

第15回 宇宙科学・探査小委員会 議事録

1. 日時：平成29年11月7日（火） 10:00～11:30

2. 場所：宇宙開発戦略推進事務局大会議室

3. 出席者

(1) 委員

松井座長、市川委員、小野田委員、倉本委員、藤井委員、山崎委員

(2) 事務局（宇宙開発戦略推進事務局）

高田事務局長、佐伯審議官、行松参事官、山口参事官、佐藤参事官

(3) 関係省庁

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課 谷課長

宇宙開発利用課宇宙利用推進室 庄崎室長

4. 議事次第

(1) ISEF2に関する現在の準備状況について

(2) 国際宇宙探査に関する各国の動向について

(3) 宇宙科学・探査に係る工程表の改訂について

(4) その他

5. 議事

○松井座長 「宇宙政策委員会 宇宙産業・科学技術基盤部会 宇宙科学・探査小委員会」第15回会合を開催します。

本日の議題は「ISEF2に関する現在の準備状況について」「国際宇宙探査に関する各国の動向について」「宇宙科学・探査に係る工程表の改訂について」です。

まず初めの議題は「ISEF2に関する現在の準備状況について」です。

本日まで、米国・トランプ大統領が来日していますので、まずは日米首脳会談関係について、事務局からの説明をお願いします。

<事務局から参考資料1に基づき説明>

○松井座長 会談の成果の公表文書に、宇宙探査という非常に具体的な文言が入っているので、この小委員会にとってはいいことだろうとは思いますが。

続いて、ISEF2に関する現在の準備状況について、文部科学省から説明をお願いします。

<文部科学省から資料1-1及び1-2に基づき、事務局から説明>

○松井座長 ただいまの説明について、御質問、御意見等があればお願いします。
どうぞ。

○市川委員 Y－I S E Fのお話を聞いて、最初にぱっと持った印象は、世界で80人ですよね。そうすると、日本から参加できる若い人は多分、2～3名と非常に少ない人数の気がするのです。そうすると、この11月の選考から2月の間、そういう少人数の中での活動になるのですか。それとも、もっと広い人を集めて、その中から絞っていくのでしょうか。

○文部科学省 逆に、開催国であるということで、日本人の割合がかなり多くなることを想定しています。さらに申し上げますと、こちらから各国に対してなかなか旅費までお出しすることができず、皆さんに持ち出しで来ていただくことになりますので、そういった意味でも日本人が多くなると思っています。

半分以上が日本人だと想定しておりまして、是非たくさん御応募いただいて、その中から少しい方を選ばせていただいた上で活動を始めたいと思っています。

○市川委員 もう一点。このS－I S E F、高校生のためのものがこちらにあるのですが、これも20名程度は少ない気がしたのですけれども、いかがでしょうか。

○文部科学省 こちらは御紹介しておらず申しわけないのですけれども、資料1－1の裏側、2ページ目に「S－I S E F」というものがございます。Y－I S E F、I－I S E Fと比べまして、比較的準備を最近始めたものになるのですけれども、さらに若い世代に対して、宇宙探査の啓発という意味を込めまして、高校生を対象にしたイベントを1つ追加しています。これは、3月3日の本会合の当日になるのですけれども、比較的小規模なのですが、そういった機会を設けることで普及啓発になるのではないかとということで、JAXAを中心に今は検討しているところです。20名というと少ないのですが、やはり土曜日で、旅費の関係もありますので、比較的近辺の方においでいただくことを考えて、今は募集を行っているところです。

○松井座長 これの現在までの反響はどのようなのですか。国際的に募集したり、国内的にも宣伝しているわけですよね。反響があるのですか。

○文部科学省 Y－I S E Fの方は、80人募集であれば、できれば80人よりも多く来ていただいて、選考したいと思っていますのですが、少し多目に締め切りの日までには揃うのではないかと目算で、100名以上は応募があるのではないかと聞いています。

○松井座長 国別には何か特徴があるのですか。

○文部科学省 そこはまだ細かい分析はできていないのですけれども、少なくとも日本人以外の方もかなり応募してきていただいているようです。

○藤井委員 今の件ですけれども、全て自腹という話を聞いたのですが、例えば、アコモデーションを少しサポートするとか、来にくい国はあるのではないかと思うのです。余り大した額ではない気もするのですが、旅費も含めてそういう可能性はないのですか。

○文部科学省 実を言いますと、どちらかという個人だとなかなか難しいので、国

に推薦していただくことで、国の留学生制度ですとか、そういったものを使えないかという相談を、例えば在京の大使館ベースで御相談したりとか、そういったことはしております。今はそのぐらいです。

