

第6回宇宙委員会 宇宙産業・科学技術基盤部会
宇宙科学・探査小委員会 議事録

1. 日 時：平成28年6月1日（水）10：00～12：00

2. 場 所：内閣府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、松本委員、山崎委員

(2) 政府側（宇宙開発戦略推進事務局）

小宮局長、佐伯審議官、行松参事官、高見参事官、松井参事官

(3) 説明者等

文部科学省研究開発局宇宙開発利用課長 堀内 義規

JAXA宇宙科学研究所長 常田 佐久

4. 議事次第

(1) 宇宙科学・探査に関する工程表の進捗状況について

(2) 宇宙科学・探査分野の人材育成について

(3) 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6回会合を開催したいと思います。委員の皆様におかれましては、お忙しいところ御参集いただき御礼申し上げます。

最初の議題は「宇宙科学・探査に関する工程表の進捗状況について」です。本議題について、まずはJAXAから説明をしていただきたいと思います。

< JAXAから、資料1に基づき説明 >

松井座長 ありがとうございます。それでは、御質問、御意見等はありませんか。

市川委員 1つ質問です。NASAのWFIRSTといったプロジェクトのように外国が中心となっているミッションに対して参加するプロジェクトは、工程表ではどのように位置づけられるのですか。

JAXA WFIRSTはこの中では多様な小規模プロジェクト群に分類されています。現在、日本のハードウェアの参加、それから、国立天文台のすばる望遠鏡の観測時間をパッケージにしまして、NASAと協議中です。

藤井委員 今の質問と関連しますが、多様な小規模プロジェクトについては、これは海外の重要ミッションへの参加を主とするという説明でしたが、それ以外の小規模プロジェクトも許容していると考えてよろしいのでしょうか。

JAXA 当初は、この2ページに書いてありますように、海外の大型ミッションでなくて、気球や小型ロケットと書かれておりました。これは依然として有効ですので含んでいます。しかし、実際問題として、先ほど言ったJUICEや、WFIRST、Athena等、外国から日本の参加を要望されることが非常に増えていきます。それぞれNASA、ESAが1,000億円以上をかけるミッションですので、日本としてこれに参加するのは非常に有効だと考えています。

そうすると、現在の工程表で当てはめようとする、多様な小規模群しかないのですが、相手が巨大なだけに、当初予想した費用におさまるかが大きな問題になっています。例えば2028年にESAが1,000億円をかけて上げるAthenaについては、「ひとみ」の技術をもとにかなり大きな協力を期待されている状況です。もともと概念的にはまらないのですが、そういう状況を受けて、国際協力を中心として考えていきたいということ、宇宙理学委員会、工学委員会、それから、運営協議会で提案したところです。

一方で、小型ロケットや気球についても考えてもらわないと、先細りになるのではないかという指摘があります。そういう注意、コメントを受け、その上で全体を成立させるためにはどうしたらいいかという点は大きな課題の1つです。

藤井委員 現状はよく理解するのですが、恐らくそういうカテゴリーがあるのであれば、次に計画を改訂していく時に、例えば、そういうカテゴリーをと設ける方が望ましいと思います。小規模プロジェクトは「10億/年程度」と書いてあるのですが、今の計画、例えば、Athenaなどは入らないと思うのです。

JAXA 宇宙科学の額は一定枠という考え方で、どこかを重視すればどこかは削らなければいけないという状況にあります。その中で申し上げたのは、小型ロケットや気球は、外部資金、科研費等で取っていけるものですので、そういうところもぜひ活用してもらえないかと申し上げているところです。

藤井委員 あと、色々な波及的な影響があるかどうか総点検されているということですが、例えば、ERG等は遅れることになるのでしょうか。

JAXA ERGは遅れることのないようにしたいと考えています。もともとスピンの衛星で、「ひとみ」で問題となったような機能を持っていないという面、主に総点検の内容が初期のクリティカルフェーズに万全の対策をとっているかとい

う体制面の検討です。現在、衛星ハードウェアが順調に仕上がっていて、できるだけ太陽活動が高いうちに打ち上げたいというミッションの性格もありますので、我々当事者としてはこの衛星を遅らせる理由はないと思っています。

藤井委員 特に北欧で光学観測を地上で同時にやって、その設定場所や打ち上げ時期と非常にクリティカルに関係するので、ぜひその辺がわかったら早い時期に情報を出していただきたいです。

JAXA わかりました。

山崎委員 まさに1点目が同じ観点で、多様な小規模プロジェクトについてですが、海外との協調だけでなく人材育成の観点から、気球や観測ロケット、超小型ミッション等、そちらも大事にしていきたいです。

もう一点が質問ですが、資料の1ページ目の2ポツ目のところで、太陽系探査科学のプログラム化の戦略策定の考え方に基づいても活動を行っていらっしゃるということですが、このあたりについてもう少し状況を教えていただければと思います。

JAXA 太陽系科学のプログラム化は、本委員会でアイデアを出していただいた、非常に大事な概念だと思っています。先ほど述べましたように、工程表でこのように整理されつつある中、あるミッションの先端技術の立ち上げをそのミッションの前にさかのぼって線を引っ張ってやっていくということを意味するプログラム化の考え方は大変重要です。

具体的には「はやぶさ」「はやぶさ2」で確立しましたサンプルリターンを発展させていくということです。現在、火星衛星サンプルリターンのプログラムの中で新しいサンプルキットの開発を始めているところですが、これはもう少しJAXA内の議論が要るのですが、日本のお家芸となるように、サンプルリターンに伴う各種技術について、プログラム化していくということがあります。

それから、太陽系探査科学に限らないのですが、もう一つ、日本の冷凍機技術が非常に世界的に評価されています。「ひとみ」は運用断念となってしまいましたが、搭載の軟X線分光器は完璧に動作し、全部技術実証が終わっていますので、ESAからは発展したものをAthena衛星に提供してほしいということが請われています。また、SPICAでもその技術の発展系を使い、さらに現在計画審査中のLiteBIRDについても同様の技術を使うということです。天体物理ミッションではかなりのものが極低温の装置が必要なので、これについても、太陽系探査ではありませんが、日本の技術の発展を確実に行うということから、プログラム化の考え方をとって、現在、JAXAの研究開発部門にも協力をいただきながら、ISASにおいて資金を投じて開発努力をしています。

これがプログラム化というキーワードのもとで、予算的にまだ提示する段階に至っていないのですが、これはそういう方向で、これとこれはプログラム化

していますという形で、ISASから出していかなければならないものかと思っております。

山崎委員 御説明のとおり、サンプルリターンや冷凍機の技術など、日本としてこれからも強めていきたいところはぜひ識別してわかるように説明いただけると、こちらとしても助かります。

JAXA そのようにいたします。

松本委員 同じような意見になるのかもしれませんが、2ページの今後の宇宙科学・探査プロジェクト推進方策として、このように決められて、現在検討中という話ですが、それと国際協力を3つ目のカテゴリーに押し込んでやるのは矛盾することが出てくる可能性があります。つまり、小型のロケットとかに急にしわ寄せが行くとかという話は、委員から指摘がありました。私もそう思います。

そこで、公募型小型計画と多様な小規模プロジェクト群の間のバウンダリーを少し緩められて検討されないと本当の意味の国際協力は進まなくなるような気がするのです。その点はどのようにお考えですか。

