

16. 機器のシステム要件(スペック)についてにかかる別表

※新しい技術での提案について、要求要件を満たしていない場合でも、十分な代替措置がある場合には、備考欄を設けて、その旨を記載すること。詳細な説明が必要な場合は、別紙にての説明を可とする。

※通常のネットワーク提案であっても、要求要件を満たしていないが、将来的なことも含めて十分な代替措置を提案している場合には、備考欄を設けて、その旨を記載すること。詳細な説明が必要な場合は、別紙にての説明を可とする。

※上記2件のケースにかかるものについては、要件を満たしていない場合でも、客観的に説明可能であり、十分に納得できるものであれば、要件を満たしているものと同等の評価を行う。

I. 調達物品に備えるべき技術的要件

1	包括的業務要件
1-1	院内ネットワークシステムに関する要求要件
(1)	院内ネットワークシステムは、インターネット系/HIS系/PACS系などの院内各システムが同一インフラ上で動作する統合ネットワークとし、機器/管理コスト削減と資産の有効活用を図ること。
(2)	インターネット系/HIS系/PACS系など、各システム間にて十分なセキュリティを確保すること。
(3)	コアスイッチは物理的もしくは論理的な冗長化を行い、障害時も全停止せず運用を保持できるような信頼性を考慮した構成とすること。
(4)	コアスイッチ~フロアスイッチ間、コアスイッチ~サーバスイッチ間、リンクアグリゲーションによる経路冗長を行い、障害時も運用を保持できるような信頼性を考慮した構成とすること。
(5)	フロアスイッチはスタック接続とすること。
2	性能、機能に関する要件
2-1	(院内統合ネットワーク) コアスイッチについて、以下の要件を満たすこと。
(1)	ハードウェア インターフェースの増設と管理性を考慮し、シャーシ型製品であること。ボックス型製品にする場合には、再整備計画時への影響がないように空きポートなど考慮した構成とすること。 2台のコアスイッチまたは機器単体(CPU・電源が独立したもの)でスイッチ制御部(コントロールモジュール)の冗長化を行うこと。障害時は高速切り替えを行えること。 装置内でのシステム電源冗長を行うこと。 装置単体で以下のインターフェイス以上を搭載してあること。インターフェイスカード及びSFPモジュールはホットスワップ(活線挿抜)可能であること。 10ギガビットイーサネットSFP+、または1ギガビットイーサネットSFPに対応したインターフェイスを40ポート以上実装していること。 IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10、IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LX、IEEE 802.3ab 1000BASE-Tに準拠したSFPモジュールを搭載可能であること。
(2)	パフォーマンス ※下記は48ポートHUBを2重化した構成を想定した数字なので、ポート数に応じたスペックで対応の可否を記載すること 装置単体の全スロット合計が最大スイッチングファブリックは960Gbps以上あること。 装置全体の最大パケット転送能力(64Byte/パケット転送時)は720Mpps以上あること。 装置単体で登録可能なMACアドレス数の最大値は64,000個以上であること。 装置単体での最大IPv4ルート登録数は12,000エントリ以上であること。
(3)	スイッチング 装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。 装置単体でのアクティブなVLANの数が1000個以上利用可能であること。 VLANの種類として、ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANの各VLANに対応可能であること。
(4)	IPルーティング IPルーティング機能を有し、Static、RIPv1、RIPv2、OSPFv2を利用可能であること。 RFC3623準拠のグレースフルリスタート機能とヘルパー機能を有すること。あるいは同等の機能を有すること。
(5)	IPマルチキャスト IGMP v1/v2/v3、IGMP v1/v2/v3 Snoopingの機能を有すること。
(6)	付加機能 DHCPサーバー/クライアント機能を有すること。 DHCPリレー機能を利用可能なこと。またOption82に対応すること。
(7)	冗長機能 冗長したCPU間で設定情報やMACアドレステーブル等の管理テーブルの同期が行われること。 IEEE 802.3adリンクアグリゲーション機能(LACP及びManual Configuration)を有すること。 IEEE 802.1D/w/s準拠のxSTP機能を有すること。 VRRP機能を有すること。
(8)	ループ検出・抑止機能 ループ検出・抑止機能を有し、ループしたポートを自動的に遮断することが可能であること。 ループを検出した場合にSNMP Trapを送出すること。
(9)	トラフィック制御機能 ハードウェア処理のアクセスリスト機能を有すること。 QoS (IEEE 802.1p/ポリシーベース/シェーピング) 機能を有すること。あるいはこれと同等の機能を有すること。 送信レートを制限するポートの帯域制限機能を有すること。

