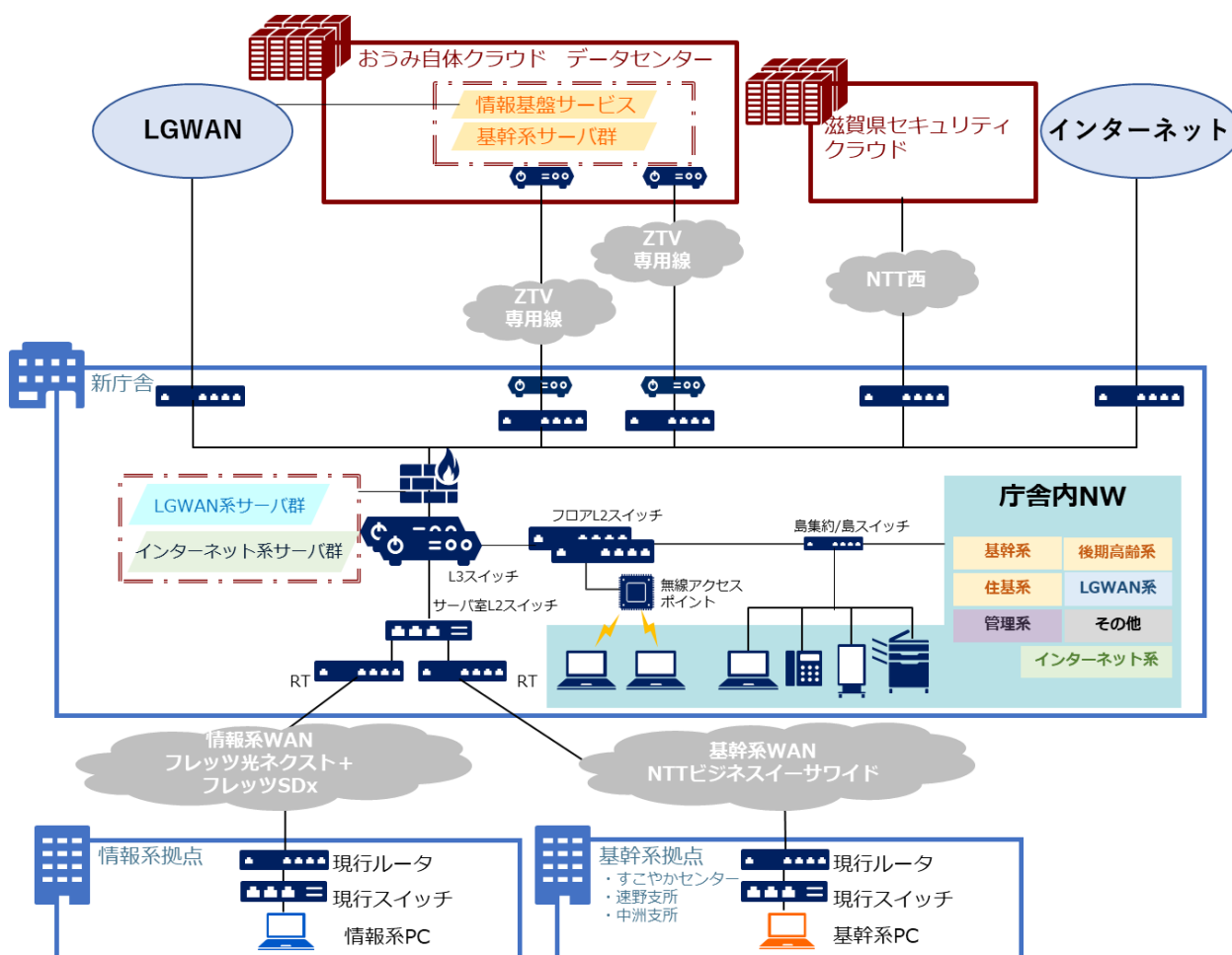


新庁舎ネットワーク構築業務 特記仕様書

1 概要（全体概要）

本市の新庁舎建設に伴い、守山市ネットワーク基盤の再構築を行う。ネットワーク基盤は、下記機能を提供することを目的とする。

- (1) 新庁舎内に設置されるネットワーク（パソコン、プリンタ、IP 電話機等の端末類）を接続するネットワーク基盤の提供
- (2) 情報システム基盤（LGWAN 系基盤、インターネット系基盤、基幹系基盤およびその他 ICT 政策課が認めるもの）の稼働に必要なネットワーク基盤の提供
- (3) 許可のない端末類の接続を排除するセキュリティ機能の提供
- (4) システム全体構成について以下に示す。



2 物理ネットワーク構成

ネットワーク物理構成は「貸与資料：①ネットワーク物理構成図」に記載する。

3 論理ネットワーク構成

(1) ネットワーク論理構成図

ネットワーク論理構成は「貸与資料：②ネットワーク論理構成図」に記載する。

(2) ネットワーク分離

ア 移行対象システムについて、「地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン(令和4年3月版)」(以下、ガイドライン)に明記されている「個人番号利用事務系」「LGWAN 接続系」「インターネット接続系」の3系統に分類すること。

イ 「個人番号利用事務系」「LGWAN 接続系」「インターネット接続系」の3系統以外に本市の運用上、必要となるネットワーク系統がある場合は分類、構築要件を確認の上、整備すること。

ウ 職員向けに業務効率の向上、働き方改革につなげるための専用ネットワークの整備を検討している。

エ 専用ネットワークの検討を本市と協議を行い、設計、構築を行うこと。

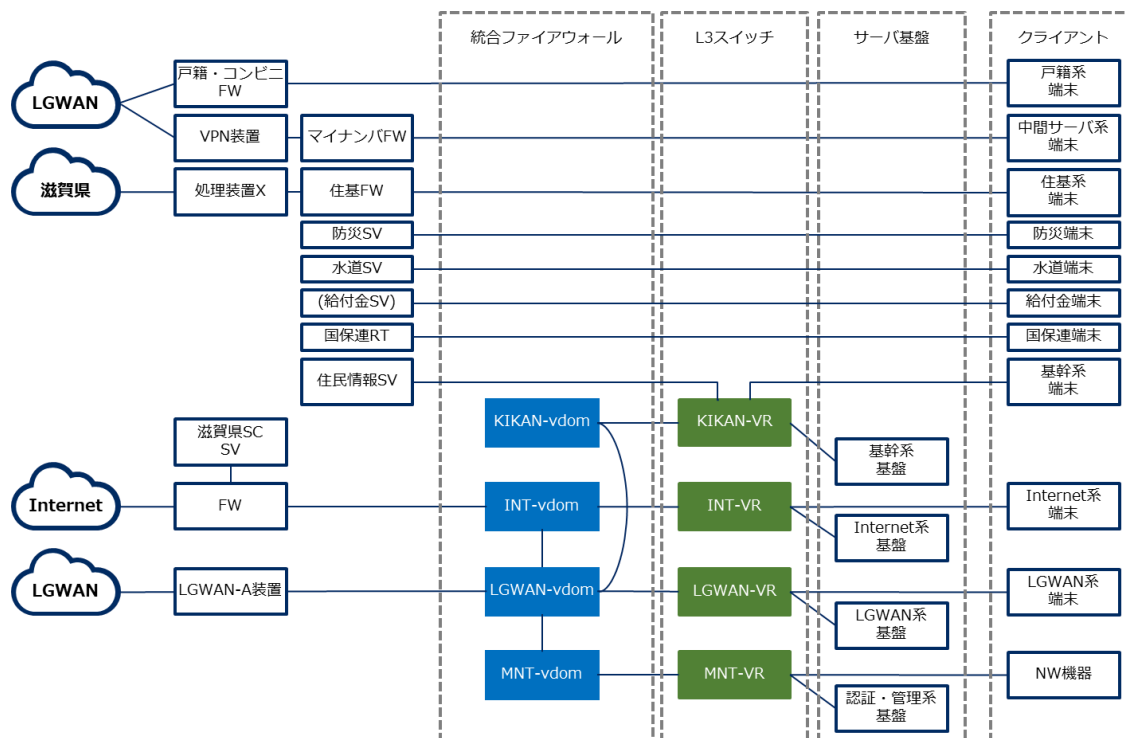
オ 系統間の通信が必要となる場合は、特定通信として、ファイアウォールで制御すること。

カ 各FWを統合ファイアウォールに集約すること。

キ 統合ファイアウォールの仮想FW機能(VDOM)を使用して、集約対象FWのポリシー他の設定を移行する。移行及びNW構成変更により設定変更が必要なものは適宜実施すること。

