水冷ストレージサーバー・ワークステーション　一式

仕様書

令和８年１１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

奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科バイオサイエンス領域構造生命科学研究室では、１）国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）経済安全保障重要技術育成プログラム（K program)「1 分子ペプチドシークエンサーの開発にむけたトランスロコン型ナノポアの最適化」(契約番号：24-JPMJKP23H2-02）において、トランスロコン複合体をナノポアとして利用することで、次世代のペプチドシーケンサーの開発を目指して研究を進めている。また、２）文部科学省科学研究費助成事業 基盤研究(B)「トランスロコンを経由するタンパク質輸送の分子基盤」(課題番号：25K02226）において、Sec ホロトランスロコン複合体の詳細な構造を明らかにすることで、タンパク質分泌機構の分子メカニズムの解明を目指している。さらに、３）JST NEXUS 国際共同研究「持続可能なバイオ生産を目指す日本・インドネシア共同 Cryo-EM イニシアティブ―生分解性プラスチック合成および汚染物質除去に関与する酵素・トランスポーターの構造基盤の解明」(課題番号：JPMJNX25E5）において、標的となる酵素やトランスポーターの X 線結晶構造解析及びクライオ電子顕微鏡構造解析を行い、環境汚染物質の除去や持続可能なバイオ生産に資する構造基盤の解明を目指して研究を進めている。

これら３つの研究では、精製したタンパク質を用いた X 線結晶構造解析、クライオ電子顕微鏡構造解析及び各種生化学的解析を組み合わせることで、タンパク質の精緻な立体構造や動的な構造変化を解明する必要がある。特に、クライオ電子顕微鏡構造解析では、測定により得られる膨大な画像データの保存と高速な画像処理が必要であり、大容量のストレージと高性能な GPU を搭載した計算機が不可欠である。また、実験計画においても、近年急速に発展している AI 技術を活用した大規模な計算処理が重要となっており、計算資源のさらなる充実が求められている。

研究の進展に伴い、蓄積される実験データの容量は増大し、画像処理や AI を活用した計算の高度化によって、既存のストレージ及び計算機では十分な処理能力を確保することが困難となっている。また、高性能 GPU を用いた長時間の高負荷計算を安定して実行するためには、効率的な冷却機構も必要となる。これらの課題を解決し、大容量データの安定的な保存と高速な計算処理を実現することで、限られた研究期間内に効率的かつ円滑に研究を推進するため、新規に「水冷ストレージサーバー・ワークステーション　一式」の導入が必要不可欠である。

２．調達品目名及び構成内訳

水冷ストレージサーバー・ワークステーション　一式

（内　訳）

１．水冷ストレージサーバー　１台

２．ワークステーション　　１台

以上の調達物品に係る搬入、据付、配線及び調整を含む。

３．調達物品に備えるべき技術的要件の概要

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。）に関する要求要件（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 本調達物品に備えるべき技術的要件は、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、入札物品の性能等がこれらを満たしていないと本学が判定した場合は不合格となり、落札決定の対象から除外する。

3.4 入札物品の性能等が本調達物品に備えるべき技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学「水冷ストレージサーバー・ワークステーション　一式」に関する技術審査職員が、入札物品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

4.1.1 入札物品は、入札時点で製品化されていること。ただし、入札時点で製品化されていない物品によって応札する場合は、本調達物品に備えるべき技術的要件を満たすことの証明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、本調達物品に備えるべき技術的要件をどのように満たすのか、また、どのように実現するのかについて、「Ⅱ．調達物品に備えるべき技術的要件」に示す項目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、単に「はい、できます。」「はい、有します。」といった説明など、提案に対して評価を行うことが困難であると本学が判断した場合は、本調達物品に備えるべき技術的要件を満たしていないものとみなし、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、本調達物品に備えるべき技術的要件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、提案内容が本調達物品に備えるべき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は、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、あらかじめ本学職員と協議し、その指示に従うこと。

