

# 高専統一ネットワークシステムの整備一式

## 調達仕様書（案）

平成28年5月23日

独立行政法人 国立高等専門学校機構

Ver.1.0

---

## 目次

1. 調達件名 .....	1
2. 本調達の概要 .....	1
2.1 目的 .....	1
2.1.1 本調達の背景と概要 .....	1
2.1.2 本調達の目的 .....	2
2.1.3 調達単位 .....	3
2.2 用語の定義 .....	3
2.3 現行の高専ネットワークシステムの概要 .....	4
2.3.1 業務分野 .....	4
2.3.2 ネットワークの概要 .....	4
2.3.3 利用者特性 .....	7
2.4 情報システム化の範囲 .....	12
2.5 プロジェクト実施体制 .....	13
2.6 作業内容・納入成果物 .....	14
2.6.1 作業内容 .....	14
2.6.2 納入成果物 .....	16
2.7 契約期間 .....	18
3. 情報システムの要件 .....	19
3.1 高専統一ネットワークシステムの整備に関する基本方針 .....	19
3.2 次期ネットワーク整備に関する基本方針 .....	19
3.2.1 ネットワーク構成の標準化 .....	19
3.2.2 外部アクセス回線の均質化（別調達） .....	20
3.2.3 ネットワークスイッチの標準化 .....	20
3.2.4 通信ケーブル敷設の改善（別調達） .....	22
3.2.5 無線 LAN 導入の標準化 .....	23
3.3 情報システム・サービスの共通化・集約化に関する基本方針 .....	24
3.3.1 サーバの一括調達に関する基本方針 .....	24
3.3.2 サービスの本部集約化 .....	25
3.3.3 サービスのクラウド化 .....	25
3.3.4 本調達で提供するサービス一覧 .....	26
3.3.5 提供対象外のサービス一覧 .....	26

4. 規模等の要件 .....	27
4.1 規模要件 .....	27
4.2 性能要件 .....	27
5. 信頼性等の要件 .....	28
5.1 信頼性要件 .....	28
5.1.1 可用性 .....	28
5.1.2 完全性 .....	28
5.1.3 機密性 .....	28
5.2 拡張性要件 .....	28
5.3 上位互換性要件 .....	28
5.4 システム中立性要件・事業継続性要件 .....	28
6. 情報セキュリティ要件 .....	29
6.1 共通方針 .....	29
6.2 システムの情報セキュリティ対策 .....	29
6.2.1 脆弱性対策 .....	29
6.2.2 データ保護 .....	29
6.2.3 アクセスログ管理 .....	29
6.3 本調達業務の遂行等に係る情報セキュリティ対策 .....	30
6.3.1 情報セキュリティ侵害が発生した場合の対処 .....	30
6.3.2 機密保護 .....	30
6.3.3 データ管理 .....	30
6.3.4 その他のセキュリティ対策 .....	30
7. 情報システム稼働環境 .....	31
7.1 全体構成 .....	31
7.1.1 全体構成 .....	31
7.1.2 共通要件 .....	31
7.2 ネットワーク機器個別要件 .....	32
7.3 各高専個別要件 .....	32
7.4 セキュリティ(UTM)機能個別要件 .....	32
7.5 サーバ機器個別要件 .....	33
7.6 ネットワーク基盤サービス個別要件 .....	34
7.7 ユーザ認証基盤サービス個別要件 .....	34
7.7.1 各キャンパス用及び機構本部用認証システム要件 .....	35
7.7.2 高専共通システム用認証サーバ要件 .....	38
7.8 その他サービス個別要件 .....	38
7.9 IPv6 への対応について .....	38

8. テスト要件 .....	39
8.1 テスト概要.....	39
8.2 テストに係る業務要件 .....	40
8.2.1 全般 .....	40
8.2.2 テスト計画の作成 .....	40
8.2.3 テストの実施 .....	40
8.2.4 受入テスト支援.....	41
9. 移行要件.....	42
9.1 移行業務要件 .....	42
9.1.1 全般 .....	42
9.1.2 移行計画の策定.....	43
9.1.3 移行設計 .....	43
9.1.4 移行手順の作成.....	43
9.1.5 移行リハーサル.....	43
9.1.6 移行判定 .....	43
9.1.7 移行作業 .....	44
9.1.8 移行における体制 .....	44
9.2 移行期間 .....	45
9.2.1 移行・切替のスケジュール .....	45
9.2.2 移行単位 .....	45
9.3 教育に関する要件 .....	48
9.3.1 対象者.....	48
9.3.2 教育計画の策定.....	48
9.3.3 教育内容 .....	48
9.3.4 マニュアル作成.....	48
9.3.5 教育時期 .....	49
9.3.6 教育場所 .....	49
10. 接続作業.....	50
10.1 前提 .....	50
10.2 現地調査・打合せ .....	50
10.3 接続作業 .....	50
10.3.1 全般 .....	50
10.3.2 本調達に必要なパッチケーブル .....	51
10.4 電源工事 .....	52
10.5 ラックへの設置.....	52
10.6 無線 LAN アクセスポイントの設置 .....	52
10.7 既設機器への対応 .....	53

10.8 その他.....	53
11. 運用保守業務要件.....	54
11.1 運用保守業務の範囲.....	54
11.2 運用保守実施計画の策定.....	54
11.3 運用業務支援.....	55
11.3.1 サービスデスク業務要件.....	55
11.4 製品保守.....	56
11.4.1 製品保守共通要件.....	56
11.4.2 ハードウェア保守要件.....	56
11.4.3 各拠点の地域特性への対応.....	57
11.4.4 ソフトウェア保守要件.....	58
11.5 各高専による保守・運用のオプション追加対応.....	59
12. 体制及び方法.....	61
12.1 作業実施体制.....	61
12.1.1 体制概要.....	61
12.1.2 体制内の役割.....	62
12.2 作業要員に求める資格等の要件.....	62
12.2.1 全般.....	62
12.2.2 統括責任者.....	62
12.2.3 各チームリーダー.....	63
12.2.4 各システム担当者.....	63
12.3 プロジェクト管理.....	63
12.3.1 全般.....	63
12.3.2 進捗管理.....	64
12.3.3 課題管理.....	64
12.3.4 QA 管理.....	64
12.3.5 品質管理.....	65
12.3.6 リスク管理.....	65
12.3.7 会議体.....	65
12.4 構築計画の策定.....	65
12.5 設計.....	66
12.5.1 全般.....	66
12.5.2 現状調査.....	66
12.5.3 基本設計.....	66
12.5.4 詳細設計.....	67
12.6 構築.....	68
12.6.1 事前構築.....	68

12.6.2 本番環境構築 .....	68
12.7 本番切替 .....	69
12.7.1 本番切替の要件 .....	69
12.7.2 本節における本番切替の定義 .....	69
12.8 導入支援 .....	69
12.9 撤去 .....	70
12.10 検収 .....	71
12.11 作業場所 .....	71
12.12 瑕疵担保責任 .....	71
12.13 各高専による役務のオプション追加対応 .....	72
13. 特記事項 .....	74
13.1 役割分担 .....	74
13.2 入札参加資格に係る事項 .....	74
13.2.1 入札参加要件 .....	74
13.2.2 入札制限 .....	74
13.2.3 応札者の実績 .....	74
13.2.4 複数事業者による共同提案 .....	75
13.3 知的財産権の帰属 .....	75
13.4 遵守事項 .....	75
13.4.1 契約条件 .....	75
13.4.2 作業管理上の遵守事項 .....	76
13.5 環境への配慮 .....	76
13.5.1 グリーンコンピューティング（グリーン IT）への対応 .....	76
13.6 下請負に関する事項 .....	76
13.6.1 下請負の制限及び下請負を認める場合の条件 .....	76
13.6.2 承認手続 .....	76
13.7 その他特記事項 .....	77

## 別 添 資 料

- 1 要件一覧（ネットワーク系）
- 1b 要件一覧（ネットワーク系／各高専個別）
- 2 要件一覧（UTM）
- 3 要件一覧（サーバ系）
- 4 ネットワーク機器一覧
- 5 受託者の役割
- 6 全国高専キャンパス所在地一覧
- 7 用語集

## 参 考 資 料 （ 閲 覧 資 料 ）

- 1 配線概要図（全高専及び本部 2 拠点）
- 2 平成 26 年度実施の現状調査資料
- 3 現行システム資料（認証及びファイアウォール）

参考資料については、守秘義務に関する誓約書及び競争参加資格確認書類の提出後、応札希望者に開示する。また上記以外にも、同様の手続きにて、高専機構本部が定める期間、場所、方法において、設計書・現状調査結果等についての閲覧を許可する。

## 1. 調達件名

「高専統一ネットワークシステムの整備一式」

## 2. 本調達の概要

### 2.1 目的

#### 2.1.1 本調達の背景と概要

独立行政法人国立高等専門学校機構（以下、「機構」という。）は、平成 16 年 4 月に独立行政法人化され、全国 51 の国立高等専門学校（以下、「高専」という。）が一つの法人格にまとまることによるスケールメリットを活かした管理運営が求められているが、情報基盤となるネットワークシステムについては、法人化以前から各高専が独自にシステムの構築・運用を行ってきたこと、かつて主に補正予算などで行われてきた不定期な予算措置などにより五月雨式的な個別調達が余儀なくされたこと、これまでの独自構築により各高専の運用ポリシー等に差異が生じシステムで実装する機能に違いがあること等の理由から、システムを統一化できずに従来の各高専独自の構築・運用のやり方を踏襲していた。

各高専が独自にネットワークシステムの構築・運用を行ってきたことにより、昨今からの厳しい予算状況の中でのシステムの老朽化、個々のシステム整備による重複した経費の累積、システム運用管理にかかる担当者の不足や属人化、全高専での共通的な知識やノウハウの共有不足、災害対策等に備えたデータの保全、情報セキュリティの確保等の課題があり、1 法人としての組織的な管理運営が必要不可欠で、スケールメリットを活かした戦略的なネットワークシステムの整備や運用が求められていた。

これまでのネットワークシステムの整備や運用に係る課題を解決するため、「①安定的なシステム運用、②1 法人としての管理運営及び戦略的な情報基盤の整備、③効率的な設備投資（予算執行）及びコスト削減、④機構全体における情報セキュリティ対策の向上」などを基本理念として掲げ、平成 21 年度から機構情報基盤委員会及び情報基盤整備専門部会で検討を開始して「校内 LAN システム更新計画」を策定した。

この更新計画では、もはやネットワークは電気やガスなどと同様にライフラインとして不可欠なものとなっており、今後老朽化による教育研究や学校運営への支障がでないよう安定的なシステム運用が必要であることから、昨今からの厳しい予算状況を踏まえ、整備（更新）に係る費用を補正予算ではなく機構の運営費交付金から支出して、調達形態を買い取りからリース契約に変更した上で中長期的な更新スケジュールを策定した。

また、戦略的なネットワークシステム整備の手法として、機構全体のネットワークシステムを可能な限り一括調達し、全国 51 高専の設備状況に統一性を持たせることを基本方針とし、まずネットワークシステムの一部にあたる「高専統一認証基盤及びファイアウォール」を平成 23 年度に機構で一括調達して全高専に設置し、これ以外の設備（スイッチ類や他サーバ類等）については、高専で個別調達あるいは地区毎の共同調達を行うという手法で整備し、平成 24 年度及び平成 25 年度からそれぞれ運用を開始した。

さらに平成 26 年度及び平成 27 年度には、平成 30 年度を目途とする次期統一ネットワークシステム整備計画を策定し、全国 51 高専において、ファイアウォールやスイッチ等のネットワーク機器、無線 LAN システムを構成するコントローラやアクセスポイント、ネットワークのドメイン管



理やユーザ認証管理等を行う各種サーバ、またこれら全ての機器の運用・保守にかかる役務、さらに外部回線を通したクラウドサービスの利用等を標準化し、一括調達するという方針を定めた。

本調達仕様書は、平成 30 年度を目途に実施されるこの次期「高専統一ネットワークシステム」の導入・移行・保守・運用等にかかる委託業務の内容を定めたものである。実際の導入・移行作業は、平成 29 年の夏以降、約半年間をかけて段階的に行う計画としているが、これについては「2.6.1(1)スケジュール」で改めて説明する。

## 2.1.2 本調達の目的

高専統一ネットワークシステム整備の目的は、以下に記載する 10 項目の基本方針としてまとめられている。本調達に記載された要件は、これらの基本方針を踏まえて決定されたものである。

表 2-1 次期高専統一ネットワークシステム整備の基本方針

項番	基本方針	説明
1	戦略的視点に立ったネットワーク整備	高専全体を対象に、学校運営及び教育研究活動の高度化を支援できる情報環境を整備する。また「業務・システム最適化計画」を策定し、事務業務系システムの再構築を行う。
2	クラウドの活用による情報インフラ投資の削減	クラウド・ファーストの考え方を取り入れ、各高専の情報インフラへの投資を抑制すると同時に、クラウドを有効活用するためのネットワークシステムの構築を図る。
3	ICT を活用した授業及び自学支援の推進	タブレット端末等を利用した ICT 教育の推進や自学支援システムの導入を可能とするため、全高専で無線 LAN 環境を必須とするネットワークシステムの整備を行う。
4	情報システム・サービスの共通化・集約化	高専全体で提供すべき情報システム・サービスの共通化・集約化を進め、これにより業務運用の合理化・効率化を図る。またシステムの冗長化やクラウド化により、障害時・災害時のデータ保全を図る。
5	ネットワーク経由のサービス利用の促進	クラウド等の活用により、各高専が自らシステムを所有しなくても、必要な機能をネットワーク経由で利用できるようにする。これにより、サービスの共通化とコストの削減を同時に実現する。
6	高専毎の固有ニーズの尊重と全体への展開	システムの運用及びサービス提供においては、各高専の特色やニーズも考慮することとし、効果的なシステムの運用方法や優れたサービス等があれば、それを高専全体に横展開する仕組みを作る。

項番	基本方針	説明
7	情報セキュリティ対策の徹底	高専全体で情報セキュリティ対策を徹底し、セキュリティインシデントの発生リスクを低減する。またサーバ資源の統一管理・集約により、リスク管理の一元化を図る。将来の BYOD 活用も考慮する。
8	外部アクセス回線の最適化と高品質化	各高専で個別に契約していた既存の外部アクセス回線（インターネット網や高専間ネットワーク等）を見直し、全高専で最適な外部アクセス回線（品質の確保とコストの最適化）の調達を行う。
9	システム管理に関する知識やノウハウの共有化	システムの運用及び操作に関する知識やノウハウを全高専で共有し、業務の実施や引継ぎの効率化を図る。さらに人材育成やネットワークシステムを支える体制の強化を行う。
10	SINET5 を活用した情報連携環境の整備	平成 28 年 4 月より導入される SINET5 回線を活用し、高専間の情報連携や他の教育研究機関等との連携事業を行う基盤の整備を行う。

### 2.1.3 調達単位

高専統一ネットワークシステム整備に係る調達は、以下の四つの調達単位に分解できる。この中で本調達仕様書が対象とするのは、「調達 1」の部分となる。

表 2-2 調達の単位

項番	調達範囲	調達内容	調達区分	備考
調達 1	高専統一ネットワークシステムの整備一式	高専統一ネットワークシステム整備に必要な機器等（詳細は次項）、機器等導入に伴うネットワークシステム再構築・移行等の役務及び保守等を一括調達する。	一括調達	
調達 2	SINET5アクセス回線整備一式	国立情報学研究所（NII）が運用する学術情報ネットワーク（SINET5）に接続するためのアクセス回線を地区ブロック単位で調達※ 1 する。	地区ブロック調達	※ 1 NII共同調達に乗らない高専を対象とする。
調達 3	SINET5接続役務及び移行支援	SINET5接続に必要な機器の設定、SINET5接続に伴うネットワーク再構築・移行等の役務及び保守等を各高専にて個別調※ 2 達する。	個別調達	※ 2 SINET5回線をFireWallに直結する構成に変更したことにより別途個別契約での調達とする。
調達 4	通信ケーブル（光ケーブル及びUTPケーブル）再敷設	高専統一ネットワークシステム整備に伴う通信ケーブル（光ケーブル及びUTPケーブル）再敷設工事を3か年に分割し※ 3、調達する。	個別調達	※ 3 平成27年度、平成28年度、平成29年度の3年度となる

### 2.2 用語の定義

本仕様書に記述する主な用語は別添資料 7「用語集」を参照のこと。

## 2.3 現行の高専ネットワークシステムの概要

### 2.3.1 業務分野

高専は、大学の教育システムとは異なり、社会が必要とする技術者を養成するため、中学校の卒業生を受け入れ、5年間(商船高専は5年半)の一貫教育を行う高等教育機関として設立された。高専には、5年間の本科の後、2年間の専門教育を行う専攻科が設けられている。高専では、幅広く豊かな人間教育を目指し、数学、英語、国語等の一般科目と専門科目をバランスよく学習する。実験・実習を重視した専門教育を行い、大学とほぼ同程度の専門的な知識、技術が身につけられるよう工夫しているのが特徴である。

このような教育環境を IT の面から支援するため、各高専において校内ネットワークシステムを構築・運用しており、その主な用途を以下に示す。

表 2-3 校内ネットワークシステムの主な用途

項番	用 途	利用者	概 要
1	メール	学生・教職員	学内・学外とのメール送受信
2	WEB 閲覧 クラウド利用	学生・教職員	インターネット上の WEB サイトへのアクセスやクラウドの利用
3	グループウェア	教職員	学内におけるグループウェアを用いた情報共有
4	ファイルサーバ	学生・教職員	ファイルサーバへのアクセス
5	シンククライアント	学生・教職員	シンククライアント用サーバへのアクセス

表 2-4 校内ネットワークを用いる主な校内業務システム

項番	用 途	利用者	概 要
1	教育用システム	学生・教職員	各種教育用システム
2	事務用システム	教職員	会計・教務等の事務システム
3	研究用システム	学生・教職員	研究用サーバなど

### 2.3.2 ネットワークの概要

#### (1) 現行ネットワークシステムの概要

これまで、各高専におけるネットワークシステムは独自に調達が実施されており、その計画や予算配分についても各校の裁量にゆだねられてきた。そのため、各校における教育内容の特徴等を反映し、高専毎に最適化されたネットワークシステムが構築されている一方、ネットワーク全体のアーキテクチャーや導入されているネットワーク機器、外部接続回線及びその運用形態まで、全国 51 高専及び機構本部事務局で特に統一化や標準化は行われていないのが現状である。唯一、平成 23 年度に一括調達の試行として、ネットワークシステムの一部にあたる「高専統一認証基盤及びファイアウォール」を機構で一括調達して全高専に設置している。この部分については全高専に共通の機器が導入されているものの、利用形態については特に統一されておらず、各校毎の実情に合わせて利用しているのが現状である。以上のように、現状ネットワークシステムについては高専毎に構成が異なっている。一方、次期ネットワークシステムを設計するためには、現状の

課題を整理した上でそれらの改善策を高専毎に個別に反映するのではなく、一括調達を実施するための「標準化」を行い、次期ネットワークをその標準に沿った設計とすべきとの結論に至った。この標準化の詳細については次項で説明するが、現状調査によって「標準」と現状との差異についても大きく六つのパターンに分類できることが判明した。全 51 高専及び機構本部事務局の現状ネットワークシステムは、おおむねこの 6 パターンのどれかに分類することができる。

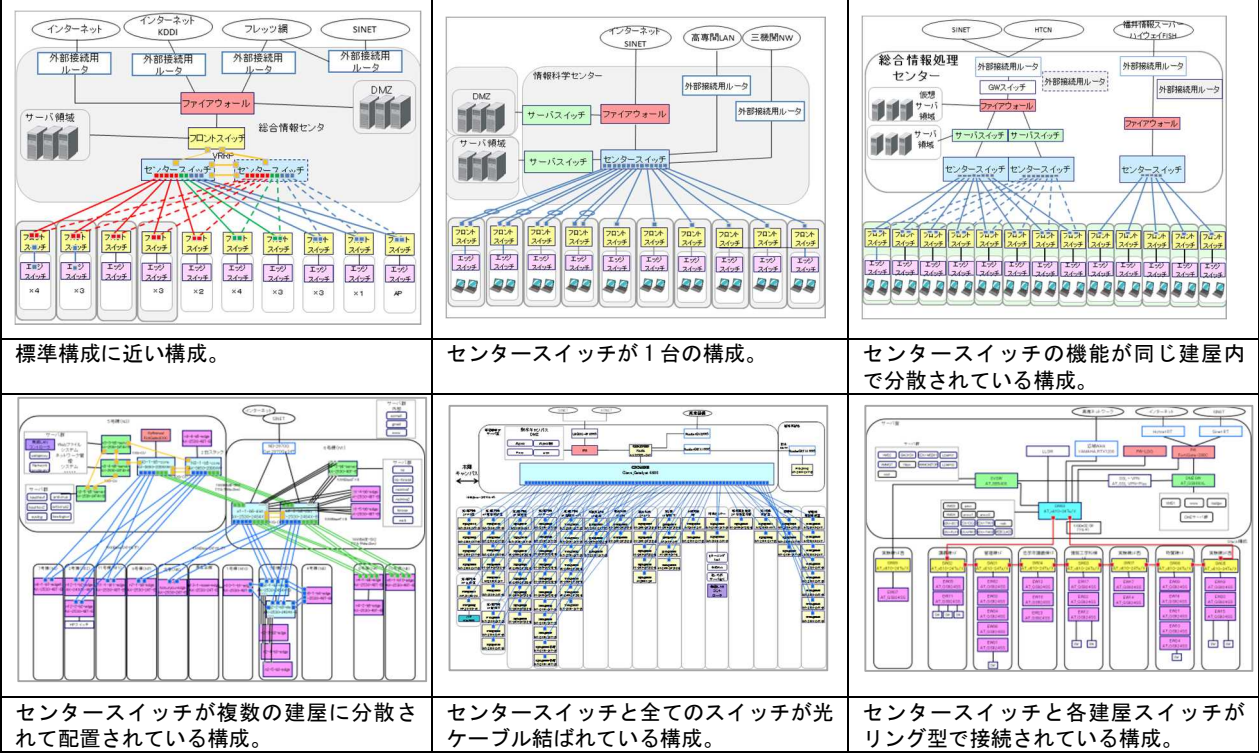


図 2-1 現行ネットワークシステムの類型区分

## (2) 次期ネットワークの概要

機構では、現行ネットワークシステムにおける課題を整理し、高専統一ネットワークシステム整備の基本方針を定めた。

高専ネットワークシステム整備に関する基本方針を以下に示す。

表 2-5 高専ネットワークシステム整備に関する基本方針

項番	分類	基本方針	備考※1
1	次期ネットワーク整備に関する基本方針	(1)ネットワーク構成の標準化	平成 30 年 4 月運用開始
		(2)外部アクセス回線の最適化	平成 28 年 4 月運用開始 (別調達)
		(3)ネットワークスイッチの標準化	平成 30 年 4 月運用開始
		(4) 通信ケーブル敷設の改善	平成 27 年度より 3 か年で 段階的に実施 (別調達)
		(5)無線 LAN 導入の標準化	平成 30 年 4 月運用開始
2	情報システム・サービスの 共通化・集約化	(1)サービスの標準化	平成 30 年 4 月運用開始
		(2)サーバの一括調達	平成 30 年 4 月運用開始

※1 項番 1.(2)及び 1.(4)に関する事項については本業務とは別調達となるので、本書においては項番 1.(1)、1.(3)、1.(5) 及び 2.に関する事項について要件を記載する。

なお、上記の基本方針の詳細については、第 3 章に記載する。

機構では、高専統一ネットワークシステムの一括調達にあたり、ネットワーク構成の標準化(標準構成の策定)を行うものとする。次期ネットワークの整備においては、この標準構成を参考にして、ネットワークシステム構築・運用を行い、コスト削減や構築運用の効率化を図る。

本調達にあたり策定した標準構成のイメージ図を以下に示す。

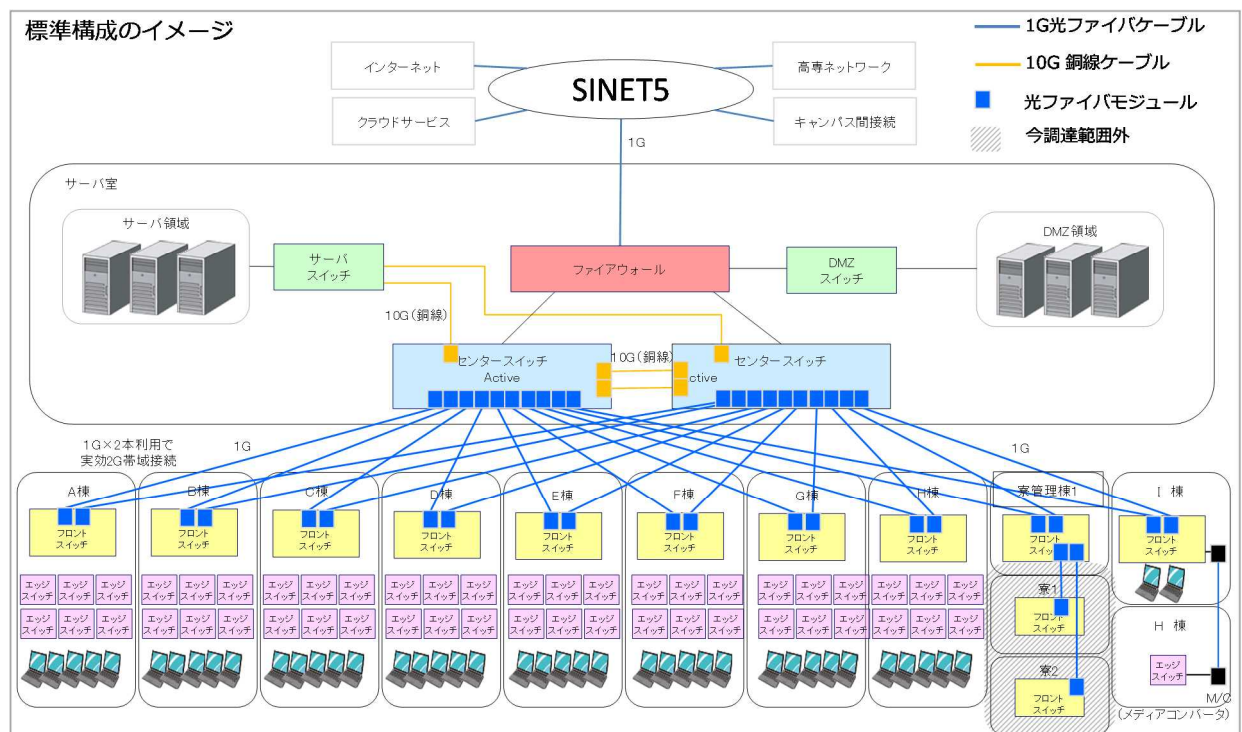


図 2-2 標準構成イメージ図

### 2.3.3 利用者特性

高専における利用者は、学生と教職員に分けることができる。

下表に1高専当たりの平均的な利用者数と規模を示す。

表 2-6 1 高専当たりの平均利用者数

学生数 (学科・専攻科合計)	教職員数	教職員数 (フルタイム換算)	土地面積 (㎡)	建物延べ面積 (㎡)
938 名	178 名	139 名	120,978	34,901

