

常田委員が資料3-2(宇宙科学・探査ロードマップ)を9分弱で説明した(報告書に沿っての説明ではなく、宇宙開発戦略本部の要請に従って作成したが、ISAS のボトムアップの伝統との融合が必ずしも容易ではないと云う説明)

井上主査:宇宙政策委員会の宇宙科学・探査部会に於いて議論がなされており、ISAS に対して早急に策定する様、要請が出ていると云う風に伺ってる訳ですけれども、其の用の事に対応した、ISAS におけるロードマップの策定に向けての状況について、此れ又お手数をお掛けする訳ですけれども、常田委員の方から説明をお願いしたいと思います。

常田¹:エエト、それでは資料3-2の「宇宙科学・探査ロードマップについて」と云うのを説明させて頂きたいと思います。あの、概要は先程説明した通りですので、5 頁目の絵を一寸見て頂きたいと思います。これはあの、各分野が、宇宙に関係した主だった分野が書かれてまして、縦の方に斯う並んでます。大体、一つの箱は一つの学術コミュニティを代表してまして、電波、太陽とか赤外だったら 50 人位で、セン(?)だと 200 人位とか、そう云う人達を一つの箱で表しております。で、赤い線がありまして、現在がありまして、あの、赤で計画中のミッションが、今から 2015 年 6 年のとこまで並んでおりまして、此れ、夫々優れたミッションで、現在に於いては宇宙研

のカクエン(?)では、まあ、結構…非常に順調に飛んでる…一方 2020 年近くを見ますと、青い箱が並んでまして、此れ一つ一つは宇宙研のワーキング・グループに対応してます。で、此れあの、沢山ありますけど、夫々の一つには先程言った数の学術分野が控えておりまして、夫々此の衛星を持つか持たないかって云うのは其の分野の盛衰に関わる問題になっております。で、今回の議論は、必ずしも宇宙政策委員会に言われたからそう云うって事ではなくて、従来から理学委員会、工学委員会、探査委員会では、斯う云う状況の中から、或る種のロードマップを持たなければいけないのではないかと云う議論がされておまして、ま、特に理学委員会ではミッションの数が多い…例えば X 線天文学では小型衛星 5 基提案されてるだけでありまして、あの、此の辺も含めて考え方を整理して行こうと云うのが、案件として有りました。で、走行している内に、宇宙政策委員会の方で、まあ、一定規模と云う数字が出て来まして、最初の議論は…私の理解する処では…此の一定規模について議論しましょう、或いは一定規模について決めましょうと云う流れだったと思います。一方その、此の 5 頁の表の、まあ、圧倒的な学術分野からの要求ってのがありますので、先ず此れをロードマップとして整理して、見て頂いてから、其れに見合った何かの実現できると云う事ではないと思いますが、実情を見て「一定規模」を議論して頂きたいと云う方に話が来まして、今回の事態(?)になってると。それで、先程、北野委員からもご質問があった様に、此れをどうして行くのかと云う事ですが、

¹ 常田佐久:独立行政法人宇宙航空研究開発機構 理事/宇宙科学研究所所長

エー、その、今主査からお話があった様に「ロードマップをはっきりしなさい」と言われてる訳ですけど、例えば宇宙研の所長がですネエ、或る分野は「此れ、もう良いから、止めよう」と言っ、ターミネートさせる様な事は出来ない訳ですネ。此れやっぱり自らの見識に基づいて、各分野がやって頂かなければいけないと。例えば、あの、議事録に書かないで頂きたい²んですが、

と云うので、此のロードマップを作ると云うのは、各分野への問いかけとアクションを含んでる訳であります。そう云う中で、あの、自らのモチベーショ

² どの部分をオフレコになさりたいか良く分からないが、常田所長が例示した、「宇宙科学の中を細分した個別の分野に対する「評価」に類する意見について、一人歩きされると怖い。」と云う意味に解釈して、其の分を空白にした。

