

実験データ解析サーバ及び
実験データベースシステムの購入
仕様書

Procurement of experiment data analysis server and
experiment database system

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
那珂フュージョン科学技術研究所
先進プラズマ研究部 先進プラズマ統合解析グループ

目次

1. 目的.....	1
2. 購入品	1
3. 納期.....	2
4. 納入場所.....	2
5. 納入条件.....	2
6. 仕様.....	2
6.1 ハードウェアの仕様	2
6.1.1 データ解析サーバ.....	2
6.1.2 実験 DB システム.....	7
6.1.3 周辺機器	12
6.2 ソフトウェアの仕様	14
7. 機器の情報セキュリティ及びシステム運用管理の共通要件	18
8. 設置に関する要件.....	19
9. 移行に関する要件.....	19
10. 据付調整等	20
11. 検査	21
12. 支給品.....	22
13. 提出図書	22
14. 検査条件	23
15. 守秘義務	23
16. 品質保証.....	24
17. 契約不適合責任	25
18. グリーン購入法	25
19. 知的財産権等	25
20. 協議	25

1. 目的

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（以下「QST」という。）は、幅広いアプローチ活動の一環として実施されるサテライト・トカマク計画として、データ収集・解析システム等の整備を行う。

本件では、上記整備に必要な実験データ解析サーバ及び実験データベース（以下「実験 DB」という。）システムの購入及びこれらに付随するソフトウェアの調達を行うものである。

2. 購入品

実験データ解析サーバ及び実験 DB システムは以下の機器から構成される。

(1) 実験データ解析サーバ

(1-1) 計算ノード：	全 10 機
うち インタラクティブサーバ：	2 機
バッチジョブサーバ：	8 機
(1-2) Graphics Processing Unit (GPU) サーバ：	1 機
(1-3) 解析サーバストレージ：	1 機
(1-4) License & Load Balance サーバ：	1 機
(1-5) LDAP サーバ：	2 機
(1-6) HMI サーバ：	1 機

(2) 実験 DB システム

(2-1) 元データサーバ #1：	1 機
(2-2) 元データサーバ #2：	1 機
(2-3) 実験データサーバ：	1 機
(2-4) 予備サーバ：	1 機
(2-5) 実験 DB ストレージ：	1 機
(2-6) 機器の健全性通知用管理サーバ：	1 機

(3) 周辺機器

(3-1) スイッチ：	18 機
(3-2) ラックマウントコンソールキット：	1 式
(3-3) 無停電電源：	1 式
(3-4) ラック：	1 式
(3-5) ケーブル類：	1 式
(3-6) データ保護用ファイアウォール機器：	2 機

(4) 商用ソフトウェアライセンス

1 式

3. 納期

令和 8 年 3 月 23 日 (月)

4. 納入場所

〒311-0193 茨城県那珂市向山 801 番地 1
QST 那珂フュージョン科学技術研究所
JT-60 制御棟地下 1 階 031 号室

5. 納入条件

据付調整後渡し

6. 仕様

ハードウェア、ソフトウェア、マニュアル、設置に関する要件、移行に関する内容を以下に示す。

6.1 ハードウェアの仕様

6.1.1 データ解析サーバ

(A) 計算ノード

(A-0) 数量：

(A-1)～(A-6)を満たすインタラクティブサーバ 2 機

(A-1)～(A-5)と (A-7) を満たすバッチジョブサーバ 8 機

(A-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Gold 6448H (ベース動作周波数 2.4GHz、32 コア、キャッシュ 60MB) ×4CPU 相当以上若しくは Xeon Platinum 8592V (ベース動作周波数 2.0GHz、64 コア、キャッシュ 320MB) ×2CPU 相当以上の性能 (総コア数 128 コア以上) を有すること。ターボ・ブースト・テクノロジーを有効に設定し、これが効果的に働くよう十分な冷却機能を備えること。

(A-2) 搭載メモリ：

容量は 2TB 以上搭載すること。また、DDR5/4800MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(A-3) ストレージ：

容量は 960GB 以上 (OS/アプリケーション用)、SSD を 2 台以上搭載し、RAID1 構成以上とすること。転送性能として、SAS3.0 以上を確保すること。なお、RAID は、キャッシュメモリを 2GB 以上搭載したディスクコントローラーによるハードウェアで構成すること。

(A-4) ネットワーク・インターフェイス：

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。
- ・ 10GBase-T (RJ-45) に準拠したイーサネットインターフェースが 2 ポート以上搭載されていること。
- ・ 25GB データ転送速度をサポートする Small Form-Factor Pluggable 28 (SFP28) トランシーバーが 2 ポート以上搭載されていること。

(A-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(A-6) 補助記憶用ディスク：

計算時の補助記憶用ディスクとして機能させるディスクの容量は 1.5TB 以上、NVMe SSD を 1 台以上搭載すること。転送性能として、SAS3.0 以上を確保すること。

(A-7) 高速ネットワーク・インターフェイス：

Infiniband 用 400Gb/s 以上のポートが 1 ポート以上搭載されていること。

(B) GPU サーバ

(B-0) 数量：

(B-1)～(B-7)を満たすもの 1 機

(B-1) GPU 種類：

NVIDIA 社製 H100 ×2GPU を有し、NVLINK 相当の GPU 間的高速データ通信を搭載すること。

(B-2) CPU 種類、動作周波数：

Intel 社製 Xeon Gold 6526Y (ベース動作周波数 2.8GHz、16 コア) ×2CPU 相当若しくは AMD 社製 EPYC 9124 (ベース動作周波数 3.0GHz、16 コア) ×2CPU 相当以上の性能 (総コア数 32 コア以上) を有すること。

(B-3) 搭載メモリ：

容量は 512GB 以上搭載すること。また、DDR5/4800MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(B-4) ストレージ：

合計容量は 5TB 以上とし、OS 用ディスクとして機能させるディスクの容量は 512GB 以上、データ処理用のディスクの容量は 4TB 以上とすること。この際、仮想的なパーティショニングを行ってもよい。なお、仮想的なパーティショニングを行った場合、I/O の競合が生じる可能性があるため競合に対する対策を講じること。転送性能として、SAS3.0 以上を確保すること。

(B-5) ネットワーク・インターフェース：

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上、搭載されていること。

- ・ 10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが2ポート以上搭載されていること。
- ・ 25GB データ転送速度をサポートする Small Form-Factor Pluggable 28 (SFP28) トランシーバーが2ポート以上搭載されていること。

(B-6) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(B-7) 高速ネットワーク・インターフェース：

Infiniband 用 400Gb/s 以上のポートが1ポート以上搭載されていること。

(C) 解析サーバストレージ

(C-0) 数量：

(C-1)～(C-8)を満たすもの 1機

(C-1) サーバタイプ：

ストレージはスケールアウトタイプのブロックベースアーキテクチャとすること。ノードの拡張に伴い、性能と容量が線形に増加するスケールアウト方式の高性能 NAS 専用ストレージを提供すること。また、将来の柔軟な拡張性のために、Software Defined Storage (SDS) であること

(C-2) CPU 種類、動作周波数：

Intel Xeon プロセッサ、複数のコアを持つこと。

(C-3) システムメモリ：

1 ノードあたり 128GB 以上の容量を搭載すること。また、DDR4 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(C-4) ストレージ構成：

SSD と HDD を複合し、冗長性を施した後のレプリケーション含めた実効容量が 1.5PB 以上を有すること。

(C-5) ネットワーク・インターフェイス：

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1Gb イーサネットインターフェースが1ポート以上搭載されていること。本ポートを搭載できない場合は、以下の 25Gb ポートと共用することを許容する。ただし、適切なネットワーク構成については提案すること。
- ・ 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 トランシーバーが2ポート以上搭載され、25GBase SR SFP28 モジュールが2ポート以上に装備されていること。

