

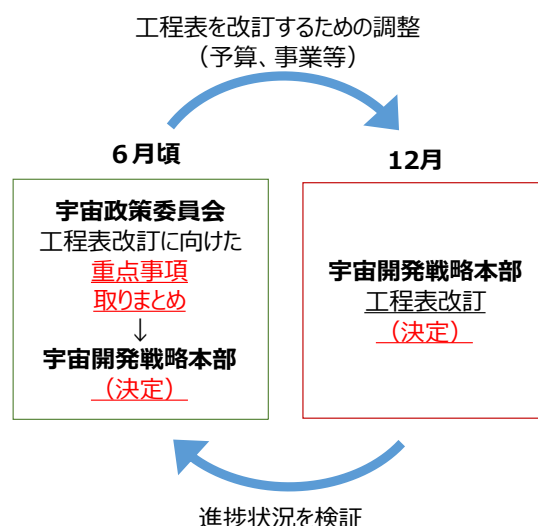
宇宙基本計画の工程表改訂に向けた重点事項

令和元年6月4日
宇宙開発戦略本部

1. 趣旨

宇宙基本計画（平成27年1月 宇宙開発戦略本部決定、平成28年4月 閣議決定）に基づき、同計画に定められた政策を着実に推進していくため、政府が取り組むべき事項を個別具体的に書き示した「工程表」を策定し、毎年末に、施策の進捗状況を宇宙政策委員会で検証し、宇宙開発戦略本部（本部長：内閣総理大臣）で同工程表を改訂（同本部決定）することとしている。

工程表改訂をより充実したものにしていくには、予算編成作業を通じた必要な政策資源の獲得が重要である。この観点から、宇宙政策委員会では、予算の概算要求案の取りまとめ作業に先立つタイミング（6月頃）で、年末の工程表改訂に向けて重点的に検討すべき事項を洗い出し、関係府省に対して提示することで、我が国宇宙政策の歩みを着実なものとしている。



本年も、上記の観点から、令和元年末の工程表改訂を見据え、宇宙安全保障部会、宇宙民生利用部会、宇宙産業・科学技術基盤部会の各部会の審議を踏まえて、「宇宙基本計画の工程表改訂に向けた重点事項」を取りまとめたものである。

2. 重点事項の概要

<宇宙安全保障の強化>

今、我が国を取り巻く安全保障環境は格段に早いスピードで厳しさと不確実性を増している。宇宙安全保障分野においても、他国による対宇宙兵器（ASAT）の開発や電波妨害（ジャミング等）、不審な動きをする人工衛星活動が報告されるなど、宇宙安全保障を巡る脅威が高まっている。こうした中、米国では、本年3月、国防総省が宇宙軍（Space Force）の創設に係る立法提案を議会に提出し、宇宙安全保障の強化に向けた取組が進められている。

このような背景の下、昨年策定された「防衛計画の大綱」及び「中期防衛力整備計画」においては、宇宙空間やサイバー空間などの新たな領域で優位性を持つことが死活的に重要であるとの認識が示された。このため、同大綱では、宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力の一層向上、宇宙空間の状況監視（SSA：Space Situational Awareness）体制の構築、宇宙領域を専門とする部隊や職種の新設等の体制構築、人材育成と知見の蓄積等を進めていくこととされている。本年4月に開催された日米「2+2」でも、日米間で宇宙を始めとする新たな領域における能力向上を含む領域横断（クロス・ドメイン）作戦のための協力を強化していくことで一致した。

宇宙基本計画工程表の改訂に際しても、こうした取組の強化がしっかりと反映されていくことが望まれる。特に、部隊新編や職種新設などの体制整備に向けた取組に関しては、当面の目標とスケジュール・規模感を可能な限りより一層具体的に検討し、早期実現に向け、JAXAや友好国等と連携しつつ取り組まれていくことが望ましい。

また、引き続き、情報収集衛星の機数増、早期警戒機能の強化、ホステッド・ペイロードを含む宇宙システムの機能保証の強化、量子暗号通信技術の研究開発の強化等に取り組むことが重要である。

<国際宇宙探査の推進>

近年、人類の宇宙活動の領域が、衛星軌道上から、月、さらにそれ以遠へと拡大しようとしている。

米国は、昨年、月周辺の有人拠点計画「Gateway」を打ち出し、各国に参画を呼びかけ、国際協力の下での計画の実現を目指している。加えて、本年3月には、第5回米国国家宇宙会議において、米国人女性及び男性の宇宙飛行士を2024年までに再び月面に送ることを新たに打ち出した。また、本年1月、中国は、月面裏側への探査機「嫦娥4号」の着陸に成功。本年半ばには、嫦娥5号を打上げ、米露に続いて、月の岩石の回収に挑戦するとされている。さらに、インドも、月面探査機「チャンドラヤーン2」など、独自に月面探査・開発に力を入れている。

民間企業の取組も活発化してきている。現在、我が国ベンチャー企業が月面資源開発に向けた取組を行っている他、成功できなかったが、本年4月にイスラエル企業による月面着陸への挑戦が行われた。

我が国においては、2007年に月周回衛星「かぐや」を打ち上げ、世界に先駆けて月表面の高精細データを取得するなどの月探査活動を行うとともに、2021年の打上げを目指し、小型月着陸実証機(SLIM)の開発に取り組んできた。昨今、このように、月を巡って、各国官民で様々な取組が行われ、国際的関心が高まっている中、我が国としても、月面探査を含めた宇宙探査活動をどのように進めていくのか、戦略として改めて整理・確認した上で、米国が主導する「Gateway」構想に対して、我が国民間企業の活力も十分に活用しつつ、日本としてどの様に戦略的に参画していくのか等の方針を年内に決定できるよう関係者との調整が進められることが大変重要である。加えて、インドとの月面探査分野での連携強化や、国内ベンチャー企業への支援強化などを推進していくことも必要である。

