

入札説明書

[総合評価落札方式]

(GOSAT 運用・研究用計算設備 一式)

令和6年3月

令和6年4月19日一部修正（仕様書（別紙含む）、総合評価基準表）

国立研究開発法人国立環境研究所

当研究所の一般競争に係る入札公告（令和6年3月29日付）に基づく入札については、関係法令に定めるもののほか、この入札説明書による。

1. 競争入札に付する事項

- (1) 件名：GOSAT 運用・研究用計算設備 一式
[総合評価落札方式]
- (2) 納入期限：令和7年3月31日
- (3) 保守及び運用期間：令和7年4月1日から令和12年3月31日
(ただし、当研究所が環境大臣より認可を受けた現在の中長期計画は、令和7年度までの期間である。よって、環境大臣より、独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第35条の5による次期中長期計画の認可を受けることを停止条件とする旨の条項を定めた契約書を請負者と締結する。)
- (4) 仕様：仕様書による。
- (5) 履行場所：仕様書による。
- (6) 入札保証金 免除
- (7) 契約保証金 免除
- (8) その他 本件は、入札に併せて技術等の提案書を受け付け、価格と技術等の総合評価によって落札者を決定する総合評価落札方式の入札である。

2. 競争参加に必要な資格

- (1) 令和4・5・6年度環境省競争参加資格（全省庁統一資格）の「物品の製造」又は「物品の販売」において、「A」又は「B」の等級に格付けされている者であること。
- (2) 国立研究開発法人国立環境研究所契約事務取扱細則第5条の規定に該当しない者であること。
なお、未成年者、被保佐人又は被補助人であって、契約締結のために必要な同意を得ている者については、同条中、特別の理由がある場合に該当する。
- (3) 国立研究開発法人国立環境研究所契約事務取扱細則第6条の規定に該当しない者であること。
- (4) 契約者等から取引停止の措置を受けている期間中の者でないこと。
- (5) 入札説明書別紙4において示す暴力団排除等に関する誓約事項に誓約できる者であること。

3. 入札者の義務等

この入札に参加を希望する者は、提案書及び性能評価試験結果等を、4.（1）①の提出期限までに提出しなければならない。また、開札日の前日までの間において当研究所から当該提案書に関して説明を求められた場合は、これに応じなければならない。

4. 提案書等の提出期限及び提出場所等

- (1) 入札に参加しようとする者は、次に従い提案書等を提出すること。
 - ①提出期限：令和6年5月9日17時00分まで
 - ②提出場所：〒305-8506
茨城県つくば市小野川16-2
国立研究開発法人国立環境研究所 総務部会計課契約第一係
TEL 029-850-2321（担当：野々村）
 - ③提出方法：書面は持参し、又は郵送（書留郵便に限り、受領期間必着とする。）することにより提出するものとし、電送によるものは受け付けない。
 - ④提出部数：提案書印刷物6部、電子媒体1部、参考見積書（内訳書含む）1部を提出すること。なお、参考見積書の内訳は可能な限り詳細に記載するものとし、物品の価格、保守及び運用に係る価格を分けるものとする。また、提案書の頭紙には担当者の連絡先を記載すること。

5. 提案書等の審査

提出された提案書は、別添2の総合評価基準表に基づき提案に係る事項の履行の確実性に留意して、

当所において審査し、合格した提案書に係る入札書のみを落札決定の対象とする。提案書の合否については、令和6年5月27日12時までに入札者に連絡し、不合格となった提案書に係る入札者には、理由を付して通知するものとする。

6. 入札及び開札の日時及び場所

(1) 入札書の提出について

期限 令和6年5月30日17時00分まで

(2) 開札について

日時 令和6年5月31日14時00分

場所 国立研究開発法人国立環境研究所 研究本館Ⅱ1階 第1会議室

7. 入札説明書等に対する質問

(1) 入札説明書に対する質問がある場合においては、次に従い、指定様式(※)により提出すること。

※本公告掲載先と同一ページに掲載

受領期間：令和6年3月29日から令和6年4月12日まで。

持参する場合は、10時00分から17時00分まで。

提出場所：〒305-8506

茨城県つくば市小野川16-2

国立研究開発法人国立環境研究所 総務部会計課契約第一係

TEL 029-850-2321

E-MAIL chotatsu@nies.go.jp

(担当：野々村)

提出方法：書面は持参し、又は郵送(書留郵便に限り、受領期間必着とする。)による。また、メールにより電子データ(ワードもしくはエクセルで作成したものを送付。様式は自由)でも提出すること。

(2) (1)の質問に対する回答書は、次のとおり閲覧に供する。

①期間：令和6年4月19日10時00分から

令和6年5月31日14時00分まで。

②閲覧場所：国立研究開発法人国立環境研究所 総務部会計課契約第一係及び当研究所HP

(3) (1)の質問がない場合、(2)については行わないものとする。

8. 性能評価試験に関する事項

(1) 性能評価試験基準及び性能評価試験用のソースプログラムの交付を希望するものは、下記に連絡すること。

連絡先：E-MAIL yashiro.hisashi@nies.go.jp 及び chotatsu@nies.go.jp

交付方法については個別に連絡する。

(2) 性能評価試験に関する質問がある場合においては、次に従い提出すること。

①受領期間：令和6年3月29日から令和6年4月26日まで。

②提出先：E-MAIL yashiro.hisashi@nies.go.jp

③提出方法：メールにより電子データ(ワードもしくはエクセルで作成したものを送付。様式は自由)で提出すること。

(3) (2)の質問に対する回答は、質問者に対し個別に、適宜メールにて行う。

(4) 性能評価試験結果の提出については、(1)で配布する性能評価試験基準に従い提出すること。

①提出期限：令和6年5月16日17時00分まで

②提出場所：4(1)②と同様

③提出方法：性能評価試験基準 5. (1)～(6)の内容を含む性能評価試験報告書(説明は全て日本語とする)の印刷物を6部提出すること。性能評価試験報告書の電子ファイル(PDF等)及び性能評価試験基準 5. (7)～(10)に指定するファイルを格納したCD又はDVDを1式提出すること。

9. 入札説明会の日時及び場所
実施しない。

10. 入札及び開札

- (1) 入札書には、入札参加者の住所、氏名を記入のうえ押印し、金額の記入はアラビア数字を用いて鮮明に記載すること。
- (2) 入札書及び入札に係る文書に使用する言語は、日本語に限るものとし、また入札金額は、日本国通貨による表示に限るものとする。
- (3) 入札金額については1. (1)の業務に関する一切の費用を含めた額とする。
- (4) 落札決定に当たっては、入札書に記載された金額に当該金額の10%に相当する額を加算した金額（当該金額に1円未満の端数があるときは、その金額を切り捨てるものとする。）をもって落札価格とするので、入札参加者は、消費税及び地方消費税に係る課税事業者であるか免税事業者であるかを問わず見積もった契約金額の110分の100に相当する金額を入札書に記載するものとする。
- (5) 入札書は、別紙の書式により作成し、封かんのうえ、10. (6) ①までに持参又は郵送により提出するものとする。なお、電送等その他の方法による入札は認めない。
- (6) 入札書を郵送により提出する場合は、二重封筒とし、表封筒に入札書在中の旨を朱書し、中封筒に入札参加者の商号又は名称、入札件名及び開札日時を記載して書留郵便（配達証明付）により、次に従い郵送すること。ただし、郵送による入札書の提出は1通のみ認める。
 - ①提出期限：令和6年5月30日 17時まで
 - ②提出場所：本入札説明書4. (1) ②と同じ
- (7) 入札書を提出する場合において、代理人又は復代理人（以下「代理人等」という。）をして入札させるときは、その委任状を提出しなければならない。また、開札に立ち会う者が上記代理人等と異なる場合には、別途委任状を持参しなければならない。
- (8) 入札参加者又はその代理人等は、当該入札に対する他の入札参加者の代理をすることができない。
- (9) 提出済の入札書は、その事由のいかんにかかわらず引換え、変更又は取消しを行うことができない。
- (10) 開札は、入札参加者の面前で行う。ただし、入札参加者又はその代理人等が開札場所に出席しないときは、入札執行事務に関係のない職員を立会させて開札する。この場合、異議の申し立てはできない。
- (11) 入札参加者又はその代理人等は、開札時刻後においては、開札場に入場することはできない。
- (12) 入札参加者が連合し、又は不穏の行動をなす等の場合において、入札を公正に執行することができないと認められるときは、当該入札参加者を入札に参加させず、又は入札の執行を延期し、若しくは取りやめることがある。

11. 入札の無効

次の各号に該当する入札書は無効とする。

- (1) 競争に参加する資格を有しない者の提出した入札書
- (2) 委任状を持参しない代理人等の提出した入札書
- (3) 記名押印（外国人又は外国法人にあっては、本人又は代表者の署名をもって代えることができる。）を欠いた入札書
- (4) 入札金額の記載が不明確な入札書
- (5) 入札金額の記載を訂正した入札書
- (6) 誤字、脱字等により意志表示が不明瞭である入札書
- (7) 明らかに連合によると認められる入札書
- (8) 同一事項の入札について、他の入札参加者の代理人等を兼ねた者の入札書
- (9) 同一入札執行回について、入札参加者又はその代理人等が二通以上の入札書を提出した場合
- (10) その他の入札に関する条件に違反した入札書

12. 入札心得

- (1) 入札参加者は、仕様書及び添付書類を熟読のうえ、入札しなければならない。
- (2) 入札参加者は、前項の書類について疑義があるときは、関係職員の説明を求めることができる。
- (3) 入札参加者は、入札後、仕様書及び添付書類についての不明等を理由として異議を申し立てることはできない。

1 3. 落札の決定

本入札説明書4、8及び10に従い、入札書、提案書及び性能評価試験結果等を提出した入札者であって、本入札説明書2の競争参加資格をすべて満たし、本入札説明書及び仕様書において明らかにした性能等の要求要件のうち必須とされた項目の最低限の必要要件をすべて満たし、当該入札価格が独立行政法人国立環境研究所契約事務取扱細則第13条の規定に基づいて作成された予定価格の制限の範囲内である者であって、かつ、以下の加算方式により算定された総合評価点の最も高い者を落札者とする。

(総合評価点算定方法)

(1) 技術点と価格点の配分

技術点の配分：価格点の配分＝ 1：1 とする。

(2) 価格点の評価方法

価格点＝価格点の配分×（1－入札価格／予定価格） とする。

(3) 技術点の評価方法

別添「総合評価基準」による。

(4) 総合評価の方法

総合評価点＝ 技術点＋価格点とする。

1 4. 再度入札

開札した場合において、入札参加者の入札のうち予定価格の制限に達した価格の入札が無いときは、直ちに再度の入札を行う。なお、再度入札の回数は原則として2回を限度とする。

ただし、郵便による入札を行い、開札当日に入札参加者又はその代理人等が開札場所に参加しないときは、再度入札による入札に参加できないため注意すること。

1 5. 同価格の入札が2人以上ある場合の落札者の決定

- (1) 「1 3. 落札の決定」によって決定される落札者となるべき者が2人以上あるときは、直ちに、当該者にくじを引かせて落札者を決定する。
- (2) 前項の場合において、当該者のうちくじを引かない者があるとき又は、直接くじを引くことができないときは、これに代わって入札執行事務に関係のない職員にくじを引かせる。

1 6. 落札内訳書等の提出

- (1) 落札者は、落札者の決定後すみやかに落札額に応じた内訳書を提出すること。なお、内訳は可能な限り詳細に記載するものとし、物品の価格、保守及び運用に係る価格を分けるものとする。
- (2) 内訳書の様式は自由とする。
- (3) 内訳書は返却しない。

1 7. 低入札価格調査制度の実施

- (1) 本調達とは、低入札価格調査制度の対象である。
- (2) 相手方となるべき者の申込みにかかる価格によっては、その者により当該契約の内容に適合した履行がされないこととなるおそれがあると認められる場合の基準（以下「基準」という。）は、別紙のとおりである。
- (3) 入札者は提出した入札書の内訳書を開札前に作成し、開札日に用意しておくこと。
- (4) 落札者となるべき者の入札価格が、基準価格を下回った場合、開札執行者は入札者に対して「保留」の旨宣言し、落札者は後日決定する旨を告げて開札を終了する。
- (5) その後、国立環境研究所において、入札者からの事情聴取、関係機関への照会等の調査を

行う。入札者は、事情聴取及び当所から求められた書類の提出について協力すること。

(6) (5)に基づき調査を行った後の結果の通知は以下による。

- ①調査の結果、契約の内容に適合した履行がされると認められた場合には、直ちに最も総合評価点の高い者に落札した旨を通知するとともに、他の入札者全員に対してその旨を通知する。
- ②調査の結果、契約の内容に適合した履行がされない恐れがあると認められ、最も総合評価点の高い者以外の者が落札者として決定された場合には、当該落札者には落札者となった旨の必要な通知を行い、最も総合評価点の高い者には落札者とならなかった理由等を通知する。併せて他の入札者全員に対して落札決定があった旨を通知する。

18. 契約書等の提出

- (1) 契約書を作成する場合には、落札者は、契約担当者等から交付された契約書の案に記名押印し、速やかにこれを契約担当者等に提出しなければならない。
また別紙5の契約書様式は、(案)として示したものであり、本契約書案の条項との整合性等を勘案し、甲乙協議の上で別途決定することを妨げるものではない。
- (2) 契約書及び契約に係る文書に使用する言語及び通貨は、日本語及び日本国通貨による。
- (3) 契約担当者等が契約の相手方とともに契約書に記名押印しなければ、本契約は確定しないものとする。

19. その他

- (1) 提案書の履行の確約
契約書には、提案書が添付され、又は提案書の内容が記載されるものであり、落札者は、提案書の内容の履行を確約しなければならない。
- (2) 落札者以外の事業実施協力者が存在する場合
提案書において落札者以外の者の協力を得て事業を実施する旨の提案を行っている場合は、契約の締結に当たりその履行を担保するため、協力の内容、態様等に応じ、契約書の添付資料として再委任等の実施書又は共同事業実施協定書の提出を求めることがある。落札者がこれに応じないときは、契約書の提出がないものとして、落札は、その効力を失う。
- (3) 入札結果の公表
落札者が決定したときは、入札結果は、落札者を含め入札者全員の商号又は名称、入札価格、総合評価点について、開札場において発表するとともに、後日公表するものとする。
- (4) 提案書の取扱い
提出された提案書は、当該入札者に無断で、当所において入札の審査以外の目的に使用することはない。落札者の提案書は、契約書に添付又は記載されるものであり、「個人情報の保護に関する法律（平成15年法律第57号）」に基づき、不開示情報（個人情報、法人等の正当な利益を害するおそれがある情報等）を除いて開示される場合がある。

20. 契約者の氏名

国立研究開発法人国立環境研究所
理事長 木本 昌秀

21. 契約情報の公表について

- ① 落札及び随意契約の公表
契約を締結したときは、後日当該契約情報を当法人のHPにおいて公表する。
- ② 「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」に基づく公表
独立行政法人が行う契約については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成22年12月7日閣議決定）」において、独立行政法人と一定の関係を有する法人と契約をする場合には、当該法人への再就職の状況、当該法人との間の取引等の状況について、情報を公開するなどの取組を進めることとされている。これに基づき、以下のとおり、当法人との関係に係る情報を当法人のHPで公表することとするので、所要の情報の当法人への提供及び情報の公表に同意の上で、応札若しくは応募又は契約の締結を行っていただくようお願いする。なお、応札若しくは応募又は契約の締結をもって、同意されたものとみなすこととする。

- 1) 公表の対象となる契約先
次のいずれにも該当する契約先
ア. 当法人において役員を経験した者が再就職をしていること又は課長相当職以上の職を経験した者が役員、顧問等として再就職していること
イ. 当法人との間の取引高が、総売上高又は事業収入の3分の1以上を占めていること
- 2) 公表する情報
上記に該当する契約先との契約（予定価格が一定の金額を超えない契約や光熱水料の支出に係る契約等は対象外）について、契約ごとに、物品・役務等の名称及び数量、契約締結日、契約先の名称、契約金額等と併せ、次に掲げる情報を公表する。
ア. 前記②1)アに該当する再就職者の人数、職名及び当法人における最終職名
イ. 当法人との間の取引高
ウ. 総売上高又は事業収入に占める当法人との間の取引高の割合が、次の区分のいずれかに該当する旨
・ 3分の1以上2分の1未満
・ 2分の1以上3分の2未満
・ 3分の2以上
エ. 一者応札又は一者応募である場合はその旨
- 3) 提供を求める情報
ア. 契約締結時点における前記②1)アに該当する再就職者に係る情報(人数、職名及び当法人における最終職名)
イ. 直近の事業年度における総売上高又は事業収入及び当法人との間の取引高
- 4) 公表の時期
契約締結日の翌日から起算して原則72日以内(4月中に締結した契約については原則93日以内)

◎添付資料

- 別紙1 入札書
- 別紙2 委任状（代理人用）
- 別紙3 委任状（復代理人用）
- 別紙4 暴力団排除等に関する誓約事項
- 別紙5-1 契約書案（物品）
- 別紙5-2 契約書案（保守及び運用）

- 別添1 仕様書
- 別添2 総合評価基準表

(別紙1)

入 札 書

金 _____ 円

※入札書に記載する金額には、機器の納入、保守及び運用に係る一切の費用を含めること。

件名： GOSAT 運用・研究用計算設備 一式

上記金額をもって、貴所入札説明書承諾の上、入札します。
なお、御採用のうちは確実に履行いたします。
なお、入札説明書別紙4の暴力団排除等に関する誓約事項に誓約します。

年 月 日

住 所

商号又は名称

役職・氏名

国立研究開発法人国立環境研究所 理事長 殿

担当者等連絡先

部署名 :

責任者名 :

担当者名 :

TEL :

E-mail :

<記入例>

入 札 書

金 _____ 円

※入札書に記載する金額には、機器の納入、保守及び運用に係る一切の費用を含めること。

件名： GOSAT 運用・研究用計算設備 一式

上記金額をもって、貴所入札説明書承諾の上、入札します。
なお、御採用のうえは確実に履行いたします。
なお、入札説明書別紙4の暴力団排除等に関する誓約事項に誓約します。

××年××月××日

住 所 ○○県○○市○○1-2-3

商号又は名称 株式会社 △ △ △ △

役職・氏名 代表 □□ □□ または
(復) 代理人 ◎◎ ◎◎

※ 代理人又は復代理人が入札する際は記名すること

国立研究開発法人国立環境研究所 理事長 殿

担当者等連絡先

部署名 :
責任者名 :
担当者名 :
TEL :
E-mail :

(別紙2)

年 月 日

委任状

国立研究開発法人国立環境研究所 理事長 殿

委任者：住 所
商号又は名称
代表者名

今般、私は、 を代理人と定め、令和6年3月29日付け公示された国立研究開発法人国立環境研究所の「GOSAT 運用・研究用計算設備 一式」に関し、下記の権限を委任いたします。

受任者：住 所
商号又は名称
役職・氏名

記

1. 本入札に係る一切の権限
2. 1. の事項に係る復代理人を選任すること

令和6年4月19日一部修正(仕様書()、総合評価基準表)

担当者等連絡先

部署名 :

担当者名 :

TEL :

E-mail :

(別紙3)

年 月 日

委任状

国立研究開発法人国立環境研究所 理事長 殿

委任者：住 所
商号又は名称
役職・氏名

今般、私は、 を復代理人と定め、令和6年3月29日付け公示された国立研究開発法人国立環境研究所の「GOSAT運用・研究用計算設備一式」に関し、下記の権限を委任いたします。

受任者：住 所
商号又は名称
役職・氏名

記

1. 本入札に係る一切の権限

担当者等連絡先
部署名 :
責任者名 :
担当者名 :
TEL :
E-mail :

(別紙4)

暴力団排除等に関する誓約事項

当社（個人である場合は私、団体である場合は当団体）は、下記事項について、入札書（見積書）の提出をもって誓約いたします。

この誓約が虚偽であり、又はこの誓約に反したことにより、当方が不利益を被ることとなっても、異議は一切申し立てません。

また、国立研究開発法人国立環境研究所の求めに応じ、当方の役員名簿（有価証券報告書に記載のもの（生年月日を含む。）。ただし、有価証券報告書を作成していない場合は、役職名、氏名及び生年月日の一覧表）及び登記簿謄本の写しを提出すること並びにこれらの提出書類から確認できる範囲での個人情報警察に提供することについて同意します。

記

1. 次のいずれにも該当しません。また、将来においても該当することはありません。

(1) 契約の相手方として不適当な者

ア 法人等（個人、法人又は団体をいう。）の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所（常時契約を締結する事務所をいう。）の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成3年法律第77号）第2条第2号に規定する暴力団をいう。以下同じ）又は暴力団員（同法第2条第6号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき

イ 役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき

ウ 役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき

エ 役員等が、暴力団又は暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有しているとき

(2) 契約の相手方として不適当な行為をする者

ア 暴力的な要求行為を行う者

イ 法的な責任を超えた不当な要求行為を行う者

ウ 取引に関して脅迫的な言動をし、又は暴力を用いる行為を行う者

エ 偽計又は威力を用いて国立研究開発法人国立環境研究所の業務を妨害する行為を行う者

オ その他前各号に準ずる行為を行う者

2. 暴力団関係業者を再委託又は当該業務に関して締結する全ての契約の相手方としません。

3. 再受任者等（再受任者、共同事業実施協力者及び自己、再受任者又は共同事業実施協力者が当該契約に関して締結する全ての契約の相手方をいう。）が暴力団関係業者であることが判明したときは、当該契約を解除するため必要な措置を講じます。

4. 暴力団員等による不当介入を受けた場合、又は再受任者等が暴力団員等による不当介入を受けたことを知った場合は、警察への通報及び捜査上必要な協力を行うとともに、発注元の国立研究開発法人国立環境研究所へ報告を行います。

5. 貴所の規程類及び法令を遵守して不正、不適切な行為に関与せず、また、貴所の職員等から不正行為の依頼等があった場合には拒絶するとともに、その内容を貴所に通報し、さらに内部監査、その他調査等において、取引帳簿の閲覧・提出等の要請に協力します。

(参考) 国立研究開発法人国立環境研究所 規程・規則等
<https://www.nies.go.jp/kihon/kitei/>

令和6年4月19日一部修正（仕様書（ ） 、総合評価基準表）

(別紙5-1)

契 約 書 (案)

国立研究開発法人国立環境研究所 理事長 木本 昌秀 (以下「甲」という。)は、
(以下「乙」という。)と下記物品購入について、次の条項により契約を締結する。但し、現品を甲の指定する場所に納入 (搬入の場合も含む。以下同じ。) するまでに要する費用は、契約金額中に含むものとする。

記

1. 件 名 GOSAT 運用・研究用計算設備 一式
2. 契約金額 金 円 (うち消費税額及び地方消費税額 円)
3. 契約保証金 免除

(納入場所及び期限)

第1条 現品の納入場所及び期限は次のとおりとする。

場 所 仕様書のとおり
期 限 令和7年3月31日

(納入検査)

第2条 乙は、現品を納入するときは、必要事項を甲に通知し、立会のうえ検査を受けなければならない。但し、乙に差支えがあって立会することができない場合は、あらかじめ甲の承諾を得た確実な代理人を差し出さなければならない。

2 甲は前項の通知を受けたときは、乙から通知を受けた日から10日以内に納入検査をするものとする。

3 納入現品は、すべて甲の指示 (仕様書及び提案書等) のとおりであって、甲が行う検査に合格したものでなければならない。

4 前各項の検査に必要な費用は、乙の負担とする。

(所有権の移転及び危険負担)

第3条 納入現品の所有権は、甲が前条の検査の結果、合格品と認め、合格品を受領して、乙にその受領書を交付したときに移転する。また、受領書が発せられるまでの現品亡失毀損等の事故その他一切の責任は、乙の負担とする。但し、甲の故意又は重大な過失によった場合は、この限りでない。

(不合格品引取)

第4条 乙が、甲の施設を利用して第2条の検査を受け、その結果不合格となった現品は、甲が指定した期限内に持ち去らなければならない。

2 甲は、前項の期限経過後は何時でもその現品を他の場所に運搬し又は第三者に保管を託すことができる。但し、その費用一切は、乙の負担とする。

(納期の有償延期)

第5条 乙が、第7条以外の事由によって、第1条の場所及び期限内に合格品の納入ができない

ときは、乙はその事由を詳記して納入期限内に延期を請求することができる。この場合、甲は特に事情止むを得ないものと認められるものに限り、遅滞料を徴収して延期を許すことができる。

(遅滞料)

第6条 遅滞料は、その期限の翌日から起算して、遅滞日数に応じその未納付分に相当する金額に対し、民法（明治29年法律第89号）第404条で定める法定利率で計算した額とする。

(納期の無償延期)

第7条 天災地変その他乙の責に帰し難い事由によって、第1条の場所及び期限内に現品の納入ができないときは、乙はその事由を詳記して納入期限内に延期を請求することができる。この場合、甲はその請求が正当と認めたときは、特に前条の遅滞料を免除して納期の延期を許すことができる。

(契約の解除)

第8条 甲は、自己都合により、この契約を解除することができる。但し、解除により生ずる損害については、第10条第2項によることとする。

2 次に掲げる事項の一に該当するときは、甲は、催告することなくこの契約を解除することができる。

一 第5条及び第7条に規定する外、第1条の期限内に合格品の受領を終了しないとき。

二 乙がこの契約の解除を請求し、その事由が正当なとき。

三 乙の責に帰する事由により、完全に契約を履行する見込みがないと明らかに認められるとき。

四 甲が行う現品の検査又は納入に際し、乙又はその代理人若しくは使用人等が職務執行を妨げ、又は詐欺その他不正行為があると認めるとき。

五 乙が第12条又は第13条の規定に違反したとき。

3 甲は、乙が次の各号の一に該当すると認められるときは、催告することなくこの契約を解除することができる。

一 法人等（個人、法人又は団体をいう。）の役員等（個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所（常時契約を締結する事務所をいう。）の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その他経営に実質的に関与している者をいう。）が、暴力団（暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律（平成3年法律第77号）第2条第2号に規定する暴力団をいう。以下同じ）又は暴力団員（同法第2条第6号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。）であるとき。

二 役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的、又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしているとき。

三 役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与しているとき。

四 役員等が、暴力団又は暴力団員であることを知りながらこれを不当に利用するなどしているとき。

五 役員等が、暴力団又は暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有しているとき。

4 甲は、乙が自ら又は第三者を利用して次の各号の一に該当する行為をした場合は、催告することなくこの契約を解除することができる。

一 暴力的な要求行為

二 法的な責任を超えた不当な要求行為

三 取引に関して脅迫的な言動をし、又は暴力を用いる行為

四 偽計又は威力を用いて甲等の業務を妨害する行為

五 その他前各号に準ずる行為

(違約金)

第9条 次に掲げる場合のいずれかに該当したときは、乙は、甲の請求に基づき、契約金額の100分の10に相当する金額を違約金として甲の指定する期間内に支払わなければならない。

一 甲が第8条第2項、第3項又は第4項の規定により契約を解除したとき。

二 乙について破産手続開始の決定があった場合において、破産法（平成16年法律第75号）の規定により選任された破産管財人が契約を解除したとき。

三 乙について更生手続開始の決定があった場合において、会社更生法（平成14年法律第154号）の規定により選任された管財人が契約を解除したとき。

四 乙について再生手続開始の決定があった場合において、民事再生法（平成11年法律第225号）の規定により選任された再生債務者等が契約を解除したとき。

五 この契約に関し、乙が私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和22年法律第54号。以下「独占禁止法」という。）第3条の規定に違反し、又は乙が構成事業者である事業者団体が独占禁止法第8条第1号の規定に違反したことにより、公正取引委員会が乙に対し、独占禁止法第7条の2第1項（独占禁止法第8条の3において準用する場合を含む。）の規定に基づく課徴金の納付命令（以下「納付命令」という。）を行い、当該納付命令が確定したとき（確定した当該納付命令が独占禁止法第63条第2項の規定により取り消された場合を含む。）。

六 この契約に関し、乙が独占禁止法第3条の規定に違反し、又は乙が構成事業者である事業者団体が独占禁止法第8条第1号の規定に違反したことにより、公正取引委員会が乙又は当該事業者団体（以下「乙等」という。）に対し、独占禁止法第7条若しくは第8条の2の規定に基づく排除措置命令（以下「排除措置命令」という。）を行い、当該排除措置命令が確定したとき。

七 この契約以外の乙の取引行為に関して、乙が独占禁止法第3条の規定に違反し、又は乙が構成事業者である事業者団体が独占禁止法第8条第1号の規定に違反したことにより、公正取引委員会が、乙等に対し、納付命令又は排除措置命令を行い、これらの命令が確定した場合において、これらの命令に乙等に独占禁止法第3条又は第8条第1号の規定に違反する行為があったとされた期間及び当該違反する行為の対象となった取引分野が示され、この契約が、当該期間（これらの命令に係る事件について、公正取引委員会が乙に対し納付命令を行い、これが確定したときは、当該納付命令における課徴金の計算の基礎である当該違反する行為の実行期間を除く。）に入札（見積書の提出を含む。）が行われたものであり、かつ、当該取引分野に該当するものであるとき。

八 この契約に関し、乙（法人にあつては、その役員又は使用人を含む。）の刑法（明治40年法律第45号）第96条の6又は独占禁止法第89条第1項若しくは第95条第1項第1号に規定する刑が確定したとき。

2 乙は、前項の規定による違約金等の支払いを甲の指定する期間内に支払わないときは、当該期間を経過した日から支払いをする日までの日数に応じ、民法（明治29年法律第89号）第404条で定める法定利率6年11月19日延滞罰修正甲(仕様書、総合評価基準表)

3 第1項の規定は、甲に生じた実際の損害の額が違約金の額を超える場合において、甲がそのを超える分の損害を損害金として請求することを妨げない。

(損害賠償)

第10条 乙の契約不履行によって、甲が損害を受けたときは、甲は乙に対してその損害を賠償させることができる。

2 乙が、この契約を誠実に履行する目的で調達又は製作等に着手後、第8条第1項による解約のため損害を生じたときは、乙は甲の意思表示があった日より10日以内に、甲にその損害の賠償を請求することができる。

3 甲が前項の請求を受けたときは、その確証があるものに限り、相当と認められた金額を賠償することができる。但し、乙の同意を得て解除した場合はこの限りでない。

4 甲は、第8条第2項、第3項又は第4項の規定によりこの契約を解除した場合は、これにより乙に生じた損害について、何ら賠償ないし補償することは要しない。

(契約代金の支払)

第11条 乙は、第3条の所有権の移転が行われた後、契約代金の支払いを請求するものとする。

2 甲は、前項の規定による請求を受けたときは、その日から起算して60日以内に契約代金を支払わなければならない。

(権利義務の譲渡)

第12条 乙は、本契約によって生じる権利又は義務の全部若しくは一部を、甲の承諾を得た場合を除き第三者に譲渡し、又は承継させてはならない。ただし、信用保証協会及び中小企業信用保険法施行令(昭和25年政令第350号)第1条の3に規定する金融機関に対して売掛債権を譲渡する場合にあっては、この限りでない。

(秘密の保持)

第13条 甲及び乙は、この契約の履行に際し、知得した相手方の秘密を第三者に洩らし、又は利用してはならない。

(担保責任)

第14条 甲は、納入現品について納入後1年以内に契約の内容に適合しないものであることを発見したときは、契約不適合である旨を乙に通知し、他の良品と引換えさせ、あるいは修理させ又は既に支払った契約金額の一部を返還させることができる。

(紛争又は疑義の解決方法)

第15条 この契約について、甲乙間に紛争又は疑義を生じた場合には、必要に応じて甲乙協議のうえ解決するものとする。

この契約の締結を証するため、契約書2通を作成し、甲乙記名押印のうえ、各1通を保有するものとする。

令和 年 月 日

甲 茨城県つくば市小野川16-2
国立研究開発法人国立環境研究所
理事長 木本 昌秀

乙

※本契約書様式は、(案)として示したものであり、本契約書案の条項との整合性等を勘案し、甲乙協議の上で別途決定することを妨げるものではない。

(別紙5-2)

契 約 書 (案)

国立研究開発法人国立環境研究所 理事長 木本 昌秀 (以下「甲」という。) と、
(以下「乙」という。) とは、次の条項により契約を締結する。

1. 件 名 GOSAT 運用・研究用計算設備 一式
2. 契約金額 保守等費用総額 金 円 (うち消費税額及び地方消費税額 円)
月額 金 円 (うち消費税額及び地方消費税額 円)
3. 業務期間 自 令和7年4月1日 至 令和12年3月31日
ただし、令和8年4月1日以降の契約の効力について、環境大臣より、独立行政法人通則法 (平成11年法律第103号) 第35条の5による次期中長期計画の認可を受けることを停止条件とする。
4. 契約保証金 免除
5. 契約履行の場所 別添仕様書のとおり

(信義誠実の原則)

第1条 甲乙両者は、信義を重んじ誠実に本契約を履行しなければならない。

(権利義務の譲渡等)

