Where 24 men have gone before

人類は再び月に行くのか？

Nature Vol.445 (474-478) / 1 February 2007

ジョージ・W・ブッシュ米大統領は3年前、米国の宇宙飛行士を月に再び送るようにとNASAに命じた。計画はどの程度、進んでいるのだろうか。Geoff Brumfiel記者が報告する。

1月中旬の霧雨の降る午後。ワシントンDCの中心部にあるスミソニアン航空宇宙博物館を観光客たちが見学していた。彼らはガラスと鉄でできた博物館の中庭を歩き、やがて、その中央にある旧式のカプセル型宇宙船へと徐々に引き寄せられていった。

9歳のJohn Kalmanと大叔母のJanetは、アポロ11号のコロンビア司令船の開いたドアの中を見つめている。月に人類最初の一步をしるした宇宙飛行士たちは、この司令船に乗って英雄的な旅をし、地球に帰ってきたのである。明るい色の髪をした少年は、今の時代にはみら

れない数百個のスイッチと計器のランプがぎっしりと並ぶパネルを見て、「すごい！」と叫んだ。「なんて小さいのかしら」と大叔母も少年にいった。「今の宇宙船とは全然違うわね」。

その通り。こうしたカプセル型宇宙船は1960年代に設計されたものであり、

現代の宇宙飛行士は1970年代に設計されたスペースシャトルで宇宙と地球の間を行き来している。しかし、明日の宇宙飛行士にとっては、コロンビア司令船は過去と同時に未来も垣間見せてくれる存在である。NASAの新しい宇宙政策では、アポロ時代のカプセル型宇宙船とよく似た、それよりもやや大きな宇宙船（「筋肉をつけたアポロ」とよばれている）が活躍することになっているのだ。この新しい宇宙船は、スペースシャトルに代わって2014年にも地球周回軌道へと宇宙飛行士を運び始めることになっている。NASAは2020年頃までに、この新しいカプセル型宇宙船などを使って月に再び宇宙飛行士を送り、月面上に前線基地を築くことを計画している。こうした計画を進めていくことにより、将来の火星へのミッションの技術的基盤が得られるだろうとNASAは考えているのである。

NASA内部ではしばしば「ビジョン」とよばれているこの新しい宇宙政策がジョージ・W・ブッシュ大統領によって初めて明らかにされたのは、2004年1月14日のことだった。「ビジョン」は、米国の有人宇宙飛行計画のまったく新しい方向性を指し示すものだった。NASAはここ20年間、おもに国際宇宙ステーションへの輸送のために、宇宙飛行士に低地球軌道までの間を往復させることに専念してきたからである。NASAのShana Dale副長官は、『「ビジョン」は、これまでの宇宙政策とは根本的に異なっている。これは、人類の活動領域を新たな世界へと拡大しようとするものだ』と話す。

しかし、人類の活動領域を拡大するためには少なからぬ費用が必要である。NASAは当初、2018年までの計画に必要な費用を約1040億ドル（約12兆円）とはじき出した。この費用を捻出するため、NASAは2010年にスペースシャトルの飛行を終了し、そのときには完成しているはずの国際宇宙ステーションにかかる費用を削減することにした（次ページのグラフを参照）。NASAはまた、航空関連計画のほか、天文学、惑星科学、地球観測関連の宇宙科学ミッションを遅らせたり、中止したりする予定である。こう

した予算の再配分を、カリフォルニア州パサデナにある教育機関「惑星協会」は常に批判してきた。同協会常任理事であるLouis Friedmanは、「彼らは月探査の費用を作るために、そのほかの研究を犠牲にしているのだ」と非難する。

各方面から「ビジョン」にかかる費用を削減せよという圧力を受けているNASAは、人類が最後に月を歩いたときにまだ生まれていなかった人々（すでに現在の人口の半数を占めている）を熱狂させるという責務も負っている。しかし、その予算には限りがあるので、斬新なやり方をするわけにはいかない。先祖返りしたような宇宙船を使って、地道かつ着実に計画を進めていくのだ。「ビジョン」はNASAに、持続可能性を意識し、良識をもって、安全に配慮しながら、人々に夢を与えるような未来のフロンティアを提示することを求めている。

