

次世代学校ICT環境の整備に向けた実証 事例集

令和2年3月31日

総務省

<目次>

1 はじめに	1
1.1 本書の構成	2
2 ネットワーク円滑化モデル	3
2.1 データ受渡に要する作業時間の軽減（徳島県教育委員会）	3
2.2 無線 LAN と LTE 回線を併用したネットワーク整備（町田市教育委員会）	11
〈コラム〉 教室からの校務支援システム入力による校務の円滑化（徳島県教育委員会）	19
〈コラム〉 LTE 回線の有効活用（タービン・インタラクティブ）	22
3 コスト軽減モデル	24
3.1 無線 LAN の一元管理によるネットワーク管理業務の軽減（徳島県教育委員会）	24
3.2 e ラーニングによる教職員研修旅費等の削減（徳島県教育委員会）	31
3.3 研修コスト削減（タービン・インタラクティブ）	37
4 先端技術	44
〈コラム〉 音声文字化システムによる生徒の学習評価支援（徳島県教育委員会）	44
〈コラム〉 小学校全学年でのプログラミング「C」の実践（小金井市教育委員会）	46
〈コラム〉 教育分野におけるブロックチェーン（ソニー・グローバルエデュケーション）	51
5 ブラウザ利用型端末の導入について	53

1 はじめに

2020年代の社会は、Society5.0（データ駆動社会）の時代となり、膨大な知識や情報・データの利活用に基づく業態に移行しており、ICTはこれを支える基幹技術として、我が国の経済社会において生産性向上・イノベーション創出を図る上で不可欠なものとなっています。

総務省では、教育分野へのICTの利活用が今後ますます期待される2020年代を見据え、クラウド活用・データ活用についてのひとつの試みとして、平成29年度から令和元年度にかけて、次世代学校ICT環境の在り方に関する実証に取り組みました。

本書は、次の3つの観点（ネットワーク円滑化モデル、コスト軽減モデル、先端技術活用（Ed Tech）モデル）から実証を行い、その取組事例を紹介するものです。

実証モデル	実証の観点
ネットワーク円滑化モデル	今後ますます学校現場におけるクラウドの活用・データ活用が盛んになると見込まれる中、通信量の増大に耐えられる安全・安心なネットワーク環境の在り方について実証する。
コスト軽減モデル	ICT環境整備に係る財政負担の軽減や、教職員の運用負担の軽減方策について実証する。
先端技術活用（Ed Tech）モデル	学校現場における課題に関し、先端技術を利用することによる解決策について実証をする。

本実証事業へご参画いただいた実証地域（地方公共団体の教育委員会及び学校）/団体（事業者）の皆様におかれましては、3年間にわたり真摯に取り組んでいただき、それぞれの地域において、各実証モデルの有用性及び導入・運用上のノウハウ・課題等のとりまとめにご尽力いただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

1.1 本書の構成

本書は、以下の内容によって構成される。

・分類

事例内容について対象校種、対象モデル、キーワード、対象規模、対象場所、に分類し、探しやすいキーワードで構成する。

対象校種	・公立向け ・私立向け ・その他 () ・小学校 ・中学校 ・高校 ・特別支援学校
対象モデル	・ネットワーク円滑化 ・コスト軽減 ・先端技術(Edtech)
キーワード	・シンクライアント ・廉価版ブラウザ端末 ・クラウドサービス ・LTE ・無線 LAN ・英会話 ・校務&学習系接続 ・発話読み取り ・e ラーニング ・ブロックチェーン ・セキュリティ向上 ・稼働時間削減
対象となる規模	・児童生徒数：1 学校あたり、○人程度 ・人数関係なし ・学校数：○校～○校程度 ・学校数関係なし
対象となる場所	・教室 ・職員室 ・学校外 ・その他 ()

・事例内容

記載内容は自由であるが、写真や表を使い、わかりやすく構成する。他地方公共団体にも活用しやすいようなポイントを紹介する。

・概要表

本事例の緒元となる情報を記載する。

自治体名	●●教育委員会	
対象規模	学校名	人数
主に利用したネットワーク	回線種類	速度 Mbps
主に利用した機器	デバイス	台数
主に利用したサービス	サービス名	
問合せ先	本施策についての問合せ先	

2 ネットワーク円滑化モデル

2.1 データ受渡に要する作業時間の軽減（徳島県教育委員会）

2.1.1 分類

対象校種	・小学校 ・中学校 ・高校 ・特別支援学校
対象モデル	・ネットワーク円滑化
キーワード	・校務&学習系接続 ・稼働時間削減
対象となる規模	・人数関係なし ・学校数関係なし
対象となる場所	・職員室

2.1.2 概要（校務処理を円滑にすすめる環境整備）

徳島県では、情報セキュリティ強化を図るためインターネットに接続できる外部ネットワーク（学習系）と個人情報を扱う内部ネットワーク（校務系）に分離した環境を構築し、学校における情報セキュリティの確保を進めてきた。

情報セキュリティの強化により、先生方からは「学習系ネットワークと校務系ネットワークが分離され、確かに情報セキュリティは確保されたが、これまで校内ではほとんど利用することがなかった USB メモリ等の外部記録媒体を利用しなくてはいけなくなり、学習系と校務系でデータをやりとりする作業が複数回ある校務処理の場合には、倍ぐらいの時間がかかるようになった。」という意見をいただいた。

学校における情報セキュリティ強化は不可欠であると同時に、学校教育における ICT を活用した校務の円滑な処理の実現もまた必要である。これらを満足できる環境を構築するために、校務系と学習系のネットワーク間のデータ受渡方法等についての実証に着手した。

（セキュリティ管理の課題）

1. セキュリティポリシー実施手順で禁止しているはずなのに、USB メモリやファイル転送サービスでデータを持ち出す
2. 大量のファイルをメールに添付して何度も送信する
3. 郵送コストを意識せずディスクでデータをやりとりする

学校における情報セキュリティ強化は不可欠であると同時に、学校教育における ICT を活用した校務の円滑な処理の実現もまた必要である。これらを満足できる環境を構築するため

に、校務系と学習系のネットワーク間のデータ受渡方法等についての実証に着手した。

(課題解決の方向性)

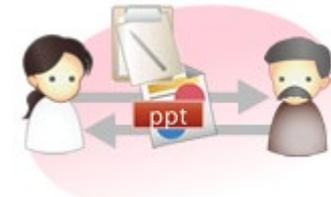
1. USBメモリの使用を禁止したい

暗号化機能を有しないUSBメモリや教員の私物USBメモリ等の利用を禁止し、情報漏えい等の対策を強化したい。



2. やりとりをしっかりと記録したい

いつ、誰が、どのデータをどのように移動させたのかを明確にし、情報の持ち出しによる漏えい等の対策を強化したい。



3. フリーのファイル通信サービスを禁止したい

フリーのファイル通信サービスを利用して許可無くデータを持ち出すことを禁止して、情報漏えい等の対策を強化したい。



4. ファイルの二次利用を防ぎたい

ファイルを許可無く別の用途に利用するなどがないように対策を強化したい。



2.1.3 学習系と校務系ネットワーク間のデータ受渡機器導入効果は絶大

学習系と校務系ネットワークのデータ受渡にUSBメモリを利用した場合の時間を計測してみたところ、各学校の情報セキュリティポリシー実施手順に従ってUSBメモリを利用することとなるため、所定の書類への記載から管理職の承認など平均して34分の時間を要していた。

この状況でデータの受渡を行うための装置を導入することとした。この装置はデータの受渡しに関して受渡するファイルの拡張子の設定、暗号化されているファイルは受渡しないなどの設定ができること。さらには、ファイルを受け渡しする場合に管理職の承認を得るようにする設定ができるようになっている。

また、データ受渡システムはマイクロソフト社のWindowsシステムのアクティブディレクトリと連動することで、学習系から校務系、校務系から学習系に送受信を行うためのフォルダを作成することが容易にでき、各学校のサーバを管理する学校のネットワーク担当者の負担を軽減することにもつながった。

システムの動作を少し説明すると、学習系及び校務系の端末のデスクトップにアップロードフォルダ、ダウンロードフォルダのアイコンが作成される。学習系のアップロードフォルダに移動したいファイルを置くと自動的にシステムが転送を開始し、検閲等を行った後に校務系のダウンロードフォルダにデータを転送する仕組みになっている。一連の動作が終了するまでに要する時間は約4分間に設定している。この設定でこれまで一度も学校から不都合があったとの連絡はない。

学校の先生方からは「データ受渡システムを利用することで、セキュリティが確保された環境で、移動させたいファイルを効率的に受渡できるのは本当に助かっている。」「受渡したいデータをフォルダに入れておいて、別の仕事をしている間に移動されているのがとてもよい。」と高い評価をいただいている。

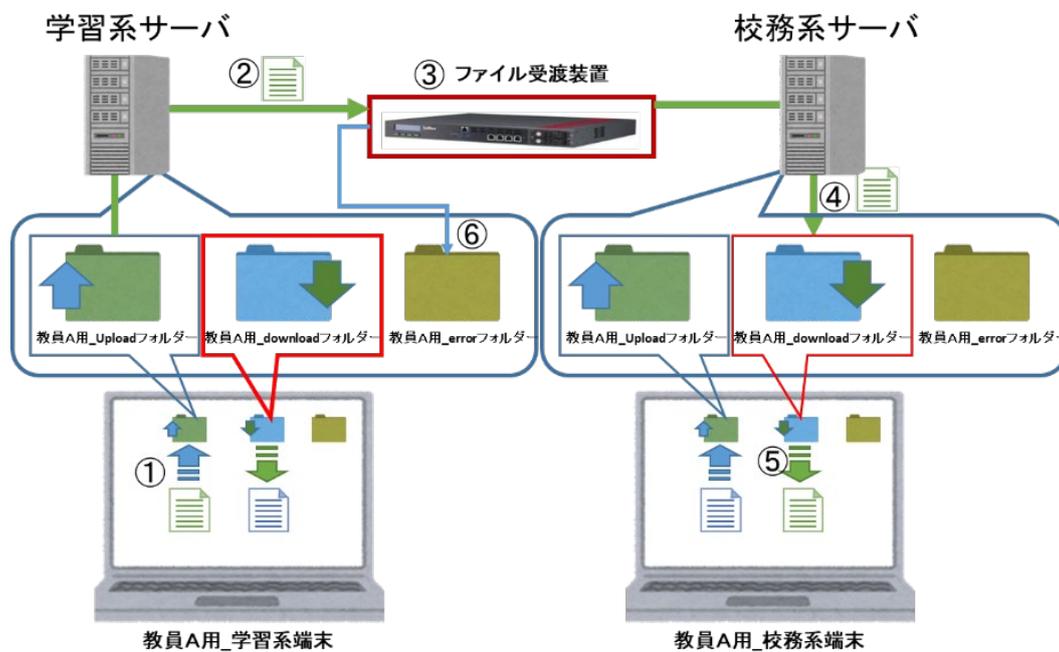


図 2.1-1 システム構成図

表 2.1-1 実施方法比較

手順	USB		データ受渡機器導入	
	実施内容	時間	実施内容	時間
条件	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動暗号化機能付き USB メモリの利用 ・ 私物 USB メモリの校内持込禁止 (利用禁止) 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 受渡するファイルの拡張子を限定 ・ 特別なファイルを受渡する場合は管理職の承認設定も可能とする ・ 暗号化ファイルの受渡は不可とする ・ Windows のアクティブディレクトリと連携する ・ 校務系及び学習系端末のデスクトップに送 出用フォルダと受取用フォルダを自動作成 する 	
	学校の USB メモリを利用したい教員 が使用簿に必要事項を記入する。	10 分	事前申請作業は、なしとした。	
	記録媒体管理責任者 (副校長・教頭) に申請する。			
	USB メモリに移すデータのウイルス チェックをする。	2 分	教員 A が学習系端末の送 出用フォルダにファイル を保存する。	1 分
	パソコンから USB メモリにデータ を移動する。	1 分	受渡機器でファイルの チェックが行われる。	1 分
	USB メモリをデータ移動先のネット ワーク端末に接続しウイルス チェックをする。	2 分	異状がなければ、教員 A の校務系 端末の受取用フォルダに送 られる。	1 分
	USB メモリのデータをパソコンへ 移動する。	1 分	保存されたファイルが自動 的に受渡機器に送られる。	1 分
	作業が終了したデータを USB メモ リから削除する。	1 分	教員 A は受取用フォルダ からファイルを取り出す。	1 分
	使用簿へ必要事項を記入する。	1 分	事後作業は別途システム で確認することとした。	
	記録媒体管理責任者 (副校長・ 教頭) に返却確認依頼をする。	10 分		

2.1.4 USB メモリを使うよりもセキュリティが向上

システムを導入するまでは、USB メモリ等の外部記録媒体の使用記録を紙ベースで管理をしてきたため、記載忘れ等でデータの受渡状況が把握しきれていなかった部分があったが、システムを利用することで、誰が、いつ、どのファイルを、どこへ移動させたのか、または移動出

来なかったのかを全て把握できるようになり、学校の情報セキュリティ管理の向上につながっている。

2.1.5 校務処理の一部を可視化

システムを導入したことで、誰が、いつ、どのファイルを、移動させたのかまたは移動出来なかったのかを可視化できるようになった。ファイルの受渡を行った時間帯や移動方向（校務系から学習系、学習系から校務系）へ着目してデータ分析することで、教員が校務処理を行っていた時間や仕事内容等の推計もできることから、教員の働き方を見直すデータとしても大きな役割を担うことになると思われる。

① 月別のデータ転送回数とデータ転送量の推移

表 2.1-2 月別のデータ転送回数

データ 転送量	2019年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1MB 以下	1,819	2,071	1,835	1,961	5,261	1,814	2,819	1,357	1,789	2,780	4,115	1,870
1～5MB	527	886	492	593	539	577	513	309	705	418	459	580
5MB 以上	389	405	147	207	319	314	471	96	198	330	202	313



