

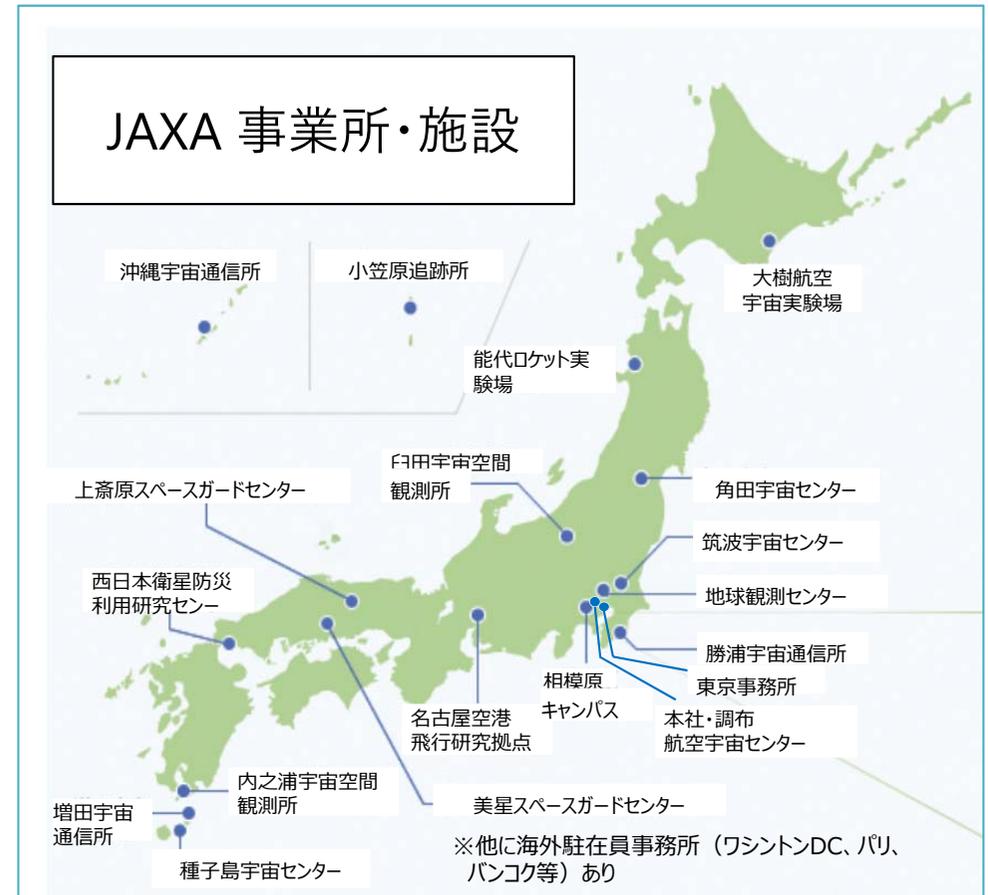
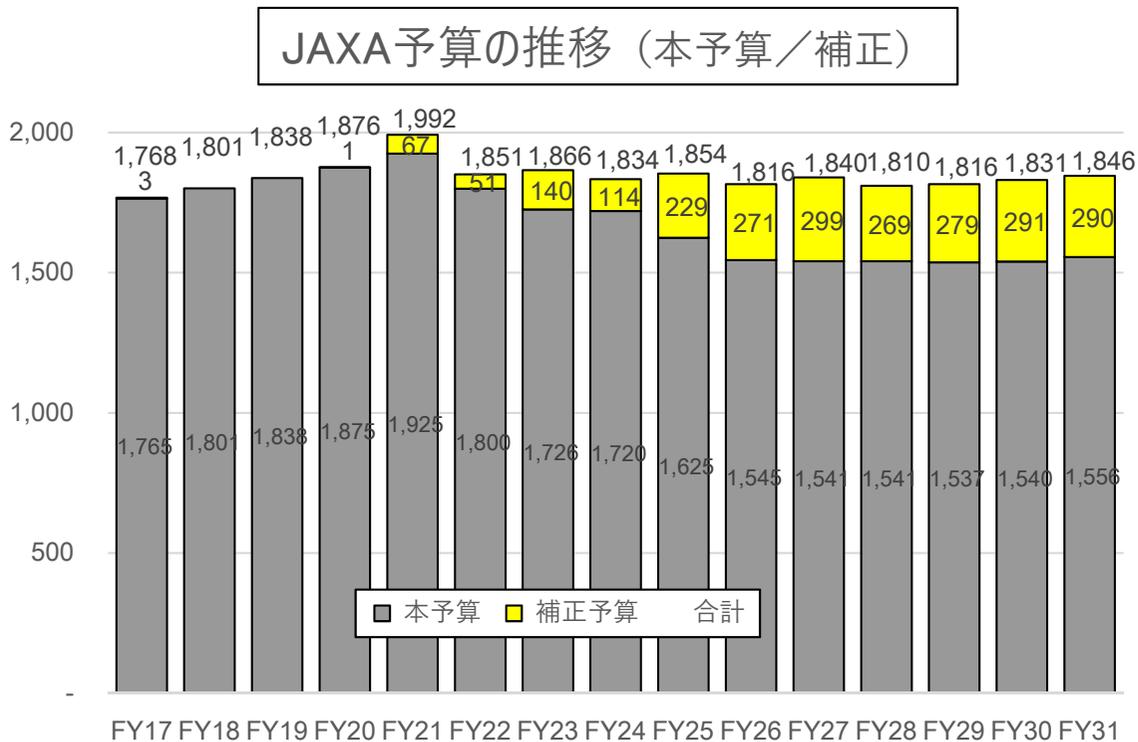
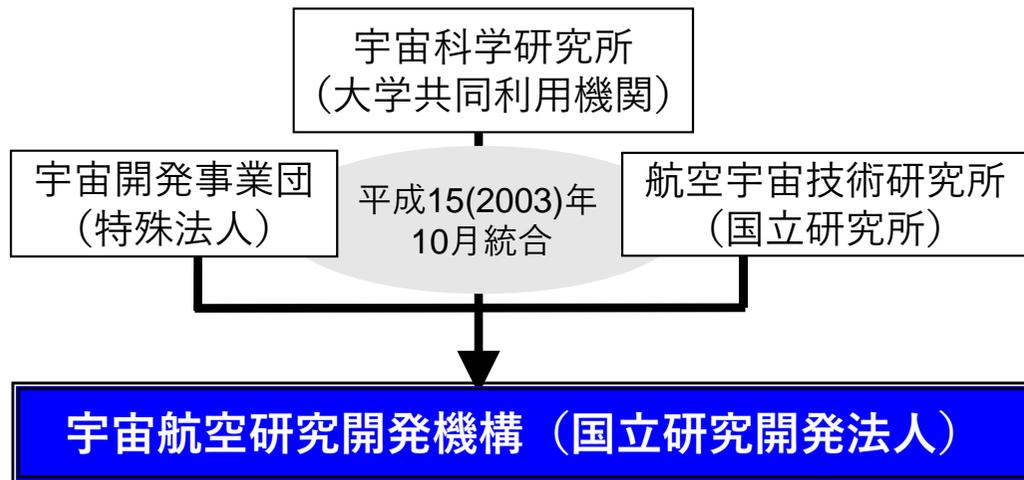


