

奈良先端科学技術大学院大学  
計算機環境監視システム  
(令和3年度)

仕様書  
令和4年1月

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

# 仕様書概要説明

## 1 調達の背景及び目的

### 1.1 計算機環境監視システム構築の基本理念

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学は、情報科学、バイオサイエンス及び物質創成科学の分野における高度かつ先端的な基礎研究の推進と、先端科学技術分野を支える人材の養成を、重要な目的として設立されている。このために、本学においては先端的分野における充実した研究・教育活動を行う必要がある。これを達成するためには、先端的研究環境と充実した大学院教育環境を有することが必須の条件となっている。本学では、大学院教育環境を支援する情報基盤設備の整備にあたっては、その基本理念を「情報基盤マスタープラン」として策定し、本学の目的・使命が十分達成されるよう、また、学術研究の進展と社会の要請などに柔軟に対応できるよう、計画的な実現を行なっている。

情報基盤設備の整備において一つの重要な基盤環境として、先進的な情報処理環境があげられる。情報及びその処理の技術は、すべての科学技術の基盤となっているが、先端的研究分野においては、研究を通じて生成・発生・蓄積・利用する情報の性質が急速に多様化しており、さらに量的な増大も極めて顕著である。このため、本学における個々の研究者、学生、職員に対して、高度かつ充実した情報処理環境を有することは、本学が目的とする先端的分野における研究教育の効率的な推進上、必要不可欠である。そこで、本学での学内情報処理においては、学内ネットワークである統合情報ネットワーク「曼陀羅ネットワーク」を基盤として、全学情報環境システム「曼陀羅システム」（以下、曼陀羅システムという。）を構築し、本学の目的にあった学内情報処理環境の提供を目標としている。本**計算機環境監視システム**は、本学のさらなる戦略的教育および研究を効率的に推進するために、**曼陀羅システム**に関する環境問題の解決を支援するものである。

### 1.2 システム構成

**計算機環境監視システム**は**曼陀羅システム**の省電力を促進させることを目的とするシステムであり、**曼陀羅システム**の機器が使用する電流値とその設置箇所における温湿度を計測し、**曼陀羅ネットワーク**を介し、本学内の至るところにおいて計測結果を監視および統計できるものでなければならない。このため、**計算機環境監視システム**では、本学の情報処理環境構成を検討し、**曼陀羅システム**のエネルギー消費を削減することを支援するためのシステムを構築することを目指す。なお、本システムは平成20年度に導入した戦略的ユビキタス省電力ICTシステムを基盤として構築した環境監視システムと組み合わせて用いるものである。

令和3年度では、次のように環境を構築する。

#### 1. 電流センシングシステム 一式

**曼陀羅システム**の機器が使用している電流を計測するシステムである。

#### 2. 温湿度センシングシステム 一式

**曼陀羅システム**の機器が使用している電流および室内温湿度を計測するシステムである。

## 2 調達物品名及び構成内訳

計算機環境監視システム

一式

### (構成内訳)

1. 電流センシングシステム 一式

(a) 電流監視装置 A 9 台

(b) 電流監視装置 B 4 台

2. 温湿度センシングシステム 一式

(a) 温湿度監視装置 10 台

(b) 湿度センサ 10 台

以上、搬入・据付・配線・調整・講習を含む（詳細については、別添「調達物品に備えるべき技術的要件」に示す）。

### 3 技術的要件の概要

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）は別添「調達物品に備えるべき技術的要件」に示す通りである。
2. 技術的要件は、すべて必須の要求要件である。
3. 必須の要求要件は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を満たしていないとの判定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。
4. 入札機器の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学**計算機環境監視システム**技術審査職員において、入札機器に係わる技術仕様書その他の入札説明書で求める提供資料の内容を審査して行なう。

## 4 その他

### 4.1 技術仕様等に関する留意事項

本システムで採用するデータリンク層規格についての表示（1000BASE-T, 1000BASE-SX 等）は、すべて全二重での通信を前提としている。したがって、ネットワーク装置の提案に際しては、全二重通信に対応しているものを用いること。

### 4.2 導入に関する留意事項

1. 各装置の設置場所は、別添「**計算機環境監視システムの設置**」で指定する。
2. 本システムを接続する各種ケーブルの敷設・配線については、本調達に含まれる。また、ネットワーク敷設に必要な各種接続用部品についても本調達に含まれる。なお設置スケジュール、作業工程などの具体的なシステム設置作業の詳細については契約後に協議するのでそれに従うこと。
3. 令和3年度において利用可能な電源は、単相交流 100 ボルト 60 Hz のみである。本仕様を満たす機器として提示するものの内、その電源部の仕様が上記以外のものである場合には適切な電源電圧および周波数変換装置を含むこと。また、必要とされる配線は落札者が責任を持って行なうこと。なお電源容量および空調については、大学側で必要容量を確保するが、詳細については契約後に協議するのでそれに従うこと。

