

**宇宙開発委員会計画部会  
第 1 回宇宙科学ワーキンググループ 議事録(案)**

1. 日時 平成 18 年 11 月 8 日(水) 10:00 ~ 12:00
2. 場所 如水会館 オリオンルーム
3. 議題
  - (1) 宇宙科学研究における長期的展望について
  - (2) その他
4. 資料
  - 資料 1-1-1 宇宙科学研究における長期的展望
  - 資料 1-1-2 宇宙空間からの宇宙物理学・天文学
  - 資料 1-1-3 宇宙科学研究における長期的展望  
赤外線天文学分野
  - 資料 1-1-4 月惑星探査計画について
  - 資料 1-2 宇宙科学ワーキンググループの進め方(案)
  - 参考資料 1 宇宙科学ワーキンググループの設置について
  - 参考資料 2 独立行政法人宇宙航空研究機構における宇宙科学研究の推進について(報告)(平成 15 年 6 月 11 日 宇宙開発委員会 宇宙科学に関する懇談会)
5. 出席者
 

宇宙開発委員会計画部会部会長	青江 茂
〃 部会長代理	松尾弘毅
〃 委員	野本陽代
(座長) 宇宙開発委員会計画部会特別委員	鶴田浩一郎
宇宙開発委員会計画部会特別委員	河野 長

国際基督教大学教養学部教授	北原和夫
東京大学理学系研究科教授	佐藤勝彦
日本学術振興会学術システム研究センター所長	戸塚洋二
東京大学理学系研究科教授	永原裕子
オブザーバー(JAXA)	井上 一

文部科学省大臣官房審議官(研究開発局担当)	板谷憲次
〃 研究開発局参事官(宇宙航空政策担当)	池原充洋
〃 参事官付宇宙科学専門官	笹川 光
〃 参事官補佐	萩原貞洋

## 【説明者】

独立行政法人宇宙航空研究開発機構	小杉健郎
東京大学理学系研究科教授	牧島一夫
名古屋大学理学研究科教授	芝井 広
国立天文台教授	佐々木 晶

## 6. 議事内容

【青江部会長】 本日は、人材育成、広報・普及についての御議論をいただきたい。

前回と前々回の 2 回にわたって、衛星の利用に関する 4 つの分野を取り上げた。具体的には地球環境観測、災害監視、通信・放送、測位という 4 つの分野において、どういう活動を将来的に展開していったらいいかといったことについて御議論いただいた。今回からは、宇宙活動全体を支える基盤的な側面について扱う予定であり、今回は人材育成、広報・普及活動について、次回は基盤技術についての御議論をいただくという段取りを予定している。

はじめに事務局から、本日の議題である人材育成、広報・普及活動について、事務局としての問題意識、そして本日御議論いただきたい内容を中心に、紹介いただいた上で、大学における人材育成と、大学宇宙工学コンソーシアム（UNISEC）の活動について、中須賀特別委員より御説明いただく。そして、JAXAの向井チーフエンジニア及び的川技術参与より、JAXAにおける人材育成、広報・普及活動の状況についての御説明をいただき、その上で御議論をいただきたい。

【鶴田座長】 現在、宇宙開発委員会では、計画部会において、今後10年、20年先を見越した宇宙開発に関する長期的展望を議論しているが、宇宙科学研究については、関係する研究コミュニティの意見も十分反映する必要があることから、このワーキンググループを設置して別途議論することになった。ここで議論した結果は、来年早々に計画部会で更に議論をして、宇宙開発委員会の宇宙開発に関する長期計画に反映させることとなっている。そのようなことから、大変重要な効果を持つので、十分ここで議論していただきたい。

【板谷大臣官房審議官】 本日は御多忙中にもかかわらず、委員の先生方、コミュニティを代表される先生方にお集まりいただいたことに感謝する。

今、鶴田座長の方から御案内があったが、宇宙開発委員会において、平成20年度からのJAXAの中期目標のもととなる次期宇宙開発に関する長期的な計画を検討しているところであり、本年5月に計画部会を設置して、鋭意議論を進めさせていただいているところ。

