
教育分野における先進的な
ICT 利活用方策に関する調査研究

報告書

平成 27 年 3 月

株式会社富士通総研

目 次

1.	調査背景・目的及び調査方針.....	1
1.1	調査背景・目的.....	3
1.2	調査観点・方針.....	5
1.3	調査の全体像.....	6
2.	教育分野における新たな ICT 利活用方策の調査.....	7
2.1	調査の枠組.....	9
2.2	教育 ICT に係る技術動向調査.....	10
(1)	クラウド.....	10
(2)	学習記録データ管理・ビッグデータ.....	13
(3)	HTML5.....	18
(4)	情報通信端末.....	20
(5)	セキュリティ・運用管理.....	23
2.3	教育 ICT に係るサービス動向・事例調査.....	26
(1)	教育 ICT サービスを取り巻く環境.....	26
(2)	教育 ICT サービスの主要動向・事例.....	27
2.4	新たな ICT 利活用方策及び教育 ICT サービス・ビジネス可能性検討.....	57
(1)	調査結果の整理.....	57
(2)	調査結果を踏まえた ICT 利活用方策及びサービス・ビジネス可能性検討.....	62
3.	国内の教育分野における ICT 利活用の実態調査.....	67
3.1	調査の枠組.....	69
3.2	全国自治体における公立学校 ICT 導入状況調査.....	70
(1)	全国の ICT 環境整備状況（マクロ動向）.....	70
(2)	全国の ICT 環境整備事例.....	80
3.3	先進自治体・学校へのヒアリング等調査.....	95
(1)	調査対象・項目.....	95
(2)	ヒアリング結果.....	98
3.4	ICT 環境整備・利活用の実態を踏まえた今後の方向性.....	142
(1)	調査結果の整理.....	142
(2)	調査結果を踏まえた今後の取組の方向性.....	145
4.	諸外国の教育分野における情報化の実態調査.....	149
4.1	調査の枠組.....	151
4.2	諸外国における教育分野の情報化に係る新たな潮流.....	152
(1)	情報通信端末等の環境整備の進展.....	152
(2)	BYOD の進展.....	154

(3)	学校内外での日常的 ICT 活用の広がり	158
(4)	プログラミング教育の普及	160
(5)	OER 活用の広がり	161
4.3	教育分野の情報化における先進的取組事例国調査	163
(1)	調査対象	163
(2)	調査内容	166
(3)	米国	167
(4)	英国	183
(5)	フィンランド	193
(6)	デンマーク	203
(7)	オランダ	209
(8)	オーストラリア	217
(9)	シンガポール	223
(10)	韓国	230
4.4	フィンランドにおける教育分野の情報化の取組事例調査（現地調査）	237
(1)	調査対象の選定	237
(2)	教育文化省調査結果	239
(3)	Finpro 調査結果	246
(4)	トゥルク市トップセンター調査結果	250
(5)	カウニアイネン町カサヴオリ中学校調査結果	258
(6)	カウニアイネン町マントゥマキ小学校調査結果	266
4.5	諸外国の動向・事例を踏まえた日本における今後の取組の課題	273
(1)	調査結果の整理	273
(2)	調査結果を踏まえた今後の課題	275
5.	教育分野における新たな ICT 利活用推進のための課題分析	281
5.1	調査結果を踏まえた課題・解決方策の整理	283
5.2	学校 ICT 環境整備の加速	284
(1)	ICT 環境の整備方法・整備基準の検討	284
(2)	全国展開を見据えたコスト削減及びターゲットコストの提示	285
(3)	ICT 活用に向けた学校におけるポリシー等整備	286
5.3	多様な ICT 活用を支えるプラットフォームとサービスの開発・展開	289
(1)	プラットフォーム整備及びコンテンツ・サービス開発・流通の推進	289
(2)	官民が連携した教育 ICT ビジネス拡大に向けた取組の推進	290
5.4	ICT 活用推進に向けたルール・制度整備	291
(1)	学習記録データの管理・活用に係るルール・制度整備	291
(2)	著作権の取扱いに係る制度整備	291
(3)	遠隔授業に係る制度整備	293

1. 調査背景・目的及び調査方針



1.1 調査背景・目的

政府は、我が国が情報化やグローバル化の急速な進展等にさらされる中で、未来を担う子供たちが21世紀を生き抜く力を身につけることができるよう、ICTを利活用した教育の普及・展開に向けた取組を行ってきた。総務省では、新成長戦略（2010年）に示された「子どもたち1人1台の情報端末による教育の本格展開を検討・推進し、2020年までに21世紀にふさわしい教育を実現する」という目標を達成するため、2010～2013年度にかけて「フューチャースクール推進事業」に取組み、小中学校・特別支援学校計20校へ全教室に電子黒板・無線LAN環境を整備して1人1台のタブレットPCを利活用した学習・教育の実証研究を実施した。実証を通じて、ICTの利活用が、児童生徒の学習意欲の向上、情報リテラシーの向上・表現の多様化、コミュニケーションの活性化・相互理解の促進といった効果をもたらすことが明らかとなっている。また、同事業と連携して行われた文部科学省「学びのイノベーション事業」（2011～2013年度）では、ICTを利活用した教育を行った学校において学力検査で低い評定の出現率が減少する傾向がみられるなど、学力面においてもICT利活用が効果的に作用することを示唆する調査研究結果が得られている。

さらに2013年6月には「世界最先端IT国家創造宣言」が閣議決定され、「2010年代中には、全ての小学校、中学校、高等学校、特別支援学校で教育環境のIT化を実現するとともに、学校と家庭がシームレスでつながる教育・学習環境を構築する」等、より踏み込んだ目標が設定された。これを受けて、総務省は2013年度に「教育分野における最先端ICT利活用に関する調査研究」を実施し、2014年度からは「先導的教育システム実証事業」に取組んでいる（2016年度までの3カ年実施予定）。これら事業においては、「フューチャースクール推進事業」で課題として残された学校・家庭等が連携した学び、学習データを活用した個人に合わせた学び、ICTコストの削減等の実現を目指し、クラウド・HTML5・ビッグデータといった新たな技術を活用した学習・教育クラウドプラットフォームを構築する実証研究を行っている。

実証研究の取組みに加え、総務省は2014年6月に新たに「ICTドリームスクール懇談会」（座長：金子郁容（慶應義塾大学政策・メディア研究科教授）、座長代理：三友仁志（早稲田大学大学院アジア太平洋研究科教授））を立ち上げ、今後のICT環境整備・利活用の全国展開のあり方について議論を行っている。懇談会においては、学習・教育クラウドプラットフォームの整備・全国展開のあり方のほか、ICTを活用した多様な学習・教育モデルの展開のあり方、学習・教育分野のICT化のさらなる推進とビジネス拡大等について議論が行われている。

民間においても教育情報化に向けた取組は活発化している。大手教育事業者・ICT企業等による様々なソリューション開発が進むとともに、近年ではEdTech（Education × Technology）ベンチャーと呼ばれる新興事業者による新たなサービス開発の動きも見られるようになってきている。さらに2015年2月2日には、教育情報化関係団体・企業等により、

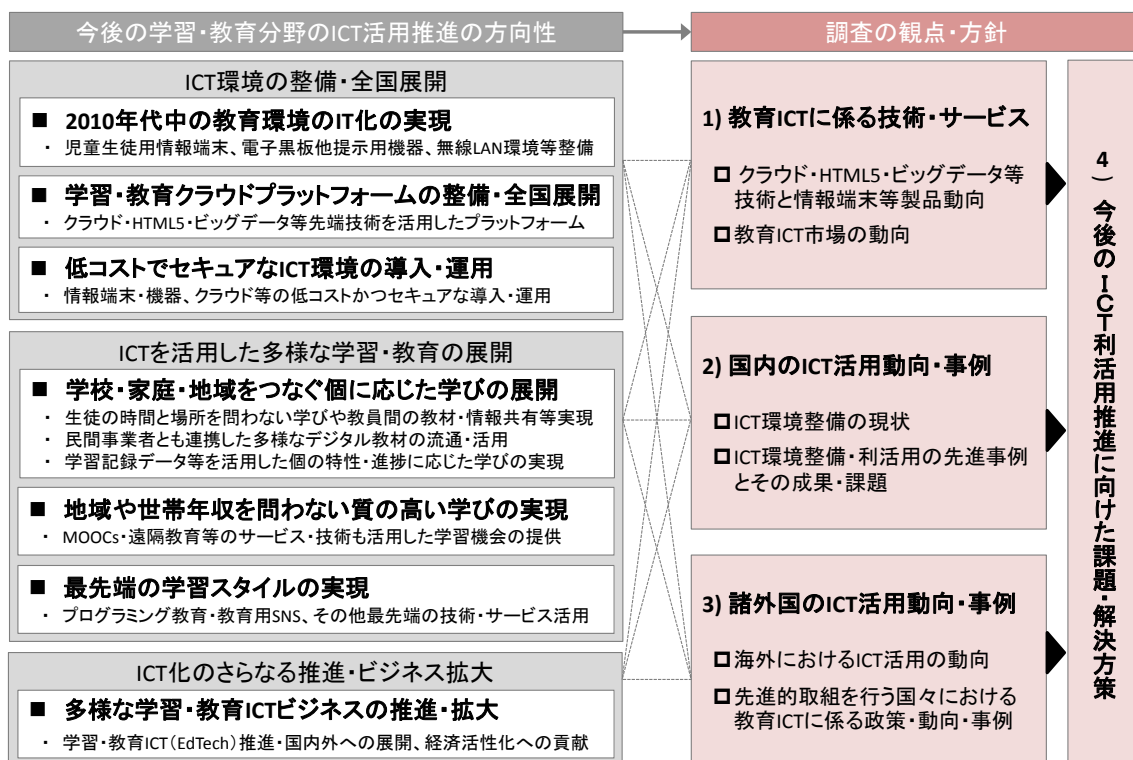
関係省庁・教育機関等と連携しながら教育情報化の推進・技術標準化等を行う団体「ICT Connect 21（みらいのまなび共創会議）」の設立発表会が行われるなど、官民一体となった教育情報化の普及・展開に向けた機運が高まってきている。

上記のような動向を踏まえ、本調査研究では、今後の実証事業や ICT 環境整備・利活用の全国展開のあり方に関する検討に資するよう、学習・教育分野の ICT 活用に係る先端的技術・サービス動向、国内における ICT 活用の動向・事例、諸外国における ICT 活用に係る政策・動向等について調査を行う。また調査結果に基づき、取り組むべき課題とその解決の方向性について検討することとする。

1.2 調査観点・方針

上記に示したとおり、今後の学習・教育分野の ICT 活用推進の方向性として、まず ICT 環境の整備・全国展開が挙げられる。また ICT 環境を活用し、多様な学習・教育の展開も目指されているところである。具体的には、「先導的教育システム実証事業」において構築されるクラウドプラットフォーム等を活用しつつ、学校・家庭・地域を繋ぎ、個に応じた学びを実現することが検討されている。また、米国の大学が提供を始めた後、世界各国及び日本でも広がりを見せつつある MOOCs（Massive Open Online Courses、大規模公開オンライン講座）や、遠隔教育システム等を活用した、地域や世帯年収を問わない学習の実現も期待されており¹、プログラミング学習をはじめとした最先端の学習スタイルの実現も重要な課題とされている²。さらに、多様な学習・教育 ICT ビジネスを創出して国内外への展開を図り、経済活性化に資することも期待されているところである³。

図表 1-1 調査観点・方針



¹ 内閣官房 IT 総合戦略室「創造的 IT 人材育成方針」（2013 年 12 月）は、IT 利活用能力の向上に向けた学びの充実等のために MOOC の活用が期待されるとしている。また文部科学省「ICT を活用した教育の推進に関する懇談会」報告書（中間まとめ）では、離島や過疎地域等の小規模学級で「ICT を活用して遠隔地間の教室や施設をつなげ、年間を通じて合同授業や合同活動などを行うことも有効」としている。

² 政府の「日本再興戦略」（2013）では義務教育段階からのプログラミング教育等の IT 教育を推進するとしている。

³ 総務省 ICT 成長戦略推進会議「スマートジャパン ICT 戦略」（2014 年）では「教育×ICT」モデルを、日本発グローバル展開モデルとして、海外各国のニーズに応じて国際展開していくことを提唱している。

こうした方向性に沿って実証事業・政策推進を行う上で参考となる情報が提供できるよう、本調査では、上記の図のとおり、まず教育 ICT に係る技術・サービスについて調査を行う。また、国内の ICT 活用動向・事例と諸外国の動向・事例を調査し、これまでの成果と課題を明らかにする。これらの調査結果を踏まえて、今後の ICT 利活用推進に向けた課題を整理し、その解決策についても検討することとする。

1.3 調査の全体像

上記の調査観点・方針に基づく調査の全体像は以下のとおりである。

調査の観点・方針	調査内容	記載箇所
1) 教育ICTに係る技術・サービス	教育分野における新たなICT利活用方策の調査 <ul style="list-style-type: none"> ● 教育ICTに係る技術、新興サービスの動向・事例調査 ● 新たなICT利活用方策及び教育ICTサービス・ビジネス可能性検討 	2章 2. 2 2. 3
2) 国内のICT活用動向・事例	国内の教育分野におけるICT利活用の実態調査 <ul style="list-style-type: none"> ● 全国自治体における公立学校ICT導入状況調査 ● 先進自治体・学校へのヒアリング調査 ● ICT環境整備・利活用の実態を踏まえた今後の方向性 	3章 3. 2 3. 3 3. 4
3) 諸外国のICT活用動向・事例	諸外国の教育分野における情報化の実態調査 <ul style="list-style-type: none"> ● 諸外国における教育分野の情報化の実態調査 ● フィンランドにおける教育分野の情報化の実態調査 ● 諸外国の動向・事例を踏まえた日本における今後の取組の課題 	4章 4. 2 4. 3 4. 4
4) 今後のICT利活用推進に向けた課題・解決策	教育分野における新たなICT利活用推進のための課題分析	5章

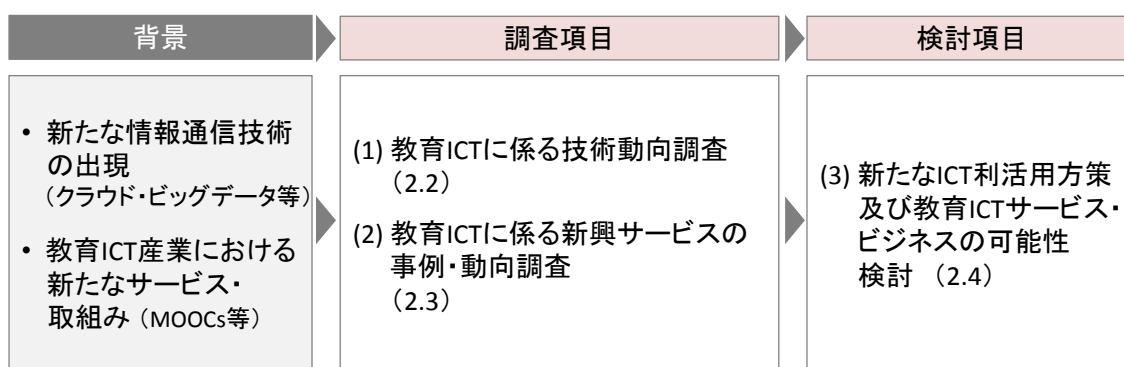
2. 教育分野における新たな ICT 利活用方策の調査



2.1 調査の枠組

本章の調査では、クラウド・ビッグデータ等の新たな情報通信技術の出現や、MOOCsをはじめとして教育 ICT 産業において新たなサービス・取組みが広がりつつあるという背景を踏まえ、下記図 (1)～(3)の調査を実施する。(1)・(2)では教育 ICT に係る技術・新興サービスの動向・事例を調査・整理する。調査結果を踏まえ、(3)では教育分野における新たな ICT 利活用方策、新たなサービス・ビジネスの可能性についての検討を行う。

図表 2-1 教育分野における新たな ICT 利活用方策の調査の全体像



(1)～(3) の調査・検討結果について、以下に示す。

2.2 教育 ICT に係る技術動向調査

本節では、今後の学習・教育分野の ICT 活用推進の方向性に係る技術動向として、特にクラウド⁴、学習記録データ管理・ビッグデータ、HTML5、情報通信端末、セキュリティ・運用管理に着目し、関連する技術・製品動向を整理する。

図表 2-2 教育 ICT に係る技術面の調査観点

今後の学習・教育分野の ICT 活用推進の方向性	技術面の調査観点
ICT環境の整備・全国展開 <ul style="list-style-type: none"> 2010年代中の教育環境のIT化の実現 学習・教育クラウドプラットフォームの整備・全国展開 低コストでセキュアなICT環境の導入・運用 	クラウド 学校・家庭をつなぐ学習・教育や低コストなICT環境実現に向け重要となるクラウドについて、関連する技術動向を調査
ICTを活用した多様な学習・教育の展開 <ul style="list-style-type: none"> 学校・家庭・地域をつなぐ個に応じた学びの展開 地域や世帯年収を問わない質の高い学びの実現 最先端の学習スタイルの実現 	学習記録データ管理・ビッグデータ 個に応じた学びによる学習・指導の充実の実現や、データを活用した新たなビジネスの推進・拡大に向けて重要となる学習記録データ管理・ビッグデータ分析について、関連する技術動向を調査
ICT化のさらなる推進・ビジネス拡大 <ul style="list-style-type: none"> 多様な学習・教育ICTビジネスの推進・拡大 	HTML5 学校・家庭・地域をつなぐシームレスな学習環境の実現や、多様なOS・機種の情報通信端末への対応に向けて重要となるHTML5について、関連する技術動向を調査
	情報通信端末 低コストでの1人1台の情報端末の実現に向けて、教育現場で利用可能な多様なOS・価格帯の情報端末の製品動向を調査
	セキュリティ・運用管理 学校・家庭間の連携や、今後普及が予想されるBYODの実施時に重要となる、セキュリティを確保した端末管理等の技術動向を調査

(1) クラウド

ア) 「クラウドファースト」の潮流と学校で活用可能なサービスの普及

クラウドは、サーバー導入・運用管理のコストと作業負荷の軽減、サーバーの不具合によるシステムダウン・データ消失のリスク低減、大規模災害等への対応力の強化等、様々なメリットを持ち、近年急速に普及してきた。民間企業においては、新規システムの構築時にクラウド活用を優先的に検討する企業が約7割に達しているという調査結果があるとおり⁵、オンプレミスでのシステム構築よりもクラウド導入を優先す

⁴ 以降では、総務省「校務分野におけるASP・SaaS事業者向けガイドライン」(2010年)に準じて、複数のデータセンター等のサーバーをネットワークを介して活用し、コンテンツやデータ、アプリケーションを情報端末から利用する仕組みをクラウドとして扱う。

⁵ MM総研が2013年6月～7月に実施した調査。法人1562社を対象とした調査。
(<http://www.m2ri.jp/newsreleases/main.php?id=010120130828500>)

る、いわゆる「クラウドファースト」の考え方が定着してきている。

児童生徒用タブレット PC を活用した授業等の学校での ICT 活用においても、校内サーバーでのシステム運用を行う場合、認証・ファイル管理・ウイルス対策・フィルタリング用のサーバーや、授業支援システム⁶・コンテンツ配信用サーバー等を校内に設置して運用するか、あるいは情報端末に必要なソフトウェアをインストールする必要がある。サーバー導入・運用コストや設置場所の確保は容易でなく、ソフトウェアのインストール作業やライセンス管理の負荷も高い。さらに災害時の対応にも不安があることから、情報管理上の障壁がない限り、学校でも最大限クラウドを活用することが期待される。

近年、従来校内サーバーや端末インストール型ソフトウェアで提供されることの多かったファイル管理、ウイルス・フィルタリング対策といった機能は、クラウドサービスにより実現可能となっている。加えて、2.3 教育 ICT に係るサービス動向・事例調査で確認するとおり、授業支援システムやコンテンツ配信の機能もクラウドにより提供する例が増えており、様々なクラウドサービスをニーズに応じて利用可能な環境が整いつつある。これらサービスは、時間と場所、端末を選ばず利用可能なものも多く、学校・家庭・地域をシームレスにつなぐ学びの実現に向けても活用が期待される。

ただし、多様なクラウドを学校で活用する上では、認証情報の連携等による個々のサービスの ID・パスワード管理の煩雑さの解消（認証連携）、各種サービスをクラス単位等で一斉に利用するための安定的ネットワーク環境の整備（ネットワーク整備）、効果的な活用に向けた異なるサービス間のデータ・機能連携（クラウド間連携）、ユーザー数が大規模化した際のサービスの対応力の確保（スケーラビリティ）といった新たな課題への対応も求められる点に注意が必要である。

4) 校務分野でのクラウド活用状況

校務分野では、総務省が 2010 年に「校務分野における ASP・SaaS 事業者向けガイドライン」（2010）を策定し、指導要録や児童・生徒の健康観察結果等の個人情報適切に管理しながらも積極的にクラウドを活用した情報化を図るための指針が提示された。また、2012 年には（一財）全国地域情報化推進協会（APPLIC）により、特に指導要録と健康診断表についてデータ標準化を行い、異なる学校・自治体間でのデータ連携、異なるシステム間でのデータ移行等を容易にするため、「教育情報アプリケーションユニット標準仕様 v. 1.0」が策定された⁷。APPLIC では標準に準拠し、相互に互換性のある製品に推奨マークを付与しており、ユーザー側はこの情報も参考にして製品を選択することが可能となっている。

こうした政府、民間団体等における取組の成果もあり、校務分野でのクラウド活用

⁶ 児童生徒用情報端末画面の教員用端末等への転送・分割表示、教員用端末と生徒用端末間での教材配布・提出、教員用端末による生徒用端末の制御等、授業での情報端末活用を支援する機能を有するシステム。

⁷ 2013 年 6 月には v. 1.1 が公開されている。

は全国に広がりつつある。例えば校務クラウドを導入し、さらに教員の勤務負担の軽減を意図してテレワーク環境も実現している先進事例として、図表 2-3 の自治体が挙げられる。これらの事例ではシンクライアント方式の採用、ワンタイムパスワード、USB キーによる認証、通信の暗号化などの対策を行い、セキュリティ確保と利便性向上の両立を図っている。

ただし、全国自治体においてクラウド型の校務支援システムを導入している学校の割合は 2014 年 3 月時点で 27.9%にとどまり、クラウドはまだ普及の途上にある。さらなる普及に向けて、民間団体においては標準化範囲の拡大が期待される。また、教育委員会・学校においては、セキュリティポリシーにより無線での情報へのアクセスを完全に禁止している例も見られるが、情報セキュリティを確保しつつ柔軟に校務情報化を推進するために適切なポリシーのあり方を検討することも重要と考えられる。

図表 2-3 校務クラウド・テレワーク環境導入を実現している自治体例

No.	自治体名	取組概要
1	東京都杉並区	2009 年から校務システムを本格運用。データセンターに校務支援システムを導入して、児童生徒の出欠・成績管理、指導要録情報、保健情報を扱う機能をすべての学校を対象に提供。ワンタイムパスワードでの認証により自宅の私有 PC からのリモートアクセスも可能。
2	千葉県千葉市	2010 年度に市内小中学校・特別支援学校の教職員・児童生徒向けに 8000 台の PC 導入し、シンクライアントシステムを採用。自宅からは USB キーによる認証で SSL-VPN 接続を行い安全にリモートワークが可能。
3	静岡県富士市	2011 年度に市内全小中学校の校務用 PC 1200 台を全て仮想シンクライアント化。教員用ポータル・グループウェア、校務支援システムを整備。サーバー仮想化、デスクトップ仮想化、アプリケーション仮想化を行っており自宅からの利用も可能。
4	大阪府大阪市	2013 年 3 月からプライベートクラウドによる校務支援システムを導入。グループウェアとコミュニケーション機能は市内の全小中高・特別支援学校で本稼働し、また校務支援は 31 校のモデル校から運用開始。仮想シンクライアント方式を利用したテレワーク環境を用意することで、自宅 PC でも安全に業務を行うことが可能。
5	香川県高松市	2013 年 2 月から校務クラウド運用開始。希望者は仮想化技術 (VDI) を利用し多段階認証を経た上で、自宅からアクセス可能。ただし、自宅のパソコンへのコピーや自宅での保存、複写、印刷等はできない。
6	徳島県東みよし町	2012 年度から校務クラウド運用開始。USB キーによる認証を行っており学校内外からシステム利用可能 (学校外利用時はあわせて届出提出)。
7	大分県	2011 年から Google Apps for Education を県及び市町村で導入。メール・スケジュール管理等を暗号化通信を行った上で学校内外から実施可能。より機密性の高い情報を扱う校務支援システムも独自開発し 2013 年度から県立学校全体 (通信制除く) で運用。

出典：各種公表資料より作成

(2) 学習記録データ管理・ビッグデータ

児童生徒一人ひとりの特性や進捗に応じた学びや充実した教育・指導の実現に向けて、学習記録データ活用の動きは活発化しつつある。2.3 教育 ICT に係るサービス動向・事例調査で示すように、学習記録データを活用し個に応じた教材を提供するアダプティブ・ラーニングや、ビッグデータとして解析して学習・指導の改善に向けた知見を提供するサービス、自治体・学校等の意思決定へのデータ活用を支援するサービスなど、多様な学習記録データ活用サービスが既に国内外に展開してきている。

学習記録データの効率的な管理やさらなる活用に向けて、データ記録・蓄積方法、項目、分析の枠組等に関する標準化も進みつつある。例えばデータの記録・蓄積（ア）、データ項目・分析（イ）、メタデータ（ウ）に関する標準化の動きが見られるほか、日本でもデジタル教材等の標準化の取組において学習記録データの標準要件の検討が進められている（エ）。

ア) データ記録・蓄積／Experience API

米国の標準化団体 ADL (Advanced Distributed Learning) は、e ラーニングとその学習記録データの記録方式に関する国際標準 SCORM (Sharable Content Object Reference Model) を定義している。SCORM は広く普及した規格であるが、学習記録データの活用に関しては、e ラーニングや各種コンテンツの利用を通じて LMS (Learning Management System) 上に蓄積されたデータしか扱えないこと、またオフラインでの学習記録データの収集は困難であることなどの制約があった。

制約を解消するため、ADL が新たに学習記録データの記録方式の国際規格として、Experience API の使用を策定した。2013 年 4 月に最初のバージョンがリリースされている。Experience API は、LRS (Learning Record Store) に主語・動詞・目的語を組み合わせたステートメントを送ることで学習記録データを蓄積していくシンプルな仕組みである。このため e ラーニングの学習記録だけでなく、Web 閲覧やアプリ操作など、従来は記録できなかった様々な行動のログを柔軟に蓄積できる。またデータはデバイスの制約なくあらゆる機器から LRS に集めることができ、SCORM では収集困難だったオフラインでの行動履歴も事後的にネットワークを通じて LRS に送信すれば記録・蓄積できる。こうした特徴を持つ Experience API は、学習記録データのビッグデータとしての蓄積に向けて活用しうる仕組みといえる。

ただし柔軟な構造を持つ API ゆえに、実際の活用時には、どのような情報を学習記録データとして蓄積・活用するかを別途規定する必要がある。さらにその際、データの授受・蓄積量がネットワークとストレージの容量に照らして許容可能な範囲に収まるか等を検証して、適宜拡張プログラムを追加する必要がある点に注意が求められる。

イ) データ項目・分析／IMS Caliper

IMS Global Learning Consortium (IMS GLC) は学習・教育の情報化を推進する国

際非営利組織で、教育・研究機関、企業等、約 250 の会員組織により構成される。

IMS GLC では、学習行動分析 (Learning Analytics) のために「IMS Caliper」の策定を進めている。IMS Caliper は学習記録データを様々なアプリケーションから収集し分析するためのフレームワークであり、収集するデータ項目についても検討を進めている。図表 2-4 の例のように、当該学習活動が属するカテゴリ (Learning Activity Metrics) や、学習活動の実施状況・成果などの基本的情報 (Foundational Metrics) がデータ項目として想定されている。また、収集したデータを連携・分析するためのツールや API の作成も進めている。

なおAPIは既に活用が進みつつある Experience API との互換性を持たせるものとされており、他の標準規格 (IDPF・W3C・IMS GLC が開発を進める電子教科書国際標準 EDUPUB など⁸⁾ の策定の取組とも連携をとって検討が進められている。他の規格との互換性を持ち、かつ具体的なデータ項目についての指針も示す標準規格として今後普及していく可能性があり、策定の動向を注視する必要があると考えられる。

図表 2-4 IMS Caliper におけるデータ項目 (例)

Learning Activity Metrics				Foundational Metrics
Reading <ul style="list-style-type: none"> > annotations > page/block use > media use > lookups 	Lectures <ul style="list-style-type: none"> > frameset use > scrub marks > view time > weblink refs 	Quiz <ul style="list-style-type: none"> > scores > attempts > remediations > assoc refs 	Projects <ul style="list-style-type: none"> > deliverables > structure > milestone perf > group profile > patterns 	Context <ul style="list-style-type: none"> > institution > course/section > learner profile > course context > path/sequence > usage context Engagement <ul style="list-style-type: none"> > activity usage > time on task > session time > last access > activity affinity > content affinity > task patterns > correlations Performance <ul style="list-style-type: none"> > grades > progress > rubrics <ul style="list-style-type: none"> - course goals - topic objectives - qualitative evaluation - quantitative scores > patterns > correlations
Homework <ul style="list-style-type: none"> > scores > attempts > remediations > assoc refs 	Media <ul style="list-style-type: none"> > media type > frameset use > scrub marks > view time > usage context 	Tutoring <ul style="list-style-type: none"> > topics > assoc context > frequency > feedback 	Research <ul style="list-style-type: none"> > searches > patterns > citations > topics 	
Assessment <ul style="list-style-type: none"> > scores > patterns (item) > time utilization > attempts > completion 	Collaboration <ul style="list-style-type: none"> > connections > assoc context > message profile > frequency 	Annotation <ul style="list-style-type: none"> > highlights > notes > marks > tags > attachments 	Gaming <ul style="list-style-type: none"> > Progress > Cognition > Attempts > Hints > Collaboration 	
Social <ul style="list-style-type: none"> > connections > assoc context > message profile > frequency 	Messaging <ul style="list-style-type: none"> > assoc context > outbound Pool > inbound Pool > attachments 	Scheduling <ul style="list-style-type: none"> > assoc context > event patterns > event profile > time utilization 	Discussions <ul style="list-style-type: none"> > post mark > frequency > participation > collaboration 	

出典：IMS GLC, “Learning Measurement for Analytics Whitepaper” (2013)

⁸ EDUPUB は IDPF の策定している電子書籍の国際標準規格 EPUB3 を教育向けに拡張したもの。EDUPUB の策定状況については下記を参照 (田村恭久「電子教科書の規格と EDUPUB の現状」『情報管理』57 (11)、791-798 (2013 年)、https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/57/11/57_791/_pdf)。

ウ) メタデータ／LOM・LRMI

教材、学習・教育コンテンツに関するメタデータの標準規格は、IEEE⁹により 2002 年に LOM (Learning Object Metadata) として策定され (IEEE 1482)、世界で幅広く利用されている。LOM は、教材・コンテンツのタイトル・作成者・バージョン、データ形式や実行環境、難易度や想定利用者、カリキュラムにおける位置づけ、知的財産・利用条件などが項目として用意する柔軟性・拡張性の高い規格である。LOM をベースとしてメタデータ記述体系 (Application Profile) を作成し、これに沿ったメタデータを教材・コンテンツに付与していくことで、教材・コンテンツを体系的に蓄積・検索することが可能となる。

また 2011 年には、米国出版教育協会と国際非営利組織のクリエイティブ・コモンズが、Bill & Melinda Gates 財団 (ゲイツ財団) や William and Flora Hewlett 財団の支援の下、教材・コンテンツのメタデータに関する標準フレームワークの策定・普及に向けたプロジェクトを新たに開始した (LRMI: Learning Resource Metadata Initiative)。2013 年からは Google・Bing など主要検索エンジンでも LRMI のフレームワークに基づき検索が可能となっている。

メタデータの標準フレームワークがさらに普及すれば、様々なデジタル教材・コンテンツの検索・ニーズに応じた利用が容易となる。また利用した教材・コンテンツの特性を学習記録データとして保存して分析・活用できるようになる可能性もあり、日本でも今後こうしたメタデータ標準化・普及の取組が期待される。

エ) デジタル教材等標準化／国・民間団体

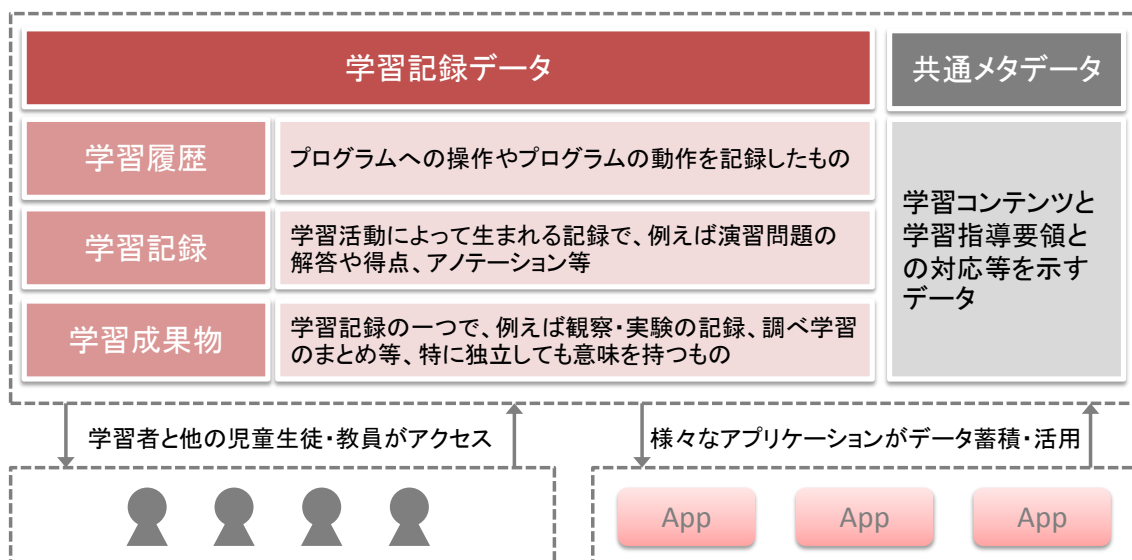
日本では、文部科学省が 2013 年度から 2015 年度の 3 カ年でデジタル教材等の標準化を進めている。標準化の取組においては、マルチ OS に対応したデジタル教材等のコンテンツ及びビューアや、これらと連携する各種アプリケーションのあり方とともに、学習記録データのデータフォーマット・項目等の標準要件についても検討が進められている。学習記録データは、図表 2-5 のとおり「学習履歴」「学習記録」「学習成果物」からなるものとされており、これらがコンテンツと学習指導要領の対応等を示す共通メタデータとともに保存される。また、学習記録データは他のアプリケーションや他の児童生徒・教員からも必要に応じてアクセス可能とし、児童生徒の進捗に応じた学びや個に応じた指導等を可能にすることが目指されている。

国においてこうした取組が進められる一方、民間事業者においてもデジタル教材・教科書プラットフォームの構築・標準化に向けた取組が既に複数進められており (図表 2-6)、この中で学習記録データの活用のあり方についても検討が進められている。国及び民間事業者には、可能な範囲で相互に連携を図るとともに、上記の国際規格策定・

⁹ Institute of Electrical and Electronics Engineers。電気・電子工学分野における世界最大規模の国際専門家組織で、様々な分野での標準規格の策定や国際会議運営・出版等を行う。

普及の動向も踏まえながら学習記録データの蓄積・活用方式の標準化を進めていくことが期待される。

図表 2-5 文部科学省が進めるデジタル教材等標準化における学習記録データイメージ



出典：文部科学省「学びのイノベーション事業実証研究報告書」（2014）を基に作成

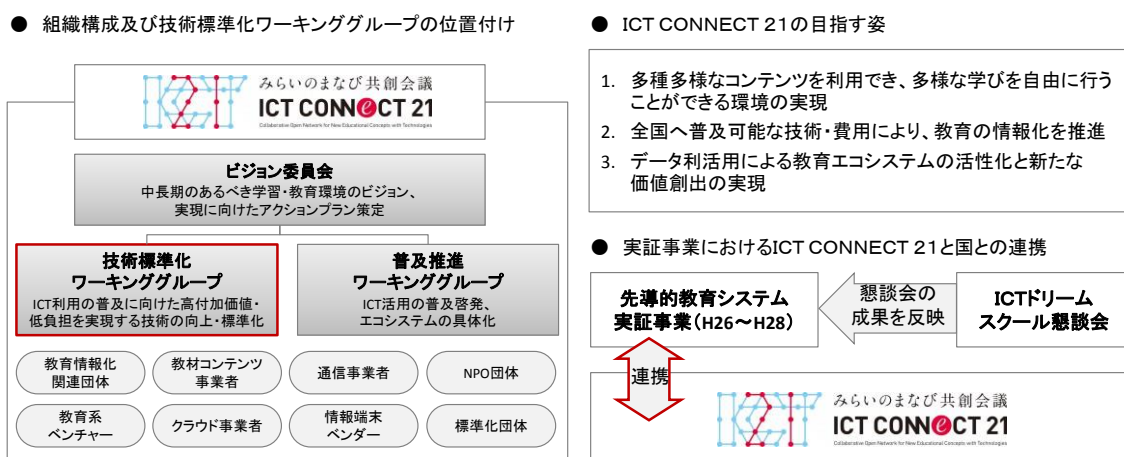
図表 2-6 デジタル教材等標準化・学習記録データ活用に向けた民間取組例

団体名	取組概要
CoNETS	<ul style="list-style-type: none"> 教科書会社 12 社、日立ソリューションズが連携し、2013 年 9 月に立ち上げたコンソーシアム。 デジタル教科書のスタンダードを目指し、参加各社共通のデジタル教科書インターフェース・授業時の協働学習用機能等を構築。学習記録データ保存にも対応。立命館小学校での実証研究等も実施。
ACCESS・東京書籍	<ul style="list-style-type: none"> ICT を活用した教育サービスとサービス用プラットフォームの開発、他団体との連携に向けて 2014 年より協業を開始。デジタル教科書・教材ビューア、教材登録・配信・オーサリング・学習ログ管理・LMS 等の機能を開発し仕様のオープン化・標準化に取組み、海外展開も目指す。
大日本印刷	<ul style="list-style-type: none"> デジタル教科書・教材配信やビューア機能、学習履歴保存機能等の開発に取組む。2013 年度は茨城県古河市立第五小学校、2014 年度は浦和学院高校との実証研究を実施。2015 年度から教科書・教材出版社向けサービス提供を予定。
学研教育みらい・学研教育出版・学校図書	<ul style="list-style-type: none"> 現場に必要とされるデジタル教科書の開発を目指し、直観的インターフェースを持ち、動画・アニメーション・音声等マルチメディアに対応したプラットフォームを 2014 年より開発。2015 年 2 月完成予定。他社への共同利用も呼びかける。

出典：各社ホームページ・報道資料より作成

なお2015年2月に教育情報化関係団体・企業等により設立されたICT CONNECT 21（みらいのまなび共創会議）においても、デジタル教材及び学習記録データの円滑な流通・利活用に向けて、技術標準化ワーキンググループを設置して関連技術の向上・標準化に向けた検討を進めることとしている。ICT CONNECT 21は総務省が文部科学省と連携して進める先導的教育システム実証事業とも連携して活動を行う予定であることから、官民が連携したデジタル教材・学習記録データ等に係る技術標準化においても国・民間の協働の場としての役割を果たすことが期待される。

図表 2-7 ICT CONNECT 21 の概要及び技術標準化への対応・国との連携について



出典：第5回ICTドリームスクール懇談会資料（参考資料3）を基に作成

(3) HTML5

7) HTML5 の特徴と学習・教育分野での活用状況

HTML5 は、W3C¹⁰が策定するインターネットで用いられる標準的ドキュメント体系の最新版であり、2014年10月28日にW3Cの正式な仕様とする勧告が出された¹¹。HTML5 は、関連する技術¹²を組み合わせることで従来のHTMLやその他の技術にないメリットを持つアプリケーションを提供可能であることから、急速に普及しつつある。

HTML5 のもたらすメリットとして、まずマルチプラットフォームへの対応がある。HTML5 は対応 Web ブラウザを通して PC のほかスマートフォン・タブレット端末等でも利用可能であるため、原則として一つのコードを書けば様々な環境で利用可能な Web アプリケーションを提供できる。これは OS 機能に依存し個別の構築が必要なネイティブアプリケーションや、タブレット端末と対応しない場合のあるアニメーション制御ソフト Adobe Flash にない特長である。次に、表現力の向上がある。HTML5 ではビデオや音声を再生用プラグインなしに利用でき、2次元・3次元グラフィックの動的描画や、数式、日本語の縦書き・ルビ表示などにも対応している。これらの機能によりこれまでネイティブアプリケーションや Adobe Flash で実現していた表現も HTML5 がブラウザ上で行うことが可能となった。さらに、オフライン対応が可能であることや、双方向通信が可能な通信規格が盛り込まれていることも大きなメリットである。これによりユーザー端末側にデータを保存してネットワーク環境が無くてもアプリケーションを動作させることや、ユーザー間で双方向にデータをやり取りすることが可能となっている。

これらの HTML5 の特長は、学習・教育用アプリケーション開発においても有利に作用する。例えば、HTML5 によりマルチプラットフォームへ対応した表現力豊かなコンテンツを提供することは、PC を用いた学習に加えて、タブレット・スマートフォン等のスマートデバイスを活用したモバイルラーニングの普及に向けた後押しになると考えられる。コンテンツ提供事業者も様々な OS・端末に個別に対応する必要性が少なくなり、開発工数を低減するメリットが得られる。また、HTML5 によるオフラインへも対応したコンテンツの提供は、学校でのデジタル教材を活用した学びに加えネットワーク環境が整っていない家庭での学びも可能とし、学校・家庭連携を促進すると期待される。さらに双方向通信規格により児童生徒・教員がリアルタイムに学習状況を共有するツール等も提供可能となっている。

こうしたメリットを踏まえて、既にこれまで Adobe Flash 等によりデジタル教材を提供してきた民間事業者においてコンテンツを HTML5 化する取組が広がりつつある

¹⁰ World Wide Web Consortium。インターネットに係る各種技術の標準化を進める国際団体。

¹¹ <http://www.w3.org/blog/news/archives/4167>

¹² HTML 等の修飾方法を指示する CSS3 (Cascading Style Sheets level 3)、Web ページ上の文字・画像等の動的制御を行う JavaScript、Web アプリケーションの機能に係る規格となる各種 Web API など。

13. こうしたニーズに対応するように Flash コンテンツを HTML5 化するツールも各社から提供されるようになっており、HTML5 による学習・教育コンテンツは今後拡充されてくるものと推察される。

イ) HTML5 活用に向けた課題

ただし、正式な仕様勧告を受けたとはいえ、HTML5 は未だ発展途上の技術であり、実用上様々な課題を抱えているのも事実である。その一つが端末機種・ブラウザによるコンテンツの表示・挙動の違いである。HTML5 は動作環境によりコンテンツ表示形式を調整するレスポンシブ・デザインの機能を有しているものの完全とは言えず、様々な端末による動作確認をしなければならないケースも多い。また、動画コンテンツの利用においては、閲覧権限管理・権利保護を行うための機能である DRM (Digital Resource Management) の方式がブラウザ毎に異なること¹⁴、ストリーミングの方式が統一されておらず異なる OS・ブラウザ間での互換性に問題が生じるケースがあること¹⁵などが技術的課題となっている。

HTML5 コンテンツのさらなる普及に向けてはこれらの技術的課題への対応も求められる。そのために、実証事業等を通じて課題への対応方策を検証し、広く共有していくなどの取組を進めていくことが重要と考えられる。

¹³ 自社 Flash コンテンツを HTML5 化する例 (<http://www.ntt.co.jp/journal/1306/files/jn201306040.pdf>) のほか、大手通信事業者が HTML5 の学習・教育アプリ開発を支援する例 (<https://dev.smt.docomo.ne.jp/>) などがある。

¹⁴ HTML5 は従来プラグイン (Adobe Flash Player、Microsoft Silverlight 等) で行っていた動画閲覧や閲覧権限管理・権利保護 (DRM) をブラウザ単体で行うことが可能としている。DRM は EME (Encrypted Media Extensions) と呼ばれる方式が W3C により標準仕様とされているが、実装方式が仕様上具体的に定められてはいないため、ブラウザベンダ各社で方式が異なる。

¹⁵ 例えば Apple 社の HTTP ストリーミング技術である HLS は、iOS 端末には対応するものの、Android OS 端末への対応には問題があるとされている (<http://www.encoding.com/http-live-streaming-hls/>)。

(4) 情報通信端末

今日、市場には様々な OS・機種の情報通信端末が流通しており、学校現場に導入される端末も多様化しつつある。次章で述べるように、国内の場合、学校現場へ導入されるタブレット端末としては Windows 端末が最も多いものの、iOS 端末を導入する自治体・学校も一定数見られ、少数ながら Android 端末の導入実績も増えつつある。さらに Google が提供するノート PC・Chromebook も教育機関向け情報端末市場で存在感を増してきている。米国では K-12 市場で最大のシェアを獲得し、マレーシアでも全土で導入が進められる計画となっているほか、日本でも学校への導入実績がある¹⁶。

また、教育用途もしくは子供の利用に特化した情報通信端末の開発・提供も国内外で進んでいる（図表 2-8）。No.1~8 は教育用途に特化して開発・提供されているタブレットやノート PC である。No.9~14 は専用タブレット（ハード）と教材・コンテンツ（ソフト）がセットで提供されている例である。また No.15~18 は子供向けに特化して開発されたタブレット端末の例である。子供向けコンテンツもセットにして低価格で販売されている。

このように教育用情報通信端末の選択肢は多様化を続けており、自治体・学校、家庭においてはそれぞれの仕様・価格等を比較衡量し適切な端末を選択することが必要となっている。また、教育コンテンツ開発事業者においては、多様な OS・機種に対応したコンテンツ開発の重要性が高まっているといえる。

¹⁶ Chromebook は Chrome OS で動作するノート PC。Web ブラウザ・Web アプリに利用機能がほぼ限定されている点の特徴。機能面では通常の端末に比べ制約がある一方、比較的安価であることや、遠隔での端末環境制御により運用管理の負荷を軽減できることなどから学校での利用が広がっている。米国での導入状況には (<http://googleblog.blogspot.jp/2014/11/with-chromebooks-students-find-new-ways.html>)、マレーシアの状況は (<http://googleblog.blogspot.jp/2013/04/for-malaysia-bringing-google-apps-and.html>) 参照。また日本では広尾学園等が導入している（図表 3-36 参照）。

図表 2-8 教育用途・子供向けに特化した情報通信端末例

No.	端末／メーカー	製品概要	仕様・価格
1	XO Laptop ／ OLPC(米)	<ul style="list-style-type: none"> ・米国 MIT メディアラボが中心となって設立した非営利団体が開発したノート PC。1 人 1 台の情報端末を世界の子供たちに届け、途上国と先進国の教育格差解消につなげることを目指し、2007 年に約 200 ドルで本格生産・提供開始。 ・2009 年に全小中学生へ配布したウルグアイをはじめ、世界各国で導入。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Linux 系 OS ・7.5 インチ ・約 200 ドル
2	XO Tablet ／ OLPC(米)	<ul style="list-style-type: none"> ・米国 MIT メディアラボが中心となって設立した非営利団体が開発したタブレット。2013 年から約 150 ドルで一般販売されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Android OS ・7 インチ ・約 150 ドル
3	Classmate PC ／ インテル(米)	<ul style="list-style-type: none"> ・インテルは 2006 年から主に途上国の子供を対象にした低価格 PC 設計を開始。実際の生産は OEM で製造メーカーが行う。日本では東芝が端末 (CM1) 開発。モデルは更新を続けており現在はノート型・コンパチブル型を提供。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Windows / Linux ・10 インチ ・価格は各社設定 ※最新モデルの情報
4	Education Tablets ／ インテル(米)	<ul style="list-style-type: none"> ・インテルは 2013 年から授業での使用に特化したタブレット PC 設計を開始。実際の生産は OEM で製造メーカーが行っている。Amplify (No.7) もインテルの設計を活用。 ・2014 年現在 2 モデルを展開。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Android OS ・10 インチ ・価格は各社設定 ※最新モデルの情報
5	Aakash Tablet ／ DataWind(英)	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットを低価格で学生に提供して教育の底上げを狙うインド政府の下、DataWind 社は 2011 年に 35 ドルの低価格タブレット端末 Aakash を開発し教育機関向けに提供。 ・2012 年には機能改良した Aakash2 を 2263 ルピーで提供 (学生向けにはさらにインド政府が半額補助)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Android OS ・7 インチ ・2263 ルピー (3200 円程度) ※Aakash 2 の情報
6	CM1 ／ 東芝(日)・インテル(米)	<ul style="list-style-type: none"> ・インテル Classmate PC の設計を基に東芝・インテルが 2010 年に共同開発したコンパチブル型タブレット PC。国内教育機関向けに販売。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Windows OS ・10.1 インチ ・オープン価格
7	JL-T100 ／ シャープ(日)	<ul style="list-style-type: none"> ・2012 年に 1 人 1 台環境での学習や協働学習での利用を想定した教育市場向けタブレットとして提供を開始。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Android OS ・10.1 インチ ・オープン価格
8	StudyPad ／ デジタルナレッジ(日)	<ul style="list-style-type: none"> ・e ラーニングやデジタル教科書ソリューションを提供するデジタルナレッジ社が 2010 年に発売した学習用タブレット。主に学習塾等へ販売。現在 8 インチ・10.1 インチの 2 サイズを展開。端末と別料金でタブレットのコンテンツ (e ラーニング・デジタル教科書・授業支援ツール等) も提供。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Android OS ・8 / 10.1 インチ ・29400 円(税込) / 49800 円(税込) ※20 台導入時。コンテンツ費用を含まない。
9	Amplify Tablet ／ Amplify・インテル(米)	<ul style="list-style-type: none"> ・2012 年から学習用タブレット PC とコンテンツ・サポートサービスをパッケージ化して販売。現行モデルはインテル社の Education Tablet の設計を活用したもので、初年度 359 ドル、以降 60 ドルで提供されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・Android OS ・10.1 インチ ・359 ドル(初年度) 60 ドル(2 年目～) ※現行モデルの情報

No.	端末／メーカー	製品概要	仕様・価格
10	チャレンジタッチ／ベネッセ(日)	・小学生の通信教育用タブレットとして開発。2014 年サービス開始。Wi-Fi 経由でコンテンツ利用・添削実施。 6 カ月以上受講の場合タブレットは無料で紙教材と同額で受講可能。6 カ月未満退会時は端末費用を支払。	・ Android OS ・ 9.7 インチ ・ 13965 円(税込) ※6 カ月未満退会時端末費
11	チャレンジタブレット／ベネッセ(日)	・中学生の通信教育用タブレットとして開発。2013 年サービス開始。Wi-Fi 経由でコンテンツ利用。 12 カ月以上受講の場合タブレットは無料で紙教材と同額で受講可能。1 年未満での退会時は端末費用を支払。	・ Android OS ・ 7 インチ ・ 9771 円(税込) ※1 年未満退会時端末費用
12	スマイルゼミ：小学生／ジャストシステムズ(日)	・小学生の通信教育用タブレットとして開発。2012 年サービス開始。Wi-Fi 経由でコンテンツ利用。 端末費は実質無料。6 カ月未満退会時は 27000 円、6 カ月～12 カ月未満退会時は 3790 円を端末費として支払。	・ Android OS ・ 9.7 インチ ・ 27000 円(税抜) ※6 カ月未満退会時端末費
13	スマイルゼミ：中学生／ジャストシステムズ(日)	・中学生の通信教育用タブレットとして開発。2013 年サービス開始。Wi-Fi 経由でコンテンツ利用。 端末費は 9980 円。6 カ月未満退会時はさらに 27000 円、6 カ月～12 カ月未満退会時は 3790 円を端末費として支払。	・ Android OS ・ 10.1 インチ ・ 39800 円(税抜) ※6 カ月未満退会時端末費
14	マナボード／学研・トイザラス(日)	・学習塾受講生の個別学習・家庭学習用オプションコース(学研 i コース)に利用している小学生の学習専用タブレット端末を 2013 年から一般販売。端末及びコンテンツの 6 カ月利用料を支払い購入。7 か月目以降の利用料は 4200 円。	・ Android OS ・ 10.1 インチ ・ 約 33000 円 ※初期支払額(発売時)。
15	Kurio 7S／KD Interactive(仏)	・欧州・米国の子供向けタブレット市場で売上首位を記録した端末で、日本でも 2014 年からトイザラスで販売を開始。Wi-Fi タブレットで、教育・ゲーム・音楽等のコンテンツが利用可能。通常の Android タブレットとしても利用可能。	・ Android OS ・ 7 インチ ・ 18999 円(税込) ※発売時公表価格
16	Kindle Fire HD Kids Edition／Amazon(米)	・Amazon が 2014 年から提供開始した子供向け独自タブレット。5000 に上る子供向け教育アプリ・映画・書籍・ゲーム・テレビ番組が 1 年間無料で利用可能。また 2 年間の保証付。	・ Android 系 OS(Fire OS) ・ 6 インチ/7 インチ ・ 149 ドル～
17	MEEP!／トイザラス(日)	・2012 年から米国で発売を開始した子供向け(6 歳以上対象)タブレットで、日本では 2013 年から発売を開始。子供向けブラウザ・アプリ・コミュニケーション機能等を提供。	・ Android OS ・ 7 インチ ・ 14999 円(税込) ※発売時公表価格
18	tapme／メガハウス(日)	・2013 年に発売を開始した国産の子供向け(4～8 歳)タブレット端末。教育系アプリを中心にプリインストールされたコンテンツを利用可能なほか、専用アプリマーケットから追加購入も可能。	・ Android OS ・ 7 インチ ・ 20790 円(税込) ※発売時公表価格

出典：各社公表資料・報道資料より作成

(5) セキュリティ・運用管理

ア) 従来のセキュリティ対策

学校での ICT 利活用におけるセキュリティ確保に向けた主な技術的対策として、これまで以下に挙げるように、WAN・LANにおける不正接続・進入対策、フィルタリング、ウイルス対策、端末管理等が実施されてきた¹⁷。

- ▶ WAN 対策 ファイアウォール設置、ネットワーク接続認証等
- ▶ LAN 対策 校務・教育系 LAN 分離、無線 LAN データ暗号化、
接続端末の MAC アドレス管理等
- ▶ フィルタリング 校内サーバー、クラウド、端末ブラウザ等による実施等
- ▶ ウイルス対策 ウイルス対策ソフトウェア導入、ウイルス定義定期更新等
- ▶ 端末管理 ユーザー認証、HDD 暗号化、USB 制御、制御ソフト更新、
遠隔ロック・データ消去、使用ソフト・アプリ管理等

ただし、大規模に児童生徒用タブレット端末を導入している学校においては、特に端末管理の作業負荷が大きくなる問題があった。例えば、端末の環境設定や必要なアプリのインストール・設定作業等を端末毎の一つずつ実施し、年度単位等でそれらの設定を更新しているケースが見られ、特に児童生徒数の多い大規模校では大きな負担となっていた。またフィルタリングについても、学校内でのネットワーク利用時のフィルタリングは校内サーバーで設定し適宜変更可能であるものの、家庭等学校外でのネットワーク利用時のフィルタリングは端末毎に設定する必要があり、作業負荷が大きいという問題があった。

イ) 遠隔端末環境管理ツール

こうした問題への対応として、民間企業で普及しつつある MDM (Mobile Device Management) ツール¹⁸を学校でも導入する動きが見られる¹⁹。MDM は以下の表のように、主にハードウェア制御、端末情報管理、ネットワーク管理、アプリ・コンテンツ管理等を遠隔制御により可能にするツールである。

¹⁷ これまでの実証事業におけるセキュリティ対策について、株式会社内田洋行「平成 25 年度教育分野における ICT 利活用を推進するための調査研究報告書」(2014) (p.86-91) 参照。

¹⁸ ここでは主に OS の提供する機能を利用してハードウェア制御・端末情報の取得・端末への通知等を行う狭義の MDM に加え、アプリの配布・管理を行う MAM (Mobile Application Management) やファイル・コンテンツの配布を行う MCM (Mobile Contents Management) を含む広義の MDM ツールを扱う。なお企業においてはスマートデバイスの普及に伴い 2011 年に 19.5 億円だった MDM の市場規模は 2013 年に 71 億円、2015 年に 121 億円に拡大すると予測されている (矢野経済研究所「MDM (モバイルデバイス管理) 市場および IT 資産管理ツール市場に関する調査結果 2013」(2013))。

¹⁹ MDM のほかに、OS ベンダーの提供する管理コンソールを用いる方法もあるが、iOS 用の Apple Configurator では端末を管理用 PC と USB 接続して設定適用するため MDM に比べ管理負荷は高い。Android は Google Apps for Education のユーザーに限り遠隔端末管理が可能だが MDM に比べ機能に制約がある。ただし Chrome OS に限っては管理コンソールにより詳細な端末設定適用が可能である。

図表 2-9 MDM の主な機能例

機能分類		機能概要 (例)
ハードウェア制御	リモートロック/ワイプ	・紛失・盗難時の端末の遠隔ロック・データ削除
	パスワード管理	・パスワードポリシーの適用、パスワード初期化
	入出力管理	・カメラ・SD カード・Bluetooth 等の使用禁止
端末情報管理	端末詳細情報取得	・端末名・MAC アドレス・ネットワーク情報・セキュリティ情報・バッテリー・空領域等情報取得
	端末位置情報管理	・端末の位置情報を取得 ・一部製品では場所に応じたポリシーを適用
	端末情報通知	・端末へのプッシュ情報通知
	端末内データ暗号化	・端末内のデータを暗号化
	ジェイルブレイク検知	・ジェイルブレイクが行われた場合管理者に通知
	端末設定制御	・端末設定を変更できない状態に設定
ネットワーク管理	接続制限	・Wi-Fi 接続制限・デザリング制限
	VPN 通信	・VPN 構成、アプリ単位の VPN 構成
	フィルタリング	・接続 URL フィルタリングの設定適用
アプリ・コンテンツ管理	アプリ配布	・指定アプリの一括配布、配布状況管理
	インストール制御	・アプリストア閉鎖、使用不可アプリ設定
	アプリ削除/削除禁止	・指定アプリの削除もしくは削除禁止設定
	ファイル配布管理	・ファイル一括配布、配布情報管理

出典：アセントネットワークス社資料²⁰等を参考に作成

※ 個々の MDM 製品・管理対象端末の OS により実際に提供される機能は異なる。

国内で既に MDM を学校全体もしくは自治体全体で活用している例として、以下の表に示すものが挙げられる。これらの学校・自治体においては、MDM により端末へのポリシー適用・アプリ配布等を遠隔操作により一括で行うことが可能となっている。また、端末へのフィルタリング適用や、学校内外で場所に応じたポリシーを適用することにより、学校・家庭それぞれにおいて適切な環境で端末を利活用することを可能としている。

²⁰ アセントネットワークス「2014 年国内主要 15 のモバイルデバイス管理 (MDM) 製品比較表」(2014) (http://ascentnet.co.jp/mdm-modem/wp-content/uploads/2014/06/2014MDM%E3%83%84%E3%83%B C%E3%83%AB%E6%AF%94%E8%BC%83_Final.pdf) 参照。

図表 2-10 MDM の学校全体・自治体全体での活用例

学校名	MDM 活用状況
立命館小学校	<ul style="list-style-type: none"> ・2013年、4・5年生への1人1台のタブレット端末（Surface RT）導入にあわせてオプティム社製 MDM を導入。 ・MDM により全端末に Web フィルタリング（ホワイトリスト形式）を適用し、端末毎のフィルタリング設定の負荷を軽減。学校外に端末を持ち出した際も個のフィルタリングが適用される。
同志社中学校	<ul style="list-style-type: none"> ・2014年5月から新入生が1人1台の iPad mini を私有端末として購入して活用。12月からインヴェンティット社製 MDM を導入。 ・MDM により端末環境の設定や、アプリの配信・インストール作業等を一括で遠隔操作により実施可能となっている。その他のセキュリティ管理機能も提供。
近畿大学附属中学校・高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・2013年から高等学校新入生、2014年から中学校全生徒に1人1台の iPad を導入。これにあわせて MobileIron 社の MDM を導入。 ・パスワードポリシーの適用、ジェイルブレイク検知、アプリインストール制限（中学校はホワイトリスト、高等学校はブラックリスト）、アプリ配布、VPP²¹管理等を MDM により実施。
佐賀県立立高等学校	<ul style="list-style-type: none"> ・2014年、全県立高校の新入生約6800人への1人1台の Windows タブレット導入にあわせて、オプティム社製 MDM を導入。 ・MDM が Zone Management と呼ばれる技術により学校と学校外の場所を判別。学校内では校内ネットワーク利用時の設定を適用するスクールモード、学校外では自由に端末利用可能なプライベートモードに切り替え、学校内外での端末の有効活用を支援。授業での使用教材配布機能の提供も準備中であるほか、リモートロック・リモートワイプ機能も提供。

出典：各社プレスリリース、学校（立命館小学校・近畿大学附属中学校・高等学校）へのヒアリング

このように MDM の活用には学校現場での端末環境管理負荷の軽減、学校・家庭での適切な利用環境の提供を可能とするメリットがある一方、OS に依存して実現している機能も多いため、管理対象となる端末の OS により利用できる機能に違いがある点に注意が必要である。また、学校での運用事例はまだ少数にとどまることから、今後の普及に向けては、先進事例校や実証事業等における運用実践を通じて技術面・運用面の課題を明らかにし、解決に向けて取組むことも重要と考えられる。

²¹ Volume Purchase Program。Apple 社が企業・教育機関等を対象に提供するアプリの一括購入時割引プログラム。

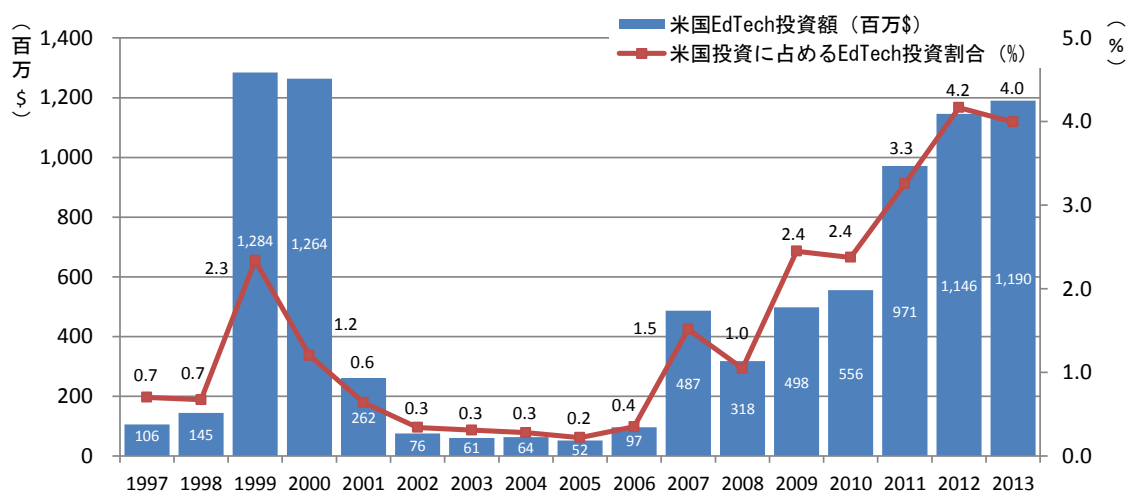
2.3 教育 ICT に係るサービス動向・事例調査

(1) 教育 ICT サービスを取り巻く環境

近年、タブレット・スマートフォンや低廉なノート PC の普及、ネットワーク環境整備の進展により、学習・教育分野での ICT 活用の機運は世界的に高まっている。これに呼応してベンチャーキャピタル、コーポレートファンド、エンジェル投資家等による投資も加速しており、EdTech (Education と Technology と合わせた造語) と呼ばれる数多くの学習・教育 ICT サービスの開発と成長を支えている。

世界最大規模の教育市場を有し、EdTech 分野でも特に積極的なベンチャー投資が見られる米国では、下記の図のとおり、2013 年に 11.9 億ドルの EdTech 分野へのベンチャーキャピタル投資が行われ、2000 年の IT バブル崩壊以降最大となった。ベンチャー投資全体に占める EdTech 分野の割合も上昇しておりこの分野への関心の高まりがうかがえる。教育分野専門のベンチャーキャピタル (imagine K12, newschools venture fund, Learn Capital 等) の存在や、米国共通の教育達成基準 (Common Core State Standards) の策定といった要因がこうした投資熱の高まりの背景にある (米国の動向は p.167~詳述)。

図表 2-11 米国 EdTech 分野ベンチャーキャピタル投資規模推移



出典：米国GSV Advisors調査データ、PWC・全米ベンチャーキャピタル協会調査データ

米国には及ばないものの日本でも EdTech サービスの開発支援の動きは広がりつつある。主要なベンチャーキャピタルによる EdTech ベンチャー投資、大手教育事業者とベンチャー企業との業務資本提携のほか、下記のように学習・教育分野のベンチャー育成に焦点を当てた取組も展開されるようになってきている。下記の表のとおり、EdTech ベンチャー向けの各種支援プログラムや支援施設の提供、教育分野専門のベンチャーキャピタルによる支援等が行われている。

図表 2-12 国内における EdTech ベンチャー支援プログラム例

取組名／企業名	取組概要
EdTech Camp／ NTT ドコモ・ベンチャーズ、 日本マイクロソフト、ベネッセ コーポレーション	ICT・教育分野の大手企業が EdTech 分野のイノベーター（企業家）を支援し、マーケットを醸成・開拓していくために 2014 年に実施したプログラム。セミナー・ワークショップのほか、EdTech 分野のイノベーターと未来に向けたアイデアを募集・表彰するコンテストを実施。
EdTech Lab (β)／ ベネッセコーポレーション	ベネッセコーポレーションが 2013 年に開設した EdTech 系を中心としたスタートアップ企業の支援施設。スタートアップ企業のワークスペースとして活用されているほか、EdTech 系イベントやピッチプログラムを実施するなど幅広く活用されている。
学研アクセラレーター／ 学研・01Booster	学研グループが事業開発アクセラレーターの 01Booster と連携して 2014 年に開始したプログラム。セミナー・交流会のほか、ベンチャー企業・中小企業から参加を募り選抜された企業とともに教育分野の革新的ビジネス開発に取り組むアクセラレーションプログラムを実施。
Eduvation Accelerator／ Viling Venture Partners	Viling Venture Partners は 2014 年に創業し日本では初の教育分野に特化したベンチャーキャピタル事業を実施。シード段階でのベンチャー育成プログラムを展開中。なお同社グループは別途学童保育事業を手がけており、今後さらに教育分野のビジネス拡大・海外展開等を行うことを予定。

出典：各プログラムホームページを参照

(2) 教育 ICT サービスの主要動向・事例

上記のような環境の下、既に国内外で数多くの学習・教育 ICT サービスが開発・提供されている。サービスの内容は多岐にわたるが、ここでは今後の学習・教育分野の ICT 活用の方向性を踏まえ、特に図表 2-13・図表 2-14 に示す類型に該当するサービスについて整理する。なお、初等中等教育向けに大規模に展開されているサービスを中心に整理するものとし、補足的に関連する高等教育・社会人向けの主要なサービスも整理する。

学習者を主な対象としたサービスとしては、ア) 学習コンテンツ・指導サービス、イ) 学習プラットフォーム・データ活用サービス、ウ) 教育用 SNS、エ) 授業支援ツールについて整理する。教員・学校を主な対象としたサービスとしては、オ) 教材配信・共有サービス、カ) 教員支援・指導改善サービス、キ) 教員・学校データ管理ツールについてそれぞれ整理する。各サービスの提供事業者、ユーザー、使用機器、サービス内容・特徴、利用状況、利用料金・ビジネスモデルについて整理し、今後の学習・教育分野の ICT 活用のあり方を検討する上で参考となる点について考察する。

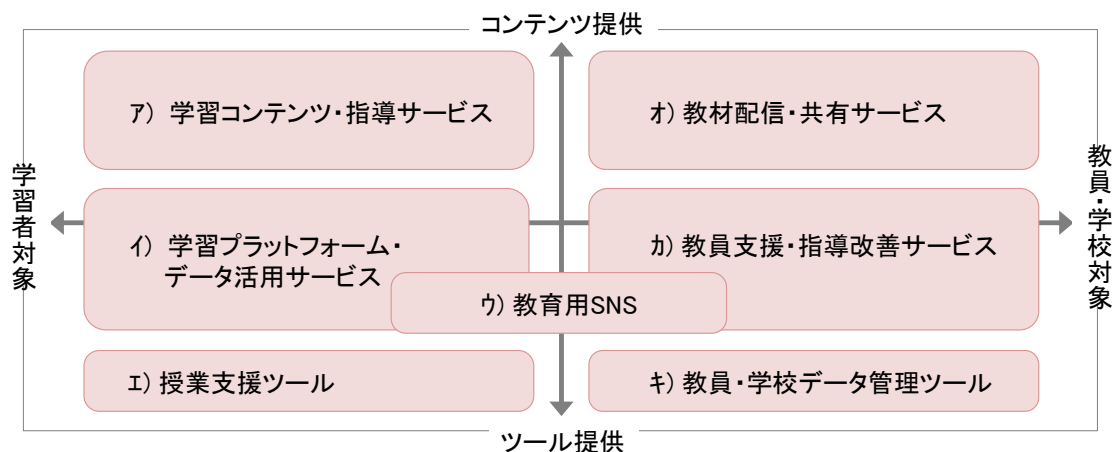
図表 2-13 サービス調査対象・調査事項

今後の学習・教育分野のICT活用推進の方向性	調査対象サービス
ICT環境の整備・全国展開 ■ 2010年代中の教育環境のIT化の実現 ■ 学習・教育クラウドプラットフォームの整備・全国展開 ■ 低コストでセキュアなICT環境の導入・運用	ア) 学習コンテンツ・指導サービス 学習用教材・アプリ・動画提供やインターネットを介した指導サービスを調査 …MOOCs／コンテンツ配信／タブレット学習サービス／オンライン指導・授業／プログラミング学習
ICTを活用した多様な学習・教育の展開 ■ 学校・家庭・地域をつなぐ個に応じた学びの展開 ■ 地域や世帯年収を問わない質の高い学びの実現 ■ 最先端の学習スタイルの実現	イ) 学習プラットフォーム・データ活用サービス 学習の基盤となるプラットフォームや、学習記録データの活用基盤となるサービスを調査 …総合クラウドプラットフォーム／アダプティブラーニングプラットフォーム／LMS ウ) 教育用SNS 児童生徒や教員保護者のコミュニケーションプラットフォームとなる教育用SNSを調査
ICT化のさらなる推進・ビジネス拡大 ■ 多様な学習・教育ICTビジネスの推進・拡大	エ) 授業支援ツール 授業での意見交換、教材・課題の配信や提出等を主な用途としたクラウド型ツールを調査 オ) 教材配信・共有サービス 教材が指導に利用する教材の配信や教員間の教材共有等を支援するサービスを調査 カ) 教員支援・指導改善サービス 教員間のコミュニケーションや教員の指導改善に向けた支援を行うサービスを調査 …教員用SNS／教員指導改善支援サービス キ) 教員・学校データ管理ツール 教員や学校が指導改善等へ有効かつ効率的にデータを活用するための支援ツールを調査

調査事項

●提供事業者 ●対象ユーザー ●サービス内容・特徴 ●利用状況 ●資金調達状況・収益モデル

図表 2-14 調査対象サービスの位置づけ



注) 分類軸はednity代表佐藤 見竜氏によるものを参考としている (<http://hackinsight.com/2013/05/31/edtech-startups-map/>)。

7) 学習コンテンツ・指導サービス

● MOOCs（高等教育・社会人教育分野での展開）

▶ MOOCs の登場と基本的特徴

インターネットを活用した講座配信の先駆的取組として、2001年に米国MIT（マサチューセッツ工科大学）が開設した無料で大学講義を視聴できるOCW（Open CourseWare）が挙げられる。OCWは世界各国の大学に広がったが、基本的には授業動画をそのままインターネット上にアップロードしたもので、受講者がOCWだけで講義内容を習得するのは必ずしも容易でなかった。

2012年に米国有力大学が相次いでMOOCsを設置したが、これは大規模な受講者を対象とし（Massive）、インターネットがあれば誰でも基本的に無料で利用できる（Open Online）点ではOCWと共通していた。ただし、複数週にまたがる講義で構成され修了認定証等も発行されるコース（Courses）であること、受講しやすい短時間の動画を用意し、受講者・講師のコミュニケーションが重視されていることが既存の取組と大きく異なっていた。一部コースでは単位認定まで行っており、高等教育のあり方を根本的に変える可能性を持つ取組として注目を集め、世界に広がっていくことになる。

図表 2-15 MOOCs の主な特徴

Massive	● 受講者数が大規模である（一講座数万人規模）
Open Online	● インターネット接続環境があれば世界中の誰でも受講できる ● 基本的に無料で受講できる
Courses	● 複数週にまたがる連続講義であること ● 講義・説明用動画が短時間（10分程度）で受講者負担を抑えていること ● 受講中に小テストや課題提出を課す場合が多いこと ● 受講者同士、受講者・講師のコミュニケーションが重視されていること ● 修了認定証や単位認定を行う場合があること

出典) 船守美穂「世界で広がる無料のオンライン講義とは」リクルート『カレッジマネジメント』181号(2013)を参考に作成

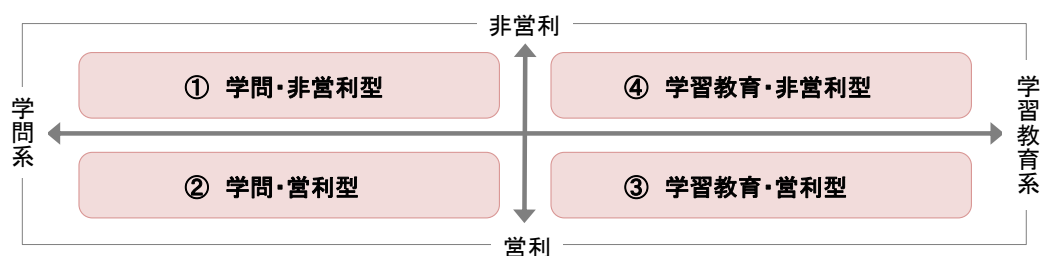
▶ MOOCs の類型

MOOCsの基本的な特徴は上記のとおりであるが、その運営方法・ビジネスモデルは各プラットフォームで大きく異なっている。また、世界各国で様々な主体がプラットフォームを提供するようになっており、サービスは多様化している。

今日提供されている多様なMOOCsを、運営方法（非営利・営利）と提供する講座のテーマ（学問系テーマ・学問に限らないより幅広い学習教育テーマ）により分類すると図表 2-16 MOOCs の分類のようになる。①学問・非営利型は、大学が中心となって主に高等教育領域のコースを非営利で提供しているもので、2012年にMIT・ハーバード大が設立したedXや、世界各国で高等教育機関が提供しているMOOCsが該当する。②学問・営利型は、高等教育領域のコースを提供しつつ、ベンチャーキャピタ

ル等の投資を受けた事業主体が事業利益の拡大を図りながら運営しているものである。2012年に米国スタンフォード大が開設した Coursera が代表的である。③学習教育・営利型は、教育機関に加え個人・企業等が無料・有料のコースを提供するプラットフォームで、学術系コンテンツとともにコンピュータサイエンス・語学・教養等の幅広い学習コンテンツをカバーする。収益源も確保しやすく多数の主体が参画している。2012年にスタンフォード大教授が設立した Udacity などの例がある。④学習教育・非営利型は教育者や教育機関がコンテンツを自由に作成・提供できるプラットフォームを非営利で提供するもので、Apple の iTunes U や Blackboard 社の CourseSites などが該当する。

図表 2-16 MOOCs の分類



➤ MOOCs の具体例

上記の分類別の MOOCs の具体例は図表 2-17 のとおりである。①学問・非営利型の事例を確認すると、最も利用者が多いのは edX (No.1) である。世界の有力大学と連携しグローバルに質の高いコンテンツを提供していることが利用者を集めている要因と思われる。edX のほか、欧州の MOOCs (No.2~5) も諸外国と連携した運営や他国への提供を行っており、プラットフォームのグローバル展開が視野に入れられている。この他、日本の gacco を含む他の事例 (No.6~8) や、edX が Google とともにオープンソース化したプラットフォームを活用して構築された中国・フランス・サウジアラビア等の MOOCs では、主に国内大学の講義を自国の学習者に向けて配信するローカルなプラットフォームが構築されている。

②学問・営利型ではベンチャーキャピタル等から大規模な投資を受けた事業主体が大規模にサービスを展開しており、特に Coursera (No.9) の利用者は 1000 万超に上る。営利事業ゆえの課題である事業の収益化については、修了証の有料発行、優秀な修了者の企業への紹介 (人材ビジネス)、コースと連動した教材の公告、個人以外の組織ユーザ (大学) への課金など様々な手段が模索されている。

③学習教育・営利型では、コンピュータサイエンスや語学・ビジネスなどの領域のコンテンツを自社で用意して提供するサービス (No.11, 13~16) と、ユーザーが自由に無料・有料の講座を作成できるプラットフォームを提供するサービス (Udemy、

No.12) が見られる。前者 (No.11, 13~16) の事業収益においては、②学問・営利型と同様、修了証の有料発行や企業への人材紹介、組織ユーザ (法人) への課金が行われているほか、付加価値の高いサービスにのみ課金するいわゆるプレミアムモデルを採用している例も見られる。後者 (Udemy、No.12) の場合、収益を挙げている利用者 (講師) へのプラットフォーム利用料課金などが行われている。MOOCs のこうした多様な収益モデルは、日本における学習・教育プラットフォームの運用事業モデルの検討においても参考としようと思われる。

④学習教育・非営利型では、教育者・教育者が自らコース教材を作成し公開できるいわば DIY 型の MOOC プラットフォームが提供されている。なおこうして教材が公開されても、著作権上その再利用ができない場合は多いが、CourseSites (No.17) は教材公開の際に柔軟な採用が可能な OER (Open Educational Resource) としてのライセンス付与を行う機能を持っている。こうした OER の活用に向けた仕掛けは、学習・教育用教材の流通と活用促進に向けて効果的と考えられる。

図表 2-17 MOOCs の具体例

①学問・非営利型		
No.	サービス/主体	取組概要
1	edX/MIT・ハーバード大(米)	2012年に2大学が計6000万\$を拠出して新たに組織を設立し、MOOCプラットフォームを運営。登録者数200万人以上(2014年2月時点)で、現在60を超えているメンバー機関(世界の有力大学・教育関係機関)により300を超えるコースが提供されている。日本からは東京大学・京都大学・大阪大学が参加。なお非営利団体のため基本的に受講料は不要だが、2013年10月からは運営費確保のため修了証を有料化するコースを導入した。またGoogleとともにedXのプラットフォームをオープンソース化し、OpenEdXとして公開。これを活用して中国のXuetangX、フランスのFrance Université Numérique、サウジアラビアのRwaqといったMOOCプラットフォームが構築されている。
2	FutureLearn/Open Universityほか(英)	2013年に開設した英国のMOOCプラットフォーム。遠隔教育・オンライン教育を長年実施してきたOpen Universityが、英国の大学を中心として公的機関等も含む40以上のパートナーと運営。2014年11月までに100万人の登録、50万人の受講を達成。2013年2月には英国首相によりインドへの提供交渉も行われている。
3	Iiversity/iversity.org(独)	2013年に開設したドイツのMOOCプラットフォーム。欧州委員会の欧州履修単位相互認定システム(ECTS)に対応。2014年10月には5百万€以上資金調達。同時期までに欧州の大学を中心に30以上の機関から50以上のコースが提供され70万人以上が受講。
4	OpenupEd/EADTU(欧州)	2013年から欧州委員会のイニシアチブの下、EADTU(欧州遠隔指導大学教委会)が提供するMOOCs。一定の基準を満たすMOOCsを提供する機関をパートナーとして、2013年4月に計12の言語での40のコースの提供を開始。2014年3月までに約270のコースを提供。現在11カ国のパートナーと連携中で、今後20程度までパートナー数が増える見通し。
5	Myriad X/Telefónica Learning Services	2013年にスペインで設立された、スペイン語・ポルトガル語圏の大学ネットワークとオンライン教育事業者が提供するMOOCプラットフォーム。主に南米の高等教育機関へ向けて

	Universia(スペイン)	提供されている。
6	Open2Study ／ Open Universities Australia(豪)	2013年に開設したオーストラリアのMOOCプラットフォーム。オンライン大学のOpen Universities Australiaが運営主体となり、他大学と連携してコースを提供。2014年9月のレポートによればコースに登録している受講生は50万人を超える。
7	OUI MOOCs ／ The Open University Israel(イスラエル)	2013年にイスラエル最大規模の大学が開設したMOOCs。同大学は世界に数万の受講生を有しており、複数言語（ヘブライ語、アラビア語、ロシア語、英語）で講義が配信されている。
8	gacco ／日本オープン オンライン教育推進協 議会(日)	2013年に大学・企業等が連携して設立した日本オープンオンライン教育推進協会（JMOOC）が2014年よりMOOCプラットフォームgaccoを運営。オンライン講座や反転学習コースなどを提供。
②学問・営利型		
No.	サービス／主体	取組概要
9	Coursera ／ Coursera(米)	2012年にスタンフォード大教授により設置されたMOOCプラットフォーム。世界の100を超える大学・機関が400超のコースを多言語で提供。日本からは東京大学が参加。世界各国から利用者を集め登録者数は1000万人を超えており、大部分は米国外からの登録者である。2014年11月までに8500万\$の資金調達を行いサービスを展開。 Courseraの運営は営利事業であり、収益は数十\$の修了証発行料、企業への人材紹介料、コース教科書の広告料（アフィリエイト料）、大学へのプラットフォーム利用料課金など。
10	NovoED ／ NovoED(米)	スタンフォード大教授らが立ち上げたMOOCプラットフォームで、25の大学・企業・機関と提携し2014年から有料・無料のコースを提供。2014年までに4.8百万\$を資金調達。
③学習教育・営利型		
No.	サービス／主体	取組概要
11	Udacity ／ Udacity(米)	2012年にスタンフォード大教授が立ち上げたMOOCプラットフォーム。コンピュータサイエンスの分野を中心にコースを提供。2014年4月時点で利用者約160万人。2014年11月までに5000万\$を調達。 収益はコース修了証発行料、企業への人材紹介料、オンライン講座プラットフォームの大学向けの外販、難度の高いコースでのコーチング料月額課金などで確保している。
12	Udemy ／ Udemy(米)	2010年に設立されたMOOCプラットフォーム。2014年11月までに4800万\$を調達。 有料・無料で誰でも講師としてコースを登録でき、内容は数学・科学・社会科学・語学からプログラミング・ビジネス・趣味の領域まで多岐にわたる。多言語に対応し、50以上の言語で2万を超えるコースが提供されている。生徒となる利用者は400万人以上で、研修用にUdemyを利用する企業もある。 収益は有料コースの授業料から一定割合で徴収するプラットフォーム料のほか、コースの広告料、企業から徴収するサービス利用料等により得ている。
13	Xingshuai Teach ／ Xingshuai Teach(中)	2008年からアニメーションやデザインを学習する無料コースをインターネット上で提供。修了テスト・修了証発行に課金するビジネスモデルで2013年には1600万\$超を売上げ、さらに2014年には10倍の売上を見込む。また2014年11月までに3000万\$超資金調達。
14	Schoo ／ スクー(日)	2012年に開始したインターネット学習サービス。語学・ビジネス・プログラミングなど社会人向けの内容でコースを提供。各コースでは授業映像をリアルタイム配信しており利用者は無料で視聴可能。録画動画を視聴する場合に月額525円(税込)を課金。また法人利用者

		にも課金を行って収益源としている。2014年10月時点で10万人超が利用。2013年には約1.5億円の資金調達を実施した。
15	Codecademy/ Codecademy(米)	2011年にサービスインした無料オンラインプログラミング学習サービス。2014年5月時点で190カ国の2400万人が利用。うち70%は米国外からの利用。同時点までに1250万\$の資金調達を行っており、今後本格的に多言語化・国際展開に取り組む予定。また有料コースの開設、企業への人材紹介等による収益モデル確立にも取り組む予定。
16	ドットインストール/ ドットインストール (日)	2012年にサービスを開始したオンラインプログラミング学習サービス。10万人以上が利用。レッスン動画の視聴や学習履歴管理を無料で行うことができる。全機能を利用できるプレミアム会員には月額880円(税込)を課金。
④学習教育・非営利型		
No.	サービス/主体	取組概要
17	CourseSites/ Blackboard(米)	LMS 大手のブラックボード社が2011年から提供するサービス。教育者向けに無料でコース教材を作成し一般に公開できるツールを提供。コース内容は自由に決めることができる。なお教材を公開する際にはOER(Open Educational Resource)のライセンスを付与する機能も設けている。2014年11月時点で159の国の74200人の教育者がサービスを利用。
18	Canvas Network/ Instructure(米)	Canvas LMSを提供する事業者 Instructure 社が2012年から提供するサービス。教育機関・NPO・教育関係事業者などが無料でコース教材を作成し公開できる。コースは無料・有料いずれにも設定できる。
19	iTunes U/ Apple(米)	アップル社が2007年から提供するサービス。世界の高等教育機関や初等中等教育機関が提供されたサイトにテキスト・音声・動画教材をアップロードし学生・児童生徒や世界に向けて公開することが可能。

出典：各社ホームページ・各種公表資料を基に作成

● MOOCs（初等中等教育分野での展開）

➤ Khan Academy 活用の広がり

上記のとおり MOOCs は高等教育、社会人教育において広がりを見せているが、その先鞭をつけたのは初等中等教育領域を中心に高品質なビデオ教材・オンライン教材を提供するNPO法人Khan Academyである。創設者のSakman Khan氏は、友人や親類の学習をサポートするために作った数学や科学の教材動画をWeb上にアップロードしたところ好評を博したことがきっかけに、2006年にNPO法人を設立する。以降、10分程度にまとめられた高品質な教材動画を拡充していきユーザーの支持を集め、2011年にはTED²²でスピーチを行って広く知られるようになった。この成功は短時間の教材動画で学習する高等教育版MOOCsのコース構成にも影響を与えた。

Khan Academyはこれまで約850万ドルに及ぶ資金調達を実現²³し、初等中等教育から高等教育までカバーする範囲を広げ、数学・人文社会科学、プログラミングなど多岐にわたるコースを提供するようになってきている。機能面でも教材動画の提供にとどまら

²² 米国カリフォルニア州で年1回開催されている同名団体による世界的講演イベント。

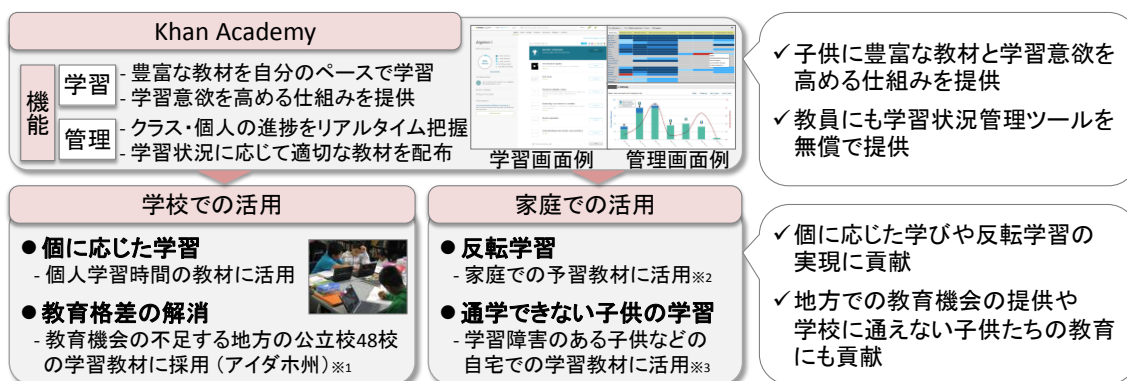
²³ CBI Insights Industry Database より。

ず多彩な学習・指導支援ツールが開発され、2014年3月時点で月間1000万人の利用者を集めるまでになっている²⁴。

現在のKhan Academyの機能と初等中等教育における活用状況の概要を図表2-18に示す。Khan Academyでは、学習する子供たち一人ひとりの進度に応じて出題を行う仕組みが提供されており自分のペースで学習を進めることが可能になっている。また一定の到達度に達成するとバッジが与えられる仕組みなどにより学習意欲を高める工夫も施されている。さらに教員が教材にKhan Academyを用いてクラスや個人の進捗状況をリアルタイムに把握したり個別に課題を設定する機能も無償で利用できる。こうした特徴から、学校では個に応じた学習の実現や教育格差解消に役立つ無料教材として活用されている。インターネット環境さえあれば家庭でも利用できるため、反転学習教材として活用されている例や、通学困難な子供の学習教材として活用される例も多い。Khan Academyのコンテンツはごく一部を除き日本語化されていないが、日本でもこうした多様な活用が可能なサービスが提供されれば教育の質向上や教育格差の解消等に大いに貢献するものと期待される。

なお非営利事業であるKhan Academyの運営費は、事業の社会的意義に賛同するグーグル財団やGoogle等の寄付により全てまかなわれている。

図表 2-18 Khan Academyの機能・活用状況(概要)



参照: Khan Academy HP 教員向け情報ページ (<https://www.khanacademy.org/coach-res>)
 ※1: 朝日新聞デジタル2014年6月18日 ※2: アリゾナ州事例 (<http://www.azcentral.com/news/articles/2012/03/31/20120331arizona-school-online-flipping.html>)
 ※3: Khan Academy HP ホームスクーリングへの活用事例紹介 (<https://www.khanacademy.org/coach-res/parents-and-tutors/home-case-studies/a/homeschool-stories>)

➤ 国内外の初等中等教育向け無料学習・教育サービスの動向

Khan Academy はいわば初等中等教育向けのMOOCsとして機能しているが、この他の初等中等教育向け無料学習・教育サービスも徐々に立ち上りつつある。例えば有力プラットフォームの一つであるedXは初等中等教育の教育機関をメンバーに迎えたほか、高校生向けコースの提供も開始している。このほか、理数教育やプログラミング教育を支援する無料学習・教育サービスが提供されている。

²⁴ SRI International 2014年3月調査 (Research on the Use of Khan Academy in Schools) 結果より。

日本ではNPO 法人が教育格差の解消を目指して開設した無料学習サイト (eboard・manavee) が利用者を集めている。また、高等教育領域でMOOC プラットフォームを提供する日本オープンオンライン教育推進協議会も試行的に初等中等教育分野での取組を開始している。

今後もこうしたサービスの拡大が期待されるが、現状ではまだ試行的段階にあるか、運営費用確保に課題を抱えるものが多い。学習者や教育現場への本格的普及に向けては、さらなるコンテンツ拡充や運営費をまかなう収入確保が課題になるとみられる。

図表 2-19 初等中等教育向け無料学習・教育サービス例

No.	サービス/事業者	取組概要
1	edX/edx(米)	2014年3月、151カ国・14万人以上に教育を提供する企業 GEMS Education が edX メンバーに参加。同社は K-12 (幼稚園～高校まで) の英語話者向け学校教育事業等を展開しており、そのノウハウを活かして 2014 年度から K-12 向けコースを edX に提供。最初のコースは K-12 教員向けコースとなっている。 2014年9月からは edX High School Initiative を開始。メンバー機関から高校生向けコースの提供を募り、14 機関・26 コースが採択され提供されることになった。なお edX は採択機関へ 1 コース当たり 5 万\$の支援を行っている。
2	MIT+ K12/MIT(米)	2011年から米国 MIT の学生が中心となって開始したプロジェクト。STEM (科学・技術・工学・数学) 教育ビデオを初等中等教育向けに作成。You Tube チャンネルや iTunes、Khan Academy など公開。
3	Amplify MOOC/Amplify(米)	2013年から米国 Amplify 社が提供を開始した MOOC。高校生向け無料プログラミング学習コースを提供。ただし学校・教員向け研修、指導支援サービスは有料で提供。
4	eboard/eboard(日)	2012年開設の無料学習サイト。小中高生向けの約 1500 の学習動画と 4 千の問題を無料提供し、学習に困難を抱える子供の支援、教育格差解消のため幅広く活用されている。例えば不登校や病気のため学校に通うのが困難な子供の学習に活用されている。高校中退者や高校不登校生のために高卒認定試験教材も提供。学習機会の限られる地方での学習支援にも活用されており、人口約 6600 人の島根県吉賀町にある山間部の町立中学では生徒の学習支援を行う公営塾の教材に eboard を活用。 2013年8月までに動画再生回数 100 万回を記録。運営は NPO 法人が行い、代表個人の出資や寄付、クラウドファンディング等で資金調達。
5	manavee/manavee(日)	2010年に開設された無料学習サイト。教育機会の均等化を目指して、全国の大学生ボランティア講師による 9 千以上の大学受験対策動画と教材、テスト機能等を無料提供。SNS 機能を利用して授業動画を利用する生徒同士の交流や、講師への質問もできる。 2013年11月時点で月間利用者約 5 万人。運営は NPO 法人が行い、代表個人の出資や寄付金等により運営費がまかなわれている。
6	JMOOC Jr./日本オープンオンライン教育推進協議会(日)	2014年4月に MOOC プラットフォーム gacco を開設した日本オープンオンライン教育推進協議会が、8月に初等中等教育向けに JMOOC Jr.のサイトを開設。試行的に自由研究向け動画教材を提供している。

出典：各サービスホームページ・報道資料より作成

● コンテンツ配信

タブレット・スマートフォン・PC 等へ配信されている学習・教育コンテンツは多岐にわたり、全てを確認することはできないが、ここでは注目される 4 つの動向と主な事例を概観する。

第一の動向として、学習・教育アプリ・コンテンツにおいてゲーミフィケーションの要素を取り入れたものが増加し、人気を集めていることが挙げられる。下記表のうち、**Angry Birds Playgroud (No.1)** や **MinecraftEDU (No.4)** は世界的に人気を集めるゲームを教育現場向けにカスタマイズしているものである。その他の例 (No.2, 3, 5, 6, 7) はゲーム要素を学習に取り入れ学習意欲向上につなげユーザーに支持を集めているものである。学校現場への導入やグローバル展開が進んでいるものも多い。

第二に、従来学習塾で行われていた授業を動画配信してオンライン化する例が増加していることが挙げられる。下記表に挙げた以外にも多数の例が存在するが、以下の例 (No.8~12) は Windows PC の Flash プレーヤーによる動画再生だけでなくスマートデバイスでの動画利用も可能にしている点で特徴的である。また、リクルートの受験サプリー (No.12) のように基本コンテンツを無料化し、全コンテンツを利用する場合も低価格を実現している例も見られる。こうしたサービスは学習塾に時間と距離の制約や金銭的負担の問題から通えない子供に学びの機会を提供しているといえる。また受験サプリーは受講生の利用ログを分析してサービス品質の改善につなげている点も特徴である。

第三に、複数の企業の提供するコンテンツを一括して定額で提供するサービスが登場していることが挙げられる (No.13, 14)。こうしたサービスがさらに拡大・普及すると、コンテンツ費用の見通しを立て、予算を確保した上で幅広い選択肢の中から現場のニーズに沿った学習・教育コンテンツを選択することが可能となるため、学校における ICT 利活用を推進するきっかけになりうると考えられる。

図表 2-20 学習・教育コンテンツ配信例

個別アプリ配信 (ゲーミフィケーション)		
No.	サービス/事業者	取組概要
1	Angry Birds Playgroud /ロビオエンターテイメント (フィンランド)	フィンランドのロビオエンターテイメントは全世界で 20 億以上のダウンロード数を誇る Angry Birds を提供。2013 年から同ゲームを活用した教育プログラム Angry Birds Playgroud を提供。大学・研究者、さらに米国 NASA 等と連携してプログラムを開発。フィンランドの幼稚園を中心に教育機関へプログラムを提供する。同社は中国とも Angry Birds を活用した学習ソリューション開発に取組むなど教育分野に力を入れる。
2	10monkeys Math World /10monkeys (フィンランド)	フィンランドの 10monkeys 社では、2012 年から猿のキャラクターと一緒に算数の問題をゲーム感覚で解いていく学習アプリを提供。フィンランド語のほかスウェーデン語・英語・スペイン語で展開 (日本語展開も検討中)。Web ベースのアプリであり幅広い端末で利用可能。フィンランド政府機関等による他国への輸出支援を受けており、現在世界 100 カ国以上、450 万人が利用登録。利用時にはクラス単位でライセンスを購入する。

3	Smart Kid Maths ／ SkillPixels (フィンランド)	フィンランドの SkillPixels 社では研究者や教員と協力して小学校低学年までを対象とした算数学習アプリを開発。アプリは自分のペットに知識を教えながらゲーム感覚で学ぶ設計となっているほか、保護者や教員が学習記録データを分析する機能も搭載。上記の 10monkeys と同様フィンランド政府機関等による他国への輸出支援を受ける。App Store、Windows Store、Chrome Web Store で販売。
4	MinecraftEDU ／ TeacherGaming (フィンランド)	Minecraft はブロックを 3 次元空間に配置して自由にものを組み立てていくゲームで、全世界 3000 万人以上が利用。学校での教育向けにカスタマイズした製品として MinecraftEDU が提供されており、40 カ国以上で利用されている。
5	Duolingo ／ Duolingo (米)	2012 年にサービスインした無料の言語学習サービス。2 年で世界 3800 万人の利用者を集める人気サービスで、これまで 3800 万\$以上の資金調達を実現。大きな特徴がゲーミフィケーションで、学習を通じてポイントを獲得してレベルを上げたり、レッスン中に誤答するとライフポイントが減りゼロになるとやり直しになるなど、多彩な仕掛けが用意されている。また言語学習と共にユーザーが翻訳を行う仕組みを用意。Duolingo 社は企業から依頼された文章をユーザーに翻訳してもらい、翻訳料を収益として得る。
6	アプリゼミ ／ DeNA (日)	2014 年 4 月より小学校 1 年生向けに提供されているスマートフォン・タブレット用学習アプリ。今後順次学年を拡大し小学校から高校までをカバーする計画。NHK エデュケーショナルが教材企画、DeNA がアプリ制作・配信を担当。DeNA はソーシャルゲームで培ったノウハウを活かし子供の意欲を引き出すゲーミフィケーションや、学習記録データの蓄積・分析、出題難易度調整の仕組みなどを導入している。多摩市や富山市の小学校では教材として活用されている。2014 年度中は無料で提供。
7	すらら ／ すららネット (日)	すららネットは 2010 年設立の教育 ICT ベンチャーで塾・学校・家庭向け e-learning 教材「すらら」を提供。全国 66 校の学校、約 600 の学習塾で採用され、約 28000 名の生徒が利用（2014 年 11 月時点のホームページ情報より）。アジア・北米の現地住日本人向け学習塾をはじめ海外にもサービスを展開。主に中高生を対象とし、低学力層の生徒の成長を支援することを目指す。 すららでは対話型アニメーション教材による学習、学習時間に応じたご褒美アイテムの配布・表彰といったゲーミフィケーションの導入により生徒の学習意欲向上を図っている。また生徒個人の学習状況に応じた出題（アダプティブラーニング）、学習記録データの管理・分析などの機能も提供している。
学習塾動画コンテンツオンライン配信		
No.	サービス／事業者	取組概要
8	テレビドラゼミ ／ 小学館・浜学園(日)	2012 年から紙媒体での通信添削教育受講生向けに、塾講師によるテキストのテーマに関する授業や、テキスト上の問題解説動画を Web 配信するオプションサービスを提供。PC・タブレット・スマートテレビで視聴可能。オプション利用料は既存サービス料に加え月額 648 円（税込、月額払い・小学校 1 年生の場合。学年により異なる）。
9	日能研 Web 教室 ／ 日能研関西(日)	2013 年から小学校 4～6 年生を対象に開始したサービス。紙媒体の教材に加えて、インターネットで通塾者と同じ授業動画や理解度確認テストを利用し、自宅で学習できる。PC・タブレットで利用可能。受講料は通常教室通塾生は無料で、新規会員は利用コースに応じた料金を支払う。
10	俊英 iD 予備校 自宅学	中学生・高校生を対象にインターネットの映像授業を配信し、紙媒体の教材と組み合わせ

	習コース／俊英予備校	せて学習するサービス。動画は 15 分程度にまとめられ、全て PC・タブレット・スマートフォンで視聴可能。中学生では全国 2 万以上の生徒が利用している。受講料は学年・受講コースにより異なる。
11	e-CLUS／Prisola インターナショナル	個別指導塾を運営する事業者が提供するサービス。PC、タブレット、スマートフォン等から閲覧できる授業動画と PDF により配布される教材を組合わせて学習する。基礎学習範囲の動画・教材利用は誰でも無料で利用可能。応用範囲の動画・教材と学習履歴管理機能の利用には課金が生じる。月額 3900 円を支払うと全動画・教材を利用可能。
12	受験サプリ・勉強サプリ／リクルート(日)	2012 年にサービスを開始した受験サプリは大学入試対策の過去問集や模試・学習アプリ、プロ講師の授業動画を配信。授業動画以外は全て無料で利用可能。授業動画を含めた全機能は月額 980 円(税込)で利用可能。PC、スマートフォン、タブレット対応。また生徒の動画視聴履歴・視聴停止場面などのデータを管理しており、これを分析して動画品質向上を図っている。2015 年には小中学生学習支援サービスの勉強サプリも提供開始。
教材・アプリパッケージ定額制配信		
No.	サービス／事業者	取組概要
13	Amazon FreeTime Unlimited／Amazon(米)	2012 年から提供されているサービス。子供向け教育アプリ・書籍・ゲーム・映画・テレビ番組等計 8000 のコンテンツを月額 4.99\$ (子供一人、Amazon 非会員の場合) で利用可能。ただし対応端末は Amazon の Kindle Fire シリーズタブレットのみ。
14	d キッズ／NTT ドコモ(日)	2013 年から、0～9 歳向けに、NHK・旺文社、ベネッセコーポレーション、タカラトミーなど複数の企業が提供するコンテンツ (知育アプリ、英語・算数・国語学習アプリ等) を月額 372 円 (税抜、31 日間は無料) で自由に利用可能。iOS、Android 端末対応。

出典：各社ホームページ・関連報道資料を基に作成

● タブレット学習サービス

専用タブレットや iPad 等の汎用タブレットを利用する学習サービスも広がりを見せている。専用タブレットを開発している例としては下記表の No.1～6、汎用タブレットが利用可能な例として No.7～9 がある。

このうち、学習塾での学びの付加価値向上を図っているのが No. 6～9 である。個別学習教材や授業・問題解説動画のタブレットへの配信を通じて学びの定着、塾と家庭の連携強化を目指している例 (No.6～8) や、子供同士の対戦の要素を取り入れ学習意欲向上を図る例 (No.9) がある。

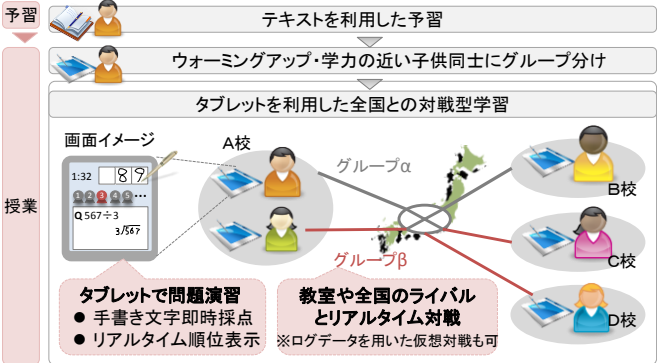
通信教育教材としてタブレットを活用しているのが No.2～5 で、個人の学習進捗度に応じた学びの実現や、学習意欲向上、子供と事業者・保護者との情報共有やコミュニケーション強化に向けた仕掛けが用意されている。

学校向けに開発した専用タブレットを提供しているのが米国 Amplify 社 (No.1) である。同社の場合タブレットとコンテンツ、サポートを一つのパッケージとして提供しており、学校にとっては料金体系がわかりやすく環境設計の手間も省ける点でメリットのあるサービスといえる。また主に塾を対象とする FLENS 社 (No.9) も学校への展開を図っている。こうした取組がさらに広がり、民間教育における特色ある取組が学校

