

教育情報ネットワーク

～GIGAスクール構想における公立小中学校における校務・学習システムのクラウド化～

2022年12月

文部科学省ICT活用教育アドバイザー

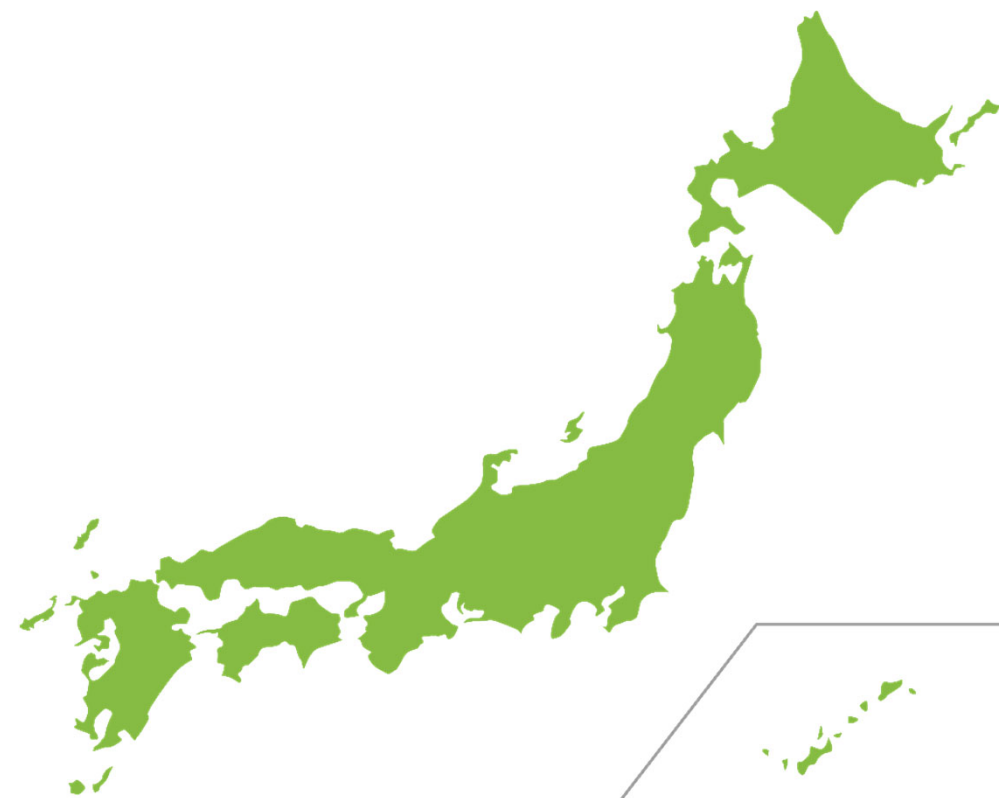
慶應義塾大学SFC研究所

IECシステム委員会プロジェクトリーダー・専門委員

梅嶋真樹

令和2年6月、富山県高岡市と慶應義塾大学SFC研究所による義務教育における持続可能かつ高い質の教育を実現するICT活用設計に関する協定

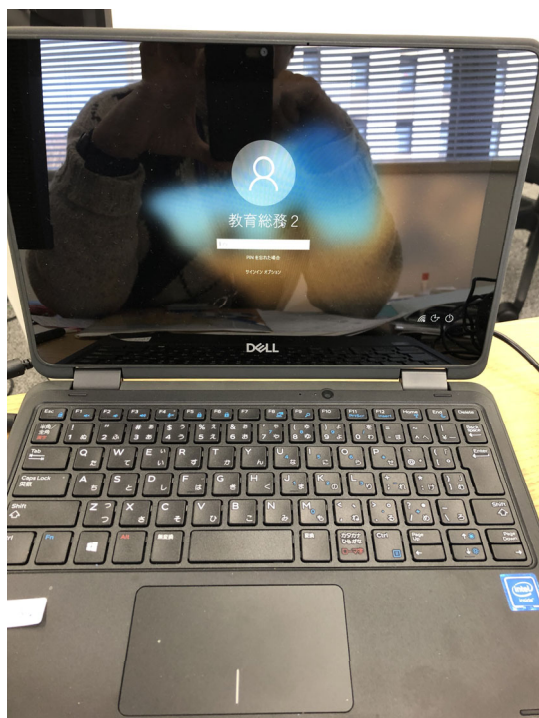
- 富山県高岡市と慶應義塾大学SFC研究所による「ICTを活用した新たな学び環境創造に関する研究開発の連携協力協定(発効令和2年6月10日)に基づく協働
 - ① 高岡市の地域資源を活用した地域教育活性化
 - ② 高岡市の地域教育振興に係る「同時双方向遠隔授業」等の教育ICT研究推進
 - ③ 高岡市の地域教育振興に係る「論理コミュニケーション」等新たな学びの設計
 - ④ 高岡市の地域教育振興を担う人材育成
 - ⑤ 高岡市の地域教育振興におけるGIGAスクール構想の活用



GIGAスクール構想が実現したこと

すべての先生と生徒が同じタブレットを持つ。自宅に持ち帰れる

- 文部科学省(2020)GIGAスクール構想の実現標準仕様書に準拠した端末で学習・校務のクラウド化に対応して端末が行うべきことがすべて完了
 - この環境が瓦解すると、校務・学習システムのクラウド化の前提が瓦解する
 - 端末がクラウド化完了したことで、教育システム全体のクラウド化には、①安定したクラウドサービスを実現できるべくネットワークを高速化すること、②端末に対向するクラウド側でオープンネットワーク対応できる環境を構築することの二つに対応することが求められる



