

天文シミュレーションプロジェクト科学諮問委員会

日時と場所

- 令和 2(2020)年 9 月 17 日(木) 15:00-17:00 JST
- ZOOM

出席者

- 出席委員：細川隆史（委員長），藤井通子，田中雅臣，町田正博
- 欠席委員：なし
- オブザーバ：常田佐久（台長），齋藤正雄（国立天文台研究連携主幹，CfCA担当），小久保英一郎（CfCA プロジェクト長），滝脇知也（科学研究部。書記）

議事次第

天文シミュレーションプロジェクト科学諮問委員会	1
日時と場所.....	1
出席者	1
資料一覧	1
はじめに.....	1
書記の決定.....	1
台長からの諮問事項に対する返答(細川) -	2

資料一覧

- 資料 1 CfCA 科学諮問委員会から諮問事項への回答
- 資料 2 前回の議事録

はじめに

細川委員長から挨拶があった。

書記の決定

本委員会の第一回で決定した通り、書記は CfCA のオブザーバが担当すること

になっている。今回は滝脇(CfCA の併任職員)が担当する。

台長からの諮問事項に対する返答（細川） -

本日の委員会の議題は台長からの諮問事項に答えることである。本日議論したものをたたき台にして、最終案を作る予定である。

○ 議題について

CfCA の科学諮問委員会は 4 回開かれた。様々なことが話し合われたが、今回は特に諮問事項について回答する。

○ 台長からの諮問事項

台長からの諮問事項は以下の 4 点。

- CfCA TAC (時間割り当て委員会)を運用する。
- CfCA を科学的成果・ユーザ利便性等の観点から評価し、改善事項等があれば提言する。その際、CfCA の国際的なベンチマークの中での位置づけについての評価があると良い。
- 将来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する。その際、CfCA の他の同様の施設に比べての特徴や相補性、冗長性についても評価があると良い。
- そのほか、委員会が適切と考える事項について、審議、提言を行う。

○ 諮問事項に対する回答のまとめ

詳細に入る前に回答の概要をまとめる。

- CfCA TAC の運用について
 - 申請書、審査方法の一部を改定した。
 - ユーザー利便性向上のためジョブ実行時間の変更をした。
- 科学的成果の評価
 - ユーザー数、論文数が向上している。引用数も高い水準。ユーザの満足度も高い。

- 国際的位置付け

- Max Planck 研究所との比較：CfCA よりも Max Planck 研究所が主要マシンの計算機性能は高いが、論文数と引用数については CfCA が優っている。概して CfCA は極めて効率の良い運営を行っていると言える (Max Planck 研究所の計算機を用いた研究では天文以外の成果もあるはずだが、NASAADS を用いて論文数、被引用数をカウントしていることもあり、それがカウントされてない不定性はある)。ただし、CfCA は Max Planck 研究所に比べて顕著に計算機の運用人員が少ないため、これ以上のサービス向上は難しいだろう。
- Max Planck 研究所は天文以外の分野も共同でスパコンを使っているが、CfCA は天文学専門マシンであり、独自性や優位性がある。

- 将来の天文研究用スーパーコンピュータのあり方

- 上記の通り、天文学専用のスーパーコンピュータの価値は高い。後ほど説明するように CfCA は富岳などのフラッグシップマシンとは役割が異なる。つまり、CfCA が基盤となり、富岳を支えるような関係である。また、フラッグシップマシンの基礎科学分野への適用は減少傾向にあり、CfCA の役割は今後さらに大きくなる。

- TAC について

XC50 (Aterui II) に関することを主に検討する。具体的には審査方法やキュー構成の改善である。

- 今期の TAC が行なったこと

- ユーザーからの要望に従い、一部のキューでのジョブ実行時間をより長くした。
- 審査員の名前（それぞれの任期の終了後に）を公開することにした。
- 採点要項を全て公開した。
- 他にもあるがここでは省略する。

- CfCA の科学的成果

共同利用者による論文数が増加している。なぜならユーザー数が増加しているからである。具体的には大学院生や若いポストドクがユーザー数増加の原因である。

(質疑応答)

- 常田「資源が同じで人が増えているなら一人あたりの資源は下がっているのか？」
- 細川「平均的には下がることになるが大学院生や若いポストドクは小規模な計算が多く、全体の資源をそれほど圧迫はしない」
- 田中「もちろん混雑は感じるが、そのたびにリプレイスされている」

○ CfCA の科学的成果

共同利用者による論文の被引用数も伸びている。

(質疑応答)

- 常田「とても大きな成果だ。被引用数が伸びているのはなぜか？」
- 細川「詳細な解析はしていないが、シミュレーション天文学の価値が上がっているからであろう。例えば観測的研究でもシミュレーションが必須となりつつある。」

(議事録作成時に追記された留意事項) 被引用数はこれまで出版された全論文の引用数がカウントされるために、近年の論文のほうが例えば 10 年前の論文より被引用数が高いのかどうかは、総引用数から結論することはできないことに注意する必要がある。ただし、平均被引用数(=総引用数/総論文数)をみている限りでは近年の論文の被引用数は高い水準を保っており、ここでの結論にはそれほど大きな影響はない。(滝脇)

○国際的な比較

ドイツの Max Planck 研究所と比較について。Max Planck 研究所のほうが計算機の規模は大きい、論文数は少ない。働いている人数も Max Planck 研究所のほうが多い。これらを勘案すると CfCA は予算に対して効率的なシステムであると結論づけられる。

