

奈良先端科学技術大学院大学
ローカル5 Gネットワーククライアント環境システム

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 ローカル5Gネットワーククライアント環境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、バイオサイエンスおよ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。この目的に沿って、先端的分野における充実した研究・教育活動を行うために先端的な研究環境と充実した大学院教育環境を提供することが必須の条件である。本学における施設設備の整備にあたっては、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、当初よりインテリジェント・キャンパスの計画的な実現を行っている。

このような目的を有するインテリジェント・キャンパスの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。本学では、「情報基盤マスタープラン」や「全学情報ネットワーク更新計画」を策定し、これらの計画に沿って統合情報ネットワーク「**曼陀羅ネットワーク**」ならびに、曼陀羅ネットワークを基盤とする全学情報環境システム「**曼陀羅システム**」を構築し、本学の目的にあった学内情報処理環境を提供しているところである。本ローカル5Gネットワーククライアント環境システムは、**曼陀羅ネットワーク**および**曼陀羅システム**と連携して構築された高速、高信頼、大容量ワイヤレスネットワークサービスであるローカル5Gネットワークを有効利用することにより、インテリジェント・キャンパスの実現を目指すものである。そのため、ローカル5Gネットワーククライアント環境システムは、**曼陀羅ネットワーク**、**曼陀羅システム**およびローカル5Gネットワークとの整合性が重要となる。

1.2 システム構成

ローカル5Gネットワーククライアント環境システムは、基本理念に述べているように、本学で発生する情報処理および地域連携に関する活動を支援するシステムである。したがって、導入すべきシステムは、本学における情報処理および他組織との有機的な連携活動を促進できるものでなければならない。このため、ローカル5Gネットワーククライアント環境システムでは、本学内における高速・高信頼、大容量ワイヤレスネットワークサービスであるローカル5Gネットワークの有効利用かつ適切な運用を目指す。

(1) ローカル5Gゲートウェイシステム

ローカル5Gゲートウェイシステムは、ローカル5Gの無線環境を利用者が有効に活用するためのシステムである。

(2) クライアント環境支援システム

クライアント環境支援システムは、ローカル5Gの無線環境における研究力強化のためのシステムである。

2 調達物品名及び構成内訳

ローカル5Gネットワーククライアント環境システム 一式

(構成内訳)

(1) ローカル5Gゲートウェイシステム 一式

内訳

(1-1) ゲートウェイ装置 A 1台

(1-2) ゲートウェイ装置 B 1台

(1-3) ゲートウェイ装置 C 3台

(1-4) ゲートウェイ装置 D 1台

(1-5) ゲートウェイ装置 E 1台

(2) クライアント環境支援システム 一式

内訳

(2-1) スマートAIカメラ装置 1台

(2-2) 無線環境モニタリングシステム 1台

以上、搬入・据付・配線・調整を含む（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、本学ローカル5Gネットワーククライアント環境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う。

4 その他

4.1 技術仕様等に関する留意事項

- (1) 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。したがって、ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムのネットワーク装置の提案に際しては、別添「ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムにおける基本的技術基準」に示される「1 曼陀羅ネットワークにおける接続機器基準」に基づく機器との接続に対応しているものを用いること。
- (2) ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムで採用するパケット転送能力についての表示は、データリンク層において 64 バイトとなる IPv6 および IPv4 パケットを全スロット、ポートを用いて転送した場合における実効転送能力を用いている。ネットワーク装置の提案に際しては、本基準に従うこと。
- (3) ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムで採用するジャンボフレーム転送機能についての表示は、イーサネットフレームにおける最大ペイロード長が 9100 バイトでの通信を前提としている。したがって、ジャンボフレーム転送機能を要求するネットワーク装置の提案に際しては、各インタフェースにおいてイーサネットフレームの最大ペイロード長が 9100 バイト以上のジャンボフレーム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「ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムの設置」で指定する。
- (2) ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムを接続する 10 Gigabit Ethernet (10GBASE-T)、IEEE 802.3 (1000BASE-T 及び 100BASE-TX、10BASE-T) の敷設・配線については、本調達に含まれる。これには各フロア内、フロア間、および建屋間での必要なネットワークの敷設・配線を全て含んでいる。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。フロア間、および建屋間の通信機能を提供する別契約の曼陀羅ネットワークとの接続については、別添「ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システムの設置」で指定する。なお設置スケジュール、作業工程などの具体的なネットワーク敷設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) 総合情報基盤センター計算機室で、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 および単相交流 200 ボルト 60 Hz のみである。総合情報基盤センター計算機室に設置されるシステムについては、適切な電源電圧および周波数変換装置を用意し、設置・配線を行うこと。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) 総合情報基盤センター計算機室以外の設置場所では、特に指定が無い限り令和 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うち、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。
- (5) 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。
 - (5-1) 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) × 2100 mm (H)
寸法 1600 mm × 1350 mm

