

## 仕 様 書

### 1. 件名及び数量

FOCUS スパコンシステム増設一式

### 2. 概 要

公益財団法人 計算科学振興財団（以下「当財団」という。）が運用する FOCUS スーパーコンピュータシステムは、2011 年度に導入した A システムが運用 13 年度目を迎え、2017 年度から段階的に導入した F,H システムは一部が導入から 6 年度目を迎えようとしており、それぞれの後継システムの導入は急務となっている。

今回の調達では、演算用計算機は AMD EPYC4 アーキテクチャ CPU を合計 64CPU 合計 6,528 コア、メインメモリは 96 コアあたり 384GiB で合計 26,112GiB を有する 34 台（うち 2 台は Ethernet と InfiniBand のゲートウェイ）の構成に加えてこれらのシステムを管理制御する x86-64 アーキテクチャ CPU を搭載する計算機 2 台を導入する。

新導入システムは 1 台の計算機あたり合計 100Gbps 以上の帯域を有する Ethernet ネットワークインターフェースでネットワークスイッチを介して相互に接続する。

新導入システムは FOCUS スパコン基幹ネットワークと Ethernet と InfiniBand のゲートウェイとして働く計算機 2 台がそれぞれ 2 経路以上合計 4 経路で接続する。

新導入システムを既存の FOCUS スパコンと一体運用し混雑を緩和するため増設する。

### 3. 仕 様

#### (1) 設置条件ならびに動作環境

##### a. 設置場所

##### ①ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機以外：

当財団高度計算科学研究支援センター（以下「支援センター」という。）計算機室 2 内の指定（別図 1 及び 2 参照）の EIA19 インチラック（W×D×H：600 mm ×1200 mm ×1991 mm）2 台合計 72U 以内に搭載できること。搭載ラック及びユニットの指定は、契約後協議の上行う。

##### ②ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機：

支援センター計算機室 1 内の指定（別図 3 参照）の EIA19 インチラック（W×D×H：700 mm ×1272mm×2000 mm）2 台合計 4U 以内に搭載できること。搭載ラック及びユニットの指定は、契約後協議の上行う。

##### b. 電源

単相 AC100V もしくは AC200V で動作すること。ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機の電源は冗長構成をとること。

計算機室 2 の 2 機の搭載ラックには C13 コネクタ（計 47 個）または C19 コネクタ（計 42 個）を有する PDU が設置されている。

c. 温度湿度

温度 10 ～ 35℃、湿度 20 ～ 80%（結露なし）で正常に動作すること。

d. 消費電力

計算機およびスイッチ等、システム全体消費電力は 50kW 以内であること。

(2) 計算機システム

a. CPU

AMD EPYC4 アーキテクチャであること。

b. システム構成

①演算専用計算機 32 台、管理用計算機 2 台の合計 34 台を 1 台の計算機あたり合計 100Gbps 以上の帯域を有する Ethernet ネットワークインターフェースで計算機室 2 内のラックに設置した十分なポート数を有するネットワークスイッチを介して相互に接続すること。

②1 台の計算機のネットワークポートの種類は 25/50/100GbE のいずれでも良く 1 台の計算機あたり合計で 100Gbps 以上の帯域があれば良い。制御用および監視機器用の 1000BASE-T スイッチおよび基幹ネットワークスイッチを含め合計 72U 以内に収めること。

③計算機室 1 に設置したゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機 2 台は 1 台あたり 2 経路ずつ 100Gbps Ethernet インターフェースで基幹ネットワークスイッチに合計 4 経路で接続し、既存の FOCUS スパコンネットワークの 100Gbps EDR-InfiniBand スイッチには 1 台あたり 2 経路ずつ 100Gbps EDR-InfiniBand インターフェースで合計 4 経路を接続すること。

c. 個別ノード仕様

①演算専用計算機：

1 台あたり EPYC4 基本クロック 2.4GHz 以上の CPU コア 96 以上、L3 キャッシュメモリ 256MB 以上、メインメモリ 384GB 以上を搭載すること。

②ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機：

演算専用計算機の仕様に加えて 2 ポート以上の 100Gbps EDR-InfiniBand インターフェースおよび 2 ポート以上の単一経路で 100Gbps 以上の帯域を持つ Ethernet インターフェースを有すること。

③管理用計算機：

x86-64 アーキテクチャで基本クロック 2.8GHz 以上の CPU コア 4 以上、メインメモリ 64GB 以上を搭載すること。8TB 以上 SAS 7.2krpm 以上のホットプラグドライブをそれぞれ 2 基以上 RAID0/1 が組める要件で有すること。

④共通：

- ・本体とは独立した 100/1000BASE-T ネットワークインターフェースを 1 つ以上有する管理用機器を 1 台有すること。
- ・1WPD 800GB 以上 SAS または NVMe の SSD ホットプラグドライブをそれぞれ 2 基以上 RAID0 または RAID1 が組める要件で有すること。
- ・2 ポート以上 1000BASE-T インターフェース、および 1000BASE-T とは異なる合計 100Gbps 以上の帯域を有する Ethernet インターフェースを搭載すること。

d. 基幹ネットワークスイッチおよび光ケーブル・モジュール

①32 ポート以上の 100Gbps Ethernet インターフェースを有し本調達の演算専用計算機、

管理用計算機等を集約したスイッチ 1 台につき 8 経路の 100Gbps Ethernet で接続すること。

②ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機とはそれぞれ 2 経路ずつ合計 4 経路の 100Gbps Ethernet インターフェースと接続すること。

③FOCUS スパコン基幹ネットワークにはゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機を介して 2 経路以上の EDR InfiniBand で接続すること。

e. ネットワークケーブル・トランシーバーモジュール

別図 1、2、3、4 を参考に必要なケーブル・トランシーバーモジュールを提供すること。

ただし計算機室 1 と計算機室 2 の間を接続する光ファイバーケーブルは財団で敷設し提供するため、両端のトランシーバーモジュールのみ用意すれば良い。

(3) 演算ノード・フロントエンド管理用機器および機能

a. 遠隔監視機能

機器の状態および消費電力・電源等の遠隔監視機能を有すること。

b. 遠隔管理機能

機器の電源 ON/OFF、システムリセット、リモート仮想コンソール（キーボード／ビデオ／マウス（KVM）リダイレクト機能）等の遠隔管理機能を有すること。

c. 管理用機器

上記の遠隔監視や管理に必要な機器、ネットワーク機器（スイッチ、ケーブル等）を必要に応じて有すること。

(4) ソフトウェア

a. OS

Red Hat Enterprise Linux Server for HPC Head Node Standard（ゲートウェイ兼用計算機）/Red Hat Enterprise Linux Server for HPC Single System Standard（ゲートウェイ兼用計算機以外）の 3 年ライセンスを導入し、仮想計算機クラスターを構成すること。

b. ジョブ管理システム

SLURM17.02.11 以降に対応すること。

(5) 仮想計算機システム構築・環境設定等の委託に関する条件

既存の FOCUS スパコンと一体化し同一のジョブ管理システム下で運用するため、OS/KVM のインストールからミドルウェアの導入、既存 FOCUS スーパーコンピュータシステムとの運用一体化作業までを、現運用業者である「株式会社創夢」に再委託すること。

なお、再委託に関する問い合わせは、当財団にて受け付ける。

(6) その他

a. 保守受付

本件の納入予定機（計算機システム群、基幹ネットワークスイッチ）の保守受付について同一ベンダーの障害受付窓口にて受付、対応可能であること。

#### b. 納入実績

本件の納入予定機（計算機システム群、基幹ネットワークスイッチ）の要件を満たす物品または同等品の納入実績を有すること。同等品とは CPU は同一アーキテクチャだが世代が一つ前の世代であるとか、ネットワークポート数や電源数は異なるがネットワーク機器 OS が同一であるとか管理用コマンド体系が同一であることを示す。

