

【オンライン教委対象セミナー】

GIGAスクール構想 ネットワークの整備・活用

活用し続けられる1人1台環境の作り方
～GIGAスクール整備のポイント～

2020/5/1

株式会社内田洋行 武田考正

- Society 5.0時代を生きる子供たちにとって、教育におけるICTを基盤とした先端技術等の効果的な活用が求められる一方で、現在の学校ICT環境の整備は遅れており、自治体間の格差も大きい。**令和時代のスタンダードな学校像として、全国一律のICT環境整備が急務。**
- このため、**1人1台端末及び高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備**するとともに、並行してクラウド活用推進、ICT機器の整備調達体制の構築、利活用優良事例の普及、利活用のPDCAサイクル徹底等を進めることで、**多様な子供たちを誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学びを全国の学校現場で持続的に実現させる。**

事業概要

(1) 校内通信ネットワークの整備

- 希望する全ての小・中・特支・高等学校等における**校内LANを整備**加えて、小・中・特支等に**電源キャビネットを整備**

事業スキーム

- 公立** 補助対象：都道府県、政令市、その他市区町村
 補助割合：1/2 ※市町村は都道府県を通じて国に申請
- 私立** 補助対象：学校法人、補助割合：1/2
- 国立** 補助対象：国立大学法人、(独)国立高等専門学校機構
 補助割合：定額

事業概要

(2) 児童生徒1人1台端末の整備

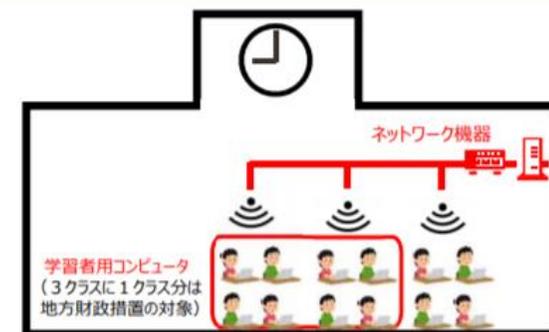
- 国公立の小・中・特支等の**児童生徒が使用するPC端末を整備**

事業スキーム

- 公立** 補助対象：都道府県、政令市、その他市区町村等
 補助割合：定額(上限4.5万円) ※市町村は都道府県を通じて国に申請
- 私立** 補助対象：学校法人、補助割合：1/2(上限4.5万円)
- 国立** 補助対象：国立大学法人
 補助割合：定額(上限4.5万円)

措置要件

- ✓ 「1人1台環境」における**ICT活用計画**、さらにその達成状況を踏まえた教員スキル向上などの**フォローアップ計画**
- ✓ 効果的・効率的整備のため、**国が提示する標準仕様書**に基づく、都道府県単位を基本とした**広域・大規模調達計画**
- ✓ **高速大容量回線の接続が可能な環境**にあることを前提とした**校内LAN整備計画**、あるいは**ランニングコストの確保を踏まえたLTE活用計画**
- ✓ 現行の「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画(2018~2022年度)」に基づく、地方財政措置を活用した「**端末3クラスに1クラス分の配備**」計画



※ 支援メニュー (①校内LAN整備+端末整備、②端末独自整備を前提とした校内LAN整備、③LTE通信費等独自確保を前提とした端末整備)



令和2年度はネットワーク整備をしっかりと、端末整備は4年間で順次
だったが・・・

目的

「1人1台端末」の早期実現や、家庭でも繋がる通信環境の整備など、「GIGAスクール構想」におけるハード・ソフト・人材を一体とした整備を加速することで、災害や感染症の発生等による学校の臨時休業等の緊急時においても、**ICTの活用により全ての子どもたちの学びを保障できる環境**を早急に実現

