

別紙 I 機器詳細仕様書

I. コアスイッチ

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・スタック構成による可用性を担保した機器構成であること ・装置単体で 10/100/1000BASE-T のインターフェースを 24 ポート有し、そのうち 4 ポートが SFP スロットとのコンボ(共有)ポートとなること
パフォーマンス	<ul style="list-style-type: none"> ・装置単体でスイッチングファブリックは 298Gbps 以上であること ・装置単体で MAC アドレス登録数は 60,000 以上であること
L2 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・装置単体で IEEE 802.1Q に準拠した 4,094 以上の VLAN を設定可能なこと ・VLAN の種類として、ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN、IP サブネットベース VLAN、プロトコルベース VLAN、Voice VLAN の各 VLAN に対応可能なこと ・IEEE 802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation 機能を有すること ・IEEE 802.1D-2004 及び IEEE 802.1Q-2005 準拠スパンニングツリー機能を有すること ・RFC3619 に準拠したレイヤー2 のリング型冗長化機能を有すること
L3 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアを変更することなく、スタティックルーティング、ポリシーベースルーティング、RIPv1/v2、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、VRF-Lite、PIM-SSMv4、PIM-SMv4、PIM-DMv4、PIM-SSMv6、PIM-SMv6、BGP、BGP+機能を有すること
冗長機能	<ul style="list-style-type: none"> ・スタック接続されている装置間では、コンフィグ、FDB、ARP テーブル、IP ルーティングテーブル等の各種情報を同期することが可能なこと ・スタック接続した際は装置間の帯域を 40Gbps (双方向) 以上有すること。また、拡張モジュールを使用することで装置間の帯域を 160Gbps (双方向) に拡張できること ・スタック構成時、状態確認用の予備リンク(レジリエンシーリンク)を構成できること
ループ検出・抑止機能	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと ・ループを検知したポート LED の点滅と全てのポート LED の点滅を繰り返すことで、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること
ネットワーク仮想化機能	<ul style="list-style-type: none"> ・製品間で管理専用ネットワークを自動構成し、ネットワークの管理・保守作業を効率化する機能を有しており、コントローラを別途用意することなく、マスターノードとして動作可能であること ・製品間で管理専用ネットワークを自動構成し、ネットワークの管理・保守作業を効率化する機能を有しており、メンバーノードとして動作可能であること ・マスターノードからメンバーノードを操作することが可能であり、かつ複数のメンバーノードに対して一括してコマンドを発行することが可能であること。また、操作対象ノードの指定時に、役割や設置場所に応じて定義したグループを利用することができること ・メンバーノードの動作に必要なファイル(ファームウェア、コンフィグ、スクリプトなど)を定期的にバックアップする機能を有すること ・メンバーノードの機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。 ・ネットワーク仮想化機能に対応していない機器の情報をメンバーノードで収集し、マスターノードに通知可能であること
運用・管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・時刻同期を行うために NTP 機能を有すること。また他の NTP サーバに同期していない場合であっても、装置単体で権威のある NTP サーバとして動作することが可能なこと

	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること ・短時間でリンクダウン/アップを繰り返すポートフラッピング現象を検出し、当該ポートの自動シャットダウンが可能なこと ・光ファイバーケーブルの受信光レベルを常時監視し、任意のしきい値を下回った場合に当該ポートのシャットダウンおよび SNMP トラップ通知が可能であること
実装形態	<ul style="list-style-type: none"> ・電源の冗長が可能なこと ・電源モジュール、ファンモジュールはホットスワップが可能なこと ・前面に USB ポート及びコンソールポート、マネージメントポートを各 1 つ以上有すること ・5 年保守モデルの機器を選定すること