2-2	(10)	運用・管理機能 TelnetおよびSecure Shell機能を有すること。 NTPクライアント/サーバー機能を利用可能であること。 SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。 日本語取扱説明書をマニュアルとして提供すること。 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。 トラフィック解析のため、他の筐体のポートをL3を経由してミラーリングできる機能を有すること。 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つた際、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。
	(11)	ハードウェア関連 保守運用性を考慮して、サーバスイッチ・フロアスイッチ・エッジスイッチは同一メーカーを採用すること。 更新対象外となっている3F電気室内サーバスイッチと異なるメーカーにする場合には、合わせて提案するメーカー機器に変更すること。 保守運用性を考慮して、電源交換可能であること。 保守運用性を考慮して、装置前面にコンソールポート (RJ-45) を有すること。 保守運用性を考慮して、外部フラッシュメモリを接続可能であること。
	(12)	実装形態 システム電源1つあたりの最大消費電力が3000W以下であること。 環境温度0~40°Cに対応していること。
	(院内統合ネットワーク)サーバスイッチについて以下の要件を満たすこと。	
	(1)	インターフェース 装置単体で以下ポート数を提供すること。SFP/SFP+モジュールはホットスワップ (活線挿抜) 可能であること。 ・10/100/1000BASE-T×48ポート以上 ・SFP+スロット×2以上 ・SFPスロット×2以上 装置単体でSFP/SFP+スロットは10/100/1000BASE-Tポートと独立しており、同時に50ポート以上使用可能であること。 IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10、IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LXに準拠したSFPモジュールを搭載可能であること。 IEEE 802.3ae 10GBASE-LR/SRに準拠したSFP+を搭載可能であること。 装置単体でスタック用スロットを2つ以上有していること。スタック用スロットはSFP/SFP+スロットと排他的に利用できるものでも可とする。 スタック接続した装置間の帯域は40Gbps (双方向) 以上有すること。
	(2)	パフォーマンス ※下記は48ポートHUBを想定した数字なので、ポート数に応じたスペックで対応の可否を記載すること 最大スイッチングファブリックは176Gbps以上あること。 最大パケット転送能力 (64Byteパケット) は130.95Mpps以上あること。 装置単体で登録可能なMACアドレス数の最大値は16,000個以上であること。
	(3)	スイッチング 装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。 アクティブなVLANの数が1,000個以上利用可能であること。 VLANの種類として、ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANの各VLANに対応可能であること。
	(4)	IPルーティング IPv4スタティックルーティングが可能であること。 IPv6に対応可能であること。
	(5)	IPマルチキャスト IGMP v1/v2/v3、IGMP v1/v2/v3 Snoopingの機能を有すること。 MLDv1/v2 Snoopingを利用可能であること。
	(6)	付加機能 DHCPサーバー/クライアント機能を有すること。 DHCPリレー機能を利用可能なこと。またOption82に対応すること。
	(7)	冗長機能 IEEE 802.3adリンクアグリゲーション機能 (LACP及びManual Configuration) を有すること。 IEEE 802.1D/w/s準拠のxSTP機能を有すること。 専用のスタックケーブルで機器を接続することにより、仮想的に1台の装置として扱うことができる、スタック機能 (以下、スタック) を有すること。 スタックは最大4台以上で構成することが可能であること。 スタックを構成するスイッチはすべて「アクティブ」状態のまま通常の転送動作を行うこと。 スタックを構成するスイッチとリンクアグリゲーションを組み合わせることが可能なこと。 スタック接続された装置はL2テーブル、QoS、アクセスリストなどの各種情報を同期すること。
	(8)	ループ検出・抑止機能 ループ検出・抑止機能を有し、ループしたポートを自動的に遮断することが可能であること。 パケットストームを防止する為、ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストパケットの受信レートに上限を設け、設定値を上回るレートでこれらのパケットを受信した場合、全パケットを破棄する機能を有すること ループを検出した場合にSNMP Trapを送出すること。
(9)	認証機能 認証機能としてIEEE 802.1x認証 (EAP-MD5/TLS/TTLS/PEAP)、MACアドレス認証、Web認証を有すること。 認証時に端末もしくはユーザーが所属するVLANを動的に該当ポートに付与することが可能であること。	