現場にも浸透すれば、学校での多様な ICT 利活用の実現にもつながると考えられる。

図表 2-21 タブレット学習サービス例

No.	サービス/事業者	取組概要
1	Amplify Tablet/ Amplify(米)	米国メディア企業ニューズコーポレーション傘下の Amplify 社が提供するタブレット学習システム。2013 年に最初のモデルが発表され、2014 年にはインテル設計の現行モデルを発表し学校向けに提供。10 インチの Android タブレットで、生徒の学習状況把握機能、授業支援機能、コース教材作成ツールなどを搭載。教育用アプリマーケットも利用可能。価格は MDM・フィルタリング・カスタマーサポート等のサービス料を含めて 1 人当たり初年度年間 359\$。次年度以降年間 60\$。
2	チャレンジタッチ/ ベネッセコーポレーション(日)	2014 年から小学生向けにサービス開始。タブレットは 9.7 インチ Android 独自端末。学習用動画・アニメ配信、個人に合わせた問題の出題・演習を全てタブレット上で行い学習を進める。学習意欲を継続させるための学習時間を応じたごほうびアプリの配信、保護者による学習状況確認等の機能も提供。 料金は従来から実施している紙教材による通信教育と同額。
3	チャレンジタブレット/ ベネッセコーポレーション(日)	2013 年から中学生向けにサービス開始。タブレットは 7 インチ Android 独自端末。紙教材と併用し補助教材として用いる。授業のライブ配信、教材解説動画配信、問題集、Web を通じた講師への質問機能などをタブレットで担う。子供用モードから親用モードに切り替えて通常のタブレットとして利用することができる。 料金は従来から実施している紙教材による通信教育と同額。
4	スマイルゼミ (小学生)/ ジャストシステムズ(日)	2012 年から小学生向けにサービス開始。タブレットは 9.7 インチ Android 独自端末。子供の学習状況を踏まえて教材・課題を提示し個に応じた学習を支援。学習時間に応じたごほうびアプリ配信、保護者による学習状況確認、保護者と子供の連絡機能等を提供。 料金は 1 年生標準クラス・毎月払いで月額 3600 円(税抜、学年・コースにより異なる)。
5	スマイルゼミ (中学生)/ ジャストシステムズ(日)	2013 年から中学生向けにサービス開始。タブレットは 10.1 インチ Android 独自端末。学習状況を踏まえて教材・課題を提示し個に応じた学習を支援。定期テスト範囲に応じた学習支援、入試対策、各種ドリル等の機能を提供。学習時間を増やすと通常の Android タブレットとして利用できる仕組みや、保護者による学習状況把握機能等も提供。 料金は 1 年生・毎月払いで月額 6980 円(税抜、学年により異なる。タブレット費用別途。)
6	学研iコース/学研エ デュケーショナル (日)	2013 年から独自の 10.1 型 Android タブレットを活用した小中学生向けコースを開始。通常の通塾での学習に加え、塾での個別学習や家庭学習の場面でタブレットを用いた自主学习を行う。自分のペースで学研の学習コンテンツを利用し、理解を向上させる。 初期費用は 6480 円(税込)で、月々のコース料は通常に比べ約 3000 円高い設定。
7	iPad mini 学習・iPad スタイル/Z 会(日)	2014 年から通信教育講座受講中の高校 1・2 年生を対象に iPad mini 学習サービスを提供。端末上でのデジタル教材の実施、紙の添削課題の答案をカメラで撮影しての提出、端末を使った疑問点の質問等が可能。端末を持っていない場合は受講者が購入費用負担。2015 年からは中 1・高 1・高 2 受講生を対象に iPad スタイル学習サービスを開始。紙教材を併用しながら、映像教材・確認問題の利用、紙の添削課題の答案をカメラで撮影しての提出を iPad で行う。
8	iPad mini 学習/	2014 年から小学校 4 年以上の受講生に iPad mini 学習サービスを提供。各種課題・テス

	栄光ゼミナール(日)	ト実施結果の確認や解説動画の閲覧、アプリ学習、塾からのお知らせの確認などが端末上で行える。教室・家庭でともに利用できるため塾と家庭の連携を促進している。iPad mini を保有していない場合レンタルもしくは購入費用を受講者が負担。
9	FLENS タブレット /FLENS(日)	<p>2012年から主に小中学生の塾向けにタブレット学習サービスを提供。Android、Windows タブレットに対応。サービスでは、手書きでのドリル学習が可能のほか、習熟度の近い全国の子供同士が同時に問題演習に取組み、リアルタイムに順位を確認しながら対戦する仕組みも導入。競い合いながら学習意欲を高める特色ある学びを実現（下記にイメージ図示）。全国学習塾で導入実績があるほか、複数の公立学校で実証実験を実施。</p> 

出典：各社ホームページ・関連報道資料を基に作成

● オンライン指導・授業

近年、Skype や FaceTime などの無料インターネットビデオ通話ツールの普及により、学ぶニーズを持つ人と教えるスキルを持つ人をつなぐサービスが広がってきている。オンライン英会話サービスはその顕著な例であり、日本ではレアジョブ、スペイン語・ポルトガル語圏では Open English、中国・アジア圏では TutorGroup に代表されるサービスが利用者を拡大している。こうしたサービスを学校現場や小学生からの英語教育に導入する動きも見られるようになってきている (No.1, 2)。

またインターネット家庭教師サービスも多数展開している。これらの多くは PC に専用のシステムをインストールし、マイクやヘッドセットを準備して利用するサービスだが、最近ではスマートフォンやタブレットといったモバイル端末でも手軽に充実した個別指導を受けられるサービスも登場している (No.3~5)。

さらに 1 対 1 の指導を受けるだけでなく、Web 上でリアルタイムに授業を受けることもできるようになっている。例えばアオイゼミでは中高生向けに授業を公開しており、3000 人以上の生徒が同時に受講しコメントを交わし合っている (No.6)。ベネッセコーポレーションのサービスでは、数名の生徒と教員が顔を合わせてリアルタイムに双方向の授業を行う (No.7)。こうしたサービスを活用すれば、離島や過疎地においては子供たちが外部とつながり多様な考えに触れ、都市部では高いレベルで学ぶ子供同士がつながり互いを高めあうなど、新しい教育のかたちを実現することも可能と思われる。ただしそのためには、特に離島・過疎地においてネットワークを充実させ、

安定してサービスが利用できる環境を整える必要があるだろう。

図表 2-22 オンライン指導・授業サービス例

オンライン個指導		
No.	サービス/事業者	取組概要
1	授業連動型オンライン英会話プログラム POEC/ぐんぐん(日)	オンライン英会話サービスを提供するぐんぐんでは、2014年から中高生向けに授業と連動したオンライン英会話プログラム提供を開始。フィリピン人講師と Skype を使って 1対1 で会話し学習。先行してプログラムを試行した私立細田学園で英語力の標準テストでの成績向上成果が認められたことを受けて一般にサービス提供を始めた。 利用料は1カ月1人当たり4200円(管理費・標準テスト受験料等は別途)。
2	Challenge English/ ベネッセコーポレーション(日)	2015年4月から提供する小学生向け英語学習プログラム。聞く・話す・読む・書くの4技能の育成のため、デジタル教材による学習とネイティブ講師との1対1のレッスン(月1回)を実施。8段階のレベルを用意しており子供の英語力に合わせて学習可能。 一般会員の料金は1月当たり3240円(税込、年一括払時の1月当たり金額)。
3	Helpouts/ Google(米)	2013年から専門家にPC・タブレット・スマートフォン等を通じて個人授業が受けられるサービス Helpouts を開始。専門家は様々な分野から Google が認定。各専門家の空き時間に予約を入れ授業を受ける。授業はほぼ有料だが、一部は無料で利用可能。
4	InstaEDU/ Chegg(米)	2012年にサービスを開始したオンライン個別授業サービス。有力大学の学生を主なチューターとしており生徒とマッチングして授業を行う。授業はPCで行うが、生徒によるチューターの検索、生徒とチューターのやりとりなどはマルチデバイスで行うことが可能。 生徒には1分0.5\$課金し、チューターには1時間20\$支払って差額を収益としている。
5	スマホ家庭教師 mana.bo/ mana.bo(日)	2014年からベネッセコーポレーションと共同でリアルタイム家庭教師、自社でスマホ家庭教師 mana.bo を運営。9月には3.3億円を資金調達している。サービスでは、まず生徒がスマートフォンから有名大学の大学生中心の講師陣に質問を投げかける。返答のあった講師から生徒が一人を選び指導を受ける。スマートフォンをホワイトボード代わりにして書き込みを行ってその内容をリアルタイムに共有し、会話しながら授業を行う。月々180分まで利用の場合は月額9980円、制限なしの場合月額19800円の利用料(税込、6カ月一括払時の1月当たり金額)。
オンライン授業		
No.	サービス/事業者	取組概要
6	アオイゼミ/ 葵(日)	2012年からサービス開始、現在中高生向けに提供。PC・スマートフォン・タブレットから利用可能。無料でライブ授業を受けることができ、3000人を超える生徒が同時に受講。授業へのコメントを通じて質問や生徒同士の交流もできる。 録画された計4000本の動画とその教材は有料会員になると利用可能。スマートフォンで動画のみすべて利用する場合月額900円、全機能利用の場合月額5000円を支払う。
7	Global Learning Center/ベネッセコーポレーション(日)	2012年から中高生を対象にサービス提供。海外大進学などを目指す全国各地の受講生最大8名でクラスを編成。ネイティブ講師と受講生が互いにオンラインで顔を合わせてコミュニケーションしながら英語を学習。授業時には光回線に接続したPCが必要。 様々なレベルでコースが組まれており利用料はコースごとに異なる。

出典：各社ホームページ・関連報道資料を基に作成

● プログラミング学習

➤ プログラミング学習ツール

2014年9月に初等教育段階からプログラミング教育を正式にカリキュラムに組み込んだ英国をはじめ、近年世界各国でプログラミング教育普及の動きが加速し、日本でも義務教育段階からのプログラミング教育導入が検討されている。

先行して取組を進める諸外国や日本での先駆的取組においては、以下の図に示すように学習ツールが活用されている。コードを使わず簡易な操作で直観的にアニメーションやゲームを作成するビジュアルプログラミングツールは、特に初等教育段階で

図表 2-23 プログラミング学習ツール例

分類	ツール等名称	概要
ビジュアルプログラミングツール	Scratch (http://scratch.mit.edu/) 	● 米国MITメディアラボが開発した小中学生向けプログラミングツール。ブロックの組換えのような操作でキャラクターの動きを変える等してプログラミングを簡単に学びことができる。日本語にも対応。
	Kodu (http://www.kodugamelab.com/) 	● Microsoftが提供。Windows PCやXbox(ゲーム端末)によるゲーム作成を通じてプログラミング学習が可能。
	Alice http://www.alice.org/index.php 	● 米国カーネギーメロン大学等が中心となって提供。3Dムービーやゲームを簡単に作成できる3Dプログラミング環境提供。
	Tynker http://www.tynker.com/?t=reset 	● Tynker社が提供。子供の自己学習教材に加え学校教員向けプログラミング指導支援ツールも提供。無料・有料のコンテンツを提供。
	Viscuit (http://www.viscuit.com/) 	● 2003年にNTTの研究で開発された日本のビジュアルプログラミング言語。デジタルアニメーションやゲームなどが簡易な操作で作成可能。
	プログラミン (http://www.mext.go.jp/programin/) 	● 文部科学省開発のビジュアルプログラミング学習サイト。イラストを動かしてアニメーションを作成し、音声を載せて公開することができる。
プログラミング学習サイト	CodeHS (https://codehs.com/) 	● スタンフォード大の学生が中心となり立ち上げた高校生向けプログラミング学習サイト。個人学習や学校授業向けコースを有料で提供。
	Codecademy After School (http://www.codecademy.com/) 	● 世界で2400万人が利用する無料プログラミング学習サービス。高校での課外学習用のコースも公開している。
	Amplify MOOC (http://www.codecademy.com/) 	● 米国の高校生向けに無料のプログラミング学習コースを提供。なお学校への利用にあたってのサポートも有料で実施。
	Khan Academy http://www.tynker.com/?t=reset 	● Khan AcademyではJavascriptのプログラミング学習ができるコースも無料で提供されている。
プログラミング学習デバイス	Raspberry Pi (http://www.raspberrypi.org/) 	● 英国の財団が提供する小型PC。通常のPCとして使えるほか、電子機器操作やロボット制御のプログラミング等にも幅広く利用可能。
	Lego Mindstorms (http://www.lego.com/en-us/mindstorms/) 	● デンマークの玩具メーカーLEGOが提供する教材。ブロックを組合せてロボットを製作し、プログラムによる指示で動かすことができる。
3Dプリンタ	MakerBot Replicator (http://www.makerbot.com/) 	● 一般個人向け3Dプリンタを提供するMakerBot社は廉価版\$1275、通常版\$2699で販売。専門知識がなくても利用できるソフトウェアが用意されており教育機関向けにも展開。
	RepRap G3D (http://gadgets3d.com/) 	● 一般個人向け3Dプリンタを提供するGADGETS 3D社は廉価モデルを\$499の低価格で販売。さらに教育機関向けには\$245で提供。
端末を使わないプログラミング学習	Computer Science Unplugged (http://www.csunplugged.org/) 	● ニュージーランドの大学が中心となり開発・提供するプログラミング学習手法。ゲームやパズルなどを通じて、体を動かしながら、コンピュータを使わずにコンピュータサイエンスを学ぶことができる。

出典：各ツールホームページ・関連公表資料を基に作成

積極的に活用されている。端末を使わずパズルや身体を動かすワークショップを通じてコンピュータサイエンスの概念を学ぶ方法も特にプログラミング教育導入段階で有効である。高校生向けには実際にコーディングをオンラインで行うためのプログラミング学習サイトも提供されている。また画面上でのプログラミングだけでなく、機器を制御してプログラミングを学ぶ教材（Raspberry Pi・Lego Mindstorms等）も日本を含め世界で幅広く利用されている。さらに教育機関向けの安価な3Dプリンタも普及してきており、学校現場でデジタルファブリケーションに取り組む環境も整いつつある。安価なものでは、機能的制約はあるものの245ドル（約2万8千円、1ドル115円換算）で提供されている3Dプリンタも見られる。

▶ プログラミング学習支援

学習用ツールの充実はプログラミング学習の普及に向けて不可欠であるが、学校現場へのプログラミング教育の浸透・定着にはカリキュラム設計や指導案の提供等、教員への支援も重要となる。

国内外におけるこうしたプログラミング教育導入支援の主な事例として、下記の表の取組が挙げられる。Amazon、Apple、Facebook、Google、Microsoftをはじめ世界的企業が協賛する非営利団体の米国Code.org（No.1）では、コンピュータサイエンス教員協会（CSTA）などとも連携して学校へプログラミング教育教材・カリキュラムモデル・教員研修を提供し、さらに各州におけるカリキュラムの改訂に向けた支援まで行って成果を挙げている。これと同様、英国でも政府・民間が連携したプログラミング教育導入支援が行われてきている（No.2, 3）。一方で個別企業によるプログラミング教育普及支援も実施されており（No.4）、日本でもNPO法人CANVASやCA Tech Kids社などにより学校へのプログラミング教育導入支援が進んでいる（No.5,6）。またLife is Tech社（No.7）では、中高生を対象にアプリ開発スキルの習得や起業までを目指す本格的な教育プログラムを提供している。大規模な資金調達を実現している同社の取組は大きな注目を集めており、こうした学校教育外部でのプログラミング教室は今後さらに広がっていくものと予想される。

3Dプリンタの活用に向けても様々な支援が行われている。例えば米国のMakerBot社の場合、クラウドファンディングを通じて学校への3Dプリンタ導入資金獲得を図っている（No.8）。3Dプリンタ活用がカリキュラムに組み込まれ、政府も3Dプリンタ導入を支援している英国²⁵では、企業が3Dプリンタを活用した教育プログラムや教員研修を実施する例も見られる（No.9）。また日本でも子供向けに、3Dプリンタを含めて様々なICTを活用したものづくりの教室が開かれるようになっている（No.10）。

²⁵ 2013年10月、教育省が2015年までに最大50万ポンドを投じて60の学校に3Dプリンタを導入することを発表（<https://www.gov.uk/government/news/new-3d-printers-to-boost-stem-and-design-teaching>）。

図表 2-24 プログラミング学習支援プログラム例

プログラミング教育支援		
No.	サービス/事業者	取組概要
1	Code.org プログラム /Code.org(米)	<p>CODE.orgは2013年に設立されたコンピュータサイエンスとプログラミング教育普及を図る非営利団体。世界的 ICT 企業、教育関係企業、大学、教員等と連携し、教材提供からカリキュラム導入・教員研修まで総合的な支援活動を展開。プログラミング教育体験者の拡大や学校カリキュラム導入の成果を挙げている。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">  <p>CODE.org</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 教育カリキュラム・教材・指導案の提供 -再配布・改変自由なライセンスで開発・無償提供 ● 多様な外部サービスとの連携 -専門知識の不要なビジュアルプログラミング -コンピュータ無しで可能な教育プログラム -プログラミング学習用MOOCs 等 ● 教員研修の提供 -教員向け研修・ワークショップの無償開催 ● 学校へのカリキュラム導入支援 -プログラミング教育導入に向けたカリキュラム や州政策の改訂支援 <p>・世界的IT企業が協賛 -Amazon, Apple, Facebook, google, Microsoft 等</p> <p>・著名人の支持も受け 大規模プロモーションを展開</p> </div> <div style="width: 65%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ✓教材提供から教員研修まで プログラミング教育導入を総合的に支援 ✓プログラミング教育普及貢献 <ul style="list-style-type: none"> - 約5000万人の生徒が入門プログラム (Hour of Code)を実施 - 200万人の生徒に学校でのプログラミング教育カリキュラム提供 (2014年秋見込) </div> </div>
2	Year of Code/ Year of Code.org(英)	Year of Code は 2014 年に英国でプログラミング教育が必修化されるのにあわせて、プログラミング教育の円滑な導入・実施に向けたイベント、教育機関等を支援するクラウドファンディング・資金調達を行うプログラム。英国政府、教育研究機関、Google 等世界的 ICT 企業のほか、英国 Code.org、Raspberry Pie、Codecademy などプログラミング教育に携わる企業・団体が取組に参加している。
3	Computing At Schools/British Computer Society ほか(英)	British Computer Society、Google・Microsoft・ensoft 各社と英国のコンピュータサイエンスに関する有識者で構成する、学校へのコンピュータ教育普及推進グループ。これまで教育省との連携の下でのコンピュータサイエンス教育普及等に取り組んできたが、2014年のプログラミング教育必修化にあたっては、カリキュラムに対応した教材の教育機関への無償提供、教員養成などを行っている。
4	Codecademy for School/ Codecademy(米)	Codecademy では学校でのプログラミング教育普及に向けた支援を展開。教員向けの無料教材・カリキュラムを提供しているほか、Google・DonorsChoose.org (教育分野特化型クラウドファンディングサイト) と連携し、コーディング学習コースを修了した生徒に奨励金を与えるプログラムも実施している。
5	PEG/ CANVAS (日)	NPO 法人 CANVAS は 2002 年の創立以来プログラミング学習の普及に従事。2013 年からは Google の後援を受け、PEG (Programming Education Gathering) を開始。2014 年は 1 年で 2 万 5 千人の子供たちにプログラミング学習を提供するとともに、学習を支える地域コミュニティを形成する活動に従事。 PEG の対象校の一つである品川区立京陽小学校では、2014 年から全児童に小型デバイス (Raspberry Pi) を配布し、全教科の学習の中で活用している。
6	Tech Kids プログラム/ CA Tech Kids (日)	サイバーエージェント子会社で 2013 年設立の CA Tech Kids は、小学生向けのプログラミング学習サービスを提供。有償のプログラミング教室やキャンパイベント等を開催。自治体や教育機関との連携も進めており、つくば市等と連携した小学生向けプログラミング学習、立命館小学校でのプログラミング学習、東京未来大学こどもみらい園での発達に悩みを抱える子供向けプログラミング学習等を実施。

7	Life is Tech !/ Life is Tech(日)	2010年設立のLife is Tech社は中高生向けプログラミング教育サービスを提供。2014年8月には3.3億円を資金調達し、他多数の大手企業から協賛も受けて事業を広げている。プログラミングの1日体験、キャンプ学習のほか、オンライン講座、1年でアプリをストアリリースすることを目指す通学生スクールなど本格的プログラマ養成にも取り組む。実際にリリースされたアプリも多数ある。さらに外部企業と連携して、優れた中高生プログラマの起業支援も行っている。
3Dプリンタ活用（デジタルファブリケーション）支援		
No.	サービス/事業者	取組概要
8	MakersBot Academy /MakersBot(米)	米国でデスクトップ型3Dプリンタを提供するMakersBot社では、米国の全ての小中学校に3Dプリンタの設置を目指す取組みを2013年から開始。 具体的にはDonorsChoose.org（教育分野特化型クラウドファンディングサイト）と連携して3Dプリンタ設置を要望する学校への資金提供を募り、目標額に達した際に3Dプリンタを提供する。
9	Blanch Country Atelier 社プログラム (英)	英国Blanch Country Atelier社では、3Dプリンタの教育現場での活用を幅広く支援。2年間にわたる3Dプリンタを活用した教育プログラムの提供、短期教育プログラムの提供のほか、教員向け研修や必要機器の提供を行っている。
10	Quremo/ LITALICO(日)	LITALICO社では未就学児から高校生まで200人（2014年11月時点）が通うIT・ものづくり教室「Quremo」を運営。プログラミング、Webデザインからロボット制御、3Dプリンタによるデジタルファブリケーションを横断的に学べる場を提供している。

出典：各プログラムホームページ・関連公表資料を基に作成

イ) 学習プラットフォーム・データ活用サービス

上記のように様々な学習コンテンツを提供する例に加えて、学習の基盤となるプラットフォームを提供する例も見られる。このうち、学習・教育を支援する基本的機能に加えて多様な学習用アプリ・コンテンツを利用する基盤を提供する総合クラウドプラットフォームの例として No.1・2 が挙げられる。フィンランドの The Dream platform (No.1) はオープンソースで構築された安価に利用可能なクラウドプラットフォームで、シングルサインオンにより様々な連携アプリを利用でき、一人ひとりの学習成果物を蓄積するポートフォリオ機能も提供する。また米国の Chalkable や engrade (No.2) は授業支援機能や成績管理機能とともに他社製の教育用アプリとの連携機能を提供しており、ニーズに応じて様々なアプリを利用できるプラットフォームとなっている。

世界的に利用が広がっている初等中等教育向けの LMS (No.3~8) も、教材・課題やファイルの配布・共有、学習状況管理等に加えて、様々な事業者の提供する学習アプリ・コンテンツとの連携も可能なものが多い。こうした LMS は、幅広い学習・教育実践を支えるプラットフォームとしての役割を果たすようになっている。

また、米国の Knewton (No.9) をはじめとして、学習記録データを活用して最適な学習用内容を提示し、個に応じた学びの実現を支援するアダプティブラーニングプラ

ットフォーム (No.9, 10) も近年大きな注目を集めている。

日本の場合、学習プラットフォームやLMSの開発・導入は必ずしも進んでいないが、幅広い ICT 利活用や学習記録データ活用を支える基盤として今後の普及が期待される。

図表 2-25 学習プラットフォーム・データ活用サービス例

総合クラウドプラットフォーム		
No.	サービス/事業者	取組概要
1	The Dream Platform /Haltuほか (フィンランド)	<p>フィンランドの学校、企業 (Haltu 社など)、国家教育委員会の連携の下で構築されたオープンソースのクラウドプラットフォーム。2011 年からフィンランドの学校で実証が始まり、現在国内 200 校へ展開。シンガポール等への海外展開も進められている。プラットフォームではシングルサインオン認証で個人用トップページ (Dream Desktop) 様々な連携するアプリを利用でき、多様な学習成果物を蓄積・共有するポートフォリオ機能 (Learning Diary) も利用可能。また Google Apps からもプラットフォームを利用可能。</p> <div style="text-align: center;"> <p>Dream School オープンソース型クラウドプラットフォーム</p> <ul style="list-style-type: none"> Dream Desktop <ul style="list-style-type: none"> 様々なサービスへの入口ページ ニーズに応じてカスタマイズ可能 Learning Diary <ul style="list-style-type: none"> 多様な学習成果物を蓄積・共有 教員によるコメントや評価も可能 連携アプリ <ul style="list-style-type: none"> SNS・学習アプリ等、様々な企業のサービスを利用可能 <p>シングルサインオン認証 (一つのパスワードでサービス利用)</p> </div>
2	Chalkable / STI(米)	ベンチャー企業 Chalkable が 2012 年に提供を開始した学習・教育用クラウドプラットフォーム。学校教員による生徒の出席や評定の管理・分析、教材や課題の配布・回収が可能で、クラス内のカレンダー共有・メッセージのやり取りもできる。また教育用アプリストアを用意しており、ニーズに応じて検索・インストールできる。インストールしたアプリは教員が教材や課題として生徒に配布することが可能。料金は年間生徒 1 人当たり 10\$ で、うち半分をアプリ購入費用として利用可能。なお 2013 年に Chalkable 社は生徒情報システムを提供する STI 社に買収され、現在 STI 社がサービスを運用。
3	engrade / engrade(米)	engrade は授業支援、成績管理からアプリ・コンテンツの利用まで様々な機能を提供するクラウドプラットフォーム。具体的には児童生徒の座席・出席、行動記録の管理、メッセージのやりとり、教材・課題・テストの配布とその成績管理ができ、他社製のアプリやコンテンツもシングルサインオンで利用できる機能を持つ。2014 年現在 4 万を超える学校で約 600 万人に利用されている。基本的機能の利用は無料で、高度なデータ管理等が可能なプランは有料。
LMS		
No.	サービス/事業者	取組概要
4	Moodle / Moodle.org	オープンソース型 LMS。世界各国で翻訳・カスタマイズされ、約 7000 万人が利用している (2014 年時点)。教材や課題の作成・配布、ファイル共有、学習状況管理、掲示板・チャット等のコミュニケーション機能をはじめ様々な機能を提供。
5	Blackboard K-12 Solution / Blackboard(米)	高等教育機関 LMS で高いシェアを有する Blackboard 社では初等中等教育向けにもソリューションを提供。教材・課題の作成・配布、学習状況管理、学習成果物蓄積 (ポートフォリオ)、教員・生徒のコミュニケーションなど豊富な機能を有する LMS や、LMS 上

		で利用可能な様々なコンテンツ、学校と保護者のコミュニケーションツールなどを提供。
6	Brightspace ／ Desire2Learn(米)	世界 25 カ国で 1100 の機関・1500 万人に利用される LMS。教員による児童生徒への教材・課題の作成・配布、学習状況管理機能や、教員・生徒のコミュニケーション機能を提供。また様々な事業者の提供するコンテンツも Brightspace 上で利用可能。
7	itsLearning ／ itsLearning(ノルウェー)	ノルウェー企業が運営するクラウド型 LMS。2013 年時点で世界約 400 万人が利用。教材・課題の作成・配布、学習状況管理、教員・児童生徒間のコミュニケーション機能、保護者との情報共有機能等を提供。他社製アプリ・コンテンツとも連携可能。
8	Canvas LMS ／ Instructure(米)	米国のベンチャー企業 Instructure 社が 2011 年から提供するオープンソースのクラウド型 LMS。2014 年 11 月時点で 1200 万人以上が利用し成長を続けている。教材・課題の作成・配布、学習状況管理、コミュニケーション機能等を提供。他の事業者の提供する様々なアプリ・コンテンツとも連携し、LMS 上で教材や課題として利用可能。教員個人の利用は無料で、学校・地域単位の利用の場合課金。
9	Schoology ／ Schoology(米)	2009 年に設立した米国のベンチャー企業が運営するクラウド型 LMS。2014 年 10 月時点で世界約 700 万人が利用。教材・課題の作成・配布、学習状況管理、コミュニケーション機能等を提供し、公開 API により他社製アプリ・コンテンツとも連携。無料で利用できるが学校・地域単位のサポートは有料。
アダプティブラーニングプラットフォーム		
No.	サービス／事業者	取組概要
10	Knewton ／ Knewton(米)	Knewton は個人に応じた学習（アダプティブラーニング）プラットフォームを提供する 2008 年設立のベンチャー企業。教材会社や大学などのユーザーに、学習者の強みや弱み・学習頻度などを判別して適切な学習内容を提示するための基盤を提供している。教育系出版世界大手の Pearson・ケンブリッジ大学をはじめ多数の事業者、大学にプラットフォームを提供。2014 年までに 1 億\$超の巨額の資金調達を実施。データ活用の分野で最も注目を集める企業。
11	Triba Learning ／ Triba Learning(フィンランド)	2013 年設立のフィンランドのベンチャー企業。学習状況を記録・分析する機能や、学習者一人ひとりに応じて最適な教材を提示する機能、学習者同士のコミュニケーション機能等を提供するサービスを開発。2013 年に 3 百万\$の資金調達を実施しており、今後さらに 7 百～1 千万\$程度の調達を計画。現在、欧州・アジア計 7 か国で事業展開。

出典：各社ホームページ・関連公表資料を基に作成

㊦) 教育用 SNS

学校教員・児童生徒・保護者のセキュアなコミュニケーションを可能にする教育用 SNS の利用は世界的に広がっている。世界最大級の教育用 SNS が Edmodo (No.1) で、利用者は 4500 万人以上に上る。教員の管理するネットワーク内でのコミュニケーションのほか多彩な学習・指導支援機能も提供して支持を集めている。日本でも Edmodo²⁶のほか、韓国で人気を博す CLASSTING (No.2) や ednity (No.3)、ぐーぱ

²⁶ Edmodo は KDDI のコーポレートベンチャーファンドより出資を受けており、KDDI 研究所と福岡市立賀茂小学校が実施中の ICT を活用した教育の実証研究（2014 年 9 月～2015 年 3 月）においても Edmodo が利用されている（<http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/44980/1/H260924ICTkyouiku.pdf>）。

(No.4) などの SNS が提供されており、今後利用が広がっていく可能性が高い。

一方、学習者同士の相互交流により新たな学びの形を実現するソーシャルラーニングサービスも広がりを見せている。例えば、同じテーマで学ぶ学習者が互いに質問・相談し、励まし合うサービス (No.5, 6) や様々な言語を学ぶ学習者が互いの言語を学び合い、教え合うサービス (No.7) などが人気を集めている。

図表 2-26 教育用 SNS 例

学校向け SNS		
No.	サービス/事業者	取組概要
1	Edmodo/ Edmodo(米)	<p>2008年にサービスを開始した米国ベンチャー企業が運営する世界最大級の教育用 SNS。教員の管理するネットワークの中で教員・児童生徒・保護者がコミュニケーションできる。また教材・ファイル・カレンダー共有、掲示板機能、教育用アプリアプリマーケットなど多彩な機能を提供。2014年時点で4500万人が利用、7750万\$を資金調達。基本利用料は無料だが、学区単位等での大規模な利用や一部アプリ・オプションサービスは有料。またアプリマーケットではアプリ提供企業へプラットフォーム利用料を課金。</p> <div style="text-align: center;"> <p>教育用 SNS Edmodo</p> <ul style="list-style-type: none"> ●メッセージ・質問交換 ●教材・クイズ配布 ●連絡・時間割共有 ●アプリ配信・利用 ●緊急連絡発信 ●学習状況把握 等 <p>学校・地域管理者 教員 児童 保護者</p> <p>時間・場所を問わず多様な端末でアクセス</p> <p>教員の管理するクラス</p> <p>学習・利用状況把握 クラス内コミュニケーション、授業・家庭学習用ツールとして幅広く活用 子供の状況把握</p> </div> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 教員の管理するクラス等のグループでセキュアなコミュニケーションが可能 ✓ 教材・クイズ、600以上のアプリの配信や保護者、学校・地域単位での情報共有など、利便性の高い機能も提供 </div>
2	CLASSTING/ classting(韓国)	2012年に韓国の元小学校教員が立ち上げた教育用 SNS。クラス単位での児童生徒・教員のコミュニケーションやファイル・連絡事項の共有、保護者とのコミュニケーション等が可能。韓国では2014年時点で120万人程度が利用し、アジア・北米・日本でもサービス展開。
3	ednity/ ednity(日)	2013年にサービス開始した日本の教育用 SNS。教員が管理するクラス単位等のネットワークで安全に教員・児童生徒がコミュニケーションできる。ファイル共有の機能も提供。料金料金は無料。収益化に向けて今後教育委員会等による大規模利用に課金することも検討するとしている。
4	ぐーぱ/こどもコミュニティサイト協議会(日)	非営利の社団法人が2012年から提供する教育用 SNS。小学校を対象とし、全国の小学生と教員がクラス等の単位で参加し互いにコミュニケーションできる。今後海外の学校にもネットワークを広げることも検討するとしている。利用料金は無料。
ソーシャルラーニング		
No.	サービス/事業者	取組概要
5	OpenStudy/ OpenStudy(米)	2009年から提供されているソーシャルラーニングサービス。同じテーマで学ぶ学習者同士がつながり、互いに質問しあうなど相互にサポートすることができるほか、提携するMITのオープンコースウェアを利用して学習することもできる。2014年現在160カ国以

		上から約 100 万人が利用。連邦政府機関 (NSF・NIH) 等から資金的援助を受けている。利用料は基本的に無料。全機能の利用には料金が発生するフリーミアムモデルを採用。
6	Studyplus ／ スタディプラス(日)	2012 年から提供されている学習状況管理・共有サービス。studyplus ではユーザーが学習時間・内容を記録するとグラフ化される。また SNS 機能により同じ目標を持つ仲間のユーザーと学習状況を共有し、仲間同士で励ましあいながら学習を進めることができる。なお公開 API が提供されており、これにより studyplus と連携するアプリからは自動で学習時間・内容が記録される。2014 年現在 80 万人以上が利用。利用料は無料。収益にはユーザーへの教材紹介によるアフィリエイト料がある。
7	Lang-8 ／ Lang-8(日)	2007 年設立のベンチャー企業が提供する日本発の多言語相互添削サービス。語学学習者が自分の書いた文章をネイティブスピーカーに添削してもらい、自分も他の学習者の書いた文章を添削する仕組み。世界 190 カ国のネイティブスピーカーが登録し 90 の言語を学習できる。利用者数は 2014 年 2 月時点で 70 万人以上。内 7 割は日本以外のユーザー。利用料は基本的に無料で、優先的に添削が受けられるなどのサービスが受けられるプレミアム会員登録は有料。

出典：各社ホームページ・関連公表資料を基に作成

I) 授業支援ツール

授業の効率的・効果的運営を支援するツールもクラウドにより提供されるようになっており、特に海外では様々なツールが学校現場に普及している。例えば子供の授業中の行動評価・記録ツール ClassDojo (No.1) は世界で 3500 万人の利用者を集めている。この他にも授業中のクイズ実施ツール (No.2) や、教材・課題の作成・配布・回収ツール (No.3) など、様々なツールがクラウドで提供されている。

また日本では、従来校内サーバーに構築されることの多かった授業支援システムの機能をクラウドにより提供する例が増加している (No.4~7)。授業支援システムは授業運営効率化や協働教育の実践において重要な役割を果たすが、校内サーバー構築型の場合、学校ごとにシステム構築が必要で、システム設定・年度更新等の運用作業負荷が高いという難点があった。クラウド型の授業支援システムは校内サーバー型システムが抱える難点を解消し、導入費用や運用作業負荷を軽減できることから、今後学校へさらに普及すると見込まれる。

図表 2-27 授業支援ツール例

授業運営改善ツール		
No.	サービス／事業者	取組概要
1	ClassDojo ／ ClassTwist(米)	2011 年から提供されている授業支援サービス。ClassDojo では教員が授業中の子供の優れた行動をプラスポイント、見直すべき行動をマイナスポイントとしてチェックし、その結果がリアルタイムに子供にフィードバックされる。またクラスの児童生徒の獲得ポイントを電子黒板等に一覧表示することもできる。これにより学習意欲の向上や授業態度改善を図っている。記録された子供の行動の様子は保護者とも共有できる。

		<p>2014年までに1千万\$超の資金調達を実現し、世界3500万人以上、米国では3校に1校が利用するサービスとなっている。利用料は無料だが、今後保護者向けの有償データ解析ツールやユーザー向け広告の導入などにより収益化を図る方針としている。</p> <p>利用者が拡大する一方、子供の行動をポイント評価するサービス内容には批判の声もある。また評価データのClassDojoへの保存を不安視する意見もある。これに対応し、2014年11月にはデータを1年以上保存せず、第三者提供しないことが規約に定められた。</p>
2	Socrative/ Socrative(米)	<p>2010年から提供されている授業内でのクイズ実施ツール。教員は様々な形式（正誤択一式、選択式、回答記述式、自由記述式）のクイズを作成して児童生徒の端末（PC・タブレット・スマートフォンなど）へ配布してリアルタイムに児童生徒の回答結果を確認するとともに、個人別やクラス単位のレポートを簡単に出力できる。クイズは教員が作成したもの以外にsocrativeが提供するサンプルも利用可能。</p> <p>サービスは教員向けに無料提供されているが学校・学区には有償提供されている。またソリューションに組込むOEMツールとして他社に販売されている。2014年7月時点で75万人の教員が利用。なお同月学習系データ管理サービスを提供する企業MasteryConnectに5百万\$で買収され同社サービスに統合された。</p>
3	Google Classroom/ Google(米)	<p>2014年からGoogle Apps for Educationのユーザーに無料提供されている授業支援ツール。教材・ドキュメントの配布、課題の作成・期限設定・配布や回収・提出状況確認・採点などを全てクラウド上で行うことができる。</p>
クラウド型授業支援システム		
No.	サービス/事業者	取組概要
4	ロイロノート・スクール/ ロイロ(日)	<p>2013年に実証が行われ2014年から発売されている授業支援ツール。動画や写真・テキストやwebページなどをそれぞれカードとしてつなぎ合わせることで簡単にプレゼン資料が作成できる機能のほか、教員から児童生徒への教材・課題配布、児童生徒端末から教員端末への回答提出、教員端末上での画面表示、児童生徒端末の一時画面ロック、教材や課題回答結果などのデータ保存といった豊富な機能を提供。</p> <p>システムは校内サーバーに構築できるほか、全機能をクラウドで提供することも可能。マルチOSの端末に対応し国内学校に導入が進んでいる。料金は導入プラン毎に異なる。</p>
5	スクールタクト/ コードタクト(日)	<p>ウェブブラウザを介してPC・スマートフォン・タブレット等で利用できる授業支援ツール。児童生徒1人1台の情報端末環境での授業において、PDFや画像ファイルの教材や課題の配布、リアルタイムの画面共有、画面制御等を行うことができるほか、出欠・成績管理、授業中の児童生徒の行動のログ取得・可視化機能なども備える。現在パイロット校（公立学校・私立学校）での実証が進められている。</p>
6	ミライシード/ ベネッセコーポレーション(日)	<p>2014年7月に提供開始したタブレット活用授業支援ツール。教員の質問に対して児童生徒がタブレットで入力した意見・回答のクラス内でのリアルタイム共有、回答のグルーピングによる整理、児童生徒間での意見の相互評価などの機能を提供。</p> <p>マルチOSの端末に対応し、サーバー構築型、クラウド型での提供がいずれも可能。また小テスト・ドリル教材や話し合いトレーニング教材も別途利用可能。</p>
7	テックキャンパス/ NTTラーニングシステムズ(日)	<p>2014年9月に提供を開始した授業支援ツール。教員によるワークシート作成・配布機能、児童生徒によるワークシートへの書込み・提出機能、提出状況のモニタリング・一覧表示機能、個人別のワークシート保存機能などを提供し、協働学習を支援。マルチOSの端</p>

	末に対応し、全ての機能をクラウドにより提供。
--	------------------------

出典：各社ホームページ・関連公表資料を基に作成

カ) 教材配信・共有サービス

教員の自作教材やテキストの共有を支援するサービスも海外で大きな広がりを見せている。例えば教員が自作教材を有料・無料で自由に共有・販売できるサービス (No.1)、自作のフラッシュカード・教材動画、カリキュラムを共有できるサービス (No.2, 3, 4) などが企業から提供され、多くの利用者を集めている。また様々な企業・機関・教員が提供する無料教材や無料デジタル教科書 (OER) を非営利で配信するサービスも拡大している (No.5, 6, 7, 8)。

日本でも国や教育委員会等の保有する教材を全国で共有する CONTET が運用を開始しており今後教材の拡充・利用拡大が期待される (No.9)。こうしたサービスを普及させていく上で先行事例に学ぶべき点は多い。BetterLesson (No.4) は教員が自由に共有するコンテンツとともに一定のスキルを有する教員が作成するコンテンツも集めており、質・量両面で優れたコンテンツ共有を実現している点が特徴的である。また Gooru (No.5) のように、多数の教材からユーザーがニーズに合った教材を検索できる仕組みを用意することも重要と考えられる。

一方で、TeachersPayTeachers (No.1) のように、教材共有サービスにおいて著作権の適切な管理が課題となる場合があることに十分注意する必要があるだろう。

図表 2-28 教材配信・共有サービス例

No.	サービス／事業者	取組概要
1	TeachersPayTeachers ／TeacherPay Teachers(米)	<p>2006年に提供を開始した教員による教材共有、購入・販売サービス。ユーザーの教員は自作の教材を有料・無料で TeachersPayTeachers に登録して公開・販売したり、他のユーザーの登録した教材を共有・購入できる。2014年時点のホームページ情報によれば会員は340万人、教材数は100万に上る。教員の教材販売収入の一部を事業者側が手数料として徴収し収益としている。成功を収めているサービスだが、教材の著作権管理のあり方、教員が教材販売収入を得ることの是非については議論を呼んでいる。</p> <p>Teachers Pay Teachers</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 340万人の会員 ● 有料・無料の100万点以上の教材 <p>参照：Teachers Pay Teachers HP (http://www.teacherspayteachers.com/About-US)</p>
2	STUDYBLUE／ StudyBlue(米)	<p>2009年に設立した米国ベンチャー企業が提供するサービス。教員や生徒がフラッシュカードを作成・共有し学習に利用できる。確認テスト機能もあり、教員が生徒のテスト結果を確認し理解度を把握することもできる。2014年時点で約600万人のユーザーが2.5</p>

		億個のコンテンツを共有している。基本的に無料で利用できるが一部機能は有料で提供（年額 36\$もしくは月額 9\$）。
3	Educreations ／ Educreations(米)	2010 年設立の米国ベンチャー企業の提供するサービス。ユーザーの教員は iPad 画面や flash 対応ブラウザへの書き込みの過程を録画し、その解説音声を録音して教材動画を作成。教材動画を他のユーザーとシェアしたり、児童生徒へ配布して反転学習等に利用することができる。2014 年時点で 140 カ国、5 万の学校で利用されている。教員による基本的機能の利用は無料だが全機能の利用、学校単位等での大規模な利用は課金される。
4	BetterLesson ／ BetterLesson(米)	2008 年設立の米国ベンチャー企業の運営する教員向けカリキュラム・教材共有サービス。サービスでは第一に、教員がカリキュラムを作成できる。自作カリキュラムは公開し他のユーザーと共有可能。公開カリキュラムは 100 万を超える。第二に、マスター教員と呼ばれる高いスキルを持つ教員が学年・教科別に作成したカリキュラム・教材を利用できる。マスター教員は有償でカリキュラムを作成。現在 130 名以上存在し、1 万以上のカリキュラムを提供。これらサービスはベンチャーファンドのほか、全米教育協会・ゲイツ財団などからの出資を受けて運営されている。サービスの基本利用料は無料で、全機能を利用する場合は課金されるフリーミアムモデル。
5	Gooru ／ Gooru Learning(米)	2011 年に開始した K-12 向けに無料教材を非営利でユーザーの教員・児童生徒に提供するサービス。パートナーの企業や政府機関などから提供を受けた教材や教員・児童生徒がアップロードした教材が蓄積されている。教材はドキュメント・動画・ゲーム・クイズなど様々なフォーマットで提供されており、キーワードで検索できるほか、パートナーやユーザーが整理した有用な教材のコレクションを利用することもできる。教員は教材を集めて児童生徒に配布しその取組状況を確認することが可能。2014 年現在教材数は 1600 万以上、ユーザーは 60 万人以上。ゲイツ財団、Google など多数の組織からの資金援助を受けて運営されている。
6	Curriki ／ Curriki.org(米)	2006 年にサービスを開始した OER 無償提供サイト。多数の企業・教育関係機関・教育者から提供を受けた現在 5 万 6 千以上の OER を提供。サイトには世界 193 カ国のユーザーが利用登録し、年間 250 万人が訪れる。サイトは寄付等による非営利での運営。
7	ck-12 ／ ck-12 foundation(米)	ck-12 foundation は 2007 年設立の非営利団体。Google、Apple、Amazon などと連携して初等中等教育向けに理数（STEM）分野の無料デジタル教科書を提供。教科書はテキストのほか動画やクイズなど様々なコンテンツで構成され、自由にカスタマイズ可能。このほか学習用アプリ、物理原理を理解するためのシミュレーション教材なども無償で提供。2014 年 3 月時点米国の 38000 の学校が利用し他国でも利用が広がっている。
8	OER Commons ／ ISKME(米)	2007 年にサービスを開始した OER 共有サイト。非営利組織が運営しており利用料は無料。約 350 のコンテンツプロバーダーと連携して OER を提供しているほか、ユーザーが自作の OER や Web 上の OER コンテンツをサイトに提供することも可能。サイト上の 5 万を超えるコンテンツは基本的に自由に利用・改変・共有することができる。
9	CONTET ／国立教育 政策研究所(日)	2014 年から国立教育政策研究所が運用する教育情報・データ共有サイト。文部科学省、国立教育政策研究所や教育委員会、教育センター等の有する教材・素材、指導資料を全国で共有するとともに、任意のユーザーグループ内の交流や掲示板による情報共有を行うもの。近く本格運用に移る予定。

出典：各社ホームページ・関連公表資料を基に作成

か) 教員支援・指導改善支援サービス

教員間の交流や教員の能力開発を支援するサービスも多数登場している。例えば教員同士がつながり情報交換や教材共有などを行うことができる大規模な教員向け SNS の例として TES Connect (No.1) がある。日本でも教員向け SNS の SENSEI NOTE (No.2) が利用者を集めている。教員の能力開発を支援するサービスも海外では豊富に提供されている。例えば様々なテーマの研修コンテンツを利用し他の教員とも交流しながら能力開発に取り組めるサービス (No.3) や、授業動画を登録して他の教員やメンターからフィードバックを受けることができるサービス (No.4)、学校・学区などでの教員能力開発プログラムを効率的・効果的に実施するためのサービス (No.5) などが挙げられる。

図表 2-29 教員支援・指導改善サービス例

教員用 SNS		
No.	サービス／事業者	取組概要
1	TES Connect ／TES Global(英)	英国 TES Global 社の運営する世界最大規模の教員向けコミュニティサイト。2014 年時点で 279 の国と地域から 360 万人のユーザーが登録している。教員同士の交流、78 万点の自作教材の共有、教職採用情報の利用などが可能 (2014 年末時点)。利用料は無料。TES Global 社は別途オンライン雑誌発行などの情報サービスで収益を得ている。
2	SENSEI NOTE ／ LOUPE(日)	2014 年 3 月にオープンした小中学校・高校教員専用 SNS。学校や地域を超えた全国の教員との交流、悩みの相談、授業・指導実践や教材の共有を行うことができる。2014 年内に 1 万人以上の会員を集める見込み。教員の利用料は無料で、今後教員向け企業広告料等により収益化を図る予定。
教員能力開発支援サービス		
No.	サービス／事業者	取組概要
3	Eduplanet21 ／ Eduplanet(米)	2011 年に提供を開始した教員能力開発支援サービス。ユーザーの教員は様々なテーマを扱うコミュニティに所属し、テーマに沿った研修コンテンツを利用して能力開発に取り組むことができる。またユーザーの教員同士で交流し情報交換することも可能。一部機能は無料で利用可能。追加コンテンツ・機能の利用は有料のフリーミアムモデル。
4	SmarterCookie ／ SmarterCookie(米)	2012 年に提供を開始した、教員間の授業動画共有・フィードバック支援サービス。ユーザーの教員は自分の授業を動画撮影し SmarterCookie のプラットフォームにアップロードして同僚の教員やメンターと共有する。同僚やメンターは動画を見てフィードバックコメントを付けることができる。コメントは動画の場面ごとに付けることができ、どの場面に長所や改善点があったか具体的に共有可能。また優れた授業動画を集めて共有することも可能。2014 年時点でユーザー規模は数千人で拡大を続けている。基本的機能は無料で、全機能の利用は有料のフリーミアムモデル。
5	BloomBoard ／ BloomBoard(米)	2011 年に提供を開始した教員能力開発支援サービス。米国の学区向けに提供されている。サービスでは学区の教員指導機関が個々の教員の能力開発の目標管理や、教員との面談や授業観察の結果・目標達成の状況の記録をブラウザ上で効率的に行えるシステムを提供する。また研修教材や研修プログラムを有料・無料で提供するマーケットも設け

	ており、個々の教員の状況に応じた能力開発ができるよう支援している。2014年時点で28万人以上の教員が利用している。基本的機能の利用は無料で、詳細なデータ管理・分析ができるプランは有料。
--	---

出典：各社ホームページ・関連公表資料を基に作成

キ) 教員・学校データ管理ツール

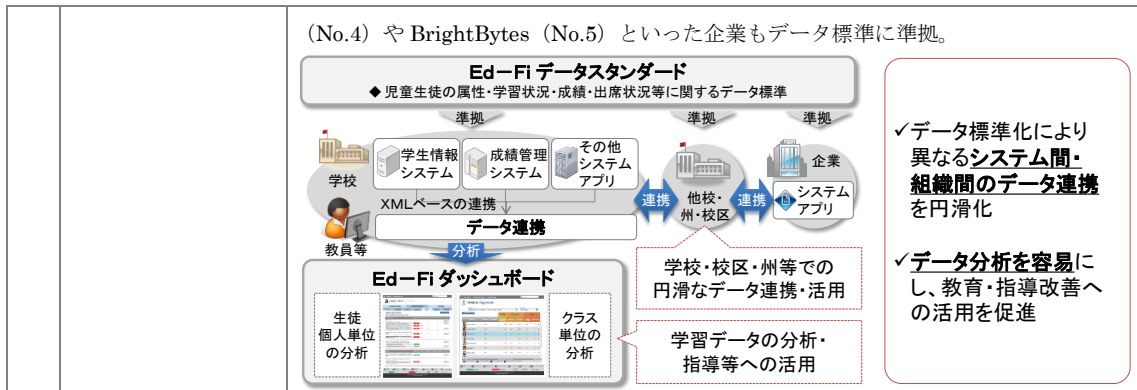
教員・学校等によるデータ管理・活用を支援するツールも米国で急速にできてきている。児童生徒の情報管理システム（SIS: Student Information System）など既存システムのデータやテスト結果などのデータを分析し、児童生徒個人、クラス、学校、学区など様々な単位での分析結果をレポートニングできるサービスは数多く見られ（No.1～5）、急速に利用者数が拡大している。さらに、Clarity for Schools（No.5）のようにデータサイエンティストや統計学者を動員して、集約したデータから学校の意思決定につながる知見を導き出すサービスも現れており、本格的なデータ分析・活用が学校現場に広がりつつあるといえる。

また学校のデータ活用を円滑化するデータ連携サービス（No.6, 7）の広がりも注目される。児童生徒情報管理システムとのデータ連携用 API を学習・教育アプリベンダーに提供する Clever（No.6）は学校現場への様々な ICT ソリューションの普及を後押しする存在となっている。また様々な教育関係機関のシステムや企業の提供するシステム・アプリの円滑なデータ連携に向けてデータ標準化を進める Ed-Fi Alliance（No.7）の取組も今後の日本における学習・教育分野の情報化の推進に向けて参考としようものと考えられる。

図表 2-30 教員・学校データ管理ツール例

学校・学区データ分析サービス		
No.	サービス／事業者	取組概要
1	MasteryConnect／ MasteryConnect(米)	2009年設立のベンチャー企業が提供する、児童生徒の達成度把握やデータ分析を支援するクラウドベースのサービス。教員は児童生徒の達成状況を図る豊富なテストを利用でき、その結果をリアルタイムに把握するとともに、児童生徒の情報管理システム（SIS）などと連携して簡単にレポート出力できる。児童生徒個人の達成状況の推移やクラス・学校単位の達成状況などが分析可能。サポートする必要がある児童生徒をシステムから提示することもできる。さらに教員同士の交流や教材共有の機能も提供。 無料会員を含め2014年時点で100万人以上の教員が利用。これまでに2400万\$以上を資金調達。簡易な機能や教員交流の機能は無料でより高度な機能の利用は有料。
2	Kickboard／ Kickboard(米)	2009年設立のベンチャー企業が提供するデータ管理サービス。児童生徒の成績・学習目標達成状況、指導記録、行動・性格面の記録などを一元的に管理してレポートニングし、教員の指導・支援の改善や保護者との情報共有に活用できるサービス。クラス・学校・学区単位でそれぞれレポートニング可能で、特に支援が必要な児童生徒の通知も行う。またデータ収集のため児童生徒情報管理システム（SIS）との連携や紙媒体の情報の取込

		み用ツールも提供する。利用料は児童生徒一人当たり一定額の課金。
3	LearnSprout ／ LearnSprout(米)	2013年から提供を開始した、学校・学区などを対象とする児童生徒情報システム (SIS) データ連携・分析サービス。SIS 上の様々なデータと独自の API により連携し、ブラウザ上のダッシュボードでレポート・分析できる。分析できる情報は学習状況・成績から出席・健康情報など多岐に渡り、児童生徒個人・学校・学区など様々なレベルでのレポート出力・分析が可能。現在サービスは全て無料。急速にユーザー数が拡大しており、2014年5月時点で9か国、2万2千の学校が LearnSprout を利用。今後は事業の収益化に向けてさらに詳細なデータ分析が可能な有料プランの提供を開始する予定。
4	Schoolzilla ／ Schoolzilla(米)	2013年設立のベンチャー企業が学校・学区などに提供するクラウド型データ分析ツール。児童生徒情報システム (SIS) 等の様々な校内システムのデータ・各種テストのデータ、さらに Excel シートなどローカル端末上に保存されるデータを収集してクラウド上のデータウェアハウスにより自由に分析し視覚的にわかりやすくレポート・分析できる。出席・成績などの状況を情報を児童生徒・教員個人、クラス・学校など様々な単位で分析可能。一部機能に限って無料で利用可能で、データウェアハウスによる分析等を行う場合は児童生徒数に応じた年間利用金額が発生する。
5	Clarity for Schools ／ BrightBytes(米)	2012年設立のベンチャー企業 BrightBytes が学校・学区向けに提供するクラウド型データ分析サービス。学校等の既存の情報システム上の児童生徒の成績・出席・行動等のデータと、BrightBytes 社が収集・調査した外部データを組合わせたデータセットを学校・学区が分析できる。また BrightBytes 内のデータサイエンティスト・統計学者や研究機関の知見を基に、データの中で注目すべきポイントや、成績低下や退学の懸念がある支援が必要な児童生徒を解析してユーザーに提示し、学校・学区の意思決定をサポートしている。2014年までに1800万ドル以上を資金調達。有料サービスだが、2014年9月時点で全米の9校に1校が利用している。
データ連携支援サービス		
No.	サービス／事業者	取組概要
6	Clever API ／ Clever(米)	2012年設立のベンチャー企業 Clever が提供する Clever API は、様々な学習・教育アプリと学校の児童生徒情報システム (SIS) のデータ連携用 API。学習・教育アプリベンダーは API を利用することで効率的に学校へアプリを提供することが可能となり、学校側も様々なアプリを簡単に利用できるメリットを得ている。またアプリベンダー側へ提供する児童生徒のデータは学校側がコントロールでき、情報セキュリティ面の配慮も行われている。Clever はこれまで1千万\$以上を資金調達。2014年現在、米国内3万の学校(5校に1校)が Clever API を利用する。なお学校は API を無料で利用できるが、API を利用するアプリベンダーは使用料を支払う。
7	Ed-Fi Data Standard ／ Ed-Fi Alliance(米)	Ed-Fi Alliance は 2012年にデル創業者の財団 (Micheal & Susan Dell 財団) の出資等により設立した組織 (LLC) で、学校・学区・州や教育関係企業の円滑なデータ連携・活用を可能にするデータ標準 (Ed-Fi Data Standard) を提供。児童生徒の属性・学習状況・成績・出席状況など多岐に渡るデータ連携の標準化に取り組んでおり、これに準拠することで様々な企業の提供するシステム・アプリ間のデータ連携が容易になる。連携したデータをレポート・分析するためのツールを含め無償で公開している。ホームページの情報によれば約15000の全米の学区のうち9800程度がデータ標準を活用。上記 Schoolzilla



出典：各社ホームページ・関連公表資料を基に作成

2.4 新たな ICT 利活用方策及び教育 ICT サービス・ビジネス可能性検討

(1) 調査結果の整理

本節では技術、サービス動向を踏まえた、新たな ICT 利活用方策とサービス・ビジネス可能性の検討を行う。ここではまず、本章で確認してきた技術動向(ア)、サービス動向(イ)、サービスのビジネスモデル(ウ)について改めて整理を行う。

ア) 技術動向の整理

今後の学習・教育分野の ICT 活用推進の方向性に係る技術動向を整理すると以下のとおりである。

図表 2-31 技術動向の整理

技術面の調査観点	動向
クラウド	<ul style="list-style-type: none"> ●学校において従来校内サーバーやインストール型ソフトウェアで提供されていた様々な機能がクラウドサービスにより提供可能となってきた（コンテンツ配信、授業支援システム、ファイル管理、ウイルス対策・フィルタリング等）。 ●校務分野では 3 割程度の自治体がクラウド型システムを採用し、教員のテレワークに活用する例も広がりつつある。 ●本格的クラウド活用に向けては、サービス間の認証連携・データ連携、安定的なサービス利用のためのネットワーク整備、スケーラビリティの確保といった技術的課題への対応が必要。また学校情報セキュリティポリシーの見直しも求められる場合がある。
学習記録データ管理・ビッグデータ	<ul style="list-style-type: none"> ●学習記録データの収集・蓄積（例：Experience API）、データ項目と分析フレームワーク（IMS Caliper）、コンテンツメタデータ（例：LOM、LRIMI）等において国際標準策定の動きが進みつつある。 ●日本でも国や民間事業者による技術標準化の取組が進められている。ICT CONNECT 21 の技術標準化 WG を国や事業者の議論と協働の場とするなどして、国際標準の動向も踏まえつつ官民が連携した技術標準化の取組が進められることが期待される。
HTML5	<ul style="list-style-type: none"> ●マルチプラットフォームに対応し、コンテンツの表現力向上・オフライン対応においてもメリットがある HTML5 は、学習・教育コンテンツの開発においても有効活用できると期待される。2014 年 10 月には HTML5 を W3C の正式仕様とする勧告が出され、民間事業者においても既存コンテンツを HTML5 化する動きが見られ、今後 HTML5 コンテンツはさらに普及していくと推察される。 ●ただし HTML5 には実用上いくつかの課題を抱える発展途上の技術であるため、課題への対応方策を検証し広く共有していく取組等が必要と考えられる。
情報通信端末	<ul style="list-style-type: none"> ●様々な OS・機種の情報通信端末が市場に流通する中、児童生徒・学校向け情報通信端末にも様々なタイプの端末が活用されるようになってきている。 ●教育用途に特化した端末も含め数多くの端末が流通していることを踏まえると、コンテンツの開発・流通においてはマルチプラットフォーム対応の重要性が高まっているといえる。

技術面の調査観点	動向
セキュリティ・ 情報管理	<ul style="list-style-type: none"> ●学校で利用するタブレット PC 等の情報端末の環境設定・管理には従来大きな作業負担を要していたが、近年モバイル端末の環境を遠隔で一括設定するツール (MDM) が普及し、自治体・学校による活用事例も見られる。MDM の技術面・運用面の課題を検証して広く共有し今後の普及につなげることは有益と考えられる。

イ) サービス動向の整理

国内外で民間企業・非営利団体等により数多く提供されている教育 ICT サービスの動向について分類別に整理すると以下のとおりである。

図表 2-32 サービス動向の整理

技術面の調査観点	動向
学習コンテンツ・ 指導サービス	<p>学習教材・アプリ・動画配信サービスや、インターネットを介した指導サービスが、国内外で数多く展開している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●MOOCs： 高等教育・社会人教育分野に加え、初等中等教育の分野でも、Khan Academy に代表される無料の高品質な学習・教育サービスが生まれ、日本でも NPO 法人等がサービス提供を始めている。 ●コンテンツ配信： 学習アプリ・教育ゲームアプリ、学習塾の講義動画配信サービス、教材・アプリパッケージの定額制での配信サービスなどが展開している。 ●タブレット学習： 海外では学校向けにタブレット・コンテンツを提供するサービスが見られるほか、日本では児童生徒・家庭向けや学習塾向けのタブレット学習サービスが普及しつつある。 ●オンライン指導・授業： PC やスマートデバイスを活用したオンラインでの個別指導、オンラインでのライブ授業配信・バーチャル教室等のサービスが提供されている。 ●プログラミング学習： 様々なタイプのプログラミング学習ツールが既に普及しており、民間企業・非営利団体等によるプログラミング学習支援サービスも国内外で数多く展開。3D プリンタの学校への導入支援や活用体験サービスも広がりつつある。
学習プラットフォーム・ データ活用サービス	<p>学習の基盤となるプラットフォームや、学習記録データ活用の仕組みを提供するサービスが特に海外で普及しつつある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●クラウドプラットフォーム： 児童生徒の出欠・評価管理、課題配布・回収、学習成果物、様々なコンテンツへのシングルサインオン機能等を提供するクラウドプラットフォームが開発されている (例：フィンランド・Dream Platform)。 ●LMS： 教材配信・学習履歴管理、児童生徒・教員間コミュニケーション機能等を提供する LMS が数多く展開している。世界 7 千万人が利用するオープンソース型 LMS の Moodle のほか、数百万～1 千万単位のユーザーを抱える LMS が複数存在する。 ●アダプティブラーニングプラットフォーム： 学習記録データを基に最適な教材・学習内容を提示するプラットフォームが開発されている (例：Knewton)。

技術面の調査観点	動向
教育用 SNS	<p>学校向けにセキュアなコミュニケーション環境を提供する SNS や学習者相互の学び合いを支援するサービスが提供されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●学校向け SNS： Edmodo をはじめとして学校・学区（教育委員会）や教員等が管理する範囲でセキュアに児童生徒・教員・保護者等のコミュニケーションを行う教育用 SNS が主に海外で普及。国内向けサービスも登場している。 ●ソーシャルラーニング： 学習者同士の相互の学び合いや学習状況の共有等を行うサービスが普及しつつある。
授業支援ツール	<p>国内外において授業の効果的・効率的運営を支援する多様なツールが提供されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●授業運営改善ツール： 海外において授業中の行動評価、クイズ配信、課題やファイルの配信・共有等を行う多様なツールが提供されている。 ●クラウド型授業支援システム： 情報端末の画面や書き込み内容のリアルタイム共有等により協働学習を支える授業支援システムが、校内サーバーを必要としないクラウド型システムとしても提供されるようになってきている。
教材配信・共有サービス	<p>海外において教員の自作教材共有サービス、OER 配信サービスが数多く提供され利用者を集めている。無料の教材共有に加えて有料の教材マーケット機能も備えるサービスや、ユーザーがニーズに応じて必要なコンテンツを共有できる機能などを提供し、利便性を高めている例が見られる。</p>
教員支援・指導改善サービス	<p>教員間の交流や教員能力開発・指導改善を支援するサービスが提供されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●教員用 SNS： 教員間の交流、情報交換・教材共有等を可能とする大規模コミュニティサービスが国内外で提供されている。 ●教育能力開発支援サービス： 海外では教員向け研修コンテンツ配信サービス、授業動画を登録し他の教員等からフィードバックを受けるサービス等が提供されている。
教員・学校データ管理ツール	<p>海外、特に米国において教員・学校・学区等のデータ活用を支えるサービスが多く集まっている。またデータ活用を支えるデータ連携用 API やデータ標準・ツール等を提供するサービスも見られる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●学校・学区データ分析サービス： 海外では児童生徒の情報管理システムやテスト結果等のデータを分析してレポート生成し、指導改善や学校運営改善へのデータ活用を支援するサービスが急速に普及しつつある。データサイエンティストや統計学者を動員してデータから知見を導き出すサービス（例：Clarity for Schools）も登場。 ●データ連携支援サービス： 児童生徒の情報管理システムの情報を各種アプリ等で活用するための API 提供サービス（例：Clever）が多く集まっている。またデータの相互運用性を確保するデータ標準の導入も広がっている。

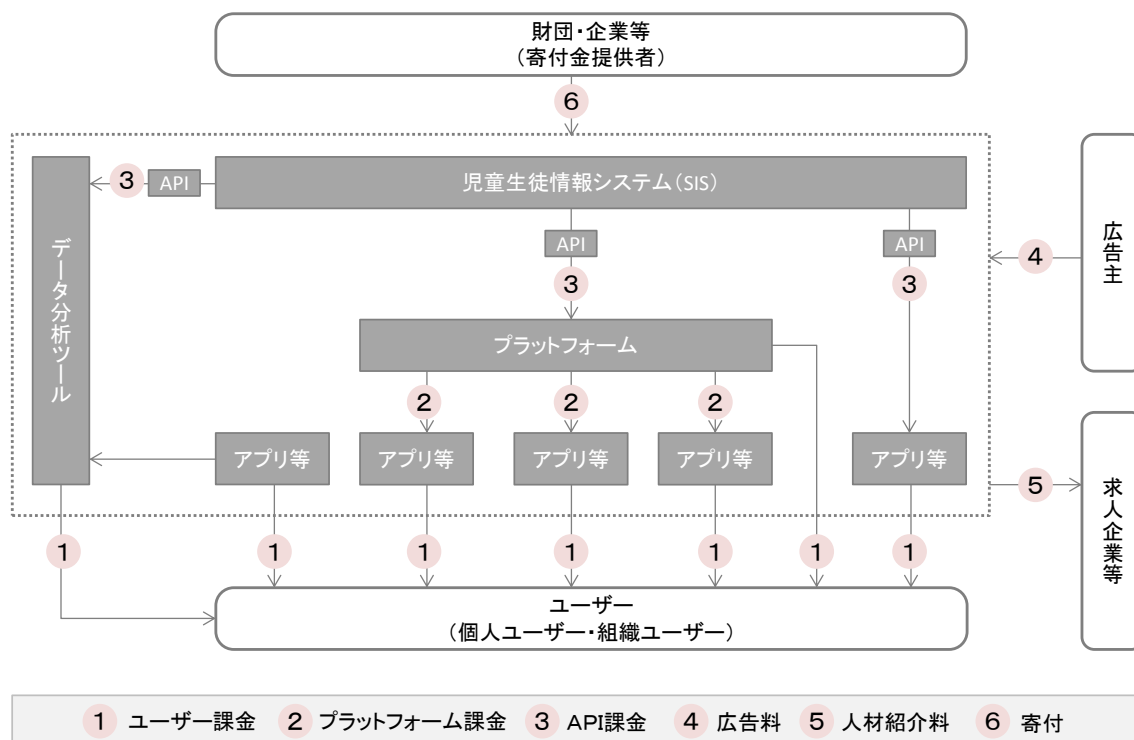
ウ) サービスのビジネスモデルの整理

上記で確認した多くの EdTech サービスでは、様々なビジネスモデルの構築が模索されている。EdTech ベンチャーも多く輩出している米国の場合、下記図表 2-33・図表 2-34 のように多様な収益モデルにより事業収入の確保が図られている。

例えばアプリ・コンテンツ配信の基盤となるプラットフォームの提供事業者や、各アプリ・コンテンツの開発事業者では①ユーザー課金を行っているが、一回の課金により売り切る場合や月額・年額課金とする場合、個別のコンテンツを販売する場合や複数のコンテンツをまとめてパッケージ販売する場合、ユーザーの種別（個人・学校・大学・企業等）に応じて課金する場合などがあり、具体的な課金方法は多岐にわたる。この他、プラットフォーム事業者によるアプリ・コンテンツ事業者への課金モデル（②プラットフォーム課金）や、学校システムとアプリ・コンテンツ等のデータ連携のための API の利用料を徴収するモデル（③API 課金）も見られる。さらに④広告料や⑤人材紹介料を補足的な収入源とする場合や、非営利団体においては⑥寄付を主たる収入源とする場合がある。

日本における教育 ICT サービスの開発と普及は緒に就いたばかりであるが、各事業者においては、下記の例も選択肢として持続可能なビジネスモデルのあり方について検討を進め、事業基盤の確立を図ることが期待される。

図表 2-33 米国 EdTech サービスにおけるビジネスモデル概観



図表 2-34 米国 EdTech サービスにおける収益モデル

収益モデル	モデル内容	
①ユーザー課金	課金元・課金先	プラットフォーム事業者、アプリベンダー等がユーザーを対象に課金。
	課金内容・方法	<p>プラットフォームのサービス利用料やアプリ・コンテンツ・ツール利用料を課金。以下のように様々な課金パターンがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●課金タイミング 利用開始時に支払う場合(売切課金)と月額・年額料金等を定期的に支払う場合(定期課金)がある。 ●課金範囲 サービス全体が課金対象となる場合(全体課金)や、一部を無料・追加部分を有料とする場合(フリーミアム課金)、修了証の発行やオフラインでの指導サービス等のオプションに課金する場合(オプション課金)がある。 ●課金対象サービス 個別アプリ・コンテンツ、サービスに課金する場合(個別課金)と、アプリ・コンテンツ等のパッケージを一定額で提供する場合(パッケージ課金)がある。 ●課金対象者 ユーザー種別により課金の有無や金額を変える例が多く見られる。(例:学校・学区単位利用課金、大学単位利用課金、企業利用課金等)。
②PF 課金	課金元・課金先	プラットフォーム(各種アプリ・コンテンツとの連携機能を持つ LMS・SNS、多数の講座を配信する MOOC プラットフォーム等)事業者がアプリ・コンテンツ提供者へ課金。
	課金内容・方法	<ul style="list-style-type: none"> ●アプリマーケット販売手数料 プラットフォーム上のアプリマーケット等でアプリ・コンテンツ販売が行われた場合、販売金額の一定割合を徴収する。 ●アプリ販売斡旋・アフィリエイト料 プラットフォーム上で特定アプリの優先表示、外部からのアフィリエイト広告等による販売斡旋を行った場合、当該アプリの販売金額から一定割合を徴収する。
③API 課金	課金元・課金先	学校システムとのデータ連携等を行う API の提供事業者が、API を利用するアプリ・コンテンツベンダー等に課金(例:Clever)。
	課金内容・方法	●API 利用料 (Clever の場合) 学校等の児童情報システム(SIS)とデータ連携を行うための API をアプリ・コンテンツ事業者へ提供し、学校別・学校規模別に事業者へ課金。なお学校は API 利用に対して課金されない。
④広告料	課金元・課金先	プラットフォーム事業者やアプリ・コンテンツ事業者が、広告掲示を行う広告主に課金。
	課金内容・方法	●アプリ内広告料 アプリ内への広告掲示に対して課金。
⑤人材紹介料	課金元・課金先	MOOC プラットフォームベンダー等が求人を行っている企業等に対して課金。
	課金内容・方法	●情報紹介料 MOOC プラットフォーム等のユーザー情報を活用し特定のスキルを持つユーザーを求人中の企業に提供する料金。
⑥寄付	提供元・提供先	財団や企業・個人等によるプラットフォームやアプリ・コンテンツへの寄付。
	提供内容	●寄付金 社会的に意義が大きいとみなされるサービスの運営事業者への寄付。

(2) 調査結果を踏まえた ICT 利活用方策及びサービス・ビジネス可能性検討

調査結果を踏まえた ICT 利活用・サービス展開の可能性として、日本で開発・普及途上にあるサービスのさらなる展開の可能性（ア）や、民間教育と学校教育の連携による新たなサービス展開の可能性（イ）が挙げられる。これらの可能性を現実とするための課題（ウ）とあわせて、以下に整理する。

ア) 開発・普及途上にあるサービスのさらなる展開

上記で確認したとおり、海外各国においては既に数百万人～数千万人をユーザーとして抱えるサービスが多く展開している。日本でも多様な ICT 教育サービスが登場してきているものの、大部分は実証段階もしくは普及の途上にある。今後個人・家庭生活へ情報端末やインターネットがさらに浸透し、学校への ICT 環境整備も進展していけば、諸外国と同様、多くのサービスはさらに学習・教育の現場に導入されていくものと見込まれる。

図表 2-32 に示した主なサービスのうち、学習コンテンツ・支援サービスや授業支援ツールについては日本でも開発が進み、民間学習領域や一部学校において導入が進みつつある一方で、以下のサービス（a.～d.）については海外と開発・普及状況の開きが極めて大きい。今後これらのサービスの開発・普及が進展し、新たな ICT 利活用とビジネスを生み出すことが期待される。

● a. 学習プラットフォーム・データ活用サービス

諸外国では多くの学校で児童生徒の学習の基盤となるプラットフォーム・LMS が既に導入されている。4.3（p.163～）でも示すとおり、フィンランドやデンマークでは初等教育段階から約 7 割以上の利用率となっており、シンガポールでは全ての初等学校・中等学校で利用されている。普及しているプラットフォーム・LMS の多くは学校・家庭の別や端末を問わず利用可能で、学校・家庭をつなぐ基盤としても機能している。

こうした機能は日本の学習・教育分野の ICT 活用推進においても有効に作用すると想定され、今後のソリューションの開発と普及が期待される。

● b. 教育用 SNS

Edmodo をはじめとする教育用 SNS は世界各国に普及し、児童生徒・教員・保護者等のセキュアなコミュニケーションに利用されている。クラス単位の利用を基本とするが、学校内外・国内外のコミュニケーション等にも幅広く可能である。

日本でも一部学校で利用が始まっているが、他の学校においても利用ニーズはあるものと推察される。特に日本の場合、少子化により児童生徒数が減少を続ける中で、子供たちが学び合い、多様な考え方に触れる機会を確保することが重要となっており、その手段として教育用 SNS の活用も進むことが期待される。

● c. 教材配信・共有サービス

民間企業により日本の学校で実施された大規模な ICT 活用の実証事業において実証校の教員を対象として実施されたアンケートでは、デジタル教材充実のためには、教育事業者の提供する商用教材・コンテンツの流通に加え、自作教材の作成・共有も重要であるという回答が多く寄せられた²⁷。

海外各国では商用コンテンツに加えて、政府機関・民間事業者・非営利団体等による自作教材共有サービスや OER 配信サービスが多数提供されており、上記のような教員のニーズへの対応が図られている。日本でも文部科学省により国・自治体等が保有する教材・素材・資料等を共有するポータルサイト（CONTET）の構築が進められているが、この他にも民間・非営利団体による多様な教材配信・共有サービスの展開が期待される。

● d. 教員・学校データ管理サービス

米国では学校・学区等の保有する校務系データやテスト結果等をデータサイエンティスト・統計学者も動員して分析し、支援の必要な児童生徒を導き出すサービス等が提供されている。この他にも、後述するように学校種を超えて子供の学習・行動履歴を長期的に蓄積し分析するシステムを導入する例（p.177～参照）などがある。

日本でも民間事業者によりいわゆる「教育ビッグデータ」活用に向けた動きが活発化しているが²⁸、学校現場でのデータ活用は進んでいるとはいえない。今後に向けては、情報セキュリティを確保しつつ、校務系データや多様な教材・コンテンツの学習記録データ等を横断的に分析し、学習・指導の質向上に結びつけることも視野に入れてサービス開発が進められることが期待される。

4) 民間教育と学校教育のシームレスな連携の進展

民間事業者が個人・家庭や学習塾等を対象に提供するサービスを学校向けにも提供する例が多く見られるようになっている（a.～c.）。今後こうした民間教育・学校教育の連携の動きがさらに広がれば、多様な ICT 利活用の実現とサービス・ビジネスの拡大につながるものと期待される。

● a. 民間タブレット学習サービス・コンテンツの学校での活用

公立学校が主に塾を対象としたタブレット学習サービスも試行導入する例（図表 2-21、No. 9）や、個人向けに配信されている学習アプリを公立学校の教材として利用する例（図表 2-20、No.6）が既に見られる。これらの例においては効果検証が進め

²⁷ NTT「“教育スクエア×ICT” フィールドトライアルレポート」（2014年5月）参照。

²⁸ 例えば学習・教育コンテンツ配信例（図表 2-20、p.36～）に挙げた企業のうち、DeNA（No.6）、すららネット（No.7）、リクルート（No.12）は大量の学習記録データを分析してサービス改善を図っている。

られており、今後明確な効果が示されればさらに取組が広がっていくと期待される。

このほか、NPO 法人 eboard（図表 2-19 No.4、p.35）が無料学習サービスを島根県中山間地域の公営塾の学習支援教材として提供する取組や、民間学習塾の花まる学習会が佐賀県武雄市、長野県青木村・北相木村の学校に学習アプリ・動画教材等を活用した教育プログラムを提供する取組²⁹など、地方における教育の充実に向けて民間教育コンテンツを活用する例も見られる。地方における学習機会の保証という観点から、今後こうした取組に着手する自治体・学校が増加していく可能性は高いと考えられる。

● b. オンライン授業・指導サービスの学校への導入

民間事業者が個人ユーザー等を対象にして提供するオンライン個別指導サービスやオンライン授業サービスを学校に導入する例が見られる。例えばオンライン英会話サービスを中学・高校向けに授業と連動させる形で提供する例（図表 2-22 No.1、p.41）や、東京の民間講師と過疎地域の学校をつなぎライブ授業を行った例³⁰などがある。今後も学校単独では実施困難な特色ある教育や質の高い教育の実現に向けて、こうした取組が広がっていく可能性がある。

● c. 学習記録データ活用（アダプティブラーニング）

Knewton 社（図表 2-25、No.10）はアダプティブラーニングプラットフォームを大手教育事業者や主要大学に提供していることで知られるが、初等中等教育においても民間と連携して ICT を活用した個に応じた教育の実現に取組む例は見られる。例えば米国の非営利団体が中学校と連携し、独自のアルゴリズムにより個の進捗・特性に応じた学習内容・方法を生徒に提示する取組（p.175～）が学力向上の成果を挙げている。後述するとおり日本でも私立学校と民間事業者が連携してアダプティブラーニングプラットフォーム構築を目指している例があり（p.133～）、今後こうした取組が広がる可能性もあると見られる。

ウ) 普及・展開に向けて解決すべき課題

上記のような新たな ICT 利活用・サービスの普及・展開を実現するためには、学校においてこうしたサービスの利用環境が整備されていることが重要となる (a.)。コンテンツ・サービス提供事業者においてはビジネス基盤の確立を図ることが求められるとともに (b.)、学校において多様なコンテンツ・サービスを円滑に利用可能とするための技術標準化の取組 (c.) も重要である。

²⁹ 第 2 回 ICT ドリームスクール懇談会（2014 年 7 月 24 日）高濱構成員資料参照。

³⁰ ベネッセコーポレーションの福島県南会津地域中学校における取組。第 3 回 ICT ドリームスクール懇談会（2014 年 8 月 28 日）事務局資料参照。

- a. 学校における ICT 利活用のための環境整備

3.2 で確認するとおり、児童生徒用情報端末や無線 LAN 環境といった学校 ICT 環境の整備は十分でなく、現状では多くの場合サービスを有効に活用することが困難である。またハード・インフラ整備後においても学習用アプリ・ソフトウェア予算が確保されておらずニーズに応じたコンテンツ利用が困難な場合がある。さらに各種のクラウドサービスの利用が学校情報セキュリティポリシー上制限されているケースもあるなど、対応すべき点は多い。

- b. 学習・教育コンテンツ・サービス提供事業者におけるビジネス基盤の確立

上述のとおり、日本でも近年、多くの学習・教育コンテンツ・サービスが EdTech ベンチャー・NPO を含む多様な事業者により提供されるようになってきているが、その取組は途に就いたばかりである。海外の事業者における多様な収益モデルによる事業基盤確保の取組も踏まえつつ、日本でも各事業者が収益モデル・事業基盤の確立に向けた取組を進めることが必要といえる。特に、自治体・学校等からコンテンツ・サービス提供の対価を得る収益モデルに加え、派生するコンテンツ・サービスの多様なユーザーへの提供（個人・家庭、高等教育機関、企業等）モデルや、プラットフォーム課金や API 課金、広告・人材斡旋等の BtoB ビジネス等も開拓することで、事業基盤の確立につなげることが期待される。

これに加えて、国が実証を進める学習・教育クラウドプラットフォームにおいても学校・教員のニーズと事業者の提供するコンテンツ・サービスをマッチングする基盤を提供するなど、コンテンツ・サービスの開発・流通のエコシステムを形成するための仕組みづくりを進めることは有益と考えられる。

- c. 多様なコンテンツ・サービスの円滑な利用に向けた技術標準化

学校において様々なコンテンツ・サービスをニーズに応じて選択し、有効活用していくためには、関連する技術等の標準化を進めることも必要である。例えばニーズに応じたコンテンツの検索・利用を可能とするためのメタデータ標準化、様々なコンテンツでの学習記録データを相互に連携させるためのデータ形式・項目・連携方式の標準化、多様なコンテンツ・サービスの認証情報の管理を円滑化するための認証方式の標準化等が求められる。上述したとおり、これらの標準化の取組を、国際標準規格策定の動向を踏まえつつ、国や民間団体（ICT CONNECT 21 等）の連携の下で推進していくことが重要と考えられる。

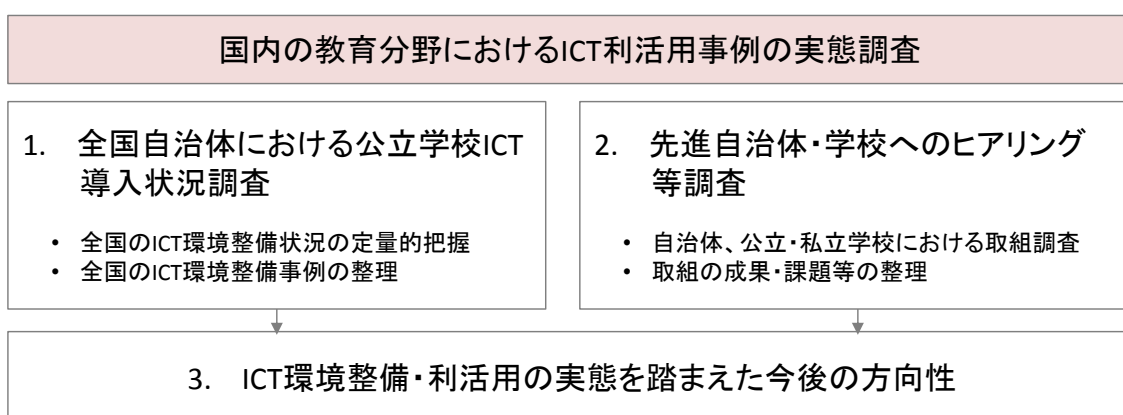
3. 国内の教育分野における ICT 利活用の実態調査



3.1 調査の枠組

本章では、世界最先端 IT 国家創造宣言において 2010 年代中の児童生徒 1 人 1 台の情報端末整備等の目標が提示されている中、全国における ICT 環境整備はどのような状況にあるかを整理する。次に、先進的な ICT 環境整備を進める自治体・学校において具体的にどのような取組みが行われ、どのような成果・課題が明らかとなっているかを確認する。最後に、全国の ICT 環境整備状況と先進自治体・学校における取組から、今後の日本における ICT 環境整備・利活用推進に向けてどのような示唆が得られるかを整理する。

図表 3-1 国内 ICT 利活用実態調査の概観



3.2 全国自治体における公立学校 ICT 導入状況調査

本節ではまず、主に全国の公立学校における ICT 環境整備状況について国・民間団体の各種調査結果に基づき整理する。次に、全国で進みつつある ICT 環境整備の先進的事例について整理する。

(1) 全国の ICT 環境整備状況（マクロ動向）

世界最先端 IT 国会創造宣言や第二期教育振興基本計画等においては、ア) ICT 機器（情報端末・電子黒板等）、イ) ネットワーク環境（高速ブロードバンド・無線 LAN 環境等）の整備や、ウ) クラウドの活用、エ) ICT を活用した校務の効率化の推進等が目標に掲げられている。また、ICT 環境の整備と利活用を進める上では、オ) 学校における適切なセキュリティポリシーの設定や、カ) 環境整備に向けた予算確保が不可欠となる。

これらの取組の推進状況、課題等について、各種調査結果に基づき以下で整理する。

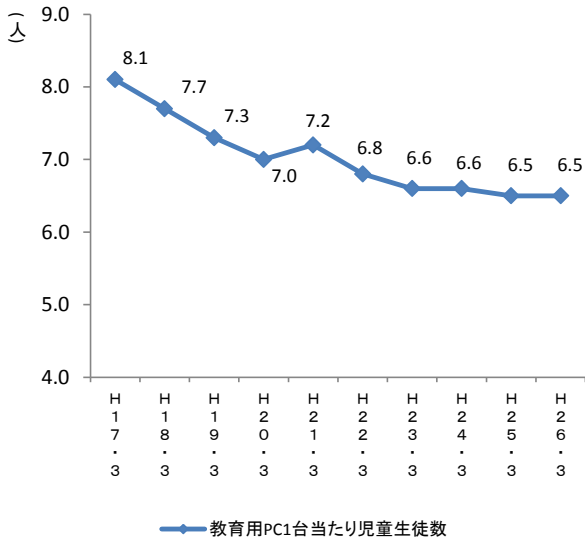
ア) ICT 機器整備状況

● 教育用 PC 整備状況

教育用 PC1 台当たりの児童生徒数は 2014 年 3 月時点で 6.5 人で、ここ数年横ばいとなっている（図表 3-2）。都道府県別に見てみると最高で 4.3 人、最低で 8.4 人となっており、地域により整備状況に大きな差が生じている（図表 3-4）。第二期教育振興基本計画では 2017 年度までに 3.6 人を達成することを目標としているが、この目標は大きな開きがあるのが現状である。また、世界最先端 IT 国家創造宣言における 2010 年代中の 1 人 1 台環境の実現という目標も踏まえると、端末整備のスピードを速める必要があると考えられる。

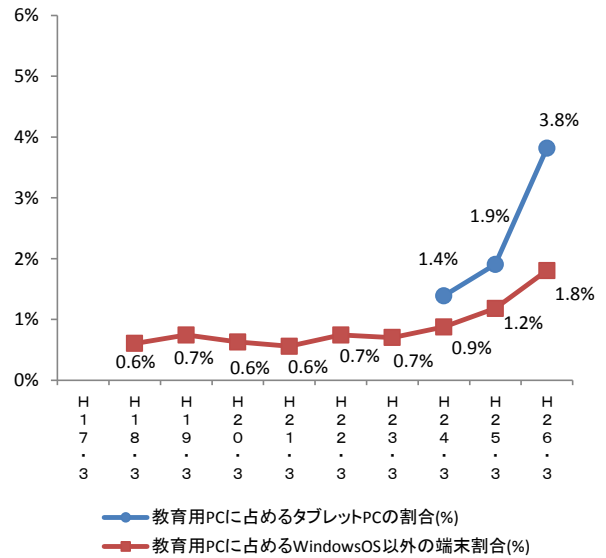
教育用 PC の構成を見てみると（図表 3-3）、タでタブレット端末の割合がわずかながら高まってきており、2014 年 3 月時点では 3.8%となっている。また、OS 別の割合では、依然として Windows OS の PC が大多数を占めているものの、iOS、Android などその他の OS の端末の比率が徐々に高まってきている。多様な OS・価格帯の端末が市場に流通するようになっている現状を踏まえると、今後教育用 PC のマルチ OS 化・多様化はさらに進展するものと考えられる。

図表 3-2 教育用 PC 整備状況



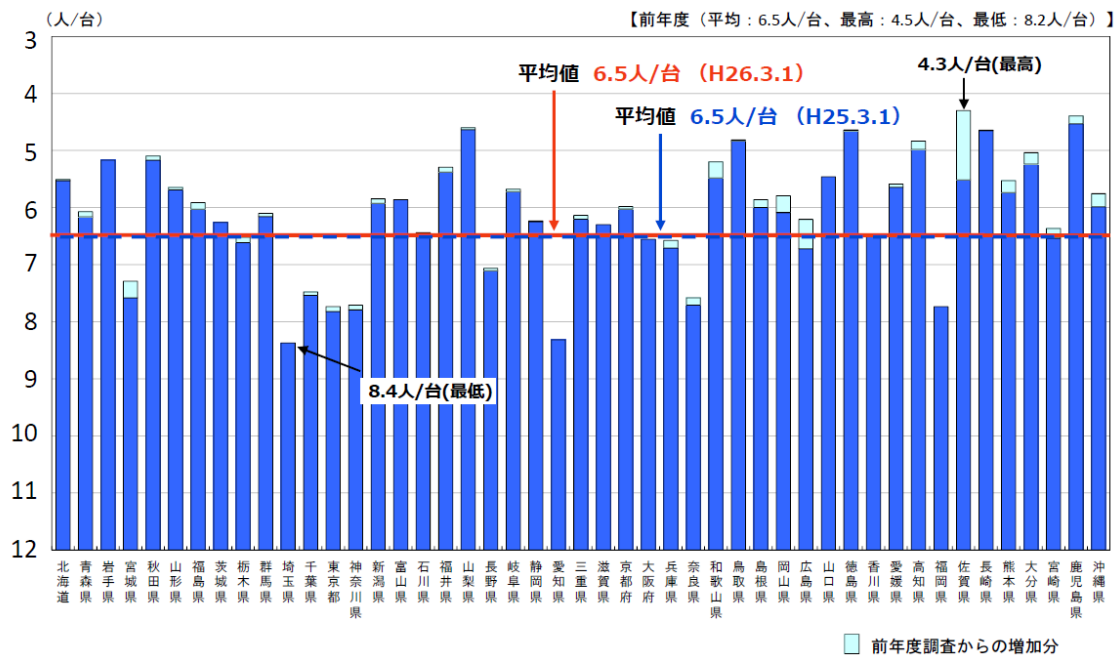
出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

図表 3-3 教育用 PC の構成推移



出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

図表 3-4 都道府県別教育用 PC 整備状況 (2014年3月)

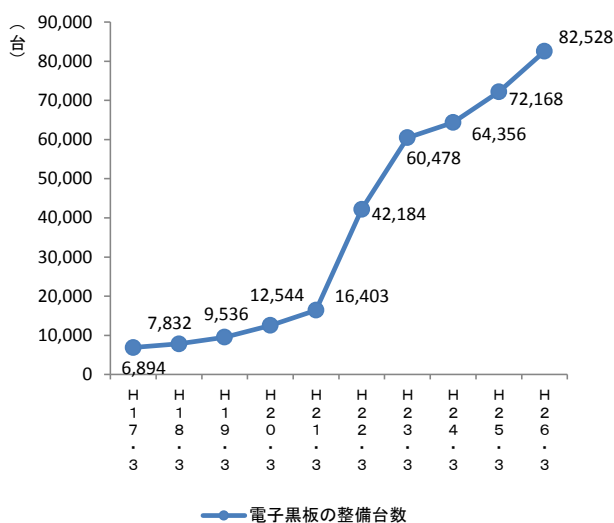


出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

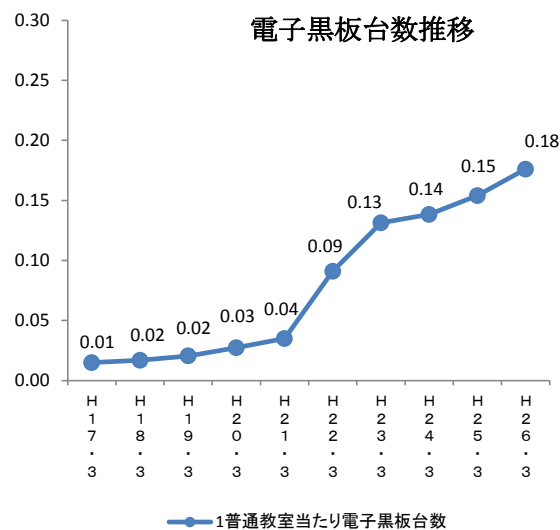
● 電子黒板整備状況

電子黒板は平成 21 年度のスクール・ニューディール構想による整備等を経て学校への導入が進んでいる。2014 年 3 月時点で整備台数は約 8 万、1 普通教室当たり台数は 0.18 である（図表 3-5、図表 3-6）。ただし、第二期教育振興基本計画で 2017 年度に 1 普通教室当たり 1 台の整備を目標としており、教育用 PC と同様、現状と目標には大きな開きがある。都道府県別に見ても、昨年度全体的に整備を進めた佐賀県を除くと、ほとんどの地域で整備の速度を速める必要があると見られる（図表 3-7）。

図表 3-5 電子黒板整備台数



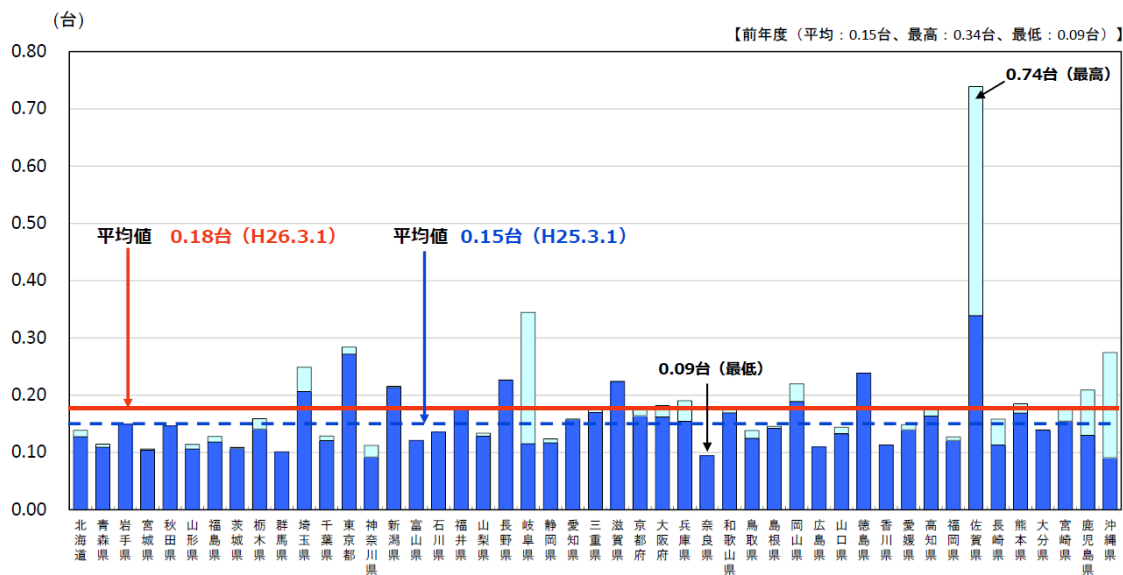
図表 3-6 1 普通教室当たり電子黒板台数推移



出典：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

出典：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

図表 3-7 都道府県別 1 普通教室当たり電子黒板整備台数（2014 年 3 月）



※整備台数/普通教室数で算出。

※第2期教育振興基本計画では、1 教室当たり 1 台整備することを目標としている。

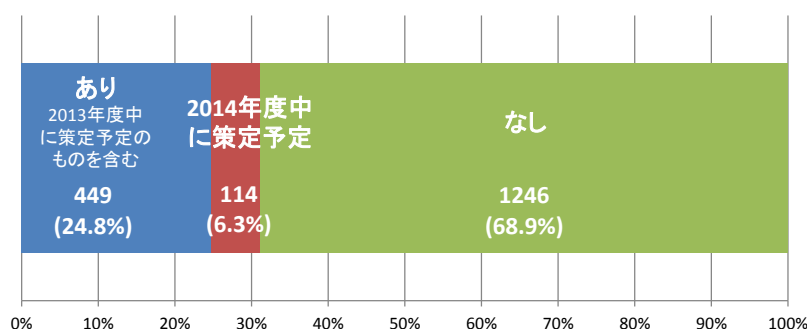
前年度調査からの増加分

出典：文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

● 今後の整備の見通し

ICT 機器整備の速度を速めることが期待される一方、自治体における学校 ICT 環境整備に向けた検討は十分に進んでいない。下記のとおり 2014 年度までに環境整備計画を策定済みか、2014 年度中に策定予定の自治体は約 3 割にとどまる。2010 年代中の ICT 環境整備・利活用の全国展開に向けては、計画未策定の約 7 割の自治体においても取組を早期に進めることが不可欠といえる。

図表 3-8 自治体による学校 ICT 環境整備計画の策定状況 (2014 年 3 月)



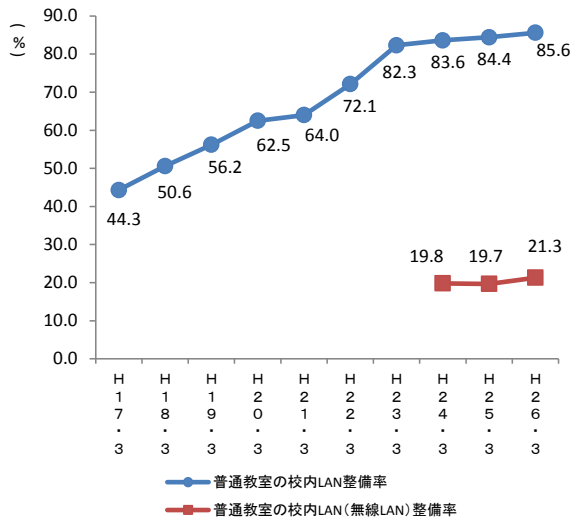
出典:文部科学省調査(2014年3月)
※ 全国の各都道府県・市区町村教育委員会へのアンケート調査結果。

イ) ネットワーク整備状況

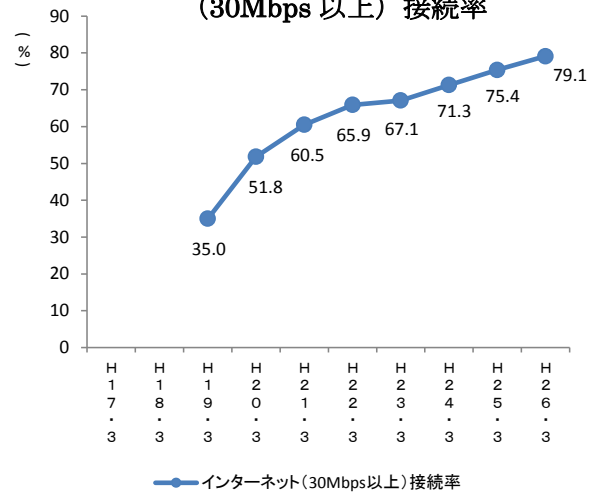
第二期教育振興基本計画では、2017 年度までに普通教室への無線 LAN 整備率、学校の高速インターネット (30Mbps 以上) 接続率をそれぞれ 100%とすることを目標としている。これに対し、現状の無線 LAN 整備率は 21.3%、高速インターネット接続率は 79.1%である (図表 3-9、図表 3-10)。都道府県別にみると、校内 LAN 整備率・高速インターネット接続率が 100%に近い地域もある一方、50%台にとどまっている地域もあり、整備状況の地域的格差は大きい (図表 3-11、図表 3-12)。特に整備率・接続率が低位にとどまっている地域では、ネットワーク整備についても取組の速度を上げることが期待される。

加えて、今後、先導的教育システム実証事業での実証や民間企業等の提供するサービスの充実等を経て、学校へクラウドが普及することも想定すると、既に 30Mbps の回線速度でインターネット接続している場合でも、ネットワーク環境の強化が必要となる可能性がある。自治体・学校においては、今後のクラウド活用も見据えたネットワーク環境整備が期待される。

図表 3-10 普通教室の校内LAN整備率



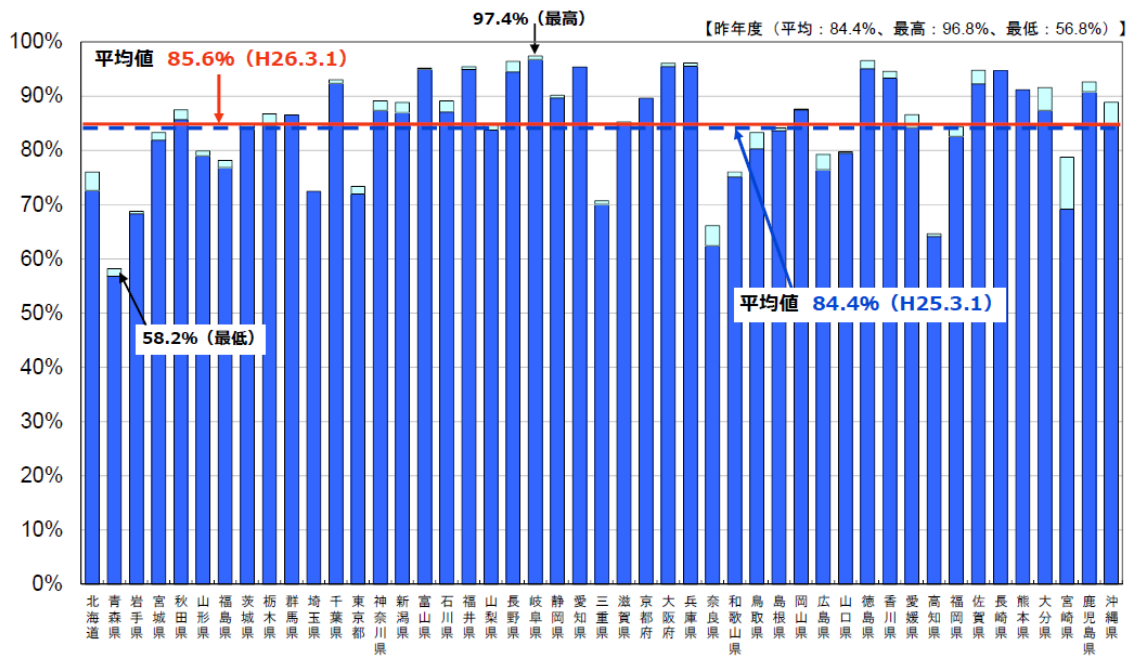
図表 3-9 学校のインターネット(30Mbps以上)接続率



出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

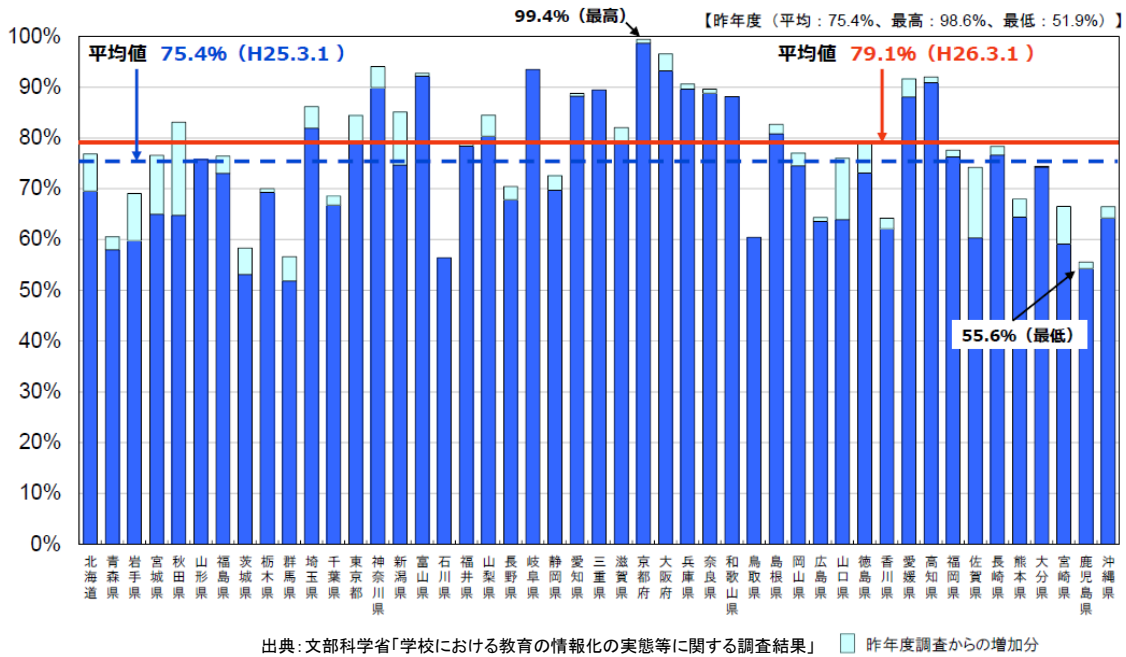
出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

図表 3-11 都道府県別普通教室の校内LAN整備率(2014年3月)



出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

図表 3-12 都道府県別学校のインターネット（30Mbps以上）接続率（2014年3月）

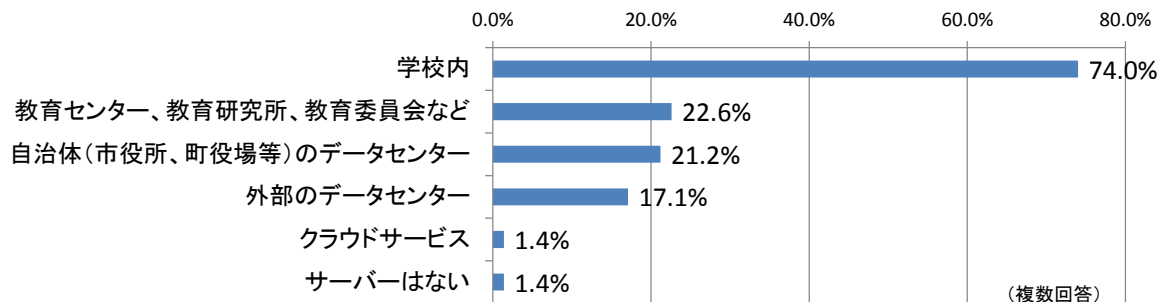


ウ) クラウド活用状況

クラウドは、サーバリソースの共有により ICT 環境整備コストを低減するとともに、学校現場での ICT 環境の運用・管理コストや人的負荷を軽減することから、自治体・学校にとって導入するメリットが大きい。しかし、現状ではクラウドを活用する自治体は少数にとどまっている。日本教育情報化振興会が 2013 年に実施した調査（図表 3-13）では、回答した 146 の自治体のうち、学校内にサーバを設けている自治体が 74% だった一方、クラウドサービスを利用しているとした自治体は 1.4%にとどまった。

