

通信分野の衛星の研究開発と利用促進

通信

超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)

平成20年2月打上げ

アジア、太平洋地域でブロードバンド通信を実現。

東日本大震災では、岩手県への災害支援活動を実施。(下図)

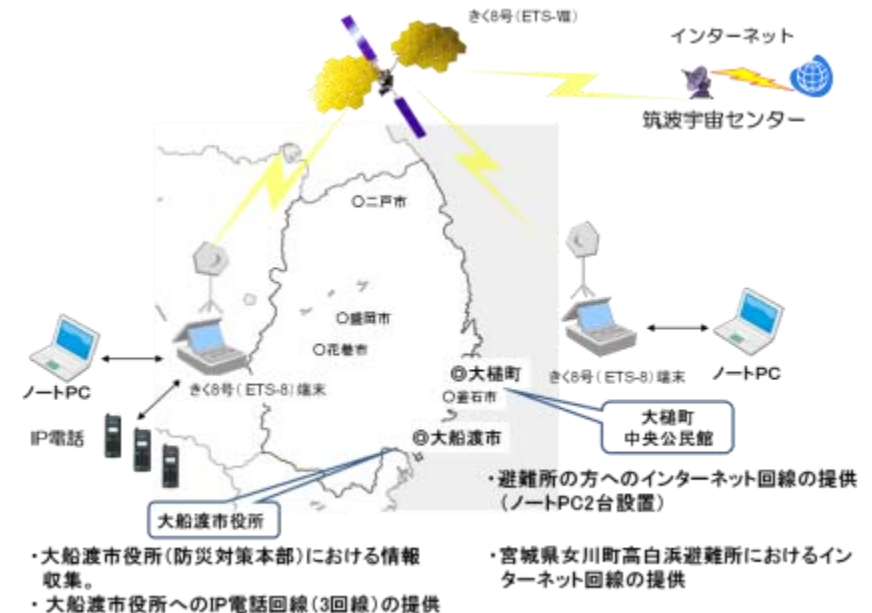


技術試験衛星Ⅷ型「きく8号」(ETS-VIII)

平成18年12月打上げ

携帯端末のみにより衛星通信を実現。
災害発生時の通信手段の確保に役立つ。

東日本大震災では、岩手県及び宮城県への
災害支援活動を実施。(下図)

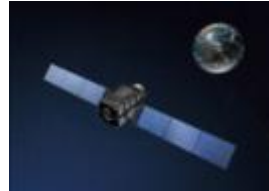


測位分野の衛星の研究開発と利用促進

測位

準天頂衛星初号機「みちびき」

平成22年9月11日打上げ



打上げ～初期機能確認後、平成22年12月より定常運用に移行。
JAXAは衛星・地上システムの開発及び運用と技術実証を実施。
文科・総務・経産・国交省による技術実証、民間による利用実証を実施中。

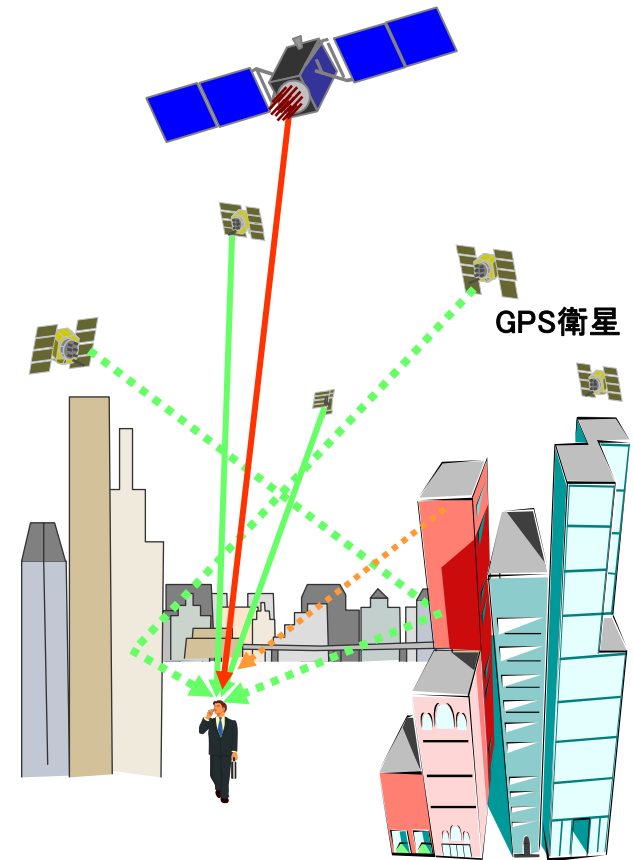
準天頂衛星システムは、GPSによる測位精度やGPSの利用率の向上などをはかるため、日本の天頂付近に常に1機の衛星が見えるよう、3機以上の衛星を配置し、日本・東アジア・オセアニア地域をほぼカバーする高精度の衛星測位サービスを実現するシステム。