○松井座長 基本的には、各国の宇宙機関に、国内向けにこういう情報を流してもらって、参加をエンカレッジしてもらおうということですか。

○文部科学省 はい。

○松井座長 ほかにありませんか。

何か機会があれば、それぞれのところで、こういうものがあるということを宣伝してもらえればと思います。

次の議題は「国際宇宙探査に関する各国の動向について」です。

本件について、文部科学省から説明をお願いします。

<文部科学省から資料2に基づき説明>

○松井座長 ただいまの説明について、何か御質問はありますか。ちょっと1点いいですか。

オーストラリアでこれに関連した会議があったと聞いているのですけれども、その辺の情報はどうなっていますか。

○文部科学省 「International Astronautical Congress」というものがありまして、各国の宇宙機関を中心とした参加者、それから研究者の方と民間の方がおいでになって、オーストラリアのアデレードで開催されたのですけれども、1週間ぐらいの会議の間に、各国がいろいろな計画を発表したりというのがありました。

例えば、ロスコスモスがDeep Space Gatewayで協力しますという話があったり、あるいはオーストラリアが宇宙庁を設置しますという話など、幾つか発表が行われていました。

○松井座長 何で質問しているかということ、取材でコメントを求められたからです。そこで火星の有人探査とか、イーロン・マスクが発表したらしくて、民間の動向についてどう思うかというものだったので、今、お聞きしたのです。

○文部科学省 補足しますと、イーロン・マスクはIACの会合の一番最後の日に講演をされまして、その様子が各メディアにも取り上げられたようです。

○藤井委員 最後の表を見ると非常にショックを受けるというか、月だけを見ても中国とかロシアとかが頻繁に打上げを行う計画ですが、日本はこう見ると「かぐや」と「SLIM」と間があいていて次が見えないということで、質問は、例えば、SLIMはピンポイントで降りるということで開発しているのですが、SLIMのレベルは、中国とかロシアはもう達成しているレベルなのではないでしょうか。

○文部科学省 他に詳しい先生がおられるかと思いますが、SLIMはピンポイント着陸というところが非常に重要となっていて、その技術は他の国はまだ達成できていないと理解しております。今は数キロ単位の範囲でどこに降りるかが正確にとれな

いのですが、SLIMは100メートル単位の目標を目指して着陸ができることになっています。

○藤井委員 極域の着陸とか、そういうものをやるときはピンポイントでないという意味がないと思うので、実際はどのくらいのレベルにあるのかは知っておきたい気はします。

○文部科学省 ロシアの方は少し情報がとれるかもしれませんが、中国の方は技術的な情報を得るのは非常に難しく、そういう意味では、早くSLIMで従来より1桁精度の高いピンポイント着陸を実証することが非常に重要だと思っております。

○藤井委員 アメリカの2020何年かの極域の観測に、日本は一応コラボレーションはしていると考えていいのですか。

○文部科学省 コラボレーションするという議論はかなりしてきましたけれども、なかなかスケジュールが合わないということで、まだしっかり合意するところに至っておらず、逆に難しい感じになっているということです。

○松井座長 今の話に関連して言えば、日本は人的資源が枯渇しているから、そんなにいろいろ手を出せないのが現状ではないですか。日本の探査そのものですら、人の配置がどうかというところがあって、ましてや他と本格的にということまで余裕があるかどうかです。だから、そういうことを考えるのなら、少し探査の推進体制そのものを考えていかないと、今までと同じような体制ではとてもできないのはもう明らかではないですか。

○市川委員 そういうときに、日本として何を指すかというところのゴールをしっかりしていかないと、単に外国がやっているからやろうなんてことはあり得ないわけですよ。今言った資源の問題もありますからね。

だから、中国とか大国のまねをして、同じことをやるのではなくて、むしろ独自性というか、あるいは将来に生きる新しい技術とか、そういうところに絞ってやっていくべきではないかと思えます。

○松井座長 SLIMは重力天体にピンポイントで降りるという、日本が持っていなかった、あるいは世界がまだ到達していないレベルの技術を開発しようということですよ。

○市川委員 そう意味で、遅れることなく早くそれを実現するのは大事だと思います。

○松井座長 あともう1つ、国際宇宙探査という枠組みの中で、月とか火星の探査が進む中で、日本はどう関わっていくのかという問題があります。今まではボトムアップの議論で月とか火星探査について、サイエンスという意味で議論されてきたけれども、今度、こういう枠組みができたときに、各国の計画がたくさんある中で、どのように計画を立てるのか。市川委員が今おっしゃったような意味で、日本は、どういう戦略で関わっていくのかというところは、今までとは別の議論でしなければいけないということです。