#### 4. 総合評価の概要

落札方式は価格及び性能・機能等の総合評価による。  
評価の詳細は別紙「総合評価基準」に示す。

#### 5. 納入場所

当財団高度計算科学研究支援センター 計算機室 2  
神戸市中央区港島南町 7-1-28 計算科学センタービル 1 階

#### 6. 納入期限

2023年11月17日（金）

ただし世界的な半導体不足により基幹ネットワークスイッチ本体・関連品の納入が納期限を超過し 2024 年 1 月末から 3 月末の納期となることは認める（総合評価減点対象）

#### 7. 納入条件

- (1) 納入物品は、輸送および保管中の損傷並びに劣化が起こらないように、包装および梱包を行うこと。
- (2) 設置前に各部の基本動作確認を行った上で納品すること。

#### 8. 保証期間

納入検査確認後 3 年間  
(通常の使用により故障した場合のオンサイトの無償修理に応じるものとする。)

#### 9. その他

導入設置・環境設定等の詳細情報が必要な際には当財団と協議して作業を進めること。

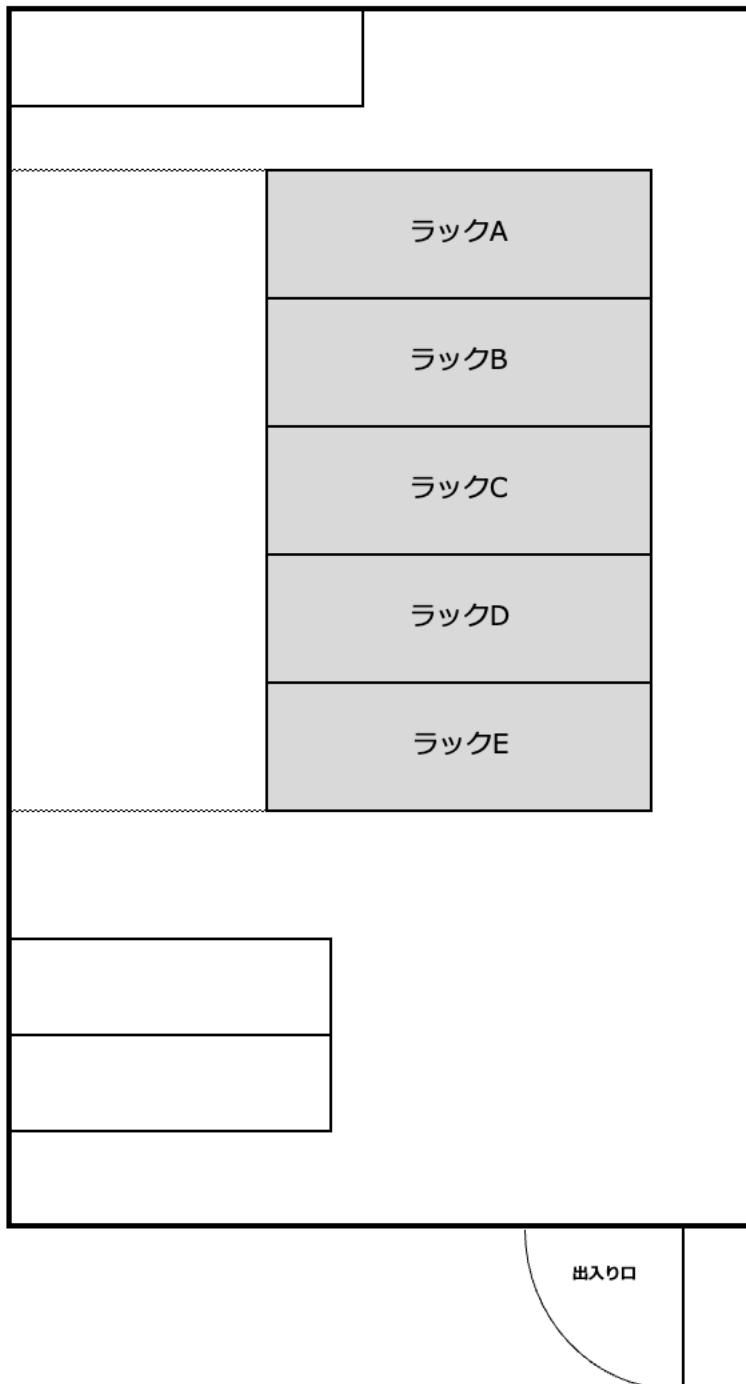
以上

別図1 高度計算科学研究支援センター

計算機室2 (ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機以外設置)

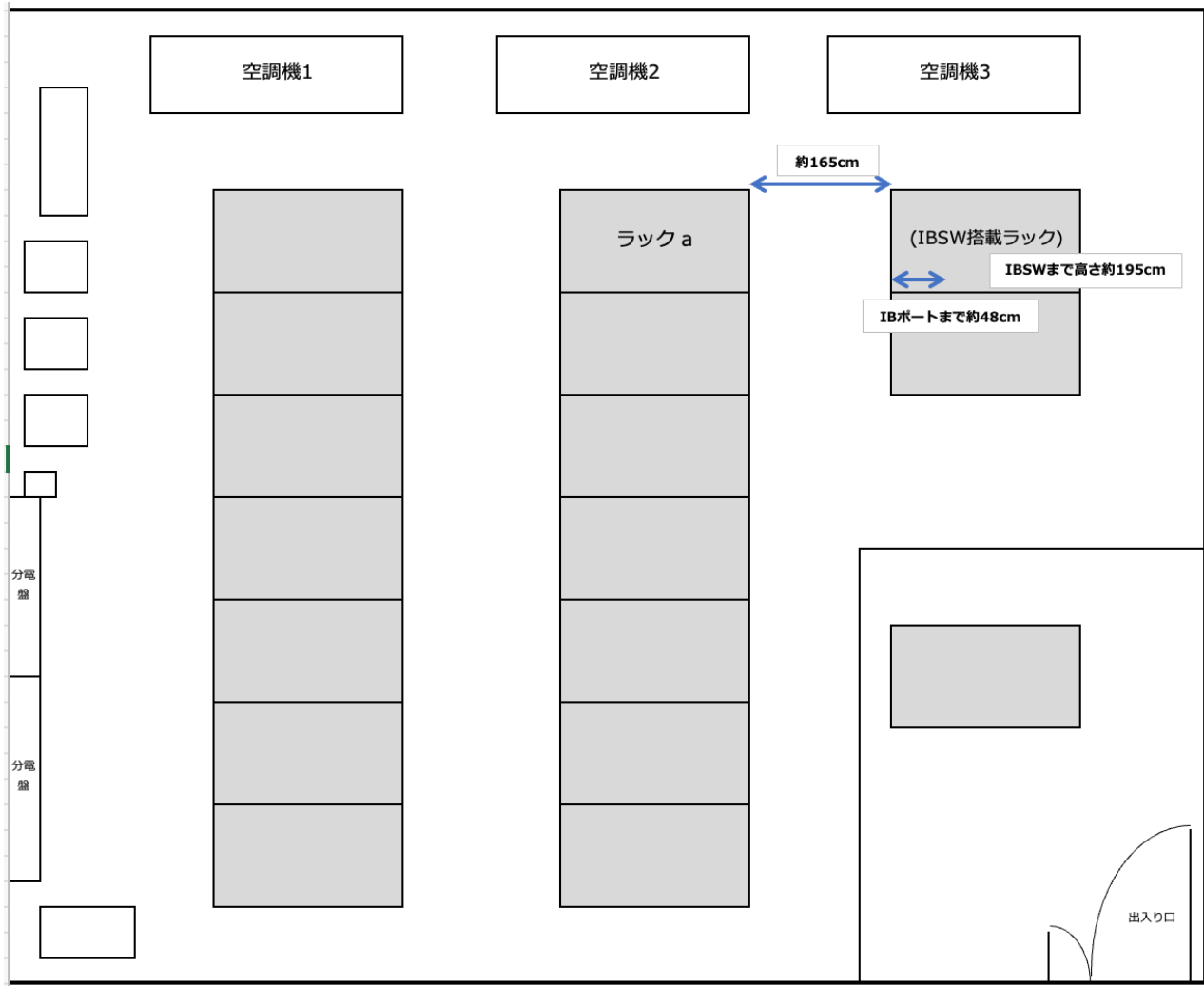
フロア図 (イメージ)

