

議事録

日本学術会議 物理学委員会 天文学・宇宙物理学分科会（第24期第7回）

日時：2019年1月23日（水）10:00～11:00、13:00～17:00

場所：学術会議 5-C(1)(2)会議室

出席者：林、渡部、山崎、生田、相川、浅井、奥村（午後一部中座）、梶田、芝井、須藤、杉山、田近(午前)、常田(午前)、永原(午前)、観山(午前)、新永（skype）、千葉(skype)、村山(skype)、山田、深川(午前、skype)

欠席：岡村、海部、佐々木、藤井、國中（オブザーバ）

オブザーバー：大栗博司（東大 Kavli IPMU）

（順不同、敬称略）

1. 日本の天文学・宇宙物理学研究の推進における主要機関のひとつである東大 Kavli IPMU の大栗博司機構長に分科会オブザーバとしての出席を依頼することを審議のうえ承認した。分科会委員である村山・前機構長からの交替をふまえた措置である。分科会各回において、共同利用機関などの報告として、IPMU の報告をお願いする。

2. 議事録について確認

第24期第5回分科会（9月18日）の議事録の確認を行った。

3. 共同利用機関等からの報告

(1) 国立天文台（常田委員）

- ・ すばる望遠鏡について、自然災害による観測の中断、老朽化に起因する障害が生じたことの報告があった。災害対策の補正予算で対応する予定である。
- ・ 予算状況について、すばる望遠鏡は引き続き減少傾向である。TMT は建設工事再開に対応できる見通しである。
- ・ 運営費交付金の縮減は続いており予算難が続いている。JCMT は大幅縮小せざるを得ないのが実状である。野辺山、VERA の今後の見通しについては、コミュニティへ説明を行っている状況である。

C（梶田）：研究計画・計画資金検討分科会の議論では、マスタープランの申請は、これまで通り、部局長・機関長等が3件まで、連携会員が1件までの見通しである。

Q（相川）：天文学会メーリングリストで呼びかけがあった JCMT 運営の状況はどうか。

A（常田）：JCMT の運営について、国際的な公約は守っている。その上で運営資金を考慮し、今後について検討が必要な状況である。直近の東アジア天文台の臨時会議で議論する

予定である。

(2) IPMU (大栗氏)

- ・ 大栗新機構長が着任した。5年任期である。
- ・ 2年前に WPI から5年延長が認められ、東大から恒常的組織として認められた。3年後には WPI は終了見込みで、その後は、運営交付金や寄付などで運営することを目指す。
- ・ 長期戦略検討委員会で研究計画の策定を進行中である。
- ・ HSC で40本以上の論文が出版されている。
- ・ PFS は今年完成、2021-22年からデータ取得予定である。
- ・ 宇宙背景放射観測では、Simons Array (Simons Observatory)に参加している。
- ・ LiteBIRD を推進中である。
- ・ Super-Kamiokande では、ガドリニウムを用いた性能向上の実験を進めている。
- ・ Hyper-Kamiokande は、2020年に建設開始予定で準備が始まっている。

(3) 宇宙研 (山田委員より國中所長からのメモの紹介)

- ・ プロジェクトの現状報告：はやぶさ2、BepiColombo (10月20日に打ち上げ成功)、XRISM と SLIM (2021年度打ち上げに向けて開発進行中)、あかつきとあらせ (当初目標を達成し後期運用中) 等。
- ・ 2019年度予算は前年度からは回復の見込みである。
- ・ 戦略的中型 (LiteBIRD、OKEANOS)、公募型小型 (HiZ-GUNDAM、小型 JASMINE、Solar-C EUVST) の選抜が控えている。
- ・ 国際宇宙探査：ゲートウェイ (月周回ステーション) へ宇宙研からの積極的な貢献が求められている。

Q(観山)：DESTINY+は予算が付いたのか。

A(山田)：来年度予算の中で事項化される。

(4) 宇宙線研 (梶田委員)

- ・ Hyper-Kamiokande：本格着工へ向けてしっかり進める。
- ・ Super-Kamiokande：工事がほぼ完全に終わる段階であり、1年後にガドリニウムが入る。
- ・ CTA：10月10日に Large-Sized Telescope (口径23m) 1号機の完成記念式典を行った。コミッショニングを開始しており、着実に進めている。今年度中に観測を開始する見込みである。
- ・ KAGRA: インストレーションの最終段階である。今後コミッショニングが本格化する。

