

調 達 仕 様 書 （物品調達）

1 名称

令和6年度札幌市立大学基幹ネットワークシステム機器

2 納入場所

札幌市立大学芸術の森キャンパス（札幌市南区芸術の森1丁目）、又は、
札幌市立大学桑園キャンパス（札幌市中央区北11条西13丁目）

3 リース契約条件

賃借期間は令和6年11月1日から令和11年10月31日とする。

ただし、各種設定作業を行う都合上、全ての調達物品は令和6年8月9日までに納品
すること。

4 概要説明

次項「5 物品調達機器構成」の各仕様を満たす物品を調達すること。

調達する物品の数量は次項「(2) 調達物品一覧」の数量に従い、不足がないように
すること。

また、調達には各機器の起動確認を含むこと。

5 物品調達機器構成

(1) 性能、機能に関する要件

ア 統合脅威管理（UTM）装置

(ア) 統合脅威管理（UTM）装置

- a ファイアウォール機能と侵入防御システム（IPS）を備えた統合脅威管理（UTM）装置であること。
- b ネットワークインターフェースとして、10/100/1000Base-Tインターフェースを16ポート以上装備していること。
- c 透過的に不正なプログラムを検知・遮断するアンチウイルス機能を有すること。
- d ファイアウォールスループット（64バイトUDPパケット時）は70Gbps以上有すること。
- e IPSスループットは12Gbps以上有すること。
- f 脅威保護スループットは9Gbps以上有すること。
- g 侵入検知・防御はシグネチャーによるカスタマイズが可能であること。
- h DDos、DoS及びIPレイヤアタックの検知が可能であること。
- i HTTP、SMTP、POP3、IMAP、FTPのスキャンによるウイルス検知機能を有すること。
- j IPv4、IPv6に対応すること。
- k 設置する機器は1台が故障しても通信が途絶えないよう冗長化構成が可能であること。

- l EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
 - m 日本語マニュアルを付帯すること。
 - n 5年間のハードウェア保守を付帯すること。
 - o 5年間のウイルス対策、スパム対策、不正侵入検知/防御（IPS）、Webフィルタリング、アプリケーションの可視化と制御のライセンスを付帯すること。
 - p 本学既設のFortiGate 60Fと、ポリシーベースVPNによるIPsecVPNが可能なこと。
- (イ) ファイアウォールログ管理ツール
- a (ア)統合脅威管理（UTM）装置および「イ(ア) リモートアクセス装置」のトラフィックログを収集・解析し、レポートを作成できること。
 - b (ア)統合脅威管理（UTM）装置および「イ(ア) リモートアクセス装置」のルールを定期的に監視し、使用中のルールと未使用のルールのレポートを作成できること。
 - c 5年間継続して利用できるライセンスを付帯すること。
 - d 10デバイス分のログを管理できること。
 - e 受信したログのトラフィック及び帯域幅、プロトコル、ファイアウォールポリシー、攻撃・ウイルス、セキュリティイベントの解析を行う機能を有すること。
 - f 受信したログの解析結果に応じて、レポート表示期間のカスタマイズ、スケジュールレポート、生ログデータの検索及びレポート（PDF/CSV 出力可）作成する機能を有すること。
 - g ファイアウォールに設定されているポリシーを解析し、ポリシーごとの重複性を特定が可能である。また、一定期間に使用されていない未使用ポリシーを把握することも可能であること。
 - h 事前に特定の条件や閾値を設定して、該当するネットワークの問題や異常をログ情報から検知した場合、管理者に通知するアラート機能を有すること。
 - i 収集したログは、選択的に間隔を指定することにより、自動的に新しいログファイルをサーバー内で生成、保存出来ること。
 - j 送信元・宛先IP アドレス、プロトコル及びポートごとに、一定時間当たりの通信量の多いものから順番にレポート表示し、ファイルとして出力する機能を有すること。
 - k ログの形式は、Syslog やWELF規格をサポートしていること。
- (ウ) SINET回線HA構成化用スイッチ
- a ネットワークインターフェースとして100Base-TX/1000Base-T/10GBase-Tインターフェースを24ポート以上装備していること。
 - b VLANは、ポートベースVLAN、タグVLAN（IEEE802.1Q）、プロトコルVLANの各機能に対応可能であること。
 - c IEEE 802.1s（MSTP）、802.1w（RSTP）準拠のスパニングツリー機能を有すること。
 - d SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。

- e コンソール接続、telnet接続の各方法で機器の設定変更が可能なこと。
- f 「ウ 基幹スイッチ」にライセンスを追加することで、「ウ 基幹スイッチ」から本機器の管理が可能なこと。
- g RFC3619に準拠したレイヤー2のリング型冗長化機能を有すること。
- h スタック接続されている装置間では、コンフィグ、FDB、ARPテーブル、IPルーティングテーブル等の各種情報を同期することが可能なこと。
- i スタック接続した際は装置間の帯域を40Gbps（双方向）以上有すること。
- j スタックケーブルやスタックポートに障害が発生し、スタックが分断されマスターが複数存在する構成となった場合に、一方のスイッチのスイッチポートを無効化する機能を有すること。
- k 特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと。
- l ループを検知したポートLEDの点滅と全てのポートLEDの点滅を繰り返すことで、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること。
- m 製品間で管理専用ネットワークを自動構成し、ネットワークの管理・保守作業を効率化する機能を有しており、メンバーノードとして動作可能であること。
- n メンバーノードの機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。なお、交換用の機器は購入時の状態でよく、事前設定の必要がないものとする。
- o ネットワーク仮想化機能に対応していない機器の情報をメンバーノードで収集し、マスターノードに通知可能であること。
- p 脅威検知アプリケーションからの通知をマスターノードと共有し、マスターノード配下のメンバー機器で脅威を検知した通信を遮断可能であること。
- q 決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること。
- r 複数の設定ファイルを異なる名前で作成可能なこと。また、それらを必要に応じて切り替えて使用することが可能なこと。
- s 設定ファイルを直接編集するエディター機能を有すること。
- t 筐体サイズは440(W)×290(D)×44(H)mm以下であること。
- u EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- v 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