国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) の 最近の取組

平成31(2019)年4月22日

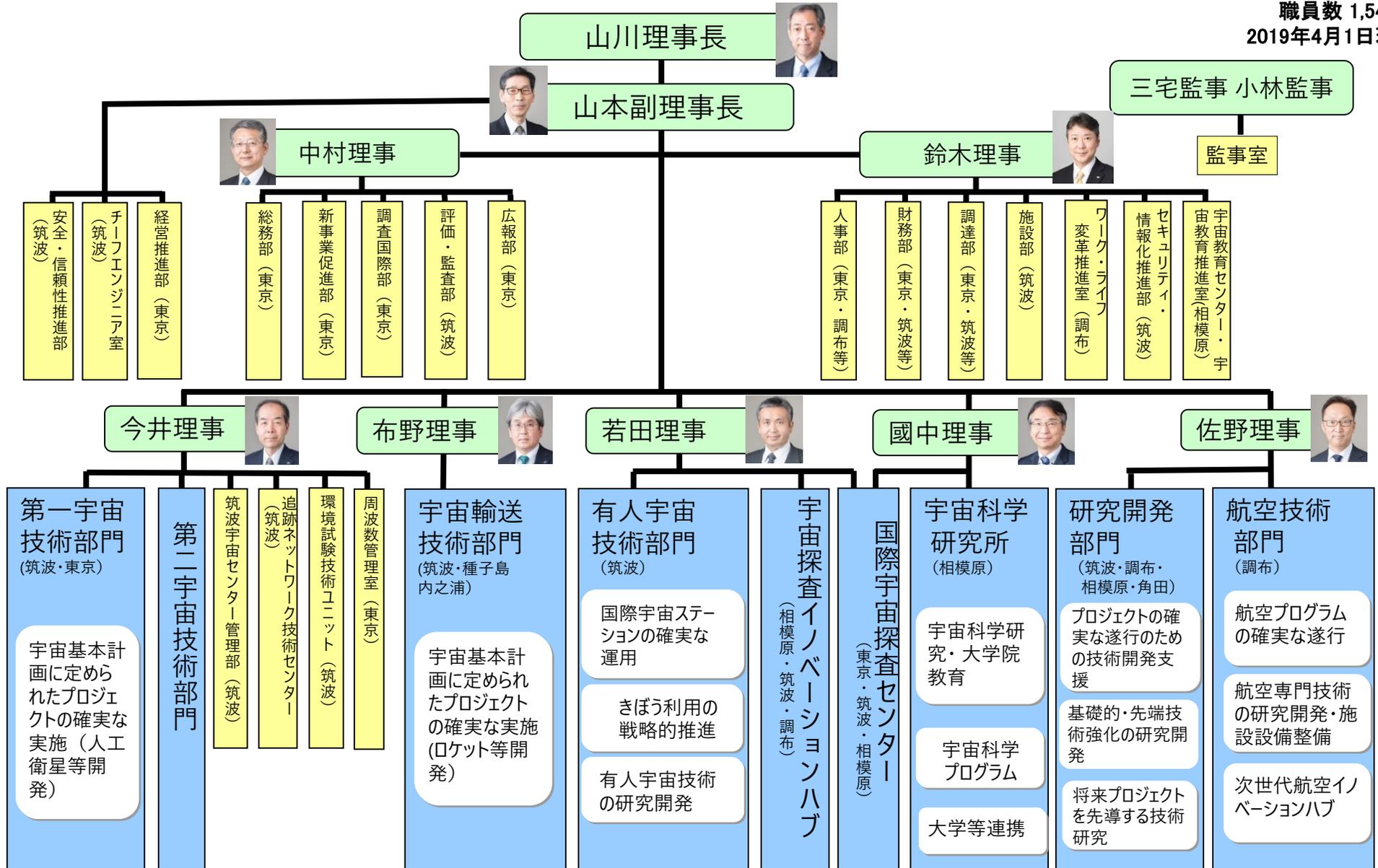
理事長 山川 宏

宇宙航空研究開発機構(JAXA)について



JAXA組織図

職員数 1,546名
2019年4月1日現在



第4期中長期目標期間における取組方針

継続

【宇宙基本計画及び研究開発計画等の着実な実施】

①計画されたプロジェクトの確実な実施、②基盤的な研究開発の推進 等

安全保障への更なる貢献

日本の宇宙産業全体の
自立的発展への貢献

宇宙科学・探査分野における
国際的プレゼンスの維持・向上等

日本の航空産業の
国際競争力向上への貢献

1. 安全保障の確保、
安全・安心な社会の
実現への一層の貢献

2. 宇宙利用拡大・産業
振興に資する取組の
強化

3. 国際動向等を踏まえ
た宇宙科学・探査分
野における取組の強
化

4. 次世代航空エン
ジン開発等におけ
る国際競争力強
化

【本取組を支える基盤的施策の強化】

①新たなミッションを生む先導的な研究開発の強化

②確実な開発に備えたプロジェクトマネジメントルールの遵守・徹底、事前の研究開発の充実

③宇宙航空事業を推進する人材とそのための設備の充実

- ✓ 新たな施策を、宇宙基本計画・研究開発計画（航空科学技術）へ提案していく
- ✓ 日本全体の宇宙航空分野の拡大に一層貢献する

【政府ミッションを技術で支えるだけでなく、社会に対して技術で新たな価値を提案する組織へ変革】

今後の課題に対する取組方針

JAXAのプロジェクト概観(2015～)

2015

2020

2025～

▲宇宙基本計画

▲東京オリンピック・パラリンピック

H-IIA/B

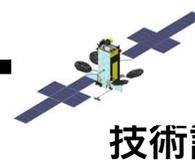
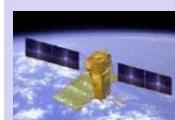
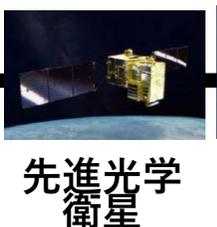
イプシロン