スペースシャトルの悲劇から

「ビジョン」を理解するためには、その起源を理解する必要がある。NASAの平穏な日々が終わりを告げたのは、ブッシュ大統領が演説をした2004年1月ではなく、その1年前のことだった。2003年2月1日8時54分。テキサス州ヒューストンの宇宙管制センターのエンジニアは、いつもの16日間の低地球軌道での作業を終えたスペースシャトルコロンビア号を地上基地へと誘導していた。音速の24倍の速度で飛行していたシャトルは、カリフォルニア州上空で、事前にプログラムされた減速のための操作を始めたところだった。そのとき、シャトルの翼は1300℃に熱せられた空気に包まれていた。突然、左翼の4個の温度センサーからの信号が途絶えた。「すべてが同時に失われたというのか?」。飛行管理者のLeRoy Cainが管制チームに尋ねた。「厳密に言えば、そうではない」という答えが返ってきた。「おそらく4、5秒間隔で次々と」。シャトルの翼は損傷していた。翼の周囲の高温に熱せられた空気は、翼の内部へと侵入を始めた。それからわずか数分後には、コロンビア号と7人の乗組員は、朝の空を、軌跡を描いて落下するいくつかの破片となっていた。

2つのコロンビア号：月有人探査の象徴であるアポロ計画の司令船（下）と悲劇に見舞われたスペースシャトル（上）。

翼の損傷の原因は、スペースシャトルの設計の基本的な欠陥にあった。大気圏再突入時に最も高温の空気にさらされるのは翼の前縁部であるが、打ち上げ時には、この部分は外部燃料タンクの下にある。だから、タンクから何かが落下すれば、この部分を損傷する可能性があったのである。コロンビア号の場合は、タンクから断熱発泡体が落下したことが損傷の原因となった。事故調査委員会は、この問題にもっと早く取り組むことを怠ったとしてNASAを厳しく批判した。

しかし、事故調査委員会のメンバーだったジョージ・ワシントン大学（ワシ

ントンDC)の宇宙政策専門家のJohn Logsdonによると、スペースシャトル計画の問題は、そうした技術的な落ち度があったことだけではなかった。宇宙飛行士が結果として生命をかけることになったミッションのつまらなさが、同じくらい問題になったのである。コロンビア号のこのときのミッションは、香水会社の宣伝のための実験を含む、いくつかの小規模の微小重力実験を行うことにあった。このミッションは、悲劇的な結末を迎えるまでは、ヒューストンの地方メディアの見出しにしかならなかった。「コロンビア号の任務は、宇宙飛行士を宇宙に送る危険性を正当化できるだけのものではなかったと私たちは考えたのだ」とLogsdonはいう。委員会は、NASAが有人宇宙飛行を行う理論的根拠を根本から再検討するように勧告した。

2003年の夏の終わりに、NASAとホワイトハウスは今後についての真剣な話し合いを始めた。NASAの歴史を研究しているGlen Asnerによると、当時のNASAの長官だったSean O'keefeは、月に行く用意ができるまでスペースシャトルを飛ばし続けるという野心的な計画を推していた。しかし、大統領の科学顧問であるJohn Marburgerと行政管理予算局(OMB)は、月と火星のロボット探査と月の有人探査に集中するという、もっと手堅い計画を望んでいた。結局、話し合いは妥協で終わった。彼らは、将来的には火星を目指すこと、当面は2010年代に月に行くことに集中すること、2010年までにスペースシャトルの飛行を終えることに同意した。「全員がなんらかの譲歩を迫られた」とAsnerはいう。

大きな一歩

しかし、この「ビジョン」が最終的に大統領によって発表されたときには、「太陽系における人類の活動領域を拡大する」という宣言は、遠く先を見据えた申し分ないもののように聞こえた。「過去30年間に、地球以外の世界に足を踏み入れた人間はいない。アメリカは次の一歩を踏み出す時期にきたのだ」。ブッシュ大統領はワシントンDCにあるNASA

本部でこう聴衆に話しかけた。聴衆とNASAの事情に詳しい人々のほぼ全員が、(ひょっとすると、うんざりするようなNASAの現状を変えてくれるならなんでもいいという理由からかもしれないが)この発表を歓迎した。NASAの元職員で、NASAの新しい宇宙政策に関する著作『ニュー・ムーン・ライジング(新しい月の出)』の共著者であるKeith Cowingは、「NASAはこの数十年間、人々を感動させるようなビジョンをもっていませんでした。NASAの目標は何かと10人に問えば、12通りの答えが返ってくるような状況だったのです」と話す。NASAは今、再び1つの目的をもったのだ。

