

第 68 回宇宙理学委員会 議事録

日時： 2020 年 2 月 20 日（木）11:00～17:00

場所： 宇宙科学研究所相模原キャンパス 研究・管理棟 2 階 会議場

出席者： 倉本委員長、山崎副委員長、今村幹事、清水幹事、篠原幹事、福家幹事、井口委員、上野委員、笠羽委員、金田委員、河合委員、斎藤委員、杉田委員、関委員、関本委員、堂谷委員、中村委員、羽澄委員、松原委員、三好委員、渡邊委員（TV）

（宇宙研）國中所長、藤本副所長（TV）、久保田研究総主幹（Zoom）、佐藤プログラムディレクタ（Zoom）、安間参事、東覚宇宙科学国際調整主幹、青柳科学推進部計画マネージャ、杵野宇宙科学 P0 室長

（説明者）佐々木国際宇宙探査センター長、稲富教授（国際宇宙探査専門委員会委員長）、徳留准教授（宇宙輸送専門委員会委員長）、橋本教授（宇宙環境利用専門委員会）、山崎ひさきプロジェクトマネージャ、佐藤浩介埼玉大学准教授（コズミックネットワークを巡るエネルギーと物質の探査 RG 主査）

（事務局）科学推進部 和木、岸、早川

<所長挨拶>

はやぶさ 2 帰還のためのイオンエンジン運用が開始した。地上側の受け入れ準備をしており、近くオーストラリアの着陸許可をとる。地球にサンプルを届けたあとの後期運用を検討しており、科学評価を行う予定。ただし予算状況は厳しい。

MMX は政府委員会でプロジェクト化が認められた。探査対象がフォボスに正式決定された。

MMO は地球フライバイの準備中。

SLIM は姿勢制御・着陸用スラスタ試験を実施した。CDR 準備中。

XRISM は順調に開発中。

1. 前回確認議事録および AI 確認

- ・ 前回議事録（資料 1）が承認された。
- ・ 前回 AI はクローズしている。

2. 議事

1) 戦略的海外共同計画を含む宇宙科学プログラムのミッションカテゴリー定義の文書化に向けた意見聴取（報告）（資料 2-1）

佐藤プログラムディレクタから報告された。

- ・ 昨年提示したカテゴリー定義について意見をもらって検討している。カテゴリー定義の再提示は次回以降としたい。
- ・ 意見として、10 年以上のスパンで変化しない最低限のものとするべきこと、理工学委

を通さないミッション立ち上げの可否、総経費見積もりの責任者や他ミッションへのコスト振り分けの明確化、中型・小型の総資金は絶対なのか、海外大型のメジャーパートナーというカテゴリの必要性、小型でイプシロンが必須なのか、戦略的海外の不透明性、小規模計画の定義の必要性、公募型小型と小規模計画の予算ギャップ、などがあった。

- ・ 今回もらった意見については、個人名は削除したうえでそのままの形で理学委内に公開する。
- ・ 次回に案を提示する前に理工委メンバーに素案を回覧することを幹事と検討する。

意見：

- ・ カテゴリ・頻度は上位で決まっておりますがすぐに変えられるわけではないが、将来あるべき姿を指摘しつつ現状を整理するのが良い。予算の状況が変化しているの見直すべきところはある。
- ・ ロードマップ策定においては、政策委員会の動きにタイムリーに対応できていないことが問題。宇宙研が政府の動きを分析して提示すべき。理工委の頻度を上げて政策委員会の動きに対応できるようにすべき。

2) 2019 年度公募型小型計画について

(1) 公募型小型計画の応募状況、評価依頼、評価の視点（資料 2-2-1）

2020 年 2 月 5 日に提案を締め切った。工学 3 件、理学 4 件が提案された。

(2) 公募型小型計画評価委員会設置提案(審議)（資料 2-2-2）

審査委員案（委員長 木村真一）が承認された。

3) 2019 年度小規模計画公募(報告)（資料 2-3）

2/18 に LOI 締切、8 件を受領した。3/31 に応募締切予定、7 月末に選定する。

4) すぎく終了審査(報告)（資料 2-4）

松原審査委員長より報告した。

11/29 に審査委員会を開催し、科学成果創出の観点からプロジェクト終了は妥当と判断した。高エネルギー分解能観測をできなかったことも指摘した。

5) ひさき延長審査(報告)（資料 2-5）

今村審査委員長より報告した。

2/28 に延長審査会を行う。

6) 公募型小型 4 号機プリプロジェクト候補ダウンセレクション前審査について(報告)（資料 2-6）

山崎審査委員長より報告した。

- ・ Solar-C_EUVST のみが対象。2020 年 1-2 月にダウンセレクション前審査を実施し、

ダウンセクション候補として妥当であると結論した。この結果はダウンセクションの判断材料の1つとしてインプットされる。

意見：

- ・ HiZ-GUNDAM がダウンセクションに臨めなかった原因として、マネージメント体制が不十分だったこと、提案チームに宇宙研の人がいなかったことが挙げられる。
- ・ 公募型小型の審査においてはマネージメント体制までは対象としなかった。そこを厳しく見ると新規分野が参入できない。サイエンスを主として審査する方針は堅持すべき。
- ・ ESA もやっている concurrent design は良い方向では。
- ・ HiZ-GUNDAM が5号機候補になるならそれに向けて体制を作るべき。次回も選定する場合には宇宙研側の見通しも示す必要がある。つくばも含めて体制を作るべき。
- ・ 4号機に間に合わなくても宇宙研が支援して進んでいるなら選定した意義はあったと考えるべきではないか。
- ・ すでにつくばの技術ユニットの支援を受けている P0 も今後サポートする。
- ・ 今回の事象の分析を A/I とする。P0 室がプロジェクトと話をする。