第2条 乙は、本契約によって生じる権利又は義務の全部若しくは一部を、甲の承諾を得た場合を除き第三者に譲渡し、又は承継させてはならない。ただし、信用保証協会及び中小企業信用保険法施行令 (昭和25年政令第350号) 第1条の2に規定する金融機関に対して売掛債権を譲渡する場合にあっては、この限りでない。

(義務の履行)

第3条 乙は、別添仕様書及び提案書に基づき、頭書の金額をもって頭書の期間中に義務を完全に履行しなければならない。

(再委託等の禁止)

第4条 乙は、業務の処理を第三者 (再委託等先が乙の子会社 (会社法 (平成17年法律第86号) 第2条第3号に規定する子会社をいう。) である場合も含む。以下同じ。) に委託し又は請け負わせてはならない。但し、再委託等承認申請書 (別紙) を甲に提出し、甲の承認を得たときは、この限りではない。

(監督職員)

第5条 甲は、乙の業務実施について、自己に代って監督又は指示する監督職員を選定することができる。

- 2 監督職員は、本契約書、仕様書及び提案書に定められた事項の範囲内において業務の施行に立

会い、又は必要な指示を与えることができる。

(業務の報告等)

第6条 甲は、必要と認めるときは、乙に対して業務の実施状況について報告を受け、又は説明を求める等の措置をとることができる。

2 乙は、甲が前項の報告を依頼し、又は書類の提出を求めたときはすみやかにこれに応じるものとする。

(業務内容の変更)

第7条 甲は、必要がある場合には、業務の内容を変更することができる。この場合において、契約金額又は契約期間を変更するときは、甲乙協議して書面によりこれを定めるものとする。

(契約の解除)

第8条 甲は、次の各号に該当するときは、本契約を解除することができる。

(1) 乙が解約を申し出たとき。

(2) 乙が本契約を履行しないとき、又は履行する見込がないと甲が認めるとき。

(違約金)

第9条 乙は、前条の規定により契約が解除されたときは、契約金額の100分の10に相当する金額を違約金として、甲に支払わなければならない。

(報告)

第10条 乙は、契約期間中の暦月を単位として、当該月終了後、速やかに甲に契約履行完了の旨を書面により報告しなければならない。

(検査)

第11条 甲は、前条の報告があったときは、当該届出を受理した日から10日以内に検査を行わなければならない。

(契約金の支払)

第12条 乙は、前条の検査に合格したときは、甲に契約金の支払を請求するものとする。

2 甲は、前項の規定により、乙から適法な契約金の請求を受けたときは、請求書を受理した日から60日以内に支払うものとする。

(損害賠償)

第13条 甲は、乙が本契約に定める義務を履行しないため損害を受けたときは、その損害の賠償を請求できるものとする。

(契約不適合責任)

第14条 甲は、乙に対し、引き渡された成果物が種類又は品質に関して契約の内容に適合しないものである場合（その不適合が甲の指示によって生じた場合を除き、乙が当該指示が不適當であることを知りながら、又は乙の過失により知らずに告げなかった場合を含む。）において、その不適合を甲が知った時から起算して1年以内にその旨の通知を行ったときは、その成果物に対する修補等による履行の追完を請求することができる。

2 前項の場合において、甲が相当の期間を定めて履行の追完の催告をし、その期間内に履行の追完がないときは、甲は、その不適合の程度に応じて代金の減額を請求することができる。

3 第1項又は第2項の場合において、甲は損害賠償を請求することができる。

(守秘義務)

第15条 甲及び乙は、この契約の履行に際し、知り得た相手方の秘密を第三者に漏らし、又は利用してはならない。

(本契約に関する疑義の決定)

第16条 この契約書に規定がない事項及び疑義のあるときは、甲乙協議のうえ定めるものとする。
この契約の締結を証するため、本契約書2通を作成し、甲乙記名押印のうえ、各1通を保有するものとする。

令和 年 月 日

甲 茨城県つくば市小野川16-2
国立研究開発法人国立環境研究所
理事長 木本 昌秀

乙

※本契約書様式は、(案)として示したものであり、本契約書案の条項との整合性等を勘案し、甲乙協議の上で別途決定することを妨げるものではない。

(別紙)

再委託等承認申請書

年 月 日

国立研究開発法人国立環境研究所
理事長 木本 昌秀 殿

住 所
会 社 名
代表者氏名

本件業務の実施に当たり、下記により業務の一部を再委託等したく、本件契約書第4条の規定に基づき承認を求めます。

記

- 1 業務名：
- 2 契約金額： 円（税込み）
- 3 再委託等を行う業務の範囲：
- 4 再委託等を行う業務に係る経費： 円（税込み）
- 5 再委託等を必要とする理由：
- 6 再委託等を行う相手方の商号又は名称及び住所：
- 7 再委託等を行う相手方を選定した理由：

以上

担当者等連絡先

部署名：
担当者名：
責任者名：
TEL：
E-mail：

GOSAT 運用・研究用計算設備 一式

GOSAT Operational and Research Computing Facility (GOCF): 1 set

仕 様 書

令和 6 年 3 月

令和 6 年 4 月 1 9 日一部修正

国立環境研究所 地球システム領域

衛星観測センター

GOSAT-GW プロジェクト

目次

I.	仕様書概要説明	6
1.	調達の目的及び背景.....	6
2.	導入計画物品及び数量.....	8
3.	調達方法.....	8
4.	契約期間等.....	8
5.	設置場所.....	8
6.	技術的要件の概要.....	8
7.	留意事項.....	9
7.1.	技術仕様等に関する留意事項.....	9
7.2.	業務実施に関する留意事項.....	9
7.3.	費用に関する留意事項.....	9
7.4.	導入に関する留意事項.....	10
7.5.	提案に関する留意事項.....	10
8.	単位の定義.....	11
II.	調達物品に備えるべき技術的要件	13
1.	用語の定義.....	13
2.	システム全体に関わる要件.....	14
3.	システム設置に係る要件.....	14
4.	関連システムとの接続に係る要件.....	15

4.1.	ネットワーク接続に関する概要	15
4.2.	UTM 装置 (既設)	17
4.3.	コアスイッチ (既設)	17
4.4.	VPN 認証サーバ (既設)	18
4.5.	19 インチラック (既設)	18
5.	ハードウェア部要件	19
5.1.	全体の理論性能	19
5.2.	ネットワーク構成	19
5.3.	計算ノード群	19
5.4.	計算ノード間ネットワーク	20
5.5.	共有ファイルシステム	20
5.6.	ログインノード群	20
5.7.	管理サーバ群	22
5.8.	機器管理ネットワーク	24
5.9.	GOCF スイッチ	24
5.10.	無停電電源装置 (UPS)	25
5.11.	システムシャットダウン装置	26
5.12.	管理用端末	26
6.	ソフトウェア部要件	28
6.1.	共通要件	28
6.2.	計算ノード群	28
6.3.	共有ファイルシステム	28
6.4.	ログインノード群	29
6.5.	管理サーバ群	29
6.6.	言語処理系及びライブラリ	30
6.7.	アプリケーション	31
6.8.	デバッガ及び性能プロファイラ	32

6.9.	ジョブ管理システム	32
6.10.	自動運転・運用管理支援機能	34
6.11.	利用者管理機能.....	35
III.	性能・機能以外の要件.....	37
1.	付帯作業.....	37
2.	検収検査.....	38
3.	保守及び運用	38
3.1.	保守.....	39
3.2.	運用.....	40
4.	利用支援.....	41
5.	著作権等の扱い.....	42
6.	情報セキュリティの確保	42
7.	協議事項.....	43
8.	その他	43
IV.	性能評価試験.....	44
1.	性能評価試験	44
2.	性能評価基準	44
2.1.	計算ノードの単体性能.....	44
2.2.	複数計算ノードの性能.....	45
2.3.	計算ノード間ネットワークの性能.....	45
2.4.	共有ファイルシステムの性能	45
添付資料 1	設置場所、電源設備、冷却設備に関する資料.....	47
添付資料 2	設置可能領域における既設機器.....	49

I. 仕様書概要説明

1. 調達の目的及び背景

国立研究開発法人国立環境研究所（以下「NIES」という。）は、環境省と共同で、温室効果ガス・水循環観測技術衛星（以下「GOSAT-GW」という。）に搭載予定の温室効果ガス観測センサ 3 型（以下「TANSO-3」という。）を用いた温室効果ガス観測ミッション（以下「ミッション」という。）遂行のためのプロジェクト（以下「プロジェクト」という。）を推進している。衛星打ち上げ目標時期は 2024 年度第 3 四半期、その後の衛星定常運用期間は 7 年間の予定である。プロジェクトにおいて、NIES は衛星観測要求のとりまとめ、環境省からの TANSO-3 観測データの受領、並びに温室効果ガス濃度等の算出や算出結果の保存・配布等を定常的に実施する業務を主に担当する予定であり、これらの業務遂行のための基幹システムである GOSAT 第 3 世代データ処理運用システム（以下「G3DPS」という。）については、ソフトウェア設計開発を 2020 年 10 月より進め、また G3DPS 用計算機を導入し 2023 年 12 月に運用を開始した。TANSO-3 観測データは、現在衛星軌道上にて観測を続けている温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）及び温室効果ガス観測技術衛星 2 号（GOSAT-2）に搭載された温室効果ガス観測センサと比較して、観測データ数がおおよそ 300 倍、演算量ではおおよそ 100 倍増加する見込みであり、これら进行处理し温室効果ガス濃度等の算出を行うための計算リソースを確保する必要がある。また、処理アルゴリズムの改善や得られた温室効果ガス濃度から付加価値の高い解析結果を得るために用いる計算リソースも必要である。

このような背景のもと、本仕様書は GOSAT 運用・研究用計算設備（GOSAT Operational and Research Computing Facility、以下「GOCF」という。）の仕様を定める。

G3DPS と GOCF を含むシステム構成図を図 1 に示す。国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）は GOSAT-GW 衛星を環境省・NIES と協力して開発し、本ミッションに関わる地上システムの開発等を環境省から請け負う立場にある。G3DPS は JAXA から観測位置情報やスペクトル情報等を格納する TANSO-3 レベル 1 プロダクトを受け取り、また気象庁や海外研究機関等が配布する大気と地表面の気象データ等を収集する。これらを入力データとして、GOCF 上で温室効果ガス（以下「GHG」という。）カラム平均濃度等を格納するレベル 2 プロダクトの作成処理を行う。レベル 1 プロダクト、レベル 2 プロダクトの保存、台帳管理、ユーザへの配信は G3DPS が担う。レベル 2 プロダクトの作成処理は、G3DPS が処理計画を立案し、必要なデータを GOCF に転送し、バッチジョブの投入によって G3DPS が GOCF に処理を指示し、処理結果を G3DPS に転送することによって行う。これら運用処理での模式図を図 2 に示す。G3DPS と GOCF は同一の建屋内フロアに設置され、GOCF は G3DPS がいち利用者としてアクセス可能な共有ファイルシステムを有する。処理計画の単位はバッチ処理の単位と同一である。処理計画パッケージのデータサイズは処理毎に異なり、数 GiByte から 100GiByte 程度である。一ヶ月にのべ 1000 回程度の処理を行う。1 つの処理計画パッケージで、100～200,000 点の濃度等算出処理を行う。GOCF は上記のプロジェクト運用のための処理だけではなく、

GHG カラム平均濃度をリトリバル処理によって得るためのアルゴリズム改良、GHG 先験値の作成（大気モデルシミュレーションを利用）、また得られた GHG カラム平均濃度を用いた GHG 排出量逆推定等の研究開発に用いられる。

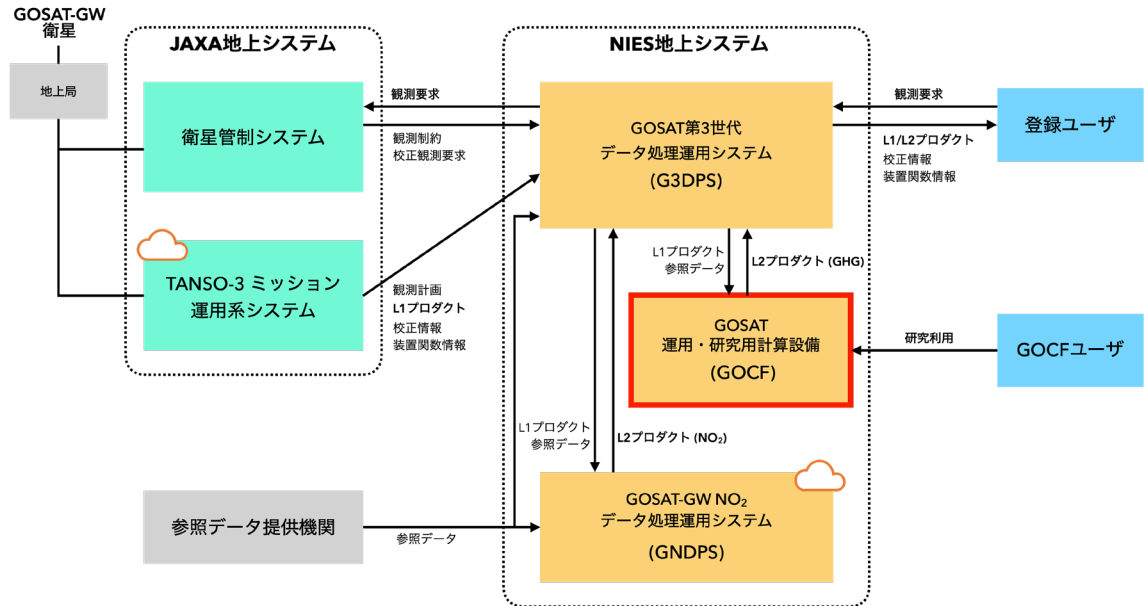


図 1：NIES GOSAT-GW 地上システム構成図

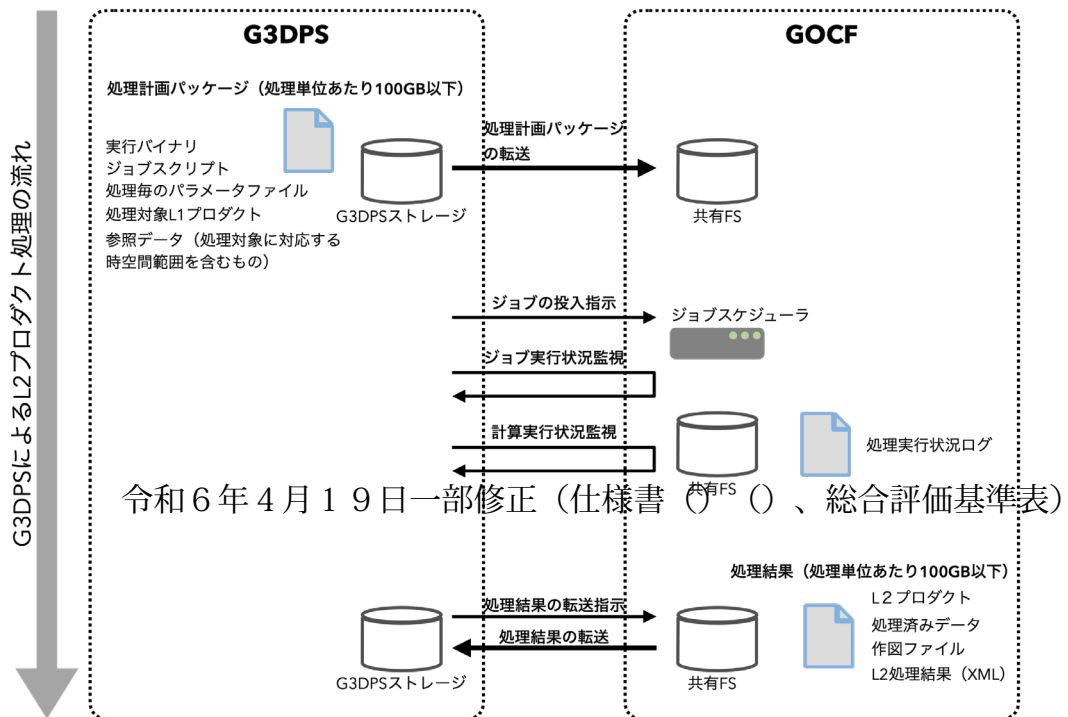


図 2：G3DPS 運用における GOCF を用いたデータ処理の概要

2. 導入計画物品及び数量

GOSAT 運用・研究用計算設備 一式（搬入、据付、配線、調整、保守運用等を含む）

3. 調達方法

機器については買い切りとする。

4. 契約期間等

機器納入期限	2025 年（令和 7 年）3 月 31 日
保守及び運用期間	2025 年（令和 7 年）4 月 1 日から 2030 年（令和 12 年）3 月 31 日まで (60 ヶ月)

5. 設置場所

筑波大学計算科学研究センター別棟 1 階計算機室

6. 技術的要件の概要

- (1) 本調達物品に対する性能、機能及び技術等の要求要件（以下、「技術的要件」という。）は、II 章「調達物品に備えるべき技術的要件」、III 章「性能・機能以外の要件」、及び IV 章「性能評価試験」に示す。
- (2) 要求要件には「必須の要件」と「必須要件以外の要件」があり、別紙の「総合評価基準」において具体的な評価基準を示す。必須の技術的要件は NIES が必要とする最低限の要求要件であり、提案機器の機能・性能等がこれを満たさないと判断された場合には不合格となる。必須要件以外の技術的要求要件は、総合評価方式において加点の対象とし、本仕様書でこれに該当する要件を記載する際には「加点する」と明記する。技術審査においては、加点対象となる要件の範囲を満たすかの判定を行い、要件を満足する場合に加点を行う。

7. 留意事項

7.1. 技術仕様等に関する留意事項

- (1) 本仕様書を満たすシステム全体の提案であること。部分提案は技術仕様を満たさないと判断する。
- (2) 導入を予定する機器は、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をもって応札する場合には、技術的要件を満たすことの証明及び 4.に示す機器納入期限までに製品化され納入可能なことを保証する資料及び確約書を提出すること。
- (3) 導入を予定するソフトウェアは、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ソフトウェアをもって応札する場合、あるいは製品化されているソフトウェアを提案システムに合わせて拡充・改変等する必要がある場合には、NIES 担当者と協議の上、開発に関する実施計画書及び工程管理表を提出すること。
- (4) I 章 4.に示す機器納入期限までにバージョンアップ等が予想される機器及びソフトウェアが提案システムに含まれる場合、その予定時期等に関する資料を提出すること。
- (5) 納入時点で耐用年数あるいはサポート期限がわかっている機器及びソフトウェアについては、それらについてまとめた資料を提出すること。

7.2. 業務実施に関する留意事項

- (1) 受注者は本業務を履行可能な体制を整えること。なお、本契約の主要部分に関する再委託は認めない。主要部分以外に関する再委託を行う場合は、NIES 担当者の事前了解を得ること。

7.3. 費用に関する留意事項

- (1) 提案システム機器の搬入、据付、配線、調整、ソフトウェアのインストール及びバージョンアップ、運用、保守、講習会の実施、既設設備との接続に要するすべての費用を、本調達に含めること。
特に以下の項目については見落とされがちであるため、列記する。
 - a. トランシーバモジュール、ネットワークケーブル、電源ケーブル、PDU、ラックマウントキット等の必要な資材の費用
 - b. ラベルやタグの作成、ケーブリング、吸排気の整流、養生等に必要な資材等の費用
 - c. 保守・運用期間~~令和6年各作業の費~~に必要~~の費用~~（仕様書、~~輸送費~~総合評価基準表）
 - d. バッテリ（内蔵するものを含む）等消耗品及び消耗品交換作業に必要な費用
- (2) 保守に伴う HDD 等の交換時には、当該メディアを返却不要とすること。又は管理・運用情報やユーザデータ等について、回復が不可能な削除を行ない、削除処理を行なった際の証明書等を提出すること。

7.4. 導入に関する留意事項

- (1) 提案システムの導入にあたっては、スケジュールの詳細について NIES 担当者と十分な調整を行い、また NIES 担当者の指示に従って作業を行うこと。
- (2) 提案システム機器の導入作業時には、騒音や振動、停電、漏水、粉塵の発生など、設置場所周辺の生活に影響が出ないように作業を行うこと。また、作業の際の車両の入構、通行止め、搬入経路の養生、安全確保等について、手続き、周知、対応要請等の必要な措置を行うこと。導入場所は NIES 敷地内ではないため、設置場所周辺での作業については特に配慮及び事前調整が必要となる。
- (3) 提案システム機器の導入にあたっては、既設機器に影響を与えることなく作業を行うこと。止むを得ず停止措置などが必要な場合は、NIES 担当者及び既設機器関係者と十分な調整を行った上で実施すること。
- (4) 無停電電源装置に用いられる鉛蓄電池設備については、設置場所であるつくば市の火災予防条例に基づき、必要な届出を実施すること。

7.5. 提案に関する留意事項

- (1) 提案するシステムが、本仕様書の要求要件をどのように満たすか、又はどのように実現するかを、要求要件の項目毎に具体的かつわかりやすく記載した提案書を作成すること。
- (2) 提案書に添付する資料が説明書、カタログ等である場合、個別に資料番号を振り、見出しを付けて参照しやすくすると共に、資料内の該当部分がわかりやすくなるように工夫して示すこと。
- (3) ソフトウェア構成について、SBOM (Software Bill of Materials) を用いた内訳のリスト化を行うことが望ましい。
- (4) 技術審査において提案の根拠が不明確であったり、説明が不十分であったりし、審査に重大な支障をきたす場合は、要求要件を満たさないと判断する。
- (5) 提案書には、次の項目を明確に記載すること。
 - a. システムの全体構成及び構成図
 - i. 全体構成
 - ii. ハードウェア構成
 - iii. ソフトウェア構成
 - b. 納入される機器の一覧表
 - i. ハードウェア構成内訳表
 - ii. ソフトウェア構成内訳表
 - c. ハードウェアの仕様及び機能
 - d. ソフトウェアの仕様及び機能
 - e. 性能を具体的に示すデータ
 - i. 性能評価試験実施報告書

- f. 個々の要求要件を満たすための具体的な方策等
 - i. 仕様書の項番通りに、各要件に対する一問一答形式で作成すること。
 - ii. プログラム言語処理系等に関しては、提案された複数の言語処理系のうちどれが要求された機能を満たし、どれが満たさないかについてわかるように、表等にまとめて示すこと。
- g. マニュアルの種類、記述言語、及び提供方法
- h. 保守体制、利用支援体制
 - i. 利用者支援体制
 - ii. ハードウェア保守体制とそれらを証明する資料
 - iii. ソフトウェア保守体制とそれらを証明する資料
- i. 本仕様書に記載の内容を遵守する旨を記述した確約書
- j. 提案システムと既存設備との責任分界点
 - i. 既存設備に要求される条件
 - ii. 導入時の作業分担
 - iii. 運用時の作業分担
- k. システムの設置レイアウト図
 - i. すべての納入機器の設置位置がわかる平面図
 - ii. 筐体又はラックに搭載される機器の筐体又はラック内での配置がわかる図
 - iii. ネットワークの物理配線図及び論理配線図
- l. 消費電力を算出するための根拠資料（データ、機器の諸元表等）
 - i. 筐体又はラック毎に設置条件がよくわかるよう表等にまとめること。
 - ii. システム全体の消費電力が算出できるだけの資料を揃えること。
- m. 導入スケジュール
 - i. システムの運用開始までのスケジュール
 - ii. 導入時の作業日程と作業体制
- n. 導入時の費用、保守及び運用期間中の運用全般に必要な経費の総額
 - i. 物品の価格、ライセンス費用、保守費用、利用支援費用及び搬入・据付調整費用などの大項目に分けた内訳のほか、積算根拠がわかる内訳を示すこと。
- o. その他
 - i. 資料の照会先
 - ii. 特記事項

8. 単位の定義

K（キロ）、M（メガ）、G（ギガ）、T（テラ）、P（ペタ）等の国際単位系（SI）で定められた SI 接頭辞

は、全て 10 の累乗を意味する。本仕様書内では、 $K=10^3$ 、 $M=10^6$ 、 $G=10^9$ 、 $T=10^{12}$ 、 $P=10^{15}$ を意味する。また、メモリ容量の単位としてよく用いられる、2 の累乗を意味する接頭辞については、IEC 規格が定める通り、Ki、Mi、Gi、Ti、Pi 等の表記を用いる。本仕様書内では、 $Ki=2^{10}$ 、 $Mi=2^{20}$ 、 $Gi=2^{30}$ 、 $Ti=2^{40}$ 、 $Pi=2^{50}$ を意味する。たとえば、データ転送性能等における 1GByte/s は 1×10^9 Byte/秒を意味し、データ容量等における 1GiByte は 1×2^{30} Byte を意味する。ファイルシステムの容量に関しては、断りが無い限り 10 の累乗で表記することとする。

II. 調達物品に備えるべき技術的要件

1. 用語の定義

- (1) 「ノード」とは、ローカルな主記憶装置を共有する演算処理装置をいう。
- (2) 「計算ノード」とは、計算処理用として用いられるノードをいう。
- (3) 「メモリバンド幅」とは、汎用 CPU において同時にアクセス可能なメモリバスのデータ幅にメモリバスの周波数を乗じ、さらに同時アクセス可能なメモリチャネル数を乗じたものをいう。
- (4) 「ネットワーク転送速度」とは、ネットワークインタフェースやネットワークリンクの転送データ幅、転送周波数等により定まる物理的なデータ転送レートのことをいう。これらのインタフェース及びリンクは後述の通り、全二重通信が可能であることが必須であり、またネットワーク転送速度は片方向の転送速度を意味する。
- (5) 「ネットワーク転送性能」とは、ネットワークを使用した実測に基づく最大性能のことをいう。
- (6) 「bps」とは、ビット毎秒 (Bit/s) のことをいう。
- (7) 「並列ファイルシステム」とは、並列にファイルの読み書きを行うことで高速化されたファイルシステムのことをいう。
- (8) 「共有ファイルシステム」とは、ノード群間でファイルを共有することが可能なファイルシステムのことをいう。
- (9) ファイルシステムにおいて「有効利用容量」とは、RAID の冗長構成において、実際に利用可能となる容量のことをいう。
- (10) 「ストレージデータ転送速度」とは、ファイルシステムに対して、任意数のクライアントが一斉に読み出し又は書き込みを行った際に得られる、データ転送性能の最大値をいう。ストレージデータ転送速度は、クライアントからファイルシステムを構成するひとつ以上の記憶装置群に至るまでの、ネットワーク、コントローラを含めた総合的性能として考慮するものとする。
- (11) 「サービスネットワーク」とは、リモートログイン、ジョブ管理等の計算以外の用途に用いるネットワークのことをいう。サービスネットワークは後述するログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、管理サーバ群共有ファイルシステム、及び管理用端末間を接続し、ネットワークの上流はコアスイッチ（既設）に接続される。
- (12) 「機器管理ネットワーク」とは、機器管理のために備えるネットワークのことをいう。機器管理ネットワークは後述する計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、管理サーバ群共有ファイルシステム、管理用端末、及び各スイッチの管理ポート間を接続し、ネットワークの上流はコアスイッチ（既設）に接続される。
- (13) 「オペレーティングシステム（又は OS）」とは、カーネル、システムプロセス、システムコマンド、ユーザコマンド、ライブラリを包括するシステムソフトウェアのことをいう。

- (14) 「ディストリビューションパッケージ」とは、Linux オペレーティングシステムの場合、Red Hat、SuSE 等が提供する一式をいう。
- (15) 「省電力運転」とは、消費電力削減のために計算ノードやスイッチ等の機器を一部停止させた状態で利用者へサービスを提供する状態のことをいう。
- (16) 「休日」とは、行政機関の休日に関する法律第 1 条第 1 項に定める日のことをいう。
- (17) 「平日」とは、行政機関の休日に関する法律第 1 条第 1 項に定める日以外の日のことをいう。
- (18) 「利用者グループ」とは、計算資源、ディスクスペース等の資源を共有する利用者の集合をいう。

2. システム全体に関わる要件

- (1) ハードウェアの信頼性が高く、長時間計算サービスが安定的に行えること。
- (2) システム稼働中における縮退運転等の部分的な運用変更が可能であること。
- (3) システム全体でセキュリティ、不正アクセス防止に対して対策がなされていること。このとき、システム全体の境界において防御されているだけでなく、各機器においても独立に防御されるよう対策することが望ましい。
- (4) 本仕様書に記載の機能に限らず、各提案機器が有する全ての機能について、次に該当するソフトウェアや機能の使用が要求される機器を含めないこと。ただし当該ソフトウェア・機能が、別のソフトウェアや機能を使用することで制限なく利用できる等の手段がある場合は、その利用を認める。
 - a. 2023 年 10 月現在、サポートが終了若しくは終了予定と発表されている OS やソフトウェア
 - b. 2023 年 10 月現在、廃止若しくは廃止予定と発表されている機能
- (5) 提案システムは計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、管理サーバ群、及びこれらを接続する複数のネットワークから構成されること。
- (6) システム全体の電源投入時、突入電流による電源設備への障害が回避されるよう、投入方式が考慮されていること。
- (7) システム全体で高調波対策がなされていること。
- (8) 運用中に何らかの消費電力制限がかかった場合、制限に基づくジョブスケジューリング及び計算ノード群の省電力実行が行えること。
- (9) システム全体で耐震・転倒防止等に対して対策がなされていること。

3. システム設置に係る要件

- (1) I 章 5. に示す導入予定場所の NIES が指定する場所に設置し、設置にあたって必要となる環境の整備や工事の実施は提案者側で行うこと。提案システムの設置に関する費用は本契約に含まれるものとする。なお、設置場所に係る要件は、添付資料 1 を参照のこと。

- (2) 提案システム全体の設置スペースは、EIA 規格の 19 インチラックで換算して最大 18 台分であること。
- (3) 提案システムの最大所要電力は、310KVA 以下であること。本システムは設置場所に既設の空気冷却設備による冷却運転を想定しているが、冷却設備の電力はこれに含めない。無停電電源装置の設置は提案システムに含まれる。なお、電源設備に関する条件は、添付資料 1 を参照のこと。
- (4) 提案システムの冷却は空冷によること。計算ノード、相互結合網、並列ファイルシステムが連続的に稼働し続けた際にも十分な廃熱が行えるよう、電源容量、設置方式が考慮されること。また、導入システムのラック当たりの冷却条件を明記すること。なお、冷却設備に関する条件は、添付資料 1 を参照のこと。
- (5) システムの冷却に関する技術、条件等について示すこと。
- (6) 既に隣接領域に設置されている G3DPS 用計算機と GOCF が一体となるようなキャッピング（アイルコンテインメントとも呼ばれる排熱や冷気を物理的に囲い込む対策）を行い、GOCF システムの配置、吸気及び排気位置等の最適化を行うこと。最適化に必要な設備の提供及び工事の実施は提案者側で行うこと。なお、G3DPS 用計算機の位置と排気方向は、添付資料 2 を参照のこと。
- (7) ラック周囲のスペースを用いて保守作業が可能であること。
- (8) 排気方向の統一化のために機器の設置向きを本来の向きから変えたために、保守作業の範囲が大きくなること（例えば、保守対象以外の機器も配置上停止せざるを得ない等）の無いようにすること。
- (9) システムの消費電力をリアルタイムに監視、記録できる機能を提供すること。この時、リアルタイムで取得したデータを GUI で表示し、web サービス等を通して現地及び遠隔地から確認できる機能を提供し、また日単位・月単位での集計が可能ないように、データを CSV ファイル形式等の形で保存する機能を提供すること。計測は全体ではなく、部分ごとに行なって合計する形でもよい。

4. 関連システムとの接続に係る要件

4.1. ネットワーク接続に関する概要

本システムを構成し、既設機器とのインタフェースを有する 2 つのネットワークについて、その物理構成例を図 3 及び図 4 に示す。これらの図はあくまでイメージを伝えるものであり、具体的な構成設計や機器選定については、提案書にて示すこと。提案書を作成する上で疑義があれば、定められた期限内に質問を行うこと。サービスネットワーク（図 3）と、機器管理ネットワーク（図 4）はそれぞれ複数のセグメントに分割され、すべてのセグメントはコアスイッチを経由して UTM 装置に集約される。これにより、すべてのセグメント間通信は UTM 装置のファイアウォール機能によってパケットフィルタリングされる。UTM 装置より上流のネットワークは、境界スイッチを経由して筑波大ネットワークから SINET に接続し、SINET の L2VPN サービスを使って、NIES 所内のネットワークに接続されている。また、UTM 装置は VPN 認証サーバと連携した SSL-VPN 接続機能を提供する役割も担っている。UTM 装置のダウンリンクが接続するコアスイッチは、サービスネットワークと機器管理ネットワークの両方に直接物理的に接続するネットワーク

機器であり、L3 スイッチではあるが L2 スイッチとして稼働し、全体のネットワークルーティングは UTM 装置のみが担っている。

サービスネットワークを構成するネットワーク機器は、いずれも 2 台以上の筐体からなる冗長構成（境界スイッチを除く）であり、異なる筐体の物理ポート間でリンクアグリゲーション（Multi-chassis Link Aggregation 等）を構成することで、STP（Spanning Tree Protocol）のようにポートがブロックされることのない Active-Active 構成となる（UTM 装置は除く）。一方、各機器に搭載される管理用のネットワークインターフェース（管理用 LAN ポート）は通常 1 ポートのため、機器管理ネットワークを構成する各ネットワーク機器の冗長構成は必ずしも求めている。