(C-6) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(C-7) データ管理要件：

- ・ ゲートウェイサーバ不要で NFS、SMB、FTP、S3 プロトコルを提供できること。また、異なるプロトコルを介して同時に同一ファイルシステムへアクセスできること。
- ・ クラスタを構成するシステム全体のスループットが Read: 4GB/s、Write: 4GB/s 以上であること。また、1 ノードあたり Read: 1GB/s、Write: 1GB/s 以上のスループットを有すること。なお、ノード間の階層化構成によってスループットを満たす方式は認めない。
- ・ 上記性能を提案構成で満たせることをサイジングツールや検証結果を用いて証明すること。使用容量が 90%以上でも上記性能を満たすこと。影響がある場合は提案容量の 30%を追加提案すること。
- ・ (C) 解析サーバストレージ、(K) 実験 DB ストレージ間で双方向のレプリケーションによるデータ保護が行えること。保護対象データの転送方式は、低帯域ネットワークにおいても適切な時間で処理が完了できるよう、変更のあったブロック単位で差分を検出し、当該差分ブロックのみを転送する方式であること。レプリケーションの容量も加味した構成とすること。レプリケーション保存容量は重複排除を利用した削減は認めない。
- ・ (C) 解析サーバストレージ、(K) 実験 DB ストレージ間の双方向レプリケーションは(3-6)データ保護用ファイアウォール機器を経由した通信であること。当該ファイアウォール機器へレプリケーションに必要な通信のみ許可し、不要な通信はブロックするよう設定を行うこと。

(C-8) GUI 及び管理機能の要件：

GUI の管理ツールを提供し、以下の機能を有すること。

- ・ GUI 上でクラスタの Usable 容量を確認できること。
- ・ GUI 上で別途設定なしで、性能、ファイル数、使用容量をディレクトリ単位でリアルタイムモニタリングできること。
- ・ 容量変動のトレンドをモニタリングし、予測する機能を提供すること。ディレクトリごとの Quota 設定機能を有し、効率的な容量管理を行えること。

(D) License & Load Balance サーバ

(D-0) 数量：

(D-1)～(D-5)を満たすもの 1 機

(D-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Bronze 3408U（ベース動作周波数 1.8GHz、8 コア）若しくは Xeon Bronze 3508U（ベース動作周波数 2.1GHz、8 コア）相当以上の性能を有すること。

(D-2) 搭載メモリ：

容量は 32GB 以上搭載すること。また、DDR5/4000 MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(D-3) ストレージ :

容量は 960GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(D-4) ネットワーク・インターフェース :

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。
- ・ 10GBase-T (RJ-45) に準拠したイーサネットインターフェースが 2 ポート以上搭載されていること。
- ・ 25GB データ転送速度をサポートする Small Form-Factor Pluggable 28 (SFP28) トランシーバーが 2 ポート以上搭載されていること。

(D-5) 機器形態 :

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(E) LDAP サーバ

(E-0) 数量 :

(E-1) ~ (E-6) を満たすもの 2 機

(E-1) CPU 種類、動作周波数 :

インテル社製 Xeon Bronze 3408U (ベース動作周波数 1.8GHz、8 コア) 若しくは Xeon Bronze 3508U (ベース動作周波数 2.1GHz、8 コア) 相当以上の性能を有すること。

(E-2) 搭載メモリ :

容量は 32GB 以上搭載すること。また、DDR5/4000 MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(E-3) ストレージ :

容量は 960GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(E-4) ネットワーク・インターフェース :

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。
- ・ 1GBase-T (RJ-45) に準拠したイーサネットインターフェースが 2 ポート以上搭載されていること。
- ・ 10GBase-T (RJ-45) に準拠したイーサネットインターフェースが 2 ポート以上搭載されていること。

(E-5) 機器形態 :

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(E-6) LDAP の役割について :

- ・ LDAP サーバ 2 台のうち、1 台を LDAP プライマリとして、2 台目をセカンダリとする。2 台目は QSTnet 内からファイアーウォールを通し、QSTnet 内の LDAP サーバとして機能すること。

(F) HMI サーバ

(F-0) 数量：

(F-1)～(F-5)を満たすもの 1 機

(F-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Bronze 3408U（ベース動作周波数 1.8GHz、8 コア）若しくは Xeon Bronze 3508U（ベース動作周波数 2.1GHz、8 コア）相当以上の性能を有すること。

(F-2) 搭載メモリ：

容量は 32GB 以上搭載すること。また、DDR5/4000 MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(F-3) ストレージ：

容量は 960GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(F-4) ネットワーク・インターフェース：

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。
- ・ 10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが 2 ポート以上搭載されていること。

(F-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

6.1.2 実験 DB システム

(G) 元データサーバ #1

(G-0) 数量：

(G-1)～(G-5)を満たすもの 1 機

(G-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Gold 5418Y（ベース動作周波数 2.0GHz、24 コア）相当以上、若しくはインテル社製 Xeon Silver 4510（ベース動作周波数 2.4GHz、12 コア）X2CPU 相当以上の性能を有すること。

(G-2) 搭載メモリ：

容量は 512GB 以上搭載すること。また、DDR5/4400MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(G-3) ストレージ：

容量は 960GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(G-4) ネットワーク・インターフェース：

- ・サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上、搭載されていること。
- ・10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが 4 ポート以上搭載されていること。
- ・10GB イーサネット接続用拡張小型プラグブル (small form-factor pluggable) プラス (SFP+) トランシーバーが 2 ポート以上搭載され、10GBase LR SFP+光モジュールが 1 ポート以上に装備されていること。

(G-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(H) 元データサーバ #2

(H-0) 数量：

(H-1)～(H-5)を満たすもの 1 機

(H-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Gold 5418Y (ベース動作周波数 2.0GHz、24 コア) 相当以上、若しくはインテル社製 Xeon Silver 4510 (ベース動作周波数 2.4GHz、12 コア) X2CPU 相当以上の性能を有すること。

(H-2) 搭載メモリ：

容量は 512GB 以上搭載すること。また、DDR5/4400MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(H-3) ストレージ：

容量は 960GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(H-4) ネットワーク・インターフェース：

- ・サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上、搭載されていること。
- ・10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが 2 ポート以上搭載されていること。
- ・25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 トランシーバーが 3 ポート以上搭載され、25GBase LR SFP28 モジュールが 1 ポート以上、25GBase SR SFP28 モジュールが 2 ポート以上に装備されていること。

(H-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(I) 実験データサーバ

(I-0) 数量：

(I-1)～(I-5)を満たすもの 1 機

(I-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Gold 5418Y（ベース動作周波数 2.0GHz、24 コア）相当以上、若しくはインテル社製 Xeon Silver 4510（ベース動作周波数 2.4GHz、12 コア）X2CPU 相当以上の性能を有すること。

(I-2) 搭載メモリ：

容量は 256GB 以上搭載すること。また、DDR5/4400MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(I-3) ストレージ：

容量は 600GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(I-4) ネットワーク・インターフェース：

- ・サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。
- ・10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが 4 ポート以上搭載されていること。
- ・10Gb イーサネット接続用 SFP+トランシーバーが 2 ポート以上搭載され、10GBase SR SFP+光モジュールが 1 ポート以上に装備されていること。

(I-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(J) 予備サーバ

(J-0) 数量：

(J-1)～(J-5)を満たすもの 1 機

(J-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Gold 5418Y（ベース動作周波数 2.0GHz、24 コア）相当以上、若しくはインテル社製 Xeon Silver 4510（ベース動作周波数 2.4GHz、12 コア）X2CPU 相当以上の性能を有すること。