4. 各システムの搬入・設置を計画する上では、以下の条件を満足すること。

(a) 搬入に使用できるエレベータは、以下の性能／仕様である。

|      |                           |
|------|---------------------------|
| 積載能力 | 900 kg                    |
| 出入口  | 900 mm (W) × 2,100 mm (H) |
| 寸法   | 1,600 mm × 1,350 mm       |

(b) 情報科学センター計算機室の諸条件は以下の通りである。

|          |                             |
|----------|-----------------------------|
| 設備搬入口    | 2,075 mm (W) × 2,635 mm (H) |
| 天井高      | 2,800 mm                    |
| フリーアクセス高 | 500 mm                      |
| 床加重      | 耐集中加重 500 kg                |

(c) その他の部屋の諸条件は以下の通りである。

|      |                           |
|------|---------------------------|
| 最小ドア | 850 mm (W) × 2,100 mm (H) |
| 天井高  | 2,700 mm                  |
| 床加重  | 最大 400 kg/m <sup>2</sup>  |

### 4.3 提案に関する留意事項

1. 提案書は A4 用紙（縦置き）を用いること。提案書では、提案されたシステムについての必要な情報を簡潔に説明すること。特に提案したシステムの性能、台数などについては、明確に記述すること。本仕様書の各要求項目と提案内容が一覧できる形式にまとめられていること。
2. 本学では、提出された提案書の内容に基づき技術審査を行なう。技術審査の過程では、システムやメンテナンス体制についての追加説明資料の提出などを要求する場合がある。この場合、要求された資料をすみやかに提出すること。

3. 本仕様の一部または全部を他社の製品で満たしている場合にも、落札者が責任を持ってそれらの製品のメンテナンスを行なうこと。
4. 提供する各装置のメンテナンス体制については、具体的に説明を文書として提示すること。

奈良先端科学技術大学院大学  
計算機環境監視システム  
(令和3年度)

調達物品に備えるべき技術的要件  
令和4年1月

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

# 1 性能、機能に関する要件

計算機環境監視システム（令和3年度）において構築するシステムの技術的要求要件を述べる。

## 1.1 電流センシングシステム

電流センシングシステムは曼陀羅システムの機器が使用している電流を計測するシステムであり、提供されるすべての装置において以下の仕様を満足すること。

### 1.1.1 電流監視装置 A 9 台

1. 別添「計算機環境監視システムにおける基本的技術基準」に示される「曼陀羅ネットワークにおける接続機器基準」を満足する TCP/IP の機能を有すること。
2. SNMP v1 対応のエージェント機能を有すること。
3. HTTP サーバ機能を有すること。
4. Web ブラウザによる設定および既存電流センサ（中央電子製 カレントトランス EW05-CT）の計測値閲覧機能を有すること。
5. html ファイルを登録して、個別専用画面の作成機能を有すること。
6. 電子メール送信機能を有すること。
7. 電子メール認証は、SMTP AUTH に対応する機能を有すること。
8. NTP クライアントまたは NTP クライアント機能を有すること。
9. 遠隔コマンド（rsh）サーバ機能及びクライアント機能を有すること。
10. 突起物を除いた外形寸法は 430mm（W）× 260mm（D）× 42mm（H）以下であること。
11. IEEE802.3 に基づくインタフェース（100BASE-TX）を 1 ポート以上有すること。
12. 既存分電盤の主幹回路表示メータ（中央電子製 エコパワーメータ KW7M）をデিজィチェーンで 6 台以上接続し、計測可能な RS485 通信ポート（4P 差込式端子台）を 1 ポート以上有すること。
13. 電源仕様は、DC 12 V、2.5 A 以下であること。
14. 最低動作温度は -10 °C 以下であること。また、最高動作温度は 50 °C 以上であること。
15. 最低動作湿度は 10%RH 以下であること。また、最高動作湿度は 90%RH 以上であること。