(5-2) 総合情報基盤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 2075 mm (W) × 2635 mm (H)
天井高 2800 mm
フリーアクセス高 500 mm
床板積載荷重 500 kg/m²
ラック架台寸法 700 mm (W) × 1000 mm (D)
ラック架台積載荷重 最大 1000 kg

(5-3) 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) × 2100 mm (H)
天井高 2700 mm
床荷重 最大 400 kg/m²

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う。技術審査の過程では、システムや保守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保守を行うこと。
- (4) 提供する各装置の保守体制については、具体的に説明を文書として提示すること。

(別紙 1)

奈良先端科学技術大学院大学
ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システム

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

ローカル5Gネットワーククライアント環境システム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 ローカル5Gゲートウェイシステム一式

ローカル5Gゲートウェイシステムは、ローカル5Gの無線環境を利用者が有効に活用するためのシステムであり、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 ゲートウェイ装置 A 1台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル5G無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) ローカル5G無線通信のダウンロードリンクにおいて4×4 MIMOに対応していること。
- (4) ローカル5Gおよび無線LAN向けのアンテナは内蔵であること。
- (5) IEEE802.11a、IEEE802.11g、IEEE802.11n、IEEE802.11acおよびIEEE802.11axに基づく無線LAN基地局として、動作すること。
- (6) 無線LANの通信暗号化方式として、WPA2およびWPA3を有すること。
- (7) 無線LAN基地局として、16端末以上を収容する能力を有すること。
- (8) IEEE 802.3bzに基づくインタフェース(2.5GBASE-Tとして動作するもの)を1ポート以上有すること。
- (9) USB 3.0以上に対応するType-Cのインタフェースを1つ以上有すること
- (10) 情報表示用として大きさは対角2.4インチ以上、画面解像度はQVGA以上のディスプレイを有すること。
- (11) 大きさは、170mm(W)×100mm(D)×25mm(H)以下であること。
- (12) 重量は300g以下であること。
- (13) 電池容量は4,000mAh以上であること。
- (14) 最低動作温度は5°C以下であること。また、最高動作温度は35°C以上であること。

1.1.2 ゲートウェイ装置 B 1台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル5G無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) ローカル5G無線通信のダウンロードリンクにおいて4×4 MIMOに対応していること。
- (4) ローカル5Gおよび無線LAN向けのアンテナは内蔵であること。
- (5) IEEE802.11a、IEEE802.11g、IEEE802.11n、IEEE802.11acおよびIEEE802.11axに基づく無線LAN基地局として、動作すること。
- (6) 無線LANの通信暗号化方式として、WPA2およびWPA3を有すること。
- (7) 無線LAN基地局として、16端末以上を収容する能力を有すること。