2. サーバスイッチ・フロアスイッチ

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・スタック構成による可用性を担保した機器構成であること ・装置単体で 10/100/1000BASE-T のインターフェースを 24 ポート有し、そのうち 4 ポートが SFP スロットとのコンボ(共有)ポートとなること ・IEEE 802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE 802.3ab 1000BASE-T、IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと
パフォーマンス	<ul style="list-style-type: none"> ・装置単体でスイッチングファブリックは 253Gbps 以上であること
L2 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・VLAN の種類として、ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN、IP サブネットベース VLAN、プロトコルベース VLAN、Voice VLAN の各 VLAN に対応可能なこと ・IEEE 802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation 機能を有すること ・IEEE 802.1D-2004 及び IEEE 802.1Q-2005 準拠スパンニングツリー機能を有すること ・RFC3619 に準拠したレイヤー2 のリング型冗長化機能を有すること
冗長機能	<ul style="list-style-type: none"> ・スタック接続されている装置間では、コンフィグ、FDB、ARP テーブル、IP ルーティングテーブル等の各種情報を同期することが可能なこと ・スタック接続した際は装置間の帯域を 40Gbps (双方向) 以上有すること。また、拡張モジュールを使用することで装置間の帯域を 80Gbps (双方向) に拡張できること ・スタック構成時、状態確認用の予備リンク(レジリエンシーリンク)を構成できること
ループ検出・抑止機能	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと ・ループを検出したポート LED の点滅と全てのポート LED の点滅を繰り返すことで、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること
ネットワーク仮想化機能	<ul style="list-style-type: none"> ・メンバーノードの機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。 ・機器交換時に、バックアップデータからコンフィグを自動復元する機能を有すること
運用・管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること ・短時間でリンクダウン/アップを繰り返すポートフラッピング現象を検出し、当該ポートの自動シャットダウンが可能なこと

	<ul style="list-style-type: none"> ・光ファイバーケーブルの受信光レベルを常時監視し、任意のしきい値を下回った場合に当該ポートのシャットダウンおよび SNMP トラップ通知が可能であること
実装形態	<ul style="list-style-type: none"> ・電源の冗長が可能なこと ・装置前面に USB ポートおよびコンソールポート、マネジメントポートを各 1 つ以上有すること ・5 年保守モデルの機器を選定すること

3. エッジスイッチ (8ポート)

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・10/100/1000BASE-T のインターフェースを 8 ポート有すること ・装置単体で SFP スロットを 2 つ以上有すること ・IEEE 802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE 802.3ab 1000BASE-T、IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと
パフォーマンス	<ul style="list-style-type: none"> ・装置単体でスイッチングファブリックは40Gbps 以上であること
L2 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・VLAN の種類として、ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN、IP サブネットベース VLAN、プロトコルベース VLAN、Voice VLAN の各 VLAN に対応可能なこと ・IEEE 802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation 機能を有すること ・IEEE 802.1D-2004 及び IEEE 802.1Q-2005 準拠スパンニングツリー機能を有すること ・RFC3619 に準拠したレイヤー2 のリング型冗長化機能を有すること
ループ検出・抑止機能	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと ・ループを検知したポート LED の点滅と全てのポート LED の点滅を繰り返すことで、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること
ネットワーク仮想化機能	<ul style="list-style-type: none"> ・メンバーノードの機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。 ・機器交換時に、バックアップデータからコンフィグを自動復元する機能を有すること ・ネットワーク仮想化機能に対応していない機器の情報をメンバーノードで収集し、マスターノードに通知可能であること ・脅威検知アプリケーションからの通知をマスターノードと共有し、マスターノード配下のメンバー機器で脅威を検知した通信を遮断可能であること
運用・管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること ・短時間でリンクダウン/アップを繰り返すポートフラッピング現象を検出し、当該ポートの自動シャットダウンが可能なこと
POE 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・IEEE 802.3af 準拠の PoE、および IEEE 802.3at 準拠の PoE+機能を持ったポートを 8 ポート以上搭載していること ・1 ポートあたり 30W 以上、装置全体で 124W 以上の PoE 給電が可能であること
実装形態	<ul style="list-style-type: none"> ・装置前面に SD/SDHC ポート及びコンソールポートを各 1 つ以上有すること ・5 年保守モデルの機器を選定すること

