

別紙 1

福井県立大学
ネットワーク基盤サービス提供業務
仕様書

2026年1月

福井県立大学

1. 業務名

福井県立大学 ネットワーク基盤サービス提供業務

2. 背景・目的

現在本学では、教職員および学生が利用するネットワーク基盤を学内施設において運用しているが、導入より6年が経過することに加え、近年激甚化している災害や多種多様化しているセキュリティリスクへの対策を考慮したネットワーク基盤の整備が急務となっている。このような状況からネットワーク基盤の更新に合わせ、データセンターへのネットワーク基盤の一部移行を実施すると共にデータセンター内での安定的なネットワーク基盤の提供を目的とする。

3. 業務概要

データセンター、各キャンパスにおけるネットワークの構築および現行ネットワークからの移行、監視を含めたネットワーク基盤の提供を実施すること。

本業務において必要となるハードウェア、ソフトウェア等は、本学が支給または貸与するもの以外は、本学が指定する要件を満たす物品の調達を実施すること。

本学へはサービス提供型として提供を行うこと。本学での調達物品の資産保有はしない。なお、ネットワーク基盤は本学専用として提供を行うこと。共用型での提供は認めない。

更新対象の旧機器は撤去し、本学が指定する場所に収集すること。また産業廃棄物として扱い、関連法規を遵守して適正に処分すること。

4. 履行場所

本業務の履行場所は以下の通りとする。

- (1) 福井県立大学 永平寺キャンパス（福井県永平寺町松岡兼定島4-1-1）
- (2) 福井県立大学 小浜キャンパス（福井県小浜市学園町1-1）
- (3) 福井県立大学 かつみキャンパス（福井県小浜市堅海4-9-8-2）
- (4) 福井県立大学 あわらキャンパス（福井県あわら市二面8-8-1）
- (5) 福井県立大学 勝山キャンパス（福井県勝山市村岡町五本寺1-7-1-5）

- (6) 福井県立大学 福井まちなかキャンパス（福井県福井市手寄1丁目4-1）
- (7) データセンター（詳細な要件は「7-2. データセンター」参照）

5. 提供範囲

本業務の提供範囲は次の通りとする。

- ・ 本学が指定するネットワーク機器（別紙1参照）
- ・ データセンター、各キャンパス内のネットワーク（図1参照）
- ・ データセンター、各キャンパスの接続回線

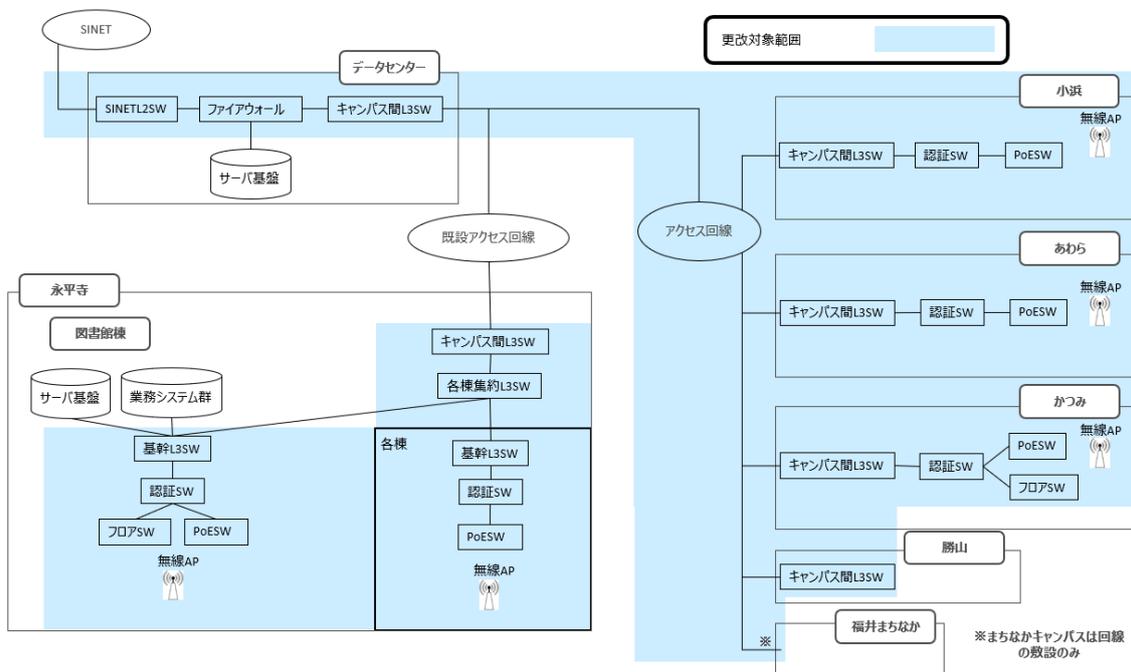


図1 移行後ネットワーク概略図

※サーバ基盤と異なるデータセンターでの構築も認めるが、ネットワーク基盤とサーバ基盤間は10Gbpsの回線で接続するなど、当業務上必要な環境は、この契約内で整えること。

6. 提供期間

サービス提供期間は2027年4月1日から6年間とし、ネットワーク基盤の構築・移行は2027年3月21日（木）までに完了し、2027年3月31日（水）まで稼働確認を実施すること。ただし、1月から3月にかけては、学内行事や業務の都合によりネットワークの利用停止ができないため、ネットワークの利用停止を伴う作業は、12月末日までに実施すること。