児童生徒の端末整備支援

○ 「1人1台端末」の早期実現 1,951億円

令和5年度に達成するとされている**端末整備の前倒しを支援**、令和元年度補正措置済（小5,6、中1）に加え、残りの中2,3、小1～4すべてを措置

対象：国・公・私立の小・中・特支等
 国立：定額（上限4.5万円）、私立：1/2（上限4.5万円）

○ 障害のある児童生徒のための入出力支援装置整備 11億円

視覚や聴覚、身体等に障害のある児童生徒が、端末の使用にあたって必要となる**障害に対応した入出力支援装置の整備を支援**

対象：国・公・私立の小・中・特支等
 国立、公立：定額、私立：1/2

学校ネットワーク環境の全校整備 71億円

整備が可能となる未光地域やWi-Fi整備を希望し、令和元年度補正に計上していなかった**学校ネットワーク環境の整備を支援**

対象：公立の小・中・特支、高等学校等
 国立：1/2

GIGAスクールサポーターの配置 105億円

急速な学校ICT化を進める自治体等を支援するため、**ICT関係企業OBなどICT技術者の配置経費を支援**

対象：国・公・私立の小・中・高校・特支等
 国立：定額、公私立：1/2

緊急時における家庭でのオンライン学習環境の整備

○ 家庭学習のための通信機器整備支援 147億円

Wi-Fi環境が整っていない家庭に対する貸与等を目的として自治体が行う、**LTE通信環境（モバイルルータ）の整備を支援**

対象：国・公・私立の小・中・特支等、年収400万円未満（約147万台）
 国立：定額（上限1万円）、私立：1/2（上限1万円）

○ 学校からの遠隔学習機能の強化 6億円

臨時休業等の緊急時に学校と児童生徒がやりとりを円滑に行うため、**学校側が使用するカメラやマイクなどの通信装置等の整備を支援**

対象：国・公・私立の小・中・高校・特支等
 公私立：1/2（上限3.5万円）、国立：定額（上限3.5万円）

○ 「学びの保障」オンライン学習システムの導入 1億円

学校や家庭において端末を用いて学習・アセスメントが可能な**プラットフォームの導入に向けた調査研究**

施策の想定スキーム図

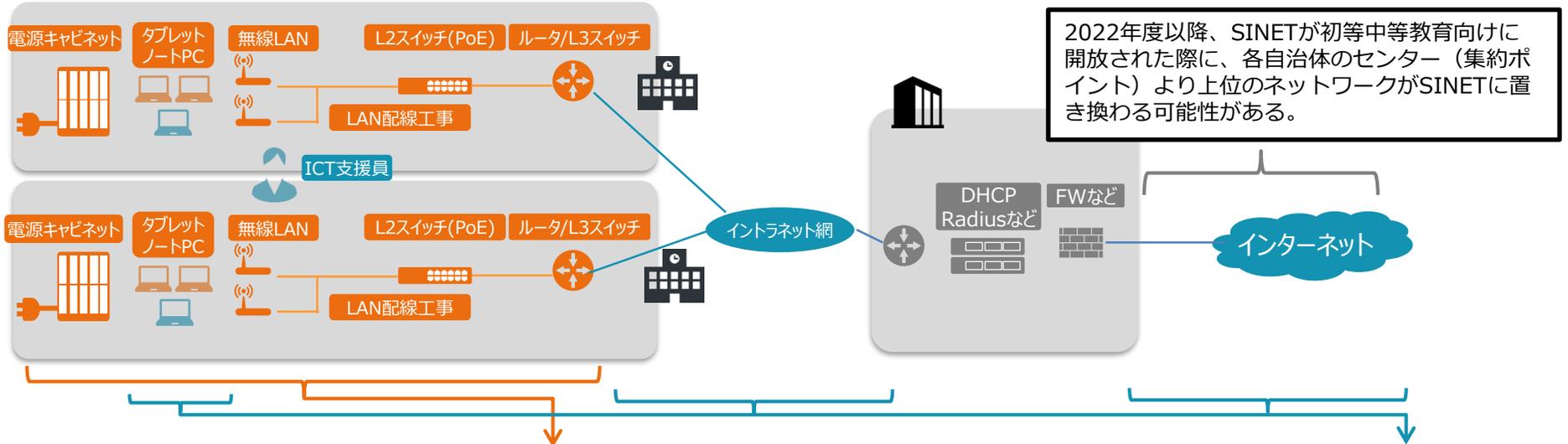


※上記は公立及び私立のイメージ、国立は国が直接補助

2019年度 令和元年度	2020年度 令和2年度	2021年度 令和3年度	2022年度 令和4年度	2023年度 令和5年度
	<p>ネットワーク整備（全校）</p> <p>モバイルルータ</p> <p>端末整備（小5～中1）</p> <p>端末整備（中2～中3）</p> <p>端末整備（小3～小4）</p> <p>端末整備（小1～小2）</p> <p>GIGAスクール サポーター</p>			