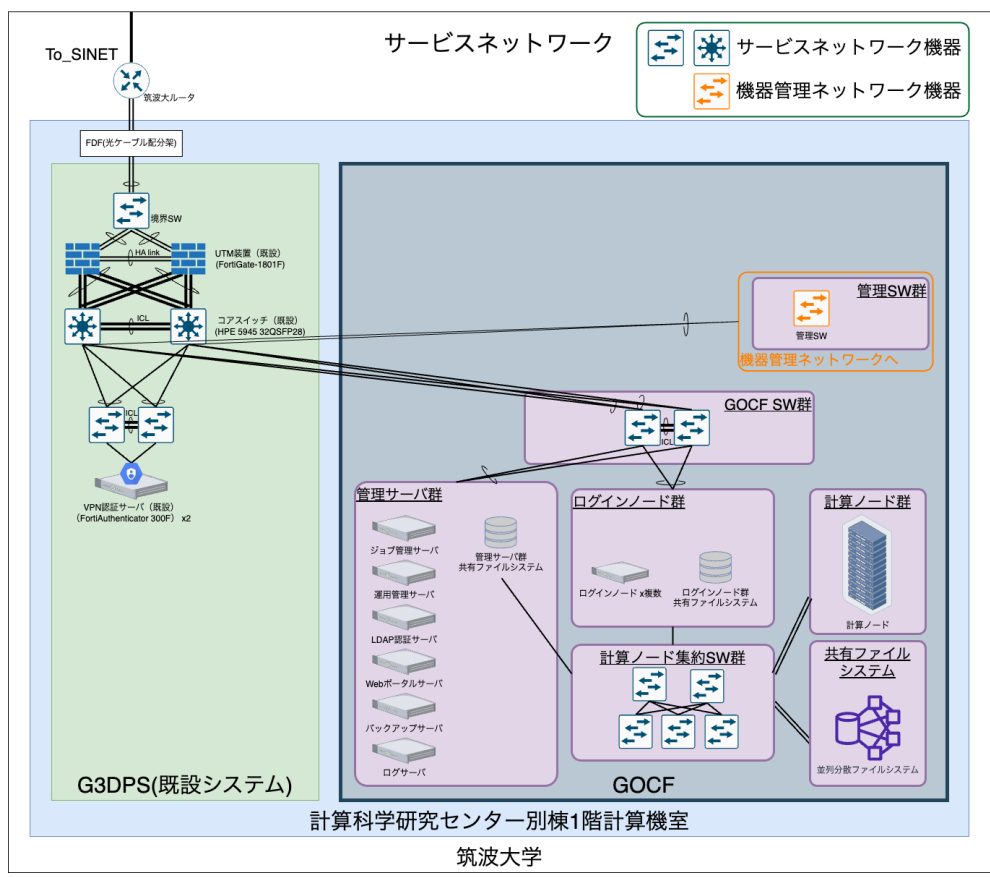


図 3：サービスネットワークの構成例（概要）

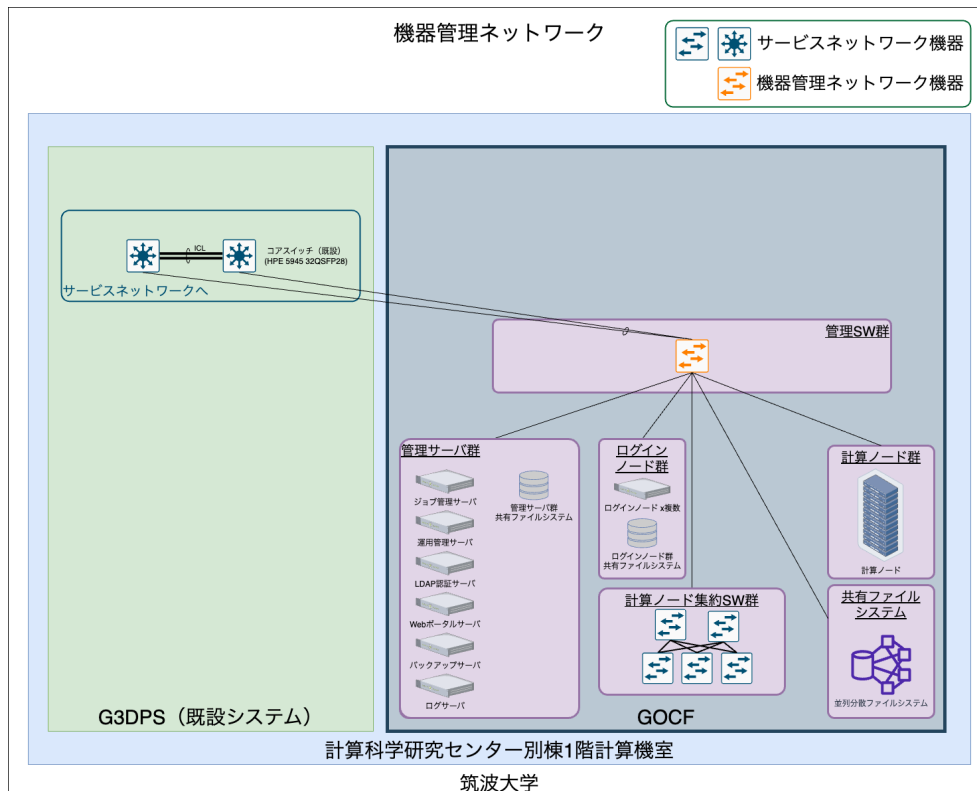


図4：機器管理ネットワークの構成例（概要）

4.2. UTM 装置（既設）

納入場所に設置され保守やライセンスも調達済みの2台のUTM装置（Fortinet社製 FortiGate 1801F、冗長構成（Active-Passive））をG3DPSと共有し、次のように本システムに組み込むこと。

- (1) 本システム用として設けてあるVDMに対して、他の導入機器と同様に必要な設定作業を実施すること。VDMとは、FortiGateを複数の仮想ユニットに分割する機能であり、その機能で分割した仮想ユニットそのものである。
- (2) 操作権限が与えられないその他のVDMや機能に関する必要な作業（設定や試験時の操作等）は、内容をNIES担当者と協議し、作業を依頼すること。

4.3. コアスイッチ（既設）

納入場所に設置され必要な保守やライセンスも調達済みの2台のコアスイッチ（HPE社製 FlexFabric 5945 32QSFP28、冗長構成（スタック（HPE IRF）））をG3DPSと共有し、次のように本システムに組み込むこと。

なお、G3DPSでは、本機器とダウンリンク側の対向のネットワーク機器は次のように接続している。

- ・ 対向がサービスネットワークのネットワーク機器の場合、40GBASE-SR BiDiで筐体あたり2本（対向のネットワーク機器はいずれも2台の冗長構成のため計4本）で接続し、本機器側のトランシーバモジュールは「HPE Networking X140 40G QSFP+ LC BiDi 100m MM Transceiver」を使用

- ・ 対向が機器管理ネットワークのネットワーク機器の場合、10GBASE-SR で筐体あたり 2 本（対向のネットワーク機器はそれぞれ 1 台のため計 2 本）で接続し、本機器側のトランシーバモジュールは「HPE X130 10G SFP+ LC SR Transceiver」を使用
- (1) 以下のネットワーク機器がそれぞれ有する Ethernet ポートを筐体を跨ぐ LACP リンクアグリゲーションとなるように収容すること。
 - a. 「GOCF スイッチ（後述）」が有する複数の 40Gbps 以上の Ethernet ポート
 - b. 「機器管理スイッチ群（後述）」が有する複数の Ethernet ポート
 - (2) 上記の機器を収容するために必要な本機器のトランシーバモジュールやネットワークケーブル等の部材を調達し、ネットワークケーブルの配線作業を実施すること。
 - (3) 必要な作業（設定や試験時の操作等）は、内容を NIES 担当者と協議し、作業を依頼すること。ただし、必要に応じて権限を与え、本業務の作業として操作を実施することを求めることがある。

4.4. VPN 認証サーバ（既設）

納入場所に設置され必要な保守やライセンスも調達済みの 2 台の VPN 認証サーバ（Fortinet 社製 FortiAuthenticator 300F、冗長構成（Active-Passive））を G3DPS と共用すること。当該サーバを GOCF で利用するにあたり、必要な作業（設定や試験時の操作等）は、内容を NIES 担当者と協議し、作業を依頼すること。ただし、必要に応じて権限を与え、本業務の作業として操作を実施することを求めることがある。

4.5. 19 インチラック（既設）

納入場所に設置されている、G3DPS 用計算機が格納済みの 6 台の 19 インチラック（河村電器製 DGT42-1220WB）を含める形で、本調達物品と一体となるようなキャッピングを行ない、冷房空気の吸気と排熱を行うこと。

- (1) キャッピングを行うために、既設ラック部分への追加工事が必要となる場合は、その内容について提案書にて示すこと。

5. ハードウェア部要件

5.1. 全体の理論性能

- (1) 計算ノード全体の倍精度実数演算での理論演算性能の総和がベース周波数を用いて 200TFLOPS 以上であること。それを超える場合は 800TFLOPS を上限に加点する。
- (2) 計算ノード全体の主記憶装置の理論ピークバンド幅の総和が 15TByte/s 以上であること。それを超える場合は 60TByte/s を上限に加点する。
- (3) 計算ノード全体の主記憶容量の総和が 7.5TiByte 以上であること。それを超える場合は 30TiByte を上限に加点する。

5.2. ネットワーク構成

- (1) システム全体の想定するネットワーク構成については、図 3 及び図 4 を参照のこと。

5.3. 計算ノード群

- (1) 各計算ノードは汎用 CPU、メモリ、計算ノード間ネットワークインタフェース、機器管理ネットワークインタフェース、及びその他必要な入出力装置から構成されること。すべての計算ノードは均一な構成であること。
- (2) 各計算ノードは汎用 CPU 2 個を搭載すること。汎用 CPU は複数の均一な CPU コアからなり、全ての CPU コアはハードウェア共有メモリ機構により相互に接続されること。演算性能はこれらの CPU のみによって提供され、補助的な演算加速装置等は持たないこと。
- (3) 計算ノード単体あたりの性能として、SPECint_rate_2017 (base) の値が 170 以上、SPECfp_rate_2017 (base) の値が 155 以上であること。
- (4) 計算ノード単体あたりの主記憶容量は 256GiByte 以上であり、それを超える場合は 512GiByte を上限に加点する。また、主記憶装置のバンド幅は 600GByte/s 以上であること。
- (5) CPU コアあたりの倍精度実数演算での理論演算性能はベース周波数を用いて 25GFLOPS 以上、CPU コアあたりの主記憶容量は 2GiByte 以上であること。
- (6) 主記憶装置は ECC 機能を備えること。
- (7) ノード内の主記憶装置が全 CPU コアに対し対称な構成であることが望ましい。
- (8) 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。
- (9) 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有することが望ましい。
- (10) IPMI v2.0 以上に対応していること。
- (11) ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。

5.4. 計算ノード間ネットワーク

- (1) 各計算ノードを接続するための計算ノード間ネットワークのデータ転送速度は、100Gbps 以上であること。それを超える場合は 400Gbps を上限に加点する。
- (2) 全計算ノード間はフルバイセクションバンド幅で接続されていること。
- (3) 計算ノード間ネットワークには並列ファイルシステム、ログインノード群、及びログインノード群共有ファイルシステムが、計算ノード集約スイッチ群を介して接続されること。

5.5. 共有ファイルシステム

- (1) 計算ノードでの大規模計算に利用するためのデータを配置する共有ファイルシステムとして、全計算ノード、全ログインノードでファイルを共有可能な並列分散ファイルシステムを有すること。
- (2) NVMe SSD 型で、1 日あたりのドライブ書き込み数(DWPD)は 0.5 以上、平均故障間隔(MTBF)は 200 万時間以上のデバイスを使用して共有ファイルシステムを構成すること。メタデータ領域が別途必要な場合でも同様のデバイスを使用して構成すること。
- (3) 共有ファイルシステムの有効利用容量は、合計 1PByte 以上であること。これを超える場合は 3PB を上限に加点する。
- (4) 全計算ノード、全ログインノードから共有ファイルシステムに対して 9GByte/s 以上の転送速度を持つこと。
- (5) 計算ノード群から共有ファイルシステムのファイルデータが格納される領域に対して、50GByte/s 以上の転送速度で読み書きが双方向で可能であること。この転送速度を超える場合は 200GByte/s を上限に加点する。
- (6) 共有ファイルシステムは 2 つ以上の領域をもち、特定の領域のメタデータアクセスが高負荷となった場合に、他の領域のメタデータアクセスが影響を受けないこと。
- (7) 共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障又は停止しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。
- (8) 共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障又は停止しても、書き込み中のデータの整合性を維持するための機能を有すること。障害の度合いによって維持できないことがあった場合、整合性に問題があるデータを特定する機能を有すること。

5.6. ログインノード群

以下の仕様を満たすログインノード群を有すること。

- (1) Intel 社製 Xeon Gold 5315Y と同等以上の性能を有する 64 ビット CPU を 1 基以上備えること。
- (2) 主記憶容量は 256GiByte 以上あり、ECC 機能を有すること。
- (3) データ保存領域用として、書き込みキャッシュ機能及びバッテリー機能を搭載したハードウェア RAID

コントローラを備えること。

- (4) システム領域（起動デバイス）用として、複数の SSD による RAID1 構成で実効容量 400GB 以上であること。ただし、SSD は M.2、あるいは SAS 又は SATA 接続の 2.5 インチであること。
- (5) 同時に 5 名程度の利用者が同時に接続し、並列コンパイル、ジョブの投入やファイル操作を行うことが可能であること。
- (6) 2 ノード以上で構成されること。
- (7) 計算ノード間ネットワークインタフェースを有すること。
- (8) サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための 25Gbps 以上の Ethernet ポートを有すること。9000Byte 以上のジャンボフレームに対応していること。
- (9) 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。
- (10) 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。
- (11) IPMI v2.0 以上に対応していること。
- (12) SNMPv3 に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trap による外部への障害通知が可能であること。
- (13) 遠隔操作として以下の操作が実行できること。
 - a. 電源制御操作
 - b. BIOS の設定操作、その設定を電子ファイルに出力する操作、及び電子ファイルに保存された設定内容を BIOS 設定に反映する操作
 - c. BIOS 及び各種ファームウェア等のアップデート操作
- (14) ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。
- (15) 以下の仕様を満たすログインノード群共有ファイルシステムを備えること。なお、5.5. に示す共有ファイルシステム及び 5.7. (4) に示す管理サーバ群共有ファイルシステムのいずれか、又は両方と物理的に一体化されたファイルシステムとしてもよい。
 - a. 利用者あたり 200GB 程度の容量を持つ home 領域として利用することを想定する。
 - b. 総計 10TByte 以上の有効利用容量を有すること。
 - c. RAID6 相当の冗長構成を持ち、ハードディスクドライブ総数の 1% 以上より多くのホットスペアディスクを有すること。
 - d. 計算ノード間ネットワークインタフェースを有し、ログインノード群とログインノード群共有ファイルシステムは、計算ノード間ネットワークによって接続されること。
 - e. 全ログインノードからログインノード群共有ファイルシステムに対して 5GByte/s 以上の転送速度を持つこと。
 - f. サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための 25Gbps 以上の Ethernet ポートを

有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステムと物理的に一体化されたファイルシステムを採用する場合は必要ない。

- g. 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。
- h. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。
- i. 故障したハードディスクドライブの交換は、ファイルシステムの運用を停止することなく実施可能であること。
- j. ログインノード群共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。

5.7. 管理サーバ群

(1) 以下の管理サーバ群を有すること。これらのサーバは計算ノード群及びログインノード群とは物理的に別に用意すること。なお、各サーバの受け持つ機能を十分に満たしているのであれば、本群の各サーバが物理的に独立している必要はない。

- ① ジョブ管理サーバ
- ② 運用管理サーバ（ライセンスサーバ及び機器監視サーバ）
- ③ LDAP 認証サーバ
- ④ web ポータルサーバ
- ⑤ バックアップサーバ
- ⑥ ログ保存サーバ

(2) 管理サーバ群共通の仕様として以下の要件を満たすこと。

- a. 冗長化による耐故障性を有すること。
- b. ベースクロック 2.0GHz 以上で動作する計算コアを 8 基以上搭載した 64 ビット CPU を 1 基以上備えること。
- c. 主記憶容量は 256GiByte 以上あり、ECC 機能を有すること。
- d. データ保存領域用として、書き込みキャッシュ機能及びバッテリー機能を搭載したハードウェア RAID コントローラを備えること。
- e. システム領域（起動デバイス）用として、複数の SSD による RAID1 構成で実効容量 400GB 以上であること。ただし、SSD は M.2 又は SAS 接続（12Gbps 以上）の 2.5 インチであること。
- f. サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための Gigabit Ethernet 以上の Ethernet ポートを有すること。
- g. 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。

- h. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。
 - i. IPMI v2.0 以上に対応していること。
 - j. SNMPv3 に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trap による外部への障害通知が可能であること。
 - k. 遠隔操作として以下の操作が実行できること。
 - i. 電源制御操作
 - ii. BIOS の設定操作、その設定を電子ファイルに出力する操作、及び電子ファイルに保存された設定内容を BIOS 設定に反映する操作
 - iii. BIOS 及び各種ファームウェア等のアップデート操作
 - l. ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。
- (3) ③の LDAP 認証サーバは上記に加え、LDAP サーバ機能により 30 人以上の利用者を管理し、提案システム全体の LDAP クライアントからの同時要求を処理できるだけのハードウェア能力を有すること。
- (4) 以下の仕様を満たす、管理サーバ群共有ファイルシステムを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステム及び 5.6. (15) に示すログインノード群共有ファイルシステムのいずれか、又は両方と物理的に一体化されたファイルシステムとしてもよい。
- a. 管理サーバ群が用いるデータ、システムバックアップデータ、収集したログを保存する用途を想定する。
 - b. 総計 30TByte 以上の有効利用容量を有すること。
 - c. RAID6 相当の冗長構成を持ち、ハードディスクドライブ総数の 1% 以上より多くのホットスペアディスクを有すること。
 - d. サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための Gigabit Ethernet 以上の Ethernet ポートを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステムと物理的に一体化されたファイルシステムを採用する場合は必要ない。
 - e. 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。
 - f. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。
 - g. 故障したハードディスクドライブの交換は、ファイルシステムの運用を停止することなく実施可能であること。
 - h. 管理サーバ群共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。

5.8. 機器管理ネットワーク

- (1) 機器管理ネットワークは 1 台以上の L2 スイッチで構成された管理スイッチ群と、機器が有する管理ポート（サーバであれば、BMC、iDRAC、iLO 等と呼ばれるポート）を用いて接続すること。
- (2) 機器管理ネットワークのアップリンクは、複数本のネットワークケーブルによる筐体を跨ぐ LACP リンクアグリゲーションとなるようにコアスイッチ（既設）に接続すること。
- (3) 管理スイッチ群は以下の仕様を満たすこと。
 - a. 管理スイッチは十分なスイッチング容量を有し、ノンブロッキングであること。
 - b. ポートベース VLAN、及び IEEE 802.1Q に準拠するタグ VLAN に対応していること。
 - c. IEEE 802.1AX-2008（以前の IEEE 802.3ad）に準拠するリンクアグリゲーション機能（LACP）をサポートし、IP アドレス及びポート番号に基づく負荷分散方式をサポートしていること。アグリゲーショングループ数及び 1 グループ当たりのポート数は必要数以上をサポートしていること。
 - d. SNMPv2c 及び v3 に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trap による外部への障害通知が可能であること。
 - e. システムログを外部に送信する機能を有すること。
 - f. 複数台による冗長構成の場合、ネットワークを停止することなく、筐体の停止や再起動を伴う保守作業（ファームウェア等のバージョンアップ作業や機器の交換作業等）が実施できること。
 - g. 管理用端末が有する 1000BASE-T のネットワークインタフェースが接続できるポートを 2 ポート以上有すること。

5.9. GOCF スイッチ

- (1) GOCF スイッチは、L2 スイッチ 相当の機能を有し、機器は複数台により冗長化されていること。
- (2) 管理サーバ群及びログインノード群の物理サーバがそれぞれ有する Ethernet ポートを、筐体を跨ぐ LACP リンクアグリゲーションとなるように収容すること。
- (3) ログインノード群共有ファイルシステム及び管理サーバ群共有ファイルシステムが有する Ethernet ポートを収容すること。接続方式は、筐体を跨ぐ LACP リンクアグリゲーションのような、より耐障害性が高い方式が望ましい。
- (4) アップリンクは 40Gbps 以上の複数本のネットワークケーブルからなる筐体を跨ぐ LACP リンクアグリゲーションで、コアスイッチ（既設）に接続すること。
- (5) 冗長電源装置を有し、電源、モジュール、ファン等は活線挿抜で交換可能であること。
- (6) GOCF スイッチは、以下の仕様を満たすこと。
 - a. 十分なスイッチング容量を有し、ノンブロッキングであること。
 - b. ポートベース VLAN、及び IEEE 802.1Q に準拠するタグ VLAN に対応していること。
 - c. IEEE 802.1AX-2008（以前の IEEE 802.3ad）に準拠するリンクアグリゲーション機能（LACP）をサポートし、IP アドレス及びポート番号に基づく負荷分散方式をサポートしていること。アグリゲーション

- ジョングループ数及び1グループ当たりのポート数は必要数以上をサポートしていること。
- d. SNMPv2c 及び v3 に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trap による外部への障害通知が可能であること。
 - e. システムログを外部に送信する機能を有すること。
 - f. 複数台による冗長構成の場合、ネットワークを停止することなく、筐体の停止や再起動を伴う保守作業（ファームウェア等のバージョンアップ作業や機器の交換作業等）が実施できること。
 - g. 管理用端末が有する 1000BASE-T のネットワークインタフェースが接続できるポートを2ポート以上有すること。

5.10. 無停電電源装置（UPS）

以下の要件を満たす無停電電源装置（以下、「UPS 装置」という。）を1式有すること。

- (1) 常時インバータ給電方式で正弦波出力であること。
- (2) 入力電源（商用電源）の変動（電圧の降下や上昇、周波数の変動、ノイズ、サージ等）が負荷機器の稼働に影響しないように、出力電源の変動を一定の範囲で抑制できること。
- (3) 筐体がラックマウント型の場合は、EIA 19 インチラックに搭載可能であること。ラックマウント型より大きな筐体（三相 UPS 等）でもよいが、その場合においても添付資料2に示す設置スペース内に配置し、設置要件を満たすこと。
- (4) 計算ノードを除く、全ての構成機器は原則として UPS 装置から給電されること。
- (5) 負荷機器が冗長化電源を備える場合、いずれも UPS 装置から給電され、かつ、一方の電源系統が失われても、別の電源系統からの給電が継続されることで負荷機器が停止しない電源接続であること。
- (6) 搭載するバッテリー容量及び UPS 装置の筐体数は、設定されたシャットダウン開始遅延時間（5.11 システムシャットダウン装置を参照）と負荷機器の停止に必要な時間を考慮し、十分な容量及び数量を備えること。
- (7) 機器管理ネットワークへ接続するためのインタフェースを有し、以下の機能を有すること。
 - a. Microsoft Edge や Google Chrome 等の一般的なブラウザからアクセス可能な web ユーザインタフェースを有すること。
 - b. 入力出力電源の状態（電圧、電流等）、負荷及びバッテリー充電率がネットワーク経由で確認できること。
 - c. SNMPv2c 又は v3 に対応し、ネットワーク経由で状態が取得できること。
 - d. メール又は SNMP Trap により、機器の障害及び入力出力電源の変化（入力電源断や入力電源異常等）等を外部へ通知できること。
- (8) 保守及び運用期間を考慮し、筐体の寿命は適切なものを選ぶこと。
- (9) ハードワイヤ接続が必要な場合は、適切な作業員が接続作業を実施すること。

5.11. システムシャットダウン装置

システムシャットダウン装置は、本システムの各構成機器を安全に自動停止する停電対策を目的とした装置である。以下の要件を満たすシステムシャットダウン装置を1式有すること。

- (1) 共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、及び管理サーバ群共有ファイルシステムを安全に停止する機能を有する装置であること。
- (2) 各機器の停止順を設定できること。
- (3) UPS 装置やその他の機器との連携により停電を検知し、人の操作を介することなく、5.11.(1)に示す機器群全体の安全な自動停止が可能なこと。
- (4) 本システム全体の停止処理において、一部の停止に失敗しても、残りの機器の停止命令を発行できる機能や機構を有することが望ましい。
- (5) 停電を検知してから自動停止処理を開始するまでの遅延時間（シャットダウン開始遅延時間）を設定できること。遅延時間は最大3分まで設定できることが望ましい。
- (6) メール又は SNMP Trap により、停電の発生及び自動停止処理の開始を通知できること。
- (7) 構成機器への停止命令をイーサネット経由で発行する装置の場合は、途中の経路が先に失われることがないようにネットワーク機器の停止順に注意した停止処理の流れを検討すること。
- (8) 本装置が物理アプライアンスで停止命令をイーサネット経由で発行する装置の場合は、NIES 担当者と協議の上、物理アプライアンスが有するネットワークインタフェースを本システムの適切なネットワーク機器に接続すること。
- (9) 自動停止に関する設定は NIES 担当者と協議の上、決定すること。
- (10) 動作試験はその内容について NIES 担当者と協議の上、実施すること。

5.12. 管理用端末

以下の要件を満たす現地作業用の管理用端末を2式有すること。なお、PC 本体の参考製品は Panasonic 社の法人向けレッツノートである。

- (1) ノート型 PC であること。
- (2) OS は Windows 11 Pro (64 ビット) であること。
- (3) 第 11 世代以降の Intel 社製 Core i5 シリーズ、i7 シリーズ、又はこれらと同等以上の性能を有する 64 ビット CPU を 1 基備えること。
- (4) 搭載メモリのサイズは 16GB 以上であること。
- (5) モニタは 2160×1440 ピクセル以上の解像度で表示可能であること。
- (6) 日本語キーボード及びタッチパッドを有すること。
- (7) TCG V2.0 準拠の TPM セキュリティチップを有すること。
- (8) 512GB 以上の SSD を 1 つ以上備えること。
- (9) CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW、及び DVD-RAM の読み書きに対応す

る光学ディスクドライブを内蔵若しくは外付けドライブとして1つ有すること。なお、外付けドライブの場合は、2つの管理用端末で共有するため2式合わせて1台のみでよい。

(10) 次のインタフェースを有すること。

- a. 1000BASE-T 対応の LAN ポートを1つ以上
- b. 外部ディスプレイ接続用に HDMI ポートを1つ以上
- c. USB 3.1 Type-C ポートを1つ以上
- d. USB 3.0 Type-A ポートを1つ以上

(11) AC100～240V の電源で動作すること。

(12) 不要なプリインストールソフトウェアが少なく、保証期間が4年以上の製品（法人モデル等）であること。

6. ソフトウェア部要件

6.1. 共通要件

- (1) 全てのノードのオペレーティングシステムは特別な理由がない限り Linux であり、Red Hat Enterprise Linux であること。
- (2) LDAP を用いたユーザ認証管理を行い、ログイン可能なノードは LDAP クライアントとして LDAP 認証サーバに問い合わせること。
- (3) 同一のノード群に属する全てのノードには、同一のバージョンのオペレーティングシステムとソフトウェア群をインストールすること。
- (4) 既設機器を除く全ての構成機器を利用するために必要なライセンスの期限は I 章 4. に示す保守及び運用期間と同じ期限であること。

6.2. 計算ノード群

- (1) 各計算ノード上のジョブにおいて、利用者が利用可能なメモリ量の上限をユーザプロセスの合計で設定できること。
- (2) 6.6、6.7 及び 6.8 に示す言語処理系及びライブラリ、アプリケーション、デバッガ及び性能プロファイラが実行できること。

6.3. 共有ファイルシステム

- (1) 計算ノード群及びログインノード群から、POSIX のファイル API 及び MPI-IO を用いてアクセスできること。
- (2) 10 億以上のファイル・ディレクトリを作成可能であること。
- (3) 10TB 以上の単一ファイルを作成可能であること。
- (4) 単一のファイルをストライピングにより分散配置し、並列にアクセスすることが可能であること。
- (5) 1 台のファイルサーバ又は 1 基のコントローラの故障が発生した際に、フェイルオーバ機能によって正常動作を継続することが可能であること。このとき、フェイルオーバにかかる時間はファイル I/O が行われていない状態において 5 分以内であること。
- (6) ファイルシステムにおいて、データ領域を格納するサーバが故障しても、全系が停止することなく動作を続け、残りのサーバが保持するデータへのアクセスが可能であること。
- (7) 全系を停止させることなく、サーバ故障からの復旧が可能であること。
- (8) サイレントデータ破壊を防ぐための、エンドツーエンドのチェックサム保護等の機能を有すること。これにより、HDD 又は SSD 等のデバイスで異常を検知した際には RAID 復旧を実施すること。
- (9) 運用開始後も随時新しいバージョンが提供されるソフトウェアであること。また、GOCF で発生した問題を解決するために調整されたパッチの提供が受けられることが望ましい。このとき、当該パッチ

を適用することでその後のソフトウェアのバージョンアップを阻害しないこと。

- (10) アプリケーションの I/O 状況をジョブ ID、ユーザ毎に記録し、確認可能な機能を有することが望ましい。

6.4. ログインノード群

- (1) 利用者が利用可能なメモリ量の上限を設定できること。全ユーザプロセスの総メモリ容量の上限、また利用者毎のメモリ使用量の上限を設定できること。
- (2) ログインノードから TCP/IP を用いて、システムの外部及び内部との通信が行えること。
- (3) ssh 公開鍵認証を用いて、システムの外部からログインノードへのログインが行えること。
- (4) ログインノードから共有ファイルシステムのデータにアクセスできること。
- (5) ログインノードからログインノード群共有ファイルシステムがマウントできること。
- (6) ログインノードからバッチジョブを投入できること。
- (7) 6.6(1)-(8)に示す言語処理系のコンパイラを用いて、計算ノードで実行可能なファイルをログインノード上で作成できること。また、6.6(9)及び(10)に示す MPI 通信ライブラリ、6.6(11)に示す科学技術計算ライブラリをリンクできること。
- (8) OS 部分のバックアップを、5.7⑤に示すバックアップサーバのストレージに定期的を取得し、ログインノードの障害発生時に迅速に復旧ができること。
- (9) セキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を 5.7⑥に示すログ保存サーバのストレージに定期的に転送し、それらの情報を運用期間中にわたり保全することができること。

6.5. 管理サーバ群

- (1) 冗長化されたサーバのうちアクティブな 1 台に故障が発生した場合、フェイルオーバー機能によって正常動作を継続することが可能であること。このとき、フェイルオーバーにかかる時間は 5 分以内であること。
- (2) OS 部分のバックアップを、5.7⑤に示すバックアップサーバのストレージに定期的を取得し、ログインノードの障害発生時に迅速に復旧ができること。
- (3) セキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を 5.7⑥に示すログ保存サーバのストレージに定期的に転送し、それらの情報を保全することができること。
- (4) 6.9 に示すジョブ管理システムは、5.7①のジョブ管理サーバ上で稼働させること。
- (5) 提供するソフトウェアを動作させるためにライセンスサーバが必要な場合は、5.7②の運用管理サーバ上で稼働させること。また、全てのネットワーク機器を含む機器の状態を監視するツールも運用管理サーバ上で稼働させること。
- (6) 5.7③の LDAP 認証サーバは、LDAP を用いた認証サーバ機能を備えること。また、LDAP への登録・変更・削除、LDAP レコードのバックアップ・リストアを行うツールは LDAP 認証サーバ上で稼働さ

せること。

- (7) 5.7④の web ポータルサーバは、後述する利用支援のための web サーバを稼働させること。
- (8) 5.7⑤のバックアップサーバは、ログインノード及び管理サーバ群に属する各サーバの OS 部分のバックアップが可能であること。
- (9) 5.7⑥のログ保存サーバは、ログインノード及び管理サーバ群に属する各サーバからのセキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を保存することが可能であること。特にセキュリティ関連ログについてはリアルタイムに保存し、各サーバへの不正侵入や root 権限昇格等によるログ改竄が行われた場合にも、正規のログがログ保存サーバに運用期間中にわたり保全されるようにすること。

