

「小惑星探査への挑戦「はやぶさ」から「はやぶさ2」へ」

名前	内 容
【小惑星「1999JU3」炭素、有機物について】	
参加者	小惑星にある有機物や炭素というとどんなものがあるのかとイメージが付きません。
吉川	イトカワはS型の小惑星で、S型の小惑星は成分が岩石です。C型の小惑星も岩石なのですが、岩石の中に水や有機物が入っているだろうと言われてます。その有機物とは炭素を含んだ化合物なのですが、例えばアミノ酸が集まってたんぱく質になるわけですが、たんぱく質になるもとなるアミノ酸などが入っている可能性があるというわけです。そういうものが地球の生命の材料になっているはずなので、探してつながりを解明しようと、これがはやぶさ2の目的です。
【宇宙の放射線について】	
参加者	宇宙にはたくさんの放射線があるようですが、それが食べ物に当たると変化がおきるのですか。
山口	今は宇宙放射線が長期間宇宙食に当たったらどうなるかという研究の段階です。もし宇宙放射線が食べ物に変化を及ぼすようであったら大変です。例えば、有人火星探査のような長期ミッションでは、宇宙放射線の影響を受けない宇宙食があれば宇宙飛行士が安心して食べられます。
【はやぶさのスピードについて】	
参加者	はやぶさはだいたいどれくらいのスピードが出るんですか。
吉川	はやぶさのスピードは太陽からの距離で違ってきます。だいたい地球と同じくらいの距離の時には1秒間に30kmくらいで、地球と同じくらいのスピードです。太陽から遠くなるともう少しスピードが遅くなります。
【はやぶさ2で使われている町工場の技術について】	
参加者	前回のはやぶさで、日本の町工場で作ったものは壊れなくて、アメリカで開発されたものが壊れたと聞いたんですが、今回日本の町工場の技術というのはどういうものが使われていますか。
吉川	前回は日本の技術でやってきました。部品としては海外の部品を輸入して使っているものもいくつかありますが、基本的に主だったところは我々が考えてやりました。イオンエンジンやターゲットマーカ、ミネルバやサンプルを採取する装置、こういったものは全部我々が世界初で考えたもので、基本は日本の技術でやっています。はやぶさ2の方は、はやぶさというお手本があるので、それをブラッシュアップします。あまり町工場的なものはないんですが、もとのアイデアは日本で我々が考えて職人さんと一緒に検討したものが含まれています。
【1999JU3 どうやって決めたのか】	
参加者	今回ははやぶさ2が探査することになった1999JU3はどうやって決めたんですか。
吉川	はやぶさ、はやぶさ2という探査機は惑星探査機としては小型です。小型なのであまり遠くには行けません。小惑星は火星と木星の間にあるアステロイドベルトという所にたくさんありますが、はやぶさ2は火星の軌道くらいまでしか行けません。ですから、まずは軌道が地球と火星の間にある天体であるということが重要です。あともう一つは地球がぐるぐる回っている軌道の面とほぼ同じ面でないといけません。つまり、まずは軌道で決まってしまう。今回はC型という種類の小惑星を選ぼうということだったので、軌道の条件と小惑星の種類を考えると、実は今の所1999JU3という1つしかありません。