履行にあたっては、契約後速やかに作業体制図および構築スケジュールを本学担当者に提出し承認を得ること。

7. 構築条件

本業務にて要求する構築条件を本項目に示す。

- (1) 本業務の実施にあたり、既設機器の設定変更等が必要な際は、受託者の費用負担において既存事業者へ依頼すること。
- (2) サービスを構成する機器は原則冗長構成とし、障害発生時にも継続してサービスの提供が可能な構成とすること。シングル構成となる箇所が存在する場合には、「8-3. 障害時対応」に記載する条件を満たすこと。また、本仕様書にない項目であっても本サービスを提供するにあたり必要となる物品等は事業者側で調達を行うこと。
- (3) ネットワークの利用停止を伴う作業については、原則として2か月前に通知できるよう移行計画を提示すること。
- (4) 移行期間中に本学担当者の運用が変更となる場合、そのマニュアル作成と移行期間中のネットワーク運用方法について提示すること。
- (5) 移行期間中であっても、既に移行作業が完了している範囲については、暫定的な運用を行うことを許容すること。
- (6) 学術情報ネットワーク（SINET）の「データセンタ接続冗長化サービス」を利用し、SINETへの接続を冗長化すること。また、SINETの利用に係る申請手続きに対する支援、技術的サポートを実施すること。
- (7) ネットワーク更新にあたり、業務システムへの通信制限を行える構成とすること。なお、業務システムの利用者は本学の任意の場所で業務を行うため、いずれの場所で業務を実施する場合でも適切に通信制限を行える設計を行うこと。設計にあたっては、機器の設計だけでなく運用方法を本学と協議の上で決定すること。その際に本学のネットワーク管理者の運用負荷も考慮すること。既設機器の利用・設定変更等にあたっては、(1)に従い、受託者の費用負担において既存事業者へ依頼すること。
- (8) 2025年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にて導入したDHCPサーバ上にRADIUSサーバ機能を実装すること。また、必要に応じて現在運用中のRADIUSサーバからの移行を実施すること。認証方式については、本学と協議の上で決定すること。なお、ユーザー管理は現行の認証基盤で行うことを想

定している。既設機器の利用・設定変更等にあたっては、(1)に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者に依頼すること。

- (9) DHCP サーバは本学ネットワークの利用を申請するためのシステムとしても運用している。RADIUS サーバとして運用するにあたっては利用者の申請内容と連携してネットワーク接続認証を行える構成とすること。また、ネットワークの利用情報について、利用者自身での再登録が必要となる場合、3 か月前までに本学内に周知する必要があるため、そのスケジュールを意識した設計・作業を実施すること。ただし、既設機器の利用・設定変更等にあたっては、(1)に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者に依頼すること。
- (10) 無線 LAN システムとして、「学術無線 LAN ローミング基盤 (eduroam)」を導入する。受託者は、eduroam の実装に加え、導入に係る申請手続きに対する支援、技術的サポートを実施すること。導入に伴い、無線 LAN の認証方式を従来の Web 認証から IEEE802.1X PEAP 認証に変更するため、新認証方式に必要な設定変更を本業務内で実施すること。また、無線 LAN 設計においては、eduroam に加え、特定用途のネットワークを併用可能な構成とし、ネットワークごとに通信の制限が可能となるように設計・設定を実施すること。なお、以上業務における既設機器の利用・設定変更等にあたっては、(1)に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者に依頼すること。
- (11) 無線 LAN 設備では、本業務にて導入するアクセスポイントをクラウドにて集中的に管理できる機能を提供すること。具体的な機能要件は「7-9-1. 集中管理方式」に記載する。
- (12) 本学のリモートアクセス環境も本業務の更新対象とする。更新するにあたり、セキュリティ・運用性を考慮し、VPN 方式を選定の後、本学に了承を得ること。また、リモートアクセス環境の更新時期は、本学と協議の上決定すること。
- (13) 2025 年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にてデータセンターへ移行し、既に本稼働しているサーバ基盤への接続を実施すること。
- (14) 将来的にポートが不足する可能性を考慮し、導入する認証スイッチ、フロアスイッチ、PoE スイッチは、少なくとも 3 ポート以上の余裕を持たせた機器を選定すること。

7-1. ネットワーク構成

本構成では、「7-8. データセンター～キャンパス間アクセス回線」に記載しているアクセス回線を介してデータセンターと各キャンパス間を接続し、各キャンパスから

以下のリソースへのアクセスを可能とするものとする。

- ・ 各種サーバ
- ・ 学術情報ネットワーク（SINET）
- ・ その他本学が指定するリソース

また、図 1 および別紙 1 に示す内容は、本学が現時点で想定している構成および更改に必要な最低限の台数である。ただし、2025 年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にて移行したサーバ基盤と異なるデータセンターで本ネットワーク基盤を構築する場合は、この図 1 の内容の限りではない。

7-2. データセンター

以下の要件を満たすデータセンターを利用すること。

- (1) 福井県内のデータセンターとし、その立地は、福井県もしくは県内市町が発表している洪水ハザードマップ等において、計画規模の洪水浸水想定が 3.0m 未満の地域であること。
- (2) データセンターが所在する建物は耐震震度 7（阪神淡路大震災相当）に対応していること。
- (3) データセンターは、24 時間 365 日有人による入館受付を実施し、監視カメラによる警備体制がしかれていること。
- (4) データセンターのセキュリティとして、共連れ防止機能、生体認証+IC カードによるインターロック機能を備えていること。
- (5) サーバが設置されている部屋は、窒素ガスや二酸化炭素などの不活性ガスを充満させて酸素を遮断して燃焼を停止させるガス消火設備を備えていること。また、漏水検知システムを備えていること。
- (6) データセンターの空調設備として高効率の空調機を備えており複数台による並列運転にて稼働していること。また、停電時は自家発電設備から電源の供給が可能なこと。
- (7) サーバラックは施錠し、サービス提供事業者が管理すること。
- (8) データセンターのネットワーク環境として、学術情報ネットワーク（SINET）のアクセスポイントとの接続が可能であること
- (9) 無給油で 25 時間以上の運転が可能な自家発電設備を有し、停電時には自家発電設備が起動するまで瞬断することなく電力が供給可能な無停電電源装置を有していること。

