

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 国立天文台 天文シミュレーションプロジェクト 科学
諮問委員会 (2022-2024 第 2 回)

□ 日時と場所

2023 年 02 月 28 日(水) 13:00 - 14:30 JST -ZOOM

□ 参加者

* 出席委員

井上剛志, 富田賢吾, 鈴木建, 松本倫明, 橋本省二, 野村英子, 和田桂一

* 欠席委員

なし

* 陪席者

常田佐久(国立天文台台長), 本原顕太郎(CfCA 担当執行部), 小久保英一郎(CfCA プロジェクト
長), 滝脇知也(CfCA SAC 担当)

* 書記

滝脇知也

□ 委員長挨拶

□ 書記の決定

□ 協議事項

- 台長諮問事項の説明
- 世界的競争力を保つには

□ 報告事項

- リプレイスの現状

□ 資料一覧

1. 台長諮問事項
2. 世界的競争力を保つには
3. リプレイスの現状
4. 運用報告(UM2022 のもの)

□ 議事録

○ 委員長挨拶

CfCA 科学諮問委員会を開催する。事前資料に基づいて進めていく。(井上)

○ 書記の決定

滝脇が務める。(滝脇)

○ 台長諮問事項の説明 (常田)

配布された諮問事項は 2022 年 11 月 22 日に決定されたものである。前回の諮問事項などに基づいて、本原研究連携主幹と小久保プロジェクト長が主に検討して常田が承認した。

諮問事項

C1. CfCA 共同利用時間割り当て委員会(TAC)を運用する。

C2. CfCA が運用しているスーパーコンピュータ、GPU サーバ、計算サーバ、解析サーバ、ファイルサーバというシステム構成および運用形態がどうあるべきかを、大学の研究室とのすみわけを考慮しつつ議論し、提案を行う。

C3. 次世代の天文研究用スーパーコンピュータのあり方について審議し、具体的な方向性を提案する。その際、国立天文台単独での運用および他機関との共同運用のメリット・デメリットを議論する。これはさらにリプレースの後の事も考える。

C4. スーパーコンピュータの共同利用の枠内で、その結果が一般に公開され広く使われる、レガシーとなるような大型の科学的な研究プロジェクトを推進できる仕組みを作るかどうかの議論を行う。

C5. 4 次元デジタル宇宙プロジェクトで開発しているコンテンツを評価し、プロジェクトの中期的な方向性について助言する。

C6. その他、委員会が適切と考える事項について、審議、提言を行う。

本原から前回との違いについて補足する。(常田)

基本的には前回のものを踏襲しているが、C4 は新しい項目である。他には GRAPE など運用が
終わった機材に関する記述はなくした。(本原)

委員から質問はあるか？(井上)

SAC に初めて参加し、C3 の意図がわからないので教えて欲しい。(和田)

スパコンの電気代や新規導入費用が高くなっている。それを受けて、国立天文台単独での運用
を諦めるオプションについて考えないといけないかもしれないという懸念を持っている。ま
た、他機関との共同運用で何か効率化が期待できるならそれを考えてほしい。(本原)

補足する。自然科学研究機構はそれぞれのスパコンをまとめて共同運用したいという考えを常
に持っている。ただし、直ぐに天文台と共同運用を考えるという機関はないようだ。したがっ
てこれは 2024 年のリプレイスではなく、将来的な話である。(小久保)

前回の諮問事項で答えているが、CfCA はこの方向にそれほどポジティブではなかったと聞い
ている。C4 がさらに設けられたのは台長の強い意思なのか？(和田)

私はこの分野について専門性があるわけではなく、取るべき施策について強い意見を持つては
いない。委員の方やプロジェクト長の意見を伺いたい。この議題は前回熱心に議論されたが、
議論の時間が足らず時間切れとなったという印象である。そのため継続審議をお願いしたい。
(常田)

C5 も前回の諮問事項で答えている。何がポイントか？(井上)

今回は中長期的な方向性について助言が欲しい。短期的ではないところがポイントであ
る。(本原)

前回の諮問事項への答申では、4D2U が任期付きの職員だけで運営されていることに関する懸
念が出たが、そういったことをより深く議論したい。(小久保)

答申のタイムスケールはどうなっているのか？(井上)

前回同様、2 年後の最終委員会で答える。(小久保)

常田台長はその 2 年後の委員会まで出席しないということか？(井上)

そうではない。委員会に呼んでいただければ出る。(常田)

CfCA の SAC の回数は他のものに比べて少ない。必要に応じて回数は増やしても良い。(富田)

C3 に関しては、電気代に関する事はウクライナの戦争等、今現在の問題だが、他機関との協力に関する事は将来の問題である。問題のタイムスケールのミスマッチがあるような気がする。現在の電気代の問題は心配する必要はないのか？(橋本)

自然科学研究機構の運営費交付金は年々減っており、基本的には厳しい。今も厳しいが将来的にも大事になる。(常田)

消費電力の低い GPU にするのか、これまで通り CPU にするのかなどの大きな方向性を議論して欲しい。(本原)

この件は前の SAC でも話し合われている。それを受けて他の機関と話し合う機会があった。しかし他の機関はすでにリプレイスを終えているなど、すぐに共同運用を考えるという状況ではない。(小久保)