イ リモートアクセス装置

(ア) リモートアクセス装置

- a SSL-VPN接続機能を有すること。同時500ユーザー以上の接続に対応すること。
- b ネットワークインターフェースとして、10/100/1000Base-Tインターフェー

スを16ポート以上装備していること。

- c SSL-VPNスループットとして、2Gbps以上有すること。
- d エクスジェン・ネットワークス株式会社が提供する、Exticと連携した認証機能を有すること。
- e 接続されるユーザー/ユーザーグループの属性により、接続できるサービスを設定できる機能を有すること。
- f EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- g 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。
また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。
- h ソフトウェアサポートを含め、5年間利用可能であること。

ウ 基幹スイッチ

(ア) 基幹スイッチ①②③④共通要件

- a 基幹スイッチ①②及び基幹スイッチ③④をスタック接続することによりハードウェア筐体の冗長化が可能であること。また、専用のスタックケーブルで接続することで1台の論理装置として動作可能であること。
- b 装置単体でスイッチングファブリックは2.56Tbps以上あること。
- c スタックポートの帯域は400Gbps（双方向）以上であること。
- d スタックモジュール及びスタックケーブルを用意すること。
- e それぞれのハードウェア筐体が、AC電源を2台以上備えること。
- f 全ポート使用時でも各ポートがワイヤスピードで通信できること。
- g 異なるハードウェア筐体の任意のポートを、同一リンク（リンクアグリゲーション）として設定可能なこと。
- h リンクアグリゲーショングループを128以上作成できること。
- i IPv4機能を有し、ライセンスを追加することにより、IPv6機能を追加可能であること。
- j OSPFが使用可能なこと。ライセンスの追加による対応でも良いが、必要なライセンスは付帯すること。
- k EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- l 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。
また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(イ) 基幹スイッチ①②個別要件

- a 基幹スイッチ①と②は同等構成とすること。
- b 10/100/1000Base-Tインターフェースを、一台の論理装置あたり120ポート以上備えること。
- c 1000Base-SXインターフェースのSFPモジュールを装着できるポートを、一台の論理装置あたり48ポート以上備えること。
- d 1000Base-SXインターフェースのSFPモジュール（LCコネクタ）を30個付帯すること。

(ウ) 基幹スイッチ③④個別要件

- a 基幹スイッチ③と④は同等構成とすること。
- b 10/100/1000Base-Tインターフェースを、一台の論理装置あたり96ポート以上備えること。
- c 1000Base-SXインターフェースのSFPモジュールを装着できるポートを、一台の論理装置あたり48ポート以上備えること。
- d 1000Base-SXインターフェースのSFPモジュール（LCコネクタ）を30個付帯すること。

(エ) ネットワーク管理ソフト①

- a 「ウ 基幹スイッチ」及び「オ エッジスイッチ」の設定情報を管理できること。
- b Web ベースの GUI が提供されていること。
- c Webサーバー機能を内包しており、メンテナンスが不要であること。
- d 冗長構成機能を有していること。
- e 他モジュールを追加・削除で柔軟に監視内容を増減できるプラットフォーム機能を所有すること。
- f サーバー監視に関しては、エージェントレス・エージェント監視両方に対応していること。
- g 監視内容に関して、ウィジェットでダッシュボードをカスタマイズできること。
- h NW機器の構成情報の変更をリアルタイムで検知しアラート発報できること。
- i テンプレートを使用してネットワークのコンプライアンス違反を検知できること。
- j Cisco社製機器の構成情報を読み取り、ネットワーク脆弱性を探知できること。
- k マップ機能としてNW機器間のリンクを自動結線できること。
- l Windows Server 2016/2019/2022 のOS上で稼動可能なこと。
- m ソフトウェアサポートを含め、5年間利用可能であること。

(オ) ネットワーク管理ソフト②

- a 「ウ 基幹スイッチ」及び「オ エッジスイッチ」のログ情報を管理できること。
- b RFC3164、3195、5424 に準拠したSyslog受信（TCPまたはUDP）が可能なこと。
- c 日本語GUIであること。
- d 日本語メッセージの送受信が出来ること。
- e ログ受信可能デバイス数が100以上であること。
- f 受信リスナーごとのルールセットを指定できること。
- g 受信中のSyslogをリアルタイム表示する機能を有すること。
- h Syslog転送時にSyslogヘッダ、メッセージ本体、文字エンコードをカスタマイズする機能を有すること。
- i インタラクティブシスログビューアー 機能として、メッセージを選択して

