

職場は宇宙

向井千秋さんインタビュー

「日本人宇宙飛行士募集」

鎌田 向井さんが宇宙に関心を持たれたきっかけは何でしたか。

向井 私の世代は、小さいころにソ連のガガーリン¹⁾やテレシコワ²⁾が宇宙飛行をしたり、高校時代にアポロ11号³⁾が月に着陸したり、一番感受性が強い時期に、宇宙開発に関していろいろなことが起こりました。

特にテレシコワが飛んだときには、女性だし、すごいなあと思いました。当時、日本は人工衛星すら行っていない時代でしたから、宇宙開発なんて大國で起っていることだと思っていたのです。

私は、弟の足が悪かったので、病気で困っている人を助けたいと思って医師の道に進みました。心臓外科医として十年働いてチーフ・レジデントのときのことです。ある日、新聞を開いたら、「日本人宇宙飛行士募集」という記事が載っていました。科学技術が進歩し、ロケットが発達したおかげで、ふつうの人が重力圏外に出られるようになった。すごい……。私は感激屋なので、そういう時代に生きているということに、体



向井千秋さんは1994年と1998年の2回、宇宙飛行を行った ©(JAXA/NASA)

聞き手 鎌田東二 (こころの未来研究センター教授)
Toji KAMATA

熊谷誠慈 (同上廣こころ学研究部門特定准教授)
Seiji KUMAGAI

が震えるくらい感激したのです。

当時はこんなに日本人が続々と宇宙に行ける時代が来るとは思っていなかったので、たぶん、これは私が地球を自分の目で見られる最初で最後のチャンスじゃないか、やってみたい、と思ったのです。

その記事には、日本は宇宙空間を利用して科学研究を行いたいの、ロケットを運転するパイロットではなくて、科学者、技術者、医者といった科学技術の知識や技能を持っていて、実際に社会で3年以上働いている人を求めています、と書かれていました。これなら私も応募資格がある、と思いましたね。

鎌田 1985年に宇宙飛行士に選出されました。

向井 毛利衛さん、土井隆雄さんと私の3人が第1期生です。毛利さんは材料科学、私は医学を含めたライフ・サイエンス、土井さんは宇宙工学ですから、3人揃うとだいたい科学全体をカバーできる、そういうバックグラウンドです。

2種類の訓練

鎌田 打ち上げ前はどんな訓練をするのですか。

向井 訓練は大きく分けると2つあります。まずロケットに乗って宇宙ステーション⁴⁾に行ったり、ロケットの中で生きていくための訓練です。これは、ご飯の食べ方、トイレの使い方から服のしまい方まで含まれています。それから、地球に帰還する際、ロケットに何か問題が起こったときは逃げなきゃいけない。そこがたまたま砂漠の上とか、水中に落ちこちたりしてもいいように、サバイバル訓練もやります。

鎌田 地上とは異なる環境に、人間はすぐに慣れるものでしょうか。

向井 人間は適応能力がすごく高いから、生きながらえられる環境であれば、重力がないといったこともすぐに慣れてしまいます。

でも、微小重力では骨が弱くなってくるとか、筋肉が弱くなってしままで持ち上がったものが持ち上がらないとか、放射線をじゃんじゃん浴びて免疫力が落ちてくるといったことは、簡単に適応できるようなことではなく、私がやっている宇宙医学の課題です。

もうひとつは、職業宇宙飛行士にはミッションがあ



向井千秋 (むかいちあき) 1952年、群馬県館林市生まれ。1977年、慶應義塾大学医学部卒業。同年、医師免許所得。1988年、同大学博士号取得。同大学医学部外科学教室医局員として病院での診療に従事。1985年、NASDA(現JAXA)より搭乗科学技術者(PS)として宇宙飛行士に選定される。1987年6月～1988年12月、NASAジョンソン宇宙センターの宇宙生物医学研究室にて心臓血管生理学の研究に従事。1992年、第1次材料実験の飛行時、飛行交代要員として地上からの科学実験に関する管制業務を遂行。1994年7月、第2次国際微小重力実験計画のPSとしてスペースシャトル・コロンビア号に搭乗、宇宙の微小重力環境の下、微小重力科学、ライフサイエンス、宇宙医学などに関する実験を遂行。1998年10月、スペースシャトル・ディスカバリー号でのミッションにPSとして搭乗、コロンビア号と同様の分野の実験を実施。2004年～2007年、国際宇宙大学修士コース客員教授。JAXA有人宇宙環境利用ミッション本部有人宇宙技術部宇宙医学生物学研究室室長を経て、2012年、JAXA宇宙医学研究センター長就任、2014年、宇宙開発利用部会国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会委員就任。



実験操作訓練中の向井さん(©JAXA/NASA)

りますから、それに合わせた訓練をします。

たとえば、毛利さんが行ったスペースラブ-Jミッションは34のテーマがあって、約3分の2が材料科学、約3分の1が医学やライフ・サイエンス、ほかに工学系の技術検証のようなプロジェクトがありました。そのプロジェクトを行うための訓練をするのです。