全国高専マップを以下に示す。高度化再編校 4 校 8 キャンパスを含めて 51 高専 55 キャンパスが存在し、また、機構本部事務局 2 拠点（八王子、竹橋）が存在する。

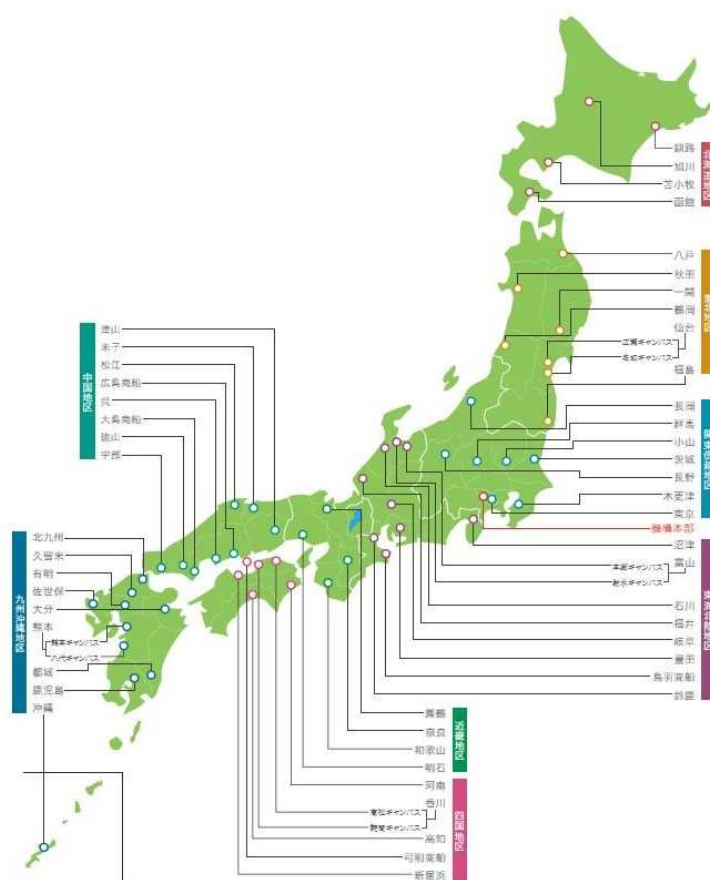


図 2-3 全国高専マップ

各高専においては敷地内に複数の建物が配置されており、ネットワークはそれらの建物間を光ケーブルで接続している。参考として、茨城高専及び仙台高専広瀬キャンパスの建物配置を以下に示す。





図 2-4 高専キャンパスにおける建屋配置の事例（茨城高専）



図 2-5 高専キャンパスにおける建屋配置の事例（仙台高専広瀬キャンパス）

表 2-7 在学者数・学科数・定員数(平成 27 年 4 月 1 日現在)

高専名	在学者		本科		専攻科	
	本科	専攻科	学科数	定員	学科数	定員
函館	959	40	3	200	2	20
苫小牧	986	50	5	200	2	20
釧路	889	47	5	200	2	20
旭川	801	41	4	160	2	16
八戸	837	73	1	160	1	28
一関	798	60	4	160	2	16
仙台	広瀬	597	62	7	280	2
	名取	843	92			
秋田	821	42	4	160	2	16
鶴岡	807	50	1	160	1	16
福島	1,022	72	5	200	2	25
茨城	1,069	55	5	200	1	20
小山	1,026	50	4	200	1	20
群馬	1,014	87	5	200	2	20
木更津	1,067	65	5	200	3	20
東京	1,041	63	5	200	3	20
長岡	1,049	66	5	200	3	20
富山	本郷	644	56	6	240	4
	射水	674	39			
石川	1,048	66	5	200	2	20
福井	1,015	54	5	200	2	20
長野	1,024	56	5	200	2	20
岐阜	1,052	53	5	200	2	20
沼津	1,053	50	5	200	1	24
豊田	1,131	49	5	200	3	20
鳥羽商船	651	23	3	120	2	12
鈴鹿	1,066	59	5	200	2	20
舞鶴	824	37	4	160	1	16
明石	865	69	4	160	2	16
奈良	1,005	67	5	200	3	20
和歌山	813	35	4	160	2	16
米子	1,022	46	5	200	3	20
松江	1,015	57	5	200	2	20
津山	864	44	4	160	2	16
広島商船	710	29	3	120	2	12
呉	839	36	4	160	2	16
徳山	612	41	3	120	3	12
宇部	1,014	70	5	200	3	20
大島商船	671	27	3	120	2	12
阿南	798	20	1	160	2	16
香川	高松	823	7	280	2	42
	詫間	602				
新居浜	1,058	53	5	200	3	20
弓削商船	615	19	3	120	2	12
高知	810	40	4	160	3	16
久留米	1,045	63	5	200	2	20
有明	1,021	61	5	200	3	20
北九州	1,071	87	1	200	1	35
佐世保	847	47	4	160	1	16
熊本	八代	629	6	240	2	48
	熊本	642				
大分	816	61	4	160	2	16
都城	804	51	4	160	3	16
鹿児島	1,007	64	5	200	3	20
沖縄	814	49	4	160	1	24
本部						
合計	48,640	2,930		9,400	108	1,080



表 2-8 土地・建物面積(平成 26 年 5 月 1 日現在)

高専名	土地面積建	建物面積							
		校舎	寄宿舎	体育施設	管理施設	図書館	福利厚生施設	共用施設	合計
函館	124,900㎡	17,006㎡	4,668㎡	2,822㎡	2,804㎡	1,428㎡	1,188㎡	410㎡	30,326㎡
苫小牧	137,743㎡	15,519㎡	7,621㎡	2,282㎡	2,433㎡	1,246㎡	1,207㎡	411㎡	30,719㎡
釧路	129,656㎡	16,611㎡	6,723㎡	2,265㎡	2,420㎡	1,445㎡	1,397㎡	424㎡	31,285㎡
旭川	102,671㎡	14,128㎡	5,962㎡	2,501㎡	2,498㎡	1,570㎡	1,310㎡	420㎡	28,389㎡
八戸	106,995㎡	15,190㎡	10,157㎡	2,903㎡	2,695㎡	1,673㎡	1,237㎡	472㎡	34,327㎡
一関	94,512㎡	15,434㎡	6,238㎡	2,531㎡	2,053㎡	1,610㎡	1,163㎡	480㎡	29,509㎡
仙台 広瀬 名取	106,118㎡	13,300㎡	5,815㎡	2,331㎡	1,980㎡	1,585㎡	1,345㎡	463㎡	26,819㎡
	121,323㎡	16,708㎡	4,753㎡	2,901㎡	2,375㎡	1,688㎡	1,426㎡	414㎡	30,265㎡
秋田	101,265㎡	14,433㎡	5,470㎡	2,781㎡	2,422㎡	1,588㎡	1,029㎡	658㎡	28,381㎡
鶴岡	113,151㎡	13,282㎡	8,832㎡	2,686㎡	2,447㎡	1,665㎡	991㎡	492㎡	30,395㎡
福島	111,337㎡	16,553㎡	5,146㎡	3,307㎡	2,618㎡	1,689㎡	1,226㎡	420㎡	30,959㎡
茨城	100,489㎡	17,193㎡	4,433㎡	2,875㎡	2,633㎡	1,298㎡	1,133㎡	0㎡	29,565㎡
小山	110,177㎡	16,414㎡	6,030㎡	2,478㎡	3,509㎡	1,520㎡	992㎡	722㎡	31,665㎡
群馬	116,739㎡	18,441㎡	3,894㎡	2,867㎡	2,443㎡	1,502㎡	1,567㎡	428㎡	31,142㎡
木更津	104,550㎡	17,352㎡	7,332㎡	2,786㎡	1,861㎡	1,406㎡	1,744㎡	414㎡	32,895㎡
東京	104,189㎡	15,807㎡	4,523㎡	2,548㎡	2,399㎡	1,544㎡	1,380㎡	437㎡	28,638㎡
長岡	121,814㎡	18,207㎡	7,205㎡	2,906㎡	2,848㎡	1,437㎡	1,310㎡	1,180㎡	35,093㎡
富山 本郷 射水	108,394㎡	14,272㎡	4,493㎡	3,674㎡	2,152㎡	1,633㎡	1,227㎡	300㎡	27,751㎡
	114,010㎡	15,821㎡	7,035㎡	3,031㎡	2,713㎡	1,626㎡	1,347㎡	0㎡	31,573㎡
石川	124,175㎡	16,968㎡	5,977㎡	2,760㎡	2,783㎡	1,525㎡	1,282㎡	410㎡	31,705㎡
福井	101,565㎡	16,577㎡	5,387㎡	3,470㎡	2,840㎡	1,597㎡	1,008㎡	0㎡	30,879㎡
長野	112,573㎡	15,614㎡	8,777㎡	2,854㎡	2,458㎡	1,643㎡	1,445㎡	416㎡	33,207㎡
岐阜	106,936㎡	16,920㎡	5,996㎡	3,987㎡	2,897㎡	1,548㎡	1,518㎡	455㎡	33,321㎡
沼津	92,389㎡	16,821㎡	10,281㎡	2,655㎡	2,405㎡	1,565㎡	1,392㎡	415㎡	35,534㎡
豊田	122,862㎡	16,470㎡	11,511㎡	3,543㎡	2,285㎡	1,478㎡	1,316㎡	413㎡	37,016㎡
鳥羽商船	111,946㎡	12,544㎡	4,925㎡	2,706㎡	5,117㎡	1,598㎡	880㎡	73㎡	27,843㎡
鈴鹿	120,551㎡	18,084㎡	9,725㎡	3,616㎡	2,404㎡	1,598㎡	1,278㎡	942㎡	37,647㎡
舞鶴	126,696㎡	13,724㎡	11,832㎡	3,613㎡	2,448㎡	1,571㎡	1,382㎡	439㎡	35,009㎡
明石	76,399㎡	15,452㎡	4,211㎡	2,499㎡	1,896㎡	1,180㎡	1,002㎡	521㎡	26,761㎡
奈良	108,722㎡	17,504㎡	3,341㎡	2,815㎡	2,204㎡	1,543㎡	987㎡	0㎡	28,394㎡
和歌山	102,195㎡	12,900㎡	11,173㎡	2,561㎡	1,585㎡	1,680㎡	1,388㎡	330㎡	31,617㎡
米子	95,559㎡	17,055㎡	6,206㎡	2,623㎡	2,936㎡	1,560㎡	1,224㎡	0㎡	31,604㎡
松江	107,059㎡	16,394㎡	8,233㎡	2,770㎡	2,176㎡	1,541㎡	1,003㎡	169㎡	32,286㎡
津山	101,822㎡	14,567㎡	6,717㎡	2,840㎡	1,826㎡	1,586㎡	1,302㎡	424㎡	29,262㎡
広島商船	122,281㎡	12,380㎡	9,879㎡	2,357㎡	1,731㎡	1,616㎡	1,276㎡	0㎡	29,239㎡
呉	104,681㎡	13,611㎡	6,799㎡	2,966㎡	2,506㎡	1,703㎡	1,269㎡	445㎡	29,299㎡
徳山	128,112㎡	11,588㎡	2,968㎡	2,767㎡	2,215㎡	1,479㎡	1,223㎡	771㎡	23,011㎡
宇部	78,365㎡	16,621㎡	8,460㎡	2,532㎡	1,902㎡	1,423㎡	1,032㎡	935㎡	32,905㎡
大島商船	112,540㎡	12,685㎡	8,060㎡	2,532㎡	2,052㎡	1,657㎡	1,093㎡	0㎡	28,079㎡
阿南	111,555㎡	15,105㎡	8,893㎡	3,007㎡	2,000㎡	1,655㎡	1,130㎡	410㎡	32,200㎡
香川 高松 詫間	135,293㎡	14,574㎡	3,556㎡	2,578㎡	2,355㎡	1,628㎡	1,490㎡	0㎡	26,181㎡
	121,093㎡	13,716㎡	7,730㎡	2,409㎡	2,178㎡	1,487㎡	1,754㎡	0㎡	29,274㎡
新居浜	107,246㎡	16,122㎡	9,386㎡	2,655㎡	3,280㎡	1,600㎡	1,391㎡	735㎡	35,169㎡
弓削商船	108,709㎡	12,261㎡	8,147㎡	2,777㎡	2,895㎡	1,582㎡	1,058㎡	0㎡	28,720㎡
高知	108,297㎡	15,149㎡	9,983㎡	2,529㎡	1,752㎡	1,149㎡	1,174㎡	475㎡	32,211㎡
久留米	107,215㎡	17,764㎡	4,331㎡	2,691㎡	2,451㎡	1,702㎡	1,540㎡	438㎡	30,917㎡
有明	120,045㎡	17,335㎡	5,495㎡	2,724㎡	2,395㎡	1,565㎡	992㎡	613㎡	31,119㎡
北九州	102,804㎡	17,243㎡	4,387㎡	2,646㎡	1,731㎡	1,541㎡	1,247㎡	412㎡	29,207㎡
佐世保	107,771㎡	13,571㎡	8,425㎡	2,903㎡	2,495㎡	1,593㎡	1,304㎡	582㎡	30,873㎡
熊本 八代 熊本	120,896㎡	13,862㎡	8,537㎡	2,702㎡	2,386㎡	1,294㎡	1,225㎡	0㎡	30,006㎡
	96,732㎡	11,708㎡	4,174㎡	2,584㎡	1,463㎡	603㎡	1,338㎡	2,194㎡	24,064㎡
大分	126,580㎡	14,169㎡	6,195㎡	2,693㎡	2,299㎡	1,702㎡	1,275㎡	287㎡	28,620㎡
都城	110,653㎡	14,434㎡	7,229㎡	3,060㎡	1,965㎡	1,581㎡	1,432㎡	410㎡	30,111㎡
鹿児島	129,785㎡	16,106㎡	11,848㎡	2,519㎡	2,051㎡	1,452㎡	1,169㎡	420㎡	35,565㎡
沖縄	160,371㎡	14,926㎡	10,198㎡	2,482㎡	3,699㎡	1,581㎡	1,354㎡	286㎡	34,526㎡
本部	0㎡	0㎡	0㎡	0㎡	1,320㎡	0㎡	0㎡	0㎡	1,320㎡
合計	6,162,504㎡	844,195㎡	385,302㎡	153,900㎡	134,684㎡	83,959㎡	69,392㎡	22,965㎡	1,694,397㎡

表 2-9 教職員数 (平成 27 年 5 月 1 日現在)

高専名	校長	教授	准教授	講師	助教	助手	小計	事務職員 (施設系技 術職員含む)	技術職員等 (看護師等含 む)	合計
函館	1	29	38	0	9	0	77	28	15	120
苫小牧	1	35	39	1	4	0	80	30	13	123
釧路	1	30	34	1	10	0	76	33	11	120
旭川	1	28	28	2	5	0	64	28	12	104
八戸	1	27	23	2	9	1	63	31	10	104
一関	1	24	31	3	5	0	64	30	12	106
仙台	1	61	51	0	19	1	133	70	21	224
秋田	1	17	28	13	7	0	66	29	13	108
鶴岡	1	21	27	3	14	0	66	27	13	106
福島	1	28	43	3	7	0	82	32	13	127
茨城	1	32	31	7	5	2	78	30	13	121
小山	1	24	29	17	8	0	79	32	11	122
群馬	1	34	25	10	8	0	78	29	14	121
木更津	1	32	29	7	6	0	75	29	15	119
東京	1	34	32	6	6	1	80	29	15	124
長岡	1	27	44	0	5	0	77	28	16	121
富山	1	51	53	1	23	1	130	57	27	214
石川	1	28	26	11	7	0	73	29	14	116
福井	1	29	26	10	12	0	78	28	15	121
長野	1	36	24	8	7	0	76	31	14	121
岐阜	1	36	24	9	8	0	78	30	12	120
沼津	1	33	32	11	7	0	84	33	15	132
豊田	1	33	30	7	7	0	78	33	12	123
鳥羽商船	1	23	22	1	8	0	55	28	15	98
鈴鹿	1	30	33	7	11	0	82	28	15	125
舞鶴	1	30	25	2	5	0	63	30	13	106
明石	1	31	26	3	5	0	66	29	12	107
奈良	1	35	28	11	5	0	80	33	12	125
和歌山	1	28	28	1	6	0	64	31	13	108
米子	1	32	23	6	15	0	77	28	14	119
松江	1	34	20	11	10	0	76	30	13	119
津山	1	29	19	11	5	0	65	28	13	106
広島商船	1	21	22	3	8	0	55	27	14	96
呉	1	23	32	4	5	0	65	30	12	107
徳山	1	26	25	4	5	1	62	30	10	102
宇部	1	26	35	11	8	0	81	33	16	130
大島商船	1	20	21	3	10	1	56	28	14	98
阿南	1	25	25	7	14	0	72	27	13	112
香川	1	50	42	19	9	0	121	68	22	211
新居浜	1	36	31	8	7	0	83	32	14	129
弓削商船	1	17	24	6	9	0	57	29	14	100
高知	1	29	24	4	6	0	64	29	12	105
久留米	1	28	37	1	11	0	78	28	17	123
有明	1	30	37	4	5	0	77	29	16	122
北九州	1	27	38	7	5	1	79	32	13	124
佐世保	1	26	20	16	4	0	67	28	12	107
熊本	1	58	56	8	14	0	137	61	22	220
大分	1	22	22	4	8	1	58	27	13	98
都城	1	28	24	8	4	0	65	26	14	105
鹿児島	1	32	24	8	7	0	72	29	15	116
沖縄	1	23	28	7	5	0	64	30	11	105
本部	0	4	3	0	0	0	7	81	0	88
合計	49	1552	1541	317	412	10	3881	1725	720	6326

## 2.4 情報システム化の範囲

本調達における情報システム化の範囲を以下に示す。

- ① 次期ネットワーク整備
  - ア) センタースイッチ
  - イ) サーバスイッチ、DMZ スイッチ
  - ウ) ファイアウォール
  - エ) フロントスイッチ
  - オ) エッジスイッチ
  - カ) 無線 LAN 機器
- ② 情報システム・サービスの共通化・集約化
  - ア) ネットワーク基盤サービス（Idp サーバ、AD サーバ等のネットワークサービスに関するもの。業務システム等は含まない。）
  - イ) 一括調達サーバ等
- ③ ユーザー認証サービスの更新

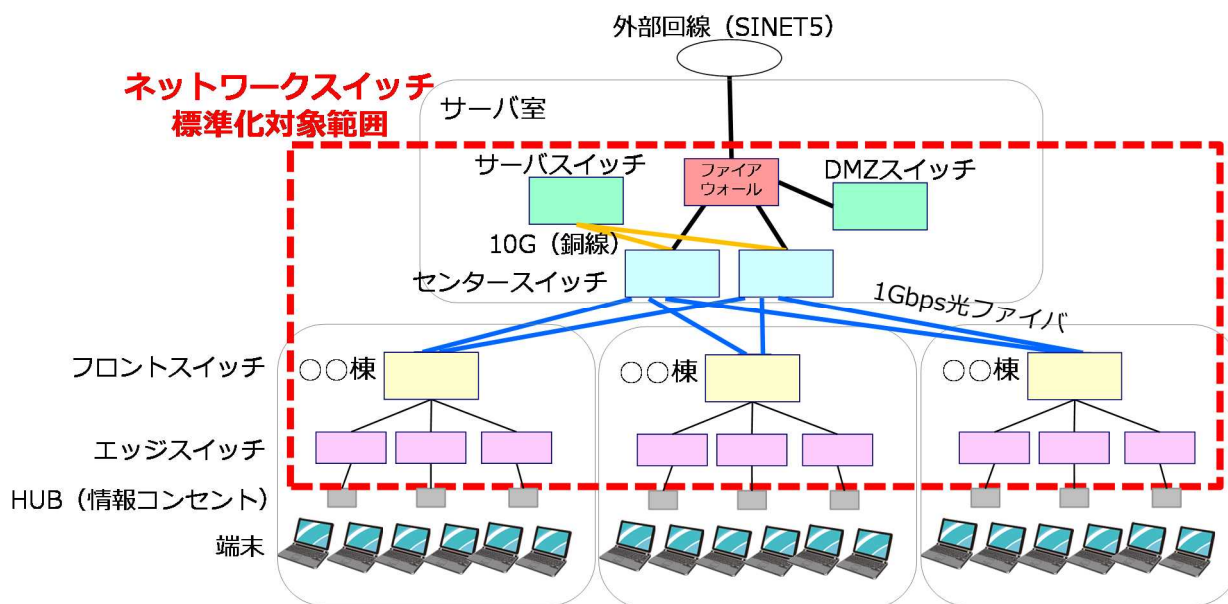


図 2-6 情報システム化の範囲

## 2.5 プロジェクト実施体制

本プロジェクトの実施体制を以下に示す。

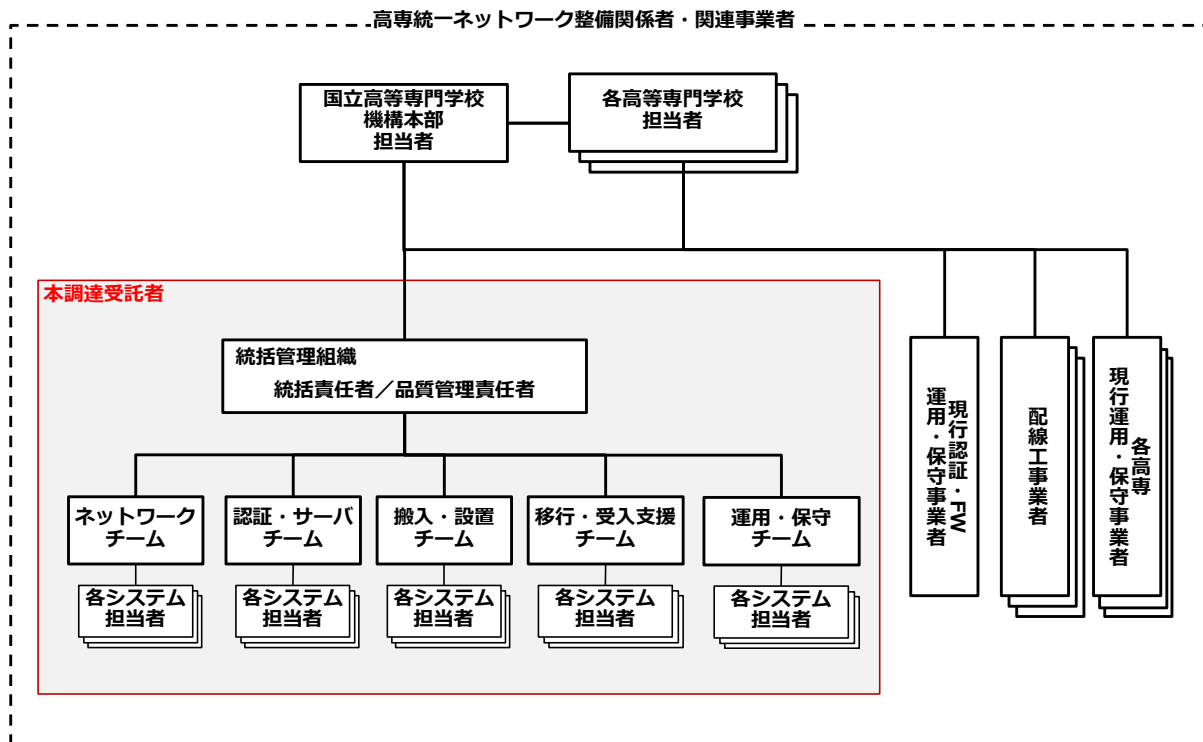


図 2-7 プロジェクト実施体制

表 2-10 プロジェクト実施体制及び役割分担

体制	役割
機構本部 担当者	本プロジェクトに係る管理及び運営を実施する。 受託者及び各業者の実施する作業の進捗管理を実施するとともに各高専との調整を行う。
拠点担当者	各高専のキャンパス及び機構本部におけるネットワークシステムの管理・運用を実施する。 それぞれ所属する高専のキャンパスや機構本部におり、それら拠点に係る受託者及び各業者の管理及び各種調整を行う。
次期ネットワーク整備業者	本調達の受託者をいう。
各高専の現行ネットワークシステム運用・保守事業者	各高専で個別に調達した現行ネットワーク機器を運用・保守する。
現行認証システム／ファイアウォール運用・保守事業者	平成 23 年度に一括調達し、各高専に納入した「高専統一認証基盤及びファイアウォール」を運用・保守する。 (現在、富士通株式会社が担当)
配線工事業者	平成 27 年から平成 29 年までの 3 年間で、各高専は校内の光ケーブル・UTP ケーブルを再敷設する工事の調達を行う。高専毎にこの工事を請け負う事業者を指す。

