

県立学校ネットワーク集約用機器一式賃貸借契約に係る仕様書

1. 調達概要

(1) 調達物品及び数量

県立学校ネットワーク集約用機器 一式

(2) 賃貸借期間

令和8年12月1日から令和13年11月30日まで（60箇月）

※詳細な運用開始日および移行スケジュールは、大分県と協議の上決定する。

(3) 納入場所

大分市内の大分県が指定するデータセンター

(4) 機器の基本要件

調達する機器は、以下の構成及び同等以上の性能・機能を有する製品であること。

①CGN（大規模アドレス変換・セキュリティ制御）機器：2台

県立学校からの膨大なインターネットアクセスを、高速かつ安全に制御・識別する中心的なネットワーク機器。

※「Thunder 3350S CGN」と同等以上の性能を持つ製品であること。

【構成内容及び数量】

- ・機器本体：2台
- ・高速光通信用モジュール（SFP+）：16個
- ・メーカー5年間保守：2式（週5日日中受付、先出センドバック保守）

ア.ハードウェア要件（物理的な性能・仕様）

1.形状・サイズ：

- ・標準的な19インチの機器棚（ラック）にコンパクトに収納できるサイズ（厚さ1U以下）であること。取り付け用の専用マウントキットが付属すること。

2.通信処理能力（セッション・スループット性能）：

- ・最大通信速度：50Gbps以上の超高速通信に対応すること。
- ・同時接続数：同時に1億セッション以上の通信を処理できること。
- ・パケット処理件数：1秒間に150万件以上の通信接続を処理できること。

3.プロセッサ、メモリ及びストレージ仕様：

- ・高性能なマルチコアプロセッサ（Intel Xeon 14コア同等以上）を搭載していること。
- ・大容量メモリー（64GB以上）と、OS・ログ一時保存用の高速SSDストレージを搭載していること。

4.物理インターフェース（接続ポート）：

- ・LANケーブル用：4ポート以上
- ・光ファイバーケーブル用（1GbE SFP）：2ポート以上
- ・超高速光ファイバー用（10GbE SFP+）：8ポート以上
- ・機器管理のための専用ポートを別途備えていること。

5.電源及び冗長性：

- ・AC100V～240V（50/60Hz）の入力電源に対応していること。
- ・災害や故障時の通信停止を防ぐため、電源ユニットを2基搭載（冗長化構成）し、通電状態のまま故障した電源を交換できるホットスワップに対応していること。

6.SSL/TLS暗号化通信の高速化：

- ・暗号化された安全なウェブサイト（HTTPS通信等）を高速で解析・処理するための、

専用のハードウェア加速機能（SSL アクセラレーション基板）を内蔵していること。
イ. ソフトウェア要件（機能・プログラム側の仕様）

1. 大規模アドレス変換（CGN 機能）：
 - ・限られた IP アドレスを、多数の学校用端末（PC・タブレット）で効率よく共有して同時接続するための技術（CGNAT、大規模 NAT（LSN）、NAT444、NAT44 など）に対応していること。
2. IPv6 移行・共存技術：
 - ・現在主流の「IPv4」規格と、最新的高速通信「IPv6」規格を相互にスムーズに変換し、双方の環境下でシームレスに通信できる技術（NAT64/DNS64、464XLAT、DS-Lite 等）に対応していること。
3. 基本通信及びルート制御（L2/L3 制御）：
 - ・ネットワークを論理的にグループ分けする機能（VLAN / IEEE 802.1Q）に対応していること。
 - ・複数の物理回線を論理的に束ねて耐障害性と通信速度を向上させるリンクアグリゲーション（IEEE 802.3ad LACP、802.1AX）に対応していること。
 - ・通信の最適なルートを制御・案内するルーティング機能（BGP4+、OSPF v2/v3、スタティックルート等）を有すること。
4. システム管理、監視及び高可用性：
 - ・視覚的な Web 管理画面（GUI）および、コマンドによる詳細な設定画面（CLI / SSH、Telnet）の両方に対応していること。また、API（RESTful API/aXAPI）による外部管理に対応すること。
 - ・機器の稼働状況を監視し、異常時に管理用 Syslog や電子メール等で自動通知する機能（SNMP、メールアラート等）を備えていること。
 - ・2 台の機器を同期させ、不測の故障時にも瞬時に通信経路を切り替えてサービスを継続する高可用性（HA）冗長化機能（aVCS / バーチャルシャーシ等）に対応していること。
5. 通信履歴（ログ）の管理・分析機能：
 - ・セキュリティ・監査に必要な通信ログ（CGN ロギング、セッションログ等）を、外部ログサーバーへ同時に安定出力・記録できること。
 - ・アドレスプールの利用率、プロトコル（TCP/UDP）別の通信統計、通信エラー情報を詳細に取得・監視可能であり、トラフィック情報を出力（NetFlow v9、IPFIX、sFlow 等）できること。

