

# 飯豊町G I G Aスクール校内通信ネットワーク整備業務仕様書

## 1. 背景・目的

一般のコロナ禍にあつて、Society5.0 社会の到来が加速度的に進行している。持続可能な社会の創り手となる子どもたちは、まさに自らの力で新しい価値観を築いていくことが求められるだろう。私たちは、サイバー空間とフィジカル空間が高度に融合していく、そのような社会を生き抜くための力を子どもたちに育むことが求められている。

それには、多様な子どもたちを誰一人取り残すことなく、一人一人に公正に個別最適化され、資質・能力を一層確実に育成できる教育 I C T環境、一人一台端末環境が必要不可欠なものである。

この環境を支える基盤、すなわち遅延なく、かつ止まらない高速大容量の校内通信ネットワークの構築を本事業の目的とし、これを履行し、ともに運用できる事業者を選定する。

## 2. 整備対象校

飯豊町内小・中学校

小学校 4校

(令和2年11月24日現在)

No.	学 校 名	住 所	児童数	教員数
1	第一小学校	飯豊町大字萩生 677	168 名	14 名
2	第二小学校	飯豊町大字小白川 3360	76 名	12 名
3	手ノ子小学校	飯豊町大字手ノ子 1694	29 名	9 名
4	添川小学校	飯豊町大字添川 2934-1	54 名	11 名

中学校 1校

No.	学 校 名	住 所	生徒数	教員数
1	飯豊中学校	飯豊町大字椿 1862	181 名	16 名

## 3. 履行期間

契約締結日から令和3年3月15日まで

但し、本業務は早急な整備が望ましいため、平日および休日を利用し、できる限り迅速な整備を行うこと。

## 4. 提出書類

本業務での提出書類、完成図書を以下に記載する。

- (1) ネットワーク構成図（論理、物理）
- (2) LAN 系統図
- (3) 校内配線図
- (4) ネットワーク機器パスワード一覧
- (5) ルータ設定表
- (6) スイッチ設定表

- (7) IP アドレス一覧
- (8) 納入機器一覧
- (9) 納入機器仕様書
- (10) 試験成績表（ケーブル試験、無線 LAN 受信状況含む）
- (11) 施工写真台帳（施工前・中・後）
- (12) 打合わせ議事録（作業工程表を含む）
- (13) 運用マニュアル
- (14) その他、飯豊町が求める書類

## 5. 整備範囲

整備対象校の校舎内の各教室、職員室及び屋内運動場（体育館）に、校内通信ネットワークを整備するとともに、一人一台端末を安定的に運用するための充電保管庫をあわせて整備する。

## 6. 整備概要

校内通信ネットワークは、クラウド活用を前提とした一人一台端末環境や遠隔教育、動画等を活用した授業スタイルに対応できるよう、高速通信環境として整備する。

なお、今日的な教育・行政課題への対処として、本調達の構成で、次のような取り組みが実施できること。

また、校内通信ネットワークは、今後 10 年超の運用を想定しているため、将来的な増設や交換を容易に行える装置を選択し、ケーブルについては、カテゴリ 6a 以上の配線、もしくは光ファイバケーブルを用いた提案をすること。

- (1) 児童生徒の機微情報の取扱い等を想定した、児童生徒の学習系ネットワーク、教職員の校務系ネットワークと、本庁舎への VPN 接続のための事務系ネットワーク分離のための工夫
- (2) 学校は指定避難所であり、災害時拠点として避難所の運営を求められる。避難所運営に校内通信ネットワークの機能を提供しつつ、学びも止めないための独立・分離された校内通信ネットワーク構築の工夫
- (3) 以下のようなトラフィックの増大、教育環境の充実に備え、新たに光回線を追加したネットワーク設計・機器選定の工夫
  - ① コロナ禍等による学校休業、平時では病弱・不登校児童生徒が、自宅・別施設（校内外を問わず）でも授業や学級活動への参加を可能とする、学びを止めない遠隔教育・学習の実施
  - ② 博物館・美術館・企業等と連携した学習を想定した、高精細画像や AR 動画を活用した遠隔授業・学習の実施
- (4) 限られた予算内で最適なネットワークシステムを構築するための工夫
- (5) 将来における授業スタイルを意識し、プライベートクラウドやデータセンターとの接続と拡張性をもったネットワーク設計と、授業で利用する具体的な利用システムの提案

