

RERF 新棟基幹ネットワークシステム一式 仕様書

公益財団法人放射線影響研究所

2026 年 2 月

目次

I. 概要

1. 調達背景及び目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
2. 調達する装置等の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
3. 調達内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2
4. 作業留意事項等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・2

II. 装置が備えるべき技術的要件

1. 仕様内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6
2. 作業報告書等の作成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
3. 資格・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
4. その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15
5. 導入実績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・16
6. 巻末資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17

概要

1. 調達の背景及び目的

放射線影響研究所（以下、放影研という）は、2026 年度から 2027 年度にかけて広島研究所の移転を控えている。この移転事業に伴って、研究棟は完全に新設されることとなり、あらゆる物理的インフラストラクチャを刷新する極めて貴重な機会を得ることができる。これらのインフラストラクチャの中でもすべての電子的活動を支える基幹ネットワークシステムは、将来に亘ってほぼ永続的な持続性が要求される最も重要なインフラストラクチャである。研究所は現在「親の放射線被爆とその子どもの de novo 生殖系列変異発生との関連に関する研究」として、全ゲノムを解析する大容量データを用いた先駆的な研究を開始している。このような GWAS 研究には多くの計算資源が必要とされるだけでなく、効率的なデータ伝送のために広帯域且つ高度な持続性と安定性がネットワークシステムに要求される。また、従来の有線ネットワークが提供する狭域的なサービスに加え、より柔軟性の高いモビリティを担保する無線ネットワークシステムは、所内部門間を横断的に展開する共同研究を推進するうえで必要不可欠なインフラストラクチャであると考えられる。一方、情報セキュリティの観点からは、従来単一システムのネットワークインフラで、情報系と監視系のネットワークが混在していた安全面での課題解決を図るために、両者を物理インフラとして完全に分離することとしている。それぞれのネットワークは求められる性能や安全要件が全く異なるためである。今後 30 年以上更改が必要とされない基本設計がこの基幹ネットワークシステムに求められている。本仕様書をもって新研究棟のインフラストラクチャに相応しい基幹ネットワークシステムに求められる基本設計と諸機能を遺漏なく定義するものである。

2. 調達する機器の導入に関する概要

この度調達を予定する基幹ネットワークシステムの概要を以下に記す。調達機器が有する機能に係る技術的詳細については、「Ⅱ. 装置が備えるべき技術的要件」を参照されたい。

- ・ 本ネットワークシステムは現在建築が進められている新研究棟の 9 階電子計算機室および各階 EPS に展開すること。
- ・ 無線ネットワークシステムを構成する各基地局の設置については、仕様書内にて言及する。
- ・ 基幹伝送装置と各 EPS に設置する中継伝送装置の搬入・設置・設定にあたっては、新棟竣工前に実施する必要がある。
- ・ 基幹伝送装置と中継伝送装置を接続する光ファイバーケーブルは新棟建築施工者が設置するものとする（パッチケーブルを除く）。
- ・ 光ファイバーケーブルは各階 EPS に設置された 19 インチラック内のスプライスユニットまで引き回しが行われている。
- ・ 中継伝送装置から各居室のローゼット (RJ45) へのツイストペアケーブルは新棟建築施工者が設置するものとする。
- ・ ツイストペアケーブルは各階 EPS に設置された 19 インチラック内のパッチパネルまで引

き回しが行われている。

- ・ 中継伝送装置から各居室等に展開する無線基地局へのツイストペアケーブルは新棟建築施工者が設置するが、最終的な基地局の設置位置はⅡ-1.8に記載された仕様に基づく事前の電波サーベイの上、本調達案件の請負者が確定し、併せてツイストペアケーブルの終端処理と基地局への接続処理を施工すること。

3. 調達内容

(1) 基幹ネットワークシステム一式

- ① 情報系基幹伝送装置 1 台
- ② 監視系基幹伝送装置 2 台
- ③ 情報系中継伝送装置 10 台
- ④ 情報系電力供給用中継伝送装置 10 台
- ⑤ 監視系電力供給用中継伝送装置 10 台
- ⑥ 無線伝送装置 101 台
- ⑦ 無線伝送装置設置のための事前サーベイ

(2) 納品物（成果物は電子媒体として提出のこと）

- ① 作業報告書
- ② 完成図書
- ③ 取扱説明書
- ④ (1)⑦に掲げるサーベイ結果報告書（詳細はⅡ-1.8項を参照のこと）

(3) 納期と納入場所

- ① 納期 2027 年 1 月 15 日
- ② 納入場所 公益財団法人放射線影響研究所 霞キャンパス研究棟

(4) 本件に係る研究所担当者

- ・ 情報技術部 部長 小野 悟

4. 作業留意事項等

(1) 作業に関する留意事項

- 1) 受託者（以下「乙」という。）は、本作業の実施にあたり、本仕様書を遵守すること。
- 2) 乙は、本作業の全部または一部を第三者に請け負わせることはできない。ただし、研究所の書面による事前の承認を得たときはその限りではない。
- 3) 前項ただし書きにより、乙が第三者に作業の全部または一部を請け負わせる場合、乙は当該第三者に乙が研究所に対して負うべき義務を負わせるとともに、当該第三者のすべての行為およびその結果についての責任を負う。
- 4) 本仕様書に記載のない事項および本仕様書についての疑義はその都度研究所が指

