

箕面市教育 ICT 環境拡大に係る
学校情報ネットワーク工事
仕様書

令和 2 年 5 月 11 日

目次

1. 業務名
2. 履行期間
3. 履行場所
4. 業務内容
5. 学校機器数量

1. 業務名

箕面市教育 ICT 環境拡大に係る学校情報ネットワーク工事

2. 履行期間

議決日から令和 3 年 3 月 10 日まで

3. 履行場所

箕面市上下水道局庁舎（箕面市西小路 3 丁目 1 番 8 号）

箕面市立小学校（12 校）、箕面市立中学校（6 校）及び箕面市立小中一貫校（2 校）

4. 業務内容

4-1 概要と目的

箕面市（以下「本市」という。）では、学校における ICT を活用した教育を推進するため、平成 30 年度に全市立小学校の 4～6 年生の児童（約 4200 人）にキーボード付きタブレット端末を 1 人 1 台配備し、児童生徒だけでなく教職員も利用する学校情報ネットワーク（以下「学習系ネットワーク」という。）の広帯域化や無線 LAN 環境の整備等を行ってきた。

一方で、この度、文部科学省が「GIGA スクール構想」の実現を掲げたことにより、全国的に教育 ICT 環境の整備が進められるところとなった。

本業務では、上記構想の実現に向け、学習系ネットワークの通信帯域の効率化に向けた整備や電源キャビネットの配備、新しく学校へ配備する小学 1～3 年生と中学 1～3 年生用の端末のキッティング作業を行う。

4-2 本調達の範囲

主な調達範囲は下記のとおりとする。なお、下記の実施のための各種機器の必要数量等は「5.学校機器数量」にて提示する。

➤ 校内 LAN 整備

- ・ ネットワーク配線工事（校内の既設 LAN ケーブルの張り替え）
- ・ 普通教室に設置している無線アクセスポイント（以下「無線 AP」という。）の更新及び設定作業
- ・ 運動場用無線 AP の設置及び当該無線 AP までの LAN ケーブルの配線工事

➤ 電源キャビネット

- ・ 電源キャビネット本体の手配及び学校への搬入
- ・ 電源キャビネットの取り付け工事

➤ 別途「箕面市教育 ICT 環境拡大に係る児童生徒用タブレット端末」にて調達する児童生徒用タブレット端末 8245 台のキッティング作業と初期動作の確認作業等

- ・ 児童生徒用タブレット端末 8245 台のキッティング作業
- ・ 児童生徒用タブレット端末 8245 台の学校への搬入及び初期動作の確認作業

4-3 業務内容

4-3-1 校内 LAN 整備

本市立の各小中学校において、校舎内および運動場の無線 LAN 環境を整備する。具体的には、普通教室に設置している無線 AP の更新、既設ネットワーク機器の設定変更を行う。なお、本市が求める機器等の仕様は下記のとおりとする。

また、記載の無い内容でも、本環境の整備に必要である機能や機器は、受託者の判断で導入すること。機器は、公示日において製品カタログ等に記載されており、かつ製造を行っているもので未使用であること。

(1) ネットワーク配線工事と無線 AP 設置作業

普通教室に配線している LAN ケーブルの張り替えを行うこと。

1. 機器等の設置に必要な付属物、機器の接続に必要なケーブル類（固定金具、電源ケーブル等）は、受託者が用意すること。
2. ネットワーク機器を接続する際に利用するツイストペアケーブルは、**Category 6A**（以下「カテ 6A」という。）以上を使用すること。また、屋外で利用するケーブルは、屋外用のケーブルを利用すること。
3. 配線ケーブルは、配管ダクト、モール等により保護を行うこと。また、他の露出部についても極力同様の保護を行うこと。なお、天井内は原則としてころがし配線とする。
4. 配線長が 90m を超える場合は光ファイバケーブルを使用すること。
5. ケーブルの要所には、プラスチック、またはファイバ製品の表示札等を取り付け、系統種別、行先等を表示すること。また、配線に使用するケーブルの色についても本市の指示に従うこと。
6. 情報コンセントは、カテ 6A に対応していること。また、モジュラ部分には、管理番号を記入したラベルを張り付けること。
7. 職員室内の既設 L2 スイッチとメディコンとの間のケーブルについても LAN ケーブルをカテ 6A に交換しネットワーク疎通テストを行うこと。
8. 工事にあたっては、騒音等に配慮しつつ、本市教育センター職員及び関係事業者の担当者と十分調整のうえ、実施すること。
9. 各教室に無線 AP 収納ボックスを用意して取り付けを行うこと。既に各教室に設置されている無線 AP 収納ボックスを利用することも可能とする。
10. 彩都の丘学園ととどろみの森学園の廊下に設置されている情報コンセントを上から覆い、コンセントを利用できなくするためのプレートを取り付けること。また、可動式電子黒板用の LAN ケーブルをカテ 6A、10m 以上に取り替えること。
11. とどろみの森学園については、コンクリートで建築された校舎のため、コンクリートの貫通等が発生する可能性がある。学校設備に影響

