福島県立医科大学

福島駅前キャンパス
情報ネットワーク関連機器仕様書

令和７年６月

公立大学法人　福島県立医科大学

目　次

Ⅰ　仕様書概要説明

１．調達の背景及び目的

本学では、学内の研究・教育の情報化を図ることを目的に、情報ネットワークシステム（学内 LAN）を導入し、サービスを提供してきた。

本調達では、情報ネットワークシステムのうち、令和 2 年度に導入した福島駅前キャンパス情報ネットワーク関連機器の賃借期間終了により更新するものであり、光が丘キャンパスのネット ワークシステムと連携しながら、セキュアかつより利便性の高いネットワークとすることによって、本学の研究・教育及び事務の更なる発展に寄与することを目的としている。

２．調達物品名、構成内訳、調達の種類、賃借期間及び納入場所

（１）調達物品名

福島県立医科大学福島駅前キャンパス情報ネットワーク関連機器 １式

（２）構成内訳

○ネットワーク機器

・ミドルスイッチ（通信装置 A）……１式
・エッジスイッチ（通信装置 B）……９式
・管理スイッチ（通信装置 C）……１式
・認証スイッチ（通信装置 D）……１式
・無線 LAN コントローラ（通信装置 E）……２式
・無線 LAN アクセスポイント①（通信装置 F）……１６６式
・無線 LAN アクセスポイント②（通信装置 G）……２式
・VPN ルータ（通信装置 H）……２式
・L2 スイッチ（通信装置 I）……１式

○サーバ機器

・ドメインコントローラ（サーバ装置 A）……２式
・NAS サーバ（サーバ装置 B）……１式
・システムバックアップ用 NAS（サーバ装置 C）……１式
・サーバコンソール（サーバ装置 D）……１式

※無線 LAN アクセスポイント①②の数量には予備機を含む

（３）調達の種類

賃貸借

（４）賃借期間

令和８年３月１日～令和１３年２月２８日（６０か月）

（５）納入場所

福島県福島市栄町地内
　福島県立医科大学　福島駅前キャンパス
福島県福島市光が丘１番地
　福島県立医科大学　光が丘キャンパス　附属学術情報センター

３．技術的要件の概要

（１）本調達物品に係る性能、機能、技術及びその他（以下「性能等」という。）の要求要件（以下「技術的要件」という。）は「Ⅱ　調達物品に備えるべき技術的要件」に示すとおりである。

（２）技術的要件はすべて必須の要求要件である。

（３）要求要件には最低限の要求要件を示しており、入札機器の性能等がこれを満たしていないとの判定がなされた場合には不合格となり、入札資格審査において資格がないとの判定を行う。

（４）入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、入札機器に係る技術仕様書その他の入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

（５）仕様書中で指定しているネットワークトポロジや装置の物理接続構成と比較し、より良いものと判断される構成を提案した場合には、それを有効とする。

４．その他

（１）技術仕様書の提出に際しては、提案システムが本仕様書の要求要件をどのように満たすか、あるいはどのように実現するかを要求要件ごとに具体的かつわかりやすく、資料等を添付する等して説明すること。

更に、技術仕様書には本学仕様書の要求要件を満たす場合には○印を、代替措置等を行っている場合には△印を付して対応状況を表すこと。

審査するにあたって提案の根拠が不明確あるいは説明が不十分であり、客観的に判断できない場合には、要求要件を満たしていないものとみなす。

なお、提出された内容について、問い合わせやヒアリングを行うことがある。

（２）特に指定がない場合、入札機器は、技術仕様書の提出時点で原則として製品化されていること。

製品化されていない機器またはソフトウェアで入札する場合は、技術的要件を満たすこと及び納期限までに製品化され納入されることを書面にて証明すること。

（３）導入スケジュールは、本学の担当者と十分に協議し、その指示に従うこと。なお、導入システムは令和８年３月１日から運用を開始する。

（４）システム導入の責任者は、導入設置の完了まで実質的なリーダーとして継続して担当できること。

（５）導入の過程で、本学から、技術的知識又は経験不足のため作業品質が低いと判断された担当者については、本学の要請に応じて代替担当者を新たに配置すること。

（６）導入作業にあたっては、情報セキュリティに十分配慮し、作業員全員に徹底すること。

（７）稼動開始時には、システムの不測の事態に備え、システム導入の責任者が立ち会うこと。

（８）システムが稼動するまでの間、その進捗状況及び作業内容の確認、問題点の協議・解決が円満に遂行できるよう、必要な事項を協議するための連絡会を開催すること。

（９）その他詳細は本学の指示によるものとする。

Ⅱ　調達物品に備えるべき技術的要件

（性能・機能に関する要件）

１．共通条件

システム全般について適用される共通条件について以下に示す。

（１）ネットワーク通信に使用するインターネットプロトコルのバージョンは、IPv4 とする。なお、各機器に割振る具体的な IP アドレスについては、契約後に本学と協議のうえ決定すること。

（２）納入にあたり、本学用として新たに開発したソフトウェア、付帯工事により新たに設置・敷設したもの（電源設備、ネットワークケーブル、HUB ボックス、取付金具、パッチパネル等）については、契約期間の終了後もその使用権を本学に対して認めること。

（３）ソフトウェアに関しては、製品版であるかフリーソフトウェアであるかは問わない。ただし、ソフトウェアのライセンス違反及び著作権侵害がないよう十分に注意すること。

（４）通信装置に使用する光トランシーバを、全体として１種類につき１個以上、予備として用意すること。

（５）サーバを構築する場合、コンピュータウイルス対策を行うこと。

なお、導入する OS が対応していれば、本学がライセンス契約により導入しているウイルス対策ソフトウェア（ESET Server Security）を利用するものとし、契約期間の途中で、別のソフトウェアへの変更があった場合には、そのソフトウェアをインストールすること。導入する OS が対応していない場合には、その OS に対応したウイルス対策ソフトウェアを導入すること。

（６）サーバの新旧切り替えに当たっては、旧サーバのログをバックアップし、新サーバに保管すること。

（７）OS その他のソフトウェア（ファームウェア含む）のセキュリティパッチ等については、出来る限り最新のものを適用すること。

（８）本調達により導入する機器については、原則として光が丘キャンパスにある既存のネットワーク監視装置による監視を行うこととし、この設定等にかかる費用も見積もること。

（９）更新の対象となっていないネットワーク関連機器やサーバ等についても、再設定が必要になる場合はこれらの費用も見積もること。

(10) 無停電電源装置（UPS）の指示がある機器については、これを守ること。ただし、指定する時間の給電を満たしていれば、複数の機器が無停電電源装置を共用してもかまわない。

なお、UPS の共通の仕様として次の(ア)～(オ)を満たすものであること。

（ア）正弦波出力、バッテリー異常検知、異常電圧保護などの機能を有していること。

（イ）停電時に対象機器及びその周辺機器に対して、7 分間以上給電できること。

なお、賃借期間中にバッテリー能力の低下等により性能が維持できない場合には、バッテリーの交換を行うこと。

（ウ）設定した時間を超えて停電が続く場合には自動的に停止させ、また、復電後に自動的に起動する機能を有すること。

（エ）サーバ機器を収容するものについては、サーバの安全なシャットダウンを行うようにシーケンスを組むこと。

（オ）設置場所にある既存のコンセント形状に対応可能なこと。

（カ）19 インチラックに設置する機器用の UPS については、ラックマウントすること。

(11) 本調達により導入する機器で NTP クライアント機能を有するものについては、3.1.7 の NTP サーバ機能により時刻の調整を行うように設定を行うこと。

(12) リンクアグリゲーションを構成する場合は、原則として LACP プロトコル（IEEE802.3ad）を使用すること。

(13) 各通信装置の要求要件については、4.の 「ネットワーク機器」の中で指定する。

(14) 通信装置やサーバ機器の接続方法や要求要件に、DAC （Direct Attach Cable）の指定があるが、SFP+等のインターフェースに接続するケーブルであり、直接接続銅ケーブルのほか、AOC（Active Optical Cable）についても利用できるものとする。

(15) スタック接続により複数台で構成されたスイッチに対し、リンクアグリゲーションにより別のスイッチを接続する場合には、リンクアグリゲーションを構成する各回線の接続先を複数のスイッチに分散させること。

(16) ミドルスイッチ及びエッジスイッチについては、更新対象の現行機器に接続されている配線を収容し、VLAN などの機器の設定を引き継ぐこと。

(17) 導入に際して、駅前キャンパスの既存のクライアント端末において設定変更が生じないように配慮すること。

(18) 仕様書内で指定するスイッチ等の機器の設置場所は、特に指定がない場合には、福島駅前キャンパス（※ビル１棟で構成）建屋内を指すものとする。

(19) 現行のシステム構成については、別紙１「現行構成図」を参照すること。

(20) 仕様書中で説明する既存機器の概要については、別紙２「既存機器要」を参照すること。

また、既存機器の詳細については、本学が所蔵する完成図書を参照すること。なお、完成図書の閲覧にあたっては、事前に本学の許可を得ること。

２．ネットワーク構成

２．１．幹線 LAN の構成

幹線 LAN は、福島駅前キャンパス２階サーバ室に設置するミドルスイッチ、各フロアのエッジスイッチ、管理スイッチ、及びそれらを接続する建屋内配線から構成される。ミドルスイッチは、本学が別途契約している光回線及び WDM 装置を介して光が丘キャンパスの附属学術情報センター２階サーバ室に設置されているコアスイッチと接続されることにより、インターネット接続のほか、光が丘キャンパスで提供されているサービスが福島駅前キャンパスでも利用できるようになる。

（１）幹線 LAN の全体的なトポロジー構成は、福島駅前キャンパスのミドルスイッチ中心に、各フロアのエッジスイッチ及び管理スイッチを繋ぐスター型の LAN とする。

