

FPGA ボード 一式
仕様書

令和6年4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（以下、「本学」という。）先端科学技術研究科情報科学領域コンピューティング・アーキテクチャ研究室では、科学技術振興機構 ALCA-Next・グリーンコンピューティング・DX「多連装マルチレベルパイプライン CGRA」（課題番号：JPMJAN23F5）において、研究代表者として研究を実施している。

様々な物理現象を利用する数多のアナログ型計算機構が探求される中、大規模化・安定運用に要する電力も含め、次世代低電力計算基盤に至るほぼ唯一の道は、プログラムをデータフローに細分化し、ニアメモリ構造に写像して電力効率を2桁改善可能な非ノイマン型の汎用性・プログラマビリティ向上である。当該研究課題の目的は、ニアメモリ型 CGRA の大規模化により、生成 AI 等の大規模処理にも対応し、真の低電力計算基盤としての学術的優位性を明らかにすることである。

本研究を実証的に推進するためには、実用的大規模プロトタイプの完成を目指し、この過程において抽出した様々な問題点を解決し、最終的には、LSI 化可能な、有用システムとして完成させることが極めて重要である。現時点で最大規模かつ既存設計資産を最大限利用可能な FPGA システム導入することにより、これらの研究遂行にあたって大いに貢献すると考えられる。

2. 調達物品名

FPGA ボード 一式

（構成内訳）

- | | |
|--|-----|
| (1) XILINX 社製 Versal プレミアムシリーズ VPK180 評価キット相当品 | 4 台 |
| (2) QSFDD/400G-DAC ケーブル | 4 本 |
| (3) VIVADO ノードロック 25 ライセンス | 1 式 |

（以上、搬入、据付、配線及び調整を含む。）

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「FPGA ボード 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資料及び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、提案機器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、配線及び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)

「FPGA ボード 一式」は、「XILINX 社製 Versal プレミアムシリーズ VPK180 評価キット相当品 4台」、「QSFPDD/400G-DAC ケーブル 4本」、「VIVADO ノードロック 25 ライセンス 1式」で構成され、それぞれ以下の要件を満たすこと。

1. 「XILINX社製VersalプレミアムシリーズVPK180評価キット相当品 4台」は、以下の要件を満たすこと。
 - 1-1. XILINX社製Versalシリーズと共通IPを利用する機能を有するFPGAを搭載していること。
 - 1-2. システムロジックセル数は、7,350,000以上を有すること。
 - 1-3. LUT数は、3,360,800以上を有すること。
 - 1-4. アプリケーション処理ユニットとして、デュアルコア Arm® Cortex®-A72相当を搭載していること。
 - 1-5. ボード上に、12GB 192-bit LPDDR4を搭載していること。
 - 1-6. Vivado 開発環境における Verilog ベース設計に必要なボードファイルが提供されること。
 - 1-7. 国内 AC100V コンセントに接続可能な電源ユニットおよび電源ケーブルを有すること。
 - 1-8. ヒートシンクおよびファン等の冷却装置を有すること。
2. 「QSFPDD/400G-DACケーブル 4本」は、以下の要件を満たすこと。
 - 2-1. QSFPDD/400G-DAC ケーブルは、ケーブル長 50cm 以上であること。
3. 「VIVADO ノードロック 25 ライセンス 1式」は、以下の要件を満たすこと。
 - 3-1. VIVADO ノードロックライセンス数は 25 であること。

(性能、機能以外に関する要件)

1. 設置条件等

1-1. 設置場所

本調達物品は、本学情報科学領域B棟4階B406及びB407号室に設置するものとする。

1-2. 本調達物品の搬入・設置を計画する上では、以下の条件を考慮すること。

①搬入に使用できるエレベーターは、以下の性能・仕様である。

| | |
|------|------------------------|
| 積載能力 | 900kg |
| 出入口 | 900mm(幅)×2,100mm(高) |
| かご室 | 1,600mm(幅)×1,350mm(奥行) |

②設置場所の諸条件は、以下のとおりである。

| | |
|-----|-----------------------|
| ドア | 1,270mm(幅)×2,060mm(高) |
| 天井高 | 2,610mm |

1-3. 設置要件

本学が用意する一次側電源設備(単相100V15A単独3系統のAC電源)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。

1-4. 搬入、据付、配線及び調整

搬入、据付、配線及び調整については、業務に支障をきたさないよう、本学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すること。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。

2. 保守体制等

2-1. 本装置の修理、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。

2-2. 保証期間は導入後90日とし、その間に初期動作不良が生じた場合には、無償にて速やかに交換すること。

2-3. 障害対応に関する報告書をその都度提出すること。

3. 教育・支援体制等

利用者に対する使用方法及び物品の日常保守についての教育を実施すること。

4. 提出書類

取扱説明書 1部

5. その他

5-1. 本仕様にて定められた以外の事項で疑義を生じた場合には、本学の指示に従うこと。

5-2. 納入にあたっては、納入時間、納入経路等について事前に協議すること。また、納入が円滑に行われるよう必要な措置をとること。