JAXA 今、3ページ目の工程表があって、工程表をこのように決めると、予算的なバウンダリーも確定してしまうということがあります。

一方、色々な状況で、年月の調整とか、例えば、戦略的中型が1年ずれるだけでかなりの費用インパクトがある面もあって、この3つのバウンダリーを少し可変とすると調整の自由度が非常に増えます。特に、多様な小規模群の費用がここで記したよりかかる可能性があることも考えると、御指摘のあったところをどうするかは、1つ非常に大事なファクターかと思えます。

松本委員 この委員会でも少し検討された方がいいかと思えます。

松井座長 それは非常に大きな問題だと思います。今回の「ひとみ」の運用断念で計画変更の可能性が出た時に、予算に少し柔軟性を持たせるという話は大切かと思えます。

松本委員 もう一点は、JUICEの例のように、海外からパートナーシップを組むことの要請が来るぐらいにISASの宇宙科学は実力がついてきたということだと思います。その場合、今いるチームを10年ぐらい引っ張らないといけないので、若い人に国際経験をさせることが必須になります。そのプロジェクトを動かす上で、例えば、今は60代に近い人が引っ張っていると思いますが、数年たてばいなくなるわけです。そのつなぎをこの小規模プロジェクトの中でやることは非常に厳しいと思っています。毎年10億円と言っても、人材育成はどうしてもプライオリティーが下がっていってしまいます。そうすると、気がついたら若手がいなくなってしまうことになってしまいます。

どの分野もそういう傾向はありますが、特に宇宙の場合はプロジェクトの期

間が長いので、例えば、50代の初めの人を育成したつもりでも、終わりにはほとんど定年間近ということになってしまいます。そこはどうお考えですか。

JAXA 惑星探査は、到着までに何年もかかる、物によっては10年近くかかり、タイムスケールが長いです。その間、確実な運用をしなければいけません。これは新しい状況であり、ISASが長期的にミッションを維持するための対応が十分にできていない面があります。それは中心となっていた先生が定年になるということもありますが、こういう状況でよりシステムチックに人材育成をどうやっていくかが重要です。

10年かかるミッションに、単に衛星のお守りをしていなさいと先生方に言うことは、それはそれであるのですが、若い人がそういうことやりつつどうすれば分野のリーダーになっていけるかという広範な問題もあり、その一つは、先生ご指摘の人材育成ということになります。全体を大きなプログラムと人材育成、それから、人材育成に非常に役に立つ小型のプロジェクトを全部パッケージとして進めなければいけないと、非常に鋭く問われている状況だと思えます。少しお答えになっていないようなところではありますが。

松本委員 なかなか期待した以上の答えは返ってこなかったのですが、長期のミッションに、人材が育つような仕組みを取り込んでいくかというのは難しい問題だと思うのですが、今、大学共同利用機関になっていまして、色々な大学からそのミッションに関心がある人たちが集まっています。でも、彼らがずっとそのミッションをやるのがそれぞれの大学で許されている状態にあるかという、若い人はそのような状態にはなってないです。そうすると、ISASで長期の仕事ができるようなポストを2、3用意する必要があると思えます。

理研でも長期の研究をする人は定年制のポストを渡しています。任期制だと途中までですから、長期のプログラムにそもそも関心を持たない人ばかりになってしまうのです。ISASは定年制のポストがあると思えますので、そこをどのように活用されるかを御検討願えればと思えます。

JAXA そのとおりで、BepiColomboをリードした早川先生がそんなに遠くないうちに定年になって、そのはるか後にBepiColomboが水星に到着するという状況で、若手を補給するために任期がないポストをつけています。JUICEについても今後考えていく必要があります。また、こういう面の対応はISASが中心であるべきですが、大学の強化も非常に大事です。前回議論いたしました大学連携拠点による重点化によって、今までISASと協力して実績のある大学を中心に、ぜひ全般的強化を図りたいというのもございます。

松本委員 クロスアポイントメントの話は進んでいるのですか。

JAXA クロスアポイントメントは北大、アリゾナ大学、国立天文台等と行っております。まだ準備中の面もあります。

松本委員 どのようにクロスアポイントメントで対応するか、大学によって多少違いますので、御苦労が多いと思いますが、ISASとしては、長期の人材育成という旗頭で、2つ3つポストを用意されて、そのフォローアップをやりながら、その大学にも波及効果があるように工夫されるといいかなと思います。

松井座長 今の問題は非常に重要で、何となく若手の育成ばかりに行ってしまうのですが、中堅の育成も実は一番重要な問題です。その時に大学と人の移動が大切で、人の移動がスムーズにっていないというのが非常に大きな原因としてあるのではないかと考えています。要するに、ISASならISASにずっといるとか、この辺を少し変えるというのは、今の仕組みでもできる話です。意識の話で、そういう変えられるところから変えることも重要なので、ぜひISASと大学と共同で幾つかそういう例を増やしていく必要があります。今の問題も前から指摘されており、やってはいるのですが、大体ここで議論してしまうと、どうしても組織的な変化の話になってしまうので、やれる話はどんどんやっていくべきだと私は思うのですが、なかなか進みません。

藤井委員 例えば、X線は、昔から大学から人が入ってきて、本当にISASの職員になってやっていますね。だから、プロジェクト毎に人が入ってきて、終わるとまた戻るみたいな流れです。それは実際にやってきているのでやれないことはないかと思います。それから、先ほど先生が言われた拠点みたいなところは、実はISASからも人が出てもらって、実際にやっているわけです。ですから、事実上クロスアポイントメントみたいになっているので、それをエンカレッジするという事は重要かという質問です。

それと、長期の場合は、物をつくっている間はその人達はいるので問題ないのです。要は、体制として研究者がずっといなければいけないのか、技術職員とか、JAXA全体とか、そういうものできちんと支えていくようなシステムができてくるかによると思うのです。どちらにしろ、研究者は興味によって移ってしまうから、そこに余り過剰に期待するのは問題が起きるのではないかと思います。そういう意味で、今回の「ひとみ」の件もあるので、幾つかのタスクを分けて、研究者がやるべきこととそうでないことを分けていくことが重要かと思えます。

松井座長 今の問題はもっと大きな問題で、技術職員をどうするかという話は色々なところで出ているのです。技術職というと何となく地位が低いように思う人もいますが、そうではないという発想を持つ必要があります。その辺はなかなかISASの努力でと言っても変えられないところはあるかもしれませんが、JAXA全体で考えれば出来るかもしれないのですが。

藤井委員 ISASからJAXAにそういう職に移られている方もおられると聞いています。逆もあっていいわけですし、いわゆるNASAなどでも技術職員の方は

極めて高い地位まで上がるので、出来ないことはないと思います。

松井座長　そういう仕組みを日本も作らなければいけません。なかなか現実には進んでいないですが。

よろしいでしょうか。それでは続きまして、2つ目の議題として「宇宙科学・探査分野における人材育成について」の議論に移りたいと思います。

本議題は、前回、前々回と議論してまいりましたが、当小委員会としてこれまでの議論を本日まとめたいと思います。それでは、事務局よりこれまでの議論のポイントを説明していただきたいと思います。