（２）幹線 LAN 通信装置は以下の機器である。

（ア）ミドルスイッチ（通信装置 A）

（イ）エッジスイッチ（通信装置 B）

（ウ）管理スイッチ（通信装置 C）

（３）福島駅前キャンパス２階サーバ室内の 19 インチラックにミドルスイッチを設置すること。

（４）福島駅前キャンパス内の次の箇所にある 19 インチラックにエッジスイッチを設置すること。

（ア）地下１ 階 EPS3

（イ）１階 EPS3

（ウ）２階サーバ室（※２式）

（エ）３階 EPS3

（オ）４階 EPS3

（カ）５階 EPS3

（キ）６階 EPS3

（ク）７ 階 EPS3

（ケ）８階 EPS3

（５）(2)(ア)ミドルスイッチと福島駅前キャンパス２階サーバ室にある既存の WDM 装置の間を１回線の 10GBASE-SR により接続すること。

（６）(4)(ア)(イ)(エ)(オ)(カ)(キ)(ク)(ケ)のミドルスイッチについて、それぞれ 2 回線の 10GBASE-LR で(2)(ア)のミドルスイッチに接続し、リンクアグリゲーションを構成すること。

なお、各 EPS 内及び２階サーバ室内ではシングルモードファイバによる光回線がスプライスボックスに SC コネクタで成端されているので、既存の SC-LC 光パッチケーブルにより接続すること。

（７）(4)(ウ)のエッジスイッチ（２式）について、それぞれ 2 回線の 10GBASE-SR または 10Gbps 以上の DAC で(2)(ア)のミドルスイッチに接続し、リンクアグリゲーションを構成すること。

（８）(2)(ウ)の管理スイッチについて、2 回線の 10GBASE-SR または 10Gbps 以上の DAC で(2)(ア)のミドルスイッチに接続し、リンクアグリゲーションを構成すること。

２．２．支線 LAN の構成

支線 LAN は、エッジスイッチ及び管理スイッチから情報コンセント、端末機器（無線 LAN アクセスポイント（AP）を含む）までの配線である。

（１）幹線 LAN 通信装置配下のネットワークについては、基本的に以下に示す接続形態とする。

（ア）支線 LAN では、特に指定がない限り 1000BASE-T（IEEE802.3ab）を使用するものとし、オートネゴシエーション機能を有効にして、100BASE-TX 及び 10BASE-T についても利用可能とすること。

（イ）配線に使用する UTP ケーブルについては、特に指定しない限り、すべてカテゴリー6a の規格に準拠したものとすること。なお、既存の UTP ケーブルは、すべて準拠している。

（ウ）情報コンセント及び AP への配線は 19 インチラック内で RJ-45 ジャックに成端されているので、スイッチとの接続は、カテゴリー6a の規格に準拠した UTP パッチケーブルを介して接続すること。

（エ）エッジスイッチ及び管理スイッチについては、更新対象の現行機器に接続されている配線を収容し、VLAN などの機器の設定を引き継ぐこと。

（オ）AP を接続するポート（9 階屋外設置の AP1 台を除く）は PoE 給電（802.3at 準拠）を有効にすること。

（カ）9 階屋外設置の AP を接続するポートは PoE インジェクタ（802.3bt 準拠）を介して接続すること。

（２）次表の場所に新たに情報コンセントを設置し、設置フロアにあるエッジスイッチに UTP ケーブルで接続すること。

接続にあたっては、エッジスイッチを収容するラックのパッチパネルにおいて一旦成端し、パッチパネルとエッジスイッチをパッチケーブルで接続するものとする。

なお、情報コンセントとパッチパネル間の配線に使用する UTP ケーブル及び情報コンセントの色は、他系統と区別するために青色とすること。

フロア	AP 増設場所	増設数
6 階	分析化学検査実習室	1

表 1　情報コンセント設置場所

２．３．無線 LAN の構成

駅前キャンパスの各フロアに無線 LAN アクセスポイント（AP）を設置する。また、併せて２階サーバ室に無線 LAN コントローラ２台を設置し、本調達で設置するすべての AP を制御する。

２．３．１．サービス構成

（１）サポートしている無線 LAN 規格（IEEE 802.11a,b,g,n,ac,ax）のすべてを同時に利用可能とすること。

（２）WPA/WPA2 に対応し、TKIP、AES による暗号化方式に対応すること。

（３）SSID 及び暗号化キーについては、本学担当者と協議のうえ決定すること。

（４）各 AP は、本調達で導入する無線 LAN コントローラにより管理できるようにすること。

（５）本調達にて導入する AP を経由したネットワーク接続には、2.4「ネットワーク認証」を用いてアクセス制限を行うようにすること。

（６）一時的なゲストアクセス用の SSID を複数設け、光が丘キャンパスに接続された既存のインターネット・サービス・プロバイダ（ISP）系の回線（以下「商用回線」という。）を利用してインターネットへアクセスできるように設定を行うこと。

なお、利用できる無線エリアを限定してサービス提供できるように、予め AP をグループ分けしておき、無線 LAN コントローラからの操作によりグループ単位でその SSID が有効となるように設定ができるようにすること。エリア分けについては、本学担当者と協議すること。

（７）(6)とは別に、ゲストアクセス（フリーWiFi）専用の SSID を用意し、そこに接続した場合は、光が丘キャンパスにある既存のゲスト用認証スイッチを経由し商用回線を利用してインターネットへアクセスできるように設定を行うこと。

（８）本学では、学外のユーザが国際的な無線 LAN の相互利用システムである eduroam を通じてインターネット利用ができるようにシステムを構築しているが、システム更改後も継続してサービス提供できるように、SSID や VLAN 等の必要な設定を行うこと。

２．３．２．無線 LAN コントローラ

２階サーバ室に無線 LAN コントローラを設置し、福島駅前キャンパス内の AP を制御する。

（１）無線 LAN コントローラ２台を２階サーバ室内の 19 インチラックに設置すること。

（２）無線 LAN コントローラとミドルスイッチをそれぞれ２回線の 10GBASE-SR で接続し、リンクアグリゲーション（IEEE 802.3ad に準拠）を構成すること。

（３）無線 LAN コントローラは Active-Standby 方式による冗長構成とし、Active 状態の無線 LAN コントローラに故障があるときは、自動的に Standby 状態の無線 LAN コントローラに制御が移動し、収容している AP も自動的に移行されるよう設定すること。

２．３．３．無線 LAN アクセスポイントの設置

福島駅前キャンパス建屋の各フロアに無線 LAN アクセスポイント（AP）を設置する。

（1）次表のフロアごとに、無線アクセスポイントを設置すること。

各 AP の取り付けにあたっては、原則的に現行機器の取付場所に置き替える形で設置するものとし、接続には既存の UTP 配線を利用すること。なお、一部 AP を増設する場所があるが、同一室内に現行機器がある場合には、本学担当者と協議のうえ、AP 1 台当たりの接続端末数が分散されるように、現行位置を含めレイアウトを調整すること。

フロア	現行 AP 台数	増設 AP 台数	AP 機種
地下 1 階	17		通信装置 F（全台）
1 階	18	1	通信装置 F（全台）
2 階	9		通信装置 F（全台）
3 階	32		通信装置 F（全台）
4 階	18		通信装置 F（全台）
5 階	12	1	通信装置 F（全台）
6 階	21		通信装置 F（全台）
7 階	14	2	通信装置 F（全台）
8 階	13	2	通信装置 F（全台）
9 階 （屋上）	2		通信装置 F（1 台） 通信装置 G（1 台）

表 2　フロア毎の無線 LAN アクセスポイントの設置台数及び機種

（2）次表の場所に AP を増設し、設置フロアにあるエッジスイッチに UTP ケーブルで接続すること。

接続にあたっては、エッジスイッチを収容するラックのパッチパネルにおいて一旦成端し、パッチパネルとエッジスイッチをパッチケーブルで接続するものとする。

なお、配線に使用する UTP ケーブルは、他系統と区別するために白色とすること。

フロア	AP 増設場所	増設台数
1 階	ラウンジ	1
5 階	物理療法実習室　（※現行機器 1 台有り）	1
7 階	多目的スペース	2
8 階	多目的スペース	2

表 3　無線 LAN アクセスポイントの増設場所

（3）原則として、通信装置 F は天井面に、通信装置 G は屋上外壁の壁面に設置するものとし、設置に必要な金具やアンカー等は用意すること。ただし、天井面で現行機器が使用している取付金具（Cisco 社製 AIR-AP-BRACKET-2）が再利用できる場合には、この限りではない。

（4）天井面における配線については、極力露出させないこと。

（5）2.3.2 の無線 LAN コントローラで集中管理できるように、アクセスポイントを設定すること。

（6）各 AP には、AP 名をシールで貼り付けること。

（7）完成図書には、AP 名と設置位置が判るフロア図面を含めること。

２．４．ネットワーク認証

無線 LAN 及び有線 LAN の一部においてネットワーク認証（ユーザまたは機器の認証を経て、上流のネットワークに接続可能となるシステム）を行い、セキュリティの強化を図る。

２．４．１．認証スイッチの構成

（１）認証スイッチ（通信装置 D）をミドルスイッチに 4 回線の 10GBASE-SR または 10Gbps 以上の DAC で接続し、リンクアグリゲーションを構成すること。

２．４．２．認証に関する共通事項

（１）2.4.3～2.4.5 の各認証方式が同時に提供できること。

（２）認証を有効としたネットワークに接続されたクライアントは認証のみが行え、認証後に上流のネットワークと接続可能となること。ただし、未認証の状態であっても、認証に必要な特定のプロトコル（例：EAP、DHCP 等）については、通信を許可する設定が可能なこと。

（３）有線 LAN における認証はエッジスイッチで行うこととし、情報コンセントに接続されるポート毎に認証機能を有効にするかどうかについて設定可能であること。

（４）無線 LAN 接続における 2.4.4 及び 2.4.5 による認証は、認証スイッチ（通信装置 D）において認証するものとし、専用の VLAN によって論理的に接続すること。

