長野県立大学学内情報基盤・基幹ネットワークシステム
機器賃貸借調達仕様書

令和４年５月

公立大学法人長野県立大学　総務・経営企画課

【 目　次 】

第Ⅰ章　調達概要

1　目的

本学の情報システムの基盤となる学内情報基盤・基幹ネットワークシステムについて、現在稼働しているシステム（以下「現行システム」という。）に代わり、新たなシステム（以下「新システム」という。）を構築するものである。

経済的かつ安定した運用が可能な新システムを構築するとともに、専門業者の見地からの提案等を受け、大学教育に適したネットワーク環境の実現と学生の利便性向上、学内業務の効率化を目的とする。

本仕様書は、学内情報基盤・基幹ネットワークシステム構築に関し必要な事項を記載しているが、各仕様の実現方法について具体的に提案すること。

2　概要

2- 1　調達物件名

学内情報基盤・基幹ネットワークシステムの借上げ（60 か月）

2- 2　調達方法

総合評価一般競争入札

2- 3　調達範囲

学内において運用する各情報システムの基盤となるサーバ類、学内ネットワーク機器類、これらを構成するハードウェア・ソフトウェア、システム構築に必要な作業、構築後の保守・サポート及び本調達による学内情報基盤・基幹ネットワークシステムを利用する各情報システム（本調達対象外のシステム、以下「学内情報システム」という。）との調整を含む。

なお、学術情報ネットワーク（SINET）データセンタまでの通信回線、三輪・後町キャンパス間の通信回線、一般開放用のインターネットサービスとの通信回線（以下「一般開放用回線」という。）は、別途調達とするが、SINET ノードとの接続・調整は、本調達に含めるものとする。

また、第Ⅱ章　現行システムからの移行（2）に伴う移行以外の各学内情報システムのデータ移行は、本調達に含まない。

2- 4　納入場所

三輪・後町キャンパス内。（サーバ類については、提案者が提案する日本国内のデータセンタでも可能。）詳細については、発注者と協議のうえ作業を実施すること。

2- 5　納入期限と借入期間

（1）　納入期限　2023 年 1 月 31 日

すべての機器の設置を完了し、翌日から運用可能な状態でサービス開始できること。なお、借入開始日において新システムが利用できない場合は、代替機能を受注者の責任と負担で提供すること。

（2）　借入期間　2023 年 2 月 1 日から 2028 年 1 月 31 日まで
借入開始日までに発注者の検収（検査）を完了させること。

2- 6　新システムの利用ユーザ想定数

1,627 名（学生 1,300、教職員 220、PC・CALL 教室端末 107）

他に一般開放用回線を用いてインターネット接続のみ可能なゲストユーザ（想定最大同時接続数 100）

2- 7　学内情報システム

新システムを利用するシステムで、本調達対象外のシステム。今後、システムが追加される可能性がある。

（1）　財務会計システム
（2）　人事・給与システム
（3）　学務・教務システム
（4）　学習支援システム
（5）　図書館管理システム
（6）　PC、CALL 教室システム

2- 8　新システムの全体図

別紙 1「長野県立大学学内情報基盤・基幹ネットワークシステム全体図」のとおり。

3　留意事項

提案者（受注者）は、次の事項に留意し、適切な提案及びシステム構築を行うこと。

（1）　本仕様書に記載されていない物品等で、新システムの利用目的や運用面から提案者が必要と考えるものについては、その物品名、仕様、必要と考える理由を提案書に明記すること。

（2）　本仕様書に数量が明示されていない物品については、本仕様書の要件に基づき提案者が、構成を検討し、必要な数量を提案すること。数量が明示されている物品については、記載の数量以上を準備すること。

（3）　新システムやネットワークの設計、構築、初期設定、動作テスト及びバックアップイメージの作成、すべての納入品の搬入、据付及び配線、並びにこれに付帯する工事はすべて受注者が責任をもって実施し、新システムの稼働確認を行って報告すること。

（4）　性能、機能に関する要件の各項目で、機器の接続に際し特に記載がない場合でも、要件を満たすのに必要なインターフェース、アダプタ、ケーブル及びドライバーソフトウェア等を実装すること。

（5）　サーバについては、仮想サーバの基盤となる物理サーバ上（以下「仮想基盤サーバ」という。）で動作する仮想サーバによる運用を基本とする。

（6）　受注者が実施する作業、構築するシステム、構築するネットワーク、提示する納入物等、受注者の責任範囲にある役務、物品及びシステムに対して、受注者は責任を持ってセキュリティ対策を実施すること。