図 2.1-2 月別のデータ転送回数とデータ転送量の推移

② データ受渡機器導入による負担軽減効果

表 2.1-3 データ受渡機器導入による負担軽減効果

	2019年											
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
データ転送回数 (回)	2,735	3,362	2,474	2,761	6,119	2,705	3,803	1,762	2,692	3,528	4,776	2,763
手動受渡時間 (分)	92,990	114,308	84,116	93,874	208,046	91,970	129,302	59,908	91,528	119,952	162,384	93,942
システム受渡時間 (分)	10,940	13,448	9,896	11,044	24,476	10,820	15,212	7,048	10,768	14,112	19,104	11,052
縮減時間 (分)	82,050	100,860	74,220	82,830	183,570	81,150	114,090	52,860	80,760	105,840	143,280	82,890
時換算 (時間)	1,368	1,681	1,237	1,381	3060	1,353	1,902	881	1,346	1,764	2,388	1,382

データ転送回数は5校の月毎の全データを集計したものである。

手動受渡時間の基準は、測定により平均34分であったことから、この値を1ファイル受渡に要する時間とした。

システム受渡時間は、ファイルサイズに関係なく4分であることから、この値を1ファイル受渡に要する時間とした。

2.1.6 導入時のキーポイント

- ・ システムの導入時に、各学校のネットワーク管理を担当している教員の負担が増えなかったこと
- ・ デスクトップに自動作成されたフォルダにファイルを保存するだけで、セキュリティを確保した環境下でデータを効率的に移動できること
- ・ USB メモリ等の外部記録媒体を利用したデータの移動と比較して、教員の負担が劇的に削減されたこと
- ・ システムの運用上の質問等について、機器を導入した企業や徳島県立総合教育センター教育情報課の指導主事が電話で対応し、また、分かりやすいマニュアルなどを作成することで対応を行ったこと
- ・ 学校から、「機器のトラブルが全くないので安心してシステムを利用することができる。」との声が届くほど、機器のトラブルがないこと

2.1.7 メリットとデメリット

表 2.1-4 メリットとデメリット

	メリット	デメリット
教育の質	データ授受時間短縮による作業短縮	なし
セキュリティ	ウイルス対策、暗号化、ファイル受渡のための認証、ログの取得可能	授受できないファイル形式の場合は別途対応が必要
保守管理	USB等のメディアの管理が不要	プログラムの手動による更新が必要
コスト	1ドメイン構成であれば複数校で利用可能	機器導入費及び運用経費が必要

2.1.8 コスト比較

表 2.1-5 コスト比較

比較項目		従来環境 (USB等の外部記憶媒体)	実証環境 (受渡装置活用)
コスト	導入コスト	USB (8GB) : 約 10,000 円/個 (各校 10 個×5 校)	端末 : 1,000,000 円/台 (各校 1 台×5 校)
	運用コスト	作業時間 : 30 分/回	導入コストに 5 年の保守費を含む

2.1.9 今後の課題

- ・ 現在、各学校に 1 台ずつ整備しているファイル受渡機器の整備について、ネットワーク構成やクラウド活用の方向性を視野に入れ、ファイル受渡機器の整備台数の適正化を図るなど、導入に係る費用対効果を明確にすることが求められる
- ・ 現在、ログの解析に表計算ソフトを利用しているが、今後は可視化するツールの充実が求められる

2.1.10 セキュリティ対策

- ① 受渡しするデータの拡張子管理
- ② 受渡しする暗号化データの管理
- ③ データ受渡に係る承認処理の管理
- ④ ログによる利用状況の監視

2.1.11 個人情報保護の取り組み

セキュリティポリシー対策基準に従って情報資産を分類し、セキュリティポリシー実施手順に示された取扱いを行う。

2.1.12 概要表

自治体名	徳島県教育委員会	
対象規模	高等学校	県立5校 教員300名
主に利用したネットワーク	専用回線	100Mbps
主に利用した機器	教職員用端末（校務系）	300台
主に利用したサービス	File Zen	
問合せ先	徳島県教育委員会	

2.2 無線 LAN と LTE 回線を併用したネットワーク整備（町田市教育委員会）

2.2.1 分類

対象校種	・小学校 ・中学校
対象モデル	・ネットワーク円滑化 ・コスト軽減
キーワード	・クラウドサービス ・LTE ・無線 LAN
対象となる規模	・児童生徒数：1 学校あたり、教職員 1 人 1 回線、児童生徒 1 学級分 ・学校数関係なし
対象となる場所	・教室 ・職員室 ・学校外

2.2.2 概要

東京都町田市では、市内全小中学校に整備された無線 LAN 環境の老朽化に伴う様々な問題が顕在化しており、無線 LAN 環境の更改が必要だった。無線 LAN 回線と LTE 回線を併用した環境整備を行うことで、導入工期の短縮および整備コストの軽減を図りつつ、安定したネットワーク環境の提供を行うための実証を行った。

2.2.3 背景および課題

町田市では、平成 17 年度より市内小中学校全校に高速イントラネット網および無線 LAN 環境を構築して運用してきたが、近年、機器の老朽化が進み、処理性能の劣化・近年主流の通信技術への未対応・無線 LAN 電波カバーエリアの狭隘などの問題が顕在化していた。加えて、平成 28 年度に策定した『町田市 5 ヶ年計画 17-21』の中で ICT 教育の推進を主要事業として掲げ、学習用タブレットおよび校務用シンクライアント環境を整備して、活用することを計画してきたが、無線 LAN 環境を利用する情報端末が増加した場合でも、快適に通信が行える環境を準備することが必要になる等、技術的にも費用的にも非常に大きな課題となっていた。

2.2.4 課題解決策の検討・策定

町田市では、教職員は 1 人 1 台、児童生徒については 1 校あたり 40 台の端末を整備する計画であり、これらを最低 5 年間継続利用することを前提としていた。この前提で回線利用料金を抑え、かつ、学校業務に支障がない回線の整備が必要であった。

(1) LTE 回線導入の検討・回線容量シェアプランの採用

校内全域を網羅できる無線 LAN 環境の完全再整備には、工事費用等のインシヤルコストがかかり、また工事期間中は学校業務への影響も出ることから夏休み等の限られた期間内で対応を行う必要がある等の問題があった。

そこで、スマートフォン等で広く利用されている LTE 回線を学校のネットワーク環境に導入できないかの検討を行った。LTE 回線は回線契約を結ぶことで、工事が不要、かつ、即日利用可能という点で工事費用の削減、および、工期の問題を解決できると考えた。

また、LTE 回線はその使用容量に応じて契約金額が変動するため、学校の利用に適した容量を検討し、通信会社が算出した一般的な学校での使用容量を参考として 1 ヶ月あたり 3GB / 回線を選定した。なお、利用者により利用量の多少があることを考慮し、町田市の学校全体で一つの大きな回線契約を行い、利用者で通信量をシェアする契約形態を採用した。

(2) LTE 回線と無線 LAN の併用の検討・採用

前述のとおり、学校での使用容量は通信会社が算出した使用容量を基に選定したが、その中には教職員の校務利用が含まれておらず、校務利用を全て LTE 回線で実施した場合、想定 の月 3GB / 回線では容量が不足することが懸念された。回線容量を増やすことも検討したが、児童生徒の回線容量を含めての回線契約を想定しており、検討段階では必要のない児童生徒用の回線利用料金が增加することは町田市では許容されなかった。

そこで、特に校務利用の頻度が高い職員室や校長室にのみ、無線 LAN の再整備を実施することで、校務利用における LTE 回線の使用容量を削減できるのではないかと考えた。なお、当初問題となっていた無線 LAN 工事の工期についても、工事区画が職員室と校長室周りに限られることからクリアできることがわかり、費用比較を行った。

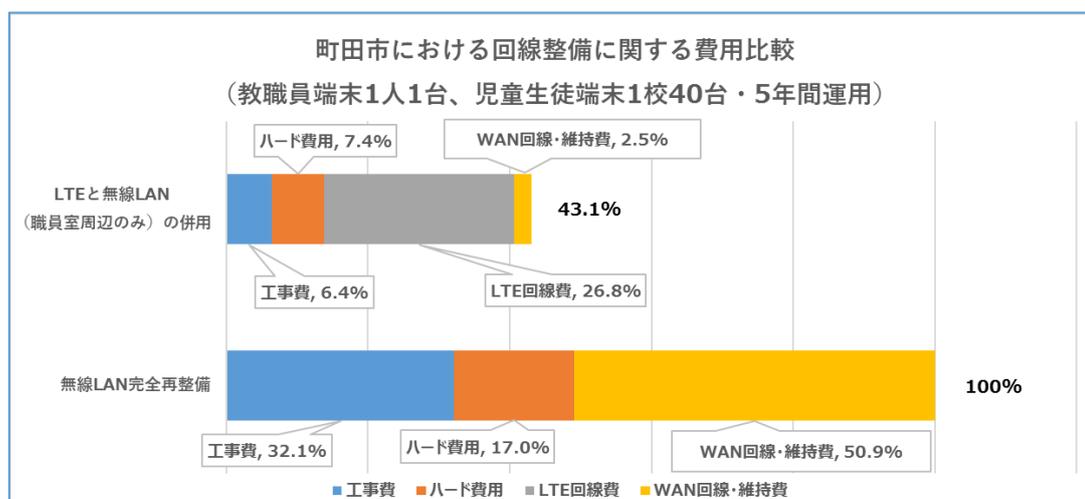


図 2.2-1 町田市における回線整備に関する費用比較

それぞれの整備を実施した場合の費用を試算した結果、無線 LAN を完全再整備した場合と比較して、LTE 回線と無線 LAN（職員室周辺のみ）の併用を行うことで、総コストを半分以上減らせるとの結果となった。この結果を受け、町田市では LTE 回線と無線 LAN の一部整備による併用を行うこととなった。

2.2.5 課題解決策の効果の確認

LTE 回線と無線 LAN を併用したことによりネットワーク環境が改善できたかについて、効果の確認を行った。効果の検証は、モデル校 2 校の全教職員に対してアンケートを実施し、その結果から考察を行っている。

(1) 普通教室での授業における利用について

教室での授業における ICT 機器利用は、LTE 回線でネットワーク利用を行っている。その利用頻度と回線状態に関するアンケートの結果は下図のとおり。

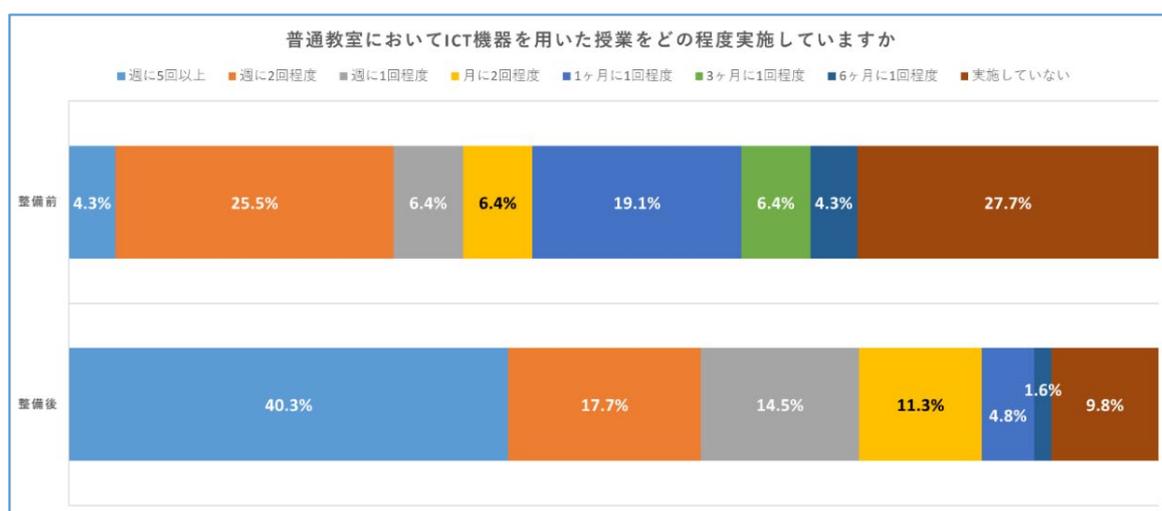


図 2.2-2 普通教室での ICT 機器を用いた授業頻度に関するアンケート

「普通教室において ICT 機器を用いた授業をどの程度実施していますか」という問いに対して、整備前は「週に 1 度以上実施している」と回答したのは 36.2% だったのに対し、整備後は倍の 72.5% まで増えた。LTE 回線によるネットワーク再整備により、普通教室における ICT 機器の利用が活発になったことが伺える。

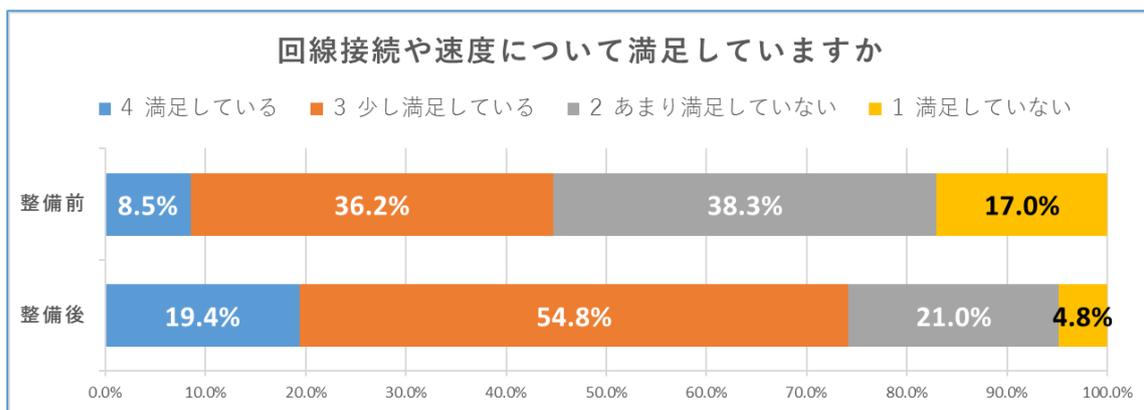


図 2.2-3 回線速度に関するアンケート

また「回線接続や速度について満足していますか」という問いに対して、整備前は半数以上が不満足であるとの回答であったが、これは半分程度まで減った。LTE 回線によるネットワーク再整備により、普通教室におけるネットワーク環境が改善されたことが伺える。