② L3 スイッチ 24 ポートモデル：2 台

各拠点を高速光回線で結び、県立学校の通信を集約・中継する基幹スイッチ。

※「Cisco Catalyst 9300X-24Y-A」と同等以上の性能を持つ製品であること。

【構成内容及び数量】

- ・機器本体：2 台
- ・専用スタックケーブル（50cm）：2 本
- ・電源スタックケーブル（30cm）：2 本
- ・OS ライセンス：2 式（「C9300-DNA-L-A-3Y」同等品、3 年ライセンス）
- ・メーカー 5 年間保守：2 式（週 5 日中受付、先出センドバック保守）

ア. ハードウェア仕様（物理性能）

1. サイズ・形状：
 - ・標準的な 19 インチの機器棚（ラック）にコンパクトに収納できるサイズ（厚さ 1U

以下) であること。

2. インターフェース (物理ポート) :

- ・超高速な光通信を行うための、25G/10G/1G SFP28 ポートを 24 ポート以上実装していること (光トランシーバーは別途用意)。

3. プロセッサ及びメモリ仕様 (基本性能) :

- ・高性能な 2.4GHz 以上の CPU、および大容量 DRAM メモリ 16GB、システム保存用の高速 Flash メモリ 16GB を搭載していること。

4. 処理能力 (データ転送性能) :

- ・スイッチング容量: 最大 2.0Tbps (2,000Gbps) 以上の、学校全体のデータが集中しても遅延しない高速な処理帯域を有すること。
- ・パケット転送レート: 1,488Mpps 以上の高速転送能力を有すること。

5. スタック性能 (一体運用) :

- ・スイッチ間を専用ケーブルで繋ぐ際、最大 480Gbps 以上 (専用インターフェース時は 1Tbps 以上) の超高速通信で同期できること。

6. 電源:

- ・隣接するスイッチ間で電源電力を融通・共有し、一方の電源ユニットが故障した場合でも通信を停止させない「StackPower 機能」に対応していること。

イ. ソフトウェア仕様 (機能)

1. 接続・冗長化機能 (通信の安定化) :

- ・ネットワークをグループ分けして安全に分離する機能 (VLAN / IEEE 802.1Q) に対応していること。
- ・配線ミス等によるネットワーク全体の通信障害を自動で防ぐ、各種スパンニングツリー機能 (STP/RSTP/MSTP) を有すること。
- ・複数の回線を束ねて通信速度向上と断線時の予備ルート確保を両立する「リンクアグリゲーション (LACP)」や、ルータ故障時に自動で経路を切り替える「HSRP 機能」に対応していること。

2. ルーティング機能 (通信経路制御) :

- ・通信の行き先を適切にコントロールする、各種ルーティング機能 (Static、RIP、OSPF v2/v3、EIGRP、BGPv4、IS-IS 等) に対応し、次世代規格の IPv6 環境にも完全対応していること。

3. 仮想化・セキュリティ (安全性の確保) :

- ・1 台のスイッチの中に、セキュリティ設定が異なる独立した複数の仮想ルータを構築できる「VRF 機能」に対応していること。
- ・不正な PC 等の接続を自動的に遮断する、強固なポートベースの認証機能 (IEEE 802.1x 認証) に対応していること。

4. 処理容量 (スケール値) :

学校全体の大量の PC や通信経路を余裕を持って管理・登録できる、以下の設計容量を満たすこと。

- ・MAC アドレス登録数: 32,000 以上
- ・IPv4 ルート保持数: 39,000 以上
- ・IPv6 エントリ数: 19,500 以上
- ・VLAN ID 設定数: 4,094 以上、スイッチ仮想インタフェース総数: 1,000 以上

5. 運用・自己診断 (トラブルの早期解決) :

