

魚沼市立小出病院
無線ネットワーク構築工事仕様書

魚沼市市民福祉部健康増進課

仕様事項	
1	基本事項
1-1	全般
1-1-1	対象ネットワークは令和5年3月31日までに稼働予定の小出病院内アメニティネットワークとする。(以下「新ネットワーク」という。)
1-1-2	新ネットワークの構築スケジュールは発注者と協議のうえ、決定すること。
1-1-3	新対象ネットワークは患者や職員のパソコンやスマートフォン等の情報端末200台数規模の稼働を想定すること。
1-1-4	納入作業は運営中の病院内で行う必要がある。作業中は患者及び病院職員へ危険が生じないよう十分注意して作業を行うこと。
1-1-5	原則、以下の予定で立会を行うこと。 新ネットワーク運用開始日：1日間
1-1-6	新ネットワークは物理的または仮想的に区別したネットワークを導入すること。 なお、各ネットワークはファイヤーウォールやアクセスコントロールリスト等によって区別し、コンピュータウィルスなどの脅威から安全性を保つこと。 ・患者アメニティ用無線ネットワーク ・職員用無線ネットワーク
1-1-7	小出病院が必要とする、ネットワークの論理構成を設計し構築すること。なお、必要な場合は、発注者及び小出病院の担当者や既存の院内ネットワークの保守ベンダーと打ち合わせを行い内容を確認すること。
1-1-8	本業務において取り扱う情報の漏洩・改竄・滅失等が発生することを防止する観点から、情報の適正な保護・管理対策を実施すると共に、これらの実施状況について、当院の担当職員が定期もしくは不定期の検査を行う場合に、これに応じること。
1-1-9	提出された内容等について、別途ヒアリングを行う場合もある。その場合は誠実に対応すること。
1-1-10	提案するネットワーク機器は、提案時点で既に製品化されていることが望ましい。まだ製品化されていない場合は、業務・機能要件を満たすことの証明及び納期に間に合うことを示す資料を添付し、別途提出すること。
1-1-11	受注者は、本仕様書に定める各種支援要請に対して、技術的支援及び教育訓練を十分に実施し得る体制を確立できること。
1-1-12	小出病院に対する窓口の一元化及び供給業者間の技術的な問題の調整機能を整備できること。
1-1-13	本調達は、安定したネットワークの利用を目的とする。本調達に参加する業者、あるいは本調達で設計・構築に携わる業者は、病院ネットワーク構築において実績があるネットワーク機器を利用すること。
1-1-14	ネットワークセキュリティレベルの維持、情報システム運用の継続性を保つ観点より、ネットワークインシデントの未然防止支援、ネットワークインシデント発生時のリモート及びオンサイト復旧支援、リモート死活監視を24時間365日体制で保守対応が可能なネットワークベンダーであること。
1-1-15	想定しているネットワークの基本構成・作業内容は本仕様書及び添付資料を参照し算出すること。
1-1-16	その他仕様書に記載のない事項については、発注者と協議のうえ、決定するものとする。
1-2	調達範囲
1-2-1	新ネットワークの構築に必要な機器としては下記を想定している。ただし、端末プロットの変更や施工ベンダーの機器構成によっては下記の構成と異なるケースが考えられるが、本仕様書の内容を満たす機器を選定し構築すること。 ■魚沼市立小出病院 ・ギガアクセスVPNルーター 2台（ハードとトラフィックの冗長化） ・コアスイッチ 2台（スタック構成による冗長化） ・アグリゲーションスイッチ 2台（スタック構成による冗長化） ・コントローラー機能付きWiFi6無線アクセスポイント 2台 ・コントローラー機能付きWiFi5無線アクセスポイント 78台 ・PoEスイッチ 11台 ・SFPモジュール 8式
1-3	見積範囲
1-3-1	・機器搬入設置及び機器設定調整費用 ・新ネットワーク導入に関わるラック搬入・据付・配線・機器設定等の全ての費用 ・その他稼働する為にかかる全ての費用
1-4	提出物
1-4-1	提出書類については、日本語で記録した以下の書類及び電子ファイルを提出すること。 <div> <div> ・ネットワーク接続構成図 ・ネットワーク配線系統図 ・ポート収容表 ・ラック搭載図 ・フルークケーブル試験成績結果 ・配線ルート記載図面 ・機器設置場所を記載したフロア図面 ・システム構築スケジュール </div> <div> ・IPアドレス管理表 ・機器設定情報 ・機器仕様書 ・機器コンフィグ ・機器取扱説明書 ・その他発注者の指示する書類 </div> </div>
1-5	基本
1-5-1	ネットワークは仮想化の仕組みを取り入れた最新のネットワークとすること。ネットワークでは下記を可能にすること。 ①ケーブルや機器障害時における経路切り替え時間を最小限に抑え、利用者への影響を極小化すること。 ②すべての経路を通信負荷分散を考慮しながら活用し、ネットワーク全体の利用効率を向上させること。
1-5-2	ネットワーク機器の通信速度は幹線ポート毎に1Gbps以上、支線ポート毎に1Gbps以上とし、機器全体の処理能力による遅延が発生しない機器を選定すること。
1-5-3	コアスイッチ及びアグリゲーションスイッチからPoEスイッチ迄はスター型で接続すること。また、フロア図面にAP設置場所と名称を記載すること。
1-5-4	指定がない限り、全ての機器は19インチラックやキャビネットにラックマウントキット等を用いて設置すること。
1-5-5	WAN回線については病院の手配とするが、回線引き込みに必要な管路設備については見積に含めること。
1-5-6	病棟の無線LANはベットのサイドでの利用を想定している。インターネット利用に必要な通信速度と安定した接続を確保すること。

仕様事項	
2	ネットワーク機器
2-1	コアスイッチ
2-1-1	ボックス型L3スイッチであること。
2-1-2	19インチラックマウント可能であり、1RU以下であること。
2-1-3	MACアドレス数は、32,000以上に対応可能であること。
2-1-4	IPv4ルート数は、32,000以上に対応可能であること。