定する所内担当者（以下「甲」という。）と協議して定めること。

- 5) 乙は、作業遂行のために甲より提供を受けた技術上または営業その他業務上知り得た情報（以下「機密情報」という）を第三者に漏えいしてはならない。ただし、次の各号のいずれか一つに該当する情報についてはこの限りではない。
 - ・ 機密保持義務を負うことなくすでに保有している情報
 - ・ 機密保持義務を負うことなく第三者から正当に入手した情報
 - ・ 甲から提供を受けた情報によらず、独自に開発した情報
 - ・ 本仕様書に違反することなく、かつ、受領の前後を問わず公知となった情報
- 6) 乙は、乙の従業員に対し前項の義務を順守させるとともに、乙の従業員から機密情報を受領してはならない。
- 7) 乙は、甲との協議内容について、その都度書面を作成し、甲に提出すること。
- 8) 本支援業務遂行に必要となる作業において、甲が指定する作業については研究所内で実施されなければならない。
- 9) 乙は、事前に甲へ報告した事項に変更が生じた場合は、速やかに書面で甲へ内容を報告したうえで、再度甲の承認・確認を得ること。
- 10) 本仕様書に明記された事項を履行するための費用は本調達にすべて含まれる。

(2) 個人情報の取り扱い

- 1) 本作業における個人情報とは個人に関係する情報であり、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述または個人別に付された番号、記号その他の符号、画像等により当該個人を識別できるもの（当該情報のみでは識別できないが、他の情報と容易に照合することができ、それにより当該個人を識別できるものを含む）をいう。
- 2) 乙は、甲より受託した本作業に伴う個人情報を機密として保持し、事前に甲の書面による同意を得ることなく第三者にこれを開示または提供をしてはならない。
- 3) 乙は、本業務を履行するために必要な範囲でのみ個人情報を利用し、他の用途に利用してはならない。
- 4) 乙は、個人情報への不当なアクセスまたは個人情報の紛失、破壊、改ざん、漏えい等の危険に対して、技術面組織面において合理的と判断される安全対策を講じるものとする。
- 5) 乙は、本業務に伴う個人情報の取り扱いについて、必要に応じて上記以外にも甲の指示に従うものとする。
- 6) 甲は、必要に応じて乙に個人情報の取り扱いについて監査を受けるように求めることができるものとし、乙はすみやかにこれに応じるものとする。
- 7) 乙または乙の従業員が本仕様書に違反したことにより機密情報または個人情報が漏えい・紛失され、研究所または第三者に損害が発生した場合には、乙はその損害を賠償しなければならない。

(3) 設置作業の要件

- 1) すべての設置と関連する設定作業は令和 9 年 1 月 15 日までに完了されなければならない。
- 2) 本設置作業に伴う故意または過失に伴う建築物に対する瑕疵については、その全てを請負者の責とする。
- 3) 建築中の建物で作業を実施するための月あたりの共益費として、本調達に係る契約金額の 1.5%に相当する額を建物施工業者に支払う必要がある。
- 4) 2) 項に掲げる瑕疵への弁済は現状復帰を基本とするが、その都度研究所担当者および建築施工者と協議の上決定するものとする。
- 5) 本調達に伴う諸作業は新棟建設期間中に実施する必要があるため、建設施工業者および関連事業者との円滑な調整を遺漏なく実施すること。
- 6) 前項に伴う各種打合せへの参加が求められた場合にはそれに応じること。
- 7) 設置作業の履行において不具合が発生した場合は、原因の切り分けを行い、本作業に起因するものは対処すること。また、必要に応じて建築施工者及び研究所担当者と協議すること。

I. 装置が備えるべき技術的要件

1. 仕様内容

1.1. 基幹ネットワークシステム設置条件（各装置共通要件）

- 1.1.1. 本基幹システム（以下本システムという．）を設置する建築物は、地上 10 階建てとする．
- 1.1.2. 本システムのうち、基幹伝送装置の設置階は 9 階とし、中継伝送装置は各階 EPS に配備された 19 インチラック内に設置すること．
- 1.1.3. 各階 EPS 内に配備された 19 インチラック内に光ファイバーの成端箱が収容されており、成端箱からラック内のパッチパネルまでの配線は既に施工済みである
- 1.1.4. 前項より、請負者は同パッチパネルから中継伝送装置の所定のポートまで光パッチケーブルにて接続を行うこと．
- 1.1.5. 光パッチケーブルのパッチパネル側物理形状は SC コネクタとする．
- 1.1.6. 各階居室に施工された RJ45 ローゼットから、各階 EPS までのツイストペアケーブルの配線および同 EPS 内の 19 インチラックに設置されたパッチパネルまでの配線は既に施工済みである．
- 1.1.7. 前項より、請負者は同パッチパネルから中継伝送装置の所定のポートまでカテゴリ 6 以上のグレードを有するツイストペアケーブルにて接続を行うこと．
- 1.1.8. 各居室からのツイストペアケーブル末端（EPS 側）には、居室のローゼット番号がラベリングされているので、中継伝送装置の物理ポート番号とのマッピング情報を作成すること．
- 1.1.9. 本調達で施工する全てのパッチケーブルには宛先を明記したタグを添付すること．
- 1.1.10. 無線基地局を設置する居室にはその天井内に成端処理が未実地のツイストペアケーブルが施行されているので、1.8 項で後述する電波サーベイを実施後に確定した所定の箇所にケーブル成端処理と併せて接続・設置を行うこと．
- 1.1.11. 新棟の基幹ネットワークは情報系と監視系が物理的に完全に遮断されているが、広域ネットワークを通じ、比治山研究所の監視系ノードを接続する必要があるため、一時的に情報系と監視系を安全にブリッジするための提案と実装を行うこと．
- 1.1.12. 前項のブリッジングは研究所担当者と協議の上で実装すること．
- 1.1.13. 伝送装置の各ポートに対して、description に相当する注釈が利用できる場合には、宛先の機器とポート番号（ローゼットの場合には識別番号）を記述すること．
- 1.1.14. 巻末に各階 EPS における作業区分を明示するので参考にされたい．
- 1.1.15. 電子計算機室へ集線された全ての光ファイバーケーブルを収容することができる壁面 ODF を独立設備として設置すること．
- 1.1.16. 前項における ODF 内において光ファイバーケーブルの融着を行い、成端処理とともに