- (10) 電力会社から 2 系統以上で電力供給を受ける設備を有する事。もしくは、非常用電源車による電力供給が可能であること。

7-3. ネットワーク基盤（データセンター内）

別紙 1 に記載しているデータセンター内のネットワーク機器は 2 台以上の冗長構成とし、うち 1 台に障害が発生しても継続的にネットワークサービスを提供可能な構成とすること。

7-3-1. キャンパス間接続 L3 スイッチ（データセンター）

2025 年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にて、データセンター、永平寺キャンパス内にサーバ接続用に L3 スイッチを導入している。そのため本業務においてはこの既設機器を利用すること。ただし、既設機器の利用・設定変更等に当たっては、「7. 構築条件」に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者に依頼すること。ただし、2025 年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にて移行したサーバ基盤と異なるデータセンターで本ネットワーク基盤を構築する場合は、この既設機器を利用せず、新設することを認める。1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・ 1Gbps の RJ-45 ポート（24 ポート以上）
 - ・ 10Gbps の FC ポート（8 ポート以上）
 - ・ 25Gbps の FC ポート（4 ポート以上）
- (2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。
- (3) 機器温度条件は動作時で 0°C～50°C であること。
- (4) 機器の消費電力は 94W 以下であること。
- (5) スイッチのバックプレーン帯域は 408Gbps 以上であること。
- (6) スタック構成で装置跨ぎのポートチャネルをサポートすること。
- (7) スタック構成でメンバー装置の復旧、追加時に Master の切り替わりを抑制する機能を有すること。
- (8) MAC アドレステーブルは 32,000 以上であること。
- (9) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。
- (10) アクセスリスト機能は以下の機能を有すること。
 - ・ 設定可能なフィルタは、全てハードウェア処理が可能なこと。
 - ・ Ingress で 2,560 個以上、Egress で 1,024 個以上の設定が可能なこと。

- ・ Layer2～Layer4 の制御が可能なこと。
 - ・ TCP/UDP ポートのレンジ指定が可能なこと。
 - ・ MAC アドレスのベンダコード部による制御が可能なこと。
- (11) ユーザーポートに設定した VLAN に関して DHCP クライアント機能を有すること。
- (12) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (13) Telnet、SSH 機能を有すること。
- (14) コンソール、リモート接続において手動でブザーを鳴らすことや、アラーム LED を点滅させることが可能であること。
- (15) VLAN 単位でループ防止機能を動作できること。
- (16) ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。
- (17) Primary ポートが Active 状態でトラフィックを中継し、Secondary ポートが Ready 状態でトラフィックの中継を抑止する、L2 冗長機能を搭載すること。
- (18) スタック構成においても(17)の L2 冗長機能をサポートしていること。

7-3-2. SINET 接続 L2 スイッチ

SINET の「クラウド接続サービス」が利用可能な機器を選定すること。1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・ 1Gbps の RJ-45 ポート (24 ポート以上)
 - ・ 10Gbps の FC ポート (8 ポート以上)
 - ・ 25Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。
- (3) 機器温度条件は動作時で 0°C～50°C であること。
- (4) 機器の消費電力は 94W 以下であること。
- (5) スイッチのバックプレーン帯域は 408Gbps 以上であること。
- (6) スタック構成で装置跨ぎのポートチャネルをサポートすること。
- (7) スタック構成でメンバー装置の復旧、追加時に Master の切り替わりを抑制する機能を有すること。
- (8) MAC アドレステーブルは 32,000 以上であること。
- (9) 1 台あたり 4,094 個の VLAN を設定することが可能なこと。
- (10) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。

- (11) アクセスリスト機能は以下の機能を有すること。
 - ・設定可能なフィルタは、全てハードウェア処理が可能なこと。
 - ・Ingress で 2,560 個以上、Egress で 1,024 個以上の設定が可能なこと。
 - ・Layer2～Layer4 の制御が可能なこと。
 - ・TCP/UDP ポートのレンジ指定が可能なこと。
 - ・MAC アドレスのベンダコード部による制御が可能なこと。
- (12) ユーザーポートに設定した VLAN に関して DHCP クライアント機能を有すること。
- (13) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (14) Telnet、SSH 機能を有すること。
- (15) コンソール、リモート接続において手動でブザーを鳴らすことや、アラーム LED を点滅させることが可能であること。
- (16) VLAN 単位でループ防止機能を動作できること。
- (17) ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。
- (18) Primary ポートが Active 状態でトラフィックを中継し、Secondary ポートが Ready 状態でトラフィックの中継を抑止する、L2 冗長機能を搭載すること。
- (19) スタック構成においても(17)の L2 冗長機能をサポートしていること。