(J-2) 搭載メモリ：

容量は 128GB 以上搭載すること。また、DDR5/4400MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(J-3) ストレージ：

容量は 600GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(J-4) ネットワーク・インターフェース：

- ・サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上、搭載されていること。
- ・10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが 4 ポート以上搭載されていること。
- ・10Gb イーサネット接続用 SFP+トランシーバーが 2 ポート以上搭載され、10GBase SR SFP+光モジュール、及び 10GBase LR SFP+光モジュールが各 1 ポート以上に装備されていること。

- ・ 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 トランシーバーが 1 ポート以上搭載され、25GBase LR SFP28 モジュールが 1 ポート以上に装備されていること。

(J-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(K) 実験 DB ストレージ

(K-0) 数量：

(K-1)～(K-8)を満たすもの 1 機

(K-1) サーバタイプ：

ストレージはスケールアウトタイプのブロックベースアーキテクチャとすること。ノードの拡張に伴い、性能と容量が線形に増加するスケールアウト方式の高性能 NAS 専用ストレージを提供すること。また、将来の柔軟な拡張性のために、Software Defined Storage (SDS) であること

(K-2) CPU 種類、動作周波数：

Intel Xeon プロセッサ、複数のコアを持つこと。

(K-3) システムメモリ：

1 ノードあたり 128GB 以上の容量を搭載すること。また、DDR4 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(K-4) ストレージ構成：

SSD と HDD を複合し、冗長性を施した後のレプリケーション含めた実効容量が 1.5PB 以上を有すること。

(K-5) ネットワーク・インターフェース：

- ・ サーバ管理プロセッサ用の 1Gb イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。本ポートを搭載できない場合は、以下の 25Gb ポートと共用することを許容する。ただし、適切なネットワーク構成については提案すること。
- ・ 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 トランシーバーが 2 ポート以上搭載され、25GBase SR SFP28 モジュールが 2 ポート以上に装備されていること。

(K-6) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(K-7) データ管理要件：

- ・ ゲートウェイサーバ不要で NFS、SMB、FTP、S3 プロトコルを提供できること。また、異なるプロトコルを介して同時に同一ファイルシステムへアクセスできること。
- ・ クラスタを構成するシステム全体のスループットが Read: 4GB/s、Write: 4GB/s 以上であること。また、1 ノードあたり Read: 1GB/s、Write: 1GB/s

以上のスループットを有すること。なお、ノード間の階層化構成によってスループットを満たす方式は認めない。

- ・ 上記性能を提案構成で満たせることをサイジングツールや検証結果を用いて証明すること。使用容量が 90%以上でも上記性能を満たすこと。影響がある場合は提案容量の 30%を追加提案すること。
- ・ (C) 解析サーバストレージ、(K) 実験 DB ストレージ間で双方向のレプリケーションによるデータ保護が行えること。保護対象データの転送方式は、低帯域ネットワークにおいても適切な時間で処理が完了できるよう、変更のあったブロック単位で差分を検出し、当該差分ブロックのみを転送する方式であること。レプリケーションの容量も加味した構成とすること。レプリケーション保存容量は重複排除を利用した削減は認めない。
- ・ (C) 解析サーバストレージ、(K) 実験 DB ストレージ間の双方向レプリケーションは(3-6)データ保護用ファイアウォール機器を経由した通信であること。当該ファイアウォール機器へレプリケーションに必要な通信のみ許可し、不要な通信はブロックするよう設定を行うこと。

(K-8) GUI 及び管理機能の要件：

- ・ GUI の管理ツールを提供し、以下の機能を有すること。
- ・ GUI 上でクラスタの Usable 容量を確認できること。
- ・ GUI 上で別途設定なしで、性能、ファイル数、使用容量をディレクトリ単位でリアルタイムモニタリングできること。
- ・ 容量変動のトレンドをモニタリングし、予測する機能を提供すること。ディレクトリごとの Quota 設定機能を有し、効率的な容量管理を行えること。

(L) 機器の健全性通知用管理(Management)サーバ

(L-0) 数量：

(L-1)～(L-5)を満たすもの 1 機

(L-1) CPU 種類、動作周波数：

インテル社製 Xeon Bronze 3408U (ベース動作周波数 1.8GHz、8 コア) 相当以上の性能を有すること。

(L-2) 搭載メモリ：

容量は 32GB 以上搭載すること。また、DDR5/4000 MHz 以上のアクセス速度を有する ECC 付きのメモリであること。

(L-3) ストレージ：

容量は 960GB 以上、SSD を 2 台以上搭載し RAID1 構成以上とすること。

(L-4) ネットワーク・インターフェース：

- ・サーバ管理プロセッサ用の 1GB イーサネットインターフェースが 1 ポート以上搭載されていること。
- ・10GBase-T (RJ-45)に準拠したイーサネットインターフェースが 4 ポート以上搭載されていること。

(L-5) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

6.1.3 周辺機器

(M) スイッチ

(M-0) 数量：

- (M-1) と (M-2) の仕様を満たすもの 2 機
- (M-1) と (M-3) の仕様を満たすもの 3 機
- (M-1) と (M-4) の仕様を満たすもの 2 機
- (M-1) と (M-5) の仕様を満たすもの 4 機
- (M-1) と (M-6) の仕様を満たすもの 1 機
- (M-1) と (M-7) の仕様を満たすもの 2 機
- (M-1) と (M-8) の仕様を満たすもの 2 機
- (M-1) と (M-9) の仕様を満たすもの 2 機

また、(M-2)、(M-3)、(M-4)、に示す各スイッチの 10GBase-T (RJ-45) の各ポートは、接続機器のネットワーク帯域を自動的に認識し、接続機器の帯域に合わせて動作可能であること。

なお、(M-3)、(M-4)、(M-5)、(M-7)、(M-8)、(M-9)、に示す 10Gbps、及び 25Gbps イーサネット接続用 SFP ポートへ装着するために全て合わせた SFP モジュール数は図 1 の 配線構成図の概要を満たすよう適切な数量を有すること。

(M-4)、(M-5)、(M-8)、(M-9)、に示す機器は 2 機でのスタックに対応した機能を有し、スタックに必要なケーブル等を満たすよう適切な数量を有すること。

(M-1) 機器形態：

EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(M-2) 10GBase-T (RJ-45) を 12 ポート以上有すること。

(M-3) 10Gb イーサネット接続用 SFP+ を 2 ポート以上、10GBase-T (RJ-45) を 4 ポート以上有すること。

(M-4) 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 を 2 ポート以上、10GBase-T (RJ-45) を 6 ポート以上有すること。各機器 25Gbps SFP28 を 1 ポートずつ (M-8) のそれぞれ機器に対してカスケード接続を行うこと。

(M-5) 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 を 10 ポート以上、10GBase-T (RJ-45) を 2 ポート以上有すること。10GBase-T (RJ-45) で求める伝送距離は

最長 30m とする。全機器のうち指定した 2 機は 25Gbps SFP28 を 1 ポートずつ(M-9)のそれぞれ機器に対してカスケード接続を行うこと。

(M-6) Infiniband 用 400Gb/s 以上で 10 ポート以上を有すること。

(M-7) 1000Base-T を 34 ポート以上、10Gb イーサネット接続用 SFP+を 2 ポート以上を有すること。

(M-8) 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 を 48 ポート以上、QSFP28 ポートを 8 ポート以上、冗長電源ユニットを有すること。また、(3-6)データ保護用ファイアウォール機器への接続で必要となる 10Gb イーサネット接続用 SFP+モジュールを有し当該モジュールを SFP28 ポートへ接続すること。