パッチパネルを実装すること。

1. 1. 17. ODF 内からのパッチパネルに接続するパッチケーブルを誘導するための天井釣りケーブルラックまたはワイヤーバスケットを設置すること。
1. 1. 18. 前項に掲げる配線経路は将来の増設を見込み経路占有率 50%以下とすること。
1. 1. 19. 光ファイバーケーブルの余長は ODF 内にサービ斯拉ープとして確保すること。
1. 1. 20. EPS 側のラック番号，スプライスユニット番号，芯番号と電子計算機室側の ODF 面番号，アダプタ位置，芯番号が明確になるようにタギングを行うこと。
1. 1. 21. 光ファイバーケーブル全芯の光損失測定（OLTS）を行うこと。波長は 1310nm/1550nm とする。
1. 1. 22. 損失の具体的な下限は本仕様書で明記が困難であることから，予め以下に記載した設計損失を基準として測定値と併せて提示すること。
 - ・ファイバー損失：0. 4dB/km×実長
 - ・融着損失：0. 1dB×融着点数
 - ・コネクタ損失：0. 3dB×コネクタ数
1. 1. 23. 前項に掲げる設計損失と測定損失の関係は，測定値 ≤ 設計損失であること。

1. 2. 情報系基幹伝送装置仕様

1. 2. 1. 本情報系基幹伝送装置（以下，1. 2 項において本伝送装置という。）は，モジュラー型 L3 スイッチであること。
1. 2. 2. 6 スロット以上のモジュールが具備可能なシャシー構成を有し，スロットモジュールとしてラインカードおよびスーパーバイザモジュールを搭載可能であること。
1. 2. 3. 新棟電子計算機室に設置された EIA 準拠 19 インチラックに搭載可能であること。
1. 2. 4. バックプレーンの帯域幅としてスロットあたり 2. 4Tbps 以上の帯域を有すること。
1. 2. 5. シャシー総容量のスイッチング容量は 9. 6Tbps 以上であること。
1. 2. 6. ラインカード上に実装される 100GbE を除くすべてのポートにおいてワイヤスピードでの転送が可能であること。
1. 2. 7. 10GbE/25GbE/40GbE/100GbE の高速イーサネットに対応可能であること。
1. 2. 8. SFP+/SFP28/QSFP+/QSFP28 の光トランシーバが利用可能であること。
1. 2. 9. 1. 4 および 1. 5 項に示す中継伝送装置との接続において 10GbE 以上のアップリンクを収容可能であること。
1. 2. 10. 1. 4 および 1. 5 項に示す中継伝送装置との接続は研究所担当者が指定する装置においてラインカードを跨ぐ LACP 相当の LAG 構成した冗長構成接続であること。
1. 2. 11. レイヤ 2 およびレイヤ 3 スwitching 機能を有すること。
1. 2. 12. IPv4 および IPv6 のデュアルスタックに対応していること。
1. 2. 13. OSPF, BGP, IS-IS の各ダイナミックルーティングプロトコルに対応していること。
1. 2. 14. VRF (Virtual Routing and Forwarding) 機能により，論理的なネットワーク分離が可

能であること.

1. 2. 15. スーパーバイザモジュールが二重化されていること.
1. 2. 16. 電源装置および冷却ファンが二重化されていること.
1. 2. 17. ISSU (In-Service Software Upgrade)に対応し, 通信影響を最小化したソフトウェア更新が可能であること.
1. 2. 18. NSF/SSO 等の高可用性機能に対応していること.
1. 2. 19. ACL (Access Control List)によるトラフィック制御が可能であること.
1. 2. 20. DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard の L2/L3 セキュリティ機能を有すること.
1. 2. 21. 管理アクセスは SSH を用いた暗号化通信をサポートしていること.
1. 2. 22. 既設の Nagios Server を通じて SNMP (v2c/v3)による監視が可能であること.
1. 2. 23. Syslog によるログ出力が可能であること.
1. 2. 24. Flexible NetFlow によるトラフィック監視が可能であること.
1. 2. 25. LLDP または CDP を用いた近隣機器との接続情報(ローカルインタフェース, 接続先物理ポート番号, ホスト名, プラットフォーム)を取得可能であること.
1. 2. 26. 本調達においては仮想シャシー構成 (Virtual Chassis / Stack 等)の構成を採用しないが, 将来的に同一シリーズまたは上位互換機種との仮想シャシー構成が可能な設計であること.
1. 2. 27. 前項において仮想シャシー構成を採用する場合には, 本調達によって導入した本伝送装置を利用することが可能であること.
1. 2. 28. ラインカードとして光ポート (10GbE) を 48 ポート以上収容可能なモジュールを提供すること.
1. 2. 29. 前項において本調達の構成に必要となる全てのポートには 10GbE の光トランシーバを具備すること.
1. 2. 30. ラインカードとして UTP ポート (10/1GbE) を 96 ポート以上収容可能なモジュールを提供すること.
1. 2. 31. IEEE802.1q に準拠した VLAN を 255 以上設定可能であること.
1. 2. 32. LACP もしくはこれに準ずるリンクアグリゲーションに対応していること.
1. 2. 33. 前項に掲げるチャネルを 128 以上設定可能であること.