最新OS

最新Web
ブラウザ

最新ウィ
ルス対策

+

Microsoft365
サービス

MDM
高岡市の場合、Microsoft Intuneを活用。利用者の自主性に合わせた緩い利用制約から利用者の事故を防ぐことを主眼に置いた厳しい利用誓約まで設定可能



GIGAスクール構想 公衆網×インターネット×学習系クラウドが実現する同時双方向遠隔授業

- 平時は、小学校・中学校・高校・大学ほか、インターネットにつながる国内外あらゆる学校がつながることで実現する新たな学び
 - 論述力×遠隔授業、プログラミング×遠隔授業、英語コミュニケーション×遠隔授業
- 新型コロナ等の緊急時は、学校の先生が普段の学びを普段使う同時双方向の授業システムで提供
 - 高岡市では、「登校しての対面授業」と「在宅でのオンライン授業」を保護者申し出により選択することが可能。



“デジタルノート交換”

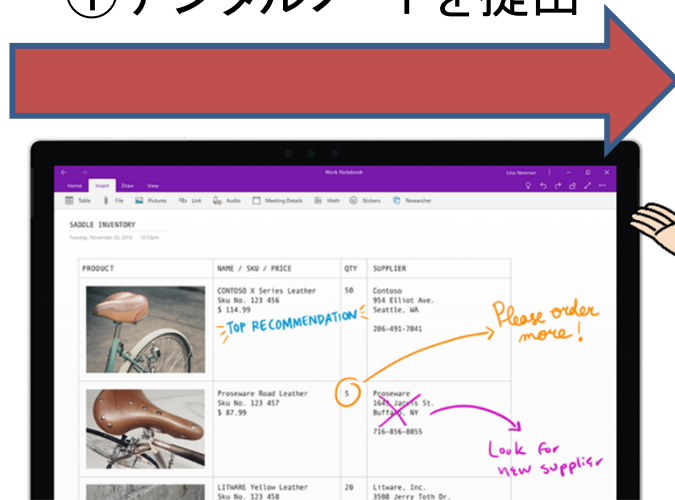
結果だけではなく経過を重視した教育を手助けする

- 日々の学びにおいて、学生が多くの先生とノートを共有

① デジタルノートを提出



生徒



デジタルノートアプリ
“OneNote” by Microsoft

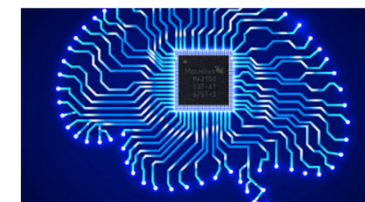
③ デジタルノートを返却

専門家

大学教員、エ
キスパート等



支援



AI

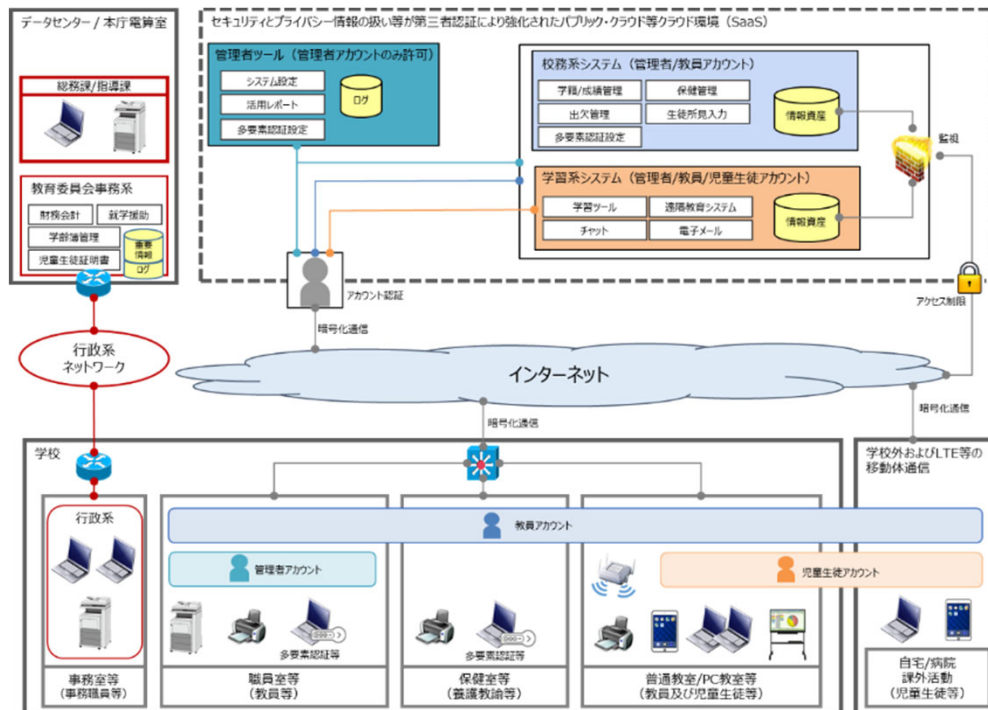
但し、問題集ではなく、生徒・児童達が記述した文章や絵を解釈、先生や専門家による指導を助ける役割を担う本物のAI