### 1.1.2 電流監視装置 B 4 台

1. 別添「**計算機環境監視システム**における基本的技術基準」に示される「**曼陀羅ネットワーク**における接続機器基準」を満足する TCP/IP の機能を有すること。
2. SNMP v1 対応のエージェント機能を有すること。
3. HTTP サーバ機能を有すること。
4. Web ブラウザによる設定および既存電流センサ（パナソニック社製 分割型電流センサ AKW4801C）の計測値閲覧機能を有すること。
5. html ファイルを登録して、個別専用画面の作成機能を有すること。
6. 電子メール送信機能を有すること。
7. 電子メール認証は、SMTP AUTH に対応する機能を有すること。
8. NTP クライアントまたは SNTP クライアント機能を有すること。
9. 遠隔コマンド (rsh) サーバ機能及びクライアント機能を有すること。
10. 突起物を除いた外形寸法は 180mm (W) × 85mm (D) × 42mm (H) 以下であること。
11. IEEE802.3 に基づくインタフェース (100BASE-TX) を 1 ポート以上有すること。
12. 既存分電盤の主幹回路表示メータ（パナソニック社製 電子製 エコパワーメータ KW7M）をディジーチェーンで 6 台以上接続し、計測可能な RS485 通信ポート（4P 差込式端子台）を 1 ポート以上有すること。
13. 電源仕様は、DC 24 V、0.3 A 以下であること。
14. 最低動作温度は -10 °C 以下であること。また、最高動作温度は 50 °C 以上であること。
15. 最低動作湿度は 10%RH 以下であること。また、最高動作湿度は 90%RH 以上であること。

## 1.2 温湿度センシングシステム

温湿度センシングシステムは、**曼陀羅システム**の機器が設置されている環境の温湿度を計測するシステムである。提供されるすべての装置において以下の仕様を満足すること。

### 1.2.1 温湿度監視装置 10 台

1. 別添「**計算機環境監視システム**における基本的技術基準」に示される「**曼陀羅ネットワーク**における接続機器基準」を満足する TCP/IP の機能を有すること。
2. SNMP v1/v2c 対応のエージェント機能を有すること。
3. HTTP サーバ機能を有すること。
4. Web ブラウザによる設定および 1.2.2 湿度センサ、既存温度センサ（中央電子製 EW02-TH）および既存マグネットセンサ（アツミ電気製 NS31）の計測値閲覧機能を有すること。

5. 電子メール送信機能を有すること。
6. 電子メール認証は、SMTP AUTH に対応する機能を有すること。
7. NTP クライアント機能を有すること。
8. 遠隔コマンド (rsh) クライアント機能を有すること。
9. 突起物を除いた外形寸法は 218mm (W) × 120mm (D) × 42mm (H) 以下であること。
10. IEEE802.3at に基づくインタフェース (100BASE-TX) を 1 ポート以上有すること。
11. 入力範囲 DC 0~5.12V、DC 0~20.48mA を含むアナログ入力ポート (RJ22 4 芯モジュラコネクタ) を 8 点以上有すること。
12. デジタルセンサをデジチェーンで 32 台以上接続し、計測機能を有する通信ポート (RJ22 4 芯モジュラコネクタ) を 1 ポート以上有すること。
13. 既存マグネットセンサ (アツミ電気製 NS31) 接続用の接点入力ポートを 10 ポート以上有すること。
14. 電源仕様は、PoE 給電 20W 以下とし、PoE インジェクタを付属すること。
15. 最低動作温度は -10 °C 以下であること。また、最高動作温度は 50 °C 以上であること。
16. 最低動作湿度は 10%RH 以下であること。また、最高動作湿度は 90%RH 以上であること。

#### 1.2.2 湿度センサ 10 台

1. 外形寸法は、60mm (W) × 75mm (D) × 27mm (H) 以下であること。
2. 感知最低湿度は、10 %RH であること。また、感知最高湿度は、90%RH 以上であること。

## 2 性能、機能以外の要件

### 2.1 設置場所等

各装置の設置場所は、別添「**計算機環境監視システムの設置**」で指定する。

### 2.2 保守体制等

本契約には 1 年間の保守を含むものとし、保守形態は次の通りとする。

1. 保守は、各装置が常に完全な機能を保つように行なわれること。
2. 本学における全てのシステムは、24 時間運転体制を前提としている。したがって、保守体制においても週末、祝日、夜間などに発生した障害に対して FAX、電話または電子メール等で本学からの障害報告を受付対応できる体制を提供すること。
3. 障害発生から復旧までの標準的な時間を 120 時間とする。このために十分な保守体制を提供すること。保守を簡便に行なうために、クロスセンド方式 (本学で故障システムを送り返すと同時に、物品提供者から予備機を本学に送る)、補機の常備などを行なっても良い。
4. 保守作業には、オペレーティング・システム及び関連ソフトウェアのバージョンアップ、脆弱性が明らかになった際の対策パッチ等の適応が含まれていることに留意すること。特に、脆弱性対応の作業は、問題発覚後速やかに行うこと。
5. 本節で述べる上記の「標準的な時間」とは、障害報告から下記の作業によって復旧が完了するまでの時間とする。なお、下記の作業によっても復旧できないより精密な原因解析が必要な障害については、相互に協議しながら解決に努めること。また、障害復旧後速やかに作業報告書を提出すること。
  - 明らかなハードウェア障害に対するハードウェア部品の交換
  - 既知のソフトウェア障害に対する対応