名村	宇宙には小惑星がたくさんあるように思いますが、実際はポツポツと少ししかありません。その中で条件に合うものと言う形になります。
【はやぶさ1、2のターゲットマーカの数について】	
参加者	はやぶさとはやぶさ2のターゲットマーカの数は違うんですか。
吉川	違います。はやぶさはターゲットマーカが3つついています。はやぶさ2の方は5つついています。なぜかと言うと、はやぶさ2の方は人工的なクレーターを作ったあとにもう一度着陸するのですが、そのクレーターは非常に小さいので、小さい所にきちんと接近できるように数を増やしているんです。ターゲットマーカは着陸するときを使う目印なので、はやぶさ2の方はより正確に目的地に行くために数を増やしています。
【はやぶさ1、2のアンテナの違いについて】	
参加者	なぜ、はやぶさ2は、はやぶさのときとアンテナを変えたんですか。
吉川	はやぶさはパラボラアンテナで、はやぶさ2は平面アンテナです。平面アンテナの方が軽くでき、優れています。既に金星探査機あかつきに搭載しています。では、なぜアンテナが二つあるかということですが、これは使う電波の種類が違います。はやぶさはX帯という種類の電波を使っていました。はやぶさ2もX帯というのを使うんですが、もう一つKa帯という別の周波数の電波を使うことを考えているので2つのアンテナを載せています。Ka帯というのは高速通信することができます。同じ時間でたくさんのデータを送れるので、こちらは小惑星に着いたときに写真などたくさんのデータを送るために今回新しくつけられました。
【アンテナの通信速度と採取物について】	
参加者	アンテナで通信をしているということですが、地球と小惑星はものすごい距離がありますが、地球から送るアンテナというのはどのくらいの大きさで、どのくらい時間がかかるものなのか教えてください。あと、実験データをとるために小惑星に降りるわけですが、宇宙の起源を知るために、物質を得るために宇宙空間に漂っている小さい石などを取ることはできないのでしょうか。
吉川	通信の方ですが、確かにはやぶさ、はやぶさ2が持っているアンテナは小さいので地上のアンテナの方を大きくします。具体的には長野県の臼田にある直径64mの非常に大きなパラボラアンテナを使って通信をします。地上からはやぶさ2に電波を送る時はこの大きなアンテナから強力な電波を送ってはやぶさ2で受ける。はやぶさ2からの電波は弱いですが、大きなアンテナを使って微弱な電波を検出するというやり方で通信が成立します。はやぶさ、はやぶさ2のアンテナは実はこれだけではありません。パラボラアンテナ以外にあと2種類、合計3種類のアンテナがついています。パラボラアンテナが一番強力な電波を出せます。でも、通信する方向が限られてしまいます。他の2種類のアンテナを使うことによって、どの方向を向いても通信できるようにしています。2つ目の質問ですが、小惑星に降りないで宇宙空間に浮いているものをつかむことはできないかという指摘だと思うんですが、宇宙空間に浮かんでいる天体をつかむというのは非常に難しいことです。つい2、3か月前ですが、小惑星を丸ごと捕まえてこようという提案をNASAが行いました。7m位の岩を丸ごと捕まえて地球の近くに引っ張ってくる。こんなことをNASAは言い出していて、これはかなり難しいことですが、こういう難しいことも考えることができる時代になっています。はやぶさ、はやぶさ2は小惑星に行って採取してくるわけですが、世界では丸ごと小惑星を使えまえることを考えているということです。