## 7. 業務内容

本業務にて要求する仕様を本章以下に示す。なお、本仕様を実現するに当たり必要な現地調査、設計、機器導入、設置・設定、試験等の作業は本業務にて行うこと。その他、本仕様書に定めのない事項については、文部科学省が定める「GIGAスクール構想の実現標準仕様書」、及び「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン（令和元年12月版）」に基づいた設計及び機器選定を行うこと。

- (1) 校内通信ネットワーク整備業務
- (2) 充電保管庫設置業務
- (3) 既存システムとの統合に必要なシステム変更業務

## 8. 業務概要

### (1) 共通事項

- ① 受託者は現地調査・構築に当たり、作業計画書を作成し、飯豊町の承認を受けること。
- ② 学校内での作業の具体的な日程調整は受託者が行うこと。ただし、騒音を伴う作業や、児童生徒にけが等のリスクが伴う作業については、学校休業日もしくは放課後に作業を集約するよう努めること。
- ③ 学校内での作業においては、可能な作業は事前に実施し、時間短縮に努めること。
- ④ 作業後の正常性確認については、事前に教育委員会と協議した上、作成した試験成績書に基づき確認を行うこと。
- ⑤ 搬入等の作業にあたっては、必要に応じて養生を施し、学校の施設・設備への防護措置をとること。また作業場所の片付け・清掃を行って原状回復すること。
- ⑥ 作業によって生じた不要物、機材の梱包材等は特に指示のない限り引き取ること。

### (2) 法令の遵守

- ① 建築基準法及びこれに基づく施行令
- ② 電波法及び同法関係規則
- ③ 有線電気通信法ならびにこれに基づく政令及び省令等
- ④ その他関係法令、条例規則および規定等
- ⑤ 飯豊町が定める条例及び規則

### (3) 安全管理

- ① 使用する機械は日常点検、定期点検を着実にを行い、仮設設備は材料、構造などを十分点検し、事故防止に努めること。
- ② 高所作業、電気作業、その他作業に危険を伴う場合は、それに適合した防護措置を講ずること。
- ③ 状況に応じて交通整理員を配置し、車両運転中の事故、作業の種類場所等による交通障害、車両の飛び込み防止に努めること。
- ④ 電気、ガス、水道等の施設に接近し業務を行う場合は、あらかじめ当該施設管理者と打ち合わせ、必要な場合は立ち合いを求めその指導を得て行うこと。

(4) 情報セキュリティ管理

- ① 情報セキュリティを保つため、情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS）の ISO/IEC27001、もしくは、一般財団法人日本情報経済社会推進協会（JIPDEC）からプライバシーマークの付与認定を受けていること。

9. 校外ネットワーク

- (1) 学習系ネットワークについては、学校から直接、インターネット回線に接続する。この回線は本調達には含まない。ただし、新たに光回線を追加し接続を行うため、既存機器を含むネットワーク設定変更作業を行うこと。
- (2) 校務系ネットワークについては、学校から直接、インターネットに接続をしているが、事務系ネットワークについては、飯豊町が設置するイントラネット（VPN）を経由し、本庁舎システムに接続するため、既存機器を含むネットワーク設定変更作業を行うこと。

10. 校内通信ネットワーク

(1) 概要

教育 ICT の変化に伴い、より高速な LAN を整備する。学習系ネットワークにあっては一人一台端末への対応や動画授業、遠隔教育等において、ストレス無く利用できるよう、ネットワーク機器まで 1Gbps 越の高速通信環境を整備する。

本業務で整備する校内通信ネットワークは、インターネットへの接続を可能とする「学習系ネットワーク」と「校務外部接続系ネットワーク」、「事務系ネットワーク」に論理的、又は物理的に分離すること。ただし、専ら教職員が使用する居室の「校務系ネットワーク」は、インターネットに接続をしないよう構築を行うものとする。

なお、コンピュータ教室の既存設備の利用に影響が出ないように設計すること。

(2) 調達機器

- ① 情報端末の通信について十分な速度が確保できる機種を選定すること。

通信に必要なネットワーク帯域

No.	学 習 活 動	1 台当たりの使用帯域目安
1	遠隔授業の実施（テレビ会議）	2.0Mbps
2	NHK For School	0.7Mbps
3	YouTube（HD720p 画質）	2.5Mbps

例えば、40人がそれぞれテレビ会議を利用すると、 $2.0\text{Mbps} \times 40 \text{台} = 80\text{Mbps}$ の帯域が必要となる。

