

福島県立医科大学会津医療センター  
学術系情報ネットワークシステム仕様書

令和6年6月

公立大学法人福島県立医科大学

会津医療センター

# 目 次

## I 仕様書概要説明

1. 調達背景及び目的	i
2. 調達物品名及び構成内訳	i
3. 技術的要件の概要	i
4. その他	ii

## 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	1
2. ネットワーク構成	
2. 1 幹線 LAN の構成	3
2. 2 支線 LAN の構成	5
2. 3 WAN の構成	6
2. 4 無線 LAN の構成	7
2. 5 福島県情報通信ネットワークの構成	9
2. 6 一般利用者向けインターネットアクセスの構成	10
2. 7 IP アドレスの構成	11
2. 8 サーバ機器の構成	12
3. ネットワーク機器	
3. 1 コアスイッチ (通信機器 A)	13
3. 2 フロアスイッチ (通信機器 B)	16
3. 3 エッジスイッチ (通信機器 C)	18
3. 4 サーバ管理スイッチ (通信機器 D)	21
3. 5 認証スイッチ (通信装置 E)	23
3. 6 L2VPN 装置 (通信機器 F)	25
3. 7 無線 LAN アクセスポイント (通信機器 G)	26
3. 8 無線 LAN コントローラ (通信機器 H)	27
3. 9 県ネットワークスイッチ (通信機器 I)	28
3. 10 PPPoE 対応ファイアウォール装置 (通信機器 J)	29
4. サーバ機器	
4. 1 ドメインコントローラ	30
4. 2 ファイルサーバ バックアップサーバ	32
4. 3 ネットワーク監視装置	34
5. サーバコンソール	35

(性能・機能以外の要件)

1. 搬入、据付、配線、調整、設定、撤去等	36
2. 保守・支援体制	37
3. 情報セキュリティ	37

# I 仕様書概要説明

## 1. 調達の背景及び目的

福島県立医科大学会津医療センター（以下、本センターという）では、福島県立医科大学（以下、本学という）のサテライトとして整備した学術系情報ネットワークシステムの更新時期を向かえた。

本センターでは、本センター内及び本学のネットワークサービスやインターネットを利用するため、この学術系情報ネットワークシステムを維持、整備する。

本調達では、この学術系情報ネットワークシステムを整備し、本センターの診療、教育・研究に資することを目的とする。

## 2. 調達物品名及び構成内訳

### (1) 調達物品名

福島県立医科大学会津医療センター学術系情報ネットワークシステム賃貸借

### (2) 構成内訳

・ネットワーク機器	
・コアスイッチ	1 式
・フロアスイッチ	1 式
・エッジスイッチ	1 式
・サーバ管理スイッチ	1 式
・認証スイッチ	1 式
・L2VPN 装置	1 式
・無線 LAN アクセスポイント	1 式
・無線 LAN コントローラ	1 式
・福島県情報通信ネットワーク接続機器	1 式
・PPPoE 対応ファイアウォール装置	1 式
・サーバ機器	
・ドメインコントローラ	2 式
・ファイルサーバ	1 式
・バックアップサーバ	1 式
・サーバコンソール	1 式

## 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無いとの判定を行う。

(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。

#### 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分かりやすく、資料等を添付する等して説明すること。従って、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) 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、本センター担当者と十分に協議し、その指示に従うこと。

(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、本センターから、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、本センター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) 令和7年2月1日から全システムが稼動すること。また、稼動前に十分な動作確認及び試験を行い、その結果を報告すること。

(8) 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。

(9) 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。

(10) その他詳細は、福島県立医科大学会津医療センター長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、基本的に IPv4 とする。
- (2) 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。

なお、下記の本センターまたは本学が契約しているソフトウェアのライセンスについては、別途調達するので、本調達には含まない。

- ・ Windows Device CAL
- ・ ウイルス対策ソフトウェア (ESET 社 NOD32)
- ・ メールソフトウェア (トランスウェア社 Active!Mail)
- ・ 迷惑メール対策ソフトウェア (トランスウェア社 Active!Hunter)
- ・ グループウェア (ネオジャパン社 Destnet's Enterprise)

- (3) 通信装置に使用する光トランシーバモジュールを、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。

- (4) サーバ機器についてはコンピュータウイルス対策を行うこと。

なお、Windows 機器に導入するウイルス対策ソフトウェアについては、本センターがライセンス契約により導入しているソフトウェア (ESET NOD32 AntiVirus) とするが、契約期間の途中で、別のウイルス対策ソフトウェアへの変更があった場合には、そのソフトウェアのインストールを行うこと。

- (5) OS その他のソフトウェア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。

- (6) 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。

- (7) 本調達により導入する機器及び既存の機器のうち、最低でも指定されたものについては、本学のネットワーク監視装置により監視を行うこととし、この設定にかかる費用も見積もること。

- (8) 仕様書中で説明する既存機器の概要については、本センター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、事前に本センターの許可を得ること。

- (9) 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。ただし、指定する時間の給電等を満たしていれば、複数の機器が無停電電源装置を共用してもかまわない。

必要要件については、特に指定しない限り、下記のとおりとする。

- (ア) 停電時には、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、賃貸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。

- (イ) サーバ機器用に関しては、一定時間の経過後にサーバ機器をシャットダウンさせる仕組みを有すること。

(ウ) 1個以上の電源コンセントを有し、接続する機器のコンセント形状に対応可能なこと。

(エ) 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。

機器収容箱に設置する機器用の UPS については、機器収容箱内に固定すること。なお、UPS を機器箱内に収容する際、収容に不適切な状況が認められる場合（収容スペース、耐荷重、高所設置など）は、構築時に本センターと別途協議し設置方法を調整すること。

(オ) 電源は、情報機器室内、EPS 等の機器収容箱で既設の UPS が使用している電源コンセントを使用すること。

(10) 導入に際して、次に示す機器がある場合は、原則として、省エネルギー法又は国際エネルギースタープログラムに適合しているものを用意すること。

適合しない機器については、消費電力、エネルギー効率など総合的に判断し、環境負荷が低いと判断されること。

- ・電子計算機（サーバ）
- ・磁気ディスク装置
- ・ディスプレイ装置

(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「4.1 ドメインコントローラ」を NTP サーバとして NTP により時刻の調整を行うように設定を行うこと。

(12) サーバシステムについては、OS 及び稼動するサーバプログラムの最大のパフォーマンスが得られるようにチューニングを行うこと。

## 2. ネットワーク構成

### 2. 1 幹線 LAN の構成

幹線 LAN は、ネットワーク敷設範囲に設置する LAN 通信装置（以下「幹線 LAN 通信装置」という）とその配線である。

ネットワーク敷設範囲については、本センターが所蔵する完成図書を参照すること。

- (1) 幹線 LAN の全体的なトポロジー構成としては、情報機器室に配置するコアスイッチを中心としたスター型 LAN とする。
- (2) LAN スwitch を主体とする高パフォーマンスのレイヤ 2 / 3 スwitching システムであること。
- (3) 幹線 LAN 通信装置は以下の機器である。なお、各機器の要求要件については、3.の「ネットワーク機器」の中で指定する。
  - (ア) コアスイッチ（通信装置 A）
  - (イ) フロアスイッチ（通信装置 B）
  - (ウ) エッジスイッチ（通信装置 C）
  - (エ) サーバ管理スイッチ（通信装置 D）
  - (オ) 認証スイッチ（通信装置 E）
- (4) 情報機器室に設置されている 19 インチラックに、コアスイッチ（通信装置 A）を收容すること。コアスイッチは、冗長化のため 2 台構成とする。また、信頼性及び操作性の向上のため、10GBASE-DAC によるスタック構成とすること。
- (5) 次の箇所に設置された機器收容箱内にフロアスイッチ（通信装置 B）を收容すること。
  - (ア) 1 階 EPS（EC5）内
  - (イ) 1 階 EPS（ES6）内
  - (ウ) 2 階 EPS（EC5）内
- (6) コアスイッチと（5）（ア）～（ウ）の各フロアスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-SX により接続し、リンクアグリゲーション（IEEE802.3ad 準拠）を構成すること。
- (7) 次の箇所に設置された機器收容箱内にエッジスイッチ（通信装置 C）を收容すること。エッジスイッチ（通信装置 C）は、必要となるポート数に応じて複数台のスタック構成とすること。また、エッジスイッチ（通信装置 C）は、後述される 2.4 無線 LAN の構成で設置される無線 LAN アクセスポイント（通信装置 G）への PoE 給電を行える機能を有していること。
  - (ア) 1 階 EPS（EC4）内
  - (イ) 1 階 EPS（EC6）内
  - (ウ) 1 階 EPS（ES1）内
  - (エ) 1 階 EPS（ES3）内
  - (オ) 1 階 EPS（ES4）内
  - (カ) 1 階 EPS（ES5）内
  - (キ) 1 階 EPS（ES6）内
  - (ク) 2 階 EPS（EN1）内
  - (ケ) 2 階 EPS（EN2）内

