

総務省 「次世代学校ICT環境」の整備に向けた実証

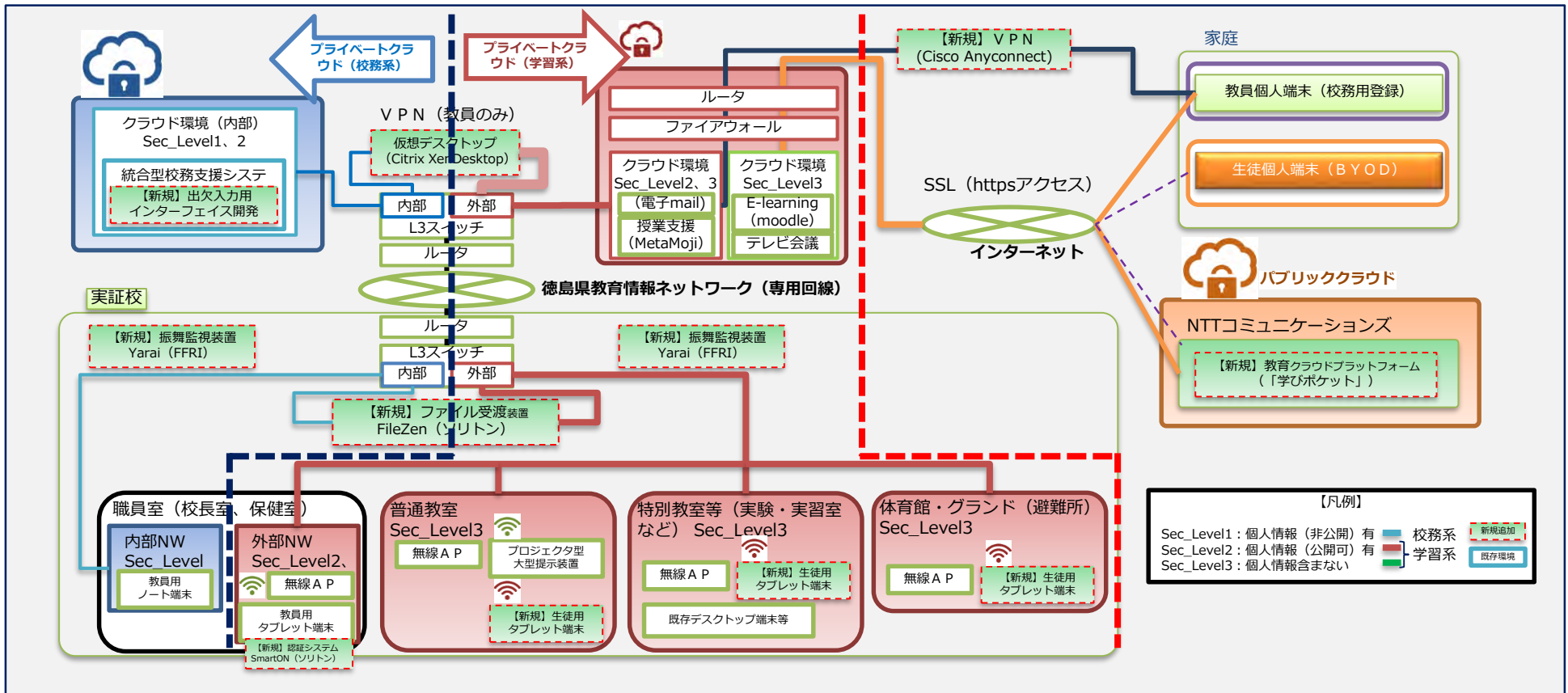
平成30年度成果報告会

# 成果報告 徳島県




平成31年3月1日（金）  
徳島県立総合教育センター

# 実証概要 (徳島県)

実証地域	徳島県
実証校名	徳島県立城北高等学校、徳島県立城ノ内高等学校、徳島県立徳島北高等学校、徳島県立つるぎ高等学校、徳島県立池田高等学校定時制
実証概要	情報セキュリティを確保した中での、校務系・学習系のデータ連携による学習内容の深化、また、学習記録データを利用した個に応じた指導の充実、学校と家庭とをシームレスに接続した学習の展開について実証する。



