

ネットワーク機器更新 仕 様 書

令和 6 年 12 月

国立大学法人琉球大学

1. 件名

ネットワーク機器更新

2. 目的

ネットワーク機器を更新し、ネットワーク環境を改善、強化する。

3. 機器内訳

(ア) L2 スイッチ	18 式
(イ) PoE スイッチ	23 式
(ウ) 無線 LAN アクセスポイント A	11 式
(エ) 無線 LAN アクセスポイント B	15 式
(オ) 無線ネットワーク管理システム	1 式

4. 機器の仕様

(ア) L2 スイッチ

- a. 筐体は 19 インチラックに搭載可能で、1U ラックサイズであること。
- b. IEEE802.3 および IEEE802.3u および IEEE802.3ab 対応 10/100/1000BASE-T 自動認識ポートを 48 ポート以上有すること。また、IEEE802.3ae 対応 10GBASE-R を 4 ポート以上有し、この 4 ポートはすべて IEEE802.3z 対応 1000BASE-X ポートとしても使用することが可能であること。
- c. 筐体は前面に管理用 RJ45 を 1 ポート以上、コンソールを 1 ポート以上有すること。
- d. スイッチング容量は 128Gbps 以上有すること。
- e. スループットは 95.2Mbps 以上有すること。
- f. IEEE 802.1ab に準拠した LLDP 機能を有すること。
- g. 光ファイバケーブルの接続ミスまたはポート障害に起因する単方向リンク検出 (IEEE802.3ah Ethernet OAM または UDLD) 機能を有すること。
- h. 4000 以上の VLAN ID が設定可能で、1000 個以上同時利用可能なこと。
- i. IPv4 において inbound(Ingress) 896 以上、outbound(Egress) 512 以上のハードウェアアクセスリストに対応していること。
- j. ループ検知、ブザー通知、アラーム LED 機能を有すること。
- k. マルチキャストフィルタリング機能として IGMP-Snooping v1/v2/v3、MLD-Snooping v1/v2 に対応していること。
- l. 送信元/受信元 MAC アドレス、IP アドレス、TCP/UDP ポート番号、IPv6 フローラベルまたは、これらフィールドの任意の組み合わせに基づくパケットフィルタリング機能を有すること。

- m. SNMPv1/v2c/v3 に対応したネットワーク管理機能を有すること。
- n. Syslog サーバーにメッセージを送信する機能を有すること。
- o. トラフィック解析のため、ポートのミラーリングとリモートミラーリング機能を有すること。
- p. ネットワークのトラフィック情報を監視・分析が可能な NetFlow または sFlow 機能を有すること。
- q. TELNET および SSH によるリモートコンソール機能を有すること。
- r. USB または SD カードに対応し、当該メディアからのファームウェア、config 情報の読み込みが可能なこと。
- s. 9,000bytes 以上のジャンボフレームに対応していること。
- t. MAC アドレステーブルは、16,000 以上登録できること。
- u. 離れた場所でも組めるよう、イーサネットポートを利用したスタック機能を有すること。
- v. ネットワーク認証機能として、802.1X と MAC 認証、SSL に対応した Web 認証機能を有すること。
- w. ネットワーク認証機能として、1 ポート複数認証方式に対応していること。
- x. IEEE802.3ad に準拠したリンクアグリゲーション機能を有していること。
- y. レイヤ 2 冗長機能として、平均 200ms～300ms の切り替え時間を満たすリングプロトコルを有すること。
- z. IEEE 802.1Q VLAN Tagging 機能を有し、ポートごとに VLAN が設定できること。
- aa. IEEE 802.1p に準拠した優先制御機能を有すること。
- bb. IEEE 802.1D に準拠したスパニングツリー、高速スパニングツリー、マルチプルスパニングツリー機能を有すること。
- cc. 動作温度は 0℃ ～ +50℃であること。
- dd. 筐体質量は 4.5kg 以下であること。
- ee. 消費電力が 56W 以下であること。
- ff. AC 電源に対応しており、100 ～ 240V で動作すること。
- gg. 騒音が 54dB(A)以下であること。
- hh. 筐体の MTBF は 16 年以上を有すること。