- (コ) 2階 EPS (EC4) 内
  - (サ) 2階 EPS (EC6) 内
  - (シ) 3階スタッフステーション内
  - (ス) 3階図書ラウンジ内
  - (セ) 4階スタッフステーション (南) 内
  - (ソ) 4階スタッフステーション (北) 内
  - (タ) 5階スタッフステーション (南) 内
  - (チ) 5階スタッフステーション (北) 内
  - (ツ) 6階スタッフステーション内
- (8) コアスイッチと (7) (シ)、(セ)、(タ)、(ツ) の各エッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-SX により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (9) (5) (ア) のフロアスイッチと (7) (ア) (イ) の各エッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (10) (5) (イ) のフロアスイッチと (7) (ウ)～(キ) の各エッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (11) (5) (ウ) のフロアスイッチと (7) (ク)～(サ) の各エッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (12) (7) (シ) のエッジスイッチと (7) (ス) のエッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (13) (7) (セ) のエッジスイッチと (7) (ソ) のエッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (14) (7) (タ) のエッジスイッチと (7) (チ) のエッジスイッチをそれぞれ 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。
- (15) 情報機器室に設置されている 19 インチラックに、サーバ管理スイッチ (通信装置 D) を収容すること。
- サーバ管理スイッチは、冗長化のため 2 台構成とする。また、信頼性及び操作性の向上のため、10GBASE-DAC によるスタック構成とすること。
- また、サーバ管理スイッチは、それぞれのコアスイッチと 2 本ずつ 4 回線の 10GBASE-DAC により接続し、リンクアグリゲーション (IEEE802.3ad 準拠) を構成すること。



## 2. 2 支線 LAN の構成

支線 LAN は、幹線 LAN 通信装置から各端末設置室情報コンセントまでの配線、幹線 LAN 通信装置と無線 LAN アクセスポイントまでの配線及び情報機器室におけるサーバ機器などへの配線である。

支線 LAN では、特に指定がない限り、原則的に 1000BASE-T (IEEE802.3ab) を使用し、1000Mbps、100Mbps 及び 10Mbps すべての伝送速度を利用可能とすること。

既に配線されている UTP ケーブルについては、すべてエンハンストカテゴリー 5 の規格に準拠したものが使用されている。

(1) 幹線 LAN 通信装置以降については以下に示す接続形態とする。

(ア) 情報コンセントへの配線は基本的に EPS 等に設置された UTP ケーブルが幹線 LAN 通信装置の各ポートから直接接続された形態とすること。

(イ) 情報機器室に設置するサーバ、UPS などの基幹装置は、1000BASE-T でコアスイッチまたはサーバ監視スイッチに収容すること。

(ウ) 無線 LAN アクセスポイントを接続する支線 LAN については、PoE 給電を可能にすること。

## 2. 3 WAN の構成

WAN は、本センターと本学を接続するネットワークである。

既に契約されている WAN 回線 2 回線を用い、両拠点間を接続するものである。

本センターにおいては、コアスイッチ（通信装置 A）に、既設の L2VPN 装置を収容するものとする。

- (1) 情報機器室の 19 インチラック内において L2VPN 装置をそれぞれのコアスイッチに 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション（IEEE802.3ad 準拠）構成とすること。

## 2. 4 無線 LAN の構成

無線 LAN は、無線 LAN コントローラ（通信機器 H）を情報機器室に設置にする。また、無線 LAN アクセスポイント（通信装置 G）を指定位置に設置する。このとき、無線 LAN アクセスポイント（以下、無線 AP という）は、無線 LAN コントローラより集中管理する。

- (1) 情報機器室の 19 インチラック内において無線 LAN コントローラ（通信機器 H）をそれぞれのコアスイッチに 2 回線の 1000BASE-T により接続し、リンクアグリゲーション（IEEE802.3ad 準拠）構成とすること。
- (2) 無線 AP は、下表エリアに設置することを想定している。詳細については、構築時に本センターと別途協議し設置箇所を調整すること。かっこ内の数値は、フリーWiFi の設定を行う箇所を想定している。

設置エリア	交換数	新設数
情報機器室内	1	0
1階 北エリア	2(1)	4(1)
1階 南エリア	10(10)	11(11)
2階 北エリア	10	3
2階 南エリア	0	3(2)
3階 全エリア	11	2
4階 全エリア	0	3
5階 全エリア	0	5
6階 全エリア	0	1
合計	34	32

表 無線 LAN アクセスポイント設置箇所および数量

- (3) 無線 AP は機器収容箱内に設置されたエッジスイッチ（通信装置 C）に接続し、PoE 給電されること。ただし、情報機器室内に設置される無線 AP については、認証スイッチ（通信装置 E）に接続し、PoE 給電されること。
- (4) 無線 AP は無線 LAN コントローラ（通信機器 H）で管理、接続すること。
- (5) 室内における無線 AP の設置箇所は、(2) で協議した設置箇所を参考に本センターと協議の上、無線 AP の台数に変更の無いように最適な設置箇所に調整すること。
- (6) 各無線 AP の利用は、職員がユーザ認証を経た上で行うよう設定すること。認証の方式は、802.1x（EAP-PEAP）とする。なお、認証に必要な認証サーバの仕様は別途示す。
- (7) 各無線 AP の暗号化方式及び SSID について、本学の指示に従い設定を行うこと。
- (8) 本センターのスタッフ向け WiFi と一般利用者向けフリーWiFi の設定を行うこと。また、一般利用者向けフリーWiFi の VLAN は、他の本センター内接続用 VLAN とはルーティングを行わず、インターネットアクセスのみ利用できること。
- (9) 各無線 AP の取り付けにあたっては、建物の美観を損ねない位置及び施工方法とすること。
- (10) (5) の調整により不要となった無線 AP は、撤去および建物の美観を損ねない程度に補修材などで天井や壁を補修すること。
- (11) 交換箇所は、既設の配線を極力流用すること。既設配線の流用が困難な場合は、その配線費用も見積もること。
- (12) 新設箇所は、その配線費用も見積もること。既設配線の流用が可能な場合は、構築時に本センター

と別途協議の上、既設配線を利用してもかまわない。

## 2. 5 福島県総合情報通信ネットワークの構成

福島県からの派遣職員が利用するネットワークシステムであり、物理的に独立したネットワークを構成する。

本学に敷設された福島県総合情報通信ネットワークへの接続用ネットワークに、既設 WAN 回線 (NTT 東日本 フレッツ VPN ワイド) 1 回線を用い、両拠点間を L2VPN 装置 (通信装置 F) により接続するものである。