先生



今回の事業の命題

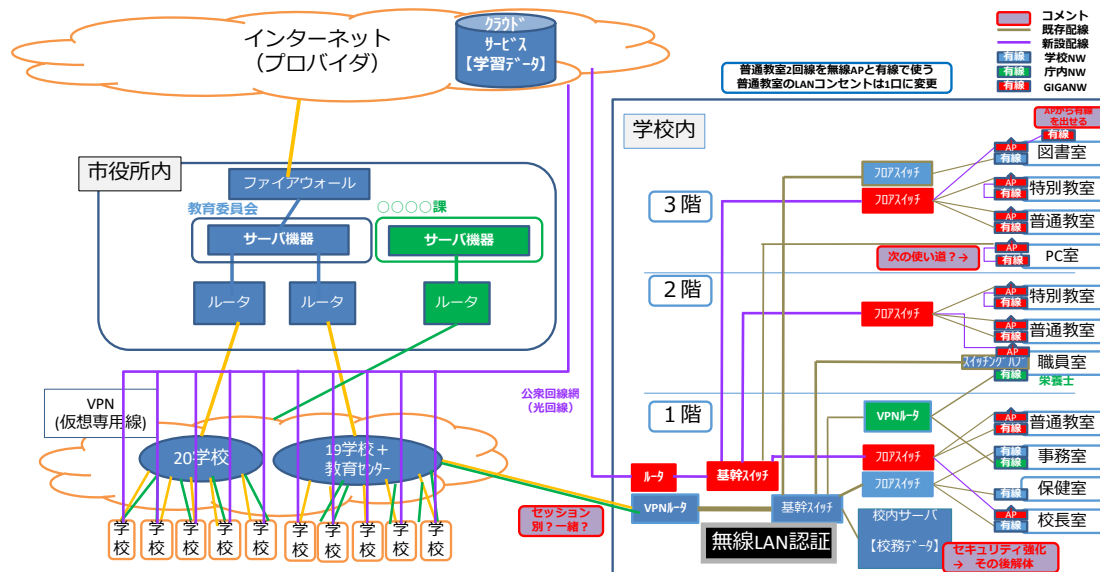
- 高岡市の財政事情に配慮した他の全国市町村教育委員会で活用可能な学校教育システム(学習系・校務系)の完全クラウド化を実現
 - 学習系は、文部科学省(2020)GIGAスクール構想の実現標準仕様書に基づく端末導入時に、Microsoft365を導入した時点で完了
- 文部科学省(2020)GIGAスクール構想の実現標準仕様書に準拠した端末と学校ネットワークに基づく、教育情報システム(学習系・校務系)の完全クラウド化
 - 文部科学省(2022)教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和4年3月)に準拠した教育情報システム(学習系・校務系)のセキュリティの実現



【文部科学省(2022)『教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和4年3月版)』におけるGIGAスクール構想の実現に向けたクラウドの活用を前提とした今後の推奨ネットワーク構成】



- クラウド・バイ・デフォルト原則の徹底とインターネット空間の活用
 - 教育委員会や市立病院等においては、「行政系ネットワーク」(マイナンバー利用事務系及び LGWAN 接続系)とは別に、「教育学習に利用するネットワーク」(校務系、学習系、校務外部接続系等)や「医療情報系ネットワーク」がある。これらのネットワークについては、セキュリティポリシーに関する対策基準のガイドラインが監督官庁において策定されている場合があり、その場合は本ガイドラインの対象外とする。(中略)、これらのネットワークが「行政系ネットワーク」と分割されていない場合は、本ガイドラインが適用されるので注意が必要である。



- 高岡市は、文部科学省(2020)GIGAスクール構想の実現標準仕様書が言う、学校個別接続型(学校から直接インターネットに接続する方式)を採用することで「学校系ネットワーク」と「行政系ネットワーク」の分離が実現し、→文部科学省(2022)教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和4年3月)に準拠した「高岡市教育情報セキュリティ管理基準」に基づく学習・校務情報システム環境のクラウド化設計が可能に
 - ローカルブレイクアウトの場合は、ネットワーク事業者の要認識合わせ



GIGAスクール構想が実現したこと

高岡市の小中学校の学校ネットワークの高速化

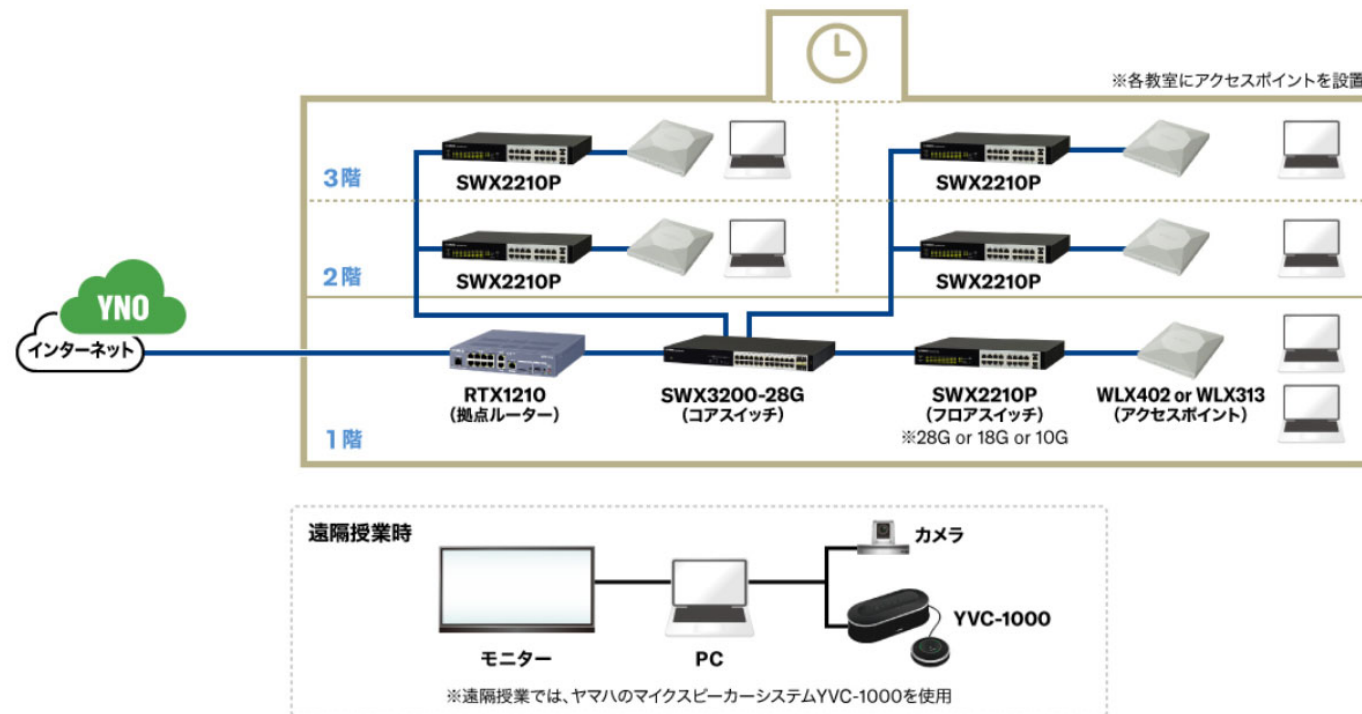
- 学校ネットワークをGIGAネットワーク施行を契機に速度重視による「帯域確保と遅延防止重視による高速化」と「経済性重視による公衆網接続」に切り替え。その結果、行政系ネットワークと学校ネットワークの完全分離を実現
 - この環境が瓦解すると、校務・学習システムのクラウド化の前提が瓦解
 - 「ネットワークが遅い、繋がらないから●●が出来ない」は、高岡ではもうありません

