

第 49 回宇宙理学委員会 議事録

日時:平成 27 年 9 月 25 日 11:00~18:00

出席者:草野委員長、今村幹事、上野幹事、藤本幹事、安東委員、一本委員、海老沢委員、金田委員、河合委員、佐々木委員、高野委員、田中委員、田村委員、坪井委員、中川委員、永田委員、中村昭子委員、中村栄三委員、中村正人委員、橋本委員、羽生委員、早川委員、藤井委員、満田委員、三好委員、山岸委員、山田委員、吉田委員、渡邊委員

常田所長、稲谷副所長

欠席者:井口委員、石岡委員、倉本委員、塩谷委員、芝井委員、住吉委員、高橋委員、寺澤委員、中島委員、牧島委員、山本委員、

陪席者:紀伊教授、小川准教授

説明者:石井教授、石田すぎくプロマネ、及川 CALET プロマネ、大嶽 SE 推進室主任発員、川勝准教授、鳥居早稲田大学教授、沼田深宇宙探査局 PJ プロマネ、

科学推進部他:深井執行役、佐々木科学推進部長、大井田計画マネージャ、馬場計画サブマネージャ、金木副課長、奈良岡、和木、早川、北野

0. 連絡事項

0-1. 理学委員会資料の取り扱いについて

草野委員長から、理学委員会資料は理学班員であれば HP からダウンロードできること、資料の転送は禁止することが通達された。

0-2. 概況報告

常田所長から報告された。

ASTRO-H: 来年 4 月の打ち上げが決定した。

ERG: スケジュールマージンが厳しい。

BepiColombo: MMO は完成したものの ESA 側の MPO の不具合が出ている。

深宇宙アンテナ: X/Ka バンド共有アンテナが建設開始した。宇宙科学による資金負担はゼロではない。

SLIM: 概算要求に乗った。500N エンジンの試験中。科学観測機器選定中。南極に着陸できないか検討中。H2A 打ち上げの可能性も検討されている。

火星衛星 SR: 所内チームが立ち上がった。

藤崎委員会最終報告: 宇宙科学における探査の役割が強調された。SLIM, 火星衛星 SR の重

要性が書き込まれた。

概算要求：火星衛星 SR が入った。JUICE は入らなかった。後者に関して、ISAS での審査に時間がかかったため。さらに、小規模枠で出したが、「小規模」という語感が重要性を認識してもらうのに不適であったことも原因。この状況のままでは、今後、さらに大きい ATHENA を通すことはできない。国際枠を定義することが必要。

中規模ミッション：1号機には火星衛星 SR が公募でない形で入った。2号機は LiteBIRD、SolarSail に加え、新たな提案も候補となる。Solar-C は ESA 側の不採択を受けて WG に差し戻し。

小型枠：AO 発出の準備中。

海外への参加：ESA Lクラス3号機や NASA/WFIRST には宇宙研として入っていきたい。SDT への派遣を行ってきたが、今後も積極的に対応する。

所から理工委員会への諮問：回答が遅れているものがある。ISAS側が丸投げしてしまったことも一因だろう。回答するもの、回答しないものを判断してほしい。

大学連携：神戸大と東大が選定された。

理工委員会の英文名：これまで Steering Committee だったが諮問委員会であるため Advisory Committee とする。

理工委員会の幹事：2期4年で交代とする。

観測ロケット・気球実験：新しい成果が出ている。今後のあり方に生かしてほしい。

1. 第48回宇宙理学委員会議事録(案)について

議事録の確認を冒頭に要請し、会議終了時に了承された。

2. 諸報告

(1)宇宙理学委員会・各小委員会の委員の選出

上野委員より、工学委員会の委員長である永田委員が加わったことが報告された。

(2)実験報告

1)第一次大気球実験報告

吉田委員から報告された。

B15-03 実験：成層圏大気のクライオサンプリング

B15-02 実験：微生物捕獲を目的としたが不具合により未実施

BS15-07 実験：ISSからの放出衛星(EGG)の搭載機器の動作確認

年度末の大気球専門委員会において評価を実施する予定。実施を見送った B15-02 の扱いについては、11月開催の大気球専門委員会における平成28年度大気球実験採択審議の中で決定する。