(M-9) 25Gbps のデータ転送速度をサポートする SFP28 を 48 ポート以上、QSFP28 ポートを 8 ポート以上、冗長電源ユニットを有すること。また、(3-6)データ保護用ファイアウォール機器への接続で必要となる 10Gb イーサネット接続用 SFP+モジュールを有し当該モジュールを SFP28 ポートへ接続すること。

(N) ラックマウントコンソールキット

(N-0) 数量：

下記の仕様を満たすもの 1 式

(N-1) EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(N-2) 上記に示したサーバ機器類全てに接続するのに必要なポート数、ケーブル数を有すること。

(N-3) 上記に示したサーバ機器類全てに接続して、切り替え操作により、それぞれの機器の操作が可能なこと。

(O) 無停電電源

(O-0) 数量：

下記の仕様を満たすもの 1 式

(O-1) EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(O-2) 本件で調達する全てのサーバ機器類を接続でき、5 分以上の停電保持期間を有し、瞬時停電に対応可能であること。

(O-3) 2 分以上停電が継続した場合は、データ解析サーバ、実験 DB システムを自動でシャットダウンできること。

(O-4) 商用電源の停止によりバッテリー運転に切り替わり、バッテリーの容量が尽きるまで無停電電源装置から各機器に電源供給した場合でも、商用電源の復旧時に各機器への電源供給の再開が設定できること。

(P) ラック

(P-0) 数量：

本件で調達する機器類を全て収納するのに十分な数量であること。

(P-1) 42U の EIA 規格準拠 19 インチラックであること。

(Q) ケーブル類

(Q-0) 数量：

本件で調達する機器類を接続するためのネットワークケーブル類 1 式

(R) データ保護用ファイアウォール機器

(R-0) 数量：

(R-1)～(R-6)を満たすもの 2 機

なお、情報セキュリティ管理の要件との整合の確認が必要なため、QST 側との協議の上、機種選定を行うこと。

(R-1) EIA 規格準拠 19 インチラックに搭載可能であること。

(R-2) (C) 解析サーバストレージ、(K) 実験 DB ストレージ間の接続で必要となる 10Gb イーサネット接続用 SFP+モジュールを有すること。

(R-3) 管理用 RJ-45 インターフェースは 1 個以上を有すること。

(R-4) ファイアウォールスループットは 28 Gbps 以上を有すること。

(R-5) 冗長電源ユニットを有すること。

(R-6) GUI ベースの管理インターフェースを有すること。

6.2 ソフトウェアの仕様

(1) OS は、Red Hat Enterprise Linux 相当の最新版であること(表 1 参照)。ただし、導入予定のソフトウェアとの互換性、サポート性に問題がある場合は、下位のバージョンでも可とする。

(2) 利用者毎にディスク使用量を制限できる機能を有すること。

(3) 利用者毎にログインのロックやアカウントがログイン可能な利用期限を制限できる機能を有すること。

(4) 利用者毎にバッチジョブ投入数を制限できる機能を有すること。また、並列数についても制限できる機能を有すること。

(5) NFS サーバ/クライアント機能を有すること。

(6) 定期保守のため、利用者のログインを一時的に制限できる機能を有すること。

(7) アプリケーションソフトウェアとして以下の商用ソフトウェアを有すること。
なお、バージョンは指定のない限り全て最新版とすること。ただし、OS 等その他導入予定のソフトウェアとの互換性、サポート性に問題がある場合は、下位バージョンでも可とする。

(8) 下記の商用ソフトウェアに関しては、各 ISV が提供する 1 年間のサポートを行うものとする。(表 1 参照)

表 1 商用ソフトウェアのライセンス数

製 品	数 量
Red Hat Enterprise Linux	20 ライセンス
Trellix Protect Standard 1 年サブスクリプションライセンス	20 ライセンス
インテル oneAPI 2025 ベース&HPC ツールキット(マルチノード)	1 ライセンス
MATLAB (コンカレントライセンス)	4 ライセンス
MATLAB Compiler	1 ライセンス
MATLAB Signal Processing Toolbox	1 ライセンス
MATLAB Simulink	1 ライセンス
MATLAB Control Toolbox	1 ライセンス
MATLAB Optimization Toolbox	1 ライセンス
MATLAB Partial Differential Equation Toolbox	1 ライセンス
IDL 8.8 Single User Concurrent License	2 ライセンス
PV-WAVE Advantage Standard Platform Development License and Support	2 ライセンス

- (9) 次のフリーソフトウェアをインストールすること。ソフトのバージョンは、特に指定がない限り最新のものとするが、QST との協議の上、バージョン、また代替のソフトウェアに変更できることとする。

OpenMPI、FFTW、Environment Modules、gnuplot、evince、Python(2 系列の最新)、Python(3 系列の最新)、Matplotlib、numpy、scipy、PySide(1 系列の最新、phonon パッケージも含む)、phonon、ffmpeg_libs、gstreamer1-libav、libva、OpenPBS、Slurm、Anaconda

また、上記以外のフリーソフトについても QST との協議の上、インストールすること。特に、python については python2、python3 共に、virtualenv 等を用いて、ユーザーローカルディレクトリに pip、また conda を用いてユーザーが自由にアプリケーションをインストールできるように設定すること。

- (10) MPI ライブラリが適切にインストール・設定されていることが確認されている必要がある。HPL 等のベンチマークソフトが正常に動作すること。
- (11) バッチジョブスケジューラは、ベンダーのサポートが受けられる Slurm の最新版であること。ただし、導入予定のソフトウェアとの互換性、サポート性に問題がある場合は、下位バージョンでも可とする。

- (12) ジョブスケジューラは、将来的な IFERC ネットワーク内の計算ノード追加に備えて、パッケージ整備及びノード追加・設定変更の手順が明確化されていること。
- (13) ジョブを効率よく動作させるため、次のような点に留意しジョブスケジューラの設定を行うこと。
- ジョブ実行時のメモリアーバーによるシステムダウン（処理速度低下による応答不可状態も含む）を回避すること。
 - 高負荷なシステム状態でも実行中やペンディング中のジョブをロストすることなく動作すること。
 - 並列ジョブスケジューリングをサポートしていること。
 - 同一のコアに複数のジョブをスケジュールしない。
 - 100%使用状態のコアにジョブを割り当てない。
 - ジョブクラス、フェアシェアファクター、待ち時間等から、ジョブの優先度を計算し、優先度の高い順にジョブを実行する仕組みを有すること。
 - ジョブスケジューラは License&Load Balance サーバを管理ノードとして、計算ノードを含めてインストールし、管理ノードから計算ノードにジョブを投入する形態をとること。
 - MPI 計算は、Infiniband を介したノード間通信が実現していること。
 - MPI 計算ジョブは OpenMPI の各ライブラリを用いて実行できること。
 - ユーザごとに累積 CPU（コア）時間を一覧で表示できる機能を有すること。
 - ユーザごとにバッチジョブ投入数を制限できる機能を有すること。また、並列数についても制限できる機能を有すること。
 - ユーザごとにユーザ属性を設定し、ユーザ属性ごとに利用できる計算ジョブクラス（キュー）を制限できる機能を有すること。ユーザ属性は初期設定として A, B, C の 3 種類を用意すること。
 - 表 2 に示すようなジョブクラス設定を行うこと。

表 2 ジョブクラス設定

種別	キュー名	最大並列数	利用可能 ユーザ属性	優先度	経過時間	最大 メモリ
非並列	normal	1	ABC	40	無制限	8GB
並列	para4	4	ABC	10	無制限	32GB
並列	para8	8	ABC	20	無制限	48GB
並列	para16	16	ABC	30	無制限	96GB
並列	para28	28	ABC	45	無制限	192GB
非並列	single	1	A	20	無制限	無制限