2-1-5	IPv6ルート数は、16,000以上に対応可能であること。
2-1-6	AC100Vで安定的に動作する電源装置を内蔵であること。
2-1-7	電源装置は二重化できること。
2-1-8	電源装置が故障した場合に、スタック内の他の機器から自動的に電力が供給される機能を有すること。
2-1-9	エアフローが前面側面吸気・背面排気に対応していること。
2-1-10	筐体のポート構成は以下を満たすこと。 また搭載されている全てのポートは同時利用が出来ること。 ①SFP × 4 ②1000BASE-T × 24
2-1-11	41Mpps以上のパケット処理能力を有すること。
2-1-12	56Gbps以上のスイッチファブリックを実装していること。
2-1-13	装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000以上のVLANを設定可能なこと。
2-1-14	スタック構成時、160Gbps以上のスタック帯域幅を有すること。
2-1-15	複数のスイッチをスタックした構成で、異なるスタックスイッチ間でリンクアグリゲーション構成可能なこと。
2-1-16	専用のスタックポートを有し、8台以上のスイッチを仮想的に1台とするスタック接続機能を有すること。
2-1-17	スイッチ仮想インターフェイス（SVI）総数は2,000以上であること。
2-1-18	IEEE802.1Qに準拠したVLAN Tagging機能を有すること。
2-1-19	IEEE802.1Dに準拠したスパニングツリー機能を有すること。
2-1-20	IEEE802.1wに準拠した高速スパニングツリー機能を有すること。
2-1-21	IEEE802.1sに準拠した多重スパニングツリー機能を有すること。
2-1-22	IEEE802.1Xに準拠した認証機能を有すること。
2-1-23	IEEE 802.3adに準拠したLink Aggregation機能を有すること。
2-1-24	IEEE802.3a d 準拠のリンクアグリゲーション機能は、最大8ポートまで設定可能なこと。
2-1-25	IEEE802.3a d 準拠のリンクアグリゲーション機能は、最大48チャンネルまで設定可能なこと。
2-1-26	IEEE802.1pに準拠した優先順位付け機能を有すること。
2-1-27	光ファイバやツイストペアケーブルの単方向リンク（片対障害）検出機能を有すること。
2-1-28	ユニキャストルーティングとして、OSPF、BGP4、IS-ISv4、OSPFv3、に対応していること。
2-1-29	ポートにてリンクフラップ等の障害を検知した際、ポートを一時的に使用不可能な状態にし、さらに一定時間経過後、自動的に再度利用可能にする機能を有すること。
2-1-30	Gigabit Ethernetポートを束ねて、1つの高速ポートとして利用する機能を有すること。また、動的にポートを束ねるネゴシエーションプロトコルに対応していること。
2-1-31	ゲートウェイ冗長化プロトコル機能を有すること。
2-1-32	ループ防止機能としてスパニングツリープロトコル以外の機能を有すること。
2-1-33	IGMP Filtering、IPv4 IGMP snoopingおよびIPv6 MLDv1/v2 snooping機能を有すること。
2-1-34	IPv6ハードウェアルーティング機能を有すること。
2-1-35	9198バイト以上のジャンプフレーム転送機能を有すること。
2-1-36	リアルタイムにネットワークイベントを検出し、設定ポリシーに基づきイベント処理（自動化）を行う機能を有すること。
2-1-37	Shaped Round Robinおよびstrict priority queuing機能を有すること。
2-1-38	輻輳回避の仕組みとして、WTD、WREDを有すること。
2-1-39	BPDUの受信時にスパニングツリーPortFast対応インターフェイスをシャットダウンして、予期せぬトポロジループを阻止する機能を有すること。
2-1-40	管理者の想定しないDHCPサーバによる、DHCPサービスを防止するため、DHCPサービスを提供できるインタフェースを指定できること。
2-1-41	同一VLAN内トラフィックに対してアクセスリストを用いたアクセス制限機能を有すること。
2-1-42	RADIUSサーバと連携することにより、下位スイッチをIEEE802.1Xを用いて認証する機能を有すること。かつ、サブリカントとして上位スイッチにてIEEE802.1Xを用いて認証される機能を有すること。
2-1-43	IEEE802.1Xに準拠し、動的なポートの利用の可否を決定する機能を有すること。
2-1-44	日時や時間帯を指定できるアクセスリスト機能を有すること。
2-1-45	ポート単位のブロードキャスト、マルチキャスト、およびユニキャストのストーム制御機能を有すること。
2-1-46	IEEE802.1X認証ユーザに対し、ユーザ単位で異なるアクセスリストに対応していること。
2-1-47	IEEE802.1Xユーザ認証時に、認証サーバに登録されたVLANを動的に割り振る機能を有すること。
2-1-48	送信元/受信元MACアドレス及びIPアドレス、TCP/UDPポート番号、またはこれらの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を行う機能を有すること。
2-1-49	IEEE802.1X未対応端末に対応するため、ゲストVLAN機能を有すること。
2-1-50	IEEE802.1AEに準拠したMACsec機能を有すること。
2-1-51	管理用のRADIUSユーザ認証機能を有し、管理者以外が設定情報を参照、変更できないような機能を有すること。
2-1-52	シリアル接続によるコンソールポートを有すること。
2-1-53	Telnet/SSHによるリモートコンソール機能を有すること。
2-1-54	トラフィック解析のためポートのミラーリング機能を有し、同一筐体内のみならず、他の筐体のポートもミラーリングできる機能を有すること。