テレビの映像などでは、遠心加速器とか、プールに落とされるといった場面ばかり出てくるので、多くの人は、宇宙飛行士ってそんな訓練ばかりやっていると知っているけれど、宇宙飛行士は仕事をするために宇宙に行くのです。その人が何を求められているかで訓練は全然違ってきます。私たちは、宇宙という微小重力の環境を利用して科学研究を行ってほしいという要請だったので、まず実験を提案している研究者たちと研究計画をつくります。それが大変な作業でした。次に、実際に使う装置を使った訓練などをやりました。

鎌田 そういう訓練は、無重力状態あるいは微小重力状態でやるんですか。

向井 地球上では、微小重力はパラボリックフライトといって20秒しかできないんです。これでは機材の1エレメントは検証できるけれども、全体は無理です。

鎌田 なかなか難しいですね。

向井 地球上で無重力ができたら宇宙で実験する必要はないわけですからね。ここがこの研究のキーポイントで、もしかすると重力がないと動かないかもしれないというようなものは、そこだけ取り出して検証します。たとえば洗濯機って、逆さにしたり、横にしたら使えない。そこで、逆さにしても水漏れしないし、効率が落ちないという考え方でつくらないと、軌道上では使えない。多くのものが重力があることを前提として設計されていますから。

鎌田 確かにそうですね。

向井 たとえば空気が詰まって止まってしまった電気泳動装置がありました。地上でいくら空気を抜いてきても、パイプがぐちゃぐちゃとなっていたりすると、ちょっとした空気が残っていることがある。地上だと、水と空気は重さが違うから分かれています。ところが宇宙では重さがないので、空気が淀みみたいところに溜まっているとは限らなくて、ふつうではありえないはずのところから出てくることもあるんです。

鎌田 予測できないことがいろいろ起こってくる。

向井 そうなんです。だから私たちは、まずこの実験はふつうの手順ではこうするというのを訓練しておいて、次に、ではここでスイッチを入れても電源が入らないときはどうするか、みたいに想定外のことが起こるのが当たり前というくらいのもりで訓練しておかないといけない。

鎌田 そういうリスク管理みたいなことを徹底してやるわけですね。

宇宙飛行はチームワーク

鎌田 宇宙飛行士はどんな基準で選ばれるのですか。

向井 だいたい30代後半から40代前半ぐらいで、ジャンルは何であれ、専門的なバックグラウンドを持っている人たちが飛行士のグループに入ります。それはどの国も同じです。

それと、語学が必要です。私たちのときは英語でやればよかったのですが、いまはロシア語も必要です。同時通訳ほどできなくてもいいが、少なくともコミュニケーションができて、訓練に支障がないくらいの語学力が求められます。

あとはチームワークです。NASA（アメリカ航空宇宙局）も、単に1人1人が優秀だから選んでいるわけではない、チームに入ってきちんと自分の役割が果たせる人がほしいと言っています。それは閉鎖空間に1〜2週間入れて、そのチームのロール・アクティビティをやらせながら、問題をどーんと出す。すると、パニックになる人、リーダー失格になる人もいます。そういったものを精神心理、パフォーマンスで見ているのです。

熊谷 先ほど、最初で最後のチャンスかもしれないとおっしゃいましたが、たとえば毛利さんが先に選ばれたことで、次に向井さんのチャンスが来るかどうかわからないという状況で、どうやってモチベーションを維持し続けていたのですか。

向井 毛利さんが選ばれたのは、最後の最後です。このミッションでは、3人のうちだれか1人が行って、2人の飛ばない飛行士は、地上で交信役をやりま

す。科学研究だと、内容がとてもよくわかっていないと交信もできないのです。

スペースシャトル⁵⁾の運用に関する交信はヒューストンがやります。科学交信はもう1本別のラインがある。交信内容を聞いて、スペースシャトルの名前を言って「ヒューストン」と言っているのは、基本的にスペースシャトルの運用に関することで、それはパイロットたちがやります。「スペースラブ・ハンツビル」とか「ペイロード・オペレーション・コントロールセンター」と聞くと、「私たちに何か言っているよ」ということになります。ハンツビルに大きな実験センターがありましたから、飛行士と一緒に訓練した人がそこに詰めて飛行士と交信していくんです。

なにしろ1回の飛行でものすごい数の実験をやります。毛利さんの1週間の飛行では34のテーマがあり、私の2週間の飛行では約100のテーマをやっていました。だから、たとえば実験Aの準備は昨日やっておいて、今朝は30分で実験Bの装置を準備し、その後、実験Aの本番の実験が入ってくる、というふうに、ばらばらに入ってくるものを並行してやるわけです。

鎌田 整理するのも大変ですね。

向井 研究の専門家がいないとできません。だから、地上も全部専門家なんです。

鎌田 上にいる人も地上の人もいっしょになって、チーム・プレーでやっていく。

向井 そうです。実験室は24時間稼働しています。たとえば材料科学なんか1回ボタンを押すと、溶かすのに10時間かかる場合があります。その間に違うことをやる。その10時間の間、地上では温度とか全部チェックしている。地上でできることは全部地上でやりますから。