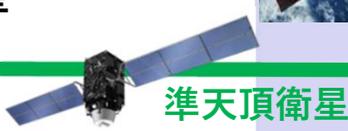
H3試験機1号機

H3試験機2号機

国際打上げ市場



社会インフラ
社会貢献



ISS



HTV

きぼう利用



～2024

有人宇宙技術



サンプルリターン

宇宙ロボティクス技術

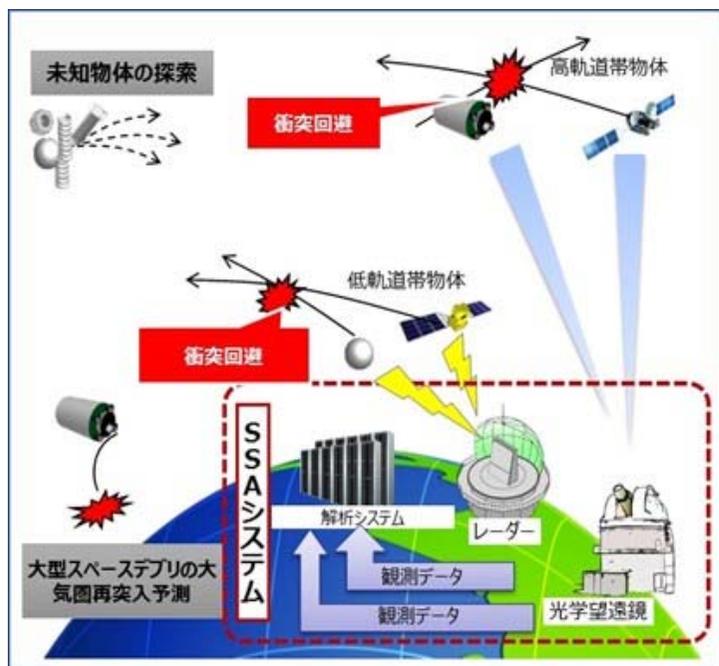
月・小惑星・火星ミッション



安全保障の確保及び安全・安心な社会の実現

- ・安全・安心な社会の実現に向け、自立的な宇宙への輸送能力の確保のため基幹ロケットの着実な運用、研究開発を推進。人工衛星データを活用した防災・災害対策への更なる貢献
- ・安全保障関係機関と連携し、安全保障確保への技術支援等を実施

■宇宙状況把握（SSA）システム



- ・スペースデブリ（宇宙ゴミ）を含む宇宙状況の把握
- ・防衛省等と連携して、平成30年代前半までにSSAシステムを構築

■人工衛星による船舶観測

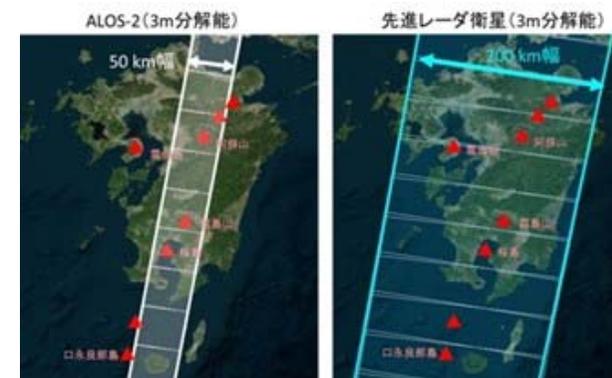


- ：AIS信号を受信した船舶
- ：画像でのみ検出した船舶

■先進光学衛星（ALOS-3）



■先進レーダ衛星（ALOS-4）



- ・高い分解能や画質を維持しつつ観測幅を飛躍的に拡大し観測頻度を向上（年4回→2週に1回）

- ・広域かつ高分解能で観測することにより、防災・災害対策等を含め広義の安全保障に貢献
- ・防衛装備庁の赤外線センサを相乗り搭載

■H3ロケット

- ・自立性を確保し、持続的で国際競争力のあるロケットを実現
- ・2020年の試験機打上げを目指し、第1段エンジン及び固体ロケットブースターの試験等を進めている。



■「きぼう」と「こうのとり」

- ・国際水準の有人宇宙技術
- ・科学技術外交
- ・産学官連携による成果創出



宇宙ステーション補給機「こうのとり」7機連続成功



小型回収カプセルの回収に初成功



小型回収カプセルで回収したタンパク質結晶

■革新的衛星技術実証プログラム



- ・1号機が、1月18日にイプシロン4号機で打ち上げられた（宇宙活動法下において打上げ許可を取得し実施した初の事例）
- ・民間企業や大学などが開発した機器や部品、超小型衛星、キューブサットに宇宙での実証の機会を提供するプログラム。

■デブリ対策

- ・世界初の大型デブリ(ロケット上段)の除去に向けた技術開発・事業化取組み
- ・国際宇宙機関間スペースデブリ調整委員会(IADC)等における国際標準・ルール化への貢献



デブリ除去技術実証衛星(イメージ)

■準天頂衛星「みちびき」



- ・測位システムの高度化、高精度測位情報配信サービスの実現及び測位衛星技術の利活用拡大を目指し、関係府省と連携し先進的な技術の研究開発を実施。

「必要な時に」「必要なモノを」「柔軟かつ確実に宇宙へ届ける」

■ H-IIAロケット



- ・平成13(2001)年より運用開始。
- ・40機中39機成功。成功率97.5%。
- ・13号機より民間移管(平成19(2007)年)。
- ・基幹ロケット高度化開発
(種子島射場の打上能力のハンディキャップを克服)
 - ① 静止衛星打ち上げ対応能力の向上 -飛行機能及びエンジン改良、推力調整機能追加-
 - ② 衛星搭載環境の緩和 -火工品を使用しない分離機構を開発-
 - ③ 地上設備の簡素化 -地上レーダー局を不要とする航法センサ開発-

■ H-IIBロケット



- ・平成21(2009)年より運用開始。
- ・7機中7機成功。成功率100%。
- ・4号機より民間移管(平成25(2013)年)。
- ・宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)の打上げ。
- ・H-IIAロケットとの併用運用による幅広い打上げニーズに対応。

■H3ロケット



- ・宇宙輸送の自立性維持と国際競争力強化を目指して開発中。
- ・令和2(2020)年度に試験機初号機打上げ予定。
- ・使いやすいロケットを目指す。

| | |
|------|--|
| 柔軟性 | <ul style="list-style-type: none"> ◆複数の機体形態による利用用途にあった価格・能力のロケットを提供。 ◆受注から打上げまでの期間短縮によるサービスの迅速化と年間の打上げ可能機数の増加。 |
| 高信頼性 | ◆H-IIA/Bロケットの高い打上げ成功率とオンタイム打上げ率を継承。 |
| 低価格 | <ul style="list-style-type: none"> ◆「宇宙専用」から「国内の他産業の民生品」を活用。 ◆受注生産から一般工業製品のようなライン生産に近づける。 |

- ・新しい技術への挑戦。
ロケット全体を刷新し、新しい大型液体ロケットエンジン(LE-9)の開発など。

■イプシロンロケット

- ・平成25(2013)年に試験機、平成31(2019)年に4号機の打上げ成功。



・強化型開発

- ① 2段機体の改良開発
-「高性能化」と「大型化」-
- ② 「小型化」と「軽量化」
- ③ 構造の改良
-「構造の簡素化・軽量化」と「フェアリング全長の最適化」-
- ④ 高精度の軌道投入
- ⑤ 世界レベルの打上げ環境実現