4.3.2 搬入、据付、配線及び調整に要する全ての費用を本調達に含めること。

Ⅱ　調達物品に備えるべき技術的要件

1. 性能、機能に関する要件

1.1 水冷ストレージサーバー　１台

1.1.1 CPU は、Intel Xeon w3-2525 又はこれと同等以上の性能を有すると判断されるものを、1 基以上備えること。

1.1.2 主記憶装置は、32GB 以上の容量を有すること。メモリ仕様は DDR5 ECC Registered DIMM 又はこれと同等以上の性能を有すると判断されるものとすること。

1.1.3 補助記憶装置は、以下の要件を満たすこと。

1.1.3.1 システム用の補助記憶装置として、1TB 以上の容量を有する NVMe SSD を 1 基以上備えること。

1.1.3.2 データ保存用の補助記憶装置として、1 基あたり 26TB 以上の容量を有するエンタープライズ向け SATA HDD を 12 基以上備えること。また、各 HDD の平均故障間隔（MTBF）は 250 万時間以上であること。

1.1.3.3 データ保存用の補助記憶装置は、ハードウェア RAID に対応した RAID コントローラーを備え、RAID6 構成において 234TB 以上の容量を有すること。

1.1.3.4 データ保存用の HDD は、稼働中に交換可能なホットスワップ方式であること。

1.1.4 GPU は、NVIDIA RTX A400 又はこれと同等以上の性能を有するものを 1 基以上備えること。

1.1.5 ネットワークインターフェースは、10Gigabit Ethernet 以上の規格を有する通信ポートを 2 ポート以上備えること。

1.1.6 CPU の冷却には注油・注水が不要な水冷方式を採用すること。

1.1.7 電源装置は、100V の商用電源に対応すること。

1.1.8 OS は、Rocky Linux 9 をインストールすること。

1.1.9 筐体は、キャスター付きで、幅 250 mm、奥行 650 mm、高さ 500 mm 以下の寸法であること。また、スライドレールを装着可能な構造であり、EIA 規格 5U ラックマウントとしても運用可能であること。

1.1.10 無停電電源装置（UPS）は、1,100VA 以上かつ 950W 以上の出力容量を有する据置型のものを 1 台備えること。

1.2 ワークステーション　　１台

1.2.1 CPU は、Intel Xeon Gold 6526Y 又はこれと同等以上の性能を有すると判断されるものを、2 基以上備えること。

1.2.2 主記憶装置は、128GB 以上の容量を有すること。メモリ仕様は DDR5 ECC Registered DIMM 又はこれと同等以上の性能を有すると判断されるものとすること。

1.2.3 補助記憶装置は、以下の要件を満たすこと。

1.2.3.1 システム用の補助記憶装置として、1TB 以上の容量を有する SSD を 1 基以上備

えること。

1.2.3.2 画像処理等の一時データ保存用の補助記憶装置として、2TB 以上の容量を有する NVMe M.2 SSD を 1 基以上備えること。

1.2.3.3 AlphaFold2 用のデータ保存領域として、4TB 以上の容量を有する SATA SSD を 1 基以上備えること。

1.2.3.4 AlphaFold3 用のデータ保存領域として、2TB 以上の容量を有する SATA SSD を 1 基以上備えること。

1.2.3.5 データ保存用の補助記憶装置として、1 基あたり 22TB 以上の容量を有する SATA HDD を 2 基以上備えること。また、各 HDD の平均故障間隔（MTBF）は 250 万時間以上であること。