7) 「はやぶさ2」地球帰還後の運用に向けた科学的評価について(報告) (資料2-7)
理工合同で審査委員会を設置する方針で委員を選定中。理学意義で判断すべきという意見があり理学の審査委員長を検討している。

8) WG 審査

渡邊審査委員長から報告した。

(1) MACO 設立審査報告 (資料2-8-1)

WG 設置を認めることになった。IceMapper への参加も検討するとあるが、今回は公募型小型への提案を前提として審査した。

(2) Hera 設立審査報告 (資料2-8-2)

戦略的海外枠で ESA の小惑星探査計画 Hera に熱赤外カメラを提供することを目指す計画。メール審議が未了だったためこの場で WG 設立を承認した。

(3) UZUME 設立審査中間報告

提案書の改訂を依頼中。

9) K-EUSO WG 主査交代について(審議) (資料2-9)

理化学研究所の戎崎俊一主任研究員の退職が近づいていることに伴い同研究所の滝澤専任研究員に交代することを承認した。

10) RG 審査

(1) コズミックネットワークを巡るエネルギーと物質の探査 RG 設立審査 (資料2-10-1)

佐藤代表 (埼玉大学) より説明し、RG 設置が認められた。

- ・ 2030 年代に実現を目指すダークバリオン探査。旧 DIOS を踏まえての再出発。

- ・ 広視野の X 線望遠鏡に限定せず複数の望遠鏡を束ねる案も含めて RG で検討する。
- ・ 旧 DIOS は高エネルギー天体分野では高い優先順位だった。現在の位置付けについては RG で詰める。地上観測も進んでいるが、エネルギーの流れを見るには X 線が有効で地上観測と相補的。

(2) 初代銀河探査機検討 RG 設立審査(報告) (資料 2-10-2)

メール審議にて設立を承認した。

11) 研究領域の目標・戦略・工程表のアップデート RFI まとめ(報告) (資料 2-11)

山崎幹事より報告した。

- ・ 簡潔なまとめ+提出された工程表添付、という形式を幹事団で検討中。幹事団レベルでアップデートし続けられるものを想定している。絞り込まない、包括的なものを目指している。宇宙研が使う根拠文書という位置付け。コミュニティとのリンクがわかるように取りまとめる。
- ・ 開示範囲は理工学委だが、宇宙研に提出したあとはあちこちで使い回されることが想定される。
- ・ コミュニティによって公開可と言っているところとそうでないところがある。
- ・ 戦略的シナリオ文書は宇宙研がまとめるものであり、確実に実行することだけ書いてある。RFI まとめは将来的にどこにつながるかを網羅的に書いたものであり、位置付けが異なる。

意見：

- ・ 外に出て行く最上段の文書までの距離が長すぎるのではないか。最上段の文書こそ理工学委が目光らせるべき。
- ・ 理工学委では多くの文書をレビューするのではなく大きなピクチャを議論すべき。

3. 諸報告・委員会報告

1) 大学連携強化タスクフォース (資料 3-1)

笠羽委員より TF 活動について報告した。

- ・ 大学の最大の貢献は人材育成。大学に資金が渡る仕組みも含め、宇宙を支える包括的な仕組みが課題。宇宙科学コミュニティから政府に要求する仕組みが必要。
- ・ 衛星ミッションを進めるうえでそもそも宇宙研的なものに期待するものは何かというところから議論している。
- ・ 惑星探査に関する中枢研究機関がない。宇宙研の外側に中枢機関が必要。

関委員より宇宙科学・探査小委員会に提案した宇宙人材育成強化プログラム案を紹介した。

- ・ 大学が宇宙ミッションに参画しやすい環境を整え、大学が JAXA と連携して宇宙人材を育成
- ・ 宇宙の過酷環境で動作するものを開発する技術により広く基盤強化
- ・ 超小型衛星の重要性：深宇宙に行く、技術実証できるもの

- ・ 統括する事務局が必要。国際性の涵養も。10年スパンで継続することが重要
- ・ 宇宙人材とは、理工双方の視点を持ち装置開発できる人。半分は民間へ行くことを想定。