強化型開発のその先

- ・複数超小型衛星へ対応
- ・H3ロケットとの機器共通化による相乗効果(シナジー)を發揮

■1段再使用ロケット

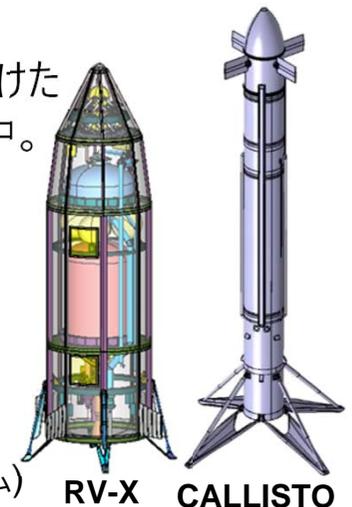
再使用型宇宙輸送システムの実現に向けた知見蓄積のため以下の2フェーズを実施中。

・フェーズ1: RV-X

- 令和元(2019)年度に能代で飛行試験を実施予定。

・フェーズ2: CALLISTO

- CNES/DLRとの3機関共同実施。
- 令和2(2020)年度にギアナ宇宙センター(仏)にて飛行試験を予定。



「人工衛星・探査機は、目指すミッションを実現するための大きなシステムの中の“一つの機能(役割)”」

地球観測衛星(陸域・海域観測)

■ 陸域観測技術衛星2号「だいち2号」(ALOS-2)

- ・平成26(2014)年に打上げ。
- ・火山活動、洪水・土砂災害、地震等の観測・監視に用いられ、「見る、知る」から「意思決定の手段」として行政の定常業務に組み入れられるなど利用が拡大。
- ・熱帯林早期警戒システム(JI-FAST)を熱帯林の伐採・変化の状況をモニタリングし、JICA-JAXA公開。

■ 先進光学衛星(ALOS-3)

- ・詳細地図の更新や災害時の詳細な状況把握のための技術開発を行い、広域・高分解能の光学観測を実現する。令和2(2020)年度の打上げを目指す。

■ 先進レーダ衛星(ALOS-4)

- ・地殻・地盤変動観測を更に進化させるため、広域観測に必要なレーダ技術の開発を行い高頻度な地殻変動監視を実現する。令和2(2020)年度の打上げを目指す。

地球観測衛星(地球環境観測)

■ 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT), 「いぶき2号」, GOSAT-2)

- ・「いぶき」平成21(2009)年に打上げ。
- ・「いぶき2号」平成30(2018)年10月29日打上げ成功。
- ・二酸化炭素とメタンの濃度を宇宙から観測し、その吸収・排出量の推定精度を高める。

■ 水循環変動観測衛星「しずく」(GCOM-W)

- ・平成24(2012)年に打上げ。
- ・降水量、水蒸気量、海洋上の風速や水温、陸域の水分量、積雪深度等を観測。

■ 気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)

- ・平成29年(2017)年に打上げ。
- ・雲、エアロゾル、海色(海洋生物)、植生、雪氷等を観測。

■ 全球降水観測計画/二周波降水レーダ「GPM/DPR」

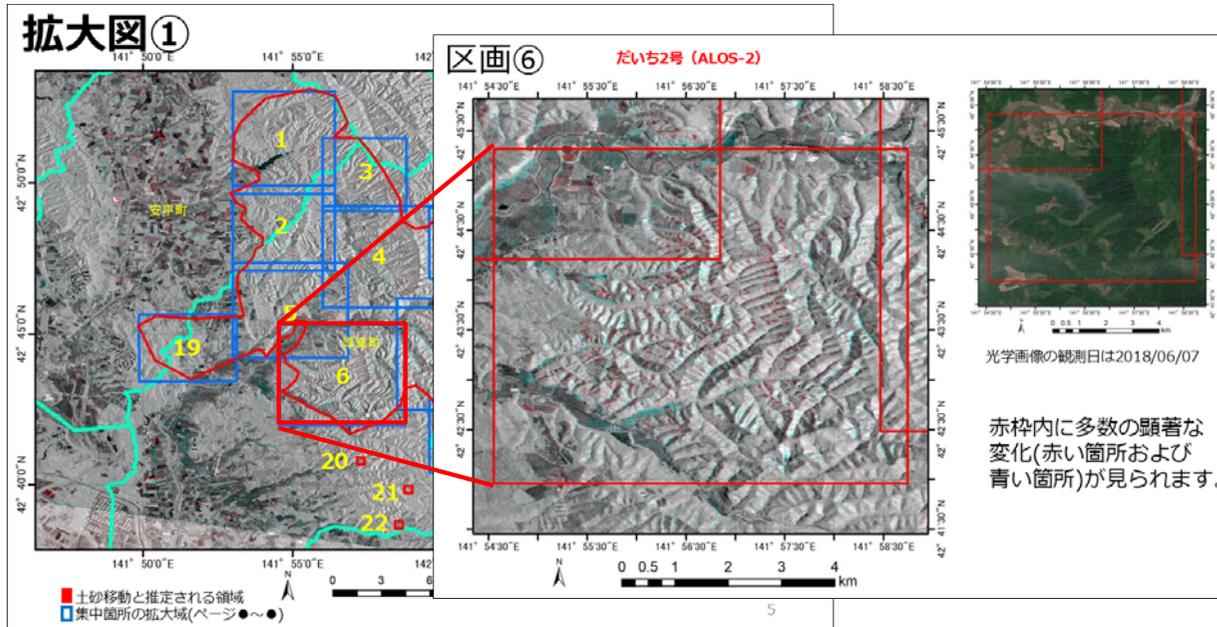
- ・平成26(2014)年に打上げ。
- ・GPM計画は、JAXA/NASAが中心となり、米国海洋大気庁(NOAA)、仏、インド、中国等との国際協力により実現。JAXAは主衛星の打上げと、NICTと協力して主衛星に搭載される二周波降水レーダ(DPR)の開発を担当。



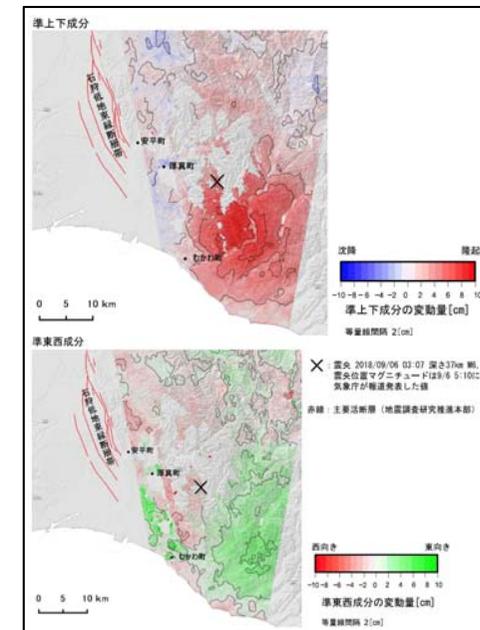
■ 災害対応時における衛星観測データの具体的な活用事例

北海道胆振東部地震(2018年9月)