がある場合は、本市教育センター職員もしくは学校職員の承諾を得て配線工事を進めること。

12. 撤去する既設の無線 AP は、撤去後、本市教育センター職員が指示する場所に移設すること。
13. 各学校の運動場に近い校舎壁面等に屋外用無線 AP2 台を取り付け、運動場における無線 LAN 環境を整備すること。なお、彩都の丘学園については、大小両方の運動場にそれぞれ無線 LAN 環境を整備すること。
14. 体育館の既設情報コンセントについて、本市が貸し出すパソコンを利用して、ネットワークの疎通確認を行うこと。
15. 特別教室の情報コンセントは更新対象ではないが、疎通の確認を行うこと。
16. 工事は、騒音等に配慮しつつ、本市教育センター職員及び関係事業者の担当者と十分調整のうえ、実施すること。
17. 工事の実施に伴い、施設・設備等に損害を与えた場合は、速やかに現状復帰するものとし、修理等に要する費用は全額受託者負担とする。

(2) 無線 AP

普通教室に設置している学習系ネットワーク用無線 AP の更新を行う。また、運動場における無線 LAN 環境を整備するため、屋外にも無線 AP を設置すること。なお、無線 AP、AC アダプタの台数は「5.学校機器数量」を参照すること。

(ア) 普通教室用無線 AP

1. デュアルラジオバンド(IEEE802.11ac/n/a、802.11n/b/g)対応であること。802.11ac Max 理論値 1.3Gbps。
2. WEP、IEEE802.1X、WPA/WPA2(Mixed)-Personal(AES)、WPA/WPA2(Mixed)-Personal(AUTO)、WPA/WPA2(Mixed)-Enterprise(AES)、WPA/WPA2(Mixed)-Enterprise(AUTO)に対応していること。
3. 802.11ac/n 機能として、MIMO 5GHz 3(TX)×3(RX) 3 ストリーム、2.4GHz 3(TX)×3(RX) 3 ストリーム以上を有すること。
4. SSID、VLAN、QoS 認証方式のグループ化に対応すること。
5. SSID 毎に認証方式の設定が可能であること。
6. チャンネルを変更することなく、エリアを狭めることなく、干渉波対策を行える機能を有すること。
7. 250 台以上の端末から無線接続する機能を有すること。
8. タグ VLAN 利用時、同一 VID 上に複数の SSID を設定出来ること。
9. AC アダプタおよび IEEE802.3af 規格 PoE の両給電方式に対応すること。
10. 稼働時間およびファームウェア更新のスケジュール設定を行う機能を有すること。

11. 管理サーバが停止した場合にサービス継続する機能を有すること。
12. 2ポート以上の有線 LAN ポートを有すること。
13. ポート VLAN に対応していること。
14. CUD、カラーユニバーサルデザイン認証を取得していること。
15. 5年間の無償保障付きであること。

(イ) 屋外用無線 AP

1. IEEE802.11ac / IEEE802.11n / IEEE802.11a / IEEE802.11g / IEEE802.11b 対応であること。
2. DFS を発生させるレーダー波を検知する専用アンテナをアクセスポイントに内蔵し、レーダー波検知時に 60 秒間の無線停止をさせずに瞬時にチャンネル切り替えができること。
3. IP55 の防塵・防水性能を有すること。
4. 直射日光が当たる環境に設置できること。
5. -30℃～55℃、湿度 10～90%（結露無きこと）で動作可能なこと。
6. 耐風 60m/s 以上であること。
7. 5GHz 帯に 120 台まで、2.4GHz 帯に 120 台以上の端末を同時に接続できること。
8. 各無線周波数帯への端末の接続を分散するよう自動的に振り分け、それぞれの接続台数を最適化することが可能なこと。
9. 硫化水素や塩水による腐食が原因で起こる基板の故障をフッ素コーティングで防止していること。硫化水素試験 JIS C 60068-2-43 と、塩水噴霧試験 JIS Z 2371 に合格していること。
10. WPA3 Personal、Enterprise に対応していること。
11. 周囲の Wi-Fi や非 Wi-Fi の干渉波を検知して自動的に最適なチャンネルに切り替える機能を有していること。
12. あらかじめ設定した災害等の非常時用の SSID に簡単に切り替えられること。
13. 緊急時モードへの切り替えは、ネットワーク管理ソフトウェア、AP 本体双方からできること。
14. 同一周波数帯の異なる SSID にそれぞれ異なる RADIUS サーバの IP アドレスまたはホスト名を指定できること。
15. RADIUS サーバ機能を内蔵していること。
16. 特定の SSID の通信を優先させる機能を持つこと。
17. 設定した時間のみ SSID を送出するようにスケジュールを組むことができること。
18. なりすまし AP と無許可 AP を区別して検知できること。
19. 5年間の無償保障付きであること。