2-3	(10)	<p>トラフィック制御機能</p> <p>ハードウェア処理のアクセスリスト機能を有すること。</p> <p>QoS (IEEE 802.1p/ポリシーベース/シェーピング) 機能を有すること。あるいはこれと同等の機能を有すること。</p> <p>送信レートを制限するポートの帯域制限機能を有すること。</p>
	(11)	<p>運用・管理機能</p> <p>TelnetおよびSecure Shell機能を有すること。</p> <p>NTPクライアント/サーバー機能を利用可能であること。</p> <p>SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。</p> <p>日本語取扱説明書をマニュアルとして提供すること。</p>
	(12)	<p>ハードウェア関連</p> <p>保守運用性を考慮して、コアスイッチ・フロアスイッチと同一メーカーを採用すること。</p> <p>保守運用性を考慮して、コンソールポート(RJ-45)を有すること。</p> <p>保守運用性を考慮して、外部フラッシュメモリを接続可能であること。</p>
	(13)	<p>実装形態</p> <p>最大消費電力が130W以下であること。</p> <p>環境温度0~40°Cに対応していること。</p> <p>RoHS指令対応機器であること。</p>
	(院内統合ネットワーク)フロアスイッチについて以下の要件を満たすこと。	
	(1)	<p>インターフェース</p> <p>PoE (IEEE802.3af) 及びPoE+ (IEEE802.3at) に対応する10/100/1000BASE-Tポートを装置単体で48ポート以上有すること。</p> <p>10/100/1000BASE-TポートはSFPスロットとの排他ポートも可とする。</p> <p>装置単体でSFPスロットを2スロット以上有し、Gigabit対応SFPモジュールを搭載可能であること。但し、SFPスロットは10/100/1000BASE-Tポートとの排他的ポートであっても可とする。SFPモジュールはホットスワップ(活線挿抜)可能であること。</p> <p>IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10、IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LXに準拠したSFPモジュールを搭載可能であること。</p> <p>装置単体でSFP+スロットを2スロット以上有し、10Gigabit対応SFP+モジュールを搭載可能であること。SFP+モジュールはホットスワップ(活線挿抜)可能であること。</p> <p>IEEE 802.3ae 10GBASE-LR/SRに準拠したSFP+モジュールを搭載可能であること。</p> <p>装置単体でスタック用スロットを2つ以上実装できること。スタック用スロットはSFP/SFP+スロットと排他的に利用できるものでも可とする。</p> <p>スタック接続は、装置間を10Gbps×2本で接続すること。</p>
	(2)	<p>パフォーマンス</p> <p>※下記は48ポートHUBを想定した数字なので、ポート数に応じたスペックで対応の可否を記載すること</p> <p>最大スイッチングファブリックは176Gbps以上あること。</p> <p>最大パケット転送能力(64Byte/パケット)は130.95Mpps以上あること。</p> <p>装置単体で登録可能なMACアドレス数の最大値は16,000個以上であること。</p>
	(3)	<p>スイッチング</p> <p>装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。</p> <p>アクティブなVLANの数が1000個以上利用可能であること。</p> <p>VLANの種類として、ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANの各VLANに対応可能であること。</p>
	(4)	<p>IPルーティング</p> <p>IPv4スタティックルーティングが可能であること。</p> <p>IPv6ルーティングが可能であること。但しライセンスの適用は可とする。</p>
	(5)	<p>付加機能</p> <p>DHCPサーバー/クライアント機能を有すること。</p> <p>DHCPリレー機能を有すること。またOption82に対応すること。</p>
	(6)	<p>冗長機能</p> <p>IEEE 802.3adリンクアグリゲーション機能(LACP及びManual Configuration)を有すること。</p> <p>IEEE 802.1D/w/s準拠のxSTP機能を有すること。</p> <p>専用のスタックケーブルで機器を接続することにより、仮想的に1台の装置として扱うことができる、スタック機能(以下、スタック)を有すること。</p> <p>スタックは最大4台以上で構成することが可能であること。</p> <p>スタックを構成するスイッチはすべて「アクティブ」状態のまま通常の転送動作をすること。</p> <p>スタックを構成するスイッチとリンクアグリゲーションを組み合わせることが可能なこと。</p> <p>スタック接続された装置はL2テーブル、QoS、アクセスリストなどの各種情報を同期すること</p>
	(7)	<p>ループ検出・抑止機能</p> <p>ループ検出・抑止機能を有し、ループしたポートを自動的に遮断することが可能であること。</p> <p>パケットストームを防止する為、ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストパケットの受信レートに上限を設け、設定値を上回るレートでこれらのパケットを受信した場合、全パケットを破棄する機能を有すること</p> <p>ループを検出した場合にSNMP Trapを送出すること。</p>
	(8)	<p>認証機能</p> <p>認証機能としてIEEE 802.1x認証、MACアドレス認証、Web認証を有すること。</p> <p>認証時に端末もしくはユーザーが所属するVLANを動的に該当ポートに付与することが可能なこと。</p>
(9)	<p>トラフィック制御機能</p> <p>ハードウェア処理のアクセスリスト機能を有すること。</p> <p>QoS (IEEE 802.1p/ポリシーベース/シェーピング) 機能を有すること。あるいはこれと同等の機能を有すること。</p> <p>送信レートを制限するポートの帯域制限機能を有すること。</p>	
(10)	<p>運用・管理機能</p> <p>TelnetおよびSecure Shell機能を有すること。</p> <p>NTPクライアント/サーバー機能を利用可能であること。</p> <p>SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。</p>	
(11)	<p>ハードウェア関連</p> <p>保守運用性を考慮して、コアスイッチ・フロアスイッチ・サーバスイッチと同一メーカーを採用すること。</p> <p>保守運用性を考慮して、コンソールポート(RJ-45)を有すること。</p> <p>保守運用性を考慮して、外部フラッシュメモリを接続可能であること。</p>	
(12)	<p>実装形態</p> <p>環境温度0~40°Cに対応していること。</p> <p>RoHS指令対応機器であること。</p>	