- 平成30(2018)年9月6日 03時07分に北海道胆振地方中東部を震源としたマグニチュード (M) 6.7の地震が発生したことをトリガーとし、国土交通省砂防計画課等からの要請のもと、初動期の土砂災害の概況把握等を目的に緊急観測を実施。6日の昼パス以降、計3回 (6日夜パス、8日夜パス) の緊急観測を実施。判読結果は、北海開発局及び北海道に共有された。
- 緊急観測データは国土技術政策総合研究所へも提供され、**厚真町での大規模崩壊や集中的な崩壊の把握が迅速に行われ、北海道開発局、北海道、関係自治体への警戒避難の助言が行われた。**
- 緊急観測データは地震WGへも提供され、国土地理院による解析結果 (2.5次元解析) が、9月11日に地震調査研究推進本部地震調査委員会から発表された「平成30年北海道胆振東部地震の評価」に掲載された。



大規模土砂移動のおそれのある箇所の判読結果
(2018年9月6日11時40分及び2018年8月23日11時40分の観測データを使用)

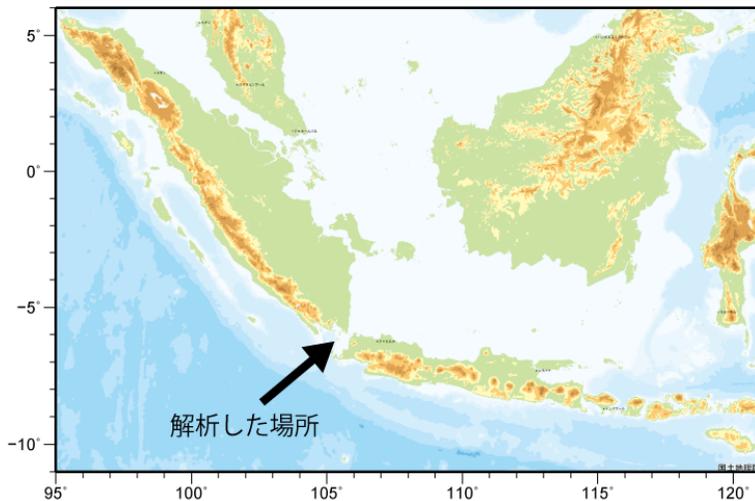


平成30北海道胆振東部地震「だいち2号」による地殻変動分布図 (2.5次元解析)
平成30年9月11日地震調査研究推進本部地震調査委員会発表資料「平成30年北海道胆振東部地震の評価」より抜粋

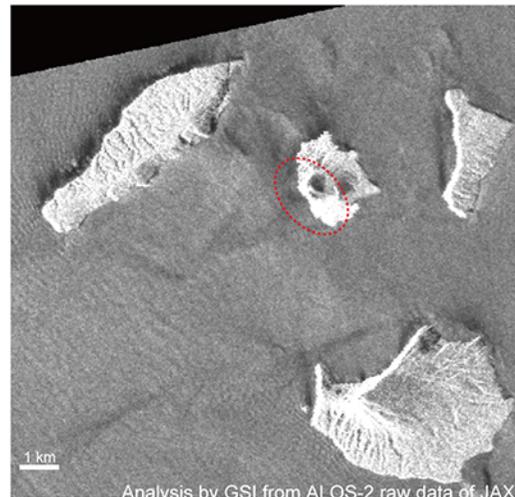
■ 災害対応時における衛星観測データの具体的な活用事例

インドネシア・クラカタウ火山の噴火に伴う地形変化(2018年12月)

- 平成30(2018年12月22日にインドネシアのクラカタウ火山の噴火が原因とみられる津波が発生した。噴火に伴う地形変化を把握するため、「ALOS-2で12月24日に観測を実施し、国土地理院等による8月20日のデータとの比較解析等が実施された。
- 地理院からは、その結果が、地理院のHPで公開されるとともに、火山予知連の中に対して報告された。また、国土地理院の解析結果は、日本の新聞社、TVのみならず、CNN、BBCなど海外のメディア、ニューズペーパーでもとりあげられた。
- センチネルアジア、国際災害チャーターも発動され、JAXAからも解析結果をインドネシア防災機関等に提供し、現地での被害状況把握などで利用された。



噴火前 2018/08/20
(Before Eruption Aug. 20, 2018)



噴火後 2018/12/24
(After Eruption Dec. 24, 2018)



SAR強度画像の比較から、クラカタウ火山(Anak・クラカタウ)の山体の南西部で明瞭な地形変化が認められる。12月24日17時頃(UTC)までに2km四方にわたって島の南西部が崩壊したと考えられる。SAR干渉解析の結果、ヴェルラテン島とクラカタウ島で、Anak・クラカタウ島付近を中心として衛星から遠ざかる変動が見られる。

通信衛星

■光データ中継衛星

- ・世界最先端レベルの「光衛星間通信技術」を獲得を目指す。
- ・世界中で観測される大容量データをリアルタイムで伝送するための光データ中継システムの開発を平成27(2015)年度より実施中。

■超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)

- ・平成20(2008)年打上げ、平成31(2019)年運用終了
- ・国立研究開発法人情報通信研究機構(NICT)と共同開発。
- ・超高速衛星通信による非常用通信伝送の実証と活用(東日本大震災の災害対策支援を実施等)

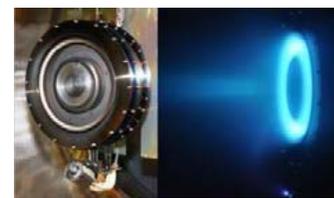
■技術試験衛星9号機

- ・「オール電化」によるペイロード比率の向上や「大電力化」による機器搭載能力の向上等、将来必要な技術を獲得し、国際競争力の確保を目指す(右図)。
- ・総務省やNICTと連携し、令和3(2021)年度に打上げ予定。

測位衛星

■準天頂衛星初号機「みちびき」

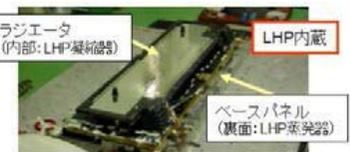
- ・平成22(2010)年に打上げ。
平成29(2017)年2月、内閣府へ移管。
JAXA研究開発衛星として初めて政府の実用ミッションを担う。
- ・平成30(2018)11月1日一般向けサービス開始。
- ・世界の主要なチップベンダー全てが「みちびき」対応製品をラインナップ。
- ・精密農業や自動運転等、社会変革をもたらす他分野の技術と糾合し、関係府省と連携のうえ、社会インフラ化を推進中。



[オール電化]
ホールスラスタ

高い国際競争力(比推力・推力)を有するホールスラスタ(電気推進技術)を開発。

技術試験衛星9号機イメージ



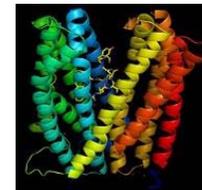
[大電力化]
展開ラジエータ
軽量大電力太陽電池パドル

軽量大電力太陽電池パドルや高排熱技術(展開ラジエータ)の技術を開発する。

我が国の国際的な協調関係を維持・強化するとともに、人類の知的資産の形成、人類の活動領域の拡大及び社会・経済の発展に寄与する。

「きぼう」日本実験棟(JEM)