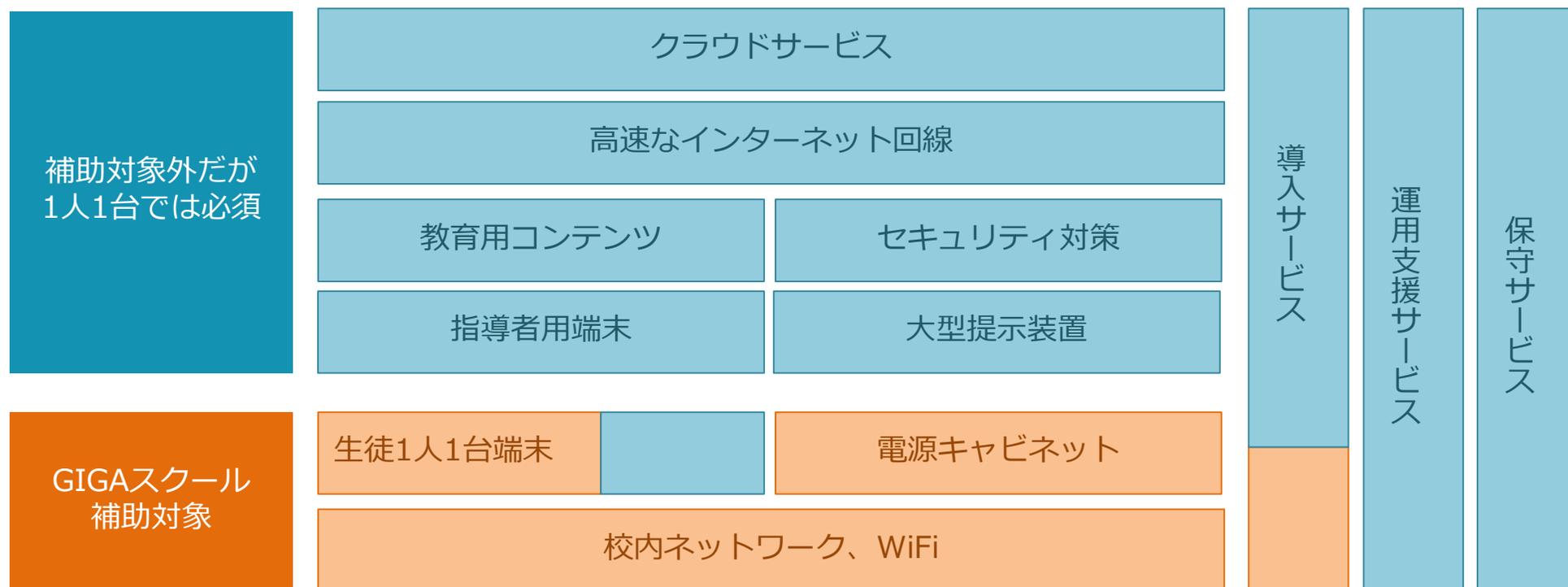
- 端末整備を大幅に前倒し
- 自宅への持ち帰りを前提

GIGAスクール構想の実現 補助対象のまとめ



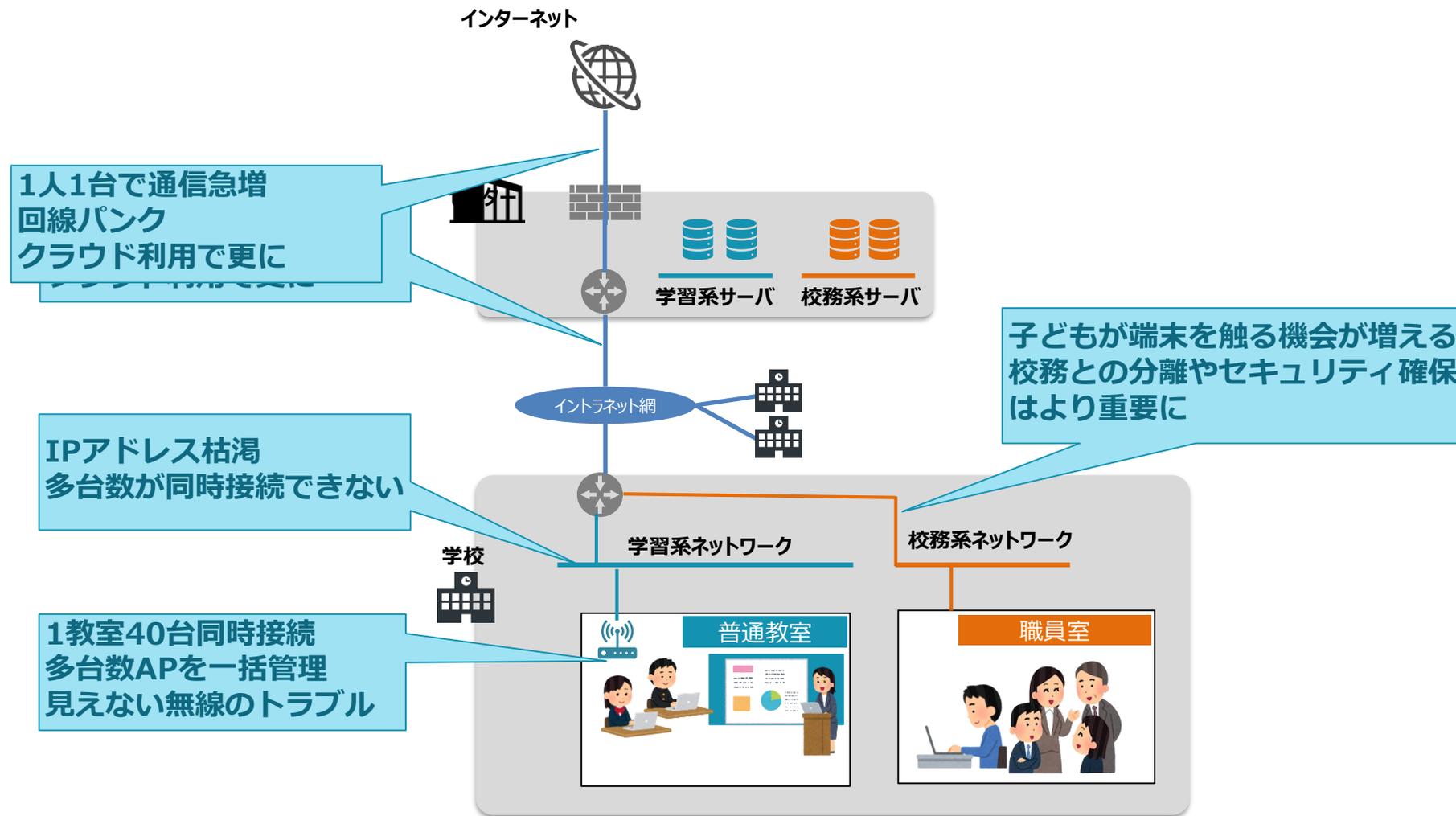
	校内通信ネットワーク整備	児童生徒の1人1台端末整備	教育のICT化に向けた環境整備5か年計画
補助対象	<ul style="list-style-type: none"> 1人1台環境のための校内LAN、電源工事 <ul style="list-style-type: none"> 無線AP、スイッチ、ルータ、サーバ、電源キャビネットで工事を伴うもの 配線は10Gbps、機器は1Gbps対応 初年度の設計・調査などの委託費 	<ul style="list-style-type: none"> 児童生徒1人1台端末 <ul style="list-style-type: none"> 地方財政措置で整備できる1/3を超える分が補助対象 端末管理ツール（MDM） 	<ul style="list-style-type: none"> 3クラスに1クラス分の学習者用コンピュータ 教師1人1台のコンピュータ 無線APおよび超高速インターネット 4校に1人程度のICT支援員 大型提示装置・実物投影机 統合型校務支援システム
補助対象外	<ul style="list-style-type: none"> 工事を伴わない機器の交換 保守、回線費用などのランニングコスト 学校外の機器（センター側機器など） 着工済みの工事 	<ul style="list-style-type: none"> 導入費 ※2020年度にネットワーク整備と併せて実施する場合はその工事に含めて申請できる ソフトウェアやコンテンツ、運用保守費 ケースなどの備品 予備機、指導者用端末 	
補助内容	<ul style="list-style-type: none"> 1/2補助 	<ul style="list-style-type: none"> 1台当たり 4.5万円（超過分は自治体負担） 	<ul style="list-style-type: none"> 地方財政措置で単年度1,805億円
期間など	<ul style="list-style-type: none"> 原則として2020年度中の整備が必要 2021年度以降にずれ込む場合には事故繰り越しとなる 	<ul style="list-style-type: none"> 2020年度～2023年度 2020年度中の整備が必要 都道府県による一括調達推奨 	<ul style="list-style-type: none"> 2018年度～2022年度