並列	parallel	無制限	A	80	無制限	無制限
----	----------	-----	---	----	-----	-----

- normal/para4/para8/para16/para28 クラスが実行される計算ノード、及び single クラスが実行される計算ノードはそれぞれ予め1つに固定し、parallel クラスは残りの計算ノード全てを用いて実行できるように設定すること。
 - ジョブ実行時のメモリオーバーによる計算機システムダウン（処理速度低下による応答不可状態も含む。）を回避すること。
 - 高負荷な計算機システム利用状態でも実行中やペンディング中のジョブをロストすることなく動作すること。
 - 並列ジョブスケジューリングをサポートしていること。
 - 同一の Core に複数のジョブをスケジュールしないこと。
 - 100%使用状態のコアにジョブを割り当てないこと。
 - バッチジョブの終了をその投入ユーザに電子メールで通知する機能を有すること。この電子メールの内容にはそのジョブが消費した CPU（コア）時間が含まれていること。
 - 既存のジョブスケジューラ OpenPBS について、Slurm のバックアップとしていつでも切り替えて使えること。なお、同時に Slurm と OpenPBS が機能することがないようにすること。
 - ジョブの計算に必要なコアが計算ノードのコア数の上限以下の場合、ノード並列計算よりも単一ノード計算を優先すること。
- (14) 複数ユーザーを一元管理するため、LDAP を適切に設定し、ユーザーが並列計算等を支障なく行えるようにすること。また LDAP サーバは冗長化を行い、1 台サーバーダウン時においてダウン前にログインしたことがないユーザーでも継続してログイン可能な運用が行える構成とする。
- (15) License & Load Balance サーバを経由したインタラクティブサーバへのユーザー接続において、QST が指定する条件に応じて負荷分散が行えるよう提案に含めること。
- (16) ストレージサーバに、複数ユーザーのホームディレクトリを作成すること。計算機内外から Gigabit Ethernet 通信を使った NFS 接続をできるように設定すること。
- (17) NFS による共有先については、アクセス可能な特定のサーバを指定し共有範囲についてゾーンニングができるよう設定すること。特定のサーバは QST 側が指定する。
- (18) 計算機の稼働状況をグラフィカルに監視できるツール（Zabbix 等）を導入し、システムを効率的に運用できるように適切に設定すること。

- (19) 解析サーバ本体及び解析サーバ用ストレージに関する障害を、本体から E-mail で通知する機能を有すること。
- (20) psacct、perl、PostgreSQL のパッケージが導入されていること。

7. 機器の情報セキュリティ及びシステム運用管理の共通要件

本件で調達する計算機は、高い可用性を有することが求められるとともに、多くの外部研究協力者も参加することからセキュリティの確保にも万全を期す必要がある。

この観点から機器に何らかの異常が発生した場合、速やかに異常内容を検知し適切な処置を行うために、以下の機能を有すること。

なお、これらの機能を実現するために、那珂フュージョン科学技術研究所の内部から外部への https 通信のみを行うためのプロキシサーバ（中継サーバ）の設置若しくは、QST のプロキシサーバを利用することは可能である。

- (1) サーバ及びストレージについては、導入年度末から 5 年間、ハードウェアやソフトウェアにおける万一の障害発生時に、24×7 の技術支援と当日オンサイトで対応するサービスを提供すること。加えて、納入後 5 年間はハードウェア故障時において復旧策が備わっていること。
- (2) 本案件で調達する全てのサーバ及びストレージノード起動時にファームウェアの改ざんがないことを確認してから起動する機能を有すること。
- (3) サーバ及びストレージノードに適用されているファームウェアの改ざんを OS 稼働中に検知できる機能を有すること。また、改ざんを検知した際は、信頼出来るファームウェア状態に OS 稼働中に自動で復旧する機能を有すること。
- (4) 情報漏洩を防止するために、サーバ及びストレージノード廃棄時に、NIST（米国標準技術研究所）SP 800-88、Revision 1 に準拠したサーバのデータ消去及び初期化を、GUI 及び Web API を経由し自動的に一度で行う機能を有すること。
- (5) サーバはクラウド型監視に対応し、センサーデータやログデータ等をサーバメーカーのクラウド上に自動収集し、自動的な障害の監視が行えること。パーツ障害時に自動で保守ケース作成、自動通報が可能なこと。
- (6) サーバ及びストレージノードの管理プロセッサのユーザインターフェースは運用管理者が容易に使えるように、日本語表示に対応していること。
- (7) サーバ及びストレージノードのハードウェア監視については、エージェントソフトウェアが不要であること。
- (8) 計算機ノード及びストレージノードの資源枯渇によるパフォーマンス低下及び動作安定性の低下を防ぐため、当該ノードのパフォーマンスを GUI でモニタすることが可能で、CPU・メモリバス・I/O バス等の使用率を確認できるようにすること。

- (9) ローカルネットワーク内での運用管理負荷を軽減するために、1つのサーバの管理プロセッサのインターフェイスを使用して、サイト内の複数のサーバ及びストレージノードに対して以下の管理を一元的に行えること。
 - (9-1) 複数サーバの健全性情報の表示
 - (9-2) 複数サーバの電源操作
 - (9-3) 複数サーバの電力上限設定
- (10) 機器の起動停止についての要件として、通常の運用における機器の起動停止において手順及び手段の明確化を行うこと。また管理者の負荷軽減のため、起動停止の運用における簡略化・対策を講じること。
- (11) 窓口一元化として、障害発生時に迅速なシステム復旧を行い、これによる影響を最小限に抑えるため、受注者が電話／メール／Webでの障害対応、Q&A対応を一元化して行う窓口を設置すること。
- (12) 導入後の運用サポートを行う窓口が複数拠点あり、災害発生時等でも対応を継続できること。
- (13) サイバー攻撃に対し、防止策及び攻撃を受けた時の対応策を明確化し、提案に含めること。
- (14) 全納入機器に装着されているHDDについては、正常・故障を問わずQSTが所有権を保有する仕様であること。また、ベンダー・サポートへ故障HDD返却が不要であること。
- (15) プログラム等は別に定めるコンピュータプログラム作成等業務特約条項に従い、作成すること。

8. 設置に関する要件

(1) 設置場所

4項に示す納入場所とする。

(2) 供給電源

単相200V、及び単相100V

使用できる電力に制約があるため、事前にサーバ全体の使用電力量を見積もり、契約後速やかに報告すること。

(3) 耐震補強

設置にあたって、耐震補強を行うこと。このためのラックの固定方法については、10. 据付調整等の(8)を参照のこと。

9. 移行に関する要件

- (1) 既存の解析サーバのディスク装置に保存されているファイルをQSTの指定するディレクトリへ移行すること。あるいはそれを代替するために、利用者自身で容易に移行することが可能なツールを提供すること。