（7）　外部回線事業者、学内情報システムの各保守業者との調整は、発注者と協議のうえ、受注者が発注者を支援すること。
（8）　将来的に新システムから別のシステムへデータ移行が必要となった場合は、発注者の指示に従い、受注者は必要なデータの抽出及び提供を行うこと。
（9）　新システムの構築にあたり、作業日程及び体制等を提示し、発注者と綿密な打ち合わせを行い、その指示に従うこと。
（10）　調達機器の搬入に際しては学内施設に損傷を与えないよう十分注意するとともに、施設に損傷を与えた場合は、受注者の責任において修復すること。また搬入時には受注者が必ず立ち会うこと。
（11）　ハードウェア及びソフトウェアの保守は本調達に含まれること。
（12）　ソフトウェアによりユーザ数に応じてライセンス契約を必要とする場合は、想定ユーザ数に対応した調達を行うこと。
（13）　SINET 接続及びドメイン名登録、IP アドレス割当等の国立情報学研究所への申請・届出は、発注者が行うが、実際の接続・設定作業等は、発注者と協議して実施すること。

第Ⅱ章　現行システムからの移行

（1）　現行システムのデータを、原則として運用無停止で新システムに移行する。ただし、発注者と調整のうえ、運用に影響のない範囲で最低限のシステム停止を伴うことも可能とする。
（2）　2023 年 1 月 31 日までに、現行システム上の仮想サーバを新システム上に移行し、稼働させること。
（3）　2023 年 1 月 31 日までに、現行システムを停止しても運用に影響が無いようにすること。
（4）　移行に伴う現行システムと新システムの接続は、受注者が責任を持って実施すること。
（5）　移行に伴い、現行システムの運用保守委託業者の協力が必要な場合は、発注者を通して、当該委託業者と調整すること。
（6）　現行システム上の仮想サーバを新システム上に移行後、移行した仮想サーバも含めて新システムのシステム監視サーバにより監視すること。
（7）　既存のファイルサーバの領域を新システムのファイルサーバに移行すること。フォルダ、ファイルのアクセス権についても移行すること。
・既存ファイルサーバ：　Windows Server 2016
・プロトコル：CIFS
・使用容量：約　3TB
（8）　現行システムのクラウド上のバックアップデータを、新システムの災害対策用バックアップ先に移行すること。
（9）　既存の Active Directory　の動作環境及びデータを新システムの AD/DNS/DHCP サーバに移行すること。移行の際に、Active　Directory　のグループポリシーの見直しを行う。見直しにあたり、既存のグループポリシーの洗い出しと整理を受注者が行い、本学と協議の上、移行すること。また、当該サーバは、AD 同期サーバと連携して Microsoft365 と同期しているため、構築完了時点で同期テストも実施すること。

（10） 既存の DHCP サーバのデータを新システムの AD/DNS/DHCP サーバに IP アドレスの競合が発生しないよう移行すること。なお、移行対象となるデータについては、本学と協議の上決定すること。
(11) 既存の内部DNSサーバのデータを新システムのAD/DNS/DHCPサーバに移行すること。移行後、既存と同様の宛先に名前解決が可能なこと。
(12) 既存の外部 DNS サーバのデータを新システムの外部 DNS サーバに移行すること。移行後、既存と同様の宛先に名前解決が可能なこと。
(13) クライアント端末の設定変更なく、新システムの WSUS が使用可能なこと。
（14） 既存の UTM（Unified Threat Management）装置（Fortinet 社製「FortiGate300D」）の設定を新システムの UTM 装置に移行すること。また、既存の NW 機器に設定されている、アクセスコントロールリストの設定も新システムの NW 機器に移行すること。移行の際に、ファイアウォール ポリシールール及びアクセスコントロールリストの見直しと適用を行う。見直しにあたり、不要なファイアウォール ポリシールール及びアクセスコントロールリストの洗い出しは受注者が行うこと。
（15） 既存のユーザ管理・運用システム（エクスジェン・ネットワークス社製「LDAP Manager」）に登録されているユーザ情報等を新システムのユーザ管理・運用システムに移行すること。
（16） その他、現行システムからのデータ移行について、別途発注者と協議して実施すること。なお、データ移行に際して、現行システムの保守運用委託業者が既存システムの設定変更やデータダンプ等を行う必要がある場合、発注者と調整のうえ、発注者が当該委託業者に作業を依頼する。
（17） （2）に伴う移行以外の各学内情報システムのデータ移行は、本調達に含まない。