1人1台環境での授業を行うためには、補助金対象のモノだけでは不十分

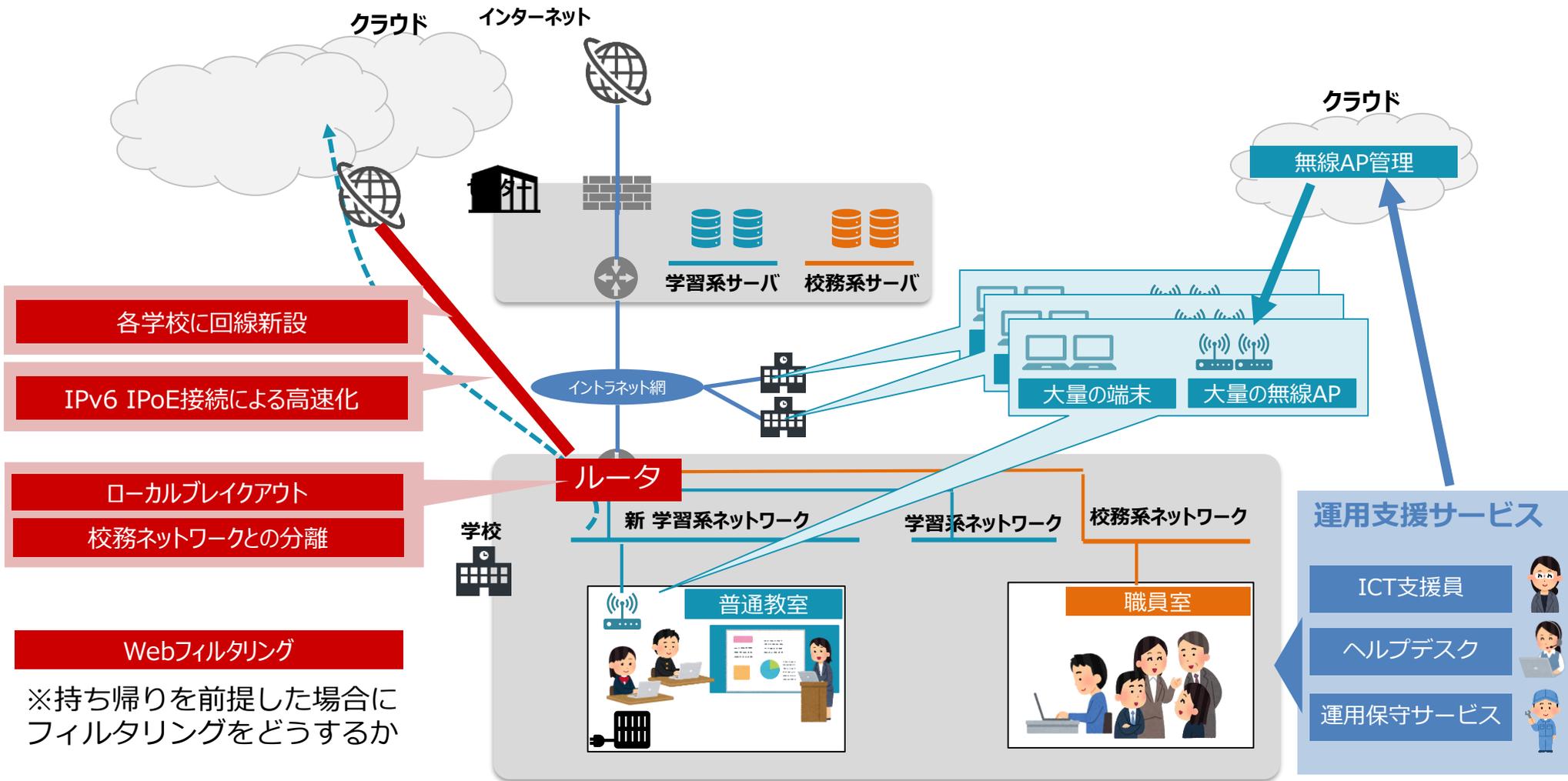


1人1台用のネットワークどう整備するか

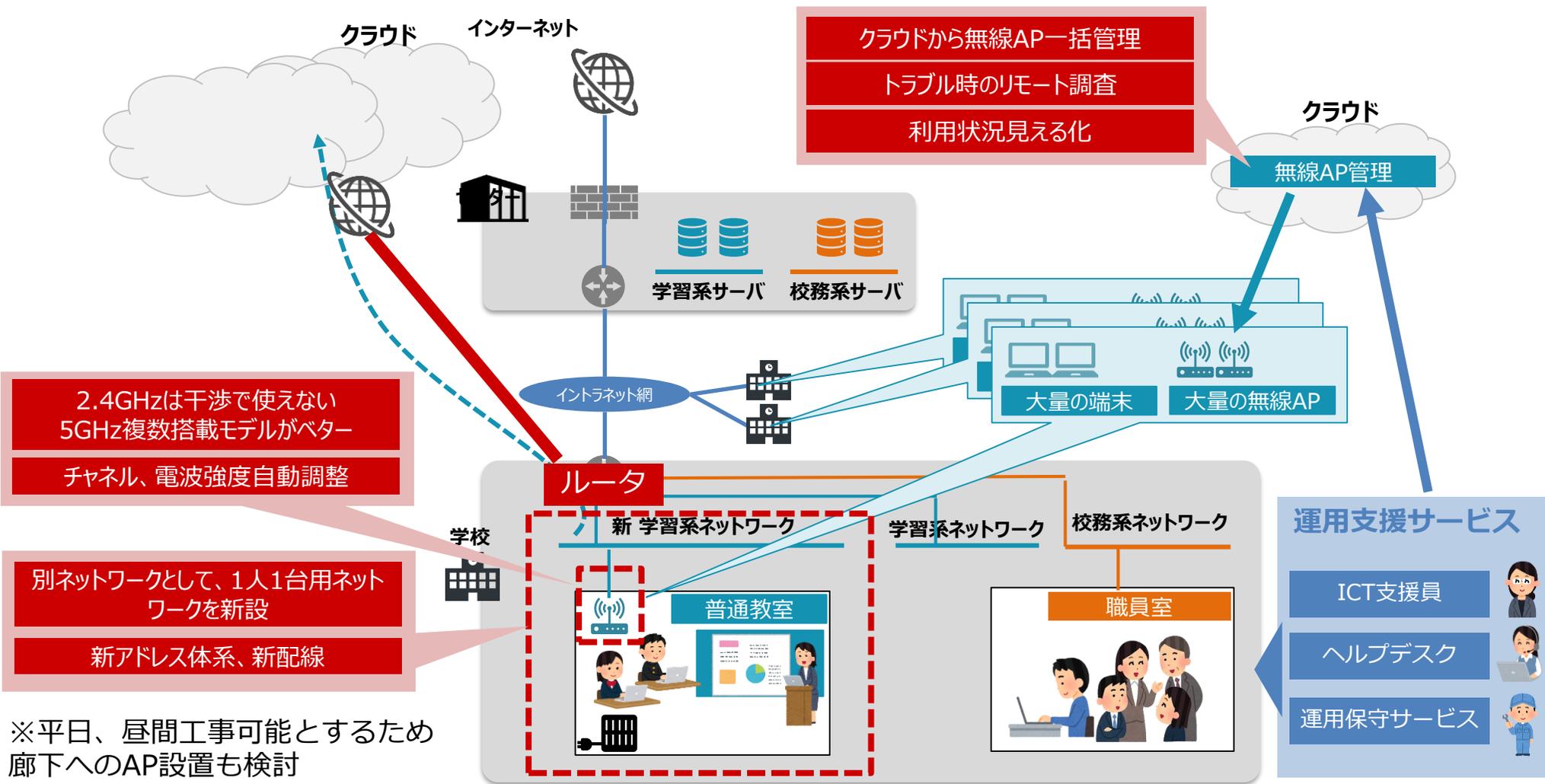
1人1台ネットワーク整備における課題



1人1台ネットワーク整備のベストプラクティス



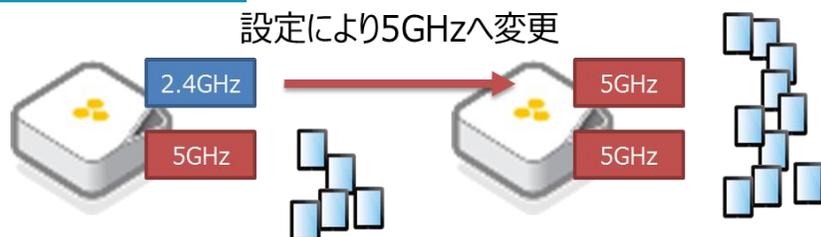
1人1台ネットワーク整備のベストプラクティス



1人1台環境で安定して使える無線LAN

- 2.4GHz帯は混雑して使えない
- 5GHz帯×2での運用が理想的

デュアル5Gz



利用状況レポート



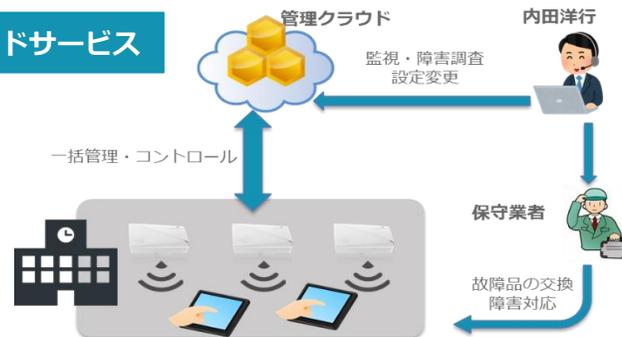
クラウド管理+運用サポート+利用状況の見える化

- 無線コントローラを別建てしなくてよい (コントローラレス)
- マネージドサービスで、運用をお任せ
- 活用状況のレポートの提出が求められる

クラウド管理



マネージドサービス



学校2教室分(80台)のPCを接続し、動画を一齐再生

■テスト環境

- 無線AP - Extreme Networks社 Aerohive AP305C ×1台
- PC - Fujitsu LIFEBOOK S938/B(Windows10 Pro) ×80台
- インターネット回線 - 1Gbpsベストエフォート回線 (実測800Mbps程度)
- 設置環境 - 学校の廊下に無線APを設置した環境に近い環境を再現
 - 無線AP～PC間の距離：約15メートル
 - 無線AP～PC間の遮蔽物：壁

(スライディングウォール)



NHK for School 動画の再生結果

■テスト内容

- ・無線APの2.4GHzインターフェースを5GHzに設定変更し、5GHz×2で動作させた。
- ・下記動画を80台で一齐に再生した (リモート操作ツールを使用)。