2) 第一次観測ロケット実験報告

石井委員から報告された。9/11(金)に「酸化物系宇宙ダストの核生成過程の解明」を目的とした観測ロケット S-520-30 号機を予定どおり打ち上げた。

(3) 各委員会報告

1) 第46回宇宙工学委員会

永田委員から報告された。

- ・専門委員会メンバーが確定した。
- ・SLIM の技術的詳細について議論した。
- ・ペネトレータの最終答申の案を確定。理学委でも確認して最終的な答申になる。
- ・宇宙工学の RFI を年内に確定する。
- ・27年度戦略的開発研究費を11月中に追加配算する。

(4) 国際調整報告

藤本委員から報告された。

NASA/Insight: 臼田局による支援の協定

NASA Explorer MO Astro2014: LiteBIRD に関して日米での検討をシンクロさせる方策を協議

ESA M4: Solar-C 不採択

海外旗艦ミッションへの参加支援(ESA Lクラス2号機、Lクラス3号機、ESA L2 = ATHENA、WFIRST)

SPICA: ESA M5 へ提案。7月に国際レビュー実施。

連携準備

- ・はやぶさ2と OSIRIS-Rex での共同をコアに ISAS-アリゾナ大包括的連携を検討
- ・北京支局を開局した ISSI サイエンス活動への支援方策を検討

関連して常田所長から、LiteBIRD に対して NASA が Phase-A 検討の協力を決めたこと、これをもとに ISAS も LiteBIRD をサポートすること(ただし ISAS での採択を意味しない)が報告された。

(5) 開発中・初期運用中のプロジェクト報告

1)SPICA

金田委員から、7/15 にパリで国際科学評価を実施し、ESA M5 提案を準備中であることが報告された。

満田委員から、MDR の報告がなされた。

- ・コストに見合う成果が得られると認めた。星形成や惑星形成について多くの成果を見込める。
- ・システム要求は十分な検討ののちに提示されていると認めた。
- ・日欧間のプロジェクトマネジメントに不安があり、要確認事項として残った。
- ・惑星大気分光はオプションから外す方向。

草野委員長から、この報告を理学委員会の報告書として承認することが示された。

2)あかつき 3)はやぶさ 2 4)ASTRO-H 5)ERG 6)BepiColombo 7)JUICE

これらについては事前回覧資料を各自で確認することになった。

JUICE が概算要求に載らなかったことについて質疑があり、常田所長から、ISAS はすでに ESA に commitment letter を出していること、予算マージンを吐き出してコストダウン・PFM 方式など開発方式の考え直しなどを行っていることが説明された。

8)臼田後継局

沼田プロマネから報告された。8月1日にプリプロジェクトチーム発足が発足した。既存局の X 帯運用を継続でき、かつ Ka 帯にも適用した新たな自前の深宇宙探査用地上局。当面はやぶさ 2 と BepiColombo/MMO が顕在ユーザ。

海外局の検討状況について質疑があり、常田所長から、スケジュールと費用の問題から海外に作ることを見送ったこと、国内で Ka も含めた経験を積んでから海外局を検討すべきであることが説明された。

9)CALET

及川プロマネから報告された。8/19 打ち上げ、8/25 に ISS に取り付けられた。現在 checkout 中。高圧電源系の試験に入った。早稲田大学の運用・解析センターでデータ解析する。

10)火星衛星サンプルリターン計画

藤本幹事から理学目的が、川勝から工学目的が報告された。

「生命発生へと到る環境の準備は如何になされたのか」という惑星科学の大目標に沿って計画さ

れた。ノミナル案では、フォボスでリモセン+サンプル取得、デイモスでリモセンのみ。10 月末の MDR に向けてミッション要求の明確化を実施中。着陸時オペレーション、サンプル量、観測機器開発リスク、観測機器優先度が重要課題。今後は海外機器搭載の検討も行う。往路帰路とも化学推進か、あるいは往路は化学で帰路は電気推進か、の 2 案をトレードオフ中。

この報告に対し、一粒ずつの年代測定がどこまでできるのか整理すべき、サンプルに深さ方向の情報も付加することも重要、といった意見が出された。

今後の予定は以下のとおり。

H27 年 8, 10 月 ミッション定義審査(NDR)