（５）認証された状態から、特にログアウト操作がなくても、端末の生存が確認されない状態になれば、自動的にログアウトされる仕組みとすること。

（６）認証については、3.1 の ドメインコントローラに構築したネットワークポリシーサーバー（NPS）を利用することとし、ドメインのユーザ情報と認証連携できるようにすること。

（７）認証に関するログを収集し、容易に参照可能とすること。

（８）無線 LAN の場合、Apple 社 iPhone や Android スマートフォン等の携帯端末においても、認証が行えること。

２．４．３．802.1x 認証

（１）IEEE802.1x 認証（EAP-PEAP(MS-CHAP v.2)）が利用できること。（※更新対象外の EAP パススルー未対応スイッチ配下を除く。）

（２）EAP-PEAP で必要となるサーバ証明書については、本学が用意するものを使用すること。

（３）有線 LAN においては、スイッチング HUB 等（EAP パススルー機能付き）を経由しても端末ごとの認証が行えること。

（４）無線 LAN の場合は、無線 LAN アクセスポイントで認証を行っても良いが、他の認証方法と二重の認証とならないように注意すること。

２．４．４．Web 認証

（１）Web 画面を利用し、ID/パスワードによる認証（Web 認証）が行えること。

（２）スイッチング HUB 等を経由しても端末ごとの認証が行えること。

（３）未認証端末から、HTTP（ポート番号:80）及び HTTPS（ポート番号:443）の通信をキャッチした場合は、認証画面へリダイレクトされること。

（4）Web 認証画面のインターフェースを学内で統一すること。これには、更新対象外の機器を経由した学内 LAN アクセス時も含まれる。ただし、無線 LAN と有線 LAN とで画面が異なるのは構わない。

必要であれば、Web 認証画面を表示するためのサーバを構築しても構わない。なお、認証画面については、カスタマイズが可能であること。

（5）認証時に SSL 通信（https）を用いる場合は、サーバ証明書をインストールすること。

なお、サーバ証明書について、コモンネームのドメインが「fmu.ac.jp」であれば本学より提供する。

２．４．５．MAC アドレス認証

（1）MAC アドレスを予め登録しておくことにより、特別な操作を必要とせず認証され接続される（Mac アドレス認証）ように設定すること。

（2）MAC アドレス登録は既存のドメインコントローラで集中的に行え、登録された機器については、学内の有線 LAN 又は無線 LAN のどこに接続しても認証されること。

（3）プリンタ等の普段は自らパケットを発しない機器についても、必要時には接続されること。

２．５．県ネットワークの構成

福島駅前キャンパスの執務室において、福島県情報通信ネットワークシステム（県ネットワーク）を利用する。県ネットワークは、光が丘キャンパスと接続されており、光が丘キャンパスと福島駅前キャンパス間を専用の回線を通じて接続することにより、福島駅前キャンパスでも利用可能とする。

２．５．１．光が丘キャンパスとの接続

（1）光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室の 19 インチラックの棚板上に、VPN ルータ（通信装置 H）を設置し、WAN 側ポートを本学で別途契約している専用回線（NTT 東日本フレッツ VPN プライオ)用 CPE（Cisco 社製 ISR1100）と 1 回線の 1000BASE-T で接続すること。

また、LAN 側ポートを同棚板上にある既存の HUB（buffalo 社製 LSW4-GT-8NS/BK）と 1 回線の 1000BASE-T で接続すること。

（2）福島駅前キャンパス 1 階 EPS3 にある 19 インチラックの棚板上に、VPN ルータ（通信装置 H）を設置し、WAN 側ポートを(1)の専用回線の対向側 CPE（Cisco 社製 ISR1100）と 1 回線の 1000BASE-T で接続すること。

（3）(1)で設置した VPN ルータの LAN 側ポートと(2)で設置した VPN ルータの LAN 側ポート間で L2 の通信が行えるように、各 VPN ルータに必要な設定を行うこと。

（4）福島駅前キャンパス 1 階 EPS3 にある 19 インチラックに L2 スイッチ（通信装置 I）を設置し、(2)の VPN ルータの LAN 側と 1 回線の 1000BASE-T で接続すること。また、既存の L2 スイッチに収容されている UTP ケーブルを収容すること。

３．サーバ機器の構成

３．１．ドメインコントローラ（２式）

ActiveDirectory ドメインコントローラとして機能させる。また、DNS、DHCP、RADIUS（NPS）、NTP の各サーバ機能も併せて持たせるものとする。

冗長性の確保と負荷分散を実現するため、２式用意するものとする。

現在、本学では ActiveDirectory によるシングルドメイン（「FMU.AC.JP」）を構成しているが、本サーバは、このドメインのドメインコントローラとして、追加する形で導入する。

３．１．１．ハードウェア構成

（１）CPU は、Intel 社製 Xeon Silver 4514Y 相当以上の機能・性能を有すると判断されるものを搭載すること。なお、異なるアーキテクチャであっても、同等以上の機能・性能を有すると判断されるものについては可とする。

（２）主記憶装置は、DDR5 規格で、容量は 32GB 以上であること。

（３）400GB 以上の容量を持った SAS 接続の SSD を 2 台内蔵し、ハードウェア的に RAID1 を構成すること。

（４）オプティカルドライブを内蔵し、DVD-ROM 及び CD-ROM の読み出しが可能であること。

（５）USB3.2 Gen1 に対応したインターフェースを 3 つ以上装備していること。

（６）サービス LAN として、2 回線の 10GBASE-SR によりチーミングを構成して、2.1(2)(ア)のミドルスイッチと接続すること。

（７）電源投入等を含め、リモートから機器の管理・操作機能を提供するための専用のハードウェアを搭載していること。また、当該ハードウェアのネットワークインターフェースを設定し、管理 LAN として、2.1(2)(ウ)の管理スイッチと接続すること。

（８）VGA 出力が可能であること。

（９）電源を内蔵し、冗長化されていること。

(11) 本体は 1U サイズであり、本システムのすべての機器を既存の 19 インチラックに収容すること。

(10) 無停電電源装置を装備していること。停電時は、設定した時間の経過後、サーバのシャットダウンを行うように設定すること。

３．１．２．OS

（１）Microsoft Windows Server 2022 とする。

なお、ライセンスは最新のバージョンで導入し、ダウングレードして使用するものとするが、光が丘キャンパスのサーバシステムが更新され、 サーバ OS がバージョンアップされた場合に、整合性の面で必要があれば、本ドメインコントローラの OS もバージョンアップを行うこととし、その費用を見積もること。

（２）Windows サーバへのアクセスライセンスについては、本学がライセンスを持つ Widnows Server ユーザ CAL を用いるものとする。このため、別途 CAL のライセンスを用意する必要はない。

（３）3.3 のシステムバックアップ用 NAS に OS のバックアップを取得するように設定すること。

３．１．３．ドメインコントローラ機能

（１）本学ドメインのActiveDirectory ドメインコントローラとして機能すること。

（２）サイトは福島駅前キャンパスで分け、認証等はクライアントのサイト側（※サブネットで区分）で優先的に行われるよう設定すること。

（３）本学が提供するサーバ証明書をインストールすること。

（４）ドメイン及びフォレストの機能レベルを調整すること。

３．１．４．DNS サーバ機能

（１）既設の DNS サーバ（dc1.fmu.ac.jp）をマスターサーバとした DNS サーバとして機能すること。

（２）２式のサーバで冗長化すること。

３．１．５．DHCP サーバ機能

（１）２式のサーバを福島駅前キャンパスの DHCP サーバとして機能させること。

（２）負荷分散及び冗長化の設定を行い、リース情報を２式で共有すること。

（３）既存の DHCP サーバの設定を移行すること。なお、移行にあたり、既存のスコープ設定の整理（必要な設定の追加変更・不要なスコープの削除等）を行うこと。

（４）DHCP サーバが配付する DNS サーバは「3.1.4　DNS サーバ機能」のサーバを優先すること。

３．１．６．RADIUS サーバ機能

（１）Windows Server が持つNPS（Network Policy Server）の機能により、RADIUS サーバを構成すること。

（２）既存のNPS の設定に準じ、福島駅前キャンパス内の認証要求に応答すること。

３．１．７．NTP サーバ機能

（１）NTP サーバとして動作すること。

（２）既設のドメインコントローラ（dc1.fmu.ac.jp）に接続し、時刻を得ること。

３．１．８．ウィルス対策ソフト管理ツール

（１）ESET 社の ESET PROTECT Server 及び Web コンソール をインストールすること。クライアントライセンスは本学が現在所有しているものを使用する。

（２）ミラーサーバ（ESET 社から配信される検出エンジンをダウンロードして、クライアントにアップデートファイルを配信する Web サーバ）を構築すること。構築に必要なミラーツールは本学が用意する。

３．２．NAS サーバ

NAS（Network Attached Strage）として動作させるものである。

福島駅前キャンパスのユーザ及びグループ毎に、ディスク領域を割り当て、ネットワークドライブとして提供する。また、光が丘キャンパスの NAS と同期させ、バックアップサーバとしても利用する。

３．２．１．ハードウェア構成

（１）CPU は、Intel 社製 Xeon Silver 4509Y 相当以上の機能・性能を有すると判断されるものを２つ搭載すること。なお、異なるアーキテクチャであっても、同等以上の機能・性能を有すると判断されるものについては可とする。

（２）主記憶装置は、DDR5 規格で、容量は 64GB 以上であること。

（３）OS 領域として、400GB 以上の容量を持った SAS 接続の SSD を 2 台内蔵し、ハードウェア的に RAID1 を構成すること。

（４）NAS のデータ領域として、SAS 接続の SSD を 16 台以上内蔵し、うち 14 台以上でハードウェア的に RAID6 を構成すること。なお、2 台をスペアとすること。

