

## 特別講演

### 有人宇宙探査を支える医学—地球低軌道から月・火星へ—

東京理科大学特任副学長, スペース・コロニー研究センター長

向井 千秋

1961年、Yuri Gagarinが人類初の宇宙飛行をしてから59年が経つ。人類は、この間にロケット技術、地球周回軌道に長期滞在する技術ならびに地球帰還技術等の有人宇宙技術を獲得してきた。当初は、米ソの国威発揚が原動力で推進された宇宙開発も、現在では、国際協力が必要不可欠で、この国際協力の象徴的なプロジェクトが国際宇宙ステーション(International Space Station: ISS)計画である。地球の低軌道を周回するISSは、微小重力環境のユニークな多目的施設で、材料科学、生命科学、技術開発、天体や地球の観測ならびに教育等に利用されている。日本人宇宙飛行士も、2年に3人位が、6カ月程度の宇宙滞在を行っている。地球低軌道での研究成果をもとに、現在は、月・火星への有人探査計画が国際協力の下に進行中である。

宇宙飛行をすると、健康な飛行士にも、心臓・血管系変調、前庭系変調、骨の脆弱化、筋肉量減少、免疫能低下、睡眠障害ならびに自律神経

失調等、病気や老化現象と同様の症状が現れる。これらの原因を解明し、治療や予防を行うことは、長期宇宙滞中に必須な研究である。また、個々の飛行士が複数回の宇宙飛行を行い、生産性のある仕事をするために、効率の良い運動方法やリハビリテーションプログラムの作成が必須である。宇宙飛行の医学的リスク軽減のために、宇宙環境下での生理的対策、精神心理支援、宇宙放射線被ばく管理、宇宙船内環境整備ならびに遠隔医療技術開発等が研究されている。また、月軌道や月面での生活を支える滞在技術の高度化や自立化を目指した研究も必須で、食料、エネルギー、水・空気再生技術ならびにQOL (quality of life) 向上等の研究が始動している。

今後、宇宙開発は、宇宙商業利用の促進はもとより、一般人の宇宙旅行がそう遠からぬ未来に実現可能となる時代を迎えようとしている。このような時代に、医学が有人宇宙開発に果たす役割は非常に大きい。

---

略歴は148頁に記載