(イ) PoE スイッチ

- a. 筐体は 19 インチラックに搭載可能で、1U ラックサイズであること。
- b. 筐体は PoE++に対応した 1G/2.5G 自動認識の UTP ポートを 4 ポート以上、1G/2.5G/5G/10G 自動認識の UTP ポートを 4 ポート以上有し、1/10G SFP+のポートを 2 ポート以上の全てを筐体前面に備えを備えた、ボックス型 L2 スイッチ製品であること。
- c. スイッチング容量は、140Gbps 以上有すること。
- d. 最大スループットは、104Mpps 以上有すること。
- e. MAC アドレステーブルは、32,000 以上登録できること。
- f. 筐体あたり 295W 以上の給電能力を有し、60W/ポート以上であること。

- g. IEEE802.3ad に準拠したリンクアグリゲーション機能を有していること。
- h. IEEE 802.1Q VLAN Tagging 機能を有し、ポートごとに VLAN が設定できること。
- i. 優先制御 (CoS/DSCP/ポートベース)、レートリミット、WRR 機能を有すること。
- j. IEEE 802.1D に準拠したスパニングツリー、高速スパニングツリー、マルチプルスパニングツリー機能を有すること。
- k. IEEE 802.1ab に準拠した LLDP と LLDP-MED 機能を有すること。
- l. 4,000 以上の VLAN ID が設定可能で、256 個以上の VLAN が同時に使用できること。
- m. アクセスリストは、100 個以上登録可能なこと。
- n. ループ検知機能を有すること。
- o. IEEE802.1x 認証を使用できること。
- p. SNMPv1/v2c/v3 に対応したネットワーク管理機能を有すること。
- q. Syslog サーバーにメッセージを送信する機能を有すること。
- r. Web 管理機能を有すること。
- s. 動作温度は 0℃ ～ +50℃であること。
- t. 筐体質量は 2.51kg 以下であること。
- u. 消費電力は 380W 以下であること。
- v. AC 電源に対応しており、100 ～ 240V で動作すること。
- w. 騒音が 33dB(A)以下であること。

(ウ) 無線 LAN アクセスポイント A

- a. デュアルラジオバンド(5GHz 帯/2.4GHz IEEE802.11ax)対応であること。
- b. MIMO は 5GHz 2x2 2 ストリーム、2.4GHz 2x2 2 ストリーム、アンテナ内蔵のこと。
- c. IEEE802.11ax はマルチユーザ MIMO 対応で、ダウンリンクに加え、アップリンクにも対応していること。
- d. IEEE802.11ax はビームフォーミング対応であること。
- e. 電波強度は 5 段階で設定可能であること。
- f. 暗号化/認証方式として、WEP(64/128)、IEEE802.1X (WEP)、WPA2-Personal(AES/AUTO)、WPA/WPA2(Mixed)-Personal(AES/AUTO)、WPA2-Enterprise(AES/AUTO)、WPA/WPA2(Mixed)-Enterprise(AES/AUTO)、WPA3-Personal(AES)、WPA2/WPA3(Mixed)-Personal(AES)、WPA3-Enterprise 192bit Security(GCMP-256)に対応していること。
- g. 無線通信公平化機能に対応していること。
- h. 無線バンドステアリング機能に対応していること。
- i. 自動チャネル設定機能に対応していること。
- j. 動的チャネル切替え機能に対応していること。
- k. Wi-Fi 認証を取得していること。

