

ネットワーク機器更新業務仕様書

令和元年 7 月

情報推進室

目次

1 目的	1
2 基本事項	1
3 法令等の遵守	1
4 調達範囲	1
5 導入スケジュールについて	2
6 各機器の仕様	2
6-1 ファイアーウォール	2
6-2 ネットワークスイッチ等	6
6-2-1 要求事項の概要	6
6-2-2 各スイッチ（幹線スイッチ、エッジスイッチ）の共通事項	6
6-2-3 幹線スイッチ	7
6-2-4 エッジスイッチ（POE なし）	8
6-2-5 エッジスイッチ（POE あり）	8
6-2-6 SINET 用ルーター	9
6-2-7 ネットワーク監視装置	9
6-2-8 不正接続遮断装置	10
6-2-9 無停電電源装置（UPS）	10
6-3 無線 LAN	11
6-3-1 要求事項の概要	11
6-3-2 無線 LAN コントローラ	11
6-3-3 アクセスポイント	14
6-3-4 RADIUS サーバ	15
6-3-5 無線 LAN 中継機器及び屋外アンテナ	17
7 導入作業について	18
7-1 基本設計	18
7-2 打ち合わせ	18
7-3 一般事項	19
7-4 現場管理	19
7-5 電源について	20
7-6 光ファイバー配線工事	20
7-7 無線 LAN アクセスポイント LAN 配線工事	20
7-8 ネットワークスイッチ収容ボックスの新設・更新	21
7-9 無線 LAN 中継機器へ配線・設置	22
7-10 各ネットワークスイッチ等の取り付け・配線	22
7-11 無線 LAN アクセスポイントの取り付け	23
7-12 無停電電源装置（UPS）の設置について	23
7-13 仮想基盤への各システムのインストール	23
7-14 スイッチ等の設定について	23
7-15 SINET 回線との接続について	24

7-16	旧仮想基盤から仮想基盤への各システムの移行	24
7-17	無線 LAN の電波調査（サイトサーベイ）	24
7-18	無線 LAN の設定について	25
7-19	電子カルテネットワークとの接続	25
7-20	SINET 回線及びネットワーク機器等の切り替え	26
8	機器搬入、設置・調整について	26
9	機器の撤去・廃棄について	27
10	移行、稼動テスト及び運用説明等について	27
11	保守について	27
12	成果物	28

別表図

- 別表図 1 更新後イメージ図
- 別表図 2 新規設置及び更新スイッチ等一覧表
- 別表図 3 POE スイッチ一覧表
- 別表図 4 アクセスポイント一覧表
- 別表図 5 光ファイバー配線工事個所
- 別表図 6 キャンパスネット アクセスポイント設置案
- 別表図 7 キャンパスネット配線工事一覧（UTP ケーブル）
- 別表図 8 撤去予定機器一覧表
- 別表図 9 仮想基盤仕様
- 別表図 10 現行ネットワーク構成図

1 目的

公立大学法人奈良県立医科大学（以下「本学」という。）では、平成 24 年に現在のインターネット系基幹ネットワーク（以下「学内ネットワーク」という。）の機器を更新して運用しているが、クラウド利用等の通信量が増加していること、セキュリティ強化が一層求められていることから、ネットワーク機器の更新等を実施する。

今回のネットワーク更新（以下「本業務」という。）では、ファイアーウォール、スイッチ、無線 LAN 等が対象となり、セキュリティ強化及び通信回線の増速を踏まえた機器を導入する。無線 LAN については、エリア拡張を行うと共に、昨年度導入した統合 ID 認証基盤と連携した利用者認証をおこなう。

2 基本事項

- 2-1 本業務の遂行にあたる管理体制を明確化すること。
- 2-2 作業に当たって事故（情報セキュリティ事故を含む）が発生した場合、速やかに報告すること。また、本学の調査に協力すること。
- 2-3 業務遂行にあたり本学が所有する情報が必要な場合は、その情報の提供について本学担当者と協議すること。
- 2-4 本業務で得られたデータに個人情報や本学の機密情報が含まれている場合、その取り扱いについては本学担当者の指示に従うこと。

3 法令等の遵守

- 3-1 本業務に関する諸法令を遵守し、業務の円滑な進捗を図ると共に諸法令の適用運用は、請負業者の責任と費用負担において行わなければならない。

4 調達範囲

4-1 基幹ネットワークの更新

4-1-1 基幹ネットワークに接続しているファイアーウォール、ルーター、L2 スイッチ等の更新を行う。また、学内全体の回線をループ型からスター型に変更するため、光ファイバー回線の追加工事を実施する。（別表図 1 更新後イメージ図）

4-1-2 SINET 回線を 10Gbps に増強するため、それに対応できるようにする。

4-2 無線 LAN（キャンパスネット）の更新

4-2-1 現在設置している機器の更新及び新設を行う。また、すでに設置している統合 ID 認証基盤を利用して利用者管理を行う。

4-2-2 現在運用している病院用無線 LAN とキャンパスネットの認証を統合し、学内の無線 LAN サービスを一本化する。

4-2-3 アクセスポイントを追加するにあたり、POE スイッチを新設する場所に、既存スイッチからの回線を追加する工事を行う。

4-2-4 無線 LAN へ接続する際、認証のために RADIUS サーバを設置する。

4-2-5 本学で運用している統合 ID 認証基盤に TLS で LDAP 接続し、統合 ID 認証基盤のユーザ情報を利用できるようにする。

4-2-6 将来的に eduroam に対応できるようにしておくこと。（今回の調達では eduroam

への対応は行わない)

4-3 仮想基盤上にあるサーバの移行

4-3-1 前回のネットワーク機器更新時に設置した仮想サーバの老朽化に伴い、仮想サーバに構築している DNS サーバ、Syslog サーバ、AD サーバを、新しい仮想環境（本学にて構築済み）に移行させる。

4-4 ネットワーク機器の保守

4-4-1 今回調達したネットワーク機器やサーバ等の保守を行う。

5 導入スケジュールについて

5-1 4 調達範囲の4-1から4-3を令和2年1月31日までに完了させるように、工程を検討すること。スケジュールに支障がある場合は本学担当者と協議すること。

5-2 セキュリティ対策としてファイアーウォールの更新を優先させること。

5-3 先行してできる工事等は機器調達と並行して行うこと。

6 各機器の仕様

6-1 ファイアーウォール

6-1-1 ファイアーウォールの要求事項の概要は次のとおりとする。

6-1-1-1 現在のファイアーウォールは導入後5年以上が経過しており、その間に出てきた新たな脅威に対応できなくなりつつある。そのため、次世代ファイアーウォールを導入してセキュリティ強化を図る。

6-1-1-2 ファイアーウォールの以下の機能を利用する。

- ・アプリケーションレベルの可視化と制御
- ・SSL インспекションを利用した検査
- ・IPS（侵入防御）
- ・アンチウイルス
- ・アンチスパイウェア
- ・URL フィルタリング／Web フィルタリング
- ・内部から外部 C&C サーバへの接続を検出・遮断
- ・ネットワークの見える化の実現
- ・本学担当で脅威に対する状況把握、分析等が可能なこと

6-1-1-3 今回更新のネットワークのルーティングはこのファイアーウォールで行い、外部と内部、及び学内 VLAN 間の通信に対するチェックを行う。

6-1-1-4 ファイアーウォールについては、次の機能を利用できること。（サブスクリプションでの対応を含む）

- ・IPS（脆弱性検知防御）、アンチウイルス、アンチスパイウェア
- ・URL フィルタリング
- ・未知のマルウェアを検知し、対策シグネチャを約1時間以内に自動生成・配布する機能

6-1-2 基本機能・ネットワーク機能

- 6-1-2-1 同一機器 2 台でのセッション情報の同期を含めた冗長構成（アクティブ／スタンバイ）であること。
- 6-1-2-2 IPv4 及び IPv6 に対応すること。
- 6-1-2-3 10Gbps 対応の SFP/SFP+ポートが 4 ポート以上あること。
- 6-1-2-4 WAN、LAN、DMZ、そのほかのゾーンで利用できる 10/100/1000BASE-T 対応ポートを 8 ポート以上有すること。
- 6-1-2-5 ファイアウォールスループットが 6 Gbps 以上であること。
- 6-1-2-6 IDS/IPS 機能を実装可能であり、そのスループットが 3 Gbps 以上であること。
- 6-1-2-7 最大セッション数が 1,000,000 以上であること。
- 6-1-2-8 L2 モード、L3 モード、タップモード、トランスペアレントモードに対応していること。
- 6-1-2-9 ダイナミック ルーティング(RIPv2、OSPF、BGP、マルチプロトコル BGP) に対応していること。(L3 対応ネットワークスイッチと同等のルーティング機能を持つこと)
- 6-1-2-10 複数の仮想ルーターに対応できること。
- 6-1-2-11 DHCP サーバ機能に対応していること。
- 6-1-2-12 DNS プロキシ機能、DHCP リレー機能に対応していること。
- 6-1-2-13 導入機器で使用するシグネチャをハードウェア提供元が自社で開発・供給していること。
- 6-1-2-14 シグネチャは自動更新が可能であること。必要に応じて手動でも更新できること。
- 6-1-2-15 ファイアウォールスループットが 6Gbps 以上であること。
- 6-1-2-16 脅威防御機能（アンチウイルス等）が有効な場合のスループットが 3 Gbps 以上であること。
- 6-1-2-17 処理負荷の大きいオプション機能（SSL インスペクション等）が有効になっている際、実用に支障のないようにチューニング可能であること。
- 6-1-2-18 機器は 1 台当たり 19 インチ標準ラック 2U 以内であること。
- 6-1-2-19 タグ VLAN (IEEE802.1Q) とポートベース VLAN に対応していること。
- 6-1-2-20 IEEE802.3ad Link-Aggregation に対応していること。
- 6-1-2-21 マルチキャストに対応していること。
- 6-1-2-22 NAT 機能を有すること。
- 6-1-2-23 QoS 機能を有すること。
- 6-1-2-24 NTP による時刻同期が自動で行えること。
- 6-1-2-25 SNMP v2/v3 に対応していること。
- 6-1-2-26 NetFlow に対応していること。
- 6-1-2-27 クライアント数増加に伴う追加費用が発生しないこと。
- 6-1-2-28 機器内に監視結果や通信ログを保存できるストレージがあること。
- 6-1-2-29 ログを外部 Syslog サーバや外部サーバへ出力可能であること。
- 6-1-2-30 不正通信を検知した際、メールで通知できる機能があること。

6-1-2-31 電源は AC 電源とし、冗長化を行うこと。

6-1-3 管理画面

6-1-3-1 Web 管理画面 (GUI) でマウスクリックにより製品を操作できること。表示言語は日本語であること。Web 管理画面へのアクセスは暗号化されていること。

6-1-3-2 Web 管理画面の利用にあたり、操作端末側に別途ソフトウェアをインストールする必要がないこと。

6-1-3-3 トラフィック全体のログを機器上で Web 管理画面にて表示できること。表示ログには以下の内容が含まれていること。

日時、エラー等の種別、送信元 IP アドレス、送信先 IP アドレス、送信先 IP アドレス、送信パケット数、受信パケット数、送信バイト、受信バイト、セッション終了理由、TCP/UDP ポート番号

6-1-3-4 脅威として検出されたものだけを絞りこんだログを表示できること。

6-1-3-5 ログや脅威検出結果を日時、送信元 IP アドレス、送信先 IP アドレス、インターフェースで絞り込んで表示できること。マウスクリックのみで情報をフィルタして抽出できる機能を有すること。

6-1-3-6 脅威解析結果のレポートを表示できること。日、週、1ヶ月 (毎月1日～月末) 単位で表示できる機能があると望ましい。レポートには最低限、次の内容が含まれること。

送信元 IP アドレス、送信先 IP アドレス、不正通信の種類、リスクの危険度

6-1-3-7 ログやレポートの表示言語は日本語であること。

6-1-3-8 不正通信や不正接続を発見した際、Web 画面から該当する接続だけを手動で遮断できる機能を有すること。遮断操作をマウスクリックで行えること。

6-1-3-9 一定レベル以上の問題のある通信を検知したら、本学の担当者へメールで通知する機能があること。

6-1-3-10 SSH でのコマンドラインインターフェイスに対応していること。

6-1-3-11 設定変更を行う際、設定を変更した後、「適用」等のボタンを押してから変更内容が有効になること。

6-1-3-12 設定内容 (コンフィグ) のバックアップが取れること。バックアップを外部サーバに保存することが可能であること。

6-1-4 ファイアウォール (基本防御)、各種監視・制御機能

6-1-4-1 ステートフルインスペクションによるフィルタリング機能を有すること。

6-1-4-2 ディープパケットインスペクションが可能であること。

6-1-4-3 ファイアウォールのポリシーごとにセッションタイムアウト値を設定可能であること。

6-1-4-4 本学で利用を認めない通信ポートを開放しないようにできること。

6-1-4-5 Inbound/Outbound 双方向で IP レピュテーションやシグネチャ等により不正通信を制御する機能を有すること。

6-1-4-6 SSL で暗号化された通信の内容を検査して脅威を防御できること。

- 6-1-4-7 IPS（侵入防御）機能があること。
- 6-1-4-8 宛先／送信元の国別アドレスでポリシー設定が可能であること。
- 6-1-4-9 Dos 攻撃等の不正アクセス検知及び防御ができること。
- 6-1-4-10 TCP/UDP ポート番号と通信内容が異なっている通信を検出できること。
- 6-1-4-11 Web フィルタリング／URL フィルタリング機能があり、フィルタリングした Web サイトへのアクセスを制限できること。
- 6-1-4-12 カテゴリに基づいた Web フィルタリングが可能であること。
- 6-1-4-13 URL フィルタリングのホワイトリスト及びブラックリストを登録できること。
- 6-1-4-14 フィルタリング設定時、URL を指定した設定ができること。指定の際、ワイルドカードを使って「○○を含むサイト」という条件設定を行えること（例：「www.naramed-u.ac.jp/~test/*」とした場合、該当の URL を含むページを全てフィルタリングする）。
- 6-1-4-15 アンチウイルス機能／アンチスパイウェア機能があること。
- 6-1-4-16 ゲートウェイアンチウイルス機能があること。
- 6-1-4-17 TCP プロトコルの通信内容に対してマルウェア対策を施すことが可能であること。
- 6-1-4-18 ファイルサイズ非依存のマルウェア対策機能を有すること。
- 6-1-4-19 未知のマルウェアを検出できる機能があること。
- 6-1-4-20 2500 以上のアプリケーションをポート番号に関わらず識別して可視化できる機能を持つこと。
- 6-1-4-21 P2P 通信を検出及び制御が可能であること。
- 6-1-4-22 個別のアプリケーション単位で利用許可／禁止を設定できる機能があること。利用禁止にしたアプリケーションを一部のユーザに例外的に利用許可する設定ができること。
- 6-1-4-23 Web アプリケーションファイアウォール機能（Web アプリケーションに対する攻撃を検知し、防御できる機能）があること。
- 6-1-4-24 機密情報と思われる情報が外部に漏えいしそうになった際に防止する機能があること。
- 6-1-4-25 IPSecVPN、SSL-VPN 機能があること。
- 6-1-4-26 VPN は 2000 以上の同時接続に対応すること。
- 6-1-4-27 VPN スループットは、3Gbps 以上あること。
- 6-1-4-28 内部から外部への不正通信（ボットネット、C&C サーバへの通信等）を検知した際、可能な限り不正接続遮断装置により当該端末の外部への通信を遮断するとともに、本学担当者にメール等（メールは必須）でアラート通知できること。
- 6-1-4-29 クラウドのサンドボックス環境（仮想環境）で未知のマルウェア対策が可能なこと。
- 6-1-4-30 ボットネットを検知し、マルウェアの拡散を防止する機能があること。
- 6-1-4-31 国別の IP アドレスで特定国との不要な通信を遮断する機能があること。

6-2 ネットワークスイッチ等

6-2-1 要求事項の概要

- 6-2-1-1 現状の幹線系スイッチの形態をループ型からスター型に変更する。
- 6-2-1-2 L3 機能はファイアーウォールに持たせることし、スイッチは全て L2 スイッチとする。
- 6-2-1-3 新規に配線する光ファイバー以外は、既存の光ファイバーを利用する。
- 6-2-1-4 スイッチのランクとして、スタック接続を行う幹線スイッチ、その配下のエッジスイッチの 2 分類としている。それぞれに、要求するスイッチング容量等が異なる。
- 6-2-1-5 新規に設置する POE スイッチ以外に、既存の POE スイッチでも IEEE802.11at に規定した電力量を確保できない場合は、POE スイッチを変更する。
- 6-2-1-6 有線スイッチと POE スイッチを兼ねても十分な予備ポートを確保できる場合は、出来るだけまとめる。
- 6-2-1-7 狭隘な場所があるため、出来るだけコンパクトなスイッチを導入する。
- 6-2-1-8 スイッチの種類はできるだけまとめ、障害時は即時に予備機で対応できる構成とする。
- 6-2-1-9 スイッチの交換は、設定の流し込みも含めて本学の職員で容易に対応できるようにする。
- 6-2-1-10 ネットワーク監視装置を導入し、ネットワークの運用状況の確認、障害検知等を一元管理し、安定したネットワークの運用を図る。
- 6-2-1-11 不正接続遮断装置を導入し、次世代ファイアーウォールからの不正検知情報をもとに可能な限り不正元の機器の接続遮断を行う。
- 6-2-1-12 新たな機器の接続やエリアの拡大等にも対応できる、柔軟な拡張性を持ったネットワークとする。
- 6-2-1-13 サーバ室に設置する各機器については無停電電源装置（UPS）を設置し、停電対策を行う。
- 6-2-1-14 スイッチは、SFP と UTP の各ポートが排他にならない機器とする。
- 6-2-1-15 各各機器は、NTP で時刻同期すること。なお、NTP の同期先サーバは本学担当者が指定する。

6-2-2 各スイッチ（幹線スイッチ、エッジスイッチ）の共通事項

- 6-2-2-1 筐体は 19 インチラックに搭載可能で、1U ラックサイズであること。
- 6-2-2-2 操作性を考慮し、すべてのイーサネットポート及びコンソールポートが前面に配置されていること。
- 6-2-2-3 装置単体で MAC アドレス登録数は 16,384 以上であること。
- 6-2-2-4 各ポートの数量は、別表図 2 「新規設置及び更新スイッチ等一覧表」を満たす数量とすること。
- 6-2-2-5 UTP ポートは全て 1000BASE-T とすること。
- 6-2-2-6 IEEE 802.3z 1000BASE-LX/SX、IEEE 802.3ab 1000BASE-T、IEEE 802.3ah

1000BASE-BX10 に準拠した SFP を搭載可能なこと。(SPF の搭載が必要なスイッチのみ)

- 6-2-2-7 IEEE 802.3ae 10GBASE-ER/LR/SR に準拠した SFP+(Small Form-factor Pluggable+)を搭載可能なこと。(SPF+の搭載が必要なスイッチのみ)
- 6-2-2-8 IEEE802.3.ad に準拠した Link-Aggregation 機能を有すること。
- 6-2-2-9 UDLD (単方向リンク検出) 機能を有すること。
- 6-2-2-10 VLAN の種類として、ポートベース VLAN、IEEE 802.1Q タグベース VLAN、IP サブネットベース VLAN、プロトコルベース VLAN、マルチプル VLAN の各 VLAN に対応可能なこと。
- 6-2-2-11 VLAN ID は 1~4,094 が設定可能で、且つ、1,000 個同時利用可能なこと。
- 6-2-2-12 ループ検知機能を有すること。ループ検知時は自動的にポートを閉塞できること。
- 6-2-2-13 ダウンリンク側のポートに対して制御フレームを定期的送信し、ループ検知をした際に、そのポートを停止できること。
- 6-2-2-14 ループは制御フレームを送受信したポート、別ポートで受信した場合でも検知が可能であること。また、アップリンクで検出した場合は、システムへの影響を考慮し、制御フレームを送信したポートを閉じることでループを止められること。
- 6-2-2-15 ループ時のポート閉塞の解除は、一定時間後の自動解除及び手動解除ができること。
- 6-2-2-16 IPv4/IPv6 ホストユーティリティ機能を有すること。(IPv4 address/IPv6 address telnet/ping/traceroute/Syslog)
- 6-2-2-17 SNMPv1/v2c/v3 による遠隔監視機能を有すること。
- 6-2-2-18 Syslog サーバへログを転送できること。
- 6-2-2-19 SSH プロトコルによるログイン機能を有すること。
- 6-2-2-20 コンソール端末などで再設定することなく、OS、ユーザーカウント、コンフィグのリストアをユーザーレベルで容易にできる機能を有すること。
- 6-2-2-21 IEEE802.1x 認証機能を有すること。
- 6-2-2-22 MAC アドレスベースでの認証機能を有すること。
- 6-2-2-23 Web ブラウザを使用したユーザ認証機能を有すること。
- 6-2-2-24 物理ポートごとに MAC アドレスでの制御が可能であること。
- 6-2-2-25 ポートミラーリング機能を有すること
- 6-2-2-26 RoHS 指令に対応していること。
- 6-2-2-27 この仕様に記載の機能はライセンス等の追加を必要としないこと。

6-2-3 幹線スイッチ

- 6-2-3-1 6-2-2 の各スイッチ (幹線スイッチ、エッジスイッチ) の共通事項に対応すること。
- 6-2-3-2 パケット処理性能次の性能以上とすること。
サーバ室 95Mpps、サーバ室以外 41Mpps

- 6-2-3-3 スタックケーブルで機器間を接続することにより、仮想的に1台の装置として扱うことができる、スタック機能(以下、スタック)を有すること。
- 6-2-3-4 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。
- 6-2-3-5 Link-Aggregation にて最大集約リンク数が8リンク以上であること。
- 6-2-3-6 IEEE 802.1D-2004 及び IEEE 802.1Q-2005 準拠のスパニングツリー機能を有すること。
- 6-2-3-7 ループによるストーム発生時にユニキャスト、マルチキャスト、ブロードキャストでストーム制御のための閾値を設定可能なこと。また、ストーム発生時に本機能が動作した際は、ポートを閉じることができ、SNMP や Syslog によりその状態を通知可能なこと。(これらの機能に代替できるものであれば可とする。)
- 6-2-3-8 スタック構成時、ループの検知をスタック構成しているスイッチがどの装置でも可能なこと。
- 6-2-3-9 IPv4 DHCP サーバ機能を有すること。
- 6-2-3-10 DHCP リレー機能を有すること。
- 6-2-3-11 電源の冗長化が可能であること。(サーバ室の幹線スイッチは冗長化必須)
- 6-2-3-12 BC 棟2階 EPS は、収容ボックスが外形で幅 500 mm なので配線も含めて収まる機器とすること。

6-2-4 エッジスイッチ (POE なし)

- 6-2-4-1 6-2-2 の各スイッチ (幹線スイッチ、エッジスイッチ) の共通事項に対応すること。
- 6-2-4-2 パケット処理性能は、次の性能以上とすること。
24 ポート 41Mpps、8 ポート 13Mpps
- 6-2-4-3 Link-Aggregation にて最大集約リンク数が2リンク以上であること。
- 6-2-4-4 ループ検知時は、本体 LED 等で視覚的に確認できること。

6-2-5 エッジスイッチ (POE あり)

- 6-2-5-1 6-2-2 の各スイッチ (幹線スイッチ、エッジスイッチ) の共通事項に対応すること。ただし、6-2-2-20 から 6-2-2-22 については、別表図3「POE スイッチ一覧表」の「POE3 教養教育棟1階」及び「POE15 厳樞会館2階」のみに適用する。
- 6-2-5-2 パケット処理性能は、次の性能以上とすること。
24 ポート 41Mpps、16 ポート 29Mpps、8 ポート 13Mpps
- 6-2-5-3 POE の給電電力量は、別表図3「POE スイッチ一覧表」を満たすこと。
- 6-2-5-4 Link-Aggregation にて最大集約リンク数が2リンク以上であること。
- 6-2-5-5 POE のポートは、すべて 1000BASE-T とすること。
- 6-2-5-6 厳樞会館2階は、収容ボックスが狭隘のため配線も含めて収まる機器とすること。(現行機器サイズ 幅 440×奥行 160×高さ 43.6)
- 6-2-5-7 図書館2階、3階及び体育館については、POE スイッチを新設の壁収容ボッ

クスに納めるが、出来るだけコンパクトな POE スイッチを選択すること。

6-2-6 SINET 用ルーター

- 6-2-6-1 IPv4、IPv6 に対応していること。
- 6-2-6-2 10GBASE-LR 対応の SFP+ポートが4つ以上あること。
- 6-2-6-3 10/100/1000BASE-T 対応のポートが 16 ポート以上あること。これらのポートは SFP+ポートと排他利用にならないこと。
- 6-2-6-4 SINET の回線終端装置とファイアーウォールの間設置すること。
- 6-2-6-5 ファイアーウォール (2 台) と光回線 (10GBASE-LR) で接続すること。
- 6-2-6-6 設定画面が日本語で表示されること。
- 6-2-6-7 NAT/NAPT に対応していること。
- 6-2-6-8 ルーターは学内に設置するため、19 インチラック 1U に格納できるサイズであること。
- 6-2-6-9 故障時に備えて、本調達では予備機を含め2台用意すること。
- 6-2-6-10 SINET のデータセンターと本学問の回線、及び回線終端装置の手配は本学が別途調達する。