（５）(4)の構成時にデータ領域の実効容量 90TB 以上確保すること。

（６）オプティカルドライブを内蔵し、DVD-ROM 及び CD-ROM の読み出しが可能であること。

（７）USB3.2 Gen1 に対応したインターフェースを 3 つ以上装備していること。

（８）サービス LAN として、2 回線の 10GBASE-SR によりチーミングを構成して、2.2(2)(ア)のミドルスイッチと接続すること。

（９）電源投入等を含め、リモートから機器の管理・操作機能を提供するための専用のハードウェアを搭載していること。また、当該ハードウェアのネットワークインターフェースを設定し、管理 LAN として、2.1(2)(ウ)の管理スイッチと接続すること。

(10) VGA 出力が可能であること。

(11) 電源を内蔵し、冗長化されていること。

(12) 本体は 2U サイズであり、本システムのすべての機器を既存の 19 インチラックに収容すること。

(13) 無停電電源装置を装備していること。停電時は、設定した時間の経過後、サーバのシャットダウンを行うように設定すること。

３．２．２．OS

（１）Microsoft Windows Server 2022 とする。

なお、ライセンスは最新のバージョンで導入し、ダウングレードして使用するものとするが、光が丘キャンパスのサーバシステムが更新され、 サーバ OS がバージョンアップされた場合に、整合性の面で必要があれば、本ドメインコントローラの OS もバージョンアップを行うこととし、その費用を見積もること。

（２）Windows サーバへのアクセスライセンス（CAL）については、本学が別途用意する Widnows Server ユーザ CAL を用いること。

（３）3.3 のシステムバックアップ用 NAS に OS のバックアップを取得するように設定すること。

３．２．３．ファイルサーバ機能

（１）ファイルサービスのためのプロトコルは、SMB、CIFS にそれぞれ対応していること。

（２）Windows 及び macOS の各バージョン（OS メーカーがサポート中のもの）からアクセスできることを確認すること。

（３）既存の NAS のデータを ActiveDirectory によるアクセス権設定を維持したまま移行すること。

（４）VSS（ボリュームシャドウコピーサービス）を有効にすること。

（5）バックアップのために、光が丘キャンパスにある既存の NAS サーバとの間で、DFS レプリケーションによる双方向のリアルタイムデータ同期を行うように設定すること。

（6）ユーザ毎に、データ保存量の制限（クォータ）設定を加えること。

なお、光が丘キャンパスで導入しているアカウント管理システム（OSSTech 社製 Unicorn ID Manager）では、ユーザ情報登録操作に連動し、光が丘キャンパスの NAS サーバにおいてクォータが設定されるようにしているが、3.2 の NAS についても、クォータが設定されるようにカスタマイズすること。

３．３． システムバックアップ用 NAS

福島駅前キャンパスに設置するサーバ用のシステムをバックアップするための NAS である。

３．３．１．ハードウェア構成

（1）CPU は、4 以上のコアを搭載したものであること。

（2）メモリーは、2GB 以上搭載していること。

（3）HDD を 4 台以上搭載しており、RAID レベル 1,5,6,10 の構成が選択できること。

（4）RAID6 の構成とした場合に、8TB 以上の容量があること。

（5）1000BASE-T に準拠したネットワークインターフェースを 2 以上内蔵しており、チーミングを構成して、2.1(2)(ウ)の管理スイッチと接続すること。

（6）USB3.2 Gen1 に対応したインターフェースを 2 つ以上装備していること。

（7）SMB 及び NFS プロトコルが利用できること。

（8）NAS の管理は、管理ネットワークから Web インターフェースにより行えること。

（9）1U ラックマウント型であり、２階サーバ室にある既存の 19 インチラックに収容すること。

(10) 無停電電源装置を装備していること。

３．４． サーバコンソール

福島駅前キャンパスに設置するサーバ機器で共有する KVM コンソールである。

３．４．１．ハードウェア構成

（1）17 インチ以上の TFT 液晶ディスプレイを搭載し、1024×768 ピクセル以上の解像度及びフルカラーで表示可能なこと。

（2）106 又は 109 互換の日本語キーボード及びポインティングデバイスを装備していること。

（3）２階サーバ室にある既存の 19 インチラックに収容すること。使用しないときはラック内に収納でき、収納時の高さは 1 U 以下であること。

（4）コンソールスイッチにより、8 以上の KVM（キーボード／ビデオ／マウス）入力とその切り替えが可能なこと。なお、機器との接続に必要なインターフェースアダプタを 8 セット用意すること。

（5）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

（6）本調達で導入する機器のうち、ドメインコントローラ（2 式）、NAS サーバ及びシステムバックアップ用 NAS のコンソールを接続すること。

４．ネットワーク機器

ネットワークを構成する通信装置の仕様を以下に示す。

４．１．ミドルスイッチ（通信装置 A）

４．１．１．LAN スイッチ機能

（1）SFP+ポートを装備しており、LAN のメディアとして、10GBASE-LR、10GBASE-SR、及び 10Gbit 対応 Direct Attach Cable（10GbE DAC）の収容が可能であること。

（2）4.1.6(2)の構成のとき、次表に示すポート数を提供できること。なお、次表の数量にはスタック接続に使用するポートは含まれていない。

ポートの種類	ポート数	
	必須	選択※
10GBASE-LR	16	－
10GBASE-SR	15	計 10
10GbE DAC	0	
SFP+（予備）	7	－

※他通信装置との接続方法により、ポートの種類を選択。合計数を満たせば良い。

表 4　ミドルスイッチ必要ポート数

（3）装置のスイッチング容量は 960Gbps 以上であること。

（4）装置のパケット転送能力は、700Mpps 以上であること。

（5）200,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。

（6）ジャンボフレームのスイッチング及びルーティングをサポートしていること。

（7）スタック接続する複数のスイッチを跨いだ、リンクアグリゲーション（IEEE802.3ad 準拠）をサポートしていること。

（8）L2 ループ検出機能を有すること。なお、ループ検出時のポートの自動切断及びループ解消後のポート自動回復機能を併せて有すること。

（9）DHCP スヌーピング機能を有すること

４．１．２．L2 機能

（1）メディアの区別なくスイッチポートベース VLAN の設定が可能であること。

（2）VLAN は同時に 4000 個以上利用可能なこと。

（3）ポートベース VLAN ごとに、IEEE802.1D スパニングツリー及び IEEE802.1w ファストスパニングツリー（Rapid STP）アルゴリズムの有効／無効の設定が可能であること。

（4）ポートベース VLAN に対して、IEEE802.1Q に準拠する VLAN Tagging の設定が可能であること。

４．１．３．L3 機能

（1）ハードウェアレベルでのレイヤ 3 スイッチング機能を有すること。

（2）ルーティングプロトコルとして、Static、RIPv1、RIPv2 をサポートしていること。

（3）VLAN 間で DHCP リレーをサポートしていること。

４．１．４．認証機能

（１）IEEE 802.1x に準拠するユーザ認証（802.1x 認証）をサポートしていること。

（２）Web 画面によるユーザ認証（Web 認証）をサポートしていること。

（３）(1)又は(2)によるアクセス制限をしているポートに接続しても、MAC アドレスを登録した機器からは認証することなく、通信可能なこと。（MAC アドレス認証）

（４）装置のポートから L2 スイッチ、HUB、無線 LAN アクセスポイント等の機器を経由した端末機からもクライアント単位の認証が可能であること。

ただし、802.1x 認証に関しては、経由する機器には EAP パススルー機能があるものとする。

（５）認証時の参照先として、3.1.6 の Radius サーバ機能を利用できること。

４．１．５．スイッチ管理機能

（１）SNMP v1 v2 v3 エージェントをサポートしていること。

（２）RMON プローブをサポートしていること。

（３）ポートのミラーリングが可能であること。

（４）ターミナル接続が可能であること。

（５）telnet,SSHv2 サーバをサポートしていること。

（６）GUI（Web 画面も可）による管理が可能なこと。

（７）ICMP Ping をサポートすること。

（８）設定内容を容易にバックアップ／リストアすることが可能であること。

４．１．６．付帯事項

（１）形状は 1U サイズのボックス型であること。

（２）冗長化のため、同モデル同型の２台のスイッチによるスタック接続構成とすること。

なお、100Gbps 以上の高速なインターフェースでスタック接続するものとし、装置間をループ状に接続することでスタック接続を冗長化すること。

（３）AC100V、50Hz で動作すること。

（４）信頼性の関係から冗長化電源を搭載すること。

（５）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

（６）既存の 19 インチラックにマウントすること。

４．２．エッジスイッチ（通信装置 B）

４．２．１．LAN スイッチ機能

（1）LAN のメディアとして、10GBASE-LR、10GBASE-SR、1000BASE-T 及び 10Gbit 対応 Direct Attach Cable（10GbE DAC）の収容が可能であること。

（2）本装置では、各設置場所において、次表に示すポート数（合計数）を提供できること。

また、表中カッコ内の数値は 1000BASE-T ポートのうち、無線 LAN アクセスポイントの接続数であり、PoE 機能により電力が供給できることが必要である。

なお次表の数量にはスタック接続に使用するポートは含まれていない。

設置場所 / 種類	地下 1 階 EPS3	1 階 EPS3	2 階 サーバ室①	2 階 サーバ室②	3 階 EPS3
10GBASE-LR	2	2	0	0	2
10GBASE-SR	0	0	2※	2※	0
10GbE DAC	4	0	2※	2※	0
1000BASE-T	144(17)	72(19)	144	48(9)	72(32)
設置場所 / 種類	4 階 EPS3	5 階 EPS3	6 階 EPS3	7 階 EPS3	8 階 EPS3
10GBASE-LR	2	2	2	2	2
10GBASE-SR	0	0	0	0	0
10GbE DAC	0	0	0	0	0
1000BASE-T	48(18)	48(13)	48(21)	96(16)	96(16)

※ ミドルスイッチとの接続方法により、10GBASE-SR 又は 10GbE DAC の一方を満たせば良い。

表 5　エッジスイッチ　必要ポート数

（3）1000BASE-T ポートについては、100BASE-TX 及び 10BASE-T にも対応し、速度とデュプレックスモード（Full/Half）について、オートネゴシエーション対応であり、ポートの接続（MDI、MDIX）について自動設定可能であること。

