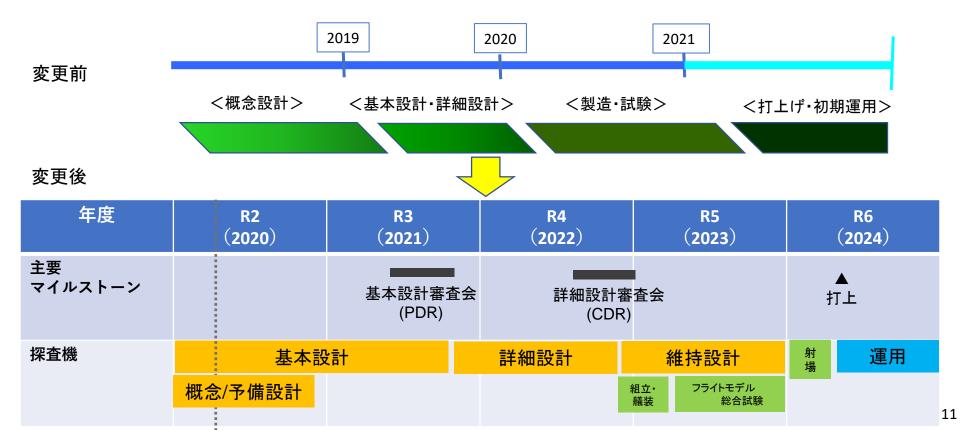
#### • 開発状況

探査機システム概念設計やクリティカル技術検討を進め、FY2019よりクリティカル技術であるイオンエンジン開発を開始。

- 以下の理由により、打上げ時期をFY2021からFY2024へ変更する。
  - 主要観測機器であるダストアナライザ(ドイツ提供)において、ドイツの予算 獲得スケジュールが遅れたこと、また観測の確実を期する為に、ドイツにて QM(認定モデル)の製造・試験、校正・検証の実施期間を追加したこと。
  - はやぶさ2の運用を通して得られた知見(イオンエンジン熱設計関連)への対応が必要となったこと。



# 4. 次世代赤外線天文衛星(SPICA)について

- SPICAは、2018年5月にESA Cosmic Vision M5 の一次選抜で、 25件中3件のミッション候補の一つとして採択され、日欧でのミッション定義活動を本格的にスタートした。
- 現在は、ミッションの成立性・実現性・成熟性等の確認を目的に、ESAでMission Consolidation Review (MCR)を2020年4-5月に実施している。
- 2021年3-4月に、ESA側の最終選抜Mission Selection Review (MSR) が予定されている。選定された場合は、約3年間の 検討フェーズを経て、2024年から開発開始となる。
- ESAのM5公募・選抜・検討スケジュールが変更され、ミッション承認が当初計画より3年半遅くなっており、打上時期をこれまでの2020年代中期から後期へ変更する。

# 5. その他のプロジェクト等について

### (1) 戦略的中型計画

- ①火星衛星探査計画 MMX 2020年2月にプロジェクトへ移行し、2024年度の打上げへ向けて基本設計作業を進めている。
- ②宇宙マイクロ波背景放射偏光観測衛星 LiteBIRD プロジェクト化へ向けて、概念検討作業を進めている。

### (2)公募型小型計画

- ①赤外線位置天文観測衛星 小型JASMINE プロジェクト化へ向けて、概念検討作業を進めている。
- ②公募型小型 4 高感度太陽紫外線分光観測衛星(Solar-C(EUVST))を選定した。

NASA宇宙物理領域MoO\*公募に提案されたJAXA計画3件(SPICA、LiteBIRD、小型JASMINE)が全て落選したため、進捗に不安要素がある。小型計画Solar-C(EUVST)は、NASA太陽物理領域MoOのPhase Aで採択されており、NASA側では小型JASMINEより先行している。 6 月にNASAとの会談を予定しており、今後の進め方は状況により決めたい。

