

3 . 宇宙基盤技術の高度化に向けた取組

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(0) 今後の宇宙産業・科学技術基盤の発展の根幹となる考え方

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

2. 我が国の宇宙政策の目標

(3) 宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化

② 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

我が国の安全保障能力の強化、産業の振興、国民生活の向上、宇宙科学の発展等の観点から、**宇宙開発利用に関する具体的なユーザーニーズを吸い上げ、体系的に明確化した上でプロジェクト化する等により、価値を実現する科学技術基盤を優先的に維持・強化する。**

4. (1) 宇宙政策の目標達成に向けた政策体系

③ ii) 価値を実現する科学技術基盤の維持・強化

関係府省や民間事業者等から安全保障を始めとした宇宙利用ニーズを吸い上げて体系的に明確化し、これを踏まえ、政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的实施機関として位置付けられた J A X A や官民の関係機関が連携して研究開発を推進する。また、研究開発の成果を活用し、産業の高度化・効率化や新産業創出につなげていく「有機的サイクル」の形成に取り組む。**さらに、出口に近い科学技術に限らず、長期的視点から革新的な技術シーズの創出を目指す先端的な研究開発にも積極的に取り組む。**

国際競争力ある宇宙産業を擁する欧米諸国においては、政府や大学等における研究開発成果の移転の在り方、政府の衛星調達の手法、ベンチャー企業やイノベーションを生み出すための環境条件等、宇宙政策以外の制度環境が我が国と異なることにも留意し、我が国においても宇宙政策と産業競争力強化政策、科学技術・イノベーション政策、IT政策等の関連分野との連携を強化し、科学技術基盤の維持・強化に総合的に取り組む。

次期科学技術基本計画、次期宇宙基本計画に向けた 文部科学省宇宙開発利用部会の考え方（概要）

令和元年9月26日宇宙開発利用部会

今後の宇宙分野の見通し

- 地球規模課題解決に向けた達成目標がパリ協定やSDGs等で具体化してきたことから、
今後は宇宙の広域性・多様性を活かした課題解決に向けた取組の重要性が増す
- 新たな融合領域の創出に向け、宇宙に関わる研究者や宇宙技術の利用者の増加・多様化を図っていく必要がある

国家安全保障上の諸課題への対応に向けた
重要領域として「宇宙空間」を盛り込むべき

※ 防衛大綱に新たに
「宇宙」が記載

我が国の産業競争力の強化の文脈において
「成長産業としての宇宙」を盛り込むべき

※ 宇宙に携わる新たな
民間事業者等が増加

関連施策・事業は我が国だけでなく他の国にも裨益し、延いては、
国際社会に必要不可欠な社会基盤になることも目指して実施すべき

宇宙技術等が、我が国の科学技術全体の水準向上に大いに貢献し、
今後も更なる科学技術の発展に寄与しうることも盛り込むべき

<今後の宇宙技術の技術基盤発展の考え方>

- ✓ 宇宙技術の研究開発を進めるに当たっては、地上の先端的な技術（人工知能、バイオ、光・量子等）を活用
- ✓ 地上の技術に革新をもたらす起爆剤として、宇宙技術を活用

宇宙開発利用に関する研究力の向上に向けた研究者や利用者の増加・多様化を見据えた対応

宇宙の魅力を活かして、我が国の研究力の向上や、分野越境・異分野融合によるイノベーションを先導

◎ 次期科学技術基本計画のシステム関連（研究人材・資金・環境等の改革）に盛り込むべき宇宙特有の観点

<挑戦的・長期的・分野融合的な研究の奨励>

長期的に見て、他の技術への波及効果が大きく見込める分野への
ファンディングの充実、複雑化する資金の管理・循環体制の構築

<世界最高水準の研究環境の実現>

先端大型研究施設については、ISSの一部である「きぼう」のように、
研究成果という価値に限らず、外交政策上の意義、価値等にも留意

<若手研究者の自立促進・キャリアパスの安定>

大規模かつ長期的プロジェクトでリーダーシップが発揮できる人材の
育成、大学・国研のシームレスな連携による多様な研究環境の提供

<国際連携・国際頭脳循環の強化>

宇宙環境保全等を牽引する人文・社会科学を含む総合的研究の推進、
SDGsに貢献する宇宙技術活用の推進（国際宇宙協力のノウハウ活用）

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(1) 基幹ロケットの維持・強化と将来の宇宙輸送システムの検討