- ・ テレスコープアレイ: アレイ 4 倍化の計画を日本側は大型科研費で進めている。Surface Detector の配置開始予定だったが、米政府機関閉鎖の事情で日延べとなった。

4. キャリアパス問題への取り組み

奥村委員から、アンケートの結果と今後の方針について資料に沿って報告があった。

(1) アンケート A (学位取得直後の進路) について

11 月末で 75 件 (ファイル数) の回答があり、統計に足りる数が集まったとの報告があった。また、前回(岡村委員)の調査との比較が示された。2010 年などまだデータにはゆらぎがあるが、8 割程度はとりまとまった感触であると報告された。作成してほしいグラフがあれば、奥村委員に伝えることになった。

アンケート A については、ひとまず調査は終了として議論に供すこと、また、日本天文学会の次回春季年会時のキャリア支援のセッションで結果を用いることの提案があり、了承された。

(2) アンケート B (アカデミックキャリア) について

奥村委員より、博士号取得者の現時点での職の調査について、ぜひアンケートフォーム案を確認してほしい旨、呼びかけがあった。議論では、現在までに就いた任期付きの職の回数を聞いてみてはどうか、という意見があった。そこで、現在が任期付きかどうかに関わらず、これまでに何回任期付きの職についたかの質問を追加することになった。また、天文学会員以外にどのように調査範囲を広げるかについて、方法次第であるため検討を続けることになった。「アンケート」でなく「調査」のつもりで準備を進めていること、また、沢氏 (元愛知教育大学) より宇宙を学べる大学のデータの提供を受けて集計している旨の報告があった。

アンケートフォーム案に関するコメントは 3 月までに奥村委員へメールで送付することになった。その後、3 月中に奥村委員が最終案をメール等で回覧し、分科会で調査の目的と対象等に関する序文などを確認して、メール審議で調査開始の承認を行うことになった。調査は 4 月から開始の予定である。調査の開始について天文学会のメールリストで周知し、可能な範囲で天文学会員以外へ転送を依頼することになった。

(質疑)

Q(観山): 調査は毎年行うのか。

A (奥村): 今回は、分科会で審議してもらうために調査を行った。まずは、今回のアンケート A、B の結果を基に分科会で審議を行い、問題を明確にした上で進めるべきであろう。ただし、継続したほうが良いという意見はもらっている。

Q (観山)：大学研究機関には、有期・無期が混在しているのか。

A (奥村)：前回に做ったので混在していると認識している。今後のアンケート B でもう少しはっきりさせたい。

Q (観山)：実態として相当な年数が任期付きであることが常態化している。アンケート B では任期の有無の価値について表現に注意しなければいけないのではないか。

C (須藤)：実態を知りたいので、やはり明確にしないとイケない。質問の仕方によるバイアスには注意が必要である。

C (永原)：ポストクも待遇を含め多様化しているのが実状である。科研費基盤 B での雇用なども散見される。

C (林)：アンケート B で、雇用されている費用も尋ねるといいう可能性もあるかもしれない。

C (芝井)：大学院の博士後期課程の半数は、民間に職を得ることが大学院側での前提となっている。全員が天文学に残ることを前提としなくても良い。また、学術会議の分科会が行う調査であるので、天文学会の会員に限るべきではないのではないか。

C (浅井)：大学では任期の有無により教育の責任等の点で大きな違いがあるため、その実態の調査は必須である。

C (山崎)：アイデアはいろいろあるが、継続できるよう考える必要もある。今回は可能な範囲(天文学会)とし、その報告の際に、今後の継続について議論するなど、徐々に広げてゆければ良いのではないか。

C (生田)：現版での民間の選択肢はあまり細くない。民間のデータを増やしたいなら、この選択肢を増やす必要もあるかもしれない。

C (観山)：民間は非常に重要で、天文分野で学位を取った人がどのように活躍しているのかの調査も重要である。

C (奥村)：今回はアカデミックキャリアが主眼の調査だと認識している。

5. 日本学術会議 科学者委員会 研究計画・資金検討分科会への委員推薦について
分科会に属する連携会員の対応を含め、各課題の提案者を取りまとめ、その上で利益相反を考慮して委員を推薦することとした。これを午後の議論の最後に行うことを確認した。

