

金星探査機「あかつき」(PLANET-C) の 開発状況について

平成22年2月10日

宇宙航空研究開発機構

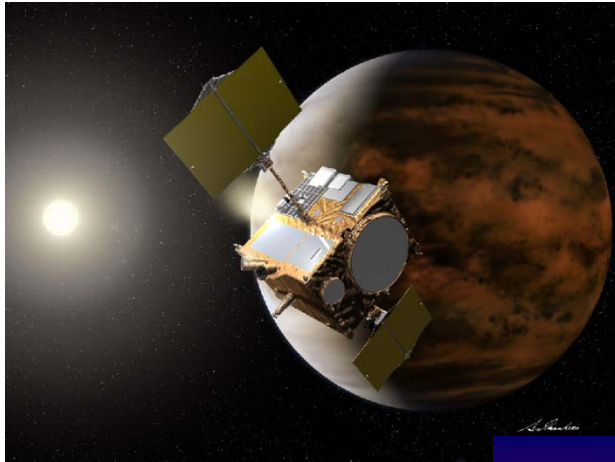
PLANET-Cプロジェクトチーム

プロジェクトサイエンティスト 今村剛

1. プロジェクトの目的(意義)

「あかつき」(PLANET-C)プロジェクト

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等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。



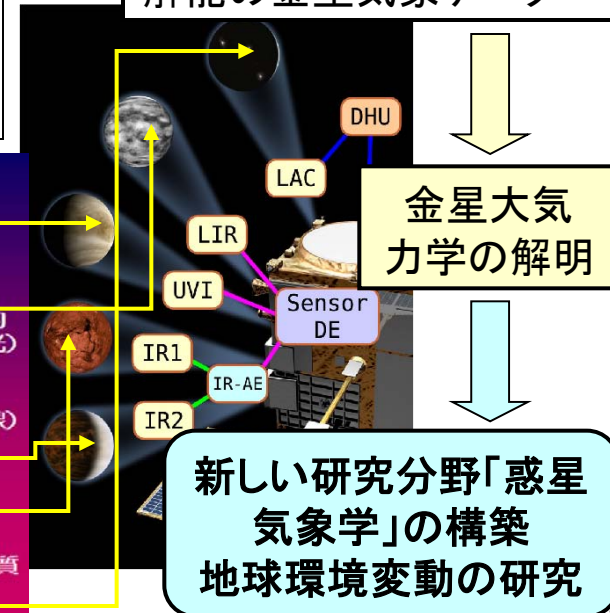
特色: 世界初の本格的惑星気象ミッション

- 赤外線、可視光、紫外線の多波長カメラおよび電波科学による高空間分解能の3次元気象データ
- 欧州(ESA)金星探査ビーナスエクスプレスとの密接な協力により金星探査を国際的に推進