それでアポロ計画時代の再現をとということになったわけだが、ブッシュ大統領はNASAの予算をアポロ時代のように急増させるつもりはないことを明言した。「ビジョン」の遂行に必要な莫大な費用は、スペースシャトルの飛行を取りやめ、宇宙ステーションのための支出をしないという「節約」によって捻出できるというのである。だから、「ビジョン」のための予算は、既存の計画の縮小に合わせてゆっくり増えていくことになる。NASAは、オリオンという新しいカプセル型宇宙船と、そのオリオンを軌道に投入するためのアレス1ロケットを2014年までに建造したいと考えている。そして2020年までに月着陸船と大型のロケットを建造して、月面へのミッションを行いたいとしている。

アポロの面影

計画のゆっくりしたペースは、大統領が示した予算に端的に表れていた。NASAの年間予算総額はおよそ150億ドル(約1兆7000億円)であるが、大統領は当初、年間予算総額の7%にあたる額を5年間に分けて上積みするという控えめな予算案を提示していたのである。これは、月着陸の実現まで15年にかかることを想定した予算であり、助走なしのスタートから10年未満で月の「静かの海」に人間を送り込んだものの、その間にNASAの予算を300%も膨れ上がらせたアポロ計画とは対照的なものだった。

この穏やかなアプローチこそ、NASAの新しい仕事の進め方なのである。元宇宙飛行士でマサチューセッツ工科大学(マサチューセッツ州ケンブリッジ)の工学系教授であるJeffrey Hoffmanは、『「ビジョン」のキーワードは持続可能性だ』という。短期間で月に行くためにばく大な予算を使ったアポロ計画とは異なり、今回の「ビジョン」は財政を破綻させることなしにNASAを21世紀の宇宙開発へと導いていく、持続可能な取り組みでなければならない。

今回の「ビジョン」の中でNASAの戦略の変化を最もよく表しているのは、スペースシャトルを引退させるという決断である。NASAは1980年代から1990年代にかけて、ブースターロケットの補助なしに地球周回軌道に入ることができるよう後継宇宙船のアイデアをいくつかもっていた。その研究開発に数十億ドルの予算が使われたが、実際に使える宇宙船を作るにはさらに数十億ドルが必要だということを証明しただけに終わった。1段式で地球周回軌道に到達できる宇宙船の開発は極めてむずかしいのである。

オリオンの開発責任者であるScott Horowitzは、「私たちは奇跡的な新技術の開発をあてにしてはいません。今回の計画は、昔よりはるかに無理のないものになっています」という。カプセル型のオリオンは、翼や高度な推進方法を用いず、使い捨てのブースターロケットに完全に頼ることになる。オリオンとアポロは、円筒形の機械船の上に円錐状のカプセルが乗っているという外形が似ているだけではない。費用のかかる新規開発の必要性を減らすため、オリオンはアポロ

SOURCE: NASA

の基本的な構造を模倣した「拡大コピー」になっているのである。オリオンを搭載するアレスⅠロケットは、1段目にスペースシャトルと同じ固体ロケットブースターを使い、2段目にはアポロ計画時代のJ-2エンジンを使う。乗員脱出システムもアポロ計画時代のシステムに基づいていて、問題が発生したときにはすみやかにカプセルをロケットから切り離すことができる。そのため、(少なくとも打ち上げ時には)スペースシャトルよりも安全な乗り物になっている。

慎重さもNASAの戦略的計画立案の要であり、月探査計画は少しずつ、Dale副長官のいうところの「予算の範囲内で行く」方式で進められている。オリオンが完成したら、国際宇宙ステーションへの乗組員の輸送によって経験を積ませる。オリオンの次は、月着陸船と新しい大型ロケット(アレスⅤ)の開発に取りかかる。アレスⅠのペイロード(有効搭載量)は25トンだが、複数の固体ロケットとJ-2エンジンを組み合わせたアレスⅤは130トンのペイロードを地球周回軌道に運ぶことができる。これだけのペイロードがあれば、月着陸船とエンジンを打ち上げることも可能である。このエンジンは、地球周回軌道にあるオリオンと月着陸船を月周回軌道に投入するためのものである。ここに、1960年代の方法との違いがある。アポロ計画では月着陸船と司令船を1機のサターン5型ロケットで打ち上げたが、今回は1機目のロケットでオリオンを、2機目で月着陸船とエンジンを打ち上げて、それらを地球周回軌道上でドッキングさせるのである。これにより、多くの乗組員とペイロードを運ぶことが可能になる。