H27 年 12 月 システム要求審査(SRR)

H28 年 1 月 プロジェクト準備審査

11)SLIM 搭載ミッション候補絞り込み

大嶽から報告された。8/31 までに提示された提案書をもとに 1 回目の絞り込みを完了した。イブシロン打ち上げ能力検討の結果も合わせてミッション搭載質量を確定する。

着陸点について質疑があり、検討中であるとの説明がなされた。

(6)すざくの運用停止について

石田プロマネから報告された。観測再開できるまでの回復が見込めない状況が明らかになったことを踏まえ、運用終了(停波)に向けた作業を実施する。後期運用終了審査(それに先立ち宇宙理学委員会において科学的成果の総評価)を、宇宙研として実施する。

(7)大学共同利用連携拠点に関して

満田委員から報告された。4 年間を目処に大学と ISAS のマッチングファンドで活動する。新たな大学共同利用連携拠点は東京大学(超小型探査機開発拠点)と神戸大学(惑星科学研究センター-CPS)。東大、CPS は、ELSI と連携しつつ他大学・研究期間も巻き込んでいく。

常田所長から、連携拠点の経費を基盤的経費から捻出したこと、大学連携の経費を増やすには理工学委員会の経費を減らすしかないことが説明された。

3. 審議

(1)平成 26 年度戦略的中型計画の評価選考状況(報告)

稲谷委員から説明がなされた。理工学委員会からは Solar-C、LiteBIRD、SolarSail が推薦された。

今後の中型計画の選定の流れは WG (Pre-Phase A: 概念検討) → ISAS プリプロ (Phase A1: 概念設計) → JAXA プリプロ (Phase A2: 予備設計/計画決定) → JAXA プロジェクト (Phase B: 基本設計) のようになり、Phase A1 から A2 に上がれなかったものは A1 のまま次の選定に持ち越される。

常田所長から、戦略的中型という呼び名と選定方法が整合していないという理事長の指摘があること、その一方でボトムアップという原則とマッチさせる必要があること、このような状況を踏まえて次回の理学委員会で議論したいことの説明があった。

PICA の存在を考えると進行表の現実的な読み方はどうなるのかという質疑があり、SPICA は中型 3 号機なので図を改訂する必要があることが説明された。

中型でやりたいことをやるのはとても厳しいため小型を活用すべきであるとの意見が出された。

提案はボトムアップ、選出は戦略的であるべきという意見が出された。

(2) イプシロン搭載宇宙科学ミッションの公募について

満田委員から説明がなされた。ミッションの要件として「日本が重要な寄与をする国際的なプロジェクト」も含める。JAXA として支出するプロジェクト総資金が 135 億円程度以下。プリプロジェクト発足から軌道投入まで 5 年以下。今年度は 10 月半ばに発出予定であり、これにあわせて RFI の改訂を考える。

前回よりコストキャップが厳しいが、打ち上げ頻度を減らすなどして柔軟に対応できないのか、という質疑があった。これに対して常田所長から、頻度を維持するのはイプシロンを維持する必須条件であるが「それでいいのか」という問題意識はある、国際協力のイプシロンミッションも考えて欲しい、という説明がなされた。

(3) 小規模プロジェクトの評価選考状況 (報告)

上野幹事から説明がなされた。JUICE, ATHENA をはじめ、H25, H26 年度に推薦されながら実施できないでいるミッションがある。今後提案者とやりとりしたうえで再度評価を行うこととなった。

当初計画より大きな予算のものが出てきていることに対し、常田所長から、欧米の大型ミッションへ参加しなければ大きな成果を出せない状況が出てきていて小さな枠だけではやっていけないこと、小規模枠には国際戦略枠としての面があること、観測ロケット・気球・小規模の優先順位を問わねばならないところに来ていることが説明された。

政府に ISAS の戦略を見せなければ予算が通らないのは硬直化のリスクでもあるので、戦略を見せつつも実質的にはボトムアップをブレンドして自由度を勝ち取る努力が必要、との意見が出された。