コピー、消去、エクスポートする機能を有すること。

- j Syslog保存機能として、出力するプロパティや区切り文字を指定して出力形式をカスタマイズが出来ること。
- k ソフトウェアサポートを含め、5年間利用可能であること。
- l Windows Server 2016/2019/2022 のOS上で稼動可能なこと。
- m ソフトウェアサポートを含め、5年間利用可能であること。

(カ) 無停電電源装置

- a EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- b 筐体の高さは2U以下であること。
- c 入力電圧は100Vであること。
- d 出力電力容量は1,200W/1,200VA以上であること。
- e 出力コネクタの形状はNEMA 5-15R、コネクタ数は6以上であること。
- f オンサイトパーツ保守を5年間分付帯すること。

エ 認証スイッチ

(ア) 認証スイッチ①②共通要件

- a 複数のスイッチをスタック接続することで1台の論理装置として動作可能であること。
- b スタックモジュール及びスタックケーブルを用意すること。
- c スタックポートの帯域として、双方向で20Gbps以上利用可能であること。
- d 「ウ 基幹スイッチ」との接続において、2台の認証スイッチの1000Base-SXインターフェースを同一リンク（リンクアグリゲーション）として設定可能なこと。
- e 異なるハードウェア筐体の任意のポートを、同一リンク（リンクアグリゲーション）として設定可能なこと。
- f VLANは、ポートベースVLAN、タグVLAN（IEEE802.1Q）、プロトコルVLANの各機能に対応可能であること。
- g IEEE 802.1s（MSTP）、802.1w（RSTP）準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- h ポート認証機能を有し、同一ポート上でMACアドレスベース認証、WEB認証の混在が可能であること。
- i Web認証使用時、ログイン画面のカスタマイズが可能であること。
- j Web認証使用時、認証前でも任意の通信を許可する設定が可能であること。ただし、認証前に通過させる通信は、クライアント端末が固定IPアドレスであり、且つ接続先のアドレスがクライアント端末と異なるIPセグメントである場合でも設定が可能であること。
- k Web認証における最大同時認証端末台数が88台以上であること（SSL 1024bit時）。
- l Web認証スピードが6.2台/秒以上であること（SSL 1024bit時）。
- m 認証に用いるユーザーデータベースに、外部RADIUSサーバーを利用可能であること。

- n ローカルRADIUSサーバー機能またはローカルDB認証機能を有すること。
- o マルチキャスト連携機能（IGMP Snooping、MLD Snooping）を有すること。
- p SNMPエージェント機能を有し、SNMP v1/v2c/v3による管理が可能であること。
- q sFlow バージョン5に対応したsFlowエージェントとして動作可能なこと。
- r 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。
- s ネットワーク上にある他の装置で送受信されているフレームをミラーリングするリモートミラーリング機能を有すること。
- t VLAN単位でループ防止機能を動作できること。
- u 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。
- v 装置の認証ポートに接続したルーターやL3スイッチ配下の端末に対し、Webブラウザを用いたユーザ名/パスワードによる認証を、IPアドレス毎に個別に行うことが可能であること。
- w 複数の認証で認証する際、1つ目の認証に成功した時点でDHCPのIPアドレスを取得出来る等、通信制御が可能であること。
- x EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- y 環境温度が0～50℃の範囲で動作可能であること。
- z 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。
また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(イ) 認証スイッチ①

- a 10/100/1000Base-Tインターフェースを48ポート以上装備していること。
- b 1000Base-SXインターフェースのSFPモジュールを装着できるポートを2ポート以上装備していること。
- c 10GBASE-SRインターフェースのSFP+モジュールを装着できるポートを2ポート以上装備していること。
- d 最大消費電力は85W以下であること。又、筐体の重量は4.5Kg以下であること。
- e 筐体サイズは441(W) × 254.9(D) × 44(H) mm以下であること。

(ウ) 認証スイッチ②

- a 10/100/1000Base-Tインターフェースを24ポート以上装備していること。
- b 1000Base-SXインターフェースのSFPモジュールを装着できるポートを4ポート以上装備していること。
- c 10GBASE-SRインターフェースのSFP+モジュールを装着できるポートを2ポート以上装備していること。
- d 最大消費電力は57W以下であること。又、筐体の重量は4.5Kg以下であること。
- e 筐体サイズは441(W) × 254.9(D) × 44(H) mm以下であること。

(エ) 認証スイッチスタック用ソフトウェア

- a 本調達に含まれる認証スイッチ①～②の任意の2台をスタックする際にライ

センスが必要な場合は、5セット分付帯すること。

(オ) 認証スイッチスタック用ケーブル

- a 本調達に含まれる認証スイッチ①～②の任意の2台を帯域幅40Gbps（双方向）でスタックするために必要なケーブルを5セット分付帯すること。

(カ) 認証スイッチ用SFP

- a 本調達に含まれる認証スイッチ①～②に搭載可能であること。
- b 1000Base-SXに対応していること。
- c 光コネクタ形状はLCコネクタであること。
- d 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。
また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