（4）装置のスイッチング容量は 240Gbps 以上であること。

（5）パケット転送能力（スループット）は、180Mpps 以上であること。

（6）ジャンボフレームをサポートしていること。

（7）32,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。

（8）IEEE802.3ad に準拠するリンクアグリゲーションをサポートしていること。

（9）IEEE802.1D スパニングツリー及び IEEE802.1w ファストスパニングツリー（Rapid STP）に対応していること。

(10) L2 ループ検出機能を有すること。なお、ループ検出時のポートの自動切断及びループ解消後のポート自動回復機能を併せて有すること。

(11) DHCP スヌーピング機能を有すること。

(12) 無線 LAN アクセスポイント（AP）を接続する場所については、IEEE802.3af 及び IEEE802.3at に準拠した PoE 機能を有し、接続する AP 全台に十分な電力が供給できるだけの電源容量を持っていること。

４．２．２．VLAN 機能

（1）メディアの区別なくスイッチポートベース VLAN の設定が可能であること。

（2）スイッチポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。

（3）スイッチポートベース VLAN に対して、IEEE802.1Q に準拠する VLAN Tagging の設定が可能であること。

４．２．３．認証機能

（1）IEEE 802.1x に準拠するユーザ認証（802.1x 認証）をサポートしていること。

（2）Web 画面によるユーザ認証（Web 認証）をサポートしていること。

（3）(1)又は(2)によるアクセス制限をしているポートに接続しても、MAC アドレスを登録した機器からは認証することなく、通信可能なこと。（MAC アドレス認証）

（4）装置のポートから L2 スイッチ、HUB、無線 LAN アクセスポイント等の機器を経由した端末機からもクライアント単位の認証が可能であること。

ただし、802.1x 認証に関しては、経由する機器には EAP パススルー機能があるものとする。

（5）認証時の参照先として、3.1.6 の Radius サーバ機能を利用できること。

４．２．４．スイッチ管理機能

（1）SNMP v1 v2 v3 エージェントをサポートしていること。

（2）RMON プローブをサポートしていること。

（3）ポートのミラーリングが可能であること。

（4）ターミナル接続が可能であること。

（5）telnet,SSHv2 サーバをサポートしていること。

（6）GUI（Web 画面も可）による管理機能があること。

（7）ICMP Ping をサポートすること。

（8）設定内容を容易にバックアップ／リストアすることが可能であること。

４．２．５．付帯事項

（1）形状は 1U サイズのボックス型であること。

（2）同モデルの装置を複数台組み合わせて構成すること。組み合わせる個々の装置については、ポート構成が異なっても構わない。

なお、10Gbps 以上の高速なインターフェースでスタック接続するものとし、装置間をループ状に接続することでスタック接続を冗長化すること。

（3）リンクアグリゲーションによるアップリンクに使用するインターフェースは、1 台に集中させずに複数台に分散させること。

（4）AC100V、50Hz で動作すること。

（5）信頼性の関係から冗長化電源を搭載すること。

（6）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

（7）既存の 19 インチラックにマウントすること。

４．３．管理スイッチ（通信装置 C）

４．３．１．LAN スイッチ機能

（１）LAN のメディアとして、10GBASE-LR、10GBASE-SR、1000BASE-T 及び 10Gbit 対応 Direct Attach Cable（10GbE DAC）の収容が可能であること。

（２）4.3.5(2)の構成のとき、次表に示すポート数（合計数）を提供できること。
なお次表の数量にはスタック接続に使用するポートは含まれていない。

ポートの種類	ポート数
10GBASE-LR	0
10GBASE-SR	2※
10GbE DAC	2※
1000BASE-T	48

※ ミドルスイッチとの接続方法により、10GBASE-SR 又は 10GbE DAC の一方を満たせば良い。

表 6　管理スイッチ　必要ポート数

（３）1000BASE-T ポートについては、100BASE-TX 及び 10BASE-T にも対応し、速度とデュプレックスモード（Full/Half）について、オートネゴシエーション対応であり、ポートの接続（MDI、MDIX）について自動設定可能であること。

（４）装置のスイッチング容量は 240Gbps 以上であること。

（５）パケット転送能力（スループット）は、180Mpps 以上であること。

（６）ジャンボフレームをサポートしていること。

（７）32,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。

（８）IEEE802.3ad に準拠するリンクアグリゲーションをサポートしていること。

（９）IEEE802.1D スパニングツリー及び IEEE802.1w ファストスパニングツリー（Rapid STP）に対応していること。

(10) L2 ループ検出機能を有すること。なお、ループ検出時のポートの自動切断及びループ解消後のポート自動回復機能を併せて有すること。

(11) DHCP スヌーピング機能を有すること。

４．３．２．VLAN 機能

（１）メディアの区別なくスイッチポートベース VLAN の設定が可能であること。

（２）スイッチポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。

（３）スイッチポートベース VLAN に対して、IEEE802.1Q に準拠する VLAN Tagging の設定が可能であること。

４．３．３．認証機能

（１）IEEE 802.1x に準拠するユーザ認証（802.1x 認証）をサポートしていること。

（２）Web 画面によるユーザ認証（Web 認証）をサポートしていること。

（３）(1)又は(2)によるアクセス制限をしているポートに接続しても、MAC アドレスを登録した機器からは認証することなく、通信可能なこと。（MAC アドレス認証）

（4）装置のポートから L2 スイッチ、HUB、無線 LAN アクセスポイント等の機器を経由した端末機からもクライアント単位の認証が可能であること。

ただし、802.1x 認証に関しては、経由する機器には EAP パススルー機能があるものとする。

（5）認証時の参照先として、3.1.6 の Radius サーバを利用できること。

４．３．４．スイッチ管理機能

（1）SNMP v1 v2 v3 エージェントをサポートしていること。

（2）RMON プローブをサポートしていること。

（3）ポートのミラーリングが可能であること。

（4）ターミナル接続が可能であること。

（5）telnet,SSHv2 サーバをサポートしていること。

（6）GUI（Web 画面も可）による管理機能があること。

（7）ICMP Ping をサポートすること。

（8）設定内容を容易にバックアップ／リストアすることが可能であること。

４．３．５．付帯事項

（1）形状は 1U サイズのボックス型であること。

（2）冗長化のため、同モデル同型の２台のスイッチによるスタック接続構成とすること。

なお、10Gbps 以上の高速なインターフェースでスタック接続するものとし、装置間をループ状に接続することでスタック接続を冗長化すること。

（3）リンクアグリゲーションによるアップリンクに使用するインターフェースは、１台に集中させずに２台に分散させること。

（4）AC100V、50Hz で動作すること。

（5）信頼性の関係から冗長化電源を搭載すること。

（6）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

（7）既存の 19 インチラックにマウントすること。

４．４．認証スイッチ（通信装置 D）

４．４．１．LAN スイッチ機能

（1）LAN のメディアとして、10GBASE-SR、1000BASE-T 及び 10Gbit 対応 Direct Attach Cable（10GbE DAC）の収容が可能であること。

（2）4.4.5(2)の構成のとき、次表に示すポート数（合計数）を提供できること。
なお次表の数量にはスタック接続に使用するポートは含まれていない。

ポートの種類	ポート数
10GBASE-SR	4※
10GbE DAC	4※
1000BASE-T	48

※ ミドルスイッチとの接続方法により、10GBASE-SR 又は 10GbE DAC の一方を満たせば良い。

表 7　認証スイッチ必要ポート数

（3）1000BASE-T ポートについては、100BASE-TX 及び 10BASE-T にも対応し、速度とデュプレックスモード（Full/Half）について、オートネゴシエーション対応であり、ポートの接続（MDI、MDIX）について自動設定可能であること。

（4）パケット転送能力は、95Mpps 以上であること。

（5）16,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。

（6）IEEE802.3ad に準拠するリンクアグリゲーションをサポートしていること。

（7）L2 ループ検出機能を有すること。なお、ループ検出時のポートの自動切断及びループ解消後のポート自動回復機能を併せて有すること。

（8）ジャンボフレームをサポートしていること。

（9）DHCP スヌーピング機能を有すること。

４．４．２．VLAN 機能

（1）メディアの区別なくスイッチポートベース VLAN の設定が可能であること。

（2）スイッチポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。

（3）スイッチポートベース VLAN に対して、IEEE802.1Q に準拠する VLAN Tagging の設定が可能であること。

４．４．３．認証機能

（1）IEEE 802.1x に準拠するユーザ認証（802.1x 認証）をサポートしていること。

（2）Web 画面によるユーザ認証（Web 認証）をサポートしていること。

（3）(1)又は(2)によるアクセス制限をしているポートに接続しても、MAC アドレスを登録した機器からは認証することなく、通信可能なこと。（MAC アドレス認証）

（4）装置のポートから L2 スイッチ、HUB、無線 LAN アクセスポイント等の機器を経由した端末機からもクライアント単位の認証が可能であること。
ただし、802.1x 認証に関しては、経由する機器には EAP パススルー機能があるものとする。

（5）認証時の参照先として、3.1.6 の Radius サーバを利用できること。

４．４．４．スイッチ管理機能

（1）SNMP v1 v2 v3 エージェントをサポートしていること。

（2）RMON プローブをサポートしていること。
（3）ポートのミラーリングが可能であること。
（4）ターミナル接続が可能であること。
（5）telnet,SSH サーバをサポートしていること。
（6）GUI（Web 画面も可）による管理機能があること。
（7）ICMP Ping をサポートすること。
（8）設定内容を SD メモリーカード等のメディアに保存でき、保存された設定を読み込んでブートすることが可能であること。

4．4．5．付帯事項
（1）形状は 1U サイズのボックス型であること。
（2）冗長化のため、同モデル同型の 2 台のスイッチによるスタック接続構成とすること。
なお、10Gbps 以上の高速なインターフェースでスタック接続するものとし、装置間をループ状に接続することでスタック接続を冗長化すること。
（3）既存の 19 インチラックにマウントすること。
（4）AC100V、50Hz で動作すること。
（5）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

