

電波天文分野将来計画検討ワーキンググループ(WG)進捗報告 3

2021年9月7日 電波天文分野将来計画検討 WG

・「進捗報告 2」の後の経過

- Slack 上で質問項目、それに対する回答など → 第 3 回 WG 会合で議論
- 2021/8/20: 第 3 回 電波天文分野将来計画検討 WG 会合

○第 3 回 電波天文分野将来計画検討 WG 会合

日時：2021年8月20日（水）13:00~17:10 (Zoom)

参加者（敬称略）

WG：赤堀、泉、江草、大西、久野、河野、小嶋、坂井、高橋、田村、新沼、秦、藤沢、百瀬、渡邊
宇電懇運営委員会：岡、高桑

方針・議題の連絡

- 会議当日までに：
 - それぞれの評価グループから提出されるプロジェクトの評価書を確認して下さい。疑問点、改善点等ご意見がありましたら、Slack, メールで議論お願いします。これらをもとに、評価書をアップデートして下さい。
 - 3つの大型プロジェクトに関しては、順位付けのための評価項目に対するプラスの面、マイナスの面のリストが提出されます。この資料も事前にご確認下さい。疑問点は、Slack, メールで議論お願いします。
- 会議当日
 - それぞれの評価グループからの評価書案に関する議論：1つのグループあたり 15分程度 (x5)
 - 特に評価グループからの発表という形式でなくても良いと思います。
 - 評価グループからのコメントがあれば紹介していただく。後は書類を見ながら全員で、質問・提案・議論。
 - 3つの大型計画に関する、順位付けのための評価項目の評価に関する議論
 - それぞれの項目にどのような評価をしたのか簡単に報告：1つのグループあたり 15分程度 (x3)
 - 3つの大型計画に関する全体議論
 - どのように議論を進めるか？（優先順位を付けることがゴール）
 - 「重点大型研究に推薦する計画を順位をつけて（3件まで）」という charge に対し、「重点大型研究としてフィットするかどうか」の観点から議論を行うべきでは？

プログラム案

- 全計画の評価書案に関する議論（評価グループからのコメントがあれば紹介。書類を見ながら全員で、質問・提案・議論）
 - 13:00 - 13:15 SKA1
 - 13:15 - 13:30 LST
 - 13:30 - 13:45 ngVLA
 - 13:45 - 14:00 ATT10
 - 14:00 - 14:15 LiteBIRD
- 3大型計画順位付けのための評価項目に関する議論（それぞれの項目にどのような評価をしたのか簡単に報告。質問・議論）
 - 14:30 - 14:45 SKA1
 - 14:45 - 15:00 LST

- 15:00 - 15:15 ngVLA
- 15:30 - 17:00 3 大型計画に関する全体議論

議事メモ

- 個々のプロジェクトの推薦文案について
 - 確認：推薦文は WG から宇電懇運営委員会に提出した後、WG から ryunet に開示する予定
 - SKA1
 - 評価グループから（河野）：前半は MP2020 を踏襲、後半は MP2020 以降の進展を記述した
 - WG 委員からのコメントは特に無し。（順位づけの議論でフィードバックがあるかも）
 - LST
 - 評価グループから（赤堀）：計画の概要、サイエンス、技術、その他をそれぞれ 1 段落でまとめた
 - ALMA development program についての記述は？→推薦文案には入れない（単一鏡としての利点を強調することにはならないのでは）という判断をした（赤堀、百瀬）
 - （scientific synergy として）検討されていることは事実なので、入れても良いのでは。
 - LST は、今後さまざまな可能性を検討していくという段階。その可能性の 1 つとして示すと良いのでは？
 - →評価グループで再度文章を検討する
 - ATT10 との協働とは？→研究会の共催など、サイエンス的な活動のこと（赤堀）。表現を変えても良いかも。
 - ngVLA
 - 評価グループから（久野）：全体の構成は MP2020 を踏襲。
 - サイエンスに重点がある印象。具体的な記述をまとめて短縮し、実現可能性に向けた検討状況を追加すると良いのでは。概要ももう少し短くできそう。
 - →評価グループで改訂する
 - ATT10
 - 評価グループから（田村）：概要（1 段落目）には MP2020 からの進展を反映した
 - 最後の「ATT 計画を推進する」は MP2020 と同じ文言を残した。中型計画についてはこの表現で良いか、後ほど検討する。
 - LiteBIRD
 - 評価グループから（百瀬）：1 段落目はサイエンス。MP2020 からの進展も反映。2 段落目は MP2020 とそれ以降のプロジェクトの進展について。羽澄さんからのメール内容（地上観測機器で B-mode が先に観測されても、意味は失われない点など）も反映してある。
- WG が求められていることの確認（学術会議の資料参考）
 - 「各分野コミュニティから重点大型に推薦する計画は 3 件まで」に LiteBIRD は入るか？→コミュニティからの意思が明確に表示されていれば、別枠で OK では
- 3 大型計画順位付け（評価書）について
 - SKA1（河野）：評価項目 A,B,C,D についてそれぞれ評価して文章で記述。表にはしていない。
 - A: 高い評価。KSP に対するアクセスや 2% の日本貢献分をどう評価するか。