GPSの補完

GPSと同じ信号を送信し、GPSとの組み合わせによって、利用可能エリアの拡大や利用可能時間を増加させる。

GPSの補強

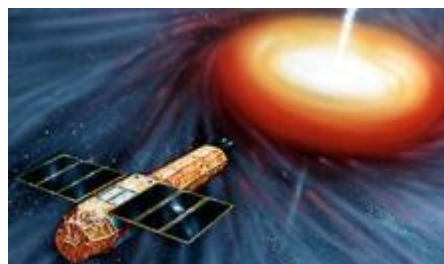
GPS単独測位時より高精度化かつ高信頼性化をはかる補強信号をユーザーに送信する。



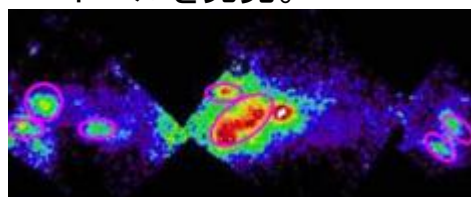
2号機以降の方針については、内閣府にて2010年代後半を目途にまずは4機体制を整備し、将来的には、持続測位が可能となる7機体制を目指すことを閣議決定（平成23年9月）

宇宙科学に関する衛星プロジェクト

X線天文衛星「すざく」(ASTRO-E II) 平成17年打上げ



銀河団等のX線観測により、宇宙の構造と進化に迫る。
新しいタイプのブラックホールを発見。



銀河系のX線分析画像

赤外線天文衛星「あかり」(ASTRO-F) 平成18年打上げ

H23/5/24に電力異常が発生し、同11/24に運用終了



全天の赤外線観測により、銀河や星の生成と死の過程に迫る。



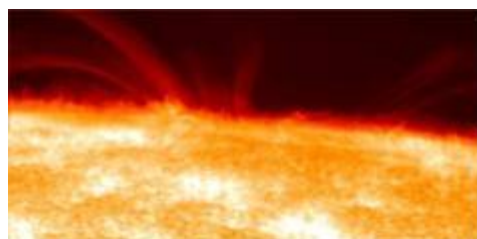
新世代の赤外線天体カタログ

世界をリードする
科学的成果の創出

太陽観測衛星「ひので」(SOLAR-B) 平成18年打上げ



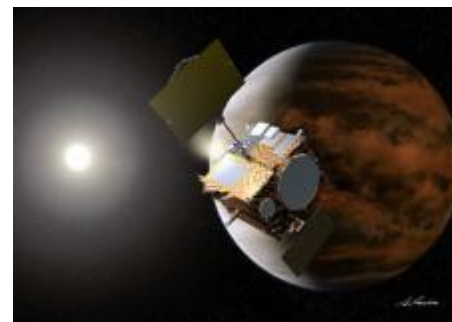
太陽の爆発現象のメカニズムに迫る。宇宙天気予報にも貢献。



太陽黒点周囲の噴出現象

金星探査機「あかつき」(PLANET-C) 平成22年5月21日打上げ

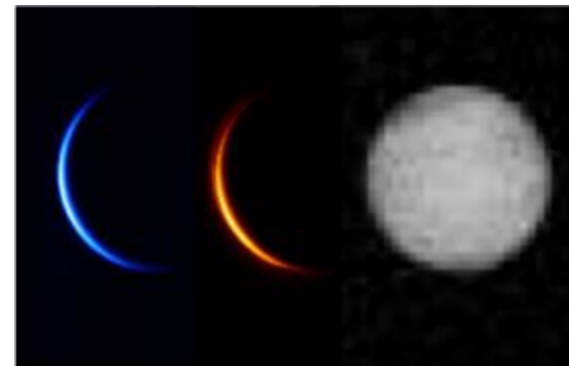
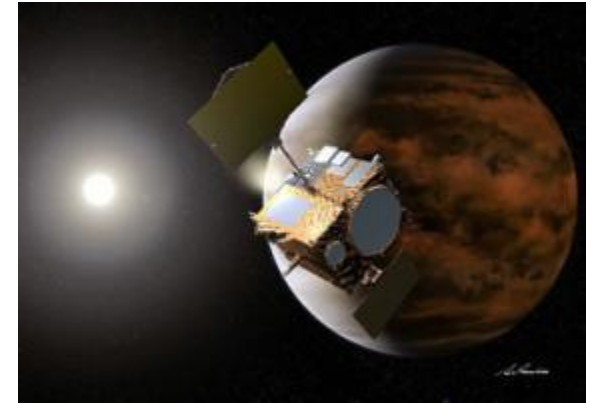
軌道投入失敗の直接的原因を究明
再突入の可能性検討中



金星の気象現象を最新の赤外線技術で観測し、地球の誕生や気候変動を解明する手がかりを得る。

「あかつき」の金星周回軌道投入結果及び現状と今後の予定

- H22/12/7 金星探査機「あかつき」の金星周回軌道投入マヌーバ(VOI-1)を実施したが、軌道推定の結果、金星周回軌道への投入ができなかったことが確認された。