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

iv) 宇宙輸送システム

- 我が国の宇宙活動の自立性の確保のため、政府衛星を打ち上げる場合には、基幹ロケットを優先的に使用する。

- ✓ 全ての基幹ロケットの打上げ主体が民間事業者へ移管。
- ✓ 海外でロケット開発事業者が出てきている中で、国際競争力を更に高めていく必要性。

我が国の宇宙活動の自立性の確保に向け、基幹ロケット開発・改良等を継続的に実施し、我が国の基幹技術の継承を着実に行う。

基幹ロケットを着実に維持・強化するため、引き続き、政府衛星を打ち上げる際には優先的に使用する。

4. (2) 具体的取組

② 個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

iii) 将来の宇宙利用の拡大を見据えた取組

- 「新型基幹ロケット」等の次の宇宙輸送技術の確立を目指し、再使用型宇宙輸送システムの研究開発を推進する。

- ✓ 現行の宇宙基本計画工程表(34番)において、文部科学省が検討することとされている。
- ✓ 有翼サブオービタル飛行に関する官民協議会も設置されており、将来的な有人輸送関係等の技術蓄積も必要とされてきている。

抜本的な低コスト化と将来の有人輸送にもつながる 将来の宇宙輸送システムの実現に向けた 官民の役割分担 及び 必要な技術（再使用技術、有人輸送(サブオービタル など) 技術 等) について 早急に検討し、技術蓄積を推進する。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(2-1) 基幹衛星の高度化開発と実利用が進む衛星の共同開発運用の推進

<現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表>

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの 実施方針

ii) 衛星リモートセンシング

- データの継続的提供により産業界の投資の「予見可能性」を向上させ、**関連技術基盤を維持・強化する観点**から、我が国の技術的強みを生かした先進光学衛星については(略)。また、先進レーダ衛星については(略)。光学・レーダ衛星それぞれの設計寿命及び開発期間を踏まえ、先進光学衛星の後継機については、(略)
- 今後、上記以外の**新たなリモートセンシング衛星の開発及びセンサ技術の高度化に当たっては**、(略)、出口が明確なものについて優先的に進める。その際、複数の衛星間でのバス技術の共通化や、国際共同開発、人工衛星へのミッション器材の相乗り、衛星データの国際共有等国際社会との連携を通じて**効果的・効率的に取組を進める**。

✓ 我が国が強みを有する衛星技術について、
関連技術基盤の維持・強化が引き続き重要。

✓ 複数の関係省庁等において実利用が進んでいる
リモートセンシング衛星は、社会インフラとしての
持続的な開発・利用が求められている。

我が国が強みを有するレーダやマイクロ波放射計等の技術については、安全保障や民生利用に不可欠なベースマップ、地球観測データ等の重要データ確保の観点から、**基幹衛星として継続的に高度化に向けた開発を推進**する。

リモートセンシング衛星等で、既に複数の関係省庁等において利用が進んでいるものについては、後継機の開発にあたり、**関係省庁のニーズに合わせて共同で開発・運用を行う**。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(2-2) 小型・超小型衛星等の積極的な活用

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

② 個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

ii) 宇宙システムの基幹的部品等の安定供給に向けた環境整備

- 民間事業者等の人工衛星等の開発・整備・打上げ・運用に係る費用を大幅に引き下げるための活動を支援するべく、**低価格・高性能な宇宙用機器や部品の開発・評価等に取り組む。**

また、**大学や民間事業者等が超小型衛星等を「テストベッド」として活用すること等による新規要素技術の実証等**に資するため、H-II A/Bロケットの相乗り機会やISSの利用機会を継続的に提供する。

さらに、**小型・超小型人工衛星を活用した基幹的部品や新規要素技術の軌道上実証を適時かつ安価に実施する**環境の整備に平成27年度に着手し、イプシロンロケットを用いた軌道上実証実験を平成29年度に実施することを目指す。