- B: 国立天文台の役割や運営体制、予算が 100%確保されていないことはリスクと言える。
- cash による貢献がどう使われるかは議論した?→していない
- LST (赤堀): Q&A による負のバイアスがつかからないよう、概要を冒頭に入れて良い点を記述した。評価は、各質問項目に対して行った。
- ngVLA (久野): プラス面、マイナス面を評価して表にまとめた。LoI 提出者のコメントもあり
 - 既存の技術が使われる。新規獲得事項が少ない?
 - 10--20%のシェアに見合う、ALMA と同程度の成果が得られるか?
 - feasibility: NAOJ の体制、アンテナの量産が課題
- 順位づけについて
 - 「LST は他の 2 計画と PHASE が異なる」というのが LST 評価グループの総意
 - ただし、現時点で予算要求ができる段階にない=1 位として推せないとは限らない
 - MP は予算配分に直接関与するものではないので、科学的な重要性が大事。一方、ロードマップ (MP をもとに作成される) は予算申請に関わる。
 - WG として年表 (どのタイミングでどの計画が重要になるか、現在動いている装置・計画との関連なども) を作れると良いのでは。推薦書にもその情報があれば、学術会議に対する説得力も増すのでは。
 - LST で展開されるサイエンスは、非常に重要であると判断するが、優先順位付けに関しては、緊急性やプロジェクトとしての成熟度(readiness)が重要なポイントになる?
 - 状況は刻々と変わるので、その時点での緊急性であることが大事。今回の判断が、次回の MP へのしぼりになることはないはず。(次回はまだその時点で判断すれば良い)
 - **WG での合意事項**: 議論の結果、LST の現段階での readiness は他の 2 計画と比較して低い。今後の優先順位に関する議論は SKA1 と ngVLA に focus することとする
- SKA1 と ngVLA について
 - 日本のコミュニティの強みを活かしたサイエンス、多くの最先端の科学的成果、現実的な実現可能性については、明確な甲乙つけがたいのでは?低周波での干渉計によるサイエンスがコミュニティに大きなサポートを得られつつある。
 - 「重点大型に推薦する」という観点での議論が必要
 - (意見) SKA1 での NAOJ の役割が不明確?
 - サイエンスの優先度を付ける場合、共同利用との関わりは?→3 つのサイエンスは表看板。誰がどんな観測を提案しても良い。(=従来の共同利用と同じ)
 - NAOJ (の職員) ではないとできない貢献は?→共同利用体制という「システム」を構築する上で NAOJ という「機関」は必要。個人が NAOJ 職員であることという観点は重要ではないのでは。AIV に大学職員が貢献することは問題なく、プラスとして評価している。
 - 実質的なプロジェクトを進めていくのは、大学中心の方がいいのでは?人材育成や国際化など、大学の目玉として推すこともできる。
 - NAOJ が担当する VLBI と日本が推すサイエンスとの関連について。
 - VLBI グループとしての SKA1 の位置付けは?→現在は VERA を東アジアに発展させているステップ。将来的にはアメリカなどへの発展も想定していて、その先に SKA1 がある。ただし、SKA1 を想定した技術・サイ

エンスの検討活動も行っている。また、VERA は SKA1 の pathfinder として認定されている。

■ (意見) 重点大型計画として、SKA1 の予算の大半を cash と AIV が占めるという点はどう評価すべき？

- SKAO を成立させるために、日本の貢献の重要性はどの程度か(「なぜ日本がこれに参加しなくてはならないのか?」に答える必要があるということ)

- 天文や物理は歴史的に、研究基盤インフラをつくるために重点大型計画を利用していた。他の分野では、研究活動を重点大型計画とする場合もあるが、SKA1 はこの観点で戦えるか?

