

キャンパス基幹ネットワーク機器

仕 様 書

平成 31 年 2 月

山 口 大 学

## 目 次

|                     | 頁 |
|---------------------|---|
| I. 仕様書概要説明          |   |
| 1. 調達背景及び目的         | 2 |
| 2. 調達物品名及び構成内訳      | 2 |
| 3. 技術的要件の概要         | 3 |
| 4. その他              | 3 |
| II. 調達物品の備えるべき技術的要件 |   |
| (性能・機能に関する要件)       | 5 |
| (性能・機能以外に関する要件)     | 9 |

## I. 仕様書概要説明

### 1. 調達背景及び目的

平成 18 年度より、山口大学メディア基盤センターは「山口大学・大学情報機構」のもとに所属し、同じく機構に所属する図書館、埋蔵文化財資料館、情報環境部と協力し、各種情報サービスの充実を図っている。

メディア基盤センターの主なミッションは、

- 1) 情報基盤インフラの整備・維持管理
- 2) 情報セキュリティマネジメント
- 3) 他部局・機構等への IT コンサルテーション

などを通じた教育研究活動支援である。

山口大学は、吉田キャンパス(山口市)、常盤キャンパス(宇部市)、小串キャンパス(宇部市)及び附属学校(山口市、光市)等の分散キャンパスで構成されていることから、全学ネットワークシステムは、教育研究活動の中で、重要なものの一つと成っている。

ネットワークシステムは、幹線及び各支線ネットワークにより構成され、インターネット接続、学術情報ネットワーク接続(SINET5)、コンピュータ通信、映像通信、音声電話(PBX 内線)等に活用している。さらに学内の各々の情報コンセントに対する高セキュリティを実現している。また、利用者が比較的自由に利用できるようにするため、認証ネットワーク、検疫ネットワーク等の付加機能を有している。本機器は平成 21 年に導入したものであり、老朽化に対応し、さらに、大容量化、高いセキュリティ機能、安定性、運用性を有するものに改修を行なう。

### 2. 調達物品名及び構成内訳

#### 2-1 調達物品名及び構成内訳

キャンパス基幹ネットワーク機器 一式  
(構成内訳)

|   |                           |     |
|---|---------------------------|-----|
| 1 | バックボーン L3 スイッチ            | 1 台 |
| 2 | 幹線 L3 スイッチ                | 3 台 |
| 3 | 100GBASE-SR4 QSFP28 モジュール | 2 個 |

以上、詳細については、「II. 調達物品の備えるべき技術的要件」に示す。

## 2-2 調達方法

買上げ

## 2-3 導入場所

山口大学（吉田キャンパス、常盤キャンパス、小串キャンパス）

## 3. 技術的要件の概要

3-1 本件調達物品に係わる性能、機能及び技術等（以下「性能等」という。）の要求要件（以下「技術的要件」という。）は、Ⅱに示すとおりである。

3-2 技術的要件はすべて必須の要求要件である。

3-3 必須の要求要件は本学の必要とする最低限の要求要件を示しており、入札機器の性能等がこれらを満たしていないとの判断がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。

3-4 入札機器の性能等が技術的要求を満たしているか否かの判断は、山口大学「キャンパス基幹ネットワーク機器」技術審査委員会が、入札機器に係る技術仕様書その他の入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

## 4. その他

### 4-1 技術仕様等に関する留意要件

4-1-1 入札機器は、原則として入札時点で製品化されていること。

4-1-2 入札機器及び入札に係るソフトウェアが入札時点で製品化されていない場合は、技術的要件を満たすことの証明及び納期に間に合うことの根拠を十分説明できる資料を提出すること。

4-1-3 技術仕様書内の記述に「できること」「可能であること」とある場合、実際にその機能を満たす機器及びオプションを装備し、現にその機能を利用する状態にあることをいう。

### 4-2 導入に関する留意要件

4-2-1 導入スケジュールについては、本学と協議し、その指示に従うこと。なお、導入システムは、平成31年4月1日より運用を開始する。

4-2-2 導入については、本学の講義・演習などに支障のないよう配慮し、計画的に行うこと。また、導入時の作業日程と体制の詳細は、本学担当者と協議すること。

#### 4-3 提案に関する留意要件

- 4-3-1 提案に関しては、提案システムが本仕様書の要求要件をどのように満たすか、あるいはどのように実現するかを具体的かつ分かり易く資料等を添付して記載すること。従って、本仕様書の技術的要件に対して、単に「“できます。”、“有します。”」といった回答の提案は、審査するに当たって提案の根拠が不明確、説明が不十分で技術審査に重大な支障があると、技術審査委員会が判断した場合は、要求要件を満たしていないものとみなし、不合格とする。
- 4-3-2 提出資料等に関する照会先を明記すること。
- 4-3-3 提出された内容について技術審査を行う。提案内容について、技術審査委員会が必要と判断した場合には稼働実績について確認調査等を行うことがある。従って、納入実績がある場合は、実績及びその問い合わせ先一覧を添付すること。
- 4-3-4 提出資料などは日本語で3部提出すること。
- 4-3-5 提出された内容について、ヒアリングを行う場合があるので誠実に対応すること。

