

## 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11回）

日時：2020年8月20日（木）10:00～14:30

場所：電子会議（新型コロナウイルス感染症対策下のため。

ZOOM テレビ会議システムを使用。）

出席者：林、渡部、山崎、生田、浅井、岡村、奥村、梶田、佐々木、芝井、新永、須藤、  
田近、千葉、常田、永原、藤井、観山、村山、山田、深川

欠席：相川、杉山

オブザーバー：大栗博司（東京大学 Kavli IPMU）、國中均（宇宙科学研究所）

岡朋治（宇電懇委員長）、野上大作（光赤天連運営委員長）、

今田晋亮（太陽研連会長）、森浩二（高宇連会長）、松本浩典（高宇連会長代理）、

裕隆志（CRC 実行委員長代理）、細川隆史（理論懇運営委員長）

（順不同、敬称略）

（Q）質問（A）回答（C）コメントをあらわす。

### 1. 共同利用機関等からの報告（その1）

#### （1）東京大学 IPMU

大栗機構長より、COVID-19の影響も含め、すばる望遠鏡用装置 HSC と PFS、LSST (Rubin Observatory)、LiteBIRD の状況について報告があった。HSC は観測停止の影響があったが観測時間は補填される見込みである。PFS は 2023 年前半からの観測を目指して進めている。また、寄付を受け付けている。LSST については、Letter of Intent へのフィードバックを受けて9月下旬締切で提案を準備中である。LiteBIRD では、IPMU にはデータセンターとしての役割も期待されている。国際協力の拠点として海外とも協力し、物理やデータサイエンス分野とも協力して進めていきたい。

（Q 山崎） COVID-19 で外国人研究者にどのような影響が出ているのか。

（A 大栗） 海外出張中で日本に戻れないケースがあったが、7月以降は概ね戻れることになった。9月からのポストクの受け入れは、日本ではフレキシブルに対応し着任を開始できることになった。米国に滞在が難しいポストクを短期で受け入れることも行っている。また日本に滞在し不安を抱える外国人にタウンホールミーティングなどで対応している。

（Q 千葉） COVID-19 がポストクの新規募集に影響する可能性はあるのか。

（A 大栗） 12月に選考が始まるので状況を注視する。IPMU については WPI 終了後も機関化して継続するという COVID-19 以外の課題もある。

（C 林） 新規雇用で海外から日本に来る場合、学振では日本に入国していないと給付金が出ず、困っているケースがある。

## (2) 国立天文台

常田台長より、TMTをはじめとする共同利用施設の状況や、コミュニティから意見のあった事柄も含め、各種対応が進められている旨の報告がなされた。

TMTに関しては、7月の米国下院歳出委員会報告において、超大型望遠鏡等への投資に対する支持が表明された。また、8月11日にはTMT国際天文台、GMT、NSF's NOIRLabから共同声明が発出された。建設地はマウナケア、代替地としてラ・パルマと明記されている。同日、NSFより、TMT国際天文台からのプロポーザル受理について声明が出された。

VERAについては、観測目的の再設定の提案を受けて2020年度末まで観測を継続するための予算を追加配分した。その他、国立天文台各種委員会はコミュニティからの推薦を受けて各委員を選考、過去5年間の予算状況をウェブ上で公開、プロジェクト評価の在り方は審議中、プロジェクト研究員制度についても各所の意見を聞きながら公募を準備中という状況である。

## 2. 安全保障技術研究推進制度について

常田台長より、4月23日に自然科学研究機構が防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度への応募を行わないことを決定し、その議事録の確定を受けて5月25日に国立天文台内へ周知したことが報告された。各コミュニティとの連携の元で見解が得られているかどうかや、大学共同利用機関の性質上、大学側でコンセンサスが十分にあるとは言えない状況の中で慎重な対応が求められるといった点が背景にある。

質疑の後、今後も継続的に各機関の情報共有や議論を行っていくため、次期の分科会へ議題を引き継ぐことを確認した。

(Q 藤井) 他の防衛関係の予算ではなくこの制度について決められたと理解して良いか。

(A 常田) 安全保障技術研究推進制度を対象に審議された。議論の流れからは、類似の制度に対しては同様の対応になるのではないかと想像される。

(C 須藤) 長期にわたり継続的に議論すべき内容だと理解している。宇宙科学研究所や理化学研究所も含め、天文学の基礎研究との仕分け等がどのように行われているのか、情報を提供してもらいたい。次期からどのように議論を進めるかをより周到に検討すべきである。