自治体・学校においては、教育における ICT 活用の推進に向けてクラウドの活用を積極的に検討するとともに、クラウドの有効活用に向けたネットワーク環境やセキュリティポリシーのあり方もあわせて検討することが期待される。

図表 3-13 学校で使用するサーバの設置場所



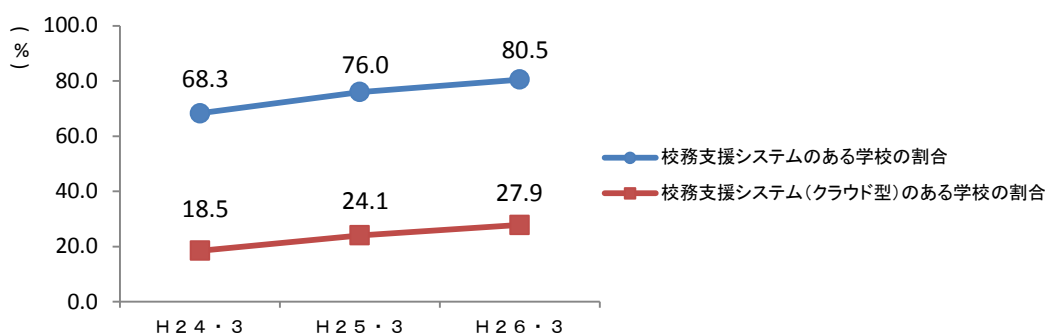
出典：日本教育情報化振興会「第9回教育用コンピュータに関するアンケート調査報告書」(2014)
 ※ 2013年8月～9月に、全国自治体の内400自治体をサンプルとして調査票を送付。うち146自治体から回答を得た調査の結果。

I) 校務支援システム整備状況

校務支援システムの2014年3月時点の学校への整備率は80.5%で、このうちクラウド型の校務支援システムがある学校は27.9%であった。整備率は上昇してきているものの、都道府県別にみると、100%の整備率を達成する地域がある一方、50%程度にとどまる地域もあり、ここでも地域間の格差が大きくなっている。

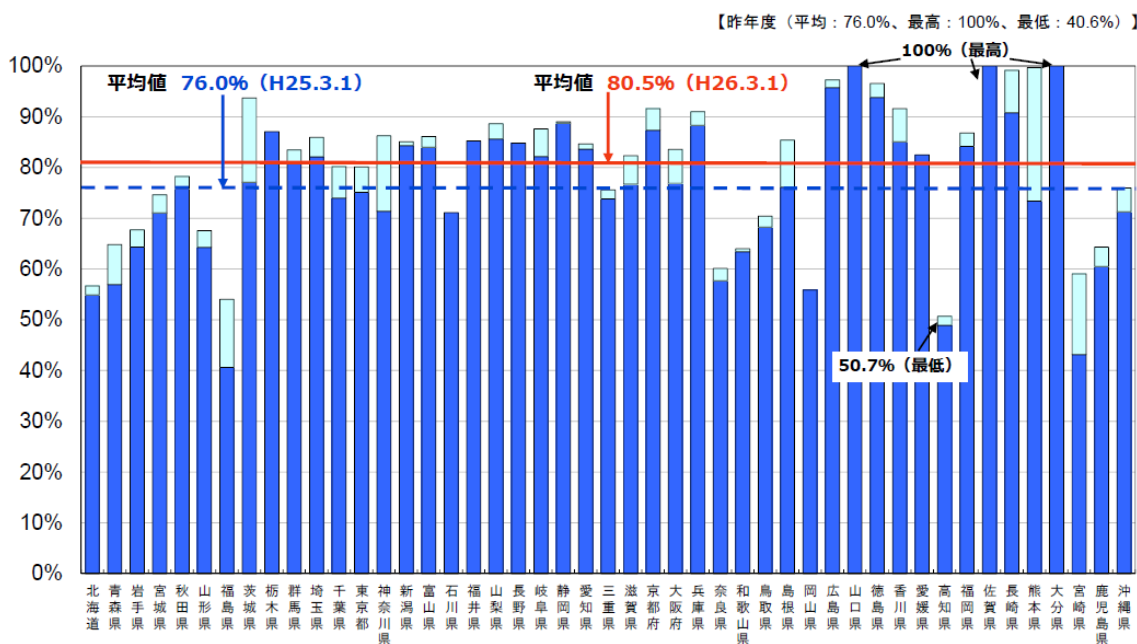
日本の学校教員の勤務時間は諸外国に比べて長く、業務負荷の軽減が課題となっているが(図表3-16)、授業準備や事務業務の効率化の効果が期待できる校務支援システムの活用をさらに進めることは、課題解決の一助になると考えられる。

図表 3-14 校務支援システム整備率の推移



出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

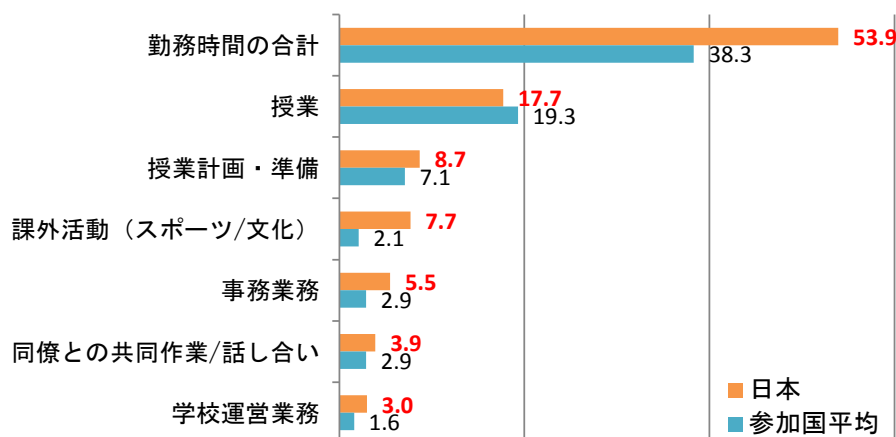
図表 3-15 都道府県別校務支援システム整備率 (2014年3月)



出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」

□ 昨年度調査からの増加分

図表 3-16 学校教員の1週間の勤務時間（日本・OECD各国）



出典: OECD国際教員指導環境調査(TALIS)調査結果(2013年)
 ※ 34の国・地域が参加した調査結果。上記は中学教員の1週間の勤務時間に関する調査結果。

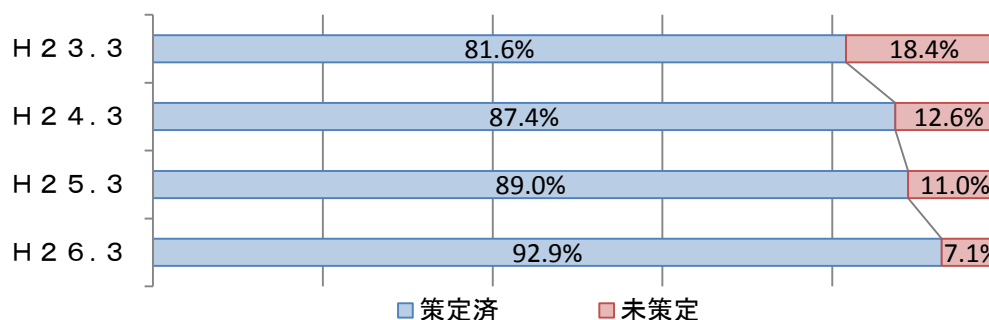
わ) セキュリティポリシー策定状況

学校情報セキュリティポリシーの策定率は2014年3月時点で92.9%で、策定率は上昇を続けているものの、7.1%は未策定の学校が残っている。学校現場へのICT導入を進めるにあたり情報セキュリティへの対応方策を策定・遵守することは不可欠であり、未策定の学校においては早期の策定が期待される。

ポリシーを策定済みの場合でも、教育委員会のポリシーを適用しているケースや、自治体のポリシーを適用しているケース、学校が独自に策定しているケースがあり、策定方法は様々である（図表 3-18）。一般的には、学校にネットワークや共通システムの提供を行い情報管理に一定の責任を有する教育委員会が中心となり、学校現場の情報管理の実情に即したポリシーを学校と連携をとって策定・適用するのが望ましい。

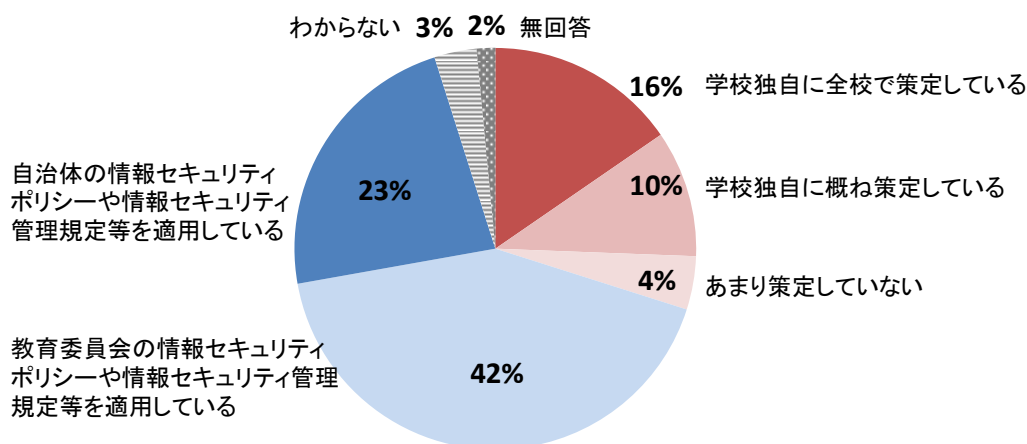
また、タブレット・スマートフォン等モバイル端末の普及や、クラウド活用の広がり等の急速な情勢変化を踏まえてポリシーの適時の見直しを図ることも重要といえる。

図表 3-17 学校情報セキュリティポリシー策定状況



出典: 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」
 ※ インターネットに接続している学校数に対するセキュリティポリシー策定済あるいは未策定の学校の比率。

図表 3-18 所管する学校の情報セキュリティポリシー策定状況（教育委員会回答）

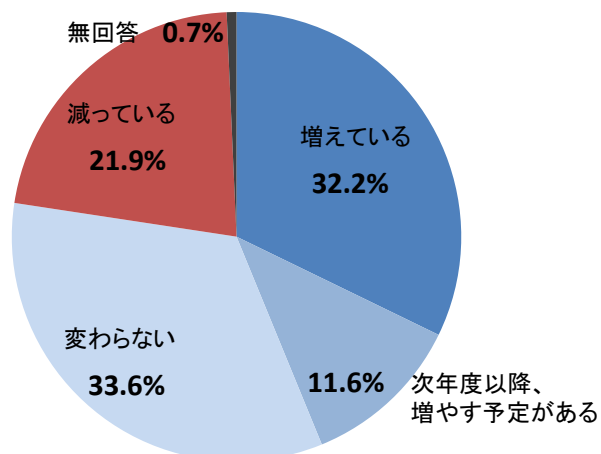


出典：三菱総合研究所調査結果（2012年3月）
 ※ 自治体を対象とした調査。N=586。

か) 予算確保の状況

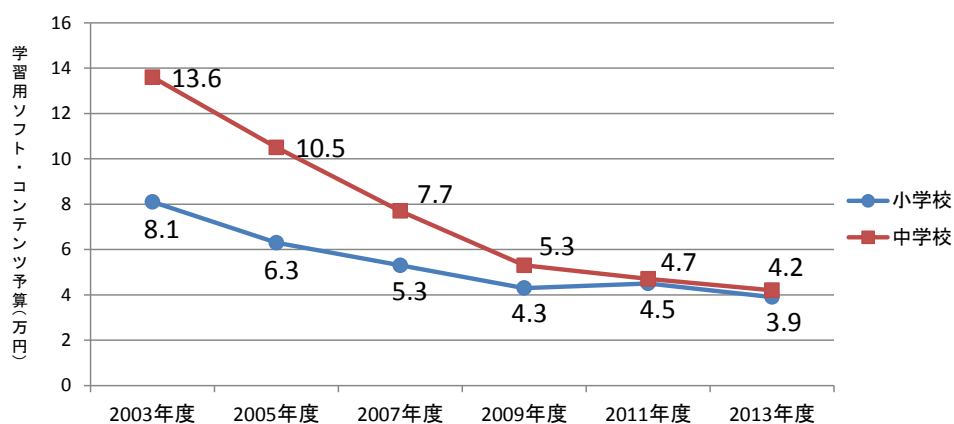
自治体の厳しい財政状況の中、教育の情報化に係る予算の充実は困難な課題となっている。自治体を対象とした 2013 年の調査では（図表 3-19）、教育の情報化に関する予算枠が増えている、もしくは増やす予定があるとした自治体は 4 割強見られたが、予算が減っているとした自治体も約 2 割見られた。また、学校の学習ソフト・コンテンツ購入予算も低下傾向にあるという調査結果がある（図表 3-20）。特に地方財政措置を活用可能な自治体では、教育の情報化対策による措置（各年度 1678 億円、2014～2017 年度）を有効活用するなどして、予算確保を図ることが期待される。

図表 3-19 従前と比較した自治体における教育の情報化予算枠の状況（2013 年）



出典：日本教育情報化振興会「第9回教育用コンピュータに関するアンケート調査報告書」（2014）
 ※ 2013年8月～9月に、全国自治体の内400自治体をサンプルとして調査票を送付。うち146自治体から回答を得た調査の結果。

図表 3-20 学校の学習ソフト・コンテンツ購入予算推移

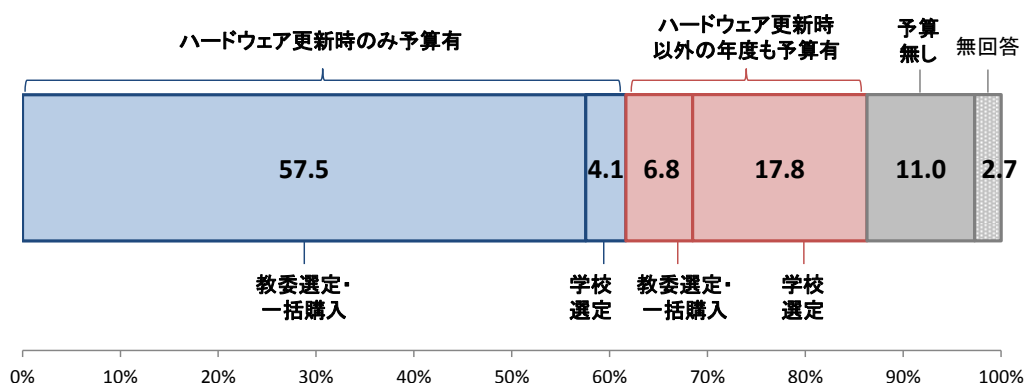


出典: 日本教育情報化振興会「教育用コンピュータに関するアンケート調査」

※ 全国学校サンプル調査。予算が①10万円未満、②10～20万円未満、③20～50万円未満、④50～100万円未満、⑤100万円、⑥予算無しのいずれに当てはまるかを尋ね、①～④は階級中央の値、⑤は100万円、⑥は0円として加重平均をとっている。

また、今後の教育分野でのクラウド活用の進展を想定すると、従来の予算措置のあり方も見直す必要が生じる可能性がある。これまで教育委員会では、学校へのハードウェア整備時に学習用ソフト・コンテンツも選定して一括で購入し、以降は予算措置を行わないケースが多く見られた(図表 3-21)。しかし、教育分野でのクラウド活用が進むと、様々なサービスやコンテンツの中から適切なものを選択し、その利用料金を定常的に支払うケースが増えると想定される。こうしたケースでは、従来のように単年度で一括して予算措置するのではなく、一定のサービス・ソフト利用料を毎年度予算措置していく必要があると考えられる。

図表 3-21 自治体の学習用ソフト・コンテンツの選定及び予算措置状況 (2013年)



出典: 日本教育情報化振興会「第9回教育用コンピュータに関するアンケート調査報告書」(2014)

※ 2013年8月～9月に、全国自治体の内400自治体をサンプルとして調査票を送付。うち146自治体から回答を得た調査の結果。

(2) 全国の ICT 環境整備事例

図表 3-8 に見たように、2014 年 3 月時点は学校での ICT 環境整備計画を策定していない自治体が多数を占める状況であるものの、先進的な自治体は既に大規模な ICT 環境整備の実施や、計画策定に動いている。ここでは、全国自治体における ICT 環境性整備の実施・計画策定の具体的を確認する。

まず、ア) 国及び民間企業等による支援を通じた ICT 環境整備例を確認する。また、ア) に含まれるものを含め、公立学校におけるイ) 児童生徒用端末の 1 人 1 台整備及び大規模整備事例を整理し、その傾向を確認する。

ア) 国及び民間企業等による支援を通じた ICT 環境整備例

国においては、ICT 機器・インフラ整備の予算的支援や、1 人 1 台の情報端末等を活用した実証の支援を通じて自治体の学校 ICT 環境整備を推進してきた。

スクール・ニューディール構想による ICT 環境整備支援 (2009 年度補正予算) では、デジタルテレビ・電子黒板、教育用・校務用 PC、校内 LAN 整備に対する予算措置が行われた。また総務省「地域雇用創造 ICT 絆プロジェクト (教育情報化事業)」(2010 年度) では、小学校における児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC や電子黒板・無線 LAN 環境の整備事業に対する支援が行われ、全国 24 自治体・46 校が対象となった。

さらに総務省「フューチャースクール推進事業」(2010～2013 年度) では、小学校 10 校、中学校 8 校、特別支援学校 2 校において児童生徒・教員 1 人 1 台のタブレット PC やデジタル教材・ソフトウェア、電子黒板、無線 LAN 環境等が整備され、多様な ICT 活用の基盤が構築された。

民間企業等による公立学校をフィールドとした ICT 環境整備・利活用の実証プロジェクトも数多く展開している。そのうち、複数の公立学校をフィールドとする大規模なプロジェクト例として以下の図表 (図表 3-22～図表 3-25) に示すものが挙げられる。普通教室での児童生徒 1 人 1 台のタブレットや教育クラウド等を活用して個別学習・協働学習や遠隔授業、家庭への持ち帰り学習等を行うプロジェクトや、海外でも実証を行うプロジェクト、特別支援の必要な子供たちの情報端末による支援を行うプロジェクトがある。これら民間企業等のプロジェクトを通じて、多くの自治体における学校 ICT 環境の整備が進展している。

図表 3-22 プロジェクト例 (教育スクエア×ICT フィールドトライアル)

教育スクエア×ICT フィールドトライアル	
実施企業	NTTグループ
参加自治体	【計5自治体、小中学校計12校】 秋田県八峰町(5校)、新潟県関川村(1校)、神奈川県川崎市(1校)、岡山県倉敷市(2校)、鹿児島県与論町(3校)
実施期間	2011年度～2013年度(終了)
事業概要	<p>・ 小学校5年、中学校2年を対象にICTを活用した学習・教育の実証を実施。児童1人1台のタブレットPC、電子黒板、無線LAN環境のほか、教育クラウド、家庭でのブロードバンド環境を整備。ICT支援員等の支援も提供。</p> <p>・ 学校授業でのICT活用、国内外とつながる遠隔授業や、タブレット端末の家庭への持帰り等を実施し、その効果・課題等を検証。</p> <p>●取り組みイメージ</p>
主なICT環境	<ul style="list-style-type: none"> Androidタブレット(児童用)、WindowsノートPC(生徒用)、Windowsタブレット(教員用) 電子黒板、学校無線LAN環境、家庭ブロードバンド環境 教育クラウド(デジタルコンテンツ、学習アプリ、授業支援システム、校務支援システム、SNS、遠隔授業システム等)
成果・課題等	<p>【成果例】児童生徒の関心・意欲・態度の向上、思考力・表現力の向上 遠隔地とのつながり授業の効果、家庭への持帰り学習による学習時間向上効果の確認</p> <p>【課題例】相応の費用負担があり、自治体のほか、家庭や個人・企業による広範な費用負担の仕組みが必要 コンテンツの充実に向け、教育事業者による提供のほか教員の自作教材流通等のエコシステムが必要</p>

出典：NTT「教育スクエア×ICT」フィールドトライアルレポート(2014年5月)

図表 3-23 プロジェクト例 (明日の学びプロジェクト)

明日の学びプロジェクト	
実施企業	富士通株式会社
参加校	【計6校、2か国(日本・タイ)】 北海道札幌市立北光小学校、福島県郡山市立橋小学校、神奈川県川崎市立川崎小学校、静岡県静岡大学教育学部附属静岡小学校、鹿児島県薩摩川内市立川内小学校、タイ王立チュラロンコン大学附属学校
実施期間	2014年9月～2016年3月
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> 国内およびASEAN地域小学校または中学校に、普通教室でのICTを使った授業に必要な機器とソフトウェアを貸与し、21世紀にふさわしい学びと学校の実現に向けて支援。 児童生徒・教員が1人1台活用可能なタブレット等機器のほか、授業支援、協働学習支援、個別学習支援等のためのソフトウェアを提供して実証。学校間・教員間の情報交換も支援。各校にICT支援員を派遣してサポート。
主なICT環境	<ul style="list-style-type: none"> Windowsタブレット(児童生徒用・教員用) インタラクティブ機能付プロジェクタ、学校無線LAN環境 授業支援・学習履歴蓄積ソフト、協働学習ソフト、個別学習ソフト、端末管理ソフト、コミュニティポータル

出典：富士通株式会社プレスリリース (<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2014/10/16.html>) 及び関連報道資料

図表 3-24 プロジェクト例 (DIS School Innovation Project)

DIS School Innovation Project	
実施企業	ダイワボウ情報システム株式会社
参加自治体	【計 21 自治体、小中学校計 33 校】 秋田県大潟村(1校)、福島県大熊町(2校)、千葉県船橋市(1校)、千葉県柏市(1校)、神奈川県平塚市(1校)、神奈川県大和市(1校)、石川県内灘町(3校)、静岡県静岡市(2校)、静岡県浜松市(3校)、京都府亀岡市(1校)、和歌山県和歌山市(1校)、広島県竹原市(1校)、福岡県柳川市(1校)、福岡県筑前町(1校)、佐賀県多久市(2校)、佐賀県白石町(1校)、長崎県長崎市(1校)、熊本県高森町(4校)、熊本県山江村(3校)、宮崎県宮崎市(1校)、宮崎県日向市(1校)
実施期間	2012年～2015年3月
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> 教育委員会・公立小中学校、有識者、教育関係企業の連携の下、普通教室での ICT 活用環境(各校 1 クラス分)を実証校に提供し、実証研究を実施。 ICT を活用した授業を実施し、個別学習・協働学習等におけるデジタル教科書・教材の有効性を検証。 地域単位で設置する協議会への協力、教材開発・授業への協力等のサポートを提供。
主な ICT 環境	<ul style="list-style-type: none"> Windows タブレット(児童生徒用)、ノート PC(教員用) 学校無線 LAN 環境、家庭ブロードバンド環境 授業支援ソフト、セキュリティ対策ソフト、デジタル教科書、教科書準拠デジタル教材、協働学習向けソフト

出典：プロジェクト Web ページ (<http://dis-ex.jp/sip/index.html>) 及び公開資料

図表 3-25 プロジェクト例 (魔法のプロジェクト)

魔法のプロジェクト	
実施企業等	株式会社エデュアス、ソフトバンクモバイル株式会社、東京大学先端科学技術研究センター
参加学校	(2011 年度) 34 校・19 都道府県 (2012 年度) 44 校・25 都道府県 (2013 年度) 87 校・33 都道府県 (2014 年度) 76 校・32 都道府県
実施期間	2009 年～現在
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> 2009 年から携帯電話・スマートフォン等の情報端末を障害を持つ子供たちの生活や学習支援に役立てることを目的に実証プロジェクトを実施。 2011 年度からはタブレット・スマートフォン等を協力校(特別支援学校)で活用する実証プロジェクトを展開。 2014 年度は特別支援学校に加え小学校～高等学校の通級・特別支援学級の児童生徒の学びも支援。
主な ICT 環境	・ iOS 端末(iPad, iPad mini, iPhone)、Android 端末 各校 2 台程度を貸与

出典：魔法のプロジェクト Web ページ (<http://maho-prj.org/>)

イ) 児童生徒用端末の1人1台整備及び大規模整備事例

全国自治体における児童生徒用情報端末の1人1台整備事例及び大規模整備事例を、2014年度時点の公開情報に基づき整理すると、図表 3-26 のとおりである。

自治体予算による整備事例に加え、上記ア) のような国・民間企業等による支援を通じた整備事例を含めて、149 事例を挙げた。各事例について、環境整備を行った学校種（小学校／中学校／高等学校／特別支援学校）、タブレット PC 導入費用の主な負担者（自治体及び企業・大学等／家庭／国）、自治体内の展開規模（当該学校種の全校での整備／一部学校での整備）、整備の取組概要をそれぞれ整理している。

図表 3-26 の事例からは、タブレット PC の導入の進め方や費用負担のあり方について、次のような点が読み取れる。

● 児童生徒用端末導入の進め方

2014年度時点で自治体内の全小中学校で児童生徒1人1台の情報端末を導入済みか、あるいは計画している自治体も一部に見られる（「**全校一斉導入型**」）。こうした自治体の例としては遠別町（No.8）、初山別村（No.9）、荒川区（No.43）、箕面市（No.53）、備前市（No.99）、日南町（No.107）、佐賀県（No.118）、武雄市（No.120）、山江村（No.136）が挙げられるが、未だ少数にとどまっている。

この他の自治体では、研究指定校、企業と共同で取り組む事業の実証校や、新設・統合する学校等をモデル校として、児童生徒1人1台の情報端末整備を行うパターン（「**モデル校指定型**」）や、PC 教室の端末リプレースに合わせて児童生徒用情報短端末を導入するパターン（「**PC 教室更新型**」）により整備を進めているケースが多い。また、兵庫県淡路市（No.95）のように、教員用端末配備を先行して行い、教員の習熟度を高めた上で児童生徒用端末の本格整備を行っている例もある（「**教員先行導入型**」）。財源の制約等を考慮すると、多くの自治体にとっては「**モデル校指定型**」や「**PC 教室更新型**」、あるいは「**教員先行導入型**」による整備から自治体全体への拡大を図るのが現実的な選択肢になっているといえる。

● 児童生徒用端末の費用負担のあり方

児童生徒用端末の費用は、自治体が拠出するケースや、企業や国の実施する事業費用として拠出するケースが大半であるが、家庭が費用を拠出し、生徒個人で端末を所有するケースも少数見られる（千葉県（No.31）、京都府（No.79）、佐賀県（No.118））。

後述するように、海外では家庭負担で購入した端末を学校に持込み利用する、いわゆる BYOD（Bring Your Own Device）の取組が既に一般化している国が見られ、国内でも私立学校では BYOD の取組事例が広がりつつある。今後、スマートデバイスのさらなる普及や低価格化、情報セキュリティ確保のための技術的対応等が進めば、公立学校においても BYOD が広がる可能性があると思われる。

図表 3-26 全国自治体における児童生徒用タブレット PC 整備実施・計画例
(1人1台整備例・大規模整備例)

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
1	北海道 札幌市	○	○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度は小学校・中学校各1校を市のモデル校としてタブレット活用を実証。 ■2014年9月からは北光小学校が富士通・明日の学びプロジェクトの実証校となり、個別学習・協働学習ソフトや授業支援ツール等をタブレット PC により活用。
2	北海道 千歳市	○			○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度中に小学校1校(北陽小学校)に42台のタブレット端末、無線 LAN 環境、ソフトウェア等を整備するほか、ICT 支援員を配置。 ■2013年度からの3か年で、小中学校の全普通教室に電子黒板と実物投影機、ブルーレイレコーダーを設置。
3	北海道 石狩市	○			○		○		一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2010年度にフューチャースクール推進事業にて紅南小学校に Windows タブレット PC (481 台)、無線 LAN 環境、ソフトウェア等を整備したほか、ICT 支援員を配置。 ■2011年に浜益小学校に Windows タブレット PC (13 台、最大クラスの児童数分)、電子黒板、無線 LAN 環境、ソフトウェア等を整備(市整備予算約 1500 万円)。 ■2014年9月までに小学校1校に160台のタブレット PC を導入。中学校1校でも無線 LAN 環境整備。
4	北海道 函館市	○	○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■函館市では学校での ICT 活用推進に向けて ICT 支援員の配置、無線 LAN 環境整備等を進めており 2014 年度中に小中学校の無線 LAN 化が完了。 ■公立大学法人はこだて未来大学では 2000 年の設立以来市内小中学校と連携して ICT 教育を推進。2014 年時点では小学校 3 校・中学校 1 校にそれぞれ iPad30 台を貸与するとともに様々な学習用アプリを提供。
5	北海道 松前町		○		○				全校	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度に中学校2校に120台のタブレット端末と無線 LAN 環境を整備。
6	北海道 知内町	○			○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年度、町内の小学校3校にiPadを計20台整備。湯ノ里小学校では5・6年生に1人1台のiPadや、液晶型の電子黒板(1台)も導入し、複式学級におけるICTの効果的な活用を検証。
7	北海道 沼田町	○			○				全校※	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度1学期に、小学校1校に30台のタブレット端末を導入。
8	北海道 遠別町	○	○		○				全校※	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年に町内の小中学生190人に一人一台のiPadを貸与(教員も含め全員に貸与)。千歳市、夕張市、栗山町で使用している電子教材を共有して授業で活用。地域おこし協力隊の1名が学校 ICT 支援員として、児童生徒・先生をサポート。iPad 端末は、自宅への持ち帰り、家庭学習での活用。千歳科学技術大学が提供する「e-ラーニング」も活用。
9	北海道 初山別村	○	○		○				全校※	<ul style="list-style-type: none"> ■2011年度までに小学校に31台、中学校に41台のiPadを導入。その後小学校5年生以上の児童生徒と全教職員分の100台程度のiPadを整備。 ■2014年度に中学校へ新たに16台を追加予定。
10	秋田県				○	○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■「特別支援学校 ICT 活用教育推進事業」として、特別支援学校に iPad を導入するとともに ICT 支援員1名を配備し、障がいのある児童生徒の学習や経験を拡充。2013年度にiPad26台をあきた総合支援エリア内の盲学校、ろう学校、秋田きらり支援学校の3校に導入。 ■音声入力機能や読み上げ機能、多様な視覚情報等を活用し、児童生徒の障がい特性や、発達段階に応じた学習ソフトも開発。
11	秋田県 八峰町	○	○		○				全校	<ul style="list-style-type: none"> ■NTTグループ「教育スクエア×ICTフィールドトライアル」(2011～2013年度)に小学校(3校)・中学校(2校)全校が参加。各校で児童生徒(小学5年・中学2年)がタブレット、電子黒板、ネットワーク環境を整備し、クラウド経由で様々なコンテンツを活用。 ■2014年度時点で小学校3校に279台、中学校2校に40台(教員用)端末導入。
12	秋田県 大潟村	○			○				全校※	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加。小学校で1クラス分の教育用タブレット PC や無線 LAN 環境等を整備し、デジタル教材・授業

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
										支援システム・各種ソフトウェア等を活用。
13	山形県 寒河江市	○						○	一部	■2010 年度に高松小学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等を整備。
14	宮城県			○	○				一部	■2014 年度、高等学校 2 校に 130 台程度のタブレット端末(iOS)と無線 LAN 環境を構築。個人学習や協働学習を想定。
15	宮城県 登米市	○	○		○				一部	■2013 年に豊里小・中学校(小中一貫校)に iPad を 40 台導入、無線 LAN 環境等も整備。
16	福島県 郡山市	○	○		○				全校	■2013～14 年度にかけ市内小中学校で 6 校でタブレット PC 活用の検証を実施。成果を踏まえ 2015 年度には市内全小中学校へおよそ 1 学級分(30 台)のタブレット PC を計約 2500 台配備予定。 ■2014 年 9 月からは小学校 1 校が富士通・明日の学びプロジェクトの実証に参加しタブレット PC 及び各種ソフトウェアの活用を実施。
17	福島県 新地町	○	○					○	全校	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトより町内 3 つの小学校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等導入。 ■2011 年度に総務省フューチャースクール推進事業にて中学校 1 校に生徒・教員 1 人 1 台のタブレット PC・電子黒板・無線 LAN 環境等導入。2014 年度には先導的教育システム実証事業実証地域に採択されている。
18	福島県 大熊町	○			○				全校	■2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加。小学校 2 校で各 1 クラス分の教育用タブレット PC や無線 LAN 環境等を整備し、デジタル教材・授業支援システム・各種ソフトウェア等を活用。
19	福島県 桧枝岐村	○	○		○				全校※	■2012 年度に NTT 東日本と協定を締結。小学校 3 年生以上の児童と中学生へ 1 人 1 台のタブレット端末を貸与(NTT 東日本が貸与するタブレット、村が購入したタブレット PC を利用)。電子黒板、学校及び家庭での無線 LAN 環境等も整備。
20	茨城県 古河市	○	○		○				全校	■2013～2014 年度にかけて、PC 教室の端末リブレースに合わせて市内中学校 9 校でタブレット PC を導入。 ■2014 年度に小学校 1 校で iPad や大型ディスプレイ、デジタル教科書等を活用した実証を実施。その成果を踏まえ 2015 年度に小学校 3 校に児童 1 人 1 台のタブレット端末(SIM 搭載セルラーモデル)を配布予定。また残り 20 の小学校にも各校 40 台のタブレット端末を整備予定。
21	茨城県 つくば市	○	○		○				一部	■つくば市では早くから教育の情報化に取組み、情報端末・電子黒板・ネットワークや小中学校の範囲をカバーする学校・家庭の双方で利用可能な e ラーニングツール(つくばオンラインスタディ)などの ICT 環境整備を独自に推進。 ■2012 年開校の小中一貫校・春日学園ではタブレット PC を含めて充実した環境を備えており、学校内外の多様な活動で ICT を活用。マイクロソフト Showcase School 2015 にも選ばれている。このほか竹園学園竹園西小学校でも 2014 年からマイクロソフトと ICT 活用に関する実証研究を行っている。
22	茨城県 つくば みらい市	○	○		○				全校	■2013 年度に市内全小中学校(小学校 11 校、中学校 4 校)へタブレット PC 各 40 台を導入。あわせて 60 型電子黒板も各校 3 台導入している。
23	茨城県 美浦村	○	○		○			○	全校	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校全 3 校で 3～6 年生の児童・1 人 1 台の Windows タブレット端末約 500 台を導入。電子黒板、無線 LAN 環境等も整備。 ■2014 年度に村内に 1 校のみの中学校に 50 台の iPad を導入予定。
24	茨城県 五霞町	○	○		○				全校	■2012 年度に中学校で PC 教室端末更新に合わせて Windows タブレット PC40 台等環境整備。 ■2014 年度に小学校全 2 校で PC 教室端末更新に合わせてタブレット端末導入予定。
25	栃木県 大田原町	○	○		○				全校	■2013～2015 年度に全小中学校 29 校の PC 教室端末をタブレット PC にリブレース。

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
										■2013年度は Windows タブレット PC 約 200 台を 7 校に導入。2014・15 年度は別途機器選定。電子黒板、無線 LAN 環境等もあわせて整備。
26	栃木県那須塩原市	○			○				一部	■2014 年度に豊浦小学校をモデル校として 5 年生 66 人と教職員 24 人にタブレット端末を貸与、電子黒板等も整備。外国語指導助手 (ALT) の映像教材を配信し家庭学習でも利用。事業成果を踏まえ市内への取組拡大を検討。
27	群馬県前橋市	○	○		○	○			全校	■2014～2015 年度に PC 教室端末更新に合わせて市立小中学校・特別支援学校全校に各 41 台の Windows タブレット PC を合計約 3000 台導入。
28	埼玉県さいたま市		○			○			一部	■市立浦和中学校は 2007 年度の開校以来、生徒に 1 人 1 台の WindowsPC を貸与。
29	埼玉県戸田市	○	○			○			一部	■2013 年度に PC 教室端末の更新に合わせて、市内小学校 12 校中 6 校、市内中学校 6 校中 4 校へ、各校 42 台のタブレット端末を導入。
30	埼玉県毛呂山町	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 2 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。
31	千葉県			○				○	一部	■2011 年度から県立袖ヶ浦高等学校情報コミュニケーション科の新入生 40 名が家庭負担で iPad を購入し学校生活全般で活用。
32	千葉県柏市	○				○			一部	■2008 年度にインテル・内田洋行と開始した実証実験において、公立小学校 2 校において学校で 40 台とグループで 1 台の Windows タブレット PC の活用についてそれぞれ検証。 ■2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加。小学校 1 校で 1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。
33	千葉県印西市		○			○			一部	■2013 年度に市内中学校 6 校にタブレット PC246 台(各校 41 台)を配備。 ■2012 年度より教育用クラウドサービス (Office 365 for education) を小中学校教職員と児童生徒が利用。
34	千葉県山武市	○	○			○			全校	■2014 年度に小学校 13 校 446 台、中学校 6 校 252 台の Windows タブレット端末を整備。同年度中に無線 LAN 環、校務支援システムの導入やクラウド化も実施。
35	千葉県船橋市	○	○			○			一部	■中野木小学校では千葉県総合教育センターの研究校として 2011 年度から 1 クラス分 40 台のスレート PC 等を活用した教育を実践。 ■2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に中原小学校が参加。1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。 ■この他法田中学校では iPad の活用を進めるなど様々な取組が行われている。
36	千葉県長南町	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 1 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。
37	東京都千代田区	○	○			○			全校	■2014 年度に区内小学校 8 校、中学校 1 校、中等教育学校 1 校に計 970 台の Windows タブレット PC 配備予定。さらに中学校 1 校では 270 台を配備し 1 人 1 台環境での実証研究を実施予定。
38	東京都品川区	○	○			○			一部	■2014 年 9 月に小学校 8 校、中学校 2 校の全児童・生徒に Windows タブレット PC 計約 1800 台を配布。電子黒板機能付プロジェクトや書画カメラもあわせて配備。 ■特別支援学級向けには iPad を計 285 台配備。 ■学研と連携したタブレット PC を校内での調べ学習・協働学習に加えて家庭学習でも利用する「品川区トータル学習システム」を実施。
39	東京都世田谷区	○	○			○			一部	■2013 年度、区の教育の情報化に係る研究開発校である東玉川小学校で Windows タブレット PC81 台を導入。同年度、同じく研究開発校の駒沢中学校で 40 台導入。 ■2015 年度に小学校、16 年度に中学校へタブレット PC を導入する計画。
40	東京都中央区	○				○			一部	■2009 年に城東小学校がインテル・内田洋行の実証拠点校となり、4～6 年生の児童 1 人 1 台の教育用端末を導入。電子黒板と無線 LAN 環境を合わせて整備し授業等で活用。

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
41	東京都港区	○			○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年、青山小学校は企業から41台のWindowsノートPCの提供を受け、個別学習支援システムによる個に応じた学力の向上等に向けた実証を実施。2013年には企業から31台のWindowsタブレットPCの提供を受け、1人1台の環境で活用。 ■2014～17年度は学校情報化アクションプランの期間。2015年度から新教育用パソコン、追加電子黒板、センター型校務支援システム等整備を進める。
42	東京都江東区	○	○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度、小学校1校、中学校1校をモデル校として約40台のタブレットPCをそれぞれ導入。無線LAN環境も整備。
43	東京都荒川区	○	○		○				全校	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年度に小学校3校、中学校1校で実証研究を実施。 ■2014年度全小中学校34校にWindowsタブレット端末約8300台を配備。また、「学校パワーアップ事業」として全小中学校長に180万円の自由裁量予算を配分。先導的教育システム実証事業では実証地域に採択されている。
44	東京都墨田区	○	○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年度、PC教室端末更新に合わせ小中学校7校(小学校3校、中学校4校)に、各40台のWindowsタブレットPCを配備。普通教室での協働学習への活用を視野に、プロジェクタ、スクリーン、無線LAN環境等も整備。
45	東京都目黒区		○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度、区立第一中学校で、日本マイクロソフト、NEC、NTT東日本との共同実証研究実施。WindowsタブレットPC70台や電子黒板等を活用した教育を実践。
46	東京都渋谷区	○	○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年度開校の小中一貫校・渋谷本町学園のPC教室にタブレット端末を導入(小学校40台、中学校40台の計80台)。PC教室から教室や校内に持ち出して学習可能。その他電子黒板・プロジェクターも整備。
47	東京都豊島区		○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■企業等の協力の下、2012年度から千川中学校にWindows7を搭載したタブレットPC40台を導入。教育向けソフトウェア、クラウドサービスを備えた最新のICT環境を構築し、21世紀型スキルの育成に有効なICT活用の検証を実施。 ■2013～14年度は区内小中学校へのタブレット端末配備、電子黒板・無線LAN環境整備や、ICT支援員派遣等を実施。
48	東京都杉並区	○			○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度、区立小学校3校にタブレット端末を約600台導入。今後、PC教室端末更新時にタブレット端末に切り替えることで1人1台環境の実現を目指す。 ■2015年度開校予定の小中一貫校では6年生以上が1人1台のタブレット端末を持つ予定で、利用学年を順次拡大する方針。
49	東京都葛飾区	○						○	一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2010年度に本田小学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等を整備。
50	東京都狛江市	○			○				全校	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年度に、市内の小学校全6校にiPad246台(各校に41台)、電子黒板、無線LAN環境を配備。特別支援学級には1学級当たり10台のタブレットPCを配備。アプリ購入費用として端末1台当たり3000円を割当。
51	東京都多摩市	○	○		○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年度から各学校でのタブレット端末導入に向けた環境整備に着手。タブレット端末は小学校2校・中学校1校をモデル校として検証。1校あたり42台を導入。段階的に全小中学校に展開する方針。 ■愛和小学校(旧・愛宕東小学校)では、2013年10月から児童1人1台のiPad環境を独自に実現。2014年度は児童140人分のiPadを企業等外部との連携により配備し、学校生活全般で活用。
52	東京都稲城市	○			○				一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度に小学校2校でタブレット端末を更新。PC教室端末を共有して普通教室で活用。
53	東京都日野市	○						○	一部	<ul style="list-style-type: none"> ■日野市では2006年度に教員用PCの1人1台整備を達成するなど早くからICT環境整備・活用を推進。 ■2010年度に総務省ICT絆プロジェクトにより小学校2校の一部学年で児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等整備。このうち平山小学校は2015年にマイクロソフト Showcase School に認定されている。

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援	自治体・企業等	家庭	国		
54	神奈川県				○	○			全校	■2012年度より企業から提供を受けたiPadを27の県立特別支援学校に各4台配備し活用。
55	神奈川県 横浜市	○				○			一部	■KDDIとの連携の下、2011年10月に白幡小学校にAndroidタブレット等を導入し環境整備。約200台のタブレットPCを4年生～6年生の授業等で活用。
56	神奈川県 川崎市	○	○			○			一部	■NTTグループ「教育スクエア×ICTフィールドトライアル」(2011～2013年度)に小学校1校が参加。児童(小学5年)が1人1台利用可能なタブレット、電子黒板、ネットワーク環境を整備し、クラウド経由で様々なコンテンツを活用。また2014年9月からは小学校1校が富士通の実証事業に参加しタブレットPC等を活用。 ■2014年開校の中高一貫校・川崎市立川崎高等学校付属中学校では、生徒1人1台のWindowsタブレットPCを導入。無線LAN環境、電子黒板機能付プロジェクター等も整備。eラーニング、協働学習等に幅広く活用。
57	神奈川県 平塚市	○	○			○			一部	■2012年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小学校1校が参加。1クラス分の教育用タブレットPC等の活用を検証。 ■2014年度には市が管理し学校に貸し出して利用するタブレット端末を90台程度まで増やすことを発表。
58	神奈川県 大和市	○	○			○			一部	■2012年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小学校1校が参加。1クラス分の教育用タブレットPC等の活用を検証。また2014年度予算で小中学校普通教室、特別支援学級へのタブレットPC導入を実施。
59	新潟県 燕市	○						○	一部	■2010年度に総務省ICT絆プロジェクトにより小学校1校で3年生以上の児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等整備。
60	新潟県 湯沢町	○	○			○			全校※	■2014年度に小中一貫統合校に33台のタブレット端末と無線LAN環境を整備。個人学習やグループ学習での利用を想定。PC教室更新も実施。
61	新潟県 関川村	○				○			全校※	■NTTグループ「教育スクエア×ICTフィールドトライアル」(2011～2013年度)に小学校が参加。児童(小学5年)が1人1台利用可能なタブレット、電子黒板、ネットワーク環境を整備し、クラウド経由で様々なコンテンツを活用。 ■2013年度には小学校5・6年向けにタブレット端末を約100台導入。
62	長野県			○	○	○			一部	■2013年度までに、県内の特別支援学校16校に対してタブレットPC131台配備。 ■2014年度は高校3校(諏訪青陵高校・須坂商業高校・長野工業高校)をモデル校として各45台のタブレット端末と電子黒板等を導入。また、小学校1校(青木村立青木小学校)と中学校1校(箕輪町立箕輪中学校)をパイロット校としてその成果を広く周知。
63	長野県 長野市	○				○			一部	■2010年度に塩崎小学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等を整備。
64	長野県 箕輪町		○			○			全校※	■2014年度、箕輪中学校が県の「ICTを活用した先駆的モデル的な実践研究パイロット校」に指定。導入済の電子黒板等に加え、iPad140台を整備。
65	長野県 青木村	○						○	全校※	■2010年度に総務省ICT絆プロジェクトにより小学校で3年生以上の児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等整備。
66	山梨県 昭和町	○				○			全校	■2012～2013年度にかけて町内3つの小学校全校に計228台のiPadを配備。
67	静岡県 静岡市	○	○			○			一部	■2012年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小学校・中学校各1校が参加。1クラス分の教育用タブレットPC等の活用を検証。
68	静岡県 浜松市	○	○			○			一部	■2012年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小中学校3校が参加。1クラス分の教育用タブレットPC等の活用を検証。
69	静岡県 掛川市	○	○			○			一部	■2014年度に小中学校各1校を研究校に指定しICT活用を実践。小学校では普通教室の電子黒板や情報センター(図書館・PC教室)に設置した15台のタブレットPC活用、中学校では計75台のタブレットPCの生徒1人1台での活用等を進めている。

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援	自治体・企業等	家庭	国		
70	静岡県 富士市	○	○			○			全校	■2012年度のPC教室更新に合わせて全小学校27校に各校約21台・計577台のタブレットPCを配備。2013年度には全中学校16校に各校約20台・計322台配備。全館無線LANシステムにより校舎内全体でネットワーク利用可能。
71	静岡県 三島市	○				○			一部	■2013年度に佐野小学校へiPad35台と無線LAN環境を導入。グループ学習、校外活動、一斉学習等で活用。
72	静岡県 南伊豆町	○				○			一部	■2013年度にPC教室端末更新に合わせ小学校3校に98台ハイブリッド端末導入。調べ学習、グループ学習、校外活動等で活用。無線LAN環境も再整備。
73	愛知県 岡崎市		○			○			全校	■2013年度から中学校へのタブレット端末導入を開始し、2014年度に中学校全校(20校)に導入。英語、数学、理科の個別学習、グループ学習に活用。学校規模に合わせ1校当たり21台～63台を導入し、計836台を導入。プロジェクター型電子黒板、無線LAN環境もあわせて整備。
74	石川県 内灘町	○				○		○	全校	■2010年度に総務省ICT絆プロジェクトにより小学校1校で一部学年で児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等整備。またフューチャースクール推進事業で小学校1校が実証校となりタブレットPC等環境整備。 ■2012年度からはダイワボウ情報システムの実施する実証実験において、小学校3校で1クラス分のタブレットPC等を導入。全小学校5校にタブレット端末を配備。
75	富山県			○	○	○		○	一部	■2011年度から富山県立ふるさと支援学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童生徒・教員1人1台の端末活用を実施。 ■高校ではPC教室端末更新時にデスクトップに加えノートPC導入を進めている。ノートPCは普通教室での利用も想定。
76	岐阜県 岐阜市	○	○			○			一部	■2013年度に小中学校の全教室への電子黒板・デジタル教科書整備を実施。 ■2014年度に小学校1校45台、中学校1校50台のタブレット端末と無線LAN環境を整備。個人学習とグループ学習に取組む。
77	岐阜県 美濃加茂市	○				○			一部	■市内の全小中学校のパソコン教室を撤廃し、児童生徒が普通教室でタブレットを使用する取り組みを進めている。2013年には小学校2校に小学校2校に、それぞれ児童用40台、教師用6台導入。
78	滋賀県 草津市	○	○			○	○		全校	■2013年度、市立小中学校の児童生徒向けにタブレットPC等の環境整備、ICT支援員の配置を開始。 ■2014年度、市立小学校全校へ3学級ごとに各35台のWindowsタブレットPCを配布。さらに市立全小中学校の特別支援学級向けに各校10台のiPadを配布。合計導入台数は約3200台。
79	京都府			○		○	○		一部	■京都すばる高等学校の情報科学科では2013年度から2年生が生徒個人でノートPC(タブレットPCとしても利用可能なモデル)を購入して1人1台利用。 ■2015年度に開校する清明高等学校は昼間2部制・単位制の普通科高校で、様々な動機や学習経験を持つ生徒が自分のペースで学ぶ環境を提供。新生徒にはタブレットPCを1人1台貸与して自分のペースでの学習に活用。次年度以降は生徒による端末購入を予定。
80	京都府 京都市	○	○	○	○	○		○	一部	■2011年度から桃陽総合支援学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童生徒・教員1人1台の端末活用を実施。2012年度から小学校3校、中学校2校、総合支援学校2校をモデル校としてWindowsタブレットPCやiPad配備。 ■2014年度時点で小学校206台、中学校147台、高校81台、総合支援学校178台、計612台のタブレット端末を導入。ただし市のネットワークに接続している端末に限る。
81	京都府 亀岡市	○				○			一部	■南つつじヶ丘小学校は、2012年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加。また2013年度から「京都府教育委員会学力向上システム開発校」に指定。1人1台で利用可能なWindowsタブレットやグループ単位で利用できるiPad等を活用した教育を推進。
82	大阪府 大阪市	○	○			○			一部	■2013～2014年度の「大阪市学校教育ICT活用事業」において、小中学校及び小中一貫校計8校でのICT活用モデル検証を実施。小学校3年生以上で1人1台、iPadもしくはWindowsタブレットPCを利用可能な環境を整備し実証。全市展

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
									開に向けて「大阪市スタンダードモデル」の確立に取組む。	
								全校	■2015年度に全小中学校へ各40台のタブレットPCを配布し活用する予定。	
83	大阪府 箕面市	○	○		○			一部	■2010年度、萱野小学校がフューチャースクール推進事業、止々呂美小学校がICT絆プロジェクトの実証校となり、児童1人1台のタブレットPC導入等の環境整備を実施。 ■2013年度、中学校2校(第三中学校・彩都の丘学園)へICT街づくり事業の補助により約500台のタブレットPC等を導入。 ■2014年度、全小中学校の全ての普通教室と大多数の特別教室へ電子黒板・無線LAN環境を整備。	
								全校	■2015年度以降に全小中学生にタブレット端末配布を予定。	
84	大阪府 寝屋川市	○	○		○			全校	■2013～2015年度、学園ICT化構想事業として市内小中学校へのタブレット端末・電子黒板整備等を実施。タブレット端末OSはWindowsで、2013年度は小学校24校へ配備。2014・2015年度は中学校12校へ配備。各校41台で計1500台程度を配備予定。	
85	大阪府 守口市	○						一部	■2010年度に総務省ICT絆プロジェクトにより小学校2校で一部学年で児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等整備。	
86	奈良県 奈良市	○	○		○			一部	■2014年度に小学校4校に140台、中学校2校に86台のiPadと無線LAN環境を導入。個人学習や協働学習のほか、家庭への持ち帰り学習も実施。	
87	三重県 松阪市		○		○			一部	■2011年度に三雲中学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり生徒・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等を整備。同校は2014年12月に日本で初めてApple認定の先進的取組実践校(Apple Distinguished School)に認定されている。 ■市の事業により、他の中学校でも生徒1人1台のタブレットPC等整備を推進。	
88	和歌山県 和歌山市	○	○		○			全校 (小学校) 一部 (中学校)	■2007年度から小学校全校に導入していたタブレット端末の更新に合わせ、2013年度に全小学校に約35台ずつタブレット端末を導入。この他、総務省ICT絆プロジェクトで小学校2校、ダイワボウ実証事業で小学校1校が実証校となりタブレット端末等整備。 ■2011年度からフューチャースクール推進事業の実証校となった城東中学校では生徒1人1台のタブレット端末を導入し実証を実施。この他、ダイワボウ実証事業で中学校1校が実証校となりタブレット端末等整備。	
89	和歌山県 有田市	○			○			全校	■2014年度、全ての小学校(7校)に1校1クラス分として224台のタブレット端末と無線LAN環境を整備。	
90	兵庫県		○	○	○			全校	■2014年度、高等学校123校に731台、中等教育学校1校に5台、特別支援学校25校に336台のWindowsタブレット端末を導入。	
91	兵庫県 西宮市	○	○		○			一部	■2013年度に学校の情報化推進モデル校4校を指定し、実証研究を実施。実証校にはタブレット端末をそれぞれ導入(小学校1校に45台、小学校1校に5台、中学校1校に25台、中学校1校に5台)。	
92	兵庫県 芦屋市	○	○		○			全校	■2014年度に小学校モデル校1校にタブレットPC41台導入、他の小中学校にも各11台導入。3年以内に全小中学校の学習用PCをタブレット端末に切替予定。	
93	兵庫県 三田市	○			○			一部	■2013年度にモデル校の小学校1校に36台のWindowsタブレットPCを36台導入。さらに4台を市教育委員会から学校へ貸出し。2014年度はモデル校を1校追加し、タブレットPC40台を導入。	
94	兵庫県 淡路市	○	○		○			全校	■2012年から2014年までに市が認定した教員へ220台のiPadを配布。 ■2014～2018年度の5年間で約2700台のタブレット端末を導入し、小学校4年生から中学校3年生の全教室で1人1台の環境を実現する計画。 ■ICT支援員は配置せず、MDMによる端末管理を実施。	
95	兵庫県 姫路市	○	○		○			全校	■2013年度に「姫路スタイル学校ICT活用環境」として、全小中学校の普通教室へ大型ディスプレイ、提示用装置・書画カメラ、教員用PC(1432台)を導入。児童生徒用には4人に1台で利用できる水準で計1386台整備。	

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援	自治体・企業等	家庭	国		
										■安室小学校は 2015 年にマイクロソフト Showcase School に認定されている。
96	兵庫県 丹波市	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 1 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。 ■2014 年度には Windows XP 端末の更新に合わせてタブレット PC687 台、Windows 8.1PC1764 台を導入。さらに小中学校の通信黒板を増設。
97	兵庫県 香美町	○	○			○			一部	■2014 年の PC 教室端末更新に合わせ、小学校 4 校、中学校 3 校にそれぞれタブレット端末を導入。(小学校にそれぞれ 23 台、18 台、14 台、19 台。中学校にそれぞれ 40 台、22 台、38 台。)
98	岡山県 新見市	○	○			○		○	一部 (小学校) 全校 (中学校)	■2010 年度の総務省 ICT 絆プロジェクトにより高尾小学校の全児童に 1 人 1 台の iPad 導入。 ■2011 年度にフューチャースクール推進事業で哲西中学校に 1 人 1 台 iPad 導入。 ■2014 年度から全中学校の全生徒に iPad 約 900 台を配布。事業成果を踏まえ小学校の導入も検討。
99	岡山県 備前市	○	○			○			全校	■2014 年度に全小学校(13 校)及び全中学校(5 校)に 1 人 1 台のタブレット端末を導入予定(計約 2700 台)。
100	岡山県 浅口市	○	○			○			全校	■2014 年度に 1 校 1 学年分として全小学校(7 校)に 352 台、全中学校(3 校)に 380 台の iPad を導入予定。
101	岡山県 倉敷市	○	○			○			一部	■NTT グループ「教育スクエア×ICT フィールドトライアル」(2011～2013 年度)に小学校 1 校・中学校 1 校が参加。児童生徒(小学 5 年・中学 2 年)用タブレット、電子黒板、ネットワーク環境を整備し、クラウド経由で様々なコンテンツを活用。
102	岡山県 早島町	○				○			全校※	■2011 年度に早島小学校 6 年生全員(130 名)へ Windows タブレット PC を導入。
103	広島県 広島市	○						○	一部	■2010 年度に藤の木小学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等を整備。
104	広島県 竹原市	○				○			一部	■竹原小学校が 2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加し 40 台の Windows タブレット PC 等の活用を検証。2013 年度からは中通小学校が企業と連携し 30 台の Android 端末を活用した実証を推進。
105	鳥取県			○	○	○			一部 (高校) 全校 (特支)	■2014 年度、高等学校 1 校に 15 台、特別支援学校 8 校に 469 台のタブレット端末(iOS)を導入する。個人学習、グループ学習、校外活動、交流学习などを想定。無線 LAN 環境の構築は、高等学校 1 校、特別支援学校 1 校。
106	鳥取県 大山町	○				○			一部	■2013 年度、名和小学校に児童用 50 台、教員用 15 台、計 65 台の iPad を導入。また、これより以前にも通級指導教室での指導のために 3 台導入。
107	鳥取県 日南町	○	○			○			全校※	■2013 年度、グループ学習で活用するため iPad を導入。合計約 200 台町費で購入し、小学校 4 年生以上の児童と中学生全員に 1 人 1 台ずつ貸与。
108	徳島県 三好市	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 2 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。
109	徳島県 東みよし町	○	○			○		○	一部	■2010 年度に足代小学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等を整備。2015 年にはマイクロソフト Showcase School に認定された。 ■2013 年度には三加茂中学校が研究助成を活用して Surface RT を導入。
110	愛媛県 松山市	○	○			○		○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 1 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。 ■2013 年度からはリース期間の終了する教育用 PC の更新に合わせて小中学校へのタブレット PC 導入を進めている。
111	高知県 南国市	○	○			○		○	全校	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより Windows タブレット PC106 台整備。 ■2012～2013 年度に小学校 9 校にタブレット端末約 290 台を整備。2014 年度に小学校 13 校全校約 400 台まで拡大。2015～2016 年度に中学校 5 校全校に PC 教

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
										室の端末数と同じ台数(約 40 台)を整備予定。
112	高知県 大豊町	○	○		○				全校※	■2014 年度、小学校 1 校と中学校 1 校に約 1 クラス分のタブレット PC を整備。無線 LAN 環境は中学校に整備済みで、小学校は 2014 年度中に整備。
113	高知県 四万十町	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 1 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。
114	福岡県 福岡市	○			○				一部	■2014 年 9 月から 2015 年 3 月まで、福岡市教育委員会と KDDI の共同で、ICT を利活用した教育実証研究を実施。賀茂小学校をモデル校に、iPad100 台を配備。英語・算数学習アプリや教育用 SNS (Edmodo) の活用等に取組む。
115	福岡県 北九州市	○			○	○			一部	■2014 年度、小学校 1 校に 40 台のタブレット PC と無線 LAN 環境を整備。特別支援学校では、ハイブリッド端末を 8 校 117 台整備。
116	福岡県 柳川市	○			○				一部	■豊原小学校が 2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加。1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。2014 年度には市の事業によりタブレット PC37 台と電子黒板を整備。
117	福岡県 筑前町	○			○				一部	■三並小学校が 2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に参加。1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。
118	佐賀県		○	○	○	○	○		全校	■2011 年度から「先進的 ICT 利活用教育推進事業」を開始。同年度より県事業及び企業との連携により一部学校で実証研究を実施。2012 年度には、全県立中学 4 校・全特別支援学校に 1 人 1 台利用可能な情報端末、電子黒板、無線 LAN 環境を整備。 ■2012 年度から、県立高校へのタブレット端末導入に向けた実証を実施。2014 年度からは県立高校 1 年生が Windows タブレット PC を家庭負担により購入し活用。電子黒板・無線 LAN 環境も整備。また、校務管理・学習管理・教材管理を一元的に行うシステム「SEI-NET」を独自開発し活用。先導的教育システム実証事業では実証地域に採択されている。
119	佐賀県 佐賀市	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 2 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。またフューチャースクール推進事業においても小学校 1 校で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等を整備し活用を推進。 ■2013 年度からは市内小中学校での電子黒板、デジタル教科書・コンテンツ整備等に取り組んでいる。
120	佐賀県 武雄市	○	○		○			○	全校	■2010 年度、ICT 絆プロジェクトへの採択により小学校 2 校の 4～6 年生に 1 人 1 台の iPad を配布。2014 年度に小学校の全児童へ 1 人 1 台の Android タブレット端末を貸与。 ■2015 年度中学校の全生徒へ 1 人 1 台の情報端末を貸与予定。
121	佐賀県 小城市	○	○		○				全校	■2012 年度、小中学校全 12 校へ学校規模に応じて 40 台前後の Windows タブレット PC を導入。特別支援学級向けには iPad を別途導入。
122	佐賀県 多久市	○	○		○				一部	■2012 年度からダイワボウ情報システムの実施する実証実験に小中学校各 1 校が参加。1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。2014 年 11 月から 2015 年 3 月にはシャープと連携し約 200 台の Windows タブレットでデジタル教材の実証を行う取組も実施。
123	佐賀県 上峰町		○		○				全校※	■2014 年度に中学校へ 42 台のタブレット端末と無線 LAN 環境を整備予定。
124	佐賀県 みやき町	○	○		○				全校	■2013 年度に町立小中学校 7 校に生徒用タブレット PC を計 620 台、教員用タブレット PC を 28 台導入。電子黒板と無線 LAN 環境もあわせて整備。
125	佐賀県 玄海町	○	○		○				全校	■2014 年度中にリースによりタブレット端末を 155 台、小学校 5・6 年、中学生に整備予定。 ■2015 年度から利用する町内の小中学校を統合した小中一貫の新校舎では無線 LAN 環境が整備される予定。また、順次 1 人 1 台のタブレット PC を進める予定。

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援 自治体・企業等	家庭	国			
126	佐賀県 白石町	○	○		○				一部 (小学校) 全校 (中学校)	<ul style="list-style-type: none"> ■小学校では、2012年度から1校がダイワボウ実証事業の実証校となり、Windows タブレットPC40台の無償貸与を受け、電子黒板・無線LAN環境等も整備。また、2校に計40台のタブレットPCを整備済みであるほか、123台のタブレットPCを市内全小学校で共有する取組も開始。 ■中学校(全3校)では、2013年度から2015年度にかけて各年度1校に40台のタブレットPCを導入していく予定。
127	長崎県			○	○	○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年度から3カ年、県立学校5校(高等学校4校・特別支援学校1校)をICT教育推進モデル校に指定。高等学校には各校50台、特別支援学校には27台のタブレットPCを導入して実証を行う。また、市町立小中学校12校も別途モデル校に指定してICT活用を推進。 ■2013年度から県立学校での遠隔授業の実証・環境整備を実施。2015年度までに県立高等学校・特別支援学校全69校に遠隔授業を展開予定。
128	長崎県 長崎市	○	○			○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小学校1校が参加。1クラス分の教育用タブレットPC等の活用を検証。またPC教室の端末リブレースに合わせ小中学校へのタブレット端末導入等も順次進めている。
129	長崎県 大村市	○	○			○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2014年度、小学校3校に50台、3年生以上の児童1人1台分導入し、無線LAN環境を構築。中学校では1校に30台分のタブレットを導入。
130	長崎県 五島市	○						○	一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2010年度に総務省ICT絆プロジェクトにより小学校1校の一部学年で児童・教員1人1台のタブレットPC、電子黒板・無線LAN環境等整備。 ■2013年度からは上記小学校1校と中学校1校が県のモデル校に指定されICT活用を推進している。その他の学校でも電子黒板整備、デジタル教材の開発・共有等を進めている。
131	大分県		○	○	○	○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2011年度以来、企業等による特別支援教育でのiPad活用プロジェクトに特別支援学校9校が参加。 ■2013年度、大分県立大分豊府中学校でもiPad40台を配布。大分県立三重総合高等学校メディア科学科でも1年生全員40人にiPadminiを配布。 ■県及び市町村が校務クラウドとしてGoogle Apps for Educationを活用。また、県立学校で出席・成績情報等を扱う校務システムを共通化プライベートクラウドで運用するなど、校務分野でも先進的な取組を推進。
132	大分県 佐伯市	○				○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年度から2年間、産学官共同でICTを活用した教育の実証事業を実施。小学校2校を実証校とし、3・4年生に1人1台のiPadを配布するとともに電子黒板・無線LAN環境を整備。読み・書きに困難を抱える子供へのICTによる支援等について検証。
133	熊本県		○			○			一部	<ul style="list-style-type: none"> ■2013年度から熊本県ではICTを活用した「未来の学校」創造プロジェクトを実施。タブレットPCを活用した学力向上の検証に向けて公立小中学校8校で実証授業を実施。 ■実証校となった県立宇土中学校では新たにWindowsタブレットPC40台を整備。
134	熊本県 人吉町	○	○			○		○	全校	<ul style="list-style-type: none"> ■2010年度の総務省ICT絆プロジェクトにより小学校全校(6校)へのタブレットPC配備、電子黒板・無線LAN環境整備等を実施。さらに、中学校全校(3校)へのタブレットPC配備等も実施。2014年度時点で小学校に計937台、中学校に320台のタブレットPCを導入済。 ■2015年には人吉東小学校がマイクロソフト Showcase Schoolに認定された。
135	熊本県 高森町	○	○			○			全校	<ul style="list-style-type: none"> ■2012年度から町内小中学校4校がダイワボウ情報システムの実証事業に参加。また2013年度から熊本県「未来の学校」創造プロジェクト校に指定。タブレットPC等を活用した教育を実践。
136	熊本県 山江村	○	○			○			全校	<ul style="list-style-type: none"> ■2011年度からICT環境整備に着手。2012年度にはダイワボウ情報システムの実証事業で全小中学校(小学校2校・中学校1校)が実証校となり、95台のタブレットPCを導入。2013年度には町費で170台のタブレットPCを導入し、小学校4年生までは4人に1台、小学校高学年と中学生は1人1台の環境を実現。また、無線LAN環境と電子黒板も整備。

No.	団体名	校種				タブレット費用 主な負担者			展開規模 自治体内	取組概要
		小学校	中学校	高等学校	特別支援	自治体・企業等	家庭	国		
137	宮崎県			○		○			一部	■2013年度に高等学校用タブレット端末 387 台導入。
138	宮崎県 宮崎市	○				○			一部	■2012 年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小学校 1 校が参加。1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。
139	宮崎県 日向市	○				○			一部	■2012 年度からダイワボウ情報システムの実証実験に小学校 1 校が参加。1 クラス分の教育用タブレット PC 等の活用を検証。
140	鹿児島県 薩摩川内市	○				○			一部	■2014 年 9 月から川内小学校が富士通・明日の学びプロジェクトの実証校となり、個別学習・協働学習ソフトや授業支援ツール等をタブレット PC により活用。
141	鹿児島県 与論町	○	○			○			全校	■NTT グループ「教育スクエア×ICT フィールドトライアル」(2011～2013 年度)に小学校全校(3 校)参加。各校で児童(小学 5 年)が 1 人 1 台利用可能なタブレット、電子黒板、ネットワーク環境を整備し、クラウド経由で様々なコンテンツを活用。
142	沖縄県				○	○			全校	■2010 年度～2011 年度に県下 16 校特別支援学校の児童生徒 3 人に 1 台程度の割合で iPad300 台、iPod touch300 台、計 600 台を整備。学校と病院・自宅をつなぐテレビ会議システムや、無線 LAN 環境、SNS システム、専用コミュニケーション機器等も整備。
143	沖縄県 那覇市	○	○			○			一部	■2013 年度に小学校 3 校、中学校 3 校へ iPad を計 190 台導入。モデル校の状況を踏まえて今後の拡大について検討。
144	沖縄県 石垣市	○	○			○		○	全校	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 1 校の一部学年で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。 ■2013 年度には小学校(20 校)の児童及び中学校(9 校)の特別支援学級向けに 465 台のタブレット PC を導入し、電子黒板整備も実施。
145	沖縄県 宮古島市		○					○	一部	■2011 年度に下地中学校がフューチャースクール推進事業の実証校となり生徒・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等を整備。
146	沖縄県 竹富町	○	○			○			全校	■2013 年度に沖縄振興特別推進交付金(一括交付金)事業を活用し、iPad179 台を整備。小中学校各校においてクラス全員で活用できる台数+教員用 2 台を 1 セットとして導入。さらに電子黒板、無線 LAN を整備した。
147	沖縄県 本部町	○						○	一部	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより 3 校で児童・教員用タブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。
148	沖縄県 伊江村	○						○	全校	■2010 年度に総務省 ICT 絆プロジェクトにより小学校 2 校で児童・教員 1 人 1 台のタブレット PC、電子黒板・無線 LAN 環境等整備。
149	沖縄県 宜野座村	○				○			一部	■2008 年に松田小学校が Windows タブレット PC を導入し全学年で活用。

小学校・中学校・高校については、①1クラスの人数以上の児童生徒用タブレットPC等を含むICT環境整備を実施済みかもしくは計画中であり、1人1台環境でのICT活用が可能な自治体、②各学校で1クラスの人数分は整備されていないものの全体としては大規模なタブレットPC等整備を実施済みかもしくは計画中の自治体を調査。特別支援学校については、複数校に児童生徒用タブレットPCを導入済みもしくは導入予定の自治体を調査。いずれも2014年度時点の公開情報に基づく調査であり、全国自治体の取組状況を網羅するものではない。

【注】 自治体内展開規模の列で、「全校」は当該校種の学校全てで環境整備されていること、「一部」は一部学校における事業として環境整備が行われていることを示す。「全校※」とは、自治体内に唯一の学校が環境整備を実現している場合を示す。

3.3 先進自治体・学校へのヒアリング等調査

先進自治体・学校における ICT 環境整備、利活用の取組とその成果・課題について詳細を把握するため、ヒアリング調査を実施した。以下で、ヒアリング調査の内容・結果を整理するとともに、ヒアリング結果を踏まえた ICT 環境整備・利活用のあり方に関する考察を行う。

(1) 調査対象・項目

7) 調査対象

調査対象として、以下の合計 10 の自治体・学校を選定した。全国の自治体・公立学校 (No.1~5) に加え、先進的取組を展開している私立学校 (No.6~10) も調査の対象とした。児童生徒 1 人 1 台のタブレット PC 等の環境整備を実現している自治体・学校の中から、特に環境整備の規模・手法に特徴が見られるものや、特色ある ICT 利活用を実現しているものを調査対象に選定している。

各自治体・学校の ICT 環境整備・利活用状況の概要と選定理由は以下の表のとおりである。

図表 3-27 ヒアリング等調査対象

No.	自治体名/学校名	特徴的な取組みを 行っている学校校種	タブレット PC		自治体内 展開規模
			OS	費用	
1	北海道遠別町	小学校、中学校	iOS	自治体	全校※
	<p>【取組概要】 2013 年に町内小中学生 190 人に一人一台の iPad を貸与(教員も含め全員に貸与)、自宅への持ち帰り、家庭学習で活用。また千歳科学技術大学が提供する電子教材・e ラーニングを千歳市、夕張市、栗山町で共有し、授業等で活用。ICT 環境運用においては、地域おこし協力隊の 1 名が学校 ICT 支援員として児童生徒・教員をサポートを実施している。</p> <p>【調査理由】 <u>全児童生徒への端末貸与、周辺自治体・大学との連携、地域おこし協力隊の活用</u>等が特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 12 月に、遠別町総務課及び遠別小学校・遠別中学校教員、ICT 支援員へヒアリング調査実施。</p>				
2	東京都多摩市(愛和小学校)	小学校	iOS	自治体	一部
	<p>【取組概要】 2013 年 10 月から児童 1 人 1 台の iPad 環境を独自に実現し、学校生活全般で活用。企業と連携して多様なクラウドサービス・教育 SNS 等を活用するとともに、プログラミング学習など先端的利活用にも取り組む。</p> <p>【調査理由】 <u>公立小学校での多様なクラウドサービス活用・プログラミング学習への取組</u>等が特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 11 月に、多摩市立愛和小学校にてヒアリング調査実施。</p>				
3	東京都品川区	小学校、中学校	Windows	自治体	一部
	<p>【取組概要】 2014 年度に品川区トータル学習システム事業を開始。同事業では区内 46 の小中学校中、22 校でプロジェクトや実物投影機・デジタル教科書等を導入。さらに 10 校で児童生徒 1 人 1 台のタブレット端末(計 1800 台)を導入し、HTML5 の学習コンテンツ・LMS 等を学校及び家庭への持ち帰り学習において活用。</p> <p>【調査理由】 <u>大規模な 1 人 1 台環境整備やタブレット PC の持ち帰り学習、学習履歴活用等</u>の取組が特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2015 年 3 月に、品川区教育委員会事務局にてヒアリング調査実施。</p>				

No.	自治体名/学校名	特徴的な取組みを 行っている学校校種	タブレット PC		自治体内 展開規模
			OS	費用	
4	長崎県	小・中・高校、特別支援	Windows	自治体	一部
	<p>【取組概要】 2013 年度から 3 カ年、県立学校 5 校・県下 12 小中学校をモデル校として ICT 利活用の実証を実証。また、2013 年度から県立学校での遠隔授業の実証・環境整備を実施。2015 年度までに県立高等学校・特別支援学校全 69 校に遠隔授業を展開予定。</p> <p>【調査理由】 <u>モデル事業</u>のほか、<u>遠隔授業の環境整備・実証にいち早く取り組んでいる</u>点で特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 10 月に、長崎県教育センターへヒアリング調査実施。</p>				
5	大分県	中学校、高校、特別支援	iOS	自治体	一部
	<p>【取組概要】 2011 年から特別支援学校、2013 年から中学・高校でタブレット端末を活用した実証を展開。また、県及び市町村が共通のネットワークインフラを利用する環境を構築し、2011 年からは校務クラウドとして Google Apps for Education を活用。2013 年からは県立学校で出席・成績情報等を扱う校務システムを共通化しプライベートクラウドで運用。</p> <p>【調査理由】 <u>実証事業</u>のほか、<u>県・市町村が連携した ICT 環境整備・運用や校務クラウド活用</u>の取組が特徴的のため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 11 月に、大分県教育庁教育財務課情報化推進班へヒアリング調査実施。</p>				
6	立命館小学校	小学校	Windows RT 等	家庭	—
	<p>【取組概要】 2012 年からタブレット端末を導入。2013 年 11 月には 4・5 年生 240 人が Surface RT を 1 人 1 台家庭負担で購入し活用。さらに 2007 年の開校当初より 1～4 年生にプログラミング学習の授業を実施するなど先進的取組を展開している。</p> <p>【調査理由】 <u>小学校での BYOD による端末導入、プログラミング学習</u>など全国に先駆けた取組を展開しているため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 10 月に、立命館小学校にてヒアリング調査実施。</p>				
7	関西大学初等部	小学校	Mac/iOS	学校/家庭	—
	<p>【取組概要】 2010 年の開校以来、初等部から高等部までの一貫教育の中で MacBook、iPad 等を活用した ICT 教育を推進。2014 年には小学校 5 年生で 1 人 1 台の iPad を家庭負担で購入し活用する取組を開始した。また、小学校から高校まで 12 年間にわたり学びと評価の記録を蓄積・活用する e ポートフォリオの開発にも取り組んでいる。</p> <p>【調査理由】 <u>充実した ICT 環境</u>に加え、<u>e-ポートフォリオによる学習記録データの蓄積・活用</u>の取組が特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 12 月に、関西大学初等部にてヒアリング調査実施。</p>				
8	広尾学園中学校・高等学校	中学校、高校	Mac/iOS/Chrome	家庭	—
	<p>【取組概要】 2007 年から一部コースで MacBook の 1 人 1 台の活用を開始。2011 年からは 1 部高校クラスで iPad を利用開始。2012 年度からは中学校新生が iPad を家庭負担で購入して学校・家庭で活用。さらに 2014 年度からは Chromebook の本格的活用も開始。その他、デジタルファブ리케이션・プログラミング教育など先進的取組を展開。</p> <p>【調査理由】 <u>BYOD 実施、多様な端末の活用</u>や、<u>ICT により生徒の創造性を育む教育</u>への取組等が特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 11 月に、広尾学園中学校・高等学校にてヒアリング調査実施。</p>				
9	立命館守山中学校・高等学校	中学校、高校	iOS	家庭	—
	<p>【取組概要】 2014 年度、中学・高校 1 年生が家庭負担で iPad を購入し活用を開始。また、企業と共同で生徒の進捗にあわせて適切な問題を出題するアダプティブ・ラーニングのクラウドプラットフォームを開発し、活用を進めている。</p> <p>【調査理由】 <u>BYOD</u>による端末導入に加え、<u>アダプティブ・ラーニングプラットフォーム</u>の開発等が特徴的であるため。</p> <p>【調査要領】 2014 年 10 月に、立命館守山中学校・高等学校にてヒアリング調査実施。</p>				
10	近畿大学附属高等学校・中学校	中学校、高校	iOS	家庭	—
	<p>【取組概要】 2013 度から高等学校新生約 1000 名に iPad の購入を義務付け、学校生活全般で幅広く活用している。さらに独自のクラウドプラットフォーム「Cyber Campus」を新規に構築し、自学自習のサポートや宿題・提出物管理、生徒間</p>				

No.	自治体名/学校名	特徴的な取組みを 行っている学校校種	タブレット PC		自治体内 展開規模
			OS	費用	
	や教員・生徒間のコミュニケーション等を可能にしている。2014年度は中学校でも生徒1人1台のiPad購入・活用開始。 【調査理由】 <u>大規模学校におけるBYODでの端末整備、独自のクラウドプラットフォーム活用</u> 等が特徴的であるため。 【調査要領】 2014年10月に、近畿大学附属高等学校・中学校にてヒアリング調査実施。主に高等学校の取組を調査。				
【注1】 児童生徒用端末・費用の列は、端末費用の主な負担者を示す。 【注2】 自治体内展開規模の列で、「全校」は当該校種の学校全てで環境整備されていること、「一部」は一部学校における事業として環境整備が行われていることを示す。「全校※」とは、自治体内に唯一の学校が環境整備を実現している場合を示す。					

イ) 調査項目

ヒアリング調査では、主に ICT 環境整備、ICT 利活用、ICT 環境運用体制、セキュリティ管理・著作権管理の観点から、下記の表のような項目について聞き取りを行った。また、国による実証が進められているクラウドプラットフォームに対する認識についてもあわせてヒアリングを行った。

図表 3-28 ヒアリング項目 (概要)

ヒアリング項目分類		ヒアリング内容例
ICT 環境整備	ICT 環境整備の経緯	・これまでの ICT 環境整備の経緯
	ICT 環境の詳細	・導入端末・機器、ネットワーク環境、教材・コンテンツ ・クラウドサービスの活用状況 ・今後の整備予定
	ICT 環境整備の費用	・これまでの費用及び今後の費用見通し ・自治体/学校、家庭における負担の状況
	BYOD の状況・認識	・(BYOD 実施の場合) 実施経緯、BYOD に対する認識
ICT 利活用	ICT 利活用の方針	・自治体/学校における ICT 利活用の全体的方針
	学校での主な取組	・授業での活用、SNS 活用、学習記録データ管理、プログラミング教育、遠隔教育、校務効率化等の取組詳細、効果・課題
	学校外(家庭等)での主な取組	・家庭学習等での ICT 活用状況、セキュリティ対策
ICT 環境運用体制	運用管理の作業、体制	・教員・支援員・事業者・児童生徒による運用管理の状況 ・(MDM 導入の場合) 使用している機能
セキュリティ管理・著作権管理等	セキュリティポリシー等対策状況	・ポリシー策定状況、状況に合わせた改訂の状況
	デジタル著作権への認識・対応	・認識している課題、教員研修・児童生徒への指導等の状況
今後の国の取組に対する意見等	クラウドプラットフォームに対する認識	・今後国による実証が進められている学習・教育クラウドプラットフォームに対する意見等

(2) ヒアリング結果

各自治体・学校へのヒアリング結果は以下のとおりである。

図表 3-29 遠別町ヒアリング結果

遠別町	
ICT 環境整備	
ICT 環境整備の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・遠別町では、2012 年 10 月、現町長が当選し、公約に掲げていた学力の向上に向けて本格的に取り組むを進めることとなった。また 2009 年度の総務省事業の「地域情報通信基盤整備推進交付金」により町内全域に整備された光ファイバー網の活用、2011 年度から 3 年間町内で活動していた地域おこし協力隊の定住に向けた取組も課題となっていた。これらの課題に同時に対応するため、ICT を活用した教育を通じて学力向上を図り、地域おこし協力隊の協力の下で取組を進めることになった。 ・一方、遠別町と同じく 2009 年度総務省事業で「地域 ICT 利活用広域連携事業」を実施していた千歳市では、千歳科学技術大学が開発した電子教材の活用に取り組んでいた。総務省事業交付団体間の情報交換の場でこの取組について紹介を受けて、遠別町でも電子教材の活用に取組むことになった。
ICT 環境の詳細	<p><ICT 利活用広域連携推進事業(学校教育情報化推進事業)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・遠別町では平成 25 年度から 3 年間、ICT 利活用広域連携推進事業（学校教育情報化推進事業）を開始した。学力向上と豊かな人間性を育む質の高い教育を過疎地域でも実現するために、タブレット端末の活用に取組む事業で、北海道単独補助の交付金と町の事業費で進められている。 ・事業では、小中学校の全児童生徒・教員に 1 人 1 台のタブレット端末（iPad）を貸与している。また電子黒板と協働学習システム（授業支援システム）、無線 LAN 環境等も整備し、一人ひとりのタブレット端末への書き込みの電子黒板上での共有、それぞれの意見の発表・討議などを行う協働学習に活用している。さらに千歳科学技術大学と連携して作成した電子教材・e ラーニングシステムの千歳市、夕張市、栗山町との共有・活用を進めるなど、児童生徒の自主的な学習環境整備を図っている。ICT 環境の運用では、地域おこし協力隊が ICT 支援員の役割を果たしている。 <p><導入端末・機器></p> <ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末として iPad が小学校 158 台、中学校 82 台、計 240 台導入され、小中学校の児童生徒・教員が 1 人 1 台利用している。iPad は他の OS に比べ動作が安定していたこと、遠別町での導入に先立ち 2011 年度からタブレット端末を中学校に導入していた初山別村でも iPad を採用していたことなどが iPad を選択する理由となった。 ・タブレット端末のほか、端末充電保管庫、スキャナ、さらに普通教室・特別教室用の電子黒板・大型テレビ、協働学習システム、Apple TV、実物投影機がそれぞれ小中学校に導入されている。 <p><ネットワーク環境></p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習用ネットワークとして 2009 年度の総務省事業で整備された 100Mbps の光回線が利用されている。 ・無線 LAN 環境の構築に当たっては、学校全体で利用できること、電波干渉の避けるため十分なチャンネル数を用意すること、セキュリティを確保すること、可能な限り安価に構築することを重視した。 ・無線 LAN 環境は安定して利用することができている。元々児童生徒数が 1 クラス 25 名程度と大きくなく、通信負荷も抑えられることが大きい、クラス全員でタブレット端末を利用する際に 2 台のアクセスポイントに負荷分散できるよう設計していること、チャンネル数を十分用意していることも通信が安定している要因と思われる。 <p><教材・コンテンツ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad には文書作成ソフト（Pages）、プレゼンテーション用ソフト（Keynote）、動画作成用ソフト（iMovie）といった基本的アプリのほか、算数・漢字の書順などのドリル学習用アプリを利用している。使用するアプリは各クラスで選択して個別にインストールしている。無料のアプリを利用することが多いが、事業費の中で一部有料アプリも購入している。

遠別町	
	<ul style="list-style-type: none"> 千歳科学技術大学の e ラーニングは、取組んだ問題とその正答・誤答データが管理できる仕組みとなっている。現在、本格的な活用に向けて問題の拡充・HTML5 化を進めている。問題の拡充は専門的な知見も必要で時間がかかり、十分な問題数が確保できていないのが現状である。ただし問題が充実してくれば、特に中学校の自習用教材として有効と考えている。 電子教材・e ラーニング共有の取組は他の自治体にも広げ、さらにクラウド化していくことを目指している。教材作成は千歳科学技術大学が中心となって進め、利用自治体は利用料を負担している。 取組の拡大に向けて、協力事業者には PR 活動を行っていただいている。また自治体側でも事業の成果報告会の場で取組成果を発表するなどしている。 <p><クラウドサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> クラウドサービスは教員が個人的に利用することはあるものの、個人情報管理上の不安もあり基本的に児童生徒用には利用していない。 校務に関しては北海道内の公立学校が共通して利用可能なクラウド型校務支援システムがある。ただし利用に習熟するまでに時間がかかること、システム利用料の負担が小さくないことから、遠別町ではそれほど利用が進んでいない。
ICT 環境整備の費用	<ul style="list-style-type: none"> ICT 利活用広域連携推進事業（学校教育情報化推進事業）は 2013～2015 年度の事業で、年間事業予算は 1 千万円程度である。北海道単独補助の交付金（地域づくり総合交付金）が年間 480 万円で、残りを町の予算により拠出している。 2013 年度には地域おこし協力隊のうち 1 名が協力隊活動終了後の定住も見据えて、学校での ICT 支援員の役割を担った。2013 年度までで協力隊活動は終了したが、その後も NPO 法人を設立し ICT 支援員の役割を担っている。町は NPO 法人へ委託事業費を支払い、人件費を負担している。ICT 支援員の存在は学校にとって極めて重要であり、町が人件費を負担する意義は大きい。 今後もタブレット端末の更新、ICT 支援員人件費などが引き続き必要となるが、町としては継続して負担を続けていく予定である。教育に対する投資は町にとって重要なものであり、ICT 関連費用は十分負担可能な金額に収まると考えている。
ICT 利活用	
ICT 利活用の方針	<p><授業における活用方針></p> <ul style="list-style-type: none"> デジタルコンテンツの活用により、疑問について深く調べ、一人ひとりの理解やつまずきの状況に応じた学びを進めていくことを目指している。また、デジタルコンテンツの電子黒板等への提示により視覚的に分かりやすい授業を実践することや、児童生徒の考えやアイデアを電子黒板やタブレット端末の画面を利用してクラス内・グループ内で共有することで協働的な学びを実践することも重視している。 <p><保護者との連携の強化></p> <ul style="list-style-type: none"> 学校での学習内容を定着させ、学力向上につなげるには家庭での学習が不可欠になる。特に遠別町のように塾に通うことが難しい過疎地域では、家庭学習の持つ意義は大きい。 これまでも遠別町では家庭学習を重視してきたが、タブレット端末の導入・家庭への積極的な持帰りによりさらに保護者の意識を高め、学校・家庭間の連携を強めてきたいと考えている。
学校での主な取組	<p><ICT 活用シーン></p> <ul style="list-style-type: none"> タブレットは調べ学習で利用することが多い。最新の情報に簡単にアクセスできるようになったことが大きいと感じる。子供たちもタブレットを使うことで楽しく学習できている。 タブレットの携帯性も大いに役立っている。どこでもカメラ・ビデオカメラとして利用し学びの記録をとることができるのは便利である。 このほか、一斉学習での電子黒板への資料の提示、個別学習でのワークシートや課題の実施、協働学習での子供のタブレット端末画面の電子黒板への転送・共有など、様々な場面で ICT を活用している。 保護者での懇談会でも情報機器を活用して情報を提示するなど、授業以外の場面でも ICT の活用が広がってきている。

遠別町	
	<p><ICT 活用の定着></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad の場合、電源を入れればすぐに使用でき、使うまでのタイムラグが少ない点でも便利である。また細かい説明をしなくても直感的に操作でき、小学校 1 年生でも使用を開始したその日から簡単に扱うことができていた。 ・教員がスムーズに iPad を利用できるよう、iPad の利用開始の際、既に iPad の活用を勧めている教員に効率的な活用方法を教えてもらう機会を設けた。その後は、iPad 自体が簡単に操作できることもあり、多くの教員が抵抗なく iPad を利用するようになっていく。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">授業における ICT 活用の様子（出典：遠別町ホームページ）</p>
学校外(家庭等)での主な取組	<p><端末持帰りルール></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad の持帰り学習の実施は既に行っている。教務主任・教頭・校長の許可を得て持帰りをを行うルールになっている。 ・iPad は学校内のネットワークにのみ接続する設定となっており、家庭に持ち帰った際にはネットワークに接続できない。そのため教材やアプリを予め端末にインストールして家庭に持帰り学習する運用となっている。 <p><端末持帰りの目的></p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校では、月に 1～2 回程度は端末の家庭への持帰りを実施している。特に低学年でドリル学習を家庭で行ってもらうために端末を持ち帰ることが多い。家庭では、子供の学習結果の採点などで可能な限り保護者も関わりを持ちながら学習を進めてもらいたいと考えている。このほかにも、総合的な学習の時間でプレゼン資料作成に取り組む際などで、子供が自主的に課題に取り組むために端末を持ち帰ることがある。また、夏休みや冬休みの長期休暇中にも希望することもがタブレット端末を持ち帰ることができるようにしている。 ・中学校でも、e ラーニング教材などのコンテンツ拡充が進めば持帰り学習に積極的に活用して期待と考えている。
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校では今年度から事務分掌に ICT 担当業務が組込まれ、担当教員が運用管理の業務に当たることになった。中学校では視聴覚担当教員と事務官が運用管理に当たっている。 ・ICT の活用に当たり困ったことや相談したいことがあったときには、地域おこし協力隊が ICT 支援員としてすぐに相談に乗ってもらっている。運用上のトラブルや、ビデオの作成を支援してほしいという要望への対応をお願いしたときにも、すぐに対応してもらい助けになっている。こうした手厚いバックアップ体制は遠別町の取組の大きな特徴である。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<ul style="list-style-type: none"> ・セキュリティポリシーは基本的に町のポリシーに準拠しているが、学校の情報管理の特性も踏まえて必要に応じて修正を加えている。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・企業の作成したデジタル教材や素材では通常厳格な著作権管理が必要となるが、遠別町で利用している千歳科学技術大学の電子教材・e ラーニングの場合はより多くの教育機関に利用してもらえるよう

遠別町	
	厳密な管理は行っていない。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識・国への要望	<ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省等の国の機関が認定・推奨するデジタル教材があると、自治体・学校としても安心して利用できる。そうした教材が流通してくると、学校現場での ICT 利活用推進にもつながると思われる。 ・クラウドプラットフォームの構築に当たっては、官主導で取組を進めるのではなく、民間企業や利用者も巻き込む形で取組を進めることが重要と考える。民間企業に対しては一定の収益が確保できる環境を提供し、利用者に対しては自らがプラットフォームの運営コミュニティに参画していることが感じられる仕掛けを用意することが必要と思われる。

図表 3-30 多摩市立愛和小学校ヒアリング結果

多摩市立愛和小学校	
学校沿革	
<p>・愛和小学校（旧・東愛宕小学校）は、多摩ニュータウンの開発に合わせて 1972 年に開校し、一時は児童数が千人を越す大規模校だった。その後地域環境の変化とともに児童数が減少し、2013 年には児童数 89 名となった。2014 年 4 月に近隣小学校との統合計画の下、校名を愛和小学校に変更し再スタートを切り、児童数は 140 名となった。2015 年度には約 190 名、2016 年度には 320～30 名に増加する見込みとなっている。</p>	
ICT 環境整備	
ICT 環境整備の経緯	<p>・2013 年度から学校独自に様々な企業・機関と連携して ICT 環境整備を進めてきた。また、同年度から多摩市の ICT 教育推進校（小学校 2 校・中学校 1 校）の一つとなっており、市の支援も受けている。</p>
ICT 環境の詳細	<p><導入端末・機器></p> <p>・愛和小学校では 2013 年度から次のようにタブレット PC の整備を進めてきた。現在、主に企業・大学等 6 団体からの貸与、パナソニック教育財団研究助成費での購入により、児童・教員 1 人 1 台の iPad 導入を実現している。また補足的に市から提供を受けた iPad も利用する。（機種に違いがあるものもいずれも Wi-Fi モデル。）来年度以降児童数が増加していくが、引き続き 1 人 1 台環境を継続したい。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>2013 年 6 月 iPad 教員 1 人 1 台貸与（20 台）</p> <p>2013 年 10 月 iPad 児童 1 人 1 台貸与、企業からの提供（100 台）</p> <p>2013 年 11 月 iPad 及び保管庫等導入、市からの提供（21 台）</p> <p>2014 年 4 月 iPad 児童 1 人 1 台貸与、企業・大学等 6 団体からの提供（120 台）</p> <p style="text-align: center;">iPad 購入、パナソニック教育財団研究助成費（20 台）</p> </div> <p>・投影用機器としては、電子黒板 7 台、大型モニタ 2 台、プロジェクタ 5 台が導入されており、各クラスで教材等の投影が可能になっている。</p> <p>・iPad のミラーリング用に Apple TV を 13 台（市予算で 5 台・学校予算で 8 台）導入している。Apple TV と協働学習支援アプリを組み合わせると、電子黒板が無くても大型モニタに児童用端末の画面を分割表示できる。このため、Apple TV と大型モニタさえあれば授業での協働学習に十分活用できる。</p> <p>・上記のほか、校外学習での利用を想定して iPod20 台なども導入している。</p> <p><ネットワーク環境></p> <p>・無線 LAN 環境は市の予算で 2013 年 12 月に整備された。無線 LAN アクセスポイントは 20 カ所、1 台は可動式アクセスポイントを導入している。校庭を含めてほぼ全校でアクセス可能。</p> <p>・ネットワークはセンターサーバで一元管理されている。学校からセンターへつながる構成となっており、回線速度は 100Mbps である。</p> <p>・無線 LAN へのアクセスが途切れることもまれにある。無線 LAN 導入当初は対応に苦慮する場面もあったものの、児童・教員ともに次第にそうしたトラブルに慣れ、自分で対処するようになった。現在ではほぼ問題なく無線 LAN を利用できている。容量の大きい動画コンテンツへのアクセスにもそれほど問題は生じていない。</p> <p>・アクセス制御は SSID 非公開で各端末に固定 IP を付与し、事前共有鍵をかける方式で行っている。また、生徒の個人情報を扱う校務系のネットワークと学習系のネットワークは分離してある。</p> <p>・フィルタリングは OS 機能により端末にかけている。学校外でネットワークに接続する場合もこのフィルタリングは有効である。</p> <p><教材・コンテンツ></p> <p>・学校側で整備した端末には、企業等の協力の下、一部を除き無償で様々なアプリ・コンテンツを導入・利用している。有料コンテンツについては、これまでのところパナソニック教育財団研究助成費を利用して購入している。主なアプリ・コンテンツとして以下が挙げられる。</p>

多摩市立愛和小学校	
	<ul style="list-style-type: none"> ●学習者用デジタル教科書 国語デジタル教科書トライアル版 ●基礎基本の定着支援 アプリゼミ、ベネッセデジタルドリル、日本クイズ、その他多数 ●調べ学習 ポブラディアネット、朝日新聞デジタル for スクール、Yahoo!キッズ ●協働学習 ロイロノートスクール、スクールタクト (Real-time LMS)、テグキャンパス、ミライシード ●プログラミング VISCUIT、Scratch Jr.、Minecraft、WeDo、レゴマインドストーム EV3 (5台) ●芸術・コミュニケーション 教育用 SNS (Ednity、ぐーぱ)、AC ボード、MetaMoJi Share、その他多数 <p>・新たに導入するアプリは主に無料アプリの中から選定している。導入アプリは教員の裁量に任せており、学年やクラス毎に構成は異なる。</p> <p>・アプリのインストールは基本的に教員が個別に行っている。Apple Configurator を利用する方法もあるが、今のところ端末台数がそれほど多くないため、手間はかかるものの問題なく対応できている。こうして教員が管理作業を行うことで、リテラシーを身につけることが出来ている面もある。なお、児童はアプリのインストールができないよう制限をかけている。</p> <p>・デジタルネイティブ世代の子供たちは、タブレットやアプリの利用に慣れるのがとても早く、中には教員も知らない端末機能を使っている子供もいた。低学年の子供でも、はじめに簡単に説明すれば、問題なく端末・アプリを利用できている。</p> <p>・多摩市から提供されている iPad は、プリインストールされた基本的なアプリ以外は追加インストールできない。本校の場合、主に教員が利用しているが、活用頻度は高くない。</p> <p><クラウドサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習に有効なクラウドサービスは積極的に活用する方針をとっている。現在活用しているアプリ・コンテンツの多くも提供各社のサーバを利用するものである。 ・学習記録データの保存は端末上に行うほか、クラウドストレージも活用している。ただし 1 人ずつアカウントを払い出してはならず、クラス単位でアカウントを共有して写真・動画データを保存するなどして活用している。
ICT 環境整備の費用	<ul style="list-style-type: none"> ・学校では様々な企業・団体の協力を得て、安価に端末導入、コンテンツ整備を進めてきた。 ・今年度の活用を通じアプリ学習の効果が確認できれば、これまで利用していた私費教材を削減し、家庭の負担軽減につなげていくことも検討したい。 ・多摩市ではモデル校の取組の検証後、全小中学校にタブレット端末 40 台程度を整備する方針としている。ただし、多摩市は地方交付税不交付団体であり、老朽化した社会インフラの改修等、他の優先課題もあるため、教育 ICT 関連の予算確保は必ずしも容易でない。 ・多摩市では家庭に ICT 環境整備費用の負担を求めておらず、今後も負担を伴わない方向での整備を予定している。
BYOD への認識	<ul style="list-style-type: none"> ・2010 年代中の 1 人 1 台の環境整備という国の目標を実現するには、BYOD は不可欠と考えている。自治体が全ての費用を負担して端末を配布するのは現実的に難しいのではないかと。
ICT 利活用	
ICT 利活用の方針	<p><ICT の位置付け></p> <ul style="list-style-type: none"> ・愛和小学校では、タブレット PC の積極的活用による基礎・基本の定着と 21 世紀に求められる能力の育成を学校経営方針の中に位置付けており、校内研究のテーマにも設定している。また、年 3 回の授業公開でその成果を広く発信している。 ・ICT は単なるツールではなく、必要不可欠なツールであり、常に傍らにおいて授業・教育活動で活用

多摩市立愛和小学校	
	<p>していくべきと認識している。社会ではデジタルが当たり前のプラットフォームとして浸透している一方、学校だけは100年前からほとんど変わらない方法で教育を続けている。しかし2010年にiPadが発売されて以降、急激に変化が生じつつある。その時代の波を認識し、既存の教科教育法から脱却することができるかどうかによって、自治体や学校の取組は大きく変わってくるのではないかと考えている。</p> <p><ICT 活用のシーン></p> <ul style="list-style-type: none"> ICT の活用は、基礎基本の定着、協働学習、調べ学習、さらに芸術系の活動やコミュニケーションなど幅広い場面で重要となる。また、特に特別支援を必要とする子供たちには、視覚的に物事を伝えることが必要となるが、そのためにも ICT の活用が重要になる。 <p><ICT の活用頻度の向上></p> <ul style="list-style-type: none"> 今後、iPad の活用頻度をさらに高めていくことが重要と考えている。現状では、当校もまだ活用頻度を高めていかなくてはならない状況だが、タブレット端末を導入した他の学校でも、ICT 活用の効果が明らかになるほどの頻度でタブレットが利用されていない場合が多いのではないかと考えている。タブレット導入により鉛筆で文章を書く力が育成しにくくなるのではないかとという声もあるが、実態はその懸念が現実のものとなるほど活用は進んでいないと思われる。自治体では PC 教室のリプレースに合わせたタブレット端末の導入が進みつつが、それでは日常的活用を実現することは難しい。1人1台の環境整備が重要である。
学校での主な取組	<p><授業やすき間時間での活用></p> <ul style="list-style-type: none"> 基礎基本定着のためのアプリとして、アプリゼミなどを利用している。アプリを通じて子供たちはゲーム感覚で積極的に学習に取り組んでいる。また、結果として集中力も身につけているように感じる。 基礎基本定着のための学習は、朝の学習時間に加えて、これまで有効活用できてなかった様々なすき間の時間で行うことができる。フラッシュカードや自作教材でもこうした学習は可能だが、タブレットとアプリを使えば1人1人が自分の進捗に応じて学習を進めることができ、教員にとっても準備や採点・評価の負担が少ないため、メリットが大きい。また、子供たちの基礎基本の理解が早くなったことで、授業ではより理解を深めるための指導や、協働的な学習に多くの時間を割り当てることが可能になってきている。 調べ学習用のアプリやブラウザは、授業で気になることがあった時に子供が自由に検索するためのツールとして活用していけるとよい。 協働学習支援アプリ（ロイロノートスクール）はテキストや写真・動画をつなぎ合わせてプレゼンテーションを行うためのツールとして活用している。音楽の授業でも、様々な環境音を録音してロイロノートでつなぎ合わせ、一つの曲に編集する活動が行えるのではないかと考えている。 協働学習支援アプリ（Real-time LMS）には複数の児童の画面上での作業の様子をリアルタイムで共有したり、児童が互いの成果物に対してコメントしあえる機能などがあるため、授業内のディスカッションやコミュニケーションツールとしてよく利用している。ブラウザ上で端末を問わず利用できるため、児童がチームを組み、学校内外で共通の課題に取り組む学習にも応用できると思われる。 <p><SNS 活用></p> <ul style="list-style-type: none"> 教育用 SNS は、教員の目の行き届く中で子供たちが交流・意見交換できるメリットがある。本校では、高学年で一日の学習・活動の振り返りの共有などに利用しているほか、低学年でも本の感想の共有などに利用し始めている。今後は全国の子供たちとの交流などにも利用していきたい。 SNS は中学校・高校で多くの子供たちが利用するようになってきている。子供を SNS から引き離すだけでなく、早い段階から適切な利用方法について指導することも必要ではないかと考えている。 子供たちにはインターネットを利用する中で注意すべきことをその都度伝えており、これまでのところ大きな問題は生じていない。また、企業から講師を招いて子供たちに講演する機会も設けている。 <p><学習記録データ管理></p> <ul style="list-style-type: none"> 学習記録データの保存は、タブレット内部に保存するほか、写真・動画データ等はクラウドストレージ

多摩市立愛和小学校	
	<p>ジに保存することがある。その他、各種アプリの利用データは各社のサーバに保存される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一部アプリでは、児童の学習時間などを教員が確認する機能があるため、適宜活用している。 <p><プログラミング学習></p> <ul style="list-style-type: none"> プログラミング学習は、現段階の構想では、来年度から3年生以上の総合的な学習の時間の中で実施できるとよいと考えている。各学期に数時間程度実施できるとよい。論理的な思考力やストーリーの構成力を高めることができ、実際にロボットなどを動かすことにより ICT とリアルな世界とのつながりも学ぶことができるプログラミング学習は、子供の成長にとって有効と感じている。 プログラミング学習の指導は、英語指導など新たな活動に取り組むことが求められている教員にとっては負担が重い。本校でも公開授業等でプログラミング学習を行う際には外部企業等の協力を得ているが、今後、民間事業者との連携が重要になっていくのではないかと。 <p><課題(ICT 活用効果のエビデンス取得)></p> <ul style="list-style-type: none"> 積極的な活用を実現した上で、今後 ICT 活用の客観的なエビデンスも明らかにしたい。標準化された学力検査 (NRT・CRT) と学級満足度調査 (Q-U) などにより、学力向上に対する効果や、児童の意識の変化を測定していく予定である。
学校外(家庭等)での主な取組	<ul style="list-style-type: none"> 6年生では高い頻度で端末の家庭への持帰りをしている。 冬季休業からは、学校で端末に教材・宿題等をダウンロードした上で持ち帰り学習を行う予定。 学校内外で端末を利用することを想定すると、今後は Wi-Fi モデルではなくセルラーモデルの端末を活用する選択肢もあると思われる。通信費用の問題は生じるが、今後の製品・サービス動向次第では導入も検討していきたい。
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<ul style="list-style-type: none"> 日々の運用や年度単位の運用は、基本的に各々の教員が行い、全体管理を校長が行っている。教職員間で教え合いながら運用作業を行うことでリテラシーが向上していると感じる。特に若い教員は ICT リテラシーが高く、他の教員の支援にも積極的に取り組んでくれている。 ICT 支援員は一定日数学校に派遣されているものの、運用作業で支援を受けるケースは多くない。 その他、現場で対応できないトラブルが生じた場合には運用保守事業者に都度対応をお願いしている。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<ul style="list-style-type: none"> セキュリティポリシーや個人情報管理の規定は、多摩市のものを準用している。 個人情報保護の観点から、端末・クラウドストレージには個人情報が付与されたデータは載せず、学習で作成・活用する写真や作品のみを保存している。 児童のシステム利用 ID は教員側で管理している。また、様々なアプリ・コンテンツの ID・パスワードは基本的に端末上に記録されており、逐一入力する必要はないため、児童の ID・パスワードが分からなくなるケースもあまり生じていない。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> デジタル著作権管理においては、コンテンツを学習にのみ活用し権利侵害が起きないように留意しているほか、できるだけ著作権フリーの素材を利用するなどの対応をとっている。 教員、児童に対しても著作権に関する研修や適時の指導を行っている。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> クラウドプラットフォームで様々なコンテンツを一元管理できればメリットがあると思われる。 学校や教員による児童生徒の情報管理をクラウドプラットフォーム上で行う場合、特に児童生徒の個人情報は厳格に管理されているケースが多いため、適切な管理のあり方を検討する必要がある。 近年、EdTech ベンチャーが様々な優れたアプリ・コンテンツを提供するようになっており、本校でも大いに役立っている。そうしたベンチャーにとっても魅力のあるプラットフォームができるとよい。