○国内的な比較

京都大学基礎物理学研究所（YITP）と比較を行った。論文数と予算の比は CfCA と同等である。ただし YITP の宇宙分野の計算機ユーザは CfCA と重複しており、しかし CfCA の計算機のほうが大規模である。したがって、基本的には CfCA を使うものの、それだけでは資源の足りない利用者が YITP の計算機も使うという状況になっている。

○CfCA のサービスの質

ユーザー満足度は高い。ユーザーからの要望に対して、全てではないが応えている。

ただし、マンパワー不足であり、サービスの質を向上させるためには人員の増強が必要だろう。

（質疑応答）

- 常田「技術職員はどのような業務を期待するのか？」
- 小久保「XC50 のようなリースのシステムではなく、CfCA が買い取って自力で運用しているシステムの運用のサポートを行ってほしい。」

○SAC の評価のまとめ

- 科学的成果の観点
 - ここ数年のユーザーの増加に伴い、科学的成果は質量ともに大きく伸びている。
 - 大学院生や PD など若いユーザー数を伸ばしたことが上記の要因である。
 - 海外の一例 Max Planck 研究所と比較しても効率はよい。
 - 国内の一例 YITP とは論文数／予算比は同程度だが、規模は 3 倍程度大きい。
- ユーザー利便性の観点から
 - アンケート結果によるとユーザーの満足度はかなり高く、回答した 9 割近くが概ね満足以上の評価をしている。
 - ユーザーズミーティングで改善点を広く募集し、可能な限り対応している。

- CfCA の技術職員雇用の希望は妥当なものと判断できる。

○ 将来の天文研究用スーパーコンピュータのあり方

- CfCA はスパコン以外にも、研究に必要な幾種類もの資源を提供している。
- 一方 YITP はスパコンのみを提供し、審査なども行わない。CfCA のほうが手厚いサービスを提供している。

○ 他の大型計算機システムの動向

- YITP は大型計算機のリプレイスを行う。
 - KEK (高エネルギー加速器研究機構) は大型計算機の運用を一旦やめたが、結局運用を再開している。やはり大型計算機が必要という認識にいたったのではないか。
- 富岳
 - HPCI 計画は役割分担が前提となっている。フラグシップマシンで全てを行うことは不可能。フラグシップマシンが存在しない時期もあり、安定的な資源ではない。
 - CfCA には独自の役割がある。幅広く多くの天文研究に貢献している。若手育成にも力を入れている。

(質疑応答)

- 常田「諮問事項それぞれに的確に回答している。報告書の形で受け取りたい。国立天文台の他のメンバーにも見られる形にしたい。この高い被引用数は快挙であると言って良い。論文数などはこれまでも宣伝してきたが、引用数も含めもっと宣伝しても良い。スパコン以外の部門の重要性も理解した。予算の要求など応えてきたつもりだが、必要があればまた提案して欲しい。富岳との関係などもよく分かった。CfCA は国立天文台に必須なものとして理解した。」

(議事録作成時に追記された留意事項) 被引用数はこれまでの論文数総数が年毎の被引用数に貢献するため、新しく出た論文の引用数が過去に比べて数倍であることを意味するわけではない。一方で平均被引用数が数倍に上がっているわけではないが、高い水準を保っているのは事実であり、定性的には結論は変わらない。(滝脇)

- 小久保「CfCA の共同利用者が出版する論文では日本人の筆頭著者率が高いと考えられ、その点も付け加えておきたい。」
- 小久保「CfCA の計算機資源の規模は、日本国内の研究者のニーズを満たすだけで精一杯の規模である。」
- 田中「計算機を海外の人に使うのは技術の輸出にあたり、ハードルが高い。」
- 常田「CfCA の在り方は、まずは日本の研究者に使ってもらう今のやりかたで問題ない。」
- 常田「ALMA のプロポーザルでシミュレーションも含めて提供する形でないとプロポーザルが通らないという意見もある。こうした点、数値化は難しいと思うがうまくデモンストレーションできないか？」
- 複数の委員から「ALMA のプロポーザルは特に、ほとんどがシミュレーションとセットにして提案されている。すばる望遠鏡の大規模構造系のプロポーザルもよくシミュレーションとセットになって提案されている。プレスリリースされている場合に、その研究に於いて観測とシミュレーションの協力実態を調べるのは良いかもしれない。」
- 斎藤「ALMA の観測と数値シミュレーションが密接に関係している場合でも、(数値シミュレーション部分を) 別個の論文として出版した場合もある。その場合はプレスリリースでも、引用されておらず、調べるのが難しい場合がある。」
- 細川「シミュレーションと観測が組み合わされて大きな成果に繋がった例に関してはこの報告書に含めることができるだろう」
- 小久保「プレスリリースになってない件も情報提供できる」

○次期の委員会に関する質疑応答

- 常田「今回の回答は極めて明確であり、次回の諮問をどうしたら良いのか、悩んでいる。新しい委員と相談しつつ諮問を考える形にしたい。」
- 滝脇「滝脇はこの委員会の準備などをいろいろ行っているが、オブザーバなのはすわりが悪い。」
- 斎藤「プロジェクト内部の人が諮問委員になれないというのは実は明確に文書化がされているわけではなく、内規のようなものである。他の委員会でも

内規に従った形になっている。」

- 常田「委員長が適切な役割を任命するのも良いかもしれない。検討する」