7-3-3. ファイアウォール

現状、学内および学外のアクセスは、それぞれ 2 台のファイアウォールで管理している。本機器の更新においては、1 台の機器上で両ファイアウォールを統合する構成とすること。導入にする機器にはアンチウイルス、WEB フィルタリング、DNS フィルタリング、IPS の機能を含む UTM ライセンスを適用すること。

SINET の「インターネット接続(IPv4/IPv6 Dual)サービス」、「データセンタ接続冗長化サービス」が利用可能な機器を選定すること。

サーバ基盤への接続のため既設機器へ接続すること。その際、既設機器への設定変更等発生する場合は、「7. 構築条件」に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者へ依頼すること。

1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・1Gbps の RJ-45 ポート (16 ポート以上)
 - ・1Gbps の FC ポート (8 ポート以上)

- ・ 10Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
 - ・ 25Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) HA 専用の RJ-45 インターフェースを 1 ポート以上有すること。
 - (3) 19 インチラックに搭載可能で、1U 以内であること。
 - (4) 消費電力は最大 255 W 以内、平均 169 W 以内であること
 - (5) IPS スループットはエンタープライズ混合テスト、ログを有効にした状態で 14 Gbps 以上であること。
 - (6) IPv4 ファイアウォールスループットは 1518 byte UDP で 139 Gbps 以上であること。
 - (7) ファイアウォールのレイテンシは 64byte UDP で最小 4.12 μ s 以下であること。
 - (8) ファイアウォールのパケット転送能力は毎秒 105,000,000 以上であること。
 - (9) 同時セッション数は TCP で最大 8,000,000 以上であること。
 - (10) 新規セッション数は TCP で毎秒最大 550,000 以上であること。
 - (11) アプリケーションコントロールのスループットは HTTP 64K を利用し、ログを有効にした状態で 32 Gbps 以上であること。
 - (12) ファイアウォールポリシーは最大 30,000 以上設定できること。
 - (13) セキュリティ機能としてファイアウォール機能、次世代ファイアウォール機能 (アプリケーション制御)、VPN 機能に加え、オプションとして不正侵入検知機能 (IPS)、アンチウイルス機能、Web フィルタリング機能、アンチスパム機能、DNS フィルタ機能の利用が可能であること。
 - (14) 80 カテゴリー以上のデータベースを持ち、カテゴリーごとに設定可能な Web フィルタリング機能を有すること。
 - (15) 6000 以上のアプリケーションを識別し遮断が可能なこと。
 - (16) 19000 以上の IPS のシグネチャを有すること。
 - (17) HTTPS 対応の Web インターフェースを有し、それ以外に SSH や Telnet による遠隔保守が可能であること。
 - (18) 冗長化方式として、アクティブ/スタンバイ、アクティブ/アクティブ構成を取れること。
 - (19) ファイアウォールのポリシー毎にアンチウイルス、Web フィルタ、DNS フィルタ、アプリケーションコントロール、IPS、SSL インスペクション機能の有効/無効設定が可能なこと。

(20) ユーザ識別、アプリケーションコントロール、IPS、アンチウイルス、Web フィルタリング、DNS フィルタ、VPN 機能を提供可能なこと。

(21) ルーティングプロトコルとして、BGP4 機能を有すること。

7-4. ネットワーク基盤（永平寺キャンパス）

7-4-1. キャンパス間接続 L3 スイッチ（永平寺キャンパス）

なお、2025 年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にて導入しているサーバ接続用の L3 スイッチを利用すること。ただし、既設機器の利用・設定変更等にあたっては「7. 構築条件」に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者に依頼すること。

7-4-2. 各棟集約 L3 スイッチ

永平寺キャンパス内における主要スイッチとなるため、冗長構成とすること。1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

(1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。

- ・ 1Gbps の FC ポート（24 ポート以上）
- ・ 10Gbps の FC ポート（24 ポート以上）
- ・ 40Gbps の FC ポート（6 ポート以上）

(2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。

(3) 機器温度条件は動作時で 0°C～45°C であること。

(4) 機器の消費電力は 299W 以下であること。

(5) スイッチのバックプレーン帯域は 1.008Tbps 以上であること。

(6) スタック構成で装置跨ぎのポートチャネルをサポートすること。

(7) スタック構成でメンバー装置の復旧、追加時に Master の切り替わりを抑制する機能を有すること。

(8) MAC アドレステーブルは 160,000 以上であること。

(9) 1 台あたり 4,094 個の VLAN を設定することが可能なこと。

(10) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。

(11) アクセスリスト機能は以下の機能を有すること。

- ・ 設定可能なフィルタは、全てハードウェア処理が可能なこと。
- ・ Ingress で 3,072 個以上、Egress で 1,024 個以上の設定が可能なこと。
- ・ Layer2～Layer4 の制御が可能なこと。
- ・ TCP/UDP ポートのレンジ指定が可能なこと。

- ・ MAC アドレスのベンダコード部による制御が可能なこと。
- (12) ユーザーポートに設定した VLAN に関して DHCP クライアント機能を有すること。
- (13) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (14) Telnet、SSH 機能を有すること。
- (15) VLAN 単位でループ防止機能を動作できること。
- (16) ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。
- (17) Primary ポートが Active 状態でトラフィックを中継し、Secondary ポートが Ready 状態でトラフィックの中継を抑止する、L2 冗長機能を搭載すること。
- (18) スタック構成においても(17)の L2 冗長機能をサポートしていること。

7-4-3. 基幹 L3 スイッチ

各棟や学生会館等のトラフィックを集約し、各棟集約スイッチへ接続すること。また永平寺キャンパス内に残存するサーバや業務システム群への接続も可能とすること。1 台あたりの性能は以下の要件以上であること