1. 3. 監視系基幹伝送装置仕様

1. 3. 1. 本監視系基幹伝送装置はボックス型の L3 スイッチとする.
1. 3. 2. 2 台の物理装置を用いたスタック構成により論理的に 1 台のバーチャルシャシーとして動作すること.
1. 3. 3. スタックメンバ間は専用のスタック接続によって相互接続されること.
1. 3. 4. スタックメンバがスケールアウト可能な拡張性を有しており, 将来的なメンバの増設

が可能であること。

1. 3. 5. スタック構成時において制御プレーンは冗長化され、スタックマスターの障害時には自動的に切り替えが行われること。
1. 3. 6. スタックの構成情報およびソフトウェアイメージはスタック内で常に同期され、交換・追加・復旧時の復元性が確保されていること。
1. 3. 7. スタック構成で構築されたバーチャルシャシー全体で VLAN/LACP/ルーティング/ACL の各機能を一貫して提供可能であること。
1. 3. 8. クロススタック LACP に対応し、スタックを構成するメンバを跨いだ二重化接続が可能であること。
1. 3. 9. 1. 5 項に記載する監視系電力供給用中継伝送装置との接続は前項に掲げるクロススタック間 LACP を用いた冗長構成とすること。
1. 3. 10. スタックは単一の管理 IP Address によって統合管理が可能であること。
1. 3. 11. 1. 6 項に示す監視系電力供給用中継伝送装置との接続はスタックメンバを跨ぐ LACP 相当の LAG 構成した冗長構成接続であること。
1. 3. 12. ノンブロッキングアーキテクチャを採用していること。
1. 3. 13. 全ポートにおいてワイヤスピードでの転送が可能であること。
1. 3. 14. 装置単体性能として、スイッチング容量は 208Gbps 以上であること。
1. 3. 15. L2/L3 フォワーディングを含むデータプレーンにおいて L3 最小パケット長を想定した場合でも 154Mpps 以上のパケット転送能力を有すること。
1. 3. 16. 1GbE (SFP) ポートを 24 ポート以上有すること。
1. 3. 17. 前項の全てのポートには 1000Base-LX/LH の光トランシーバを具備すること。
1. 3. 18. L2/L3 のスイッチング機能を有すること。
1. 3. 19. IPv4 および IPv6 のデュアルスタックに対応していること。
1. 3. 20. IEEE802.1q に準拠した VLAN が 255 以上実装可能であること。
1. 3. 21. 電源装置が冗長構成されていること。
1. 3. 22. 電源装置の障害時において、ホットスワップが可能であること。
1. 3. 23. ACL による通信制御が可能であること。
1. 3. 24. DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection 等の基本的な L2 セキュリティ機能を具備していること。
1. 3. 25. 管理アクセスは SSH を用いた暗号化通信をサポートしていること。
1. 3. 26. 既設の Nagios Server を通じて SNMP (v2c/v3) による監視が可能であること。
1. 3. 27. Syslog によるログ出力が可能であること。
1. 3. 28. Flexible NetFlow によるトラフィック監視が可能であること。
1. 3. 29. LLDP または CDP を用いた近隣機器との接続情報（ローカルインタフェース、接続先物理ポート番号、ホスト名、プラットフォーム）を取得可能であること。

1. 4. 情報系中継伝送装置仕様

1. 4. 1. 本装置は情報系ネットワークにおけるフロア（物理階）単位の中継伝送装置（アクセス／ディストリビューション層）として使用するものとする。
1. 4. 2. 本伝送装置はボックス型 L2/L3 スイッチとする。
1. 4. 3. 上位の情報系基幹伝送装置と光ファイバーケーブルを通じて居室の研究用端末，業務用端末等を収容し，データ転送を可能とすること。
1. 4. 4. ノンブロッキングアーキテクチャを採用していること。
1. 4. 5. 全ポートにおいてワイヤスピードでの転送が可能であること。
1. 4. 6. 装置単体性能として，スイッチング容量は 256Gbps 以上であること。
1. 4. 7. L2/L3 フォワーディングを含むデータプレーンにおいて L3 最小パケット長を想定した場合でも 190Mpps 以上のパケット転送能力を有すること。
1. 4. 8. 10/100/1000Base-T ポートを 48 ポート以上具備していること。
1. 4. 9. 上位の情報系基幹伝送装置との接続用として 10GbE (SFP+) アップリンクポートを 8 つ以上具備していること。
1. 4. 10. 前項において本調達の構成に必要な全てのポートには 10GbE の光トランシーバを具備すること。
1. 4. 11. LACP によるリンクアグリゲーションに対応していること。
1. 4. 12. L2/L3 スwitching機能を有すること。
1. 4. 13. IEEE802.1q に準拠した VLAN が 255 以上設定可能であること。
1. 4. 14. IEEE802.1X による端末認証を行うための Radius Client として動作可能であること。
1. 4. 15. 前項におけるポートベース認証機能を有すること。
1. 4. 16. MAB (MAC Authentication Bypass)に対応していること。
1. 4. 17. ACL による通信制御が可能であること。
1. 4. 18. DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection 等の基本的な L2 セキュリティ機能を具備していること。
1. 4. 19. 管理アクセスは SSH を用いた暗号化通信をサポートしていること。
1. 4. 20. 既設の Nagios Server を通じて SNMP (v2c/v3) による監視が可能であること。
1. 4. 21. Syslog によるログ出力が可能であること。
1. 4. 22. Flexible NetFlow によるトラフィック監視が可能であること。
1. 4. 23. LLDP または CDP を用いた近隣機器との接続情報（ローカルインタフェース，接続先物理ポート番号，ホスト名，プラットフォーム）を取得可能であること。