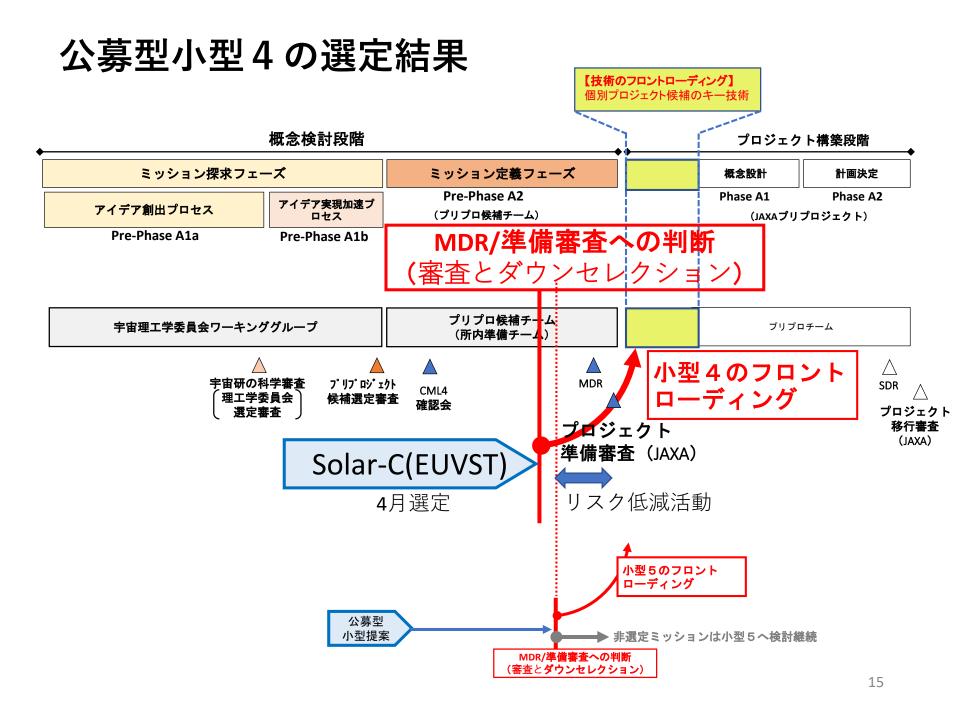
\*MoO: Mission of Opportunity

# 公募型小型4の選定結果

宇宙科学研究所は、公募型小型4として次のミッションを選定した(2020年4月22日)。

ミッション名:高感度太陽紫外線分光観測衛星 (Solar-C(EUVST))

EUVST: Extreme UltraViolet High-throughput Spectroscopic Telescope



### 公募型小型4 高感度太陽紫外線分光観測衛星(Solar-C(EUVST))

#### 【概要】

EUVST: Extreme UltraViolet High-throughput Spectroscopic Telescope

高感度太陽紫外線分光観測衛星は、日本を中心に米国及び欧州諸国の協力のもと開発するミッションで、太陽大気の彩層(2万度)からコロナ(100-2000万度)にわたる温度領域を隙間なく観測し、従来に比べ10倍-30倍の感度(空間・時間分解能)向上によりダイナミックなプラズマ現象に追随できる能力を世界で初めて実現する。

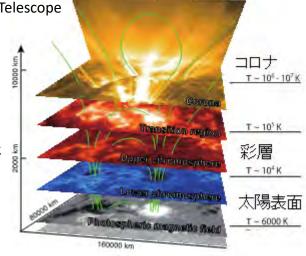
本ミッションで、太陽表面から太陽コロナ・惑星間空間へのエネルギーと質量の輸送やエネルギー解放の現場を捉え、何が起こっているかを診断する極端紫外線分光観測を実施することで、宇宙プラズマ中で普遍的に起きている基礎的な物理過程を検証し、宇宙を満たす高温プラズマが如何に作られ、太陽が如何にして地球や惑星に影響を及ぼしているのかを解明する。

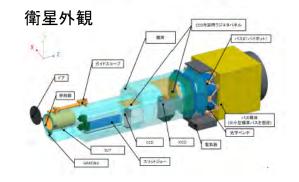
#### <科学目的>

- 太陽大気(100万度超のコロナ)や太陽風の形成を導く基礎物理過程を解明する。
- 太陽大気が不安定化し、フレア・プラズマ噴出を引き起こす物理過程を解明する。

#### <期待される効果>

- 本ミッションで得られる知見や洞察は、天体プラズマの基礎物理過程の洞察や知見へと 展開され、高温プラズマに満たされた宇宙や恒星大気についての理解につながる。
- 社会インフラに与える影響が大きい太陽面爆発(フレアとプラズマ噴出)の予測に必要なアルゴリズム構築や予測向上につながる。
- 太陽圏(惑星間空間)に拡がる太陽大気の物理特性を理解することで、太陽系の生命や 生命居住可能環境(月ゲートウェイ等)に関する条件を決めることに寄与する。
- 獲得する解像度の高い宇宙望遠鏡の技術や衛星の高精度指向安定技術は、我が国の 高分解能地球観測衛星や実用衛星等の高度化に貢献する。





#### 【基礎データ】

開発主体: JAXA

打上げロケット:イプシロンロケット

主要諸元:

質 量:約550kg(推進薬含む)(サイズ:約1m×1m×3.8m)

軌 道:太陽同期極軌道

主な観測装置:

高感度太陽紫外線分光望遠鏡(EUVST)(米国・欧州諸国の協力のもとで開発)