- ② 教室や体育館など、場所に応じて接続台数を考慮し、ストレスなく利用できる構成とすること。
- ③ 許可されていない端末が校内通信ネットワークに接続できないよう対策を講じること。
- ④ 機器の故障の際にあっても、校内通信ネットワーク全体が停止することは極力回避できる構成とすること。

- ⑤ 必要な機器について、次のとおりと想定しているが、提案内容によって不要となるもの、又は複数の機能が1つの機器に含まれることもあるから、必要な機能を満たせばよい。

また、「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和元年12月版)」を参考に、不足すると思われる機能は、代替案を含めた積極的な提案を希望する。

#### 1. 拠点ルータ

- (ア) WAN インターフェースとして IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートを実装していること。
- (イ) LAN インターフェースとして IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートを実装していること。
- (ウ) ルーティングプロトコルとして、Static、RIPv1/v2、RIPng、OSPF、OSPFv3 に対応していること。
- (エ) ポリシーベースルーティング機能を有すること。
- (オ) VLAN に対応していること。
- (カ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- (キ) WAN プロトコルとして PPPoE をサポートすること
- (ク) 経路エントリー数が以上であること。
- (ケ) syslog ロギングに対応できること。
- (コ) IPsec 等のトンネル機能を有していること。

#### 2. 基幹スイッチ

- (ア) IEEE802.3an に準拠した 10GBASE-T ポート、または IEEE802.3ae に準拠した 10GBASE-ER/LR/SR 1 ポートを実装していること。  
但し、学校の規模により当面 1Gbps の速度で問題ないと想定される場合、当該ポートを含まない機器でも良いと考える。
- (イ) IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートを1ポート以上実装していること。
- (ウ) ノンブロッキングであること。
- (エ) IEEE802.1Q に準拠したタグ VLAN 機能を有すること。
- (オ) ルーティングプロトコルとして、Static、RIPv1/v2、RIPng、OSPF、OSPFv3 に対応していること。
- (カ) ポリシーベースルーティング機能を有すること。
- (キ) VLAN に対応していること。
- (ク) 2 台以上のスタック接続に対応していること。
- (ケ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。

#### 3. フロアスイッチ

- (ア) ノンブロッキングであること。
- (イ) IEEE802.3an に準拠した 10GBASE-T ポート、または IEEE802.3ae に準

拠した 10GBASE-ER/LR/SR 1 ポートを実装していること。

但し、学校の規模により当面 1Gbps の速度で問題ないと想定される場合、当該ポートを含まない機器でも良いと考える。

- (ウ) IEEE802. 3、IEEE802. 3u、IEEE802. 3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートを実装していること。
  - (エ) IEEE802. 1Q に準拠したタグ VLAN 機能を有すること。
  - (オ) VLAN に対応していること。
  - (カ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
  - (キ) IEEE802. 3af、IEEE802. 3at に準拠した PoE、PoE+機能を有すること。
  - (ク) 各フロアで必要な PoE 電力を十分に満たすこと。
4. エッジスイッチ (HUB)
- (ア) IEEE802. 3、IEEE802. 3u、IEEE802. 3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートを実装していること。
  - (イ) ノンブロッキングであること。
  - (ウ) IEEE802. 1Q に準拠したタグ VLAN 機能を有すること。
  - (エ) VLAN に対応していること。
  - (オ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
5. 無線 LAN コントローラ
- (ア) 7. 無線アクセスポイントで調達する機器の管理が可能なこと。
  - (イ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
  - (ウ) 7. 無線アクセスポイントにて設置する台数以上が管理できること。
6. 無線 LAN 認証装置
- (ア) IEEE802. 3、IEEE802. 3u、IEEE802. 3ab に準拠した 10/100/1000 イーサネットポートを実装していること。
  - (イ) 次の認証方式に対応していること。  
EAP-TLS、EAP-MD5、EAP-PEAP (MS-CHAPv2、GTC、TLS)、EAP-TTLS (PAP、CHAP、MS-CHAP、MS-CHAPv2、GTC、EAP-MSCHAPv2、EAP-TLS)、Cisco-LEAP、EAP-FAST、PAP、CHAP、MS-CHAP、MS-CHAPv2
  - (ウ) 最大登録ユーザ数は、実際に利用する件数の 2 倍以上であること。
  - (エ) 最大 RADIUS クライアント登録数の 2 倍以上であること。
  - (オ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
7. 無線アクセスポイント
- (ア) IEEE802. 11a/b/g/n/ac/ax 以上に準拠すること。
  - (イ) IEEE802. 11i に準拠及び認証方式として WPA2、暗号化方式として AES に対応していること。
  - (ウ) 2.4GHz 帯と 5GHz 帯を同時利用可能なこと。
  - (エ) アップリンクとして、自動検知式の 10/100/1000/2500BASE-T (RJ-45) イーサネットを有していること。