長期計画があり、そしてJAXAの中期目標があり、さらには年度計画があるという幾つもの計画があって、それを評価していくという仕組みが、当たり前になっている。御存知のとおり、政府のいろいろな諸施策は、非常に大きな予算を使うということもあり、各独立行政法人の施策は透明性を求められている。ある目標、非常に高い目標を掲げて、それに対してどれだけ到達できるのか、そしてそれがどれだけ国民に利益を還元できたのかということをお問われ、そのような考え方が徐々に厳しくなっているというのが現状であると私どもは理解している。

やはり最初にきっちりとした目標があって、それに到達すべく関係者が一丸となって努力するという姿が、国の施策の実施という点で今求められているということである。

その意味では、まず入り口に当たるところであるので、是非ともお集りの先生方に、次の世代を見据えた御議論をお願いできればと考えている。先ほど計画部会を設置して、全体で話が動き始めているとお話したが、このうちの宇宙科学研究というのは、私がここで今さら申し上げるまでもないが、「すざく」や「ひので」そして「あかり」といった、日本のお家芸とも言えるさまざまな科学衛星の活躍に、今、国民の期待が高まっているとともに、夢と希望を与える世界を切り拓いていると思っている。また、サンプルリタンの「はやぶさ」は、探査といった面でも世界で我が国がリードするような状況になったことを示していると思っている。これから国民に夢と期待を与えるような宇宙科学研究の長期的な見通しについて御議論をいただければと考えている。

このワーキンググループでは4回程度で取りまとめを行わせていただきたいと考えている。短期集中で恐縮だが、委員の先生方におかれては、我が国の宇宙科学研究のさらなる飛躍のために、自由闊達な御議論をお願いできればと思う。

【鶴田座長】 本日は、宇宙科学研究における長期的な展望についていろいろ御議論いただくが、その前提となるような知識を共有するという意味もあって、JAXAがどう考えているかということをお話をお願いして、それから各コミュニティを代表する形で有識者の先生方にお話をいただく、そういうことにしたいと思うが、よろしいか。

最初、宇宙科学研究本部の研究総主幹小杉先生から、JAXAの計画、考え方を20分程度、お話しいただきたい。資料1-1-1「宇宙科学研究における長期的展望」に基づき、JAXAの小杉研究総主幹より、宇宙科学研究の意義及び長期的展望等について説明があった。

【鶴田座長】 小杉先生のお話に対して御質問や御意見を伺いたいが、この後、コミュニティの方からお話があるので、各分野に関するところはまたその後で議論していただければと思う。特に全体的な考え方について御質問、御意見はないか。

【戸塚委員】 この参考資料2にある平成15年6月11日の懇談会に私は出席させていただいているが、この懇談会で出た答えが3年経過して、どのような評価になっているのか。例えば、コミュニティの先生方が、独法になって本当によかったと思っているのかどうか、そのような積極的な評価の意見を是非お聞きしたい。ここには「よかった」とは書いてあるが、

「研究成果が挙がった」とは書いていない。

それから、8ページに宇宙科学の進め方についての記載があるが、この3番目の内容(「地上からの天文学・宇宙線研究、地上におけるプラズマ研究や高エネルギー物理学研究、広く展開されている地球惑星科学、地球環境の研究、種々の応用を支える基礎工学研究、等の隣接分野との連携を図り、広い学術研究の流れの中での重要性を明確にしていく必要がある。」)は、参考資料2の懇談会の報告書と同じことが書いてある。したがって、3年経過しても何もやっていないように考えられる。3年経過して、どこまで発展したのかということをお聞きしたい。それも今回だけでなく、具体的な進展状況を是非お聞きしたい。また、独法になった評価がどうなっているのか、それを我々に是非お聞きしたい。

【鶴田座長】 大変貴重な御意見に感謝する。時間をかけて整理した上で、どこかの時点でお話しさせていただいた方がいいかと思うがどうか。

【JAXA(小杉)】 そのようにしたい。

【河野委員】 今の御指摘にも関係するが、私は昔から宇宙科学研究所を見てきて、ある種の考え方を持っていたが、統合した結果によって、いいこともあるかと思うが、必ずしもよくない面も出てきているのではないか。

4ページの中央の宇宙科学における推進体制の2番目に「ボトムアップシステムによる科学衛星ミッションの立案・策定」とあり、理学委員会や工学委員会において、実際に衛星を製作し、或いは運用し、或いは観測をするグループの方たちが大勢集まって、そこでシビアな議論をした上で衛星のミッションが決まり、実行に移されるプロセスを書いているが、一