< 行松参事官から、資料2に基づき説明 >

松井座長　ありがとうございました。

それでは、資料2に関しまして、御質問、御意見等がございましたら、よろしくをお願いします。

松本委員　まとめとしてはいいポイントを書いていると思います。具体的にどういう人を育てるかというISASの立場、宇宙科学の立場で言いますと、先ほどお話が出たように、これから国際協力で人や物のやりとりが起るわけです。

そのため、NASAとか、ESAとか、あるいはヨーロッパですとそれぞれの国の宇宙機関も含めて、人材を交流していくことが非常に重要ではないかと思うのです。昔、ISASが東大に所属したころから定期的にNASAに人を送り込んで、PM(project manager)の練習をして帰ってこられて、日本のプログラムを引っ張るといっておられたように思うのですが、そういう具体的な海外との人事交流についてISASとしてはどのようにお考えですか。

JAXA　ISASのプロジェクトは、ほとんど国際協力プロジェクトです。1つのチームが、日本のチーム、アメリカのチームとなっており、これをもって国際的な交流が進んでいる、事業が行われているという見方もあります。しかし、日本にいる若い人は日本を代表しているし、アメリカの人はアメリカを代表しているので、国際協力事業ですが、インターフェースがあって、その前後での協力という、ある一つのスタイルに固まっています。

これは宇宙科学をやっている優秀な人だと既に担えるようになっているのですが、多分先生のおっしゃったのは、そういう国際協力プロジェクトの中で相手の懐に入っていきような人の交流の仕方が大事であるということかだと思います。例えば、「ひとみ」でも行われているのですが、米国担当の機器を作っている米国のチームの中に日本の若い人が入っていくことが起きています。これが大変いい効果をもたらしています。

ところが、今のISASでは、そのように人を海外に貼りつけて、残った人達だ

けでプロジェクトが成立するか厳しい状況であります。X線天文ぐらい人材が多ければできるのですが、その他の分野でそれがやれるかといふとなかなか大変です。これは戦略的な取り組みで、それに伴う幾ばくかのリソースがあるとよくなっていくかと思ひます。惑星探査の場合、機器開発、観測機器開発力の強化が日本の課題になっていふますので、そういう面でも先生のおっしゃっていたとおりかと思ひます。

松本委員 昔は工学の人が結構マネジメントをやってくださっていて、PMの経験は、工学の人がアメリカのNASAに2年ほど行って経験を積んで帰ってきて、日本でも引張られるというケースが見受けられたように記憶していふます。ISASでは現在どうなっているのですか。工学も余裕はないですか。

JAXA 日本全体で外国に長期にわたって出ていく人は本当に減ったと思ひます。これは工学も含めてです。JAXAには留学生制度があつて、1、2年行ってこられるのですが、何かの国際協力プロジェクトで相手のところに入っていくという形には必ずしもなつていません。一般的な研さんを積むとか、そういう留学は制度としてあるのです。

松本委員 結局、最終的には人のつながりが物を言うので、日本側のチームの中に何人ぐらいそういう経験者がいるかといふのは大きいと思ひます。

プロジェクトのリーダーは各界等で友人知人がいて仲よくやることが多いのですが、プログラムマネジメントになりますと、もうちょっと幅広い、向こうのNASAとかESAの技官と話をしないといけないので、そこに身を置いて、人のつながりを引き連れて帰ってくる人を養成しないとけないと思ひます。そういうものをどうされるのかといふことが気になるので、コメントを申し上げました。

松井座長 それは非常に重要な問題です。色々な情報収集は、基本的にアメリカの上の方と個人的に情報交換をしてやっています。それは今まで当たり前でした。外国に我々が行つて向こうで長期間プロジェクトをやることが減ってきた時に、制度的に対応していくことが本当に出来るのか疑問に思っています。

松本委員 これはISASがその気になればできると思ひます。若い人は、外国に行きたがりません。それは、帰ってくる場所がないからです。保障されていないので行かないのです。

でも、ISASのミッションとして、PMの経験で2年、3年行っていらっしゃいといふことは、ミッションを成功させる意味でも大事だと思ひます。そういう文言がここにはないのです。

松井座長 それは先ほど言つた中堅的な人の育成の話で、それはここに入っていないかもしれない。資料2は割と若手中心に書いていふます。先ほど松本委員がおっしゃつたような中堅の話の時には、今のような具体的な何かが必

要かもしれません。

藤井委員 昔は日本が圧倒的に遅れている面がありました。70年代などはアメリカに行かないと仕事ができないみたいなこともありました。X線でもミラーを回すのは最初NASAで習ったりしていたわけです。ただ、今は大体追いついてきている部分があるので、そういう意味からも余りモチベーションが上がっていないのだと思うのです。ですので、一緒に仕事をするという観点が必要です。ただ学びに行くというだけではなかなか成立しないと思っています。また、比較的進んでいる欧米とのコネクションに加えて、日本として、例えば、アジア等に、非常に広いリソースがあるので、そういうところを入れた人材育成もぜひ考えてほしいと思うのです。例えば、フィリピンとか、民間的に衛星も上がっていますね。そういうところも含めて交流を深めて、優秀な人材は入れていくみたいなのところも必要かと思います。

松井座長 それは、ここではないのですが、別のところで非常に広い意味ではくくって進めるというプロジェクトの中に入っています。アジアの人材育成とか、プロジェクトにどうかかわるかという話は出ているので、そういった観点は色々なところで書き込まれていると思います。

藤井委員 わかりました。

小野田委員 最初に、今までの議論は、どちらかというと割と工学よりも理学に焦点が当たった議論になっているかと思います。また、人材不足で外国に人をなかなか出せないという話ですが、ずっと前は、外国、例えば、NASAとかに毎年若い人を送り込んで1年なりという制度があって、それで育った人はたくさんいると思うのです。

なかなか手がないと言うのですが、若い時期にNASAなりに出して、そこで人材ネットワークを作って帰ってくれば、中堅になって活躍する時に、それは随分役に立つのではないかと思います。

だから、制度として、もしやるなら、NASAに派遣枠みたいなものISASとしてつくれば、それは促進されると思います。

ただし、現在ではある程度若い人もプロジェクトで結構国際的にやりとりせざるを得ない状況になっているので、過去には随分それが役に立ったのですが、過去ほど重要かという話はあるにはあると思います。ただ、NASAに派遣するような制度をゼロにしていかにいうところは少し考えどころかもしれません。

市川委員 今、外国との人材交流という時に、ポストドク的なもので、ほとんどが短期間だと思うのです。そうすると、行くほうから考えると、本人達は、将来的な人材育成という観点ではなく、自分の実績を上げるということで通常は行きますね。ですから、帰ってくる場所は別にISASではなくても、他の分野でも構わないわけです。結局は非常に短期間に皆さんが実績を上げなければな

らないというところが依然としてあって、それを克服していかないと、今と同じことが続くのではないのでしょうか。

それでいうと、長期的、安定的に雇用ということが非常に重要な要素になるのですが、もう一つ追加の観点として、長期的、安定の雇用された人の評価をどうするかがあると思います。

例えば、先ほど技術者の話もありましたが、技術的なところをずっと開発を10年間やってきたのですが、その人の評価を1段階上げなければいけないわけです。それはポストとしてどういうものを用意するか、例えば、大学との交流などは重要かと思うのですが、技術的なことだけやっていた人が大学に来る場合のポストは、今のところ大学には少ない。非常に限られていますね。