2-4 (院内統合ネットワーク) エッジスイッチについて以下の要件を満たすこと。

(1)	インターフェース 装置単体で10/100/1000BASE-Tのインターフェースを48ポート以上、SFPスロットを2ポート以上有し、合計50ポート以上のギガビットイーサネットの同時利用が可能であること。 IEEE 802.3ah 1000BASE-BX、IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LXに準拠したSFPを搭載可能なこと。
(2)	パフォーマンス ※下記は48ポートHUBを想定した数字なので、ポート数に応じたスペックで対応の可否を記載すること 最大スイッチングファブリックは104Gbps以上あること。 最大パケット転送能力(64Byteパケット)は77.38Mpps以上あること。 登録可能なMACアドレス数の最大値は16,000個以上であること。
(3)	スイッチング 装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。 アクティブなVLANの数が1000個以上利用可能であること。 VLANの種類として、ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANの各VLANに対応可能であること。 IEEE 802.3adリンクアグリゲーション機能(LACP及びManual Configuration)を有すること。 IEEE 802.1D/w/s準拠のxSTP機能を有すること。 ポート単位にMACアドレスでフィルタリングすることにより登録されていないMACアドレスの進入を防ぐMACアドレスフィルタリング機能を有すること。
(4)	付加機能 DHCPサーバー/クライアント機能を有すること。 DHCPリレー機能を有すること。またOption82に対応すること。
(5)	ループ検出・抑止機能 ループ検出・抑止機能を有し、ループしたポートを自動的に遮断することが可能であること。 パケットストームを防止する為、ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストパケットの受信レートに上限を設け、設定値を上回るレートでこれらのパケットを受信した場合、全パケットを破棄する機能を有すること ループを検出した場合にSNMP Trapを送出すること。
(6)	認証機能 認証機能としてIEEE 802.1x認証、MACアドレス認証を有すること。 認証時に端末もしくはユーザーが所属するVLANを動的に該当ポートに付与することが可能なこと。
(7)	トラフィック制御機能 ハードウェア処理のアクセスリスト機能を有すること。 QoS (IEEE 802.1p/ポリシーベース/シェーピング) 機能を有すること。あるいはこれと同等の機能を有すること。 送信レートを制限するポートの帯域制限機能を有すること。
(8)	運用・管理機能 NTPクライアント/サーバー機能を利用可能であること。 SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。
(9)	ハードウェア関連 保守運用性を考慮して、コアスイッチ・フロアスイッチ・サーバスイッチと同一メーカーを採用すること。 保守運用性を考慮して、装置前面にコンソールポート(RJ-45)を有すること。
(10)	実装形態 環境温度0~40°Cに対応していること。 RoHS指令対応機器であること。

2-5 (院内統合ネットワーク) 外部ファイアウォールについて以下の要件を満たすこと。

(1)	ハードウェア構成 装置単体で10/100/1000BASE-Tのインターフェースを6ポート以上有すること。 装置単体でSFPスロットを2ポート以上有すること。 USBポートを1ポート以上有すること。
(2)	パフォーマンス ファイアウォールパフォーマンス(ラージパケット)が3Gbps以上であること。 IPsec VPNスループットが1Gbps以上であること。 IPsec VPNトンネル数が2000以上であること。 セキュリティポリシー数が4096以上であること。
(3)	ルーティング 標準でスタティック、BGP、OSPF、RIP v1/v2、ソースベースルーティング、ECMPの機能を有すること。
(4)	IPSec/VPN 同時VPNトンネル数が2000以上であること。 トンネル用インターフェース数が450以上であること。 DES(56bit)、3DES(168bit)、AES(256bit)に対応していること。 NATトラバース機能を有すること。
(5)	仮想化 バーチャルルーター最大数が10以上であること。
(6)	カプセル化 PPPoE機能を有すること。