(2) 普通教室以外での授業における利用について

LTE 回線の大きな利点は、場所を問わないネットワーク利用である。従来の無線 LAN では、学校内でもネットワーク利用が可能な範囲が限られていた。しかし、LTE 回線を導入することにより、体育館や校庭、校外学習などの様々な場所での利用が可能となった。普通教室以外での ICT 機器を用いた授業実施については、導入以降、年々活用の機会が増えていることが確認できている。

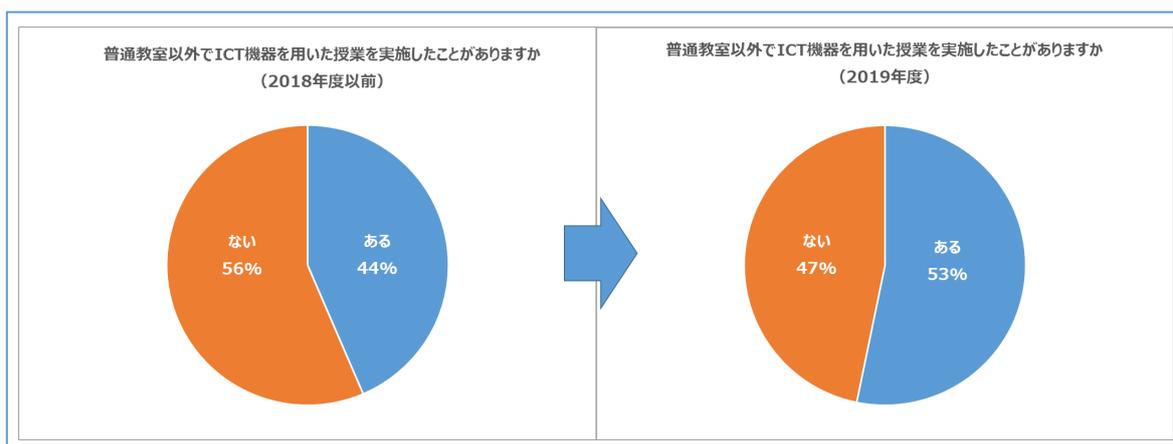


図 2.2-4 普通教室以外で ICT 機器を用いた授業経験に関するアンケート

普通教室以外で ICT 機器を用いた授業頻度は利用経験のある教職員の約 40%が 10 回以上利用したことがあると回答している。普通教室に限らない ICT 機器の利用が増えることで、様々な学習の機会を提供できるようになり、今後も活用は増えていくものと考えられる。

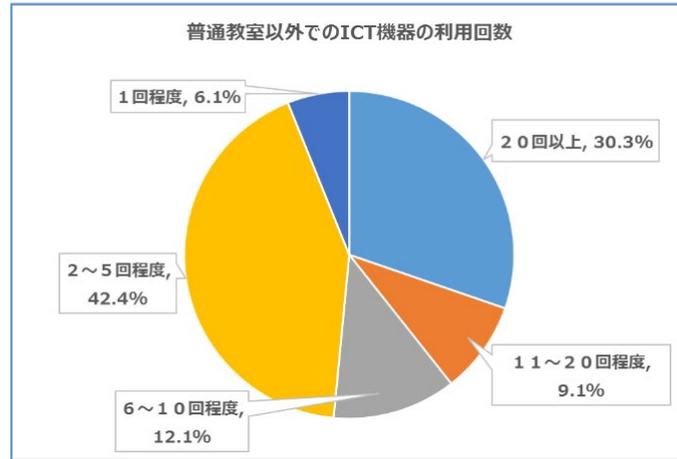


図 2.2-5 普通教室以外で ICT 機器を用いた授業頻度に関するアンケート

以上のことから、町田市における LTE 回線導入によるネットワーク再整備は学習環境での利用という点については一定の効果を上げたものと考えている。

(3) LTE 回線容量の妥当性および無線 LAN 併用の効果について

前述のとおり、LTE 回線導入の検討時に回線容量を月 3GB/回線と選定したが、2019 年度の LTE 回線の利用実績は下図のとおりとなっている。

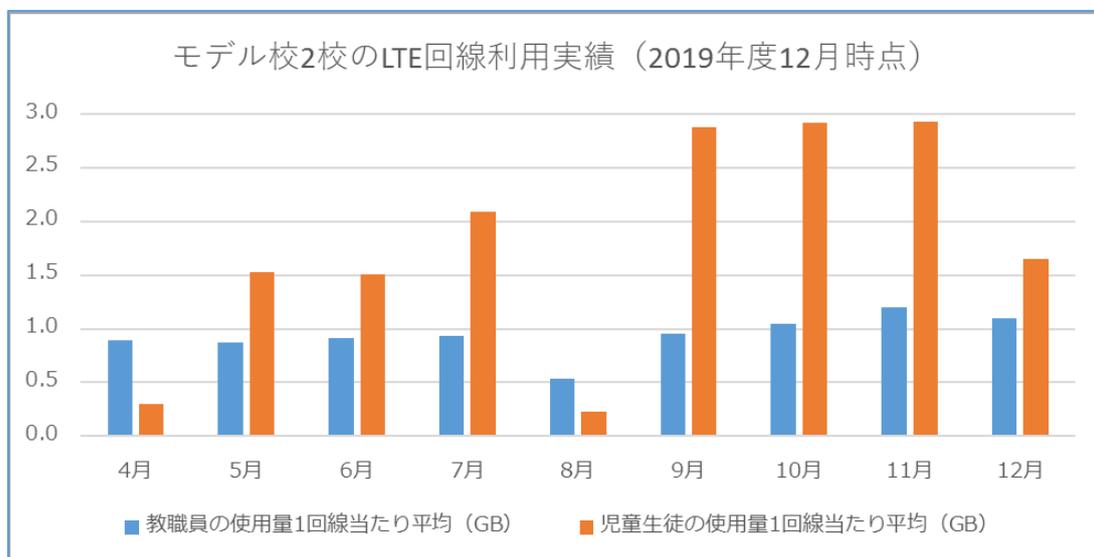


図 2.2-6 LTE 回線の利用実績 (2019 年度)

教職員の利用実績が月平均で 1GB 程度に抑えられているが、職員室においても無線 LAN を使用せずに LTE 回線のみで校務を実施した教職員の利用実績がひと月で 15GB 程度であ

った事例があった。回線利用容量を抑えることについて、無線 LAN を併用することの効果があったことが伺える。

また、児童生徒の利用実績については、月平均 1.8GB 程度だった。なお、モデル校 2 校において研究発表会が 11 月に行われたため、9 月～11 月の利用実績が高くなっているが、その期間においても児童生徒の利用実績は 1 回線当たりで 3GB を超えていない。そのため、町田市における回線容量の設定値は妥当であったと考えている。

なお、町田市では LTE 回線利用量を考慮し、普通教室における LTE 回線利用時には、児童生徒の個別回線での動画閲覧を禁止しており、動画閲覧時は教職員の回線で大型提示装置を用いて閲覧するように制限を設けている。学校における利用方法と自治体の財政面に応じて、最適な回線容量を選定する必要がある。

(4) 児童生徒 1 人 1 台となった場合の回線費用について

町田市では児童生徒については 1 校あたり 40 台の端末を整備する計画であったが、児童生徒に 1 人 1 台の端末を整備することを前提とした場合、無線 LAN の完全整備と LTE 回線・無線 LAN の併用の費用がどうなるかを試算した結果は下図のとおりである。

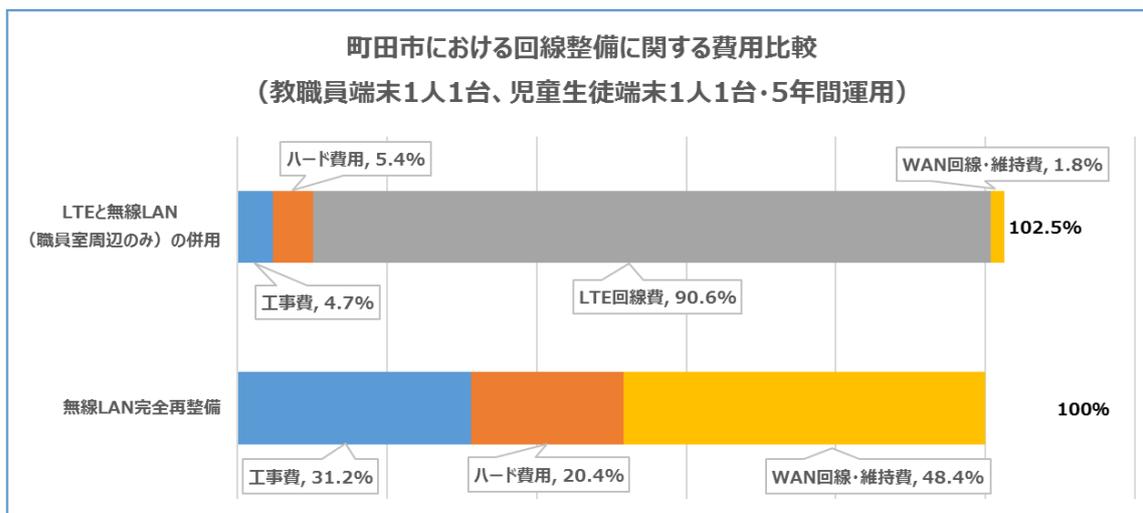


図 2.2-7 児童生徒端末 1 人 1 台を整備した場合の費用比較

無線 LAN 完全整備については児童生徒端末増加に対応するため、回線増強することを前提として試算を行っているが、LTE 回線費用の増分が多く、5 年間の運用で無線 LAN 完全整備と LTE 回線・無線 LAN の併用の差がほぼなくなることがわかる。無線 LAN は、一定周期でハードウェアの更改が必要となるため、一定周期でインシヤルコストが発生する。本試算ではハードウェア更改の度に、無線 LAN 完全整備のコストが多くなり、ランニングコストは LTE 回線・無線 LAN 併用の方が多いため、次の更改までの期間で総コスト差が逆

転し、更改の度にそれらを繰り返すという結果となった。

なお、この試算は町田市の学校数・教職員数・児童生徒数および町田市が通信キャリアと折衝を行って提示された LTE 回線の回線単価をベースに算出したものである。各自治体における回線キャリアとの回線費用の折衝により、本試算は当然変動するものであるため、その点は留意する必要がある。

2.2.6 セキュリティ対策

セキュリティに関して、無線 LAN を整備することのメリットは、外部ネットワークに出ていく過程を制御できることである。児童生徒が閲覧するサイトをカテゴリに応じて禁止できるため、悪意あるサイトを除外できる。しかし、そのような仕組みは構築・維持のそれぞれにコストが発生する。

一方で LTE 回線は、通信会社の回線に対するセキュリティ設定を利用することができるため、構築や維持のコストは発生しない。しかし、通信会社のセキュリティ設定は細かいカテゴリやサイト単位でのフィルタリング機能が存在しないことが多く、個別のフィルタリング機能を構築した場合と比較してセキュリティが弱くなるというデメリットがある。

町田市では通信会社のセキュリティ設定だけでなく、導入している端末の管理機能を用いて、サイト単位でのフィルタリングを実施するなどの対策を実施している。

2.2.7 概要表

自治体名	東京都町田市	
対象規模	小山ヶ丘小学校	教職員数：37名 児童数：840名
	堺中学校	教職員数：34名 生徒数：568名
主に利用したネットワーク	LTE	教職員向け：各校40回線 児童生徒向け：各校40回線
	無線LAN	職員室内全域
主に利用した機器	ノートPC／ タブレット兼用端末	教職員向け：各校40台 児童生徒向け：各校40台
	問合せ先	<ul style="list-style-type: none"> ・町田市教育委員会 学校教育部 教育センター ・株式会社エヌ・ティ・ティ・データ 社会基盤ソリューション事業本部 ・ソーシャルイノベーション事業部

〈コラム〉教室からの校務支援システム入力による校務の円滑化（徳島県教育委員会）

各学校で行っていた成績処理等を教育センターで集約し、共通の統合型校務支援システムをプライベートクラウド方式で運用している。しかし、学校情報セキュリティの強化に向けてネットワークを分離したことにより、統合型校務支援システムは教室から接続できない校務系ネットワークでしか利用できないこととなった。このため、各授業における教科担任が生徒の出欠を出席簿に毎時間記録し、それを職員室で入力している。教員からは、「タブレットを教室に持って行って授業をしているので、各講座の生徒の出欠入力が教室からできるようにならないかなあ。」との意見をいただいている。各教科担任等が直接教室で生徒の出欠を入力することができたら、転記の必要がなくなり、入力ミス等を限りなくゼロにでき、正確な校務処理も期待できることから、実証を実施している。



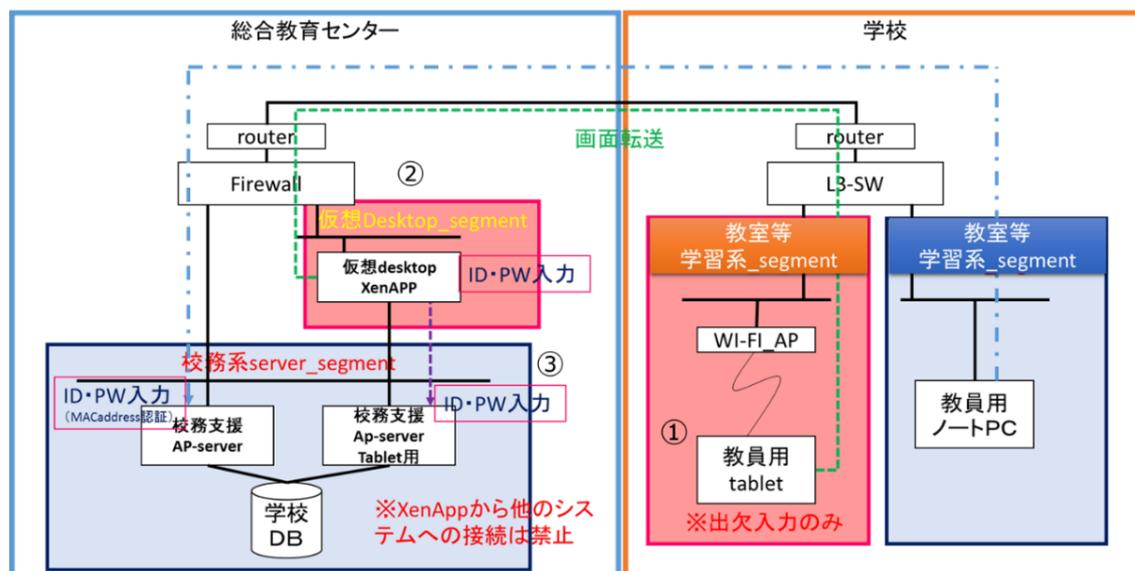
イメージ

教室等の授業では必ず生徒の出欠状況の確認を行うが、校務系ネットワークの統合型校務支援システムへ直接データ入力できないことから、教員から簡単に入力できるシステムの提供に関する要望が上がっていた。