- ・あらかじめ設定したルールに沿って、特定のネットワークイベントを機器が自動検知して処理する自動化機能 (EEM) を有すること。

- ・通信を止めることなく、稼働状態のまま OS の修正パッチを安全に適用できる「ホットパッチ」に対応していること。
 - ・障害発生時に、通信経路上のどこでトラブルが起きているかを瞬時に突き止める経路追跡機能（L2 Traceroute）や、常時バックグラウンドで自己チェックを行う自動診断機能を有すること。
6. 管理・監視機能（ネットワーク保守）：
- ・現地に行かなくても状況が把握できる、オンプレミス及びクラウドからの集中管理に対応していること。
 - ・遠隔監視・設定用プロトコル（SNMPv1/v2c/v3）に対応していること。
 - ・詳細な通信解析データ（NetFlow 等）を 128,000 フロー以上の規模で取得し、ネットワークの混雑状況を視覚的に外部へ出力・分析できること。

③ L 3 スイッチ 12 ポートモデル：2 台

大分県指定のインターネット回線への超高速アップリンク通信を直接接続し、インターネット回線との通信を中継・制御する高性能スイッチ。

※「Cisco Catalyst 9300X-12Y-A」と同等以上の性能を持つ製品であること。

【構成内容及び数量】

- ・機器本体：2 台
- ・超高速 100G/40G 拡張モジュール：2 個（「C9300X-NM-2C」同等品）
- ・OS ライセンス：2 式（「C9300-DNA-L-A-3Y」同等品、3 年ライセンス）
- ・メーカー5 年間保守：2 式（「CON-PSRT-C9300X21」同等品。週 5 日 日中受付、先出センドバック保守）

【仕様（要件基準）】

主要機能は、上記「② L 3 スイッチ 24 ポートモデル」と同一のソフトウェア・信頼性基準を満たすこと。ただし、12 ポートモデル固有の以下の物理仕様・処理容量を満たすこと。

1. 物理ポート：
 - ・25G/10G/1G SFP28 ポートを 12 ポート以上実装していること。
2. スイッチング容量：
 - ・最大 1.0Tbps（1,000Gbps）以上の、データ中継を遅延なく行える高速処理帯域を有すること。
3. パケット転送レート：
 - ・744Mpps 以上のパケット高速処理能力を有すること。
4. フロー出力容量：
 - ・NetFlow 等による解析データを、64,000 フロー以上取得・出力可能であること。
5. 信頼性寿命（MTBF）：
 - ・平均故障間隔が 265,650 時間以上の頑丈な設計であること。

④ 接続用光モジュール（SFP）一式：計 26 個

各機器（CGN と L3 スイッチ）の間や、データセンター内の外部回線と機器を、光ファイバーケーブルで物理的に接続するための光変換アダプタ。

1. 10G シングルモード用光モジュール（長距離・外部接続用）：
 - ・SFP-10G-LR-S= 同等品以上 6 個
2. 10G マルチモード用光モジュール（近距離・機器間接続用）：
 - ・SFP-10G-SR-S= 同等品以上 21 個

2. 作業概要

本調達における機器の納品・構築にあたっては、県立学校ネットワークの既存環境を熟知したうえで、下記のとおり作業を実施すること。本構築作業は令和8年11月30日までに完了すること。

(1) 基本設計および構築設計

- ①機器新設に伴う、ネットワークの冗長化構成および大分県指定のインターネット回線への接続に関する詳細設計を行うこと。設計に必要な情報（IP アドレス、VLAN 番号、インターフェース条件、既存 NW 情報、既存機器情報、トランジット情報など）は大分県から受注者に提供する。大分県の指示に従い設計をすること。受注者は大分県からの提供情報が不足している場合は、速やかに報告し、協議し、その指示に従うこと。
- ②新規 CGN 機器におけるアドレス変換（NAT）およびセキュリティ・スループット設計、L3 スイッチにおけるスタック構成、VLAN、IP ルーティング等の Config（設定）設計を行うこと。

(2) 機器の搬入・設置作業

- ①調達機器を指定するラックへ搬入し、搭載・固定すること。
- ②配線作業（ケーブル類の用意・敷設）
 - ・ 調達機器間（CGN⇄L3SW など）の配線（光ケーブル・スタックケーブル）を行うこと。
 - ・ 光ケーブル配線（床下配線等を含む）を行うこと。
 - ・ 新規設置する L3SW（24Y）から 10GTA（ONU/TA）までの光ケーブル（マルチモード）配線を行うこと。
- ③導入する機器については、大分県の要請に応じて、既存のネットワーク機器監視システムへ登録を行うこと。

