

# 18年度予算概算要求に向けた JAXAの研究開発プロジェクトの概要

平成17年7月20日  
宇宙航空研究開発機構

# 1. はじめに

JAXAは独立行政法人として、中期目標を達成するための計画(中期計画)に基づき、研究開発プロジェクトを推進しているところであり、17年度事業の概要については、既に平成17年第15回宇宙開発委員会にて報告しているところ。

今回は、今夏の18年度予算概算要求に向けて、18年度以降、主要となる研究開発プロジェクト事業の概要について報告する。

## 2. 18年度以降の主要研究開発プロジェクト事業

○自律的宇宙開発利用活動のための技術基盤維持・強化

➢H-IIAロケット(標準型、能力向上型)、LNG推進系

○宇宙開発利用による社会経済への貢献

➢地球観測 : GOSAT、GPM/DPR\*)、

➢通信・測位 : ETS-VIII、WINDS、高精度測位実験システム\*)

○国際宇宙ステーション事業の推進による国際的地位の確保と持続的発展

➢JEM、セントリフュージ、HTV

○宇宙科学研究

➢SOLAR-B、SELENE、PLANET-C\*)、Bepi-Colombo\*)

なお、信頼性を一層確保するための活動については、18年度以降も継続した取り組みを行う。

注：\*)は開発研究フェーズ 1

### 3. 18年度以降の事業推進に対するJAXAの基本的な考え方

- **中期計画の実施**

独立行政法人として、中期計画に定められた事業を確実に実施する。

- **信頼性向上への取り組み**

宇宙開発委員会(SAC)からの提言等を踏まえ、基盤技術の維持、戦略的な技術力の強化に努める。

- **国の新しい政策への対応と国家基幹技術の構築**

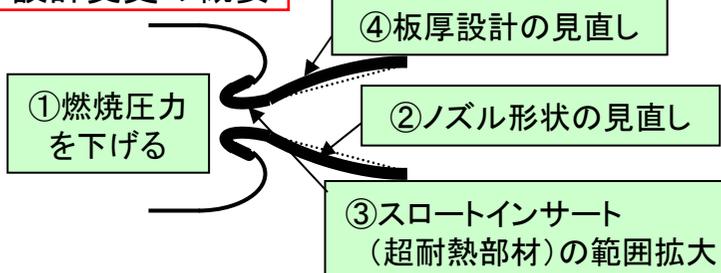
第3期科学技術基本計画策定に向けた動きや、SAC地球観測特別部会報告書「我が国の地球観測における衛星開発計画及びデータ利用の進め方について」などを踏まえつつ、地球観測・災害監視や宇宙輸送システムなど、国の新たな政策や国家戦略として重要とされる事業に取り組む。

## 主要研究開発プロジェクト事業の概要

# H-II Aロケット標準型

- 我が国の自律的な宇宙開発利用活動の展開、今後の多様な打上げ計画への対応を可能とする、我が国の基幹ロケット。
- 平成15年11月に6号機の打上げに失敗。不具合の直接原因の究明およびロケット全体の再点検を実施し、SRB-A改良等の対策を実施した7号機を本年2月26日に打上げ、MTSAT-1Rを所定の軌道に投入することに成功した。

## 設計変更の概要



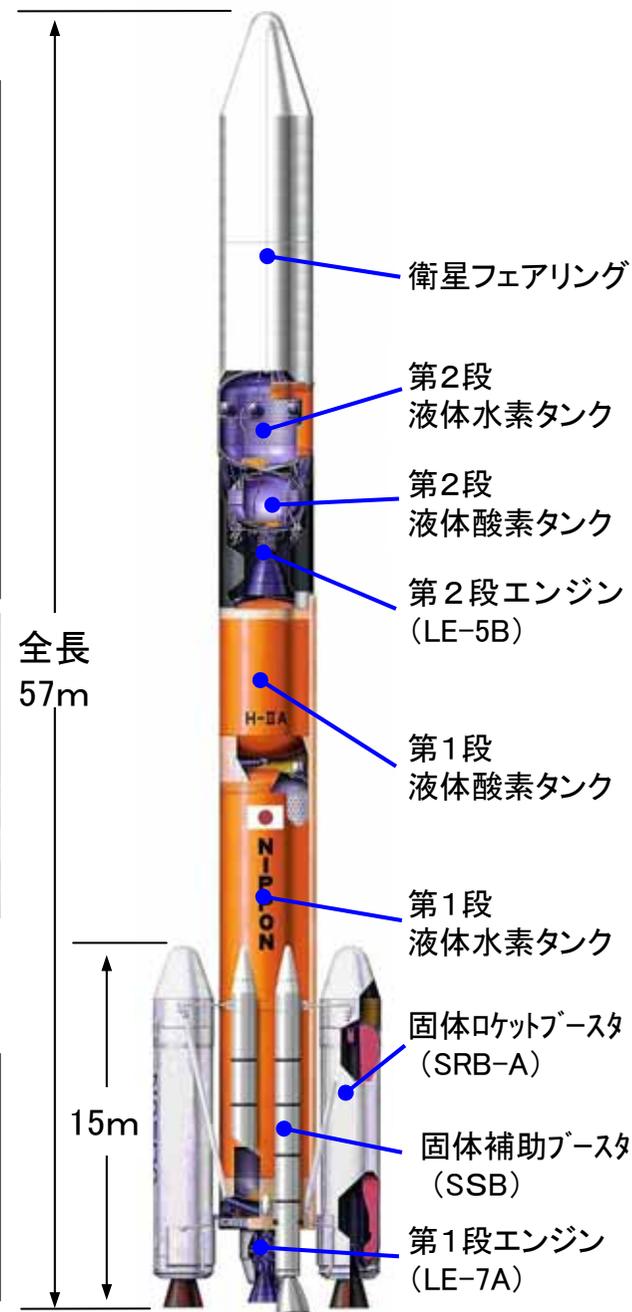
SRB-AからSRB-A改良型へ



SRB-A改良型  
地上燃焼試験

## 17年度及び18年度の実施内容

我が国の基幹ロケットとして、さらなる発展と成熟に向けて、一層の技術力の強化を行い、恒常的なプログラム活動として信頼性の向上に取り組む。  
なお、信頼性は最終的には飛行実績の蓄積により確立されるものであり、衛星・ロケットの継続的打上げが不可欠。