4．5．無線 LAN コントローラ（通信装置 E）（2式）
4．5．1．無線 LAN アクセスポイント管理機能
（1）本調達で導入する無線 LAN アクセスポイント（AP）と連携し、集中的に AP の設定及び管理が可能なこと。
（2）1 台のコントローラで 500 以上の AP の設定・管理が可能であり、初期導入の AP 数が少なくてもハードウェアやライセンスを追加することなく管理する AP を増やすことが可能であること。
（3）1 アクセスポイントあたり 16 個以上の SSID が利用可能であること。
（4）SSID ごとに暗号化や認証方法などのプロファイルが作成可能であること。
（5）IEEE 802.11 ビーコンフレームに SSID 文字列を含めない設定が可能であること。同設定の適用は SSID ごとに可能であること。
（6）無線電波の管理機能として、ダイナミックなチャネル割り当て、干渉の検出と回避、ロードバランシング、カバレッジホールの検出と修正、ダイナミックな出力制御ができること。
（7）コントローラで管理している AP 間でクライアント側が意識せずローミングが可能であること。
（8）ユーザの端末情報（接続クライアントの MAC アドレス、認証時のユーザ名）から、それらのいずれかを条件に検索をし、クライアントの詳細情報（IP アドレス、接続 AP 等）を取得できること。
（9）アクセスポイント毎に接続クライアント情報、現在のチャネルなどの情報が表示できること。

4．5．2．ネットワーク機能
（1）2 以上の 10GBASE-SR ポートが使用可能であること。

（2）10GBASE-SR ポートを複数束ねて、リンクアグリゲーションを構成することが可能であること。
（3）スループットは 5Gbps 以上であること。
（4）4000 以上の VLAN が管理できること。
（5）4000 以上の WLAN が管理できること。
（6）サポートされるクライアントの最大数は 10000 以上であること。

４．５．３．セキュリティ機能
（1）セキュリティ機能として、WPA、IEEE 802.11i（WPA2、RSN）及び WPA3 に対応していること。
（2）IEEE 802.1x に対応し、以下の認証方式に対応していること。
・EAP-MSCHAPv2
・EAP-TLS
（3）複数の RADIUS サーバでの認証が可能であること。
（4）暗号化機能として、下記の機能をサポートしていること。
・WEP 及び TKIP-MIC： RC4（40,104 及び 128 ビット）
・SSL 及び TLS： RC4 128 ビット、RSA 1024 ビット及び RSA 2048 ビット
・AES: CBC、CCM、CCMP
・IPSec： DES-CBC, 3DES, AES-CBC
（5）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。

４．５．４．管理機能
（1）管理用インターフェースとして、HTTPS、Telnet 及び SSH が利用可能なこと。
（2）SNMP v1 v2 v3 エージェントをサポートしていること。

４．５．５．付帯事項
（1）形状は 1U サイズのボックス型であること。
（2）同型の２式の装置により Active-Standby 冗長構成とすること。このことにより、１台が故障しても、継続運用が可能であること。
（3）既存の 19 インチラックにマウントすること。
（4）AC100V、50Hz で動作すること。
（5）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

４．６．無線 LAN アクセスポイント①（通信装置Ｆ）

４．６．１．無線 LAN アクセスポイント機能

（１）2.4GHz 周波数帯域（IEEE802.11b, g, n, ax）及び 5GHz 周波数帯域（IEEE802.11a, n, ac, ax）に対応しており、同時利用が可能であること。

なお、IEEE802.11ax については、6GHz 周波数帯域も同時に利用できること。（Wi-Fi6E 対応）

（２）802.11n において、4 空間ストリームの 4×4 MIMO をサポートしていること。

（３）802.11ac において、4 空間ストリームの 4×4 ダウンリンク MU-MIMO をサポートしていること。

（４）802.11ax において、5GHz および 6GHz 周波数帯域では、4 空間ストリームの 4×4 アップリンク/ダウンリンク MU-MIMO、2.4 GHz 周波数帯域では、2 空間ストリームの 2 ×2 アップリンク/ ダウンリンク MU-MIMO に対応していること。

（５）802.11ac 及び 802.11ax において、ビームフォーミングに対応していること。

（６）802.11ac 及び 802.11ax において、20 、40 、80 MHz チャネルに対応し、802.11ax では更に 160MHz チャンネルに対応していること。

（７）802.11 ax において、OFDMA（ダウンリンクとアップリンクの双方向）をサポートしていること。

（８）WPA2-Personal、WPA2-Enterprise、WPA3-Personal 及び WPA3-Enterprise 対応していること。

（９）1 つのアクセスポイントにおいて、16 個以上の SSID が設定でき、それぞれ VLAN ID の設定が可能であること。

（10）Cyclic Shift Diversity（CSD）をサポートしていること。

（11）Dynamic Frequency Selection（DFS）をサポートしていること。

（12）IEEE 802.1x に対応し、以下の拡張認証プロトコル（EAP）に対応した認証が可能なこと。

・EAP-Transport Layer Security（TLS）

・EAP-Tunneled TLS（TTLS）または Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2（MSCHAPv2）

・Protected EAP（PEAP）v0 または EAP-MSCHAPv2

・EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling（EAP-FAST）

・PEAP v1 または EAP-Generic Token Card（GTC）

・EAP-Subscriber Identity Module（SIM）

（13）無線 LAN 端末の MAC アドレスによるフィルタリングが可能なこと。

（14）アップリンクとして、100BASE-TX（IEEE 802.3u）、1000BASE-T（IEEE 802.3ab）及び 2.5 ギガビット（IEEE 802.3bz）が使用可能なイーサネットポート（RJ-45 準拠）を有していること。

（15）4.5 の無線 LAN コントローラにより集中的に管理することができること。

４．６．２．付帯事項

（１）IEEE 802.3at に準拠した PoE+により給電し、この給電状態で、 4.6.1 の各機能による動作が可能であること。

（２）アンテナ内蔵型であり、天井面に取り付けた時に全水平方向に電波が広がるものであること。

（３）天井面に設置された状態でも、LED が確認でき、LED の色及び点灯状況で稼働状態が判別できること。

（４）機器の管理上、必要なライセンスがあれば、予備機器を含め用意すること。

４．７．無線 LAN アクセスポイント②（通信装置Ｇ）

４．７．１．無線 LAN アクセスポイント機能

（１）2.4GHz 周波数帯域（IEEE802.11b, g, n, ax）及び 5GHz 周波数帯域（IEEE802.11a, n, ac, ax）に対応しており、同時利用が可能であること。

（２）802.11n において、4 空間ストリームの 4×4 MIMO をサポートしていること。

（３）802.11ac 及び 802.11ax において、4 空間ストリームの 4×4 アップリンク/ダウンリンク MU-MIMO をサポートしていること。

（４）802.11ac 及び 802.11ax において、ビームフォーミングに対応していること。

（５）802.11ac 及び 802.11ax において、20 、40 、80 MHz チャネルに対応していること。

（６）WPA2-Personal、WPA2-Enterprise、WPA3-Personal 及び WPA3-Enterprise 対応していること。

（７）1 つのアクセスポイントにおいて、16 個以上の SSID が設定でき、それぞれ VLAN ID の設定が可能であること。

（８）Cyclic Shift Diversity（CSD）をサポートしていること。

（９）Dynamic Frequency Selection（DFS）をサポートしていること。

（10）IEEE 802.1x に対応し、以下の拡張認証プロトコル（EAP）に対応した認証が可能なこと。

- ･EAP-Transport Layer Security（TLS）
- ･EAP-Tunneled TLS（TTLS）または Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2（MSCHAPv2）
- ･Protected EAP（PEAP）v0 または EAP-MSCHAPv2
- ･EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling（EAP-FAST）
- ･PEAP v1 または EAP-Generic Token Card（GTC）
- ･EAP-Subscriber Identity Module（SIM）

（11）無線 LAN 端末の MAC アドレスによるフィルタリングが可能なこと。

（12）アップリンクとして、100BASE-TX（IEEE 802.3u）、1000BASE-T（IEEE 802.3ab）及び 2.5 ギガビット（IEEE 802.3bz）が使用可能なイーサネットポート（RJ-45 準拠）を有していること。

（13）4.5 の無線 LAN コントローラにより集中的に管理することができること。

４．７．２．付帯事項

（１）耐候性に優れた屋外向けの堅牢な設計であること。

（２）PoE パワーインジェクタを通して給電し、この給電状態で、 4.7.1 の各機能による動作が可能であること。

（３）機器の管理上、必要なライセンスがあれば、予備機器を含め用意すること。

４．８．VPN ルータ（通信装置 H）

４．８．１． LAN スイッチ機能

（1）LAN ポートについて、1000BASE-T ポートを 4 以上装備していること。

（2）WAN ポートについて、1000BASE-T ポートを 1 以上装備していること。

（3）1000BASE-T ポートについては、100BASE-TX 及び 10BASE-T にも対応し、速度とデュプレックスモード（Full/Half）について、オートネゴシエーション対応であり、ポートの接続（MDI、MDIX）について自動設定可能であること。