方で、統合の結果として、昔の宇宙科学研究所とはかなり理念的に違いがあるように思う。つまり、トップダウンがかなり政府官邸で強く言われる。そのようなものと宇宙研で築き上げられてきたボトムアップシステムと大分性質が違うように思う。

この中で理学委員会とか工学委員会という言葉を書いているのは、恐らく今のシステムの中に認められにくいのではないかという気がしている。私は個人的には、そういうシステムがないと科学としては発展しないと思っている科学側の人間だから、JAXA の中でも堂々と認められ、かつ、政府なり何なりに対しても言うことができるように担保されていないと、将来非常に困ると思っている。その辺が、今どうなっているのか、或いは実際にこれから運用していく際にどういう見通しを持っておられるのか、お伺いしたい。

【JAXA (小杉)】 参考資料 2 の報告書には、大学共同利用システムのエッセンスがまとめられており、JAXA の中でも基本的に大学共同利用システムで宇宙科学研究は実施していくことは認められていると理解している。

具体的な理学委員会・工学委員会等の記述がないという指摘だが、次回の第 3 章、宇宙科学研究の推進体制に記述する予定である。

したがって、今回、「はじめに」と「長期的展望」のところでお話ししたことは、その基礎になる考え方としてボトムアップシステムを記述しており、4 ページには推進体制を考える上での前提条件を記述している。河野先生の御指摘については、JAXA が統合されるときに、大学共同利用システムで宇宙科学を運用するとまとめられたことによって、守られて

いる。

ただ、月惑星探査という科学以外の要素が入った分野が、科学と接する形で出てくるので、それに対してどう対応するかが今後の課題であると思う。

【永原委員】 昨今のこの種の問題は、研究者サイドのボトムアップで、プロジェクトの提案、科学的な意義について意見をまとめていくことはできるが、実現に移す段階では困難さが従来よりも格段と大きくなっていることではないか。

ボトムアップの体制と、総合科学技術会議から来るようなトップダウンで決定するシステムとの兼ね合いについては、今日の御説明ではなかったが、そういう点をピックアップして、純粹に科学の部分以外に踏み込むことについて、JAXA の戦略を言及いただかないと実現に移せない。次回で結構だが、将来計画の一部であると思うので、そのようなことにも言及いただきたい。

【佐藤委員】 次回議論されるかも知れないが、時代の流れは大きく変わってきて、例えば国際的な問題であるが、世界の三極として、我々の宇宙分野は宇宙研を中心にやってきたわけだが、今、時代は変わってきていると思う。中国などとの関係が非常に重要になってきていると思うが、この長期計画というのは 10 年規模のものとするならば、そのような国際的環境の中での観点も必要ではないかと思う。そのようなことについては、全体的な概論をお話しされるときにどうお考えになっていたのか、お伺いしたい。

【JAXA (小杉)】 次回までにまとめたい。

【鶴田座長】 今日は 3 つの分野の方からお話を伺うことになっているが、最初、東京大学の牧島先生にお話しいただきたい。

資料 1-1-2「宇宙空間からの宇宙物理学・天文学」に基づき、東京大学の牧島教授より、X線天文学等の現状及び長期的な目標、JAXAへの要望について説明があった。

【鶴田座長】 引き続き、名古屋大学の芝井先生から、赤外線天文についてお話を伺いたい。

資料 1-1-3「宇宙科学研究における長期的展望 赤外線天文学分野」に基づき、名古屋大学の芝井教授より、赤外線天文学の現状及び長期的な目標、JAXAへの要望について説明があった。

【鶴田座長】 次に、月惑星関係で、天文台の佐々木先生にお話を伺いたい。

資料 1-1-4「月惑星探査計画について」に基づき、国立天文台の佐々木教授より、月・惑星探査分野の現状及び長期的な目標、JAXAへの要望について説明があった。

【鶴田座長】 これからしばらく質疑を行いたい。

【戸塚委員】 全般的な質問をお三方にしたい。後で結構だが、各分野で身の丈に合った研究をやっているのかどうか、コミュニティの大きさを教えてほしい。それに伴って必要なR&Dは十分できるという保証をいただきたい。