6-2-7 ネットワーク監視装置

- 6-2-7-1 ネットワーク監視装置は別表図9「仮想基盤仕様」の仮想サーバ上に仮想クライアントで構築すること。
- 6-2-7-2 今回導入するすべての機器の死活監視ができること。なお、今回導入する機器 (無線 LAN も含めて) を統合的に運用管理できることが望ましい。
- 6-2-7-3 監視対象機器に対し、CPU、メモリ、ディスク、ネットワークなど、OS やハードウェアの資源使用状況を監視できること。
- 6-2-7-4 ネットワークの負荷を監視できること
- 6-2-7-5 各スイッチのトラフィックをグラフィカルに表示できること。
- 6-2-7-6 収集した情報を蓄積し、その情報をもとにグラフ表示できること。
- 6-2-7-7 Web ベースの管理インターフェースにより、全ネットワーク図、ネットワーク状態が確認できること。
- 6-2-7-8 機器の死活監視、SNMP トラップ監視、MIB 閾値チェックなどにより、ネットワーク上の障害を検出する機能を有すること
- 6-2-7-9 ネットワーク機器を自動発見し、構成マップを自動描画する機能を有すること
- 6-2-7-10 特定アラート発生時に、電子メール等への通報やコマンド実行する機能を有すること
- 6-2-7-11 MRTG 相当のグラフィック表示で、SINET への接続性 (トラフィック及びパケットロス)を表示できること。
- 6-2-7-12 Syslog を受信し一元管理する機能を有すること
- 6-2-7-13 ネットワーク監視装置はリモートデスクトップにより同時に2か所で利用可能なこと。

6-2-7-14 システム障害等に備えて、設定及び監視データを任意のドライブ・フォルダにエクスポート・インポートする機能を有すること。

6-2-7-15 画面、マニュアル、ヘルプが日本語であること。

6-2-8 不正接続遮断装置

6-2-8-1 不正接続遮断装置は仮想化又はアプライアンスであること。

6-2-8-2 不正接続遮断装置をアプライアンスで構成する場合の要件
19 インチラックにマウント可能なこと。

1U サイズであること。

6-2-8-3 不正接続遮断装置を仮想クライアントで構成する場合は、別表図9「仮想基盤仕様」の仮想サーバ上に構築すること。

6-2-8-4 次世代ファイアウォールで検知した不正接続情報をもとに、セキュリティ上問題のある端末の通信を可能な限り遮断できること。

6-2-8-5 デバイスの認証といった管理上のイベントが発生した場合、指定したメールアドレス宛てに通知する機能を有すること。

6-2-8-6 MAC アドレスの最大管理数が 5000 以上であること。

6-2-8-7 IEEE 802.1Q に準拠した 4094 以上の VLAN を設定可能なこと。

6-2-8-8 Web GUI に対応していること

6-2-8-9 ログの表示と出力が可能であること。

6-2-8-10 Syslog サーバへログを転送できること。

6-2-8-11 メニュー及びダイアログ表示は日本語であること。

6-2-9 無停電電源装置 (UPS)

6-2-9-1 サーバ室に今回設置する機器 (ルーター、ファイアウォール、幹線スイッチ等) 全ての停電対策として、UPS を設置する。

6-2-9-2 定格入力電圧は AC100V/110V/115V/120V/200V であること。

6-2-9-3 出力容量は、対象となる機器に対応した容量とすること。

6-2-9-4 停電時の電力供給時間は、5 分以上とする。(自家発電機が稼働)

6-2-9-5 ラックマウント対応であること。

6-2-9-6 バッテリはホットスワップで交換可能であること。

6-2-9-7 無停止バイパス機能を有していること。

6-2-9-8 自動シャットダウンソフトと連携可能なネットワークカードを搭載すること。

6-2-9-9 ネットワークカードは、次の機能を持つこと。

- ・ LAN ポートは 10BASE-T/100BASE-TX であること。
- ・ 下記プロトコルをサポートしていること。
- ・ SNMP v1/v3, HTTP, HTTPS, SSH v2, ARP, RARP, TFTP,
- ・ TCP/IP, UDP, Telnet, SNTP, SMTP, DHCP, BOOTP, IPv4
- ・ ノイズ規格は VCCI ClassA に準拠していること。
- ・ メールによる通知が可能であること。

- ・ログの取得が可能であること。

6-3 無線 LAN

6-3-1 要求事項の概要

- 6-3-1-1 本学学生に対しては、インターネット利用及び教務システム等学内での学習や活動等に必要なネットワーク環境の提供を行う。
- 6-3-1-2 本学教職員に対しては、授業や実習等教育利用及び学内ネットワーク利用等に必要なネットワーク環境の提供を行う。
- 6-3-1-3 既設アクセスポイントに加えて、主に学生や実習で利用が見込まれる個所に増設する。
- 6-3-1-4 隣接しているアクセスポイント間ではローミングが可能なこと。
- 6-3-1-5 コントローラ型の無線 LAN システムとし、アプライアンスの場合はコントローラの 2 重化、電源の 2 重化対策を行うこと。(仮想マシンで構築する場合の安全対策は本学担当者と協議して決めること。)
- 6-3-1-6 マルチ SSID と VLAN のマッピングによる用途別の独立した仮想ネットワーク構築ができること。
- 6-3-1-7 電子カルテネットワーク上で運用している学内ネットワークの無線 LAN との認証の統一を行うこと。
- 6-3-1-8 アクセスポイントへの給電は、POE スイッチによること。
- 6-3-1-9 無線 LAN の認証は、RADIUS サーバで行うこととし、アプライアンスの場合は RADIUS サーバを 2 重化すること。(仮想マシンで構築する場合の安全対策は本学担当者と協議して決めること。)
- 6-3-1-10 無線 LAN 認証のための ID 及びパスワードは本学の統合 ID の ID とパスワードとし、既設の LDAP サーバと連携すること。
- 6-3-1-11 認証方式は、802.1X(PEAP)を予定しているが基本設計時に決定する。
- 6-3-1-12 アクセスポイントの障害時は、本学の職員で容易に予備機と交換できるものとする。
- 6-3-1-13 体育館については、基礎医学棟 4 階から体育館玄関屋上に無線 LAN 中継機器で通信を行うこと。

6-3-2 無線 LAN コントローラ

- 6-3-2-1 無線 LAN コントローラはアプライアンス又は仮想クライアントで稼働すること。
- 6-3-2-2 無線 LAN コントローラをアプライアンスで構成する場合の要件
 - ・ 19 インチラックにマウント可能なこと。
 - ・ 1U サイズであること。
 - ・ 電源が二重化されていること。
 - ・ 4x1000Base-T を有すること。
 - ・ 同型機 2 台による Active-Active 又は Active-Standby 構成とすること
 - ・ 無線 LAN コントローラの冗長化は、1+1 のコントローラ冗長化で構成する機

能を有すること。

- 6-3-2-3 無線 LAN コントローラを仮想クライアントで構成する場合は、別表図9「仮想基盤仕様」の仮想サーバ上に構築すること。
- 6-3-2-4 無線 LAN コントローラの障害発生時に直ちに別の仮想マシンで継続運用できること。
- 6-3-2-5 100 台以上の AP をサポートできること。なお、本業務では 100 台分の AP 管理用のライセンスを含めること。
- 6-3-2-6 同時接続端末数：4,000 台以上とすること。
- 6-3-2-7 新規セッション数/秒：10,000 以上とすること。
- 6-3-2-8 IEEE802.1q VLAN Tag をサポートしていること。
- 6-3-2-9 256VLAN サポートする機能を有すること。
- 6-3-2-10 ESSID 毎に無線 LAN 端末の VLAN を割り当てられる機能を有すること。
- 6-3-2-11 有線から無線、無線から有線へのブロードキャスト、マルチキャストを転送しない機能を有すること。
- 6-3-2-12 自動チャンネル設定、自動出力調整機能を有すること。
- 6-3-2-13 ユーザが特定の無線アクセスポイントに集中しないよう、負荷分散機能を有すること
- 6-3-2-14 通信スピードに関わらず接続されている全てのクライアントに同じ通信時間（エアタイム）を提供できる機能を有すること
- 6-3-2-15 IEEE802.11k,r をサポートする機能を有すること。
- 6-3-2-16 AP の死活管理を行える機能を有すること。
- 6-3-2-17 クライアントの通信パケットが無線コントローラに集中しない構成とすること。
- 6-3-2-18 複数の AP をコーディネートして、無線上のリソースを認識する機能を有すること。
- 6-3-2-19 複数の無線 LAN アクセスポイントに対し、緊急時用として設定されている SSID の一括での有効化/無効化が可能な機能を有すること。
- 6-3-2-20 ESSID 毎にセキュリティを設定する機能を有すること。
- 6-3-2-21 ESSID 毎に 802.1x 認証用の RADIUS サーバを設定する機能を有すること。
- 6-3-2-22 MAC アドレス認証（フィルタリング）は、コントローラ内認証、又は RADIUS サーバ認証の両方に対応する機能を有すること。
- 6-3-2-23 ESSID 毎に MAC アドレス認証用の RADIUS サーバを設定する機能を有すること。
- 6-3-2-24 コントローラが、RADIUS クライアントとして動作すること。すべてのアクセスポイントを RADIUS クライアントとして登録する必要がないこと。
- 6-3-2-25 RADIUS サーバと連携した MAC アドレスに基づく端末認証機能を有すること。
- 6-3-2-26 RADIUS サーバと連携した IEEE802.1X(EAP-TLS・EAP-TTLS) に基づく無線端末認証機能を有すること。
- 6-3-2-27 RADIUS サーバと連携したキャプティブポータルによるユーザ認証機能を

有すること。

- 6-3-2-28 無線端末間の通信セパレート機能を有すること
- 6-3-2-29 AP とコントローラ間は、CAPWAP で通信する機能を有すること。
- 6-3-2-30 AP とコントローラ間は、トンネリングモードで動作して、無線クライアントはどの AP に接続しても常に同じアドレス体系に属することが容易に実現できること。AP が接続するポートに VLAN Tag 設定は必要ないこと。
- 6-3-2-31 認証したユーザ毎に、セキュリティポリシーが割り当てられる機能を有すること。
- 6-3-2-32 バンドステアリング機能を有すること。
- 6-3-2-33 メッシュ機能を有すること。
- 6-3-2-34 無線クライアントに対して、帯域制御機能を有すること。
- 6-3-2-35 AP にプライマリ、セカンダリのコントローラ接続先設定を行うことで、冗長化する機能を有すること。
- 6-3-2-36 各 AP に対して初期設定を必要とせず、同一セグメントでも別セグメントでも自動的に無線 LAN コントローラで認識できること。
- 6-3-2-37 無線 LAN コントローラから、AP のコンフィグを一元管理できること。
- 6-3-2-38 無線 LAN コントローラから、AP のソフトウェアバージョン管理機能を有すること。
- 6-3-2-39 無線 LAN コントローラから、AP のソフトウェアバージョンアップ機能を有すること。
- 6-3-2-40 AP の設置場所が無線 LAN コントローラと別セグメントでも、無線 LAN 端末は常に同一セグメントで管理できること。その際に、AP が接続するポートには VLAN の設定が必要ないこと。
- 6-3-2-41 SNMP v1、v2c、v3 に対応していること。
- 6-3-2-42 telnet、ssh、https による管理が可能なこと。
- 6-3-2-43 802.11w をサポートする機能を有すること。
- 6-3-2-44 Bonjour ゲートウェイ機能を有すること。
- 6-3-2-45 アプリケーションを識別する機能を有すること。
- 6-3-2-46 Web ベースの GUI で管理可能であること。また、日本語表示であること。
- 6-3-2-47 GUI では次の表示が可能なこと。又は、ネットワーク監視装置で同等の表示ができること。
 - ・動作チャンネル、チャンネル幅、送信出力、再送フレーム数、送受信データ量、ノイズフロア値、Airtime 情報
 - ・IEEE 802.11ac アクセスポイントのスペクトラム情報をリアルタイムに時系列表示
 - ・アクセスポイントの電波状況のヒートマップ表示
 - ・アクセスポイントに接続されたクライアント情報 (MAC アドレス、OS タイプ、ホスト名、IP アドレス)、及び、パフォーマンス状態のグラフ表示
 - ・2.4GHz 帯及び 5GHz 帯に接続されたクライアント数の表示
- 6-3-2-48 アラートメッセージのレベルやカテゴリを設定し、管理者にメールする機

能を有すること。

6-3-2-49 Ping やパケットキャプチャツールを持っていること。

6-3-2-50 ユーザ・ロギングデータを Syslog サーバへ転送することができること。

6-3-3 アクセスポイント

6-3-3-1 電源は PoE 給電とし、IEEE802.3at 給電で動作できること

6-3-3-2 11a/b/g/n/ac Wave 2 規格に対応していること。

6-3-3-3 802.11n は、3 空間ストリーム、40MHz チャンネルボンディングに対応し、450Mbps をサポートしていること。IEEE802.11ac で 867Mbps をサポートしていること。

6-3-3-4 IEEE802.11ac MU-MIMO に対応していること。

6-3-3-5 2.4GHz は、1-13 ch をサポートしていること。

6-3-3-6 5GHz は、W52 (36,40,44,48ch)、W53 (52,56,60,64ch)、W56 (100-140ch) をサポートしていること。

6-3-3-7 5GHz と 2.4GHz が同時に利用できること。

6-3-3-8 アップリンク用に 10/100/1000Mbps イーサネットのインターフェースを有すること。

6-3-3-9 10/100/1000Mbps イーサネットポートを 2 つで、Link-Aggregation をサポートする機能を有すること。

6-3-3-10 アンテナは内蔵されていること。

6-3-3-11 アンテナ数及びストリーム数が 4x4:4 以上であること

6-3-3-12 2 空間ストリームに対応していること。

6-3-3-13 無線 LAN のセキュリティは、共通鍵方式として WPA2-PSK (AES) 及びクリアモードに対応していること。(TKIP のサポートが必要な場合、MIX モードで対応。)

6-3-3-14 802.1x 認証は、EAP-PEAP、EAP-TLS に対応していること。

6-3-3-15 同一 AP モデルの場合、複数の AP が、無線 LAN 端末に対して同一 BSSID で動作する機能を有すること。

6-3-3-16 一つの AP で複数の SSID を同時に利用できる機能を有すること。

6-3-3-17 SSID をブロードキャストしない機能を有すること。

6-3-3-18 無線の暗号/復号処理は AP で行い、無線 LAN コントローラに負荷をかけないこと。

6-3-3-19 802.11e/WMM、EDCA、uAPSD に対応していること。

6-3-3-20 無線 LAN コントローラと連携して管理できること。

6-3-3-21 無線 LAN コントローラ経由でソフトウェアアップグレードを行う機能を有すること。

6-3-3-22 無線 LAN コントローラによって、コンフィグ、バージョンの管理ができること。

6-3-3-23 不正 AP を検出する機能を有すること。

6-3-3-24 不正 AP への接続を拒否する機能を有すること。

- 6-3-3-25 メッシュ機能を有すること。
- 6-3-3-26 AP-コントローラ間のVPN機能を有すること。
- 6-3-3-27 同時接続しているユーザ間の公平制御 (Air Time Fairness) が可能であること
- 6-3-3-28 接続するクライアントに対して、周囲の電波状況を考慮し、無線端末に対して混雑していない帯域への接続を促すバンドステアリング機能を有すること。
- 6-3-3-29 SSID 数は 31 以上対応すること。
- 6-3-3-30 無線アクセスポイントあたりのクライアント接続数は 127 以上で同時接続数は 100 以上であること。
- 6-3-3-31 アクセスポイントの設置は天井とし、取付金具を用意すること。
- 6-3-3-32 スペクトラム分析機能を有すること。
- 6-3-3-33 難燃性対策がなされていること。
- 6-3-3-34 EU 医療機器指令を満した無線機器であること。
- 6-3-3-35 総務省の技術基準適合証明等を受けた無線機器であること。
- 6-3-3-36 SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c による管理が可能なこと。
- 6-3-3-37 設定により LED を常時消灯させる機能を有すること。
- 6-3-3-38 環境温度 0~50°C (PoE 受電時) に対応していること。
- 6-3-3-39 AC アダプタでも動作可能なこと。

6-3-4 RADIUS サーバ

- 6-3-4-1 RADIUS サーバは仮想化又はアプライアンスであること。
- 6-3-4-2 RADIUS サーバをアプライアンスで構成する場合の要件
 - ・ 19 インチラックにマウント可能なこと。
 - ・ 1U サイズであること。
 - ・ ハードディスクドライブを搭載せず、フラッシュメモリから起動すること。
 - ・ ネットワークインターフェースとして、10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T ポートを 4 つ以上有し、サービス提供用インターフェース、管理アクセス用インターフェース、冗長化時のデータ同期用インターフェースに利用用途を区別できること。
 - ・ 2 台以上の機器による冗長構成に対応すること。
 - ・ 無停電電源装置 (UPS: Uninterruptible Power Supply) と連携しシャットダウンできること。
- 6-3-4-3 RADIUS サーバを仮想クライアントで構成する場合は、別表図 9「仮想基盤仕様」の仮想サーバ上に構築すること。
- 6-3-4-4 Web 管理画面で製品を操作できること。その言語は日本語であること。
- 6-3-4-5 製品の操作マニュアル、リリースノート、その他の関連文書は日本語で提供されていること。
- 6-3-4-6 RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service)機能を有し、ネットワーク機器等と連携し、認証システムを実現できること。
- 6-3-4-7 認証方式として、EAP-MD5、EAP-PEAP(MS-CHAPv2、GTC、TLS)、EAP-

TTLS(PAP、CHAP、MS-CHAP、MS-CHAPv2、GTC、EAP-MSCHAPv2、EAP-TLS)、Cisco-LEAP、EAP-TLS、及び PAP、CHAP、MS-CHAP、MS-CHAPv2 に対応すること。

- 6-3-4-8 認証に用いるアカウントは最大 10,000 以上登録できること。
- 6-3-4-9 連携する認証ネットワーク機器は 500 以上登録できること。
- 6-3-4-10 認証アカウント毎に最終認証成功日時を記録できること。記録した日時の情報は検索条件として利用でき、またその結果は CSV ファイルとしてエクスポートできること。
- 6-3-4-11 パスワードの有効期限、及びパスワードの変更禁止期間を設定できること。パスワード有効期限切れが近づいたことを、電子メールにより管理者・利用者へ通知できること。
- 6-3-4-12 認証連続失敗によりアカウントロックができること。アカウントロックに至る失敗回数、連続失敗カウントのリセットやロックの解除までの秒数は管理者により指定できること。
- 6-3-4-13 同一アカウントによる多重ログオンの有無や、曜日と時間帯の組合せ、任意のチェックアイテムにより認証の成否を制御できること。
- 6-3-4-14 EAP-PEAP 認証時において NAP(Network Access Protection) 検疫機能による接続ネットワークの制御が単独にできること。
- 6-3-4-15 アカウントは機器内のデータベースに登録するほか、外部の認証・データベースサーバの情報を利用できること。外部データベースとして本学が設置している LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) データベースと連携できること。
- 6-3-4-16 申請項目に外部 LDAP アカウントの属性情報を自動で引用できる機能を有すること
- 6-3-4-17 ローカルデータベースのユーザに対して、MAC アドレス管理者としてのロールを付与できること。
- 6-3-4-18 ローカルデータベースのユーザによる MAC アドレスの代理登録ができること。
- 6-3-4-19 外部 LDAP/AD 上のユーザアカウントで申請したユーザ／端末／証明書アカウントを、外部 LDAP/AD 上のユーザアカウントの削除に連動して削除する機能を有すること。
- 6-3-4-20 アカウント情報を外部のサーバと定期的にインポート、エクスポートできる機能を有すること。
- 6-3-4-21 アカウント情報を外部から LDAP 参照、改廃できる機能を有すること。
- 6-3-4-22 アカウント情報を ActiveDirectory に登録する機能を有すること。
- 6-3-4-23 代理登録が可能なユーザは、MAC アドレス管理者権限を持つユーザ、又は正規ユーザから選択できること。
- 6-3-4-24 MAC アドレス申請時に入力させる利用者情報を管理者が設定できること。
- 6-3-4-25 MAC アドレス登録完了通知を利用者のメールアドレスに送信できること。
- 6-3-4-26 RADIUS 認証時に MAC アドレスの自動収集ができること。

- 6-3-4-27 MAC アドレス申請ページや代理登録ページを提供する LAN インターフェースを設定できること。
 - 6-3-4-28 システム管理者が、申請・収集した MAC アドレス、事前承認用コードの一覧を確認できること。
 - 6-3-4-29 認証局(CA: Certificate Authority)機能を有し、X.509 version3 形式のユーザ証明書、及びサーバ証明書を発行できること。
 - 6-3-4-30 内部に搭載されているプライベート証明機関は 2106/02/07 06:28:15(UTC)までの有効期限が設定できること。
 - 6-3-4-31 CA の有効期限を 2106/02/07 にした場合、発行するクライアント証明書、CRL 等の有効期限も同じにできること。
 - 6-3-4-32 発行するデジタル証明書の有効期限は有効日数もしくは日付から選択できること。
 - 6-3-4-33 登録アカウントの管理は個別のほか、CSV ファイルからの一括登録・変更・削除ができること。
 - 6-3-4-34 Web 管理画面からの平易な操作により設定の保存(バックアップ)と復元(リストア)が可能であること。設定の保存は手動のほか、外部サーバへの自動保存が指定できること。
 - 6-3-4-35 SNMP に対応すること。
 - 6-3-4-36 システムや RADIUS、CA サービスのログを記録できること。ログの記録先は内部・外部、及びその両方から選択可能で、外部 Syslog サーバへのログ出力は UDP、TCP どちらにも対応すること。
 - 6-3-4-37 Web 画面で設定情報表示、設定の初期化、システムの停止、アクセス制御の無効化、及び管理者パスワードの初期化ができること。
 - 6-3-4-38 ネットワーク認証サーバへの通信に対し、機器インターフェース、プロトコル、送信先・送信元ネットワーク情報(IP アドレス、サブネットマスク、ポート番号)の組合せにより、許可・拒否などの制御ができること。
 - 6-3-4-39 OCSP(Online Certificate Status Protocol)に対応し、証明書の失効状態を取得可能であること。
 - 6-3-4-40 RADIUS プロキシサーバとして動作できる機能を有すること。国立情報学研究所(NII)が提供している eduroam JP サービスに対応していること
- 6-3-5 無線 LAN 中継機器及び屋外アンテナ
- 6-3-5-1 基礎医学棟と体育館の間を無線 LAN 中継機器で通信を行う。
 - 6-3-5-2 無線 LAN 中継機器は次を想定しているが、相当品で仕様を満たせるなら他の機器でも可とする。
 - 6-3-5-2-1 本体 WAPM-1266R 屋外アンテナ WLE-HG-DA/AG
 - 6-3-5-3 DFS 障害自動回避機能があること。
 - 6-3-5-4 電源は PoE 給電とし、IEEE802.3at 給電で動作できること
 - 6-3-5-5 11a/b/g/n/ac Wave 2 規格に対応していること。
 - 6-3-5-6 802.11n は、3 空間ストリーム、40MHz チャンネルボンディングに対応し、

400Mbps をサポートしていること。IEEE802.11ac で 866Mbps の機能を有すること。

6-3-5-7 2.4GHz は、1-13 ch をサポートしていること。

6-3-5-8 5GHz は、W52 (36,40,44,48ch)、W53 (52,56,60,64ch)、W56 (100-140ch) をサポートしていること。