このことから、学習系ネットワークから校務系の統合型校務支援システムへ授業の出欠入力ができるように、出欠登録の専用画面と仮想環境を活用して、セキュリティを確保した環境を構築した。仮想環境を利用するために新たなIDとパスワードの入力が必要となったが、生体認証システムを導入することで回避ができ、授業時に円滑なデータ登録が可能となった。些細な事だが、教員からは楽になったとの意見が上がっている。

(システム動作手順)

- ① 教員用タブレットにログインする。(顔認証)
- ② 仮想デスクトップにログインする。(顔認証)
- ③ 校務支援システムのサーバでID/パスワードの管理(手動)



システム構成図

セキュリティを確保した中で、学習系端末から校務系のシステムを利用するために、今回は統合型校務支援システムの出欠入力を、アプリケーションの仮想化技術を利用した。仮想化したアプリケーションへの接続にはユーザ ID とパスワードが必要となるが、これを教員が毎回入力するとすると面倒だと感じる事が想定されたことから、ユーザ ID 及びパスワードを2要素認証の仕組みを利用して自動入力することにより負担感を軽減した。また、円滑に入力できるように、入力の初期設定は全員出席となっており、欠席した生徒だけを登録すれば良いようになっているため、教員のデータ入力の手間を削減することができた。

	メリット	デメリット
教育の質	システムに直接入力でき転記の必要がない	なし
セキュリティ	不正アクセス防止、MAC アドレス、ID、パスワードによる認証、通信データの暗号化	出欠入力等限定したメニューしか利用できない
保守管理	システムの一元管理が可能	ID/パスワードによる入力が煩雑
コスト	なし	システム導入費及び運用経費が必要

教室から統合型校務支援システムの成績情報等の個人情報を閲覧させるかどうかについて、セキュリティ確保の面から議論する必要がある（教員がコンピュータを開いたままにした時にスマートフォン等のカメラで撮影され SNS 等で拡散されることを想定）。

〈コラム〉 LTE 回線の有効活用（タービン・インタラクティブ）

学校現場では、無線 LAN の電波の届かない教室外（校外も含む）にて情報端末を用いた授業を行うニーズが増加しており、授業での IT 活用の活発化が期待されている。

教室外での通信環境を維持するうえで無線 LAN 設置を強化するか、LTE（セルラ網）を活用するかなどの選択肢がある一方で、いずれの手段においても技術的・経済的な面でのメリット・デメリットが存在する。無線 LAN、LTE 両方の環境を整備した学校にて通信手段の使い分けを整理することで技術的・経済的な面でのメリットを活かす授業の作り方について、特にへき地・離島地の特殊な環境に適用できるモデルについて検討を行った。

学校利用における無線 LAN と LTE を比較した場合のそれぞれの特徴を整理した。

・無線 LAN

- ✓ データ通信量の制限を気にしなくてもよい
- ✓ 校内で利用するための写真や動画データ、デジタル教科書等の大容量データ等、ローカルで管理するデータの共有や保管の効率がよい
- ✓ より多くの情報端末に十分な通信量と速度を提供するには、ボトルネックとなる光回線の増強、複雑で遮蔽物が多く広い校舎という環境の隅々にまで電波を届けるためのアクセスポイント増強などに多くの費用がかかる。

・LTE（セルラ網）

- ✓ 校内の通信環境を拡張・増強することなく利用可能。
- ✓ 校内で一斉に同時接続しても接続障害が発生しにくい。
- ✓ 障害発生時の状況等を把握しやすい。
- ✓ 情報端末を増加するには新たに契約が必要となり固定費が上昇する。
- ✓ 回線グループ単位でプールされる業務向けパケット定額サービスを活用することで情報端末ごとに異なるデータ使用量を平準化できるため、グループ全体での使用量を把握するだけでよい。

LTE での同月内データ量制限が予測される場合でも、無線 LAN と LTE を状況に応じて使い分けることで教育の質を落とすことなく情報端末を活用した授業を実施できる。

以上の特徴を踏まえて、実際の授業で使われる情報端末を使った作業別にどれくらいのデータ量が必要とされるかを計測。授業でよく行われる作業として授業支援ソフトの利用、OFFICE 系ソフト、検索/調べものについて LTE 利用時のデータ量を測定した結果、1 コマの授業で 1 端末あたり平均 50MB 程度の通信量が発生したとして、現時点での契約上限である 3GB までは

1 か月あたり 60 コマ (3 コマ/日×20 日間) の授業が実施できる。よって現在の利用状況では契約上限の 3GB は妥当であると考えられる。また、グループ利用での上限値を確認しながら授業を計画することで、端末間の使用頻度の差があっても問題なく利用ができることがわかった。

以下に、授業内容と無線 LAN/LTE の使い分けの目安をまとめた。

授業で活用する際に以下の作業は通信量が比較的少ない、もしくはローカルでの作業となるため LTE 回線を利用できる。

- ✓ Web 閲覧/調べもの学習
- ✓ 写真撮影
- ✓ 動画撮影

以下の作業は通信量が比較的多いため、無線 LAN を使うか LTE 回線を利用するかは当月のデータ量を確認して判断する。

- ✓ 資料入手/配布 (50MB 以上のものは無線 LAN)
- ✓ オンライン動画再生 (50MB 以上のものは無線 LAN)
- ✓ 動画アップロード (50MB 以上のものは無線 LAN)
- ✓ クラウドストレージ利用 (OFFICE 系ソフト)

また、以下のような保守管理で大量データを扱うような作業については、授業外の時間制約が少ないタイミングで無線 LAN を使用して実施すること。

- ✓ OS アップデート
- ✓ アプリケーションアップデート
- ✓ アプリケーションインストール (デジタル教科書等)
- ✓ ネットワーク機能メンテナンス
- ✓ クラウド機能メンテナンス

最後に、校外学習の機会として、授業支援ソフト上での宿題出して家庭学習を行ったり、職場体験などの場でレポートを作成するなど実施し始めており、LTE 回線を活用した新たな学習方法の展開にも期待ができる。

3 コスト軽減モデル

3.1 無線 LAN の一元管理によるネットワーク管理業務の軽減（徳島県教育委員会）

3.1.1 分類

対象校種	・自治体全体 ・公立向け ・小学校 ・中学校 ・高校 ・特別支援学校
対象モデル	・コスト軽減
キーワード	・無線 LAN
対象となる規模	・人数関係なし ・学校数関係なし
対象となる場所	・教室 ・職員室

3.1.2 概要（安心安全な無線 LAN の提供）

これまで学校の無線 LAN 管理を各学校で行っていた。端末の追加や変更があった場合には、端末やアクセスポイントの設定を各学校のネットワーク担当者が行わなければならない、大きな負担が生じていた。

また、無線 LAN がつながらなかつたり、無線 LAN アクセスポイントが不調であったりすることも多く、ネットワーク担当者が日々その対応に追われており、負担が大きくなっていた。

この状況を改善するために、無線 LAN の管理方法の変更とその効果について検証する。

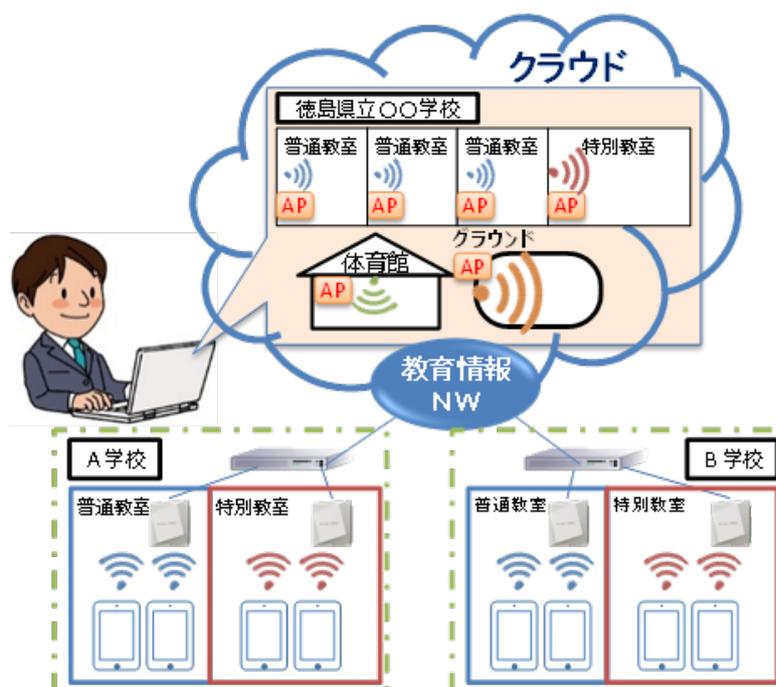


図 3.1-1 イメージ

3.1.3 一括管理での負担軽減

学校に設置した無線 LAN 管理については、各学校の担当教員が管理をしており、担当者からは、「無線 LAN の様々なトラブルに対応するために多くの時間を要し、負担となっている。負担軽減する方法を考えてほしい。」との意見があがっていた。

この状況を解決するために、無線 LAN 機器等の管理を教育情報ネットワークの管理を行っている徳島県立総合教育センターで一元管理することとした。

これまでに各学校で導入している無線 LAN アクセスポイントは全て廃棄し、新たに VLAN 対応の無線 LAN アクセスポイントを県立学校の全ての教室と特別教室 6 教室に導入し、学習系ネットワークのみが利用できるようにした。

このことにより、各学校の担当者が無線 LAN の運用管理をする必要がなくなり、担当の教員からは、「無線 LAN の運用管理をする時間がなくなったので、だいぶ楽になった。」との意見が得られている。

【担当教員へのアンケート結果（回答数：31 人）】

① 無線 LAN 機器の管理に要する作業時間

	30 時間以上	20 時間以上	10 時間以上	0 時間
導入前	35.5%	22.6%	41.9%	0%
導入後	0.0%	12.9%	45.2%	41.9%

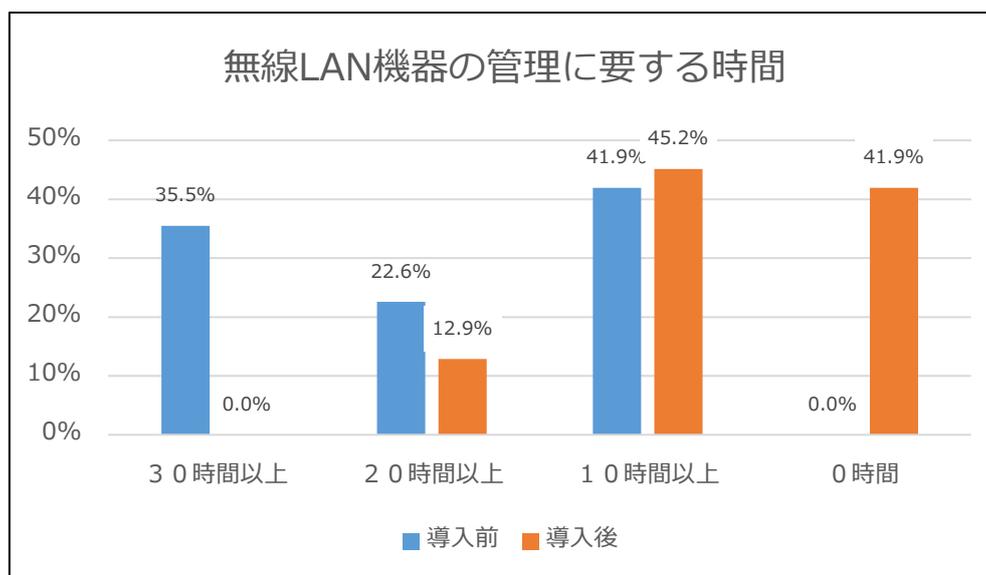


図 3.1-2 無線 LAN 機器の管理に要する時間

② 無線 LAN 機器管理の負担感の変化

	負担を感じない	負担を感じる
導入前	14.7%	85.3%
導入後	97.1%	2.9%

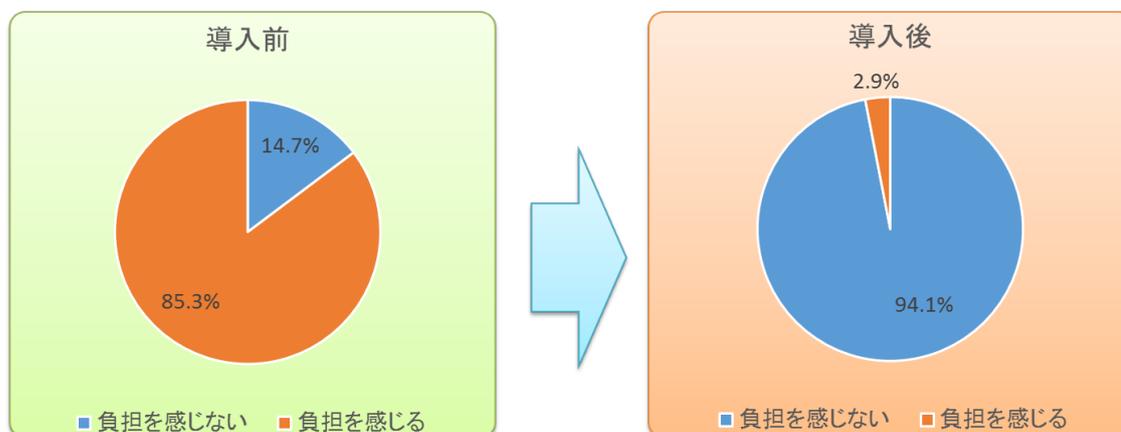


図 3.1-3 無線 LAN 機器管理の負担感の変化

3.1.4 無線 LAN アクセスポイントの可視化

管理対象の無線 LAN アクセスポイントは約 1,500 台であり、一覧画面で管理するほか、設置場所の図面等をシステムに登録して、設置した無線 LAN アクセスポイントをアイコンで管理できる仕組み（図 3.1-4）を導入した。