ク ネットワーク機器管理用のVDOMを追加する。

ケ ネットワーク分離概要図については以下に示す。



(3) ルーティング

原則としてスタティックルーティングを使用すること。

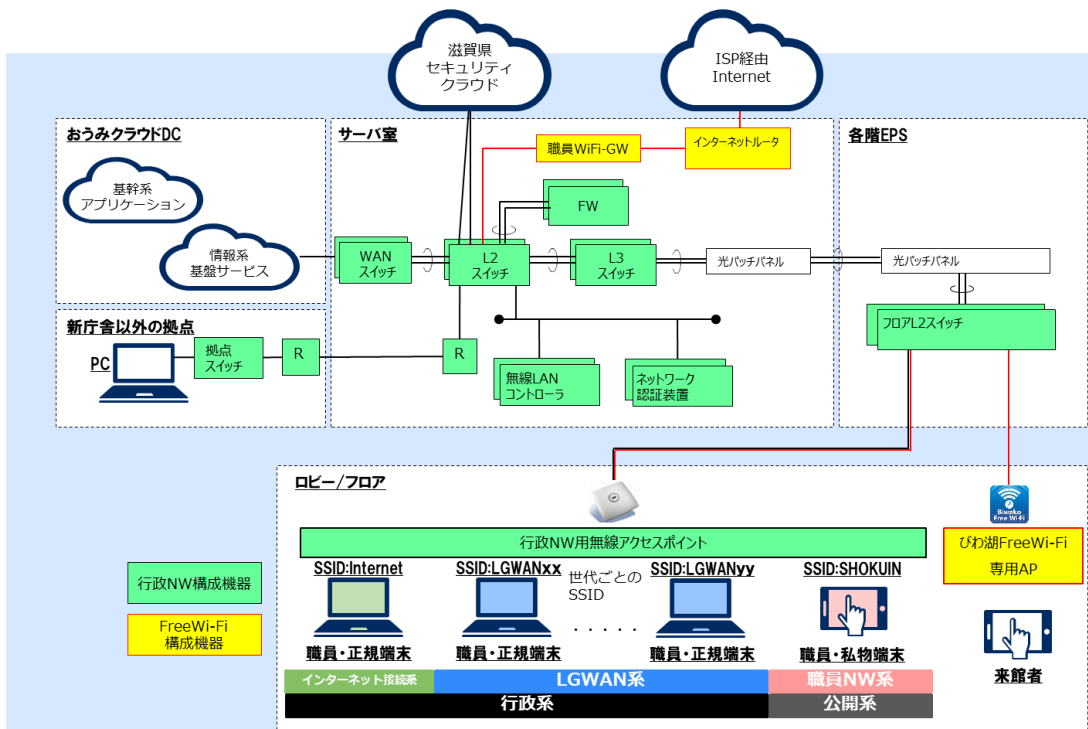
(4) 無線 LAN 設計

ア 無線 LAN コントローラによる集中管理を実現できるよう設計、構築を行うこと。

イ セキュリティレベルごとに SSID を分離し、それぞれ最適な認証方式、暗号化方式を設定すること。

ウ 一般来館者の利便性と Abuse 対策の負担軽減のため、一般来館者用の無線 LAN は「びわ湖 FreeWi-Fi サービス」を導入すること。

エ 新庁舎内の無線 LAN 構成イメージを下図に示す。



オ 無線ネットワークに接続する機器の台数が増え、同一セグメント内に多数のクライアント PC が配置されることによる、ブロードキャストトラフィックの増大を抑制するために、クライアント PC をおよそ 200 台程度のグループに分割し、それぞれを別の VLAN に収容すること。

カ プリンタや各種 IoT 機器など、クライアント PC とは異なる性質の無線 LAN 接続を求められる機器のために、別途新たにサブネットを定義、VLAN 割り当てと無線 LAN SSID の付与を行うこと。

キ 無線 LAN 機器は一部出先施設に先行して導入しているアクセスポイントも無線 LAN コントローラによる集中管理をできるよう改修を行うこと。

ク 認証装置においても既設認証装置を流用して管理を行うこと。

4 非機能要件

(1) 性能設計

ネットワークシステムの性能について以下に記載する。

- ア 端末 2,500 台を収容可能なネットワークとすること。
- イ 有線 LAN は、端末を収容するポートの速度は 1 Gbps 以上とすること。
- ウ 無線 LAN は、端末を収容するアクセスポイントの規格速度は 4.8Gbps 以上とすること。
- エ ネットワークシステムを構成する有線機器は、すべてワイヤースピード以上の速度とすること。
- オ ネットワーク認証を実行するエッジスイッチ 1 台当たり、最大 995 端末の同時認証が可能とすること。

(2) 信頼性設計

ネットワークシステムの信頼性について以下に記載すること。

- ア ネットワークシステムを構成する主要な機器については冗長化構成とし、冗長構成を構成する機器の一部障害による全サービス停止が発生しない構成とすること。
- イ 主要な回線は冗長化構成とし、冗長構成を構成する回線の一部障害による全サービス停止が発生しない構成とすること。
- ウ 障害時の影響範囲が限定的となる機器および回線については、非冗長構成とすること。
- エ 主要機器に対する信頼性向上対策は下表のとおり対策を行うこと。

区分		信頼性対策	
主要機器	L3 スイッチ	機器構成	同型機 2 台による冗長構成とし、ハード障害時のシステム停止を防止
		電源	電源ユニットの単体障害等が発生してもシステム停止しないよう構成する。 UPS に接続し、電源障害の対策を行う。
		機器間接続	冗長化させ、経路障害時のシステム停止を防止
主要機器	サーバ室 / フロア L2 スイッチ	機器構成	同型機 2 台による冗長構成とし、ハード障害時のシステム停止を防止
		電源	UPS に接続し、電源障害の対策を行う。
		機器間接続	サーバ等の主要機器および上位向け回線は冗長化させ、経路障害時のシステム停止を防止

区分		信頼性対策	
主要機器	統合ファイアーウォール	機器構成	同型機 2 台による冗長構成とし、ハード障害時のシステム停止を防止
		電源	電源ユニットの単体障害等が発生してもシステム停止しないよう構成する。 UPS に接続し、電源障害の対策を行う。
		機器間接続	冗長化させ、経路障害時のシステム停止を防止

主要機器	無線 LAN コント ローラ	機器構成	同型機 2 台による冗長構成とし、ハード障害時のシステム停止を防止
		電源	—
		機器間接続	冗長化させ、経路障害時のシステム停止を防止
主要機器	ネッ トワ ーク 認 証 装 置	機器構成	仮想基盤の高信頼機能を用い、稼働中の機器障害による停止時は、別の機器で稼働を継続する
		電源	庁舎内仮想基盤に準じる
		機器間接続	仮想基盤の高信頼設計に準じる
主要機器	島 集 約 ス イ ッ チ	機器構成	単一構成とする
		電源	—
		機器間接続	上位向け回線は冗長化させ、経路障害時のシステム停止を防止

(3) 拡張性設計

- ア L3 スイッチ、フロア L2 スイッチはスタック台数を追加することにより、ポート数の拡張が可能とすること。
- イ 無線 LAN コントローラの収容 AP 数拡張は、ライセンス追加により拡張可能とすること。
- ウ ネットワーク認証装置の認証数拡張は、ライセンス追加により拡張可能とすること。

(4) セキュリティ設計

- ネットワークシステムのセキュリティ設計について以下に記載すること。
- ア ネットワークシステムを構成する全ての機器の管理用コンソールは、ユーザ名およびパスワードによるアクセス制御をおこなうこと。
- イ ネットワークシステムを構成する全ての機器において、管理に不要なサービスを停止させること。

(5) 運用保守設計

- 保守業務の契約は別途契約とする予定だが、構築後の保守業務のため以下を考慮すること。
- ア ネットワークシステム基盤を構成する全ての機器の死活監視を行うこと。
- イ ネットワークシステム基盤を構成する機器のうち、冗長化構成となっているものについては、冗長構成健全性の監視を行うこと。
- ウ 障害発生時の原因究明のため、主要機器のシステムログを収集、保管すること。
- エ 出先機関既設のネットワーク機器についても継続使用する場合、現保守業者と連携をして保守を行うこと。

5 機器仕様

(1) L3 スイッチ (台数 2 台)

L3 スイッチについては、「QX-S5824XP-2Q2C」を指定機器とする。

(2) サーバ室 L2 スイッチ (台数 4 台)

サーバ室 L2 スイッチ (参考機器：QX-S5124GT-4X) に必要となる仕様を以下に記載する。

主要スペック・主要機能		値
パフォーマンス	スイッチング容量 [bps]	128.0G
	転送レート [pps]	95.2M
	スイッチング方式	S&F
	MAC アドレステーブル	16K
	ルーティングテーブル (IPv4/IPv6)	512/256
	ARP テーブル	1K
インタフェース	10/100/1000BASE-T	24
	SFP+(10G) スロット	4
	コンソールポート	○
IRF スタック	IRF スタック最大台数	6
VLAN	IEEE802.1Q	○
	最大 VLAN 数 [IP アドレス設定可能数]	4094 [32]
ポート機能	パケット転送抑制 (Suppression)	B/M/U
	ストーム抑止 (Storm-Constrain)	B/M/U
	リンクアグリゲーション (LACP 対応)	○
QoS	SPQ/WRR/	○/○
セキュリティ	対応認証方式	. 1X/MAC/WEB/TRI/LOC

- ・ 128.0Gbps 以上のスイッチング容量を持つこと。
- ・ 95.2Mpps 以上の転送レートを持つこと。
- ・ 16,000 以上の MAC アドレスを保持できること。
- ・ 512 以上の IP ルート情報を保持できること。
- ・ 1,000 以上の ARP 情報を保持できること。
- ・ 10/100/1000BASE-T ポートを 24 ポート標準搭載すること。
- ・ SFP+スロットを 4 スロット標準搭載すること。
- ・ SFP+スロットは、1000BASE-T/SX/LX/ZX/BX SFP トランシーバ、10GBASE-SR/LR/ER SFP+トランシーバをサポートすること。
- ・ 6 台までのスタック接続に対応可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルに関してメタルケーブル、光ケーブルのどちらでも接続可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルが完全に切断されてしまう障害が発生した場合に、複数の同一設定装置がネットワーク上に出現することになり、アドレス重複障害や通信障害が発生する。これを防ぐ機能を有すること。
- ・ タグ VLAN (IEEE802.1Q) に対応していること。
- ・ プロトコル VLAN、IP サブネット VLAN に対応していること。
- ・ 同一 VLAN であっても特定ポート以外とは通信をさせない機能を持つこと。
- ・ Voice VLAN に対応していること。
- ・ VLAN マッピング、QinQ (802.1Q-in-802.1Q) に対応していること。
- ・ 最大 4094 の VLAN を同時にタグ VLAN で通信可能なこと。
- ・ 32VLAN インタフェースを設定可能で、それぞれに IP アドレスを 1 つ付与できること。