6-3-5-9 アップリンク用に 10/100/1000Mbps イーサネットのインターフェースを有すること。

6-3-5-10 10/100/1000Mbps イーサネットポートを 2 つで、Link-Aggregation をサポートする機能を有すること。

6-3-5-11 屋外型アンテナを接続できること。

6-3-5-12 32 のタグ VLAN に対応できること。

6-3-5-13 無線 LAN のセキュリティは、共通鍵方式として WPA2-PSK (AES) 及びクリアモードに対応していること。

6-3-5-14 802.1x 認証は、EAP-PEAP、EAP-TLS に対応していること。

6-3-5-15 SSID 数は 31 以上対応すること。

6-3-5-16 総務省の技術基準適合証明等を受けた無線機器であること。

6-3-5-17 SNMP エージェント機能を有し、SNMPv1/v2c による管理が可能なこと。

6-3-5-18 アクセスポイント間通信をする WDS 機能に対応していること。

6-3-5-19 無線 LAN 中継機器と屋外アンテナ間は、同軸ケーブルで接続できること。

6-3-5-20 屋外アンテナは 2.4GHz と 5.6GHz の通信が可能なこと。

6-3-5-21 屋外アンテナの環境性能として、風速 60m/s までの耐風、IPX3 の防水、-20~60°C の耐温度があること。

6-3-5-22 屋外アンテナの取り付けのための金具等を用意すること。

7 導入作業について

7-1 基本設計

7-1-1 請負者は、受託後最初の協議時に次のネットワーク更新計画を書面で提出すること。

構築体制： 構築の組織体制、責任者の明確化、事故発生時の対応等

セキュリティ体制： 構築時のセキュリティを確保するための方策等

スケジュール案： 工事、設定等の整備期間内のマスタースケジュール

その他、本業務を遂行するにあたっての基本計画等

7-2 打ち合わせ

7-2-1 システムの設計、構築、運用前等の段階で本学担当者と請負者と、仕様の確認、作業内容、問題点の洗い出し、解決策の検討等の協議を行うこと。

7-2-2 協議議事録は、再委託先業者と本学で協議を実施した場合も含め、請負業者が責任を持って作成し、本学担当者の承認を得ること。なお、協議議事録は協議後遅くとも 1 週間以内に提出すること。

7-3 一般事項

- 7-3-1 本業務の遂行にあたり、稼働しているネットワークやシステムに影響を与えないこと。なお、業務の履行のため影響をあたえることが予想される場合は本学担当者と協議のうえ進めること。
- 7-3-2 システムやネットワークの停止等を行う場合は、その影響範囲等を明確にすること。
- 7-3-3 着工に先立ち、実施工程表を作成し、本学担当者の承諾を受けるものとする。
- 7-3-4 機器設置や配線にあたっては、現状を十分に調査し計画を立てること。
- 7-3-5 医療現場で作業が必要な場合は、医療現場での業務の妨げにならないよう本学の担当者と十分な協議のうえ作業を行うこと。
- 7-3-6 講義室やその周辺で作業が必要な場合は、講義の妨げにならないよう本学の担当者と十分な協議のうえ作業を行うこと。
- 7-3-7 作業時間は、原則として平日午前8時30分から午後5時15分とする。この時間で作業が困難な場合は、本学担当者と協議のうえ、夜間又は休日の作業を行うこと。
- 7-3-8 ネットワークの切り替え等、システムやネットワークの停止を伴う場合は、本学担当者と協議の上、最小限の時間となるように計画し、実施時間についても休日等業務に影響を及ぼさない時間に実施すること。
- 7-3-9 本学内で作業する際は、社名、氏名、構築システム名を記載した名札（請負者で作成）を常時身につけること。
- 7-3-10 本学サーバ室内への入室は、事前にサーバ室入室申請書を記載し、サーバ室管理者の承認を得ること。
- 7-3-11 本業務の際に本学の建物、機器等を毀損した場合は、直ちに本学担当者に報告のうえ、請負者の負担で現状に復すこと。
- 7-3-12 各機器・システムの設定については、本学担当者と協議し設定内容を決めること。
- 7-3-13 各機器・システムの日常の運用管理については本学担当者が行うことから、出来るだけ管理が容易で、障害発生時等に迅速に対応できるように配慮すること。
- 7-3-14 SSL/TLS による暗号化通信を要求する機器については、証明書の発行を本学で行うが、そのための準備及びインストールは請負者で行うこと。

7-4 現場管理

- 7-4-1 配管・配線等は、事前に本学担当者和その内容については十分な打合せの上、施工するものとする。
- 7-4-2 現地調査を行い、本学担当者と請負者で打合せを行い、施工図面（CAD データは本学から提供）を作成すること。
- 7-4-3 耐火区画等の隔壁、床を貫通する場合は、処理方法等の施工図面を事前に提出し、本学担当者の承諾を受け、適切な耐火処理を施すものとする。
- 7-4-4 製作及び施工上必要な図面、見本は、遅延なく提出し本学担当者の承諾を受けるものとする。
- 7-4-5 作業を行う場合は、適切な養生を行うこと。

- 7-4-6 常に清掃及び整理整頓を行うこと。
- 7-4-7 現場で作業関係者以外の者の立入を禁止する場合はカラーコーン、ロープ等により囲うとともに立入禁止の標示をしなければならない。特に、患者、医療従事者等に対する安全対策を確実にすること。
- 7-4-8 材料等の搬入に当たっては、建築物等に損害を与えないように留意し、適時これらを保護しながら行うものとする。
- 7-4-9 施工にあたって騒音・振動が発生する場合は事前に許可を取り施工すること。
- 7-4-10 ネットワークケーブルは、行き先表示を本学担当者が指示する箇所に別途指定の方法で表示すること。
- 7-4-11 請負者は、工事の施工中に事故が発生した場合には、直ちに本学に報告するとともに、工事事務報告を書面により本学に提出しなければならない。
- 7-4-12 ラック内配線についてはケーブルの脱着等が容易に行えるよう、整線処理を行うこと。
- 7-4-13 ラック内配線の際にケーブルガイド等を利用してケーブルに負荷が掛からないようにすること。

7-5 電源について

- 7-5-1 各機器の電源は AC100V とする。
- 7-5-2 サーバ室にある分電盤よりこの調達で利用する UPS が利用できるように配線・ブレーカの交換等の工事を請負者負担で行うこと。
- 7-5-3 UPS に接続する機器で 2 電源のものについては、1 系統を UPS に、もう 1 系統は UPS を通さない電源とすること。
- 7-5-4 サーバ室以外の電源は、既設の電源を利用すること。(収容ボックスを新設する箇所を除く。)

7-6 光ファイバー配線工事

- 7-6-1 C 棟 2 階サーバ室と医局棟 2 階 N/C 機械室間の光ファイバーを敷設すること。
(別表図 5 光ファイバー配線工事箇所)
- 7-6-2 敷設する光ファイバーは 10Gbps 対応のマルチモード (8 芯) とすること。
- 7-6-3 各ラックには光スプライスを設置すること。
- 7-6-4 サーバ室は、既存の光ファイバパッチパネルに接続すること。
- 7-6-5 光ファイバーの敷設ルートは、本学担当者と調整すること。
- 7-6-6 ケーブル敷設に関してはケーブルの曲げ半径等を考慮した敷設を行うこと。
- 7-6-7 ケーブルに損傷を与えないよう、必要により配管 (モール) 等の取付けを行うこと。
- 7-6-8 ケーブル敷設後には伝送損失試験を行い、測定データを提出すること。

7-7 無線 LAN アクセスポイント LAN 配線工事

- 7-7-1 アクセスポイントの位置は、別表図 6 「キャンパスネット アクセスポイント設置案」を参照のこと。なお、この図は最終確定ではなく、技術的に設置が困難、想定

している利用エリアが確保できない等で変更となる場合がある。その場合のアクセスポイント設置場所は、本学担当者と請負者で協議して決めることとする。

7-7-2 UTP ケーブルの配線は、フロア内配線は天井転がし、フロア間は EPS 内配線を原則とするが、具体的な配線については本学と協議の上決定すること。

7-7-3 使用する LAN ケーブルはカテゴリ-5e とすること。

7-7-4 アクセスポイント設置場所の天井まで配線し、モジュラージャックで成端を行うこと。

7-7-5 配線した UTP ケーブルには、行先等の情報を記載したタグを取り付けること。

7-7-6 既設のアクセスポイントで次の 2 か所については、既設 LAN 配線を変更後の取り付け位置まで移動すること。

AP22 基礎医学棟 3 階

AP23 基礎医学棟 4 階

7-8 ネットワークスイッチ収容ボックスの新設・更新

7-8-1 BC 棟 2 階 EPS 室内の壁付け収容ボックスの交換について

7-8-1-1 既設収容ボックスを取り外し、新たな収容ボックスを壁面に確実に設置すること。

7-8-1-2 既設光ファイバーのスプライスボックスの場所を変更すること。

7-8-1-3 収容ボックスは、次のボックス相当品とすること。

川村電器産業株式会社 HB4-5024N

7-8-1-4 収容ボックス内に 3 台のスイッチを設置するが、熱対策としてスイッチ間の空間を開けるため 4 U 対応とすること。

7-8-1-5 収容ボックスの電源は、既存収容ボックスに設置していたコンセントを移設すること。

7-8-2 看護学科棟 2 階・3 階 EPS 室内の新規収容ボックス取付

7-8-2-1 既存端子盤ラックの横に確実に設置すること。

7-8-2-2 収容ボックスは、次のボックス相当品とすること。

川村電器産業株式会社 HBA2-5015N

7-8-2-3 収容ボックスの電源は、EPS 室内の分電盤の空ブレーカから新規配線を行い、収容ボックス内に 2 口のコンセントを設置すること。

7-8-3 図書館 2 階、3 階及び体育館の新規収容ボックス取付

7-8-3-1 設置場所は、本学担当者と協議して決定し、確実に取り付けること。

7-8-3-2 収容ボックスは、POE ハブを収容し、配線等を無理なくできるサイズの金属製収容ボックスとすること。

7-8-3-3 収容ボックスは、熱対策としてスリットがあること。

7-8-3-4 収容ボックスの電源は、図書館は直近のコンセント、体育館は分電盤の空きブレーカから引き込むこと。

7-8-3-5 収容ボックス内に 1 口のコンセントを設置すること。

7-8-3-6 収容ボックスまでの電源配線で、露出する場合は金属製モールでカバーすること。

7-9 無線 LAN 中継機器へ配線・設置

- 7-9-1 基礎医学棟と体育館の間は、配管等がないため無線 LAN 中継機器を利用し通信を行う。
- 7-9-2 基礎医学棟と総合研究棟の4階通路まで、「POE6」から LAN ケーブル（を配線すること）。
- 7-9-3 総合研究棟の4階通路外壁面に、無線 LAN 中継機器を確実に設置すること。（通路壁面で貫通工事实施）
- 7-9-4 体育館玄関屋上に、無線 LAN 中継機器を確実に設置すること。
- 7-9-5 体育館玄関屋上から玄関に LAN ケーブルを引き込むための配管を設置すること。（体育館玄関で貫通工事实施）
- 7-9-6 配管は、雨水等が入り込まないように対策すること。
- 7-9-7 基礎医学棟と体育館の間は、対向する無線 LAN 中継機器で確実に通信できることを確認すること。

7-10 各ネットワークスイッチ等の取り付け・配線

- 7-10-1 同じ場所に複数台のスイッチを設置する場合は、空間を空けるなど熱対策を十分に行うこと。
- 7-10-2 収容ボックスやラックに納める場合は、扉が確実に閉まるようにすること。
- 7-10-3 障害時の機器交換ができるだけ容易にできるよう、設置方法を考慮すること。
- 7-10-4 サーバ室内で回線終端装置とルーター間の光ファイバー配線（サーバ室内）を行うこと。
- 7-10-5 各機器間のパッチケーブル（光ファイバー、UTP）、冗長化ケーブルは請負者で用意すること。
- 7-10-6 UTP ケーブルは、カテゴリ 5e で 1000base-T 対応とすること。
- 7-10-7 仮想基盤へ接続する光ファイバー（10Gbps）は請負者で用意し、既存の仮想基盤構築業者（大塚商会）と本学担当者を介して接続調整を行い確実な動作確認を行うこと。
- 7-10-8 既存のスイッチに接続されている LAN ケーブルの接続は、本学担当者と調整し実施すること。
- 7-10-9 新たに配線したケーブルの両端には行先がわかるようにタグをつけること。なお、タグの記載内容は本学担当者と調整すること。
- 7-10-10 電子カルテネットワークのセンタースイッチまでの光ファイバーケーブルは請負者で配線すること。
- 7-10-11 建物間の各光ファイバーは既設の光ファイバーを利用すること。ただし、サーバ室と医局棟 N/C 機械室間は今回新たに敷設する光ファイバーを使用すること。
- 7-10-12 幹線スイッチ障害時を考慮して、マニュアルで次の間のスイッチ間の通信をできるようにしておくこと。（シングルモード SFP×1 の設置と設定）
 - 基礎医学棟 4 階 - 図書館 2 階（シングルモード）
 - 医局棟 2 階 - BC 棟 2 階（マルチモード）

7-10-13 臨床医学研究棟のスイッチは現行機器を利用し、図書館2階で幹線スイッチ(A10、A11)と接続すること。なお、臨床医学研究棟のスイッチは次のとおりである。

NEC UNIVERGE QX-S4028P (2台でスタック構成)

7-11 無線 LAN アクセスポイントの取り付け

7-11-1 既設のアクセスポイントの設置場所は、変更対象個所を除き既設と同じ場所に取り付けること。

7-11-2 アクセスポイントは、天井設置用の専用金具で落下しないよう確実に取り付けること。

7-11-3 アクセスポイント機器更新の場合の現行機器は、取付金具を含めて撤去を行うこと。

7-11-4 アクセスポイント機器更新については、既設の UTP ケーブルを利用すること。

7-11-5 既設アクセスポイントからの切り替えは運用の停止が発生するため、本学担当者と協議して日時等を調整すること。

7-12 無停電電源装置 (UPS) の設置について

7-12-1 サーバ室に今回設置する各機器については無停電電源装置 (UPS) を設置し、最大5分の停電に対応できること。

7-12-2 UPS は、本学担当者の指定のラックに設置すること。

7-12-3 UPS の状態や障害情報は、ネットワーク監視装置に通報されるようにすること。

7-13 仮想基盤への各システムのインストール

7-13-1 WindowsServer2019 については、ライセンスを本学が保有している。

7-13-2 WindowsServer2019 以外の OS でインストールする場合は、仮想クライアントのライセンスを請負者で用意すること。

7-13-3 仮想クライアントの作成、インストール作業、ネットワーク設定等本業務に係ることについては、請負者で行うこと。その際の手順等は、本学担当者と調整すること。

7-13-4 インストール作業で、本学のネットワーク・システムの動作に影響を与えないこと。

7-13-5 無線 LAN コントローラ及び RADIUS サーバは仮想基盤で動作させることは可としているが、仮想化で対応する場合は運用上の留意点や障害対策等を本学担当者に説明すること。

7-14 スイッチ等の設定について

7-14-1 本業務で設置する各スイッチ等からの監視情報は、ネットワーク監視装置に集まるよう設定すること。なお、本学設置の既存のスイッチ等についても、SNMP で監視できる場合はそのスイッチ等の監視設定も行うこと。

7-14-2 学内ネットワークでは不用意な接続でのループがたびたび発生しているため、出来るだけ影響が局所にとどまり、かつ発生個所の特定を早期にできる等のループ対

策の設定を行うこと。

7-14-3 不正接続遮断装置との連携で可能な限り不正な端末の接続を遮断できるようにすること。

7-14-4 各スイッチ等の設定内容は、既存スイッチ等の設定内容を十分確認し、出来る限り既存のネットワークやサービスに影響を与えないようにすること。

7-14-5 臨床医学研究棟は今後建物の撤去が予定されているため今回の整備では機器の更新を行わないが、臨床医学研究棟のスイッチと今回更新するスイッチ（図書館）の接続への接続は既存と同様に行うこと。

7-14-6 ファイアウォール等のセキュリティ設定については、請負者のネットワークセキュリティを熟知する技術者と本学担当者と協議して設定すること。

7-15 SINET 回線との接続について

7-15-1 SINET との接続については最適なルーター設定の調整を行うこと。

7-15-2 SINET 回線の奈良 DC での接続は本学で行うが、その際のネットワークの疎通等の試験及び切替に協力すること。

7-15-3 現行 SINET 回線及びインターネット回線（KCN）から新たな SINET 回線への切り替えについては、本学担当者と協議して対応すること。

7-16 旧仮想基盤から仮想基盤への各システムの移行

7-16-1 旧仮想基盤で稼働している次の各サーバを仮想基盤に移行すること。

- ・ WindowsAD サーバ（セカンダリ） OS: Windows Server 2012 R2
- ・ 内部 DNS 兼 DHCP 兼 NTP サーバ OS: RedHat Enterprise Linux
- ・ 外部 DNS OS: RedHat Enterprise Linux
- ・ Syslog サーバ OS: RedHat Enterprise Linux

7-16-2 移行については、稼働環境の移行又は新規インストールのどちらで行うかを本学担当者と協議し、どちらでも対応できること。

7-16-3 移行及び新規インストールで Windows 以外の OS ライセンスが必要な場合は、請負者が用意すること。

7-16-4 Syslog サーバは、今回整備のネットワーク監視装置と兼用することを可能とする。

7-16-5 サーバ移行時にネットワーク運用に支障が生じるものがあるため、本学担当者と協議して作業日時をきめること。

7-16-6 移行後の各サーバが確実に稼働していることを本学担当者と確認すること。

7-17 無線 LAN の電波調査（サイトサーベイ）

7-17-1 無線 LAN のアクセスポイントの設置にあたっては電波調査を行い、最適なチャンネル設計を行うこと。ただし、シングルチャンネル設計をする場合は事前の電波調査は不要とするが、請負者が必要と判断する場合は実施すること。

7-17-2 既設のアクセスポイントの配線は既存流用とすること。電波調査の結果、アクセスポイントの移設が必要な場合は、原則請負者で対応すること。

7-17-3 新設のアクセスポイントは、予定位置から多少の移動は可能であるが、無線 LAN を必要としているエリアは確保すること。

7-17-4 新たなアクセスポイント設置場所については、メンテナンスを考慮しできるだけ既設の点検口付近にすること。

7-17-5 導入後の電波調査内容は外来波の影響、更新無線 LAN の状況調査を行うこと。

7-18 無線 LAN の設定について

7-18-1 本学の LDAP サーバとの連携を確実にし、職員の ID 及びパスワードで利用できることを確認すること。

7-18-2 SSID は職員向けと学生向けを作成し、SSID 毎のネットワーク利用範囲を本学担当者と協議して設定すること。

7-18-3 無線 LAN の使用チャンネル等設定上必要な内容は、本学担当者と協議して決めること。

7-19 電子カルテネットワークとの接続

7-19-1 サーバ室の幹線スイッチと電子カルテネットワークのセンタースイッチ間を LAN ケーブル（3本：VLAN 接続用 2本、無線 LAN 用 1本）で接続すること。

7-19-2 電子カルテネットワークのセンタースイッチの接続先ポート等接続や設定に必要な情報は、本学担当者から指示する。

7-19-3 電子カルテネットワークとの接続で次のことを行っている。

- ・電子カルテネットワーク内で、電子カルテと VLAN を分けて学内ネットワークを利用できるようにしている。
- ・電子カルテネットワークの無線 LAN で SSID を分けて学内ネットワークを利用出来るようにしている。

7-19-4 VLAN を分けての学内ネットワークを利用について

- ・学内ネットワークの VLAN を電子カルテネットワークのセンタースイッチで VLAN 変換を行い、電子カルテの VLAN と重複しないようにしている。
- ・LAN のループが電子カルテネットワークに影響を与えないように、電子カルテネットワーク内の学内ネットワークから幹線スイッチ、幹線スイッチから電子カルテネットワーク内の学内ネットワークへのループを極力幹線スイッチで遮断すること。
- ・幹線スイッチで電子カルテネットワークと学内ネットワーク間のトラフィックの制御（上限設定等）を行えること。
- ・電子カルテネットワーク内の学内ネットワークからの接続確認を確実にすること。

7-19-5 電子カルテネットワークの無線 LAN の利用について

- ・電子カルテネットワーク内の無線 LAN と今回整備の無線 LAN の認証及び SSID を統一すること。
- ・電子カルテネットワーク内の無線 LAN のコントローラと今回整備の RADIUS サーバと連携し、認証を行うこと。

- ・電子カルテネットワークの無線 LAN コントローラ及びアクセスポイントは次のとおり。

E 病棟	無線 LAN コントローラ	Fortinet	MC4200
	アクセスポイント	Fortinet	AP832i
E 病棟以外	無線 LAN コントローラ	Fortinet	FWC-500D
	アクセスポイント	Fortinet	FAP-U321EV

7-19-6 電子カルテネットワーク側の設定が必要な場合は、本学で対応する。

7-20 SINET 回線及びネットワーク機器等の切り替え

7-20-1 SINET 回線及びネットワーク機器等の新旧切り替えに伴い、本学の業務や対外的に影響を及ぼす場合は、その影響範囲を本学担当者に十分説明すること。

7-20-2 切り替えに伴って学内への周知が必要な場合は、本学担当者と協議の上、学内周知のための必要な資料を作成すること。

7-20-3 学内周知については、その1週間以上前に行えるように準備すること。

7-20-4 SINET 回線及び重要なネットワーク機器の切り替え時は、障害発生時に迅速に対応できるようその翌日に立ち会うこと。

8 機器搬入、設置・調整について

8-1 納入される機器及びソフトウェアは、公告時点で製品化されていること。

8-2 納入する機器は、別表図2「新規設置及び更新スイッチ等一覧表」に記載した数量を納入すること。

8-3 機器を搬入する際は、搬入計画を本学担当者に提出すること。

8-4 機器の搬入ルート及び時間等は本学担当者の指示によること。

8-5 機器設置等の作業にあたっては、書面により本学担当者の承認を得ること。

8-6 各機器の設置場所については、各部署の責任者の承認を得ること。

8-7 各ラックでは、新旧機器を併設できる場所の確保が十分出来ないことが予想されるため、移行については十分な協議を行い実施すること。

8-8 機器の設置のために必要な、アクセスポイント取り付け金具、ラックマウント収容金具等は請負者が用意すること。

8-9 各機器の動作に必要な設定を行い、確実な動作の保証まで行うこと。

8-10 作業を行う場合は、適切な養生を行うこと。

8-11 配線においてはプラグ部などで外れが生じないように確実な設置を行うこと。

8-12 機器の設置に関しては、可能な限り十分な保守スペースをとること。

8-13 機器等搬入した機器の梱包物は請負業者で引き取ること。

8-14 機器等設置後の余った部品等は、運用後に必要な物を除き請負業者で引き取ること。

8-15 機器等の取扱説明書等は、一式として箱に収めて本学担当者に引き渡すこと。

8-16 機器等の配線については、配線方法や接続点などを本学担当者と協議し、承認を得ること。

8-17 配線作業を行うサーバ室は、多くの機器が稼働中のため本学担当者立会の元に作業を行うこと。

9 機器の撤去・廃棄について

- 9-1 更新に伴い、撤去が必要となる機器等（別表図8「撤去予定機器一覧表」）は請負者が撤去を行い、本学が指定する場所に仮置きし、その後引き取り関係する法令に基づき確実に処分すること。
- 9-2 撤去する機器に HDD 等の記録媒体がある場合は、本体から取り外し本学担当者に渡すこと。
- 9-3 撤去機器等の処分結果については、書面で本学に報告すること。併せて、廃棄証明書を提出すること。
- 9-4 撤去機器等の処分に関する経費はこの調達に含まれるものとする。

10 移行、稼動テスト及び運用説明等について

- 10-1 移行計画書を事前に本学担当者に提出し、関係職員と協議の上、テストを行うこと。
- 10-2 動作確認にあたっては、事前に確認項目やスケジュール等を記載した動作確認計画書を作成し、本学担当者に提出すること。
- 10-3 幹線スイッチ、ファイアーウォール、二重化電源機器等 2 重化や冗長化を行っている機器については、確実に切り替わり、業務への支障を極力少なくできていることを確認すること。また、切り替わり時の問題点、手順、切り替わらなかったときのマニュアル操作等についてまとめて成果物として書面で提出すること。
- 10-4 テスト運用等動作確認時は、本学担当者が立ち会うものとする。
- 10-5 移行作業の際は、請負業者の担当者が立ち会うこと。再委託先業者のみでの対応は認めない。
- 10-6 本学担当者からの疑義紹介については、迅速に対応すること。
- 10-7 12-1 の運用マニュアルにより、運用開始前に本学担当者に対して運用手順書に基づき運用の説明を行うこと。
- 10-8 作成した運用手順書が本学の構築環境と合わないと判断した場合は、修正を求めることがあるが、修正にあたっては追加費用が発生しないようにすること。

11 保守について

- 11-1 納入する機器は、請負者が責任を持って導入後 5 年以上のオンサイト保守を行えるものとする。保守開始は、令和 2 年 2 月 1 日とする。
- 11-2 保守には次の各機器の 5 年間のハードウェア及びソフトウェア保守経費（ハードウェア保守はオンサイト）を含めること。
 - ルーター、ファイアーウォール、各スイッチ、無線 LAN コントローラ、
 - アクセスポイント、RADIUS サーバ、ネットワーク監視装置、不正接続遮断装置、
 - 無停電電源装置（バッテリー交換含む）、無線 LAN 中継機器
- 11-3 本業務に含まれるファイアーウォール等のサブスクリプションについては、契約期間内は有効であるようにすること。製品変更等により無効となる事態が発生した場合は、本学担当者とは協議して無効になる前に代替策を実施すること。
- 11-4 保守業務として、次の対応を行うこと。
 - ・ 障害発生時の現地対応は平日 9 時から 17 時 15 分とする。

