

中期計画の変更について

平成22年9月15日
宇宙航空研究開発機構
理事 小澤 秀司

中期計画変更の概要

◆ 中期目標変更に伴う変更

(1) LNG推進系

GXロケットおよびLNG推進系に係る政府の方針を踏まえ、LNG推進系の技術の完成に向けた基礎的・基盤的な研究開発を推進するよう変更する。

(2) 情報技術の活用

政府の第2次情報セキュリティ基本計画を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進するよう変更する。

◆ その他の変更

(1) 現行の中期計画における「災害監視・通信プログラム」の「災害監視衛星システム」の名称については、宇宙基本計画における記述にあわせ、「陸域・海域観測衛星システム」に変更する。

(2) 現行の中期計画策定後、宇宙開発委員会での審議等を終え、プロジェクトとして業務を開始した以下のプロジェクト名を明記する。

- 陸域観測技術衛星2号(ALOS-2)
- 次期X線天文衛星(ASTRO-H)
- 小型科学衛星(SPRINT)シリーズ

【SPRINT】Small space science Platform for Rapid INvestigation and Testの略

・変更は下線部

中期計画(変更後)

中期計画(変更前)

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置

1. 衛星による宇宙利用

1. 衛星による宇宙利用

(1) 地球環境観測プログラム

(1) 地球環境観測プログラム

「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)報告書」等を踏まえ、「第3期科学技術基本計画」(平成18年3月28日閣議決定)における国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の構築を通じ、「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」の実現に貢献する。

「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」、「気候変動に関する政府間パネル(IPCC)報告書」等を踏まえ、「第3期科学技術基本計画」(平成18年3月28日閣議決定)における国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の構築を通じ、「全球地球観測システム(GEOSS)10年実施計画」の実現に貢献する。

具体的には、継続的なデータ取得により、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題の解明に資することを目的に、

具体的には、継続的なデータ取得により、気候変動・水循環変動・生態系等の地球規模の環境問題の解明に資することを目的に、

- (a) 熱帯降雨観測衛星(TRMM/PR)
- (b) 地球観測衛星(AQUA/AMSR-E)
- (c) 陸域観測技術衛星(ALOS)
- (d) 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)
- (e) 水循環変動観測衛星(GCOM-W)
- (f) 雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ(EarthCARE/CPR)
- (g) 全球降水観測計画／二周波降水レーダ(GPM/DPR)
- (h) 気候変動観測衛星(GCOM-C)

- (a) 熱帯降雨観測衛星(TRMM/PR)
- (b) 地球観測衛星(AQUA/AMSR-E)
- (c) 陸域観測技術衛星(ALOS)
- (d) 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)
- (e) 水循環変動観測衛星(GCOM-W)
- (f) 雲エアロゾル放射ミッション／雲プロファイリングレーダ(EarthCARE/CPR)
- (g) 全球降水観測計画／二周波降水レーダ(GPM/DPR)
- (h) 気候変動観測衛星(GCOM-C)

(i) 陸域観測技術衛星2号(ALOS-2)

及び将来の衛星・観測センサに係る研究開発・運用を行う。これらのうち、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)及び水循環変動観測衛星(GCOM-W)については、本中期目標期間中に打上げを行う。

及び将来の衛星・観測センサに係る研究開発・運用を行う。これらのうち、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)及び水循環変動観測衛星(GCOM-W)については、本中期目標期間中に打上げを行う。

・変更は下線部

中期計画 (変更後)

(2) 災害監視・通信プログラム

「第3期科学技術基本計画」における国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の構築等に向けて、災害発生時の被害状況の把握、災害時の緊急通信手段の確保等を目的として、衛星による災害監視及び災害情報通信技術を実証し、衛星利用を一層促進する。具体的には、

- (a) データ中継技術衛星 (DRTS)
- (b) 陸域観測技術衛星 (ALOS)
- (c) 技術試験衛星Ⅷ型 (ETS-Ⅷ)
- (d) 超高速インターネット衛星 (WINDS)

(e) 陸域観測技術衛星2号 (ALOS-2)