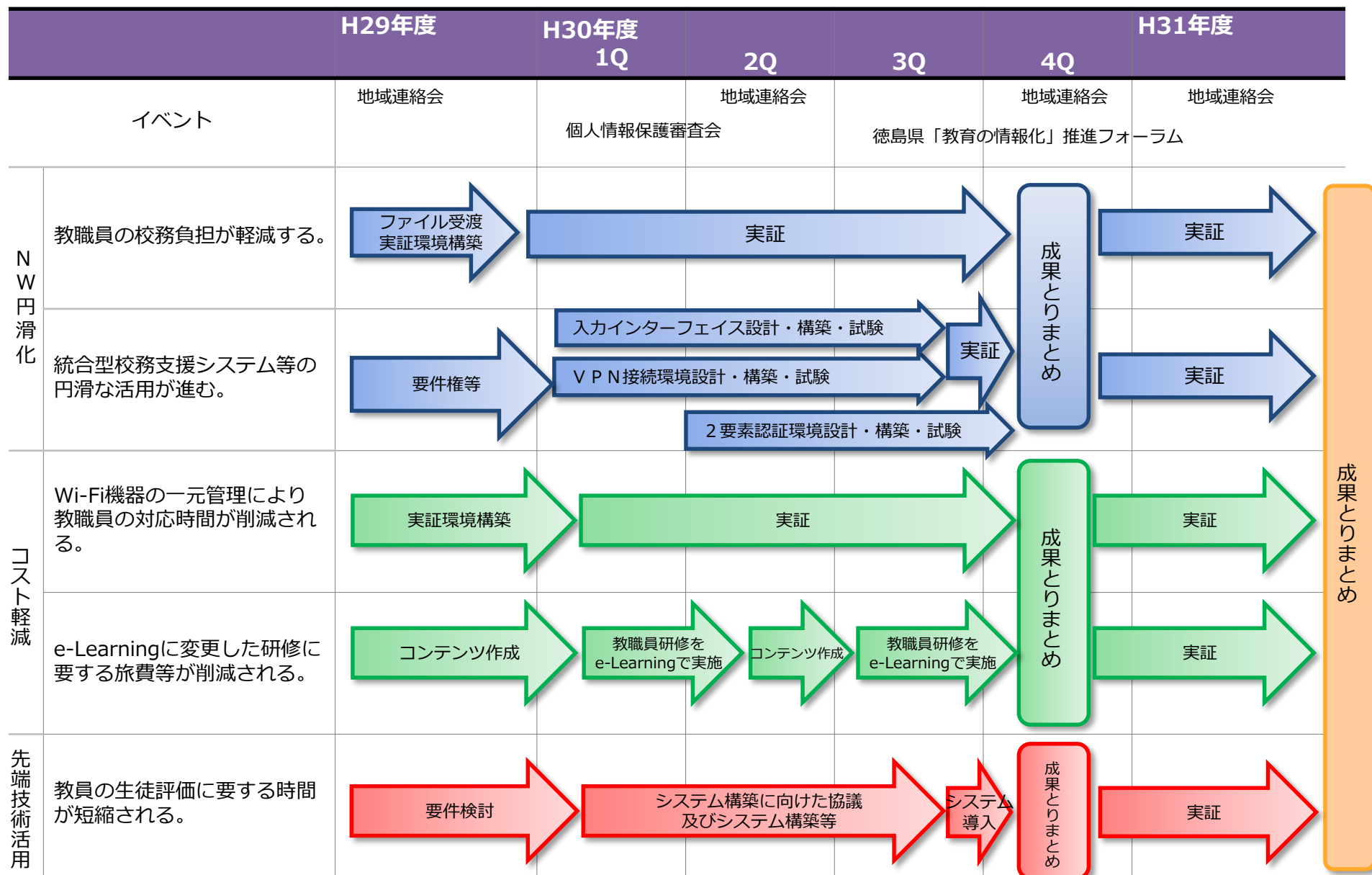
# 実証概要（徳島県）

	ネットワーク円滑化モデル	コスト削減モデル	先端技術（EdTech）活用モデル
課題・ニーズ等	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ネットワーク分離環境でデータ受渡等に教員の負担感が大きい。</li> <li>② 外部記録媒体を頻繁に利用することによる情報セキュリティリスクが増大している。</li> <li>③ 教室等から校務系システムへ発生源入力できないため、校務処理効率低下を招いている。</li> <li>④ 端末の増加による運用管理が複雑化している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Wi-Fi環境におけるネットワーク担当者のセキュリティ対策・運用管理の負担が大きい。</li> <li>② ネットワークの運用状況が可視化できていないため、故障等への対応に時間を要し、授業等に支障をきたす事がある。</li> <li>③ 教員研修での教員の負担感、旅費の削減が求められている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ICT機器を活用し、生徒の興味関心を高める授業を実践したい。</li> <li>② 生徒の学習意欲や学習到達状況に応じた学習環境を構築し、学力の向上を目指したい。</li> <li>③ アクティブラーニング等における学習評価への対応が求められている。</li> </ul>
実証ポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>① セキュリティ対策の強化</li> <li>② ネットワーク間のデータ連携による校務の効率化</li> <li>③ ネットワークや端末機器の利用率向上</li> <li>④ ICT利用可能場所の拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Wi-Fi機器等の保守・運用の可視化、遠隔化</li> <li>② 教員研修の遠隔化・e-Learning化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 新学習指導要領等に沿った新しい教育手法</li> <li>② 個々の生徒に応じた学習手段の提供</li> <li>③ 教育データの管理・分析等の有用性</li> </ul>
実証方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ファイル受渡装置による校務系と学習系ネットワーク間のデータ受け渡しを円滑に行い、セキュリティの確保と業務の効率化を図る。 </li> <li>② 仮想デスクトップを利用し学習系の教員端末に限定した統合型校務支援システムへのデータ入力を可能とし、校務の軽減を図る。 </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 学校Wi-Fi環境の可視化による一元管理を実施することにより、機器運用保守経費の低減を図る。</li> <li>② e-learningシステムを教員研修に活用し、研修に要する旅費等の削減を図る。 </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 大型電子黒板とタブレット端末を活用した効果的かつ効率的な授業手法を実証研究する。</li> <li>② e-learningシステムにより、個々の生徒に応じた学習手段の提供を行い基礎学力の定着を図る。</li> <li>③ テレビ会議システム等で画像や音声を記録し、それを分析することにより、授業における生徒の活動を客観的に評価する支援を行う。</li> </ul>