<宇宙産業の更なる拡大>

近年、ベンチャー企業をはじめ、民間による宇宙利用の取組が本格化している。

米国では、SpaceX社が再使用型ロケットの実証に成功する他、数十・数百もの小型衛星(コンステレーション)による高解像・高頻度の衛星画像の提供や、民間企業によるSSAサービスの提供開始、有人サブオービタル飛行の実証成功など、民間ベースでの様々な新たな

な宇宙ビジネスの取組が実現してきている。また、「オン・オービット・サービス」と呼ばれる、軌道上での衛星修理や燃料補給などの革新的なサービスの実現に向けて、官民で技術開発が取り組まれている。さらに、こうした新たなビジネスが成立する上で不可欠となる規範（スタンダード）についても、現在、多国間の民間企業から成るコンソーシアム（「CONFERS」）による先行した検討が始められている。

日本でも、昨年11月に準天頂衛星システム「みちびき」による高精度衛星測位サービスが開始され、本年2月には政府衛星データのオープン・フリー化プラットフォーム「Tellus」が利用開始されるなど、宇宙利用ビジネスの振興に関する環境整備が進んでいる。さらに、小型衛星を用いる様々なベンチャーが起業する他、こうした小型衛星の打上げ需要を睨んだ小型民間ロケット会社の動きも活発になっている。

宇宙分野における我が国企業・ベンチャーが世界に伍していくためには、我が国に優位性のある、あるいは波及効果の大きい重点分野への絞り込みを含め、中長期的な戦略を持った上で、宇宙政策を推進していくことが必要である。具体的には、政府による民間サービスの積極的な長期購入契約（アンカーテナンシー）の推進や、衛星データの利活用に向けた支援など、他国に負けない支援を一層強力に進めていくことが必要である。また、今後、安全保障、防災、交通、農林水産・畜産等の分野で、衛星データの一層の利活用が進んでいくことが望まれる。併せて、宇宙産業の基盤である、H3 ロケットの開発や準天頂衛星システムの開発・整備（機能・性能向上と、これに対応した地上設備の開発・整備等）、その他衛星開発などを着実に進めていくことが重要である。

一方、各国での宇宙利用の拡大に伴い、宇宙デブリの増加が国際的に重大な問題となりつつある。宇宙デブリ除去の分野で世界最先端の技術を有する日本が、世界をリードして宇宙デブリ問題に対処していくことが求められる。国際会議等の議論に積極的に参画していくとともに、民間活力を利用したデブリ除去技術の実証開発を行っていくことが必要である。

<KPI の向上>

なお、工程表改訂にあたってはその目標がより定量的目標となるよう、KPI (Key Performance Index) を更に工夫していくことが重要である。

3. 重点的に検討すべき項目 (目次)

I 宇宙安全保障の強化

- [I -1] 情報収集衛星 (光学衛星、レーダ衛星等) (工程表 4, 5)
- [I -2] Xバンド防衛衛星通信網 (工程表 15)
- [I -3] 宇宙状況把握 (工程表 21)
- [I -4] 海洋状況把握 (工程表 22)
- [I -5] 早期警戒機能等 (工程表 23)
- [I -6] 宇宙システム全体の機能保証強化 (工程表 24)
- [I -7] JAXA と防衛省との連携強化 (工程表 37)
- [I -8] 宇宙安全保障の確保に向けたその他の取組 (工程表 51)

II 宇宙産業の更なる拡大

(1) 衛星データの利用拡大

- [II (1)-1] 準天頂衛星システムの開発・整備・運用 (工程表 1)
- [II (1)-2] 準天頂衛星システムの利活用の促進等 (工程表 2)
- [II (1)-3] 利用ニーズの各プロジェクトへの反映 (工程表 3)
- [II (1)-4] 先進光学衛星・先進レーダ衛星 (工程表 7)
- [II (1)-5] 温室効果ガス観測技術衛星 (工程表 10)
- [II (1)-6] その他リモートセンシング衛星開発・センサ技術高度化 (工程表 11、12)
- [II (1)-7] 新事業・新サービスを創出するための民間資金や各種支援策の検討 (工程表 29)
- [II (1)-8] 東京オリンピック・パラリンピックの機会を活用した先導的社会的実験 (工程表 32)

(2) 宇宙機器の国際競争力強化

- [Ⅱ (2)-1] 技術試験衛星 (工程表 13)
- [Ⅱ (2)-2] 新型基幹ロケット (H3 ロケット) (工程表 17)
- [Ⅱ (2)-3] イプシロンロケット (工程表 18)
- [Ⅱ (3)-4] 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 (工程表 30)
- [Ⅱ (2)-5] LNG 推進系関連技術 (工程表 33)
- [Ⅱ (2)-6] 再使用型宇宙輸送システム (工程表 34)

(3) 基盤整備

- [Ⅱ (3)-1] 射場の在り方に関する検討 (工程表 19)
- [Ⅱ (3)-2] 費用低減活動の支援及び軌道上実証機会の提供等 (工程表 31)
- [Ⅱ (3)-3] 宇宙の潜在力を活用して地上の生活を豊かにし、活力ある未来の創造につながる取組等 (工程表 35)
- [Ⅱ (3)-4] 調査分析・戦略立案機能の強化 (工程表 38)
- [Ⅱ (3)-5] 国内の人的基盤強化 (工程表 39)
- [Ⅱ (3)-6] 調達制度のあり方の検討 (工程表 44)
- [Ⅱ (3)-7] 国際関連部分 (工程表 46, 47, 48, 49, 50)