本調達の受託者は、各担当者と協力して円滑なプロジェクト運営を行うこと。

## 2.6 作業内容・納入成果物

### 2.6.1 作業内容

#### (1) スケジュール

本調達において現在想定しているスケジュール概要を以下に示す。赤の点線で囲った部分が本調達の範囲となる。

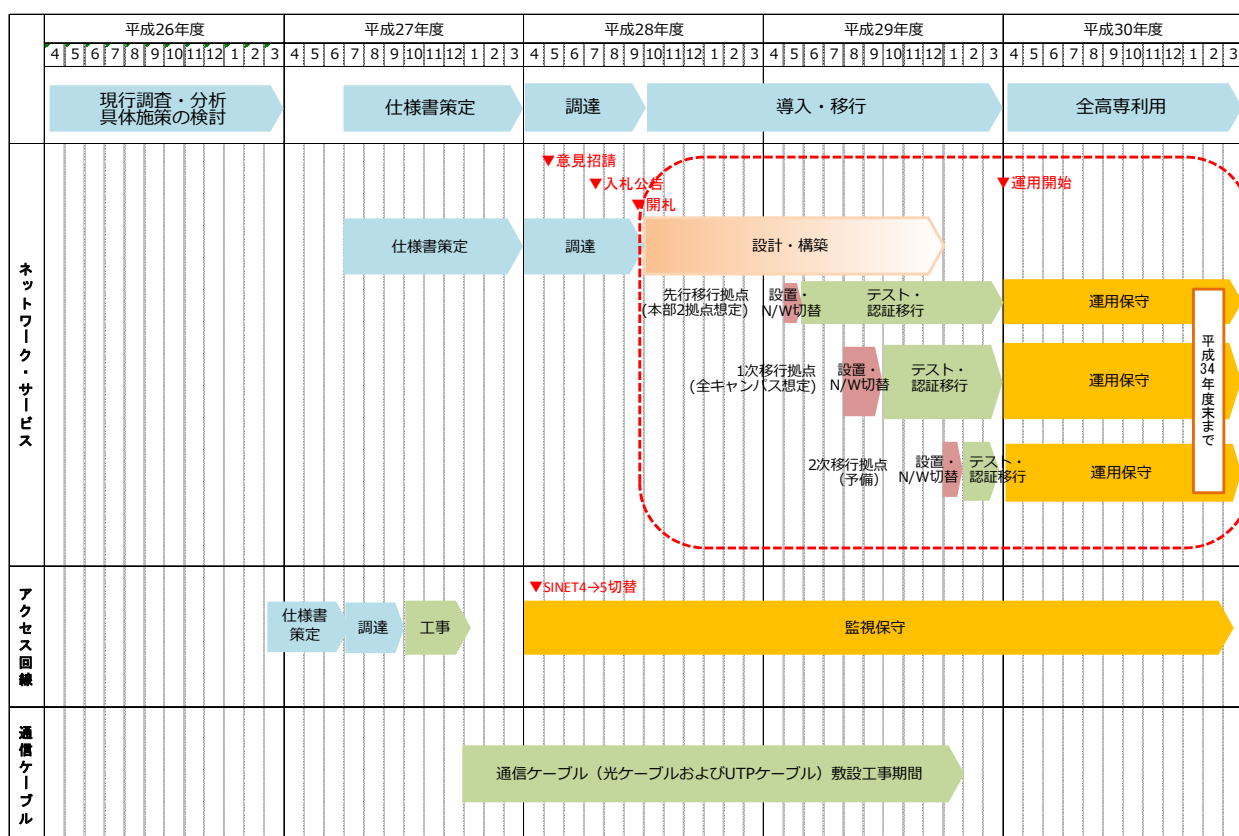


図 2-8 スケジュール概要

現行ネットワークシステムから次期ネットワークシステムへの移行は、平成 29 年度に三つのフェーズ（5 月連休、夏季休暇、冬季休暇）に分けて実施することを想定している。

現在、想定している移行フェーズ概要を以下に示す。

表 2-11 移行フェーズ概要

移行フェーズ	概要	対象キャンパス
先行移行	ゴールデンウィークまたはその他の連休（平成 29 年 5 月～7 月）に構築及びテストを実施する。	本部事務局 2 拠点
1 次移行	夏季休暇（平成 29 年 7 月～9 月）に構築及びテストを実施する。	全キャンパス対象 ※1
2 次移行	冬季休暇（平成 29 年 12 月～平成 30 年 1 月）に構築及びテストを実施する。	予備期間
その他	先行移行から 2 次移行までの期間に、その他各高専事情により移行を行う場合もある。	各高専事情による。

※1 移行は原則として平成 29 年の夏季休暇期間中に行うものとし、ケーブル工事時期等の関係で実施できなかった高専については 2 次移行に回すものとする。

また、現在、想定している作業スケジュールを以下に示す。

表 2-12 作業日程

作業内容	想定日程
設計・事前構築	平成 28 年 10 月上旬開始
構築・テスト（先行）	平成 29 年 4 月上旬～平成 29 年 5 月上旬
移行・受入テスト（先行）	平成 29 年 5 月下旬～平成 30 年 3 月下旬
構築・テスト（1 次）	平成 29 年 7 月上旬～平成 29 年 9 月上旬
移行・受入テスト（1 次）	平成 29 年 9 月上旬～平成 30 年 3 月下旬
構築・テスト（2 次）	平成 29 年 12 月上旬～平成 30 年 1 月上旬
移行・受入テスト（2 次）	平成 30 年 1 月上旬～平成 30 年 3 月下旬
本番切替	平成 30 年 3 月下旬
運用保守※1	平成 30 年 4 月～平成 35 年 3 月末

※1 平成 30 年 4 月以前の移行・受入テスト期間においても、導入する機器の保守（障害対応含む）については本番稼働時と同等のレベルで行うこと。

## (2) 受託者の役割

受託者は当該スケジュールを参考とし、機構本部と詳細なスケジュールについて協議すること。

- ① 本調達に係るすべての導入作業において、日程調整、作業等自らの責任において行うこととし、現行のネットワークシステムの運用に支障を来さないようにすること。なお、受託者の責に帰すべき事由により現行のネットワークシステムに支障を来した場合は、受託者の負担で復旧処理等を行うものとする。
- ② 本調達で要求する全機能は移行完了後より利用できること。なお、一部機能が利用でき

ない等の場合は、代替機能を受託者の負担で提供すること。

### (3) 作業内容

本調達において実施する作業内容を以下に示す。

表 2-13 作業内容

作業項目	作業概要	本書参照先
プロジェクト管理	プロジェクト管理	12 章
設計	① 現状調査 ② 基本設計 ③ 詳細設計	12 章
構築	① 事前構築 ② 本番環境構築	12 章
	③ 接続作業	10 章
テスト	① 単体テスト ② 結合テスト ③ 総合テスト ④ 受入テスト支援	8 章
移行	① 移行計画作成 ② 移行手順の作成 ③ 移行リハーサル ④ 移行判定 ⑤ 移行作業	9 章
教育	教育訓練	9 章
本番切替	本番切替	12 章
導入支援	導入支援	12 章
運用保守	① 運用業務支援 ② ハードウェア保守 ③ ソフトウェア保守	11 章

## 2.6.2 納入成果物

### (1) 納品成果物一覧

納品成果物一覧を以下に示す。

表 2-14 納品成果物一覧

タスク	作業内容	納品成果物	提出期限	提出先
プロジェクト管理	プロジェクト計画	プロジェクト計画書	契約締結後 2 週間以内	機構本部
	キックオフミーティング			

タスク	作業内容	納品成果物	提出期限	提出先
	定例会議 個別検討会議	WBS	定例会/個別検討 会開催時	機構本部
		進捗管理表		
		課題管理表		
		リスク管理表		
		会議議事録		
	プロジェクト完了報告	プロジェクト完了報告 書	プロジェクト完 了時	機構本部
設計	現状調査	基本設計書	基本設計完了時	機構本部(全 高専分)
	基本設計			
	詳細設計	詳細設計書	詳細設計完了時	各高専(当該 高専分)
構築	事前構築	構築結果報告書	構築完了時	機構本部(全 高専分) 各高専(該当 高専分)
	本番環境構築			
	搬入設置			
	廃棄			
テスト	テスト計画	テスト計画書	各テストの計画 時及び完了時	機構本部(全 高専分) 各高専(該当 高専分)
	単体テスト	単体テスト計画書		
		単体テスト結果報告書		
	結合テスト	結合テスト計画書		
		結合テスト結果報告書		
	総合テスト	総合テスト計画書		
		総合テスト結果報告書		
	受入テスト支援	—		
移行	移行計画	移行計画書	移行計画時	機構本部(全 高専分) 各高専(該当 高専分)
	移行手順の作成	移行手順書		
	移行作業	移行作業報告書	移行実施後	
教育	教育訓練	教育計画書	教育計画時	機構本部
		教育教材	教育実施時	機構本部 各高専
		マニュアル		
本番切替	本番切替	—	—	—
運用保守	運用保守計画	運用保守計画書	運用保守計画時	機構本部
	運用保守	運用保守報告書	運用実施後	機構本部



※提出時には機構本部の承認を得るものとし、必要に応じて随時修正すること。

※継続機器等、設定変更のみを実施する場合には、機構本部の指示に従い、既存設計書（電子媒体版も含む）の改訂を行うこと。

## **(2) 納品場所**

受託者は納入成果物に示した成果物一式を定められた提出期限までに機構本部または各高専に納品すること。詳細は機構本部の指示に従うこと。詳細については、「表 2-14 納品成果物一覧」の記載を参照。

## **(3) 提出方法**

納品部数は、機構本部への納品については電子媒体 2 部（正・副）、各高専への納品については紙媒体 2 部（正・副）及び電子媒体 2 部（正・副）とする。

## **2.7 契約期間**

契約期間は、契約締結日から平成 35 年 3 月末までとする。

### 3. 情報システムの要件

#### 3.1 高専統一ネットワークシステムの整備に関する基本方針

高専統一ネットワークシステムの整備に関する基本方針を以下に示す。

- ① 次期ネットワーク整備に関する基本方針
  - ア) ネットワーク構成の標準化
  - イ) 外部アクセス回線の均質化（別調達）
  - ウ) ネットワークスイッチの標準化
  - エ) 通信ケーブル敷設の改善（別調達）
  - オ) 無線 LAN 導入の標準化
- ② 情報システム・サービスの共通化・集約化
  - ア) サービスの標準化
  - イ) サービスのクラウド化
  - ウ) サーバの一括調達

ここでは、これらの基本方針に関して、以下に概要を記載する。

#### 3.2 次期ネットワーク整備に関する基本方針

次期ネットワーク整備に関する基本方針は、以下の表に記載した 5 項目となる。

表 3-1 次期ネットワーク整備に関する基本方針

基本方針		説明
(1) ネットワーク構成の標準化		ネットワーク構成の標準化（以下「標準構成」という）を行う。次期ネットワーク整備にあたっては、標準構成を参考にして、ネットワークシステムの構築・運用を行う。
(2) 外部アクセス回線の均質化 ※ 1		SINET5（1Gbps）に一本化し、インターネットや高専ネットワーク接続等についてもSINET5経由で接続する。
(3) ネットワークスイッチの標準化	①機器構成の標準化	ネットワークスイッチは、センタースイッチ／フロントスイッチ／エッジスイッチの3階層モデルを標準構成とし、共通機器を一括調達する。
	②ネットワーク帯域の最適化	標準構成を参考にコストと運用面を考慮した上で、ネットワーク帯域の最適化を図る。
	③スイッチ台数の削減	標準構成を参考にコストと運用面を考慮した上で、ネットワーク構成の最適化を図り、スイッチ台数を削減する。
(4) 通信ケーブル敷設の改善 ※ 2		標準構成を参考にコストと運用面を考慮した上で、ネットワーク帯域の最適化を図る。その際に通信ケーブル（光及びUTPケーブル）敷設の改善を図る。
(5) 無線LAN導入の標準化		アクティブ・ラーニングの推進と自学自習環境の整備を目的とし、同一機器による無線LANの構築運用を行う。

※1 平成28年4月より51高専が順次SINET5に移行する計画となっている。

※2 平成27年度より平成29年度まで、3年をかけて51高専が順次通信ケーブル（光ケーブル、UTPケーブル）の再敷設工事を行う。

以下、五つの基本方針について説明する。

##### 3.2.1 ネットワーク構成の標準化

高専統一ネットワークシステムの一括調達にあたり、ネットワーク構成の標準化（標準構成）を行う。次期ネットワークの整備においては、標準構成を参考にして、ネットワークシステム構築・運用を行ない、コスト削減や構築運用の効率化を図る。本調達で実現する標準構成のイメー

シ図を以下に示す。

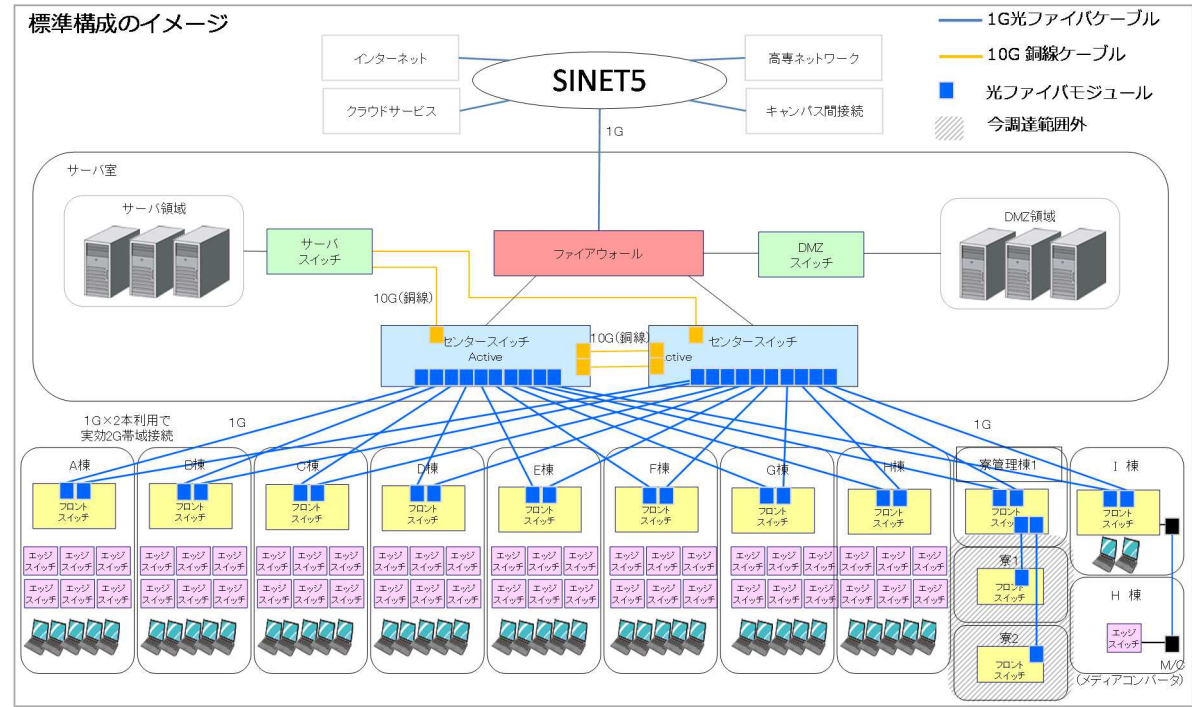


図 3-1 標準構成のイメージ図

3.2.2 外部アクセス回線の均質化（別調達）

外部接続は SINET5（1Gbps）に一本化し、インターネットや高専ネットワーク接続等について SINET5 経由で接続する。

表 3-2 外部アクセス回線の均質化

大分類	中分類	基本方針
外部ネットワーク (SINET 5 接続)	SINET5に一本化	・ 外部接続はSINET5（1Gbps）に一本化し、インターネットや高専ネットワーク接続等についてSINET5経由で接続する。
	アクセス回線の共同または一括調達	・ SINET5アクセス回線については、NIIの共同調達に参加する。ただし、アクセス回線が提供できない地域（高専）については別途アクセス回線を地域ブロック別に一括調達する。
	接続機器・接続役務	・ SINET 5 接続は共通機器・共通仕様とする。また冗長化しないものとする。 ・ SINET5との接続機器、接続役務は高専毎に個別調達する。
	近隣大学または自治体ネットワークの利用	・ 近隣大学または自治体ネットワーク経由でSINET5に接続することを認めるが、その形式で接続することの優位性についての理由が明確であり、情報セキュリティに関する対策がとられていることを前提とする。 ・ 近隣大学または自治体ネットワークとの接続費用は各高専負担とする。
	他回線接続	・ 教育研究の特別な用途において、SINET5接続では実現することが困難な理由がある場合は、他回線接続を認めるが、情報セキュリティに関する対策がとられていることを前提とする。 ・ 他回線接続の費用は各高専負担とする。

なお、本件は別調達であり、平成 28 年 4 月より順次運用を開始する。

3.2.3 ネットワークスイッチの標準化

ネットワークスイッチの標準化に関しては、以下の三つを基本方針とする。

- ① スイッチ構成の標準化
- ② ネットワーク帯域の最適化
- ③ スイッチ台数の削減

なお、ネットワークスイッチの標準化の対象範囲は、下記の赤点線内の範囲である。

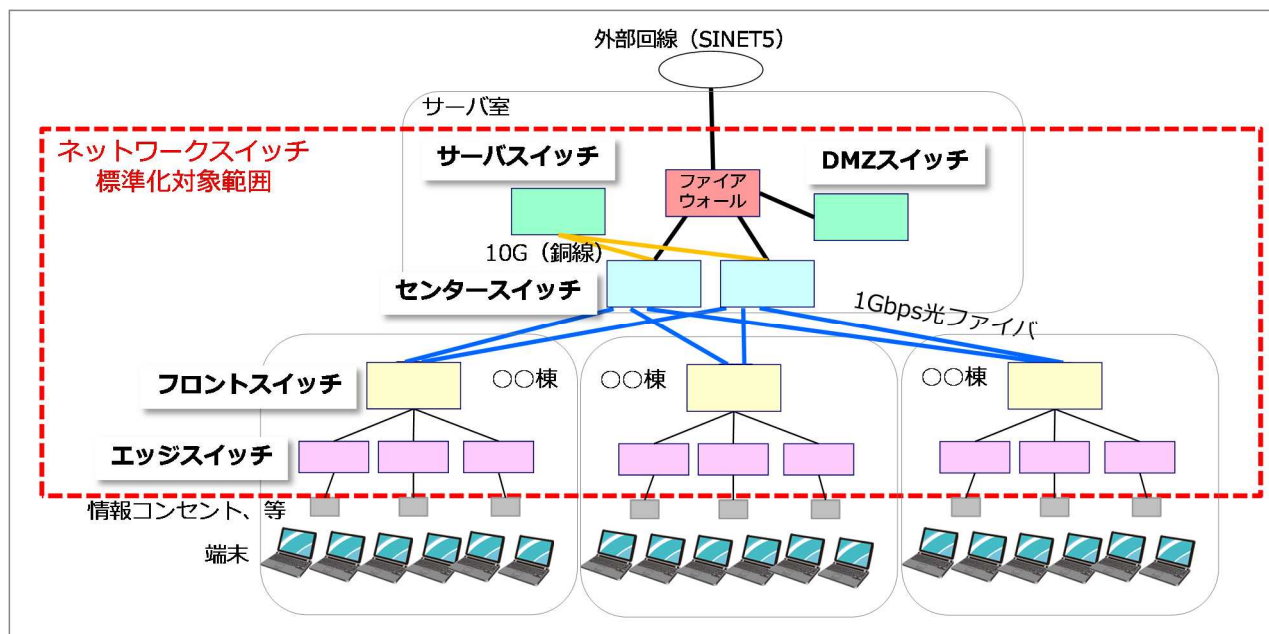


図 3-2 ネットワークスイッチ標準化の範囲

以下、それぞれについて説明する。

### (1) スイッチ構成の標準化

ネットワークスイッチは、センタースイッチ／フロントスイッチ／エッジスイッチの 3 階層モデルを標準構成として、共通機器を導入する。

表 3-3 スイッチ構成の標準化

大分類	中分類	基本方針
スイッチ構成の標準化	標準構成の策定	・ネットワークスイッチは、センタースイッチ／フロントスイッチ／エッジスイッチの3階層モデルを標準構成とする。ただし、現状、2階層モデルになっている場合、またはコスト面で有利な場合には、2階層モデルでも構わないものとする。
	スイッチ仕様の共通化	・スイッチは共通仕様の機器を一括調達する。 ・各スイッチの光インターフェースは将来の10G化にモジュール等の交換により対応可能なものを選定する。

### (2) ネットワーク帯域の最適化

ネットワーク帯域の最適化についての基本方針を以下に示す。

- ・標準構成を参考にコストと運用面を考慮したネットワーク帯域の最適化を図る。
- ・建屋間のネットワーク帯域は1Gbpsを原則とする（必要に応じ10Gbpsを考慮する）。
- ・建屋間の光ケーブルを二重化することで実効2Gbpsの速度を確保する。

表 3-4 ネットワーク帯域の標準化

大分類	中分類	基本方針
ネットワーク帯域	建屋間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋間のネットワーク帯域は1Gbpsを原則とする。建屋間の光ケーブルを二重化することで実効2Gbpsの速度を確保する。</li> <li>・帯域10G通信は基本的に行わない。</li> <li>・帯域10Gが必要な場合は、対象トラフィックデータをご提出いただき、それを基に今後の対応を検討させていただく。下記要領で取得をお願いする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 帯域が必要を想定される箇所のピーク値と最低1週間以上のトラフィック情報。</li> <li>✓ 特に形式の指定は無いが、時系列でグラフィカルにトラフィックを表示したものが望ましい。</li> <li>✓ 不具合時の状況、理由や目的のコメント等の追加情報。</li> </ul> </li> <li>・上記の理由がない場合、現状10G通信を行っている場合であっても、1G通信（実効2Gbps）とする。</li> <li>・ただし、将来に向けて、敷設する光ケーブルおよび機器は10G対応可能なものとする。</li> </ul>
	センタースイッチ、サーバスイッチ間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サーバスイッチがセンタースイッチに隣接して設置可能な場合には10G（銅線）を認める。（距離は7m以内）</li> </ul>

### (3) スイッチ台数の削減

標準構成を参考にして、コストと運用面を考慮した上で、ネットワーク構成の最適化を図り、スイッチ台数を削減する。

表 3-5 スイッチ台数の削減

大分類	中分類	基本方針
スイッチ台数	センタースイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センタースイッチは原則として冗長化（Active-Active構成）する。</li> </ul>
	フロントスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・フロントスイッチは建屋に1台を原則とする。ただし、正当な理由がある場合には複数のフロントスイッチを設置することを認める。</li> <li>・また通信量の少ない建屋に関して、フロントスイッチを設置しないこともある。</li> <li>・フロントスイッチは冗長化しない。</li> </ul>
	エッジスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各建屋内にてフロントスイッチに接続する複数台のエッジスイッチを配置する。</li> <li>・エッジスイッチは冗長化しない。</li> </ul>
	サーバスイッチ及びDMZスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サーバスイッチ及びDMZスイッチは冗長化しない。</li> <li>・サーバスイッチ及びDMZスイッチはそれぞれ1台に集約する。</li> <li>・サーバ数の集約を行うことを前提にして、正当な理由がある場合には、2台以上の設置を認める。</li> </ul>
	ファイアウォール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイアウォールは冗長化しない。</li> </ul>

### 3.2.4 通信ケーブル敷設の改善（別調達）

ネットワークシステム整備に先立ち、通信ケーブル（光ケーブル及びUTPケーブル）敷設の改善を図る。

表 3-6 通信ケーブル敷設の改善

大分類	中分類	基本方針
通信ケーブル敷設の改善	光ケーブル再敷設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットワーク構成の最適化（標準化）、光ケーブルの老朽化に伴ない光ケーブルの再敷設が必要な場合、光ケーブル敷設工事を行う。（原則として平成8年3月以前に敷設された光ケーブルが再敷設対象となる。）</li> <li>・ただし、配管工事を伴うような大規模な光ケーブル敷設工事が発生する場合には、コスト面を考慮して、協議の上で対応方法を検討する。</li> <li>・光ケーブルは将来に向けて1G、10Gどちらも対応可能なものを敷設する。</li> <li>・光ケーブル敷設に関して、ケーブル長300mを超えるものは基本的にシングルモード光ファイバで検討する。</li> </ul>
	UTPケーブル再敷設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・UTPケーブル敷設範囲は、調達するスイッチ間のケーブル、PoEスイッチと無線AP間のケーブル、調達するスイッチと既存の情報コンセント間のケーブルとする。</li> <li>・UTPケーブル敷設条件は、①標準構成への変更により新たな接続が必要な場合、②ケーブルの老朽化により張替が必要と判断される場合、③既存UTPケーブル規格がカテゴリ5以下の場合、④既存光ケーブルをUTPケーブルに変更する場合に限る。</li> </ul>
	光ケーブルとUTPケーブルの切り分け方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋内（フロントスイッチ・エッジスイッチ間）は原則としてUTPケーブルで接続する。</li> <li>・ただし、建屋内レイアウト、距離等の理由によりM/Cまたは光モジュールを利用して光ケーブルを使うことを認める。この場合、M/Cまたは光モジュールの選択に関しては、コスト面を考慮して協議の上で決定する。</li> <li>・M/Cまたは光モジュールについては、一括調達の対象とする。</li> </ul>

なお、本件は別調達であり、平成27年度より3か年をかけて順次実施する。

### 3.2.5 無線LAN導入の標準化

無線LANの設置範囲、設置場所を標準化して、同一機器による無線LANの構築運用を行う。

表 3-7 無線LAN導入の標準化

大分類	中分類	基本方針
無線LAN導入の標準化	導入目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線LANの導入目的を、キャンパス内の「自学自習環境の整備」及び授業における「アクティブ・ラーニングの推進」を支援することとする。</li> </ul>
	設置場所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線LANの設置については、教育効果の高いところを基本としつつ、高専が自由に設置場所を選べるものとする。</li> <li>・ただし、学生寮については、無線LANの標準化対象からは除外する。</li> </ul>
	管理方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線LANの管理方式については、管理面、性能面を考慮して、コントローラ型を採用するものとする。</li> </ul>
	機器の共通化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全高専で同一機器を導入することにより、コスト削減及びシステム運用の効率化を図る。</li> <li>・導入する無線LANアクセスポイント数は、全高専（キャンパス）共通で40台とする。</li> <li>・高専が独自に導入している既存の無線LAN機器については、高専の責任で継続使用することを認める。この場合、標準化無線LANとは管理を分けること。（標準化APと既設APは、保守・ライセンスの問題から、無線LANコントローラやPoEスイッチの収容を別にする。）</li> </ul>
	UTPケーブル工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線LAN導入にあたり、必要な場合、UTPケーブル工事を行う。</li> <li>・ただし、配管工事を伴うような大規模なUTPケーブル工事が発生する場合には、コスト面を考慮して、協議の上で対応方法を検討する。</li> </ul>
	PoEスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無線APの電源を供給するため、必要最低限の台数のPoEスイッチを新規導入する。</li> <li>・電源の供給は新規に導入される無線APのみを対象とする。</li> <li>・APの台数が少ない場所に関しては、パワーインジェクターの導入も検討する。</li> </ul>



### 3.3 情報システム・サービスの共通化・集約化に関する基本方針

情報システム・サービスの共通化・集約化に関する基本方針は、以下の表に記載した 3 項目となる。

表 3-8 情報システム・サービスの共通化・集約化に関する基本方針

基本方針	説明
(1) サーバの一括調達	将来も各高専でサーバを持つ必要があるものについては、一括調達または個別調達の基準を明確にし、一括調達可能なものについてはサーバの一括調達をする。
(2) サービスの本部集約化	高専毎に導入しているサービスの内、全高専で共通化が可能で、ネットワーク経由でサービスの提供が行えるものについては、機構本部（機構本部外のクラウド（IaaS）含む）にサーバの集約を行う。
(3) サービスのクラウド化	高専毎に導入しているサービスの内、外部のクラウドサービス等を利用できるものについては、サービス単位で外部への移管を行う。

