

令和 5 年度
教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究
< 実証事業報告書 >

令和 6 年 3 月 29 日
富士ソフト株式会社

< 目 次 >

1 背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2 調査研究の全体概要	2
2.1 全体スケジュール	2
2.2 調査研究全体における実施体制	3
3 実証の概要及び計画	5
3.1 実証Ⅰ LTI/xAPIの実装に係る課題抽出及び標準技術の普及に向けた実証	5
3.1.1 実証Ⅰの概要	5
3.1.2 スケジュール	6
3.1.3 事業概要	6
3.1.4 実施体制	6
3.2 実証Ⅱ 学習支援システム-複数の学習アプリ間のデータ連携実証	8
3.2.1 実証Ⅱの概要	8
3.2.2 スケジュール	8
3.2.3 事業概要	8
3.2.4 実施体制	9
3.3 実証Ⅲ 地方自治体におけるスタディログ活用に向けた調査研究	10
3.3.1 実証Ⅲの概要	10
3.3.2 スケジュール	10
3.3.3 事業概要	10
3.3.4 実施体制	11
3.4 実証Ⅳ 教育デジタルコンテンツ検索 API 等の運用・改善と活用実証	12
3.4.1 実証Ⅳの概要	12
3.4.2 スケジュール	12
3.4.3 事業概要	12
3.4.4 実施体制	13
3.5 実証Ⅴ 教育データ利活用を促進する官民連携の場の検討及び体制整備	14
3.5.1 実証Ⅴの概要	14
3.5.2 スケジュール	14
3.5.3 事業概要	14
3.5.4 実施体制	15
3.6 実証Ⅵ 年度更新の簡便化に向けた学習者のシステム間識別用 ID 統合実証	16
3.6.1 実証Ⅵの概要	16
3.6.2 スケジュール	17
3.6.3 事業概要	17

3.6.4 実施体制	17
4 実証の内容及び成果	18
4.1 実証Ⅰ LTI/xAPIの実装に係る課題抽出及び標準技術の普及に向けた実証	18
4.1.1 公募事業者による実証内容	18
4.1.2 LTI/xAPIのテスト結果	18
4.1.3 成果物	22
4.1.4 実証Ⅰのまとめ	22
4.2 実証Ⅱ 学習支援システム—複数の学習アプリ間のデータ連携実証	24
4.2.1 公募事業者による実証内容	24
4.2.2 実証結果	25
4.2.3 今後の課題	31
4.2.4 実証Ⅱのまとめ	33
4.3 実証Ⅲ 地方自治体におけるスタディログ活用に向けた調査研究	34
4.3.1 鹿児島市教育委員会による調査研究	34
4.3.2 箕面市教育委員会による調査研究	39
4.3.3 実証Ⅲのまとめ	48
4.4 実証Ⅳ 教育デジタルコンテンツ検索 API等の運用・改善と活用実証	49
4.4.1 公募事業者による実証内容（株式会社文理）	50
4.4.2 公募事業者による実証結果（株式会社文理）	50
4.4.3 実証から導かれる課題（株式会社文理）	51
4.4.4 公募事業者による実証内容（ウィンバード株式会社）	52
4.4.5 公募事業者による実証結果（ウィンバード株式会社）	52
4.4.6 実証から導かれる課題（ウィンバード株式会社）	52
4.4.7 教育デジタルコンテンツ検索 API等の運用・改善	54
4.4.8 実証Ⅳのまとめ	56
4.5 実証Ⅴ 教育データ利活用を促進する官民連携の場の検討及び体制整備	57
4.5.1 サービスマップ／サービスカタログの在り方を検討	57
4.5.2 教育 DX サービスマップ（実証アルファ版）の公開	58
4.5.3 教育 DX サービスマップ（実証ベータ版）の在り方の検討及び公開	58
4.5.4 実証ベータ版公開後に得られた示唆	59
4.6 実証Ⅵ 年度更新の簡便化に向けた学習者のシステム間識別用 ID 統合実証	60
4.6.1 実証内容	60
4.6.2 実証結果	61
4.6.3 実証Ⅵのまとめ	66
5 本実証調査研究事業における成果	67
5.1 教育データ連携に関わるコミュニティの形成	67
5.1.1 コミュニケーションに関する考察	67
5.1.2 コミュニケーションツールの使用について	68
5.2 LTIテスト環境	68

5.3 xAPI/LRS テスト環境	68
5.3.1 xAPI ヴェリファイツール	68
5.3.2 LRS API 適合検査ツール	71
5.4 外字対応	75
5.4.1 事業概要と成果	75
5.4.2 教育関連システムにおける文字セット	76
5.5 教育デジタルコンテンツのメタデータ基盤環境の利活用に向けた提言	82
5.5.1 教育デジタルコンテンツのメタデータの在り方	82
5.5.2 メタデータ利活用環境のブラッシュアッププロセス	83
6 参考資料	84
7 用語集	86

1 背景と目的

1.1 背景

政府は、行政の縦割りを打破し、大胆に規制改革を断行するための突破口としてデジタル庁を創設することを柱としたデジタル改革について検討を加え、令和 2 年 12 月 25 日、IT 基本法の見直しの考え方やデジタル庁設置の考え方について政府の基本的な方針を盛り込んだ「デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針」（以下「デジタル改革基本方針」という。）を閣議決定し、その後、これに基づき、デジタル庁のみならず、政府全体としてデジタル社会の形成推進のために必要となる施策を盛り込んだ「デジタル社会の実現に向けた重点計画」が閣議決定された。（令和 3 年 6 月 18 日、12 月 24 日及び令和 4 年 6 月 7 日）また、デジタル庁及び関係省庁において、学校内外のデータの将来的な連携も見据えた教育データの蓄積・流通の仕組みの構築に向けて、目指すべき姿やその実現に向けて必要な措置を盛り込んだ「教育データ利活用ロードマップ」を令和 4 年 1 月 7 日に策定・公表した。これらも踏まえ、デジタル庁では令和 4 年度に「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究」を実施し、校務支援システム、学習 e ポータル、学習アプリの事業者の参加により、主体情報、学習情報に関するデータ連携の仕組みの実装とテスト環境を用いたデータ連携実証を行っており、本成果を踏まえ、校務負担の軽減や効果的な教育内外の分野間のデータ連携をさらに進めるための取り組みが求められている。

1.2 目的

調査研究「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究（教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境整備と連携）」（令和 4 年 9 月 21 日公告）」の成果を踏まえ、教育データ利活用環境の整備をさらに進めるため、デジタル庁の調査研究「教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境の整備に向けた調査研究」（令和 4 年 7 月 11 日公告）」や文部科学省の令和 4 年度「CBT システムの拡充・活用推進、教育データの利活用推進事業（学習 e ポータル標準化推進事業）」の成果等とも連携し、初等中等教育における校務支援システム、学習 e ポータル、LRS（Learning Record Store）、関連する教育アプリとの間の教育データ連携の実証研究を行う。また、将来に向けたデータ連携の維持、拡大のためには、単なる技術実証にとどまらず、データ連携の質の維持、拡張性の担保などコミュニティ全体の活動として取り組む必要があることから、中長期的な視点を持ち、関係者・団体等とのコミュニケーションを密にするための取り組みも進める。

2 調査研究の全体概要

本事業では調達の目的に沿って下記 6 つの実証を実施した。

- (1) LTI/xAPI の実装に係る課題抽出及び標準技術の普及に向けた実証（実証Ⅰ）
- (2) 学習支援システム—複数の学習アプリ間のデータ連携実証（実証Ⅱ）
- (3) 地方自治体におけるスタディログ活用に向けた調査研究（実証Ⅲ）
- (4) 教育デジタルコンテンツ検索 API 等の運用・改善と活用実証（実証Ⅳ）
- (5) 教育データ利活用を促進する官民連携の場の検討及び体制整備（実証Ⅴ）
- (6) 年度更新の簡便化に向けた学習者のシステム間識別用 ID 統合実証（実証Ⅵ）

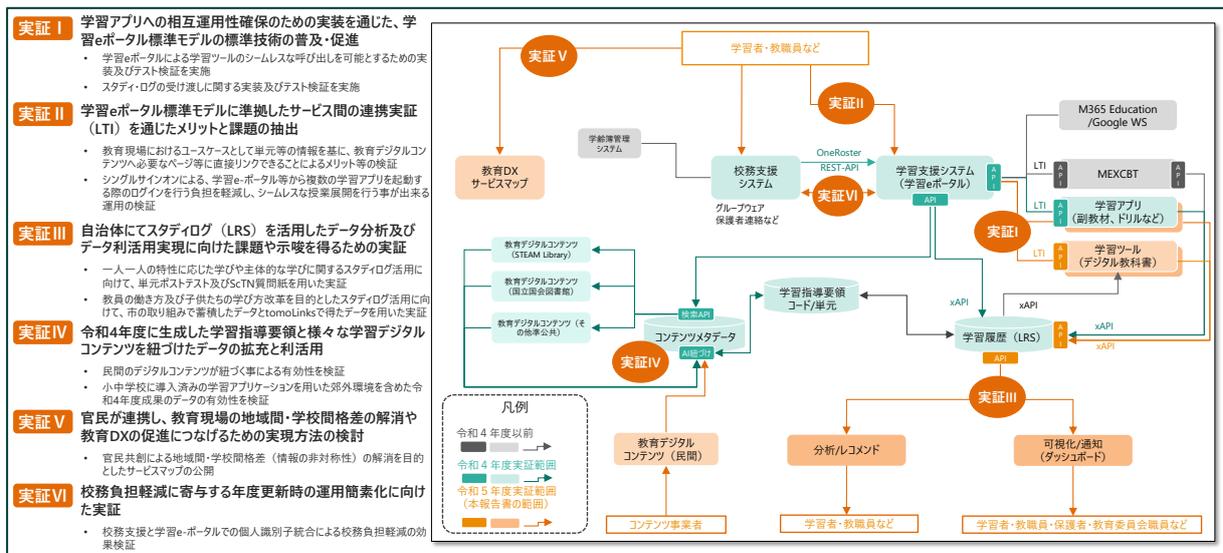


図 2-1 教育情報システムの概要図

この章では概要について開始当初の計画を記載する。それぞれの実証結果については 4 章「実証の内容及び成果」にて記載する。

2.1 全体スケジュール

当調査研究におけるスケジュールは以下の通り。

- (1) 実証Ⅰ～Ⅵにかかるデジタル庁による公募の実施（令和5年3月以降）
- (2) 実装Ⅰにかかるテスト環境の運用等の準備（令和5年4月）
- (3) 実証Ⅳにかかる検索 API 等の運用環境の構築（令和5年4月）
- (4) 実証Ⅰ～Ⅳにかかる実証（～令和6年3月）
- (5) 実証Ⅴに係る検討及び体制整備（～令和6年3月）
- (6) 実証Ⅵに係る UUID 名寄せにおけるベストプラクティス調査（～令和6年3月）
- (7) 報告書の取りまとめと公開（～令和6年3月）

2.2 調査研究全体における実施体制

富士ソフト株式会社が本事業全体のプロジェクトマネージャの役割を担い、株式会社 Publi がコミュニケーションに係るプロジェクト支援、一般社団法人 ICT CONNECT 21、一般社団法人日本 1EdTech 協会が標準化/標準技術における技術的サポート、株式会社 AGEST がテスト環境構築及び運用、イースト株式会社が外字に係る検討を行う体制を構築した。

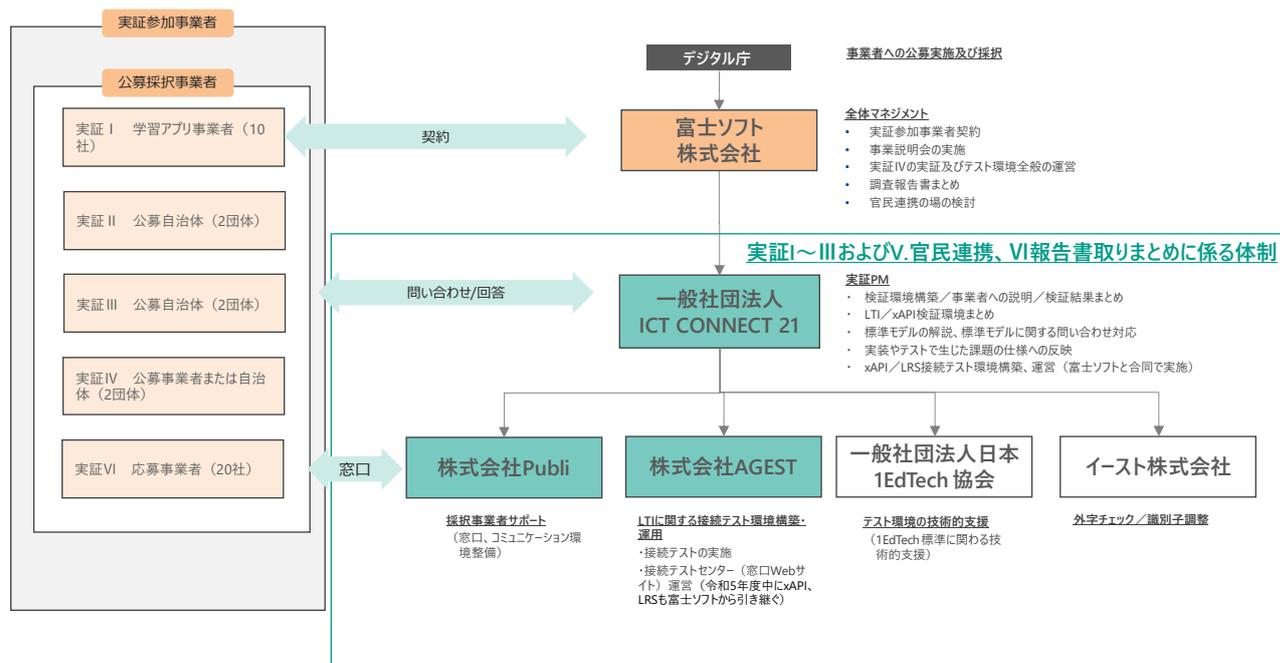


図 2-2 調査研究全体における実施体制

各社の役割は以下の通り。

表 2-3 各社の役割

Publi	本実証において、コミュニケーションツールとして、Slackを用いて、採択事業者との問い合わせ窓口を実施。また、コミュニケーションルールの策定による、円滑なコミュニケーションの推進や、すべての採択事業者に共通するような課題等をコミュニティの中で共有し、全体品質の均一化を実施。
ICT CONNECT21	実装やテストで生じた課題を学習e-ポータル標準モデルへフィードバック、文部科学省等の事業との情報共有等、連携を実施。 また、デジタル庁の公募における採択事業者への声かけ等を行い、実証が円滑に実施できるようサポートを実施。
日本IMS協会	1 EdTech技術標準に係る団体として、LTIに関する技術支援を実施。 ※日本IMS協会はLTIの国内規格の策定団体であり、技術標準の解釈等について、詳細なサポートが行える唯一の団体である。
AGEST	LTI接続テストにおけるテスト環境の構築、テスト項目の作成、テストセンターの運用を実施。 テストセンターは本実証からテストポータルを開設し、課題やテスト結果の通知等をポータル上で実施できるよう対応し、各事業者の進捗管理・課題整理・テスト結果の妥当性確認を実施。
イースト	本実証における外字についての考察を行い、デジタル庁の調査研究「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究（教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境整備と連携）」（令和4年9月21日公告）」の成果である、外字チェッカーに対する機能追加を実施。

3 実証の概要及び計画

調査研究の全体概要で示した実証Ⅰ～Ⅵまでの6つの実証について以下に記載する。

3.1 実証Ⅰ LTI/xAPIの実装に係る課題抽出及び標準技術の普及に向けた実証

3.1.1 実証Ⅰの概要

デジタル庁の調査研究「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究（教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境整備と連携）」（令和4年9月21日公告）の成果を踏まえ、3.に示す目的に基づき、教育データ連携の取組をさらに拡充させるため、校務支援システム、学習eポータル、学習アプリ間のデータ連携実証とそのとりまとめを実施する。

校務支援システム、学習eポータル、学習アプリ間における主体情報、内容情報、活動情報のデータ連携を促進し、教員の業務負荷の削減や教育データ利活用の促進につなげるため、次の（1）～（3）を実施する。

（1）学習eポータル、学習アプリ間のデータ連携実証に必要な仕組みの実装

デジタル庁の公募により採択された協力事業者のデータ連携実証に必要な仕組みの実装業務の管理、とりまとめを実施する。

（2）データ連携実証のためのテスト環境の運用

データ連携の接続確認及び実証を行うためのテスト環境を運用する体制を整備し、テストの実施を支援する。なお、テスト環境については、デジタル庁の調査研究「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究（教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境整備と連携）」（令和4年9月21日公告）の成果を活用し、国際標準規格や学習eポータル標準等のテスト環境のベースとなる規格の更新（バージョンアップ）が成された場合については、必要な改修を実施する。

（3）データ連携の実証のとりまとめ

実証にあたって、実証に参加する事業者との技術的なコミュニケーション等を行うサポート体制を備え、実証を進める上で得られた技術的ノウハウや技術的課題についても、随時、実証に参加する事業者と情報共有する。

また、参加事業者の実装や改修による遅延やテスト環境等の構築や改修による遅延により、すべての実証に対応できないおそれが生じた場合は、速やかに、デジタル庁に報告し、実証の優先順位を決め、対応できない実証については、要因分析や改善方法等を成果報告としてとりまとめる。

3.1.2 スケジュール

デジタル庁により採択された6社による実証スケジュールを以下に示す。

		2023									2024		
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
採 択 事 業 者	フラックワークス株式会社	xAPI実装			データ連携の実証						報告書取りまとめ協力		
	教育出版株式会社	契約手続き・LTI実装			テスト環境による実証 ・xAPI標準化取込	学習支援システム ・学習実アプリ間の実証		実装内容 の改修		報告書作成・提出			
	株式会社ベネッセコーポレーション				LTI機能設計		機能実装		機能検証（内部・他社連携）				
	大日本印刷株式会社	LTI実装・xAPI実装			テスト環境による実証 ・学習支援システムと連携した実証						報告書取りまとめ協力		
	大日本図書株式会社	契約手続き・LTI実装			データ連携の実証						報告書取りまとめ協力		
	合同会社デジタルポケット	契約・xAPI 仕様検証	xAPI実装		LTI準備 ・xAPI準備		LTIデータ連携実証 ・xAPI連携実証			報告書作成			

図 3-1 実証 I 実施スケジュール

3.1.3 事業概要

本実証は、LTI/xAPI を協力事業者が実装し、その結果として抽出された課題を「文部科学省が定めた学習 e ポータル標準規格」等にフィードバックすることを目的としている。また、協力事業者に実装の支援として、実装費用を支払い、実装結果のレポート及び実装のサンプルコードを成果として公開することで、未実装の事業者に対する実装支援となる成果を目指している。

実装支援においては、一般社団法人 ICT CONNECT 21、一般社団法人日本 1EdTech 協会等の主体情報や学習情報に関する国際規格を基に標準化を進める業界団体の協力を得て実施する。

3.1.4 実施体制

実装業務の取りまとめにあたっては、富士ソフト株式会社が本事業全体のプロジェクトマネージャの役割を担い、株式会社 Publi がコミュニケーションに係るプロジェクト支援を行い、一般社団法人 ICT CONNECT 21、一般社団法人日本 1EdTech 協会が標準化/標準技術における技術的サポート、株式会社 AGEST がテスト環境構築及び運用を行う。

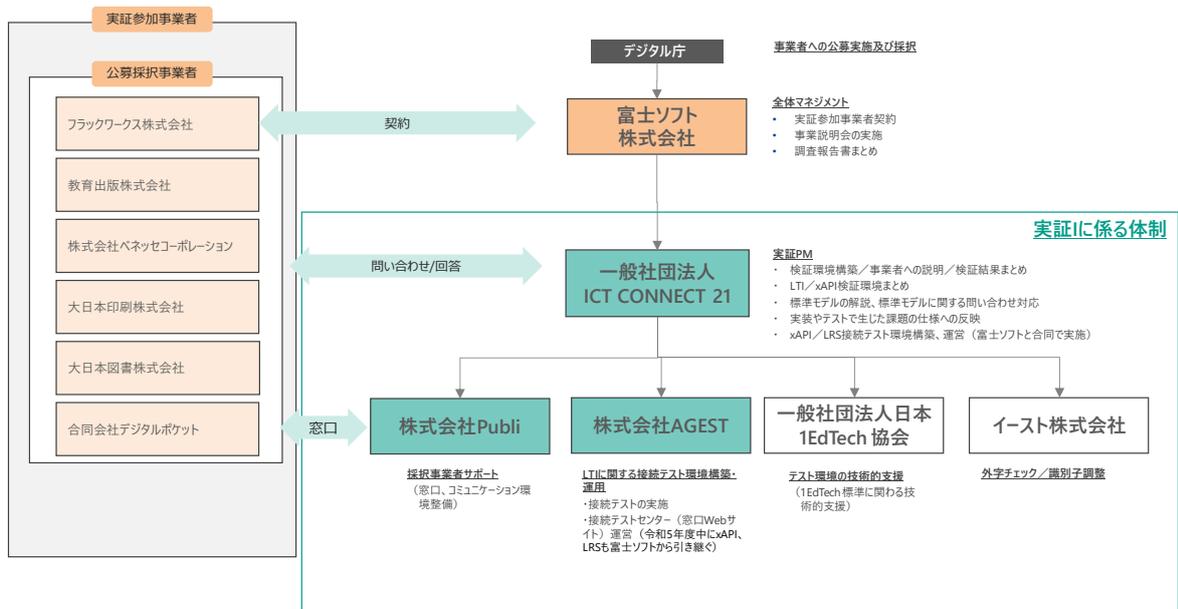


図 3-2 実証 I 実施体制

3.2 実証Ⅱ 学習支援システム-複数の学習アプリ間のデータ連携実証

3.2.1 実証Ⅱの概要

学習 e ポータル上での複数の学習アプリとの連携を容易にし、教員の業務効率化につなげるため、学習 e ポータル及び学習アプリに関する以下に示すデータ送受信の仕組みを用いて、学習 e ポータルと複数の学習アプリ間のデータ連携について調査研究を行い、その取りまとめを実施する。

調査研究を行う事業者については、デジタル庁が公募し、実証の具体的内容については公募の内容を優先する。

(1) 学習 e ポータル

学習アプリに、デジタル庁の指定する方法で、内容情報のデータ送信等ができる仕組み

(2) 学習アプリ

学習 e ポータルから、デジタル庁の指定する方法で、内容情報のデータ受信等ができる仕組み

3.2.2 スケジュール

		年	2024		
		月	1	2	3
採 択 事 業 者	株 式 会 社 内 田 洋 行	実証環境（テスト）	接続テスト		
		実証環境（運用）	利用準備	利用	
		調査（事業者対象）	使用・接続性・ユースケースに関する調査		
		調査（実証校対象）	授業（利用場面）の取材・ヒアリング		
		成果報告（ドキュメント）	作成・公開		

図 3-3 実証Ⅱ 実施スケジュール

3.2.3 事業概要

本実証は学習 e ポータルを起点として、国際標準規格の LTI 等によるシステム間の接続が普及・推奨されはじめていますが、単純に LTI による接続を行うだけでは、十分に利点を実現できていないという現状に対して、以下の観点を主軸として仮説を立て、実際に学校での実証することで、全国に普及する前に先行して導入時の課題抽出を行い、導入におけるハードルやメリット等を整理し、成果を公開することにより、先行事例の創出を目的としている。

(1) 単元等への直接遷移

教育現場におけるユースケースとして単元等の情報を基に、教育デジタルコンテンツへ必要なページ等に直接リンクできることによるメリット等の検証

(2) アカウント管理を行わない運用

シングルサインオンによる、学習 e ポータル等から複数の学習アプリを起動する際のログインを行う負担を軽減し、シームレスな授業展開を行う事が出来る運用の検証

3.2.4 実施体制

実証業務にあたっては、富士ソフト株式会社がプロジェクトマネージャとしての役割を担い、デジタル庁と株式会社内田洋行との連携として実証の方向性や進捗状況の共有を行った。

他の実証同様、株式会社 Publi がコミュニケーションに係るプロジェクト支援を行い、一般社団法人 ICT CONNECT 21、一般社団法人日本 1EdTech 協会が標準化/標準技術における技術的サポートを実施した。

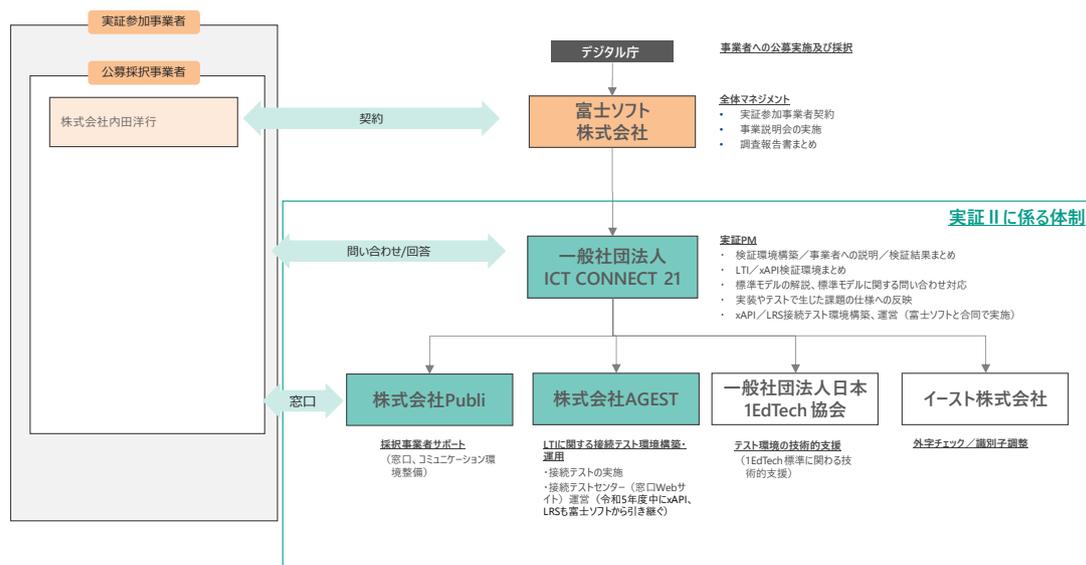


図 3-4 実証 II 実施体制

3.3 実証Ⅲ 地方自治体におけるスタディログ活用に向けた調査研究

3.3.1 実証Ⅲの概要

一人一人のニーズに合った学習支援につなげるため、以下に示す学習 e ポータル及び学習アプリに関するデータ送受信の仕組み（または、同等のデータ）を用いて、スタディログの活用に向けた調査研究を行うこととし、その取りまとめを実施する。

調査研究を行う地方公共団体については、デジタル庁が公募し、調査研究の具体的内容については公募の内容を優先する。

(1) LRS（Learning Record Store）

学習アプリから、デジタル庁の指定する方法で、活動情報のデータ受信ができる仕組み

(2) 学習アプリ

学習 e ポータルに、デジタル庁の指定する方法で、活動情報のデータ送信ができる仕組み

3.3.2 スケジュール

		年		2023						2024		
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
採 択 事 業 者	鹿児島市教育委員会	実証計画の策定/ 仮実証(初期仮説の検証)			本格実証Phase1 ・xAPIシステム開発				本格実証Phase2 ・成果物作成、まとめ			
	箕 面 市 子 ど も 未 来 創 造 局	実証調査研究全体				事業 計画	実証検証委員会を1回/月実施					成果取りまとめ・報告
		取組① 子ども一人ひとりに あった柔軟な指導				確認テスト実施（1回/週 目安） ・おすすめ教材配信（1回/週 目安）・ログ分析					教師・児童 生徒ヘアン ケート	
		取組② 学級経営力の向上				活用・分析の検討		取扱データ検証・選定 ・データ活用に関する検討		成果取りまとめ・報告		
					教師・教育委員会へ ヒアリング		各タイミングで学校へヒアリング					