観測期間:約2年間

## (3) 戦略的海外共同計画

①木星氷衛星探査計画 JUICE 2022年度の打上げへ向けて、機器の製作・試験、出荷を進め ている。

## (4) 運用中プロジェクト

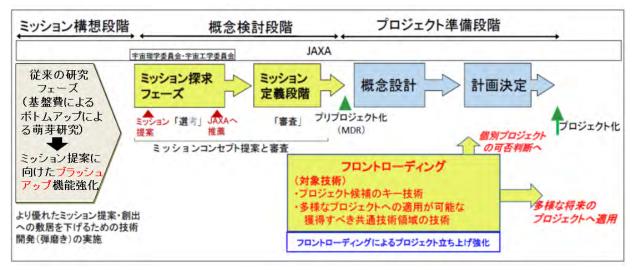
- ①小惑星探査機 はやぶさ 2 地球リエントリ(2020年11-12月)へ向けて、帰還巡行運用中。
- ②水星探査計画/水星磁気圏探査機 BepiColombo/みお 2020年4月10日に地球スイングバイを行い、順調に航行中。

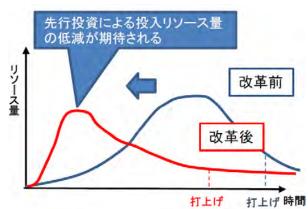
## (5) フロントローディング

FY2019にMMXでミッションのフロントローディングを実施し、開発移行後の技術/コスト/スケジュールリスクを抑制した実現性の高い確実な計画を策定できた。

技術のフロントローディングは、理工学委員会と調整し作業準備を進めており、12月に中間報告をさせていただく予定。また、次年度以降の長期計画についても、我が国が強みを有する技術、波及効果の大きい技術を観点に優先する技術領域を検討している。

## ▶ 技術のフロントローディングの考え方





- ◆円滑なミッションの提案・プロジェクトへの移行の強化とリスク及びコストの削減。
- <フロントローディングによるプロジェクト立ち上げ強化>
  - 〇プロジェクト候補のキー技術
  - 〇「有望技術領域」についてミッション立ち上げ強化を図るため「共通技術のフロントローディング」機能を新たに 付加。
  - 対象:多様なプロジェクトへの適用可能な、共通技術領域の研究開発(個別プロジェクトに着目し、プロジェクト移行前にプロジェクト候補のキー技術の事前実証も含む)。

#### <効果>

- ○プログラム化した各プロジェクトの共通技術となり、多様なミッションへの継続適用が可能となることを通じ、今後のプロジェクト毎の効果的な研究開発費の低減と探査頻度の向上が期待できる。
- 〇キー技術の事前実証によるプロジェクト化後のコストの抑制あるいはコストのオーバーラン解消が期待できる。
- 〇共通技術領域のフロントローディングを実行することで、宇宙プログラム全体における将来のコストパフォーマンス向上を図り、ミッション機会の最大化につなげる。

## 技術のフロントローディング

<u>(プロジェクト候補のキー技術、及びその先の多様なミッションの創出</u> を念頭においた共通技術領域の技術)

### フロントローディングを適用する技術領域

- i) 選定の観点
  - ・我が国として実績を有し優位性"強み"が見込まれる技術
  - ・波及効果が大きいため我が国として獲得すべき技術
- ii) 宇宙科学の将来の方向性



# - プログラム化

### 優先実施すべき技術領域

- ①超小型探査機技術
- ②輸送システム技術
- ③月惑星探査機技術
- ④天体表面活動技術
- ⑤宇宙用冷凍機技術

今後の公募小型ミッション(小型JASMINE等)、火星到 達ミッション、木星圏到達ミッション、土星圏到達 シミッション等

月/火星のローバ、サンプルリターンミッション、 OKEANOS等

LiteBIRD、SPICA、Athena、赤外線干渉計ミッション等

# 6. 人材育成

公募型小型及び戦略的海外共同計画の着実な実行、人材の育成 プロジェクト等による人的基盤強化(特任助教)

- ・ 2017年度に特任助教(テニュアトラック型)制度を制定。
- 2018年度に公募型小型及び戦略的海外共同計画等の機会を活用した特任助教として、宇宙機応用工学研究系(探査システム)、太陽系科学研究系(地球外物質分析)で2名採用。
- 2019年度は太陽系科学研究系(惑星探査)、学際科学研究系(超小型衛星)、 宇宙飛翔工学研究系(空力)、宇宙機応用工学研究系(通信一採用無)の4件で 特任助教を公募し、2名を年度内に採用し、1名は2020年度中に採用予定。
- ・採用の後、JUICEやDESTINY+等のプロジェクトに原則5年任期で参加し、研究成果とともに技術力、マネジメント能力も評価するテニュア審査を経て、無期の教員として雇用する。
- ・2020年度の公募は3件(宇宙物理学研究系(光・赤外線)、学際科学研究系(宇宙 生命探査)、宇宙飛翔工学研究系(熱)を実施。

2018年度からの年間3名の採用により、2022 年度までの5年間で15名増える。

