前回までの議論を踏まえた現状の宇宙科学・探査分野の論点（案）ver. 2

※今回はまとめて議論を行うため、「具体的アプローチ」に整理すべき内容も「将来像」に記載している。構成については今後変更する可能性がある。

1. 宇宙科学・探査の目標について

(a) 人類共通の知の創出と人類の活動領域の拡大

- 人類の活動領域を地球低軌道、月以遠の深宇宙へと拡大

(b) 宇宙科学・探査の多元的な価値の創造、新たな知と産業の創造・発展

- 先端技術の創出、産業競争力、人材育成、国際協力、外交への貢献に加え、我が国の安全保障にも裨益する宇宙科学・探査技術基盤の強化
- 大型の国際共同研究への参画及び技術優位性による存在感の発揮

(c) 分野を横断する知の融合と産学で活躍する次世代の宇宙人材の育成

- 宇宙理学と宇宙工学の一体的発展
- 宇宙科学・探査を起点とした人材育成と産業発展との好循環の創出

2. 宇宙科学・探査の将来像について

(a)宇宙科学・探査

- 宇宙科学・探査においては、研究者の自由な発想に基づくボトムアップ型のミッション形成を基本とし、科学的卓越性を追求すると同時に、国家戦略上重要な課題については、研究者コミュニティと連携の上、政策主導によるミッション形成を推進する。
- AI を宇宙科学・探査の研究開発、宇宙機の設計・試験・運用、科学データの解析等に積極的に活用し、研究開発の高度化・効率化を図る。その際、セキュリテイの確保に留意する。

【宇宙理学】

- 「宇宙史の解明」、「生命の起源の解明」といった人類共通の根源的な問いに挑戦し、世界を先導する卓越した科学的知見を創出する
- 月・火星探査における国際宇宙探査の機会や宇宙望遠鏡観測、サンプルリターン技術、重力天体への着陸等を発展させ、我が国独自の科学ミッションと国際共同ミッションへの主体的な参画を両輪として、国際協力と科学成果の最大化を図る
- 我が国の強みであるサンプルリターン等を通じ、惑星試料のキュレーションの国際的な研究基盤の強化を行い、科学的主導力と国際的なプレゼンスを高める。
- 宇宙科学の領域を拡大し、地球的課題（プラネタリーディフェンスや宇宙天気等）の解決へ貢献する
- 宇宙科学分野・天文学分野ではミッションが大型化しており、日本は欧米のフラッグシップミッションに主要パートナーとして加わっていくことが重要である。NASA の HWO 計画については、我が国の強みを生かした重要技術の提供等を通じて主要パートナーとして参画することを目指し、政府間協力枠組みの構築を含めて着実に推進する。

【宇宙工学】

- 自立性の高い宇宙工学技術の獲得・発展と、継続的な技術実証機会（観測ロケット、大気球実験 等）の確保を行い、その成果を宇宙科学のみならず、我が国の宇宙利用全般へ還元する。
- 我が国が主導するミッションの惑星・衛星への着陸、表面活動、試料採取・帰還等の技術は、科学的価値に加え、我が国の深宇宙における自律的な活動能力を確保する上で重要であり、これらの技術の獲得と高度化を戦略的に推進する。特に、火星本星への着陸・観測計画の段階的かつ具体的な検討を進める。
- 高精度に運航する輸送・探査・観測のための技術を発展させ、挑戦的なミッションの継続的な実行を通じ、人類の活動領域を拡張する。
- 実施段階に近いミッションの開発リスクの低減等のため、技術のフロントローディングを強化し、開発遅延リスク、コスト超過リスクの低減を図る。