2-1-55	隣接するデバイスの情報を取得するプロトコルを有すること。
2-1-56	暗号化された通信に於いて、マルウェアを解析するための情報収集が行える機能を追加できること。
2-1-57	QoS機能としてポートあたり8個のキューを有すること。
2-1-58	2階層以上のQoS機能を有すること。
2-1-59	YANGモデルをサポートし、Netconfなど標準化された手法を用いてコンフィギュレーションの参照と変更が行えること。

仕様事項	
2	ネットワーク機器
2-1-60	リモートから機器内で、Wireshark等の汎用アプリケーションで解読可能なパケットキャプチャを取得する機能を有すること。
2-1-61	機器のアップタイム、温度、電圧とともにハードウェア関連のシステムメッセージをフラッシュメモリに保存する機能を有すること。
2-1-62	メンテナンス時に青色ビーコンLEDで、今アクセスしているスイッチ個体が正しい物であるかどうかを簡単に確認出来ること。
2-1-63	ソフトウェア及び設定情報をTFTPにてアップロード及びダウンロードする機能を有すること。
2-1-64	NTPクライアントとして、一貫したタイムスタンプを刻む機能を有すること。
2-1-65	Syslogサーバにメッセージを送信する機能を有すること。
2-1-66	SNMPv1/v2c/v3による管理機能を有すること。
2-1-67	RMONを使った管理機能を有すること。
2-1-68	隣接するデバイス間で、トポロジの管理を行う機能を有すること。
2-1-69	ネットワークおよび機器単体の障害に備えて、詳細なデバッグ機能を有していること。
2-1-70	スイッチが接続される端末のDHCPサーバとなる機能を有すること。
2-1-71	L3スイッチ機能で、DHCP Relay機能を有すること。
2-1-72	重大なソフトウェアの不具合やセキュリティ上の脆弱性などがあった際、問題に迅速に対応できるよう、また、必要なテストの時間と範囲を削減するため、パッチ修正やセキュリティ修正がパッケージ（Software Maintenance Upgrade）として提供されること。
2-2	アグリゲーションスイッチ
2-2-1	ボックス型L2スイッチであること。
2-2-2	19インチラックマウント可能であり、1RU以下であること。
2-2-3	AC100Vで安定的に動作する電源装置を内蔵であること
2-2-4	筐体のポート構成は以下を満たすこと。 また搭載されている全てのポートは同時利用が出来ること。 ①SFP × 4 ②1000BASE-T × 24
2-2-5	41Mpps以上のパケット処理能力を有すること。
2-2-6	56Gbps以上のスイッチファブリックを実装していること。
2-2-7	公表しているMTBF値が、531,030時間以上であること。
2-2-8	最大消費電力が47.33W以下であること。
2-2-9	スタック構成時、80Gbps以上のスタック帯域幅を有すること。
2-2-10	複数のスイッチをスタックした構成で、異なるスタックスイッチ間でリンクアグリゲーション構成可能なこと。
2-2-11	専用のスタックポートを有し、8台以上のスイッチングハブを論理的に1台とするスタック接続機能を有すること。
2-2-12	これらの全てのポートは全二重／半二重通信が行えること。
2-2-13	SFPスロットについては、活線挿抜（ホットスワップ）に対応していること。
2-2-14	ポートごとの最大消費電力をコマンドで指定できること。
2-2-15	全ポートでスピード／Duplex、通信状態を確認できるLEDを有すること。
2-2-16	CDP、VTPのフレームを透過可能なこと。
2-2-17	Ipv6/Ipv4フレームを転送すること。
2-2-18	転送フレームサイズは、64Byteから最大9198Byteのフレーム転送が可能なこと。
2-2-19	Jumboフレーム転送の可不可の設定が可能なこと。
2-2-20	Telnet（TCP:23）での接続、SNMP（UDP:161,162）での接続が制限可能なこと。
2-2-21	CLIによりすべての設定が可能であること。
2-2-22	工場出荷時に管理アドレスは設定されていないこと。
2-2-23	管理インタフェースのIPアドレスはDHCP／BOOTPでも取得可能なこと。
2-2-24	Telnetセッション数は同時4セッション以上に対応していること。
2-2-25	Telnetサーバ機能を有していること。
2-2-26	CLIによりすべての設定が可能であること。
2-2-27	Webインタフェースを有していること。
2-2-28	管理インタフェースにHTTP、SNMP、TELNETのセキュリティ設定が可能なこと。
2-2-29	複数のFWを保存可能であり、ブートFWを選択可能なこと。
2-2-30	設定情報は、テキストで閲覧可能な状態であること。
2-2-31	設定情報の外部サーバにセーブ／ロードが可能であり、また遠隔からの操作が可能なこと。
2-2-32	任意のユーザを作成し、パスワード、権限レベルを任意に設定できること。
2-2-33	管理インタフェースにセキュリティが設定できること。
2-2-34	ログインユーザのユーザ名、パスワードでの認証を、外部認証サーバ（Radiusなど）で行えること。
2-2-35	RS232C等のシリアル回線およびネットワーク経由での構成設定・管理ができる機能を有していること。
2-2-36	シリアルポートは、コネクタ形状がRJ-45であること。
2-2-37	SNMPv1、V2c、V3をサポートしていること。
2-2-38	トラップ出力先は5つ以上指定可能なこと。
2-2-39	トラップの種類を選択可能なこと。
2-2-40	コミュニティストリングスは、任意に設定可能なこと。
2-2-41	プライベートMIBを有していること。
2-2-42	SNTPをサポートしていること。
2-2-43	3つ以上のSNTPサーバを指定可能なこと。
2-2-44	Clockタイムゾーンの設定が可能なこと。
2-2-45	Syslog機能を有していること。