図 3-5 実証Ⅲ実施スケジュール

3.3.3 事業概要

本調査研究は公募により採択された地方自治体がそれぞれの観点で分析・調査し、成果物として纏めることで、スタディログの活用を促進することを目的とする。

(1) 鹿児島市教育委員会

学習アプリ-LRS 間でのスタディログの流通や LRS などのデータ分析環境、スタディログの利活用には様々な課題が存在しているため、地方自治体・事業者の目線で課題の特定、明確化を行いスタディログの「分

析結果」、「分析手法」、「xAPI ステートメント、学習アプリ/LRS」における要件を可能な限り公開していくことで、スタディログの活用を促進する。

(2) 箕面市教育委員会

授業内外での学習指導、学級経営、生活指導など様々な観点が考えられるが、データを活用した教員の支援を通じて、子どもたちの個別最適化された学びを支援することのできるユースケースに絞ってデータ分析することで、現場で活用できる実用的な事例を創出する。

また、紙で行っている学力調査分析のデータ化及び、AI 分析により箕面市の子どもたちの個性や教員の指導傾向、自治体の特色等を反映した学習支援基盤の活用、必要なデータの xAPI profile の検討を行う。

3.3.4 実施体制

調査研究業務にあたっては、富士ソフト株式会社がプロジェクトマネージャとしての役割を担い、デジタル庁と鹿児島市教育委員会、箕面市教育委員会と連携して調査研究の方向性や進捗状況の共有を行った。

他の実証同様、株式会社 Publi がコミュニケーションに係るプロジェクト支援を実施した。

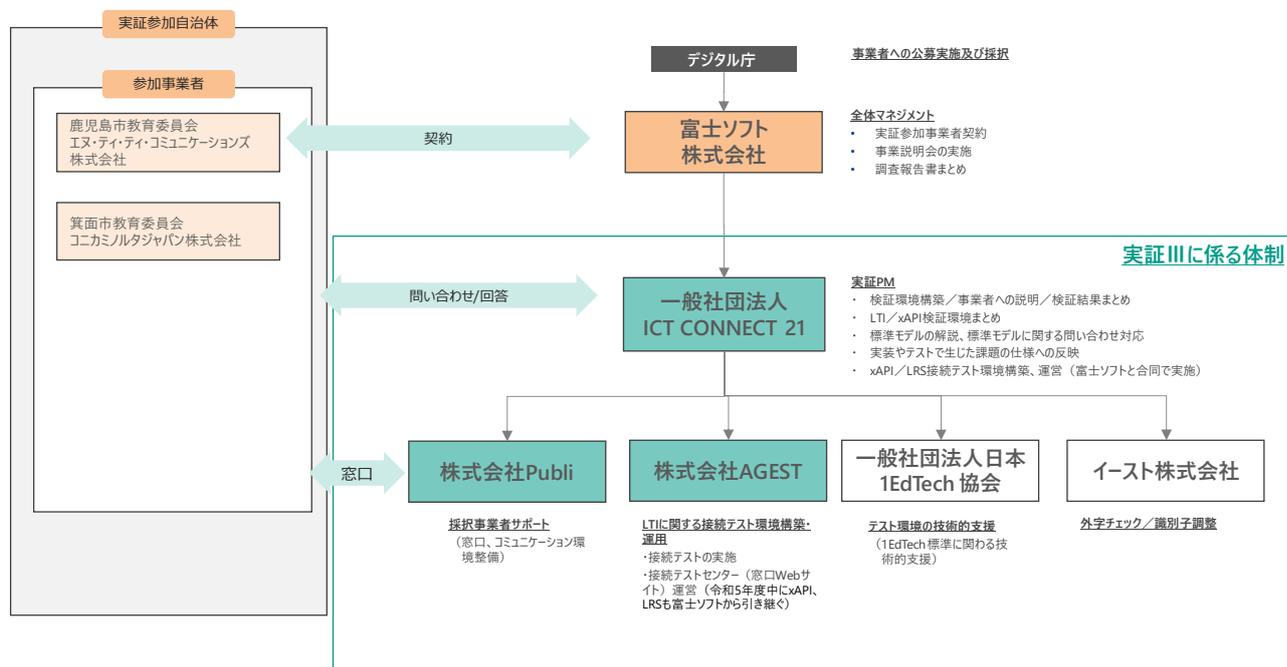


図 3-6 実証III実施体制

3.4 実証Ⅳ 教育デジタルコンテンツ検索 API 等の運用・改善と活用実証

3.4.1 実証Ⅳの概要

GIGA スクール構想下での、利活用可能な教育コンテンツが不足しているという課題の解消につなげるため、デジタル庁の調査研究「教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境の整備に向けた調査研究」（令和4年7月11日公告）」の成果である、学習指導要領コードと教育コンテンツ（書籍・画像・動画）を紐づけた検索 API 等の運用、右調査研究に示された課題に基づくコンテンツ紐づけの改善を行う。また、右調査研究の成果である紐づけの結果、コンテンツ検索 API、紐づけ AI 等の活用を促すため、公募により採択される事業者による活用実証及び同実証の取りまとめを実施する。

実証を行う事業者については、デジタル庁が公募し、実証の具体的内容については公募の内容を優先する。

3.4.2 スケジュール

		年		2023							2024		
		月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
テスト環境		テスト環境整備 (富士ソフト)		事務局・運用 (富士ソフト)									
採 択 事 業 者	株式会社文理	準備		紐づけAIでCSコード付与 ・AI精度評価			コンテンツメタデータ登録 ・学校教員による活用実証		報告書作成				
	ウィンパード株式会社	設計		実装・テスト			自治体・学校で実証		報告書取りまとめ協力				

図 3-7 実証Ⅳ実施スケジュール

3.4.3 事業概要

本実証は公募により採択された事業者がそれぞれの観点で検索 API 及び紐づけ AI を活用し、実際の教育現場から使用感や活用に際してのアンケート結果を得ることで、検索 API のユースケース創出やメタデータの在り方の示唆を得ることを目的とする。

前提として、本実証では「教育における広域なデジタルコンテンツの利活用環境の整備に向けた調査研究」（令和4年7月11日公告）」の成果を活用する。

(1) 株式会社文理

令和4年度実証の中でも課題となっていた、利活用可能な教育デジタルコンテンツが不足しているという課題に対して、国立国会図書館等のオープンコンテンツだけでなく、民間の教育コンテンツ(ドリル教材等)も含めた教育デジタルコンテンツを学習指導要領コードと紐づけ、検索 API からコンテンツ検索を可能とした。

この検索 API を用いて、実際の教育現場の教員にアンケートを実施し、教育現場のニーズに対して効果的な API となっているか検証を実施。

(2) ウィンバード株式会社

教員の授業支援を目的として、ウィンバード株式会社が提供する学習アプリに検索 API を組み込み、学習 e ポータルと連携させ、教員や児童が授業や自己学習に用いるデジタルコンテンツの活用を促す仕組みを構築し、実際の教育現場において、利用していただくことで、教員・児童に対するユースケースと検索 API がマッチしているか検証を実施。

3.4.4 実施体制

調査研究業務にあたっては、富士ソフト株式会社がプロジェクトマネージャとしての役割を担い、デジタル庁と株式会社文理、ウィンバード株式会社と連携して調査研究の方向性や進捗状況の共有を行った。

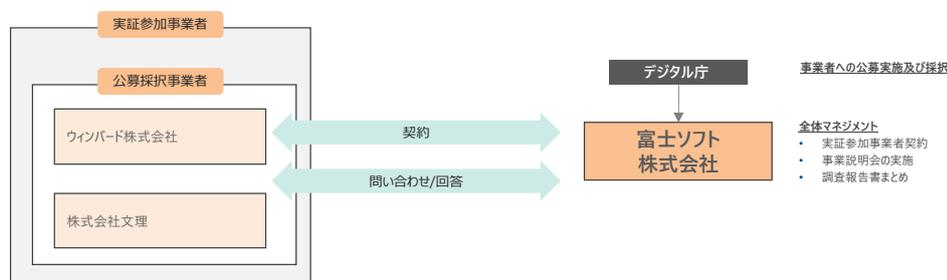


図 3-8 実証Ⅳ実施体制

3.5 実証Ⅴ 教育データ利活用を促進する官民連携の場の検討及び体制整備

3.5.1 実証Ⅴの概要

「教育データ利活用ロードマップ」を踏まえ、公教育私教育を問わず、教育に関わるデータの利活用をアーキテクチャ、データの標準仕様、新たな技術やアプリの活用、教育以外の分野とのデータ連携、他省庁事業との連携等を含め、促進していくための官民連携の場の検討及び体制整備に向け、必要な検討を行い、実現に向けた準備を行う。関係者が一堂に会する場について年2回程度の開催や Slack 等コミュニケーションツールや WEB サイト等情報発信手段についても整備を行う。開始時期やコンテンツなどについてはデジタル庁と相談の上実施する。

3.5.2 スケジュール

年		2023									2024			
月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
官民連携の体制準備	教育のDX在り方の検討マップ	検討事項の計画 ・教育サービスマップ ・フォーラム等の会議体			令和5年度の検討体制整備 (コアメンバ)	サービスマップ実証 アルファ版の在り方 検討・設計					サービスマップ（実証ベータ版）の 在り方検討・設計 （令和6年度以降に改版）			
					サービスマップの 応募フォーム準備		サービスマップ (アルファ版) の 設計・開発					令和5年度事業における サービスマップ検討内容 ・検討事務局の引継ぎ (業界団体)		
							サービスマップ (アルファ版) の 募集		サービスマップ Webサイトへ データ登録					

図 3-9 実証Ⅴ実施スケジュール

3.5.3 事業概要

官民連携の場の検討及び体制整備については、業界団体や複数の民間企業から有志を募り、以下の検討を実施する。

- ✓ GIGA スクール構想による 1 人 1 台端末の利用やクラウドなどの学習環境が大幅に変革していく中で、新たな民間参入を含め官民連携によるエコシステムを新たに構築するための在り方を検討。
- ✓ 各教育現場（教育委員会や学校現場）が、デジタル実装の優良事例を支えるサービス／システムを活用し、地域間や学校間格差の解消や、簡便且つ多様なサービスから最適なサービスを選定するための方法を検討。

3.5.4 実施体制

調査研究業務にあたっては、富士ソフト株式会社がプロジェクトマネージャとしての役割を担い、デジタル庁、一般社団法人 ICT CONNECT 21 や一般財団法人 全国地域情報化推進協会（以下、APPLIC という）や一般社団法人 教育 ICT 政策支援機構等の業界団体に加え、民間企業の有志を募り、各目的に沿った協議を実施した。

3.6 実証VI 年度更新の簡便化に向けた学習者のシステム間識別用 ID 統合実証

3.6.1 実証VIの概要

学習 e ポータルが生成する児童生徒識別子（UUID）と、校務支援システムの児童生徒識別子が統一されていない課題の解消を図るため、以下（2）に示す Excel マクロ及びロジックの作成を行う。なお、具体的な進め方については、デジタル庁に確認の上進める。事業者の応募や仕様検討に際して、一般社団法人 ICT CONNECT 21、APPLIC 等、学習 e ポータル事業者や校務支援システム事業者が多く加入する業界団体の協力を得て実施する。

(1) 学習 e ポータル事業者、校務支援システム事業者への調査

学習 e ポータル事業者及び校務支援システム事業者に対し、学習 e ポータルの児童生徒識別子（UUID）と校務支援システムの児童生徒識別子を名寄せ・突合するために必要なデータの保持状況及びデータ出力の可否についての調査を実施し、学習 e ポータル及び校務支援システムが出力するファイルの適切なフォーマットを検討するとともに、出力可能なデータの主たるパターンに応じた名寄せ・突合のベストプラクティス・ロジックの検討を行う。

(2) 名寄せ・突合作業を半自動で可能とする Excel マクロ等のツールの作成

(1) で検討した名寄せ・突合のベストプラクティスも基にし、名寄せ作業を半自動で可能とする Excel マクロ等のツールを作成する。当該ツールは学習 e ポータル事業者及び校務支援システム事業者が、それぞれの状況に応じて調整可能なものとするとともに、本事業の終了後も関係者によって利用及び更新可能なものとする。

(3) 名寄せ・突合に係る実証とその取りまとめ

名寄せ・突合作業の手法、及び作業に係る課題や留意事項等について整理することを目的として、校務支援システム事業者の協力を得て実データによる名寄せ作業を実施することとし、その取りまとめを行う。なお、各校務支援システム事業者に、データの保持状況や使用する学習 e ポータルが異なる複数の地方公共団体の協力を得て、実証作業を行うよう、働きかける。また、(1) で検討するロジック及び、②で作成する Excel マクロ等のツールを用いての名寄せ・突合作業を可能な限り実施することとするが、名寄せ・突合作業における課題等を幅広く収集するため作業手法は問わないこととする。さらに、校務支援システム事業者のインポートが容易な名寄せ・突合結果のファイルフォーマットについても検討を行うこととする。

3.6.2 スケジュール

		2023			2024		
		10	11	12	1	2	3
実証VI	ツール検討、作成、報告書取りまとめ	ツール仕様検討	ツール作成			報告書取りまとめ	
	採択事業者による実証		独自仕様の採択事業者実証			ツール利用の採択事業者実証	

図 3-10 実証VI実施スケジュール

3.6.3 事業概要

校務支援システムと学習 e ポータルにおいて、個別識別子が統合されていないため、校務支援システム事業者を主体として、地方自治体の協力を得て名寄せ作業を実施し、課題や留意事項、年度更新の簡便化における有効性を取りまとめ、結果を公開する。

また、デジタル庁より、文部科学省を通じて、地方自治体へも本実証で得られた成果を通知・公開する。これにより、名寄せが行われていない地方自治体や各事業者へツールを用いて名寄せすることで個別識別子である UUID の名寄せを簡易に実施することを可能とし、教育現場の負担軽減を期待する。

3.6.4 実施体制

調査研究業務にあたっては、富士ソフト株式会社がプロジェクトマネージャとしての役割を担い、デジタル庁と各委託先事業者と連携して方向性や進捗状況の共有を行った。

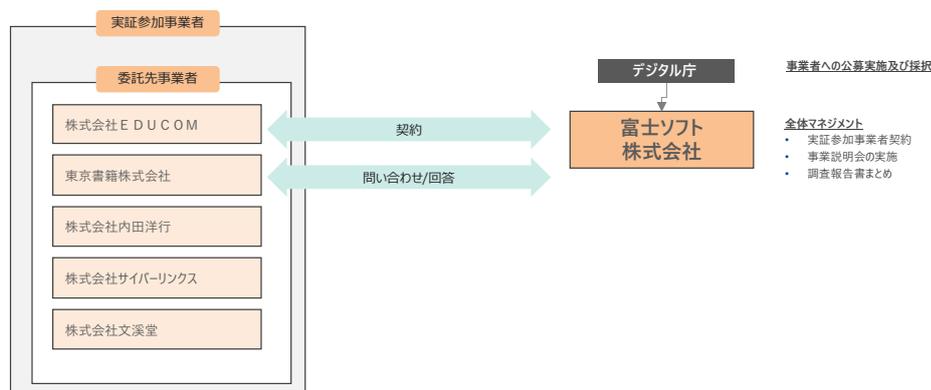


図 3-11 実証VI実施体制

4 実証の内容及び成果

本調査研究において、実際に行った実証Ⅰ～実証Ⅵについて、以下に記載する。

4.1 実証Ⅰ LTI/xAPI の実装に係る課題抽出及び標準技術の普及に向けた実証

本実証における、LTI/xAPI は「学習 e ポータル標準モデル version3.00」の規定によるものである。

LTI/xAPI に関する課題については、文部科学省や関連する業界団体に適宜フィードバックを行い、公募事業者の成果として、サンプルコードを提供いただき、公開することで、これから標準技術を用いた実装をする事業者の手助けとなるよう、デジタル庁及び一般社団法人日本 1EdTech 協会と協議を行った。

本実証としての内容と結果を以下に示す。

4.1.1 公募事業者による実証内容

公募により実証に参加した事業者と対応した内容は以下の通り。

表 4-1 実証Ⅰ 公募参加事業者一覧

No	会社名	実証内容（※）	LTI	xAPI
1	株式会社ベネッセコーポレーション	「学習 e ポータル標準モデル」に基づき、複数の学習 e ポータルとの LTI 規格での連携を行い、学習 e ポータルから、ログイン操作なしに「ミライシード」を呼び出してもらった仕組みを実装。	○	
2	教育出版株式会社	教育出版株式会社が採用する学習者デジタル教科書プラットフォームである、みらいスクールプラットフォームに LTI1.3core 及び xAPI を実装。	○	○
3	大日本印刷株式会社	LTI/xAPI の実装及び検査ツールの実施。 学習 e ポータル-学習アプリ間による実証。	○	○
4	合同会社デジタルポケット	xAPI の実装及び検査ツールの実施。 令和 4 年度に「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究」に参加し、LTI は実装済みであるため、LTI・xAPI を用いたデータ連携実証を実施。		○
5	フラックワークス株式会社	教員向けクラウド研修支援サービス『研修支援システム』への xAPI 実装。研修ログデータを xAPI 出力し、令和 4 年度に「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究」に参加し、実装した OneRoster の名簿取り込み機能と連携し、名簿データと学習ログデータを統合して取り扱うことが可能なシステムを実装。		○
6	大日本図書株式会社	デジタル教科書ビューア（ライセンス発行管理システム含む）、並びにデジタル教科書コンテンツを LTI・xAPI に準拠をする。	○	○

※詳細な実証の内容については、各実証事業者からの報告書を参照

4.1.2 LTI/xAPI のテスト結果

テスト結果と考察、以下に示す。

(1) LTI

【テスト結果における未実装・対応対象外とした事業者への対応】

本実証に参加頂いた事業者 4 社のうち、2 社では未実装・対応対象外の項目が存在する。

本来であれば、全てに対応され適応している状態（すべてのテスト項目をパスしている）があるべき姿となるが、以下の理由から本実証の結果としては受け入れる形としている。

- ✓ テストツールにより、「学習 e ポータル標準モデル version3.00」への準拠に定める技術仕様に適合しているか否かの判定は可能であることを実証できた
- ✓ 検知後に学習 e ポータル標準モデルとしての考え方、実装事業者の解釈等を確認し、本実証の中で取り扱いに関する議論に時間を要し、改修期間が十分に取れない状況となった
- ✓ 今後、文部科学省の推進する将来の学習 e ポータル標準適合試験において、コンFORMANCEテストと同レベルの試験が課されることになったときには不適合となる可能性が高いため、事業者には対応が必要な旨を通知し、必要に応じて対応することとした

【未実装項目に対する考察】

学習 e ポータル標準モデルは、LTI 国際規格に対して追加の規定を設ける位置づけになるため、国際規格上必須と記載されている内容について、標準モデルで重ねて同じ内容を記載することはない。そのため、各パラメータについては、国際規格に準じたエラー処理を行うのが望ましい。

ただし、学習 e ポータル標準適合において LTI 国際規格に対して準拠しているか（1EdTech コンFORMANCEテスト）のチェックは現状行われておらず、その確認手段がないため、将来の学習 e ポータル標準適合試験において、コンFORMANCEテストと同レベルの試験が課されることになったときには、今回の実装では不適合となる可能性が高い。そのため、学習 e ポータル標準モデルと LTI 国際規格の双方について、理解を深めた上での実装が重要になる。

また、本実証において未実装項目が残る事業者が出てしまった事象のもう 1 つの要因は、事業者が接続可能な対向システムの仕様のみを意識してしまっており、実装範囲が充足していると誤認し、標準化という観点では実装範囲を見切れていなかった点が挙げられる。

本実証を経て、1 つのシステム・アプリケーションに適応するのではなく規格に準拠することによるメリットとして、都度設計変更などを行う必要がなく、簡潔に他のシステムとの連携が可能になること等の重要性の理解に繋がったことも、成果の 1 つと考える。

(2) xAPI

【テスト結果】

本実証に参加した採択事業者（5社）すべてテストに合格となっている。

【考察】

事業者ヒアリングから把握された範囲では xAPI 形式スタディログへの実装対応に関する課題は大きく 6 種に分類されるが、一方で、これらとは趣の異なるものとして、スタディログ提供への対価に関する意見や、他の学習ツールのスタディログと掛け合わせた際に確認される相乗効果のフィードバックを望む声なども見られた。前者意見については、以下の「表 4-2 xAPI 形式スタディログ出力対応の課題」にもあるように、スタディログの提供に際しては相応のコスト負担となることから何らかの形での対価の要求は理解可能なものと捉えられ、後者意見については、提供する学習ツールの改良に際し、他では得にくい貴重なエビデンスとしての要求と考えられることから、ICT 教育の一層の発展においては、実現に向け、しかるべき検討がされるべきではないかと考えられる。

学習ツールが提供する xAPI 形式スタディログの利活用により ICT 教育全体の推進に寄与することを望む声がある一方で、何らかの見返りが期待されないことには追加実装や運用への負担増加は軽いとは言えないとの意見も見られ、何らかのフェーズチェンジが求められるように思われる。スタディログの受益者としては学習者自身や教員等がまずは考えられるが、学習ツールの提供者からのフィードバック要求はサービス向上という観点では必要と考えられる上に、さらには、他の学習ツール併用時の相乗効果確認を望む声までが本事業では聞かれた。

表 4-2 xAPI 形式スタディログ出力対応の課題

	課題種	課題	内容
1	スタディログの記述仕様	ADL の xAPI ステートメント仕様の理解	JSON 形式データへの理解 スタディログのどこにどのような情報をどのような仕様で記述可能なのかな等の理解
2	利用する xAPI プロファイル	xAPI プロファイルの仕様の理解	JSON-LD、および、プロファイル内で使用される記述仕様への理解
		スタディログとプロファイルの関係	プロファイルとスタディログの関係の理解
		利用可能なプロファイルの準備	利用可能な既存プロファイルの有無判断と、該当プロファイルが無い場合の対応
3	スタディログの内容	不足情報への対策、および、どこまでの情報を提供可能か、技術的課題と権利関係等の課題	既存システムでは未保持の情報への対応 コンテンツの著作権等に絡む情報への対策（出題内容や設問、解説等の情報） ライセンスの伴う情報への対策

	課題種	課題	内容
			(教科書の単元名等)
4	学習ツール特有の課題	学習ツールの利用者が個々の学習者ではない場合等	<p>授業支援システム等、グループ活動、協働学習にも対応する学習ツールのスタディオログの検討</p> <p>教員が利用する採点、評価システム等から出力される学習者毎のスタディオログ（学習活動結果ログ）の扱い</p>
5	伝送に関する課題	伝送時期の課題	<p>リアルタイムか、バッチ処理か、学習ツールが提供する学習機能や動作仕様、および、スタディオログ生成処理の仕様、能力等への依存が大きい学習ツールからのスタディオログ伝送可能時期</p> <p>生成されたスタディオログの利用時期との兼ね合い（伝送にかかる時間への考慮が可能か否か）</p>
		伝送容量の課題	画像等の添付情報や複数の座標値情報等を含む大容量スタディオログへの対応
		伝送負荷の課題	複数同時利用から発生する過負荷への対応
		伝送失敗時の対応	LRS への伝送失敗時の対応、リトライの回数や定期的タイミング、伝送中止判断等に対する基本仕様、目安が無い（LRS 個別対応に対する学習ツール側の負荷）
		伝送済みデータの更新	更新データ再送対応への基準が無く判断が困難（どこまで過去のデータが対象か等）
		伝送後データの扱い	<p>学習ツールに許容される伝送元データ保持期間、削除実行への指針欠如</p> <p>伝送済みデータに更新の必要が発生しても元データが無いことには対応が困難（学習ツール側でのスタディオログ情報保持は一定以上認められる必要性あり）</p>
6	LRS からのスタディオログ取得	自らが伝送したスタディオログの取得	<p>スタディオログを伝送する学習ツールに対する LRS からの自スタディオログ取り出し指針の欠如</p> <p>LRS で保管されるスタディオログの期間が不明</p>
		他の学習ツールが伝送したスタディオログの取得（参照）	スタディオログを伝送する学習ツールが、他の学習ツールが伝送したスタディオログを参照（取り出し）可能かの指針欠如

xAPI 形式スタディオログの歴史はようやく 10 年を超えたところであり、普及、利活用に向けては今後に期待がされるものとする。スタディオログの形式や内容を揃えることで、解析コストの軽減に加え、学習ツール

横断での利活用を実現可能とする形式ではあるが、それには、払わねばならないコストとのトレードオフが多少なりともつきまとう。よって、エコシステムとして目指す未来の姿に対しては、相応の覚悟をもって臨み、着実に実現するための歩みが求められる。

xAPI については、米 ADL の xAPI Profile Server の 2021 年の公開により、ようやく xAPI プロファイルやその利活用がはじまったことから、スタディログの解析はある程度機械的にも可能とされたものの、学習ツール横断でのスタディログの利活用については IEEE での検討を待ちながらも、文部科学省にて実施される教育データの利活用に向けた事業等での検討や、そこからの規定等が求められる段階と言える。

このような状況の今、学習ツール提供者から得られた多くの課題は、真に ICT 教育の未来を見据えるが故の声とも捉えられることから、今後に向けては、ひとつひとつの懸案や課題等を丁寧に協議検討、研究の上、幾度かの実証等の経験も積みながら、実現への歩みが着実に継続されることが必要であると考え。

4.1.3 成果物

LTI については、一般社団法人日本 1EdTech 協会 (<https://www.1edtechjapan.org/>) により、令和 4 年度及び令和 5 年度の実証事業の成果物となっている各採択事業者のサンプルコードを公開することで、未実装事業者の実装支援とする。

xAPI については、デジタル庁 HP にて公開することで未実装事業者の実装支援とする。

また、本事業における実証の過程および成果より、学習 e ポータル標準モデルの更新が必要な点を検討し、学習 e ポータル標準モデル Ver.4.00 への更新内容のまとめを実施した。※詳細は別添資料「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証 I_一般社団法人 ICT CONNECT 21.docx」に記載する。

4.1.4 実証 I のまとめ

実証 I では LTI 及び xAPI の継続的な普及、学習 e ポータル標準モデルへのフィードバックを目的に実証を実施してきた。

令和 4 年度から継続する技術標準の普及の取り組みの成果により、学習 e ポータル標準モデルに則ったアプリケーションが増加し、ユーザー（学習者）にとってのメリットが可視化されることで、そのニーズに答える事業者側としても新たなアプリケーションとの LTI を活用した連携が容易になる下地が拡張された。また、教育社会におけるスタディログの蓄積に向けて前進したと言える。

標準化の重要性やメリットが示され、相互運用性の高いアプリケーションの有効性を広く公開することは大きな成果であり、今後文部科学省事業による適合性評価等で各アプリケーションの適合マーク等が付与される形になると、教育委員会としては調達時の 1 つの指標としてとらえることが可能になるのではないかと考える。

各事業者より、実装時の課題やサンプルコードの利用方法等をまとめた報告書が提示されており、本報告にも添付する。

サンプルコード等を活用され、学習 e ポータル標準モデルに準拠し相互運用性が確保されたアプリケーション間のデータ連携が推進されることにより、教育現場への負担軽減や学習者の個別最適な学びに繋がることを期待する。

4.2 実証Ⅱ 学習支援システム-複数の学習アプリ間のデータ連携実証

デジタル庁の公募により採択された事業者による実証が行われた。

本章では実証内容とその結果について記載しているが、詳細は別添資料「令和5年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅱ_株式会社内田洋行.docx」に記載する。

4.2.1 公募事業者による実証内容

現状は SSO のみだが、学習者の UI 向上のためには、下記のようなシステム間の接続が、単純に接続しただけでは十分に利点を実現できているとは言えない現状がある。