- (オ) 2.4GHz 帯 2×2MIMO、2 ストリーム、5GHz 帯 4×4MIMO、4 ストリームに対応していること。
  - (カ) 周辺のアksesポイントを検出できる機能を有すること。
  - (キ) 電源を切断してもログ情報を保持する機能を有すること。
  - (ク) SNTP サーバ、クライアント機能を有すること。
  - (ケ) MAC アドレスフィルタリング機能を有すること。
  - (コ) 天井、壁設置できること。
  - (サ) IEEE802.1x に準拠すること。
  - (シ) 無線 LAN コントローラもしくは無線アksesポイントで管理が可能なこと。
  - (ス) 外部の電源装置パワーインジェクターなどの柔軟な電源環境に対応できる製品であること。
  - (セ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- (3) LAN 配線工事
- 各教室の壁面等の情報コンセント及び無線 LAN アksesポイントまでの配線を実施する。将来的に一人一台端末環境が整った場合でも、遅延のない快適な通信を行えることを見据えた対応を行うこと。
- (4) ケーブル仕様
- ① 幹線ルートに関しては、原則 10GE に対応した カテゴリ 6a 以上もしくは光ファイバケーブルの配線を敷設すること。
- (5) 配線箇所
- ① 敷設ケーブルの両端に、接続先等をラベリングすること。
  - ② 本業務実現のために必要な場合は、以下の内容も実施すること。
    1. 配線を行う際、区画や壁の貫通工事がある場合は対応すること。
    2. 露出する場合は壁面と同系色のモール等で保護すること。
    3. 点検口が追加で必要な場合は、設置すること。
    4. 既存の校内 LAN ケーブルについては、可能な範囲で撤去すること。
- (6) 無線 LAN
- ① 別紙「平面図」を参考に、無線アksesポイントを壁面や天井に設置すること。
  - ② アksesポイントは、最寄りの電源供給可能なスイッチからケーブルによる配線を行うこと。
  - ③ 無線アksesポイントはコントローラ等により電波の調整機能を有していること。

## 1 1. 充電保管庫

別紙「平面図」を参考に、学習用端末を格納する充電保管庫を設置すること。

- (1) 充電保管庫は、1 台につき上記端末を 42 台以上、もしくは 22 台以上を収納でき、収容した端末全台に充電できること。
- (2) アダプタ配線を個別に管理しやすくするように、コンセントは 1 箇所集中のタップ方式ではなく、庫内に内蔵された個別コンセントとすること。

- (3) 複数台のアダプタの配線が混線しないように、端末本体収納部とアダプタ収納部は別室になっていること。端末収納時の向きは、同時にできるだけ多くの端末を出し入れしやすくするために、端末縦置きタイプとし、保管庫扉の施錠が可能なこと。
- (4) 電源容量に配慮し、端末充電時の消費電力の合計が設置場所の供給電源容量を超える場合は、順番に充電する簡易輪番充電機能付きであること。輪番充電基板はブレーカー付きであること。
- (5) 電気安全法に準拠し、PSE マークを貼付した製品であること。
- (6) 衝突時の安全性を考慮していること。
- (7) コンピュータが傷つきにくい素材などを使っていること。
- (8) 収納場所に番号等を振ることができること。
- (9) 固定金具等により固定可能であること。

## 1 2. 電源工事

ネットワーク機器、充電保管庫を設置する際、必要な場合は電源工事を行うこと。

電源盤等の増設や改修が必要な場合は、別途飯豊町と協議すること。必要な場合は電源タップも受託者にて準備すること。

## 1 3. ネットワークインテグレーション

校内の ICT 関連システムを統合するため、稼働中の既存システムを含めた物理的な接続と論理的な接続制御を行うためのネットワーク設計を行い、飯豊町教育委員会で策定している情報セキュリティポリシーガイドラインの見直しを行うと共に、必要に応じて稼働する全ての機器の設定変更作業を行う。