小休止

宇宙飛行士たちはまず、月着陸船とオリオンを使って、アポロ計画後期で行われたような月への1週間の旅を行う。そして、ミッションのたびに訪れることができる永住基地を月の北極か南極に建設するための資材を徐々に蓄積していく。エンジニアたちはこの前線基地で、地球外で活動する人々をサポートするための経験を積む。これにより、やがては火星へ

アポロの面影：アレスⅠロケット(右)はアポロ時代のデザイン(左)を受け継いでいる。

の野心的な遠征への道も開けてくるだろうと期待されている。NASAは、「ビジョン」の各段階の達成について明確な期限は設けず、毎年の予算に合わせて計画を調節していく予定である。

「ビジョン」の実現に必要な予算が控えめであることは連邦議会の承認を得るのに役立ち、関連法案は2005年に通過した。しかし、予算節約戦略のすべてが議員に評判がよいわけではなかった。O'Keefeの後任として2005年にNASA長官となったMichael Griffinは、設計が完全に検討される前の2006年8月に、ロッキードマーチン社(メリーランド州ベセスダ)との間でカプセル型宇宙船についての契約を結んだ。「2つの開発チームに設計案を競わせる代わりに1つの開発チームに設計を任せることで、経費を節減できるからだ」とHorowitzは説明する。しかし、最終的な設計案と経費が完全に評価される前に契約を結んだことは批判を招いた。共和党員であるSherwood Boehlert下院科学技術委員会前委員長は、2006年9月の意見聴取で「議会はこの計画に常に鋭い監視の目を向け続けなければならない」と警告した。「国際宇宙ステーションは技術的にあ

まりにも大がかりであり、費用ばかりが膨らんで、利用可能性はゼロに近いところまで縮んでしまっている。NASAにも国家にも、もう1つの宇宙計画をもつだけの余裕はない」。

NASAはすでに資金面でいくつかのむずかしい選択に直面している。ブッシュ大統領が表明した「年間予算総額の7%相当額を5年に分けて探査関連予算に上積みする」という計らいは、実際の予算では実現しなかった。ホワイトハウスの2007年度予算要求でもNASAの予算は増えなかった。「私が採点するなら、ブッシュ大統領の『ビジョン』自体にはAを、その遂行にはCマイナスをつけるだろう」とCowingは話す。さらに、最終的な予算決定権をもつ議会は、「ビジョン」が提案されて以来毎年、大統領の要求よりも少ない額の予算しかNASAに認めてこなかった。そんなNASAに追い討ちをかけるように、スペースシャトルの飛行再開と、2005年のハリケーン「カトリナ」被害で損傷した施設の修復のために、数億ドル(数百億円)という予想外の出費が生じた。NASAはハッブル宇宙望遠鏡の点検修理ミッションも予定しており、それに伴う費用も必要だ。そして今年、連邦議会で民主党が

NASA; NASA/MSFC

多数となったことから予算審議が影響を受けており、NASAの予算は要求よりも約5億ドル（約600億円）少なくなるのではないかとわれている（Nature2007年1月11日号130ページ参照）。

つぎはぎの計画

NASAの予算の総額を増やすことなく「ビジョン」の実現に向かって動き出すため、大統領が示した2007年予算では、宇宙生物学計画を半分に減らし、8億5400万ドル（約996億円）の航空関連予算の18%を削減することが求められ、全球降雨観測ミッション（GPM）など、いくつかの地球観測衛星計画が延期されることになった。火星表面からサンプルをもち帰るミッションや、近くの恒星を回る地球に似た惑星の探索など、期待が高く、NASAにとっても顔となるような科学研究も無期限に延期された。Friedmanは、「ハッブル宇宙望遠鏡や無人火星探査車などの夢のある科学ミッションは、NASAが国民の支持を得るための基盤となってきた。これらを引き継ぐ計画を中止することは、宇宙に対する人々の熱を冷ましてしまうことになるだ

ろう。ロケット計画1つで国民の支持を維持することはできない」と話す。

これに対してHorowitzは、「月の有人探査計画は、月面に関する研究など、新しい研究分野を開くだろう」と反論する。計画では、科学者が興味をもっている月面上のあらゆる場所に宇宙飛行士を送り込めるようにすることになっている。NASAは、科学者が月でどのような研究を行いたがっているのかを知るための勉強会も開いている。「つまり、科学研究関連予算に明記されていない科学研究にも月探査の資金を出すということなのです」とHorowitzは話す。