6. 推薦すべき課題について

重点大型計画として推薦する計画の審議を行った。大規模学術フロンティア促進事業で進めている計画について、少なくとも 2022 年度までに 10 年に達するものについては学術会議で評価されることが必要とされている。まずは状況の整理を行い、今回分科会に提案され

た 28 計画を次の A～E のように分類した。

A. 他の分科会から推薦される計画

- ・ ハイパーカミオカンデ：素核分科会で議論される。本日の審議の推薦対象からは除外。
- ・ KamLAND2：素核分科会で議論される。本日の審議の推薦対象からは除外。

B. 区分 II となる計画（審議は行わずそのままマスタープランに掲載されることが期待される現在実施中の計画）

・ XRISM

新規計画という観点では区分 I だが実施中の計画でもある。申請者が区分 II として申請する際、分科会としてはどう考えるかについて議論した。その結果、分科会としては、区分 II での提案を認めることとした。

・ CTA

2017 年から区分 II であり大規模学術フロンティア促進事業で実施中の計画でもない。区分 II で良いと考えられる。

・ TAO

区分 II で良いと考えられる。（ただし本議事録末尾の後日注を参照のこと。）

ここで、今回のマスタープラン策定と、文科省による大規模学術フロンティア促進事業との関連について質問があり、改めてその状況を整理した。

- ・ フロンティア事業は 9 年前に始まった。各計画は 10 年を年限とし、継続の場合は新たに提案する。
- ・ 現在、文科省は大型プロジェクトに関しロードマップを策定して同事業を実施している。ロードマップの策定に当たっては学術会議マスタープランが参照される。
- ・ 2012、2013 年度から始まった計画は、2022、2023 年度以降も継続するなら、ロードマップを更新する必要がある。フロンティア事業継続（ロードマップの更新）には学術会議マスタープラン評価が必要と言える。
- ・ 一方、マスタープランは 2010 年にはじまり、2011 年以降、3 年ごとに更新する。2011、2014、2017、2020 年とつづき、次回は 2023 年であるので、今回のマスタープラン 2020 で評価されることが、それまでに 10 年を経ることになる計画には必須である。
- ・ 学術会議は学術的観点から推薦する。文科省は予算を含めた判断となる。

・ LiteBIRD

マスタープラン 2014、2017 に重点大型として掲載された計画については、条件を満たせば審議無しで重点としてリストに載る。計画に進展が見られるか、当該学術コミュニティが総意として継続を了承しているかといった観点で 議論を行った結果、分科会としては

審査なしで重点大型計画に相応しいと認められることで合意した。

C. 区分 I

大規模学術フロンティア事業に属する計画がすばる、ALMA、KAGRA、TMT、スーパーカミオカンデの5計画であることを確認した。ここで、マスタープラン2020への申請における共同利用研などの見解の確認を行った。つづいて、過去3期連続で重点大型計画となっているSPICAについては、今期はあらためて審議されるものとして扱うことを確認し、計画の進展状況と分科会からの推薦に関する対応を議論した。

研究者コミュニティから強い支持があり必要とされているか、また、実施機関である国立天文台、宇宙線研、宇宙研の3所長が推薦を了承しているかを確認し、これらを満たす計画は分科会としてマスタープランにおいても重点課題に相応しく推薦に値することで合意した。

(議論)

C：TMTについては建設中で、天文学・宇宙分科会としてこれを推薦すべきである。

C：ALMA、すばるについてもこれまでの約10年で特筆すべき多くの成果を挙げている。

さらに新たな性能をもってさらなる科学成果が得られることが期待され、これらを推薦すべきである。天文学、宇宙物理学のコミュニティで強く支持されている。

C：スーパーカミオカンデについては、これまでの十分な成果があり、ハイパーカミオカンデまでの継続には大きな意義がある。

C：KAGRAに対しては、今後大きな成果が期待される。重力波は全く新しいサイエンスとして重要である。

C：今回は賛成するものである。一方、いつまで重点計画として推薦する必要があるのか。フロンティアの10年の制度設計のために、件数が増えていくと新しい計画が入らないのではないか。