○市川委員 ほかのケースに関しては、もちろんISAS（宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所）のようなところで非常にしっかりした議論がボトムアップでなされてき

ているのだけれども、こういう宇宙探査のようなものは、まさに本委員会も1つの場所だと思うのだけれども、多くの人たちを集め、広い範囲でのボトムアップとしてのディスカッションが必要ではないかと思います。

そういう意味では、ISEFのこのY-ISEFというのは、高校生に対して非常にいいチャンスで、むしろこういう場所で知らしめる。それはまさに宣伝です。多くの人に来てもらうというのは、この流れの中をどのようにやっていくかという意味では、特に若い人たちに非常に期待ができるのではないのでしょうか。

○松井座長 今、月面ローバーのレース、HAKUTOみたいなものが取り沙汰されています。これはサイエンスとも関係ないのだけれども、こういうものがこれからどういう方向に行くのかということにも関係しています。民間でこういうことをやりたいという格好で、日本だって何か計画が出てくる可能性もあるわけです。だから、今までのような枠組みだけではなくて、宇宙探査が提案されてくる可能性があります。今の宇宙利用に関する法律というのは、そういうところまで想定していないと思うのだけれども、そういうところまで視野に入れて、少し考えていかないといけないことも出てくるかもしれませんよね。こういう動向を見ていると、別に国だけでやるというよりは、月ぐらいだと、民間の活動でもやろうという雰囲気になっているわけですよね。だから、そういう中で日本はどう関わっていくのかという、今まで全く議論していないようなことも議論しないといけないかもしれませんよね。

○藤井委員 これを見ると、現状のロケットに載せる機器等を計画しているのを見ても、日本単独で月の研究をやることはあり得ないということですよ。

○松井座長 どうしてですか。

○藤井委員 ツール自体は、日本は上げるのは恐らく2030年ぐらいまで月はないわけでしょう。そうすると、アメリカとどう協力するかとか、そういうものが焦点になると考えていいのですよね。

○松井座長 今は2018年、19年云々というのは計画としてあるけれども、国際宇宙探査という枠組みが決まったときに、これから日本がこの先をどうするかというのは、また新しい議論として始めることです。2030年まで全くないというわけではない。

○藤井委員 だから、少なくとも現状を見ると、2024年ぐらいまではそういう計画はないわけですよ。

○松井座長 そうですね。

○藤井委員 そうすると、その間に外国では極域の着陸とかは少なくとも2回は計画されているわけで、もちろん一番大きなターゲットは今は極域だと思うのですけれども、そこでどう協力してやっていくかが重要だと思います。

○松井座長 そういう意味では、先日ロシアへ行って思ったのは、向こうの宇宙科学研究所の所長と話してみて、ロシアと協力するのも可能性としては結構高いのではないかという印象を受けました。もし計画に日本が関心があれば、その段階から議論に加われることはある。しかし日本の場合、問題は人がいるかどうかです。可能性としてはあるし、私も興味はいろいろある。ただし個々の研究者としてはただでさえ手広くやって

いるのに、今さらそんなことはとてもできないという状況もある。日本の研究者で本当にやりたい人がいたらどんどんやればよいとは思いますが、今のところはそういう話は聞きません。この間、ロシアの研究会では、スペースデブリをどうやって落とすかという話で1人いましたけれども、それ以外では日本の研究者はいなかった。

ロシアとの関係というのは、今はないのだけれども、プーチン政権になってから、宇宙予算が増える方向に随分方針が変わっている。LUNA計画というのは、ここ1~2年に急にやると決まって始まったことですし、ExoMarsなんか、今はESAとものすごく協議が進んでいます。ロシアの分担がはっきりしてきて、NASAも、金星をVENERA-Dと一緒にやろうということで、NASAと1週間ぐらい協議していましたね。1980年代以降、私はこんなに活発なロシアの活動は余り見たことがなかった。現在は探査に目を向けていますよね。

○市川委員 そのとき、我が日本も含めて、世界の国と協力していく姿勢はどうなのですか。

○松井座長 ロシアはオープンです。私はそのときに、宇宙研究所の所長に、ISEF2があるし、そこでISASと定期的に協議する場を設けて、もうちょっと可能性を探ったらどうかと言いました。今後のプロジェクトに日本がどうかかわるのかという話ではできると思います。中国とはなかなかこれはできないと思うけれども、ロシアとは可能性はあるのではないかという印象を持ちました。