## 3. 国立天文台コミュニティ間意思疎通推進委員会中間報告

観山委員より、委員会の進行状況について報告があった。8月後半に中間報告を出し9月の学会で議論を予定していたが、COVID-19の影響で電子会議に手段が限られたこと、慎重に進めてきたこと等もあり、中間報告は9~10月末頃になる見込みである。共同利用機

関としての国立天文台とコミュニティの関係の在り方について議論を行っている。委員会から意見を出し、フィードバックを受けて最終的にまとめる予定である。

(C 観山) 委員会からの提言は重いものとして受け止めていただくことを期待したい。

(C 岡村) 予算推移などが見える形で出ており、それに加えて天文台の一部規則も公表されている。コミュニティの皆さんにもぜひ参照してほしい。

(C 観山) 一般的に法人の規則等は法人のページで公表しているが、その下の各機関の規則等は公表していないところがある。共同利用機関の規程については、今後は適切な形で公表・検証されることが重要ではないかと思っている。

#### 4. 共同利用機関等からの報告 (その2)

##### (3) 宇宙線研究所

梶田所長より、各施設の状況について報告がなされた。スーパーカミオカンデでは7~8月にガドリニウムを注入した。ハイパーカミオカンデの工事は順調に進行中である。KAGRAは4月に2週間の観測運転を行った。多数の人が来られる状況になく10月初めから大規模改修工事を行う予定だが、状況に応じて対応することになる。CTA/MAGICは限られた人数で6月から観測を再開したが、建設には日本からは渡航できない状況にある。TA実験では半分程度の運転を米国が実施している。チベットAS $\gamma$ 実験では、特に問題は出ていない。

COVID-19拡大の影響によって共同利用装置を使用できない状況が各所で発生したことに関し、システムの遠隔化・自動運転等へ向けた対応について、宇宙線研および国立天文台が運用する施設の状況を共有した。長く稼働している観測所などでは遠隔化が既に進められているが、多くは対応中、あるいは今後の対応となる。

(C 観山) 大学の研究者が有用な共同利用装置を使用できない状況が発生している。長期にわたる対策を考える必要があるならば、連携してリモート化への予算について共同で声を上げた方が良いのではないか。

#### 5. キャリアパス調査結果のまとめ

奥村委員より、キャリアパス調査の公表用データの集約状況について報告があった。天文月報用の記事の執筆が進んでおり、まとめ次第、委員へ回覧される予定である。分科会としては、9月末までに委員へ回覧していただくことを目標とし、その後は奥村委員と生田委員の裁量で進めていただくこととした。また、自由意見については、まとめの文章を月報に

記載し、個別の意見全文はウェブサイトに掲載することになっており、具体的には奥村委員と相談して進めることになった。

(C 山崎) 来期はシンポジウムの開催についてぜひ検討したい。天文月報の出るタイミングに合わせるのが良いだろう。

## 6. 天文学宇宙関係のオンラインセミナーについて

渡部委員より、資料1にもとづいて、日本天文学会、日本惑星科学会、関連研究機関などで周知されているオンラインセミナー17件が紹介された。広範な分野がカバーされており、若手が講演してシニアな研究者に聞いて貰える機会は確保されていると言える。また、オンライン化によって参加者が増加している傾向がある。一方で、内容によっては、参加者の拡大により、観測対象選定や観測戦略、プロポーザル作成などの議論などがしにくくなっている場合もある。

渡部委員より、国立天文台情報センターのウェブサイトに掲載し、若手の積極的な参加を促してはどうかという提案があり、提案の通りに進めることになった。リストへのセミナーの追加について、今後も渡部委員が継続的に対応することになった。

## 7. 共同利用機関等からの報告（その3）

### （4）宇宙科学研究所

國中所長より、はやぶさ2、2022年度の打ち上げを目指すXRISMとSLIM、準備段階のMMX、DESTINEY+が順調に進んでいるとの状況報告があった。はやぶさ2は試料回収という大きなイベントが今年の12月6日に予定されており、COVID-19による日豪間の移動の困難も見込まれる中で周到に準備を進めている。

また防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度に関して、情報共有がなされた。JAXA他の部門は同庁にかかわる事業を請け負っているところもあるが、宇宙科学研究所は同庁と直接の関係は持っていない。JAXAが受託する事業のうち、宇宙科学研究所と一部関係する事項においても、研究や共同利用との内容の仕分けや成果公開等の事前の申し合わせなどを行っている。