- 「40MEuro のうちの大半が cash」とまだ確定したわけではない

○ 参考：宇電懇シンポ(2021/07/31)の杉山直さんの発表資料より

■ SKA1 建設費への貢献(シェア) トータル 40M ユーロ

- 建設 AIV 5.4M ユーロ (※)
- 建設 Cash 3.3M ユーロ
- 開発 SODP VLBI 3.6M ユーロ (※)
- 運用 SVC (&) Cash 28M ユーロ (※)

■ その他、地域センター他 20 億円

■ ※がついた項目については、その他の財源や物納等を検討

○ SVC の cash/in-kind の割合は未定

○ SKAO からの要求として、貢献(「建設費」ただし「2030 年までの運用費」を含む)のうちのある一定割合は cash で出さなくてはならない

○ →もし cash を圧縮できるなら予算規模を縮小して中型にできるのでは?→SKA1 プロジェクトとしては重点大型計画であるべきと合意されている

- ただ cash を払うだけより、日本の産業界に return がある方が好まれる(=評価が高い)という観点も重要

- NAOJ の技術者が論文を書けるような開発ができると良い

○ AIV 自体が技術的な開発項目になっている

- SKA-J は理論研究者も多く参加している。その中で、「重点大型計画=装置を作らないといけないとは限らない」のでは。新しい重点大型のモデルになれる可能性も。

■ (意見) SKA1 は、TMT や ALMA2 との並立性を考慮した計画になっている。

一方、ngVLA はサイエンスの重要性を主眼に置いている。

- SKA1 は、これまでの宇電懇での議論が反映された結果になっている。

- ngVLA は今後の状況によって予算規模を変えることも可能。

- 予算規模に対する return は?

○ ngVLA はアンテナ建設→将来の計画にも流用可能

○ SKA1 の次は SKA2 だが大きなジャンプがあり、現状の AIV は重要になる。SKA2 に向けた技術開発項目も検討されている。

■ (意見) SKA1 はすでに建設が始まっている。ngVLA とはタイムラインが異なる?

- 計画の feasibility 自体に大きな差は無いのでは。

- 建設が始まっているからといって追加の開発ができないわけではない(ALMA で後から ACA が追加された)。SKA では、SODP での参加が

その一例

- (意見) ngVLA は Astro2020 の結果が重要になるのでは
 - main array のアンテナ design study 予算は NSF から認められた
 - Astro2020 での評価が低ければ、計画の見直しが必要だが、Astro2020 の結果が出ていないことを理由に WG では推さないという判断にはならないのでは。
- 現段階で明確な順位をつけるのは難しい。ただし、他の分野の大型計画と戦う(「なぜ日本がやらなければいけないのか」が問われる)ためには、順位が必要(重要)だと考えられる。
 - 投票 (1 位に推す計画とその理由を form で集計。その前に重要視する項目だけを投票する?) して、その結果を受けて (Zoom or Slack で) 議論する
 - 推薦書には同率 1 位で記載して、プラスマイナスをリストアップする案に関する意見? → 可能な限り避けたい
 - 学術会議の各項目 (or 宇電懇運営委員会からの 4 項目) について、それぞれ順位をつける?
 - 重点大型計画として、どういう観点 (評価軸) を重要視するのかの議論が必要では。
 - どちらも重要であることには間違いない。タイムラインも考慮すべきでは。
 - 宇電懇アンケートとは独立に順位をつけて欲しい (宇電懇運営委員より)
 - 将来計画として、低周波干渉計グループ一体の提案 (ngVLA + SKA1) の可能性について、さらに検討する価値はありそう。

■ 議長提案

- SKA1、ngVLA のどちらが現時点で考える重点大型計画によりふさわしいか、無記名投票を行う。同時に、その理由についても詳しく記載してもらう。宇電懇運営委員の岡さん、高桑さんに Google Form を作成して、集計していただく。
- 投票結果・理由のリストを WG メンバーへ無記名で展開。これをもとに、Mail, Slack, Zoom 会議で議論を行う。なお、この投票結果で最終的な優先順位を確定するわけではない。できる限り全体での合意を目指す。
- 一方、優先順位に合意が得られない場合は、最終投票を行って優先順位を付けることもある。
- (意見) 投票に入る前に、個々のメンバーが重点大型計画として最も重要視する評価軸をあげてもらおう。その評価軸のリストも参考にして、投票を行ってはどうか? → 採用

● タイムライン

- ~8/23 17 時 : 投票 1 : 重点大型計画として最も重要視する評価軸は何か (自由記述)
- ~8/27 17 時 : 投票 2 : 投票 1 の結果を受けて、1 位の計画とその理由
- 9/3~9 のどこかで 3 時間 Zoom (第 4 回会合) : 投票 2 の結果・その理由のリストを受けて合意を探る → 9 月 8 日(水)になりました
- 必要ならば再投票
- 9/15 頃 : WG から宇電懇運営委員会に推薦書を提出
- 9 月末 : 宇電懇運営委員会 → 分科会