- (2) 上記のデータ移行に関して発生したユーザー側の問い合わせ対応、及び不具合発生時の対処を行うこと。

10. 据付調整等

以下に示す、本システムの導入・据付・調整及びケーブル敷設作業を実施し、正常に動作及び通信できることを確認すること。

- (1) 受注者は、作業責任者を指名し、全作業を監督すること。また、作業開始前に作業員名簿を提出すること。QST の作業安全に係る規定や規則等を遵守し、災害発生防止に努めること。
- (2) QST から指示された搬入経路から、受注者立会いのもと搬入すること。
- (3) 他の機器、設備に損傷を与えないよう十分注意すること。もし、損傷等が発生した場合は遅延なく QST 担当者に報告し、その指示に従い速やかに現状に復すること。
- (4) QST の計算機の運用方法と運用スケジュールを考慮した運用設計書及び作業工程表を作成し、QST 担当者と協議し確認を得ること。
- (5) 据付調整実施にあたり QST 担当者と事前打ち合わせし、承認を得た後に QST 担当者の指示に従い作業を実施すること。また、作業責任者は作業後、作業に係る日報を提出すること。
- (6) JT-60 制御棟地下 1 階 031 号室にある電源コンセントから本システムに通電すること。なお、床はフリーアクセスである。
- (7) 解析サーバにおいて、既存 NAS 装置及び新規 NAS 装置(数台程度)が NFS マウントできるよう、適切な設定をすること。
- (8) 導入するラックは、フリーアクセス下の床フロアパネルと固定する耐震補強を施すこと。なお、フリーアクセスの高さは約 29cm である。
- (9) ネットワークは図 1 の配線構成図の概要を基に構成を行うこと。また、契約後速やかに構築する配線構成図を提出して確認を得ること。
- (10) その他、本システムが正常に動作・通信するために必要な作業を実施すること。

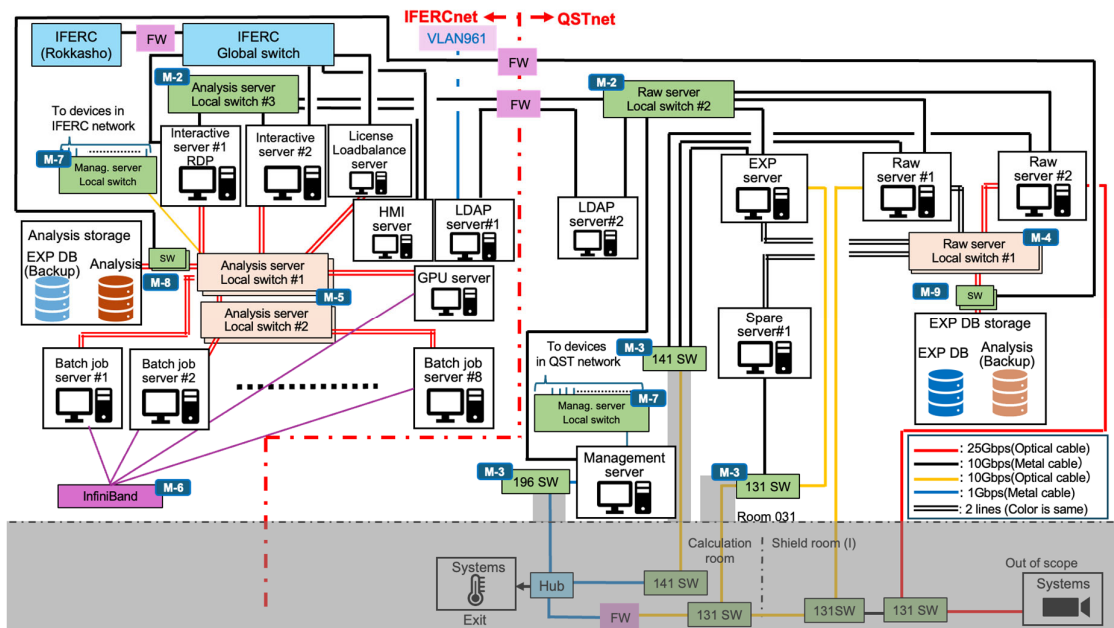


図 1 配線構成図の概要

11. 検査

据付・調整後、現地完成検査を QST 立ち会いのもと実施する。検査の内容・方法については、以下のとおりとする。なお、検査にあたっては、事前に検査要領書を提出して確認を得ること。

(1) 現地完成検査

現地据付調整の完了後、受注者の自主検査により正常動作を確認した後、QST の立ち会いのもとにあらかじめ確認を受けた検査要領書に基づき実施する。

(2) 検査項目

員数検査、外観検査、据付け・配線検査、機能検査を行うものとする。（表 3 参照）

表 3 検査項目一覧

検査項目	検査内容	合格基準
員数検査・外観検査	仕様書に示した物品類の員数及び外観の目視確認	指定された員数が納品されていること。使用に支障のある傷等がないこと。

配線検査	機器類の起動確認及びネットワーク通信の確認	全ての機器類の起動及び既存機器との通信ができること
機能検査 1	CPU、メモリ、ディスクの性能・容量の確認	コンソール画面等に表示される内容が仕様書で規定されている条件を満たしていること。
機能検査 2	商用ソフトウェアの動作確認	ソフトウェアが問題なく動作すること。
機能検査 3	ソフトウェアの仕様要件を満たしているかの確認。	仕様要件を満たすよう受注者が事前に作成した試験項目を満たすこと。なお、試験項目は事前にQST側の承認を得ること。
機能検査 4	機器の情報セキュリティ及びシステム運用管理の共通要件を満たしているかの確認	仕様要件を満たすよう受注者が事前に作成した試験項目を満たすこと。なお、試験項目は事前にQST側の承認を得ること。

12. 支給品

現地据付け、搬入及び試験等に必要な電力は無償で支給する。

13. 提出図書

提出書類は以下のとおりとする。（表 4 参照）

部数は、以下に指定のない場合は紙媒体 2 部、電子媒体 3 部とする。

表 4 提出図書一覧

図書名	提出時期	確認
配線構成図	契約後速やかに	要
作業工程表	契約後速やかに	要
品質保証計画書	契約後速やかに	要
再委託承諾願（下請負等がある場合に QST 指定様式紙媒体 1 部提出）	作業開始 2 週間前までに	要
作業員名簿	作業開始 1 週間前までに	不要
作業日報	その都度	不要

検査要領書（表 3 に示す全ての検査項目について）	検査開始 1 週間前までに	要
検査成績書（表 3 に示す全ての検査項目について）	納入時	不要
機器構成表	納入時	不要
機器諸元表 （外寸/単位 mm 及び U、重量/単位 kg、電源仕様/単位 V・相・kVA・kW、発熱量/単位 kcal/h 又は kJ/h）	納入時	不要
マニュアル	納入時	不要
該非判定書（本システム、OS、ソフトウェア）	納入時	不要
米国再輸出規制（EAR）に関する判定結果	納入時	不要
外国人来訪者票（外国籍の者、又は日本国籍で非居住の者の入構がある場合に QST 指定様式で電子媒体 1 式提出）	対象者入構の 2 週間前までに	要
その他必要な書類	納入時	不要

（提出場所）

QST 那珂フュージョン科学技術研究所
先進プラズマ研究部 先進プラズマ統合解析グループ

（確認方法）

「確認」は次の方法で行う。

QST は、確認のために提出された図書を受領したときは、期限日を記載した受領印を押印して返却する。また、当該期限までに審査を完了し、受理しない場合には修正を指示し、修正等を指示しないときは、確認したものとする。

ただし、「再委託承諾願」は、QST の確認後、書面にて回答するものとする。「外国人来訪者票」は QST の確認後、入構可否を文書又は電子メールで通知するものとする。

（提出方法）

提出媒体が「電子媒体」となっている提出書類については、CD-R/DVD-R/電子メール又は契約後に QST が提示するオンラインストレージにより、電子書類を提出すること。

14. 検査条件

本システムの構成に必要なハードウェア及びソフトウェア並びに物品及び提出書類がすべて揃っていると同時に、検査要領書に基づく上記検査に合格すること。

15. 守秘義務

受注者は、業務を実施することにより取得した当該業務及び作業に関する各データ・技術情報・成果・その他すべての資料及び情報を QST の施設外に持ち出して発

表若しくは公開し、又は特定の第三者に対価を受け、若しくは無償で提供することはできない。ただし、あらかじめ書面により QST の承認を受けた場合はこの限りではない。