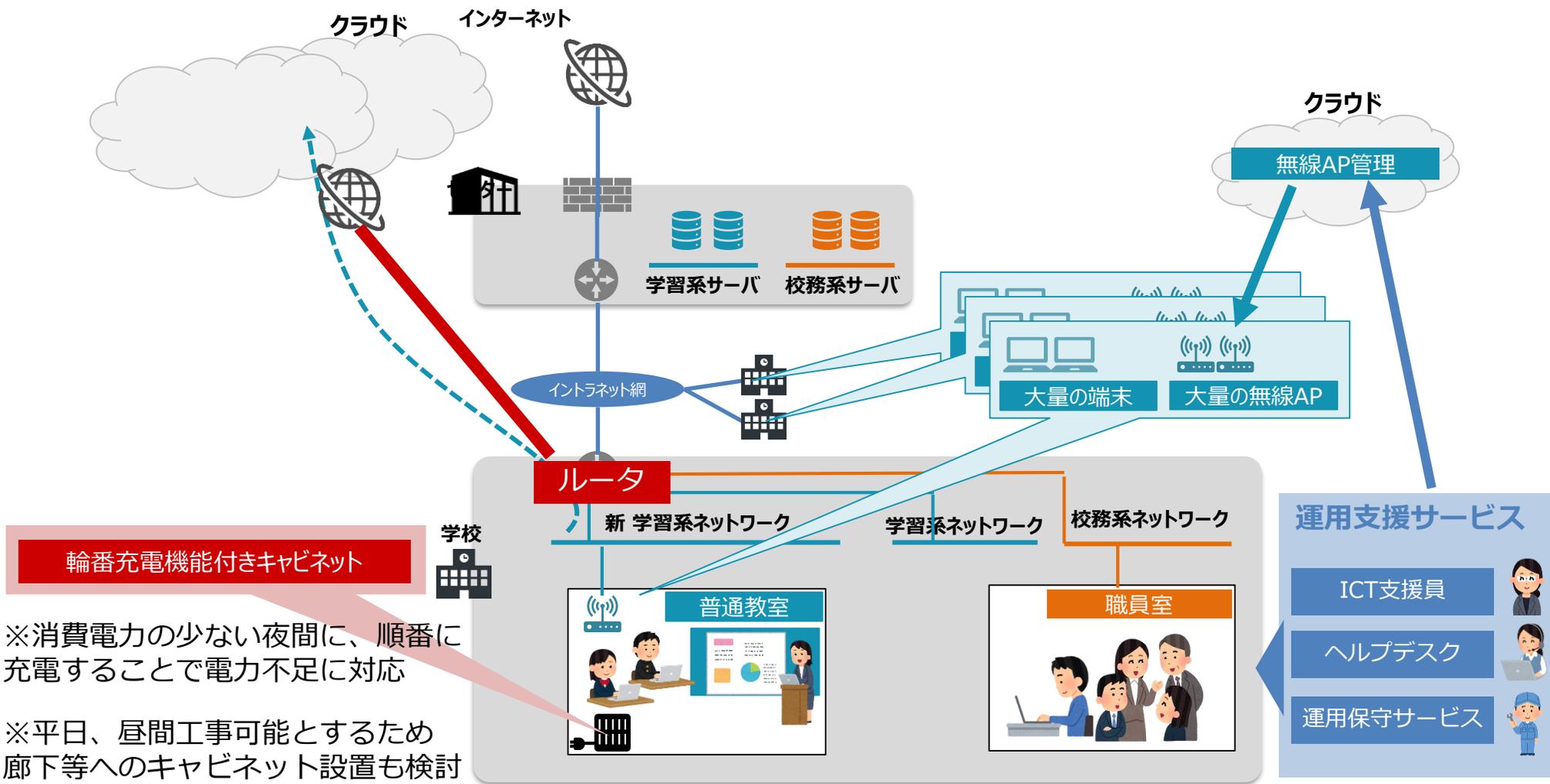
NHK for School 動画
YouTube 動画

https://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005301187_00000&p=box
<https://www.youtube.com/watch?v=3bnyaK7H5YY>

■テスト結果

遅延やコマ落ちが発生せず、動画をスムーズに再生できた。

AP305C 1台を5GHz×2で動作させた場合、学校2教室分(80台)の端末が安定通信できることを確認した。



標準仕様書に準拠した安全安心タブレットPC充電保管庫です

GIGAスクール構想で求められる充電保管庫の標準仕様に完全準拠

安全性と使いやすさに配慮した学校向け専売品

汎用性の高い42台収納。（学級編制標準の40名+先生用等予備分）

- ・ ボタンひとつで輪番を開始する簡単輪番機能。
上段→下段に分けて消費電力を抑えます。
- ・ 輪番には補助充電時間を設け充電不足を予防。最後は自動的に充電が停止します。

学校の設備に負荷をできるだけかけない輪番充電機能。

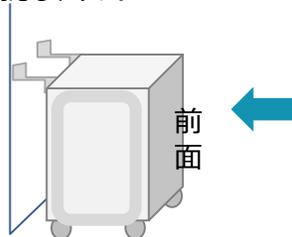
- ・ クラスで利用するコンピュータの台数が増えると、教室毎・フロア毎の電気容量の確保が問題になります。
- ・ 学校の電源設備にできるだけ負荷をかけないブレーカー付きの輪番充電を装備。



補正予算の対象は壁への固着設置。
運用にも配慮。

- ・ キャスター付きながら壁への固定ができる専用固定金具を用意。
- ・ 更に固定を確実にするアジャスター脚へも変更も可能。

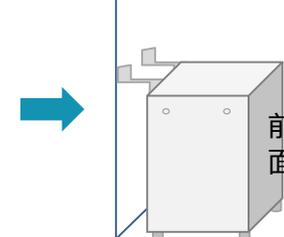
■ キャスター付きのまま壁に固定
メンテナンスや教室変更の際に
対応しやすい。



保管庫



■ アジャスター脚に変更して
壁に固定



タブレットPCのバッテリー切れに対応

タブレットPCの充電不足・充電忘れ・バッテリーの劣化等による授業中のバッテリー切れに対応します。

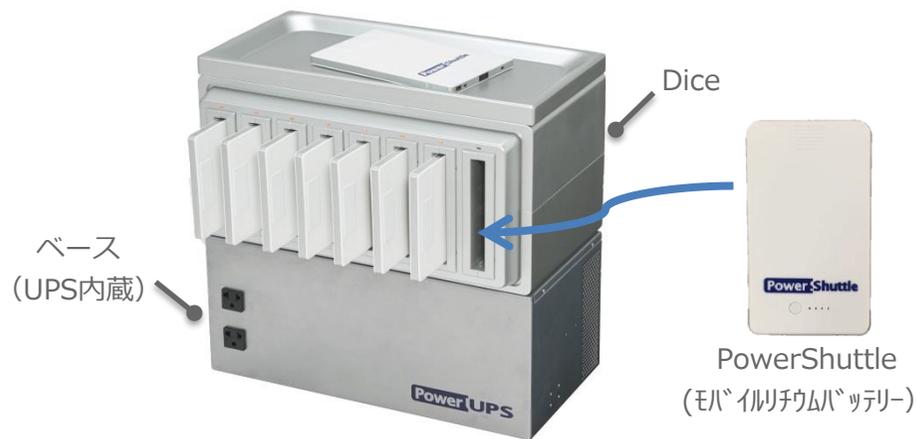
タブレット・スマホを接続するだけで急速充電

タブレットを快適に利用するための補助ツール

PowerUPSはスマートフォンや携帯電話を急速充電できるモバイルバッテリー (PowerShuttle) と、そのモバイルバッテリーを一度に最大24個充電できるUPS (無停電電源装置) がセットになった蓄電池です。PowerUPSのDice側にモバイルバッテリーを差し込むと自動的に充電を開始。いつでもフル充電の状態で見ることができます。