図表 3-31 品川区ヒアリング結果

品川区	
ICT 環境整備	
ICT 環境整備の経緯	<ul style="list-style-type: none"> 品川区では、2000 年度に全国に先駆けて学校選択制を導入し、2002 年度からは外部評価制度、2003 年度からは学力定着度調査を実施してきた。また 2006 年度には小中一貫教育を導入するなど各種の教育改革に取り組み、学校の体質転換、教員の意識改革、学校経営のあり方そのものの見直しを進めてきた。同時に教育情報化にも取り組み、2000 年度には学校事務システム、2005 年度には教員 1 人 1 台の PC とグループウェアを導入した。さらに 2008 年度は校務システムと介助員システム、2010 年度は教材系パソコンのセンターサーバー化を行っている。 学習系 ICT 環境については、整備後に実際に有効に活用されるかを見極める必要があると考えていたこともあり、他の先進自治体に比べ整備は遅れていた。校務系システム導入が一段落した 3 年前に委員会を立ち上げて学習面での ICT 活用のあり方について検討を進め、2014 年 9 月から「品川区トータル学習システム」事業において本格的な ICT 環境整備に取り組むこととなった。
ICT 環境の詳細	<p><品川区トータル学習システム></p> <ul style="list-style-type: none"> 2014 年度の「品川区トータル学習システム」事業における ICT 環境整備は、区内の学校一律で進めるのではなく、意欲ある学校を募集する形式をとった。区内 46 の区立小中学校のうち 22 の学校から応募があり、これらの学校から ICT をどのように教育活動に活用するかについてのプレゼンテーションも受けた上で環境整備を行った。学校が自ら手を挙げ、ICT の活用方法も検討したうえで環境整備を行ったため、各校では高い頻度で ICT が実際に活用されている。 22 の学校のうち、12 校の実践校には、これまでの検討や先進自治体等の視察を通じて有効性が高いと判断したプロジェクタ（電子黒板機能付）や書画カメラ等を導入した。また比較的規模の小さい 10 校の推進校には、これらに加え児童生徒 1 人 1 台の Windows タブレット PC を貸与するなど追加的な環境整備を行っている。さらに 17 校の特別支援学級（固定級 9 校、通級 8 校）にも児童生徒 2 人につき 1 台の iPad 配備等を行っている。 <p><導入端末・機器、教材・コンテンツ等の詳細(実践校・推進校 22 校)></p> <ul style="list-style-type: none"> 22 校の全普通教室に、計 311 式のプロジェクタ（電子黒板機能付）・操作 PC、実物投影機を配備した。プロジェクタで提示するデジタル教科書も導入している。 <p><導入端末・機器、教材・コンテンツ等の詳細(推進校 10 校)></p> <ul style="list-style-type: none"> 10 校の児童生徒向けに 1 人 1 台の Windows タブレット PC 計 1800 台を導入するとともに、校舎内全体で利用できる無線 LAN 環境を整備した。 タブレット PC には学研グループと委託契約している学習コンテンツが搭載されている。コンテンツは要点解説ムービー（自学自習用の動画教材）、要点整理カード（学習の要点をまとめ理解度を確認できる教材）、要点チェックドリル（一問一答で繰り返し演習できる教材）からなる。これらのコンテンツを、教員は児童生徒に一斉配信するか、児童生徒一人ひとりに配信し、教材として利用することができる。家庭にタブレットを持ち帰った際にどの家庭でも利用できるよう、オフライン環境にも対応したコンテンツが提供されている（2014 年度は小学生向けにオフライン対応コンテンツ提供、2015 年度は中学生向けにも提供）。 コンテンツは完成した状態ではなく、教員の意見も踏まえて学研グループと協力して開発・改良を進めているところである。教員側は自らの要望を踏まえたコンテンツ開発を依頼できるとともに、学研グループでも現場のニーズを取り入れた教材開発が可能となっているため、互いにとって良い形で連携できている。 コンテンツに取り組んだ時間や問題への正答率・成績等は、学習管理システム（LMS）上に記録されるようになってきている。オフライン環境下での学習の記録も含めて統合的に学びの履歴を蓄積する仕組みとなっている。ただし、まだデータの収集が始まったばかりの段階であり、LMS 上のデータをどのように表示・活用していくかについても試行錯誤を行っているところである。 このほか、百科事典や電子辞書もタブレット PC 上で利用可能となっている。またタブレット PC とプロジェクタでの画面共有や、教員から児童生徒への教材・ファイル配信等の機能を持つ授業支援シ

品川区	
	<p>システムも導入されている。</p> <p><導入端末・機器、教材・コンテンツ等の詳細(特別支援学級 17校)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・17校の特別支援学級向けには285台のiPadを配備した。推進校と同様WindowsタブレットPCとすることも考えられたが、Windowsに比べiOSで特別支援教育向けアプリがかなり充実していることを考慮して、iPadを選択した。 ・iPadにインストールしているアプリには、学習支援関係のアプリや自立支援関係のアプリがある。学習支援関係のアプリとしては、読み書き、計算・九九・お金の扱い、ものの名前や音について学ぶアプリがある。自立支援関係のアプリとしては、知育アプリのほか、発声方法や一日の行動や服装・身支度、場に応じた振る舞いなどを身につけるための生活支援系アプリがある。 ・小学校では約50、中学校では20～30のアプリが利用されている。固定級か通級かによってもアプリの構成は変えており、個に応じた学習支援・自立支援ができるよう配慮している。 ・導入するアプリは教員等の希望を踏まえて調整・決定している。今後は長期休暇などのタイミングで新たなアプリを導入していくことを検討している。 <p><クラウドサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラウド利用については区全体の方針として認められていない。学習コンテンツの配信サーバーも区の管理下で運営している。 <p><ネットワーク環境></p> <ul style="list-style-type: none"> ・推進校10校には、100Mbpsのインターネット回線を引き、校舎内全体に無線LAN環境を整備している。なおインターネット回線は設備上1Gbpsまで対応可能となっている。 ・無線LANの利用時にはネットワーク接続が切れるなどのトラブルも見られ、ネットワーク保守事業者と連携してチューニングを行って対応を進めている。 ・教員もトラブル対応の経験を積み、一人の子供の端末の接続が切れた場合には隣の子供と一緒に端末を利用するよう指導するなど、臨機応変に対処できるようになってきている。このようにネットワークの安定化を図りつつ、教員の対応力も高めていくことが重要と考える
ICT 環境整備の費用	<ul style="list-style-type: none"> ・2014年度の環境整備予算は約4億円であった。2015年度以降はハードウェアリース料・ソフトウェアライセンス料(計1.5～1.6億円)とコンテンツ配信サーバー費用等が必要経費となる。 ・今後のICT環境整備の方向性は、現在実施している取組の成果を踏まえて検討していくことになる。ただし、現在10校・1800人に提供している1人1台環境を全体で18000人以上の児童生徒に提供していくには、極めて大きな財政的負担が必要となり、実現は容易でない。
ICT 利活用	
ICT 利活用の方針	<p><品川区トータル学習システムにおけるICT活用の目的・方針></p> <ul style="list-style-type: none"> ・品川区トータル学習システムでは、ICT活用を学力向上にしっかりと結びつけることを目指している。また、経済的背景が学力格差を生むことを防ぐため、ICTを活用して家庭でも学習資源にアクセスし、本人の意欲次第で成長していくことのできる環境を提供することを目指している。さらに一人ひとりにオーダーメイドの家庭学習が提供できるよう、個々の児童生徒に応じた課題の配布や学習状況の把握ができる仕組みの整備を進めている。 ・ただし、インターネット環境のない家庭もあると想定されること、また児童生徒の発達上問題のあるウェブサイトへのアクセスやゲームの利用にタブレット端末が用いられることは望ましくないことから、家庭ではオフライン環境で学習に取り組むこととした。 <p><魅力ある学校づくりに向けたICT活用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・品川区では学校選択制の下で各学校が特色ある学校づくりに取り組んでいる。品川区トータル学習システムの実践校・推進校ではそれぞれの学校づくりに活かすかたちでICT活用を進めている。 ・推進校である小規模校10校に対する1人1台のタブレットPC等の配備は、小規模校における魅力ある学校づくりを支援する意味もある。

品川区	
学校での主な取組	<p><ICT 活用シーン(プロジェクタ・デジタル教科書・実物投影機等の活用)></p> <ul style="list-style-type: none"> 実践校・推進校ではプロジェクタ（電子黒板機能付）や実物投影機を活用した教材・資料の提示を行っているほか、児童生徒の発表にも活用している。またデジタル教科書を用いることで、情報の拡大表示や音声読み上げ機能、様々な関連教材の活用が可能になっている。こうした ICT 活用を通じて、ビジュアルな授業や指示・要点が明確な授業の実現、授業改善・学習意欲の向上を図っている。 <p><ICT 活用シーン(授業支援システム等を活用した協働学習)></p> <ul style="list-style-type: none"> 推進校では、タブレット PC や授業支援システムを活用しながら、グループでの調べ学習・資料作成等を行い、その結果をプロジェクタに提示して発表しあう協働学習を行っている。学習の進捗状況や結果は教員用タブレット PC で把握できるとともに、プロジェクタ上で複数の回答を比較提示して説明・解説が可能である。 <p><ICT 活用シーン(タブレット PC・学習コンテンツを活用した個別学習)></p> <ul style="list-style-type: none"> 推進校では、児童生徒がタブレット PC に配信されたドリルやテスト等に取組む個別学習を行っている。学習の進捗状況は教員用タブレット PC から把握でき、教員はそれをもとに個別の指導・助言を行うことができる。また個人の学習状況に応じてさらに発展的な問題を配信し個に応じた学習の支援を行うことも可能となっている。 <p><ICT 活用シーン(特別支援を必要とする児童生徒の学習・自立支援)></p> <ul style="list-style-type: none"> 特別支援学級（固定級・通級）では、指で簡単に操作できるタブレットで様々な学習支援アプリ・自立支援アプリを利用し、児童生徒への個に応じた支援に役立っている。特別支援を必要とする児童生徒は動きのあるものに集中する傾向が高く、こうしたアプリを活用することで子供たちの集中力を高めることができる。また学習状況も即座に把握し、学習レベルを調整することも可能となっている。 特別支援学級での ICT 活用にあたっては、国立特別支援教育総合研究所や東京学芸大学からアドバイスや他の取組事例についての情報提供等を受けている。 <p><ICT 活用の頻度・今後の方向性></p> <ul style="list-style-type: none"> 2014 年 12 月からタブレット PC の利用時間について調査を行っている。利用時間は増加傾向にあり、現在では土日を含めた全日の平均で、毎日 1 時間程度はタブレット PC が利用されているという結果が出ている。 現在はタブレット PC に導入したコンテンツを最大限活用してもらうことを重点においているが、今後教員が ICT 活用に習熟してくると、より多様な活用方法が見えてくるものと思われる。 児童生徒のタブレット PC 活用に当たっては、一定のタイピングスキルも必要となるが、現状では十分でないと感じている。そこで小学校 4 年生以上ではタイピング学習ソフトをタブレット PC にインストールし、宿題としてタイピングに取組んでいくことを検討している。
学校外(家庭等)での主な取組	<ul style="list-style-type: none"> 家庭学習にタブレット PC を利用する際には、まず学校で学習用コンテンツを児童生徒用端末に配信した上で、児童生徒がタブレット PC を家庭に持帰り、動画教材・ドリル教材等に取組んでいる。ドリル教材での回答結果は自動採点され、間違った問題には要点解説・ヒントを確認して繰り返し取組むことができるとともに、さらに発展的な問題に挑戦することもできる。こうしたサイクルを通じて児童生徒の自学自習を定着させることを目指している。 家庭での学習履歴は、学校のネットワークに接続した際にサーバーへ自動送信され、LMS 上に蓄積される。現在 LMS はデータの蓄積・機能改善を進めている段階だが、今後は LMS を有効活用して児童生徒の学習状況把握、授業・指導の改善を進めていく予定である。
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<ul style="list-style-type: none"> ICT 環境の運用にあたっては、外部に委託し、推進校には月 3 回、実践校には月 1 回、校内研修と運用サポートの機会を提供している。また、区立学校全体からの各種問い合わせに対応するヘルプデスクも設けている。品川区の場合、教員が ICT 支援員等に頼りきりになるのではなく、教員自身が ICT スキルを磨きレベルアップしていくことができるよう、こうした体制をとっている。

品川区	
	<ul style="list-style-type: none"> ・このほか、推進校・実践校の連絡会議を設けてそれぞれの成果・課題、ノウハウを共有する取組も行っている。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<ul style="list-style-type: none"> ・教育分野に限らず、区全体のセキュリティポリシーとしてクラウド利用は認めていない。学校でクラウド活用を進めようとした場合、学校情報セキュリティポリシーの改訂が必要である。加えて個人情報保護条例や情報セキュリティ監査への対応も検討する必要がある。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・著作権については権利侵害が起きないように学校・教員へ周知を行っている。これまでのところ著作権管理に伴う問題は特に生じていない。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識・国への要望	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウドプラットフォームの普及に向けては、質の高いコンテンツがプラットフォームから提供されることが重要と考える。 ・クラウドプラットフォームを活用した学校・家庭の連携を目指す上では、現実には家庭にネットワーク環境の無い場合もあることを踏まえて、オフライン環境でも利用できるコンテンツの配信等を行うことが必要と考える。 ・デジタル教科書の価格は現在のところかなり高額であり、普及に向けては自治体・学校の負担軽減に向けた取組が必要と考えられる。

図表 3-32 長崎県ヒアリング結果

長崎県	
ICT 環境整備	
ICT 環境整備の状況: 県の状況	<p><県の ICT 環境整備の状況・見通し></p> <ul style="list-style-type: none"> ・県のコンピュータ 1 台当たり生徒数は 4.6 人である。教育行政としては、国の目標を踏まえてできるだけ早期に整備を進めていきたいという思いがある。ただし、予算上の制約もあり確定的なことは言えない状況にある。 ・教育センターでは、職員が県内各地区に出向き、教員に ICT 機器に触れ、使ってもらい研修を実施している。こうした研修と環境整備を同時に進めていくことが重要と考えている。 ・環境整備の機運を醸成していくためにも、財政当局や関係各方面に ICT 活用の効果をアピールしていくことが重要と考えている。また、教員からも環境整備の重要性について声を挙げていただくことが有効と思われる。 ・整備の進め方としては、一度に全ての機器導入・環境整備を行うのではなく、段階的に整備を進めるのが有効と思われる。まずは電子黒板など提示用機器の導入から始め、その後教員用タブレット導入や、PC 教室の端末更改を契機にした児童生徒用タブレット導入に移り、最終的に 1 人 1 台の端末環境を目指すというように、段階的に整備を進めていくのが現実的と思われる。 <p><県によるデジタル教材・コンテンツの整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ・高校生がつまづきやすいポイントについて県教育センターの指導主事が 10 分程度の動画を作成し、「学び直し授業動画」として公開している。今年から県内の高校生向けに無償で認証無しに利用できるよう教育センターのホームページ上にアップロードしている。PC に限らず、スマートフォンやタブレットでも閲覧できる。生徒が個人で活用することも、授業等で導入教材として活用することも想定している。学び直し授業動画は少しずつ作成し、充実させているところである。 ・学力向上のためのワークシートや県の学力テストの過去問などをまとめた「活用教材」も教育センターホームページから配信している。10 分～15 分で解ける分量で作成しており、朝学習用教材や自習教材・宿題などとして活用いただいている。 ・現在は県教育センターで少しずつ教材を作成しているが、県内の教職員が作成したデジタル教材を共有する仕組みを構築する構想もある。まだ具体化はしていないが、特に小中学校ではこうした仕組みに対するニーズはあると考えている。デジタル教材を使ってみたいが、自分では作れないという教員も多い。作成できる教員がデジタル教材を作り、広く共有できるとよい。 ・デジタル教材を共有する仕組みを構築した場合、著作権上問題の無い教材であるかについてどのように管理するかも課題となる。一方で、厳密な管理を行えば教材は集まりにくくなるため、どのように折り合いをつけるかが難しいところである。一案として、教員個人ではなく学校単位で教材を提供することとして一定程度のフィルターをかけ、さらに県が教材のチェックを行いアップロードするという仕組みも検討している。
ICT 利活用	
学校での主な取組: 遠隔授業	<p><遠隔授業 環境整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2013 年度から 2015 年度までの 3 年間、「長崎県教育 ICT 化推進事業」の一環として「遠隔授業による教育活動充実事業」を実施している。昨年度から県立学校と県教育センターをインターネット回線で結び、遠隔教育等を行うためのシステム整備を実施している。離島部の学校の環境整備から着手し、2016 年度頃までには離島以外を含む全県立学校で環境整備が完了する予定である。 ・システムは無料の Microsoft Lync ベーシックを活用している。機器は電子黒板機能付きプロジェクタ、ノート PC、書画カメラ、スクリーン、保管庫、スピーカーフォン、Web カメラを各校 3 台（各学年に 1 台）導入している。 <p><遠隔授業 高等学校での実施状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年度は離島部の学校のうち 2 校への遠隔授業を試行的に実施した。今年度は離島部の学校全校（13 校）への遠隔授業実施を予定している。

長崎県

- ・送信側、受信側双方に教員を配置し、遠隔授業を実施している。
- ・主に離島部の若い教員や、免許外教員が学習指導を行っている状況にある学校に、1対1の同期通信で遠隔授業を実施してサポートを行っている。
- ・このほか、県教育センターの講演を離島部の各学校へ実施する際にも、1対多の同期通信により遠隔で講演を実施している。これまでは離島から学校を離れて講演のために移動するか、あるいは県教育センターから離島へ移動していた。こうした移動の負荷を減らすことができる点でも、システム導入には大きなメリットがあった。
- ・生徒間の交流にも遠隔教育システムが活用されている。異なる学校間での吹奏楽部の生徒同士の話し合いを遠隔で実施した例などがある。
- ・昨年度の試行的な遠隔教育実施結果を踏まえて、遠隔授業実施の際のマニュアルを整備し、各校に配布している。各校はマニュアルに基づき特に問題なくシステムを運用できている。



遠隔授業の様子（出典：県教育センターホームページ）

<遠隔授業 小中学校での実施状況>

- ・離島の小中学校に対しても、県教育センターの研修を遠隔で実施する取組を既に行っている。ただし、小中学校では環境が整備されていないため、近隣の高等学校に移動し、その設備を利用して研修を受講していただいている。
- ・小中学校の環境整備は基本的に市町村が進めるが、離島部市町村でも環境整備の計画を検討中である。五島市では学校をネットワークで結び英語のALT（Assistant Language Teacher）による指導を遠隔で受けられるようにする仕組みを検討中とのことである。
- ・小中学校の場合、子供の発達段階を考慮すると、高校のように講義型の遠隔授業を行うのは難しい。ゲストティーチャーを招いての授業や、学校間の交流授業が遠隔授業システムの主な用途になるのではないかと。
- ・中学校・高等学校では全教科の教科担任を各校に配置することが困難になりつつある。特に中学校では学校の小規模化が進み、複数教科を受け持たなければならない教員も増えている。

<遠隔授業 成果と課題>

- ・新しい取組であることもあり、生徒は興味を持って遠隔授業に臨んでいた。
- ・ただし、送信側からは生徒の反応が細かくは把握できないこともある。その場合は受信側の教員に協力を得ながら授業を進めていった。
- ・音声・映像の不良が一時的に生じる場面も見られた。離島部では光回線が通っていない地域もあること、離島と九州本土を結ぶ通信回線が十分な帯域を持っていないことが一因とみられる。離島・本土間の通信回線の強化にはNTTの協力が必要であるが、今のところ回線強化の予定は無い。また、強風などの天候不良時や、通信料が増加する午後の時間帯には通信が不安定になることがあった。
- ・現状では、遠隔授業は定期的なものでなく、トピック的に実施するにとどまっている。法改正が進み、遠隔での授業において発信側のみ教員を置くことが認められるようにならないと本格的に遠隔教育を導入していくことは難しい。
- ・定期的に遠隔授業を実施していくには人面でも教員をどのように配置していくか検討が必要となる。
- ・定期的な遠隔授業のためには、学校間の授業時間の違いを調整していくことも必要である。実務上はそうした面のすりあわせも大きな課題となるだろう。

長崎県	
学校での主な取組:モデル事業	<p><モデル事業 環境整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2013年度から2015年度までの3年間の「長崎県教育ICT化推進事業」では、「ICT教育推進事業」も実施している。県立学校5校、小中学校12校（小学校・中学校各6校）をモデル校としてICT環境整備・利活用を行うものである。 ・県立高等学校では電子黒板3台とタブレットPC50台、県立特別支援学校では電子黒板1台とタブレットPC27台を各校に導入している。ICT支援員は初年度は各校1名配置していたが、今年度からは県教育センターに1名配置している。県立高等学校には要請に応じて訪問するとともに、県立特別支援学校には週1日訪問している。 ・小中学校は各学校の現状・希望に応じて機器導入している。タブレットPCまで導入する学校で小学校3校、中学校で2校あるが、その他の学校は主に電子黒板の整備などをまずは進めている状況である。また、県負担で1校につき1名の常駐ICT支援員を配置し、環境整備・教材づくり・トラブル対応等を支援している。 ・支援員によるサポート無しではICT活用は覚束ないという声を学校から聞いている。ただ、地方ゆえにICT支援員の人材確保は容易でなく、離島部であればより確保は困難となる。より大規模にICT環境整備を進める際には、財政的な負担も大きい。 <p><モデル事業 複式学級等での実施状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT機器の導入により、子供たちの関心・学習意欲が高まった。また、資格的にわかりやすい説明を行うことも可能になった。教員がICT機器の利用に習熟してくると、次第に効果は出てくる。はじめのうちは必ずしも必要のない場面でもICTを利用してしまいがちであったが、教員間の課題の共有等を通じてそうした問題を一つひとつ解決しているのが現状である。 ・複式学級でもICT活用を進めている。1つの教室で複数の学年に指導する教師は、通常、子供たちの学習状況を机間巡視・ノート確認しながら確認していくことになる。ICTを活用すれば、子供たちのタブレットでの学習状況を電子黒板等によりリアルタイムに確認できるようになり、より効率的に授業を進めることができる。 ・複式学級の場合、子供の人数が少なく、お互いの意見をすぐに共有できるため、クラス全員の考えを電子黒板上で一斉表示して比較するというシーンは少ない。逆に、一人ひとりの進捗に応じたドリル学習をタブレットで行い、きめ細かくサポートしていくシーンは多い。このように複式学級と一般的なクラスとはタブレットの使い方が異なるため、そのノウハウを実践の中で蓄積している状況である。 ・複式学級では多様な考え方に触れる機会が少ないが、それを補うため、複式学級と比較的子供の数が多い学校をネットワークで結び、相互に意見交換する授業も行われている。この場合、双方に教員がついているため教科書を画面上に表示することも可能である。
学校外(家庭等)での主な取組	<ul style="list-style-type: none"> ・「ICT教育推進事業」の小中学校のモデル校のうち、複数の学校から持ち帰り学習に取り組みたいという要望が出ている。これを受けて現在県で持ち帰り学習についての指針、配慮事項等をまとめている状況である。年内にも何らかの方向性が示される見込みである。 ・学校での学習は大事だが、家庭での個人学習抜きには学びが成立しないのも事実である。佐賀県では反転学習において授業の予習を自宅で行うことに取組んでいるが、長崎県ではむしろ復習・定着に重きをおいて学校・家庭連携を進めたいと考えているところである。 ・持ち帰り学習においては、全ての家庭にネットワーク環境があるわけではないことを考えると、学校で教材をダウンロードして自宅で学習するのが現実的と思われる。また、全ての学習をデジタル教材で行うのではなく、紙での学習と組み合わせるようになっていくことになると思われる。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<ul style="list-style-type: none"> ・県立学校では、県のモデルポリシーが用意されており、各学校がそれを踏まえて自校のポリシーを策定する。各学校の独自規定は、モデルポリシーよりも厳しいものとなっている。今年度モデルポリシーが改訂されており、クラウド・教員のBYODも想定した内容が盛り込まれている。 ・県下市町では、独自にポリシー策定を行っている。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・遠隔授業を行う上で、著作権上、教科書や資料を画面に映し出すことができないのは大きな問題である。送信（授業実施）側に生徒がいない場合、送信側の行為は授業とはみなされないため、教科書や

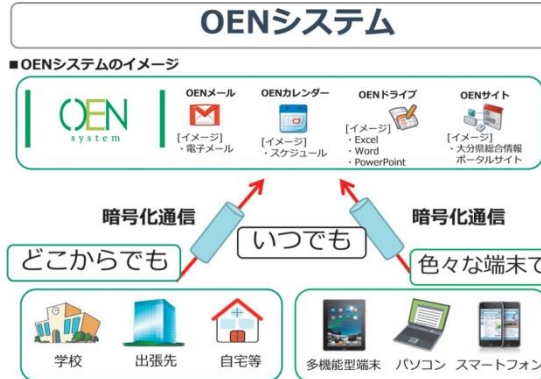
長崎県	
	<p>資料をそのまま画面に映してしまうと著作権に抵触する。現状では、送信側の教員が自作のパワーポイント教材を使うか、予め使用の許可された素材を編集して利用している。授業準備の負荷は通常の授業に比べて大きい。送信側の教員は著作権に関する知識も求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年、情報モラルと著作権に関する教員向け講義資料を作成した。ICT を活用した講義においては必ずこの内容を盛り込み、情報モラルと著作権の適切な管理について周知徹底している。 ・このほか、教員の5年目研修では必ず情報モラルと著作権に関する研修を90分受講することになっている。こうした研修の内容も踏まえて、教員から児童生徒にも日常的に始動してもらいたい。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウドプラットフォームでは個人の学習記録データを活用することが想定されるが、子供たちの成果物の一つひとつを確認して指導に反映するのであれば、ノートを開いて確認するのと手間が変わらない。クラスの子供たちの学習状況を一覧で把握する、あるいは個人の学習記録データを分析して適切な教材を児童生徒に提示など、より効率的で効果的なデータ活用法が確立されるとよい。 ・児童生徒向けには、あまり多くの機能が提供されても使いこなせない恐れがある。特に、小学生では多くの機能を自在に使いこなすことは難しい点に注意する必要がある。

図表 3-33 大分県ヒアリング結果

大分県	
ICT 環境整備	
ICT 環境整備の経緯	<p><県・市町村のネットワーク整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大分県では 2003 年度までに県と市町村が高速・大容量の光ファイバー網でつながる「豊の国ハイパーネットワーク」が整備された。学校もこのネットワークを利用しており、全端末が接続されている。 ・2009 年度にはスクール・ニューディールにより県と市町村での教員 1 人 1 台の校務用 PC 整備が完了し、イントラネットでつながる環境が構築された。 <p><県・市町村一体の体制整備></p> <ul style="list-style-type: none"> ・これら校務用 PC を外部インターネットに接続するにあたっては、県・市町村がそれぞれ個別に運用するよりも、県が一括して運用した方が効率的である。このため、市町村との協議の結果、県が県下全域のネットワーク運用を担ういわばプロバイダーとしての役割を果たすことになった。なお県立学校では校内サーバも廃止し、システム運用・保守を県教育庁が一括して行う体制となった。 ・その後の教育情報化の進展に向けた取組についても、県・市町村が一体となって協議を進めてきた。背景には、市町村の小中学生が県の高校へ進学した際に、各市町村の取組に差があれば、高校での取組にも影響を与えることから、県・市町村が十分に連携をとるべきであるという認識があった。 ・県全体での取組推進のために体制整備を進め、2013 年には大分県教育情報化推進本部を設置した。県教育長が本部長・教育 CIO、市町村教育長が本部員となり、県・市町村の取組の現状や課題等について共有している。本部配下には教育情報化推進委員会と学校情報セキュリティ委員会を設置し、より具体的な協議を進めている。事務局は県の教育財務課が務めている。 ・さらに学校現場での体制整備も進めており、2014 年には県・市町村の全校で校長を学校 CIO、教頭や教務主任を情報化推進リーダーとする体制を整えた。県の教育財務課では、市町村とも連携しながら、県下約 390 校の学校 CIO に年 2 回の研修、情報化推進リーダーに年 3 回の研修を行っている。さらに学校に向向いての研修なども行い、各学校が主体的に情報化を推進できるよう支援している。
ICT 環境整備の状況: 県の状況	<p><情報端末・機器></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大分県では 2012 年度時点のコンピュータ 1 台当たり児童生徒数が 5.2 人で、2015 年度に 3.9 人にする目標を設定している。また、第二期教育振興基本計画では 2017 年度の目標が 3.6 人となっている。 ・県立学校では、PC 教室が既に各校 1 つ以上整備され、普通教室にも各 2 台の PC とプロジェクタ・書画カメラを設置している。これにより既にコンピュータ 1 台当たり生徒数は 3.6 人以下を達成している。小規模な市町村でも 3.6 人の目標を達成している自治体があるが、多数の PC 整備が求められる大規模自治体では未達の状況である。 ・今後は主に可動式の端末を増やすことで目標達成を目指すことになる。市町村も動き始めており、各学校に数台の端末を導入するなどの取組を進めている自治体が見られる。こうした取組を継続することで、目標は達成できるのではないかと見込んでいる。 <p><教材・コンテンツ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・県教育委員会のホームページでは、「学力・体力向上の種」のページで、教員向けに指導案・ワークシート・素材などを配信している。 ・また、教育センターの研修用資料や外部から購入した教材がイントラネット上で配信されている。 ・学校の授業実践例等を県教育庁が取材・撮影して動画配信する YouTube チャンネル「大分県教育庁チャンネル」も運営されている。アクセス数が多い人気コンテンツとなっている。最近では授業全体の動画が見たいという利用者の要望に応じて長時間の動画も配信しており、好評を得ている。 ・学校では NHK for School など外部の教材も多く利用されているのが、その際にネックとなるのがネットワークである。動画ストリーミング教材の場合、通信が途切れて授業の進行に支障をきたすことが問題となっている。 ・学校教員は豊富な教材が提供されていても、最適な教材を検索して利用することが少ない。教科書の項目ごとに教材を探ることができるなど、適切な教材に簡単にアクセスできる仕組みがあるとよい。

大分県	
ICT 環境整備の費用	<ul style="list-style-type: none"> ・県・市町村では、機器調達はそれぞれ別に費用を負担しているものの、ネットワークや共通システムの整備・運用、ICT 活用に係る研修・指導は県が一括して費用負担している。 ・大分県全体の情報化においては、県・市町村と民間企業が共同で利用するプライベートクラウド基盤「豊の国 IaaS」の整備を進めている。リソース共有による割り勘効果でコストを削減していくのが基本的な方向性となっている。
ICT 利活用	
学校での主な取組: モデル事業	<p><小・中・高校、特別支援学校での事業展開></p> <ul style="list-style-type: none"> ・佐伯市の2つの小学校では、2012年から産学官連携によるICT利活用の実証研究に取り組んでいる（東京大学・エデュアス・佐伯市・大分県が連携）。2校に計135台のiPad、電子黒板を導入し、デジタル教材の提供も受けて活用を進めている。これまで読み書きに困難を抱える子供のICTによる支援に取り組んできたほか、2014年度は個人別ドリル学習等にもiPadを活用している。 ・佐伯市のこれまでの実証研究では、子供のつまずきの克服にICTを活用することが大きなテーマとなっている。読み書きに困難を抱える子供をどのように把握するかなど、今後解決すべき課題は多いが、有益な実証研究ができていると感じている。 ・大分豊府中学校では、2013年より学年進行で40台のiPad、電子黒板・デジタル教科書等を導入した。朝学習での個人別学習や、双方向型の協働学習等に取り組んでいる。 ・三重総合高等学校では2013年より学年進行で商業科の生徒40人に1人1台のiPad miniを導入し、Apple TVとプロジェクト等も駆使した協働学習やプレゼンテーション等を通じて、コミュニケーション力・表現力を養っている。 ・県の特別支援学校では、ソフトバンクモバイル・エデュアス・東京大学の協力の下、魔法のプロジェクトでiPad等を活用した子供の支援に取り組んでいる。 <p><教員への機器貸出しによるICT活用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT活用に取組む小学校教員を県内で公募して「ICTスーパーTeacher」に認定し、必要機器を貸出している。認定された教員にはICT活用の実践例を蓄積し、その成果を広める活動に協力してもらっている。（2012年2013年の2年間） ・複数の学校で指導に当たる学力向上支援教員にタブレット端末を貸出し、授業で活用してもらおう取組も行っている。様々な学校を回る中で、ICT活用の有効性も広めていく狙いもある。 ・校務用パソコンを1人1台導入した際には、機器導入が先行し、活用が進むまでに時間がかかったという反省がある。こうした取組を進めておくことで、教育用端末の導入時には現場での活用が円滑に進むとよいと考えている。
学校での主な取組: 校務情報化	<p><校務支援システム OEN></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大分県では2011年にOENの導入を開始した（Oita Education Network、GoogleのパブリッククラウドサービスGoogle Apps Educationを利用）。現在、県教育庁及び県下の全学校教職員約1万人が利用している。また、生徒用パブリッククラウドサービスを導入し、一部の生徒に利用されている。 ・教職員は、メール（Gmail）・スケジュール管理（Googleカレンダー）・ドキュメント共有（Google Drive、Google Docs）・共有サイト（Google Site）の機能を利用している。教職員は全県共通のセキュリティポリシーの下、暗号化通信を用いて、学校・自宅・出張先など様々な場所から公有・私有を問わない多様な端末でサービスを利用できる。さらにヘルプデスクがサービス利用をサポートしている。 ・従来統一されていなかったメールシステムやグループウェアを無料のパブリッククラウドサービスに切り替えたことで、コスト削減を実現している。また、学校外からでもメール・スケジュール管理が可能となり、朝礼・会議等での連絡事項共有も容易になるなど、業務負担軽減にも貢献している。さらにUSBによるデータ持出に伴うリスク低減や災害時の連絡体制の確保などのメリットもある。 ・また、校務用とは別に授業用PCにて授業の教材共有や生徒の課題提出に、ドキュメント共有や共有サイトの機能が利用可能となっている。ただし、メールなどの機能には制限をかけ、セキュリティ上問題の無いよう運用している。 ・Google Apps for Educationは無料のサービスだが、OENの利用開始時は、適切な利用のために全県教職員へ研修を実施した。また、ユーザーの利用登録・更新作業などはヘルプデスクにて運用している。

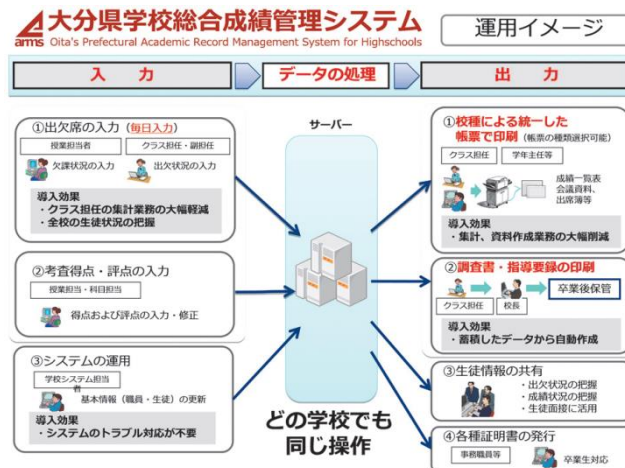
大分県



OEN イメージ(出典:全国地域情報化推進協会(2013)「Future」Vol.17 より引用)

<校務支援システム ARMS>

・大分県では、2013年、独自開発したプライベートクラウドシステムである「大分県学校総合成績管理システム (ARMS: Oita's Prefectural Academic Record Management System for Highschools)」を、通信制を除く全ての県立高校に導入した。このシステムでは、授業ごとに出席状況、テスト成績を入力できるようになっており、これを基に出席簿や成績一覧表・通知表も自動作成できる。また、調査書や指導要録もシステム上で作成できる。



ARMS イメージ(出典:全国地域情報化推進協会(2013)「Future」Vol.17 より引用)

・システム導入に伴い、出席簿等の紙帳票を廃止・削減した。また、帳票は電子保存されるため、長期間にわたり紙で保存する必要がなくなり、再発行等も容易になった。一度のデータ入力で様々な帳票が自動作成できるため事務時間短縮にもつながっている。詳細は調査中だが、従来と比べ3分の1程度は事務時間が短縮できていると思われる。さらに、これまでは学校毎に異なるシステムを利用していたが、ARMSに統一されたことで教員の人事異動時の業務移行もスムーズになった。生徒への指導・支援でも、全教員が生徒の出席状況を随時把握可能となったことにより、欠席が続く生徒のサポートを素早く行えるようになった。

・システム利用にあたっては、学校で生徒や教員の基本情報の入力・更新をすることが必要となる。この作業についてもヘルプデスクがサポートする体制をとっている。

<校務支援システム 高等学校入学者選抜システム>

・現在、新たに「高等学校入学者選抜システム」の開発を進めている。これまで入学者選抜データ管理の仕組みは学校毎に異なっていた。また、データ管理のミスが許されない中で入力確認作業を行う現場の負荷が大きく、FAXを使ってデータのやりとりをしていたため各所でミスやセキュリティ上の問

大分県	
	<p>題が発生するリスクがあった。これを解消するため、学校で入学者選抜に関するデータを一度入力すれば自動的に処理が行われ、最終的にその結果が ARMS にも反映される仕組みを構築中である。来年度入試では試運用を行い、再来年度から本格稼働する予定である。</p>
学校での主な取組：SNS 活用	<p>・大分県では、Facebook の活用を推奨しており、教職員 700 名程度がグループ上で学校を超えてつながり情報発信・情報交換する取組を行っている。</p>
学校外(家庭等)での主な取組	<p>・モデル事業により児童生徒用端末が整備されている学校において、端末の持ち帰り学習はこれまでのところ行われていない。小学校のプロジェクトでは持ち帰りは認められているが、家庭でのネットワーク環境や、端末破損時の対応などの問題もあり、まだ実施には踏み切っていない。</p>
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<p>＜情報化推進班による一元的支援体制＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大分県教育庁教育財務課には、教育情報化の推進を担う組織として情報化推進班が設置されている。情報化推進班は、県立学校の機器・物品の調達から県及び市町村の学校への研修・指導までを一元的に担当している点で特徴的である。 ・情報化推進班は 3 名が事務・会計担当、2 名が指導主事、および外部委託スタッフで組織している。教育情報化に関する情報提供、内外の調整役や取組のアイデア出し、ファシリテーション等を担う専門家である「教育情報化ファシリテータ」を 1 名、SE のスキルを有し教育現場の様々なニーズに応える相談役となる「教育情報化コンシェルジュ」を 1 名、システムメンテナンスや改修・開発、各種検証作業を担当する「教育情報化 SE」を 2 名採用している。 ・さらに、県教育委員会、県・市町村立学校の約 3 万 5 千台の PC とネットワーク、システム、ホームページ等に関するトラブル対応・質問受付窓口となり、学校へ出向いての研修なども行う「教育委員会ヘルプデスク」として 5 名を採用している。このほか、ハード・ネットワーク・各種システムの外部保守スタッフが 9 名、情報セキュリティやモラルに関する講習の派遣講師が 3 名となっている。 <p>＜ヘルプデスク業務＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヘルプデスクの対応件数は、2010 年ごろに県立学校のみで年間約 6,500 件だったが、2013 年には市町村立学校も対応するようになり約 1.1 万件まで増加している。これは、少しずつ ICT 機器・システムの導入や活用が広がってきたことで対応件数が増えているものと思われる。 ・ヘルプデスクには Excel 操作やホームページ編集作業など細かい点についての問合せも多く寄せられるが、それらも含めて対応している。学校では、ICT に比較的詳しい教員に日々内部の問合せが集中することも多いが、そうした教員の問合せ対応の負荷を削減し、本来の業務へ集中できるようにする上でも、ヘルプデスクが役立っている。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<p>＜学校情報セキュリティポリシー策定＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大分県は全国に先駆け 2003 年に情報セキュリティポリシーを策定した。学校でもそれを利用していたが、端末や情報の持帰り等、学校特有の運用を踏まえたポリシーが必要であるという認識から、2010 年に大分県学校情報セキュリティポリシーを策定した。ポリシーでは学校で扱う情報を重要度により A～D に分類し、それぞれの情報を扱う環境や機器等について規定している。 ・市町村にも大分県学校情報セキュリティポリシーを参考にポリシーを策定するよう依頼している。ネットワークを共有していることもあり、ほぼすべての自治体で県に准じたポリシーを策定している。 <p>＜情報環境の変化への対応＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校情報セキュリティポリシー策定時点から、タブレット端末の普及、SNS の浸透など、情勢が大きく変化し、対応が必要となってきた。ポリシーは訓令であり、懲戒規定も含むことから頻繁に改正することが難しいため、利用ガイドラインを別途策定し、情勢の変化を踏まえて改正を重ねているところである。大分県教育情報化推進本部配下の学校情報セキュリティ委員会における議論も踏まえて改正を行っている。 ・以前は USB による情報の持出がリスクとして議論に上ることが多かったが、最近では SNS 利用上の

大分県	
	<p>トラブルや情報モラルが主な問題となっている。また、子供たちがスマートフォン、ゲーム機・携帯音楽プレーヤーなど様々な端末からインターネットアクセスするようになってきていることも踏まえ、対応を検討しなくてはならない状況にある。</p>
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・教材・素材のホームページ上での配信や、授業動画の YouTube での配信に当たっては、県教育庁が審査し、著作権上問題ないものをアップロードしている。 ・ただし、教員個人が SNS へ新聞社等への許可を得ず記事をそのままアップロードするなど、著作権上問題のある行動をしているケースも見られる。こうした問題が生じないよう、教員に向けての周知を図る必要がある。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウドプラットフォームを活用した教育において、教員がどのような役割を果たすのかを示すことは重要と思われる。例えば、クラウドプラットフォームの機能により個に応じた最適な学びの実現を目指す場合、教員とシステムがそれぞれ担うべき役割はどうか明示されていた方が、現場にとっては受け入れやすい。 ・クラウドプラットフォームをうまく活用するためには、回線の整備も大きな課題になると思われる。学校の回線強化とともに、インターネット環境のない家庭に対する対応も用意する必要がある。 ・クラウドプラットフォームを活用した学校・家庭連携では、まず家庭学習に臨む子供の意欲を引き出すことが必要になる。子どもを学習に向かわせる教員の役割が重要であることは従来と変わらない。 ・これまで多機能のグループウェア等のシステムを導入しても、使われない機能は多くあった。クラウドプラットフォームにおいても同様のことが起こらないよう注意する必要がある。 ・クラウドプラットフォームの運用のために、児童生徒や教職員のユーザー情報を外部ネットワークに保存する必要がある可能性がある。その場合のセキュリティ確保の方策は十分検討する必要がある。

図表 3-34 立命館小学校ヒアリング結果

立命館小学校	
学校沿革	
<ul style="list-style-type: none"> ・学校法人立命館が運営する小学校。2006年度に開校し、児童数は720名。 ・高等学校までの12年間一貫教育によるグローバル人材の育成に力を入れ、1年生からの英語教育や、海外留学プログラム等を実施。基礎・基本の徹底反復や創造的な人材育成のために、開校当初からICT教育にも力を入れている。 	
ICT環境整備	
ICT環境整備の経緯	<p>＜開校当初からのICT教育の実践＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開校時から全普通教室にプロジェクタ、ノートPC、書画カメラ、電子情報ボードを設置してICT活用に取り組んできた。日々の授業やモジュールタイムと呼ばれる学習時間で、パワーポイント教材やデジタル教科書が活用されてきた。 ・ニンテンドーDSも開校後まもなくから導入されている。百ます計算や漢字の書き順を学習するソフトや、教員が作成した問題を子どもたちが解き解答状況を確認・集計できるソフト等が利用されてきた。 ・コミュニケーションルーム（デスクトップPCが利用できるPC教室）も開校時から設置されている。 ・数年前から、ICT教育が将来的にさらに重要性を増していくことになるという認識の下、PC教室ではなく普通教室で1人1台の情報端末を利用した教育を実現するための検討を進めてきた。 ・移動可能な電子黒板も保有している。体育の授業や海外提携校との交流等、様々な用途に使用している。
ICT環境の詳細	<p>＜タブレット端末＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1人1台の環境の実現に向けて、2012年からタブレット端末の導入を開始した。タブレット端末の導入には、簡単に教材への書き込みができ、ノート代わりに使えること、また資料の配布が楽で子どもにとっても簡単に持ち運びできることなどのメリットがあった。 ・2012年にはまずタブレット端末（数種類、計186台）を導入した。学校全体で共有し、利用時に貸し出すかたちで活用されている。なお、これらの端末は保護者会からの寄付により購入した。 ・2013年には、4・5年生（現在の5・6年生）で1人1台、Surface RTをご家庭で購入して活用を開始した。ビジネスや学術研究などの場で広く活用されているMicrosoft Officeが利用でき、これまで利用してきたパワーポイント教材も有効活用できること、キーボード入力もしやすいことなどが端末選定の決め手になった。 ・今後も4年生に1人1台環境にすることを検討している。 <p>＜各種端末の利用状況＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低学年では操作に関する細かい説明が不要な種類のタブレット端末がよく使われている。これに対し、高学年ではWindowsタブレットやSurface RTが利用されることが多い。 ・ニンテンドーDSは主に低学年で利用されている。PC教室は利用することが少なくなっており、今後改修も検討していきたい。 <p>＜共有端末の管理＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校全体で共有しているタブレット端末は学校が管理して、授業の際に子ども達に貸し出すことになっている。 ・共有している端末では、子どもたちが作成したデータを端末にそのまま保存しておくことはできない。Windowsタブレットの場合、子どもたちが作成したデータは共有サーバに保存する。共有サーバには子どもたちは決められたフォルダしかアクセスできない。子どもたち以前は学年・クラス等の単位でアクセス権限を設定していたが、権限管理が煩雑になることなどから、現在は設定を外している。Windowsタブレット以外の端末の場合、子どもたちが作成したデータは教員が吸い出して共有サーバに保存する。月に1回は事前にアナウンスした上でデータのリフレッシュを行い、データ空き容量を確保している。 ・また、1クラス分の台数しかないタブレット端末は、グループごとに1台を活用することにするなどしている。

立命館小学校	
	<p><ネットワーク環境について></p> <ul style="list-style-type: none"> 無線 LAN 環境は従来ごく限られたスペースのみで整備されていたが、タブレット端末を導入する際に利用可能スペースを拡大した。2014 年の夏にさらに拡大し、ほぼ全館で利用可能となった。 当初は無線 LAN にうまく接続できなくなるトラブルが発生することもあったが、保守事業者とともに改善に努めた結果、最近ではほとんどそうした問題は起こっていない。 元々立命館大学のネットワークを利用しており、立命館大学のゲートウェイを通過して外部に接続するネットワーク構成をとっていた。しかし、ネットワーク負荷の高まりを受けて、2011 年度に外部のデータセンターに直接接続する構成へ変更した。 <p><教材・コンテンツ(アプリ)></p> <ul style="list-style-type: none"> 共有タブレット端末の場合、管理が煩雑になることもあり、基本的なアプリ以外はあまり端末にインストールしていない。また、新たにインストールする場合は、基本的に広告のついていないアプリを利用している。 1 人 1 台利用している Surface RT の場合も、プリインストールされている Microsoft Office 以外は、基本的に無料のアプリ・教材を利用している。 <p><教材・コンテンツ(自作教材)></p> <ul style="list-style-type: none"> 教員が過去にパワーポイント等で作成した自作教材は、サーバ上の教材フォルダに格納されている。他の教員も教材にアクセスし、利用できる環境を整えている。 <p><クラウドサービスについて></p> <ul style="list-style-type: none"> クラウドサービスは積極的に活用していきたいと考えているが、アカウント登録・管理をどのように行うかが課題となっている。 例えば、Surface RT のデータ保存用に OneDrive のクラウドストレージを利用するには、Microsoft アカウント登録が必要になる。しかし、アカウントを登録すると子どもたちがそれを利用してアプリをダウンロードするなど、様々な問題が発生する恐れがあるため、本校では登録していない。他のクラウドサービスでも利用登録時にメールアドレスの登録を求められることが多いが、様々なリスクを考慮し、本校ではアドレスを持たせていない。このため、有用なクラウドサービスがなかなか利用できない。
ICT 環境整備の費用	<ul style="list-style-type: none"> ICT 環境整備・利活用は試行錯誤しながらを進めている状況であるため、様々な費目から調整をしながら費用を捻出している。
BYOD の状況	<p><BYOD 実施にあたっての家庭との合意形成></p> <ul style="list-style-type: none"> BYOD による 1 人 1 台の端末導入に向けては、保護者に対する説明会を開催したほか、様々な場で折に触れて保護者に向けた提案・働きかけを行い、理解してもらうようにした。 <p><家庭の負担のあり方></p> <ul style="list-style-type: none"> ハードウェア費用に加えて、ソフトウェア費用も家庭に負担をお願いしている。アプリ・教材は極力無料のものを利用しているが、端末管理用に導入している MDM の費用は家庭で負担いただいている。 今後はソフトウェア・アプリを利用するために、月額あるいは年額で定期的に発生する費用の負担を家庭にお願いしていくことになると思われる。費用負担のあり方が従来の教材費とは異なるため、家庭に理解を求めていく必要がある。 <p><個人所有端末の意義></p> <ul style="list-style-type: none"> BYOD により個人所有端末を導入した意義は大きいと感じている。例えば共有の端末の場合、自分の作成したデータやメモ書きなどをすべて保存しておくことは難しいが、個人所有端末の場合はそうした制約なく、学びの履歴を蓄積していくことができる。個人認証が必要な Web サービスについても、個人所有端末であれば ID・パスワードを端末に記憶させ、ストレスなく利用できるメリットがある。

立命館小学校	
ICT 利活用	
ICT 利活用の状況	<p><各学年でのタブレット使用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末は低学年の段階から利用されている。例えば、メディアセンター（図書館）で蔵書の紹介動画を作成する活動にタブレット端末が活用されている。その他、英語の授業で視覚的に英語を理解したり、単語を並べ替えて文を作成する場面でもタブレット端末が利用されている。基本的に、中・高学年では Windows タブレットを用いるイメージで運用している。 ・本校では「Office の使える小学生の育成」を目指し、パワーポイントを活用したプレゼンテーションなどに取組んでいることもあり、3年生頃からは Windows タブレットを用いてタイピングの練習も行っている。自分の端末を持つ4年生以上では、さらに本格的にタイピングに取り組んでいる。 <p><タブレットの使用頻度></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在のところ、必ずしも全ての教科において高頻度でタブレットを使用しているわけではない。また、教員によっても使用頻度は異なる。 ・利用頻度の向上に向けて、研修会の開催や、効果的な利用法に関するアナウンスなどを教員向けに行っている。こうした取組の結果、徐々に使用頻度は上がってきている。 ・教具の準備やメンテナンスに手間のかかる授業でも、タブレット用アプリを利用すると手間なく簡単に同じ授業が実施できることがある。こうした授業負担の軽減もタブレット活用のきっかけの一つとなっている。
学校での主な取組	<p><ロボティクス教育の実践></p> <ul style="list-style-type: none"> ・開校当初から、クラスメートと協力しながらロボット制御を行うロボティクス科の授業を1～4年生で週1回実施してきた。技術者を育てることを目的としているわけではなく、思考力、自由な発想と創造力を育て、協調性を養うことを重視している。教材としては、1・2年生はレゴエデュケーション We Do、3・4年生はレゴマインドストームを利用している。 ・さらに、ロボティクスに取り組みたい4・5・6年生の子どもたちは、ロボット部に所属し、課外活動の中でロボット教材を使用して、プログラミングを行なっている。 子ども ・ロボティクス科とロボット部の指導は、専任の教員が行っている。専門知識に基づく指導によりロボット部の5年連続世界大会出場、そして入賞などの成果が出ている。 <p><プログラミング教育の実践></p> <ul style="list-style-type: none"> ・今年からは、事業者（CA Tech Kids）の協力の下、アフタースクールという課外活動の中でプログラミング教室を行っている。また長期休業中には希望者を対象にした講座も実施している。 ・5年生・6年生では、Surface RTを活用し、授業の中でもプログラミング学習を行ってきた。これまでに5年生ではScratchの授業を2回実施した。6年生ではScratchの授業を1回実施した後、コーディングの授業も行った。コーディングが小学生にできるか不安もあったが、協力事業者にうまく授業運営してもらったこともあり、子どもたちは楽しくコーディングを行っていた。 ・コーディングを通じて、身の回りのテクノロジーが動いている仕組みを知ることができたのは有意義だった。また、プログラミング言語を駆使することを通じて論理的思考力も見につくと考えている。 ・子供たちはプログラミングが大好きで、自ら新しいものを創り出すことに対して非常に意欲的に取り組んでいる。協力事業者からも、子どもたちが非常に集中して取り組んでいると評価を受けている。 <p><プログラミング教育の成果評価></p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング教育では、通常の教科とは異なる学習成果評価の仕組みが必要になる。今後の正課の中でのプログラミング教育導入を見据え、事業者とも協力して、学習成果評価のあり方について検討を進めている。

立命館小学校	
	 <p style="text-align: center;">ロボティクス科・プログラミング学習の様子（出典：立命館小学校ホームページ）</p> <p><海外交流></p> <ul style="list-style-type: none"> 立命館小学校では海外の学校と交流を行っており、アメリカ・カリフォルニア州のポリテクニックスクールには今年から短期で子どもたちが留学するプログラムを開始した。子どもたちの渡航前にはスカイプで現地と日本を結び、お互いに自己紹介し合った。スカイプ等で海外とつながる取組は中学校以上でも行われており、その成果次第では本校でもより取組を拡充していく可能性がある。
学校外(家庭等)での主な取組	<p><持ち帰り学習></p> <ul style="list-style-type: none"> Surface RT は現在のところ基本的には学校内で利用しているが、長期休業の際には持ち帰り学習を行う。学校で端末に教材をダウンロードし、家庭で取組んでいる。 Surface RT で家庭のネットワークに接続する際にも、MDM で設定したフィルタリングが適用される。 <p><反転学習></p> <ul style="list-style-type: none"> 授業内容を動画にして Web 上にアップロードし、それを家庭で予習または復習の用途で子どもたちが利用する取組を検討している。家庭のネットワーク環境が必要となるため、すぐに取組を広げていくことは難しいものの、今後は取組を進めていきたい。
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<p><MDM の利用></p> <ul style="list-style-type: none"> 本校では MDM により端末の制御を行っており、ホワイトリスト形式の厳格なフィルタリングを端末に適用している。ただし調べ学習を行う際には、学習に支障が出ないよう、一時的にフィルタリングのレベルを下げることもある。 今後は使用アプリの限定、端末使用時間の管理なども MDM を通じて行っていきたい。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<p><情報モラル教育></p> <ul style="list-style-type: none"> ロボティクス科や道徳科（立命科）の中で、情報モラルや情報リテラシーに関する授業を行っている。 情報モラルに関する授業では、子どもたち自身に情報端末利用時のルールを考えてもらう取組を行っている。子どもたちが考えたルールは他の人の端末を勝手に開かない、勝手に他の人の写真を撮らないなど、簡単なものだったが、自ら規律をもって情報端末を利用する習慣をつけることは重要である。 その他、情報モラルに関わる問題が生じた際にはその都度指導を行っている。本来は先回りの指導が必要だが、1人1台の環境でどのような問題が起こるのかはわからない部分もある。今の経験をこれからの情報モラル教育に反映していきたい。 ネット社会の複雑化や情報端末利用の低年齢化に鑑み、小学校の段階から、子どもたちが理解できることを考慮した情報モラル教育および保護者との共通理解形成が不可欠であると考える。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> 教員が自作教材を作成するために Web 上の素材を利用することがあるが、その際には原則として著作権フリーの素材を利用するなど、権利侵害が起こらないよう配慮している。

立命館小学校	
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウドプラットフォームでは、シングルサインオンの実現をぜひ期待したい。何をするにしても ID とパスワードが求められる煩わしさを解消することは重要である。 ・本校では小学校から大学までの一貫教育に取り組んでいるが、クラウドプラットフォームで長期間の一貫教育のデータが継続的に蓄積・活用できる仕組みがあれば大いに役立つと思われる。 ・クラウドプラットフォームの構築には大きな費用が必要だが、それを学校単体で実施するには限界があり、学校間で共同利用する必要がある。一方で、プラットフォームは画一的なものとするのではなく、個別のニーズにも対応していくことも重要である。ユーザーとなる学校の共通的なニーズに応えつつ、個々の学校が必要に応じてカスタマイズできるプラットフォームになるとよいのではないかと。

図表 3-35 関西大学初等部ヒアリング結果

関西大学初等部	
学校沿革	
<ul style="list-style-type: none"> ・2010年4月に開校。同一キャンパスで初等部・中等部・高等部が運営されており、施設一体型の小中高一貫教育を提供。また関西大学社会安全学部・社会安全研究科も同じキャンパスで運営されている。 ・初等部は各学年2クラス、各クラス約32名の編成で、児童数は約380人。高等部までの12年間の一貫教育を通じた高い学力・人間性の育成に取組む。また小学校1年生からの英語活動・ICT教育等を通じ国際理解を育む教育を実践。 	
ICT環境整備	
ICT環境整備の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・2010年の設置当初から、児童・教員用のモバイル端末・デスクトップ端末や電子黒板・無線LAN環境等が整備され、幅広く活用されてきた。また初等部入学から高等部卒業までの12年間にわたり子供たち一人ひとりの学習記録データや指導・評価記録を統合的に蓄積し、個に応じた教育に活用するeポートフォリオの整備も当初から進められてきた。 ・2014年には情報端末のリプレースが行われるとともに、One to One教育の本格的な展開に向けて、5年生が1人1台のiPadを家庭負担で購入し学校内外で活用する取組を開始した。
ICT環境の詳細	<p><導入端末・機器></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2010年4月のオープン時、コンピュータ教室用端末や教職員用端末としてiMac・MacProが導入された。また児童用のモバイル端末としてMacBookも導入された。現在各フロアに2クラス分のMacBookがあり、共用端末として利用されている。このほか、iPod Touchも41台導入された。 ・2010年からiPadの導入も始まった。これまでiPad 2・iPad mini・iPad Air計124台が導入され、共用端末として利用されている。 ・このように様々な情報端末が導入されてきたが、いずれも共用端末であったため児童一人ひとりの学びの記録を端末に残すことができず、また常時使うことはできないという問題があった。こうした問題を解消し、1人1台の情報端末を活用したOne to Oneの教育を本格的に実践するため、2014年10月から5年生全員63名が家庭負担でiPadを購入し、BYODにより活用を開始した。 ・BYOD端末の調達は学校が一括で行い、キッティングも行った上で家庭に配布した。中高生であれば自分で端末を購入し環境設定する選択肢もあったが、今回は小学生ということもあり学校が調達・設定することにした。また端末の充電は毎日家庭で行うことにしている。 <p><ネットワーク環境></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークは関西大学のものを利用しておりファイアウォールやフィルタリングも提供されている。 ・無線LAN環境は当初から整備されている。ただし複数のアクセスポイントを制御して通信環境を最適化するコントローラは今のところ導入されていない。 ・児童がiPadとMacBookを併用し、1人2台の端末で無線LANに接続する場合もある。そうしたケースでは、コントローラによる制御が行われていないこともあり、特定のアクセスポイントにアクセスが集中して通信が不安定になることもある。 ・屋外で無線LANを利用する際には移動式のアクセスポイント(AirMac Extreme)を使用している。通信が不安定になった場合のバックアップとしても利用でき重宝している。 ・当校は都市型キャンパスであるため、近隣の住居や事務所から相当数の無線電波が入る。電波干渉の影響も受けていると思われる。影響を低減するため、現在2.4GHzの周波数帯を5GHzに変更することも検討している。 <p><教材・コンテンツ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在5年生の児童が1人1台利用するiPadにインストールしているのは、iWork(Keynote・Pages・Numbers)、iMovieといった基本的アプリと、フィルタリング・MDMソフトウェアである。 ・児童への教材・コンテンツ配信はイントラネット上の共有サーバー(WenDAVサーバ)を介して行っている。Keynoteで作成した教材、紙媒体の教材を撮影した写真、学習のポイントをまとめた動画などを教員がサーバーにアップロードし、児童がアクセスする。子供たち同士が共同作業を行う場合も共有サーバーでファイル共有を行っている。

関西大学初等部	
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後はドリル学習用のアプリ、海外の優れた学習・教育用アプリの利用も検討している。また中学校以上では、一般消費者向けに提供されている Evernote のような高機能の無料クラウドサービスも有効活用できると思われる。 ・ 子供たち一人ひとりの学習の記録や評価の記録を蓄積する e ポートフォリオの開発・活用にも開校当初から取組んでいる。ただしインターフェースや操作性にはまだかなり改善の余地があり、現在新たなシステムの開発に取組んでいる。 <p><クラウドサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現在のところ本校では主に独自に開発したシステムを利用している。 ・ 教員に限り、クラウドストレージを 1 人 10GB 利用可能となっている。児童生徒もこうしたクラウドサービスを利用可能とするかは現在検討中である。クラウドサービスには情報管理上の懸念があるものの、利便性が高く無料で利用できるものも多く、活用を検討する価値はあると思われる。
BYOD の状況	<p><BYOD 実施にあたっての家庭との合意形成></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本校の場合、保護者の方々の理解もあり、新しい取組に着手しやすい環境にあると思われる。BYOD の実施にあたっては、授業参観等の場で ICT を活用した学習・教育のあり方を保護者の方々にもご覧いただくなどして少しずつ理解を広げていった。また BYOD 実施後は、子供たち自身が積極的に iPad を利用しており、家庭にも iPad 活用の広がりを感じていただくことができていると思われる。 <p><今後の BYOD の展開></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 今後はできれば小学校 3 年から 1 人 1 台のタブレット端末を利用した学習・教育を実施していきたい。いわば動くノートとして普段から自然に利用するツールとしてタブレットが活用できるとよい。
ICT 利活用	
ICT 利活用の方針	<p><ICT 活用を通じた多面的能力の育成></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ICT は子供たちの学習意欲を高め、情報を収集・整理する力や想像力・表現力を磨くツールとして有効である。そして思考力育成に ICT を積極的に活用していこうと考えている。 ・ 本校では、思考力を「比較する」「分類する」「関連付ける」などといった思考スキルに分解し、それぞれを子供たちが習得できるよう指導している。まだ試行錯誤している段階ではあるが、ICT をこうした試行スキルの習得にも役立てていきたい。 <p><学校内外の連携を通じた新しい教育の形の実現></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学校で学ぶ子供たちの多くが今はない職業に就くことになるといわれる中で、学校教育も大きな変革を迫られている。既存の教育のあり方を見直し、次世代の教育を作り上げていくために、学校教育の世界だけでなく外部とも積極的に連携していくことが重要と考えている。
学校での主な取組	<p><児童の情報端末活用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 子供たちは情報端末の利用にすぐに慣れ、様々な機能を使いこなしている。1 人 1 台の iPad を利用している 5 年生では、教員からは教わっていない機能 (AirDrop) を利用して端末同士のデータ共有を行っている児童もいた。 ・ 現在、様々な情報端末を児童が利用できる環境となっている。ノート PC (MacBook) は情報の入力作業をまとめて行う際に利用し、タブレット (iPad) は写真・動画撮影、学び合い (協働学習)、プレゼンテーションを行う際に利用するなど、適宜使い分けしている。 <p><授業における主な ICT 活用の場面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一斉学習では教材を電子黒板に提示して分かりやすく情報を伝え、個別学習では子供たちが各自の端末に配信された教材・コンテンツに取組み、協働学習では子供たちの端末画面を電子黒板に転送して様々な意見を比較しながら議論するなど、授業の様々な場面で ICT が活用されている。 ・ 屋外の学習でも、iPad を持ち出して利用している。調べたことを写真や動画に撮影し、教室に戻って簡単に共有することができるため重宝している。 ・ 教材・コンテンツの配信には共有サーバーを利用している。最近では、教員がサーバーに教材をアッ

関西大学初等部

ブロードすると子供たちが自主的にダウンロードして予習・復習に利用するようになっている。例えば学習のポイントをまとめた動画をサーバーにアップロードしたところ、子供たちがダウンロードして自主的に予習教材として利用していたこともあった。

<特徴的な ICT 活用例>

- ・5年生では朝の会の時間を使って子供たちが日々の出来事についてスピーチを行っているが、そうした場面でも iPad が活用されるようになっている。例えば家族旅行についてスピーチしていたある児童は、iPad の画面を電子黒板にミラーリングし、地図や旅行中の写真をクラスメートに見せながら分かりやすく説明していた。その児童は普段から冗舌なわけではないが、ICT を活用したことで積極的に分かりやすく自分を表現することができていた。
- ・今年度5年生では、中等部の生徒との共同プロジェクトを実施している。5年生と中学生で混成チームをつくり、地球環境や国際支援といったテーマについて協力しながら調査を進め、成果をまとめるプロジェクトである。子供たちは共有サーバー上で情報共有や掲示板・wiki を利用した意見交換や、直接対面しての共同作業を行ってプロジェクトを自主的に進めている。
- ・海外の学校との交流授業でも ICT が活用されている。本校では韓国、フィリピン、オーストラリア、ハワイなど海外の学校との交流を行っており、実際に対面しての交流に加えて、テレビ会議システムを利用した交流も実施されている。

<e ポートフォリオの活用>

- ・e ポートフォリオは子供たち一人ひとりの学習成果物や指導・評価の記録を小・中・高校の12年間にわたり蓄積するもので、教員にとっては指導と評価をシステム上で統合的に行うことができ、子供にとっては自らの成長の記録を確認できるシステムである。またそれを保護者とも共有できる仕組みにしたいと考えている。
- ・ただし、現状のシステムにはいくつかの問題があり十分に活用されているとはいえない。例えば教員にとっては指導・評価の記録作業の負荷が大きいこと、子供にとってはシステムのインターフェースが分かりにくく操作が難しいこと、タブレット端末で利用するのが難しいことなどが問題として挙げられる。
- ・こうした問題を解決するため、現在新たな e ポートフォリオシステムの開発に取り組んでいる。新たなシステムは、教員・児童生徒にとって使いやすいインターフェースを採用し、タブレット端末からでも簡単に操作できるとともに、学校外からも利用可能なものとなる予定である。テスト版の利用を開始しており、実際に使いながら完成度を高めている。

<教員の ICT 活用>

- ・ICT 活用は教員の業務負荷を増加させることもあるが、工夫次第で授業準備の負荷を軽減することもできる。例えば紙の教材の写真を撮影して児童に配布したり、校外学習の下見の際に写真を撮影して授業の導入教材として利用すれば、従来よりも効率的に授業準備を行うことができる。
- ・教員はそれぞれがこだわりを持って授業に取り組んでいるが、効率的な授業運営のための ICT 活用のノウハウや、共通的に利用可能な教材については積極的に共有してけるとよい。



学校での ICT 活用の様子 (出典：関西大学初等部ホームページ)

関西大学初等部	
学校外(家庭等)での主な取組	<p><家庭でのタブレット端末利用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・5年生ではタブレット端末を日々家庭に持ち帰って充電している。ほぼ全ての家庭にネットワーク環境が備わっているため、児童は学校でダウンロードした教材で予習・復習に取組んだり、家庭でネットワークにアクセスして調べ学習を行っている。 ・家庭でもフィルタリングがかかるよう設定されており、安全にネットワークが利用できる。
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<p><運用管理体制></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT 担当の教員 1 名と専属の ICT 担当スタッフがシステムの不具合への対応や新たなアプリ導入の相談に対する対応などを行っている。現状では ICT 担当教員の業務負荷が大きく、今後複数の教員で業務を分担するなどの工夫が必要と感じている。 <p><フィルタリングソフト・MDM の利用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・1人1台の iPad 導入検討時は、ある程度自由に端末を利用できるようにし、利用する中で情報リテラシーを育成することを想定していた。しかし適切に端末を利用しているつもりでも子供が思いがけないリスクにさらされる可能性があること、保護者の方々からもセキュリティ確保に対しては強い要望が寄せられたことから、フィルタリングソフト・MDM により万全のセキュリティ対策を施した。 ・フィルタリングソフト・MDM により、場所を問わずフィルタリングが端末に適用されるよう設定している。また児童の Web サイト等へのアクセス履歴を遠隔で確認し、不適切な利用が行われていないかモニタリングすることもできる。さらにアプリの新規ダウンロードもできないよう制限している。 ・今後はできれば小学校 3 年生頃から 1 人 1 台のタブレット端末の利用を開始し、小学校高学年ではある程度自分で端末環境管理ができるようになるとよいと考えている。 <p><ID・パスワード管理></p> <ul style="list-style-type: none"> ・当校の場合、小学校入学時から校内システム利用 ID・パスワードを持ち、自己管理している。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<ul style="list-style-type: none"> ・セキュリティポリシーは関西大学のものを準用している。 ・1人1台の iPad の適切な利用のため、導入時には保護者・児童への合同説明会を実施した。説明会では学校としての iPad 利用ガイドラインについて説明するとともに、各家庭での端末の利用方法について話し合い、家庭ごとのガイドラインを検討していただいた。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・今後 1 人 1 台のタブレット端末の利用をさらに進めるにあたり、子供たちにもデジタル著作権に関する注意事項を理解してもらうことが必要と考えている。情報モラル教育の一環として、デジタル著作権についての教育も実施していきたい。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウドプラットフォームを構築することで、学校ごとにサーバー管理を行う必要がなくなり、現場の負荷が軽減されることが期待される。 ・クラウドプラットフォームはできるだけシンプルな構成とし、多くの自治体・学校が利用しやすいものとするのが重要と思われる。 ・クラウドプラットフォームが従来の学びのスタイルを転換し、新たな学びの形を実現するものとなることを期待したい。例えば学校内の協働学習だけでなく、他の学校と様々な分野の専門家と交流しながら学ぶ環境を提供することも有効と考えられる。

図表 3-36 広尾学園中学校・高等学校ヒアリング結果

広尾学園中学校・高等学校	
学校沿革	
<ul style="list-style-type: none"> ・広尾学園中学校・高等学校は、前身の順心女子学園時代に生徒数の減少により経営難に陥っていた。2007年に校名を現在のものに変更するとともに、共学化・進学校化などの学校改革が行われた。その後も学校改革に取り組む中で、授業や学校生活でのIT活用が広がってきた。 ・現在は、難関大進学を目指す本科、医系・理系大学進学を目指す医進・サイエンスコース（2011年開設）、英語教育を重視しトップレベルの国際人養成を目指すインターナショナルコース（2007年開設）で教育が行われている。 	
ICT環境整備	
ICT環境の詳細	<p><導入端末・機器></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2007年に開設されたインターナショナルコースでは当初からMacBookを必携としていた。その後、2011年に開設された高校医進・サイエンスコースが同年にiPadを試験的に導入。その成果を踏まえ2012年からは高校医進・サイエンスコースと本科の中学校新入生が1人1台のiPadを家庭負担で購入することになった。さらに2013年からは医進・サイエンスコースでChromebookの試験的利用を始め、2014年には新入生が1人1台購入している。またインターナショナルコースでは、2014年から主に英語文献の参照のためにMacBookとあわせて任意でKindleも利用するようになってきている。 ・各教室にはプロジェクタを設置し、主に教員用端末の画面を投影する用途で使用している。以前は黒板に貼り付けることで電子黒板と同様の機能を利用できるシートを利用していたが、最近ではほとんど利用されていない。電子黒板は特に高校生向けにはソフトが充実していないこともあり、導入されていない。 ・このほか、理科室には実物投影機を入れているほか、Apple TVやChrome Castも試験的に活用している。また、3Dプリンタ等を試験的に導入しデジタルファブリケーションの新規講座開設準備を進めているところである。 <p><ネットワーク環境></p> <ul style="list-style-type: none"> ・無線LANは旧校舎の一部でも利用可能だったが、2009年に完成した新校舎では全館で無線LANが整備された。現在は802.11 b/g/nを利用しているが、今後は社会的動向も踏まえながら802.11 acの導入も検討する可能性がある。 ・外部とのネットワーク接続については、以前は100Mbpsが1本のみであったため、一斉に動画閲覧するような使い方はできなかった。現在は回線を増強し、4本の回線（1Gbpsを3本、100Mbpsを1本）を使用するようになったため、帯域上の問題は無い。各回線はアクセス負荷が均一化されるよう利用している。さらに回線会社も別にしており、1社の回線が不通になっても別の会社の回線を利用できるようにしている。 ・ルータやハブなどのネットワーク機器についても、100Mbps対応のものから1Gbps対応のものへ順次切り替えを行っている。 ・本校の場合はiPadとChromebookなど、複数の端末を同時に利用することがあるため、50台～100台の同時アクセスに対応した企業向け無線LANアクセスポイントを各教室に設置している。 ・学校外のサービス・サーバ利用としては、まずGoogle Appsなどのクラウドサービスを日常的に利用している。また、VPS（バーチャル・プライベート・サーバ）を借りてMoodleを利用している。ただし、生徒のファイルが全て外部で管理されるのは好ましくないため、ファイル管理・共有は学内でWebDAVサーバを設置して行っている。生徒の個人情報を管理する校内システムは全て学内にある。 ・ネットワークはVLANにより生徒用と教員用を分離し、セキュリティを確保してある。 <p><教材・コンテンツ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPadには基本的なアプリをインストールした上で生徒に配布するが、さらに学年・学期ごとに教員や生徒の希望に応じてアプリを追加インストールしている。
ICT環境整備の費用	<p><アプリ等費用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・情報端末にインストールするアプリ等の費用については、ご家庭から月々いただいている教材等購入

広尾学園中学校・高等学校	
	費用から拠出している。iPad等の活用を進めるにあたり3年前に一月あたり3千円値上げしており、その増加分で新規の費用をまかなうことが出来ている。
BYODの状況	<p><家庭からの反応></p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭に負担をお願いしているiPadの購入費用等について、保護者から特段の不満は聞かれない。以前から電子辞書を購入するケースが多かったため、iPadの導入に対してもそれほど抵抗なく受け入れていただいたものと思われる。ただし、iPadの価格が上昇傾向にあるのが懸念されることである。
ICT利活用	
ICT利活用の方針	<p><ICTの活用方針></p> <ul style="list-style-type: none"> ・広尾学園の場合、学園全体でICTの活用方針を統一的に決めていないわけではない。全教員が集まって活用方法を協議してもよい結果は生まれないと考えており、各コース・教員がそれぞれ独立性を持って活用に取組んでいる。 ・広尾学園ではICT活用が第一の目的ではなく、各コースや教員が教育上取組もうとしていることが先にある。それに活用できるツールを探す中で、様々なICT機器やサービスが採用されてきた。 ・各コースの独立性は強いが、ばらばらに取組を進めているわけではなく、それぞれのコースで得た成果・ノウハウは共有されている。例えば先行して進んでいるインターナショナルコースの取組や医進・サイエンスコースでの取組を通じて得られた成果・ノウハウは、本科における機器導入や活用においても積極的に活かされている。 <p><教員のICT活用に対する認識></p> <ul style="list-style-type: none"> ・いかに効率的・効果的に授業や指導を行うかを考えると、教員がICTを活用するのごく自然なことと思われる。例えば、限られた授業時間内で生徒たちに自ら考え、創造性を発揮してもらうためには、板書をデジタルデータの提示に置き換えて時間を節約することはとても有効である。また生徒にとっても、インターネット上の情報を調べ、様々な論文にあたり、探求的な学びができるようになるメリットがある。全ての場面でICTを使う必要はないが、理想とする授業や指導を実現するために、ICTを活用するのは必然ではないか。 <p><ICT活用を定着させるための考え方></p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の教育は、生徒が知らない情報を教員が教えるというスタイルで行われてきた。しかし生徒が情報端末を持つと、教員が知らない情報にも生徒がすぐにアクセスできるようになり、従来のスタイルが通用しなくなってくる。教員には、生徒が自ら様々な情報を収集・吟味し、活用できるようサポートする、新たな役割が求められるようになってきている。そうした変化が受け入れられないと、なかなかICT活用は進まないのではないか。 ・学校全体で一斉にICT活用を進めるのは難しいため、まず一部で試行的にICT活用に取組み、その成果を徐々に広げていくことが重要ではないか。 ・一部の学校には、ICTを導入し、何が何でも使わなければならないという強迫観念があるように思われるが、無理にICTを活用しても現場にひずみが生じる結果となる。広尾学園では、目指す教育を実現するための一つのツールとして自然にICTが使われている状態が理想と考えている。 <p><今後のICT活用の方向性></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICT活用の可能性は、学習の場面に限らず、学校生活における情報共有や自己管理の場面にも広がっている。さらにICTを消費者として活用するだけでなく、ICTを用いることで通常は実現できない高度な教育を実現し、子供たちの創造性を引き出すことが出来ると考えている。同時に、学校教育を大きく変革することにつながると思われる。こうした幅広いICTの可能性を提示し、共有していくことは、学校現場の理解を広げていく上でも重要と考える。
学校での主な取組	<p><医進・サイエンスコースにおけるICT活用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・医進・サイエンスコースの場合、生徒に学術研究に不可欠な学術論文を入手させるために情報端末が必要だった。最初にiPadを導入し、さらにその後プレゼンテーションや論文作成まで生徒が行えるようChromebookを導入するに至った。小規模なコースであることもあり、比較的自由に端末導入や活用

広尾学園中学校・高等学校

を進めることができています。Chromebook 導入当初は Wi-Fi 接続が切れて授業進行に支障が出るケースもあったが、先行的な取組みであることを生徒も理解しており、失敗がありつつも前に進む事ができている。

<医進・サイエンスコースにおける実践例>

- ・理科の場合、授業中に端末を起動したままにして、教員の説明の中で気になったことがあればすぐにインターネットで調べてよいことにしている。アンケート・集計等を行うアプリを使用することもあるが、基本的には生徒が自由に端末を利用するのが主な用途である。
- ・情報の場合、生徒はインターネット検索やいくつかのソフトを使っのプレゼン資料作成を行っている。その中で生徒が自分で情報を入手して吟味できるようになることを重視している。ソフトの使い方についても指導することなく、自分で試す中で使いやすいものを選び利用させるようにしている。
- ・こうした情報端末の活用を通じて、生徒は、与えられた情報をうのみにせず、自ら批判的に考えるスタンスを身につけることができていると感じる。
- ・数学の授業で反転学習を取り入れている教員もいる。生徒に予習をしてもらうために動画を教員が選択し、自宅で閲覧してもらう取組である。反転学習がはじめてから意識されていたわけではなく、予習した上で授業に臨んでもらい、内容に関するディスカッションなどより高度な学習を進めたいという考えが先にあった。そのための取組として、結果的に反転授業が行われることになった。
- ・授業外でも、担任教員は連絡手段として活用しているほか、生徒も休み時間を含めて自由に利用している。

<インターナショナルコースにおける ICT 活用>

- ・インターナショナルコースでは、当初から 1 人 1 台の MacBook を活用している。エッセイを作成する機会が多いこと、海外大学に進学する生徒が郵送ではなくインターネットでの出願を求められるケースが多いことなど、様々な理由からノート PC が必携となっている。
- ・当初から MacBook はエッセイやプレゼンテーションの作成、テクノロジー(技術)の授業における Office スキルの習得やプログラミング学習などに活用されてきた。
- ・その後、iPad も MacBook と併用する貸出し用端末として導入された。特にグループ学習などタブレット型端末の有効性の高い場面で iPad が活用されている。
- ・今年度からは、各家庭に任意で Kindle を購入していただき活用するようになってきている。昨今、紙媒体の洋書の在庫が薄くなっており、数十冊の洋書を発注しても届くまでの期間が空いてしまう。そこで Kindle の電子書籍を購入してもらいすぐに洋書にアクセスできるようにしている。ただし Kindle を使わなければならないわけではなく、家庭の判断により PC 上で電子書籍を利用したり、紙媒体を利用することも可能である。

<インターナショナルコースにおける実践例>

- ・エッセイの課題に取り組む際、インターネット上の文章のコピー&ペーストは許されない。生徒にそれを徹底させるため、エッセイは必ず Web 上の剽窃・盗用チェックツールを通した上で提出してもらうことにしている。
- ・数年前から Moodle が導入され、教材の配布や課題の回収などに幅広く活用されている。最近では Google Classroom も活用されるようになってきている。Google Classroom に 15 分程度の動画をアップロードし、それを閲覧した上で授業に臨んでもらうという形で、反転授業に活用している教員もいる。
- ・数学では、Khan Academy も活用している。様々な国から学習状況の異なる生徒が集まるインターナショナルコースでは、一人ひとりの状況に応じた学習が可能で、教員が個々の進捗を確認し指導に活かすこともできる Khan Academy が重宝している。

<学習記録データの活用>

- ・中学校では生徒が日々の学習記録をつける取組を行っている。高校医進・サイエンスコースでベネッセコーポレーションと共同で 4 年前から取組を始め、2 年前からは中学本科でも取組を開始した。
- ・この取組では、生徒が日々の教科ごとの学習時間や学習状況を記録するシステムが導入されている。

広尾学園中学校・高等学校	
	<p>生徒は自分の学習時間を管理しながら、全体の中で自分がどの程度の位置にあるかを知ることができ、自分自身の学習状況の振り返りにも活用できる。教員はシステムを通じて全生徒の学習時間を把握でき、平日・休日の学習状況を分析したり、三者面談の際に示すデータとして活用することが出来る。</p> <p><プログラミング教育・デジタルファブ리케이션></p> <ul style="list-style-type: none"> ・テクノロジー（情報）の授業の中でプログラミング教育が行われている。数年前からビジュアルプログラミング（Scratch）によるプログラミングを実施しており、生徒たちは楽しく取り組んでいる。高校ではより踏み込んでPythonによる基礎的なプログラミングにも取り組んでいる。 ・3Dプリンタを導入し、デジタルファブ리케이션の分野の教育についても検討を進めている。これについては、全ての生徒が使うというよりは、希望者を募り、関心のある生徒の創造性を高めていくことに活用していく方向で考えている。 ・生徒は、出来上がったツールや素材をインターネットから探すことに時間を費やすことが多く、自ら何かを作り出す姿勢がやや欠けているように思われる。ICTが単に消費者として利用するものではなく、自ら創造性を発揮するためのツールとして活用できることを知ってもらいたい。3Dプリンタの導入等の取組が、創造のツールとしてICTを活用するための入り口になるとよい。
学校外(家庭等)での主な取組	<ul style="list-style-type: none"> ・広尾学園ではGoogle Appsなどのクラウドサービスを利用している。これらのサービスには、学校のタブレット端末やノートPCに加えて自宅のPC・スマートフォン等でも利用できるものも多く、実際に様々な端末・様々な場所で利用されている。学校では使用機器・場所を制限していない。
ICT環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<p><運用作業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・例年11月頃から、次年度に使用する端末の選定に入る。その選定結果を踏まえて募集要項に使用する端末を掲載する。入学者には指定の端末を購入してもらい、入学後、5月頃にICT課（ICT担当教員の組織）が端末を回収し、設定を行う。 ・iPadの場合、入学後にApple Configuratorで環境設定や必要なアプリのインストールなどのキッティングを行う。さらに学期毎にも回収し、アプリの新規インストールやセキュリティ・無線LAN設定の変更などを行う。端末を回収せずに無線で環境設定を行うことも可能だが、無線の場合は設定が適用されない場合もあると聞いており、現在は回収して有線で設定を適用している。 ・Chromebookの場合、利用開始前に一度回収して無線LAN設定を行う。その後、Chromebookにインストールされた管理コンソールを介し、学校の無線LAN環境下で自動的にセキュリティ設定等が適用される仕組みになっている。設定適用には1日程度を要するが、設定のために端末を回収する必要は無くなっている。 <p><アカウント管理></p> <ul style="list-style-type: none"> ・Google Apps用アカウントを入学者に一人ひとつ発行している。これとは別に保護者用の情報提供ページのアカウントも発行し、各家庭に配布している。 ・Google Appsについては、管理者権限により生徒が利用できる機能を制限できる。本校でもGoogle+や、Google AdSenseのような金銭取引の発生するサービスについては生徒が利用できないよう制限をかけている。 ・生徒は中学1年生からGmailアドレスを利用するが、中学生からメールを利用することについては不安に感じるという保護者の声もある。当学園では、生徒のメール利用開始時に、メールでのやり取りに教職員が干渉することは基本的に無いが、不適切なやりとりが行われていないかについてはチェックすることを明確に伝えている。事務局や各学年の担当教員が実際にチェックを行っている。 ・個々の生徒のApple IDは、iPadをApple Configuratorで管理していることから、必要としていない。IDを使っのアプリ等の購入を防ぐ観点からも、生徒はApple IDを持たないことにしている。 <p><生徒の役割></p> <ul style="list-style-type: none"> ・中学校では各クラス2名の生徒がICT係として活動している。活動としては、まず、iPadが適切に使われるよう生徒の立場で呼びかけることがある。iPadをゲームで利用することなどが無いよう、教員

広尾学園中学校・高等学校	
	<p>から指導するだけでなく、生徒の側も自律的に行動してもらうことを期待している。次に、現在中学生全員に義務付けている学習記録が適切につけられているかを確認する役目がある。また、WiFiに接続できないなどのトラブルの対応窓口や、学期毎のiPadの回収の役目もある。さらに、3Dプリンタ等を導入したデジタルファブリケーションラボのあり方や、新たに導入してほしいアプリなどについて意見を出す役割も担っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ICT 係になったことで自覚を持ち、自主的に様々な取組を進める生徒もいる。例えば課題の提出状況を管理するためのシートを自ら作った生徒もいた。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<p><フィルタリング></p> <ul style="list-style-type: none"> Chromebook と MacBook は i-Filter によるフィルタリング、iPad は Apple 社の提供するフィルタリングサービスを利用している。さらに Chromebook については端末独自のフィルタリング機能も組み合わせて利用しており、iPad についてはルータのフィルタリング機能もあわせて利用することを検討中である。 家庭に持ち帰った場合、Chromebook と iPad については端末自体にフィルタリング設定可能であるため、フィルタリングがかかった状態でネットワーク接続することになる。ただし、MacBook は学校内でのみフィルタリングがかかる。端末別に設定が異なるものの、これまでにフィルタリング設定に伴うトラブルは特に起きていない。 今後、高校生については自主的に情報モラルを守ってインターネットを利用してもらうため、フィルタリングを外すことも検討している。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> インターネットや SNS の利用時の情報モラルや、デジタル著作権の適切な管理については、外部から講師を招き、年に数回全生徒向け・全教員向けの講演をそれぞれ実施している。特に生徒はデジタル教材の利用時に何が違法となり、何が許されるか知識として持っていないことが多いため、こうした講演の機会を設けることは重要である。 広尾学園では Google Apps の機能である Google Site や Google Classroom、Moodle を利用して、クラスや部活・授業のサイトを作り、情報共有やファイル共有などに活用している。生徒がそこにファイルをアップロードする際にも、著作権上問題ないか判断するための基本的な知識を身につけておく必要がある。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> クラウドプラットフォームが豊富な機能を提供するものとなった場合、ゼロから ICT 活用をスタートする自治体・学校には使いやすい一方、既に様々なサービスを利用している学校には導入しづらい面があると思われる。 私立学校の場合、教科・科目名をはじめとして教育内容に様々な違いがある。クラウドプラットフォームには、そうした違いに柔軟に対応できるカスタマイズ性を確保しておくことが重要と思われる。 クラウドプラットフォームで配信するデジタル教材については、教材をそのまま利用するほか、一部分を切り出しパワーポイントに貼り付けるなど、様々な活用を可能にしておくことが重要になるのではないかと。また、利用したい教材を探すための検索機能も重要と思われる。 クラウドプラットフォームでは、マルチ OS に対応した教材を整備することが極めて重要と考える。今のところ、OS 毎に教材の流通に偏りがあるのが現実である。 クラウドの活用にあたり、生徒のデータを学校外に出すことになる場合、セキュリティ上の問題が生じる可能性が大きい。どのように対応するか検討しておく必要があると思われる。 剽窃・盗用のチェックツールは日本でまだ十分普及していないが、クラウドプラットフォーム上でも機能として搭載できるとよいのではないかと。 生徒はシステムのパスワードを忘れることが多く、覚えていても短く簡単なものとしていることが多い。クラウドプラットフォームの認証形式は、将来的には生体認証に切り替えていくことも検討するとよいと思われる。

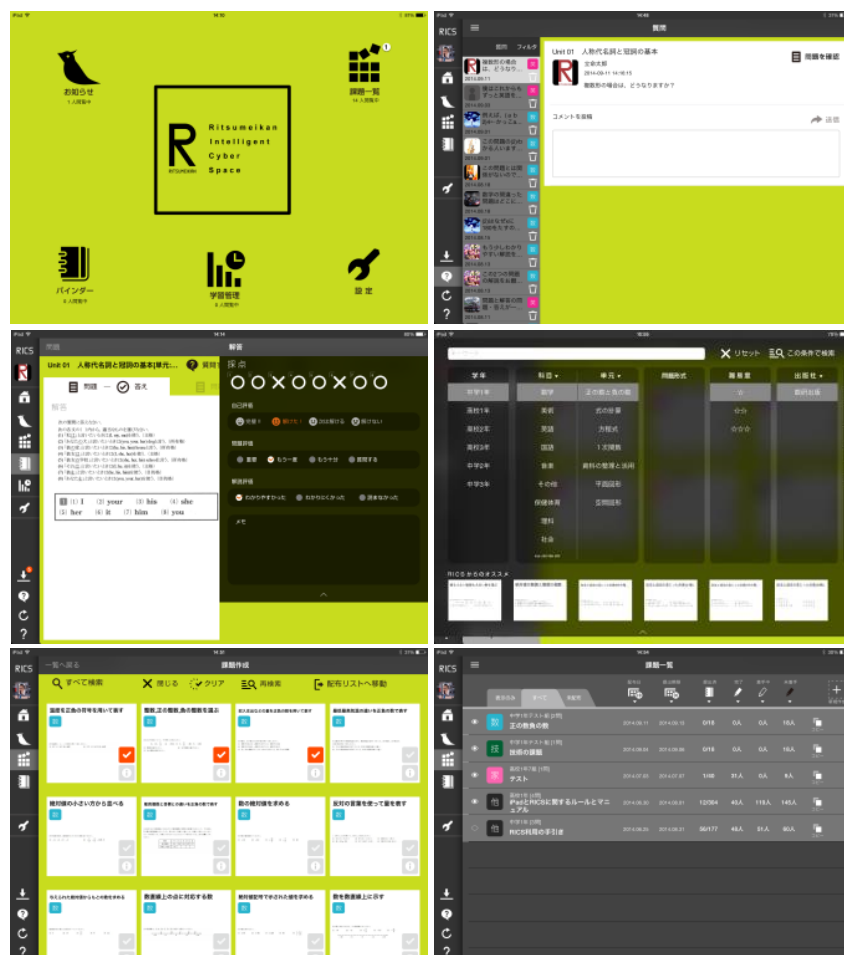
図表 3-37 立命館守山中学校・高等学校ヒアリング結果

立命館守山中学校・高等学校	
学校沿革	
<p>・学校法人立命館が運営する附属中学校・高等学校。2006年に高等学校、2007年に中学校開設。2006年から2期にわたり文部科学省よりスーパー・サイエンス・ハイスクール（SSH）に指定され、先進的な理数・科学教育を通じたグローバル人材育成に取り組んでいる。2014年度にはスーパー食育スクール（SSS）に指定されている。2014年4月時点の生徒数は中学校448名、高等学校914名。</p>	
ICT環境整備	
ICT環境整備の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・開校以降、授業でのパソコン活用や、生徒のオフィスのスキル獲得に向けた取組やプレゼンテーション能力獲得に向けた取組等においてICT活用を進めてきた。その他、クラブ活動でロボコンの世界大会に出場し、入賞するなどの取組も行われてきた。 ・数年前からはグループ学習での活用のためiPadを10台導入し授業で利用を始めた。例えば技術家庭科では、ものづくりの方法を動画として録画し、生徒がiPadで確認できるようにする取組を行った。生徒はわからない点があったとき、これまでのようにすぐ質問に来るのではなく動画で自ら確認するようになり、教員もカリキュラムを変えない限り継続的に使うことができるようになるなどの効果があった。この他、美術科、社会科、英語科などでもタブレットが活用された。 ・2013年度からは立命館大学情報理工学部教授を経て着任した現校長の下、最先端のICT教育活用の仕組みの導入に向けた検討が始まった。有志の教員数名で先進的な取組を生み出すべく調査を行った、電通国際情報サービス（ISID）のオープンイノベーション研究所が進めるアダプティブラーニングの取組に行き当たり、同社と連携して新たなICT活用に取組むことになった。
ICT環境の詳細	<p><導入端末・機器></p> <ul style="list-style-type: none"> ・2014年度の中学校・高校の新入生から1人1台のiPadを家庭負担で購入いただき、本格的に活用を開始した。タブレットとしての性能、アプリの品質、グローバルに見ても導入事例が豊富であることを踏まえ、iPadが導入されることになった。来年度以降も新入生の家庭にはiPadの1人1台の購入をお願いしていく予定である。 ・教室には、全教室でプロジェクタとノートパソコンが設置されている。ホワイトボードの前にスクリーンをかけてプロジェクタから投影している。 ・来年度は電子黒板も導入する予定である。 <p><ネットワーク環境></p> <ul style="list-style-type: none"> ・無線LAN環境は最初に1年生の教室に整備したが、今年度2年生、3年生も含め全ての教室に無線整備を完了した。滋賀県から無線LAN導入に対する数百万円の補助があったため、前項での環境整備に活用した。 ・無線LANは、少人数のクラス編成の場合には問題なく利用できているが、クラス40名分が全員利用する場合には数名だけ接続できないケースが見られる。当面は我慢して使用していく必要がある。 ・ネットワークは、立命館大学全体のネットワークを利用している。 <p><教材・コンテンツ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ISIDと共同で開発を進めているクラウドプラットフォーム「RICS（Ritusmeikan Intelligent Cyber System）」（詳細後述）のほか、ロイロノートスクール、その他学習用アプリなどを利用している。また、端末管理用にMDMも導入している。 <p><クラウドサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・RICSのシステムは、外部のクラウドサーバー（Amazon Web Services）で運用されている。システムのデータは全て外部に格納しており、校内サーバや大学サーバには格納していない。 ・個人のデータ保存用に生徒へクラウドストレージサービス（Dropbox、One Drive等）も紹介している。部活動中の動画を撮影してクラウドストレージに保存し、部員間で共有している例もある。 ・サーバ費用を学校でまかなうのは難しい。加えて、利活用上の利便性も考えると、クラウドを出来る限

立命館守山中学校・高等学校	
	<p>り活用していくべきと思われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 成績・学籍・指導要録など校務系の情報は、校内サーバ上の校務システムで管理されている。機密性の高い情報であるため、クラウド化する考えはない。
ICT 環境整備の費用	<ul style="list-style-type: none"> RICS のクラウドサーバー費用は学校が負担するが、iPad のハードウェア費用、アプリ費用は家庭に負担をお願いしている。なおロイロノートスクールは最も安価なプランで利用しており、MDM は年 9000 円の利用率となっている。
BYOD への認識	<p><家庭との合意形成></p> <ul style="list-style-type: none"> 各生徒の iPad は家庭で購入し、充電も家庭で行う形をとったため、保護者とは話し合いを行ってきた。保護者全員と協議することは困難であったため、主に PTA 役員と話し合いを進めてきた。必ずしもすべての保護者に理解いただいたと思っていないが、保護者の期待に沿えるよう取組を展開していきたい。学習におけるタブレット活用頻度を高めるが、保護者の納得間につながると考えている。
ICT 利活用	
学校での主な取組	<p><RICS のコンセプト></p> <ul style="list-style-type: none"> RICS は、生徒の学力や理解度・進捗に応じた学習（アダプティブラーニング）の実現を目指している。そのために従来冊子や単元毎にデジタル化されていた教材を問題単位でクラウド上に蓄積し、一人ひとりの生徒に応じた問題を提示する仕組みを開発している。また、学習記録データを可視化して教員や生徒自身が学習状況を把握し、改善に役立てる仕組みも開発している。 RICS では SNS を通じて生徒と教員、生徒同士がつながり、質問・相談しながら課題に取り組むことができる。また、他の生徒の学習状況を見ながら互いに切磋琢磨して成長できるよう支援することも目指している（SNS による協働学習）。 RICS 上で行われる学習・行動の記録をログとして蓄積し、分析・活用することで効果的な学習指導や多様な学びの形成に役立っていることも目指している（学習記録・行動履歴のビッグデータ活用）。 <p><RICS の開発・活用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> 現在 RICS には 1 年生の英語と数学の教材が入っている。教科は今後拡充していく方針である。どの教科が RICS での学習に適合するか検討したうえで拡充していきたい。 現在のところ RICS は出題された問題への最終的な解答の正否を判定するシステムとなっている。回答過程の情報を書き込んで蓄積・活用する段階には至っていない。 RICS では、教員が生徒へ課題を出し、生徒が次々に出題される問題に解答していく仕組みになっている。今のところ、問題の終了のタイミングが不明確で、生徒にとってはゴールが見えにくいという課題があるため、改善を図っていきたい。 RICS は基本的には個別学習用ツールであるため、主に自習時間や家庭学習で活用している。一部授業では、前半で講義を行った後、終盤 15 分点度を RICS による演習にあてるなどの使い方もされている。 生徒同士や教員・生徒間で質問・回答のやりとりができる SNS 機能は比較的良好に使用されている。 教員側のタブレットでは、生徒の課題提出状況や課題に着手していない生徒などを随時確認できる。生徒側のタブレットでは、正誤率などを確認し、学習状況を振り返ることができる。 RICS には教材やファイルの配布・共有などを行う機能もあり、英語・数学の学習に限らず学習プラットフォームとして活用されている。 <p><RICS の機能改善・拡張></p> <ul style="list-style-type: none"> 使用していて不便な部分が出てきた場合、ISID に連絡し、逐次対応してもらっている。 今後の機能拡張により、個々の生徒の得意分野や苦手分野等を可視化し、視覚的に分かりやすく生徒間の状況を比較するポートフォリオ機能や、保護者と生徒の状況を共有する機能を実現していく予定である。これらの拡張機能は、年内にも実現していきたい。 生徒個人のログイン状況・学習状況等と成績との相関などのビッグデータ分析についても、利用ログが蓄積してきた段階で着手していきたい。 将来的には、RICS の総合プラットフォームとしての機能を充実し、RICS から他の様々なアプリ・コンテンツも利用できるようにすることも検討している。

立命館守山中学校・高等学校

・RICS では、内部進学生が多い本校の生徒たちの内的な学習意欲を引き出すことを主眼においてきたが、学校全体では受験を突破できる学力向上も重視されるようになってきている。今後はそれぞれのニーズにバランスをとりながら対応していきたい。



RICS 画面イメージ（出典：立命館守山中学校・高等学校、ISID 提供）

<その他の ICT 活用状況>

・RICS 以外では、英単語や白地図など、ウェブベースのコンテンツを使用して学習に活かしている。
 ・立命館守山中学校・高等学校には「立守ダンス」という体操があり、体育教員がこの体操の動画を録画して Youtube にアップしている。生徒は Youtube の動画を閲覧して、立守ダンスを早く覚えることができるようになってきている。

学校外(家庭等)での主な取組

・RICS やロイロノートスクールで教材・課題などを生徒の端末に配信し、家庭学習に活用している。
 ・端末を家庭に持ち帰った際には、家庭の WiFi 環境を利用して RICS に接続することができる。家庭に WiFi 環境がない場合には、RICS 上に家庭で取組む教材のみをダウンロードして持ち帰ることができる。なお本校の場合、家庭での WiFi 環境整備率は約 95%である。

ICT 環境運用体制

運用管理の作業、体制

<MDM の使用状況>

・本校では、MDM により無線 LAN 経由で各端末にフィルタリング、アプリのインストール制限をかけており、紛失・盗難時の遠隔ロック等も可能である。
 ・端末利用開始時はブラックリスト形式でアプリインストール制限をかけていたが、無料ゲームをインストールする生徒が多く、その後生徒によるアプリインストールができないよう制限を厳格化した。

立命館守山中学校・高等学校	
	<p>また、LINE と同様の使い方が出来る iOS の標準メッセージ機能 (iMessage) も制限した。試行錯誤しながら取組を進めているところである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新たなアプリの追加は、各学期の最初の 1 週間でいい、その期間のみ AppStore を利用できるように制限を解除する。その他、すぐにアプリを入れたいという要望があった場合には、一時的に AppStore を開くようにしている。 <p><運用体制></p> <ul style="list-style-type: none"> ・運用は中学校教員 2 名、高校教員 2 名で構成する ICT 推進室が実施している。 ・生徒の間合せ対応 (アプリインストール制限解除の依頼、システムパスワードの忘却、ハードウェアトラブル等) や RICS に関する打合せ、その他事業者との連絡・調整を全て ICT 推進室で実施しており、運用作業の負荷は大きい。全学年でタブレットを利用するとなると、この体制では困難であるため、ICT 支援員導入なども検討する必要がある。
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<p><フィルタリング></p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィルタリングは多段階で設定している。まずは AppleID の年齢フィルタリング、次に MDM によるフィルタリング、さらに立命館大学ネットワークのフィルタリングがある。それ以上の対応は家庭に任せている。 <p><情報リテラシー教育></p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad の利用開始に際して、iPad の利用上のルールやインターネット・SNS 利用上の注意等についてまとめたガイドブックを配布している。ガイドブックは RICS から常時参照可能である。 ・情報リテラシー教育のため、年 2 回の講演会を行っている。講演は企業や有識者に依頼している。 ・誹謗中傷などのトラブルが発生したときには、都度集会を行い、再発の無いよう徹底している。
デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・RICS では教材会社の教材を使用しているが、RICS の利用が本校の生徒・教員に限られことなどを教材会社に説明し、使用の許諾を得ている。その上で、教材会社が著作権者に協力を求めている。 ・RICS では 1 冊の問題集から問題を個別に抜き出しているが、個の行為が著作権上どのような扱いとなるかについては精査する必要があると思われる。 ・RICS 上の問題は端末から閲覧することは良いが、紙に印刷するのは好ましくない。こうした点については注意を払う必要がある。
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウドプラットフォームは、ウェブベース・マルチ OS 対応・デバイスフリーのシステムになると有用と思われる。普及に向けては生徒一人当たりの費用がどの程度になるかが問題になると思われる。 ・RICS も、デジタル教材・アプリの配信、協働・交流支援など、クラウドプラットフォームとしての機能を整備していく予定である。

図表 3-38 近畿大学附属高等学校・中学校ヒアリング結果

近畿大学附属高等学校・中学校	
学校沿革	
<p>・近畿大学の附属学校で、1939年の創設以来70年以上の歴史を有する高等学校・中学校。高等学校は約3000人、中学校は約850人の生徒が学ぶ大規模校である。2013年度から高等学校で本格的にICT活用を開始し、2014年度には中学校にも取組を展開している。なお今回のヒアリングでは、高等学校での取組を中心に聞き取りを行っている。</p>	
ICT環境整備	
ICT環境整備の経緯	<p>・本校高等学校は、一学年27クラスと大規模であるため、実習用のPC教室の運用もタイトだった。そのため、できれば1人1台情報端末を保有する環境にしたいという考えは以前からあった。10年ほど前にも一度1人1台の端末導入計画があったが、当時は適切な端末が存在せずたち消えとなっていた。</p> <p>・しかし2010年にiPadが登場し、その後大阪市でも市立中学でのタブレット端末利用がスタートするなどの動きが出てきたことを踏まえ、2012年から改めて1人1台環境の実現に向けた検討が始まった。</p> <p>・まずは少人数での検討を進め、その後教職員30名程度からなる準備委員会を設置した。ただ、その中でも8割程度はiPad導入に反対だったのではないと思われる。そうした状態から、少しずつICT活用への理解を形成していった。</p> <p>・2012年末から、翌年4月のiPad導入を想定して、WiFi環境整備を開始し、2012年12月には教職員200人にiPadを配布した。さらに2013年度に高等学校の新入生約1000人にiPadを配布し、2014年度には高等学校の新入生と中学校全学年約850人に導入している。2015年にも新入生にiPadを配布し、約4000人がiPadを使う環境となる予定である。</p>
ICT環境の詳細	<p><導入端末・機器></p> <p>・iPadはマルウェアが少ないこと、アプリが充実していること、動作が安定しインターフェースが洗練されていることなどから端末として選択した。当校のブランドイメージに対する影響を考えると、iPadが最良の選択肢だった。</p> <p>・当校では、iPadに学校に必要な教科書・教材や、全ての学びと生活の記録を集約しようとしている。iPadに蓄積したデータは、卒業後には生徒たち一人ひとりの貴重な学校生活の記録になると考えている。そのためiPadは生徒用のものについては導入当時最も容量の大きかった64GBのモデルを選択した。教職員用には32GBのモデルを選択し、3年リースで導入した。これらのiPadは学校独自に開発したプラットフォーム「CyberCampus」（詳細後述）とその他の基本的アプリをインストールした状態で生徒・教職員に配布している。</p> <p>・電子黒板は使っておらず、中学校の全教室（23教室）と高校の選択教室等7教室の天井に短焦点プロジェクタを設置した。またポータブルプロジェクタも約20台使用している。2015年度には高等学校各クラスにプロジェクタを設置する予算を申請中である。</p> <p>・電子黒板は、導入しても用途としてはプロジェクタと同様教材等の一斉提示が主となる。プロジェクタでも利活用上の問題はほとんど生じない。コスト面も考慮すると、プロジェクタの導入が妥当だった。電子黒板は専用PCを必要とするが、現在使用しているプロジェクタはPCが不要な点で費用面のメリットがあった。</p> <p><ネットワーク環境></p> <p>・無線LAN環境は導入当初はうまく接続できないトラブルもあったが、その後のチューニングの結果現在は改善され、概ね快適に動作している。</p> <p>・無線LANについては、運用上の工夫で回避できるトラブルも多い。本校でも、動画ファイルのような大きなデータにアクセスする際には、教員がプロジェクタに投影して生徒が個別にアクセスすることがないようにしている。こうした注意事項は、ICT教育の推進を担う教員組織（ICT教育推進室）が教員に周知するようにしている。</p> <p>・ネットワークは、1Gbpsの2回線で外部とつながる冗長構成となっている。ファイアウォールによりコンテンツフィルタリングを行い、各教室に回線が枝分かれして行く構成である。環境構築時には、複数教室からの同時アクセスにも耐えられるかを検証している。</p> <p>・家庭からのネットワークアクセスは、環境の準備、アクセスコントロールを含めて家庭にお任せして</p>