- ✓ 大学や民間事業者等による超小型衛星等を用いた国際競争力強化や宇宙利用拡大等に資する技術の実証機会に対する強いニーズが引き続き存在。

- ✓ 政府における衛星開発においては、実利用が進むなか、着実な開発・技術の高度化が求められているものの、衛星システムの刷新につながる挑戦的な技術の実証機会が不足。

大学や民間事業者等に対する **超小型衛星等を用いた新規要素技術の実証機会**を引き続き提供する。

衛星システムの抜本的刷新に向けた **小型の技術刷新衛星を民間事業者等と共同で開発する。**

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(2-3) 衛星データ利活用に向けた研究の推進と今後の技術試験衛星開発

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

i) 衛星測位

- 国内のみならず、アジア太平洋を中心とした諸外国において、準天頂衛星の利活用を促進するとともに、この地域における電子基準点網の構築支援に取り組み、測位衛星の利用基盤を強化する

- ✓ 準天頂衛星「みちびき」のサービスが開始。
- ✓ 利用技術の研究開発を進めていく必要が出てきている。

測位衛星を含む衛星データの利活用に向けて、これまで宇宙分野に携わってこなかった大学・研究機関・民間事業者等の新たな発想を取り込みつつ、先導的な研究を推進する。

iii) 衛星通信・衛星放送

- また、継続的な国際競争力強化の観点から、10年先の通信・放送衛星の市場や技術の動向を予測しつつ、次々期の技術試験衛星について先行的に検討を進める。

- ✓ 欧米等においては、衛星通信・衛星放送分野に限らない様々な分野において、既存技術を刷新する革新的技術の開発実証が進む。

iv) 技術試験衛星【追加】

今後の技術試験衛星について、地上の最先端の技術（人工知能、バイオ、量子・光等）の動向なども踏まえつつ、我が国の強みを有する技術を明確化した上で開発する。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(3) 宇宙空間の環境保全（スペースデブリ対策等）

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (1) 宇宙政策の目標達成に向けた政策体系

① 宇宙安全保障の確保

i) 宇宙空間の安定的利用の確保

- スペース・デブリ回避のため我が国のSSAの体制の確立と能力の向上を図り、同盟国等とSSA情報の共有等を進め、我が国の宇宙システムがスペース・デブリとの衝突等を回避するために必要となる能力を構築する。さらに、スペース・デブリの増加抑制や対衛星攻撃の禁止等に関する「宇宙活動に関する国際行動規範」（ICOC：International Code of Conduct for Outer Space Activities）の作成に向けた取組を推進すること等により、宇宙空間における法の支配の実現・強化に向けて諸外国との連携を積極的に推進する。加えて、デブリ除去技術の開発等に取り組み、宇宙空間の利用環境を改善する。

- ✓ スペースデブリ対策については、「スペースデブリに関する今後の取組について」として、我が国の基本的な取組の方向性が整理されている。
- ✓ 持続的な宇宙開発利用に向けて、宇宙ゴミを除去することと増やさないという取組が必要。

スペースデブリの観測・除去技術を着実に獲得するとともに、軌道投入ロケット由来のデブリ低減や軌道上サービス等による衛星自身のデブリ化等の抑制など新たなスペースデブリ等を発生させないための技術開発についても民間事業者と連携しつつ取り組む。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(4-1) 宇宙科学・探査の加速

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動

- 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動は、人類の英知を結集して、知的資産を創出し、**宇宙空間における活動領域を拡大**するものであり、これまで多くの我が国のプロジェクトが世界的に高い評価を受けている。これまでの様々なプロジェクトを通じて培ってきた技術力と実績をベースに、宇宙分野における世界的な成果の創出や**国際的な発言力の確保**等を目指し取組を進める。

- ✓ 宇宙科学・探査で培われた技術の実社会での貢献について、リソースの制約により、民間事業者・大学・研究機関等との連携拡大を図り、十分に検討する必要性が出てきている。
- ✓ 通信・電源・推進技術を始めとする技術の高度化により、深宇宙に向けた宇宙科学・探査の加速が予想されるため、革新的な技術開発の基盤の強化が必須である。