これにより、学校から「〇〇校舎 2 階の△△室に設置しているアクセスポイントの調子が悪いようなので確認してほしい」と問合せがあったときにも、図面に配置されている機器の状況を確認でき、円滑な対応ができるようになったので、管理をしている徳島県立総合教育センターの指導主事の負担も少なくなっている。

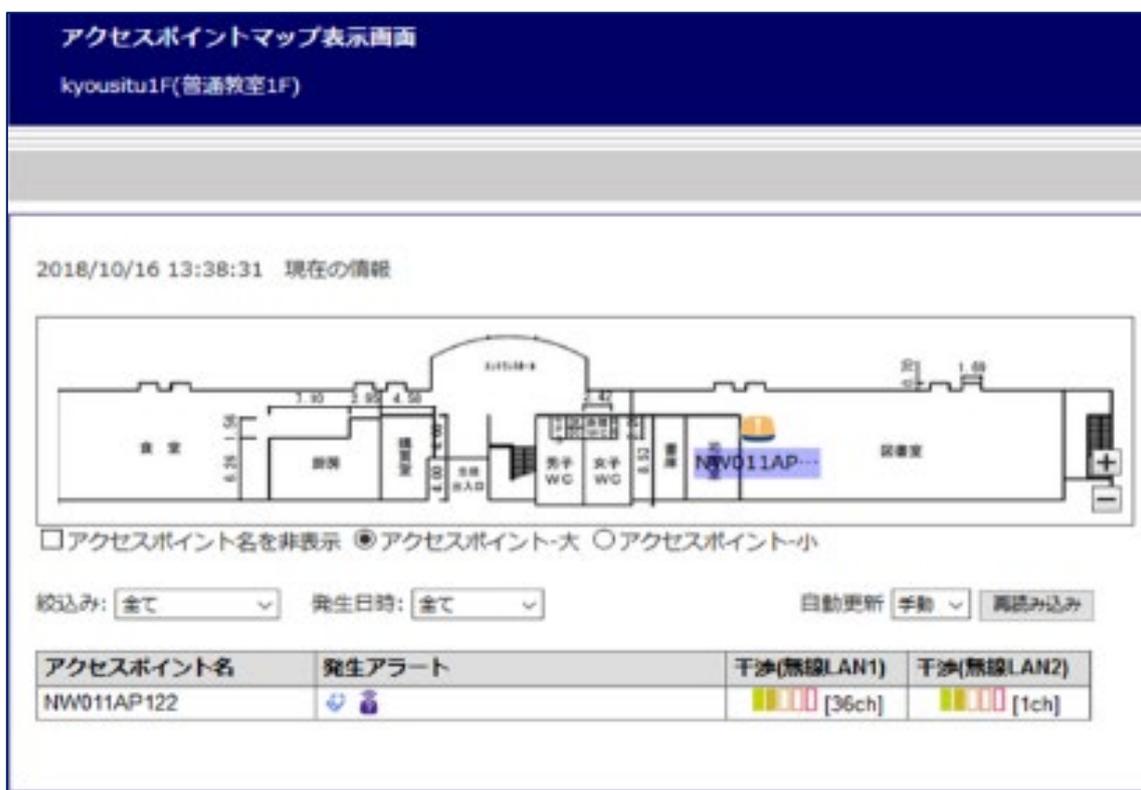


図 3.1-4 アクセスポイントマップ

3.1.5 導入時のキーポイント

学校におけるネットワーク端末を追加し、無線 LAN に接続するためには、無線 LAN アクセスポイントへ端末の MAC アドレスを登録し、端末に SSID、暗号化キー、IP アドレス等の登録や設定等を行わなければならない。また、無線 LAN に接続できなかった場合に、ネットワーク障害の切り分けや原因の特定は、各学校のネットワーク担当者の負担がとて大きい状態であったことから、無線 LAN を一元管理することに対して反対されることはなかった。

また、アクセスポイントの選定に当たって、無線 LAN 環境においても、教員用と生徒用のネットワークが必須であったが、複数のネットワークに対応できる機器が発売されていたことも大きかった。

機器の設置に当たっては、各学校で設定情報が異なるため、設置前に学校毎の設定を機器に入れ、学校での設定作業はせず決められた設置場所に短期間で設置を行い、学校の授業等への影響を極力削減した。

機器の運用については、運用管理用のソフトウェアを入れることで、管理運用に要する時間の削減ができており、徳島県教育情報ネットワークの担当者の負担軽減も図られている。

3.1.6 設計時の注意点

- 機器の設置については、全ての普通教室と特別教室 6 教室に各 1 台ずつ整備することを基準とした
- 無線 LAN アクセスポイントは、複数のネットワーク (VLAN) に対応できる機器のうち、今後見込まれる生徒や教員の BYOD への対応ができるものを選定した
- 既存のネットワーク構成を大きく変更することなく、既存のネットワーク機器等に大幅な変更が必要にならない設計とした
- 機器の設置においては、学校の授業がない日或いは放課後等を利用して設置した
- 機器の設置と並行して、管理用ソフトウェアに各学校のフロア図を登録し、機器を設置した場所にアイコンを配置した
- 避難所、避難場所になっている県立学校においては、緊急時に一齐切替装置 (図 3.1-5) によって、無線 LAN をフリー無線 LAN として開放することとなっているため、定期的にテストを実施している



図 3.1-5 一齐切替装置

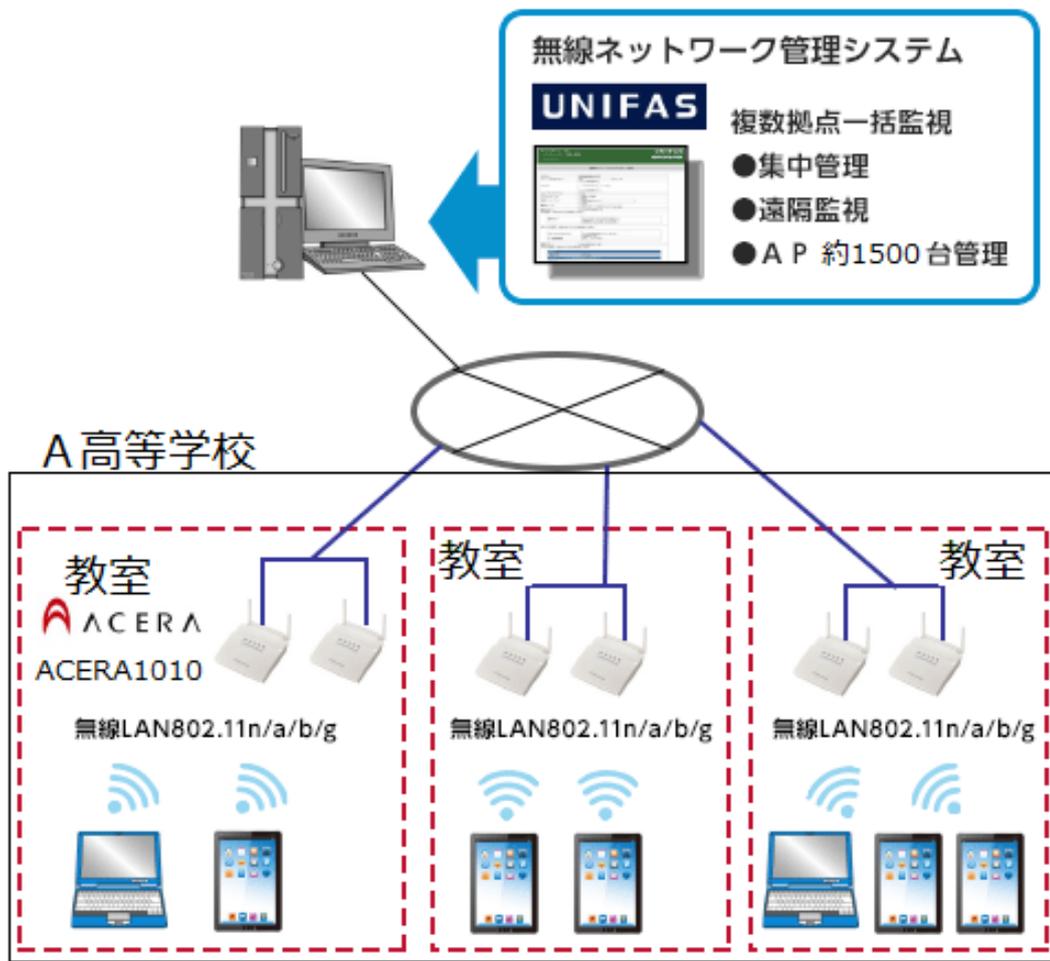


図 3.1-6 システム構成図

3.1.7 メリットとデメリット

	個別管理	一元管理
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 学校で自由に設定可能 	<ul style="list-style-type: none"> 担当教員の業務負担軽減 全ての学校が同じ無線 LAN 環境 全ての学校が同じセキュリティを確保可能 予防保守、迅速な問題解決
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 担当教員の業務負担が莫大 担当要員のスキルでセキュリティレベルが変化 	<ul style="list-style-type: none"> 導入費及び管理運用費が高価

3.1.8 コスト比較

	対面研修	eラーニング研修
コスト	<ul style="list-style-type: none"> 無線 LAN アクセスポイント：30,000 円/台 (各校 10 台 × 48 校 = 480 台) 	<ul style="list-style-type: none"> 無線 LAN アクセスポイント：200,000 円/台 (VLAN 対応) (1,500 台) 運用管理ソフトウェア：50,000 円 (保守 100,000 円/年)

3.1.9 今後の課題

無線 LAN アクセスポイントに設置するにあたり、電力供給において煩雑さが伴う。煩雑さを軽減するため、無線 LAN アクセスポイントの全てを PoE¹で接続できる環境を構築するためのネットワーク設計を行う必要がある。

3.1.10 セキュリティ対策

- ・ SSID や暗号化キーを一元管理し、各学校には伝えていない
- ・ 無線 LAN アクセスポイントに登録している MAC アドレスを一括管理し、各学校からは変更できない

3.1.11 概要表

自治体名	徳島県教育委員会	
対象規模	高等学校	県立 5 校 教員 300 名
主に利用したネットワーク	専用回線	100Mbps
主に利用した機器	教職員用端末 (校務系)	300 台
主に利用したサービス	アクセスポイント ACERA+UNIFAS (株式会社フルノシステムズ)	
問合せ先	徳島県教育委員会	

¹ Power over Ethernet の略であり、イーサネット配線 (LAN ケーブル) を通じて電力を供給する技術

3.2 eラーニングによる教職員研修旅費等の削減（徳島県教育委員会）

3.2.1 分類

対象校種	・自治体全体 ・公立向け ・小学校 ・中学校 ・高校 ・特別支援学校
対象モデル	・コスト軽減
キーワード	・eラーニング
対象となる規模	・人数関係なし ・学校数関係なし
対象となる場所	・教室 ・職員室 ・学校外 ・その他（家庭）

3.2.2 概要（教員のライフスタイルに合わせた研修実施）

教員は経験に応じた研修や自己研鑽のための研修を受講することが求められているが、学習指導や校務処理で多忙を極めており、学校を離れて研修を受講することがかなりの負担となってきた。教員からは「学校に居ながら研修を受講することができたら助かるのになあ」といった意見をいただくことが多くなっていた。

教育センターに対象者が集まって行う集合型の研修については、必要最小限に絞り込んで実施されており、これ以上削減をすると教員の資質の維持や向上に支障をきたす恐れがある。

このような中で、受講者と教員研修の主催者側の双方の要望を満足できる方策を考え、教育の質を担保しながら教職員の負担軽減や働き方改革につなげるためにICTを活用した実証に取り組む。



図 3.2-1 ICT を活用した研修の概要

3.2.3 教員ファーストの研修

教員の研修は、教職経験に応じた研修や、職務に応じた研修、専門的な研修などがあり年々減少傾向にあると言われているが、教育センターなどで行う集合研修も含め、教員の質の維持のためにはどれも欠かすことができない。

このような中で、教員の質を維持するための研修機会を維持しつつ、教員の負担軽減につなげていくためには、研修と同等の効果が見込める e ラーニングシステムを活用した研修への転換が求められている。

本県においても、e ラーニングシステムを使って教職5年次の教員を対象とした研修の一部を行うことに取り組むこととなった。

コンテンツは、教育委員会でシナリオを作成し、e ラーニングシステムで動作するように業者発注して作成した。

e ラーニングシステムで研修を実施したところ、「自分のペースで学習できてよかった。」、「何度も読み返すことができ研修内容が十分理解できた。」など、教員から高評価を得た。

3.2.4 受講状況の可視化

集合研修では、全ての受講者が同時に研修を受講するが、e ラーニングシステムを利用した場合は、個々で研修を受講するペースが違う。今回の教職5年次研修は、半日（約3時間分）の研修内容を e ラーニングシステムを使って実施したが、システムのログを分析することにより、理解に時間を要している個所や、研修全体をどれぐらいの時間で終了しているかについて受講者個々に明らかとなり、細かい研修状況を把握することができた。