学校名	場所	有線	無線	スピード(Mbps)		レイテンシ(ms)		備考
				下り	上り	アンロード済	ロード済	
F小学校	ルーター直下	●		420	240	3	7	2F印刷室
	保健室		●	23	4.4	9	337	動画を見ていてよく切れるとのこと
	コンピューター室		●	440	250	5	26	
	体育館	●		980	320	3	7	スイッチから直配線
	体育館		●	250	260	5	20	WLX313
	3F多目的室		●	260	270	5	12	
	職員室		●	370	290	5	10	
	会議室		●	420	340	3	5	校長室から受信
	図書室		●	310	280	5	29	
F中学校	ルーター直下	●		590	330	3	8	1F事務室横物置
	基幹スイッチ直下	●		370	340	4	5	
	保健室		●	47	20	7	382	弱いので増幅器を取り付けていたとのこと(測定時は外していた)
	3-1		●	190	270	5	10	
	福中ルーム	●		820	280	4	6	
	福中ルーム		●	360	330	5	9	
	コンピューター室		●	420	270	6	13	
	コンピューター室	●		770	310	4	8	
	1-3		●	330	270	5	9	3F一番端の教室
	体育館		●	330	260	6	19	
	音楽室	●		530	370	3	8	



サプライチェーンセキュリティを重視した学校ネットワーク機器構成

- 出自が明確なネットワーク機器により学校ネットワークを構築
 - DDoS攻撃源にならない。「サプライチェーンセキュリティを重視したネットワーク機器構成」が国内ネットワーク産業発展に寄与
- 市内全学校のネットワーク機器をSAAS(クラウド)サービスで制御
 - 中小企業向けのサービスを活用することで低コストで実現
 - 詳しくは https://network.yamaha.com/case_study/city_takaoka



参考：重要インフラのサイバーセキュリティ対策設計の手順

- 内閣サイバーセキュリティセンターが定める重要インフラ14分野(政府は情報通信、金融、航空、空港、鉄道、電力、ガス、政府・行政サービス、医療、水道、物流、化学、クレジット、石油)の一つ、電力アグリゲーション【ERAB】事業。
- 資源エネルギー庁とIPAが定めるERABサイバーセキュリティガイドラインの3.6項では、Step1～Step7の手順に基づくサイバーセキュリティ対策の設計が、勧告事項に定められる特にStep3、Step4では、想定される脅威を分析し、その脅威に対抗する対策の候補(ベストプラクティス)を明確化することを求められています。
- IECシステム委員会(スマートエネルギー)プロジェクトリーダーとして参加するサイバーフィジカルシステムに関する議論でも同様。

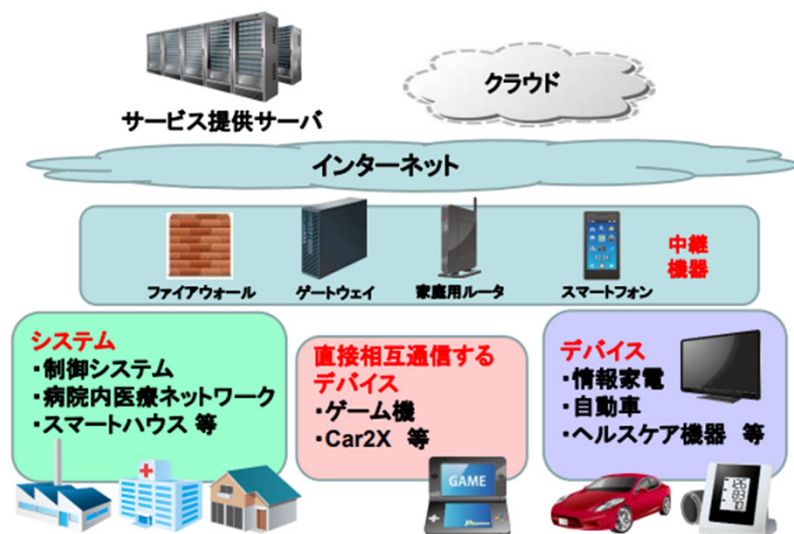
3.6. ERABシステムにおけるサイバーセキュリティ対策

【勧告】ERABに参画する各事業者は、ERABシステムでは、以下の手順を踏むこと

Step1	対象とするIoT製品やサービスのシステムの全体構成及び責任分界点を明確化すること
Step2	システムにおいて、保護すべき情報・機能・資産を明確化すること
Step3	保護すべき情報・機能・資産に対して、想定される脅威を明確化すること
Step4	脅威に対抗する対策の候補(ベストプラクティス)を明確化すること
Step5	どの対策を実装するか、脅威レベルや被害レベル、コスト等を考慮して選定すること
Step6	第三者による監査(認証を含む)や教育プログラム等によって勧告指定項目を中心にその実装を検証すること
Step7	事故発生時の対応方法を設計・運用及び訓練すること