- JAXA内に調査・対策チームを設置し、トラブル発生後に「あかつき」から取得できたデータを分析し、推定原因の洗い出し及び絞り込みを実施。
- 原因特定のための検証を行ったところ、軌道制御用エンジン(OME)の燃料側逆止弁が、燃料・酸化剤反応で生成される塩により動作が阻害され、OMEに何らかの異常が起こったのではないかと結論を得た。
(H23/6/30 宇宙開発委員会へ報告)
- 地上試験及び軌道上試験噴射の結果により、OMEの必要推力が得られず燃焼器が破損していると考えられるため、今後の使用を断念し姿勢制御用スラスタ(RCS)を用いた軌道再投入を行うこととした。
(H23/9/30 宇宙開発委員会へ報告)
- 探査機重量軽減のため、H23年10月にRCS噴射に不要な酸化剤の投棄をに実施。
(H23/10/26 宇宙開発委員会へ報告)
- H23年11月に近日点においてRCSによる軌道制御(計3回)を実施し成功。



▲平成22年12月9日午前9時頃(日本時間)トラブル後に機能確認のため「あかつき」が撮影した 金星の写真(左から順に、紫外線イメージャ(UVI)、1 μ mカメラ(IR1)、中間赤外カメラ(LIR)にて撮影された金星。「あかつき」との距離は約60万km)

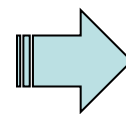
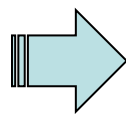
＜今後の運用計画＞

- 2015年もしくは2016年の金星再会合及び再投入を目指し、観測成果を最大化する軌道と投入方法を検討し決定していく予定

月・惑星探査

小惑星探査機「はやぶさ」 平成15年打上げ

- ・ 小惑星「イトカワ」に到着、着陸・試料採取を実施し、7年間、総行程60億kmの探査を経て、平成22年6月13日に地球帰還。
- ・ 平成23年1月から、各大学・研究機関等にて微粒子の分析中。



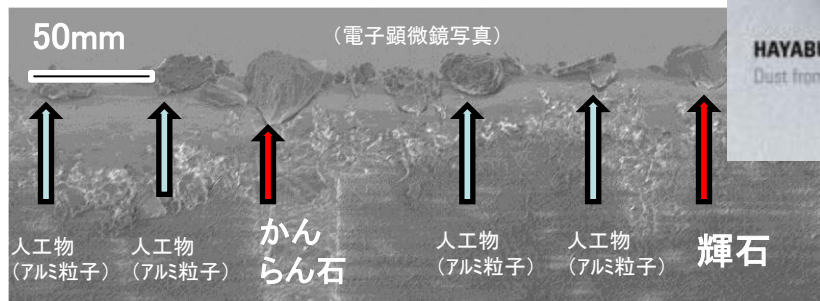
平成22年6月13日、数々の苦難を乗り越え地球に帰還

豪州の砂漠に帰還し回収されるカプセル

日本に輸送後、カプセル内の物質の分析を開始(6月24日～)