知的資産の創出、宇宙空間における活動領域の拡大、世界的な成果の創出、及び国際的な発言力の確保を目指して取り組むとともに、培った知見が軌道上衛星関連の技術に波及し、**延いては、地上技術に派生(スピノフ)するという長期的な視点**を持って取り組む。

深宇宙（特に木星以遠）探査に向けては革新的技術が必要となるため、**深宇宙探査機の基幹技術（電源系・推進系等）の基盤的研究**を行う。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(4-2) 宇宙科学・探査の有機的な相互連携

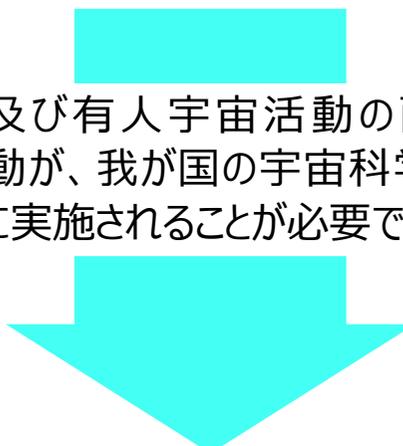
< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動

- 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動は、人類の英知を結集して、知的資産を創出し、**宇宙空間における活動領域を拡大**するものであり、これまで多くの我が国のプロジェクトが世界的に高い評価を受けている。これまでの様々なプロジェクトを通じて培ってきた技術力と実績をベースに、宇宙分野における世界的な成果の創出や**国際的な発言力の確保**等を目指し取組を進める。

- 
- ✓ 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動の両領域の性格を有する国際宇宙探査活動が、我が国の宇宙科学・探査活動と有機的に連携して、戦略的に実施されることが必要である。

今後の国際宇宙探査で**得られた資源・知見を活用し、宇宙科学・探査の基盤技術を構築すること**で、深宇宙探査における持続可能な活動の発展に寄与する。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(5-1) 国際宇宙探査（月探査の着実な実施）

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動

- 国際有人宇宙探査については、計画が今後も国際的に検討されるものであることから、**他国の動向も十分に勘案**のうえ、その方策や参加の在り方について、外交、産業基盤維持、産業競争力強化、**科学技術等に与える効果**と要する費用に関し、厳しい財政制約等を踏まえつつ、厳格に評価を行ったうえで、慎重かつ総合的に検討を行う。

- ✓ 火星など月以遠を目指す宇宙探査を見据え、必要となる技術を習得する実証の場が必要。

Gatewayを含む月探査に、我が国が強みを活かした分野で戦略的に参画できるよう、協力取組を着実に進める。また、**持続的な月探査活動の実現に向けて必要となると考えられる技術（例えば月面有人移動技術や月面資源利用技術等）を整理し、優先順位を付けて費用対効果高く取り組む。**

- ✓ 中印等の宇宙活動の活発化。
- ✓ 宇宙領域における多様なレベルでの国際間協力の常態化。

今後、**日本人宇宙飛行士のGateway建設への参画や月面着陸の機会を確保する等、国際宇宙探査への参画を通じて、宇宙先進国としてのプレゼンスの確保が図れるように留意しながら、国際調整を進める。**

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(5-2) 国際宇宙探査・有人宇宙活動における産学連携の推進

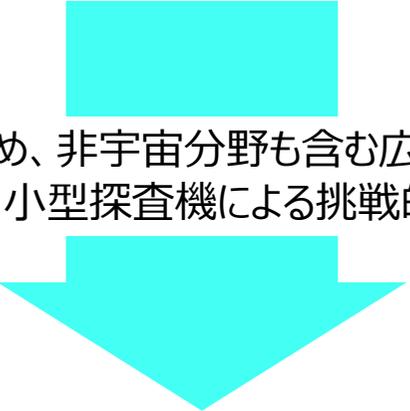
< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動

- 国際有人宇宙探査については、計画が今後も国際的に検討されるものであることから、他国の動向も十分に勘案のうえ、その方策や参加の在り方について、外交、**産業基盤維持、産業競争力強化、科学技術等に与える効果と要する費用**に関し、**厳しい財政制約等を踏まえ**つつ、厳格に評価を行ったうえで、慎重かつ総合的に検討を行う。

