

川西町・三宅町式下中学校組合 GIGA 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

今般のコロナ禍にあって、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 ICT 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。

なお実現にあたっては、「公立学校情報通信ネットワーク環境施設整備補助金」を有効に活用するものとする。

2. 整備対象校

川西町・三宅町式下中学校組合 立式下中学校（奈良県磯城郡川西町大字結崎1866）

学校規模は学校基本調査のとおり。ただし、上記補助金は令和元年度調査に基づき算定されていることに留意すること。

3. 履行期間

契約締結日から令和3年2月26日まで

但し、本業務は早急な整備が望ましいため、平日の夜間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) ネットワーク機器の設定情報
- (3) ルーティングポリシーとその設定が記された NW 図
- (4) LAN 系統図
- (5) HubPort 表
- (6) 納入機器一覧
- (7) 校内配線図
- (8) 試験成績表（ケーブル試験含む）
- (9) 施工写真台帳（施工前・中・後）
- (10) 打合わせ議事録（作業工程表を含む）
- (11) 運用マニュアル
- (12) その他、組合が求める書類

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、大型提示装置を有効に活用するための画像伝送装置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、これを踏まえた技術仕様で提案すること。

- (1) 教職員がおこなう、机間巡視等児童生徒に寄り添った指導等を妨げることなく、既存の大型提示装置等を活用した教材提示（YouTube や NHK for School といった動画を含む）や、協働学習等をより深めるための画像伝送装置の導入
- (2) BYOD による児童生徒の端末整備を想定した認証基盤構築の工夫
- (3) スタディ・ログ等、児童生徒の機微情報の取扱い等を想定した、教職員と児童生徒の学習系ネットワーク分離のための工夫
- (4) 本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
- (5) 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、SINET への接続を見越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

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) 画像伝送装置整備業務

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、本組合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、事前に本組合と協議した上、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奨励等
- ④ その他関係法令、条例規則および規定ならびに規格等
- ⑤ 本組合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阻害、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

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/IEC2700、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、今後 SINET ノードへの接続 (10Gbps) を想定した機器選定をおこなうこと。
- (2) 校務系ネットワークについては、川西町が設置する地域イントラネット (VLAN) を経由し、奈良県統合型校務支援システムに接続する。このネットワークに接続する端末は、本調達機器の管理下とはしない。

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、末端まで 1Gbps 超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」と奈良県統合型校務支援システムに接続する「校務系ネットワーク」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を除き、端末は原則無線 LAN で接続するものとする。

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 学校の環境に最も適したものを選定すること。
- ② 児童生徒の学習用端末は NEC 製 chromebook(Y2)である。
- ③ 学級担任の学習用端末は、NEC 製 chromebook(Y2)である。
- ④ 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。普通教室及び特別教室にあっては標準学級編制の 1 学級の児童生徒、屋内運動場にあっては、4学級(1 学年)以上の児童生徒が同時接続することを想定すること。
- ⑤ 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。
- ⑥ 機器の故障の際にあっては、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。
- ⑦ 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、又は複数の機能が一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。

1. ファイアウォール

- (ア) UTM(アンチウイルス、アンチスパム、Web フィルタリング、IPS)の機能を有すること。
- (イ) (ア)の機能を有効にした際のスループットが 1Gbps 以上であること。
- (ウ) 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 ポートを有すること。
- (エ) 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。
- (オ) VLAN に対応していること。
- (カ) ユーザーインターフェースは Web 上で操作できるものとし日本語化されていること。

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 ポートを実装していること。
- (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実装していること。
- (ウ) IEEE802.1Q に準拠したタグ VLAN、ポートベース VLAN 機能を有すること。
- (エ) ポリシーベースルーティング機能を有すること。
- (オ) 2 台以上のスタック接続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。

3. フロアスイッチ

- (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 ポートを実装していること。
 - (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実装していること。
 - (ウ) IEEE802.1Q に準拠したタグ VLAN、ポートベース VLAN 機能を有すること。
 - (エ) 2 台以上のスタック接続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。
 - (カ) IEEE802.3af、IEEE802.3at に準拠した PoE、PoE+機能を有すること。
4. エッジスイッチ (HUB)
- (ア) IEEE802.3an に準拠した 10GBASE-T ポートを実装していること。
 - (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) 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。
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。
アクセスポイント間のローミングが可能であること。
 - (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) IEEE802.1x、MAC アドレス認証、Web 認証に準拠すること。
 - (ウ) 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
 - (エ) (イ)、(ウ)のいずれかの認証機能で最大登録ユーザ数 1,000 件以上であること。
 - (オ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
 - (カ) ユーザーインターフェースは Web 上で操作できるものとし日本語化されていること。
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) 2.4GHz 帯と 5GHz 帯を同時利用可能なこと。