(1) 本センターで福島県総合情報通信ネットワークを使用する室は下表のとおりである。

階	設置場所	接続端末数
1 階	医事課事務室	1
2 階	総務課事務室	1
2 階	局長室	1
	合計接続端末数	3

表 設置場所および接続端末数

- (2) 情報機器室の 19 インチラック内に L2VPN 装置 (通信装置 F) 1 台を設置し、回線終端装置と 1000BASE-T で接続すること。また、県ネットワークスイッチ (通信装置 I) を 19 インチラックに設置し、L2VPN 装置と 1000BASE-T で接続すること。
- (3) 1 階 EPS (ES6) 及び 2 階 EPS (EC5) 内に県ネットワークスイッチ (通信装置 I) をそれぞれ 1 台ずつ設置し、情報機器室に設置した県ネットワークスイッチと敷設されている光ケーブル (GI 50/125 $\mu$ ) により 1000BASE-SX で接続すること。
- (4) 1 階 EPS (ES6) 及び 2 階 EPS (EC5) 内において、設置した県ネットワークスイッチを既設の UTP ケーブルで各室に接続すること。
- (5) 本学附属学術情報センターコンピュータ室に L2VPN 装置 1 台を設置し、回線終端装置と 1000BASE-T で接続すること。また、既設のスイッチング HUB に接続すること。

## 2. 6 一般利用者向けインターネットアクセスの構成

病室やその他の場所において、本センターのスタッフ以外の利用者が利用するネットワークである。

主としてインターネットの利用に特化したネットワークであり、セキュリティの要件から本センターや本学の情報資源には到達できないよう、論理的にネットワークを分割する必要がある。

(1) 一般利用者向けインターネットアクセスが想定される場所は下表のとおりである。

階	設置場所	接続数
1階	医療情報ラウンジ	1
2階	家族控室	1
2階	家族待合	1
2階	透析室	1 2
4階	特1床室	1
5階	特1床室	1
6階	家族控室	1
	合計接続数	1 8

表 設置場所および接続数

- (2) 各接続点は、最寄りの EPS 等に設置した幹線 LAN 通信装置に既設の UTP ケーブルにより 1000BASE-T で接続すること。
- (3) 幹線 LAN 通信装置に本センター内接続用の VLAN とは別の専用 VLAN を設定し、收容すること。  
また、この VLAN は、他の本センター内接続用 VLAN とはルーティングを行わず、インターネットアクセスのみ利用できること。
- (4) 情報機器室の 19 インチラックに PPPoE 対応ファイアウォール装置（通信装置 I）を設置し、1000BASE-T 2 回線による冗長構成で、それぞれのコアスイッチと接続すること。
- (5) PPPoE 対応ファイアウォール装置を回線終端装置に 1000BASE-T で接続し、現在契約しているインターネットサービスプロバイダと PPPoE により接続できるよう設定を行うこと。また、併せて、PPPoE 対応ファイアウォール装置のルール設定を行うこと。

## 2. 7 IP アドレスの構成

- (1) 本センターネットワークの IP アドレスは、一般利用者向けインターネットアクセスを除き、クラス A のプライベート IP アドレスを使用すること。
- (2) 本センターでは、現在使用しているネットワークアドレスのレンジを使用すること。
- (3) 接続する端末等の台数を勘案し、各所属、共有部分、バックボーン部分、ネットワークアクセス部分等で VLAN を分け、IP アドレスを割り振ること。
- (4) 本センター内の学術系の端末機については、原則として DHCP で IP アドレス、ネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNS サーバアドレス等を割り振ることとする。

## 2. 8 サーバ機器の構成

- (1) サーバ機器については、サーバ管理スイッチ（通信装置 D）に接続すること。
- (2) 下記に示すサーバについては、チーミング（ロードバランシング及び冗長構成）により、それぞれ 2 台のサーバ管理スイッチに分散してサービスネットワークを接続すること。

サーバ名	ケーブル本数	規格
ドメインコントローラサーバ1	4	1000BASE-T
ドメインコントローラサーバ2	4	1000BASE-T
ファイルサーバ	4	1000BASE-T
バックアップサーバ	4	1000BASE-T

表 サービスネットワーク接続数

- (3) 下記に示すサーバについては、サーバ管理スイッチに管理ネットワークを接続すること。

サーバ名	ケーブル本数	規格
ドメインコントローラサーバ1	1	1000BASE-T
ドメインコントローラサーバ2	1	1000BASE-T
ファイルサーバ	1	1000BASE-T
バックアップサーバ	1	1000BASE-T

表 管理ネットワーク接続数



### 3. ネットワーク機器

LAN を構成するネットワーク機器の仕様を以下に示す。

#### 3. 1 コアスイッチ (通信装置 A)

情報機器室に設置される 19 インチラックに設置し、各階のフロアスイッチ、一部のエッジスイッチ及びサーバ管理スイッチを収容する。なお、1 台の筐体でポート数が不足する場合は、複数の筐体で対応するものとする。また、複数の筐体で対応する場合は、装置間で 2 本以上の 10G BASE DAC によりスタック接続を行うこと。

##### 3. 1. 1 LAN スイッチ機能

- (1) LAN のメディアとして、10GBASE-LR、10GBASE-SR、1000BASE-LX、1000BASE-SX、1000BASE-T 及び 10GBASE Direct Attach Copper (DAC) ケーブルの収容が可能であること。
- (2) 本装置では、下表に示すポート数を提供できること。

種類	設置場所
1000BASE-T	情報機器室
1000BASE-SX	8
10GBASE-DAC	14
	8

表 コア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) バックプレーン容量 (最大スイッチング容量) は 240Gbps 以上であること。
- (5) スループット (パケット転送能力) は、180Mpps 以上であること。
- (6) 64,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。
- (7) 10,000 バイト以上のジャンボフレーム対応及びルーティングをサポートしていること。
- (8) 複数のインターフェースモジュールを跨いだ、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。
- (9) 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。
- (10) DHCP スヌーピング機能を有すること。

##### 3. 1. 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) ポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。
- (3) VLAN インターフェースを 1,000 以上設定可能なこと。

- (4) 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。
- (5) 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。

### 3. 1. 3. ルーティング機能

- (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。

### 3. 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、Radius サーバを利用できること。

### 3. 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。

### 3. 1. 6. 付帯事項

- (1) 形状はボックス型であること。同モデルの装置であれば、設置場所によりポート構成が異なる製品でも構わない。
- (2) コアスイッチ 2 台をスタック接続すること。また、スタック接続は、フォールトトレラント構成とすること。
- (3) スタック接続構成としたスイッチの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 台に集中させずに分散させること。
- (4) 既存の 19 インチラックにマウントすること。

(5) AC100V、50Hz で動作すること。

(6) ラックマウント型の無停電電源装置 (UPS) を装備すること。

なお、UPS はイーサネットのインターフェースを持ち、SNMP エージェントをサポートしていること。

(7) 信頼性の関係から冗長化電源を搭載すること。

### 3. 2 フロアスイッチ（通信装置 B）

本センター内の EPS 内に設置された機器収容箱内に設置する。

コアスイッチと直接接続し、配下のエッジスイッチ及び端末機器との通信を行う。

#### 3. 2. 1 LAN スイッチ機能

- (1) LAN のメディアとして、1000BASE-LX、1000BASE-SX、1000BASE-T の収容が可能であること。
- (2) 本装置では、下表に示すポート数を提供できること。

設置場所 種類	1 階 EPS (ES6)	1 階 EPS (EC5)	2 階 EPS (EC5)
1000BASE-SX	2	2	2
1000BASE-T	13	7	12

表 フロア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) バックプレーン容量 (最大スイッチング容量) は 128bps 以上であること。
- (5) スループット (パケット転送能力) は、95.2Mpps 以上であること。
- (6) 30,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。
- (7) 9,000 バイト以上のジャンボフレームに対応していること。
- (8) 複数のインターフェースモジュールを跨いだ、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。
- (9) 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。
- (10) DHCP スヌーピング機能を有すること。

#### 3. 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) ポートベース VLAN は 2,000 個以上設定可能なこと。
- (3) VLAN インターフェースを 500 以上設定可能なこと。
- (4) 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。
- (5) 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。

#### 3. 2. 3. ルーティング機能

- (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、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。

#### 3. 2. 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、Radius サーバを利用できること。

#### 3. 2. 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。

#### 3. 2. 6. 付帯事項

- (1) 形状はボックス型であること。同モデルの装置であれば、設置場所によりポート構成が異なる製品でも構わない。
- (2) スタック接続構成としたスイッチの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 台に集中させずに分散させること。
- (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) ラックマウント型の無停電電源装置 (UPS) を装備すること。  
なお、UPS はイーサネットのインターフェースを持ち、SNMP エージェントをサポートしていること。
- (6) 信頼性の関係から冗長化電源を搭載すること。