# H-II Aロケット能力向上型

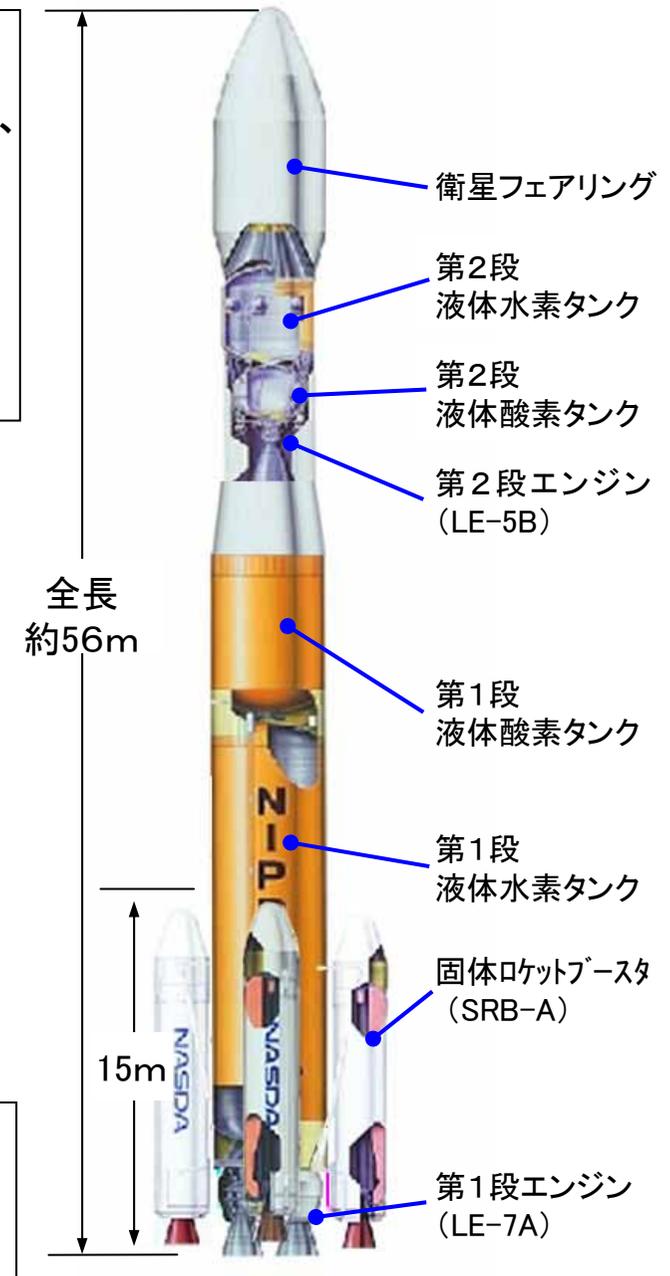
## 目的

- H-II A能力向上型ロケットは、我が国のロケット開発能力維持、宇宙ステーション補給機(HTV)打上げに対応するとともに、国際競争力を確保することを目的として、H-II Aロケット標準型を基本として開発を行っている。
- 官民が共同で開発を行なうこととし、民間の主体性・責任を重視した開発プロセスを採用。

## 主要諸元

第1段	
タンク直径	約5m
推進薬質量	約154ト
エンジン	LE-7A×2基 (再生冷却長ノズル)
推力	112ト×2
比推力	440秒
SRB-A	
名称	SRB-A改良型
推進薬質量	約66ト
装着基数	4本