#### 4-4 その他の留意要件

- 4-4-1 搬入に要するすべての費用は本調達に含まれる。
- 4-4-2 本調達の本システムの教育・支援費用は本調達に含まれる。
- 4-4-3 搬入の詳細は本学担当者と協議すること。

## II. 調達物品の備えるべき技術的要件

(性能・機能に関する要件)

### 1 バックボーンL3スイッチ 1台

【設置場所：常盤1台】

- 1-1 L3イーサスイッチの機能を有すること。
- 1-2 拡張モジュールスロットを8個以上有すること。
- 1-3 1000BASE-T/10GBASE-Tの規格に対応したポートを12ポート以上有する拡張モジュールを4個以上有すること。
- 1-4 1000BASE-SX、1000BASE-LX、10GBASE-ER、10GBASE-LR、及び10GBASE-SRの規格に対応したSFP及びSFP+スロットを12ポート以上有する拡張モジュールを1個以上有すること。
- 1-5 100GBASE-LR4及び100GBASE-SR4 の規格に対応したQSFP28スロットを1スロット以上有する拡張モジュールを3個以上有すること。
- 1-6 仮想的に2台を1台に構成するスタック機能を有すること。
- 1-7 スイッチ・ファブリックは2Tbps以上であること。
- 1-8 MACアドレス登録数は90,000以上であること。
- 1-9 L3ルーティングテーブル登録数は10,000以上であること。
- 1-10 IEEE802.1qのVLAN機能を有すること。なお、VLAN登録数は4,000以上であること。
- 1-11 VLAN毎、IPインタフェース毎にハードウェアで処理するIPフィルタリング機能を有すること。
- 1-12 発信元、宛先IPアドレス、TCP/UDPポート番号を用いて、通信可能及び通信不可能なパケットを個別に設定する機能を有すること。
- 1-13 標準で通信不可能に設定した上で、通信可能な通信を設定する機能を有すること。
- 1-14 ポート毎にハードウェアで処理するIPフィルタリング機能を有すること。
- 1-15 VLAN毎にそれぞれ個別に設定可能なSTP相当の機能を有すること。
- 1-16 任意のポートの通信トラフィックを別のポートにミラーする機能を有すること。
- 1-17 IPルーティングプロトコルはRIP v1/v2、OSPFの機能を有すること。
- 1-18 ハードウェアで処理を行うポリシーベースIPルーティングの機能を有すること。なお、ポリシールールは、任意の場所の追加、変更、削除が行える機能を有すること。
- 1-19 マルチキャストルーティング機能はPIM、GMP及びIGMPスヌーピングの機能を有すること。
- 1-20 VRRP相当の機能を有すること。
- 1-21 SNMPエージェント機能を有すること。SNMP機能を用いて、次の情報が取得できること。

- システム名、バージョン
  - ロードアベレージ
  - 各IPインタフェースのIPアドレス、MACアドレス
  - 各ポートのトラフィック
  - 動作温度
- 1-22 機器の動作に関するログは、次の情報をSYSLOGサーバに転送するSYSLOG機能を有すること。
- ポートのリンクアップ・ダウン
  - 機器、電源、冷却ファンの動作状況
  - ARPテーブルの更新の際に、追加・削除された区別とそのIPアドレス及びMACアドレス
  - なお、FDBの更新の際に、追加削除された区別とそのMACアドレス及びポート番号を転送する機能を有すること。
- 1-23 アドレスの払い出しは複数インタフェースに対応していること。
- 1-24 払い出しアドレスは1,000以上に対応していること。
- 1-25 アドレス払い出し期間は無限大に対応していること。
- 1-26 払い出しアドレスを個別に削除する機能を有すること。
- 1-27 特定のMACアドレスに対して、固定のIPアドレスを割り当てる機能を有すること。
- 1-28 日時指定、システム状態、ポートのリンクアップ・ダウン、Pingの到達・不達のイベントをトリガーとして、自動的にコンフィグの変更及びメール送信が行なえる機能を有すること。
- 1-29 電源及び冷却ファンを有し、それぞれ二重化されていること。また、各々の電源及び冷却ファンは、スイッチが動作中でも、個別に挿入、抜取できる機能を有すること。
- 1-30 筐体はEAI規格ラックで、3U以下の高さであること。
- 1-31 筐体から電源ケーブルが抜けることを防止するための機能を有すること。
- 1-32 動作時環境温度は0℃以上50℃以下であること。
- 1-33 ファームウェアのバグ対応及び機能追加があった場合に、バージョンアップの権利が必要である場合、その権利を5年有すること。
- 1-34 マルチキャスト及びブロードキャストのストーム制御を行うため通信レートを制限する機能を有すること。
- 1-35 DHCPスヌーピング機能を有すること。
- 1-36 設定・監視を行う端末を接続するコンソールポートを有し、かつ遠隔端末からネットワーク経由でのtelnet又はsshに対応し、これらの端末からCLIにより機器の設定・監視を行う機能を有すること。