第Ⅲ章 システム要件

1 新システムのサービス

次の各種サービス機能を実現するシステムを構築すること。

1- 1 ユーザ認証・管理

（1） 新システムに接続されるユーザまたは、端末を認証するため、ID・パスワード入力による Web 認証、MAC アドレス認証、IEEE802.1X 認証（EAP-PEAP）に対応していること。
（2） 現行システムのユーザ情報、MAC アドレス情報等を引き続き新システムで利用できること。
（3） ユーザ情報、MAC アドレス情報等を一元管理（登録・削除・変更・登録情報の確認等）できること。複数のユーザデータベースを使用する場合は、情報を自動同期する等の仕組みを提供すること。
（4） 人事・給与システム及び学務教務システムのユーザ情報を登録し、各システムと連携できるようにすること。
（5） 新システムのネットワーク機器、Microsoft365 に対して認証機能を提供すること。
（6） Microsoft365 に対して認証情報を自動で同期すること。
（7） ファイルサーバに対して、認証機能を提供すること。
（8） 学内情報システムから LDAP での情報検索が可能であること。
（9） パスワードを管理することから、特にセキュリティに配慮すること。

（10） 管理者がユーザ登録や変更を一元的にウェブ画面等（日本語対応）から操作できるとともに、各ユーザもウェブ画面等（日本語対応）からパスワード等の利用者情報の変更が可能であること。
（11） インターネット接続のみ可能な一般開放用回線を利用するゲストユーザ環境を構築すること。
また、「eduroam JP」が利用できる環境を構築することが望ましい。
（12） 仮想基盤サーバが 1 台停止しても、サービスが継続すること。

1- 2 ファイルサーバ
（1） 実容量は、全体で 4TB 以上とすること。
（2） ファイルサーバのフォルダアクセスについては、〔第Ⅲ章１〕1- 1 ユーザ認証・管理と連携し、個人グループ、所属単位等で制御できること。ユーザごとにディスク使用量上限の制御ができること。
（3） 仮想基盤サーバが 1 台停止しても、サービスが継続すること。
（4） 2 週間で自動削除、新規作成される、一時保存領域を作成すること。

1- 3 バックアップ
（1） 新システムに関するシステムバックアップ及びデータバックアップを実施すること。
（2） 少なくとも、初回のフルバックアップ取得以降は日次で増分バックアップを実施し、永久増分バックアップを取得すること。バックアップの保持期間は 2 週間以上とすること。
（3） サーバデータ及びシステムのバックアップ実施方法・実施頻度、災害等で不測の事態が発生した場合にもシステム復元可能とすること。
（4） 22 時～翌日 6 時の間でバックアップが完了すること。

1- 4 UPS
（1） 電源障害時に、サーバ・ストレージと連携して各システムを自動的に正常停止させる機能を有すること。
（2） 商用同期常時インバータ給電方式であること。
（3） 給電を継続したままインバータモジュールの交換、バッテリ交換等のメンテナンス作業が実施出来ること。
（4） 仮想サーバに対し、任意の順序でシャットダウンが可能な事。その際、仮想サーバの状態を監視し、停止を確認してから次の仮想マシンのシャットダウンに進む機能を有すること。
（5） 計測した計測情報をグラフ表示する機能を有することまた、計測情報の日報、月報、年報などの統計機能も有すること。
（6） 保守サービス締結時に提供されるサービスメニューには、ネットワーク通信可能な無停電電源装置を管理可能な統合管理ソフトウェアが含まれること。また、統合管理ソフトウェアは複数の無停電電源装置メーカの無停電電源装置を管理可能な機能を有するソフトウェアであること。

1- 5　学内向けサーバ

学内向けサーバとして、以下を提供すること。なお、学内情報システムで必要とするサーバは、学内情報システムサービスの各受託業者と協議の上、必要な台数の仮想サーバ作成及び OS 設定を実施すること。

なお、人事・給与システムは、現行システムでは仮想基盤サーバ上ではなく個別のサーバで稼働しているが、新システムでは新たに仮想基盤サーバ上で稼働する。

（1）　内部 DNS サーバ
（2）　DHCP サーバ
（3）　Syslog サーバ
（4）　WSUS サーバ
（5）　NTP サーバ
（6）　システム監視サーバ
（7）　財務会計システム
(8)　人事・給与システム
(9)　学務・教務システム
(10)　学習支援システム
(11)　図書館管理システム
(12)　PC、CALL 教室システム