【リアクションホイールについて】	
参加者	はやぶさ2ではリアクションホイールを4機に増やして冗長性を高めたということでしたが、もともとのリアクションホイールを国産技術で改良して、姿勢制御を正確にするということは考えなかったのでしょうか。
吉川	それは一つのアイデアとしては当然考えました。はやぶさは3台のうち2台のリアクションホイールが壊れてしまったので、はやぶさ2の方はリアクションホイールを4台搭載することにしました。冗長性が増したということなのですが、はやぶさ2の場合はリアクションホイールは海外製です。日本製ではありません。本当は日本製を検討したんですが、はやぶさ2に載せられるような小型のもので宇宙実績のあるものがありませんでしたので、はやぶさ2には海外製の物を1台増やして4台にしたということです。今後は日本の物もどんどん宇宙実績を積んでもらい、なるべく海外の物に頼らないような方向性に進んでいければなと思っています。
【はやぶさ2の後の計画について】	
参加者	はやぶさ2が終わった後の、次のはやぶさの計画などはあるのですか。
吉川	今研究者がいろんな議論をしていて、まだ決まっていないんですが、次はより遠くの小惑星に行きたいと思っています。たとえば、木星軌道付近の小惑星まで行きたいと考えています。火星と木星の間のこの真っ黒い部分をアステロイドベルトと言っていて、小惑星が62万個見つかっています。地球から木星まで行くとなるとここを突っ切るので小惑星にぶつかってしまいそうですが、実は広いのでスカスカなんです。今までのはやぶさ、はやぶさ2というのは火星軌道までしか行けていないので、はやぶさ2の次は木星軌道まで行って探査をしたらどうかということです。木星軌道付近にある小惑星は太陽から遠く、未知の天体でどういう物質でできているかわからないので、是非探査をしたいということで今検討していますが、木星は遠くに行くのは大変です。そこで、木星まで行くのに別の方法を考えています。我々は「イカロス」という太陽の光の圧力を利用して宇宙空間を移動していく探査機を打ち上げました。ちょうど凧揚げの凧みたいに、宇宙空間に広い薄いシートを広げて、太陽の光が当たると、太陽の光の圧力で軌道を変えていくというソーラーセイルと呼ばれる探査機です。その大型のものを作って、木星軌道まで行って、木星軌道近辺にある小惑星を探査したい。こんなことを今議論しています。これは本当に挑戦ですね。是非皆さんが研究者になった時にやっていただければいいなと思います。
【はやぶさ2の重さについて】	
参加者	はやぶさ2の大きさは、はやぶさとあまり変わらないのに、なぜ重さは変わるのですか。
吉川	大きさはあまり変わりませんが、重さがはやぶさは500kgだったんですが、はやぶさ2は600kgと若干重いです。なぜ重くなったかということ、リアクションホイールの数を増やしたり、新しい装置を付け加えたり、はやぶさでトラブルがあった部分を強化したりしたからです。トラブルが起こらないように工夫したことで重くなったということです。はやぶさの時はM-V ロケットだったんですが、今回はH2A ロケットで打ち上げますから、600kgだったら打上げ可能です。
【宇宙を規制する機関について】	
参加者	宇宙の物は誰のものかなど、そういうことを規制する国際的な機関とかはあるのでしょうか。
吉川	宇宙の小惑星は誰のものでもないのですが、研究目的ということでサンプルを持って帰ってきているわけです。ですから、サンプルを持ち帰ることは問題ないのですが、別の観点から重要な点があります。それは「惑星検疫」です。地球外の物質を持ち帰った時、地球環境に影響があったらまずい、そういう観点から非常に慎重に議論をしています。例えば、火星の土を地球に

	持ち帰ろうとしたときに、火星には昔生物がいたかもしれない、その生物を地球に持ち込んだ時に、地球の生態系が壊れたらまずいということで宇宙検疫というのは非常に慎重に検討しています。ちなみに今回行く小惑星には生物はいないのは確実なので、宇宙検疫のチェックは一応しますが問題はありません。しかし、火星は問題になると思います。地球環境に影響を及ぼすかどうかは事前に真剣にチェックしています。いずれにしても、小惑星が誰のものかということについては特に議論はありません。
--	--

【イトカワの微粒子の研究状況について】

参加者	イトカワについて、どこら辺まで分かっているのですか。
吉川	イトカワについては色々なことがわかってきています。イトカワの粒子は世界中の研究者に配布されていて、分析が進んでいます。イトカワの粒子は0.1mm ととても小さいんですけども、最近では小さな物質を扱う技術が非常に優れていますので、この小さな物質を切って分析をしています。まさに今分析がなされている段階ですが、一番最初にわかったことは、イトカワのもとになった天体、46億年前一番最初にできた天体というのは、だいたい大きさは10km以上であったであろうということがわかりました。大きさが10km以上あると温度が大体800度以上まで上がるんですが、0.1ミリの粒を分析したところ、温度が800度くらいまで上がった形跡があるということがわかりました。そうするとイトカワの様な小さな天体が最初に生まれたのではなく、大きな天体として生まれ、熱的に性質が変わってそれがバラバラになり集まったのがイトカワだろうと、こんなことが分かってきたということです。これからはさらに詳しい分析結果がわかると思います。