(ウ) 普通教室用無線 AP 収納ボックス

1. 今回納入する無線 AP が収納できるサイズで、横 450mm・縦 350mm・深さ 100mm 以上であること。
2. 材質は、ポリスチレン樹脂であること。
3. 合成樹脂製汎用キャビネット (CA200) および環境指針 (CA-G04) に適合していること。
4. コンセント付きであること。
5. 鍵付きであること。

(エ) 校内 L2 スイッチ 01

1. 基本インタフェース 10/100/1000BASE-T×10 以上のこと。
2. スイッチ容量を 20Gbps 以上有すること。
3. MAC アドレス学習テーブル数を 8000 以上有すること。
4. FAN が停止可能であること。
5. マグネットシートを利用することで、金属面への設置が可能であること。
6. AutoMDI 機能を有すること。
7. ポートのオートネゴシエーションおよび固定設定が可能であること。
8. SNMP エージェント機能を有すること。また、SNMPv1/v2c/v3 をサポートすること。
9. Syslog 転送機能を有すること。
10. SNTP 機能を有すること。
11. ストームコントロール機能を有すること。
12. スイッチのポート間でアクセス制限 (通信の許可または禁止) を設定できること。
13. IEEE802.1Q タグ VLAN 機能を有すること。
14. 管理用に別途ソフトウェアを準備することなく、Web 管理機能を有すること。その際、SSL による暗号化通信も可能であること。
15. RoHS 指令対応製品であること。
16. オンサイト保守 1 年間の無償保障付きであること。

(オ) 校内 L2 スイッチ 02

1. 基本インタフェース 10/100/1000BASE-T×18 以上のこと。
2. スイッチ容量を 36Gbps 以上有すること。
3. MAC アドレス学習テーブル数を 8000 以上有すること。
4. FAN が停止可能であること。
5. マグネットシートを利用することで、金属面への設置が可能であること。
6. AutoMDI 機能を有すること。
7. ポートのオートネゴシエーションおよび固定設定が可能であること。

8. SNMP エージェント機能を有すること。また、SNMPv1/v2c/v3 をサポートすること。
 9. Syslog 転送機能を有すること。
 10. SNMP 機能を有すること。
 11. ストームコントロール機能を有すること。
 12. スイッチのポート間でアクセス制限（通信の許可または禁止）を設定できること。
 13. ストームコントロールおよびフレームを送受信することによるフレームベースのループ検知機能を有すること。なお、フレームベースのループ検知機能は IEEE802.1D 標準準拠のスイッチを経由しても利用できるよう、BPDU や LACP の標準化されたフレームを使用しないこと。
 14. IP インタフェースの設定数を 100 個以上有すること。
 15. IEEE802.1Q タグ VLAN 機能を有すること。
 16. 管理用に別途ソフトウェアを準備することなく、Web 管理機能を有すること。その際、SSL による暗号化通信も可能であること。
 17. RoHS 指令対応製品であること。
- (カ) 屋外無線 AP 管理用パソコン
1. Windows10 端末を 1 台とする。（ノートパソコン）
 2. 屋外用無線 AP を管理するソフトが正常稼働する環境を整備すること。
 3. ウイルス対策ソフトをインストールすること。
- (キ) 無線 AP および既設ネットワーク機器設定変更作業
1. 児童生徒用タブレット端末等から学習系ネットワークを常時利用できる環境とすること。また、普通教室に設置する無線 AP は、教職員が成績情報等の機微情報を利用する際に利用するネットワーク（以下「校務系ネットワーク」という。）にも接続できるように設定作業等を行うこと。
 2. 無線 AP の更新前後にサイトサーベイを行い、無線 AP ごとの干渉状態を調査し、チャンネル設計（自動チャンネルは使用しない）を行うこと。なお、干渉が多く発生している場合は、当該無線 AP の調整を行い、最適な設定にすること。
 3. 2.4GHz は無効とし、5GHz で構築を行うこと。
 4. 「WPA キー更新」で授業に支障が発生しないように、WPA の更新を行う場合は 18:00～7:00 の間に設定すること。
 5. SNMPv2 および、Syslog の設定を行うこと。コミュニティー名等は、本市教育センター職員から受託者へ開示する。
 6. SSID 等は、全学校共通でステルスモードで設定すること。SSID は、本市教育センター職員から受託者へ開示する。