定量的効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 外部記録媒体の利用頻度低下によるセキュリティ確保 (KPI: USB利用回数)</li> <li>② 既存サーバと連携したデータ受渡装置設置 (KPI: 新規機器設置時間)</li> <li>③ 統合型校務支援システム等の円滑な活用 (KPI: 利用場所数)</li> <li>④ 教職員の校務負担軽減 (KPI: アンケート調査による負担改善)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Wi-Fi機器の一元管理によりセキュリティ確保及び運用コスト削減 (KPI: 学校の担当者のWi-Fi設定時間)</li> <li>② e-learning実施に変更した研修旅費削減 (KPI: 研修に要する経費削減率)</li> <li>③ ネットワークの運用状況を可視化 (KPI: 障害への初期対応時間)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 大型電子黒板を活用した授業の実施 (KPI: 大型電子黒板を利用した授業の実施率)</li> <li>② 家庭学習等でのe-learning利用 (KPI: e-learningを活用する生徒数)</li> <li>③ 教員の生徒評価に要する時間 (KPI: 教員の授業評価に要する時間)</li> <li>④ 生徒の学習内容理解度向上 (KPI: 学習内容理解に関するアンケート調査)</li> </ul>

## モデル別 期待される効果・達成目標（徳島県教育委員会）

モデル		期待効果	測定指標	平成30年度末	平成31年度末	(最終目標)
NW 円滑化	(1)	教職員の校務負担が軽減する。	データ受渡に要する作業時間	4,000時間/年削減	4,000時間/年削減	4,000時間/年削減 (5分/(人・日)×240人×200日)
	(2)	統合型校務支援システム等の円滑な活用が進む。	出席簿に記入しシステムに入力する時間	6,000時間/年削減	12,000時間/年削減	12,000時間/年削減 (15分/(人・日)×240人×200日)
コスト 軽減	(3)	Wi-Fi機器の一元管理により教職員の対応時間が削減される。	ネットワーク機器設定時間	200時間/年削減	200時間/年削減	200時間/年削減 (30分/回×2回/週×40週/年×5校)
	(4)	e-Learningに変更した研修に要する旅費等が削減される。	教職員研修旅費	120,000円/年削減	120,000円/年削減	120,000円/年削減 (3,000円/人×40人)
先端技術活用	(5)	教員の生徒評価に要する時間が短縮される。	教員が生徒の学習評価に要する時間	80時間/年削減	240時間/年削減	240時間/年削減 (5分/月×12月×240人)

# 実証スケジュール



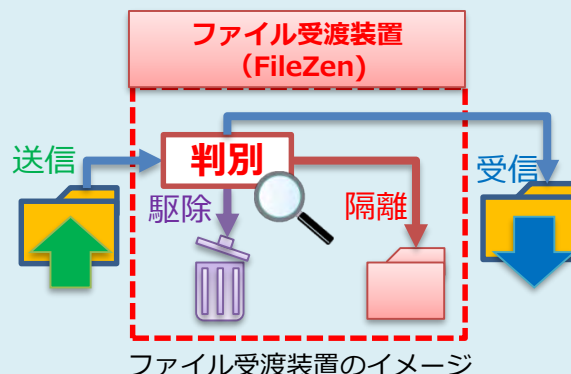
# ネットワーク円滑化モデル

## NW円滑化モデル実証項目

- ① 現状USBで実施している学習系NWと校務系NW間のデータ授受の円滑化による処理時間の短縮
- ② 普通教室で出欠席データを教員用タブレット（学習系NW）から入力できるよう仮想端末を導入し、処理時間短縮

### 実証手順等 ①データ受渡

- ①データ受渡機器を設置
- ②既存のサーバと連携したユーザ管理
- ③学習系→校務系と校務系→学習系のupload、downloadフォルダ自動生成
- ④セキュリティポリシー一括設定
- ⑤利用説明会実施