## 8. 次期（第25期）への引き継ぎ

第25期への引き継ぎ事項の洗い出しを行い、関連する議論を行った。以下に次期への引き継ぎ事項を示す。

## 【次期（第25期）への引き継ぎ事項】

- (1) マスタープラン、天文学の将来計画
  - ・ 大型計画については、マスタープランにこだわらず、常時ヒアリング等を行って内容の検討を継続する。
    - 波長分断型にならないよう、分科会が議論を調整する。
    - 学術的意義のみでなく、実現の方策（経費の国際分担）・体制（マネジメント）等も含めて検討することを考える。
  - ・ 大型計画以外の、科研費で実施可能な規模を超えるプロジェクトの扱いを検討する。
  - ・ マスタープランの枠にとらわれず、常に天文学の将来計画を議論する。これを土台としてマスタープランその他の議論を行う。
- (2) キャリアパス調査
  - ・ 天文月報での調査結果の公表、データの公開を着実に実行し、タイミングを合わせてシンポジウムの開催等を考える。
  - ・ 調査は継続的に行うことが必要であり（3年ごとである必要はない）、調査形式や結果を10年単位で引き継ぐ。
  - ・ 重要議題の1つとして、議論は継続する。
- (3) 安全保障技術研究推進制度
  - ・ 引き続き、機関や大学の状況をフォローし、情報共有を行う。
- (4) 大学共同利用機関とコミュニティとの関係のあり方
  - ・ 次期は積極的に議論すべきである。
  - ・ 幅広い意見があるため、シンポジウムの開催を検討する。
  - ・ 大学と共同利用機関の間の人事交流を含めた人的問題を主とすることや、キャリアパスに絡めた議論、共同利用による他分野への波及効果などを議論の観点に含めることを検討する。
- (5) 商用宇宙空間利用に伴う光害の天文学への影響
  - ・ 人工衛星による反射光（スターリンク等数の多いもの）、レーザー照射を行う小型衛星など光害となり得るものについて、必要な場合には対策提言を行うことも視野に、国内外で協調して対応するための活動を行う。

### ・ マスタープランに関する議論

(C 林) 波長にこだわらずに推薦するつもりだったが、実際には各コミュニティからそれぞれの分野で練られた計画を出す状況になった。計画が大型になるにしたがって、サイエンスを中心に天文学・宇宙物理学全体で推薦する計画を決める方が、今後の進展に合っている

のではないか。マスタープランの公募に対応した形でなく、常時、大型計画の議論を行ってはどうかと思っている。

(Q 浅井) 大規模フロンティア促進事業の 10 年の年限を超えるものとの整合性で混乱があった。次期もこの状況が続くのか。

(A 林) 今回はマスタープランと大規模フロンティア促進事業が年限的に特殊な状況にあった。次回は既存計画の継続へのインパクトは小さく、新たな計画の議論により重点が置かれるだろう。

(A 山崎) ロードマップ 2020 (大規模フロンティア促進事業) の結果次第で、天文学・宇宙物理学分野として議論しなければならない計画があるなら 3 年かけてバックアップしないといけない。

(C 観山) 仕組みがなかった頃に比べれば、学術会議で重要とされる計画がロードマップで議論されるというのは非常に良い仕組みである。現在の問題点は、大規模学術フロンティア促進事業の予算枠が変わっていないために、新たな計画を載せても進まないことである。計画全体の規模が大きくても様々な国との連携で概算要求なしで進められるものもあり、やり方を考えていかないと世界の大きな進展に遅れてしまうのではないか。

(C 林) 学術会議としては、予算の問題ではなく、学術として次世代の優先的な科学プロジェクトを議論し後押しすることが重要である。

(C 芝井) マスタープランを作ることも大事だが、どのように実現していくかを学術会議分科会でも考えないと実のある成果につながらないのではないかと思う。海外協力を頼めるのか、既存のプロジェクトを止めるのか、別の財源に頼めるのか、そこまで考えないと、将来、責任を持って進めるといふところまで行かないのではないか。

(C 奥村) マスタープランではいわゆる大型計画に当てはまらない、中規模の計画も対象になっている。整合性を考える必要がある。

(C 芝井) 大型計画と一緒にして議論したのは今回が初めてだった。以前は将来計画を作りその中から大型計画を選んだ。マスタープランとは独立に、天文学の将来計画を立てることが重要だと考える。