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・ 1Gbps の RJ-45 ポート (24 ポート以上)
 - ・ 10Gbps の FC ポート (8 ポート以上)
 - ・ 25Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。
- (3) 機器温度条件は動作時で 0°C~50°C であること。
- (4) 機器の消費電力は 94W 以下であること。
- (5) スイッチのバックプレーン帯域は 408Gbps 以上であること。
- (6) MAC アドレステーブルは 32,000 以上であること。
- (7) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。
- (8) アクセスリスト機能は以下の機能を有すること。
 - ・ 設定可能なフィルタは、全てハードウェア処理が可能なこと。
 - ・ Ingress で 2,560 個以上、Egress で 1,024 個以上の設定が可能なこと。
 - ・ Layer2~Layer4 の制御が可能なこと。
 - ・ TCP/UDP ポートのレンジ指定が可能なこと。
 - ・ MAC アドレスのベンダコード部による制御が可能なこと。

- (9) ユーザーポートに設定した VLAN に関して DHCP クライアント機能を有すること。
- (10) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (11) Telnet、SSH 機能を有すること。
- (12) コンソール、リモート接続において手動でブザーを鳴らすことや、アラーム LED を点滅させることが可能であること。
- (13) VLAN 単位でループ防止機能を動作できること。
- (14) ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。
- (15) Primary ポートが Active 状態でトラフィックを中継し、Secondary ポートが Ready 状態でトラフィックの中継を抑止する、L2 冗長機能を搭載すること。

7-4-4. 認証スイッチ

本学で稼働している一部の認証スイッチにおいてポートに余裕がない現状を踏まえ、「7. 構築条件」に従い、ポートに不足が生じる箇所については以下のポート対応用の認証スイッチを選定すること。

7-4-4-1 認証スイッチ (基本)

1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・ 1Gbps の RJ-45 ポート (24 ポート以上)
 - ・ 10Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。
- (3) 機器温度条件は動作時で 0°C~50°C であること。
- (4) 機器の消費電力は 35W 以下であること。
- (5) スイッチのバックプレーン帯域は 128Gbps 以上であること。
- (6) MAC アドレステーブルは 16,000 以上であること。
- (7) 1 台あたり 4,094 個の VLAN を設定することが可能なこと。
- (8) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。
- (9) ユーザーポートに設定した VLAN に関して DHCP クライアント機能を有すること。
- (10) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (11) Telnet、SSH 機能を有すること。

- (12) コンソール、リモート接続において手動でブザーを鳴らすことや、アラーム LED を点滅させることが可能であること。
- (13) VLAN 単位でループ防止機能を動作できること。
- (14) ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。
- (15) Primary ポートが Active 状態でトラフィックを中継し、Secondary ポートが Ready 状態でトラフィックの中継を抑止する、L2 冗長機能を搭載すること。
- (16) 1 台あたり 768 端末以上の認証が可能なこと
- (17) MAC、Web、IEEE802.1X による認証機能を有すること。
- (18) 認証方式毎に、問い合わせる認証サーバを分ける機能を有すること。
- (19) MAC 認証および Web 認証、双方の認証が許可されることでネットワークアクセスが許可される仕組みを有すること。
- (20) MAC 認証および 802.1X 認証、双方の認証が許可されることでネットワークアクセスが許可される仕組みを有すること。
- (21) 認証ポートにおいて、認証を行わずに特定の端末からの通信や特定のサーバへの通信等を許可する機能を有すること。また認証前に許可する通信はアクセスリスト機能によってハードウェア処理で実現可能であること。アクセスリストでは 128 以上の設定が可能であること。
- (22) 装置の認証ポートに L2 スイッチや無線 AP を接続した場合においても L2 スイッチや無線 AP 配下の端末を個別に認証する機能を有すること。また、L2 スイッチとはリンクアグリゲーションにより接続されていた場合も同様に認証が可能なこと。
- (23) MAC 認証で認証失敗した端末に関して、認証処理を行わない期間を秒単位(最大値は 24 時間)で設定できること。

7-4-4-2 認証スイッチ (ポート対応用)

1 台あたりの性能は「7-4-4-1 認証スイッチ (基本)」に記載された内容とする。ただし、一部の項目については以下の要件以上とすること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・ 1Gbps の RJ-45 ポート (48 ポート以上)
 - ・ 10Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) 機器の消費電力は 58W 以下であること。
- (3) スイッチのバックプレーン帯域は 176Gbps 以上であること。

7-4-5. フロアスイッチ

本学で稼働している一部のスイッチにおいてポートに余裕がない現状を踏まえ、「7. 構築条件」に従い、ポートに不足が生じる箇所については以下のポート対応用のスイッチを選定すること。

7-4-5-1 フロアスイッチ（基本）

1台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・1Gbps の RJ-45 ポート（8ポート以上）
 - ・1Gbps の FC ポート（4ポート以上）
- (2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。また、1U の高さの範囲内で 2 台を横に連結して搭載可能であること。さらに 1 台をラックに取り付けたまま、もう 1 台を交換可能であること。
- (3) 機器温度条件は動作時で 0°C～50°C であること。
- (4) 機器の消費電力 15W 以下であること。
- (5) 机の上や棚への設置等を考慮し、縦置きキットによる設置が可能であること。
- (6) スwitchのバックプレーン帯域は 24Gbps 以上であること。
- (7) MAC アドレステーブルは 16,000 以上であること。
- (8) 1台あたり 4,094 個の VLAN を設定することが可能なこと。
- (9) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。
- (10) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (11) Telnet、SSH 機能を有すること。
- (12) ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。