- l. 暗号化方式として WEP(64/128)、AES に対応すること。
- m. SSID、VLAN、QoS、認証方式のグループ化に対応すること。
- n. SSID 毎に認証方式の設定が可能であること。
- o. 2.4GHz、5GHz 各バンド最大 SSID 数7であること。
- p. Web 認証機能を有し、RADIUS 及び LDAP との連携が可能なこと。
- q. MAC アドレスフィルタリングが可能なこと。MAC アドレスは SSID ごとに4,000 個登録可能なこと。
- r. チャンネル変更すること無く、干渉波に対する耐性を有する設計であること
- s. クライアント間相互参照防止機能を有し、AP を跨がる端末間も通信を遮断可能なこと。
- t. 各無線帯域ごと最大512 台の端末から無線接続する機能を有すること。
- u. 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 規格に対応すること。
- v. 802.1Q ベースタグ VLAN に対応すること。
- w. タグ VLAN 利用時、同一 VID 上に複数の SSID を設定出来ること。
- x. AC アダプタおよび IEEE802.3af 規格 PoE の両給電方式で給電、基本機能制限なく動作可能なこと。
- y. シリアルコンソールポートを有すること。
- z. 最大消費電力は 12.8W 以下であること。(USB 未使用時)
- aa. 省エネ機能を有すること。
- bb. 電波強度、チャンネルの自動化に対応していること。
- cc. 高速ローミングに対応していること。
- dd. コントローラとの通信が途切れた場合に無線 LAN 設定を自動的に切り替える機能を有すること。
- ee. コントローラが停止した場合でも無線 LAN サービスを継続する機能を有すること。
- ff. 動作温度範囲が-10℃～55℃に対応していること。
- gg. 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。
- hh. 5 年間無償保証付きであること。先出しセンドバックに対応できること。
- ii. 有線 LAN ポートを 2 ポート有すること。
- jj. USB ポートを有すること。
- kk. USB メモリーを利用した設定機能を有すること。
- ll. ポート VLAN に対応していること。
- mm. リンクアグリゲーション (LACP) に対応していること。
- nn. ルーター機能として IP マスカレード、DHCP サーバ機能を搭載していること。
- oo. 外形寸法が 174 (縦) × 174 (横) × 43 (高) mm (ゴム足含まず) 以内であること。
- pp. 工具を使用することなく無線 AP を容易に着脱できる取付け金具を添付していること。
- qq. ケンジントンロックに対応していること。

(エ) 無線 LAN アクセスポイント B

- a. デュアルラジオバンド(5GHz 帯/2.4GHz IEEE802.11ax)対応であること。

- b. MIMO は 5GHz 4x4 4 ストリーム、2.4GHz 2x2 2 ストリーム、アンテナ内蔵のこと。
- c. 5GHz 帯のチャンネルボンディングは 160MHz 幅に対応していること。
- d. IEEE802.11ax はマルチユーザ MIMO 対応で、ダウンリンクに加え、アップリンクにも対応していること。
- e. IEEE802.11ax はビームフォーミング対応であること。
- f. 電波強度は 5 段階で設定可能であること。
- g. 暗号化/認証方式として、WEP(64/128)、IEEE802.1X (WEP)、WPA2-Personal(AES/AUTO)、WPA/WPA2(Mixed)-Personal(AES/AUTO)、WPA2-Enterprise(AES/AUTO)、WPA/WPA2(Mixed)-Enterprise(AES/AUTO)、WPA3-Personal(AES)、WPA2/WPA3(Mixed)-Personal(AES)、WPA3-Enterprise 192bit Security(GCMP-256)に対応していること。
- h. 無線通信公平化機能に対応していること。
- i. 無線バンドステアリング機能に対応していること。
- j. 自動チャンネル設定機能に対応していること。
- k. 動的チャンネル切替え機能に対応していること。
- l. Wi-Fi 認証を取得していること。
- m. 暗号化方式として WEP(64/128)、AES に対応すること。
- n. SSID、VLAN、QoS、認証方式のグループ化に対応すること。
- o. SSID 毎に認証方式の設定が可能であること。
- p. 2.4GHz、5GHz 各バンド最大 SSID 数 7 であること。
- q. Web 認証機能を有し、RADIUS 及び LDAP との連携が可能なこと。
- r. MAC アドレスフィルタリングが可能なこと。MAC アドレスは SSID ごとに 4,000 個登録可能なこと。
- s. チャンネル変更すること無く、干渉波に対する耐性を有する設計であること
- t. クライアント間相互参照防止機能を有し、AP を跨がる端末間も通信を遮断可能なこと。
- u. 各無線帯域ごと最大 512 台の端末から無線接続する機能を有すること。
- v. 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T/2.5GBASE-T 規格に対応すること。
- w. 802.1Q ベースタグ VLAN に対応すること。
- x. タグ VLAN 利用時、同一 VID 上に複数の SSID を設定出来ること。
- y. AC アダプタおよび IEEE802.3at 規格 PoE の両給電方式で給電、基本機能制限なく動作可能なこと。
- z. シリアルコンソールポートを有すること。
- aa. 最大消費電力は 21.6W 以下であること。(USB 未使用時)
- bb. 省エネ機能を有すること。
- cc. 高速ローミングに対応していること。
- dd. コントローラとの通信が途切れた場合に無線 LAN 設定を自動的に切り替える機能を有すること。
- ee. コントローラが停止した場合でも無線 LAN サービスを継続する機能を有すること。
- ff. 動作温度範囲が-10 度℃～55℃に対応していること。