近畿大学附属高等学校・中学校

いる。より厳格な管理をかけることも考えられるが、例えばスマートフォンのデザリングを利用するなどして管理の網の目を抜ける方法はあることから、各自の判断に基づく運用に委ねている。ただし、必ずしも ICT 関係に明るくない保護者もおられるため、適切な情報提供を行っていく必要性も感じている。

<教材・コンテンツ Cyber Campus(機能概要)>

- ・CyberCampus は、お知らせ、映像ライブラリ、オリジナルテスト、文書ライブラリ、アンケート、掲示板、スケジュール、メッセージなどの機能を搭載したポータルアプリとなっている。iPad アプリとして利用できるほか、Web ブラウザを使って PC・スマートフォンなど様々なデバイスから利用することができる。なお、外部のクラウドサーバー上で稼働させている。
- ・お知らせでは、様々な学校からの通知が一覧で閲覧できるようになっている。スクールバスの時刻表も見ることができ、生徒はスマートフォンでよく閲覧している。本校は生徒数も多いため、CyberCampus を利用して通知を配布すれば印刷物の大幅に削減になり、重宝している。
- ・映像ライブラリや文書ライブラリでは動画や教材ファイルなどを任意の教員・生徒に配信・共有することができる。例えば、これまでモノクロで印刷して配布していたテストの問題・解答・解説を CyberCampus で配布すれば、印刷が不要な上、素早くカラーで生徒たちに届けることができる。
- ・テストやアンケートもこれまでのように紙ベースで行うよりも簡単に行うことができ、またすぐに結果の集計ができるようになった。授業中に加え、教職員向けアンケートの際にも重宝する。
- ・NHK 高校講座のコンテンツやその学習履歴を管理する機能もある。NHK 高校講座以外の学習記録データまでは統合的に管理していない。既に様々な企業から LMS が提供されているが、そうしたシステムを利用する前にまずデータをどのように使うのかを学校側で検討する必要があると考えている。また、生徒に日々の入力作業が発生するなど運用負荷の高い仕組みとなることは避ける必要がある。
- ・1対1のメッセージをやりとりする機能や、SNS のような使い方ができる掲示板機能もある。メッセージは誰にでも送ることができ、生徒から教員への質問にも利用されている。複数の生徒から同じ質問が寄せられた場合は、その解説を教員から関係する生徒全員へ掲示板で知らせるなど、柔軟に機能を利用している。また生徒は、テスト前や行事前など、イベントの際に多くメッセージや掲示板のコミュニケーションを行っている。コミュニケーションの様子は教員から見えるようになっており、使い方には注意するようにと生徒にも伝えている。
- ・保護者にも ID を配布しており、主に中学で連絡事項の共有などに活用している。



Cyber Campus 画面イメージ (出典：近畿大学附属中学校ホームページ)

<教材・コンテンツ Cyber Campus(開発経緯・位置づけ)>

- ・もともと Cyber Campus の構想と開発は、本校が NTS 社からある学習用アプリ導入の提案を受けたことから始まった。本校からより効果的なシステムとなるよう要望を提示し、協議を重ねていった結果、Cyber Campus の形が出来上がっていった。
- ・Cyber Campus は 2011 年秋頃から構想を開始し、2013 年 1 月には形になって iPad にインストールされた。学校の看板となるアプリであり、インターフェースは洗練されたものにするなど、様々な要望を提示したが、迅速にそれらの要望に対応したアプリを開発してもらうことができた。
- ・Cyber Campus は学校のプラットフォームであり、学校の ICT 活用に対する思想を形にしたものである。当校の場合、教職員や生徒の自由で様々な学びや表現・活動を支えることを重視し、それが Cyber

近畿大学附属高等学校・中学校	
	<p>Campus の形で表現されている。その後も現在まで機能改善を進めてもらっている。</p> <p><教材・コンテンツ Cyber Campus(今後の展開)></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Cyber Campus は他の学校にもぜひ使ってもらいたいと考えている。既に他の学校にも同じシステムが NTS 社により導入されている実績がある。 ・ Cyber Campus は大学側理事長に開発の承認を得る際、他の附属校にも導入して行く方針であることにも了承いただいている。附属校校長会などの場で他校に既に Cyber Campus を紹介しており、各校の状況・判断によるが、導入が進んで行くものと期待している。 <p><教材・コンテンツ デジタル教科書・アプリ等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ デジタル教科書を数種類導入しており、今後利用範囲を広げたい。 ・ iWork (keynote, pages, numbers)、imovie といった基本アプリはあらかじめ iPad にインストールされている。 ・ iTunes U はよく利用されている。学校アカウントも取得したため容量制限なく利用でき重宝している。 ・ 中学ではロイロノートスクールを利用している。ロイロノートスクールは授業中の教材配布や画面共有、Cyber Campus は保護者との連絡共有の用途で使い分けている。 ・ Google の提供するメールやスケジュール管理サービスは教員が使用しているものの、生徒の利用頻度は少ない。一般に提供されているクラウドサービスは、提供企業側の都合により利用規約や機能に急な変更が生じる可能性があり、導入には慎重を期すべきと考えている。 ・ 企業からサービス・ソフトウェア提供の申し出を受ける機会が多く、各社のサービスやソフトウェアなどを試験的に利用することもある。 <p><教材・コンテンツ 自作教材></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教員間での自作教材の共有も可能な環境を整備している。共有の状況は教科によりそれぞれ異なる。共有を強制するものではなく、各教員に自由に組みんでもらいたいと考えている。 <p><クラウドサービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Cyber Campus、ロイロノートスクールは、セキュリティ確保を重視しつつクラウドサービスにより提供を受けている。基本的に学校内にはサーバーを設置しない方針を採っている。 <p><校務系システム></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当校では以前、様々な校務系システム上で異なる ID による生徒情報の管理を行っていたが、その管理が極めて煩雑であった。そこで全ての校務系システムで ID を統一し、生徒の情報を横断的に管理することのできる環境を整備した。Cyber Campus でも同じ ID で情報管理を行っている。 ・ ID 体系が統一されているため、校務系システムの情報と Cyber Campus を組み合わせ活用することも可能である。例えば通知表もできれば電子的に閲覧できるようにしたい。ただし校務系情報は Cyber Campus とは分離して管理しているため、その場合は校務系システムから閲覧可能なデータを別サーバーにコピーし、それを iPad から閲覧することになると想定している。 ・ 教員用 iPad から校務系システムの情報も閲覧可能とする仕組みは、近いうちに導入する予定である。
ICT 環境整備の費用	<p><全体費用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 環境整備費用は 2012 年度から 2015 年度の 4 年間で約 2 億円を見込んでいる。並行して費用の低減のため、保守契約全体の見直し、サーバーの整理などに取り組んでいる。 <p><教材・コンテンツ費用></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ デジタル教科書・教材やアプリの購入の際は、基本的に VPP (Volume Purchase Program、Apple 社の提供する団体向けディスカウント購入プラン) を利用して学校側で購入し生徒に配信する。費用は予め各家庭から預かる教材費の中から拠出し、残額を家庭に返金する。 ・ ただし、VPP での購入ができない場合もあり、その場合は決済手続きも煩雑となる。今後、決済ルー

近畿大学附属高等学校・中学校	
	<p>ルが統一されていくと良い。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cyber Campus の開発・改修費は NTS 社が負担し、当校ではその利用料を支払っている。初年度（2013 年度）はどれだけ利用が広がるか不確かな中で保護者に費用負担をお願いしていたこともあり、特別に低価格で利用させていただいていたが、次年度（2014 年度）からは一人当たり月額 1500 円、年間 1 万 8 千円の利用料を支払っている。
BYOD への認識・状況	<ul style="list-style-type: none"> • 本校では生徒用 iPad は BYOD により導入しており、家庭負担で購入をお願いしている。 • 幅広い利活用を実現していく上で、BYOD 以外では必ず限界が生じると判断した。保護者には入試要綱等にタブレットの購入をお願いする旨を明記して周知している。 • 金銭的負担、運用負荷から考えても、本校のような大規模校では学校購入での端末導入は困難だった。
ICT 利活用	
ICT 利活用の方針	<p><多様な取組の展開></p> <ul style="list-style-type: none"> • 本校の取組は画一的なものにはしたくない。多様な取組が行われることが大切である。現在の本校は、いわば 200 人の教員がそれぞれ独自の取組を進める実験室である。iPad をあえて使わないという選択肢を含めて多様な取組を許容し、その中で優れた教育が実現できれば良い。
主な取組	<p><取組事例・活用状況></p> <ul style="list-style-type: none"> • 一部の教員は反転授業に取り組んでいる。講義をビデオに撮影して生徒に自宅で視聴するように指示している。なお、著作権への配慮から動画はストリーミング限定にするなどの対応をとっている。 • 英語の授業では海外の学校との交流授業を行っている例もある。こうした授業の実施に技術的な問題はないが、授業の中にどう組み込むか、相手先の学校とどう授業時間を調整するかが問題となる。 • iPad による課題・宿題の配信や提出は、かなりの教員が実施している。それほど ICT 活用に積極的でないと思われた教員であっても、授業運営の効率化に資する部分では iPad を活用する例が見られる。 • 一度 ICT を活用し、その有用性を知った教員は、その後も ICT を使い続けている。今後も徐々に ICT 活用の取組は広がっていくと考えている。 • ゲームに使われてしまうため iPad は使って欲しくないという教員もいる。しかしそれならゲームをする必要のない面白い授業をして欲しいという生徒の声もある。生徒の声に耳を傾けながら、iPad をさけるのではなくより活用することで授業が充実していくと良い。 <p><取組の成果></p> <ul style="list-style-type: none"> • 取組はまだ始まったばかりで、1 人 1 台の iPad の活用がどのように成績向上などの成果につながっているかは分からない。成果は長い目で見る必要がある。 • 一方で、数字で測れる成果だけにこだわって良いのかという思いもある。仮に iPad を使った結果、進学実績がこれまでと同じだったとしても、そこに至るまでに得る経験は確実に豊かなものになっている。iPad によって学びを多様なものにするで生徒たちが得るものは大きい。実際、千葉県立袖ヶ浦高等学校では iPad を 1 年生から活用し卒業した生徒たちが、その表現力・プレゼンテーション力などに対して高い評価を得ているという。 • 先日開催された文化祭の雰囲気も、これまでと大きく変わっていた。生徒たちの創造性や創造性が引き出されていることを強く感じた。また、先輩たちの取組を参考にしながら、それをさらによいものにしていく良いサイクルができていく。こうして様々な機会が生徒たちが自由に iPad を使う中で学びを得ていくことが大切である。
ICT 環境運用体制	
運用管理の作業、体制	<p><運用体制></p> <ul style="list-style-type: none"> • 教員による ICT 教育推進室では、教員向け研修や ICT オープンスクールなどの学校外への広報・普及活動を主に担当している。 • ハードウェアの保守・生徒からの不具合の報告では、事務室が一次対応を担う。これらの二次対応や、ネットワーク管理、MDM 統合管理は、全て外部委託している。 <p><生徒による ICT 委員会></p>

近畿大学附属高等学校・中学校	
	<p>・生徒による ICT 委員会もあり、各クラス 2 名が所属している。iPad 利用の考え方・ガイドラインをまとめているほか、ICT オープンスクールでの来校者対応やプレゼンテーションも生徒の委員会が中心になって行っている。生徒たちはプレゼンテーションアプリを使い始めて間もなくとも来校者が驚くような発表をする。素早く成長していく生徒の様子を見てみると、制限をかけすぎず自由に iPad を活用してもらうことが重要と感じる。</p> <p><MDM の活用></p> <p>・高校生では MDM によりダウンロード可能なアプリをブラックリスト形式で制限している。また、Apple ID による年齢制限がかかる。中学生ではより厳格にホワイトリスト形式で制限している。</p> <p>・その他 MDM では、ジェイルブレイクの検知と通知、アプリ配信などを行っている。</p>
セキュリティ管理・著作権管理等	
セキュリティポリシー等対策状況	<p>・セキュリティポリシーは法人のものに準拠している。</p> <p>・生徒は多くの ID・パスワードを管理している状況である。管理は煩雑であるものの、実社会でもこうした管理は必要となるため、いい経験を積んでいるとも言える。</p>
デジタル著作権への認識・対応	<p><デジタル教科書への認識></p> <p>・デジタル教科書は現在法制度上の位置づけが不明確であるが、正式な教科書として是非認定していただきたい。決して安くはないデジタル教科書代金が従来の教材費に上乗せされているのが現状であり、このままでは普及に向けた弾みが見つからない。</p> <p>・現在開発されているデジタル教科書には様々な機能や動画・音声コンテンツがついたものが多い。しかし、それによって価格が上がり、データ容量も大きくなっている面がある。当校の場合、教科書をデジタル化することで、重い教科書を持ち運ぶのではなく iPad の中に全てのデータを格納することを重視しているため、多機能で大容量のデジタル教科書より、むしろ PDF 型の軽いデジタル教科書を望んでいる。こうした現場のニーズも踏まえたデジタル教科書開発を期待したい。</p> <p><柔軟な著作権管理・教材充実の必要性></p> <p>・デジタル教材の著作権の制約により、反転学習を行う場合でも、その教材動画に教科書の問題をそのまま載せることはできず、問題を作り直さなくてはならない。</p> <p>・厳密に制限をかけすぎ、現場の教員が萎縮することは避けるべきである。著作権者の保護と折り合いをつけながら適切な著作権管理が可能な環境整備が進むとよい。</p> <p>・デジタル教材の整備は十分には進んでおらず、教材利用のためにかなりの費用を要するのが現状である。これまでもデジタル教材のデータベースが公的機関により提供されてきたが、完成された教材だけでなく画像素材や動画クリップなども含めて充実を図ることが重要と思われる。</p>
今後の国の取組に対する意見等	
クラウドプラットフォームに対する認識	<p>・クラウドプラットフォームは、学習・教育のあり方に対する思想を表現するものとなる。クラウドプラットフォームが様々な機能を搭載し、それらを教員が必ず使わなければならないように見えてしまうと、活用が進まない恐れがある。</p> <p>・教員に期待感を抱かせるとともに、取組を強制するのではなく、自主的な取組の広がりを持つことがクラウドプラットフォームの普及に向けて重要と思われる。</p> <p>・現場に ICT 活用が広まるには一定の時間がかかるが、一度 ICT 活用が進めばそれは後には戻らない。長い目で普及を待つことも必要かもしれない。</p> <p>・クラウドプラットフォームではマルチ OS の多様な端末への対応が期待されるが、実際には価格・スペックともに幅広い様々な端末に対応するのは容易でない点に注意が必要と思われる。</p>

3.4 ICT 環境整備・利活用の実態を踏まえた今後の方向性

(1) 調査結果の整理

本節では ICT 環境整備と利活用の実態を踏まえた今後の取組の方向性の検討を行う。ここではまず、本章で確認してきた全国自治体における ICT 環境整備状況（ア）と、先進自治体・学校における取組状況（イ）について改めて整理を行う。

ア) 全国自治体における ICT 環境整備状況に関する整理

上記で確認したとおり、一部の先進自治体を除き、ICT 機器、ネットワークの整備状況は、政府の掲げる戦略・計画上の目標水準を大きく下回っており、クラウド環境や校務支援システムの整備状況も十分とは言えない。また、学校現場の実情に即した情報セキュリティポリシー整備や、ICT 環境整備に向けた予算確保もそれぞれ課題となっている。

図表 3-39 ICT 環境整備状況に関する調査結果概要

項目		調査結果概要
ICT 環境整備状況	ICT 機器	<ul style="list-style-type: none"> 先進自治体では児童生徒 1 人 1 台の情報端末整備を「全校一斉型」で進めており、その他一部自治体でも「モデル校指定」「PC 教室更新型」「教員先行導入型」整備を進めている 全体としては教育用 PC、電子黒板の整備水準はともに政府計画上の目標値を大きく下回る
	ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 学校の高速インターネット・普通教室の校内 LAN 整備率には目標値と依然開きがある 普通教室の無線 LAN 整備率は約 2 割にとどまり特に整備の遅れが大きい
	クラウド環境	<ul style="list-style-type: none"> 学校で使用するサーバー資源の中心は校内サーバーで、クラウドサービス活用校は少数
	校務支援システム	<ul style="list-style-type: none"> 校務支援システムの整備率は 100%整備が目標とされているが 2014 年時点では約 80% クラウド型校務支援システムを導入する学校は 3 割弱
	セキュリティポリシー整備状況	<ul style="list-style-type: none"> 2014 年時点で学校情報セキュリティポリシーが未整備の学校が約 7%残っている 学校現場の実情に応じたポリシー整備を教育委員会が中心となって行うことが望ましいが、自治体のポリシーを適用する場合や個々の学校がポリシーを策定している場合も多い
予算確保状況	<ul style="list-style-type: none"> 2014 年時点で学校 ICT 環境整備計画の策定予定のない自治体が約 7 割に上る 学校のソフト購入予算はハード更新時以外はつかない場合が多く、予算規模も停滞している 	

イ) 先進自治体・学校の取組状況に関する整理

本調査においてヒアリングを行った先進自治体・学校においては、図表 3-40 に整理するとおり、充実した ICT 環境が整備され、多様な ICT 活用が実践されている。ICT 環境の運用においても広域をサポートするヘルプデスクの設置や MDM の活用等、効率的な運用の実現に向けた取組が見られる。

ただしこれの自治体・学校においても、ネットワーク環境が不安定となる場合があること、セキュリティポリシー上クラウド活用が認められていないなどの課題を抱え

ている。加えて、今後に向けた要望として、デジタル教科書・教材の著作権に関する法制度整備が挙げられた。国が実証を進めるクラウドプラットフォームに対しても、多様で質の高いコンテンツをニーズに応じて利用可能とし、個人情報管理等の課題にも対応することや、低コストで導入可能とすることが重要といった意見が寄せられた。

図表 3-40 先進自治体・学校の取組状況概要

項目	調査結果概要(取組及び成果・課題等)
ICT 環境	導入端末・機器 <ul style="list-style-type: none"> 調査対象自治体・学校では、Windows 8・Windows RT・iOS のタブレットのほか、Mac OS・Chrome OS のノート PC など多種多様な端末を1人1台環境で活用している。 私立学校では1人1台携帯するノート PC に加え、貸出用タブレットや私有電子書籍リーダーを生徒が同時に利用する1 to 2 環境で授業が行われる場合もある(広尾学園)。
	ネットワーク環境 <ul style="list-style-type: none"> 調査対象自治体・学校では概ね 100Mbps～複数の 1Gbps インターネット回線と無線 LAN 環境を整備。ただし大人数での一斉利用時やデータ容量の大きいコンテンツ利用時は無線接続が途切れる場合があり、現場の運用やチューニングにより対応している。 離島の学校の場合は光回線が無い場合や、本島とつながる回線帯域の不足等により通信に不調が生じる場合も見られる(長崎県)。
	コンテンツ <ul style="list-style-type: none"> 独自に学習の基盤となるクラウドプラットフォームを開発・導入している例がみられる(近畿大学附属高等学校・中学校、立命館守山中学校・高等学校)。 クラウド型の学習用コンテンツ、協働学習用ツール、コミュニケーションツール(メール・スケジューラー)、ストレージを積極的に活用する例が見られる一方、情報管理上の不安から導入に慎重な例もあり、学校・自治体によりクラウド活用の判断は分かれている。 有料コンテンツに加え、無料アプリ、自治体が独自に作成した動画教材、教員の自作教材・他の教員と共有した教材も活用されている。
	環境整備費用 <ul style="list-style-type: none"> 先行的な取組を行う自治体・学校では、教育の質的向上・機会の充実に向けて予算を確保し、ICT 環境整備・利活用を進めている。 自治体の場合、県・市町村一括でのネットワーク・システム調達や民間企業とも連携した大規模なインフラ共同利用によりコスト低減を図る例が見られる(大分県)。ただしさらなるICT 環境の充実に向けた予算確保はいずれの自治体でも大きな課題となっている。
	BYOD <ul style="list-style-type: none"> 調査対象の私立学校ではいずれも BYOD を実施。小学校～高校まで実践されている。 幅広い ICT 利活用を実現することや、学校の端末導入・管理の負荷を抑えて持続的に ICT 活用を実践していくことなどを目的として BYOD が採用されている。 調査対象校の場合、端末費用と共に一部コンテンツや MDM 費用も家庭が負担。
ICT 利活用	ICT 利活用方針 <ul style="list-style-type: none"> 調査対象の自治体・学校では、子供たちの学力の向上や、21 世紀を生きるための多面的能力の獲得、過疎地域や離島における教育の質向上・教育の機会確保(遠別町、長崎県)等、様々な目的を設定して ICT 環境整備・活用に取り組んでいる。 ICT 活用を広げ、定着させていく上では、学校の意欲・自主性を尊重して取組を進めていくことが重要であるという意見(品川区)や、個々の教員による効率的・効果的な指導の実現に向けた自主的な取組を尊重し、その成果を共有して取組を広げていくことが重要であるという意見(広尾学園、近畿大学附属高等学校・中学校等)があった。

項目	調査結果概要(取組及び成果・課題等)
ICT 活用例	<p><授業・学校生活における ICT 活用></p> <ul style="list-style-type: none"> 授業中の<u>調べ学習</u>や<u>個別学習</u>、<u>協働学習</u>等に広く ICT が活用されている。また教材の提示や配布・回収といった<u>授業運営の効率化</u>の用途でも幅広く ICT が利用されている。この他にも海外の学校との<u>交流授業</u>や、離島の学校での<u>遠隔授業</u>、<u>学習に困難を抱える子供の支援</u>や<u>複式学級における ICT 活用</u>の検証等、様々な取組が見られる。 児童生徒・教員・保護者間の<u>情報共有・コミュニケーション</u>や、生徒の<u>課外活動</u>など、授業外の学校生活でもタブレット PC 等の ICT が幅広く活用されている。 <p><学校・家庭連携への活用></p> <ul style="list-style-type: none"> 調査対象の学校の多くでタブレット PC を自宅に持ち帰り<u>家庭学習に利用</u>している。家庭にインターネット環境がない場合もあることから、学校でダウンロードした教材を家庭学習に利用する機会が多い。オフラインでも利用可能な HTML5 コンテンツを利用している例もあるが、コンテンツ数の拡充が課題となっている。 このほか端末・場所を問わず利用可能な<u>クラウドサービスを導入し、学校・家庭双方からアクセス可能</u>としている学校もある。 一部学校は、自宅で動画教材に取組み学校でその結果を踏まえた発展的学習を行う、<u>反転授業</u>にも取り組んでいる。 <p><学習記録データの活用></p> <ul style="list-style-type: none"> 学習記録データの活用に向けて、学校・家庭の学習履歴を蓄積する <u>LMS</u>(品川区)、小学校から高校までの学習成果物や指導・評価の記録を蓄積する <u>e ポートフォリオ</u>(関西大学初等部)、日々の<u>学習時間・学習状況を管理するシステム</u>(広尾学園)を企業と連携して開発・活用する取組が見られる。 生徒の理解度・進捗に応じた学習内容を提示する<u>アダプティブラーニング</u>を実現する仕組みの構築や、蓄積された<u>学習記録データのビッグデータ分析</u>を目指す先駆的な取組(立命館守山)も見られる。 <p><プログラミング学習への活用></p> <ul style="list-style-type: none"> 私立学校では<u>授業の中でプログラミング教育</u>に取組み、学習成果評価の在り方についても検討を進める例や、<u>3D プリンタの活用</u>などデジタルファブリケーション教育の導入の検討を進める例が見られる(立命館小学校、広尾学園)。公立学校でも民間企業等との連携しながら試験的にプログラミング教育に取り組む例(多摩市立愛和小学校)がある。 <p><校務支援システムの有効活用></p> <ul style="list-style-type: none"> メール・スケジュール管理・ドキュメント共有等を学校内外から行える<u>パブリッククラウド</u>と、出席・成績管理・各種帳票作成等を行う<u>プライベートクラウド</u>を活用し、県全体で校務効率化を実現している例がある(大分県)。このほか<u>学習プラットフォームと校務系システムの連携</u>に取り組む例も見られる(近畿大学附属高等学校・中学校)
ICT 運用	<p>運用管理作業・体制・ツール</p> <ul style="list-style-type: none"> ICT 環境の運用においては、<u>ICT 支援員の配置等により充実したサポート体制を構築</u>する例がある一方、<u>教員の主体な運用とスキルアップを重視</u>する例や、<u>広域をサポートするヘルプデスクの設置</u>等により効率的な運用を行う例もあり、自治体・学校により方針は異なっている。

項目		調査結果概要(取組及び成果・課題等)
		<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>情報端末の環境管理に MDM を利用</u>する例も見られる。フィルタリング、アプリインストール制御、ジェイルブレイク検知などに利用されており、<u>児童生徒の発達段階に応じた環境設定</u>が行われている。
セキュリティ管理・著作権管理等	セキュリティポリシー等対策状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一部自治体では、クラウド活用の進展、SNS 活用の広がり、教員の BYOD 等、<u>情報環境の変化を見据えて情報セキュリティポリシーや利用ガイドライン改訂</u>に取り組んでいる。 ・ 一方で自治体全体のポリシーによりクラウド活用が認められていないというケースもある。
	デジタル著作権への認識・対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>デジタル教科書の法制度上の位置づけが不明確</u>であり、デジタル教科書導入費用が学校にとっての大きな負担となっていることについて改善を求める声がある。 ・ 現状の著作権制度では、反転授業を行う場合や教材動画を作成する場合に、問題・教材を作り直さなければならないなど、<u>デジタル教材の活用に大きな制約</u>があることから、制度の適切な見直しを求める声がある。
今後の国の取組に対する意見等	クラウドプラットフォームに対する認識	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国が実証を進めるクラウドプラットフォーム等を通じて、<u>質の高いコンテンツが安価に利用可能</u>となることが重要という意見が寄せられた。特に <u>マルチ OS に対応したコンテンツ</u>や家庭が <u>オフライン環境でも利用できるコンテンツ</u>の充実が必要という指摘もあった。 ・ EdTech ベンチャーを含めて <u>様々な主体が提供するコンテンツ</u>を、画一的ではなく <u>学校・教員のニーズに応じた形で利用可能</u>とすることを求める声があった。 ・ 完成した教材に加え、画像素材・動画クリップなど <u>教員が加工・編集しやすい素材</u>も提供されることや、教材・素材を <u>柔軟に検索可能</u>とすることを望む意見も寄せられた。 ・ <u>学習記録データの蓄積・活用</u>を可能とすることを期待する声がある一方、児童生徒・教員の <u>個人情報管理を適切に行う</u>ことも重要な課題として指摘された。

(2) 調査結果を踏まえた今後の取組の方向性

国内における ICT 環境整備・利活用の動向を踏まえた今後の取組の方向性として、まず学校における ICT 活用推進に向けた環境整備・ポリシー整備等の推進 (ア) が挙げられる。また自治体・学校における意見・要望も踏まえ、多様な ICT 活用を支えるプラットフォーム整備を進めることも重要と考えられる (イ)。加えてパーソナルデータの保護・利活用やデジタル教科書・教材の取扱に関する制度的対応やルール整備 (ウ) も重要といえる。

7) 学校における ICT 活用推進に向けた環境・ポリシー等整備

ICT 活用の推進に向けて、まず日本再興戦略・世界最先端 IT 国家創造宣言、第二期教育振興基本計画等に示された目標水準と大きく開きのある、児童生徒用情報端末・ネットワーク環境等の整備を推進していくことが必要である (a.)。同時に、情報セキュリティと柔軟な ICT 活用を両立するセキュリティポリシーのあり方や、多様なコンテンツを学校のニーズに応じて利用するためのソフト・コンテンツ予算のあり方についても検討が求められる (b.)。

- a. 情報端末・ネットワーク等整備の推進

児童生徒用情報端末については、自治体・学校における整備予算確保が課題となっているが、教育の情報化に係る地方財政措置の有効活用や、一部学校が着手しているBYODによる情報端末へのアクセス確保も本格的に検討すべきと考えられる。

ネットワーク環境については、まず現在のところ 20%程度にとどまっている普通教室への無線 LAN 環境整備率を着実に高めていく必要がある。加えて、先進自治体・学校においてもネットワーク環境の安定性確保が課題となっている場合があることを踏まえると、今後本格的にクラウド型学習・教育コンテンツ、ツール等を活用していく上で求められるネットワーク環境の要件について検討していくことも重要と考えられる。さらに離島等においては光回線の整備・帯域の確保が十分でないケースが見られる。過疎地域でもネットワーク環境を整備し、デジタルコンテンツへのアクセスを確保することは、居住地域を問わず教育機会を保証していく上で重要な課題といえる。

- b. 柔軟な ICT 活用の実現に向けたポリシー整備及びソフト・コンテンツ予算確保のあり方の検討

学校情報セキュリティポリシーについては、未策定の学校が残るとともに、既に策定済みの学校においてもクラウド活用、児童生徒・教員の BYOD といった新たな ICT 環境整備・活用のあり方にポリシーが対応していないケースが見られる。情報セキュリティを確保しつつも、学校現場の実情に即した柔軟な ICT 環境設計と利活用を可能とするポリシーのあり方について改めて検討することが重要である。

また学校におけるソフト・コンテンツ整備費用はハード整備時以外には予算措置されないことが多いが、学校・教員のニーズに応じたソフト・コンテンツ活用を実現するためには、一定の予算が定常的に確保されることが望まれる。これに加えて、学校・教員の希望に応じてソフト・コンテンツを選択し決済するまでの適切なプロセスのあり方についても検討を進め、学校現場における柔軟なソフト・コンテンツ活用の実現につなげることが必要と考えられる。

4) 多様な ICT 活用を支えるプラットフォームの構築

先導的教育システム実証事業にて開発・実証が進められるクラウドプラットフォームに対しては、自治体・学校から様々な意見・要望が寄せられている。これらの意見・要望に対応したプラットフォームの整備・普及を進めることは、学校における多様な ICT 活用を推進する上で有益と考えられる。

例えば第一に、学校において導入可能な水準のコストで利用可能とすることが必要という意見がある。学校における費用負担軽減に向けて、クラウド環境自体の導入・運用コストを抑えるとともに、多様なスペック・価格帯の端末に対応するプラットフォームとすることが重要と考えられる。

第二に、多様なコンテンツの連携・流通を支える基盤となることを求める意見がある。先駆的に ICT 活用の取組を進める自治体・学校では既に様々な事業者の提供する学習・教育コンテンツ・サービスを導入しており、これら多様なコンテンツ・サービスと連携可能なプラットフォームが構築されることが望まれる。ただし現状では、マルチ OS の端末とオフライン環境での利用に対応した HTML5 コンテンツや、教員が加工・編集できる自作教材用素材等が不足していることも指摘されており、これら多様なコンテンツの流通を支える基盤が提供されることも望まれる。

第三に、学習記録データのセキュアな活用を可能とすることを求める意見がある。本格的なクラウド活用に当たっては児童生徒・教員の個人情報のセキュアな管理等を課題として挙げる自治体・学校が多く、この点に対応したクラウドプラットフォームが提供されれば、学習・教育におけるクラウド活用を推進することにつながると期待される。あわせて、学習記録データの管理・活用を支える機能、あるいは e ポートフォリオや LMS 等と連携する機能を提供することで、学校における本格的なデータ活用を推進することも期待される。

ウ) ICT 利活用推進に向けた適切なルール・制度検討

学習記録データの本格的活用に向けては、パーソナルデータの保護と利活用に関する制度改正の動向を踏まえつつ、個人情報保護とデータの利活用を両立するための指針を検討することが必要である (a.)。またデジタル教科書・教材の円滑な導入・活用に向けて、デジタル教科書の制度上の位置付けやデジタル教材の著作権の取扱いに関する検討も重要となっている (b.)。

● a. パーソナルデータの保護と利活用に関するルールの検討

国は「パーソナルデータの利活用に関する制度改正大綱」を 2014 年 6 月に公表し、2015 年 3 月には個人情報保護改正案を閣議決定するなど制度改正に向けた取組を進めており、この中で、個人を識別できないよう復元できないかたちで加工した個人情報（匿名加工情報）については一定の条件の下で本人の同意なく第三者提供を可能とすることなどが新たな方針として示されている。個人情報に含まれる項目、匿名加工情報に関する基準は今後示されることとなっており、教育分野でのパーソナルデータ活用に向けても、この検討の動向を注視していく必要がある。

また民間団体が業界特性を踏まえた個人情報保護指針を策定する場合には、消費者代表からの意見聴取を行い、新たに設置される個人情報保護委員会に届けた上で指針を公表することとなっている。教育分野においてもパーソナルデータの取扱いに係る共通的なルールを策定することは重要と想定されることから、制度改正の動向を追いつつ、業界における取り決めについての検討も進めていくことが望まれる。

- b. デジタル教科書・教材の制度上の取扱いに関する検討

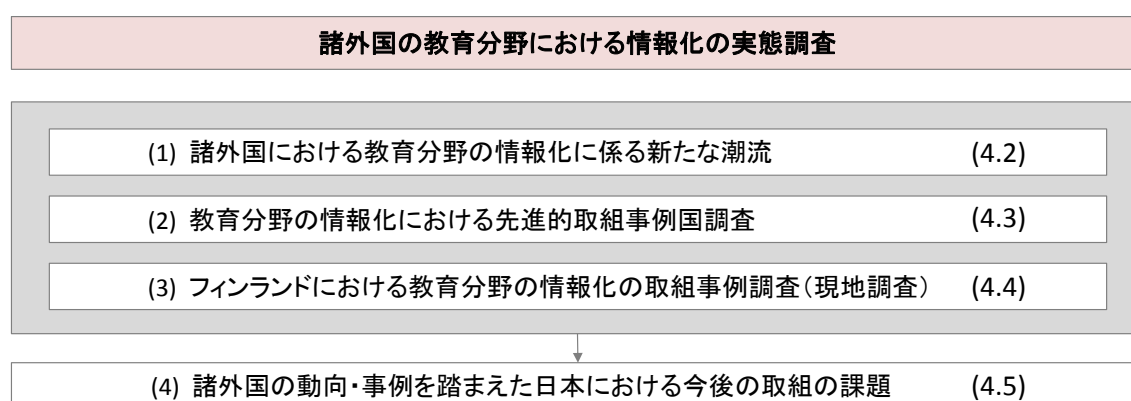
現行の法制度においてデジタル教科書の位置づけが明確でないことや、デジタル教材の活用において様々な制約が生じることが自治体・学校から問題として提起されている。国は「知的財産推進計画 2014」（2014年5月19日）において、「デジタル教科書・教材の位置付け及びこれらに関連する教科書検定制度などの在り方について本年度中に課題の整理を行い、2016年度までに導入に向けた検討を行い結論を得て、必要な措置を講ずる」こと、「デジタル教科書・教材に係る著作権制度上の課題について検討し、必要な措置を講ずる」ことを明記しているが、できる限り早期に検討の成果が公表されることが期待される。また自治体・学校、関係事業者にとっては、今後の検討の動向を注視していくことが重要である。

4. 諸外国の教育分野における情報化の実態調査

4.1 調査の枠組

諸外国の教育分野における情報化の実態調査は、下記のように行った。まず(1)において、諸外国の教育分野の情報化における近年の動向を確認し、新たな潮流を把握した。次に、我が国における今後の学習・教育分野のICT活用の方向性に留意しつつ、参考としうる取組を実施している8ヵ国を抽出し、(2)動向・事例調査を行った。さらに低コストの学習・教育クラウドプラットフォームの整備、国内企業による様々な学習・教育サービスの開発、国外への積極的ソリューション輸出など、特に先進的な取組を行うフィンランドについて(3)現地調査を実施した。最後にこれら調査の結果を踏まえて(4)日本における今後の取組の課題を検討した。

図表 4-1 諸外国の教育分野における情報化実態調査の概観



(1) ~ (4) の調査・検討結果の詳細について、以下に示す。

4.2 諸外国における教育分野の情報化に係る新たな潮流

本節では、諸外国における教育分野の情報化に係る動向として、(1) 情報通信端末等の環境整備や (2) BYOD、(3) 学校内外での ICT 利活用の広がり、(4) プログラミング教育・(5) OER の普及を確認する。いずれについても諸外国の取組は日本に先行して進められており、これら動向を踏まえて日本の今後の取組の方向性を検討する必要があると考えられる。

(1) 情報通信端末等の環境整備の進展

文部科学省の調査によれば、2014年3月時点で日本における教育用コンピュータ1台当たり児童生徒数は6.5人/台である。先進各国においては、下記の表のとおり、これを上回る水準で教育用情報通信端末を整備している国々が数多く見られる。とりわけオーストラリア・ビクトリア州では初等・中等教育学校で1.3人/台の整備率を達成し、中学・高校相当の学校ではほぼ1人1台の情報端末整備を既に達成している。これは後述するとおり国の積極的な環境整備の成果である。また図表4-2の数字は学校が保有・管理する端末の整備状況を示すものであるが、(2)で確認するとおり諸外国ではBYODも浸透しつつあり、家庭・個人所有端末の学校での活用も進んでいることから、端末整備の実態には表中の数字以上の開きがあると考えられる。

図表 4-2 先進各国における教育用コンピュータ整備率

国名	教育用コンピュータ整備率	調査年	調査対象学年※	出典
アメリカ	3.1人/台	2008年	-	米国教育統計センター(NCES)調査
イギリス	6.8人/台	2012年	小学校相当	英国教育事業者協会(BESA)調査
	4.2人/台		中学・高校相当	
フィンランド	3.5人/台	2013年	小学校・中学校相当	国家教育委員会提供資料
	2.1人/台		高校相当	
デンマーク	2.9人/台	2011年	小学4年相当	European Schoolnet サンプル調査 (ICT in Education - ESSIE survey SMART 2010/0039)データより推計
	2.9人/台		中学2年相当	
	2.1人/台		高校2年相当	
オランダ	5.0人/台	2012年	小学校相当	オランダ Kennisnet 調査
	4.9人/台		中学・高校相当	
オーストラリア (ビクトリア州)	1.3人/台	2014年	-	ビクトリア州教育・幼年期発達省 (DEECD)調査
	1.9人/台		小学校相当	
	1.0人/台		中学・高校相当	
シンガポール	4.0人/台	2011年	-	ユネスコ統計局(UIS)資料
韓国	4.7人/台	2012年	-	韓国教育開発院(KEDI)調査
日本	6.5人/台	2014年	-	文部科学省調査

※ 調査対象学年は断りのない限り初等中等教育の範囲。

その他、米国 MIT の開発した教育用ノート PC 「XO Laptop」を公立学校の全児童生徒に配布しているウルグアイをはじめ、ペルー・アルゼンチン・インド・タイ・トルコなど新興国・開発途上国においても大規模な教育用情報端末整備プロジェクトが既に進められている。

これらのプロジェクトでは主に安価な端末が利用されているため端末スペックに制約があり、故障・不具合によるトラブルも多く報告されている³¹。さらに大規模調達がスケジュール通りに行われず、端末活用が十分に進んでいないケースも見られ、課題も多く抱えている点に注意が必要である。しかし、先進国に限らず新興国・途上国を含む世界各国で教育現場への情報端末整備が急速に進展していることは、日本における今後の ICT 環境整備推進に当たっても十分に留意すべき事実といえる。

図表 4-3 新興国・開発途上国における大規模な教育用情報端末整備事例

取組国名	取組概要
ウルグアイ	<ul style="list-style-type: none"> ・2007年、デジタルデバイドの解消等の社会的課題の解決、ICTを活用した教育の質向上等を目的として公立学校への1人1台のノートPC導入を目指すプロジェクト「Plan Ceibal」を開始。ウルグアイ技術研究所（LATU、官民が連携して運営する研究開発機関）が中心となり教育文化省等政府機関と連携してプロジェクトを推進。米国マサチューセッツ工科大学（MIT）開発の教育用ノートPC（XO Laptop）を中心とした端末を導入。2009年には公立小学校全児童への配布を完了。その後公立中等教育学校の生徒への配布も進め、50万人以上の児童生徒が端末を利用。インターネット接続環境も整備済。
ペルー	<ul style="list-style-type: none"> ・2008年から政府主導で、主に貧困地域・遠隔地の小学校の児童を対象としてノートPCを配布する取組を開始。米国MIT開発の教育用ノートPC（XO Laptop）を100万人近い児童に配布。
アルゼンチン	<ul style="list-style-type: none"> ・2010年から、教育機会の平等化・デジタルデバイド解消等を目的として、政府主導で公立中等教育学校・特別支援学校・教員養成機関の全生徒・教員へノートPCを1人1台配布する取組を開始（Conector Igaldad）。端末はインテル社開発の教育用ノートPC（Classmate PC）。2014年12月までに470万台以上を配布済。 ・この他、国内各州による1人1台の情報端末導入の取組もある（San Luis州・La Rioja州等）。
インド	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレットの低価格での提供により教育の底上げを目指すインド政府の下、2011年、教育機関向けにAndroidタブレット（Aakash、英国企業開発）が35ドルの低価格で発売された。2012年には改良モデル（Aakash2）が2263ルピーで発売された（当時3200円程度、学生向けにはさらにインド政府から半額の補助）。 ・この他、国内各州による教育用情報端末配布の取組もある（Rajasthan州・Uttar Pradesh州等）。
タイ	<ul style="list-style-type: none"> ・インラック元首相の選挙公約に基づき、当選後の2012年から情報通信技術省と教育省が子供たち1人に1台のタブレットPC導入に向けたプロジェクトに着手（OTPC: One Tablet PC per Child）。2012年度は約90万台のAndroidタブレット（中国製）を小学校1年生に配布。2013年度も小学校1年生・中学校1年生向けに約120万台のAndroidタブレット（中国製・タイ製）を導入する

³¹ ウルグアイの取組に関する2010年のある調査では27%のノートPCが正常に機能していないという結果が出たとされる（米州開発銀行（2011）”One-to-One laptop Programs in Latin America and the Caribbean”（p.29）参照）。

取組国名	取組概要
	契約を行った。ただし端末スペックの不足、製造・調達の遅れ等の問題の発生が報告されている。
トルコ	<ul style="list-style-type: none"> ・2011年から教育省及び交通・通信省が主導して、教育の機会均等、情報インフラ整備等に向けたトルコ全土でのプロジェクト（Faith プロジェクト）を展開。総計数十億\$規模の費用を投じ、約4万の公立幼稚園・小学校・中学校・高校の全教室へインタラクティブボードを導入し、1000万台超のタブレット端末を整備するとともに、電子教材の整備・遠隔教育の展開等も進める計画。ただし環境整備の進捗は当初計画から大幅に遅れており、現状では児童生徒の能力向上につながる効果的活用の実現に至っていないという指摘もある。

出典：各種公表資料を基に作成³²

(2) BYOD の進展

7) 先進各国における BYOD の広がり

一般家庭へのモバイル端末が普及している先進各国においては、国・自治体・学校における端末導入費用の軽減や、学校内外での端末活用を通じた学習者中心の学びの実現等を意図して、家庭で購入した情報端末を学校で利用する BYOD プログラムが広く実施されるようになってきている。

北米の場合、2013 年度に米国内の学区（school district）のうち 56%が BYOD プログラムを実施したという調査結果がある（前年度の 34%から 22%の上昇）³³。カナダ・オンタリオ州でも 2013 年度に 58%の小学校で児童による BYOD を実施したという調査結果がある³⁴。

欧州でも BYOD への関心は高まっており、2013 年に英国の学校を対象に行われた調査では、端末整備の手段として BYOD が重要であると回答した学校の割合が 67%に上った（前年の 52%から 15%上昇）³⁵。また EU 全体を対象とした 2011 年の調査では、有効な回答が得られた国々において、実際に私有ノート PC やタブレット端末の学校での利用を認められている児童生徒の割合が、小学校 4 年相当の学年で平均約 3 割、中学校 2 年相当で 5 割弱であった。特に BYOD を許容する割合の高いデンマークの場合、その割合は小学校 4 年相当で 8 割以上、中学校 2 年相当でほぼ 100%に上った（下記図表 4-4 参照）。なおデンマークでは 2011～2015 年の電子政府戦略に基づき、2013 年から児童生徒の情報端末を原則として BYOD で 1 人 1 台用意し、私有端末の用意が困難な家庭には学校が端末提供を保証することとなった。自治体や学校にもこの方針が

³² 世界銀行 World Bank EduTech Blog 2013 年 7 月 31 日記事にて各国の取組が紹介されている (<http://blogs.worldbank.org/edutech/big-educational-laptop-and-tablet-projects-ten-countries>)。その他、各国プロジェクトホームページ、各種報道資料を基に作成。またタイ・トルコについては内田洋行「教育分野における効果的な ICT 利活用を推進するための調査研究報告書」（2014）も参照。

³³ Digital School District Survey。教育関連調査機関 Center for Digital Education、米国内約 15000 の学区のうち約 9000 が加盟する全米学区協会が毎年行っている。

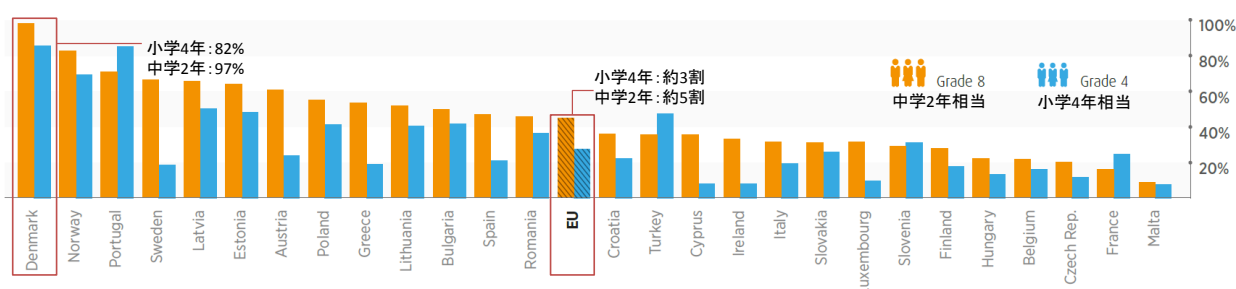
³⁴ <http://www.peopleforeducation.ca/wp-content/uploads/2014/03/digital-learning-2014-WEB.pdf>

³⁵ 英国教育事業者協会（BESA）が毎年実施する調査（Tablets and Apps in Schools Survey）の結果。2013 年は 327 の小学校（primary school）、305 の中等教育学校（secondary school）が調査に参加。

おおむね好意的に受け入れられており³⁶、現在ではさらに BYOD が普及・定着しているものと考えられる。

さらに、2013 年 11 月にニューサウスウェールズ州が「Student Bring Your Own Device Policy」を策定し州全体で学校での BYOD 推進に取り組むなど、活発な取組が見られるオーストラリアをはじめ、他の国々においても BYOD 導入の動きが進んでいる（各国の取組は 4.3 教育分野の情報化における先進的取組事例国調査でも改めて確認する）。

図表 4-4 私有ノート PC・タブレットの学校利用を許可されている児童生徒割合



出典：European Schoolnet 調査結果³⁷（2011 年度、Grade 8 は中学 2 年、Grade4 は小学 4 年相当）

イ) 多様なパターンでの BYOD の展開

上記のように先進各国における学校 BYOD は日本を上回る規模で浸透しているが、各国の BYOD 実施パターンも日本に比べ多様である（図表 4-5）。

日本における学校での主な BYOD 実施例では、学校が指定した特定の OS・機種 of 端末を家庭負担で購入して学校に持込む、「端末統一型 BYOD」が採用されている。端末のセキュリティ対策においては、校内ネットワークのセキュリティ確保やウイルス対策が実施されているほか、図表 2-10 (p.25) でも確認したとおり MDM を活用している例もある。各学校は標準的なアプリ・コンテンツを指定し、その他のアプリ・コンテンツと適宜組み合わせる授業等で利用している。

これに対し海外各国では、いくつかの指定された OS・機種の中から家庭で端末を選択・購入する「端末・スペック限定型 BYOD」も見られる。またインターネット接続可能であれば基本的にどのような端末でも持込を許可する「全端末許容型 BYOD」を採用し、より端末選択の柔軟性を高めているケースもある。「全端末許容型 BYOD」の場合、多様な端末が混在する環境となるため、端末は主にインターネットでの情報検索や、OS・機種を選ばず利用できるクラウドサービスの利用等の用途で活用されるが、一部、多様な端末に対応したバーチャルデスクトップを導入している例も見られる。

³⁶ 豊福晋平「北欧における初等中等教育の情報化」『コンピュータ&エデュケーション』vol.37（2014 年）参照。

³⁷ http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=56f0b01a-844e-479c-994a-419bf2333ded&groupId=43887

なお「全端末許容型 BYOD」では、BYOD を義務付けるのではなく児童生徒の判断で任意に端末の持込みを許可している学校もある。こうした場合、学校側でも授業等での活用に支障の無い水準で端末を整備しつつ、任意の BYOD を組み合わせることで児童生徒の情報端末へのアクセスが確保されている。

「端末統一型 BYOD」では、学校・クラス内で同一の端末を共通的な設定で活用するため、一斉学習や協働学習の場面で同じコンテンツ・アプリを利用して授業を進めていくことができる。端末環境管理の負荷も抑えることができるといえる。一方で指定された端末以外は利用できないため、児童生徒・家庭が保有している多様な情報端末を学校で活用することは困難である。これに対して、より端末選択の柔軟性が高い「端末・スペック限定型 BYOD」「全端末許容型 BYOD」では、一斉学習や協働学習の授業場面での利活用時に、多様な端末に対応したコンテンツ・サービスを確保しておく必要があるなどの課題がある。加えて端末環境管理の負荷が高まり、OS 機能に依存する部分も大きい MDM の活用にも制約が生じる。特に「全端末許容型 BYOD」においては学校側が端末管理の責任を負うのは困難で、児童生徒・家庭に管理が委ねられるのが一般的である。ただし、児童生徒・家庭の保有する端末の活用の可能性は高まり、学校における端末整備費用の削減に寄与する点では大きなメリットがあるといえる。

このように各パターンにはそれぞれメリット・デメリットがあり、一概にどのような方式で BYOD を実施するのが望ましいか決めることはできない。また児童生徒の発達段階によっても適切なパターンは異なってくると想定される。とはいえ、海外における多様な実践パターンも参考としながら BYOD 導入・展開の可能性を検討することは、今後の日本における ICT 環境整備・活用の推進に向けて有益と考えられる。

図表 4-5 BYOD 実施パターン

パターン	端末統一型 BYOD	端末・スペック限定型 BYOD	全端末許容型 BYOD
概要	学校が指定した特定のOS・機種種の端末を家庭負担で購入し学校に持込むパターン	学校が指定する仕様を満たす端末の中から家庭が任意の端末を選択して購入し学校に持込むパターン	インターネット接続可能な端末であれば基本的にどの端末でも学校への持込みを許可するパターン
端末選択の柔軟性	低	中	高
BYODの義務付け	・BYODを 義務付ける 場合が多い	・BYODを 義務付ける 場合が多い	・BYODを 義務付ける 場合と、学校で授業運用上支障の無い水準の 端末を整備した上でBYODを任意で実施 する場合がある
端末購入が困難な家庭への対応例	自治体・学校等が家庭の状況を踏まえ以下のような対応のうち適切なものを選択・実施 <input type="checkbox"/> 購入費用の一部補助 <input type="checkbox"/> ローンによる購入の斡旋 <input type="checkbox"/> 学校保有端末の貸出		
セキュリティ上の対策例	・共通的な対策を実施 ・学校によっては MDM による端末管理も実施(主に国内学校)	・共通的な対策を実施	・共通的な対策を実施 ・学校によってはフィルタリング等 最低限の対策のほかに家庭に委ねる 場合も見られる
	共通的な対策として以下を実施 <input checked="" type="checkbox"/> 校内ネットワークのファイアウォール・フィルタリング、3G・4G回線の利用禁止 <input type="checkbox"/> 校内ネットワークへアクセスする端末の管理(Macアドレス登録等)、ネットワークトラッキング <input type="checkbox"/> ウイルス対策ソフトウェアのインストール		
運用対応	共通的な対応として以下を実施 <input checked="" type="checkbox"/> 学校によるBYOD運用ガイドラインの提示 <input type="checkbox"/> 児童生徒主体の情報端末利用ガイドライン作成 <input type="checkbox"/> 児童生徒・保護者によるBYODに関する取り決めへの同意文書作成(主に海外学校)		
コンテンツの利活用	・授業での情報収集等に端末を活用 ・標準的に使用する アプリ・コンテンツ等を指定 ・インストールした上で授業等で活用 ・その他、児童生徒・教員の裁量に応じて各種アプリ・コンテンツを活用		・授業での情報収集等に端末を活用 ・ 端末を問わず利用できるクラウドサービス・コンテンツを活用 ・ バーチャルデスクトップ 活用例もある
実践例	・国内学校は端末統一型BYODを採用 <例> 公立校 > 佐賀県立高校、千葉県立袖ヶ浦高校、京都府立京都すばる高校 <例> 私立校 > 立命館小学校、関西大学初等部、同志社中学校、山梨英和中学校、広尾学園中学校・高等学校、近畿大学附属高校・中学校、立命館守山中学校・高校、桜丘中学校・高校、佐野日大高校	<例> Illawarra Grammar School(豪州) ... 一定スペック以上のキーボード付 Windows OS・Mac OS・Linux PCの中から家庭が任意の端末を選択・購入。 <例> Walled Lake Consolidated学区(米国) ... Chromebookと一定スペック以上の Windows・Mac ノート PC等の中から家庭が任意の端末を選択・購入。	<例> Cheshire Public Schools(米国) ... 端末持込を許可し端末の無い場合は貸与。インターネットやクラウドサービスを活用。 <例> カウニアイネン町(フィンランド) ... 児童生徒2人につき1台の端末を整備した上で、私有端末の任意の持込みも許可。クラウドプラットフォームを活用して学習。 <例> Swan Christian College(豪州) ... 主要OSの端末持込みを許可。コンテンツはバーチャルデスクトップ配信。
授業での柔軟な活用	◎: 同一の端末の活用を前提として様々な学習・教育に取組むことが可能	○: ある程度共通した端末環境を利用して学習・教育に取組むことが可能	△: 一斉学習や協働学習では様々な端末が混在する環境でも利用できるコンテンツが必要
端末環境の管理	◎: 同一の端末を利用するため環境設定が容易でMDMも利用しやすい	○: 複数の端末が混在する環境となり、端末環境管理の負荷は高まる	△: 学校での端末環境管理は困難(児童生徒・家庭による管理が必要)
家庭の既存資産の活用	△: 家庭保有端末の活用可能性は低い	○: 家庭保有端末の活用可能性が高まる	◎: 家庭保有端末を幅広く活用できる

【凡例】セキュリティ上の対策例・運用対応において ■=ほぼ全ての学校で実施されているもの、□=各学校の判断で実施されているもの。

出典: 豪州ニューサウスウェールズ州教育・コミュニティ省(2013年)“Bring Your Own Device (BYOD) in Schools 2013 Literature Review”、各事例校及び自治体公開資料

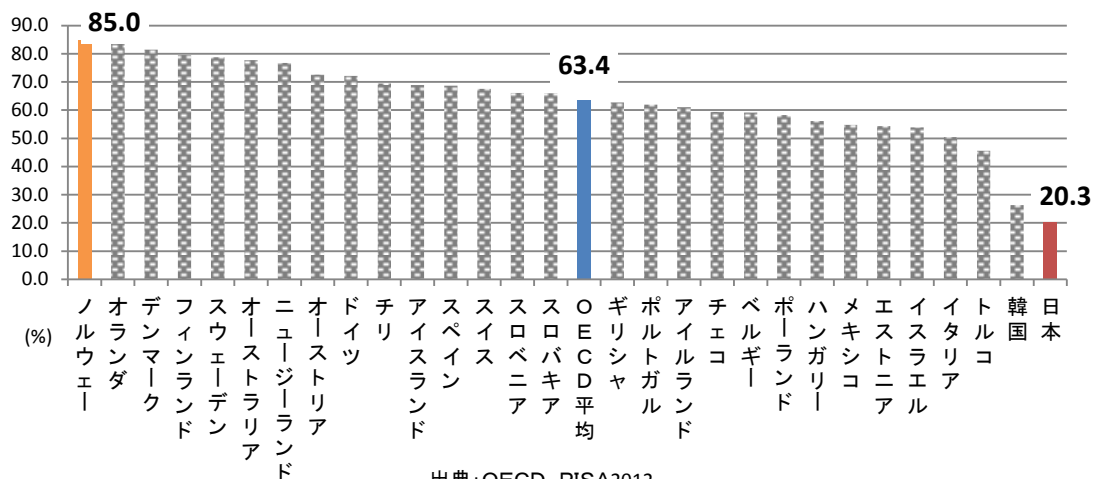
(3) 学校内外での日常的 ICT 活用の広がり

情報端末整備に加えて、学校内外での ICT を活用した学習・教育の実践においても、日本の取組は海外各国に大きく遅れをとっている。

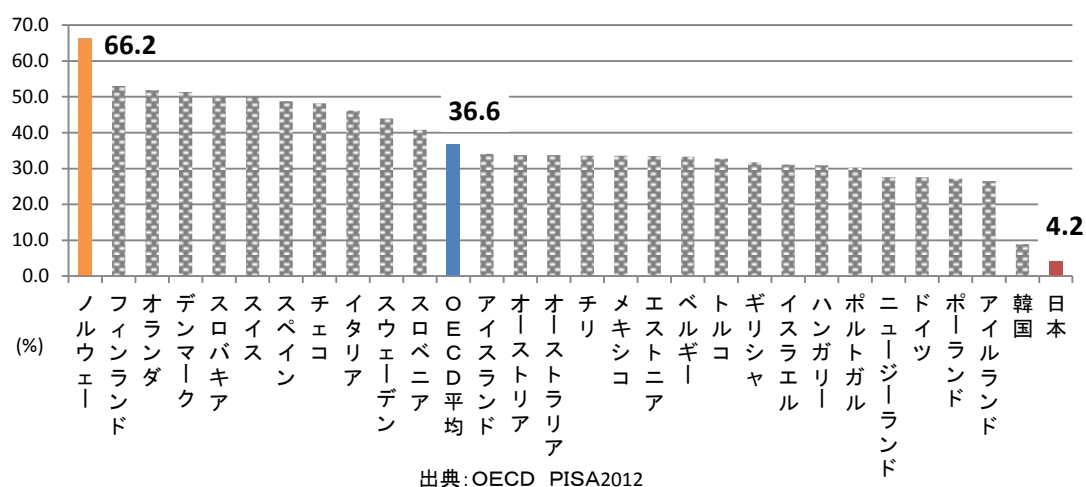
OECD の PISA 2012 調査では、学校内外での ICT を活用した学習・教育の実践状況について調査を行っている。学校内での実践に関する調査結果に着目すると、課題に取り組むために学校でインターネットを閲覧するとした生徒の割合は、OECD 平均で 63.4%、最も高いノルウェーで 85%であったのに対し、日本は 20.3%にとどまった（図表 4-6）。また学校でコンピュータを利用した数学や外国語のドリル学習を行うとした生徒は OECD 平均で 36.6%、最も高いノルウェーでは 66.2%に達するのに対し、日本は 4.2%である（図表 4-7）。学校外での状況にも目を向けると、学校外でコンピュータを用いて宿題に取り組むとした生徒の割合は OECD 平均で 66.5%、最も高いオランダでは 79.6%で、ICT を活用して学校・家庭間を結ぶ学びが一般化しつつある。一方で日本の割合はわずか 8.1%で、諸外国と大きく水をあけられている（図表 4-8）。さらに学校外で学校の課題のためにインターネットを利用するとした生徒の割合についても、OECD 平均が 85.6%、最も高いオランダが 94.1%となっているが、日本は 44.4%で他国に比べ突出して低い（図表 4-9）。

上記の学校内外での ICT 活用状況についての調査結果では、いずれの設問でも日本が調査参加国中最低の値を記録しており、他国との差も極めて大きい。こうした状況を踏まえ、日本においても ICT を活用した学習・教育の普及を急ぐ必要があると考えられる。

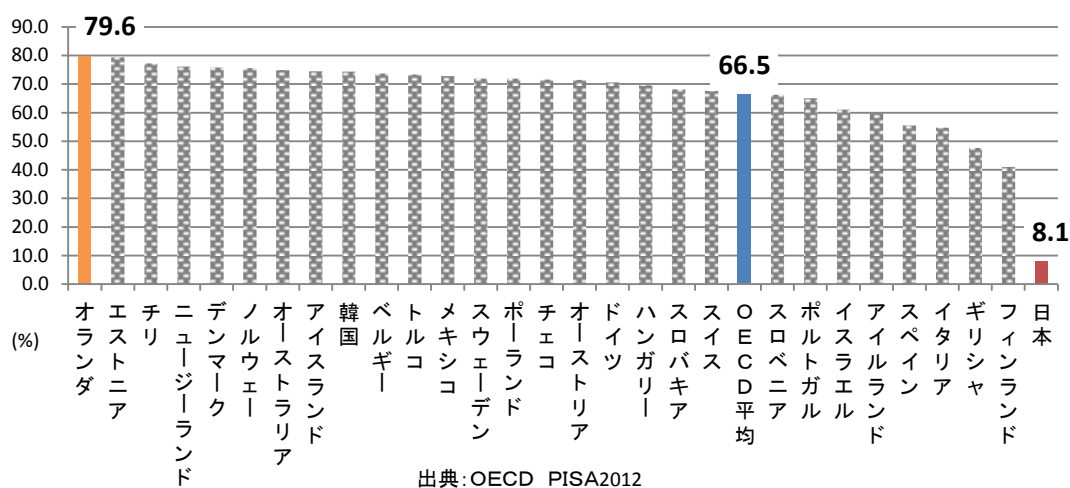
図表 4-6 学校で月 1 回以上課題のためにインターネットを閲覧する生徒の割合



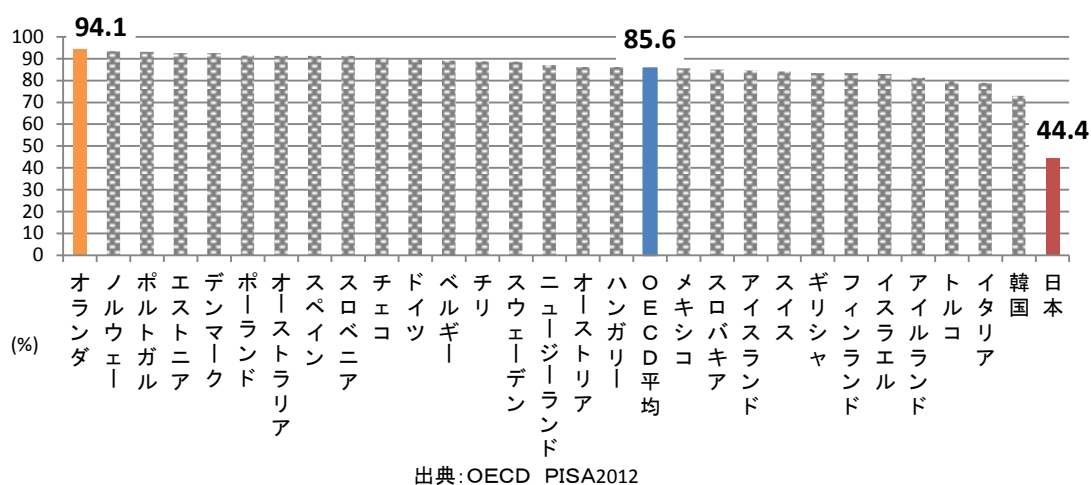
図表 4-7 学校で月1回以上コンピュータで数学・外国語等ドリルを学習する生徒の割合



図表 4-8 学校外で月1回以上コンピュータで宿題に取り組む生徒の割合



図表 4-9 学校外で月1回以上学校課題のためにインターネットを利用する生徒の割合



(4) プログラミング教育の普及

ICT が社会・経済生活と切り離せない存在となり、未来を担う子供たちの教育の現場でも、ICT を利用するユーザーとしてのスキルに止まらず、ICT の構成原理を理解し、創造的に新たな価値を生み出す力を養成するプログラミング教育が重要になっている。また重要性を増す ICT 産業の人材確保のためにもプログラミング教育の重要性は増している。

2.3(2)ア)プログラミング学習 (p.42～) の項でも言及したとおり、諸外国においてはこうした社会的要請に応える様々なプログラミング学習ツールが開発されている。初等教育でも利用可能なビジュアルプログラミングツールからより本格的にコーディングを学習可能なプログラミング学習用 MOOCs まで、様々なツールが無料・有料で利用可能となっている。また学校向けのプログラミング教育導入支援プログラムや、学校向け 3D プリンタの開発・提供も進んでいる。

さらに以下の図表に示すように、学校における正式なカリキュラムとしてプログラミング教育を位置付ける動きも広がっている。先駆的に高校でプログラミング教育を導入してきたイスラエルに続き、イギリスでは初等教育段階からプログラミング教育を導入したが、その内容はコンピュータの基礎的原理の理解から実際のコーディングや 3D プリンタ活用といった応用的内容まで幅広いものとなっている。日本でも上述のとおりプログラミング教育が先導的学校において試行的に実施されているが、イギリスのカリキュラムはより踏み込んだ内容となっているといえる。フィンランド・エストニア・オーストラリアでも初等教育段階からのプログラミング教育導入に動いており、フランスもプログラミング教育必修化を検討するなど、近年各国の動きは急速に活発化している（各国の動きについては 4.3 教育分野の情報化における先進的取組事例国調査でも改めて確認する）。

図表 4-10 海外におけるプログラミング教育の学校カリキュラムへの導入例

国名	取組概要
イギリス	● 2014 年 9 月のイングランドのカリキュラム改訂で 5 歳～16 歳でのプログラミング教育を必修化
イスラエル	● 2000 年に高校におけるプログラミング教育を必修化、現在中学への導入も計画中
エストニア	● 2012 年に小学校から高校まで計 20 校のパイロット校でプログラミング教育を開始
オーストラリア	● 連邦政府の新たなカリキュラム案は 8 歳～13 歳のプログラミング教育を必修化する内容 (現在最終承認待ち、2016 年頃から各州で実施の見込み)
韓国	● 2015 年から全中学校で教科外活動でのプログラミング教育を実施 ● 2018 年にはプログラミング教育を含む「ソフトウェア」学習を正式科目に採用予定
ニュージーランド	● 2011 年に高校生がプログラミング等のコンピュータサイエンスを学ぶ新カリキュラム導入
フィンランド	● 2016 年のナショナルカリキュラム改訂で 7 歳～16 歳でのプログラミング教育を導入
フランス	● 2014 年から小学校での選択制プログラミングコース提供、中学校での必修化を検討中

出典：各国公表資料・各種報道資料より作成

(5) OER 活用の広がり

2001年に米国MITがほぼ全ての講義を無料公開するOCWを開設して以降、無料の学習・教育資源を広く一般に公開し教育の機会均等に貢献する取組は世界に広がり、2002年にはユネスコが主催したフォーラムにおいてOER（Open Educational Resource）の概念が提唱された。

この中でOERは、無条件もしくは一定の制約の下で、無料で利用・改変・再配布を認めるオープンライセンスが付与され、一般に公開されている教育・学習・研究資源と定義された。オープンライセンスは国際的な知的財産に係る権利の枠組に準拠するものとされており、多くの場合、国際非営利組織クリエイティブコモンズが定めるクリエイティブコモンズライセンスが採用されている³⁸。クリエイティブコモンズライセンスには様々な形態があるが、OERでは図表4-11のようなライセンス形態が採用されるのが一般的であり、各形態を示すアイコンを付与してOERであることを示す場合が多い。またOERの形態は限定されておらず、コース教材・教科書から、動画、評価・指導ツール、データベース、インタラクティブな教材・ソフトウェア・アプリまで様々な形態のリソースが含まれる。

図表 4-11 OER に付与される主なオープンライセンス形態

ライセンス形態	概要
CC-BY：表示	● 原作者クレジットを表示すれば営利目的を含め改変・二次利用を認めるもの。
CC-BY-SA：表示・継承	● 原作者クレジットを表示し、改変時も同じライセンスで公開することを条件に営利目的の二次利用を認めるもの。
CC-BY-NC：表示・非営利	● 原作者クレジットを表示し、非営利で利用することを条件に改変・再配布等を認めるもの。

ユネスコではOERの概念の提唱以降、クリエイティブコモンズや、教育分野で積極的寄付・投資を展開するWilliam and Flora Hewlett財団、さらに各国政府・研究機関等と連携してOERの普及活動に取り組んできた。2011年には高等教育におけるOERガイドラインを公表し、2012年にはパリで世界OER会議を開催して「パリOER宣言」を採択している。パリOER宣言では、高等教育に限らず全てのレベルでの教育機会均等に向けてOERの活用を推進すること、OERの活用に向けてICTインフラ整備や教材・コンテンツのデジタル化を推進すること、OER活用に向けた戦略・ポリシーを策定すること、オープンライセンスの枠組の理解や活用を推進すること、公的資金を通じたOER開発を推進することなどを各国に求めている³⁹。

³⁸ 日本では、著作権者が著作物に独自のマーク（自由利用マーク）を付与して柔軟な利用・流通を認める仕組みが文化庁により構築され、2003年から運用されてきた。しかしこのマークは十分に普及せず、国際的枠組との対応も課題となっていたことから、2013年に自由利用マークは廃止された。以降は文化庁もクリエイティブコモンズライセンスの活用を推奨している。

³⁹ パリOER宣言の全文は以下を参照

(http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/Events/English_Paris_OER_Dec)

こうした流れの中で、各国政府や教育機関において、初等中等教育を含む幅広い教育課程を対象として OER の開発・普及に取り組む動きが加速してきている（各国の動きについては 4.3 教育分野の情報化における先進的取組事例国調査でも改めて確認する）。また上述のとおり、民間主導の OER 開発・普及の取組も広がってきている⁴⁰。日本においても、地域や世帯年収を問わない質の高い教育機会の提供に向けて、こうした取組の展開が期待される。

laration.pdf)。

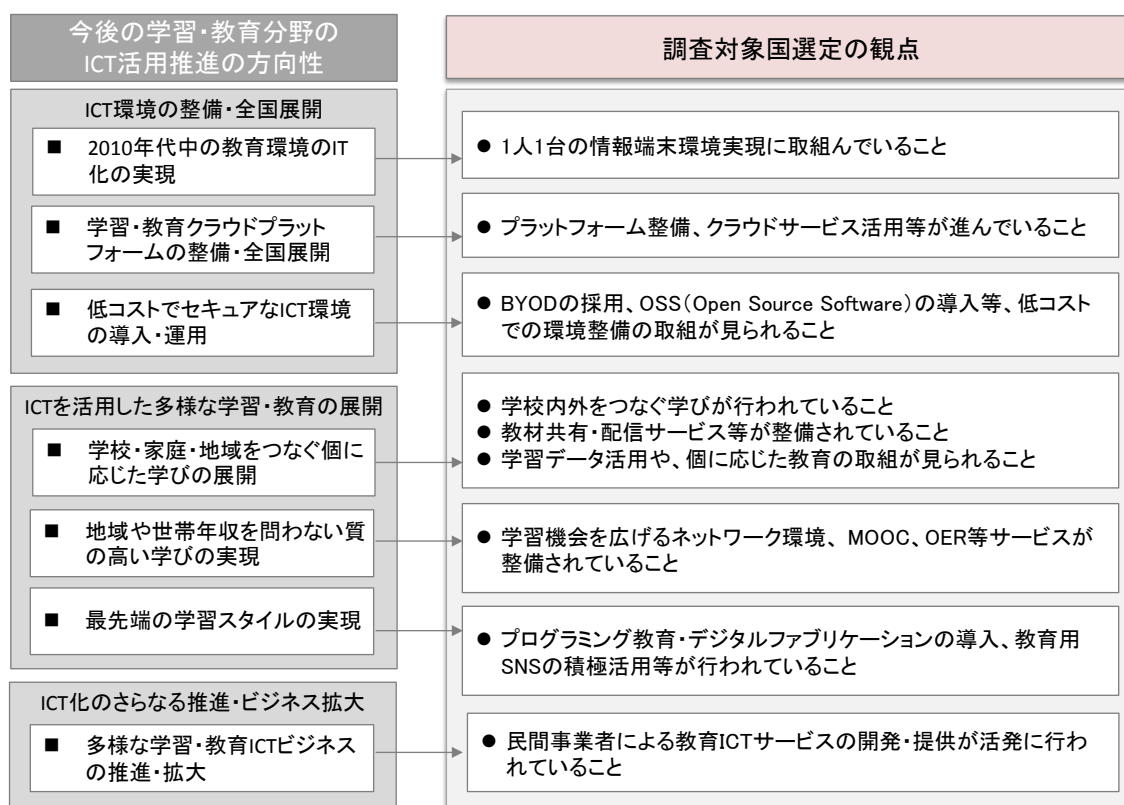
⁴⁰ 図表 2-28 (p.50) に示したとおり、様々な企業・機関・教員が提供する無料教材や無料デジタル教科書 (OER) を非営利で配信するサービスが拡大している。

4.3 教育分野の情報化における先進的取組事例国調査

(1) 調査対象

本節では日本の今後の取組において参考としうる先進的な ICT 利活用を学習・教育分野において実現している国々8カ国を対象としてその動向や具体的取組事例を整理する。調査対象の選定にあたっては、今後の学習・教育分野の ICT 利活用推進の方向性を踏まえ、以下のような観点を設定した。

図表 4-12 調査対象国選定の考え方



上記の考え方に基づく調査対象国及び各国における取組の概要は次の表のとおりある。

図表 4-13 調査対象国

国名	取組概要
米国	<ul style="list-style-type: none"> ● オバマ政権下での積極的な ICT 環境整備・活用推進政策等を背景として、州政府や学区による児童生徒 1 人 1 台の情報端末環境整備や BYOD の推進の取組、ネットワーク・クラウド環境整備の取組、学習記録データを活用した個に応じた学びの実践、技術標準化の取組等が数多く展開している。プログラミング教育の普及・展開に向けた取組も活発である。 ● また教育 ICT (EdTech) ベンチャーに対する巨額の投資が行われ、世界から数多くのユーザーを集める新興サービスが多数生まれ、官民それぞれで積極的に取組が進められている教育 ICT 分野の先進事例国といえる。
英国	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育 ICT 推進機関 (BECTA) の下で電子黒板や無線 LAN などの環境整備、LMS の活用等を早くから推進されてきた。BECTA 閉鎖後も、ロンドン (London Grid for Learning) や北アイルランド (Classroom 2000) など各地域で大規模なクラウドプラットフォーム整備が進められ、時間と場所・端末を問わず学習可能な環境づくりが進められている。 ● さらに 2014 年 9 月からは初等教育段階からプログラミング教育が必修化されるなど、今後の日本における学習・教育の ICT 化を検討するための参考としうる取組が展開している。
フィンランド	<ul style="list-style-type: none"> ● フィンランドでは 1990 年代から教育情報化の取組が進められ、学校では日本に比べ充実した ICT 環境が整備されている。さらに取組を進めるため、2016 年の基礎教育 (小中学校相当) カリキュラム改定では ICT 活用やプログラミングを大胆に取り入れる予定。 ● またベンチャー企業が教育分野に参画してソリューションを提供しており、カウネアイネン町におけるオープンソースのクラウドプラットフォーム (Dream Platform) 開発や、ソーシャルゲームのノウハウを取れた教育用ゲーム開発などで成果を挙げている。 ● 国も企業・教育研究機関が連携した教育 ICT ソリューション開発を積極的に支援し、官民連携・エストニアとの国際連携の下でデジタル教材配信クラウドプラットフォーム (EduCloud) 開発も進めている。さらに国際的に高い評価を受ける教育を輸出ビジネスとして育成するなど、今後の日本の ICT 教育推進において参考としうる取組が数多く行われている。
デンマーク	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育用 PC、ネットワーク環境、LMS、校務支援システム等が、国の教育 ICT 推進機関 (UNI-C) の支援の下、極めて高い水準で整備されている。また電子政府戦略の中で児童生徒 1 人 1 台の情報端末を原則として BYOD により用意する方針が示され、学校・自治体に受け入れられている。 ● 就学前教育からの ICT 活用、高校におけるインターネットにアクセス可能な環境でのデジタルテストの実施など、世界に先駆けた ICT 活用の取組が数多く見られる先進事例国である。
オランダ	<ul style="list-style-type: none"> ● 電子黒板、無線 LAN 環境、クラウドサービス活用等が高い水準で行われている。また国の教育 ICT 環境・活用推進組織の下で、デジタル教材配信プラットフォーム・教員間の自作教材共有サービス (Wikiwijs) ・多様なコンテンツへのシングルサインオンサービス等の整備が進められ、学校における ICT 活用の基盤となっている。官民が連携した学習記録データや関連技術標準化の取組 (edustandaard) も見られる。 ● また 1 人 1 台の iPad 等を活用して特色ある教育を実践するスティーブ・ジョブズ・スクールは世界的注目を集めている。

国名	取組概要
オーストラリア	<ul style="list-style-type: none"> ● 2008～2013年に実施された連邦レベルのプログラム(Digital Education Revolution)により高校生段階での1人1台の情報端末整備が実現されている。プログラム終了後の環境整備・維持に向けてBYOD導入の動きも活発化している。また連邦政府・州政府によりデジタル教材レポジトリや、デジタル教材活用・共有プラットフォームも提供され、多くの教員に活用されている。 ● 広大な国土を持つオーストラリアではICTを活用した遠隔教育も活発で、地方の小規模校を遠隔授業システムでつなぐバーチャルスクールなど、日本の離島・山間部等においても参考としうる取組が見られる。
シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> ● 1997年からICT教育マスタープランに基づき国を挙げて教育分野でのICT活用を推進してきた。情報端末やネットワーク環境が高い水準で整備されているほか、デジタル教材配信・共有サービス、LMS、校務支援システム等が全国の学校に普及している。 ● 先導的ICT教育実践校であるFuture Schools@Singaporeでは特に充実したICT環境が整備され、協働学習、反転学習、人工知能を活用した学習、SNS活用等、先端的取組が展開されている。
韓国	<ul style="list-style-type: none"> ● 1990年代からICT教育の推進に取組み、国の機関(KERIS)が中心となって、デジタルコンテンツの配信・共有、教員間交流サービス、校務支援システムや、児童生徒向けの無償・低額学習サービスを開発・運用してきた。近年では国の競争力強化に向けたプログラミング教育推進の動きも活発である。 ● 世界的な注目を集めたスマート教育推進戦略に基づくデジタル教科書の初等中等教育への全面導入の取組は様々な事情から縮小に向かっているが、スマート教育推進の過程で直面した課題も含めて、韓国の経験に学ぶべき点は多いと考えられる。

(2) 調査内容

各国の教育分野の情報化の動向についての調査内容を、上記図表 4-12 の考え方も踏まえ、次の表のように設定した。まずア) ICT 環境整備・活用状況について日本と比較しながら各種統計データを基に確認する。その上でイ) 教育制度・教育 ICT 政策動向、ウ) 具体的取組事例・動向についてそれぞれ調査・整理している。次頁より、調査対象 8 カ国の調査結果を示す。

図表 4-14 調査対象国の教育の情報化の実態に関する調査内容

区分	調査内容	説明
ア) ICT 環境整備・活用状況	学校 ICT 環境整備状況	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 情報端末等整備状況(児童生徒用情報端末・電子黒板等)データ ▶ BYOD 実施状況データ ▶ ネットワーク整備状況(インターネット整備率・回線速度等)データ ▶ クラウド活用状況(LMS・e ラーニング活用状況等)データ
	ICT 活用状況	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 学校での ICT 活用状況(授業での教員・児童生徒の ICT 活用頻度等)データ ▶ 家庭学習での ICT 活用状況(コンピュータを使った宿題実施状況等)データ
イ) 教育制度・教育 ICT 政策動向	教育制度・教育 ICT 関連基本的政策・計画等	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 教育制度及び関連組織の役割 ▶ ICT 活用に係る基本的政策、環境整備・利活用推進計画等
	教育 ICT 主要施策等	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 教育 ICT 化推進の主な施策・プロジェクト等 ▶ プログラミング・デジタルファブ리케이션教育等導入状況
ウ) 具体的取組事例・動向	ICT 環境整備	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 情報端末等大規模整備事例・動向 ▶ クラウドプラットフォーム整備・活用事例・動向 ▶ BYOD・OSS 活用等で ICT コスト低減を図る事例・動向
	特徴的 ICT 活用実践	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 学校・家庭連携、遠隔教育等事例・動向 ▶ 学習データの統合的蓄積・管理、個に応じた学習への活用等事例・動向
	学習記録データ等標準化	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 学習記録データ、システム間データ連携等に関する技術標準化の動向
	教材・OER 等整備	<ul style="list-style-type: none"> ▶ MOOC、e-learning、OER、教員向け教材共有ポータル等の活用事例・動向
	民間事業者動向	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 教育 ICT に係る民間事業者のサービス開発・提供状況等

(3) 米国

7) ICT 環境整備・活用状況

下記表のとおり、米国における児童生徒用情報端末の整備水準（教育用 PC1 台当たり児童生徒数 3.1 人／台、2008 年）は日本（6.5 人／台、2014 年）を上回り、BYOD も広がりを見せている。無線 LAN についても約 6 割の学校で全教室に整備されている。学習アプリ・ストレージ・コミュニケーションツール等のクラウドサービスの活用はほとんどの学校（95%）に浸透し、授業における教員の ICT 活用も日本を上回る水準

図表 4-15 米国における ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		アメリカ		【参考】日本				
		データ/年	備考	データ/年	備考			
基本情報	人口	3 億 1613 万人	2013	-	1 億 2702 万人 2015	-		
	面積	9,147,420 km ²	2014	-	377,962 km ² 2014	-		
	一人当たり GNI (購買力平価、US\$)	\$53,750	-	-	\$37,790	-		
	インターネット利用率	84.2%	2013	-	82.8%	2013		
学校 ICT 環境	情報端末等 整備状況	教育用 PC 1 台当たり児童生徒数	3.1 人/台	2008	6.5 人/台	2014	初等中等教育	
		BYOD 実施学区割合	56%	2013	-	-	-	
	ネットワーク 整備状況	学校インターネット整備率	98%	2008	99%	2014	初等中等教育	
		無線 LAN 導入割合 (全教室に導入済 の学校割合)	57%	-	小学校相当	-	-	-
			64%	2013	中学校相当	-	-	-
			64%	-	高校相当	-	-	-
	学校間 WAN 回線速度	-100Mbps : 34%	2014	初等中等・公立	-	-	-	
		1Gbps- : 59%	-	-	-	-	-	
	クラウド等 利用状況	クラウドサービスを利用する学校 割合	95%	2013	初等中等・公立	-	-	-
	ICT 活用	学校内活用 状況	算数・数学授業の補助教材にコンピ ューターソフトウェアを活用する 教員割合	68%	-	小学 4 年相当	35%	小学 4 年
理科授業の補助教材にコンピ ューターソフトウェアを活用する教員 割合			62%	2011	中学 2 年相当	27%	2011 中学 2 年	
ドリル学習用ソフト・サイトを 利用する教員割合			56%	-	小学 4 年相当	52%	小学 4 年	
73%			2009	中学 2 年相当	49%	中学 2 年		
家庭・学校外 活用状況		児童生徒情報にリモートアクセス 可能な教員割合	81%	2009	初等中等・公立	-	-	-
-		-	初等中等・公立、「頻 繁に」「時々」計 50%、「まれに」23%	-	-	-	-	

出典：アメリカ基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境は米国教育省教育統計センター（NCES）2008 年調査、Center for Digital Education・全米学区協会 2013 年調査、米国 CoSN 2013・2014 年調査、Fordham University 2013 年調査（Privacy and Cloud Computing in Public Schools）。ICT 活用は国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）2011 年調査、NCES2008 年調査。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS2011 年調査。

となっており、環境整備・活用ともに日本に比べ進展していることが見てとれる。

ただし、後述するとおり、米国内ではネットワーク等 ICT 環境の整備は将来的に必要とされる水準まで進んでいないと認識されており、状況を改善するため、連邦政府が主導して大規模な整備プログラムが行われている。また連邦レベルでの教育課程モデル策定・導入推進や教育 ICT (EdTech) サービスの普及等も背景として、各地で多彩な ICT 環境整備・活用プログラムが展開している。こうした動きの詳細について以下で確認する。

1) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここでは米国の教育制度 (a)、初等中等教育の現状とその改善に向けた教育改革・ICT 活用政策 (b)、大規模な環境整備・活用推進プログラム (c・d) を確認する。またプログラミング教育の動向 (e) もあわせて確認する。

● a. 教育制度の概要⁴¹

米国では合衆国憲法（修正第 10 条）により教育の権限が州に委譲されている。連邦レベルの役割は教育の機会均等、優れた教育実践の普及等に限定され、州教育委員会が教育制度の基本的枠組や公立学校行政の監督・支援を行う。教育行政の基礎単位となるのは州教育委員会配下の学区 (School District) である。約 1 万 5 千存在する学区がそれぞれ州の制度の枠組に沿ってカリキュラムや教科書採択、公立学校の設置や維持管理等を担い、大きな裁量を持つ。ICT 環境整備プログラムも州ないし学区が主体となって推進されている。初等中等教育は K-12 (幼稚園年長及び就学後の 12 学年) と呼ばれるが、この間の学校区分・義務教育年限も州もしくは学区により異なる。

● b. 初等中等教育の現状及び教育 ICT 関連政策

▶ 米国の初等中等教育の現状

米国の初等中等教育では、学力水準の停滞、居住地や社会経済的背景による学力格差が従前から問題となっており、その改善に向けた各種の施策が展開されてきた⁴²。2002 年には学力の底上げを目指し連邦政府の基本法「落ちこぼれを作らないための初等中等教育法 (NCLBA: No Child Left Behind Act)」が制定され、以降、同法に基づき学力テストの実施と結果公表・貧困地域の教育への財政支援・基礎学力向上支援等の施策が展開されてきた。しかしこれまでのところ全米規模での児童生徒の学習達成

⁴¹ 文部科学省資料 (http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05082301/018.htm)、国立教育政策研究所資料 (http://www.nier.go.jp/seika_kaihatsu_2/risu-2-203_america.pdf) 等参照。

⁴² レーガン大統領時代の 1983 年に政府の諮問を受けた審議会が公表したレポート『危機に立つ国家 (A Nation at Risk)』は米国における 1960 年代からの一貫した学力の低下や基礎的な読み書き・算数能力に欠ける層の存在を指摘して議論を呼びその後の教育改革の起点となった。詳しくは下記参照 (https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/cskn/pdf/46_02.pdf)。

度の大きな向上には至っていない⁴³。

▶ オバマ政権下での取組

2009年に発足したオバマ政権ではこうした事態の改善に向けて NCLBA やその他の関連法に基づく様々な教育改革政策を展開してきた。改革においては ICT 環境整備・活用も重視されており、2010年に教育省が策定した計画 (NETP: National Education Technology Plan 2010) では連邦政府の ICT 活用に関する考え方が示された⁴⁴。

NETP では米国全体の ICT 環境整備・活用の目標と取組みの方向性が 5 つの観点 (学習・評価・指導・インフラ・生産性) から提示されている。学習 (Learning) の観点からは、21 世紀に求められる能力の育成のために幅広く ICT を活用することが提案されている。特に個人に応じた学びや、社会経済的背景や言語・障害によらない学びの機会をいつでも・どこでも提供するために ICT を活用することが重視されている。評価 (Assessment) の観点では、児童生徒・教員等に持続的な教育改善に向けたフィードバックを提供するための ICT を活用した評価システムの構築が提案された。指導 (Teaching) においては教員のデジタル教材・ツール、オンラインコミュニティ、能力開発プログラムへのアクセスを支援することが提案されている。インフラ (Infrastructure) の観点では学校内外での情報端末とネットワーク利用環境の確保や OER の拡充、学習コンテンツやデータの相互運用に向けた標準化の推進が掲げられている。生産性 (Productivity) の観点では、機器導入状況や整備コストに加え ICT 活用状況に関するデータを駆使して教育のコスト管理と成果向上に役立てるとともに、それを可能とするための組織的なプロセス・構造改革を推進することを提案している。

以下に示すオバマ政権での連邦レベルの主要プログラム例 (Race To The Top、ConnectED) も NETP で示された方向性に沿ったものとなっている。

● c. ICT 環境整備・活用推進大規模プログラム例 (RTTT: Race To The Top) ⁴⁵

▶ RTTT 概要

RTTT は連邦教育省が州政府の教育改革に対し競争資金を配布し、児童生徒の学習達成度改善・格差解消に向けた改革を促す大規模プログラムで、オバマ政権下の目玉政策の一つである。金融危機後の経済対策を目的とする米国再生・再投資法 (American Recovery and Reinvestment Act、2009 年) により設立されたファンドと NCLBA に基づく予算を通じて、2010 年のプログラム開始以降、19 の州へ 40 億ドルを超える巨額の競争資金が投入された⁴⁶。

⁴³ 例えば OECD PISA の読解力や数学的リテラシー調査の米国スコアは、2000 年以降 OECD 平均レベルあるいは平均を下回る水準で推移している。

⁴⁴ NETP の全文は以下を参照 (<http://www.ed.gov/sites/default/files/netp2010.pdf>)。

⁴⁵ プログラムの内容について White House ホームページ

(<http://m.whitehouse.gov/issues/education/k-12/race-to-the-top>)、米国教育省ホームページ

(<http://www2.ed.gov/programs/racetothetop/index.html>) 参照。

⁴⁶ なお別途、幼児教育分野への補助プログラム、学区を対象とした補助プログラムも実施されている。

➤ RTTT 実施内容

各州は RTTT への応募に際して主に 4 つの分野で改革を行うことを求められ、各分野での取組内容を申請して評価を受ける。第一に児童生徒の大学や職場での成功につながる教育基準及び学力テスト方法の開発・導入を求められ、共通的教育基準の適用や開発の計画について評価を受ける。第二に児童生徒の達成度計測・指導改善に向けた情報提供に資するデータシステムの構築が求められ、州全体の長期時系列データシステムの開発及び指導改善への活用が有効に実施されるかについて評価される。第三に優れた教員・校長の育成・雇用・表彰が求められ、教員・校長の成果評価及びその結果に基づく改善の実施計画が評価される。第四に学習達成度の低い学校への支援充実を求められ、その計画の有効性が評価される。評価の結果はスコア化して公表され、上位の州のみが補助を受けている。

➤ RTTT の成果

RTTT は応募及び採択後のプロセスを通じて各州に改革を促し、改革分野の一つである州全体のデータシステム整備のほか、クラウド環境構築（ノースカロライナ州の例を下記で詳述）等の ICT 環境整備においても一定の成果を挙げた。

また RTTT は全米共通の教育課程モデル（CCSS: Common Core State Standards）の普及を促進する結果ももたらした。CCSS は全米州知事会・州教育長協議会及び非営利団体 Achieve Inc. が中心となって 2009 年から策定が進められてきた、英語と数学の教育課程モデルである。RTTT 応募時の要求事項には高等教育進学・キャリア形成につながる教育基準を導入することが盛り込まれており、これ応えるため多くの州が CCSS を適用した。2014 年末時点では 43 州が CCSS を適用している。この他に理科の次世代教育基準（NGSS: Next Generation Science Standards⁴⁷）の開発・導入の動きも見られ、人種・民族・宗教等の多様性を背景に州・学区ごとに異なっていた教育基準が統一の方向に動きつつある。このことは、民間事業者等による共通モデルに沿ったテスト・教材・アプリ・データ管理サービス等の開発を促し、EdTech 市場活性化の一つのきっかけとなっている。

● d. ICT 環境整備・活用推進大規模プログラム例（ConnectED）

➤ ConnectED の背景

ICT 活用が一般家庭・企業・家庭で普及しネットワークが重要なインフラとなる中、米国では高速ブロードバンド環境を全土に整備することが課題となっており、連邦通信委員会（FCC）のプラン（National Broadband Plan、2010 年）に基づくブロードバンド整備などが進められてきた。初等中等教育の学校においても今後さらにネットワーク需要が高まると想定されることから、2012 年には国家教育技術管理者協会

⁴⁷ 2013 年 4 月から開発されている教育基準で、カリフォルニア・ニューヨーク等 26 州のほか、AAAS（American Association for the Advancement of Science）などの団体が協力して策定。2014 年 6 月時点で 11 州及びワシントン D.C. が導入。

(SETDA) が図表 4-16 のようなネットワーク整備目標を設定した。

ただし現状では多くの学校のネットワーク環境が目標水準に届いていない。国家情報教育協会では 2014～15 年に外部インターネット接続回線帯域を 1000 人のユーザーにつき 100Mbps 確保することを目標としているが、米国非営利団体 CoSN (Consortium for School Network) が学区を対象に実施した 2013 年の調査によると、全校でこの目標を達成していると回答した学区はおよそ 4 分の 1 にとどまった⁴⁸。

図表 4-16 米国初等中等教育学校におけるネットワーク整備目標

ブロードバンドアクセス種別	2014-15 年目標	2017-18 目標
インターネットサービスプロバイダ (ISP) への外部インターネット接続	● 児童生徒・教職員 1000 人当たり <u>100Mbps 以上</u>	● 児童生徒・教職員 1000 人当たり <u>1Gbps 以上</u>
学区から各学校及び学校間の WAN 接続	● 児童生徒・教職員 1000 人当たり <u>1Gbps 以上</u>	● 児童生徒・教職員 1000 人当たり <u>10Gbps 以上</u>

出典：SETDA 資料 (2012 年)⁴⁹

➤ ConnectED 概要⁵⁰

上記のような現状を踏まえ、2013 年 6 月にオバマ大統領が立ち上げたのが ConnectED プログラムである。ConnectED では 2018 年までに初等中等教育の児童生徒のうち 99%が次世代ブロードバンド及び Wi-Fi を利用可能な環境を整備することを目標に掲げている。

この実現に向けて、まず連邦通信委員会がこれまで実施してきたネットワーク環境整備支援プログラム (E-Rate プログラム) を拡充し、2014～2015 年の 2 年間で 20 億ドルを投じて初等中等教育学校及び図書館のブロードバンド・Wi-Fi 整備を行うことになっている。また ConnectED では民間事業者への協力を募っており、これまでに計 20 億ドル規模の支援を取りつけている。支援企業は Apple、Microsoft、Adobe、AT&T、Sprint、Verizon などであり、通信環境の提供のほか、ネットワークを活用するための端末・ソフトウェア提供を行うこととなっている。

● e. プログラミング教育等導入状況

米国では、Amazon、Apple、Facebook、Google、Microsoft など世界的企業が協賛する非営利団体 Code.org (図表 2-24、p.44 参照) をはじめとして、民間団体が積極的にプログラミング教育の普及に取り組んでいる。Code.org では企業やコンピュータサイエンス教員協会 (CSTA) ・その他関連団体と連携して、プログラミング学習教材・

⁴⁸ CoSN, 2013, CoSN's E-Rate and Broadband Survey 2013 Final Report (<http://www.cosn.org/sites/default/files/2013EratebroadbandFinal.pdf>)

⁴⁹ SETDA, 2012, The Broadband Imperative: Recommendations to Address K-12 Education Infrastructure Needs. (http://www.setda.org/wp-content/uploads/2013/09/Broadband_Trifold.pdf)

⁵⁰ White House Fact Sheet 参照。(<http://m.whitehouse.gov/issues/education/k-12/connected>)

ツール、指導カリキュラムをオンラインで提供している。さらに教員研修や州・学区カリキュラムへのプログラミング教育導入に向けた働きかけも支援するなど、総合的にプログラミング教育普及活動を実践している。

オバマ大統領も就任当初から STEM 教育の強化を提唱しており⁵¹、プログラミング教育についても 2013 年のコンピュータサイエンス教育週間で子供たちへ「ビデオゲームを買うだけでなく、作ってみよう」とメッセージを送るなど⁵²、その重要性を訴えてきた。Code.org のメディアキャンペーンにも副大統領とともに協力し⁵³、プログラミング教育普及プログラムをサポートしている。また高校でのコンピュータサイエンス教育を担う教員コミュニティ CS10K における教員間のネットワーク形成や教材開発・共有の取組に対しても、連邦教育省や国立科学財団が支援を行っている⁵⁴。

こうした活動の成果として、これまで 60 以上の学区の 400 万人を超える生徒へコンピュータサイエンスコースが提供されることが決まっている。また Code.org が企業からの 2 千万ドルの寄付により 2015 年秋までに 1 万人の教員に研修の機会を提供することになっている⁵⁵。

ウ) 具体的取組事例・動向

米国では、上記に示した連邦政府の積極的な ICT 環境整備・活用推進政策も背景としながら、多くの先進的取組が展開されている。ここでは情報端末やクラウド等の大規模な環境整備の事例・動向 (a、b)、個に応じた学習や遠隔教育、学習記録データ活用、の実践事例・動向 (c～f) を確認する。また米国における OER 整備の動向 (g) や民間事業者の動向 (h) についても確認する。

● a. ICT 環境整備 (情報端末等大規模整備)

➤ 1 人 1 台の情報端末整備

米国では学区・学校による児童生徒 1 人 1 台の情報端末整備例が既に多数あるが、特に早くから 1 人 1 台の情報端末整備に取り組んでいる例としてメイン州が挙げられる。メイン州は人口 130 万人程度の小規模な州だが、2001 年からパイロット校での 1 人 1 台のノート PC 整備に着手し、その後州全体に取り組を広げ、2013 年からはタブレット

⁵¹ 2009 年には今後 10 年で STEM 分野の学力向上を実現させることをうたう政策 (Education to Innovate) を発表し、その実現に向けて民間企業 100 社とともに非営利団体 Change the Equation を立ち上げている。また RTTT でも評価基準に STEM 教育の強化を組み込んでいる。

⁵² コンピュータサイエンス教育週間 (12 月 9 日からの 1 週間) は連邦議会が設定したもので、2009 年以来この期間に各種のコンピュータサイエンス普及プログラムが行われている。2013 年のオバマ大統領のメッセージは下記を参照 (<https://www.youtube.com/watch?v=yE6IfCrqg3s>)。

⁵³ 2014 年のコンピュータサイエンス教育週間では大統領・副大統領が実際に中学校でコーディングを体験した (<http://www.whitehouse.gov/blog/2014/12/10/president-obama-first-president-write-line-code>)。

⁵⁴ CS10K ウェブサイト参照 (<http://cs10kcommunity.org/page/about-cs10k-community>)。

⁵⁵ これまでの成果については White House Fact Sheet 参照。

(<http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/12/08/fact-sheet-new-commitments-support-computer-science-education>)

PC の導入も始めている。San Diego Unified School District も大規模なネットブック・タブレット PC 調達を行い 1 人 1 台の情報端末環境を実現している例である。また Passaic Public Schools のように、近年教育市場でシェアを伸ばしている Chromebook を 1 人 1 台導入している例も見られる（それぞれ図表 4-17 参照）。

ただし、こうした大規模な端末調達においては、端末のハードウェア不良が明らかとなり導入計画が見直されたケース⁵⁶や、端末活用上の情報セキュリティの問題や調達プロセスの問題が指摘され 10 億ドル規模の調達が白紙に戻されたケース⁵⁷もあり、議論を呼んでいる。このため米国においても 1 人 1 台の情報端末の導入には慎重な計画と合意形成が必要となっている。

➤ BYOD 実践例

図表 4-15 に示したとおり、米国では 2013 年の時点で半数を超える学区が BYOD プログラムを実施しているという調査結果がある。BYOD の実施方法にも、持込む端末にほとんど制約がない場合（全端末許容型）や、一定の条件を満たす端末に制限する場合（端末・スペック限定型）など様々なパターンが見られる。

図表 4-17 情報端末整備・BYOD 実践事例

取組種別	取組概要	取組内容
情報端末整備	ノート・タブレット PC 整備 メイン州	<ul style="list-style-type: none"> ● 2001 年から MLTI (Maine Learning Technology Initiative) の中で検証校での 1 人 1 台のノート PC 整備を開始。2002 年から州全体の 7 年生で 1 人 1 台のノート PC 導入。以降対象範囲を拡大し、2010 年には州内 7 年生～12 年生及び教員を対象にして 1 人 1 台・計 64000 台の MacBook 導入。 ● その後も 1 人 1 台環境を継続しており、2013 年時の調達ではノート PC、タブレット PC 数機種から学校が最適なものを選択する方式で端末更新。
	ネットブック・タブレット PC 整備 San Diego Unified School District	● 2013 年までの 4 年間でネットブックを 80228 台、iPad を 28700 台、Android タブレット 11300 台、計約 12 万台を 7 千万ドル超で調達し 1 人 1 台の情報端末環境を整備。
	Chromebook 整備 New Jersey's Passaic Public Schools	● 2012 年に Chromebook のパイロット運用を開始。2013 年に初等中等教育の児童生徒約 14500 のうち 7 年生～12 年生を対象に 1 人 1 台の Chromebook を計 5000 台導入。
BYOD	全端末許容型 BYOD Cheshire Public Schools	● インターネット接続可能な端末であれば原則としてどのような端末でも学校への持込みを許可する形で BYOD を実施。
	端末・スペック限定型 BYOD Walled Lake Consolidated School District	● 6 年生～8 年生を対象に、Chromebook 及び一定スペック以上の Windows・Mac ノート PC を保護者負担で購入して利用するプログラム実施。iPad もキーボードを付け、機能制限があることに同意の上であれば利用可能。

出典：各州・学区ホームページ及び公開資料を基に作成

⁵⁶ ノースカロライナ州 Guilford County 学区では Amplify 社のタブレット導入に際し大量の機器不良が見つかり導入計画が見直された。詳細は下記参照。

(<http://www.edweek.org/ew/articles/2015/01/28/nc-district-rebounds-from-ed-tech-meltdown.html#>)

⁵⁷ 国内 2 番目の規模を有する学区 Los Angeles public schools district の例。詳細は下記参照。

(<http://www.washingtonpost.com/blogs/answer-sheet/wp/2013/09/27/student-hackers-lead-l-a-schools-to-halt-major-ipad-initiative/>; <http://www.edweek.com/mobile/ipad-contract-for-los-angeles-schools-is-canceled.html>)

● b. ICT 環境整備（クラウド環境整備：NCEdCloud）

➤ クラウド環境整備の背景

図表 4-15 に示したとおり米国では 95%の学校で何らかのクラウドサービスが利用されているという調査結果がある。また 2.3(1) (p.26～) で示したとおり多くのクラウド型 EdTech サービスが提供されており、用途に応じてクラウドサービスを選択・利用できる環境にある。

一方で、これら様々なサービスを利用するためのアカウント管理は煩雑となっている。また各学区ではセンターサーバーを設置し、個別に調達したデジタル教材やアプリケーションを学校へ配信しているケースも多く、学区間でサーバーリソースを共有しクラウド化することでインフラコストを削減する余地が残されている。

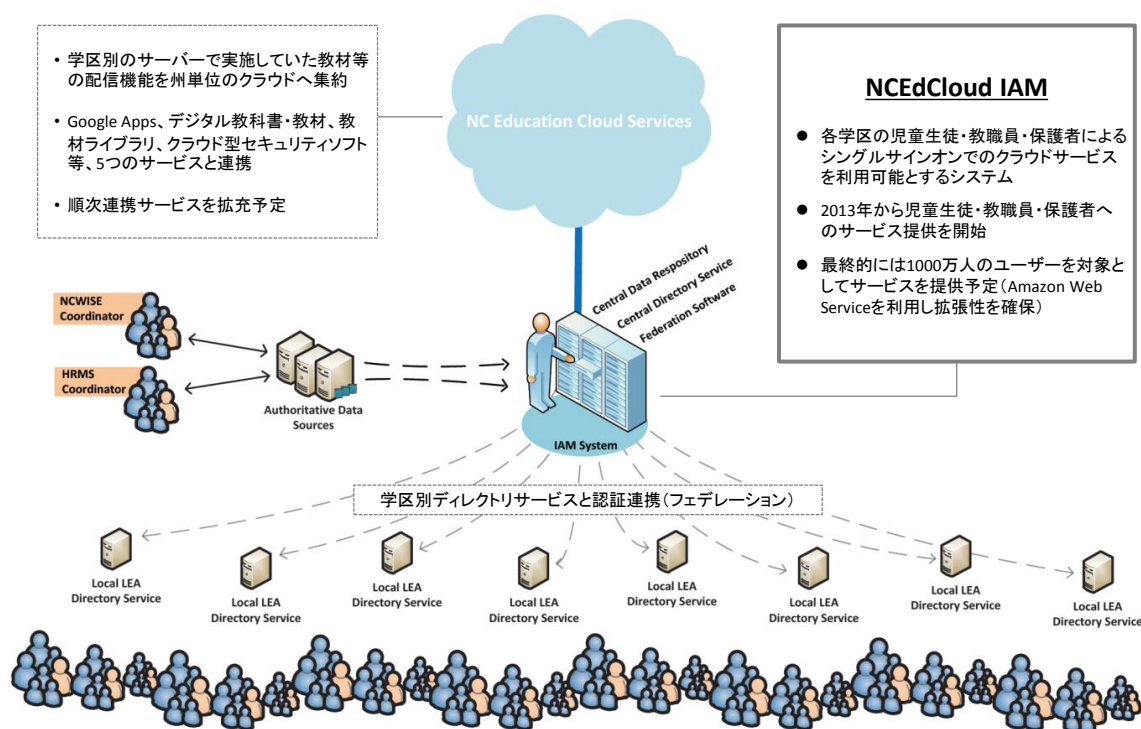
ノースカロライナ州ではこうした現状を背景として、新たなクラウド基盤（NCEdCloud: North Carolina Education Cloud）の構築に取り組んでいる。

➤ NCEdCloud の構築・展開

ノースカロライナ州は RTTT に採択されており、採択プログラムの一つとして 2011 年から NCEdCloud の構想に着手した。2013 年にはこの中核を担う認証サービス NCEdCloud IAM が構築され、サービス提供を開始している。

NCEdCloud IAM は各学区のディレクトリサービスと連携して、児童生徒・教職員・

図表 4-18 NCEdCloud の概要



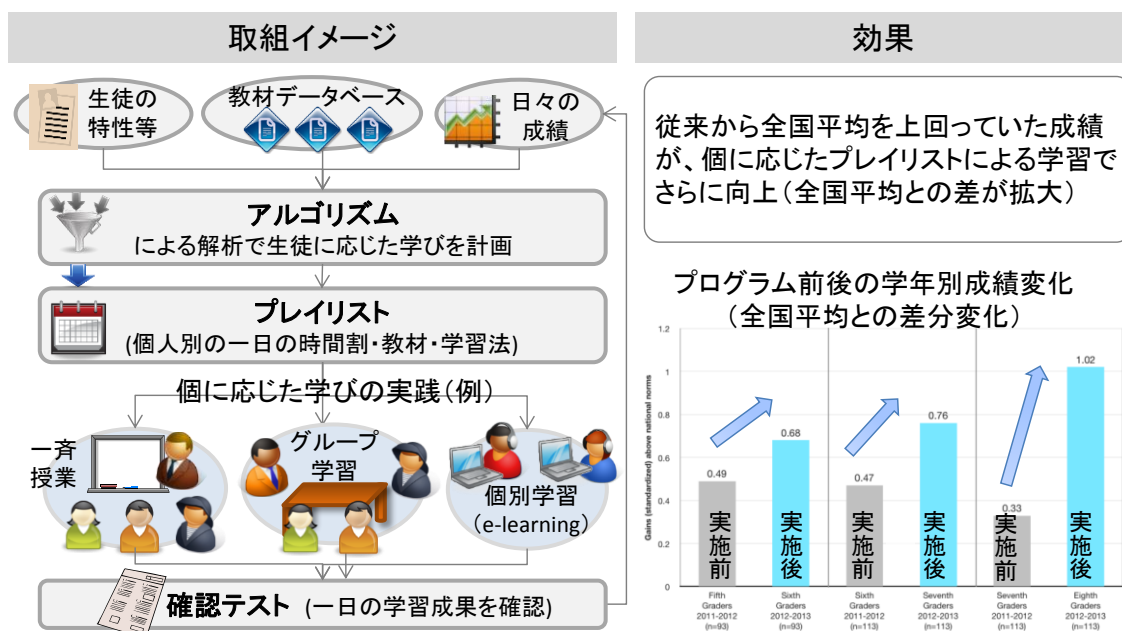
出典：NCEdCloudホームページ (<https://ncedcloud.mcnc.org/about>) 他公開資料参照、図はNCEdCloudワーキンググループ2013年7月資料を基に作成 (<https://ncedcloud.mcnc.org/sites/default/files/NCEdCloud%20IAM%20Overview%20%28July%202013%20from%20the%20NC%20Team%29.pdf>)

保護者が単一のアカウント情報で様々なクラウドサービスへシングルサインオンで利用可能とする。これによりユーザーにとっては認証情報管理の煩雑が解消されるとともに、各学区のサーバーの教材配信機能を州単位のクラウドへ集約し、インフラコストを削減することが可能となる。2013年からの3カ年で1千万ドルを投じて⁵⁸機能を整備・拡充し、順次サービス対象学区・学校も拡大して、最終的に1000万のユーザーへサービス提供することが予定されている。

● c. 特徴的 ICT 活用実践（個に応じた学習：Teach to One: Math）

NETP の中では ICT を活用した個に応じた学びが重視されているが、その先駆的事例として取り上げられているのが中学校数学の教育改革プログラム Teach to One: Math である。プログラムは 2009 年にニューヨーク市の教育改革プログラム⁵⁹の一つとして開始されたが、2013 年からは中心主体が立ち上げた非営利団体 New Classrooms が推進している。教育系ベンチャーキャピタル (new schools venture fund) やドイツ財団等のスポンサーの支援の下、Pearson をはじめとする大手出版・教材会社、EdTech ベンチャー、IT 企業とパートナーシップを組んでプログラムを拡大している。2013 年度までに Teach to One: Math は 4 つの州及びワシントン D.C. の 15 の学校に

図表 4-19 Teach to One: Math 取組イメージ及び効果



出典：New Classrooms 2013 Annual Report (http://www.newclassrooms.org/resources/New-Classrooms_2013-Annual-Report.pdf)、
教育とICT Online 2012年4月24日記事 (<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/column/20120420/1046782/>) 他公開資料を基に作成、
成績変化は下記参照 (Douglas Ready et al, 2013, "Student Mathematics Performance in Year One Implenetation of Teach to One: Math")

⁵⁸ NCEdCloud ワーキンググループ 2013 年 4 月資料参照。なお 2016 年以降は年間 2 百万ドルの費用計上
が想定されている。 (<https://ncedcloud.mcnc.org/sites/default/files/IAMWG20130425.pdf>)

⁵⁹ ニューヨーク市での取組開始時のプログラム名は School of One。

導入され、約 6000 人の生徒が個に応じた新しいスタイルの学習に従事した。

プログラムでは企業との連携の下で 5 万を超える問題をデータベース化し、これと生徒の学習性向・スキル等の評価データや日々の成績を組み合わせて独自のアルゴリズムにより分析する。これにより個人別の時間割や教材・学習方法を導き出して「プレイリスト」を作成し、生徒はプレイリストに沿って一斉学習やグループ学習・個別学習などにそれぞれ取り組んでいく。学習の後には確認テストを行い、その結果を基に次の日の学習計画が立案される。

なおプログラムの導入にはシステム導入に加え、教員の指導法の大きな変化や教室環境の再構築も必要となるため、必ずしも実践は容易でない。ただしこうした学習の結果プログラム参加校の生徒の学力が向上しているという調査結果が得られており、今後も取組が拡大していく可能性は高いと考えられる。

● d. 特徴的 ICT 活用実践（遠隔教育：Mountain Heights Academy）

▶ 遠隔教育の動向

米国の初等中等教育においてオンラインの学習により単位取得・卒業が可能な学校は増加傾向にある。コロラド大学ボルダー校・国家教育政策センターの調査⁶⁰によれば、原則として全カリキュラムをオンラインで受講可能な遠隔教育学校は 2013 年時点で全米で 338 校に上り、およそ 24300 人がこれらの学校で学んでいるとされる。このうち学校数では 44%、児童生徒数では 80%を最大手の K12 Inc.に代表される民間事業者運営の学校が占める。このほか一部の授業をオンラインコースにより実施する例も多く、バージニア州やアイダホ州のように、高校生が卒業までに 1 つ以上のオンラインコースを修了することを義務付けている州もある。

遠隔教育には、様々な事情により学校に通うことが困難な子供も教育を受ける機会を得られること、個に応じたペースで学習が可能であることに加え、学校運営コストが削減可能なことがメリットであり、これが米国での民間事業者の参入を加速させる要因になっていると指摘されている。ただしこれら民営の遠隔教育学校は通学生の通常の学校に比べパフォーマンスが低いとする調査結果があり、教育の質が十分でないという指摘もある。

▶ Mountain Heights Academy における取組例

一方で、特色ある遠隔教育の実践により高い評価を得ている学校もある。例えば 2009 年にユタ州で開校し、中高生を対象に遠隔教育を提供するチャータースクール⁶¹の Mountain Heights Academy では、オンライン教育の利点を活かして個々の進捗に応

⁶⁰ 以下を参照。米国の遠隔教育の動向に関して詳細なデータがまとめられている。本項目におけるこの他の米国遠隔教育の動向に関する記述もこの文献による。(Molnar, A. (Ed.); Rice, J.K., Huerta, L., Shafer, S. R., Barbour, M.K., Miron, G., Gulosino, C, Horvitz, B.2014, *Virtual Schools in the U.S. 2014: Politics, Performance, Policy, and Research Evidence*. Boulder, CO: National Education Policy Center. Retrieved from: <http://nepc.colorado.edu/publication/virtual-schools-annual-2014>)

⁶¹ 保護者や教員、地域団体などが州や学区の認可を受け設立する初等中等学校。公費によって運営。

じた学習環境を提供するとともに、学びの履歴を記録して一人ひとりの生徒へのサポートに役立てている。教材には全課程で OER を教材として採用しているが、これは教材コストの削減に加え、商用コンテンツでは難しい教材の再利用・改変・共有を可能とし、生徒のニーズへの柔軟な対応にも役立っている。また学習用プラットフォームにもオープンソースの Moodle を採用してインフラコストを削減している。

こうした取組みの結果、同校は英語・数学・科学の試験で州平均を上回る成績を挙げ、優れたチャータースクールとして州の表彰も受けている⁶²。

図表 4-20 Mountain Heights Academy における取組



出典: Mountain Heights Academy HP (<http://www.mountainheightsacademy.org/>), DeLaina Tonks et al., 2013, "Opening" a New Kind of School: The Story of the Open High School of Utah (<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1345/2419>)

● e. 特徴的 ICT 活用実践（学習記録データ分析：バージニア州）

➤ 州レベルでのデータシステム導入の広がり

連邦政府は、児童生徒の達成度評価と教員・学校のパフォーマンス評価のため、上述のとおり RTTT において州単位の長期時系列データシステム（SLDS: Statewide Longitudinal Data System）の開発を評価項目としてその開発を促してきた。このほかにも 2005 年から SLDS 開発補助プログラム（SLDS Grant Program）を実施しており、これまでに 47 州が補助を受けている。これらを通じて全米で SLDS 開発が進んでいるが、その一つの例がバージニア州の VLDS (Virginia Longitudinal Data System) である。

➤ バージニア州の取組

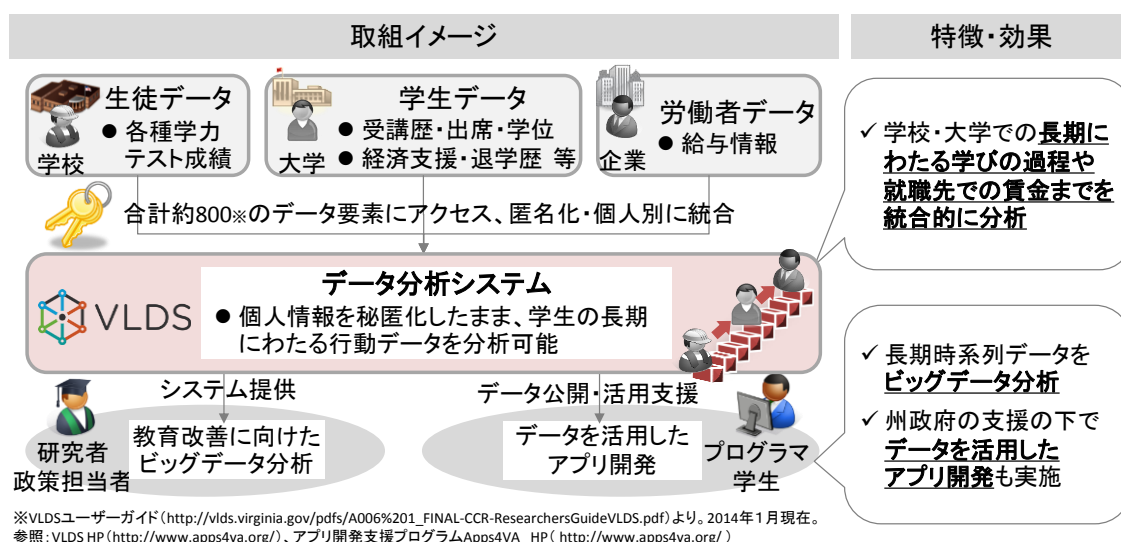
VLDS は SLDS 開発補助プログラムにより 2010 年から 2014 年までの 5 年間で約

⁶² DeLaina Tonks et al., 2013, "Opening" a New Kind of School: The Story of the Open High School of Utah (<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1345/2419>).