一部の科学者たちは、月面で研究できるという可能性に感激している。ジョンズ・ホプキンス大学応用物理学研究所（メリーランド州ローレル）の地質学者Paul Spudisは、「月について、アポロ計画からは知ることができなかったことはたくさんあります」と期待を示す。理論モデルからは、月はおそらく火星ほどの大きさの天体が地球と衝突したことで誕生したとされているが、月の起源となったこの大事件の詳細は謎に包まれている。月基地の近くの物質を調べ、そこから得られた情

報を周囲のあらゆる場所からの遠隔測定データと比較すれば、月の誕生と進化に関して多くの詳細が明らかになるだろう。

しかし、費用に見合うだけの科学的成果が得られるという主張については多くの研究者が懐疑的であり、月の有人探査を歓迎している研究者たちもその点では同じである。彼らは、大きな科学的成果が得られる可能性がほとんどない「ビジョン」を正当化するために科学が利用されていると感じているのだ。スタンフォード大学カブリ粒子宇宙物理学・宇宙論研究所（カリフォルニア州）の所長であるRoger Blandfordは、「国際宇宙ステーション計画での経験が、こうした不安の一因になっています」と指摘する。NASAはかつて、国際宇宙ステーション計画を立案する際にも、ステーションで行える研究課題を提案するよう科学者たちに依頼していた。けれども、このとき提案された研究課題は、たとえばすべてが実施されたとしても257億ドル（約3兆円。この計画に関連したシャトルの飛行にかかる費用は含まれていない）の費用を正当化できるようなものではなかった。しかも、現実に行われたのは、そうした研究課題

ごいっしょにいかが？

NASAは、単独で月に戻ることは望んでおらず、国際社会から手を借りたいと願っている。

NASAはすでに、月面に着陸するのに必要なロケット、カプセル型有人宇宙船、月着陸船の建造を主導することは決めているが、その他の部分、おそらくは月面移動車や月基地のモジュールなどについては、外国からの協力を期待している。NASAのShana Dale副長官は、「私たちは今、関係各国が月有人探査のどの部分を担いたがっているかを知るための協議を行っているところだ」と話す。

NASAは、「グローバル宇宙探査戦略」の一環として関係各国との協議を始めているが、す

べての国がその打診に納得しているわけではない。パリのアリアンススペース社のJean-Michel Desobeauは、「個人的には、少々失望している」という。ヨーロッパ最大の民間衛星打ち上げ会社の幹部であるDesobeauは、いちばんの注目を集めるロケットとカプセル型宇宙船の開発計画から外国勢を排除するというNASAの決定が、こうした国々の反感を買うかもしれないと考えている。「ヨーロッパ、ロシア、中国は、単なる下請け業者になることには満足しないだろう」と彼は話す。

地球の上空には、さらに大きな政治的障害が待ち受けている。国際宇宙ステーションである。

ヨーロッパとロシアと日本の有人宇宙飛行の中核をなす国際宇宙ステーションは、重要なモジュールが届くのをまだ待っている段階にある。NASAは2010年までに宇宙ステーションを完成させると約束しているが、2016年以降のどこかの時点で宇宙ステーション計画から手を引き、月探査に集中したいと考えている。しかし、国際宇宙ステーション計画に参加している残りの国々の中で人間を宇宙に運ぶ能力をもっているのはロシアだけである。アメリカが手を引いた後の宇宙ステーションに物資を供給し、乗組員を往復させ続けるのは容易なことではない。

米国が撤退するという見通

しは、残りの関連各国をいくぶん結束させることにつながった。ひょっとすると、NASAが主導するもう1つの計画への参加をためらわせることにもなるかもしれない。

スタンフォード大学（カリフォルニア州）のRoger Blandfordは『「ビジョン」を前進させるには、もう少し外交努力が必要になるだろう」と話す。彼は「ビジョン」ほど野心的な計画には、現代の粒子加速器や核融合実験装置のような国際協力が不可欠であると考えている。『「ビジョン」を経済的に成り立たせるためには、これを全世界の取り組みとしていくしかないのだ」と彼は話した。

G.B.

