第70回宇宙科学技術連合講演会

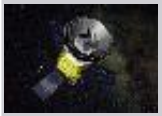
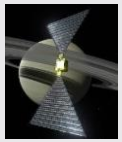
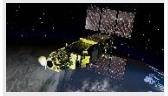
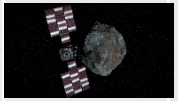
3F02 宇宙科学ミッション進捗状況

令和8年（2026年）11月12日

宇宙科学研究所

澤井秀次郎

宇宙科学・探査プロジェクトの打ち上げ年表

計画（年度：FY）	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035～
戦略的に実施する中型計画	 火星衛星探査計画 MMX									 マイクロ波背景放射偏光観測宇宙望遠鏡 LiteBIRD
主として公募により実施する小型計画	 OPENS-0（ECO&FAST）		 高感度太陽紫外線分光観測衛星 SOLAR-C  深宇宙探査技術実証機 DESTINY+			 赤外線位置天文観測衛星 JASMINE				
戦略的海外共同計画	 Roman宇宙望遠鏡		 RAMSES  土星衛星タイタン離着陸探査計画 Dragonfly	 長周期彗星探査計画 Comet Interceptor  系外惑星大気赤外線分光サーベイ衛星計画 Ariel						

宇宙科学・探査ロードマップの改訂について

- 各々の宇宙科学ミッションは「宇宙科学・探査ロードマップ」を実現する手段のひとつである
- 宇宙科学ミッションを語る上では、外的要因（例：宇宙関連企業の状況、打上ロケット問題、諸外国との協力関係）への考慮とともに、当然ながらロードマップが示す方向性を意識することが重要である
- 本講演ではロードマップを踏まえつつ、宇宙科学ミッションの現状について概説する

https://www.isas.jaxa.jp/researchers/roadmap/

宇宙科学ミッションのカテゴリについて

- 宇宙科学ミッションは、「戦略的中型計画」、「公募型小型計画」、「戦略的海外共同計画」、「小規模計画」の４つのカテゴリに整理して推進している
- **戦略的中型計画**は我が国の宇宙科学ミッションのフラグシップである。ただし、海外の大型計画と比べれば規模が小さいことを認識し、正面から競う合うのではなく、創意工夫や挑戦によって新たな分野を開拓するなど、 世界の宇宙科学に一石を投じる成果を追究する。戦略的中型計画が呼び水となって海外主導の国際大型計画が立ち上がることも期待する。
- **公募型小型計画**は頻度を高めることで、たとえ各々のミッションの成果は抑制的であってもテンポよく実施することによってプログラム全体としての成果最大化を狙う。「凄く良い」よりも「ちょうど良い」を目指す。「ちょうど良い」装置によって、予想もしていなかった観測結果が得られて新たな学術が創出される可能性も考慮し、頻度維持を優先する。
- **戦略的海外共同計画**は大型の国際共同ミッションなどに日本の強みを活かして参画するものである。参画することで、科学成果創出に加え国内の観測技術の維持・向上や国内学術コミュニティの発展などの戦略的な実現を目指す。
- **小規模計画**は海外の観測ロケット・大気球やISSなどを利用し、比較的小規模の実験を行うものである。
- 従来、並行して、**国内の観測ロケット・大気球**を利用した実験が行われてきたが、これに加えて、**ライドシェアでの小型衛星打上や小規模輸送系の飛翔実験**も行うことで、短期・高頻度の観測や技術実証を推進する。これにより、将来の宇宙科学におけるコア技術の開発を進めるとともに、挑戦的な中型計画を担う宇宙科学の中核人材を育成する。