○市川委員 ただ、日本は今ではアメリカとかヨーロッパなどとやっていく中で、ロシアでやる必要性があるかどうか。つまり、今は人的なソースも含めて、例えば、安く上がるとか。実際にロシアのロケットを使ってやるとか、そういう安く上げるということではあるのかもしれないのだけれども、今までの流れの中で、あえてロシアに行くのが科学的にはどうなのか。

○松井座長 小規模計画的なところで、機器の開発をやって、それを持っていくという意味の可能性はすごくあるのではないですか。本当に何かやりたいという提案がボトムアップでたくさん出ている状況だったら、大学の研究者がそういうものに乗ることは幾らでも可能性があります。

○藤井委員 特に、ESAとロシアが組んでいることは、日本としてはESAともいい関係があるので、日本が直接会っても、ESAを通してでも親和性はかなりいいような気はするのです。

○松井座長 ものすごい数の研究者が来ていたし、ESAはロシアとは親密ですよ。

○藤井委員 ロケットも使っていますからね。

○松井座長 今、NASAも協議を始めている状況の中で、印象として一番出遅れているのは日本です。

あともう一点、UAEの構想なんかは現段階では荒唐無稽のように思うのだけれども、私は今個人的に、UAEと情報交換をやっている中で、いろいろ可能性があるように感じています。UAEの宇宙関係の計画をどこが作っているかというところ、ESAとか米国から来たコンサルタントが作っている状況です。UAEの宇宙機関が、主体的に何かや

っているというよりは、ヨーロッパから来たコンサルタントとか、アメリカから来ている研究者がやっている話であって、UAEの人的基盤はほとんどありません。そこで人的基盤を作ってほしいという要請があって、火星探査のための人材養成プログラムをつくっているところです。大学でカリキュラムから何から全部つくってほしいという要請を受けているのだけれども、UAEは計画があってもそういう段階です。現在は欧米のコンサルタントが作っている案であって、UAEがどこまでやるかというのはまだわからない。しかし若い人たちを養成して、彼らがちゃんとやるようになれば、これは結構具体的になる可能性がある。その場合には日本もいろいろと協力ができるのではないかという印象は持っています。

それでは、次の議題は「宇宙科学・探査に係る工程表の改訂について」です。

本件について、事務局から説明をお願いいたします。

<事務局から説明>

○松井座長 ただいまの説明について御質問、御意見等あればお願いします。

○高田事務局長 メインのフォーカスは、JAXAや何かの技術者がもっとベンチャー等の分野に協力できないかという問題意識から議論が始まっていて、さらに民間でも、企業組織がピラミッドになっていて、シニアの方で力がありながら、会社ではだんだん力を余しているような有為な人材も多いのではないかと思います、こういう人たちの活用もあるのではないかと。さらには、以前に松井座長から発言があった、そもそも学生が流れ込むぐらい産業のパイが大きくなないと、いい人の開拓は始まらないという問題もあります。外縁はまだまだファジーなのですけれども、産業ビジョン以来の流れでいうと、いろいろベンチャーも来ている中で、そういう人はそもそも流動していないという問題意識でいます。

○松井座長 私もいろいろ話を聞いていて、米国と日本の一番大きな違いがどこにあるのか。米国ではNASAから人が出て行って民間企業へ行くとか、そういう流れがあるのだけれども、日本では、JAXAから出て行って、本当にベンチャーを立ち上げるなどの話は余りそれが無いわけです。宇宙産業を興すときに、JAXAに入る人はいろいろなバックグラウンドを持っていて、JAXAにいる人はすごく高い能力を持っているわけです。そういう人たちが出ていけるような流動性がないと、これはいくら工程表に書いてあっても進まないのではないかと。私は前からそういう発言もしている。それがどうすれば可能かについては、この間JAXAの人の話を聞いたのですが、まだ検討していますという話が多くて、具体的な政策は出てこない。政策として産業基盤をもっと拡大するのなら、そういうことに関わる何かの政策が出てこないといけないと思います。ということで、そういう議論を検討というか、始めるということだろうと思います。

○倉本委員 わかりました。

○松井座長 一方で、本当は若い人にも行ってもらわなければいけない。大学でそういう人材養成をどうするか。

○倉本委員 うまく連動できると本当はいいのです。

○松井座長 先程、I S E F 2で若い人、Y-I S E Fという話もありました。ああいうものもつなげるような格好で、何か発展性のある形にできれば、政策になっていくのだらうと思います。そういう議論をするということではないですか。