及び、合成開口レーダや光学センサによる災害時の情報把握等への継続的な貢献を目指した陸域・海域観測衛星システム等の研究開発・運用を行う。

上記研究開発及び運用が開始されている衛星の活用により、国内外の防災機関等のユーザへのデータ又は通信手段の提供及び利用技術の実証実験を行い、関係の行政機関・民間による現業利用を促進する。

さらに、国際的な災害対応への貢献を目的に、国際災害チャータの活用を含め海外の衛星と連携してデータの提供を行うとともに、アジア各国・国際機関と共同で、アジア・太平洋地域を中心とした災害関連情報を共有するためのプラットフォームを整備する。

(3)～(4) (略)

中期計画 (変更前)

(2) 災害監視・通信プログラム

「第3期科学技術基本計画」における国家基幹技術である「海洋地球観測探査システム」の構築等に向けて、災害発生時の被害状況の把握、災害時の緊急通信手段の確保等を目的として、衛星による災害監視及び災害情報通信技術を実証し、衛星利用を一層促進する。具体的には、

- (a) データ中継技術衛星 (DRTS)
- (b) 陸域観測技術衛星 (ALOS)
- (c) 技術試験衛星Ⅷ型 (ETS-Ⅷ)
- (d) 超高速インターネット衛星 (WINDS)

及び、合成開口レーダや光学センサによる災害監視への継続的な貢献を目指した災害監視衛星システム等の研究開発・運用を行う。

上記研究開発及び運用が開始されている衛星の活用により、国内外の防災機関等のユーザへのデータ又は通信手段の提供及び利用技術の実証実験を行い、関係の行政機関・民間による現業利用を促進する。

さらに、国際的な災害対応への貢献を目的に、国際災害チャータの活用を含め海外の衛星と連携してデータの提供を行うとともに、アジア各国・国際機関と共同で、アジア・太平洋地域を中心とした災害関連情報を共有するためのプラットフォームを整備する。

(3)～(4) (略)

・変更は下線部

中期計画(変更後)

中期計画(変更前)

2. 宇宙科学研究

(1) (略)

(2) 宇宙科学研究プロジェクト

(1)に掲げた宇宙空間からの宇宙物理学及び天文学、太陽系探査、宇宙環境利用並びに工学の各分野に重点を置きつつ、大学共同利用システムによって選定されたプロジェクトを通じて、宇宙科学研究に必要な観測データを取得し、世界一級の研究成果の創出及びこれからを担う新しい学問分野の開拓に貢献する。具体的には、学問的な展望に基づいて、

(a) 磁気圏観測衛星(EXOS-D)

磁気圏内の様々な場所におけるプラズマ環境の観測

(b) 磁気圏尾部観測衛星(GEOTAIL)

磁気圏尾部を中心としたプラズマ現象の観測

(中略)

(i) 水星探査プロジェクト(Bepi-Colombo)

水星の内部構造、表層、大気、磁気圏の観測

(j) 次期X線天文衛星(ASTRO-H)

宇宙の進化におけるエネルギー集中と宇宙の階層形成の解明

(k) 小型科学衛星(SPRINT)シリーズ

低コストで迅速、高頻度に挑戦的な宇宙科学ミッションを実現

及び将来の衛星・探査機・観測実験装置に係る研究開発・運用を国際協力も活用しつつ行う。これらのうち、金星探査機(PLANET-C)及び電波天文衛星(ASTRO-G)については、本中期目標期間中に打上げを行う。

2. 宇宙科学研究

(1) (略)

(2) 宇宙科学研究プロジェクト

(1)に掲げた宇宙空間からの宇宙物理学及び天文学、太陽系探査、宇宙環境利用並びに工学の各分野に重点を置きつつ、大学共同利用システムによって選定されたプロジェクトを通じて、宇宙科学研究に必要な観測データを取得し、世界一級の研究成果の創出及びこれからを担う新しい学問分野の開拓に貢献する。具体的には、学問的な展望に基づいて、

(a) 磁気圏観測衛星(EXOS-D)

磁気圏内の様々な場所におけるプラズマ環境の観測

(b) 磁気圏尾部観測衛星(GEOTAIL)

