

月での持続可能な社会の構築を目指した「アカデミック・ハブ」構想による分野横断的な学術の振興

① ビジョンの概要

世界的な月探査・月面開発の機運が高まる中、高効率な人的・物質的資源循環システムを基盤として、月での持続可能な社会の構築・維持・発展を目標に、理工学そして人文社会科学分野をも横断・融合した学問分野での理論構築と実証、それに基づく新たな技術・制度と革新社会の創造を目指す。

② ビジョンの内容

「2050年代に、月という限られた人的・物質的資源状況において、100人から1,000人規模の文化的背景も異なるような多国籍構成員による快適な社会を構築する」ことを想定し、その実現、ひいては地上での、人類全体の先進的で快適さをもった持続可能な社会発展に寄与する総合的な学術研究の促進をビジョンとする。本ビジョンの実現のために、模擬試験場およびオープンイノベーションを起こす叡智と学術の集約を目的として、先進的・分野横断的・国際的な学術交流を創造し、促進する場を「アカデミック・ハブ」と名付ける。

●今後 20～30 年頃まで先を見通したビジョン

図1に示す通り月面ミッション前に地上で実証実験を行う必要がある。10年ごとに人数を5倍、水などの供給量を増加させ QOL を向上させる。また、地上実証施設は公開される予定であり、月面テーマパークのように遊びながら学ぶことができ、入場料を研究資金の一部とする。

③ 学術研究構想の名称

月での持続可能な社会の構築を目指した「アカデミック・ハブ」構想による分野横断的な学術の振興

④ 学術研究構想の概要

・将来の月での持続可能な社会構築・維持・発展をするための、理工学そして人文学分野を含む学問分野での理論構築と実験を行う。1) 月面探査、2) 資源リサイクル実証、3) 遠隔とその場の複合操作による建設実験、4) 多様な構成員社会のシステム検証、5) 持続可能な月面社会プロトタイプ創成。

・アカデミック・ハブにおいてミッションシナリオを作成し、図2の技術ロードマップを具体化する。

⑤ 学術的な意義

現在、人類は様々な宇宙活動を経て、月そして火星への活動圏拡大を具体的な目標として掲げている。今までの宇宙での科学実験により、宇宙の特徴的な複合環境が広範な物理・化学・生命現象に強く影響する事実が明らかになってきた。

これまで航空宇宙工学および宇宙居住科学連合に加盟する研究者は、それぞれの研究に近い既存専門分野を中心に活動してきたが、最近の急速な分野の枠を超えた複合領域化や科学と技術の

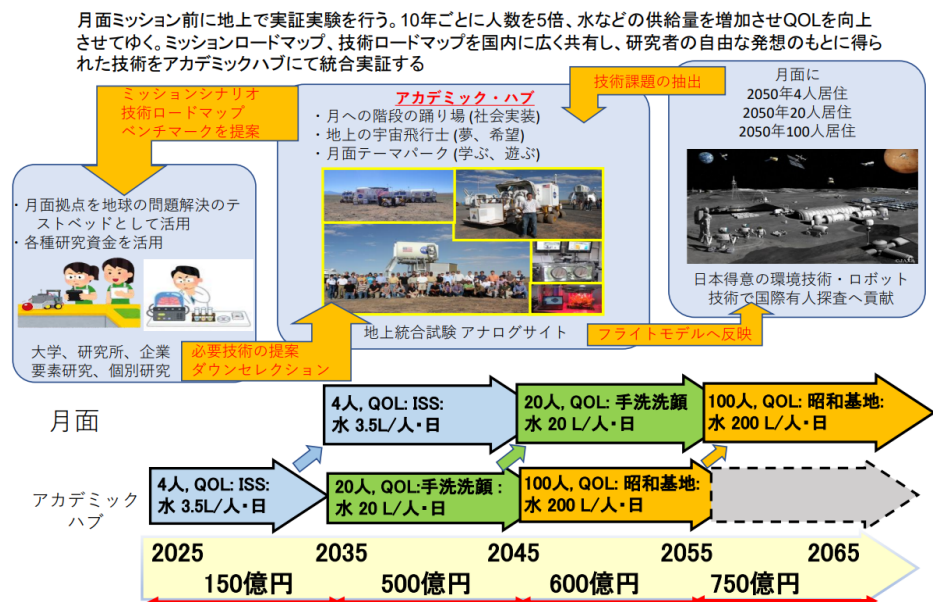


図1 月での持続可能な社会の構築を目指した「アカデミック・ハブ」構想による分野横断的な学術の振興の概要

融合、あるいは人文社会系と自然科学との連携に、十分に対処できない状況が生じている。これらの課題に対処し、係る学術体系を確立して、宇宙における人類の発展を総合的に図るためには、関連した分野間の連