- (8) IEEE 802.3ab に基づくインタフェース（1000BASE-T、100BASE-TX および 10BASE-T として動作するもの）を 1 ポート以上有すること。なお、外付けの変換装置を用いても構わない。
- (9) Bluetooth5.1 以上に対応するインタフェースを有すること。
- (10) USB 3.0 以上に対応する Type-C のインタフェースを 1 つ以上有すること。
- (11) A-GPS による測位機能を有すること。
- (12) H.264 および H.265 の動画をエンコード/デコードする機能を有すること。
- (13) 2 枚以上の SIM を格納する機能を有すること。
- (14) 情報表示用として大きさは対角 2.6 インチ以上、画面解像度は QVGA 以上のディスプレイを有すること。
- (15) 大きさは、100mm(W)×170mm(D)×30mm(H) 以下であること。
- (16) 重量は 400g 以下であること。
- (17) 電池容量は 5,000 m Ah 以上であること。
- (18) 最低動作温度は 5°C 以下であること。また、最高動作温度は 35°C 以上であること。

1.1.3 ゲートウェイ装置 C 3 台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル 5G 無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) ローカル 5G 無線通信のダウンロードリンクにおいて 4×4 MIMO に対応していること。
- (4) ローカル 5G および無線 LAN 向けのアンテナは内蔵であること。
- (5) IEEE802.11a、IEEE802.11g、IEEE802.11n、IEEE802.11ac および IEEE802.11ax に基づく無線 LAN 基地局として、動作すること。
- (6) 無線 LAN の通信暗号化方式として、WPA2 および WPA3 を有すること。
- (7) 無線 LAN 基地局として、128 端末以上を収容する能力を有すること。
- (8) IEEE 802.3ab に基づくインタフェース（1000BASE-T、100BASE-TX および 10BASE-T として動作するもの）を 2 ポート以上有すること。
- (9) USB 3.0 以上に対応する Type-C のインタフェースを 1 つ以上有すること。
- (10) 大きさは、230mm(W)×230mm(D)×230mm(H) 以下であること。
- (11) 重量は 1,200g 以下であること。
- (12) 最低動作温度は 0°C 以下であること。また、最高動作温度は 40°C 以上であること。

1.1.4 ゲートウェイ装置 D 1 台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル 5G 無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) IEEE802.11a、IEEE802.11g、IEEE802.11n、および IEEE802.11ac に基づく無線 LAN 基地局として、動作すること。
- (4) 無線 LAN の通信暗号化方式として、WPA2 を有すること。
- (5) 無線 LAN 基地局として、8 端末以上を収容する能力を有すること。
- (6) IEEE 802.3ab に基づくインタフェース（1000BASE-T、100BASE-TX および 10BASE-T として動

作するもの)を1ポート以上有すること。

- (7) Bluetooth4.2 以上に対応するインタフェースを有すること。
- (8) USB 2.0 以上に対応する Type-A のインタフェースを1つ以上有すること。
- (9) GPS による測位機能を有すること。
- (10) 大きさは、200mm(W)×120mm(D)×50mm(H) 以下であること。
- (11) 重量は 700g 以下であること。
- (12) 最低動作温度は -20°C 以下であること。また、最高動作温度は 70°C 以上であること。

1.1.5 ゲートウェイ装置 E 1 台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル 5G 無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) IEEE 802.3ab に基づくインタフェース (1000BASE-T、100BASE-TX および 10BASE-T として動作するもの)を3ポート以上有し、IEEE 802.3an に基づくインタフェース (10GBASE-T、5GBASE-T、2.5GBASE-T、1000BASE-T および 100BASE-TX として動作するもの)を1ポート以上有すること。
- (4) USB 2.0 以上に対応する Type-A のインタフェースを1つ以上有すること。
- (5) 大きさは、200mm(W)×200mm(D)×50mm(H) 以下であること。
- (6) 重量は 1,200g 以下であること。
- (7) 最低動作温度は 0°C 以下であること。また、最高動作温度は 35°C 以上であること。

1.2 クライアント環境支援システム 一式

クライアント環境支援システムは、ローカル 5G の無線環境を利用者が有効に活用するためのシステムであり、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。