それからもう一つは、科学の発展とともに、例えば、ペイロードや経費は上がっているのか、又は画期的な技術により下がっているのか、今後の将来を我々が見る上で必要なので、人工衛星の規模がどうなっているのかを是非知りたい。

また、R&Dが頻繁に必要なだということは理解できるが、

小型衛星はR&Dに使いたいと理解してよろしいのか。それとも、小型衛星で世界一級の研究ができるとお考えなのか。これはスケールとの関係があるが、明確なお答えをいただきたい。

まずその辺のことを是非お聞きしたい。

【鶴田座長】 後日まとめて回答いただきたいが、現在の段階で御意見があったらお願いしたい。

【牧島教授】 私のX線の分野では、資料 1-1-2 の 4d のページの NexT 衛星のところで「国内の約 20 の機関が一丸となって推進」と書いたように、20~25 機関というところがおおよその数字である。その中の約 10 機関弱は、一つの研究室がフルに探査機、衛星に力を投入できる体制である。残りは、例えば、ある大学で助教授 1 人プラス数名の大学院生という小グループである。

衛星のスケールの目安となる重量は、同じ資料の 4a で見ていただくと、「はくちょう」が約 96 キロ、「てんま」がその倍、「ぎんが」と「あすか」は約 400 キロで、「ぎんが」から「あすか」にかけては重量は同じだが、集光鏡を搭載したために、検出感度としては 2 桁向上している。「あすか」から「すざく」にかけてはロケットの能力が大幅に増強されたので、「あすか」が 400 キロに対して「すざく」が 1,700 キロ。NexT は M- ということで想定したものであるため「すざく」と同じく 1700 キロだが、現在打上げ手段がまだ未確定なので、そのあたりは見直す必要があるかと思っている。

小型衛星は、純粹に R&D を行うだけではなくて、限られたテーマであっても、科学的にトップの成果が出せるようなものをやりたいと自分では思っている。

【戸塚委員】 コミュニティのサイズに合うか。

【牧島教授】 それはコミュニティの中で、オールコミュニティでやるような大きなものと、分担しつつ進める小型衛星などの部分と、重層構造をとらなければいけないと思っている。

【戸塚委員】 それだけのサイズがあるという考えか。

【牧島教授】 そのとおり。

【芝井教授】 赤外はコミュニティのサイズで言うと X 線の半分ぐらいであると思う。まだ不十分だが、「あかり」を運用し、SPICA を推進するために、天文台をはじめ様々なところで急速に拡大している状況ではあると思う。

また、「あかり」の衛星の重量は、1 トン程度であり、SPICA の方は、2 トン程度であったと思う。H- A がないと多分上がらない。

小型衛星については、赤外ではできることはあまり多くはない。ロケットではなく、むしろ大気球が大変重要であり、大幅に拡大していただきたいと思っている。しかも、それは R&D のためではなく、最先端の研究で成果を挙げながら、若手の人たちを育て、技術開発も行い、次の大計画を作るために私たちは使ってきたので、是非大幅拡大していただきたいと思っている。

【佐々木教授】 月惑星探査関係では、伝統のある宇宙環境、プラズマ関係の部分のコミュニティがかなり広い、また、物理だけではなくて地球惑星科学も入ると思う。全国でおよそ 20 程度の大学が行っているととも、他の諸機関も行っている。かなり強い分野だと思っている。

固体地球惑星科学の分野が実際スタートしたのが 90 年代と言えるが、それでも現在地球惑星科学の分野では、主な大

きい大学にはかなり探査に携わっているグループがあるし、拠点として少ないと言われるかもしれないが、10 程度とっている。

もちろん 1 人、2 人の研究者がいて、惑星関係の研究を行っていて、「はやぶさ」や「SELENE」のデータ解析に携わるといところまで含めると、かなり数は増えると思う。また、私たち天文台がやっている重力探査に関しては、関係する研究者は諸機関を入れて 30~40 名はいる。

また、衛星のスケールについては、「のぞみ」が燃料を入れて約 500 キロ、「SELENE」は約 3 トン、「はやぶさ」は約 500 キロである。それは M- で打ち上げるか、H- A で打ち上げるかという違いもあるが、「SELENE」の場合は観測機器の重量がかなり大きい。