7-4-5-2 フロアスイッチ（ポート対応用）

1台あたりの性能は「7-4-5-1 フロアスイッチ（基本）」に記載された内容とする。ただし、一部の項目については以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・1Gbps の RJ-45 ポート（16ポート以上）
 - ・1Gbps の FC ポート（4ポート以上）
- (2) 機器の消費電力 18W 以下であること。

- (3) スイッチのバックプレーン帯域は 40Gbps 以上であること。

7-4-6. PoE スイッチ

本学で稼働している一部のスイッチにおいてポートに余裕がない現状を踏まえ、「7. 構築条件」に従い、ポートに不足が生じる箇所については以下のポート対応用のスイッチを選定すること。

7-4-6-1 PoE スイッチ (基本)

1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・1Gbps の RJ-45 ポート (16 ポート以上)
 - ・1Gbps の FC ポート (2 ポート以上)
- (2) 機器温度条件は動作時で 0°C~50°C であること。
- (3) 最大消費電力は PoE 給電なしで 26.2W 以下、PoE 給電ありで 306.2W 以下であること。
- (4) PoE 機能として IEEE802.3af, IEEE802.3at に準拠し、1 ポートあたり 30W 以上の給電容量を有すること。さらに、装置全体で給電可能な容量は 250W 以上であること。
- (5) スイッチのバックプレーン帯域が、36Gbps 以上であること。
- (6) MAC アドレステーブルは 8,000 以上であること。
- (7) 1 台あたり 4,094 個の VLAN を設定することが可能なこと。
- (8) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。
- (9) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。
- (10) Telnet、SSH 機能を有すること。
- (11) Web ブラウザ (HTTP,HTTPS) を利用したスイッチの設定に対応していること。また、Web ブラウザアクセスのため、出荷時に IP アドレスが設定されていること。
- (12) ループ防止機能が働いた機器については、筐体前面 LED の点滅等を実施し、機器の目視による識別が容易に可能であること。

7-4-6-2 PoE スイッチ (ポート対応用)

1 台あたりの性能は「7-4-6-1 PoE スイッチ (基本)」に記載された内容とする。ただし、一部の項目については以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・1Gbps の RJ-45 ポート (20 ポート以上)
 - ・1Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) 最大消費電力は PoE 給電なしで 48.0W 以下、PoE 給電ありで 487.0W 以下であること。
- (3) PoE 機能として IEEE802.3af, IEEE802.3at に準拠し、1 ポートあたり 30W 以上の給電容量を有すること。さらに、装置全体で給電可能な容量は 375W 以上であること。
- (4) スイッチのバックプレーン帯域が、48Gbps 以上であること。

7-5. ネットワーク基盤 (小浜、あわら、かつみキャンパス)

7-5-1. キャンパス間接続 L3 スイッチ (小浜、あわら、かつみキャンパス)

1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) ネットワークインターフェースとして以下のポートを搭載していること。
 - ・1Gbps の RJ-45 ポート (24 ポート以上)
 - ・10Gbps の FC ポート (8 ポート以上)
 - ・25Gbps の FC ポート (4 ポート以上)
- (2) 19 インチラックに搭載固定が可能であり、高さが 1U であること。
- (3) 機器温度条件は動作時で 0°C~50°C であること。
- (4) 機器の消費電力は 94W 以下であること。
- (5) スイッチのバックプレーン帯域は 408Gbps 以上であること。
- (6) MAC アドレステーブルは 32,000 以上であること。
- (7) ポート毎に VLAN 設定が可能なこと。
- (8) アクセスリスト機能は以下の機能を有すること。
 - ・設定可能なフィルタは、全てハードウェア処理が可能なこと。
 - ・Ingress で 2,560 個以上、Egress で 1,024 個以上の設定が可能なこと。
 - ・Layer2~Layer4 の制御が可能なこと。
 - ・TCP/UDP ポートのレンジ指定が可能なこと。
 - ・MAC アドレスのベンダコード部による制御が可能なこと。
- (9) ユーザーポートに設定した VLAN に関して DHCP クライアント機能を有すること。
- (10) SNMP エージェント (v1/v2c/v3) 機能を有すること。

- (11)Telnet、SSH 機能を有すること。
- (12)コンソール、リモート接続において手動でブザーを鳴らすことや、アラーム LED を点滅させることが可能であること。
- (13)VLAN 単位でループ防止機能を動作できること。
- (14)ポートでループを検知した際にブザーを鳴らすオプションや、アラーム LED を点滅させるオプションを選択可能であること。
- (15)Primary ポートが Active 状態でトラフィックを中継し、Secondary ポートが Ready 状態でトラフィックの中継を抑止する、L2 冗長機能を搭載すること。

7-5-2. 認証スイッチ

「7-4-4. 認証スイッチ」に記載された内容とする。

7-5-3. フロアスイッチ

「7-4-5. フロアスイッチ」に記載された内容とする。

7-5-4. PoE スイッチ

「7-4-6. PoE スイッチ」に記載された内容とする。

7-6. ネットワーク基盤（勝山キャンパス）

勝山キャンパスにおいてはアクセス回線の敷設に伴い、キャンパス間接続 L3 スイッチのみ更新対象とする。

7-6-1. キャンパス間接続 L3 スイッチ（勝山キャンパス）

1 台あたりの性能は「7-5-1. キャンパス間接続 L3 スイッチ（小浜、あわら、かつみキャンパス）」に記載された内容とする。

7-7. ネットワーク基盤（福井まちなかキャンパス）

本業務において、福井まちなかキャンパスに敷設する回線の切替およびその設定変更等についての協議に応じること。

7-8. データセンター～キャンパス間アクセス回線

データセンター～各キャンパス間の接続に利用する回線は正・副 2 系統の冗長構成とし、経路冗長化を実施すること。

正回線については、2025 年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にてデータセンター、永平寺キャンパスに NTT 西日本が提供する Interconnected