### 3. 3 エッジスイッチ（通信装置 C）

本センター内の EPS 等に設置された機器収容箱内に設置する。

コアスイッチ又はフロアスイッチと接続し、端末機器との通信を行う。

#### 3. 3. 1 LAN スイッチ機能

- (1) LAN のメディアとして、1000BASE-LX 、1000BASE-SX、1000BASE-T ケーブルの収容が可能であること。
- (2) 本装置では、下表に示すポート数を提供できること。なお、1 台の筐体でポート数が不足する場合は、複数の筐体で対応するものとする。また、複数の筐体で対応する場合は、装置間で 2 本以上の 1000BASE-T により VSF スタック接続を行うこと。

設置場所 種類	1 階 EPS (EC4)	1 階 EPS (EC6)	1 階 EPS (ES1)	1 階 EPS (ES3)	1 階 EPS (ES4)	1 階 EPS (ES5)
1000BASE-SX	0	0	0	0	0	0
1000BASE-T	58	40	72	40	26	15
1000BASE-T (PoE+)	3	3	4	4	6	2
設置場所 種類	1 階 EPS (ES6)	2 階 EPS (EN1)	2 階 EPS (EN2)	2 階 EPS (EC4)	2 階 EPS (EC6)	3 階 (SS 南)
1000BASE-SX	0	0	0	0	0	2
1000BASE-T	63	142	36	51	6	51
1000BASE-T (PoE+)	5	8	5	0	3	5
設置場所 種類	3階 (図書 PCラウン ジ)	4 階 (SS 南)	4 階 (SS 北)	5 階 (SS 南)	5 階 (SS 北)	6 階 (SS)
1000BASE-SX	0	2	0	2	0	2
1000BASE-T	60	29	28	30	17	11
1000BASE-T (PoE+)	8	2	1	2	3	1

表 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) バックプレーン容量（最大スイッチング容量）は 56Gbps 以上であること。
- (5) パケット転送能力は、41.7Mbps 以上であること。
- (6) 30,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。
- (7) 9,000 バイト以上のジャンボフレームに対応していること。
- (8) 複数のインターフェースモジュールを跨いだ、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。
- (9) 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。
- (10) DHCP スヌーピング機能を有すること。

- (11) IEEE802.3af、IEEE802.3at に準拠した PoE 機能を有し、筐体あたり 370W 以上の電力を PoE 受電機能を持った機器に提供できること。

### 3. 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) ポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。
- (3) VLAN インターフェースを 500 以上設定可能なこと。
- (4) 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。
- (5) 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。

### 3. 3. 3. ルーティング機能

- (1) ハードウェアレベルでのレイヤ 3 スwit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。

### 3. 3. 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、Radius サーバを利用できること。

### 3. 3. 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。

### 3. 3. 6. 付帯事項

- (1) 形状はボックス型であること。同モデルの装置であれば、設置場所によりポート構成が異なる製品でも構わない。
- (2) 箇所毎にエッジスイッチ（通信装置 C）をスタック接続すること。また、スタック接続はフォールトトレラント構成（VSF）とすること。
- (3) スタック接続構成としたスイッチの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 台に集中させずに分散させること。
- (4) 既存の 19 インチラックにマウントすること。
- (5) AC100V、50Hz で動作すること。
- (6) 無停電電源装置（UPS）を装備すること。



### 3. 4 サーバ管理スイッチ（通信装置 D）

情報機器室に設置される 19 インチラックに設置する。

コアスイッチと接続し、サーバ機器、UPS 機器等を収容する。

#### 3. 4. 1 LAN スイッチ機能

- (1) LAN のメディアとして、1000BASE-SX、1000BASE-T 及び 10GBASE-DAC の収容が可能であること。
- (2) 本装置では、下表に示すポート数を提供できること。また、2 台の筐体による冗長構成とし、筐体は IRF スタック接続を行い、1 台のスイッチとして動作、設定が行えるようにすること。

設置場所 種類	情報機器室
1000BASE-T	30
10GBASE-DAC	8

表 サーバ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) バックプレーン容量（最大スイッチング容量）は 128Gbps 以上であること。
- (5) スループット（パケット転送能力）は、95Mpps 以上であること。
- (6) 16,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。
- (7) 10,000 バイト以上のジャンボフレーム対応及びルーティングをサポートしていること。
- (8) 複数のインターフェースモジュールを跨いだ、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。
- (9) 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。
- (10) DHCP スヌーピング機能を有すること。

#### 3. 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) ポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。
- (3) VLAN インターフェースを 32 以上設定可能なこと。
- (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。

#### 3. 4. 3. ルーティング機能

- (1) ハードウェアレベルでのレイヤ 3 スwitching 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。

### 3. 4. 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、Radius サーバを利用できること。

### 3. 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。

### 3. 4. 6. 付帯事項

- (1) 形状はボックス型であること。同モデルの装置であれば、設置場所によりポート構成が異なる製品でも構わない。
- (2) サーバ管理スイッチ 2 台をスタック接続すること。また、スタック接続は、フォールトトレラント構成とすること。
- (3) スタック接続構成としたスイッチの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 台に集中させずに分散させること。
- (4) 既存の 19 インチラックにマウントすること。
- (5) AC100V、50Hz で動作すること。
- (6) ラックマウント型の無停電電源装置 (UPS) を装備すること。

なお、UPS はイーサネットのインターフェースを持ち、SNMP エージェントをサポートしていること。

### 3. 5 認証スイッチ (通信装置 E)

情報機器室に設置される 19 インチラックに収容する。

コアスイッチと接続し、サーバ機器、UPS 機器等との管理用通信を行う。

#### 3. 5. 1 LAN スイッチ機能

- (1) LAN のメディアとして、1000BASE-SX、1000BASE-T 及び 10GBASE-DAC の収容が可能であること。
- (2) 本装置では、下表に示すポート数を提供できること。

設置場所 種類	情報機器室
1000BASE-T	9
1000BASE-T (PoE+)	1

表 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) バックプレーン容量 (最大スイッチング容量) は 128Gbps 以上であること。
- (5) パケット転送能力は、95Mbps 以上であること。
- (6) 16,000 個以上の MAC アドレスをサポートしていること。
- (7) 9,000 バイト以上のジャンボフレームに対応していること。
- (8) 複数のインターフェースモジュールを跨いだ、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。
- (9) 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。
- (10) DHCP スヌーピング機能を有すること。
- (11) IEEE802.3af、IEEE802.3at および IEEE802.3bt に準拠した PoE 機能を有し、筐体あたり 370W 以上の電力を提供できること。

#### 3. 5. 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) ポートベース VLAN は 4,000 個以上設定可能なこと。
- (3) VLAN インターフェースを 32 以上設定可能なこと。
- (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。

#### 3. 5. 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、Radius サーバを利用できること。

### 3. 5. 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) ICMP Ping をサポートすること。
- (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。

### 3. 5. 5. 付帯事項

- (1) 形状はボックス型であること。同モデルの装置であれば、設置場所によりポート構成が異なる製品でも構わない。
- (2) 既存の 19 インチラックにマウントすること。
- (3) AC100V、50Hz で動作すること。
- (4) ラックマウント型の無停電電源装置 (UPS) を装備すること。  
なお、UPS はイーサネットのインターフェースを持ち、SNMP エージェントをサポートしていること。

### 3. 6 福島県総合情報通信ネットワーク用 L2VPN 装置 (通信装置 F)

本センターの情報機器室に設置される 19 インチラックと本学の学術情報センターに設置される 19 インチラックに収容する。

本センターにおいては、県ネットワークスイッチ (通信装置 D) に、本学においては既存のスイッチング HUB に接続する。また、本センターと本学との間で L2VPN 接続の確認を実施する。