16. 品質保証

(1) 本作業に係る全ての工程において、以下の事項について十分な品質管理を行う。

- A) 管理体制
- B) 設計管理
- C) 外注管理
- D) 現地作業管理
- E) 物品管理
- F) 工程管理
- G) 試験・検査管理
- H) 不適合管理

また、その計画については、品質保証計画書を提出し、QST より承認を受けること。

設計管理については設計レビュー及び検証を行うこと、試験・検査管理については受注者により認定された検査員による検査及び試験を行うこと、すべての管理についての監査は受注者による定期的な内部監査を行うこと。

- (2) 重大不適合が発生した場合、直ちにその内容を QST に報告するとともに、影響を最小限に抑え、要求された品質を維持するため、その処置方法を検討し、速やかに QST に提案し、その承認を得なければならない。
- (3) QST は、受注者に対して事前に通知することにより、受注者の品質保証に係る受注者監査を実施できるものとする。
- (4) 受注者は、本契約の履行状況を確認するため、QST 側が認める者に対して特定した作業場所に立ち入る権利（立入り権）を有することに同意すること。
また、作業場所への立入りは、検査等への立会い及び定期的会合への参加の他、受注者に対して事前に通知することにより、必要に応じて実施することができるものとする。
- (5) 受注者は、本契約の適切な管理運営を証明するために必要な文書及びデータを提供すること。
- (6) QST は、受注者が本契約の履行に当たって、契約書等の要求事項を満足できないことが認められる等、必要な場合は、受注者に作業の停止を命じることができる。
- (7) 受注者は、QST から作業停止命令が発せられた場合には、可及的速やかに当該作業を停止し、QST の指示に従い要求事項を満足するよう必要な措置を講ずるものとする。

- (8) 受注者は、本契約一般条項の規定に従い、下請負人に対し本契約の一部を履行させる場合、本仕様に係る一切の義務を受注者の責任において当該下請負人者に遵守させるものとする。

17. 契約不適合責任

契約不適合責任については契約条項のとおりとする。

18. グリーン購入法

- (1) 本契約において、グリーン購入法（国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律）に適用する環境物品（事務用品、OA 機器等）が発生する場合は、これを採用するものとする。
- (2) 本仕様書に定める提出書類については、グリーン購入法の基本方針に定める「紙類」の基準を満たしたものであること。

19. 知的財産権等

別に定める「BA 協定の調達に係る情報及び知的財産に関する特約条項」に定められたとおりとする。

20. 協議

本仕様書に記載されている事項及び本仕様書に記載のない事項について疑義が生じた場合は、QST と協議のうえ、その決定に従うものとする。

以上

コンピュータプログラム作成等業務特約条項

(目的物)

第1条 この契約の目的物は、次の各号の一又は二以上の組み合わせに該当するコンピュータプログラムの著作物（データ、データベース、マニュアル及びドキュメンテーションを含む。以下同じ。）及び当該コンピュータプログラムによる計算結果であって、仕様書に定める範囲のものとする。

- 一 コンピュータプログラム（コンピュータプログラムの設計を含む。）著作物
- 二 甲が提供するコンピュータプログラムの著作物により得られた計算結果
- 三 乙が所有するコンピュータプログラムの著作物及びこれにより得られた計算結果

(権利の帰属等)

第2条 この契約により作成された目的物（第1条各号に掲げるものをいう。以下同じ。）に係る著作権その他この目的物の使用、収益及び処分（複製、翻訳、翻案、変更、譲渡・貸与及び二次的著作物の利用を含む。）に関する一切の権利は甲に帰属するものとする。ただし、本契約遂行のために使用するプログラム等のうち、本契約締結以前から、乙が所有するものについては、その著作権は乙に帰属するものとする。

2 乙は、この契約により作成された目的物について、甲又は甲の指定する者に対して著作者人格権を行使しないものとする。

(氏名の表示の制限)

第3条 乙は、第1条に規定する著作物に著作者氏名を表示しないものとする。

(第三者の権利の保護)

第4条 乙は、この業務の実施に関し第三者（著作者を含む。）の著作権その他の権利を侵害することのないよう必要な措置を自らの責任において講じなければならない。

(技術情報)

第5条 甲が、この業務の実施に関し、乙の保有する技術情報を知る必要が生じた場合には、乙は、この契約の業務に必要な範囲内において当該技術情報を甲に無償で提供しなければならない。

2 甲は、乙からの書面による事前の同意を得た場合を除き、前項により知り得た技術情報を第三者に提供しないものとする。

(プログラム開発に必要な技術情報)

第6条 甲は、仕様書に定めるところにより、乙がこの業務の実施に必要な計算コードその他必要な技術情報を乙に使用させることがある。

(公表)

第7条 乙は、目的物を甲に引き渡す前に、これを第三者に公表してはならない。

- 2 乙は、この契約により得られた成果について発表し、若しくは公開し、又は第三者に提供しようとするとき、及びこの業務の実施によって知り得た技術情報を第三者に開示しようとするときは、あらかじめ書面による甲の承認を得なければならない。

以上

BA 協定の調達に係る情報及び知的財産に関する特約条項

本契約については、本契約一般条項によるほか、次の特約条項（以下「本特約条項」という。）による。

（定義）

第1条 本契約において「知的財産権」とは、次の各号に掲げるものをいう。

- （1） 特許法（昭和34年法律第121号）に規定する特許権又は特許を受ける権利
- （2） 実用新案法（昭和34年法律第123号）に規定する実用新案権又は実用新案登録を受ける権利
- （3） 意匠法（昭和34年法律第125号）に規定する意匠権又は意匠登録を受ける権利
- （4） 商標法（昭和34年法律第127号）に規定する商標権又は商標登録を受ける権利
- （5） 半導体集積回路の回路配置に関する法律（昭和60年法律第43号）に規定する回路配置利用権又は回路配置利用権の設定の登録を受ける権利
- （6） 種苗法（平成10年法律第83号）に規定する育成者権又は品種登録を受ける地位
- （7） 著作権法（昭和45年法律第48号）に規定するプログラムの著作物及びデータベースの著作物の著作権
- （8） 外国における、第1号から第7号に記載の各知的財産権に相当する権利
- （9） 不正競争防止法（平成5年法律第47号）に規定する営業秘密に関して法令により定められた権利又は法律上保護される利益に係る権利（以下「営業秘密」という。）

2 本契約において「情報」とは、法律による保護を受けることができるか否かを問わず、図面、意匠、計算書、報告書その他の文書、研究開発に関する記録された資料又は方法並びに発明及び発見に関する説明であって、前項に定義する知的財産権を除いたものをいう。

3 本契約において「発明等」とは、特許権の対象となるものについては発明、実用新案権の対象となるものについては考案、意匠権、商標権、回路配置利用権及びプログラム等の著作権の対象となるものについては創作、育成者権の対象となるものについては育成並びに営業秘密を使用する権利の対象となるものについては案出をいう。

4 本契約において「背景的な知的財産権」とは、本契約の締結前に取得され、開発され、若しくは創出された知的財産権又は本契約の範囲外において取得され、開発され、若しくは創出される知的財産権をいう。

5 本契約において「生み出された知的財産権」とは、本契約の履行の過程で、乙が単独で又は甲と共同で取得し、開発し、又は創出した知的財産権をいう。

6 本契約において「BA 協定」とは「核融合エネルギーの研究分野におけるより広範な取組を通じた活動の共同による実施に関する日本国政府と欧州原子力共同体との間の協定」をいう。