先ほどX線の話が出ましたが、彼らはサイエンスを出しつつ、技術も身につけながら、両方をうまくやってきた分野だと思うのです。それは一つの解だとは思いますが、特にこれからもっとプロジェクトが大きくなって、国際的にお互いにコストをシェアしながらやっていく時代になった時に、外国と同じようにやっていこうと思うと、その人の評価を外国では評価はできていると思うのです。日本にそういう評価がない限り、長期的な安定の雇用が可能となっても同じ轍を踏むのではないのでしょうか。

ですから、雇用が可能となると同時にその評価をするシステムという、非常に難しい問題と思いますが、そこまで踏み込む必要があると思います。

松井座長 今の問題は、実際にプロジェクトをやっていく時に、PS(project scientist)なのか、PMなのかによると思います。前者的に言えば、機器開発をやる人がいなければできないわけですから、次から次とプロジェクトをやっていくときに、きちんと評価していくということだろうと思うのです。NASAなどはそういうものが割とはっきりしています。権限の問題を含めて、その辺は従来とこれからとどう考えているのかということなのです。

JAXA JAXAの組織図では、プロジェクトではPMしか規定されておらず、ISASの場合は、そのPMがPI(principal investigator)の役割もして学術分野をリードすることとか、非常に多種多様な役割をプロマネがしてきたのですが、「ひとみ」の事故が起きる前から、ISASの経営課題として、PIとPMをきちんと定義した上で分離する、要するに、1人がやるには非常に負荷が大きいこともあって、そういう方向になってきています。「ひとみ」の事故を受けて、その総括の中できちんと分離して体制を充実させようということが出ていますので、これからのプロジェクトはPIとPMとPSをはっきり分けていくという形に急速に動くと思います。

役割がはっきりしていますので、それに伴って、評価もできることになりまし、国際協力プロジェクトでは、日本のPI、米国から出てくるPIとか、それ

それぞれの関連機関から複数でという形もあると思います。

松井座長 私としては、PI、PM、PSを日本でもそろそろ整備する必要があるかと思っています。これだけたくさんのプロジェクトが進むようになると、今、言った人の評価も含めて、現状ではなかなかできないかもしれないですね。それは人材育成ではなく、組織の問題なので、本当は基本計画に何かそういうものも入れ込む必要はあるかもしれません。

藤井委員 例えば、研究に係る運営とか、色々な職種の人が入ってきていると思うのですが、大学ですと、きちんとしたことを言うために教授職にするとか、そういう形で今はやっているために、評価と実態、タイトルと実態がかなり変わってきているのです。今、PM等も、ISASですと教授がなるとか、評価自体は教授でやるみたいな話になって、どうしても矛盾が出ています。PMならPMできちんとした職種として作って、教授ではない者が評価をする必要があります。どうしても実際の昇進の時は、教授だから論文でいきましょうみたいな話になってしまいます。だから、違う職種を作らないと、その本人達も非常に苦しいのではないかと思うのです。その辺を作ることは可能でしょうか。JAXAなどはあるのではないかと思うのですが。

JAXA 昨年度、ISASの人材評価システムを一新し、今までの研究者としての総合評価システムに変えまして、1人がPMに何パーセント、研究に何パーセントという形を認識した上で、総合的に評価するというところでいきました。

ただ、それでも課題はあります。研究者ですので、評価する側がどうしても学術的評価を重んじてしまう。PMになりますと5年以上それに集中するわけで、制度は整ったのですが、それを評価する人間がどういう見識を持ってやるかというところの課題がまだあることと、先生がおっしゃったように、PM業務は非常に責任が重大なので、教員をやっている学生を指導しながらできるかと、そういうこともこれから課題になってきます。

今までは中堅のPMは教授の先生がやっていたわけですが、先ほど言ったようにPI、PM、PSを分離すると、PMはPIがリードするサイエンスあるいは工学的目的の中で、指標を満たす衛星を限られた期間とコストで作るという責任になりますので、教員か教員でないかというより、適材適所の考え方でアポイントしていくと、考え方が今後は変わっていくのではないかと思います。

山崎委員 宇宙科学・探査分野の人材としては、JAXA、ISASの方々と大学の研究者の方はキープレーヤーですが、実際に機器を作るメーカーの人材もかなり大事だと思っています。工程表ができたことによって、メーカーとしても見通しが立った、人材育成に役立てていけると、これから時間がかかるかもしれませんが、何年後かに効果が出てくることを期待したいと思います。メーカーの方から特にこういった人材育成に関して何か要望があるとか、改善点がある

とか、伺っていることがあればお聞きしたいと思います。

JAXA 歴史的に、ISASのプロジェクトのやり方は、メーカーから見てもメーカーの人材育成にいい環境であるという評価をいただいていたと思います。

要するに、メーカーの若い人をISASのプロジェクトに投入すると、ISASの先生方が意識的、無意識的に、その人を育てるという雰囲気があって、それは認識されていたと思います。最近のように、メーカーの責任、ISASの責任という分界点がはっきりしてきますと、なかなかその辺をきめ細かく対応できるかという課題ももしかしたらこれから生じてくるので、いい面が続けられるかも、多少意識的な努力が要るのかなと思います。

メーカーはメーカーの論理で人材育成や配置を行って、経済原則がより大きく出てきますので、その中で宇宙科学のような特殊なミッションに合ったメーカーの人材も、ISASだけで議論していると、先生がおっしゃったように、総合力が出ない状態になる心配は非常にあると思います。その辺はどうしていったらいいかというのはあるのです。

松井座長 今度の「ひとみ」の事故でも、私は新聞報道でしか見ていないですが、メーカーの問題とISASの問題と、何か曖昧ですね。

山崎委員 文部科学省の検証小委員会でも、もう少しその点はこれから議論されていかれる御予定ですか。

JAXA JAXAから文部科学省の小委員会に調査の結果を報告しているのですが、メーカーの担当者に、こういう問題がありました、こういうミスがありましたというのは積極的に言っていただいたこともあり、報告書は非常に内容の濃いものになっています。

しかし、その背景となるメーカーの人材育成やJAXAが用意する資料はそういうところにまで踏み込めない面がありまして、JAXAの課題については非常に深く検討しているのですが、メーカーにも同じぐらい課題があるということを示唆される不具合が起きていますので、そこをどうするかは、今、オープンになっている面があると思います。

小野田委員 話が戻りますが、人材育成と評価の問題ですが、例えば、ISASやNASAの中でプロジェクトをやった人をそれなりに高く評価することはやればできる話です。問題なのは、そのISASの教育職は研究者でそれぞれの分野の大学の先生方の仲間という立場で、例えば、異動しようと思えば、大学の評価はISASの評価と違います。つまり、ISASの中で評価の工夫はできるのですが、そうした時に、ISASの中の評価スタンダードと、一旦外に出たときの大学の評価スタンダードに差が生じます。そこをどう克服するかが、人材育成と評価の問題で大変難しい要因だと認識していただければと思います。

松井座長 宇宙科学のようなビッグサイエンスで、本当に一番重要なのは、

プロジェクトを立ち上げ、実施し、成果を出す中心にいた人です。論文を評価する時のように、そのプロジェクトをやった時に、成果の何パーセントがどの人に帰するのかという評価をきちんとやっていく必要があるかと思います。