小型衛星では、惑星探査に小型衛星で直接行くというわけにはいかないが、将来的にはピギーバックのような衛星の部分だけを開発するという可能性はあると思う。「SELENE」では、月重力を測定するリレー衛星という部分が 50 kg ぐらいの衛星であるが、それは小型衛星に該当すると思う。しかし、それはメインのミッションの一部として考えるものである。

【戸塚委員】 科学の発展につれてスケールはどんどん大きくなっていると理解したが、それでよろしいか。

もう一つ補足の質問、R&D が大変重要というのは当然だと思うが、それらの経費はどうなっているか。それは全て JAXA の方から措置しているのか、そのような具体的な希望がプレゼンテーションではなかったが、その辺の見通しをお聞かせいただきたい。

【牧島教授】 今まで、R&Dの経費は、ほとんど自前で大学が競争的資金で対応している。実際の搭載装置を組み立てる段階には、衛星の経費がある程度まで使える。今後どうするかということは、ビジョンがまだ定かではないが、非常に大事なところだと思っている。競争的資金を自前で獲得する部分が増えていることは間違いない。

戸塚先生の小型衛星に関する質問に補足したい。国内のコミュニティは先程申し上げたとおりであるが、小型の衛星又は気球を実施するときには国際協力を柔軟に組むということが不可欠であり、そこが鍵になると思う。実際にそのような動きは常に続けている。

【芝井教授】 私たちの場合は、R&Dだけの経費の比率は多分低いと思う。JAXAの様々な基礎開発で賄っている面もあるが、競争的資金により、R&Dと個別のサイエンスと若手の教育を全部一緒に実施しているのが現実であると思う。額は、後者の方がずっと大きい。

【佐々木教授】 惑星探査の分野も芝井さんの言われた状況に近いと思うが、実際、衛星開発が進むと、搭載機器開発の経費はJAXAから措置されるが、別途、小型衛星などで独自の資金をとってきて、例えば、台湾の衛星に観測機を搭載する計画を行っているケースがある。そのようなケースでは、科研費を含めた競争的資金を自前で獲得し、計画を進めている。

また、小型衛星について注文があるが、現在、小型衛星計画を募集しているといっても、費用は自前で用意し、JAXAが打ち上げるという形になっていると思うが、やはりサイエンスの観点から、何か費用的な部分のサポートが必要ではないかと考えている。

具体的には、天文台でもナノJASMINEというJASMINEのプリカーサー的な計画をしているグループがあるが、費用は自前で用意しなければならない。そのため、現在、JAXAで打ち上げてもらう方がいいのか、或いは他国に頼んで打ち上げるのがいいのか、そのような話になっている。小型衛星計画をステップとして重要視し、科学を盛り上げるために使うのであれば、開発費用もある程度のサポートが必要ではないかと思っている。

【JAXA(小杉)】 今、佐々木先生が言われた小型衛星というのは、科学に特化しない、JAXAにおける産学官連携等で、H-Aの打上げ余剰能力を用いる機会を幅広く開放するという趣旨の小型衛星であり、先ほど私の話の中にあった今後重視していきたいと考えている小型科学衛星のファンディングの話と混同されている。小型探査衛星は、JAXAの予算の中でサポートする。

【佐々木教授】 承知した。

【鶴田座長】 装置開発の開発費に関しても、JAXAから一言ないか。

【JAXA(小杉)】 例であるが、先ほど芝井先生の話の中にあった機械式冷凍機の開発は、統合前の宇宙科学研究所と旧NASDAを含めて、これは戦略的に重要な技術であるということから全額ではないがファンディングしていた。

【JAXA(井上)】 少し補足したい。今のR&Dと衛星の費用との境目のところに戦略的開発機器というものがあり、それぞれの研究分野のミッション機器と言われるような部分は確かに、こちらでも基礎開発費という小さな予算額のものも用意してあるけれども、それぞれで競争的資金をとってきていた



だいて、衛星計画として大体コンセプトが見えてきた段階で、ワーキンググループというものを理学委員会・工学委員会の下に作り始める。その段階になると、衛星計画を作っていくのに必要な技術のある種の R&D に対して、予算が用意してある。

【佐藤委員】 実は私も、戸塚先生の質問にあった人の話が一番大事な点と思っている。X 線とか赤外の方はよく事情は分かっているが、惑星ミッション関係のことをお聞きしたい。惑星関係は、国威発揚だとか国民の夢とか、いろいろな意味で純粋な科学でいかないところもあるのは分かる。そのような状況でいろいろなプロジェクトがアプルーブされて進んでいると思うってしまう。それだけ本当に研究者の層があるのかというのが一番気になるところである。