Ⅲ 産業・科学技術基盤の強化(国際宇宙探査、宇宙デブリ対策)

- [Ⅲ-1] 宇宙科学・探査 (工程表 25)
- [Ⅲ-2] 国際宇宙ステーション計画を含む有人宇宙活動 (工程表 26)
- [Ⅲ-3] 国際宇宙探査 (工程表 27)
- [Ⅲ-4] 民間事業者の新規参入を後押しする制度的枠組み整備 (工程表 28)
- [Ⅲ-5] スペースデブリ対策－宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化に向けたその他の取組 (工程表 53)

4. 重点的に検討すべき事項 (詳細)

I 宇宙安全保障の強化

- [Ⅰ-1] 情報収集衛星 (光学衛星、レーダ衛星等) (工程表 4、5)
- [内閣官房]

- ・情報収集衛星（光学衛星、レーダ衛星等）10機体制に向けた整備を着実に実施する。

[I -2] Xバンド防衛衛星通信網（工程表 15） [防衛省]

- ・2022年度までに3号機を整備し、2022年度の打上げを目指す。防衛省は、これら衛星通信網整備を通じて、自衛隊の指揮統制・情報通信能力を強化するとともに、更なる抗たん性の強化について検討する。

[I -3] 宇宙状況把握（工程表 21） [内閣府、外務省、文部科学省、国土交通省、防衛省等]

- ・SSA情報の収集能力向上や情報共有を進めるため、米国をはじめとする二国間協力の具体的な取組を進めるとともに、防衛省による、宇宙設置型光学望遠鏡及びSSAレーザ測距装置導入に向けた取組を推進する。
- ・宇宙空間の状況を常時継続的に監視するとともに、平時から有事までのあらゆる段階において宇宙利用の優位を確保し得るよう、航空自衛隊において宇宙領域専門部隊1個隊を新編すべく、具体的な検討（当面の目標、スケジュール等）を推進する。
- ・将来の宇宙状況把握（SSA）情報収集能力向上を検討するため、国内外における民間も含めた宇宙状況把握（SSA）衛星等の技術動向等を調査する。

[I -4] 海洋状況把握（工程表 22） [内閣官房、内閣府、外務省、文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省、防衛省等]

- ・海洋基本計画及び同工程表の取組と連携し、JAXA 所有の各種衛星及び民間等の小型衛星（光学衛星・SAR衛星）の活用も視野に入れた、海洋情報の収集・取得に関する体制や取組を、リモートセンシング衛星の技術、提供サービス、運用場面で求められる能力（時間・空間分解能等）を踏まえ強化する。
- ・最新の自動船舶識別装置（AIS）関連技術、電波の利用状況等により船舶を検知する技術等、MDA能力の強化に資する調査研究を行う。
- ・海洋状況表示システム（海しる）について、更なる活用・拡充を図り、機能強化を行う。

[I -5] 早期警戒機能等（工程表 23） [内閣官房、内閣府、文部科学省、防衛省等]

- ・2020年度に打上げ予定の先進光学衛星（ALOS-3）への、2波長赤外線センサ

の相乗り搭載に係る施策を着実に推進する。

- ・ 内閣府は関係各省と連携し、早期警戒機能等に関する技術動向（例：海外のセンサや地上処理装置など）や、必要とされる具体的機能、その効果、コスト等の視点を考慮しつつ調査研究を行う。また、米国が次世代の早期警戒衛星プログラムの開発を進めていることを踏まえ、米国との早期警戒分野での協力を進める。

[I -6]宇宙システム全体の機能保証強化（工程表 24）[内閣官房、内閣府、総務省、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省等]

- ・ BCP 等のベストプラクティスの共有を踏まえ、衛星運用システムのうち地上局に対する模擬ストレステスト等を検討する。
- ・ 宇宙システムについてのリスクアセスメントを強化していくための調査研究を行う。
- ・ 量子暗号技術等を活用した通信の強化、スペースデブリの除去技術、小型コンステレーションの活用等の宇宙システムのミッションアシュアランス（機能保証）に資する技術開発や衛星運用の動向を踏まえ、機能保障上の重要性に応じ関係省庁間の連携に資する取組を推進する。
- ・ ミッションアシュアランス（機能保証）強化に資するため、衛星利用とサイバーセキュリティの密接な繋がりも考慮しつつ、リスクシナリオ等のケーススタディを行う。
- ・ 防衛省は、必要な調査研究を行った上で、我が国衛星の脆弱性への対応を検討・演練するための訓練用装置及び我が国衛星に対する電磁妨害状況を把握する装置の実装に向けた取組を推進する。

[I -7]JAXA と防衛省との連携強化（工程表 37）[文部科学省、防衛省]

- ・ 大綱・中期防の決定を踏まえ、防衛省の宇宙領域専門部隊新編を含む宇宙分野における更なる能力強化に向け、JAXA との連携を強化する。例えば、SSA システムの連携や人事交流に加え、JAXA による SSA 衛星に関する協力や教育支援、防衛省の教育制度検討への助言を含む人材育成に係る取組における連携を強化する。

[I -8]宇宙安全保障の確保に向けたその他の取組（工程表 51）[内閣官房、内閣府、経済産業省、防衛省等]