SSB		
装着本数	無し	
第2段		
タンク直径	4m	
推進薬質量	16.7ト	
エンジン	LE-5B	
推力	14ト	
比推力	447秒	



## 17年度の実施内容

平成17年度は基本設計／詳細設計、開発基礎試験等を実施する。

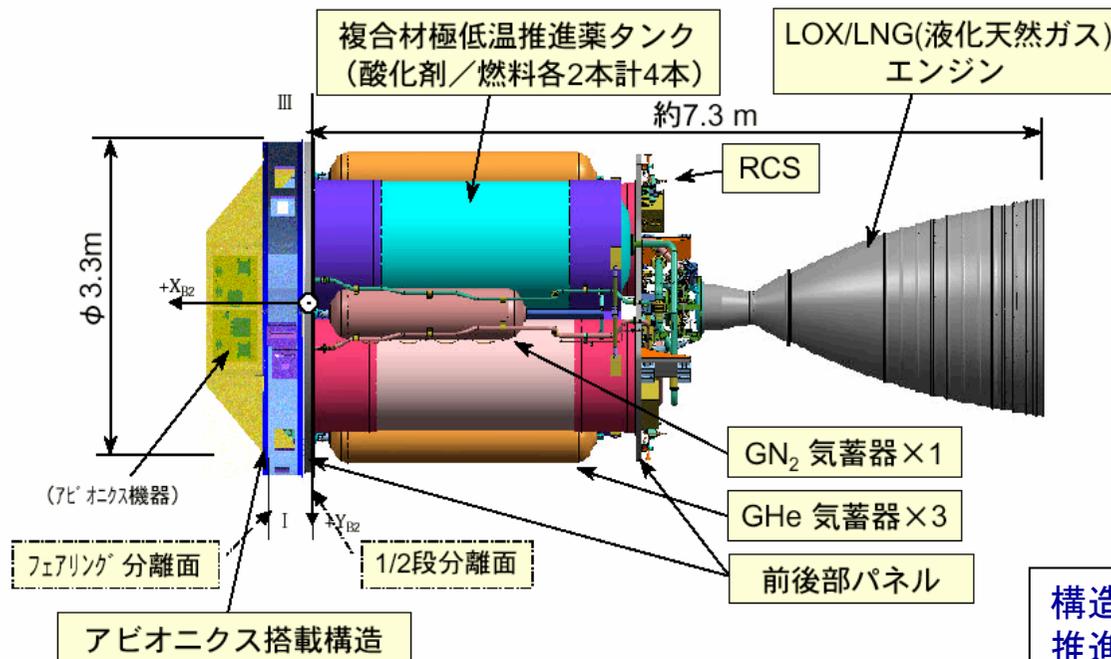
## 18年度の実施内容

17年度作業を継続し、システム設計および開発試験等を行う。

# LNG推進系飛行実証プロジェクト

## 目的

- 将来の輸送系へ向けて計画的・段階的に研究開発を進めるLNG(液化天然ガス)推進系プロジェクトの第1段階として、LNG推進系を開発し、その技術を取得する。
- また、本プロジェクトの開発により得られた成果を民間主導のGXロケット計画へ技術移転する。



LNG推進系の概要

## 17年度の実施内容

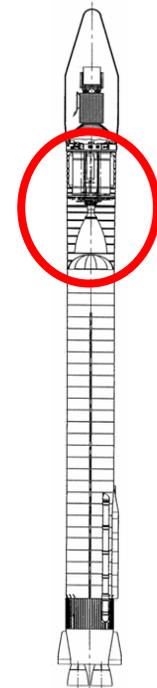
複合材極低温推進薬タンク及び複合材気蓄器に技術課題があり、解析評価及び対策を検討する。

## 18年度の実施内容

上記検討を踏まえた開発を行う。

## 主要諸元

構造質量 : 約2.0 ton  
推進薬質量 : 約9.9 ton  
推力 : 約98 KN  
比推力 : 約345 秒



GXロケット

# 温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)

## 目的

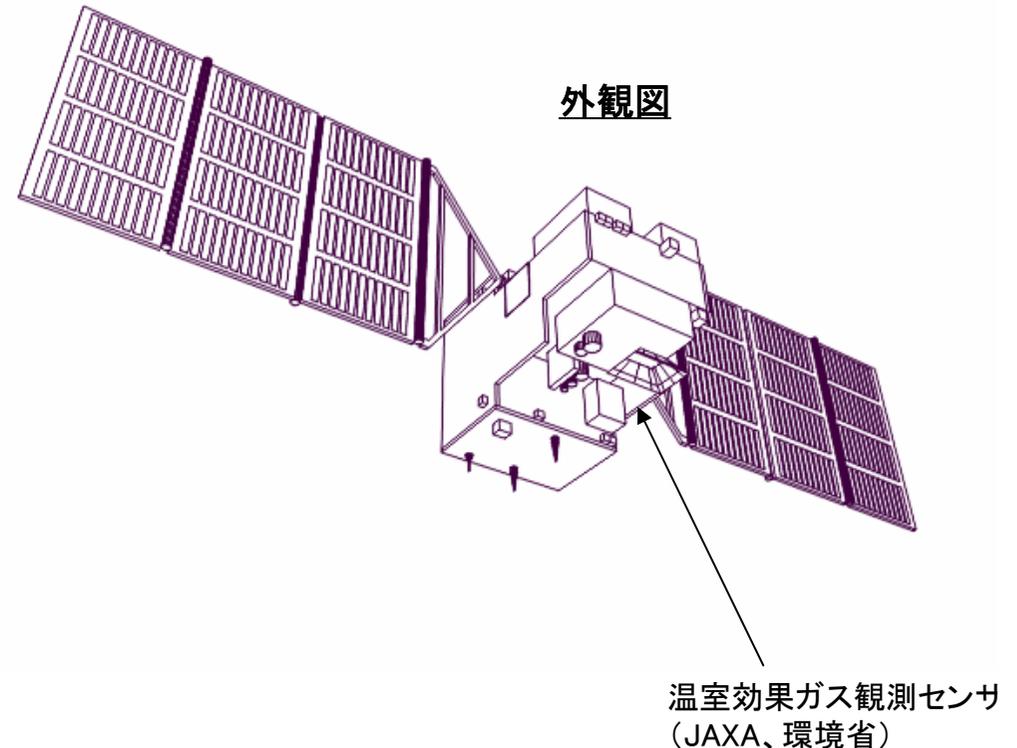
- ①温室効果ガスの全球の濃度分布を測定し、亜大陸レベルでの吸収排出量の推定精度を高めることにより、京都議定書に基づく組織的観測の維持及び開発の促進に貢献するとともに、京都議定書第1約束期間(平成20～24年)における先進国の排出量削減効果の把握や森林炭素収支の評価等の環境行政に貢献する。
- ②これまでの地球観測技術を継承・発展させ、温室効果ガスの測定技術を開発するとともに、将来の地球観測衛星に必要な技術開発を行う。