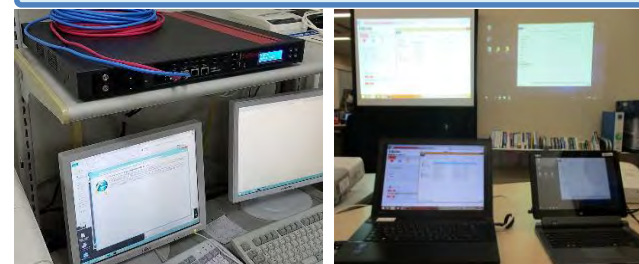
### 実証項目結果 ①データ受渡

- ① 既存のwindowsサーバのADと連携するシステムを構築した。
- ② 実証校の担当者を対象に研修を実施し、担当者が各学校の教員へ研修を実施した。
- ③ 実証校（5校）の実証の状況として、一月約2,800回のデータ受渡があり、約200回の受渡失敗（ブロック）があった。
- ④ 受渡失敗の主な原因としては、暗号化されたファイルのアップロード、許可されていない拡張子のファイルのアップロードであった。

### 先生の声

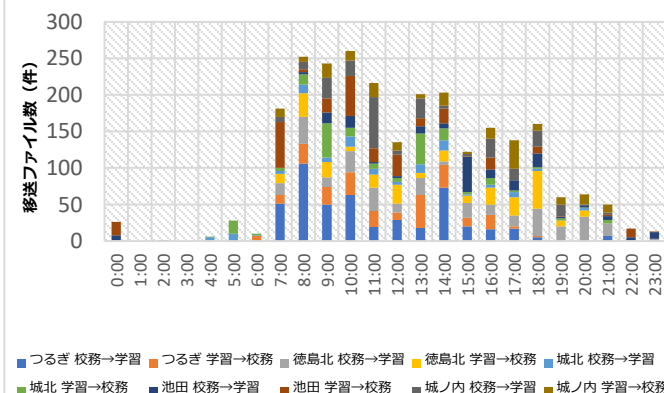
- USBを利用したデータ授受はUSBの利用手続きなどに時間が掛かっていたが、**受渡装置を導入したことで、ストレスなく校務処理に取り組める。**
- 気づかないセキュリティリスクを除去してくれることは助かる。
- 受渡時間をもう少し早くしてほしい。

### 学校の設置状況



### ファイルの受渡状況(2018.11)

	つるぎ	徳島北	池田	城北	城ノ内	5校合計
アップロード回数	757	637	462	435	501	2792
アップロード失敗	36	39	0	126	15	216
エラー率	4.8%	6.1%	0.0%	29.0%	3.0%	7.7%



# ネットワーク円滑化モデル

## NW円滑化モデル実証項目

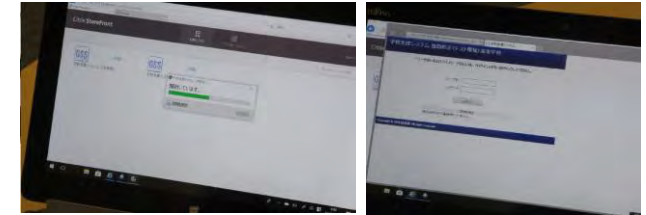
- ① 現状USBで実施している学習系NWと校務系NW間のデータ授受の円滑化による処理時間の短縮
- ② 普通教室で出欠席データを教員用タブレット（学習系NW）から入力できるような仮想端末を導入し、処理時間短縮

### 実証手順等 ②仮想端末を利用した教室からの出欠入力

- ① 仮想デスクトップ構築
- ② 統合型校務支援システム  
インターフェイス構築
- ③ 利用説明会実施
- ④ 2要素認証システム構築  
(予定)



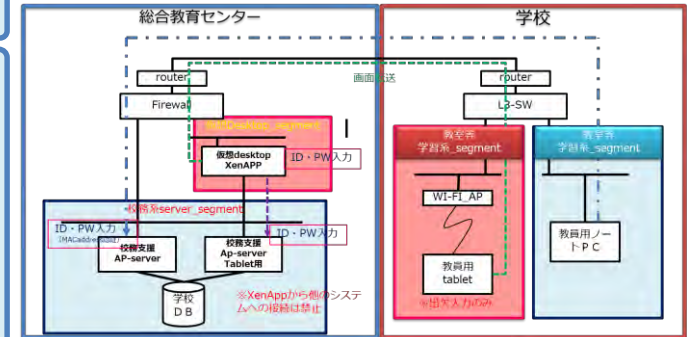
### 学校の設置状況



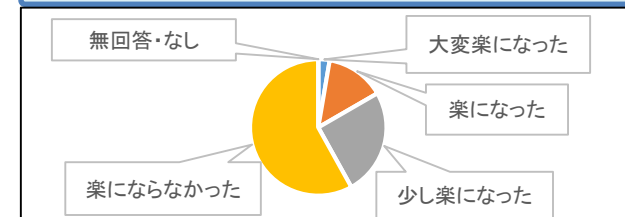
システム構成図

### 実証項目結果 ②仮想端末を利用した教室からの出欠入力

- ① 学習系ネットワークにある統合型校務支援システムに校務系ネットワークの教室等から出欠情報を入力し、校務処理の効率化を図るために、セキュリティを確保した中での作業ができる環境を構築した。
- ② 教員のタブレット端末から仮想端末に接続し、教員が担当するクラスの出欠状況を入力することとしている。
- ③ 教室からデータをリアルタイムに入力できるようになったが、2重のセキュリティ対策を講じているため、教員に対するアンケートではデータ入力する画面までの操作が煩雑となっている。（認証システムを導入し煩雑さを改善する予定）