オ エッジスイッチ

(ア) エッジスイッチ①

- a 10/100/1000Base-Tインターフェースを48ポート以上装備していること。
- b 1000BASE-SXインターフェースのSFPモジュールを装着できるポートを4ポート以上装備していること。
- c スイッチングファブリックは506Gbps以上であること。
- d IEEE 802.1s(MSTP)、802.1w(RSTP) 準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- e SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。
- f 日本語取扱説明書および日本語コマンドリファレンスをインターネット上に公開していること。
- g 「ウ 基幹スイッチ」にライセンスを追加することで、「ウ 基幹スイッチ」から本機器の管理が可能なこと。
- h 電源ケーブル抜け防止フックが同梱されており、取り付けが可能であること。又、別途オプションとして、L字型コネクタの電源ケーブルがあること。
- i EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- j 筐体サイズは441(W) × 323(D) × 44(H) mm以下であること。
- k 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。
また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(イ) エッジスイッチ②

- a 10/100/1000Base-Tインターフェースを24ポート以上装備していること。
- b 1000BASE-SXインターフェースのSFPモジュールを装着できるポートを4ポート以上装備していること。
- c スイッチングファブリックは253Gbps以上であること。
- d IEEE 802.1s(MSTP)、802.1w(RSTP) 準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- e SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。

と。

- f 日本語取扱説明書および日本語コマンドリファレンスをインターネット上に公開していること。
- g 「ウ 基幹スイッチ」にライセンスを追加することで、「ウ 基幹スイッチ」から本機器の管理が可能なこと。
- h 電源ケーブル抜け防止フックが同梱されており、取り付けが可能であること。又、別途オプションとして、L字型コネクタの電源ケーブルがあること。
- b IEEE802.3af準拠のPower over Ethernet機能を有するポートを24ポート以上装備していること。
- c Power over Ethernet機能について既存のアクセスポイント（Aruba Networks社製AP-505）と接続検証がされていること。
- i EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- j 筐体サイズは441(W) × 421(D) × 44(H) mm以下であること。
- k 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(ウ) エッジスイッチ③

- a 10/100/1000Base-Tインターフェースを48ポート以上装備していること。
- b IEEE802.3af準拠のPower over Ethernet機能を有するポートを24ポート以上装備していること。
- c Power over Ethernet機能について既存のアクセスポイント（Aruba Networks社製AP-505）と接続検証がされていること。
- d IEEE 802.1s(MSTP)、802.1w(RSTP)準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- e SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。
- f コンソール接続、telnet接続の各方法で機器の設定変更が可能なこと。
- g ウ 基幹スイッチにライセンスを追加することで、ウ 基幹スイッチから本機器の管理が可能なこと。
- h 電源ケーブル抜け防止フックが同梱されており、取り付けが可能であること。又、別途オプションとして、L字型コネクタの電源ケーブルがあること。
- i EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- j 筐体サイズは441(W) × 421(D) × 44(H) mm以下であること。
- k 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(エ) エッジスイッチ④

- a 10/100/1000Base-Tインターフェースを8ポート以上装備していること。
- b IEEE802.3af準拠のPower over Ethernet機能を有するポートを4ポート以上装備していること。
- c Power over Ethernet機能について既存のアクセスポイント（Aruba

Networks社製AP-505) と接続検証がされていること。

- d IEEE 802.1s(MSTP)、802.1w(RSTP) 準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- e SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。
- f コンソール接続、telnet接続、Web接続の各方法で機器の設定変更が可能なこと。
- g ウ 基幹スイッチにライセンスを追加することで、ウ 基幹スイッチから本機器の管理が可能なこと。
- h 電源ケーブル抜け防止フックが同梱されており、取り付けが可能であること。又、別途オプションとして、L字型コネクタの電源ケーブルがあること。
- i EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- j 平日9:00~17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(オ) エッジスイッチスタック用ソフトウェア

- a 本調達に含まれるエッジスイッチ①~②の2台をスタックする際にライセンスが必要な場合は、1セット分付帯すること。

(カ) エッジスイッチスタック用ケーブル

- a 本調達に含まれるエッジスイッチ①~②の2台をスタックするために必要なケーブルを1セット分付帯すること。

(キ) エッジスイッチ用SFP

- a 本調達に含まれるエッジスイッチ①~③に搭載可能であること。
- b 1000Base-SXに対応していること。
- c 光コネクタ形状はLCコネクタであること。
- d 平日9:00~17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

カ 基幹サーバー

(ア) 基幹サーバー①

- a 安定稼働の観点から1筐体で構成するのではなく複数筐体で構成し、1U1筐体で合計3U以内とすること。
- b 既存環境からの移行を考慮して、ハイパーバイザーはNutanix AHVを採用すること。
- c 1筐体あたりIntel Xeon Silver4309Y 2.8GHz 8-core相当以上のCPUを2基以上搭載していること。
- d 1筐体あたりメモリを1筐体で256GB以上搭載していること。
- e 1筐体あたりキャッシュ領域として1.92TB SSDを2本以上搭載していること。
- f 1筐体あたりデータ領域として12TB (7.2krpm) のハードディスクを2本以上搭載していること。