WAN(以下、IWAN)を敷設している。他キャンパスはこれを活用し、キャンパスとデータセンターを結ぶこと。ただし、1Gbps以上の帯域を確保すること。また、2025年度に実施した「サーバ基盤サービス提供業務委託」にて移行したサーバ基盤と異なるデータセンターで本ネットワーク基盤を構築する場合は、そのデータセンターにもIWANを敷設すること。ただし、10Gbps以上の帯域を確保すること。

副回線については、光ファイバーによる共用型のベストエフォート回線でも利用可とするが、技術規格上1Gbps以上の回線を利用すること。なお、副回線接続はIPv6を利用した閉域網による接続とすること。インターネットを介した接続は認めない。

以上業務における既設機器の利用・設定変更等にあたっては「7. 構築条件」に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者に依頼すること。

7-9. 無線 LAN

7-9-1. 集中管理方式

無線アクセスポイントを集中管理する機能として、以下の機能を有すること。

- (1) Wi-Fi に掛かるユーザーエクスペリエンス情報のログが確認可能なこと。
- (2) クライアントのローミング状況を追跡できること、クライアント端末のローミング履歴を過去7日間にさかのぼってグラフ表示可能なこと。
- (3) クライアント・AP・サイト全体単位それぞれに通信状況をリアルタイムで可視化可能なこと。
- (4) クライアント端末で発生したイベントを時系列で確認可能なこと。
- (5) トラフィックを常時監視し、過去1週間にわたりクライアント毎のイベント情報を参照できること。
- (6) ネットワークの満足度を低下させている原因・問題の発生傾向、影響を受けたデバイスなどの分析を表示できること。
- (7) AI(人工知能)を搭載し、電波の最適化や、インターネットへの接続所要時間や接続成功率、カバレッジの状況を含む無線利用状況の可視化が行えること。
- (8) 無線電波と外部からの干渉電波を考慮しながら、過去の履歴を基にAI等の機能によりチャンネルと電波出力の調整が可能なこと
- (9) 任意の曜日・時間でアクセスポイントのファームウェア更新を予約出来ること
- (10) AIを用いて修正、改善が必要な問題を検知し、一覧で表示すること
- (11) DHCP、ARP、DNSなどのサービスへの疎通性を接続端末がいなくても確認できること

- (12) チャット形式でネットワークの状況をトラブルシューティングできること
- (13) クエリ形式でネットワークの状況をトラブルシューティングできること

7-9-2. 無線アクセスポイント

全キャンパスにサイトサーベイを実施すること。その結果を踏まえて、アクセスポイントの設置について設計を実施すること。

なお、別紙1に記載の台数は、導入する最低限の台数であり、サイトサーベイの結果により台数の増減が生じた場合でも、契約金額の変更は行わないものとする。

また、増加の最大数を、「7-9-2-2 その他：屋内」に記載の要件以上を有する機器10台とする。

「7-9-2-1 共通講義棟、本部棟（一部）、地域経済研究所」と「7-9-2-2 その他：屋内」の機器について、現状では、「7-9-2-1」の機器を共通講義棟、本部棟、地域経済研究所に、「7-9-2-2」の機器をその他場所（屋内）と想定しているが、構築期間中においては、本学からの依頼により、設置場所の変更対応を実施すること。

7-9-2-1 共通講義棟、本部棟（一部）、地域経済研究所

1台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) インターフェースとして、100/1000/2500/5000 BASE-T に対応したポートを1ポート以上有していること。
- (2) 機器温度条件は動作時で0°C~40°Cであること。
- (3) 機器の消費電力は30W以下であること。
- (4) 無線 LAN 規格として、IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax に対応していること。また、Wi-Fi 6E (IEEE 802.11ax) をサポートしていること。
- (5) 2.4GHz、5GHz、6GHz帯において、4x4 MIMO に対応していること。
- (6) Dual 5GHz に対応していること。
- (7) AP の LED の色や点滅によりエラーやトラブルの内容が判断できること、また、識別可能なパターンが40種類以上あること

7-9-2-2 その他：屋内

1台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) インターフェースとして、100/1000/2500/5000 BASE-T に対応したポートを1ポート以上有していること。
- (2) 機器温度条件は動作時で0°C~40°Cであること。

- (3) 機器の消費電力は 30W 以下であること。
- (4) 無線 LAN 規格として、IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax に対応していること。また、Wi-Fi 6E (IEEE 802.11ax) をサポートしていること。
- (5) 2.4GHz、5GHz、6GHz 帯において、2x2 MIMO に対応していること。
- (6) AP の LED の色や点滅によりエラーやトラブルの内容が判断できること、また、識別可能なパターンが 40 種類以上あること

7-9-2-3 その他：屋外

1 台あたりの性能は以下の要件以上であること。

- (1) インターフェースとして、100/1000/2500 BASE-T に対応したポートを 1 ポート以上有していること。
- (2) 機器温度条件は動作時で-20℃～55℃であること。
- (3) 機器の消費電力は 30W 以下であること。
- (4) 無線 LAN 規格として、IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax に対応していること。また、Wi-Fi 6E (IEEE 802.11ax) をサポートしていること。
- (5) 2.4GHz、5GHz、6GHz 帯において、2x2 MIMO に対応していること。