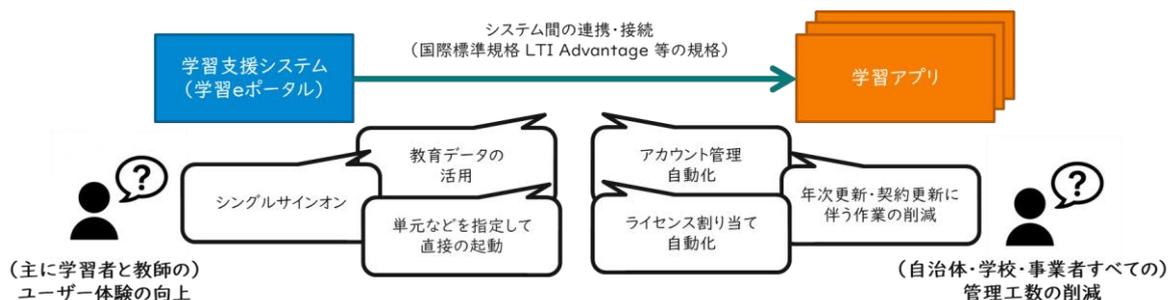


図 4-3 概要図

そこで、「3.2.2 事業概要」に記載の観点を以下の図に示す実証校・地域にて、学習 e ポータル×学習アプリの組み合わせを用いて検証・ヒアリングした。

表 4-4 地域別システム組み合わせ一覧

実証校・地域	学習支援システム	学習アプリ
印西市立原山小学校(千葉県印西市)	L-Gate	みらいスクールプラットフォーム (学習者用デジタル教科書)
筑波大学附属小学校	まなびポケット	みらいスクールプラットフォーム (学習者用デジタル教科書)
栃木県日光市	L-Gate	ATR CALL BRIX (英語ドリル)
東京都文京区	L-Gate	AIAIモンキー (協働学習支援ツール)

(1) 単元等への直接遷移

学習アプリ内部の構造と、実際の授業運営における利用場面の組み合わせによって、ユーザー体験やユースケースが定義されるため、それらの関係を整理する。

例として、デジタル教科書とドリルアプリケーションでは内部構造と利用場面が異なっている。

表 4-5 学習アプリと構造（コンテンツ）

本実証における学習アプリとその構造	
学習者用デジタル教科書（みらいスクールプラットフォーム）	
	複数のデジタル教科書が内部に登録されており、本棚を経由していずれかのデジタル教科書にアクセスする。
ドリル（ATR CALL）	
	学習者はあらかじめ、レベル別のコースに割り振られている。コース内部の学習単位（単元）を選択して、個別の問題へアクセスして、順次、または繰り返して学習する。
協働学習支援ツール（AIAIモンキー）	
	学習者はメニューから、協働学習を行うためのワークスペース（テーマ単位など）にアクセスする。

(2) アカウント管理を行わない運用

主にベンダー側の契約管理上の理由によって、誰がどのリソースにアクセスできるかを制御する必要があり、それらがアカウント管理を行う理由となっている。

アプリ事業者個別の事情等も踏まえ、契約管理上の問題が発生しない技術的実装方式や、契約の条件なども整理する。

表 4-6 学習アプリと構造（アカウント）

本実証における学習アプリとその構造	
学習者用デジタル教科書（みらいスクールプラットフォーム）	
	発行されている教科書ごとに、学校に存在する人数（数量）単位で管理が実施されている。どのユーザーにどのデジタル教科書にアクセスさせるかを割り当て、ライセンス数量を管理している。割り当て時にアカウント情報が必要になっている。
ドリル（ATR CALL）	
	コースごとに人数単位の管理が行われており、コースにどの学校の誰を割り当てるか（何名）の設定が必要になっている。割り当て時にアカウント情報が必要になっている。
協働学習支援ツール（AIAIモンキー）	
	契約は学校単位。

4.2.2 実証結果

(1) 実証結果（単元等への直接遷移）

直接遷移の対象を設定、起動するプロセスにおいて、技術的実現方式を検討し、以下の 3 方式に整理した。

(a) 直接遷移する対象をピックアップ

この方式は、MEXCBT が採用している方式であり、LTI Deep linking v2.0 が該当する。

本方式における動作について、「図 4-7 動作方式：直接遷移する対象をピックアップ」に示す。学習 e ポータルにおけるユーザーの操作により、学習アプリに対して検索画面を起動し、ユーザーが直接遷移する対象、つまり学習アプリの単元等を起動する LTI リンク等をピックアップする。ピックアップされた LTI の起動リンク等は、学習 e ポータルにおいて、スケジュールや利用者（先生・児童生徒等）の単位に対して割り当てが行われる。割り当てられた利用者が、学習アプリの単元等を直接起動する。

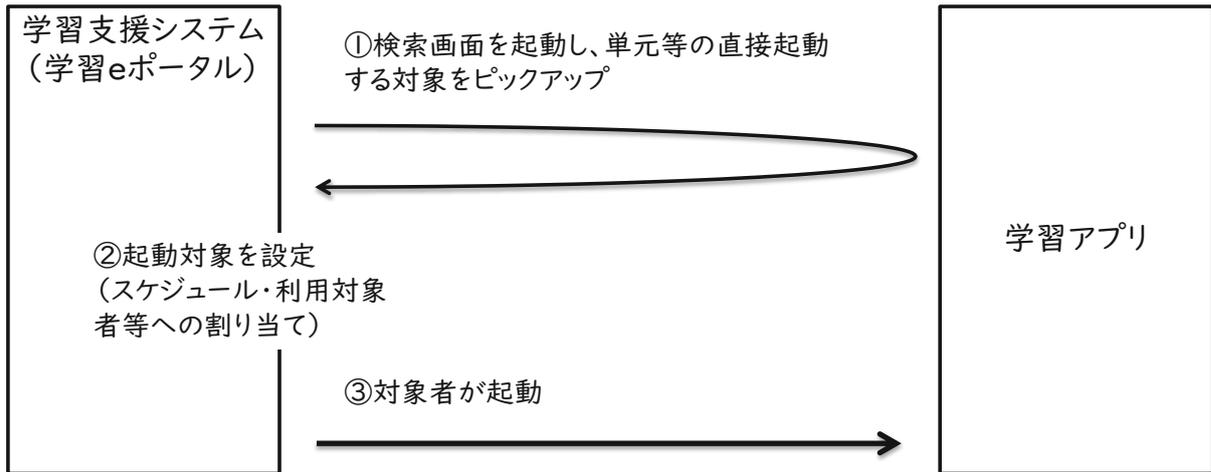


図 4-7 動作方式：直接遷移する対象をピックアップ

本方式の特長として、ユーザーによる操作が必要になることを前提としている。また、必ず検索等を行って対象をピックアップするため、起動対象が増減したり、または大量になったりする学習アプリにおいては、この方式が適していると考えられる。

(b) 学習アプリの直接起動リンクリスト (メタデータ) のインポート

本方式における動作について、以下の図に示す。学習アプリが出力したメタデータを学習 e ポータルにインポートし、これらの起動リンクを、ユーザーが学習 e ポータル内で検索したり、割り当てが行われたりすることで、メタデータに含まれる直接遷移対象を起動可能とするものである。

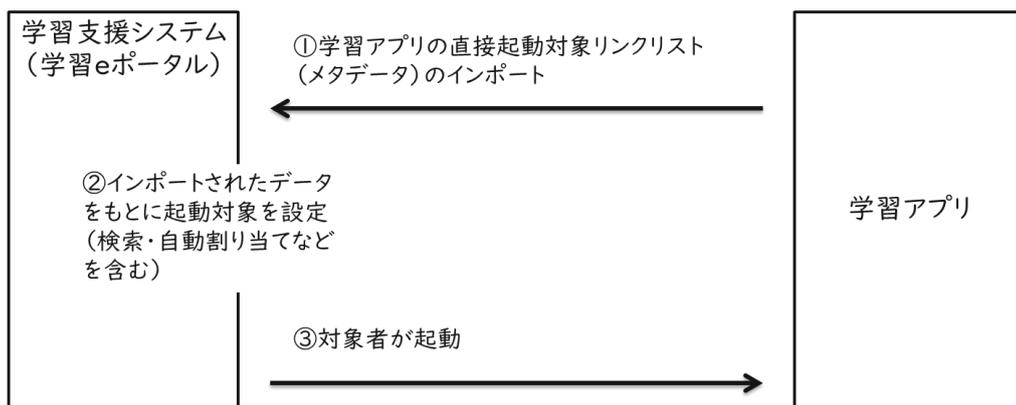


図 4-8 動作方式：学習アプリの直接起動リンクリスト (メタデータ) のインポート

学習 e ポータルへはメタデータが事前にロードされていることが想定されているため、それらのデータを利用して、実際にどのようなユーザー体験の向上が図れるかについては、学習 e ポータル側の機能開発に

委ねられている部分が多い。事前に割り当てを行うユーザーの操作が必要になるか否かなども実装に依存する。

学習アプリが出力するメタデータについては、専ら学習アプリ側が準備したりすることが想定されるため、人間による準備を想定すると、あまりに大量のメタデータを取り扱うことは、学習アプリ提供事業者の負担を増すことに繋がるのが想定される。そのため、教科書の目次や、ドリル・e ラーニングの教科・単元単位の様に、学習アプリの遷移対象が一定程度、固定的に存在しており数が限られるものについては、この方式が簡易であると考えられる。学習アプリ提供事業者の負担を下げるために、メタデータを自動で生成する手段など、技術開発なども必要となる可能性がある。

(c) 起動（LTI ローンチ）時の検索

本方式における動作について、以下の図に示す。学習 e ポータルから LTI によって学習アプリが起動された際に、検索クエリに相当するパラメータを出力し、学習アプリに連携する。学習アプリは検索クエリに従って、検索結果や単元等の部分を学習者に提示する。

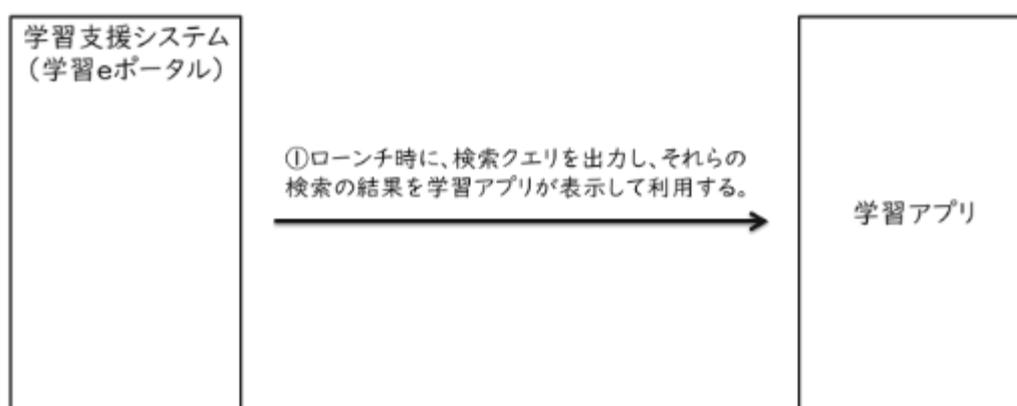


図 4-9 動作方式：起動（LTIローンチ）時の検索

検索による表示は、LTI による接続設定が行われていれば、事前に割り当てを行うユーザーの操作が必要ではなく、学習 e ポータルから出力される検索クエリにもとづいて動作するため、割り当て等の操作は必要ないものと想定される。裏を返すと、検索の精度等はシステムの挙動に依存しているため、必ずしも意図通りの遷移を行うことができない可能性がある。

そのため、対象の起動対象について、教師の意図等が強く介在して、特定の対象を学習者に対して必ず起動させたいような場合には適さない。検索の精度や仕様等によっては、教科や単元、内容に含まれる学習要素や、キーワードと言った、内容単位に基づく検索と遷移を実現できる可能性がある。

(2) 利用場面（ユースケース）

単元等への直接遷移について、ICTを活用した授業利用の様態や、学習アプリの利用実態に照らして、ユーザビリティの向上が図れる利用場面を以下の 5 つに整理し、それぞれのユースケースに適した技術的実現方式の割り当てを行った。

表 4-10 それぞれのユースケースに適した技術的実現方式の割り当て

No	1
項目	教師の指示に基づく学習アプリの内容への遷移
場面	授業時間内
内容	教師が、学習アプリの特定の内容を、授業の進行に合わせて、児童生徒にアクセスさせる。教師の指示、授業における学習目標、学習アプリの内容が強く関連する。
直接遷移の方法	・ 教師から配信されたリンクに児童生徒が直接遷移する。
適した技術的方式	(a)、(b)

No	2
項目	個別最適な学びの実現を志向した教材利用
場面	授業時間内
内容	単元内自由進度学習のように、児童生徒が学習進度等を制御するような学習形態における学習アプリの利用。 個人間での時間差が出やすい活動の際に、先に終了した児童生徒がドリル学習等に取り組んだり、発展的な内容の学習における選択的な利用をしたりすることも考えられる。
直接遷移の方法	・ 教師から配信されたリンクに児童生徒が直接遷移する。 ・ 時間割やスケジュール情報などに関連付けられた学習アプリの内容に遷移する。 ・ ダッシュボードなどで学習者が自分自身の学習結果や学習状況を参照し、関連付けられた最適な学習アプリの内容に遷移する。
適した技術的方式	(a)、(b)、(c)

No	3
項目	参照用資料・学習支援ツールの自由な利用
場面	授業時間内
内容	学習場面における、辞典・辞書などツールのなものに対するアクセス。利用が児童生徒の判断に任されている場合もある。 教科によっては学習者用デジタル教科書の利用がそのような形態をとる場合もある。
直接遷移の方法	・ 時間割やスケジュール情報などに関連付けられた学習アプリの内容に遷移する。 ・ 自己の興味関心に基づいて、学習アプリ等に対する検索を行い、内容に遷移する。
適した技術的方式	(b)、(c)

No	4
項目	予習・復習・宿題

場面	授業時間外
内容	授業の進行状態と関連して、教師の指示等により学習アプリを実行する。提出・完了が管理される場合もある。 授業で終わらなかった活動をフォローアップしたり（一定の文章作成や、練習問題への取り組みなど）、次回の授業の準備をしたりする。（協働学習ツールで意見を記入しておく、など）
直接遷移の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教師から配信されたリンクに児童生徒が直接遷移する。 ・ 時間割やスケジュール情報などに関連付けられた学習アプリの内容に遷移する。 ・ ダッシュボードなどで学習者が自分自身の学習結果や学習状況を参照し、関連付けられた最適な学習アプリの内容に遷移する。
適した技術的方式	(a)、(b)

No	5
項目	自主学習
場面	授業時間外
内容	即時フィードバック機能のあるドリル学習や、辞典・辞書、教科書、学習参考書などの学習リソースへのアクセス。 各自の興味関心等に合わせた利用をする。教師から学習範囲等の指針が示されたり、学習が奨励されたりすることがある。 英検対策など、学校で学習が奨励されているが、授業時間内には対策・対応しない学習内容など。
直接遷移の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己の興味関心に基づいて、学習アプリ等に対する検索を行い、内容に遷移する。 ・ 学習 e ポータル等からのリコメンデーションにもとづいて、関連付けられた最適な学習アプリの内容に遷移する。
適した技術的方式	(b)、(c)

(3) アカウント管理を行わない運用

アカウント管理を行わない運用を実現するための実装・運用上の考慮点やその導入の効果について整理をした。

アカウント管理を行わない運用では、学習 e ポータル標準モデルの利用を前提に、学習 e ポータルと学習アプリ間のデータ連携（LTI 接続）のみでアプリを運用可能とすることを想定する。そのため、利用する学習アプリケーションに事前に名簿等を登録せず、年次更新等の対象とはしない。このような環境下でも、学習 e ポータルから学習アプリに連携されるパラメータを利用し、個人の学習履歴等の記録・管理等を学習アプリでは行うこととする。

導入要件としては実装・運用上の観点から考慮すべき要件について整理した。学習アプリ事業者からのヒアリングなどを元に、大きく 2 つの観点が存在している。

(a) ライセンス管理方式

利用する学習アプリに対して事前に名簿等を登録してアカウント管理を行う主な理由として、ライセンス管理とそれに伴う何らかのアクセス制御の利用が挙げられる。アカウント管理を行わず、かつライセンス管理を行うために、実装・運用上考慮すべき点はライセンス管理方式により異なっている。

学校ライセンス（サイトライセンス）管理方式においては、MEXCBTと同様に、デプロイメント ID などの学校情報に関するパラメータを利用して学校を識別し、アクセス制御に利用することが可能である。この時、学習履歴や設定その他の個人に紐づくデータの記録・呼び出しにおいては、UUID によるパラメータを利用することが可能である。

ユーザー数ライセンス管理方式においては、一定の条件下において、アカウント管理を行わない運用を導入可能であると考えられる。

(b) ユーザビリティの確保

LTI は起動時にパラメータの形でユーザー情報を連携するため、学習アプリにおいては、事前にユーザー情報がすべて揃わないことで、ユーザビリティの低下を懸念する声が事業者から挙げられた。

アカウント管理を行う・行わないに関わらず、動作に必須となるユーザー情報はできる限り少ない方がユーザーにとっての管理コストが下がり、また、必要以上の個人情報を取り扱わないという観点から見ても望ましいことは言うまでもない。

その上で、LTI のパラメータから得られない情報が学習アプリで必要になる場合は、例えばユーザー自身によって初回ログイン時に必要情報を入力する方法や、教員によって事後的に情報を付与する手段によって補足する方式を採るなどの手段が考えられる。このような補足が必要な情報が、学習アプリの利用を開始するのに必須の情報であるかどうかは、十分な検討が必要である。

また、一部の学習アプリでは、クラス情報など、教員と児童生徒のグルーピングに関する情報を必要とする場合がある。事前のクラス情報などのグループ情報登録を行わずにグループを編成するための手段として、招待型のユーザーインターフェースを実装することも対応手段として有力である。教師が発行した招待用 URL などに児童生徒をアクセスさせるなど、グループへの招待（参加）コードを入力させる手段などの手段は一般的になりつつある。

(4) アカウント管理を行わない運用による効果

アカウント管理を行わない運用を導入することは、ユーザー（学校・教育委員会）と学習アプリ提供事業者の双方の負担を軽減できる可能性がある。本実証においては、主にヒアリングにおいて、学習アプリのアカウント管理における負担を調査し、どのような負担の軽減が可能かを整理した。

(a) ユーザーにおける効果

- A. 各学校で 1 アプリあたり、2 時間/人程度の工数削減が可能
- B. 新年度に学習アプリが利用開始できるまでのリードタイム 5-10 日前後の短縮が可能

全国の小中学校およそ 29,000 校において、学習者用デジタル教科書において、1 ないし 2 アプリがすでに利用されていることから、各学校で設定に要している時間を延べ時間に換算すると、6～12 万時間の工数を削減可能と試算できる。

学習アプリの管理作業は教員にとってコア業務ではないことから、削減された場合の負担感軽減の効果が非常に大きい。

(b) 学習アプリ事業者における効果

- A. アカウント管理および付随するライセンス管理に関する問い合わせの対応において、1 社あたり 151 時間/人（18.9 人日）
- B. 学習アプリ事業者にて地方自治体からの年次更新の委託を受けている場合、工数削減が可能

4.2.3 今後の課題

(1) 学習者用デジタル教科書の運用

学習者用デジタル教科書は、文部科学省事業¹によって、小学校 5 年生～中学校 3 年生の英語及び算数・数学が全国の小中学校で利用可能となっている。このことから、現在、我が国の小中学校で最も広く利用されており、利用規模の大きな学習アプリであると言える。

本実証では学習者用デジタル教科書の提供事業者も参加事業者に含まれているが、学習者用デジタル教科書と学習 e ポータルとが連携するにあたり特記すべき事項を記載する。

(a) LTI 接続環境のデプロイメント

学習 e ポータル提供事業者と教科書発行社が連携することを前提に、上記の情報提供の手続きやファイルフォーマットを利用して、LTI 接続環境のデプロイメントを事業者において行える可能性がある。これによって個々のユーザー（学校・教育委員会）が作業を行うことなく、LTI 接続環境のデプロイメントが完了することが期待できる。

また、文部科学省では教科書執行管理システムとして各学校（地方自治体）から、どの教科書が何ライセンス必要であるかという、需要数等を管理する為のシステムについても構築が検討されており、今後はそういったシステムとの連携を行う事によりスムーズなデータの取得が可能になる可能性がある。

¹ 令和 5 年度「学びの保障・充実のための学習者用デジタル教科書実証事業」

(b) 単元等への直接遷移

単元等への直接遷移にあたって、4.2.2 技術的実現方式 において、メタデータを利用する方式を提案した。メタデータの内容として、教科書における目次項目や単元配列情報が含まれる場合は、教科書著作権協会への許諾申請が必要となると考えられる。

教科書の単元配列情報は、学校が指導計画を編成するなどの目的で、各教科書発行社によって公開されていることが多い情報であるが、教科書発行社以外が無条件に自由な利用を行えるものではないことに留意する必要がある。

(c) アカウント管理を行わない運用

現在の学習者用デジタル教科書では、各学校が必要なライセンス数量が国（文部科学省）を通じて、教科書会社に通知・管理されている。そのため、ライセンス数量の管理や調整について、問題は生じない。

実証を通じて、学習者用デジタル教科書の挙動においては、学習 e ポータル標準モデルにおける LTI パラメータで動作可能であると判断されており、現状、特段の不足は感じられていない。

(2) LTI 接続環境のデプロイメント

LTI 接続をサポートする学習アプリが増大し、接続設定の作業の機会が増えると作業に関わる負担も増大することが予測され、運用の品質に影響を与えられとされる。

事前設定における登録情報フォーマットの共通的な整備や、事業者間での相互サポートチャネルの確立など、統一的な運用規定の確立によって運用品質の向上が図れる項目であり、LTI 接続設定を自動化できるための手段の導入についても検討の余地があると考えられる。

(3) 単元等への直接遷移

利用場面（ユースケース）に照らすと、最も利用場面が多く、汎用性が高い技術的実現方式は、「2. 学習アプリの直接起動対象リンクリスト（メタデータ）のインポート」であると考えられる。学習 e ポータルがインポートすべきメタデータは、学習アプリ側で整備する必要があり、学習 e ポータル側では、どのようなユーザー体験の向上を実現するか機能開発が必要である。

(4) アカウント管理を行わない運用

アカウント管理を行わない運用において、導入の要件を整理するとともに、それが実現した際の運用の効果を示した。これらのことから、導入の要件に適合した学習アプリにおいては、積極的にアカウント管理を行わない運用を実現することが期待される。

しかしながら、実現にあたっては、学習アプリ事業者における学習アプリの開発や構造の変更などが必要となっており、これらは学習アプリ事業者にとって一定の程度の負担になると認識されている。特に、開発済みの既存の学習アプリに対して、追加の投資を行うことについては、各学習アプリ事業者において、ビジネス面での判断が必要な事項になっている。

「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究」などの取り組みを通じて、実装ノウハウの共有を進め、事業者のコストや負担感を軽減する環境を実現することは引き続き有効であると考えられる。また、同時に、学習アプリの普及の拡大と同時に、調達側（学校・地方自治体）が、アカウント管理を行わない運用を事業者に対して、具体的な要件として求めてゆくことは有効であると考えられる。学習 e ポータル提供事業者、学習アプリ提供事業者だけでなく、ユーザー（学校・地方自治体）に向けた情報提供や、調達を支援する枠組みの整備も期待されている。

4.2.4 実証Ⅱのまとめ

実証Ⅱでは LTI を実装したシステム、アプリケーション間の接続を実際に行う事で、導入時における課題や導入によるメリット等を可視化することを目的として実証が行われた。

結果としては、「単元等への直接遷移」については、技術的実現方法や利用場面の整理ができたが、学習アプリ側のメタデータの整備や学習 e ポータル側の機能開発が必要との見解が示された。教員の業務効率化につなげるために学習アプリ側、学習 e ポータル側の双方の行動に期待する。

「アカウント管理を行わない運用」については、教育現場における効果として、全国の学校で考えた場合は校務負担軽減につながることが分かった。導入の要件に適合した学習アプリ（特に効果が示された学習者用デジタル教科書）は、ユーザー、学習アプリ、学習 e ポータルの三方にメリットがあるため、具体的な運用にのせるべく学習アプリ、学習 e ポータルの行動が必要である。

また、教育現場における、教員が負担と感じる校務の負担を軽減することで、児童や生徒に対する教育の為の時間を確保する仕組み作りの 1 つとして、成果が出たと考える。

今後は実証を通じて得た課題やメリットを公開していくことで、未対応の学習アプリや学習 e ポータルに対する道標となり、業務負荷軽減に資することが期待される結果となった。

考察となるが、本実証におけるアカウント管理を行う場合の課題として、ライセンス管理が上がっていた。デジタル教科書を例にとると、利用可能なデジタル教科書のライセンス数の確認・検証をスムーズに行うためには、文部科学省が所掌する教科書の採択・需要数及び受領数等を管理する行政システムと学習 e ポータルの連携が実現した場合はさらなる円滑な授業運営環境の実現に寄与できるのではないかと示唆が得られた。

4.3 実証Ⅲ 地方自治体におけるスタディログ活用に向けた調査研究

デジタル庁の公募により採択された鹿児島市教育委員会、箕面市教育委員会による実証が行われた。

本章では実証内容とその結果について記載しているが、詳細は別添資料「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅲ_エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社.docx」及び「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅲ_コニカミノルタジャパン株式会社.docx」に記載する。

4.3.1 鹿児島市教育委員会による調査研究

(1) 調査研究内容

【スタディログ活用の目的】

鹿児島市の教育目標を実現するために、重要なポイントとして捉えている 3 つの目的を定義した。

スタディログ活用を通じて、学びの環境・学びの姿勢・学級経営への相関を調査研究として実施。

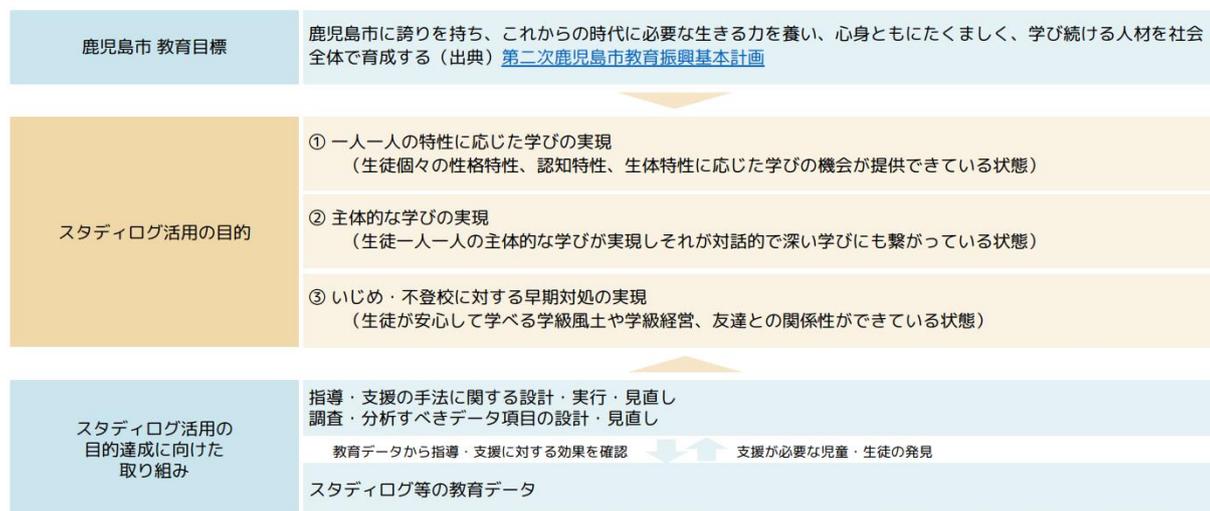


図 4-11 スタディログ活用の目的

【実証フィールド】

鹿児島市内の実証校（小学校 1 校、中学校 1 校）にて実証を行う。本実証では、実証の対象範囲を絞り込み、深く多角的な分析を行うことで新たな示唆や価値の発見を目指す。なお、実証校では、ICT 活用状況や抱えている課題を整理し、学年やクラスを絞り込んで実証を行うこととした。効果的なスタディログの分析を実施するために、一定のデータ量が必要となり、そのために学習アプリなどの ICT 活用率の高い学校やクラスを前提として選定した。