6.6. 言語処理系及びライブラリ

- (1) 計算ノード群及びログインノード群において、Fortran、C、C++の処理系として GCC 8 以上を提供すること。運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。
- (2) 計算ノード群及びログインノード群において、プロセッサ提供メーカ製あるいは互換性のある Fortran、C、C++の処理系を提供すること。バージョンは最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。ただし、メーカによる保守サポートは求めない。
- (3) 全ての計算ノード上に、提供される Fortran、C、C++の処理系でコンパイルされた実行形式プログラムを実行するために必要な基本ライブラリが用意されていること。
- (4) Fortran、C、C++の処理系のライセンスは、同時にコンパイル可能な利用者数が 5 以上、利用可能な利用者数が無制限であるライセンスであること。
- (5) Fortran、C、C++のそれぞれの処理系で OpenMP4.5 以上をサポートすること。
- (6) Fortran 処理系は JIS X 3001-1:2009 規格及び ISO/IEC 1539-1:2010 規格に準拠すること。
- (7) C 言語処理系は JIS X 3010:2003 規格及び ISO/IEC 9899:2011 規格に準拠すること。
- (8) C++処理系は ISO/IEC 14882:2011 規格に準拠すること。
- (9) 全ての計算ノードで MPI3.1 以上の仕様に準拠する MPI 通信ライブラリを提供すること。このとき、ライブラリのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。
- (10) 提供される全ての Fortran、C、C++の処理系で、MPI 通信ライブラリが利用可能であること。
- (11) 計算ノード群及びログインノード群において、次の科学技術計算ライブラリを提供すること。このとき、それぞれのライブラリのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。
 - a. BLAS、CBLAS と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版とスレッド並列版の両方。スレッド並列版はスレッドセーフであること。
 - b. LAPACK と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版とスレッド並列版の両方。スレッド並列版はスレッドセーフであること。

- c. FFTW と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版、スレッド並列版の両方。
 - d. GNU Scientific Library と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。
 - e. HDF5 と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortran インタフェースを含み、逐次版、プロセス並列版の両方。
 - f. NetCDF と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortran インタフェースを含み、バージョンは 4 系であること。
 - g. Parallel NetCDF と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortran インタフェースを含むこと。
 - h. ecCodes ライブラリ (<https://confluence.ecmwf.int/display/ECC>)。ただし、Fortran インタフェースを含むこと。
- (1 2) (1 1) に示すライブラリは、スレッド並列版が用意されている場合、スレッド並列と MPI 並列のハイブリッド並列実行が可能であること。
- (1 3) 計算ノード群及びログインノード群において、プログラミング言語 Python を提供すること。Python のバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。
- (1 4) ユーザ毎の Python 実行環境の構築管理に、miniconda (<https://docs.conda.io/projects/miniconda/>) が利用可能であること。
- (1 5) 全ての計算ノードで提供される Python において、MPI 通信ライブラリが利用可能であること。このとき、コンパイル時及び実行時に Python 実行環境に含まれる MPI 通信ライブラリと Fortran、C、C++ の処理系が参照する MPI 通信ライブラリが競合することの無いよう考慮すること。

6.7. アプリケーション

- (1) 計算ノード群及びログインノード群において、以下のオープンソースソフトウェアがインストールされ、稼働すること。このとき、それぞれのアプリケーションのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。
- a. Scale (<https://scale.riken.jp/>)。ただし、MPI 並列版のみ。
 - b. R
 - c. nco
 - d. cdo (<https://code.mpimet.mpg.de/projects/cdo>)
 - e. panoply (<https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/>)
 - f. paraview (<https://www.paraview.org/>)。ただし、逐次版と並列版の両方。また、クライアント/サーバモデルで動作すること。

6.8. デバッガ及び性能プロファイラ

- (1) 全ての計算ノードで実行制御、停止位置指定、変数操作、呼び出し経緯表示等の機能を有するデバッグツールを提供すること。
- (2) 全ての計算ノードで Fortran、C、C++処理系と連携し以下の解析機能を持つ性能プロファイルツールを提供すること。
 - a. ハードウェアモニタ機能（経過時間、浮動小数点命令実行数、メモリアクセススループット等）
 - b. プロセス間通信モニタ機能（経過時間、通信データスループット等）
 - c. ホットスポット解析機能（実行時間を要する関数・サブルーチンのランキング表示）

6.9. ジョブ管理システム

- (1) ジョブ割り当ての最小単位は1 NUMA ノードとする。このとき、1 NUMA ノードに対するメモリ割り当て量の上限は、ノード内主記憶容量をノード内 NUMA ノード数で割った値とする。
- (2) 1万件規模のジョブを処理できること。
- (3) バッチ処理が可能であること。
- (4) インタラクティブ処理が可能であること。インタラクティブ処理は利用者がログインノードにログインした状態でジョブを起動し、1つ以上の計算ノードを占有した形でコマンド入力等を逐次的に実施しながら進める処理のことを指す。インタラクティブ処理はバッチジョブクラスの一つとして定義されること。
- (5) ジョブの予約機能を有すること。
- (6) 50個以上のバッチジョブクラスをシステム管理者により設定できること。それぞれのバッチジョブクラスにおいて、以下の項目を設定できること。
 - a. 最大経過時間
 - b. 最大利用ノード数又は最大利用プロセス数
 - c. 最大メモリ使用量
 - d. 同時実行可能なバッチジョブ数（システム全体及び利用者毎）
 - e. 投入可能なバッチジョブ数（システム全体及び利用者毎）
 - f. 当該バッチジョブクラスを利用可能な利用者又は利用者グループ
 - g. バッチジョブクラス間のジョブ実行優先度
 - h. 当該バッチジョブクラスのジョブを割り当て可能な計算ノード
- (7) 100人規模の利用者の登録・認証・リソース管理が行えること。
- (8) 利用者がコマンドでバッチジョブの投入、参照、削除を行えること。
- (9) 利用者が、他の利用者のジョブを含むジョブキューの状況及びジョブの実行状況を参照できること。
- (10) 利用者がバッチジョブ毎に以下の項目を設定することができること。このとき、設定方法としてジョブスクリプトファイルとジョブ投入時のコマンドオプションの両方を選択できること。

- a. ジョブ表示名
 - b. バッチジョブクラス
 - c. ノード数
 - d. ノードあたりのプロセス数
 - e. プロセスあたりのスレッド数
 - f. 最大経過時間
 - g. 最大メモリ利用量
 - h. 標準出力ファイル名
 - i. 標準エラー出力ファイル名
- (11) バッチジョブクラス毎に設定された制限値を超える指定を利用者が行った場合は、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすること。
- (12) 利用者が利用者又は利用者グループに配分された計算資源量の上限を超えてバッチジョブを投入しようとした場合に、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすること。
- (13) 利用者が利用者又は利用者グループに配分されたディスク資源量の上限を超えた状態でバッチジョブを投入しようとした場合に、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすることが望ましい。
- (14) ジョブの実行中にバッチジョブクラス又は利用者が設定した最大経過時間又は最大メモリ使用量を超えた場合に、その旨を利用者に通知しジョブを停止することができること。
- (15) 利用者が自分の投入した実行待ち及び実行中のバッチジョブについて、キャンセル又は停止ができること。
- (16) 利用者が自分の投入した実行待ち状態のバッチジョブについて、実行を保留したり、保留を解除したりすることができること。
- (17) ジョブ間の依存関係を考慮したバッチジョブの実行が可能であること。また、時間予約によるバッチジョブの実行が可能であること。
- (18) 利用者が以下の情報をコマンドで確認できること。
- a. 利用者が投入可能なバッチジョブクラスの一覧
 - b. 利用者が投入したバッチジョブの履歴
 - c. 利用者に割り当てられたノード時間積やこれまでに利用したノード時間積
 - d. 利用者が利用者グループに所属している場合、各利用者グループに割り当てられたノード時間積やこれまでに利用したノード時間積
- (19) サービスの計画停止又は障害停止があった場合、停止前にジョブキューに入っていた各バッチジョブの情報をサービス再開時に引き継ぐこと。
- (20) サービスの計画的な停止を行うために、以下の機能を提供すること。また、サービスの計画的な停止日時は運用中にシステム管理者が変更可能であること。

- a. システム全体及びバッチジョブクラス毎にサービスの停止日時を設定できる機能。
 - b. サービスの停止日時を利用者が確認できる機能。
- (2 1) バッチジョブを実行可能な計算ノードは、バッチジョブクラス毎に割り当て可能であると同時に、複数のバッチジョブクラスから割り当て可能であること。また、運用中に計算ノードの追加、削除、運用からの除外が可能であること。
- (2 2) 計算ノードが障害によって停止した場合、障害の影響を受けて停止されたバッチジョブを特定することが可能であること。
- (2 3) バッチジョブのスケジューリングに関して以下の機能を提供すること。また、バッチジョブのスケジューリング設定は運用中にシステム管理者が変更可能であること。
- a. バッチジョブに設定された優先度及び利用者の過去の利用実績等を用いて、動的にジョブ実行開始の優先度を変更できる機能。
 - b. First-In-First-Out 方式と FairShare 方式のいずれかを選択できる機能。
 - c. バックフィルを行う機能。
 - d. バッチジョブの正常・異常終了に関わらず、ジョブの終了時にバッチジョブから実行されたプロセスをすべて終了させる機能。また、ジョブの終了時に一時的に作成されたファイルを削除する機能。
- (2 4) バッチジョブに投入されたすべてのバッチジョブ及びインタラクティブジョブに関して、経過時間、待ち時間、メモリ使用量、最大消費電力、平均消費電力等の情報を統計情報として定期的に提供すること。
- (2 5) 計算ノード毎の一定時間間隔の消費電力値を記録し、ファイルに出力する機能を提供すること。最低でも 1 分毎の消費電力を記録できる能力を有すること。

6.10. 自動運転・運用管理支援機能

- (1) 運転管理の統合化、自動化、省力化を実現し、休日・夜間を含む無人運転を可能とする機能を提供すること。システムに障害が発生した場合には、自動で障害を検知しシステム管理者に通報する機能を提供すること。
- (2) 通常運転と省電力運転の間の運用変更を行う際に、運用の停止を必要とせず、実行中のバッチジョブに影響を及ぼさないこと。
- (3) 省電力運転から通常運転への移行の際に、機器の正常性とサービス提供の可否を自動で判断する機能を有すること。
- (4) 計算ノードで障害又は異常が発生した場合は、当該ノードで実行させているバッチジョブを停止し、当該ノードをバッチジョブサービスから除外すること。
- (5) 障害検知のための以下の機能を有すること。
- a. 計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、及び管理サーバ群共有ファイルシステムの CPU、メモリ、ディスク、ネットワーク

部、電源部の異常及び装置内温度等の異常を自動で検知する機能を提供すること。また、異常発生時に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。

- b. GOCF スイッチ、管理スイッチ等のスイッチ類について、制御部、ネットワークインタフェース部、電源部、ファンの異常及び装置内温度等の異常を自動で検知する機能を提供すること。また、異常発生時に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。
- c. UPS 装置において、瞬時電圧低下を検知する機能を提供すること。また、検知時に運用管理サーバ又は UPS 装置からシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。
- d. 一定時間以上停電が継続した場合に、UPS 装置から供給される電源に接続された全ての機器を自動かつ可能な限り正常に停止させる機能を提供すること。停止動作開始判断のための停電継続時間、停止方法と停止確認方法、停止順等については NIES 担当者との協議の上決定すること。
- e. ログインノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群共有ファイルシステム、及び管理サーバ群共有ファイルシステムにおいて、CPU 負荷状態を監視し、あらかじめ設定した閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。
- f. ログインノード群においてメモリ使用状況を監視し、全ユーザプロセスのメモリ使用量の合計がメモリ搭載量 (SWAP 領域含む) を超える場合、自動的にユーザプロセスが削除されること。また、閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。
- g. 計算ノード群においてメモリ使用状況を監視し、実行中のバッチジョブのメモリ使用量の合計があらかじめ設定した閾値を超えた場合に、当該バッチジョブが起動したユーザプロセスをすべて削除し、当該バッチジョブを停止すること。
- h. 共有ファイルシステム、ログインノード群共有ファイルシステム、及び管理サーバ群共有ファイルシステムにおいて、ディスク使用量を監視し、あらかじめ設定した閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。
- i. 5.7②の運用管理サーバからシステム全体又は計算ノードのグループ単位で起動・停止が行える機能を有すること。
- j. 計算ノード群、ログインノード群、及び管理サーバ群の負荷をリアルタイムかつ視覚的に把握できる機能を提供すること。

6.11. 利用者管理機能

(1) 利用者登録管理のための以下の機能を有すること。

- a. システム管理者が、利用者登録作業を行うためのツールを提供すること。
- b. 利用者をいずれかの利用者グループに所属させること。また、複数の利用者グループに所属させるこ

とが可能であること。

- c. システム管理者が、利用者のログイン制限、アカウント付随情報、計算資源及びディスク資源量の上限を設定することが可能であること。

(2) 利用者登録管理のために、以下の機能を有するツールを提供すること。

- a. 利用者及び利用者グループの作成を行う機能
- b. 利用者及び利用者グループの削除を行う機能
- c. 利用者グループに属する利用者の追加・削除を行う機能
- d. 利用者のパスワードを変更する機能
- e. 利用者及び利用者グループの属性を変更する機能
- f. 利用者登録操作のログを保存する機能
- g. 利用者登録の履歴を保存する機能
- h. 一括登録、一括変更等の効率的な操作を可能にする機能
- i. 登録情報のバックアップとリストアを行う機能

(3) 利用者の資源管理のための以下の機能を有すること。

- a. 利用者及び利用者グループ毎に、計算資源及びディスク資源量の上限を設定する機能を有すること。設定可能な項目は累積ノード時間積、ディスク利用量を想定する。
- b. 利用者及び利用者グループ毎に、計算資源及びディスク資源の上限と現在までの消費量、残り資源等の情報について確認する機能を有すること。ログインノード上のコマンド又は web ポータルサーバ上で、利用者自身の情報及び利用者が所属する利用者グループの情報が閲覧可能であること。

III.性能・機能以外の要件

1. 付帯作業

- (1) 導入機器の搬入、据付、設置、設定、調整及び梱包材や不要部品等の引取について、以下の点に留意して実施すること。
 - a. NIES 担当者指定の場所で調達物品が本仕様どおりに稼動するように必要な一連の作業を実施すること。
 - b. 各作業の実施時期や内容等については、事前に NIES 担当者との協議の上承認を得ること。
 - c. 既設機器の設定変更や移設等が必要である場合、事前に NIES 担当者及び G3DPS 機器管理を担当する業者等との協議を行ない、内容について検討し実施を決定すること。
 - d. 必要に応じて、設置場所でもある納入場所の現地調査作業を実施すること。提案資料作成のための調査も可能である。
 - e. ケーブリングは機器の吸排気や保守の妨げとならないようにし、適切な形状や色のケーブルを選ぶこと。なお、ネットワークケーブルの色は NIES 担当者との協議の上決定すること。
 - f. 各構成機器のソフトウェアやファームウェアで、より新しい長期サポート (long-term support、LTS) 相当のバージョンがリリースされている場合は、納品前に原則アップデート作業を実施すること。ただし、事前に実施の判断時期やリリースノートの内容等について、十分に NIES 担当者との協議を重ねること。
 - g. NIES 担当者との協議の上、作業で発生する不要な梱包材や部品等を引き取ること。
- (2) 必要な設置工事、電気工事を行うこと。
- (3) 安全上必要となる措置を実施すること。
- (4) 納入場所の設備保全に必要な養生等の対策を行うこと。設備に毀損等が生じた場合、受注者の責任において原状に復すること。
- (5) 適切な実施体制の維持管理を行うこと。
- (6) スケジュール管理を行うこと。
- (7) ラック、筐体及び各種ケーブル類に貼付するラベルやタグ等の作成と貼付を行うこと。
- (8) 機器の吸排気やエアフロー等の排熱に関する対策を行うこと。エアダクトやブランクパネル等を設置し排気が吸気側に侵入しないようにする等、温度異常障害への対策を行うこと。
- (9) 必要となる情報の管理を行うこと。
- (10) ネットワーク経由で外部から遠隔操作による保守を機器製造元等が実施することが可能な製品のために、NIES 担当者との協議の上、その作業の実施に必要な環境 (通信経路等) を整備すること。

2. 検収検査

以下の検査、試験及び関連する対応を実施すること。また、納入した物品が検収内容を満たさないと NIES 担当者が認める場合には、I 章 4. に示す機器納入期限の期限内に対処すること。

(1) 員数検査

- a. 本仕様書や提案書と納入物品の対応関係が明示された書類を用いて、納入物品の員数検査を NIES 担当者立ち会いのもと実施すること。
- b. 結果を員数検査報告書にまとめ、結果と記載内容について NIES 担当者の承認を得ること。

(2) 性能動作確認試験

- a. 管理用端末を除く納入物品の性能や動作確認に関する試験を実施すること。なお、少なくとも以下の試験を実施すること。
 - i. 単体試験
 - ii. 結合試験（冗長構成機器のフェイルオーバー試験及びシステムシャットダウン装置によるシステムの停止試験を含めること。）
 - iii. 性能試験（本仕様書で性能を要求している項目に関する試験を含めること。）
- b. 事前に試験計画書を策定し、試験の項目や実施内容等に関して NIES 担当者の承認を得ること。
- c. 結果を試験報告書にまとめ、結果と記載内容について NIES 担当者の承認を得ること。
- d. NIES 担当者と協議の上、納入物品を利用して必要な試験環境を構築してもよいものとする。その場合、納品後も NIES 担当者が動作を確認できるように、構築した環境も納入物品と共に NIES 担当者に引き渡すことが望ましい。なお、試験環境は試験のための暫定的な環境であり、運用に使われることはない。

(3) NIES 担当者が実施する提出文書の検査結果への対応

- a. 検査結果として指摘があれば修正等の対応を実施し、「提出文書」の内容（体裁・文章・誤字脱字等も含む。）に関して、NIES 担当者の承認を得ること。

3. 保守及び運用

- (1) 全ての保守及び運用の期限は、I 章 4. に示す保守・運用期間と同じ又はそれを超える期限であること。
- (2) 本調達と同程度の規模の大型計算機の保守・運用を 3 件以上、のべ 10 年以上実施した実績があること。
- (3) 保守及び運用の詳細・サービスレベルを定めた「保守及び運用計画書」を作成すること。
- (4) ハードウェア、ソフトウェア保守、障害対応の支援体制、運用体制について、業務管理者及び技術担当者の名前を明記した体制図を提出すること。

3.1. 保守

システムの故障発生や火災等の緊急時の保守体制を確保し、以下に示す条件を満たすこと。なお、「通常勤務時間帯」は土・日・祝日及び12月29日から1月3日の年末年始を除く平日の8:30から17:30までと定義し、「営業日」は通常勤務時間のある日と定義する。また、本章における「運用」とは、計算ノードの80%以上を利用者に提供しており、その他の構成要素が利用者サービスのために稼働している状態を指す。

- (1) ハードウェア保守の技術担当者の少なくとも1名は、提案システムを構成するハードウェア全体に関する知識を有し、機器の障害発生時には速やかに障害部位の特定と復旧作業が実施できる能力を有すること。
- (2) ソフトウェア保守の技術担当者の少なくとも1名は、提案システムを構成するシステムソフトウェア及びライブラリ全体に関する知識を有し、システムの運用に対する助言ができる能力を有すること。
- (3) 通常勤務時間帯において、提案システムの保守に関わる専任スタッフを1名以上配置すること。システム設置場所並びにNIES所内への常駐は求めない。
- (4) 専任スタッフは、通常勤務時間帯においてシステムの安定稼働に努め、システムの異常を発見した場合、速やかにNIES担当者に連絡し復旧作業を開始すること。
- (5) 通常勤務時間帯に通知のあったシステム障害については障害を認識してから3時間以内、通常勤務時間外の通知に対しては翌営業日の通常勤務時間開始から3時間以内にNIES担当者へ報告を行ない、再開のための速やかな復旧作業に向けた協議を行うこと。
- (6) 機器（ハードウェア及びソフトウェア）に故障及び障害が生じ、現地作業が必要な場合は技術者を派遣してオンサイトでの保守を行うこと。なお、外部からの遠隔保守が可能な機器は、1,(10)で整備した環境を使った遠隔保守も可能とする。
- (7) オンサイトサポートは翌営業日対応であること。なお、現地での保守対応が必要と判断された営業日を起点とする。
- (8) 提案システムは、複数の製造者の製品によって構成される可能性が極めて高い。障害発生にあたっては、本システムの受注者が責任をもってすべての問題解決にあたること。
- (9) 提案システムの機器主要部分の保守部品を、短時間で調達可能な場所に保管しておくこと。システム設置場所又はNIES所内に保守部品等を配置する場合は、保管する部材の一覧を提出し、NIES担当者と協議の上、保管場所を決定すること。
- (10) システムの障害の発生を未然に防ぐため、年2回程度の必要かつ十分な定期保守を実施すること。定期保守では、ハードウェア、ソフトウェアの点検作業、予防保守を含む保守作業、バージョンアップ作業等を実施する。定期保守の開始前に、作業内容についてNIES担当者と協議を実施し了承を得ること。実施後すみやかにNIES担当者への報告を行うこと。
- (11) 定期保守の開始前、終了後には、利用者に対して日本語及び英語でのアナウンスをwebポータル及びメール通知を通して知らせること。
- (12) システムの障害発生時及び対応完了時には、それらの事象を記録し、NIES担当者へ提出すること。

- (13) メール、ウェブサイト又は電話による技術的なサポート（機器の使用方法や仕様に関する質問、脆弱性情報や各種アップデート情報に関する質問等）が受けられること。
- (14) I章4.に示す保守・運用期間の間、切れ目なく対象機器を継続利用できるように、例えば次のような期限を把握し、機器や部材の交換について NIES 担当者と協議の上実施すること。なお、導入時点で明らかとなっている期限は保守及び運用計画書に記載すること。
 - a. ライセンスの期限
 - b. メーカー保守及びサポート期間の期限
 - c. UPS バッテリ等の寿命が設定された機器や部材の期限
- (15) 機器製造元等から発信される情報（脆弱性情報、各種アップデート情報、機器やソフトウェアの EOL に関する情報、遠隔監視している場合は検出した不具合の連絡等）を NIES がメール等で受信できること。
- (16) ハードウェアのファームウェア等に関するバージョン管理を行うこと。
- (17) ハードウェア及びソフトウェアのアップデートの実施判断を、NIES 担当者と協議の上速やかに実施すること。
- (18) 脆弱性情報とその回避対策に関しては、セキュリティアップデートが提供されるまでの脆弱性回避策について、NIES 担当者との協議の上適用すること。
- (19) アップデートの実施にあたり、別環境での事前検証を実施する必要はない。また、アップデートの実施にあたりメーカー等の技術者による有償での支援を受けることが避けられない場合、その費用は本調達に含めること。
- (20) 言語処理系やライブラリ等、利用者が選択して用いるソフトウェアのバージョンアップ、不具合対策等を実施した場合、可能な限り過去のバージョンを利用者が利用可能な状態で残すこと。

3.2. 運用

- (1) OS、コンパイラ、アプリケーション等について、設定内容を NIES 担当者と協議し、設定を行うこと。
- (2) ジョブ管理システムについて、NIES 担当者の指示に従い、バッチジョブクラスの作成と設定を行うこと。
- (3) 共有ファイルシステムについて、NIES 担当者の指示に従い、ファイルシステムの作成と設定、マウント等を行うこと。
- (4) 利用者管理について、NIES 担当者の指示に従い、利用者の登録、変更、削除処理を実施すること。
- (5) システムの負荷状態を監視し、状態の調査を行うこと。また、運用の改善点について、NIES 担当者への助言を行うこと。改善のための支援を行うこと。
- (6) 月間の電力消費量を集計すること。
- (7) 法定点検等のための計画停電に合わせた機器全系のシャットダウン及び復電後の起動を実施すること。
- (8) GOCF に管理者（root）としてログインし操作を行う場合、それらに関する記録を行うこと。

- (9) NIES 担当者からの要求に応じ、セキュリティ関連ログを提供すること。
- (10) システムの運用状態の確認及び定期保守作業のための打ち合わせを、月に1回程度行うこと。打ち合わせでは、システムの稼働状況及び利用状況に加え、発生した障害とその原因・対策・対応状況に関するまとめの報告を行うこと。
- (11) システム全体に渡る設計・設定作業の詳細情報を提出すること。また、システム操作についての各種マニュアルと運用マニュアルを電子媒体で各2部ずつ提出すること。最初の提出は機器の納入と同時に行い、運用開始後に設定変更があった場合は改訂版を適宜提出すること。
- (12) NIES 担当者及び G3DPS 開発担当者向けに、以下の講習のための資料を提出し、講習会を実施すること。
 - a. 計算機システムの起動・停止に関する講習（運用開始前）
 - b. 計算機システムの構成概要と機器操作方法に関する講習（運用開始前）
 - c. システムの運用上必要な基礎知識と設定方法に関する講習（運用開始前）
 - d. システムの障害発生時における初期判断並びに対応方法に関する講習（運用開始前）
 - e. その他 NIES 担当者がシステム管理を行う上で必要とする内容に関する講習

4. 利用支援

- (1) 以下のマニュアルを含む日本語の利用者用マニュアルを、電子媒体で各2部ずつ提供すること。
 - a. Fortran、C 及び他の言語の主要なマニュアル（言語仕様書、利用マニュアル、解析支援システム利用マニュアル、デバッグ支援システム利用マニュアル等）
 - b. 数値計算ライブラリ関係のマニュアル
- (2) 利用者のための手引書を提供すること。手引書には、導入システムの設定内容を反映し、システム概要、ログイン方法に加え、ファイルシステム、コンパイル、ジョブ実行、ライブラリ、アプリケーション等の利用方法を記載すること。
- (3) web ポータルサーバ上で以下のサービス・機能を提供すること。
 - a. ユーザ認証機能を持った web サーバを立ち上げること。
 - b. web サーバと利用者が用いる web ブラウザ間の通信は、SSL/TLS によって暗号化されること。
 - c. 上記(1)及び(2)のマニュアル・手引書を web サーバからオンラインマニュアルとして提供すること。
 - d. web サーバを通して、ログインノードへのログインに必要な ssh 公開鍵の登録を可能にすること。また、登録された ssh 公開鍵を特定のディレクトリにアップロードできること。
 - e. システム管理者からのお知らせを web サーバ上に表示できること。
- (4) 日本語による NIES 担当者からの技術的な問合せに対応できる体制であること。
- (5) 日本語による利用者からの技術的な質問及び要求に対応できる体制であること。
- (6) NIES が用意する電子メールでの相談窓口に寄せられる利用者からの利用相談や問合せに対し、確認

次第対応を開始し、速やかに回答案を提示すること。

5. 著作権等の扱い

- (1) 受注者は、本業務の目的として作成される成果物に関し著作権法第 27 条及び第 28 条を含む著作権の全てを NIES に無償で譲渡するものとする。
- (2) 受注者は、成果物に関する著作者人格権(著作権法第 18 条から第 20 条までに規定された権利をいう。)を行使しないものとする。ただし、NIES が承認した場合は、この限りではない。
- (3) 上記 (1) 及び (2) にかかわらず、成果物に受注者が既存著作権を保有しているもの（以下「既存著作権」という。）が組み込まれている場合は、当該既存著作物の著作権についてのみ、受注者に帰属する。提出される成果物に第三者が権利を有する著作物が含まれている場合には、受注者が当該著作物の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に係る一切の手続きを行うものとする。

6. 情報セキュリティの確保

受注者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー及び国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則を遵守し、情報セキュリティを確保するものとする。なお、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシーは以下の URL において公開している。

(https://www.nies.go.jp/security/sec_policy.pdf)

加えて、国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則は以下の URL において公開している。

(<https://oii.tsukuba.ac.jp/wp-content/uploads/sites/29/kisoku/security/2020hks14.pdf>)

- (1) 受注者は、業務の開始時に、業務に係る情報セキュリティ対策の遵守方法及び管理体制、事故時における緊急時の連絡体制について、NIES 担当者に書面で提出すること。
- (2) 受注者は、NIES から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱われるための措置を講ずること。
- (3) 受注者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー及び国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則の履行が不十分と見なされるとき又は受注者において業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて NIES の行う情報セキュリティ監査を受け入れること。
- (4) 受注者は、NIES から提供された要機密情報が業務終了等により不要となった場合には、確実に返却し又は廃棄し、文書にて報告すること。
- (5) 業務に用いる電算機（パソコン等）は、使用者の履歴が残るものを用いてこれを保存するとともに、施錠など適切な盗難防止の措置を講ずること。また、Winny 等の P2P ソフトをインストールしていないことが確認できたもののみを使用すること。
- (6) 再委託することとなる場合は、事前の承諾を得て再委託先にも以上と同様の制限を課して契約すること。

と。

7. 協議事項

本業務に関し疑義等を生じたときは、速やかに NIES 担当者と協議の上、その指示に従うものとする。

8. その他

本調達が、契約締結時においての国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成 12 年法律第 100 号）第 6 条第 1 項の規定に基づき定められた環境物品等の調達の推進に関する基本方針における特定調達品目に該当する場合は、適合製品を納入すること。

IV. 性能評価試験

1. 性能評価試験

I章 7.5.(5)(e)に示す、提案書における「性能を具体的に示すデータ」については、本章に示す条件で NIES が指定又は提供するベンチマークプログラムを用いて行う。性能評価試験は、提案システムと同じ構成の環境で実施することが望ましいが、不可能な場合には、実測値に基づく推定値とその根拠を「性能評価試験実施報告書」に詳細に記述すること。I章 4.に示す機器納入期限前には、納入される実システムを用いて推定値又はそれを上回る性能値が得られることを確認すること。

共有ファイルシステムの測定を行うシステムは、以下の要件を満たすこと。

- (1) 共有ファイルシステムのクライアントとして、提案システムと同等の計算ノードを用いること。利用するノード数は指定しない。
- (2) 共有ファイルシステムとクライアントを結ぶネットワークとして、提案システムの計算ノード間ネットワークと同等のネットワーク転送速度を持つ通信リンクを用いて接続すること。

2. 性能評価基準

2.1. 計算ノードの単体性能

計算ノードの単体での処理性能を調べるために、以下のベンチマークを実施すること。各ベンチマークでは、以下の2種類の評価を実施すること。

- a. 入手又は提供されたオリジナルのソースコードを変更せずに評価する場合。
- b. 入手又は提供されたソースコードに対して提案者自身が最適化等を実施する場合。ただし、ベンチマークの評価方法に従った確認方法において、計算結果が変わってはならない。ソースコードの改変箇所とそれによる性能向上については、その詳細を記した報告書を提出すること。

(1) HPL

プログラムは提案者自身が入手し、HPL2.1以上を用いること。

(2) HPCG

プログラムは提案者自身が入手し、HPCG3.1以上を用いること。

(3) GORAL

GOSAT Retrieval ALgorithm (GORAL)は温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)シリーズで観測された放射スペクトルデータから、温室効果ガスのカラム平均濃度を算出することを目的としたプログラムである。ベンチマーク用プログラムは NIES が提供する。

2.2. 複数計算ノードの性能

複数の計算ノードを用いた際の処理性能を調べるために、以下のベンチマークを実施すること。各ベンチマークでは、以下の2種類の評価を実施すること。

- a. 入手又は提供されたオリジナルのソースコードを変更せずに評価する場合。
- b. 入手又は提供されたソースコードに対して提案者自身が最適化等を実施する場合。ただし、ベンチマークの評価方法に従った確認方法において、計算結果が変わってはならない。ソースコードの改変箇所とそれによる性能向上については、その詳細を記した報告書を提出すること。

(1) HPL

プログラムは提案者自身が入手し、HPL2.1以上を用いること。提案システムの全計算ノードを使用した場合の性能値を示すこと。

(2) HPCG

プログラムは提案者自身が入手し、HPCG3.1以上を用いること。

(3) NICAM

Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model (NICAM)は全球高解像度気候シミュレーションのための大気モデルである。正20面体格子系に基づく水平離散化を採用し、プロセス間の通信は1対1のMPI通信を基本とする袖領域の格子データ交換である。最大160MPIプロセス並列で実行するベンチマーク用プログラムはNIESが提供する。

2.3. 計算ノード間ネットワークの性能

計算ノード間ネットワークのネットワーク転送性能を調べるために、以下のベンチマークを実施すること。

(1) Intel® MPI Benchmark

プログラムは提案者自身が入手し、v2021.3以上を用いること。以下の項目についての性能値を示すこと。

- a. MPI送受信関数を用いた2ノード間のPing-Pong通信性能
提案システムと同等の計算ノードを2ノード接続し、それぞれに1プロセスずつ配置し実行すること。
- b. MPI集団通信関数を用いたノード間のAll-Reduce通信性能
提案システムと同等の計算ノードを4ノード以上接続し、トータルで256プロセスを配置し実行した場合を想定し、性能推定値を算出根拠と共に示すこと。