科学の方は、I S A Sでいろいろ努力してくれて、具体的に若手の研究者をパーマナントに雇えるような新しい仕組みを考えてもらったわけです。これがスタートすれば、今までよりは少なくとも前進するわけで、それに類する何か、こちらでも出てくれば、将来はもうちょっと展望がつけられるのではないですか。基盤部会でも議論すると思いますが。

○倉本委員 わかりました。

○小野田委員 現状、J A X Aから産業界に人を出してほしいといっても、やはりJ A X Aの人が足りないと言われている実態があると思うのです。そういうところも解決するような、政策的な仕組みを考えようとしているという理解でよろしいのですね。

○松井座長 そうですね。それもなかなか難しい。J A X Aそのものが機構改革的に必要な部分と、民間に出してもいい部分とかということを検討して、組織としてのあり方みたいなものを検討する必要があります。そのなかでこういう話があるとか、いろいろなものが連動しないとこれは動かない。ですから、今までJ A X Aでやってきた人たちをみんな旧来の部門として抱えて、足りないですという議論をしている限りは絶対進まない。J A X Aそのものが民間に分担してもらえようものはどんどん民間に出していくという発想であれば変わると思うのだけれども、少なくとも今はまだそういうマインドすらない。将来的にはそういう方向に持っていかないとだめだろうとは思いますが。

○小野田委員 今はJ A X A法第18条第1項第6号に規定される業務でしたでしょうか、J A X Aの業務としてそういう業務が規定されていても、なかなか難しいという現状がありますので、いろいろ工夫していただければと思います。

○松井座長 今でもできることは結構、私たちから見るとあるように思うけれども、J A X Aが自発的にそう思って動くような環境にはないのは事実ですね。それでいいのかといたらそういうわけではない。というのは、この探査絡みでI S A Sのあり方を考える上でも、これから民間も探査に関わってくるような状況まで考えたら、今のI S A Sの体制ではとてもできない。やはりJ A X Aそのものをかなり変えない限り、現実にはやれないようなことがいっぱいあると思います。それをどうするかというのが本当は問題なのだけれども、そういうことを検討する委員会があるわけではない。こういう人的基盤をどうするかという問題で、議論を進めていく中で、個別にもっと大きなそういう問題にも入っていくしかないかと思います。今のところ、何か戦略があるわけではない。

○市川委員 ここで議論することではないのかもしれませんが、もちろんI S A S側のこともあるかもしれませんが、やはり民間の方が、そういうものを本当に必要としている。例えばベンチャーとして、国のいろいろな政策もあるかもしれませんが。その国のもともとの体制ですね。例えばアメリカとはちょっと違った体制の中で、ベンチャ

一として本当にやっていけるかという意気込みを持っている人がなかなか出てこない。これは単に宇宙分野だけに限らずに、そういうときに宇宙産業に関しても、例えば民間の方が、本当にI S A SやJ A X Aから来る人が必要とされているか。そちらも考えないと、J A X Aだけが、あるいはI S A Sだけが考えてもうまくいかないような気がします。

○松井座長 それは私も何度となく指摘しているところなのですが、そういう強い要望が本当に民間にあるのかというところはかなり疑問です。この委員会で、こういう政策として出てくるのですが、本当にそういうことが可能なのか考えると、それは結局人がいるかということになります。

○市川委員 しかしもう1つは商売になるかという、経済が活性化するかとかそちらの面もあると思います。

○松井座長 商売になるという意味では、準天頂が今は4機体制になって、そのデータを使うと、車でも自動運転ができるようになる。そのための三次元マッピングだとか、災害にどう使うかとか、いろいろな意味で、そのデータを使って商売をしたいという人がいれば、商売になりそうな雰囲気にはなっている。しかし、私の聞いている限りでは、例えば某大手がデータに関する技術を一手に握ってしまって、その技術を他に出さない。口では開放するなどと言いながら出さない。その技術に高値をつけて儲けようとしている。そのような技術は中小のところに出せば1万、2万円でも開発しようというところが出てくるかもしれない。こういうことを含めて、ものすごく障壁が多い。宇宙産業化というときにやらなければいけない問題は山のようにあって、問題点はわかるのだけれども、それをどうやって克服していくかというところは、まさに政策だけではだめです。こういうことをやりたい、商売をやりたいのだという人がたくさんいれば、おのずから事情が変わっていくようなところもあるのだけれども、人材がいないのです。