【分析対象のデータ】

実証校の校長や教員との話し合いを通じて、実証校や実証クラスが抱える課題を把握したうえで、課題の根本的な原因を踏まえ仮説を構築し、仮説検証に必要なデータを定義した。なお、スタディログ以外のデータも対象とした。また、事前に保護者に対して説明会を実施した。

表 4-12 分析対象のデータ

スタディログ活用の目的	事前調査	日常調査	効果調査
①一人一人の特性に応じた学びの実現	ScTN 質問紙アドバンスパッケージ ScTN 質問紙 + 1 (多重知能) パッケージ ScTN 質問紙 + 1 (パーソナリティ特性ビッグファイブ) パッケージ ※未公開	授業中の学習状況 ドリル学習状況 レディネステスト	単元ポストテスト ScTN 質問紙ライトパッケージ ScTN 質問紙ベーシックパッケージ
②主体的な学びの実現	ScTN 質問紙アドバンスパッケージ	授業中の学習状況 ドリル学習状況 レディネステスト	単元ポストテスト ScTN 質問紙ライトパッケージ ScTN 質問紙ベーシックパッケージ
③いじめ・不登校に対する早期対処の実現	WEBQU 学級満足度 ScTN 質問紙アドバンスパッケージ	WEBQU 学級満足度 心の健康観察	WEBQU 学級満足度 心の健康観察 ScTN 質問紙ベーシックパッケージ

xAPI 形式で取得するデータは、以下とする。

(a) 『WEBQU』株式会社 WEBQU 教育サポートが提供する「より良い学級生活と友達づくり & 学びのためのアンケート」

(b) 『ScTN 質問紙』一般社団法人 School Transformation Networking が提供・管理する「主体的・対話的で深い学びのための意識・実態調査質問紙」

【学習指導】

スタディログ活用の目的「①一人一人の特性に応じた学びの実現」「②主体的な学びの実現」に寄与するデータ分析を実施するために、各教員と協議のうえ、授業設計を行い実践した。

本実証における授業設計の全体像は、数時間単位で学習の進捗を計画し、1 時間の中で児童生徒が自分で学習を進めていくスタイルとなっている。授業設計の背景や実施方法の詳細は「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証III_エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社.docx」に記載する。

1 時間単位の授業タイムスケジュール

平均的な一単位時間内のタイムスケジュール、授業の様子はつぎのとおり。

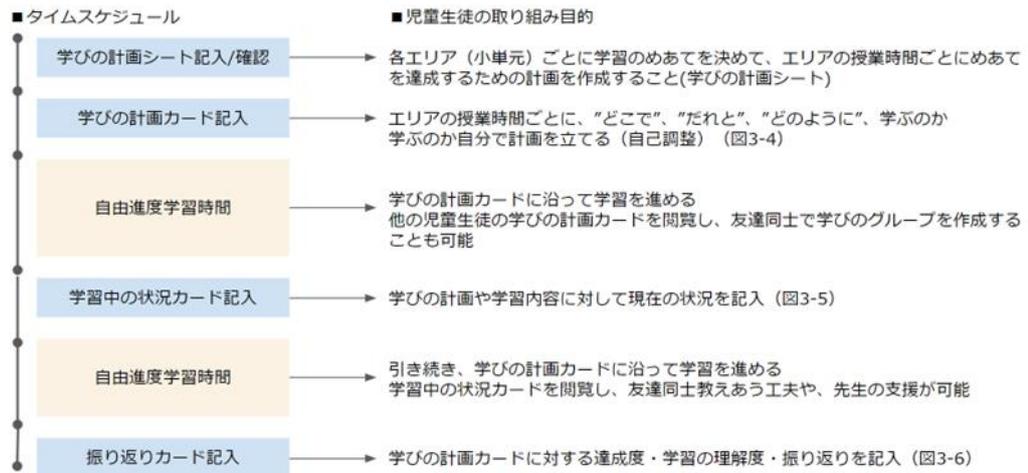


図 4-13 1時間単位の授業タイムスケジュール

学びの計画シートの活用方法

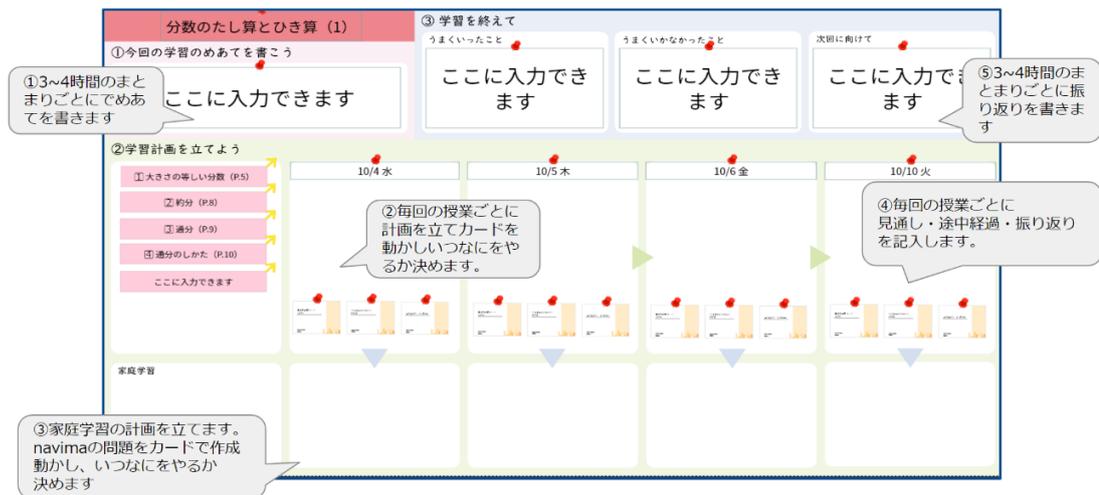


図 4-14 学びの計画シートの活用方法

【生徒指導】

本実証の目的「③いじめ・不登校に対する早期対処の実現」に寄与する分析のため、実証校において対象学年の児童生徒に以下の各アンケート調査を実施した。

(c) 心の健康観察

日々の体調・気分を計測するためのアンケートを教員との相談のうえで作成した。

(d) WEBQU

小学校 5 年生と中学生 2 年生について、学級満足度や学級の状態の変化を確かめるためにそれぞれ学級満足度調査である WEBQU を 2 回受検した。

【スタディログを中心とした分析手法と結果】

スタディログの定量化を行うため、ロイロノート・スクール、navima、テスト結果で分析を実施した。

ロイロノート・スクールでは算数で実践した 2 回の自由進度学習内で得られたデータを用い、児童に「計画」「状況」「振り返り」の 3 種類のカードを回答させた。得られた回答を csv 形式で取得し分析に使用した。

navima も同様の 2 回の自由進度学習内で得られたデータを用い、取得したデータである「学習時間」「正答率」「習熟度」を分析に使用した。

テストに関しては「分数のたし算とひき算」では「レディネステスト」「単元ポストテスト」、「図形の面積」では「単元ポストテスト」の得点を扱った。

これらの分析結果は多角的な観点から実施しているため、詳細は「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅲ_エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社.docx」に記載する。

【ヒアリング調査を中心とした分析手法と結果】

スタディログ活用の目的「①一人一人の特性に応じた学びの実現」「②主体的な学びの実現」「③いじめ・不登校に対する早期対処の実現」に対して、各目的の達成度合いを検証した。なお、取得したデータや分析手法に適合させる形で、3 つの目的を以下のとおり細分化して検討した。

表 4-15 スタディログ活用目的ごとの検証内容

スタディログ分析の目的	検証項目	検証内容
①一人一人の特性に応じた学びの実現	自ら学びを調整しながら取り組むことができるか	学びの計画シートを基に、学習計画を立てられているか
		必要なタイミングで教員が指導・支援できているか
		振り返りと授業ポストテストを通して、達成度や理解度を認識しているか
②主体的な学びの実現	お互いの学びを調整しながら取り組むことができるか	グループごとにお互いのよさを生かしたり、協力しあっているか
	自由進度学習を通して、資質・能力を育むことができるか	教員は児童の実態に応じた授業デザインを設計できたか
③いじめ・不登校	心の健康観察の回答に	心の健康観察の回答結果から推測される内容と教員の見

スタディログ分析の 目的	検証項目	検証内容
に対する早期対処 の実現	おける妥当性が、いじめ・ 不登校傾向と関連するこ とで確かめられるか	取りが一致するか

データに関しては、以下の学級担任や授業担当の教員からのヒアリングデータ（議事メモ、録音、録画）を対象とした。また、ヒアリングにおける参考情報としてスタディログを中心とした分析で出た結果を活用した。

学びの計画シートを基に、学習計画を立てられているか（学びの計画シートの活用結果）といった面では学びの計画シートを児童がグループでの学びの調整として活用できていること。グループで学習の計画を話し合っって学習を進めたため、計画を決める時数が加わり、当初の単元配当時間よりも1時間多くなったなど、ヒアリング結果を得ることができた。

これらについても、ヒアリング結果としての詳細は「令和5年度データ連携実証事業報告書_実証III_エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社.docx」に記載する。

【調査研究結果の考察】

本実証ではスタディログの可視化としてダッシュボードの活用した際の効果を検証したが、スタディログを可視化することで、各児童生徒の学習の見通しを立て、将来予測に基づくアラート等も可能となる。

これにより、早めに学習を終えた児童生徒に対しての指導や学習理解に時間がかかっている児童生徒に対しての支援を実施しやすくなる。

また、学習場面に限らず、心の健康観察、欠席日数等も対象としてアラートを上げることでいじめ・不登校等の兆候の早期発見・対応につなげ、学校管理職や養護教諭など横断的な対応も可能にすると考えられる。

学校生活全般の教育データについては、教科学習に限らず、学校生活全般の幅広いユースケースにおいて蓄積される教育データやスタディログを分析することにより、一人一人の習得した知識や技能を活かす、育んだ思考力・判断力・表現力等を未知の状況にも対応できるものにする等ができるようになる。

ひいては、学校での学びや生活を人生や社会に生かそうとする態度の育成にもつながることが期待できる。さらに本実証を通じて得られた有効とされるスタディログ流通の促進に向けた技術的なデータ取得を目指したいと考える。

4.3.2 箕面市教育委員会による調査研究

(1) 調査研究内容

本調査研究は蓄積しているデータ（ベテラン教員の技能やノウハウ）のデジタル化と活用を進め、教員の働き方改革、子どもたちの学び方改革を進めることを目的として設定した。

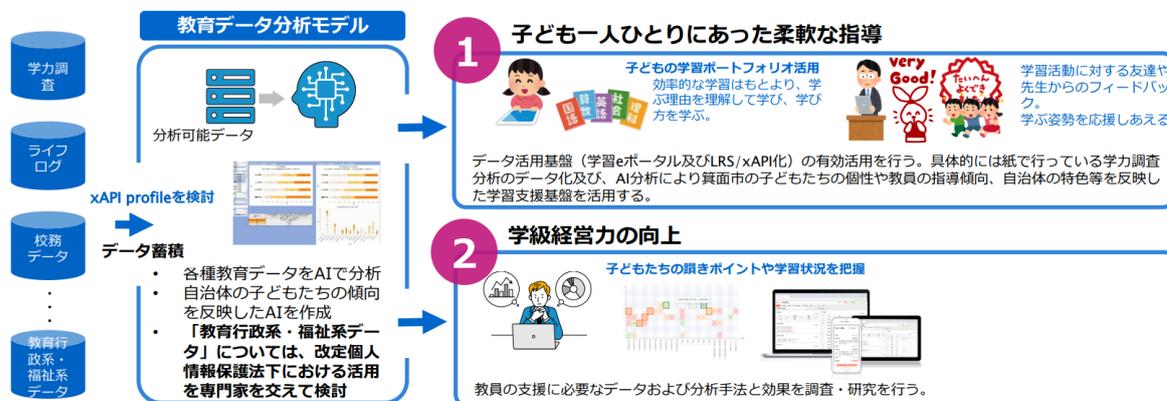


図 4-16 概要図（箕面市教育委員会）

本調査研究におけるシステムの構成等を以下の図に示す。

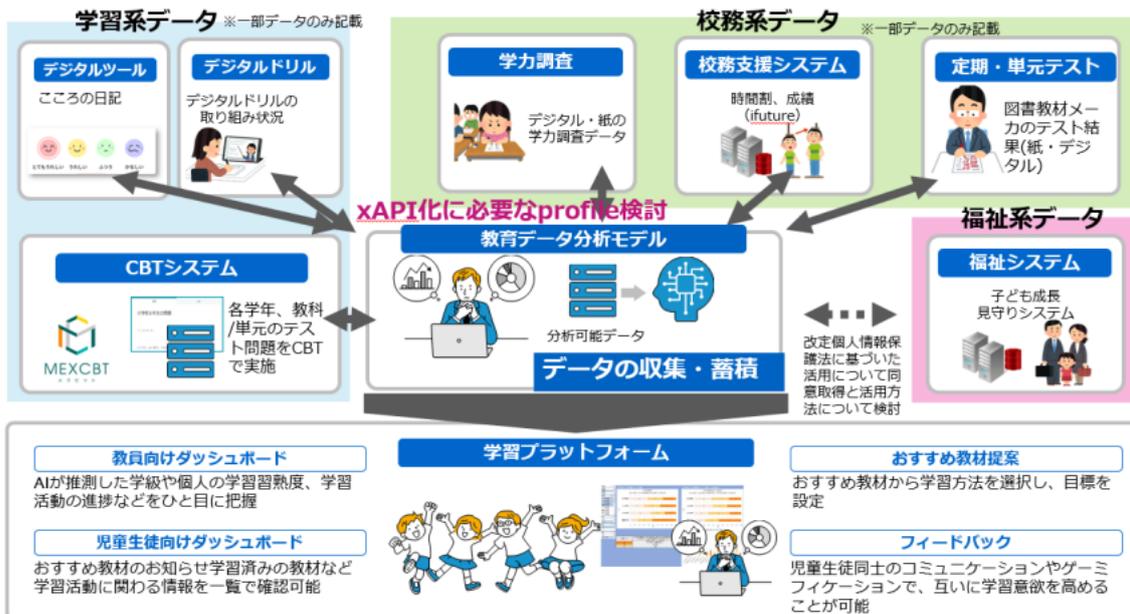


図 4-17 システム等全体構成図（箕面市教育委員会）

授業内外での学習指導、学級経営、生活指導など様々な観点が考えられるが、データを活用した教員の支援を通じて、子どもたちの個別最適化された学びを支援することのできるユースケースに絞ってデータ分析、調査研究を行い、現場で活用できる実用的な事例を創出する。具体的には、以下3つを観点として、調査研究を実施した。

(a) 子ども一人ひとりにあった柔軟な指導

【目的】

児童生徒の多面的・多角的な理解を深めるために、学力と生活面に関するスタディログを分析し、学習の支援が必要な児童生徒に対する柔軟な指導を実現する。

【活用したデータ】

活用したデータ一覧を「表 4-18 データ項目一覧」に示す。

表 4-18 データ項目一覧

No	データ名	データの提供・収集元	データの詳細	データの粒度、収集タイミング等
(1)	学習 e ポータルのログ	コニカミノルタ tomoLinks 学習 e ポータル	日々の心の状態	1 日 1 回収集
			心の相談	任意のタイミングで入力
(2)	学習デジタルツールのログ	東京書籍 タブレットドリル	学習履歴	児童生徒がドリルにアクセスしたタイミング、回数
(3)	学力調査	東京書籍 標準学力調査	観点別（「知識・技能、 「思考・判断・表現」」調査結果	1 回/年 ※ 1 2 月に実施
(4)	学習状況調査	東京書籍 i-check	質問紙調査	2 回/年 ※ 6、1 2 月に実施
(5)	PBT(Paper Based Testing)	・教材メーカー 単元テスト(小学校)、 ・定期テスト(中学校)	観点別（「知識・技能、 「思考・判断・表現」」評価結果	単元毎(小学生)、中間・期末(中学生)

【検証結果】

- A. 学習効果を定着度の数値で示すことで、保護者との個人懇談で話をする材料に活用したり、小学 6 年では進路担当がいなかったため、子どもの学力・成績を把握し、進路相談へ活用したり、学年末のクラス編成の時期に最新のデータが分析ダッシュボードに反映されていればとても嬉しい等の意見をいただき、活用の幅と可能性を実感した。
- B. 学校学年を絞って質問紙調査のデータを分析。学習習慣が身につけている生徒は、学習意欲や自己肯定感が向上する傾向がある。
- C. 学力面×生活面において、デジタルツールの「ドリル」と「心の状態」を掛け合わせた分析は今年度分析まで出来なかったが、細分化されたドリルの履歴データによって、より有益な分析が可能となる。

【課題】

- A. 学力調査やテスト結果の収集・分析に時間がかかることから、データを容易に収集でき、負担無くデータ利活用を行うことができる仕組みが必要である。具体的には、学習指導要領コードやそれを補完するコードを活用することが考えられる。また、MEXCBTなどのCBTの活用を推進することにより、データの収集・分析の効率化が図れるものとする。（学力面）。
- B. 地方自治体や学校によって結果が異なる可能性があるため、これらのデータを統一的に分析するためには、データの形式を標準化すること（xAPI化）、分析方法の確立、アンケート項目の標準化が必要である。
- C. 学習内容の粒度とログ蓄積の頻度を詳細にし、さらに子どものフィードバックデータをも収集できるシステムやxAPIの活用により、精度を上げて分析に取り組む必要がある。

(b) 学級経営力の向上「学級がうまく機能しない状況等の把握」

【目的】

「学級がうまく機能しない状態」の課題の明確化と解決方法としてユースケースの創出、その実現可能性の確認を行う。

【着目課題】

有識者等へのヒアリング結果から、学級経営の課題については、「学習活動や学校生活の基盤となる学級経営の充実」と、「学級がうまく機能しない状況の予防と治療」という観点から、学業の向上やレジリエンスな教育のための前向きな課題と、学級がうまく機能しない状況の課題があることが分かった。生徒の行動を規制するには、まず教員と生徒の良好な関係を確立する等の「予防的なアプローチ」を取ることが重要であるとともに、学級がうまく機能しない状況等を「早期に発見すること」を本調査研究の着目課題とした。

【ユースケース】

心の健康観察による、日々のアンケートデータを用いて、生徒指導や管理職、学年主任などの先生が、データの分析と可視化によって、ケア/注意すべき学級のアラートを見て様子をヒアリングするなど対応を行う。

- A. 学級がうまく機能しない状態になるまえに予防、対策の検討を行う。
- B. 普段気にかけている学級以外にも、追加でスクリーニングをかけ早期発見を行う。

【分析観点】

アプローチとしては以下となる。

A. 選んだ項目とアンケートデータから、予め定めたルールでアラートを出す

心の健康観察の回答をクラスごとに平均して可視化したものを用いる。

B. 多様なデータを日々収集/分析してアラートを出す

スコア化は分析面の課題がある。

【学識者からのフィードバック】

取り組み全体に対して、違和感や抜けている観点もなく、着目課題も適切である。「予防」のための取り組みが重要となる。データ分析と方向性は合っているため、予測値の精度や正確性を上げるためより多くのデータから分析することが必要である。

また、データが活用されるためには管理職ではなく担任教員レベルで理解される必要がある。

(c) 情報の取り扱いについて（個人情報踏まえ）

【概要と目的】

本実証の取り組みにおいては、現在活用している教育系データを利用し分析を行った。利用にあたっては実証の趣旨を教育委員会、学校に説明を行い理解していただいたうえで、現在実施している教育活動の範囲を越えない程度での活用であるとの認識のもと実証を進めていった。

一方、今後福祉系データとの連携した分析の実施を想定した場合、個人情報保護の観点からどのように分析し活用するのかを、箕面市ですでに構築運用されている子ども成長見守りシステム の取組及び令和 4 年度デジタル庁子どもに関する各種データの連携による支援実証事業（データ項目等に係る調査研究）（以後「データ項目等に係る調査研究」という）を参考に整理を行った。

【内容】

データ項目等に係る調査研究を参考に、次のような整理を実施した。

A. 政策目的に照らした支援課題

本実証にあたっては先行事例の調査及びヒアリングにおいて、機関横断で情報を活用するにあたっては、各自治体が持つ政策目的（アウトカム）を達成するための解決すべき支援課題（アウトプット）を明確にした上で、必要な情報を選定及び真に必要な活用範囲の決定を行ってから、実際の利活用に移る必要があると分かった。子ども成長見守りシステムにおいては、「貧困の連鎖を根絶するには、継続して貧困の環境因子（主に社会経済的背景や家庭環境）を持つすべての子供を高いレベルへ押し上げる」といった政策目的を達成するため、主たる支援課題である貧困に関する情報だけではなく、実証や先行事例に基づき関係機関の協力のもと、他の因子に関連する個人情報やデータ連携を行うことにより課題に関して取り組んでいる。

今回の実証では、支援を要する児童生徒の学力の向上、学級経営力の向上といった政策目的を掲げた上で、それぞれ支援課題を設定し取り組み 1、取り組み 2 を実施したが、子ども成長見守りシステムのような主課題以外の関連する課題の設定および情報の取り扱いは行っていない。政策目的に照らした支援課題を以下の「表 4-19 政策目的に照らした支援課題」に示す。

※データ項目等に係る調査研究を基に事務局が追記し作成

◎は主課題 ○は関連する課題

表 4-19 政策目的に照らした支援課題

政策目的		箕面市		
		子ども成長見守りシステム	取り組み 1	取り組み 2
個人	児童虐待	○		
	不適切な養育	○		
	発達支援	○		
	不登校・長期欠席	○		
	いじめ・問題行動			
	学力低下	○	◎	
	生活の乱れ	○		
	ヤングケアラー	○		
	貧困対策	◎		
小集団	学級崩壊			◎
集団	学校経営			○

B. データ大分類による使用状況

本実証の取り組み 1、取り組み 2 を実施するにあたって、設定した支援課題を解決するために必要なデータを「表 4-20 データ大分類における使用状況」のように整理した。

子ども成長見守りシステムにおいては、前述のように貧困対策を解決すべき支援課題としているが、実証や先行事例に基づいた関係因子に関するデータ収集分析、例えば家庭の養育力のリスク分析のため、虐待相談容共、保健指導相談状況、養育支援訪問状況、要連携生活相談情報等多岐な情報に基づき分析されている。

本実証の取り組み 1 に関しては学力低下を課題のターゲットとしているため、学力情報及び非認知能力に関するデータを活用している。子ども成長見守りシステムと異なり、学校外の情報に基づく社会経済的背景に関する情報を取り扱わず、実証用に導入したココカミルタ社の tomoLinks 等のサービス上から提供されたデータ（学習データ・生活データ）及び既存の教育委員会が実施している学力及び非認知能力に関する調査のデータに基づき分析を行った。

また取り組み 2 に関しては、当初多岐なデータの分析を考慮していたものの、教育委員会、学校現場、有識者の助言に基づき、学校既存のデータを基に分析を行った。

表 4-20 データ大分類における使用状況

	箕面市			戸田市	加賀市	あいち小児	府中町	昭島市	尼崎市	福岡市
	子ども成長見守り	取組 1	取組 2							
子どもと家庭の基本情報	○			○	○	○	○	○	○	○
子どもの健康情報	○			○	○	○	○	○	○	○
子どもと家庭の障がい情報	○				○		○	○	○	○
子どもの生活習慣情報	○				○					○
家庭の行政支援利用情報	○			○	○		○	○	○	○
家庭の経済情報	○				○				○	○
家庭の介護情報	○							○		○
子どもの保育園、幼稚園情報	○			○					○	○
子どもの学力情報	○	○		○	○		○		○	○
子どもの出欠席情報	○			○	○				○	○
虐待に関する情報	○						○	○	○	○
非認知能力調査	○	○		○						
授業が分かる調査				○						
個人住民情報	○				○					
課税所得額等	○				○					

※データ項目等に係る調査研究を基に事務局が追記し作成

C. 管理主体、利用目的の整理

各データの管理主体、利用目的を表 3.2.2.2 に整理した。これは詳細なデータ項目の管理主体、分析主体、活用主体及び利用目的や管理方法等を検討するための参考資料とするために整理したものである。なお本実証においては前述の通り、目的外利用をしていないため現状を整理したものとなる。

子ども成長見守りシステムにおいては、前項でも触れたように所持しているデータが多岐にわたりがつ、機密性の高い情報を取り扱っており、管理主体間の密接な関係や連携に関するシステム化及び運営は確立された状態であると認識している。

取り組み 1、2 においては、情報管理主体としては学校もしくは教育委員会が所有している情報であり、活用主体も学校、教育委員会と管理主体が行っている。一方、分析主体としては学校、教育委員会だけではなくそのロジック、アルゴリズムを提供している企業が担うことが多いことが想定される。この場合、データ保管・分析・フィードバックについては、企業のサービス提供の範囲内もしくは教育委員会からの委託契約の中で実施とすることが想定される。この際、個人情報に関する利用については契約時、サービス開始時に承諾を得ている認識であり、本実証でも承諾を得たうえで実施している。

取り組み 1 が取り扱っている情報については、既存のデータおよび実証用サービスで導入した tomoLinks 等から提供されるデータを、取り組み 2 においては、tomoLinks のデータを主に活用した。本データは個を特定し個の課題を見える化をすることが目的ではないため、個を特定できない形に統計データとして分析している。その他のデータについて分析可能性を探ったものの、データ化されていないデータがあっても定期的に取得できていない、もしくはデータ取得のスパンが長く、

差があったとしても説明がつきにくい、そもそもデータ量が少ない等の課題があった。アナログデータのデジタル化は今回取り組んでいないが、既存のアナログデータだけではなく教室や学校の様子等の画像や映像の活用等も児童生徒の状況把握に必要という声もあり、管理主体やその目的、管理方法等を検討することが必要と考えられる。

なお取り組み 2 においても、tomoLinks のデータを主に活用した。本データは個を特定し個の課題を見える化することが目的ではないため、個を特定できない形に匿名加工して分析している。その他のデータについて分析可能性を探ったものの、データ化されていない、データがあっても定期的に取得できていないもしくはデータ取得のスパンが長く、差があったとしても、説明がつきにくい、そもそもデータ量が少ない等の課題があった。アナログデータのデジタル化については、今回は取り組んでいないが、既存のアナログデータだけではなく教室や学校の様子等の画像や映像の活用等も児童生徒の状況把握に必要という声もあり、管理主体やその目的、管理方法等を検討することが必要と考えられる。

(2) 調査研究結果の考察

(a) 子ども一人ひとりにあった柔軟な指導

本取り組みでは、学習支援が必要な児童生徒を早期に特定し、教員の個々に対する指導を支援するために、学習面と生活面におけるスタディログの収集と分析を 3 パターン実施した。この取り組みを通じて、ダッシュボードでの可視化やその活用の有効性を確認した。今後スタディログの活用を普及するための課題として、学力調査や学習デジタルツール等のデータの収集から分析に時間がかかることが挙げられる。この課題に対応するためには、データの収集・活用を効率化する仕組みの構築とデータの標準化を推進する必要がある。

今後、PBT（紙媒体をベースにしたテスト）形式や独自の学力調査を含む様々な試験を、例えば MEXCBT といった CBT（コンピューターベースのテスト）プラットフォームで利用可能になることが想定される。学習指導要領コード（補完含む）や CBT の活用を通じて、教育データをより効率的かつ一貫性を持って活用することが可能になると考える。

(b) 学級がうまく機能しない状況について

成果①：学級がうまく機能しない状況において課題の深堀として文献調査や有識者へのヒアリング、学校現場へのヒアリング、過去に学級がうまく機能しない状況を経験した方へのヒアリングを実施し、早