磁気圏尾部を中心としたプラズマ現象の観測

(中略)

(i) 水星探査プロジェクト(Bepi-Colombo)

水星の内部構造、表層、大気、磁気圏の観測

・変更は下線部

中期計画(変更後)

これらに加え、多様なニーズに対応するため、国際宇宙ステーション(ISS)搭載装置、観測ロケット、大気球等の実験・観測手段を開発・運用するとともに、より遠方の観測を可能とする技術の確立等を目的として、太陽系探査ミッション機会等を活用した宇宙飛翔体の開発、飛行実証を行う。
(以下、略)

3~4 (省略)

5. 宇宙輸送

(1)(略)

(2)LNG推進系

「GXロケット及びLNG推進系に係る対応について(平成21年12月16日 内閣官房長官、宇宙開発担当大臣、文部科学大臣、経済産業大臣)」に基づき、これまでの研究開発の成果を活用しつつ、液化天然ガス(LNG)推進系に係る技術の完成に向け、高性能化・高信頼性化などの基礎的・基盤的な研究開発を推進する。

(3) (略)

6~11(略)

中期計画(変更前)

これらに加え、多様なニーズに対応するため、国際宇宙ステーション(ISS)搭載装置、小型科学衛星、観測ロケット、大気球等の実験・観測手段を開発・運用するとともに、より遠方の観測を可能とする技術の確立等を目的として、太陽系探査ミッション機会等を活用した宇宙飛翔体の開発、飛行実証を行う。(以下、略)

3~4 (省略)

5. 宇宙輸送

(1)(略)

(2)LNG推進系

官民協力の下、民間主導により開発計画が進行中のGXロケットについて、我が国が保有すべき中型ロケットとして位置付けられていることから、第二段に搭載する液化天然ガス(LNG)推進系の開発及び飛行実証を進めるなど開発計画を支援してきているが、LNG推進系を含めGXロケットの今後の進め方については、宇宙開発委員会において現在行っている評価の結果等を踏まえ進める。

(3) (略)

6~11(略)

・変更は下線部

中期計画(変更後)	中期計画(変更前)
<p>II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1～2 (略)</p> <p>3. 情報技術の活用 情報技術及び情報システムを用いて研究開発プロセスを革新し、セキュリティを確保しつつプロジェクト業務の効率化や信頼性向上を実現する。<u>あわせて、政府の情報セキュリティ対策における方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</u> また、平成19年度に策定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」を実施し、業務の効率化を実現すると共に、スーパーコンピュータを含む情報インフラを整備する。</p> <p>4 (略)</p> <p>III. ～VII. (略)</p>	<p>II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置</p> <p>1～2 (略)</p> <p>3. 情報技術の活用 情報技術及び情報システムを用いて研究開発プロセスを革新し、セキュリティを確保しつつプロジェクト業務の効率化や信頼性向上を実現する。</p> <p>また、平成19年度に策定・公表した「財務会計業務及び管理業務の業務・システム最適化計画」を実施し、業務の効率化を実現すると共に、スーパーコンピュータを含む情報インフラを整備する。</p> <p>4 (略)</p> <p>III. ～VII. (略)</p>

これまでの研究開発成果および課題を踏まえ、将来的に国内外のロケットの推進系や軌道間輸送機などの推進系としての適用が考えられる「汎用性のあるLNGエンジンの基盤技術の確立」に向け、必要な研究開発を推進する。

エンジン性能(質量・比推力)の向上、真空中性能の予測技術、多数回燃焼等

①高燃焼圧力化

②真空中性能予測

③噴霧微細化

①高燃焼圧力化
④多数回燃焼

FY22
実施内容

LNG燃焼特性

LNGエンジン
噴射器設計技術

アフレータ
燃焼室設計技術

LNGエンジンシステム設計・解析技術

LNG推進薬取扱、推進薬管理技術

微小重力環境下におけるタンク内推進薬制御設計・解析予測技術

LNG推進系システム熱制御設計・解析予測技術

LNGエンジン始動・停止シーケンス設定技術

推進薬タンク内加圧圧力制御設計・解析予測技術

LNGエンジン地上燃焼試験技術

推進薬タンク内デバイス設計技術

成果

- ・世界で初めてフライト秒時の燃焼試験に成功
- ・LNG推進系設計に必要な共通基盤技術を修得

課題

- ・エンジン性能の向上
- ・真空中性能の高精度な予測

これまでに修得したLNG推進系共通基盤技術

「汎用性のあるLNGエンジンの実現に向けた基盤技術を確立」

(ロケットや軌道間輸送機などの推進系として民間・海外において利用可能性のあるレベルのエンジンの完成を目指す)