1750万ドルの支援を受けて開発された⁶³。VLDSでは州内の学校における生徒の学力テスト成績等のデータ、大学における学習・行動データ、さらに協力を得た企業から労働者の給与情報等、約800に上るデータ要素を収集する。これらを匿名化したうえで個人別に統合し、個人情報秘匿化したまま学生の長期行動データを分析可能な仕組みを用意している。

現在VLDSは研究者や政策担当者により教育改善・教育政策立案に向けたビッグデータ分析に活用されている。また蓄積されたデータは一部公開され、データを活用したアプリ開発支援プログラム（Apps4VA）が実施されている点も特徴的である。VLDSでは学校・大学・企業それぞれが収集するデータの項目、収集期間、完全性が異なり、データセットの質が十分ではない⁶⁴などの課題も残されているものの、教育機関におけるデータ活用の新たな方向性を示す先駆的取組として参考としうる事例といえる。

図表 4-21 VLDSの概要及び特徴・効果



● f. 学習記録データ等標準化（標準化の動向・個人情報保護に係る動向）

➢ 学習記録データ活用に向けた標準化動向

近年、米国では学習記録データの効率的・効果的な管理と活用に向けて様々なデータ標準化の試みが連邦政府や民間団体により進められてきた。

例えば、学習者の属性・教育受講履歴・テスト結果・成績等の幅広いデータ項目や、それらをシステム間で連携させるためのデータモデルの定義（CEDS、SIF specification、AIF）が進められているほか、州を越えた児童生徒に関するデータの移行やデータのエクスポート方式の開発（Digital Passport、MyData）、異なる組織間の

⁶³ 米国教育統計センターウェブサイト参照 (<http://nces.ed.gov/programs/slds/state.asp?stateabbr=VA>)。

⁶⁴ ヴァージニア州教育省 ” Researchers Guide to Using VLDS” (2014) (http://vlids.virginia.gov/media/287/a006_1_final-ccr-researchersguidevlids.pdf)

データ連携とレポーティング方式の標準化（Ed-Fi Standards）が進められている。また、デジタルコンテンツの検索・ニーズに応じた利用を容易にするコンテンツのメタデータに関する標準化（LRMI、Learning Registry）も進められている。

こうした標準化の進展は、学校・学区・州における学習関連データの統合的管理・分析を容易にしているといえる。またデータ連携の円滑化により進級・進学や居住地の変化があっても学びの記録が円滑に移行され、メタデータの標準化によりニーズに応じたコンテンツの検索・利用が容易となる点で学習者にとってもメリットがある。さらに連邦政府や有力団体により普及が進められるデータ標準を採用することで、企業にとっても多くの学校・学区・州へ自社サービスを広げる機会を得られるメリットがあるといえる。

図表 4-22 米国における学習記録データに係る標準化の取組例

区分	名称	概要
データ定義	CEDS: Common Education Data Standards	・学習者の属性、教育受講履歴、成績等の幅広いデータの項目・定義・データベース上での記述方法等を示し、教育・学習に関する共通語彙を提供。連邦教育省・教育科学研究所（IES）が2010年にVersion 1を公開し以降拡張を進めている。
	SIF specification	・CEDS や下記 AIF に対応したデータ、その他データをシステム間で連携させるデータモデルを定義。政府・教育機関・企業で構成する非営利団体 SIS Association が策定。2001年に version 1 公開、2013年に CEDS を組込んだ Version 3 を公開。
	AIF: Assessment Interoperability Framework	・テスト・評価システム上のデータ（児童生徒・教員情報、テスト・評価項目、結果等）を連携させるためのフレームワークを定義。CEDS や SIF とも整合性を持つ。SIF Association、IMS、国家教育統計センターが開発。2012年にリリース。
データ連携	Digital Passport	・児童生徒の州を越えた転居等の際にシステム上のデータを移行する仕組み。2012年からジョージア州教育省が中心となって開発し、連邦教育省が資金提供。
	MyData	・教育機関や企業等がシステム上で保持する学習者のプロフィール情報（属性や出席・テスト成績等に関するデータをXML形式でエクスポートして確認・活用可能とする仕組み。2012年から連邦教育省及びホワイトハウスが開発。
	Ed-Fi Standards	・学校・学区・州や教育関係企業が有する学習者に関するデータを相互に連携・活用可能とするデータ標準を提供（CEDS 準拠）。連携したデータをレポーティングするためのツールも公開。デル創業者の財団の出資等により2012年に設立された組織（LLC）の Ed-Fi Alliance が開発。
コンテンツデータ	LRMI: Learning Resource Metadata Initiative	・教材・コンテンツのメタデータの標準フレームワークを策定。2013年からは Google・Bing など主要検索エンジンで LRMI に基づく検索が可能に。米国出版教育協会と国際非営利組織クリエイティブコモンズが、ゲイツ財団や William and Flora Hewlett 財団の支援の下で開発。
	Learning Registry	・ウェブ上の教材に発行者、CCSS などの教育基準との対応、評価、レーティングなどのメタデータを付与して公開する仕組みを提供。連邦教育省が中心となって開発。2011年にベータ版を公開し2013年に開発を完了。

出典：SETDA 調査⁶⁵、各標準ウェブサイト等公開資料を基に作成

⁶⁵ SETDA, 2013, Transforming Data to Information in Service of Learning. (<http://www.setda.org/wp-content/uploads/2013/11/Data-to-Information.pdf>) 参照。また各標準の位置付けについては下記が詳しい (<http://www.ofthat.com/2014/11/education-data-standards-update.html>)。

▶ 児童生徒の個人情報保護に関する動向

大規模データシステムの導入や学習記録データに係る標準化の取組が広がる一方で、児童生徒の個人情報保護への対応は大きな懸案事項となっている。

非営利の教育 ICT ベンチャー企業・InBloom 社の例は、個人情報保護に関する議論を喚起する一つの契機となった⁶⁶。2011 年に設立した同社はゲイツ財団とニューヨーク・カーネギーコーポレーションから 1 億ドルに上る投資を受け、児童生徒に関する 400 項目以上のデータを学校・学区等の様々なシステムからクラウド上へ集約して分析するサービスを 9 つの州で提供していた。しかし 2013 年に個人の障害・病歴、家庭内の事情といった機密性の高い情報や、社会保障番号まで収集しクラウドに蓄積されていたことが問題となって契約を失い、2014 年には解散に追い込まれた。

こうした問題を受けて各州は児童生徒の個人情報保護に関する法的規制の強化に乗り出し、2014 年には 20 の州で 28 の関連法案が可決された⁶⁷。InBloom のサービスを利用していたニューヨーク州では、営利目的で児童生徒・教員個人を特定可能な情報を使用することを禁じ、データ暗号化・情報へのアクセス制限等の対策強化を求める内容の法案が可決されている。またカリフォルニア州では K-12 向けサービスを提供するオンライン事業者が児童生徒の個人情報の販売や個人情報を利用したターゲット広告を行うことを禁じ、さらにセキュリティ対策の厳格化を求める法案が可決された。ホワイトハウスもカリフォルニア州の法律をモデルとして連邦レベルの規制強化を目指している⁶⁸。教育 ICT 関係事業者もこうした規制強化への対応を求められているといえる。

● g. 教材・OER 等整備（OER 整備）

Khan Academy や初等中等教育向け MOOCs (p.33～)、CK-12、OER Commons (図表 2-28、p.51～) をはじめとして、米国では主に民間非営利団体により無料かつ高品質の学習ツール・教材・デジタル教科書等が数多く提供されている。

これらに加えて、2014 年には州が連携して OER の開発を支援するプログラムも開始している (K-12 OER Collaborative)⁶⁹。K-12 OER Collaborative は 12 の州 (2015

⁶⁶ New York Times 2014 年 4 月 21 日記事

(http://bits.blogs.nytimes.com/2014/04/21/inbloom-student-data-repository-to-close/?_r=0)、

Bloomberg business 2014 年 5 月 1 日記事

(<http://www.bloomberg.com/bw/articles/2014-05-01/inbloom-shuts-down-amid-privacy-fears-over-student-data-tracking#p1>) 等参照。

⁶⁷ DLA Piper ウェブサイト 2015 年 1 月 6 日記事参照

(<https://www.dlapiper.com/ja/japan/insights/publications/2015/01/new-student-data-privacy-laws/>)

⁶⁸ White House Fact Sheet 参照

(<http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/01/12/fact-sheet-safeguarding-american-consumers-families>)

⁶⁹ K-12 OER Collaborative ウェブサイト (<http://k12oercollaborative.org/>)、OER 開発事業者公募時公表資料参照 (<http://k12oercollaborative.org/wp-content/uploads/2014/11/WebinarforApplicants.pdf>)。

年 2 月現在) と公的機関 (州教育長協議会、SETDA 等)、非営利団体 (クリエイティブコモンズ等)、事業者 (The Learning Accelerator 等) が連携して推進するプログラムで、CCSS に対応した英語と数学の OER 開発を進めるものである。開発事業者を公募し、選定された事業者が OER を作成してクリエイティブコモンズライセンス (CC BY) で公開することとなっている。また OER は電子書籍の国際標準規格 EPUB3 のほか、LRMI、Learning Registry といった既存の標準規格に対応したかたちで作成される予定である。

民間における OER 開発・普及の取組に加え、K-12 OER Collaborative のように公的機関も加わった OER 開発の取組が進展すれば、米国におけるデジタル教材へのアクセスは今後さらに充実していくと期待される。

● h. 民間事業者動向

▶ EdTech サービスの概況

米国においては、2.3(2) (p.27~) に多数の事例を示したとおり、学習コンテンツ・指導教材、学習プラットフォーム、SNS、授業支援、教員支援、データ管理サービス等、多岐に渡る EdTech サービスが開発され、世界各国のユーザーを集めている。またこれらのサービスの多くがベンチャー企業や新興の非営利団体により開発されている。新たなサービスが EdTech ベンチャーにより次々と生み出される背景には、多様なプレーヤーによるインキュベーション (起業支援) プログラムや大規模な投資がある。

▶ インキュベーションプログラム

シリコンバレーでは、Y Combinator⁷⁰に代表されるベンチャーキャピタルにより、設立間もないシード段階の企業へ少額の投資と集中的指導を行うインキュベーションプログラムが提供され、多くの世界的 ICT 企業を生んでいる。教育分野でも Imagine K-12⁷¹などがインキュベーションプログラムを提供し、多くの EdTech 企業・サービスを輩出している。また Kaplan や Pearson といった大手教育事業者も、自社サービスとのマッチングを視野に入れつつ EdTech ベンチャーのインキュベーションプログラムを行っている⁷²。

▶ 多様なプレーヤーによる EdTech ベンチャー投資

設立段階を経た後も、年間総額約 12 億ドル (図表 2-11 (p.26) 参照、2013 年) に上る大規模なベンチャーキャピタル投資が EdTech ベンチャーの発展を支えている。積

⁷⁰ シード段階のベンチャー企業に対するインキュベーションプログラムを提供し、クラウドストレージ大手の Dropbox・宿泊先貸出しサービスで知られる Airbnb などを輩出しているベンチャーキャピタル。

⁷¹ 2011 年設立のベンチャーキャピタル (<http://www.imaginek12.com/>)。2.3(2) (p.26~) で取り上げたサービスの中にも、BloomBoard、ClassDojo、Educreations、LearnSprout、SmarterCookie など Imagine K-12 の支援を受けたものが多数含まれている。

⁷² Kaplan EdTech Accelerator (<http://kaplanedtechaccelerator.com/>)、Pearson Catalyst (<https://www.pearson.com/news/announcements/2013/february/introducing-pearson-catalyst--the-edtech-incubator-programme-for.html>) がそれぞれ 2013 年から行われている。

極的に投資を行う主なベンチャーキャピタル⁷³の中には 500 Startups、Accel Partners、New Enterprise Associates 等の大手事業者のほか、new schools venture fund、Learn Capital のような教育分野に特化したものもある。これ以外にも、Khan Academy をはじめとする無料学習サービスやその他 EdTech サービスに寄付しているゲイツ財団や Google など、多様なプレーヤーが EdTech 分野に資金を投入しており、EdTech 市場の活性化を支えている。

ベンチャーキャピタル投資規模が小さい日本では⁷⁴米国のような規模で EdTech 分野への投資を期待することはできない。しかし、米国のように多様なプレーヤーが連携して EdTech 市場の形成・拡大するエコシステムを形成することは、日本の教育情報化推進においても極めて重要と考えられる。

⁷³ 主なベンチャーキャピタルについては CB Insights Blog 2014 年 4 月 8 日記事参照 (<https://www.cbinsights.com/blog/ed-tech-most-active-venture-capital-investors-2009/>)。

⁷⁴ (一財)ベンチャーエンタープライズセンター「ベンチャー白書 2014」によれば、米国のベンチャーキャピタル投資規模は全体で 1929 億ドルであるのに対し、日本は 1818 億円である。

(4) 英国

7) ICT 環境整備・活用状況

英国における環境整備・活用状況を示すデータは以下のとおりである。このうち児童生徒への教育用 PC 整備率（小学校 6.8 人／台・中学・高校 4.2 人／台、2012 年）

図表 4-23 英国における ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		イギリス		【参考】日本						
		データ/年	備考	データ/年	備考	備考	備考			
基本情報	人口	6410 万人	2013	-	1 億 2702 万人	2015	-			
	面積	241,930 km ²	2014	-	377,962 km ²	2014	-			
	一人当たり GNI (購買力平価、US\$)	\$38,160	2013	-	\$37,790	2013	-			
	インターネット利用率	89.8%		-	82.8%		-			
学校 ICT 環境	教育用 PC 1 台当たり児童生徒数	6.8 人/台	2012	小学校相当	6.5 人/台	2014	初等中等教育			
		4.2 人/台		中学校相当						
	情報端末等整備状況	児童生徒の BYOD を許可する学校割合	23%	2010	小学校相当	-	-	-		
			41%		中学校相当	-	-	-		
		電子黒板導入教室割合	100%	2010	小学校相当	18%	2014	初等中等教育		
	84%	中学校相当								
	ネットワーク整備状況	学校インターネット整備率	100%	2013	小中学校相当	99%	2014	-		
		無線 LAN 導入割合 (導入済学校割合)	75%		小学校相当			-	-	-
			92%		中学校相当			-	-	-
		学校インターネット回線速度 (平均)	9Mbps		2010			小学校相当	-	-
	31Mbps		中学校相当	-		-	-			
	クラウド等利用状況	バーチャル学習環境 (LMS・eラーニング等) 利用率	67%	2010	小学校相当	-	-	-		
93%			中学校相当		-	-	-			
ICT 活用	学校内活用状況	半分以上の授業で ICT を活用した情報収集活動を行う教員割合	2010	小中学校相当	-	-	-			
		半分以上の授業で ICT を活用した問題解決学習を行う教員割合		50%	小中学校相当	-	-	-		
	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合 (イングランドの場合)	74%	2011	小学 4 年相当	35%	2011	小学 4 年			
		76%		中学 2 年相当			27%	中学 2 年		
		74%		小学 4 年相当			52%	小学 4 年		
	理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合 (イングランドの場合)	67%	2011	中学 2 年相当	49%	2011	中学 2 年			
24%		2010		小学校相当	-	-	-			
家庭・学校外活用状況	PC を利用する宿題を月 1 回以上実施する教員割合		82%	2010	中学校相当	-	-	-		

出典：イギリス基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境は教育省、英国教育工学通信協会 (BECTA)、英国教育事業者協会 (BESA) 調査及びユネスコ統計局 (UIS) データベース。ICT 活用は BECTA 調査、国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) 調査。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS 調査。

はデータ上必ずしも高くないが、BYOD を許可する学校も一定程度見られることを加味すると、日本よりも児童生徒の教育用 PC へのアクセスは確保されていると見てよい。電子黒板や無線 LAN、e ラーニング環境や LMS については既に多くの学校で整備されており、ICT 活用に取り組む教員の割合も日本に比べ大幅に高い。

こうした環境の下で学習・教育における ICT 活用は幅広く実践されてきたが、最近ではイングランドの新しいナショナルカリキュラムにプログラミング教育が組み込まれたことで改めて世界的な注目を集めている。この他にも、ICT 活用のさらなる普及・高度化に向けて様々な学習コンテンツ・アプリケーションを利用できるクラウドプラットフォームの構築が各地で進められるなど、日本においても参考とすべき取組事例が見られる。こうした事例・動向の詳細について、以下で確認する。

4) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここではまず英国の教育制度及び教育 ICT 推進体制を確認した上で (a.)、政府機関が主導してきた ICT 環境整備・活用推進に係る主な政策を確認する (b)。さらに世界的注目を集めるプログラミング教育の動向についても整理する (c)。

● a. 教育制度・教育 ICT 推進機関

➤ 教育制度⁷⁵

英国の教育制度は地域（イングランド・スコットランド・ウェールズ・北アイルランド）によりそれぞれ異なり、各地域内でも様々な学校形態があるが、おおよそ 5 歳～11 歳が初等教育（小学校相当）、12 歳～18 歳が中等教育（中学・高校相当）の期間となる。中学相当の課程を終える 16 歳までが義務教育期間となっており、その後は修了資格試験（GCSE、SQA）を受けて一定の成績を修めた者が上位課程に進む。

教育行政は国と地方教育当局、学校が連携して進められるが、国と学校の裁量が強いとされる。一般的な公立校の場合、学校運営費は主に国による特定事業への補助、地方当局の配分する予算からなるが、具体的運用は学校の裁量によるところが大きい。またカリキュラムは国が基本的な目標と内容を提示し、学校が具体的な指導方法を決定することとなっている。

➤ 教育 ICT 推進機関⁷⁶

英国では、1997 年に設立された政府機関である英国教育工学通信協会（BECTA）が教育分野における ICT 活用推進の役割を担ってきた。BECTA は教育 ICT に係る政策立案・調査分析のほか、下記にも示すように様々なインフラ整備事業や教育現場での ICT 活用推進プログラムを推進し、英国全体の教育情報化の進展に貢献してきたが、

⁷⁵ 文部科学省資料 (http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/05082301/018.htm)、国立教育政策研究所資料 (https://www.nier.go.jp/seika_kaihatsu_2/risu-2-205_kingdom.pdf) 等参照。

⁷⁶ みずほ情報総研「ICT の活用による生涯学習支援事業（国外における実態調査）報告書」（2011 年）参照。

2011年に政府の歳出削減のために閉鎖された。以降 BECTA の機能は教育省、ビジネス革新技能省に引き継がれている。

● b. 教育 ICT 関連政策

➤ BECTA による取組

BECTA では 1998 年から学校教育の情報化に向けた戦略を策定し、インフラ整備・教材拡充、ICT を組み込んだ教育実践、個に応じた学習や学力格差縮小への貢献等に関する目標を設定してきた⁷⁷。それらの目標に基づき、地方教育当局に対する助成金の配分等を通じた教育用 PC・電子黒板・ブロードバンド・eラーニング環境・LMS の導入や、下記表に示すような大規模実証事業、コンテンツ整備、普及啓発プログラムの推進を行ってきた。また、各プログラム成果の検証や、教育情報化の実現状況及び戦略目標の達成状況のモニタリングも担当していた。

BECTA 閉鎖後、従来実施されてきたプログラムの中には、継続のための予算・主体

図表 4-24 BECTA による ICT 環境整備・活用推進プログラム例

区分	名称	実施年	概要
実証事業	ICT Test Bed Project	2002-2006	・英国内の 28 の学校と 3 つの大学に最先端の ICT 環境を導入し、その活用の効果と課題を検証するプロジェクト。成績向上等の成果が報告されている。教育技能省が計 3700 万ユーロを出資し、BECTA がプロジェクト運営担当。
コンテンツ・環境整備	NGfL portal	1998-2006	・全ての学校へのブロードバンド整備、ハード・ソフト整備を推進する取組 (NGfL: National Grid for Learning) の一環として構築されたポータルサイト。インターネット経由で様々な学習・教育コンテンツにアクセスできる。BECTA が出資・運営を担った。
	Curriculum Online	2002-2008	・デジタル教材の拡充と質向上に向けて、国の認証を受けたデジタル教材を掲載するポータルサイトを構築。さらに地方教育当局へ教材を購入するための補助金配布。国が計 4 億 5800 万ポンドの補助金を拠出。BECTA がプロジェクト運営担当。
	Home Access programme	2008-2011	・情報端末やインターネットを利用することが困難な低所得世帯の子供を対象に PC・インターネット環境を提供し、情報環境格差解消を目指すプログラム。BECTA が運営。3 億ポンドを投じて全国展開し最大 40 万人を支援することを予定していたが、BECTA 閉鎖に伴い試験運用のみで終了した。
普及啓発	SRF: Self-Review Framework	2006-	・学校が自らの情報化達成状況を自己評価するためのフレームワーク。BECTA が策定・運用していたが閉鎖後は教育情報化推進団体 Naace が継承。
	ICT Mark Accreditation	2006-	・SRF に基づきすぐれた評価を有する学校を表彰するプログラム。BECTA が策定・運用していたが閉鎖後は教育情報化推進団体 Naace が継承。
	ICT Excellence Awards for Schools	2006-2011	・ICT 導入・活用において優れた取組を行う学校を表彰する取組。BECTA が運営していたが閉鎖後に終了。

出典：各種公開資料を基に作成⁷⁸

⁷⁷ 1998 年～National Grid for Learning、2002 年～ICT in Schools、2008 年～Harnessing Technology と題して戦略を策定している。

⁷⁸ BECTA, 2007, Evaluation of the ICT Test Bed Project.、みずほ情報総研「諸外国の教育分野における

を確保できずに終了したもの（Home Access Programme、ICT Excellence Awards for Schools など）がある。また BECTA が実施していた教育 ICT に関する調査研究、英国全体の情報化推進状況のモニタリングも現在ではほとんど実施されておらず、BECTA 閉鎖の影響は大きかったといえる。

▶ RBC・NEN による取組

一方で、BECTA の閉鎖後も ICT 基盤整備と活用に貢献している団体として RBC (Rigonal Broadband Consortia) 及び NEN (National Education Network⁷⁹) が挙げられる。RBC はイングランド内の地方自治体が連携して運営する組織で、教育技能省の呼びかけにより 2000 年～2001 年にかけて各地に設立された。全ての学校をブロードバンドに接続することを目標に、各 RBC がエリア内の学校へ低コストでブロードバンド環境を提供している。これに対し NEN は、イングランド内の 10 の RBC とその他 3 地域（スコットランド、ウェールズ、北アイルランド）において RBC と同様の役割を担う組織が連携して 2003 年に設立した団体である。

図表 4-25 NEN の構成・特徴



- NENは英国内13のRBC等組織で構成
- NENがJANET(教育・研究機関向け高速ネットワーク)により加盟組織の学校をつなぎブロードバンド環境を提供
- NEN及びRBC等がネットワークユーザーを対象としてデジタル教材やその他サービスを提供
 - シングルサインオン、学校・家庭で端末を問わず使用可能なデジタル教材等

出典：NEN ウェブサイト (<http://www.nen.gov.uk/>) 等参照

NEN では、13 の RBC 等組織のエリア内ネットワークを、学校・大学・研究機関向けの高速ネットワークである JANET の下で統合している。これによりエリア内の教育・研究機関では、JANET のゲートウェイを通してセキュアにインターネットを利用することができるようになっている。また NEN 及び各 RBC は、それぞれエリア内の学校へネットワーク上で利用できる各種デジタル教材やサービスを独自に提供している。例えばシングルサインオンサービスや、学校・家庭の双方で様々な端末から利用

情報化の実態調査の概要」（2010 年）、みずほ情報総研「ICT の活用による生涯学習支援事業（国外における実態調査）報告書」（2011 年）等参照。

⁷⁹ National Education Network は設立当初の名称。現在は NEN – The Education Network が正式名称となっている。

可能なデジタル教材の配信が行われており、時間・場所・端末を問わない学習の実現に貢献している。なお具体的なサービス例は、ウ) で詳しく確認する。

● c. プログラミング教育の動向

▶ プログラミング教育の位置付け・狙い・内容

イングランドでは、既に述べたとおり、2014年9月から新カリキュラムにおいて必修教科「コンピューティング」⁸⁰が新設され、この中で5歳～16歳までの初等中等教育期間の全児童生徒がプログラミング教育を受けることになった。イングランドでは1995年から「ICT」が初等中等教育における必修教科とされていたが、「ICT」は独立教科とするか他教科の中で横断的に導入を図るのかについて学校の判断にゆだねられていた。一方「コンピューティング」は正式な独立教科であり、GCSEのような中学校段階の修了資格認定試験でも評価の対象となる。

また従来の「ICT」では、情報収集や作品の創作、課題解決のためのツールとして利用することが重視されていたが、「コンピューティング」のカリキュラムでは、コンピュータの働きの原理を理解し、実際にプログラム・システム・コンテンツを作成する力を身につけることが目的として明示されている。ICTをユーザーとして利用するだけでなく、作り手の立場からICTに関わる方向へ大きく転換が図られているといえる。

学習内容は4つの段階（キーステージ）に分けて記述されており、第一段階（5～7歳）ではアルゴリズムとは何かを理解し、簡単なプログラムの作成やデバッグなどを行うとされている。第二段階（7～11歳）では物理的なシステムの制御などを目標としてプログラムの設計・作成・デバッグ、ネットワークの仕組みの理解などに取り組むとされている。第三段階（11～14歳）では主要なアルゴリズムを理解し、テキストベースの言語を含む2つ以上のプログラミング言語を使用してプログラムモジュールの設計・開発を行うなどより踏み込んだ内容となっている。最後の第4段階（14～16歳）ではコンピュータサイエンスに関する知識、創造性をさらに高め、コンピュータ的思考（computational thinking）スキルの発展・応用などに取り組むとされている。

▶ プログラミング教育導入に向けた教員支援の取組

このようにカリキュラムの内容は従来のICT教育の方向性を転換する先駆的なものであるが、本文にはごく簡単な記述で指導の方針が示されているだけであり、具体的な指導内容・指導方法はほぼ全て学校現場に委ねられている。実際に指導のあり方を検討し、その実践のためのスキルを獲得することを求められる教員をサポートすることは、新カリキュラムの円滑な実施のために不可欠であった。

このため、政府や民間団体からは図表4-26のように様々な教員支援プログラムが提供されてきた。また教員用SNSにおける教員間の教材共有等も行われている。日本

⁸⁰ カリキュラムの全文は教育省ウェブサイトで開催されている

(<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programme-s-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>)。

でもプログラミング教育の導入が検討されているが、実際の導入に向けては、英国のように官民が一体となった教員支援プログラムを展開するとともに、教員間のネットワークにおける状況交換・教材共有を促進していくことが有効と考えられる。

図表 4-26 プログラミング教育導入に向けた教員支援の取組例

区分	取組例
教員養成	<p>・ Network of Teaching Excellence in Computer Science は、British Computer Society や大手 IT 企業・有識者が中心となって進める Computing At Schools プロジェクト（図表 2-24、p.44 参照）の一環として行われているコンピュータサイエンス教員養成プログラム。コンピュータサイエンス分野の優れた教員や学校（Master Teachers・Lead School）のネットワークを形成し、それらの教員・学校を起点として 2015 年までに 2 万人の教員へ研修の機会を提供することを目指している。教育省が 200 万ポンドを拠出して支援。</p>
	<p>・ Barefoot Computing Project は British Computer Society が中心となって進める小学校教員向けコンピュータサイエンス教育研修プロジェクト。指導を行うための基本的知識と自信をつけるためにワークショップを開催。教育省が 110 万ポンドを拠出して支援。</p>
教材提供	<p>・ Quickstart Computing は Computing At Schools プロジェクト（図表 2-24、p.44 参照）の一環で作成された教員の「コンピューティング」指導用ツールキット。「コンピューティング」の中で指導する内容や使用する教材例が提示されている。Microsoft・教育省が資金面で支援。</p>
	<p>・ TES Connect は英国の教員向け SNS（図表 2-29、p.53 参照）。新カリキュラムに対応した教材等を共有する場所を提供しており、「コンピューティング」用教材も教員間で広く共有されている。</p>
普及啓発	<p>・ Year of Code（図表 2-24、p.44）は 2014 年に実施されたプログラミング教育の円滑な導入・実施に向けたイベント、教育機関等を支援するクラウドファンディング・資金調達を行うプログラム。英国政府、教育研究機関、Google 等世界的 ICT 企業のほか、英国 Code.org、Raspberry Pie、Codecademy など関係団体・企業が参加。</p>

出典：各プロジェクト・サービスウェブサイト及び報道資料を基に作成

ウ) 具体的取組事例・動向

英国での具体的な取組事例として、以下では大規模な情報端末の整備や BYOD の事例 (a) や、ロンドン・北アイルランドにおけるネットワーク及び教材・コンテンツを提供するクラウドプラットフォーム整備事例 (b) を取り上げる。また学校向けの無料教材提供サービス (c) についても確認したい。

● a. ICT 環境整備（情報端末等大規模整備）

英国においても情報端末の大規模整備例は多く見られる（図表 4-27）。ノート PC やネットブックの大規模整備・検証事業は早くから行われており（Achieving through Innovation、Learning2Go Project）、近年ではタブレットを含むモバイル端末の大規模整備も進みつつある（Dudley DGfL3 Personal Device Scheme、Essa Academy）。なお端末整備費用は学校予算や保護者負担、PFI など様々な方法で捻出されている。

BYOD は必ずしも一般的とは言えないが⁸¹、一定の広がりを見せている。先進的な学

⁸¹ Forbes 2014 年 1 月 19 日記事では後述する George Spencer Academy のように BYOD を実践する例は

校の中には端末機種を限定せずに私有端末を校内 Wi-Fi 環境へ接続することを許可している例も見られる。ただし接続の際にパスワードを求めず、BYOD の運用ルールを策定する際にも生徒の意見を取り入れて比較的柔軟に校内での私有端末利用を認めている場合（George Spencer Academy）と、端末を Mac アドレスにより管理し、教員の指導の下でのみ私有端末利用を許可している場合（Red House School）があり、運用方針は学校間で大きく異なっている。

図表 4-27 英国における情報端末等大規模整備例

取組種別	取組概要／取組名・校名	取組内容
情報端末整備	ノート PC 等整備 Achieving through Innovation	<ul style="list-style-type: none"> ● 2004 年～2012 年にかけてロンドンの 30 の学校の 4200 人（小学校 5・6 年相当）を対象にノート PC を 1 人 1 台配布。教員用端末・電子黒板・各種ソフトウェア・LMS も合わせて整備しその効果・課題を検証。 ● 教育技能省・自治体・企業（RM 社）の連携の下で実施。PFI により総事業費 2 千万ポンドを拠出した。
	モバイル端末検証・整備 Learning2Go Project	<ul style="list-style-type: none"> ● 2003 年から Wolverhampton City で行われている多様なモバイル端末の導入・活用プロジェクト。PDA、ネットブック、iPod、スマートフォン等様々な端末とコンテンツを導入・活用している。2013 年時点で 1500 台程度の端末が稼働。 ● 費用はプロジェクト参加校の予算と保護者の月額負担金から拠出。
	ノート PC・タブレット等整備 Dudley DGfL3 Personal Device Scheme	<ul style="list-style-type: none"> ● 2011 年から West Midlands の Dudley で行われている情報端末等整備プロジェクト。約 10 年をかけ 108 の学校の 4 万の児童生徒へ学校の要望に応じてノート PC・ネットブック・タブレット等のリース端末を配備し、デジタルコンテンツも提供していく計画。 ● 端末費用は主に保護者の月 15 ポンド程度（選択端末により変動）の負担金により拠出される。
	タブレット等整備 実施校：Essa Academy	<ul style="list-style-type: none"> ● 2009 年開校の国が運営費を負担する独立学校⁸²。マンチェスター郊外・ボルトンの経済的に恵まれない地域に位置し、11～16 歳の約 900 人が学ぶ。2009 年に iPod Touch を 1 人 1 台、2012 年には iPad を 1 人 1 台導入し学校・家庭で柔軟に活用。情報端末活用と学校改革の結果、前身の学校の時代から大幅に成績が向上する成果が出ている。
BYOD	全端末許容型 BYOD（自主運用） 実施校：George Spencer Academy	<ul style="list-style-type: none"> ● 中学校相当（11～16 歳）の生徒を対象とする国が運営費を負担する独立学校。パスワードなしで自由に私有端末をフィルタリングされた Wi-Fi 環境に接続可能。BYOD 運用ポリシーは生徒・教員・保護者が協議して決めている。
	全端末許容型 BYOD（教員管理） 実施校：Red House School	<ul style="list-style-type: none"> ● 義務教育（16 歳）までの児童生徒を対象とする独立（私立）学校。端末 Mac アドレスを登録した上で教員の指導に従って私有端末を Wi-Fi 環境につなぎインターネットを利用することを許可している。

出典：欧州委員会調査⁸³、プロジェクト・学校ウェブサイト等参照

少数派とされている。

(<http://www.forbes.com/sites/nickmorrison/2014/01/19/the-next-revolution-in-school-tech-bring-your-own-device/>)

⁸² State-funded Independent School。地方教育当局を経由せず直接国から運営費の支給を受ける。認定に当たっては指導分野と運営分野でそれぞれ特色のある経営を行うことが必要となる。

⁸³ Anja Balanskat et al., 2013, Overview and Analysis of 1:1 Learning Initiatives in Europe, European

● b. ICT 環境整備（ネットワーク・クラウドプラットフォーム整備）

➤ LGfL: London Grid for Learning

上述のとおり、イングランドでは 2000 年ごろに各地で学校への低コストでのブロードバンド導入の役割を担う RBC が設立されており、各 RBC はエリア内の学校へ独自に教材・コンテンツ提供等のサービスを提供している。中でも先進的な取組を行う RBC の一つが、ロンドンの LGfL である。

LGfL はエリア内の 33 の地方当局と連携し、約 2500 の学校で 100 万人を超える児童生徒にネットワークとサービスを提供している。なお地方当局の管轄する一般的な公立学校だけでなく、国から直接運営費の支給を受ける学校や独立（私立）学校のように設置形態の異なる学校もネットワーク・サービスの提供対象としている。2011 年から現行の体系（LGfL 2.0）でネットワーク・サービスが提供されているが、それらを LGfL が一括して調達・運用することで、2014 年までの 3 年間で 1 億ポンドのコスト削減に成功したという⁸⁴。また LGfL の一括調達は、学校・地方当局における調達・契約業務負荷の軽減にも貢献しているといえる。

LGfL 2.0 では、フィルタリング・ウイルス対策が施されたセキュアな高速ブロード

図表 4-28 LGfL における取組とその効果



出典：LGfLウェブサイト (<http://www.lgfl.net/>)、LGfLサービス紹介資料 (<http://files.lgfl.net/Services/Services%20Guide.pdf>)
 LGfLサービスカタログ (<https://showcase.lgfl.org.uk/Booklets/Primary%20Booklet%202015%20v2.3%20ONLINE%20VERSION%202.pdf>)

Commission.

⁸⁴ Computerworld UK 2014 年 4 月 14 日記事参照

(<http://www.computerworlduk.com/news/networking/3509890/london-grid-for-learning-trumpets-virgin-media-national-school-it-framework/>)

バンドネットワークを学校に提供している。なおリモートアクセス機能が用意されているため、家庭からも LGfL のネットワークに接続可能である。学校は規模（児童生徒数）と利用帯域（10Mbps～100Mbps、一部地域では 1Gbps までの範囲で学校が選択）に応じて利用料を支払う。

ネットワーク上では、LGfL の提供する様々なサービス・コンテンツをシングルサインオン認証により利用できる⁸⁵。例えば文書作成ソフトウェア・ストレージ・ビデオ共有・ビデオ会議・LMS 等の機能が利用可能であるほか、LGfL が独自に選定した様々な学習・指導用コンテンツが利用可能である。コンテンツはカリキュラムと対応付けられており、学習段階・教科・単元あるいはその他キーワードによる検索が可能となっている。著作権上の注意事項や利用時の認証要否はコンテンツごとに異なるが、児童生徒・教員にも分かりやすいようアイコンにより分かりやすく表示されている。また学校内外の様々なシーンでコンテンツが利用できるよう、タブレット・スマートフォン等のモバイル端末でも利用可能なコンテンツ（HTML5 コンテンツ）の拡充が図られている。なおこれらのサービス・コンテンツは全て学校規模とネットワーク利用帯域に応じた料金の中で利用可能である。

➤ C2K: Classroom 2000

上記のとおり LGfL は大規模調達による大幅なコスト削減と、シングルサインオンにより多様なサービス・コンテンツを利用可能なクラウドプラットフォームの構築において先進的な取組を行っているが、英国内ではこの他の地域にも大規模なネットワーク・クラウドプラットフォーム整備の取組が進められている。

北アイルランドの C2K は、地方教育当局と北アイルランド教育省が共同で設置する

図表 4-29 C2K における取組

取組イメージ	特徴
<p style="text-align: center;">Classroom 2000 教育クラウド主要サービス</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> ポータルサイト (MY-SCHOOL) </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> 教材・アプリ eラーニング </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> 外部サービス ・Google Apps ・Office 365 等 </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> データ保存 バックアップ </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> アプリストア </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> ビデオ通話 テレビ会議 </div> <div style="width: 25%; border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px;"> 校務システム </div> </div> <p style="text-align: center;">シングルサインオン認証（一つのパスワードでサービス利用）</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>学校</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>児童</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>教員</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>家庭・地域</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>生徒</p> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 24時間・365日にわたり教材・アプリやサービスをどこでも利用可能 ✓ マルチOS対応で様々な端末でクラウド利用可能 ✓ BYOD、反転学習等の実現に活用可能
<p>出典： Classroom 2000 プロジェクトウェブサイト (http://www.c2kni.org.uk/index.htm) 教育省・NorthGate社プロジェクト紹介資料 (http://www.ief.org.uk/wp-content/uploads/2012/10/DE-Northgate-and-C2K.pdf)</p>	

⁸⁵ このほか LGfL では NEN が提供するコンテンツも利用可能である。この点は後述する C2K の例でも同様である。

組織で、地域内の教育 ICT インフラ整備及び活用推進を担っている。NEN に加盟しており、イングランドの RBC に相当する組織となっている。C2K は 2012 年から 2017 年の 5 年間で 1.7 億ポンドを投じ、北アイルランド全土の学校ネットワーク・無線 LAN 環境強化とクラウドプラットフォーム整備を行っている。サービス対象となるのは児童生徒・教員合わせて約 35 万人である。

学校のネットワーク環境は、モバイル端末の普及による負荷上昇に耐えられるよう、最大 200Mbps まで帯域を確保するとしている。また図表 4-29 のとおり学校・家庭から時間を問わずアクセス可能なクラウドプラットフォームから様々なサービス・コンテンツを配信することとなっており、順次開発・提供が進められている。

● c. 教材・OER 等整備（無料教材整備）

英国では高等教育の分野において OER 開発を支援する大規模プロジェクトが実施され⁸⁶、王立通信制大学 Open University が提供する FutureLearn（図表 2-17、p.31）をはじめとして MOOCs 提供の動きも活発であるが、初等中等教育の分野でも無料の学習・指導コンテンツの提供例や大規模な教員間での教材共有サービスが多く見られる。

無料コンテンツの配信例としては、イングランド・スコットランド・ウェールズ・北アイルランドのカリキュラムに対応した映像・アニメーション教材や確認テストなどを無償で配信する英国国营放送局 BBC のサービス（Bitesize⁸⁷）が挙げられる。イングランドの新教科コンピューティングにも対応した教材も配信されている。また BBC の子供向けのウェブサイト（CBBC: Children's BBC⁸⁸）では教育用ゲームや、自らゲーム開発を行うことができるツール（Make It: Technobabble）なども提供している。教員間の教材共有サービスとしては、約 80 万もの自作教材が共有されている教員用 SNS・TES Connect（図表 2-29、p. 53 参照）が挙げられる。また、放送・通信会社 Telefónica UK からは教員の授業動画を共有する無料サービス O2 Learn⁸⁹が提供されている。O2 Learn では授業動画を評価し、優れた教員や学校に賞金を贈る取組みも行っている点が特徴的である。

このように公的機関（BBC）、民間団体（O2 Learn）、教員（TES Connect コミュニティ）がそれぞれ主体となって無料でアクセス可能な教材の充実に向けて取り組むことは、日本における教育現場での ICT 活用の普及にあたっても有効と考えられる。

⁸⁶ 英国政府の出資の下、約 80 の OER 開発プロジェクトを支援した UKOER プログラム（2009 年～2012 年）、教育研究分野の ICT 活用を推進する団体 JISC（Joint Information System Comittie）が 540 万ポンドを出資して実施した JISC Digitisation and Content Programmes が主な例である。詳細は EU が出資して実施された OER に関する調査プロジェクト POERUP（Policy for OER Uptake）における英国のレポート（http://poerup.referata.com/wiki/United_Kingdom#National_OER_initiatives）参照。

⁸⁷ <http://www.bbc.co.uk/education>

⁸⁸ 英国内のみアクセス可能。下記ゲーム作成ツールについては Guardian 2014 年 12 月 1 日記事参照（<http://www.theguardian.com/technology/2014/dec/01/bbc-technobabble-children-make-games>）。

⁸⁹ <https://www.o2learn.co.uk/>

(5) フィンランド

7) ICT 環境整備・活用状況

下記表のとおり、フィンランドの教育用 PC 整備率（小中学校相当で 3.5 人／台、高校相当で 2.1 人／台）は日本を上回る水準であり、BYOD も高校を中心に広がりつつある。また Wi-Fi 環境、LMS・e ラーニング環境も多くの学校で整備されている。学校及び家庭学習での ICT 活用も日本に比べ浸透しているといえる。

図表 4-30 フィンランドにおける ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		フィンランド			【参考】日本			
		データ/年		備考	データ/年		備考	
基本情報	人口	544 万人	2013	-	1 億 2702 万人	2015	-	
	面積	303, 890 km ²	2014	-	377, 962 km ²	2014	-	
	一人当たり GNI（購買力平価、US\$）	\$39, 930		-	\$37, 790		-	
	インターネット利用率	91. 5%	2013	-	82. 8%	2013	-	
学校 ICT 環境	情報端末等整備状況	教育用 PC 1 台当たり児童生徒数	3. 5 人／台		小学・中学相当	6. 5 人／台	2014	初等中等教育
			2. 1 人／台		高校相当			
	BYOD 実施状況（私有の情報端末を学校で使用する事のある児童生徒割合）	16%		小学・中学相当	-	-	-	
		61%		高校相当	-	-	-	
	ネットワーク整備状況	学校インターネット整備率	100%	2013	初等中等教育	99%		
		学校インターネット利用率（光回線）	36%		小学・中学相当	81%	2014	初等中等教育
			87%		高校相当			
		無線 LAN 導入割合（Wi-Fi 環境 1 箇所当たり児童生徒数）	35 人／Wi-Fi		小学・中学相当	-	-	-
	29 人／Wi-Fi			高校相当	-	-	-	
	クラウド等利用状況	バーチャル学習環境（LMS・e ラーニング等）利用率	76%		小学 4 年相当	-	-	-
89%			2011	中学 2 年相当	-	-	-	
95%				高校 2 年相当	-	-	-	
ICT 活用	学校内活用状況	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	69%		小学 4 年相当	35%	2011	小学 4 年
			53%	2011	中学 2 年相当	27%		中学 2 年
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	61%		小学 4 年相当	52%		小学 4 年
			64%		中学 2 年相当	49%		中学 2 年
	家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上ドリル学習に取り組む生徒割合	53. 0%			4. 2%		
		コンピュータを使って月 1 回以上グループワーク・情報交換する生徒割合	60. 1%	2012	中学 3 年相当	7. 4%	2012	中学 3 年
家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上宿題に取り組む生徒割合	41. 0%			8. 1%			

出典：フィンランド基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境は国家教育委員会提供資料、European Schoolnet 調査（ICT in Education - ESSIE survey）。ICT 活用は国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）調査、OECD PISA 2012。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS 調査、OECD PISA 2012。

国による ICT 環境整備・活用推進の取組も様々な形で進められており、OECD PISA における高いスコアを背景として国際的評価を受けるフィンランド教育の輸出を図る動きもある。加えて、カウネアイネン町カサヴオリ中学校で始まったクラウドプラットフォーム（Dream Platform）構築プロジェクトをはじめとして、学校・自治体による ICT 環境整備・活用の取組も数多く展開されている。

一方で、後述するとおり、他の北欧諸国と比較すると学校における ICT 活用は十分に進展しているとはいえないこと、学校・教員間の意識の差も大きいことが問題となっている。ICT 活用をさらに浸透させ、21 世紀の社会にふさわしい教育を実現するため、大幅なカリキュラム改革等の取組が進められているところである。これらの動きの詳細について、以下で確認していく。

なおフィンランドについては政府機関・自治体・学校への現地訪問調査を実施しているため、以下では公開情報に基づく調査結果に加え、一部現地訪問調査の結果も踏まえて ICT 活用に関する動向を整理している。現地訪問調査結果については、4.4 (p.237～) でも詳述する。

4) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここではまずフィンランドの教育制度の概要 (a.) について確認した後、これまでの教育 ICT 関連政策の動向とその課題 (b.) について整理する。その上で近年の主な教育 ICT 関連の政府・公的機関の取組として、クラウド構築や ICT 導入・活用支援の取組 (c.)、教育 ICT ソリューションの開発・輸出支援の取組 (d.) について確認する。最後に今後予定されるカリキュラム・テスト改革 (e.) についても確認する。

● a. 教育制度の概要⁹⁰

➤ 教育課程

フィンランドでは 6 歳時に就学前教育を受け、7 歳から 16 歳で日本の小中学校にあたる基礎教育学校で義務教育を受けることになっている。その後は普通高校もしくは職業学校に進学して 3 年程度学び、高等教育に従事する。よく知られているとおり、教育の機会平等を重んじるフィンランドではこれら全ての教育課程が無料である。

なお基礎教育段階では国の統一学力テストは行われず、児童生徒の評価はカリキュラムに基づき教員の責任の下で行う。ただし普通高校卒業時には卒業資格試験が実施され、これに合格した者が高等教育へ進学できる。

➤ 教育関係機関の役割

フィンランドでは教育文化省と国家教育委員会が国の教育所管機関となっている。教育文化省は教育政策・法令を扱い、国家教育委員会がその政策指針の施行に携わる。

⁹⁰ 国家教育委員会「フィンランドの教育概要」(2013)
(http://www.oph.fi/download/151277_education_in_finland_japanese_2013.pdf) 参照。

教育文化省の配布する予算に基づく自治体・学校の補助や、ナショナルカリキュラム策定の役割も国家教育委員会が担っている。

ただしフィンランドでは国の役割は教育指針によって取組の方向付けを行うことに限定されており、教育予算の確保と執行の権限・責任を持つのは自治体である。各自治体はナショナルカリキュラムに基づいてそれぞれ独自のカリキュラム策定も行っている。具体的な学校運営に関する決定権はさらに自治体から各学校に委譲されており、学校予算の使途や人材雇用、学級編成・規模も学校で決定する場合が多い。教育方法は教員個人に任される場合が多く、教科書・教材・指導方法は通常いずれも各教員の裁量で決められる。教育現場の自治が重んじられている点が大きな特徴といえる。

● b. 教育 ICT 関連政策

➤ 従来の教育 ICT 関連政策とその課題

フィンランドでは情報社会の構築に向けた取組の一環として、1995 年頃から教育分野での ICT 活用の普及に取組み、学校で様々なプロジェクトが実施されてきた。ただし 2000 年代後半に行われた教育分野の ICT 活用状況に関する各種の調査では、フィンランドは欧州全体では中程度で、北欧諸国では最も低位であるという結果が出ており⁹¹、他国に比べて活用が進んでいる状況とは言えなかった。

教育分野の ICT 活用推進に向けて、2008 年～2010 年には大規模な実証研究事業が行われた (ICTs in School's Everyday Life Project、並行して調査研究事業 OPTEK: Educational Technology in School's Everyday Life Research Project も実施⁹²)。事業の主な目的は、学校・教育機関における最新の ICT 開発に向けた知見・ノウハウの創出、教育分野での多面的 ICT 活用方法の開発等である。国 (交通通信省・教育文化省・国家教育委員会) と多数の企業・研究機関が連携し、国内 20 の学校をフィールドとして、様々な実証研究が行われた。

実証研究の成果に基づき、2010 年にはフィンランド全国における教育分野の ICT 活用の指針を示す計画が策定された (National Plan for Educational Use of Information and Communications Technology)⁹³。交通通信省が主体となり、教育文化省・国家教育委員会をはじめとする政府機関、企業、研究機関の代表者で構成するアドバイザリーボードを設置して検討・策定した計画である。計画の中では、実証研究を通じて明らかとなったフィンランドの教育での ICT 活用に向けた課題として、①ICT インフラ整備と学校間格差の解消、②技術・教育面での支援拡充、③学習者の主体的・協働的学びを支える教育の実践、④デジタル教材の拡充と質向上、⑤伝統的な学校文化の

⁹¹ IEA SITES 2006 (IEA 第 2 回教育 IT 調査)、CICERO Learning 2008 年調査 (基礎教育での ICT 活用に関する調査)、European Schoolnet 2009 年調査 (STEPS 調査) 等の結果による。

⁹² 両事業の位置付け・内容については以下も参照。(http://blogs.helsinki.fi/oppiailoakouluun/in-english/)

⁹³ 英語版の計画全文が以下で公開されている。

(http://www.edu.fi/download/135308_TVT_opetuskayton_suunnitelma_Eng.pdf)

変革、⑥学校経営改革、⑦サービス開発に向けた学校・企業間連携、⑧時代に合った教員研修の提供が挙げられ、これらを解決するための施策体系が示されている。また計画期間は 2011 年～2015 年で、この間で施策を実行に移すためのコスト試算も示している。

ただし、国家教育委員会によると⁹⁴、計画（National Plan for Educational Use of Information and Communications Technology）の内容は十分に実現されたとは言えない。近年の調査結果⁹⁵によれば、フィンランドにおける授業での ICT 活用は特に基礎教育において停滞しており、欧州諸国と比較しても低い水準にある。教員の ICT 運用スキルに対する自信が EU 平均に比べ低いという結果も出ている。国家教育委員会では⁹⁶、一部の学校・教員は積極的に ICT 活用に取り組んでいるものの、学校・教員間で意識・スキルの差が大きく、全体としては ICT 活用が浸透しているとは言えないとしている。また計画に示されたコストを捻出するための予算もこれまでのところ確保できていないという。

➤ 近年の ICT 環境整備・活用政策

自治体・学校に ICT 活用を促すため、国においては、教育文化省が 2014 年からデジタル教材の流通や教員のノウハウ交換の場となるクラウドプラットフォーム（EduCloud）の構築を進めている。また国家教育委員会では自治体・学校の ICT 環境整備・活用に対する補助プログラムや教員研修を通じて ICT 活用の浸透を図っている（下記 c. に取組内容を記載）。また TEKES（フィンランド技術庁）や Finpro（政府機関・企業が設立したフィンランド企業の国際化・競争力強化を支援する専門組織）による教育 ICT ソリューション開発・輸出推進プログラムや、諸外国との教育 ICT 分野での共同研究も行われている（下記 d. に取組内容を記載）。さらに 2016 年から実施される基礎教育の新たなカリキュラムにおいて ICT 活用を教科横断的に取り入れることになっている（下記 e. に取組内容を記載）。

● c. クラウド構築及び ICT 導入・活用支援

➤ クラウド構築プロジェクト（教育文化省）

フィンランドでは、Krista Kiuru 教育文化相が主導し 2014 年から EduCloud プロジェクトが行われている。フィンランド政府・事業者とエストニア政府・事業者等が連携して、デジタル教材流通や教員のノウハウ共有を行うクラウドプラットフォームをオープンソースで構築するプロジェクトで、2014 年 10 月から試運用を開始し、順次実証範囲の拡大と機能拡充を進めている。初等中等教育を対象としているが、今後

⁹⁴ 国家教育委員会へのヒアリング結果による。

⁹⁵ European Schoolnet 2011 年調査（ICT in Education - ESSIE Survey）によれば生徒が授業で教育用 PC を利用する割合は欧州平均を下回り、中学校では調査参加国中最低であった。調査結果の詳細は下記を参照（<https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/Finland%20country%20profile.pdf>）。

⁹⁶ 国家教育委員会へのヒアリング結果による。

は高等教育や職業教育も対象とし、国際展開も進める計画である。

官民連携・国際連携の下でクラウドプラットフォーム構築を進めている EduCloud プロジェクトは、日本における今後の学習・教育クラウドプラットフォームの構築・展開のあり方を検討する上でも参考としうる取組である。EduCloud プロジェクトの詳細については教育文化省へのヒアリング調査も実施しているが、その結果は 4.4(2) (p.239～) で確認する。

▶ ICT 導入・活用支援（国家教育委員会）

国家教育委員会では、1995 年ごろから自治体・教育機関による教育 ICT 関連プロジェクトを補助する取組を行ってきた。以下で国家教育委員会へのヒアリング結果に基づきその詳細を紹介する。

補助対象プロジェクトの分野は、①学習環境の発展・多様化、②インフラ整備の 2 つである。プロジェクトへの補助を通じて、ナショナルカリキュラムの理念に沿った教育改革・ICT 活用、学校内外での学習、学校と企業等外部主体の連携の推進等を目的としている。またプロジェクトの成果をフィンランド内外で広く共有することも意図している。

教育文化省が国家教育委員会に毎年予算を配賦し、国家教育委員会が自治体及びその他の教育機関運営主体から教育 ICT プロジェクトの補助申請を受け付け、審査する。審査においては、プロジェクトがカリキュラムに沿ったものであるか、単なる技術開発・インフラ調達でなくそれらを教育方法と融合させる取組が提案されているか等を評価している。また単独の学校の取組でなく、学校間・自治体間が連携して ICT 活用に取組むプロジェクトを高く評価している。審査を通過した自治体・教育機関にはプロジェクト予算の 80%を上限とした補助が行われ、残り 20%は自治体・教育機関側が負担する。プロジェクト期間は概ね 1 年半～2 年半である。

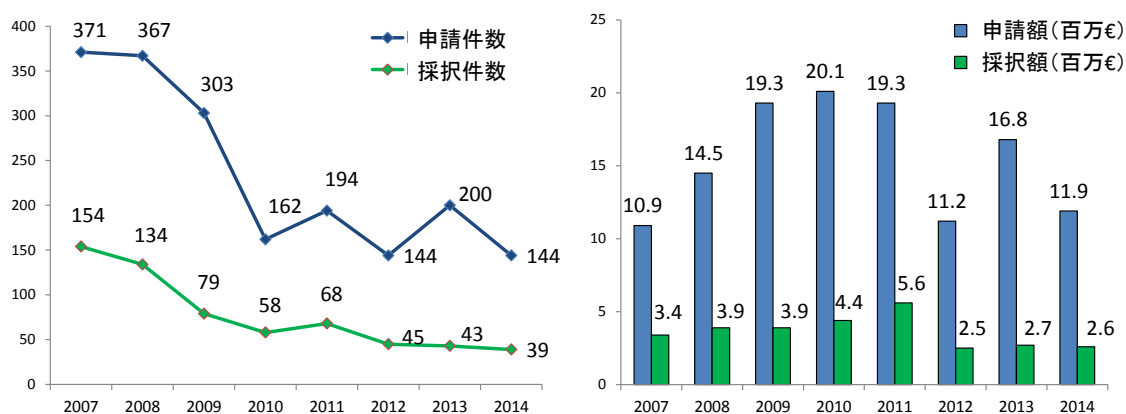
①学習環境の発展・多様化では学習・教育実践プロジェクトが補助を受けている。数学・語学・体育など幅広い教科での ICT 活用、ICT スキル・メディアリテラシー教育、ゲームや仮想空間の教育への活用、遠隔教育、児童生徒評価への ICT 活用など多様なプロジェクトが展開されている。

申請・採択件数は近年いずれも低下傾向にある。フィンランドの自治体（約 340 団体）とその他の教育機関運営主体を合わせた 500 程度の団体が申請資格を持っているが、2007 年では 371 件と多くの団体から申請があり、内 154 件が採択された。これに対し 2014 年は申請 144 件・採択 39 件となった。これは教育文化省からの予算が減少傾向であることも影響しているが、団体間で連携した大規模なプロジェクトの申請・採択が増えていることも要因となっている。金額の推移をみると、申請額は年度によりばらつきがあるが、採択額は上述の予算減少に伴い減少傾向にあることが分かる。2014 年は 1190 万ユーロの申請に対し 260 万ユーロの採択があった。

こうしたプロジェクト補助は自治体等が先進的な取組を展開しその成果を広める上

で有効に機能しているが、国家教育委員会によると、一般的な補助事業と同様、補助期間終了後の事業継続が課題となっているケースも見られるという。

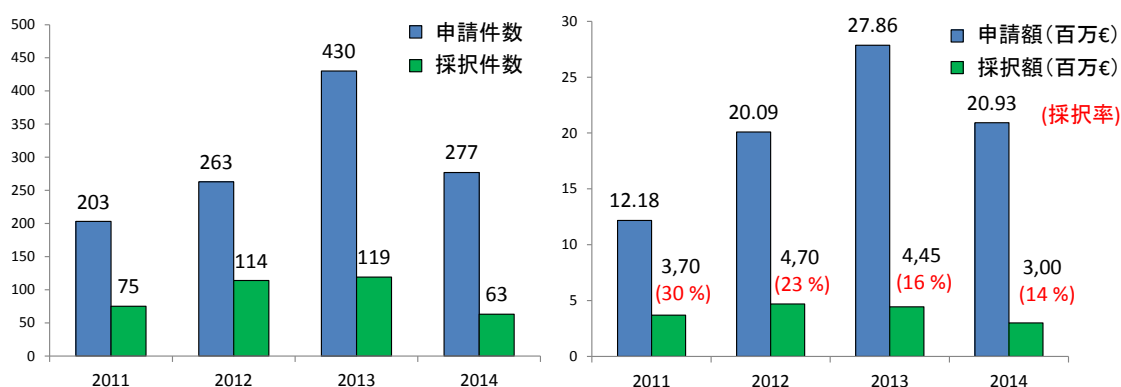
図表 4-31 学習環境の発展・多様化に対する申請・採択状況推移



出典：国家教育委員会提供資料

②インフラ整備については、情報端末・無線 LAN 等ネットワーク環境・デジタル学習環境の整備を主に支援している。この審査でも単なるハード整備計画には補助しない方針をとっており、教育におけるハードの長期的活用計画を求めている。2014 年は申請件数 277 件に対し採択 63 件、金額ベースでは約 2100 万ユーロの申請に対し 300 万ユーロの採択であった。金額ベースの採択率は 14%で、審査は厳格化傾向にある。

図表 4-32 インフラ整備に対する申請・採択状況推移



出典：国家教育委員会提供資料

● d. 教育 ICT ソリューション開発・輸出支援

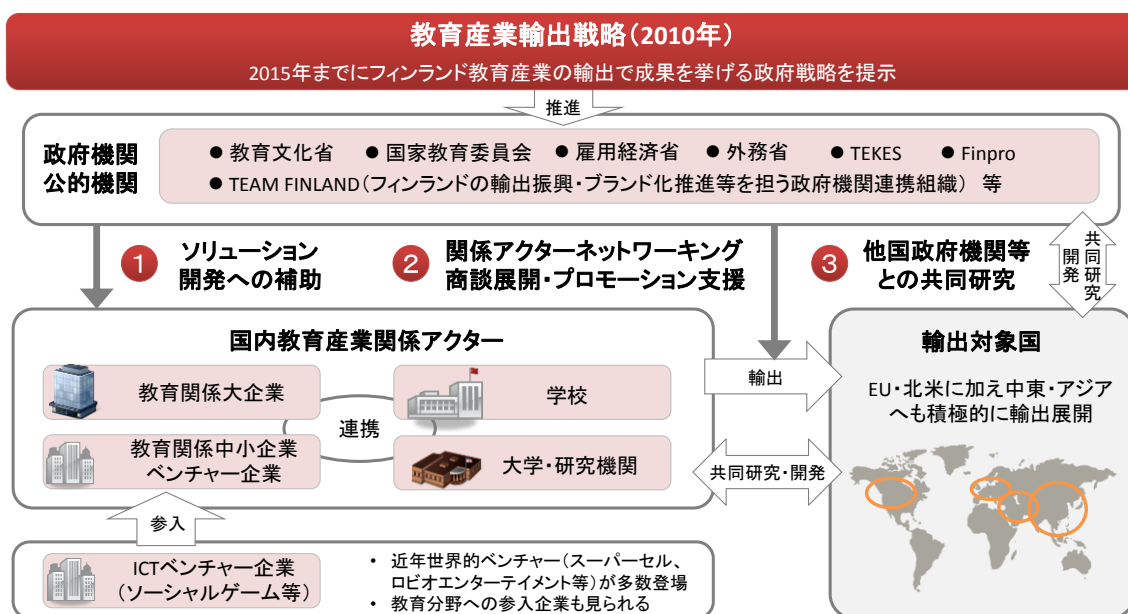
フィンランドの教育は国際的に高い評価を受け、そのノウハウに対しては世界的に高い関心が寄せられているが、こうしたニーズを捉え、輸出ビジネスを展開する取組

は従来ほとんど行われていなかった。こうした背景から、2010年、当時の教育文化相が主導してフィンランドの教育輸出戦略が策定され（Finnish Education Export Strategy⁹⁷）、2015年までに教育輸出を大幅に拡大することを目標に掲げられた。これを契機として教育 ICT ソリューションも開発・活用しながら教育輸出ビジネスの拡大を図る取組みが数多く展開している。

例えば公的機関が①教育 ICT ソリューション開発を補助しその輸出を目指す取組や、②関係アクターのネットワークを図り、それらの連携の下で他国への商談展開・プロモーションを進める取組、③他国政府機関等と教育 ICT に係る共同研究を行う取組などが展開している。これらの取組には多くの政府機関・公的機関が関与しているほか、教育関係企業・教育機関・研究機関も広く巻き込んで取組が展開されており、産学官が一体となったソリューション開発・輸出振興が重視されているといえる。

またフィンランドでは近年、Clash of Clans や Hay Day の開発で知られるスーパーセル社や Angry Bird の開発で知られるロビオエンターテインメント社のようなソーシャルゲーム開発企業を中心に数多くの世界的ベンチャー企業が生まれており⁹⁸、国もこうしたベンチャーの育成を積極的に支援している⁹⁹。教育輸出の取組におけるソリュー

図表 4-33 教育 ICT ソリューション開発・輸出支援の取組概要



出典：Finpro ヒアリング結果及び各種公開資料を基に作成

⁹⁷ 英語概要版が以下に公開されている

(<http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2010/liitteet/okm12.pdf?lang=en>)。

⁹⁸ フィンランドにおけるベンチャー企業の動向については東洋経済 ONLINE2013年12月2日記事

(<http://toyokeizai.net/articles/-/25245>)、2014年7月31日記事 (<http://toyokeizai.net/articles/-/44098>) 参照。

⁹⁹ 例えば TEKES のベンチャー投資額は2013年で1.35億ユーロに及び、その規模は過去10年間で3倍に膨らんでいる (東洋経済 ONLINE2013年12月2日記事、<http://toyokeizai.net/articles/-/25245>)。

ソリューション開発でもこうしたベンチャー企業が中心的な役割を担っている。

具体的な教育 ICT ソリューション開発・輸出支援に係るプログラム例を図表 4-34 に挙げる。このうち TEKES が主体となっている Learning Solutions Programme は 5 年間で約 73 億円を投じてソリューション開発を支援する大規模なプログラムである。Finpro の Future Learning Finland ではアジアや中東を主なターゲットとしてソリューション輸出に向けたプロモーション・商談開拓を行うもので一定の成果を挙げている（Finpro にはヒアリング調査も実施、結果は 4.4(3)、p.246～参照）。また米国や中国との共同研究プログラムも既に動き出している。米国・中国はフィンランドからの

図表 4-34 教育 ICT ソリューション開発・輸出支援の主要プログラム例

取組区分	取組名/主体	取組内容
①ソリューションへの開発補助	Learning Solutions Programme/TEKES	<ul style="list-style-type: none"> ● Tekes が中心となり、教育文化省・国会教育委員会と共に教育手法と ICT を融合した教育ソリューションの開発・輸出を支援。 ● 企業・教育機関・研究機関等が連携したソリューション開発プロジェクトに対して補助する仕組み。2011 年～2015 年の 5 年間で 5200 万ユーロ（約 73 億円、1 ユーロ 140 円換算）を投じる計画。
②関係アクターネットワークワーキング・商談展開・プロモーション支援	Future Learning Finland/Finpro 等	<ul style="list-style-type: none"> ● 2011 年に開始した教育ソリューション輸出プログラム。Finpro が推進主体で、雇用経済省等が後援。 ● プログラムには企業・教育機関・研究機関等の 40 を超えるメンバー団体が参加。Finpro はアジア・中東等の諸外国でのプロモーション・商談発掘を行う。また相手国での商談に際しては最適なメンバー団体を選定してチームを構成。チームは連携して相手国へのソリューション開発・提供を行う。フィンランド式学校や ICT ソリューション輸出で一定の成果を挙げている。 ● 教育 ICT 分野では 25 のソリューションの輸出プログラムを展開中。
③他国政府機関等との共同研究	SAVI: Science Across Virtual Institute project/米国 NSF、TEKES、Academy of Finland	<ul style="list-style-type: none"> ● 米国 NSF（米国科学財団）・Tekes・Academy of Finland（教育省配下の科学研究振興機関）が連携し、2013 年から実施するプロジェクト。 ● 就学前から大学までの教育（K-16）を対象として、MOOC 活用、デジタル教科書、モバイルラーニング、ゲーミフィケーション等に関する技術開発・実証研究を行う。両国が約 4 億円を投資。
	Sino-Finland Learning Garden/中国・フィンランド教育省	<ul style="list-style-type: none"> ● 2014 年に開始した、中国・フィンランド両国の教育省の連携の下、両国の大学・企業等も参画して教育システム改善に取り組むプロジェクト。 ● 教育 ICT の分野では、Edu Tech Business Ecosystem（フィンランド企業のソリューションをベースに中国企業と連携して中国でのソリューション開発・試行・展開を図るプロジェクト）、Edu Tech Research Forum（両国の大学等が 21 世紀型スキルの育成に向けた教育に関する共同研究を行うプロジェクト）を実施。 ● 最初のパイロットプロジェクトはフィンランドのゲーミフィケーション教育アプリ開発企業 Dibischool が中心となって幼児向け教育ソリューションを開発するもので、既に始動している。

出典：各プログラムウェブサイト等公開情報¹⁰⁰、Finpro ヒアリング結果を基に作成

¹⁰⁰ Learning Solutions Programme ウェブサイト

ゲーム分野等での技術と教育ノウハウの移転、フィンランドは両国の巨大な市場への参入を目指すものとなっている。

● e. カリキュラム・テスト改革

▶ 新カリキュラムにおける ICT の位置づけ

フィンランドの現行のカリキュラムでは ICT に関する記述は多くなく、ICT に関する学習は選択科目としての ICT の授業の中で行うものとして位置づけられてきた。これに対し、2016 年から施行される予定の新たなナショナルカリキュラムの 2014 年 12 月時点の草稿では、ICT スキル (ICT competence) が教科横断的に育成・習得する 7 つのキースキルの一つに位置付けられている¹⁰¹。これにより、全ての教科で学年を問わず ICT を活用していくこととなる予定である。国家教育委員会へのヒアリング結果によると、新カリキュラムはフィンランドの学校にとってハードルの高い内容となっているが、社会生活やビジネスのあらゆる場面で ICT は既に不可欠な存在であり、学校における様々な活動でも積極的に活用することが不可欠であるという認識の下で策定が進められている。

新カリキュラム草稿において ICT スキルは 4 つの分野に分けられており (Practical skills and production; Responsible and safe action; Information management and inquiry-based and creative learning; Interaction and networking¹⁰²)、それぞれの分野で発達段階に応じたスキル¹⁰³を習得していくこととされている。

第 1 の分野 (Practical skills and production) では、ICT の基本的原則・概念を理解するとともに、自ら ICT を用いてテキスト・画像・音声・動画等のアウトプット作成やプログラミングに従事することを通じて ICT スキルを向上させる。第 2 の分野 (Responsible and safe action) では一人ひとりが責任とモラルを持ち、安全に ICT を活用するためのスキルを向上させる。フィンランドでも議論となっている SNS いじめ等の問題や、プライバシー・著作権の問題等に対応する力を身につけることが念頭

(<http://www.tekes.fi/en/programmes-and-services/tekes-programmes/oppimisratkaisut/>)、Future Learning Finland ウェブサイト (<http://www.futurelearningfinland.fi/>)、SAVI project ウェブサイト (<http://www.innovationsforlearning.net/>)、Sino-Finnish Learning Garden 取組紹介ページ (<http://ictalliance.org/focus-area-education-solutions-and-services/>)

¹⁰¹ 7 つのキースキルは以下のとおりである (1. Thinking and learning to Learn; 2. Cultural literacy, interaction, and expression; 3. Taking care of oneself, everyday life skills; 4. Multiliteracy; 5. ICT competence; 6. Working life skills and entrepreneurship; 7. Participation, influence, and responsibility)。なおこれらのキースキルは国際団体 ATC21s (Assessment and Teaching of 21st Century Skills) の提唱する 21 世紀型スキルを踏まえて設定されている。この点については以下を参照。(Vahtivuori-Hanninen et.al., 2014, A New Finnish National Core Curriculum for Basic Education (2014) and Technology as an Integrated Tool for Learning, Hannele Niemi et al (eds), *Finnish Innovations and Technologies in Schools*, 22-32, SENSE PUBLISHERS.)

¹⁰² 4 つの領域表記は国家教育委員会による 2014 年 12 月時点の仮訳。以下で述べる内容も検討段階にあり、確定したものでないことに注意されたい。

¹⁰³ カリキュラムにおいては、grade 1-2 (小学校 1・2 年相当)、grade 3-6 (小学校 3~6 年相当)、grade 7-9 (中学校相当) でそれぞれ身につけるべきスキルが分野ごとに示されている。

に置かれている。第3の分野（Information management and inquiry-based and creative learning）では、情報を取得して批判的に吟味し、探究的な学びや創造的な学びを実践していくスキルを向上させる。第4の分野（Interaction and networking）では、ICTを活用して他者との協働や学校内外及び国内外での交流・ネットワーキングを行うスキルを向上させるという内容となっている。

▶ 新カリキュラムにおけるプログラミング教育

新しいカリキュラム草稿では、幅広い学年・教科でプログラミングを取り入れることとなっている。国家教育委員会によると、全ての子供たちにプログラミングに触れる機会を提供し、興味を持った子供にはより専門的な内容を学んでもらうことを意図しているという。しかしプログラミング教育の導入は様々な議論を呼んでいる。各自治体において指導スキルを持つ教員をどう確保するか、プログラミング教育を行う特定の教科を定めていない中でどのように実施状況をモニタリングするか等、課題も多く指摘されているのが現状であるとのことである。

▶ 国家レベルの試験デジタル化

フィンランドでは2016年には高校の卒業資格試験がデジタル化されることになっている。国家教育委員会では、上記のカリキュラム改革に加え卒業資格試験のデジタル化が契機となって学校現場でのICT環境整備・活用が進展していくことを見込んでいるとのことである。

ウ) 具体的取組事例・動向

フィンランドにおいては、上述のとおり、国家教育委員会による補助やTEKESのLearning Solutions Programme等による支援を通じて、様々なICT環境整備・活用プロジェクトが自治体・学校により実践されている。

本調査研究ではこのうち、遠隔教育・就学前教育等においてICT活用プロジェクトを実践するトゥルク市、オープンソース型クラウドプラットフォームを構築し全国に展開するDream Schoolプロジェクトを推進するカウニアイネン町カサヴオリ中学校、企業・研究機関と連携しICTソリューションの実証に取り組むカウニアイネン町マントゥマキ小学校の取組について現地訪問調査を実施した。調査で明らかとなった各自治体・学校の取組の詳細は、4.4 フィンランドにおける教育分野の情報化の取組事例調査（現地調査）（p. 237～）において確認する。

(6) デンマーク

7) ICT 環境整備・活用状況

デンマークの教育用 PC 整備率(小学 4 年・中学 2 年 2.9 人/台、高校 2 年 2.1/台、2011 年)は日本を大幅に上回り、既に述べたとおり BYOD が認められている児童生

図表 4-35 デンマークにおける ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		デンマーク			【参考】日本			
		データ/年	備考	データ/年	備考	備考		
基本情報	人口	561 万人	2013	-	1 億 2702 万人	2015	-	
	面積	42,430 km ²	2014	-	377,962 km ²	2014	-	
	一人当たり GNI(購買力平価、US\$)	\$44,950	2013	-	\$37,790	2013	-	
	インターネット利用率	94.6%		-	82.8%		-	
学校 ICT 環境	情報端末等整備状況	教育用 PC1 台当たり児童生徒数	2.9 人/台	2011	小学 4 年相当	6.5 人/台	2014	初等中等教育
			2.9 人/台		中学 2 年相当			
			2.1 人/台		高校 2 年相当			
	私有ノート PC・タブレットの学校利用を許可されている児童生徒割合	82%	小学 4 年相当	-	-	-		
		97%	中学 2 年相当	-	-	-		
		100%	高校 2 年相当	-	-	-		
	ネットワーク整備状況	学校インターネット整備率	100%	2013	初等中等教育	99%	2014	初等中等教育
		学校インターネット回線速度	30-100Mbps:32%	2011	小学 4 年相当	30Mbps-:79%		
			100Mbps-:20%		中学 2 年相当			
		30-100Mbps:52%	2011	高校 2 年相当				
	100Mbps-:26%							
クラウド等利用状況	バーチャル学習環境(LMS・e ラーニング等)利用率	71%	2011	小学 4 年相当	-	-	-	
		91%		中学 2 年相当	-	-	-	
		98%		高校 2 年相当	-	-	-	
ICT 活用	学校内活用状況	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	84%	2011	小学 4 年相当	35%	2011	小学 4 年
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	79%		52%			
	コンピュータを使って月 1 回以上ドリル学習に取り組む生徒割合	51.3%	2012	中学 3 年相当	4.2%	2012	中学 3 年	
	コンピュータを使って月 1 回以上グループワーク・情報交換する生徒割合	64.0%			7.4%			
	家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上宿題に取り組む生徒割合	75.8%			8.1%		

出典：デンマーク基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境は European Schoolnet 調査 (ICT in Education - ESSIE survey)、ユネスコ統計局データベース。ICT 活用は国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) 調査、OECD PISA 2012。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS 調査、OECD PISA 2012。

徒の割合も極めて高い。さらに後述するとおり 2013 年から国全体で情報端末整備を原則的に BYOD により行う方針を打ち出しており、BYOD はさらに浸透していくと見られる。インターネット環境、LMS・eラーニング環境の整備も進んでいるほか、国により提供されてきたデジタル教材や教育・校務用の各種システム・ウェブサービスも多くの学校に普及している。さらに教育課程全般においてテストのデジタル化を目指すなど、世界に先駆けた取組を多く展開している。

これらの背景にある教育 ICT 政策や各取組の詳細について、以下で確認する。

4) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここでは教育制度や教育 ICT に関わる機関について確認したのち(a.)、国による様々な ICT 環境整備・サービス開発経緯や、近年の BYOD・テストデジタル化推進等の政策動向について整理する (b.)。また基礎学校及び高校における現段階でのプログラミング教育への取組についても確認する (c.)。

● a. 教育制度・教育 ICT 推進機関

➤ 教育制度の概要・特色¹⁰⁴

デンマークでは学校入学前の幼稚園での 1 年間 (6~7 歳、第 0 学年) と小中学校に相当する基礎学校での 9 年間 (7 歳~15 歳、第 1~9 学年) を合わせた 10 年間で義務教育期間となっている。任意でさらに 1 年間義務教育を受けることもできる。その後は普通高校 (3 年間) もしくは職業教育学校 (通常 3~4 年程度) に進むのが一般的である。普通高校で所定の修了試験に合格した者と、職業教育学校の一部課程修了者は大学に進むことができる。全学校の大勢を占める公立学校においてはこれら全課程が無料で、一部存在する私立学校でも学費の 85%は国から補助される。

なお個々の子供の発達段階に応じた教育が重視されており、保護者の判断で就学年齢を前後させることや、就学後に飛び級することが認められている。また知識習得よりも情報の分析・読解、記述スキルが重視されており、後述するとおり高校ではインターネットにアクセス可能な環境で受験するテスト形式が採用されている。

➤ 教育 ICT 推進機関

デンマークにおける教育機関の ICT 環境整備・活用の推進を担う機関として、教育省配下の組織である UNI-C (デンマーク教育研究 IT センター) が挙げられる¹⁰⁵。1985 年に設立された UNI-C は早くから学校向けインターネット接続サービスの提供に取組み、その後全国の公立学校及び私立学校へ教材・コンテンツ配信サービス、校務システム・コミュニケーションツール、各種ウェブツールへのシングルサインオンサービ

¹⁰⁴ 三森ゆりか「デンマークの母語教育と教育制度・教育事業」(2014) 参照。

¹⁰⁵ UNI-C の概要については文部科学省資料

(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/07/29/1308856_4.pdf) 等参照。

ス等を提供してきた（主なサービスについては図表 4-36 で後述）。またその他、児童生徒・教員等のユーザーアカウント管理、情報セキュリティ管理、教育省の教育 ICT 関連政策推進等の役割を担っている。なお基礎学校段階においては UNI-C と自治体が連携して ICT 環境整備・活用推進に当たっている。

● b. 教育 ICT 関連政策

▶ ICT 環境整備・サービス開発

教育省と UNI-C は 1990 年代から学校インターネット環境整備への投資を行い、2000 年代には基礎学校、普通高校それぞれで ICT 環境整備・活用推進を図る大規模プロジェクトを展開してきた¹⁰⁶。またこれと並行して学校向けに様々なシステム・サービスが開発・提供されてきた。デジタル教材（EMU）、コミュニケーションツール・校務系システム（Skolekom・SkoleIntra）、イントラネットからウェブサービスまで幅広いサービスをカバーするシングルサインオンサービス（UNI-Login）が提供され、デンマークの学校における ICT 活用の基盤となっている。

図表 4-36 UNI-C が関わる学校向け ICT サービス例

名称／概要	取組内容
EMU／デジタル教材流通プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> ● 1999 年に UNI-C により開発されたデジタル教材流通プラットフォーム。国の提供するレポジトリに存在する教材、教員による自作教材、公的資金を活用して製作された教材等の無料教材や、企業の提供する有償の教材を集約して、学校・教員に提供している。 ● 教材には IEEE の国際標準 LOM に則ったメタデータを付与しており、これに基づいてニーズに応じたコンテンツを検索可能となっている。
Skolekom／メール・オンライン会議サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● UNI-C が運営するサービスで、1994 年からオンライン会議サービス、1997 年からメール機能をユーザーに提供。学校が登録料を支払いサービスを利用する。
SkoleIntra／校務等イントラネットサービス	<ul style="list-style-type: none"> ● 2001 年にデンマークの教員が中心となって開発した多彩な機能を持つイントラネットサービス。その後 UNI-C が運営に加わり全国の学校へ普及。 ● 学校・保護者間で出欠・成績・連絡等の情報共有が可能なサービス（ParentsIntra）は 2009 年時点で 95%以上の利用率を達成。このほか児童生徒の教材へのアクセス・ポートフォリオ・コミュニケーション機能等を有するサービス（PupilsIntra）、学校ウェブサイト管理サービス（The School Gate）などを提供。
UNI-Login／シングルサインオンサービス	<ul style="list-style-type: none"> ● UNI-C が開発・運用する認証管理サービスで、2005 年から様々なシステム・アプリ・サービスへのシングルサインオン機能を提供。デンマーク全体の教育機関や児童生徒・教員のユーザー情報を管理する中央データベース HUGO と連携して、2009 年時点で 80 万ユーザーを対象として認証管理を実施。 ● シングルサインオンの対象は順次拡大されている。現在対象となっているのは、UNI-C の提供サービスのほか、イントラネットサービス、教材会社等の提供するサービスやモバイル

¹⁰⁶ 基礎学校では ITMF（IT, Media and the Danish Folkeskole、2001～2004 年）、ITIF（IT in the Danish Folkeskole、2004～2007 年）、普通高校では The Virtual Gymnasium（2001～2005 年）が実施された。

名称／概要	取組内容
	ルアプリ、Google や Microsoft の提供する Web サービスなどである。 ● 現在ではデンマーク電子政府の電子署名（NemID）を使った認証も可能となっているほか、 有料でBYOD 端末のアクセスログ管理・ネットワーク不正利用防止も行うことができる。

出典：OECD 調査資料¹⁰⁷、平成 22 年版情報通信白書¹⁰⁸、各サービスウェブサイト等公開情報を基に作成

▶ 電子政府戦略に基づくさらなる ICT 環境整備・活用の推進

上記のような取組によりデンマークの教育における ICT 活用は進展を見せてきたが、近年の電子政府戦略の中ではさらに踏み込んだ目標が提示され、さらに ICT 活用を推し進めようとしている。

2011 年に公表された戦略（The Digital Path to Future Welfare 2011-2015）では、政府と自治体が 2015 年までに合わせて 10 億デンマーククローネ（180 億円、1 デンマーククローネ 18 円換算）を投じて公立学校での ICT 活用を加速させることが表明された。具体的な取組としては、EMU の改良などによるデジタル教材のさらなる拡充や、2014 年までに全ての児童生徒の情報端末へのアクセスを確保することが挙げられた。また情報端末は児童生徒の BYOD により確保することを原則とし、学校には私有端末を持ち込むことが困難な児童生徒への端末提供を保証することを求めている。さらに 1 人 1 台の情報端末環境での利用に耐える高速でセキュアな Wi-Fi 環境の整備も 2014 年までに行うことが明記された。極めて大胆な政府方針といえるが、デンマークでは BYOD が既にかかなりの程度学校に浸透しており、保護者も子供に早くからタブレットやスマートフォンを与えることが多いことなどから、この方針は概ね好意的に受け止められているという。また教員にとっても児童生徒が普段から使い慣れた端末を利用することでトラブル対応の懸念が減り、学校にとっても端末整備予算の削減につながるメリットがあった¹⁰⁹。

さらに 2013 年に公表された戦略（Digital Welfare Empowerment, Flexibility and Efficiency 2013-2020）では、2015 年にはデジタル教材が全ての基礎学校で日常的に教育に利用されることなどを目標に設定した。デジタル教材の充実に向けて学校・教員・児童生徒間の教材共有を図る際に生じる著作権上の問題等についても検討を進めるとしている。また下記に示すとおりテストの全面的デジタル化という目標も示されている。

▶ テストのデジタル化

デンマークの高校においては、2010 年からデンマーク語（国語）、数学、社会等の教

¹⁰⁷ OECD, 2009, OECD Study on Digital Learning Resources as Systemic Innovation – Country Case Study Report on Denmark.

¹⁰⁸ <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h22/html/md111c00.html>

¹⁰⁹ 保護者・教員・学校の反応については、豊福晋平「北欧における初等中等教育の情報化」『コンピュータ&エデュケーション』vol. 37 pp.29-34（2014）参照。

科でインターネットにアクセスできる環境で試験を受けることが認められている。知識を試すテストから、現実社会と同じ環境でウェブ上の情報を活用しながら問題に取り組む力を試すテストへの転換を図る取組として、世界的に大きな注目を集めている。なおテスト中の e メールやコミュニケーションツールの利用等の禁止事項もあり、完全に自由にインターネットを利用してよいわけではない。また不正が行われていないかについてシステムによるモニタリングも行われている¹¹⁰。

こうした高校でのテストデジタル化の取組は対象教科を拡大しながら継続されているが¹¹¹、さらに上記の 2013 年の電子政府戦略では、2016 年までに全ての児童生徒が紙を使用することなくテストを実施・提出できるようにすること、またその成績や教員からのコメントが簡単に確認できるようにすることを目標に組み込んでいる。

● c. プログラミング教育への取組

デンマークのナショナルカリキュラムでは、基礎学校段階の理科の中で基礎的なプログラミングについて学ぶこととされているほか、数学においても生徒が身につけるべきコンピテンシーの一要素となっている。ただし実際の指導のあり方は学校の判断にゆだねられている¹¹²。

高校では 2011 年から 2014 年にかけてプログラミング教育を内容に含む新たな選択教科「ICT」のパイロット運用が行われてきた。今後全ての高校で「ICT」の選択が可能となる。なお内容は他の教科や日常生活と関連付けながらコンピュータサイエンスについて学ぶものとなっている。今後新たに「ICT」の授業に取り組む学校は、パイロット期間中に開発された無料のオンライン教材や教員研修メニューを利用してプログラミング教育等を実施することが可能となっている¹¹³。

ウ) 具体的取組事例・動向

デンマークでの特徴的取組事例として、先進的 ICT 環境整備に加え幅広い教育改革を実践している事例 (a.) と就学前からの ICT 教育実践例 (b.) を紹介する。

● a. ICT 環境整備 (端末整備・教育改革等の実践)

上記のとおりデンマークでは電子政府戦略の中で 2014 年までに全ての児童生徒の情報端末へのアクセスを確保することが目標とされ、それに基づき既に高い水準で ICT

¹¹⁰ デンマーク教育省ウェブサイト 2009 年 11 月 6 日記事参照。

(<http://eng.uvm.dk/News/~UVM-EN/Content/News/Eng/091106-Danish-pupils-allowed-full-access-to-the-internet-during-exams>)

¹¹¹ デンマーク教育省ウェブサイト 2012 年 3 月 7 日記事参照。

(<http://www.eng.uvm.dk/News/~UVM-EN/Content/News/Eng/2012/120307-Internet-use-during-examinations-will-soon-apply-to-upper-secondary-education>)

¹¹² 下記参照 (European Schoolnet, 2014, Computing our future - Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe.)

¹¹³ 下記参照 (empirica, 2014, e-SKILLS in Europe - Denmark Country Report.)