- g 外部ストレージ装置を用いず、サーバーハードウェアによってのみ構成される仮想化基盤製品 (HCI) であること。
- h HCIは、各ノードの内蔵SSDおよびHDDを、ソフトウェアにより仮想的に統合する分散ファイルシステムを有すること。
- i HCIを構成するハードウェアは、機種、パーツ構成、世代が異なる場合においても同一クラスタ内に構成可能であること。また、1ノード単位で追加購入、増設、更新が可能であること。
- j 現行仮想基盤から新規仮想基盤への仮想マシン切り替えにおいては、実施前に疑似ネットワーク上での移行テストが実施可能であること。
- k 電源は冗長化に対応しており、100Vに対応していること。
- l 仮想化ハイパーバイザーは、仮想マシンに対してパススルーもしくは仮想GPUにてGPU割当を行う機能を有すること。
- m 仮想化ハイパーバイザーは、複数のvGPUを持つ仮想マシンにおいても、ノード間のライブマイグレーションを実行可能であること。
- n HCI管理機能では、ストレージ領域のオーバープロビジョニング率に対して、管理者が任意に上限値を設定できること。
- o HCI管理機能では、仮想分散ストレージに書き込まれるデータはリアルタイムに遅延無く圧縮処理が行われること。
- p メインクラスタとバックアップクラスタ間においてレプリケーションによるリモートバックアップ機能、およびバックアップイメージを自動起動する災害対策機能 (DR) を構成できること。
- q スナップショットの取得および統合時に仮想マシンのディスクI/Oが一時停止するなどの影響が一切発生しないこと。
- r PCI Expressカードの寿命延長と性能劣化を避ける為の適切な冷却の観点から、LFM (Linear Feet per Minute) ターゲット (エアフロー) を各PCI Expressスロットに個別に割り当てられる機能を持つこと。
- s BIOSやファームウェアについて意図しない、もしくは悪意ある変更から保護するため、それらのバージョンアップや設定変更を禁止する機能を持つこと。また、その機能はシステムを再起動することなく有効化・無効化できること。
- t BIOSイメージおよびOSイメージに破損または悪意ある改ざんがある場合、サーバーの内蔵機能による正常なイメージへの自動復旧が可能であること。
- u 過去3回以上の起動キャプチャ記録を保存、再生可能な機構を有していること。
- v JAVAなどプラグインをインストールすることなく、サーバーの管理がWEBブラウザ上でできること。
- w IPMI2.0に対応したリモート管理用コントローラを搭載し、OSの状態に依存せずにネットワーク経由でのサーバーの管理/制御 (電源管理、仮想コンソール/仮想メディア) が可能であること。また、専用のネットワークポートを有すること。
- x 機器のシリアル番号等を確認可能な引き出し式の情報タグを備えていること。

- y ハードウェアソフトウェアについて、24時間365日4時間対応の保守サービスを5年間分付帯すること。
- z HCIソフトウェアサポートは24時間365日受付であり、サポートサービスが5年間付帯していること。
- (イ) 基幹サーバー②
 - a 筐体は1U以内とすること。
 - b 既存環境からの移行を考慮して、ハイパーバイザーはNutanix AHVを採用すること。
 - c 1筐体あたりIntel Xeon Silver4309Y 2.8GHz 8-core相当以上のCPUを1基以上搭載していること。
 - d 1筐体あたりメモリを1筐体で96GB以上搭載していること。
 - e 1筐体あたりキャッシュ領域として3.84TB SSDを2本以上搭載していること。
 - f 1筐体あたりデータ領域として20TB (7.2krpm) のハードディスクを2本以上搭載していること。
 - g 外部ストレージ装置を用いず、サーバーハードウェアによってのみ構成される仮想化基盤製品 (HCI) であること。
 - h HCIは、各ノードの内蔵SSDおよびHDDを、ソフトウェアにより仮想的に統合する分散ファイルシステムを有すること。
 - i HCIを構成するハードウェアは、機種、パーツ構成、世代が異なる場合においても同一クラスタ内に構成可能であること。また、1ノード単位で追加購入、増設、更新が可能であること。
 - j 現行仮想基盤から新規仮想基盤への仮想マシン切り替えにおいては、実施前に疑似ネットワーク上での移行テストが実施可能であること。
 - k 電源は冗長化に対応しており、100Vに対応していること。
 - l 仮想化ハイパーバイザーは、仮想マシンに対してパススルーもしくは仮想GPUにてGPU割当を行う機能を有すること。
 - m 仮想化ハイパーバイザーは、複数のvGPUを持つ仮想マシンにおいても、ノード間のライブマイグレーションを実行可能であること。
 - n HCI管理機能では、ストレージ領域のオーバープロビジョニング率に対して、管理者が任意に上限値を設定できること。
 - o HCI管理機能では、仮想分散ストレージに書き込まれるデータはリアルタイムに遅延無く圧縮処理が行われること。
 - p メインクラスタとバックアップクラスタ間においてレプリケーションによるリモートバックアップ機能、およびバックアップイメージを自動起動する災害対策機能 (DR) を構成できること。
 - q スナップショットの取得および統合時に仮想マシンのディスクI/Oが一時停止するなどの影響が一切発生しないこと。
 - r PCI Expressカードの寿命延長と性能劣化を避ける為の適切な冷却の観点から、LFM (Linear Feet per Minute) ターゲット (エアフロー) を各PCI Expressスロットに個別に割り当てられる機能を持つこと。
 - s BIOSやファームウェアについて意図しない、もしくは悪意ある変更から保護