第2次情報セキュリティ基本計画

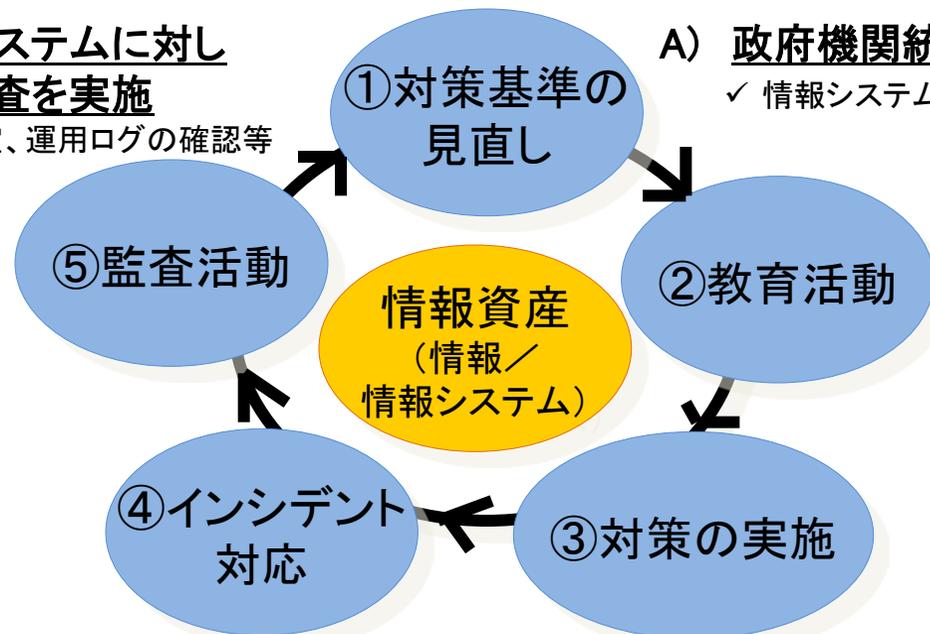
(オ) 独立行政法人等の情報セキュリティ対策の推進

独立行政法人等の情報セキュリティ対策を推進するため、(中略)各独立行政法人等は、その業務特性及び対策の実施状況に応じて、政府機関統一基準を含む政府機関における一連の対策を踏まえ、自らの情報セキュリティ対策に係るPDCAサイクルを構築する。

◆「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準(政府機関統一基準)」を取り込み、5つの活動を実施するとともにPDCAサイクルを回し、情報セキュリティ対策の強化を図る。(下図のA)~C)を強化)

C) 重要度が高い情報システムに対し 現物確認を含めた監査を実施

✓サーバのセキュリティー設定、運用ログの確認等



A) 政府機関統一基準で求められるレベルに強化

✓ 情報システムの認証におけるパスワード等の保護の強化等

B) セキュリティ対策計画の策定

✓ 重要度が高い情報システムに対する「セキュリティ対策計画」を新たに策定

✓ 情報システムセキュリティ統括による対策状況の一元的把握・管理

陸域観測技術衛星2号(ALOS-2)「だいち2号」

【宇宙基本計画における位置づけ】

A:アジア等に貢献する陸域・海域観測衛星システム

「だいち」をシリーズとして運用していくことを目指し、光学(ハイパースペクトルセンサ含む)、レーダセンサとも広域性と高分解能を両立したセンサの性能向上、分析方法の高度化、処理時間の短縮のための研究開発と人工衛星の研究開発を進め、まず我が国が得意とするLバンドレーダを搭載した「だいち2号」を打上げ、利用を推進する。