## 2 幹線L3スイッチ 3台 【設置場所：常盤、小串、吉田各1台】

- 2-1 L3イーサスイッチの機能を有すること。
- 2-2 拡張モジュールスロットを8個以上有すること。
- 2-3 1000BASE-T/10GBASE-Tの規格に対応したポートを12ポート以上有する拡張モジュールを、常盤、小串においてはそれぞれ5個以上、吉田においては3個以上有すること。
- 2-4 1000BASE-SX、1000BASE-LX、10GBASE-ER、10GBASE-LR、及び10GBASE-SRの規格に対応したSFP及びSFFP+スロットを12ポート以上有する拡張モジュールを、常盤、小串においてはそれぞれ2個以上、吉田においては4個以上有すること。
- 2-5 100GBASE-LR4及び100GBASE-SR4 の規格に対応したQSFP28スロットを1スロット以上有する拡張モジュールを1個以上有すること。
- 2-6 仮想的に2台を1台に構成するスタック機能を有すること。
- 2-7 スイッチ・ファブリックは2Tbps以上であること。
- 2-8 MACアドレス登録数は90,000以上であること。
- 2-9 L3ルーティングテーブル登録数は10,000以上であること。
- 2-10 IEEE802.1qのVLAN機能を有すること。なお、VLAN登録数は4,000以上であること。
- 2-11 VLAN毎、IPインタフェース毎にハードウェアで処理するIPフィルタリング機能を有すること。
- 2-12 発信元、宛先IPアドレス、TCP/UDPポート番号を用いて、通信可能及び通信不可能なパケットを個別に設定する機能を有すること。
- 2-13 標準で通信不可能に設定した上で、通信可能な通信を設定する機能を有すること。
- 2-14 ポート毎にハードウェアで処理するIPフィルタリング機能を有すること。
- 2-15 VLAN毎にそれぞれ個別に設定可能なSTP相当の機能を有すること。
- 2-16 任意のポートの通信トラフィックを別のポートにミラーする機能を有すること。
- 2-17 IPルーティングプロトコルはRIP v1/v2、OSPFの機能を有すること。
- 2-18 ハードウェアで処理を行うポリシーベースIPルーティングの機能を有すること。  
なお、ポリシールールは、任意の場所の追加、変更、削除が行える機能を有すること。
- 2-19 マルチキャストルーティング機能はPIM、GMP及びIGMPスヌーピングの機能を有すること。
- 2-20 VRRP相当の機能を有すること。
- 2-21 SNMPエージェント機能を有すること。SNMP機能を用いて、次の情報が取得できること。
  - ・システム名、バージョン
  - ・ロードアベレージ
  - ・各IPインタフェースのIPアドレス、MACアドレス