環境が整備されている。そうした中でも特徴的な事例として、Hellerup School や Ørestad Gymnasium が挙げられる。Wi-Fi 環境整備や BYOD の実施はもちろんのこと、オープンな学校空間の構築、紙による教材の廃止とデジタルコンテンツへの全面的移行など、それぞれ特色ある取組が展開されている。

図表 4-37 デンマークにおける学校の特徴的取組例

名称／校種	取組内容
Hellerup School／ 公立基礎学校	<ul style="list-style-type: none"> ● 2002年に開校した0年生から9年生が通う公立基礎学校。児童生徒約750人が在籍。 ● Hellerup School は壁で仕切られた教室や廊下のない広大なオープン空間となっており、子供たちが好きな環境で学べるような様々な設備が用意されている。子供たちが自由なスタイルで学び、創造性を育む場づくりが行われているといえる。またこうした空間と学習スタイルの検討に地域も関わっている点が特徴的である。 ● 学校ではノートPC、ネットブック、タブレットPC等を用意し、児童生徒のPCやスマートフォン等のBYODも認めている。子供たちは様々な端末・様々な場所から全校に配備されたWi-Fi環境にアクセスし学習する。
Ørestad Gymnasium／ 私立普通高校	<ul style="list-style-type: none"> ● 約1000人が通う私立の普通高校。2012年からデンマークでは初めて、完全に紙による授業を廃止し、デジタル教材とモバイル端末で学習するスタイルを採用した。 ● Hellerup Schoolと同様にØrestad Gymnasiumも仕切りの少ないオープンな空間構成を採用している。Wi-Fi環境も完備されており様々な端末・様々な場所からアクセス可能。 ● 2012年当初は生徒のBYODによる端末整備を前提としていたが、教員側の端末管理が困難になるなどの問題があり、翌年からiOSタブレットを学校側から支給している。

出典：各校ウェブサイト及び公開情報¹¹⁴を基に作成

● b. 特徴的 ICT 活用実践（就学前教育からの ICT 活用）

Digital Tarzan Track¹¹⁵は、子供が体を動かしながら ICT 活用について学ぶプログラムである。学習のためのツールは教室内で複数提供され、子供たちはその中から好きものを選択して学習する。

例えばあるデンマーク語（国語）の授業では、床の上に大きなキーボードの形をしたパネルを置き、教員が単語の書取りの課題を出す。子供たちはキーボードの上をジャンプして単語を入力する活動を通じて記憶を定着させる。また足し算の学習では、まず子供たちが平均台の上を通り、それを終わると電子黒板に投影された足し算のクイズに回答できる。こうして体を動かし、ゲーム要素も取り入れた学びの中で、子供たちが早くから ICT 活用に親しんでいる。

¹¹⁴ Hellerup School については欧州委員会 2013 年調査

(http://is.jrc.ec.europa.eu/pages/EAP/documents/130920_IPTS_keynote_EC-TEL_2013_PK-YP.pdf)、

Ørestad Gymnasium については Futurezone 2013 年 4 月 26 日記事

(<http://futurezone.at/english/smart-school-no-one-misses-textbooks/24.595.497>) 参照。

¹¹⁵ 金丸恭史「デンマークにおける IT 活用戦略」（2013）

(http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/pdf/kondankai2_6_2.pdf) 参照。

(7) オランダ

7) ICT 環境整備・活用状況

オランダの教育用 PC 整備率（小学校相当 5.0 人／台、中学・高校相当 4.9 人／台）は日本を上回る水準で、電子黒板・無線 LAN 整備、クラウド活用も多くの学校で進んでいる。ICT 活用についても小学校理科での補助教材としてのソフトウェア活用を除き日本を大きく上回る水準で行われている。特にコンピュータを使って宿題に取り組む

図表 4-38 オランダにおける ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		オランダ			【参考】日本				
		データ/年		備考	データ/年		備考		
基本情報	人口	1680 万人	2013	-	1 億 2702 万人	2015	-		
	面積	33,720 km ²	2014	-	377,962 km ²	2014	-		
	一人当たり GNI(購買力平価、US\$)	\$46,400		-	\$37,790		-		
	インターネット利用率	94.0%	2013	-	82.8%	2013	-		
学校 ICT 環境	情報端末等整備状況	教育用 PC1 台当たり児童生徒数	5.0 人/台		小学校相当	6.5 人/台	2014	初等中等教育	
			4.9 人/台		中学・高校相当				
	情報端末等整備状況	私有情報端末を学校で利用する児童生徒割合	7%		小学校相当	-	-	-	
			25%		中学・高校相当	-	-	-	
	電子黒板導入教室割合		75%		小学校相当	18%	2014	初等中等教育	
			54%		中学・高校相当				
	ネットワーク整備状況	学校インターネット整備率	100%	2012	初等中等教育	99%			
		無線 LAN 導入割合(導入済学校割合)	61%		小学校相当	-	-	-	
	クラウド等利用状況	バーチャル学習環境(LMS・eラーニング等)利用率(週 1 度以上利用する教員)		39%		小学校相当	-	-	-
				49%		中学・高校相当	-	-	-
		クラウドストレージを利用する教員割合		80%		小学校相当	-	-	-
				74%		中学・高校相当	-	-	-
ICT 活用	学校内活用状況	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	88%	2011	小学 4 年相当	35%	2011	小学 4 年	
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	31%			52%			
	コンピュータを使って月 1 回以上ドリル学習に取り組む生徒割合	51.8%			4.2%				
	コンピュータを使って月 1 回以上グループワーク・情報交換する生徒割合	53.1%	2012	中学 3 年相当	7.4%	2012	中学 3 年		
	家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上宿題に取り組む生徒割合	79.6%			8.1%			

出典：オランダ基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境はオランダ Kennisnet 資料 (Four in Balance Monitor 2013)。ICT 活用は国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) 調査、OECD PISA 2012。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS 調査、OECD PISA 2012。

児童生徒の割合は約 8 割に上り、ICT を活用した学校・家庭連携が一般化していることがうかがえる。

学校における ICT 活用を政府機関も積極的に支援している。1990 年代から積極的にインフラ・コンテンツの整備・活用を推進しており、様々なコンテンツ・サービスが政府機関から学校に提供されてきた。また最近では、自由を尊重する教育制度を背景として、ICT を活用した新たな学習スタイルを実践する学校（スティーブ・ジョブズ・スクール）も生まれ注目を集めている。これらの動向・事例について以下で詳しく確認する。

4) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここではまずオランダの教育制度の概要と教育 ICT 推進機関について確認し (a.)、政府機関による ICT 活用推進戦略と、学校へ提供されている様々なコンテンツ・サービスについて整理する (b.)。さらにプログラミング教育に係る取組についても確認する (c.)。

● a. 教育制度・教育 ICT 推進機関

➤ 教育制度の概要¹¹⁶

オランダでは 5 歳から 18 歳までが義務教育期間に当たる。初等教育は 4 歳～12 歳の期間で行われ、その後中等教育に進む。中等教育は職業訓練中等教育 (VMBO)、上級一般中等教育 (HAVO)、大学進学中等教育 (VWO) に分かれる。VMBO では 4 年間の学習の後で 2 年間の中等職業教育 (MBO) に進み、HAVO では 5 年間の学習の後で上級職業教育 (HBO) に進む。VWO は 6 年生でその後大学教育 (WO) に進む。

政府は教育制度を監督しており、初等教育では最低限達成すべき目標を示し、中等教育では卒業資格試験の内容を法律で定めているが、この他の範囲では各教育機関に世界的にも稀な「教育の自由」を認めている。まず独自の教育理念により学校教育を行う「理念の自由」により様々な宗教理念やその他の理念に基づく学校設立が可能である。また「設立の自由」により一定数の保護者が集まれば独自に学校を設立できる。なお独自に開設した私立学校にも公立学校と全く同じ教育費が国から支給される。さらに「方法の自由」により教育内容・教材を自由に設定することができ、特色ある教育法を採用するオルタナティブスクールが多く見られる。

➤ 教育 ICT 推進機関¹¹⁷

¹¹⁶ オランダ大使館・総領事館ウェブサイト

(<http://japan-jp.nlembassy.org/%E3%82%AA%E3%83%A9%E3%83%B3%E3%83%80%E3%81%A8%E3%81%84%E3%81%86%E5%9B%BD/%E6%95%99%E8%82%B2.html>)、世田谷区教育委員会「平成 26 年度海外教育視察 (オランダ)」(2014 年)

(http://www.city.setagaya.lg.jp/kurashi/103/133/523/d00133471_d/fil/HP2.pdf) 参照。

¹¹⁷ 詳細は下記参照 (Kennisnet, 2013, Let ICT work for education - Kennisnet Strategic Plan 2013-2017.)。

オランダでは各学校が ICT 教育の実践の責任を負っており、国は学校における ICT 活用実践をサポートする役割を担っている。学校への支援においては、初等中等教育・職業教育での ICT 活用を支援する Kennisnet Foundation（以下 Kennisnet と表記）と、高等教育での ICT 活用を支援する SURF Foundation（以下 SURF と表記）などが大きな役割を果たしており、教育文化科学省の方針に基づく ICT 活用推進戦略の策定や各種の学校支援プログラムの実行、調査研究等に当たっている。

● b. 教育 ICT 関連政策

➤ ICT 活用推進に向けた戦略¹¹⁸

オランダでは 1990 年代後半から学校 ICT 環境整備が本格的に開始したが、初等中等教育では政府と Kennisnet¹¹⁹が連携し、4～5 年ごとに戦略を設定してインフラ・コンテンツ整備やその活用推進に当たってきた。1997～2002 年は主にインターネット環境整備、2002～2005 年に教育コンテンツ・サービス開発、2005～2009 年にコンテンツ・サービスの活用推進を重点とした取組が進められた。さらに 2009～2012 年は ICT 活用のビジョン策定、教員スキル開発、コンテンツ・アプリ整備、インフラ整備をそれぞれ推進して ICT 活用を普及・定着させるという戦略の下で取組が進められた。

現在の Kennisnet の戦略（Strategic Plan 2013 - 2017）では、教育機関において既に基本的な ICT 活用の条件は整い、実行に移されているとしつつ、より有効な ICT 活用を実現するために 4 つの取組テーマを設定している。第一に教員が子供の学習記録を参照・分析しデジタル教材を活用しながら個に応じた教育を行うこと（Personalization）、第二に教員や校長が ICT の有効性を見極め、活用スキルを磨き自らの能力開発に活かすこと（Professionalization）、第三にデータを活用した学校運営改善や説明責任の履行・透明性確保に努めること（Performance）、第四に学校がニーズに合った ICT 環境を国の提供するサービスも利用しながら実現すること（Problem-free Use of ICT）である。

➤ コンテンツ・サービス等提供

上記のような ICT 活用推進に向けた戦略を進める中で、国が中心となって学校の取組を支援する多くのコンテンツ・サービスが開発され、学校に提供されてきた（Wikiwijs（詳細後述）、Teleblik、Acadin、Leraar25）。加えて、様々なコンテンツをシングルサインオンで利用するための基盤（Kennisnet Federatie、SURFconext）やワンストップで購入利用するためのクラウドプラットフォーム（MBOcloud）の開発、ネットワークサービスの提供（eduroam）も進められている。

¹¹⁸ 下記参照（Kennisnet, 2013, Let ICT work for education - Kennisnet Strategic Plan 2013 -2017.）。

¹¹⁹ 2001 年の設立以降教育省と連携して ICT 活用を推進している。

図表 4-39 国の提供するコンテンツ・サービス例

分類	名称/概要	取組内容
コンテンツ・サービス	Wikiwijs/教材・OER 共有サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● 初等教育から高等教育までの教材・OER 共有サービス。教員による教材作成・共有や、アップロードされた教材のカスタマイズなどが可能。また様々な機関の提供するオンライン教材レポジトリと連携し、ニーズに応じて教材検索することも可能。(詳細は後述。)
	Teleblik/映像・音声教材共有サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● Kennisnet 等が学校向けに無料で提供する、教育テレビ番組・ラジオ放送等のオンライン配信サービス。75000 以上のコンテンツを配信。 ● 配信されている映像を編集してビデオクリップを作ることも可能。
	Acadin/デジタル学習環境提供サービス	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育省が中心となり 2009 年に立ち上げた児童向けデジタル学習環境提供サービス。優れた成績を修めている児童を対象とし、学校の授業よりも進んだ内容の教材を個々の児童の能力に合わせて提供。
	Leraar24/教員向け情報配信・コミュニティサービス	<ul style="list-style-type: none"> ● Kennisnet 等が 2009 年に立ち上げた教員向けサービス。授業内容・方法等、様々なテーマに関するビデオや資料を教員同士で共有し、教員間で交流・ディスカッションすることができる。
コンテンツ活用基盤	Kennisnet Federatie/シングルサインオン	<ul style="list-style-type: none"> ● Kennisnet が学校向けに提供するシングルサインオンサービス。学校等で既に利用している ID・パスワードで Kennisnet や民間事業者等の提供する様々なコンテンツを利用可能。SAML2.0 により認証連携。
	SURFconext/シングルサインオン	<ul style="list-style-type: none"> ● SURF が高等教育機関等に提供するシングルサインオンサービス。学校等で既に利用している ID・パスワードで SURF や民間事業者等の提供する様々なコンテンツを利用可能。SAML2.0 により認証連携。
	MB0cloud/コンテンツ利用・購入クラウドプラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> ● 中等職業教育 (MBO) を対象とした教材・コンテンツ購入・利用プラットフォーム。MBO の ICT 活用支援組織 (saMBO-ICT)、SURF・Kennisnet 等の公的機関のほか、約 30 の MBO が連携して開発を進める。2015 年 5 月に 5 校でパイロット運用を開始。順次機能・運用校を拡大し 2016 年に構築完了を予定。 ● MB0cloud を利用する機関では、様々な企業等の提供するクラウドサービスやその他の教材をまとめたカタログの中から、ニーズに合ったものを選択し、MB0cloud 上でワンストップで購入することができる。また購入したサービス・教材は、SURFconext の認証連携機能により、シングルサインオンで利用可能とする計画となっている。
ネットワーク	eduroam/Wi-Fi 環境提供	<ul style="list-style-type: none"> ● Kennisnet 及び SURF の提供する無料 Wi-Fi 接続サービス。学校・図書館・行政機関にセキュアなネットワーク環境やネットワークユーザー管理機能等を提供。 ● ユーザーは、eduroam を利用する全ての学校・図書館・行政機関で Wi-Fi 環境を無料で利用可能。

参照：European Schoolnet 資料¹²⁰、各サービスウェブサイト等公開資料を基に作成

¹²⁰ Stephanie Ottenheijm et al., 2011, The Netherlands Country Report on ICT in Education, European Schoolnet.
(http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=5825cd71-8796-4bb3-845c-96ba36ec02cd&groupId=43887)

● c. プログラミング教育への取組¹²¹

教育内容・方法の決定において学校の裁量の大きいオランダではプログラミングに関する共通的なカリキュラムは見られないが、Kennisset では初等中等教育の教員・児童生徒・保護者向けにプログラミング教育に関する情報提供や指導案・教材の配信を行い、プログラミング教育普及を積極的に支援している。

例えば Kennisset が運営するウェブサイト Codekinderen¹²²では、小学生向けにプログラミング教育の指導案・教材を配信している。コンピュータを使わずにプログラミングの原理を学ぶコース (Unplugged)、アニメーションやアプリ制作を通じて創造性を磨くコース (Maken)、実際にコーディングを行うコース (Programmeren) がそれぞれ用意されている。このほか、キャラクターの操作を通じて基礎的なプログラミング学習を行うゲーム (Ko de Kraker¹²³) 等も Kennisset により提供されている。

ウ) 具体的取組事例・動向

オランダにおける具体的な ICT 環境整備・活用例として、スティーブ・ジョブズ・スクールの例を確認する (a.)。またオランダにおける教育 ICT に係る技術標準策定の取組についても確認する (b.)。さらに国の提供する各種のサービスのうち、日本における今後の取組も参考としうるものとして教材・OER 作成・共有サービス Wikiwijs を取り上げ、詳細を確認する (c.)。

● a. ICT 環境整備・活用 (スティーブ・ジョブズ・スクール) ¹²⁴

➤ スティーブ・ジョブズ・スクール概要

スティーブ・ジョブズ・スクールはオランダの非営利団体 O4NT (education for a new era) が設立・運営する初等教育学校 (4~12 歳対象) で、2013 年 8 月に最初の 7 校が開校し、2014 年 10 月には 22 校まで広がっている。1 人 1 台の iPad を活用し、個に応じた学習・指導を実践するオルタナティブスクールとして世界の注目を集めている。

スティーブ・ジョブズ・スクールでは学年の概念がない。異なる学年の子供たちが集まったホームルームがあるが、決まった教室や座席は無く、各自が学習目標とスケジュールを立てて自主的に学習を進めるのが基本となっている。iPad を使った個別学習が中心であるが、グループ学習や校外学習など子供同士の協働や身体を使った学びも取り

¹²¹ 下記参照 (European Schoolnet, 2014, Computing our future - Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe.)

¹²² <http://www.codekinderen.nl/>

¹²³ <http://www.kennisnet.nl/kids/watnou/internet/ko-de-kraker/>

¹²⁴ スティーブ・ジョブズ・スクール HP (<http://stevejobsschool.nl/sjsvision>)、プレスリリース資料 (http://www.educationforanewera.com/statics/downloads/Pressrelease_Opening_Steve_JobsSchool_in_the_Netherlands.pdf)、Guardian 2014 年 10 月 7 日記事

(<http://www.theguardian.com/teacher-network/teacher-blog/2014/oct/07/text-books-school-ipad-steve-jobs-classrooms>) 等参照。

入れて学習が進められる。





目標・スケジュールは6週間に1度の児童・教員・保護者の話し合いを通じて、個々の特性や進捗に応じて設定される。iPad を用いて時間と場所の制約なく学習が可能であるため、登校時間や登校日も各家庭の事情に合わせて柔軟に設定可能となっている。また iPad 上での学習の記録は全てクラウド上に保存され、進捗状況をシステム上で随時確認できるため、教員や保護者がそのデータを基に子供のサポートに当たっている。

▶ スティープ・ジョブズ・スクールの ICT 環境

学校内では児童1人1台の iPad のほか、デジタルディスプレイと Apple TV、無線 LAN 環境が整備され、様々なアプリケーションも利用可能となっている。

学校が提供する主なアプリケーションのパッケージ (sCoolSuite) には、学習スケジュールの共有や児童・教員のコミュニケーションに活用されるアプリ (sCoolTool、sCoolSpace) が含まれている。また子供たちが共同作業を通じて成果物を作成するプロジェクト学習用のアプリ (sCoolProjects) や、様々なアプリによる学びの記録を管理・分析するアプリ (iDesk Learning Tracker) も含まれている。学校ではこれらを活用しながら、時間と場所を問わない個に応じた学びや、児童・教員・保護者の円滑なコミュニケーション・情報共有に取り組んでいる。

図表 4-40 スティープ・ジョブズ・スクールの基本アプリ (sCoolSuite) の構成

名称/概要	取組内容
sCoolTool/ カレンダー・ ポートフォリオ	 <ul style="list-style-type: none"> ● 児童の学習スケジュールを作成し、児童・教員・保護者が共有できるアプリ。出席状況もオンラインで管理・共有できる。 ● 学習中に撮影した写真や学習成果物を蓄積・共有する機能も有する。
sCoolSpace/ バーチャル教室	 <ul style="list-style-type: none"> ● 3D バーチャル空間で児童や教員が交流できるアプリ。各自がアバターを作ってバーチャル空間に参加しコミュニケーションできる。 ● AR 機能も持ち、児童の創作活動にも利用することができる。
sCoolProjects/ プロジェクト・ 共同作業	 <ul style="list-style-type: none"> ● 児童がチームを組んで共同で成果物を作成するプロジェクト学習に利用するアプリ。チーム内の情報共有や成果物の共同編集が可能。また最終成果物は学校全体で共有し相互に参考にしあうことができる。
iDesk Learning Tracker/学習 記録データ管理	 <ul style="list-style-type: none"> ● 児童が様々なアプリを通じて学習した記録を蓄積し分析することができるアプリ。教員や保護者は児童の学習状況をアプリの提供するデータを基にモニタリングし、学習サポートに活かすことができる。

出典：スティープ・ジョブズ・スクール HP 参照

● b. 学習記録データ等標準化 (edustandaard) ¹²⁵

edustandaard は、教育省、Kennisnet や SURF を含む公的機関、教育 ICT 関係企

¹²⁵ edustandaard ウェブサイト (<http://www.edustandaard.nl/>)、Kennisnet 資料 (<http://slideplayer.com/slide/1901289/>) 等参照。

業、教育機関代表者が構成する教育 ICT に関する技術標準策定組織である。教育機関が様々な ICT サービス・コンテンツを円滑に利用できるよう多岐にわたる技術標準策定を進めている。

策定が進められている標準モデルとして、教育に関する概念・用語や相互の関係を定義するモデル (OBK)、教育機関が相互に情報連携を行うためのデータモデル (KOI)、デジタルテストの方式に関する標準モデル (DEP)、IEEE LOM に準拠した教育コンテンツのメタデータの標準モデル (NL-LOM) などが挙げられる。また学習分析 (Learning Analytics) に係るデータ標準の策定など、新たな分野を含めて幅広い標準化の取組が進んでいる。

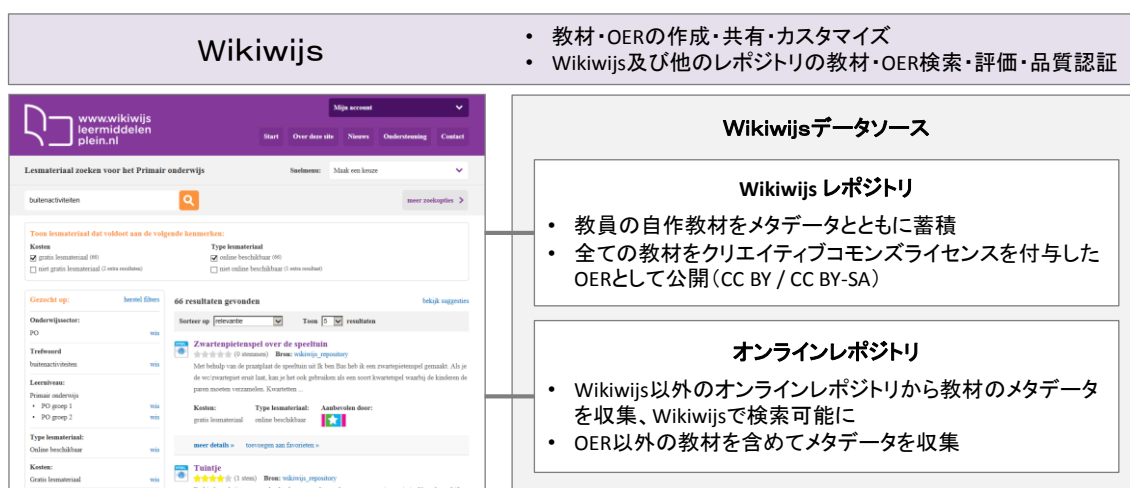
● c. 教材・OER 等整備 (Wikiwijs) ¹²⁶

➤ Wikiwijs の概要

Wikiwijs は Kennisnet と OUNL (Open University of Netherlands) が提供する教材・OER の作成・共有サービスである。2008 年に OER の充実と活用推進を目指す教育相の呼びかけにより構築が始まり、2009 年にサービスインした。初等中等教育から高等教育までの全ての教育課程をカバーし、2015 年 2 月現在、10 万以上のコンテンツが公開・共有されている。

Wikiwijs では教員の自作教材を公開・共有するレポジトリが構築されている。自作教材にはクリエイティブコモンズライセンスを付与して OER として公開するとともに、様々な条件での検索が可能となるよう標準規格 (NL-LOM) に沿ってメタデータを付

図表 4-41 Wikiwijs の概要



出典：Wikiwijs ウェブサイト及びその他公開資料¹²⁷を基に作成

¹²⁶ Wikiwijs ウェブサイト (<http://www.wikiwijsleermiddelenplein.nl/over-deze-site/>)、Robert Schuwer et al., 2014, Wikiwijs: An unexpected journey and the lessons learned towards OER, *Open oraxis*, vol. 6 issue 2, 91-102. 等参照。

加することが求められている。また共有されている OER 教材をカスタマイズして利用するためのツールが提供されている。さらに他のオンラインレポジトリ上の教材についてもメタデータを収集し、Wikiwijs 上で検索可能となっている。

また優良な教材を識別できるよう、Wikiwijs からアクセス可能な教材にはユーザーが 5 段階で評価を加える機能がある。加えて Wikiwijs 運営協力組織が独自に教材の品質認証を行い、一定水準を満たす教材にマークを付与している。

▶ Wikiwijs における課題と対応方策

Wikiwijs は多くの教材・OER にアクセス可能なサービスとなっているが、その構築・運用の課程では多くの課題も明らかになっている。

例えば当初 Wikiwijs では教員の提供する OER の品質に対する審査の仕組みは設けていなかったが、OER の利用者から品質担保を求める声が挙がり、運営協力組織による品質認証マークを取り入れることになった。また教材検索に必要なメタデータの入力が教員にとって大きな負荷となっていることも明らかとなり、後にメタデータ入力支援ツールが開発された。さらに教員向けに提供していた OER の作成・カスタマイズツールは当初ほとんど利用されず、後に活用を推進するための教員研修が行われることになった。

Wikiwijs が直面した教材・OER の品質保証、メタデータの円滑な付与、教員における活用支援といった課題は、他の教材・OER 開発・普及においても生じるものである。今後日本において教材・OER 共有サービスの開発・普及に取り組む場合には、こうしたオランダの経験も十分に参考とすべきと考えられる。

¹²⁷ Robert Schuwer et al., 2014, Wikiwijs: An unexpected journey and the lessons learned towards OER, *Open oraxis*, vol. 6 issue 2, 91-102.

(8) オーストラリア

7) ICT 環境整備・活用状況

オーストラリアは連邦政府の主導するプログラム（Digital Education Revolution、詳細は後述）により高い水準での情報端末整備を達成している。また継続的な端末整備・更新のため BYOD 導入の動きも広がりつつある。

学校内外での ICT 活用の頻度も日本を大きく上回っている。後述するとおりオーストラリアでは州政府・連邦政府により積極的なデジタル教材・コンテンツ整備も進められており、こうした取組も ICT 活用を促進する一因になっていると考えられる。また広大な国土を持つオーストラリアでは遠隔教育における ICT 活用も進んでいる。

連邦政府・州政府の ICT 環境整備・活用推進に向けた取組や、特徴的な ICT 活用事例について以下で詳しく確認する。

図表 4-42 オーストラリアにおける ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		オーストラリア			【参考】日本			
		データ/年		備考	データ/年		備考	
基本情報	人口	2313 万人	2013	-	1 億 2702 万人	2015	-	
	面積	7,682,300 km ²	2014	-	377,962 km ²	2014	-	
	一人当たり GNI(購買力平価、US\$)	\$42,450		-	\$37,790		-	
	インターネット利用率	83.0%	2013	-	82.8%	2013	-	
学校 ICT 環境	情報端末等整備状況	教育用 PC1 台当たり児童生徒数 (ビクトリア州)	1.72 人/台	2014	小学校相当	6.5 人/台	2014	
		児童生徒の私有端末の学校への持込を奨励する学校割合	1.04 人/台	2013	中学・高校相当			
	ネットワーク整備状況	学校インターネット利用率 (ブロードバンド接続)	97%	2010	初等中等教育	99%	2014	初等中等教育
ICT 活用	学校内活用状況	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	77%	2011	小学 4 年相当	35%	2011	小学 4 年
			78%		中学 2 年相当	27%		中学 2 年
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	59%	2011	小学 4 年相当	52%	2011	小学 4 年
			77%		中学 2 年相当	49%		中学 2 年
	家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上ドリル学習に取り組む生徒割合	33.8%	2012	中学 3 年相当	4.2%	2012	中学 3 年
		コンピュータを使って月 1 回以上グループワーク・情報交換する生徒割合	61.4%			7.4%		
家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上宿題に取り組む生徒割合	74.9%			8.1%			

出典：オーストラリア基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境はビクトリア州 2014 年 2 月調査 (Computers in Victorian Government Schools)、Softlink 社調査、ユネスコ統計局 (UIS) データベース。ICT 活用は国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) 調査、OECD PISA 2012。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS 調査、OECD PISA 2012。

4) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここではまずオーストラリアの教育制度の概要 (a.) を確認したのち、ICT 環境整備に向けた政府の取組 (b.) と、プログラミング教育導入の動向 (c.) を整理する。

● a. 教育制度の概要¹²⁸

オーストラリアの教育は就学前教育、初等中等教育、第 3 次教育の 3 段階に分かれている。就学前教育には 3～5 歳児を対象としており、5 歳時点ではほとんどの子供が教育を受けている。義務教育に当たる初等中等教育は 6 歳～原則 17 歳（一部地域を除く）を対象とし、一貫教育で行われる。第 1 学年から第 6・7 学年までが初等教育、第 7・8 学年～10 学年までが前期中等教育、第 11・12 学年が後期中等教育となっており、中等教育の修了認定証を取得した生徒は大学・専門学校に進学できる。

教育に関する権限は州が保有し、従来、州毎にカリキュラムのガイドライン策定も進められてきたが、2008 年からはグローバル社会に対応した共通的な基準構築のため、カリキュラム評価機構（ACARA）の下で連邦レベルのナショナルカリキュラム（Australian Curriculum）の策定が進められ、2011 年から順次導入されている。なお学校の授業は原則として連邦ないし州レベルのカリキュラムガイドラインに沿って行われるが、学校長の裁量による授業も認められ、日本に比べ学校の権限は大きい。

● b. 教育 ICT 関連政策

➤ Digital Education Revolution (DER) の概要¹²⁹

DER は 2008 年～2013 年にかけて実施された連邦政府・州政府等共同での ICT 教育推進プログラムである。21 億豪ドル（1995 億円、1 豪ドル 95 円換算）以上を投じて情報端末・コンテンツ・ネットワーク等の整備、教員の指導スキル向上支援等を行った大規模プログラムである。

➤ 情報端末整備

DER における中心的な取組が、公立・私立学校等の学校種別を問わず第 9 学年～12 学年（14～17 歳）の全ての生徒に 1 人 1 台の教育用 PC を提供するプログラムである。1 人 1 台環境の実現に向けてファンド（The National Secondary Schools Computer Fund）が設立され、教育用 PC 購入費用として 1 台当たり 1000 豪ドル（9 万 5 千円）、追加のソフトウェア等のインストール・メンテナンス費用として最大 1500 豪ドル（14 万 2500 円）が支給された。2011 年末までに上記学年で 1 人 1 台環境を実現することが目標に設定され、予定通り達成された。なお DER による整備に合わせて、州政府等の独自予算により教員用情報端末整備や、DER における対象範囲外の学年での情報端

¹²⁸ 外務省ウェブサイト (http://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/world_school/02pacific/infoC20100.html) 等参照。

¹²⁹ DER のプログラム及び成果・課題の詳細については下記参照（DEEWR, 2013, DER MID-PROGRAM REVIEW - Assessing Progress of the DER and Potential Future – FINAL REPORT.）。

末整備も進められている。

ただし、情報端末整備は想定を上回る成果を挙げた一方で、端末導入が先行したことでその活用が追い付いてないという指摘もあり、さらなる有効活用が課題となっている。また DER が終了した現在、各州・学校では情報端末環境の維持が課題となっており、これに対応すべく BYOD の導入の動きが広がっている（詳細は後述）。


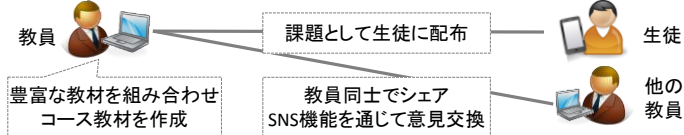
▶ コンテンツ整備

DER では、2008 年から策定を進めているナショナルカリキュラム（Australian Curriculum）の円滑な導入に向けて、これに則したデジタル教材の開発・共有・活用も支援した。この支援を通じて下記図表 4-43 に示すような州政府によるデジタル教材レポジトリの整備が進んだ。

また連邦レベルでもデジタル教材・コンテンツのレポジトリ（National Digital Learning Resource Network: NDLRN）や活用プラットフォーム（Scootle）等の整備も進められ、多くの教員に利用されるようになってきている。教材・コンテンツには標準規格（ANZ-LOM）に沿ったメタデータが付与され、品質管理のための各種のガイドラインも設けられているほか、プラットフォーム（Scootle）上で柔軟に組み合わせて活用・共有できるようになっていることが特徴的といえる。

図表 4-43 州・連邦政府によるデジタル教材・コンテンツ整備の取組例

提供主体	サービス名称	取組内容
州政府	TaLe／ニューサウスウェールズ州	● 2013 年時点で 3 万以上のデジタル教材を提供するレポジトリ。教材は州で提供されている LMS と連携させて利用することが可能。
	FUSE／ビクトリア州	● 2013 年時点で 4 万以上のデジタル教材を教員に提供するレポジトリ。
	The Learning Place／クイーンズランド州	● 多様な学習・教育コンテンツレポジトリのほか、校長・教員等が相互に交流するためのサービスも提供。
連邦政府	National Digital Learning Resource Network: NDLRN	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府出資企業 ESA (Education Services Australia) が収集・管理するデジタル教材・コンテンツレポジトリ。ナショナルカリキュラムに沿った教材やインタラクティブな教材・テスト、音声・画像・動画教材等、合計 2 万以上の多様な教材・コンテンツを蓄積。NDLRN 上の教材・コンテンツは、下記 Scootle 等を通じてオーストラリアの全ての学校において無料で利用可能。 ● 教材・コンテンツには、円滑に検索・利用可能となるよう IEEE LOM に準拠した規格（ANZ-LOM）に沿ったメタデータを付与。また ESA が定める教材・コンテンツの内容や技術要件に関するガイドラインに沿って品質管理が行われている。
	Scootle	<ul style="list-style-type: none"> ● ESA が運営するデジタル教材・コンテンツ活用プラットフォーム。NDLRN 等の豊富な無料教材・コンテンツをナショナルカリキュラムに沿って検索・利用するとともに、一部企業等の提供する有料教材も検索・試用可能。主に教員を対象とし、2013 年時点でオーストラリアの教員の 50%以上が利用登録。 ● Scootle では教員が教材・コンテンツを組み合わせたコース教材 (Learning Path) を作成し児童生徒に配布することや、教員間で共有することが可能。教材・コ

提供主体	サービス名称	取組内容
		<p>コンテンツに合わせてオリジナルの確認テストを作成することもできる。また教員間で交流・教材共有等が可能な SNS 機能も備えている。</p> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin: 10px 0;">  <ul style="list-style-type: none"> ● 豊富なデジタル教材・コンテンツ提供 2万以上の多様な無料教材や有料教材を提供 ● 柔軟な活用・共有が可能 Scootle上の教材を組合わせてコース教材を作成し、生徒に配布、他の教員とシェア・意見交換するなど柔軟に活用可能 </div> 

出典：各サービスウェブサイト及びその他公開資料¹³⁰を基に作成

➤ ネットワーク整備

情報端末整備やコンテンツ整備とあわせて、ネットワーク環境整備も DER を通じて推進され、特に光ファイバー網の整備や学校無線 LAN 環境の整備に進展が見られた。

またオーストラリアでは、政府と民間が連携して 2009 年から国内の全ての家庭・事業所からブロードバンドへのアクセス環境を整備する取組（National Broadband Network）を進めており、学校・家庭の双方でネットワーク環境充実が図られている。

● c. プログラミング教育の動向

オーストラリアのナショナルカリキュラムにおいては新教科として Technologies¹³¹ が設けられている。現在最終承認待ちで 2016 年前後から各州で実施される予定となっている¹³²。

Technologies は、Design and Technologies と Digital Technologies の 2 つの科目で構成される。Design and Technologies ではニーズを特定して適切なソリューションを設計するデザイン思考等を学び、Digital Technologies ではデジタルシステムの仕組みとその背後にある考え方（Computational Thinking）を理解するとともに、プログラミング等を通じてソリューションをかたちにするスキル等を身につける。なおいずれの科目も第 8 学年（14 歳相当）までは必修科目、第 9～10 学年（15～16 歳相当）では選択科目となっている。

プログラミングについては、第 3～4 学年（8～9 歳相当）から簡易なビジュアルブ

¹³⁰ 特に州政府の提供するサービスについては下記も参照（DEEWR, 2013, DER MID-PROGRAM REVIEW - Assessing Progress of the DER and Potential Future – FINAL REPORT.）。

¹³¹ Technologies の詳細については Australian Curriculum ウェブサイト参照（<http://www.australiancurriculum.edu.au/technologies/rationale>）。

¹³² 例えばニューサウスウェールズ州では小学校相当の学年（第 6 学年まで）で 2015 年度から実施予定。このほかクイーンズランド州では 2016 年度から、西オーストラリア州では 2017 年度から実施予定で、州により実施開始時期は異なる。

プログラミングを行い、第7～8学年では汎用的なプログラミング言語を用いたプログラム作成に取り組むとされている。第9～10学年では選択科目の中でより発展的なプログラムに従事するとされている。

ウ) 具体的取組事例・動向

オーストラリアでの ICT 環境整備に係る取組動向として、BYOD 推進の動向を確認する (a.)。また広大な国土での教育機会の提供を目指した遠隔教育の取組事例についても確認する (b.)。

● a. ICT 環境整備 (1 人 1 台環境の継続的整備・維持に向けた BYOD 推進)

上述のとおりオーストラリアでは DER 終了後の継続的な情報端末環境の整備・維持に向けて BYOD への関心が高まっている。

民間事業者の調査¹³³によると、初等中等教育において児童生徒の BYOD を奨励している学校の割合は 2013 年時点で 30% であり、一定程度 BYOD が学校に広がっているといえる。その後も BYOD 導入に動く学校が多く見られ、以下のように州政府の支援も進みつつあることから、さらに BYOD が普及していく可能性は高いと見られる。

図表 4-44 オーストラリア州政府における BYOD 導入支援の取組例

州名	取組内容
ニューサウスウェールズ州	<ul style="list-style-type: none"> ● 2013 年に教育・コミュニティ省が BYOD の実践例やその成果・課題等の調査を実施。 ● 調査結果を踏まえて同省が BYOD ガイドラインを公表 (Student BYOD Guidelines)。ガイドラインでは、BYOD 端末の管理・利用方法、BYOD 実施における学校と児童生徒・保護者間の取り決めのあり方、BYOD 導入における検討・合意形成のプロセス等のモデルを示している。BYOD 導入の決定は学校長に委ねられており、導入する場合はガイドラインに沿った BYOD の運用を行うこととなっている。
クイーンズランド州	<ul style="list-style-type: none"> ● 2013 年に教育・訓練・雇用省が BYOD の実践例に関する調査を実施。 ● 調査結果を踏まえつつ、同省では BYOD に関する学校向け情報提供・サポートサイト¹³⁴を開設し BYOD 導入を支援している。サイトでは BYOD 実践モデル・実践例、BYOD 導入に向けたステップ等を紹介しているほか、学校の現状分析ツール、児童生徒との BYOD に係る合意文書や保護者向け説明資料のテンプレートなど様々なリソースを提供。

出典：ニューサウスウェールズ州・クイーンズランド州公表資料を基に作成

● b. 特徴的 ICT 活用実践 (遠隔教育)

➤ 遠隔教育学校 (Distance Education Schools)

広大な国土を持つオーストラリアでは、地理的な制約から学校に通うことが困難な

¹³³ Softlink 社による 825 校を対象としたサンプル調査 (2013 Australian School Library Survey)。

¹³⁴ <https://byox.eq.edu.au/Pages/default.aspx>

児童生徒や、その他の事情により通常の学校への通学が困難な児童生徒を対象とした遠隔教育学校が全国各地で運営されている。遠隔教育学校での指導は基本的にスクーリングと電話・ビデオ会議・オンライン教材や LMS 等を活用した遠隔でのサポートを組み合わせで行われる。ただし自宅等で学習を行う際には、教育法（Education Act、1990 年）に基づき保護者等が責任を持って監督することが義務付けられている。

▶ 遠隔地の学校をつなぐバーチャル・スクール

遠隔教育学校で通学困難な子供にも教育の機会が提供されている一方で、通常の学校でも、特に遠隔地の小規模校では、子供の希望する全ての教科の授業が提供できない、あるいは子供同士の競い合いの機会を十分に提供できないなど、教育条件に制約が生じている場合もある。実際、オーストラリアの全国規模での学力調査では、地方の子供の成績が都市部の子供の成績を大きく下回っている¹³⁵。

こうした問題に対応すべく、ニューサウスウェールズ州では 2015 年に中高生（第 7～12 学年）を対象とする Virtual Secondary School¹³⁶を開校することになっている。Virtual Secondary School では、地方・遠隔地の学校の生徒が自校では受けることのできない教科のコースを受講し、遠隔授業システムを利用して、同じレベルの他校の生徒とともに授業を受けることができる。また地方・遠隔地の生徒以外に、学校の授業の進度の先を行く発展的な学習を希望する生徒も Virtual Secondary School のコースを受講することができる。なお遠隔授業は新たに教員を雇用するのではなく、通常の学校に在籍する教員が行う仕組みとなっている。

Virtual Secondary School では、上記のように ICT を活用して平等な学習機会や発展的な学習の場を提供するとともに、授業外での生徒間、生徒・教員間のコミュニケーションの場も提供して、生徒が多様な考え方に触れ、刺激を与え合う関係づくりを支援することを目指している。

図表 4-45 Virtual Secondary School における取組イメージ



出典：ニューサウスウェールズ州教育・コミュニティ省公開資料を基に作成

¹³⁵ ニューサウスウェールズ州教育・コミュニティ省「Rural and remote education: Literature review」（2013 年）参照。

¹³⁶ ニューサウスウェールズ州教育・コミュニティ省公開資料参照（http://www.rde.nsw.edu.au/files/2014/07/rr_vss_faqs-21dtyjn.pdf）。

(9) シンガポール

7) ICT 環境整備・活用状況

シンガポールにおける児童生徒用情報端末の整備水準（4.0人／台）は日本を上回っており、学校インターネット回線速度も2010年時点で20Mbpsを達成し、その後も国全体のネットワーク整備プログラム（The Next Gen NBN）を通じた改善が進められている。学校内でのICT活用についても日本を大きく上回る頻度で行われている。

高い水準でICT環境整備・活用が行われている背景には、1990年代からICT教育マスタープランの下で進められてきた教育ICTの普及・定着の取組がある。マスタープランの下で認定された先導的ICT教育実践モデル校（Future Schools@Singapore）では、企業等と連携して特に先進的なICT活用が行われ、世界的注目を集めてきた。

以下ではICT教育マスタープランを通じた学校でのICT環境整備・活用推進の取組や、先導的モデル校における具体的取組事例等について詳しく確認する。

図表 4-46 シンガポールにおけるICT環境整備・活用状況に関するデータ

項目		シンガポール		【参考】日本			
		データ/年	備考	データ/年	備考	備考	備考
基本情報	人口	540万人	2013	-	1億2702万人	2015	-
	面積	700km ²	2014	-	377,962km ²	2014	-
	一人当たりGNI(購買力平価、US\$)	\$76,860	2013	-	\$37,790	2013	-
	インターネット利用率	73.0%		-	82.8%		-
学校ICT環境	情報端末等整備状況	教育用PC1台当たり児童生徒数	4.0人/台	2011	6.5人/台		
	ネットワーク整備状況	学校インターネット整備率(ブロードバンド接続)	100%	2013	99%	2014	初等中等教育
		学校インターネット回線速度	20Mbps	2010	30Mbps	-:79%	
ICT活用	学校内活用状況	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	80%	2011	小学4年相当	35%	小学4年
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	82%		中学2年相当	27%	中学2年
		算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	78%		小学4年相当	52%	小学4年
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	69%		中学2年相当	49%	中学2年

出典：シンガポール基本情報は世界銀行データベース。学校ICT環境は教育省公表資料、ユネスコ統計局（UIS）データベース。ICT活用は国際数学・理科教育動向調査（TIMSS）調査。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校ICT環境は文部科学省調査。ICT活用はTIMSS調査。

イ) 教育制度・教育ICT政策動向

ここではまずシンガポールの教育制度の概要（a.）を確認したのち、ICT教育マスタープラン等の教育ICT関連政策（b.）について整理する。またプログラミング教育の動向（c.）についてもあわせて確認する。

- a. 教育制度の概要

- ▶ 教育体系¹³⁷

シンガポールの教育体系においては、義務教育である初等学校（Primary School）を6年間受け、卒業試験（PSLE）を受験した後、中等学校に進むのが一般的進路となっている。中等学校は4～5年間で、エクスプレスコース・ノーマル（普通）コース・ノーマル（技術）コースに分かれており、どのコースに進むかはPSLEの結果に応じて決められる。その後は2年間の大学準備教育を受けた上で大学に進む場合や、3年間の専門教育（ポリテクニク）、1～2年間の技能教育研修所コースに進む場合がある。

- ▶ 教育行政機関¹³⁸

シンガポールは狭小な都市国家であるため、地方教育行政組織を設けず教育省が教育行政全般を管理・管轄する体制となっているが、1997年からは学校区制をとり、教育省の任命する区長に区内の政府立学校・政府補助学校の人事・財源管理、カリキュラムや教科書・教材の決定権限を与えている。なお学校におけるICT環境整備・活用推進については、教育省と情報通信開発庁（IDA）が連携して取組を進めている。

- ▶ 教育における特色¹³⁹

国土と資源に限られるシンガポールにとって人材は最大の資源であり、国家予算の約2割が教育関連予算に投じられている。学校においてはPSLE等の試験成績が進路を大きく左右することもあり、学力の獲得は重視されているが、1990年代後半からは創造性・思考力・協働性・問題解決力等を育み、21世紀を生きるスキルを身につける教育も大きな柱となっている。2005年には「Teach Less, Learn More」という方針が示され、以降、教員が一方向的に教える教育から学習者中心の学びへの転換が進められてきた。以下に見る教育ICT関連政策もこうした方針に沿ったものとなっている。

- b. 教育ICT関連政策

- ▶ ICT教育マスタープラン¹⁴⁰

シンガポールでは、21世紀に対応した教育の実現に向けて、1997年からICT教育マスタープラン（Masterplan for ICT in Education）に基づいてICT環境整備・活用推進の取組が進められてきた。

マスタープランは3期に分かれており、マスタープランIの期間（1997～2002年）

¹³⁷ 詳細下記参照（自治体国際化協会「シンガポールの政策（2011年改訂版）教育政策編」（2011年））。なお本文に示した以外にも、4～6年をかけ中等学校～大学準備教育までの課程を一貫して受ける総合プログラムや私立学校、特別支援を必要とする児童生徒向けの学校など、様々なプログラム・教育機関がある。

¹³⁸ 文部科学省ウェブサイト

（http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/031/siryu/07012219/001/005.htm）等参照。

¹³⁹ 下記文献等参照（自治体国際化協会「シンガポールの政策（2011年改訂版）教育政策編」（2011年））。

¹⁴⁰ シンガポールのICT教育マスタープランは既に各所で紹介されているが、以下の記述では次のような文献を参照（笹木恭平「教育におけるICT利活用の重要性」『生活福祉研究』85号（2013年）、シンガポール教育省ウェブサイト

（<http://www.moe.gov.sg/media/press/2008/08/moe-launches-third-masterplan.php>）。

では、全教員への ICT スキル研修の提供や全学校でのインフラ整備等の取組が、国が主導する形で進められた。その後のマスタープランⅡの期間（2003～2008年）においては、個々の教員に応じた能力開発や学校の裁量に基づく ICT 環境整備など、現場の自律性を活かす取組も進められた。また先導的学校を認定し（Future Schools、LEAD ICT Schools）、各校における革新的な ICT 活用を推進する取組も開始した。認定された学校では、ICT を活用した問題解決型学習・探究的学習や、3D 空間・教育用ゲーム、ブログ・Wiki、ポッドキャスト、e ポートフォリオなど多様なコンテンツ・ツールを活用した学習が展開された。さらにマスタープランⅢ（2009～2014年）では、これらの取組をさらに発展させるための教員能力開発・ICT 環境整備や、21 世紀型スキルの育成に向けた ICT のカリキュラム・評価・教育法への融合、先導的学校における取組成果の他校との共有等が進められている。

図表 4-47 ICT 教育マスタープランの概要

区分/テーマ	時期	取組概要
マスタープランⅠ/ Building Foundation	1997- 2002	<ul style="list-style-type: none"> ● 全教員への ICT の基礎的スキルに関する研修の提供（ICT スキル指導者を学校に派遣、ワードプロセッサ・プレゼンテーションソフト等利用スキル等の研修提供） ● 全学校への ICT インフラ整備（教育用 PC 等のハードウェア・ソフトウェア整備） ● 教育用ソフトウェア・コンテンツ開発、ICT を活用したカリキュラム作成
マスタープランⅡ/ Seeding Innovation	2003- 2008	<ul style="list-style-type: none"> ● 個々の教員に応じた専門能力開発 ● 学校の裁量による ICT 環境整備推進（補助金の提供により学校へ自立性を付与） ● 児童生徒の基礎的 ICT スキル習得ガイドライン導入（例：初等学校 3 年までにキーボード入力習得、中等学校 4 年までに科学的調査でのデータ活用スキル習得） ● 先導的 ICT 活用校の認定（企業等と連携して先進的 ICT 活用に取組む Future Schools@Singapore、教科教育及び教科横断的教育における ICT 活用に取組む LEAD ICT Schools@Singapore の認定）
マスタープランⅢ/ Strengthening & Scaling	2009- 2014	<ul style="list-style-type: none"> ● ICT 活用を指導に組み込み学習成果の拡大に結び付けるための教員能力開発（教員間の情報共有促進、ICT スキル開発を主導する教員（ICT Mentor）の育成等） ● ICT 環境のさらなる整備（モバイル端末、無線ネットワーク整備・帯域強化等） ● ICT のカリキュラム・評価・教育法への融合の強化（ICT を活用した主体的・協働的学びを促進し、21 世紀型スキル獲得を支援する取組の推進） ● 先導的 ICT 活用校の実践の支援・成果共有（Future Schools@Singapore や LEAD ICT Schools@Singapore における取組支援・ベストプラクティスの共有等）

出典：各種公開資料を基に作成

➤ システム・コンテンツの整備

ICT 教育マスタープランが推進される中、国の提供するシステム・コンテンツの学校への導入も進んできた。例えば教育省が開発・提供する校務情報システム（School Cockpit System）は初等・中等学校において教員の事務負担の軽減や児童生徒の指導

改善に貢献している。このほかデジタル教材ポータル（edumall 2.0）や教員間の教材共有サービス（iShare）も国により開発され、学校で活用されている。また今後教育省ではオンライン学習サービス（Student Learning Space）の開発も進め、さらに学習環境を充実させることを目指している。これらに加えて、学校が ICT 予算を通じて購入している LMS も、ICT を活用した学習・教育の基盤となっている。

図表 4-48 シンガポールの学校に提供されるシステム例

システム	概要
Shool Cockpit System	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育省が開発・提供する校務情報システム。児童生徒の基本情報管理のほか、授業計画管理、学習管理、時間割管理、出欠管理、評価管理、表彰管理等、多彩な機能を提供する。 ● 教員の事務作業の軽減に貢献しているほか、初等学校入学以降の児童生徒の情報を継続的に蓄積・管理できるため、個々の児童生徒への指導改善にも役立っている。
edumall 2.0	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育省及び教育省所管機関が開発もしくは購入したデジタル教材に、教員がワンストップでアクセスできるポータルサービス。利用頻度の高い人気の教材等を確認できる機能も持つ。
iShare	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育省が提供する、教員間の自作デジタル教材共有サービス。edumall 2.0 とも連携。
Student Learning Space	<ul style="list-style-type: none"> ● 教育省が 2016 年までに提供を目指す児童生徒のオンライン学習サービス。オンラインコンテンツを通じた学習や児童生徒・教員間のコミュニケーションが可能なサービス構築を目指している。 ● オンライン語学学習サービス（iMFL portal）等、パイロット運用を開始しているサービスもある。
LMS	<ul style="list-style-type: none"> ● 教材や課題の作成・配布・実施・提出、学習状況の記録・管理等が可能なシステム。児童生徒、教員のほか保護者も ID を割り当て、学校内外から利用することができる。 ● シンガポールでは全ての初等学校・中等学校で利用されている。学校が様々な企業が提供する LMS からニーズに沿ったものを選択し ICT 予算を通じてライセンス購入している。

出典：各種公開資料を基に作成

➤ ネットワーク環境整備

シンガポールでは、図表 4-46 にも示したとおり、2010 年までに 20Mbps の学校インターネット回線を整備したが、その後も国を挙げてさらなるネットワーク環境の充実に取り組んできた。2013 年には全ての家庭・事業所・公的機関・学校・病院等への光ファイバーネットワーク整備を完了し、学校でも回線卸売事業者を通じて料金に応じた帯域で高速ブロードバンド（The Next Gen NBN）を利用可能な環境が整っている。

● c. プログラミング教育の動向

シンガポールの場合、プログラミング教育は初等・中等学校の必修教科の中では実施されていないものの、教科外のプログラミング教育は積極的に行われている。

例えばシンガポールの初等学校・中等学校では児童生徒にスポーツ・文化芸術クラブ等の課外活動（Co-Curricular Activity）に従事することが義務付けられているが、所属可能なクラブの一つとして情報通信クラブ（Infocomm Clubs）も設けられている

141. 情報通信クラブの活動は IDA と教育省が支援しており、クラブで学ぶスキルの分野（アプリケーション開発、サイバーセキュリティ、データ分析、ロボティクス・電子工作）や、スキル習得に向けたロードマップのモデル等が IDA により示されている。また民間企業と連携して、これらのスキルを習得するための講座もクラブ向けに提供している。

デジタルファブ리케이션教育についても先行的な取組が行われており、上記のような課外活動で 3D プリンタの活用を取り入れている学校があるほか、初等学校・中等学校で 3D 設計ソフトや 3D プリンタを活用した授業が行われた例もある¹⁴²。

ウ) 具体的取組事例・動向

上述のとおり、シンガポールでは先導的実践校として Future Schools や LEAD ICT Schools が認定され、これらの学校における取組成果を他校へ波及させることで先進的な ICT 活用を全国に展開することを目指してきた。

特に先導的取組を行う Future Schools にはこれまで 8 校が認定され、企業等と連携した ICT 環境整備・活用が進められてきた。8 校には児童生徒 1 人 1 台もしくは 2 人／台の情報端末や全教室分の投影用装置、無線 LAN 環境が整備され、企業の開発・提供する様々なソフトウェア・コンテンツを活用して学習・教育に取り組んでいる。企業にとっても実際の学校環境でソフトウェアやコンテンツの有効性を検証できるメリットがある。これに対し LEAD ICT Schools には 300 強の初等・中等学校のうち 15～20% 程度が認定され、学習・教育と ICT の融合に向けた取組を実践してきた。

各学校はそれぞれの教員方針に沿って自主的に取組を進めており、ICT 環境や取組はそれぞれ異なっているが、以下では Future Schools に認定されている 8 校のうち Beacon Primary School (a.)、Ngee Ann Secondary School (b.)、Crescent Girls' School (c.) の 3 校を取り上げ、具体的取組事例として紹介する。

● a. 特徴的 ICT 活用実践 (Beacon Primary School) ¹⁴³

Beacon Primary School は 1400 人程度の児童が通う初等学校である。児童 1 人 1 台のノート PC が整備されているが、1～3 年生までは学校の用意する端末、4～6 年生では家庭で購入した端末を利用している。なお経済的困難を抱える家庭では、IDA から端末購入費用・ネットワーク費用の 85% の補助を受けることができる。

同校では 2008 年からデジタル・ストーリーテリングを通じた語学学習に取り組んできた。デジタル・ストーリーテリングは児童がテキストや画像・音声などを使ってスト

¹⁴¹ 詳細は情報通信クラブウェブサイト (<http://www.infocommtalent.sg/icp.aspx>) 参照。

¹⁴² Tech in Asia 2014 年 1 月 27 日記事

(<http://maintenance.techinasia.com/singapore-introduce-programming-lessons-schools-boost-economy/>) 参照。

¹⁴³ Beacon Primary School の取組の詳細については下記文献参照 (UNESCO IITE, 2014, ICT in Primary Primary Education Analytical Survey volume 3.)。

ーリーを創作する活動である。創作したストーリーは子供同士で共有し、相互の学び合いに活用している。また教員が自作した教材に児童が家庭で取組み、学校でその結果を踏まえた学習を行う反転授業（Flipped Classroom）の取組も実践されているという。この他にも多様なオンラインアプリケーションやオンライン学習ゲーム、LMS等を活用して多様な学習・教育が実践されている。

図表 4-49 Beacon Primary School における ICT 活用の様子



出典：ユネスコ教育 IT 研究所（IITE）資料¹⁴⁴より作成

● b. 特徴的 ICT 活用実践（Ngee Ann Secondary School）¹⁴⁵

Ngee Ann Secondary School は 13～17 歳の生徒約 1500 人が通う中等学校である。同校では①革新的かつ効果的な ICT 活用を行う学校づくり、②ICT 活用を通じて様々な挑戦に取り組む生徒の育成、③卓越した ICT 活用指導力を持つ教員育成を目指す方針（Ngee Ann 2.0）に基づき、ICT 活用を推進している。特に優れたスキルを持つ教員は教室デザインや各教科の教材開発にも取組み、特色ある教育を実践している。

特に特徴的な取組として HOLA と名付けられた自動応答システムを活用した学習が挙げられる。HOLA はマイクロソフトの協力を得て構築された人工知能で、生徒は学校内外から HOLA に質問を投げかけると個別の応答を得られ、自分の関心や進捗に応じた学びに活用できる。この他にも携帯電話や Twitter の授業での活用、3D のバーチャル空間を活用した学習など特色ある取組を行っている。

● c. 特徴的 ICT 活用実践（Crescent Girls' School）¹⁴⁶

Crescent Girls' School は約 1300 名の女子生徒が通う 4 年制の中等学校である。全

¹⁴⁴ UNESCO IITE, 2014, ICT in Primary Primary Education Analytical Survey volume 3.

¹⁴⁵ 大阪市教育委員会 2013 年シンガポール視察報告資料

(<http://www.ocec.jp/center/index.cfm/35,10729,c,html/10729/20140311-171747.pdf>)、
日本教育工学振興会会報 167 号（2012 年）記事

(http://www.japet.or.jp/Top/Cabinet/?action=cabinet_action_main_download&block_id=12&room_id=66&cabinet_id=1&file_id=180&upload_id=860) 等を参照。

¹⁴⁶ 大阪市教育委員会 2013 年シンガポール視察報告資料

(<http://www.ocec.jp/center/index.cfm/35,10729,c,html/10729/20140311-171747.pdf>)、第 44 回 SGRA フォーラム（2012 年）資料（<http://www.aisf.or.jp/sgra/member/hedu/report/SGRAreport65.pdf>）、IDA ウェブサイト（http://www.ida.gov.sg/~media/Files/Archive/Programmes/Programmes_Level2/20090513123701/CGS.pdf）等参照。

生徒が1人1台のタブレットPCを保有しほぼ全ての授業に持込んで活用している。

同校ではデジタル教科書やeラーニング教材、学習用ゲーム・3D空間を活用した学習ツール、教員・生徒間で相互に意見を交換・共有できる協働学習ツールなど、様々なコンテンツが導入しており、これらのコンテンツを活用して学校内外での個別学習を実践している。また投影用装置・無線LAN環境等の充実した教室設備も活用した協働学習等にも取り組んでいる。例えば授業中に生徒がタブレットPCに書き込んだ意見をスクリーン上で共有したり、グループ単位で課題に取り組むその結果をスクリーンに投影して発表するといった活動が行われている。

(10) 韓国

7) ICT 環境整備・活用状況

韓国の児童生徒用情報端末整備率（4.7 人/台）は日本を上回る。また 100Mbps 超のインターネット環境が多くの学校に導入され、ネットワーク環境は世界的に見ても極めて高い水準にある。ICT 活用についても概ね日本を上回る頻度で行われており、特に学校外では多くの生徒が ICT を活用した学習に取り組んでいる。

韓国では 1990 年代から教育の情報化に国を挙げて取り組んで成果を挙げ、近年ではデジタル教科書導入の取組で注目を集めてきた。デジタル教科書導入の計画は様々な事情から縮小に向かっているが、その他にも国・自治体による様々なコンテンツ・システムの提供、プログラミング教育の積極的な推進等を行っており、日本にとっても学ぶべき点は多い。これらの取組の詳細について以下で詳しく確認していく。

図表 4-50 韓国における ICT 環境整備・活用状況に関するデータ

項目		韓国			【参考】日本			
		データ/年	備考	データ/年	備考			
基本情報	人口	5022 万人	2013	-	1 億 2702 万人	2015	-	
	面積	97,350 km ²	2014	-	377,962 km ²	2014	-	
	一人当たり GNI(購買力平価、US\$)	\$33,440	2013	-	\$37,790	2013	-	
	インターネット利用率	84.8%		-	82.8%		-	
学校 ICT 環境	情報端末等整備状況	教育用 PC1 台当たり児童生徒数	4.7 人/台	2012	6.5 人/台			
	ネットワーク整備状況	学校インターネット整備率 (ブロードバンド接続)	100%	2013	99%	2014	初等中等教育	
		学校インターネット回線速度	4-40Mbps: 33.3%			30Mbps-: 79%		
			50-90Mbps: 6.2%	2011				
ICT 活用	学校内活用状況	算数・数学授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	63%	2011	小学 4 年相当	35%	2011	小学 4 年
		理科授業の補助教材にコンピューターソフトウェアを活用する教員割合	69%		中学 2 年相当	27%		中学 2 年
		コンピュータを使って月 1 回以上ドリル学習に取り組む生徒割合	55%		小学 4 年相当	52%		小学 4 年
		コンピュータを使って月 1 回以上グループワーク・情報交換する生徒割合	46%		中学 2 年相当	49%		中学 2 年
	家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上ドリル学習に取り組む生徒割合	8.9%			4.2%		
		コンピュータを使って月 1 回以上グループワーク・情報交換する生徒割合	13.9%	2012	中学 3 年相当	7.4%	2012	中学 3 年
家庭・学校外活用状況	コンピュータを使って月 1 回以上宿題に取り組む生徒割合	74.4%			8.1%			

出典：韓国基本情報は世界銀行データベース。学校 ICT 環境は韓国教育芸術情報院 (KERIS) 資料 (White Paper 2012)。ICT 活用は国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS) 調査、OECD PISA 2012。日本基本情報は総務省調査、国土地理院調査、世界銀行データベース。学校 ICT 環境は文部科学省調査。ICT 活用は TIMSS 調査、OECD PISA 2012。

4) 教育制度・教育 ICT 政策動向

ここでは韓国の教育制度の概要 (a.) を確認したのち、教育 ICT 関連政策 (b.) について、これまでの動向、2011 年に開始したスマート教育推進戦略に着目して整理する。またプログラミング教育の動向 (c.) についてもあわせて確認する。

● a. 教育制度¹⁴⁷

▶ 教育体系

韓国では日本と同様、初等学校 (6～12 歳)・中学校 (13～15 歳) の 9 年間で義務教育となっている。ただし初等学校については学校長の判断で 5 歳からの早期就学も認められる場合がある。中学卒業後は普通高校もしくは職業高校で 3 年間学び、高等教育機関へ進学する。

▶ 教育行政機関

韓国の教育制度は教育部 (Ministry of Education) が所管しているが、学校の設置管理などの教育事務は地方自治体が所管し、各地方の教育庁・教育委員会が事務執行を担う体制となっている。

教育の情報化においては情報端末・ネットワーク等のインフラ整備等を推進する教育部とともに、1999 年に設立された韓国教育学術情報院 (KERIS) が重要な役割を担っている。KERIS では、幼児教育・初等教育から生涯学習に至るまでの教育全般の情報化を、地方教育庁と連携しながら韓国全体で一体的に推進している。具体的には、教育用コンテンツの開発・普及、ネットワークや各種サービスの提供、教員能力開発、サイバーセキュリティ対策、民間団体・海外機関との連携事業等を通じて教育情報化の推進に取り組んでいる。

● b. 教育 ICT 関連政策 (スマート教育推進戦略)¹⁴⁸

▶ 教育 ICT 関連政策の展開

韓国では 1996 年から 5 年サイクルで計画を定め国全体で教育情報化を推進してきた。第 1 期 (1996～2000 年) には、ICT 教育の基礎を築き、世界クラスの ICT インフラを構築することを目指して情報端末・ネットワークの整備等が進められた。この期間に教員 1 人 1 台の PC 整備、学校インターネットの 100% 整備を達成している。また教育情報総合サービス (EDUNET) や校務情報システムが提供を開始し、KERIS も開設されている。第 2 期 (2001～2005 年) には整備されたインフラを生かして ICT 活用を広げていくため、EDUNET のさらなる整備や e ラーニングシステムの整備、教員・児童生徒の情報活用スキルの育成等が進められた。第 3 期 (2006～2010 年) には、EDUNET 上での教員間の情報共有・交流機能の提供や、時間と場所を選ばないユビキ

¹⁴⁷ 文部科学省ウェブサイト

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/015/siryu/05120501/006/005.htm) 参照。

¹⁴⁸ 下記文献等参照 (KERIS, 2013, 2013 White Paper on ICT in Education Korea.)

タス学習の実現に向けた各種の実証、デジタル教科書の実現に向けた事業など、より先端的な取組が進められた。

上記のような教育情報化に向けた取組の成果を踏まえ、2011年にはスマート教育推進戦略においてさらに踏み込んだ目標が提示された。

▶ スマート教育推進戦略とデジタル教科書開発計画の概要

スマート (SMART) 教育は、自律的 (Self-directed) で、学習者の意欲を引出す (Motivated) 個に応じた (Adaptive) 学びを、豊富な学習資源を活用し (Resource enriched)、テクノロジーを埋め込んだ形で (Technology embedded) 実現する教育を指す。スマート教育推進戦略は、こうした教育を通じて児童生徒の21世紀型を育成し、創造的グローバル人材を輩出することを目指すものである。

同戦略においては、スマート教育の推進に向けて、デジタル教科書の開発・普及、オンライン授業・オンライン評価体制の構築、デジタルコンテンツの教育利用の促進に向けた対応や情報モラル教育の強化、教員の実践力強化、クラウド基盤整備、推進体制整備に取り組む方針を示した。

このうち特に注目を集めたのがデジタル教科書の開発・普及である。戦略においては、2015年までに全ての初等学校・中学・高校へデジタル教科書を導入し、段階的に全教科書をデジタル教科書に切り替えることが目標に設定された。またデジタル教科書の内容は一部学校で導入・検証されているPDF版の教科書(e教科書)とは異なり、テキストとマルチメディア教材・辞書・問題集、ノート機能やLMSとの連携機能を実装することも示された。こうしたデジタル教科書の活用に向けては児童生徒用情報端末の整備が必要となるが、政府では情報端末の大規模整備に対する支援は行わず、かわりに標準技術 (HTML5、EPUB3) とクラウドを活用し、原則として端末や時間・場所を問わず利用可能なデジタル教科書を開発することとされた。

▶ デジタル教科書開発計画の縮小とその背景¹⁴⁹

2011年以降、戦略に基づきデジタル教科書の開発・モデル校でのタブレット PC 等を活用した実証が進められ、2013年には144校が実証に参加した。しかし同年発足した朴政権の下で、デジタル教科書の検証学年を初等学校3・4年、中学1年に限定し、教科も絞り込むことが発表された。当初の計画は大幅に縮小され、目標達成も事実上不可能となっている。

計画縮小の背景には様々な要因があるが、その一つにデジタル教科書が学力向上の向上に結び付くかについて明確なエビデンスが得られていないことが挙げられる。学習への集中・自律的な学習能力・問題解決力に対してはデジタル教科書が効果的に作用すると確認されているものの、受験競争の激しい韓国だけに、学力への影響が明らかでないことは大きな懸案事項となっている。

¹⁴⁹ NHK クローズアップ現代 2014年9月8日放送

(http://www.nhk.or.jp/gendai/kiroku/detail02_3547_all.html)、第44回SGRAフォーラム(2012年)資料 (<http://www.aisf.or.jp/sgra/member/hredu/report/SGRAreport65.pdf>) 等参照。

またデジタル教科書の著作権の取扱は当初から課題として認識されていたが、制度整備は十分に進んでおらず、教科書の配信・複製に対して補償金を支払わなければならないという問題が解決していない。このままデジタル教科書開発を進めることは財源的にも困難という事情がある。

さらにネット依存やSNS いじめなど情報端末利用に伴うトラブルが早くから社会問題となってきた韓国では、ICT 活用の負の側面に対しても不安視する声が大きい。この他にも、ユーザーの利便性を考慮したインターフェースの構築が十分に進んでいないこと、児童生徒の学習に役立つコンテンツが不足していることなど、様々な問題が指摘されている。今後の日本の教育情報化推進においても同様の直面する可能性があり、韓国の経験を教訓として活かすことが重要と考えられる。

● c. 教育 ICT 関連政策（コンテンツ・システムの整備）

デジタル教科書に関しては計画が縮小されているものの、韓国ではこの他にも国・自治体により様々なコンテンツ・システムが提供され、充実したネットワーク環境を通じて利用することができる。

このうち EDUNET は教員・学習者向けに多様なコンテンツや教材共有機能・コミュニティ機能等を提供する中核的サービスである。また韓国では教育の情報化において教育機会の均等や都市・地方間の教育格差是正が強く意識されており、無償もしくは低額で学校の授業を補う ICT を活用した学習サービスが多く提供されている(Cyber Home Learning System、EBSi、カンナムインガン)。さらに学校経営管理・校務支援・保護者との情報共有基盤となるシステム (NEIS) も整備され、全国の学校で利用されている。

図表 4-51 国・自治体の提供するコンテンツ・システム例

システム等	概要
EDUNET	<ul style="list-style-type: none"> ● 1996 年に提供を開始した教育情報総合サービス。現在 KERIS が運営。教員・学習者向けに様々なコンテンツ・機能を提供しており、コンテンツ総数は 2012 年時で約 160 万を数える。これらコンテンツを学校内外から利用することができる。 ● 教員向けには指導用デジタルコンテンツ、問題集作成機能、オンライン研修、教育関連情報、コンテンツ共有機能、教員間交流コミュニティ機能等を提供。 ● 学習者向けには教科内外の学習コンテンツ、試験対策用コンテンツ等を提供。
Cyber Home Learning System	<ul style="list-style-type: none"> ● 2004 年に開始したインターネット学習サービス。教育機会の均等、都市・地方の教育格差是正を目的として、各地方の教育委員会が運営。初等学校 3 年～中学 3 年が無料で利用できる。 ● 学校の授業を補う学習機会を提供するものとなっており、インターネット上のクラスに所属して学習するクラス割当型と、個人で学習する自律学習型から学習方法を選択する。 ● クラス割当型では、主に現職の教員が担当する講師が、受講者のレベルに合わせたコンテンツを提供する。学習中は受講生同士での意見交換や講師への質問も可能。また講師は LMS を通じて受

システム等	概要
	<p>講者の学習状況を確認できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自律学習型では受講者が自由にコンテンツを選択して学習を進める。
EBSi	<ul style="list-style-type: none"> ● 2004年に開始した、韓国教育放送公社（EBS）の提供するインターネット学習塾サービス。経済的困難を抱える家庭でも十分な学習資源にアクセスできるよう、少額の会費を支払うことで、大学受験の全科目について有名塾講師の講義動画を閲覧できるサービスを提供している。大学の統一試験内容の多くは、EBSiの講義内容から出題されることになっている。
カンナムインガン	<ul style="list-style-type: none"> ● ソウル市カンナム区が独自に開設するインターネット学習塾サービス。カンナム区に加え全国の中高生を対象として、少額でインターネット授業を配信している。
NEIS	<ul style="list-style-type: none"> ● 2001年からKERISが運営する全国教育行政情報システム。学校経営管理、教員の校務支援、保護者との情報共有等、幅広い用途に活用されている。 ● 学校経営管理においては、NEISが人事・給与システム、予算・会計管理、入試・広報対応機能、監査対応機能、統計情報管理機能等を提供している。 ● 校務支援では、カリキュラム・クラス編成から、児童生徒の属性・出欠・生活記録・成績情報等の管理、保健・給食情報管理、進学先学校への情報引継ぎまで様々な機能が提供され、校務効率化に貢献している。また成績情報等の分析機能もあり、児童生徒への指導に活用されている。 ● 保護者との情報共有においては、NEISが学校の授業・行事等の予定、給食献立や学級通信などのお知らせ、児童生徒の学校生活の記録や成績・健康情報などを保護者に提供している。

出典：各種公開情報を基に作成¹⁵⁰

● d. プログラミング教育の動向¹⁵¹

韓国では1987年の教育課程から初等中等教育において情報教育が行われてきた。2007年のカリキュラム改定では中学校の選択科目において教育用プログラミング言語を利用したプログラミング学習が取り入れられ、2011年には選択科目の中でコンピュータの構成原理やその背後にある考え方（Computational Thinking）を学ぶこととするなど、プログラミング教育やコンピュータ・サイエンスも早くからカリキュラムに取り入れてきた。

2014年7月に政府が発表したソフトウェア技術により経済成長を目指す戦略（ソフトウェア中心社会実現戦略）に基づき、プログラミング教育普及の動きはさらに加速している。まず2014年には全国72の小中学校がソフトウェア教育モデル校に指定され、放課後にアルゴリズムの原理やプログラミングを学ぶソフトウェア教育が行われた。2015年からは全ての中学校で教科外活動（創意的体験活動）の中でソフトウェア教育が行われることとなっている。2017年からは小学校の教育課程にもソフトウェア教育

¹⁵⁰ KERIS 資料（KERIS, 2013, 2013 White Paper on ICT in Education Korea.）、第44回SGRAフォーラム（2012年）資料（<http://www.aisf.or.jp/sgra/member/hredu/report/SGRAreport65.pdf>）、日本教育工学振興会2009年度調査資料（文部科学省委託事業「学校評価の実施及び学校情報の収集・整理等におけるICTの活用方法等に係る調査研究」報告書）等参照。

¹⁵¹ 青木浩幸・金韓成「韓国の情報教育」『情報処理』55(4)（2014年）、日経BP社PC Online2014年8月1日記事（<http://pc.nikkeibp.co.jp/article/column/20140731/1138605/>）等参照。

を取り入れ、2018年からは高校の新設選択科目として「ソフトウェア」を採用するといしている。

ウ) 具体的取組事例・動向

韓国における具体的な ICT 活用事例として、ここではスマート教育推進戦略の実証拠点となっている世宗特別自治市の取組 (a.)、サムスン電子の取組 (b.) を紹介する。

● a. 特徴的 ICT 活用実践 (世宗特別自治市)¹⁵²

世宗特別自治市はソウルへの一極集中を是正すべく 2012 年に発足した新しい行政都市である。ソウルの政府機関の一部が順次世宗への移転を進めており、これに伴う流入人口に対応するため、学校も数多く新設されている。韓国政府は、スマート教育推進戦略の理念を実現する最先端のスマートスクールとして、2012 年に新設された世宗特別自治市の 4 つの学校 (初等学校・中学・高校) を指定した。2013 年に新設された幼稚園～高校計 9 校も同じくスマートスクールに指定されている。

スマートスクールでは初等学校 4 年生以上の児童生徒に 1 人 1 台のタブレット PC を支給し、全教室に大型電子黒板と無線 LAN 環境を整備している。教材配信機能やタブレット PC と電子黒板の連動機能等を持つ授業支援システムも導入されており、様々な授業の場面で活用可能となっている。また授業中に使用した教材には、授業の後もタブレットやスマートフォン等から自由にアクセスし、復習等に活用することができる。さらに校門に設置された RFID 読取装置により子供の登校を確認し、保護者にその状況を共有するシステムも導入されている。

これらの ICT 環境を導入・活用した学校での取組成果を踏まえ、2014 年からは市内の他校もスマートスクールとして学習・教育活動を行うことになった。

● b. 特徴的 ICT 活用実践 (Samsung Smart Schools)¹⁵³

韓国・サムスン電子では、慈善活動の一環として学校に児童生徒・教員用タブレット PC や電子黒板・無線 LAN 環境と学習・教育コンテンツ、授業支援システム等を導入する事業 (Samsung Smart Schools Program) を行っている。

地方や経済的に恵まれない地域を中心に、2013 年には韓国内 15 の学校がプログラムの対象となった。導入された ICT 環境を利用して、授業中の児童生徒用タブレット PC 画面の電子黒板上での共有や、教員用端末上からのモニタリング・画面制御、グループ単位での協働学習、クイズや投票機能を利用した児童生徒の理解度確認などが可能

¹⁵² 総務省「海外主要国における情報通信関連政策等に関する調査報告書」(2013 年) 等参照。

¹⁵³ サムスン電子公表資料を基に作成

(http://www.samsung.com/us/aboutsamsung/sustainability/sustainabilityreports/download/2014/10_Material_Issues_Global_Social_Contribution.pdf;
<http://www.samsung.com/co/business-images/product/mobile-solutions/2014/Samsung-School/Samsung-School-4850090-0.pdf>)

となっている。

またサムスン電子では他国でも事業を展開しており、2013年時点で世界383校にSmart Schoolが広がっている。電力供給やインターネット環境整備が進んでいないアフリカ諸国でも、太陽光発電設備とあわせてシステムを提供する取組を行っている点が特徴的である。

4.4 フィンランドにおける教育分野の情報化の取組事例調査（現地調査）

(1) 調査対象の選定

本調査研究では、2015年1月に下記の表に示す対象機関へ訪問調査を実施した。国家教育委員会についてはフィンランドの教育ICT関連政策動向、ICT活用の実態、2016年のカリキュラム改訂の詳細についてヒアリングを行っている（結果については4.3(5)、p.193～を参照）。このほか、日本における今後のICT環境整備・活用のあり方を参考としうる取組を実施している機関である教育文化省、Finpro、トゥルク市トップセンター、カウニアイネン町カサヴオリ中学校、マントゥマキ小学校へそれぞれ訪問調査を実施した。以下、(2)～(6)に調査結果を示す。

図表 4-52 フィンランド現地調査対象機関

機関名	主な調査テーマ	取組概要・選定理由・調査要領
国家教育委員会	<ul style="list-style-type: none"> ●教育ICT関連政策動向 ●ICT環境整備・活用状況 ●カリキュラム改訂の詳細 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家教育委員会は教育文化省の政策・指針等に基づき教育行政及び自治体・学校におけるICT環境整備活用を推進。また2016年に予定されるカリキュラム改訂を担当。 ・教育ICT関連政策や自治体・学校におけるICT環境整備・活用の実態、さらにカリキュラム改訂の詳細を伺うため、2015年1月21日に訪問調査を実施。国家教育委員会上級顧問へのヒアリングを行った。
教育文化省	<ul style="list-style-type: none"> ●EduCloudプロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育文化省は2014年からデジタル教材流通・教員ノウハウ共有のためのクラウドプラットフォームをオープンソースで構築するEduCloudプロジェクトを実施。国内企業、エストニア政府・企業と連携して取組を進めている。 ・日本における官民連携による学習・教育クラウドプラットフォーム構築の取組の参考とするため、EduCloudプロジェクトの詳細について2015年1月21日に訪問調査を実施。教育文化省EduCloudプロジェクトマネージャ、EduCloud開発を担うベンチャー企業 Haltu社へヒアリング調査を行った。
Finpro	<ul style="list-style-type: none"> ●Future Learning Finland 	<ul style="list-style-type: none"> ・Finproは2011年からフィンランド企業・教育機関・研究機関が連携して教育ビジネス輸出を図るFuture Learning Finlandプロジェクトを推進。 ・教育輸出の取組の詳細と成果・課題を明らかにし、日本における今後の教育ICT輸出ビジネスのあり方についての検討の参考とするため、2015年1月21日に訪問調査を実施。Finpro・Future Learning Finlandプロジェクトマネージャへヒアリング調査を行った。
トゥルク市トップセンター	<ul style="list-style-type: none"> ●遠隔教育等でのICT活用プロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> ・トゥルク市では国家教育委員会の補助を受けて遠隔教育や就学前教育でのICT活用に取組んでいるほか、EUのプロジェクトにも参加して様々なICT活用を実践している。また教材配信機能、見

機関名	主な調査テーマ	取組概要・選定理由・調査要領
		<p>童生徒・教員・家庭のコミュニケーションツール、LMS 機能等を提供するクラウドサービスを有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 遠隔教育をはじめとして日本における今後の ICT 活用のあり方に参考としうる取組を実践していることから、その詳細を把握するため 2015 年 1 月 19 日に訪問調査を実施。トップセンター所長及び各プロジェクト担当者へヒアリング調査を行った。
カウニアイン町 カサヴオリ中学校	<ul style="list-style-type: none"> ●Dream School プロジェクト ●学校での ICT 活用実態 	<ul style="list-style-type: none"> カサヴオリ中学校は Dream School プロジェクトの中心校。同プロジェクトではオープンソースの学習・教育クラウドプラットフォームを企業と連携して独自に開発し活用するとともに、国内外へ展開している。また多様な端末整備・全校での Wi-Fi 整備を行うとともに、BYOD を採用して学習者中心の学びを実践している。 クラウドプラットフォームの詳細と学校での日常的な ICT 活用の実態を把握し、今後の日本の取組の参考とするため、2015 年 1 月 22 日に訪問調査を実施。Dream School プロジェクト担当教員・校長等へのヒアリング調査を行うとともに、校内視察、生徒・教員へのインタビューを行った。
カウニアイン町 マントゥマキ小学校	<ul style="list-style-type: none"> ●Systech プロジェクト ●学校での ICT 活用実態 	<ul style="list-style-type: none"> Systech プロジェクトは、TEKES から補助を受ける教育 ICT ソリューション開発・実証・海外展開プロジェクト。マントゥマキ小学校は国内実証校として様々な企業の提供するソリューションの検証に協力。また同じくカウニアイン町のカサヴオリ中学校と同様、先進的な ICT 環境で日常的に様々な ICT 活用に取組んでいる。 Systech プロジェクトにおける学校のニーズに沿ったソリューション開発と国内外への展開の取組、さらに日常的な ICT 活用の実態を把握して今後の日本の取組の参考とするため、2015 年 1 月 22 日に訪問調査を実施。副校長、Systech プロジェクトコーディネータ（ヘルシンキ大学教授）にヒアリング調査を行うとともに、校内視察、児童・教員へのインタビューを行った。

(2) 教育文化省調査結果

教育文化省ではデジタル教材流通・教員ノウハウ共有クラウドプラットフォーム（EduCloud）構築プロジェクトの詳細についてヒアリングを行った。EduCloud はオープンソースで構築され、様々なサービスと連携と連携するための API やデータモデルの標準化を進めている点が特徴的である。また、国際連携・官民連携の下でクラウド構築が進められており、各アクターの役割と責任を明確にして取組を推進している。技術・体制の両面で日本における学習・教育クラウドプラットフォーム構築に向けても参考とする取組と考えられる。

以下 a. ～g. にヒアリング結果の詳細を示す。

● a. EduCloud プロジェクトの概要、背景・目的

- EduCloud プロジェクトは、2014 年、教育のデジタル化を推し進めたいというフィンランド教育文化大臣 Krista Kiuru 氏の想いの下で開始したオープンソース型デジタル教材クラウドプラットフォーム構築プロジェクトである。
- プロジェクトの背景には、フィンランドの教育は OECD PISA の結果等を通じて国際的に高く評価されているが、これに慢心することは許されず、さらに質の高い教育を実現していく必要があるという認識がある。
- フィンランドの教育現場では紙媒体を用いた教育が未だ主流であるが、出版社の発行する紙の教材だけでなく教育用アプリやゲームも数多く提供されるようになっている。こうした多様なデジタルリソースに柔軟にアクセスできる環境を整えて時代の変化に対応し、教育の質向上にもつなげることが必要と認識している。
- デジタル教材へのアクセスには学校間・教員間で大きな開きがあるため、プロジェクトを通じてデジタル教材を広く流通させ、全ての子供たちに教材へのアクセス機会を提供することも重要である。またプロジェクトを通じてデジタル教育の分野でもフィンランドが世界のモデルとなり、教育 ICT ソリューションの輸出につなげていく狙いもある。

● b. EduCloud のサービス概要

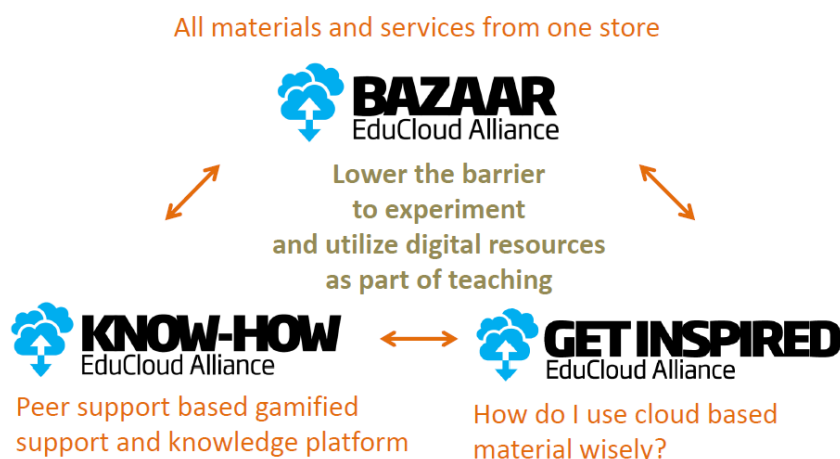
➤ EduCloud 上のサービス

- EduCloud は「BAZAAR」「KNOW-HOW」「GET INSPIRED」の 3 つのサービスからなるクラウドプラットフォームである。3 つのサービスは共通のインターフェースで利用可能とする計画となっている。
- 「BAZAAR」はいわばデジタル教材のネットショップで、様々な企業等の提供する無料・有料のデジタル教材をワンストップで利用・購入できるサービスである。2014 年 10 月から試運用を開始したが、現在は無料のデジタル教材のみを配信しており、教材数も十分ではない。今後数万程度の教材の配信を目指してデジタル

教材の拡充を図るとともに、有料のデジタル教材や各種教育用アプリ・クラウドサービスも配信していくことを計画している。

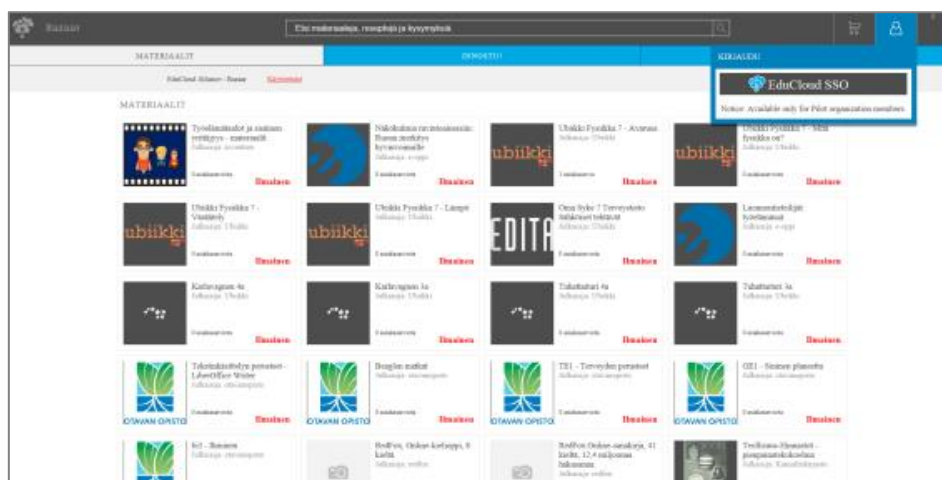
- ・「BAZAAR」での教材購入（決済）方法は今後具体的に設計していくことになるが、今のところ自治体が各学校に教材購入予算を配分し、予算内で各教員が購入を申請して校長が承認するという形が想定されている。教材購入金額が予算を超過した場合は、校長の判断で追加予算を充当できるようになるとよいと思われる。
- ・「GET INSPIRED」はクラウド上のデジタル教材の活用方法についてのノウハウを共有するためのサービスで、2015年春の稼働を予定している。高いスキルを持つフィンランドの教員間のノウハウ共有は有意義なものになると認識している。また ICT 活用への関心やスキルが教員間で大きく異なる中、「GET INSPIRED」

図表 4-53 EduCloud の提供サービス



出典：教育文化省提供資料

図表 4-54 BAZAAR 画面



出典：EduCloud BAZAAR (<https://bazaar.educloudalliance.org/fi/>)

のサービスを各教員の意識向上やスキル底上げにも活かしていきたい。

- ・「KNOW-HOW」は教員同士がサポートし合い、教育面や技術面での知見を共有するためのサービスである。2015 年中の稼働を予定している。

➤ LMS 連携機能

- ・ EduCloud はバーチャル学習環境（LMS）の機能を実装していない。これは既に Moodle、edison、fronter、itsLearning、Dream Platform（Dream School project）を通じて開発されたクラウドプラットフォーム、(5)で詳述）などの製品が各学校により独自に導入されているケースが多いためである。
- ・ EduCloud では、これら LMS と連携を可能とするための機能（API）の開発を進めている。この機能により、EduCloud 上のサービスに様々な LMS の認証情報を利用してログインすることを可能にするとともに、EduCloud BAZAAR で購入・入手したデジタル教材を各 LMS 上で利用可能とする予定である。
- ・ EduCloud BAZAAR と Dream Platform との連携機能は一部実装されており、BAZAAR に Dream Platform の認証情報でログインすることや、教員が BAZAAR で購入・入手したデジタル教材を Dream Platform 上で児童生徒に課題として配信することが可能である。

● c. EduCloud におけるオープンソース活用・標準化及び学習記録データ活用

➤ オープンソース活用・標準化

- ・ EduCloud はオープンソースで構築されており、ユーザーはこれを利用することはもちろん、自由にカスタマイズすることが可能である。また企業も EduCloud のプラットフォーム開発や、プラットフォームへのコンテンツ提供に協力しやすくなっていると考えている。
- ・ EduCloud では様々な企業の提供する教材・サービスを円滑に利用可能とするための標準化の取組を進めている。標準規格を国際標準規格に準拠したかたちで開発しており、例えばコンテンツのメタデータは IEEE の標準規格である LOM を拡張したものを開発している。また 2016 年に始まるフィンランドの新しい基礎教育のカリキュラムの中にはメタデータとして組み込める情報が含まれているため、これを取り入れることでユーザーがカリキュラムに沿ってコンテンツを検索・利用可能となり利便性が向上すると考えている。このほか、サービスのアーキテクチャ、データモデル、API 等の標準化も進めている。
- ・ EduCloud の標準規格（EduCloud Standard）はまだ version 1 と呼べる段階になく、version 0.7 程度の開発状況と認識している。今後も引き続き開発を続ける。

➤ 学習記録データ活用

- ・ 学習記録データの蓄積や活用は、フィンランドではセンシティブなテーマとなっている。児童生徒のテスト成績等を蓄積・分析する際、手法や目的によっては倫

理的な問題が生じる可能性がある。そうした分析を実施することも議論には上っているが、本格的な検討・取組推進には至っていないのが現状である。また、テスト成績等のデータは児童生徒を評価する一つの観点にはなりうるが、それ以外の観点からも多面的に評価を行うことが重要と思われる。

● d. EduCloud プロジェクトにおける国際連携

- ・フィンランド教育文化省とエストニア教育省が協定を結び、両国の協働の下でプロジェクトが進められている。エストニアも教育のデジタル化に積極的に取り組んでいることもあり、よい協力関係を築くことができている。こうした形で教育クラウドプラットフォームを国際連携の下で構築する取組は世界初と思われる。
- ・エストニアとの連携には、フィンランド側から教育文化省・国家教育委員会等の政府機関、大学、20 程度の企業、エストニア側から教育研究省と 10 程度の企業（エストニア電子政府におけるオープンソース型のセキュアなデータ交換システム（X-Road）開発に携わっている企業 Cybernetica を含む）が参画し、産学官の幅広い連携となっている。またこれら組織の連携を既存の産学官連携ネットワーク（JulkICT Lab、Demola）やオープンソース推進団体（COSS: the Finnish Center for Open Systems and Solutions）が支援・コーディネートしている。
- ・国際連携のレイヤーとしては、国際標準化に向けた技術開発における連携、教育学的知見の共有に向けた連携、企業間のビジネス連携の 3 つのレイヤーがある。現在、技術開発のレイヤーでは、主に X-Road のクラウドプラットフォームでの活用において連携を進めている。教育学的知見の共有のレイヤーでは教員間の交流等が進められている。また企業間のビジネス連携のレイヤーでは、既にフィンランド・エストニアの企業間でネットワークが生まれ新規ビジネス開発につながっていると聞いている。
- ・将来的にこうした連携をアジア・アフリカにも拡大し、グローバルな規模に広げていきたい。

● e. EduCloud プロジェクトにおける官民連携

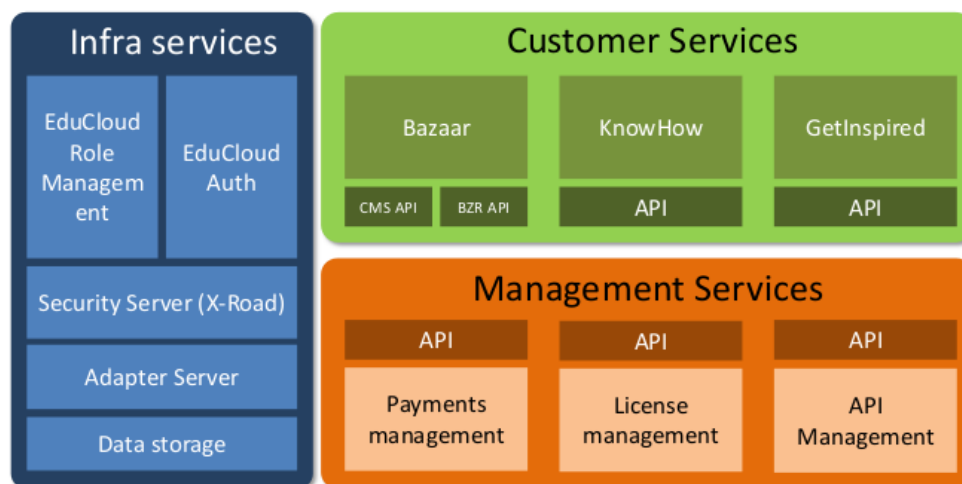
➤ EduCloud Alliance（企業等コンソーシアム）

- ・EduCloud の開発、維持・管理は、民間企業と大学・その他組織からなるコンソーシアム「EduCloud Alliance」により実施されている。現在 26 のメンバーがコンソーシアムに加盟している。
- ・EduCloud Alliance はオープンソース型クラウドプラットフォーム開発コミュニティの運営母体となっており、これまで個別に取組を進めてきた教育 ICT 分野の企業が相互に連携する場として機能している。また EduCloud Alliance は、Team Finland（主にフィンランド政府組織で構成され、フィンランドの他国との経済連

携強化・企業の国際展開・国としてのブランド確立を目的に活動する団体) と連携して教育サービス輸出推進も行うこととなっている。

- EduCloud Alliance に加盟する組織は、組織の種別・規模に応じてコンソーシアム加盟料を負担している。加盟組織は、加盟料を負担してオープンソースでのプラットフォーム開発に協力していることになるが、EduCloud プロジェクトに対する国のサポート、海外へのプラットフォーム展開に向けたネットワーク開拓支援等のメリットも享受できる。加盟組織とエストニアの連携組織との間でのワークショップ等のイベントも開催しており、そうした場で得られる情報やネットワークも加盟組織にとってのメリットになりうる。
 - EduCloud Alliance の運営に当たっては、加盟組織間でプラットフォームの開発と発展の方向性についての意見を合わせる必要がある。発足当初はこれに苦労したが、現在では今後の方向性を共有して取組を進めることができている。
- 国と EduCloud Alliance の役割・責任分担
- 国と EduCloud Alliance は互いに役割・責任を分担して EduCloud プラットフォームの運営に当たる体制をとっている。EduCloud プラットフォームはインフラサービス、マネジメントサービス、カスタマーサービスで構成されており、このうちインフラサービスの開発を国が、マネジメントサービスの開発を EduCloud Alliance が、カスタマーサービスの開発を両者が共同で担当する。

図表 4-55 EduCloud プラットフォームの構成



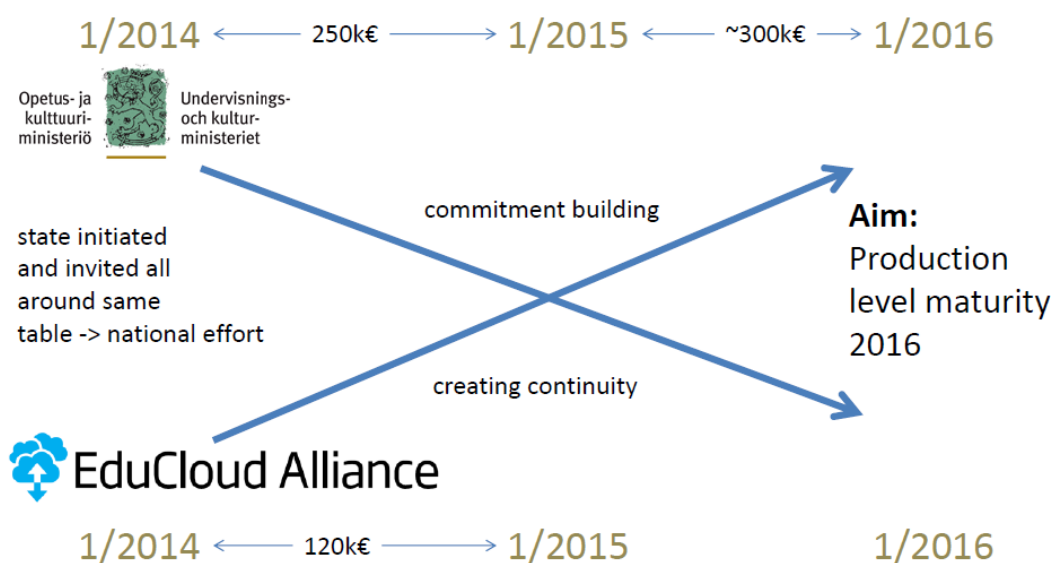
出典：教育文化省提供資料

- インフラサービスは EduCloud の権限・認証管理やセキュリティ、データストレージ等の基盤機能を担う部分である。マネジメントサービスは決済・ライセンス管理、その他の機能を提供する API を提供する部分である。カスタマーサービス

はインフラ・マネジメントサービス上と連携して稼働する BAZAAR、KNOW-HOW、Get Inspired のサービスと附属する API である。

- 国から民間へのプロジェクト主体の移行
 - ・プロジェクト開始からこれまでは、国（教育文化省）が主導的な役割を担ってきたが、今後は徐々に民間サイド（EduCloud Alliance）中心のプロジェクト運営へ移行していく。
 - ・2014年1月から2015年1月までの1年間は教育文化省が25万ユーロを投資し、今後2016年1月までの1年間にも30万ユーロまで投資する用意がある。一方 EduCloud Alliance もこれまでに12万ユーロを投資してきており、今後さらにコミットメントを強め、2016年にプラットフォームの完成度を製品レベルまで高めていく計画である。
 - ・通常、こうしたプロジェクトは期間終了後に取組が途絶えてしまうことも少なくないが、EduCloud プロジェクトの場合、官民が責任と費用を負担しあい、さらに民間の主体的運営へ移行する道筋を描いていることから、取組の継続可能性は高いと考えている。

図表 4-56 国から民間（EduCloud Alliance）へのプロジェクト主体移行の流れ



出典：教育文化省提供資料

- f. 学校現場での活用推進に向けた取組
 - ・学校現場での ICT 活用及びプラットフォームの活用を進めていくには、教員の理解とスキルを高めていくことも重要である。これまでは年に1~2回の集合研修を受けるのみというケースも多かったが、今後は地域単位での教員コミュニティでの連携・ノウハウ共有を強化していくことも重要と考えている。

- ・教育文化省は各地域で ICT 活用推進を担当する教員を配置する予算を設けている。この教員が他の教員から ICT 活用に対する相談を受けるとともに、ICT 活用の普及に向けた活動に従事することになっている。教員個々のスキルを高め、それを教員のコミュニティで広く共有していくことで ICT 活用の全国的普及につなげようと考えている。
- ・教育文化省では新しいプロジェクトを進める際、その普及・定着を図るための予算も設けており、こうした予算を活用して今後も取組を進めていく。

● g. EduCloud プロジェクトのこれまでの成果・今後の見通し

- ・これまで EduCloud プロジェクトでは、教育 ICT 分野での企業間連携のフィールドを形成し、国際連携を開始するなどの成果を挙げてきた。また EduCloud Standard (version 0.7) や SSO による認証の仕組み、BAZAAR の開発などが進められ、官民が役割・責任を負担し合うスキームも構築してきた。
- ・2015 年には、これまで時間や場所を限定して行ってきた実際の教育現場でのプラットフォームの実証をより柔軟に行い、ユーザーからのフィードバックを受けながらさらに開発を進めたい。さらに開発者によるワークショップや EduCloud Alliance 主催のイベントを通じてプロジェクトを周知するとともに関係者のネットワークを広げ、国際展開も進めていきたい。技術面ではシングルサインオンや権限管理、決済管理の仕組みの開発、X-Road との統合等を進める予定である。また現在基礎教育を対象としている「BAZAAR」を高等教育や職業教育向けにも拡大し、他のサービスの開発も進めていく。
- ・EduCloud プラットフォーム開発・導入の成果に関する検証は、エンドユーザーである教員や児童生徒からの評価データに加え、プラットフォーム上でのユーザーからのフィードバックも活用して行っていくこととなっている。

(3) Finpro 調査結果

Finpro には教育ビジネス輸出プロジェクト Future Learning Finland の詳細についてヒアリングを行った。Finpro は企業の国際展開を支援する専門組織であり、Future Learning Finland ではそのノウハウを活かして企業・教育研究機関等にマーケティング・プロモーション・商談展開等の支援を行い、一定の成果を挙げている。日本で今後教育 ICT ビジネスの海外展開を図る場合にも参考としうる取組と考えられる。ヒアリング結果の詳細を下記 a. ～f. に示す。

- a. Future Learning Finland (FLF) の背景・目的・概要

- FLF の背景・目的

- ・フィンランドの教育ノウハウの提供を求める世界からのニーズに応え、質の高い教育を基盤とした教育輸出の推進・経済的發展を実現するため、2010 年、当時の教育文化相が主導してフィンランドの教育輸出戦略が策定された。輸出拡大の実現に向けたプロジェクトの一つが Future Learning Finland (FLF) である。

- FLF の概要

- ・FLF は、合計 40 を超える企業や教育・研究機関（大学・職業教育学校等）がメンバーとなり、相互に連携して世界各国への教育ソリューション輸出を進めるもので、フィンランドの教育輸出プロジェクトとしては最大規模である。メンバー組織の約半数を企業が占め、残りが教育・研究機関等である。プロジェクトを通じてフィンランドの教育輸出を加速させ、2018 年にはフィンランドが革新的教育ソ

図表 4-57 FLF の概要

- Vision 2018: FINLAND - Solutions for EDUCATIONAL EXCELLENCE
 - Finland is appreciated as one of the world's leading providers of innovative training solutions
- Targets:
 - Speeds up growth of Finnish education business globally
 - Deepen the current market presence
 - Increase awareness of Finnish training solutions and sales in the key target markets
 - Speeds up its members business goals at international education business markets, and facilitates the development of education business as an important sector for Finland



出典：Finpro 提供資料

- ソリューションの提供者としての地位（ブランド）を確立することを目指している。
- 教育輸出においてはどのような商品・ソリューションを企画・提供していくかが重要となるが、こうした検討はフィンランドでは従来十分に行われていなかった。FLFの活動においては、①教員教育（Teacher Education）、②教育ICT（EduTech）、③職業・スキルトレーニング、④学校運営（School Concepts）という4つのテーマを軸として商品・ソリューションの企画・提供を進めることにしている。加えて諸外国の教育改善に向けたコンサルティングもソリューションとして提供する。

● b. FLFの運営体制・費用

➤ 運営体制

- FLFの運営は政府機関・企業が設立したフィンランド企業の国際化・競争力強化を支援する専門組織であるFinproが中心となって行っている。プロジェクト運営に関する意思決定はメンバー組織からの6人の代表者とFinproの代表者で構成される委員会で行っている。これとは別に、定期的にメンバー組織を集めてのミーティングも開催している。ミーティングはメンバー組織間のネットワーキングの場としても機能しており、これをきっかけにいくつかのメンバー組織が独自にコンソーシアムを結成した例もある。

➤ 運営費用

- FLFの運営費用は雇用経済省とメンバー組織による負担金でまかなわれている。運営予算は40万ユーロで、このうち75%が雇用経済省、残りがメンバー組織の負担による。メンバー組織の負担額はそれぞれ異なるが、企業の場合は規模に応じて大規模の場合1万ユーロ、中規模の場合5000ユーロ、小規模の場合2500ユーロとなっている。
- 運営予算は国際的に見ると大きいとは言えない。例えばドイツはインドでの大学解説プロジェクトに600万ユーロを投じたとされており、世界各国で大きな予算を投じて教育輸出を進める動きがある。

● c. FLFのサービス内容

- FLFではメンバー組織に対して、グローバルなビジネス機会を提供すること、有望な市場や営業チャネルを選定し顧客（意思決定者を含む）とのミーティング機会を提供すること、ビジネススキル向上に向けた機会を提供すること等を約束している。
- メンバー組織へ提供しているサービスは以下のとおりである。具体例を挙げると、メディアキャンペーンとして、フィンランドの航空会社FinnAirと連携したプロモーションや中国国内のメディア（新聞）への記事掲載の機会をメンバー組織に提供した実績がある。

図表 4-58 FLF によるサービス

メンバー組織負担金範囲でのサービス	追加料金によるサービス（一部補助有）
<ul style="list-style-type: none"> ・ビジネス機会の特定と周知 ・ビジネスプロジェクトの構想支援 ・セミナー・ワークショップ提供 ・フィンランドへの海外からの代表団に対するコンタクト・ミーティング機会の提供 ・外務省支援によるメディアキャンペーン ・グループ・コーチング ・キープレーヤーとのネットワーキング ・年2回のメンバー間セミナー開催 	<ul style="list-style-type: none"> ・重要性の高い国際展示会での FLF パビリオンへの参加 ・ターゲット市場における巡回営業（ロードショー）のアレンジ ・大臣級の外国訪問への同行 ・特定の顧客や投資家への訪問のアレンジ

出典：Finpro 提供資料

● d. FLF の重点的取組テーマ

- ・2014年～2015年の重点取組テーマとしては、①教育 ICT 分野や職業教育分野での営業クラスター・営業チャネルの形成、②新市場へのデモ・巡回営業サービス、③重要マーケットでのプレゼンスの向上、④メンバー組織のニーズに応じた顧客・投資家・メディア訪問が挙げられる。
- ・②は新たな市場でメンバー組織の有する商品・ソリューションのデモ・巡回営業を行い、市場開拓を図る取組みである。具体的には香港の企業・学校訪問を既に行っている。これを通じて香港オフィス開設につながったケースがあるほか、sanoma 社はデジタル教育プラットフォームの大規模公共調達案件を香港で獲得する成果を挙げている¹⁵⁴。
- ・③でプレゼンス向上を目指す重要マーケットとしては、まず中東がある。サウジアラビア、カタール、UAE といった国々では教育に対する投資意欲が極めて高く、FLF のブランドも一定程度認知されている。既に一定の輸出成果も挙がっており、サウジアラビアではフィンランドとの連携の下で教員研修の拠点が設立されたほか、算数学習アプリをカスタマイズして輸出した実績もある。カタールへはフィンランドのノウハウを取り入れた学校や教員研修の輸出が実現するなど、既に一定の成果を挙げている。中国も重要マーケットであり、職業教育学校開設に至った実績がある。香港のほか、上海・広州も重要なターゲット市場となっている¹⁵⁵。

¹⁵⁴ Sanoma 社のプレスリリースを参照。

(<https://sanoma.com/en/news/hong-kong-governmental-tender-won-sanoma-learning>)

¹⁵⁵ 上海での取組については以下を参照。

(<http://www.educlusterfinland.fi/en/news/10-12-2014/center-excellence-vocational-education-opened-sanghai-china>)

広州での取組については以下を参照。

(<http://www.futurelearningfinland.fi/what-is-future-learning-finland/blog/2014/12/17/tampere-and-guangzhou-are-combining-forces-in-vet-development/>)

さらにロシアも特に職業教育や高等教育分野で有望な市場であり、ベトナムやインドネシアをはじめとする東南アジアでも教育 ICT ソリューションや職業教育に関するビジネス展開の動きがある。

なおこうした重点市場の選定は、各国のニーズやフィンランド側の有する商品・ソリューションを考慮しつつ Finpro とメンバー組織が協議して行っている。

● e. FLF の教育輸出における強み

- ・教育輸出における国際的競争は激しいが、フィンランドの教育のノウハウとブランド力は大きな強みである。また高レベルの ICT の技術水準と、急成長するゲーム産業の中で培ったゲーミフィケーションのノウハウを組み合わせることで、世界的に見ても高品質で魅力的な教育ソリューションが提供できると考えている。
- ・教育輸出においてはソリューションの現地化が大きな課題となる。算数学習アプリをサウジアラビアに輸出した際には、言語を現地化するだけでなく、アプリ内に登場するキャラクターの見た目を現地の文化を考慮して変更するなどの対応をとったが、こうして言葉と文化の壁をともに超えていくことが必要となる。現地化に向けてはノウハウを積み重ねることが必要であるが、ソリューションのオープンソース化も有効な対策となりうる。フィンランドの EduCloud や Dream Platform はオープンソースであり、カスタマイズや翻訳が容易な状態で公開されているため、現地パートナーと連携したローカライズはしやすいといえる。

● f. FLF の成果と課題

- ・中東・中国などで輸出成果が出ているが、教育輸出の規模は他国と比べ小さい。米国・英国の輸出規模は 218 億ユーロ、オーストラリアは 100 億ユーロと推定されるのに対し、フィンランドは 2000~8000 万ユーロにとどまると推定される。
- ・輸出が小規模にとどまっている要因としては、まだフィンランドが輸出振興を開始して間もなく国際的ビジネス展開のためのスキルやネットワークが不足していること、参画企業に小規模なベンチャー企業が多く営業能力や国際展開可能な商品開発が十分でないことが挙げられる。また学位取得のための教育を有料で提供することが法律上できないという制約もある。
- ・今後の輸出ビジネス規模の拡大のため、フィンランド式学校の国際展開や教育 ICT ソリューションの輸出をさらに推進する必要がある。またより大規模なビジネス展開に向けては学位取得教育のビジネス化も有効な手段と考えられる。市場としては特に中東に力を入れ、東南アジア・南米・アフリカ等の新市場への進出も図り、メンバー企業の国外での売上を 10%向上させること目指したい。