◆有人宇宙ミッション本部 宇宙環境利用センター／計画マネージャ 山口 孝夫

「日本人初の宇宙ステーション船長を勤める「若田宇宙飛行士」のリーダーシップ」

名前	内 容
【宇宙兄弟のリアリティについて】	
参加者	宇宙飛行士になるまでの話がありました。宇宙兄弟のイメージがあるんですが、あのマンガは合っているんでしょうか。
山口	合っています。私たちも作者の人と話をしたりしています。ただ少しオーバーになっているところはあります。宇宙兄弟の選抜試験でグリーンカードを渡された人がトレイを壊したり、他の人が寝るのを邪魔したりしていました。確かに私たちはグリーンカードのようなことをしていますが、物を壊したり、寝てる人の邪魔をするというような道徳的に反することはさせません。実際にやったことといえば、ロボットを作る作業でのことです。みなさん日本のトップクラスの人たちなのでものすごいロボットを作っていて、自信満々でした。自信満々な人たちに向かって私たちは何をするかというと、わざと「つまらない」、「面白くない」、「やり直し」などと言って困らせます。その時に、気分を害して“むっ”とするのか、気持ちが落ち込んで“しゅん”とするのか、あるいは、気持ちを持ち直して“どうすれば良いのか”と考えるなど、反応はいろいろです。その時にどのような対応するのかが選抜試験をパスするかどうかの分かれ道になります。その時に一番良い対応は、残りの時間で何が出来るかを考えて、仕事の優先順位を付けることです。

【若田宇宙飛行士の訓練について】

参加者	若田さんが船長になるにあたり特別な訓練をしていると聞いたんですが、例えばどのような訓練をしているのでしょうか。
山口	若田宇宙飛行士個人の技量は非常に優秀です。ですが、宇宙飛行士チームを率いるのは初めての経験です。そこで、一緒に行く宇宙飛行士と非常に厳しい所で生活をさせて、リーダーとしての経験を積む訓練を行っています。訓練は、トイレがない、シャワーがない、食料や水は少ししか与えられずに現地で調達を行わなければならない、といった厳しいところで行います。そういった中で7日間程度一緒に行動します。訓練では、A地点からB地点まで移動して、そこでテントを張って野営します。その時にちょっと意地悪をして、B地点の教えたところに食糧がないようにしたりします。このとき、B地点で食糧を探すのか、A地点に置いてきた食糧を食べるためにA地点に戻るのか、リーダーの判断が求められます。B地点で食糧を探して見つからなければ、一晚、食事抜きです。A地点に戻れば食糧がありますが、また長い道のりを歩かなければなりません。どちらが良い判断なのか、それをリーダーが見極めます。このとき、チームの人達にどうするかを聞きますが、最終的には自分が責任を持って判断します。判断を下した結果、もし食糧が見つからなければ自分が責任をとる、といった覚悟がいります。食糧が見つからなければ、小動物、蛇、蛙を捕まえてナイフで割いて火を起こして焼いて食べるようになります。このようなことも訓練します。これは男も女も関係ありません。周りに水が無く、水筒にも水が残っていない状況で、のどがとても乾いたらどうするかというと、泥水を飲みます。大西宇宙飛行士は元全日空の副操縦士で、パリッとした制服を着てコックピットで飛行機を操縦していた人です。その大西宇宙飛行士が、そのような状況になったとき「泥水を飲むのか」と少しためらったそうです。覚悟を決めた大西宇宙飛行士は、コップの上にバンダナを置いて泥水を注ぎ、とりあえず土と小石を濾して飲み水を作りました。少し濁っていて、下痢するかもなと思いながらも水を飲んだと言っていました。そういった過酷な環境の中では、ちょっとイライラしたりとかしますが、冗談を言ったりして感情を抑えることを訓練で学びます。

【子どもたちへのメッセージについて】

参加者	今日はたくさんお子さんがいらしてるので、お子さんにメッセージを送ってほしいと思います。日本が誇る巧の技術と和の心という題ですが、これが世界の中で日本人が持っている特質なんだというその辺を含めて。例えば日常の中で一日一日の生活が宇宙飛行士に繋がっていくんだとか、自然と調和して生きていくとか、自分の尺度で生活する、他の人を排除をすとかそういうことではなく、いろんな人と生活ができるという、それがコミュニケーションだとか。それから、日本人は日本語を話しているけれどもそれはハンディキャップにならないというそういうことをメッセージとしてお子さんに送っていただければすごく嬉しいです。
山口	今のご意見に沿うかわかりませんが、宇宙飛行士の選抜試験で大切なことをお話しします。宇宙飛行士に限ることではなくて、人として生活するうえで大切なことが3項目あります。一つ目は、知識です。学校で勉強しなければ生活に必要な知識を得ることができません。知識がないとなかなかうまく話せなくて、自分の言いたいことを相手に伝えられません。宇宙飛行士候補者の募集には、「一般教養があること、美しい日本語を話せること」といった条件があります。これはなぜかと言うと、日本人宇宙飛行士は、海外の宇宙飛行士とは英語で会話するからです。日本を代表する宇宙飛行士として、日本の良い所をアメリカ、ロシア、ヨーロッパの宇宙飛行士に紹介できないといけません。そういった意味で一般教養は非常に大事です。専門的なことは後から訓練で学べば身に付きます。選抜試験の専門試験では、だいたい6割以上で