2.4. 共有ファイルシステムの性能

共有ファイルシステムとなる並列ファイルシステムの性能を調べるために、以下のベンチマークを実施すること。

(1) IO500 Benchmark

プログラムは提案者自身が入手し、バージョンタグ io500-sc23 以降のソースコードを用いること。以下の項目についての性能値を示すこと。

- a. mdtest を用いたメタデータアクセス性能
- b. IOR を用いたストレージデータ転送性能

添付資料 1 設置場所、電源設備、冷却設備に関する資料

(1) 設置場所

筑波大学計算科学研究センター別棟 1 階計算機室（図 A1 参照）

(2) 設置可能面積

24m² 以下（図 A1 中の赤線で囲まれた領域の 2/3）

(3) フリーアクセス床耐荷重

600Kg/m²（必要に応じて荷重分散、耐震対策を施すこと）

(4) 天井高

フリーアクセス床から 2.7 m 程度

(5) フリーアクセス

高さ 50 cm 程度

(6) 電気設備

提案システムに電力を供給するために必要な配線等の電気設備を用意すること。

提案システムの電源として、図 A1 中の紫線で囲まれた領域内に設置されている PDU（三相三線 210V 300A 2 系統並びに三相三線 210V 200A 2 系統）を使用することができる。これらの電源設備は G3DPS と共有する。

(7) 冷却設備

提案システムを冷却するために、図 A1 中に示した既設の空調機を利用することを想定する。空調機は室内に 15 台あり、既設機器と冷却能力（1 台あたりおよそ 50KW）を共有する。空調機による冷却空気は床下より供給し天井から吸気する。

(8) 既設機器

図 A1 中の赤線で囲まれた領域内には G3DPS が先行して設置されている。また、赤い点線で囲まれた領域外（図中において計算機室の上側 2/3 の領域）には既設機器が存在する。これらの機器の稼働に影響の無いよう設置すること。工事の際は、粉塵、騒音などの発生を最小限に抑えること。必要に応じて、法令で定める防火設備等を整備すること。

(9) その他

荷重分散のために架台を設置する場合、床下の架台の足が設置可能面積を超えることは許容される。

利用可能な電力系統数と各容量、既設機器等は、本資料作成時点のものであり、今後変更となる場合がある。設置時の具体的な条件については、現況を優先させる。提案にあたっての現地調査を希望する場合には、以下の問い合わせ先に連絡すること。

国立環境研究所衛星観測センター GOSAT-GW プロジェクト地上系管理担当

Tel: 029-850-2108 E-mail: yashiro.hisashi@nies.go.jp

添付資料2 設置可能領域における既設機器

以下に、添付資料1 図A1中の赤線で囲んだ領域の内部にすでに設置されているG3DPS用計算機の位置と、機器の給気・排気方向の概要について示す。

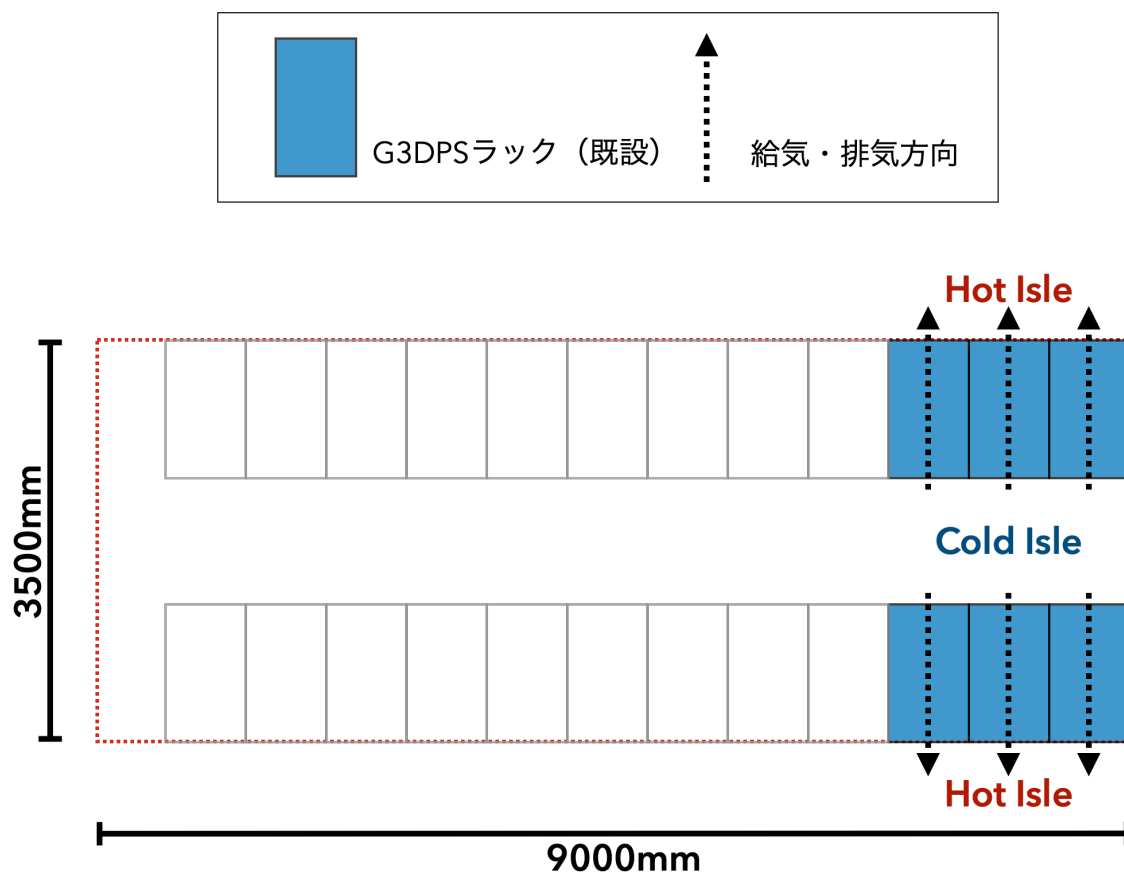


図 B1 : 設置場所概要

GOSAT 運用・研究用計算設備 一式

GOSAT Operational and Research Computing Facility (GOCF): 1 set

総合評価基準

令和6年3月

令和6年4月19日一部修正

国立環境研究所 地球システム領域

衛星観測センター

GOSAT-GW プロジェクト

本資料は、国立研究開発法人国立環境研究所（以下「NIES」という。）が導入する「GOSAT 運用・研究用計算設備 一式」に対する価格及び機能・性能等の技術的要件（以下、「技術的要件」という。）に対する総合評価基準について述べたものである。

1. 技術的要件について

- (1) 導入物品の技術的要件については、NIES が作成する「GOSAT 運用・研究用計算設備 一式 仕様書」において、必須要件とそれ以外の要件を定めており、導入物品は、このうち全ての必須要件を満足しなければならない。
- (2) 競争入札参加者の提案する仕様が、全ての必須要件を満足しているか否かは、NIES が実施する技術審査により判定する。
- (3) 必須要件については、項目ごとに最低限の要求要件を示し、この要求要件を一項目でも満たしていないものは不合格とする。最低限の要求要件を超える部分については、評価基準に基づき得点を与える。
- (4) 必須以外の要求要件の項目については、項目毎に評価に応じた得点を与える。
- (5) 技術的要件の各項目に係る配点は、必須要件に対する最低限の要求要件と併せて次頁以降に示す。
- (6) 本資料における単位等の表記については、「GOSAT 運用・研究用計算設備 一式 仕様書」に準ずる。

2. 総合評価について

- (1) 次の要件を満たしている競争入札参加者のうち、2.(2)によって得られた総合評価点の最も高い者を落札者とする。
 - a. 入札価格が予定価格の範囲内であること。
 - b. 競争入札参加者の提案する仕様が、必須要件に対する最低限の要求要件を全て満たしているもの。
- (2) 総合評価点の計算方法は以下とする。
 - a. 総合評価点は価格点と技術点を足し合わせた値とする。価格点と技術点の得点配分は 1:1 とする。
 - b. 価格点は入札価格に対する得点であり、次の式によって計算し、小数点第二位以下を切り捨てたものとする。
$$\text{価格点} = 2000 \times (1 - \text{入札価格} \div \text{予定価格})$$
 - c. 技術点は機能・性能等に対する得点配分であり、満点は 2000 点とする。得点がそれぞれの計算式によって得られる場合は、それぞれ小数点第二位以下を切り捨てて合計する。
- (3) 提案書審査の手順は以下の通りである。
 - a. 入札資格を有する者から提出された提案書について、次頁以降に示す評価基準に基づき、必須要件に対する最低限の要求要件に係る評価を提案書審査委員会の各委員が行う。各委員の評価結果を同委

員会で協議し、全ての項目を満たした提案書を合格とし、それ以外の提案書は不合格とする。

- b. 合格した提案書について、委員毎に評価項目の得点部分の評価を行う。各委員の採点結果を委員会で確認し、事実誤認等があれば各委員において訂正する。確定した各委員の採点結果の技術点について、その平均値を算出し、小数点以下を切り捨てたものとする。

II. 調達物品に備えるべき技術的要件

(満点：350点)

要求要件	要件を満たしているか	配点	点数	備考
2. システム全体に関わる要件	-	-	-	-
(1) ハードウェアの信頼性が高く、長時間計算サービスが安定的に行えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) システム稼働中における縮退運転等の部分的な運用変更が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) システム全体でセキュリティ、不正アクセス防止に対して対策がなされていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3 続き) このとき、システム全体の境界において防御されているだけでなく、各機器においても独立に防御されるよう対策することが望ましい。	-	各機器においても独立に防御されるような対策が示されている場合：5点 それ以外：0点		
(4) 本仕様書に記載の機能に限らず、各提案機器が有する全ての機能について、次に該当するソフトウェアや機能の使用が要求される機器を含めないこと。ただし当該ソフトウェア・機能が、別のソフトウェアや機能を使用することで制限なく利用できる等の手段がある場合は、その利用を認める。	-	-	-	-
a. 2023年10月現在、サポートが終了若しくは終了予定と発表されているOSやソフトウェア		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 2023年10月現在、廃止若しくは廃止予定と発表されている機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 提案システムは計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、管理サーバ群、及びこれらを接続する複数のネットワークから構成されること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) システム全体の電源投入時、突入電流による電源設備への障害が回避されるよう、投入方式が考慮されていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) システム全体で高調波対策がなされていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 運用中に何らかの消費電力制限がかかった場合、制限に基づくジョブスケジューリング及び計算ノード群の省電力実行が行えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) システム全体で耐震・転倒防止等に対して対策がなされていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
3. システム設置に係る要件	-	-	-	-

(1) I章5.に示す導入予定場所のNIESが指定する場所に設置し、設置にあたって必要となる環境の整備や工事の実施は提案者側で行うこと。提案システムの設置に関する費用は本契約に含まれるものとする。なお、設置場所に係る要件は、添付資料1を参照のこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 提案システム全体の設置スペースは、EIA規格の19インチラックで換算して最大18台分であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 提案システムの最大所要電力は、310KVA以下であること。本システムは設置場所に既設の空気冷却設備による冷却運転を想定しているが、冷却設備の電力はこれに含めない。無停電電源装置の設置は提案システムに含まれる。なお、電源設備に関する条件は、添付資料1を参照のこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 提案システムの冷却は空冷によること。計算ノード、相互結合網、並列ファイルシステムが連続的に稼働し続けた際にも十分な廃熱が行えるよう、電源容量、設置方式が考慮されること。また、導入システムのラック当たりの冷却条件を明記すること。なお、冷却設備に関する条件は、添付資料1を参照のこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) システムの冷却に関する技術、条件等について示すこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 既に隣接領域に設置されているG3DPS用計算機とGOCFが一体となるようなキャッピング(アイルコンテインメントとも呼ばれる排熱や冷気を物理的に囲い込む対策)を行い、GOCFシステムの配置、吸気及び排気位置等の最適化を行うこと。最適化に必要な設備の提供及び工事の実施は提案者側で行うこと。なお、G3DPS用計算機の位置と排気方向は、添付資料2を参照のこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) ラック周囲のスペースを用いて保守作業が可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 排気方向の統一化のために機器の設置向きを本来の向きから変えたために、保守作業の範囲が大きくなること(例えば、保守対象以外の機器も配置上停止せざるを得ない等)の無いようにすること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) システムの消費電力をリアルタイムに監視、記録できる機能を提供すること。この時、リアルタイムで取得したデータをGUIで表示し、webサービス等を通して現地及び遠隔地から確認できる機能を提供し、また日単位・月単位での集計が可能ないように、データをCSVファイル形式等の形で保存する機能を提供すること。計測は全体ではなく、部分ごとに行なって合計する形でもよい。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4. 関連システムとの接続に係る要件	-	-	-
4.2. UTM装置(既設)	-	-	-

(1) 本システム用として設けてある VDOM に対して、他の導入機器と同様に必要な設定作業を実施すること。VDOM とは、FortiGate を複数の仮想ユニットに分割する機能であり、その機能で分割した仮想ユニットそのものである。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 操作権限が与えられないその他の VDOM や機能に関する必要な作業（設定や試験時の操作等）は、内容を NIES 担当者と協議し、作業を依頼すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.3. コアスイッチ（既設）	-	-	-	-
(1) 以下のネットワーク機器がそれぞれ有する Ethernet ポートを筐体を跨ぐ LACP リンクアグリゲーションとなるように収容すること。	-	-	-	-
a. 「GOCF スイッチ（後述）」が有する複数の 40Gbps 以上の Ethernet ポート	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 「機器管理スイッチ群（後述）」が有する複数の Ethernet ポート	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 上記の機器を収容するために必要な本機器のトランシーバモジュールやネットワークケーブル等の部材を調達し、ネットワークケーブルの配線作業を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 必要な作業（設定や試験時の操作等）は、内容を NIES 担当者と協議し、作業を依頼すること。ただし、必要に応じて権限を与え、本業務の作業として操作を実施することを求めることがある。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.4. VPN 認証サーバ（既設）	-	-	-	-
納入場所に設置され必要な保守やライセンスも調達済みの 2 台の VPN 認証サーバ（Fortinet 社製 FortiAuthenticator 300F、冗長構成（Active-Passive））を G3DPS と共用すること。当該サーバを GOCF で利用するにあたり、必要な作業（設定や試験時の操作等）は、内容を NIES 担当者と協議し、作業を依頼すること。ただし、必要に応じて権限を与え、本業務の作業として操作を実施することを求めることがある。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.5. 19 インチラック（既設）	-	-	-	-
納入場所に設置されている、G3DPS 用計算機が格納済みの 6 台の 19 インチラック（河村電器製 DGT42-1220WB）を含める形で、本調達物品と一体となるようなキャッピングを行ない、冷房空気の吸気と排熱を行うこと。 (1) キャッピングを行うために、既設ラック部分への追加工事が必要となる場合は、その内容について提案書にて示すこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5. ハードウェア部要件	-	-	-	-
5.1. 全体の理論性能	-	-	-	-
(1) 計算ノード全体の倍精度実数演算での理論演算性能の総和がベース周波数を用いて 200TFLOPS 以上であること。それを超える場合は 800TFLOPS を上限に加点する。	(満点:50 点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{理論演算性能} - 200) / 600)$			最低限の要件を満たさない場合は不合格
(2) 計算ノード全体の主記憶装置の理論ピークバンド幅の総和が 15TByte/s 以上であること。それを超える場合は 60TByte/s を上限に加点する。	(満点:50 点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{理論ピークバンド幅} - 15) / 45)$			最低限の要件を満たさない場合は不合格

(3) 計算ノード全体の主記憶容量の総和が7.5TiByte以上であること。それを超える場合は30TiByteを上限に加点する。	-	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{主記憶容量の総和} - 7.5) / 22.5)$	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
5.2. ネットワーク構成	-	-	-	-
(1) システム全体の想定するネットワーク構成については、図3及び図4を参照のこと。	-	-	-	-
5.3. 計算ノード群	-	-	-	-
(1) 各計算ノードは汎用CPU、メモリ、計算ノード間ネットワークインタフェース、機器管理ネットワークインタフェース、及びその他必要な入出力装置から構成されること。すべての計算ノードは均一な構成であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 各計算ノードは汎用CPU2個を搭載すること。汎用CPUは複数の均一なCPUコアからなり、全てのCPUコアはハードウェア共有メモリ機構により相互に接続されること。演算性能はこれらのCPUのみによって提供され、補助的な演算加速装置等は持たないこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 計算ノード単体あたりの性能として、SPECint_rate_2017 (base) の値が170以上、SPECfp_rate_2017 (base) の値が155以上であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 計算ノード単体あたりの主記憶容量は256GiByte以上であり、それを超える場合は512GiByteを上限に加点する。また、主記憶装置のバンド幅は600GByte/s以上であること。	-	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{主記憶容量} - 256) / 256)$	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
(5) CPUコアあたりの倍精度実数演算での理論演算性能はベース周波数を用いて25GFLOPS以上、CPUコアあたりの主記憶容量は2GiByte以上であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 主記憶装置はECC機能を備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) ノード内の主記憶装置が全CPUコアに対し対称な構成であることが望ましい。	-	ノード内の主記憶装置が全CPUコアに対し対称な構成である場合：5点 それ以外：0点	-	
(8) 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有することが望ましい。	-	機器管理ネットワーク用に独立した専用の管理ポートを有している場合：5点 それ以外：0点	-	
(10) IPMI v2.0以上に対応していること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.4. 計算ノード間ネットワーク	-	-	-	-
(1) 各計算ノードを接続するための計算ノード間ネットワークのデータ転送速度は、100Gbps以上であること。それを超える場合は400Gbpsを上限に加点する。	-	(満点:30点) 配点 = $30 \times \min(1, (\text{データ転送速度} - 100) / 300)$	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
(2) 全計算ノード間はフルバイセクションバンド幅で接続されていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(3) 計算ノード間ネットワークには並列ファイルシステム、ログインノード群、及びログインノード群共有ファイルシステムが、計算ノード集約スイッチ群を介して接続されること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.5. 共有ファイルシステム	-	-	-	-
(1) 計算ノードでの大規模計算に利用するためのデータを配置する共有ファイルシステムとして、全計算ノード、全ログインノードでファイルを共有可能な並列分散ファイルシステムを有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) NVMe SSD 型で、1日あたりのドライブ書き込み数(DWPD)は0.5以上、平均故障間隔(MTBF)は200万時間以上のデバイスを使用して共有ファイルシステムを構成すること。メタデータ領域が別途必要な場合でも同様のデバイスを使用して構成すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 共有ファイルシステムの有効利用容量は、合計1PByte以上であること。これを超える場合は3PBを上限に加点する。	-	(満点:25点) 配点 = $25 \times \min(1, (\text{有効利用容量} - 1) / 2)$	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
(4) 全計算ノード、全ログインノードから共有ファイルシステムに対して9GByte/s以上の転送速度を持つこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 計算ノード群から共有ファイルシステムのファイルデータが格納される領域に対して、50GByte/s以上の転送速度で読み書きが双方向で可能であること。この転送速度を超える場合は200GByte/sを上限に加点するf。	-	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{転送速度} - 50) / 150)$	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
(6) 共有ファイルシステムは2つ以上の領域をもち、特定の領域のメタデータアクセスが高負荷となった場合に、他の領域のメタデータアクセスが影響を受けないこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれかが故障又は停止しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれかが故障又は停止しても、書き込み中のデータの整合性を維持するための機能を有すること。障害の度合いによって維持できないことがあった場合、整合性に問題があるデータを特定する機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.6. ログインノード群	-	-	-	-
(1) Intel社製Xeon Gold 5315Yと同等以上の性能を有する64ビットCPUを1基以上備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 主記憶容量は256GiByte以上あり、ECC機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) データ保存領域用として、書き込みキャッシュ機能及びバッテリー機能を搭載したハードウェアRAIDコントローラを備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) システム領域(起動デバイス)用として、複数のSSDによるRAID1構成で実効容量400GB以上であること。ただし、SSDはM.2、あるいはSAS又はSATA接続の2.5インチであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(5) 同時に5名程度の利用者が同時に接続し、並列コンパイル、ジョブの投入やファイル操作を行うことが可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 2ノード以上で構成されること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 計算ノード間ネットワークインタフェースを有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) サービスネットワークによってGOCFスイッチに接続するための25Gbps以上のEthernetポートを有すること。9000Byte以上のジャンボフレームに対応していること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース(管理ポート)を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) IPMI v2.0以上に対応していること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) SNMPv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(13) 遠隔操作として以下の操作が実行できること。	-	-	-	-
a. 電源制御操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. BIOSの設定操作、その設定を電子ファイルに出力する操作、及び電子ファイルに保存された設定内容をBIOS設定に反映する操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. BIOS及び各種ファームウェア等のアップデート操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(14) ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 以下の仕様を満たすログインノード群共有ファイルシステムを備えること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステム及び5.7.(4)に示す管理サーバ群共有ファイルシステムのいずれか、又は両方と物理的に一体化されたファイルシステムとしてもよい。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. 利用者あたり200GB程度の容量を持つhome領域として利用することを想定すること。	-	-	-	-
b. 総計10TByte以上の有効利用容量を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. RAID6相当の冗長構成を持ち、ハードディスクドライブ総数の1%以上より多くのホットスワップディスクを有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 計算ノード間ネットワークインタフェースを有し、ログインノード群とログインノード群共有ファイルシステムは、計算ノード間ネットワークによって接続されること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. 全ログインノードからログインノード群共有ファイルシステムに対して5GByte/s以上の転送速度を持つこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

f. サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための 25Gbps 以上の Ethernet ポートを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステムと物理的に一体化されたファイルシステムを採用する場合は必要ない。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格 必要ない場合は考慮しない
g. 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 故障したハードディスクドライブの交換は、ファイルシステムの運用を停止することなく実施可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
j. ログインノード群共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.7. 管理サーバ群	-	-	-	-
(1) 以下の管理サーバ群を有すること。これらのサーバは計算ノード群及びログインノード群とは物理的に別に用意すること。なお、各サーバの受け持つ機能を十分に満たしているのであれば、本群の各サーバが物理的に独立している必要はない。	-	-	-	-
① ジョブ管理サーバ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
② 運用管理サーバ（ライセンスサーバ及び機器監視サーバ）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
③ LDAP 認証サーバ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
④ web ポータルサーバ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
⑤ バックアップサーバ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
⑥ ログ保存サーバ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 管理サーバ群共通の仕様として以下の要件を満たすこと。	-	-	-	-
a. 冗長化による耐故障性を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. ベースクロック 2.0GHz 以上で動作する計算コアを 8 基以上搭載した 64 ビット CPU を 1 基以上備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 主記憶容量は 256GiByte 以上あり、ECC 機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. データ保存領域用として、書き込みキャッシュ機能及びバッテリー機能を搭載したハードウェア RAID コントローラを備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システム領域（起動デバイス）用として、複数の SSD による RAID1 構成で実効容量 400GB 以上であること。ただし、SSD は M.2 又は SAS 接続（12Gbps 以上）の 2.5 インチであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための Gigabit Ethernet 以上の Ethernet ポートを有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

g. 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. IPMI v2.0 以上に対応していること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
j. SNMPv3 に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trap による外部への障害通知が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
k. 遠隔操作として以下の操作が実行できること。	-	-	-	-
i. 電源制御操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
ii. BIOS の設定操作、その設定を電子ファイルに出力する操作、及び電子ファイルに保存された設定内容を BIOS 設定に反映する操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
iii. BIOS 及び各種ファームウェア等のアップデート操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
l. ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。				要件を満たさない場合は不合格
(3) ③の LDAP 認証サーバは上記に加え、LDAP サーバ機能により 30 人以上の利用者を管理し、提案システム全体の LDAP クライアントからの同時要求を処理できるだけのハードウェア能力を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 以下の仕様を満たす、管理サーバ群共有ファイルシステムを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステム及び 5.6.(15) に示すログインノード群共有ファイルシステムのいずれか、又は両方と物理的に一体化されたファイルシステムとしてもよい。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. 管理サーバ群が用いるデータ、システムバックアップデータ、収集したログを保存する用途を想定する。	-	-	-	-
b. 総計 30TByte 以上の有効利用容量を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. RAID6 相当の冗長構成を持ち、ハードディスクドライブ総数の 1% 以上より多くのホットスペアディスクを有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. サービスネットワークによって GOCF スイッチに接続するための Gigabit Ethernet 以上の Ethernet ポートを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステムと物理的に一体化されたファイルシステムを採用する場合は必要ない。		-	-	要件を満たさない場合は不合格 必要ない場合は考慮しない
e. 機器管理ネットワークインタフェースは Gigabit Ethernet 以上の規格の Ethernet インタフェースであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 故障したハードディスクドライブの交換は、ファイルシステムの運用を停止することなく実施可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

h. 管理サーバ群共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれかが故障しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.8. 機器管理ネットワーク	-	-	-	-
(1) 機器管理ネットワークは1台以上のL2スイッチで構成された管理スイッチ群と、機器が有する管理ポート（サーバであれば、BMC、iDRAC、iLO等と呼ばれるポート）を用いて接続すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 機器管理ネットワークのアップリンクは、複数本のネットワークケーブルによる筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションとなるようにコアスイッチ（既設）に接続すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 管理スイッチ群は以下の仕様を満たすこと。	-	-	-	-
a. 管理スイッチは十分なスイッチング容量を有し、ノンブロッキングであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. ポートベースVLAN、及びIEEE 802.1Qに準拠するタグVLANに対応していること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. IEEE 802.1AX-2008（以前のIEEE 802.3ad）に準拠するリンクアグリゲーション機能（LACP）をサポートし、IPアドレス及びポート番号に基づく負荷分散方式をサポートしていること。アグリゲーショングループ数及び1グループ当たりのポート数は必要数以上をサポートしていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. SNMPv2c及びv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システムログを外部に送信する機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 複数台による冗長構成の場合、ネットワークを停止することなく、筐体の停止や再起動を伴う保守作業（ファームウェア等のバージョンアップ作業や機器の交換作業等）が実施できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 管理用端末が有する1000BASE-Tのネットワークインタフェースが接続できるポートを2ポート以上有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.9. GOCF スイッチ	-	-	-	-
(1) GOCFスイッチは、L2スイッチ相当の機能を有し、機器は複数台により冗長化されていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 管理サーバ群及びログインノード群の物理サーバがそれぞれ有するEthernetポートを、筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションとなるように收容すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) ログインノード群共有ファイルシステム及び管理サーバ群共有ファイルシステムが有するEthernetポートを收容すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3続き) 接続方式は、筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションのような、より耐障害性が高い方式が望ましい。	-	耐障害性が高い方式で接続される場合：5点 それ以外：0点		

(4) アップリンクは40Gbps以上の複数本のネットワークケーブルからなる筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションで、コアスイッチ(既設)に接続すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 冗長電源装置を有し、電源、モジュール、ファン等は活線挿抜で交換可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) GOCFスイッチは、以下の仕様を満たすこと。	-	-	-	-
a. 十分なスイッチング容量を有し、ノンブロッキングであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. ポートベースVLAN、及びIEEE 802.1Qに準拠するタグVLANに対応していること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. IEEE 802.1AX-2008(以前のIEEE 802.3ad)に準拠するリンクアグリゲーション機能(LACP)をサポートし、IPアドレス及びポート番号に基づく負荷分散方式をサポートしていること。アグリゲーショングループ数及び1グループ当たりのポート数は必要数以上をサポートしていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. SNMPv2c及びv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システムログを外部に送信する機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 複数台による冗長構成の場合、ネットワークを停止することなく、筐体の停止や再起動を伴う保守作業(ファームウェア等のバージョンアップ作業や機器の交換作業等)が実施できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 管理用端末が有する1000BASE-Tのネットワークインタフェースが接続できるポートを2ポート以上有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.10. 無停電電源装置(UPS)	-	-	-	-
(1) 常時インバータ給電方式で正弦波出力であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 入力電源(商用電源)の変動(電圧の降下や上昇、周波数の変動、ノイズ、サージ等)が負荷機器の稼働に影響しないように、出力電源の変動を一定の範囲で抑制できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 筐体がラックマウント型の場合は、EIA 19インチラックに搭載可能であること。ラックマウント型より大きな筐体(三相UPS等)でもよいが、その場合においても添付資料2に示す設置スペース内に配置し、設置要件を満たすこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 計算ノードを除く、全ての構成機器は原則としてUPS装置から給電されること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 負荷機器が冗長化電源を備える場合、いずれもUPS装置から給電され、かつ、一方の電源系統が失われても、別の電源系統からの給電が継続されることで負荷機器が停止しない電源接続であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(6) 搭載するバッテリー容量及びUPS装置の筐体数は、設定されたシャットダウン開始遅延時間(5.11 システムシャットダウン装置を参照)と負荷機器の停止に必要な時間を考慮し、十分な容量及び数量を備えること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 機器管理ネットワークへ接続するためのインタフェースを有し、以下の機能を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. Microsoft Edge や Google Chrome 等の一般的なブラウザからアクセス可能な web ユーザインタフェースを有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 入力出力電源の状態(電圧、電流等)、負荷及びバッテリー充電率がネットワーク経由で確認できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. SNMPv2c 又は v3 に対応し、ネットワーク経由で状態が取得できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. メール又は SNMP Trap により、機器の障害及び入力出力電源の変化(入力電源断や入力電源異常等)等を外部へ通知できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 保守及び運用期間を考慮し、筐体の寿命は適切なものを選ぶこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) ハードワイヤ接続が必要な場合は、適切な作業員が接続作業を実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.11. システムシャットダウン装置	-	-	-
(1) 共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、及び管理サーバ群共有ファイルシステムを安全に停止する機能を有する装置であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 各機器の停止順を設定できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) UPS 装置やその他の機器との連携により停電を検知し、人の操作を介することなく、5.11.(1)に示す機器群全体の安全な自動停止が可能なこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 本システム全体の停止処理において、一部の停止に失敗しても、残りの機器の停止命令を発行できる機能や機構を有することが望ましい。	-	一部の停止に失敗しても、残りの機器の停止命令を発行できる機能や機構を有する場合：5点 それ以外：0点	
(5) 停電を検知してから自動停止処理を開始するまでの遅延時間(シャットダウン開始遅延時間)を設定できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5 続き) 遅延時間は最大3分まで設定できることが望ましい。	-	3分以上の遅延時間が設定可能な場合：5点 それ以外：0点	
(6) メール又は SNMP Trap により、停電の発生及び自動停止処理の開始を通知できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 構成機器への停止命令をイーサネット経由で発行する装置の場合は、途中の経路が先に失われることがないようにネットワーク機器の停止順に注意した停止処理の流れを検討すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(8) 本装置が物理アプライアンスで停止命令をイーサネット経由で発行する装置の場合は、NIES 担当者と協議の上、物理アプライアンスが有するネットワークインタフェースを本システムの適切なネットワーク機器に接続すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 自動停止に関する設定は NIES 担当者と協議の上、決定すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 動作試験はその内容について NIES 担当者と協議の上、実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.12. 管理用端末	-	-	-	-
以下の要件を満たす現地作業用の管理用端末を 2 式有すること。なお、PC 本体の参考製品は Panasonic 社の法人向けレッツノートである。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(1) ノート型 PC であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) OS は Windows 11 Pro (64 ビット) であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 第 11 世代以降の Intel 社製 Core i5 シリーズ、i7 シリーズ、又はこれらと同等以上の性能を有する 64 ビット CPU を 1 基備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 搭載メモリのサイズは 16GB 以上であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) モニタは 2160×1440 ピクセル以上の解像度で表示可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 日本語キーボード及びタッチパッドを有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) TCG V2.0 準拠の TPM セキュリティチップを有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 512GB 以上の SSD を 1 つ以上備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW、及び DVD-RAM の読み書きに対応する光学ディスクドライブを内蔵若しくは外付けドライブとして 1 つ有すること。なお、外付けドライブの場合は、2 つの管理用端末で共有するため 2 式合わせて 1 台のみでよい。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 次のインタフェースを有すること。	-	-	-	-
a. 1000BASE-T 対応の LAN ポートを 1 つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 外部ディスプレイ接続用に HDMI ポートを 1 つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. USB 3.1 Type-C ポートを 1 つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. USB 3.0 Type-A ポートを 1 つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) AC100～240V の電源で動作すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) 不要なプリインストールソフトウェアが少なく、保証期間が 4 年以上の製品（法人モデル等）であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6. ソフトウェア部要件	-	-	-	-
6.1. 共通要件	-	-	-	-