熊谷 全員のチームワークで行われ、その中の一部の人が宇宙飛行士なんですね。

向井 そうです。宇宙飛行って宇宙飛行士だけに目が行きがちですが、地上にもものすごく大きなチームがあるのです。オーケストラの指揮者のように、フライト・コントローラーというコンダクターがいます。たとえばいま実験Aをやろうと思ったら故障した。仕方ない。3日後に予定していた実験Cのこの部分をここに入れてしまおうという場合、その指揮官が最終的に判断して指示するのです。そのためには、電源がどのくらいいるか、材料がすぐに持ってこられるか、そういったことを各部署のチームが確認して交信します。それがミッション・コントロールセンターの役割で、いつも5つ、6つの交信が飛び交っています。

あとはクルーとの交信。指揮官が「よし、全員がOKだったら、実験Cのあの部分をいまやろう。千秋、これを宇宙飛行士に伝えて」ということになります。



スペースシャトルに搭乗した毛利さんを地上から支援する向井さんと土井さん(©JAXA/NASA)

宇宙飛行士は、仲間の宇宙飛行士が納得して地上から交信してくるから、安心感があるのです。

鎌田 毛利さんの実験のときと向井さんの実験のときでは何か違いがありますか。

向井 毛利さんの場合は日本の実験だから、研究者は全員日本人です。私の1回目の飛行のときは国際微小重力ミッションで、100のうちの半分はヨーロッパの研究で、4分の1がアメリカ、4分の1が日本の研究だったので、それぞれの研究者が出揃うと、とても国際的でした。研究者だけで100人いますが、地上では何千人という人が働いているのです。

だから、飛行士は目に見えている部分だけど、それは氷山の一角なのです。本当は海の下に隠れて見えていないところがとても大きい。そこが大きければ大きいほど、海の上に出ている部分も大きく見えるのです。

各国の文化差

鎌田 いまJAXA（独立行政法人宇宙航空研究開発機構）があるここに、以前はNASDA（宇宙開発事業団）のセンターがありましたね。山折哲雄さんという宗教学者が座長になって、宇宙空間に出た人間と宗教の関係をテーマにした研究会を何回かしたことがあって、私は1992年ごろにここへ1回来たんです。そのときはNASDAでした。向井さんが宇宙飛行士に選ばれたのは1985年ですからNASDAの時代ですね。

向井 そうです。2003年10月1日に、宇宙科学研究所（ISAS）、航空宇宙技術研究所（NAL）、NASDAの3つの組織が統合して、JAXAになりました。

鎌田 日本における宇宙訓練と、NASAでやっている訓練、あるいは実際のやり方は、だいぶ違いがあるんですか。

向井 文化の違いはありますね。たとえばテレビでも、東芝とソニーでは、開発のどこに力を入れるかで違う



向井さんから館内展示の説明を受ける鎌田東二教授(右)と熊谷誠慈特定准教授

じゃないですか。それから、誤解を恐れずに言うと、日本は毛利さんの実験のときが初めてですから、まだ宇宙実験がそんなによくなかった。1つの装置だけでやるような発想のものが多かったから、1個1個は優秀なだけけど、それはそれにしか使えない特殊装置という感じ。

だけど、ヨーロッパなどは安くやらないといけないので、100くらい実験があると、大卒のところは共通装置で、小っちゃなところだけ取っ替え引っ替えて自分たちのものにするような実験が多かったですね。

それから、たとえば日本の中でも、ライフ系はメイン・コントラクターとして三菱重工がつくったし、材料科学の分野はIHI(石川島播磨)がつくっていた。やっぱりそれぞれ研究者の色合い、会社の色合い、国の色合いがある。そういう意味でマルチカルチャーという感じです。アメリカはもともとマルチが当たり前で、国だから、マルチを受け入れる体制になっているということも、日本と違う点ですね。

それから、もっと一般的に言うと、アメリカの研究体制は至れり尽くせりじゃないですか。たとえば私のいた外科もそうです。いまは知りませんが、私が医者をやっていた当時、日本だと、手術が終わった後、外科の先生が自分で手術の記録を書くのです。でも、それをその人がやっていると、1日に1例か2例しか手術ができない。手が優秀な外科医だったら、そういうことに時間を費やすより手術をやってもらおうほうが病院もコストパフォーマンスがいいわけです。そこでアメリカでは外科医がしゃべったことを録音し、事務方がそれを起こしていく。日本はそういう人を雇うお金は計上されていません。

そんなふうには、アメリカでは研究者は仕事に専念できますが、その代わりに結果も厳しく問われる。ちゃんと結果をださないと翌年の研究費はとれません。日本は最初に研究費をとるときは厳しいけれど、一度とれば、その結果があまりきちんとしていなくても次回

もとれる。

鎌田 科研なんかでも、厳しいのはとるときだけで、あとの評価はほとんどないようなものですね。

向井 そう、そういう違いはいっぱいあります。

熊谷 NASAの予算とJAXAの予算ではどのくらい違うのですか。

向井 JAXAはNASAの約10分の1です。

熊谷 国ごとの役割分担はどのようになっているのですか。たとえばNASAはこういうところを集中的に開発しているとか。

向井 それはものによりますね。たとえば宇宙ステーションでも、いまはNASAがメインのものをやっていて、日本は12.8%だけ、リソース負担ということでお金を負担しています。