Step1 : システム（ネットワーク）の全体構成と責任分界点の明確化

- システムの全体構成や構成要素の特性を把握した上で、事業者間の責任分界点を明確化する
 - 教育情報システムは、学習系システム、校務系システム、公開系システム（学校HP等）に分類
 - システムは、所与の条件を満たすクラウド環境、境界面に存在するアクセス制御・認証・検知機能、暗号化可能な通信経路、常に最新版に更新されるブラウザ・ウィルスソフト・OSを持つ端末により構成
 - 学習系システムは、教職員と児童生徒が、校務システムは、教職員がアクセスする
 - 校務系システムは、教育委員会が教職員に貸与する端末のみがアクセスする
 - 公開系システム（学校ホームページ等）は、地域住民を中心に不特定多数のヒトがアクセ



学校ネットワークは、平時は教職員と児童生徒と学校にICTサービスを提供する教育産業事業者、保護者が、災害時は地域住民が使用できる

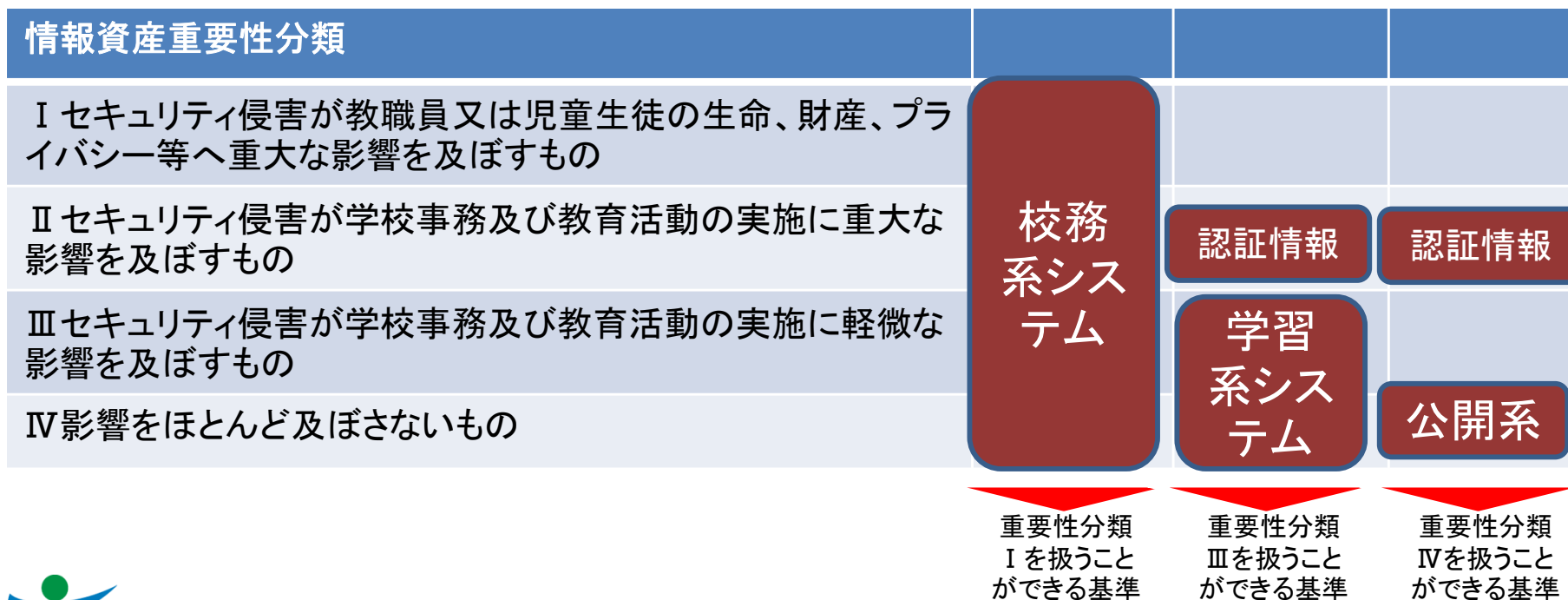
構成要素の特性の把握

出所)IPA, IoT開発におけるセキュリティ設計の手引き



Step2 : システムにおいて保護すべき情報・機能・資産の明確化

- 学習若しくは校務システムのリスクを分析するにあたって、前提となるのが情報・機能・資産の明確化
 - 教育情報資産を重要性分類（高：1類高～4類類教育情報資産分類表のを重要性に基づき、1からIVまでに4分類
 - 文科省(2022)教育情報セキュリティポリシーに関するガイドラインP36及び37参照。図表5 情報資産の例示を参照、（令和4年3月）
 - 具体的な分類は、高岡市教育情報システム教育情報重要性分類表を参照



Step3~Step5 : リスク分析の実施と実装する対策の選定 (1)