	(7)	アドレス変換 ソースNAT、ポートアドレス変換に対応していること。 宛先NAT、ポートアドレス変換に対応していること。 StaticNATに対応していること。
	(8)	IPアドレス管理 静的割り当てに対応していること。 DHCP、PPPoEクライアントに対応していること。 内部DHCPサーバーに対応していること。
	(9)	L2スイッチング VLANタギング(IEEE802.1Q)に対応していること。 リンクアグリゲーション(IEEE802.3ad/LACP)に対応していること。
	(10)	QoS CoS、DSCPに対応していること。 マーキング、ポリシング、シェーピングの各機能に対応していること。
	(11)	冗長構成 Active/Active、Active/Passiveの冗長化機能に対応していること。 コンフィギュレーションの同期が可能であること。 VRRP機能を有すること。 デバイス/リンクの障害検知が可能であること。
	(12)	侵入検知・防御機能 IPS、アンチウイルス、アンチスパム、WebフィルタリングのUTM機能を有すること。
	(13)	運用・管理 外部認証として、RADIUS、LDAPの利用が可能であること。 本装置を動作させるためのソフトウェアの更新を、ネットワークを経由して遠隔地から行う機能を有すること。 保守運用性のため、専用の管理ポート(RJ-45)を1ポート以上有すること。 19インチラックに搭載可能であること。 標準またはオプションでラックに据え付けるための機器(ラックマウントキット)を有すること。
2-6		(院内統合ネットワーク) 内部ファイアウォールについて以下の要件を満たすこと。
	(1)	ハードウェア構成 装置単体で10/100/1000BASE-Tのインターフェースを6ポート以上有すること。 USBポートを1ポート以上有すること。
	(2)	パフォーマンス ファイアウォールパフォーマンス(ラージパケット)が1Gbps以上であること。 IPsec VPNスループットが1Gbps以上であること。 IPsec VPNトンネル数が200以上であること。 セキュリティポリシー数が4096以上であること。
	(3)	ルーティング 標準でスタティック、BGP、OSPF、RIP v1/v2、ソーススペースルーティング、ECMPの機能を有すること。
	(4)	IPSec/VPN 同時VPNトンネル数が200以上であること。 トンネル用インターフェース数が200以上であること。 DES(56bit)、3DES(168bit)、AES(256bit)に対応していること。 NATラバーサル機能を有すること。
	(5)	仮想化 バーチャルルーター最大数が10以上であること。
	(6)	カプセル化 PPPoE機能を有すること。
	(7)	アドレス変換 ソースNAT、ポートアドレス変換に対応していること。 宛先NAT、ポートアドレス変換に対応していること。 StaticNATに対応していること。
	(8)	IPアドレス管理 静的割り当てに対応していること。 DHCP、PPPoEクライアントに対応していること。 内部DHCPサーバーに対応していること。
	(9)	L2スイッチング VLANタギング(IEEE802.1Q)に対応していること。 リンクアグリゲーション(IEEE802.3ad/LACP)に対応していること。
	(10)	QoS CoS、DSCPに対応していること。 マーキング、ポリシング、シェーピングの各機能に対応していること。
	(11)	冗長構成 Active/Active、Active/Passiveの冗長化機能に対応していること。 コンフィギュレーションの同期が可能であること。 VRRP機能を有すること。 デバイス/リンクの障害検知が可能であること。
	(12)	侵入検知・防御機能 IPS、アンチウイルス、アンチスパム、WebフィルタリングのUTM機能を有すること。
	(13)	運用・管理 外部認証として、RADIUS、LDAPの利用が可能であること。 本装置を動作させるためのソフトウェアの更新を、ネットワークを経由して遠隔地から行う機能を有すること。 保守運用性のため、専用の管理ポート(RJ-45)を1ポート以上有すること。 19インチラックに搭載可能であること。 標準またはオプションでラックに据え付けるための機器(ラックマウントキット)を有すること。

2-7	(院内統合ネットワーク) 無線LANコントローラーについて以下の要件を満たすこと。
(1)	無線コントローラー機能 1台の無線LANアクセスポイントコントローラーで提案台数の無線LANアクセスポイントを一括管理可能なこと。 管理下の無線LANアクセスポイントをリアルタイムに監視し、状況に応じて最適なチャンネルや電波出力を自動的に決定し、調整する機能を有すること。 無線LANアクセスポイントを自動検出し、あらかじめ無線LANアクセスポイントコントローラー内に設定した無線LANアクセスポイントの設定を自動的に導入可能なこと。 無線LANコントローラと無線LANアクセスポイント間のトンネリングに対応し、無線クライアントはどの無線LANアクセスポイントに接続しても常に同じサブネットに所属可能であること 1台の無線LANアクセスポイントコントローラーで最大250個以上のSSIDが設定可能なこと。 5,000台以上の無線デバイスを管理できること 1G/2.5Gbpsマルチギガビットイーサネットインタフェースを4つ以上有すること。 装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/axに対応していること。 無線LANコントローラーのクラスタリング機能を有すること。 無線LANコントローラ障害により通信が停止する場合は、無線LANコントローラを冗長構成とし、自動的に切り替わるように設定を行う事
(2)	認証機能 IEEE 802.1X認証、MAC認証、Web認証の3方式に対応すること IEEE802.1X認証の暗号方式としてWPA/WPA2-Enterprise/EAP-PEAP/TLS/TTLSに対応していること。
(3)	運用・管理機能 Web GUI (HTTPS)に対応していること。 複数の無線LANアクセスポイントへの設定一括導入、ファームウェアの一括更新が可能なこと。 syslogサーバーにログを送信可能なこと。
(4)	セキュリティ機能 WPAおよびIEEE 802.11i(WPA2、RSN)に対応していること。 WPA3に対応していること。 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。 ランダムMACの端末を検出可能であること。 管理外APの検知、Reportingが可能なこと
2-8	(院内統合ネットワーク) 無線LANアクセスポイントについて以下の要件を満たすこと。
(1)	ハードウェア 10/100/1000Base-Tのポートを1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IEEE802.3afクラス3準拠のPoE受電に対応していること。
(2)	無線機能 Wi-Fi規格及びIEEE802.11a (W52/W53/W56) /802.11b/802.11g/802.11n/802.11ac/802.11axに準拠していること。 IEEE 802.11ac/ax 160MHzチャンネルに対応していること。 2.4GHz帯と5GHz帯を同時利用可能であること。 高速通信を行うための2ストリーム以上のMIMO、チャンネルボンディングが実装されていること。 SSIDをブロードキャストするか否か (SSID隠蔽) を設定する機能を有すること。 SSIDごとに異なるVLANやセキュリティー設定を行えること。 隣接アクセスポイントの検出機能を有すること。
(3)	認証機能 IEEE802.1x認証に対応し、EAP-TLS / EAP-TTLS / MSCHAPv2 / PEAPv0 / EAP-MSCHAPv2 / EAP-FAST方式が使用可能であること。 暗号化機能として、WEP (64/128bit) 及びWPA/WPA2/WPA3 (AES、TKIP) を実装すること。
(4)	スイッチング MACアドレスフィルタリングを設定可能であること。 IEEE802.1Qに準拠したVLANを設定可能であること。