- するため、それらのバージョンアップや設定変更を禁止する機能を持つこと。
また、その機能はシステムを再起動することなく有効化・無効化できること。
- t BIOSイメージおよびOSイメージに破損または悪意ある改ざんがある場合、サーバーの内蔵機能による正常なイメージへの自動復旧が可能であること。
 - u 過去3回以上の起動キャプチャ記録を保存、再生可能な機構を有していること。
 - v JAVAなどプラグインをインストールすることなく、サーバーの管理がWEBブラウザ上でできること。
 - w IPMI2.0に対応したリモート管理用コントローラを搭載し、OSの状態に依存せずにネットワーク経由でのサーバーの管理/制御（電源管理、仮想コンソール/仮想メディア）が可能であること。また、専用のネットワークポートを有すること。
 - x 機器のシリアル番号等を確認可能な引き出し式の情報タグを備えていること。
 - y HCIソフトウェアサポートは24時間365日受付であり、サポートサービスが5年間付帯していること。
 - z ハードウェアソフトウェアについて、24時間365日4時間対応の保守サービスを5年間分付帯すること。
- (ウ) 基幹サーバー用スイッチ
- a ネットワークインターフェースとして100Base-TX/1000Base-T/10GBase-Tインターフェースを24ポート以上装備していること。
 - b VLANは、ポートベースVLAN、タグVLAN(IEEE802.1Q)、プロトコルVLANの各機能に対応可能であること。
 - c IEEE 802.1s(MSTP)、802.1w(RSTP) 準拠のスパニングツリー機能を有すること。
 - d SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。
 - e コンソール接続、telnet接続の各方法で機器の設定変更が可能なこと。
 - f ウ 基幹スイッチにライセンスを追加することで、ウ 基幹スイッチから本機器の管理が可能なこと。
 - g RFC3619に準拠したレイヤー2のリング型冗長化機能を有すること。
 - h スタック接続されている装置間では、コンフィグ、FDB、ARPテーブル、IPルーティングテーブル等の各種情報を同期することが可能なこと。
 - i スタック接続した際は装置間の帯域を40Gbps（双方向）以上有すること。
 - j スタックケーブルやスタックポートに障害が発生し、スタックが分断されマスターが複数存在する構成となった場合に、一方のスイッチのスイッチポートを無効化する機能を有すること。
 - k 特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと。
 - l ループを検知したポートLEDの点滅と全てのポートLEDの点滅を繰り返すこと

で、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること。

- m 製品間で管理専用ネットワークを自動構成し、ネットワークの管理・保守作業を効率化する機能を有しており、メンバーノードとして動作可能であること。
- n メンバーノードの機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。なお、交換用の機器は購入時の状態がよく、事前設定の必要がないものとする。
- o ネットワーク仮想化機能に対応していない機器の情報をメンバーノードで収集し、マスターノードに通知可能であること。
- p 脅威検知アプリケーションからの通知をマスターノードと共有し、マスターノード配下のメンバー機器で脅威を検知した通信を遮断可能であること。
- q 決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること。
- r 複数の設定ファイルを異なる名前で作成可能なこと。また、それらを必要に応じて切り替えて使用することが可能なこと。
- s 設定ファイルを直接編集するエディター機能を有すること。
- t 筐体サイズは440(W)×290(D)×44(H)mm以下であること。
- u EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- v 24時間365日対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(エ) ソフトウェアライセンス

- a アカデミック版Windows Server 2022 DataCenter 16コア 日本語版ライセンスを3個付帯すること。
- b Windows Server 2022 ユーザーCAL 日本語版を900個付帯すること。

(オ) 無停電電源装置①（芸術の森キャンパス）

- a 最大出力容量が2,400VA/1,920W以上であること。
- b 筐体は3U以下であること。
- c 常時インバータ給電方式であること。
- d 無停止バイパス機能を搭載していること。
- e バッテリーの期待寿命4～5年であること。
- f 本調達の機器（基幹サーバー、基幹サーバー用スイッチ）を接続した際のバックアップ時間が20分以上であること。
- g 単相2線100V、50/60Hzで動作し、入力プラグ形状がNEMA L5-30P端子台であること。
- h ギガビットイーサネット対応のネットワークカードを付属すること。
- i 仮想化環境に対応したシャットダウンソフトウェアを付属すること。
- j シャットダウンソフトウェアでは無停電電源装置の入力ケーブルを抜かずに仮想マシンの動作テストが実行可能な機能を有すること。
- k 出力コンセント形状はNEMA 5-20R×6口以上有していること。
- l 増設が可能なバッテリーを付属すること。