- 整理した情報・機能・資産の情報に基づき、想定される脅威とその評価、実装する対策の選定等を行う
 - 詳細リスク分析は、実態の把握と対策を検討するのに適している
 - 資産ベース：保護すべきシステムを構成する資産を対象に、各資産（サーバ、端末、通信機器等）に対して、その重要度（価値）、想定される脅威、脆弱性の3つを評価指標として、リスク分析を実施する
 - シナリオベース：保護すべきシステムにおいて実現されている事業やサービスに対して、回避したい事業被害を定義し、発生した際の事業被害のレベル、その被害を起こしうる攻撃シナリオによる脅威、攻撃シナリオに対する脆弱性（攻撃シナリオの受容可能性）の3つを評価指標として、リスク分析を実施する
 - リスク値としては、攻撃シナリオの「成功可能性と発生する被害のレベル」の相乗値を算定することになる。リスク値が高い攻撃シナリオに対しては、その成功可能性を低減する対策の強化を検討することになる。代表的なシナリオベースのリスク分析に攻撃ツリー解析がある

誰が	どこから	どうやって				どこで		何をする
攻撃者	侵入口	経路1	経路2	経路3	経路4	攻撃拠点	攻撃対象	最終攻撃
悪意のある 〇〇者								
		攻撃ツリー分析校務系の結果、多くの利用実績のある場合でも、サービスの利用を中止						攻撃ステップ
								攻撃ステップ
		詳しくは、IPA「2020」制御システムのセキュリティリスク分析ガイド第2版参照						最終攻撃ステップ



Step6、7：対策の効果検証と改善、事故発生時の対応・訓練

- サイバー攻撃の発生を前提とした対応の計画と訓練
 - 基本方針は、高岡市教育情報セキュリティ管理基準に記載
 - 具体策は、システム開発工程においてセット。校務用クラウドストレージサービス及び統合型校務支援クラウドサービス共に汎用サービスを利用しているため、脆弱性を検出した際には、文部科学省ICT活用教育アドバイザー会議等しかるべき場所で情報共有

項目	セキュリティ対策方針
(i) 抑止	
(ii) 内部防御 /情報保護	
(iii) 侵入・攻撃検知	
(iv) 被害把握/ 事業継続	
PDCA運用体制の 構築	



文部科学省(2022)教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和4年3月)を参照した、高岡市教育情報セキュリティ管理基準

1. 用語の定義
2. 情報資産の分類と管理
3. 情報資産の取り扱いに関する事項
4. 教育情報システム全体の強靱性の向上
5. 教育情報システムのセキュリティ対策基準の運用
6. 教育情報システムの構築・変更等に関する事項
7. 教育情報システムの運用・管理等に関する事項
8. 教育ネットワークの構築・変更等に関する事項
9. 教育ネットワークの運用・管理等に関する事項
10. 教育情報システム及び教育ネットワークの利用等に関する事項
11. 不正アクセス対策
12. セキュリティ情報の収集
13. 情報資産の廃棄に関する事項
14. 緊急時の対応に関する事項
15. 法令遵守
16. 情報セキュリティの教育・訓練に関する事項
17. 外部サービスの利用
18. 教育委員会・学校が構築・管理しているクラウドサービス
19. 監査及び自己点検
20. 例外措置
21. 本管理基準等の見直し



- 高岡市校務用クラウドストレージサービス及び統合型校務支援クラウドサービス調達業務仕様書
 - 別紙1「ID認証機能」
 - 別紙2「統合型校務支援クラウドサービス機能一覧」
 - 別紙3「校務用クラウドストレージサービス仕様(データ移行・運用保守)」
 - 別紙4「統合型校務支援クラウドサービス仕様(データ移行・運用保守)」
- 高岡市教育情報セキュリティ管理基準

特長①仕様書の評価得点換算が容易

特長②既存の国のガイドライン

及び報告書を参照・準拠

- 全体構成:文部科学省(2016)校務支援システム導入・運用の手引きを参照
- セキュリティ:文部科学省(2022)教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和4年3月)に準拠
- 校務支援サービスの外部インターフェース:外部データ連携に関して一般財団法人全国地域情報化推進協会(APPLIC)「教育情報アプリケーションユニット標準仕様校務基本情報データ連携 小中学校版最新版【V2.0】」を準拠すること
- 非機能要件:独立行政法人情報処理推進機構が作成した「非機能要求グレード」を財団法人地方自治情報センターが地方公共団体向けに一部変更したものを参照

他の地方自治体で活用しやすい設計仕様書



高岡市校務用クラウドストレージサービス及び統合型校務支援クラウドサービス調達業務仕様書



1	本調達の背景と目的	6.4	外部インターフェースに関する要件	8	納品成果物及び納入場所
1.1	背景	6.5	非機能要件(校務用クラウドストレージサー)	8.1	納品成果物
1.2	目的	6.5.1	可用性【大項目】	8.2	納品形態及び部数
2	調達における方針	6.5.2	性能・拡張性【大項目】	8.3	納入場所
2.1	本調達における基本的な考え方	6.5.3	運用・保守性【大項目】	9	事業者を求める要件
2.2	前提条件	6.5.4	移行性【大項目】	10	その他留意事項
3	調達対象範囲	6.5.5	セキュリティ要件【大項目】	10.1	再委託
3.1	全体構成	6.5.6	システム環境・エコロジー【大項目】	10.2	瑕疵担保責任
3.2	設置場所	6.6	非機能要件(統合型校務支援クラウドサービス)	10.3	著作権
3.3	ハードウェア構成	6.6.1	可用性【大項目】	10.4	紛争等
3.4	ソフトウェア構成	6.6.2	性能・拡張性【大項目】	10.5	情報漏えい
3.5	ネットワーク構成	6.6.3	運用・保守性【大項目】	10.6	損害賠償
3.6	動作環境	6.6.4	移行性【大項目】	10.7	疑義事項
4	契約期間・想定スケジュール	6.6.5	セキュリティ要件【大項目】	10.8	その他の追加提案
4.1	契約期間	6.6.6	システム環境・エコロジー【大項目】	10.9	支払方法
4.2	想定スケジュール	7	役務の要件	11	別添資料
5	業務の要件	7.1	受託者に求める役務		別紙1「ID認証機能」
5.1	対象業務の範囲	7.2	プロジェクト管理要件		別紙2「統合型校務支援クラウドサービス機能一覧」
5.2	利用者の規模及び場所	7.2.1	プロジェクト計画書の策定		別紙3「校務用クラウドストレージサービス仕様(データ移行・運用保守)」
5.3	管理すべき指標	7.2.2	プロジェクト管理		別紙4「統合型校務支援クラウドサービス仕様(データ移行・運用保守)」
6	システムの要件	7.2.3	実施体制		高岡市教育情報セキュリティ管理基準
6.1	機能に関する要件	7.3	サービス設計構築		
6.1.1	SaaS領域	7.4	運用テスト		
6.1.2	IaaS領域0	7.5	研修		
6.2	帳票に関する要件	7.6	運用・保守		
6.3	情報・データに関する要件				



