

# 「宇宙と栄養・医学概論」講義

演題：宇宙植物栽培研究と月面農場

講師：宇宙航空研究開発機構 有人宇宙技術部門

きぼう利用センター・主任研究開発員

徳島大学 宇宙栄養研究センター・客員教授

矢野 幸子 先生

日時：2019年10月16日（水）16：30～18：00

場所：藤井節郎記念医科学センター 1階ホール

日本が開発した国際宇宙ステーション（ISS）日本実験棟「きぼう」は2019年で運用開始から10年となった。これまで日本人宇宙飛行士の滞在や多くの科学実験の実施により、成果が創出されているが、今後の長期宇宙探査時代に向けて新たな局面への展開が期待されている。ISSは定常的に地球の上空約400kmを周回する地球とは隔離された空間であり、空気・水の一部を再生して利用しているが、食料は全て地球から運んでいる。つまり地球からの補給なしに有人活動を維持できない。一方、長期の宇宙探査となると数年間の無補給の状況を想定しなくてはならない。将来的な惑星探査、特に火星表面で定住する可能性を考慮すると、現地での資源を用いて空気、水、食料を生産し、物質を循環させ再生利用しながら持続的に資源を利用する、いわば宇宙での自給自足とリサイクルのシステムが必要になる。

このような状況下、JAXA有人宇宙技術部門では将来の有人宇宙探査に貢献する技術開発の一つとしての食料生産技術の開発を実施している。本技術開発は最終的には火星基地において持続可能な宇宙活動を実現することを目指すものである。ここでは従来から研究している物理化学的処理を主要要素とした閉鎖系生命維持システムに、植物栽培による食料生産、微生物を利用した物質循環プロセスを加えて閉鎖生態系システムを構築することを目的としている。同時に、JAXAの宇宙探査イノベーションハブでは月面農場ワーキンググループ（宇宙探査ハブ月面農場WG）活動を実施して、近年特に発展した地上の最先端の植物工場技術を宇宙での食料生産技術に導入することを前提に、月面農場システムを検討した。その結果は報告書として公開されている。また最近では宇宙飛行士の健康管理に必要な技術課題を識別し、課題解決策に関してJAXAと外部との共同研究にて開発する動きがある。

このように、長期宇宙探査時代の食料をめぐる研究開発活動はJAXAの中でもいくつかのグループに分かれて実施されているが、それぞれが共同研究等で外部機関と分担しながら研究活動を実施している。現状の技術開発計画、研究活動について国際探査計画も併せて展望して紹介する。講義では①国際的な有人宇宙探査計画の状況②宇宙探査ハブ月面農場WGの活動③植物工場技術と密接なつながりを持つ宇宙での植物栽培研究の国際的な動向④月面農場WGでの検討結果の概要と今後の展望について解説する。

本講義は、大学院医科学教育部、栄養生命科学教育部、口腔科学教育部の大学院特別講義を兼ねています。多くの先生方、大学院生、学部学生、興味をお持ちのすべてのの方々のご来聴を歓迎致します。