4. エッジスイッチ(16ポート)

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・10/100/1000BASE-T のインターフェースを 16 ポート有すること ・装置単体で SFP スロットを 2 つ以上有すること ・IEEE 802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE 802.3ab 1000BASE-T、IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと
パフォーマンス	<ul style="list-style-type: none"> ・装置単体でスイッチングファブリックは40Gbps 以上であること
L2 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・VLAN の種類として、ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN、IP サブネットベース VLAN、プロトコルベース VLAN、Voice VLAN の各 VLAN に対応可能なこと ・IEEE 802.1D-2004 及び IEEE 802.1Q-2005 準拠スパンニングツリー機能を有すること ・RFC3619 に準拠したレイヤー2 のリング型冗長化機能を有すること
ループ検出・抑止機能	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと ・ループを検出したポート LED の点滅と全てのポート LED の点滅を繰り返すことで、ループ検出を視覚的に知らせる機能を有すること
ネットワーク仮想化機能	<ul style="list-style-type: none"> ・機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。 ・機器交換時に、バックアップデータからコンフィグを自動復元する機能を有すること。なお、交換用の機器は購入時の状態でよく、事前設定の必要がないものとする ・ネットワーク仮想化機能に対応していない機器の情報をメンバーノードで収集し、マスターノードに通知可能であること ・脅威検知アプリケーションからの通知をマスターノードと共有し、マスターノード配下のメンバー機器で脅威を検知した通信を遮断可能であること
運用・管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること ・短時間でリンクダウン/アップを繰り返すポートフラッピング現象を検出し、当該ポートの自動シャットダウンが可能なこと ・光ファイバーケーブルの受信光レベルを常時監視し、任意のしきい値を下回った場合に当該ポートのシャットダウンおよび SNMP トラップ通知が可能であること
POE 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・IEEE 802.3af 準拠の PoE、および IEEE 802.3at 準拠の PoE+機能を持ったポートを 8 ポート以上搭載していること ・1 ポートあたり 30W 以上、装置全体で247W 以上の PoE 給電が可能であること
実装形態	<ul style="list-style-type: none"> ・動作時温度 0~50℃に対応していること ・装置前面に SD/SDHC ポート及びコンソールポートを各 1 つ以上有すること ・5 年保守モデルの機器を選定すること

5. 無線アクセスポイント

ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・装置単体で 10/100/1000BASE-T のポートを 2 ポート以上搭載していること。また、そのうち 1 ポート以上は IEEE 802.3at (PoE+, Power over Ethernet +) に対応していること
無線機能	<ul style="list-style-type: none"> ・Wi-Fi 規格及び IEEE 802.11a (W52/W53/W56) /802.11ac (W52/W53/W56) /802.11b/802.11g/802.11n に準拠していること ・複数アクセスポイント間のブリッジ接続を行う WDS 機能を有すること ・自律型無線 LAN コントローラによる管理時、ブランクett方式 (シングルチャンネル) とセル方式に対応していること ・自律型無線 LAN コントローラによる管理時、ブランクett方式運用時において、互いに電波干渉しない無線端末は、異なる AP を介して同時に通信が可能であること ・隣接アクセスポイントの検出機能を有すること ・接続するクライアントに対して、周囲の電波状況を考慮し、無線端末に対して混雑していない帯域への接続を促すバンドステアリング機能を有すること ・自律型無線 LAN コントローラによる管理時、無線アクセスポイント周囲の電波出力、チャンネルを常に認識し、最適化できること
認証機能	<ul style="list-style-type: none"> ・IEEE 802.1X 認証に対応し、EAP-TLS / EAP-TTLS / MSCHAPv2 / PEAPv0 / EAP-MSCHAPv2 / PEAPv1 / EAP-GTC / EAP-SIM / EAP-AKA / EAP-FAST 方式が使用可能なこと ・認証時に、ユーザー (無線クライアント) が所属する VLAN を動的に割当てする機能を有すること ・暗号化機能として、WEP 及び WPA/WPA2 が利用可能であること
SDN 関連	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリケーションとの連携/連動によるネットワークの動的な変更を行う OpenFlow コントローラに対応すること ・アクセスポイントが OpenFlow コントローラとの接続を喪失したとき、事前に設定された VLAN 情報をもとに通信を継続させることが可能であること
運用・管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・無線の利用状態を収集して、常に最適な電波出力とチャンネルを分析しアクセスポイントへ適用する機能を持つコントローラにて管理ができること ・ブランクett方式、セル方式運用問わず、無線コントローラ離脱時でも無線サービスの提供を継続できること
実装形態	<ul style="list-style-type: none"> ・設定により LED を常時消灯させる機能を有すること ・PoE スイッチと AC アダプタの両方を同時に接続することにより、電源の冗長化が可能なこと ・最大消費電力が 20W 以下であること ・5 年保守モデルの機器を選定すること