宇宙科学分野が光り輝き続けるために

- やってみなはれ（挑戦する姿勢をもつために）
  - ✓ 挑戦には、失敗のリスクがどうしてもつきまとう
  - ✓ 大規模の計画は失敗を許容しにくい
  - ✓ 意図的に、小さい計画を創出し、そこで十分に叩いた上でより大型の計画へと繋げる
  - ✓ 高頻度計画（衛星系・輸送系）は、正にそのための枠組として設定しつつある
  - ✓ 公募型小型計画の「エコ公募」も、「より挑戦が許容される計画」と定義替えしたい
  - ✓ 特に、若手・中堅の教職員が挑戦する姿勢を磨くことが必須
- どうにかしてやってみせる（制約下で実現するために）
  - ✓ まず、理工一体による効率的な開発を取り戻す
    - ✓ ISASは開発中の各計画の進捗を評論しているのではなく、経営視点での主体的な関与が求められる
      - ✓ LiteBIRDで、外部機関の協力関係に変化が起きたときにISAS所長以下が主導して第3の道を模索
      - ✓ JASMINEのコスト見積超過問題では、ISAS主導で、「提案者の一方的な要求フローダウンに基づく仕様策定」を改めて、メーカーが作りやすいシステムとする方向性を後押し
      - ✓ DESTINY+では、ISAS主導で新たなミッション意義を付加するとともに、開発における問題点を分析の上、必要な補強を補助
    - ✓ メーカーとの関係回復も必須。予見可能性がキーワード
      - ✓ 契約が来るのか来ないのかわからない、という相手と付き合ってくれるとは思いにくい
  - ✓ ISAS内部の進め方にも改善が必要かもしれない
    - ✓ 世界相手に物量戦を挑むのが正しいのか？
    - ✓ 建設的な提案をお待ちします

中型計画について

■ 中型計画実施の方針

- ■ 世界をあっと言わせる
- ■ 世界一級の成果を目指す
- ■ ただし、海外の巨大ミッションと正面から競争しない
- ■ 新分野に挑戦・開拓するなどで、海外巨大ミッションの呼び水になることも期待
- ■ 民間主導で開発された成果を可能な限り活用する

■ 中型計画の見通し

- ■ FY2026（今年度）MMXを打ち上げた後、LiteBIRDの打上まで約10年の期間が空いてしまう見通しだった
- ■ 理工学委員会などとの対話の結果、MMXとLiteBIRDの間に中型計画を入れ込む方向で検討とすることとし、コミュニティ（宇宙理学委員会、宇宙工学委員会）との対話を経て、「次世代サンプルリターン」(NGSR) の実現に向けて活動を開始
- ■ 中型計画実現にもリソース効率化が必須であり、民間主導活動とのシナジーを追究したい

小型計画について

■ 小型計画実施の方針

- 背伸びしない。「凄くいい」より「ちょうどいい」を目指す。
- 1歩1歩のステップは大きくなくても高頻度でプログラムとしての勝利を目指す
- 柔軟な標準バスを採用するが、標準バスが対応可能な範囲でも背伸びせず、技術的合理性を重視する
- 具体的には、科学衛星以外の用途も期待できる望遠鏡ミッションを念頭に置く。それ以外の科学ミッションについては別の枠組での救済を考える
- 複数号機をパッケージで扱うことも検討していく
- システム設計では、民間を含め、科学衛星以外への適用力を重視することで、民間にとっても魅力あるプログラムとする

■ 小型計画の見通し

- 現在、DESTINY+, SOLAR-Cが開発中
- 新方針は、この後の計画であるJASMINEから適用したい
- JASMINEに向けて、望遠鏡ミッションを念頭に置いた新小型システムを実現させていきたい
- OPENS-0の他、現在提案活動中のFACTORS, SILVIAなど天文以外のミッションについては別途整理をする

高頻度計画について

- インハウスでの挑戦
- 失敗するリスクのある挑戦に果敢に挑む姿勢を重視。現在の常識に疑問を抱き、その打破を試みる活動を奨励する（「どうして宇宙に行くのに機械環境試験が必要なのだろう？」、「衛星開発はどうして階層構造になっているのだろう？」）
- 従来の観測ロケット実験、大気球実験に加えて、ライドシェア級小型衛星（SHIRAHA）や輸送系FTB (CRAFT)などの多様なフライト機会を展開することを目指す
- SHIRAHAとは、、、
  - ライドシェアでの打上を想定した50-100kg級衛星プログラム
  - 現在精力的に進めている「技術のフロントローディング」活動と本格的なミッション（中型計画、小型計画）の橋渡しをする
  - 衛星開発手法の刷新を目指し、開発手法そのものの変革にも挑戦する

    衛星はどうしてVカーブに従って開発されているのだろう？
- CRAFTとは、、、
  - 小型の再使用ロケット実験機
  - ジェットエンジンとロケットエンジンの複合サイクルエンジンを核として、乗り心地を画期的に改善した宇宙輸送機の実現を目指す
  - 途中段階であっても獲得できた技術は希望する民間業者に供与し、JAXAは「その次」を目指す

まとめに変えて

- 説明した内容の詳細は、「宇宙科学・探査ロードマップ」に記載されています
- ロードマップは宇宙科学コミュニティとの継続的な対話を通して常に進化し続ける改訂をする方針です

https://www.isas.jaxa.jp/researchers/roadmap/

おわり