7. 校内（職員室、普通教室）に配備する無線 AP は、「学習系 SSID」と「校務系 SSID」を同時に出力するように設定すること。
8. 学習系 SSID と校務系 SSID は別ネットワークとすること。
9. 拠点 L2 スイッチおよび校内フロア L2 スイッチは、ポートのデータ送受信容量を監視する設定を行うこと。
10. 本業務で調達する無線 AP について、既に導入している「無線 AP 管理システム（UNIFAS）」、「ネットワーク監視システム（cacti）」にて管理できるようにバージョンアップ作業及び改修作業を行うこと。
なお、作業にあたっては、本市学習系ネットワーク環境のネットワーク部分の運用管理受託事業者（株式会社オプテージ（※））に十分確認をとり、連携して実施すること。

※担当：ソリューション事業推進本部 ICT 事業推進部門
公共営業部 自治体営業チーム

(3) 電源キャビネット

(ア) 数量

220 台

(イ) 納入場所

箕面市内の各市立小中学校

(ウ) 納入期限

小学校と小中一貫校分：令和 2 年 8 月 25 日・・・約 150 台

中学校分：令和 3 年 3 月 10 日・・・約 70 台

※詳細な納入スケジュールは、事前に本市教育センターと協議すること。

(エ) 下記の仕様を満たす製品を学校へ納品し、取り付け工事を行うこと。

1. 外形寸法は、幅 780×奥行 650×高さ 1100mm 以下であること。
2. ハンドル付きであること。また、地震や盗難に備え、ハンドルとは別に固定用フックがあること。
3. 125φmm 以上のキャスター（ストッパータイプ）を 4 個取り付けしていること。
4. 扉は両開きであること。また、正面にだけでなく、背面にも設置されていること。
5. 正面扉と背面扉は施錠することができること。
6. 扉の鍵は、正面扉用と背面扉用の 2 種類を用意すること（キャビネット純正の鍵を背面扉用とし、純正でない鍵を正面扉用として代替することは可。この逆は不可。）。なお、背面扉用の鍵については、マスターキーを 10 本用意すること。
7. 扉・側面・背面には、放熱を考慮したパンチング加工が施されていること。
8. 収納部寸法は、キーボード装着時の大きさが 270×190×20mm 以下のタブレット端末を収納できる大きさであること。
9. 設計上、上記のタブレット端末を最大 42 台まで収納できること。
10. 収納棚に番号が記載されていること。
11. 収納棚上でタブレット端末を 1 台ずつ分けて収納するための仕切り板を付属すること。また、仕切り板はワンタッチで取り外しができ、タブレット端末のケーブルや電源アダプタを這わせて固定できる仕組みや機構を保有すること。加えて、美観を損なうことなく配線できるよう工夫されていること。
12. 背面に電源アダプタを個別に収納できること。
13. 効率的にタブレット端末の電源を充電するために、規定時間内に一度、各タブレット端末の必要充電量を計測し、グループごとに充電時間を自動配分できること。
14. 輪番充電（タイマー）機能付きとすること（詳細仕様については下記のとおり）。

- ・ 電源キャビネット本体と同一メーカーによる純正品であること。
 - ・ 電源キャビネット本体に接続することで通電し、充電開始時刻や終了時刻を設定できること。なお、時刻は1分単位で設定できること。
 - ・ 必要充電量に応じて、自動切替にて一斉充電ができること。
 - ・ 充電状況を確認できるランプがあること。
 - ・ ブレーカーを装備していること。
 - ・ 電池を内蔵しており、電源キャビネット本体が通電していなくても、あらかじめ設定しておいた時刻設定内容を保持できること。
15. OAタップは収納台数分を予め装備すること。また、本体に外部コンセントを2口装備すること。
 16. 納品作業効率を考え製品は完成品であること。
 17. 部材ではなく本体がPSEマークを取得していること。
 18. 各学校の電力をシミュレーションし、導入タブレット端末の消費電力等を踏まえ、運用上問題がおこらないよう検討を行うこと。
 19. 教室での取り付け工事にあたっては、取り付け場所について本市教育センター職員もしくは学校職員に確認したうえで実施すること。なお、取り付けは、電源キャビネット1台につき2個のL字金具（スチール製、色：黒）を使って行うこと。
 20. 小学校と小中一貫校に納入されるものについては令和2年8月26日から1年間、中学校に納入されるものについては令和3年3月11日から1年間、当該機器故障時には無償対応すること（故意の過失による故障時は除く）。