意見：

- ・ 名大などはこれまでも JAXA と人材育成に努めている。
- ・ これまで宇宙研では観測ロケットを通して人材育成していた。超小型でも失敗を許容して粘り強い人材を育成する必要がある。
- ・ 海外がどうやっているか調査が必要
- ・ 理工学委の開催頻度が課題だが、Zoom 会合を適宜入れることが考えられる。探査小委員会などにタイミングを合わせるといった考えもある。議事次第が直前まで回覧されてないのも問題。
- ・ 理工学委のメンバー選定においては機関間のバランスも考えるべき。
- ・ 理工学委の力を強めるためには理工学委に所内メンバーを入れずに外部委員会にするのも手。

2) 国際宇宙探査センターの状況（資料 3-2）

佐々木国際宇宙探査センター長より報告した。

- ・ 宇宙開発戦略本部会合（12/13）において宇宙基本計画工程表の改訂が決定。R2 年度概算要求が決定。
- ・ アルテミス計画参加に向けて通信・物流インフラ整備、電気推進式輸送機、ピンポイント着陸技術、3 次元的天体表面探査技術、超小型探査機の活用、多点探査を検討
- ・ 月周回を中心とした超小型探査機ミッションに関する情報提供要請（1/20 締切）に対し、63 件の提案があった。
- ・ 超小型探査ミッションの情報提供要請(RFI)、「革新的衛星技術実証 3 号機」の実証テーマ公募が 3/16 まで

3) 専門委員会報告

(1) 宇宙環境利用専門委員会（資料 3-3-1）

橋本委員より報告した。

- ・ 委員会公募テーマの年度末評価を実施した。フロントローディングテーマの継続を決定。
- ・ 1 月に宇宙環境利用シンポジウムを開催した。

(2) 大気球専門委員会（資料 3-3-2）

篠原幹事（代理）より報告した。

- ・ ヘリウムガス供給不足により、当初計画した大気球 6 実験・ゴム気球 1 実験のうち、大気球 1 実験・ゴム気球 1 実験のみ実施。実施できた 2 実験については提案通りの実験を実現できた。
- ・ どのようにしたら飛行要求に応えられる十分な飛行機会を確保できるかが課題。
- ・ 2022 年のオーストラリア気球実験は行わず、2021 年の次は 2024 年

(3) 国際宇宙探査専門委員会（資料 3-3-3）

稲富委員より報告した。

- ・ アルテミスの理学的・工学的要求を出していくことが重要。
- ・ 月極域探査のプロジェクト準備審査を行っている。
- ・ 国際火星探査 IceMapper についても議論した。

(4) 宇宙輸送系専門委員会（資料 3-3-4）

徳留委員より報告した。

- ・ 再使用、軌道間輸送などを議論している。

4. 宇宙科学プロジェクトの状況

1) あかつき（資料 4-1）

中村プロジェクトマネージャより報告した。

- ・ 科学成果は順調に出ている。
- ・ 残燃料からはあと 3 年くらい運用できると期待している。

2) ひさき（資料 4-2）

山崎プロジェクトマネージャより報告した。

- ・ 延長運用を審査中
- ・ スタートラッカーの経年劣化が課題
- ・ 複数の国際研究プログラムを推進している。

3) あらせ（資料 4-3）

篠原委員より報告した。

- ・ 磁場 3 軸センサのうち 1 軸の情報が使えなくなっている。
- ・ 運用終了した Van Allen Probe に代わって DSX や地上観測と連携している。

7) MMX（資料 4-4）

倉本委員（代理）より報告した。

- ・ 2/1 にプロジェクト化した。2024 年打ち上げ予定
- ・ 探査機システム開発の担当メーカーとして三菱電機が選ばれた。
- ・ 理工一体の運用ワーキングチームを設置。海外機関 (NASA、ESA、CNES、DLR) と協力

5) 観測ロケット（書面）（資料 4-5）

5. 宇宙理学メンバ申請について（審議）

承認された。

6. その他

- ・ 2/26 に臨時宇宙理工学合同委員会（DESTINY+説明会）を開催する。
- ・ ヘリウム不足問題は大気球はじめ多くの宇宙プロジェクトで深刻。

7. 議事メモ AI 確認

以下のアクションアイテムが確認された。

No.	内容	期限	担当者
1	ミッションカテゴリー定義の文書化についての意見聴取に寄せられた意見を、個人名を削除した形で委員会内に公開する。	近日中	PD
2	HiZ-Gundam がダウンセクション候補にならなかった理由についてヒアリング、L&Lとして対応案を提案する。	次回理学委員会	PO 主幹
3	「はやぶさ 2」地球帰還後の運用に向けた科学的評価について委員を決める。	近日中	幹事団
4	K-EUSO WG 主査交代について理学委員会として承認したことを WG に通知する。	すぐに	事務局
5	コズミックネットワークを巡るエネルギーと物質の探査 RG 設立が承認されたことを代表に通知する。	すぐに	事務局
6	RFI まとめを「私案」ベースで、適切な手数	次回理学委員会	幹事団

	で作成する。使い道をよく考え、適切に委員会メンバにはかる。		
7	理学委員会の来年度の開催頻度について、必要性を再考したうえで、日程調整を始める。	3月末	幹事団
8	大気球、プロジェクト等で問題になっているヘリウム入手困難に対処することについて、宇宙研に理学委員会からも申し入れをする。	すぐに	幹事団