- ・ 2018 年 11 月の米副大統領の総理表敬、2019 年 4 月の日米「2 + 2」も踏まえ、米国 SSA センサの準天頂衛星へのホステッド・ペイロードの実現に向けた取組を進めるとともに、米国における宇宙領域の活用動向も踏まえ、日米の宇宙安全保障分野での連携強化を促進する。
- ・ 大綱・中期防の決定を踏まえ、防衛省の宇宙領域専門部隊新編を含む宇宙分野における更なる能力強化に向け、宇宙領域を専門とする職種の新設や教育の充実についての具体的な検討（当面の目標、スケジュール等）を推進する。その際、防衛省は JAXA や同盟国等との連携を強化してそれらの早期実現を図るとともに、検討工程を明確化した上で、人材育成のための短期的・中長期的な道筋を具体化する。

II 宇宙産業の更なる拡大

(1) 衛星データの利用拡大

[II (1)-1]準天頂衛星システムの開発・整備・運用（工程表 1）[内閣府]

- ・ 2023 年度めどの準天頂衛星システムにおける 7 機体制構築及び機能・性能向上と、これに対応した地上設備の開発・整備等について、効率化を図りつつ着実に行う。機能・性能向上にあたっては、JAXA との連携を強化した研究開発体制により効率的に機能・性能向上を図りつつ、着実に開発・整備を進める。
- ・ 7 機体制の運用について、2019 年度に具体的な運用体制・方法の検討を開始する。
- ・ 今後の準天頂衛星システム開発に係る取組方針（ロードマップ）を作成するとともに、7 機体制整備以降も含め長期的な観点から我が国の測位衛星システムの在り方について検討を行っていく。

[II (1)-2]準天頂衛星システムの利活用の促進等（工程表 2）[内閣官房、内閣府、総務省、外務省、経済産業省、国土交通省等]

- ・ 「準天頂衛星システム利活用促進タスクフォース」を 2019 年度以降も継続して開催し、グッドプラクティスの共有等を行う。
- ・ G 空間プロジェクトや戦略的創造イノベーションプログラム（SIP）とも連携しつつ、スマート農業、自動運転、鉄道運行管理、自動運航船、ドローン物流、防災活用など、より多くの分野における実証事業を実施し、準天頂衛星

システムの先進的な利用モデルを創出するとともに、成果の社会実装に向けた環境整備を行い、利用拡大を図る。

- ・ アジア・太平洋地域における電子基準点網の測位インフラ整備を進めるとともに、同地域にて ITS 等の産業分野での実証を官民協力の上で、実施する。
- ・ 日欧ワーキンググループの設置による具体的な連携の加速等を通じて、欧州の Galileo 衛星の信号との相互運用性の確保等に向けた技術的検討を進める。
- ・ 海外における準天頂衛星の利用拡大を図るため、引き続き国際会議等の場において海外の官民関係者に積極的に情報発信するなど認知度向上を図るための取組を推進する。
- ・ 2020 年度より、準天頂衛星を用いた航空用の衛星航法システム（SBAS）による測位補強サービスを開始する。
- ・ 衛星安否確認システムについて、2021 年度に 20 都道府県への導入を進める。
- ・ 防衛分野における準天頂衛星システムの利用の拡大について検討する。
- ・ 高精度に位置特定できる共通基盤である位置情報プラットフォームを 2020 年度から順次社会実装するため、電子基準点等による測位と整合した 3 次元地図の仕様を同年度中に明確化する。

[Ⅱ(1)-3]利用ニーズの各プロジェクトへの反映（工程表 3）[内閣府等]

- ・ 宇宙データ利用モデル事業を 2020 年度にも実施すること等により、衛星利用ニーズを継続的に掘り起こしつつ、関係府省に衛星利用ニーズ等を共有し、将来の衛星開発や衛星データの提供等に継続的に反映する仕組みの具体的な在り方について検討する。
- ・ 例えば、防災分野においては、求められる被災状況の早期把握のための衛星データの提供時間短縮や提供形式の在り方等の地方公共団体等の現場のニーズについて調査・検討し、防災現場での試行的取組を通じデータ提供側と利用側の一層の連携を進める。また、インフラ維持管理の分野においては、地方公共団体等が国の指針等に基づき行う点検作業にあたり、衛星が労力軽減やコスト縮減に資する必需品となりうるとの認識がなされつつあり、今後は、現場における衛星利用の標準化に向け、衛星利用ニーズを積極的に把握する。

[Ⅱ(1)-4]先進光学衛星・先進レーダ衛星（工程表 7）[文部科学省]

- ・ 防災・災害対策、国土保全・管理、資源・エネルギーの確保、地球規模の環境問題の解決、農林水産の生産性向上等のニーズに応え、データ利用拡大を図るとともに、中長期視点から開発技術の安全保障用途への活用可能性を念

頭に置き、2019年度以降、先進光学衛星（ALOS-3）・先進レーダ衛星（ALOS-4）の開発及び地上システムの整備等を引き続き進める。

- ・ 先進光学衛星（ALOS-3）及び先進レーダ衛星（ALOS-4）の利活用拡大に向けて、関係省庁や自治体等と連携して、利用ニーズの一層の把握・掘り起こしに努め、政府衛星データのオープン&フリー化の推進の取組と連携しつつ、衛星データの提供の在り方を検討する。
- ・ 先進光学衛星（ALOS-3）・先進レーダ衛星（ALOS-4）の後継機に関しては、安全保障の強化、産業創出、科学技術の基盤維持・高度化等の政策的視座を戦略的に見極め、利用ニーズと技術動向（優位性や独自性のある技術、国として維持・高度化を図るべき技術等）を十分に摺り合わせるとともに、国際協力の在り方や開発コスト、利用者負担等の視点も組み入れつつ、開発着手までの時勢の変化や ALOS-3、ALOS-4 の運用の初期の成果を反映できる柔軟性確保という観点も踏まえ、考えうる衛星システムのオプションを複数洗い出すことを基本方針として検討を進める。