JAXA の中に月惑星センターが、宇宙科学研究本部とは別に設置されている。その関係では、例えば様々なミッションのアイデアが惑星関係で本当に全部アプルーブされたならば、工学の方は努力で打ち上げることはできるかもしれないが、科学的に有効に使うことができるかについては若干懸念もある。本当にそれだけの人がいるのか。この惑星関係は NASA が巨額の経費を投入している。それに対して日本がやって本当にどこまで行けるのか。コストパフォーマンスなどの点で、本当に科学的な成果が得られるのか、気持ちを聞かせていただきたい。

【佐々木教授】 正直、「SELENE」が始まった時は、マンパワーが明らかに不足していたために、実際「SELENE」のミッション構成のときには、プラズマ関係の分野からかなり協力をいただいた。固体関係の機器でも、PI（代表研究者）はプラ

ズマ関係の人が中心になり実施しているものもある。私の所属する天文台のグループは、もともと電波科学グループであったところが乗り込み担当している。

それぞれの PI が中心に、コミュニティを広げる努力をミッションがスタートした後に行い、これまで惑星関係以外に関わっていなかった人たちを取り込む努力を続けてきて、少なくとも「SELENE」に関しては出てきたデータを十分解析して、成果を出すことはできるのではないかと考えている。

その後続くミッションは、小天体ミッションと大気プラズマ関係がかなり大きい部分になる。それについては、科学成果を挙げる十分なマンパワーはあると私たちは確信している。

小天体については、「はやぶさ」を契機として、科学の人がデータ解析に乗り込んできており、全く問題ないと考えている。しかし、次期月探査ということで、着陸して表面の物質を調べるとか、ミッション形態が全く変わったことを行う時に、もう少し強固なグループを違う分野の人を取り込む必要はあると考えている。

サイエンスの観点からでは、現在、表に出ている部分では十分担当できると考えているが、今後新たに着陸ミッション計画して、全く今までと違った探査を行うといった形態になった時には、もっとコミュニティを広げる努力をしなければいけない。それだけではなく、コミュニティを広げる努力というのは継続して行わなければならないと思っている。

ミッションがスタートしたことから、それを契機として人を引きつけてコミュニティが広がったという例がある。「のぞみ」という火星探査衛星は、火星には行くことはできなかつ



たが、それに興味を持って火星のサイエンスに入った人は、大気プラズマ関係以外にも、固体関係にも大勢いる。実際それに関わってきた人たちは、「のぞみ」チルドレンと言われることがあり、私もその1人かもしれない。ミッションを契機として「のぞみ」に関わり、探査を学んで、実際データ解析も行うことで、コミュニティが広がったということは事実だと考えている。

【戸塚委員】 そのことについては、定量的に説明して欲しい。

【佐々木教授】 承知した。

【佐藤委員】 X線天文であれば、観測機器は自分達で作っている。そのように機器の開発までできる人材はいるのか。それはメーカーに任せて、後は解析する立場となるのか、お聞かせいただきたい。

【佐々木教授】 先週ドイツで基礎開発の実験を行うなど、私も含め、そのようなことは皆で行っている。

【佐藤委員】 井上本部長に聞くべきと思うが、月惑星センターとのこれらの関係はどのように考えられているのか。

【JAXA(井上)】 先ほど、月惑星探査センターが設置されたと言われたが、これは現在検討中のものである。

これからの太陽系探査を入念にしていく上での技術を日本として持つべきである。また、同時に、国際的に月に有人基地を建設するという方向に対して、日本としてもしっかりとした技術を持つべきである。これはむしろ科学というよりも、国として方針を考えながら進めるべき部分だと思うが、そういう部分と科学を、相入れないようなこともあり得るものを一緒に行うことから、宇宙科学研究本部の外に月惑星探査の組織を設置する方向で検討が進んでいるという現状である。

しかし、現段階では有人は全く我が国としては基礎段階なので、科学が主導的に進める部分が大きくなると考えていることから、今、月惑星探査センターというものを、先ほど皆様と言われていたボトムアップという部分を生かせるようにしなければならないため、我々は努力しているところである。