2-2-46	Syslog転送機能によりログ収集が可能であること。
2-2-47	外部のSyslogサーバに出力可能なこと。
2-2-48	Syslogファシリティの設定が可能なこと。
2-2-49	Syslogトラップの出力先ホストは5つ以上設定可能なこと。

仕様事項	
2	ネットワーク機器
2-2-50	ユニキャストルーティングとして OSPF for Routed Access を1インスタンス1000ルートまで対応していること。
2-2-51	IEEE802.1d Spanning Tree Protocolを有すること。
2-2-52	IEEE802.1w 準拠のRapid Spanning Tree Protocolを有すること。
2-2-53	IEEE802.1s 準拠のMultiple Spanning Tree Protocolを有すること。
2-2-54	IEEE802.3ad 準拠のリンクアグリゲーション機能（LACP）をサポートしていること。
2-2-55	IEEE802.3ad 準拠のリンクアグリゲーション機能は、最大8ポートまで設定可能なこと。
2-2-56	IEEE802.3ad 準拠のリンクアグリゲーション機能は、最大48チャンネルまで設定可能なこと。
2-2-57	VLAN-IDを1～4094の範囲で設定可能なこと。（4093は予約の為、除く）
2-2-58	アクティブなVLANを1023以上をサポート可能なこと。
2-2-59	IEEE802.1Q（tag VLAN）に対応していること。
2-2-60	ポートベースVLANに対応していること。
2-2-61	プロトコルベースVLANに対応していること。
2-2-62	プライベートVLANに対応していること。
2-2-63	プライベートVLANにおいて、アップリンクは任意のポートを複数指定可能なこと。
2-2-64	GVRPをサポートしていること。
2-2-65	トラフィック解析のためポートのミラーリング機能を有しすること。ミラー先は同一筐体内や他の筐体へVLANを使いミラーリングできる機能を有すること。
2-2-66	隣接するデバイスの情報を取得するプロトコルを有すること。
2-2-67	QoS機能としてポートあたり8個のキューを有すること。
2-2-68	2階層以上のQoS機能を有すること。
2-2-69	YANGモデルをサポートし、Netconfなど標準化された手法を用いてコンフィギュレーションの参照と変更が行えること。
2-2-70	メンテナンス時に青色ピーコンLEDで、今アクセスしているスイッチ個体が正しい物であるかどうかを簡単に確認出来ること。
2-2-71	MACアドレスによるパケットフィルタリングが可能なこと。
2-2-72	MACアドレスのレンジ設定が可能なこと。
2-2-73	イーサネットフレームのプロトコルタイプによるパケットフィルタリングが可能なこと。
2-2-74	IPアドレス、TCP/UDP、ポート番号、コントロールビットによるフィルタリングが可能なこと。
2-2-75	フィルタはポート毎に異なる設定のバインドが可能なこと。
2-2-76	ポート毎にMACアドレスによる接続台数制限が可能なこと。
2-2-77	ポートミラーリングによるパケットモニタリングが可能なこと。
2-2-78	送信／受信の同時モニタリングが可能なこと。
2-2-79	1ポートで他の23ポートの同時モニタリングが可能なこと。
2-2-80	ポート毎にブロードキャストストーム制御機能を有すること。
2-2-81	ブロードキャストストームの設定値の下限は、500パケット／秒からであること。
2-2-82	ポートの統計情報の表示が可能で、MIB情報として遠隔から取得可能なこと。
2-2-83	MACアドレステーブルのエージングタイムが、10-1000000秒の間で設定可能なこと。
2-2-84	MACアドレステーブルのエージングタイム不可の設定が可能なこと。
2-2-85	静的にMACアドレスの登録が可能なこと。
2-2-86	MACアドレステーブルを削除するコマンドを有していること。
2-2-87	設定した各 VLAN ID にひもづいて FDB を検索できる機能を有していること。
2-2-88	各ポートで4段階のキューのCoSをサポートしていること。
2-2-89	IEEE 802.1Q VLAN User Priority 、ToS、TCPポート番号、IP Precedence、DSCPによるキューイングが可能なこと。
2-2-90	イーサネットフレームのプロトコルタイプ、IPアドレス、TCP/UDP、ポート番号、コントロールビットでもキューイングが可能なこと。
2-2-91	ポート毎に異なる、8段階のCOS値をフレームに書き込み可能なこと。
2-2-92	クラスマップ、ポリシーマップによるQoSが可能なこと。
2-2-93	ポート毎に異なる、8段階のCOS値をフレームに書き込み可能なこと。
2-2-94	キューの処理方法として、絶対優先処理及びWRRをサポートしていること。
2-2-95	キューの重み（ウェイト）が、1～15の範囲で設定変更可能なこと。
2-2-96	IGMP Snooping Version 1、2をサポートしていること。
2-2-97	IGMP Queryをサポートしていること。
2-2-98	Query Count、Query Intervalを設定可能なこと。
2-2-99	Query max response timeを設定可能なこと。
2-2-100	IGMPメンバーテーブルを表示可能なこと。
2-2-101	IEEE802.1x認証機能を有すること。
2-2-102	ポート毎にMulti/Singleのモード変更が可能なこと。
2-2-103	DHCPスヌーピング機能を有すること。
2-2-104	IPソースガード機能を有すること。
2-2-105	重大なソフトウェアの不具合やセキュリティ上の脆弱性などがあった際、問題に迅速に対応できるよう、また、必要なテストの時間と範囲を削減するため、パッチ修正やセキュリティ修正がパッケージ（Software Maintenance Upgrade）として提供されること。