- gg. 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。
- hh. 5 年間無償保証付きであること。先出しセンドバックに対応できること。
- ii. 有線 LAN ポートを 2 ポート有すること。
- jj. USB ポートを有すること。
- kk. USB メモリーを利用した設定機能を有すること。
- ll. ポート VLAN に対応していること。
- mm. リンクアグリゲーション (LACP) に対応していること。
- nn. ルーター機能として IP マスカレード、DHCP サーバ機能を搭載していること。
- oo. 外形寸法が 199 (縦) × 199 (横) × 46 (高) mm (ゴム足含まず) 以内であること。
- pp. 工具を使用することなく無線 AP を容易に着脱できる取付け金具を添付していること。
- qq. ケンジントンロックに対応していること。

(オ) 無線ネットワーク管理システム

- a. 合計 3,000 台以上の無線 LAN アクセスポイントを集中管理する機能を有すること。
- b. コントローラにより複数拠点の無線 LAN アクセスポイントを集中管理する機能を有すること。
- c. コントローラにユーザー認証、端末認証機能を有すること。
- d. コントローラにより無線 LAN アクセスポイントの設定更新をおこなう機能を有すること。
- e. コントローラによる無線 LAN アクセスポイント、スイッチの死活監視、状態監視、ログ収集の機能を有すること。
- f. 管理画面へはブラウザを使用しアクセスする機能を有すること。
- g. 管理画面及び HELP は全て日本語表示であること。
- h. 稼働中の無線 LAN アクセスポイント、スイッチが存在する状態において、無線 LAN アクセスポイント、スイッチに影響することなくバージョンアップが可能なこと。
- i. 予め指定した日時に無線 LAN アクセスポイントのバージョンアップが可能であること。
- j. 無線 LAN アクセスポイントの稼働時間のスケジュール設定を行う機能を有すること。
- k. 1,000 以上の SSID を管理サーバー内に登録できる機能を有すること。
- l. 電波干渉、不正アクセスポイントの存在を MAP 表示により視覚的に確認する機能に対応していること。
- m. コントローラと無線 LAN アクセスポイント、スイッチ間はインターネット回線を経由しても全機能を使用できること。
- n. 災害時に容易に Wi-Fi 環境切換えができること。
- o. アクセスポイント追加時、1000 台までであれば、ライセンス費他の追加費用が生じないこと。
- p. Wi-Fi スポット用 SNS 認証、メール認証機能を有すること。

5. 納品場所

納品場所 情報基盤統括センター

納入期限 令和7年2月28日(金)まで

6. その他

(ア) 各スイッチ及び無線 LAN アクセスポイント、無線ネットワーク管理システムに情報基盤統括センター
担当者が指定する設定を行うこと。

(イ) 各スイッチに対して、情報基盤統括センターから接続(WebUI または Telnet, SSH)できることを設置後、
確認すること。

(ウ) 各スイッチは現行機種との取り換え作業を含むこと。

(エ) SFP+モジュールや光ケーブル、AOC ケーブルは本学で提供します。

(オ) 無線ネットワーク管理システムは、本学仮想基盤上に構築してもよい。

(カ) 有線 LAN、無線 LAN が問題なく利用できるか動作確認を行うこと。

(キ) 不明な点に関しては、情報基盤統括センター担当者と調整の上、作業を行うこと。

(ク) 設定情報や納入機器一覧、製品マニュアル等のドキュメントを提出すること。

(ケ) 納入後、1 年間は瑕疵に対して協議の上、対応を行うこと。