### システム導入後の教員へのアンケート結果



システムを円滑利用するためのID・PW入力の改善が必要。

### 先生の声

- 統合型校務支援システムへの授業の出欠入力が教室でできるようになり、これまで紙に記録しシステムに入力する手間がなくなり便利になった。ただ、システムを利用するためのID・パスワードの入力に時間がかかる。

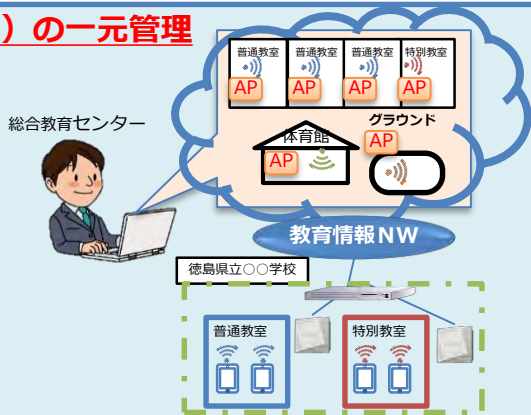
# コスト軽減モデル

## コスト軽減モデル実証項目

- ① 各学校管理の保守・運用から可視化ツールを導入し、教育センターでの一括監視による各校の管理負担、必要な処理時間の短縮
- ② 教員の研修をe-Learning化による旅費、移動時間の軽減

## 実証手順等 ①無線A P (1,450台) の一元管理

- ①各学校に無線A Pを設置
- ②システムに学校図面を登録
- ③A Pへの端末登録
- ④A PのVLAN設定
- ⑤一斉切替試験



## 実証項目結果 ①無線A Pの一元管理

- ① 各学校に複数のVLANに対応した無線A Pを整備し、学校の平面図を登録した管理用システムに、無線A Pの設置場所を記録するとともに、稼働状況を表示できるシステムを構築した。
- ② 平成30年度から無線A Pの一元管理を開始した。
- ③ 無線A Pの電波強度設定、ソフトウェアのアップデート等を一斉に実施している。

## 先生の声

- 学校でアクセスポイントを管理しなくなり、Wi-Fi管理に関する手間が掛からなくなった。先生方から接続できないとの連絡がなくなった。

## Wi-Fi一元管理システム

アクセスポイントマップ表示画面  
kyousitu1F(普通教室1F)

一斉切替装置

2018/10/16 13:38:31 現在の情報

アクセスポイント名	発生アラート	干渉(無線LAN1)	干渉(無線LAN2)
NW011AP122		[36ch]	[1ch]

## Wi-Fi機器一括管理での効果（担当教員一人当たり）

	導入前	導入後	短縮時間	導入効果 (教員一人の労務費に換算※)
月平均	19時間	7時間	12時間	34,068円
年合計	233時間	85時間	148時間	420,172円



## コスト軽減モデル実証項目

- ① 各学校管理の保守・運用から可視化ツールを導入し、教育センターでの一括監視による各校の管理負担、必要な処理時間の短縮
- ② 教員の研修をe-Learning化による旅費、移動時間の軽減

## 実証手順等 ②教員研修のe-Learning化による経費削減

- ① e-Learningコンテンツ選定
- ② コンテンツの作成
- ③ システムへの登録
- ④ 利用者登録
- ⑤ ログ収集
- ⑥ アンケート実施



## e-Learningシステム初期画面



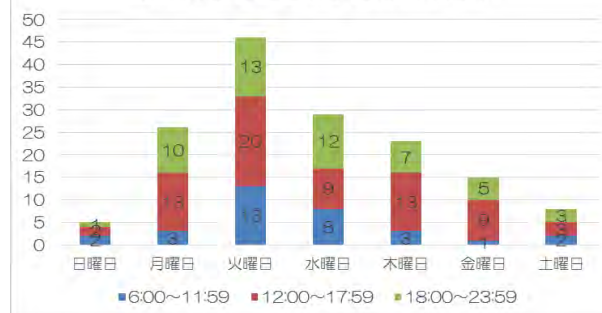
## 実証項目結果 ②教員研修のe-Learning化による経費削減

### 【教員研修をe-Learning実施】

- ① 5月から教員研修にe-Learningシステムを実施した。
- ② 従来の集合研修時間を0.5日短縮することができた。
- ③ 勤務時間外に研修を受講した割合が39.5%であり、いつでも、どこでも学習できるe-Learningの特徴を生かすことができた。

