

## 【ウェブ講座⑫】 宇宙医学は究極の予防医学である

### ●日本は世界で最も高齢化率の高い社会である

日本の総人口は、総務省の調べによると2017年10月1日現在で1億2,671万人です。そのうち、65歳以上の高齢者は**3,514万人(27.7%)**、15歳未満の子供は**1,517万人(12.4%)**です。しかも高齢者は年々増える傾向、子供は減る傾向にあります。このことから、日本の将来の社会構造に大きな危機感を抱くのは今に始まったことではありません。高齢者の解決すべき問題は、骨粗鬆、筋萎縮、転倒骨折、免疫低下などです。また、子供たちは、①体力・運動能力の低下、②身体を操作する能力の低下、③生活習慣病の危険性の高まり、などが深刻化しています。現代の子供たちの身体が、成人の生活習慣病にシフトしているという現実には驚くばかりです。

日本は、2050年には国民の3人に1人が高齢者になると予測されています。この超高齢化社会における骨粗鬆症患者数は約1,300万人にのぼり、**70代女性の2人に1人が骨粗鬆症**なることとなります。また、毎年16万人が大腿骨を骨折し、手術やリハビリが必要です。そのために医療・介護費用は本人や家族の負担だけでなく、6,657億円もの額を国民が負担しているのです。このように医療費が高騰するなかで、国民の健康増進と生活の質の向上をどう図るかが国の大きな課題となっています。まずは、高齢者の健康長寿、元気な子供たちの育成という二つのことが喫緊の課題として解決しなければなりません。

### ●宇宙医学は究極の予防医学である

無重力・宇宙放射線・閉鎖空間という極限の宇宙環境は、いかに重大な生理的リスクを人体に与えるかを初回のウェブ講座でご紹介しました。私たちは、これらの人体リスク軽減する策の中にこそ予防医学の真髄を知ることができます。元気だった宇宙飛行士が宇宙酔いにかかって治るまで、さらに骨が弱くなって帰

還してから普通に戻るまで、これらすべてのプロセスを宇宙飛行士の身体で見ることができます。そのもっとも顕著な例は、宇宙では骨密度の減少速度と筋萎縮の進行速度が高齢者の10倍も速いことです。そしてその対策は骨を作る栄養と運動が必要であることが分かりました。いわば、**宇宙飛行士は「高齢者モデル」**なのです。

このように、動物実験をしないでも宇宙飛行士の対応策から直接、ヒトはどうしたらよいかを学ぶことができるのです。これが、**宇宙医学は「究極の予防医学である」**と呼ぶゆえんです。宇宙医学から学んだ具体例を表(表1)に

表1 宇宙医学の社会還元

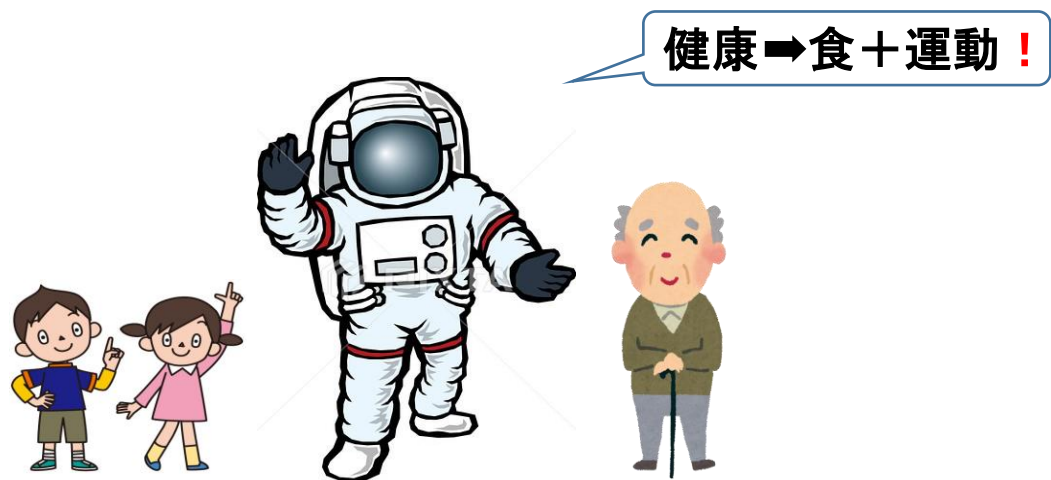
宇宙の予防医学	地上社会への還元
<b>人体リスク対策技術</b> ・骨密度減少対策 ・筋萎縮対策 ・生体リズム対策 ・免疫低下対策	<b>予防医学の実践</b> ・高齢者の健康維持 ・健康増進 ・予防医学への応用
<b>精神心理対策</b> ・心理リスク管理	<b>心の健康対策</b> ・ストレス対策 ・不眠対策
<b>軌道上遠隔医療</b> ・高精能画像(HDTV) ・ポータブル医療機器	<b>医療の充実</b> ・遠隔地医療 ・災害・救急医療
<b>宇宙食</b> ・日本食 ・機能的宇宙食	<b>食の安全・安心</b> ・健康機能食品 ・災害食
<b>宇宙服</b> ・臭わない下着	<b>機能的衣服</b> ・機能的下着 ・災害時防護服
<b>飛行士の健康管理技術</b> ・過酷な環境での健康管理 ・パフォーマンス維持	<b>産業保健の充実</b> ・労働者の健康管理 ・メンタルヘルス対策

示します。

一方、人体を支える宇宙食と宇宙服は**宇宙飛行士の命綱**です。宇宙食は、活動のための栄養補給源であるとともに、カルシウム、ビタミンD、ビタミンK、タンパク質などを添加して機能性をもたせ、骨量減少や筋委縮のリスクを軽減するように補っています。この機能こそ、地上高齢者用の宅配食に通じるものです。**宇宙食は究極の介護食である**と言えます。しかも、和食はユネスコの無形文化遺産に登録され、世界中の人々に健康と癒しを与えています。ISSでも同じように、宇宙日本食は他国の宇宙飛行士にも癒しを与え、国際交流に大きく貢献しています。

宇宙飛行士は、地球に帰還するまで半年間もお風呂に入ることができません。ヒトの皮膚表面に共生する常在菌は、ヒトが出す代謝物(垢や分泌物)や菌自身の死骸を食べてリサイクルを繰り返し、被服とともに挙動することになります。そこで、菌の代謝からくる臭いを消す下着が宇宙用に開発されています。長期間お風呂に入れないのは災害時の生活状況と同じです。**宇宙服は究極の防御服**なのです。

このように、宇宙という極限環境は地上の私たちに十分な食と体を動かす運動は命であることを教えてくれました。つまり、**健康には食と運動が必須である**ということです(図)。



以上一年間にわたる12回シリーズのウェブ講座で、宇宙医学からの生命科学を学ぶことができました。難しいところもあったかと思いますが、いかがでしたでしょうか？ 宇宙の技術が以外なところで使われていることを実感できたことでしょうか。ここでは国際宇宙ステーションISSにおける技術の紹介ですが、これから月や火星探査を視野に入れた技術開発が行われようとしています。月と火星は私たちにどんなことを教えてくれるのでしょうか？ 人間の飽くなき探求心はとどまるどころを知りません。

一年間ご拝読ありがとうございました。

(完)

(執筆:太田 敏子)

さあ、一歩前へ！