以下、三つの基本方針について説明する。

#### 3.3.1 サーバの一括調達に関する基本方針

各サービスを構成するサーバ（ハードウェア及びソフトウェア、アプライアンス製品を含む）について、一括調達を行うか、高専毎に個別調達を行うかは、以下の方針に従うものとする。なお、高専毎の個別サーバについては、本調達の範囲外とする。

表 3-9 サーバの一括調達に関する基本方針

大分類	中分類	基本方針
サーバの一括調達	一括調達の範囲	<ul style="list-style-type: none"><li>・集約化、クラウド化を行わないサービスを提供するサーバについて、一括調達を行うものと個別調達を行うものに選別する。基本方針として、一括調達によりコスト減が見込めるサーバのみを一括調達の対象とする。</li><li>・サーバの一括調達については、仮想化環境に移行することを基本とするが、サーバの管理コスト面で有利になる場合には物理サーバを導入する選択肢も残すものとする。</li></ul>
	スペックの標準化	<ul style="list-style-type: none"><li>・一括調達するサーバについては機能に応じてスペック・製品の標準化・共通化を行い、一括調達によるコスト削減、保守・運用の簡素化を図るものとする。</li></ul>

一括調達を行うサーバの範囲については、「3.3.4 本調達で提供するサービス一覧」及び「3.3.5 提供対象外のサービス一覧」を参照のこと。

### 3.3.2 サービスの本部集約化

機構本部へのサーバ集約を行うに当たっては、以下の基本方針に従うものとする。

表 3-10 サービスの本部集約化

大分類	中分類	基本方針
サービスの本部集約化	集約化のメリット	・利用校数が多い、コスト削減効果が期待できる等、集約化のメリットが大きいサービスについて集約化する。したがって、利用校数が少ないサービスについては、従来どおり個別で保有するものとする。
	ネットワーク負荷	・サービス集約にあたり、各高専の回線帯域幅を考慮する。（SINET5経由の1Gbpsを前提とする。） ・各高専LANの外部に構築することでネットワーク負荷が高くなると想定されるシステム（ファイルサーバ、プロキシ、バックアップ等）については、集約を行わず個別で保有するものとする。
	障害発生時影響	・ネットワーク障害により、サービス提供元にアクセスが出来なくなった際にも、学内のネットワークへの影響度を最小化する必要がある。 ・そのため、ユーザ認証サービス（Active Directory、LDAP、Radius等）等、ネットワーク利用において高い可用性を要求されるサービスについては集約を行わず、個別で保有するものとする。ただし、災害発生時の切替を行うためのセカンダリサービス等を検討する。
	運用面を含めた検討	・ネットワーク管理・監視サービス等については、運用面を含めて検討を行うものとする。

### 3.3.3 サービスのクラウド化

クラウド化するサービスについては、以下の基本方針に従うものとする。

表 3-11 サービスのクラウド化

大分類	中分類	基本方針
サービスのクラウド化	高専機構におけるクラウドサービス利用基準について	・クラウド利用における情報資産の機密性を踏まえ、対象システム毎のクラウドサービス利用基準を検討する。
	クラウド方式の検討について	・クラウドサービス利用基準に基づいて、対象システム（メールサービス、ユーザ認証サービス等）のクラウド方式を検討する。



### 3.3.4 本調達で提供するサービス一覧

今回の調達で提供する各サービス（サーバ、クラウドサービス等）の範囲と各サービスの提供方式（集約化、クラウド化、高専毎に配置等）について、以下の通り一覧表にまとめた。

表 3-12 本調達で提供するサービス一覧

サービス	提供範囲	提供方式			想定するソフトウェアや製品	備考
		集約化	外部サービス	高専個別配置		
ネットワーク 基盤サービス	内部向けDNS	○	-	-	○ Bind等	
	DHCP	○	-	-	○ Linux標準	
	NTP	○	-	-	○ Linux標準	
ユーザー認証 サービス	LDAP	○	○ (IaaS)	-	○ OpenLDAP等	全高専集約のメタディレクトリは、IaaS上に設置する。
	アカウント連携	○	-	-	○ アカウント連携製品（商用）	
	クラウドサービス連携	○	○ (IaaS)	-	- 学認用IdP	
	RADIUS	○	-	-	○ FreeRadius等	
ログ管理	ログ収集	○	-	-	○ ログ保管（OS標準）	。
監視	死活監視	○	-	-	○ Zabbix等	今回提供する機器のみの死活監視を対象とする。
セキュリティ	今回提供するサーバに対するウイルス対策	○	-	-	○ ウィルス対策製品(商用)	今回導入するサーバ用のウイルス対策を対象とする。（クライアントのウイルス対策については、本調達外として別途検討）
バックアップ	バックアップ	○	-	-	○ ハイパーバイザー側で標準で実装している機能等	

### 3.3.5 提供対象外のサービス一覧

以下のサービスについては、今回の調達の提供範囲外となる。

表 3-13 提供対象外のサービス一覧

サービス		備考
ネットワーク 基盤サービス	外部向けDNS	外部向けDNSについては、プライマリは本部Azure上、セカンダリはSINETサービスの利用を想定。
	Proxy (WEBフィルタリング)	高専にて独自仕様が多く、共通化が困難なため、本調達対象外とする。
ウェブサービス	外部向けウェブサービス	
	内部向けウェブサービス	
メール サービス	教職員向けメール	メールについては、本調達外として別途検討する。
	学生向けメール	
ユーザー認証サービス	Active Directory	多くの高専にて既存AD以外の需要が少ない。費用対効果の観点から本調達対象外とする。
ログ管理	ログ解析	ログ解析については、費用対効果の観点から本調達対象外とする。
リモートアクセス サービス	RDP	
	VPN	
	シンクライアント	
ファイルサービス	ファイルサーバ	
ウイルス対策	既存サーバ、PC向けウイルス対策	
バックアップ	バックアップサーバ	
グループウェア	グループウェア	
eラーニングサービス	eラーニングサーバ	

## 4. 規模等の要件

### 4.1 規模要件

- ① 基礎的なシステムの規模要件としては、「2.4 情報システム化の範囲」を参照すること。
- ② 本ネットワークシステムの利用者は、各高専の教職員及び学生に加えて本部事務局職員となる。利用者数については「2.3.3 利用者特性」を参照すること。
- ③ 導入される拠点は 51 高専 55 キャンパス及び本部事務局 2 拠点となる。拠点の一覧については別添資料 7「全国高専キャンパス所在地一覧」を参照のこと。
- ④ DHCP 等端末数に応じるサービスについては、BYOD 端末(ユーザによる持ち込み機器)の導入が今後考えられるため、1 キャンパスあたり 1,600 から 2,000 台を想定すること。

### 4.2 性能要件

- ① 調達機器のうち、性能要件があるものについては「7 情報システム稼動環境」を参照のこと。

## 5. 信頼性等の要件

### 5.1 信頼性要件

#### 5.1.1 可用性

- ① 耐障害性や可用性を重視して信頼性の高い機器構成とすること。
- ② 過去に出荷・稼働実績を有する「標準的な既製品」かつ、未使用であること。なお、「標準的な既製品」とは、製造元が一般市場において販売するために、主要な製品系列の一環として製造する物品を指す。
- ③ 冗長化する機器は切り替え、切り戻しのロジックを明確にし、片方の機器に障害が発生しても他の機器で通常通り業務が継続できること。
- ④ 各種保存データや設定ファイル等は情報が正確に記録又は保存されること。
- ⑤ 24 時間 365 日の稼働に耐えうる製品を選定すること。

#### 5.1.2 完全性

- ① サーバのストレージ装置（内蔵 HDD）は RAID1 による冗長構成とすること。
- ② サーバのストレージ装置（内蔵 HDD）についてはバックアップが取得できる機器構成・運用とすること。

#### 5.1.3 機密性

- ① 本書「6 情報セキュリティ要件」を参照のこと。

### 5.2 拡張性要件

- ① サービスに著しく影響を与えない範囲で機能の拡張が可能であること。広い範囲や長期間・長時間のサービス停止を要することなく、モジュール化など影響を局所化する方策を採用すること。
- ② 無線 LAN アクセスポイントについては、導入されるコントローラの範囲内で追加の余地があること。
- ③ 追加可能なアクセスポイントの数量や利用形態について制約がある場合は明示すること。

### 5.3 上位互換性要件

- ① OS を含む各種ソフトウェア・ファームウェアのアップデートに関しては、本調達の契約期間を通して、原則として構成や利用方法に大きな変更を行わずに実施可能であること。

### 5.4 システム中立性要件・事業継続性要件

- ① 特定の事業者・製品に依存することなく次々ネットワークシステムの更改が可能であること。
- ② 併せて各高専で運用・保守を継続することが可能なシステム構成であること。

## 6. 情報セキュリティ要件

### 6.1 共通方針

情報セキュリティ対策の共通方針として、以下の方針に従い高専統一ネットワークシステム全体の情報セキュリティ対策を主体的に実施すること。

- ① 受託者は、情報セキュリティ管理責任者を設け、情報セキュリティ対策実施のための体制を整備すること。
- ② 受託者は、情報セキュリティに関する問題が発生した場合には、速やかに機構本部に報告し、必要な対策を講じること。また、事前に連絡方法・対応手順等を明示して機構本部の承認を得ること。
- ③ 情報セキュリティ対策の実施に当たっては、機構本部で策定しているセキュリティポリシー群に準拠すること。

### 6.2 システムの情報セキュリティ対策

本調達で導入するネットワークシステムに関するセキュリティ対策については、以下の点に留意すること。なお、導入するそれぞれの機器におけるセキュリティ対策については、第7章「情報システム稼働環境」に詳しい記載があるので参照すること。

#### 6.2.1 脆弱性対策

- ① 高専統一ネットワークシステムで利用しないプロセス、サービス等は原則停止又はアンインストールすること。
- ② 製造元から脆弱性に関する情報が公開された場合、当該脆弱性がもたらすリスクを確認した上で機構本部へ報告すること。
- ③ 脆弱性対策を行う場合は、製造元より入手したセキュリティパッチやファームウェア等のリリース情報を基に十分に検証した上で本番環境へ適用すること。
- ④ 本調達で導入する機器は、定義ファイルやバージョンアップ等の継続的な更新を行うための仕組みを備えること。
- ⑤ 本調達で導入するサーバには、アンチウイルスソフトウェア等により不正プログラム対策を実施すること。

#### 6.2.2 データ保護

- ① 悪意のある第三者によるデータの改ざんを防ぐため、通信経路上での通信データの盗聴、サーバ内の情報への不正アクセス、各種ログファイルの改ざん等の防止を考慮した対策を講じること。
- ② 機密性のあるデータを公衆回線や外部記録媒体によって伝送する場合には暗号化を行うこと。

#### 6.2.3 アクセスログ管理

- ① 本調達で導入する機器（ファイアウォール及び認証サーバ）について、アクセスログの取得を行い、不正アクセスの疑いがあった場合に追跡できるようにすること。
- ② 担当者が簡易な操作でアクセスログの確認を行える仕組みを提供すること。なお、高度なログ分析ツールのようなものは不要とする。
- ③ アクセスログは、最低3年間分は本調達で導入するバックアップ用NAS装置上に保管

可能であること。

### 6.3 本調達業務の遂行等に係る情報セキュリティ対策

本調達に係る業務を遂行するに当たり、受託者は以下のセキュリティ対策を実施すること。

#### 6.3.1 情報セキュリティ侵害が発生した場合の対処

- ① 本調達業務の遂行において、機構本部及び各高専の情報資産にセキュリティ侵害が発生した、又は発生する恐れがある場合には、速やかに機構本部へ報告すること。
- ② 上記機構本部及び各高専の情報資産とは以下のことである。
  - ア) サーバ、ネットワーク機器、回線などの高専統一ネットワークのシステム及びそれらに附帯するソフトウェア及びデータ
  - イ) 高専統一ネットワークシステムが提供する情報処理としてのサービス
  - ウ) 電子、紙媒体に係らず機構本部及び各高専が保有するドキュメント類及びそれらに記載された情報
  - エ) その他機構本部及び各高専の所有に帰属するもの

#### 6.3.2 機密保護

- ① 機構本部から受託者に提供するすべての情報及び資料等は、本契約期間中の如何を問わず、第三者に開示、漏えい又は他の目的に使用しないこと。ただし第三者に開示の必要性がある場合は、開示方針や漏えいの防止策を明示し機構本部の承認を得ること。

#### 6.3.3 データ管理

- ① 本調達業務で利用及び作成するデータ等は、一元的に管理を行うこと。また、作業従事者の権限に応じたアクセス権を設定しデータの漏えい等がないよう対応すること。
- ② 受託者の作業端末は定期的にセキュリティチェックを行い、セキュリティ上の問題がないことを確認すること。
- ③ 暗号化においてサーバ証明書を使用する場合は、国立情報学研究所の UPKI 電子証明書発行サービスを利用する想定であり、証明書発行サーバの導入は不要である。また、証明書発行手続きは、高専側で行うものとする。

#### 6.3.4 その他のセキュリティ対策

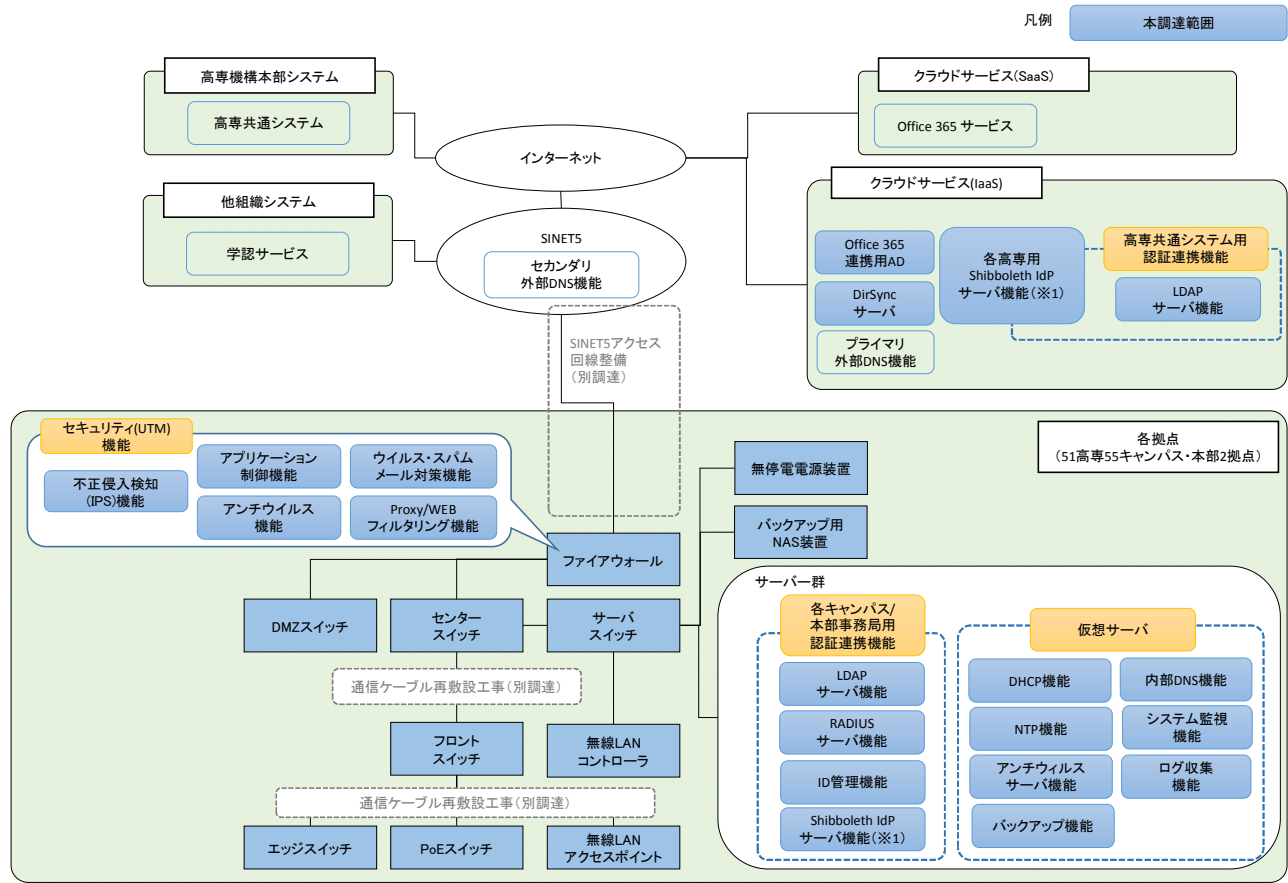
- ① 受託者は本調達業務に関わる者すべてに対して情報の漏えい、消去、不正アクセス、不正利用等の防止を目的としたセキュリティ教育を実施すること。
- ② 本調達業務に係る情報を知り得る内部関係者による、故意又はオペレーションミスに起因する情報漏えい、改ざんを防止、抑止するための対策を講じること。
- ③ ネットワークシステムの設計・構築工程において、業務の一部を外部業者に再委託する場合は、再委託先に対しても同様の情報セキュリティ対策を義務付けること。
- ④ 本調達範囲内では網羅的な脆弱性診断の実施は想定していないが、移行作業に際して現行設定に情報セキュリティの脆弱性があることを受託者が認識した場合は、機構本部及び高専担当者にその旨を報告し対応を協議すること。

7. 情報システム稼働環境

7.1 全体構成

7.1.1 全体構成

本調達の全体構成を下図に示す。



※1 Shibboleth IdPサーバ機能の配置は、機構本部で用意するクラウド（IaaS）上もしくは各拠点のいずれかとする。

図 7-1 全体構成

7.1.2 共通要件

(1) ネットワーク機器共通要件

別添資料1「要件一覧(ネットワーク系)」を参照のこと。

(2) 無線LANシステム機器共通要件

別添資料1「要件一覧(ネットワーク系)」を参照のこと。

(3) サーバ機器共通要件

別添資料3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

## 7.2 ネットワーク機器個別要件

要件については別添資料 1「要件一覧(ネットワーク系)」を参照のこと。

また導入機器の高専毎の員数については別添資料 4「ネットワーク機器一覧」を参照のこと。

## 7.3 各高専個別要件

特定の高専については固有の要件が存在する。別添資料 1「要件一覧（各高専個別）」を参照のこと。また参考資料 1「配線概要図」の当該拠点分を併せて確認のこと。

## 7.4 セキュリティ(UTM)機能個別要件

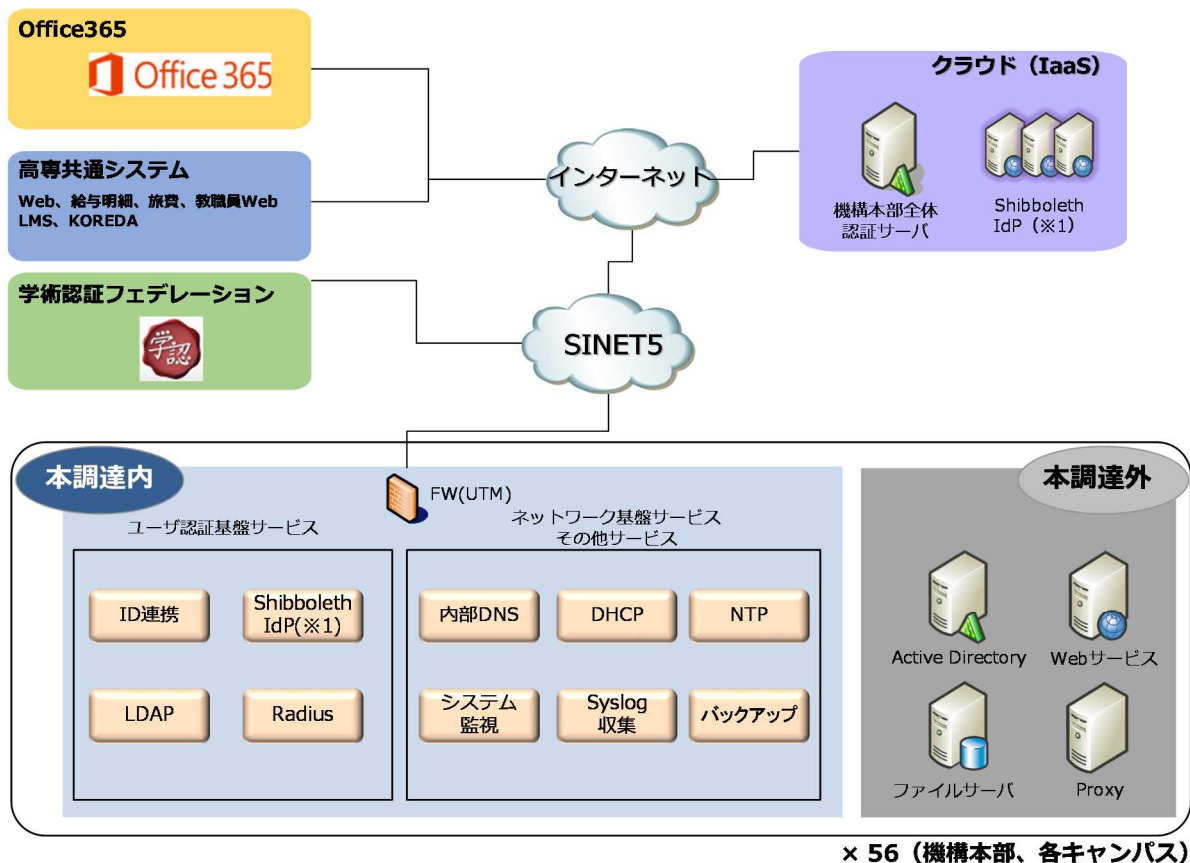
ファイアウォールに搭載を想定する機能としてのセキュリティ（UTM）は本節で記載する。

別添資料 2「要件一覧(UTM)」を参照のこと。

## 7.5 サーバ機器個別要件

以下に各キャンパス及び本部事務局用のサーバ関連の全体システム構成を示す。

要件内容は別添資料3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。



× 56 (機構本部、各キャンパス)

※1 Shibboleth IdPサーバ機能の配置は、機構本部で用意するクラウド（IaaS）上もしくは各拠点のいずれかとする。

図 7-2 全体システム構成 (サーバ系)



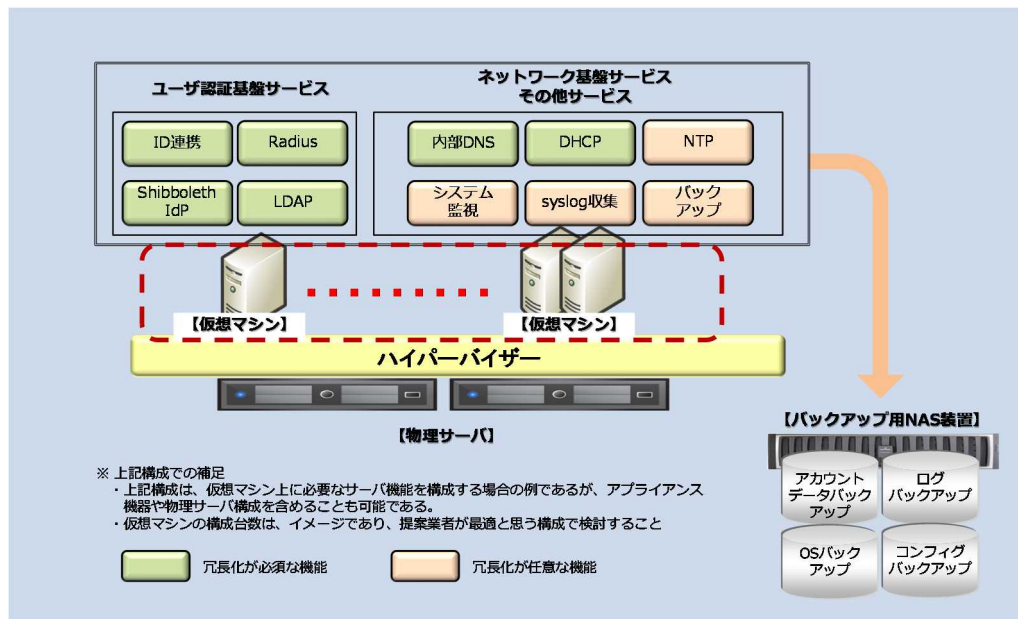


図 7-3 各キャンパス及び本部事務局配置サーバの想定構成

## 7.6 ネットワーク基盤サービス個別要件

別添資料3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

## 7.7 ユーザ認証基盤サービス個別要件

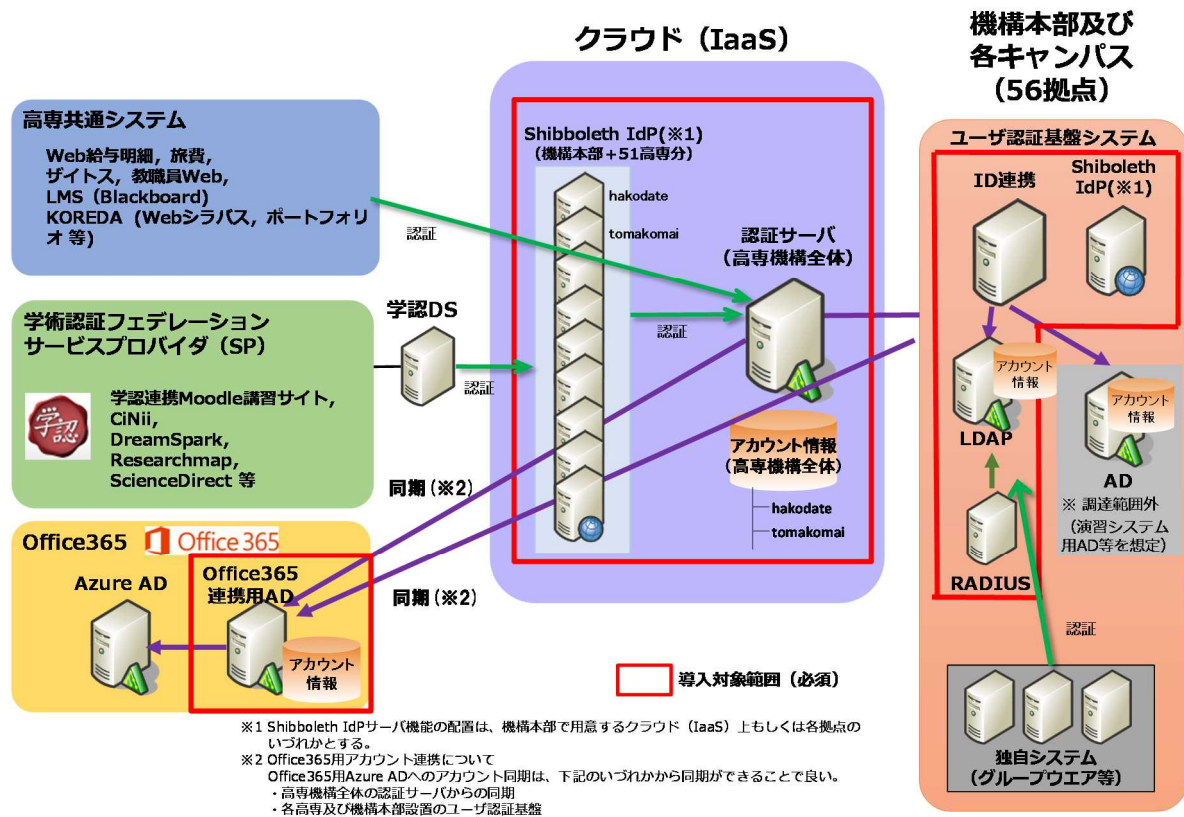


図 7-4 認証連携の全体システムイメージ

### 7.7.1 各キャンパス用及び機構本部用認証システム要件

各キャンパス及び本部事務局に設置するユーザ認証基盤システムに必要な要件を記載する。なお、サーバ（LDAP サーバ・Radius サーバ・IdP サーバ等）の構成の設計方法は特に指定するものでないため、サーバ単位での要件記載ではなく必要な利用要件の記載とする。