次のリプレイスに関して延期するべきかどうかを決めるのに SAC の意見が必要か、それが大事な問題である。延期すると CPU の選択肢が多少増えそうである。(富田)

現状では 7 月にリプレイスを延期するかどうか決める予定である。企業などからも様々な意見が寄せられている。SAC でも議論していただけると助かる。(小久保)

議論するためには情報が必要であり、場合によっては NDA など必要になる。(富田)

この件は、仕様策定委員会と SAC で同時に議論すると收拾がつかない。仕様策定委員でも判断がつかない場合には SAC に意見を求めると良いのではないか。(井上)

その方針にしたい。(小久保)

では次回の SAC は 6 月ごろが良いのではないか。仕様策定委員会でどのような議論がなされたのかを聞きたい。(富田)

天文台は結局 SAC に何を求めているのか？SAC の委員は大学の業務で忙しいなか委員会の時間を使うので、せっかくならここでの議論を運営に反映して欲しい。(和田)

前回、SAC からキーサイエンスプロジェクトを考えるワーキンググループの組織を提案したが、CfCA が積極的でなくワーキンググループの組織を断念した。(富田)

CfCA としてはワーキンググループを作るのではなく、SAC での継続審議をお願いした。もう少し議論の時間が必要だと思った。(小久保)

今後はプロジェクト長の責任でしっかり議論をマネジメントして欲しい。また、答申に答えて欲しい。(富田)

諮問事項への回答は台長へ向けられたものなので、台長や本原さんと相談する。(小久保)

○ 世界的競争力を保つには (滝脇)

CfCA 2022 年度ユーザズミーティングにおいて、井上 SAC 委員長から問題提起があった。競争的なカテゴリ(XC-A, B+)などの利用者からは「ジョブが十分に実行されない」、「承認された計画ができない」などの不満の声が聞かれる。このような現状は望ましくない。学生でも使えるような使いやすいシステムであるだけでなく、世界と競える大きな計算もできるシステムであるべきではないだろうか。

この文脈で、大規模シミュレーションの論文は被引用数も高く、調査をすればその重要性が明確化されるのではないかと予想されたので、カテゴリ別の被引用数を調査した。CfCA では論文の成果報告の際に使用カテゴリの情報も収集している。このデータを見るとそれぞれのカテゴリの top 10% の論文の被引用数は 20 程度となっていた。つまり、カテゴリごとの差はそれほどなく、小規模でもインパクトのある研究が行われていることが分かった。ただし、被引用数のデータを研究成果の指標として用いるのは適切ではなく、かといって他の適切な指標を見つけるのは難しいのではないかという意見もユーザズミーティングで上がった。

こうした現状だが、「データとして明確に出すのは難しくとも、CfCA が世界と大規模シミュレーションで競っていくことが難しくなっているという懸念は感覚として理解できる」、「長期的には何か対策をとったほうが良い」であろうという合意は得られている。

被引用数という観点だけからは大規模ジョブがそれほど必要ないということだが、国際会議で注目されるような計算においてはカテゴリ A あたりが必要という実感を持っている。(井上)

小規模ジョブを主に投入する利用者からは大規模ジョブは富岳に投入してくれと言われがちであり、意見が割れやすい。大きいジョブの比率を増やすと小規模ジョブを圧迫するので、CfCAでの人数比をみると今のようなキュー構成が支持されているのだろう。一方で私のキャリアを考えても、大きなジョブを投げられることが研究の発展に繋がった。(井上)

この話は C4 のレガシー的なものと関連するのか？それとも別なのか？(野村)

これは関連する。カテゴリ A 以上の規模でないとレガシー的なものは出来ないだろう。(井上)

○ リプレイスの現状(滝脇)

リプレイスは以下のような方針で行っている。

- コード開発から論文を書くまでの時間を最小化する。
- コード開発がしやすい、データを解析しやすい、データを保持しやすいシステムを導入する。
- 理論演算性能よりも実計算の速さを重視する。

具体的にはメモリバンド幅を重視する。

そうした場合、2024 年リプレイスでは AMD EPYC GENOA と Intel Xeon MAX が候補となる。Intel Xeon MAX は期待はされているが、まだベンチマークが取られておらず、今後調べる。

楽観的な見積もりとしては、メモリバンド幅基準で 4 倍から 6 倍の増大が期待できる。演算性能は 1.3 倍程度になる。悲観的に電気代の高騰を加味するとその 70%程度になる可能性がある。推定の精度は現状それほど高くなく、今後ベンダーと話し合って精度を良くしていく。

これはノードあたりのバンド幅か？(富田)

全ノードの合計のものである。(滝脇)

中規模サーバーや GPU クラスタなどのリプレイスの予定は？(和田)

このリプレイスとは連動していない。予算が確保されているわけではなく、競争的な予算を取ってきて行うことになる。(小久保)

GPU 講習会におけるユーザーの反応は？(松本)

講習会以降、徐々にユーザーが増えているという印象である。(滝脇)

現状のマシンで大規模化はできるのか？(松本)

4 GPU までしかできない。大規模化するためには、他の機関のものを使う必要がある。(滝脇)