実施体制

全国の大学、研究機関の協力を得てプロジェクトチームを組織

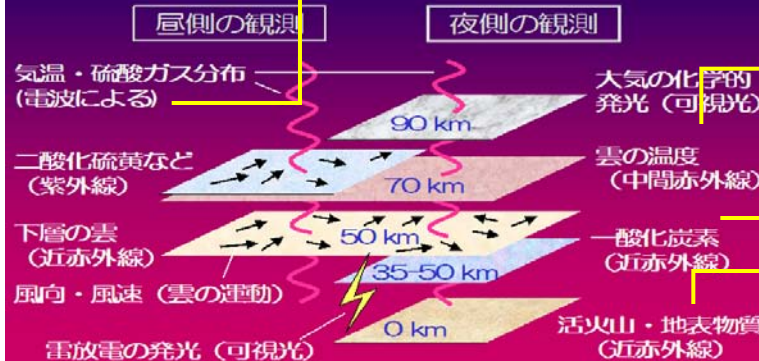
世界初となる3次元高分解能の金星気象データ



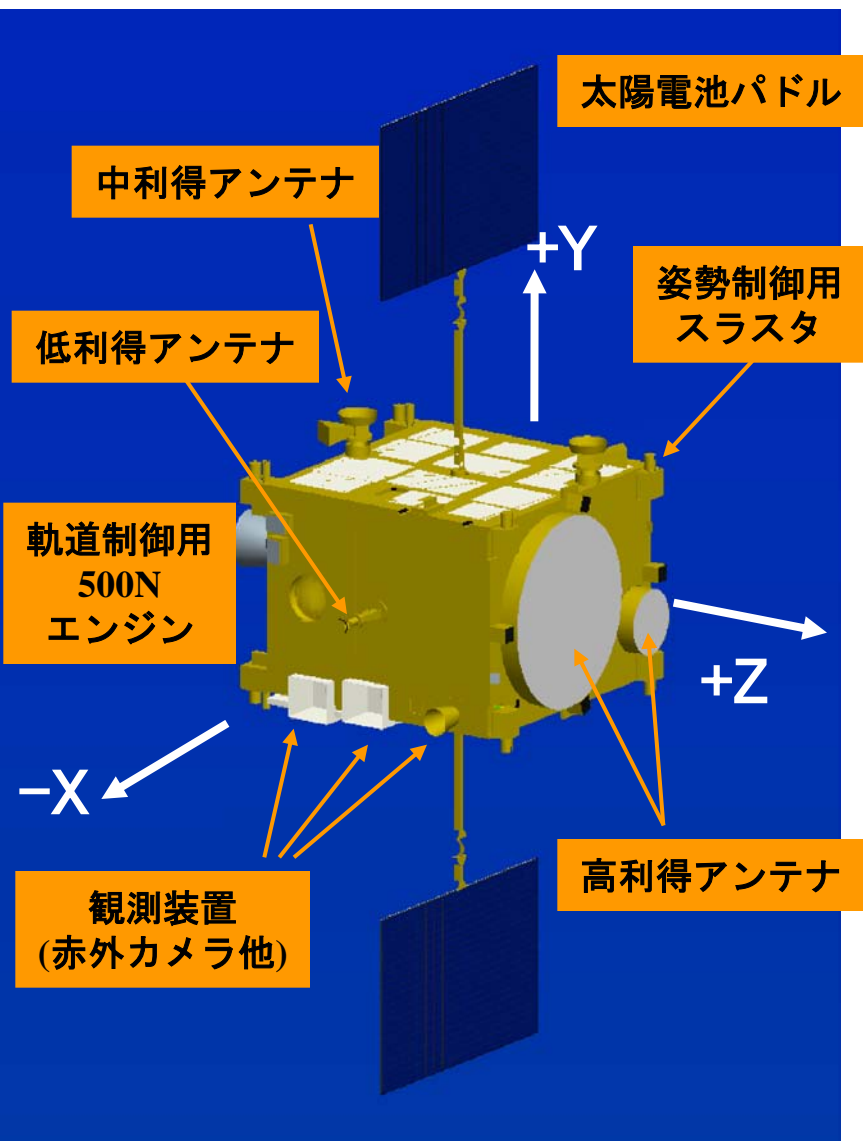
期待される成果と効果

- 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

大気運動を3次的に可視化



2. 「あかつき」(PLANET-C)探査機概要



- 構体形状: 直方体(1.6×1.1×1.4m)
- 姿勢制御: 三軸制御方式
(4個のリアクションホイール搭載)
- 電源系: 太陽電池パネル、リチウムイオン電池
- スラスタ構成: 軌道制御用エンジン(500N),
姿勢制御用スラスタ(23N, 3N)
- アンテナ構成: 高/中/低利得アンテナ
- 通信系: Xバンド(冗長構成)
- 重量: 約500 kg(燃料含む)
- 観測機器と主な観測ターゲット:
 - 近赤外カメラ1(IR1)…低層雲、水蒸気、活火山
 - 近赤外カメラ2(IR2)…低層雲、微量気体、黄道光
 - 中間赤外カメラ(LIR)…雲頂の温度分布
 - 紫外カメラ(UVI)…雲頂の紫外吸収物質、SO₂
 - 雷・大気光カメラ(LAC)…雷放電発光、高層大気発光
 - 超高安定発信器(USO)…大気温度構造
 - データレコーダ統合デジタルエレキ(DE)

3. 「あかつき」(PLANET-C)開発状況(現在)

FM総合試験(平成21年6月開始)

- ・ほぼすべての試験を終了
 - 平成22年2月はじめに熱真空試験を終了
- ・今後は
 - 質量特性、電源確認試験
 - 外装MLI輸送前最終実装
 - 最終外観チェックを実施予定 (~3月初旬)

H21.6~8月
電気動作試験

9月、通信系、
姿勢系動作試験

10月~11月前半
衛星振動試験

11月後半~12月
衛星ベーキング

H22.1月~2月初
熱真空試験

2月、質量特性、
電源確認試験

3月、最終外観
チェックと搬出



4. 今後の予定

- 2月下旬、総合試験確認会(開発完了審査会)を実施
- 3月上旬、安全審査委員会を実施
- 3月より射場準備作業(内之浦宇宙空間観測所衛星地上設備点検、海外局との通信確認等)を実施
- 3月中旬、探査機を射場(種子島宇宙センター)に輸送
- 輸送後、動作確認を含め、ロケット搭載前の探査機最終準備作業を実施
- ロケットとともにフライトオペレーション(射場作業)を実施し、打上げ
- 打上げ約半年後に金星到着し、データ取得を開始する予定