1.2.1 スマート AI カメラ装置 1 台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル 5G 無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) ローカル 5G および無線 LAN 向けのアンテナは内蔵であること。
- (4) IEEE802.11a、IEEE802.11g、IEEE802.11n、IEEE802.11ac および IEEE802.11ax に基づく無線 LAN のクライアントとして動作すること。
- (5) USB 3.0 以上に対応する Type-C のインタフェースを2つ以上有すること。
- (6) 対角 6.7 インチ以上のディスプレイを有すること。
- (7) 3,200 万画素以上のカメラを搭載していること。
- (8) 位置情報、加速度、地磁気 のセンサー機能を有すること。
- (9) 大きさは、200mm(W)×100mm(D)×50mm(H) 以下であること。
- (10) 重量は 800g 以下であること。
- (11) 電池容量は 4,000 m Ah 以上であること。
- (12) IP65 以上の防水防塵機能を有すること。
- (13) 最低動作温度は 0°C 以下であること。また、最高動作温度は 40°C 以上であること。

- (14) オペレーティングシステムとして Android OS 10 相当以降が動作すること。
- (15) カメラ映像より、人の侵入検知、人数カウントの機能を有すること。
- (16) 死活監視機能があり、障害発生時には人手の介入無しで自動再起動を行う機能を有すること。

1.2.2 無線環境モニタリングシステム 1台

- (1) 3GPP Release15 SA (Stand-Alone) の TDD 方式に対応し、周波数バンド n79 (4.6 GHz~4.9 GHz) で動作するローカル 5G 無線基地局のクライアントとして動作すること。
- (2) 電波法に基づく工事設計認証を取得済みであること。
- (3) ローカル 5G 無線通信のダウンロードリンクにおいて 4×4 MIMO、アップロードリンクにおいて 2×2 MIMO に対応していること。
- (4) ローカル 5G および無線 LAN 向けのアンテナは内蔵であること。
- (5) IEEE802.11a、IEEE802.11g、IEEE802.11n および IEEE802.11ac に基づく無線 LAN のクライアントとして、動作すること。
- (6) USB 3.0 以上に対応する Type-C のインタフェースを 1 つ以上有すること。
- (7) 対角 6.2 インチ以上のディスプレイを有すること。
- (8) 3,200 万画素以上のカメラを搭載していること。
- (9) 位置情報、加速度、ジャイロ、近接、地磁気、照度 のセンサー機能を有すること。
- (10) 大きさは、160mm(W)×80mm(D)×10mm(H) 以下 であること。
- (11) 重量は 200g 以下であること。
- (12) 電池容量は 3,500 m Ah 以上であること。
- (13) IP65 以上の防水防塵機能を有すること。
- (14) 最低動作温度は 5°C 以下であること。また、最高動作温度は 35°C 以上であること。
- (15) オペレーティングシステムとして Android OS 11 相当以降が動作すること。
- (16) ネットワークモニタリング機能として、以下の情報をリアルタイムにより画面表示する機能を有すること。
 - 接続周波数帯
 - 周波数幅
 - SCS
 - PCI
 - RSSI
 - RSRP
 - RSRQ
 - SINR
 - 変調方式
- (17) 時系列によるログ保存機能を有すること。

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「ローカル5Gネットワーククライアント環境システムの設置」で指定する。

2.2 メンテナンス体制等

導入後、1年以内に通常の使用により故障が生じた場合は、無償で修理することとし、メンテナンスの形態は次の通りとする。

- (1) メンテナンスは、各システムが常に完全な機能を保つように行われること。
- (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、メンテナンス体制においても土日、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常時受付対応できる体制を提供すること。
- (3) すべてのネットワークシステムについて、平日における障害発生から復旧までの標準的な時間を120時間とする。
- (4) すべてのネットワークシステムのメンテナンス作業には、ネットワーク機器のファームウェアおよびソフトウェアの更新作業、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
- (6) ネットワーク機器の場合、情報処理システムの基盤をなす機器であり、また、本学のネットワーク環境はマルチベンダ環境であるため、システム導入後発見される脆弱性や経路制御システムの不具合など深刻な問題を解決するための迅速なる対応が必須である。このために、構成する機器で他社製品、あるいは、OEM製品がある場合にも本学がシステム開発企業において顧客として直接認知され、直接必要な技術情報提供、および、技術コンサルテーションを受けられる体制が確保されていなければならない。特に開発企業側のサポートエンジニアとの直接連絡可能な体制の確保と本学が技術的問題の解決方法について情報提供を受けられる体制が必須である。