## 17年度の実施内容

- ・基本設計
- ・エンジニアリングモデルの設計・製作
- ・熱構造モデルの設計・製作
- ・プロトフライトモデルの設計

## 18年度の実施内容

- ・詳細設計



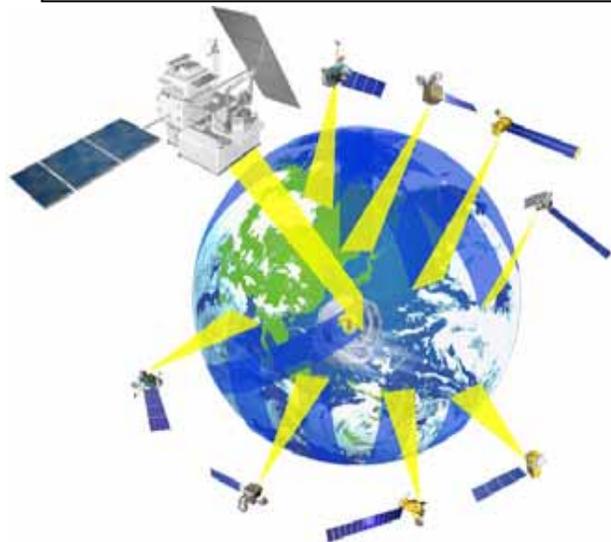
## 主要諸元

- 軌道： 太陽同期軌道  
(高度=約666km、軌道傾斜角=約98度)
- 質量： 約1.65トン
- 設計寿命： 5年

# 全球降水観測/二周波降水レーダ (GPM/DPR)

## 目的

- TRMM/PRにて実証した、世界初の衛星搭載降水レーダ技術を継承・発展させた、二周波降水レーダ (DPR)の 開発、技術実証
- DPRを用いた複数衛星のマイクロ放射計 (MWR)データからの降水推定精度向上手法の開発、技術実証
- DPRとMWRデータ及びこれらを用いて作成する全球降水マップの準リアルタイム配信によるデータ利用手法の技術開発と、国際協力での全球降水の高精度・高頻度な降水観測システムの利用実証、利用開拓
- 気候変動の影響を含む、地球規模の水循環の予測及び観測に関する科学的研究を推進するための基礎となる、高精度・高頻度な全球降水観測データの取得



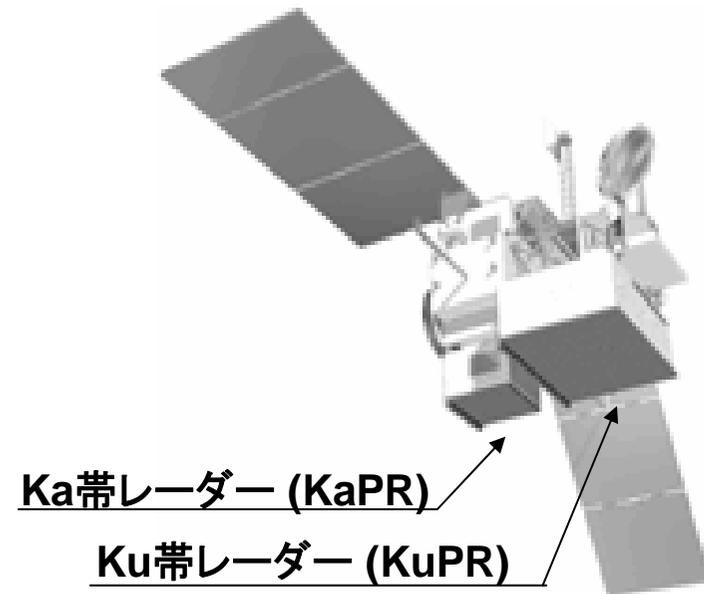
## 17年度の実施内容

昨年度から実施している予備設計作業を充実させて確実な開発に向けた準備を行う。

## 18年度の実施内容

エンジニアリングモデルの製作・評価

## 外観図



## GPM主衛星主要諸元

質量:	約3,200kg
発生電力:	約1,600W
設計寿命:	3年
軌道:	太陽非同期軌道
高度:	約407km
軌道傾斜角:	約65°

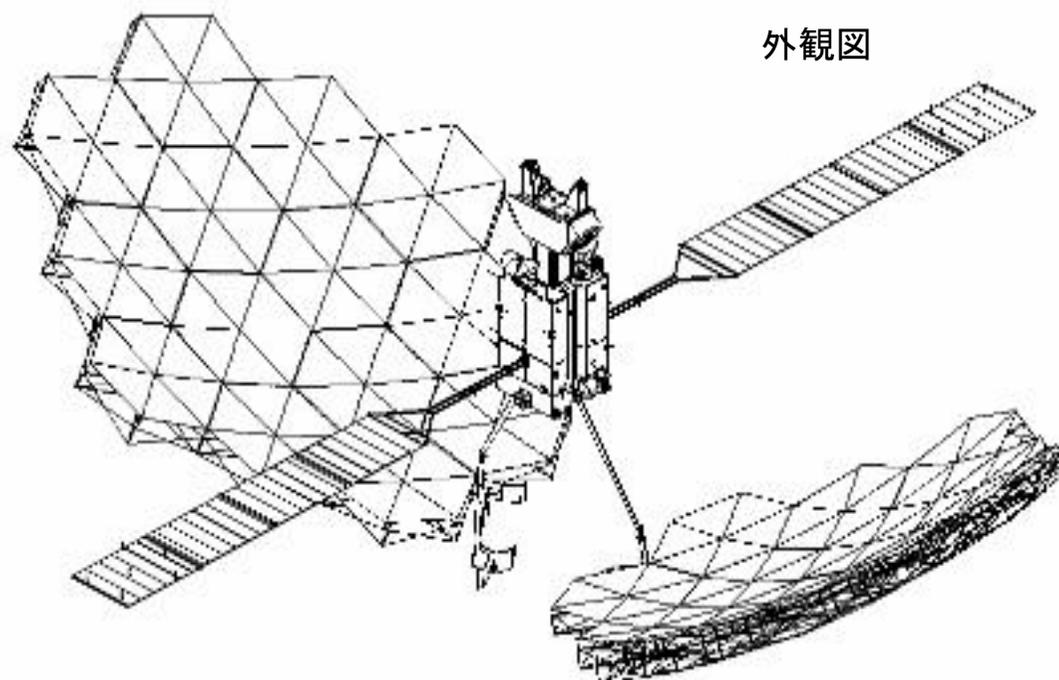
# 技術試験衛星VIII型 (ETS-VIII)