1. 5. 情報系電力供給用中継伝送装置仕様

1. 5. 1. 本装置は主に 1. 7 項に掲げる無線基地局を接続し，同時に同基地局が正常に動作するための給電機能を有する伝送装置とする。
1. 5. 2. 本装置は IEEE802.3bt (PoE+/Type3) に対応していること。

- 1.5.3. 1ポートあたり最大 60W 以上の給電能力を有すること。
- 1.5.4. 本装置が有する PoE 対応ポートにおいて本調達で提供する全て無線伝送装置に対して同時に PoE 給電を行った場合でも給電能力が不足しない PoE バジェットを有していること。
- 1.5.5. 前項における要件は本装置の電源装置を二重化した場合でも達成可能であること。
- 1.5.6. ノンブロッキングアーキテクチャを採用していること。
- 1.5.7. 装置単体のスイッチング容量として 640Gbps 以上の性能を有していること。
- 1.5.8. L2/L3 フォワーディングを含むデータプレーンにおいて L3 最小パケット長を想定した場合でも 476Mbps 以上のパケット転送能力を有すること。
- 1.5.9. マルチギガビット (1G/2.5G/5G/10G) に対応する RJ45 ポートを 24 ポート以上具備していること。
- 1.5.10. 前項における各ポートは IEEE802.3bz に準拠したマルチギガ通信が可能であること。
- 1.5.11. 上位装置である情報系基幹伝送装置との接続用として 10GbE (SFP+) アップリンクポートを 8 ポート以上具備していること。
- 1.5.12. LACP によるリンクアグリゲーションに対応していること。
- 1.5.13. L2/L3 スwitchング機能を有すること。
- 1.5.14. IPv4/IPv6 デュアルスタックに対応していること。
- 1.5.15. IEEE802.1q に準拠した VLAN が 255 以上設定可能であること。
- 1.5.16. 電源装置は二重化構成であること。
- 1.5.17. 片方の電源装置に障害が発生した場合、ホットスワップ可能であること。
- 1.5.18. 装置の冷却ファンは冗長構成であり、片方が故障時でも継続運用が可能であること。
- 1.5.19. IEEE802.1X による端末認証に対応していること。
- 1.5.20. MAB (MAC Authentication Bypass) に対応していること。
- 1.5.21. ACL による通信制御が可能であること。
- 1.5.22. DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection 等の基本的な L2 セキュリティ機能を具備していること。
- 1.5.23. 管理アクセスは SSH を用いた暗号化通信をサポートしていること。
- 1.5.24. 既設の Nagios Server を通じて SNMP (v2c/v3) による監視が可能であること。
- 1.5.25. Syslog によるログ出力が可能であること。
- 1.5.26. Flexible NetFlow によるトラフィック監視が可能であること。
- 1.5.27. LLDP または CDP を用いた近隣機器との接続情報 (ローカルインタフェース, 接続先物理ポート番号, ホスト名, プラットフォーム) を取得可能であること。
- 1.6. 監視系電力供給用中継伝送装置仕様
 - 1.6.1. 本装置は主に新棟における入退出管理機器 (電子錠) および監視カメラ等のセンシングデバイスの収容を目的とする。

- 1.6.2. 監視系基幹伝送装置と本装置が接続され、監視系ネットワークのアクセス層を構成すること。
 - 1.6.3. 監視系ネットワークで発生することが想定される映像ストリーム等のトラフィックを安定的に処理するために以下の性能を具備していること。
 - ・装置単体としてのスイッチング容量は 56Gbps 以上であること。
 - ・L2/L3 フォワーディングを含むデータプレーンにおいて L3 最小パケット長を想定した場合でも 41Mpps 以上のパケット転送能力を有すること。
 - 1.6.4. 10/100/1000Base-T PoE ポートを 24 ポート以上具備していること。
 - 1.6.5. 上位装置である監視系基幹伝送装置接続用として 1GbE (SFP) アップリンクポートを 4 ポート以上具備していること。
 - 1.6.6. IEEE802.3af/802.3at (PoE / PoE+) に対応していること。
 - 1.6.7. 1 ポートあたり最大 30W 以上の給電能力を有すること。
 - 1.6.8. 本装置 1 台あたり最大 370W 以上の PoE バジェットを有していること。
 - 1.6.9. 前項における要件は本装置の電源装置を二重化した場合でも達成可能であること。
 - 1.6.10. PoE 給電状態はポート単位で監視・制御が可能であること。
 - 1.6.11. L2 スwitchング機能を有すること。
 - 1.6.12. IPv4/IPv6 デュアルスタックに対応していること。
 - 1.6.13. IEEE802.1q に準拠した VLAN が 255 以上設定可能であること。
 - 1.6.14. 電源装置は二重化構成であること。
 - 1.6.15. 片方の電源装置に障害が発生した場合、ホットスワップ可能であること。
 - 1.6.16. 装置の冷却ファンは冗長構成であり、片方が故障時でも継続運用が可能であること。
 - 1.6.17. ACL による通信制御が可能であること。
 - 1.6.18. DHCP Snooping, Dynamic ARP Inspection 等の基本的な L2 セキュリティ機能を具備していること。
 - 1.6.19. 管理アクセスは SSH を用いた暗号化通信をサポートしていること。
 - 1.6.20. 既設の Nagios Server を通じて SNMP (v2c/v3) による監視が可能であること。
 - 1.6.21. Syslog によるログ出力が可能であること。
 - 1.6.22. Flexible NetFlow によるトラフィック監視が可能であること。
 - 1.6.23. LLDP または CDP を用いた近隣機器との接続情報（ローカルインタフェース、接続先物理ポート番号、ホスト名、プラットフォーム）を取得可能であること。
- 1.7. 無線伝送装置仕様
 - 1.7.1. 本装置は新棟内の情報系ネットワークにおける無線基地局（アクセスポイント）として利用するものとする。
 - 1.7.2. 所内で利活用される数百台の端末を収容することができるエンタープライズ向け無線アクセスポイントであること。