6. ネットワークコントローラ

機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワーク仮想化機能で管理しているスイッチ、ルータを自動認識し、トポロジーマップの自動生成が可能であること ・ネットワーク仮想化機能で管理しているスイッチ、ルータに異常が発生した際は、マップ上の該当箇所の色が変わり、管理者へ視覚的に通知できること ・ネットワーク仮想化機能で管理している機器の VLAN 情報の設定と可視化を可能にする VLAN マップ機能を有すること ・ネットワーク仮想化機能で管理している無線 LAN アクセスポイントの機器交換時に自動復元する機能を有すること ・無線チャンネルの表示（色によってチャンネル種別を表現）や無線電波出力の表示（大きさによって出力を表現）が可能であること ・電波出力・チャンネル自動調整機能にて、管理対象無線アクセスポイント周囲の無線利用状態を収集し、常に最適なチャンネル/電波出力を分析し、分析結果をアクセスポイントに適用する機能を有すること ・セル型とブランチ型無線 LAN サービスを同時利用可能であること ・ブランチ型運用時において、互いに電波干渉しない複数の無線端末は、異なる無線 LAN アクセスポイントを利用して同時に通信が可能なこと ・チャンネル自動調整に使用する選択候補のチャンネルを設定変更できること ・管理対象アクセスポイントのチャンネルおよび電波出力が自動調整、固定設定が混在している場合でも最適化可能なこと ・管理対象とする無線 LAN アクセスポイントの登録のほか、ログインユーザー名/パスワードなどの設定を直接できること。また、複数台の無線 LAN アクセスポイントを CSV ファイルで一括して登録できること ・無線 LAN アクセスポイントの設定情報の一部を共通化して管理できること。共通設定を無線 LAN アクセスポイントへ一括適用することで誤設定の防止や、設定工数の削減できること ・無線 LAN アクセスポイントに接続しているクライアントの接続状況が把握できること ・複数の無線 LAN アクセスポイントに対し、緊急時用として設定されている SSID の一括での有効化/無効化が可能な機能を有すること
運用・管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・無線 LAN アクセスポイントおよびネットワーク仮想化機能で管理しているスイッチやルータの統合管理が可能なこと ・システムのバックアップ、リストア、初期化が可能なこと ・SNMP エージェントに対応する機器の詳細情報を取得して、統計情報のグラフ表示が可能であること ・無線 LAN コントローラとの管理セッションが切断された場合でも無線 LAN アクセスポイントがスタンドアロンで無線 LAN サービスを継続できること
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・初回使用時に 90 日間、全機能を利用可能な試用ライセンスを適用可能なこと ・5 年保守モデルの機器を選定すること