あとは、たとえばスペースシャトルの実験室のときは、日本は3分の1借りることになっていて、そこに日本のメーカーがつくった装置が乗るわけです。ふつう国際間はお金の受け渡しはできません。その代わりに、たとえば日本の装置は1週間のうち半分はアメリカの研究者に開放しますとか、そういう物々交換的なことをやっています。

宇宙で神を見る？

鎌田 立花隆さんが『宇宙からの帰還』(中央公論新社)で書いているように、たとえば月面に着陸した宇宙飛行士たちは、神を見たとか、心理的な何かを感じたとか、1970年前後、アポロの乗組員がとくにそうでしたけれども、そんなことを語る宇宙飛行士が話題になりました。そういう意味での、ある種、神秘性を伴うような宇宙体験と、宇宙でやっている仕事や生活との関係はどうでしょうか。

向井 アポロの飛行士たちも使命を持って行っているわけです。そういう中での、それぞれの感じ方だと思うのです。

鎌田 感じ方ということは、主観的ということですか。

向井 私は全部主観だと思っています。客観的にそこに神がいたと証明することはできませんね。その人が神を見たとか、神を感じたといっても、そのときに、たとえば何かのホルモンが増えていたとか、そういうことを調べているわけじゃないから、客観性をもっていえるとは言えません。

そういう意味でいうと、私は立花さんにも直接言っていますが、立花さんの本は素晴らしいけれども、すごく片寄っていると思うんです。なぜかという、そういうふうに変ってしまった人しか出てこない。

鎌田 確かにそうですね。

向井 私は医学部にいましたが、100人医学生がいる

と、そのうちの2~3人の人は正規分布から外れています。たとえば死体解剖をしたときに泣き出したり、生命の神秘を感じたり、なぜ自分は生きていてこの方は亡くなったんだろう、とものすごく衝撃を受けたりする。そのことを深く受け止めて、医学生をやめる方もいる。でも、大半は正規分布に入っているのです。

それと同じことで、アポロの飛行士には宇宙体験によって変わった人もいますが、立花さんが書いている話は、数から言うと一握りの人なんです。ほとんどの人はそういうことを自分のところで受け止めていても、外に出すことはせず、淡々と与えられた任務をこなしています。

鎌田 私は1992年ごろ、ラッセル・シュワイカート⁶⁾さんにお会いして、直接話を伺ったことがあります。彼は宇宙船の外で作業をしていたとき、その様子を同僚が撮影することになっていた。ところが、カメラが突然動かなくなり、同僚が「ちょっと待って」と言って宇宙船の中に姿を消した。そこで同僚が現れるまでの5分間、1人で何もせず宇宙空間にいななければならない。そのとき、自分がなぜここにいる、なぜこんな状態であるのか、実存的な生命観というか、つながりみたいなものを感じた。それは自分の人生観にとって非常に大きな体験だった、という話でした。

そういう、ある種、実存性というか、アクシデントでもあり、ハプニングでもあり、グッド・チャンスみたいなものがあったから、そういうことになったんだと思うんですけど。

向井 でも、私たちもすごく忙しいときに、何かの拍子でぽかっと時間が空くことがある。そのとき、「私はなんでここでこういうことをやっているんだろう」と思ったり、やっていることの意味を少し深く考えてしまうことってあるじゃないですか。

ラッセルのことはよく知っていますが、ふつうはとても朗らかな人です。たまたま必死で何か作業をしていたのが、「ちょっと待ってね」と言われて、ぽかっとそういう時間に入ってしまった。だから、ほかのときより、「ああ、私はいますごいところにいるんだな」というふうに、内面的なところに目が行くゆとりができたんだと思うんです。

鎌田 なるほどね。

向井 何か懸案事項があって、いくら考えても答えが見つからなくて、リラックスして考えようとしてもできないけれど、ふとした拍子に、「ああ、これでいこう」といいアイデアがわくときがあるじゃないですか。

鎌田 ありますね。

向井 それと同じようなものではないかと思います。それから、鎌田先生は死にかけたことはありませんか。

鎌田 あります。交通事故で、空を飛んだことがあり



1994年、向井さんが初めて宇宙に飛び立ったスペースシャトル・コロンビア号の打ち上げ(©NASA/JAXA)

ます。宇宙飛行はできませんでしたが(笑)。そのとき、やっぱり何か感覚が違いました。

向井 私も車の運転中に、はっと気がついたらガードレールが迫っていてぶつかる寸前だったということがあります。そういう経験をすると、「気がついてよかった。あのまま死んだかもしれないけれど、助かった」ということは、私には何かやらなきゃいけないことがあるのかな」とか思うじゃないですか。