2-3	PoEスイッチ
2-3-1	ボックス型L2スイッチであること。
2-3-2	19インチラックマウント可能であり、1RU以下であること。
2-3-3	AC100Vで安定的に動作する電源装置を内蔵であること
2-3-4	10/100/1000 PoE+イーサネットポートを24ポート以上実装していること。
2-3-5	ボックス型スイッチ1台あたり4個以上のSFPポートを搭載していること。
2-3-6	41.67Mpps以上のパケット処理能力を有すること。
2-3-7	56Gbps以上のスイッチファブリックを実装していること。
2-3-8	これらの全てのポートは全二重／半二重通信が行えること。
2-3-9	SFPスロットについては、活線挿抜（ホットスワップ）に対応していること。
2-3-10	全ポートでスピード／Duplex、通信状態を確認できるLEDを有すること。

仕様事項	
2	ネットワーク機器
2-3-11	総PoE電力容量は195W以上であること。
2-3-12	機器がリブート時でも、PoE給電を止めない機能を有すること。
2-3-13	CDP、VTPのフレームを透過可能なこと。
2-3-14	Ipv6/Ipv4フレームを転送すること。
2-3-15	転送フレームサイズは、64Byteから最大10,240Byteのフレーム転送が可能なこと。
2-3-16	Jumboフレーム転送の不可不可の設定が可能なこと。
2-3-17	Telnet (TCP:23) での接続、SNMP (UDP:161,162)での接続が制限可能なこと。
2-3-18	CLIによりすべての設定が可能であること。
2-3-19	工場出荷時に管理アドレスは設定されていないこと。
2-3-20	管理インタフェースのIPアドレスはDHCP/BOOTPでも取得可能なこと。
2-3-21	Telnetセッション数は同時4セッション以上に対応していること。
2-3-22	Telnet サーバ機能を有していること。
2-3-23	CLIによりすべての設定が可能であること。
2-3-24	Webインタフェースを有していること。
2-3-25	管理インタフェースにHTTP, SNMP, TELNETのセキュリティ設定が可能なこと。
2-3-26	複数のFWを保存可能であり、ブートFWを選択可能なこと。
2-3-27	設定情報は、テキストで閲覧可能な状態であること。
2-3-28	任意のユーザを作成し、パスワード、権限レベルを任意に設定できること。
2-3-29	管理インタフェースにセキュリティが設定できること
2-3-30	RS232C 等のシリアル回線およびネットワーク経由での構成設定・管理ができる機能を有していること。
2-3-31	シリアルポートは、コネクタ形状がRJ-45であること。
2-3-32	SNMPv1、V2c、V3をサポートしていること。
2-3-33	トラップ出力先は5つ以上指定可能なこと。
2-3-34	トラップの種類を選択可能なこと。
2-3-35	コミュニティストリングスは、任意に設定可能なこと。
2-3-36	プライベートMIBを有していること。
2-3-37	SNTPをサポートしていること。
2-3-38	2つ以上のSNTPサーバを指定可能なこと。
2-3-39	Clockタイムゾーンの設定が可能なこと。
2-3-40	Syslog機能を有していること。
2-3-41	Syslog転送機能によりログ収集が可能であること。
2-3-42	外部のSyslogサーバに出力可能なこと。
2-3-43	Syslogファシリティの設定が可能なこと。
2-3-44	Syslogトラップの出力先ホストは5つ以上設定可能なこと。
2-3-45	IEEE802.1d Spanning Tree Protocolを有すること。
2-3-46	IEEE802.1w 準拠のRapid Spanning Tree Protocolを有すること。
2-3-47	IEEE802.1s 準拠のMultiple Spanning Tree Protocolを有すること。
2-3-48	IEEE802.3ad 準拠のリンクアグリゲーション機能（LACP）をサポートしていること。
2-3-49	IEEE802.3ad 準拠のリンクアグリゲーション機能は、最大8ポートまで設定可能なこと。
2-3-50	VLAN-IDを1～4094の範囲で設定可能なこと。（4093は予約の為、除く）
2-3-51	アクティブなVLANを64以上をサポート可能なこと。
2-3-52	IEEE802.1Q（tag VLAN）に対応していること。
2-3-53	ポートベースVLANに対応していること。
2-3-54	プロトコルベースVLANに対応していること。
2-3-55	プライベートVLANに対応していること。
2-3-56	プライベートVLANにおいて、アップリンクは任意のポートを複数指定可能なこと。
2-3-57	MACアドレスによるパケットフィルタリングが可能なこと。
2-3-58	MACアドレスのレンジ設定が可能なこと。
2-3-59	イーサネットフレームのプロトコルタイプによるパケットフィルタリングが可能なこと。
2-3-60	IPアドレス、TCP/UDP、ポート番号、コントロールビットによるフィルタリングが可能なこと。
2-3-61	フィルタはポート毎に異なる設定のバインドが可能なこと。
2-3-62	ポート毎にMACアドレスによる接続台数制限が可能なこと。
2-3-63	ポートミラーリングによるパケットモニタリングが可能なこと。
2-3-64	送信／受信の同時モニタリングが可能なこと。
2-3-65	1ポートで他の23ポートの同時モニタリングが可能なこと。
2-3-66	ポート毎にブロードキャストストーム制御機能を有すること。
2-3-67	ブロードキャストストームの設定値の下限は、500パケット／秒からであること。
2-3-68	ポートの統計情報の表示が可能で、MIB情報として遠隔から取得可能なこと。
2-3-69	MACアドレステーブルのエージングタイムが、10-1000000秒の間で設定可能なこと。