初期分析の成果の一部が「サイエンス」の表紙を飾るとともに論文掲載。
(平成23年8月26日号)

なお、「イトカワ」の近傍観測成果は平成18年6月の「サイエンス」で特集された。



分析結果により、カプセル内の微粒子がイトカワ由来であると判明
(平成22年11月16日)



「はやぶさ」帰還カプセルの展示は全工程を終了
延べ89万人が訪問 (平成24年4月3日)

月・惑星探査

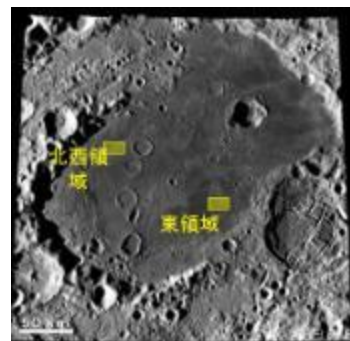
月周回衛星「かぐや」(SELENE)

平成19年打上げ

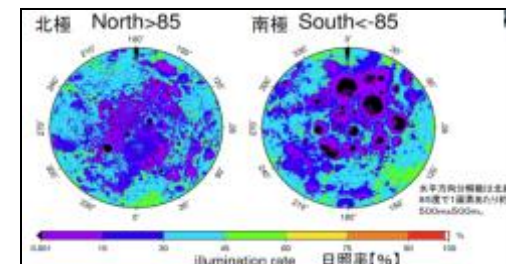
・アポロ以来最大級の月探査を世界に先駆けて実施。
月の起源と進化に迫る。



ハイビジョンカメラ(HDTV)による撮影



地形カメラによる観測

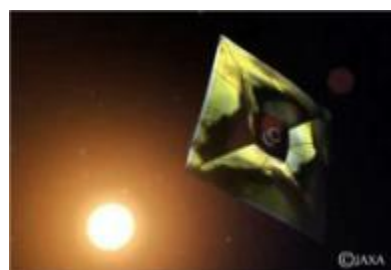
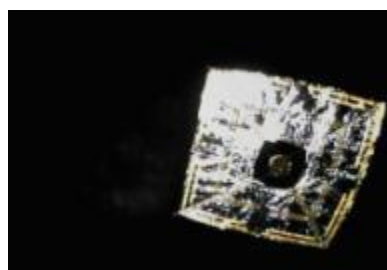


月の日照率の観測
最大の日照率は89%であり、
永久日照は存在しないことが判明

小型ソーラー電力セイル実証機「IKAROS」

平成22年5月21日打上げ(「あかつき」と相乗り)

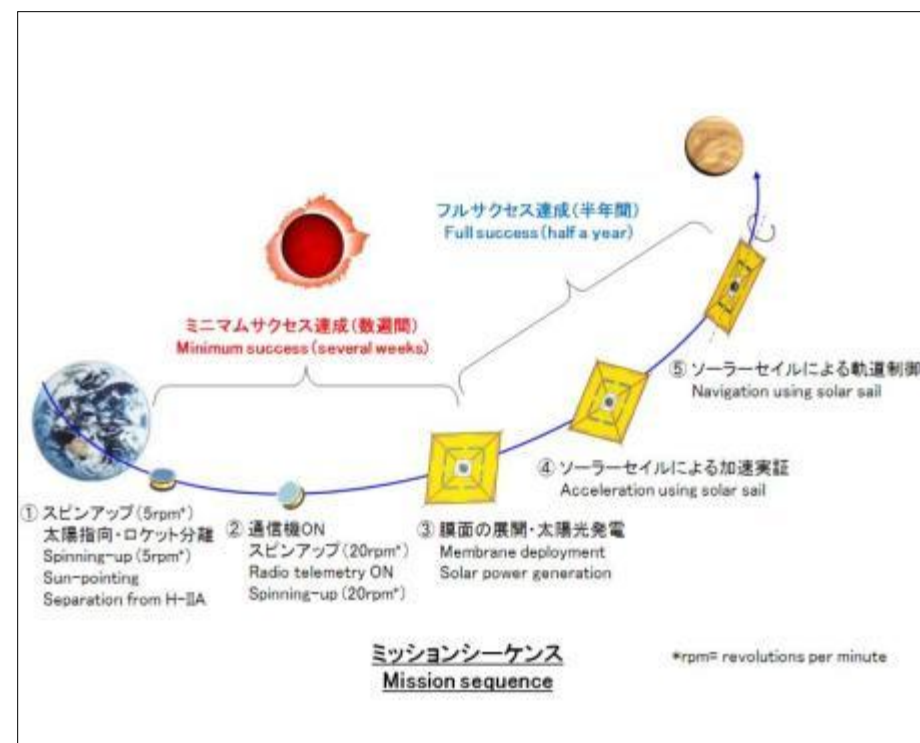
・超薄膜の帆に太陽光圧を受け、宇宙空間を航行できること
及び薄膜太陽電池で発電できることを世界初実証。