きればよいでしょう。また、日本人宇宙飛行士は、よく日本で講演を行います。どんなに知的で感動的な話をしても、話す言葉が汚ければ幻滅です。自分が得た宇宙での体験を美しい日本語で話すことで、人々に感動を伝えることができます。二つ目は、健康です。どんなに頭が良くても健康でなくては仕事できません。そういう意味で身体的にも精神的にも健康な人が宇宙飛行士の選抜試験で次の段階へと進めます。健康は、毎日の生活が大切です。急に健康になれと言ってなれるわけではありません。選抜の時に大体皆さん病院に行って自分が健康を事前にチェックしているようです。宇宙飛行士の選抜の時は2日間かけていろんなところをチェックします。その時に初めて病気が分かったりします。三つ目は、生活力です。どんなに頭が良くても健康であっても、それだけでは宇宙飛行士にはなれません。私たちがどこを見ているかと言うと、人間としてきちんと生活できるかどうかです。選抜試験では、閉鎖設備の中で生活する試験があります。このとき、食事の食べ方も見えています。食べ方によってこの人がどういう生活をしているかわかります。閉鎖された特殊な環境の中では、子供の頃から積み重ねてきた、自分では気づかない行動がはじめて出てることがあります。宇宙飛行士は、地上において多くの人と一緒に仕事をします。ですから宇宙飛行士である前に人間であるということを私たちは重要視して選びます。今お話しした点は、宇宙飛行士だけでなく、学校を卒業して社会にでていく人も共通ですね。今民間のロケットで5分くらい宇宙に行けますよね。地球は非常にきれいです。宇宙飛行士が地球を見たとき、「この地球を守りたい。守らなくてはいけない」と私たちに話してくれます。子供たちが大人になって、宇宙旅行が日常なことになったら、宇宙から地球を見て、ますます地球を好きになって、その気持ちを地球が良くなるような方向に活かして頂きたいと思います。このような話で子供たちへのメッセージになっていますか。

【宇宙飛行士選抜試験について】

参加者	宇宙飛行士になるための試験で一番難しい試験はなんですか。
山口	一番難しい試験は、英語ですね。宇宙飛行士が仕事をするためにはどうしても英語が必要です。JAXAの職員も結構選抜試験を受けます。1次2次のペーパーテストは受かりますが、だいたい英語のところをつまずく人が多いといえます。選抜試験に合格しても、英語にまったく不安がないとは言えません、日本人なので英語のハンディキャップはあります。宇宙飛行士候補者になって基礎訓練が2年間ありますが、NASAに行ったりロシアに行ったりカナダに行ったりヨーロッパに行ったり、そういう時に日本人はやはり少し英語のハンディキャップがあります。星出宇宙飛行士は特別ですね。彼は帰国子女で子供のころに海外で生活していたので英語で苦労した話は聞いていません。基礎訓練の時に一番日本人の宇宙飛行士が落ち込むのは、インストラクターが英語で冗談を言ったときです。アメリカとかヨーロッパの宇宙飛行士達が笑うんです。ところが日本人だけは笑えない。理解できないんですね。その時にみんな落ち込むんです。ただ、2年すると英語の冗談がわかるようになり、心から笑えるようになります。自分から冗談を言えるようにもなります。中学高校大学の英語をきちっとやれば大丈夫です。それと、外国人と話すことを臆さない度胸もつけてください。