① 受講データ解析結果（学習曜日及び時間帯_ジャンプアップ研修）回答数：152人

実証結果_学習時間の状況

- ・ 半日の研修を30分以内に終わらせている教員は74.3%であった。

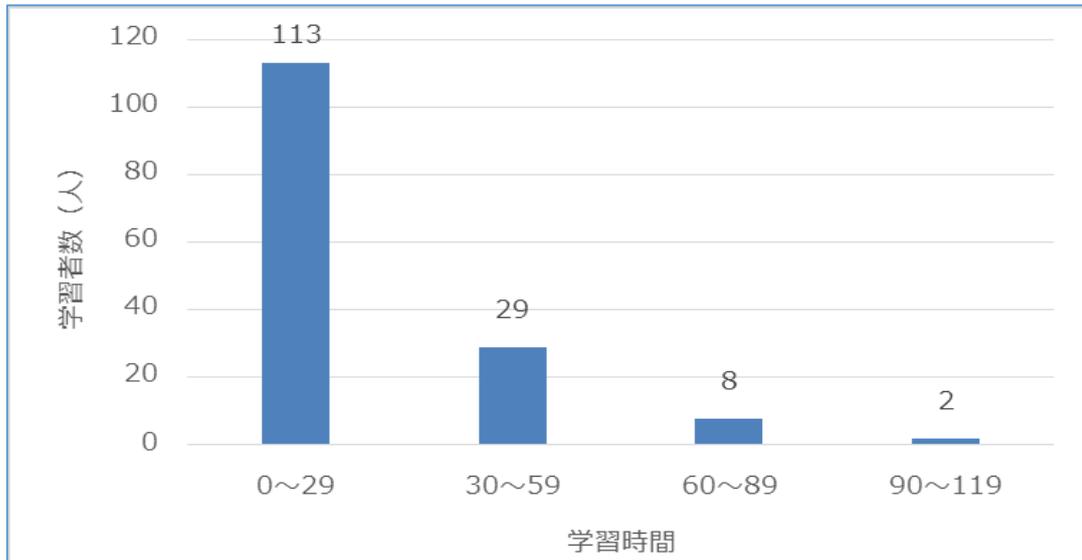


図 3.2-2 学習時間（分）ごとの学習者数

実証結果_曜日ごとの学習状況

- ・ 火曜日に学習に取り組んでいる教員は30.3%であった。
- ・ 土曜日、日曜日にも学習に取り組んでいる教員は9%であった。
- ・ 勤務時間外で学習している教員は39.5%であった。

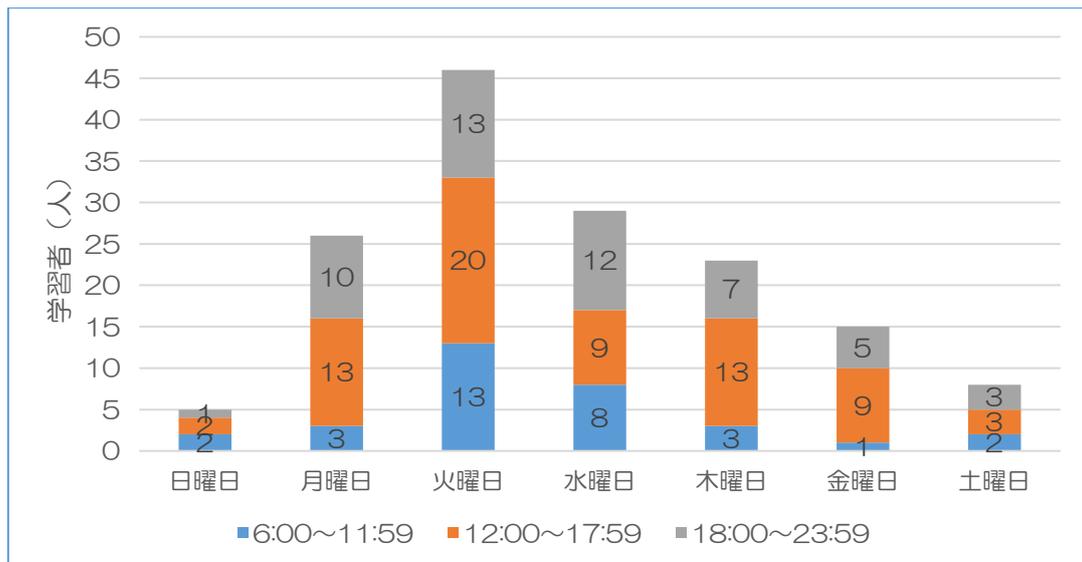


図 3.2-3 時間帯別学習者数

② 受講データ解析結果（旅費削減_ジャンプアップ研修（消費者教育分野））

研修：ジャンプアップ研修（消費者教育分野）

対象：教職5年次の教員（79名）

期間：平成30年12月1日～平成31年1月10日

表 3.2-1 旅費の削減効果

受講者数 (人)	旅費計 (円)	コンテンツ作成作業費 (円)	経費削減 (円)	教員1人当たりの削減効果 (円)
79	196,367	3,000	193,367	2,448

3.2.5 具体的な展開手順

- ① 教員研修のうち、eラーニングシステムを利用して実施する研修の種類と内容について検討し、決定する。
- ② コンテンツのシナリオを作る。
- ③ シナリオをもとにeラーニングシステムで動作するコンテンツを作成する。
- ④ 受講者にユーザIDとパスワードを発行して配付する。
- ⑤ eラーニングでの受講期間を周知し、研修を開始する。
- ⑥ 研修の受講状況（eラーニングの実施状況）を確認し、取り組んでいない対象教員へ受講を促す連絡を行う。
- ⑦ 全員が受講したことを確認し、eラーニングシステムでのコンテンツの提供を停止する。
- ⑧ 受講データを分析し、eラーニングシステムを利用した研修の効果と問題点を明らかにし、研修の見直しを行う。

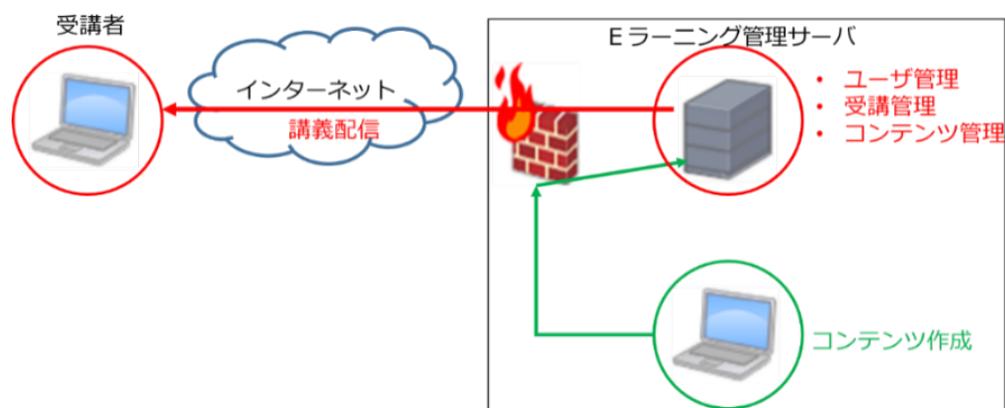


図 3.2-4 システム構成図

3.2.6 導入時のキーポイント

教員自身も資質向上に向けて研修を受講しなければならないことは承知している。しかし、校務が多忙にもかかわらず集合研修に参加すると、学校に帰ってから校務を遅くまで行わなければならないなど負担感が増すような場合がある。このような状況では「学校での仕事が気になって研修に集中できない。」という教員もいるという現状がある。

そこで、eラーニングシステムを使って学校や家庭における都合の良い時間に、自分のペースで研修を受講できるような環境を提供した。

提供するコンテンツは内容を厳選してエッセンスが詰まったものとし、1つのコンテンツを5分以内で学習できるように設計した。受講後に出题される問題を間違えると、学習しなければならないコンテンツが表示されるような仕組みとしたことで、研修に取り組むモチベーションの維持が図られているようであった。

3.2.7 メリットとデメリット

	対面研修	eラーニング研修
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受講する教職員が体験できる ・ 疑問点を講師に直接質問でき、理解を深める 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学校で時間ができたときに学習に取り組める ・ 教育センター等に出向かないため、校務に支障をきたさない ・ 同じ内容を何度でも学習できる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 教職員が不在となるため、授業変更が必要 ・ 周さんに時間が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習へのモチベーションを維持することが必要 ・ 学習した内容の定着を図る仕組みが必要 ・ eラーニングが可能な研修を選択する必要がある

3.2.8 コスト比較

	対面研修	eラーニング研修
コスト	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修テキスト代：300円／冊 ・ 会場までの交通費：平均4,000円／回 ・ 講師代：100,000円／人 	<ul style="list-style-type: none"> ・ サーバ構築：500,000円 ・ 運用経費：50,000円 ・ 学習コンテンツ：40,000円／頁 ・ 問題コンテンツ：30,000円／頁 ・ 1コンテンツ当たりの経費： 300,000～500,000円 ※コンテンツは何度も学習可能

3.2.9 今後の課題

- ・ eラーニングシステムを利用する研修の基準を明確にする必要がある。
- ・ 変化する研修内容に柔軟に対応するために、コンテンツの修正等が必要になる。

3.2.10 セキュリティ対策

eラーニングシステムのユーザ管理を徹底する。

3.2.11 概要表

自治体名	徳島県教育委員会	
対象規模	高等学校	県立5校 教員300名
主に利用したネットワーク	専用回線	100Mbps
主に利用した機器	教職員用端末	300台
主に利用したサービス	Moodle	
問合せ先	徳島県教育委員会	

3.3 研修コスト削減（タービン・インタラクティブ）

3.3.1 分類

対象校種】	・自治体全体 ・公立向け ・小学校 ・中学校 ・高校 ・特別支援学校
対象モデル	・コスト軽減
キーワード	・無線 LAN ・クラウドサービス ・稼働時間削減
対象となる規模	・人数関係なし ・学校数関係なし
対象となる場所	・教室 ・職員室

3.3.2 課題および背景

離島である宮古島市においては、スケジュール・コスト・天候による飛行機欠航リスク等の課題があり、研修講師の依頼や調整に困難がある。

また、研修会を実施する際は、各校の担当者が研修会に参加し受講した内容を学校に戻り全教諭への伝達研修を校内研修などで行うケースがほとんどである。

しかし、伝達研修は、実際の研修と伝達された内容のずれや深まり具合などに個人差が生じるのは避けられない。一方で、当市の全教員が受講する研修を行うには、複数日程を設定する必要があり、研修費用が膨らむ。また、受講者は、受講日を調整し、当日は授業振り替えなどを行い研修会場に時間をかけて移動する必要がある。

そこで全教員が研修会における内容を悉皆研修に近いレベルで受講可能にする e ラーニングの導入に取り組むこととした。

3.3.3 実施方法の比較

これまでの対面集合研修と e ラーニングの導入について下表にて工程毎の手順を検討した。対面集合研修については、2 種類記載したが、実際は伝達研修を実施し、全員研修は参考で記載した。

伝達研修：学校代表者が研修を受け、後日校内研修にて伝達を行う（主にこの方式を採用）

全員研修：教職員全員が直接研修を受ける（実施事例が無いため、想定）

表 3.3-1 実施方法

工程	対面集合研修			eラーニング研修	
	市教委	学校		市教委	学校
企画	1.研修内容検討 2.講師選定	(伝達研修)	(全員研修)	1.研修内容検討 2.eラーニング提供 先選定	-
日程調整	講師との日程 調整・会場予約	-	-	受講者数・期間等の 契約内容調整	-
研修周知	研修日程を周 知し、受講希望 日を募り、研修 日の確定を行 う	受講者を選 出し、学校 内で受講可 能日を調整 し、市教委 へ報告	学校内で受 講可能日を 調整し、市教 委へ報告	研修期間、研修方法 を周知 併せて管理職へ職員 への受講声かけを依 頼	管理職からの職員へ の周知
当日準備	研修開催時に 資料準備、会場 設営等を実施	-	-	期間中に定期的に研 修への参加呼びかけ を実施	管理職からの職員へ の受講声かけを実施
実施	司会進行	研修会場へ の移動、受 講、 受講後、管 理職への報 告し、後日 校内にて伝 達研修	研修会場へ の移動、受講		研修受講
経費支払	研修開催毎に 支払い	-		契約満了後支払い	-

3.3.4 実施結果

平成 29 年度に従来の対面集合研修を実施し、平成 30 年度に eラーニング研修を実施して比較検証を行った。実証校 4 校の教員 67 人を対象に情報セキュリティについて eラーニングによる研修を約 2 ヶ月間実施(67 名のうち 64 名が実施)した。eラーニングは、映像による 5 分程度の教員向けテーマを 10 テーマ視聴し、確認テストおよびアンケートを実施する研修とした。

eラーニング研修を採用することで伝達研修をなくすことができ、かつコスト及び研修に係る調整時間についても集合研修と比較して抑えることができた。

受講に関してメールにて受講開始から完了日まで計 3 回の通知を行い、併せて空き時間等を

利用することを促した。

表 3.3-2 実施結果

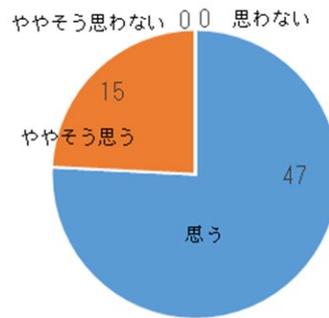
工程	従来の対面集合研修		eラーニング研修	
	市教委	学校	市教委	学校
企画	1ヶ月程度かけて検討・選定	－	1ヶ月程度かけて検討・選定	－
日程調整	1会場1講師との日程調整	－	実証校：4校教員67人を対象 実施期間：2ヶ月間	－
研修周知	希望日・人数を集計	希望日・出席者報告	管理者向けに3回周知	周知3回実施
当日準備	資料準備 会場設営 講師送迎	・研修会場への移動	知	研修期間における実施の声掛けを行った
実施	司会進行	・受講者 12名 ・受講時間 105分 ・実施日：1日 ・移動時間：30分	－	受講・アンケート・確認テスト ・受講者：64名 ・実施期間：2か月
理解度	－	理解度：アンケート	－	テスト結果：64名が確認テストまで実施し合格した 理解度：難易度は高かったものの、意識向上においては全員が肯定的な意見
経費支払	会場費：0円 講師費用：373,162円 印刷等：0円		eラーニング費：一人あたり500円 初期設定費用：50,000円 印刷等：特になし	
一人あたり費用	31,096円/人（従来の伝達研修）		1,346円/人	
職員全員一人あたり費用	3,732円/人 教職員全員の研修を1回で100人の対面研修を7回実施した場合 373,162円/100人		642円/人 (500円×700人+初期設定費等)/700人	
平均移動時間	約30分（片道） ※本市の中央部分で研修を開催した場合の平均		約5分 ※端末起動及びブラウザ起動時間の平均	