- ・標準搭載ポートは、Auto Negotiation に対応し、速度、全半二重の固定設定が可能なこと。
- ・標準搭載ポートは、Auto MDI・MDIX に対応し、MDIX 固定設定が可能なこと。
- ・フローコントロール (IEEE802.3X) を有すること。
- ・EAP 透過、BPDU 透過が可能なこと。
- ・各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unknown Unicast の通信量に一定の閾値を設け、閾値を超過したパケットを破棄する機能を有すること。
- ・各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unicast (Known/Unknown) の通信量が一定の閾値を超えた場合にポートをブロック/シャットダウンしたり、SNMP trap を送信する機能を有すること。
- ・最大 10,240byte のジャンボフレームに対応可能であること。
- ・ケーブル誤接続等により、誤ってループ状態が構成された場合に自動的にポートをブロックしブロードキャストストームを防止する機能 (ループ検出機能) を有すること。
- ・片方向リンクの発生 (例えば光ファイバペアケーブルの一本が断線等) を検出し、検出ポートを自動的にシャットダウンする機能を有すること。
- ・Ethernet OAM のリンク OAM (IEEE802.3ah) に対応していること。
- ・Ethernet OAM のコネクティビティ OAM、サービス OAM (IEEE802.1ag) に対応していること。
- ・Link Aggregation Control Protocol (IEEE802.3ad) に対応していること。
- ・スパニングツリー (IEEE802.1d)、ラピッドスパニングツリー (IEEE802.1w)、MSTP (IEEE802.1s)、VLAN 毎に動作するスパニングツリー (Per VLAN スパニングツリー) に対応していること。
- ・リング状にスイッチングハブを接続し、広帯域な冗長化ネットワークを実現するリングプロトコル機能を有すること。
- ・リング接続ケーブル、接続ノード障害時には、数秒で経路切替を行いネットワークの信頼性を確保できること。
- ・通信パケットのパケットフィルタ機能を有すること。
- ・入出力ポートでのフィルタリングが可能なこと。
- ・送信元/宛先 MAC アドレス、送信元/宛先 IP アドレス、プロトコル番号、TCP/UDP の送信元/宛先ポート番号でのフィルタが可能なこと。
- ・IPv6 アドレス付与、IPv6 ルーティング機能を有すること。
- ・入出力トラフィックの帯域制限が可能なこと。
- ・入力トラフィックの分類として、ポートプライオリティの利用、入力パケットの COS 値/DSCP 値の trust/remark が可能なこと。
- ・輻輳制御として、Strict Priority Queueing (SP)、Waited Round Robin (WRR) を利用可能なこと。
- ・各ポートで 8 つの出力キューを利用可能であること。
- ・IEEE802.1X 認証/MAC 認証/Web 認証に対応のこと。
- ・トリプル認証に対応のこと。
- ・ダイナミック VLAN による VLAN 付与 (Port based/MAC based) に対応できること。
- ・ポートセキュリティ機能に対応のこと。
- ・ローカルデータベース、外部 RADIUS サーバによる認証が可能なこと。
- ・最大 2,000 ユーザの認証セッションを保持できること。
- ・STATIC/RIP (RIP v1/v2/ng)/OSPF (OSPF v2/v3) ルーティング機能を有すること。
- ・ポリシーベースルーティング機能を有すること。
- ・VRRP 機能を有すること。BFD 機能を有すること。
- ・VRF-Lite (Virtual Routing and Forwarding) 機能を有すること。
- ・マルチキャスト VLAN 機能を有すること。
- ・IGMP v1/v2/v3 スヌーピング機能を有すること。
- ・MLD v1/v2 スヌーピング機能を有すること。
- ・コンソールポート (CLI) による設定、状態確認が可能であること。
- ・Telnet、SSH により装置へのリモートログインが可能であること。
- ・GUI (Web Console) による設定が可能であること。
- ・FTP/TFTP クライアント、FTP サーバ機能を有すること。
- ・LLDP 機能を有し、隣接するマルチベンダー機器に対して自装置の機器情報をアドバタイズできること。
- ・DHCP クライアント、DHCP リレー、DHCP サーバ、DHCP スヌーピング機能を有すること。
- ・NTP クライアント、NTP サーバ機能を有すること。

- ・Syslog プロトコルにより、Syslog サーバに動作状況のテキストを送付可能であること。
- ・アクセスログ、システムログ、エラーログ等を定期的に自装置 Flash メモリに保存し、装置再起動時にも、そのログを確認できる機能を有すること。
- ・SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 に対応可能であること。
- ・RMON エージェント機能を有すること。
- ・sFlow エージェント機能を有すること。
- ・ポートミラーリング機能(モニタリングデバイスにてパケット解析等を行うために、特定のポートを通過するトラフィックを指定したポートにコピーする機能)を有すること。
- ・Energy Efficient Ethernet(IEEE802.3az)機能を有すること。
- ・設定時刻に応じて装置のインタフェースを shutdown させたり、up させる機能を有すること(例えば省エネのため、勤務時間である月曜日の AM6:00～金の PM11:00 はインタフェースを up し、それ以外の時間はインタフェースを shutdown する)。
- ・外形寸法(Width x Depth x Height)が、440 x 169 x 43.6mm 以下であること。
- ・質量が 2.5kg 以下であること。AC 電源を内蔵し、90～264V での動作が可能であること。
- ・最大消費電力が、27W 以下であること。温度 0～45℃で動作すること。
- ・19 インチラック搭載金具を標準添付すること。
- ・VCCI クラス A、RoHS 指令に対応していること。
- ・製品購入から該当製品の出荷停止後 5 年間は、装置本体のハードウェア故障時に、無償にて代替品と交換すること。

(3) フロア L2 スイッチ (台数 24 台)

フロア L2 スイッチ (参考機器: QX-S5148GT-4X-PW) に必要となる仕様を以下に記載する

主要スペック・主要機能		値
パフォーマンス	スイッチング容量 [bps]	176.0G
	転送レート [pps]	130.9M
	スイッチング方式	S&F
	MAC アドレステーブル	16K
	ルーティングテーブル (IPv4/IPv6)	512/256
	ARP テーブル	1K
インタフェース	10/100/1000BASE-T	48
	SFP+(10G) スロット	4
	コンソールポート	○
ポート機能	給電可能インタフェース数	48
	給電規格	IEEE802.3af/at
	最大供給電力/ポート	30.0W
	最大供給電力/装置	370.0W
IRF スタック	IRF スタック最大台数	6
VLAN	IEEE802.1Q	○
	最大 VLAN 数 [IP アドレス設定可能数]	4094 [32]
ポート機能	パケット転送抑制 (Suppression)	B/M/U
	ストーム抑止 (Storm-Constrain)	B/M/U
	リンクアグリゲーション (LACP 対応)	○
QoS	SPQ/WRR	○/○
セキュリティ	対応認証方式	.1X/MAC/WEB/TRI/LOC

- ・176.0Gbps 以上のスイッチング容量を持つこと。

- ・ 130.9Mpps 以上の転送レートを持つこと。
- ・ 16,000 以上の MAC アドレスを保持できること。
- ・ 512 以上の IP ルート情報を保持できること。
- ・ 1,000 以上の ARP 情報を保持できること。
- ・ 10/100/1000BASE-T(PoE Plus 給電対応)ポートを 24 ポート標準搭載すること。
- ・ SFP+スロットを 4 スロット標準搭載すること。
- ・ SFP+スロットは、1000BASE-T/SX/LX/ZX/BX SFP トランシーバ、10GBASE-SR/LR/ER SFP+トランシーバをサポートすること。
- ・ PoE Plus(IEEE802.3at)規格に準拠し、1 ポートあたり 30W 給電が可能であること。
- ・ 装置あたりの最大給電可能電力が 370.0W 以上であること。
- ・ 6 台までのスタック接続に対応可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルに関してメタルケーブル、光ケーブルのどちらでも接続可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルが完全に切断されてしまう障害が発生した場合に、複数の同一設定装置がネットワーク上に出現することになり、アドレス重複障害や通信障害が発生する。これを防ぐ機能を有すること。
- ・ タグ VLAN(IEEE802.1Q)に対応していること。
- ・ プロトコル VLAN、IP サブネット VLAN に対応していること。
- ・ 同一 VLAN であっても特定ポート以外とは通信をさせない機能を持つこと。
- ・ Voice VLAN に対応していること。
- ・ VLAN マッピング、QinQ(802.1Q-in-802.1Q)に対応していること。
- ・ 最大 4094 の VLAN を同時にタグ VLAN で通信可能なこと。
- ・ 32VLAN インタフェースを設定可能で、それぞれに IP アドレスを 1 つ付与できること。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto Negotiation に対応し、速度、全半二重の固定設定が可能なこと。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto MDI・MDIX に対応し、MDIX 固定設定が可能なこと。
- ・ フローコントロール(IEEE802.3X)を有すること。
- ・ EAP 透過、BPDU 透過が可能なこと。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unknown Unicast の通信量に一定の閾値を設け、閾値を超過したパケットを破棄する機能を有すること。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unicast(Known/Unknown)の通信量が一定の閾値を超えた場合にポートをブロック/シャットダウンしたり、SNMP trap を送信する機能を有すること。
- ・ 最大 10,240byte のジャンボフレームに対応可能であること。
- ・ ケーブル誤接続等により、誤ってループ状態が構成された場合に自動的にポートをブロックしブロードキャストストームを防止する機能(ループ検出機能)を有すること。
- ・ 片方向リンクの発生(例えば光ファイバペアケーブルの一本が断線等)を検出し、検出ポートを自動的にシャットダウンする機能を有すること。
- ・ Ethernet OAM のリンク OAM(IEEE802.3ah)に対応していること。
- ・ Ethernet OAM のコネクティビティ OAM、サービス OAM(IEEE802.1ag)に対応していること。
- ・ Link Aggregation Control Protocol(IEEE802.3ad)に対応していること。
- ・ スパニングツリー(IEEE802.1d)、ラピッドスパニングツリー(IEEE802.1w)、MSTP(IEEE802.1s)、VLAN 毎に動作するスパニングツリー(Per VLAN スパニングツリー)に対応していること。
- ・ リング状にスイッチングハブを接続し、広帯域な冗長化ネットワークを実現するリングプロトコル機能を有すること。
- ・ リング接続ケーブル、接続ノード障害時には、数秒で経路切替を行いネットワークの信頼性を確保できること。通信パケットのパケットフィルタ機能を有すること。
- ・ 入出力ポートでのフィルタリングが可能なこと。
- ・ 送信元/宛先 MAC アドレス、送信元/宛先 IP アドレス、プロトコル番号、TCP/UDP の送信元/宛先ポート番号でのフィルタが可能なこと。
- ・ IPv6 アドレス付与、IPv6 ルーティング機能を有すること。
- ・ 入出力トラフィックの帯域制限が可能なこと。
- ・ 入力トラフィックの分類として、ポートプライオリティの利用、入力パケットの COS 値/DSCP 値の trust/remark が可能なこと。
- ・ 輻輳制御として、Strict Priority Queueing(SP)、Waited Round Robin(WRR)を利用可能なこと。