期発見を行うことが教員や地方自治体、児童生徒など各ステークホルダー²にとって重要であることがわかった。各課題について整理した結果を以下の図に示す。

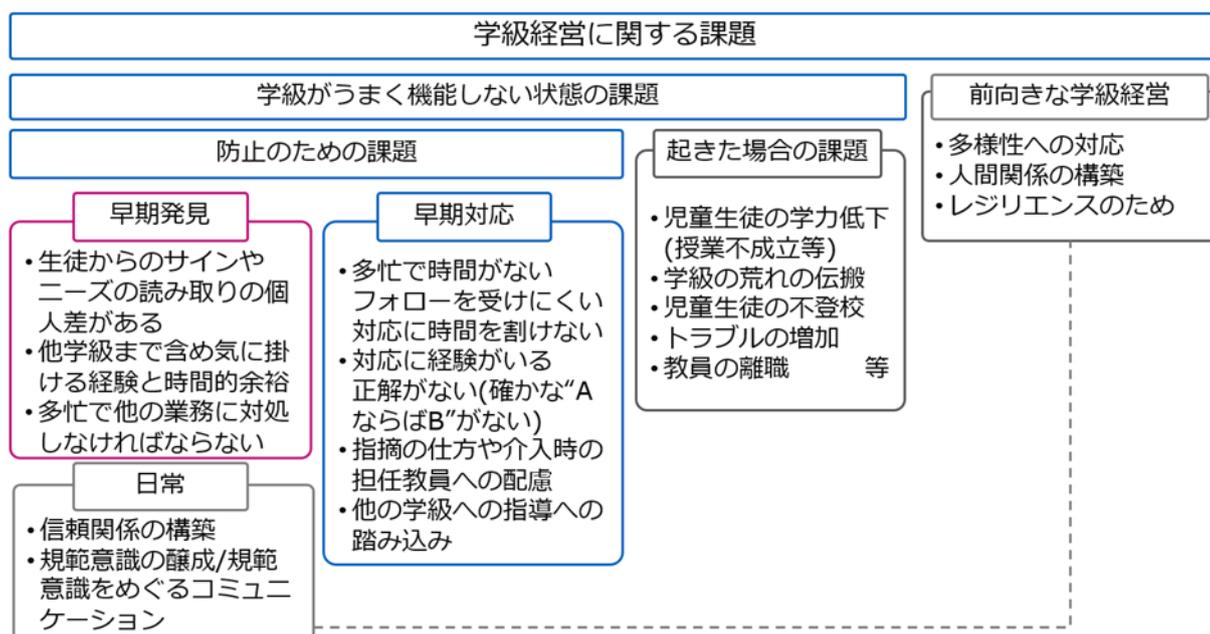


図 4-21 学習経営に関する課題

成果②：着目課題に対する解決方法としてユースケースを想定し、有効であることを明らかにした。結果を以下の表に示す。

表 4-22 着目課題に対する解決方法

背景	児童生徒の問題行動増加への対応※1、若手教員の離職防止※2
目的	学級がうまく機能しない状況になる一歩手前の早期把握
関係者	[学級]教員、児童生徒 [学校]管理職、生徒指導担当 [教育委員会]
プロセス	収集 : ①GIGA 端末より得られる情報 ②見回りと撮影で得られる学級の情報 分析 : 統計解析や時系列分析(変動要因から予測等) 利活用 : アラートによる注意すべき学級の共有、状況をダッシュボードで把握
効果	人や環境によらずアラートにより、学級がうまく機能しない状況に近づいている可能性があることを把握できる それによりチーム学校での対応や、自身の普段の生徒指導について振り返りを行える

成果③：ユースケースの実現のアプローチ案を2つ検討し、アプローチ①についての実現可能性があることの確認を行った。

² ステークホルダー：「企業の活動に対して、直接的・間接的な利害関係を有するグループ又は個人」を指すビジネス用語である。

以上の成果から、学級がうまく機能しない状況におけるデータ利活用の 1 つの有効なユースケースを実現可能な状態としたことを本実証の成果とする。ただし、データの利活用による学級がうまく機能しない状況のスコア化に当初の想定していた机上検討の域は脱しておらず、初期検討段階であるため今後も検討を行う予定である。

また、文献調査や有識者のヒアリングから、学級がうまく機能しない状況に関して確立された理論などがなかったため、実践面からの演繹的なアプローチを行った。現場へのヒアリングでは多様な状況を見て学級の状態をつかもうとしていることがわかったが、すでにあるデータから有効な手立てを検討した。こころの健康観察のデータに関しては、日常的に生み出されており可視化や分析に一定の意味と有効性を確認できたが、ほかの情報に関しては検討レベルで有効性の確認が行えなかった。アプローチ 1 においても、ICT 活用が十分にされていない学級などでは、こころの健康観察のデータが不十分であり、可視化後のグラフを解釈することが難しかった。この点についても今後の課題であると考えている。

(c) 情報の取り扱いについて（個人情報踏まえ）

本実証では今後の方策として教育系と福祉系データとの整理を行った。本実証の取り組みにおいては実際には福祉系データの活用を実施しておらず、教育系データかつ目的内利用の範囲内での活用となった。一方、実証開始にあたっては、教育委員会、学校現場に趣旨を説明し理解、承諾を得たうえで実施を行っている。

箕面市においては子ども成長見守りシステムについて、すでに教育系と福祉系のデータを活用し貧困対策として成果を上げているが、これは貧困の連鎖を断つという明確な政策目標があり、かつすべての子どもを対象とせず、ある特定の環境因子を持つ子供に特定すること、外部ネットワークに接続しない、担当者を限定するなど厳格な情報の取り扱いと今までのコンセンサスとアウトリーチ型の支援による成果によって、成立している仕組みである。

現在、前述のようにデータ活用のためのサービス利用を行うにあたっては個人情報の取得や利用範囲に関して明示し、許諾を得ている。そこから生み出されるデータの連携や利用においてはその活用がサービス利用において取得目的範囲を超える可能性がある場合、恒常的なのか、臨時的なのか、相当の理由があるかどうかということが争点になると想定している。現場でのヒアリングにおいてもその判断基準というのが難しいという意見が聞かれた。

個人情報保護法第 61 条第 3 項に「行政機関等は、利用目的を変更する場合には、変更前の利用目的と相当の関連性を有すると合理的に認められる範囲を超えて行ってはならない。」とあり、また、個人情報保護法第 69 条第 2 項に照らし合わせて、

A. 本人の同意がある場合、または本人に提供する場合

B. 相当な理由がある場合

C. 統計作成・学術研究等

の場合は利用目的の変更が可能としている。

現時点ではパブリックコメント版であるが、個人情報を含むデータを扱う場合の指針になる可能性があり、今後文部科学省のガイドラインを踏まえたいえでの検討が必要となると考える。

4.3.3 実証Ⅲのまとめ

実証Ⅲでは、地方自治体におけるスタディログの活用に向けて、どのような分析を行う事で教育現場において有用な事例を生み出す事ができるかが検討・実証された。

スタディログの活用は、学習支援だけでなく生徒指導等にも有用であることが示されたが、これらは教育現場において、補佐的な役割であり、教職員による判断の後押しになりえるものである。

データの分析方法や課題が可視化されることで、各地方自治体における取組の中で、様々な気づきをデータの観点から得られる情報を基に教育、指導に繋がることを期待しており、その第一歩として成果があったと考える。

スタディログにおける分析が進めば、どういったデータをどのように蓄積し、連携することが重要であるかが見えてくる為、LRS や xAPI に関しては今後、更に重要な役割を持つようになると考えられる。

データの標準化に関する観点では今後も研究、実証を経ることで地方自治体間での情報連携等が進み、児童生徒がどこにいても、同じ水準の教育を受けることができるようになることを期待する。

4.4 実証Ⅳ 教育デジタルコンテンツ検索 API 等の運用・改善と活用実証

実証Ⅳは、富士ソフト株式会社が提供するテスト環境と、デジタル庁の公募により採択された事業者の学習アプリを接続し、学習指導要領と学習デジタルコンテンツの紐づけデータの利活用を目的とした実証であり、「表 4-23 実証Ⅳ 作業概要」に示す内容を実施した。本章では実証内容とその結果について記載しているが、詳細は別添資料「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅳ_富士ソフト株式会社.docx」に記載する。

表 4-23 実証Ⅳ 作業概要

No	作業件名	作業内容	株式会社 文理	ウィンバード 株式会社	富士ソフト 株式会社
1	AIによるコード紐づけ	<ul style="list-style-type: none"> 令和4年度の実証の成果である準公共のオープンコンテンツに紐づくコンテンツメタデータに、株式会社文理刊行の民間ドリル教材を、AIを用いて新たに学習指導要領コードと紐付け。 	○	-	◎
2	検索APIの検索条件の追加	<ul style="list-style-type: none"> 民間のドリル教材をコンテンツメタデータに新たに追加したことに伴い、検索APIを用いた絞り込み条件となるコンテンツ種別追加に「教材」を追加。 	○	○	◎
3	デジタル教材ビューアに民間のドリル教材を掲載	<ul style="list-style-type: none"> 富士ソフト株式会社が提供するデジタル教材ビューアに、AIを用いて新たに紐づけたドリル教材を実証用に掲載。 教科書ビューアから検索APIを活用したコンテンツ検索を可能とする仕組みをテスト実装。 	◎	-	◎
4	民間の授業支援アプリを用いたテスト実装	<ul style="list-style-type: none"> ウィンバード株式会社が提供する授業支援アプリに、令和4年度の実証の成果であるコンテンツ検索APIを活用した「教材コンテンツ」の検索機能をテスト実装。 	-	◎	-
5	実証参加校によるコンテンツ検索の実証	<ul style="list-style-type: none"> 実証校である小学校、中学校の教員、生徒が検索APIを活用した授業支援アプリ、教材ビューアを実際に利用した結果のヒアリング、アンケートを実施。 	◎	◎	-

凡例：◎ = 作業担当、○ = 作業結果を利用

上記、作業概要に示す実証は、「図 4-24 実証Ⅳ 全体概要図」に示す環境で実施した。

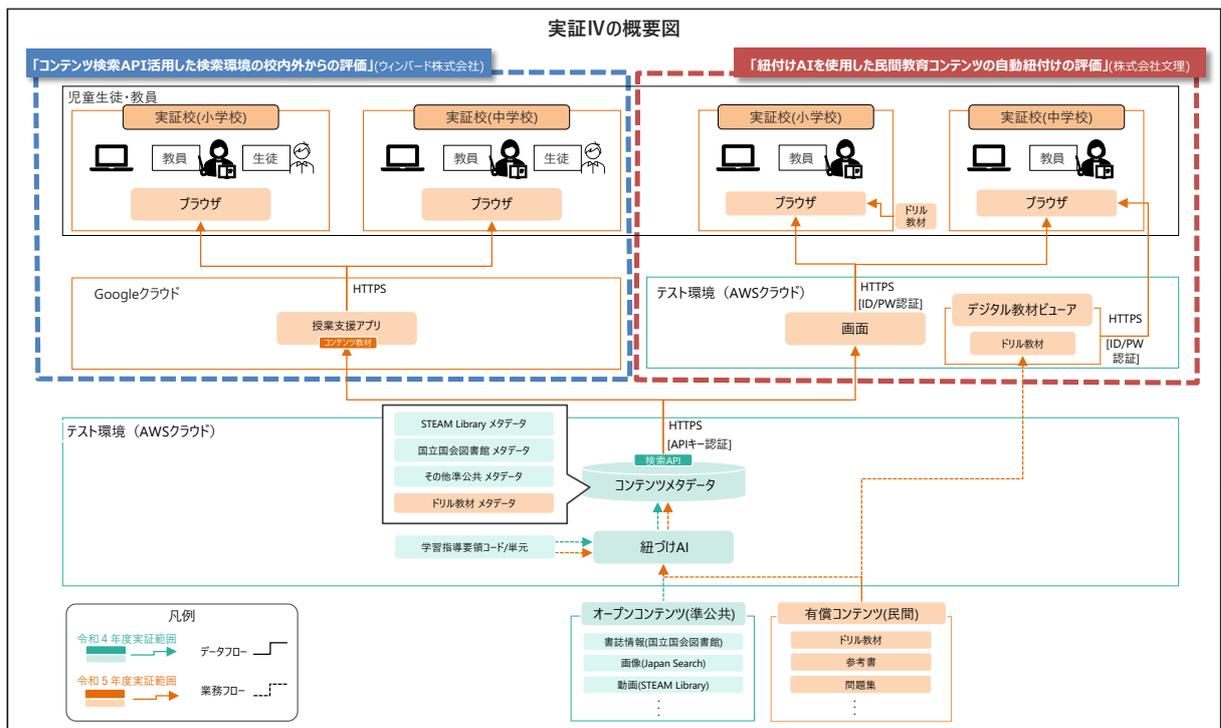


図 4-24 実証Ⅳ 全体概要図

4.4.1 公募事業者による実証内容（株式会社文理）

株式会社文理刊行の小・中学生用学習参考書のデータに、紐づけ AI アルゴリズムを用いて学習指導要領コード（CS コード）を付与し、活用実証を実施。その際、デジタルコンテンツに紐づいた CS コードの正誤判定を行う。（学習参考書は 30 冊（4300 ページ）程度）

正しい紐づけが出来ているコンテンツを対象として、令和 4 年度実証の成果である検索 API にて検索可能な状態を作り、民間のデジタルコンテンツが紐づく事による有効性を確認するため、現職教員 3 名に対してアンケートを実施した。協力いただいた教員は、令和 4 年度の準公共オープンデータを使用した実証に参加いただいており、その成果を踏まえた評価を依頼した。

4.4.2 公募事業者による実証結果（株式会社文理）

ドリル教材については、予め教員が選定し授業等で児童生徒に計画的に利用するような使い方を軸に、さらに答えの参照や採点もセットで行うユースケースが教員インタビューで確認できた。このことから教育デジタルコンテンツを参照させるだけでなく、使い方やコンテンツ種別に応じた付帯機能やユーザビリティが求められることが判明した。また、教員に向けては学習要素となるキーワードに該当する箇所を参照する等の使い方、学習指導要領のより踏み込んだ活用をしたいというニーズがあった。

4.4.3 実証から導かれる課題（株式会社文理）

教員評価にて、児童生徒と教員向けに望まれたユースケースを挙げる。

(1) 児童生徒のユースケース

児童生徒には、精度と安全性が担保された教育デジタルコンテンツを適切な機能と共に提供することが、学習プラットフォームの1つの方向性である。

(a) 発達段階の考慮

児童生徒の発達段階を考慮して、どう使わせるかを考えた機能が必要である。例えば、小学校低学年であれば参照(デジタル教科書からワンアクションで教育デジタルコンテンツを表示)・小学校高学年以上であれば参照に加え検索(学年・教科・単元等を予め絞り込んだ使い易いユーザーインターフェース)を提供。ドリル教材であれば、設問の参照からシームレスに解答参照でき、自動採点などの機能も考慮された仕組みが望まれる。さらに中学生以上であれば、自学の補佐としてより自由度が高い使い方も許容する、等。

(b) コンテンツ品質の担保

精選されている教育デジタルコンテンツが見つかるという安心感や、実際のコンテンツの質が重要である。可能な限り広告を避け、フリー素材などの収載も望まれる。

(2) 教員のユースケース

教員向けには、学習指導要領をより深く活用できるような環境を使用して、教務を支援するようなユースケースが考えられる。学習要素となるキーワードや、研究授業や指導案等から抽出する専門性の高いものを含めた様々なキーワードを使って、関連箇所を横断的に参照する使い方が想定される。

これらの在るべきユースケース像を踏まえ、学習プラットフォーム上で適切な教育デジタルコンテンツの提供を実現するためのデータ流通基盤として、令和4年度に整備した基盤の活用に向けた今後の課題は以下の通り。

(a) 収載ルールの設定とリポジトリの整備

児童生徒向けに精選した教育デジタルコンテンツのメタデータを収集するために、コンテンツ種別やそれぞれの使われ方に合わせた収載ルール(利用規約やデータ登録ガイド)を設定し、認可されたコンテンツホルダーによるメタデータ登録・維持管理を可能とする。

(b) ユースケースに合わせた分類体系との紐づけ

発達段階別に適切な教育デジタルコンテンツを提供するためには、学習指導要領コードだけでは分類しづらい為、ユースケースに合わせて教科書編修趣意書の単元名や学習要素となるキーワードなどに紐づけする。

(c) オプション情報の提供

教材ドリル等の教育デジタルコンテンツのサービスを利用する際に必要となる 解答等の情報を考慮し、関連するオプション情報を含めてメタデータを提供するのも一つの案である。

(d) 教務で必要とされるキーワードの整備

単元や学習要素となるキーワードや、研究授業や指導案等から抽出する専門性の高いものを整理し、様々なキーワードで分類体系を検索できるように、教育分野に特化した類義語や表記揺れを考慮した仕組みを検討する。

4.4.4 公募事業者による実証内容（ウィンバード株式会社）

複数の小学校・中学校に導入されている学習アプリケーションに教育デジタルコンテンツ検索機能を組み込み、校外環境を含めたデータ利活用の実証を行った。実際の教育現場における教育デジタルコンテンツ検索機能の有効性を評価することで、令和 4 年度に整備した基盤の有益性とコンテンツ紐づけ改善に係る課題を抽出した。

4.4.5 公募事業者による実証結果（ウィンバード株式会社）

教務に対しては、学習素材を検索できる仕組みへの期待が高いことは確認できたが、実際の学習素材収集のシーンで望まれる仕組みとして、キーワード検索で見つけるのではなく、教育デジタルコンテンツを単元毎に表示したり、デジタル教科書内のキーワードにリンクした表示ができたりするなど、使い易さを考慮した機能が提供されないと本当にニーズに応えられるかの評価が難しいとの声があった。

一方で、児童生徒向けの教育デジタルコンテンツ参照の仕組みには、使い易さに加えて校外環境からのアクセスを含め安全性が非常に重要であり、ニーズに対するメリットを提供できる可能性があるという評価であった。

4.4.6 実証から導かれる課題（ウィンバード株式会社）

(1) 教育デジタルコンテンツがいつでも参照できることを付加価値とするための要件

教員による授業準備を行うための学習素材の収集支援を目的とした場合、教育デジタルコンテンツがいつでも参照できることを付加価値とするためには、教員の意見から学習向けに特化した仕組みと実用に耐える精度とパフォーマンスが必要条件であった。具体的には以下の要件が確認できた。

- ✓ 単元毎に関連する教育デジタルコンテンツの表示機能、デジタル教科書等の教材内のキーワードにリンクした教育デジタルコンテンツ(ドリル等の関連資料を含む)が表示される等の機能が提供されること。
- ✓ 教科書のキーワードは必ず結果がヒットするようになっていること。(任意のキーワードすべて必ず結果を引けるようにすることは困難だが、例えば、デジタル教科書掲載キーワードからリンク形式で参照できる場合、必ず該当する結果が参照できるように作り込まれていること、等)
- ✓ パフォーマンスが良好であること(一般の検索エンジンと同等に、校内外からストレスなく結果表示されること)。

(2) 教育デジタルコンテンツサービスの要件

また、児童生徒における教育デジタルコンテンツの活用を促す目的では、発達段階の考慮と個別の実態に合わせたサービス提供が求められる。具体的には以下の要件がある。

- ✓ 発達段階が考慮されたものであること。
- ✓ 家庭でも安心して使用できるような内容。
- ✓ 一人ひとりの実態にあったサービスの提供。

(3) 今後の課題

これらの在るべきユースケースに求められる要件を踏まえ、学習プラットフォーム上で適切な教育デジタルコンテンツの提供を実現するためのデータ流通基盤として、令和4年度実証成果活用に向けた今後の課題は以下の通りである。

(a) 実用に適したキーワードや分類情報との紐づけ

単元や教科書に登場するキーワードを整備し、それに対して紐づけが求められるコンテンツ紐づける事で、照会時の抜け漏れを防ぐ

(b) 校内外等多様な環境から実用的に使えるアクセス性とパフォーマンス

教育デジタルコンテンツのメタデータはどこからでも即時に照会できる仕組みが必要

(c) 発達段階を考慮したコンテンツ整備

教育デジタルコンテンツ検索基盤の精選されたメタデータを使える安心感は、発達段階を意識した整備が要件となる

(d) 児童生徒個別の実態に寄りそうための条件の明確化

サービスを実際に提供するレイヤー（学習アプリや学習プラットフォーム等）における児童生徒の学習アクティビティ・スタディログや主体評価と併せて、教育デジタルコンテンツのメタデータを使用した取捨選択やレコメンドが必要

4.4.7 教育デジタルコンテンツ検索 API 等の運用・改善

教育デジタルコンテンツ検索 API 等の運用・改善として求められている要件は、デジタル庁の調査研究「教育における広域なデジタルコンテンツの活用環境の整備に向けた調査研究」（令和 4 年 7 月 11 日公告）」の成果である、学習指導要領コードと教育コンテンツ（書籍・画像・動画）を紐づけた検索 API 等の運用、及びその調査研究に示された課題に基づくコンテンツ紐づけの改善を行うことである。短絡的に今ある素材から改良するのではなく、教育デジタルコンテンツのメタデータ基盤活用をどのように促進していくのかを考えて運用・改善する必要がある。

教育デジタルコンテンツを利用者に届ける仕組みの関係性に注目すると、メタデータ整備と利用に関わる事業者にメリットがあり、メタデータ整備と利用のサイクルが相互に拡大方向で影響しあうような関係になることが 1 つの理想形として考えられる。この理想形を「図 4-25 教育デジタルコンテンツ利活用促進に向けた世界観」として示す。

なお、採択実証事業者における実証を進める中で実施した、検索 API の運用やコンテンツ紐づけの改善に向けた評価や課題抽出については、別紙「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証IV_富士ソフト株式会社.docx」で詳細を説明する。

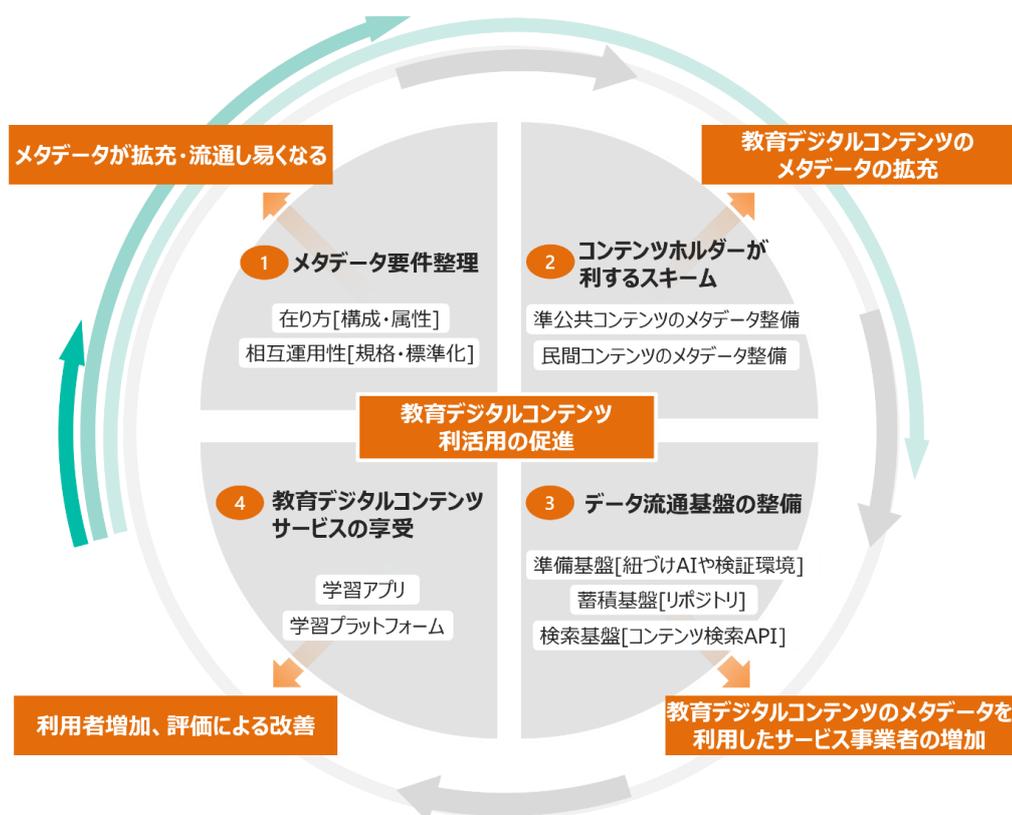


図 4-25 教育デジタルコンテンツ利活用促進に向けた世界観

表 4-26 教育デジタルコンテンツ利活用促進に向けた取組

No	取組	内容
1	メタデータ要件の明確化	メタデータの要件（メタデータ自体の在り方や相互運用性等の要件）が明確になることで、メタデータが拡充され流通し易くできると考えられる。
2	コンテンツホルダーが利用するスキーム	コンテンツホルダー（オープンコンテンツを提供する公共機関や民間の出版社等）がメタデータを整備するメリットを設ける等のスキームにより、教育デジタルコンテンツメタデータの拡充を促進することができる。
3	データ流通基盤の整備	メタデータを容易に準備・蓄積・検索できるようなデータ流通基盤を整備することで、教育デジタルコンテンツの普及や拡販などを期待して、教育デジタルコンテンツのメタデータを利用したサービス事業者の市場参加を促すことができる。
4	教育デジタルコンテンツサービスの享受	メタデータ流通基盤を利用し、多彩なサービス事業者による教育デジタルコンテンツのサービスが提供され、児童生徒や教員等の利用が拡大する。利用者拡大や評価のフィードバックにより、さらに良いサービスの提供・データ基盤の改善・メタデータ自体の改良も進展する。

この世界観を踏まえ、今後の課題を「図 4-27 教育デジタルコンテンツのメタデータ基盤環境利活用の課題」に整理した。

教育デジタルコンテンツのメタデータ基盤利活用をコンテンツデリバリー事業と捉え、そのバリューチェーン³の中で令和4年度の実証成果と本実証を通じて認識した課題を整理したものである。各要素別に、現状(As-Is)から将来像(To-Be)へのギャップとして主要課題を抽出した。

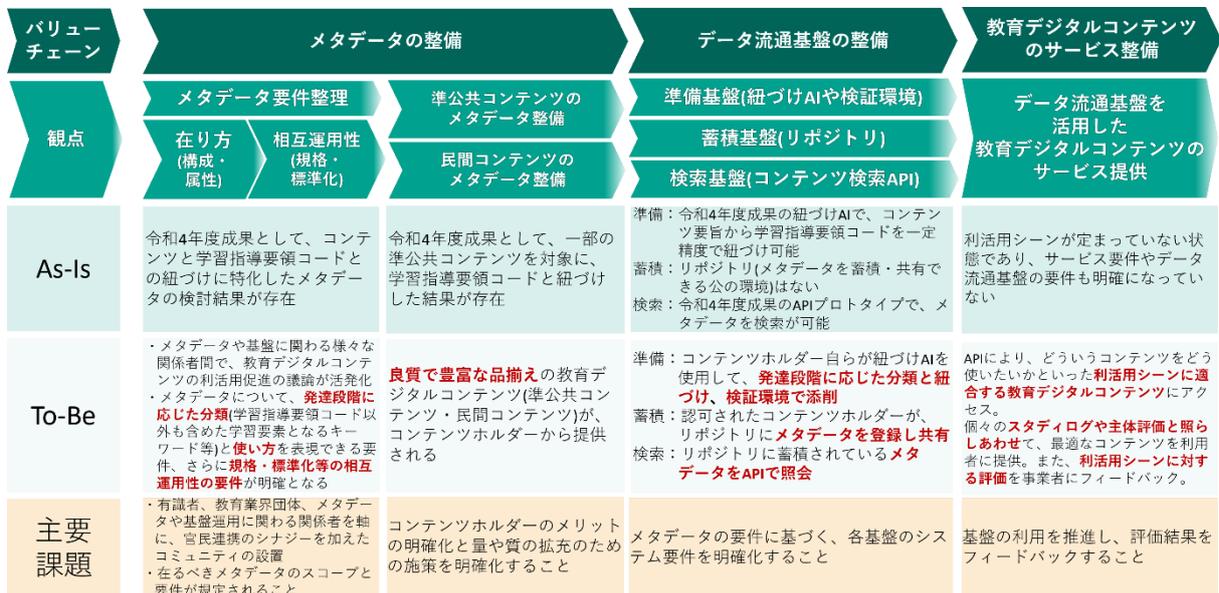


図 4-27 教育デジタルコンテンツのメタデータ基盤環境利活用の課題

³ バリューチェーン：事業活動を価値創造のための一連の流れとして把握し、各工程に付加価値を見いだすフレームワークのこと

4.4.8 実証Ⅳのまとめ

学習指導要領コードと教育デジタルコンテンツを紐づけることにより、児童・生徒の主体的な学びや探究学習の利用に役立つという意見や、教員の指導案作成において有効ではないかというユースケースの創出が成果としてあげられる。