1- 5- 1　システム監視サーバ

（1）　冗長性を考慮すること。なお、システム監視サーバは、仮想基盤サーバとは別のサーバに構築してもかまわない。
（2）　Ping 監視、リソース監視、サービス監視、障害監視が可能なこと。
（3）　アラート時のメール通知が可能であること。
（4）　学内情報システム向けのサーバについても、エージェントの導入が必要であれば、受注業者にて実施すること。

1- 6　学外向けサーバ

学外向けサーバとして、以下を提供すること。なお、大学ホームページについては、別途調達により委託業者がレンタルサーバで保守管理を行う。

（1）　外部 DNS サーバ
（2）　学外公開用 Web サーバ（学内情報システムで利用）

1- 7　学外からのアクセス

（1）　外部からセキュアにアクセスして、学内システムを利用できるよう、学内アクセス用のゲートウェイをクラウドまたはオンプレミス環境上に構築すること。
（2）　利用者は、最低限 40 ユーザ以上が利用可能であり、80 ユーザまで利用できることが望ましい。また、アクセスログが残せること。
（3）　学内でのログイン時と同様に使用できる環境とすること。
（4）　学内アクセス用のゲートウェイ接続時の認証は、〔第Ⅲ章１〕1- 1 ユーザ認証・管理とは連携せず、独自認証の提供が可能であること。学内アクセス用のゲートウェイのユーザ名、パスワードを盗用されても、学内システムを不正使用できないようにすること。

（5）　二要素認証またはそれと同等以上のセキュリティの高い認証方法とすること。
（6）　ユーザ端末にエージェントを導入する必要がある場合は、導入手順書を提供すること。

1- 8　スパム・マルウェア対策

（1）　スパム・マルウェア対策ソフトウェアは、サーバ類だけでなく、全学生・教職員の学内ユーザが保有する端末に適用できる十分なライセンスを導入すること。
（2）　WEB アクセスの保護機能を有すること。
（3）　リアルタイムにファイルの入出力を監視し、ウイルス検出や処理ができること。
（4）　スパイウェア検出の際、検出ログの取得ができること。
（5）　スパイウェアがインストールされた PC から、スパイウェアを除去する機能を有すること。
（6）　Windows10,Windows11 上でスパム・マルウェア対策プログラムが動作すること。
（7）　Windows Server 2016、2019 上でスパム・マルウェア対策プログラムが動作すること。
（8）　macOS10.15~12.x 上でスパム・マルウェア対策プログラムが動作すること。
（9）　LinuxOS　RHEL7,8 上でスパム・マルウェアスパム・マルウェア対策プログラムが動作すること。
（10）　ユーザ端末に対して、既存のスパム・マルウェア対策ソフトウェア（ESET）のアンインストール及び新規スパム・マルウェア対策ソフトウェアのインストールの手順書を提供すること。
（11）　学内情報システム向けのサーバについても、エージェントの導入が必要であれば、受注業者にて実施すること。

2　新システムのサーバ類

次の要件を実現するサーバ類を配置し、仮想サーバの基盤となるシステムを構築すること。提案者が最適と考える構成で提案すること。

既存のサーバ機器は別紙 2 のとおり。

（1）　仮想サーバによる運用を基本とする。ただし、バックアップサーバは仮想基盤サーバとは別に物理サーバによる調達とする。
（2）　サーバ設置場所は、三輪キャンパス内または提案者が提案する日本国内のデータセンタとすること。
（3）　三輪キャンパスにサーバを設置する場合は、三輪キャンパスのサーバ室内とすること。
（4）　三輪キャンパスに設置する機器は、19 インチラック（サイズ W700、D1,000、H2,000 各 mm 以上）に収納することとし、耐震対策を講じて 2 台以内のラックを設置すること。なお、上記に加えて現在設置している 19 インチラック 2 台を活用しても構わない。
（5）　三輪キャンパスに設置する機器の最大使用電力容量は、100V30Ax3 回路、100V20Ax1 回路から取得可能な容量となること。
（6）　学内情報システム及び新システムのサービスを運用するにあたり、最大数のシステム利用者が無理なく使用できるスペックを準備すること。なお、将来、学内情報システムが追加されても対応可能なスペックとすること。