### 2.3 セキュリティ対策・マルウェア感染防止

本システムで提供されるすべての装置において、以下に示すセキュリティ対策・マルウェア感染防止措置を行うものとする。詳細については契約後に協議するのでそれに従うこと。

1. オペレーティングシステム及び関連ソフトウェアの脆弱性情報が明らかになった場合、速やかに本学に報告し、対策パッチ等の適応を行うこと。
2. 各システムを利用する上で不必要なネットワークサービスは停止、もしくはネットワーク経由のアクセスを制限すること。

### 2.4 その他

#### 説明書・マニュアル等

説明書およびマニュアルは、原則として日本語で記述されたもの (日本語版) を次の数量で提供すること。また、日本語版の説明書・マニュアルが英語で記述されたもの (英語版) を翻訳したものである場合は、英語版も併せて提供すること。

1. 電流センシングシステム

(a) 電流監視装置 A 1部

(b) 電流監視装置 B 1部

2. 温湿度センシングシステム

(a) 温湿度監視装置 1部

(b) 湿度センサ 1部

ここで要求する説明書・マニュアルとは、提供されるシステムに標準で添付されるものを指す。なお、システムのオンラインマニュアルを有する場合は、それについても提供すること。導入システムを稼働・運用させるために、操作に関する講習会を1回開催すること。開催場所は本学内とし、日程等は別途本学関係者と協議すること。

奈良先端科学技術大学院大学  
計算機環境監視システム  
(令和3年度)

計算機環境監視システムの設置  
令和4年1月

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

# 1 あらまし

この文書では、**計算機環境監視システム**として令和3年度に導入される機器の配置について記述する。  
導入するシステムの配置については、本文書にしたがって計画立案すること。また、本文書に含まれない情報（例えば、各建屋のフロア平面図等）については、要求に応じて提供する。システム導入の計画立案に必要なと考えられる資料については、適宜本学事務局会計課まで要求すること。

## 2 各システムの設置

各システムの配置場所、方法について説明する。

### 2.1 電流センシングシステム

#### 2.1.1 電流監視装置 A 9 台

電流監視装置 A は以下の場所に設置する。このために必要なケーブル及びその設置は、本調達に含まれる。詳細な接続は契約後協議するのでそれに従うこと。

| 設置場所             | 設置台数 |
|------------------|------|
| 情報科学 B 棟 1F B102 | 4    |
| 情報科学 B 棟 1F B103 | 3    |
| 附属図書館 1F 電子化機器室  | 2    |

#### 2.1.2 電流監視装置 B 4 台

電流監視装置 B は以下の場所に設置する。このために必要なケーブル及びその設置は、本調達に含まれる。詳細な接続は契約後協議するのでそれに従うこと。

| 設置場所                     | 設置台数 |
|--------------------------|------|
| 情報科学 B 棟屋上               | 1    |
| 附属図書館 1F 電子化機器室          | 1    |
| 附属図書館 1F 屋上              | 1    |
| 情報科学 B 棟 1F コンテナ型サーバ収容設備 | 1    |

### 2.2 温湿度センシングシステム

#### 2.2.1 温湿度監視装置 10 台

環境監視装置は以下の場所に設置する。このために必要なケーブル及びその設置は、本調達に含まれる。詳細な接続は契約後協議するのでそれに従うこと。

| 設置場所                   | 設置台数 |
|------------------------|------|
| 情報科学 A 棟 1F A106       | 1    |
| 情報科学 A 棟 1F A111       | 1    |
| 情報科学講義棟 1F L1 調整室      | 1    |
| 情報科学 B 棟 1F EPS        | 1    |
| 学際融合領域研究棟 1号館 1F 施設管理室 | 1    |
| 学際融合領域研究棟 2号館 1F 113   | 1    |
| 学際融合領域研究棟 2号館 3F 共通機器室 | 1    |
| ミレニアムホール 調整室           | 1    |
| 大学会館 2F EPS            | 1    |
| ゲストハウスせんたん 1F 管理室      | 1    |