(1) 全てのノードのオペレーティングシステムは特別な理由がない限り Linux であり、Red Hat Enterprise Linux であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) LDAP を用いたユーザ認証管理を行い、ログイン可能なノードは LDAP クライアントとして LDAP 認証サーバに問い合わせること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 同一のノード群に属する全てのノードには、同一のバージョンのオペレーティングシステムとソフトウェア群をインストールすること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 既設機器を除く全ての構成機器を利用するために必要なライセンスの期限は I 章 4. に示す保守及び運用期間と同じ期限であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.2. 計算ノード群	-	-	-	-
(1) 各計算ノード上のジョブにおいて、利用者が利用可能なメモリ量の上限をユーザプロセスの合計で設定できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 6.6、6.7 及び 6.8 に示す言語処理系及びライブラリ、アプリケーション、デバッガ及び性能プロファイラが実行できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.3. 共有ファイルシステム	-	-	-	-
(1) 計算ノード群及びログインノード群から、POSIX のファイル API 及び MPI-IO を用いてアクセスできること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 10 億以上のファイル・ディレクトリを作成可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 10TB 以上の単一ファイルを作成可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 単一のファイルをストライピングにより分散配置し、並列にアクセスすることが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 1 台のファイルサーバ又は 1 基のコントローラの故障が発生した際に、フェイルオーバー機能によって正常動作を継続することが可能であること。このとき、フェイルオーバーにかかる時間はファイル I/O が行われていない状態において 5 分以内であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) ファイルシステムにおいて、データ領域を格納するサーバが故障しても、全系が停止することなく動作を続け、残りのサーバが保持するデータへのアクセスが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 全系を停止させることなく、サーバ故障からの復旧が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) サイレントデータ破壊を防ぐための、エンドツーエンドのチェックサム保護等の機能を有すること。これにより、HDD 又は SSD 等のデバイスで異常を検知した際には RAID 復旧を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 運用開始後も随時新しいバージョンが提供されるソフトウェアであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9 続き) また、GOCF で発生した問題を解決するために調整されたパッチの提供が受けられることが望ましい。このとき、当該パッチを適用することでその後のソフトウェアのバージョンアップを阻害しないこと。	-	当該パッチの提供が可能な場合：5 点 それ以外：0 点		

(10) アプリケーションのI/O状況をジョブID、ユーザ毎に記録し、確認可能な機能を有することが望ましい。	-	当該機能を有する場合： 5点 それ以外：0点		
6.4. ログインノード群	-	-	-	-
(1) 利用者が利用可能なメモリ量の上限を設定できること。全ユーザプロセスの総メモリ容量の上限、また利用者毎のメモリ使用量の上限を設定できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) ログインノードからTCP/IPを用いて、システムの外部及び内部との通信が行えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) ssh公開鍵認証を用いて、システムの外部からログインノードへのログインが行えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) ログインノードから共有ファイルシステムのデータにアクセスできること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) ログインノードからログインノード群共有ファイルシステムがマウントできること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) ログインノードからバッチジョブを投入できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 6.6(1)-(8)に示す言語処理系のコンパイラを用いて、計算ノードで実行可能なファイルをログインノード上で作成できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7続き) また、6.6(9)及び(10)に示すMPI通信ライブラリ、6.6(11)に示す科学技術計算ライブラリをリンクできること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) OS部分のバックアップを、5.7⑤に示すバックアップサーバのストレージに定期的取得し、ログインノードの障害発生時に迅速に復旧ができること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) セキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を5.7⑥に示すログ保存サーバのストレージに定期的転送し、それらの情報を運用期間中にわたり保全することができること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.5. 管理サーバ群	-	-	-	-
(1) 冗長化されたサーバのうちアクティブな1台に故障が発生した場合、フェイルオーバー機能によって正常動作を継続することが可能であること。このとき、フェイルオーバーにかかる時間は5分以内であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) OS部分のバックアップを、5.7⑤に示すバックアップサーバのストレージに定期的取得し、ログインノードの障害発生時に迅速に復旧ができること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) セキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を5.7⑥に示すログ保存サーバのストレージに定期的転送し、それらの情報を保全することができること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 6.9に示すジョブ管理システムは、5.7①のジョブ管理サーバ上で稼働させること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 提供するソフトウェアを動作させるためにライセンスサーバが必要な場合は、5.7②の運用管理サーバ上で稼働させること。また、全てのネットワーク機器を含む機器の状態を監視するツールも運用管理サーバ上で稼働させること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

(6) 5.7③のLDAP 認証サーバは、LDAP を用いた認証サーバ機能を備えること。また、LDAP への登録・変更・削除、LDAP レコードのバックアップ・リストアを行うツールはLDAP 認証サーバ上で稼働させること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 5.7④の web ポータルサーバは、後述する利用支援のための web サーバを稼働させること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 5.7⑤のバックアップサーバは、ログインノード及び管理サーバ群に属する各サーバの OS 部分のバックアップが可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 5.7⑥のログ保存サーバは、ログインノード及び管理サーバ群に属する各サーバからのセキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を保存することが可能であること。特にセキュリティ関連ログについてはリアルタイムに保存し、各サーバへの不正侵入や root 権限昇格等によるログ改竄が行われた場合にも、正規のログがログ保存サーバに運用期間中にわたり保全されるようにすること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.6. 言語処理系及びライブラリ	-	-	-
(1) 計算ノード群及びログインノード群において、Fortran、C、C++の処理系としてGCC 8以上を提供すること。運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 計算ノード群及びログインノード群において、プロセッサ提供メーカ製あるいは互換性のある Fortran、C、C++の処理系を提供すること。バージョンは最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。ただし、メーカによる保守サポートは求めない。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 全ての計算ノード上に、提供される Fortran、C、C++の処理系でコンパイルされた実行形式プログラムを実行するために必要な基本ライブラリが用意されていること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) Fortran、C、C++の処理系のライセンスは、同時にコンパイル可能な利用者数が5以上、利用可能な利用者数が無制限であるライセンスであること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) Fortran、C、C++のそれぞれの処理系でOpenMP4.5以上をサポートすること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) Fortran 処理系は JIS X 3001-1:2009 規格及び ISO/IEC 1539-1:2010 規格に準拠すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) C 言語処理系は JIS X 3010:2003 規格及び ISO/IEC 9899:2011 規格に準拠すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) C++処理系は ISO/IEC 14882:2011 規格に準拠すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 全ての計算ノードで MPI3.1 以上の仕様に準拠する MPI 通信ライブラリを提供すること。このとき、ライブラリのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(10) 提供される全ての Fortran、C、C++の処理系で、MPI 通信ライブラリが利用可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) 計算ノード群及びログインノード群において、次の科学技術計算ライブラリを提供すること。このとき、それぞれのライブラリのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	-	-
a. BLAS、CBLAS と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版とスレッド並列版の両方。スレッド並列版はスレッドセーフであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. LAPACK と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版とスレッド並列版の両方。スレッド並列版はスレッドセーフであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. FFTW と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版、スレッド並列版の両方。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. GNU Scientific Library と同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. HDF5 と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortran インタフェースを含み、逐次版、プロセス並列版の両方。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. NetCDF と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortran インタフェースを含み、バージョンは4系であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. Parallel NetCDF と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortran インタフェースを含むこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. ecCodes ライブラリ (https://confluence.ecmwf.int/display/ECC)。ただし、Fortran インタフェースを含むこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) (11) に示すライブラリは、スレッド並列版が用意されている場合、スレッド並列と MPI 並列のハイブリッド並列実行が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(13) 計算ノード群及びログインノード群において、プログラミング言語 Python を提供すること。Python のバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(14) ユーザ毎の Python 実行環境の構築管理に、miniconda (https://docs.conda.io/projects/miniconda/) が利用可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 全ての計算ノードで提供される Python において、MPI 通信ライブラリが利用可能であること。このとき、コンパイル時及び実行時に Python 実行環境に含まれる MPI 通信ライブラリと Fortran、C、C++の処理系が参照する MPI 通信ライブラリが競合することの無いよう考慮すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.7. アプリケーション	-	-	-	-

(1) 計算ノード群及びログインノード群において、以下のオープンソースソフトウェアがインストールされ、稼働すること。このとき、それぞれのアプリケーションのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	-	-
a. Scale (https://scale.riken.jp/)。ただし、MPI 並列版のみ。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. R		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. nco		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. cdo (https://code.mpimet.mpg.de/projects/cdo)		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. panoply (https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/)		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. paraview (https://www.paraview.org/)。ただし、逐次版と並列版の両方。また、クライアント/サーバモデルで動作すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.8. デバッグ及び性能プロファイラ	-	-	-	-
(1) 全ての計算ノードで実行制御、停止位置指定、変数操作、呼び出し経緯表示等の機能を有するデバッグツールを提供すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 全ての計算ノードで Fortran、C、C++ 処理系と連携し以下の解析機能を持つ性能プロファイルツールを提供すること。	-	-	-	-
a. ハードウェアモニタ機能（経過時間、浮動小数点命令実行数、メモリアクセススループット等）		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. プロセス間通信モニタ機能（経過時間、通信データスループット等）		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. ホットスポット解析機能（実行時間を要する関数・サブルーチンのランキング表示）		-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.9. ジョブ管理システム	-	-	-	-
(1) ジョブ割り当ての最小単位は 1 NUMA ノードとする。このとき、1 NUMA ノードに対するメモリ割り当て量の上限は、ノード内主記憶容量をノード内 NUMA ノード数で割った値とする。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 1 万件規模のジョブを処理できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) バッチ処理が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) インタラクティブ処理が可能であること。インタラクティブ処理は利用者がログインノードにログインした状態でジョブを起動し、1 つ以上の計算ノードを占有した形でコマンド入力等を逐次的に実施しながら進める処理のことを指す。インタラクティブ処理はバッチジョブクラスの一つとして定義されること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) ジョブの予約機能を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 50 個以上のバッチジョブクラスをシステム管理者により設定できること。それぞれのバッチジョブクラスにおいて、以下の項目を設定できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

a. 最大経過時間		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 最大利用ノード数又は最大利用プロセス数		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 最大メモリ使用量		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 同時実行可能なバッチジョブ数（システム全体及び利用者毎）		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. 投入可能なバッチジョブ数（システム全体及び利用者毎）		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 当該バッチジョブクラスを利用可能な利用者又は利用者グループ		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. バッチジョブクラス間のジョブ実行優先度		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 当該バッチジョブクラスのジョブを割り当て可能な計算ノード		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 100人規模の利用者の登録・認証・リソース管理が行えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 利用者がコマンドでバッチジョブの投入、参照、削除を行えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 利用者が、他の利用者のジョブを含むジョブキューの状況及びジョブの実行状況を参照できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 利用者がバッチジョブ毎に以下の項目を設定することができること。このとき、設定方法としてジョブスクリプトファイルとジョブ投入時のコマンドオプションの両方を選択できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. ジョブ表示名		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. バッチジョブクラス		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. ノード数		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. ノードあたりのプロセス数		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. プロセスあたりのスレッド数		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 最大経過時間		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 最大メモリ利用量		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 標準出力ファイル名		-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 標準エラー出力ファイル名		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) バッチジョブクラス毎に設定された制限値を超える指定を利用者が行った場合は、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) 利用者が利用者又は利用者グループに配分された計算資源量の上限を超えてバッチジョブを投入しようとした場合に、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

(13) 利用者が利用者又は利用者グループに配分されたディスク資源量の上限を超えた状態でバッチジョブを投入しようとした場合に、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすることが望ましい。	-	当該機能を有する場合： 5点 それ以外：0点		
(14) ジョブの実行中にバッチジョブクラス又は利用者が設定した最大経過時間又は最大メモリ使用量を超えた場合に、その旨を利用者に通知しジョブを停止することができること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 利用者が自分の投入した実行待ち及び実行中のバッチジョブについて、キャンセル又は停止ができること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(16) 利用者が自分の投入した実行待ち状態のバッチジョブについて、実行を保留したり、保留を解除したりすることができること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(17) ジョブ間の依存関係を考慮したバッチジョブの実行が可能であること。また、時間予約によるバッチジョブの実行が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(18) 利用者が以下の情報をコマンドで確認できること。	-	-	-	-
a. 利用者が投入可能なバッチジョブクラスの一覧	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者が投入したバッチジョブの履歴	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 利用者に割り当てられたノード時間積やこれまでに利用したノード時間積	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 利用者が利用者グループに所属している場合、各利用者グループに割り当てられたノード時間積やこれまでに利用したノード時間積	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(19) サービスの計画停止又は障害停止があった場合、停止前にジョブキューに入っていた各バッチジョブの情報をサービス再開時に引き継ぐこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(20) サービスの計画的な停止を行うために、以下の機能を提供すること。また、サービスの計画的な停止日時は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. システム全体及びバッチジョブクラス毎にサービスの停止日時を設定できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. サービスの停止日時を利用者が確認できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(21) バッチジョブを実行可能な計算ノードは、バッチジョブクラス毎に割り当て可能であると同時に、複数のバッチジョブクラスから割り当て可能であること。また、運用中に計算ノードの追加、削除、運用からの除外が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(22) 計算ノードが障害によって停止した場合、障害の影響を受けて停止されたバッチジョブを特定することが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(23) バッチジョブのスケジューリングに関して以下の機能を提供すること。また、バッチジョブのスケジューリング設定は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

a. バッチジョブに設定された優先度及び利用者の過去の利用実績等を用いて、動的にジョブ実行開始の優先度を変更できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. First-In-First-Out方式とFairShare方式のいずれかを選択できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. バックフィルを行う機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. バッチジョブの正常・異常終了に関わらず、ジョブの終了時にバッチジョブから実行されたプロセスをすべて終了させる機能。また、ジョブの終了時に一時的に作成されたファイルを削除する機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(24) バッチジョブに投入されたすべてのバッチジョブ及びインタラクティブジョブに関して、経過時間、待ち時間、メモリ使用量、最大消費電力、平均消費電力等の情報を統計情報として定期的に提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(25) 計算ノード毎の一定時間間隔の消費電力値を記録し、ファイルに出力する機能を提供すること。最低でも1分毎の消費電力を記録できる能力を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.10. 自動運転・運用管理支援機能	-	-	-	-
(1) 運転管理の統合化、自動化、省力化を実現し、休日・夜間を含む無人運転を可能とする機能を提供すること。システムに障害が発生した場合には、自動で障害を検知しシステム管理者に通報する機能を提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 通常運転と省電力運転の間の運用変更を行う際に、運用の停止を必要とせず、実行中のバッチジョブに影響を及ぼさないこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 省電力運転から通常運転への移行の際に、機器の正常性とサービス提供の可否を自動で判断する機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 計算ノードで障害又は異常が発生した場合は、当該ノードで実行させているバッチジョブを停止し、当該ノードをバッチジョブサービスから除外すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 障害検知のための以下の機能を有すること。	-	-	-	-
a. 計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、及び管理サーバ群共有ファイルシステムのCPU、メモリ、ディスク、ネットワーク部、電源部の異常及び装置内温度等の異常を自動で検知する機能を提供すること。また、異常発生時に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. GOCFスイッチ、管理スイッチ等のスイッチ類について、制御部、ネットワークインタフェース部、電源部、ファンの異常及び装置内温度等の異常を自動で検知する機能を提供すること。また、異常発生時に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

c. UPS 装置において、瞬時電圧低下を検知する機能を提供すること。また、検知時に運用管理サーバ又は UPS 装置からシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 一定時間以上停電が継続した場合に、UPS 装置から供給される電源に接続された全ての機器を自動かつ可能な限り正常に停止させる機能を提供すること。停止動作開始判断のための停電継続時間、停止方法と停止確認方法、停止順等については NIES 担当者との協議の上決定すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. ログインノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群共有ファイルシステム、及び管理サーバ群共有ファイルシステムにおいて、CPU 負荷状態を監視し、あらかじめ設定した閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. ログインノード群においてメモリ使用状況を監視し、全ユーザプロセスのメモリ使用量の合計がメモリ搭載量（SWAP 領域含む）を超える場合、自動的にユーザプロセスが削除されること。また、閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 計算ノード群においてメモリ使用状況を監視し、実行中のバッチジョブのメモリ使用量の合計があらかじめ設定した閾値を超えた場合に、当該バッチジョブが起動したユーザプロセスをすべて削除し、当該バッチジョブを停止すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 共有ファイルシステム、ログインノード群共有ファイルシステム、及び管理サーバ群共有ファイルシステムにおいて、ディスク使用量を監視し、あらかじめ設定した閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 5.7②の運用管理サーバからシステム全体又は計算ノードのグループ単位で起動・停止が行える機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
j. 計算ノード群、ログインノード群、及び管理サーバ群の負荷をリアルタイムかつ視覚的に把握できる機能を提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.11. 利用者管理機能	-	-	-	-
(1) 利用者登録管理のための以下の機能を有すること。	-	-	-	-
a. システム管理者が、利用者登録作業を行うためのツールを提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者をいずれかの利用者グループに所属させること。また、複数の利用者グループに所属させることが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

c. システム管理者が、利用者のログイン制限、アカウント付随情報、計算資源及びディスク資源量の上限を設定することが可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 利用者登録管理のために、以下の機能を有するツールを提供すること。	-	-	-	-
a. 利用者及び利用者グループの作成を行う機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者及び利用者グループの削除を行う機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 利用者グループに属する利用者の追加・削除を行う機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 利用者のパスワードを変更する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. 利用者及び利用者グループの属性を変更する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 利用者登録操作のログを保存する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 利用者登録の履歴を保存する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 一括登録、一括変更等の効率的な操作を可能にする機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 登録情報のバックアップとリストアを行う機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 利用者の資源管理のための以下の機能を有すること。	-	-	-	-
a. 利用者及び利用者グループ毎に、計算資源及びディスク資源量の上限を設定する機能を有すること。設定可能な項目は累積ノード時間積、ディスク利用量を想定する。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者及び利用者グループ毎に、計算資源及びディスク資源の上限と現在までの消費量、残り資源等の情報について確認する機能を有すること。ログインノード上のコマンド又は web ポータルサーバ上で、利用者自身の情報及び利用者が所属する利用者グループの情報が閲覧可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

III.性能・機能以外の要件

(満点：100点)

要求要件	要件を満たしているか	配点	点数	備考
1. 付帯作業	-	-	-	-
(1) 導入機器の搬入、据付、設置、設定、調整及び梱包材や不要部品等の引取について、以下の点に留意して実施すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. NIES 担当者指定の場所で調達物品が本仕様どおりに稼動するように必要な一連の作業を実施すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 各作業の実施時期や内容等については、事前に NIES 担当者との協議の上承認を得ること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 既設機器の設定変更や移設等が必要である場合、事前に NIES 担当者及び G3DPS 機器管理を担当する業者等との協議を行ない、内容について検討し実施を決定すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 必要に応じて、設置場所でもある納入場所の現地調査作業を実施すること。提案資料作成のための調査も可能である。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. ケーブリングは機器の吸排気や保守の妨げとならないようにし、適切な形状や色のケーブルを選ぶこと。なお、ネットワークケーブルの色は NIES 担当者との協議の上決定すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 各構成機器のソフトウェアやファームウェアで、より新しい長期サポート (long-term support、LTS) 相当のバージョンがリリースされている場合は、納品前に原則アップデート作業を実施すること。ただし、事前に実施の判断時期やリリースノートの内容等について、十分に NIES 担当者との協議を重ねること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. NIES 担当者との協議の上、作業で発生する不要な梱包材や部品等を引き取ること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 必要な設置工事、電気工事を行うこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 安全上必要となる措置を実施すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 納入場所の設備保全に必要な養生等の対策を行うこと。設備に毀損等が生じた場合、受注者の責任において原状に復すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 適切な実施体制の維持管理を行うこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) スケジュール管理を行うこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) ラック、筐体及び各種ケーブル類に貼付するラベルやタグ等の作成と貼付を行うこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 機器の吸排気やエアフロー等の排熱に関する対策を行うこと。エアダクトやブランクパネル等を設置し排気が吸気側に侵入しないようにする等、温度異常障害への対策を行うこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 必要となる情報の管理を行うこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

(10) ネットワーク経由で外部から遠隔操作による保守を機器製造元等が実施することが可能な製品のために、NIES 担当者と協議の上、その作業の実施に必要な環境（通信経路等）を整備すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
2. 検収検査	-	-	-	-
以下の検査、試験及び関連する対応を実施すること。また、納入した物品が検収内容を満たさないと NIES 担当者が認める場合には、I 章 4. に示す機器納入期限の期限内に対処すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(1) 員数検査	-	-	-	-
a. 本仕様書や提案書と納入物品の対応関係が明示された書類を用いて、納入物品の員数検査を NIES 担当者立ち会いのもと実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 結果を員数検査報告書にまとめ、結果と記載内容について NIES 担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 性能動作確認試験	-	-	-	-
a. 管理用端末を除く納入物品の性能や動作確認に関する試験を実施すること。なお、少なくとも以下の試験を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 単体試験	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
ii. 結合試験（冗長構成機器のフェイルオーバー試験及びシステムシャットダウン装置によるシステムの停止試験を含めること。）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
iii. 性能試験（本仕様書で性能を要求している項目に関する試験を含めること。）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 事前に試験計画書を策定し、試験の項目や実施内容等に関して NIES 担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 結果を試験報告書にまとめ、結果と記載内容について NIES 担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. NIES 担当者と協議の上、納入物品を利用して必要な試験環境を構築してもよいものとする。その場合、納品後も NIES 担当者が動作を確認できるように、構築した環境も納入物品と共に NIES 担当者に引き渡すことが望ましい。なお、試験環境は試験のための暫定的な環境であり、運用に使われることはない。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) NIES 担当者が実施する提出文書の検査結果への対応	-	-	-	-
a. 検査結果として指摘があれば修正等の対応を実施し、「提出文書」の内容（体裁・文章・誤字脱字等も含む。）に関して、NIES 担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3. 保守及び運用	-	-	-	-
(1) 全ての保守及び運用の期限は、I 章 4. に示す保守・運用期間と同じ又はそれを超える期限であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 本調達と同程度の規模の大型計算機の保守・運用を 3 件以上、のべ 10 年以上実施した実績があること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 保守及び運用の詳細・サービスレベルを定めた「保守及び運用計画書」を作成すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) ハードウェア、ソフトウェア保守、障害対応の支援体制、運用体制について、業務管理者及び技術担当者の名前を明記した体制図を提出すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3.1. 保守	-	-	-	-

システムの故障発生や火災等の緊急時の保守体制を確保し、以下に示す条件を満たすこと。なお、「通常勤務時間帯」は土・日・祝日及び12月29日から1月3日の年末年始を除く平日の8:30から17:30までと定義し、「営業日」は通常勤務時間のある日と定義する。また、本章における「運用」とは、計算ノードの80%以上を利用者に提供しており、その他の構成要素が利用者サービスのために稼働している状態を指す。	-	-	-	-
(1) ハードウェア保守の技術担当者の少なくとも1名は、提案システムを構成するハードウェア全体に関する知識を有し、機器の障害発生時には速やかに障害部位の特定と復旧作業が実施できる能力を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) ソフトウェア保守の技術担当者の少なくとも1名は、提案システムを構成するシステムソフトウェア及びライブラリ全体に関する知識を有し、システムの運用に対する助言ができる能力を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 通常勤務時間帯において、提案システムの保守に関わる専任スタッフを1名以上配置すること。システム設置場所並びにNIES所内への常駐は求めない。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 専任スタッフは、通常勤務時間帯においてシステムの安定稼働に努め、システムの異常を発見した場合、速やかにNIES担当者へ連絡し復旧作業を開始すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 通常勤務時間帯に通知のあったシステム障害については障害を認識してから3時間以内、通常勤務時間外の通知に対しては翌営業日の通常勤務時間開始から3時間以内にNIES担当者へ報告を行ない、再開のための速やかな復旧作業に向けた協議を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 機器(ハードウェア及びソフトウェア)に故障及び障害が生じ、現地作業が必要な場合は技術者を派遣してオンサイトでの保守を行うこと。なお、外部からの遠隔保守が可能な機器は、1,(10)で整備した環境を使った遠隔保守も可能とする。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) オンサイトサポートは翌営業日対応であること。なお、現地での保守対応が必要と判断された営業日を起点とする。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 提案システムは、複数の製造者の製品によって構成される可能性が極めて高い。障害発生にあたっては、本システムの受注者が責任をもってすべての問題解決にあたること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 提案システムの機器主要部分の保守部品を、短時間で調達可能な場所に保管しておくこと。システム設置場所又はNIES所内に保守部品等を配置する場合は、保管する部材の一覧を提出し、NIES担当者との協議の上、保管場所を決定すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) システムの障害の発生を未然に防ぐため、年2回程度の必要かつ十分な定期保守を実施すること。定期保守では、ハードウェア、ソフトウェアの点検作業、予防保守を含む保守作業、バージョンアップ作業等を実施する。定期保守の開始前に、作業内容についてNIES担当者との協議を実施し了承を得ること。実施後すみやかにNIES担当者への報告を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) 定期保守の開始前、終了後には、利用者に対して日本語及び英語でのアナウンスをwebポータル及びメール通知を通して知らせること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) システムの障害発生時及び対応完了時には、それらの事象を記録し、NIES担当者へ提出すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(13) メール、ウェブサイト又は電話による技術的なサポート(機器の使用法や仕様に関する質問、脆弱性情報や各種アップデート情報に関する質問等)が受けられること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(14) I章4.に示す保守・運用期間の間、切れ目なく対象機器を継続利用できるように、例えば次のような期限を把握し、機器や部材の交換について NIES 担当者と協議の上実施すること。なお、導入時点で明らかとなっている期限は保守及び運用計画書に記載すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. ライセンスの期限	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. メーカー保守及びサポート期間の期限	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. UPS バッテリ等の寿命が設定された機器や部材の期限	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 機器製造元等から発信される情報(脆弱性情報、各種アップデート情報、機器やソフトウェアのEOLに関する情報、遠隔監視している場合は検出した不具合の連絡等)を NIES がメール等で受信できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(16) ハードウェアのファームウェア等に関するバージョン管理を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(17) ハードウェア及びソフトウェアのアップデートの実施判断を、NIES 担当者と協議の上速やかに実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(18) 脆弱性情報とその回避対策に関しては、セキュリティアップデートが提供されるまでの脆弱性回避策について、NIES 担当者との協議の上適用すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(19) アップデートの実施にあたり、別環境での事前検証を実施する必要はない。また、アップデートの実施にあたりメーカー等の技術者による有償での支援を受けることが避けられない場合、その費用は本調達に含めること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(20) 言語処理系やライブラリ等、利用者が選択して用いるソフトウェアのバージョンアップ、不具合対策等を実施した場合、可能な限り過去のバージョンを利用者が利用可能な状態で残すこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3.2. 運用	-	-	-
(1) OS、コンパイラ、アプリケーション等について、設定内容を NIES 担当者と協議し、設定を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) ジョブ管理システムについて、NIES 担当者の指示に従い、バッチジョブクラスの作成と設定を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 共有ファイルシステムについて、NIES 担当者の指示に従い、ファイルシステムの作成と設定、マウント等を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 利用者管理について、NIES 担当者の指示に従い、利用者の登録、変更、削除処理を実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) システムの負荷状態を監視し、状態の調査を行うこと。また、運用の改善点について、NIES 担当者への助言を行うこと。改善のための支援を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 月間の電力消費量を集計すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 法定点検等のための計画停電に合わせた機器全系のシャットダウン及び復電後の起動を実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) GOCF に管理者 (root) としてログインし操作を行う場合、それらに関する記録を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) NIES 担当者からの要求に応じ、セキュリティ関連ログを提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(10) システムの運用状態の確認及び定期保守作業のための打ち合わせを、月に1回程度行うこと。打ち合わせでは、システムの稼働状況及び利用状況に加え、発生した障害とその原因・対策・対応状況に関するまとめの報告を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) システム全体に渡る設計・設定作業の詳細情報を提出すること。また、システム操作についての各種マニュアルと運用マニュアルを電子媒体で各2部ずつ提出すること。最初の提出は機器の納入と同時に行い、運用開始後に設定変更があった場合は改訂版を適宜提出すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) NIES 担当者及び G3DPS 開発担当者向けに、以下の講習のための資料を提出し、講習会を実施すること。 a. 計算機システムの起動・停止に関する講習（運用開始前） b. 計算機システムの構成概要と機器操作方法に関する講習（運用開始前） c. システムの運用上必要な基礎知識と設定方法に関する講習（運用開始前） d. システムの障害発生時における初期判断並びに対応方法に関する講習（運用開始前） e. その他 NIES 担当者がシステム管理を行う上で必要とする内容に関する講習	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4. 利用支援	-	-	-
(1) 以下のマニュアルを含む日本語の利用者用マニュアルを、電子媒体で各2部ずつ提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. Fortran、C 及び他の言語の主要なマニュアル（言語仕様書、利用マニュアル、解析支援システム利用マニュアル、デバッグ支援システム利用マニュアル等）	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 数値計算ライブラリ関係のマニュアル	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 利用者のための手引書を提供すること。手引書には、導入システムの設定内容を反映し、システム概要、ログイン方法に加え、ファイルシステム、コンパイル、ジョブ実行、ライブラリ、アプリケーション等の利用方法を記載すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) web ポータルサーバ上で以下のサービス・機能を提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. ユーザ認証機能を持った web サーバを立ち上げること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. webサーバと利用者が用いるwebブラウザ間の通信は、SSL/TLS によって暗号化されること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 上記(1)及び(2)のマニュアル・手引書を web サーバからオンラインマニュアルとして提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. web サーバを通して、ログインノードへのログインに必要な ssh 公開鍵の登録を可能にすること。また、登録された ssh 公開鍵を特定のディレクトリにアップロードできること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システム管理者からのお知らせを web サーバ上に表示できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 日本語による NIES 担当者からの技術的な問合せに対応できる体制であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 日本語による利用者からの技術的な質問及び要求に対応できる体制であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) NIES が用意する電子メールでの相談窓口に寄せられる利用者からの利用相談や問合せに対し、確認次第対応を開始し、速やかに回答を提示すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5. 著作権等の扱い	-	-	-

(1) 受注者は、本業務の目的として作成される成果物に関し著作権法第 27 条及び第 28 条を含む著作権の全てを NIES に無償で譲渡するものとする。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 受注者は、成果物に関する著作者人格権（著作権法第 18 条から第 20 条までに規定された権利をいう。）を行使しないものとする。ただし、NIES が承認した場合は、この限りではない。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 上記 (1) 及び (2) にかかわらず、成果物に受注者が既存著作権を保有しているもの（以下「既存著作権」という。）が組み込まれている場合は、当該既存著作物の著作権についてのみ、受注者に帰属する。提出される成果物に第三者が権利を有する著作物が含まれている場合には、受注者が当該著作物の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に係る一切の手続きを行うものとする。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6. 情報セキュリティの確保	-	-	-
受注者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー及び国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則を遵守し、情報セキュリティを確保するものとする。 なお、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシーは以下の URL において公開している。 (https://www.nies.go.jp/security/sec_policy.pdf) 加えて、国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則は以下の URL において公開している。 (https://oii.tsukuba.ac.jp/wp-content/uploads/sites/29/kisoku/security/2020hks14.pdf)	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(1) 受注者は、業務の開始時に、業務に係る情報セキュリティ対策の遵守方法及び管理体制、事故時における緊急時の連絡体制について、NIES 担当者に書面で提出すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 受注者は、NIES から要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱われるための措置を講ずること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 受注者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー及び国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則の履行が不十分と見なされるとき又は受注者において業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じて NIES の行う情報セキュリティ監査を受け入れること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 受注者は、NIES から提供された要機密情報が業務終了等により不要となった場合には、確実に返却し又は廃棄し、文書にて報告すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 業務に用いる電算機（パソコン等）は、使用者の履歴が残るものを用いてこれを保存するとともに、施錠など適切な盗難防止の措置を講ずること。また、Winny 等の P2P ソフトをインストールしていないことが確認できたもののみを使用すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 再委託することとなる場合は、事前の承諾を得て再委託先にも以上と同様の制限を課して契約すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
7. 組織のワーク・ライフ・バランス等の推進に関する認定等取得状況	-	-	-

<p>女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（以下「女性活躍推進法」という。）、次世代育成支援対策推進法（以下「次世代法」という。）、青少年の雇用の促進等に関する法律（以下「若者雇用推進法」という。）に基づく認定等（えるぼし認定等、くるみん認定、トライくるみん認定、プラチナくるみん認定、ユースエール認定）の有無、有の場合は認定等の名称を記載し、認定通知書等の写しを添付すること。 ただし、提案書提出時点において認定等の期間中であること。</p>	<p>(満点:100点) 女性活躍推進法に基づく認定等（えるぼし認定等） ・1段階目（※1）40点 ・2段階目（※1）60点 ・3段階目 80点 ・プラチナえるぼし100点 ・行動計画（※2）20点 次世代法に基づく認定（くるみん認定・プラチナくるみん認定） ・くるみん認定（平成29年3月31日までの基準）40点 ・くるみん認定（平成29年4月1日～令和4年3月31日の基準）60点 ・くるみん認定（令和4年4月1日からの基準）60点 ・トライくるみん認定 60点 ・プラチナくるみん認定 100点 若者雇用推進法に基づく認定（ユースエール認定）80点</p>	<p>複数の認定等に該当する場合は、最も得点が高い区分により加点を行うものとする。 ※1 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画等に関する省令第8条第1項第1号イの項目のうち、労働時間等の働き方に係る基準は必ず満たすことが必要。 ※2 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画の策定義務がない事業主（常時雇用する労働者の数が100人以下のもの）が努力義務により提出し、提案書提出時点で計画期間が満了していないものに限る。</p>
--	---	--

IV. 性能評価試験

(満点：1550点)