	(5) 管理機能 SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1 / SNMPv2cによる管理が可能であること。 全てのLEDを消灯可能であること。 Web GUIに対応していること 無線LANコントローラによる管理が可能であること。
	(6) 実装形態 美観の観点から、内蔵型無線アンテナ(2.4GHz/5GHz)を採用した製品であること。 環境温度0~40°Cに対応していること。
2-9	(院内統合ネットワーク) 認証サーバについて以下の要件を満たすこと。
	(1) ハードウェア ソフトウェアとハードウェアが一体となったアプライアンスで提供されていること。 2000ユーザーを登録できること。 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-Tを自動識別するポートを4つ以上有すること。
	(2) 認証機能 IEEE802.1X/EAP 認証サーバ機能を有すること。 PAP、CHAP、EAP-MD5、EAP-TLS、EAP-TTLS(PAP、CHAP、MS-CHAP、MS-CHAPv2、GTC)、EAP-PEAP(MS-CHAPv2、GTC)、EAP-FAST、MS-CHAP、MS-CHAPv2に対応していること。 Windows ドメインアカウントとパスワードを利用してPEAP認証できること。 ユーザーのグループ管理が可能なこと。 最大500のRADIUSクライアント(AP)を登録できること。オプションライセンスでの対応も可とする。 CSV形式のファイルを利用したユーザー、RADIUSクライアント、任意のRADIUSアトリビュートの新規登録、情報変更、削除が可能なこと。 プライベートCAを有し、X.509 version3 形式のユーザー証明書、及びサーバー証明書を発行する機能を有すること。 他のCA 局のサーバー証明書をインポート可能で、他のCA 局の発行した証明書認証が可能なこと。 ユーザー登録、証明書発行などのユーザー管理をWEBブラウザから行えること。 1ユーザーあたり、有効な証明書を複数発行できること。 証明書の失効をおこなう機能を有すること。
	(3) 冗長機能 冗長構成とし、片系の障害が発生してもサービスを継続できること。 別拠点に配置した子機で認証させる分散処理、冗長構成が取れること。 親機、子機の親子関係を構成でき、親機で全ユーザーを一元管理可能なこと。
	(4) 管理機能 WEBブラウザからファームウェアの更新を行えること。 設定情報、ユーザー情報を一括してバックアップ可能なこと。 設定情報、ユーザー情報のバックアップを自動で定期的に行うことが可能であること。 RADIUSプロキシ機能を有すること。 内蔵LDAPによりユーザー管理が可能なこと。 操作が簡易なGUIで行えること。 設定はウィザード形式で行えること。 全てのユーザー認証をログ取得可能なこと。 RADIUSアカウンティングのログが取得可能なこと。
	(5) 実装形態 最大消費電力が68VA以下であること。 19インチラックに収容可能であること。