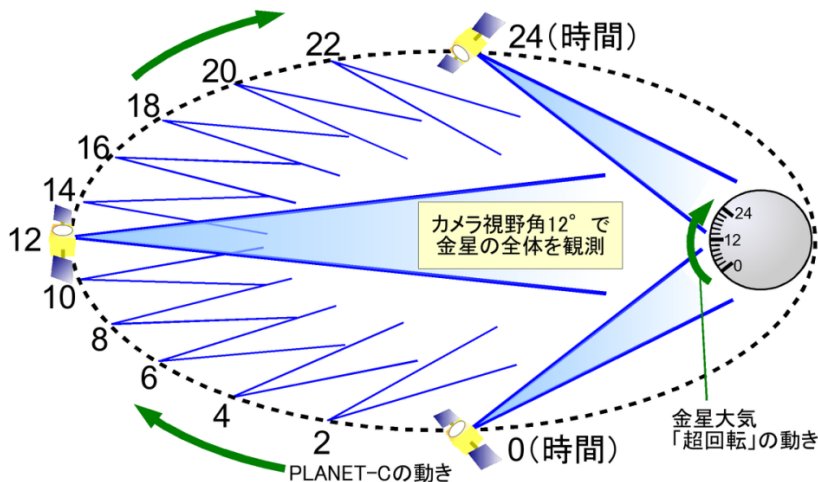
(参考) 軌道計画

<地球→金星遷移軌道>

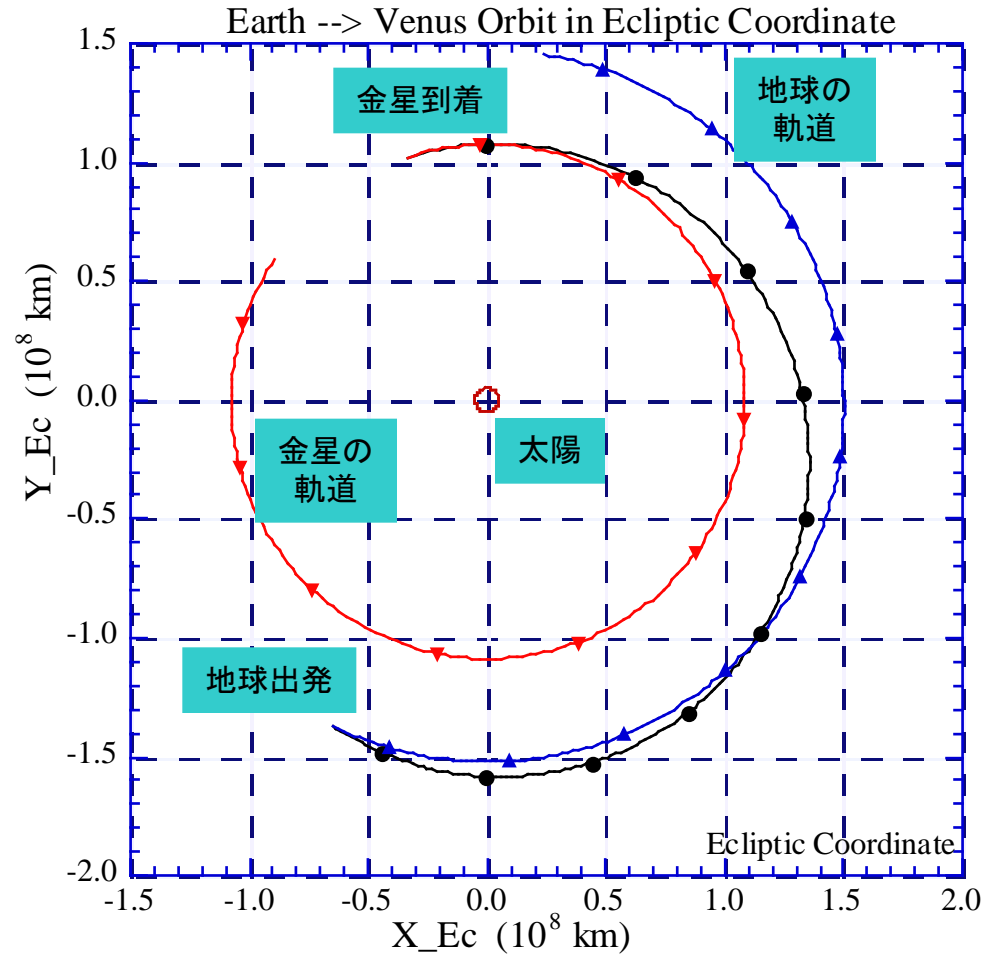
打上げ : 2010年
 金星到着 : 2010年末
 飛行時間 : 約6ヶ月
 ウィンドウ : 約2週間