○佐伯審議官 まさに座長がおっしゃったように、全体を広く見ていく必要があるということはそのとおりであるのですけれども、とりあえず今、市川委員のお話があった点については、我々もいろいろヒアリングして、実際にどういう人が欲しいのかということも含めて、ベンチャーからも実態とかを伺っておりますので、それをフィードバックしながらやりたいと思っています。やはり、確かにミスマッチングみたいなところもありますし、一方、民間側の方々から、ノウハウを持って派遣したい人とかも、行ったら役に立つという人はいても、結構ベンチャー側が逆にガードを固めてしまうのだということをおっしゃる方もいらっしゃいますし、そこも含めて、全般的に何ができるか。なかなかすぐに解決できるほど簡単なものではないのですけれども、そこは議論を進めていきたいと思っています。

委員がおっしゃったように、この前ヨーロッパに行って、C N E SやE S Aの間で準天頂衛星のためにどういう技術協力ができるかという話をいただいたときに、やはり出てくる専門家の数が違うのです。C N E Sはすぐ、関係者を入れて20人ぐらい。J A X Aはその分野の人を集めてもそんなにいないですから、その意味では確かに民間でしている部分もあるものの、基盤を支える技術という意味でもある程度ワークホースがい

ないと厳しいという感想を持ちました。

○松井座長 大学にも宇宙の情報を利用してどうするかという種類の教育があっ
ていい。そのような教育をやるところがどこにあるのか。ロケットとか。燃焼工学とか、そ
ういう意味での工学部での教育があるけれども、宇宙でとったデータをどういうふう
に使うのかということにつながる教育をやっているところはどのぐらいあるのかとい
うことです。

○倉本委員 手前みそですけども、北大はロバスト農業みたいな発想があっ
て、衛星のデータを使って、例えばトラクターを動かすみたいなことを実際にやっ
ているのです。なので、芽はあるのかと思います。

○松井座長 それはカリキュラムの中に、何かそういう分野の技術者養成につ
ながるようなカリキュラムがあればいいですが。

○倉本委員 今、いろいろ外部資金で新しい大学院プログラムがありますから、
そういうところに乗せようということで努力しているという状態です。

○松井座長 大学の方で、そういう新しい発想のカリキュラムを作ったりする
時に、文科省と協議してサポートしてもらってとか、そういうことが出てこない
と、なかなか進まないと思います。やることは山のようにあるのだけれども、
具体的にどういう順番で、どういうふうにやっていくかというのは、な
かなか見通しが見つからない。

○藤井委員 民間のときなどは、やはりこちら側で民間が必要だと思っ
ているだろうと考えるよりも、やはり民間の生の声でやった方がいいと思
うのです。私のところは情報をやっているのですけれども、実はできる人は
どんどん抜かれてしまって困っているということもあるのです。恐らく、
本当に必要であればヘッドハンティングみたいなことをされる可能性は
あるはずなのですが、余りその話を聞いたことがないので、JAXA
の人が本当に必要とされているのかどうかという先ほどの松井座長
のお話もあるのだけれども、本当に民間はどういう人が欲しいのか、
そうすると、若い人の教育もそれに合わせるような気がするのですが、
今の状況、進め方ではマッチングが非常に難しい。むしろ相手の言
うことを聞いてみるのが大事かと思うのです。

また、特任助教の制度なのですけれども、非常にいいと思うのですが、
これのキャリアパスというか、この人たちは論文が何本あるからとい
うので選ばれるわけではないのですが、この人たちも当然将来的には
上がっていく必要があるのですが、一方で、その周りは論文等で
評価されるような人たちがたくさんいる中で、この人たちのキャ
リアパスは将来的にはどういう形に設計されているのでしょうか。例
えば、その人たちも特任。

○松井座長 それは基本的に、特任助教だけではないと思います。将来的
にはいわゆる教育職のキャリアということだと思います。

○藤井委員 移っていくというのは、そういう構想なのですか。

○松井座長 もっと言えばプログラムマネージャーとか、そういう職も
含めて変えていかなければいけないと思います。

○藤井委員 一応ここには入ってなくても、そういう考え方があつた
方がよくて、ここだけで幾らやっても、その人が5年、10年たつた
ときに、どういうふうにか

アを上げていくかという、I S A Sには一応そういう考え方はあるのですか。

○松井座長 I S A Sの中でそういうふうにして吸収していこうとお考えだろうと思いますが、これは予算的には、プロジェクトのお金としてやっていくわけです。そのプロジェクトの終了期間までにはI S A Sでやめる人も出てくるわけでしょう。そういうポジションに上がっていかれるようなことを想定はしていると思います。