- ・各ポートで8つの出力キューを利用可能であること。
- ・IEEE802.1X 認証/MAC 認証/Web 認証に対応のこと。
- ・トリプル認証に対応のこと。
- ・ダイナミック VLAN による VLAN 付与 (Port based/MAC based) に対応できること。
- ・ポートセキュリティ機能に対応のこと。
- ・ローカルデータベース、外部 RADIUS サーバによる認証が可能なこと。
- ・最大 2,000 ユーザの認証セッションを保持できること。
- ・STATIC/RIP (RIP v1/v2/ng)/OSPF (OSPF v2/v3) ルーティング機能を有すること。
- ・ポリシーベースルーティング機能を有すること。
- ・VRRP 機能を有すること。BFD 機能を有すること。
- ・VRF-Lite (Virtual Routing and Forwarding) 機能を有すること。
- ・マルチキャスト VLAN 機能を有すること。
- ・IGMP v1/v2/v3 スヌーピング機能を有すること。
- ・MLD v1/v2 スヌーピング機能を有すること。
- ・コンソールポート (CLI) による設定、状態確認が可能であること。
- ・Telnet、SSH により装置へのリモートログインが可能であること。
- ・GUI (Web Console) による設定が可能であること。
- ・FTP/TFTP クライアント、FTP サーバ機能を有すること。
- ・LLDP 機能を有し、隣接するマルチベンダー機器に対して自装置の機器情報をアドバタイズできること。
- ・DHCP クライアント、DHCP リレー、DHCP サーバ、DHCP スヌーピング機能を有すること。
- ・NTP クライアント、NTP サーバ機能を有すること。
- ・Syslog プロトコルにより、Syslog サーバに動作状況のテキストを送付可能であること。
- ・アクセスログ、システムログ、エラーログ等を定期的に自装置 Flash メモリに保存し、装置再起動時にも、そのログを確認できる機能を有すること。
- ・SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 に対応可能であること。
- ・RMON エージェント機能を有すること。
- ・sFlow エージェント機能を有すること。
- ・ポートミラーリング機能 (モニタリングデバイスにてパケット解析等を行うために、特定のポートを通過するトラフィックを指定したポートにコピーする機能) を有すること。
- ・Energy Efficient Ethernet (IEEE802.3az) 機能を有すること。
- ・設定時刻に応じて装置のインタフェースを shutdown させたり、up させる機能を有すること (例えば省エネのため、勤務時間である月曜日の AM6:00～金の PM11:00 はインタフェースを up し、それ以外の時間はインタフェースを shutdown する)。
- ・外形寸法 (Width x Depth x Height) が、440 x 406 x 43.6mm 以下であること。
- ・質量が 6.3kg 以下であること。
- ・AC 電源を内蔵し、90～264V での動作が可能であること。
- ・最大消費電力が、487W 以下であること。
- ・温度 0～45℃で動作すること。
- ・製品購入から該当製品の出荷停止後 5 年間は、装置本体のハードウェア故障時に、無償にて代替品と交換すること。

(4) 島集約スイッチ (48 ポート台数 16 台) ※予備機 2 台含む

島集約スイッチ (参考機器: QX-S4148GT-4G) に必要となる仕様を以下に記載する。

主要スペック・主要機能		値
パフォーマンス	スイッチング容量 [bps]	104.0G
	転送レート [pps]	77.3M
	スイッチング方式	S&F
	MAC アドレステーブル	16K
	ルーティングテーブル (IPv4/IPv6)	64/64

主要スペック・主要機能		値
	ARP テーブル	256
インタフェース	10/100/1000BASE-T	48
	SFP (1G)	4
	コンソールポート	○
IRF スタック	IRF スタック最大台数	4
VLAN	IEEE802.1Q	○
	最大 VLAN 数 [IP アドレス設定可能数]	4094 [8]
ポート機能	パケット転送抑制 (Suppression)	B/M/U
	ストーム抑止 (Storm-Constrain)	B/M/U
	リンクアグリゲーション (LACP 対応)	○
QoS	SPQ/WRR	○/○
セキュリティ	対応認証方式	. 1X/MAC/WEB/TRI/LOC

- ・ 104.0Gbps 以上のスイッチング容量を持つこと。
- ・ 77.3Mpps 以上の転送レートを持つこと。
- ・ 16,000 以上の MAC アドレスを保持できること。
- ・ 64 以上の IP ルート情報を保持できること。
- ・ 256 以上の ARP 情報を保持できること。
- ・ 10/100/1000BASE-T ポートを 48 ポート標準搭載すること。
- ・ SFP スロットを 4 スロット標準搭載すること。
- ・ SFP スロットは、1000BASE-T/SX/LX/ZX/BX SFP トランシーバをサポートすること。
- ・ 4 台までのスタック接続に対応可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルに関してメタルケーブル、光ケーブルのどちらでも接続可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルが完全に切断されてしまう障害が発生した場合に、複数の同一設定装置がネットワーク上に出現することになり、アドレス重複障害や通信障害が発生する。これを防ぐ機能を有すること。
- ・ タグ VLAN (IEEE802.1Q) に対応していること。
- ・ プロトコル VLAN に対応していること。
- ・ 同一 VLAN であっても特定ポート以外とは通信をさせない機能を持つこと。
- ・ Voice VLAN に対応していること。
- ・ VLAN マッピング、QinQ (802.1Q-in-802.1Q) に対応していること。
- ・ 最大 4094 の VLAN を同時にタグ VLAN で通信可能なこと。
- ・ 8VLAN インタフェースを設定可能で、それぞれに IP アドレスを 1 つ付与できること。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto Negotiation に対応し、速度、全半二重の固定設定が可能なこと。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto MDI・MDIX に対応し、MDIX 固定設定が可能なこと。
- ・ フローコントロール (IEEE802.3X) を有すること。
- ・ EAP 透過、BPDU 透過が可能なこと。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unknown Unicast の通信量に一定の閾値を設け、閾値を超過したパケットを破棄する機能を有すること。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unicast (Known/Unknown) の通信量が一定の閾値を超えた場合にポートをブロック/シャットダウンしたり、SNMP trap を送信する機能を有すること。
- ・ 最大 10,000byte のジャンボフレームに対応可能であること。
- ・ ケーブル誤接続等により、誤ってループ状態が構成された場合に自動的にポートをブロックしブロードキャストストームを防止する機能 (ループ検出機能) を有すること。
- ・ 片方向リンクの発生 (例えば光ファイバペアケーブルの一本が断線等) を検出し、検

- 出ポートを自動的にシャットダウンする機能を有すること。
- Ethernet OAM のリンク OAM (IEEE802.3ah) に対応していること。
- Link Aggregation Control Protocol (IEEE802.3ad) に対応していること。
- スパニングツリー (IEEE802.1d)、ラピッドスパニングツリー (IEEE802.1w)、MSTP (IEEE802.1s)、VLAN 毎に動作するスパニングツリー (Per VLAN スパニングツリー) に対応していること。
- リング状にスイッチングハブを接続し、広帯域な冗長化ネットワークを実現するリングプロトコル機能を有すること。
- リング接続ケーブル、接続ノード障害時には、数秒で経路切替を行いネットワークの信頼性を確保できること。
- 通信パケットのパケットフィルタ機能を有すること。
- 入出力ポートでのフィルタリングが可能なこと。
- 送信元/宛先 MAC アドレス、送信元/宛先 IP アドレス、プロトコル番号、TCP/UDP の送信元/宛先ポート番号でのフィルタが可能なこと。
- IPv6 アドレス付与、IPv6 ルーティング機能を有すること。
- 入出力トラフィックの帯域制限が可能なこと。
- 入力トラフィックの分類として、ポートプライオリティの利用、入力パケットの COS 値/DSCP 値の trust/remark が可能なこと。
- 輻輳制御として、Strict Priority Queueing (SP)、Waited Round Robin (WRR) を利用可能なこと。
- 各ポートで 8 つの出力キューを利用可能であること。
- IEEE802.1X 認証/MAC 認証/Web 認証に対応のこと。
- トリプル認証に対応のこと。
- ダイナミック VLAN による VLAN 付与 (Port based/MAC based) に対応できること。
- ポートセキュリティ機能に対応のこと。
- ローカルデータベース、外部 RADIUS サーバによる認証が可能なこと。
- 最大 2,000 ユーザの認証セッションを保持できること。
- STATIC ルーティング機能を有すること。
- BFD 機能を有すること。マルチキャスト VLAN 機能を有すること。
- IGMP v1/v2/v3 スヌーピング機能を有すること。
- MLD v1/v2 スヌーピング機能を有すること。
- クラウド型統合管理サービスにより、一元的に管理が可能であること。
- コンソールポート (CLI) による設定、状態確認が可能であること。
- Telnet、SSH により装置へのリモートログインが可能であること。
- GUI (Web Console) による設定が可能であること。
- FTP/TFTP クライアント、FTP サーバ機能を有すること。
- LLDP 機能を有し、隣接するマルチベンダー機器に対して自装置の機器情報をアドバタイズできること。
- DHCP クライアント、DHCP リレー、DHCP サーバ、DHCP スヌーピング機能を有すること。
- NTP クライアント機能を有すること。
- Syslog プロトコルにより、Syslog サーバに動作状況のテキストを送付可能であること。
- アクセスログ、システムログ、エラーログ等を定期的に自装置 Flash メモリに保存し、装置再起動時にも、そのログを確認できる機能を有すること。
- SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 に対応可能であること。
- RMON エージェント機能を有すること。
- sFlow エージェント機能を有すること。
- ポートミラーリング機能 (モニタリングデバイスにてパケット解析等を行うために、特定のポートを通過するトラフィックを指定したポートにコピーする機能) を有すること。
- Energy Efficient Ethernet (IEEE802.3az) 機能を有すること。
- 設定時刻に応じて装置のインタフェースを shutdown させたり、up させる機能を有すること (例えば省エネのため、勤務時間である月曜日の AM6:00~金の PM11:00 はインタフェースを up し、それ以外の時間はインタフェースを shutdown する)。
- 外形寸法 (Width x Depth x Height) が、440 x 238 x 43.6mm 以下であること。
- 質量が 3.5kg 以下であること。
- AC 電源を内蔵し、90~264V での動作が可能であること。
- 最大消費電力が、47W 以下であること。
- 温度 0~50°C で動作すること。