【宇宙飛行士になるための勉強】

参加者	宇宙飛行士になるための勉強はどういうものがあるのですか。
山口	宇宙飛行士になるためには2つ。まずは友達と遊ぶことです。友達と遊んで喧嘩をして仲直りする、これが大事です。チームとして仕事できることが大事で、家にいて一人でゲームをやったらそれは育ちません。喧嘩したり、仲良くしたり、そういうことを繰り返していくとチームワークがどんなものなのかがわかるようになります。まずそれが一つ。二つ目は、選抜試験では、難しい問題は出しません。人として知っているべきことを、どれだけ知っているかどうか

	を確認するための問題が出ます。ですから、学校で習うことをまず予習すること。そして学校でしっかり勉強して、そして家に帰ったらそれを復習してください。この予習して学校で授業を受けて復習して、毎日それを繰り返す。学校の勉強がわかれば大丈夫です。
--	---

【若田宇宙飛行士のエピソードについて】

参加者	若田さんと一緒に仕事をした中でこの人が船長の器だなと思った具体的なエピソードがあれば教えてください。
-----	--

山口	私は、若田さんが宇宙飛行士候補者に選ばれた時からずっと一緒に仕事をしてきました。私は、去年までは宇宙飛行士の訓練担当で、日本人宇宙飛行士が宇宙に行ったときには地上で支援するといった仕事をしていました。そういった経験から、若田宇宙飛行士が船長の器だなと思う点をあげれば、2つあります。一つ目は、コミュニケーション能力です。私が「きぼう」日本実験棟の開発を行っていた時、若田宇宙飛行士の設計チェックをよく受けました。若田宇宙飛行士が「この設計じゃダメだな、宇宙飛行士として使えない」と思ったときにどのような言い方をするかというと、「山口さんこの設計を考える時にすごく苦労したでしょ。大変だったでしょうね」とまず褒めてくれます。その次に「でもこういう設計をした方がもっと良くなるんじゃないですか」というんですね。大体普通の人だと「ここがおかしいよ。直してよ」ということが多いですけど、若田宇宙飛行士はまず相手の苦労をほめるんです。ほめた後に、今よりもっと良くしましょうと言います。そういう言い方をするから私は若田宇宙飛行士のファンになりました。ですから、どんなに厳しい意見であっても若田宇宙飛行士の言うことは聞いてしまいます。二つ目は、心遣いですね。私は若田宇宙飛行士の訓練担当を10年くらいやってきました。やはり仕事はきついですね。ほとんど寝ないで仕事をすることもありました。そんな時に若田宇宙飛行士は私の所に来て「山口さん疲れてない？」っていうんですね。「胃も痛くなるでしょうね。大変な仕事してますもんね。」と、そういう風に声をかけてくれます。その時に、「若田宇宙飛行士も胃が痛くなる経験をしてるんだな」と思いました。経験していなければ、そのような言葉はでてきません。そういうときに、ひと声かけてくれる。それが心遣いですね。言いにくいことも相手が理解できるように言ってくれる。相手が厳しい立場に立ったとき、仲間が苦労しているときにフォローしてくれる。そういうところが、私は船長として非常に良い所だと思います。アメリカ人宇宙飛行士もロシア人宇宙飛行士も絶対に分かってくれると思います。
----	--

名村	11月に打ち上げ予定です。そうするとテレビなどで若田さんの素顔がにじみ出ると思います。応援していただきたいと思います。
----	---

【宇宙へ行くまでの準備期間について】

参加者	私はもうすぐ50歳になります。私は宇宙飛行士になりたいんですが、無理でしょうか。
-----	--

山口	選抜試験は年齢制限はないです。
----	-----------------

参加者	私の息子を宇宙飛行士にしたいと考えています。宇宙飛行士になってから、10年、20年ぐらいかけて宇宙へ行ける。その前に難しい試験があるということなんですが、後10年、20年ぐらいすると、もう少し宇宙へは行きやすくなっていると思うのですが、その場合でもそれぐらいの年月が必要になるのでしょうか。
-----	---

山口	宇宙飛行士は今、非常に数が少ないので、なんでもできる宇宙飛行士が求められます。このため何年も訓練を受けていろんなことを覚えます。将来、宇宙飛行士がどんどんたくさん出てくると、今野球でも、先発・中継ぎ・抑えと役割が決まっているように、宇宙飛行士もこの人はこれをやる、この宇宙飛行士はここだけやると、といったように宇宙飛行士の役割に区分けが出てくると思います。現在は、宇宙飛行士は、エンジニアとか医者とかパイロットといった技
----	--