○藤井委員 その辺も一応盛り込んでいただいた方が。

○佐伯審議官 私が伺った話では、技術系の方々が、論文がなかなか出ない中でどうやってキャリアパスを描いていくのが大事ではないかという議論がもともとあって、そうすると、まず、入口の段階でそこは厳しいというものがあったものですから、まず、これは入口の問題として、特任助教として採用する際に、将来の空きポストも考えながら、基本的にはそこでプロジェクトをしっかりやられた方が、必ずしも論文という基準だけでもって採用されるようなことにはならないように、パスをしっかりと作りましょうということで、まずは入り口を作ったというのがこの制度だと思えます。

ただ、その先のキャリアパスについて、入った後の助教から准教授、教授と上がっていくところについて、それは完全に整理されているかということ、まだそこは難しいところはあろうと思うのですけれども、ただ、考え方として、やはりそういう論文ではない業績が評価されていくことが大事ではないかということが、I S A Sの中でも議論されていると伺っています。

これはそういう理解でよろしいですか。

○文部科学省 はい。特任助教とだけ書いてありますけれども、これはテニユアトラックの制度ですので、将来はテニユアのポストが待っている。そこに向けて少し競争的な環境で、ポストの数よりも多い人を特任助教として採用して、この競争的な環境の中で研究、プロジェクトの研究開発というものをやっていただく。その中で多面的な評価をして、その中からテニユアのポストに残っていく。もちろん将来の約束はされていません。そういう意味で競争的な環境にして、研究の現場を活性化させるというのが一つの大きな狙いとしてありますので、そこで切磋琢磨して、結局テニユアのポストをとらない方は別の形で活躍していただくという形です。そこはどうしてもそうなりますけれども、将来的なところということで申し上げますと、テニユアのポストが基本的には待っている。

○藤井委員 そのテニユアのポストというのは、従来のイメージとしては、その准教授とか教授とかそういうイメージなのですか。

○文部科学省 はい。そうです。

○松井座長 今は定員という格好で硬直化しているから、教育職を増やすというのは大変なのだけれども、暫定的にそっちの方は変えないで、特任助教を増やして、将来、教育職に入り込めるような枠を作るといことです。

○藤井委員 今、思ったのは、そういう道で伸びる方もいらっしゃるだろうけれども、先ほど松井座長が言われたみたいに、プロジェクトマネージャーのような方向でプロフェッショナルになっていくような、多様なキャリアパスが見えるといいかという気がす

るのです。

○松井座長 プロジェクトマネージャーという問題は、いろいろなところで議論が出てきます。プロジェクトマネージャーをどう養成するかとか、どう評価するかとか、これは宇宙に限らず、ビッグサイエンス分野ではどこに行っても聞きます。しかし、具体的にこうすればいいという政策はないですね。試行錯誤でもいいから、I S A Sでこういうふうにして若手を育て、次の段階にこうつなげますという提案があれば評価できるのですが。今のところプロジェクトマネージャーの育成に関して、具体的な考えはほとんどないですね。

○藤井委員 研究成果第一という考え方だけだと、そういう人をアプリシエイトするということができないので、本人もそう感じるからメリットが余りないということもありますね。

○松井座長 もっと奥深い問題もあります。地球とか宇宙の科学関連だと、今やほとんどがビッグプロジェクトです。個人の業績と、ビッグプロジェクトの業績というのは違う。ビッグプロジェクトの業績は、プロジェクトマネージャーがものすごい重要な役割を演じているわけです。ですから、それをどう評価するかです。そういう評価の体系ができてくれば、自ずから評価も変わってきてプロジェクトマネージャーも育つ。今はまだ個人としての評価なわけです。それを考えるのは非常に難しい。ですから、重要性は認識するのだけれども、なかなか具体的な提案に結びつかない。いずれにしてもこういう政策をやっていく中から出ていくのではないですか。この芽が育ってくれないと、先につながらないとは思いますが。

○行松参事官 一言補足させていただきます。文科省の小委員会報告案は国際宇宙探査ということで、天体を対象として国際協力によって推進される有人の探査活動、及び当該有人探査のために先行して行われる無人探査活動だという定義でされています。宇宙基本計画は国際有人宇宙探査ということで書かれておりまして、工程表も一応そういう定義になっております。