- ※ 当該フロア図では、新システム搭載ラックをA,Bとする。
- ※ ラック A,B,D,E 仕様 EIA19 インチラック APC AR3300
- ※ W×D×H : 600 mm ×1200 mm×1991 mm



別図 2 高度計算科学研究支援センター  
計算機室 1 (ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機設置)  
フロア図 (イメージ)

- ※ 当該フロア図では、新システム搭載ラックを a とする。
- ※ ラック a 仕様 EIA19 インチラック Fujitsu 19R-174A1
- ※ W×D×H : 700 mm × 1272mm × 2000 mm



別図3 ラック搭載図（ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機以外）

※ 「空き」ユニット到新システムを搭載する。

※ 「利用中」機器は、契約後開示

### Rack A

42	(利用中)
41	(利用中)
40	空き
39	(利用中)
38	(利用中)
37	空き
36	空き
35	空き
34	空き
33	空き
32	空き
31	空き
30	空き
29	空き
28	空き
27	空き
26	空き
25	空き
24	空き
23	空き
22	空き
21	空き
20	空き
19	空き
18	空き
17	空き
16	空き
15	空き
14	空き
13	空き
12	空き
11	空き
10	空き
9	空き
8	空き
7	空き
6	空き
5	空き
4	空き
3	空き
2	空き
1	空き

### Rack B

42	(利用中)
41	(利用中)
40	空き
39	空き
38	空き
37	空き
36	空き
35	空き
34	(利用中)
33	空き
32	空き
31	空き
30	空き
29	空き
28	空き
27	空き
26	空き
25	空き
24	空き
23	空き
22	空き
21	空き
20	空き
19	空き
18	空き
17	空き
16	空き
15	空き
14	空き
13	空き
12	空き
11	空き
10	空き
9	空き
8	空き
7	空き
6	空き
5	空き
4	空き
3	空き
2	空き
1	空き

使用(U)   4  
 空き(U) 38

  3  
 39

C13空きポート数 23  
 C19空きポート数 21

24  
 21

別図 4 ラック搭載図 (ゲートウェイ・フロントエンド兼用計算機)

※ 「空き」ユニットに新システムを搭載する。

※ 「利用中」機器は、契約後開示

### Rack a

40	(利用中)
39	空き
38	空き
37	(利用中)
36	(利用中)
35	(利用中)
34	空き
33	空き
32	空き
31	空き
30	(利用中)
29	(利用中)
28	(利用中)
27	(利用中)
26	(利用中)
25	(利用中)
24	空き
23	(利用中)
22	(利用中)
21	(利用中)
20	(利用中)
19	(利用中)
18	(利用中)
17	(利用中)
16	空き
15	空き
14	空き
13	空き
12	空き
11	空き
10	空き
9	空き
8	空き
7	空き
6	空き
5	空き
4	空き
3	空き
2	空き
1	空き

使用(U) 17  
 空き(U) 23

C13空きポート数 22  
 C19空きポート数 3