## 目的

今後の宇宙活動に必要となる先端的な衛星共通基盤技術の開発並びに先端移動体衛星通信システム技術開発を通じて、高度情報化へ進む社会に貢献する。

なお、JAXA長期ビジョンで提案している「災害、危機管理情報収集・通報システム」の実現に向けた必須要素であるため、この旨を関係省庁に説明し、新たな協力を呼びかけているところ。

衛星各機器については、衛星バスのMTSAT-2への採用、および高精度時刻基準装置の準天頂衛星への採用が決定している。



外観図

## 17年度の実施内容

- ・総点検の結果による対策処置後の衛星システム試験の実施
- ・大型展開アンテナの小型部分モデル(LDREX-2)の軌道上展開確認試験の実施

## 18年度の実施内容

- ・開発の完了／射場作業

## 主要諸元

項目	諸元
質量	約3トン(軌道上初期)
発生電力	7,500W以上
打上げロケット	H-IIAロケット 204型
軌道	静止軌道(146° E)
設計寿命	3年(ミッション機器) 10年(衛星バス)

# 超高速インターネット衛星(WINDS)

## 目的

高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する重点計画(e-Japan重点計画)における平成22年に実用化を目指した世界最高水準の高度情報通信ネットワークの形成のための研究開発推進の一環として以下を行う。

- 1) 固定超高速衛星通信技術の開発・実証
- 2) 固定超高速衛星通信ネットワーク機能の検証



## 17年度の実施内容

システム詳細設計審査を実施し、システムインテグレーション及びシステム試験を開始する予定。

## 18年度の実施内容

17年度に引き続きシステム試験を行う。

## 主要諸元

軌道	: 静止衛星軌道(東経143度(暫定))
質量	: 約2,700Kg(静止衛星軌道上初期)
寸法	: 2m×3m×8m(太陽電池パドルを含めた全幅21.5m)
設計寿命	: 打上げ後5年(目標)
発生電力	: 5,200W以上

# 準天頂衛星を利用した高精度測位実験システム

## 目的

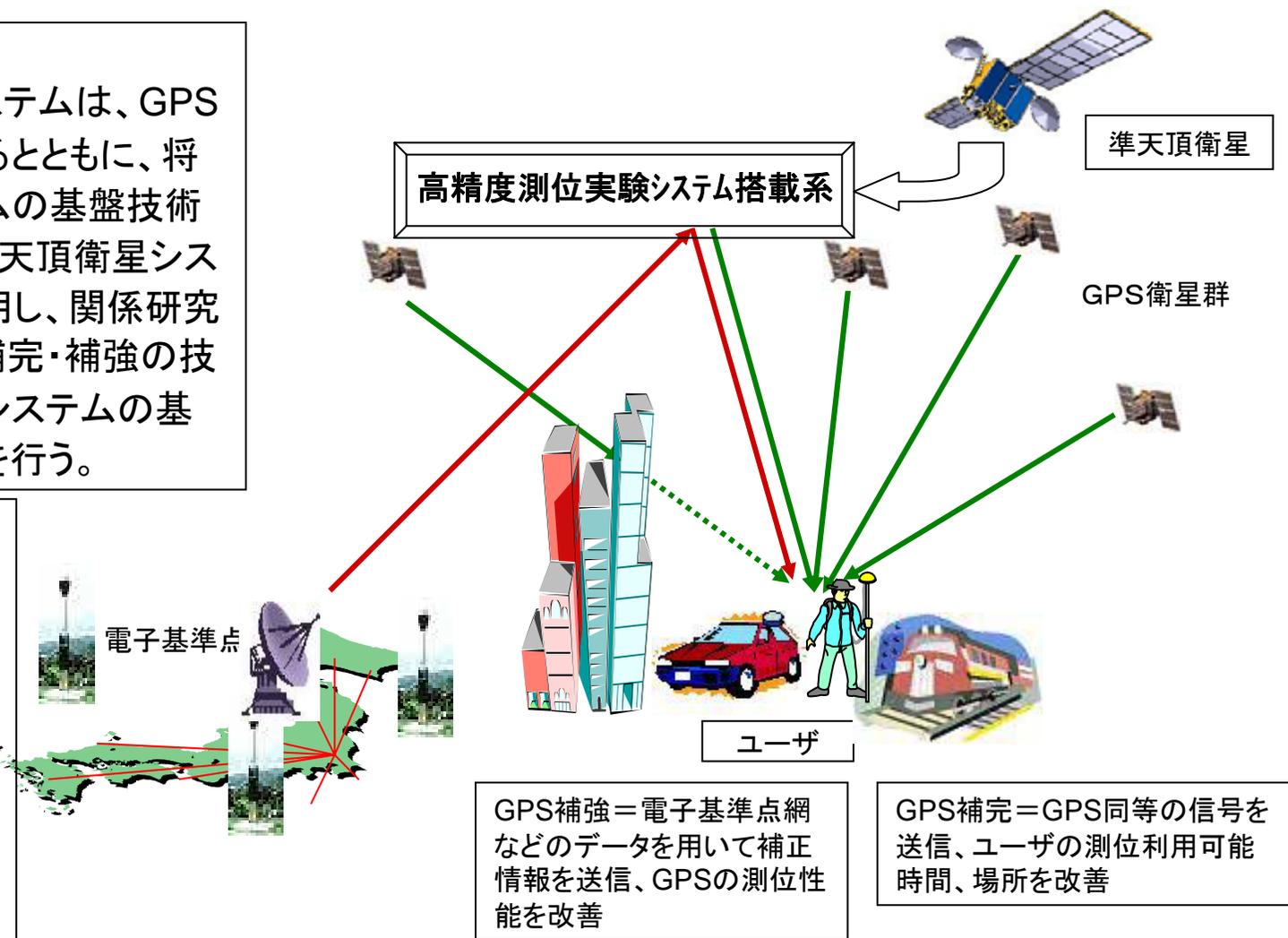
高精度測位実験システムは、GPSユーザの利便性を図るとともに、将来の衛星測位システムの基盤技術の修得を図るため、準天頂衛星システムの搭載機会を活用し、関係研究機関と協力してGPS補完・補強の技術と将来の測位衛星システムの基盤技術の開発と実証を行う。