- ・各ポートのトラフィック
  - ・動作温度
- 2-22 機器の動作に関するログは、次の情報をSYSLOGサーバに転送するSYSLOG機能を有すること。
- ・ポートのリンクアップ・ダウン
  - ・機器、電源、冷却ファンの動作状況
  - ・ARPテーブルの更新の際に、追加・削除された区別とそのIPアドレス及びMACアドレス
  - ・なお、FDBの更新の際に、追加削除された区別とそのMACアドレス及びポート番号を転送する機能を有すること。
- 2-23 DHCPサーバ機能を有すること。
- 2-24 アドレスの払い出しは複数インタフェースに対応していること。
- 2-25 払い出しアドレスは1,000以上に対応していること。
- 2-26 アドレス払い出し期間は無限大に対応していること。
- 2-27 払い出しアドレスを個別に削除する機能を有すること。
- 2-28 特定にMACアドレスに対して、固定のIPアドレスを割り当てる機能を有すること。
- 2-29 日時指定、システム状態、ポートのリンクアップ・ダウン、Pingの到達・不達のイベントをトリガーとして、自動的にコンフィグの変更及びメール送信が行なえる機能を有すること。
- 2-30 電源及び冷却ファンを有し、それぞれ二重化されていること。また、各々の電源及び冷却ファンは、スイッチが動作中でも、個別に挿入、抜取できる機能を有すること。
- 2-31 筐体はEAI規格ラックで、3U以下の高さであること。
- 2-32 筐体から電源ケーブルが抜けることを防止するための機能を有すること。
- 2-33 動作時環境温度は0℃以上50℃以下であること。
- 2-34 ファームウェアのバグ対応及び機能追加があった場合に、バージョンアップの権利が必要である場合、その権利を5年有すること。
- 2-35 マルチキャスト及びブロードキャストのストーム制御を行うため通信レートを制限する機能を有すること。
- 2-36 DHCPスヌーピング機能を有すること。
- 2-37 設定・監視を行う端末を接続するコンソールポートを有し、かつ遠隔端末からネットワーク経由でのtelnet又はsshに対応し、これらの端末からCLIにより機器の設定・監視を行う機能を有すること。

### 3 100GBASE-SR4 QSFP28モジュール 2個 【設置場所：常盤2個】

- 3-1 100GBASE-SR4 規格以上のQSFP28モジュールを2個有すること。
- 3-2 3-1のモジュールを接続するための5m程度の光ファイバーを2本有すること。

(性能・機能以外に関する要件)

## 1 設置条件等

### 1-1 設置場所

導入システムは、下記に示す箇所に設置すること。

山口大学 (吉田キャンパス、常盤キャンパス、小串キャンパス)

(※詳細は、本文中【設置場所：○○○】を参照)

なお、設置場所が明記されていない機器の設置場所は、受注者に対して受注確定後に本学担当者より指示するものとする。

### 1-2 設置条件

温度及び湿度の条件として、空調設備以外の特殊な冷却装置等を必要としないこと。

### 1-3 搬入、据付、配線、調整等

1-3-1 機器の搬入は、受注者の負担でこれを実施すること。

1-3-2 機器の搬入の実施に当たっては、本学担当者の指示に従うこと。

1-3-3 本機器について、本学が実施する既設ネットワークへの接続、ソフトウェアの設定、システム設定及び各機器個々の動作確認、ネットワーク上の動作確認を行う際に、不明な点、これらに必要な問合せを行う場合があるが、対応すること。

1-3-4 搬入は、業務に支障のないよう配慮し計画的に行うこと。また、本学施設に損傷を与えないよう十分な注意をすること。

1-3-5 平成31年3月29日までに搬入を終了すること。

## 2 保守体制等

2-1 導入後1年間は、障害が発生した場合は、業務への支障を最小限にとどめ、速やかに業務を再開できるように、緊急時の保守体制を備えておくこと。

平日(土・日・休日・年末年始以外)の8時30分から17時30分における障害発生時には、障害発生通報後2時間以内に復旧作業を開始できる体制をとり、これに対処すること。

2-2 導入後1年間は、セキュリティホールやバグ等が発見された場合は、速やかに対策を

実施すること。

- 2-3 本仕様の一部あるいは全部を他社の製品で満たしている場合にも、これらの製品のアフターサービス、定期点検、保守等に受注者が責任を持つこと。
- 2-4 システム障害発生時の連絡先等を記したシール等を納入機器の見やすい場所に貼付すること。

### 3 教育・支援体制等

- 3-1 本システムの構成機器に係る操作、指導及び教育を本学において行うこと。また、必要とする教育・講習・研修の受講機会を提供すること。
- 3-2 本学が行う開発、性能・機能向上に伴う作業、システム又はプログラムの移植及び機器の接続並びにこれらの運用管理に対し、必要な技術等の情報を提供し作業支援、指導等を行うこと。
- 3-3 電話、FAX 及び電子メールによる問い合わせ窓口を有すること。
- 3-4 基本システムを含む導入ソフトウェアのリビジョンアップ情報を遅滞なく提供すること。
- 3-5 システムの運用管理に必要な日本語マニュアルは、ハードウェア毎及びソフトウェア毎にそれぞれのマニュアルを各キャンパスに1部提供すること。なお、web 等からアクセスできる場合は、その URL を提示することで、前の提供に変えることができる。
- 3-6 本学担当者が求めた場合は、これらの資料を電子ファイルで提供すること。

### 4 その他

- 4-1 提出された提案書に疑義が生じた場合は、さらに詳細な資料の提出を求めることがある。