- ・ 19 インチラック搭載金具を標準添付すること。
- ・ VCCI クラス A、RoHS 指令に対応していること。
- ・ 製品購入から該当製品の出荷停止後 5 年間は、装置本体のハードウェア故障時に、無償にて代替品と交換すること。

(5) 統合ファイアウォール (台数 2 台)

統合ファイアウォールについては、「FortiGate-400E」を指定機器とする。

(6) 無線 LAN コントローラー (台数 2 台)

無線 LAN コントローラーについては、「Aruba 7205 (JP) 2-port 10GBASE-X (SFP+) Controller」を指定機器とする。

(7) 無線アクセスポイント (台数 75 台) ※予備機 5 台含む

無線アクセスポイントについては、「Aruba AP-515 (JP) Unified AP」を指定機器とする。

(8) 議会用無線アクセスポイント (台数 11 台) ※予備機 2 台含む

議会用無線アクセスポイント (参考機器：QX-W1130) に必要となる仕様を以下に記載する。

- ・ 100/1000/2.5GBASE-T (PoE+受電) ポートを 1 ポート標準搭載すること。
- ・ 10/100/1000BASE-T (PoE+受電) ポートを 1 ポート標準搭載すること。
- ・ コンソールポート (CLI) による設定、状態確認が可能であること。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto Negotiation に対応し、速度、全半二重の固定設定が可能なこと。
- ・ 最大 1600byte のジャンボフレームに対応可能であること。
- ・ ケーブル誤接続等により、誤ってループ状態が構成された場合に自動的にポートをブロックしブロードキャストストームを防止する機能 (ループ検出機能) を有すること。
- ・ 複数の物理リンクを束ねて 1 つの論理リンクとして扱う技術 (リンクアグリゲーション) を有すること。
- ・ アクセスポイント単体で動作する独立 (FAT) モードとコントローラより制御可能なコントローラ管理 (Anchor-FIT) モード、仮想コントローラモード (Anchor-AC) をサポートすること。
- ・ IEEE802.11ax に対応していること。
- ・ 2.4GHz 帯、5GHz (W56) 帯、5GHz (W52/W53) 帯の 3 つの周波数帯を同時利用できること。
- ・ 5GHz (W52/W53) 帯において 4803Mbps のスループット (理論値) を有すること。
- ・ 1 ラジオあたりに最大 16 の SSID が設定できること。
- ・ ビーコンフレーム内に SSID を隠し、ブロードキャストプローブ要求に応答しない技術を有すること。
- ・ MAC アドレスに基づいて White List/Black List を設定できること。
- ・ WEP (40, 104bit) に対応していること。
- ・ WPA/WPA2/WPA3 に対応していること。
- ・ TKIP/AES に対応していること。
- ・ IEEE802.1X 認証/MAC 認証/マルチステップ認証に対応すること。
- ・ ダイナミック VLAN による VLAN 付与に対応できること。
- ・ ローカルデータベース、外部 RADIUS サーバによる認証が可能なこと。
- ・ WIDS/WIPS に対応していること。
- ・ DFS (Dynamic Frequency Selection) に対応していること。
- ・ WMM 標準に基づいた QoS 設定が可能なこと。
- ・ WLAN メッシュ機能に対応していること。
- ・ コントローラ機能を持ち、最大 100 台までアクセスポイントを管理可能なこと。
- ・ クラウド型統合管理サービスにより、一元的に管理が可能であること。
- ・ 最大 256 の VLAN を同時にタグ VLAN で通信可能なこと。
- ・ 128VLAN インタフェースを設定可能で、それぞれに IP アドレスを 1 つ付与できること。
- ・ 通信パケットのパケットフィルタ機能を有すること。

- ・STATIC ルーティング機能を有すること。
- ・Telnet、SSH により装置へのリモートログインが可能であること。
- ・GUI (Web Console) による設定が可能であること。
- ・FTP/TFTP クライアント、FTP サーバ機能を有すること。
- ・LLDP 機能を有し、隣接するマルチベンダー機器に対して自装置の機器情報をアドバタイズできること。
- ・DHCP クライアント、DHCP リレー、DHCP サーバ機能を有すること。
- ・NTP クライアント機能を有すること。
- ・Syslog プロトコルにより、Syslog サーバに動作状況のテキストを送付可能であること。
- ・SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 に対応可能であること。
- ・RMON エージェント機能を有すること。
- ・外形寸法 (Width x Depth x Height) が、225 x 225 x 40.0mm 以下であること。
- ・質量が 1.1kg 以下であること。
- ・AC アダプタ電源入力時、90~264V での動作が可能であること。
- ・最大消費電力が、22W 以下であること。
- ・ファンレス設計であること。
- ・温度 -10~50℃で動作すること。
- ・壁/天井取り付け用ブラケットが標準添付であること。
- ・VCCI クラス A、RoHS 指令に対応していること。
- ・製品購入から該当製品の出荷停止後 5 年間は、装置本体のハードウェア故障時に、無償にて代替品と交換すること。

(9) びわ湖 FreeWi-fi 用無線アクセスポイント (台数 11 台)

びわ湖 FreeWi-fi 用無線アクセスポイントを利用するために必要な機器を設置すること。

(10) ネットワーク認証装置

ネットワーク認証装置は、既存の仮想アプライアンスを流用すること。

(11) 物理分離センターL2 スイッチ (台数 2 台)

物理分離センターL2 スイッチ (参考機器: QX-S5124GT-4X) に必要となる仕様を以下に記載する。

主要スペック・主要機能		値
パフォーマンス	スイッチング容量 [bps]	128.0G
	転送レート [pps]	95.2M
	スイッチング方式	S&F
	MAC アドレステーブル	16K
	ルーティングテーブル (IPv4/IPv6)	512/256
	ARP テーブル	1K
インタフェース	10/100/1000BASE-T	24
	SFP+(10G) スロット	4
	コンソールポート	○
IRF スタック	IRF スタック最大台数	6
VLAN	IEEE802.1Q	○
	最大 VLAN 数 [IP アドレス設定可能数]	4094 [32]
ポート機能	パケット転送抑制 (Suppression)	B/M/U
	ストーム抑止 (Storm-Constrain)	B/M/U
	リンクアグリゲーション (LACP 対応)	○
QoS	SPQ/WRR	○/○

主要スペック・主要機能		値
セキュリティ	対応認証方式	.1X/MAC/WEB/TRI/LOC

- ・ 128.0Gbps 以上のスイッチング容量を持つこと。
- ・ 95.2Mpps 以上の転送レートを持つこと。
- ・ 16,000 以上の MAC アドレスを保持できること。
- ・ 512 以上の IP ルート情報を保持できること。
- ・ 1,000 以上の ARP 情報を保持できること。
- ・ 10/100/1000BASE-T ポートを 24 ポート標準搭載すること。
- ・ SFP+スロットを 4 スロット標準搭載すること。
- ・ SFP+スロットは、1000BASE-T/SX/LX/ZX/BX SFP トランシーバ、10GBASE-SR/LR/ER SFP+トランシーバをサポートすること。
- ・ 6 台までのスタック接続に対応可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルに関してメタルケーブル、光ケーブルのどちらでも接続可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルが完全に切断されてしまう障害が発生した場合に、複数の同一設定装置がネットワーク上に出現することになり、アドレス重複障害や通信障害が発生する。これを防ぐ機能を有すること。
- ・ タグ VLAN (IEEE802.1Q) に対応していること。
- ・ プロトコル VLAN、IP サブネット VLAN に対応していること。
- ・ 同一 VLAN であっても特定ポート以外とは通信をさせない機能を持つこと。
- ・ Voice VLAN に対応していること。
- ・ VLAN マッピング、QinQ (802.1Q-in-802.1Q) に対応していること。
- ・ 最大 4094 の VLAN を同時にタグ VLAN で通信可能なこと。
- ・ 32VLAN インタフェースを設定可能で、それぞれに IP アドレスを 1 つ付与できること。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto Negotiation に対応し、速度、全半二重の固定設定が可能なこと。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto MDI・MDIX に対応し、MDIX 固定設定が可能なこと。
- ・ フローコントロール (IEEE802.3X) を有すること。
- ・ EAP 透過、BPDU 透過が可能なこと。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unknown Unicast の通信量に一定の閾値を設け、閾値を超過したパケットを破棄する機能を有すること。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unicast (Known/Unknown) の通信量が一定の閾値を超えた場合にポートをブロック/シャットダウンしたり、SNMP trap を送信する機能を有すること。
- ・ 最大 10,240byte のジャンボフレームに対応可能であること。
- ・ ケーブル誤接続等により、誤ってループ状態が構成された場合に自動的にポートをブロックしブロードキャストストームを防止する機能 (ループ検出機能) を有すること。
- ・ 片方向リンクの発生 (例えば光ファイバペアケーブルの一本が断線等) を検出し、検出ポートを自動的にシャットダウンする機能を有すること。
- ・ Ethernet OAM のリンク OAM (IEEE802.3ah) に対応していること。
- ・ Ethernet OAM のコネクティビティ OAM、サービス OAM (IEEE802.1ag) に対応していること。
- ・ Link Aggregation Control Protocol (IEEE802.3ad) に対応していること。
- ・ スパニングツリー (IEEE802.1d)、ラピッドスパニングツリー (IEEE802.1w)、MSTP (IEEE802.1s)、VLAN 毎に動作するスパニングツリー (Per VLAN スパニングツリー) に対応していること。
- ・ リング状にスイッチングハブを接続し、広帯域な冗長化ネットワークを実現するリングプロトコル機能を有すること。
- ・ リング接続ケーブル、接続ノード障害時には、数秒で経路切替を行いネットワークの信頼性を確保できること。
- ・ 通信パケットのパケットフィルタ機能を有すること。
- ・ 入出力ポートでのフィルタリングが可能なこと。
- ・ 送信元/宛先 MAC アドレス、送信元/宛先 IP アドレス、プロトコル番号、TCP/UDP の送信元/宛先ポート番号でのフィルタが可能なこと。
- ・ IPv6 アドレス付与、IPv6 ルーティング機能を有すること。
- ・ 入出力トラフィックの帯域制限が可能なこと。
- ・ 入力トラフィックの分類として、ポートプライオリティの利用、入力パケットの COS