7. 認証アプライアンス

基本機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ソフトウェアとハードウェアが一体化になったアプライアンス機であること ・管理画面は Web ブラウザかつ日本語で表示できる機能を有すること ・設定情報を USB メモリや外部のサーバに自動的にバックアップする機能を有すること ・冗長構成を組むことができること。マスターからスレーブに対して設定情報の同期ができる機能を有すること
RADIUS サーバ機能	<ul style="list-style-type: none"> ・認証プロトコルとして、以下に対応していること ・PAP ・CHAP ・MSCHAPv1 ・MSCHAPv2 ・EAP-TLS ・PEAP(EAP-MSCHAPv2/EAP-TLS) ・EAP-TTLS(PAP/CHAP/MSCHAPv2/EAP-MSCHAPv2/EAP-TLS) ・EAP-MD5 ・EAP-MSCHAPv2 ・MAC 認証の際、MAC アドレスの区切り文字やパスワードに関わらず認証を成功する機能があること ・ライセンス数に関わらず RADIUS クライアントを最大 10,000 台登録できる機能を有すること ・RADIUS プロキシサーバとして動作できる機能を有すること ・realm ごとに転送先 RADIUS サーバを指定できる機能を有すること
アカウント 管理機能	<ul style="list-style-type: none"> ・最大 200,000 アカウントを登録可能であること ・アカウントの作成／一覧／検索画面において、表示する管理項目や管理項目毎に必須／任意入力項目の指定、管理項目名を任意にカスタマイズできる機能を有すること ・ディレクトリ単位で管理者を設定できる機能を有すること。またディレクトリ管理者は、自身のディレクトリのみ管理者権限を持つこと ・ディレクトリ単位で共通の属性(アトリビュート)を設定できる機能を有すること ・最終認証日から一定期間認証していないアカウントの認証要求を拒否する機能を有すること ・アカウントの無効化から一定期間認証していないアカウントや、有効期限が切れたアカウントを削除する機能を有すること ・最終更新日から指定日数経過したアカウントを削除する機能を有すること ・認証時に未登録の端末の MAC アドレスを収集する機能を有すること
CA 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアント証明書の一括発行、失効、ダウンロードができる機能を有すること ・クライアント証明書認証時に、証明書の cn に含まれる MAC アドレスと、使用する端末の MAC アドレスが同一かをチェックし、認証成否を判断できる機能を有すること ・NII が発行した「UPKI クライアント証明書」を取り込む機能を有すること。また、取り込んだ証明書を配布する機能を有すること
ユーザーツール 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・利用者によるユーザ、端末、証明書アカウントを登録、編集、削除申請する Web インターフェースを有すること。また利用者が申請した内容を管理者に通知し、管理者が承認する機能を有すること ・登録するユーザ ID、パスワードは、任意入力及び自動生成ができる機能を有すること

	<ul style="list-style-type: none"> ・自動生成したユーザ ID・パスワードをメールアドレス通知のほか、Web 画面上で確認できる機能を有すること ・登録する MAC アドレスを自動入力ができる機能を有すること ・登録する MAC アドレスを DHCP 端末情報として利用できる機能を有すること ・申請する証明書アカウントの証明書 CN にユーザ名を使用する場合に、任意の文字列を付加する機能を有すること ・利用者による証明書のダウンロードができる機能を有すること ・ユーザならびに MAC アドレスアカウントの有効期限切れメール通知ができる機能を有すること ・パスワード期限切れメール通知ができる機能を有すること。また利用者がパスワードを変更できる機能を有すること ・クライアント証明書有効期限切れメール通知ができる機能を有すること
DHCP 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・冗長構成を組むことができること ・1 台当たり(冗長構成の場合は 2 台)、10,000IP アドレスの払い出しが可能なこと。また、複数の構成をまとめて、10,000IP アドレス以上の払い出しが可能な機能を有すること ・登録された MAC アドレス以外に IP アドレスを払い出さない機能を有すること
その他	5 年ライセンス・保守込みモデルの機器を選定すること