- (ウ) 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。
- (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) 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。
- (カ) IEEE802.1x に準拠すること。
- (キ) IEEE802.1Q に準拠したタグ VLAN 機能を有すること。
- (ク) VLAN に対応していること。
- (ケ) 複数の SSID を設定できること。
- (コ) 周辺のアクセスポイントを検出できる機能を有すること。
- (サ) 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。
- (シ) SNMP クライアント機能を有すること。
- (ス) MAC アドレスフィルタリング機能を有すること。
- (セ) 天井、壁設置できること。
- (ソ) 無線 LAN コントローラもしくは無線アクセスポイントで管理が可能なこと。
- (タ) 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。
- (チ) SNMPv1/v2c/v3 による管理機能を有すること。
- (ツ) 無線 LAN を設置する箇所において事前に電波調査等を行うこと。

8. DHCP 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) 最大登録ユーザ数 1,000 件以上であること。
- (ウ) ユーザーインターフェースは Web 上で操作できるものとし日本語化されていること。

(3) LAN 配線工事

職員室等、専ら教職員が使用する居室の校務系ネットワークを除き、各教室で無線 LAN での接続が可能となるよう、壁面等の情報コンセント及び無線アクセスポイントまでの配線を実施すること。なお、指定箇所までのケーブルルートについては、原則、露出を避けること。

(4) ケーブル仕様

- ① 10GE に対応したカテゴリ 6A 以上もしくは光ファイバーケーブルの配線を敷設すること。ただし、校務系ネットワークのそれについては、その限りではない。
- ② 末端は原則、情報コンセントとし RJ45 コネクタとすること。
- ③ ケーブルは外皮に損傷を与えないよう十分取り扱いに注意し、「有線電気通信設備令」、「電気通信設備基準」等に基づき確実にすること。
- ④ ケーブルの曲率半径は、使用ケーブルの許容率以上にとり、ケーブルに無理を与えないようにすること。

(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. シールド付きケーブル(STP)を利用する場合は、LAN 配線それ自体から接地(アース)を十分に行うなど、特性に応じた適切な対応を行うこと。
 2. 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。
 3. 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。
 4. 点検口が追加で必要な場合は、設置すること。
 5. 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、無線アクセスポイントを壁面や天井に設置すること。
- ② アクセスポイントは、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 無線アクセス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。

11. 充電保管庫

別紙「平面図」を参考に、各普通教室に「奈良県域 GIGA スクール構想の実現のための情報端末業務」により導入する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 40 台以上収納、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) 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) 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。
- (6) スタビライザー等により固定可能であること。
- (7) 収納場所に番号等を振ることができること。

12. 画像伝送装置

- (1) 既存大型提示装置(フルハイビジョン液晶モニタ)の画面解像度を最大限に活用できる規格で出力(伝送)できること。ただし、占有できる外部入力端子は HDMI 端子 1 つのみとする。
- (2) 学級担任の学習用端末(chromebook)の画面を無線でミラーリングできること。
なお、Youtube や NHK for School といった Web 動画コンテンツも遅延なく表示できることが望ましい。
- (3) 児童生徒の学習用端末(Chromebook)の画面を無線でミラーリングできること。

13. 電源工事

10.11.12.に掲げる機器を設置する際に、電源工事が必要な場合は電源工事を行うこととする。

電源盤等の増設や改修が必要な場合は別途本組合と協議すること。必要な場合は電源タップも受託者にて準備すること。

14. ネットワーク機器インテグレーション

適切なネットワーク設計を行うとともに、ファイアウォール、基幹スイッチ、フロアスイッチ、各無線アクセスポイント、無線 LAN コントローラ、無線 LAN 認証装置、DHCP 装置については、ネットワーク設計に則った適切な設定を行うこと。

調達機器の死活監視が校内ネットワーク配下の端末から可能であること。

15. 機器設定及び設置作業

- (1) 学校内の通信（校務系・学習系のネットワークの分離等）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、組合に承認を得ること。
- (4) 設計した内容に従って、10.11.12.に示した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。
児童生徒の目に直接触れないようスイッチ等は BOX 等に収納すること。

16. 試験

- (1) 事前に試験計画書を作成し、組合に承認を得ること。
- (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、組合に提出すること。
- (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。

17. 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5年間の保守、及びサポートを今回の提案に含むこと。

- (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。
- (4) 障害発生時の原因調査作業に関しては、無償で提供すること。

18. 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、速やかに組合と協議の上、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。