[Ⅱ(1)-5] 温室効果ガス観測技術衛星（工程表 10）[文部科学省、環境省]

- ・ 2019年5月の IPCC 総会で採択された、温室効果ガス排出量の算定に関する改良ガイドラインにおいて、「いぶき」をはじめとする衛星観測データの有用性が示されたことを踏まえ、我が国がリードして国際標準化を進めつつ、各国の気候変動対策への衛星観測データの利活用を促進する。
- ・ 2号機の観測を発展的に継承するため、人為起源による温室効果ガス排出源及び排出量の監視機能を強化した3号機の開発を着実に進める。

[Ⅱ(1)-6] その他リモートセンシング衛星開発・センサ技術高度化（工程表 11、12）[文部科学省、経済産業省、環境省]

- ・ EarthCARE/CPR について、2021年度打上げに向けて開発を継続する。
- ・ SLATS について、イオンエンジン推力で大気抵抗による軌道高度低下を補った超低高度軌道での衛星運用についての技術評価を行い、今後の活用方を検討する。
- ・ 高性能マイクロ波放射計 2（AMSR2）の後継センサである次期マイクロ波放射計について、GOSAT-3 への相乗りに向けて 2019年度に開発に着手する。
- ・ 新たなセンサ技術であるライダー観測技術について、開発を見据えた研究を継続し、技術蓄積を深める。
- ・ 革新的研究推進プログラム等の取組をさらに加速させるなど、小型・超小型の人工衛星用のセンサ技術の研究開発を民間事業者等との連携も含め推進

- する。
- ・ アスナロ1号 (ASNARO-1)、アスナロ2号 (ASNARO-2) について、衛星本体の海外展開や、衛星データの販売拡大に向けた取組を行う。併せて、アスナロを含むリモートセンシング衛星データと「政府衛星データのオープン・フリー化プラットフォーム」との連携等を進めることで、衛星データの利用拡大と衛星本体の需要獲得につなげる。
 - ・ ハイパースペクトルセンサについて、2019年度に国際宇宙ステーション (ISS) に搭載するべく、必要な機器やデータ処理システム等の設計、製造、試験を順次実施する。また、将来的な「政府衛星データのオープン・フリー化プラットフォーム」との連携等についても検討を行う。
 - ・ 衛星・センサから得られたデータの利用について幅広く検討を行う。

[Ⅱ(1)-7]新事業・新サービスを創出するための民間資金や各種支援策の検討 (工程表 29) [内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省等]

- ・ 2019年度も「宇宙ベンチャー育成のための新たな支援パッケージ」の着実に実施し、日本政策投資銀行や INCJ をはじめとした官民一体でのリスクマネー供給拡大を図る。また、その他分野の官民ファンドの活用や海外ファイナンスの呼び込み等も推進する。
- ・ 宇宙ビジネスアイデアコンテスト (S-Booster)、宇宙ビジネス投資マッチング・プラットフォーム (S-Matching) を通じたベンチャー支援についてアジア等の海外展開も含めて活動強化する。また、宇宙セクターの現役・OB人材のベンチャー企業出向の円滑化等を図る人材プラットフォームの本格運用を今年度に開始する。
- ・ 宇宙データ利用モデル事業を実施するとともに、エンドユーザによる宇宙データ利用の広がりを促進するため、S-NET の「宇宙ビジネス創出推進自治体」や、宇宙データ利用の専門家とも連携しつつ、これまで宇宙との関わりの少なかった分野も含め、自動運転、農業、水産、環境、防災、国土強靱化など様々な分野や新たな地域での潜在的ニーズの掘り起しを通じた利活用促進や、グッドプラクティスの積極的な横展開等アウトリーチを強化することにより、関係省庁ニーズへのリーチによる公共利用 (アンカーテナンシー) を含め、宇宙利用の更なる拡大を図る。
- ・ 衛星データを地方自治体等が保有するデータ等とも連携させたビッグデータをオープン&フリーで一元的に提供するプラットフォーム (Tellus) の一層の利便性向上、機能向上に向けた本格的な開発・改良や、今後アンカーテナンシーとして機能することも想定し、利用可能データの一層の充実を図る

とともに、2021 年度からの民間事業者主体の事業推進を見据えた対応を検討する。

- ・ S-NET によるハンズオン等での Tellus の利用や、S-Booster でのアイデアが、次のフェーズである宇宙データ利用モデル事業や S-Matching での投資家との結びつきへと有機的な連携が図られるような取組の推進等、施策間での連携を強化する。
- ・ JAXA と民間事業者等との協業により新たな発想の宇宙関連事業の創出を目指す宇宙イノベーションパートナーシップ (J-SPARC) の一層の充実を図る。
- ・ 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 第 2 期の『国家レジリエンス (防災・減災) の強化』、『自動運転 (システムとサービスの拡張)』において宇宙データ利用に関し、実用化・社会実装に向けて技術開発や実証を実施する。
- ・ 戦略的情報通信研究開発推進機構 (SCOPE) において、防災や農業などの幅広い分野での衛星データ利活用の推進に向け、2019 年度から衛星データ利活用分野に関する研究開発を新たに開始する。
- ・ 関係省庁・企業等と準天頂衛星システムの開発状況・実証等を共有し、社会実装支援等の取組を進めるとともに、G 空間情報センターも活用しつつ、G 空間プロジェクトの推進を図る。また、2018 年度に設置した、G 空間データの 2 次、3 次利用を促す公的な組織のあり方に関する検討を行う有識者会議での検討結果を踏まえた取組を推進する。
- ・ 2018 年度の準天頂衛星 4 機体制の運用開始に伴い利用可能となる高精度な位置情報を活かして「G 空間プロジェクト」を推進するための政府の司令塔機能の強化及び体制整備について、早急に検討を行う。