- ・日本初の有人実験施設「きぼう」日本実験棟の開発。平成21(2009)年7月に完成。
- ・国際宇宙ステーション(ISS)計画への参画により、効率的に有人宇宙技術を獲得。
- ・令和6(2024)年までの我が国のISS運用延長参加を政府決定。
- ・「きぼう」利用事業の自立化促進
 - 超小型衛星放出の民間事業者（2社）を選定し、「きぼう」利用初の事業自立化に向け、好調なスタートを見せている（12機（公表可のもの、これ以外にも数機）の契約を受注）。
 - 船外ポート利用についても、事業者(1社)と基本協定を締結した（事業者選定に先立ち、スペインの宇宙ベンチャー企業から受注）
- ・「きぼう」からの超小型衛星放出
日本の「きぼう」だけが持つISS/JEMからの超小型放出能力を活かし、米国企業を中心に、日本の大学や企業による超小型衛星を約230機以上放出。身近な宇宙として、利用定着、裾野拡大に繋がっている。



©PeptiDream

©Yakult



1. 宇宙産業の競争力強化

■日本の強みを活かし、性能や信頼性だけでなく、価格も含む国際競争力をもつ技術の研究開発及び国内企業への移転を行うとともに、企業等の海外展開に向けた支援も行い、国際市場における日本の宇宙産業のシェア拡大やマーケットの拡大に貢献する。

- ・産業基盤強化・国際競争力強化
- ・パッケージインフラ海外展開支援
- ・産業界との情報共有強化・機構内産業促進体制強化

国際競争力のための共同研究開発を推進



企業、JETROと連携した海外展示

(例) 後方左) 新型ISS用バッテリーを搭載した曝露パレット
手前右) ジーエス・ユアサ テクノロジー製のISS用リチウムイオン電池(セル)

2. 新たな事業の創出と宇宙コミュニティの拡大

■ 宇宙イノベーションパートナーシップ (J-SPARC)

民間事業者等を主体とする事業を出口とした、技術開発・技術実証等を伴うパートナーシップ型の協業プログラム。平成30(2018)年5月より始動。

宇宙イノベーションパートナーシップ(J-SPARC)

技術開発・実証を伴う民間等主体事業を出口とした協業



| | |
|---------|--------------------------|
| コンセプト共創 | トータルソリューション・事業コンセプト検討 |
| 事業共同実証 | 共同フェージビリティスタディ、共同技術開発・実証 |

事業化

新しい宇宙関連事業の創出
(民間等主体で事業展開へ)

技術獲得

宇宙分野に
閉じることのない技術等の獲得

■ 共創による新しい研究開発プログラム（J-SPARC）

- 企画段階から宇宙ビジネスを目指す民間事業者等とJAXAが対話し、事業化に向けた双方のコミットメントを得て、共同で事業コンセプト検討や出口志向の技術開発・実証等を行い、新たな発想の宇宙関連事業の創出を目指す新しい共創型研究開発プログラム「宇宙イノベーションパートナーシップ（J-SPARC）」を、第4期中長期計画の新しい施策として平成30(2018)年5月に始動。
- 2018年度末までに、100件を超える問合せがあり、事前対話の結果、19件について覚書を締結し、共創活動を開始中。

J-SPARCにおける3つの事業テーマ群



※JAXA Space Innovation through Partnership and Co-creation

【主な共創プロジェクト】

AVATAR(遠隔存在技術)を活用した事業
<2018.9.6発表>

ANA



防災宇宙食ビジネス
<2018.8.30発表>

ONETABLE



宇宙飛行士訓練方法を活用した次世代型教育事業
<2018.11.13発表>

Space BD
Z-KAI Group



有翼サブオービタル事業
<2018.8.1発表>

SPACE WALKER



有翼サブオービタル事業
<2018.12.25発表>

PD AEROSPACE



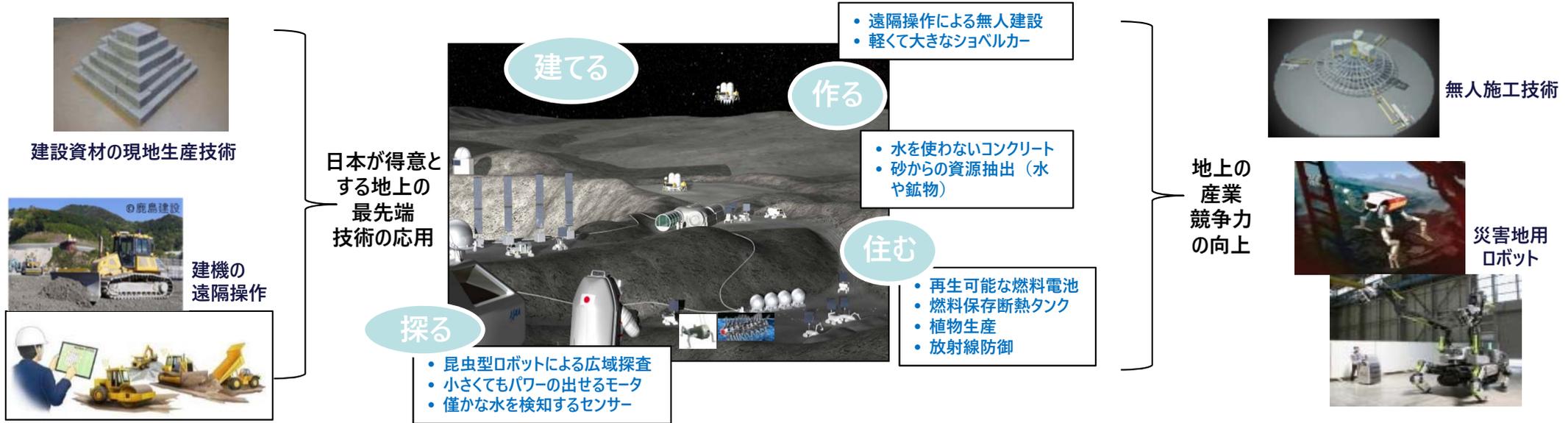
AI技術を活用した衛星データ利用事業
<2018.11.27発表>

mercari



宇宙利用拡大・産業振興 ～オープンイノベーション～

国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の競争的資金を獲得し、オープンイノベーション拠点を構築(宇宙探査イノベーションハブ)。宇宙分野に限らず、日本が得意とする技術を発展させ宇宙探査に応用。同時に地上の産業競争力を高める活動を実施。また、航空分野においても自己資金でオープンイノベーション拠点(次世代航空イノベーションハブ)を構築。



～オープンイノベーションによる世界最高クラスの小型高効率モータ開発～

異分野企業等との共同研究※1により、以下の特徴を持つ**小型で高効率な、世界最高クラスのモータの開発に成功した**。企業側で本成果を活用したモータのカスタムメイド受付を2019年4月から開始。※2