B:地球環境観測・気象衛星システム

温室効果ガスの吸収源となる森林や植生の変化を、「だいち」の分解能の向上等により、現在よりも詳細に把握することを通じ、途上国における森林減少・劣化による温室効果ガスの排出削減(REDD)の把握・検証などに活用する。

特徴

○「だいち」で培った広域観測と高分解能観測を両立させた技術を発展させ、社会のニーズに沿った観測を行う。

- ①防災機関における広域かつ詳細な被災地の情報把握
- ②国土情報の継続的な蓄積・更新
- ③農作地の面積把握の効率化
- ④CO₂吸収源となる森林の観測を通じた温暖化対策、など

○「だいち」に搭載されているLバンド合成開口レーダ(PALSAR)を上記のニーズを踏まえて高性能化。

成果の活用、利用促進の計画

- 国内の行政、民間事業など幅広い用途の利用実証のため、最新の国土情報を定期的に取り得・更新
- SAR干渉処理による火山活動や地殻変動監視、災害前後の画像による被災抽出を行い、防災機関に提供
- 森林の減少・劣化による排出削減の定量化や違法伐採監視



主要諸元

- ・重量:約2トン
- ・軌道:太陽同期準回帰軌道(高度 628km)
- ・打上げ:平成25年度
- ・設計寿命:5年

衛星システムの概要

- ・センサ: Lバンド合成開口レーダ
- ・観測性能:
 - スポットライトモード: 分解能 1~3m、観測範囲 25km×25km
 - 高分解能モード: 分解能 3/6/10m、観測幅 50/50/70km
 - 広域観測モード: 分解能 100m、観測幅 350km
- ・観測対象: 全天候・昼夜の広域陸域観測、干渉処理による地殻変動観測、災害前後の変化抽出、森林の減少・劣化観測

スケジュール

- | | |
|--------|--------|
| 平成21年度 | 基本設計着手 |
| 平成25年度 | 打上げ |

開発費

約273億円 (衛星開発、地上システムの開発等を含む)

次期X線天文衛星 (ASTRO-H)

【宇宙基本計画における位置づけ】

F:宇宙科学プログラム

宇宙そのものの理解等に繋がる科学的成果の創出を目指し、宇宙天文学研究として、次期X線天文衛星「ASTRO-H」の研究開発を行う。

期待される成果と効果

- ・ X線超精密分光により史上最高のエネルギー分解能を達成。光や電波では見ることのできない高温プラズマの流れを観測し、ダークマターの成長の歴史を精密測定
- ・ 硬X線撮像分光により、隠された巨大ブラックホールの誕生と宇宙史の中での成長の過程を解明
- ・ 宇宙最大の天体の銀河団を研究し、その進化を探ること、銀河団の構成要素の銀河とその中心の巨大ブラックホールが共に進化する様を解明することで宇宙の進化におけるエネルギー集中と宇宙の階層形成を解明する
- ・ これらを通じて、宇宙を存在させている重力源を解明し、重力源に対抗し宇宙を押し広げようとする正体不明のダークエネルギーの解明に挑む。

特徴

米国との大規模な協力を含む国際X線衛星として世界に貢献。X線超精密分光に用いられる観測機器及び地上データ処理等については米国と共同開発を行う計画。他、オランダ、スイス、カナダ、フランス、ESAが観測機器開発、地上較正実験、ソフトウェア開発などに参加。

宇宙の進化におけるエネルギー集中と宇宙の階層形成の解明



硬X線撮像分光により隠された巨大ブラックホールの誕生と成長の過程を観測

X線超精密分光によるプラズマの流れ(宇宙の運動)を精密観測

ダークマターの成長の歴史を精密観測

宇宙におけるエネルギー集中と宇宙の階層形成の関わり合いの解明

宇宙を存在させている重力源を解明。宇宙を押し広げようとする正体不明のダークエネルギーに迫る

主要諸元

- ・ 重量 : 約2.5トン
- ・ 軌道 : 高度 約550 km、軌道傾斜角31度以下
- ・ 打上げ : 平成25年度
- ・ ミッション期間 : 3年以上