【宇宙科学・探査の研究開発基盤】

- 宇宙基本計画の下、「宇宙科学・探査ロードマップ」を踏まえつつ、ミッション創出を継続的に行うとともに、バスの共通化等による開発の効率化を通じて、科学ミッションを創出・実施するミッションサイクルを確立する。
- 宇宙科学コミュニティが持つ高い人材育成機能を活用し、探査ミッションや技術実証の実施を通じた、我が国の宇宙活動を支える産学の専門人材の継続的な育成を行う。
- 継続的に科学ミッションを創出・実施できる体制を構築するため、研究設備・試験設備等の共通基盤の維持・強化により、我が国のミッション形成・実施能力の向上を推進する。
- 物価・役務費高騰を踏まえた、既存ミッションの着実な実施と新規ミッションを継続的に創出する。

(b)月面における持続的な有人活動

- 月面活動の有する科学、技術、産業等の多元的な価値を明確にし、国民の理解を得ながら月面活動への参画を進める。
- アルテミス計画の下で進められる月面活動への参画を通じて、我が国の自律的な有人宇宙活動に向けた技術・能力を段階的に獲得する。
- アルテミス計画における我が国の中核的な貢献として、有人与圧ローバの開発を着実に推進し、日本人宇宙飛行士の月面着陸を実現する。また、有人与圧ローバを最大限に活用し、月面における調査研究及び月面インフラ構築に資する能力・環境データ獲得への取組を推進する。
- 自律的な有人宇宙活動を視野に入れた月面の基本インフラ構築に向け、継続的な月面アクセスの確保や、電源等を含む月面活動基盤を構築するための独自能力の獲得を目指す。そのため、宇宙戦略基金や月面機器開発・実証による支援等を通じて、研究開発や技術実証を進めるとともに、民間投資を促進する。
- 国連宇宙空間平和利用委員会（COPUOS）をはじめとする国際的な枠組み等を通じ、将来的な月面活動における国際規範・ルール形成に主体的に参画する。
- 宇宙科学に係る調査研究（地質、気象、生命探査等）を実施し、産学で連携したオー

プンイノベーション研究の成果を活用しながら、将来の有人探査に資するキー技術を開発する。

- 月極域探査機（LUPEX）については、パートナー国との協力の下、開発を着実に推進し、月南極域の水資源データの取得等の成果創出を目指す。また、将来の持続的な月面活動に必要な基盤情報を取得する。

（c）地球低軌道活動

- 現行 ISS の着実な運用・利用を進めるとともに、2031 年以降の ISS 運用延長の可能性も含めて、米国のポスト ISS への移行動向等を踏まえて必要な検討を行うことにより、我が国の地球低軌道活動に空白が生じないように対応する。また、ISS の運用終了に向けた準備を着実に進める。
- ポスト ISS 時代においても、知の創造、社会課題の解決、月面探査等に向けた技術実証や宇宙飛行士の訓練等のために、政府として引き続き地球低軌道を利用するとともに、我が国の地球低軌道活動の充実・強化を図る。
- 米国の民間主体の宇宙ステーションへの移行を見据え、我が国の新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）や「きぼう」日本実験棟で培った有人技術を継承・発展させるとともに、物資補給機による我が国の継続的な貢献を進める。
- また、政府間協力枠組みを通じた地球低軌道アクセスの確保を進め、日本企業の商業宇宙ステーション事業への参画を促進する。これらを通じて、新たな市場の創出・獲得と微小重力環境の民間利用の拡大を図る。
- JAXA がユーザーとして地球低軌道利用を推進する中核的な役割を果たし、科学研究、技術実証、人材育成等の公共性の高い利用の機会を一定規模継続的に確保し、アンカーテナンシーとして民間事業を支援する。
- 市場獲得も見据え、将来の有人輸送・帰還や再利用型宇宙輸送にもつながる基盤技術として、自律的な物資輸送・回収能力の獲得を推進する。特に、自動ドッキング、大型回収等の重要技術の開発・実証を進め、日本企業の国際競争力の強化を図る。

3. 具体的なアプローチ（次回以降に議論）

【基本的考え方】

(a)宇宙科学・探査

【宇宙理学の推進】

【宇宙工学の発展】

【宇宙科学・探査の研究開発基盤の強化】

(b) 月面活動

(c) 地球低軌道活動