- m 平日9:00～17:00対応の保守サービス（交換バッテリーを含む）を5年間分付帯すること。
- (カ) 無停電電源装置②（桑園キャンパス）
 - a 最大出力容量が1,200VA／1,050W以上であること。
 - b 筐体は2U以下であること。
 - c 常時インバータ給電方式であること。
 - d 無停止バイパス機能を搭載していること。
 - e バッテリーの期待寿命5年であること。
 - f 本調達の機器（基幹サーバー、基幹サーバー用スイッチ）を接続した際のバックアップ時間が20分以上であること。
 - g 単相2線100V、50/60Hzで動作し、入力プラグ形状がNEMA 5-15であること。
 - h ギガビットイーサネット対応のネットワークカードを付属すること。
 - i 仮想化環境に対応したシャットダウンソフトウェアを付属すること。
 - j シャットダウンソフトウェアでは無停電電源装置の入力ケーブルを抜かずに仮想マシンの動作テストが実行可能な機能を有すること。
 - k 出力コンセント形状はNEMA 5-15R×6口以上有していること。
 - l 平日9:00～17:00対応の保守サービス（交換バッテリーを含む）を5年間分付帯すること。
- (キ) UTPケーブル
 - a カテゴリー6A規格以上のUTPケーブル 2m以上6本付帯すること。
 - b カテゴリー6規格以上のUTPケーブル 5m以上5本付帯すること。
 - c カテゴリー6A規格以上のUTPケーブル 10m以上8本付帯すること。
 - d カテゴリー6規格以上のUTPケーブル 3m以上4本付帯すること。
- (ク) 保守用パソコン
 - a ノートパソコン型の筐体であること。
 - b CPUはIntel Core i5-1235Uと同等以上の機能、性能を有していること。
 - c 主記憶装置は16GB以上のメモリを備えること。
 - d ディスプレイは15.6インチワイド液晶を備えること。
 - e 物理容量が512GB以上の内蔵SSDを有すること。
 - f ネットワークインターフェースとして10/100/1000Base-Tインターフェースを備えていること。
 - g OSはWindows 11 Pro(64bit) 相当以上を有すると判断されること。
 - h 翌日オンサイトサービスを5年間分付帯すること。
- (ケ) 認証ログ管理
 - a 本調達に含まれる認証スイッチ①～②、本学大学院に既設の学生認証スイッチ（Aprasia社製NP2100）及び無線認証スイッチ（Aruba Networks社Aruba 7205）のSyslogを一元管理可能であること。
 - b Webブラウザにより、認証ログの情報（ログイン/ログアウト/認証失敗）を確認できること。
 - c ログ情報をCSVファイルに出力できる機能を有すること。
 - d 管理対象装置の台数が20台以上であること。

- e Open系OS (CentOS) 相当以上の環境で動作すること。
- f ソフトウェアサポートを含め、5年間利用可能であること。
- g ログのアーカイブはZIP 形式のファイルに圧縮し、保持期間を、1年、6ヶ月、3ヶ月、1ヶ月、1週間から選択することができること。
- h アラート生成機能として、イベントの種類やメッセージのキーワード、イベントIDなど、任意の条件に当てはまるログを収集した際に、アラートを生成することができ、メールによる通知だけでなく、スクリプトを実行することも可能であること。
- i ログ検索機能として、収集したログの中から、任意のホスト、ログタイプ、ログに含まれるメッセージ、時間、を条件として指定した上で、合致するログを検索することが可能であること。
- j 米国SOX法、GLBA、HIPAA、PCI、FISMA、ISO27001:2013、GPGの規制法令に適合するコンプライアンスレポート作成に対応していること。

キ WAN用ルーター

(ア) WAN用ルーター

- a ネットワークインターフェースとして10/100/1000Base-TインターフェースをWAN接続用として2ポート以上、LAN接続用として8ポート以上装備していること。
- b NTT東日本が提供するNGN、FTTH、ADSL、CATVなどの各種ブロードバンド接続サービス、広域イーサネットやIP-VPNなどに合わせた柔軟なブロードバンド環境を構築可能なこと。
- c IPv4、IPv6に対応していること。
- d IPv4スタティックルート、RIP v1/v2、OSPF機能を有すること。
- e PPPoE機能を有すること。
- f QoS機能として様々な条件でトラフィックを分類し（トラフィッククラス）、個々のクラス（サービス）に対して、帯域保証、帯域制限、輻輳制御、優先制御が可能なこと。
- g ウ 基幹スイッチにライセンスを追加することで、ウ 基幹スイッチから本機器の管理が可能なこと。
- h EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。又、別途オプション製品を利用して、1Uに2台ラックマウントが可能であること。
- i 筐体の高さは1Uであること。
- j 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(イ) 10G接続用スイッチ

- a ネットワークインターフェースとして100Base-TX/1000Base-T/10GBase-Tインターフェースを24ポート以上装備していること。
- b VLANは、ポートベースVLAN、タグVLAN (IEEE802.1Q)、プロトコルVLANの各機能に対応可能であること。

- c IEEE 802.1s(MSTP)、802.1w(RSTP) 準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- d SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2c/v3による管理が可能であること。
- e コンソール接続、telnet接続の各方法で機器の設定変更が可能なこと。
- f 「ウ 基幹スイッチ」にライセンスを追加することで、「ウ 基幹スイッチ」から本機器の管理が可能なこと。
- g RFC3619に準拠したレイヤー2のリング型冗長化機能を有すること。
- h スタック接続されている装置間では、コンフィグ、FDB、ARPテーブル、IPルーティングテーブル等の各種情報を同期することが可能なこと。
- i スタック接続した際は装置間の帯域を40Gbps（双方向）以上有すること。
- j スタックケーブルやスタックポートに障害が発生し、スタックが分断されマスターが複数存在する構成となった場合に、一方のスイッチのスイッチポートを無効化する機能を有すること。
- k 特殊フレームの送受信によりループを検出する機能に対応し、ループを検出した場合には、ポートをリンクダウンさせるなど設定した動作を自動実行可能なこと。
- l ループを検知したポートLEDの点滅と全てのポートLEDの点滅を繰り返すことで、ループ検知を視覚的に知らせる機能を有すること。
- m 製品間で管理専用ネットワークを自動構成し、ネットワークの管理・保守作業を効率化する機能を有しており、メンバーノードとして動作可能であること。
- n メンバーノードの機器交換時に、バックアップデータからファームウェア、コンフィグ、スクリプトなどを自動復元する機能を有すること。なお、交換用の機器は購入時の状態でよく、事前設定の必要がないものとする。
- o ネットワーク仮想化機能に対応していない機器の情報をメンバーノードで収集し、マスターノードに通知可能であること。
- p 脅威検知アプリケーションからの通知をマスターノードと共有し、マスターノード配下のメンバー機器で脅威を検知した通信を遮断可能であること。
- q 決められた時刻や特定のイベントが発生したときに、任意のスクリプトを自動実行するトリガー機能を有すること。
- r 複数の設定ファイルを異なる名前で作成可能なこと。また、それらを必要に応じて切り替えて使用することが可能なこと。
- s 設定ファイルを直接編集するエディター機能を有すること。
- t 筐体サイズは440(W)×290(D)×44(H)mm以下であること。
- u EIA規格19インチラックに直接マウント可能であること。
- v 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(ア) ISPルーター