なお、以下に既存システムについて一覧を記す。

### (1) 学習系システムネットワーク

- ・パソコン教室内 CAI システム
- ・校内移動用電子黒板システム、
- ・iPad1 を含む Mac Book Apple Configurator 管理システム
- ・フィリタリングシステム
- ・資産管理システム
- ・ウイルスチェック
- ・環境復元システム
- ・学習系サーバ

### (2) 校務系システムネットワーク

- ・統合型校務支援システム
- ・二要素認証システム (校務用パソコンのみ)
- ・暗号化システム (持帰り含む)
- ・デバイス制御
- ・インターネット分離

- ・資産管理システム
  - ・ウイルスチェック
  - ・環境復元システム、
  - ・校務サーバ
- (3) 校務外部接続系システムネットワーク
- ・校務用パソコン対策セキュリティ
  - ・事務用パソコンによる町内財務会計システムへのVPN接続
  - ・資産管理システム
  - ・ウイルスチェック
  - ・環境復元システム
  - ・学習系サーバ
  - ・校務外部接続系サーバ
- (4) セキュリティポリシーガイドライン（案）の作成
- ・教育情報セキュリティ 基本方針（現行制度からの変更案を作成）
  - ・教育情報セキュリティ 対策基準（現行制度からの変更案を作成）
  - ・教育情報セキュリティ 実施手順（現行制度からの変更案を作成）
  - ・平成30年に制定したガイドラインを見直し、1人1台端末、家庭学習（持ち帰り）、クラウド利用、機密情報の保持、その他必要となる対策や運用に関するガイドライン（案）を作成する。
- (5) 端末台数

No.	学校名	GIGA 端末	学習系 端末	電子黒板 端末	iPad	校務系 端末	合計
1	第一小学校	174台	30台	5台	32台	17台	258台
2	第二小学校	82台	26台	3台	23台	13台	147台
3	手ノ子小学校	35台	17台	3台	16台	9台	80台
4	添川小学校	60台	16台	3台	17台	10台	106台
5	飯豊中学校	187台	34台	4台	27台	20台	272台
	合計	538台	123台	18台	115台	69台	863台

※端末は全てWindows10を導入（iPadを除く）

#### 1.4. 機器設定及び設置作業

- (1) 学校内の通信（VLAN）を考慮し設計を実施すること。
- (2) 既存の校内通信ネットワークの設計等を調査・分析のうえ設計すること。
- (3) 設計した内容は文書化し、教育委員会より承認を得ること。
- (4) 設計した内容に従って、ネットワーク機器の設定及び設置を行うこと。
- (5) 設置に当たり、機器の転倒・転落の防止策やケーブルの抜け防止等を考慮した対応を行うこと。

#### 15. 試験

- (1) 事前に試験計画書を作成し、飯豊町に承認を得ること。
- (2) 敷設したケーブルにおいて、試験を実施し全て合格であること。
- (3) ネットワークが外部通信も含めて正常に動作することについて試験を実施して合格であること。
- (4) 試験計画書に従い、試験を実施し、全て合格であること。
- (5) 試験した結果は試験結果報告書として、飯豊町に提出すること。
- (6) 無線 LAN に対する品質を事後電波測定において確認すること。

#### 16. 保守運用

本業務で導入した機器及びネットワークについての不具合やトラブルが発生した時は、責任をもって問題解決できる保守体制を提案すること。なお、導入後の年間保守、及びサポート費用を提示すること。

- (1) 納入物品の不良やシステムの稼働に不備がある場合は契約不適合とし、検収後1年以内において、原因究明・対策、又は修理・復旧にいたるまでの作業を無償で実施すること。
- (2) 不具合やトラブル発生からの復旧が迅速に行えるよう、環境調査・切り分け・受付を意識した運用マニュアルを作成すること。
- (3) 平日、日中（9時から17時の間）の受付体制を明確化すること（教員からの故障申告にも対応）。

但し、対応にあたっては、オンサイトのほかセンドバックを可とする。

#### 17. 特記事項

- (1) 本仕様書に定めのない事項や業務の実現にあたり疑義が生じた場合は、速やかに飯豊町と協議の上、定めるものとする。
- (2) その他仕様を実現するために必要な機器、設定等について不足が生じた場合は本契約の中で対応を行うこと。