2.3 その他

説明書・マニュアル等

説明書・マニュアルは、オンライン、CD-R、USBもしくは紙を媒体として、原則として日本語で記述されたもの（日本語版）を次の数量提供すること。電子媒体を用いる場合、HTMLもしくはPDF形式にて提供すること。また、日本語の説明書・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、英語版も併せて提供すること。

- (1) ローカル5Gゲートウェイシステム

- (1-1) ゲートウェイ装置 A 1 部
- (1-2) ゲートウェイ装置 B 1 部
- (1-3) ゲートウェイ装置 C 1 部
- (1-4) ゲートウェイ装置 D 1 部
- (1-5) ゲートウェイ装置 E 1 部
- (2) クライアント環境支援システム
- (2-1) スマート AI カメラ装置 1 部
- (2-2) 無線環境モニタリングシステム 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。

奈良先端科学技術大学院大学
ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システム

ローカル 5 G ネットワーククライアント環境システム
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ること。なお、この基準を理解するために RFC 1122 “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

(1-1) 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。

(1-2) global address の一意性が保証されていること。

(1-3) 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

(2-1) 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 RFC 894 および RFC 1042 に規定された形式を用い、それ以外は IEEE 802.3 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

(3-1) ネットワークプロトコルとして、IP (RFC 791, RFC 950, RFC 919, RFC 922) を用い、標準にしたがって実装されていること。

(3-2) IP の実装は、Requirements for Internet Hosts (RFC 1122) に準拠していること。

(3-3) IP Multicast のための IGMPv2 (RFC 2236) もしくは IGMPv3 (RFC 3376) が実装されていること。

(4) IP Broadcast

(4-1) IP Broadcast の機能を有すること。

(4-2) host part = 1 の設定機能を有すること。

(4-3) サブネットマスク設定時にも上記の設定機能を有すること。

(5) ルーティング機構

(5-1) default routing の設定機能を有すること。

(5-2) ICMP ルータ探索 (RFC 1256) もしくは DHCP (RFC 2131) によりデフォルトルータを取得する機能を有すること。

(5-3) ルーティングテーブルは、1024 エントリ以上を格納する機能を有すること。

(6) ICMP (RFC 792)

(6-1) ICMP echo が正しく実装されていること。

(6-2) 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

(7-1) TCP (RFC 793) を実装していること。

(7-2) UDP (RFC 768) を実装していること。

曼陀羅ネットワークに接続される 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ること。

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

(1-1) ネットワークプロトコルとして、IPv6 (RFC 2460, RFC 4861, RFC 4862, RFC 4443, RFC 5095) を用い、標準に従って実装されていること。

(1-2) Path MTU Discovery (RFC 1981) の実装がなされていること。

(1-3) IPv6 Multicast のための MLDv2 (RFC 3810) の実装がなされていること。

奈良先端科学技術大学院大学
ローカル5 Gネットワーククライアント環境システム

ローカル5 Gネットワーククライアント環境システムの設置
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、ローカル5Gネットワーククライアント環境システムとして導入される機器の配置、ネットワークの構築方法について記述する。

導入される機器は、情報科学棟および学際融合領域研究棟2号館の既施設へ設置する。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 ローカル5Gゲートウェイシステム

ローカル5Gゲートウェイシステムは、情報科学B棟2階B207に設置する。

2.2 クライアント環境支援システム

2.2.1 スマートAIカメラ装置

スマートAIカメラ装置（1台）は学際融合領域研究棟2号館A111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。

2.2.2 無線環境モニタリングシステム

無線環境モニタリングシステム（1台）は情報科学B棟2階B207に設置する。

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) ネットワーク構成図
- (2) 機器接続構成
- (3) ケーブル配線図および試験結果
- (4) 機器一覧表（機器シリアル番号および設置場所を含む）
- (5) 機器配置図
- (6) 設置完了後の写真
- (7) 機器設定表