- a ネットワークインターフェースとして10/100/1000Base-Tインターフェースを8ポート以上装備していること。
- b Flash ROM容量は32MByte以上であること。又、RAM容量は256MByte以上であること。
- c 機器設定のコンソールポートを有すること。
- d IPルーティング機能を有すること。
- e PPPoE機能を有すること。
- f NTT東日本が提供するフレッツ光ネクストに対応していること。
- g タグVLAN(IEEE802.1Q)機能を有すること。
- h RADIUS認証機能を有すること。
- i IPsec VPN機能を有すること。
- j SNMPエージェント機能を有し、SNMPv1/v2cによる管理が可能であること。
- k EIA規格19インチラックに取り付けが可能なこと。
- l 筐体サイズ(ケーブル、端子類は含まず)は220(W) × 42(D) × 239(H)mm以下であること。
- m 筐体の重量(付属品含まず)は1.5Kg以下であること。
- n AC電源での最大電力容量が14.5W以下であること。
- o 環境温度が0～45℃の範囲で動作可能であること。
- p 平日9:00～17:00対応のセンドバック保守サービスを5年間分付帯すること。
また、代替機と交換が必要な場合には、先出しによる代替機の優先送付を受けられること。

(2) 調達物品一覧

ア 統合脅威管理 (UTM) 装置

名称	数量
統合脅威管理 (UTM) 装置	2
ファイアウォールログ管理ツール	1
SINET回線HA構成化用スイッチ	2

イ リモートアクセス装置

名称	数量
リモートアクセス装置	1

ウ 基幹スイッチ

名称	数量
基幹スイッチ①	1

基幹スイッチ②	1
基幹スイッチ③	1
基幹スイッチ④	1
ネットワーク管理ソフト①	1
ネットワーク管理ソフト②	1
無停電電源装置	4

エ 認証スイッチ

名称	数量
認証スイッチ①	8
認証スイッチ②	4
認証スイッチ①予備機	1
認証スイッチ②予備機	1
認証スイッチスタック用ケーブル	10
認証スイッチ用SFP	18
認証スイッチ用SDカード	14

オ エッジスイッチ

名称	数量
エッジスイッチ①	1
エッジスイッチ②	1
エッジスイッチ③	1
エッジスイッチ①②スタック用ケーブル	2
エッジスイッチ①②③用SFP	4

エッジスイッチ④	2
エッジスイッチ④ラックマウント	1

カ 基幹サーバー

名称	数量
基幹サーバー①	3
基幹サーバー②	1
基幹サーバー用スイッチ	2
基幹サーバー用スイッチスタック用ケーブル	2
アカデミック版Windows Server 2022 DataCenter 16コア 日本語版ライセンス	3
Windows Server 2022 ユーザーCAL 日本語版	900
無停電原電装置①	2
無停電原電装置用シャットダウンソフト	2
無停電原電装置②	1
UTPケーブル	23
保守用パソコン	1
認証ログ管理	1

キ WAN用ルーター

名称	数量
WAN用ルーター	6
ラックマウントキット (2台設置用)	2
ラックマウントキット	1
10G接続用スイッチ	2

ク ISPルーター

名称	数量
ISPルーター	1
ラックマウントキット	1

6 性能、機能以外に関する仕様

納入については以下の通りとする。

- (1) 調達物品は、本学指定の場所へ納入し整理整頓すること。
- (2) 機器の据付及び設定時に動作が不調な機器がある場合は、本学が別に委託する設定及び設置業務の受託者が行う原因調査に協力すること。その際に調達物品の瑕疵がないとする場合は、そのことについて完全なる説明を行うこと。
- (3) 納品にあたり本学施設・設備に損傷を与えた場合は、受託者の責任において原状回復すること。
- (4) 保証書は整理分類の上、本学に一括して提出すること。
- (5) 契約期間満了時には、再リース又は買い取りとなる物品を除き、受託者の負担において機器内部に記録されているデータの消去を行ったうえで物品を撤去すること。なお、撤去に際しては事前に本学と協議し、その指示に従うこと。
- (6) 本機器の導入時に想定機器からの機種変更があった場合、事前に本学の承認を得た上で後継機種を納入すること。
- (7) 導入スケジュール等については大学担当職員と協議し、その指示に従うこと。
- (8) 納入に際しては、授業及びその他の業務に支障がないよう事前に大学担当職員と打合せを行い、その指示に従うこと。作業工程を変更する必要がある場合は遅滞なくその旨を申し出ることとし、本学の承認を受けること。

7 その他

本仕様書に定めのない事項及び本仕様書の記載事項に関し疑義が生じたときは、本学と受託者が協議の上定めるものとする。

以上