[Ⅱ (1)-8] 東京オリンピック・パラリンピックの機会を活用した先導的社会的実験 (工程表 32) [内閣府、総務省、経済産業省、国土交通省等]

- ・ 屋内外シームレスナビゲーションについては、2019 年度までに、東京 2020 大会関連施設等をモデルケースとした実証実験等を実施する。
- ・ 宇宙データ利用モデル事業及びスペースニューエコノミー創造ネットワーク (S-NET) 等の取組においてアウトリーチを強化し、2019 年度に東京オリンピック・パラリンピック競技大会のショーケースとなる宇宙データ利用モデルの発掘・検討・実証の充実を図る。

(2) 宇宙機器の国際競争力強化

[Ⅱ (2)-1] 技術試験衛星 (工程表 13) [内閣府、総務省、文部科学省、

経済産業省]

- ・ 技術試験衛星（9号機）の衛星バス及びミッション機器ともに詳細設計やプロトフライトモデル製作・試験、各種試験等を継続し、2021年度の仕上げを目指す。その後、5G・IoT等の地上システムと連携した次世代ハイスループット衛星の実現のための実証実験等を行う。
- ・ 今後の次々期技術試験衛星（10号機）の検討に向け、衛星技術の国際競争力強化のために、中長期的視点からの技術ニーズ調査を行い、今後必要となる技術分野を2021年度までに整理する。その際、技術分野に応じた柔軟な開発期間の視点にも留意する。

[Ⅱ(2)-2]新型基幹ロケット（H3ロケット）（工程表17）[文部科学省]

- ・ 我が国のロケット打上げサービスの国際競争力を強化し、コスト低減を実現するとともに、民間の自立的な活動による商業打上げ獲得に向け、厳重なスケジュール管理と必要な資源の投入を図りつつ、第一段、第二段エンジン及び固体ロケットブースタの燃焼試験、システム燃焼試験、試験機初号機の実機製作に引き続き取り組み、2020年度に試験機初号機を確実に打ち上げる。

[Ⅱ(2)-3] イプシロンロケット（工程表18）[文部科学省]

- ・ 国際競争力を強化し、H-I I A/BロケットからH3ロケットへの移行期に切れ目なく運用するため、H3ロケットとのシナジー対応開発計画に基づいてシステム全体の基本設計を行い、詳細設計を開始する。また、第2段・第3段モータ、機体構造、アビオニクス、小型液体推進系（PBS）の設計・試験を進め、第1段モータについては2019年度に行うH3ロケットの固体ロケットブースタの地上燃焼試験を活用して第1段モータのTVGを付加する開発等を効率的に進める。
- ・ 世界トップレベルの輸送環境を、競争力のあるコストで実現するために、民間移管を前提に、具体的な取組方策を2020年度までに検討する。

[Ⅱ(2)-4]宇宙システムの基幹部品等の安定供給に向けた環境整備（工程表30）[内閣府、経済産業省等]

- ・ 部品に関する技術戦略に基づき、データビジネスを支える小型衛星・小型ロケット事業の競争力強化のため、民生品・技術の活用による高性能化・低コスト化を推進するとともに、小型衛星向けの競争力のある部品・コンポーネントの軌道上での実証機会の提供に向けた取組を2019年度から行う。また、

コンポーネント・部品の産業基盤強化に向け、着実な研究開発や補助事業等の必要な施策を講じるとともに、フォローアップを毎年行っていく。

- ・ 国内外の宇宙システムの知財を巡る動向等を把握・分析し、2019年度に、知財に関わるリスクや対応の視点の共有、支援等の方向性を整理するとともに中小・ベンチャー企業等に対する周知を行う。

[Ⅱ(2)-5] LNG 推進系関連技術（工程表 33） [文部科学省]

- ・ 2019年度は、要素試験用供試体を組み合わせて、飛行実験のための総合燃焼試験を実施し、設計試験結果をもとに設計／解析技術の向上を図る。また、大学等と連携し、LNG 推進系を小型ロケット実験機に搭載した飛行状態での実証実験に向けたシステム試験を実施する。
- ・ 2020年度は、飛行状態での実証実験を実施し、実用性の評価を行うなど技術の高度化に向けた研究開発を行う。
- ・ LNG 推進系に関する諸外国の取組状況を注視し、LNG 推進系を用いた軌道間輸送等の将来構想の検討を深め、その結果を研究開発に反映する。

[Ⅱ(2)-6]再使用型宇宙輸送システム（工程表 34） [文部科学省]

- ・ H3ロケット等の次の宇宙輸送技術構築に向けて国際競争力を有する将来輸送系のシステムについての検討を進めるとともに、国際協力による一段再使用飛行実験の計画を念頭に、地上燃焼試験の検証を踏まえ、2019年度に再使用型宇宙輸送システムの小型実験機の飛行実験を実施し、誘導制御技術や推進薬マネジメント技術等の実証を行う。
- ・ エアブリージングエンジン搭載システムについて、関係機関との連携も含め、主要技術の効率的な獲得を目指す。」
- ・ 上記の成果を念頭に、宇宙輸送システムの長期ビジョンの見直しも視野に入れつつ、2019年度から我が国の再使用型宇宙輸送システムを実現するにあたっての課題（技術・コスト等）の検討を工程を明確化して進める。

（3）基盤整備

[Ⅱ(3)-1]射場の在り方に関する検討（工程表 19） [内閣官房、内閣府、文部科学省、防衛省、経済産業省等]