(C 梶田) マスタープランにとられることなく、中型も含めて、サイエンススペースで重要なものをリストアップしていくことが重要だと思う。

(C 観山) 超大型をやろうとするときには、全体の組織をいかにまとめられるか、例えば次期の電波の地上の将来計画はどうするのか、という目で見ている。人員・体制、予算も含めて重要な観点だと思う。

(C 山崎) 天文分野からの計画数が多いため、整理が必要な状況である。科研費を超えるような計画も、他の分野との横並びという意味では推すが、全体像を示す必要がある。

(C 観山) 天文はまだ分野が若く、幅広く成果を挙げられる分野であるため、ロードマップを書けるような段階ではなく、まとめるのが難しいと説明してきた。どんどん新しい展開が出てきている。

(C 林) 他の分野へ向けてうまく説明する必要がある。

(C 岡村) 物理などの近い分野にもよく理解されていない。理解してもらう努力は必要だと考える。

(C 山田) 天文全体を見て計画を推薦したいというモチベーションは既にあった。天文学全体の将来計画を議論する場があって、その中から客観的に判断できる形で優先度の議論ができる仕組みが必要だろう。

(C 山田) 国際協力は規模が大きくなり、複雑になっている側面がある。NASA はマイナーパートナーとして参加する場合、これまでボトムアップで選んでいたが他機関と協議しながら戦略的に選んでいく方針へ転換した。国際協力も変わっていくので、様々な分野での国際的なチャンネルと分科会がどのようにやっていくかを考えないといけないのではないか。

(C 山崎) 宇宙科学研究所の理工学委員会では、各分野のロードマップをモニタすることも含め、いつでも参照できるように網羅的にまとめたものを常に持ち、中長期的構想の議論を進めている。

#### ・コミュニティと共同利用機関、共同利用について

(C 観山) 国立天文台も宇宙研も計画が大型化し、大学との連携をどのように図っていくのが難しい状況に見える。サイエンスでの連携は可能だが、実施をどう進めるのが良いか。

(C 林) シンポジウムを開催してはどうか。分科会に閉じずにオープンに話し合うのが良いだろう。

(C 観山) タイムドメインなど、各大学との連携プロジェクトが可能な場合もある。新分野の支援も共同利用機関の機能として重要ではないか。

(C 山崎) 大学と共同利用機関は必ずしも対立軸にあるわけではない。天文・宇宙物理学者のキャリアパスにどのように位置づけられるのか、長期的視点で議論できないか。分科会でシンポジウムを行うならば、物理分野(分科会)を招待するなどしても良いかもしれない。

(C 佐々木) 例えば地球科学では物理分野の共同利用施設の利用によって新たな分野が開拓されている。天文分野の共同利用はどうか。波及効果でも良いので宣伝・広げていけると良いのではないか。

## 9. その他

### (1) 物理学委員会・物理教育研究分科会の報告

芝井委員より、資料2に基づいて、8月28日に物理教育研究分科会から提言「物理学における学問分野に基づく教育研究(DBER)の推進」が発出される予定である旨、報告があった。物理教育研究分科会には、天文学・宇宙物理学分科会からは芝井委員に加えて千葉委員、新永委員が参加している。提言の背景として、欧米では各専門分野における教育研究に基づき、実際にエビデンスを得ながら教育効果を検証し改革を進める試みが効果を挙げつ

つある一方で、日本では物理教育研究の専門研究者とそれにもとづく教育を実践している教員が少なく、かつ分散しているという現状がある。そこで、今後の知的集約型社会を見据え、論理的創造的思考ができる人材を育成するために必要な、大学基礎課程における物理学教育の改革が、4つの提言にまとめられている。

(C 芝井) 天文教育も含めるかについて議論はあったが、物理教育と天文教育は性質がかなり異なるため、天文は入れないことにした。物理は数学とともに、他の分野の基礎になる。

(C 新永) 教育スキルを持った若手教員の方が知識定着度や深い理解の点で優れていることなどがデータとして出ている。

(C 千葉) アクティブ・ラーニングは米国でかなり進んでいる。日本もアクティブ・ラーニングの積極的な導入が必要だろう。

(Q 山崎) オンライン授業にも評価は適用できるのか。

(A 千葉) 授業のオンライン化は COVID-19 問題として広く議論する必要があるだろう。

本分科会は第 24 期最後の分科会となる。議事録はメールで回覧して確認し、最後は委員長が承認することとした。

以上