一方で、学習指導要領のテキストのみではコンテンツ活用の可能性が限定的であり、教科書の単元や学習要素リストとコンテンツが紐づくことで、可能性の幅は広がるのではないかという示唆が得られた。

本実証の成果については、検索アルゴリズム、AI 紐づけのアルゴリズム及び紐づけデータを一般公開する予定である。これらを活用し、学習指導要領と多岐に渡る教育デジタルコンテンツが紐づき、複数の民間企業が自律的且つ協働的にエコシステムを形成していくことが望ましいと考える。

有効なユースケースや各種課題に関する実証事業者からの主たる意見を、「表 4-28 実証Ⅳに関する実証事業者の主な報告内容」に示す。

表 4-28 実証Ⅳに関する実証事業者の主な報告内容

No	分類	実証事業者	実証事業者の報告内容（要約）
1	有効なユースケース	株式会社文理	< 児童・生徒 > 検索結果の精度、コンテンツの安全性が担保されたコンテンツが検索できる前提ではあるが、児童・生徒が主体的且つ探索的な学習の実現に期待が持てる。
2		株式会社文理	< 教職員 > 教員が研究授業の準備を実施する際に、過去の報告書などを検索し、指導案を作成に役立てる。
3	学習指導要領コードの活用	ウインバード株式会社	学習指導要領コードからの検索はほぼ行われておらず、教科書の単元等からの検索が望まれた。
4		ウインバード株式会社	学習指導要領の階層化表現が困難であり、目的の学習指導要領を見つけ難い。
5	紐づけデータの量に関する課題	ウインバード株式会社	実証のアンケートの結果、搭載されているコンテンツ数が少ないため利用者の満足度を下げた。
6	紐づけデータの質に関する課題	株式会社文理	児童・生徒の自学を支援するため、コンテンツ、演習問題だけでなく質の高いフリー素材への紐づきなどもあるとよい。
7	検索アルゴリズムに関する示唆	ウインバード株式会社	部分一致やあいまい検索が搭載されるとよい。
8	本実証を通じて得られたコンテンツ検索に関する将来への期待	株式会社文理	学習指導要領上のテキストだけではなく、学習要素リストの平準化された単元名などがコンテンツと紐づけられ、児童生徒のスタディログや主体評価と組み合わせたコンテンツの取捨選択やレコメンドが実現可能となると、さらに活用の幅が広がる。
9		ウインバード株式会社	AI による自動紐づけや、検索 API によるオープンコンテンツの検索が一般公開された場合、コンテンツメーカーでない企業がデータを活用したツール開発が可能となる。

4.5 実証Ⅴ 教育データ利活用を促進する官民連携の場の検討及び体制整備

本実証では、新たな民間参入を含め官民連携によるエコシステムを新たに構築するための在り方や多様なサービスを簡便に選定するための地域間や学校間の格差（情報の非対称性）の解消方法を検討した。

その結果、将来的に、各教育現場のサービス／システムの調達がデジタルマーケットプレイス等を用いて行われることを見据え、民間主導による教育分野に特化したサービスカタログの整理を始める必要性に帰着し、教育 DX サービスマップを官民で協働的に構築する方針で本実証を推進した。

4.5.1 サービスマップ／サービスカタログの在り方を検討

本実証では、校務や授業で活用するサービス／システムを学校現場に導入・選定する教育委員会／学校関係者を主たる利用者として位置づけ、検討を開始した。

サービスカタログの在り方の検討にあたっては、検索条件等のサービス検索の容易性や選定を簡便にするための分類の定義の必要性が議論され、以下に示す配慮すべき事項が抽出された。

- ✓ サービスカテゴリ毎に推奨される認証（APPLIC による教育情報アプリケーションユニット等）や関係する相互運用性の規格が異なる。（LTI、xAPI 等）
- ✓ サービスカテゴリ毎に、サービス／システムが有する機能や特徴が異なる。
- ✓ 文部科学省が教育委員会等に示す政策や ICT 活用の在り方との整合。
- ✓ 調達担当者が、サービスの比較検討をする際の物差しが統一され、容易に比較できる仕組み。

これらの検討を進める過程で、サービスカテゴリ毎のカタログレイアウトを検討する必要があると判断され、代表的な4つのカテゴリを選定する方針とした。詳細は「表 4-29 実証表 4-29 実証で取り扱うサービスカテゴリ」に示す。

表 4-29 実証で取り扱うサービスカテゴリ

校務支援カテゴリ	教務系、保健系、学籍系、学校事務系など統合した機能を有している校務支援システム
授業支援・協働学習支援カテゴリ	デジタルノートや教材作成、一斉/個別配布等の授業支援・協働学習支援サービス
ドリル教材・英語教材カテゴリ	発達段階・教科別のドリル教材や、英語 5 領域に関するデジタル教材
情報教育カテゴリ	プログラミング教育、情報モラル教育等の情報教育サービス

4.5.2 教育 DX サービスマップ（実証アルファ版）の公開

前述の在り方の検討結果を踏まえ、教育 DX サービスマップ（実証アルファ版）の公募を 2023 年 11 月に開始した。その結果、民間企業から 130 件程度の応募があり、うち 115 件を、同年 12 月 14 日に初版として一般公開した。（<https://ppp-education-dx.jp/>）

なお、初版での公募は以下の目的で活用することが可能なシステム／サービスを条件とし、100 件程度の応募をいただき、アルファ版としての公開を迎える形となった。



図 4-30 教育 DX サービスマップ（実証アルファ版）

4.5.3 教育 DX サービスマップ（実証ベータ版）の在り方の検討及び公開

実証アルファ版の公開後、サイト利用者である地方自治体や掲載企業から様々な要望を受領し、サービスマップサイトにフィードバックすべき事項を検討した。主たる検討事項を以下に示す。

- ✓ 実証アルファ版では、サービスの掲載順が公募受付順となっているため、掲載企業にとって不公平感を与えない配慮が必要。
- ✓ 新規掲載されたサービスや、掲載内容の変更の有無がわかるような仕組みが必要。
- ✓ カタログを表示しただけでは比較検討を容易に行うことができないため、簡便に比較検討を実施できる仕込みを検討。
- ✓ 実証アルファ版では、校務支援や授業支援等のカテゴリをまたいだサービスの検索ができないため、例えば授業支援、ドリル、情報教育カテゴリにおけるデジタル百科事典が散在して見つかりにくい等の課題への対応が必要。

これらの検討事項を踏まえ、実証ベータ版で以下の機能をアップデートし 2024 年 3 月 19 日に一般公開した。

表 4-31 実証ベータ版のアップデート内容

複数サービスの比較表	比較検討したいサービスを選択し、比較表を出力する機能を導入
並び替え機能	サービス名称、企業名称、掲載順の昇順・降順で並び替えをできるように改善
検索条件	全カテゴリ横断の全文検索（キーワード検索）機能を導入
更新状況の見える化	最終更新日を表示し、アップデート順でのカタログ一覧の表示ができるよう改善

4.5.4 実証ベータ版公開後に得られた示唆

教育 DX サービスマップが今後さらに活用され、簡便にサービスの比較検討が行える情報の非対称性の解消を実現するためには、サイトの主たる利用者である学校関係者や、掲載企業からのフィードバックを継続的に取り込んでいくことが重要である。

また、教育 DX サービスマップは情報の非対称性の解消を目的とする一方で、調達行為そのものを簡便にするためのデジタルマーケットプレイスの検討もデジタル庁主導による進められている。

デジタルマーケットプレイスは教育分野に限らず分野横断的な調達の在り方を見直す方向性が示されていることから、教育分野において機能／業務／サービスの特徴等のカテゴリ毎に比較検討できる材料を民間が主導で整備・発展させていくことで、相乗効果が期待できるのではないかと思料する。

そのため、将来的に教育 DX サービスマップは民間を主体とした運営に移管し、民が主導する官民連携によるエコシステムが形成され、好循環が生まれることが期待される。

本事業終了後も、継続検討すべきと考える事項をベータ版公開後の地方自治体等からのフィードバックを踏まえ、「表 4-32 教育 DX サービスマップの将来的な検討課題」に示す。

表 4-32 教育 DX サービスマップの将来的な検討課題

サービスカテゴリの拡充や細分化の検討	機能タグ（百科事典や辞書等）、発達段階タグ（校務支援等の対象学年）、課題タグ（導入を検討する地方自治体のお困りごと）等のタグやサブカテゴリを整備し、サービスの分類を検索・選定ニーズに合わせて細分化することも有効ではないか。
	機能分類や、特徴・優位性に係る分類名に関して、各項目の解説をつけることで、システム利用者の解釈が一定となる配慮が必要ではないか。
	技術トレンドや、政策の変化等、推奨サービスは日々変わりうるものであることを念頭に置き、文部科学省が発信する方向性への配慮が行われたサービスを容易に検索できる仕組み。（AI 等による機能タグ、DX タグ等の導入の活用是非）
事業者によるメンテナンスの簡素化	現状は、公募受付から掲載までを掲載企業と事務局によるアナログなやり取りで実現しているが、将来的には事業者自身がメンテナンスできる仕組みが必要ではないか。
将来的な他の行政サービス等とのデータ利活用	将来的にサービスカタログをオープンデータ化した場合、機能分類、特徴優位性及び相互運用性等の教育 DX サービスマップ固有のカタログ情報を、デジタルマーケットプレイス等の行政サービスが二次活用することが可能となり、さらなる調達プロセスの簡素化につながるのではないか。

4.6 実証VI 年度更新の簡便化に向けた学習者のシステム間識別用 ID 統合実証

4.6.1 実証内容

本実証は年度初めに実施する校務支援システムと学習 e ポータル間の名簿情報の名寄せ・突合に係る校務負担軽減を目的として、校務支援システム事業者が再委託として本事業に参加し、教育委員会、学校の協力のもと、校務支援システム事業者と学習 e ポータル事業者間の名寄せ・突合に係る負担軽減の実証を行った。

以下に示す 3 つの名寄せのパターンを抽出し、それぞれのパターンで利用可能な名寄せツールを開発した。

(1) パターン 1

校務支援システムが OneRoster で名寄せ・突合のキーとなる情報を出力するとともに、学習 e ポータルも何らかの形式で名簿情報を出力。学校設置者等が両システムの外（疎結合されたシステムを含む）で名寄せ・突合作業を行い、その結果のファイルを校務支援システムが取り込み、校務識別子をキーにしてユーザー情報を作成・更新する。

(2) パターン 2

学習 e ポータルがユーザー識別可能な値を含む名簿情報を出力し、そのファイルを校務支援システムが取り込み、そのユーザー識別可能な値をキーにしてユーザー情報を作成・更新する。

(3) パターン 3

学習 e ポータルに OneRoster に対応してユーザー識別可能な値を登録したうえで、校務支援システムから OneRoster で出力されたファイルを取り込み、そのユーザー識別可能な値をキーにすることで、学習 e ポータル上に校務 UUID を登録し対照表をもつ。

(4) その他

校務支援システムへの実装等（作成したツールを用いない名寄せ）、独自の方法による名寄せ。

パターン 1 の方式により、名寄せ・突合作業を実施する場合を想定したが、参加対象の事業者を絞らない形にする為、事業者及び地方自治体の協力を得て、パターン 1 の方式に限定せず、実データによる名寄せ作業を実証。名寄せ作業における課題や留意事項、その方式におけるベストプラクティスについてのフィードバックを収集することとした。

4.6.2 実証結果

(1) 名寄せツールの作成

名寄せを半自動化した状態で実施するためのツールを作成し、各実証事業者からフィードバックを受領し、実証期間内で対応できる範囲で機能追加や修正等を実施。

名寄せツールについては、各校務支援システムにおいて、接続されている学習 e ポータルの違い等から、名寄せを実施する事業者等がマッピング対象の項目等を設定して使用する形で作成した。

(2) 名寄せの実施手順（例）

本実証の成果として公開する名寄せツールを用いた結果を 1 例として記載する。

・ A 地方自治体に対して行った名寄せ結果

前提として名寄せを行った際のファイルレイアウトは以下の通りとなる。

○校務支援システム出力レイアウト		○学習eポータル出力レイアウト（項目と説明）		○校務支援システム取込用レイアウト	
出力項目		項目名	項目説明	項目名	項目説明
学校cd		pfid	UUID	児童生徒id	校務支援システム用キー
児童生徒id		family_name	姓	pfid	学習eポータルから出力されたUUID
姓ふりがな		given_name	名		
名ふりがな		full_name	氏名		
姓		family_name_kana	姓 (かな)		
名		given_name_kana	名 (かな)		
生年月日		full_name_kana	氏名 (かな)		
性別		display_name	表示名		
学年		gender	性別 (m/f 又は 男/女)		
学級		role	役割 (student/teacher)		
整理番号		login_name	ユーザーID		
交流学年		password	パスワード		
交流学級		federation_id	外部認証ID		
出席番号		grade_name	学年名		
入学日		homeroom_name	クラス名		
編入学日		number_in_homeroom	出席番号		
転入学日		graduate	卒業済み (卒業の場合x)		
転退学日		email	メールアドレス		
退学日		note	メモ		
		parent_display_name	保護者アカウントの表示名		
		parent_login_name	保護者アカウントのID		
		parent_password	保護者アカウントのパスワード		

図 4-33 名寄せを行った際のファイルレイアウト

- 校務支援システムにて全校分の児童生徒名簿 CSV ファイル（1 ファイル）をバッチ処理にて出力
- 学習 e ポータルにて学校単位の Excel ファイル（2 ファイル）を出力、共有フォルダにてデータ受理
※ 学習 e ポータル管理業者にて出力
- 名寄せマクロ（ver.11.3）にて名寄せの条件等を設定し、名寄せ処理を実行
- 出力された名寄せの結果（名寄せ Output_yyyymmdd_hhmmss.xlsx）を確認
名寄せに成功したデータ（条件一致）や失敗したデータ（校務支援のみ・e ポータルのみ）を確認する。また、名寄せに失敗したデータについては、手動で修正や確認を行う。
- 名寄せの結果ファイルより校務支援システムへの取り込み用ファイルを出力
今回の実証では「インポート CSV 作成ツール_ver.1.00.xlsm」は利用せず実施。

- F) 校務支援システムへの取り込み用ファイルにて校務支援システムに UUID を取り込み
校務支援システムのキーである児童生徒 id より学習 e ポータルの UUID の取り込みを実施した。

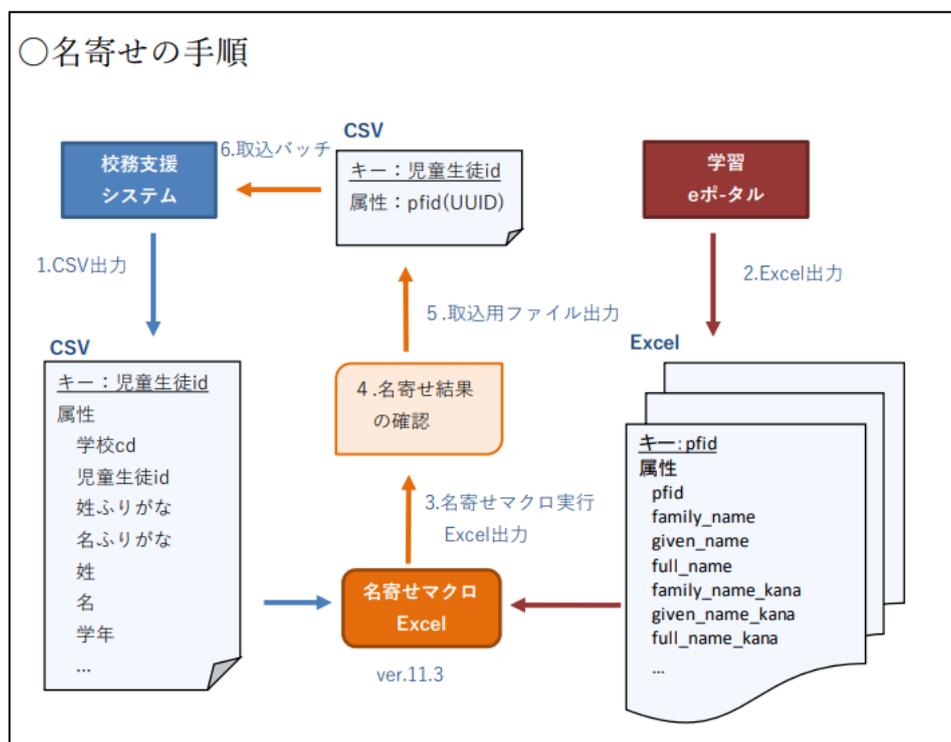


図 4-34 名寄せの手順

(3) 名寄せの実施結果

名寄せ実施に係る作業工数の計測結果を以下に示す。

A 地方自治体：小学校 1 校（児童数：約 200 人）、中学校 1 校（約 100 人）

表 4-35 名寄せ実施に係る作業工数の計測結果

手順	作業内容	工数	備考
1	名寄せ条件の検討	30分	各データよりどの条件が最適か確認する必要があるため、自治体により大きく工数の変動の可能性はある。
2	名寄せの実行 ※1回1校当たり処理時間は約2分程度。 ※6パターン実施	24分	名寄せ件数：約300人中292人 ※名寄せ条件を複数実行した結果より最も名寄せ率が高かった場合や姓名のふりがなが入っていない学級がある等で条件で大きな差異が発生した。
3	名寄せに失敗したデータの確認 ※1人1分程度	8分	名寄せの確認作業は教職員が行うほうが工数削減となるがツール利用等を想定した場合業者が実施するため工数が増える可能性がある。 ※教育委員会や学校への確認作業が必要と場合も考えられる。
4	名寄せに失敗したデータの手動での書き換え ※1人30秒程度	4分	校務支援システム・学習 e ポータルのデータの修正が実際には必要であるが、業者に再出力を依頼する必要があるなど難しい場合がある。手動で変更した場合はシステムとの差異に注意が必要である。

以上の表から、名寄せツールを用いることで、名寄せ作業に係る工数の削減が可能となり、最適な条件を設計することで、約 97% のデータを正しく名寄せ可能というデータが得られた。

ただし、本実証で取り扱ったサンプル数は限定的であり、名寄せの条件の設計や手動での書き換えについて、現場運用の諸条件等により差異が生じる可能性があることは留意されたい。

(4) 名寄せ作業における課題と留意事項

本実証事業では、以下のような名寄せ作業における課題や留意事項がわかった。

【運用（データ）について】

名簿情報が校務支援システムと学習 e ポータルで連携（データインポート）されておらず、個別に登録されている場合、名寄せのための項目に差異が発生しているため条件一致しない場合がある。

今回の名寄せ作業で条件が一致しないケースは以下となった。

表 4-36 名寄せ作業で条件が一致しないケース

一致しないケース	詳細の内容
個別に登録されているため登録情報に差異が発生している場合	姓名ひらがなの濁点や学級情報の誤り等
校務支援システムの姓名に外字が登録されているが学習 e ポータルでは内字で登録されている場合	姓名のふりがなが登録されていないため、漢字で名寄せが必要となるために発生。 校務支援システム側には内字の姓名登録箇所はあるが利用されていないために発生
姓などの情報に変更となった場合に両システムで統一されていない場合	更新頻度やタイミングによって、名寄せの結果が変わる可能性がある
特別支援学級の児童生徒の学級や出席番号の運用が統一されていない場合	交流学級の設定が行われているかどうか。
学習 e ポータルの出力データに学校情報が含まれておらず市内間転出入や進学時の紐づけで転出側や進学前の学校と紐づくリスクがある	検証した学習 e ポータルの場合のため他製品の場合は不明。
学習 e ポータルと校務支援システムのデータ管理方法の差異	学習 e ポータルと校務支援システムでは同じようなデータ項目でも管理方法に差異があるため、単純比較が難しい。1 例として、学習 e ポータルでは学校コードとして保持している項目が校務支援システムでは学校の正式名称で保持している等。これらはコードと正式名称をマッピングさせるなどの対応が必要となる。

(5) 独自手法による名寄せ作業

本実証では、提供した Excel マクロ以外での名寄せを行い、どのような効果が得られるかを実証した。

1 例としての突合手順を以下の通りである。

(a) 学習 e ポータル UUID を校務支援システムへ

- ア) 学習 e ポータルから GoogleSSO アカウント情報と UUID を出力
- イ) 校務支援システムから名簿情報とアカウント情報を出力、
- ウ) 上記 2 システムに出力したファイルと Google アカウントをキーとして突合
- エ) 校務支援システムに、アカウントを一意で判別するための UUID を更新

上記のウ) で実施した突合時に 271 件の差分が発生した。(学習 e ポータル保持件数：24,607 件、校務支援システム保持件数：24,878 件) これらの差分をパターン分けした結果を「表 4-37 校務支援システムと学習 e ポータルの差分発生パターン」に示す。

表 4-37 校務支援システムと学習 e ポータルの差分発生パターン

No	パターン	内容
1	校務支援システムに存在する児童生徒の Google アカウントが未発行。	校務支援システムにユーザーは存在するが、Google アカウント未発行のアカウントを 8 件確認。原因は、転入予定者の登録であったため、学習 e ポータルにはまだ登録されていなかったためであった。(該当データは除外し作業を実施)
2	転出した生徒のアカウントが校務支援システムにのみ存在する。	転出した生徒のアカウント停止漏れが 48 件 (2 月の月末に対応予定だった学校に停止の有無確認) 存在した。原因の内訳は以下の通り。 <ul style="list-style-type: none">・ 2 月のアカウント停止漏れ 25 件・ 能登半島地震の影響による一時避難の転入生であることを確認 23 件 (該当データは除外し作業を実施)
3	校務支援システムに重複登録されている。	校務支援システムに 1 人で複数登録 (別人登録) が存在した。学習 e ポータルは 1 つのアカウントを都度利用しているため、校務支援システムと一致しない児童生徒が存在する最終在籍アカウントで UUID 突合を実施し、1 児童で最大 3 アカウント存在する児童生徒を確認した。
4	特別支援学級で学習 e ポータルを利用しない児童生徒が発行されていない。	間違えてアカウントを利用されることを考慮している学校もあり、学校判断で特別支援学級のアカウント作成が分かれていた。学校事情により、今回の作業から除外とした。

また、上記の工) を実施した結果、UUID 更新時に 398 件のエラーを検出した。詳細は「表 4-38 UUID 更新時のエラーの詳細」に示す。

表 4-38 UUID 更新時のエラーの詳細

No	パターン	内容
1	突合条件の番号が未入力の児童（245件）	特別支援学級では組所属の変更が都度発生するため、番号を割り振っていない学校が多い。一時的に番号を割り振っていただき、取り込めたことを確認。
2	氏名に 2 つ以上の空欄がある（153 件）	ミドルネーム等が存在する外国籍の児童生徒が対象であった。 システム上、空欄（スペース）で姓と名の判別をしているためエラーになることを確認。 一時的に空欄を削除していただき、取り込めたことを確認

(b) 学習 e ポータル UUID を GoogleSSO アカウントに同期

- ア) 校務支援システムから前工程で更新したアカウント情報・UUID を出力
- イ) Google 管理コンソールよりアカウント情報を出力
- ウ) 突合したデータを Google にインポートして統一化する UUID にて更新

(6) 独自手法による名寄せ作業結果と課題

本実証の主たる作業である突合にかかる実作業工数（打ち合わせ・作業準備・システムインポートエクスポートや処理時間などは除く）は訳 15 人日（0.75 人月）となった。

作業実施に伴い、以下の点が課題として発生し、都度教育委員会や学校、業者との調整が発生した。

以下については事前に調整を行っておくことが、作業期間の短縮や学校の確認負担の軽減（事前提示により、学校としては負荷の少ない期間に作業が可能）につながるものとする。

(a) システム毎に必須入力と定義されているデータカラムが異なる

データ突合を行うため、事前に必須入力が必要となるデータカラムをお互いに認識合わせしておくことが重要。

(b) 外国籍児童生徒の登録状況において、システムの色が出る（姓だけにすべて入力する、無理やり姓と名に分けて登録する、ミドルネーム登録できるものとできないシステムが発生する）

こちらも対策としては事前のすり合わせと、場合によっては学校での事前データ書き換えを行う必要がある。事業者側ではデータ編集を行うことはリスクが伴うことと、正確な判断ができないため。

(c) 同一児童生徒が何度も転入学を繰り返している場合のアカウント挙動の認識合わせ

今回用いた校務支援システムでは、転学等で学校を一度出て、再度戻った際には要録が別作成となることから、別アカウントとして作成する仕様となっている。

一方で学習システムとしては、過去のアカウントを流用する場合があります、そうなった際不整合が生じないよう対応ルール付けが必要となる。

4.6.3 実証VIのまとめ

名寄せ・突合作業における年度更新時の校務負担軽減を実現するために、本実証では Excel マクロツールを開発した。これを用いることで 80%～97%のデータを正しく名寄せすることが可能であり、校務負担軽減に寄与する可能性が高いという結果が示された。

一方で、共通キーがなく、個人を識別するデータの正規化が十分でない等、学習 e ポータル標準モデルにフィードバックすべき課題等の示唆が得られた。

実証に参加した 5 事業者からの報告内容を踏まえ、円滑な名寄せ・突合を実現するための主な意見を「表 4-39 円滑な名寄せ・突合を実現するための主な意見」に示す。

表 4-39 円滑な名寄せ・突合を実現するための主な意見

No	分類	実証事業者	実証事業者からの主な意見
1	校務支援システムと学習 e ポータルの共通キーの事前生成	株式会社内田洋行	学習 e ポータルと校務支援で共通キーが存在し、一意にデータが紐づく状態であることがベストプラクティスである。 そのため、共通キーが存在しない場合は、初期登録の手間は生じるが教育委員会、学校、システム提供事業者が協力し、あらかじめ共通キーを定める運用が望ましい。 また、学校ごとの管理精度のばらつきを抑制するため、教育委員会が中心となって進めることも円滑な名寄せを実現するための有効な手段であると考えます。
2	学習 e ポータルで	株式会社サイバリンクス	名寄せ条件を簡素化する。名寄せに必要な項目を絞り込み、標準ルールまたは運用ルールを決定する。例えば「ふりがな」「学年」「生年月日」などを必須項目として校務支援システム・学習 e ポータルの運用を定めておく。また、簡素化した名寄せで対象外となったデータのみを追加条件で処理する仕組みを検討することが不可欠。
3	保有する児童生徒の名簿情報の正規化	株式会社文溪堂	本名と通称の違いや、ミドルネームの省略等、学習 e ポータルで保有する名簿情報の登録ルールが学校ごとにバラつきがあることから、学習 e ポータルの名簿登録の推奨ルールが策定されることで、突合時のエラーを抑制できる期待がある。
4		東京書籍株式会社	出席番号等、確実に一位で個人を識別できるデータの整備が行われることが望ましいが、学習 e ポータルにて、個人を特定できる情報を持たないというポリシーのもと運用されているケースが多いことへの配慮した統一フォーマットの整備が不可欠。
5	同一の児童生徒が、転入・転出を繰り返すケースへの考慮	株式会社 EDUCOM	校務支援システムの名簿は、要録から再作成するため別 ID となることが起こりうる。一方で学習 e ポータルは過去のアカウントが流用されることもあり、個人のデータが 1 対 1 で紐づかないという課題を解消するためのルール策定が望まれる。