ンによって自分の分野の立ち位置を考えて頂きたいと云う事が一つで、もう一つはですネエ、先程言った、その、H-II A を使った中型衛星でやる様な、其れは中型って言うのはミス・リーディングでですネエ、大体 300 億掛かってますんで、此れはあの、大型です。それからあの、100 人規模の分野を動員しないと、多分其の衛星を作って…企画し、作り、運用すると云うのを支える事が出来ない状況になっておりますので、そう云う分野で勝負したいのか…とある分野でですネ、…それとも、小型衛星とは言え、あれは 400 キロクラスですので、昔で謂う中型衛星です…此れも分野一つ…イプシロンで上げる衛星を一つ担当するのを、中須賀先生のあの衛星と思うと非常にミス・リーディングでして、やっぱり学術分野一個の努力が必要で、そう云う方でやって良いからより機会は多くなるわけです。で、頻度も上げられると云う事で、そっちに行くのかと云うのも各分野に問いたい訳です。で、其れに関連して、一番下にあるイプシロンてのが今後非常に大事になります。此れを高度化するのか、もう此の儘で良いと謂うのか、その、今の流れに於いてですネエ。其処まで学術分野のロードマップでは議論してくださいと。イプシロンの将来を、あの、ロードマップ化する事はミッションではないかも知れませんが、必然的に其処に対する期待と、或る種の仮定を以て、今後のミッションを考えてかないといけません。まあ、そう云う境界条件的なものが明らかになりますと、ハード(?)分野から見た時に、今迄の大型計画で勝負だと思ってたのが、今後 20 年間実現するかどうかは非

常にはっきりはしないと、そう云う事なら斯う云う考え方に
して5年後に実現できる可能性に賭けたい(?)とかですネエ、
そう云う議論が出て来る。実際米国ではクネックス、ミレック
スって云う…特にクネックスですネ、イプシロンで上がる衛
星です。此れでまあ、非常に大きな成果を出してると云う事
がありますので、小型悪かろうと云う事は全くないです。其
の辺は今後よく考えて頂きたいと云う事と、さっきもあの一、
委員からお話があったんですが、国際協力はもっと積極的
にと云う事で、此れあの、此処に書いてある箱は、あの、全
てあの日本でやった時に斯うなる訳で、先程言った様に、
此れは欧米のミッションに寄り添う形で実現してくと云う分野、
或いは我が国がリーダーシップを取って、学術ミッションとし
て実現してくって云う、色々あると思いますので、其の辺も、
エー、考えて行かなきゃいけないと云う事で、あの、個別の
ミッションを…まあ、宇宙戦略委員会が何を期待してるかと
云う事が、若干曖昧な事もあるので、ま、取敢えず我々自身
で定義させて頂くとすると、ま、非常に具体的なミッションを
言う場合も、或る局面ではあるかも知れませんが、寧ろそう
云う考え方を整理して、各分野の方向性を語る様な内容で、
一つの線グラフに書ける様な内容にはならないかも知れませ
ん。唯此れ、あの一、理学委員会、工学委員会でダブル
・ループを作って、此れ、各分野の、あの、代表的な先生
方になって頂く予定でして、今の様な観点から検討して頂く
と云う事で、此れがまあロードマップの議論で、其の最後の
姿がどう云うものになるか一寸今日は予想もできないんで、

其れがムニャムニャ。それからもう一つですネエ、あの、宇
宙政策委員会に対するスタンスって云うのは非常にまあ議
論されてる。特に宇宙科学・探査委員会に、非常に色んな
考えを持たれてる訳です。勿論、此れ、大事な委員会なん
ですけど、私としては斯う云う、ロードマップの議論をしよう
言っ頂いてるので、斯う云う宇宙政策委員会を味方にして
ですネエ、共に考えて行くと云う形で、その一、出来るだけ
一定規模を的確に増やして行くと云う方向に持って行きた
いと云う事で、出来るだけ味方にして頂く、一緒に議論して
頂く、相談に乗って頂くと云うスタンスで臨んでおります。以
上で御座います。

9分程の質疑応答があった。

井上主査:有難う御座いました。只今のご説明に対して、ご質問と
か、或はご意見とか御座いませんか。…どうぞ。

秋山:はい、あの一、意見なんですが、あの一、一番まあ関心事は
やっぱり総枠予算だと思っいてです、政策委員会の。あ
の一、此れ勿論すべて魅力的なミッションであること疑いな
いと思ってるんですけども、あの、結局斯う云うのもやりたい、
斯う云うのもやりたい、斯う云うのもやりたいと言われても、**予
算はもう限られてる**³訳だから、全部できる訳ないでしょうと。

³ 「限られている」と言っても、「其の天井を決める原理は何か」を論
じなければならない。其処の論拠が確りしていなければならない。

で、其れをだから、文科省なりですネエ、あの、宇宙研なりが判断せずに出して来るのであれば、其れはもう、じゃあ政策委員会の方で決めて良いんですかって議論になっちゃう⁴と思うんですネ。だからあのー、やるべきは、予算の裏付けが先ずあって、其れに基づいたプロジェクトをですネ、やっぱり出さないと、あの、いかんと。で、そうしないといつまでたってもですネエ、実現するかしないか良く分からない状態が続くので、もう、あの、ホントに予算の裏付けがあって、其れに対するプロジェクトです。唯その、其の時に一寸私解らないのは、ロードマップと言われてますが、そう言う意味で政策委員会の関心事はロードマップって言うよりも、何年度位にどの位の規模のプロジェクトがあるんですかって言う話だと私は思っていますネエ、だからあのー、此れ、今直ぐ決めろって言うと、多分度のミッションが優れてるかって、結構決めれないので、ま、そう言う意味では、ま、椅子取りゲーム的に⁵ですネエ、何年に一回は此の位の規模のやつやりますよと云う事を言う事もありなのか、まあ、一寸、其れは分か