- 
- ✓ 持続的な活動のため、非宇宙分野も含む広大な産業の拡大が必要。
 - ✓ 諸外国においては、小型探査機による挑戦的な取組が加速。

中長期的な調達方針の提示など**産業界等の積極的・持続的な参画を呼び込むための仕組み**や、大学等における**人材育成にも資する超小型探査機の実証機会の提供**等の取組も積極的に進める。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(5-3) 低軌道有人宇宙活動からの連続的な発展

< 現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表 >

4. (2) 具体的取組

① 宇宙政策の目標達成に向けた宇宙プロジェクトの実施方針

ix) 宇宙科学・探査及び有人宇宙活動

- 国際宇宙ステーション（ISS: International Space Station）計画を含む有人宇宙活動については、**費用対効果を向上**させつつ、**我が国が引き続き宇宙分野での国際的な発言力を維持**するために、**将来の人類の活動領域の拡大へ寄与**しつつ、**技術蓄積や民間利用拡大の戦略的实施等が効果的・効率的に行われる**ことを前提に、これに取り組む。

具体的には、平成28年以降平成32年（2016年以降2020年）までのISSの共通運用経費（CSOC: Common System Operations Costs）については、宇宙ステーション補給機「こうのとり」2機の打ち上げに加えて、将来への波及性の高い技術によって対応する。

また、平成33年以降平成36年（2021年以降2024年）までのISS延長への参加の是非及びその形態の在り方については、他国の動向も十分に勘案の上、外交、**産業基盤維持、産業競争力強化、科学技術等に与える効果と要する費用**に関し様々な側面から総合的に検討を行い、平成28年度末までに結論を得る。

- ✓ 国際宇宙ステーションの成果と教訓を踏まえた月探査を進めていく必要がある。

- ✓ 欧米等で地球低軌道の民間利用の検討が本格化している。

月探査に向けた技術実証の場として「きぼう」や「こうのとり」の運用・利用機会を最大限活かすことも含め、**ISSでの取組から月探査に係る取組を効率的かつシームレスに進めていく。**

地球低軌道の今後の在り方については、「きぼう」の運用・利用の更なる効率化や民間利用の拡大を図りつつ、ISSの運用が終了した後の利用ニーズ・市場を見通しながら、**長期的な対応や移行期の対応のオプションについての検討を加速**する。

米国提案による国際宇宙探査への日本の参画方針

令和元年10月18日宇宙開発戦略本部資料から抜粋

米国は、火星探査を視野に入れつつ、月周回有人拠点（ゲートウェイ）の整備を含む月探査を国際協力のもと実施する計画を提案し、日本の参画が要請されている。我が国は、以下の意義を有することに鑑み、本計画に参画することとする。

○外交・安全保障

世界情勢が不安定化する中で宇宙の平和的利用の増進に貢献する日米協力の深化、カナダや欧州等協力国との関係強化

○国際競争力・国際的プレゼンス

参加国の英知を結集、日本単独では困難な国際大型プロジェクトへの参画を通じた技術力の底上げ、日本に独自の高い技術力のアピールを通じた国際的プレゼンスの向上、主導権や発言力の確保など

○非宇宙分野も含む広範な産業の拡大

計画初期段階から企業の投資意欲を喚起、宇宙と関わりの薄かった産業も含め企業の事業機会の創出、宇宙関連技術のデファクトスタンダード確立の機会獲得など

○火星など更なる深宇宙探査

・ロジスティクス・補給地点：

深宇宙探査のための通信の中継、水当の資源の現地調達の可能性など

・技術獲得・実証の場：

宇宙基本計画工程表に位置付けられた技術（※）等の獲得、重力天体での技術実証など

・観測・知見の創出の場

深宇宙における宇宙環境観測など

その際、本計画の最新の状況を効果的かつ効率的な参画となるよう、当面は、火星など更なる深宇宙探査を視野に入れつつも、ゲートウェイを含む月探査に直接貢献する以下の4点を協力項目として、我が国の強みを活かした分野で戦略的に参画できるよう、本計画の参画機関間で調整を進めることとする。