内容は別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

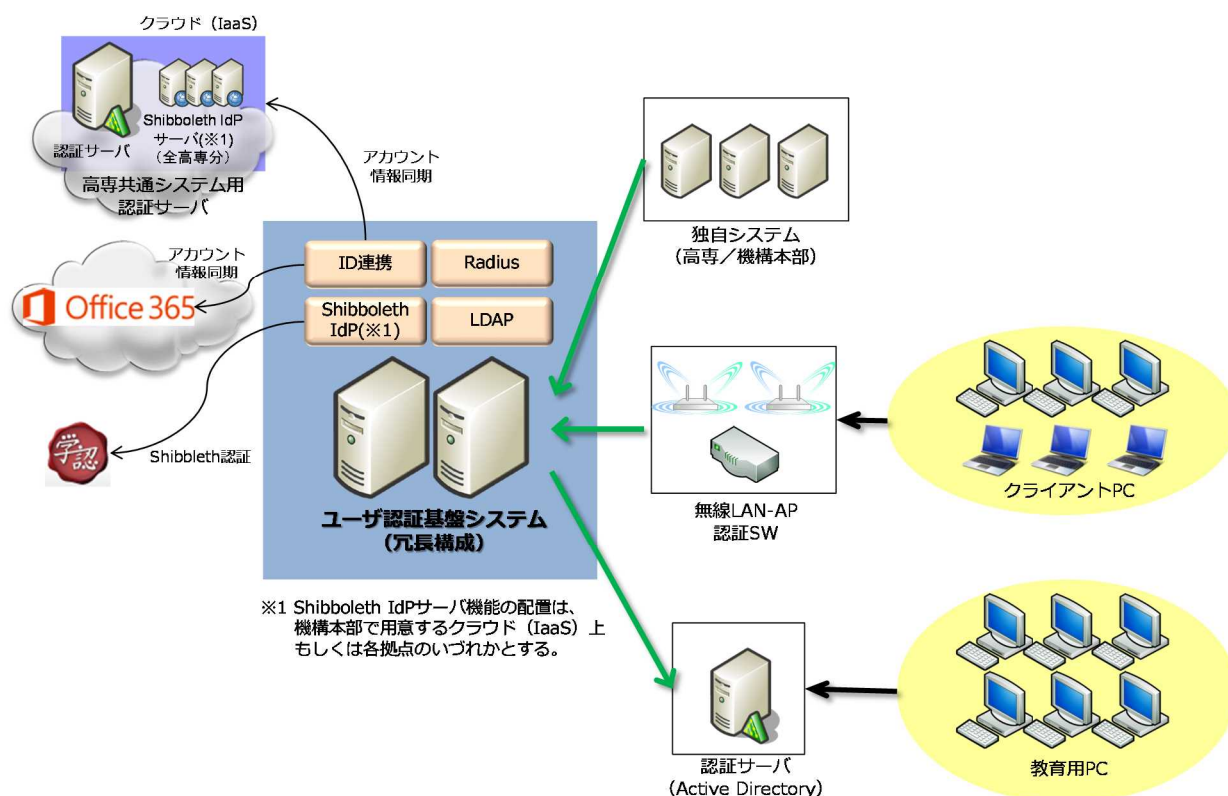


図 7-5 認証サーバ構成（各キャンパス及び機構本部用）共通要件

#### (1) 共通要件

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

#### (2) 認証機能要件

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

#### (3) ネットワーク認証機能要件

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

#### (4) 国立情報学研究所の学術認証フェデレーション連携要件（Shibboleth IdP 要件）

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

### (5) Office365 連携要件

詳細要件は上記同様、別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」に記載するが、参考までに現状の Office365 連携を以下に示す。

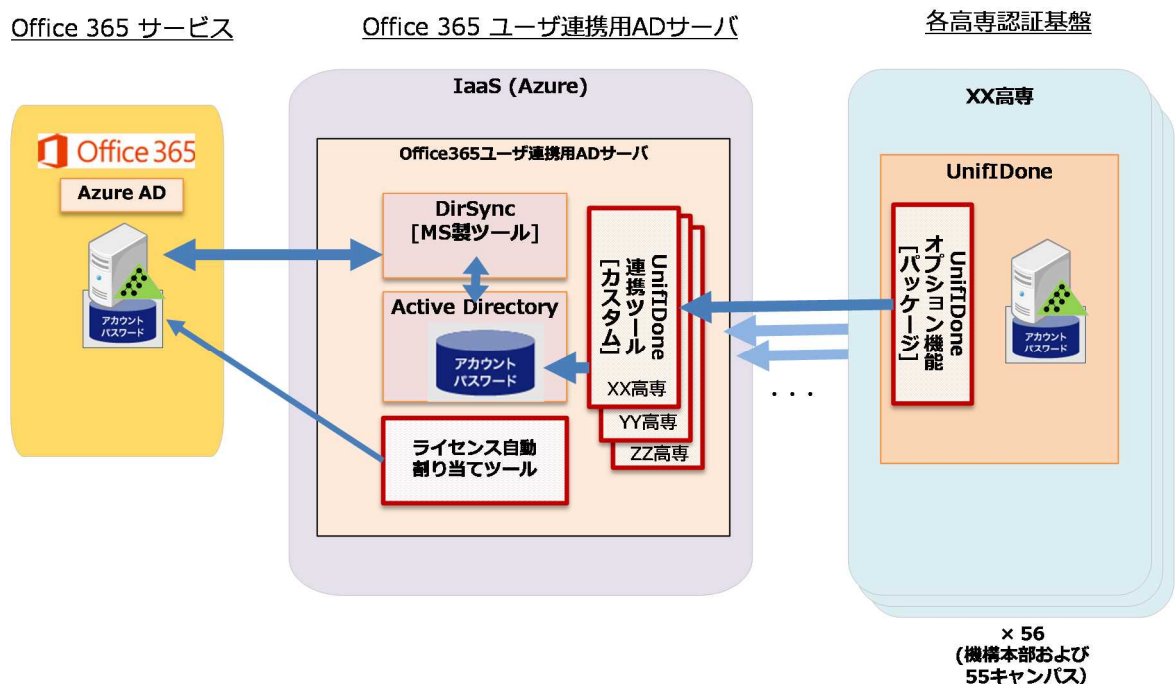


図 7-6 現状の Office365 連携

### (6) アカウント管理要件

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

### (7) その他管理機能要件

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

## (8) 認証サーバ間の同期要件

詳細要件は上記同様、別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」に記載するが、補足として以下に図を示す。

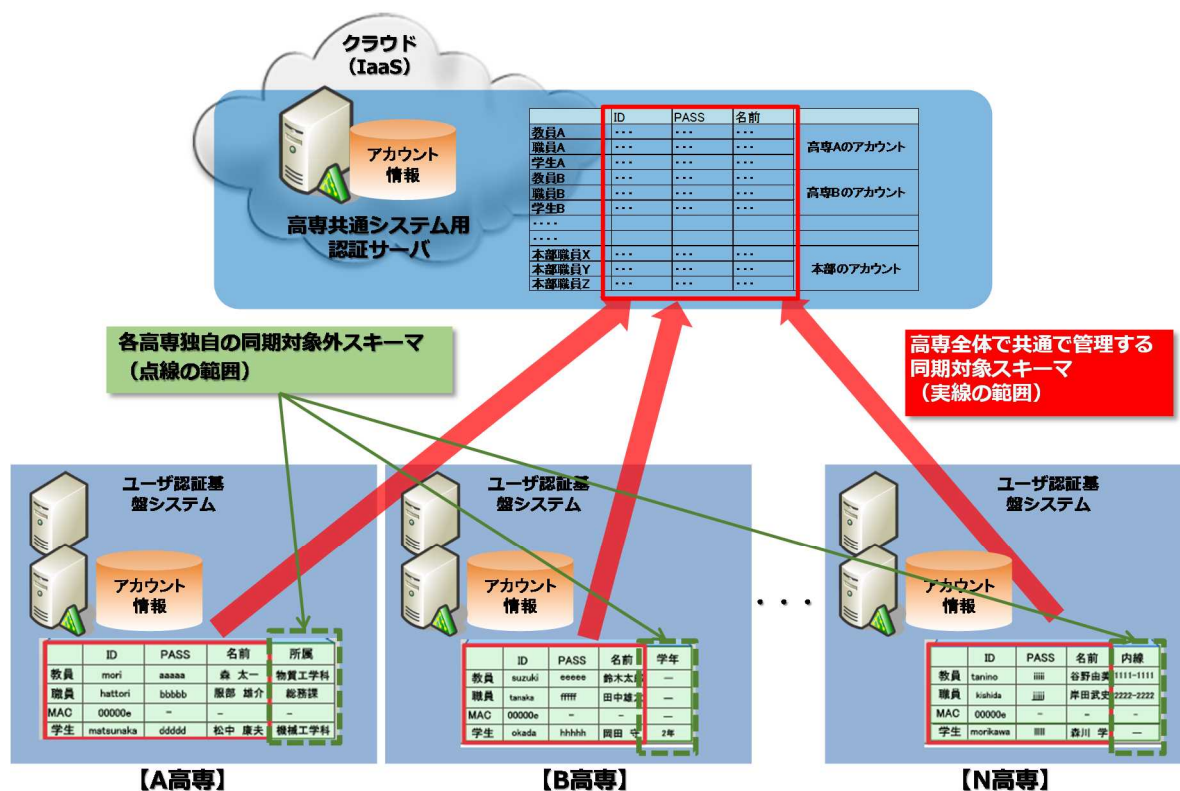


図 7-7 認証サーバ間の同期

また併せて、高度化再編校の同期についての補足図を以下に示す。

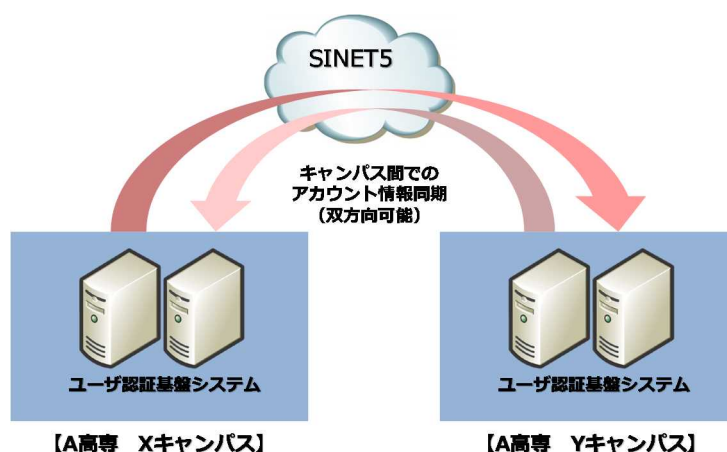


図 7-8 複数キャンパスサーバ間の同期(高度化再編校)

### 7.7.2 高専共通システム用認証サーバ要件

高専機構全体のアカウント情報を管理し、高専共通システムの認証サーバとして利用できるサーバをクラウド（IaaS）上へ配備するための要件を記載する。

内容は別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

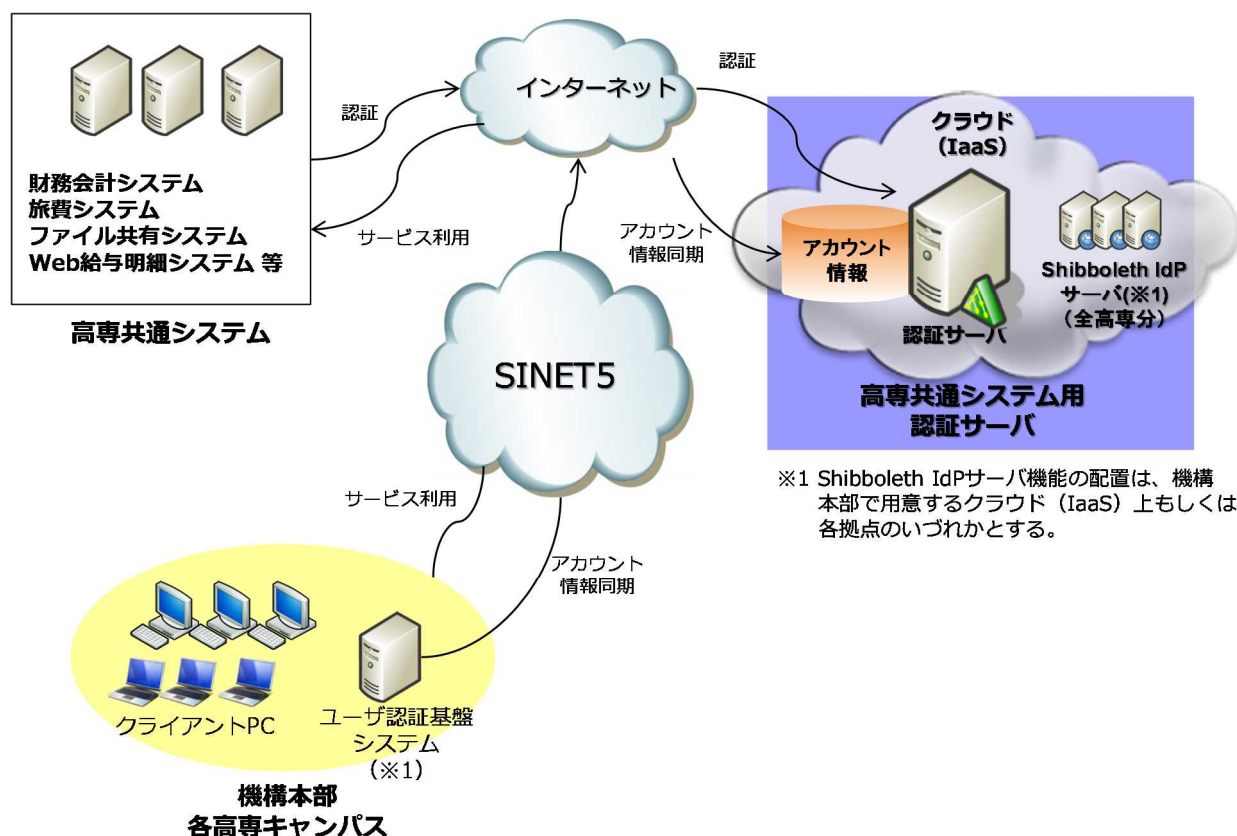


図 7-9 高専共通システム用認証サーバ

### 7.8 その他サービス個別要件

別添資料 3「要件一覧(サーバ系)」を参照のこと。

### 7.9 IPv6 への対応について

本調達で導入する機器等は、IPv4 及び IPv6 に対応していること。また、各高専の現行ネットワークシステムにおいて、IPv6 アドレス体系を利用している機器等に関しては IPv6 環境も含めて適切に移行すること。

なお、IPv6 環境の新規対応に関しては、12. 13 に示す「各高専による役務のオプション追加対応」となる。



## 8. テスト要件

### 8.1 テスト概要

テストの概要を以下に示す。

- ① テスト計画書の作成
- ② 単体テスト
- ③ 結合テスト
- ④ 総合テスト
- ⑤ 受入テスト支援

テストは四つのフェーズに分かれて実施する。

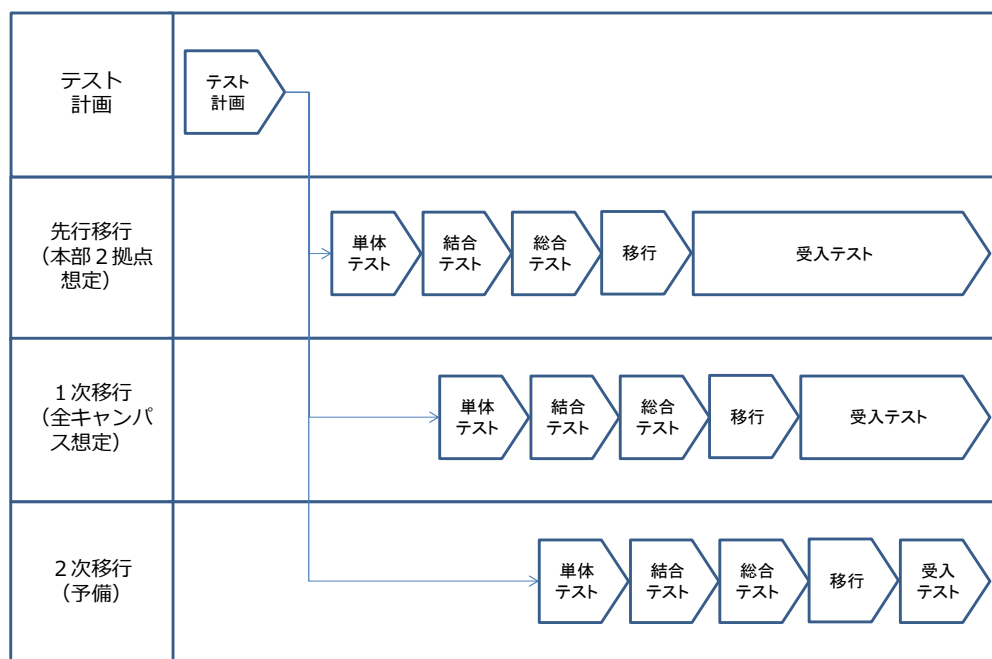


図 8-1 テストの流れイメージ

表 8-1 テスト概要

移行フェーズ	概要	対象キャンパス
先行移行	平成 29 年 5 月～6 月の調整可能な期間に構築及びテストを実施する。移行判定後、受入テストの実施並びに本部での全国高専展開前の確認を行う。	本部事務局 2 拠点
1 次移行	夏季休暇（平成 29 年 7 月～9 月）に構築及びテストを実施する。移行判定後、高専主体にて受入テストを実施する。	全キャンパス（想定）
2 次移行	冬季休暇（平成 29 年 12 月～平成 30 年 1 月）に構築及びテストを実施する。	一次移行が不可能なキャンパス

## 8.2 テストに係る業務要件

### 8.2.1 全般

- ① 本調達の特性を考慮した試験の要点があれば、それら要点と対応について提案を行うこと。

### 8.2.2 テスト計画の作成

- ① 受託者は、テスト計画書を作成し、機構本部の承認を得ること。
- ② テスト計画書には、少なくとも以下の内容を記載すること。
  - ア) テストのステップ
  - イ) それぞれのテスト目的
  - ウ) テスト環境、ロケーション
  - エ) テスト方法
  - オ) 体制及び役割
  - カ) テストスケジュール
  - キ) 制約条件及び前提条件
  - ク) 合否判定基準

### 8.2.3 テストの実施

#### (1) 単体テスト

- ① 単体テストでは各機器の設定確認を行うことを想定している。実際のテスト内容については単体テスト計画書を作成し、機構本部の承認を得ること。
- ② 単体テスト実施結果の証跡を取得し、テスト結果について合格とした根拠を提示できること。
- ③ 単体テストにおいて障害等発生した際には事象の原因追及、解析、及び対応を行うこと。
- ④ 単体テスト実施終了後、単体テスト報告書を作成し、機構本部に報告すること。

#### (2) 結合テスト

- ① 結合テストでは、各キャンパス内の各要素の結合確認を行うことを想定している。実際のテスト内容については結合テスト計画書を作成し、機構本部の承認を得ること。
- ② 結合テスト実施結果の証跡を取得し、テスト結果について合格とした根拠を提示できること。
- ③ 結合テストにおいて障害等発生した際には事象の原因追及、解析、及び対応を行うこと。
- ④ 結合テスト実施終了後、結合テスト報告書を作成し、機構本部に報告すること。また必要に応じて各高専担当者へも報告を行うこと。

#### (3) 総合テスト

- ① 総合テストでは、サービス連携、キャンパス・IaaS 間の接続など総合的な運用を含めた最終利用確認を行うことを想定している。実際のテスト内容については、総合テスト計画書を作成し、機構本部の承認を得ること。

- ② 総合テスト実施結果の証拠を取得し、テスト結果について合格とした根拠を提示できること。
- ③ 総合テストにおいて障害等発生した際には事象の原因追及、解析、及び対応を行うこと。
- ④ 総合テスト実施終了後、総合テスト報告書を作成し、各高専担当者及び機構本部に報告すること。
- ⑤ 総合テスト計画書には、少なくとも以下を記載すること。
  - ア) 正常系テスト
  - イ) 異常系テスト
  - ウ) システム運用テスト
  - エ) セキュリティテスト(UTM 機能)
  - オ) 信頼性テスト

#### 8.2.4 受入テスト支援

- ① 受入テストは各高専担当者主体にて実施するが、不具合等が発生した場合は、各高専担当者に積極的な技術支援及びアドバイスを行うこと。
- ② 受入テストにおいて障害等発生した際には事象の原因追及、解析を行い、本調達機器及びシステムに起因する場合は対応を行うこと。
- ③ また、接続する本調達範囲外システム等に起因する問題については、各高専担当者に積極的な技術支援及びアドバイスを行うこと。なお、本調達機器以外のシステム等における設定作業等は、各高専担当者又は現行機器提供業者が行う。



## 9. 移行要件

### 9.1 移行業務要件

#### 9.1.1 全般

① 受託者は、以下の作業を実施すること。

- ア) 移行計画書の作成
- イ) 移行手順の作成
- ウ) 移行リハーサルの実施
- エ) 移行判定
- オ) 移行作業の実施

移行の流れを以下に示す。

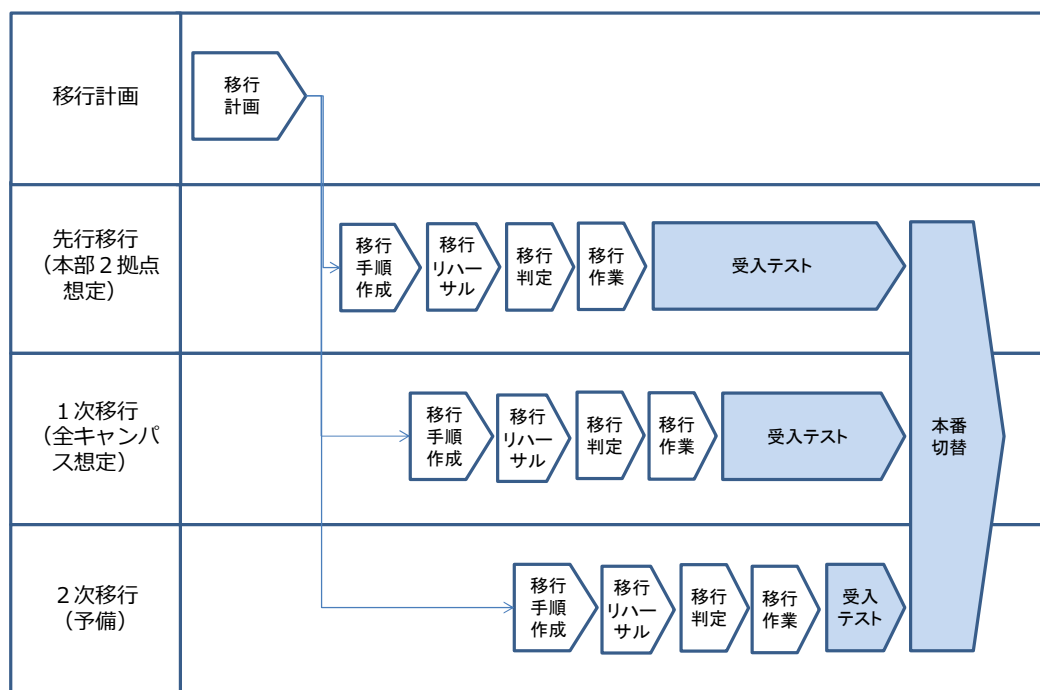


図 9-1 移行の流れイメージ

表 9-1 移行の概要

移行フェーズ	概要	対象キャンパス
先行移行	平成 29 年 5 月～6 月の調整可能な期間に構築及びテストを実施する。移行判定後、受入テストの実施並びに本部での全国高専展開前の確認を行う。	本部事務局 2 拠点
1 次移行	夏季休暇（平成 29 年 7 月～9 月）における構築及びテスト完了後に移行を行う。	全キャンパス（想定）
2 次移行	冬季休暇（平成 29 年 12 月～平成 30 年 1 月）	1 次移行が不可能なキャンパ

移行フェーズ	概要	対象キャンパス
	における構築及びテスト完了後に移行を行う。	ス及び予備

### 9.1.2 移行計画の策定

- ① 受託者は、移行計画書を作成し機構本部の承認を得ること。
- ② 移行計画書には、少なくとも以下を記載すること。
  - ア) 体制及び役割
  - イ) 移行範囲・対象
  - ウ) 移行スケジュール
  - エ) 移行方式
  - オ) 移行判定基準
- ③ 現行ネットワークシステム及び業務の継続に影響がないよう考慮して移行計画を策定すること。
- ④ 移行日程については、受託者と各拠点の担当者との協議のうえ調整を行うこと。