5 本実証調査研究事業における成果

5.1 教育データ連携に関わるコミュニティの形成

実証を円滑に進めるため、ならびに、教育データの連携のための仕組み実装を促進し、検証する過程での事業者の知見をとりまとめ、コミュニティ全体で共有することを目的としコミュニティの構築を行った。コミュニティの構築は、昨年度の「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究」においても使用した、オンラインコミュニケーションツールである slack を使用し、実証期間における各実証の管理や情報発信を実施した。なお、具体的な作業としては以下を実施した。

- **コミュニティの構築(slack を使用)**
 - ✓ 実証Ⅰ～Ⅵの slack チャンネルの作成、参加者の招待・管理
 - ✓ 事業者毎の各種 DM の作成
 - ✓ slack 運用ルールの作成および、説明会の実施
- **slack の運用・実証管理**
 - ✓ 事業者からの問い合わせ管理
 - ✓ 実証Ⅰ、実証Ⅱ、実証Ⅲ及び実証Ⅳにおける定例会日程の調整
 - ✓ 実証Ⅰ、実証Ⅱ、実証Ⅲ及び実証Ⅳの定例会議事録作成
 - ✓ 実証Ⅰの公募事業者への接続テスト実施スケジュール確認
 - ✓ 実証Ⅰ、実証Ⅱ、実証Ⅲ及び実証Ⅳの納品物受領管理

5.1.1 コミュニケーションに関する考察

本実証において slack を活用したコミュニケーションツールの利用にあたり、実証課題やナレッジを実証事業者間で共有することで、参加事業者全体としての底上げを一定の目的としていた。しかしながら、今回の slack チャンネルへの投稿状況等を見る限り、事務局からの発信がメインであり、コミュニケーションツールとして上記目的が果たせていないと考える。これは以下の理由が考えられる。

- 定例会において各事業者の取り組みを報告しており、その場においてナレッジが共有されていた
- 令和4年度における「教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究」に参加されていた事業者も多く、ベースとなる知識はすでにもっていたため、特に LTI 関連の質問が少なかった

また xAPI 関連の質問は各社固有の質問となるため、DMでの個別対応が多かったことも一因である。

5.1.2 コミュニケーションツールの使用について

実証を円滑に進める上での、本来の目的であるコミュニケーションにおいては関係事業者への一斉配信やタイムリーなやりとり、また事務局内においても、LTI の仕様等で解釈が必要な場合に有識者に確認するなど、当初の役割を果たしており、今後同様の実証が行われるのであれば、コミュニケーションツールは必須と考える。

ただし、上述の通り、slack 自体を事業者の課題やナレッジをためるようなコミュニケーションツールとして活用するには、実証の枠組みとして、事務局側からの別の仕掛けが必要ではないか。前述しているが、例えば、有識者との勉強会の開催や、事業者同士が横連携する目的を明確化することで、よりコミュニティは活性化すると考える。

一方で、接続テストに関してはテストポータル等の窓口があり、xAPI 関連については有識者が横断して課題等を把握できていると考えるため、そもそもコミュニティとしての機能が重要かという点についても検討の余地がある。どこにどんな情報をためて、有効活用していくかについては今後事前に設計されることを期待する。これらに加えて、他ツール(会議ツール、共有フォルダなど)との連携、コストを考慮して最適なツールを判断することが望ましいと考える。

5.2 LTI テスト環境

令和 4 年度のデータ連携実証では、接続テストにおけるコミュニケーションや課題の管理は Slack と BackLog を用いて行っており、その中で、「事業者間のコミュニケーション」と「タスク」が分離しており、それらを管理することが人的コストの負担となっていた。

そこで本実証では、各実証にコストをかけるべく、テストセンターに係る人的コストの抑制を目的として、接続テストポータルを構築し、各テスト環境におけるコミュニケーションや課題管理を可能とした。

接続テスト環境では、学習 e ポータル標準のバージョンアップに伴うテストツールの更新や令和 4 年度にて抽出された LTI や xAPI に対する QA を参照可能とするなど、問い合わせに対する考慮としての改修なども実施された。

※詳細は別添資料「令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証 I_株式会社 AGEST.docx」に記載する。

5.3 xAPI/LRS テスト環境

5.3.1 xAPI ベリファイツール

【概要】

xAPI ベリファイツールは、昨年度事業にて構築された基本機能に加え、さらに、xAPI 形式スタディログの内容を詳しく検査するための機能が追加開発されたツールであり、利用の手軽さや OS 種等の実行環境への制限を少なくする観点から Web アプリケーションとして構築されている。仕様は、学習 e ポータル標準モデル v3.00 に準拠し、さまざまな学習ツールが生成した xAPI 形式スタディログに対し、xAPI プロファイルサーバ（日本）と連携しながらベリファイを実施してその結果帳票を学習ツールの提供者に返す。

【仕様検討事項と結果】

xAPI ベリファイツールの機能拡張部に関する仕様検討においては以下が課題とされた。

(1) xAPI プロファイルと xAPI 形式スタディログとの内容照合

xAPI 形式スタディログ内の個々の要素が、xAPI プロファイル内要素のどの要素（仕様）を参照した結果として記述されたのかを判断することは難しい場合がある。その上、参照すべき xAPI プロファイルはひとつとは限らず複数である場合もあり、さらに、xAPI 形式スタディログは、xAPI プロファイル内の要素のすべてを使用するという仕様でも無い。

この課題に対しては、xAPI プロファイル内要素に対し、xAPI 形式スタディログ内を走査する方法を選択した。仮に xAPI プロファイル内に存在しない要素が xAPI 形式スタディログに記述されていた際には何らかのメッセージを残すことがこの方法では可能となり、xAPI プロファイルに沿った xAPI 形式スタディログであるか否かの判定を実現する上に、xAPI プロファイル内要素の検査の取りこぼしを防げるものと判断された。

(2) Required 以外の項目の扱い

Optional 項目も含めた検査は可能ではあるが、判定結果をどのように示すべきかが難しい。仮に仕様に従っていないとも Optional な項目故に明確にエラー判定の結果は出せない。因みに、xAPI プロファイルの要素内には Required / Recommended 項目がほとんど無い。

この課題に対しては、Optional 項目を除外したのでは検査自体が成立しないとの考えから、本年度は、Optional 項目に対しても検査を行う判断をした。しかしながら、仮に検査結果として合格ではないケースについては「エラー」ではなく、「警告」または「情報」として扱った上で、検査結果全体の判定は受検者自身の判断に委ねる方法を選択した。具体的には、受検者自らが判定結果に対し、xAPI 形式スタディログに問題は含まれないことを保証する為のチェックを記せるような対応をとった。

【テストツール作成及びテスト運用のまとめ】

xAPI ベリファイツールは、前年度事業での開発から継続する形での機能拡張であったが、拡張部分については、前年度の内容とは異なる全くの新規での設計、開発であった。しかしながら、本年度事業で追加された機能については、事業内での検証や、検査の在り方等への見極めとしてはサンプル不足と判断する。その理由としては、学習 e ポータル標準モデルの更新が当初想定よりも後ろに倒れたこともあり、v3.00 へ

の追加仕様の公開が実装事業者の開発対応期間に合わせられなかったことに起因する。v3.00 からの追加仕様には、xAPI 形式スタディログ内に、参照した xAPI プロファイル情報を記述する際の仕様が含まれる。本事業においては、このことから、xAPI 形式スタディログの出力対応事業者には任意での対応をお願いする結果となり、仮に対応がされなくとも事業者より提出された検査結果を受領しない訳にはいかない状況となった。尚、xAPI 形式スタディログ内に参照した xAPI プロファイルの情報が存在しない場合は、LRS への収録検査を通過することで合格判定となる。

尚、一部の実装対応事業者により、スタディログ内への参照プロファイル情報の記述について対応された例もある。しかしながら、参照先の xAPI プロファイルが、xAPI プロファイルサーバ（日本）内に存在しないケースも発生し、文部科学省所有のプロファイルサーバを操作することも叶わず、参照先プロファイルのバージョンを変更することで解消させた例もあった。

本事業では、昨年度事業にて制作された xAPI プロファイルの一部要素に記述上の不具合が発見されたが、これは、本事業の実装対応事業者による xAPI ベリファイツールの試用による副産物でもあった。

xAPI ベリファイツールは、xAPI プロファイルサーバ（日本）とそのサーバ内の xAPI プロファイルと連携する形で動作する仕組みだが、今後に向けては、xAPI 形式スタディログ適合検査の実現に向け、xAPI ベリファイツールのみならず周辺設備についても、その運用や在り方等について再考の必要性を感じる。

【今後の課題】

xAPI ベリファイツールの課題について以下に纏める。適合検査ツールとしては、可能な限り、人手を介さずに検査結果を返す所謂自動化が目標とされるが、実現に向けては以下の課題への対策が必要と考える。

表 5-1 xAPI ベリファイツールの課題

No	課題	内容	備考
1	xAPI形式スタディ・ログの内容と複数のxAPIプロフィール内要素との比較方法	この課題には2つの観点をもって今後検討する必要がある。 ひとつは、プロフィール内の要素が必ずスタディ・ログ内で使用されるとは限らない仕様であること。 もうひとつは、スタディ・ログは、複数のプロフィールを参照可能なことである。 前者の課題に対しては、JSON形式で記述されるスタディ・ログの記述内容についてプロフィールとの比較を行うこととなるが、これを実現するには、JSON形式で自由度をもって記述されるスタディ・ログ故に、スタディ・ログ内の検証比較対象を事前に決定する必要があるものと思われる。 本事業の検査ツール仕様では、プロフィール内の各要素毎にスタディ・ログの内容を検査する手法を選択したが、プロフィールにはあってもスタディ・ログ内には無い要素については都度警告することとなり、結果的に、検査結果を人間が目視で判断せねば判定が出来ないものとなった。 後者の課題は、前者の課題をさらに複雑にする。人間が目視で判断する限りは複数のプロフィールの内容をマージしながらの判定が可能だが、機械的にこれを実現するには、同様の作業への実現方法の検討が必要と考える。複数のプロフィールを個々にスタディ・ログと比較する限りは、結果的に、人間による最終的な判定が必要と考える。	xAPIプロフィールは、最大で、コンセプト/テンプレート/パターンの3種の要素で構成される故に、スタディ・ログの内容検査においては、この3種の要素毎の比較仕様が必要とされる。
2	xAPIプロフィール、および、xAPI形式スタディ・ログのOptional項目の扱い	プロフィール、スタディ・ログの双方に Required / Recommended / Optional の規定が存在する故、これらに対し、適合検査としての扱い方法を決定する必要がある。	学習 e ポータル標準モデルでは、xAPI形式スタディ・ログに対し、いくつかの項目を Required とするが、同様に、ADL仕様では Optional とされる項目についても、適合検査の実現に向けては独自の規定が必要と考える。

5.3.2 LRS API 適合検査ツール

【背景と目的】

背景として、令和4年度、教育関連データのデータ連携の実現に向けた実証調査研究事業においては、校務システム、授業支援システム、各種学習ツール間のデータ連携に向け、それぞれの要件への適合検査を行う為のツールが開発された。

学習ツールが生成、伝送する xAPI 形式スタディログの関連としては、スタディログが然るべき xAPI 仕様の形態を成し、その内容が適切かを検査する為の xAPI ベリファイツールが機能を絞る形にて開発されたが、スタディログを受信、保管する LRS に関する検査ツールへの対応は令和5年度事業での実施とされた。

LRS API 適合検査ツールの目的は、学習 e ポータル標準モデルが定める LRS (Learning Record Store) への規定に対し、受検対象とされる LRS の仕様が適合しているかを判定する為である。

LRS API 適合検査ツールは、その名称が示す通り、LRS が持つ API（REST API）への適合検査を行うためのツールであり、その他の LRS 機能についての検査は対象外とされるが、これは、学習 e ポータル標準モデルが定める範囲に従う故である。

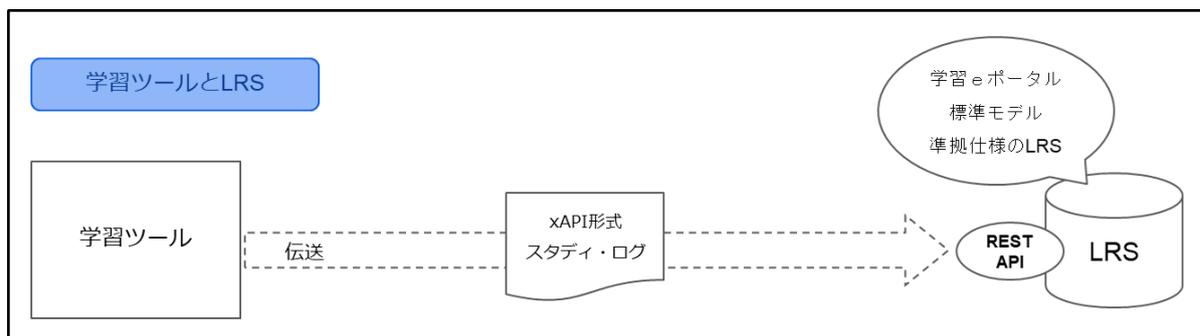


図 5-2 LRS API 適合検査ツール

【概要】

LRS API 適合検査ツールは、本年度事業にて新規に設計開発されたツールであり、利用の手軽さや OS 種等の実行環境への制限を少なくする観点から Web アプリケーションとして構築された。

LRS API への適合検査としては、学習 e ポータル標準仕様 v3.00 の LRS REST API 仕様に準拠し、REST API への認証認可、および、GET/HEAD/PUT/POST の各 HTTP メソッドの検査を実施する。

【仕様検討事項と結果】

LRS API 適合検査ツールの仕様検討時においては以下が課題とされた。

(1) PUT/POST 検査用スタディログの用意と受検者への提供方法

検査対象となる LRS に向け、LRS API 適合検査ツールが送信（PUT/POST）するスタディログは誰が用意すべきか、および、受検者にどのように提供するのが課題となった。

結果としては、検査用スタディログは、事前に検査項目ごとに作成された後に、その内容が改ざん等されないように LRS API 適合検査ツールに内包することとした。

(2) GET/HEAD 検査用のスタディログの用意と受検者への提供方法

1 つ目として、検査対象となる LRS から LRS API 適合検査ツールがスタディログの取得（GET/HEAD）検査を行うには、検査対象の LRS に検査用として十分な内容を網羅するスタディログが事前に格納されている必要があるが、この検査用スタディログは誰が用意すべきか、および、受検者にどのように提供するのが。

2 つ目として、検査対象となる LRS 内には、既に何らかのスタディログが一定数量、既に格納されている可能性があるが、LRS API 適合検査ツールは、これをどのように扱うべきか、および、このような内容不明のスタディログに対して適合検査は可能なのか。

これら 2 つが課題となったが結果として、検査用スタディログは、事前に検査項目ごとに作成された後に受検者にダウンロード形式で提供する。受検者は、検査対象となる LRS 内のスタディログを空の状態にした上で、検索ツールと共にダウンロード形式で提供される検査用スタディログを対象の LRS に何らかの方法で検査実施前に格納することを前提とした。

(3) REST API の GET/HEAD の全パラメータが ADL 仕様では Optional とされているが、LRS API 適合検査ツールではどのように検査方針をとるべきか

LRS API 適合検査ツールではひと通りの検査に対応し、各パラメータの検査結果は、検査後に人が目視の上で判定を行うこととした。

【テストツール作成及びテスト運用のまとめ】

LRS API 適合検査ツールは、その要件定義から設計、開発、動作試験までを約 7 か月間での対応となった。その過程には、検査専用のスタディログの設計、制作作業も必要であり、ADL 仕様の詳細な調査や、LRS の適合検査において求められる要件や機能等への検討が要求され、故に作業はかなりの勇み足となった。

LRS API 適合検査ツールの動作試験では、Learning Pool 社の OSS 版ラーニングロッカー、および、本事業への参加企業による協力の下、同社の LRS を対象とした。ラーニングロッカーにおいては、REST API への認証認可機能として、学習 e ポータル標準仕様 v3.00 が定める OAuth 2.0 には非対応であったことから、試験実施に際し、当初予定では LRS API 適合検査ツールには含まれてはいなかった BASIC 認証機能を追加実装した。これは、ラーニングロッカーが、xAPI 対応 LRS としてはデファクトと言えるシェアを持つとの認識から、LRS への参入検討の際のベース LRS とされるケースが多いのではないかと予測をした上での判断である。

実際に検査ツールが完成してみると、想定はされていなかった要件への対応も必要とされた。その代表的なものひとつに、GET/HEAD 検査用としてあらかじめ用意されたスタディログは、検査対象の LRS に対し、その LRS が可能とする何らかの方法であらかじめ収録しておくことを前提としていたが、LRS によっては、GET/HEAD 検査用のスタディログであっても、その事前収録は、REST API 経由での POST (PUT) で行う必要があり、検査用としてあらかじめ用意されたエラーケース判定用のスタディログの全てが収録の段階でエラー判定故に不能との自体に直面した。この件については、そもそもエラーを含むスタディログを LRS には収録許容しないことを仕様とする LRS としては真っ当な仕様とも考えられるが、これにより GET/HEAD 検査に際しては、エラーのあるスタディログを利用した検査（異常系検査）は実施自体が困難との認識を LRS API 適合検査ツールでは持たねばならないことを意味している。

LRS を利用した動作試験から検索ツール側の判定ロジックを見直す対応を必要とされた例としてはさらにもうひとつある。それは、LRS から返るエラー判定時のレスポンス情報となる。ADL 仕様においては、エラー時の

コード番号とエラー内容を示すメッセージについてのみの簡単な仕様とされており、エラーケース毎にどのエラー番号が適用されるべきなのかが曖昧な上に、エラーであっても処理結果としてはエラー番号を返さないケースなども確認された為、LRS API 適合検査ツールでは、2種のLRSの結果を比較した上での対応とした。しかしながら、このような結果から導かれたものがベースでは適合検査の仕様としてはふさわしくない故、本件への対応については今後の課題と考える。尚、エラー時のメッセージ文についてはADL仕様に規定は特に無く、2基のLRSのメッセージ文も異なる結果であったが、文自体はエラー内容としては適当との判断が可能なものと言えた。

【今後の課題】

本年度開発したLRS API 適合検査ツールの課題について以下に纏める。適合検査ツールとしては、可能な限り、人手を介さずに検査結果を返す所謂自動化が目標とされるが、実現に向けては以下の課題の克服が必要となる。

表 5-3 LRS API 適合検査ツールの課題

No	課題	内容	備考
1	GET/HEAD 検査前のLRS内スタディ・ログの消去 (DB初期化)	GET/HEAD 検査においては、LRSから取得されたスタディ・ログが事前にLRSに収録された検査対象のスタディ・ログであるかの確認が必要ことから、理想としては可能な限りLRS内には検査用のスタディ・ログ以外のスタディ・ログが置かれてはならないという要件は、受検者にとっては対応が困難なケースも考えられることから今後の検討が必要と思われる。	
2	GET/HEAD 検査項目毎の検査用スタディ・ログの識別方法	GET/HEAD 検査の際には、事前に検査用のスタディ・ログをLRSに収録する必要があるが、検査用のスタディ・ログには、何らかの方法で、検査項目毎に取得されるべきスタディ・ログであることを示す情報が必要となる。	当初、検査項目情報をスタディ・ログ内の object.id に持たせる案があったが、検査によっては、object.id にこれを記述することが出来ないケースがあることが判明した。今後、他の何らかの識別方法の検討が必要。
3	GET/HEAD 検査における異常系検査の課題	GET/HEAD 検査の際には、事前に検査用のスタディ・ログをLRSに収録する必要があるが、異常系検査用のスタディ・ログによってはスタディ・ログの内容にエラーが埋め込まれることからそもそもこのようなスタディ・ログはLRSに事前収録が困難ということが課題となる。	適合検査であっても、LRS内に収録済みのスタディ・ログにはエラーは存在しないことを前提として検査を実施する必要がある。
4	PUT/POST 検査におけるスタディ・ログ内オプション項目の扱い	PUT/POST 検査では、LRS API 適合検査ツールにあらかじめ内包されている専用の検査用スタディ・ログが検査項目毎に選択され、使用されるが、この検査用スタディ・ログの内容には、xAPI仕様としてはオプションな情報も含まれるケースが存在する。LRS側の仕様として、オプションなスタディ・ログ内情報には非対応とされるケースがあるが、この場合の適合検査としてはどのように判定すべきかの指針が必要と考える。	LRSの中には非対応とするスタディ・ログ仕様の例としては、スタディ・ログへの添付情報がある。添付データのエンコーディング形式は数種あるが、LRS側が許容するエンコーディング形式が限定されている例が確認されており、適合検査としての方針決めが必要とされる。
5	HEAD 検査、および、GET 検査時のREST APIパラメータの扱い	ADL仕様では、HEAD HTTPメソッドの対応自体がオプションとされており、LRS API 適合検査ツールとしての対応方針が求められることが判明した。また、GET HTTPメソッドにおいては、ADL仕様の全てのパラメータがオプションであり、これについても適合検査としての方針が必要と考える。	学習 e ポータル標準モデルには、ADL仕様とは異なる、対応マストのGET HTTPメソッドのパラメータへの規定が存在する。
6	GET/HEAD 検査における大量スタディ・ログに関する検査の実施	ADL仕様のHEAD/GET HTTPメソッドのパラメータの中には、相当量のスタディ・ログがLRSに格納されていないことには検査にて動作確認が難しいケースが含まれており、適合検査としてどのような対応とすべきかの検討が求められる。	例として、LRSは1度に提供するスタディ・ログの件数が許容量を超える際に数度に分割して提供する仕組みが規定されているが、LRSにより許容量は変化することから、検査の際には相当量のスタディ・ログがLRS内に存在しないことには検査が実施出来ないこととなる。

5.4 外字対応

5.4.1 事業概要と成果

本実証における、外字対応としては主に以下の対応を実施した。

(1) 外字チェッカーの普及促進

校務支援システム・学習 e ポータル間の連携において、デジタル庁がガイドラインとしている「JIS X 0213 のみ」「外字なし」のデータになっているかのチェックを行うためのツールを令和 4 年度から提供している。

少しでも外字に関する負担が軽減できるよう当該ツール (<https://gaijicheck.est.co.jp/>) の普及促進を実施した。

(2) 外字チェッカーのシフト JIS 対応

学習 e ポータルの仕様は UTF-8 である為、令和 4 年度公開の外字チェッカーは UTF-8 に対応していた。しかし、教育委員会や関連事業者、教科書会社が保有する様々な CSV で外字チェックをすることが有用であることから、シフト JIS への対応も令和 5 年度データ連携実証事業の一環として実施した。

(3) 外字チェッカーの API 化

CSV ファイルをインプットに外字が含まれているかを判定し、外字が含まれている場合はその一覧を JSON 形式で返却する HTTP メソッド (POST) を作成し、公開した。

(4) 外字チェッカーの API

投げられた csv ファイルに外字が含まれているか判定し、外字が含まれている場合はその一覧を返却する。

・メソッド POST

・URL /api/checker

・パラメータ (multipart/form-data)

パラメータ名	型	説明
--------	---	----

file	File	csv ファイル
------	------	----------

・レスポンス

正常系

ステータス	説明
-------	----

200 OK	外字が含まれていた場合は外字の一覧 json 形式で返す(構造は以下を参照)
--------	--

含まれていない場合は「外字なし」を返す

パラメータ	型	説明
-------	---	----

RowId	int	行番号
-------	-----	-----

Char	string	外字の文字
Unicode	string	外字のユニコード番号

エラー系

400 Bad Request 入力パラメータに不正な値が指定された。

- ・ 外字チェックの API のサンプルコード
- ・ RestClient で API を使用するサンプルです。
- ・ POST <https://gaijicheck.est.co.jp/api/api> HTTP/1.1
- ・ Content-Type: multipart/form-data; boundary=----Boundary
- ・ Accept: application/json
- ・ -----Boundary
- ・ Content-Disposition: form-data; filename="user.csv"
- ・ Content-Type: text/csv
- ・ < ~¥user.csv
- ・ -----Boundary--

5.4.2 教育関連システムにおける文字セット

(1) ガバメントクラウドとの関係

現在、総務省、デジタル庁が中心となって、省庁や地方自治体が利用する基幹業務のクラウドサーバー化（以下「ガバメントクラウド」）が推進されている。地方自治体では以下の 20 業務がガバメントクラウドに搭載される。

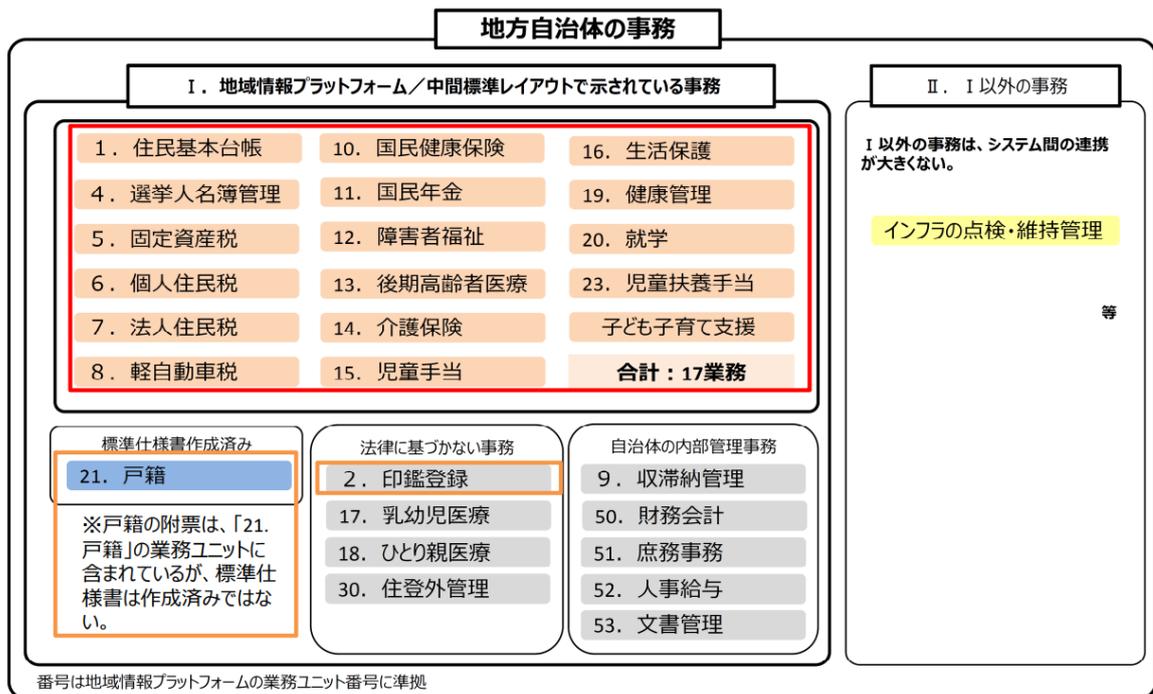


図 5-4 地方自治体の事務

出典：デジタル庁資料「地方公共団体の基幹業務システムの標準化のために検討すべき点について（令和3年9月）」

人名については、法務省の戸籍システムから、ガバメントクラウドの住民基本台帳（住基）システムにデータが送られ、これが就学事務システム（学齢簿編製等）にも届く。

文部科学省 教育データ標準で留意すべきは、このガバメントクラウドは2025年（令和7年）を目標に開発されており、教育データ標準とほぼ並行して開発が進められている点である。また、クラウドへの移行については努力義務であり、必ずしも移行をしなければならないという事ではないので留意が必要である。