倉本委員 この小委員会で議論すると、どうしてもISASで何か対応してもらいたい内容になる事が多いのですが、恐らく資料2の趣旨は、ISAS、それから、コミュニティー、メーカーみたいなものも含めて、全体にこういったことを波及させていきたいという趣旨が本来はあると思うのです。それがわかるような形の何か一言があるといいのかなと思いました。

松井座長 実際は、ISASだけではなくて、各大学でそういうことを考えている者をサポートしていこうということが背景にあります。具体的に表に出るような形でプロジェクトが動き始めたら、そういうことを宇宙政策委員会的にサポートしていくという書き方はできると思います。ポイントとして資料2に記載してあることをまとめているということです。ありがとうございました。

それでは、資料2に関しましては、このような形でまとめるということによるのでしょうか。

(委員首肯)

松井座長 それでは、本議題はこれで終了したいと思います。

続きまして「その他」に移りたいと思います。宇宙政策委員会では、毎年6月末をめぐりに宇宙基本計画の工程表改訂に向けた中間取りまとめを行っています。そこに宇宙科学・探査分野としてどのように中間取りまとめに盛り込むかについて議論をしたいと思います。

今回の「ひとみ」の事故も踏まえて、明らかに工程表を変えなければいけないので、これをどう議論していくかということです。

これから新しい事態に対して我々がどうやっていくかという話なので、非常に重要だと思いますが、本件について、まずは事務局より説明をお願いします。

< 行松参事官より説明 >

松井座長 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明に関して、御質問、御意見等はございますか。

毎年、年末を目途に宇宙開発戦略本部で工程表の改訂を行います。それまでに「ひとみ」の事故を受けて改訂すべきところがあれば、その議論を詰めなければいけません。

現在、JAXAや文部科学省で議論を進めていますが、その議論を待って、我々がただヒアリングしてというわけにもいかないと思うのです。工程表の改訂は

我々が持っている仕事の非常に重要なところなので、それを宇宙政策委員会のどこで議論するのかということも考えなければなりません。私は専門的な事項もあるので、宇宙科学・探査小委員会でもきちんと議論する必要があるのではないかと考えています。この辺を今日は皆さんの御意見をお伺いしたいと思います。

小野田委員 人材育成に関して、これを読んで受ける印象は、短期間かつ小規模なプロジェクト以降の対策によって人材育成をするのだということです。ですので、今まで小規模の気球や観測ロケット、あるいは大規模のプロジェクトの中で行っていた人材育成に加えてこういうものを行った方がいいのではないかとというトーンが出た方が、よいかと思います。

松井座長 資料1の3ページ目の工程表中の「検討中」のところに、人材の育成が書き込まれているのです。それでこういう書きぶりになっているということです。

小野田委員 申し上げているのは、人材育成に関して今までの施策に追加してやっていくということです。

松井座長 ここでは、今まで書き込まれていかなかったことで新たに書き込むということで整理しています。

行松参事官 まさに今まで従来から取り組んでいる色々な人材育成に加えて中間取りまとめが書かれていると御理解いただければと思います。

藤井委員 今の点ですが、一つの議論として、そういう人が継続的にずっと経験を積めるような、いわゆるポスト的なものも確保しつつやるという議論があったと思うのです。そういう施策がないと、恐らく継続していけないと思います。そういうものを書き込むことはできないのでしょうか。長期的にそれを発展させていくとか、経験を積むとか、育成するためにしっかりとした人材を安定して確保できるようにとか、そういうものが入らないと、今は結局人がどんどん変わっていったりして、余りはっきりした体制がとれないというのが一つの問題点だったと思うのですが、いかがでしょうか。

松井座長 少し趣旨が違いますが、前にISASから、少し新たな仕組みを作りたいという提案があったと思います。もしそういうものがJAXAの概算要求で出てくれば、そういうことを書き込めるとは思います。具体案としてISASにあるかどうかです。

藤井委員 中間取りまとめの「不可欠である」というところに、きちんと長期的に安定して経験を積んで教育を受けていくということが不可欠であるという文言を、前段に入れることはできないのですか。

松井座長 先ほど言ったように、前段はあるわけです。前年の工程表の改訂ですから、前段の改訂となると、それはちょっと違う話になってしまいます。

要するに、毎年、見直しをして変えるべきところを変えていくというのが中間取りまとめの見直しの意味ですので。

藤井委員 わかりました。

松井座長 要するに、ISASの制度改革としてPMやPIをはっきり分ける等を盛り込むという格好で出てくれば、そういうものを総合的に人材育成という観点から支持するという書きぶりには、将来はできると思いますが、具体的な案をISASで考えてもらう必要があります。

市川委員 私の理解としては、これまでの工程表では、人材育成がほとんど書かれていなかった。そのために、今回書くべき内容として、背景はここにポイントはあるけれども、中間取りまとめに書かれる内容としては、この程度のものになるということですね。そういう意味で言うと、一字一句が物すごく重みを持つわけですね。研究者等の人材が必要不可欠であるというのは、これは物すごく重いですね。ある意味では、何かしなさいということですね。

それには、読む側の意識の問題として、これがあるがために何かしなければいけないととってくれるならば、例えば、ISAS、JAXAが具体策を出してくるとするのは、こちら側としては提案になるわけですね。

松井座長 そういうことを期待しているのです。

市川委員 そうですね。それを確認したかったのです。

松井座長 だから、サポートしたいということです。要するに、宇宙政策委員会としてISAS等が考えるものがあれば、人材育成をサポートしていきたい。あるいは、大学もそうです。大学も含めて、宇宙関係で人材育成が必要なら、それをぜひサポートしていきたいというのがこの文章にあらわれていると理解いただければと思います。

松本委員 冒頭、座長並びに事務局から説明がありました工程表の見直しですが、「ひとみ」の事故が起こってしまったので、見直しは必須です。これは当然そういう方向で行われると思うのですが、事務局の説明文と座長の発言の中に若干の違いを感じたものですから質問をしてみたいのですが、当事者であるISAS並びにJAXAで当然様々な検討しておられると思うのです。それは文部科学省の委員会で報告をされて検討しているというお話が先ほども出ていました。

対処の方は、それはそれとして粛々とやられると思うのですが、この宇宙政策委員会として独立に検討するタイミングを考えたらどうかという御発言があったように思うのです。

でも、こちらの文章は、JAXA、宇宙科学コミュニティー、文部科学省の意見を踏まえてと書いてあるのです。ということは、それが出てこないところで議論が始まらないような書きぶりなのですが、今日の趣旨は何でしょうかということでお聞きしたいです。

松井座長 今はまだ文部科学省の中のX線天文衛星「ひとみ」の異常事象に関する小委員会で検証が進められており、その結果が文部科学省の宇宙開発利用部会に報告され、了承されれば、文部科学省から我々がヒアリングをできるわけです。したがって、今の段階で余り具体的なことを書けないというのが現状です。そこで、先ほど言ったようなタイムテーブルの中で、6月中、7月中に、宇宙政策委員会、宇宙産業・科学技術基盤部会、宇宙科学・探査小委員会のどこでどういう議論をするかを、今、この場で皆さんの御意見をお聞きしたいというのが私の趣旨です。