### 9.1.3 移行設計

- ① 移行計画書に基づいて、移行設計を行うこと。

### 9.1.4 移行手順の作成

- ① 移行計画書に基づいて、移行手順書を作成すること。
- ② 移行手順書には、少なくとも以下を記載すること。
  - ア) 体制及び役割
  - イ) 連絡先
  - ウ) 移行作業、操作手順
  - エ) 移行タイムチャート、想定時間
  - オ) 切り戻し手順

### 9.1.5 移行リハーサル

- ① 受託者は移行リハーサル計画を策定し、拠点担当者の承認を得ること。
- ② 移行リハーサルは可能な限り本番移行作業を想定した環境で実施すること。
- ③ 移行リハーサル完了時には移行リハーサル結果報告書を作成し、各拠点の承認を得ること。

### 9.1.6 移行判定

- ① 移行リハーサルの結果を移行判定基準と照らし合わせ、移行作業の実施可否判定を行う。
- ② 受託者は、移行判定を行うために必要な判断材料を整理した上で、移行判定会議を開催すること。
- ③ 移行判定は、移行・切替作業の実施が否決された場合でも、本番稼働への影響がない日

程で実施すること。

- ④ 移行判定会議は移行単位別、拠点別を実施するものとする。最終的な移行の判定は各拠点責任者が行う。

#### 9.1.7 移行作業

- ① 移行手順書に基づいて、移行作業を行う。
- ② 移行作業の実施状況は拠点担当者に報告すること。
- ③ 本調達で要求する機能は移行作業完了後より利用できること。なお、一部機能が利用できない等の場合は、代替機能を受託者の負担で提供すること。
- ④ 移行作業の実施中に不測の事態により移行作業を完遂できないと判断した場合には、各拠点担当者と協議の上、現行ネットワークシステムへの切り戻しを行うこと。切り戻し作業は受託者の責任と費用負担により実施すること。また、切り戻し後のリカバリ計画を速やかに立案し、拠点担当者及び機構本部に報告すること。
- ⑤ 移行作業後、必要に応じて稼働立ち合いを行い、問合せやトラブルに対応すること。
- ⑥ 移行作業後 1 週間は、迅速な支援を可能とする特別な体制をとること。またその体制について提案すること。

#### 9.1.8 移行における体制

- ① 本書「12.体制及び方法」にて記載する。左記に追加して、各拠点での作業においては統括管理組織・責任者との密な連携を行える体制を整えること。

9.2 移行期間

9.2.1 移行・切替のスケジュール

- ① 移行の想定スケジュールを下記に示すが、必要に応じ受託者にてスケジュールを立案すること。

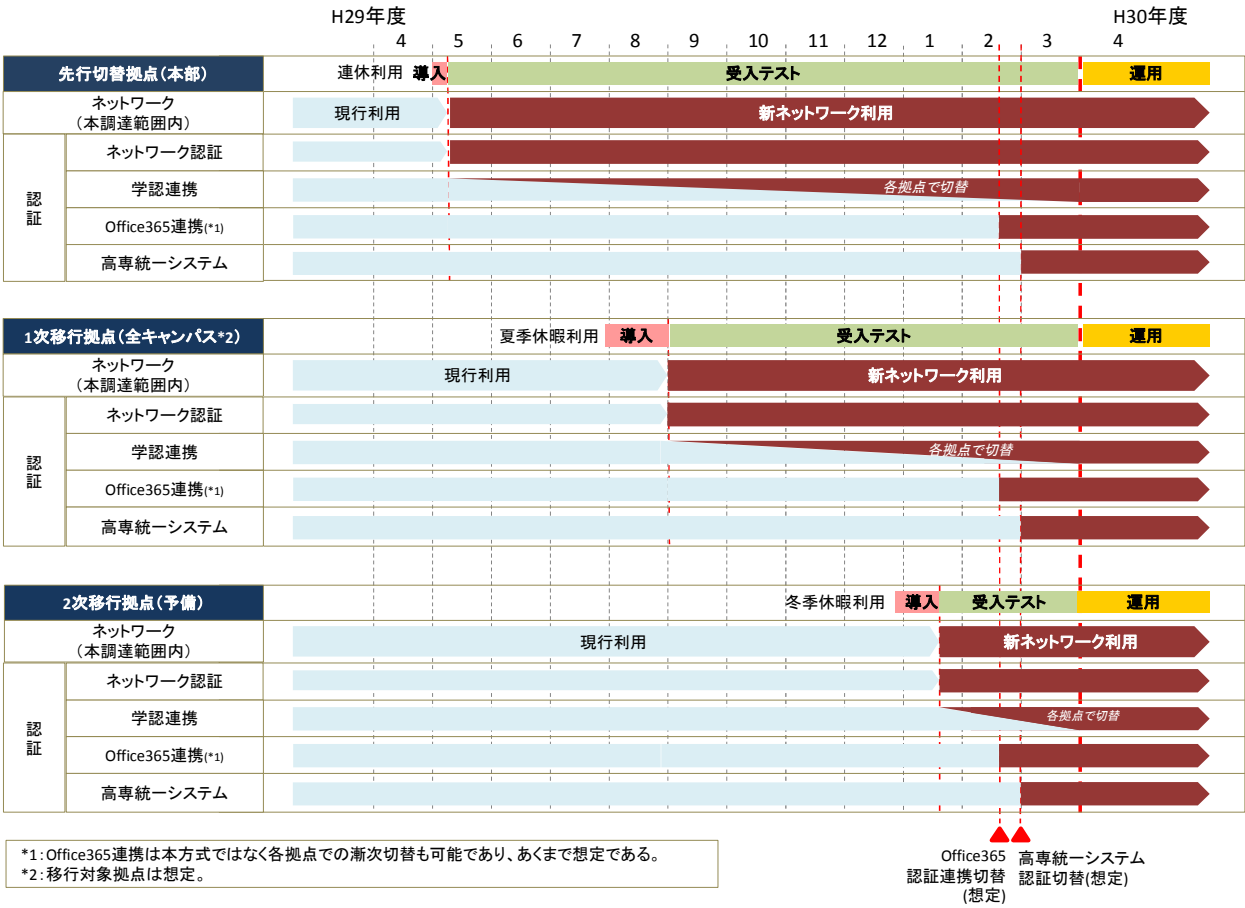


図 9-2 想定移行・切替スケジュール

9.2.2 移行単位

本システムの移行は大きく以下の移行領域に分類される。

(1) ネットワーク及びネットワーク基盤サービス等の移行

- ① 本調達の主目的の一つであるネットワーク整備に関わる領域であり、以下を含むこと。
- ア) ネットワーク
    - ・各種スイッチ
    - ・ファイアウォール
    - ・無線 LAN
  - イ) ネットワーク基盤サービス
    - ・内部向け DNS

- ・ DHCP
- ・ NTP

#### ウ) 本調達導入機器向けの基本サービス

- ・ ログ管理
- ・ 死活監視
- ・ ウイルス対策
- ・ バックアップ

- ② 本領域では既存機器の置き換えが発生するためネットワークの停止が伴うものと考えられ、休暇期間中の切替を想定している。実際の各拠点の実施時期は拠点担当者と協議のうえ決定すること。
- ③ 切替後、受入テスト期間中はユーザによる実際の利用が行われるため、本番運用に耐える品質を担保すること。
- ④ 学生寮など本調達範囲外のネットワークについては、本ネットワークシステムの切替後も既存のネットワークが使用される。これらについては各拠点担当者に対して可能な範囲での技術支援を行うこと。

## (2) 認証基盤の移行

認証基盤のリプレースに関わる領域である。

- ① 関わる機器の設置に関しては上記(1)ネットワーク等の移行に先行または同時に終了している必要がある。
- ② 既存の認証システムは、完全に認証システムが切り替わる平成 29 年度末(平成 30 年 3 月)まで並行しての利用が必要である。受託者はこれらの利用について考慮すること。
- ③ 認証システムのアカウントデータの移行は、各拠点の担当者が行う。

以下に各領域の想定を記載する。

### (ア) ネットワーク接続の認証

- ① 本調達で導入するスイッチや無線 LAN に接続する際の認証は、本調達導入ネットワークの利用の最初から本調達導入の認証システムを用いることを前提とする。
- ② 学生寮など本調達範囲外のネットワークについての変更が必要な場合は、拠点担当者が設定変更を行うことを前提とする。

### (イ) 学認連携の移行

- ① 学認連携の切り替えは、各高専担当者が各高専独自のスケジュールで行う。
- ② 上記切り替えが行われるまでは、既存の認証システムが学認連携に用いられる。
- ③ 受託者は、本切替に対して技術支援を行うこと。

### (ウ) Office365 連携の移行

- ① 受託者は Office365 の連携のために必要な機能を実装すること。
- ② 実装の方式により移行の方法が異なると想定される。本項では連携用 AD サーバを新設する方式を想定するが、応札者が本方式以外を用いる場合は方式についての記載を行うこと。
- ③ 実行基盤として想定している Azure は機構本部が保有するものを利用する。応札者は必要と想定される利用量について示すこと。認証の個別要件は「7.7.1 各キャンパス用及

- び機構本部用認証システム要件」を参照のこと。
- ④ 各高専では各高専担当者が、認証サーバの導入後平成 30 年 1 月末(想定)までに、新認証システムへアカウントデータを投入する。受託者は連携切替までに連携用 AD サーバに各高専のアカウントデータが同期されていることを確認し、機構本部及び各高専担当者と調整のうえ不具合の解消を行うこと。
  - ⑤ 受託者は Office365(AzureAD)へ連携される AD を新しい AD 連携サーバに切り替えること。
  - ⑥ Office365 のライセンス・利用状況・グループ設定が現状から適切に引き継がれる方法を提案し、機構本部と協議のうえ実施すること。

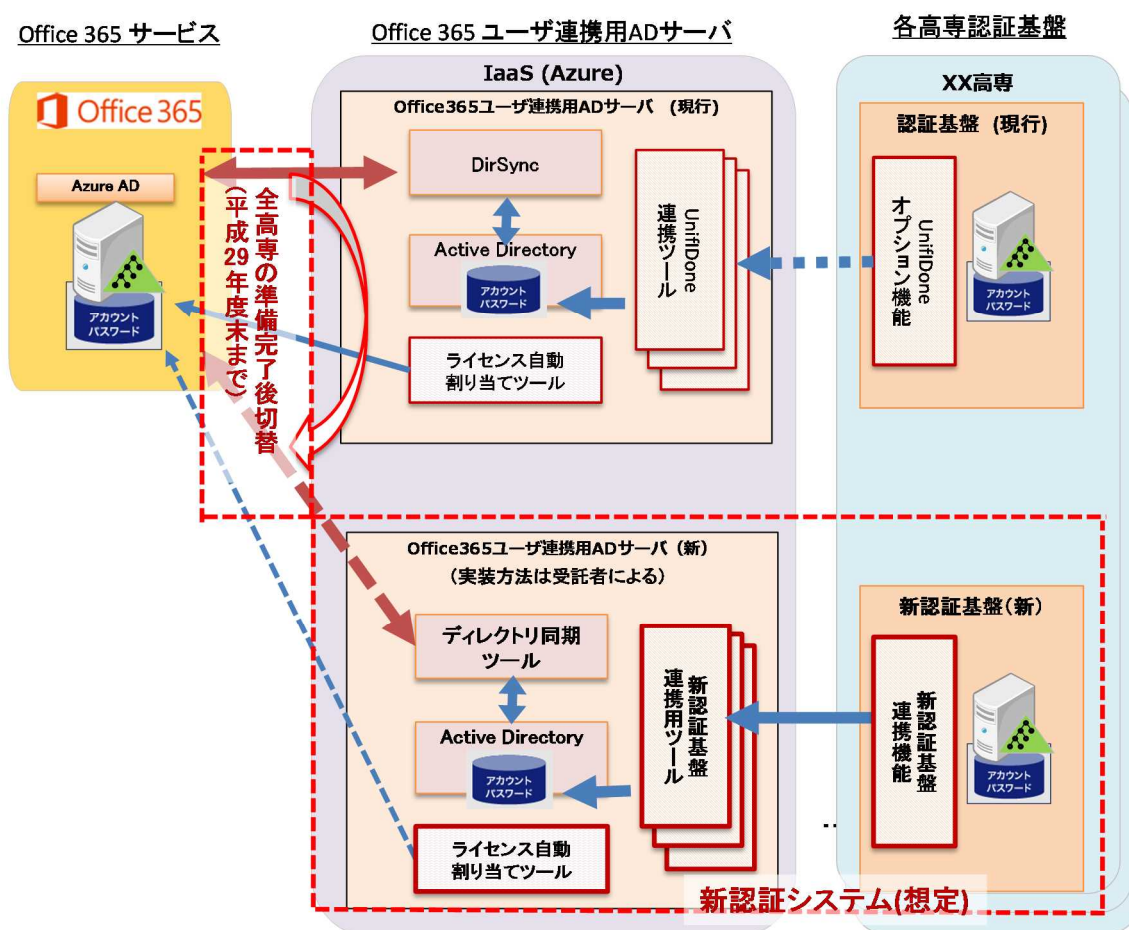


図 9-3 Office365 連携に連携用 AD サーバを新設する際の切替イメージ

## (エ) 高専共通システム等の認証の移行支援

- ① 高専共通システム等、上記に記載したもの以外の連携切替は、全高専が新認証システムにアカウントデータ移行が完了したことを確認したうえで、機構本部担当者によって行われる。受託者は情報提供と技術支援を行うこと。

### 9.3 教育に関する要件

受託者は、機構本部、各高専担当者への教育訓練を実施すること。

#### 9.3.1 対象者

想定される対象者を以下に示す。

表 9-2 教育訓練の対象者

対象者	対象人数	場所	想定時間	概要
各拠点担当者	5名～10名程度	各拠点	1～2時間	導入時に物理的な事項を中心に、実際の機器を用いて教育を実施する。
機構本部	5名程度	機構本部	2時間	機構本部のシステム管理者向けに教育訓練を行うことを想定。

#### 9.3.2 教育計画の策定

- ① 教育訓練を実施するにあたって、以下の内容を含む教育計画書を提出し、機構本部の承認を得ること。
  - ア) 教育目的
  - イ) 体制/役割
  - ウ) 教育方法
  - エ) 教育スケジュール
  - オ) マニュアル・教材の内容
- ② 追加費用の発生しない範囲で、本調達の特性に応じた教育訓練が提案できる場合は記載すること。

#### 9.3.3 教育内容

- ① 本調達においては拠点担当者が設定を変更する可能性があるため、基本的な設定変更を含む通常想定される運用全般について教育を行うこと。以下の内容を想定するが機構本部と協議の上決定すること。
  - ア) システム操作方法
  - イ) 各機器の設定方法
  - ウ) 障害時の対応方法
  - エ) システム運用方法
- ② 教育に用いる教材・資料の提供を行うこと。教育訓練実施後は機構本部経由で各高専担当者に配布することを想定している。

#### 9.3.4 マニュアル作成

- ① 受託者は、下記に示す本調達で導入したシステム・機器・ソフトウェアについて日本語によるマニュアルを作成すること。
  - ア) スイッチ各種

- イ) 無線 LAN コントローラ、無線 AP
  - ウ) ファイアウォール
  - エ) 認証基盤
  - オ) その他各種サーバ
- ② マニュアルの内容として、基本的な設定変更を含む通常想定される運用全般について記載すること。以下の内容を想定するが機構本部と協議の上決定すること。
- ア) システム操作方法
  - イ) 各機器の設定方法
  - ウ) 障害時の対応方法
  - エ) システム運用方法
- ③ 教育訓練は本マニュアルを以って行うこと。

### 9.3.5 教育時期

- ① 教育時期については、以下の内容を想定しているが、機構本部と協議の上決定すること。
- ア) 運用開始前の導入教育（機構本部を含む各拠点で実施）
  - イ) 定期教育（年 1 回程度開催）
- ② 上記「イ)定期教育」については本調達の範囲外とする。

### 9.3.6 教育場所

- ① 教育場所については、各拠点で実施すること。
- ② 各拠点での教育にあたっては導入済み機器を用いてもよい。他に各拠点で用意する必要がある設備・部材については各拠点担当者と事前に調整を行うこと。



## 10. 接続作業

本調達においては別調達の配線工事が完了していることを前提とする。本調達の範囲内で必要となる接続作業について記載する。

### 10.1 前提

- ① センタースイッチとフロントスイッチ間の光配線、及び既設老朽化 UTP ケーブル・新設無線 AP 用 UTP ケーブルについては各高専にて調達が実施される「高専統一ネットワークシステム整備に伴う通信ケーブル(光ケーブル及び UTP ケーブル)再敷設工事」(以下「ケーブル配線工事」という。)にて敷設が完了していることを前提とする。
- ② 本調達の受託者による現地調査の結果、「ケーブル配線工事」の工事に不足や問題があることが判明した場合は、各拠点担当者への報告を行うこと。各高専の責任において不足や問題への対応を本調達の導入に合わせて実施する。
- ③ ラック・設置スペースについては受託者の策定する設置仕様に基づき各高専で用意・準備する。
- ④ サーバ室の空調は各高専のサーバ室へ設置済のものを用いる。受託者の現地調査の結果容量の不足が懸念される場合は、適宜各拠点担当者へ報告を行い各高専の責任において対応の判断を行う。

### 10.2 現地調査・打合せ

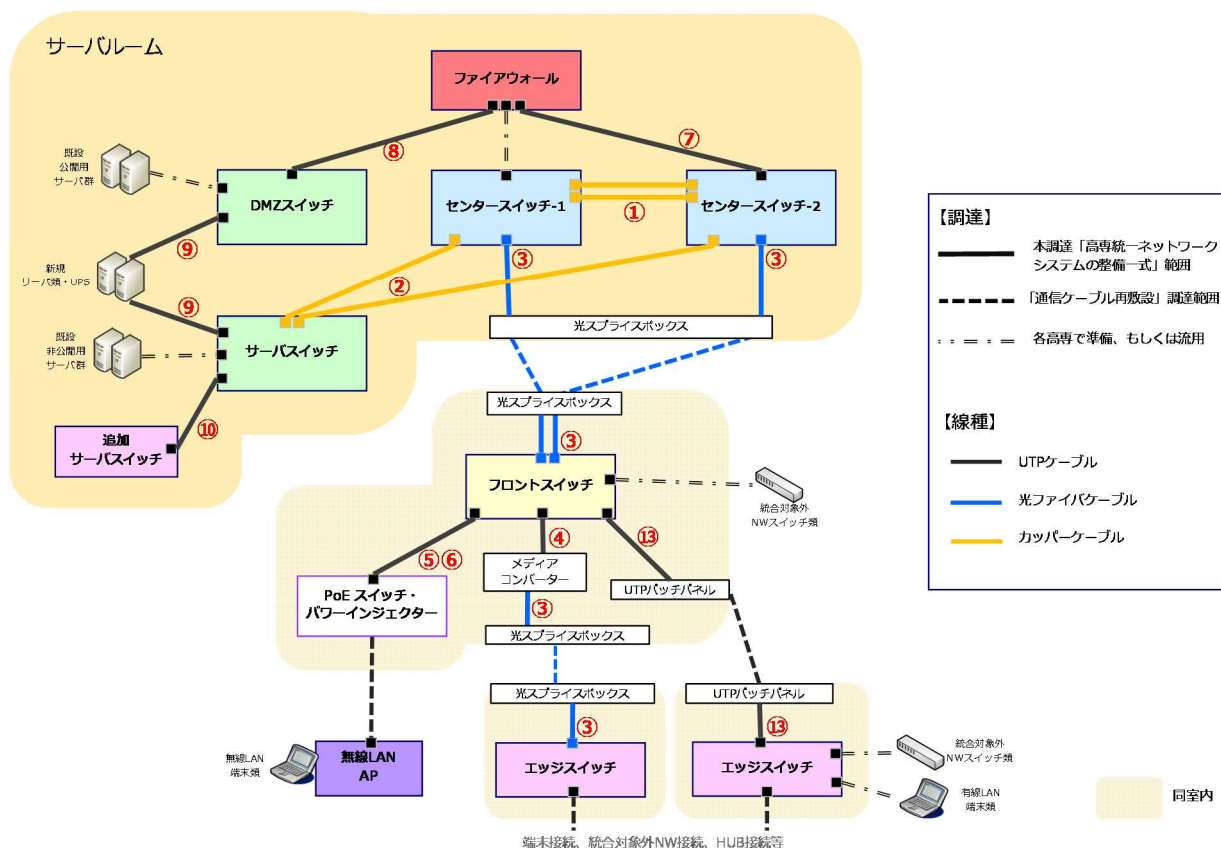
- ① 高専毎に機器の設置場所・設置形態は様々である。接続作業の実施にあたっては事前に現地調査を実施すること。
- ② 現地調査実施時には拠点担当者立会いのもと、十分な打合せ・確認を実施し、設置場所・配線経路・電源等について齟齬のないように留意すること。
- ③ 現地調査の結果に基づき各拠点別の計画を策定し、拠点担当者の承認を得ること。

## 10.3 接続作業

### 10.3.1 全般

- ① 導入した各種機器間の接続に必要な接続作業及び整線を行うこと。
- ② 上記接続に必要な部材(ケーブル、端子等)については受託者で準備すること。現地調査の結果、各高専既設部材の利用が可能な場合は、既設部材の利用を行うことでよい。建屋あるいは部屋をまたぐ配線は「ケーブル配線工事」にて終了していることを前提とする。
- ③ 光スプライスボックスとスイッチの接続に用いる光パッチケーブルは受託者で準備すること。光スプライスボックスは、各拠点の既設もしくは「ケーブル配線工事」にて設定されていることを前提とし、現地調査時にコネクタ形状を確認して準備すること。
- ④ 各パッチケーブルは各高専の設計条件に合わせて適切な製品・数量を導入すること。光パッチケーブルはシングルモード(SM)またはマルチモード(OM3)のいずれかを選定し準備すること。UTP パッチケーブルはカテゴリ 6 を準備すること。
- ⑤ 敷設した各種ケーブルには敷設元及び敷設先が判断可能となるラベルを貼付すること。

### 10.3.2 本調達で必要なパッチケーブル



①～⑬ 「10.3.2 本調達で必要となるパッチケーブル」の該当項目

図 10-1 本調達で必要なパッチケーブル

- ① センタースイッチ～センタースイッチ間が 7m 以内になる場合は仮想化用のケーブルを準備すること。
- ② センタースイッチ～サーバスイッチ間が 7m 以内になる場合は適合する銅ケーブルを準備すること。
- ③ トランシーバ及びメディアコンバーターと光スプライスボックスを接続する光パッチケーブルを準備すること。また、本調達により新たにジャンパー用光ケーブルが必要な部分に対してはこれを準備すること。
- ④ メディアコンバーターと各スイッチを接続する UTP パッチケーブルを準備すること。
- ⑤ PoE スイッチと各スイッチを接続する UTP パッチケーブルを準備すること。
- ⑥ パワーインジェクターと各スイッチを接続する UTP パッチケーブルを準備すること。
- ⑦ 現状構成においてセンタースイッチが単一構成である高専の場合、センタースイッチの冗長化に合わせてファイアウォールとセンタースイッチ間の追加される UTP パッチケーブルを準備すること。
- ⑧ 現状構成において DMZ スイッチ及びそれに類する機器が無く、本調達において新たに

DMZ スイッチがファイアウォールと同室内に配備される高専の場合、ファイアウォールと DMZ スイッチ間の追加される UTP パッチケーブルを準備すること。

- ⑨ 本調達により配備されるサーバ類（無停電電源装置を含む。）と各スイッチを接続する UTP パッチケーブルを準備すること。
- ⑩ サーバ類接続用のサブポートとしてサーバスイッチにエッジスイッチが追加されている高専においては、サーバスイッチとサブポート用エッジスイッチを接続する UTP パッチケーブルを用意すること。
- ⑪ ケーブル長は必要十分なものを準備すること。
- ⑫ その他の配線を含むパッチケーブルは既存ケーブルを利用すること
- ⑬ 各スイッチ間を接続するパッチケーブルを準備し接続すること。その際に、光スプライスボックスあるいは UTP パッチパネル経由で接続することになる場合は、各スイッチから光スプライスボックスあるいは UTP パッチパネルに接続するパッチケーブルも準備すること。

#### 10.4 電源工事

- ① 電源は既設の電源を用いること。
- ② 現地調査を行い、回路数・容量等の確認を行うこと。
- ③ 現地調査の結果、回路数・容量等に不足があると判断する場合は、拠点担当者への報告を行うこと。各高専の責任において電源配線工事を実施する。

#### 10.5 ラックへの設置

- ① サーバ室に設置する必要がある機器は各高専指定のラックに搭載すること。
- ② 現地調査を行い、ラック・設置場所の確認を行うこと。
- ③ 現地調査の結果既存のラック搭載場所や設置場所が不足する場合は、拠点担当者に報告を行うこと。各高専の責任において、受託者の機器設置までにラックのスペース確保や新規ラック設置が行われることを前提とする。
- ④ 標準的な 19 インチラックへの設置を想定している。現地調査の結果標準的なラックではなく設置に問題がある場合は、拠点担当者に報告を行うこと。各高専の責任において、受託者の機器設置までに対応が行われることを前提とする。
- ⑤ ラックマウントが不可能な機器については、耐震ベルト等の転倒防止対策を行うこと。

#### 10.6 無線 LAN アクセスポイントの設置

- ① 無線 LAN アクセスポイントを各高専作成の配置図に基づき設置すること。
- ② 「ケーブル配線工事」にて既に配線されているケーブルへの接続を行うこと。ケーブルの末端を確認し、パッチケーブルが必要になる場合は準備すること。

## 10.7 既設機器への対応

- ① 本調達で導入する機器を設置する箇所に、置換対象の機器が設置されている場合は、各拠点担当者の指示に従い取り外すこと。
- ② 取り外した既設機器については各拠点担当者の指示に従い、同一キャンパス内の指定する場所に移動させること。
- ③ 既設の認証基盤については、受入テスト期間中に本調達で導入する認証基盤と並行稼働を行う想定である。継続してネットワークへの接続が必要とされるため、その考慮を行うこと。

## 10.8 その他

- ① 敷設した各種ケーブルには敷設元及び敷設先が判断可能となるラベルを貼付すること。
- ② 受託者側の管理上必要な管理ラベルについては、受託者にて貼付すること。