高岡市校務用クラウドストレージサービス及び統合型校務支援クラウドサービス調達業務仕様書の特長

文部科学省(2016)校務支援システム導入・運用の手引きを参照の上、クラウド化対応させ、機能要件及び非機能要件の評価に見直しを加えて作成

- IaaS部分のカスタマイズは、原則実施しないことを明示
- 統合型校務支援クラウドサービスの提供元となるパッケージソフトは、一般財団法人 全国地域情報化推進協会(APPLIC)が策定した「教育情報アプリケーションユニット標準仕様 校務基本情報データ連携 小中学校版最新版【V2.0】」に準拠することを明示
- 全体構成をハードウェア構成、ソフトウェア構成、ネットワーク構成で明示
- システム要件を機能要件、非機能要件、帳票に関する要件、情報・データに関する要件、外部インターフェースに関する要件に大別
 - 各要件はY/Nで得点換算可能、校務用クラウドストレージサービスの非機能要件については、**独立行政法人情報処理推進機構が作成した「非機能要求グレード」**を財団法人地方自治情報センターが地方公共団体向けに一部変更したものを基に、高岡市教育委員会が一部変更したものをを用いることで得点換算可能
- 非機能要件においてセキュリティの第三者認証を要求
 - システム制約前提条件をレベル2(制約有り)とし。情報セキュリティマネジメントシステムに関する国際規格 [ISO/IEC27001] を取得している、IaaS部分はクラウド型IT サービスに関する国際規格 [ISO/IEC27017] を取得している、個人情報保護マネジメントシステム [JISQ15001] に適合し、その旨のプライバシーマークを取得している】を適用すること。
- 金融・医療機関等での導入経験を評価
 - サービスを安定して提供可能な組織であるかについての根拠情報として、内閣サイバーセキュリティセンター第4次行動計画が「重要インフラ分野」として定める、「情報通信」、「金融」、「航空」、「空港」、「鉄道」、「電力」、「ガス」、「政府・行政サービス」、「医療」、「水道」、「物流」、「化学」、「クレジット」及び「石油」の14分野での情報システムの導入実績を有すること。



セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プロ
ジェクトチームにお問い合わせください。



仕様書完成時点での想定するスケジュール

特長③カスタマイズの徹底削減による、工数削減と工期短縮。費用削減にも貢献

表 1 スケジュール

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
マイルストーン	○高岡市教育情報セキュリティ管理基準公開							○運用開始
		○契約・キックオフ						
設計・構築	公募提案		設計構築				試用期間	
研修・運用・保守						研修	運用保守	



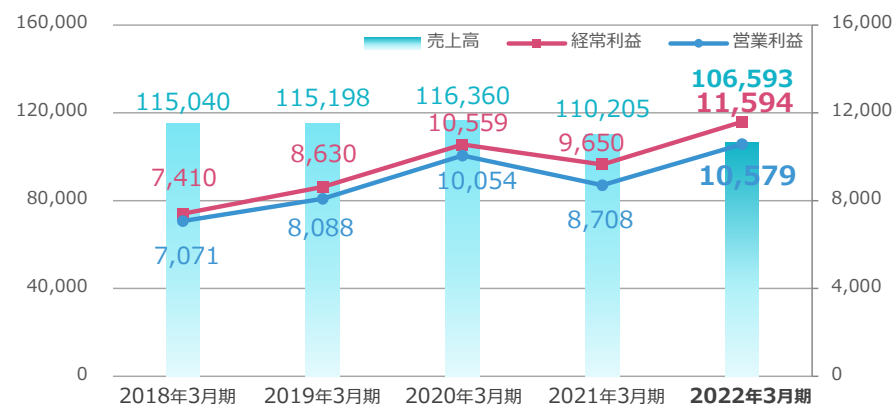
開発した仕様に基づく企業提案

インテックは、1964年の創業から半世紀に渡り、
 「いつでも、どこでも、誰もが」自由にコンピュータの恩恵を受けることができる
 コンピュータ・ユーティリティ社会の実現を目指し、多くのチャレンジを続け、
 お客さまビジネスと社会の発展に貢献しています。

社名	株式会社インテック (INTEC Inc.)
設立	1964年1月11日
資本金	208億30百万円
代表者	代表取締役社長 北岡 隆之
従業員	3,865名 (2022年9月1日現在)
株主	TIS株式会社 (100%)
主要取引銀行	三菱UFJ銀行 富山第一銀行 みずほ銀行 北國銀行

