資料１

我が国の月探査戦略（案）の概要 ～世界をリードするロボット月探査と有人宇宙活動への技術基盤構築～

月探査に関する懇談会

1. はじめに

月探査活動には、大きく２つの段階

第１段階：1960年代：米ソ宇宙競争の段階
　　科学よりも国威発揚が大きな動機

第２段階：1990年代以降：科学と利用の段階
　　日本の月探査計画に続き米・欧・中・印などが月探査活動を活発化

2. 月探査の目的

①太陽系探査のための宇宙技術を自ら確立（月は最も近い天体。自在な太陽系探査への重要なステップとして、重力天体への往還技術等の宇宙技術確立に最適）

②世界トップレベルの月の科学を一層発展（「かぐや」の成果で築いた日本の優位性を踏まえ、世界トップレベルの月の科学を更に発展）

③国際的プレゼンスの確立（継続的な月面活動により、月の開発・利用に関する協調的な国際ルール作りなどで世界を先導）

3. 月探査の目標と取組

《月探査の目標》
2020年に月の南極域に世界で初めてロボットにより探査基地を構築し、1年以上の内部構造探査、ロボットによる数ヶ月間の周辺探査、これまで人類が手にしたことのない岩石の採取とサンプルリターンを行い、探査の重要な技術の確立と共に月の起源と進化の解明にせまる。

《目標実現への段階的な進め方》

2015年のロボット月探査　月の表側

①技術
＜世界初＞・100m級の最高精度での月面無人自動軟着陸
　　・再生可能エネルギー（太陽光発電とリチウムイオン蓄電池）のみによる越夜（2週間の夜）
＜日本初＞・重力天体でのロボット探査（ローバタイプ）

②科学
＜世界初＞・地震計等による内部構造探査を数ヶ月間行い、地殻の厚さ、内部の密度など高い精度で決定

③その他
＜世界初＞・月面からのハイビジョン映像の配信

資金規模は、600～700億円程度

2020年のロボット月探査　月の南極域

①技術
＜世界初＞・ロボットによる基地の構築（電力エネルギー供給機能、通信機能、岩石分析機能を装備）と数ヶ月・総走行距離100kmを超えるロボット探査（＊）
　　・再生可能エネルギー（太陽光発電と再生型燃料電池、リチウムイオン蓄電池の組合せ）による長期間（1年以上）エネルギー供給
＜日本初＞・重力天体への往還（サンプルリターン）

②科学
＜世界初＞・地震計等による内部構造探査を1年以上行い、月の密度の分布や中心核の大きさなどを明確化し、巨大衝突で飛び散った物質から出来たと言われる月の起源（ｼﾞｬｲｱﾝﾄ･ｲﾝﾊﾟｸﾄ説）を検証
　　・内部物質や形成年代の古い岩石から新しい岩石まで多様な岩石の採取・サンプルリターンにより月の進化の謎にせまる

③利用
＜日本初＞・岩石の組成分析などにより月資源利用の可能性を探る

④その他
＜世界初＞・月面からの定期的なハイビジョン中継
　　・インフラのリソース提供による月面公募プロジェクトの検討（メインミッション以外への、スペース・電力等の一部提供）

資金規模は、累計で2000億円程度

2020年より後の探査

科学的成果、技術蓄積の状況等を見極めつつ、更なる高度なロボット探査や有人探査の在り方を検討。獲得した技術を幅広い太陽系探査の技術基盤として活用し発展

（＊）月探査ロボット：ローバタイプが有力だが、今後のロボットの技術開発の進展を見定めつつ、最適な技術を選定。

○民生技術の活用とオープンな研究開発の体制
宇宙関連以外の大学･企業の優れた技術、幅広い知見を総結集

○月探査による波及効果
ロボット技術、エネルギー技術など次世代の民生技術の革新と、次世代の人材の養成

4. 有人宇宙活動への技術基盤構築

《有人宇宙活動への技術基盤構築の目標》
2020年頃までに、有人宇宙活動の根幹となる有人往還システムについて鍵となる要素技術等の研究開発に取り組み、実現の見通しを得る。

・宇宙先進国として、将来の国際協力において諸外国と対等のパートナーシップを発揮へ

《技術基盤の構築》
有人ロケットや有人宇宙船などの有人往還システムは、有人宇宙活動の根幹となるシステムであり、それに関する緊急脱出技術や帰還の安全化技術などの要素技術等の研究開発から進める。

《研究開発の目標》
2020年頃までに、要素技術等の実現の見通しを得る。

《効率的な研究開発の進め方》
ロボット月探査やISSなどの取組と密接に連携し、着実、低コストに研究開発を進める。(例えばHTVを活用した再突入技術の実証など)

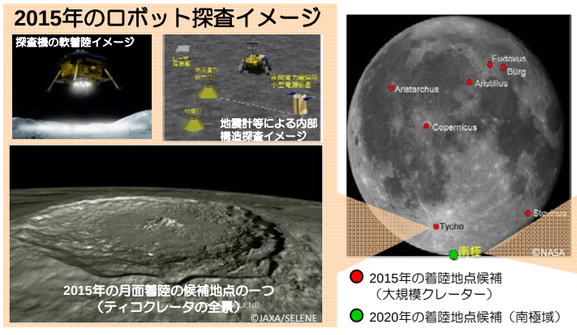
資金規模は、900億円程度

5. おわりに ～我が国の宇宙開発戦略上の位置付け～

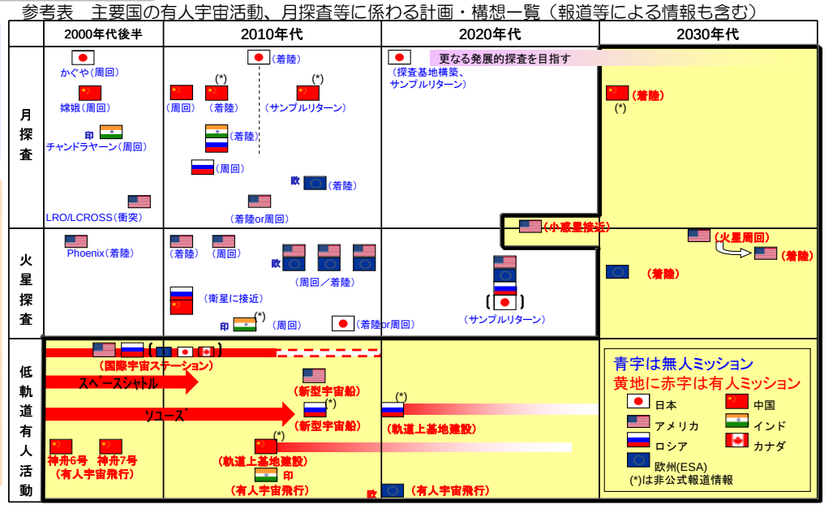
国民生活に直結する地球周回や静止衛星を使った利用システムへの取組に加え、本取組はフロンティアへの挑戦の点で重要な位置付け

① ロボット月探査　⇒　将来の自在な太陽系探査を可能とする技術の自らの確立に向けた重要なステップ
② 有人宇宙活動　⇒　将来の有人宇宙活動に向け、国際協力において対等なパートナーシップを発揮できる技術基盤を構築
③ ①、②により　⇒　長期的には、ロボットによる自在な宇宙活動、及び有人による国際協力での自律的な宇宙活動能力の保有へ

2015年のロボット探査イメージ



2020年のロボット探査イメージ

（画像素材　JAXA提供）

参考表　主要国の有人宇宙活動、月探査等に係わる計画・構想一覧（報道等による情報も含む）