(2) ガバメントクラウドの文字セット

ガバメントクラウドでの文字セットは、当初（R2頃）は戸籍と住基は6万文字の漢字が扱える文字情報基盤（フォント名はMJ明朝）を使用し、それ以外のシステムでは、文字情報基盤の6万文字を、X0213の1万文字の漢字に「縮退」させる仕様となっていた。

MJ縮退マップは一般社団法人 文字情報技術促進協議会が以下で公開している。

<https://moji.or.jp/mojikiban/map/>

(3) ガバメントクラウドにおける文字セット要件の検討

デジタル庁では2022年8月に「[地方公共団体情報システム データ要件・連携要件 標準仕様書【第1.0版】](#)」がデジタル庁から公開され、13-14頁に「戸籍・住基以外はX0213」という指針が出た。

ところが、2022 年 12 月に「[文字要件に係る今後の検討の方針について](#)」という 4 頁の資料がデジタル庁から公開され、そこには「文字情報基盤の 6 万字に新たに 5 万文字を追加することを年度内に検討する」との方針転換がなされた。

その後、2023 年 2 月 20 日からほぼ毎月「[地方公共団体情報システムにおける文字要件の運用に関する検討会](#)」が開催され、5 万文字が 9000 文字に減り、フォントファイルの 16 ビット（65,536 文字）問題を解決し、実施することが決定された。

(4) 基本フォントファイルの提供

ガバメントクラウドでの MJ と MJ+ 問題、そして MJ の縮退マップや MJ+での代替マップなど、流動的な部分もあり、文字セットについては、今後の推移を見守りたいが、最新の状況では令和 6 年上期中に漢字 6 万文字の「基本フォントファイル」がデジタル庁より提供され、これがガバメントクラウドでの基本フォントとなると考える。

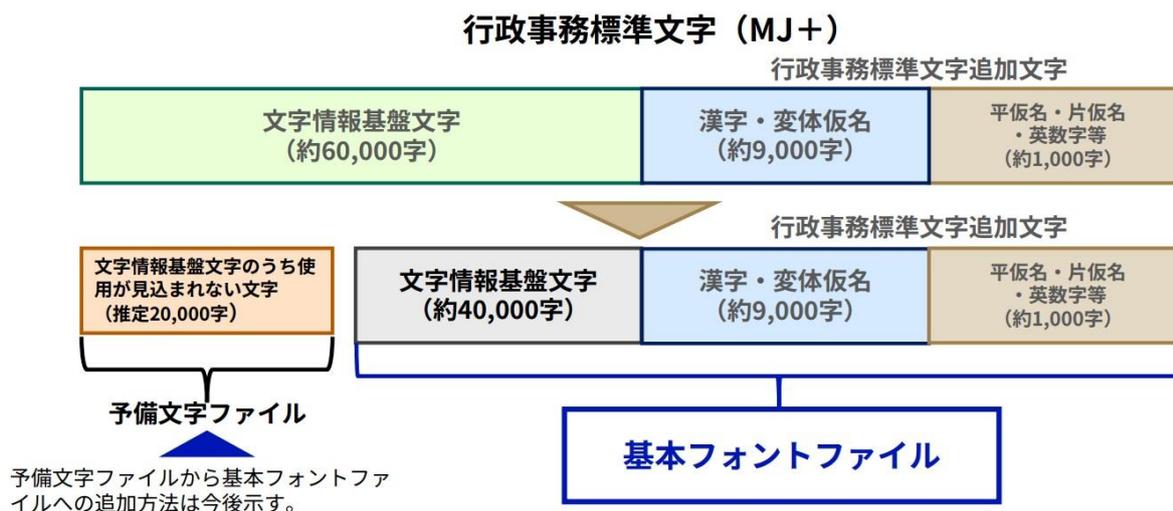


図 5-5 行政事務標準文字

出典：デジタル庁「地方公共団体情報システムにおける文字要件の運用に関する検討会」第 6 回
(令和 5 年 12 月 26 日) 資料より

(5) 縮退マップの課題

デジタル庁の検討会では、初期には「縮退（代替）マップ」が議論されていたが、令和 5 年 12 月、令和 6 年 1 月には言及されていない。

(6) スマホでのフォント拡張の動き

GIGA スクールの 3OS (Windows、iOS、ChromeOS) 中、「別フォントのインストール」や「IVS 対応」「文字情報基盤対応」が可能なのは Windows のみ というのも、学習 e ポータルが JIS X 0213 となった理由の一つだが、それが崩れつつある。

Google は Android や ChromeOS で 2022 年 9 月に[日本語環境の改善](#)を発表し、IPA フォント Ver.003、つまり文字情報基盤 (MJ) の 6 万文字が Web フォントとして実装済みで、表示されている。

また、「[CJK 情報処理](#)」など米国での漢字処理の第一人者である [Ken Lunde 氏](#)が長年勤務した Adobe を退職し、Apple に転職した。MacOS、iOS が Unicode の最新版 (バージョン 15) 対応となれば、ChromeOS と同様、MJ の文字が表示可能になる。

※Microsoft、Apple は 2014 年に制定され安定している、Unicode バージョン 7 レベルのフォントを実装している。

※参考：Ken Lunde 氏の麵 ([ビャンビャン麵](#))

(7) 教育データ標準での取り扱い

このような、デジタル庁や世界標準の大きな動きがある中で「教育データ標準での文字セット」は「デジタル庁や Unicode.org そして Microsoft、Google、Apple」の動きに合わせる形が望ましいと考える。

令和 4 年の報告書で以下の「3.9 教育委員会に対するサポート」「3.10 保護者からの JIS X 0213 文字、申請サイト」を提案し、今期の開発を検討したが、現状はデジタル庁から出る方針を待つ形として保留としている。

(8) 教育委員会に対するサポート【令和 4 年報告書：参考資料】

オンラインでの個別相談にも対応する体制を、以下の通り、何らかの形で整えた方が良いと考える。

外字チェッカーではじかれた文字を JIS X 0213 に変更する手順については、三重県桑名市の事例が、『教育と ICT』オンライン「多くの自治体が直面する「人名外字問題」の対応が急務【後編】桑名市は外字全廃で教員の負担を軽減」(2022 年 12 月 6 月) が公開されており、これが参考になる。

<https://project.nikkeibp.co.jp/pc/atcl/19/06/21/00003/120500408/>

ここでは、「教育長名で保護者に出された通知文書」と「代替する文字の希望を保護者に聞いた資料」(以下の票) が公開されている。

学校記入 組 齊藤 太郎 さん 保護者様

①学年・組 を記入する

校務電算化に伴う名前

②学齢簿・入学通知書・要録様式1などに表記されている字が、校務用PC上で表示されない児童生徒名を記入する

③該当児童生徒名が表示される

今後、学校で作成する各文書において、統一した記表記とさせていただきます。ご確認いただき署名捺印(ご署名)の類文字での表記を希望される場合は、使用可能な文字の範囲をご確認の上、希望表記欄にご記入ください。ご不明な点等ございましたら、下記担当までご連絡ください

【使用可能な文字の範囲】
使用可能な文字は、特別な設定(外字フォントの適用 等)をしていない、ご自宅のパソコン(WindowsならばMS明朝、ゴシック)やお持ちのスマートフォンで表示可能なものとなります。それ以外の文字は使用不可のため、類似の文字にて代替することとなります。

校務電算化での表記

齊藤 太郎

希望

④希望表記欄に記入があった場合校務PC上で表示できるか確認し、該当保護者へ可否を連絡。表示可であればCath取り込みフォーマットに反映させる

齋藤 太郎

上記の名前表記について確認し、了解しました。

令和2年 1月

⑤新小学1年生については「教育委員会宛 返信封筒」にて提出してもらい、各校には教育委員会より転送

保護者名

1月16日までに担任にご提出ください

⑥各校で必要に応じて提出締め切りを記入する

事務担当
桑名市教育委員会事務局 学校支援課
教育指導係
電話 0594-xx-xxxx

図 5-6 代替する文字の希望を保護者に聞いた資料

出典：桑名市教育委員会

(9) 保護者からの JISX0213 文字、申請サイト【令和 4 年報告書：参考資料】

上の票について、保護者からオンラインで申請してもらった方が、文字が確実に特定でき、書類をやり取りする手間も省ける。各教育委員会等が共同利用するオンライン申請サイトの開発も有用と考える為、一つのアイデアとして提案する。

教育委員会が外字を X 0213 内の文字に変更する作業は、後出の「付録：コンピュータで使える漢字の種類について」で解説する通り、包摂・書体デザインなど揺らぎ問題があり、専門的な知識も必要となる。「教育委員会⇒保護者」ではなく、「保護者⇒教育委員会」という流れの申請サイトを、スマホでも動くウエ

ウェブ・アプリケーションとして開発することが望まれる。その理由は「付録：コンピュータで使える漢字の種類について」の結論で述べている通り、ほぼすべての保護者がスマホを利用し、自分の姓を外字ナシで入力しているからである。

入力データの確認を保護者と電話やチャットツールで行うなど、柔軟なシステムが望まれる。

市町村コードを含んだ URL で市町村を特定し、確認メールが保護者と教育委員会などの管理者に届くものが効果的だと思われる。また、保護者がスマホから入力できるよう、レスポンスな画面デザインで、シンプルな入力項目が望まれる。

5.5 教育デジタルコンテンツのメタデータ基盤環境の利活用に向けた提言

5.5.1 教育デジタルコンテンツのメタデータの在り方

実証Ⅳの結果から、教育デジタルコンテンツを教育環境で利用促進し改善のための評価を推進するためには、実態に即した分類や使い方を含めて考慮する必要があり、こういったコンテンツがどのような使い方で利用されるのかを捉える必要があるとの示唆が得られた。メタデータのデータ項目において、コンテンツ属性として発達段階を踏まえた分類と併せて、使い方を考慮した利活用シーンを表現できるような属性を用いることで、メタデータの活用促進ができると考えられる。

(1) 教育デジタルコンテンツの利活用シーンと評価の関係

教育デジタルコンテンツをメタデータから検索できる仕組みを活用し評価するための条件は、以下 2 点にまとめることができ、コンテンツの使い方を「利活用シーン」と捉え、評価できるような関係性が考えられる。

- ✓ 発達段階を考慮した使い方を踏まえて、分類されていること
- ✓ コンテンツの利活用シーンを明確化して、評価できること

利活用シーン						評価
コンテンツ		使い方				
対象利用者						役に立ったか
誰が	何を	どんな目的で	何時	何処で	どんな手段で	
Who	What	Why	When	Where	How	Evaluation

図 5-7 教育デジタルコンテンツの利活用シーンと評価の関係

(2) 教育デジタルコンテンツのメタデータについての考察

こうした関係性を踏まえたメタデータの姿は「教育デジタルコンテンツ」と「使い方」の属性に対し、これらを要素とした「利活用シーン」からなる構造が 1 つの案になると考えられる。また、教育デジタルコンテンツのサービスを利用する教員や児童生徒などの利用者やサービス事業者などから得られる「評価」の情報は、「利活用シーン」に基づくものとして整理することで、メタデータの改善や優良事例の抽出等の活用も促進できると考えられる。ただし、コンテンツ・使い方・利活用シーン・評価の各要素は、必ずしも一体でまとめて利用されるとは限らないため、それぞれ独立で定義され利用できるような柔軟性が求められる。

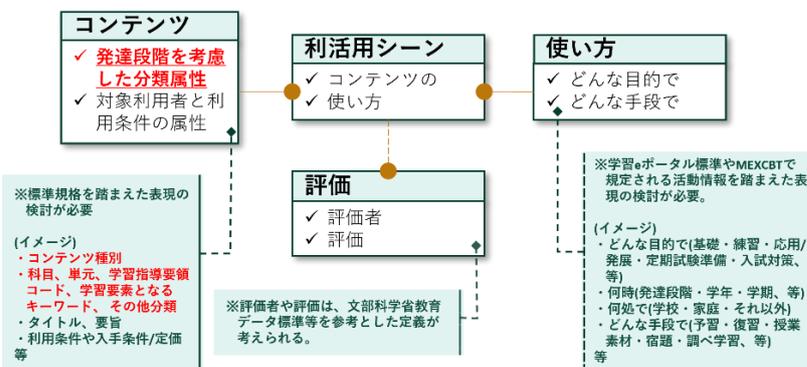


図 5-8 教育デジタルコンテンツのメタデータの案

5.5.2 メタデータ利活用環境のブラッシュアッププロセス

メタデータのための基盤環境のブラッシュアップは、コンテンツメタデータの要件を踏まえた整備が必要であること、また、コンテンツホルダーから提供されるメタデータやこれを利用する学習プラットフォーム事業者が五月雨で増加していくことを鑑みて、3段階に分けた改善とフィードバックのサイクルを回すことで、教育デジタルコンテンツを段階的に量と質を拡充させるロードマップが考えられる。それにより、学校等による教育デジタルコンテンツの活用をさらに促進できることが期待できる。教育デジタルコンテンツのメタデータを利活用し、コンテンツホルダーや学習プラットフォーム事業者のサービスを持続的に改善できるようにするためのロードマップを下図に示す。継続的な改善で利用者が増加することにより、コンテンツやサービス事業者のビジネス拡大も期待できることを意図しており、それがさらなる利用拡大につながる世界観に繋がるものとした。

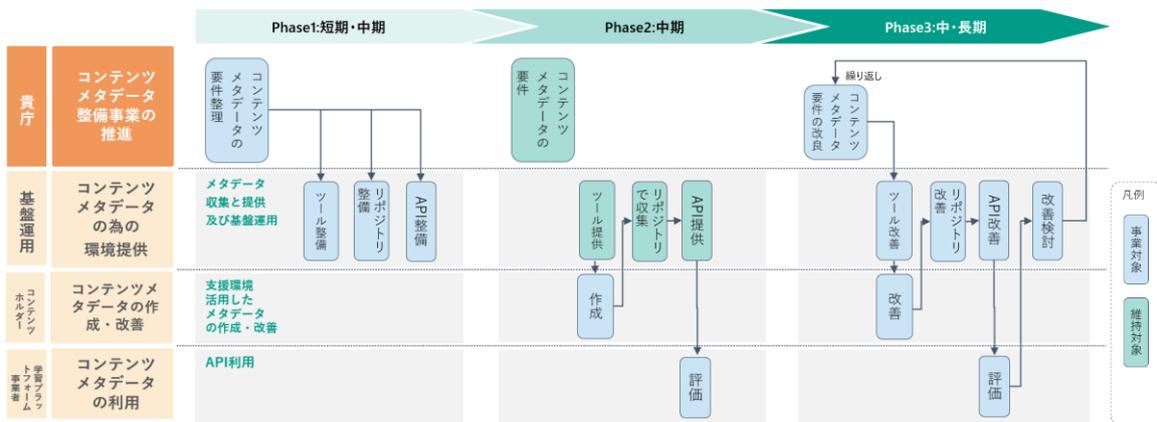


図 5-9 教育デジタルコンテンツメタデータの利活用環境のブラッシュアッププロセス

6 参考資料

各事業者の報告書一覧を以下に示す。

表 6-1 事業者報告書一覧

No	実証	会社名	報告書ファイル名	
1	実証Ⅰ	ICT CONNECT 21	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_一般社団法人 ICT CONNECT 21.pdf	
2		株式会社 AGEST	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_株式会社 AGEST.pdf	
3		一般社団法人日本 1EdTech 協会	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_一般社団法人日本 1EdTech 協会.pdf	
4		株式会社 Publi	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_株式会社 Publi.pdf	
5		フラックワークス株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_フラックワークス株式会社.pdf	
6		教育出版株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_教育出版株式会社.pdf	
7		大日本印刷株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_大日本印刷株式会社.pdf	
8		大日本図書株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_大日本図書株式会社.pdf	
9		合同会社デジタルポケット	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_合同会社デジタルポケット.pdf	
10		富士ソフト株式会社		令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_富士ソフト株式会社_LRS.pdf
11				令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_富士ソフト株式会社_xAPI サポート.pdf
12				令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅰ_富士ソフト株式会社_ベリファイツール.pdf
13	実証Ⅱ	株式会社内田洋行	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅱ_株式会社内田洋行.pdf	
14	実証Ⅲ	エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅲ_エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社.pdf	
15		コニカミノルタジャパン株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅲ_コニカミノルタジャパン株式会社.pdf	
16	実証Ⅳ	ウインバード株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅳ_ウインバード株式会社.pdf	
17		株式会社文理	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅳ_株式会社文理.pdf	
18		富士ソフト株式会社	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅳ_富士ソフト株式会社.pdf	
19	実証Ⅵ	株式会社 E D U C O M	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証Ⅵ_株式会社 E D U C O M.pdf	

No	実証	会社名	報告書ファイル名
20		東京書籍株式会社	(匿名化版) 令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証VI_東京書籍株式会社.pdf
21		株式会社内田洋行	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証VI_株式会社内田洋行.pdf
22		株式会社サイバーリンクス	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証VI_株式会社サイバーリンクス.pdf
23		株式会社文溪堂	令和 5 年度データ連携実証事業報告書_実証VI_株式会社文溪堂.pdf

7 用語集

報告書における用語の定義を以下に示す。

表 7-1 用語の定義

No	用語/略称	定義（又は正式名称）
1	AI	人工知能（Artificial Intelligence）の略称。コンピュータの性能が大きく向上したことにより、機械であるコンピュータが「学ぶ」ことができるようになり、それが現在の AI の中心技術、機械学習である。 出典：文部科学省ホームページ（ https://www.mext.go.jp/ ） 「見てみよう科学技術 AI ってなに？」（文部科学省） （ https://www.mext.go.jp/kids/find/kagaku/mext_0008.html ）を加工して作成
2	API	Application Programming Interface の略称であり、「ある 1 つの機能に特化したプログラムで共有可能なもの」や「ソフトウェアの機能を共有する仕組み」のことである。
3	CBT	Computer Based Testing の略。
4	GIGA スクール構想	児童生徒向けの 1 人 1 台端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備し、多様な子どもたちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化された創造性を育む教育を、全国の学校現場で持続的に実現させる構想。GIGA とは Global and Innovation Gateway for All の略である。
5	HTTP	「Hypertext Transfer Protocol」の略で、Web サーバーと Web ブラウザの間で、Web 情報をやり取りするためのプロトコル（通信規則）である。
6	ICT	Information and Communication Technology の略称で、通信技術を活用したコミュニケーションを指す。
7	JSON	JavaScript 言語のオブジェクトを由来とするデータ交換用の記述形式。JavaScript Object Notation の略。
8	LMS	Learning Management System の略で、学習管理システムとも呼ばれる。インターネットやパソコン/スマートフォンで学習を行う e ラーニングを実施する際のベースとなるシステムで、多くの LMS では受講者がログインして学習する受講機能、教員や管理者が受講履歴や成績管理を行う管理機能からなる。
9	LRS	Learning Record Store の略。xAPI フォーマットで記述されたスタディログの保管場所。Caliper Analytics では Event Store とされる。
10	LTI (Learning Tools Interoperability)	1EdTech™ Consortium（旧：IMS Global Learning Consortium）により定められた、LMS 等のプラットフォームと学習アプリケーションおよびツール間の接続に関する標準規格。本ドキュメントで採用する LTI v1.3 はコア機能とオプションを追加するいくつかの拡張機能で構成されており、現在のバージョンでは次の 4 つが主たる仕様群として定義されている。 ・LTI v1.3 Core ・Assignment and Grade Services v2.0 (AGS) ・Names and Role Provisioning Services v2.0 (NRPS) ・Deep Linking v2.0 (DL)
11	MEXCBT	小・中・高等学校等の子供の学びの保障の観点から、児童生徒が学校や家庭において、学習やアセスメントができる CBT（Computer Based Testing）システムとして文部科学省が開発。活用分野としては、①普通の授業や家庭学習等での活用 ②全国学力・学習状況調査での活用（令和 5 年度全国学力・学習状況調査英語「話すこと」調査は MEXCBT を活用） ③地方自治体を実施する学力調査での活用、などがある。

No	用語/略称	定義（又は正式名称）
12	OAuth 2.0	認可を行うためのプロトコルで、所有者の代わりにリソースへのアクセスを許可するためのプロトコルを指す。OAuth 2.0 は、リモートアクセスするアプリケーションがパスワードを保持することなく、アクセストークンを使用して Web サービスへのアクセスを許可する。このアクセストークンは、リソース所有者によって許可されたアクセス権を保持するトークンであり、一時的な資格証明となる。
13	OneRoster	1EdTech™ Consortium（旧：IMS Global Learning Consortium）により定められた、主に初等中等教育における、クラス名簿や、成績、教材の相互運用を可能にするための標準規格。SIS（School Information System：校務・教務システム）と LMS とのデータ交換に用いられる。最新バージョンである 1.2 では、3 つのコアサービスから構成される。 <ul style="list-style-type: none"> ・OneRoster Rostering Service ・OneRoster Gradebook Service ・OneRoster Resource Service
14	OSS	オープンソースソフトウェア（Open Source Software）の略称 ソースコードが公開されており、無償で誰でも自由に改変、再配布が可能なソフトウェアである。
15	REST	REpresentational State Transfer の略称で、下記の原則を満たす設計思想。 ①統一インターフェース（通信方法ややり取りするデータ形式などが統一されていること） ②アドレス可読性（すべての情報が一意な URI を持つこと） ③接続性（やり取りされる情報にハイパーリンクを含めることができること） ④ステートレス性（やり取りが前後に影響しないこと）
16	UUID	一意性を保証するために登録機関を必要としない 128 ビットの識別子。ただし、衝突確率は非常に低いと考えられているが、絶対的な一意性は保証されていない。LTI では、ランダムまたは疑似ランダムに生成されたバージョン 4 UUID の使用が推奨されている。
17	xAPI	学習行動の記録に関する国際標準規格であり、米国国防総省の内部組織 ADL が公開している。MEXCBT はこの規格に則ってスタディログを記録している。最新バージョンは 1.0.3（2016 年）。あらゆる教育サブシステム間における連携を目的としたインターフェースの規格であり、学習分析に関するフレームワークであるだけでなく、学習のための定量的指標や、リアルタイムでのデータメッセージングについても包括する。イベントと呼ぶ JSON 形式でアクションを表現し、 <ul style="list-style-type: none"> ・Actor: 活動主体（誰が） ・Object: 活動対象（何を） ・Verb: 活動自体（どうした） ・Context: 活動の文脈 ・Result: 活動の結果 ・Timestamp: 活動の日時 等の要素にて履歴を記述する。xAPI プロファイルにより、ステートメントのテンプレートや使用パターン、Verb および、アクティビティタイプ等への規定から一貫した構文とセマンティックを確実にし、他データとの相互運用性をサポートする。
18	アーキテクチャ	コンピュータやソフトウェア、システム、あるいはそれらの構成要素などにおける、基本設計や共通仕様、設計思想などを指す。
19	アルゴリズム	ある特定の問題を解く手順を単純な計算や操作の組み合わせとして明確に定義したもの。

No	用語/略称	定義（又は正式名称）
20	エコシステム	元来、生態系を表す用語。同じ領域で暮らす生物や植物が、お互いに依存しながら生態系を維持している仕組みがエコシステム。エコシステムという自然界の仕組みをビジネス業界に当てはめて、業界同士や製品、サービス、プロダクトなどが連携し、大きな利益構造を構成することを指す。
21	クラウド	ストレージデータを格納するためインターネット上に設置されたスペース。
22	コンテンツホルダー	コンテンツの所有者、即ち、文章や映像などの情報（コンテンツ）に関する著作権などの諸権利を持つ者のこと。
23	サービスカタログ	ある組織が提供しているサービスの一覧や詳細な情報をまとめたカタログのこと。企業や組織が顧客や利用者に提供するサービスの種類、内容、価格、提供方法などが記載されており、顧客や利用者が必要な情報を簡単に見つけられるように整理されている。
24	サービスマップ	顧客がサービスを利用する過程や体験を図や図解で表現したもの。具体的なサービスの提供手順や、顧客がサービスを受ける過程においてどのような接点やタッチポイントがあるかを示し、それらがどのように繋がっているのかを可視化する。サービス提供者がサービスを改善したり顧客のニーズに合わせたサービスを提供したりするために役立つ。
25	シングルサインオン (SSO)	複数のサービスを一度の認証処理で利用できる仕組みをいう。
26	スキーム	ある目標の達成に向けた具体的な方法や枠組みを指す。
27	スタディログ	学習行動の履歴（ログ）。ドリルやテストの結果、学習時の書き込み情報、他者への評価やアンケート結果等のデジタルデータを指す。本ドキュメントでは xAPI フォーマットで記述されたものを指す。
28	ステークホルダー	「企業の活動に対して、直接的・間接的な利害関係を有するグループ又は個人」を指す。
29	デジタルマーケットプレイス	デジタル庁とあらかじめ基本契約を締結した事業者が、デジタルサービスを登録するカタログサイトを設け、そのカタログサイトより各行政機関が最適なサービスを選択し、個別契約を行う調達手法を指す。
30	デジタル教科書	学習者用デジタル教科書は学校教育法第 34 条第 2 項に規定する教材。紙の教科書と同一内容。児童生徒が使用するものであり、指導者用デジタル教科書（デジタル教材）とは異なる。
31	デジタル庁	デジタル庁は日本の行政機関の一つであるが、本報告書においては特に「デジタル庁国民向けサービスグループ教育班」を指す名称として使用している。
32	メタデータ	メタデータとは、データに関するデータであり、データを検索する際などに使用する。データ関連データとしてデータに付帯して整備され、データカタログで検索に使用される。対象地域、期間や品質情報などを含むことで、今後のデータ取引などで必須の情報になる。 出典：デジタル社会推進実践ガイドブック DS-469 メタデータ導入実践ガイドブック 2022 年（令和 4 年）3 月 31 日 デジタル庁
33	ユーザビリティ	ユーザーがそのシステムの使用方法などを理解して、快適かつ効率的に使えること。一般的に「使いやすさ」「使い勝手」を意味する。
34	ユースケース	利用者があるシステムを用いて特定の目的を達するまでの、双方の間のやり取りを明確に定義したもの。利用者は機器を操作する人間以外にも外部の他のシステムなどを想定する場合もある。
35	リポジトリ	ソフトウェア開発などに用いるバージョン管理システムやプロジェクト管理システムなどで、プロジェクトを構成するプログラムのソースコードやドキュメント、関連する各種のデータやファイルなどを一元的に管理する格納場所を指す。

No	用語/略称	定義（又は正式名称）
36	学習 e ポータル	GIGA スクール構想で整備された 1 人 1 台環境と高速ネットワークを活かし、ソフトウェア間の相互運用性を確立してユーザーにとっての操作性を向上させるとともに、教育データをより良く活用するために構想された、日本の初等中等教育向けのデジタル学習環境のコンセプトである。
37	学習アプリ	スマートフォンやタブレット型端末向けに提供される学習用アプリケーションソフトの総称である。
38	学習ツール	デジタル教科書や教材、ドリル、ビデオ教材、実験ツール、プログラミング環境など、学習に使われるデジタルなりソースすべてを指す。MEXCBT もこの一つに含まれる。通常は URL で位置を指定するため、オンラインの Web アプリケーションとなる。
39	学習指導要領コード	学習指導要領コード（Curriculum Standards）。「学習指導要領」とは、全国どの学校でも一定の水準が保てるよう、文部科学省が定めている教育課程（カリキュラム）の基準。学習指導要領の冒頭から順番に 16 桁のコードを割り振る。その際、学校種、教科、学年などの検索が容易となるように桁に一定のルールを設ける。
40	学習支援システム	学習支援システムは、学習 e ポータルなどの ICT を活用してより効果的な学習を行うためのシステムである。
41	校務支援システム	統合型校務支援システムを指す。教務系（成績処理、出欠管理、時数管理等）・保健系（健康診断票、保健室来室管理等）、学籍系（指導要録等）、学校事務系など統合した機能を有しているシステム。成績処理等だけでなく、グループウェアの活用による情報共有も含め、広く「校務」と呼ばれる業務全般を実施するために必要となる機能を有する。
42	単元	学習によって得られる教科内容又は経験のひとまとまり。単に教材内容の一分節をいうこともある。