8. インターネット接続用ルータ

形状	・ラックマウントが可能なこと(マウントキットによるマウントでも可)
ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・10/100/1000BASE-T のインターフェースを、WAN 接続用で 2 ポート以上、LAN 接続用で 8 ポート以上有すること ・装置単体で WAN 接続用の 10/100/1000BASE-T のインターフェースおよび SFP スロットを各 1 つ以上有すること ・IEEE 802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと
L2 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN に対応可能なこと ・IEEE 802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation 機能を有すること ・IEEE 802.1D-2004 準拠のスパニングツリー機能を有すること
L3 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・スタティックルーティング、ポリシーベースルーティング、RIPv1/v2、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、PIM-SMv4、PIM-SMv6、BGP、BGP+機能を有すること ・1 台の機器で複数の独立したルーティングテーブルを保持することができる機能を有すること
WAN 機能 VPN 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・IPsec IKEv1、IKEv2 (AES256、AES192、AES128、3DES) に対応していること ・L2TPv3、OpenVPN、GRE に対応していること ・OpenVPN クライアント(Windows、MacOS、iOS、Android)との動作確認が取れていること ・IEEE802.1Q Tag の付いたフレームをブリッジする機能を有すること。また、WAN 回線を越えた Tag フレームのブリッジが可能であること ・IPsec の同時接続可能セッション数は 1000 以上であること
その他	5 年保守モデルの機器を選定すること

9. 拠点接続用 VPN ルータ

形状	・ラックマウントが可能なこと(マウントキットによるマウントでも可)
ハードウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・10/100/1000BASE-T のインターフェースを、WAN 接続用で1ポート以上、LAN 接続用で8ポート以上有すること ・装置単体で WAN 接続用の 10/100/1000BASE-T のインターフェースおよび SFP スロットを各1つ以上有すること ・IEEE 802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと
L2 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN に対応可能なこと ・IEEE 802.1AX-2008 に準拠した Link Aggregation 機能を有すること ・IEEE 802.1D-2004 準拠のスパニングツリー機能を有すること
L3 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・スタティックルーティング、ポリシーベースルーティング、RIPv1/v2、RIPng、OSPFv2、OSPFv3、PIM-SMv4、PIM-SMv6、BGP、BGP+機能を有すること ・1台の機器で複数の独立したルーティングテーブルを保持することができる機能を有すること
WAN 機能 VPN 機能	<ul style="list-style-type: none"> ・IPsec IKEv1, IKEv2 (AES256、AES192、AES128、3DES) に対応していること ・L2TPv3、OpenVPN、GRE に対応していること ・OpenVPN クライアント(Windows、MacOS、iOS、Android)との動作確認が取れていること ・IEEE802.1Q Tag の付いたフレームをブリッジする機能を有すること。また、WAN 回線を超えた Tag フレームのブリッジが可能であること ・IPsec の同時接続可能セッション数は 1000 以上であること
その他	5年保守モデルの機器を選定すること

10. スイッチ用 UPS

形状	ラックマウント型であること
機能	ネットワーク上での管理が可能で、電源異常時のシャットダウンなど、管理ソフトと連動して通電時に自動で電源が起動する設定が可能であること
交流入力	<ul style="list-style-type: none"> ・定格入力電圧 AC100V/110V/115V/120V ・入力周波数 50/60Hz±4Hz ・入力プラグ形状 NEMA5-15P
交流出力	<ul style="list-style-type: none"> ・出力容量 1000VA/800W ・出力コンセント6個
バックアップ時間	7分(800W)
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・電源管理ソフトを添付すること ・5年保守モデルの機器を選定すること

11. ファイアウォール機器

インターフェース	<ul style="list-style-type: none"> ・WAN ポートを 1 つ以上備えること ・GbE R45 ポートを 3 つ以上備えること
仕様	<ul style="list-style-type: none"> ・IPS スループット 1 Gbps 以上であること ・NGFW スループット 800Mbps 以上であること ・ファイアウォールスループット 7.5Mpps 以上であること ・IPSec VPN スループット 4.4Gbps 以上であること ・SSL-VPN スループット 490Mbps 以上であること ・アプリケーション制御スループット 990Mbps 以上であること ・アンチウイルス、アンチスパム、IDS/IPS 機能を備えた UTM 製品であること
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・動作温度 0~40℃ ・消費電力 10W 以下であること ・5 年ライセンス保守込みモデルを選定すること