2-3-70	MACアドレステーブルのエージングタイム不可の設定が可能なこと。
2-3-71	静的にMACアドレスの登録が可能なこと。
2-3-72	MACアドレステーブルを削除するコマンドを有していること。
2-3-73	設定した各 VLAN ID にひもづいて FDB を検索できる機能を有していること。
2-3-74	各ポートで4段階のキューのCoSをサポートしていること。
2-3-75	IEEE 802.1Q VLAN User Priority 、ToS、TCPポート番号、IP Precedence、DSCPによるキューイングが可能なこと。
2-3-76	イーサネットフレームのプロトコルタイプ、IPアドレス、TCP/UDP、ポート番号、コントロールビットでもキューイングが可能なこと。
2-3-77	ポート毎に異なる、8段階のCOS値をフレームに書き込み可能なこと。
2-3-78	クラスマップ、ポリシーマップによるQoSが可能なこと。
2-3-79	ポート毎に異なる、8段階のCOS値をフレームに書き込み可能なこと。
2-3-80	キューの処理方法として、絶対優先処理及びWRRをサポートしていること。

仕様事項	
2	ネットワーク機器
2-3-81	キューの重み（ウェイト）が、1～15の範囲で設定変更可能なこと。
2-3-82	IGMP Snooping Version 1、2をサポートしていること。
2-3-83	IGMP Queryをサポートしていること。
2-3-84	Query Count、Query Intervalを設定可能なこと。
2-3-85	Query max response timeを設定可能なこと。
2-3-86	IGMPメンバーテーブルを表示可能なこと。
2-3-87	IEEE802.1x認証機能を有すること。
2-3-88	ポート毎にMulti/Singleのモード変更が可能なこと。
2-3-89	DHCPスヌーピング機能を有すること。
2-3-90	IPソースガード機能を有すること。
2-4	無線LANコントローラ機能付きWiFi6アクセスポイント
2-4-1	設定コマンドや保守の利便性の観点より、メンバーとなるアクセスポイントと同一ベンダーであること。
2-4-2	単一または複数のAPを一元的に制御できる仮想コントローラ機能を有すること。なお、管理は電波監理、無線LANセキュリティ管理、運用管理を含む。
2-4-3	無線LANのダウンタイムを最小化するため、無線LANコントローラはアクセスポイントに対するアクティブスタンバイのフェールオーバー構成を組むことが可能であること。
2-4-4	セキュリティ機能として、WPA2およびWPA3に対応していること。
2-4-5	IEEE802.1x認証をサポートしていること。
2-4-6	IEEE 802.1X 無線LAN認証に対応すること。以下のEAPタイプに対応すること。 ・EAP-TLS ・EAP-FAST ・PEAPv1/GTC ・PEAPv0/MSCHAPv2
2-4-7	ゲストユーザーが無線LANに認証接続する時にCaptive Portalページを表示させて利用者にメールアドレスを入力させる機能を有すること。
2-4-8	無線LANクライアント間の通信をブロックすることが可能であること。
2-4-9	クライアント側で意識せず、IPサブネットを跨るローミングができること。
2-4-10	無線LANコントローラとアクセスポイント間で利用するプロトコルはIETFで標準化されていること
2-4-11	1000BASE-T/2.5GBASE-T/5GBASE-T/10GBASE-T ポートを1つ以上有すること。
2-4-12	コンソール ポートとしてRJ-45のインターフェイスを有していること。
2-4-13	108AP以上の管理サポートが可能であること。
2-4-14	管理用インターフェイスとして、①Web ベース：HTTP/HTTPS ②コマンドライン インターフェイス：Telnet、Secure Shell (SSH) プロトコル、シリアル ポートが利用可能であること。
2-4-15	RFの管理機能として、ダイナミックなチャネル割り当て、カバレッジ ホールの検出と修正、出力制御ができること。
2-4-16	APの電波状況を常に監視し、管理者に以下の情報を提供できること。 ・通信に伴う負荷の大きさ ・電波干渉の程度 ・電波雑音の大きさ ・接続している無線LANクライアントの受信信号強度、信号対雑音比 ・電波到達範囲（セル）が隣接するAPの数
2-4-17	常時変動しうる電波環境に対応するため、電波管理機能は定期的に動作すること。
2-4-18	電波干渉の発生やAPの故障などの電波状況の変化に対応して送信出力を自動的に調整する機能を有すること。
2-4-19	運用管理労務を軽減できるよう、無線LAN電波到達範囲（セル）が隣接するAPの電波の受信信号強度、電波雑音の状況、電波干渉の状況、無線LAN通信量に基づきチャネルを自動的に選択し最適化する機能を有すること。
2-4-20	無線LANクライアントにIPアドレス情報を提供するためのDHCPサーバ機能を有すること。
2-4-21	接続QRコードを発行してiOSデバイスのカメラアプリ（iOSに標準で搭載されているカメラ機能）で読み取ることで、iOSデバイスをかんたんに本製品の無線LANに接続できる機能を有すること。
2-4-22	同一のアクセスポイントに接続した無線クライアント間及び異なるアクセスポイントに無線接続している無線クライアント間の通信も禁止できること。
2-4-23	クライアントに対してデータ サービスを提供するアクセスポイントから、サービスを中断する事なく、Wi-Fi及び非Wi-Fiの干渉源の影響度合いの電波品質レポートを収集して、電波品質に対する、しきい値を設定可能であること。また、しきい値を超過した場合には、影響を受けたアクセス ポイントに対して、自動的にチャネル変更を実行させる事が可能であること。
2-4-24	実際に導入する台数については、サイトサーベイ結果、ネットワーク設計に基づき、当院と協議の上で決定すること。
2-4-25	IEEE 802.11 a/g/n/ac/axに準拠およびWi-Fi認定を得ていること。