要求要件	単位	性能値 (実測値 又は推定 値)	要件値	満点と なる値	配点	計算式	点数
2. 性能評価基準	-	-	-	-	-	-	-
2.1. 計算ノードの単体性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) HPL	-	-	-	-	-	-	-
計算ノード単体を利用した場合のHPLの演算性能(FLOPS値)が、3.5TFLOPS以上であること。3.5TFLOPSを超える場合は、8TFLOPSを上限として加点する。	TFLOPS		3.5	8.0	100	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(2) HPCG	-	-	-	-	-	-	-
計算ノード単体を利用した場合のHPCGの演算性能(FLOPS値)が、35GFLOPS以上であること。35GFLOPSを超える場合は、80GFLOPSを上限として加点する。	GFLOPS		35	80	100	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(3) GORAL	-	-	-	-	-	-	-
計算ノード単体を利用し、NIESが提供したGORALベンチマークコードに対し提案者自身が最適化等を実施する場合、計算時間が1000秒以内であること。1000秒を下回る場合は、500秒を下限として加点する。	秒		1000	500	20	配点 × min(1, (要件値 - 性能値) / (要件値 - 満点となる値))	
2.2. 複数計算ノードの性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) HPL	-	-	-	-	-	-	-
全ての計算ノードを利用した場合のHPLの演算性能(FLOPS値)が、100TFLOPS以上であること。100TFLOPSを超える場合は、800TFLOPSを上限として加点する。	TFLOPS		100	800	800	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(2) HPCG	-	-	-	-	-	-	-
全ての計算ノードを利用した場合のHPCGの演算性能(FLOPS値)が、1.0TFLOPS以上であること。1.0TFLOPSを超える場合は、8.0TFLOPSを上限として加点する。	TFLOPS		1.0	8.0	400	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(3) NICAM	-	-	-	-	-	-	-
160MPIプロセスを利用し、NIESが提供したNICAMベンチマークコードに対し提案者自身が最適化等を実施する場合、計算時間が200秒以内であること。200秒を下回る場合は、10秒を下限として加点する。OpenMP等のスレッド並列を併用してよい。	秒		200	10	80	配点 × min(1, (要件値 - 性能値) / (要件値 - 満点となる値))	

2.3. 計算ノード間ネットワークの性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) Intel® MPI Benchmark	-	-	-	-	-	-	-
異なる2ノード間の Point-to-Point データ転送について、ネットワーク転送性能が10GB/秒以上であること。10GB/秒を超える場合は、40GB/秒を上限として加点する。	GB/秒		10	40	50	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
4ノード以上を用いてトータル256プロセスを配置した場合における Allreduce 通信について、遅延時間が50マイクロ秒以下であること。	マイクロ秒		50	-	-	-	-
2.4. 共有ファイルシステムの性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) IO500 Benchmark	-	-	-	-	-	-	-
メタデータアクセス性能評価において、mdtest easy write の結果が300Kiops 以上であること。	Kiops		300	-	-	-	-
メタデータアクセス性能評価において、mdtest easy stat の結果が800Kiops 以上であること。	Kiops		800	-	-	-	-
メタデータアクセス性能評価において、mdtest easy delete の結果が250Kiops 以上であること。	Kiops		250	-	-	-	-
ストレージデータ転送性能評価において、IOR easy write の結果が50GiB/秒以上であること。	GiB/秒		50	-	-	-	-
ストレージデータ転送性能評価において、IOR easy read の結果が50GiB/秒以上であること。	GiB/秒		50	-	-	-	-

総合評価基準表
(令和6年4月19日一部修正)

別添2

II.調達物品に備えるべき技術的要件

350点満点

要求要件	要件を満たしているか	配点	点数	備考
2.システム全体に関わる要件	-	-	-	-
(1) ハードウェアの信頼性が高く、長時間計算サービスが安定に行えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) システム稼働中における縮退運転等の部分的な運用変更が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) システム全体でセキュリティ、不正アクセス防止に対して対策がなされていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3 続き) このとき、システム全体の境界において防御されているだけでなく、各機器においても独立に防御されるよう対策することが望ましい。	-	各機器においても独立に防御されるような対策が示されている場合：5点 それ以外：0点		
(4) 本仕様書に記載の機能に限らず、各提案機器が有する全ての機能について、次に該当するソフトウェアや機能の使用が要求される機器を含めないこと。ただし当該ソフトウェア・機能が、別のソフトウェアや機能を使用することで制限なく利用できる等の手段がある場合は、その利用を認める。	-	-	-	-
a.2023年10月現在、サポートが終了若しくは終了予定と発表されているOSやソフトウェア	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b.2023年10月現在、廃止若しくは廃止予定と発表されている機能	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 提案システムは計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、管理サーバ群、及びこれらを接続する複数のネットワークから構成されること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) システム全体の電源投入時、突入電流による電源設備への障害が回避されるよう、投入方式が考慮されていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) システム全体で高調波対策がなされていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 運用中に何らかの消費電力制限がかかった場合、制限に基づくジョブスケジューリング及び計算ノード群の省電力実行が行えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) システム全体で耐震・転倒防止等に対して対策がなされていること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3.システム設置に係る要件	-	-	-	-
(1) I章5.に示す導入予定場所のNIESが指定する場所に設置し、設置にあたって必要となる環境の整備や工事の実施は提案者側で行うこと。提案システムの設置に関する費用は本契約に含まれるものとする。なお、設置場所に係る要件は、添付資料1を参照のこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 提案システム全体の設置スペースは、EIA規格の19インチラックで換算して最大18台分であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 提案システムの最大所要電力は、310KVA以下であること。本システムは設置場所に既設の空気冷却設備による冷却運転を想定しているが、冷却設備の電力はこれに含めない。無停電電源装置の設置は提案システムに含まれる。なお、電源設備に関する条件は、添付資料1を参照のこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 提案システムの冷却は空冷によること。計算ノード、相互結合網、並列ファイルシステムが連続的に稼働し続けた際にも十分な廃熱が行えるよう、電源容量、設置方式が考慮されること。また、導入システムのラック当たりの冷却条件を明記すること。なお、冷却設備に関する条件は、添付資料1を参照のこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) システムの冷却に関する技術、条件等について示すこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 既に隣接領域に設置されているG3DPS用計算機とGOCFが一体となるようなキャッピング（アイルコンテインメントとも呼ばれる排熱や冷気を物理的に囲い込む対策）を行い、GOCFシステムの配置、吸気及び排気位置等の最適化を行うこと。最適化に必要な設備の提供及び工事の実施は提案者側で行うこと。なお、G3DPS用計算機の位置と排気方向は、添付資料2を参照のこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) ラック周囲のスペースを用いて保守作業が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 排気方向の統一化のために機器の設置向きを本来の向きから変えたために、保守作業の範囲が大きくなること（例えば、保守対象以外の機器も配置上停止せざるを得ない等）の無いようにすること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(9) システムの消費電力をリアルタイムに監視、記録できる機能を提供すること。この時、リアルタイムで取得したデータをGUIで表示し、webサービス等を通して現地及び遠隔地から確認できる機能を提供し、また日単位・月単位での集計が可能のように、データをCSVファイル形式等の形で保存する機能を提供すること。計測は全体ではなく、部分ごとに行なって合計する形でもよい。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.関連システムとの接続に係る要件	-	-	-	-
4.2.UTM装置 (既設)	-	-	-	-
(1) 本システム用として設けてあるVDMに対して、他の導入機器と同様に必要な設定作業を実施すること。VDMとは、FortiGateを複数の仮想ユニットに分割する機能であり、その機能で分割した仮想ユニットそのものである。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 操作権限が与えられないその他のVDMや機能に関する必要な作業(設定や試験時の操作等)は、内容をNIES担当者と協議し、作業を依頼すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.3.コアスイッチ (既設)	-	-	-	-
(1) 以下のネットワーク機器がそれぞれ有するEthernetポートを筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションとなるように収容すること。	-	-	-	-
a.「GOCFスイッチ(後述)」が有する複数の40Gbps以上のEthernetポート	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b.「機器管理スイッチ群(後述)」が有する複数のEthernetポート	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 上記の機器を収容するために必要な本機器のトランシーバモジュールやネットワークケーブル等の部材を調達し、ネットワークケーブルの配線作業を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 必要な作業(設定や試験時の操作等)は、内容をNIES担当者と協議し、作業を依頼すること。ただし、必要に応じて権限を与え、本業務の作業として操作を実施することを求めることがある。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.4.VPN認証サーバ (既設)	-	-	-	-
納入場所に設置され必要な保守やライセンスも調達済みの2台のVPN認証サーバ(Fortinet社製 FortiAuthenticator 300F、冗長構成(Active-Passive))をG3DPSと共用すること。当該サーバをGOCFで利用するにあたり、必要な作業(設定や試験時の操作等)は、内容をNIES担当者と協議し、作業を依頼すること。ただし、必要に応じて権限を与え、本業務の作業として操作を実施することを求めることがある。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.5.19インチラック (既設)	-	-	-	-
納入場所に設置されている、G3DPS用計算機が格納済の6台の19インチラック(河村電器製DGT42-1220WB)を含める形で、本調達物品と一体となるようなキャッピングを行ない、冷房空気の吸気と排熱を行うこと。 (1) キャッピングを行うために、既設ラック部分への追加工事が必要となる場合は、その内容について提案書にて示すこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.ハードウェア部要件	-	-	-	-
5.1.全体の理論性能	-	-	-	-
(1) 計算ノード全体の倍精度実数演算での理論演算性能の総和がベース周波数を用いて200TFLOPS以上であること。それを超える場合は800TFLOPSを上限に加点する。	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{理論演算性能} - 200) / 600)$	-	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
(2) 計算ノード全体の主記憶装置の理論ピークバンド幅の総和が15TByte/s以上であること。それを超える場合は60TByte/sを上限に加点する。	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{理論ピークバンド幅} - 15) / 45)$	-	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
(3) 計算ノード全体の主記憶容量の総和が7.5TiByte以上であること。それを超える場合は30TiByteを上限に加点する。	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{主記憶容量の総和} - 7.5) / 22.5)$	-	-	最低限の要件を満たさない場合は不合格
5.2.ネットワーク構成	-	-	-	-
(1) システム全体の想定するネットワーク構成については、図3及び図4を参照のこと。	-	-	-	-
5.3.計算ノード群	-	-	-	-
(1) 各計算ノードは汎用CPU、メモリ、計算ノード間ネットワークインタフェース、機器管理ネットワークインタフェース、及びその他必要な入出力装置から構成されること。すべての計算ノードは均一な構成であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(2) 各計算ノードは汎用CPU 2個を搭載すること。汎用CPUは複数の均一なCPUコアからなり、全てのCPUコアはハードウェア共有メモリ機構により相互に接続されること。演算性能はこれらのCPUのみによって提供され、補助的な演算加速装置等は持たないこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 計算ノード単体あたりの性能として、SPECint_rate_2017 (base) の値が170以上、SPECfp_rate_2017 (base) の値が155以上であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 計算ノード単体あたりの主記憶容量は256GiByte以上であり、それを超える場合は512GiByteを上限に加点する。また、主記憶装置のバンド幅は600GByte/s以上であること。	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{主記憶容量} - 256) / 256)$		最低限の要件を満たさない場合は不合格
(5) CPUコアあたりの倍精度実数演算での理論演算性能はベース周波数を用いて25GFLOPS以上、CPUコアあたりの主記憶容量は2GiByte以上であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 主記憶装置はECC機能を備えること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) ノード内の主記憶装置が全CPUコアに対し対称な構成であることが望ましい。	ノード内の主記憶装置が全CPUコアに対し対称な構成である場合：5点 それ以外：0点		
(8) 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有することが望ましい。	機器管理ネットワーク用に独立した専用の管理ポートを有している場合：5点 それ以外：0点		
(10) IPMI v2.0以上に対応していること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.4.計算ノード間ネットワーク	-	-	-
(1) 各計算ノードを接続するための計算ノード間ネットワークのデータ転送速度は、100Gbps以上であること。それを超える場合は400Gbpsを上限に加点する。	(満点:30点) 配点 = $25 \times \min(1, (\text{データ転送速度} - 100) / 300)$		最低限の要件を満たさない場合は不合格
(2) 全計算ノード間はフルバイセクションバンド幅で接続されていること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 計算ノード間ネットワークには並列ファイルシステム、ログインノード群、及びログインノード群共有ファイルシステムが、計算ノード集約スイッチ群を介して接続されること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.5.共有ファイルシステム	-	-	-
(1) 計算ノードでの大規模計算に利用するためのデータを配置する共有ファイルシステムとして、全計算ノード、全ログインノードでファイルを共有可能な並列分散ファイルシステムを有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) NVMe SSD型で、1日あたりのドライブ書き込み数(DWPD)は0.5以上、平均故障間隔(MTBF)は200万時間以上のデバイスを使用して共有ファイルシステムを構成すること。メタデータ領域が別途必要な場合でも同様のデバイスを使用して構成すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 共有ファイルシステムの有効利用容量は、合計1PByte以上であること。これを超える場合は3PBを上限に加点する。	(満点:25点) 配点 = $25 \times \min(1, (\text{有効利用容量} - 1) / 2)$		最低限の要件を満たさない場合は不合格
(4) 全計算ノード、全ログインノードから共有ファイルシステムに対して9GByte/s以上の転送速度を持つこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 計算ノード群から共有ファイルシステムのファイルデータが格納される領域に対して、50GByte/s以上の転送速度で読み書きが双方向で可能であること。この転送速度を超える場合は200GByte/sを上限に加点する。	(満点:50点) 配点 = $50 \times \min(1, (\text{転送速度} - 50) / 150)$		最低限の要件を満たさない場合は不合格
(6) 共有ファイルシステムは2つ以上の領域をもち、特定の領域のメタデータアクセスが高負荷となった場合に、他の領域のメタデータアクセスが影響を受けないこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれかが故障又は停止しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれかが故障又は停止しても、書き込み中のデータの整合性を維持するための機能を有すること。障害の度合いによって維持できないことがあった場合、整合性に問題があるデータを特定する機能を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.6.ログインノード群	-	-	-

(1) Intel社製Xeon Gold 5315Yと同等以上の性能を有する64ビットCPUを1基以上備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 主記憶容量は256GiByte以上あり、ECC機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) データ保存領域用として、書き込みキャッシュ機能及びバッテリー機能を搭載したハードウェアRAIDコントローラを備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) システム領域（起動デバイス）用として、複数のSSDによるRAID1構成で実効容量400GB以上であること。ただし、SSDはM.2、あるいはSAS又はSATA接続の2.5インチであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 同時に5名程度の利用者が同時に接続し、並列コンパイル、ジョブの投入やファイル操作を行うことが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 2ノード以上で構成されること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 計算ノード間ネットワークインタフェースを有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) サービスネットワークによってGOCFスイッチに接続するための25Gbps以上のEthernetポートを有すること。9000Byte以上のジャンボフレームに対応していること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) IPMI v2.0以上に対応していること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) SNMPv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(13) 遠隔操作として以下の操作が実行できること。	-	-	-	-
a. 電源制御操作	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. BIOSの設定操作、その設定を電子ファイルに出力する操作、及び電子ファイルに保存された設定内容をBIOS設定に反映する操作	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. BIOS及び各種ファームウェア等のアップデート操作	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(14) ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 以下の仕様を満たすログインノード群共有ファイルシステムを備えること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステム及び5.7.(4)に示す管理サーバ群共有ファイルシステムのいずれか、又は両方と物理的に一体化されたファイルシステムとしてもよい。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. 利用者あたり200GB程度の容量を持つhome領域として利用することを想定する。	-	-	-	-
b. 総計10TByte以上の有効利用容量を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. RAID6相当の冗長構成を持ち、ハードディスクドライブ総数の1%以上より多くのホットスベアディスクを有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 計算ノード間ネットワークインタフェースを有し、ログインノード群とログインノード群共有ファイルシステムは、計算ノード間ネットワークによって接続されること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. 全ログインノードからログインノード群共有ファイルシステムに対して5GByte/s以上の転送速度を持つこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. サービスネットワークによってGOCFスイッチに接続するための25Gbps以上のEthernetポートを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステムと物理的に一体化されたファイルシステムを採用する場合は必要ない。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格 必要ない場合は考慮しない
g. 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 故障したハードディスクドライブの交換は、ファイルシステムの運用を停止することなく実施可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
j. ログインノード群共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.7.管理サーバ群	-	-	-	-
(1) 以下の管理サーバ群を有すること。これらのサーバは計算ノード群及びログインノード群とは物理的に別に用意すること。なお、各サーバの受け持つ機能を十分に満たしているのであれば、本群の各サーバが物理的に独立している必要はない。	-	-	-	-
①ジョブ管理サーバ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
②運用管理サーバ（ライセンスサーバ及び機器監視サーバ）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

③LDAP認証サーバ		-	-	要件を満たさない場合は不合格
④webポータルサーバ		-	-	要件を満たさない場合は不合格
⑤バックアップサーバ		-	-	要件を満たさない場合は不合格
⑥ログ保存サーバ		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 管理サーバ群共通の仕様として以下の要件を満たすこと。	-	-	-	-
a. 冗長化による耐故障性を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. ベースクロック2.0GHz以上で動作する計算コアを8基以上搭載した64ビットCPUを1基以上備えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 主記憶容量は256GiByte以上あり、ECC機能を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. データ保存領域用として、書き込みキャッシュ機能及びバッテリ機能を搭載したハードウェアRAIDコントローラを備えること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システム領域（起動デバイス）用として、複数のSSDによるRAID1構成で実効容量400GB以上であること。ただし、SSDはM.2又はSAS接続（12Gbps以上）の2.5インチであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. サービスネットワークによってGOCFスイッチに接続するためのGigabit Ethernet以上のEthernetポートを有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. IPMI v2.0以上に対応していること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
j. SNMPv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
k. 遠隔操作として以下の操作が実行できること。	-	-	-	-
i. 電源制御操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
ii. BIOSの設定操作、その設定を電子ファイルに出力する操作、及び電子ファイルに保存された設定内容をBIOS設定に反映する操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
iii. BIOS及び各種ファームウェア等のアップデート操作		-	-	要件を満たさない場合は不合格
l. ホットプラグ対応の冗長電源装置を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) ③のLDAP認証サーバは上記に加え、LDAPサーバ機能により30人以上の利用者を管理し、提案システム全体のLDAPクライアントからの同時要求を処理できるだけのハードウェア能力を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 以下の仕様を満たす、管理サーバ群共有ファイルシステムを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステム及び5.6.（15）に示すログインノード群共有ファイルシステムのいずれか、又は両方と物理的に一体化されたファイルシステムとしてもよい。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. 管理サーバ群が用いるデータ、システムバックアップデータ、収集したログを保存する用途を想定する。	-	-	-	-
b. 総計30TByte以上の有効利用容量を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. RAID6相当の冗長構成を持ち、ハードディスクドライブ総数の1%以上より多くのホットスベアディスクを有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. サービスネットワークによってGOCFスイッチに接続するためのGigabit Ethernet以上のEthernetポートを有すること。なお、5.5.に示す共有ファイルシステムと物理的に一体化されたファイルシステムを採用する場合は必要ない。		-	-	要件を満たさない場合は不合格 必要ない場合は考慮しない
e. 機器管理ネットワークインタフェースはGigabit Ethernet以上の規格のEthernetインタフェースであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 機器管理ネットワーク用に独立した専用のネットワークインタフェース（管理ポート）を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 故障したハードディスクドライブの交換は、ファイルシステムの運用を停止することなく実施可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 管理サーバ群共有ファイルシステムを構成するサーバ、ストレージコントローラのいずれか一つが故障しても、正常動作を続けるだけの冗長性を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.8.機器管理ネットワーク	-	-	-	-
(1) 機器管理ネットワークは1台以上のL2スイッチで構成された管理スイッチ群と、機器が有する管理ポート（サーバであれば、BMC、iDRAC、iLO等と呼ばれるポート）を用いて接続すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 機器管理ネットワークのアップリンクは、複数本のネットワークケーブルによる筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションとなるようにコアスイッチ（既設）に接続すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

(3) 管理スイッチ群は以下の仕様を満たすこと。	-	-	-	-
a. 管理スイッチは十分なスイッチング容量を有し、ノンブロッキングであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. ポートベースVLAN、及びIEEE 802.1Qに準拠するタグVLANに対応していること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. IEEE 802.1AX-2008 (以前のIEEE 802.3ad) に準拠するリンクアグリゲーション機能 (LACP) をサポートし、IPアドレス及びポート番号に基づく負荷分散方式をサポートしていること。アグリゲーショングループ数及び1グループ当たりのポート数は必要数以上をサポートしていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. SNMPv2c及びv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システムログを外部に送信する機能を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 複数台による冗長構成の場合、ネットワークを停止することなく、筐体の停止や再起動を伴う保守作業 (ファームウェア等のバージョンアップ作業や機器の交換作業等) が実施できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 管理用端末が有する1000BASE-Tのネットワークインタフェースが接続できるポートを2ポート以上有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.9.GOCFスイッチ	-	-	-	-
(1) GOCFスイッチは、L2スイッチ 相当の機能を有し、機器は複数台により冗長化されていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 管理サーバ群及びログインノード群の物理サーバがそれぞれ有するEthernetポートを、筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションとなるように収容すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) ログインノード群共有ファイルシステム及び管理サーバ群共有ファイルシステムが有するEthernetポートを収容すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3続き) 接続方式は、筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションのような、より耐障害性が高い方式が望ましい。	-	耐障害性が高い方式で接続される場合：5点 それ以外：0点		
(4) アップリンクは40Gbps以上の複数本のネットワークケーブルからなる筐体を跨ぐLACPリンクアグリゲーションで、コアスイッチ (既設) に接続すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 冗長電源装置を有し、電源、モジュール、ファン等は活線挿抜で交換可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) GOCFスイッチは、以下の仕様を満たすこと。	-	-	-	-
a. 十分なスイッチング容量を有し、ノンブロッキングであること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. ポートベースVLAN、及びIEEE 802.1Qに準拠するタグVLANに対応していること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. IEEE 802.1AX-2008 (以前のIEEE 802.3ad) に準拠するリンクアグリゲーション機能 (LACP) をサポートし、IPアドレス及びポート番号に基づく負荷分散方式をサポートしていること。アグリゲーショングループ数及び1グループ当たりのポート数は必要数以上をサポートしていること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. SNMPv2c及びv3に対応し、外部からシステムの状態が取得できること。加えて、SNMP Trapによる外部への障害通知が可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システムログを外部に送信する機能を有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 複数台による冗長構成の場合、ネットワークを停止することなく、筐体の停止や再起動を伴う保守作業 (ファームウェア等のバージョンアップ作業や機器の交換作業等) が実施できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 管理用端末が有する1000BASE-Tのネットワークインタフェースが接続できるポートを2ポート以上有すること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.10.無停電電源装置 (UPS)	-	-	-	-
(1) 常時インバータ給電方式で正弦波出力であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 入力電源 (商用電源) の変動 (電圧の降下や上昇、周波数の変動、ノイズ、サージ等) が負荷機器の稼働に影響しないように、出力電源の変動を一定の範囲で抑制できること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 筐体がラックマウント型の場合は、EIA 19インチラックに搭載可能であること。ラックマウント型より大きな筐体 (三相UPS等) でもよいが、その場合においても添付資料2に示す設置スペース内に配置し、設置要件を満たすこと。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 計算ノードを除く、全ての構成機器は原則としてUPS装置から給電されること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

(5) 負荷機器が冗長化電源を備える場合、いずれもUPS装置から給電され、かつ、一方の電源系統が失われても、別の電源系統からの給電が継続されることで負荷機器が停止しない電源接続であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 搭載するバッテリー容量及びUPS装置の筐体数は、設定されたシャットダウン開始遅延時間（5.11システムシャットダウン装置を参照）と負荷機器の停止に必要な時間を考慮し、十分な容量及び数量を備えること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 機器管理ネットワークへ接続するためのインタフェースを有し、以下の機能を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. Microsoft EdgeやGoogle Chrome等の一般的なブラウザからアクセス可能なwebユーザインタフェースを有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 入力出力電源の状態（電圧、電流等）、負荷及びバッテリー充電率がネットワーク経由で確認できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. SNMPv2c又はv3に対応し、ネットワーク経由で状態が取得できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. メール又はSNMP Trapにより、機器の障害及び入力出力電源の変化（入力電源断や入力電源異常等）等を外部へ通知できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 保守及び運用期間を考慮し、筐体の寿命は適切なものを選ぶこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) ハードワイヤ接続が必要な場合は、適切な作業員が接続作業を実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.11.システムシャットダウン装置	-	-	-
(1) 共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、及び管理サーバ群共有ファイルシステムを安全に停止する機能を有する装置であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 各機器の停止順を設定できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) UPS装置やその他の機器との連携により停電を検知し、人の操作を介することなく、5.11.(1)に示す機器群全体の安全な自動停止が可能なこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 本システム全体の停止処理において、一部の停止に失敗しても、残りの機器の停止命令を発行できる機能や機構を有することが望ましい。	-	一部の停止に失敗しても、残りの機器の停止命令を発行できる機能や機構を有する場合：5点 それ以外：0点	
(5) 停電を検知してから自動停止処理を開始するまでの遅延時間（シャットダウン開始遅延時間）を設定できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5 続き) 遅延時間は最大3分まで設定できることが望ましい。	-	3分以上の遅延時間が設定可能な場合：5点 それ以外：0点	
(6) メール又はSNMP Trapにより、停電の発生及び自動停止処理の開始を通知できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 構成機器への停止命令をイーサネット経由で発行する装置の場合は、途中の経路が先に失われることがないようにネットワーク機器の停止順に注意した停止処理の流れを検討すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 本装置が物理アプライアンスで停止命令をイーサネット経由で発行する装置の場合は、NIES担当者との協議の上、物理アプライアンスが有するネットワークインタフェースを本システムの適切なネットワーク機器に接続すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 自動停止に関する設定はNIES担当者との協議の上、決定すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 動作試験はその内容についてNIES担当者との協議の上、実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.12.管理用端末	-	-	-
以下の要件を満たす現地作業用の管理用端末を2式有すること。なお、PC本体の参考製品はPanasonic社の法人向けレッズノートである。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(1) ノート型PCであること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) OSはWindows 11 Pro（64ビット）であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 第11世代以降のIntel社製 Core i5シリーズ、i7シリーズ、又はこれらと同等以上の性能を有する64ビットCPUを1基備えること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 搭載メモリのサイズは16GB以上であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) モニタは2160×1440ピクセル以上の解像度で表示可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 日本語キーボード及びタッチパッドを有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) TCG V2.0準拠のTPMセキュリティチップを有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(8) 512GB以上のSSDを1つ以上備えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) CD-R、CD-RW、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW、及びDVD-RAMの読み書きに対応する光学ディスクドライブを内蔵若しくは外付けドライブとして1つ有すること。なお、外付けドライブの場合は、2つの管理用端末で共有するため2式合わせて1台のみでよい。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 次のインタフェースを有すること。	-	-	-	-
a. 1000BASE-T対応のLANポートを1つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 外部ディスプレイ接続用にHDMIポートを1つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. USB 3.1 Type-Cポートを1つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. USB 3.0 Type-Aポートを1つ以上	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) AC100～240Vの電源で動作すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) 不要なプリインストールソフトウェアが少なく、保証期間が4年以上の製品（法人モデル等）であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.ソフトウェア要件	-	-	-	-
6.1.共通要件	-	-	-	-
(1) 全てのノードのオペレーティングシステムは特別な理由がない限りLinuxであり、Red Hat Enterprise Linuxであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) LDAPを用いたユーザ認証管理を行い、ログイン可能なノードはLDAPクライアントとしてLDAP認証サーバに問い合わせること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 同一のノード群に属する全てのノードには、同一のバージョンのオペレーティングシステムとソフトウェア群をインストールすること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 既設機器を除く全ての構成機器を利用するために必要なライセンスの期限はI章4.に示す保守及び運用期間と同じ期限であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.2.計算ノード群	-	-	-	-
(1) 各計算ノード上のジョブにおいて、利用者が利用可能なメモリ量の上限をユーザプロセスの合計で設定できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 6.6、6.7及び6.8に示す言語処理系及びライブラリ、アプリケーション、デバッグ及び性能プロファイラが実行できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.3.共有ファイルシステム	-	-	-	-
(1) 計算ノード群及びログインノード群から、POSIXのファイルAPI及びMPI-IOを用いてアクセスできること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 10億以上のファイル・ディレクトリを作成可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 10TB以上の単一ファイルを作成可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 単一のファイルをストライピングにより分散配置し、並列にアクセスすることが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 1台のファイルサーバ又は1基のコントローラの故障が発生した際に、フェイルオーバー機能によって正常動作を継続することが可能であること。このとき、フェイルオーバーにかかる時間はファイルI/Oが行われていない状態において5分以内であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) ファイルシステムにおいて、データ領域を格納するサーバが故障しても、全系が停止することなく動作を続け、残りのサーバが保持するデータへのアクセスが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 全系を停止させることなく、サーバ故障からの復旧が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) サイレントデータ破壊を防ぐための、エンドツーエンドのチェックサム保護等の機能を有すること。これにより、HDD又はSSD等のデバイスで異常を検知した際にはRAID復旧を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 運用開始後も随時新しいバージョンが提供されるソフトウェアであること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9 続き) また、GOCDFで発生した問題を解決するために調整されたパッチの提供が受けられることが望ましい。このとき、当該パッチを適用することでその後のソフトウェアのバージョンアップを阻害しないこと。	-	当該パッチの提供が可能な場合：5点 それ以外：0点	-	
(10) アプリケーションのI/O状況をジョブID、ユーザ毎に記録し、確認可能な機能を有することが望ましい。	-	当該機能を有する場合：5点 それ以外：0点	-	
6.4.ログインノード群	-	-	-	-
(1) 利用者が利用可能なメモリ量の上限を設定できること。全ユーザプロセスの総メモリ容量の上限、また利用者毎のメモリ使用量の上限を設定できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(2) ログインノードからTCP/IPを用いて、システムの外部及び内部との通信が行えること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) ssh公開鍵認証を用いて、システムの外部からログインノードへのログインが行えること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) ログインノードから共有ファイルシステムのデータにアクセスできること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) ログインノードからログインノード群共有ファイルシステムがマウントできること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) ログインノードからバッチジョブを投入できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 6.6(1)-(8)に示す言語処理系のコンパイラを用いて、計算ノードで実行可能なファイルをログインノード上で作成できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7 続き) また、6.6(9)及び(10)に示すMPI通信ライブラリ、6.6(11)に示す科学技術計算ライブラリをリンクできること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) OS部分のバックアップを、5.7⑤に示すバックアップサーバのストレージに定期的に取得し、ログインノードの障害発生時に迅速に復旧ができること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) セキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を5.7⑥に示すログ保存サーバのストレージに定期的に転送し、それらの情報を運用期間中にわたり保全することができること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.5.管理サーバ群	-	-	-
(1) 冗長化されたサーバのうちアクティブな1台に故障が発生した場合、フェイルオーバー機能によって正常動作を継続することが可能であること。このとき、フェイルオーバーにかかる時間は5分以内であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) OS部分のバックアップを、5.7⑤に示すバックアップサーバのストレージに定期的に取得し、ログインノードの障害発生時に迅速に復旧ができること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) セキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を5.7⑥に示すログ保存サーバのストレージに定期的に転送し、それらの情報を保全することができること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 6.9に示すジョブ管理システムは、5.7①のジョブ管理サーバ上で稼働させること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 提供するソフトウェアを動作させるためにライセンスサーバが必要な場合は、5.7②の運用管理サーバ上で稼働させること。また、全てのネットワーク機器を含む機器の状態を監視するツールも運用管理サーバ上で稼働させること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 5.7③のLDAP認証サーバは、LDAPを用いた認証サーバ機能を備えること。また、LDAPへの登録・変更・削除、LDAPレコードのバックアップ・リストアを行うツールはLDAP認証サーバ上で稼働させること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 5.7④のwebポータルサーバは、後述する利用支援のためのwebサーバを稼働させること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 5.7⑤のバックアップサーバは、ログインノード及び管理サーバ群に属する各サーバのOS部分のバックアップが可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 5.7⑥のログ保存サーバは、ログインノード及び管理サーバ群に属する各サーバからのセキュリティ関連ログ及びサービス・管理に必要な情報を保存することが可能であること。特にセキュリティ関連ログについてはリアルタイムに保存し、各サーバへの不正侵入やroot権限昇格等によるログ改竄が行われた場合にも、正規のログがログ保存サーバに運用期間中にわたり保全されるようにすること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.6.言語処理系及びライブラリ	-	-	-
(1) 計算ノード群及びログインノード群において、Fortran、C、C++の処理系としてGCC 8以上を提供すること。運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 計算ノード群及びログインノード群において、プロセッサ提供メーカー製あるいは互換性のあるFortran、C、C++の処理系を提供すること。バージョンは最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。ただし、メーカーによる保守サポートは求めない。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 全ての計算ノード上に、提供されるFortran、C、C++の処理系でコンパイルされた実行形式プログラムを実行するために必要な基本ライブラリが用意されていること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) Fortran、C、C++の処理系のライセンスは、同時にコンパイル可能な利用者数が5以上、利用可能な利用者数が無制限であるライセンスであること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(5) Fortran、C、C++のそれぞれの処理系でOpenMP4.5以上をサポートすること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) Fortran処理系はJIS X 3001-1:2009規格及びISO/IEC 1539-1:2010規格に準拠すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) C言語処理系はJIS X 3010:2003規格及びISO/IEC 9899:2011規格に準拠すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) C++処理系はISO/IEC 14882:2011規格に準拠すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 全ての計算ノードでMPI3.1以上の仕様に準拠するMPI通信ライブラリを提供すること。このとき、ライブラリのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 提供される全てのFortran、C、C++の処理系で、MPI通信ライブラリが利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) 計算ノード群及びログインノード群において、次の科学技術計算ライブラリを提供すること。このとき、それぞれのライブラリのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	-
a. BLAS、CBLASと同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版とスレッド並列版の両方。スレッド並列版はスレッドセーフであること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. LAPACKと同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版とスレッド並列版の両方。スレッド並列版はスレッドセーフであること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. FFTWと同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。ただし、逐次版、スレッド並列版の両方。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. GNU Scientific Libraryと同一のインタフェースを備えた数値計算ライブラリ。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. HDF5と同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortranインタフェースを含み、逐次版、プロセス並列版の両方。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. NetCDFと同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortranインタフェースを含み、バージョンは4系であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. Parallel NetCDFと同一のインタフェースを備えたライブラリ。ただし、Fortranインタフェースを含むこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. ecCodesライブラリ (https://confluence.ecmwf.int/display/ECC)。ただし、Fortranインタフェースを含むこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) (11)に示すライブラリは、スレッド並列版が用意されている場合、スレッド並列とMPI並列のハイブリッド並列実行が可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(13) 計算ノード群及びログインノード群において、プログラミング言語Pythonを提供すること。Pythonのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(14) ユーザ毎のPython実行環境の構築管理に、miniconda (https://docs.conda.io/projects/miniconda/) が利用可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 全ての計算ノードで提供されるPythonにおいて、MPI通信ライブラリが利用可能であること。このとき、コンパイル時及び実行時にPython実行環境に含まれるMPI通信ライブラリとFortran、C、C++の処理系が参照するMPI通信ライブラリが競合することの無いよう考慮すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.7.アプリケーション	-	-	-
(1) 計算ノード群及びログインノード群において、以下のオープンソースソフトウェアがインストールされ、稼働すること。このとき、それぞれのアプリケーションのバージョンは、最新の安定版を提供し、運用開始後はバージョン管理を行い複数のバージョンが利用可能であること。	-	-	-
a. Scale (https://scale.riken.jp/)。ただし、MPI並列版のみ。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. R	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. nco	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. cdo (https://code.mpimet.mpg.de/projects/cdo)	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. panoply (https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/)	-	-	要件を満たさない場合は不合格