## システムの利用状況

教員の学習曜日と学習時間の関係



## 先生の声

- e-Learningの研修は自分のペースで自分の空いた時間に受講できるため研修の内容がよく理解できよかった。
- 他の研修もe-Learningでの実施を検討してほしい。

## 先端技術 (EdTech) 活用モデル実証項目

① 教育データの記録・分析による生徒の学習評価支援

### 実証手順等

- ① 生徒に学習者用タブレット配布
- ② 音声文字化アカウントを作成
- ③ 授業中の音声を取得
- ④ リアルタイムに文字化される情報を活用
- ⑤ 記録された文字から活動評価 (予定)



音声録音



音声文字化への取り組み

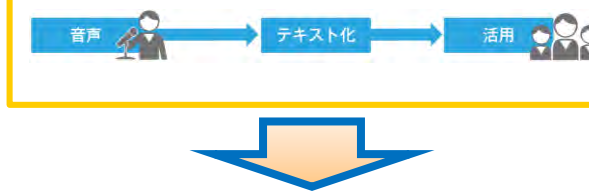
### 実証項目結果

- ① Watson、Googleの音声認識等を利用したが、システムにより音声の取得状況で文字化に違いがあること及び利用するシステムごとで文字変換に違いがあることが判明し、マイクや録音の音量等を替えて実証を行ったが安定した変換が得られなかった。
- ② 音声文字化に「Smart書記」(メディアドゥ社)を導入して文字化実証したところ、比較的認識率も高く、操作性も簡単であった。ただ、音声を取得するタブレットのマイクの指向性を高めるなどして確実に音声を取得する課題がある。

### 先生の声

- 授業中の音声文字化が文字になり見えることは、生徒の発言等で聞き漏らしていた部分も確認できることから、**生徒の学習への評価に役に立つ**と思った。
- 自分の**教科指導**について振り返るためにも**参考**になった。
- **音声の認識率を高める必要がある**と感じた。
- 生徒の音声を生徒毎に割り当てるタブレットで取得する必要があると感じた。

### 【第1段階】音声の文字化



### 【第2段階】文字化したデータの要約



## ○NW円滑化モデル実証項目

- 校務系と学習系のファイルの授受において、送受信するファイルサイズ、授受時間等の設定値を検討する必要がある。
- セキュリティを確保しつつ運用中の統合型校務支援システムを仮想デスクトップを利用した接続が行えるように認証システム等を導入してID・パスワード等の入力時間を縮減する必要がある。

## ○コスト削減モデル実証項目

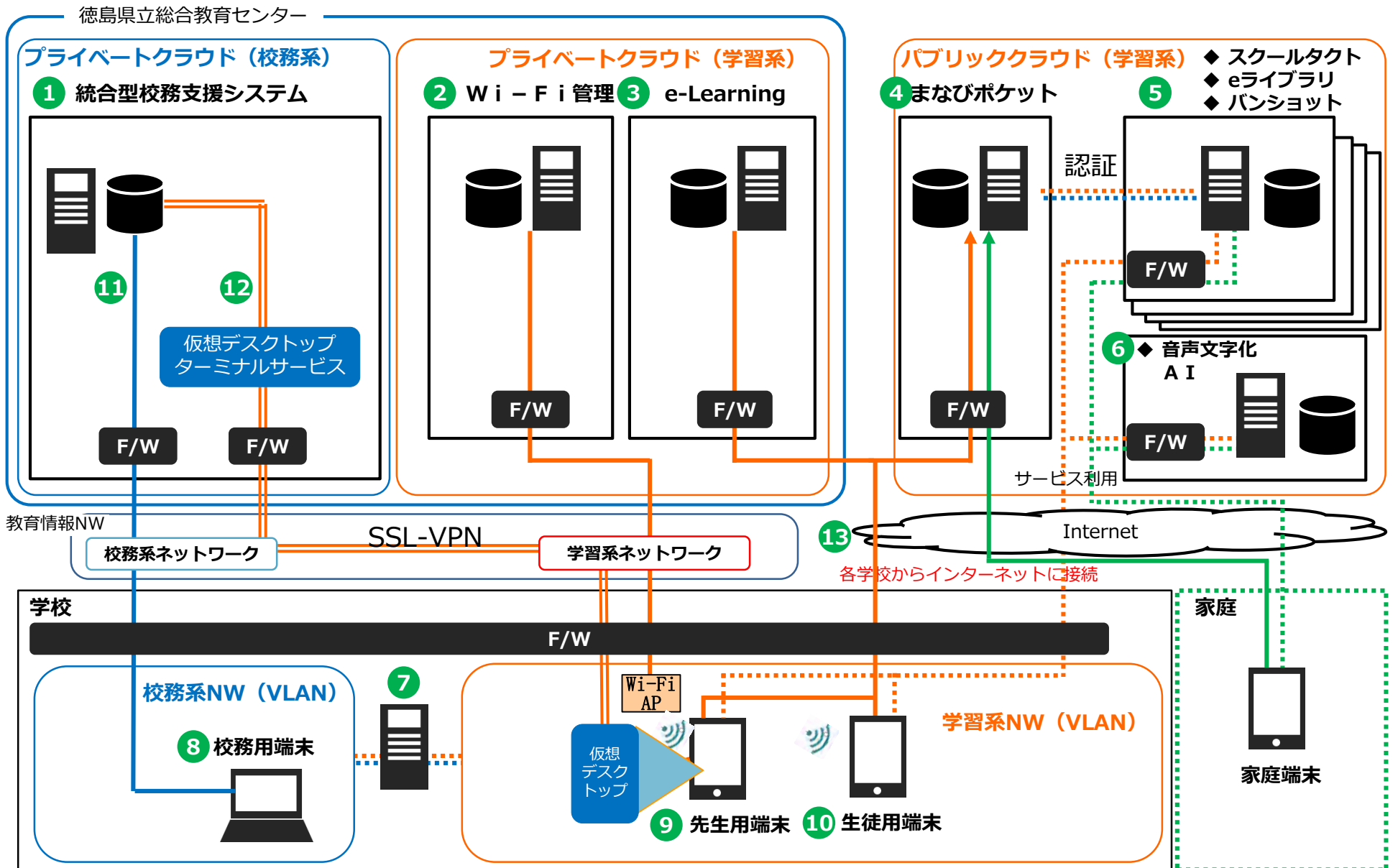
- 教育センターでの一括監視をするに当たり、学校の教室配置の図面を管理ソフトに反映するために時間が必要である。
- 教員研修のどの部分をe-Learning化するかを検討する必要がある。
- 教員研修をe-Learning化のためのコンテンツづくりに時間が必要である。