	<p>術系の出身が多いですね。将来は、文学者、芸術家、学校の先生、そして特別な専門分野を持たない普通の人たちが、宇宙に行けると思います。そういう人たちが日常的に宇宙へ行ける時代になって、初めて“地球人”として宇宙に行ったということになるのだと私は考えています。そう思って、「宇宙に行けるハードル（基準）を下げられないか」という研究をしています。宇宙に行くことだけが仕事じゃなくて、宇宙という場所にいるんな人が活躍すると、将来的には宇宙飛行士と言うことばもなくなる。あくまで宇宙は場所であっているんな人が活躍できる。そういったことを、すぐにはできないですが、徐々に考えているところです。</p>
名村	<p>宇宙に行くことだけが仕事じゃなくて、宇宙という場所にいるんな人が活躍すると、将来的には宇宙飛行士と言うことばもなくなる。あくまで宇宙は場所であっているんな人が活躍できる。そういったことを、すぐにはできないですが、徐々に考えているところです。</p>
【失敗の上の成功について】	
参加者	<p>数値にできない行動力とか能力を判断するのは人ですから、その人を育てるのにどんどん数値にできないことを続けていかないと、技術は感覚的なものは続いて行かないと思うんです。それを積み上げていくというのはすごい大変なことで、今、素晴らしい技術とか人材を作るプログラムがあるんですけど、これを継続していくのはすごく難しいんだらうなって思います。一番最初に言われたように、イプシロンの失敗というのが出ていますが、やはり失敗しないと成功しないと思うんですね。失敗をマイナスにしかとらえない世の中であると、なかなか伸びないと思っていて、失敗してこそその成功だと思うので、頑張ってください。</p>
山口	<p>数値だけでは人は測れないですよ。結局数値は数値でしかありません。それに、人の行動力や能力を測る数値を決めているのは、その数値を出している人、人間なんですね。そうすると、数値を決めているその人自身が基準となっているので、測っているものはその人以上でも以下でもないのではないのでしょうか。先ほど言われた通り、私たちは失敗をしています。失敗して悩んで、それを克服することで成長してきました。私の場合、「きぼう」日本実験棟の開発での経験でお話したように、宇宙飛行士に「こういうふうにしたら良いんじゃないか」といったアドバイスをよく受けます。宇宙飛行士にもいろいろな個性があります。そこで私は、それぞれの宇宙飛行士の良い所、悪い所を書きとめたりして、そこから得られた知識を伝承するというをやっています。選ばれた宇宙飛行士も途中で、もしダメになったら宇宙に行けません。ですから、訓練は非常に重要です。特に、宇宙飛行士候補者として、初めて受ける基礎訓練は大事です。基礎訓練を受けてから宇宙に打ちあがる数年間の間に、どれだけ人間性が成長したかということも私たちは見えています。私たち見る側もそれをきちっと見抜けるような見識が求められます。人をみる見識を高める、そういった努力をしなくてはいけないということです。素晴らしい人間性の一つの例ですが、古川宇宙飛行士は選抜されて宇宙に行けるまで10年かかりました。その間、先に同期だった山崎宇宙飛行士、星出宇宙飛行士が先に宇宙に行きました。それは彼の能力が劣っているというわけではなくて、たまたまこのミッションは誰、このミッションは誰ということだったのです。自分が行けなかったと聞いたとき、古川宇宙飛行士はがっかりした様子でした。でもすぐに気持ちを切り替えて、「わかりました。私は星出宇宙飛行士、山崎宇宙飛行士のサポートをして彼、彼女がうまくいくように頑張ります。自分もいつか宇宙に行けるようにこれからも訓練を頑張ります。」と言いました。そこに古川宇宙飛行士の人間性が見え、“プロフェッショナル”だなと思いました。そういった言動から数値には現れない資質を読み取ることができます。そういった宇宙飛行士を育てた要因は何なのか、その分析を行って次につなげていきたいと思っています。ありがとうございました。</p>