工程	従来の対面集合研修		eラーニング研修	
	市教委	学校	市教委	学校
研修風景				

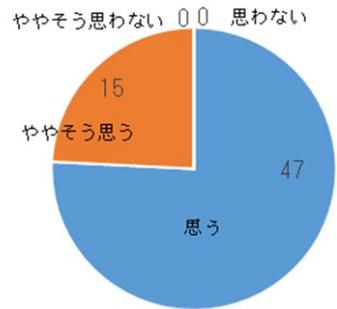
eラーニング研修の難易度は？



情報セキュリティ意識の向上？



今後役立ちますか？



eラーニング研修のアンケート結果

3.3.5 考察

従来の対面集合研修とeラーニング研修のメリット・デメリットを以下の表にまとめた。

表 3.3-3 メリット・デメリット

	従来の対面集合研修	eラーニング研修
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 対面研修だと直接質問することが可能 受講者の理解度で研修の進捗を調整できる グループ討議するような研修は対面がよい 	<ul style="list-style-type: none"> 一般的な研修については、コスト軽減が可能 コンプライアンス的内容で迅速確実な研修について時間をかけずに実施可能 難易度の高い研修ではあったが理解度や今後活用する意識が高いことから全員研修を行うことによる効果があった 期間中いつでも受講できるため、受講者の都合にあわせて受講できる（特に研修の機会が多い主任級、小規模校の複数業務を掛け持ちする職員については、移動時間を圧縮し業務に注力する時間が増える） 受講者の移動時間が不要であるため、これまで半日から1日だった研修が数時間となる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 離島の場合、旅費が高く、講師の日程調整が困難 決められた日程のため、受講者の変更希望には対応不可 受講者から希望を取るため複数日の設定が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 個人の理解度にあわせて内容を深めることはできない 研修内容、レベル、コストについて希望に沿うeラーニングプログラムを探すことは難しい 一方通行なのでコミュニケーションがない 個々で実施するので期間の長い研修だと離脱する可能性あり

上記以外にも従来の対面集合研修は、担当者における実施後の伝達研修に課題がある。研修後、校内研修にて研修内容を実施していくことになるが、研修時との習熟度合いの差が気になるところである。

一方、学校内で授業以外に取り組む傾向が高く、帰宅して受講するケースはほとんど見られなかった。そのことから、研修実施の時期や期間等の設定は勤務時間内で受講できるよう工夫する必要がある。併せて、高い受講率を目指すためには全受講者への周知と管理職による受講促進の協力など、受講へのモチベーション対策が必要である。

また、すべての研修をeラーニングにするのは困難であるため、eラーニング化する研修の

選定および費用比較は都度実施していく。

今後は、eラーニングと集合のよいところを組み合わせながら事前研修はeラーニングとして密度の高い集合研修等を行うことも検討していきたい。

3.3.6 他自治体への展開

eラーニングによる研修は、本市のように以下のような条件の場合に研修費用、移動時間の短縮に効果がある。

- ・ 小規模の学校が多く、点在している
- ・ 離島・山間部等の地域で学校間が離れて点在している
- ・ 新たな課題に対応するための専門講師を近場で確保することが困難である

ただし、高受講率のために全受講者への周知と管理職による受講促進の協力は必要不可欠である。また、eラーニングのコンテンツによって研修費用が高コストになることもあるためコンテンツの精査が必要である。

3.3.7 セキュリティ対策

- ・ eラーニングサイトへのアクセスはファイアウォールを設置
- ・ eラーニングサイトの認証は、ID/PW方式でパスワードについてはロックアウト機能およびパスワードの有効期限を設定

3.3.8 個人情報保護の取り組み

- ・ eラーニングサイトへの個人情報として特定の個人を識別するために用いられる情報などは一切保有しない設定となっている
- ・ 個人情報として研修コンテンツの受講履歴については、サービス提供事業者との契約又は規約等で適切な情報管理を確認

3.3.9 概要表

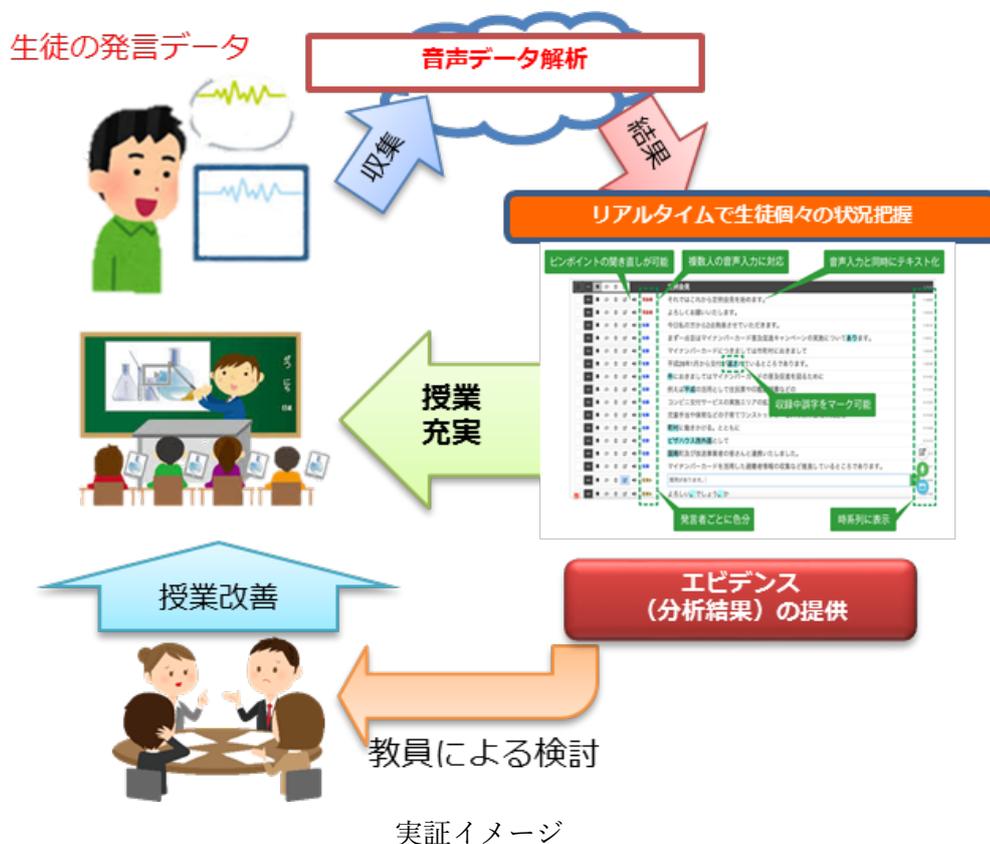
自治体名	沖縄県宮古島市
対象規模	4校 67名
期間	約2ヶ月
主に利用したネットワーク	校内校務 LAN、校務無線 LAN
主に利用した機器	主に校務用 PC
主に利用したサービス	eラーニングコンテンツ
問合せ先	宮古島市教育委員会（タービン・インタラクティブ）

4 先端技術

〈コラム〉 音声文字化システムによる生徒の学習評価支援（徳島県教育委員会）

授業における生徒の発言を全て指導教員が聞き取ることは難しい。学習活動を評価するためには、課題の提出内容やクラスにおける発言状況、定着度を測定するための簡易テスト等で評価することが多い。

このように様々な手段を用いて、できる限り生徒個別の成長を評価するべく取り組んでいるが、十分ではない場合がある。この状況を改善するため、先端技術を活用することで、生徒個別の学習状況を把握し、個々の学習活動を評価できるのではないかと考え、実証に取り組むこととした。



生徒の学習活動を評価する場面において、「個々の生徒が発言している内容が把握できたら、個に応じた評価に活用できるのになあ」という意見があった。これまで、発言内容を可視化すること、すなわち音声を文字化することは難しいとされてきた。これは、言語活動が行われている教室の音声を取り込んで、教員や生徒の発言を個別に分類し、それぞれを的確に文字化するための機器やシステムがなかった技術的な側面が大きい。

しかし、機器も進化し、指向性を持ったマイクやタブレット端末の活用、さらには音声を文

字化するためのシステムの構築が進んできていることから、実現できるのではないかと考えて実証に取り組んだ。

まず、音声を文字化するための様々なシステムについて検証を行い、株式会社メディアドゥの「Smart 書記」というソフトウェアが即時性と正確性において優れた性能を持ち合わせているということが分かった。

実証校において、選択授業等で生徒 1 人 1 台のタブレット端末を占有できる環境を作り、実証を行ったところ、発言した生徒を特定し、文字化による発言内容の把握ができるようになった。しかし、音声を正確に文字化できたのは約 70%程度であったため、授業を担当した教員が文字化データを見て、おおよそ発言した生徒の意図が分かるものであった。利用した教員からは、一部分かりづらい部分もあるが、生徒の言語活動を把握するために活用しても良いのではないかとの意見があった。

なお、講義中の音声を文字化した場合、文章が長文にならないため、文書要約を利用しても結果が変わらなかった。また、文書を要約する前処理として、文字化した文章をそのまま要約するのではなく、文章の意味が分かるように追加訂正が必要であり、このために時間が必要である。このことについては、今後システムの改良等を含めた検討が必要である。

授業において教員及び生徒 1 人 1 台のタブレット端末を利用すると、個々の発言した音声を文字化することができた。一部、文字への変換が正確でない部分もあったが、担当の教員が実施した授業を振り返りながら、どの生徒がどのような発言をしたのか確認することができた。教員からは「音声の文字化がさらに進化してもっと正確に変換できれば、生徒の学習評価に活用したい。」との感想があった。

今回の検証対象ではなかったが、小学校や特別支援学校で活用できれば、児童生徒が授業内容を理解する一助となることが期待される。

	メリット	デメリット
教育の質	<ul style="list-style-type: none">・ 後から振り返り学習が可能・ 斜め読みで概要を把握できる	<ul style="list-style-type: none">・ 発言が文字化されることで授業に集中できない
授業準備	なし	<ul style="list-style-type: none">・ 生徒に使用法等の説明が必要・ マイクやソフトウェアの準備が必要
コスト	なし	<ul style="list-style-type: none">・ システム導入費及び運用経費が必要

生徒個々の音声を集音する仕組みを開発したり、さらに変換率を向上させたりする等、システムの完成度を高める必要がある。

〈コラム〉 小学校全学年でのプログラミング「C」の実践（小金井市教育委員会）

学校を時代と技術を学ぶ最先端の場としていくため、国の事業等にて先行して先端技術やプログラミングを通じた学びを実践している小金井市立前原小学校を実証校として、他地域・他校にも展開できる授業実践を行った。

子供たちが生きる未来は、政府が述べている人口知能やIoTがもたらす「第四次産業革命」のさらに先にあり、国際社会に生きる日本人を育成するためには、学校を時代と技術を学ぶ最先端の場としていく必要がある。一方、小金井市のほとんどの学校では時代と技術を学ぶ最先端の場になっているとは言い難かった。

ただ、小金井市立前原小学校では、総務省「先導的教育システム実証事業」を通じ、一部のクラスで先行して「C 教育過程内で各教科等とは別に実践するもの」に該当するプログラミングを通じた学びを実践していた。そのため、小金井市立前原小学校の全学年でプログラミングを通じた授業実践の実証を行い、それを小金井市内全校や近隣地域への展開していくこととした。

小学校全学年でプログラミングを通じた学びに取り組んだ。1,2年生は教科外の時間、3～6年生は総合的な学習の時間の一環として、年間テーマを設定して研究に取り組んだ。プログラミングを楽しみながら体験する活動を通して、コンピテンシーベースの主体的・対話的で深い学びを実践に落とし込むことを「21世紀を拓く新しい学び」と定義し、プログラミング授業に派生し、すべての教科の在り方についても再構築を試みた。

各学年で行った具体的な実践例は次頁以降の図にて示す。

1・2・3年の取組



カトラリー アップス Cutlery Appsを使って

Cutlery Apps は、カードを並べてプログラミングをするビジュアルプログラミングアプリのこと。低学年の子供たちは、カードに書かれている数字や言葉でプログラムを作ります。

IchigoJam「カムロボ」で遊ぼう（1年生）

カードを使ったプログラミングに挑戦しました。待ち時間を変えたり光る順番を変えたりして、4色のLEDをどのように光らせるかを考えました。3学期には、6年生を送る会で飾るイルミネーションを作りました。



IchigoJam「カムロボ」で遊ぼう（2年生）

カムプログラムロボットをビジュアルカードでプログラムし、いろいろなコースを動かしました。学習のまとめには、ラディッシュという自分が乗れるロボットに乗って、得点ゲームをしました。



ラディッシュ

micro:bitで遊ぼう（3年生）

micro:bitの本体を動かすためのプログラムを考えました。ボタンを押して光らせたり、振ったら音が鳴るようにしたりできます。どのように動かしたいのか、自分で考えてプログラムを作りました。

3年生の後半からは、タイピングで、プログラム作り



カムプログラムロボット（カムロボ）

3年生から タイピングへ

1～3年生の実践内容

4・5・6年の取組

IchigoJam で遊ぼう(4年生)

「カムロボットをL字に動かす」ことをベースに、距離センサーや光センサーを使って、自分の考えたコース上を走らせるためのプログラムを作りました。



IchigoJam Basic(5年生)

トライ&エラーを何度も繰り返しながら、テキスト言語を打ち込み、オリジナルのゲーム作りにチャレンジしました。

子供の振り返りから

タイピングが速くなった。ゲームを0から作ることの難しさと楽しさを知った。

いつもやっているゲームが、こんなにも考えられているものだと感じた。

トライ&エラーは20回以上した。IchigoJamは少しでもコマンドを間違えると動かないので、かなり難しい。



Studuino(6年生)

ブロックで作った車やロボットなどを動かすプログラムを作りました。タッチセンサーや赤外線センサーを使い、止まったり向きを変えたりする工夫をしました。

ジャバスクリプト JavaScriptに挑戦!