#### 3. 6. 1 装置機能

- (1) NTT 東日本フレッツ光ネクストの「フレッツ VPN ワイド」サービスを使用し、拠点間のレイヤ 2 による接続が実現できること。
- (2) 1 つの WAN ポートを装備し、WAN のメディアとして 1000BASE-T の収容が可能であること。
- (3) 4 つの LAN ポートを装備し、LAN のメディアとして 1000BASE-T の収容が可能であること。
- (4) WAN を介した同装置間の通信を暗号化する機能を有すること。また、暗号化 AES (256 ビット) で行われること。
- (5) WAN 接続方式として PPPoE に対応していること。
- (6) IPv6 の透過機能を有していること。
- (7) Web による設定、管理が行えること。
- (8) 1,024 以上の MAC アドレスに対応していること。
- (9) ループ検出機能を有し、検出時に当該パケットを廃棄できること。
- (10) NTP クライアント機能を有すること。
- (11) イーサネット VPN を構築するためのユーザパケットのカプセル化処理に、専用のハードウェアエンジンを持つこと。
- (12) IEEE802.1Q VLAN Tagging 機能を有すること。
- (13) 消費電力が 16W 以下であること。
- (14) 無停電電源装置 (UPS) を装備すること。

### 3. 7 無線 LAN アクセスポイント (通信装置 G)

本センター内に設置する無線 LAN アクセスポイントである。

最寄りのエッジスイッチ (通信装置 C) に接続し、PoE 給電を行う。

#### 3. 7. 1 無線 LAN アクセスポイントの機能

- (1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax に準拠及び Wi-Fi 認定を受けていること。
- (2) IEEE 802.11i に準拠及びセキュリティにおける Wi-Fi 認定 (WPA2、WPA3) を得ていること。
- (3) 2.4GHz 及び 5GHz のワイヤレスネットワークの同時運用が可能であること。
- (4) アップリンクとして、10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 対応イーサネットインターフェースを有していること。
- (5) コンソールポートとして RJ-45 のインターフェースを有していること。
- (6) 無線 LAN のアンテナは内蔵であること。また、2x2:2 MIMO アンテナであること。
- (7) 壁面や天井に設置された状態でも、LED が確認でき、LED の色で稼働状態などが判別できること。
- (8) IEEE 802.3af/at の PoE にて動作可能であること。
- (9) 以下の EAP に対応した認証が可能なこと。
  - ・ Extensible Authentication Protocol-Transport Layer Security (EAP-TLS)
  - ・ EAP-Tunneled TLS (TTLS) 又は Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol Version 2 (MSCHAP v2)
  - ・ Protected EAP (PEAP) v0 又は EAP-MSCHAP v2
  - ・ EAP-Flexible Authentication via Secure Tunneling (FAST)
  - ・ PEAPv1 又は EAP-Generic Token Card (GTC)
  - ・ EAP-Subscriber Identity Module (SIM)

### 3. 8 無線 LAN コントローラ (通信装置 H)

情報機器室に設置される 19 インチラックに収容し、コアスイッチに接続する。

本センター内に設置される無線 LAN アクセスポイント (通信装置 G) の集中管理を行う。

#### 3. 8. 1 無線 LAN コントローラの機能

- (1) 3.7 項に掲げる無線 LAN アクセスポイント (以下、無線 AP という) と連携し、無線 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最大 250 台の無線 AP のサポートが可能であり、ハードウェアの追加なしにライセンス追加のみで管理可能な無線 AP の数を増やすことが可能であること。なお、本調達による無線 AP 数は 66 台とする。
- (3) 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。
- (4) IEEE 802.1X に対応し、以下のタイプの EAP (PPP Extensible Authentication Protocol) に対応していること。
  - ・ RFC 2716
  - ・ RFC 3579
  - ・ RFC 3748
- (5) 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 : 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
  - ・ DTLS : AES-CBC
  - ・ IPSec : DES-CBC, 3DES, AES-CBC
- (6) 複数の RADIUS サーバ及び LDAP サーバでの認証が可能であること。また、ローカルユーザ認証や Web 認証の機能も有すること。
- (7) アップリンクポートとして 10G/マルチギガビット 銅線ポート を 2 つ以上装備していること。
- (8) アップリンクポートを複数束ねて、リンクアグリゲーションを利用することが可能であること。
- (9) 管理用インターフェースとして、以下のものが利用可能なこと。
  - ・ GUI : HTTP/HTTPS
  - ・ CLI : Telnet, SSH
  - ・ CISCO Prime Infrastructure
- (10) ラックマウント機構を持ち、情報機器室内の既設 19 インチラックに搭載すること。
- (11) 筐体の高さは、1U 以内であること。
- (12) 既設の SNMP マネージャにより、システム監視が行えるよう設定を行うこと。
- (13) 無停電電源装置 (UPS) を装備すること。

### 3. 9 県ネットワークスイッチ（通信装置 I）

福島県総合情報通信ネットワーク専用の機器として導入する。情報機器室においては、1階医事課と2階への分岐を行うために、2階 EPS（EC5）内においては、局長室及び事務室への分岐を行うために設置する。

#### 3. 9. 1 スイッチの機能

- (1) LAN のポート（1000BASE-T）を 8 以上装備していること。
- (2) LAN のポート（1000BASE-SX）を 2 つ以上装備していること。
- (3) スイッチング容量は 20Gbps 以上であること。
- (4) 14.9Mpps 以上のパケット処理能力を有すること。
- (5) 512Kbyte 以上のパケットバッファを有すること。
- (6) ジャンボフレームに対応していること。
- (7) 8,000 以上の MAC アドレスに対応していること。

#### 3. 9. 2. VLAN 機能

- (1) VLAN の最大数は 255 以上であること。
- (2) IEEE 802.3ad Link Aggregation 機能を有すること。

#### 3. 9. 3. スイッチ管理機能

- (1) SNMPv1/v2/v3 に対応した管理機構を有していること。
- (2) RMON プロ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) telnet 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。

#### 3. 9. 4. 付帯事項

- (1) 静音性を考慮したファンレス仕様であること。
- (2) 動作温度が 0℃～50℃に対応していること。
- (3) 動作湿度が 10%～90%に対応していること。
- (4) 無停電電源装置（UPS）を装備すること。



### 3. 10 PPPoE 対応ファイアウォール装置（通信装置 J）

一般利用者向けインターネットアクセスで使用するファイアウォール装置である。既に契約されているインターネットサービスプロバイダとフレッツ光ネクストを使用した PPPoE により接続する。

情報機器室の 19 インチラックに設置し、回線終端装置及びコアスイッチに接続する。

#### 3. 10. 1 PPPoE 対応ファイアウォール装置の機能

- (1) WAN インターフェースとして 10 / 5 / 2.5 / GbE RJ45 ポートを 2 以上装備していること。
- (2) 上記と排他的に利用が可能な 10GbE SFP+ ポートを 2 以上装備していること。
- (3) 上記以外にインターフェースとして GbE RJ45 ポートを 8 以上装備していること。
- (4) RJ-45 によるシリアル管理コンソールインターフェースを装備していること。
- (5) ファイアウォール最大同時セッション数は、1,500,000 以上であること。
- (6) 5,000 以上のファイアウォールポリシー（ルール）の設定が可能であること。インターネットアクセスに関して、安全と判断される最適なルールを設定すること。
- (7) ファイアウォールスループットは、27Gbps 以上であること。
- (8) 主要な内部処理は、ソフトウェアではなく ASIC によりハードウェア処理されること。
- (9) 100GB 以上のストレージを内蔵すること。
- (10) 無停電電源装置（UPS）を装備すること。

## 4 サーバ機器

本センターにおいては、原則として本学に設置されたサーバ機器によるサービスを VPN により接続された WAN 回線を経由して利用することになるが、最小限のサーバ機器を本センター内に導入し、処理の高速化と効率化を図る。