2-4-26	2.4GHzおよび5GHzのワイヤレスネットワークの同時運用が可能であること（デュアル無線）。
2-4-27	無線LANのアンテナは内臓であること。
2-4-28	4x4 MIMO アンテナで4ストリームに対応していること。
2-4-29	壁面や天井に設置された状態でもLEDが確認でき、LEDの色で稼働状態などが判別できること。
2-4-30	IEEE 802.3bt/at準拠のPoE給電で動作が可能であること。
2-4-31	外部の電源装置や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があること。
2-4-32	APにおいて2.4GHz帯、5GHz帯の双方の電波周波数帯が利用可能な場合、無線LANクライアントが5GHz帯に優先して接続するよう促す機能を有すること。
2-4-33	アクセスポイント単体の重量が1.7kg以下であること。
2-5	無線LANコントローラ機能付きWiFi5アクセスポイント
2-5-1	設定コマンドや保守の利便性の観点より、メンバーとなるアクセスポイントと同一ベンダーであること。
2-5-2	単一または複数のAPを一元的に制御できる仮想コントローラ機能を有すること。なお、管理は電波監理、無線LANセキュリティ管理、運用管理を含む。
2-5-3	無線LANのダウンタイムを最小化するため、無線LANコントローラはアクセスポイントに対するアクティブスタンバイのフェールオーバー構成を組むことが可能であること。
2-5-4	セキュリティ機能として、WPA2およびWPA3に対応していること。
2-5-5	IEEE802.1x認証をサポートしていること。

仕様事項	
2	ネットワーク機器
2-5-6	IEEE 802.1X 無線LAN認証に対応すること。以下のEAPタイプに対応すること。 ・EAP-TLS ・EAP-FAST ・PEAPv1/GTC ・PEAPv0/MSCHAPv2
2-5-7	ゲストユーザーが無線LANに認証接続する時にCaptive Portalページを表示させて利用者にメールアドレスを入力させる機能を有すること。
2-5-8	無線LANクライアント間の通信をブロックすることが可能であること。
2-5-9	クライアント側で意識せず、IPサブネットを跨るローミングができること。
2-5-10	無線LANコントローラとアクセスポイント間で利用するプロトコルはIETFで標準化されていること
2-5-11	1000BASE-T ポートを1つ以上有すること。
2-5-12	コンソール ポートとしてRJ-45のインターフェイスを有していること。
2-5-13	50AP以上の管理サポートが可能であること。
2-5-14	管理用インターフェイスとして、①Web ベース：HTTP/HTTPS ②コマンドライン インターフェイス：Telnet、Secure Shell (SSH) プロトコル、シリアル ポートが利用可能であること。
2-5-15	RFの管理機能として、ダイナミックなチャンネル割り当て、カバレッジ ホールの検出と修正、出力制御ができること。
2-5-16	APの電波状況を常に監視し、管理者に以下の情報を提供できること。 ・通信に伴う負荷の大きさ ・電波干渉の程度 ・電波雑音の大きさ ・接続している無線LANクライアントの受信信号強度、信号対雑音比 ・電波到達範囲（セル）が隣接するAPの数
2-5-17	常時変動しうる電波環境に対応するため、電波管理機能は定期的に動作すること。
2-5-18	電波干渉の発生やAPの故障などの電波状況の変化に対応して送信出力を自動的に調整する機能を有すること。
2-5-19	運用管理労務を軽減できるよう、無線LAN電波到達範囲（セル）が隣接するAPの電波の受信信号強度、電波雑音の状況、電波干渉の状況、無線LAN通信量に基づきチャンネルを自動的に選択し最適化する機能を有すること。
2-5-20	無線LANクライアントにIPアドレス情報を提供するためのDHCPサーバ機能を有すること。
2-5-21	接続QRコードを発行してiOSデバイスのカメラアプリ（iOSに標準で搭載されているカメラ機能）で読み取ることで、iOSデバイスをかんとんに本製品の無線LANに接続できる機能を有すること。
2-5-22	同一のアクセスポイントに接続した無線クライアント間及び異なるアクセスポイントに無線接続している無線クライアント間の通信も禁止できること。
2-5-23	クライアントに対してデータ サービスを提供するアクセスポイントから、サービスを中断する事なく、Wi-Fi及び非Wi-Fiの干渉源の影響度合いの電波品質レポートを収集して、電波品質に対する、しきい値を設定可能であること。また、しきい値を超過した場合には、影響を受けたアクセス ポイントに対して、自動的にチャンネル変更を実行させる事が可能であること。
2-5-24	実際に導入する台数については、サイトサーベイ結果、ネットワーク設計に基づき、当院と協議の上で決定すること。
2-5-25	IEEE 802.11 a/g/n/acに準拠およびWi-Fi認定を得ていること。
2-5-26	2.4GHzおよび5GHzのワイヤレスネットワークの同時運用が可能であること（デュアル無線）。
2-5-27	無線LANのアンテナは内蔵であること。
2-5-28	2x2 MIMO アンテナで2ストリームに対応していること。
2-5-29	壁面や天井に設置された状態でもLEDが確認でき、LEDの色で稼働状態などが判別できること。
2-5-30	IEEE 802.3af準拠のPoE給電で動作が可能であること。
2-5-31	外部の電源装置や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があること。
2-5-32	APにおいて2.4GHz帯、5GHz帯の双方の電波周波数帯が利用可能な場合、無線LANクライアントが5GHz帯に優先して接続するよう促す機能を有すること。
2-5-33	アクセスポイント単体の重量が1kg以下であること。
2-6	ギガアクセスVPNルーター