- ・保守受付は 24 時間 365 日とする。
- ・本業務に係る本学担当者からの運用面・技術面での問い合わせへの対応。
- ・リモートメンテナンスでの障害対応。
- ・VLAN 増加に伴う VLAN 設定やルーティング設定等簡易なスイッチ等の設定作業。
(作業内容は、本学担当者と請負者で協議してきめること。)

- 11-5 障害発生時、予備機のあるものは予備機交換を優先する。
- 11-6 障害発生時に予備機交換で対応可能なものは、復旧優先の観点から本学職員で行うこととする。その場合、保守業者からの電話・メール等による技術サポートを必須とする。
- 11-7 問い合わせと対応記録は、本学担当者にデータで提供すること。
- 11-8 受注業者が自社製以外の製品を納入する場合、受注業者は一元的な窓口となり、自社製以外の製品についても自社製品と同様の保証をすること。
- 11-9 機器障害等の早期対応等のため、ファイアーウォールの VPN 機能を用いてリモートメンテナンスを行えるように設定すること。具体的な運用については、本学担当者と協議して決めるものとする。
- 11-10 ネットワーク機器のファームウェアにおいて、機器メーカーから出された脆弱性対策パッチや障害対策パッチ等更新が緊急で必要な場合は、本学担当者と協議の上、対応すること。
- 11-11 保守対象ネットワーク上で稼働しているシステムにおいて障害が発生し、その原因の全部または一部がネットワークに起因することが排除できない場合は、システムを保守している業者と協力し、原因究明及び対策にあたること。
- 11-12 毎月、実施した保守対応の内容を記載した報告書を書面で提出すること。報告書の期間は報告する月の 1 日～末日とし、翌月 10 日までに提出すること。
- 11-13 障害が発生した場合は、11-12 の報告書とは別に、障害発生の原因及び対策を報告書にまとめて提出すること。

12 成果物

- 12-1 4 調達範囲の 4-1 から 4-3 が完了した時に、次の書類等を書面及びデータで提出すること。
 - ・全体概要
 - ・納入機器一覧
 - ・基本設計書
 - ・ネットワーク構成図
 - ・ネットワーク接続図
(ネットワークが図面の外へ接続されている場合、接続先の建物名と階数を明記し、接続先を辿っていけるようにすること)
 - ・光ファイバー及び無線 LAN アクセスポイント等配線図面
 - ・無線 LAN アクセスポイント配置図
 - ・機器ラック搭載図
 - ・機器設置後写真
 - ・試験成績書

- ・機器一覧表（名称、機器名、IP アドレス、ログイン情報 等）、設定表・コンフィグ
- ・電波調査結果報告書
- ・仮想基盤内での各種設定資料
- ・消耗品リスト及び交換時期一覧表
- ・運用マニュアル（監視、操作、障害時対応、機器交換マニュアル 等）

次の項目を含むこと。

ファイアーウォール

日常運用、不正通信発見時対応、障害発生時対応、ルーティング管理、
トラフィック分析・監視 等

ルーター

日常運用、障害発生時対応、機器交換 等

各スイッチ

日常運用、障害発生時対応、VLAN 設定、ループ対応、機器交換 等

無線 LAN コントローラ

日常運用、障害発生時対応、トラフィック・接続監視 等

無線 LAN アクセスポイント

日常運用、障害発生時対応、機器交換 等

RADIUS サーバ

日常運用、障害発生時対応、LDAP 連携確認 等

不正接続遮断装置

日常運用、障害発生時対応 等

ネットワーク監視装置

日常運用、監視装置自体の障害発生時対応、障害監視、
トラフィック監視 等

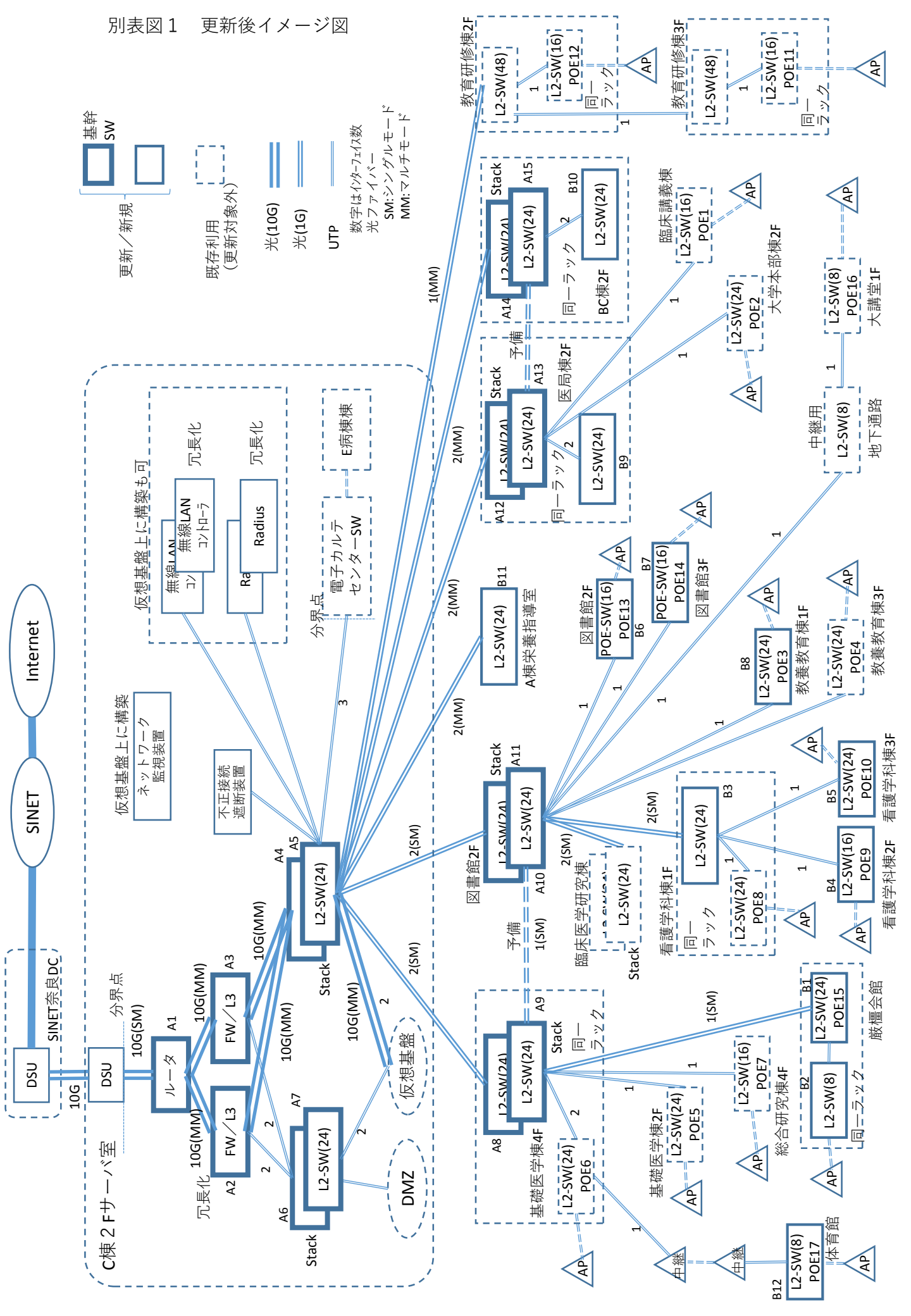
無停電電源装置

日常運用、障害発生時対応 等

12-2 記載は日本語とする。

12-3 データについては、Word 等 Office ソフトを原則とし、特殊な形式等の場合は PDF でも可とする。

別表図1 更新後イメージ図



別表図2 新規設置及び更新スイッチ等一覧表

設置仮番号	スイッチの種類	ラックの情報		スイッチ等の情報		ポート数						POE 仮番号	備考	
		場所	ラック形態	種類	光(10G) MM		光(1G) SM		UTP		スタック			
					全数	使用数	全数	使用数	全数	使用数				全数
A1	サーバー室	1 9イ行7列	ルータ	4	3					8	8			
A2			ファイアーウォール+L3	2	2			2		8	2			
A3			ファイアーウォール+L3	2	2			2		8	2			冗長化
A4	幹線1		L2 SW (幹線)	4	4	8	8	5	5	24	16			SFPとUTPのコネクタポート可
A5	幹線1		L2 SW (幹線)							24				
A6	幹線2		L2 SW (幹線)							24				DMZ接続も含む
A7	幹線2		L2 SW (幹線)							24	41			
A8	幹線2	基礎医学棟4階研究推進会議室奥	1 9イ行7列			4	4			24	43			光(1G) SMは図書館向け予備ポート含む
A9	幹線2									24				
A10	幹線2	図書館2階	簡易ラック							24				
A11	幹線2		L2 SW (幹線)			7	7			24	21			光(1G) SMは基礎医学棟向け予備ポート含む
A12	幹線2	医局棟2階NC機庫室	1 9イ行7列					3	3	24	43			光(1G) MMはBC棟向け予備ポート含む
A13	幹線2		L2 SW (幹線)							24				
A14	幹線2	BC棟2階EPS室	壁収容ボックス					3	3	24	42			収容ボックス交換 光(1G) MMは医局棟向け予備ポート含む
A15	幹線2		壁収容ボックス							24				
B1	POE	庶務会館2階廊下	壁埋込ボックス					1	1	24	22			POE15
B2	エッジ	庶務会館2階廊下	壁埋込ボックス							8	7			
B3	エッジ	看護学科棟1階EPS室	壁収容ボックス					2	2	24	13			
B4	POE	看護学科棟2階EPS室	壁収容ボックス							16	6			POE9 収容ボックス新規設置
B5	POE	看護学科棟3階EPS室	壁収容ボックス							24	10			POE10 収容ボックス新規設置
B6	POE	図書館2階	壁収容ボックス							16	6			POE13
B7	POE	図書館3階	壁収容ボックス							16	5			POE14
B8	POE	教養教育棟1F	壁収容ボックス							24	15			POE3 既存交換(既存:Buffalo BS-GS2016P)
B9	エッジ	医局棟2階NC機庫室	1 9イ行7列							24	7			A10/A11のポート不足対応
B10	エッジ	B棟2階EPS室	壁収容ボックス							24	0			A12/A13のポート不足対応
B11	エッジ	A棟2階求養指導室	1 9イ行7列					2	2	24	15			
B12	POE	体育館	壁収容ボックス							8	2			POE17

スイッチ等以外の導入機器等

機器名等	台数	備考
無線LANコントローラ	2	仮想可、台数は物理的な機器の場合の台数
無線LANアクセスポイント	80	別途予備機2台
Radiusサーバー	2	仮想可、台数は物理的な機器の場合の台数
ネットワーク監視装置	1	仮想基礎で動作
無線LAN中継装置	2	基礎医学棟一体育館
不正接続遮断装置	1	
無停電源装置	1	サーバー室の幹線スイッチ等の停電対策

※POEスイッチのポート数については、POEスイッチ数量表も確認すること。

※冗長化や2重化のためのポート等は記載していないが、必要なポート等は別の表とは別に用意すること。

※サーバー室のB1のスイッチは、A4・A5が全てSFP対応と想定しているため、UTPを出すために設置するものである

が、A4・A5<B1のUTPの想定使用本数に対応できるなら、B1を設置しないことも可。

スイッチ等数量

区分	台数	予備台数	合計	予備部材として用意するもの
ルータ	1	1	2	
ファイアーウォール	2	0	2	
幹線1 2 4ポート	2	0	2	10G MM SFP×1、1G SM SFP×2、1G MM SFP×2
幹線2 2 4ポート	10	1	11	1G SM SFP×2、1G MM SFP×1
エッジ 2 4ポート	4	1	5	1G SM SFP×1、1G MM SFP×1
エッジ 8ポート	1	0	1	
POE 2 4ポート	3	1	4	
POE 1 6ポート	3	0	3	
POE 8ポート	1	0	1	

別表図3 POEスイッチ一覧表

仮番号	既設/新設	建物	フロア	場所	設置形態	現状			更新後の状況				備考			
						POEポート数		POE以外のポート		POEポート数		POE以外のポート		POE最大 給電力 見込	交換・新設SW 想定ポート数 ※1	
						AP	AP以外	合計	POE以外の のポート	AP	AP以外	合計				POE以外の のポート
POE1	既設利用	臨床講義棟	2F	中央フロア	既設壁面収容ラック	3	2	1	6	3	2	1	6	120W	無線LAN以外のPOEポート利用等	
POE2	既設利用	大学本館	2F	総務課裏	既設壁面収容ラック	1	4	11	16	2	4	11	17	90W	無線LAN以外のPOEポート利用等	
POE3	既設交換	教養教育棟	1F	ホール	既設壁面収容ラック	5	5	2	12	7	5	3	15	285W	24 人事システム：1 教務システム：4	
POE4	既設利用	教養教育棟	3F	廊下	既設壁面収容ラック	3	2	15	20	3	2	15	20	120W	教務システム：2	
POE5	既設利用	基礎医学棟	2F	廊下	既設壁面収容ラック	5	5	2	12	5	5	3	13	225W	人事システム：1 教務システム：4	
POE6	既設利用	基礎医学棟	4F	研究推進課会議室奥	19インチラック	6	4	3	13	6	5	4	15	225W	人事システム：4 無線LAN中継器：1	
POE7	既設利用	総合研究棟	4F	DNA実験準備室入口	既設壁面収容ラック	6	0	3	9	6	0	3	9	180W		
POE8	既設利用	看護学科棟	1F	EPS	既設壁面収容ラック	10	1	2	13	12	1	2	15	375W	人事システム：1	
POE9	新設	看護学科棟	2F	EPS	新設壁面収容ラック					5	0	1	6	150W	16	
POE10	新設	看護学科棟	3F	EPS	新設壁面収容ラック					9	0	1	10	270W	24	
POE11	既設利用	教育研修棟	2F	廊下	既設壁面収容ラック					4	0	1	5	120W		
POE12	既設利用	教育研修棟	3F	廊下	既設壁面収容ラック					5	0	1	6	150W		
POE13	新設	図書館	2F	個室閲覧室2	新設壁面収容ラック					5	0	1	6	150W	16	
POE14	新設	図書館	3F	事務室	新設壁面収容ラック					3	1	1	5	105W	16	
POE15	新設	蔵書会館	2F	廊下	既設壁面収容ラック					3	1	18	22	120W	24	
POE16	既設利用	大講堂	1F	検収センター前	既設壁面収容ラック					1	0	5	6	30W		
POE17	新設	体育館	1F	玄関	新設壁面収容ラック					1	1	0	2	60W	無線LAN中継器：1	

アクセスポイント数合計 80

※1 POE給電電力を考慮してポート数を選定している。(更新後のPOEポート数に30Wを乗じたPOE電力供給+AP以外に必要な電力)

なお、POEスイッチのPOE給電電力がこの表のPOE最大給電電力よりも小さくても、実際に設置するAP (at対応) が必要としている必要電力が十分に確保できるなら、

本学担当者の承認のうえこの表のPOE最大給電電力を満たさない機器でも可とする。

※既設交換は、既設のPOEスイッチではの802.11atで規定している電力が確保できないため交換する。

※スイッチのポートは全てUTP(1000baseT)とする。

別表図4 アクセスポイント一覧表

仮番号	更新/新設	建物	フロア	場所	接続先POE	備考
AP1	既設	臨床講義棟	2 F	臨床第1講義室	POE1	
AP2	既設	臨床講義棟	2 F	臨床第2講義室	POE1	
AP3	既設	臨床講義棟	2 F	控室	POE1	
AP4	新規	大学本部棟	1 F	教育開発センター前廊下	POE2	
AP5	新規	大学本部棟	1 F	教育支援課前廊下	POE2	
AP6	既設	教養教育棟	1 F	第一講義室	POE3	
AP7	既設	教養教育棟	1 F	第一講義室	POE3	
AP8	既設	教養教育棟	1 F	控室	POE3	
AP9	新規	教養教育棟	1 F	第二講義室	POE3	
AP10	新規	教養教育棟	1 F	第二講義室	POE3	
AP11	既設	教養教育棟	2 F	第三講義室	POE3	
AP12	既設	教養教育棟	2 F	化学実習室	POE3	
AP13	既設	教養教育棟	3 F	第四講義室	POE4	
AP14	既設	教養教育棟	3 F	生物実習室	POE4	
AP15	既設	教養教育棟	4 F	物理実習室	POE4	
AP16	既設	基礎医学棟	1 F	第一講義室	POE5	
AP17	既設	基礎医学棟	1 F	第二講義室	POE5	
AP18	既設	基礎医学棟	1 F	控室	POE5	
AP19	既設	基礎医学棟	1 F	系統解剖更衣室	POE5	
AP20	既設	基礎医学棟	2 F	生化学第三実習室	POE5	
AP21	既設	基礎医学棟	3 F	生理・薬理実習室	POE6	
AP22	既設	基礎医学棟	3 F	セミナー室	POE6	現在のV-iClonoxの部屋から東方向に延長してセミナー室に取り込み
AP23	既設	基礎医学棟	4 F	研究推進課前廊下	POE6	現在のMBTの部屋から廊下に変更
AP24	既設	基礎医学棟	4 F	細菌衛生実習室	POE6	
AP25	既設	基礎医学棟	5 F	組織実習室	POE6	
AP26	既設	基礎医学棟	5 F	大学院生小講義室	POE6	
AP27	既設	総合研究棟	3 F	東廊下	POE7	
AP28	既設	総合研究棟	3 F	南廊下	POE7	
AP29	既設	総合研究棟	4 F	DNA実験準備室	POE7	
AP30	既設	総合研究棟	4 F	RI汚物処理室	POE7	
AP31	既設	総合研究棟	5 F	南廊下	POE7	
AP32	既設	総合研究棟	5 F	南東廊下	POE7	
AP33	既設	看護学科棟	1 F	第一合同講義室	POE8	
AP34	既設	看護学科棟	1 F	第一合同講義室	POE8	
AP35	既設	看護学科棟	1 F	第二合同講義室	POE8	
AP36	既設	看護学科棟	1 F	第二合同講義室	POE8	
AP37	既設	看護学科棟	1 F	第三合同講義室	POE8	
AP38	既設	看護学科棟	1 F	第三合同講義室	POE8	
AP39	既設	看護学科棟	1 F	第一学生ホール	POE8	
AP40	既設	看護学科棟	1 F	第二学生ホール	POE8	
AP41	新規	看護学科棟	1 F	第一講義室	POE8	
AP42	新規	看護学科棟	1 F	LL教室	POE8	
AP43	既設	看護学科棟	2 F	第四講義室	POE9	
AP44	新規	看護学科棟	2 F	助産看護学実習室	POE9	
AP45	新規	看護学科棟	2 F	第二講義室	POE8	
AP46	新規	看護学科棟	2 F	第三講義室	POE9	
AP47	新規	看護学科棟	2 F	成年・老年・在宅看護学実習室	POE9	
AP48	新規	看護学科棟	2 F	成年・老年・在宅看護学実習室	POE9	
AP49	新規	看護学科棟	3 F	第五講義室前廊下	POE10	
AP50	新規	看護学科棟	3 F	第三演習室前廊下	POE10	
AP51	新規	看護学科棟	3 F	基礎看護学実習室	POE10	
AP52	新規	看護学科棟	3 F	基礎看護学実習室	POE10	

仮番号	更新/新設	建物	フロア	場所	接続先POE	備考
AP53	新規	看護学科棟	3 F	母性・小児看護学実習室	POE10	
AP54	新規	看護学科棟	3 F	母性・小児看護学実習室	POE10	
AP55	新規	看護学科棟	3 F	第一演習室	POE10	
AP56	新規	看護学科棟	4 F	409研究室前廊下	POE10	
AP57	新規	看護学科棟	4 F	第四会議室前廊下	POE10	
AP58	既設	看護学科棟	5 F	大学院生講義室	POE8	
AP59	新規	教育研修棟	2 F	2階Room1前廊下	POE11	
AP60	新規	教育研修棟	2 F	2階Room4前廊下	POE11	
AP61	新規	教育研修棟	2 F	2階Room6前廊下	POE11	
AP62	新規	教育研修棟	2 F	2階Room8前廊下	POE11	
AP63	新規	教育研修棟	3 F	3階Room2前廊下	POE12	
AP64	新規	教育研修棟	3 F	3階Room4前廊下	POE12	
AP65	新規	教育研修棟	3 F	3階国試対策室前廊下	POE12	
AP66	新規	教育研修棟	3 F	3階看A前廊下	POE12	
AP67	新規	教育研修棟	3 F	3階看B前廊下	POE12	
AP68	新規	図書館	2 F	閲覧室北側	POE13	
AP69	新規	図書館	2 F	閲覧室北側	POE13	
AP70	新規	図書館	2 F	整理室	POE13	
AP71	新規	図書館	2 F	閲覧室南側	POE13	
AP72	新規	図書館	2 F	閲覧室南側	POE13	
AP73	新規	図書館	3 F	自習室	POE14	
AP74	新規	図書館	3 F	ブラウジングルーム	POE14	
AP75	新規	図書館	3 F	視聴覚教室	POE14	
AP76	新規	蔵書会館	2 F	1階東廊下	POE15	
AP77	新規	蔵書会館	2 F	2階中央廊下	POE15	
AP78	新規	蔵書会館	2 F	3階大会議室	POE15	
AP79	新規	大講堂	1 F	検収センター前	POE16	
AP80	新規	体育館	1 F	玄関	POE17	