- ・ 宇宙活動法に基づく射場認定に係る手続きに関して、引き続き政府令、ガイドライン、申請マニュアル等の一層の充実を図る。国内の射場の整備・運用に関する担い手側の事業検討に対し、打上げ施設の認定に関する手続きにつ

いて説明会や事前相談等を細かく行うなど、事業が円滑に行われるよう必要な取組を行う。

[Ⅱ (3)-2] 費用低減活動の支援及び軌道上実証機会の提供等（工程表 31）[文部科学省、経済産業省等]

- ・ 革新的衛星技術実証プログラムについて、2号機を2020年度に打上げ、以降も2年ごとを目途に革新的技術・サービスの軌道上実証実験を行うとともに、1号機の経験や成果を活かし、2号機以降の取組の具体化を図る。
- ・ 民間活力のさらなる活用によって、ISSの利用機会の提供（超小型衛星放出、材料曝露実験、機器・センサ実証）やH-II A/Bロケットの相乗り機会の提供等の取組を促進する。
- ・ SERVISプロジェクトによって、低価格・高性能な衛星用部品の開発・評価等に取り組むとともに、2019年度から低価格・高性能な衛星用部品を組み込んだ小型衛星の軌道上実証支援を実施する。また、民生部品等を用いた安価な小型ロケット開発を継続し、飛行安全に係る地上設備等の簡素化が期待できる自律飛行安全システムの早期確立に向けて2020年度までに同システムに必要なソフトウェアやアビオニクス等の開発・実証を行い、必要に応じて当該成果の民間企業等への技術移転も検討する。

[Ⅱ (3)-3] 宇宙の潜在力を活用して地上の生活を豊かにし、活力ある未来の創造につながる取組等（工程表 35）[総務省、経済産業省等]

- ・ 宇宙太陽光発電システム（SSPS）について、実現に必要な発電電一体型パネルの開発やマイクロ波無線送受電技術に関わる送電部の高効率化、地上における電力伝送実証等を行い、将来の長距離大電力無線送受電技術への進展を図る。併せて、実現に向けた課題を整理しつつ、当該技術の他産業へのスピノフを目指す。
- ・ 宇宙環境変動への対応力を高めるため、国際的な連携を図り、電離圏・磁気圏・太陽監視システムを構築するとともに、観測結果を用いたシミュレーション技術を開発する。また、プラズマバブルや大気ドラッグなど、太陽活動に起因する宇宙環境変動の観測・分析の高度化や宇宙空間における電波の利用状況等を把握する技術の確立に向けた取組を行う。
- ・ エネルギー・気候変動・環境等の他分野の政策や研究とも連携し、各分野の課題解決に貢献できるよう宇宙分野の技術・知見等のさらなる活用に取り組む。

[Ⅱ(3)-4]調査分析・戦略立案機能の強化（工程表 38）[内閣府、外務省、文部科学省等]

- ・ 宇宙産業の実態や動向に関する基礎データの拡充、強化に継続的に取り組む。
- ・ 民間を含めたシンクタンク機能的活動を行う機関と関係府省が行う調査分析の状況を把握し、取組の連携を図る。
- ・ 調査分析については、専門性と継続性の観点に留意しながら取り組む。
- ・ リモートセンシング分野の検討に関しては、関係機関による自発的な調査分析活動と連携を行っていくとともに、測位衛星システム等の政策的に今後必要となる分野の調査分析機能を高める。
- ・ 宇宙に係る調査研究報告などのアクセス向上を図る。

[Ⅱ(3)-5]国内の人的基盤強化（工程表 39）[内閣府、文部科学省、経済産業省]

- ・ 宇宙科学・探査分野の人材育成を推進するため、「宇宙科学・探査プログラムの考え方について」を念頭に、プロジェクトの推進のみならず、フロントローディングにおける技術開発においても、海外人材の受け入れやクロスアポイントメント制度の活用、大学共同利用システムとしての機能の一層の充実・活用等を通じて、学生・若手研究者を含めた人材交流・ネットワーク強化を図る。また、国際プロジェクトへの参加や小型・小規模のプロジェクトの機会を活用した特任助教（テニュアトラック型）の制度により人材育成を引き続き推進する。
- ・ 将来的な宇宙産業の拡大に必要な人材絶対量の確保や人材の流動性の向上のため、S-NET等活動を通じた裾野拡大に加え、異分野人材の呼び込みのためにS-Booster、宇宙データ利用モデル事業、大学・産業界とのクロスアポイントメントや共同研究等の機会を活用するとともに、宇宙ビジネス専門人材プラットフォームの運用を2019年度に開始する。

[Ⅱ(3)-6]調達制度のあり方の検討（工程表 44）[内閣府等]

- ・ 2019年度からは、2018年度に決定した確定契約の導入・深化に向けたコスト見積能力の向上とリスク管理能力の向上のための取組を着実に実施するとともに、状況を確認する。