(3) 設定変更及び通信確認

データセンターに設置されている既設 L3SW の Config 設定変更作業を実施すること。
設定完了後、通信確認、インターネット接続確認、および機器故障・回線切断を想定した冗長化構成の動作確認試験を行うこと。十分な速度が出ることの確認を試験装置などを使って実施すること。

(4) 作業時間帯の制限

通常設置・配線作業は、原則として平日日中帯に行うこと。データセンターに設置されている既設 L3SW の Config 設定変更に伴い、既存通信の瞬断や再起動が発生・想定される作業については、大分県教育庁と協議のうえ、夜間または休日時間帯に実施すること。

3. 保守業務

保守業者は、機器が常に完全な機能を保つように、対象の機器にメーカー保守サービスを付けて納品することまた、県が別途委託している「大分教育ネットワーク運用保守業務」及び「大分県教育委員会ヘルプデスク」の委託業者と連携し保守を実施すること。

(1) 保守対象及び内容

①保守対象

上記 1(4)に記載する CGN 機器及び L3 スイッチ本体のみとし、ケーブル、光モジュール、トランシーバー、その他付属品は保守対象外とする。

②保守内容

- ・ 障害発生時の問い合わせ対応、切り分けおよび原因特定。
- ・ メーカーサポートの窓口対応、先出しセンドバック等の保守手配。

(2) 保守時間帯

原則として、大分県の勤務時間（土日、祝日、年末年始を除く 9:00～17:00）とする。

(3) 保守の対応期間及び場所等

保守の対応期間及び場所等については、原則として次のとおりとする。

①保守対応の受付時間、対応期間、交換方法、代替機提供条件等は、保守対象機器に付帯するメーカー保守サービスの条件に準ずるものとする。

②体制図の提出:連絡体制やエスカレーションフローをまとめた「保守体制図(様式任意)」を作成し、事前に県教委へ提出すること。

(4) 故障保守体制について

受注者は、大分県又は運用保守業者からの障害発生時の一次連絡を受注者指定の窓口を用意し、その体制を保守体制図等で示すこと。受注者が、あらかじめ問い合わせで必要な項目リストを大分県に提示すること。

(5) 報告期限等

対応状況の確認及び対応結果の報告は、受注者指定の窓口から直接報告させること。受注者指定の窓口の不備があった場合は、その窓口の改善を行う事。

4. 納品物（成果物）

構築作業完了後、受注者は以下の成果物を電子媒体（CD-R、DVD-R または指定する安全な電子ストレージ）等で1式提出すること。

- (1) 機器一覧表（メーカー、型番、数量、シリアル番号、設置場所、IP アドレス等）
- (2) ネットワーク構成図（物理構成図、論理構成図、VLAN 構成、ルーティング遷移等）
- (3) ラック搭載図
- (4) 試験成績書（試験計画書、各試験項目の検証結果報告書、通信テスト結果、速度テスト結果）
- (5) 施工写真（全導入機器の設置前・設置後、配線状況、ラック全体写真等）
- (6) 保守体制図

5. 機器の回収

賃貸借期間満了時、または契約解除時において、本調達機器の撤去、梱包、搬出・運送作業一式を受注者の責任において行い、必要な経費は本契約（月額リース料）に含むものとする。

6. データ消去

回収した機器（CGN、L3 スイッチ等）の内蔵フラッシュメモリ、SSD 等の内蔵ストレージに保存された設定情報（Config、IP アドレス、管理者アカウント、ログ等）のデータを、米国国立標準技術研究所（NIST SP800-88 Rev. 1）による3回以上の書込み（または同等以上の安全なサニタイズ処理）により完全に消去すること。データ消去完了後、速やかに「データ消去作業完了報告書」を提出すること。

7. その他

機器の設置・設定、光ファイバーおよび LAN ケーブル等の配線部材調達費用、配線工事費、基本設計費、夜間対応費、メーカ保守費、プロジェクト管理費、データ消去費等、本仕様書に記載されたすべての業務にかかる一切の経費は、すべて賃貸借料（月額リース料）に含めて見積もること。別途の追加費用請求は認めない。