本学の既設サーバとの連携も考慮し、設定内容を引継ぎ、既設サーバとの連携確認を行う。

### 4. 1 ドメインコントローラ (2 式)

情報機器室の 19 インチラック内に収容し、本学の ActiveDirectory (AD) ドメインのレプリケーションサーバとして動作する。

本センターの利用者の AD 認証及び RADIUS 認証を受け持つほか、DNS による名前解決及び DHCP によるアドレス配付、NTP による時刻同期も併せて行う。

#### 4. 1. 1 ハードウェア

- (1) CPU は、Intel 社 Xeon Gold 5218 2.3 GHz 相当以上の機能・性能を有すると判断されるものを搭載していること。
- (2) 主記憶装置は、32GB 以上搭載していること。
- (3) ハードディスク装置
  - (ア) ハードウェアにより実現する RAID1 による冗長構成を採用すること。
  - (イ) 600GB 以上のディスクを 4 つ以上内蔵すること。
  - (ウ) ホットスワップ対応であること。
  - (エ) 回転速度は、10Krpm 以上であること。
  - (オ) SAS インターフェースを採用していること。
- (4) RAID コントローラ
  - (ア) RAID レベルとして、0、1、1+0、5、5+0、6、6+0 の構成が可能であること。
  - (イ) フラッシュ バックアップ式 リード/ライトキャッシュを 2GB 以上搭載していること。
- (5) 光学ドライブ装置： SATA インターフェースに対応した DVD-RW ドライブを内蔵していること。
- (6) ネットワークインターフェース： 1000BASE-T に対応したネットワークインターフェースを 4 つ以上搭載していること。また、サーバ管理スイッチに 4 本の UTP ケーブルで接続し、チーミングの設定を行うこと。
- (7) グラフィクスは、32 ビットカラー表示、1920×1200 ピクセル以上の解像度で出力が可能であること。
- (8) ディスプレイ装置、キーボード、マウスは、KVM 装置により、他のサーバ等と共有すること。
- (9) 本体内に電源を複数搭載し、1 つの電源が故障しても本体の動作継続が可能なこと。
- (10) 本体内に冷却ファンを複数搭載し、1 つのファンが故障しても本体の動作に影響を与えないこと。
- (11) USB 3.0 ポートを 5 つ以上内蔵していること。
- (12) リモート管理用 RJ45 ポートを 1 つ以上内蔵していること。
- (13) サーバ前面には、不正なスイッチ操作等を防ぐカバー (ベゼル) を取り付けること。

- (14) 本システムのすべての機器を、19 インチラック内に収容すること。なお、本体の高さは、1U 以内であること。
- (15) 無停電電源装置を装備し、停電時にはシステム装置を最低 5 分以上バッテリー駆動できること。  
また、5 分を超え停電が続く場合には自動的にシステムを停止する機構を有し、安全にシステムの停止が行えること。
- (16) 管理機能専用のネットワークインターフェースを有すること。また、管理専用ネットワークを構築し、本学からアクセス可能とすること。

#### 4. 1. 2 ソフトウェア

##### (1) OS

- (ア) Microsoft 社 Windows Server 2022 Standard Edition 相当以上の機能を有すると判断されること。
- (イ) 日本語版であること。
- (ウ) サーバへのクライアントアクセスライセンス (User CAL) は、別途用意される。
- (エ) SNMP をサポートしており、既設装置であるネットワークマネージャからの SNMP ポーリングへの応答及び異常時にネットワークマネージャに対して SNMP トラップの送出を行うこと。
- (オ) 本センターの ActiveDirectory ドメインにおけるドメインコントローラとして動作し、本学に設置された既存ドメインコントローラと双方向で ActiveDirectory データベースのレプリケーションが行われること。
- (カ) 本センター利用者の ActiveDirectory データを移行すること。
- (キ) 本センターにおける DHCP サーバとして機能すること。本センター内の学術系ネットワーク機器については DHCP リレーの機能により、本サーバに DHCP の要求が到達するよう設定を行うこと。また、DHCP サーバは 2 台の機器による冗長構成を採用すること。
- (ク) 本センターにおける無線 LAN 認証 (PEAP 認証) の RADIUS サーバとして機能すること。また、RADIUS サーバは 2 台の機器による冗長構成を採用すること。
- (ケ) 本センター利用者の RADIUS データを移行すること。
- (コ) 本センターにおける DNS サーバとして機能すること。DNS サーバは、本学の内部 DNS サーバを Master サーバとし、Slave サーバとして動作すること。
- (サ) 本センターにおけるウイルス対策ソフト「NOD32」の定義ファイル配信サーバとして機能するよう設定を行うこと。

##### (2) 管理機能

本センターだけではなく、本学から以下の管理を実施できること。

- (ア) サーバコンソール画面への接続が可能であること。
- (イ) Web ブラウザを利用した管理が可能であること。
- (ウ) サーバの OS が起動していない状態であっても、システムヘルスの監視が可能であること。
- (エ) リモート管理機能を用いて、サーバ本体の電源 ON/OFF が行えること。

## 4. 2 ファイルサーバ、バックアップサーバ

本センターのユーザが、AD ドメインユーザプロファイル、その他のデータを保存し、利用するファイルサーバ (NAS サーバ) である。

また、同一機器を準備することで、DFS レプリケーション機能を利用してファイルシステム (NAS データ) を複製するバックアップサーバである。

### 4. 2. 1 ハードウェア

- (1) CPU は、Intel 社 Xeon Bronze 3408U 1.8 GHz 相当以上の機能・性能を有すると判断されるものを搭載していること。
- (2) 主記憶装置は、16GB 以上搭載していること。
- (3) OS 領域ハードディスク装置
  - (ア) ハードウェアにより実現する RAID1 による冗長構成を採用すること。
  - (イ) 480GB 以上の SSD を 2 つ以上内蔵すること。
  - (ウ) ホットスワップ対応であること。
  - (エ) NVMe インターフェースを採用していること。
- (4) データ領域ハードディスク装置
  - (ア) ハードウェアにより実現する RAID6 による冗長構成を採用すること。
  - (イ) 4TB 以上の HDD を 8 本以上内蔵すること。
  - (ウ) ホットスワップ対応であること。
  - (エ) 回転速度は、7.2Krpm 以上であること。
  - (オ) SAS インターフェースを採用していること。
- (5) RAID コントローラ
  - (ア) RAID レベルとして、0、1、1+0、5、5+0、6、6+0 の構成が可能であること。
  - (イ) 12GB SAS/6GB SATA/16GB NVMe に対応していること。
  - (ウ) 内臓 LFF HDD を 16 台まで接続可能であること。
  - (エ) フラッシュ バックアップ式 リード/ライトキャッシュを 8GB 以上搭載していること。
  - (オ) 最大 64 論理ドライブをサポートすること。
- (6) ネットワークインターフェース：1000BASE-T に対応したネットワークインターフェースを 4 つ以上搭載していること。また、サーバ管理スイッチに 4 本の UTP ケーブルで接続し、チーミングの設定を行うこと。
- (7) グラフィクスは、16 ビットカラー：1920×1200、32 ビットカラー：1280×1024 ピクセル以上の解像度で出力が可能であること。
- (8) ディスプレイ装置、キーボード、マウスは、KVM 装置により、他のサーバ等と共有すること。
- (9) 本体内に電源を複数搭載し、1つの電源が故障しても本体の動作継続が可能なこと。
- (10) 本体内に冷却ファンを複数搭載し、1つのファンが故障しても本体の動作に影響を与えないこと。
- (11) USB 3.0 ポートを 4 つ以上内蔵していること。
- (12) リモート管理用 RJ45 ポートを 1 つ以上内蔵していること。
- (13) サーバ前面には、不正なスイッチ操作等を防ぐカバー (ベゼル) を取り付けること。

- (14) 本システムのすべての機器を、19 インチラック内に収容すること。なお、本体の高さは、2U 以内であること。
- (15) 無停電電源装置を装備し、停電時にはシステム装置を最低 5 分以上バッテリー駆動できること。  
また、5 分を超え停電が続く場合には自動的にシステムを停止する機構を有し、安全にシステムの停止が行えること。
- (16) 管理機能専用のネットワークインターフェースを有すること。また、管理専用ネットワークを構築し、本学からアクセス可能とすること。