2-10	(院内統合ネットワーク) ネットワーク監視システムについて以下の要件を満たすこと。
(1)	<p>ハードウェア</p> <p>19インチラックマウント可能であること。</p> <p>Internet Explorer上でのみ動作する専用ビューワプログラムを使わずに、Mozilla Firefoxなどの一般的なWebブラウザからサーバーの管理情報にアクセス可能なこと。但し、付属ソフトウェアやライセンス適用によるものでも可とする。</p> <p>本アプリケーションについて日本語操作マニュアルを添付すること。</p>
(2)	<p>運用・管理機能</p> <p>ネットワークの構成要素をツリー形式で階層的に表示し、アイコンにより、各要素の種類や状態を一目で確認可能なこと。また、周期監視も可能なこと。</p> <p>指定したサブネット内のデバイスを自動的に探索し、各機器搭載のMIB情報を収集・解析が可能なること。また、ホスト名やIPアドレスを指定することにより、手動で構成要素を追加することも可能なこと。</p> <p>デバイスの機器パネルを模した「パネルウィンドウ」を表示し、ポートの通信状態、LEDの表示、機器の管理名などの情報を一目で把握可能なこと。一覧情報をドリルダウンすることにより、より詳しいポート情報を表示させることが可能なこと。</p> <p>マップ形式でネットワーク構成を表示可能なこと。監視が必要な機器を選んでマップを作成し、アイコンの色によって状態を監視可能なこと。</p> <p>マップなどのアイコンからマウスクリックで「パネルウィンドウ」を表示可能なこと。</p> <p>任意の統計情報にしきい値を設定し、しきい値を超えた場合に各種アクション(メール送信、ポップアップ)を実行可能なこと。</p> <p>イベント発生時にメール送信などのアクションを実行することにより、管理者にイベントを通知可能なこと。</p> <p>機器の状態変化、アラーム、またはトラップなどのイベントを記録し、ログとして履歴管理が可能なること。</p> <p>送受信パケット数やエラーパケット数などの統計情報を棒グラフや折れ線グラフ、表(テーブル)形式で表示可能なこと。また、統計情報をファイルに保存可能なこと。</p> <p>ネットワーク機器の健全性を点数化してリスト表示できること。</p> <p>トポロジマップの生成と、マップ上でネットワーク機器の健全性をアイコンの色と点数で表現できること。</p> <p>導入する監視装置上でフロアマップを作成できること。また、フロアマップではガラスや壁などの障害物も定義できること。</p> <p>既存のフロアマップ画像をアップロード、作成し、無線APの位置をマップ上でプロットできること。</p> <p>機器交換時のネットワーク機器の設定簡略化のためのプラグアンドプレイを実施できること。</p> <p>ネットワーク管理装置のGUIで、ネットワーク機器のポート単位でVLAN設定を変更可能であること。</p> <p>導入するネットワーク機器の脆弱性管理ができること。</p> <p>各ネットワーク機器のポート単位の結線情報をトポロジマップ上でグラフィカルに表示できること。</p> <p>機器のインベントリ情報をリスト化し、管理できること。デバイスの種類、IPアドレス、シリアル番号、OSバージョンが確認できること。</p> <p>ネットワーク機器のOSアップグレードを、ネットワーク管理装置のGUIから一元的に実施可能で、1台ずつ、もしくは複数の機器のOSを一括でアップグレードできること。</p>
(3)	<p>リモート監視</p> <p>ネットワークの構成管理、障害管理を行うためのリモート監視体制を構築すること</p> <p>監視は、コアスイッチ、サーバスイッチ、フロアスイッチ、エッジスイッチ、無線コントローラ、認証サーバ、Firewall、UPSを対象とすること</p> <p>監視対象からの自発的なアラームを検出するため、死活監視だけでなく、SNMP Trap(標準およびプライベートMIB)も用いること</p> <p>院内に設置したNMSにて障害を検出し、アラームをサポートセンターおよび病院内ご担当者へメール通知すること</p> <p>障害検出後、サポートセンターから院内へ接続し、発生しているTrap内容・通信状態を確認すること</p> <p>ログ取得および解析後、病院内ご担当者へ連絡し、対処方法を検討・決定すること</p> <p>障害を確実に検出するため、NMSは病院内に設置すること</p> <p>サポートセンターからの院内接続は、SSLVPN、IpssecVPN等での接続とし、セキュリティを確保すること</p> <p>リモート接続に必要なVPN装置等の機器を用意すること。</p> <p>障害発生時の対応手順フローを作成すること</p> <p>対応は、24時間365日とすること</p>
2-11	(市庁舎WAN向けネットワークシステム) 1F向け分岐用スイッチについて以下の要件を満たすこと
(1)	<p>インターフェース</p> <p>装置単体で10/100/1000BASE-Tのインターフェースを8ポート以上、SFPスロットを1ポート以上有し、合計9ポート以上のギガビットイーサネットの同時利用が可能であること。</p> <p>IEEE 802.3ah 1000BASE-BX、IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LXに準拠したSFPを搭載可能であること</p>
(2)	<p>パフォーマンス</p> <p>※下記は8ポートHUBを想定した数字なので、ポート数に応じたスペックで対応の可否を記載すること</p> <p>最大スイッチングファブリックは20Gbps以上あること。</p> <p>最大パケット転送能力(64Byteパケット)は14.88Mpps以上あること。</p> <p>登録可能なMACアドレス数の最大値は16,000個以上であること。</p>
(3)	<p>スイッチング</p> <p>装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。</p> <p>アクティブなVLANの数が256個以上利用可能であること。</p> <p>VLANの種類として、ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANの各VLANに対応可能であること。</p> <p>IEEE 802.3adリンクアグリゲーション機能(LACP及びManual Configuration)を有すること。</p> <p>IEEE 802.1D/w/s準拠のxSTP機能を有すること。</p> <p>ポート単位にMACアドレスでフィルタリングすることにより登録されていないMACアドレスの進入を防ぐMACアドレスフィルタリング機能を有すること。</p>
(4)	<p>IPマルチキャスト</p> <p>IGMP v1/v2/v3 Snoopingの機能を有すること。</p> <p>MLDv1/v2 Snoopingの機能を有すること。</p>
(5)	<p>付加機能</p> <p>DHCPサーバー/クライアント機能を有すること。</p> <p>DHCPリレー機能を有すること。またOption82に対応すること。</p>
(6)	<p>ループ検出・抑止機能</p> <p>ループ検出・抑止機能を有し、ループしたポートを自動的に遮断することが可能であること。</p> <p>パケットストームを防止する為、ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストパケットの受信レートに上限を設け、設定値を上回るレートでこれらのパケットを受信した場合、全パケットを破棄する機能を有すること</p> <p>ループを検出した場合にSNMP Trapを送出すること。</p>