## ○先端技術（EdTech）活用モデル実証項目

- 授業における生徒の音声を文字化したのが、より精度を高く認識するためのソフト、ハード両面の実証が必要である。

	実証項目	本格導入	開発・改善スケジュール
NW円滑化	① ファイル受渡 ② 学習系から統合型校務支援システム利用	① H30.3.20ファイル受渡装置 [Filzen] ② H30.9.1仮想デスクトップ [XenApp]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カード認証システムの導入</li> <li>• 運用状況を見ながら随時システムの調整を実施</li> </ul>
コスト削減	① Wi-Fiの一元管理 ② 研修のe-Learning化	① H30.4.1 Wi-Fi一元管理 [UNIFAS] ② H30.5.1e-Learning [moodle]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新規コンテンツの開発</li> <li>• 運用状況を見ながら随時システムの調整を実施</li> </ul>
先端技術	授業中の音声を文字化し文字化したデータの要約	① H30.9.30音声文字化 [watson] 実証開始 ② H31.1.15新システムでの音声文字化 [Smart書記] 実証開始	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 要約システムの試験運用</li> <li>• 運用状況を見ながら随時システムの調整を実施</li> </ul>

# セキュリティ対策について (徳島県教育委員会)



# セキュリティ対策について（徳島県教育委員会）

該当箇所 (図参照)		技術的対策 (ウイルス対策ソフト導入、アクセス制御、経路暗号化、データ暗号化等)	物理的対策 (サーバ保管、利用者認証等)
1	統合型校務支援システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットワークの分離（論理的）</li> <li>Webアプリ・ネットワークの脆弱性診断</li> <li>パターン・パッチ適用、サーバへのウイルス対策</li> <li>ファイルへのウイルススキャン</li> <li>Web通信検査</li> <li>遠隔地バックアップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プライベートクラウド方式</li> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> <li>システム領域とデータ領域のセグメント分離</li> </ul>
2	Wi-Fi管理システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三者機関によるセキュリティ診断</li> <li>Webアプリ・ネットワークの脆弱性診断</li> <li>パターン・パッチ適用、サーバへのウイルス対策</li> <li>ファイルへのウイルススキャン</li> <li>Web通信検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プライベートクラウド方式</li> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> </ul>
3	e-Learningシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三者機関によるセキュリティ診断</li> <li>Webアプリ・ネットワークの脆弱性診断</li> <li>パターン・パッチ適用、サーバへのウイルス対策</li> <li>WAFによる不正アクセス防止</li> <li>ファイルへのウイルススキャン</li> <li>Web通信検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プライベートクラウド方式</li> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> </ul>
4	まなびポケット	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三者機関によるセキュリティ診断</li> <li>Webアプリ・ネットワークの脆弱性診断</li> <li>パターン・パッチ適用、サーバへのウイルス対策</li> <li>WAFによる不正アクセス防止</li> <li>ファイルへのウイルススキャン</li> <li>Web通信検査</li> <li>統合認証基盤による利用者認証・認可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーバ環境はクラウドサービスのため物理環境は非開示（99.99%の可用性確保）</li> </ul>
5	スクールタクト eライブラリ バンショット	<ul style="list-style-type: none"> <li>まなびポケットと同様のセキュリティ対策</li> <li>統合認証基盤による利用者認証・認可</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーバ環境はクラウドサービスのため物理環境は非開示（99.99%の可用性確保）</li> </ul>
6	音声文字化+ A I	<ul style="list-style-type: none"> <li>第三者機関によるセキュリティ診断</li> <li>Webアプリ・ネットワークの脆弱性診断</li> <li>パターン・パッチ適用、サーバへのウイルス対策</li> <li>ファイルへのウイルススキャン</li> <li>Web通信検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーバ環境はクラウドサービスのため物理環境は非開示（99.99%の可用性確保）</li> </ul>
7	データ受渡装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>パターン・パッチ適用、サーバへのウイルス対策</li> <li>ファイルへのウイルススキャン</li> <li>Web通信検査</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置セグメント分離</li> <li>利用者認証</li> </ul>