1. 7. 3. 本装置は既設の無線 LAN コントローラ (Cisco Catalyst 9800 Wireless Controller : CW9800) 配下で動作し, 当該コントローラによって制御可能であること.
1. 7. 4. 本装置の設定配布, RF 制御, ファームウェア管理, 状態監視は CW9800 上から一元的に管理可能であること.
1. 7. 5. 前項に掲げる各種制御は以下の通りとする.
 - SSID 設定
 - VLAN 連携／ポリシー適用
 - IEEE802. 1X／RADIUS 認証
 - WPA3-Enterprise 設定
 - チャンネル／送信出力等の RF 制御
1. 7. 6. CW9800 との通信断または CW9800 の障害発生時においても障害発生時点で本装置に適用済みの設定に基づきクライアントからの通信の継続が可能であること.
1. 7. 7. 本装置を CW9800 に収容するために必要なライセンス要件および収容可能上限台数が明確に提示されること.
1. 7. 8. 1. 5 項に示した情報系電力供給用中継伝送装置からの給電によって全ての機能が問題なく動作することができること.
1. 7. 9. IEEE802. 11ax (Wi-Fi6E) に対応していること.
1. 7. 10. 2. 4GHz および 5GHz のデュアルバンドをサポート可能であること.
1. 7. 11. MU-MIMO および OFDMA を用いた電波制御機能を有すること.
1. 7. 12. 5GHz 帯の電波制御においては, 8x8 MU-MIMO に対応していること.
1. 7. 13. チャンネル幅は 20/40/80/160MHz が選択可能であること.
1. 7. 14. マルチギガビット Ethernet (5GbE 以上)の規格を持つ有線インタフェースを 1 つ以上具備していること.
1. 7. 15. 上位の PoE スイッチとの接続は IEEE802. 3bz に準拠した通信が可能であること.
1. 7. 16. 無線側の帯域性能がボトルネックとならない有線インタフェースの帯域を有する基本構成であること.
1. 7. 17. IEEE802. 1X 認証における RADIUS クライアントとして動作可能であること.
1. 7. 18. 端末装置の認証は既存の IdP であるネクストセットから発行された電子証明書を用いた認証を可能とすること.
1. 7. 19. 前項における認証は既存 NPS サーバを利用すること.
1. 7. 20. WPA3-Enterprise に対応していること.
1. 7. 21. 外部 RADIUS サーバと連携したユーザ認証が可能であること.
1. 7. 22. 複数の SSID が設定可能で, SSID 単位に VLAN を分割可能であること.
1. 7. 23. SNMP (v2c/v3), Syslog を用いた個々の装置の状態および障害検知が可能であること.

1.8. 無線伝送装置設置のための事前サーベイ

- 1.8.1. 本サーベイは新棟において 1.7 項に掲げる無線伝送装置を適切に配置し、カバレッジ・容量・ローミング・干渉を満たす無線ネットワークシステムの設計を充足することを目的とする。
- 1.8.2. 本サーベイ結果は、1.7 項に掲げる無線伝送装置と既設 CW9800 による集中管理方式を前提とした無線ネットワークシステムの設計に反映させること。
- 1.8.3. サーベイの範囲を以下の通りとする。
対象：新棟 10 フロア全域（廊下、執務室、研究室、会議室、共用部）
除外範囲：電波の重畳が業務に影響があるエリア（主に臨床系で請負者に別途図面上で図示する）
高密度エリア：会議室、講堂等（該当箇所は事前ヒアリングで請負者と調整）
- 1.8.4. 本サーベイ実施にあたり、以下の情報を収集し、反映させること。
 - ・最新の建築施工図面（各階平面図、天井伏図、主要材料）
 - ・天井高・構造材と電波減衰要因
 - ・設置制約（主に配線制約と消防法に関する制約）
 - ・既存電波環境（計測機器、医療機器の設置状況）
- 1.8.5. 予測サーベイとして以下を実施すること。
 - ・図面を用いて材料特性を考慮した予測モデルにより一時設計を行うこと。
 - ・各階ごとに AP の設置候補位置、想定チャネルプラン、送信電力レンジ、想定カバレッジを提示すること。
- 1.8.6. 実測サーベイとして以下を実施すること。
 - ・パッシブサーベイ：既存電波／ノイズ／干渉状況の測定
 - ・アクティブサーベイ：テスト AP を用いて実トラヒックでの RSSI／SNR／スループットの測定
 - ・スペクトラム分析
- 1.8.7. カバレッジ基準として以下を満たす配置・設計であること。
 - ・一般エリア（執務室・研究室等）：5GHz で RSSI -67dbm 以上を満たすこと。
 - ・高信頼エリア（会議室・講堂等）：5GHz で RSSI -65dbm 以上を満たすこと。
 - ・2.4GHz は補助帯域とし、設計の主体を 5GHz とする。
- 1.8.8. 品質基準として以下を満たす配置・設計であること。
 - ・5GHz で SNR 25db 以上を満たすこと。
 - ・同一チャネル干渉 (CCI) , 隣接チャネル干渉 (ACI) が顕著である領域を可視化し、緩和策（チャネル／出力／配置）を提示すること。
- 1.8.9. 高密度エリアにおける容量・同時接続要件を以下に準じて提示すること。
 - ・チャネル幅の選定 (20/40/80MHz)
 - ・想定同時接続数とその端末種別

