

教育現場へのゼロトラストアーキテクチャを活用した情報基盤の導入と、  
クラウドを活用した教育・校務の DX  
－ 奈良市教育委員会の取り組み －

米田 力<sup>1</sup>・中村 眞<sup>2</sup>

1) 奈良市教育委員会・2) 奈良市役所

Introduction of Information Infrastructure Using Zero Trust Architecture to the Educational Field and  
DX of Education and School Affairs Using Cloud Computing - Case Study by Nara City Board of Education,

Chikara Yoneda<sup>1</sup>・Nakamura Makoto<sup>2</sup>

1) Nara City Board of Education・2) Nara City Government Office

要旨：教育におけるデジタルデバイスの日常化が進んでいる。学生・生徒、教員のデジタル環境は学校現場に留まらず、自宅や課外・屋外にまで及ぶ。このような中で、従来の境界防御型、セキュリティレベルによるネットワーク分離では、学生・生徒の自ら学ぶ協動的学習の実現や、教員の柔軟な働き方も妨げている一因となっていた。さらに USB メモリによるデータの持ち出しは、しばしば情報管理上の問題にもつながった。

奈良市では令和 5 年 5 月より、多様な教育の実現と教員の柔軟な働き方を目指して、ゼロトラストアーキテクチャによるセキュリティ環境を構築し、クラウドを活用することで従来の紙ベース業務を排した教員のマインドチェンジを図っている。

ここでは、ゼロトラストアーキテクチャ導入に際する考慮した事項や、現実に構築した構成、さらに教育現場での活用事例、また DX 化による校務連携による業務改善とその効果について報告する。

キーワード：ゼロトラストアーキテクチャ、クラウド活用、情報セキュリティ、DX、校務連携

## 1 はじめに

多くの学校教育現場では、境界防御型のネットワークセキュリティを採用している。奈良市でも令和 4 年度までは全国的にも標準的な「校務系」「校務外部接続系」「学習系」の 3 層分離型のネットワーク構成をとっていた。一方で、クラウド型の教育支援システムの増加や、令和元年より始まった GIGA スクール構想が目指す、授業におけるデジタルツールの日常利用が進み、貸与する端末の持ち帰りや BYOD による自由な端末利用も進んでいる。

一方、教員が学校運営に関わる業務を行う中で紙ベースの書類作成業務なども多く、いわゆる教員の多忙化を引き起こしていた。さらに校務を行うネットワークと教務を行うネットワークが分離されていることは、多くの負担を現場に担わせているだけでなく、校務データが教員の持ち帰りにより USB などで持ち出され、情報漏洩の危険も懸念されてきた。

### 1.1 文部科学省による教育情報セキュリティポリシーガイドラインの改訂

文部科学省は令和 3 年 5 月に「教育情報セキュリティポリシーガイドライン」を改定し、その中で、教育機関では一般的な境界防御型セキュリティではなく、ゼロトラストアーキテクチャを採用したネットワーク統合を目指す姿として公表した。これは、GIGA スクール構想に基づく児童生徒 1 人 1 台端末の整備と校内ネットワークの整備が進んだことで、子どもと関わる業務の電子化が進んだことで、これまでの境界防御型セキュリティでは、利用するネットワークごとに複数台の端末を整備・運用したり、異なるネットワーク間でのデータ連携をしたりする際の整備・運用コストが課題となっていた。このことから、教員は校務に関する業務は職員室の校務用端末を、授業においては授業用端末を利用し、授業を実施する中で集めた児童生徒の課題や評価物は中間ファイルサーバーや USB を用いて校務系ネットワークに移すなどの作業が必要であった。このような場所と端末に紐づく業務フローは、職員室と教室、授業準備と校務分掌業務を並列で行う教員の働き方と一致せず、抜本的な業務改善、校務 DX の推進を妨げる要因となっていた。このような状況の中、文部科学省は令和 5 年 3 月に「GIGA スクール構想の下での校務 DX について」の中で、アクセス制御型のセキュリティ対策が、教員の業務改善につながるネットワーク構成であると示している。