（4）スループットは 2.0Gbps 以上であること。

４．８．２． VLAN 機能

（1）ポートベース VLAN の設定が可能であること。

（2）IEEE802.1Q に準拠する VLAN Tagging の設定が可能であること。

４．８．３．ルータ機能

（1）IPv4 及び IPv6 のルーティングに対応していること。

（2）IPv4 ルーティングプロトコルとして、RIP、 RIP2、 OSPF、及び BGP4 に対応していること。

（3）IPv6 ルーティングプロトコルとして、RIPng 及び OSPFv3 に対応していること。

（4）NAT 及び NAPT（ IP マスカレード）に対応していること。なお、最大 NAT セッション数は 65000 以上であること。

（5）PPTP パススルー及び IPsec パススルーに対応していること。

４．８．４． VPN 機能

（1）VPN の種類として、IPsec、L2TP、PPTP に対応していること。

（2）IPsec におけるスループットは AES+SHA1 利用時に 1.0Gbit/s 以上であること。

４．８．５． セキュリティ機能

（1）認証機能として、RADIUS、 PAP/CHAP、 MS-CHAP/MS-CHAPv2 が利用できること。

（2）ファイアウォール機能（パケットフィルタ）が利用できること。

４．８．６． 対応接続形式

（1）回線として、FTTH（光ファイバー）、IP-VPN 網、広域イーサネット網、IPv6 PPPoE/IPoE、及びデータコネクトに対応していること。

（2）IPv4 接続形式として、ネイティブ、トンネル、 DHCP、 PPPoE に対応していること。

（3）IPv6 接続形式として、ネイティブ、トンネル、RA プロキシ、DHCPv6-PD、PPPoE、IPoE に対応していること。

４．８．７．管理機能

（1）SNMP v1 v2 v3 エージェントをサポートしていること。

（2）ポートのミラーリングが可能であること。

（3）ターミナル接続が可能であること。
（4）telnet,SSH サーバをサポートしていること。
（5）GUI（Web 画面も可）による管理機能があること。
（6）ログの取得が可能であること。
（7）設定内容を容易にバックアップ／リストアすることが可能であること。

4．8．8．付帯事項
（1）筐体は金属製で ファンレスであること。
（2）AC100V、50Hz で動作すること。
（3）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

4．9．L2 スイッチ（通信装置 I）
4．9．1． LAN スイッチ機能
（1）1000BASE-T ポートを 8 以上装備していること。
（2）1000BASE-T ポートについては、100BASE-TX 及び 10BASE-T にも対応し、速度とデュプレックスモード（Full/Half）について、オートネゴシエーション対応であり、ポートの接続（MDI、MDIX）について自動設定可能であること。
（3）装置のスイッチング容量は 16Gbps 以上であること。

4．9．2．付帯事項
（1）筐体は金属製で ファンレスであること。
（2）AC100V、50Hz で動作すること。
（3）無停電電源装置（UPS）を装備すること。

（性能・機能以外の要件）

１．搬入、据付、配線、調整、設定等

（１）導入システムの設置場所への搬入、据付、配線、調整及びソフトウェアのインストール、設定は受注者が行い、各機器の動作確認及び既設システムを含むネットワーク全体の動作確認を行うこと。

（２）接続に必要なケーブル類、変換コネクタを用意し、機器及びネットワークを接続すること。

（３）導入時の作業スケジュール及び体制を明示すること。また、作業内容については本学担当者と随時打合せること。

（４）導入については、業務に支障がないように十分配慮し、計画的に行うこと。また、搬入・据付などの際には施設及び設備に損傷を与えないよう注意するとともに、受注者が必ず立ち会うこと。

（５）本調達は、既存のシステムの更新であるが、更新におけるシステムの停止は極力短期間とし、計画的に行うこと。また、実施にあたっては、本学担当者と十分に協議すること。

（６）既存システムからのデータ移行が必要な場合は、この費用も見積もること。

（７）電源設備については、既存の単相 100V 50Hz で正常に稼動すること。ただし、別途特殊な電源設備及び追加の電源設備が必要な場合は、本調達に含めて行うこととし、その費用も併せて見積もること。

（８）機器の稼動に際しては特別な冷却設備を必要としないこと。

（９）LAN については、基本的に既存の LAN 配線及び設備を使用すること。ただし、LAN 配線の追加や変更が必要な場合は、この費用も見積もること。

(10) 切り替え時における時間短縮のため、新たにケーブルを配線する場合は予め成端を行っておくこと。

(11) LAN 配線を行ううえで、部屋・天井等に入る場合には、事前に許可を得ることとし、作業においては著しい騒音を発しないように努めること。

(12) ラックマウントに関し、更新対象外の既存の機器の移動も検討のうえ、最終的な搭載位置については、本学担当者と協議して決定すること。

(13) 機器の学内 LAN 接続に際し、既存のネットワークスイッチ、サーバ等の設定変更が必要な場合は、既存機器の納入業者と協議のうえ、設定を行うこととし、この費用も併せて見積もること。

(14) 賃借期間の満了時または解約時の機器等の返還に要する全ての費用は本調達に含むこと。
なお、機器等に含まれる本学用設定の消去、ディスク装置のデータ消去を行うこと。

(15) 作業は原則として、平日の 9 時から 17 時までとする。ただし、システムの切り替え時や作業の進捗状況等によりやむを得ずこの時間以外に作業が必要な場合は事前に本学と協議のうえ行うこと。

２．保守及び支援体制

（１）保守・支援にかかる費用は本調達に含むこと。

（２）保守・支援の範囲は全ての機器及びソフトウェア（ファームウェア含む）とする。

（３）原則としてすべてのハードウェアに対する契約期間中のすべての日時（24 時間、365 日）におけるオンサイトサポートとし、障害発生通知から１時間以内に復旧のための作業を開始できる体制を有すること。ただし、ネットワークの利用上、大きな影響が出ない障害については、平日（土日祝日及び年末年始（12/29～1/3）を除く 9 時から 17 時）における対応も可とする。

なお、機種によってオンサイトサポートが不可能である場合は、技術仕様書に代替措置を記述すること。

（４）(3)について、本システムを受注した場合の保守部門の組織体制（組織図及び人員）に関する書類（様式は任意）を技術仕様書と共に提出すること。

（５）故障等の受け付けについては、一元的な窓口であること。

（６）マルチベンダの機器に対応が可能であること。

（７）機器の修理後は、故障前の状態に復旧すること。

（８）保守作業を行った場合は、作業報告書を提出し、本学担当者の確認を受けること。

（９）機器の修理あるいは保守のために、システムの全部又は一部を停止させる必要がある場合は、事前に本学担当者と協議のうえ、利用の少ない深夜帯に作業を行うなどの対応ができること。

(10) 仕様書中に特に記述がない場合は、次の記述に基づき操作マニュアル及び設定等に関するドキュメントを提出すること。

（ア）各ハードウェアの日本語操作マニュアルをハードウェア１機種につき１部ずつ提供すること。

（イ）各ソフトウェアの日本語操作マニュアルをソフトウェア１種につき１部ずつ提供すること。

（ウ）各ハードウェア及びソフトウェアの設定にあたっては、作業記録を残すとともに、行った設定についてドキュメントとして提供すること。

（エ）各マニュアル及びドキュメントについては、印刷物だけではなく、電子形体のものを併せて提供すること。

（オ）受注者が作成したマニュアル、ドキュメント及び図表等については、本学において加筆、修正、印刷、配付及びホームページ等で公開することを認めること。

(11) すべてのシステムについて、本学管理担当者に対する説明会または講習会を行うこと。

(12) システムの運用、設定その他に関する問い合わせに対してヘルプデスクを行うこと。なお、ヘルプデスクの受け付けは、平日 9 時から 17 時とし、一元的な窓口とすること。

(13) 賃借期間中に学内システムの拡充、変更が生じ、他事業者が受注する場合においても、機器の接続、設定等について必要な情報を伝授し、他事業者の作業がスムーズに行えるよう協力すること。

３．情報セキュリティ

（１）本調達に係る業務に遂行にあたり、予め情報セキュリティを確保するための実施体制を整備し、書類（様式は任意）にて報告すること。

（２）本調達に係る業務に関して本学から提供された情報、その他知り得た情報を、本学が承諾した場合を除き、実施体制に定めた者以外の者には秘密とすることとし、また、当該業務の遂行以外の目的には使用しないこと。なお、当該業務の終了後においても他者に漏洩しないこと。

（３）本調達に係る業務の遂行において情報セキュリティが侵害され又はそのおそれがある場合には、速やかに報告すること。

（４）セキュリティホールの発見あるいはコンピュータウイルスなどによりセキュリティ上の問題が発生し、セキュリティパッチの適用やウイルス駆除等の対策が必要になった場合は、本学と協議のうえ早急に対応すること。

（５）メーカーによるソフトウェアのアップデートやパッチの提供があった場合には、本学に情報を提供することとし、内容を検討して適用の必要がある場合には、本学と協議のうえ早急に対応すること。

（６）ソフトウェアを開発するにあたっては開発担当者に対する適切なセキュリティ教育を行うこと。

（７）本調達に係る業務の一部を他の事業者に再請負により行わせる場合には、本学が求める情報セキュリティ対策と同水準の情報セキュリティを確保するための対策を再請負先に求めること。

（８）本番運用データは原則として、テストデータとして使用しないこと。やむを得ず使用する際は機密情報を消去した上で使用すること。

（９）下表に示す各システムについて、次のセキュリティ要件を満たすこと。

（ア）次のセキュリティ機能を持つこと。

- 主体認証機能
- アクセス制御機能
- 権限管理機能
- 証跡管理機能

（イ）セキュリティ修正（ファームウェア、ドライバの修正等を含む）が提供されること。

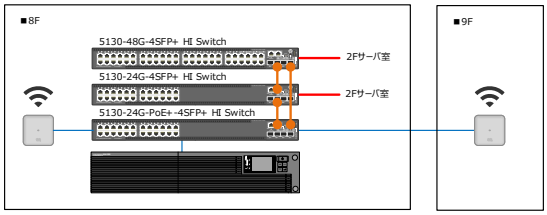
項番	対象システム等	対　　象	
		（ア）セキュリティ機能	（イ）セキュリティ修正
3.1	ドメインコントローラ	OS	OS、ファームウェア
3.2	NAS サーバ	OS	OS、ファームウェア
3.3	システムバックアップ用 NAS	OS	OS、ファームウェア
4.1	ミドルスイッチ	システム管理機能	ファームウェア
4.2	エッジスイッチ	システム管理機能	ファームウェア
4.3	管理スイッチ	システム管理機能	ファームウェア
4.4	認証スイッチ	システム管理機能	ファームウェア
4.5	無線 LAN コントローラ	システム管理機能	ファームウェア
4.6	無線 LAN アクセスポイント①	システム管理機能	ファームウェア
4.7	無線 LAN アクセスポイント②	システム管理機能	ファームウェア
4.8	VPN ルータ	システム管理機能	ファームウェア

