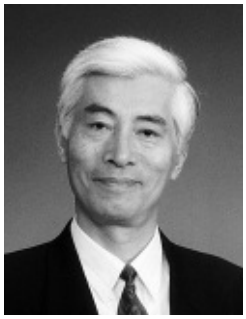

未来に向かって

宇宙人への道　超えられるか三つの関門

宇宙開発事業団　招聘研究員
技術士（金属部門、航空・宇宙部門）
菊　山　紀　彦

「航空機の世紀」から
「国際宇宙ステーションの世紀」へ

今年、2003 年はライト兄弟の初飛行から 100 年目となる。20 世紀は航空機の世紀と言って良いほど航空機が発達した。日本からは毎年 1,600 万人が航空機を利用して外国旅行に出かけている。

そして今、「国際宇宙ステーション」が建造の途上にあり、2003 年 5 月の時点で 2 名の宇宙飛行士が滞在を続けている。21 世紀は「国際宇宙ステーションの世紀」と呼ばれるようになりつつある。

冷戦時代の宇宙開発

1957 年、ソ連は人工衛星「スプートニク」を打ち上げた。続いて 1961 年、ガガーリン宇宙飛行士が地球を 1 周する宇宙飛行に成功した。ケネディ大統領は宇宙開発競争での劣勢を挽回するため「アポロ計画」を提唱し、1969 年、アームストロング、オルドリンの二人が月に降り立った。

アポロ計画は 6 度目の月着陸となった 1972 年のアポロ 17 号で終了したが、冷戦下での米ソの宇宙開発競争は 1991 年のソ連の崩壊まで続いた。

競争から協調へ

現在、国際宇宙ステーション計画にはアメリカ、ロシア、欧州 11 カ国、日本、カナダ、ブラジルの計 16 カ国が参加している。冷戦の終結により、宇宙開発は競争から協調へと転換した。

国際宇宙ステーションの建造は 1998 年から開始された。国際宇宙ステーションは完成すると長さ 70 m、幅 100 m、サッカーのプレイグラウンドに一杯になるほどの大きさになる。建造完了時には 9 室が連結されることになるが、現在は 4 室までが完成している。日本は 9 室のうちの 1 室、愛称「きぼう」と名付けられた実験室を提供する。「きぼう」は筑波宇宙センターでの検査を終え、2003 年 5 月にアメリカへ向け輸送された。

若田光一宇宙飛行士は 6 名の仲間とともに、2000 年 10 月、スペースシャトルに搭乗して国際宇宙ステーションの建造作業に参加し、「Z トラス」と呼ばれる姿勢制御装置の取り付け作業を行った。その作業が終わって、若田さんは日本人としてはじめて国際宇宙ステーションの中に入った。

「Z トラス」が取り付けられ、国際宇宙ステーションに宇宙飛行士が長期間滞在できる条件が整い、2000 年 11 月から第 1 次滞在となる 3 名の宇宙飛行士が宇宙での生活を開始した。この 3 名は 21 世紀の元旦を宇宙で迎え、2001 年 3 月に第 2 次滞在となる 3 名と交替した。

2003 年 2 月に起こったスペースシャトル「コロン

ビア号」の事故後に、4 月末に第 7 次となる 2 名が滞在をはじめた。

宇宙飛行士が宇宙で長期間滞在するためには、空気、水、食料、着替えなどの消耗品を補給する必要がある。このため「宇宙宅配便」の役割をする無人補給船が 3 カ月毎にそれらの消耗品を地上から国際宇宙ステーションへ送り届けている。現在、ロシアの無人補給船「プログレス」が「宇宙宅配便」として使われている。

国際宇宙ステーションに日本の実験室「きぼう」が取り付けられると、日本も実験装置や消耗品を補給する必要が生じる。そのために、国産のＨ-ⅡＡロケットを使って、6 トンの補給物資を届けることができる無人補給船「HTV」の開発が進められている。

宇宙人への第 1 の関門

宇宙空間は生命の存在にとって厳しい環境で、科学と技術の支えがなければ人が宇宙で生存することはできない。

人類が地上に現れて以来、知性を進化させ、文明を築いて来た。シュメール、エジプト、ギリシャ、ローマなど、歴史に登場した文明はいずれも高度に発達したものではあったが、人類は地球の表面から外へ出ることはできず、地球という惑星の上でだけ活動する「惑星人」にとどまっていた。

しかし 20 世紀の科学と技術の進歩が、人類の宇宙への進出を可能とし、国際宇宙ステーションを建造するまでになった。

宇宙に滞在できる人数は今のところまだ数人に過ぎないが、やがて数十年後には、毎年数万人が宇宙旅行を楽しめるようになると予想されている。

人類が「惑星人」の殻を破り、宇宙人になるための第 1 の関門はほぼ越えられるところまで来ている。

宇宙人への第 2 の関門

われわれは発展した科学技術を利用して宇宙空間に進出することができたが、その一方で現在深刻な危機に直面している。

地球人口の急速な増加と、資源の枯渇、環境破壊である。アポロ 11 号が月に着陸した 1969 年、30 億であった地球人口はいま、60 億を超えた。2025 年には 80 億に達すると予想されている。人口の爆発的な増加と、生活の質の向上が資源、環境の面で現代文明の行く先に暗い陰を落としている。

現状のままの資源の消費と、環境破壊が続けば、数十年後のわれわれの子孫が宇宙人へと進化する夢が実現する前に、文明が崩壊し、夢は幻に終わってしまうだろう。第 2 の関門は狭く険しいが、これを越えることができなければ、われわれの未来には破滅が待っている。

宇宙人への第 3 の関門

われわれは電気、水道、電話、テレビ、自動車、航空機などを利用して快適な生活を享受している。これらは科学技術の成果である。

しかし、わずか百数十年前、それらのどれもなかった時代にもわれわれの祖父母は生活していた。

地球上で人類を含めた生命が活動するのに、電気、水道、電話などは、あれば便利ではあるが不可欠のものではない。地球の生命に不可欠なものは、雨が降り、風が吹くことである。地球に雨を降らせ、風を吹かせることは科学技術に依存せず、地球が一方的に与えてくれる恩恵である。

宇宙で暮らす場合、地球の恩恵は期待できないので、空気、水の浄化と循環は科学技術を利用して行わねばならない。

地球で地震や火山の噴火があっても、雨と風が止むことはないが、電気、水道、電話などが破壊されることはよくある。

地球のシステムが堅固なのに対し、科学技術に依存するシステムは脆弱である。

地球の大気が宇宙に漏れてしまうことはないが、国際宇宙ステーションの壁に穴が空くと空気は漏れ出てしまう。

宇宙に数万人が滞在できるようになったとき、もしそこで自爆テロのような事態が起これば、全員が道連れになってそのシステムは壊滅してしまう。

人類が宇宙人に進化できるかどうかの、最後で最大の難関は、人類が争いから脱却できるかである。