# セキュリティ対策について（徳島県教育委員会）

該当箇所 (図参照)		技術的対策 (ウイルス対策ソフト導入、アクセス制御、経路暗号化、データ暗号化等)	物理的対策 (サーバ保管、利用者認証等)
8	校務用端末	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSO</li> <li>ウイルス対策</li> <li>振舞検知対策（予定）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>端末移動禁止</li> </ul>
9	先生用端末 (学習系端末)	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSO</li> <li>ウイルス対策</li> <li>振舞検知対策（予定）</li> <li>2要素認証（ID・パスワード、生体又はカード認証）（予定）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> </ul>
10	生徒用端末	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウイルス対策</li> <li>振舞検知対策（予定）</li> </ul>	
11	校務系NW	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウイルス対策</li> <li>アクセス制御</li> <li>経路暗号化</li> <li>監査ログ保管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プライベートクラウド方式</li> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> </ul>
12	学習系NW-校務系NW	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウイルス対策</li> <li>アクセス制御</li> <li>経路暗号化（通常の通信は利用不可）</li> <li>監査ログ保管</li> <li>SSL-VPN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> <li>アプライアンス活用</li> </ul>
13	授業・学習系NW	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSL-VPN</li> <li>VPNにおける端末MACアドレス登録</li> <li>VPNにおける組織単位のアクセス管理</li> <li>Wi-Fi環境接続制限</li> <li>ウイルス対策</li> <li>パターン・パッチ適用</li> <li>不正侵入対策</li> <li>第三者機関によるセキュリティ診断</li> <li>監査ログ保管</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プライベートクラウド方式</li> <li>接続端末認証</li> <li>利用者認証</li> </ul>

## (参考) 個人情報・パーソナルデータの取扱い

個人情報を取り扱うに当たっては、その利用目的をできる限り特定しなければならないこと、また、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取り扱ってはならないことが次のとおり定められている。

【第15条】個人情報取扱事業者は個人情報を取り扱うに当たっては、その利用の目的をできる限り特定しなければならない。

【第15条第2項】個人情報取扱事業者は、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。

【第16条】個人情報取扱事業者は、あらかじめ本人の同意を得ないで、前条の規定により特定された利用目的の達成に必要な範囲を超えて、個人情報を取り扱ってはならない。

文部科学省ガイドラインでは、「本人が自己の個人情報の利用範囲を予想できるように、具体的、個別的に特定すること」とされている。また、生徒の個人情報を特定するのはもちろんのこと、教職員の個人情報についても個人情報保護の対象となっている。教職員の個人情報を利用する場合も、利用目的（提案主体内部での手続、提案主体、関係事業者、児童生徒、保護者等の間での契約、手続等を行う等）を具体的に特定し説明をする必要がある。

また、利用目的は個人情報を提供する生徒や保護者が分かるように公表や通知をする必要がある。その利用目的の範囲内で適正に取得しなければならないとされている。

さらに、本県の個人情報保護条例において、

第八条2 実施機関は、次の各号のいずれかに該当するときに限り、オンライン結合により個人情報を提供することができる。

三 前二号に掲げる場合のほか、徳島県個人情報保護審査会の意見を聴いた上で、公益上の必要があり、かつ、個人の権利利益が侵害されないよう必要な措置が講じられていると認められるとき。

と定められていることから、パブリッククラウドシステム利用において個人情報を利用する場合においては、徳島県個人情報保護審査会に諮問し、答申を経て実証での個人情報取扱いについて具体的な方針を決定することとする。

本事業において、パブリッククラウドで生徒の個人情報を格納することに関し、

平成30年6月：徳島県個人情報保護審査会諮問

平成30年8月：徳島県個人情報保護審査会答申

【徳島県個人情報保護条例】

第八条2 実施機関は、次の各号のいずれかに該当するときに限り、オンライン結合により個人情報を提供することができる。

三 前二号に掲げる場合のほか、徳島県個人情報保護審査会の意見を聴いた上で、公益上の必要があり、かつ、個人の権利利益が侵害されないよう必要な措置が講じられていると認められるとき。