- ・実測スループット目標値
- 1.8.10. 本サーベイの成果物として以下を提出すること.
- ・各階の図面上におけるヒートマップ (5GHz の RSSI, SNR, チャンネル状況)
 - ・CCI と ACI の可視化
- 1.8.11. 電波設計書 (方針を含む) を以下に基づき提出すること.
- ・SSID 設計案 (部門／事務／研究／ゲスト等)
 - ・SSID と連携する VLAN ID については所内担当者と協議の上設定すること.
 - ・チャンネルプランとチャンネル幅方針
 - ・送信電力レンジ, 最小データレート, Band Steering 等電波制御設定推奨値
 - ・CW9800 でのテンプレート適用方針
- 1.8.12. 実測ログと生データを以下に基づき提出すること.
- ・サーベイに利用したサーベイツールの報告
 - ・上記サーベイツールのプロジェクトファイル
 - ・測定ログ (測定日時, 利用端末／アダプタ, 測定条件, 歩行経路)
- 1.8.13. 本サーベイによって特定された無線伝送装置の設置場所を示した各階の平面図を提出すること.

2. 作業報告書等の作成

2.1. 作業報告書

- ① 本支援業務の遂行にあたり、実施した業務内容について履行日毎に作業報告書を作成し、その都度甲に提出すること。
- ② 作業報告書の様式は任意で良い。乙内関係者間において稟議済みであること。
- ③ 提出にあたっては媒体を問わないが、機密事項が記載されている場合には、第三者への漏えいがないように配慮すること。

2.2. 完成図書

- ① 完成図書として本支援業務において構築されたすべての設定内容について記載された文書を納入期限までに提出すること。
- ② 当該文書は電子データとし、CD-ROM に格納して2部提出すること。

3. 資格

3.1. 受注者の資格

本調達物品を取り扱う業務の性格上、乙は以下の国際規格にマネジメントシステム認証を取得していること。ISO9001 および ISO27001 または同等の情報セキュリティ管理体制は必須とし、ISO45001 は取得が望ましい。

- ・ ISO9001 (品質マネジメントシステム)
- ・ ISO/IEC27001 (情報セキュリティマネジメントシステム)
- ・ ISO45001 (労働安全衛生マネジメントシステム)

上記の他に電気通信工事業に係る建設業許可、またはこれに準ずる施工管理体制を有していること。

4. その他

4.1. 秘密保持

- ① 乙は支援業務の遂行において取り扱う情報の機微性に鑑み、その取扱いを慎重に行うとともに、業務上知り得た内容を外部に漏えい又は開示してはならない。
- ② 前項における秘密の保持は、業務委託の履行期間が終了しても継続しなければならない。
- ③ 業務委託の履行期間完了後に、乙または乙の従業員により機密情報または個人情報 が漏えいした場合には、乙はその損害を賠償しなければならない。
- ④ 正当な理由があつてやむを得ず第三者に開示する場合、書面によって事前に甲の承諾を得ること。また、情報の厳格な管理を実施すること。
- ⑤ 甲が支援業務遂行のために乙に提供した資料は、原則としてすべて複製禁止とする。ただし、業務遂行上やむを得ない理由で複製する場合であつて、事前に書面にて甲の許可を得た場合はこの限りではない。

- ⑥ 前項において、複製物は使用終了後に研究所に返納しなければならない。
- ⑦ 乙の故意または重大な過失によって損害が生じた場合には、乙の責により原状復帰されなければならない。

4.2. 検収

- ① 乙はI.3項(3)に記載された期日までに、I.3項(2)に記載された成果物を甲に納品すること。
- ② 甲の立ち合いのもとに本仕様書に記載される技術的要件の可否について動作確認を行う。
- ③ 甲は前2項に記載された事項が履行されたことを条件として検収する。