2-6-1	装置単体で10/100/1000BASE-TのLAN接続用インターフェースを8ポート以上有すること。
2-6-2	ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANに対応可能なこと。
2-6-3	IEEE 802.1ax-2008 に準拠したLink Aggregation (static and dynamic) 機能を有すること。
2-6-4	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、OSPFv2をサポートすること。
2-6-5	DHCPサーバ機能を有すること。
2-6-6	DHCPクライアント機能を有すること。
2-6-7	DHCPリレー機能を有すること。
2-6-8	DNSリレー機能、及びDNSキャッシュ機能を有すること。
2-6-9	動的フィルタセッション数は65,534以上であること
2-6-10	NATセッション数は65,534以上であること
2-6-11	対応回線およびサービス網は IP-VPN網、広域イーサネット網、フレッツ・サービス、IPv6 PPPoE/IPoE（フレッツ光ネクスト回線）、データコネク（フレッツ光ネクスト回線）、ひかり電話ナンバーゲート（フレッツ光ネクスト回線）に対応していること。
2-6-12	PPPoEでの同時複数セッション（最大40セッション）に対応していること。
2-6-13	同時IPsecトンネルの接続最大数は1000以上であること。
2-6-14	ステートフル・インスペクション型のファイアウォール機能を有すること。
2-6-15	VRRPを使って2台のルーターで冗長構成を組めること。
2-6-16	2台のルータ間でネットワーク経路のバックアップ機能を有すること。
2-6-17	TelnetおよびSecure Shellサーバ機能 双方のクライアント機能を有すること。
2-6-18	SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能なこと。
2-6-19	Syslogサーバへログを転送できること。
2-6-20	装置内にファームウェアを複数保存可能なこと。
2-6-21	複数の設定ファイルを異なる名前で作成可能なこと。また、それらを必要に応じて切り替えて使用することが可能なこと。
2-6-22	日本語取扱説明書及び日本語コマンドリファレンスをインターネット上に公開していること。
2-6-23	装置前面にコンソールポート、USBポート、SDHCカードスロットを各1つ以上有すること。

仕様事項	
3	配線等基本要件
3-1	メタルLANケーブル
3-1-1	導体径0.5mm、4対であること。
3-1-2	伝送規格は1000BASE-Tであること。
3-1-3	医療系ネットワークと情報系ネットワークとは部材の色を分けるなどして視覚的に区別できること。識別方法の詳細については当院と相談のうえで決定すること。
3-1-4	ケーブルと成端器具は全てカテゴリ6ケーブルを使用すること。
3-2	メタルLANケーブル関連試験
3-2-1	LANケーブルは、TIA/ISO規格に準拠した、LANケーブル認証用テスターで測定を行うこと。
3-2-2	認証用テスターは最低年1回校正を行っていること。
3-2-3	校正証明書のコピーを提出すること。
3-2-4	測定器レポート・ソフトウェアで、試験結果を分析したレポートを作成すること。
3-2-5	測定を行った後、外観確認を行うこと。
3-3	コンセント・端子・化粧プレート他部材関係
3-3-1	現場状況で、取付方法等を変更する際は、事前に報告し対応すること。
3-3-2	化粧プレートは既設設備に沿った製品及びカラーで取付を行うこと。
3-3-3	化粧プレートに名称を表示すること。
3-3-4	サーバー接続用の配線設備は露出型情報モジュージャックで施工すること。
3-3-5	発注者からの特別な指示が無い限り、院内のLAN配線設備は埋め込み型情報コンセント若しくは露出型情報モジュージャック、又は床用アップコンセントを使用すること。
3-3-6	埋め込み型情報コンセント及び露出型情報モジュージャックから端末及びサーバまでの配線としてエンハンスドカテゴリ6ケーブル以上の規格で製線された燃線パッチケーブル3mをモジュージャックと同数を納品すること。
3-3-7	情報コンセント及びモジュージャックはシャッター等の防塵対策を施した、ISO準拠の8極8芯用を使用すること。
3-4	配線関連
3-4-1	パッチパネル・端末コンセント・情報モジュージャック・ケーブルへは示名条片を貼付すること。
3-4-2	N/W機器～情報モジュージャック間はスター状に配線し、配線長が90m以内に収まること。
3-4-3	敷設は使用するケーブルの仕様(許容張力、許容曲げ半径等)を考慮し、十分注意して敷設すること。
3-4-4	敷設後、作業が可能な範囲内でケーブルを縛り固定すること。
3-4-5	配線ルートはケーブルラックを利用し敷設すること。ただし、ケーブルラックのない場所についてはこの限りではない。
3-4-6	情報コンセント若しくは情報モジュージャックまでの露出配線部分は、メタルモールを用いて保護すること。
3-4-7	ルート上で貫通が必要なところは発注者に確認のうえ貫通作業を実施すること。また、貫通穴は将来の機器増設に対応できるよう、追加配線を考慮したサイズとすること。
3-4-8	貫通穴は穴あけ後直ちに防火区画処理を施すこと。
3-5	19インチラック・キャビネット
3-5-1	機器は既存の19インチラック・キャビネットへの収容を前提とすること。しかし各社の設計内容によっては既存設備で収容しきれない場合は受注者の費用にて19インチラック・キャビネットを増設又は拡張すること。
3-5-2	ネットワーク機器、配線設備の保護を目的として、増設または拡張する19インチラック・キャビネットは施錠機能付きの製品とすること。
3-5-3	19インチラックには耐震対策を講じること。
3-5-4	ラックを基台と固定する際、間に絶縁プレートを設置すること。