鎌田 人生の意味とか、生きていることの喜びなどについて改めて考える。

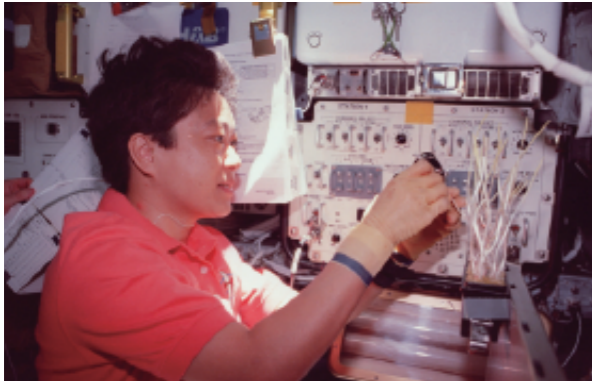
向井 そう。だから、立花さんの本で、宇宙飛行をすると人生観が変わるとよく書いてあるけれど、人生観を変える出来事なんてふつうの人生でもいくらでもあるわけです。たとえばご来光を見たり、九死に一生を得たり、自分の子どもが生まれたり、そういうとき、生きている意味を考えてしまう。宇宙飛行もその1つなんです。

「仕事場宇宙」

鎌田 ただ、地上と宇宙空間では、やっぱり全然違うと思うんです。実際にアングルが違うじゃないですか。地上から見る宇宙のアングルと、NASAが送ってくる宇宙や地球の映像と。

向井 それは違いますね。

鎌田 月面に降りたときに見える地球と、宇宙軌道の中から見る地球とは、また違いますよね？



スペースシャトル・ディスカバリー号のミッションで植物実験を行う向井さん(©NASA/JAXA)

向井 違います。

鎌田 そういう体験は、非常に特殊ですよ。だから、地上のアンクルではないものの見方も生まれるのではないかと思います。

向井 だから私は、宇宙ステーションは人間が行ける一番高い火の見やぐらだと言っているんです。

鎌田 火の見やぐら。面白い表現ですね。

向井 高いところに上がれば上がるほど広く見えるから、人は高い山のてっぺんに登って、自分が住んでいるところを見たいという気持ちがある。宇宙ステーションは地上から約400kmです。そこから見たら、確かに地球は小さく見えます。私は2回目の飛行で約550kmまで上がっているから、地球がもっと小さく見えました。月から地球を見れば、さらに小さく見えるでしょう。でも、他の星をターゲットにすれば、地球から眺める火星も、月から眺める火星も、同じように見えるわけです。

鎌田 上も下もないし。

向井 そうそう。だから、そういう観点ではなくて、私のモットーは、「仕事場宇宙」なんです。それは、「ワーキング・イン・スペース」という言葉があって、いまの時代は、人が宇宙で生活し、仕事をするということを表しています。それに感銘したので、自分のモットーは「仕事場宇宙」ですとよく言うのです。広い意味で考えると、この地球も宇宙なんですよ。

鎌田 確かにそうですね。

向井 いまはまだ宇宙に行った飛行士の数が少ないから、みんな、飛行士のほうに注目して、すごいとか、その人が見たものは精神的な特別なものだと思っているけれども、それは、たまたま私たちが、幸運なことに、宇宙から地球を見る経験をしたということにすぎないのです。

私が宇宙飛行士としていちばん面白かったのは、地球の特殊性がわかったことです。適度に重力のある地球だから、空気を引きつけ、水もある。こんなに数多くの星が見えますが、いまのところ、生命体が見つか

っている星は地球以外にないわけです。その地球は広い宇宙空間に浮かんでいる。だから、ここも宇宙です。鎌田 地球にいるとそういう意識を持ちにくいけれども、実際はそうですね。

向井 それは「井の中の蛙」が井戸にいることがわからないのと同じです。だけど、その井戸ってとてもきれいで、ものすごい可能性を秘めている。ふるさとのいいところは、失わないとわかりません。

鎌田 そういう意味で、地球がふるさとであるという感覚は、ガガーリンから始まり、NASAが送ってくれた写真などによって、私たちはかなり共有できるようになりました。だから、「ワーキング・イン・スペース」みたいな意識はわかります。とくに向井さんがおっしゃると、「ああ、そうだ」とみんな共有できる。ただ、われわれはまだ宇宙空間に行っていないので、行っていたら、ここにいる宇宙的な意味が、もっとリアルに、感覚的に共有できると思うんです。

向井 そういう意味で、私は先生たちのような専門の人たちが、どんどん宇宙に行かれるといいと思います。

鎌田 行きたいんですよ。雇ってほしい(笑)。

民間人の宇宙旅行

向井 ガガーリンが飛んでもう53年経っています。そのあいだに、政府主導で、人が地球の重力圏を脱して周回軌道の中で生活する、そこに行くためのシャトルもできた。そういう事態を半世紀で国際協力のもとに築き上げてきました。

次の半世紀の宇宙開発は、2つに分かれてくると私は思っています。1つは、やはり政府主導で、プロの職業宇宙飛行士が、より遠く、より長く、宇宙に行く。そして、現在は半年行くのは当たり前だけど、これからは1年の飛行を目指しています。

もう1つは、民間の宇宙飛行です。周回軌道はもう十分に一般の人が行けるだけの技術がありますから、周回軌道で1週間滞在するツアーから、3周くらいするツアー、極端な場合、弾道飛行で100km以上の軌道に出て、無重力を数分間体験して、地球を見て帰ってくるようなツアーも計画されています。