「ひとみ」のケースは初めての事態なので、事故が起きて、工程表そのものが確実に変わるわけです。それをどういう形式でどう議論していくかということが、宇宙政策委員会でもまだ一回も議論していないし、部会でも議論していません。しかし、小委員会では前回、常田所長から現状報告を受けました。今後、事故原因の究明や対応策等がある程度決まった段階で、ISASとしても、コミュニティの意見や今後どうするかという議論をこれから積み重ねると思います。その議論がまとまらないと、宇宙政策委員会で勝手に議論するわけにはいかないということで、先ほどのような案になっています。しかし、議論として今後どのように議論しましょうかという議論はやってもいいと思うのです。

松本委員 建前はこの文章どおりだと思います。私もこの小委員会を欠席しがちなのですが、ここではどこまでの報告を受けているのでしょうか。

松井座長 事故の概要等についての報告を常田所長からお聞きしました。

松本委員 その後、色々と検討された一部でも、ここで情報を今日はお聞きできるのですか。そういうことではなくて、もし出てきたらこうしようという話に終始するのですか。

松井座長 だから、文部科学省のレベルで、こうなりましたというのが出たら、文部科学省からヒアリングするということです。

松本委員 ISASに直接は聞かないということですか。

松井座長 今日、松本委員から御質問があれば、常田所長が答えられる範囲で答えると思います。

松本委員 そうですか。例えば、最終的に衛星を上げる時に、上げる直前にチェックする仕組みはあったのかどうかをお聞きしたいのです。本当はISAS側の担当者、それを担当したメーカーが協議の上、確認をしてコマンドを入れるわけです。私も人工衛星、科学衛星の経験がありますので、その経験から言いますと、コマンドを打つ前には必ず複数人が確認をして、オーケーなら打つという体制になっていたと思うのですが、今回、そうではなかった理由は何でしょうか。

JAXA 今、先生のおっしゃったとおり、今回のような非常にクリティカルな

テーブルの変更だけでなく、もっと通常のコマンドを送る時でさえ、ダブルチェック、慎重な確認はなされておるところです。

今回は、セーフホールドモードのスラスターの噴射パターンを決めるといふ、ソフトウェアに格納される、非常に重要なテーブルだったわけですが、運用上、そのテーブルを直さなければいけないという事態が生じた時に、普通は衛星と同じシステムが地上の計算機の中にあり、衛星に上げるコマンドをそのシステムに入れて、衛星の動作が問題ないかを確認するという手順を当然踏むべきものでありました。

そういうテーブルを変更しなければいけないというのはプロジェクトの責任において行うわけですが、実際は衛星の姿勢制御システムを担当しましたメーカーで、それが引き続き衛星運用支援ということでプロジェクトチームの下にありますので、そういうコマンドの作成、チェックを運用支援業者をお願いしておったところでありました。

今回、テーブルを変更しなければいけないというタイミングが来た時に、運用支援業者への指示とか、そのドキュメント化とか、そういうことが徹底していなかったということがあって、運用支援業者の中でも、情報の伝達とか、適切な人がこういうクリティカルな業務に配置されていたかという課題があって、運用支援業者の中で、こういうクリティカルなコマンドを送る時に、シミュレーターを動かして、衛星に問題がないことをまずは確認しなければいけないという作業がすっぽり抜け落ちていました。

これは極めて大きな問題で、本来なら説明が手こずるところではありますが、運用支援業者からこういう問題がありましたという申し出を受けまして、詳細な調査を行って、その辺の事実関係は現在確定しております。

抜けがあったにしても、ISASの運用チームとしては、クリティカルなコマンドですので、運用支援業者が確実にチェックしたかという確認は色々なやり方がある、ISAS側にダブルチェックするための何らかのシステムを持って、同じチェックをやるとか、それが非常に専門的で運用支援業者しかできない場合は、やりとりによって、ここここはちゃんと押さえていこう、やれていますねということをやるとすべきだったのですが、そのISASのプロジェクトチームの確認もおろそかであったというところがあります。

要するに、二重のチェックがあるはずだったのですが、その2つともすり抜けて、衛星上にコマンドが送られてしまった。それは不具合が起きる少し前に行われているわけですが、セーフホールドモードに入るような緊急事態が生じない限りそのことは顕在化しないで、間違ったテーブルが衛星の中にずっとある状態であったわけですが、今回のことが起きてセーフホールドに入ってしまったということで、間違ったテーブルが使われて今回の事態に至ったという

ことです。これは個人の現場にいた人の適切な対応という面よりも、そのことがクリティカルだという認識が抜けていた、クリティカルだと思わなければやってしまうということがあるわけで、そういうシステムの問題、そのシステムを単に機械的なシステムではなくて、人間と機械システムが複雑に入り組んだところにおける課題でありますので、事実は確定しておりますが、依然として、なぜそういう有能なメーカーとX線グループという科学衛星になれた有能な人たちが担当していてこういうことが起きたかという深掘りのところで、本当に我々は起きたことを理解しているのかという、その段階にあると思うのです。

逆に、それをある程度理解しないと、適切でないところを幾ら評価しても、それはエネルギー、リソースが最適でないところにかかるだけでうまくいかないの、それがこれからの課題と思っております。

松本委員 姿勢ホールドのコマンドは、通常のオペレーションで行われる頻度は結構多いと予定されたものですか。

JAXA ASTRO-Hの場合は、色々な天体を観測しますので、一つの天体の観測が終わると次の天体に行く時に、姿勢を大きく変えます。姿勢変更関係のコマンドは非常に多いです。

松本委員 多いですね。そう聞こえました。そうすると、ホールドする、プログラムを動かす、その基本となるテーブルが間違っていたということですね。そのチェックをやれないシステムというのは、個人のミスの問題以前の問題ではないですか。

JAXA そう思います。そのときに、そういうクリティカルなテーブルをチェックするためのシミュレーターがなかったわけではなくて、そういうものが中央のパソコンの中にあっただけけれども、それが正しく使われていなかったということです。

藤井委員 今の点ですが、誰でもミスはあることを前提にすると、その部分に手順書がないところが一番大きな問題ではないかと思うのです。もしこういうものがないとすると、今回はこれが顕在化しましたが、例えば、マヌーバの時はどういう手順で必ずやらなければいけないとか、パラメーターを変える時にはどうしなければいけないとか、わかっている人はやるけれども、わからない人がやらないというのは、手順書がないからだと思うのです。ですから、全てのアクションについて、手順書があるのかないかとか、その辺の確認はどのくらいされているのですか。

JAXA 頭ではみんなわかっていると思っても、クリティカルなオペレーションの時は手順書に沿って確認していくのが非常に大事だし、基本的にそれは守られているのですが、例えば、もっとルーチン的にやることでしたら手順書はあっても、今回のように非常にまれな、一回だけ今回やって後はやらないとい

うことに対して、姿勢制御システムを知っている人達が、ここはまれなことだし、自分たちがわかっていると、何も広い範囲の人が使う手順書を準備するよりは、わかっている人たちの範囲内でやればよかったという面もあったのかもかもしれません。

その辺はちょっと推測になっていく面もあって、事実に基づいて、どういう文書を充実させなければいけないか、どういう手順書を用意しなければいけないかというのは、今の調査報告書の今後の改善事項の中に明確に記載させていただいています。