## 17年度の実施内容

- ① 測位システム全体設計(予備設計相当)の継続、設計検証システムを用いたシステム性能評価
- ② 衛星搭載測位実験機器地上試験モデルの製作・試験
- ③ 地上系システムの設計

## 18年度の実施内容

PFMの設計・製作・試験

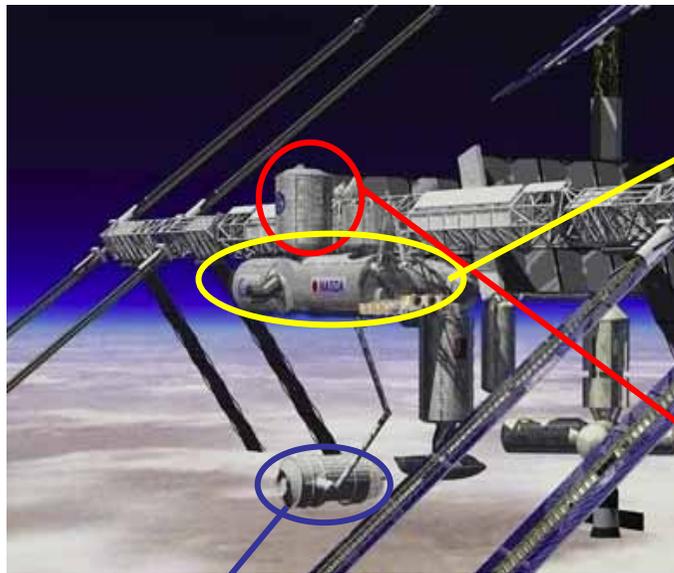


## 高精度測位実験システムで実証されるGPS補完・補強技術

**実施体制** JAXAは、GPS補完技術、将来の衛星測位システム基盤技術の開発・実験、及び高精度測位実験システムのインテグレーションを実施。NICTが時刻管理、双方向時刻比較、搭載用水素メーザ原子時計の開発実証を担当、電子航法研が広域DGPS補強、国土地理院がネットワーク型のRTK(リアルタイムキネマティック測位方式)補強、国総研、交通安全環境研が利用技術の開発を実施中。

# 国際宇宙ステーション計画

- ◆ 日本実験棟(JEM:愛称「きぼう」)の開発、及び運用施設の整備
- ◆ JEMのスペースシャトルによる打上げ費の代替(打上げオフセット)として生命科学実験施設(セントリフュージ)の開発
- ◆ 参加国の貢献に見合う電力等の利用資源・宇宙飛行士の搭乗機会を配分(日本は12.8%)  
これに等しい割合の共通運用経費を分担 (日本は宇宙ステーション補給機(HTV)による物資補給で代替する計画)



**JEM(愛称「きぼう」)**

- ・船内実験室はケネディ宇宙センターで、他は筑波宇宙センターで機能維持中。
- ・船内実験室用共通実験装置の開発はほぼ完了、船外実験プラットフォーム用実験装置は一部完成。また他は構成機器の製作試験を実施中。



宇宙ステーション補給機

- ・エンジニアリングモデル、熱構造モデルの試験を実施中。
- ・平成17年度中にシステムレベルの詳細設計審査を完了しフライト実機の製作に着手予定。

**セントリフュージ**

- ・人工重力発生装置について開発モデル等の試験を実施中。平成17年度に詳細設計審査を実施しフライト実機製作に着手。
- ・生命科学グローブボックスについてフライト実機の組立を実施中。
- ・人工重力発生装置搭載モジュールについてフライト実機の製作中。

# 第22号科学衛星(太陽観測衛星) SOLAR-B

## 目的

3つの望遠鏡を組み合わせて、太陽大気構造と磁気活動、磁気リコネクション過程、コロナの成因、ダイナモ機構などの宇宙プラズマ物理学の基本的諸問題を解明することを目的とし、以下の成果等が期待される。