非常時の電源確保

非常時でも、多くのスマホ・携帯の充電を確保することができる他、補助電源としても利用できます。UPS内蔵のため、電源供給が無い状態でもシャトルを充電できます (回数に制限あり)。また、これらの装置はバッテリー独自で充電を制御しているため発火などの危険がなく、安全・安心にご利用いただけます。



16個/24個対応版もご用意しております。 PowerShuttle本体
2台を同時給電可能



1人1台用の端末どう管理するか

項目	Windows 	Chrome OS 	iPad OS 
Webブラウザ	Edge (他ブラウザも利用可能)	Chrome	Safari (他ブラウザも利用可能)
ドキュメント作成 文書 表計算 プレゼンテーション	Word/Excel/Powerpoint Online ※ブラウザ/Teamsで利用なOffice オフラインで利用可能なOffice (GIGA Promo / M365 A3)	Google ドキュメント/スプレッドシート /スライド	Pages/Numbers/Keynote
写真撮影	OS標準のカメラアプリ ※ハードウェアによって、インカメラ・アウトカメラの双方あるか、片方しかないかの違いあり		
個人ファイル保存	OneDrive	Google Drive	iCloud Drive
協働学習 ファイルの同時編集	上記「ドキュメント作成」アプリケーションの標準機能で利用可能		
協働学習 ファイル共有	Teams	Google Classroom	Apple クラスルーム *Bluetooth通信が必要、同じ場所にいる必要がある
遠隔授業ツール	Teams	Hangouts Meet	なし
画面提示 ハードウェア利用	Wivia / Miracast / ChromeCast / Apple TV など (有償)		
画面提示 ソフトウェア利用	上記の画面共有機能で先生機に共有 → 先生機から大型提示装置にHDMIケーブルなどで投影 ※先生機はGIGAスクールの補助対象外のため、別途調達が必要。		
オフライン利用	可能	標準では不可 設定変更により可能 (ローカルにデータが残るようになる)	可能

項目	Windows 	Chrome OS 	iPad OS 
アカウント管理	クラウド管理 Azure Active Directory	クラウド管理 GSuite for Education	クラウド管理 Apple School Manager
端末管理 (MDM)	クラウド管理 Intune (有償) ※GIGA Promo / M365 A3が必要	クラウド管理 Chrome管理コンソール (有償)	クラウド管理 サードパーティ製品 (有償)
マルウェア対策	<ul style="list-style-type: none"> マルウェア対策ソフトが標準添付 Windows Defender Edgeを仮想ブラウザ化することが可能 Windows Defender Application Guard 	<ul style="list-style-type: none"> マルウェア対策ソフトはなし Chromeが仮想ブラウザとして動作するため、ブラウザから端末自身にマルウェア感染しない Windowsと比較して新しいため、標的とされるマルウェアが少ないと一般的に言われる 	<ul style="list-style-type: none"> マルウェア対策ソフトはなし AppStoreの審査でマルウェア侵入元となるアプリを除外 Windowsと比較して新しいため、標的とされるマルウェアが少ないと一般的に言われる
アップデート管理	<ul style="list-style-type: none"> 機能更新プログラム(FU) <ul style="list-style-type: none"> リリース：年2回 サイズ：約3GB 品質更新プログラム(QU) <ul style="list-style-type: none"> リリース：毎月第2水曜日 サイズ：約1GB リリース後の適用開始を最長365日まで遅延可能 	<ul style="list-style-type: none"> フルアップデート <ul style="list-style-type: none"> リリース：約6週間ごと サイズ：400MB以上 マイナーアップデート <ul style="list-style-type: none"> リリース：約2~3週間ごと サイズ：約50MB アップデート時刻の指定はできないがタイミングの分散は可能 	<ul style="list-style-type: none"> メジャーアップデート <ul style="list-style-type: none"> リリース：1年に数回 サイズ：約3GB マイナーアップデート <ul style="list-style-type: none"> リリース：1年に10回程度 iOSアップデートの監視対象のデバイスへの表示を最長で90日まで遅延可能

項目	Windows 	Chrome OS 	iPad OS 
注意点	<ul style="list-style-type: none"> • アップデートの運用管理 <ul style="list-style-type: none"> ➢ アップデートはある程度自動化できるが、しっかりとした設計と運用面での工夫が必要 	<ul style="list-style-type: none"> • 利用規約の確認を <ul style="list-style-type: none"> ➢ 子ども達の情報をGoogleが利用することを、教育委員会が承認する形 ➢ 教育委員会が承認するために必要なルールについては各自治体 	<ul style="list-style-type: none"> • 端末の共用運用が難しい <ul style="list-style-type: none"> ➢ 現実的には端末にアカウント設定を保存して1台1アカウントで利用することになる。 ➢ 利用者が変わるタイミング、年次更新の作業に課題 • 協同学習/遠隔授業は別途 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 協同学習や遠隔授業は標準ツールでは厳しいため、別途ツールの検討が必要

子供たち1人1人に個別最適化され、創造性を育む教育ICT環境を

～内閣官房及び3省が連携して令和時代のスタンダードとして学校ICT環境を整備し、公正に個別最適化され、AIに代替されない創造性を育める学びの場の実現へ～

目指すべき次世代の学校・教育現場

- ✓ 学びにおける時間・距離などの制約を取り払う ～遠隔・オンライン教育の実施～
- ✓ 個別に最適で効果的な学びや支援 ～個々の子供の状況を客観的・継続的に把握・共有～
- ✓ プロジェクト型学習を通じて創造性を育む ～文理分断の脱却とPBLによるSTEAM教育の実現～
- ✓ 校務の効率化 ～学校における事務を迅速かつ便利、効率的に～
- ✓ 学びの知見の共有や生成 ～教師の経験知と科学的視点のベストミックス(EBPMの促進)～