(4) 別途調達する児童生徒用タブレット端末8245台のキッティング作業と初期動作の確認作業等

別途調達する児童生徒用タブレット端末8245台について、下記の作業を行うこと。

1. 児童生徒用タブレット端末には、個体を識別しやすくするシールなどを貼り付けること。
2. 平成30年（2018年）に構築した本市学習系クラウドシステムを含めた本市学習系ネットワーク環境下で問題なく動作するよう、適切にキッティング作業を行うこと。また、作業にあたっては、本市学習系ネットワーク環境の運用管理受託事業者（株式会社内田洋行大阪支店（※））に十分確認をとり、連携して実施すること。なお、当該作業費用については、上記受託事業者から見積を取得し、入札額に含めること（上記受託事業者から見積を取得せずに入札した場合は失格とする）。

※担当：教育ICT事業部 西日本営業部 営業2課

3. キッティング作業に関連して、本市学習系クラウドシステムに係る作業が発生する場合は、その作業を実施すること。また、作業にあつ

では、本市学習系クラウドシステムの運用管理受託事業者（株式会社内田洋行大阪支店（※））に十分に確認をとり、連携して実施すること。なお、当該作業費用については、上記受託事業者から見積を取得し、入札額に含めること（上記受託事業者から見積を取得せずに入札した場合は失格とする）。

※担当：教育 ICT 事業部 西日本営業部 営業 2 課

4. キット完了後、学校へ搬送・搬入すること。なお、学校への搬入日については、別途本市教育センター職員と調整すること。
5. 学校へ搬入した当該端末について、ネットワーク接続等の初期動作の確認を行い、電源キャビネットに収納すること。なお、小学 1～3 年生用の端末約 4600 台は令和 2 年（2020 年）8 月 25 日までに、中学 1～3 年生用の端末約 3600 台は令和 3 年（2021 年）3 月 10 日までに収納が完了すること。
6. 電源キャビネットへの端末収納後、ダンボール等の不要物は持ち帰り、廃棄すること。なお、各種説明書やマニュアル等は、必要最低部数を本市教育センターへ納入し、それ以外については廃棄すること。

5. 学校機器数量

学校名	普通教室	特別教室	タブレット 端末配備 予定数	屋外用		校内			
				無線AP	PoE インジェクタ	無線AP (AC給電)	無線AP 収納ボックス	L2スイッチ	
								01	02
箕面小学校	17	11	274	2	2	18	18	1	1
萱野小学校	18	14	338	2	2	21	21	1	1
北小学校	9	12	126	2	2	12	12	1	1
南小学校	18	9	264	2	2	19	19	1	1
西小学校	23	12	405	2	2	24	24	1	1
東小学校	14	16	192	2	2	18	18	1	1
西南小学校	21	14	366	2	2	24	24	1	1
萱野東小学校	23	13	351	2	2	23	23	1	1
豊川北小学校	17	15	245	2	2	18	18	1	1
中小学校	20	12	334	2	2	27	27	1	1
豊川南小学校	25	15	426	2	2	27	27	1	1
萱野北小学校	9	12	102	2	2	12	12	1	1
止々呂美の森学園 (小中一貫校)	25	16	555	2	2	27	27	1	
彩都の丘学園 (小中一貫校)	35	15	878	4	4	39	39	1	
第一中	18	14	606	2	2	18	18	1	1
第二中	11	23	383	2	2	12	12	1	1
第三中	14	21	556	2	2	23	23	1	1
第四中	19	24	667	2	2	19	19	1	2
第五中	14	13	504	2	2	14	14	1	1
第六中	13	22	440	2	2	15	15	1	1
予備機(箕面市上 下水道局庁舎)			233					2	3
総計	363	303	8245	42	42	410	410	22	22

※上記設置予定の機器個数については本市の想定とするが、調査の結果必要な個数を準備すること。また、本市と協議し承認を得ること。