- ・「ようこう」成果の一層の展開
- ・宇宙プラズマの理解の深化
- ・太陽=地球間宇宙環境の理解
- ・世界の太陽物理学をリード

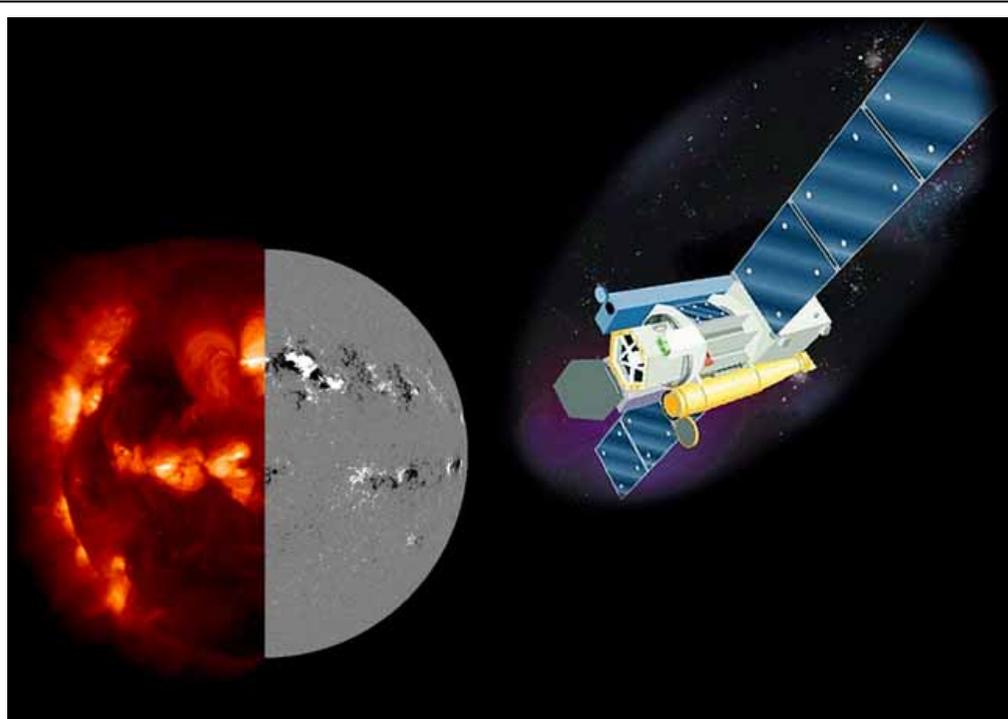
なお、米(NASA)、英(PPARC)が3つの望遠鏡の製作を分担、共同で衛星運用・データ解析。欧(ESA)も地上局を提供して、運用に参加。

## 主要諸元

- ・重量 約900kg
- ・発生電力 約1000W
- ・打上げロケット M-V
- ・軌道 太陽同期極軌道  
高度 約600km
- ・ミッション期間 3年以上

## 17年度の実施内容

- ・衛星・搭載機器の製作完了、総合試験開始
  - ・ロケット(M-V-7号機)製作の継続
- ## 18年度の実施内容
- ・射場作業



可視光望遠鏡による世界初の3次元磁場計測

高分解能X線望遠鏡によるコロナ構造の観測

コロナの運動を解き明かす紫外線撮像分光



宇宙プラズマ  
・太陽磁気活動  
・コロナの成因  
・宇宙天気予測

# 月周回衛星 (SELENE)



## 目的

### •月科学及び月利用調査

月の科学(月の起源と進化の解明), 月での科学(月環境の解明)及び月からの科学(太陽地球系プラズマ環境の解明)のためのデータの取得。

また、これらの取得データは、将来の月面上活動や月利用のための調査に活用される。

### ・基盤技術の開発と蓄積

今後、月探査を進める上で必要となる基盤技術の開発及び蓄積。

また、ハイビジョンカメラによる「地球の出」等により、宇宙開発、月探査の普及・啓発を図る。

## 諸元(主衛星)

質量: 約2.9ton(打上げ時)  
(子衛星約50kg×2機を含む)  
構体外形寸法: 約2.1×2.1×4.8m  
姿勢制御方式: 3軸安定  
発生電力: 約3.5 kW(最大)  
ミッション期間: 約1年  
観測軌道: 高度100km/傾斜角90度の円軌道

## 諸元(リレー衛星, VRAD衛星)

質量: 約50kg  
構体外形寸法: 約0.99×0.99×0.65m (八角柱状)  
姿勢制御方式: スピン安定  
発生電力: 約70W  
ミッション期間: 約1年  
観測軌道(分離時):  
(リレー衛星): 高度100km×2400kmの楕円軌道  
(VRAD衛星): 高度100km×800kmの楕円軌道