2-12

(7)	<p>認証機能 認証機能としてIEEE 802.1x認証、MACアドレス認証、Web認証を有すること。 認証時に端末もしくはユーザーが所属するVLANを動的に該当ポートに付与することが可能なこと。</p>
(8)	<p>トラフィック制御機能 ハードウェア処理のアクセスリスト機能を有すること。 QoS (IEEE 802.1p/ポリシーベース/シェーピング) 機能を有すること。あるいはこれと同等の機能を有すること。 送信レートを制限するポートの帯域制限機能を有すること。</p>
(9)	<p>運用・管理機能 TelnetおよびSecure Shell機能を有すること。 NTPクライアント/サーバー機能を利用可能であること。 SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。 装置内にファームウェアを複数保存可能であること。 複数の設定ファイルを異なる名前で作成可能であること。それらを必要に応じて切り替えて使用することが可能であること。</p>
(10)	<p>ハードウェア関連 保守運用性を考慮して、2F向け分岐用スイッチと同一メーカーを採用すること。 保守運用性を考慮して、装置前面にコンソールポート(RJ-45)を有すること。</p>
(11)	<p>実装形態 環境温度0~40°Cに対応していること。 RoHS指令対応機器であること。</p>
(市庁舎WAN向けネットワークシステム) 2F向け分岐用スイッチについて以下の要件を満たすこと。	
(1)	<p>インターフェース 装置単体で以下ポート数を提供すること。SFP/SFP+モジュールはホットスワップ(活線挿抜)可能であること。 ・10/100/1000BASE-T×48ポート以上 ・SFP スロット×2以上 装置単体でSFPスロットは10/100/1000BASE-Tポートと独立しており、同時に50ポート以上使用可能であること。 IEEE 802.3ah 1000BASE-BX10、IEEE 802.3z 1000BASE-SX/LXに準拠したSFPモジュールを搭載可能であること。 IEEE 802.3z 1000BASE-SX SFPを2本実装し、1Fのスイッチと接続すること。</p>
(2)	<p>パフォーマンス ※下記は48ポートHUBを想定した数字なので、ポート数に応じたスペックで対応の可否を記載すること 最大スイッチングファブリックは104Gbps以上あること。 最大パケット転送能力(64Byteパケット)は77.38Mpps以上あること。 装置単体で登録可能なMACアドレス数の最大値は16,000個以上であること。</p>
(3)	<p>スイッチング 装置単体でIEEE 802.1Qに準拠した4,000個以上のVLANを設定可能なこと。 アクティブなVLANの数が1,000個以上利用可能であること。 VLANの種類として、ポートベースVLAN、IEEE 802.1QタグベースVLANの各VLANに対応可能であること。</p>
(4)	<p>冗長機能 IEEE 802.3adリンクアグリゲーション機能(LACP及びManual Configuration)を有すること。 IEEE 802.1D/w/s準拠のxSTP機能を有すること。</p>
(5)	<p>ループ検出・抑止機能 ループ検出・抑止機能を有し、ループしたポートを自動的に遮断することが可能であること。 パケットストームを防止する為、ブロードキャスト/マルチキャスト/未学習のユニキャストパケットの受信レートに上限を設け、設定値を上回るレートでこれらのパケットを受信した場合、全パケットを破棄する機能を有すること ループを検出した場合にSNMP Trapを送出すること。</p>
(6)	<p>認証機能 認証機能としてIEEE 802.1x認証(EAP-MD5/TLS/TTLS/PEAP)、MACアドレス認証を有すること。 認証時に端末もしくはユーザーが所属するVLANを動的に該当ポートに付与することが可能であること。</p>
(7)	<p>トラフィック制御機能 ハードウェア処理のアクセスリスト機能を有すること。 QoS (IEEE 802.1p/ポリシーベース/シェーピング) 機能を有すること。あるいはこれと同等の機能を有すること。 送信レートを制限するポートの帯域制限機能を有すること。</p>
(8)	<p>運用・管理機能 TelnetおよびSecure Shell機能を有すること。 NTPクライアント/サーバー機能を利用可能であること。 SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。 日本語取扱説明書をマニュアルとして提供すること。</p>
(9)	<p>ハードウェア関連 保守運用性を考慮して、1F向け分岐用スイッチと同一メーカーを採用すること。 保守運用性を考慮して、装置前面にコンソールポート(RJ-45)を有すること。</p>
(10)	<p>実装形態 最大消費電力が130W以下であること。 19インチラックマウントキットを同梱し、高さ1Uかつ奥行460mm以下であること。 筐体重量は4.53Kg以下であること。 環境温度0~40°Cに対応していること。 RoHS指令対応機器であること。</p>