（7） サーバ OS は、Windows と Linux とすること。
（8） Windows サーバは、Windows Server 2019、2022 と同等以上の機能を有すること。
（9） Linux サーバは、Red Hat Enterprise Linux 8 と同等以上の機能を有すること。
（10） 現在稼働しているシステムより想定する、本調達システムが最小限必要とするサーバ及びスペックは、別紙 3「サーバ一覧表」のとおりであり、これらの総量を満たす、サーバ構成を提案すること。なお、学内情報システムが必要とするサーバにおいて、Windows と Linux 以外のサーバ OS や DB 等のミドルウェアが必要な場合は、当該学内情報システムが準備するので、サーバラックに搭載可能とすること。
（11） 仮想基盤サーバは 2 台以上で構成するものとし、1 台の物理サーバで障害が発生してもサービスが継続できるよう、冗長性を考慮すること。また、1 台の物理サーバで障害が発生した場合の縮退運転状態で、現行システム上から新システム上に移行した仮想サーバを含め、新システムのサービスを完全に維持できる機能及びスペックを有すること。
（12） 仮想基盤サーバおよびバックアップサーバの電源は、2 基以上で冗長されていること。
（13） 物理サーバとストレージ間は、10Gbps 以上の LAN(iSCSI/NFS/CIFS 等のプロトコル)もしくは、32Gbps 以上の Fiber Channel と接続し冗長性を考慮すること。また、ストレージのコントローラは冗長性を考慮すること。
（14） 〔第Ⅱ章〕（2）に伴う移行以外の学内情報システムの移行作業は、本調達対象外であり、別の受託業者が実施するが、学内情報システムの移行作業に関しては、連携して必要な情報提供や技術支援を行うこと。個人情報等の重要データを扱うシステムもあり、高いセキュリティが要求されることから、堅牢なシステムを提案すること。

3 学内基幹ネットワーク構成

3- 1 セグメント区分

VLAN により論理的にセグメントを分割し、分割したセグメント間の接続を制御する機能を有すること。論理的構成については、少なくとも次のセグメントは区分し、現在の構成を引き継ぐこと。

ただし、一般開放用回線を利用するゲストユーザは、インターネット接続のみとし、学内リソースにアクセスできないようにすること。

（1） 教職員
（2） 学生
（3） ゲストユーザ
（4） 財務会計システム（Web 機能は除く）
（5） 人事給与システム
（6） 学務・教務システム（Web 機能は除く）
（7） 図書館システム（Web 機能は除く）
（8） PC・CALL 教室システム

3- 2 学内基幹ネットワークへの学内情報システムの接続

学内情報システムの学内基幹ネットワークへの接続に関しては、連携して必要な情報提供や技術支援を行うこと。

4　学内基幹ネットワークの機器類

次の要件を実現する機器類を配置し、学内基幹ネットワークを構築すること。提案者が最適と考える構成で提案すること。

なお、学内基幹ネットワーク全体において、想定ユーザの全員が各 4 台程度機器を接続した場合でも、大学が設置した PC 個別ブースや PC-Call 教室内 PC を含め、ネットワークに接続できない者が出ない環境とすること。

現行の配線及び機器の設置場所に関する図面は別紙 4、既存のネットワーク機器は別紙 5 のとおり。

4- 1　三輪・後町キャンパスに設置されている設備

次の事項については、キャンパスに設置してあるが、それ以外に必要となる機器、ケーブル等を準備すること。

（1）　フロア各所に設置する端子盤
（2）　サーバ室（後町キャンパスは管理事務室）から各ユニット端子盤までの光ケーブル敷設（三輪キャンパス 8 芯、後町キャンパス 4 芯）
（3）　各ユニット端子盤から同ユニット内の他階端子盤までの UTP ケーブル敷設
（4）　キャンパス内各室の有線 LAN 情報コンセント設置
（5）　端子盤から各室の情報コンセントまでの UTP ケーブル敷設
（6）　端子盤から現在設置されている無線 AP 設置箇所までの UTP ケーブル敷設

4- 2　ネットワーク通信構成

三輪･後町キャンパス内に設置するコアスイッチと各ユニット端子盤に設置するフロアスイッチ、フロア各所に設置するエッジスイッチを接続した構成とし、幹線構成（別紙 4-1）のとおり接続すること。また、SINET ノードとの接続・調整を行うこと。