f. paraview (https://www.paraview.org/)。ただし、逐次版と並列版の両方。また、クライアント/サーバモデルで動作すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.8.デバッグ及び性能プロファイラ	-	-	-	-
(1) 全ての計算ノードで実行制御、停止位置指定、変数操作、呼び出し経緯表示等の機能を有するデバッグツールを提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 全ての計算ノードでFortran、C、C++処理系と連携し以下の解析機能を持つ性能プロファイルツールを提供すること。	-	-	-	-
a. ハードウェアモニタ機能（経過時間、浮動小数点命令実行数、メモリアクセススループット等）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. プロセス間通信モニタ機能（経過時間、通信データスループット等）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. ホットスポット解析機能（実行時間を要する関数・サブルーチンのランキング表示）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.9.ジョブ管理システム	-	-	-	-
(1) ジョブ割り当ての最小単位は1 NUMAノードとする。このとき、1 NUMAノードに対するメモリ割り当て量の上限は、ノード内主記憶容量をノード内NUMAノード数で割った値とする。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 1万件規模のジョブを処理できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) バッチ処理が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) インタラクティブ処理が可能であること。インタラクティブ処理は利用者がログインノードにログインした状態でジョブを起動し、1つ以上の計算ノードを占有した形でコマンド入力等を逐次的に実施しながら進める処理のことを指す。インタラクティブ処理はバッチジョブクラスの一つとして定義されること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) ジョブの予約機能を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 50個以上のバッチジョブクラスをシステム管理者により設定できること。それぞれのバッチジョブクラスにおいて、以下の項目を設定できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. 最大経過時間	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 最大利用ノード数又は最大利用プロセス数	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 最大メモリ使用量	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 同時実行可能なバッチジョブ数（システム全体及び利用者毎）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. 投入可能なバッチジョブ数（システム全体及び利用者毎）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 当該バッチジョブクラスを利用可能な利用者又は利用者グループ	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. バッチジョブクラス間のジョブ実行優先度	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 当該バッチジョブクラスのジョブを割り当て可能な計算ノード	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 100人規模の利用者の登録・認証・リソース管理が行えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 利用者がコマンドでバッチジョブの投入、参照、削除を行えること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 利用者が、他の利用者のジョブを含むジョブキューの状況及びジョブの実行状況を参照できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) 利用者がバッチジョブ毎に以下の項目を設定することができること。このとき、設定方法としてジョブスクリプトファイルとジョブ投入時のコマンドオプションの両方を選択できること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. ジョブ表示名	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. バッチジョブクラス	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. ノード数	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. ノードあたりのプロセス数	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. プロセスあたりのスレッド数	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 最大経過時間	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 最大メモリ利用量	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 標準出力ファイル名	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 標準エラー出力ファイル名	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) バッチジョブクラス毎に設定された制限値を超える指定を利用者が行った場合は、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(12) 利用者が利用者又は利用者グループに配分された計算資源量の上限を超えてバッチジョブを投入しようとした場合に、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(13) 利用者が利用者又は利用者グループに配分されたディスク資源量の上限を超えた状態でバッチジョブを投入しようとした場合に、その旨を利用者に通知しジョブキューに投入されないようにすることが望ましい。	-	当該機能を有する場合：5点 それ以外：0点	-	
(14) ジョブの実行中にバッチジョブクラス又は利用者が設定した最大経過時間又は最大メモリ使用量を超えた場合に、その旨を利用者に通知しジョブを停止することができること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 利用者が自分の投入した実行待ち及び実行中のバッチジョブについて、キャンセル又は停止ができること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(16) 利用者が自分の投入した実行待ち状態のバッチジョブについて、実行を保留したり、保留を解除したりすることができること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(17) ジョブ間の依存関係を考慮したバッチジョブの実行が可能であること。また、時間予約によるバッチジョブの実行が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(18) 利用者が以下の情報をコマンドで確認できること。	-	-	-	-
a. 利用者が投入可能なバッチジョブクラスの一覧	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者が投入したバッチジョブの履歴	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 利用者に割り当てられたノード時間積やこれまでに利用したノード時間積	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 利用者が利用者グループに所属している場合、各利用者グループに割り当てられたノード時間積やこれまでに利用したノード時間積	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(19) サービスの計画停止又は障害停止があった場合、停止前にジョブキューに入っていた各バッチジョブの情報をサービス再開時に引き継ぐこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(20) サービスの計画的な停止を行うために、以下の機能を提供すること。また、サービスの計画的な停止日時は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. システム全体及びバッチジョブクラス毎にサービスの停止日時を設定できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. サービスの停止日時を利用者が確認できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(21) バッチジョブを実行可能な計算ノードは、バッチジョブクラス毎に割り当て可能であると同時に、複数のバッチジョブクラスから割り当て可能であること。また、運用中に計算ノードの追加、削除、運用からの除外が可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(22) 計算ノードが障害によって停止した場合、障害の影響を受けて停止されたバッチジョブを特定することが可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(23) バッチジョブのスケジューリングに関して以下の機能を提供すること。また、バッチジョブのスケジューリング設定は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. バッチジョブに設定された優先度及び利用者の過去の利用実績等を用いて、動的にジョブ実行開始の優先度を変更できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. First-In-First-Out方式とFairShare方式のいずれかを選択できる機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. バックファイルを行う機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. バッチジョブの正常・異常終了に関わらず、ジョブの終了時にバッチジョブから実行されたプロセスをすべて終了させる機能。また、ジョブの終了時に一時的に作成されたファイルを削除する機能。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(24) バッチジョブに投入されたすべてのバッチジョブ及びインタラクティブジョブに関して、経過時間、待ち時間、メモリ使用量、最大消費電力、平均消費電力等の情報を統計情報として定期的に提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(25) 計算ノード毎の一定時間間隔の消費電力値を記録し、ファイルに出力する機能を提供すること。最低でも1分毎の消費電力を記録できる能力を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.10.自動運転・運用管理支援機能	-	-	-	-
(1) 運転管理の統合化、自動化、省力化を実現し、休日・夜間を含む無人運転を可能とする機能を提供すること。システムに障害が発生した場合には、自動で障害を検知しシステム管理者に通報する機能を提供すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(2) 通常運転と省電力運転の間の運用変更を行う際に、運用の停止を必要とせず、実行中のバッチジョブに影響を及ぼさないこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 省電力運転から通常運転への移行の際に、機器の正常性とサービス提供の可否を自動で判断する機能を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 計算ノードで障害又は異常が発生した場合は、当該ノードで実行させているバッチジョブを停止し、当該ノードをバッチジョブサービスから除外すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 障害検知のための以下の機能を有すること。	-	-	-
a. 計算ノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群、ログインノード群共有ファイルシステム、管理サーバ群、及び管理サーバ群共有ファイルシステムのCPU、メモリ、ディスク、ネットワーク部、電源部の異常及び装置内温度等の異常を自動で検知する機能を提供すること。また、異常発生時に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. GOCFスイッチ、管理スイッチ等のスイッチ類について、制御部、ネットワークインタフェース部、電源部、ファンの異常及び装置内温度等の異常を自動で検知する機能を提供すること。また、異常発生時に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. UPS装置において、瞬時電圧低下を検知する機能を提供すること。また、検知時に運用管理サーバ又はUPS装置からシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 一定時間以上停電が継続した場合に、UPS装置から供給される電源に接続された全ての機器を自動かつ可能な限り正常に停止させる機能を提供すること。停止動作開始判断のための停電継続時間、停止方法と停止確認方法、停止順序についてはNIES担当者との協議の上決定すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. ログインノード群、共有ファイルシステム、ログインノード群共有ファイルシステム、及び管理サーバ群共有ファイルシステムにおいて、CPU負荷状態を監視し、あらかじめ設定した閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. ログインノード群においてメモリ使用状況を監視し、全ユーザプロセスのメモリ使用量の合計がメモリ搭載量（SWAP領域含む）を超える場合、自動的にユーザプロセスが削除されること。また、閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 計算ノード群においてメモリ使用状況を監視し、実行中のバッチジョブのメモリ使用量の合計があらかじめ設定した閾値を超えた場合に、当該バッチジョブが起動したユーザプロセスをすべて削除し、当該バッチジョブを停止すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 共有ファイルシステム、ログインノード群共有ファイルシステム、及び管理サーバ群共有ファイルシステムにおいて、ディスク使用量を監視し、あらかじめ設定した閾値を超えた場合に運用管理サーバからシステム管理者にメール等で通知する機能を提供すること。閾値は運用中にシステム管理者が変更可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 5.7②の運用管理サーバからシステム全体又は計算ノードのグループ単位で起動・停止が行える機能を有すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
j. 計算ノード群、ログインノード群、及び管理サーバ群の負荷をリアルタイムかつ視覚的に把握できる機能を提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.11.利用者管理機能	-	-	-
(1) 利用者登録管理のための以下の機能を有すること。	-	-	-
a. システム管理者が、利用者登録作業を行うためのツールを提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者をいずれかの利用者グループに所属させること。また、複数の利用者グループに所属させることが可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. システム管理者が、利用者のログイン制限、アカウント付随情報、計算資源及びディスク資源量の上限を設定することが可能であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 利用者登録管理のために、以下の機能を有するツールを提供すること。	-	-	-
a. 利用者及び利用者グループの作成を行う機能	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者及び利用者グループの削除を行う機能	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 利用者グループに属する利用者の追加・削除を行う機能	-	-	要件を満たさない場合は不合格

d. 利用者のパスワードを変更する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. 利用者及び利用者グループの属性を変更する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 利用者登録操作のログを保存する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. 利用者登録の履歴を保存する機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
h. 一括登録、一括変更等の効率的な操作を可能にする機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 登録情報のバックアップとリストアを行う機能		-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 利用者の資源管理のための以下の機能を有すること。	-	-	-	-
a. 利用者及び利用者グループ毎に、計算資源及びディスク資源量の上限を設定する機能を有すること。設定可能な項目は累積ノード時間積、ディスク利用量を想定する。		-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 利用者及び利用者グループ毎に、計算資源及びディスク資源の上限と現在までの消費量、残り資源等の情報について確認する機能を有すること。ログインノード上のコマンド又は web ポータルサーバ上で、利用者自身の情報及び利用者が所属する利用者グループの情報が閲覧可能であること。		-	-	要件を満たさない場合は不合格

III.性能・機能以外の要件

100点満点

要求要件	要件を満たしているか	配点	点数	備考
1.付帯作業	-	-	-	-
(1) 導入機器の搬入、据付、設置、設定、調整及び梱包材や不要部品等の引取について、以下の点に留意して実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. NIES担当者指定の場所で調達物品が本仕様どおりに稼動するように必要な一連の作業を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 各作業の実施時期や内容等については、事前にNIES担当者との協議の上承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 既設機器の設定変更や移設等が必要である場合、事前にNIES担当者及びG3DPS機器管理を担当する業者等との協議を行ない、内容について検討し実施を決定すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. 必要に応じて、設置場所でもある納入場所の現地調査作業を実施すること。提案資料作成のための調査も可能である。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. ケーブリングは機器の吸排気や保守の妨げとならないようにし、適切な形状や色のケーブルを選ぶこと。なお、ネットワークケーブルの色はNIES担当者との協議の上決定すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
f. 各構成機器のソフトウェアやファームウェアで、より新しい長期サポート (long-term support、LTS) 相当のバージョンがリリースされていれば、納品前に原則アップデート作業を実施すること。ただし、事前に実施の判断時期やリリースノートの内容等について、十分にNIES担当者との協議を重ねること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
g. NIES担当者との協議の上、作業で発生する不要な梱包材や部品等を引き取ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 必要な設置工事、電気工事を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 安全上必要となる措置を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 納入場所の設備保全に必要な養生等の対策を行うこと。設備に毀損等が生じた場合、受注者の責任において原状に復すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 適切な実施体制の維持管理を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) スケジュール管理を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) ラック、筐体及び各種ケーブル類に貼付するラベルやタグ等の作成と貼付を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 機器の吸排気やエアフロー等の排熱に関する対策を行うこと。エアダクトやブランクパネル等を設置し排気が吸気側に侵入しないようにする等、温度異常障害への対策を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 必要となる情報の管理を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) ネットワーク経由で外部から遠隔操作による保守を機器製造元等が実施することが可能な製品のために、NIES担当者との協議の上、その作業の実施に必要な環境（通信経路等）を整備すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
2.検収検査	-	-	-	-
以下の検査、試験及び関連する対応を実施すること。また、納入した物品が検収内容を満たさないとNIES担当者が認める場合には、1章4.に示す機器納入期限の期限内に対処すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(1) 員数検査	-	-	-	-
a. 本仕様書や提案書と納入物品の対応関係が明示された書類を用いて、納入物品の員数検査をNIES担当者立ち会いのもと実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 結果を員数検査報告書にまとめ、結果と記載内容についてNIES担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 性能動作確認試験	-	-	-	-
a. 管理用端末を除く納入物品の性能や動作確認に関する試験を実施すること。なお、少なくとも以下の試験を実施すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
i. 単体試験	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
ii. 結合試験（冗長構成機器のフェイルオーバー試験及びシステムシャットダウン装置によるシステムの停止試験を含めること。）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
iii. 性能試験（本仕様書で性能を要求している項目に関する試験を含めること。）	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 事前に試験計画書を策定し、試験の項目や実施内容等に関してNIES担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 結果を試験報告書にまとめ、結果と記載内容についてNIES担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

d. NIES担当者として協議の上、納入物品を利用して必要な試験環境を構築してもよいものとする。その場合、納品後もNIES担当者が動作を確認できるように、構築した環境も納入物品と共にNIES担当者に引き渡すことが望ましい。なお、試験環境は試験のための暫定的な環境であり、運用に使われることはない。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) NIES担当者が実施する提出文書の検査結果への対応	-	-	-	-
a. 検査結果として指摘があれば修正等の対応を実施し、「提出文書」の内容(体裁・文章・誤字脱字等も含む。)に関して、NIES担当者の承認を得ること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3.保守及び運用	-	-	-	-
(1) 全ての保守及び運用の期限は、1章4.に示す保守・運用期間と同じまたはそれを超える期限であること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 本調達と同程度の規模の大型計算機の保守・運用を3件以上、のべ10年以上実施した実績があること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 保守及び運用の詳細・サービスレベルを定めた「保守及び運用計画書」を作成すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) ハードウェア、ソフトウェア保守、障害対応の支援体制、運用体制について、業務管理者及び技術担当者の名前を明記した体制図を提出すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3.1.保守	-	-	-	-
システムの故障発生や火災等の緊急時の保守体制を確保し、以下に示す条件を満たすこと。なお、「通常勤務時間帯」は土・日・祝日及び12月29日から1月3日の年末年始を除く平日の8:30から17:30までと定義し、「営業日」は通常勤務時間のある日と定義する。また、本章における「運用」とは、計算ノードの80%以上を利用者に提供しており、その他の構成要素が利用者サービスのために稼働している状態を指す。	-	-	-	-
(1) ハードウェア保守の技術担当者の少なくとも1名は、提案システムを構成するハードウェア全体に関する知識を有し、機器の障害発生時には速やかに障害部位の特定と復旧作業が実施できる能力を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) ソフトウェア保守の技術担当者の少なくとも1名は、提案システムを構成するシステムソフトウェア及びライブラリ全体に関する知識を有し、システムの運用に対する助言ができる能力を有すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 通常勤務時間帯において、提案システムの保守に関わる専任スタッフを1名以上配置すること。システム設置場所並びにNIES所内への常駐は求めない。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 専任スタッフは、通常勤務時間帯においてシステムの安定稼働に努め、システムの異常を発見した場合、速やかにNIES担当者に連絡し復旧作業を開始すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 通常勤務時間帯に通知のあったシステム障害については障害を認識してから3時間以内、通常勤務時間外の通知に対しては翌営業日の通常勤務時間開始から3時間以内にNIES担当者へ報告を行ない、再開のための速やかな復旧作業に向けた協議を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 機器(ハードウェア及びソフトウェア)に故障及び障害が生じ、現地作業が必要な場合は技術者を派遣してオンサイトでの保守を行うこと。なお、外部からの遠隔保守が可能な機器は、1,(10)で整備した環境を使った遠隔保守も可能とする。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) オンサイトサポートは翌営業日対応であること。なお、現地での保守対応が必要と判断された営業日を起点とする。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) 提案システムは、複数の製造者の製品によって構成される可能性が極めて高い。障害発生にあたっては、本システムの受注者が責任をもってすべての問題解決にあたること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) 提案システムの機器主要部分の保守部品を、短時間で調達可能な場所に保管しておくこと。システム設置場所又はNIES所内に保守部品等を配置する場合は、保管する部材の一覧を提出し、NIES担当者として協議の上、保管場所を決定すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) システムの障害の発生を未然に防ぐため、年2回程度の必要かつ十分な定期保守を実施すること。定期保守では、ハードウェア、ソフトウェアの点検作業、予防保守を含む保守作業、バージョンアップ作業等を実施する。定期保守の開始前に、作業内容についてNIES担当者として協議を実施し了承を得ること。実施後すみやかにNIES担当者への報告を行うこと。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) 定期保守の開始前、終了後には、利用者に対して日本語及び英語でのアナウンスをwebポータル及びメール通知を通して知らせること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) システムの障害発生時及び対応完了時には、それらの事象を記録し、NIES担当者へ提出すること。	-	-	-	要件を満たさない場合は不合格

(13) メール、ウェブサイト又は電話による技術的なサポート（機器の使用方法や仕様に関する質問、脆弱性情報や各種アップデート情報に関する質問等）が受けられること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(14) 1章4.に示す保守・運用期間の間、切れ目なく対象機器を継続利用できるように、例えば次のような期限を把握し、機器や部材の交換についてNIES担当者との協議の上実施すること。なお、導入時点で明らかとなっている期限は保守及び運用計画書に記載すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. ライセンスの期限	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. メーカー保守及びサポート期間の期限	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. UPS/バッテリー等の寿命が設定された機器や部材の期限	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(15) 機器製造元等から発信される情報（脆弱性情報、各種アップデート情報、機器やソフトウェアのEOLに関する情報、遠隔監視している場合は検出した不具合の連絡等）をNIESがメール等で受信できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(16) ハードウェアのファームウェア等に関するバージョン管理を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(17) ハードウェア及びソフトウェアのアップデートの実施判断を、NIES担当者との協議の上速やかに実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(18) 脆弱性情報とその回避策に関しては、セキュリティアップデートが提供されるまでの脆弱性回避策について、NIES担当者との協議の上適用すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(19) アップデートの実施にあたり、別環境での事前検証を実施する必要はない。また、アップデートの実施にあたりメーカー等の技術者による有償での支援を受けることが避けられない場合、その費用は本調達に含めること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(20) 言語処理系やライブラリ等、利用者が選択して用いるソフトウェアのバージョンアップ、不具合対策等を実施した場合、可能な限り過去のバージョンを利用者が利用可能な状態で残すこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
3.2.運用	-	-	-
(1) OS、コンパイラ、アプリケーション等について、設定内容をNIES担当者との協議し、設定を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) ジョブ管理システムについて、NIES担当者の指示に従い、バッチジョブクラスの作成と設定を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 共有ファイルシステムについて、NIES担当者の指示に従い、ファイルシステムの作成と設定、マウント等を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 利用者管理について、NIES担当者の指示に従い、利用者の登録、変更、削除処理を実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) システムの負荷状態を監視し、状態の調査を行うこと。また、運用の改善点について、NIES担当者への助言を行うこと。改善のための支援を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) 月間の電力消費量を集計すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(7) 法定点検等のための計画停電に合わせた機器全系統のシャットダウン及び復電後の起動を実施すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(8) GOCFに管理者（root）としてログインし操作を行う場合、それらに関する記録を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(9) NIES担当者からの要求に応じ、セキュリティ関連ログを提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(10) システムの運用状態の確認及び定期保守作業のための打ち合わせを、月に1回程度行うこと。打ち合わせでは、システムの稼働状況及び利用状況に加え、発生した障害とその原因・対策・対応状況に関するまとめの報告を行うこと。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(11) システム全体に渡る設計・設定作業の詳細情報を提出すること。また、システム操作についての各種マニュアルと運用マニュアルを電子媒体で各2部ずつ提出すること。最初の提出は機器の納入と同時に、運用開始後に設定変更があった場合は改訂版を適宜提出すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(12) NIES担当者及びG3DPS開発担当者向けに、以下の講習のための資料を提出し、講習会を実施すること。 a. 計算機システムの起動・停止に関する講習（運用開始前） b. 計算機システムの構成概要と機器操作方法に関する講習（運用開始前） c. システムの運用上必要な基礎知識と設定方法に関する講習（運用開始前） d. システムの障害発生時における初期判断並びに対応方法に関する講習（運用開始前） e. その他NIES担当者がシステム管理を行う上で必要とする内容に関する講習	-	-	要件を満たさない場合は不合格
4.利用支援	-	-	-

(1) 以下のマニュアルを含む日本語の利用者用マニュアルを、電子媒体で各2部ずつ提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. Fortran、C及び他の言語の主要なマニュアル（言語仕様書、利用マニュアル、解析支援システム利用マニュアル、デバッグ支援システム利用マニュアル等）	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. 数値計算ライブラリ関係のマニュアル	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 利用者のための手引書を提供すること。手引書には、導入システムの設定内容を反映し、システム概要、ログイン方法に加え、ファイルシステム、コンパイル、ジョブ実行、ライブラリ、アプリケーション等の利用方法を記載すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) webポータルサーバ上で以下のサービス・機能を提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
a. ユーザ認証機能を持ったwebサーバを立ち上げること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
b. webサーバと利用者が用いるwebブラウザ間の通信は、SSL/TLSによって暗号化されること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
c. 上記(1)及び(2)のマニュアル・手引書をwebサーバからオンラインマニュアルとして提供すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
d. webサーバを通して、ログインノードへのログインに必要なssh公開鍵の登録を可能にすること。また、登録されたssh公開鍵を特定のディレクトリにアップロードできること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
e. システム管理者からのお知らせをwebサーバ上に表示できること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 日本語によるNIES担当者からの技術的な問合せに対応できる体制であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(5) 日本語による利用者からの技術的な質問及び要求に対応できる体制であること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(6) NIESが用意する電子メールでの相談窓口へ寄せられる利用者からの利用相談や問合せに対し、確認次第対応を開始し、速やかに回答を提示すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
5.著作権等の扱い	-	-	-
(1) 受注者は、本業務の目的として作成される成果物に関し著作権法第27条及び第28条を含む著作権の全てをNIESに無償で譲渡するものとする。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 受注者は、成果物に関する著作権者人格権（著作権法第18条から第20条までに規定された権利をいう。）を行使しないものとする。ただし、NIESが承認した場合は、この限りではない。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 上記(1)及び(2)にかかわらず、成果物に受注者が既存著作権を保有しているもの（以下「既存著作権」という。）が組み込まれている場合は、当該既存著作物の著作権についてのみ、受注者に帰属する。提出される成果物に第三者が権利を有する著作物が含まれている場合には、受注者が当該著作物の使用に必要な費用の負担及び使用許諾契約等に係る一切の手続きを行うものとする。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
6.情報セキュリティの確保	-	-	-
受注者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー及び国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則を遵守し、情報セキュリティを確保するものとする。なお、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシーは以下のURLにおいて公開している。 (https://www.nies.go.jp/security/sec_policy.pdf) 加えて、国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則は以下のURLにおいて公開している。 (https://oii.tsukuba.ac.jp/wp-content/uploads/sites/29/kisoku/security/2020hks14.pdf)	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(1) 受注者は、業務の開始時に、業務に係る情報セキュリティ対策の遵守方法及び管理体制、事故時における緊急時の連絡体制について、NIES担当者に書面で提出すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(2) 受注者は、NIESから要機密情報を提供された場合には、当該情報の機密性の格付けに応じて適切に取り扱われるための措置を講ずること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(3) 受注者は、国立研究開発法人国立環境研究所情報セキュリティポリシー及び国立大学法人筑波大学情報セキュリティ規則の履行が不十分と見なされるとき又は受注者において業務に係る情報セキュリティ事故が発生したときは、必要に応じてNIESの行う情報セキュリティ監査を受け入れること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格
(4) 受注者は、NIESから提供された要機密情報が業務終了等により不要となった場合には、確実に返却し又は廃棄し、文書にて報告すること。	-	-	要件を満たさない場合は不合格

<p>(5) 業務に用いる電算機（パソコン等）は、使用者の履歴が残るものを用いてこれを保存するとともに、施錠など適切な盗難防止の措置を講じること。また、Winny等のP2Pソフトをインストールしていないことが確認できたもののみを使用すること。</p>	-	-	要件を満たさない場合は不合格
<p>(6) 再委託することとなる場合は、事前の承諾を得て再委託先にも以上と同様の制限を課して契約すること。</p>	-	-	要件を満たさない場合は不合格
<p>7. 組織のワーク・ライフ・バランス等の推進に関する認定等取得状況</p>	-	-	-
<p>女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（以下「女性活躍推進法」という。）、次世代育成支援対策推進法（以下「次世代法」という。）、青少年の雇用の促進等に関する法律（以下「若者雇用推進法」という。）に基づく認定等（えるぼし認定等、くるみん認定、トライくるみん認定、ブラチナくるみん認定、ユースエール認定）の有無、有の場合は認定等の名称を記載し、認定通知書等の写しを添付すること。 ただし、提案書提出時点において認定等の期間中であること。</p>	<p>(満点:100点) 女性活躍推進法に基づく認定等（えるぼし認定等） ・1段階目（※1）40点 ・2段階目（※1）60点 ・3段階目 80点 ・ブラチナえるぼし 100点 ・行動計画（※2）20点</p> <p>次世代法に基づく認定（くるみん認定・ブラチナくるみん認定） ・くるみん認定（平成29年3月31日までの基準）40点 ・くるみん認定（平成29年4月1日～令和4年3月31日の基準）60点 ・くるみん認定（令和4年4月1日からの基準）60点 ・トライくるみん認定 60点 ・ブラチナくるみん認定 100点</p> <p>若者雇用推進法に基づく認定（ユースエール認定）80点</p>	<p>複数の認定等に該当する場合は、最も得点が高い区分により加点を行うものとする。</p> <p>※1 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画等に関する省令第8条第1項第1号イの項目のうち、労働時間等の働き方に係る基準は必ず満たすことが必要。 ※2 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画の策定義務がない事業主（常時雇用する労働者の数が100人以下のもの）が努力義務により提出し、提案書提出時点で計画期間が満了していないものに限る。</p>	<p>複数の認定等に該当する場合は、最も得点が高い区分により加点を行うものとする。</p> <p>※1 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画等に関する省令第8条第1項第1号イの項目のうち、労働時間等の働き方に係る基準は必ず満たすことが必要。 ※2 女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画の策定義務がない事業主（常時雇用する労働者の数が100人以下のもの）が努力義務により提出し、提案書提出時点で計画期間が満了していないものに限る。</p>

IV.性能評価試験

1550点満点

要求要件	単位	性能値 (実測値または推定値)	要件値	満点となる値	配点	計算式	点数
2.性能評価基準	-	-	-	-	-	-	-
2.1.計算ノードの単体性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) HPL	-	-	-	-	-	-	-
計算ノード単体を利用した場合のHPLの演算性能(FLOPS値)が、3.5TFLOPS以上であること。3.5TFLOPSを超える場合は、8TFLOPSを上限として加点する。	TFLOPS		3.5	8.0	100	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(2) HPCG	-	-	-	-	-	-	-
計算ノード単体を利用した場合のHPCGの演算性能(FLOPS値)が、35GFLOPS以上であること。35GFLOPSを超える場合は、80GFLOPSを上限として加点する。	GFLOPS		35	80	100	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(3) GORAL	-	-	-	-	-	-	-
計算ノード単体を利用し、NIESが提供したGORALベンチマークコードに対し提案者自身が最適化等を実施する場合、計算時間が1000秒以内であること。1000秒を下回る場合は、500秒を下限として加点する。	秒		1000	500	20	配点 × min(1, (要件値 - 性能値) / (要件値 - 満点となる値))	
2.2.複数計算ノードの性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) HPL	-	-	-	-	-	-	-
全ての計算ノードを利用した場合のHPLの演算性能(FLOPS値)が、100TFLOPS以上であること。100TFLOPSを超える場合は、800TFLOPSを上限として加点する。	TFLOPS		100	800	800	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(2) HPCG	-	-	-	-	-	-	-
全ての計算ノードを利用した場合のHPCGの演算性能(FLOPS値)が、1.0TFLOPS以上であること。1.0TFLOPSを超える場合は、8.0TFLOPSを上限として加点する。	TFLOPS		1.0	8.0	400	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
(3) NICAM	-	-	-	-	-	-	-
160MPIプロセスを利用し、NIESが提供したNICAMベンチマークコードに対し提案者自身が最適化等を実施する場合、計算時間が200秒以内であること。200秒を下回る場合は、10秒を下限として加点する。OpenMP等のスレッド並列を併用してよい。	秒		200	10	80	配点 × min(1, (要件値 - 性能値) / (要件値 - 満点となる値))	
2.3.計算ノード間ネットワークの性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) Intel® MPI Benchmark	-	-	-	-	-	-	-
異なる2ノード間のPoint-to-Pointデータ転送について、ネットワーク転送性能が10GB/秒以上であること。10GB/秒を超える場合は、40GB/秒を上限として加点する。	GB/秒		10	40	50	配点 × min(1, (性能値 - 要件値) / (満点となる値 - 要件値))	
4ノード以上を用いてトータル256プロセスを配置した場合におけるAllreduce通信について、遅延時間が50マイクロ秒以下であること。	マイクロ秒		50	-	-	-	-
2.4.共有ファイルシステムの性能	-	-	-	-	-	-	-
(1) IO500 Benchmark	-	-	-	-	-	-	-
メタデータアクセス性能評価において、mdtest easy writeの結果が300Kiops以上であること。	Kiops		300	-	-	-	-
メタデータアクセス性能評価において、mdtest easy statの結果が800Kiops以上であること。	Kiops		800	-	-	-	-
メタデータアクセス性能評価において、mdtest easy deleteの結果が250Kiops以上であること。	Kiops		250	-	-	-	-
ストレージデータ転送性能評価において、IOR easy writeの結果が50GiB/秒以上であること。	GiB/秒		50	-	-	-	-
ストレージデータ転送性能評価において、IOR easy readの結果が50GiB/秒以上であること。	GiB/秒		50	-	-	-	-