

光空間合成実験装置 一式
仕様書

令和 7 年 12 月

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学

I 仕様書概要説明

1. 調達の背景及び目的

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 情報科学領域 ネットワークシステム学研究室では、令和7年度総務省「電波資源拡大のための研究開発」のうち「低軌道衛星と地上端末直接通信における周波数共用を可能とするナローマルチビーム形成技術の研究開発」に取り組んでいる。本研究の技術課題ア「アンテナ素子再構成技術」では、編隊飛行を行う多数の超小型低軌道衛星間で RF 信号の中継を行い、大規模アレイアンテナを構成するシステムの実現を目指している。

本研究の核心は、各超小型衛星をアレイアンテナの素子として機能させる点にある。具体的には、各衛星で受信した無線信号を電気光変換（E/O 変換）した後、光信号として空間へ放射し、空間上で直接合成する手法を検討している。しかし、この光領域での空間信号合成を実証するための実験環境は未だ整備されていない。

したがって、本研究の目的達成には、光空間合成および衛星間光通信を模擬できる実験環境の構築が必須であり、本調達において「光空間合成実験装置 一式」を導入するものである。

2. 調達物品及び構成内容

光空間合成実験装置 一式

（構成内訳）

- [1] 光無線直接強度変調器 4 台
- [2] 光送信器 4 台
- [3] 光受信器 4 台
- [4] 測定用治具 1 台

以上、搬入、据付、配線、調整一式を含む。

3. 技術的要件の概要

- 3.1 本調達物品に係る性能、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 調達物品に備えるべき技術的要件」に示すとおりである。
- 3.2 技術的要件は、全て必須の要求要件である。
- 3.3 必須の要求要件は、本学が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、落札決定の対象より除外する。
- 3.4 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「光空間合成実験装置 一式」技術審査職員が、入札機器に係る技術仕様書、その他入札説明書で求

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事項

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。入札時点で製品化されていない機器によって応札する場合は、本仕様書に示す技術的要件を全て満たすことを証明する資料及び納入期限までに製品化され納入できることを保証する確約書等を提出すること。

4.2 提案に関する留意事項

4.2.1 提案に際しては、提案装置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要求要件ごとに資料を添付する等して、具体的かつ分かりやすく記載すること。従って、本仕様書の技術的要件に対して、単に「はい、できます。」、「はい、有します。」といった回答の提案書であるために評価が困難であると調達側で判断した場合には、技術的要件を満たしていない提案とみなし、不合格とするので十分に留意して作成すること。

4.2.2 提案書においては、本仕様書の技術的要件とそれに対応する提案内容を明確かつ簡潔に示した対照表を添付すること。

4.2.3 提案書においては、提案装置が本仕様書の技術的要件を満たしていることを提出資料のどの部分で証明できるか、参照すべき箇所を対照表に明示すること。参照すべき箇所が、カタログ・性能仕様書・説明書等である場合、アンダーラインを引いたり、色付けしたりする等して該当部分を明示すること。

4.2.4 提出資料等に関する照会先を明記すること。

4.2.5 提案された内容等について、ヒアリングを行う場合があるので誠実に対応すること。

4.3 導入に関する留意事項

4.3.1 導入スケジュールについては、本学職員と協議し、その指示に従うこと。

4.3.2 搬入、据付、配線、調整に要する全ての費用は、本調達に含む。

Ⅱ 調達物品に備えるべき技術的要件

(性能、機能に関する要件)

1. 光空間合成実験装置 一式は以下の要件を満たすこと。 実験装置は、最低限、以下の構成機器を有すること。
 - [1] 光無線直接強度変調器：4 台
 - [2] 光送信器：4 台
 - [3] 光受信器：4 台
 - [4] 測定用治具：1 台

各機器の詳細要件は以下の通りとする。

- 1.1 [1]の光無線直接強度変調器は、キャリア周波数 1MHz から 40MHz、信号帯域 0.5MHz から 10MHz、信号電力 -40dBm から-20dBm の信号を入力し、位相制御を行なったのち、近赤外線(850nm から 1600nm)で光電力 10mW 以上の光強度変調信号を出力する能力を備えること。
- 1.2 [2]の光送信器は、1.1 に記載の光無線直接強度変調器出力光信号を入力し、空間に光を放射するための光学系を有すること。
- 1.3 [3]の光受信器は、1.2 に記載の光送信器から送信された光信号を受信し、その光強度を電気信号に変換する光検出器及びカットオフ周波数 40MHz 低域通過フィルタを有し、その出力をスペクトルアナライザに接続可能な接続端子を有すること。
- 1.4 1.2 に記載の光送信器及び 1.3 に記載の光受信器を 500mm 離れた位置に配置して伝送した時の受信器出力信号の信号対雑音電力比が 10dB 以上であること。
- 1.5 [4]の測定用治具は、長さ 500mm 以上のレールの上に 1.2 に記載の光送信器および 1.3 に記載の光受信器を置き、モーター駆動により遠隔で位置及び方向を調整できる機能を有すること。

(性能、機能以外に関する要件)

2. 設置条件等

2.1 設置場所

国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学 情報科学棟 (A 棟) 4 階 A408 号室

2.2 設備要件

本学が用意する以下の一次側電源設備以外に必要な電源設備については、本調達に含むものとする。

単相 100 V 15 A 単独 3 系統の AC 電源

2.3 本システムの搬入、設置を計画する上では以下の条件を考慮すること。

(搬入に使用できるエレベータ)

積載能力 900 kg

出入口 900 mm (幅) × 2,100 mm (高さ)

かご室 1,600 mm (幅) × 1,350 mm (奥行)

(設置場所)

最大ドア開口部 1600 mm (幅) × 2,000 mm (高さ)

天井高 最小 2,600 mm

設置部 最大幅 2,500 mm (幅) × 1,000 mm (奥行) × 1,500 mm (高さ)

2.4 搬入、据付、配線、調整

搬入、据付、配線、調整については、業務に支障をきたさないよう、本学の職員と協議の上でその指示によること。また、設置後、物品が正常かつ安定に動作する状態にすること。また、物品の搬入にあたっては、建物、設備等に損傷を与えないように搬入口、廊下、ドア、及び部屋内の養生を十分に施すこと。

なお、万が一、建物、設備等に損傷を与えた場合は、速やかに本学職員に報告し、現況に復元すること。

3. 教育・支援体制等

3.1 本調達物品の適切な操作方法及び日常保守について、利用者に教育を実施すること。

なお、教育を行う日時及び場所については、あらかじめ本学職員と協議し、その指示に従うこと。

4. 保守体制等

4.1 本実験装置の保守部品（消耗品や交換用ユニット等）の供給については、速やかに対処する体制を有していること。

4.2 保証期間は導入後 1 年とし、その間に納入時の瑕疵による故障及び不具合が生じた場合には、無償にて速やかに修理または代替部品を提供すること。

4.3 障害対応に関する報告書をその都度提出すること。

5. 納入期日

令和 8 年 2 月 2 0 日 (金)

6. 提出書類

取扱説明書（日本語版）1 部

7. その他

7.1 本件についての必要な細目は、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学が定めた物品供給契約基準によるものとする。

7.2 本件について、発注者受注者間に紛争が生じたときは、双方協議の上これを解決する

ものとする。

- 7.3 本件に関する訴えの管轄は、国立大学法人奈良先端科学技術大学所在地を管轄区域とする奈良地方裁判所とする。
- 7.4 本仕様に定めのない事項又は本仕様書の事項について疑義が生じた場合には、本学職員と協議し、その指示に従うこと。