- 値/DSCP 値の trust/remark が可能なこと。
- ・輻輳制御として、Strict Priority Queueing (SP)、Waited Round Robin (WRR) を利用可能なこと。
- ・各ポートで 8 つの出力キューを利用可能であること。
- ・IEEE802.1X 認証/MAC 認証/Web 認証に対応のこと。
- ・トリプル認証に対応のこと。
- ・ダイナミック VLAN による VLAN 付与 (Port based/MAC based) に対応できること。
- ・ポートセキュリティ機能に対応のこと。
- ・ローカルデータベース、外部 RADIUS サーバによる認証が可能なこと。
- ・最大 2,000 ユーザの認証セッションを保持できること。
- ・STATIC/RIP (RIP v1/v2/ng)/OSPF (OSPF v2/v3) ルーティング機能を有すること。
- ・ポリシーベースルーティング機能を有すること。
- ・VRRP 機能を有すること。BFD 機能を有すること。
- ・VRF-Lite (Virtual Routing and Forwarding) 機能を有すること。
- ・マルチキャスト VLAN 機能を有すること。
- ・IGMP v1/v2/v3 スヌーピング機能を有すること。
- ・MLD v1/v2 スヌーピング機能を有すること。
- ・コンソールポート (CLI) による設定、状態確認が可能であること。
- ・Telnet、SSH により装置へのリモートログインが可能であること。
- ・GUI (Web Console) による設定が可能であること。
- ・FTP/TFTP クライアント、FTP サーバ機能を有すること。
- ・LLDP 機能を有し、隣接するマルチベンダー機器に対して自装置の機器情報をアドバタイズできること。
- ・DHCP クライアント、DHCP リレー、DHCP サーバ、DHCP スヌーピング機能を有すること。
- ・NTP クライアント、NTP サーバ機能を有すること。
- ・Syslog プロトコルにより、Syslog サーバに動作状況のテキストを送付可能であること。
- ・アクセスログ、システムログ、エラーログ等を定期的に自装置 Flash メモリに保存し、装置再起動時にも、そのログを確認できる機能を有すること。
- ・SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 に対応可能であること。
- ・RMON エージェント機能を有すること。
- ・sFlow エージェント機能を有すること。
- ・ポートミラーリング機能 (モニタリングデバイスにてパケット解析等を行うために、特定のポートを通過するトラフィックを指定したポートにコピーする機能) を有すること。
- ・Energy Efficient Ethernet (IEEE802.3az) 機能を有すること。
- ・設定時刻に応じて装置のインタフェースを shutdown させたり、up させる機能を有すること (例えば省エネのため、勤務時間である月曜日の AM6:00~金の PM11:00 はインタフェースを up し、それ以外の時間はインタフェースを shutdown する)。
- ・外形寸法 (Width x Depth x Height) が、440 x 169 x 43.6mm 以下であること。
- ・質量が 2.5kg 以下であること。AC 電源を内蔵し、90~264V での動作が可能であること。
- ・最大消費電力が、27W 以下であること。温度 0~45°C で動作すること。
- ・19 インチラック搭載金具を標準添付すること。
- ・VCCI クラス A、RoHS 指令に対応していること。
- ・製品購入から該当製品の出荷停止後 5 年間は、装置本体のハードウェア故障時に、無償にて代替品と交換すること。

(12) 物理分離フロア L2 スイッチ (台数 24 台)

物理分離フロア L2 スイッチ (参考機器: QX-S4124GT-4G) に必要となる仕様を以下に記載する。

主要スペック・主要機能		値
パフォーマンス	スイッチング容量 [bps]	56.0G
	転送レート [pps]	41.6M
	スイッチング方式	S&F

主要スペック・主要機能		値
	MAC アドレステーブル	16K
	ルーティングテーブル (IPv4/IPv6)	64/64
	ARP テーブル	256
インタフェース	10/100/1000BASE-T	24
	SFP(1G)スロット	4
	コンソールポート	○
IRF スタック	IRF スタック最大台数	4
VLAN	IEEE802.1Q	○
	最大 VLAN 数 [IP アドレス設定可能数]	4094 [8]
ポート機能	パケット転送抑制 (Suppression)	B/M/U
	ストーム抑止 (Storm-Constrain)	B/M/U
	リンクアグリゲーション (LACP 対応)	○
QoS	SPQ/WRR	○/○
セキュリティ	対応認証方式	.1X/MAC/WEB/TRI/LOC

- ・ 56.0Gbps 以上のスイッチング容量を持つこと。
- ・ 41.6Mpps 以上の転送レートを持つこと。
- ・ 16,000 以上の MAC アドレスを保持できること。
- ・ 64 以上の IP ルート情報を保持できること。
- ・ 256 以上の ARP 情報を保持できること。
- ・ 10/100/1000BASE-T ポートを 24 ポート標準搭載すること。
- ・ SFP スロットを 4 スロット標準搭載すること。
- ・ SFP スロットは、1000BASE-T/SX/LX/ZX/BX SFP トランシーバをサポートすること。
- ・ 4 台までのスタック接続に対応可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルに関してメタルケーブル、光ケーブルのどちらでも接続可能であること。
- ・ スタック接続ケーブルが完全に切断されてしまう障害が発生した場合に、複数の同一設定装置がネットワーク上に出現することになり、アドレス重複障害や通信障害が発生する。これを防ぐ機能を有すること。
- ・ タグ VLAN (IEEE802.1Q) に対応していること。
- ・ プロトコル VLAN に対応していること。
- ・ 同一 VLAN であっても特定ポート以外とは通信をさせない機能を持つこと。
- ・ Voice VLAN に対応していること。
- ・ VLAN マッピング、QinQ (802.1Q-in-802.1Q) に対応していること。
- ・ 最大 4094 の VLAN を同時にタグ VLAN で通信可能なこと。
- ・ 8VLAN インタフェースを設定可能で、それぞれに IP アドレスを 1 つ付与できること。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto Negotiation に対応し、速度、全半二重の固定設定が可能なこと。
- ・ 標準搭載ポートは、Auto MDI・MDIX に対応し、MDIX 固定設定が可能なこと。
- ・ フローコントロール (IEEE802.3X) を有すること。
- ・ EAP 透過、BPDU 透過が可能なこと。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unknown Unicast の通信量に一定の閾値を設け、閾値を超過したパケットを破棄する機能を有すること。
- ・ 各ポートから流入する Broadcast、Multicast、Unicast (Known/Unknown) の通信量が一定の閾値を超えた場合にポートをブロック/シャットダウンしたり、SNMP trap を送信する機能を有すること。
- ・ 最大 10,000byte のジャンボフレームに対応可能であること。
- ・ ケーブル誤接続等により、誤ってループ状態が構成された場合に自動的にポートをブロックしブロードキャストストームを防止する機能 (ループ検出機能) を有すること。
- ・ 片方向リンクの発生 (例えば光ファイバペアケーブルの一本が断線等) を検出し、検出ポートを自動的にシャットダウンする機能を有すること。

- Ethernet OAM のリンク OAM (IEEE802.3ah) に対応していること。
- 複数の物理リンクを束ねて 1 つの論理リンクとして扱う技術 (リンクアグリゲーション) を有すること。
- Link Aggregation Control Protocol (IEEE802.3ad) に対応していること。
- スパニングツリー (IEEE802.1d)、ラピッドスパニングツリー (IEEE802.1w)、MSTP (IEEE802.1s)、VLAN 毎に動作するスパニングツリー (Per VLAN スパニングツリー) に対応していること。
- リング状にスイッチングハブを接続し、広帯域な冗長化ネットワークを実現するリングプロトコル機能を有すること。
- リング接続ケーブル、接続ノード障害時には、数秒で経路切替を行いネットワークの信頼性を確保できること。
- 通信パケットのパケットフィルタ機能を有すること。
- 入出力ポートでのフィルタリングが可能なこと。
- 送信元/宛先 MAC アドレス、送信元/宛先 IP アドレス、プロトコル番号、TCP/UDP の送信元/宛先ポート番号でのフィルタが可能なこと。
- IPv6 アドレス付与、IPv6 ルーティング機能を有すること。
- 入出力トラフィックの帯域制限が可能なこと。
- 入力トラフィックの分類として、ポートプライオリティの利用、入力パケットの COS 値/DSCP 値の trust/remark が可能なこと。
- 輻輳制御として、Strict Priority Queueing (SP)、Waited Round Robin (WRR) を利用可能なこと。
- 各ポートで 8 つの出力キューを利用可能であること。
- IEEE802.1X 認証/MAC 認証/Web 認証に対応のこと。
- トリプル認証に対応のこと。
- ダイナミック VLAN による VLAN 付与 (Port based/MAC based) に対応できること。
- ポートセキュリティ機能に対応のこと。
- ローカルデータベース、外部 RADIUS サーバによる認証が可能なこと。
- 最大 2,000 ユーザの認証セッションを保持できること。
- STATIC ルーティング機能を有すること。
- BFD 機能を有すること。
- マルチキャスト VLAN 機能を有すること。
- IGMP v1/v2/v3 スヌーピング機能を有すること。
- MLD v1/v2 スヌーピング機能を有すること。
- クラウド型統合管理サービスにより、一元的に管理が可能であること。
- コンソールポート (CLI) による設定、状態確認が可能であること。
- Telnet、SSH により装置へのリモートログインが可能であること。
- GUI (Web Console) による設定が可能であること。
- FTP/TFTP クライアント、FTP サーバ機能を有すること。
- LLDP 機能を有し、隣接するマルチベンダー機器に対して自装置の機器情報をアドバタイズできること。
- DHCP クライアント、DHCP リレー、DHCP サーバ、DHCP スヌーピング機能を有すること。
- NTP クライアント機能を有すること。
- Syslog プロトコルにより、Syslog サーバに動作状況のテキストを送付可能であること。
- アクセスログ、システムログ、エラーログ等を定期的に自装置 Flash メモリに保存し、装置再起動時にも、そのログを確認できる機能を有すること。
- SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3 に対応可能であること。
- RMON エージェント機能を有すること。
- sFlow エージェント機能を有すること。
- ポートミラーリング機能 (モニタリングデバイスにてパケット解析等を行うために、特定のポートを通過するトラフィックを指定したポートにコピーする機能) を有すること。
- Energy Efficient Ethernet (IEEE802.3az) 機能を有すること。
- 設定時刻に応じて装置のインタフェースを shutdown させたり、up させる機能を有すること (例えば省エネのため、勤務時間である月曜日の AM6:00~金の PM11:00 はインタフェースを up し、それ以外の時間はインタフェースを shutdown する)。
- 外形寸法 (Width x Depth x Height) が、440 x 238 x 43.6mm 以下であること。
- 質量が 3.5kg 以下であること。
- AC 電源を内蔵し、90~264V での動作が可能であること。