#### 4. 2. 2 ソフトウェア

##### (1) OS

- (ア) Microsoft 社 Windows Server IoT 2022 for Storage Standard Edition 相当以上の機能を有すると判断されること。
- (イ) 日本語版であること。
- (ウ) Microsoft 社の Active Directory や分散ファイルシステム (DFS) に対応した無制限ライセンスを用意すること。
- (エ) CIFS/SMB プロトコルを使用して、Windows 環境でのファイル共有が可能なこと。
- (オ) 最新プロトコル (SMB2.1、SMB3.0) に対応し、Windows10、11 環境で高速なファイル参照・保存が可能なこと。
- (カ) NFS プロトコルを使用して、Linux 環境でのファイル共有が可能なこと。
- (キ) FTP/FTPS プロトコルを使用して、ネットワーク経由でファイル転送が可能なこと。
- (ク) HTTP/HTTPS プロトコルを使用して、Web を使用したファイル共有が可能なこと。
- (ケ) ストレージ容量の有効活用のためにブロックレベルでの重複除外機能を有すること。
- (コ) ドライブ全体の暗号化による強固なセキュリティ (BitLocker) をサポートすること。
- (サ) DFS レプリケーションに対応し、データの複製機能をサポートすること。
- (シ) バックアップ運用の効率化、バックアップ・リストアの正確性、高速性を重視し、筐体内で非同期レプリケーションを構成し、ディスクバックアップを行う構成とすること。
- (ス) レプリケーションする場合は、初期コピー以降は、差分のブロックを転送すること。差分のファイルごとの転送ではないこと。
- (セ) パフォーマンス等を考慮し、重複除外機能のポリシーはブロック単位またはボリューム単位に設定できること。
- (ソ) ストレージ容量の効率化向上のため重複除外だけでなく圧縮も行う設定ができること。
- (タ) ユーザの利便性を考慮し、Windows の圧縮属性を用いてファイル単位での圧縮、非圧縮が可能なこと。
- (チ) データの保全性を高めるため、不良ブロックをスキャンする機能を有すること。
- (ツ) 本センター利用者のユーザフォルダ及びグループフォルダのデータ移行すること。
- (テ) ウイルス対策ソフトウェア等、本センター利用者がダウンロードを必要とするファイルを格納する共有フォルダを作成すること。
- (ト) SNMP をサポートしており、既設装置であるネットワークマネージャからの SNMP ポーリング

への応答及び異常時にネットワークマネージャに対して **SNMP** トラップの送出を行うこと。

(2) 管理機能

本センターだけではなく、本学から以下の管理を実施できること。

(ア) サーバコンソール画面への接続が可能であること。

(イ) **Web** ブラウザを利用した管理が可能であること。

(ウ) サーバの **OS** が起動していない状態であっても、システムヘルスの監視が可能であること。

(エ) リモート管理機能を用いて、サーバ本体の電源 **ON/OFF** が行えること。

#### 4. 3 ネットワーク監視装置

本センターで導入するネットワーク機器およびサーバ機器 (**SNMP** クライアント) を本学のネットワーク監視装置で監視できるように必要な設定を行うこと。

対象とする機器は、仕様書中で **SNMP** に対応していることを条件とした機器である。

(福島県総合情報通信ネットワークで使用する機器は対象外とする。)

## 5 サーバコンソール

情報機器室の 19 インチラックに設置し、サーバ機器のサーバコンソールを共有する。

### 5. 1 サーバコンソールの機能

- (1) サーバコンソールは、EIA 規格に準拠した 19 インチラックに搭載すること。
- (2) ディスプレイ、キーボード、タッチパッドは一体型であり、収納時 1U の高さに収まること。
- (3) ディスプレイは、TFT 液晶で 18.5 以上の WXGA+ TFT モニターであること。表示最大解像度は、1366×768 以上、入力最大解像度は、1600×1200 (1366×768 に縮小) ピクセル以上であり、最大色数は 1,677 万色以上であること。
- (4) キーボードは、日本語対応であること。
- (5) ポインティングデバイスは、タッチパッドを装備し、3 ボタン式であること。
- (6) サーバコンソールスイッチは、ドメインコントローラ (2 台)、ファイルサーバ、バックアップサーバを切り替えることが可能であり、各サーバを接続すること。
- (7) 切り替え及び接続の機能は、別体の KVM 装置であること。また、KVM 装置は、19 インチラックに搭載すること。

## (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) 接続機器に必要なケーブル類、変換コネクタを用意し、電源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、本センターのシステムではあるが、本学の既存システムとの連携も必要になる。このため、既存システムからのデータ移行や設定変更が必要な場合は、この費用も見積もること。
- (6) 電源設備については、既存の単相 100V 50Hz 20A 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。
- (7) LAN については、既設 LAN 配線及び機器収容箱等の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。
- (8) 既設の機器収容箱への機器の収容が物理上困難な場合には、入れ替える形で新たな機器収容箱を設置すること。
- (9) 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。
- (10) 貸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。
- (11) 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、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センターと協議のうえ行うこと。
- (12) 設置スペースに限りがあるため、寸法または形状の指定がある場合はこれを守ること。
- (13) 機器の導入に際し、既存ネットワークスイッチ、既存サーバ等（本学を含む）の設定変更が生じる場合は、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。



## 2. 保守・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・支援の範囲は調達する全ての機器及びソフトウェアとする。
- (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平日 9 時から 17 時におけるオンサイトサポートとし、障害発生通知から 4 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。  
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）を技術仕様書の提出に併せ提出すること。
- (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、本センター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ネットワーク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、事前に本センター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) 各ハードウェア及びソフトウェアの構成表を作成し、提供すること。
  - (イ) 各ハードウェア及びソフトウェアの設定ドキュメントを提供すること。
  - (ウ) 各マニュアル及びドキュメントについては、電子形態で提供すること。
  - (エ) 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、本センターおよび本学において加筆、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) 納入時にすべてのシステムについて、本センター管理担当者に対する説明を行うこと。
- (12) システムの運用、設定その他に関する本センターおよび本学管理担当者からの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。

