

3 巻頭言 二川 健

4 創刊に寄せて 自治医科大学学長／東京大学名誉教授／「きぼう」利用推進有識者委員会 委員長 永井 良三

特集：21 世紀の宇宙大航海時代の幕開け

8 創刊記念座談会「宇宙医学、宇宙栄養学の現状と将来展望」 本誌編集委員

20 連載：宇宙科学の開拓者たち／あの人に聞きたい

第 1 回 日本人初の女性宇宙飛行士、向井千秋宇宙飛行士に聞く インタビューアー：大島 博（本誌・編集委員）

30 トピックス① 世界初、宇宙食料マーケット創出を目指す“Space Food X”

小正 瑞季氏（リアルテックファンド グロースマネージャー）に聞く

38 トピックス② JAXA が考える宇宙探査シナリオ

佐々木 宏氏（JAXA 国際宇宙探査センター センター長）に聞く

46 トピックス③ 「はやぶさ」と「はやぶさ 2」が繋ぐ宇宙探査のこれから

矢野 創先生（宇宙科学研究所（ISAS））に聞く

メーカーインタビュー

54 「宇宙×食」のビジネスにおける可能性と今後の展開 株式会社ユーグレナ 鈴木健吾氏に聞く

60 さあ、宇宙データビジネスをリ・デザインしよう！ さくらインターネット株式会社に聞く

研究会報告

テーマ「機能性宇宙食と宇宙植物栽培」

（2019 年 2 月 22 日開催：日本宇宙航空環境医学会 平成 30 年度宇宙基地医学研究会より）

64 I 宇宙植物栽培研究の国際動向 矢野 幸子

72 II 機能性宇宙食の開発について 二川 健

78 III 宇宙での物質循環型植物栽培システム 北宅 善昭

86 IV 病虫害フリーな植物育成技術の開発 寺島千晶・後藤英司・大西昇・布施哲人・水谷敦司

92 総説論文

骨の健康維持に着目した機能性宇宙食に関する研究 石見 佳子・松本 雄宇・東泉 裕子

98 活動紹介・報告

Space Medicine Japan Youth Community 石橋 拓真（東京大学医学部医学科 3 年）

104 エッセー

うんと高い所を目指す 菊地 涼子（NPO 法人 KU-MA「子ども・宇宙・未来の会」）



巻頭言

2019 年は、アームストロング船長が月に降りたってちょうど 50 年目である。これを記念して NASA は、2024 年までに人類を再び月面に送る「アルテミス計画」^{注）}を発表した。このミッションは、史上初となる女性の月面到達も目指す計画だ。幸運にも、我々もこの有人宇宙開発の節目となる年に、本誌「宇宙・医学・栄養学」を創刊することとなった。

アルテミス計画のように、いよいよ有人宇宙探査、いわゆる 21 世紀の新しい宇宙大航海時代が幕を開けようとしている。15 世紀半ばに始まるヨーロッパの大航海時代では、遭難や難破、敵からの襲撃、壊血病や疫病感染などによって、乗組員の生還率は 20% にも満たないほど危険極まりなかった。もちろん、無重力や宇宙放射線などの宇宙環境が人体に及ぼす影響などに関する情報は、15 世紀のものとは比較しようもないほど多い。それでも、人類を火星に送るということは、人類史上最大の出来事と言ってもよいであろう。我々の有するすべての知識、資金をつぎ込むに値する事業である。そのような大事業に、我々は、医学と栄養学の面からサポートしたい。

「宇宙と医学・栄養学がどのように関連するの？」という疑問に思う人も多いだろう。上述のように、過去の大航海時代では、その多くが、栄養素不足や感染症で亡くなったのである。宇宙飛行士が、安全・安心して、火星で活動するためには、宇宙環境により起こりうる疾患（いわゆる宇宙病）である骨粗鬆症、筋萎縮や放射線障害などを克服しなければならない。また、宇宙での活動が長くなればなるほど、外科的な疾患に対する対処方法も必要になってくる。幸運にもこれまでは宇宙で手術が必要な事故やけがはなかったらしいが、無重力でも宇宙飛行士は捻挫や打撲を頻回に経験しているらしい。さらに、今後は男性を上回る数の女性宇宙飛行士が宇宙に飛び立つのではないだろうか。これまではほとんど無視されてきた産婦人科的なケアも必須となるであろう。一方、宇宙飛行士はロボットで無いので、宇宙でも食事をしなければならない。栄養素不足で亡くならないように、安定的に食糧を供給できるようにしなければならない。

本誌は、人類が火星面に降り立ち、そこで生活できるようになることや、それを目指そうという方々に有益な情報誌となることを目指している。しかし、あまり専門的にならず、単に宇宙に興味のある人でも楽しくアクセスでき、議論できる場になりたい。そのためには、有人宇宙開発の鍵となる「宇宙医学」と「宇宙栄養学」をわかりやすく読者に解説することが必要である。そして、人類共通の課題である「宇宙には地球外生命は存在するのか」、「我々人類はどこからきたのだろうか」といった問題に挑戦しうる若者を発掘したい。ともすれば、近年の宇宙開発は経済活動の一環として語られることが多い。本誌は、（有人）宇宙開発を、「夢」や「熱意」を育める温かいものにしたいと思っている。数十年後、宇宙に飛び立った日本人が、「この本を読んで宇宙を目指しました」と言ってくれることを願いながら、創刊号の巻頭言としたい。

（二川 健）

注）アルテミス計画のミッション

トランプ大統領の肝いりで急遽決まった

ミッションである。大統領選挙対策とも

噂されており、詳細はほとんど決まって

いないのが実情のようである。しかも、アメリカ国民のおよそ 4 割は今さら月を目指すのかと今回の月面有人探査に懐疑的であるらしい。しかし、アポロンの双子のアルテミスの名前に由来する計画であり、NASA のネーミングセンスは本当に素晴らしい。

ミッション	画像	打ち上げ日	発射台	乗員	打ち上げ機	期間
アルテミス 1		2020年7月	クネディ LC-39B	N/A	SLS Block 1	~25日
アルテミス 2		2022年	クネディ LC-39B	未公表	SLS Block 1	~10日
アルテミス 3		2024年	クネディ LC-39B	未公表	SLS Block 1	~30日