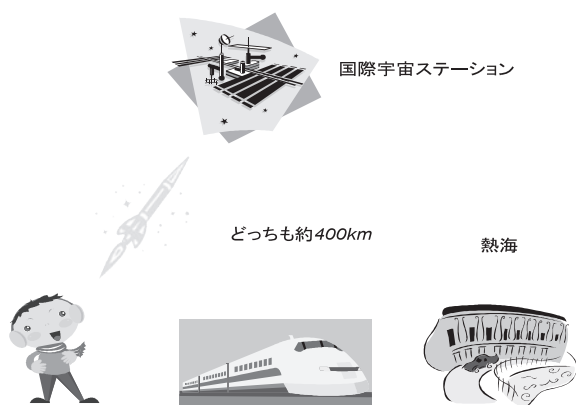


みんなで宇宙空間を楽しもう！

吉川一雄（(株) エイ・イー・エス）

私たち航空宇宙関係の技術者は、普段宇宙開発という言葉は何気なく使っているのですが、天体や宇宙を扱っている研究者や天文観測をしている多くの愛好家の方々はこの言葉にやや違和感を持っているのではないのでしょうか。日本の宇宙開発機関である独立行政法人宇宙航空研究開発機構は英語名で **Japan Aerospace Exploration Agency**（略称 **JAXA**）といいます。正に **(Astronomical) Space** ではなく、**Aerospace**、即ち大気圏（地表から約 **100km** 位までの空間）とその隣接空間を主な対象にしています。ある意味この英語の方が宇宙開発という場合の宇宙や宇宙空間を正確に表現しているように思います。実際、大部分の人工衛星やスペースシャトルが飛び交い、国際宇宙ステーションで宇宙飛行士が生活しているのも、地表から高々数 **100km** のごく地球近傍の空間に過ぎないのです。地上で測れば京都から熱海くらいの距離に相当します。子供や老人でも気軽に新幹線で行くことが出来る距離です。



しかし、これが地表に垂直方向に重力に逆らって向かうということになるとなかなか困難なことになります。どんな大投手でも野球のボール 1 個すら上空にあるいは水平に投げて人工衛星にすることは不可能なのです。

当たり前のことですが、必ずどこかで落下してくることになります。どんな小さなものでも人工衛星になるためには秒速約 8km の速度が必要で、この速度で飛んでないと地上に落ちてしまうのです。いくら速球投手でもこれでは桁違いの速さで無理ですね。ちなみにこの速さを時速に換算すると約 3 万 km です。新幹線の最高速度が約 300km ですからその百倍の速度が必要だということになります。京都―東京間なら 1 分そこそこで着いてしまいます。

人工衛星を打上げるのにはこのようにすごい速度を出さなければならぬのですが、このためにロケットという巨大な乗り物が必要になります。日本の大型ロケットは H-IIA ロケットとありますが、直径 4m、長さ約 50m の円筒の本体後部に第 1 段エンジンが付いています。このエンジンはジャンボジェット機数個分のパワーを持っているのですが、これだけでは燃料 300 トンにもなるロケット自体を持ち上げることができません。さらに両脇に SRB という 2 本の固体ロケットを付けて始めて飛び出すことができ、その後 SRB を切り離して徐々に加速していくのです。こうしてやっと打上げ時総重量の何十分の 1 にしかならない 10 トン程度の地球を周回する衛星が誕生します。

こんなに苦労して物や人を宇宙空間に持って行ってどんな良いことがあるのでしょうか。気象予報、衛星通信、災害監視、地球観測、天体観測など衛星は今では私たちの生活に欠かせないものになっていることは事実です。子孫のために地球環境を監視し維持する上でもますます重要になってきています。しかし、もっと根源的には人類の宇宙への進出という大きな目的があります。地球上で多くの生き物は自らを変えることで環境に順応し、生き永らえてきました。そして順応できない生き物は次々と滅びていきました。ところが人類は環境の方を身近なところから変えることでその生存圏を拡大してきました。衣服、家屋、集落、都市、これらに纏わる栽培、治水、暖房、冷房などの工夫により極地方や密林、不毛の砂漠すら生活圏に組み入れようとしています。一方そのために環境を破壊した面も確かにありました。急速な破滅に向かわないよう環境を維持することはとても大事ですが、そのために新たな挑戦の方を忘れてしまっってはなりません。地球の長期的な温暖化や寒冷化、火山の超巨大噴火、小天体の衝突、未確認感染症の蔓延など今人々が考えている環境の維持だけでは守りきれない異変だってないとは言い切れないのです。

17 年前、毛利宇宙飛行士が日本人初めてのスペースシャトル飛行を終えて帰ってきたとき、美しい地球とか厳かな空間といったプラスイメージの言葉を期待していた私たちに、そこ（宇宙空間）は「暗黒の背景と真っ白な太陽、とても有害な場所だと思いました」と教えてくれました。私は印

象的に覚えています。まだまだ宇宙空間は「とても住めないところ」だったのです。そして、だからあきらめるのか、だからこそ挑戦するのか、人類は問われているのだと思いました。いろいろな構造物や工夫で身を守り、一般の人が誰でも宇宙で普通に住めるようになったとき、その知識と技術が翻って地球を異変から守り破壊された環境から回復できる手段として私たちに未来の展望をもたらすのかも知れません。

今、国際宇宙ステーションは日本の実験棟「きぼう」が取り付けられ、今年から若田宇宙飛行士の長期滞在で日本の本格的運用が始まります。年間 350 億円ほどかかるこの経費とても高いように感じますが、皆で知恵を出し合って未来のために有効に使えば何物にも代えられない価値を持つものになるでしょう。これまで宇宙実験といえば高純度結晶物（新製品）の生成や骨強度（生体機能）の劣化など、専門家による個々の研究を中心に進められてきました。これからはもっと総合的な生活環境検証の分野にまで踏み込もうとしています。昼夜の時間感覚がない中での快適な睡眠法、無重力の中での楽々簡単トイレなどいろいろな「きぼう」での実験案が出てきています。若い人も熟年の人も皆が「宇宙に滞在すること」に関心をもって、疑問に思うことややってみたいことを JAXA にどんどん問いかけ提案しましょう。そしてそれを日本の宇宙飛行士に実際に試してもらいましょう。そういった努力がきっと後世のすばらしい未来に繋がっていきます。