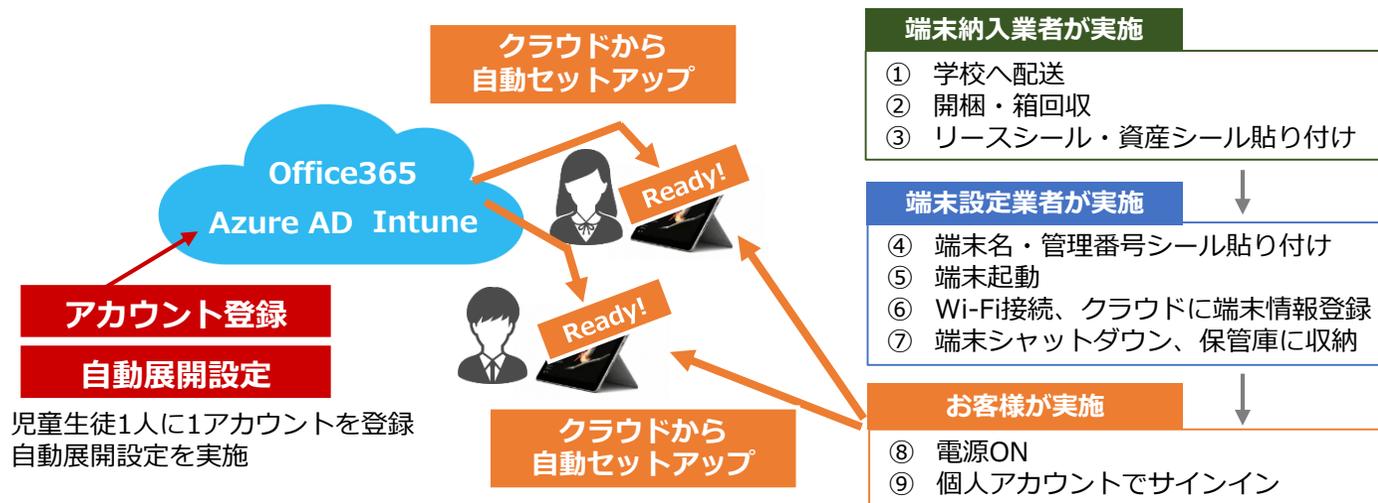
児童生徒にも1人1アカウント発行しなければ、個別最適化のためのデータがとれない

GIGAスクール構想の実現 標準仕様書P2 より

その他、学習者用コンピュータの仕様の策定に当たっては以下の視点を踏まえながら検討すること。

- ①新学習指導要領における ICT を活用した学習活動を具体的に想定すること。
- ②ICT を活用した学習活動を踏まえ優先的に整備すべき ICT 機器等と機能について具体的に整理すること。
- ③必要とされる ICT 機器等及びその機能の整理に当たっては、限られた予算を効果的かつ効率的に活用すること。
- ④学習者用コンピュータは先端技術を取り入れた高価・高性能な機種である必要はなく、むしろ不要な機能をすべて削除した安価なものを時代に合わせて更新していくこと。
- ⑤従来の端末に集中したオンプレミス型よりも、適切な通信ネットワークとパブリッククラウドによるクラウドコンピューティングを基本とすること。
- ⑥調達に当たっては、サプライチェーン・リスクに対応するなど、サイバーセキュリティ上の悪影響を軽減するための措置を必要とすること。

パブリッククラウドを活用した管理を基本とすることが求められている



項目	クラウド展開	従来 of 展開
展開手法	ネットワーク接続設定とクラウドへの登録を事前に実施 初回利用時にクラウドから自動セットアップ	すべての設定とアプリをセットアップしたマスタを作成 クローニングソフトでマスタイメージを展開 イメージ展開後に個別設定変更、ネットワーク接続
メリット	端末の機種が変わってもそのまま利用できる 故障時の交換手順が簡素化できる ActiveDirectoryが不要	どんなアプリや設定も予め設定しておくことができる
デメリット	インストールする アプリによっては展開できない ケースがある 初回のサインインに 時間とネットワーク負荷 がかかる クラウド展開の 設計や計画に専門知識 が必要	キitting等が必要で 展開作業に人手 がかかる マスタイメージが機種に依存するため 機種が変わると再作成 必要 故障時のリカバリ作業に 専門知識 が必要

児童生徒にどんなアカウントを払い出すのか？

例えば、 入学年度 + 学校番号 + 連番 @ドメイン名
 20 013 011 @〇〇〇〇.ed.jp

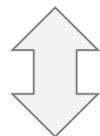
どんなパスワードを払い出すのか？

例えば
中学生以上 英数 8 文字
小学高学年 英数 8 文字
小学低学年 数字のみ??