[Ⅱ(3)-7] 国際関連部分（工程表 46, 47, 48, 49, 50）

- ・ 2019 年度 11 月には、日本（名古屋）で APRSAF を開催し、APRSAF の機能強化につながる取組を検討するとともに、政策レベルのコミュニティを形成し、アジア太平洋地域における宇宙協力の更なる強化を図る。
- ・ 国際宇宙ステーション（ISS）「きぼう」日本実験棟について、成果の最大化の一環として、宇宙新興国の超小型衛星の放出等に活用し、引き続き国際協力に貢献する。
- ・ 東アジア ASEAN 経済研究センター（ERIA）からの提言を踏まえ、我が国の衛星測位技術や地球観測衛星を活用した ASEAN 連結性・強靱化のためのパイロットプロジェクトを陸と海のそれぞれについて引き続き実施し、2020 年度中に各 1 か国以上への横展開を図る。
- ・ 高精度測位サービスの産業利用の国際展開に向けた実証実験をアジア太平洋地域において引き続き実施し、対象国の拡大を図る。また、ASEAN 諸国で電子基準点網の構築に向けた協力を引き続き推進する。
- ・ 超小型衛星、宇宙科学・探査、軌道上サービス等の新たな産業分野において、宇宙ベンチャーを含む日本企業の海外展開支援を強化する。
- ・ 国連持続可能な開発目標（SDGs）の各種目標達成に貢献する宇宙産業のビジネスモデル構築に向けた産学官連携体制を構築し、2020 年度中に具体的なパイロット事業を 2 か国以上で開始する。

Ⅲ 産業・科学技術基盤の強化(国際宇宙探査、宇宙デブリ対策)

[Ⅲ-1]宇宙科学・探査及び有人宇宙活動（工程表 25）[文部科学省]

- ・ 宇宙科学・探査の着実な実施に向け、「宇宙科学・探査プログラムの考え方について」を踏まえ、個別プロジェクトを推進するとともに、更なる資金の確保等により、プログラム化を進め、フロントローディングを実施する。
- ・ 小型月着陸実証機（SLIM）について、2021 年度の打上げを目指し開発を進める。また、火星衛星探査計画（MMX）について、2024 年度の打上げを目指してプロジェクト化の検討を行う。
- ・ JAXA の宇宙科学・探査ロードマップの具体化を進め、戦略的中型 2、公募型小型 3 の候補の選定を受け、フロントローディングの対象技術等を検討する。
- ・ 深宇宙探査技術実証機（DESTINY+）の開発や欧州宇宙機関が実施する木星氷衛星探査計画（JUICE）への参画等、小型衛星・探査機やミッション機器の開発機会を活用した特任助教（テニュアトラック型）の制度を引き続き進める。

**[Ⅲ-2] 国際宇宙ステーション計画を含む有人宇宙活動（工程表 26）
[文部科学省]**

- ・ 低軌道における 2025 年以降の我が国の有人宇宙活動の在り方について、各国の検討状況も注視しつつ、民間活力の積極的な活用も含めて、国際宇宙探査の計画等を踏まえ、2019 年度に整理する。

[Ⅲ-3] 国際宇宙探査（工程表 27） [文部科学省等]

- ・ 米国が有人月着陸の実現を加速する動きがある中、我が国も、国際協力の機会の戦略的な活用や、宇宙分野にとどまらない幅広い産業界や大学等との連携を通じながら、月面での持続的な活動に向けた取組を加速させる。
- ・ 米国が構想する月近傍の有人拠点（Gateway）については、米国等の動向、我が国の科学探査への貢献や地球低軌道における有人宇宙活動との関係にも留意しつつ、国際調整や具体的な技術検討・技術実証を主体的に進め、参画に関する方針を年内に決定する。その際、我が国が強みを活かした戦略的な参画となるように留意する。
- ・ 月探査における我が国のプレゼンスの確保のため、小型月着陸実証機（SLIM）の 2021 年度打上げに向けた開発を着実に進めるとともに、インド等との協力による月極域着陸探査を目指した検討を進める。
- ・ 火星衛星探査計画（MMX）について、2024 年度の打上げを目指してプロジェクト化の検討を行う。【再掲】

[Ⅲ-4] 民間事業者の新規参入を後押しする制度的枠組み整備（工程表 28） [内閣府、外務省、文部科学省、経済産業省、国土交通省等]

- ・ 宇宙活動法及び衛星リモセン法の運用にあたり、民間事業者による宇宙開発利用促進のための施策の一環として、年間 3 回程度の説明会の開催や、事前相談を行うとともに、迅速な審査、柔軟かつ透明性の高い運用に配慮する。
- ・ 軌道上補償や宇宙資源探査・開発については、国内外の情勢を注視しつつ、必要な事業環境について調査、検討を行う。
- ・ サブオービタル飛行に関して、関係府省等及び民間事業者による官民協議会を設置するなど、民間の取組状況や国際動向を踏まえつつ、必要な環境整備の検討を加速する。

[Ⅲ-5] スペースデブリ対策－宇宙産業及び科学技術の基盤の維持・強化に向けたその他の取組（工程表 53） [内閣府、文部科学省、外務

省等]

- ・ 引き続き、基盤施設設備の整備・運営、情報システム関連プロジェクト支援、信頼性向上プログラム等に取り組み、宇宙産業関連基盤及び価値を実現する科学技術基盤の維持・強化を目指す。
- ・ またスペースデブリ問題に関し、「スペースデブリに関する今後の取組について」の方向性に基づいて、具体的取組に着手する。
- ・ 高精度な我が国独自のスペースデブリの現状分析と将来予測に向けて、観測・モデル化に関する技術開発に引き続き取り組む。また、我が国由来の衝突の危険性が高いスペースデブリの対策を主眼とした除去システムの確立に必要な技術の実証計画を民間活力を利用して着実に進めるとともに、デブリ化防止等に関する技術開発に引き続き取り組む。また、国際連合宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）や国際機関間スペースデブリ調整委員会（IADC）をはじめとした国際会議等の議論に引き続き積極的に参加・貢献し、民間の自発的な取組状況も考慮しつつ、スペースデブリの低減・発生防止等の国際的なルール作りに関する取組を推進する。並行して、G7の枠組みや、本年議長国を務めるG20等、ハイレベルの議論の場等を活用する等、スペースデブリ問題についての広報・啓蒙活動を行っていく。

以上