(4) 大気球・観測ロケットに関する所長諮問への答申について

上野幹事から説明がなされた。答申は、これまでどうだったか、という観点から書かれている。評価をどうするかという観点になっていないのではないか。それが必要な厳しい状況を諮問側から十分に説明してこなかったということもある。

質疑において、インフラとしての価値は高いので全体予算の中でどうするかは経営判断、科研費でこの規模の予算獲得も可能な時代であることが認識されていない、ロケットにどのような性能があれば十分なサイエンスができるのかが明確化されていない、赤外線グループではここ数十年は海外の気球・観測ロケットを使っている、どこまで国内でやるべきか判断する必要がある、といった意見が出された。

この問題の今後の扱いについては理学委幹事団預かりとなった。

(5)宇宙科学に関連する最近の動き(報告)

佐々木推進部長から報告がなされた。H28 年度予算概算要求の総額は 190 億。内訳としては SLIM、ERG が大きい。

(6)理学委員会の審査方法の改善について

常田所長から説明がなされた。理工学委員会の権威は重要だが今のままでそれを維持できるかは疑問。一つの課題は、宇宙研が何でも理学委員会に頼みすぎて委員会メンバーが忙しすぎる。ミッションの評価をするときに必ずしも専門家が多く入っていない。理学委員に関わらず専門家を世界から集めるべき。これまでは理学委員会の審査結果がそのまま宇宙研の方針、JAXA の方針となったが、今後はあくまで宇宙研が責任をもって決断する。小規模枠は必ずしも公募によらないダイナミックな運営も検討する。戦略的中型の今後の公募の仕方については年度内に検討する。

質疑において、利害関係者でない海外研究者は評価が甘くなる可能性もあるので注意が必要であること、下部委員会の熟議こそが理委を真に活性化させること、サイエンス以外の要素を理学委員会が判断せねばならないこと、異なる分野の間で重要性を判断するのは難しいのでコミュニティでの議論も重要であること、の意見があった。

理学委員会は年に 4 回しかないことを踏まえて戦略的に議論する仕組みについて、幹事団預かりとなった。

(7)WG 終了報告

藤本幹事から説明がなされた。

FFAST: 米国の NuSTAR 衛星の実現により、科学目標の修正の必要性が生じたため、本 WG を廃止して新たに小型衛星の WG を立ち上げる。

CAST: ASTRO-H の結果を見た後で再検討する方針

WACO・JTPF: 惑星の直接撮像。これらを廃止して WFIRST に対応する RG を立ち上げたい。
これらはメール審議とする。FFAST、WACO には報告書を求める。

(8)WG 設置申請 (WFIRST)

上野幹事から説明された。NASA 主導天文ミッションへの参加であり、WACO WG を改組発展して WFIRST WG を作る。

質疑において、既存WGで3年以上経過しているものについて対応することも説明された。

(9)RG 設置申請 (X 線ガンマ線偏光観測 RG 設立審査)

上野幹事から説明された。委員長と幹事で議論して所見を付けた形でのメール審議とする。

RG の審査基準を明確にしてほしいという要求に対して、それも所見に付けるという説明がなされた。

(10)CALET 評価委員会設置

(11)IMAP/GLIMS 科学成果評価委員会設立

(12)すざく運用停止の評価委員会設置

(13)Geotail 運用延長審査委員会設立

これらについては審査委員に外国人を加えることを検討する。新たな案を委員長・幹事団で作って回覧する。

(14)所長からの諮問事項:ペネトレータ

上野幹事から説明がなされた。キーとなる技術は確立できている。End-to-End 試験のみが課題であり、改良は必要ない。製造中止になっている部品があり電子回路などは新規設計となる。試験サイクルを早めるための体制の工夫が必要。再設計再製作(EM モデル)および試験に約 2.5 年、開発経費としては数億円程度かかると見込まれる。開発継続を今行う必要性は認められず、ミッション化のタイミングで再設計再製作・検証を行うのが妥当。

理学委員会としてこの報告書を認めることになった。

(15)宇宙理学班員登録申請について

推進部 奈良岡から説明し、全て承認することになった。

(16)研究報告書フォーマットについて

推進部 奈良岡から説明した。宇宙研の研究費を獲得した研究の成果報告書フォーマットを定める。幹事団で案を作る。

以上