パスワード忘れにはどう対応するのか？

教育員会でリセット？
ヘルプデスクでリセット？
パスワード変更させない（リストを学校で保管）？

アカウント情報は
簡単でなければ運用できない



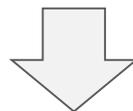
簡単なID（推測しやすい）とパスワードだけで
全世界からアクセスできるリスク

標準（4.5万円以内）の管理ツールだけでクラウドを利用するのは危険

追加費用で管理外端末からのアクセスを制限するソリューションあり
運用面とセキュリティを両立させるには必須

児童生徒がインターネットにアクセスする機会が増える

ITリテラシーが高いとは言えない先生が指導する



マルウェア感染などのリスク

**未知のマルウェアから防御
感染を拡大させない仕組みが重要**

子ども達の端末を未知の攻撃者から守る！
次世代エンドポイントセキュリティ

AppGuard + マネージドサービス

入られても悪さをさせない、だから安心

- 従来のマルウェア対策ソフトでは、もう守りきれない
- 数千台、数万台のPCでのマルウェア定義ファイルの管理は、運用負担が非常に大きい



不正な行為を未然に阻止

- ▶ 未知、ゼロデイ、ランサムウェアなどの最新攻撃から守る

アップデート不要

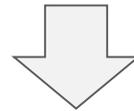
- ▶ 定義ファイルのダウンロード不要
- ▶ 常時ネットワーク接続不要

校内フリーライセンス

- ▶ 台数が増えてもコスト増なし

年間端末故障率 : 2%程度

- ※国内メーカータブレットで1人1台環境で運用中の事例
- ※自然故障、落下等による故障含む



端末1万台・故障率2%だと
年間200台の故障

端末修理・購入費用、交換作業費用の確保が必須
誰が交換作業を行うのか？

**端末のハード保守および交換作業をオンサイトで行う
仕組み・体制が必須**

1人1台用環境どう運用するか

1人1台整備されたんだけど、コレ、、、どうするの？

家に学校のタブレットを持ち帰っても、使えるように設定できないよ！



調べたいサイトに繋がらない。。



Wi-Fiが、なぜか繋がらない場所があり、不安定で授業にならない！



ブレーカーが落ちて停電した！誰に言えばいいの？

どんな授業ができるの？
どうやって使ったらいいの？



パスワード忘れてしまった。



転校生が来たので、
？タブレット使えるようにしたいんだけど…



ID・パスワード入力しても使えないよ。



最新OSアップグレードパッチが適用されていないよ。



こどもがタブレットを紛失してしまいました。。



なぜ、そんなトラブルが起きているの？
学校へどう案内しよう？



授業準備の時間が足りないよ。
タブレット充電されていないやん。



ウィルス感染してしまいました。

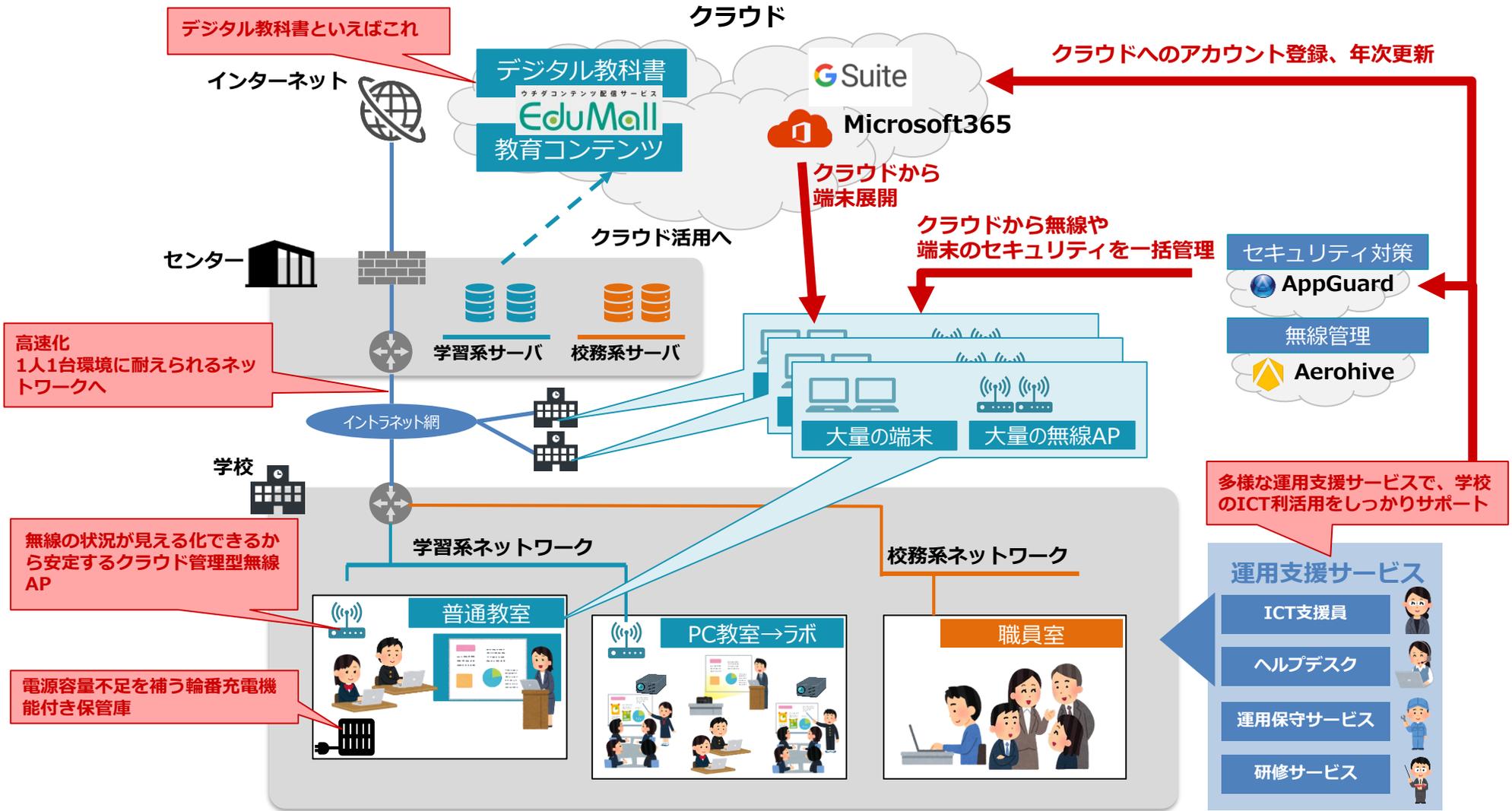


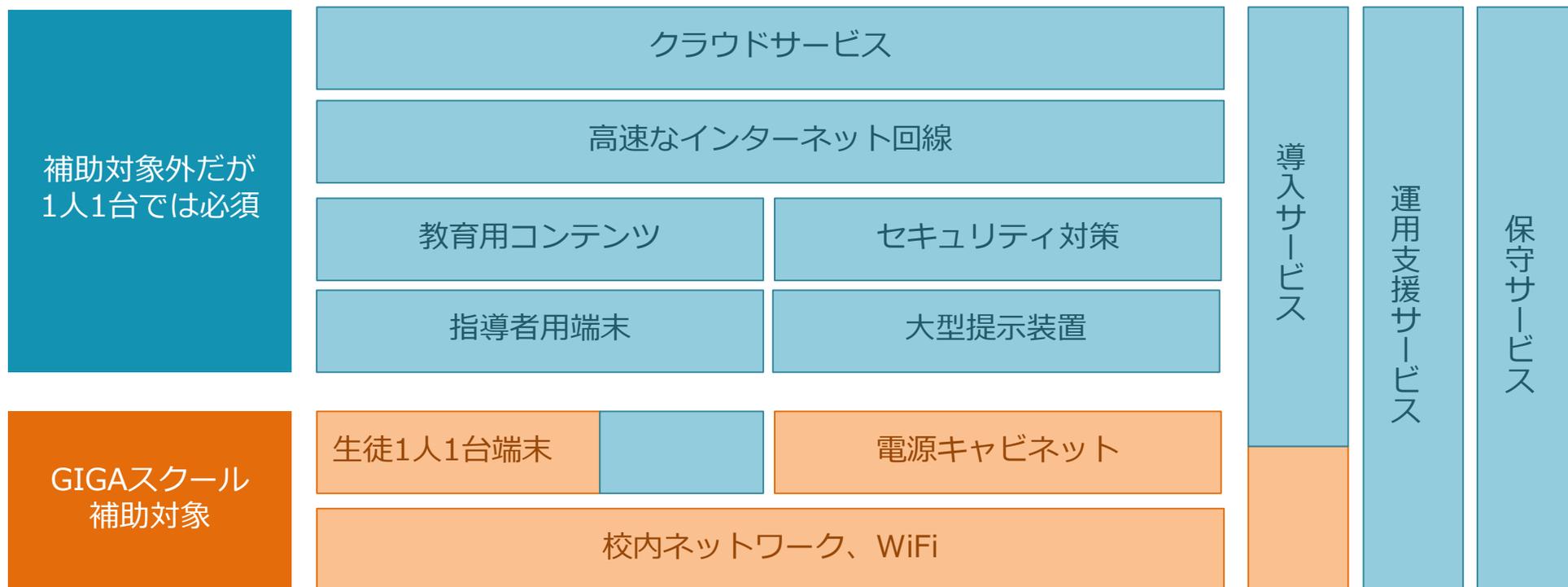
こどもが怪しげな使い方をして
そんな感じがする？
大丈夫？



まとめ

1人1台運用のために必要な環境と課題





本当に利活用するためには、
端末やネットワークだけでなく包括的な検討が必要です

1人1台環境
利活用できるまでご支援します

UCHIDA