そういう時代が来て、ヴァージン・アトランティック航空の社長は宇宙旅行の事業を始めようとしています。また、イギリスの歌手サラ・ブライトマンはロシアの宇宙船で宇宙ステーションに行く準備を進めている。そういう民間の人たちの宇宙旅行の時代が来ると、それが原動力になって、より多くの人が宇宙に行きたいと思うようになる。そして、周回軌道から地球を見たらすぐよかったとなると、さらに遠くに行きたいと思うようになるでしょう。

鎌田 民間人はどうやって宇宙に行くのですか。

向井 NASAは民間に席を空けていませんが、ロシアは3席しかないソユーズ⁷⁾の1席を民間に売っています。

鎌田 私は1990年8月1日に、ソユーズTM10号の発射をバイコヌール基地で見たのです。そのとき、旧ソ連の宇宙飛行士が住んでいた「星の街」などを見学しました。秋山豊寛さんは1990年12月2日、ソユーズTM11号に搭乗して宇宙に行きましたね。

向井 秋山さんが日本人の宇宙飛行士第1号です。あれはTBSの創立40周年事業で、当時、約20億円支払ったそうです。秋山さんが民間宇宙飛行の幕を開けました。

私たちは、ガバメントがお金を払って、「こういうことをやってほしいので、向井さん、飛んでください」と言われて行くから、宇宙で行う仕事ができるようにするために、ある程度の訓練が必要です。

秋山さんの場合はTBSがスポンサーだから、ロシアがこれをやってほしいということは何もなくて、彼のほとんどの時間はTBSがやってほしいことに費やされます。だから訓練も、緊急事態になったらこういうふうに逃げてくださいとか、食事とかトイレのことくらいで、あとはロシア語の習得です。

サラ・ブライトマンも高額の費用を払って行くようです。何本かフィルムを撮ったり、国際宇宙ステーションの中で歌を歌ってCDをつくれればそのくらいは回収できると踏んでいるから行くわけです。私たちみたいに国費で行く宇宙飛行士は、1社のための宣伝フィルムなんか撮れませんが、スポンサーをつけて行った人は、自費で観光旅行に行っているようなものだから、やっちゃいけないこと以外は、自分で好きにできるわけです。

有人探査飛行

鎌田 国家的なミッションは、現在、どういう方向に向かっているのですか。

向井 有人探査です。アメリカもロシアも火星をターゲットにしています。日本も、国際的にはいっしょに火星をやろうとしています。だけど、火星に行く前に、みんなまずは月をステップにしようという考えがある。月は3日で行けるし、すでに行った技術がありますから。

鎌田 いま宇宙ステーションは恒常的にあるわけですね。もし月に基地ができると、そこに何人か技術者なり専門家がいる、恒常的にそれを維持していくようになるのでしょうか。

向井 それは、プログラムが何を要求するかで全然違

います。要求がないのに、危ないところに人を置いておく必要はないでしょう。

鎌田 確かにそうですね。

向井 そこに人を置いておかないと火星に行けないとか、月をもうちょっと調べておかなければいけないというなら、そうするでしょう。

鎌田 そういう計画はないのですか。

向井 いまはまだアメリカの議会で予算が取れていないけれども、その方向です。国民の税金を使うわけですから、それを使っても有人宇宙技術をやりたいというふうに国民みんなが思えば推進できます。技術的には可能ですから。

鎌田 私なんかぜひやってほしい。

向井 そういう声をどんどん上げてください(笑)。

地球や自分自身をより深く知るために

鎌田 宇宙研究、宇宙開発の意義や価値について、向井さんはどんなふうにお考えですか。

向井 新しいことをやれば必ず新しいものが見つかるし、人は活動圏を拡大しながら生存してきているでしょう。好きで拡大しているというより、私は拡大しないと人類は生存できないのだと思うんです。たとえば交通手段や運搬手段が何もなく、生まれた場所だけにいるとしたら、物の流通なんかないわけです。そこでとれたものだけを食べて生きていく。

鎌田 地産地消だけ。

向井 そうです。すると、そこで飢饉が起こって食べ物なくなれば絶滅ですね。それが、交通手段ができて、バックアップ・システムができて、知識や技術を交換したから、お互いが生存できてきたわけです。風土や気候が違うところに住んでいれば、生活するための文化や文明も違うので、そういうものを交換する。それで人類が繁栄してきていると思うのです。

さきほど「井の中の蛙」と言いましたが、地球は重力圏だから、ここにいる限り重力がある。人がこういうふうの外に向かって進んできているのは、自分が住んでいるふるさとや自分自身をよりよく知るためだと思うのです。ふるさとのよさは、ふるさとから離れなければわからない。これまで何万年にもわたって私たちのからだの中で築き上げられてきたシステムは、重力のないところで調べてみないと、何がよかったのかわからない。だから、私は地球でよりよく生活するためにも、また人間が増えて狭くなった地球から外に広がっていくためにも、有人の宇宙技術は必要だと思います。

鎌田 宇宙開発は世界の平和、文化交流、人間間の寛容さや融和といったことに貢献すると思われませんか。

向井 それは絶対貢献すると思います。言葉が違っても、色が違って、人だからつねれば痛いし、悲しければ泣くじゃないですか。相手も自分と同じような気持ちを持った人間だということがわかれば、無闇な争いはしないと私は思います。