新規	42
既設	38

別表図5 光ファイバー配線工事箇所

医局棟 2階
A/C機械室

配線箇所

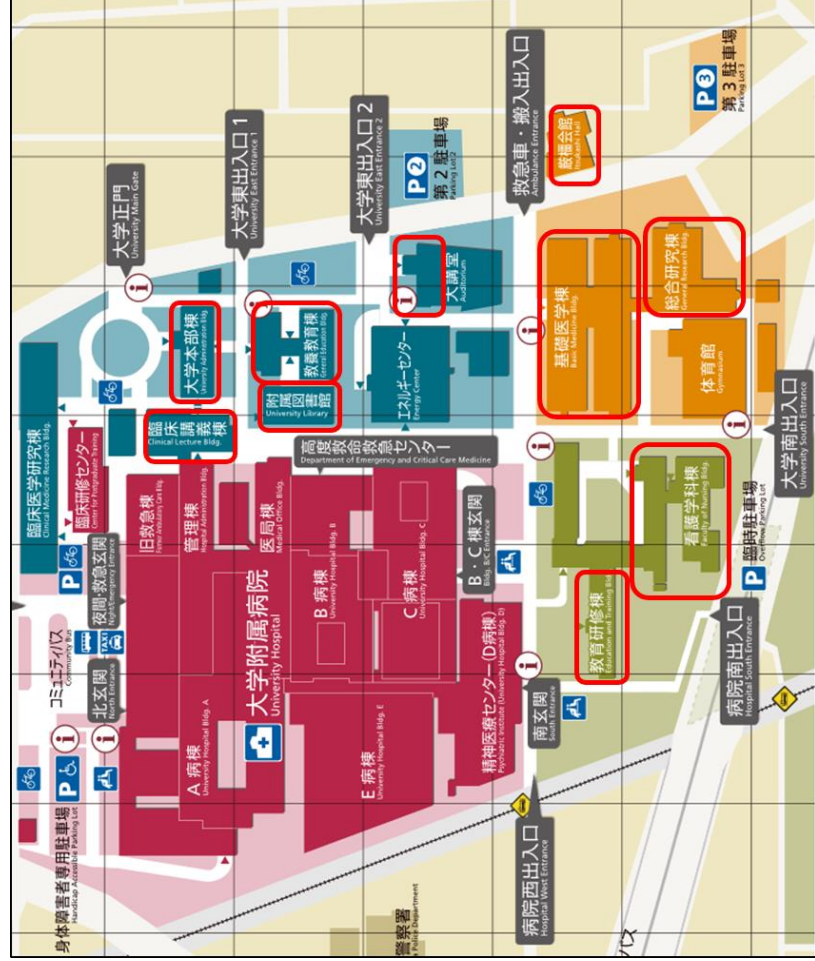


C棟 2階サーバ室

キャンパスネット アクセスポイント設置案

アクセスポイント設置案は次の基準で作成しています。キャンパス移転を控えているため、必要最低限としています。

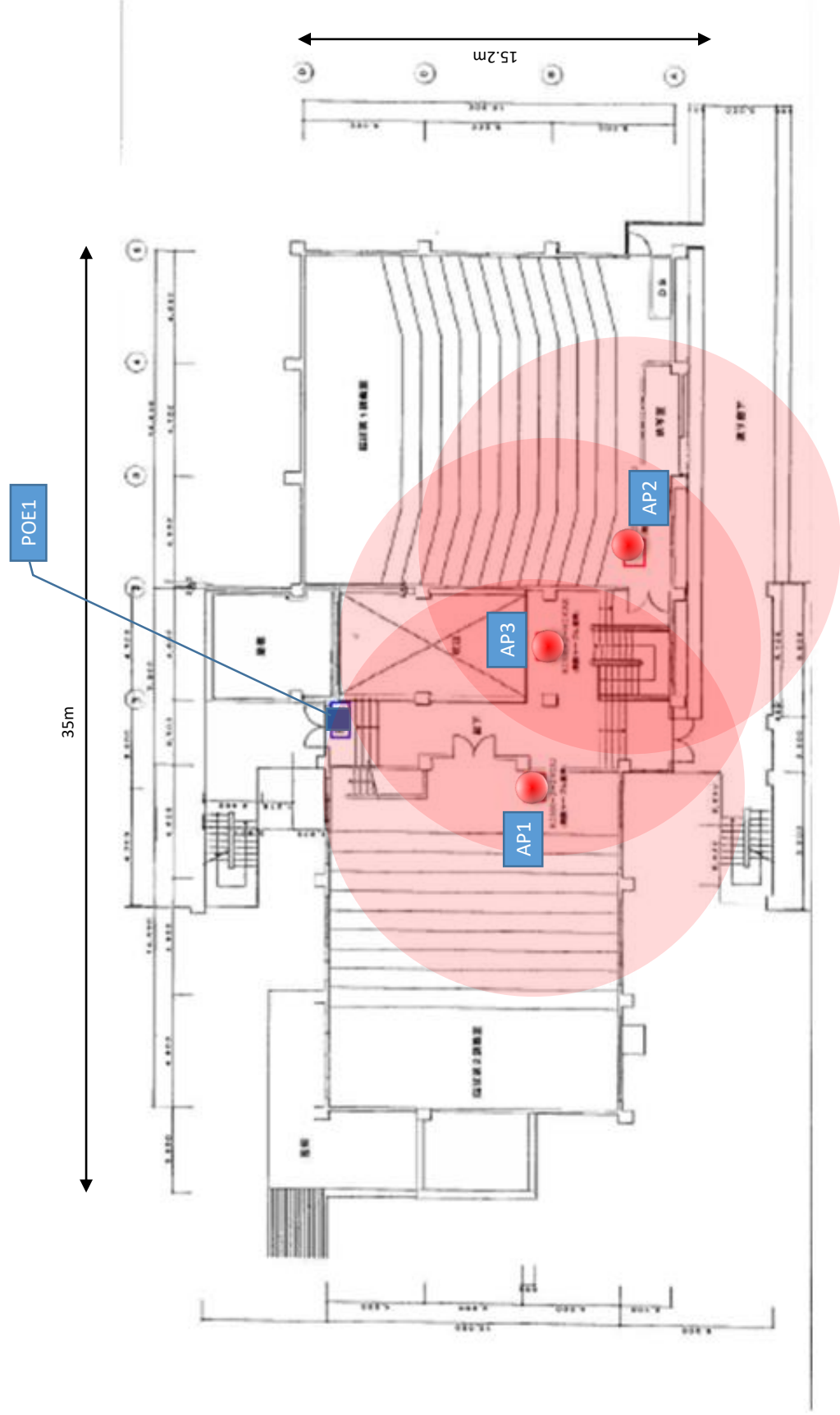
- ・学生が集まる場所
 - ・実習等授業で利用する場所（教養教育棟、基礎医学棟、総合研究棟、看護学科棟）
 - ・学生が利用する場所で、別の無線LANが既にあるがセキュリティ対策が不十分な場所（図書館、教育研修棟）
 - ・会議等で利用する共有部分（厳樞会館、大講堂）
- なお、研究室等はキャンパス移転時に整備を予定しています。



図面上の部屋名は一部変更となっています。

別表図6 キャンパスネット アクセスポイント設置案

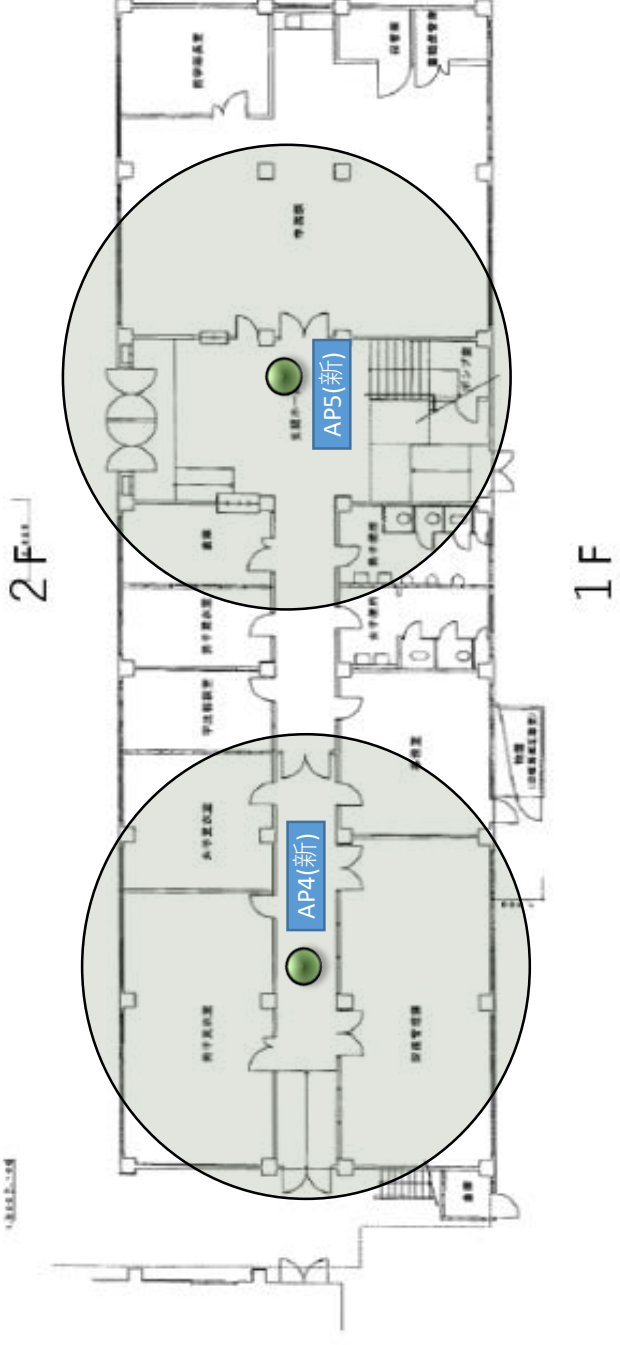
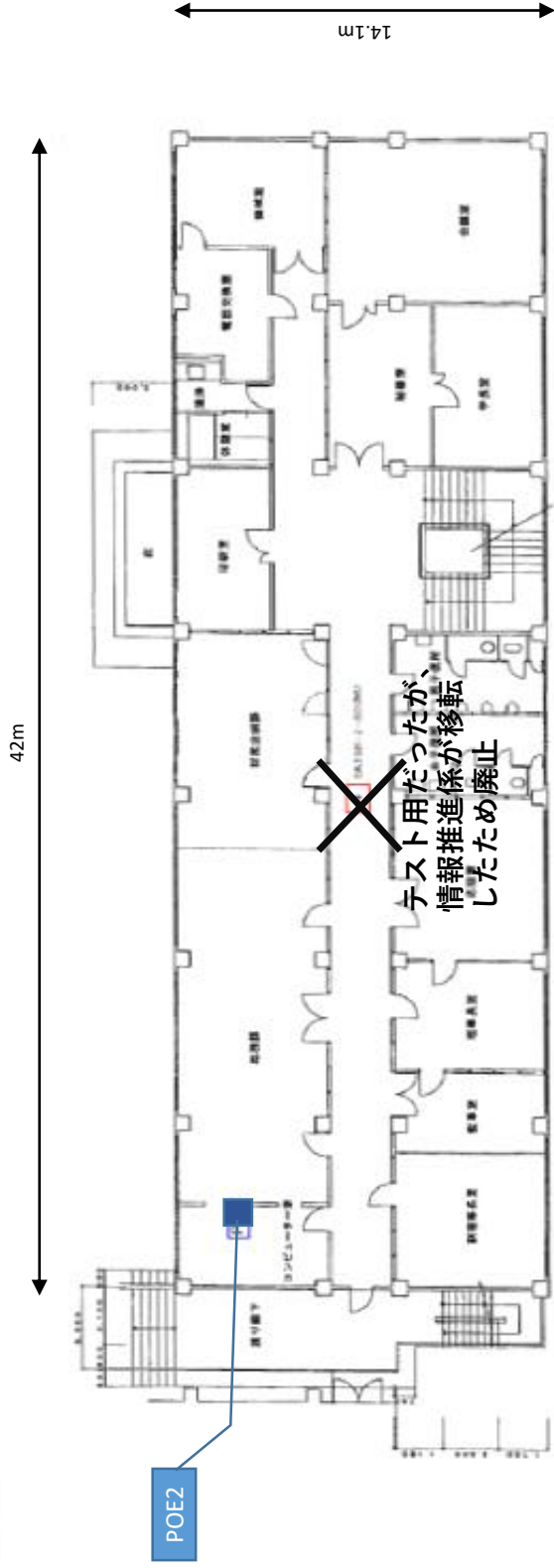
臨床第1・2講義室



凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

大学本館



凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

教養教育棟



凡例

新規アクセスポイント (枠有り)

現行アクセスポイント (枠無し)

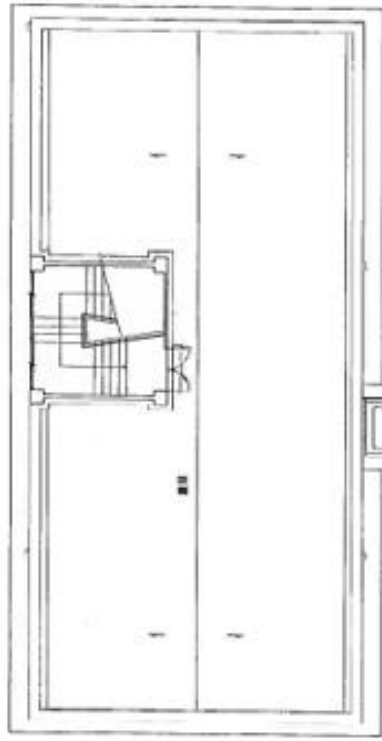
POE-SW位置 (青)

教養教育棟

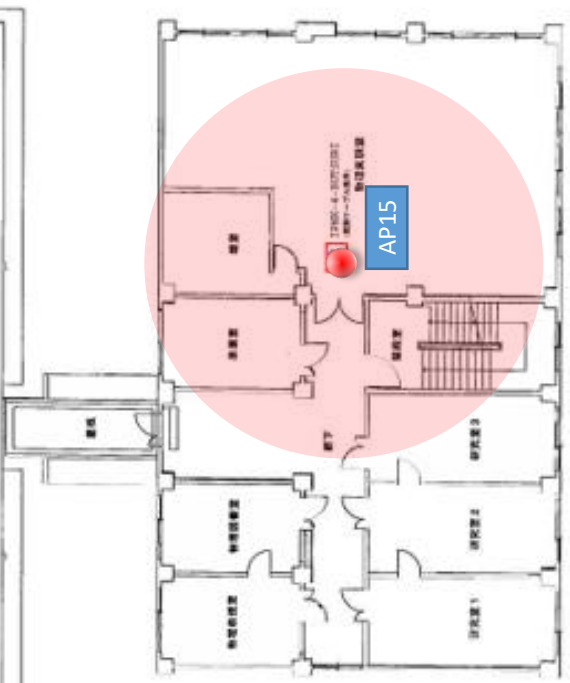
26m



12.3m



15m

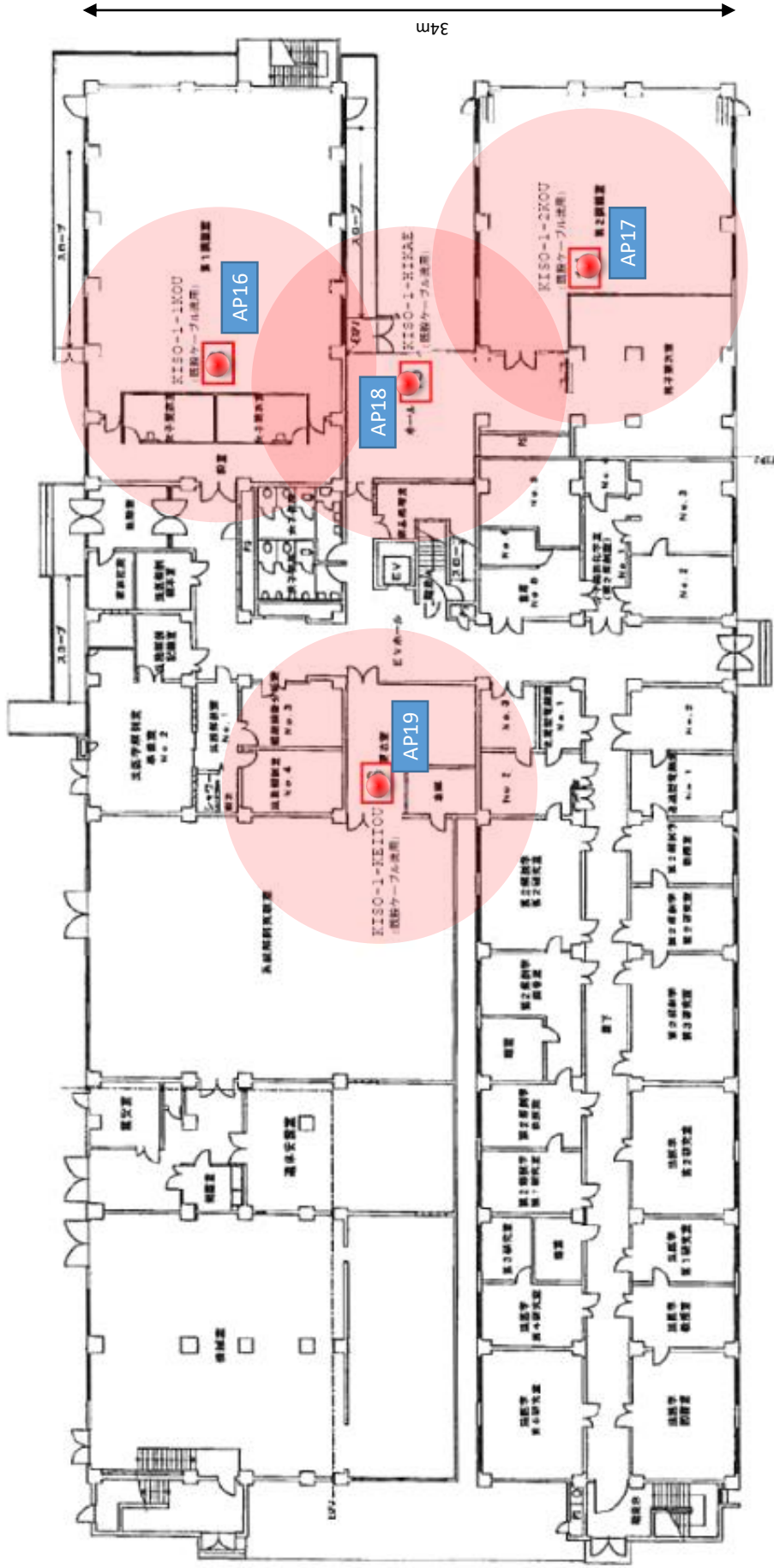


凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

基礎医学棟

73.4m



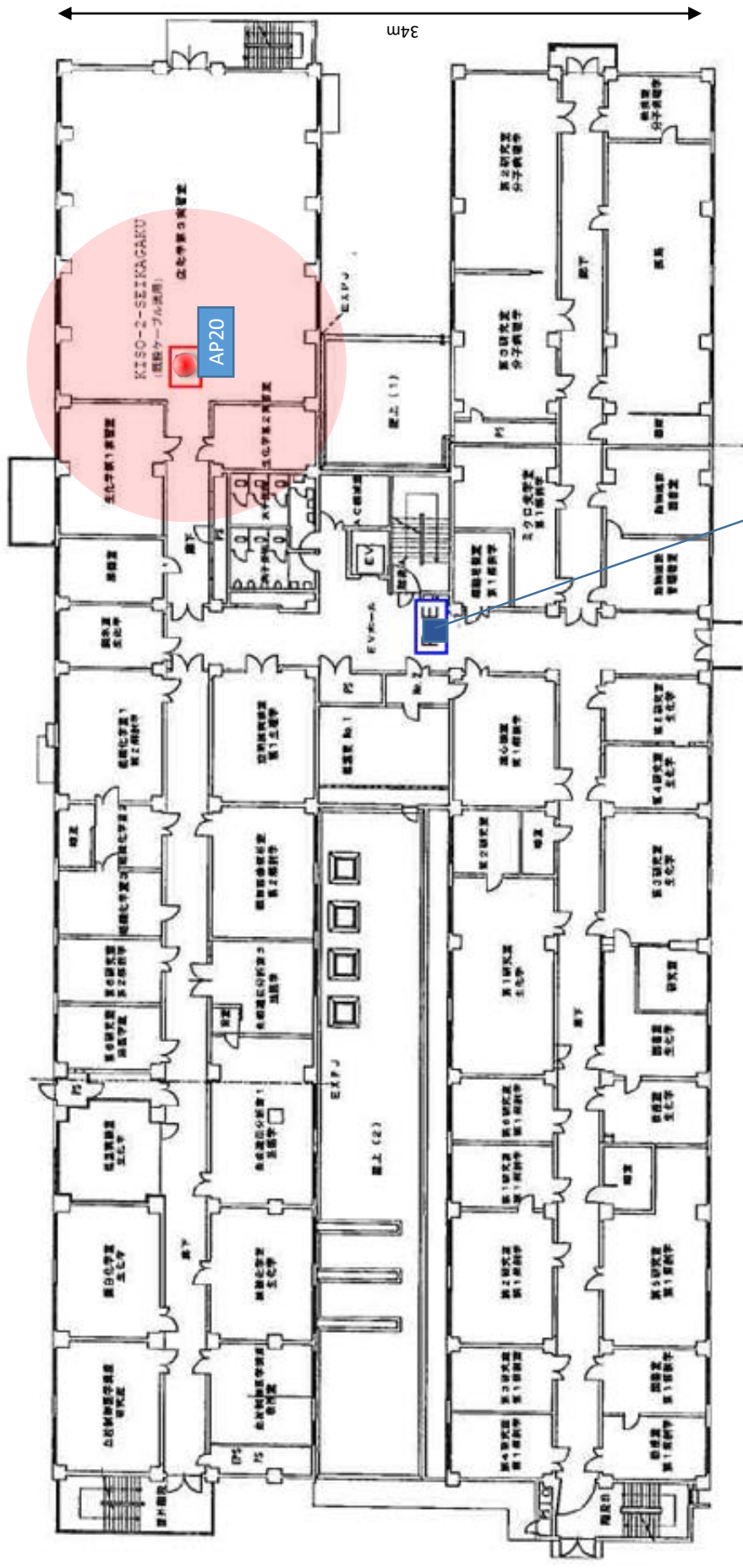
1F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

基礎医学棟

73.4m



2F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

基礎医学棟

73.4m



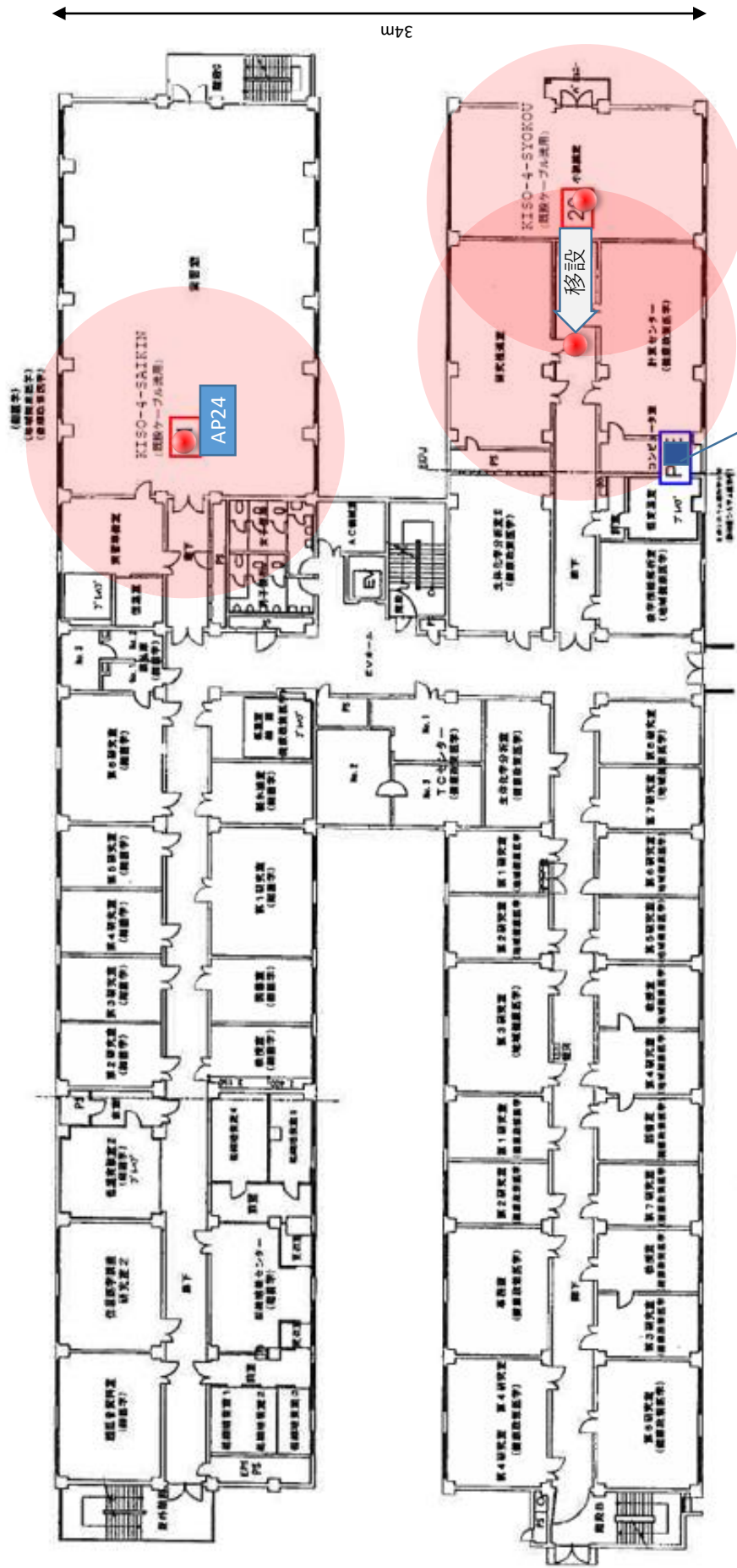
3F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

基礎医学棟

73.4m



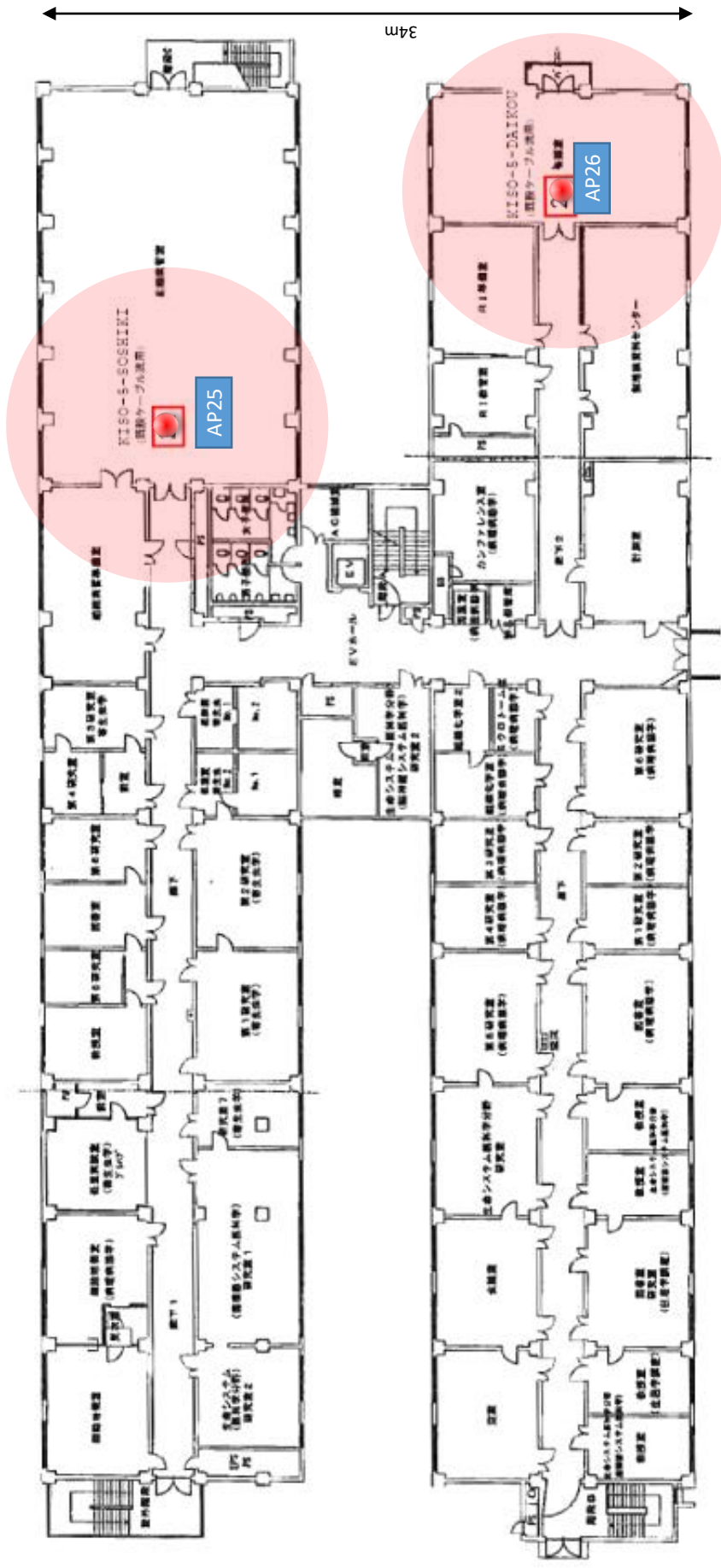
4F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