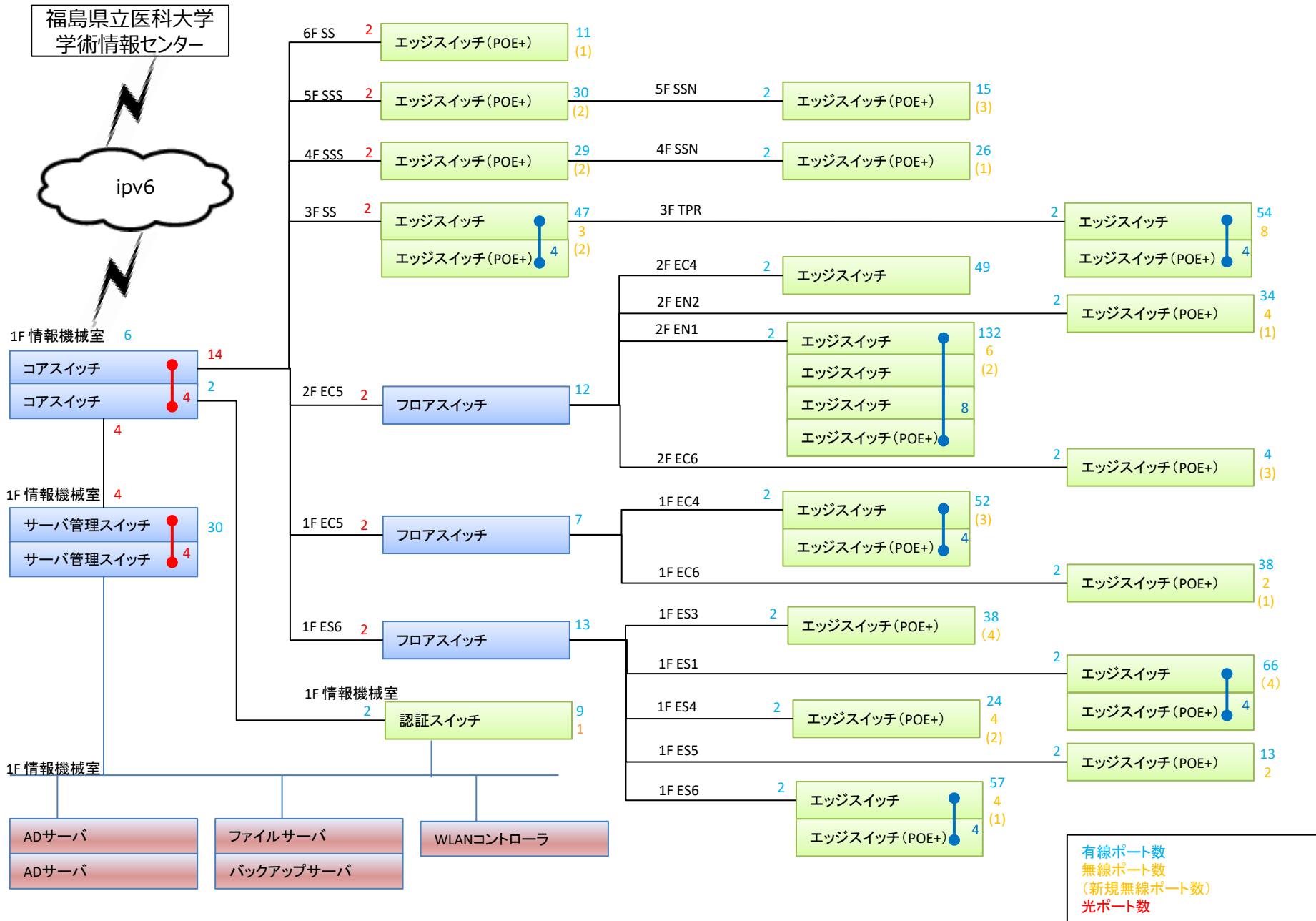
## 3. 情報セキュリティ

- (1) 本調達に係る業務の遂行にあたり、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センターから提供された情報、その他知り得た情報を、本センター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。特に個人情報の本センター外への持ち出しは禁止する。  
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。

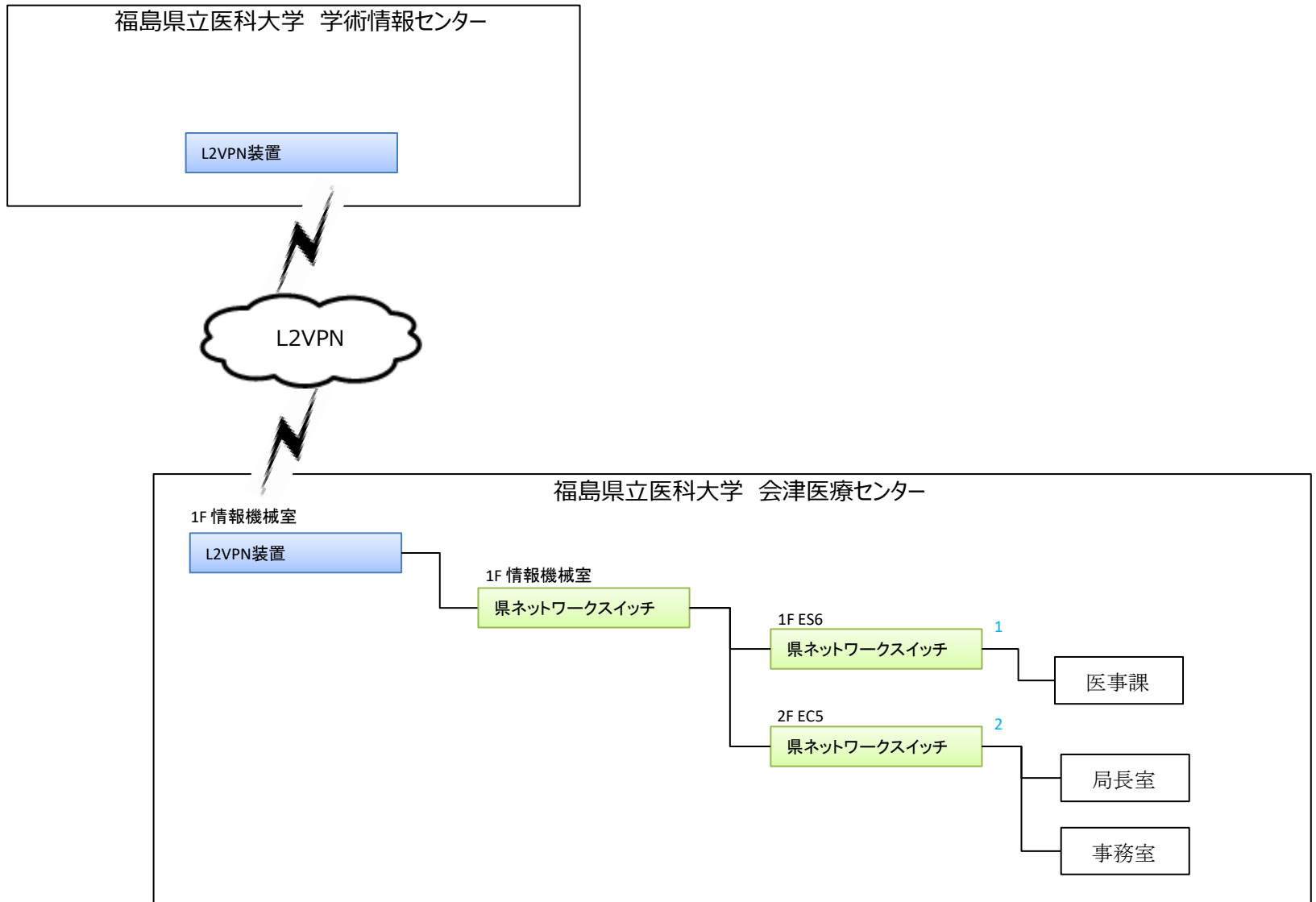
- (4) セキュリティホールの発見あるいはコンピュータウイルスなどによりセキュリティ上の問題が発生し、セキュリティパッチの適用やウイルス駆除等の対策が必要になった場合は、本センターと協議のうえ早急に対応すること。
- (5) ベンダーによるソフトウェアのアップデートやパッチの提供があった場合には、本センターに情報を提供することとし、内容を検討して適用の必要がある場合には、本センターと協議のうえ早急に対応すること。
- (6) ソフトウェアを開発するにあたっては開発担当者に対する適切なセキュリティ教育を行うこと。
- (7) 本調達に係る業務の一部を他の事業者に再請負により行わせる場合には、本センター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) 本番環境に移行する前に導入システムに対して運用試験を行い、記録を残すこと。  
 なお、テストはシステムの構築・設定等を行った作業員以外が行い、問題がある場合には、設定等を見直すこと。
- (10) 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。
- ①主体認証機能
  - ②アクセス制御機能
  - ③権限管理機能
  - ④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	コアスイッチ	システム管理機能	ファームウェア
3.2	フロアスイッチ	システム管理機能	ファームウェア
3.3	エッジスイッチ	システム管理機能	ファームウェア
3.4	サーバ管理スイッチ	システム管理機能	ファームウェア
3.5	認証スイッチ	システム管理機能	ファームウェア
3.6	L2VPN 装置	システム管理機能	ファームウェア
3.7	無線 LAN アクセスポイント	システム管理機能	ファームウェア
3.8	無線 LAN コントローラ	システム管理機能	ファームウェア
3.9	県ネットワークスイッチ	システム管理機能	ファームウェア
3.10	PPPoE 対応ファイアウォール装置	システム管理機能	ファームウェア
4.1	ドメインコントローラ	OS	OS
4.2	ファイルサーバ	OS	OS
4.3	バックアップサーバ	OS	OS

# 福島県立医科大学会津医療センター 学術系情報ネットワークシステム構成図



有線ポート数  
 無線ポート数  
 (新規無線ポート数)  
 光ポート数



# 福島県立医科大学会津医療センター 一般利用者向けインターネットアクセス構成図