### 2.2.2 湿度センサ 10 台

湿度センサは以下の場所に設置する。このために必要なケーブル及びその設置は、本調達に含まれる。詳細な接続は契約後協議するのでそれに従うこと。

| 設置場所                   | 設置台数 |
|------------------------|------|
| 情報科学 A 棟 1F A106       | 1    |
| 情報科学 A 棟 1F A111       | 1    |
| 情報科学講義棟 1F L1 調整室      | 1    |
| 情報科学 B 棟 1F EPS        | 1    |
| 学際融合領域研究棟 1号館 1F 施設管理室 | 1    |
| 学際融合領域研究棟 2号館 1F 113   | 1    |
| 学際融合領域研究棟 2号館 3F 共通機器室 | 1    |
| ミレニアムホール 調整室           | 1    |
| 大学会館 2F EPS            | 1    |
| ゲストハウスせんたん 1F 管理室      | 1    |

## 3 提出書類等

本システムの設置後に以下を記載した完成図書を提出すること。完成図書は A4 用紙（縦書き）を用いること。併せて PDF 形式による電子データも提出すること。

1. システム構成図
2. 機器接続構成
3. 設置場所写真
4. 機器設定表

奈良先端科学技術大学院大学  
計算機環境監視システム  
(令和3年度)

計算機環境監視システムにおける基本的技術基準  
令和4年1月

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

# 1 曼陀羅ネットワークにおける接続機器基準

曼陀羅ネットワークにおいては、相互操作性を提供するためのプロトコルとして TCP/IP を用いている。TCP/IP のサポートを指定している機器については、以下の基準を満足していなければならない。なお、この基準を理解するために RFC1122 “Requirements for Internet Hosts” を読むことを強く推奨する。

TCP/IP のサポートを要求しているシステムについて、提案された機器がこの基準を満足しない場合には、不合格とする。

## 1. Ethernet MAC address

- (a) IEEE 標準オフィスから取得した global address のための vendor code (製造業者コード) を使用していること。
- (b) global address の一意性が保証されていること。
- (c) Ethernet MAC address の global address は、電源投入時に Ethernet コントローラに対して設定され、global address が不定の状態にならないこと。さらに、global address をユーザが容易に変更できないと判断されること。

## 2. IP データグラムの転送方式

- (a) ネットワークインタフェース層が Ethernet である場合は、IP データグラムのカプセル化は RFC894 および RFC1042 に規定された形式を用い、それ以外は IEEE802.3 に規定された形式を用いること。

## 3. ネットワークプロトコル

- (a) ネットワークプロトコルとして、IP (RFC791, RFC950, RFC919, RFC922) を用い、標準にしたがって実装されていること。
- (b) IP の実装は、Requirements for Internet Hosts (RFC1122) に準拠していること。
- (c) IP Multicast のための IGMPv2 (RFC2236) もしくは IGMPv3 (RFC3376) が実装されていること。

## 4. IP Broadcast

- (a) IP Broadcast の機能を有すること。
- (b) host part = 1 の設定ができること。
- (c) サブネットマスク設定時にも上記の設定ができること。

## 5. ルーティング機構

- (a) default routing を設定できること。
- (b) ICMP ルータ探索 (RFC1256) もしくは DHCP (RFC2131) によりデフォルトルータを取得できること。
- (c) ルーティングテーブルは、最低 1024 エントリ以上を格納できること。

## 6. ICMP (RFC792)

- (a) ICMP echo が正しく実装されていること。
- (b) ICMP redirect が正しく実装されていること。

## 7. トランスポートプロトコル

- (a) TCP (RFC793) を実装していること。
- (b) UDP (RFC768) を実装していること。

曼陀羅ネットワークにおいては、IPv6 のサポートを指定している機器については、以下の基準を満足していなければならない。

IPv6 のサポートを要求しているシステムについて、提案された機器がこの基準を満足しない場合には、不合格とする。

### 1. ネットワークプロトコル

- (a) ネットワークプロトコルとして、IPv6 (RFC2460, RFC4861, RFC4862, RFC4443, RFC5095) を用い、標準に従って実装されていること。
- (b) Path MTU Discovery (RFC1981) の実装が行われていること。
- (c) IPv6 Multicast のための MLDv2 (RFC3810) の実装が行われていること。

### 2. ルーティング機構

- (a) default routing を設定できること。
- (b) ICMP ルータ探索 (RFC4861) によりデフォルトルータを取得できること。
- (c) ルーティングテーブルは、最低 1024 エントリ以上を格納できること。