基礎医学棟

73.4m

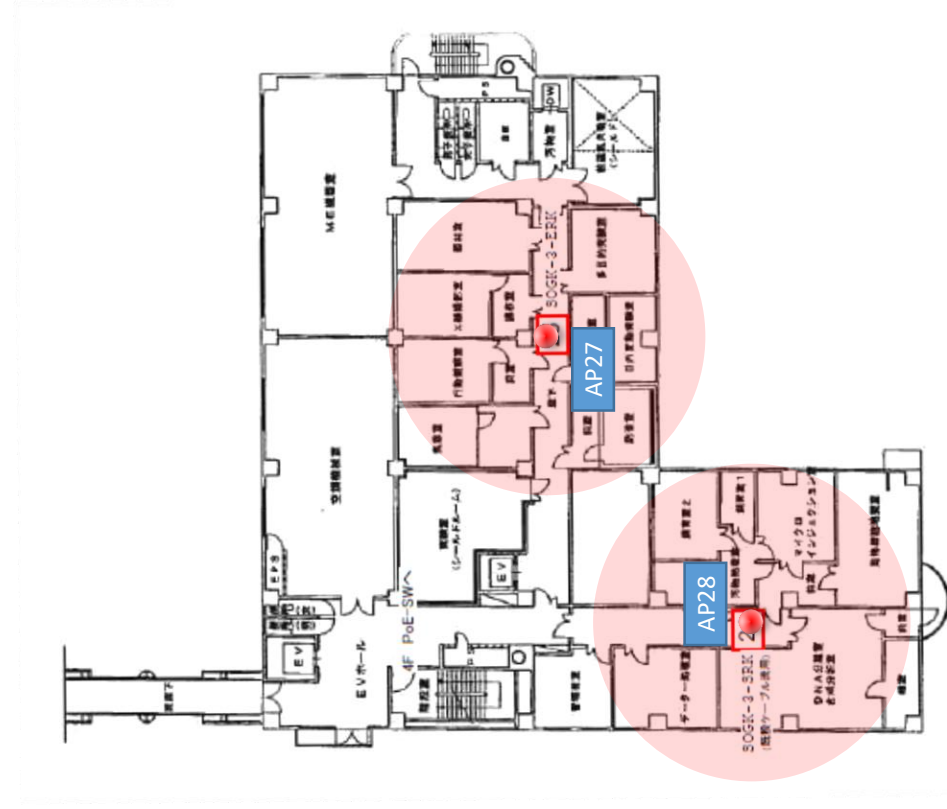
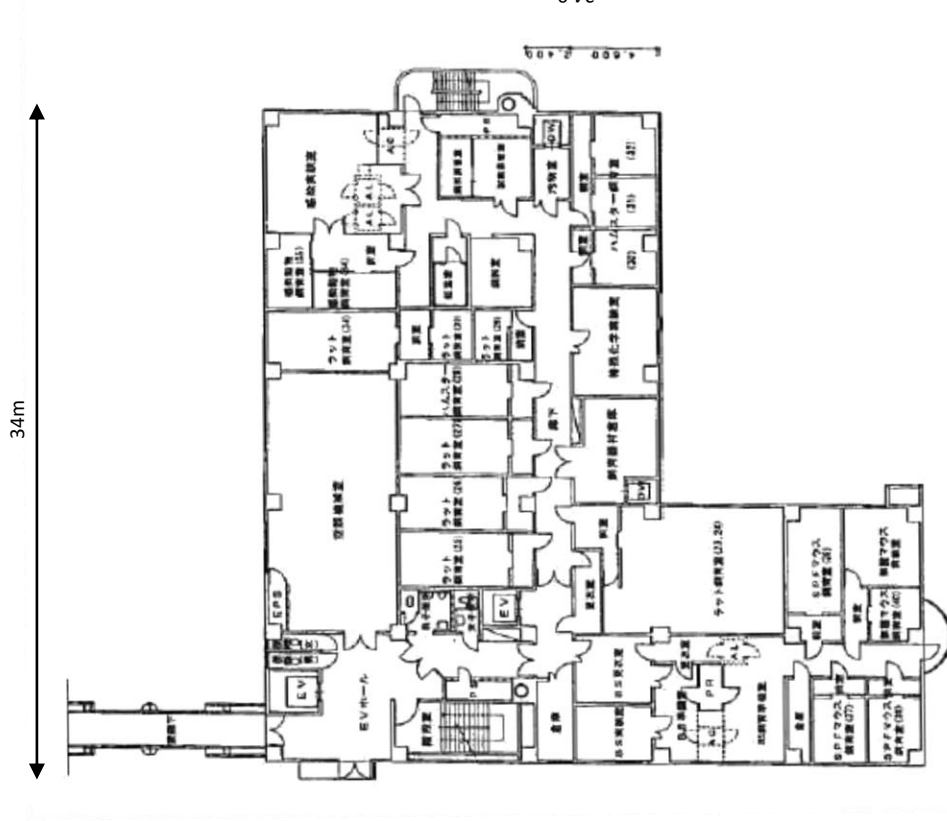


5F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

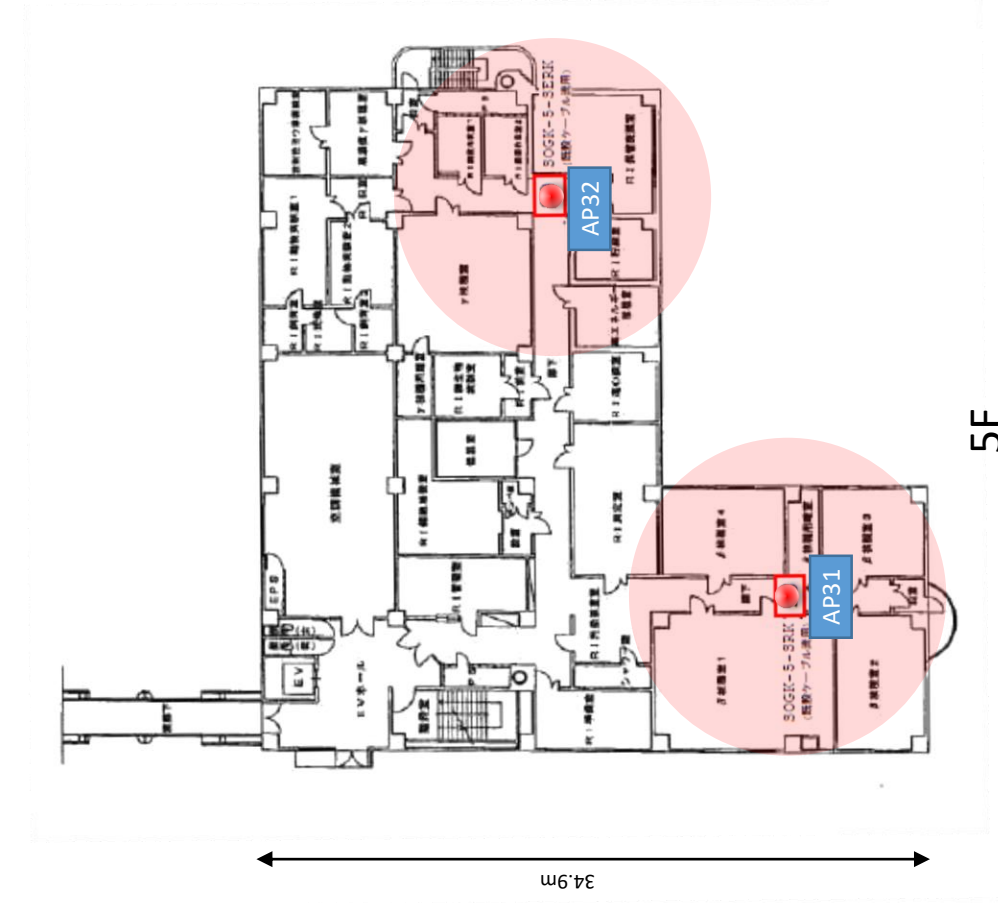
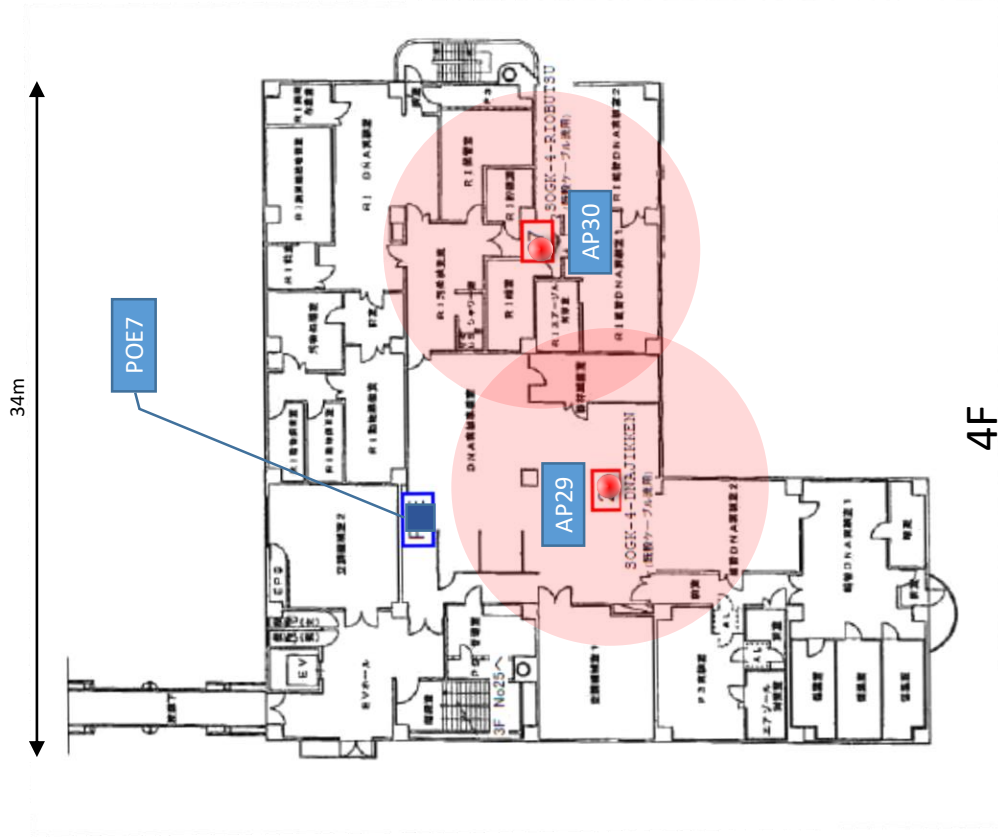
総合研究棟



凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

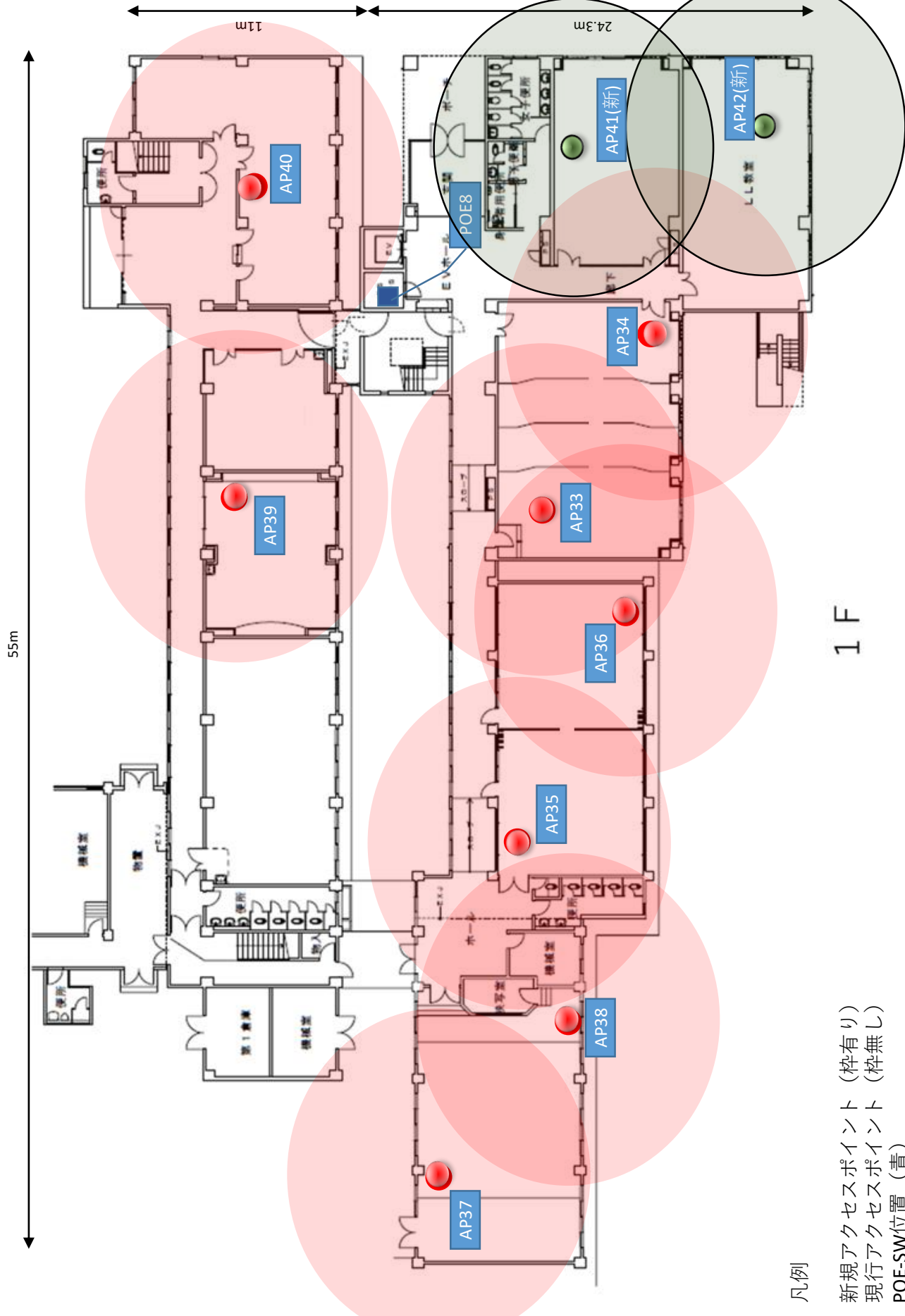
総合研究棟



凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

看護学科棟

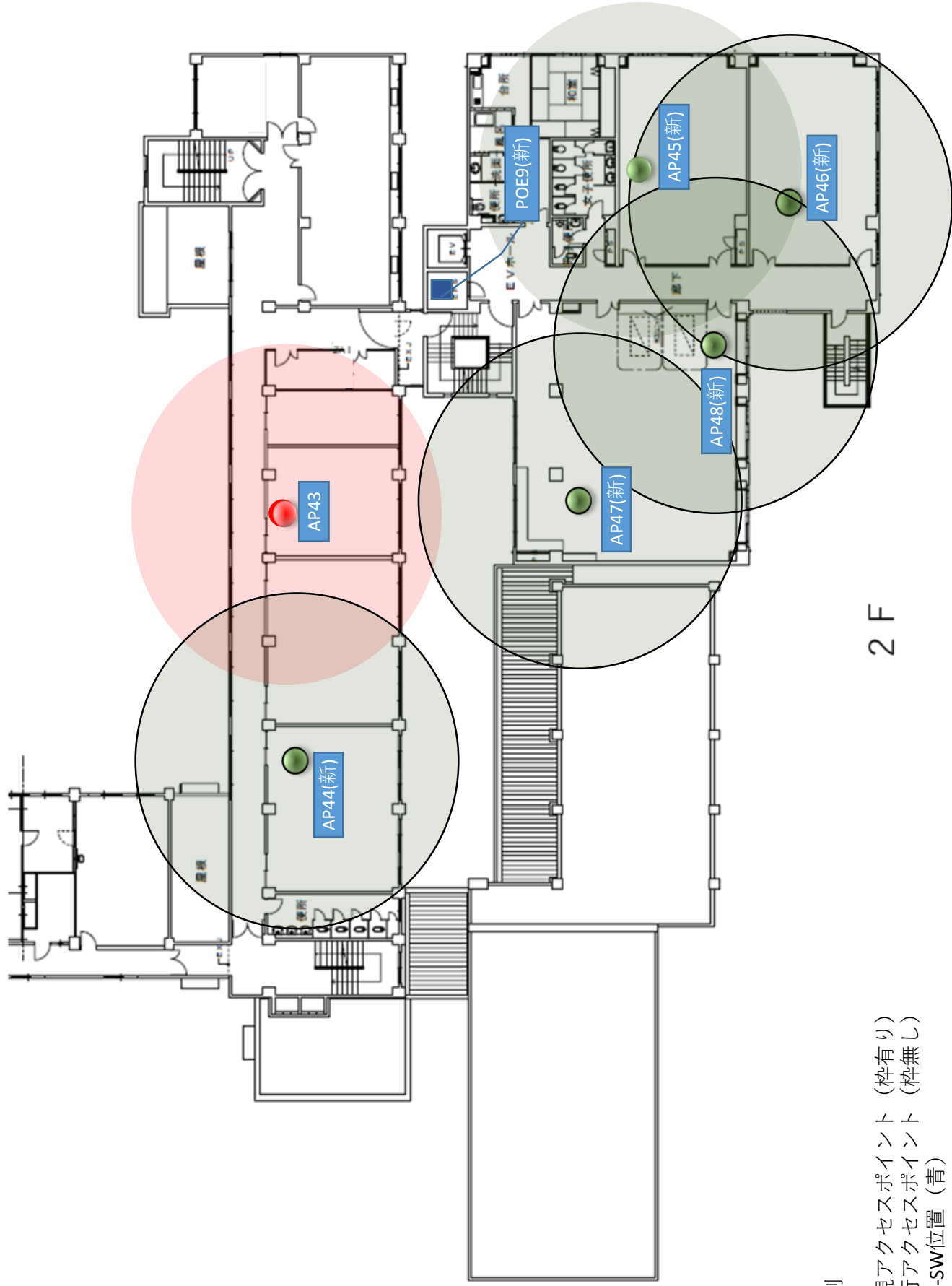


1F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

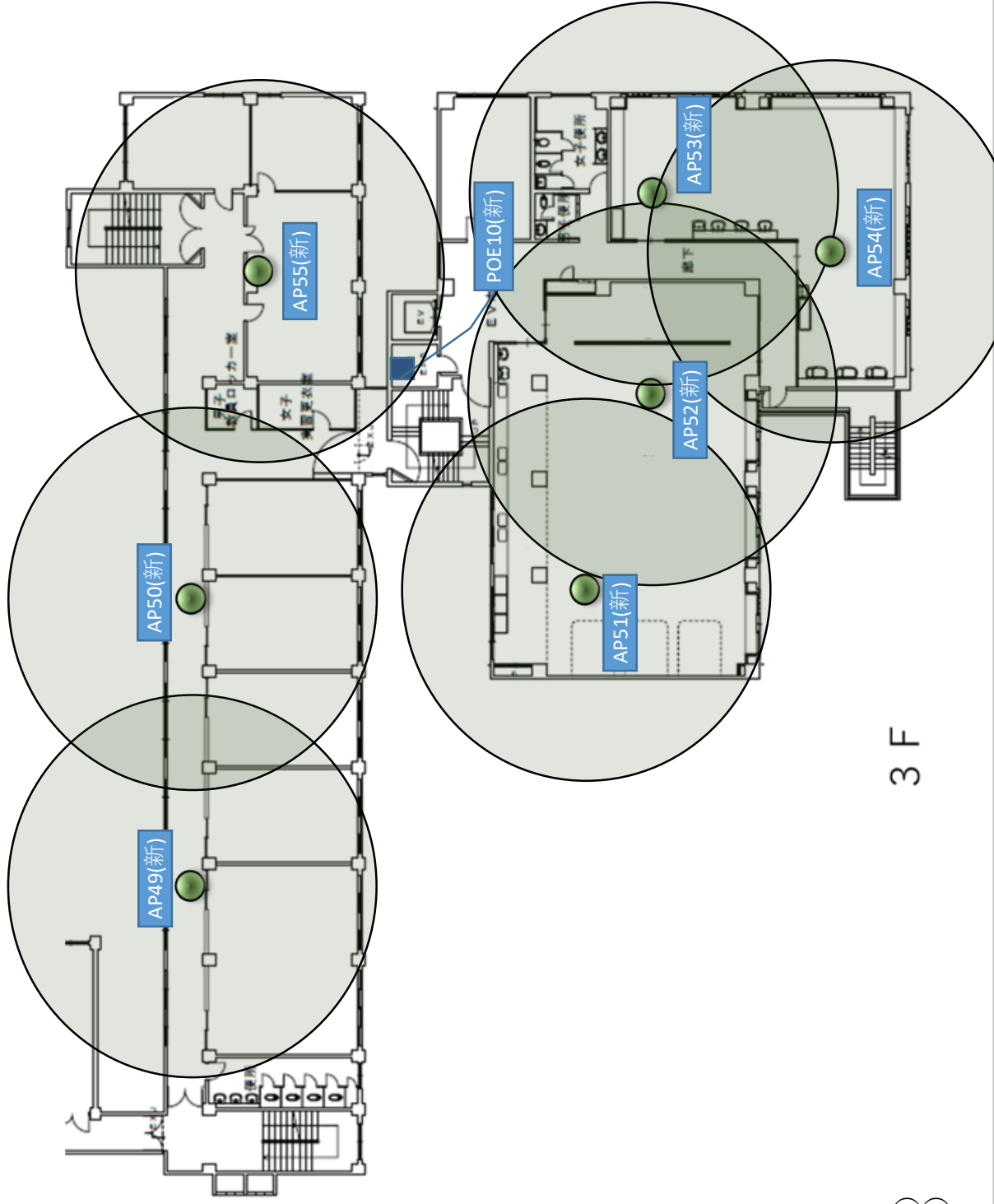
看護学科棟



凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

看護学科棟

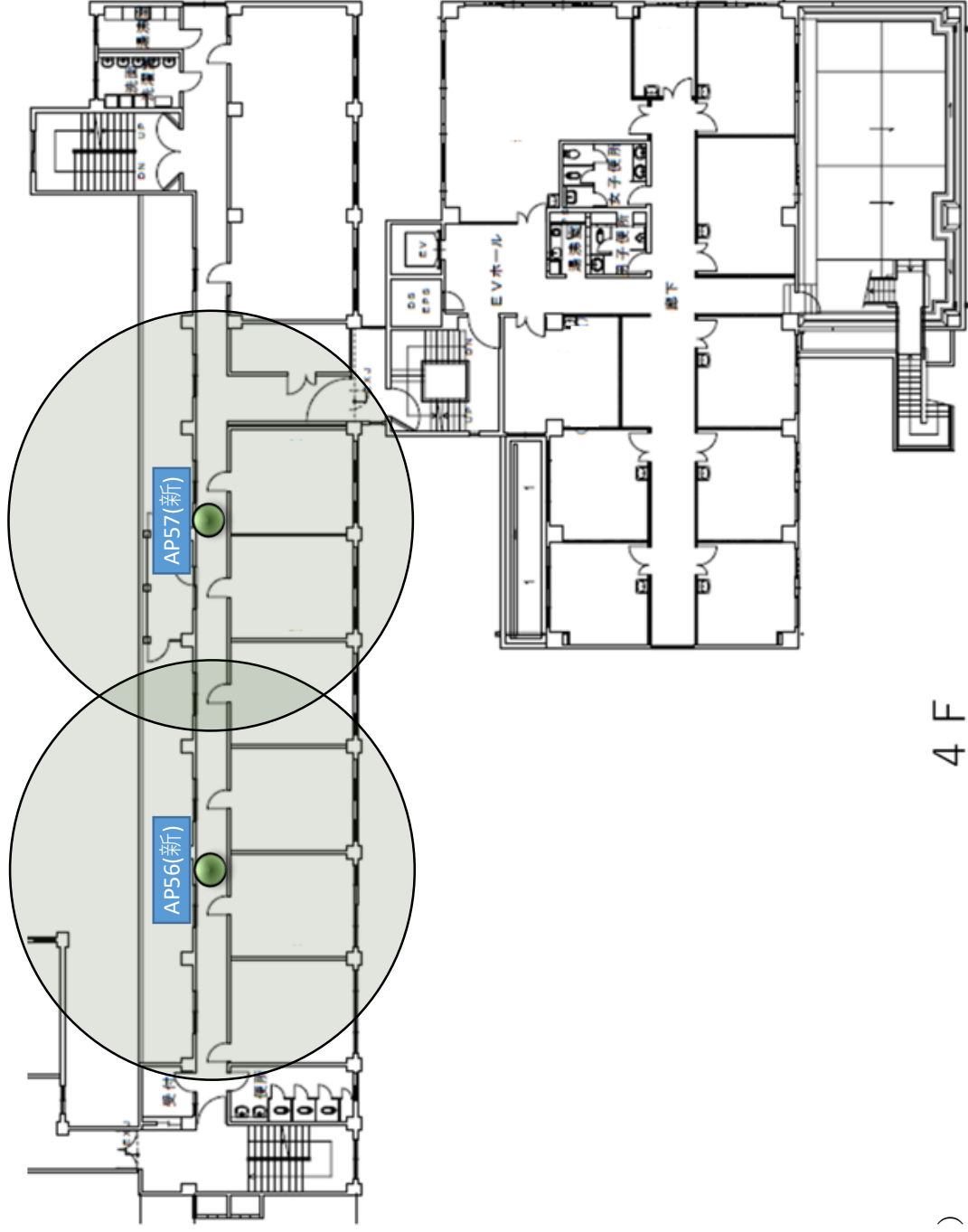


3F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

看護学科棟

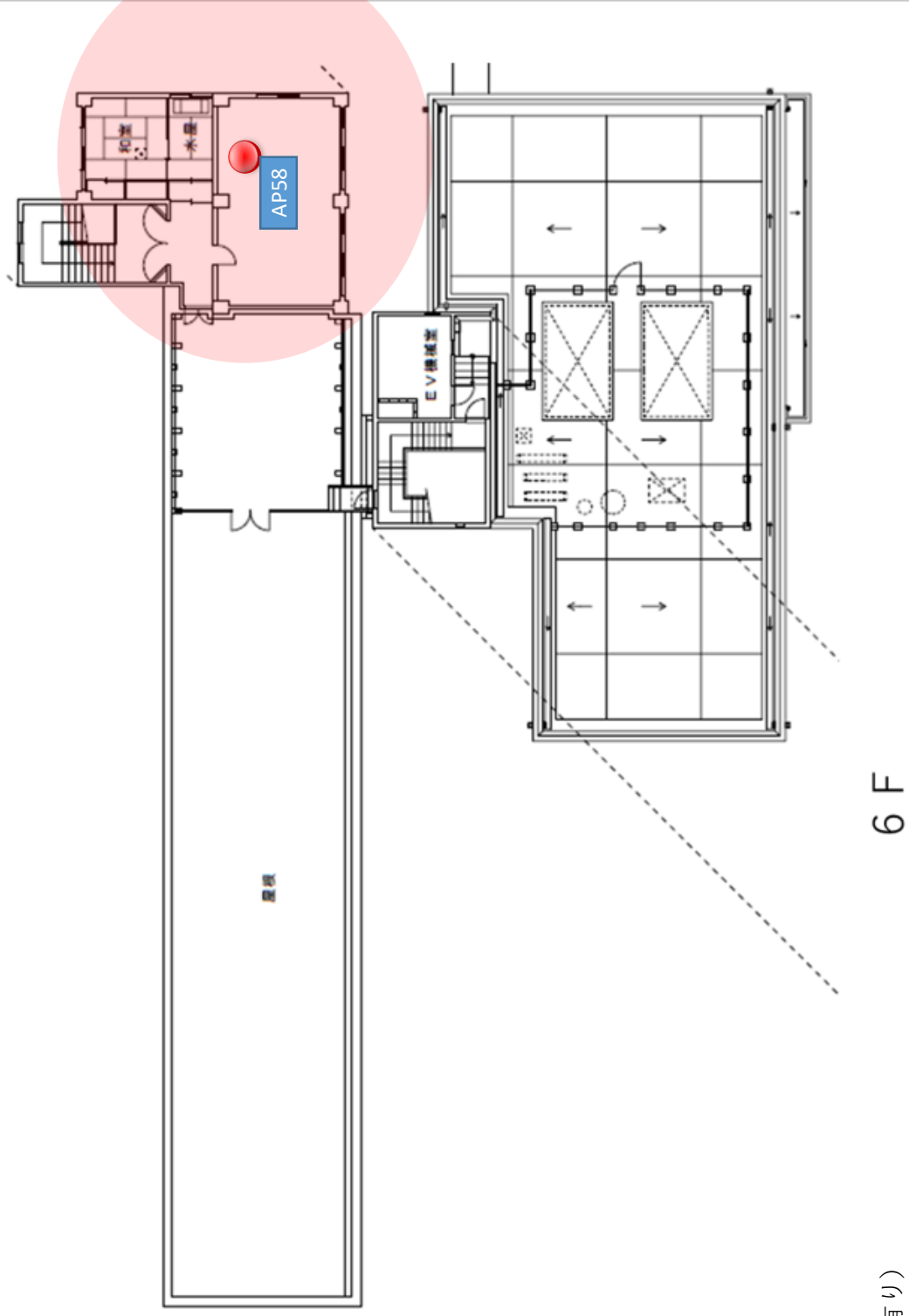


4 F

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

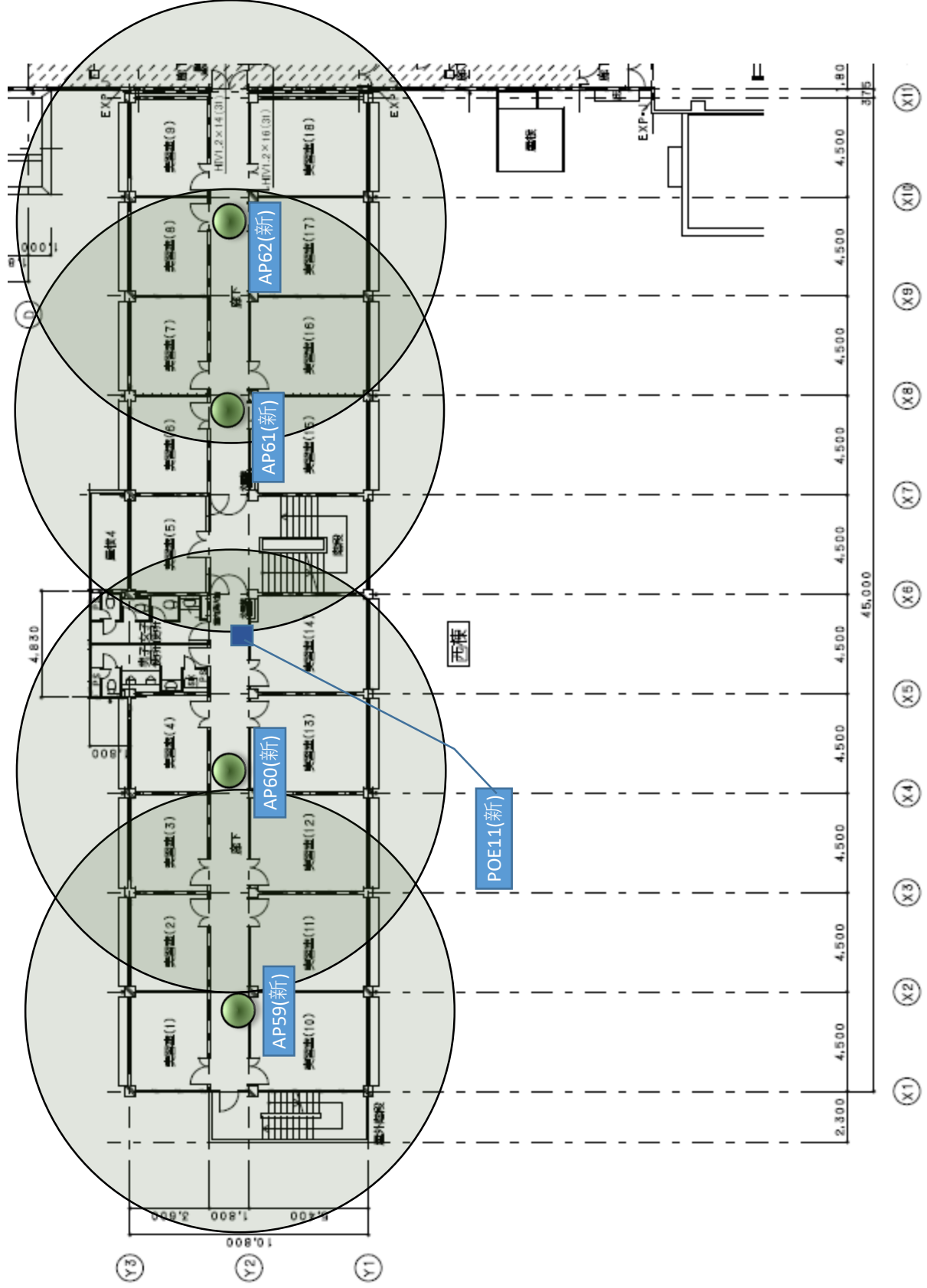
看護学科棟



凡例

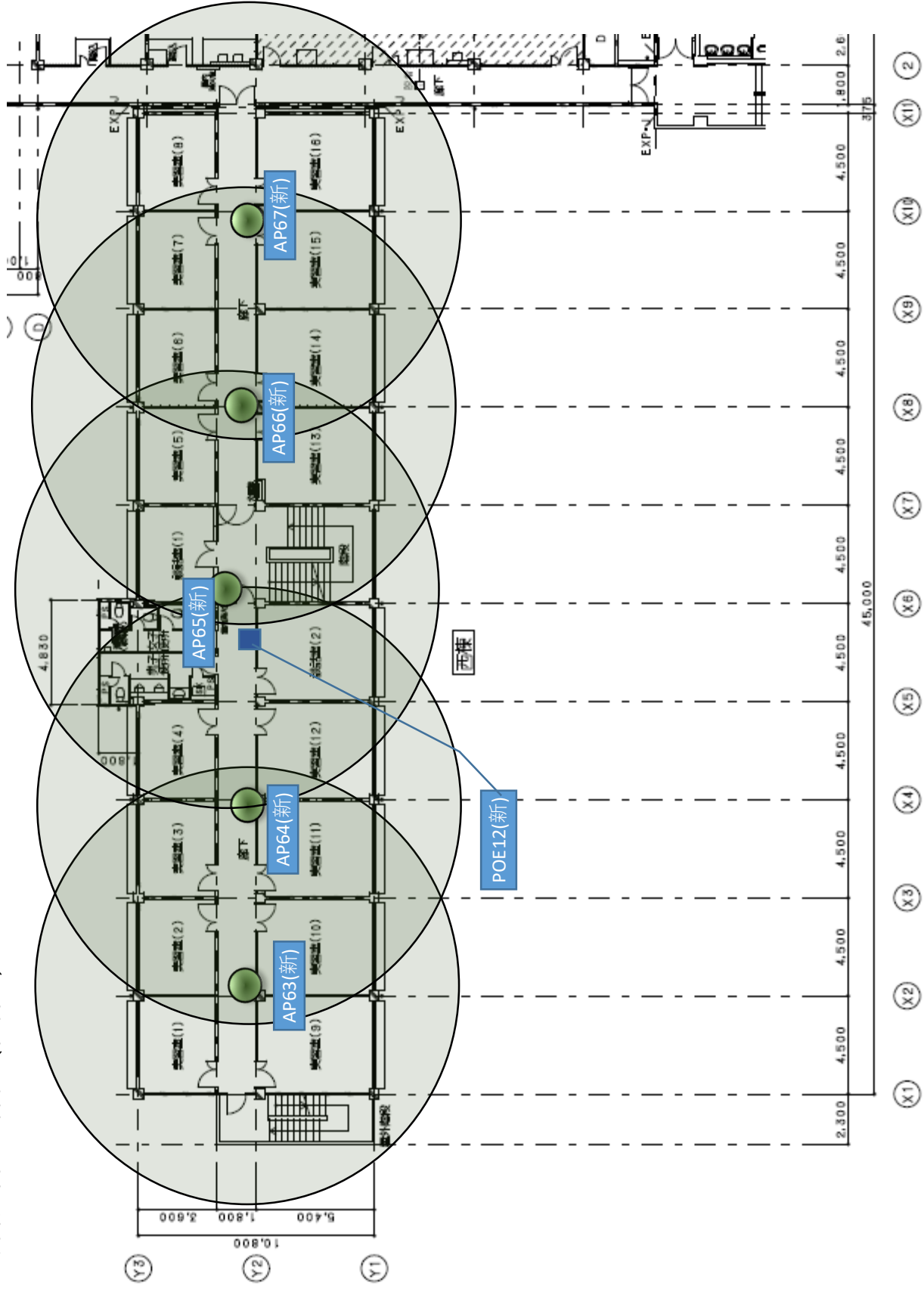
- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

教育研修棟 2階 (西側)

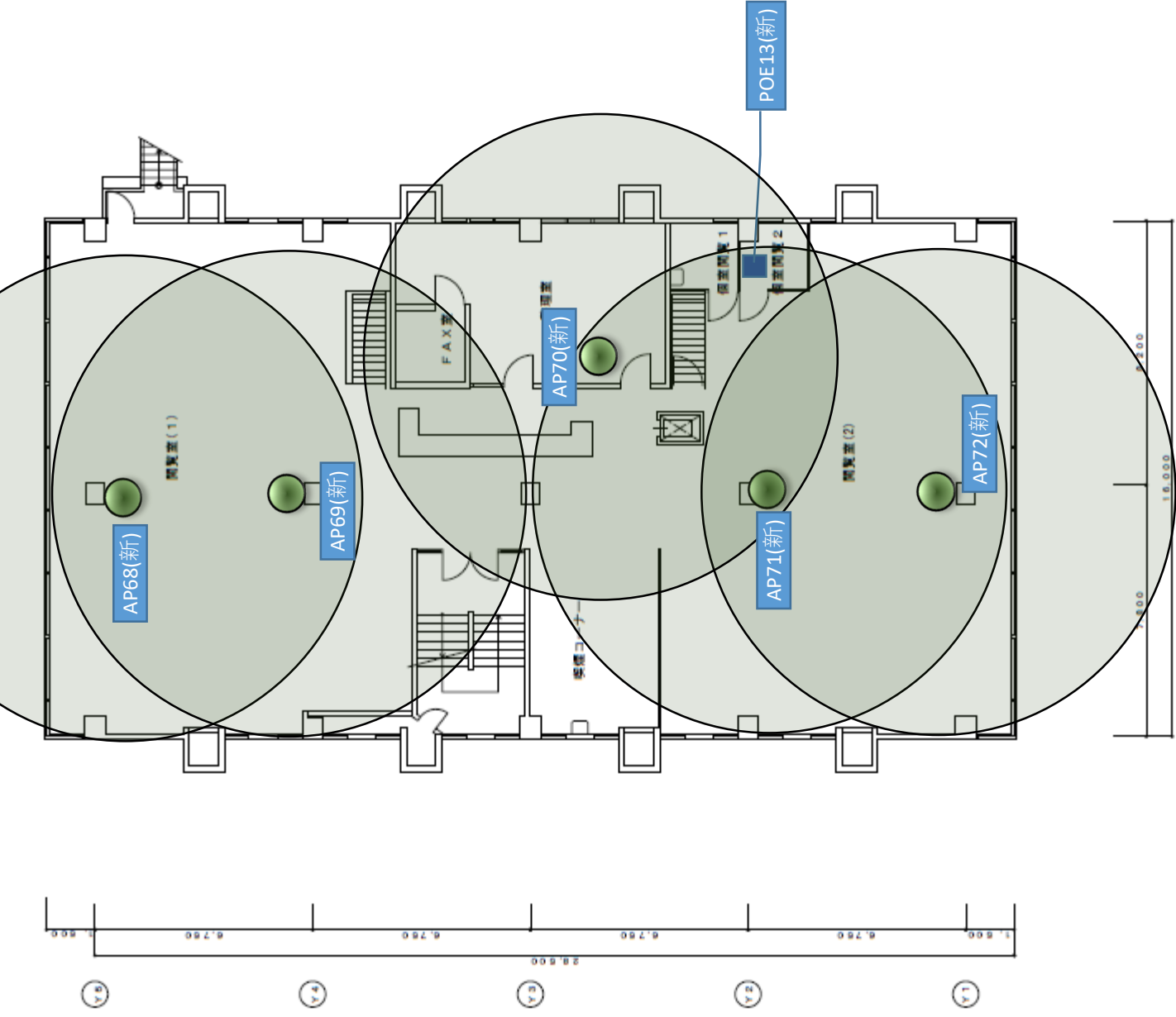


- 凡例
- 新規アクセスポイント (枠有り)
 - 現行アクセスポイント (枠無し)
 - POE-SW位置 (青)

教育研修棟 3階 (西側)



図書館 2 階

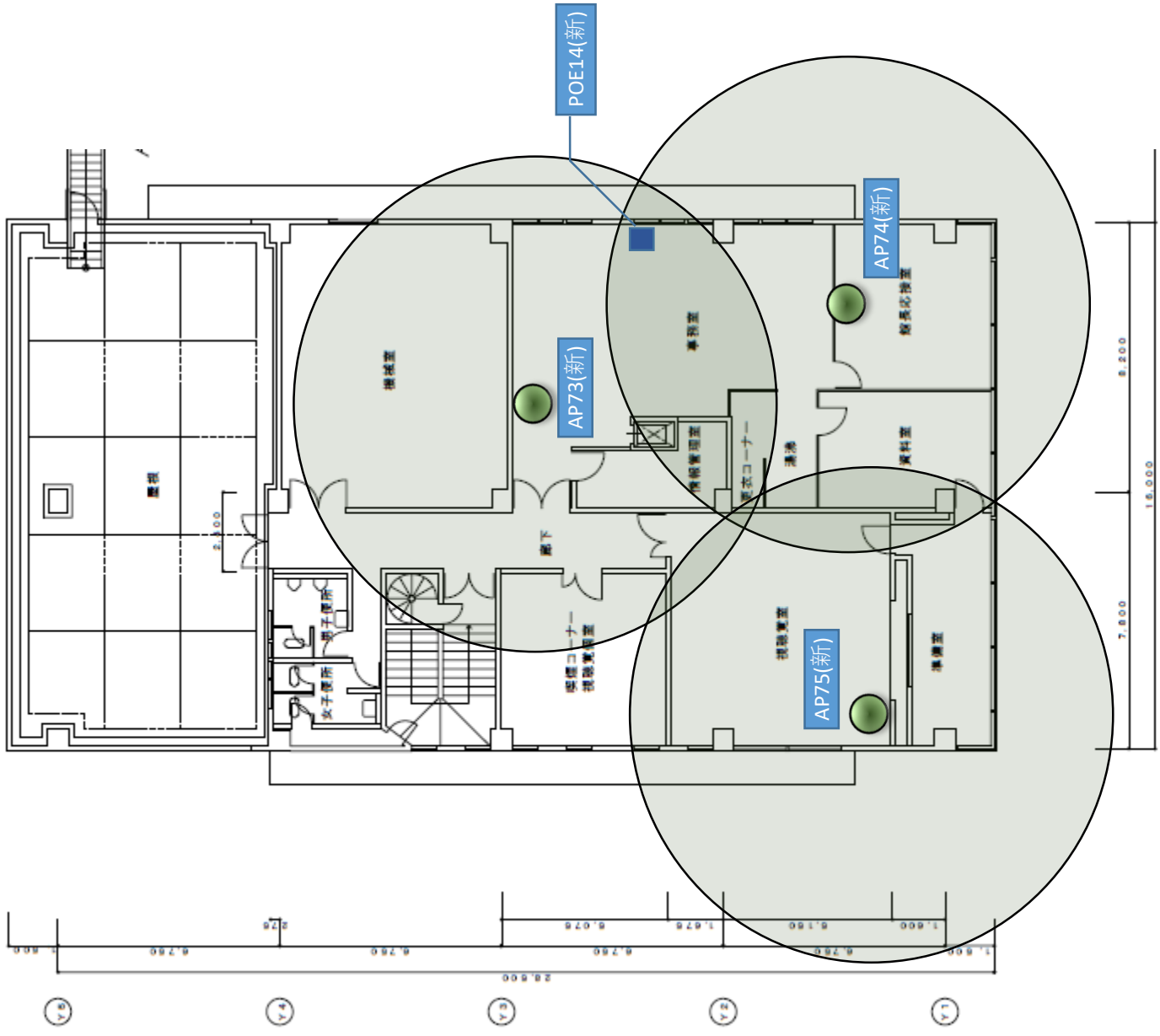


新規アクセスポイント位置
に図書館独自の無線LANがある
が、そのAPを置き換える
ため配線不要

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

図書館 3階

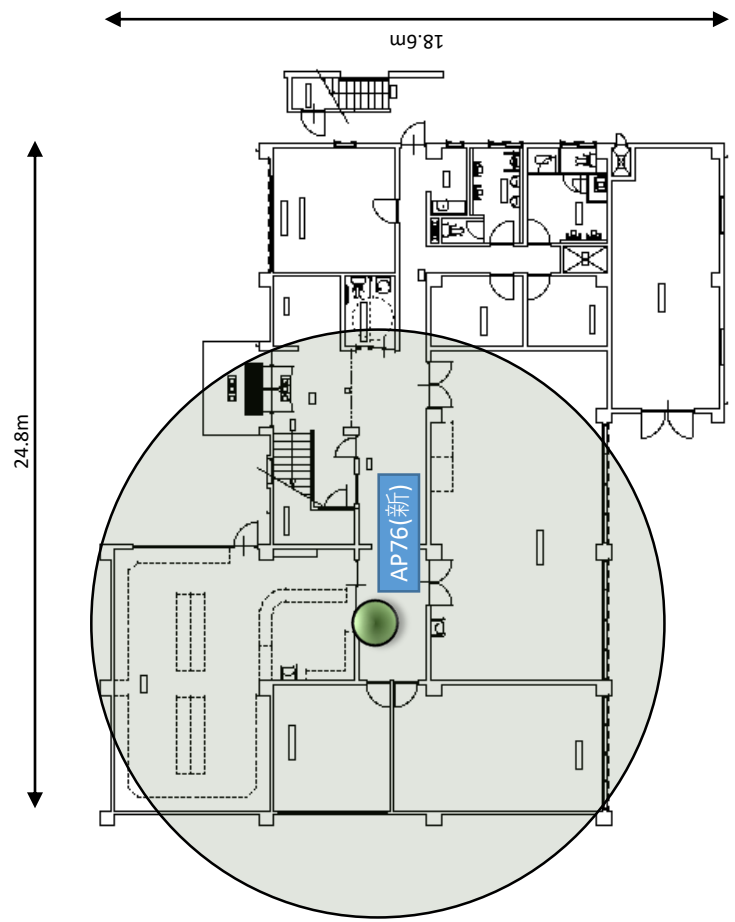
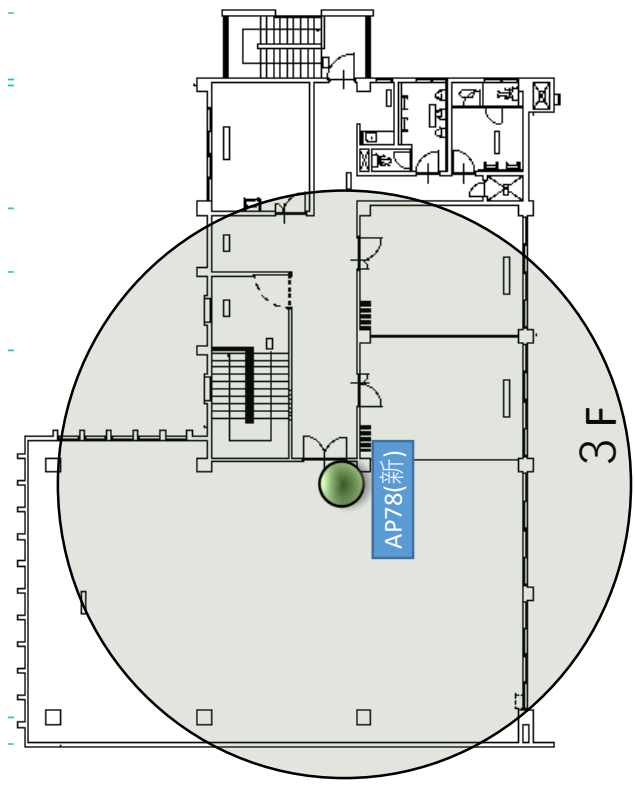
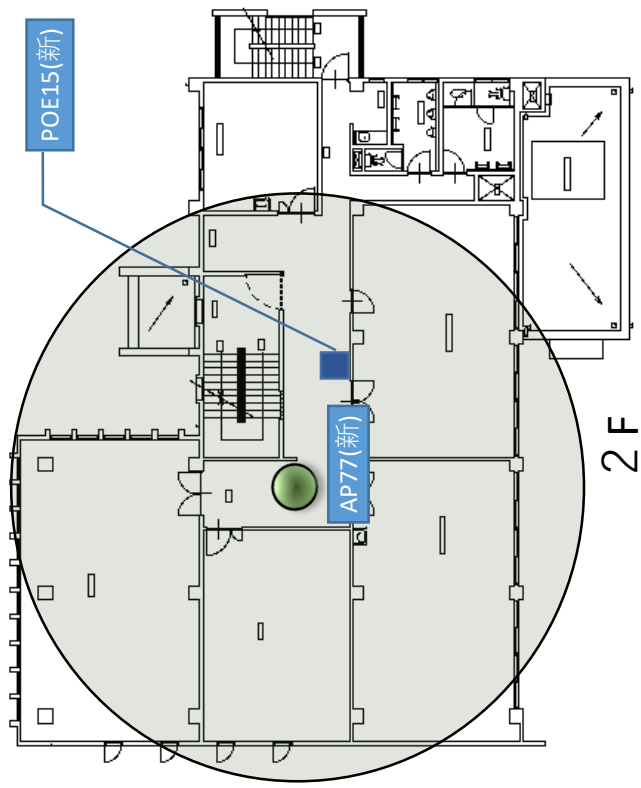