の一部だけだったのである。多くの研究者が今、月ミッションの意義に賛同して研究課題を提案したところで、同じような結果になるのではないかと考えている。Blandfordは月面望遠鏡やその他の装置の計画を挙げて、「月面でできる研究はたしかにある。けれども実際には、宇宙科学研究の多くが月面以外の場所で行ったほうがよいものなのだ」と指摘する。

科学者たちの不安をよそに、これまでのところ「ビジョン」は順調に進んでいる。2006年8月にはオリオンの設計と建造に関する39億ドル（約4500億円）の契約が、NASAとロッキードマーチン社の間で結ばれた。2007年2月には、アレス1の第1段の契約も結ばれるとみられている（注：3月15日の時点で、契約に関する正式な発表はない）。NASAは、さらに大きな打ち上げ能力をもつロケットと新しい月着陸船の契約も目指している。「計画は極めて順調に進んでいる」とDale副長官はいう。

しかし、民主党主導となった連邦議会は、NASAや共和党主導だったときの議会ほど楽観的ではない可能性がある。テネシー州選出民主党議員で下院科学技術委員会委員長であるBart Gordonは、「『ビジョン』はNASAのほかの中核ミッションから金を移し替えるだけのものではないはずだ」と批判する。Gordonや彼の同僚は、「そのつど払い方式」のやり方にも懐疑的だ。このやり方は、将来のミッションにかかる総費用の長期的見積もりを困難にするからである。「回避できるはずの費用超過を議会が大目に見るはずがない」とGordonはいう。

議会や宇宙政策の専門家たちは、短期的に見れば「ビジョン」に取って代わるものはないという意見で一致している。スペースシャトルを引退させるためには、比較的少ない費用で人間を宇宙に送れる新しいシステムを開発する必要があるからだ。「米国が有人宇宙飛行の能力を捨てることはないでしょう」とDale副長官はいう。米国が有人宇宙飛行の能力を維持するためには、オリオンを開発しなければならないのである。けれどもこのことは、火星への新たな挑戦はもとよ

新天地で：月面望遠鏡（上）はハッブル宇宙望遠鏡（右）の後継者となるのだろうか。

り、野心的な月基地建設計画の必要性にも必ずしもつながらない。Gordonは、「大統領は3年前に『ビジョン』を表明してから、それについてほとんど言及していません。『ビジョン』がわが国の優先事項でないのなら、現在の形で存続するように将来の政権や議会を説得するのはむずかしいだろう」という。

国民の支持を取りつける

今の「ビジョン」は、NASAとその契約企業が安全に仕事を進めるための新しい方式でしかない。これが米国の優先事項となるためには、国民に夢を与えるものになっていかなければならない。一部の専門家は、NASAはここで決定的な過ちを犯していると考えている。NASAは現実的になりすぎて、すでに探検した月よりも先が見えていないというのである。「『ビジョン』を実現していくためには、宇宙開発の全体像や長期計画を考えなければならない」とGordonは指摘する。彼の目は、明らかに火星に注がれている。「NASAはそのことがわかっていません。このままでは、『ビジョン』を取り上げられてしまうおそれがある」。Cowingは、「ビジョン」が縮小されて、地球と宇宙ステーションの間を往復するためのカプセル型有人宇宙船を建造するだけで終わる可能性もあると考えている。

けれどもDale副長官は、「ビジョン」には国民の想像力をかきたてるのに十分

な魅力があると考えている。NASAは今、この「ビジョン」をもっと効果的に伝えるための戦略を練っている。「私たちが国民や議会に向かってもっと語りかけるようになれば、『ビジョン』について私たちが感じているのと同じような興奮を彼らも感じてくれるようになるだろう」と彼女はいう。NASAが国民に語りかけ始めるのを3年も待っていた理由は不明である。ひょっとすると、すべてが机上の計画にすぎなかったような時期から国民を盛り上げていくのは気が進まなかったのかもしれない。

アポロ11号のカプセル型宇宙船の下に立つと、Dale副長官が正しいのかもしれないと思えてくる。9歳のJohn Kalman少年がNASAの新しい計画を知ると、その顔は輝いた。「ぼくは宇宙飛行士になりたい」。彼は興奮して宣言した。

しかし、Neil Armstrong船長が初めて月に足を下ろしたときに今のJohnより1歳年上だった大叔母のJanetは、感激するというよりは当惑しているように見えた。彼女は古い司令船を見つめて考え込み、「それではNASAは月ミッションをもう一度やろうとしているの？」と尋ねた。そして彼女は首を横に振った。「探検するならほかの場所にしないか。それはすでにやったのだもの」。

Geoff Brumfiel は、*Nature* のワシントン DC 駐在の物理科学担当記者。