- ・最大消費電力が、47W 以下であること。
- ・温度 0～50℃で動作すること。
- ・19 インチラック搭載金具を標準添付すること。
- ・VCCI クラス A、RoHS 指令に対応していること。
- ・製品購入から該当製品の出荷停止後 5 年間は、装置本体のハードウェア故障時に、無償にて代替品と交換すること。

(13) 監視装置

監視装置（参考機器：WebSAM NetvisorPro V 9.3（250 ノード版））に必要な仕様を以下に記載する。

主要スペック・主要機能		
CPU	Processor	インテル® Xeon® プロセッサ E-2224 (4C/4T, 3.40GHz, TDP71W, 8MB)
	最大搭載数	0/1
チップセット		インテル® C242 チップセット
メモリ	搭載容量 最大	ECC Unbuffered DIMM : 64GB (4x 16GB)
	搭載メモリ	DDR4-2666 ECC Unbuffered DIMM (8/16GB)
	最大動作周波数	2666MHz
	誤り検出・訂正	ECC
補助記憶装置	ドライブ ベイ	内蔵 スロット 4x 2.5 型ドライブ
	内蔵最大	2.5 型 HDD: SATA 12TB (6x 2TB), SAS 14.4TB (6x 2.4TB) 2.5 型 SSD: SATA 46.08TB (6x 7.68TB), SAS 19.2TB (6x 3.2TB)
	ホットスワップ	対応
	インタフェース規格と RAID 構成	SATA 6Gb/s : RAID 0/1/5/6, SAS 12Gb/s : RAID 0/1/5/6
	光ディスクドライブ	内蔵
拡張スロット	対応スロット	1x PCI Express 3.0 (x4 レーン) (RAID コントローラ専用) ライザカード (2xPCI) (N8116-90)
グラフィックス	搭載チップ / ビデオ RAM	マネージメントコントローラチップ内蔵 / 16MB
	グラフィック表示と解像度	640x480, 800x600, 1,024x768, 1,280x1,024, 1,600x1,200, 1,920x1,200
標準インタフェース	フロント	1x USB3.0 (Type A), 1x USB2.0 (Type A) (BMC 用)
	リア	2x USB3.0 (Type A), 1x アナログ RGB (ミニ-Sub15 ピン) 1x マネージメント用 LAN コネクタ (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 対応 RJ-45) 2x 1000BASE-T LAN コネクタ (1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T 対応 RJ-45)

主要スペック・主要機能		
		1x シリアルポート
	内部	1x USB3.0 (Type A)
冗長電源	対応	
外形寸法 (幅 x 奥行き x 高さ)	434.6mm x 382.3mm x 43.2 mm (フロントベゼル/突起物/インナーレール含まず)	
質量 (最小 / 最大)	6kg/14kg	
電源	500W 80 PLUS® Platinum 取得電源 (二極並行アース付きコンセント) (ホットプラグ可) (最大 : 2) AC100-120V/200-240V±10%, 50/60Hz±3Hz	
消費電力 (100V 最大構成時, 最大電力)	397VA / 397W (500W 電源最大値)	
消費電力 (200V 最大構成時, 最大電力)	414VA / 388W (500W 電源最大値)	
省エネ法 (2021 年度基準) に基づくエネルギー消費効率	13.1 (区分 1)	
温度条件	動作時: 10~35℃, 保管時: -30~60℃	
湿度条件	動作時: 8~90%, 保管時: 5~95% (動作時/保管時ともに結露しないこと)	
インストール OS	Red Hat Enterprise Linux 8 (1-2 ソケット)	
その他	無停電電源装置 (750VA) (ラックマウント用)	
	17 型 LCD コンソールユニット	
	ラックマウント用キーボード	
	マウス	

○構成管理

ネットワーク構成をビジュアルに管理するためのマップ表示機能、ネットワーク機器の配線状態を表示するトポロジ管理機能、任意の 2 点間の経路情報を表示する 2 点間マップ機能などがあること。

IPv6 ベースの通信においても、従来の IPv4 と同様に SNMP 情報 (IPV6-MIB 情報) を取得し各種機器の管理と死活監視による監視を実現すること。

○障害管理

ICMP (Internet Control Message Protocol) による機器の死活監視、SNMP トラップや MIB の監視などにより、ネットワークの状態変化を細かくとらえることで、迅速に障害を検出、管理者に通知できること。

○性能管理

SNMP をサポートする装置が MIB で保持している様々な性能情報を定期的に収集し、蓄積することができること。収集した性能情報を元に、リアルタイムに分析したり、性能レポート作成ができること。

また、収集したデータは CSV (Comma Separated Value) 形式で自動的に保存されること。

MIB 計算式 (収集した複数の MIB 値を元に定義した式) を使用することで、複数の MIB データの計算結果 (回線使用率やパケットのエラー発生率など) をグラフやレポートとして表示することが出来ること。

○証跡管理

監視画面/マネージャ上で行われた操作および自動実行された処理に対して、操作内容、結果の履歴等をログ (オーディットログ) として自動記録することにより、ネットワーク運用管理のオペレーションに関する証跡管理を行うことができること。

○Web コンソール

ダッシュボードを起点に管理している情報を参照、分析することが可能なこと。

(14) 管理パソコン

管理パソコン（参考機器：VKH48/D）に必要な仕様を以下に記載する。

主要スペック・主要機能		
CPU		インテル(R) Core(TM) i7-1185G7 プロセッサ
クロック周波数		最大 4.80GHz(シングルコア ターボ・ブースト時)
コア数/スレッド数		4/8
キャッシュメモリ	3 次	12MB
バスクロック	メモリバス	3,200MHz
チップセット		(CPU に統合)
セキュリティチップ		TPM(TCG v2.0)
メモリ(メイン RAM)	標準容量	4GB(最小構成時)
	スロット数	[SO-DIMM スロット×2]
	最大容量	32GB
表示機能	内蔵ディスプレイ	15.6 型ワイド TFT カラーIPS 方式液晶(フル HD : 1,920 ×1,080 ドット LED バックライト ノングレア)
	LCD ドット抜けの割合	フル HD : 0.00010%以下、HD : 0.00010%以下
	ビデオ RAM	最大 2,017MB~16,353MB
	グラフィックアクセラレータ	インテル(R) Iris(R) Xe グラフィックス (CPU に内蔵、デュアルディスプレイ機能、スモーキング機能をサポート)
サウンド機能	音源/サラウンド機能	内蔵ステレオスピーカ、インテル(R) ハイデフィニション・オーディオ 準拠(最大 192kHz/24 ビット、ステレオ PCM 録音再生機能、ソフトウェア MIDI 音源)
通信機能	LAN	1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T、Remote Power On(Wake on LAN)機能対応
入力機器	キーボード	キーピッチ 19mm、キーストローク 2.4mm、87 キー、JIS 標準配列。(テンキー付きキーボードはキーピッチ 19mm、キーストローク 2.4mm、108 キー、JIS 標準配列)
	マイク	ステレオマイク内蔵
	ポインティングデバイス	高精度タッチパッド(マルチタッチ/ジェスチャー機能付き NX パッド)
スロット	SD メモリーカード	SD(SDHC/SDXC)メモリーカードスロット×1
インターフェイス	USB	Type-C : USB4 Gen3×2(左側面×1 Thunderbolt(TM) 4)。Type-A : USB 3.2 Gen1 (右側面×1、左側面×2(1ポートはパワーオフ USB 充電機能付き)、背面×1)
	ディスプレイ	ミニ D-sub15 ピン×1、HDMI ポート×1*10、USB Type-C ×1
	LAN	RJ45 LAN コネクタ×1
バッテリー駆動時間	標準	駆動時間(JEITA 2.0*59 準拠)約 8.2~10 時間(約 9.1 時間)(※Windows 11 Pro の測定値)、駆動時間(JEITA 2.0*59 準拠)約 8.2~10 時間(約 9.1 時間)(※Windows

主要スペック・主要機能		
		10 Pro の測定値)
バッテリー 充電時間 (電源 ON 時/OFF 時)	標準	約 3.0 時間/約 3.0 時間
電源		リチウムイオンバッテリー (45Wh) または AC100~240V±10%、50/60Hz (AC アダプタ経由)。[電源コードは日本国内向け (AC100V 用) を添付
消費電力	標準	約 4.6W (※Windows 11 Pro の測定値)、約 4.6W (※Windows 10 Pro の測定値)
	最大	約 65W (※Windows 11 Pro の測定値)、約 65W (※Windows 10 Pro の測定値)
エネルギー消費効率		12 区分 15.2kWh/年 (AAA) (※Windows 11 Pro の測定値)、12 区分 15.2kWh/年 (AAA) (※Windows 10 Pro の測定値)
電波障害対策		VCCI ClassB
温湿度条件		5~35℃、20~80%(ただし結露しないこと)
外形寸法	本体(突起部除く)	376(W)×254(D)×24.9(H)mm
質量	本体	約 2.2kg(バッテリー含む)

(15) 島スイッチ (160台)

島スイッチ (参考機器: GS116PP-100AJS) に必要となる仕様を以下に記載する。

- ・10/100/1000BASE-T ポートを 16 ポート標準搭載すること。
- ・PoE ポートを 16 ポート標準搭載すること。
- ・また、PoE ポートは、802.3af PoE (1 ポートあたり 15.4W)/802.3at PoE+ (1 ポートあたり 30W) の機能を有すること。
- ・PoE 合計出力は、183 W 以上あること。
- ・MDI/MDI-X 自動切替に対応すること。
- ・筐体は、金属製であること。
- ・壁掛け設置またはラックマウント設置に対応していること。
- ・32Gbps 以上のスイッチング容量を持つこと。
- ・23.8Mpps 以上の転送レートを持つこと。
- ・省電力型イーサネットに対応していること。
- ・ジャンボフレームに対応であること。
- ・4000 以上の MAC アドレスを保持できること。
- ・1MB 以上のパケットバッファサイズを持つこと。
- ・PoE 自動調整に対応すること。
- ・外形寸法 (Width x Depth x Height) が、286 x 102 x 27mm 以下であること。
- ・質量が 0.88kg 以下であること。