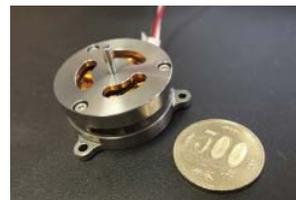
※1: 新明和工業株式会社、大分大学、日本文理大学、茨城大学、静岡大学

※2: 超精密加工機 測定・解析装置 真空用高周波数モータをターゲットとして、1,000台/初年度を目標 (新明和工業HPより)

【小型高効率モータの主な特徴】

- 質量が25g、出力50Wで連続運転が可能、かつ、80%以上の効率 (同定格の従来品の効率は50%程度)
- 発熱が極めて少ない (同定格の従来品の1/4)

小型高効率モータ (測定装置取付用の治具付)



【想定される研究成果の利用用途】

| | |
|------|---|
| 宇宙探査 | <ul style="list-style-type: none"> 月火星表面探査ローバ サンプル採取、採掘等用モータ 火星飛行機・ドローン用モータ |
| 地上事業 | <ul style="list-style-type: none"> ドローン、ロボット (関節駆動部) 温度変化を避けたい用途 (精密計測器の駆動) 大型モータの高パワー密度/高効率化へ展開 (将来的には自動車、飛行機用モータ等) |

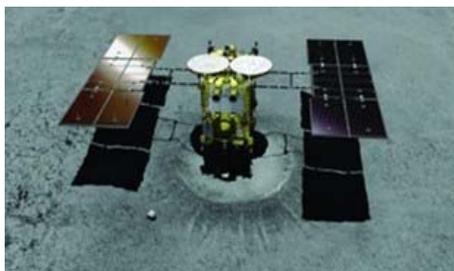


火星用ドローン

■宇宙科学

- ・長期的・戦略的なシナリオを策定し、宇宙科学・探査を
実行(一例として太陽系科学探査のプログラム化)

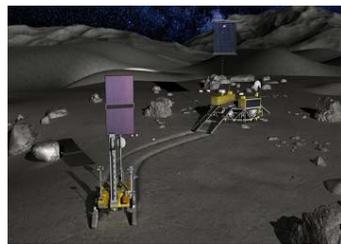
はやぶさ2 探査機と小惑星「リュウグウ」



小型月着陸実証機 (SLIM)
(2021年度 打上げ予定)



月極域探査ミッション
(2023年度 打上げ予定)



火星衛星探査計画 (MMX)
(2024年度 打上げ予定)



SLIM: Smart Lander for Investigating Moon

MMX: Martian Moons eXploration

■国際宇宙探査

- ・主体的に日本の計画を提案し、優位性を発揮できる技術実証に取り組む
- ・国際的プレゼンスの維持・向上、日本の権利と技術の確保等を目指す



3 日本の宇宙科学・探査分野における国際的プレゼンスの維持・向上 ～各種プロジェクト～

「宇宙の起源・構造・進化の謎を解き明かし、惑星の誕生のプロセスの解明を目指す」

月・惑星研究

■ 小型月着陸実証機(SLIM)

- ・小型探査機による高精度月面着陸技術の獲得を目指し、開発中。令和3(2021)年度打ち上げを目指す。

■ 火星衛星探査計画(MMX)

- ・火星衛星の起源や前生命環境の進化の解明を目指し、火星衛星探査計画の立ち上げに向けて計画。

■ 小惑星探査機「はやぶさ2」

- ・平成26(2014)年に打ち上げ、C型小惑星「Ryugu」(リュウグウ)に平成30(2018)年6月に到着。ローバ(MINERVA-II1)と小型着陸機(MASCOT)分離、リュウグウへの着陸、及び撮像等の表面観測に成功。地球帰還は令和2(2020)年を予定。

■ 金星探査機「あかつき」(PLANET-C)

- ・平成22(2010)年に打ち上げ。27(2015)年に金星周回軌道への投入成功。金星観測中(右図)。

■ 水星探査計画「BepiColombo」

- ・日本とESA(欧州宇宙機関)が共同で計画中の衛星。平成30(2018)年10月に打ち上げ。



宇宙のプラズマ、X線、赤外線の研究

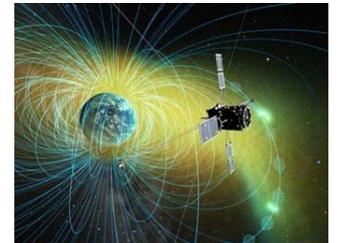
■ X線分光撮像衛星(XRISM)

- ・X線天文衛星「ひとみ」の代替機。令和3(2021)年度の打ち上げを目指す。



■ ジオスペース探査衛星「あらせ」(ERG)

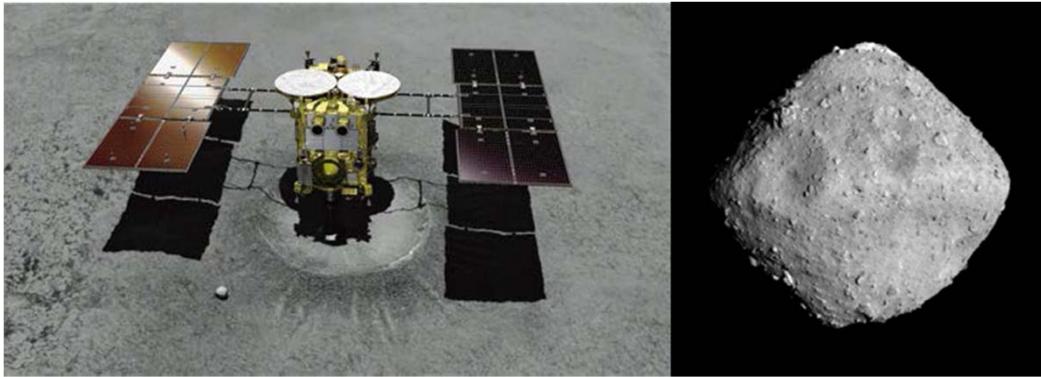
- ・平成28(2016)年に打ち上げ。
- ・放射線帯(ヴァン・アレン帯)高エネルギーのメカニズム解明等を目指して観測を実施。



■ 深宇宙探査用地上局(GREAT)

- ・臼田局の後継として、令和2(2020)年度の整備完了を予定。「はやぶさ2」運用に使用予定。





小惑星リュウグウ

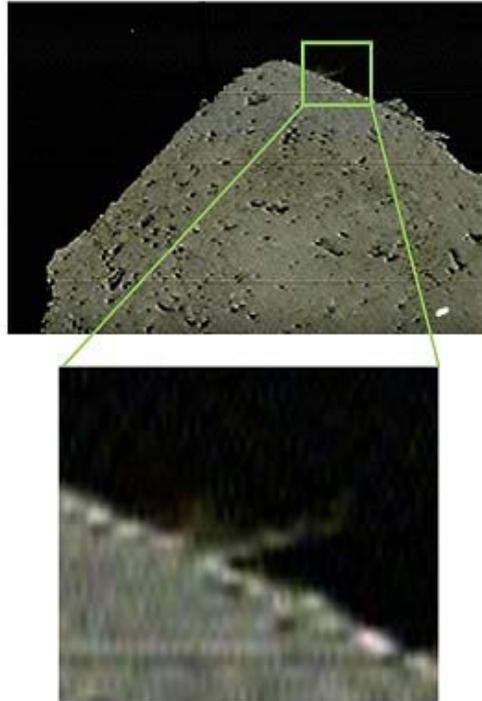
平成30年6月27日 リュウグウ到着
9月21日 MINERVA-II1分離
10月 3日 MASCOT分離
平成31年 2月22日 第1回タッチダウン
4月 5日 衝突装置 (SCI) 運用