## 17年度の実施内容

衛星プロトフライトモデル(PFM)のシステム試験(電気性能試験等)、地上システムの整備を継続する。

## 18年度の実施内容

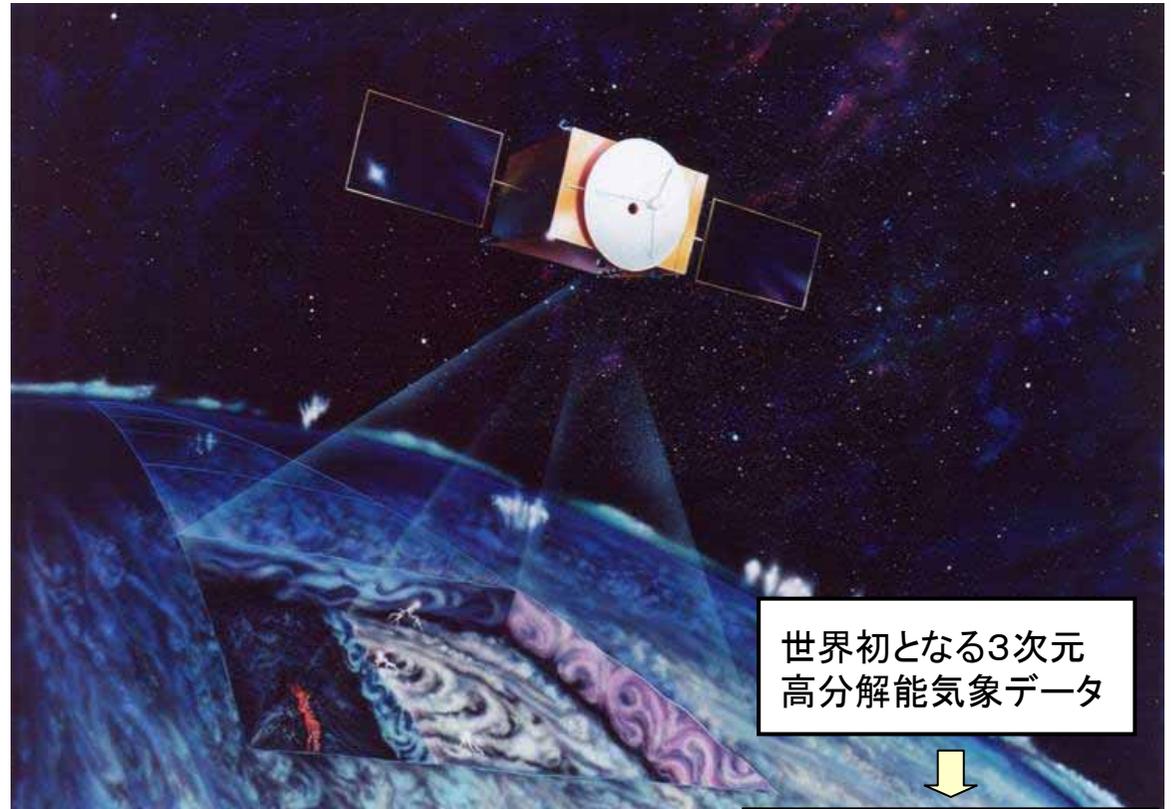
17年度に引き続きシステム試験を実施。

# 第24号科学衛星(金星探査衛星) PLANET-C

## 目的

惑星を取り巻く大気の運動のしくみを本格的に調べる世界初のミッションとして、金星の雲の下に隠された気象現象を、新開発の赤外線観測装置を用いて周回軌道から精密観測する。これにより、従来の気象学では説明できない金星の大気力学(惑星規模の高速風など)のメカニズムを解明し、惑星における気象現象の包括的な理解を得る。

- ・世界に先駆けて金星の大気力学を解明
- ・地球を含む多様な惑星環境に適用できる普遍的な気象学の構築
- ・地球環境観測衛星等へ観測装置を応用



世界初となる3次元  
高分解能気象データ

金星大気力学の解明

惑星気象学の構築  
地球環境変動の研究

地球観測ミッション等への応用

## 主要諸元

- ・重量 約480kg
- ・打上げロケット M-V(調整中)
- ・軌道 金星周回楕円軌道  
高度 約300km~8万km
- ・金星到達まで 約1年半
- ・金星到達後 2年以上

## 17年度の実施内容

平成17年度には探査機のシステム設計と各サブシステムの検討を実施する。

## 18年度の実施内容

サブシステム、搭載観測機器の試作等。

軽量・高性能の  
大気観測用多波  
長カメラ

# 国際水星探査計画 BepiColombo

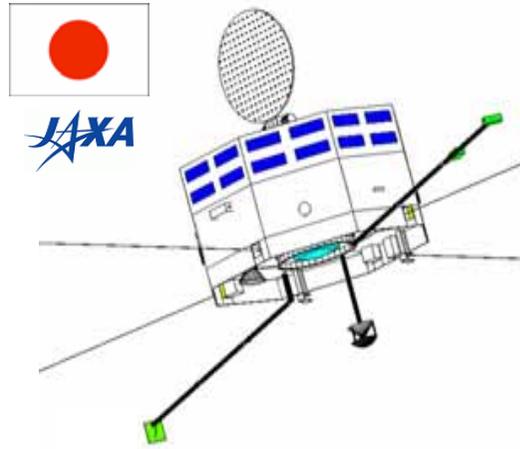
## 目的

・欧州宇宙機関(ESA)との国際協力により、謎に満ちた水星の磁場・磁気圏・内部・表層にわたる総合観測で水星の現在と過去を明らかにする。

1) 固有磁場と磁気圏を持つ地球型惑星の初探査により、惑星の磁場・磁気圏の知見に大きな飛躍

2) 特異な内部・表層の全球観測により、地球型惑星の起源と進化の解明に貢献

・国民の知的好奇心に応えるとともに、実践的教育機会を通じて研究者・技術者を育成。



[水星磁気圏探査機 (MMO)]

### 主要諸元

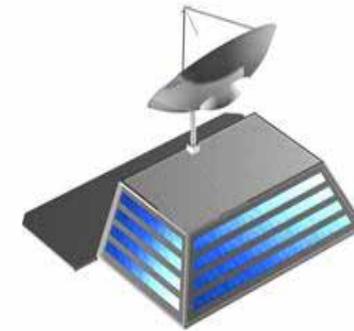
- ・重量 約200kg
- ・水星到着 平成29年4月
- ・観測期間 1地球年

システムは、日欧の分担による。

- ・日本側: MMO探査機の開発と水星周回軌道における運用
- ・欧州側: 全体システムの開発および打ち上げ～軌道投入、MPOの開発と水星周回軌道における運用

観測は、全探査機を通じて日欧相互乗り入れによる。

- ・観測装置は、国際公募による競争を経て選抜 (平成16年度に実施)
- ・観測計画は、日欧共同科学チームで立案・実施する。



水星表面探査機 (MPO)

BepiColombo計画は、ESAコーナーストーンミッションの1つとして位置付けられており、ESAの最も重要なミッションの1つであり、JAXAにおいても同様である。両探査機は、一体で「ソユーズ・フレガート2B」ロケットで打ち上げられ、水星到達後に分離し、協力して観測活動を行う。

## 17年度の実施内容

- ・衛星システム検討、サブシステム設計・試作
- ・観測装置の設計・試作
- ・内惑星熱真空環境シミュレータによる材料・観測センサーの熱真空環境試験

## 18年度の実施内容

- ・17年度に引き続き設計・試作を継続。