1.2.3.6 データ保存用の HDD は、RAID を構成せず、それぞれ独立した記憶装置として利用できること。

1.2.4 GPU は、NVIDIA RTX PRO 4000 Blackwell 24GB 又はこれと同等以上の性能を有すると判断されるものを、2 基以上備えること。また、GPU を最大 4 基まで搭載可能な構造を有すること。

1.2.5 ネットワークインターフェースは、10Gigabit Ethernet 以上の規格を有する通信ポートを 2 ポート以上備えること。

1.2.6 CPU の冷却には空冷方式を採用すること。

1.2.7 電源装置は、100V 入力時に定格出力 1,000W 以上の電源装置を 2 基以上搭載すること。

1.2.8 OS は、Rocky Linux 9 をインストールすること。

1.2.9 筐体は、幅 200 mm、奥行 700 mm、高さ 470 mm 以下の寸法であること。

1.2.10 クライオ電子顕微鏡画像解析及びタンパク質構造解析に必要なソフトウェアとして、CryoSPARC、RELION、MotionCor2、CTFFIND、EMAN2、CCP-EM、Scipion、AreTomo、IMOD、Topaz、crYOLO、ChimeraX、PyMOL、Coot、PHENIX、CCP4、XDS、AlphaFold2 をインストールし、利用可能な状態にすること。ただし、利用にライセンス等が必要なソフトウェアについては、本学が提供するものを使用すること。

1.2.11 必要に応じて、IP アドレス等のネットワーク設定を行うこと。

2. 性能、機能以外に関する要件

2.1 設置条件等

2.1.1 設置場所

本調達物品の水冷ストレージサーバー１台は、本学バイオサイエンス領域棟 D 棟地下１階 D108 に設置すること。また、本調達物品のワークステーション１台は、本学バイオサイエンス領域棟 D 棟５階 D510 室に設置すること。

2.1.2 設備要件

本学が用意する電源は、それぞれ 100V 15A 1 系統（コンセント形状:5-15R)の AC 電源

であり、この電源設備を使用して全ての機器を稼働させること。また、稼働させるための変換設備、ケーブル等は供給者において用意するものとし、それに係る費用は本調達に含むこと。

2.1.3 搬入及び設置条件

本調達物品の搬入及び設置を計画する際は、設置場所に関する以下の条件を考慮すること。

2.1.3.1 水冷ストレージサーバー１台の設置の場合

① 搬入経路上の最狭ドア開口寸法（全開時） 800 ㎜（幅）× 2,000 ㎜（高さ）

② 天井高（最小） 1,700 ㎜

③ 搬入に際しては、建物１階から地下１階まで階段（全 10 段）を使用する必要がある。階段部分の有効幅は 1,200 ㎜、天井までの有効高さは 2,400 ㎜である。

2.1.3.2 ワークステーション１台の設置の場合

① 搬入経路上の最狭ドア開口寸法（全開時）1,300 ㎜（幅）× 2,100 ㎜（高さ）

② 天井高（最小） 2,700 ㎜

2.2 搬入、据付、配線及び調整

2.2.1 搬入、据付、配線及び調整については、本学の業務に支障をきたさないよう、あらかじめ本学職員と協議し、その指示に従うこと。また、据付後、本調達物品が正常かつ安定に作動する状態にすること。

2.2.2 本調達物品の導入時に行った諸設定等を記載した各種資料（設定書等）を提出すること。

2.2.3 本調達物品の搬入に当たっては、本学の建物、設備等に損傷を与えないよう必要に応じて、搬入口、廊下、ドア及び部屋内等に養生を十分に施すこと。なお、本学の建物、設備等に損傷を与えた場合は、直ちに本学職員に報告し、速やかに原状に復旧すること。

2.3 保守体制等

2.3.1 本調達物品の修理、部品供給、その他のアフターサービスについては、速やかに対処する体制を有していること。

2.3.2 本調達物品の保証期間は納入後 1 年以上とし、その間に通常の使用により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すること。

2.3.3 ハードウェアについて、納入後 1 年以上のオンサイト保守に対応すること。ただし、水冷ストレージサーバーについては、HDD の交換作業は保守対象外とし、交換用 HDD の提供を受けられること。また、ワークステーションについては、ソフ

トウェアのメールサポート窓口を有しており、1か月間の無償サポートを行うこと。

2.3.4 故障などの障害対応に関する報告書をその都度提出すること。

2.4 教育・支援体制等

納入時に、利用者に対して本調達物品の操作方法及び日常的な保守管理方法について十分な説明を行うこと。

2.5 提出書類

取扱説明書（日本語版）1部

2.6 その他

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。

（以上）