新規アクセスポイント位置に図書館独自の無線LANがあるが、そのAPを置き換えるため配線不要
 (但し、AP73はPOE14まで配線必要)

凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

敵艦会館

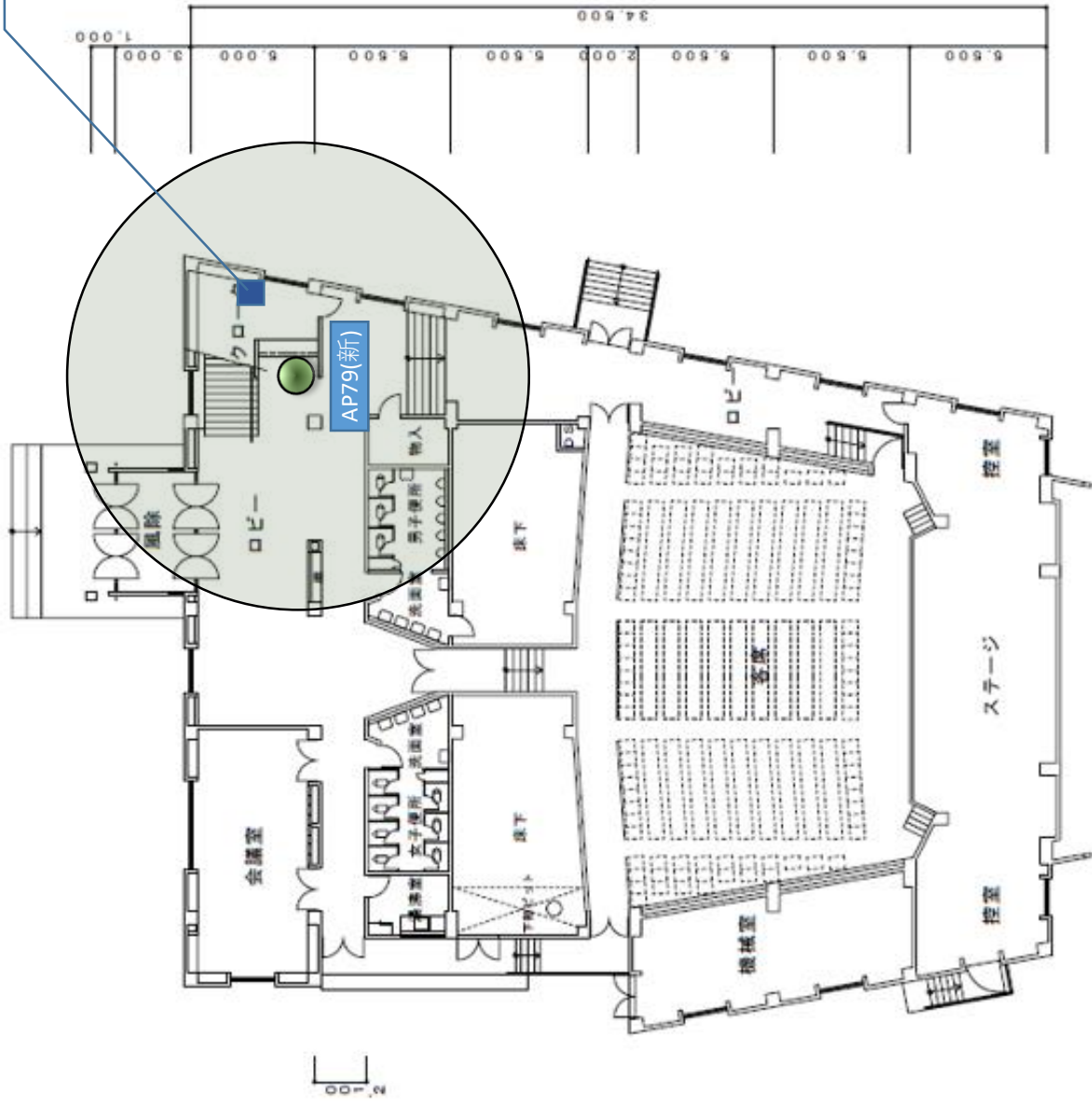


凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

大講堂

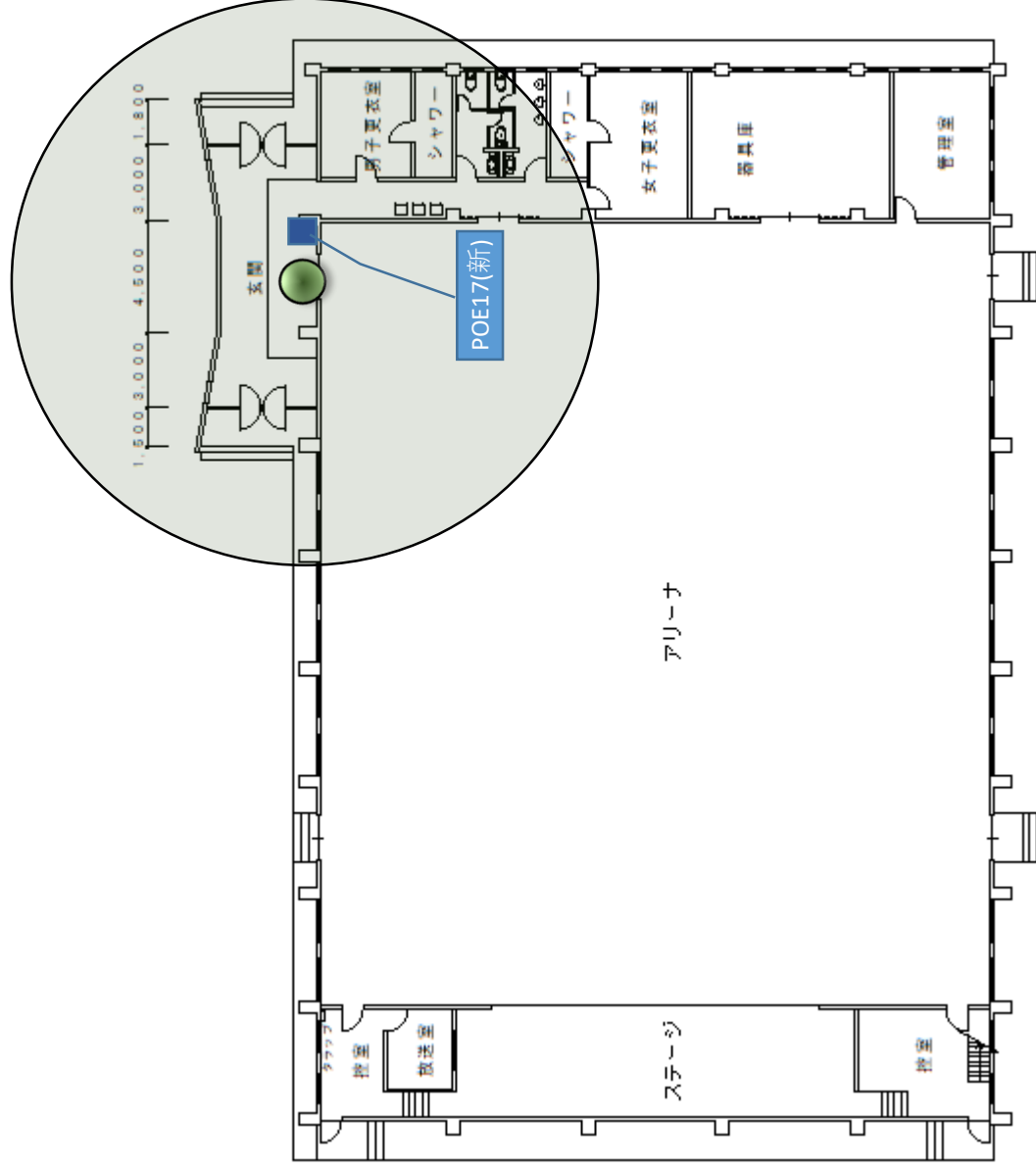
POE16(新)



凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

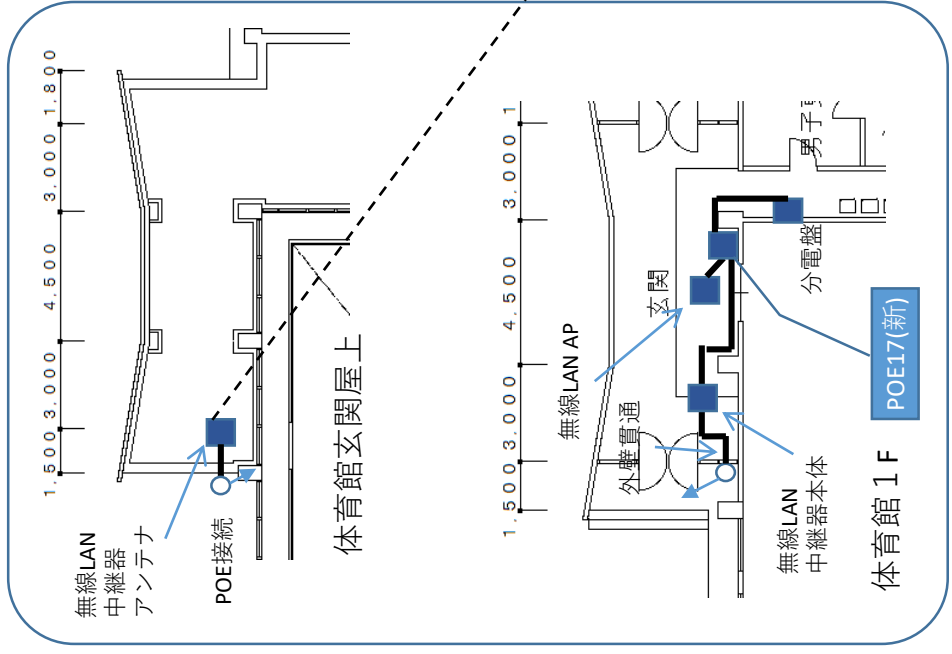
体育館（エリア）



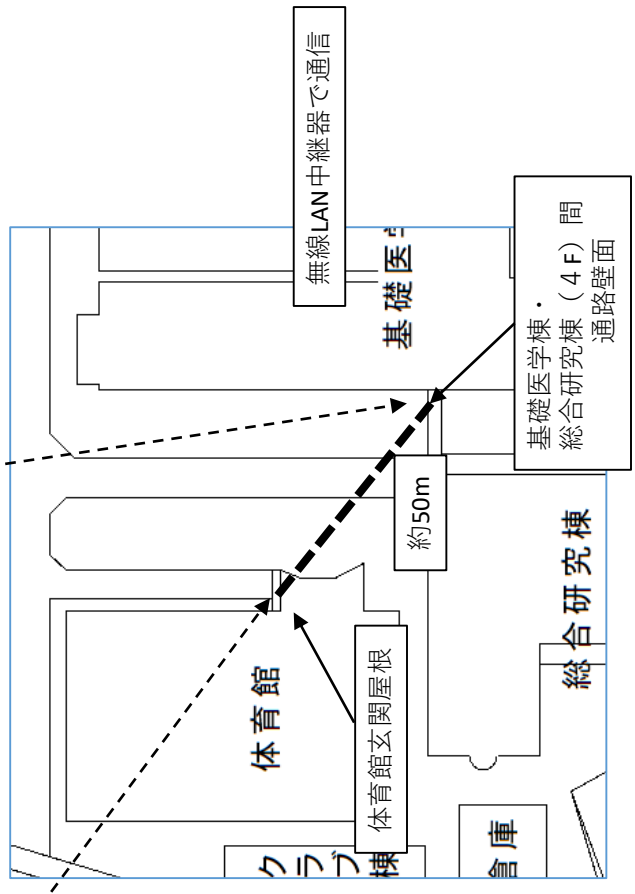
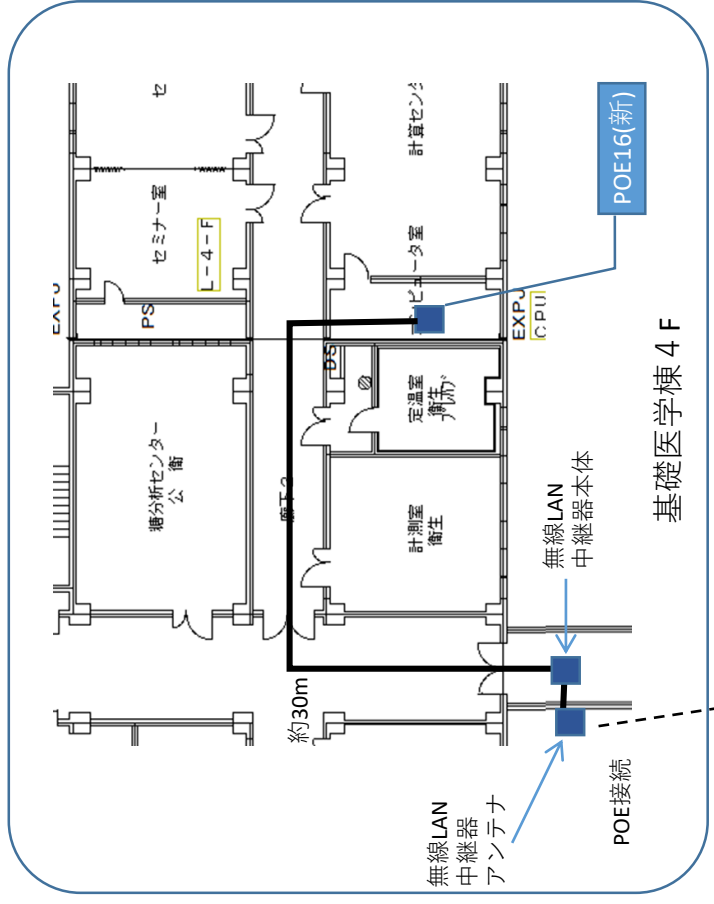
凡例

- 新規アクセスポイント (枠有り)
- 現行アクセスポイント (枠無し)
- POE-SW位置 (青)

体育館 (引き込み)



- 無線LAN中継器想定機器
 Buffalo
 本体 WAPM-1266R
 アンテナ WLE-HG-DA/AG
 本体・アンテナ間は同軸ケーブル



別表図7 キャンパスネット配線工事一覧 (UTPケーブル)

建物	POE			AP		
	仮番号	フロア	場所	仮番号	フロア	AP場所
大学本館	POE2	2 F	総務課裏	AP4	1 F	教育開発センター前廊下
				AP5	1 F	玄関ホール
教養教育棟	POE3	1 F	ホール	AP9	1 F	第2講義室
				AP10	1 F	第2講義室
基礎医学棟				AP22	3 F	AP場所移動
				AP23	4 F	AP場所移動
看護学科棟	POE8	1 F	EPS	AP41	1 F	LL教室
				POE9	2 F	EPS
		AP44	2 F	第二講義室		
		AP45	2 F	第三講義室		
		AP46	2 F	成年・老年・在宅看護学実習室		
		AP47	2 F	成年・老年・在宅看護学実習室		
	POE10	3 F	EPS	AP48	3 F	第五講義室前廊下
				AP49	3 F	第三演習室前廊下
				AP50	3 F	基礎看護学実習室
				AP51	3 F	基礎看護学実習室
				AP52	3 F	母性・小児看護学実習室
				AP53	3 F	母性・小児看護学実習室
				AP54	3 F	第一演習室
				AP55	4 F	409研究室前廊下
	AP56	4 F	第四会議室前廊下			
	教育研修棟	POE11	2 F	廊下	AP58	2 F
AP59					2 F	2階Room4前廊下
AP60					2 F	2階Room6前廊下
AP61					2 F	2階Room8前廊下
POE12		3 F	廊下	AP62	3 F	3階Room2前廊下
				AP63	3 F	3階Room4前廊下
				AP64	3 F	3階国試対策室前廊下
				AP65	3 F	3階看A前廊下
				AP66	3 F	3階看B前廊下
図書館	POE14	3 F	自習室	AP74	3 F	視聴覚教室
巖櫃会館	POE15	2 F	廊下	AP76	1 F	1階東廊下
				AP77	2 F	2階中央廊下
				AP78	3 F	3階大会議室
大講堂	POE16	1 F	検収センター	AP79	1 F	検収センター前
基礎医学棟	POE 6	4 F	研究推進課会議室奥	中継機器	4 F	総合研究棟との通路
体育館	POE 7	1 F	玄関	中継機器		玄関屋上
				AP80	1 F	玄関

別表図 9 仮想基盤仕様

日立 HA8000V/DL360 Gen10 2台

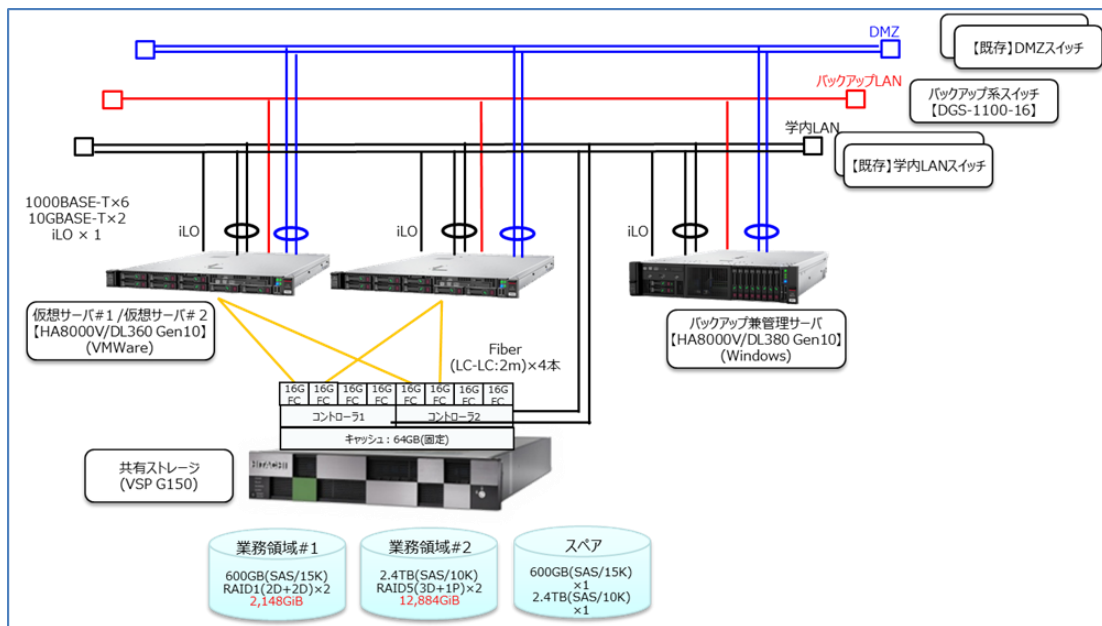
CPU 12コア×2CPU×2台(うち使用済み 18コア)

メモリ 64GB×2=128GB(うち使用済み 約64GB)

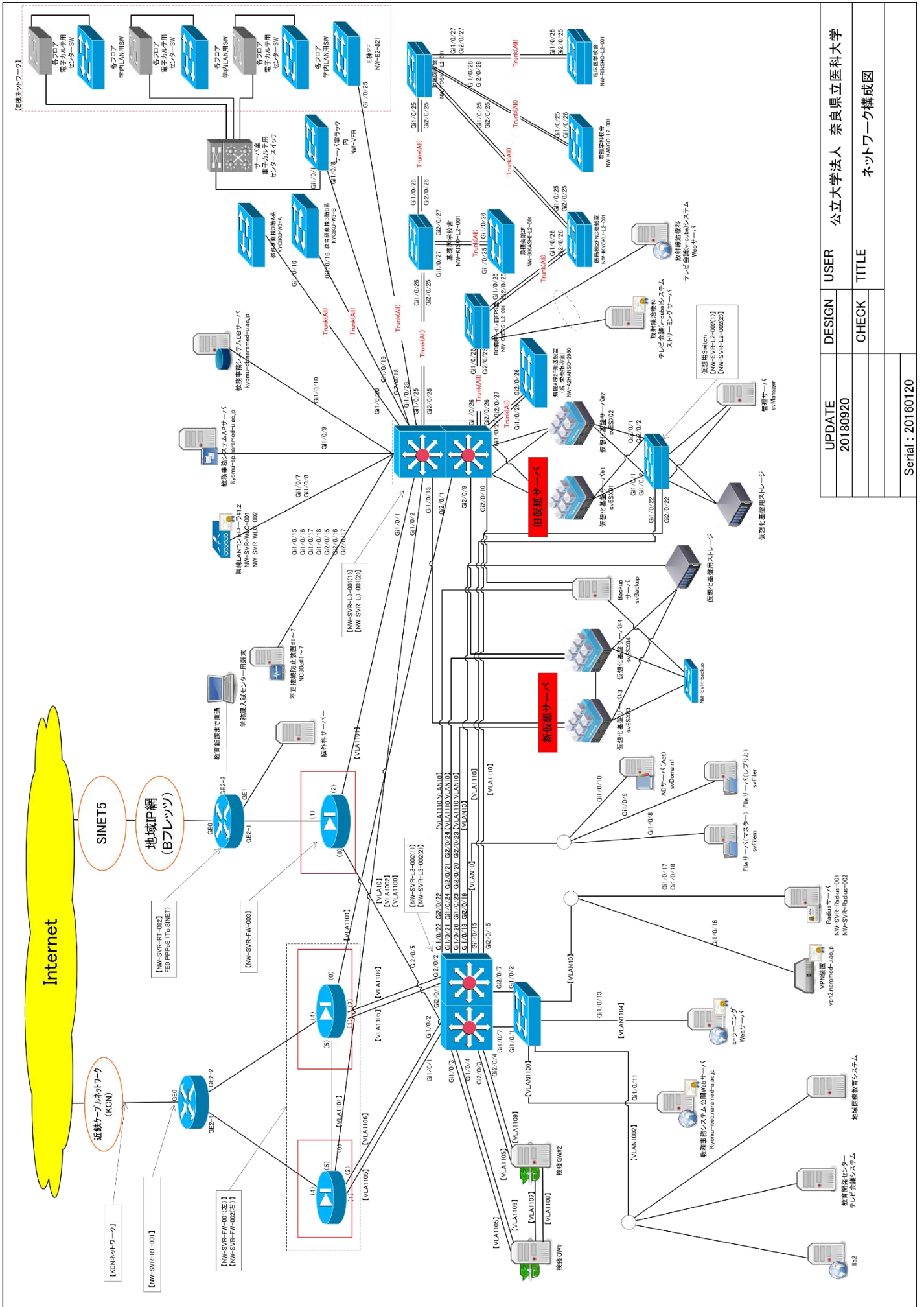
ディスク 残容量 2TB以上

OS vmware vSphere 6.5.0

ゲスト OS WindowsServer2019 Datacenter



別表図10 現行ネットワーク構成図



UPDATE	DESIGN	USER
20180920		公立大学法人 奈良県立医科大学
CHECK	TITLE	
		ネットワーク構成図

Serial : 20160120