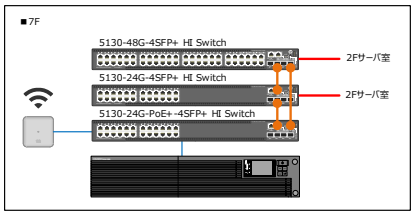
表８　セキュリティ機能と修正の提供

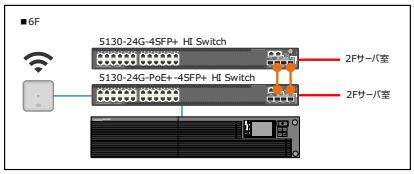
別紙１

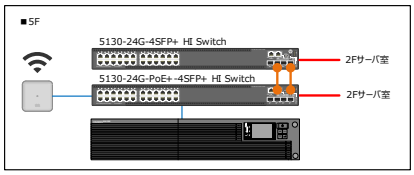
現行構成図

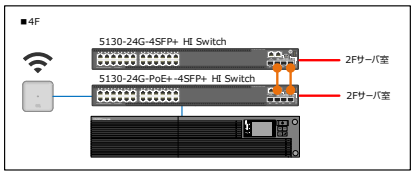
福島県立医科大学福島駅前キャンパスシステム構成図

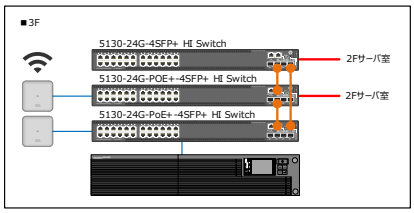


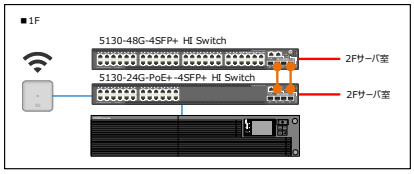


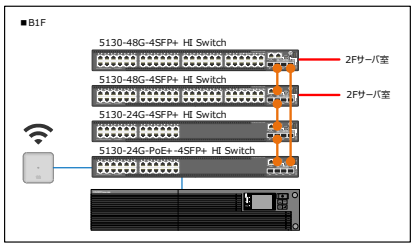


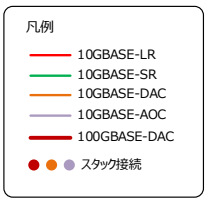


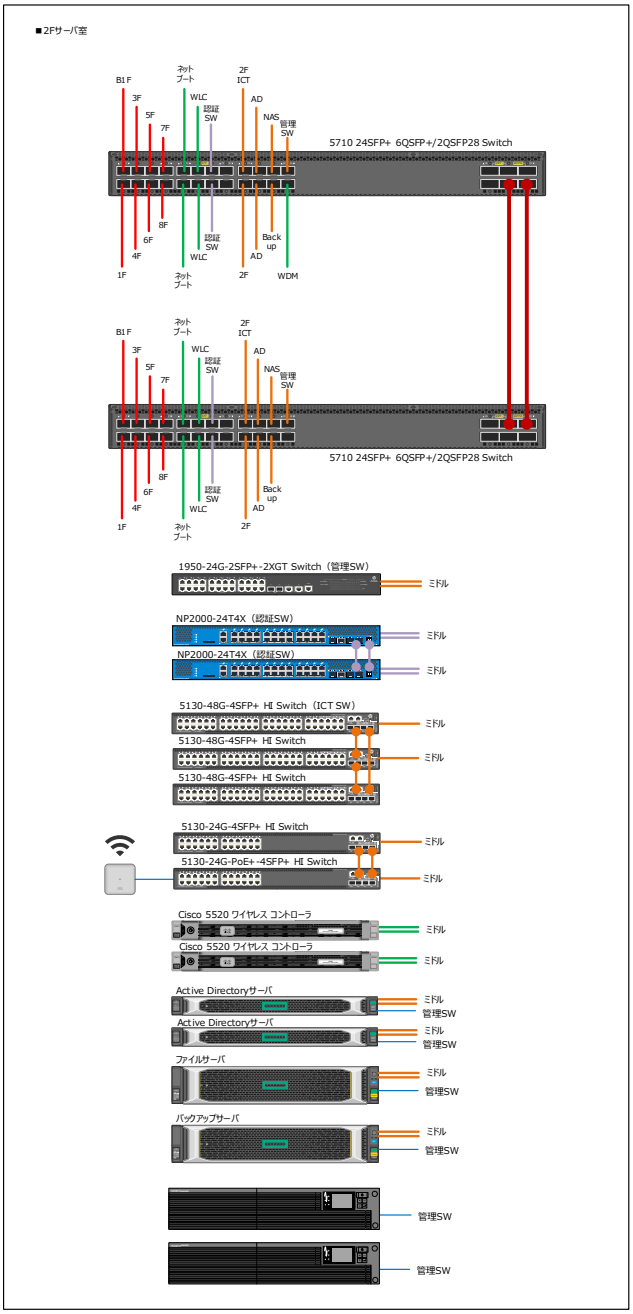












別紙２

既存機器概要

別紙２　既存機器概要

１．主な更新対象機器一覧

項番	機器等名称	メーカー、機種名	OS 等	設置場所	備考
(1)	ミドルスイッチ	HPE 5710 24SFP+ 6QSFP+/2QSFP28 Switch（２台）	－	２階サーバ室	２台でスタック構成
(2)	エッジスイッチ	HPE 5130-48G-4SFP+ 1-slot HI Switch（２台） HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	B1 階 EPS3	４台でスタック構成
(3)	エッジスイッチ	HPE 5130-48G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	1 階 EPS3	２台でスタック構成
(4)	エッジスイッチ	HPE 5130-48G-4SFP+ 1-slot HI Switch （３台）	－	2 階サーバ室	３台でスタック構成
(5)	エッジスイッチ	HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	2 階サーバ室	２台でスタック構成
(6)	エッジスイッチ	HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（２台）	－	3 階 EPS3	３台でスタック構成
(7)	エッジスイッチ	HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	4 階 EPS3	２台でスタック構成
(8)	エッジスイッチ	HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	5 階 EPS3	２台でスタック構成
(9)	エッジスイッチ	HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	6 階 EPS3	２台でスタック構成
(10)	エッジスイッチ	HPE 5130-48G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	7 階 EPS3	３台でスタック構成
(11)	エッジスイッチ	HPE 5130-48G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台） HPE 5130-24G-PoE+-4SFP+ 1-slot HI Switch（１台）	－	8 階 EPS3	３台でスタック構成

項番	機器等名称	メーカー、機種名	OS 等	設置場所	備考
(12)	管理スイッチ	HPE 1950-24G-2SFP+-2XGT Switch（１台）	－	2 階サーバ室	
(13)	認証スイッチ	Apresia NP2000-24T4X（２台）	－	2 階サーバ室	２台でスタック構成
(14)	無線 LAN コントローラ	Cisco AIR-CT5520（２台）	－	2 階サーバ室	
(15)	無線 LAN アクセスポイント①	Cisco AIR-CAP2802I（１６２台）	－	福島駅前キャンパス各フロア	台数は予備機含む
(16)	無線 LAN アクセスポイント②	Cisco AIR-CAP1562I（２台）	－	福島駅前キャンパス屋上階	台数は予備機含む
(17)	パワーインジェクタ	Cisco AIR-PWRINJ-60RGD2（２台）	－	福島駅前キャンパス屋上階	台数は予備機含む
(18)	VPN ルータ	YAMAHA RTX830（２台）	－	福島駅前キャンパス１階 EPS3、光が丘ｷｬﾝﾊﾟｽ附属学術情報ｾﾝﾀｰ２階ｻｰﾊﾞ室	
(19)	ドメインコントローラ	HPE Proliant DL360 Gen10（２台）	Windows Server 2016	2 階サーバ室	
(20)	NAS サーバ	HPE StoreEasy 1660 3.5 型 Performance Strage（１台）	Windows Strage Server 2016	2 階サーバ室	
(21)	バックアップストレージ	HPE StoreEasy 1660 3.5 型 64TB SAS Strage（１台）	Windows Strage Server 2016	2 階サーバ室	
(22)	サーバコンソール	HPE LCD8500 コンソール KVM サーバーコンソールスイッチ G3 (1x8) HP ビジネス USB レーザーマウス H4B81AA	－	2 階サーバ室	
(23)	無停電電源装置①	OMRON BN300RG5（２台）	－	2 階サーバ室	
(24)	無停電電源装置②	OMRON BN150RG5（８台）	－	B1 階、1 階、3～8 階の各 EPS3	

２．主な非更新関連機器一覧

項番	機器等名称	メーカー、機種名	OS 等	設置場所	備考
(1)	コアスイッチ	HPE 5710 48SFP+ 6QSFP+/2QSFP28 Switch（２台）	－	光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	２台でスタック構成
(2)	ドメインコントローラ	仮想マシン（３台）	Windows Server 2022	光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	
(3)	NAS サーバ	仮想マシン（１台） HPE MSA 2060 16Gb FC 2.5 型 ストレージ	－	光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	
(4)	ネットワーク監視装置	Zabbix Enterprise　アプライアンス ZS 7700	－	光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	
(5)	WDM 装置	Ciena 6500		福島駅前キャンパス２階サーバ室、 光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	
(6)	Radius Proxy サーバ	仮想マシン（１台）		光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	eduroam 認証用
(7)	ゲスト用認証スイッチ	ApresiaNP2100-24T4X	－	光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	
(8)	ゲスト用ファイアウォール装置	Fortinet FortiGate 101F	－	光が丘キャンパス附属学術情報センター２階サーバ室	
(9)	ネットブートサーバ	NEC Express5800/R120h-1E（２台）	Windows Server 2019	福島駅前キャンパス２階サーバ室	