4- 3　通信機器構成

幹線構成、三輪・後町キャンパス構内配線図面及び端子盤図（別紙 4）を参照し、学内基幹ネットワーク通信機器の構成、機種、必要な数量を提案すること。

4- 3- 1　ファイアウォール

（1）　10/100/1000BASE-T に対応したポートを 8 ポート以上有すること。
（2）　ステートフルインスペクションに対応し、IPv4 で 27Gbps 以上のスループットを有すること。
（3）　アンチウィルス、不正侵入検知、コンテンツフィルタリング、アンチスパム機能を有すること。
（4）　SSL-VPN 機能に対応し、2Gbps 以上の処理能力を有すること。
（5）　SNMP エージェント機能及び SNMP トラップ機能に対応すること。
（6）　Syslog によるイベント通知機能に対応すること。
（7）　NTP サーバと時刻同期する機能に対応すること。
（8）　論理的な仮想セキュリティ・ドメインを 10 以上設定可能なこと。
（9）　冗長構成を実現する機能を有すること。
（10）　Firewall 装置内でより長期間のログを解析できることが望ましい。
（11）2 台以上の筐体で冗長構成を実現すること。

4- 3- 2　三輪キャンパスコアスイッチ

（1）　レイヤ 3 スイッチであること。
（2）　880Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3）　1G/10GBASE-R SFP+に対応したポートを 24 ポート以上有すること。
（4）　ループ検知機能を有すること。
（5）　ARP テーブル数が 30000 以上有すること。
（6）　最大 2 台までの筐体を論理的に 1 台とする冗長機能を有すること。
（7）　仮想ルータ機能(VRF)を有すること。
（8）　ルーティングプロトコルとして、RIPv2, OSPF, BGP に対応していること。
（9）　USB タイプ C または RJ45 のコンソールポートを有すること。
（10）　スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。
（11）2 台以上の筐体で冗長構成を実現すること。

4- 3- 3　後町キャンパスコアスイッチ

（1）　レイヤ 3 スイッチであること。
（2）　880Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3）　1G/10GBASE-R SFP+に対応したポートを 24 ポート以上有すること。
（4）　ループ検出パケットを使用したループ検知機能を有し、ループによるネットワークへの影響を抑えることができること。またループ検知時は検知のみ、ループ検知パケットを送信したポートのみ無効、送信ポート及び受信ポートの両方を無効にするアクションが選択できること。
（5）　ARP テーブル数が 30000 以上有すること。
（6）　最大 2 台までの筐体を論理的に 1 台とする冗長機能を有すること。
（7）　仮想ルータ機能(VRF)を有すること。
（8）　ルーティングプロトコルとして、RIPv2, OSPF, BGP に対応していること。
（9）　USB タイプ C または RJ45 のコンソールポートを有すること。
（10）　スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。
（11）2 台以上の筐体で冗長構成を実現すること。

4- 3- 4　10G サーバ用スイッチ

（1）　レイヤ 2 スイッチであること。
（2）　880Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3）　仮想基盤サーバおよびバックアップサーバと三輪キャンパスコアスイッチ間を 10Gbps で接続可能なポートを 24 ポート以上有すること。
（4）　ループ検出パケットを使用したループ検知機能を有し、ループによるネットワークへの影響を抑えることができること。またループ検知時は検知のみ、ループ検知パケットを送信したポートのみ無効、送信ポート及び受信ポートの両方を無効にするアクションが選択できること。
（5）　リンクアグリゲーションのグループ数を 96 以上作成できること。
（6）　最大 2 台までの筐体を論理的に 1 台とする冗長機能を有すること。
（7）　USB タイプ C または RJ45 のコンソールポートを有すること。

（8） スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。
（9）2 台以上の筐体で冗長構成を実現すること。

4- 3- 5　1G サーバ用スイッチ
（1） レイヤ 2 スイッチであること。
（2） 128Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3） 10/100/1000BASE-T に対応したポートを 24 ポート以上有すること。
（4） ループ検出パケットを使用したループ検知機能を有し、ループによるネットワークへの影響を抑えることができること。またループ検知時は検知のみ、ループ検知パケットを送信したポートのみ無効、送信ポート及び受信ポートの両方を無効にするアクションが選択できること。
（5） リンクアグリゲーションのグループ数を 32 以上作成できること。
（6） 最大 2 台までの筐体を論理的に 1 台とする冗長機能を有すること。
HSRP や VRRP のようなプロトコルによる冗長は不可とする。
（7） USB タイプ C または RJ45 のコンソールポートを有すること。
（8） スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。