## 1.2 奈良市の取組

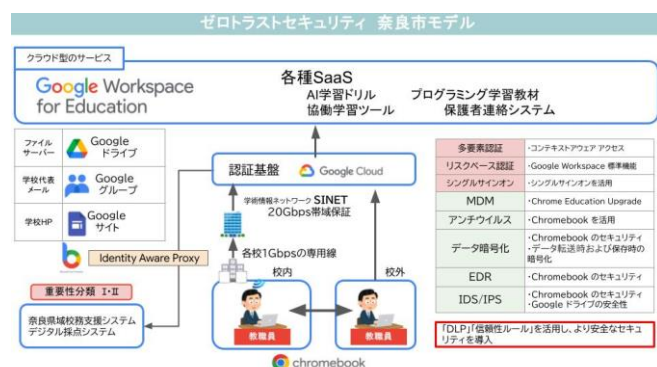
本市においては、令和5年3月に学校ネットワークのシステム更改が迫る中、今後5年利用する環境として文部科学省が示す目指す姿を参考に構築を進めた。各事業者からの提案募集などを経て仕様を固め導入を進め、令和5年3月より仮運用を開始し、教育情報セキュリティポリシーの改訂と合わせ、令和5年5月より全てをクラウドに上げた本格運用を開始した。結果的に、本格運用を開始する直前に公表された文部科学省「GIGAスクール構想の下での校務DXについて」における目指す姿と一致するものを構築した。

## 2 本市の構成

構築したシステムは、「認証」と「動的アクセス制御（Idp）」を組み合わせた、ゼロトラストアーキテクチャに基づくネットワークセキュリティを採用した。児童生徒も教職員も、奈良県で運用している Google Workspace for Education のアカウントを用いており、児童生徒は小学校入学時に発行されたアカウントを、県内であれば学校が変わっても高校3年生まで利用することができる。教職員は、奈良県内で勤務している場合は、市町村間で移動があっても自己の教材の活用を含め継続して利用できるものとなっている。この内、教職員は機微な情報にアクセスすることから、多要素認証を導入し、セキュリティレベルを向上させている。システムをクラウド上に構築し、複数クラウドによるサービスも主たるクラウド認証を経た後に接続される形で統合した。さらに、個人情報を含む情報はクラウド内にのみ保有するようにし、アクセス制限も強化した。

構成の概念図は図1に示す通りである。またエンドポイント端末には情報を残さず、Webアクセスの制限等が使用者のIDに紐づく形で設定が反映され、端末破損時にも別端末にログインすることで直前の作業が再開できるなどを要件とした。このことから、児童生徒と教職員の個人の端末はGoogle社のChromeOSで統一した。

ゼロトラストを構築する上で重要となる利用者の認証と権限付与とともに、「全てのデータをクラウドに閉じ込める」という環境を実現した。



また、端末の管理とアカウントの管理が同じMDMから一元的に行うことができ、管理面についても非常に容易なシステム

構成となった。クラウドを活用する視点から、教員に対して支給している端末を校外でも利用できるように設定をしている。USBストレージなどの外部記憶媒体を極力利用しない構成としており、重大なインシデント等は発生しなくなった。

本市では、学習に利用するクラウドサービスとして、Google社のクラウドツールである「Google workspace」を利用している。校務においても標準的に使うツールとしたことで、移行の負荷はあるもののクラウドを前提としたツールの活用を通じて教員にクラウドに慣れてもらうとともに、授業用ツールと校務用ツールの統合により、授業のクラウド化を進めることを狙いとした。

一方で、国や県の照会等にエクセルのマクロ機能を利用していたり、Windowsにインストールするタイプのソフトウェアが未だ残っていたりすることから、各校4人に1台程度の共用のWindows端末を整備した。こちらは、再起動するごとに内部のデータがリセットされる運用としており、校内ネットワークへの接続に限定するなど、エンドポイントにデータを残さない、クラウド中心の運用とした。運用から1年が経過するが、officeのネイティブアプリを必要とする場面も少なくなり、クラウド運用が進む学校からは、「校務改善につながっている」「1台でなんでもできて楽である」といった肯定的な意見をもらっている。