分離カメラが捉えた軌道上のイクロス
(22/6/10 世界初となるセイル展開及
び薄膜太陽電池の発電に成功)

太陽光圧による加速を確認
(22/7/9) (画像はイメージ)

金星から約8万km付近を通過
(22/12/8)



今後の宇宙科学・探査に関する衛星プロジェクト

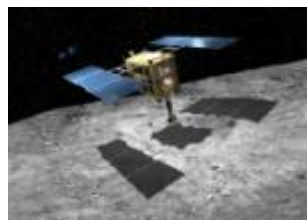
小惑星探査機「はやぶさ2」 平成26年度打上げ予定

「はやぶさ」の技術確立に加え、新たな科学を目指し開発中。

打上げ



探査機によるリモートセンシング観測では、光学カメラ、赤外線分光計、LIDAR(距離測定)などの機器を用いて、小惑星の特性を調べる。その後小惑星の近接観測、小型ローバの投下、表面試料の採取を行う。



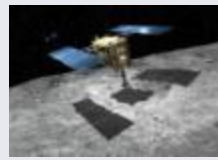
衝突体が小惑星に衝突する。

衝突体の衝突による小惑星表面地形の変化や形成された人工クレーターなどを探査機が観測することで、小惑星の地下物質、内部構造、再集積過程に関する新たな知見を得る。安全が確認できれば、人工クレーター近傍での試料採取にも挑む。

探査機が地球に戻り、カプセルを地上で回収する。

地球帰還

サンプル分析

	はやぶさ	はやぶさ2
目的	 深宇宙往復探査に必要な5つの工学実証	 C型小惑星サンプルリターンおよび確実な深宇宙往復探査技術の確立
探査天体	S型小惑星	C型小惑星 (より始原始的な小惑星。有機物や含水鉱物に富んでいる。)
ミッション機器	・近赤外分光計 ・蛍光X線分光計 ・多バンド可視カメラ ・レーザー測距	・近赤外分光計の観測帯域を長波長側に変更し、水の検出を行う。 ・蛍光X線分光計から中間赤外カメラに変更し、熱慣性計測を行う。 ・衝突装置を追加し、地下物質を露出させる。
打上げ年	2003年	2014年

今後の宇宙科学・探査に関する衛星プロジェクト

F 宇宙科学プログラム

X線天文衛星(ASTRO-H)

平成26年度打上げ予定

X線で世界最高のエネルギー分解能により銀河団の成長を直接観測し、宇宙の構造と進化を探る。



小型科学衛星 (SPRINTシリーズ)

初号機 平成25年度打上げ予定

低コスト・短期開発による宇宙科学観測・実験を可能とし、多数の科学成果創出を目指す。



初号機となる惑星観測用宇宙望遠鏡「SPRINT-A」

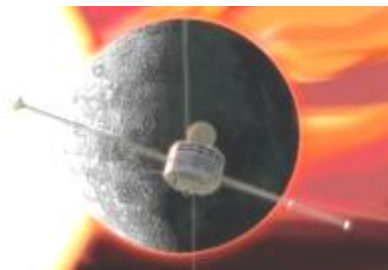
さらなる宇宙科学 ミッションによる成果の創出

水星探査ミッション

BepiColombo (ベピコロンボ)

平成26年度打上げ予定

欧州宇宙機関(ESA)との国際協力により、水星の総合観測を行なう。



月探査ミッション

平成27年度打上げを目標に研究中

平成22年7月に宇宙開発戦略本部にて取りまとめられた我が国の月探査戦略に基づき、月面に無人自動軟着陸を行い、ロボットにより月面・月内部を探査する。