4- 3- 6　フロアスイッチ
（1） レイヤ 2 スイッチであること。
（2） 128Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3） 10/100/1000BASE-T に対応したポートを 24 以上有すること。
（4） 10GBASE-SR に対応したポートでコアスイッチと接続すること。
（5） Web ブラウザを使用したユーザ認証機能を有すること
（6） スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。

4- 3- 7　エッジスイッチ
（1） レイヤ 2 スイッチであること。
（2） 128Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3） 10/100/1000BASE-T に対応したポートを 24 以上有すること。
（4） Web ブラウザを使用したユーザ認証機能を有すること
（5） スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。

4- 3- 8　PoE スイッチ
（1） レイヤ 2 スイッチであること。
（2） 20Gbps 以上のスイッチング容量を有すること。
（3） 10/100/1000BASE-T に対応したポートを有すること。
（4） ポートあたり最大 30W、筐体あたり最大 124W 以上の PoE 電力供給が可能なこと。

（5） IEEE802.3ad に準拠した LACP による LinkAggregation をサポートしていること。
（6） スイッチ単体でサポートする機能はライセンス等の追加を必要とすることなく利用可能なこと。
（7） PoE 給電かつ有線端末の接続があるエリアへ設置する場合は、Web ブラウザを使用したユーザ認証機能を有すること。

4- 3- 9 無線コントローラ
（1） 250 台以上の無線 LAN アクセスポイントの集中管理機能を有すること。
（2） 8000 台以上の端末を収容する機能を有すること。
（3） 無線 LAN コントローラを介してインターネット接続する場合、最大同時セッション数が、1,000,000 以上であること。
（4） 端末認証機能として、HTTP 又は HTTPS に基づく Captive Portal 認証に対応していること。
（6） IEEE802.1x に基づく端末認証機能を有し、EAP-PEAP（EAP-GTC、PEAP-MSCHAPv2）、EAP-TLS、EAP-TTLS に対応していること。
（6） 端末の MAC アドレスに基づく、MAC 認証に対応していること。
（7） WPA2-PSK のセキュリティ設定に対応していること。
（8） 2 台以上の筐体でコンフィグを同期し、かつプロトコルによらない冗長構成を実現できること。機器単体ではなく、管理装置またはクラウドによる実現も可とする。
（9） 2 台以上の筐体で冗長構成を実現する場合、各コントローラの設置箇所が同一セグメント、L3 跨ぎに関わらず、N+1 の冗長構成が組めること。また、冗長化用コントローラにはアクセスポイント用ライセンスは不要とすること。
（10） 2 台以上の筐体で冗長構成を実現する場合、Active-Active の冗長構成が取れること。また、必要なアクセスポイントのライセンスが、設置するアクセスポイントと同数で良いこと。

4- 3- 10 無線アクセスポイント
（1） 現在設置されている無線アクセスポイント（別紙 6）をすべて更新すること。なお、より効果的な設置場所、数量等がある場合は提案すること。
（2） このほか、後町キャンパスの各ユニットに無線アクセスポイントを各 2 カ所・計 40 台増設し、すべての部屋において快適にインターネットに接続できる Wi-Fi の電波強度を実現すること。
（3） 無線 LAN 規格として IEEE802.11ax に対応し、2.4GHz 帯と 5GHz 帯が同時に利用可能なこと。
（4） 2x2、3x3 または 4x4MIMO 対応デュアルバンド・ダウンチルト全方向性アンテナを 2 個以上内蔵していること。
（5） 802.3af または 802.3at の PoE で機能制限なく動作すること。
（6） 10/100/1000BASE-T に対応したポートを 1 ポート以上有すること。
（7） 1 ラジオあたりの最大アソシエート・クライアント・デバイス数が 256 以上であること。
（8） ラジオあたりの最大 BSSID 数は 15 以上であること。

第Ⅳ章　その他要件

1　設置機器

（1）　機器の搬入・確認、開封、ラック等への設置及び梱包材の撤去は、受注者が行うこと。

（2）　搬入機器については、周辺機材との接続を含めて必要となる配線を行うこと。

（3）　本仕様によるハードウェア及びソフトウェア、学内情報システム等が相互の矛盾なく全体として所期の目的どおりに稼働し、支障なく使用できるよう、ハードウェアへのソフトウェアの組み込み、調整等の必要な作業を行うこと。