<金星周回軌道>

近金点高度 : 300km
 遠金点高度 : 約8万km
 軌道周期 : 30時間
 軌道傾斜角 : 172度



30時間の軌道中、約24時間、静止気象衛星的な観測を行う(上図)



地球出発→金星到着までの惑星間軌道

(参考) 開発体制－国内・国際協力関係

PLANET-Cプロジェクトは宇宙科学研究本部と国内の大学・研究機関との協力を中心に、更にESAの金星探査計画(Venus Express)と堅固な協同推進関係を保ちつつ進められている。

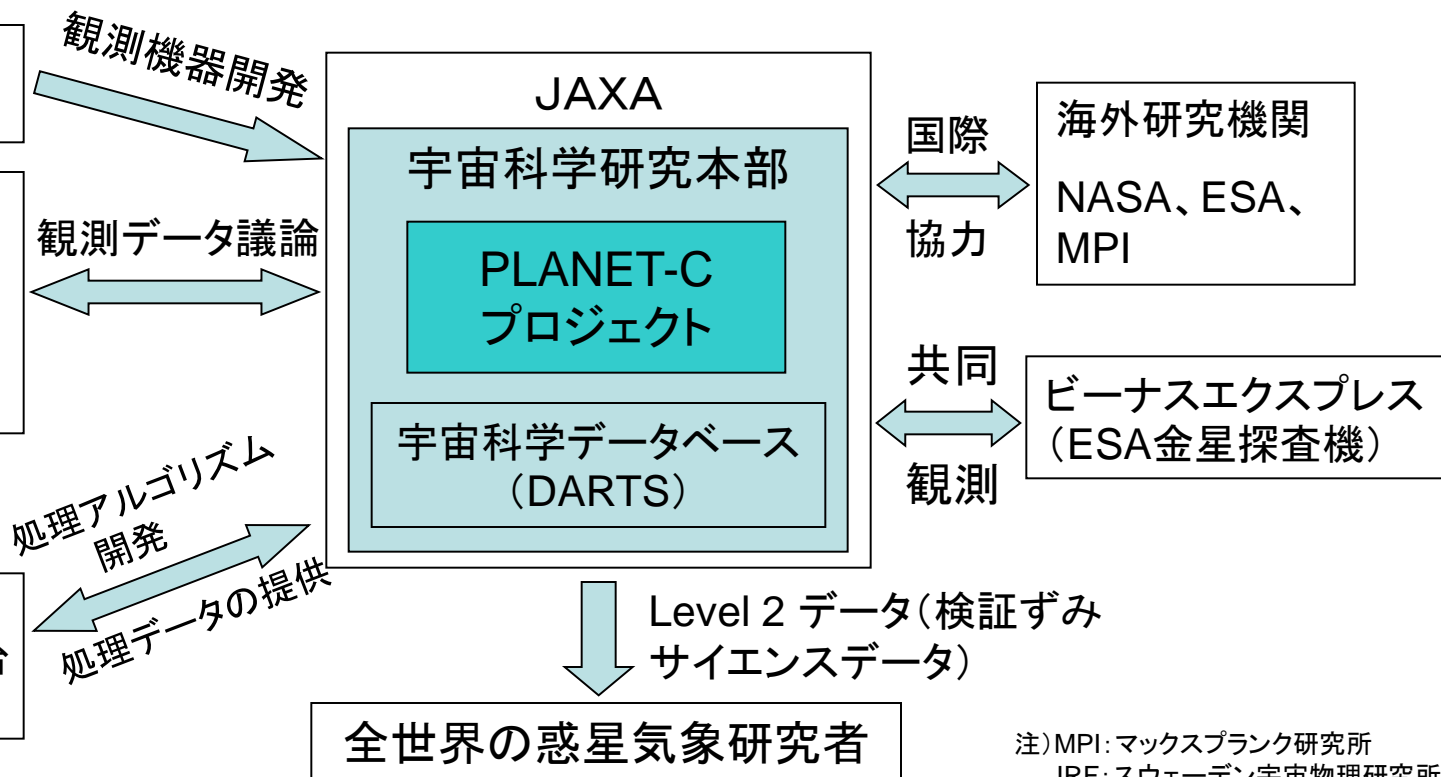
大学

北大、東北大、東大、立教大、大阪大

北大、名大、京大、東京学芸大、神戸大、岡山大、会津大、九大、和歌山大、ソウル大

研究機関

NiCT、統計数理研、産総研、国立天文台、IRF



注) MPI: マックスプランク研究所
IRF: スウェーデン宇宙物理研究所