①第1段階ゲートウェイへの我が国が強みを有する技術・機器の提供

②HTV-X、H3によるゲートウェイへの物質・燃料補給

③着陸地点の選定等に資する月面の各種データや技術の共有

④月面探査を支える移動手段の開発

また、今後の宇宙基本計画の改定に向けた検討において、それ以降の本計画への参画の在り方も含め、我が国の科学探査を含む国際宇宙探査全体の在り方を検討・整理し、翌年以降の宇宙基本計画工程表に範囲させる。

なお、具体的な参画にあたっては、以下の点に留意する。

- ・ 厳しい財政状況の中、国の関与は、これまでの国際宇宙探査の実績の評価等を踏まえ費用対効果の高いものとし、科学探査も含めて宇宙開発利用政策の総合的推進に支障を生じさせないようにメリハリ付けを行うこと。
- ・ 民間企業の積極的な参画を得るため、官民での対話を深め、役割分担を検討しつつ、事業予見性を高めるための具体的な方策を検討すること。
- ・ 日本人宇宙飛行士の活躍の機会を確保する等、本計画への参画を通じ、宇宙先進国としてのプレゼンスの確保を図ること。
- ・ 適切な法的枠組みを整備すること。

深宇宙補給技術（ランデブ・ドッキング技術等）、有人宇宙滞在技術（環境制御技術等）、重力天体離着陸技術（高精度航法技術等）、重力天体表面探査技術（表面移動技術、掘削技術、水氷分析技術等）

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(6-1) 共通基盤技術の高度化に向けた研究開発

<現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表>

4. (2) 具体的取組

② 個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

ii) 宇宙システムの基幹的部品等の安定供給に向けた環境整備

- 我が国の宇宙活動の自立性の確保及び宇宙産業基盤の維持・強化の観点から、**宇宙システムの効率的、迅速、低コストな開発及び製造に資する**ように、将来の宇宙システムを見据え、部品に関する技術戦略を平成27年度末をめぐりに策定し、同戦略に基づき必要な施策を講じるとともに、関連計画に反映させる。
- 民間事業者等の人工衛星等の開発・整備・打上げ・運用に係る費用を大幅に引き下げるための活動を支援するべく、**低価格・高性能な宇宙用機器や部品の開発・評価等に取り組む**。

✓ 海外事業者撤退等における
宇宙用部品等調達不全リスクの顕在化。

✓ 超長期的な低コスト等市場動向を踏まえた
競争力を強化するための開発の必要性。

ロケットや衛星等の長期的な研究開発を行う際は、不断に、地上の先端的な技術を取り込むことを意識しつつ進める。

ロケットや衛星等の研究開発に当たっては、低価格・高性能な宇宙用機器や部品を活用するとともに、**我が国の自立的な宇宙システムの確保に向けて、必要な技術の国産化を進める。**

市場での競争力強化のための低価格化に向けた開発を進めるとともに、**費用対効果**を高めるために、**性能を向上させるための新規技術の開発**も着実に進める。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(6-2) 宇宙産業基盤の高度化に向けた制度等見直し

<現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表>

4. (2) 具体的取組

② 個別プロジェクトを支える産業基盤・科学技術基盤の強化策

i) 新規参入を促進し宇宙利用を拡大するための総合的取組

- 超小型衛星の活用、衛星データの利用等の新たなビジネスモデルで勝負する**民間事業者の新規参入を後押しする制度的な枠組み**や、後述する「宇宙活動法」やリモートセンシング関連法に関する取組を含め、平成28年度末までに必要となる制度等を包括的に整備することを目指す。

③ 宇宙開発利用全般を支える体制・制度等の強化策

iv) 法制度等整備

- 民間事業者が健全な事業性を維持しながらも、**衛星製造等の費用低減に合理的に取り組めるような調達制度の在り方**について、諸外国の動向も踏まえつつ、検討を行う。

- ✓ 新たな民間事業者等の参入を促進する取組や、競争を促す調達制度の見直しの必要性。

共通技術基盤の高度化、新規参入の促進に向け、**技術のプラットフォームとしてのJAXAの中核機能を抜本的に強化**するとともに、**宇宙以外の分野の研究者・技術者等との共創による研究開発の取組を拡大**する。