JavaScriptは、実際のホームページなどに使われているプログラミング言語です。6年生では、「Hackforplay」という教材を使って、JavaScriptを学びます。



4～6年生の実践内容

実践を通じた効果・プログラミングを通じた学びの特徴として全学年で継続的な実践を行っていくことで、プログラミングを通じた学びには以下の特徴や効果があった。

- ・ 意欲の喚起

正しくプログラムすると、コンピュータは思い通りに動いてくれる。だから楽しい。もっと挑戦したくなる。うまくいかなくても「作りたい」というモチベーションで試行錯誤する。できると嬉しい。だからもっと作りたくなる。好循環が生まれ、児童の意欲が育っていく。

- ・ 新たな表現活動

デジタルの世界で行う表現活動は、これまでになかった新たな表現ツールである。「動く」「音を出す」「描く」等の他に「ものを動かす」「点滅させる」「アニメーション」等の表現も加わり、これまでできなかった思いの創造を実現することができる。

- ・ 即時フィードバック

「ゴール」を思い描いて、作成したプログラミングは、すぐに結果を出してくれる。思い通りに動かなかったときには、再びゴールを目指して、進む道を再考する。うまくいかなかったときにこそ、新たな気づきが生まれたり、更によりアイデアを思い付いたりする。他者を介して間違いに気付くのではない。自分とコンピュータの間で行われることである。だから、自己責任のもとに自分の学びを積み上げていくことができる。

- ・ 学習の個別化

プログラミングの授業は、自分の課題を解決に導くために試行錯誤を繰り返す活動が主なものになる。その活動は、まさしく「個の活動」である。プログラムを組むための基礎的な力は教えなければならないが、その先は自分で取り組んでいくものだ。プログラミングを通して「個に応じた主体的な学び」を形成し、意欲の喚起につなげられる。

また、本施策をうまく実施するポイントや注意点は以下のとおりである。

プログラミングの「楽しさや面白さ、達成感が味わえる」ことが大切である。そのためには、児童がやってみたいと思える魅力的な教材作りや、発達段階に合わせた系統性のある指導方法が必要となる。これは、小学校プログラミング教育の手引（第二版）C分類のねらいを達成するものである。次に教材と指導方法のポイントを示す。

ポイント① 同じしくみで動かす対象を発展的に変える



ポイント② 小学校1年生から体験できる教材と指導方法



ポイント③ 発達段階に合わせたプログラムの入力方法・指導方法

低学年	中学年	高学年
<p>画面上のカードで入力 (カトラリーアップス)</p>	<p>キーボード入力初期 (ichigojam ベーシック)</p>	<p>キーボード入力成熟期 (ichigojam ベーシック)</p>
<p>大型テレビで提示</p>	<p>キーボードの使い方を掲示</p>	<p>プログラムのヒントを掲示</p>

自分でプログラミングし、実際にものを動かすことを体験することにより、社会の様々なものが同じ仕組みで動いていることに気付く。子供たちは、この学びを通して Society 5.0 の時代に必要な資質・能力を身に付けていくと考える。

〈コラム〉教育分野におけるブロックチェーン（ソニー・グローバルエデュケーション）

ブロックチェーン技術は、複数のコンピュータ間でデータを共有し、暗号技術を活用して、分散型のデータストアを提供可能にする技術である。ブロックチェーン技術を利用することで、データの改ざんなどを防ぎ、データの完全性を高めることが可能になる。また、複数のステークホルダーが分散してデータを保存するため、各組織で同様のデータを参照でき、データの共有が可能となる。これらの特徴を生かし、ブロックチェーンは、仮想通貨のやり取りやサプライチェーンの管理、権利情報の管理等にも活用されている。

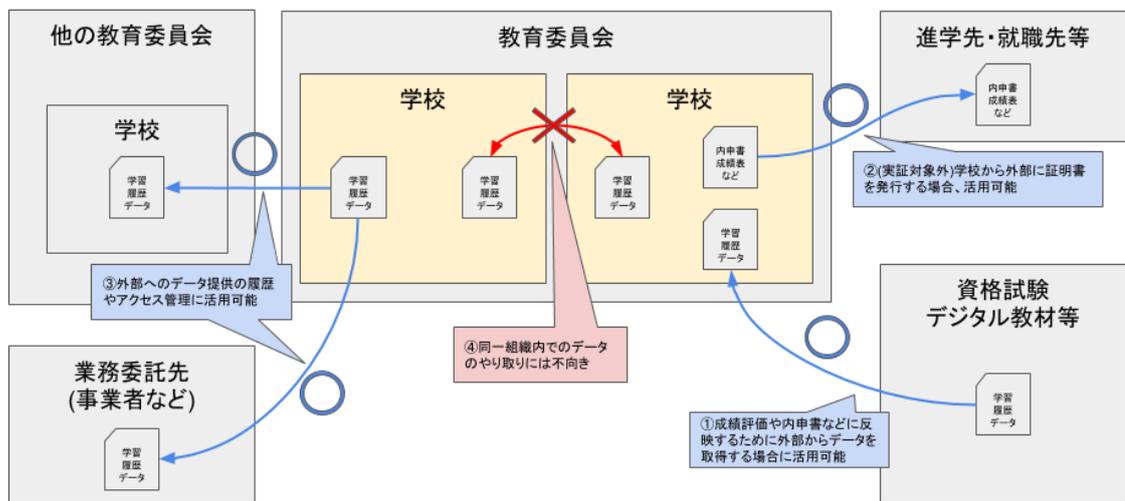
この技術を教育に利用できないかと世界でもいろいろな取組みが実施されている。児童生徒の学習履歴や成績・活動の証明書をブロックチェーンに書き込めば、発行組織のデータベースだけに依存せず、履歴データを保存・管理することが可能になる。例えば、成績証明書を発行・保存している機関がサービスを停止した場合も、児童生徒に関するデータが改ざんできない状態で保持されるため、発行機関の要因によってデータにアクセスできなくなったり、書き込まれた内容を確認できなくなったりすることを防止できる。世界では、アメリカの MIT²の一部の学生やオーストラリアのメルボルン大学³等の学位証明をブロックチェーン上に記録したとの発表されている。

日本でも本実証事業にて、株式会社ソニー・グローバルエデュケーションが埼玉県川越市教育委員会の協力を得て、小学校・中学校では、プログラミングキットのログデータの保管、高校では、インターンシップの企業からの報告や生徒の学外活動データの報告を登録し、進路指導への活用を実証し、ブロックチェーンの仕組みが利用できることを確認した。ただし、ブロックチェーンは複数のサーバにより改ざん防止を図るため、単体のサーバで実施するよりデータ書き込みの時間や利用するサーバのリソースが大きくなり、改ざん防止が必要ない場合には、コスト的に高くなるため、ブロックチェーンを用いるメリットが存在するか確認した上で、慎重に判断する必要があると考えられる。

以上の取り組みから、具体的なブロックチェーンの活用可能性があるケースがいくつか挙げられる。外部から受け取った評価情報や資格試験の結果などの情報を取り扱い、外部からのデータが正しいことを確認したい場合は、有用であると考えられる。

² <http://news.mit.edu/2017/mit-debuts-secure-digital-diploma-using-bitcoin-blockchain-technology-1017>

³ <https://about.unimelb.edu.au/newsroom/news/2017/october/university-of-melbourne-to-issue-recipient-owned-blockchain-records>



教育領域でのブロックチェーン活用ユースケース

ブロックチェーンによるメリットが得られない場合も存在する。例えば単一の教育委員会の中で学校間のデータの授受や業務データの記録を行う場合は、複数のサーバに分散していても教育委員会がすべてのサーバおよびブロックチェーン全体を管理しており、ブロックチェーンネットワークの置き換えや改ざんの可能性があるため、データの完全性確保によるメリットを享受できない。

文部科学省が示す「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」によると、成績情報については、インターネットリスクへの対応が必要であるため、ブロックチェーンを用いて学校外へデータ共有を行うことは、将来的に解決すべき課題としてあげられるであろう。

<参考（留意点）>

ブロックチェーンについては、構造上、書き込みまでの遅延や利用するリソースが大きくなるほか、ブロックチェーン単体では読み書きの性能向上が困難であるという課題も判明した。また、ブロックチェーンを構成した場合でも、既存のアプリケーションサーバやデータベースサーバを全て置き換えるものではなく、追加のコストが発生する点や、原則として誤入力の場合の取消しができないこと、といった点が実証において明らかになったので、十分留意することが必要である。

5 ブラウザ利用型端末の導入について

次世代学校 ICT 事業を平成 29 年度～令和元年度に実施していく中で、「通信ネットワークとパブリッククラウドコンピューティングを基本として、Web ブラウザを経由して使用することが前提となる学習者用コンピュータ」（以下、「ブラウザ利用型端末」という。）を取り入れた実証が行われたところです。

- ブラウザ利用型端末は、Web 経由でアプリケーションを利用するものです。この点、「GIGA スクール構想の実現パッケージ ～令和の時代のスタンダードな学校へ～」（令和元年 12 月）においても、クラウド活用の下でのブラウザベースでの活用について言及がなされているところです。

- ブラウザ利用型端末の利用を検討するに当たっては、文部科学省教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン（2019 年 12 月版）第 1.9 章「クラウドサービスの利用」が参考になります。その際、クラウドの特性を踏まえながら、自らの情報資産を預けるに値する安心安全で信頼できるパートナーであることについて、情報セキュリティポリシーや個人情報保護条例に照らした検討が大切になります。

<参考コラム>導入に際して確認することが望ましい視点について

～森亮二弁護士（スマートスクール・プラットフォーム実証事業評価委員）からのアドバイス～

ブラウザ利用型端末とクラウドの利用に際して特に気をつけていただきたいのは、これらを利用することによって、成績や家庭環境などの機微なデータをはじめとして、児童生徒の様々なデータをクラウド側に預けることになる点です。下記注でも示していますが、安全に利用するためには、様々な角度からの検討が必要です。例えば、クラウド側には、児童生徒に関するどのようなデータが預けられることになるのか、契約対象外のデータ（各種ソフトの利用データなど）が本人にわかりにくい形でクラウド事業者提供されることはないのか、クラウド事業者がデータの知的財産権を主張したり、自らの目的で使用したりすることはないのか、等の点です。これらについては、利用規約をよく確認しないとわからないこともあります。また、それらが形式的には児童生徒の同意に基づいて提供されるとしても、授業を受けるためには同意して使わざるをえないのであれば、それは有効な同意とはみなされない可能性もあります。トラブルが生じた際に備えて、準拠法が外国の法令となっていないか、外国で裁判をすること

になっていないか等の確認も必要です。

利用に際してチェックすべきポイントを以下に示します。

- ①契約の当事者は誰か。(学校か個人か)【※1】
- ②利用のはじめに行うユーザ登録において、アカウント情報としてどのような情報が登録されるのか(特に児童生徒の個人情報)。
- ③どのような情報をクラウドに預けるか、端末の利用に伴って、どのような情報が取得されるのか。【※2】
- ④上記②～③の情報をクラウド事業者が取り扱うこととなっているか。【※3】
- ⑤上記②～③の情報についてのクラウド事業者における安全管理措置。
- ⑥上記②～③の情報についてのクラウド事業者固有の目的で利用されることがあるか。【※4】
- ⑦上記②～③の情報についてのクラウド事業者における第三者提供の有無。【※5】
- ⑧その他【※6】

以下の説明は、基本的には、個人情報保護法(私立学校に適用されます)を前提にするものです。国立学校(独立行政法人等個人情報保護法)や公立学校(条例)の場合は、ルールが異なります。

※1 導入契約の当事者

組織で端末を導入する場合、導入にかかる契約の当事者が組織の場合と個人の場合があります。学校における導入の場合、個人つまり児童生徒が契約の当事者となる場合には、児童生徒が契約上の義務を負うことに注意しなければなりません。児童生徒に過大な義務を負わせることのないよう、契約締結に際しては確認すべき点となります。

※2 クラウドに預けるデータ、クラウド事業者が取得するデータ

ブラウザ利用型端末においては、通常、端末内のハードディスクではなく、クラウド側に利用者のデータが保管されます。どのようなデータをクラウド側で保管するかによって、たとえば漏えいの際のリスクは大きく異なります。成績や家庭環境などの機微なデータを預ける場合には、後述の安全管理措置の確保について厳格な判断が必要になります。また、児童生徒に明確に分からない形でクラウド事業者が児童生徒のデータを取得できるような運用は適切ではありません。

※3 クラウド事業者による取扱い

クラウド事業者にデータを「提供」すると提供した主体に複数の法的義務が発生します。そのため、通常のクラウドの利用は、そもそも「提供」ではない、と整理されています。「提供」ではないものとされるためには、クラウド事業者がデータを「取り扱わないこととなっている」ことが要件になります。具体的には、「契約条項によって当該外部事業者がサーバに保存された個人データを取り扱わない旨が定められており、適切にアクセス制御を行っている場合等」である必要があります。個人情報保護委員会の Q&A5-33 をご参照ください。

https://www.ppc.go.jp/files/pdf/1911_APPI_QA.pdf

※4 クラウド事業者の固有の目的による利用

クラウド事業者が、その固有の目的（広告配信、業務改善等）で預けた個人情報を取り扱う場合には、学校からクラウド事業者に対して、第三者提供が行われたこととなります。この場合、本人の同意が必要です（法 23 条 1 項）。ただ、そもそも授業を受けるために児童生徒がクラウドに預けたデータについて、クラウド事業者の固有の目的での利用を認めることは適当とは言えません。授業を受けるために第三者提供を余儀なくされる児童生徒の立場を考えれば、その同意が無効と判断される可能性もあります。なお、未成年者による個人情報保護法上の同意についても親の同意が必要ですが、親の同意についても選択の余地がないことによる無効の可能性は否定できません。

※5 クラウド事業者による第三者提供

クラウド事業者が児童生徒の個人データの第三者提供を行う場合には、第三者提供された個人データがどのように管理・利用されるかはまったくわからない状態となります。このような第三者提供を認めるべきではありません。

※6 クラウド事業者及びサービスの選択に伴う留意点の洗い出し

クラウド事業者やそのサービスが、こちらのリソースや方針との不適合を起こすこともあるため、例えば以下の点を確認することが重要です。

- ・預けたデータが窃取、棄損、消失した場合の対応と補償はあるか。
- ・データについてクラウド事業者が知的財産権を主張したり、広告等クラウド事業者自身の目的で利用できることになっていたりしないか。
- ・利用規約における準拠法が外国の法令となっていないか。
- ・利用規約上、合意管轄裁判所として外国の裁判所が指定されていないか。

等。特に外国の準拠法や外国の裁判管轄が規定されている場合に、漏えい等の紛争に学校が対処することは極めて困難です。

（参考）文部科学省 教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1397369.htm