【はやぶさ2 今後のスケジュール予定】

| 年 | 月日 | 事項 |
|------|---------|---------------|
| 2019 | 5月以降 | 2回目のタッチダウン |
| | 7月以降 | MINERVA-II2分離 |
| | 11月～12月 | 小惑星出発 |
| 2020 | 年末 | 地球帰還 |



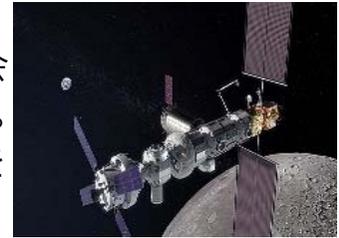
MINERVA-II1からの画像

「はやぶさ2」から分離された
衝突装置(SCI)が捉えた画像

小惑星リュウグウへの タッチダウン時の画像

■国際宇宙ステーション（ISS）から月近傍有人拠点（Gateway）へ

- ・米国が構想する月近傍の有人拠点(Gateway)について、平成31(2019)年、国際宇宙ステーション(ISS)多数者間調整会合(Multilateral Coordination Board: MCB)が開催。JAXAは文部科学省のもと、ISSに参加する宇宙機関として参加。
- ・米国、カナダ、欧州、ロシア、日本の代表が、ISSの運用状況や科学的・技術的成果の創出とともに、人類の活動領域を拡大するための技術的検討状況を確認し、その内容を共同声明としてとりまとめた。



■宇宙ステーション補給機「こうのとり」(HTV)

- ・HTVは、日本が開発・運用している、国際宇宙ステーション(ISS)へ補給物資を運ぶための無人の宇宙船。
- ・平成21(2009)年に初号機(HTV技術実証機)打ち上げから7機連続ミッション完遂。唯一100%の成功率を維持(露・プログレス95.7%、米・ドラゴン補給船93.3%、米・シグナス補給船88.9%：平成30(2018)年10月現在)。
- ・「ランデブー飛行により接近した後、相対的に停止し、ロボットアームで把持して結合させる」というキャプチャー・バーシング方式を世界で初めて開発。この接近技術は、米国民間輸送機でも採用され、スタンダードとなった。
- ・HTV5号機では、ISS水再生システム用交換品を緊急輸送。HTV6,7号機では、ISSの運用継続に不可欠な新型宇宙用リチウムイオンバッテリー*等をISSへ輸送。



*海外でも高い評価を受け、欧米の人工衛星用電池市場への参入に成功。その結果、100機以上の人工衛星への採用実績を持ち、国際市場占有率が35%以上とシェアを伸ばした。

- ・将来ミッションに発展性のある新しい技術・機能を有する新型宇宙ステーション補給機(HTV-X)を開発中。



■日本人宇宙飛行士の活躍

- ・平成4(1992)年に毛利衛宇宙飛行士が宇宙に飛び立ってから約25年。これまでに11人の日本人宇宙飛行士が宇宙へ。
- ・日本人初となる若田宇宙飛行士のISSコマンダー就任。
- ・最近では、平成29年(2017)12月から平成30(2018)年6月に金井宇宙飛行士がISS長期滞在を実施。令和元(2019)年には野口宇宙飛行士、令和2(2020)年には星出宇宙飛行士が長期滞在予定。

各国の宇宙飛行士飛行とISS滞在の回数・日数(平成30(2018)年10月)

| 国 | 宇宙飛行回数(*3) | 総宇宙飛行日数 | ISS滞在回数 | 総ISS滞在日数 |
|--------|------------|---------|---------|----------|
| ロシア*1 | 267 | 27390日 | 88 | 12511日 |
| 米国 | 848 | 20031日 | 260 | 12472日 |
| 日本 | 20 | 1356日 | 13 | 1239日 |
| ドイツ*2 | 15 | 659日 | 3 | 340日 |
| イタリア | 12 | 766日 | 9 | 707日 |
| カナダ | 17 | 506日 | 9 | 384日 |
| (参考)中国 | 14 | 165日 | - | - |

(*1)ソ連時代の実績も含む (*2)東ドイツ、西ドイツ時代の実績も含む (*3)軌道周回のみ

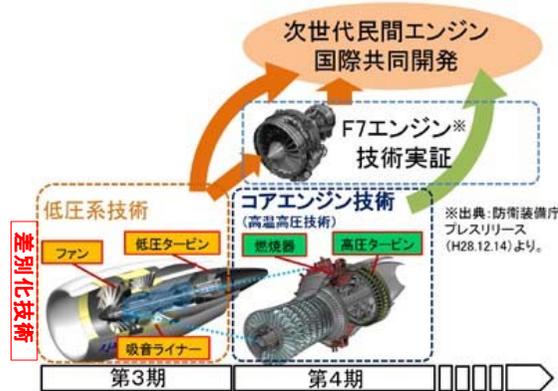
航空産業の振興・国際競争力強化

我が国の方針や社会ニーズに基づき、国際競争力強化(環境)と航空輸送システムのリスク低減(安全)に資する出口指向の研究開発に重点化する。また、次世代航空イノベーションハブでの異分野・異業種連携を通して、社会の変革につながるハイインパクトな成果の創出を目指す。

航空環境技術の研究開発プログラム

■ コアエンジン技術 (En-Core)

- 国際競争力のあるコアエンジン技術を開発して高圧系部位のシェア獲得に貢献



■ 機体騒音低減技術 (FQUROH)

- 世界トップの騒音低減量を可能にする低騒音化設計技術の飛行実証を実施

航空安全技術の研究開発プログラム

■ 乱気流事故防止機体技術 (SafeAvio)

- 乱気流事故防止システムの実用化に向け、旅客機による飛行試験を大手航空機メーカーと共同で実施

■ 気象影響防御技術 (Weather-Eye)

- 氷雪、雷などの気象状態を検知・回避・防御可能な航空機搭載/地上設置型のシステムの研究開発

■ 災害・危機管理対応統合運用システム

- 消防防災ヘリの統合運用ネットワークの災害対応から警備・警戒等も含めた危機管理への利用拡大

航空新分野創造プログラム

■ 静粛超音速機技術

- 静粛超音速機の国際的優位技術の確立に向けた研究開発と、国内外航空機メーカーとの共同研究を推進



■ エミッションフリー航空機技術

- 脱化石燃料を実現する航空機用電動推進システムの研究開発



基礎的・基盤的技術の研究と高度化

■ 空力・風洞、構造・複合材、推進、数値解析、飛行技術

- 航空機設計開発の基盤となる「多分野統合基盤システム」を構築