7 本契約において「事業長」とは、BA 協定第6条に定める「事業長」をいう。

- 8 本契約において「事業チーム」とは、BA 協定第6条に定める「事業チーム」をいう。
- 9 本契約において「締約者」とは、BA 協定の締約者をいう。
- 10 本契約において「実施機関」とは、BA 協定第7条に基づき、締約者が指定する法人をいう。
- 11 本契約において「団体」とは、実施機関がBA 協定の目的のために物品又は役務の提供に関する契約を締結する団体をいう。
- 12 本契約において「特許等」とは、特許、登録実用新案、登録意匠、登録商標、登録回路配置及び登録品種の総称をいう。

(情報の普及及び使用)

- 第2条 乙は、実施機関又は締約者が、本契約の実施により直接に生ずる科学的及び技術的な雑誌の記事、報告書及び書籍を翻訳し、複製し、及び公に頒布するための非排他的な、取消し不能な、かつ、無償の利用権をすべての国において有することに同意する。
- 2 乙は、前項により作成される著作権のある著作物の写しであって公に頒布されるすべてのものには、著作者が明示的に記名を拒否しない限り、著作者の氏名を明示することに同意する。
- 3 乙は、本契約の実施により乙が生み出すすべての情報を平和的目的のためのエネルギー源としての核融合の研究開発における利用のため、締約者、実施機関、事業長及び事業チームの構成員が自由に入手できることに同意する。

(発明等の報告)

- 第3条 乙は、本契約の履行の過程で発明等を創出した場合には（以下、かかる発明等を「本発明等」という。）、本発明等の詳細とともに、速やかに甲に書面により報告するものとする。
- 2 乙は、甲が前項の本発明等の詳細を含む報告を締約者、甲以外の実施機関、事業長及び事業チームの構成員に提供すること、並びに、甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

(生み出された知的財産権の帰属等)

- 第4条 本発明等に係る知的財産権は、乙に帰属する。ただし、本発明等が甲乙共同で創出したものである場合、当該本発明等に係る知的財産権は甲及び乙の共有となる。
- 2 前項ただし書きの甲及び乙の共有に係る知的財産権について、甲及び乙は、知的財産権の持分、費用分担、その他必要な事項を協議の上、別途取決めを締結するものとする。
- 3 乙は、甲及び乙の共有に係る当該知的財産権を自ら又は乙が指定する者が実施する場合、甲及び乙の持分に応じてあらかじめ定める不実施補償料を甲に支払うものとする。

(発明等の取扱い)

第5条 乙は、本発明等に関し、(i)特許等の登録に必要な手続を行うか、(ii)営業秘密として管理するか、又は、(iii)(i)若しくは(ii)のいずれも行わないかという取扱いについて速やかに決定の上、甲に決定内容を書面により報告する。ただし、当該本発明等が甲乙共同で創出したものである場合、甲及び乙は、上記(i)ないし(iii)の取扱いについて別途協議の上決定する。

2 乙は、前項に基づく本発明等の取扱いに関する決定内容について、甲が締約者、甲以外の実施機関、事業長及び事業チームの構成員並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

3 乙は、乙が第1項の(iii)の取扱いをすることを決定した本発明等については、締約者又は実施機関の求めがあった場合は、当該本発明等の知的財産権を締約者又は実施機関に承継させるものとする。

(背景的な知的財産権の認定)

第6条 乙が本契約の履行の過程で利用する背景的な知的財産権は、甲及び乙が別途締結する覚書（以下「覚書」という。）に定める。覚書に定めのない知的財産権であって、本契約の履行の過程で利用されるものは、生み出された知的財産権とみなす。

2 乙は、覚書に定める知的財産権の内容に変更が生じたときは、速やかに当該変更内容を甲に書面により報告するものとする。

3 乙は、本契約締結後に本契約の履行の過程で利用すべき背景的な知的財産権の存在が判明したときは、速やかに、当該背景的な知的財産権が、本契約の範囲外において存在することを証明する具体的な証拠とともに、本契約締結前に報告できなかった正当な理由を甲に書面により報告するものとする。

4 甲は、前項の報告を受けた場合は、乙から提出された証拠及び理由の妥当性を検討の上、必要に応じて、甲乙協議の上、覚書の改訂を行うものとする。

5 乙は、本条に基づく報告について、甲が締約者、甲以外の実施機関、事業長及び事業チームの構成員に提供すること、並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とする場合において乙以外の団体に提供することに、あらかじめ同意する。

6 覚書による背景的な知的財産権の認定は、当該背景的な知的財産権について、締約者、実施機関、事業長及び事業チームの構成員又は乙以外の団体に実施権等を付与する義務を生じさせるものではない。

(背景的な知的財産権の帰属)

第7条 本契約は、背景的な知的財産権の帰属について何ら変更を生じさせるものではない。

(創出者への補償等)

第8条 乙は、乙の従業者又は役員（以下「従業者等」という。）が創出した本発明等

に係る知的財産権を、適用法令に従い、乙の費用と責任において従業者等から承継するものとする。

(生み出された知的財産権の実施許諾)

第9条 生み出された知的財産権の実施権の許諾（利用権の付与を含む。以下同じ。）については、次の各号による。

- (1) 乙は、甲が自ら実施する研究開発に関する活動のため、並びに事業長及び事業チームの構成員が事業チームに与えられる任務の遂行のため、平等及び無差別の原則に基づき、当該生み出された知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を甲に許諾する。当該実施権は、甲が第三者に再実施を許諾する権利を伴う。
- (2) 乙は、平和的目的のためのエネルギー源としての核融合の研究開発のため、平等及び無差別の原則に基づき、当該生み出された知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を実施機関及び締約者に許諾する。当該実施権は、実施機関及び締約者が第三者に再実施を許諾する権利を伴う。

なお、乙は、当該生み出された知的財産権が実施機関又は締約者によってイーター計画に使用される場合は、当該生み出された知的財産権の実施権がイーター事業の共同による実施のためのイーター国際核融合エネルギー機構の設立に関する協定に規定される背景的な知的財産権として取り扱われることに、あらかじめ合意する。

- 2 前項の知的財産権が甲と乙の共有に係るものである場合、甲と乙は、共同して同項に基づく実施権の許諾を行う。
- 3 乙は、第1項に規定する実施権及び再実施を許諾する権利の許諾の記録を保持し、甲の求めに応じこれを甲に提供する。乙は、上記記録に変更がある場合は、各年の上半期については7月15日までに、下半期については翌年の1月15日までに甲に報告書を提出する。
- 4 乙は、前項の規定に従い甲に提供した記録を、締約者、甲以外の実施機関、事業長及び事業チームの構成員に提供すること、並びに甲が自ら実施する核融合の研究開発に関する活動のため必要とされる場合において乙以外の団体に提供することに、あらかじめ同意する。
- 5 乙は、締約者、実施機関以外の第三者に対し、生み出された知的財産権の実施権を許諾する場合には、甲の事前の書面による同意を得て行うものとする。当該第三者への実施権の許諾は、平和的目的のための使用に限り行うものとする。
- 6 乙は、締約者又は甲以外の実施機関に対して直接実施許諾できない理由があるときには、甲が第1項第2号に基づき締約者又は甲以外の実施機関に再実施を許諾するための権利を伴う、生み出された知的財産権の取消し不能な、非排他的な、かつ、無償の実施権を甲に許諾するものとする。

(知的財産権の帰属の例外)

第10条 乙は、本契約の目的として作成される提出書類、プログラム及びデータベース等の納入品に係る著作権は、すべて甲に帰属することを認め、乙が著作権を有する