スケジュール

- 平成21年度 基本設計着手
- 平成25年度 打上げ

開発費

約178億円 (打上げ費除く)

小型科学衛星 (SPRINT) シリーズ

【宇宙基本計画における位置づけ】

F:宇宙科学プログラム

より安く、早く、挑戦的な宇宙科学研究を実現するために、小型科学衛星を活用する。小型科学衛星は5年に3機程度の頻度で打ち上げ、科学者の多様な要求に応えていく。

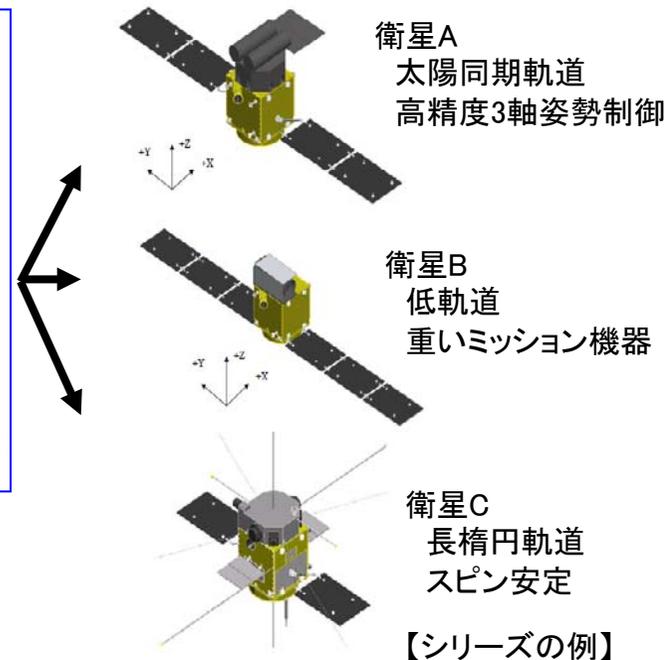
期待される成果と効果

＜小型共通バス開発により、特徴ある宇宙科学ミッションを迅速かつ高頻度・低コストで実現＞

- より安く、早く挑戦的な宇宙科学研究を実現
 - ・最先端の観測機器で、タイムリーな宇宙科学観測・実験
 - ・小型ならではの目的を先鋭化したミッションを実施
 - ・世界最高水準の成果創出とともに新分野の開拓をめざす
- ミッションの多様性に柔軟に対応できる衛星技術を獲得
 - ・標準小型衛星共通バスを開発・採用
 - ・シリーズ化衛星を低コストで短期間に打上げることのできる、「セミオーダーメイド型バス」の技術を習得

小型科学衛星のシリーズ化：代表的なミッションの実現可能な標準バス開発

1. 低コスト・短期開発 ⇒ 2号機以降は設計・試験を省略
2. 高信頼性・汎用性 ⇒ 同一設計の利用により開発リスクを低減



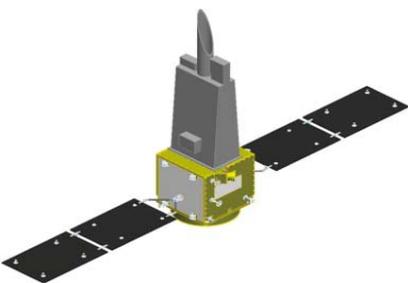
小型科学衛星1号機 (SPRINT-A) の概要

＜金星、火星、木星を極端紫外線 (EUV) で観測＞

- 地球型惑星 (金星・火星) の大気流出を観測し、惑星大気流出の太陽風の応答を解明し、惑星大気進化の歴史の多様性、ひいては、生命を育む惑星の成立条件を探求
- 太陽系内の回転系磁気圏の代表である木星イオプラズマトローラスを観測し、電子温度を導出するとともに、発光領域の背景エネルギー収支のメカニズムを解明して、惑星環境多様性の理解を促進

スケジュール

スケジュール		開発費
○1号機		
平成21年度	研究開発着手	約48億円
平成25年度	打ち上げ	
○2号機		
検討中		検討中



小型科学衛星1号機: SPRINT-A
 (惑星観測用小型宇宙望遠鏡)