鎌田 そういう意味で、有人飛行の実験や探索は地球人類的な意識が高まりますから進めてほしいですね。

宇宙医学は予防医学

鎌田 向井さんは宇宙医学とかライフ・サイエンスの領域で、現在、どんなことを手がけられていますか。

向井 宇宙医学は、人が宇宙に行くために必要な医療技術の開発です。だから、基本は予防医学です。もともと健康な人が宇宙に行っていますね。その人が病気になるのでちゃんと安全、安心でいられるようにするのが目的です。

鎌田 劣化しないで帰ってこれる。

向井 そして、ちゃんと与えられた仕事ができる。たとえば、これまでは3か月だった滞在が、半年、あるいは1年行っても大丈夫となるにはどうしたらいいか。あるいは、私がディスカバリー号と一緒に過ごしたジョン・グレンなんか77歳のお年寄りですが、そういう方が行っても大丈夫という範囲を支援するのが予防医学です。

鎌田 宇宙空間に出たときに、人間にとって一番大きなリスクは骨の問題ですか。

向井 一番は放射線じゃないかな。骨は、運動や骨の吸収を抑えるビスフォスフォネートという薬を使うことで克服でき始めています。それは非常にいいアイデアで、骨粗鬆症こつそしょうしょうで悩んでいる方にも役立つ。筋肉も、宇宙飛行士は地上の半分以上に弱くなりますが、これも運動や栄養などで克服できそうです。しかし放射線は、一番とは言いませんけれども、軌道が地球から離れれば離れるほど、宇宙の放射線をたくさん浴びるようになる。月や火星に行くともっと来ます。

それと、精神心理的な問題です。非常に狭い空間の中でずっと過ごしているとストレスが生じる。地球上だと、ストレスがあったら飲みに行くとか、この人と仕事をしたくないと思えばチームを組まなければいいし、その人との仕事が終わったら部屋を出ればいいけれど、宇宙ではそうはいかないでしょう？

そういうストレスを弱めるシステムが少ないから、問題が顕在化する可能性がある。そういう意味では、精神心理的な問題は非常に重要です。

鎌田 そのへんは、こころの未来研究センターの大きな課題でもあります。センターでは、脳科学の研究者から、実験心理学、認知科学、文化心理学、社会心理

学、臨床心理学という心理学系の研究者と、私や熊谷さんのような宗教にまたがる幅広い領域で、こころを考えています。宇宙に出るにも、こころをどうやって調整することができるのか、大問題だと思うんです。

熊谷さんは、チベット仏教とかボン教の専門的な研究をしているので、そういうところで育まれてきた瞑想の技術などが役立つかもしれない。こころをどうやって落ち着かせて、クール・ダウンしてみんなをよりトランスな状態に持っていくことができるかといったことは、非常に重要な課題でしょうね。

向井 そうですね。実際にヨガなどは自律神経系の鍛錬になるとか、精神心理的な効果があることは知られていますからね。

こころが宇宙

向井 現代の社会はストレスがすごくある。そういうことに対して宗教的なことはすごくいいと思うんです。たとえばブータンの国民全体の幸福度だって、アンパンを1個食べて、「すごく幸せ。今日はいいことがあった」と考える人もいれば、「アンパン1個しかない」と思ってしまう人もいます。そこらへんのこころの持ち方の違いで、人間って幸せにも不幸にもなるわけでしょう。

熊谷 いまおっしゃったことは、まさにブッダが説いていることですね。結局、苦しみというものは自分自身がつくり出しているわけですし、物事のとらえ方次第で人は幸せにも不幸にもなりうると。

先ほどおっしゃった、外を知ることで自分自身を知るということも、仏教でずっと言われてきたことです。私は宗教学者なので、今日おっしゃっていただいたことを、全部宗教哲学的なコンテクストに置き換えて理解しているんですけども。そういう意味で、私たちがやっている宗教学と、宇宙で体験された、あるいは宇宙に行かれる前に体験してこられたことは、非常にリンクしていると思います。

向井 でも、私のいまの考えは、宇宙を飛んだからできているわけではなくて、医者として十年くらい働いたときの経験からきています。たとえば病院で生まれて病院で死んでしまう子もいれば、同じ年ごろで、私は宇宙に行く、と眼を輝かせて自分の未来に向かっている子もいる。なんで私じゃなくてこの子が苦しんでいるんだろうと、すごく悩んだ時期もあります。

だから、私は宇宙の中で自分の存在を振り返るとか、そういうこと以上に、たまたま私の初めの職業が人の生死とともに生きていく仕事だったので、医師として学んだことがたくさんあります。

そういう観点で見ると、立花隆さんが書いている話

は、ちょっと陳腐に見えます。ラッセルにしたって、自分の中で受け止めたものを出してはいるけれど、だからといって、そのことだけで人が動くというふうには思っていない。彼は旧ソ連の宇宙飛行士アレクセイ・レオーノフらと宇宙探検家協会⁸⁾という非営利団体をつくって活動しています。もちろん、自分が感じたものを受け止めているけれども、それだけを前面に出してやっているわけではないので、非常にバランスがとれています。立花さんが書いた人たちは、ちょっとバランスが欠けているような気がするのです。