(4) トウルク市トップセンター調査結果

トウルク市トップセンターは市の教育における ICT 活用を推進する組織である。ヒアリング調査では、同市における ICT 環境整備・活用の動向、遠隔教育をはじめとする様々な特徴的 ICT 活用プロジェクトの詳細について伺った。フィンランドの自治体における ICT 環境整備・活用の状況が確認されるとともに、遠隔教育においては通常の授業と変わらない学習成果が得られている上、コスト負担も抑えられておりメリットの大きい取組となっていることが確認できた。調査結果の詳細を以下 a. ～g. に示す。

● a. トウルク市及びトップセンターの概要

- トウルク市の概要
 - ・トウルク市はフィンランドのかつての首都で、国内で最も歴史ある都市である。ヘルシンキ・タンペレに次ぐ規模で、人口は約 18 万人である。スウェーデンに近く、スウェーデン語を母語とする人口が 5%程度を占めるほか、ロシア・エストニア・中東等などの移民コミュニティも存在する多言語・多文化都市である。
- トウルク市トップセンターの概要
 - ・トウルク市トップセンターは 1986 年に主に ICT 活用等に関する教員研修を目的として設立された。ICT 活用を推進する組織としてはフィンランド国内でも比較的長い歴史を持っている。
 - ・現在は教員研修のほか、ヘルシンキやタンペレといった国内の主要都市と連携した ICT 教育の開発、児童生徒・教員向けオンラインサービスの提供等も実施している。また国家教育委員会、教育文化省、EU から補助を得て ICT 教育に関する様々なプロジェクトを推進する役割も担っている。

● b. トウルク市における教育 ICT に関する計画等

- 全体計画
 - ・トウルク市の教育の方針を定めるにあたっては、教育文化省の策定している ICT 教育方針¹⁵⁶やカリキュラム、交通通信省の策定している ICT 教育に係る方針¹⁵⁷を参考としている。ただしこれらに完全に準拠する必要は無く、国の示す方針を踏まえつつ、トウルク市独自の ICT 教育に関する計画を定めて運用している。
- 新カリキュラムへの対応
 - ・2016 年からの新たなカリキュラムによる教育の開始に向けて、現在、トウルク市を含め各自治体は国家教育委員会の示すナショナルカリキュラムに基づき独自のカリキュラムの策定を進めているところである。

¹⁵⁶ Koulutuksen tietoyhteiskuntakehittäminen 2020
(http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/2010/Koulutuksen_tietoyhteiskuntakehittäminen_2020.html)

¹⁵⁷ National Plan for Educational Use of Information and Communications Technology
(http://www.edu.fi/download/135308_TVT_opetuskayton_suunnitelma_Eng.pdf)

- ・新しいカリキュラムでは ICT の位置付けが従来よりも大きなものとなる。現行のカリキュラムではあまり明確に ICT の役割が明記されておらず、学校・教員ごとに ICT 活用への取組状況が大きく異なっていたが、新カリキュラムで ICT の位置付けが明確化されることで、学校・教員間の格差が解消されると考えている。
 - ・新しいナショナルカリキュラムでは、各教科で共通して身につけるべき 7 つの重要スキルのうちの一つに ICT スキルが挙げられている。トウルク市の新カリキュラムでも、ICT スキルを身につけることが子供たちの基本的権利であることを明記し、各教科における積極的活用を推進していく予定である。
- ICT 機器の活用方針
- ・現在、トウルク市では今後の ICT 活用推進に向けてどのような ICT 機器を利用していきべきかについても検討を進めている。適切な機器やその使用法は場合により異なるが、低学年の子供向けには文字の読み書きに不安があってもタッチ操作で表現ができるタブレットやスマートボードが有効と考えている。
 - ・これに対し高校や専門学校では PC を活用する場面が多い。これは、学年が上がるにつれ文章作成課題に取り組むことが多くなりキーボードが必要になるという理由に加え、2016 年から高校の卒業資格試験が PC 上で行われるようになることを踏まえ今から PC を利用した学習に慣れる必要があるという理由がある。
- c. トウルク市における学校 ICT 環境
- 情報端末整備状況
- ・現在のところ、保育園から高校までの学校に児童生徒用端末としてノート PC を約 6 千台、タブレット端末を約 2 千台配備している。将来的には児童生徒 1 人 1 台の環境を実現したいと考えているが、現状ではおよそ 3 人につき 1 台の水準である。
 - ・教員用の情報端末については、4 年ほど前に 1 人 1 台の整備を完了している。
- BYOD 実施状況
- ・高校生については 2 年ほど前から私有端末を学校に持ち込む BYOD を奨励している。これは 2016 年からの卒業資格試験の電子化を想定した取組である。持ち込む端末に特に制限は設けていない。各自が私有の端末を学校の Wi-Fi に接続して利用するが、セキュリティ上の問題は特に生じていない。ただし生徒の利用端末がそれぞれ異なるため、授業等で使用するソフトウェアは各端末共通で利用できるものとする等、運用上の工夫は必要である。また今後は、高校卒業資格試験の受験に対応する端末が限定された場合、それに合わせて生徒の BYOD 端末として推奨する機種を限定していく可能性がある。
 - ・基礎教育では平等性が重視されていることもあり、高校のように私有端末を学校で利用する取組は進んでいない。仮に BYOD を行うとすれば、全ての子供の情報端末へのアクセスを確保した上で、私有端末がある場合にはその持ち込みも奨励

するという形になると思われる。

▶ 端末整備財源確保の考え方

- ・児童生徒 1 人 1 台の情報端末整備に向けた財源確保はトウルク市にとっての大きな課題となっている。現実的には ICT 関係予算が大幅に増える見込みはないため、今ある機器を有効に活用していくことや、高校での BYOD のさらなる推進により予算を捻出して基礎教育等での端末整備に充てることが重要と考えている。

▶ 提示用装置

- ・教室への情報提示用装置の導入も重要と考えており、現在整備を進めている。スマートボードは市全体で数百台を導入しているが、まだ整備の途上である。

▶ ネットワーク

- ・柔軟な ICT 活用を進めるに当たり無線 LAN 環境の整備は極めて重要である。トウルク市では 2014 年秋に市内全学校での無線 LAN 環境整備を実現した。現在のところ回線速度も実用上十分なレベルを確保できている。

● d. トウルク市の教育 ICT 支援メニュー

▶ 教員研修・教員支援体制

- ・教員にも 1 人 1 人に個性があり、それぞれに合った ICT 活用のあり方は異なるという考えの下、トウルク市では、個々の教員に合った ICT 活用方法を見つけるための支援に力を入れている。具体的には、PC 操作等のごく基本的なレベルのメニューから発展的なメニューまで幅広い研修を提供し、教員が様々な ICT 活用方法に触れる中で自分に合った方法を見出せるよう支援している。また、各学校に 1 名 ICT 担当教員を配置し、担当教員とトップセンターが密に連携をとりながら個々の学校のニーズに応じた ICT 活用を推進している。

▶ プロジェクト補助

- ・学校が独自の取組を行うための予算も用意している。各学校から ICT を活用した教育プロジェクトの提案を募集し、優秀な提案についてはプロジェクト実施費用を補助することとしている。

▶ オンラインサービス

- ・トウルク市では児童生徒・教員向けに様々なオンラインサービスを提供している。児童生徒・教員は個人別に配布される共通 ID を利用し、Office365、電子教材、eラーニング、Moodle（教材・ファイル共有等に活用）、WordPress（クラス等の単位でのブログ作成ツール、連絡・課題共有等に活用）、IPTV（教育 TV 番組等の閲覧に活用）、Tuubi（動画作成・共有サービス）、WILMA（校務・保護者との情報共有ツール）など様々なサービス・コンテンツを利用できる。
- ・電子教材・eラーニングは市で提供しているものもあるが、学校・教員が校内予算を利用して独自に購入・利用するケースが多くなっている。

- Tuubi はトゥルク市が独自に提供しているコンテンツで、児童生徒が作成した様々なテーマの動画約 500 本を公開している。動画には「いいね」やコメントを付けることができ、動画作成した児童生徒は作品へのフィードバックを得られる仕組みとなっている。また動画は YouTube 上に公開されており、学校間の情報共有や保護者への児童生徒の活動の様子公開などにも役立っている。
- Tuubi は、児童生徒自身が動画作成を通じて学習するデジタルストーリーテリングのプロジェクトがきっかけとなって生まれたものである。プロジェクトでは児童生徒がチームを組み、主にタブレットと動画作成ツールを使って動画を作成した。こうした活動は児童生徒の創造性・協働性を育むとともに、教員の ICT 活用に対する関心・意欲を引き出す効果もあった。

● e. 遠隔教育プロジェクト（VIRTA プロジェクト）

➤ 遠隔教育実施の背景

- フィンランドでは、義務教育を終えた高校教育以上のレベルにおいては以前から遠隔教育が実施されてきた。近年、義務教育期間（基礎教育）においても遠隔教育を取り入れるべきではないかという議論が起こり、トゥルク市では先駆的に基礎教育段階でも取組を開始することになった。
- 基礎教育における遠隔教育の対象教科は主に少数言語（小学校 3 年～6 年）と宗教（小学校低学年～）である。
- 多言語都市のトゥルク市では公用語（フィンランド語・スウェーデン語）と英語以外にも様々な言語を学ぶ児童がいる。また自身の宗教について学ぶ授業では、様々な少数派の宗教について学ぶ児童がいる。こうした少数派の言語や宗教を学ぶ児童向けの授業は、従来多くの学校から児童を一カ所に集めて行うか、あるいは教員が学校を回って行っていたため、多くの時間とコストを要していた。こうした状況を改善することを大きな目的として、2007 年頃から Web 会議システムを活用した遠隔授業が始まった。

➤ 国家教育委員会による支援

- 2008 年から 2013 年にかけては、実証研究プロジェクト（VIRTA プロジェクト）を国家教育委員会の補助の下で実施した（予算 25 万ユーロ、内 80% 国家教育委員会補助、20% トゥルク市負担）。プロジェクト終了後も遠隔教育は継続している。

➤ 使用機器・環境

- 使用する Web 会議システムには高額なソフトウェアや機器を必要としないため、コスト面で大きなメリットがある。
- 使用しているソフトウェアは Adobe Connect で、音声、動画、テキストチャット、手書き描画によるコミュニケーションやファイルのやりとりが可能である。PC のほか、タブレット端末やスマートフォンにも対応している。これらの端末に加え、

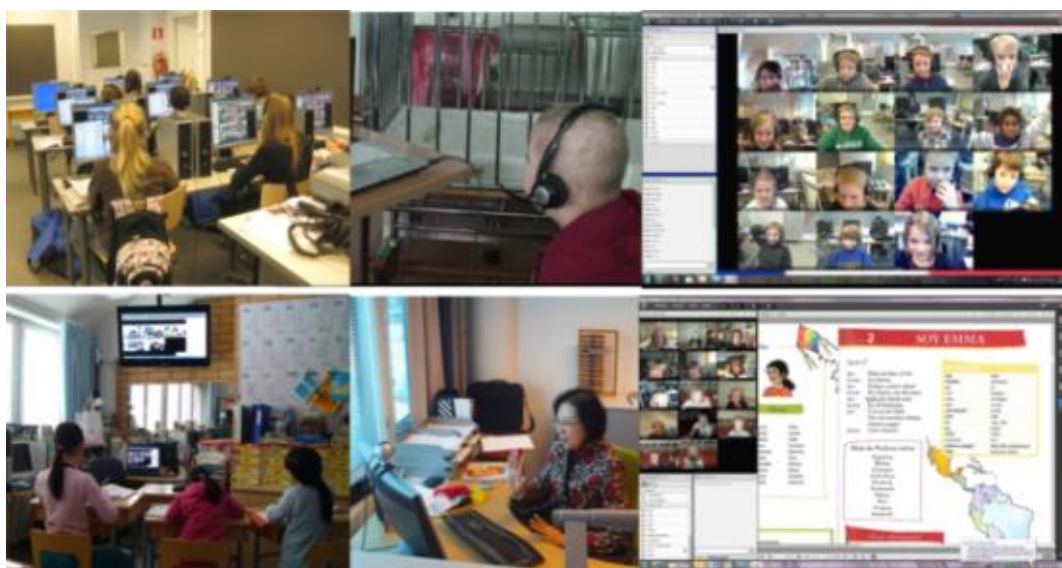
必要に応じて Web カメラ・ヘッドフォンを用意すれば遠隔授業を行うことができる。端末やカメラ・ヘッドフォンは高性能である必要はなく、安価なものでも遠隔授業を行う上で特に問題は生じていない。

図表 4-59 遠隔教育での使用システム・機器



出典：トゥルク市トップセンター提供資料

図表 4-60 遠隔教育における授業の様子



出典：トゥルク市トップセンター提供資料及び VIRT A プロジェクト紹介資料¹⁵⁸

➤ 実施上の法的制約

- ・遠隔授業では様々な学校の児童と教員をリアルタイムでつなぎ、双方向でコミュニケーションをとりながら学習・指導を行う。なお、義務教育においては子供が安全な環境で学ぶことを保証しなければならないというフィンランドの法律の制

¹⁵⁸ 下記参照 (http://info.edu.turku.fi/virta/sites/default/files/dokumentit/VIRT A_in_English.pdf)

約上、児童は学校でアシスタントが同席する環境で遠隔授業を受けている。(アシスタントは授業等において教員をサポートするために元々学校に数名配置されているスタッフが担当する。) 教員は自身の所属する学校から授業を行うが、自宅から授業を行うことも可能となっている。

- ・高校以上では遠隔教育の方法について特に制限は無く、時間・場所・手段を問わず授業を実施あるいは受講することが可能である。実際、オンラインコースや音声・映像教材だけで全ての学習を行っているケースもある。
- 授業以外での遠隔授業システム利用シーン
 - ・健康上の理由等により病院や自宅で学ぶ児童のサポートにも遠隔授業システムは活用されている。なおこの場合、遠隔授業システムは補習授業や授業外のサポートの用途で利用されている。正規の授業ではないため、病院や自宅にいる生徒にアシスタントは同席していない。
 - ・このほか、離れた学校との交流や高校での一部のオンラインコース等においても遠隔授業システムが活用されている。
- 遠隔教育の効果
 - ・VIRTA プロジェクトにおいては、遠隔授業の試験成績への影響を調査したが、遠隔授業と通常の授業で特段の差は生じないという結果となった。他の類似する国際調査においても同様の結果が出ている。
 - ・子供たちからも、「普通の授業と同じように、遠隔授業は楽しい時もあるれば退屈な時もある」という感想が寄せられた。子供たち一人ひとりで遠隔授業への適性も異なると見られるが、それも通常の授業と同じである。このようにプロジェクトを通じて、遠隔授業においても通常の授業から水準を落とすことなく授業を行えることが確認できたのは大きな収穫だった。

● f. 就学前教育からの ICT 活用 (Molla プロジェクト)

- 取組概要
 - ・従来、就学前教育においては ICT 活用がほとんど行われておらず、教員の ICT 活用スキルもほとんど身につけていなかった。こうした状況を改善するため、就学前教育での ICT 活用プロジェクト (Molla プロジェクト) が行われている。
 - ・プロジェクトは国家教育委員会の支援の下、2011～2013 年、2013～2015 年の 2 期にわたり実施されている。予算は 12 万 8 千ユーロで、内 80%が国家教育委員会による補助、20%がトゥルク市負担である。
 - ・市内に 50～60 程度ある就学前教育施設のうち 9 施設を拠点としてプロジェクトが進められている。各施設にはタブレット (Android もしくは Windows RT) ・PC 等の情報端末、デジタル教材・学習アプリケーション、スマートボードが整備された。なお情報端末は 2 人の子供につき 1 台の比率で導入されている。

▶ 端末・機器活用の取組と成果

- ・就学前教育における ICT 活用の推進に向けて、プロジェクトではどのような機器・教材の活用が就学前教育において有効なのか、またそれらをどのように活用すると効果的かについて検証を進めてきた。
- ・タブレットについては、厳格なカリキュラムがなく遊びを取り入れながら学ぶことも重要な就学前教育において子供たちの意欲・創造性・表現力を引き出す上で有効に機能すると感じている。また就学以降の学校生活や社会生活で様々なメディアと付き合っていくことになる子供たちに、早くからメディアの適切な活用能力を身につけてもらうことができる意義もあると考えている。
- ・スマートボードは頻繁に利用されている。文字の読み書きにまだ不安のある移民の子供、人前に出るのが苦手な子供でも、スマートボードを使えば手書きで楽しみながら自分を表現でき、学習意欲を高めることができている。また最近では、スマートボードを活用しながら、教員が子供の前に立つのではなく子供同士の発表・話し合いを中心にして学びを進める取組や、スマートボード越しに離れた場所の子供たち同士が交流する取組等も行っている。

図表 4-61 Molla プロジェクトの様子



出典：トゥルク市トップセンター提供資料

▶ デジタル教材に係る取組と成果

- ・デジタル教材については、主に出版社等の企業が提供する教材や無料のオンライン教材を幅広く利用している。利用した教材はプロジェクトのホームページ上でも公開しており、トゥルク市以外の自治体にとっても有益な情報となっていると思われる。ただし現状では入手できるアプリは描画・動画作成など芸術系のもの

が中心で数も多くなく、用途が限られる。そこで Nordic.edu という企業とともに新たにマルチ OS 対応のアプリを開発した (Molla ABC (文字学習アプリ)、Molla logikka (パズルゲーム学習アプリ))。トゥルク市以外からも含め全国からダウンロード可能で、1 万を超えるダウンロード数を記録している。

▶ 教員研修・普及活動の状況

- ・取組定着びために教員のスキル向上は不可欠であるため、トップセンター担当職員が各施設の教員とのコミュニケーションやサポートを行っている。現地あるいはトップセンター庁舎での研修や、遠隔での研修・サポートを行っている。加えて教員間のネットワークづくりもサポートし、ノウハウの共有を推進している。
- ・このプロジェクトは全国的に見ても先駆的なもので、注目を集めている。全国への取組の波及に向けて視察の受入を行っているほか、トップセンター担当職員が月 1～2 回は全国各地に出向いて講演や活動紹介を行っている。

● g. ロボティクス・SNS 活用等の実践 (Living Schools Lab プロジェクト)

- ・ Living Schools Lab プロジェクト¹⁵⁹は、欧州 12 カ国の教育省をはじめとする 15 の組織が参加するプロジェクトで、各国の学校で様々な ICT 活用を実践し、その取組を欧州全体に広げていくことを目指すものである。欧州委員会の支援、European Schoolnet のコーディネートの下で 2012 年～2014 年に実施された。フィンランドからも 7 つの学校がこのプロジェクトに参加しているが、うち 6 校がトゥルク市の学校である。
- ・各学校では ICT 活用に関する実践テーマを設定して取組を進めている。例えば Puropelto School では、子供たちが機器の組立やコーディングを行い、ロボット製作・ロボットプログラミングを実践している。Wäinö Aaltonen School では教育用 SNS (edmodo) を活用した上級生と下級生の交流・学び合いを実践している。Moisio School は、体を動かしながらタブレットで学習するゲーム (excergames) で学ぶ取組や子供たちが自らゲームを作成することを通じて学ぶ取組を実践している。プロジェクト期間は終了しているが、各学校は意欲的に取組を進めており、今後も継続していく見込みとなっている。

¹⁵⁹ 詳細についてはプロジェクトホームページを参照 (<http://lsl.eun.org/home>)。またプロジェクト紹介ビデオも公開されている (https://www.youtube.com/watch?v=DwZqO_1pow8)。

(5) カウニアイネン町カサヴオリ中学校調査結果

ア) ヒアリング結果

本項目(5)で取り上げるカサヴオリ中学校、(6)で取り上げるマントゥマキ小学校はいずれもカウニアイネン町のフィンランド語学校である。ここでは始めに両校に共通するカウニアイネン町の教育方針 (a.)、ICT 環境 (b.) について確認する。教育方針においては「学習者中心」の学びを実践することが明記され、ICT 環境においては低コストでの環境整備や BYOD・オープン Wi-Fi 整備を行っていることが特徴的である。

c. ~f. においてはカサヴオリ中学校の概要及び同校が中心となって進める Dream School Project の詳細を確認する。教育理念を支えるオープンソースのクラウドプラットフォームが学校・企業等の協働の下で構築され、生徒の学力面や教員における ICT 活用の浸透等において良好な成果をもたらしていることを確認する。

● a. カウニアイネン町の概要及び教育方針

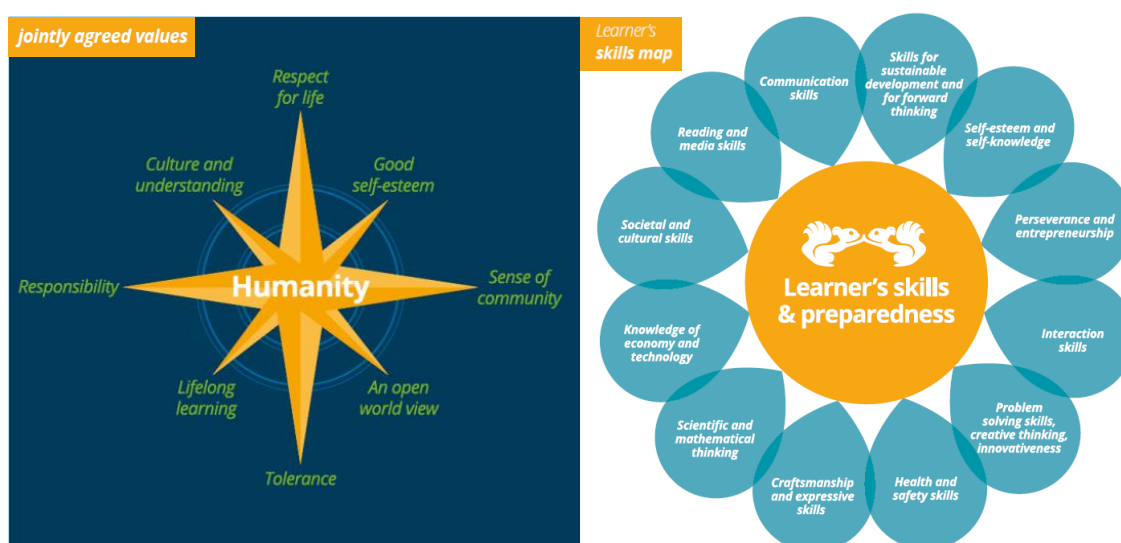
➤ カウニアイネン町の概要

- ・ヘルシンキ郊外に位置する人口は約 9000 人の町である。人口の約 6 割がフィンランド語を母語とし、4 割がスウェーデン語を母語とする。フィンランド語学校とスウェーデン語学校があり、それぞれ別に教育方針を策定・運用している。

➤ 教育理念・計画

- ・フィンランド語学校（カサヴオリ中学校・マントゥマキ小学校）では、2005 年～2008 年に将来の学校像について地域と連携して検討を行った。その結果を踏まえてカウニアイネン町が目指す学校（Dream School）の理念とその実現に向けたプ

図表 4-62 Dream School の理念



出典：Future Programme of the Finnish Basic Education in Kauniainen 2013-2017 より作成

ログラムを示す計画が策定された¹⁶⁰。2013年には学校・地域に加え子供たちを巻き込んで検討した改訂版が公表された¹⁶¹。

- ・計画では、学校と地域が共有する価値（Jointly agreed values）が示されている。学校はこれらの価値を重視しながら、開かれた安全な環境で学習者中心の学びと、学ぶ喜びを提供するとしている。また子供たちがより良い人生を送るために身につけるべきスキル（Learner's skills map）や、子供たちの成長を支える学校運営のあり方等も示している。学校では、こうした Dream School の理念を踏まえつつ、国のカリキュラムに沿った形で教育が行われている。

● b. カウニアイネン町の学校 ICT 環境

➤ ICT 環境の構成・運用体制

- ・カサヴオリ中学校とマントゥマキ小学校には教育用 PC としてデスクトップ PC・ノート PC・タブレット PC が導入されており、学年や用途に応じて使い分けられている。教育用 PC1 台当たりの児童生徒数は 2 人である。これとは別に、中学校・小学校それぞれで児童生徒が私有の端末（ノート PC・タブレット PC・スマートフォン等）を持ち込む BYOD も認められている。
- ・教職員の業務用端末や各教室の教員用端末などとして利用するワークステーションは、2007 年からオープンソースの Linux OS となっている。全機をサーバーと LAN 接続し、シンクライアントとして利用している。ハードも古くなった Windows 端末を無償もしくは低額で譲り受けて再利用しているため、低コストで導入・運用できている。
- ・教室での投影用装置としてはプロジェクターが利用されており、電子黒板は利用されていない。電子黒板は高コストであること、プロジェクターで活用上の問題が生じていないことが理由である。
- ・ネットワークは児童生徒用に認証不要のオープン Wi-Fi が提供されており、校内で自由に利用できる。BYOD で持ち込んだ PC やスマートフォンもオープン Wi-Fi に接続して利用することができる。教職員が利用する校務系のネットワークはセキュリティの観点からオープン Wi-Fi とは分離されている。
- ・ICT 支援員 1 名がカサヴオリ中学校・マントゥマキ小学校両校の ICT 環境運用をサポートしている。両校は近接しているため、何らかのトラブルが発生した際にもすぐに対応に向かうことができる。なおサーバーメンテナンスは契約事業者が遠隔で行っている。

¹⁶⁰ Future Process of Finnish Basic Education in Kauniainen
(http://kasavuori.fi/images/stories/dream_school.pdf)

¹⁶¹ Future Programme of the Finnish Basic Education in Kauniainen 2013-2017
(http://issuu.com/dreamschool/docs/future_programme_basic_education_kauniainen_2013_2)

- ICT 環境の調達
 - 2007 年から学校 ICT の調達プロセス改革にも取り組んでいる¹⁶²。従来学校の ICT 調達は自治体が主体となっていたが、ユーザーである学校現場のニーズが調達に反映されにくいという問題があった。これに対し 2007 年以降は学校に大幅に権限が委譲され、学校が主体となって調達仕様の策定、競争調達、企業との交渉、契約金額の支払を行うプロセスが採用されている。
 - これにより、学校と企業の緊密な連携の下での ICT 環境整備やソリューション開発が可能となった。上記のワークステーションの Linux 化・シンクライアント化も学校主導の調達の下で行われ、従来環境比 40%のコスト削減効果を生む実績を挙げている。学校側に優れた知見とスキルがあったことでこうした調達改革が実現できたといえる。

- c. カサヴオリ中学校の概要
 - カサヴオリ中学校には 336 人の生徒と 35 人の教員が所属している。Dream School の理念の下、生徒と教員が直接顔を合わせて双方向の学びを実践し、オープンな協働的な学習を行うことを重視している。これらを通じて生徒が学ぶ喜びと意義を感じることができるよう教育に取り組んでいる。
 - 2008 年からは、カサヴオリ中学校がコーディネーターとなって Dream School の理念に基づく教育と ICT・学習環境を実現し、その取組をフィンランド内外に展開していくプロジェクト（Dream School プロジェクト）を推進している。

- d. Dream School プロジェクトの展開
 - Dream School プロジェクトの全体像
 - Dream School プロジェクトは、Dream School の理念に基づき、学ぶ喜びを提供する学習者中心の教育環境を実現する取組である。教員が生徒へ一方に「教える」教育から学習者を中心として共に「学ぶ」教育への転換のため、双方向型の学習が可能な教室空間づくりや、生徒が自主性を発揮して一人ひとりに合った学びを実践するための環境整備・学校運営改革が行われてきた。
 - こうした取組の一環として、多様な情報端末配備・BYOD の導入、オープン Wi-Fi 環境整備や、Dream Platform の開発といった ICT 環境整備も進められてきた。
 - Dream Platform の開発
 - Dream Platform は、Dream School の理念に基づき、学ぶ喜びを提供する学習者中心の教育環境を実現するためのプラットフォームである。プラットフォームの

¹⁶² 調達改革の内容と成果については以下を参照（Raine Hautala et al, 2011, Procurement of ICT services for schools – towards a decentralised process for the benefit of stakeholders and the environment, *VTT Symposium on Service Innovation*, 269-280. (<http://www2.vtt.fi/inf/pdf/symposiums/2011/S271.pdf>))

あり方を検討するにあたり、起点となったのは様々な学校のニーズである。例えば学校・家庭を問わず様々な端末からいつでも利用可能であること、シンプルで使いやすいプラットフォームであること、様々な教材・アプリ・サービスを自分なりの方法で柔軟に利用できること、生徒の学習の記録を蓄積・共有できること、ICTコスト削減に寄与することなどである。

- こうしたニーズを起点としてカサヴオリ中学校の教員と企業が連携し、下記のような特徴を持つクラウドプラットフォーム（Dream Platform）が開発された。まず Web ブラウザから利用可能で、デスクトップ画面からシングルサインオンで様々な企業等の提供する教育アプリ・SNS 等にアクセスできる。また Learning Diary と呼ばれるポートフォリオ機能により生徒の学習成果や教材・課題とその取組状況等を蓄積し、教員は生徒の学習状況を確認することも可能となっている。加えてプラットフォームや外部サービスとの連携用 API 等は全てオープンソースとして公開されている。

図表 4-63 Dream Platform の概要



- ブラウザベースで利用可能なクラウド・プラットフォーム（Platform-as-a-Service）
- デスクトップからの多様なコンテンツへのアクセス
 - ・ シングルサインオン機能
 - ・ 外部アプリ・サービスと連携するオープンAPI提供
- デジタル・ポートフォリオ（Learning Diary）の提供
 - ・ 学習成果物・教材・課題の共有と一元管理
- オープンソースによるプラットフォーム開発

出典：カサヴオリ中学校提供資料・その他公表資料より作成

➤ Dream Platform の展開

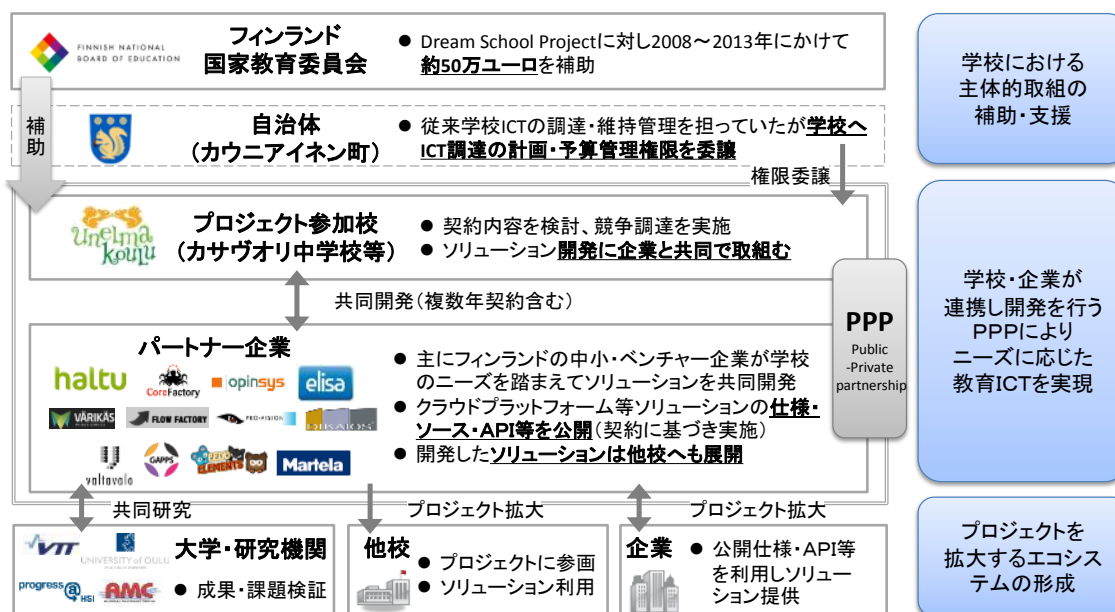
- Dream Platform は 2011 年にサービス提供を開始した。フィンランドの 10 の学校で利用が始まり、その後徐々に利用者数を伸ばしていった。2013 年にオープンソースとしてプラットフォームが公開されて以降利用者数を伸ばし、2014 年までに 200 の学校で 10 万人の児童生徒・教員に利用されている。なお 2013 年にはシンガポールでのプロジェクト開始が発表されたが、現段階で本格的なプラットフォーム導入には至っていない。

● e. Dream School プロジェクトの体制

- Dream School プロジェクトは国家教育委員会からの補助を受けて推進されている。ICT 環境についてはカサヴオリ中学校と企業（Dream Platform 開発の中心を担っている Haltu 社をはじめ中小・ベンチャー企業が主体）が緊密に連携をとって開

発が進められている。またプラットフォームをオープン化して他の学校や企業のプロジェクトへの参画を促している。さらにプロジェクトの成果や課題については大学・研究機関等と連携して検証が行われている。

図表 4-64 Dream School プロジェクトの体制



出典：カサヴオリ学校提供資料及び各種公開資料を基に作成

● f. カサヴオリ中学校における Dream School プロジェクトの成果

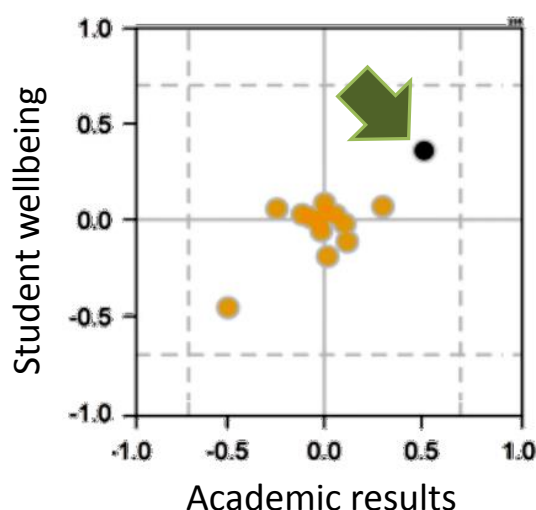
➤ 生徒への影響

- Dream School プロジェクトによる教育実践・学校運営の変革は生徒に対してよい影響を与えている（図表 4-65）。ヘルシンキ都市圏の学校を対象とした調査の結果によれば、他校と比較してカサヴオリ中学校では生徒の健康や学習達成状況が良好である。

➤ 教員への影響

- 教員を対象に 2013 年に実施された調査結果においても、教員が学校運営について肯定的に認識し、ICT 活用に対する積極性や活用の頻度が他の基礎教育学校を大きく上回っているというデータが示されている。
- 例えばカサヴオリ中学校の教員は、教育において新たな取組を始めることに対して肯定的な風土があると感じているというデータがある。またデジタル教材やコミュニケーションツールの活用スキルについての自己評価が高く、生徒や他の教員とも協力しながら学校で積極的に ICT を活用しているとする教員が多い。

図表 4-65 カサヴオリ中学校における生徒の健康と学習達成状況



出典：カサヴオリ学校提供資料 (the MetrOP-project 2010-2013データ、ヘルシンキ都市圏他校との比較)

イ) 校内視察結果

カサヴオリ中学校では授業の様子を視察するとともに、生徒と教員に直接 ICT 活用の実際についてインタビューを行った。図表 4-66 に示すとおり、ICT が学びのツールとして自然に活用される様子を確認することができた。また情報端末・Wi-Fi・クラウド環境はいずれも充実しているものの、その使用方法・頻度を指定することなく、生徒や教員が必要に応じて自由に活用することを重視していることが確認された。

● a. 自由な学びをサポートする校内環境

- ・カサヴオリ中学校は上述のとおり学習者を中心とし学習環境づくりのため、校内環境整備にも工夫を凝らしている。下記図①は教室とは別に設けられたフリースペースの様子である。この時間は授業中だが、生徒は教室外も含めて好きな場所で課題に取り組むことが許されているため、ソファでくつろぎながらノート PC で各自が課題を行っている。校内全体にオープン Wi-Fi が配備されているため、こうしたかたちで学習することも可能になっている。

● b. 私有端末の活用

- ・下記図②は自分のスマートフォンで音楽を聴きながら問題演習に取り組んでいる生徒の様子である。学校では学習に支障の無い限りこうして自由に私有端末を利用することが許されている。また授業中に生徒が自分のノート PC やスマートフォンでインターネットにアクセスし確認したいことを調べることも多いという。

- c. ICT を活用した共同プロジェクト

- ・ 下記図③は中学 3 年のプロジェクト学習の様子である。3 人のグループで 2 日間をかけて起業プランを練り、最後に保護者や実際の企業も招いて成果を発表する授業である。グループメンバーは役割を分担しクラウド上でそれぞれの成果物を共有しながら共同作業を進め、必要があれば自宅でも作業を続けるという。また、クラウド上のポートフォリオ（Learning Diary）から 1 年時までさかのぼって過去の成果物にアクセスし、活用できる資料を探す生徒の姿も見られた（下記図④）。
- ・ 生徒によるとプロジェクト学習に限らず、学校で PC を使って課題に取り組むことや、自宅で宿題に取り組み、その結果をクラウド上で提出することは多いという。

- d. クラウドを介した学習状況の共有

- ・ 下記図⑤は Dream Platform で教員が生徒の課題提出状況を確認している様子である。個々の生徒の学習状況を簡単に確認できるようになっており、これにより早く課題が済んでいる生徒向けに追加の教材や課題を提供することや、進捗が遅い生徒をフォローすることが容易になったという。

- e. 多様なツールのニーズに応じた活用

- ・ 下記図⑥は数人のグループを組み話し合いながら協働学習を行う場面でノート PC を活用している様子である。別の教室では語学学習用ゲームアプリを活用している場面等も見られるなど、日常の授業で様々な形で ICT 活用が実践されていた。
- ・ 活用の方法や頻度は教員間で大きく異なっているが、学校では特定の方法や一定の頻度での ICT 活用を義務付けているわけではなく、あくまで教員が自分なりの活用を実践しているという。
- ・ 一方で多くの生徒は ICT 活用に対して積極的で、自ら学習に活用するアプリや授業における ICT 活用方法を提案する生徒もいるという。また実際、中学校に進み ICT 活用頻度が多くなった 1 年生の生徒も、タブレットやスマートフォンを使った学習がとても楽しいと話していた。そうした生徒の様子を見て、自分も ICT 活用を積極的に行うようになったという教員の声も聞かれた。

図表 4-66 カサヴオリ中学校での ICT 活用の様子



出典：カサヴオリ学校視察時撮影

(6) カウニアインネン町マントウマキ小学校調査結果

7) ヒアリング結果

マントウマキ小学校ではカサヴオリ中学校と同様に Dream School の理念に沿って ICT 活用を取り入れながら学習者中心の教育を実践している。また Systech プロジェクトにおける実証校として様々な ICT ソリューションの検証に協力している。以下ではマントウマキ学校の概要 (a.)、Systech プロジェクトの取組 (b.)、学校での ICT 活用についてのヒアリング結果 (c.) をそれぞれ記載する。

● a. マントウマキ小学校の概要

- ・マントウマキ小学校の児童数は 392 人で、教員は 26 人である。また児童の心と体のケアにあたるスタッフやソーシャルワーカーなどの職員を合わせると教職員は 45 名である。
- ・カサヴオリ中学校と同様、カウネアイネン町の掲げる Dream School の理念に基づき、子供たちに学ぶ喜びを提供しながら、より良い人生を歩んでいくための力を育てていくことを重視している。
- ・また TEKES が支援する研究者・企業・学校が連携した ICT ソリューションの開発・実証・国際展開プロジェクトである Systech プロジェクト (Systemic Learning Solutions Project) においてマントウマキ学校は国内実証校の一つとなっている。

● b. ICT ソリューション開発・実証・国際展開プロジェクト (Systech)

➤ プロジェクトの背景・目的

- ・Systech は、学校現場における教育 ICT ソリューションの活用を通じて、今日の社会において児童生徒・教員に求められるスキルを育成することを目的とする。21 世紀型スキルを提唱する国際組織 ATC21s のほか、EU の European Schoolnet や KeyCoNet、米国連邦教育省等の様々な組織において今後の社会を生きるために求められるスキルが議論されているが、いずれの議論においても ICT 活用スキルが重要視されている。2016 年に導入される新カリキュラムも ICT 活用を重視していることを踏まえ、Systech においても ICT ソリューションの活用を通じて 21 世紀を生きるための ICT 活用スキルを育てていくことを目指している。
- ・また Systech では研究機関・企業・学校が連携して多様な ICT ソリューションを実証・開発し、国内外に展開していくことも目的としている。プロジェクトは 2 つのフェーズに分かれており、第 1 フェーズ (2011～2013 年) では国内の学校をフィールドとしてソリューションの開発・実証が行われてきた。第 2 フェーズ (2014～2015 年) では研究者や企業の国際的ネットワークの下で海外でもソリューションを実証する。その成果を踏まえてソリューションをローカライズし、グローバルなビジネス展開につなげていくことを目指している。

▶ プロジェクトの運営費用・体制

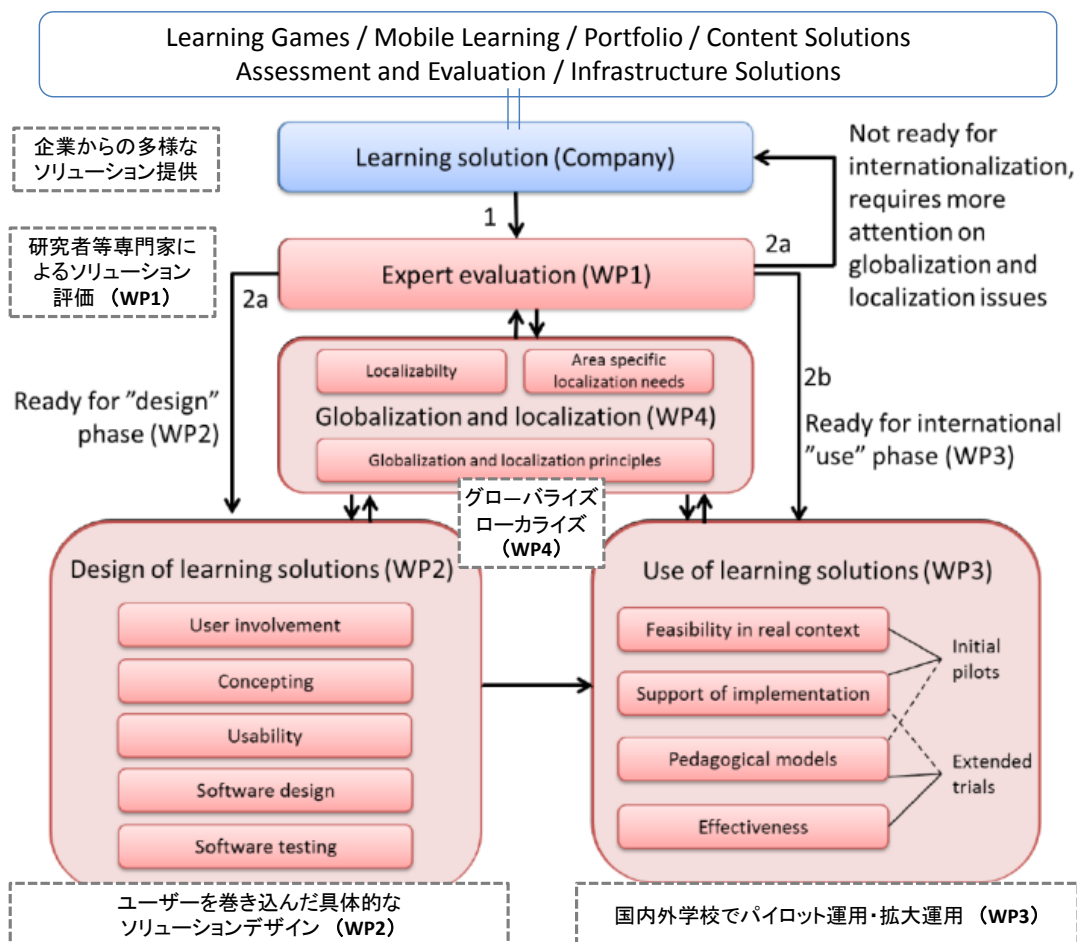
- Systech は、TEKES が推進する教育 ICT ソリューション開発支援プログラム（Learning Solutions programme）において、2011年～2015年の期間で合計約230万ユーロの支援を受けて実施されている。
- プロジェクトはユヴァスキュラ大学がコーディネーターとなり、フィンランドの教育研究者ネットワーク CICERO Learning の連携の下で推進されている。また約20の企業がICTソリューションを提供し（中小・ベンチャー企業を中心に、TEKES に申請し認定を受けた企業がプロジェクトに参加）、マントゥマキ小学校を含むフィンランドの約50の学校が実証校としてプロジェクトに参加している。
- さらに海外での実証を行う第2フェーズにおいては6か国（チリ、香港、シンガポール、スペイン、韓国、UAE）の研究機関・企業・学校もプロジェクトに加わっている。

▶ プロジェクトの実施内容

- プロジェクトでは学習ゲーム、モバイル学習ソリューション、ポートフォリオ、学習コンテンツ提供サービス、試験・評価ソリューション、インフラ整備ソリューションといった様々なソリューションが企業から提供されている。これらを大きく分けて4つのプロセス（WP：Work Package）で開発・実証・改善し、フィンランド内外に展開することを目指している。
- 1つ目のプロセス（WP1）では、研究者が専門家の立場から企業のソリューションを評価し、具体的なソリューションデザイン（WP2）や実証校でのパイロット運用（WP3）に移行できるかを判断する。企業は研究者の意見を踏まえ必要に応じてソリューションの改善を図る。
- 2つ目のプロセス（WP2）では、ユーザーである学校現場の意見も取り入れながら具体的なソリューションデザインを行い、3つ目のプロセス（WP3）では国内外の学校でのパイロット運用を行い、実際の現場でソリューションが効果的に活用できるかを実証する。ここでは児童生徒・教員へのインタビュー等も行い、ユーザーから直接フィードバックを得てさらなるソリューションの改善を行っている。通常、企業が学校のニーズを正確に把握できる機会は限られているため、こうしたユーザーとのコミュニケーションの機会は貴重なものとなっている。
- 4つ目のプロセス（WP4）では、ソリューションを世界各国のニーズに応じてローカライズし、グローバル展開していくための検討・ノウハウ整理を行う。具体的には、まず教育的見地から、現地の教育システムやカリキュラム・試験制度等に照らしてソリューションが有効であるかを検討する。また文化・社会的見地から、現地の民族的・宗教的慣習に適合しているか、言語の壁をクリアできているかも検討する。さらにデザイン・技術的見地から、現地のICT環境に適応しているか、ビジュアル面やユーザビリティが受け入れられるかなどが検討される。

- ・現在、フィンランド国内では学校での実証を実施しているが、海外への展開に向けては各国専門家等からソリューションに対するフィードバックを受けている段階で、今後現地での実証に取り組む予定である。


図表 4-67 Systech プロジェクトの構成



出典：下記文献及びその他公開資料・ヒアリング結果を基に作成 (Marja Kankaanranta and Tiina Makela, 2014, Valuation of emerging learning solutions, *EdMedia 2014 - Tampere, Finland, June 23-26.*)

- ソリューションに対するフィードバック例
 - ・マントウマキ小学校を含むフィンランドの学校で実際に利用されて評価を受け、海外専門家からもフィードバックを受けているソリューションの例として、数学学習ゲーム 10 Monkeys が挙げられる。提供企業は児童や教員からのフィードバックのほか、海外専門家からも現地の ICT 環境や文化等を考慮したフィードバックを得て、ソリューションの改善につなげている。

図表 4-68 ソリューションに対するフィードバック例 (10Monkeys)

ソリューション概要	
<p>■ソリューション名 / 提供企業 10 Monkeys / 10 Monkeys.com</p> <p>■ソリューションの特徴 フィンランドのベンチャー企業が提供する幼児～小学生向け数学学習ゲーム。猿のキャラクターと問題を解き、正解に応じてプレゼントをもらうことができる。教員は子供の進捗状況を確認可能。フィンランド語・スウェーデン語のほか英語・スペイン語などで提供。Web ベースのアプリケーションで、端末を選ばず利用可能。</p>	
 <p>(http://www.10monkeys.com/us/)</p>	
フィードバック例 (マントウマキ小学校・海外専門家からの評価例)	
児童からの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・正解の時のプレゼントをもっと頻繁に受け取れるようにしてほしい。 ・出題方法やゲーム中の動きのバリエーションを増やしてほしい。
教員からの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・子供たちの個々の進捗状況がより具体的に把握できるようにしてほしい。
海外からの評価	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの少ない学校では使用しにくい、家庭学習では有効。(韓国) ・キャラクターの見た目を文化の違いを考慮して変更する必要がある。(UAE)

出典：マントウマキ学校提供資料を基に作成

➤ ソリューションの国際展開に向けた課題

- ・ソリューションを提供する企業は中小・ベンチャー企業が中心で、国際展開に向けた営業活動等のノウハウ・リソースに制約がある。Team Finland などフィンランド企業の国際展開を支援する組織のサポートも得てグローバル化を進めていくことが必要と認識している。

● c. マントウマキ学校での ICT 環境整備・活用実践

➤ 情報端末・ソフトウェア・ネットワーク整備・利用状況

- ・情報端末としてはコンピュータ室のデスクトップ PC を利用するほか、普通教室ではタブレット (iPad) を利用することが多いという。iPad は 60 台導入されており、教員が必要時に予約して利用することになっている。
- ・私有のスマートフォン等の BYOD は認められているが、授業中は基本的に教員の指導の下で利用してもらうことが多い。指導に沿って利用している場合は問題ないが、不適切な利用が認められた際には注意して保護者に連絡を取ることもある。
- ・カサヴオリ中学校と同様、Dream Platform は使用可能となっている。ただし必ず使用しなければならないわけではなく、各教員が必要に応じて利用している。
- ・Systech プロジェクトではパートナー企業の様々なソリューションを使用し、その効果や課題を企業にフィードバックしている。この他にも様々な教材やアプリを各教員が必要に応じて利用している。
- ・Wi-Fi 環境には学校の端末に加えて私有のスマートフォン等からもアクセスしているため、通信が不安定になる場合もある。Wi-Fi 環境の安定性は全国的にも問題になっているが、マントウマキ学校の場合はバックアップ用のルーターを用意し、トラブルがあれば ICT 支援員がすぐに対応できる環境にあるため大きな問題には

なっていない。

➤ ICT 活用の拡大に向けた取組

- ・マントウマキ学校での ICT の活用頻度は平均的な学校よりは高いものの、教員の ICT スキルや ICT に対する関心によって大きく異なっているのが現状である。
- ・マントウマキ学校の教員は 1 年にヘルシンキ大学の研修を 6 時間～8 時間受講することを義務付けられている。研修は学校内で受講することができ、その機会を活かして各教員は一定のスキルを身につけている。また 1980 年代にコンピュータが導入されて以来、徐々に ICT 活用は浸透してきており、さらに社会に ICT が普及する中で学校・教員の認識も変化してきている。これらのことを背景として今後も ICT 活用は広がっていくと考えている。

➤ ICT 活用の成果・意義

- ・これまでの ICT 活用の成果は、学力の大幅な向上等の明確な点では示されていない。ただし子供たちの学びの意欲を高め、多様な学びを実現する上では ICT は有効に機能すると考えている。

イ) 校内視察結果

マントウマキ学校でも校内を視察し、児童・教員に ICT 活用状況についてインタビューを行った。カサヴオリ中学校と同様、ICT は日常の授業で自然に利用されており、児童も楽しんで ICT 活用に取り組んでいた。ただし ICT 活用の方法や頻度は教員の裁量で決められており、あくまで教育上の必要に応じて活用するという方針が徹底されていた。視察中に確認できた具体的な活用シーンは以下のとおりである。

● a. 多様なアプリを活用した学習

- ・下記図①は、6 年生の就業の授業におけるタブレットとアプリを活用した協働的学習の場面である。このアプリはフィンランドの専門学校生が作成した新しいアプリで、設定されたテーマに対する子供たちの意見を集め、クラウド上に一覧で表示し整理することができる。児童の一人にこうした新しいアプリを活用することについてどう感じるか尋ねたところ、難しいこともあるが、新しい取組にチャレンジするのは楽しいと話していた。
- ・このほか低学年の授業では学習用ゲームアプリを利用することもあるという。実際にゲームアプリを利用している教員によると、楽しみながら学ぶためにこうしたアプリは有効だが、児童が飽きるのも早いいため使い方には注意する必要があるとのことである。

● b. 場所を選ばない学習

- ・下記図②は、①と同じ授業中に教室の外で同じアプリを利用して学習している児

童の様子である。教室から遠く離れなければ、授業中でもこうして自由に場所を選んで学習することが認められているという。

- ・またタブレットやスマートフォンは、校舎の外に持ち出して校外学習の際に外の様子をカメラで撮影して記録する活動などにも活用しているという。

● c. 資料作成を通じた学習

- ・下記図③はPC教室での選択科目のスウェーデン語の授業である。設定されたテーマについて、各児童が発表資料を作成していた。自分の関心に沿って発表資料を作成する中で言語を主体的に学ぶ意図があるという。

● d. 必要に応じた ICT 活用

- ・下記図④は英語の授業の様子である。プロジェクターは使用しているが、基本的に対面でのコミュニケーションを通じて授業が行われていた。
- ・教員によるとタブレットで英語学習アプリを使うこともあるものの頻度は月 1 回程度で、無理に ICT を使うのではなく必要に応じて活用しているとのことだった。またこれまでに実施した有意義な ICT 活用の取組として、教育用 SNS (edmodo) を活用して外国のペンパルとコミュニケーションをとるプロジェクトを挙げている。この経験は子供たちにとっても楽しく貴重な経験だったという。

● e. プログラミング・ロボティクス学習

- ・下記図⑤はロボティクス学習に利用しているレゴブロックプログラミング用の機器である。⑥の土俵のようなステージでロボットを動かすという。現在は数人の教員がロボティクスを取り入れた授業を実施している。6年生の場合はこれまでに 5 時間のワークショップを実施した。
- ・今後に向けては希望する教員に 2 日間の研修の機会を提供し、プログラミングやロボティクス教育に関するスキルを身につけてもらう予定である。最近では子供たちが自分でプログラミング学習できるサービスも増えており、こうした教育の機会は増えていくと考えている。

図表 4-69 マントウマキ学校での ICT 活用の様子



出典：マントウマキ小学校視察時撮影

4.5 諸外国の動向・事例を踏まえた日本における今後の取組の課題

(1) 調査結果の整理

本節では諸外国の動向・事例を踏まえた今後の日本における取組の方向性の検討を行う。ここではまず、本章で確認してきた諸外国のア) ICT 環境整備・活用状況、イ) 教育 ICT 政策動向、ウ) 具体的な取組事例・動向について改めて整理を行う。

図表 4-70 のとおり、ア) ICT 環境整備・活用においては日本が諸外国に大きな遅れを取っている。またイ) 教育 ICT 政策動向については、各国が 21 世紀に対応した教育の実現等に向けて ICT 活用の戦略・計画を立て、大規模な ICT 環境整備プログラムや各種サービス開発等が進められてきたことを確認した。プログラミング教育の普及・カリキュラム導入でも各国の動きは活発化している。ウ) 具体的な取組事例・動向としては、ICT 環境整備、特徴的 ICT 活用実践、学習記録データ等標準化、教材・OER 等整備の事例・動向、民間事業者の動向についてそれぞれ以下のとおり確認した。

図表 4-70 諸外国の動向・事例に関する調査結果概要

ア) ICT 環境整備・活用状況	
学校 ICT 環境整備状況	<p>●情報端末整備状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進各国では日本を大きく上回る水準で教育用 PC を整備。中高生相当で既に生徒 1 人 1 台の整備を達成している例（オーストラリア・ビクトリア州）も見られ、日本における取組の遅れが顕著。 ・新興国・開発途上国においても情報端末整備等の大規模プロジェクトが多数進められている。
	<p>●BYOD 実施状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国・欧州・豪州等において学校での BYOD が浸透しつつあり、特にデンマークでは電子政府戦略に基づき児童生徒 1 人 1 台の情報端末を原則として BYOD により導入する方針がとられている。 ・日本でも端末 OS・機種を統一して BYOD を行う例（端末統一型 BYOD）が見られるが、海外ではより多様なパターンで BYOD が行われている（端末・スペック統一型 BYOD、全端末許容型 BYOD）。
	<p>●ネットワーク整備状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進各国では日本と同様インターネット環境がほぼ全ての学校で整備されている。無線 LAN 環境についても高い水準で整備されている場合が多い。
	<p>●クラウド活用状況（LMS・eラーニング活用状況等）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国ではクラウドサービスが大多数（95%）の学校で利用され、欧州各国でも学校内外で利用できる LMS・eラーニングが多くに普及。シンガポールでは全ての初等・中等学校で LMS を活用。
ICT 活用状況	<p>●学校での ICT 活用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進各国で学校でソフトウェアを補助教材として利用する割合や、コンピュータをドリル学習・グループワーク等に利用する割合は、ほとんどの場合日本を大きく上回っている。
	<p>●家庭での ICT 活用状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学校外でコンピュータで宿題に取り組む生徒の割合は諸外国に比べ大きく日本が遅れを取っている。

イ) 教育 ICT 政策動向	
基本的政策・計画等	<ul style="list-style-type: none"> ●ICT 活用に係る基本的政策、環境整備・利活用推進計画等 ・各国において、21 世紀に対応した教育の実現や個に応じた教育の実現、社会経済的背景によらない教育機会の提供等を目的として、ICT 環境整備・活用推進の戦略・計画が立てられている。
教育 ICT 主要施策等	<ul style="list-style-type: none"> ●教育 ICT 化推進の主な施策・プロジェクト等 ・生徒 1 人 1 台の情報端末環境を実現するプログラム（豪州）、児童生徒の達成度評価や指導改善に向けたデータシステム整備等を支援する大規模プログラム（米国）、デジタル教科書の大規模導入を図るプログラム（韓国）等、国全体での大規模な ICT 環境整備プログラムが既に展開している。ただし学力向上への効果検証、関連する法制度整備等に課題を抱え計画が縮小する例も見られる。 ・デジタル教材・e ラーニングの配信、各種コンテンツへのシングルサインオン基盤の提供、教材共有・OER 配信プラットフォームの構築、校務支援システム整備等を国が中心となって進め、幅広く活用されている例が多数みられる。 ・デジタルコンテンツ・クラウドサービスのさらなる普及を見据えて、ネットワーク環境の強化を推進するプログラムも数多く進められている。 ●プログラミング・デジタルファブリケーション教育等導入状況 ・2014 年 9 月に初等教育からのプログラミング教育を必修化した英国をはじめ各国でプログラミング教育の普及やカリキュラム導入の動きが加速。一部は 3D プリンタの活用等にも取り組んでいる。 ・英国・米国では教員養成・教材提供、普及啓発プログラムの展開等に民間企業も積極的に参画してプログラミング教育の普及を推進する動きが見られる。 ・このほかカリキュラム全般での ICT 活用の強化、テストのデジタル化等により ICT 教育推進を図る動きも見られる（フィンランド・デンマーク）。
ウ) 具体的取組事例・動向	
ICT 環境整備	<ul style="list-style-type: none"> ●情報端末等大規模整備事例・動向 ・児童生徒 1 人 1 台の情報端末整備や BYOD 導入例は各国で多数展開。導入する情報端末もネットブック・ノート PC（Chromebook 含む）・タブレット端末と多様である。 ●クラウドプラットフォーム整備・活用事例・動向 ・多様なデジタル教材・サービス等をシングルサインオンで利用可能するクラウドプラットフォーム（米国：NCEdCloud、英国：LGfL・C2K、フィンランド：Dream Platform 等）や、無料・有料のデジタル教材・アプリ等の流通マーケットの構築（フィンランド：EdCloud、オランダ：MBOCloud 等）が各国で進められている。
特徴的 ICT 活用実践	<ul style="list-style-type: none"> ●就学前からの ICT 活用事例・動向 ・デジタル教育に就学前教育から取組み、早くから ICT 活用に習熟することを目指す取組が見られる（フィンランド：Molla Project、デンマーク：Digital Tarzan Track）。 ●遠隔教育等事例・動向 ・米国では通学困難な事情を抱える子供や自分のペースで学習することを希望する子供を対象として、初等中等教育段階から民営・公立の遠隔教育学校が多数運営されている。 ・フィンランド・トゥルク市では複数の学校の児童生徒・教員を遠隔授業システムでつなぎ授業を行う取組を実施しており、通常の授業と変わらない学習成果を得られることを実証している。 ・豪州でも ICT を活用した遠隔教育が初等中等教育段階から幅広く実施。ニューサウスウェールズ州は遠隔地の生徒や発展的学習を望む生徒をつなぎ遠隔授業を行うバーチャルスクールの開校を予定。

	<p>●学習データの統合的蓄積・管理、個に応じた学習への活用等事例・動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国では生徒の成績・特性等のデータを解析し個に応じた教材・学習プログラムを提示し、成績向上の成果を挙げる取組（Teach to One: Math）や、学習者の成績・行動記録を長期にわたり蓄積し分析する仕組みを構築する取組（VLDS）など学習記録データ活用の動きが活発である。 ・一方でデータ活用に当たり児童生徒の個人情報のセキュアな管理が課題となるケースも見られ、学校におけるデータ活用に対しては法的規制の強化が進みつつある。
	<p>●その他特徴的 ICT 活用実践</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記のほかにも反転学習、教育用 SNS の活用、3D 空間を活用した学習、教育用ゲームの活用等、様々な取組が各国で進んでいる。
学習記録 データ等 標準化	<p>●技術標準化の動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国・オランダをはじめとする各国で、学習関連データの項目定義、システム間でのデータ連携方式、学習コンテンツのメタデータ等について幅広く技術標準化を進める動きが見られる。
教材・OER 等 整備	<p>●教材共有・OER 配信プラットフォーム等の事例・動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各国で教員の自作教材共有プラットフォームの整備や、官民それぞれによる OER の開発・配信の取組が多く進められている。 ・ただし教材の品質管理や現場での活用が課題となる場合があり、オランダの自作教材共有・OER 配信プラットフォーム・Wikiwijs の場合、教材の品質認証やメタデータ入力支援ツールの提供、教員の教材活用を推進するための研修の実施等の対応をとっている。
民間事業者 動向	<p>●民間事業者による多様な EdTech サービス開発動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国では様々なプレーヤーが EdTech ベンチャーへ投資・寄付を行い、EdTech 市場を形成・拡大していくエコシステムが形成されている。フィンランドでも EdTech 分野へのベンチャー企業の参入が盛んで、政府機関等による積極的な支援が行われている。 <p>●官民が連携したソリューション開発・輸出の取組動向</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育の輸出産業化を目指すフィンランドでは、国・企業・教育研究機関が連携してソリューションの開発・実証・改善に取組み、海外市場への展開を図る取組を行っている。

(2) 調査結果を踏まえた今後の課題

諸外国の動向を踏まえると、大きな遅れを取っている ICT 環境整備の加速が重要な加太であることを改めて指摘できる（ア）。また多様な ICT 活用を支えるプラットフォームとコンテンツ・サービスの展開も重要であり、これを官民連携の下で推進し、海外展開に向けた取組も進めていくことが期待される（イ）。さらに関連する制度・ルールの整備についても各国の動向を踏まえて進めることが重要である（ウ）。

7) ICT 環境整備の加速

先進各国に大きく遅れを取る児童生徒用情報端末や、諸外国が強化を図っている学校ネットワーク環境の整備を日本においても加速させることが期待される。

情報端末については、学校における端末整備水準の向上とともに、財政的に持続可能な端末整備を実現するために、BYOD の普及に向けた検討を本格的に進めることが重要と考えられる。BYOD には様々な実践パターンがあり（端末統一型、端末・スペ

ック限定型、全端末許容型)、国内外の実践例を踏まえつつ自治体・学校の教育方針や、校種・児童生徒の発達段階も考慮して実施方法を検討していくことが重要である。また海外では政府機関が BYOD 導入ガイドラインや導入に向けた基本的なステップに関する情報提供等を行う例（オーストラリア）や、BYOD 端末のネットワークアクセス管理サービスを提供する例（デンマーク）が見られるが、日本でも国や民間団体等によるガイドライン整備・技術面での課題解決に向けた支援を進め、学校での BYOD 普及を後押しすることは有益と考えられる。

ネットワークについても、クラウドの本格的活用を見据えた外部接続回線や WAN 回線の整備基準について、必要に応じ改めて検証することが重要と考えられる。ただしネットワークの品質確保に向けては、コンテンツ配信サーバーやリバースプロキシにおける処理能力確保、キャッシュサーバーの配置によるネットワーク負荷軽減、無線 LAN 環境設計や現場での運用面の施策も実施していく必要がある。これらの点も含めて、ネットワーク環境の強化に向けた検討を総合的に推進していくことが重要と考えられる。

イ) 多様な ICT 活用を支えるプラットフォーム及びコンテンツ・サービス展開

海外各国では、多様なコンテンツ・サービスへのシングルサインオンでのアクセスを可能とするプラットフォームや、有料教材・OER・教員の自作教材等を配信するプラットフォームが政府機関により構築されている例が多く見られる。先導的教育システム実証事業で実証が進められる学習・教育クラウドプラットフォームにも、学習を支えるプラットフォームとしての役割や、多様なコンテンツの流通プラットフォームとしての役割が期待される。本章で確認した先行事例における取組内容やその課題等も踏まえてプラットフォーム整備が進められることが期待される。

またコンテンツ・サービス開発やその普及、ビジネス拡大に向けては、官民が連携して取組を推進することが有益と考えられる。公的機関・企業・教育機関が連携して技術標準化を進める取組（例：オランダ）や、官民連携の下でソリューションの開発と海外展開を進める取組（例：フィンランド）は、日本においても国や ICT CONNECT 21 等の団体の連携の下で推進していくことが重要と考えられる。

ウ) 国際的動向を踏まえた制度・ルール整備

ICT 活用における著作権の問題への対応 (a.)、遠隔教育の推進 (b.)、学習記録データの管理・活用 (c.) について、それぞれ国際的動向を踏まえた制度・ルール整備のあり方を検討していくことが重要である。

● a. 著作権に関する制度・ルール整備の推進

ICT 活用における著作権の取扱は諸外国においても課題となっている。韓国ではデ

デジタル教科書の導入に向けた制度改正が予定どおりに進まず、著作者への補償金が膨大なままであることが教科書開発・普及を妨げる一因となっている。デンマークでもデジタル教材の共有の際に著作権の取扱が問題となっていることについて検討を進めるとしている。3章でも触れたとおり (p.148)、日本でもこの問題に関する検討を着実に進め、著作者の保護と教育現場でのデジタル教材の有効活用を可能な限り両立する仕組みづくりを図ることが必要である。

一方で、デジタル教材の柔軟な利用や共有、ニーズに応じた加工・編集を実現するためには、OERの普及推進も有効な手段となる。本章で確認したとおりユネスコや各国政府機関、民間団体によるOER普及の取組は既に世界的な広がりを見せており、日本でもOER活用に向けた取組が本格的に進められることが期待される。

● b. 遠隔教育に関する制度・ルール整備の推進

➤ 日本における規制改革

日本では、文部科学省「高等学校における遠隔教育の在り方に関する検討会議」の報告(2014年12月)において、全日制・定時制高校における同時双方向型(インターネット等でリアルタイムに授業を配信し授業者と受講者が双方向に質問等をやり取りできる形式)の遠隔教育を認める方針が示された。遠隔教育は74単位中36単位を上限とし一部直接対面指導を行うことを単位取得条件とすること、授業配信側の教員は受信側に所属する者とし、受信側にも原則として当該高校の教員が立ち会うことなどが要件として示されている。このほか、従来不登校の生徒を対象に認められていたオンデマンド型(収録された授業をインターネット等を介して希望する時間に受講する形式)の遠隔教育が療養中や障害等の事由により通学困難な生徒にも認められることとなった。

➤ 諸外国の動向を踏まえた制度のあり方の継続的検討

この制度改革は離島・山間部等の生徒や特別支援を必要とする生徒の教育機会の確保に向けて有益な一歩であるが、より柔軟な形で遠隔教育が実施されている諸外国と比較すると未だ制限は大きい。

例えば米国では、州政府や学区により、オンデマンド型の遠隔教育とスクーリングで卒業可能な初等中等教育段階のバーチャルスクールが多数設置され、当該学区もしくは民間企業への委託により運営されている。高校ではオンラインコース受講を義務化もしくは推奨するなど遠隔教育を通常の学校の教育課程に組み込む州もある。オーストラリアでも初等中等教育段階から、通学困難な事情を抱える子供を主な対象とする遠隔教育が提供されている。教育法の規定に基づき保護者による監督が行われていれば、オンライン教材を中心とした学習を自宅で進めることができる。さらにフィンランドでも、複数の学校の子供をネットワークでつなぎ、教員が他の学校や自宅から同時双方向型の授業を行う取組が小学校及び中学校相当の学年で行われている。この場合受講側の学校では子供の安全を確保するためスタッフが同席することが求められるが、教員免許は必要

としない。

以上のように諸外国では小学校・中学校段階での遠隔教育や、高校段階でのオンデマンド型遠隔教育が幅広く行われている。教育の質の担保を前提としつつも、これら海外の動向も踏まえて、今後も継続的に遠隔教育に係る制度のあり方を検討していくことが重要と考えられる。

● c. 学習記録データに関する制度・ルール整備の推進

3章で述べたとおり (p.147)、学習記録データの管理・活用については、パーソナルデータの利活用に関する制度改正の動向を踏まえつつ、教育分野におけるデータ管理・活用のあり方を検討していくことが重要である。この際、今後の教育 ICT ビジネスの海外展開も視野に入れると、海外における学習記録データに関する制度・ルール整備の動向も踏まえた検討が必要といえる。下記に確認するとおり、教育 ICT 分野の取組が活発で市場としても大きい米国・欧州はいずれも規制強化に動いているが、こうした動きも十分に考慮の上で適切なデータ管理・活用の枠組を構築していくことが重要と考えられる。

▶ 米国における動向

米国の場合、13歳未満の児童を対象とするウェブサービスの提供者が児童の情報を収集する際、保護者に明確なポリシーを示して同意を得ることなどを義務付ける連邦法 (COPPA : 児童オンラインプライバシー保護法)、保護者及び18歳以上の生徒が学校へ児童生徒の記録を確認し必要に応じ修正を求める権利を定め、一定の場合を除いて学校が書面の承諾無しに児童生徒の記録を公開することを禁じる連邦法 (FERPA : 家族の教育上の権利及びプライバシーに関する法律) が児童生徒のプライバシー保護の枠組として設けられている。

加えて上述したとおり、2013年にInBloom社の児童生徒の個人情報管理の問題が明らかになったことを一つの契機として、規制強化の動きが活発化している。特に児童生徒の個人情報の販売や個人情報を利用したターゲット広告を禁じるカリフォルニア州の法律や、これに準ずる連邦レベルの規制を設けることを目指すホワイトハウスの動きは、学習記録データの活用ビジネスに大きな影響を与えるものといえる。

▶ EUにおける動向

EUもプライバシー保護に関する規制強化に動いており、欧州委員会が2012年にデータ保護規則案を公表し、欧州議会が2014年にこれを可決した。現在、欧州委員会・欧州議会が最終案の調整を行っている段階にある。データ保護規則は国内法に優先するEU全体の規制であり、EU域内で活動する企業にも適用されるため、国際的な影響力が極めて大きい。

規則案においては、①パーソナルデータの取得に当たっては明示的な個人の同意の取得を必要とし、また個人が同意を任意に撤回できることや、②個人がアプリケーション

ョン上で管理される自らのデータを取得し別のアプリケーションに移行する権利を持つこと（データポータビリティ）、③データ削除に関する個人の権利（忘れられる権利）の強化、④事業者が新規サービスを構築する際に個人情報保護を考慮しなければならないこと（プライバシーバイデザイン）などを示している。加えて、教育分野との関連が特に強い項目として、⑤13歳未満の子供の個人データ処理は保護者の同意がある場合のみ合法とすることも盛り込まれている。

5. 教育分野における新たな ICT 利活用推進のための課題分析

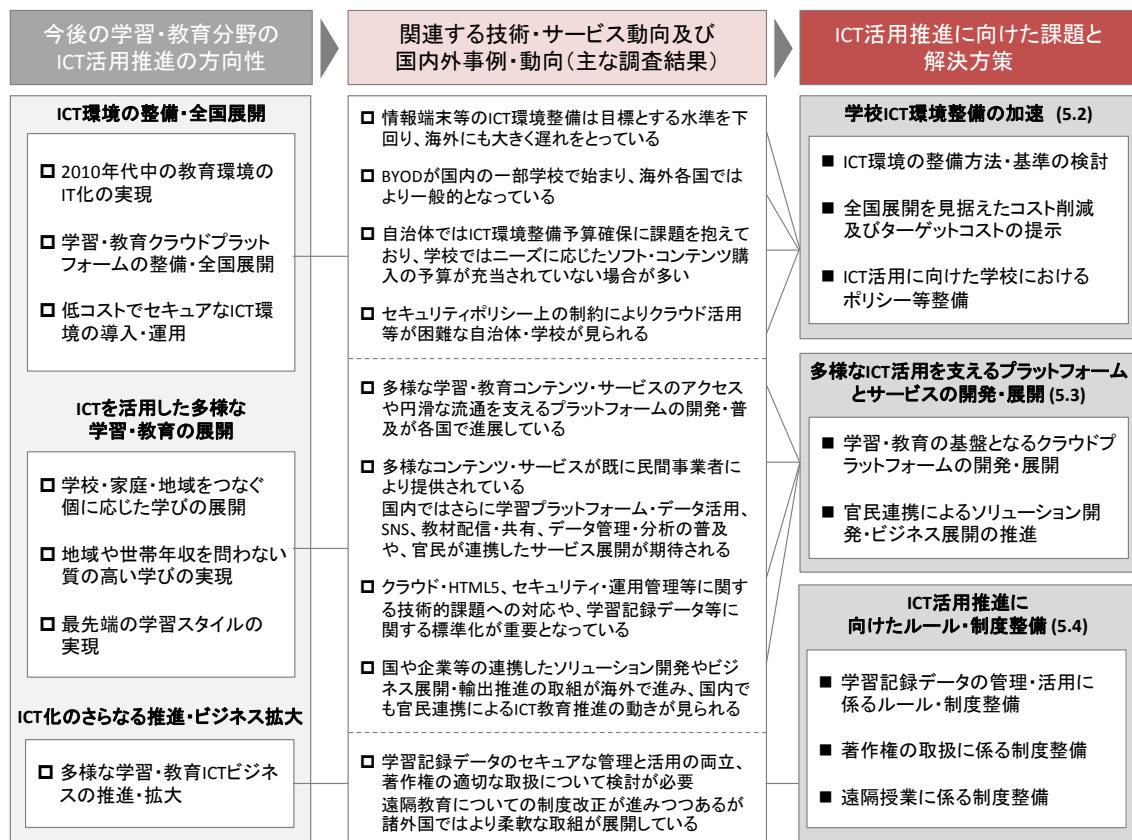


5.1 調査結果を踏まえた課題・解決策の整理

本章では、今後の学習・教育分野のICT活用推進の方向性と、2章～4章で確認した技術・サービス動向や国内外の事例・動向に基づきICT活用推進に向けた課題を改めて整理し、その解決策について検討する。

図表 5-1 のとおり、ICT活用推進の方向性と調査結果を踏まえた課題として、学校ICT環境整備の加速、多様なICT活用を支えるプラットフォームとサービスの開発、ICT活用推進に向けたルール・制度整備が挙げられる。これらの課題とその解決策について、以下で詳述する。

図表 5-1 調査結果を踏まえたICT活用推進に向けた課題・解決策の整理



5.2 学校 ICT 環境整備の加速

学校 ICT 環境の整備水準は国の戦略・計画における目標値とのかい離が大きく、諸外国と比較しても遅れているのが現状である。ICT 活用を全国に広げる上で、環境整備を加速させることは喫緊の課題といえる。課題解決の方策として、以下(1)～(3)を挙げる。

(1) ICT 環境の整備方法・整備基準の検討

ICT 環境の整備を加速させる上で、BYOD 等の柔軟な整備のあり方を示すことは有益である (ア)。これと同時に、今後のクラウド等の本格的活用を想定し、必要なネットワーク環境整備基準を整理することも重要と考えられる (イ)。

ア) BYOD を含めた情報端末整備方法の検討

ここまでに確認したとおり、海外では BYOD が一般化している国が見られ、日本でも一部学校が BYOD に取組むなど、BYOD は端末環境整備の現実的な選択肢となっており、全国の学校においても積極的に導入を検討することが望まれる。

ただし図表 4-5 (p.157) に示したように、BYOD には様々な実施パターン (端末統一型、端末・スペック限定型、全端末許容型) があるほか、BYOD を義務付けせず、学校配備端末とあわせて児童生徒の情報端末へのアクセスを確保する選択肢もある。加えて導入に当たっては、端末購入が困難な家庭への対応、ネットワーク面の対策及び MDM による端末管理等のセキュリティ対策や、運用上の対応等を、各パターンのメリット・デメリットとあわせて総合的に検討していくことが求められる。

海外では、BYOD を推奨する州政府が上記のような点についての指針をまとめたガイドラインや、児童生徒や保護者との合意形成に向けたステップ、必要な書式等を提示して、学校の BYOD 導入を支援する例が見られる。日本でも公的機関や民間団体等によりこうした BYOD 導入に向けた支援の取組が進められることが期待される。

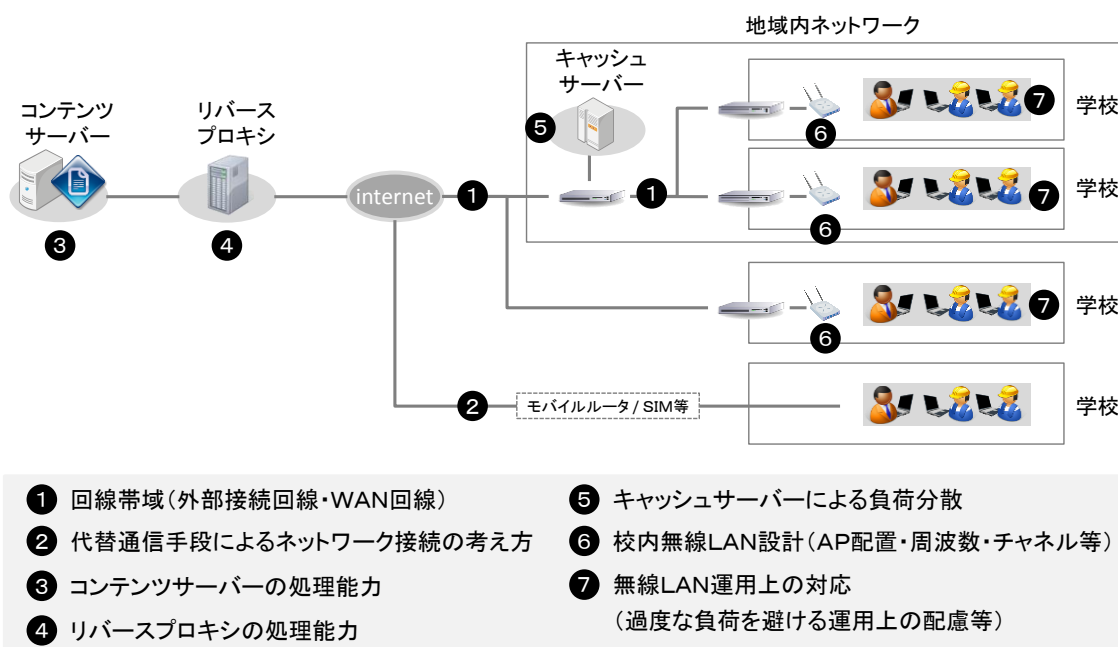
イ) クラウド等の本格的活用を想定したネットワーク整備基準の検討

学校 ICT 環境整備に当たっては、クラウド活用等、今後の ICT 活用のあり方を想定しつつ環境設計を行う必要がある。ICT 環境のうち、特に既に環境整備・活用を進めている学校でも安定的運用が課題となっていることの多いネットワーク環境については、現在進められている国の実証事業等を通じて整備基準を検討し、自治体・学校等に提示していくことが有益と考えられる。

ネットワーク環境の整備基準としては、まず将来的な ICT 活用のシーンを想定し、必要とされる①回線帯域の水準を検討・提示することが考えられる。また、モバイルルータや SIM カードといった②代替通信手段の活用の考え方を示すことも考えられる。加えて③コンテンツ配信サーバーや④リバースプロキシにおける処理能力確保、⑤キ

キャッシュサーバーの配置によるネットワーク負荷軽減、⑥無線 LAN 環境設計や現場での⑦運用面の施策等を総合的に検討・提示していくことが重要と考えられる。

図表 5-2 ネットワーク整備基準における検討・提示事項（例）



(2) 全国展開を見据えたコスト削減及びターゲットコストの提示

自治体・学校に限られた財源で整備を進めることを迫られている現状を踏まえ、全国での環境整備を見据えたコスト削減を図ることも極めて重要である。

図表 5-3 のように、従来型の ICT 環境は、価格・スペックの高い情報端末、校内サーバーとインストール型コンテンツ等で構成され、環境構築や機器の設定・運用の負荷も大きいため、多大な構築・運用コストを要していた。コストの削減に向けては、クラウドプラットフォームの整備により、端末スペック・価格を抑え、サーバー・コンテンツ費用、環境構築・運用コストも低減していくことが有効である。これに加えて、さらに低価格端末の利用や BYOD も実施可能な環境を整え、クラウドプラットフォームのオープン化・標準化、無料教材・教員の自作教材の拡充等も進めることで、より一層のコスト低減が実現できると考えられる。

ただし全国の自治体・学校における ICT 予算の確保を後押ししていくためには、こうした施策を通じ、どの程度の水準までコストを抑えることができるのか、分かりやすく示していくことが重要である。このために、実現可能なコスト水準（ターゲットコスト）を今後の国の実証事業等を通じて検証していくことが必要と考えられる。

図表 5-3 全国展開を見据えたコスト削減の取組の方向性

区分	従来型環境におけるコスト負担	クラウドプラットフォーム整備によるコスト削減の方向性	さらなるコスト軽減の方向性
情報端末	□ 高価格帯端末のコスト負担 ・インストール型コンテンツ等の安定的利用のためビジネス用途の高スペック端末を利用するケースが多く、費用負担が大きい	■ 中価格帯端末導入によるコスト軽減 ・クラウドプラットフォームによるコンテンツ・サービス利用を基本としつつ、一部ネイティブアプリの利用も想定して主に中価格帯端末を導入	■ 低価格端末導入・BYOD等によるコスト軽減 ・端末を問わずブラウザベースで利用できるコンテンツ・アプリを拡充、低価格端末も選択可能な環境整備 ・BYOD実施、企業の中古端末寄付促進等も進め端末コストをさらに軽減
サーバー・コンテンツ	□ 校内サーバーのコスト負担 ・認証・ファイル管理・セキュリティ管理・コンテンツ配信等に校内サーバーが使用され、導入・管理費用が大きい	■ クラウドの「割り勘効果」によるコスト軽減 ・サーバー機能をクラウドへ集約し複数の自治体・学校が共同利用することでコストを軽減	■ クラウドプラットフォームのオープン化によるコスト軽減 ・プラットフォームをオープンソース化し実現 ・民間のクラウドサービス開発・クラウド間連携を円滑化、関連するコストを軽減
	□ インストール型コンテンツによるコスト負担 ・個別インストール型コンテンツを多くのケースで使用しておりライセンス費用・インストール作業及び管理負担が大きい	■ クラウド型コンテンツの利用によるコスト軽減 ・クラウド経由で利用できる様々な無料・有料コンテンツを活用することでコンテンツ利用料・インストール等管理負担を軽減	■ コンテンツ開発・提供コストの低廉化 ・マルチOS対応コンテンツの普及・標準化を進め、コンテンツ開発コストの削減・提供価格の低廉化を促進 ■ 無料教材の普及・自作教材共有によるコスト軽減 ・OERの普及や教員の自作教材共有を推進し無償・低コストで幅広いコンテンツを活用可能な環境を整備
運用保守・初期設定	□ 個別環境構築・機器設定コスト負担 ・学校別のサーバー環境構築、タブレットPCの個別環境設定や、年度単位の設定変更等の負担が大きい	■ クラウド化による環境構築・運用管理コスト軽減 ・クラウド・プラットフォームの活用により学校毎の環境構築・運用管理の負担・コストを軽減	■ 標準化推進・端末遠隔管理によるコスト軽減 ・関連技術の標準化・各種APIの提供により環境構築・運用管理のコストをさらに軽減 ・情報端末の環境設定を遠隔で一括して行う仕組みの導入等により端末環境管理の負担をさらに軽減

(3) ICT 活用に向けた学校におけるポリシー等整備

ICT 環境整備を行い、有効に活用していくためには、学校情報セキュリティポリシーの整備（ア）や、ソフト・コンテンツの購入予算の確保や決済ルールの整備（イ）も進めていくことが重要である。

ア) 学校情報セキュリティポリシー整備

学校情報セキュリティポリシーについては、未だ策定していない学校が残っており、全ての学校でポリシー整備が行われることが望まれる。また策定済みの学校においても、自治体とポリシーを適用しているために学校現場での柔軟な ICT 環境設計・活用が困難な内容となっている場合がある。特にクラウドの活用や BYOD の導入など、今後想定される新たな ICT 環境整備・活用のあり方に対してポリシーの見直しによる対応を進め、情報セキュリティと柔軟な環境設計・活用の両立を図ることが重要となってきている。

新たな環境整備・活用のあり方を想定した場合、学校情報セキュリティポリシーにおいて改訂が必要となる可能性のある部分（a.）や、改訂の方向性（b.）・手順（c.）について以下で整理する。

● a. ポリシーにおいて改訂が必要となる可能性のある箇所について

学校情報セキュリティポリシーは一般に、セキュリティ対策の目的や原則を定める A.基本方針、学校内の情報を教育から守るための対策の具体的基準を定める B.対策基準、基準に即した具体的な作業手順を示す C.実施手順からなる。

クラウド活用や BYOD 導入等を念頭に置くと、まずポリシー上で想定するリスク(下記 A-3) を改めて検討するとともに、ポリシーの対象となる資産やネットワークの範囲 (A-4、B-1) に見直しが必要となる可能性がある。またクラウド上や BYOD 端末上で扱うことを認める情報 (B-3、C-5)、情報管理上の対策や留意事項 (B-4・5・6、C-6・7)、さらに問題が発生した場合の対応 (C-8) や教職員への研修のあり方 (C-9) についても見直しが求められると考えられる。

図表 5-4 学校情報セキュリティポリシー一般的記載事項と改訂の可能性のある箇所

A. 基本方針	B. 対策基準	C. 実施手順
1. 目的 2. 定義 3. 対象とする脅威 4. 適用範囲 5. 教職員等の遵守義務 6. 情報セキュリティ対策 7. 情報セキュリティ監査及び自己点検の実施 8. 情報セキュリティポリシーの見直し 9. 情報セキュリティ対策基準の策定 10. 情報セキュリティ実施手順の策定	1. 対象範囲 2. 組織体制 3. 情報資産の分類と管理方法 4. 物理的セキュリティ 5. 人的セキュリティ 6. 技術的セキュリティ 7. 運用 8. 評価・見直	1. 目的 2. 適用者 3. 用語の定義 4. 管理体制 5. 情報区分 6. 日常の留意事項 7. ネットワークの利用・管理 8. 緊急時及び障害発生時の対応 9. 情報セキュリティ研修等

出典: 文部科学省「学校における情報セキュリティについて」(2013年7月)、
 総務省「地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」(2015年3月)

● b. ポリシー改訂の方向性について

➤ 改訂において重要と考えられるポイント

クラウド活用に向けては、現行のポリシー上、自治体及び学校の外部に設置されたサーバーの活用が認められていない場合や、各種クラウド型サービスの利用が禁じられている場合、規定の見直しが必要となる。ただしこの際、必要に応じてクラウド上で管理することを認める情報や、クラウド事業者へ求める要件等を合わせて規定して、情報セキュリティと円滑なクラウド活用を両立させることが求められるといえる。

BYOD の導入に向けては、まず個人所有端末の持ち込みがポリシー上禁じられている場合、この規定を見直すことが求められる。また BYOD 端末からアクセス可能な情報や、端末上に保存可能な情報についても検討しておくべきと考えられる。加えて、学校外でのネットワーク接続、端末の紛失・盗難等のリスクへの対応方針についても整理しておくことが重要といえる。

▶ 技術環境等の変化に対応可能な柔軟性の確保

学校情報セキュリティポリシーは、自治体・教育委員会における訓令として位置づけられ、懲戒規定等も含む場合が多く、頻繁に改訂することは難しい。またポリシーの改定の際には個人情報保護条例等、関連する条例や規程の見直しが必要となることもあると想定される。こうした場合にはさらにポリシー改訂のハードルは高いといえる。

このため、学校情報セキュリティポリシーには一定の柔軟性を持たせ、技術環境の変化があった場合にも対応可能としておくことが必要である。個別具体的な情報セキュリティ上のリスクへの対策については、ポリシーとは別にガイドラインを整備して学校・教職員への遵守徹底を図り、ポリシーは維持しつつガイドラインを適宜修正して環境変化への対応を図るなどの工夫が必要と考えられる。

● c. ポリシー改訂の手順について

上記のとおり、学校情報セキュリティポリシーは頻繁に改定することが難しいことを踏まえると、学校においてはまずポリシーに抵触しない範囲でクラウド活用や BYOD 等の新たな ICT 活用に取り組み、その効果と課題を明らかにした上で正式なポリシー改訂に移るという手順を踏むことも検討すべきと考えられる。

またポリシー改訂においては、市区町村あるいは都道府県単位で連携を取り、教育委員会と自治体の情報セキュリティ関係部局が協議しながら検討を進めることが望ましい。これにより自治体全体の方針と学校現場における方針の整合性を取るとともに、教職員が異動した際にも共通的なポリシーのもとで勤務することができるメリットがある。加えて将来的にクラウドの相互利用等を行う場合にも、このように広域で情報セキュリティに関する方針を一致させておくことで円滑に取り組を進めることができる。

4) ソフト予算確保・決済ルール整備

3章で確認したとおり、学校におけるソフト・コンテンツ整備費用はハード整備時以外には予算措置されないことが多い。学校・教員のニーズに応じたソフト・コンテンツ活用を実現するためには、毎年度一定の予算が定常的に確保されることが望まれる。これに加えて、学校・教員の希望に応じてソフト・コンテンツを選択し決済するまでの適切なプロセスのあり方についても検討を進め、学校現場における柔軟なソフト・コンテンツ活用の実現につなげることが必要と考えられる。

5.3 多様な ICT 活用を支えるプラットフォームとサービスの開発・展開

ICT 環境を有効に活用し、多様な ICT 活用を全国で展開していく上では、学習教育の基盤となるプラットフォームと各種コンテンツ・サービスの開発・流通を進めることが重要である。また教育 ICT ビジネスの拡大に向けて官民一体で取り組むことも重要な課題といえる。これらの課題とその解決策について以下(1)・(2)で整理する。

(1) プラットフォーム整備及びコンテンツ・サービス開発・流通の推進

3章で確認したとおり、先導的教育システム実証事業で実証が進むプラットフォームには自治体・学校から様々な意見・要望が寄せられた。また4章で確認したとおり、諸外国でも学習を支える基盤となるプラットフォームが数多く構築されている。これらの意見・要望、先行事例を踏まえると、図表 5-5 に示すとおり、低コストでの全国展開・多様な端末への対応・個のニーズへの対応・安全性の確保が可能で、多様な主体の参画を促す学習・教育クラウドプラットフォームが、今後の実証事業の中で構築されることが重要といえる。またシングルサインオン機能、コンテンツ・サービスの流通プラットフォームの提供により教育現場のニーズに応じた多様な ICT 活用を支えることや、学習記録データのセキュアな管理・活用を可能とすることも重要と考えられる。

図表 5-5 学習・教育クラウドプラットフォームに求められる要件及び機能例

学習・教育クラウドプラットフォームに求められる要件	
低コストでの全国展開	<ul style="list-style-type: none"> クラウドプラットフォームと教材等コンテンツをともに低コストで利用可能とすること 全国の学校・家庭で利用可能な拡張性(スケーラビリティ)を持つこと
多様な端末への対応	<ul style="list-style-type: none"> 様々な OS で幅広い価格帯・スペックの端末が提供されていることを踏まえて、マルチ OS に対応して導入端末の選択肢を広げ、BYOD の採用も可能とすること
個のニーズへの対応	<ul style="list-style-type: none"> 豊富な教材・サービスの中から、児童生徒の特性・進捗状況や多様なニーズに応じて最適なものを提供できるプラットフォームとし、全国での多様な学習・教育モデルの実践を支えること 画一的なパッケージとせず、教員等の裁量に応じた様々な利用方法に対応すること
安全性の確保	<ul style="list-style-type: none"> 有害情報・ウイルス・不正アクセス対策、個人情報保護等のセキュリティ対策を講じること
多様な主体の参画	<ul style="list-style-type: none"> プラットフォームの充実や教材等コンテンツの提供に企業等の多様な主体が参画し、互いに協調・競争しあうエコシステムを形成すること
学習・教育クラウドプラットフォームの機能例	
シングルサインオンによるコンテンツ・サービス連携	<ul style="list-style-type: none"> デジタル教材・アプリ、SNS、教材配信・共有、学習記録データ管理・活用サービスなど多様なアプリにシームレスにアクセスできる基盤を提供
多様なコンテンツ・サービスの流通プラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> 無料・有料のデジタル教材、教員の自作教材や教材作成用の素材等の流通プラットフォーム 教材のニーズに応じた検索を可能とし、教材の品質保証の枠組みを設け、教材作成・加工・編集用のツールを提供するなど、先行事例も参考として教材流通を促進する機能を付与
学習記録データのセキュアな管理・活用	<ul style="list-style-type: none"> 児童生徒の学習記録データを統合的に蓄積・管理し、分析可能とする機能を提供 学習記録データの活用を可能としつつ個人情報保護を確実に実施

(2) 官民が連携した教育 ICT ビジネス拡大に向けた取組の推進

教育現場における ICT 活用の普及と教育 ICT ビジネスの拡大に向けては、技術標準化の取組を官民連携の下で進めることが重要である（ア）。加えて海外展開も見据えたビジネス拡大の取組も官民が連携して進めていくことが期待される（イ）。

ア) 技術標準化への対応

学校現場で多様なコンテンツをニーズに応じて利用可能とし、企業等にとっての事業機会も広げていくためには技術標準化の推進が重要である。例えば下記のようにコンテンツ・アプリ間連携・学習記録データ・認証方式等に関する標準化を進めることが有益である。なお標準化の取組は、2 章でも述べたとおり、国際標準規格策定の動向を踏まえつつ、国や民間団体 (ICT CONNECT 21) が推進していくことが重要である。

図表 5-6 技術標準化の取組とそのメリットについて

標準化項目	概要	利用者・事業者にとってのメリット
コンテンツ標準化	コンテンツのメタデータ(学習指導要領との対応・著作権等の属性情報)・フォーマット等の標準化や、教材作成ツールの提供等を実施。	<ul style="list-style-type: none"> 利用者のニーズに応じたコンテンツ検索が可能となる。 事業者にとっては利用者にとって検索・活用しやすいかたちでコンテンツを開発することが可能となる。
アプリ間連携標準化	学習・教育クラウドプラットフォームや学校内のシステムと各種アプリケーションの間での連携方式の標準化や、API の提供等を実施。	<ul style="list-style-type: none"> 利用者が様々なアプリをニーズに応じて選択し、相互に連携させながら活用することが可能となる。 事業者は API 等を活用して円滑にアプリを提供できる。
学習記録データ標準化	学習記録データの項目・フォーマット、システム・アプリ間のデータ連携方式等の標準化を実施。	<ul style="list-style-type: none"> 利用者は多様な学習記録データを蓄積・活用できる。 事業者にとってもデータの連携・活用が容易となり新たなデータ活用サービスも開発できる可能性がある。
認証方式標準化	学習・教育クラウドプラットフォームや学校内のシステムと各種アプリケーションの間でのユーザー認証方式の標準化等を実施。	<ul style="list-style-type: none"> 利用者は多様なコンテンツ・サービスを複雑な ID・パスワード管理なしに活用可能となる。 事業者は他サービスとの認証連携を行うことで自社のコンテンツ・サービスの提供機会を高めることができる。

イ) 官民連携によるビジネス展開・海外展開

諸外国においては、フィンランドのように国・企業・教育研究機関が連携して学校現場のニーズに即した教育 ICT ソリューションの開発に取組むとともに、積極的に海外展開も進めている例が見られる。日本においても国や ICT CONNECT 21 等の民間団体の連携の下でソリューション開発を進めるとともに、海外展開に向けたビジネス可能性調査や現地企業とのアライアンス構築・ソリューションの現地化等を推進していくことが重要と考えられる。

5.4 ICT 活用推進に向けたルール・制度整備

ICT 活用の推進に向けて、学習記録データの管理・活用、著作権の取扱や遠隔授業についてはそれぞれ関連するルール・制度の整備が求められる。

(1) 学習記録データの管理・活用に係るルール・制度整備

学習記録データのセキュアな管理と有効活用の両立に向けては、3章（p.147）で述べたとおり、国のパーソナルデータの管理・活用に関する制度改正の動向を踏まえつつ、教育分野における対応のあり方を検討していくことが重要である。特に2015年3月に閣議決定された個人情報保護法改正案では、個人を識別できないよう復元不能なかたちで加工された個人情報（匿名加工情報）を一定の条件下で本人の同意なく第三者提供することを認めるとしており、今後示される予定の個人情報に含まれる項目や匿名加工情報の作成基準について検討の動向を注視していく必要がある。

一方で、4章（p.278～）に示したとおり、欧米では児童生徒の個人情報の取扱に関する規制が強化される方向にあり、一部では個人情報の売買や個人情報を利用したターゲット広告も禁じる制度が導入されるなど、教育 ICT ビジネスのあり方にも大きな影響を与えるようになっている。教育 ICT ビジネスの海外展開も見据えると、日本もこれら諸外国における学習記録データ管理・活用に係るルール・制度整備の動向を十分に注視しておく必要がある。

(2) 著作権の取扱に係る制度整備

教育現場での ICT 活用における著作権の取扱は、日本ならびに諸外国で共通の課題となっている。課題への対応に向けては、まず著作権制度上のデジタル教科書・教材の取扱についての検討を着実に進めていくことが求められる（ア）。加えて、加工・編集・再配布を認めるオープンライセンスを付与した OER の普及にも取り組むことが有効といえる（イ）。OER の普及は、社会経済的背景によらない教育機会の提供に向けても意義ある取組であり、積極的な推進が期待される。

ア) 著作権制度上のデジタル教科書・教材の取扱に関する検討

現行制度においてデジタル教科書は正式な教科書とは認められておらず、小中学校における紙媒体の教科書が無償で利用可能であるのとは対照的に、自治体・学校が導入費用を拠出しており、財政状況の厳しい自治体・学校では導入が困難となっている。また、教科書へ学校教育上必要な範囲で公表された著作物の掲載を認める著作権法第33条の規定もデジタル教科書には適用されない。デジタル教科書を本格的に普及させるには、こうした制度上の課題についての検討が必要となっている。

またデジタル教材についても、著作権法上の規定により柔軟な活用が困難となって

いる。例えば著作権法第 35 条第 2 項では、学校が授業を直接受講する者に対して著作物を提示するか、または著作物の複製を提供する場合、同時に遠隔で受講する者に対しても公衆送信することが可能としている。この規定に基づき、同時双方向型の遠隔授業では著作者の許諾なく著作物を利用することができる。一方で、オンデマンド型の遠隔授業や反転学習において教材動画を作成する際には著作権法第 35 条第 2 項の規定は適用されないため、動画作成のために教材や問題を一から作り直さなければならないという問題が生じている。デジタル教材の活用を広げていくには、著作者の権利に配慮しつつも、こうした問題への制度上の対応を検討していくことが重要といえる。

3 章 (p.148) でも述べたとおり、国は「知的財産推進計画 2014」(2014 年 5 月 19 日)において、デジタル教科書・教材の著作権制度上の課題について検討し必要な措置を講じることを明記しており、できる限り早期に検討が進められることが期待される。

イ) OER 活用の推進

OER には、柔軟な ICT 活用を可能にするとともに、教育の機会均等に貢献する意義があることから (a.)、OER の普及に向けた啓発活動、国・自治体・民間団体等が連携した OER の開発・流通の促進といった取組が進められることが望まれる (b.)。

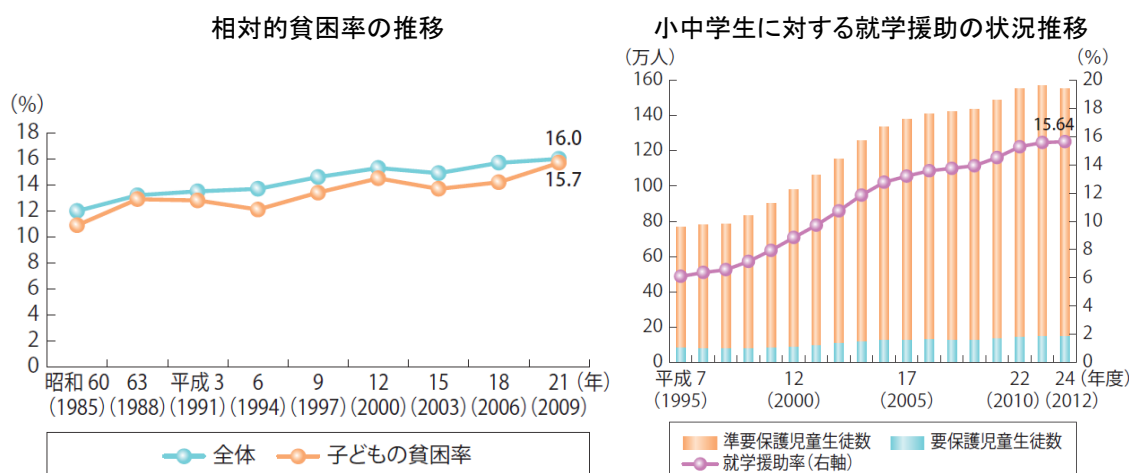
● a. OER の意義

現行の著作権制度の下ではデジタル教材の活用に様々な制約があるが、無料で利用・改変・再配布を認める OER はこうした制約なく柔軟に活用できる。加えて OER の普及は、社会経済的背景によらず教育の機会を提供していく上でも大きなメリットがある。日本の場合、子供の相対的貧困率¹⁶³が 1990 年代から増加を続け OECD 平均を上回る水準となっており (2010 年時点で 34 か国中 10 番目に高い水準)、経済的事由により就学困難と認められ就学援助¹⁶⁴を受ける小中学生の割合も増加している。子供の間での経済的格差に拡大傾向が見られる中、OER 普及の重要性は高まっている。今後、OER が一般にアクセス可能な状態で豊富に流通するようになれば、家庭での民間教育に対する支出の低減に寄与できる可能性があり、学校にも補助教材費を OER の活用によって抑えるという選択肢が生まれるものと期待される。

¹⁶³ 相対的貧困率は、OECD の作成基準では、等価可処分所得 (世帯の可処分所得を世帯人員の平方根で割って調整した所得) の中央値の半分に満たない世帯員の割合を指す。下記グラフでも同様の定義に基づき、全体および 17 歳以下の子供の相対的貧困率を算出。

¹⁶⁴ 学校教育法第 19 条では、「経済的理由によって就学困難と認められる学齢児童又は学齢生徒の保護者に対しては、市町村は、必要な援助を与えなければならない。」とされており、生活保護法第 6 条第 2 項に規定する要保護者とそれに準ずる程度に困窮していると市町村教育委員会が認めた者 (準要保護者) に対し就学援助が行われている。

図表 5-7 子供の相対的貧困率及び小中学生への就学援助の状況推移



出典：平成26年版子ども・若者白書
 (原出典は厚生労働省「国民生活基礎調査」、文部科学省「要保護及び標準保護児童生徒数について」)

● b. OER 普及に向けた取組の方向性

OER の普及に向けては、まず OER の意義や具体的なライセンス形態（クリエイティブコモンズライセンス（図表 4-11、p.161 参照）等）、開発・活用上の課題等について整理し、普及啓発活動を推進することが考えられる。また国や自治体・その他の公的機関の保有する教材について OER ライセンスを付与して公開していくことも有効と考えられる。さらに今後学習・教育クラウドプラットフォーム上で教員の自作教材共有等を行う場合、OER ライセンスの付与を推奨するなど、様々な方策により OER の普及が進められることが期待される。

(3) 遠隔授業に係る制度整備

4 章 (p.277～) で触れたとおり、日本では全日制・定時制高校における同時双方向型の遠隔授業や、療養中もしくは障害等の事由により通学困難な生徒へのオンデマンド型遠隔授業が認められる規制緩和が行われることとなっている。一方で、小中学校段階からの遠隔教育が幅広く行われ、高校でもオンデマンド型遠隔授業を含めた遠隔教育がより広く実践されている諸外国と比較すると、日本での規制は未だ大きいといえる。教育の質の担保を前提としつつ、今後もより柔軟な遠隔教育の実現を目指し継続的に規制緩和を検討していくことが重要と考えられる。

平成 26 年度 教育分野における先進的な ICT 利活用方策に関する調査研究 報告書
平成 27 年 3 月

総務省 情報流通行政局 情報通信利用促進課

〒100-8926 東京都千代田区霞が関 2-1-2

電話 03-5253-5111（代表）

（調査研究請負）株式会社富士通総研

〒105-0022 東京都港区海岸 1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワー

電話 03-5401-8396（公共事業部）