## 11. 運用保守業務要件

### 11.1 運用保守業務の範囲

本調達の運用保守領域としては「運用業務支援」及び「製品保守」が主なものとなる。

- ① 運用保守の体制について提案すること。

本システムで想定する運用・保守の受託者想定範囲を以下に示す。

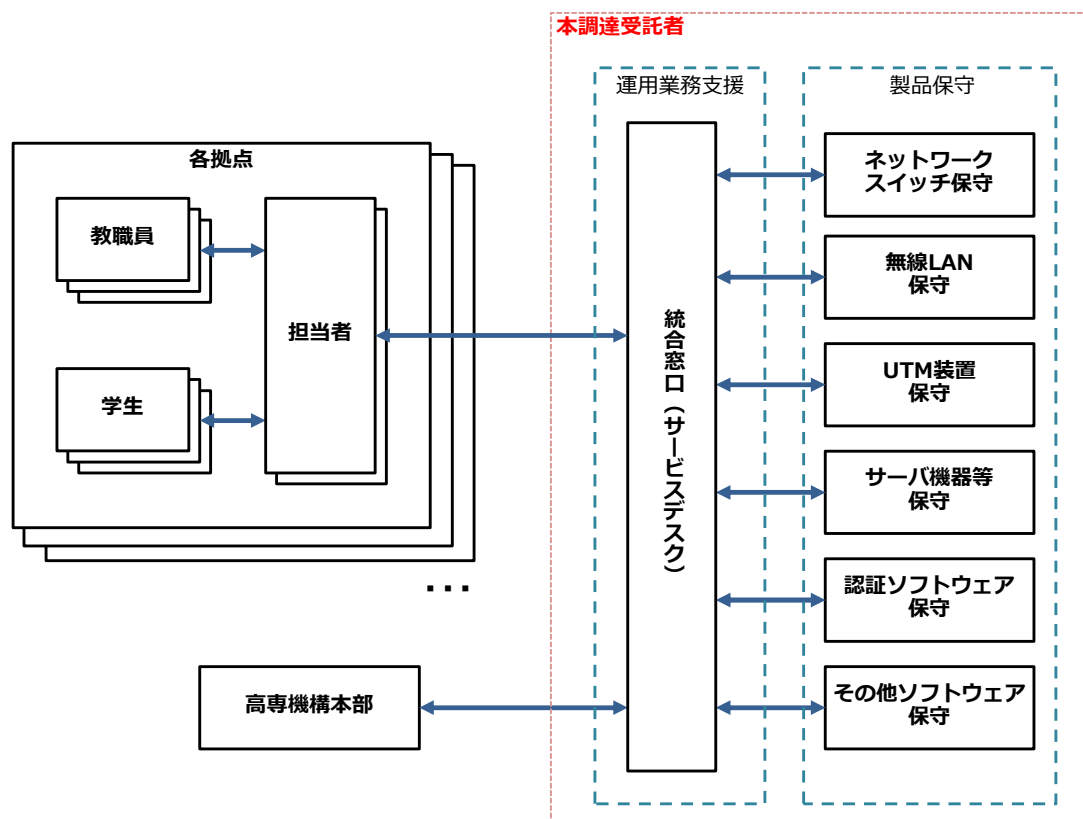


図 11-1 運用保守業務

### 11.2 運用保守実施計画の策定

本運用保守業務における運用保守実施計画の策定について以下に記載する。

- ① 受託者は運用保守業務の開始前までに運用保守計画を示した運用保守業務実施計画書を策定し、機構本部の承認を得ること。
- ② 運用保守業務実施計画書に係る記載内容の詳細については落札後に機構本部と協議のうえ決定とするが、運用保守業務実施計画書には少なくとも以下の内容を含めること。
  - 運用保守業務対象範囲、運用保守体制/役割、コミュニケーションルール
  - 情報セキュリティ対応、データ/文書の取扱い対応
  - 報告/会議体

- 運用保守業務項目一覧
- 運用保守業務成果物
- 定期報告書フォーマット

### 11.3 運用業務支援

本運用保守業務における運用業務支援要件について以下に記載する。

#### 11.3.1 サービスデスク業務要件

##### (1) 受付業務

- ① 受託者は機構本部及び各高専担当者に対し、問合せ及び保守対応等の依頼を一元的に受付ける問合せ窓口を設置すること。ただし、学生・教職員からの問合せについては、各高専担当者または機構本部にて対応を行うものとする。
- ② 問合せ対応範囲は本調達で納入するハードウェア製品、ソフトウェア製品とする。
- ③ 問合せは電話・FAX 及び電子メールの日本語による受付けを行うこと。
- ④ 電話による受付時間については平日(国民の祝日に関する法律第 3 条に規定する休日及び 12 月 29 日～1 月 3 日の年末年始を除く月曜日～金曜日。以下同じ。)の 9:00～17:30 を最低限対応すること。本対応時間を上回ることが望ましい。
- ⑤ 休日夜間帯においても電子メール・FAX による受付けは行い、翌営業日より迅速な対応を開始できる仕組みを導入すること。
- ⑥ ログやコンフィグ、パッチ等について、各高専担当者や機構本部担当者とファイル授受を安全に行える仕組みとして、機構が保有する Office365 の利用を想定している。その他に応札者で適切なサービスがあれば提案すること。
- ⑦ 受託者は機構本部及び各高専担当者からの依頼を受付け、依頼内容、対応進捗及び対応結果等、受付け対応の履歴管理を行うこと。
- ⑧ 受託者は上記以外に機構本部より依頼を受けた場合、対応内容について協議の上、本運用保守業務に支障を来さない範囲で支援を行うこと。

##### (2) 問合せ対応業務

- ① 受託者は納入するハードウェア製品、ソフトウェア製品及び提供されるクラウドサービスに係る問合せに対し、問合せ受付け、調査及び製品ベンダ問合せ等を実施し、問合せに対する回答を行うこと。
- ② 問合せに対する回答は日本語で行うこと。
- ③ 受託者はハードウェア保守依頼を受付け、ハードウェア保守要員アサイン等の対応を行うこと。

##### (3) アナウンス業務

- ① 受託者は提供されるサービスのメンテナンス、計画停止及び障害等について、機構本部及び各高専担当者向けにアナウンスを行うこと。

##### (4) 報告業務

- ① 受託者は受付け対応及び対応作業履歴から定期報告書の作成を実施し、機構本部へ下記頻度で対面で報告を行うこと。

- ア) 平成 30 年度までは半年に 1 回
- イ) 平成 31 年度以降は 1 年に 1 回
- ② 機構本部への定期報告書に係る内容の詳細については落札後に機構本部と協議のうえ決定とするが、定期報告書には少なくとも以下の内容を含めること。
  - ア) 問合せ及び保守対応履歴、対応ステータス
  - イ) メンテナンス情報
  - ウ) 修正プログラムリリース情報
  - エ) 各高専の状況概要
- ③ 受託者は各拠点担当者へ年 1 回以上の簡易的な報告を対面で行うこと。内容の詳細については機構本部と協議の上決定とする。

## 11.4 製品保守

本運用保守業務における製品保守要件について以下に記載する。

### 11.4.1 製品保守共通要件

- ① 本調達では、高専毎に異なる平成 29 年度の機器導入時から平成 30 年度の本稼働開始までを受入テスト期間としている。本受入テスト期間を含め、平成 34 年度末(平成 35 年 3 月末)までを採用する製品の保守対象期間とすること。
- ② 本調達での導入製品において、期間中に必要なライセンス費用・利用料などはすべて本契約に含めること。
- ③ 本調達で採用する製品については、すべて保守の対象とすること。
- ④ 製造元や代理店の保守が受けられない場合は、対象及び対応を提案書に明示すること。
- ⑤ 本調達の運用期間終了後も保守サービスが継続できることが望ましい。
- ⑥ 機器交換等で設置されていた機器を撤去する場合は、データの消去を行った上でデータ消去証明書を提出すること。なお、データ消去の詳細な要件については、「12.9 撤去(2) データ消去」に記載された通りとする。

### 11.4.2 ハードウェア保守要件

#### (1) ハードウェア問合せ対応支援業務

- ① 受託者はサービスデスクにて受付けたハードウェアに係る仕様、設定方法及び不具合等の問合せに対し、最低限平日 9:00～17:30 のハードウェア問合せ対応支援を行うこと。
- ② 受託者は必要に応じて製品ベンダへのエスカレーション等を実施し、原因追究及び対応策の策定等を行うこと。

#### (2) ハードウェア保守業務

##### (ア) 全体

- ① ハードウェア保守業務対応範囲は本調達で納入されるハードウェア製品に係る内容とし、既設ハードウェア製品については問合せ対象外とする。
- ② 本調達で納入されるハードウェア製品については、以下の内容でハードウェア保守対応を行うこと。

ア) 平日 9:00-17:30 オンサイトまたはそれを上回る保守サービスが必要な機器

・センタースイッチ

イ) 先出センドバックまたはそれを上回る保守サービスが必要な機器

・上記以外の納入されるハードウェア製品

- ③ 設定の復旧については各高専担当者が実施可能なこと。復旧手順については、「9.2 教育に関する要件」に記載に従いマニュアルを作成し各高専担当者に周知すること。
- ④ 本調達で採用される製品については無期限保証やライフタイム保証といった、製品ライフサイクルの延長に寄与する保守施策があることが望ましい。

#### (イ) オンサイト保守

- ① オンサイトハードウェア保守は、採用する機器の標準的な保守条件において受付け後翌営業日以内にオンサイトでの作業が行われること。
- ② 全拠点に対するオンサイト保守についての要員配置等の体制を明示すること。
- ③ 冗長化されているハードウェア製品については、冗長化されていないハードウェア製品と比して対応までの日数が長くなることを許容する。
- ④ 冗長化されていないハードウェア製品で、オンサイト保守対応の機器に関しては、受付後 4 時間以内のオンサイト対応が望ましい。
- ⑤ 受託者は保守作業後設定の復旧を行うこと。設定は各拠点担当者により変更される可能性があるため、設定情報については拠点担当者より入手すること。

#### (ウ) 先出センドバック保守

- ① 先出センドバック保守は、各高専担当者から故障連絡後、置き換え対象機器を受託業者・製造元または代理店から送付し、各拠点の担当者が接続変更を行った後に故障機器を送り返すことをいう。
- ② 先出センドバック保守時の各高専担当者の切替え作業にあたって、ライセンス変更受け等の作業時間制約がある場合は明記すること。
- ③ センドバック保守対応を行うにあたり、各高専からの保守対応依頼日を起点として、発送までのリードタイムを提示すること。
- ④ 無停電電源装置の定期バッテリー交換を含む。
- ⑤ 上記の機器送付リードタイム低減措置において、予備機を各高専に配置する場合は本仕様書の導入機器一覧に加えて配備する機器・数量及び対象高専を明示すること。

### 11.4.3 各拠点の地域特性への対応

ハードウェア保守については物品・保守人員の到達が必要であるため、全国様々な地域に存在するキャンパスについての考慮が必要である。

- ① 少なくとも表 11-1 「保守対応の詳細確認を行う拠点」に記載する特徴的な拠点について下記に対する提案を、保守対応体制毎に記載すること。所在地は別添資料 6「全国高専キャンパス所在地一覧」を参照。全拠点に対して記載しても構わない。

ア) 導入製品に対する当該キャンパスに対する保守拠点及び部材配備場所

イ) 気象条件などに特段の制約がない場合の標準的と思われる保守拠点からの到着時間



- ウ) 気象条件などに特段の制約がない場合の標準的と思われるセンドバックのリードタイム(10:00 受付想定時の発送タイミング及び到着見込み)
- エ) 保守対応依頼を起点として、保守部材到着まで 2 営業日を超えると想定される場合は、リードタイムを 2 営業日以内に抑える措置があれば記載
- ② 表 11-1「保守対応の詳細確認を行う拠点」に含まれる以外に、保守に対しての考慮が必要な拠点があると判断される場合は、当該拠点を追加して上記①の記載を行うこと。
- ③ 全キャンパスに対する包括的な対応として、予備機の事前配備など物品の到達に係らない解決策を採用する際は対応の範囲を明確にすること。その際上記①ア)～エ)についての考慮が不要となる場合は①ア)～エ)を任意記載とする。

表 11-1 保守対応の詳細確認を行う拠点

No.	拠点	特性
1	旭川高専	北海道
2	鶴岡高専	東北
3	小山高専	関東信
4	鳥羽商船高専	東海
5	福井高専	北陸
6	和歌山高専	近畿
7	松江高専	中国
8	阿南高専	四国
9	都城高専	九州
10	沖縄高専	沖縄
11	広島商船高専	船舶によるアクセスのみ
12	豊田高専	保守拠点からの好アクセス性想定

#### 11.4.4 ソフトウェア保守要件

##### (1) ソフトウェア問合せ対応支援業務

- ① 受託者はサービスデスクにて受付けたハードウェアに係る仕様、設定方法及び不具合等の問合せに対し、最低限平日 9:00～17:30 のソフトウェア問合せ対応支援を行うこと。
- ② ソフトウェア問合せ対応支援業務範囲は本調達で納入されるファームウェア、OS 及び導入ソフトウェアに係る内容とし、各高専に既存のソフトウェアについては問合せ対象外とする。
- ③ 受託者は必要に応じて製品ベンダへのエスカレーション等を実施し、原因追究及び対応策の策定等を行うこと。

##### (2) 修正プログラム提供業務

- ① 受託者は本調達で納入されたファームウェア、OS 及び導入ソフトウェアに対する修正

パッチ、メンテナンスリリース及びマイナーリリース等の修正プログラムについて、調達期間中は無償での提供を行うこと。

- ② 修正プログラムについては、本調達で導入する標準構成において問題が発生しないことを検証したうえで提供すること。
- ③ 修正プログラムにより作成したマニュアルに変更がある場合は、マニュアルを更新すること。

### (3) 各高専担当者の実施する修正プログラム

- ① 各高専担当者が実施する必要があるプログラム更新については修正プログラムと合わせて適用マニュアルも提供を行うこと。
- ② 各高専担当者のスキルレベルには差があることを考慮し、十分に簡易と考えられられるプログラム更新の手順とすること。本件について考慮が必要な点とその対応がある場合は提案を行うこと。

## 11.5 各高専による保守・運用のオプション追加対応

運用・保守の必要項目やレベルは各高専の事情により様々であるため、本調達で導入される全高専に共通の運用・保守は必要最低限のものとする。

- ① 各高専の判断と費用負担により保守レベルを個別に上げることができること。
- ② 各高専の判断と費用負担により、運用支援業務のサービスレベルや、支援作業を個別にオーダーできること。
- ③ これら各高専費用負担による追加は、本調達の契約とは別に、高専毎の発注及び契約とする。
- ④ 各高専の事情により追加オーダーを受託者以外に発注もしくは競争入札にかけける場合は、適切な情報提供を行うこと。
- ⑤ 上記対応の各高専担当者からの依頼や問合せが可能な窓口を運用期間を通じて用意すること。サービスデスクからのエスカレーションを想定するが、本問合せ独自の窓口でもよい。
- ⑥ これらの目的を達するためのサービス提供形態・契約体系及び体制など、応札者が重要と考える点について提案すること。

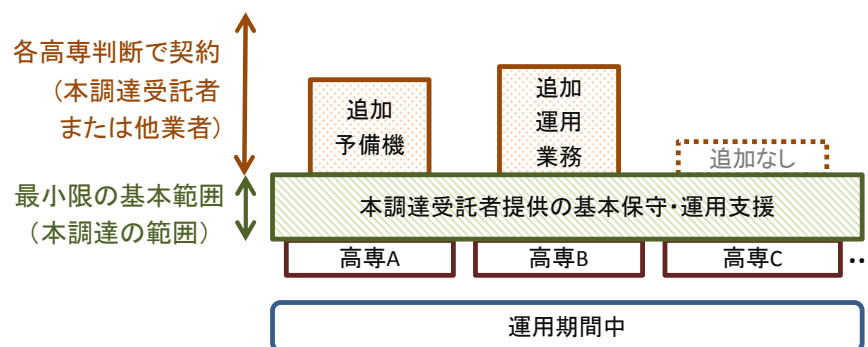


図 11-2 運用・保守オプション追加のイメージ

表 11-2 想定される保守・運用オプションの例(本調達には含まれない)

No.	想定される追加保守・運用項目例	区分
1	サービスデスク受付の時間・曜日延長(24 時間 365 日化)	運用支援
2	オンサイト保守作業時間の 24 時間 365 日化	保守
3	UTM 機器のオンサイト保守化	保守
4	オンサイト保守の駆け付け時間短縮 (翌営業日→4 時間以内 等)	保守
5	リモート保守対応 (認証システム)	保守 運用支援
6	リモート保守対応 (N/W 基盤サービス)	保守 運用支援
7	リモート保守対応(UTM)	保守 運用支援
8	運用個別業務の追加	運用支援
9	運用・保守の有償相当のスポット対応業務	運用支援 保守

## 12. 体制及び方法

### 12.1 作業実施体制

#### 12.1.1 体制概要

プロジェクトの推進体制及び請負者に求める作業実施体制は次の図及び表のとおりである。受託者のチーム編成については想定であり、受託者決定後に協議の上、見直しを行う。なお、システム稼働前と稼働後の体制は別に作成すること。また、受託者の情報セキュリティ対策の管理体制については、作業実施体制とは別に作成すること。

- ① 応札者はプロジェクト実施体制及び役割を明記すること。
- ② 本調達の実施体制として重要と考慮される点を明らかにし、体制として提案すること。
- ③ 作業工程やタスク毎に必要なスキルを正確に定義し、適切な知識及び経験を有する要員を配置すること。

本調達の関連事業者と受託者の範囲を以下の体制図に示す。

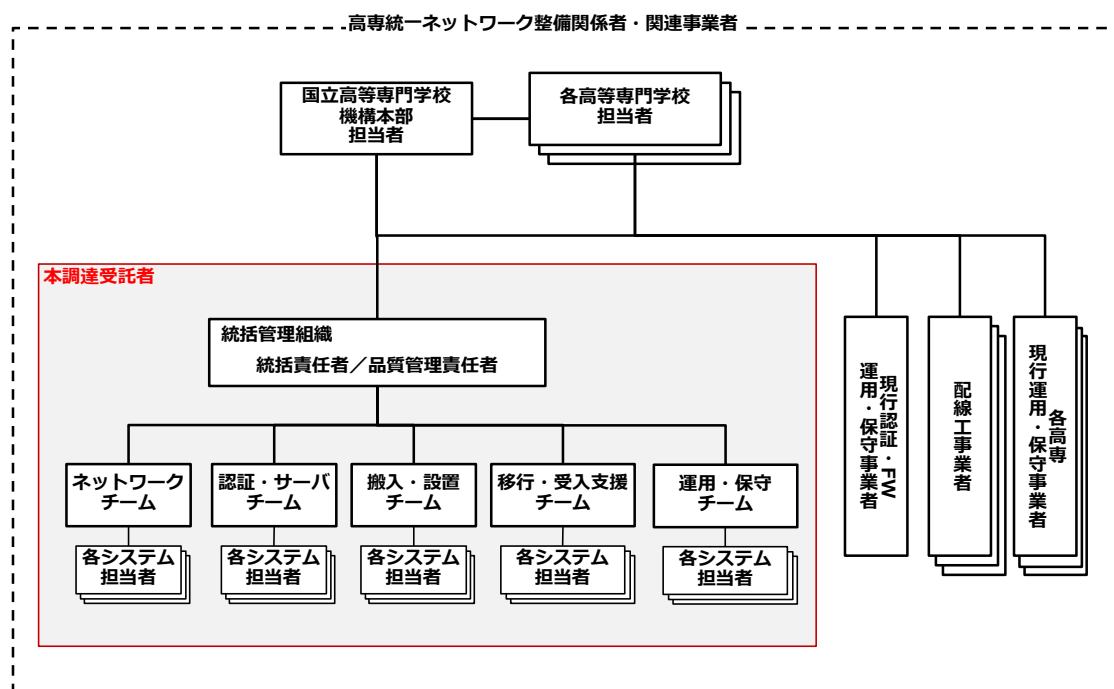


図 12-1 体制図

### 12.1.2 体制内の役割

体制図における想定する役割と要件について以下に示す。

表 12-1 体制

No.	役割	要件
1	統括管理組織	① 作業全般を統括する組織を設置し、統括責任者を窓口とすること。 ② 統括管理組織は、高専機構本部に対して決定事項等の報告を行い、承認を得ること。
2	統括責任者	③ 本調達の契約期間中において統括管理組織の責任者として統括責任者を配置し、機構本部の承認に基づき、各チームの作業を統括管理すること。なお、受入テストのサポートを除き、設計・構築・導入・移行時においては、本調達に係る作業に専任すること。
3	チーム体制	④ 統括管理組織の下に、チームリーダーと各システム担当で構成されるチームを設置すること。 ⑤ ネットワークチーム、認証・サーバチーム、搬入・設置チーム、移行・受入支援チーム、運用・保守チーム等の設置を想定している。受託者の設置チームについて明示すること。 ⑥ チームリーダーは2名以上とし、チームの兼務を認めるが、システム担当者との兼務は認めない。
4	品質管理責任者	⑦ 本作業における成果物等の品質管理に関する責任者を、統括管理組織に1名以上設置すること。なお、品質管理責任者が、他の作業を兼務することは認めない。

## 12.2 作業要員に求める資格等の要件

### 12.2.1 全般

- ① 作業要員は、本仕様書に示す要件を円滑に遂行できる能力を有すること。
- ② 要員の交代の必要があると判断したときは、1週間前までに受託者に通知の上、交代させるものとする。
- ③ ここに述べる以外に資格について必要性がある場合は、応札者は提案を行い、それに対応した要員配置を行うこと。

### 12.2.2 統括責任者

- ① 作業要員は、本仕様書に示す要件を円滑に遂行できる能力を有すること。
- ② 「IT スキル標準 (Ver3.0)」のプロジェクトマネジメント(専門分野：指定しない、達成度指標：レベル5以上)に該当し、チームのリーダーとして10年以上の経験を有すること。
- ③ 過去5年以内において、本システムと同等規模のネットワーク更新プロジェクトのマネ

- ジメントを実施した経験を有していること。
- ④ 設計・構築・移行期間中は、本調達に係る作業に専任すること。
  - ⑤ 統括責任者は以下のいずれかの資格を有すること。
    - ア) PMP (Project Management Professional)
    - イ) 情報処理技術者 (プロジェクトマネージャ)
  - ⑥ 上記以外に、本調達の特性に応じて統括責任者に必要とする要件があれば提案し、それに対応した体制とすること。

### 12.2.3 各チームリーダー

- ① 「IT スキル標準 (Ver3.0)」の担当する職種(専門分野：担当する分野、達成度指標：レベル 4 以上)に該当し、チームのリーダーとして 5 年以上の経験を有すること。
- ② 過去 5 年以内において、同等規模以上のシステムの設計、構築、運用等のプロジェクトを実施した経験を有していること。
- ③ 導入する担当の機器・ソフトウェア等に精通していること。
- ④ ネットワーク設計チームリーダーは、以下の資格又は同等の資格を有すること。
  - ア) 情報処理技術者 (ネットワークスペシャリスト)
- ⑤ 上記以外に、本調達の特性に応じて統括責任者に必要とする要件があれば提案し、それに対応した体制とすること。

### 12.2.4 各システム担当者

- ① 「IT スキル標準 (Ver3.0)」の担当する職種(専門分野：担当する分野、達成度指標：レベル 3 以上)に該当し、各機器等の設計・構築担当者として 3 年以上の経験を有すること。
- ② 導入する担当の機器・ソフトウェア等に精通していること。

## 12.3 プロジェクト管理

### 12.3.1 全般

- ① 受託者は、契約締結後 2 週間以内にプロジェクト計画書を提出し、機構本部の承認を得ること。
- ② プロジェクト計画書には、少なくとも以下を記載すること。
  - ア) プロジェクト概要
  - イ) 実施内容
  - ウ) スケジュール
  - エ) 成果物
  - オ) 実施体制と役割
  - カ) プロジェクト運営
  - キ) 管理方法
    - 進捗管理
    - 課題管理

- QA 管理
- 品質管理
- 貸与物品管理
- ドキュメント管理
- リスク管理
- 人的資源管理
- セキュリティ管理

ク) 会議体・コミュニケーション方法

- ③ 受託者は、プロジェクト進捗管理を行うとともに定例会議、個別検討会議において状況を報告し、問題が発生した場合には速やかに機構本部に報告し、協議の上問題解決に努めること。
- ④ 本調達の特性を考慮した有用な管理手法やツールがある場合は提案を行うこと。

### 12.3.2 進捗管理

- ① 受託者は、プロジェクト進捗管理を行うとともに定例会議、個別検討会議において状況を報告し、問題が発生した場合には速やかに機構本部に報告し、協議の上問題解決に努めること。
- ② WBS (Work Breakdown Structure) 及び EVM (Earned Value Management) による進捗管理を行うこと。

### 12.3.3 課題管理

- ① 課題管理に当たり、以下の内容を一元管理することとし、その他必要と考えられる項目についても管理する仕組みとすること。
  - ア) 課題内容
  - イ) 影響
  - ウ) 優先度
  - エ) 発生日
  - オ) 担当者
  - カ) 対応状況
  - キ) 対応策
  - ク) 対応結果
  - ケ) 解決日
- ② 起票・検討・対応・承認といった一連のワークフローを意識した管理プロセスを整備すること。

### 12.3.4 QA 管理

- ① 機構本部及び各高専との質疑については QA として課題とは別に管理すること。

### 12.3.5 品質管理

- ① 作業工程毎に品質評価基準を定め、次工程に推移する際は機構本部の承認を得ること。
- ② 受託者内に品質管理を専門とした部門、または担当者が存在し、品質レビューを定期的に実施すること。

### 12.3.6 リスク管理

- ① 技術的観点、進捗的観点、人員・地域的観点、また本調達と類似するシステム構築案件実施の知見から、本プロジェクトの遂行に影響を与えるリスクを識別し、その発生確率・要因・影響等を整理すること。また発生確率と影響度からリスクの優先度を決定し、それに応じた対策を行うこと。
- ② 上記①で整理したリスクについて、定期的に監視・評価し、その結果を反映・報告すること。
- ③ リスクを顕在化させないための対応策（体制や手順等）を策定すること。

### 12.3.7 会議体

- ① 統括責任者は、定例会議を開催し、全体の進捗状況、課題解決状況、作業の進行に影響を及ぼす課題や問題等を報告すること。
- ② 構築期間中の定例会議は月 1 回以上、個別検討会議は週 1 回程度を想定している。実際の開催頻度は、プロジェクト計画書に明記すること。
- ③ 定例会議の開催頻度は、設計・構築作業の進捗状況により必要に応じて変更されるものとする。
- ④ 各チームリーダーは、総括責任者と共に会議体を開催し、高専機構本部に決定事項を報告の上、承認を得ること。
- ⑤ 開催する会議体で協議又は報告する事項については、すべて資料を作成し論理的かつ効率的に行うこと。
- ⑥ その他必要な会議体については、機構本部と協議を行い設置すること