## 3 活用事例

### 3.1 保護者提出書類のオンライン化

学校では、毎年年度当初に保護者に身体の健康に関することや、家族構成のことなど機微な個人情報に関わる内容を照会している。一般的には紙媒体で児童生徒を通じて保護者に記載してもらっているが、書類ごとに保護者名や住所など同一の内容を複数回記入いただいている。また、学校では保護者が手で記載したものを集め、手作業で集計の業務を行なっている。これら紙を前提とした業務は、保護者にとっても、学校職員にとってもムリ・ムダ・ムラの象徴であった。本市では、アクセス制御型モデルの活用として、学校の教職員以外アクセスできないエリアでアンケートフォームを作成することで、個人情報の流出等のリスクを下げた状況でオンラインで保護者が回答いただける環境を実現した。これにより、保護者の方には何度も同じ紙を書かなくても良く手数が減った、QRコードで読み込むだけで回答ができて便利であると肯定的な意見があった。一方で、これまでの紙ベースの運用から変更することとなったことから、初年度は学校側に負担があったが、現場の意見を聞きながら質問項目や運用をフィードバックすることで、改善が進み、肯定的な意見をもらえるようになった。

### 3.2 チャットを中心にしたクラウドベースの業務連携

これまでの学校業務は紙を前提とした業務フローとなっており、学級担任や校務分掌の主担当が一人で完成させた文書を、管理職や他の教員に共有し意見をもらうことで文書を完成させるという作業が多くみられた。いわゆるたたき台を作る部分についても、一定の完成度が必要であったことから、

行事の担当や学級通信を作成する学級担任は業務の負荷が多くなっていた。また、文書の共有においては電子媒体ではなく紙ベースで回覧されることが多く、意見を調整するにしてもリアルでの対面が必要な場面が多くあった。これらの業務について、クラウドベースでチャットを積極的に活用している学校では、業務フローの改善が進んでいる。付箋や紙のメモをチャットに置き換え、クラウド内のファイルを URL によって伝達・共有することで、書類の引き戻しや再提出を繰り返すことなく、業務にかかわるメンバーがファイルにアクセスし、共同・並行で作業を進めることができるようになった。授業が始まると職員室に在室しない教員はこれまで連絡手段がなかったが、チャットを活用することで、柔軟なコミュニケーションを取ることができるようになった。そこに、白紙の状態や途中の状態のファイルを共有することで、作成する資料への情報交換等を円滑に行うことができるようになった。

これまでは、校務の仕事は子どもたちが下校した放課後の職員室でしか出来なかったが、中休み・昼休みなど空き時間に場所を限らず実施できるようになったことから、授業と校務が明確に切り替が困難な場面においても、より柔軟にチームで働くことができるようになったと言える。

## 4 課題と展望

現在は過渡期の運用として共用の Windows 端末を残す形で運用をしている。デバイスの維持・管理に関するコストや、オープンアーキテクチャを採用する Windows 端末においてはマルウェア等に感染するリスクもあることから、今後の運用については、Windows 端末の削減や仮想化を含めて検討していきたい。一方で、教員のメインの端末を ChromeOS にしたことで、周辺機器との互換性の問題が考えられる。例えば、プリンタやスキャナなどについては、古いモデルについては ChromeOS 未対応のものもあり、それらの入れ替えコストなども検討が必要である。また、フルスクラッチ型のシステム構成ではなく、フルマネージド型サービスを組み合わせたシステム構成であることから、できることとできないことの切り分けが難しく、運用する側の考え方のアップデートも求められるように考えられる。今後、クラウドを前提とした業務改善が進むことで、教員の多忙感の軽減を進めるとともに、子どもたちとの学びのクラウドを進めていくための安定的な環境構築を推進したい。