（4）　納入される機器に、修理依頼等に必要となる個体識別用のシリアル番号、物品名などの情報が本体表面にわかりやすく表示されていること。また、発注者が識別できるよう、固有名を書いたラベルを本体または、ディスプレイ筐体前面に受注者が貼り付けること。

（5）　契約が終了した際は、発注者と協議して機材一式を撤去する等の対応をすること。また、撤去する際は、ハードディスク内データを完全に消去し、その証明書を提出すること。

2　サポート・保守

サポート・保守期間は、本調達の借入期間とし、次の要件を満たすこと。

（1）　新システムが常に完全な機能を保つよう、本仕様によるハードウェア及びソフトウェアの保守作業を行うこと。また、障害発生時の早急な復旧を行うための保守体制を確保すること。

（2）　新システムに障害が発生した場合は、メールによる通知を行うこと。なお、本学では、Microsoft365 のメール送信サーバを利用しているため、SMTP-AUTH に対応していないシステムの通知について留意すること。

（3）　新システムに障害が発生した場合は、原因の切り分けを含め、早急に復旧できるよう対処すること。また、対処が完了した際は、速やかに本学に報告書を提出すること。また、簡易な切り分けについては発注者で実施可能とし、その場合は対応手順書を提出すること。ただし、ユーザ端末に対する切り分け対応は実施不要とする。

（4）　障害発生の受付けは、原則として、平日の 8 時半から 17 時 15 分までの時間帯で対応すること。

（5）　新システムのハードウェアに障害が発生した場合、交換部品を提供するとともに、発注者と協議のうえ、原則として、平日の 8 時半から 17 時 15 分までの時間帯で作業を実施すること。

（6）　年に 1 回以上、システムの正常性の確認とサービス利用に重大な影響を与える脆弱性へのパッチプログラム適用作業を実施すること。

（7）　上記で実施したパッチ適用作業の他に、新システムのソフトウェアに関し、バグ、パッチプログラム、バージョンアップ等の必要な情報提供を行うとともに、発注者と協議した上で対応すること。

（8）　新システムが常に完全な機能を保つことができないような障害、バグ等については、発注者と協議の上、受注者の負担でバージョンアップ等の対応を行うこと。

（9）　新システムの引き渡し時には、発注者と協議の上、大学担当者向けのシステムの運用管理、操作手順等の導入時講習会を 1 回以上実施すること。

（10）　新システムを構成する機器類の稼働及び運用上の問題点について、大学担当者の要求に応じて、随時サポートすること。

（11）　本調達で導入されたシステムに対して、納品された運用管理・操作手順書及びシステム利用者向け操作手引書に記載されていない各種設定変更や操作手順については、大学の求めに応じて受注者が設定変更または手順書を作成すること。
（12）　年次更新処理として、別途契約するマイクロソフト社の教育機関向け総合契約（OVS-ES）による Microsoft365 Education について、本学の指示に従い新入生及び卒業生のライセンス付与及び削除を行うこと。
（13）　年に 1 回以上、過去 1 年間に実施したサポート及び保守に関する報告と課題整理を行う場を設けること。

3　情報セキュリティインシデント対応
（1）　外部通信ログ等を収集し、インシデント発生時の状況把握ができる仕組みを構築すること。
（2）　インシデントが発生した場合、インシデントの切り分け・調査・復旧・確認の支援及び対応を実施すること。

4　完成図書
新システムの引き渡し時に、次の完成図書を電子データで提出すること。
（1）　基本設計書
（2）　詳細設計書（システム全体構成図、ネットワーク構成図、ラック構成図、各機器の設定ワークシート等）
（3）　試験成績表
（4）　納品物一覧表（製品名、シリアル番号、バージョン情報等記載すること）
（5）　全てのハードウェア及びソフトウェア付属の説明書、マニュアル等
（6）　障害・情報セキュリティインシデント発生時の対応手順書
（7）　システム管理者用の運用管理・操作手順書（システム起動停止手順、操作手順、導入したシステムの各種設定手順等）
（8）　システム利用者用の操作手引書（認証、ファイルサーバ、全学生・教職員に提供するソフトウェアのインストール、メールなどのクラウドサービス等の利用者の設定・操作の手引き）

5　独自の追加提案
本仕様書に記載されていない新システムの導入、運用に資する独自の追加提案がある場合は提案すること。
なお、独自の追加提案に関する費用についても本調達に含むこと。