鎌田 そういうバランスのとれたパーソナリティとか、社会にどういふふうにコミットメントできるかみたいな意識を持った生き方は、私たちにとっても非常に大きな課題です。

向井 そうだと思います。私は一言でいうと、ここが宇宙だから、宇宙と地球を切り離さないで、自分がいまいるここ自体を考えれば、自ずと道が開けていくんじゃないかと思うんです。ここで何かやる時も、私は宇宙の中で仕事をしていると思ってやっています。

仕事って、やりたいことばかりじゃなくて、「やっちゃわなきゃ」と思うこともある。でも、私は宇宙の中で仕事をしていると思えば、毎日楽しくなるのです。私は宗教はよくわからないけれども、たぶん宗教って、自分の中で見方を変えることによって、幸せな人生を過ごせる方法のような気がします。

熊谷 そうですね。仏教でも言われています。こころを見つめて、自分のこころを変えることで、いままで苦しみであったものを幸せに転換していくのが「知恵の転換」だと。ただ、それは口で言うのは非常に簡単なんですけれども、実際はなかなか難しいですね。

今日お話をお伺いして、確かに、私も理屈として、「ああ、確かにここは宇宙だ」と思うんですが、残念ながらまだ実感がありません。

鎌田 でも、NASAが送ってくれた写真は、われわれのものの見方を大きく変えましたね。そういう意味で、立花さんの本を含め、向井さんやさまざまな宇宙飛行士の言葉や経験を伝えていくことが、子どもたちや一般の人たちの物の見方、こころの状態を切り替えていくことにつながる。ここが宇宙、という意識をみんなが持つことができれば、もう少し世界も穏やかになると思います。

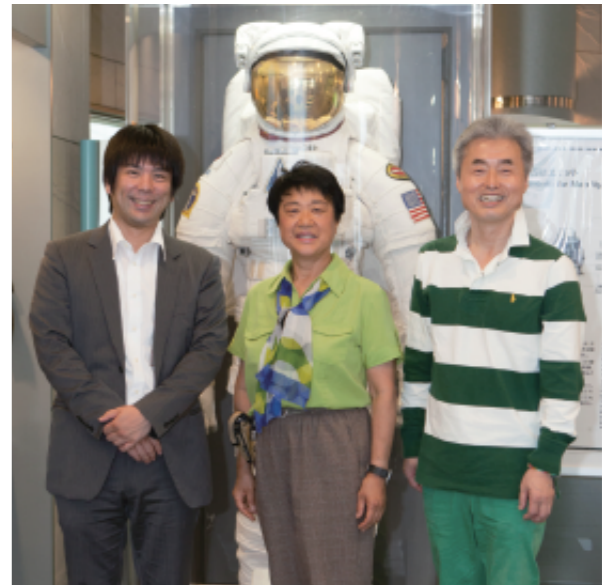
向井 そうですね。

鎌田・熊谷 今日は長時間ありがとうございました。
(2014年7月10日、JAXA筑波宇宙センターにて)

* p3,6,11撮影：柏原真己

注

1) ユーリイ・アレクセーエヴィチ・ガガーリン (1934-1968)



宇宙服の前で

ソ連の宇宙飛行士。1961年、ボストーク1号で世界初の有人宇宙飛行を行った。

2) **フレンチナ・ヴラディミロヴナ・テレシコワ** (1937-) ソ連の宇宙飛行士。1963年、ボストーク6号に搭乗し、女性として世界初の宇宙飛行を行った。

3) **アポロ11号** アメリカ航空宇宙局 (NASA) は1961年から1972年にかけて、人類初の月への有人宇宙飛行計画であるアポロ計画を実施した。アポロ11号は歴史上初めて人類を月面に到達させた。

4) **宇宙ステーション** 宇宙空間にあって人間が生活できるように設計された人工天体。これまでは地球の衛星軌道上に建設されており、長期の宇宙滞在における人体への影響などの研究が行われている。アメリカ、ロシア、日本、カナダ、欧州が協力して運用している国際宇宙ステーションのほか、ソ連のサリュートやミール、アメリカのスカイラブ、中国の天宮がある。

5) **スペースシャトル** NASAが1981年から2011年にかけて135回打ち上げた再使用型宇宙往還機。

6) **ラッセル・L・シュワイクート** (1935-) アメリカ合衆国の宇宙飛行士。アポロ9号で月着陸船の初の有人試験を行った。

7) **ソユーズ** ソ連およびロシアの1〜3人乗り有人宇宙船。1967年に1号が打ち上げられた。当初はソ連の宇宙ステーションへの連絡に使われ、いまも国際宇宙ステーションへの往復用に使われている。民間人の宇宙旅行にも使われた。ちなみに、世界で初めて自費で宇宙旅行をしたのはアメリカの企業家デニス・チトーで、2001年のこと。そのあとロシアは7人の民間人を宇宙に運んでいる。

8) **宇宙探検家協会** 36か国約400人の宇宙飛行士によって構成されている非営利団体。ラッセル・シュワイクートや初めて宇宙遊泳を行った旧ソ連のアレクセイ・レオーノフらが1985年に設立。宇宙科学、宇宙開発の支援や、科学技術教育の促進、環境問題の意識増進、有人宇宙活動の国際協力などを行っている。