残る計画から、大型計画(また、その中で重点大型)に値するものを選定する議論を行った。推薦すべき件数について、まずは提案内容により適切に検討すべきであるとの意見、前回、約10計画が本分科会関係から策定されたことを考えると今回も同程度は推薦すべきとの意見や、策定に値するものがあるならば、できるだけ多くコミュニティとして推すべきといった意見が出された。まず、今回はマスタープランそのものに推薦できないことが比較的明らかな計画を洗い出した。

D. 今回はマスタープランへの策定に同意できない計画

予算規模が科研費程度であるものやコミュニティの推薦が確認できなかったもの、また、計画の成熟度がマスタープランの掲載に十分でないと判断される計画については、推薦しな

いこととした。

E. 残る計画については多様な意見があった。

- 小型 JASMINE

進捗状況として、宇宙研の公募型小型ミッションの 3 号機の候補として科学目的の審査や再定義を踏まえ、検討が進められていることを確認した。同じく 3 号機の候補である Solar-C_EUVST、HiZ-GUNDAM に比べて、検討フェーズとしては小型 JASMINE がやや進んだ段階にある。

- 南極望遠鏡 ATT および電波分野の計画

ATT について、以下の意見が出された。

C：前回（ドーム C サイトでの建設）より極地研とは独立の計画として提案されている。極地研でも建設しようとしている計画の議論が始まっているが、その状況で今回のマスタープランに値するかについて、判断が難しい。

C：大学から概算要求される計画であるので、学術会議としてエンドースすることは重要である。

C：科学的には、LST などと競合する。

C：テラヘルツ領域の開拓について、その可能性や潜在的な重要性はよくわかるが、一方で、シンポジウムで提示された科学的な目的の説得力が弱い。

C：宇宙電波懇談会の推薦は、LST が強く推薦、ATT が推薦となっている。

C：日本の天文学全体を支える計画という観点では、弱い。

C：LST とサイエンスは似ているが周波数帯は異なる。テラヘルツのサイエンスはこれから伸びることが期待され、その開拓が今後の発展に繋がるという点では、必ずしも推薦できないわけではない。

さらに、他の電波分野の計画との関係も含め、以下の意見が出された。

C：LST と ATT を両方評価できるのか。

C：LST、ngVLA、SKA もそれぞれのステータスがあり注意すべきである。

C：電波の計画として SKA1、ngVLA、LST があるなかで、SKA1、ngVLA を進めるとすると、LST はできないのではないか。

C：ngVLA は ALMA との相補性は高い。SKA1 も ALMA との相補性はある。ATT も同様である。

C：単一鏡が全くなくなる状況は良くないのではないか。

C：単独の計画としてマスタープランに提案されたときに ALMA との相補性をどこまで主張できるのか。

C：電波分野からの推薦が多いが、実際に従事する人数と整合しているのか。

- C：数だけなら、元のリストでは CRC が一番多い。
- C：ngVLA は 10% の貢献で、受信機での貢献が中心なら、ある程度限られた人数となることが予想される。
- C：LST について、ATLAST の協力が述べられたことは評価できる。
- C：コミットメントできなくても、コミュニティーが推薦することが計画を潰さないようにするという配慮ならそれでも良い。
- C：LST は、ATLAST との合流（合意）は確立しているのか。
- C：分科会としてのマスタープランに推す基準を明確にすべきである。コミットメントする計画を選ぶのか、それとも応援するだけの計画を選ぶのか。
- C：LST の検出器の開発は、かなり進んでいる。
- C：ATT は大学計画として予算が大きい。一方、緊急性も必ずしも高くない。
- C：大学計画への支援という政策的な意味で、マスタープランに載せないと何が起こるか分からない。
- C：それほど重要な計画なら、何故、国立天文台は共同利用装置計画として推進しないのか。
- C：TAO は、最初は中型の規模であったために載せなかった。
- C：前々回は、そのような仕分けだった。今回は、マスタープラン自体の定義も変わっている。その中で大型計画として考え得るのではないか。
- C：地方大学の立場も考える必要はある。
- C：現時点で参加していない委員もいるので、委員全体での投票を考えた方が良い。
- C：マスタープラン応募は筑波大学から出るだろう。
- C：それは関係ない。ATT が特に議論があったことをうけて分科会全体の議論が必要という意味である。
- C：その際の論点は、学術的なところで明確にするのが良い。いずれにせよ、ダブルスタンダードではよくない。