4.3. 疑義

- ① この仕様書についての疑義、もしくは定めのない事項又は作業中に発生した問題点などについては、その都度甲と乙で協議のうえ、その解決にあたるものとする。

5. 導入実績

- 5.1. 乙は本仕様書に記載された類似業務の受注実績に関する資料を予め甲に提出したうえで、甲の確認を得ること。

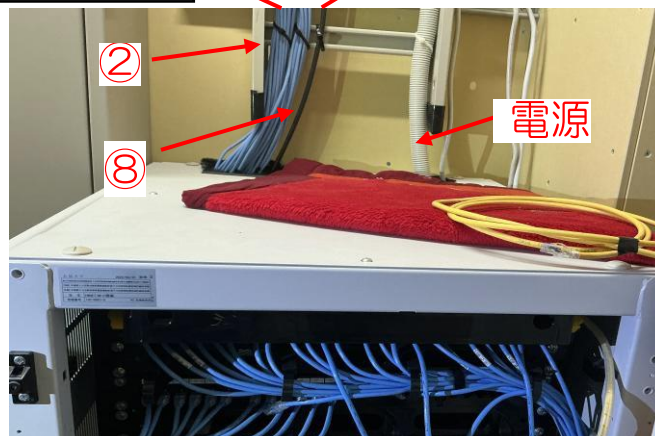
6. 巻末資料

① 各モジュージャックへ

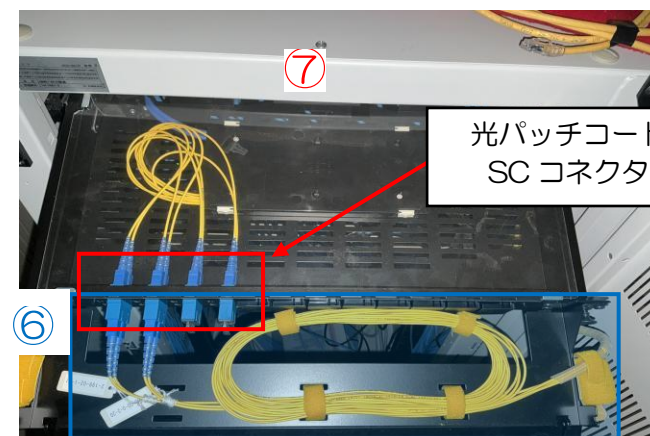
⑨ 電子計算機室へ



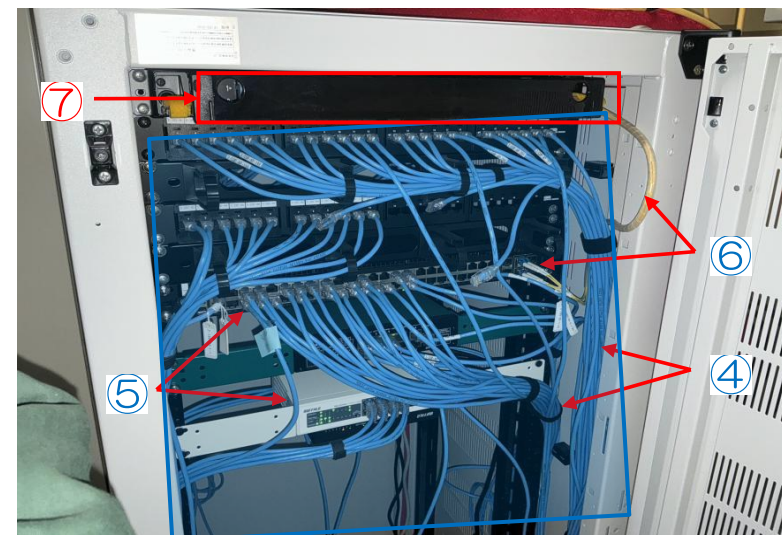
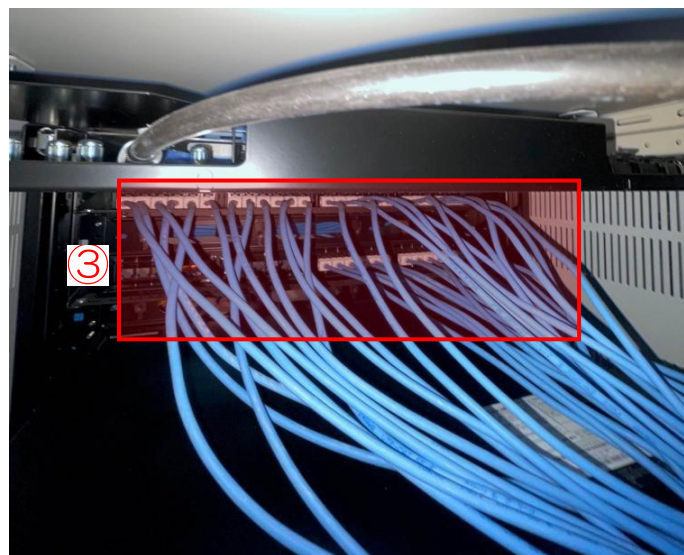
LANモジュージャック

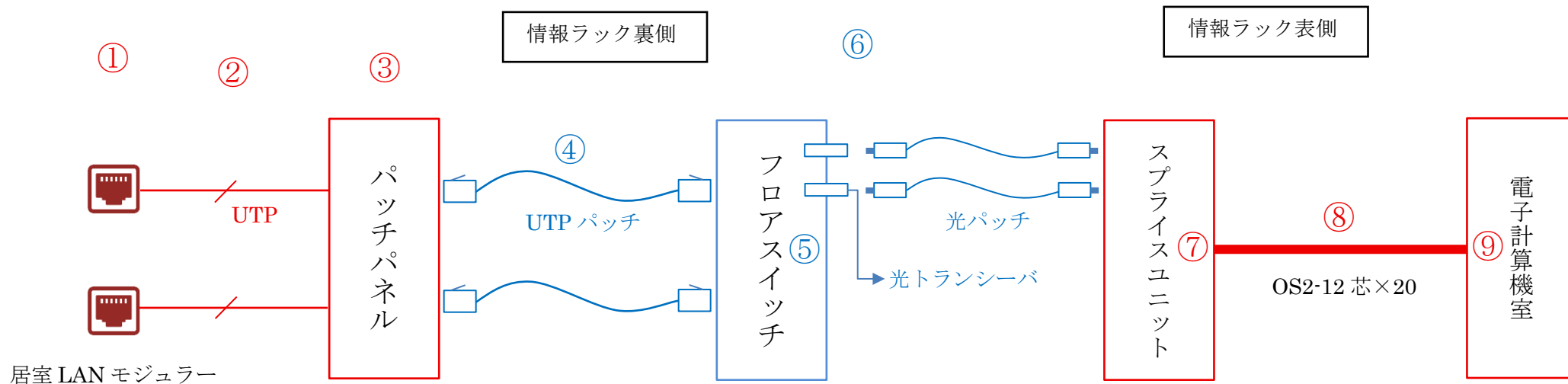


情報ラック入線口



スプライスユニット





【区分】

- ・ 赤で示した部分は建物工事施行者が実施する。
- ・ 青で示した部分は本調達請負事業者が実施する。
- ・ 光パッチケーブルのスプライス側のコネクタ形状は SC である。
- ・ 電子計算機室への光ファイバーケーブルは未成端で天井に巻き上げとする。