7-10. 監視サーバ

本業務にて導入するネットワーク機器（ただし無線アクセスポイントを除く）の監視には、2025 年度の「サーバ基盤サービス提供業務委託」で導入した監視サーバを利用すること。なお、設定変更等にあたっては「7. 構築条件」に従い、受託者の費用負担においてサービス提供事業者へ依頼すること。

詳細な監視項目および監視方法については、本学と協議の上で決定する。

8. 運用条件

本業務にて要求する運用条件を本項目に示す。

- (1) 事業者は運用開始後、1 ヶ月間は運用支援として SE をオンサイトで派遣可能な体制とすること。なお、詳細については本学と協議の上、決定するものとする
- (2) 運用・障害対応はオンサイトによる作業以外にリモート接続による作業も可とするが、接続は閉域網による接続とすること。インターネットを介した接続は認めない。

(3) 構築条件と同様に、本業務の実施にあたり、既設機器の設定変更等が必要な際は、受託者の費用負担において既存事業者へ依頼すること。

8-1. 監視要件

監視は、既設の監視サーバを用いて 24 時間 365 日有人による監視を実施すること。

8-2. 運用体制

2025 年度「サーバ基盤サービス提供業務」にて、本学からの問合せについて 24 時間 365 日有人による受付が可能な窓口を設置している。ネットワーク基盤の問合せ先についても本学が同窓口を利用できるようにすること。そのため、実施する際には「8. 運用条件」に従い、受託者の費用負担において、サービス提供事業者との調整および依頼を行うこと。

監視によるアラーム検知時および本学からの不具合申告時において、速やかに切り分け、現地対応を含めた必要な措置を講じること。

現地対応にあたっては、ネットワーク基盤を導入するデータセンターおよび各キャンパスへ 2 時間以内に到着可能な位置に作業員が所属する事業所が存在していること。

8-3. 障害時対応

サービスを構成する機器において、障害が発生した場合、速やかに機器交換等の対応を実施すること。シングル構成となる箇所の交換部材は、日中作業時間帯（9:00～17:00）において、ネットワーク基盤を導入するデータセンターおよび各キャンパスへ 3 時間以内に作業開始できるように配備すること。なお、事業者側の予備機として保有する場合にも保管場所については同じ条件であること。

8-4. 運用要件

事業者は、本学からの更新後ネットワーク基盤の設定変更の依頼について速やかに対応を行うこと。ただし、ネットワーク基盤全体の設計に関わらない、軽微な設定変更に限り、年 30 回までサービス提供の範囲内として対応を行うものとする。なお、以上対象範囲外の依頼における費用については本学と協議を行うものとする。

8-5. 運用要件（無線 LAN 関係）

運用後に接続状況が良好でない箇所が判明した場合、速やかに調査検討を実施し本学と協議の上改善を図ること。

9. 提出図書

事業者は、以下に記載する図書を本学が指定する様式および部数で提出すること。

① サービス仕様書

(内容) サービスの提供仕様を記載したもので本仕様書の各要求事項を満たしていることが分かるもの。

(様式・部数) 電子1部

(提出時期) 入札参加申請時

② サービス運用体制図

(内容) 運用にかかる体制を連絡先と共に図に示したもの。

(様式・部数) 電子1部

(提出時期) 運用開始までに

③ 構築スケジュール

(内容) 構築にかかるスケジュールを示したもの。

(様式・部数) 電子1部

(提出時期) 契約後速やかに

④ 作業体制図

(内容) 構築にかかる体制図を示したもの。

(様式・部数) 電子1部

(提出時期) 契約後速やかに

⑤ ネットワーク概要図

(内容) ネットワークの全体を図に示したもの。

(様式・部数) 電子1部

(提出時期) 運用開始までに

⑥ 業務マニュアル

(内容) ネットワーク基盤内で、本学が行う必要のある作業について、その内容や手順を示したもの。具体的な内容は本学と協議の上決定すること。

(様式・部数) 電子1部

(提出時期) 本学と協議の上提出

別紙1 本学が想定する更新（導入）が必要なネットワーク機器（台数を含む）一覧

項番	機器名	合計台数	データセンター	永平寺										小浜	かつみ	あわら	勝山	予備機
				付属図書館種	生物資源学部種	経済学部種	看護福祉種	共通講義種	西口園場	交流センター	学生会館	本部種	地域経済研究所					
1	キャンパス間接続L3SW (データセンター、永平寺 キャンパス)		0(既設)	0(既設)														
2	ファイアウォール	2	2															
3	SINET接続L2SW	2	2															
4	各種集約I3SW	2			2													
5	キャンパス間接続L3SW (小浜、あわら、かつみ、 勝山キャンパス)	5												1	1	1	1	1
6	基幹L3SW	11			2	1	1	1	3			1	1					1
7	認証SW	32			4	4	4	5				1		6	3	3		2
9	フロアSW	8							1		2				3			2
10	PoESW	56			1	5	5	5	7	4	2	1	2	1	9	6	6	2
11	無線AP（共通講義種、 本部種（一部）、地域 経済研究所）	56							44				3	7				2
12	無線AP（その他：屋 内）	201			6	22	15	37		3	11	3	11	42	23	25		3
13	無線AP（その他：屋 外）	18								4						8		6