携強化が不可欠である。

⑥ 国内外の研究動向と当該構想の位置付け

宇宙滞在についての研究と関連する施設は世界に複数存在するが、いずれも旧来の宇宙工学を目的としている。

⑦ 社会的価値

当該構想は、技術開発、文化・学術的交流、幅広い分野でのオープンイノベーション、スピアウトも含めた成果の波及を狙う。

⑧ 実施計画等について

●実施機関と実施体制

大学、JAXA、民間企業、地方自治体等がアクセスしやすい仮想的組織を目標に準備室を設置し、日本航空宇宙学会を中心に「宇宙惑星居住科学連合」に参画する学協会から支援をえて検討チームを選。日本宇宙放射線研究会、日本マイクログラビティ応用学会、日本宇宙生物科学会、日本宇宙航空環境医学会、生態工学会、宇宙人類学研究会、京都大学宇宙総合学研究所ユニット、東京理科大学スペースコロニー研究センター、徳島大学大学院医歯薬学研究部宇宙食品産業・栄養学研究センター、同志社大学宇宙医学研究センター。

第1段階:検討チームは3年間で、有人宇宙ミッションの検討シナリオを作成し概念検討を進めた後、地球環境保護や物質循環に関する大型ファンドに申請し資金を裏付ける。月面基地の検討項目は多岐にわたり図2に示す通り、輸送、ロボット、建設、エネルギー、資源、放射線防護、医療・健康、空気・水・廃棄物、食糧などの各要素技術は当然必要であるが、多様な構成員による長期滞在可能な拠点・発展を前提とする社会基盤を想定し、理工系の検討項目のみならず法整備、ビジネス、文化・芸術に関する検討も進める。各要素技術の方向性をそろえ、必要な技術を広く世に問うために月面基地のシナリオおよびロードマップをインターネット上に公開する。

第2段階:大型資金を獲得したのちにスタートする。まず研究施設を建設する用地を確保し専従職員を雇用する。各要素技術はトップダウンで発注するのではなく、各地の研究機関、企業が月面基地のシナリオおよびロードマップに刺激され自発的な発想に基づき生み出した技術をダウンセクションして行く、アカデミック・ハブは技術を育てるインキュベーターであるとともに、研究ペクトルを収斂させる役割を担う。各要素技術の検討が進んだ段階で統合した設計を進める。当初は4人程度の滞在規模の地上施設を建設する、さらに10年ごとに20人、100人へと地上施設を増築して行く。

⑨ 連絡先

桜井 誠人(宇宙航空研究開発機構)

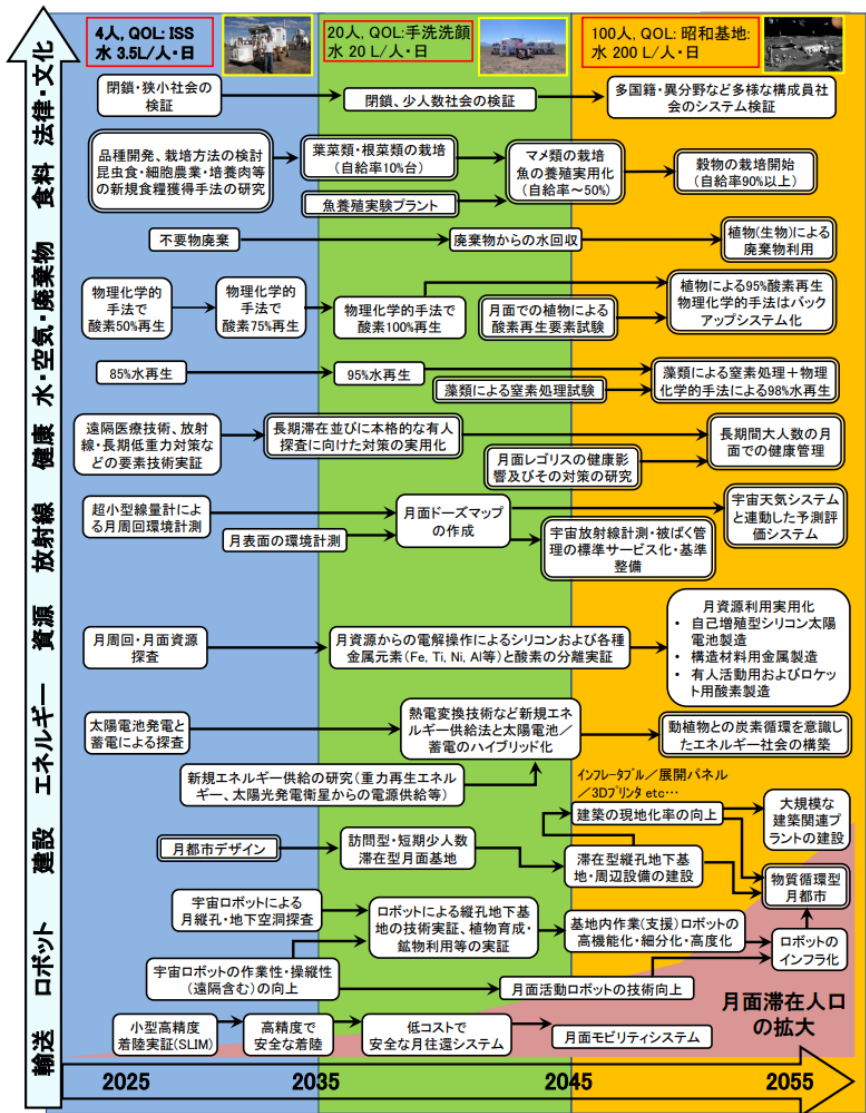


図2 月面拠点建設へのロードマップ

(一重囲みは物理化学的手法、二重囲みは生物的手法のイメージ)