藤井委員 それは水平展開すべきかどうかということにもかかわり、非常に重要なポイントになるので、しっかりやっていただくのが一番いいと思います。

松井座長 非常に重要なのは、全ての衛星にそれがかかっているのもので、全部一回ストップして、全て再点検した後でないと進めないのか、それとも、X線天文衛星にかなり固有な問題なのか、その辺の説明を聞く必要があります。

私は、小委員会としてはそこを詰めた上で、工程表をどのようにするのかという、例えば、ボトムアップの議論で提案が出た時に、それをどうするかという判断は我々がする必要はあるだろうと思うのですが、いずれにしても、その辺の整理がつかないことには我々の議論ができません。一方で、何もしないで手をこまねているかというわけにはいかないのも、小委員会としては、逐次話を聞きながら、どういう方針でやっていくか考えていく必要があります。色々な選択肢があると思うのです。まず、X線天文衛星を諦めてしまうのか、もう一回挑戦するのか、やるならば、既存のものとのようにかかわりを持たせていくのか、これはNASAのプロジェクトでもあるから、国際的な色々な問題もある中で、日本としてはどのようにこの工程表を書き改めていくのかという議論をしなければいけません。私は宇宙政策委員会とか部会よりは小委員会の方がきちんとした議論ができるのではないかと考えているので、小委員会で少しやらなければいけないかなと思っています。

松本委員 一種の致命的なミスになったわけですが、ミスがどこにあるかということ、そのグループ以外に衛星全体としてのマネジメントとしてリストアップしたものはあったのですか。

JAXA 今までですか。これからですか。

松本委員 例えば「ひとみ」はよく慎重に設計されたと思うのですが、ここを間違えると壊れるねと、今回は後で気がついてそうだったのかということかもしれないと思いますが、これは明らかに致命的なミスですね。そうすると、致命的なミスがあって、それにひっかかっていることをチェックするチームがあれば、コマンドを送ってしまっているけれども、大丈夫かということをチェックできたと思うのです。そういう別部隊の組織があったのでしょうか。

座長が言われるように、他の衛星でも致命的なものはあり得ると思うので、そういうリストをきちんと作りましょう、あるいは、それを別部隊がチェックしましょうという話につながっていくと思うのですが、この件に関してはどういう状況だったのですか。

JAXA テーブルの変更は、衛星にとって致命的なことにつながるので、非常にクリティカルな操作であることは関係者は認識しているはずでした。ところが、実際に起きたことというのが先ほど述べたようなことでした。

松本委員 オペレーターのグループではなくて、衛星チーム全体で致命的なものを常時モニターしているチームが独立であれば、この人達はこう思っていました、でも、うっかりしてしまいましたということは防げた可能性があるのです。

JAXA そこは明示的ではないのですが、担当メーカーとISASは非常に密接に協力して今まで科学衛星をやってきました。いい意味での牽制作用がある、メーカーのやったことをISASがチェックする、ISASがやったことをメーカーがチェックするという面があったと思います。今回もそれが自動的に働くと、もしかしたらお互いに暗黙に思っていたけれどもと。

松本委員 衛星全体ですか。

JAXA 衛星全体的に。

ただ、それが契約書に書いてあったわけでもないし、お互いの信頼関係と協力関係の中で大きな問題が起きないようにやってきた中で、衛星の規模が大きくなり、やることがいっぱいあって、みんな忙しいという中でこれが起きてしまった面もあったなと思います。

松本委員 もう一点、当然ながらコミュニティとしては、せっかくの衛星で万全を期して上げたので非常に残念だと思っているサイエンティストは多いと思います。NASA側でもそうだと思います。そうした時にリカバリーショットを打つかどうかという話につながっていきますね。そうしますと当然財源はどうするかという話が出てきます。その時に、メーカーなのか、どのグループかわかりませんが、財政的負担はどこかで議論されるのでしょうか。そういうものは何か議論されたことがあるのですか。

JAXA 「ひとみ」の事故を受けて、3段階のプロセスがあると思っています。1つは原因を徹底して究明すること、もう1つが、水平展開を含む今後の宇宙科学のプロジェクトの体制の抜本的改善をしなければいけないというものです。もう1つは、それができたという前提で、「ひとみ」のサイエンス、これはNASAもESAも非常に期待が高かったわけで、現在もESAの科学局とNASAの科学局とは色々な連絡をとっているわけですが、具体的な案は別にして、NASAとJAXAが協力してこれを復活させるべきであるという議論はしております。

だから、サイエンスの価値については疑う人はいません。次に、同種の衛星

があるのは2028年ごろです。今は16年ですので、十数年間衛星計画はない状態です。そこを「ひとみ」がカバーするという予定だったわけですが、それがJAXAの責任で失われたという事態を考慮して、先ほどの2つのことができるという前提で、ISASとしては、外国機関の期待に応え、世界の若い科学者の期待に応えるアクションをとれないものかと思っています。

松本委員 世論を喚起して、サイエンスは非常に重要だから、失敗したけれども、もう一遍やるというのは、これは科学者サイドの論理です。一般的には、失敗した原因が追及されるわけで、一切責任はないのかという話が出ますね。色々なところでそのようなケースを目の当たりにしてきました。どこまではメーカーサイド、どこまでは担当サイド、責任は何対何ということは、最終的には詰められてしまうのです。その上でどうするか。

それがなければ、予算が豊かにあるわけではありませんので、他の衛星が延期になるだとか、財政的なあおりを受けるだとかが発生します。その時には、誰かがきちんと責任をとらないといけないのではないかという議論は起こり得ると思うのです。

松井座長 だから、文科省では原因究明云々というのはやっていて、たぶん責任問題というものが。

松本委員 責任というか、財政的な。松井座長 財政的な責任は多分この問題になるのではないですかね。松本委員 これは免責になっているのですかね。よくわからないのですけれども、ミスを起こしてしまったということは、今後、防止策を考えないといけないのですが、予算を新たにまた同じだけ、あるいは、今回は設計ができていますから半額ぐらいでできますよという話は当然出てくると思うのですけれども、その半額の予算を、例えば、何分の1を製造メーカーが負担するあるいは国が負担するということが出てきませんか。

松井座長 それをどこでやるかというのは非常に悩ましい問題で、文部科学省がそういう方針を決めて、概算要求等に入れて出してきて、ここで説明を受けた段階で、ここで議論するのかどうかということなのですが、その方針をどうするかが、全く今はないのです。だから、それは我々としてはこうすべきですよという考えを提示しても構わないと思います。

松本委員 こういうリスクのある仕事をしていますと、不可避なエラーというのは当然あるのです。しかし、単純なミスでやってしまったというのに、それでも不可避でしたという言い方はできないでしょう。その時にどういう説明をするのか。

松井座長 非常に初歩的な人為的ミスですというのはマスコミに流れていますから、それは不可避ではないのです。

松本委員 そうですね。そうすると、余計にそういう議論が出てくる可能性

があります。

松井座長 どうなるのかは、少なくとも公式に文部科学省で発表したときにどういう反応が起こるかでしょうね。今はまだ終了していないわけですから、我々としては、どの段階でどういう行動をとるべきかが、この小委員会としては、あらかじめここでと。