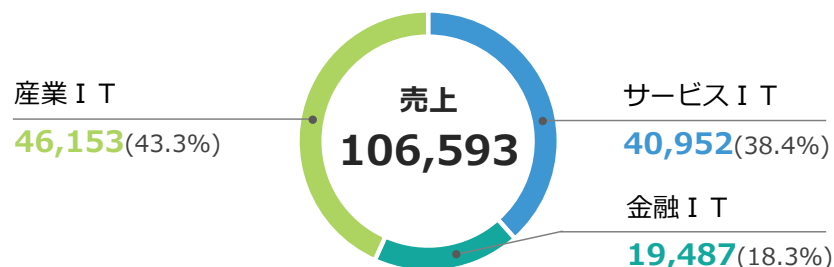
業績推移

(単位: 百万円)



セグメント別売上高 (2022年3月期)

(単位: 百万円)



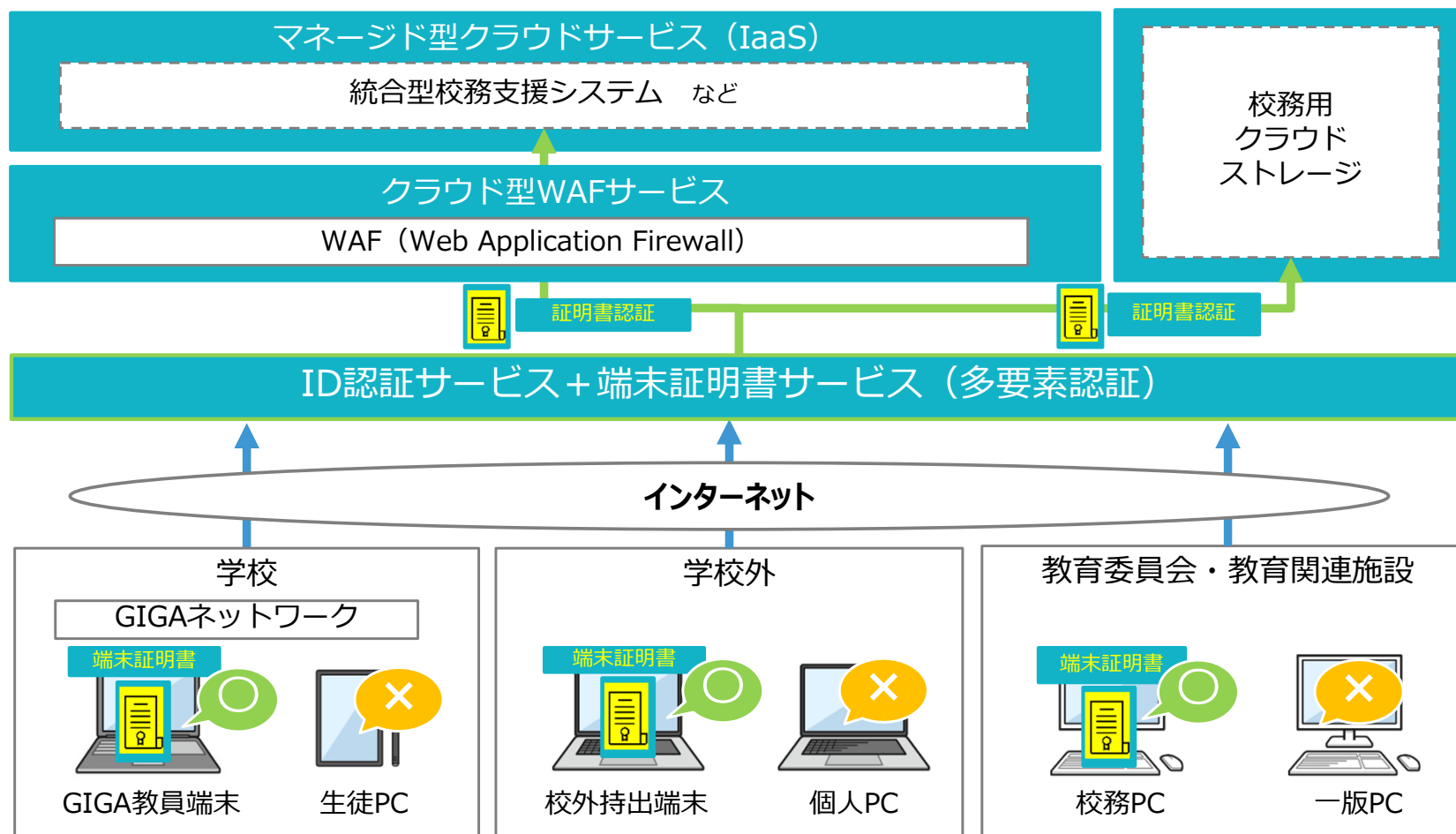
教職員が、場所を限定せず、校務を遂行できる環境づくり

インテックの教育DXソリューション：<https://www.intec.co.jp/service/solution/school.html>

インテックでは、文部科学省のGIGAスクール構想や、教育情報セキュリティポリシーガイドラインに沿って、教育現場のDXを推進しています。校務支援クラウドサービスは、可用性、安全性に優れた環境で、校務支援関連システムを利用いただけるゼロトラスト型(*)のID / 端末認証環境、クラウド基盤をご提供いたします。社会環境の変化に対応でき、教職員の事務負担を軽減（働き方改革）することで、先生が教育に打ち込める時間を増やし、教育の質の向上に貢献します。

*ゼロトラスト型

従来の境界防御型セキュリティ（閉域とインターネットとの境界でのセキュリティ）ではなく、守るべきIT資産にアクセスするものすべてを信頼せずに、すべてのアクセスに対して認証・認可を行ってIT資産を脅威から守る、という新しいセキュリティの考え方



セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。

セキュリティに関連するシステム機能要件・非機能要件情報を含むので非公開
必要な教育委員会関係者の皆様は、文部科学省初等中等教育局学校デジタル化プ
ロジェクトチームにお問い合わせください。