もう一つは、月惑星探査というのは非常に長い時間がかかるために、自分たちが作ったものの結果を直ぐに見て、フィードバックをかけるということが非常に難しい。そういう意味で「のぞみ」が、長い間後ろへ延び、結果としてうまくいかなかったことから、なかなかコミュニティが育っていない。しかし、この部分については日本も十分貢献できる。例えば「はやぶさ」というのは新しい方向を示したものだと思うので、そのような部分については、トップダウンになるかと思うが、JAXAとして重点的に育成するという観点は必要なのではないかと判断している。

【永原委員】 今の説明に関連するが、例えばX線、赤外、惑星というそれぞれのコミュニティの中で、コミュニティの横の繋がりを保証しているような体制、それと個別にそれぞれ研究者がJAXAと1対1で対応している状況であると、なかなかコミュニティを育てることができないが、そのようなことの実態がどうなっているか、お聞かせ願いたい。

【牧島教授】 我々の場合は、コミュニティとして横の繋がりを持ち、極端に言えば、JAXAがあろうがなかろうが研究を進めるぐらいのつもりで実施している。

【永原委員】 具体的に場はあるのか。

【牧島教授】 「高エネルギー宇宙物理連絡会」という研究連絡組織を立ち上げていて、人工衛星計画進めるときの戦略を相

談したり、共同して大きな科研費を出したり、研究会を開催したり、様々な形態で連携を行っている。もちろん、JAXA がなくても良いといっても、中核にはいつも JAXA にいて欲しいと思っている。しかし各機関が個別に JAXA と 1 対 1 に関係をもつという構造とは全く違うと思う。

【芝井教授】 赤外線も同様であり、もっと言うと、元はほとんど同じ、二つぐらいの根っこから出てきているので、仲間意識というのは最初からある。これから先は分からないが、我々のコミュニティは、実際に「すばる」も含めた地上赤外線観測も含めた一体のコミュニティとして運営されている。

【佐々木教授】 惑星科学の分野というのは、様々な分野から入ってきたという側面がかなり強い。むしろそういう探査を通じて、全く出身の違う人たちが手を結び合ったという形をとっている。したがって、背後に大きな組織、学会があって、それに JAXA があるという形態とは少し違う関係になっていると思う。

しかし、ここ 10 年以上、地球惑星科学連合という組織があり、合同大会という形で、様々な学会の分野が同時に発表を行っている。その中で惑星科学の探査計画やその成果について、広い分野の人を集めて議論できる場が設けられている。そのような組織が、JAXA とは別の組織として、コミュニティとしての繋がりを持つ場になっていると考えている。具体的には、学会の枠を超えた会合の提案や組織の提案などについて、連合を通じて行うことができるようになっている。

【鶴田座長】 本日は、ここで議論を打ち切らざるを得ない。お三方の先生にはまだいろいろ御質問もあろうかと思うが、事務局に通じて先生方に質問をお送りし、返事をお返しすると

いうことで了承願いたい。

次にこのワーキンググループの進め方について事務局の方から説明願いたい。

【笹川宇宙科学専門官】資料 1-2 を御覧いただきたい。本日は第 1 回目だが、第 2 回目、は 11 月下旬で現在日程をセットしつつある。次回は関連研究コミュニティからのヒアリングということで、太陽系探査、月惑星探査ということで東北大の小野先生、宇宙飛翔等の工学研究ということで京都大学の土屋先生、それから宇宙環境利用ということで東京理科大の河村先生においでいただき、お話を伺いたいと考えている。

なお、先ほどの小杉先生の説明に対して幾つか宿題があったが、それについては、次回第 2 回目で、可能なものから御説明をいただけたらと考えている。

それから第 3 回目は、12 月になるが、二点、JAXA 側から御説明をいただきたい。月惑星探査計画など海外動向についてと、宇宙科学研究の推進体制について、四つぐらいの視点から御説明をいただきたいと考えている。併せて、第 3 回目で本ワーキンググループの報告の骨子案をお示しできればと考えている。第 4 回目は、12 月下旬と考えているが、この回で報告案を取りまとめたいと考えている。

【鶴田座長】 このように進めていきたいと思うがよいか。それでは、若干の微修正はあろうかと思うが、大筋こういう方向で進めていきたいと思う。

本日はこれで終了する。大変貴重な議論に感謝する。