## 12.4 構築計画の策定

- ① 受託者は、構築計画書を作成し、機構本部の承認を得ること。
- ② 構築計画書には少なくとも以下を記載すること。
  - ア) ネットワーク構築方法
  - イ) サーバ構築方法
  - ウ) スケジュール
  - エ) 体制及び役割
  - オ) 制約条件及び前提条件
- ③ 受託者は、構築計画書に基づいて、高専統一ネットワークシステムの構築を行うこと。
- ④ 構築完了後、構築結果報告書に作成し、機構本部に報告すること。
- ⑤ 構築結果報告書は先行移行、1 次移行、2 次移行のそれぞれについて行うこと。



## 12.5 設計

### 12.5.1 全般

- ① 受託者は高専統一ネットワークシステム整備にあたり、現状調査、基本設計、詳細設計を行うこと。設計方針並びに内容の説明は図表等を用いてわかりやすく行い、機構本部の承認を得ること。

### 12.5.2 現状調査

- ① 高専統一ネットワークシステムの設計に先立ち、高専毎に定められている「配線概要図」（参考資料 1「配線概要図」）及び、各高専における現行ネットワークシステムの設計書、運用に係るドキュメント等を確認し、最新の情報を精査すること。
- ② 現地調査の前に必要な情報の収集のために、受託者の責で調査票を作成し機構本部の許可を得ること。各高専への調査票配布・回収は機構本部を通して行う。
- ③ 受託者は現地調査のスケジュールを作成し、各高専との調整を受託者が行うこと。その際各高専の日程都合を尊重すること。
- ④ 全拠点の調査を基本とする。調査不要とする拠点がある場合は理由や対応を明示すること。
- ⑤ 現行ネットワークシステムを構成するネットワーク機器、サーバ機器等の設定値についてドキュメントとの差分がある可能性があるため、最新状況を把握すること。
- ⑥ 現状調査以降、適宜最新状況の確認や各高専の状況の把握・フォローを行うこと。有用な手法があれば提案を行い、機構本部と協議のうえ対応すること。
- ⑦ 全高専現状調査の結果、別添資料 4「ネットワーク機器一覧」に記載される高専毎員数と必要数が異なる場合は、本調達での全調達数量を超えない範囲で、高専毎の導入員数の調整を行うこと。  
ア) 調整の際は、受託者の責で別添資料 4「ネットワーク機器一覧」を更新し本部の承認を得ること。検収の際は更新後機構本部の承認がなされた「ネットワーク機器一覧」が用いられる。

### 12.5.3 基本設計

- ① 受託者は、本仕様書に示す要件及び現状調査の結果を基に基本設計書を作成すること。
- ② 基本設計書には物理設計、論理設計、実現方式等、図表を用いてわかりやすく記載することとし、目次内容については機構本部の承認を得ること。
- ③ ネットワークに関しては、必要に応じて各高専担当者と設計内容に関して協議を行い設計を行うこと。
- ④ 記載内容は受託者の提案を元に機構本部と協議の上決定する。少なくとも以下について記載があること  
ア) 全体方式設計  
イ) 全体物理構成  
ウ) 全体論理構成  
エ) ネットワーク論理構成図（参考資料 1「配線概要図」相当）

- オ) サーバ論理構成図
- カ) 命名規則
- キ) 各システム方式設計
- ク) 可用性設計・冗長化設計
- ケ) インフラ運用設計
- コ) セキュリティ設計
- サ) ファシリティポリシー設計（電源配線ポリシー、ケーブル配線ポリシー、ラック搭載ポリシー等）

#### 12.5.4 詳細設計

- ① 受託者は本仕様書に示す要件、及び基本設計書で定義した内容を詳細化し、具体的なパラメータ等を定義した詳細設計書を作成すること。
- ② 詳細設計書には、作業を実施するために必要となる環境情報等を記載することを想定している。
- ③ ネットワーク(UTM 機能を含む)に関しては、各拠点の現行ネットワークの設定踏襲を基本とし、拠点担当者と設計内容に関して協議を行うこと。  
 <各拠点向けに設定が必要と想定される項目>
  - ア) IP アドレス
  - イ) VLAN
  - ウ) アクセスコントロール設定
  - エ) ネットワーク接続認証方法（認証先は本調達で導入する認証システムとなる）
  - オ) UTM のセキュリティ設定
  - カ) その他必要と考えられる項目
- ④ サーバに関しては、標準構成を基本とし各拠点毎のパラメータは必要最小限の設計とする。  
 <各拠点向けに設定が必要と想定される項目>
  - ア) 各機器の IP アドレス
  - イ) DNS サーバ、DHCP サーバについては、現行から移行する既存システムの設定
  - ウ) 監視サーバについては、基本的な監視として本調達で導入する機器の IP アドレスの設定
  - エ) その他拠点配置に依存する項目
- ⑤ 詳細設計書の記載内容は機構本部と協議の上決定するが、少なくとも以下について記載すること。
  - ア) インフラ詳細設計（IP アドレス一覧、機器諸元、ポートアサイン表等）
  - イ) ネットワーク機器パラメータ設計
  - ウ) サーバ機器パラメータ設計（仮想サーバ設計含む）

- エ) サーバ機能設計 (DHCP スコープ設計、NTP 設計、DNS 設計、監視設計、ログ設計等の設定内容)
- オ) ユーザ認証機能設計
- カ) ファシリティ設計 (ラック構成図、電源接続図、結線図等)

## 12.6 構築

### 12.6.1 事前構築

- ① 事前構築では、単体テスト、結合テスト(受託者提案による)を実施し、機能の正常性を担保すること。テストに関する要件については「8. テスト要件」を確認すること。
- ② 本調達で納入する機器の設定やソフトウェアのインストール等については、詳細設計書に基づいて実施すること。
- ③ 受託者はセキュリティが確保された作業場所で事前構築を行い、本番環境搬入後に実施する設定作業等は最小限のものとすること。
- ④ 事前構築で必要となる検証機器や作業場所等は、受託者側の責任で準備することとし、運搬経費、役務作業の場所に係る経費等については、全て受託者の負担とすること。

### 12.6.2 本番環境構築

#### (1) 全般

- ① 事前構築において正常稼働が確認された機器は、各拠点担当者と調整の上、搬入し構築を行うこと。
- ② 本番環境構築作業においては、現行ネットワークシステムの運用に影響を与えないこと。
- ③ 本番環境へ導入するすべての機器に対して、各種設計書に従い設定作業を行うこと。
- ④ 設定作業後は、連係して機能するシステム単位においてテストを行い、正常性稼働を担保すること。また正常性稼働が担保できる根拠を各拠点担当者に提出し承認を得ること。
- ⑤ 本調達の本番環境構築は、拠点が全国に及び状況も様々である。日程調整の簡易さや効率性、現地作業の期間短縮など、応札者の考える要点とその対応について提案すること。

#### (2) 搬入設置

- ① 搬入については、事前に申請し許可を得ること。
- ② 各高専担当者の指示する場所に搬入・設置を行い、養生品、梱包等は撤去すること。
- ③ 搬出入のルート、養生は、各拠点担当者の指示に従うこと。また、必要な手続及び打合せについては、受託者が遅滞なく行うこと。
- ④ 施設内で作業を行う際は、社員証や各拠点担当者に指定された名札等を常に目に見えるように携帯すること。
- ⑤ 他業者に影響が出ないように、作業日程について事前に各拠点担当者と協議すること。
- ⑥ 機器の移設に関連して起きた一切の事故・障害及び諸設備等の破損等に関しては、受託者の負担と責任において修理、修復又は交換を行い現状復旧すること。
- ⑦ 移行作業において他システム等へ影響がある場合は、作業内容、影響範囲、影響時間等明確にし、事前に各拠点担当者的に対して承認を得ること。

## 12.7 本番切替

移行の詳細については「9. 移行」を参照のこと。

### 12.7.1 本番切替の要件

- ① 受託者は、本番切替判定基準を作成すること。
- ② 本番切替判定基準として、少なくとも以下を確認すること。
  - ア) 事前のテストが完了し、すべて合格していること。
  - イ) 障害対策が実施されていること。また影響範囲が明確になっていること。
  - ウ) システムの運用や操作の手順が明確になっていること。
  - エ) トラブル発生時の体制、方針、手続が明確にされていること。
- ③ 本番切替判定会議を開催すること。
- ④ 拠点担当者が切替可否を判断する為の判断材料を提供すること。

### 12.7.2 本節における本番切替の定義

#### (1) ネットワーク切替

ネットワークは導入時、受入テスト期間に入る時点で切り戻しが不可能となる。そのため本節では受入テスト開始をネットワークの本番切替と捉える。

DNS、DHCP などネットワーク基盤サービスについても同様とする。

#### (2) 認証切替

認証の本番切替は認証主体により下記4種が想定される。

- ア) ネットワーク導入時のネットワーク接続認証の切替  
→ ネットワーク切替と同様に受入テスト開始を本番切替と考える。
- イ) 各高専担当者が行う学認の認証切替  
→ 受託者の範囲外のため本節の対象外とする。
- ウ) 機構本部が行う想定の高専共通システム認証切替  
→ 機構本部が主体となり実施を行うため本節の対象外とする。
- エ) 受託者及び本部が行う想定 Office365 認証連携切替（受託者の採用する実現方式により本作業が不要の可能性もある。）  
→ 当連携切替作業を本番切替とする。

## 12.8 導入支援

- ① 本調達機器以外のシステム等との接続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、本調達の機器に起因する問題については速やかに対処すること。また、本調達機器以外のシステム等に起因する場合は、その各高専担当者に積極的な技術支援及びアドバイスをを行うこと。
- ② 本調達機器以外のシステム等における設定作業等は、各拠点の担当者又はシステム等納入業者・保守業者が行うが、受託業者は適宜連携・情報共有を行うこと。
- ③ 各拠点の既存システム等との接続を円滑に行うため、各拠点担当者及び既存機器提供事業者と連携し、支障なく稼働できるよう導入構築を行うこと。
- ④ 以下の作業内容については、各高専担当者及び既存機器提供事業者が行うが、不具合等

が発生した場合は、各高専担当者に積極的な技術支援及びアドバイスを行うこと。

ア) 本調達外の既存機器等の設定変更

イ) 認証基盤に係るアカウントの移行

ウ) 以下の機能における、各拠点に合わせた設定（導入時は全拠点共通の標準設計に基づいた設定にて導入する。）

- 内部 DNS 機能
- DHCP 機能
- NTP 機能
- 各キャンパス用認証機能
- 各キャンパス用アカウント管理機能
- 本部事務局用認証機能
- 本部事務局用アカウント管理機能
- システム監視機能

## 12.9 撤去

### (1) 撤去

- ① 本契約満了後、次々期システムが正常に稼働することが確認できた後に、各拠点担当者の指示に従い、受託者の責において受託者が納入した機器の撤去作業を行うこと。
- ② ①の実現にあたって受託者は、不要となる機器（以下「不要機器」という。）を事前に把握するために現地調査を実施し、不要機器の設置場所及び機器の一覧を作成し、各組織に確認を行い、各拠点担当者から承認を得ること。
- ③ 撤去・搬出・廃棄のために必要な全ての経費（養生品、機材、及び車両等を含む。）は、全て受託者の負担とすること

### (2) データ消去

- ① 契約満了時又は解除時後のデータ消去は受託者の責任において行い、設置されている各拠点担当者の承認を得た上で撤去すること。なお、データ消去は、米国国防総省規格又は NATO 規格に準ずる消去方法にて完全に消去するか、物理破壊を行いデータが読み出せない状態にすること。
- ② データ消去作業に必要な場所及び消去に必要な機器については、受託者の負担で用意すること。
- ③ データ消去作業終了後、受託者は、データの消去完了を明記した証明書を各拠点担当者に提出すること。

### (3) 廃棄

- ① 適切なデータ処理等により、情報漏洩等のリスクがないと確認された撤去対象機器については、「資源の有効な利用の促進に関する法律」(平成 3 年 4 月 26 日法律第 48 号)等のリサイクル関連法に基づき、事前に担当職員の承認を得た上で、原則、受託者の負担において再利用・再資源化すること。
- ② ただし、再利用・再資源化が不可能である機器並びに情報漏洩の危険性がある機器及び媒体については、以下の方針に基づき、廃棄すること。

- ア) 受託者は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和 45 年 12 月 25 日法律第 137 号）」、その他の関連法令を遵守し、データ消去が完了した不要機器を適法、かつ安全、確実に廃棄すること。
- イ) 廃棄作業完了後、受託者は、廃棄作業が適法に完了したことを示す廃棄完了証明書を各拠点担当者に提出すること
- ウ) 各拠点担当者は、不要機器の撤去・搬出、データ消去、及び廃棄に係る作業に関連した業者の作業内容を検査できるものとし、受託者は、廃棄作業受託者が検査をすることができるよう必要な措置を講ずること。
- エ) サーバ、ストレージ等、情報漏洩の危険性がある機器及び媒体については、物理的な破壊を行った上で、廃棄すること。

## 12.10 検収

- ① 本調達を受託者は、各拠点に納品される成果物等については拠点担当者に内容の説明を行い、拠点担当者の確認を受けること。
- ② 受託者は納品期日までに全拠点担当者の確認を受け、これを以って機構本部担当者から検収を受けること。
- ③ 検収の結果、成果物等に不備又は誤り等が見つかった場合には、直ちに必要な修正、改修、交換等を行い、変更点について機構本部及び各拠点担当者に報告を行った上で、指定された日時までに再度納品すること。

## 12.11 作業場所

- ① 本調達において各拠点における作業以外での、作業場所及び必要となる設備、備品及び消耗品等については、受託者の責任において用意すること。また、必要に応じて機構本部担当者が現地確認を実施することができるものとする。
- ② 各拠点において作業場所が必要と受託者が判断する場合は、要件を明示すること。各拠点により状況が異なるため、受託後に現地調査や調査依頼通知等の手順をとること。
- ③ 各拠点において、作業を行う場合には拠点担当者の指示に従うこと。

## 12.12 瑕疵担保責任

- ① 受託者は、本調達について検収を行った日を起算日として 1 年間、成果物に対する瑕疵担保責任を負うものとする。その期間内において瑕疵があることが判明した場合には、その瑕疵が機構本部の指示によって生じた場合を除き（ただし、受託者がその指示が不適当であることを知りながら、又は過失により知らずに告げなかったときはこの限りでない。）、受託者の責任及び負担において速やかに修正等を行い、指定された日時までに再度納品するものとする。なお、修正方法等については事前に機構本部の承認を得てから着手するとともに、修正結果等についても機構本部の承認を受けること。
- ② 前項の瑕疵担保期間経過後であっても、成果物等の瑕疵が受託者の故意又は重大な過失に基づく場合は、その責任を負うものとする。  
高専機構は、前各項の場合において、瑕疵の修正等に代えて、当該瑕疵により通常生ず

べき損害に対する賠償の請求を行うことができるものとする。また、瑕疵を修正してもなお生じる損害に対しても同様とする。

### 12.13 各高専による役務のオプション追加対応

役務の必要項目や作業レベルは各高専の事情により様々であるため、本調達で導入される全高専に共通の導入時の役務は必要最低限のものとする。

- ① 各高専の判断と費用負担により、本調達範囲外の役務を個別にオーダーできること。
- ② 各高専の判断と費用負担により、本調達範囲内の役務について作業範囲の拡大等を個別にオーダーできること。
- ③ これら各高専費用負担による追加は、本調達の契約とは別に、高専毎の発注及び契約とする。
- ④ 各高専の事情により追加オーダーを受託者以外に発注もしくは競争入札にかけられる場合は、適切な情報提供を行うこと。
- ⑤ 上記対応の各高専担当者からの依頼や問合せが可能な窓口を用意すること。サービスデスクからのエスカレーションを想定するが、本問合せ独自の窓口でもよい。
- ⑥ これらの目的を達するためのサービス提供形態・契約体系及び体制などについて、応札者が重要と考える点について提案すること。

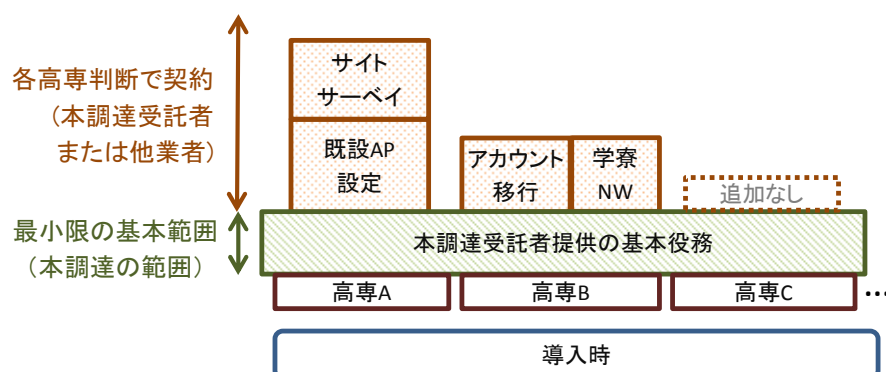


図 12-2 役務のオプション追加イメージ

表 12-2 想定される役務オプションの例(本調達には含まれない)

No.	想定される役務項目例	区分
1	無線 LAN のサイトサーベイ	調査
2	無線 AP の配置設計	設計
3	IPv6 への新規対応（従来からの IPv6 利用部分は除く）	設計
4	セキュリティ診断	テスト
5	無線 AP 設置後のサイトサーベイ	テスト
6	各高専既存の認証アカウント移行	移行
7	各高専の独自の認証連携の切り替え作業	移行

No.	想定される役務項目例	区分
8	標準構成の範囲をこえるネットワーク基盤サービス(DNS、DHCP 等)の設定移行	移行
9	受入テスト期間のオンサイトサポート	導入支援
10	学生寮ネットワークの設定変更・テスト	範囲外対応
11	既存無線 LAN の設定変更・テスト	範囲外対応
12	10G モジュールの追加	機器構成
13	サーバスイッチの追加及びスタック化	機器構成
14	無線 AP の追加	機器構成
15	無線 LAN コントローラの付加機能追加	機能追加
16	各高专での追加の個別教育実施	教育
17	各高专固有事情を反映したマニュアルの作成	教育



## 13. 特記事項

### 13.1 役割分担

別添資料 5「受託者の役割」を参照のこと。

### 13.2 入札参加資格に係る事項

#### 13.2.1 入札参加要件

##### (1) 公的な資格や認証等の取得

- ① 本調達の実施部門（事業所）は、(公財)日本適合性認定協会又は海外の認定機関により認定された審査登録機関による ISO/IEC9001 又は JISQ9001 の認証を有し、もしくは同等以上の能力を有し、その品質管理システムに基づき作業品質の管理を実施すること。
- ② 本調達の実施部門（事業所）は、ISMS（適合性評価制度）認証基準に基づく(公財)日本情報処理開発協会による JIS Q27001 又は海外の認定機関により認定された審査登録機関による ISO/IEC27001 又はこれと同等以上の認証を受けていること。
- ③ プライバシーマークや JAPiCO マーク又はこれらと同等以上の認証を受けていること。
- ④ ITIL 準拠の体系化した社内運用標準を有していること。
- ⑤ 建設業法に基づく電気通信工事業及び電気工事業の許可を受けていること。

#### 13.2.2 入札制限

次の事業者（再委託先等を含む。）及びこの事業者の「財務諸表等の用語、様式及び作成方法に関する規則」（昭和 38 年 11 月 27 日大蔵省令第 59 号）第 8 条に規定する親会社及び子会社、同一の親会社を持つ会社並びに委託先事業者等の緊密な利害関係を有する事業者は、入札には参加できない。

- ① 「高専統一ネットワークシステムの整備計画策定業務」の受託者
- ② 「高専統一ネットワークシステム整備および高専情報基盤統一化策定等に係る調達支援業務」の受託者

#### 13.2.3 応札者の実績

- ① ネットワーク、ハードウェア、OS、ミドルウェアの選定・構築方法を標準化した、システム・インフラの選定・構築方法論を受託者自身が有し、属人性を排除した設計・構築が可能であること。
- ② 過去 5 年以内において、全国 40 拠点以上のネットワークに関する設計、構築、保守、運用等のプロジェクトを請け負った経験があること。
- ③ 全国いずれかの高専のネットワークに関する設計、構築、保守、運用等のプロジェクトを請け負った経験があることが望ましい。
- ④ 全国いずれかの高専 5 校以上のネットワークに関する設計、構築、保守、運用等のプロジェクトを請け負った経験があればさらに望ましい。
- ⑤ 本作業遂行において、高専機構本部及び各高専担当者と日本語により円滑かつ適切なコミュニケーションが図れること。
- ⑥ 本作業の円滑な遂行に必要な経営基盤及び資金、設備等の十分な管理能力を有し、本作

業の目標達成、計画遂行、継続的实施に必要な組織、要員、設備及び施設を有していること。

#### 13.2.4 複数事業者による共同提案

- ① 複数の事業者が共同提案する場合、その中から全体の意思決定、運営管理等に責任を持つ共同提案の代表者を定めるとともに、本代表者が本調達に対する入札を行うこと。
- ② 共同提案を構成する事業者間においては、その結成、運営等について協定を締結し、業務の遂行に当たっては、代表者を中心に、各事業者が協力して行うこと。事業者間の調整事項、トラブル等の発生に際しては、その当事者となる当該事業者間で解決すること。また、解散後の瑕疵担保責任に関しても協定の内容に含めること。
- ③ 共同提案を構成する全ての事業者は、本入札への単独提案又は他の共同提案への参加を行っていないこと。
- ④ 共同提案を構成する全ての事業者は、全ての応札条件を満たすこと。

#### 13.3 知的財産権の帰属

- ① 受託者は、受託業務の実施の過程において、高専機構が開示した情報（公知の情報等を除く。）及び契約履行過程で知り得た情報並びに成果物に関する一切の情報を、本受託業務の目的以外に使用又は第三者に開示若しくは漏洩してはならないものとし、そのために必要な措置を講ずること。
- ② 本ネットワークシステムの設計・構築工程で生じた納入成果物（パッケージソフトウェアを除く。）に関して、著作権法第 21 条から第 28 条までに定める全ての権利は高専機構に帰属するものとする。
- ③ 受託者は、いかなる場合も著作権者人格権を行使しないこととし、また、第三者をして行使させないものとする。
- ④ 受託者が本受託業務の実施の過程で生じた納入成果物に係る著作権を自ら使用し又は第三者をして使用させる場合は、高専機構と別途協議するものとする。
- ⑤ 納入成果物に第三者が権利を有する著作物が含まれている場合は、高専機構が特に使用を指示した場合を除き、受託者は当該著作物の使用に必要な費用の負担を含む一切の手続を行うものとする。この場合、受託者は当該著作物の使用許諾条件につき、高専機構の了承を得るものとする。
- ⑥ 本受託業務の実施に関し、第三者との間で著作権に係る権利侵害の紛争等が生じた場合は、当該紛争の原因が専ら高専機構の責めに帰す場合を除き、受託者は自らの責任と負担において一切を処理するものとする。なお、高専機構は紛争等の事実を知ったときは、速やかに受託者に通知することとする。

#### 13.4 遵守事項

##### 13.4.1 契約条件

- ① 契約は、落札後すみやかに行うこと。
- ② 提案書に記載された事項は、業務を実施する上で最低限遵守すべき事項とするため、受

託者には履行義務・成果物作成義務が発生する。

- ③ 受託者は、本要求仕様及び提案書の記載事項の実現に係る費用一切を含むものを賃貸料として契約すること。
- ④ 高専機構本部の要求による借入期間の延長には応じることとし、借入期間の延長の場合、サービス内容等について、担当職員との協議に応じること。

#### 13.4.2 作業管理上の遵守事項

- ① 受託者は、担当者の指示に従い、作業の進捗状況及び予定を文書によって説明することとし、その都度担当者の承認を得て作業を進めること。
- ② 本調達仕様書に具体的な記述がない事項であっても、本業務の遂行、本システムの安定稼働、及び関係するシステムとの接続に必要と認められる本システム側の対応が発生した場合は、機構本部担当者と協議・検討の上実施すること。
- ③ 本業務の契約履行期間の満了、全部もしくは一部の解除、又はその他契約の終了事由の如何を問わず、本業務が終了となる場合には、受託者は高専機構が継続して本業務を遂行できるよう必要な措置を講じ、他社に移管する作業の支援や引継ぎを行うこと。

### 13.5 環境への配慮

#### 13.5.1 グリーンコンピューティング（グリーン IT）への対応

- ① システムを構成する機器等については、「グリーン購入法」に基づいた製品を可能な限り導入すること。

### 13.6 下請負に関する事項

#### 13.6.1 下請負の制限及び下請負を認める場合の条件

- ① 本調達の受託者は、業務の全部を第三者に下請負することはできない。
- ② 受託者における遂行責任者を下請負先事業者の社員や契約社員とすることはできない。
- ③ 受託者は下請負の行為について一切の責任を負うものとする。また、下請負先に対しては、受託者と同等の義務を負わせるものとする。
- ④ 下請負を行う場合、下請負先が「13.2.2 入札制限」に示す要件を満たすこと。
- ⑤ 下請負先における情報セキュリティの確保については受託者の責任とする。
- ⑥ 高専機構本部の求めに応じて、下請負先の資本関係・役員等の情報、業務の実施場所、作業要員の所属、保有資格、実績等に関する情報を提供すること。
- ⑦ 高専機構本部の求めに応じて、受注事業者が下請負先事業者の業務（情報セキュリティ対策も含む。）の履行状況を確認・報告すること。
- ⑧ 下請負による情報セキュリティ上の脅威に対して情報セキュリティが十分確保されるよう、具体的な対応方法の提案すること。

#### 13.6.2 承認手続

- ① 本調達の実施の一部を合理的な理由及び必要性により下請負する場合には、あらかじめ下請負の相手方の商号又は名称及び住所並びに下請負を行う業務の範囲、下請負の必要性及び契約金額等について記載した別添の下請負承認申請書を高専機構本部に提出し、

あらかじめ承認を受けること。

- ② 本調達の実受託者は、業務の一部でも下請負する場合、下請負の内容、含まれる情報、下請負先及び下請負に対する管理方法等を事前に高専機構本部と協議の上、承認を得ること。
- ③ 前項による下請負の相手方の変更等を行う必要が生じた場合も、前項と同様に下請負に関する書面を高専機構本部に提出し、承認を受けること。

### 13.7 その他特記事項

- ① 本件受注後に本調達仕様書（別添文書を含む。）の内容の一部について変更を行おうとする場合には高専機構本部に申し入れること。