松本委員 ここで議論するテーマではないように私も思いますが、ここで議論するとすれば、そういうことを念頭に置いて、何らかの財政的根拠が確立して、次へ行けるとすれば、工程表にどういう影響が出ますか、科学全体でどういう影響を受けますかという話を議論することになるのですか。

松井座長 これは明らかに工程表が変わるわけです。

松本委員 変えないといけませんね。

松井座長 今年度末の宇宙開発戦略本部でそれを議論しなければいけないとなると、宇宙政策委員会的にはその前に改訂案をつくらなければいけません。それをどこでやるかというときに、本小委員会はどのようにかわるかということですね。要するに、宇宙政策委員会でやるのか、部会でやるのか、小委員会でやるのか、それぞれがどういう議論をするのかということが余りまだ明確ではないのです。

松本委員 それは恐らく座長の判断だと思います。

松井座長 私は、メンバーを考えても、ここでどうするかという方針はある程度議論して、それをきちんと宇宙政策委員会で了承するのか、もう一回なのか、プロセスがあるのかというものだろうと思います。

松本委員 それはその上の話ですね。

松井座長 その上の話だと思います。しかし、ここで議論をしてどうするかということはやらなければいけないと、私は思っています。

小宮宇宙開発戦略推進事務局長 今の松本先生の御質問はすごく重層的な質問になってしまっているのので、この場で答え切るのは多分無理だと思います。ただ、おっしゃっていることは私も非常にそう思う部分があります。少なくとも本小委員会では、宇宙科学・探査の観点から「ひとみ」の後継をどうするかは御議論していただく必要があると思います。ただし、それは文部科学省の議論と無関係ではあり得ないので、それは担当省庁である文部科学省がどういう結論を出すかということに対して、この小委員会の立場でどう考えるかがまず先にあるべきだと思います。

ただ、その上に部会があって、最終的には宇宙政策委員会があるわけですが、上のレベルに行けば行くほど、他の要素を考えなければいけなくなってきましたし、財政当局と相対しているのは文部科学省です。そうすると、当然のことながら、文部科学省の全体のシーリングの中で追加で措置できるのか、それとも、

こっちをやるのだったら他を我慢しろと主計局に言われてしまうのかということも考えながら、最終的にどうするかを決める必要があります。

決める過程において、科学を推進すべきだというポジティブの議論と、世論でもしかしたら起こるかもしれない、責任問題はどうか、もしくは、お金を無駄にしてしまってどうするかというネガティブの議論の間を、宇宙政策委員会でどう判断するかは最後に出てくると思いますし、それから、それを最終的に受け取って、宇宙開発戦略本部の中で工程表の改訂の決定をするかは、最後は総理の決定になるわけです。そうすると、総理の決定に至るまでにおいて、今、言われたような科学の世界から財政も含めた政策判断の世界まで、幾つかの議論をやる必要があると思います。

したがって、議論はこの小委員会でもやっていただく必要があるし、部会でも必要ですし、宇宙政策委員会の中でも必要で、その上で今度は役所同士、文部科学省が主計局とどういう議論をするかということも当然にして入ってきます。最終的に全体を踏まえて方針を決めて本部で決定することにならざるを得ないと思うのです。

松井座長 ISASでボトムアップの議論を経て、こうしたいという要望が出てきたぐらいから今のような具体的な話になるかと思うのです。

松本委員 科学的には、リカバリーショットはあったほうがいいという議論がほとんどだろうと思います。ただ、他のミッションにどういう影響が出るかということを考えてときに、工程表で他に影響が出る可能性があります。

松井座長 そこが一番重要ですね。

松本委員 その議論は、他のコミュニティーの意見も聞かないといけなくて、この場が適当だという御判断だと思うのですけれどもね。

松井座長 オプションがいっぱいあるので、基本的には、何をしたいのかという当事者が、そういう取りまとめをし、文部科学省がどう判断するかというものがあり、そういうものを踏まえてここで何が妥当かという議論ですね。

松本委員 先ほど「並行して」とおっしゃったので、並行してという場合には、何を基準に考えるのかは非常に難しいかもわからない。

松井座長 並行してというか、全ての結論が出るまで待っているわけにもいかないでしょうということです。

松本委員 それはわかりますけれどもね。どうでしょうかね。

小宮宇宙開発戦略推進事務局長 今度は、偏った意見ですが、事務局としては、予算の制約で他のプロジェクトが動いてしまうのは絶対に避けたい事態です。

松本委員 偏っていないと思います。他のコミュニティーもたくさんあるわけですから、どのコミュニティーもそんなことをされたらたまらないとお互い

に思っているわけです。

松井座長 一番影響がないという判断で考える場合にはどうかとか、色々な選択肢があるわけです。ミニマムな変更で最大の満足の得られるような解を探さなければいけないということです。

市川委員 ここに書かれているような宇宙コミュニティーの意見を踏まえてというのは、JAXAあるいはISASから意見が出てくることに関して、この席ではすごく大事だと思うのです。

ただ、時間的に、これから宇宙科学コミュニティーの意見を集約する場がこれから持たれると思うのですが、それを始める時期は、全て決まってからではないとできないのですか。

松井座長 非公式だと思いますが、ISASは動いていると思います。

JAXA 宇宙理学委員会、工学委員会の臨時の会議を2回開きまして、コミュニティーの意見の集約をいたしました。

松本委員 基本的には、小宮事務局長がおっしゃったように、他のプログラムに影響が出ないようにというスタンスでやっておられるのですか。

JAXA 宇宙科学は一定枠という前提で、優先順位を議論して、影響を受けるプロジェクトがあるわけですが、それを最小になるような努力を「ひとみ」2号機側もコミュニティーもするという、非常に微妙な調整をこれから行っていくという条件で検討しました。ですから、余剰財源があるわけではないという前提で、昨日、議論をして一定の結論に理工委員会で至ったと思います。

松井座長 本当にそういう議論で短期間に収束するのですか。今までの色々な経緯を見ていると、ずるずると延びていく可能性があるわけです。そういうことは今回は許されないわけで、その辺はかなりの覚悟を持って短期的にやらないと、対処できないだろうと思うのです。

そろそろ予定している時間に近づいてきました。何か今の点に関して御意見はありますか。

それでは、皆様からいただきました本日の御意見等につきましては、私のほうで関係者と相談しつつ、今後作成する中間取りまとめに反映していくことにしたいと思います。

書きぶりについては、座長に一任いただくということによろしいでしょうか。

(委員首肯)

松井座長 ありがとうございます。それでは、本議題を終了したいと思います。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 本日議論がありました「ひとみ」に関しては、文部科学省の委員会で、原因究明と再発防止を中心に、議論がされております。いずれかのタイミングで取りまとめがあると思いますので、それは宇宙政策委員会のいずれかの場所に御報告いただき、宇宙政策委員会全体としてどう扱うかについての議論をし、さらにその中で、どの委員会でどう議論するかというところがあると思います。その辺は委員会の議論や座長とも御相談をしながら、次回の本小委員会をどのようにするかについては、また先生方にも御連絡申し上げたいと思っております。

次回日程等に関しましては、また追って御相談することにさせていただければと思います。以上でございます。

松井座長 それでは、本日の会合を閉会したいと思います。

ありがとうございました。

以 上