○松井座長 従来、余り整理されずにいろいろな言葉が使われている中で、工程表も国際有人宇宙探査という表現で出てしまっていたわけです。今回初めて国際宇宙探査とはどういうものか、その定義みたいなことも書いてあって、本来は全部変えてしまえばいいのだけれども、そうもいかないという事情があってこうなっているということです。

○小野田委員 将来はS L I M等も位置付けとしては国際宇宙有人探査の位置付けにしようという方向ですか。

○松井座長 そういうことですね。要するに、そもそも選択して決定するというプロセスが、現在は、I S A Sの中の、いわゆる理学委員会とか工学委員会でボトムアップで決まる。それとは違う仕組みで探査を計画し、立案していくという枠組みの中に、将来は位置付けられていこう、ということです。それも含めて国際宇宙探査で、今もまだそんなはっきりしていない。しかし、科学探査と有人とは予算的にはっきり分かれているわけですから、いずれは有人の方に移していこうということです。その先には、そういう考え方に則ってやる月・火星探査は、みんなそちらの枠組みでやりましょうと

ということです。従来のボトムアップでない探査というものがいずれはプログラム化に移っていくということです。

○小野田委員 S L I MとかMMXもある意味ボトムアップでスタートしたものですね。

○松井座長 それはこういう枠組みがない時の話だから、とりあえず暫定的にそうあった。これから探査に関して、昔作ったようなロードマップとかも、いじらなければいけなくなってくるわけです。小野田委員が言うようにすっきりした格好にしていかなければいけないとは思いますが、それは次年度以降の話です。

○小野田委員 心配し過ぎかもしれませんが、国際宇宙探査の枠組みの中に入ってしまった、プロジェクトを進めていく上で、何か変更せざるを得ないような場面。計画を変更する。例えばS L I M計画のある部分を変更しなくてはいけないとか、それはそうでもないか。MMXで何かを変更しなければならないというときに、もともとのボトムアップでこういうことをやる、これは価値がある、だからやろうと言っていたようなところは、言葉が悪いかもしれませんが、おろそかにされないような進め方にしていく必要があるかという感じはちょっと持ったので、今の発言をしました。

○松井座長 もともと探査計画として、そういうふうにと決まったのでスタートしているわけですから、それはおろそかにされないでしょう。それが途中でいろいろな状況が変わっていくと変更することはあり得ますね。

○小野田委員 そこはねじ曲げられることがないように気をつける必要がありますねと言っているのです。

○松井座長 それはこの委員会で見ているわけですから、我々の見識がどうかを問われるだけです。

○市川委員 そういうときに、特に重要になるI S A SとかJ A X Aとか、実際の主体となる人たちがそちらの方向に行ったら困ります。そういう中でまず、そういうことがあり得る、また、そういう条件を心配されるのだったらちゃんと議論してもらいたい。もちろん、こういう場所でも議論には上がってくると思うので、まずは本人たちとか当事者たちが、そこで余り揺れていたら一番困るところで、そこはしっかりしておいてもらわなければいけない。

○小野田委員 変えるような場合には、こういう場でも議論があるという。

○松井座長 具体的には今、計画をつくって、開発をしてという段階だから、ゴールが変わっているわけでも何でもなし。今回のところは、ただ単に予算の枠組みを変えるというだけの話ですね。

○市川委員 ただ、これに関してではなくて、もっと将来的なところで、つまり、この先に続くものがもう全て有人探査の方に入ってしまう、ボトムアップではなくなってくる。科学的な目的から違うところに、方向が将来ぐっと曲がっていく。それはまだ先のことだからあり得る話だとは思いますが。

○松井座長 月と火星に関しては、将来は枠組みが違うという認識ですね。それ以外のボトムアップの仕組みはもう従来のままです。このことは表立って書けないけれども、

科学探査にとっては枠が広がったと解釈したほうが良いと思います。

○市川委員 解釈はそうなのだけれども、いつの間にか狭まるのが心配なので、それはちゃんと監視していかないと。

○松井座長 議事録の中にこの議論はきちんと残ることになる。

御意見が尽きたようであれば、本議題を終了したいと思います。

本日の議論を踏まえて、事務局において改訂作業をしていただき、親部会である宇宙産業・科学技術基盤部会に報告したいと思います。

以上をもちまして、本日予定しておりました議事は終了しました。最後に事務的な事項について、事務局から説明してください。

○行松参事官 今回御議論いただきました、特に工程表の改訂につきましては、今後基盤部会の御報告、座長とも相談しながら進めさせていただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

○松井座長 それでは、本日の会合を閉会したいと思います。