- C：緊急性はマスタープランにおいてどれくらい重要か。
- C：3 年以内に実施する計画という意味でそれに対応する緊急性は重要である。
- C：重点大型計画については関しては、緊急性は非常に重要な因子となる。
- C：大型計画には、緊急性は評価の観点に入っていない。
- C：予算が付けば実施できるのか、という意味での緊急性（準備状況）。

・太陽分野の計画についての議論

- C：全部推薦するのは、やり過ぎであろう。PhoENiX はコミュニティーから強く推薦されているのか？
- C：太陽研連は、一位ではないが推薦している。

C：分科会の中で推薦する意見がないと、推薦には適さない。

C：ここで落とすのは惜しい計画だと思う。

C：コミュニティの「強く推薦」「推薦」を含めたレベルで、できるだけ多くマスタープランに残す議論をしているように見えるが、コミュニティでの一般的な「推薦」のレベルまでとって議論するのであれば、分科会として基準を明確にして議論することが必要だと考える。「なんとなく」の印象で採否を決めるべきではない。

C：太陽の公募型小型計画が二つ出てくる。どちらが選ばれても、太陽の人は、最優先でそれを実施するのか。

C：太陽コミュニティとしては Solar-C_EUVST 計画が（JAXA の小型計画に）選ばれることを確実にするようにマスタープランに推薦しており、Solar-C_EUVST が通らず、PhoENix だけが小型計画として実現することは想定していない。

C：元の Solar-C を二つに割ったうちの一つを選んで、もう一つももったいないから実施すると聞こえる。

C：そうではなく元の Solar-C の中での最優先の科学目的を実現するものとして位置づけている。

C：むしろ、ひとつに絞って、非常に強くエンドースすべきではないか。

C：それは、太陽コミュニティの総意と考えている。

C：それならば、Solar-C_EUVST だけを推薦するべきである。

C：サイエンスは面白い。技術的な成立性の検討もすすんでいる。体制、マンパワーの具体性に欠ける。

C：宇宙研でのステータスを説明する。ただし、それは成立性の議論の要素にはなるが、マスタープラン推薦にあたっては、分科会としての見識が重要である。

C：同じ議論は、X線分野にもあてはまる。

C：同じ規模で同時に提案されていることが問題なのではないか。X線分野は、時系列や規模の違いで整理されている。

C：それぞれの違いはあるが、結局のところ「マスタープラン 2020」に載せるべきかどうか、という観点で十分な議論をすべきである。

・その他の議論

C：軽重をつけて推薦を議論すれば良いのではないか。

C：重点大型計画にするかどうかは上の委員会で議論するだろうがそれ以外のところは、基本的にはこの天文学・宇宙物理学分科会の判断が基本になると考えられ、ここで議論すべきである。

C：ATT について、大学支援という観点は重要だが、それだけでは他の計画との差別化も含め十分ではない。南極を開拓するという観点での議論はあっても良いのではないか。

C：セレンディピティはあっても、サイエンスで十分に明確ではない。しかし、南極サイ

エンスをどうしていくかと言うことについては議論を進めることを推奨したい。

C：光赤天連の議論では、HiZ-GUNDAM、小型 JASMINE については、複数の観点のうち若干の差があった。HiZ-GUNDAM が一点高かった。

以上の議論を踏まえ、提案された計画について、分科会として優先順位を合意した。

7. 評価小委員会の議論への参加推薦

意見を求められた場合は山崎委員、林委員、須藤委員を推薦することにした。なお、4名まで可能な場合は、新永委員を推薦する。

8. 提案申請者

計画提案者の確認を行った。確認した提案者は、各計画へ知らせることとした。なお、推薦できない計画については特にその理由を明確にして通知することとした。通知文案は分科会長および幹事団で作成することになった。

以上。

後日注： 1月23日分科会の後に、以下の確認を行った。

- (1) TAO の区分について、日本学術会議事務局に問い合わせた結果、区分 I で応募することを指導されたため、少なくとも応募段階では区分 I とするよう計画代表者へ伝えた。
- (2) 推薦に値すると判断した計画については提案者を計画側と確認した。
- (3) 分科会として推薦できないとした計画については、その理由とともに計画代表者へ連絡した。