6 ネットワークの構築・移行

- (1) 新庁舎建設に伴い、新庁舎内の新ネットワーク基盤の構築を行うが、職員、担当課の現庁舎から新庁舎への移転、供用開始は段階的に行っていく予定である。そのため、現庁舎でのネットワークと新庁舎ネットワークは平行稼働をすることを前提とするため、現ネットワークとの接続を行い構築を進めること。
- (2) 現庁舎で稼働しているネットワークシステムや現サーバー室内設置のシステム、おうみ自治体クラウドのサービス、その他の専用システム等はこれまで

- どおりの利用ができる環境を新庁舎内でも構築しながら、移行を進めること。
- (3) ネットワークシステムは業務影響を最小限とするため、無理のない段階的な移行とすること。そのために必要な平行稼働可能とする環境を整備するための構築作業も含めること。並行稼働に必要な機器の調達は本業務に含めるものとする。
 - (4) 現庁舎は新庁舎開設後においても一定期間は業務稼働を予定しているが、すべての職員、担当課が新庁舎に移転後は、解体予定である。そのため、新庁舎を起点とした新たなネットワークを構築すること。
 - (5) ネットワーク移行後には新庁舎に新たに引き込み予定の回線から出先施設、滋賀県セキュリティクラウド、おうみ自治体クラウド、LGWAN 網、その他本市で運用中であるシステムに接続できる新ネットワークを構築する。これらの切り替えに関しても、業務影響が最小限となるよう調整を行うこと。
 - (6) LGWAN 系システムのサーバ等の機器は既存機器を新庁舎に移設して継続利用を行う予定であるため既存 LGWAN 系サーバシステム等関連機器の新庁舎への移設および稼働試験も行うこと。
 - (7) LGWAN 系サーバシステムのサービス停止期間は最小限にとどめ、業務支障がでないよう移設を行うこと。
 - (8) 基幹系システムは別途契約の予定で構築事業者が移設作業等を行う予定だが、新庁舎移設に伴い、ネットワーク接続に必要な設定等が発生する想定であるため、移設完了に必要な調整を双方協議の上、行うこと。
 - (9) 職員端末の移設は本市で行うが、端末接続においても問題なくすべての系統において業務ができるように必要に応じて移設期間中の対応を行うこと。
 - (10) 新庁舎に移転完了後、現庁舎のネットワークとは切り離しを行うこと。
 - (11) 実施設計において、詳細計画を決定するため必要に応じて、計画変更を行う場合がある。
 - (12) 本市および新庁舎建築業者との整備協議により決定した事項により計画変更を行う場合がある。
 - (13) ネットワーク環境については運用開始後、一年間の安定稼働を保障すること。運用開始後一年以内の環境不安定については、調査、設定変更を繰り返し行い、ネットワーク環境を安定させること。

7 作業要件

本作業の着工前には本市と十分な打ち合わせを行い、協議の上、施工計画書、施工図、作業工程表を作成し、承認を得た後に施工すること。

貸与資料③配線施工区分、④IP 配線系統、⑤EPS・端子盤配置図、⑥無線アクセスポイント・情報コンセントプロット図より配線工事、電源工事、機器設置作業等

を行うこと。

(1) 一般事項

ア 作業現場管理

- ・ 作業現場の安全衛生に関する管理は、現場代理人が責任者となり関係法令等に従って行うこと。ただし、別に責任者が定められた場合はこれに協力すること。
- ・ 一級電気通信工事施工管理技術者の有資格者にて現場管理を行うこと。
- ・ 建設業法の定めるところの一定の外注費の支払いを予定する場合は本件に配置する監理技術者を資格証の写しと共に明らかにすること。
作業の実施に当たっては常に作業の安全に留意し、事故および災害の防止に努めると共に、労務者等の出入りの監督・火災の予防・盗難の防止・風紀および衛生の取締り等について十分な注意を払うこと。
なお、庁舎等の構内で作業を行う場合は、施設管理者の指示に従うこと。
- ・ 作業現場においては常に整理整頓を行い、危険箇所の点検を行い事故発生の防止に努めること。
- ・ 在来部分、施工済み部分、未使用材料等で、汚染または損傷のおそれのあるものは適切な方法で養生を行うこと。

イ 災害および公害の防止

- ・ 作業の施工に伴う災害および公害の防止は、関係法令等に従い適切に処置すると共に、次の事項を遵守すること。・ 第三者に災害を及ぼさないこと。
- ・ 公害の防止に努めること。
- ・ 善良な管理者の注意をもってしても、なお、災害または公害の発生のおそれがある場合の処置については、監督職員と協議を行うこと。
- ・ 豪雨、出水、強風その他による災害に対しては、気象予報等に十分な注意を払い、常に万全の措置を講じられるように準備しておくこと。
- ・ 災害または公害が発生した場合は速やかに適切な措置を講ずるとともに、その経緯を直ちに監督職員に通知すること。

ウ その他

- ・ 本作業の受託者は、安全管理体制表および作業者一覧表を本市に提出すること。
- ・ 請負者は、施工に際し施工現場周辺並びに他の構造物および施設などへ影響を及ぼさないように施工すること。また、影響が生じた場合にはただちに本市に通知しその対応方法等に関して協議すること。また、損傷が請負者の過失によるものと認められた場合、請負者自らの負担で現状復帰すること。
- ・ 本作業の施工前後の写真を撮影し、提出すること。

(2) 作業仕様

ア 光配線

- ・サーバ室から各階キャビネットに対して、8芯光ケーブル2本を配線すること。
- ・各階キャビネットに対して、光融着BOXを整備すること。
- ・10Gbps対応マルチモードの光ファイバケーブルを整備すること。
- ・接続機器に応じた光ファイバパッチケーブルを整備すること。
- ・両端部に接続先を記載したタグを取り付けること。

イ LAN配線

- ・各階キャビネットから各LANアウトレットにカテゴリ6Aのケーブルを配線すること。
- ・OAフロアにはLANアウトレット(OA床)を設置すること。
- ・一般フロアにはLANアウトレット(一般床)を設置すること。
- ・卓上にはLANアウトレットを設置すること。
- ・両端部に接続先を記載したタグを取り付けること。

ウ サーバラック設置

- ・サーバ室に12架設置すること。
- ・42U高さを有するラックを整備すること。
- ・機器に電源供給が容易な構成を取ること。(2次側サーバ室内の分電盤から各機器まで)
- ・架台、墨だしを建設側と調整を行い進めること。
- ・サーバ室のラックは転倒防止処置として、免震を行うものとする。

エ キャビネット設置

- ・各階EPS内またはその付近に光融着BOX、電話用端子、LAN用パッチパネル、PoE-SW、UPSを収容するキャビネットを設置すること
- ・上記キャビネットは、高さ2350mm、幅900mm、奥行き350mm程度を有すること。
- ・キャビネットは耐震を行うものとする。

オ 機器設置工事

- ・ネットワークシステム基盤の各機器と付帯ケーブルなどを適切な方法で設置すること。
- ・設置においては、安全性と美観を考慮すること。

カ 電源工事

- ・サーバ室内設置機器の電源容量と発熱量を確認し、必要な電源容量を算出すること。
- ・キャビネット設置機器の電源容量と発熱量を確認し、必要な電源容量を算

出すること。

- ・各分電盤から各機器に必要な電源を供給すること。

キ その他

- ・現行構成調査や設定変更、試験対応や移設等で既存業者にかかる費用が必要な場合は本業務に含むこと。
- ・各システムには、必要な範囲で落雷対策を施すこと。
- ・本市および新庁舎建築業者との整備協議により決定した事項により計画変更を行う場合がある。

(3) 作業管理・進捗管理

ア 作業実施にあたり、作業計画書を策定の上、書面により本市に提出し、承諾を受けること。

イ 作業後の正常性確認については、事前に本市と協議した上で作成した試験成績書に基づき確認をおこなうこと。

ウ 作業完了後、完成図書を提出し本市の検査を受けるものとし、本作業に適しないものとして修正の指示があった場合には速やかに修正を行うものとする。

エ 提出書類（完成図書）は以下に掲げる資料を製本及び電子媒体で納品すること。

- ・業務計画書
- ・議事録
- ・ネットワーク完成図書
- ・試験成績表
- ・操作マニュアル
- ・運用手順書
- ・配線図面
- ・機器納品リスト
- ・施行写真(施工前後)
- ・その他本市が指定するもの

8 事業継続性の担保

ネットワークシステム基盤を継続するため、下表に示すシステムリスクの対策について具体的な対応方法・計画等を取りまとめること。

(1) リスク対策

バックアップシステムの構築や、庁舎やサーバ室の耐震強化などの物理的な対策を考慮すること。

ア 主なリスク対策

- ・ハードウェア故障対策

ネットワークシステム基盤を構成する主要な機器は冗長化構成とし、構成する機器の一部故障が発生した場合でも、全システムの停止が発生しない機器構成およびネットワーク構成とすること。

- ・ハードウェア処理能力オーバーフロー

ネットワークシステム基盤を構成する機器は、必要十分な処理能力を有する機器を使用すること。

- ・停電

新庁舎は停電時に自家発電設備による電力供給予定であるため、ネットワークシステム基盤を構成する機器は自家発電による保安回路に接続すること。系統切替時の瞬時停電対策用にサーバ室や EPS に設置するネットワーク機器は、瞬時停電対策およびサージ保護用として UPS を導入すること。

- ・落雷

落雷によるネットワークシステム基盤を構成する機器の破損を防止するため、保護対象箇所を協議の上、LAN 用雷サージ等による対策を講じること。

(2) 保守要件

導入機器については導入後、5年間のサポートができること。

なお、導入機器の保守内容については、参考資料として貸与資料⑦参考ネットワーク機器等一覧を貸与する。