政府（JAXA等の国研を含む）調達については、ベンチャー企業等の新規参入が増えてきている動向等を踏まえて、調達・契約の在り方への見直しを積極的に行い、**ベンチャー企業等の競争参画促進に向けて技術要求仕様の公開・提供を加速**するなど、**新規参入を促進**する。

3. 宇宙産業・科学技術基盤の高度化に向けて

(7) 宇宙に関わる人材の育成ビジョンの体系化

<現行の宇宙基本計画（平成28年4月1日閣議決定）及び工程表>

4. (2) 具体的取組

③ 宇宙開発利用全般を支える体制・制度等の強化策

iii) 国内の人的基盤の総合的強化、国民的な理解の増進

- 大学等における宇宙理学・工学等の研究を充実する。さらに、宇宙技術の研究開発プロジェクト推進において、組織間の垣根を越えた人材交流を促進し、様々な異分野の人材の結集を図る。
- 宇宙に関する国民的な関心を高め、次世代を担う人材のすそ野拡大に幅広く貢献するため、小中学校等における体験型の教育機会の提供等、宇宙教育を始めとした様々な取組を進める。

✓ 人材育成の取組の具体化・ターゲットの明確化が必要。

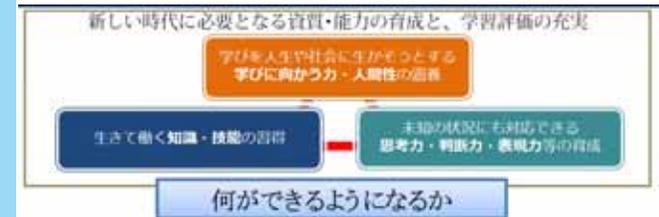
これまでの宇宙分野に関するオープンイノベーションの取組をさらに加速し、人材育成や人材流動を促すことで、**多様な人材を確保し、我が国全体の宇宙基盤の底上げ**を図る。

具体的には、新たな学習指導要領を踏まえ、宇宙関係者の裾野拡大も見据えて、**学校教育と連動した人材育成の取組をJAXAを中心に実施**する。また、大学生等を対象にした宇宙技術に係る実践的な取組を通じた**次世代人材の育成**や**産学連携による研究拠点の構築**を強化する。さらに、将来の宇宙開発利用を牽引していく人材を育成するため、**若手人材が中心的な立場で参画できる小規模（少人数、短期間）の宇宙プロジェクトの充実**を図る。なお、宇宙分野の専門知識に加え、**他分野への橋渡しを行う専門人材**や、国際ルールの形成、社会・経済波及効果の分析、新産業の創出等を牽引する**人文・社会科学系の高度な知識を有する人材の育成**を進める。

理解増進に向けて、宇宙開発利用の成果の情報発信や宇宙教育の推進においても**積極的に民間活力を導入**する。

【参考】現行の宇宙基本計画を踏まえた取組と進捗状況（人材育成）

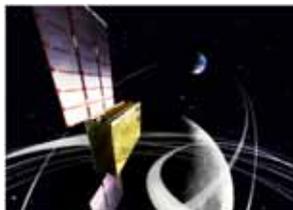
学校教育と連動した人材育成：平成29・30年改訂 学習指導要領



幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）（中教審第197号）（平成28年12月21日）

若手人材が中心的な立場で参画できる小規模（少人数、短期間）の宇宙プロジェクト

例



超小型衛星・探査機事業
出典：（左：TRICOM-1R 東京大学）
（右：EQUULEUS JAXA/東京大学）



低推力エンジン・モータ燃焼試験



小型飛翔体実験（観測ロケット・大気球）



産学連携による宇宙研究拠点

宇宙航空科学技術推進委託費 宇宙連携拠点形成プログラム

例：FY2018採択

- 新宇宙産業を創出するスマート宇宙機器・システムの研究開発拠点（東京工業大学）
- 社会サービスデザインに基づく持続的な宇宙利用連携研究教育拠点（IS4D）の構築（東京大学）

アウトリーチ活動への積極的な民間活用



日本航空と連携したJAXA事業紹介プログラムの発信（JAXA on AIR（JAL機内放送プログラム））



はやぶさ2ミッションをモチーフとしたプログラミング教材の開発