⁴ 宇宙政策委員会が持つ予算権限は、高々宇宙活動総予算の中の配分権だけであろう。勿論其の配分原理が経済的価値判断に偏っている事を危惧するものではあるが、先ずは宇宙活動の総予算について、宇宙科学と云う一分野を担当している者であっても、確り考察しておく必要があるだろう。其の考察は又、総予算の内宇宙科学に割り当てられる割合を推定するにも役立つだろう。

⁵ 折角高邁な論理展開をして来て、「椅子取りゲーム」は酷く安直な表現に過ぎる。其の前の言葉全体が軽くなってしまふ。

らないんですけども、と云う事が少し重要なのかナアと思っ
てまして、まあ、やっぱり念頭に置くのは、全体として予算の
規模は此の程度です。で、其れに裏付けられたプロジェクト
は此れだけあって、其のプロジェクトを但し活性化する為に
プリ・プロジェクトみたいなのが、常に競っています。で、そ
の選択は我々コミュニティとか文科省がやります⁶と云う事を
明確に示す事が多分一つ重要だと思えます。で、もう一つ
は、あの、さっき一寸、あのー、言われてましたけども、外と
の関りって云うのをもう一つ、あの、此れはもう一寸セコい考
え方…セコいって言うか狡い考え方ですけど、例えば国とし
てイプシロンロケットみたいなものを持つと云う話がですネエ、
此れあの、全然科学とは別な意識であるとかですネ、それと
かデュアル・ユース的に斯う云う技術が要りますよって話が
あるんだったら、其れに乗っかるのはもう一つ手で、私イプ
シロンに関しては明確にですネエ、イプシロンのユーザとし
ての科学を打ち出すべき⁷だと思っていて、だから、イプシロ

⁶ 国家が ISAS を認めているのは寧ろ此方の技術開発力だと思う。自由な着想から、また科学観測・探査の要求に応えようと、新たな技術に挑戦するのはボトムアップで宜しいのだが、其の総体が国家の要請に応えられなくなった場合には、為政者から訓令が落ちて来ることになる。決定権が文科省や ISAS にあると思うのは誤りだ。

⁷ 秋山委員は「狡い考え方」とお思いだが、それが本質的な、根幹的な考え方である。ISAS は宇宙科学を行う為に組織されたのではなく、ロケット技術の研究開発が国から託されて活動を開始したのである。ダミーの衛星打上げは勿体無いので、科学衛星がある。

ンで出来るミッション、だから其の為にまあ、高度化する必要があればするべきだと思うんですけども、と云うものを或る意味明確に出して行くと云う事が凄く重要で、だから其れは、物差しが科学技術だけではない…なくて、あの、国としてイプシロンを使って行かなきゃいけない訳でしょ。そんな時に明確に我々はユーザになりますよって云うですネエ、そう云う、あの、他の部分の人達のメリットも取り込んだ事も入れる事も重要じゃないかと、此の二点…思います。

井上主査:他には…どうぞ。

横山⁸:エエト、あの、ロードマップを拝見して、矢張りあの、沢山のホントに優れたミッションがあるんだナアと云う事と、後あの、同じ様な…海外のミッションでどう云うミッションがあるのかって云うのが、此の背景に例えば書いて頂ければですネエ、どう云う処で融合する可能性があるのかって云うのが見えて来て、あの、そう云うのがムニャムニャ参考になる⁹と思いました。例えば、ショック(?)の分野では、相当昔の話になりますが、SST(?)と云う惑星の大きなムニャムニャをですネエ、日本

⁸ 横山広美:東京大学大学院理学系研究科准教授

⁹ 悪くない考えではあるが、それが本当に効果的なのか良く分からない。其の様な検討は日々ISASの先生方が行っている事で、其の結果を纏めたものがロードマップに描かれているのではないだろうか。勿論、後で吉田先生がご指摘する様に、プロジェクトを進める事を可能にする細かな技術開発・技術検証サブ・プロジェクトは、ロードマップには書ききれないが、其の検討を包含してロードマップが作られているのではないだろうか。

から予算を出してインタナショナル・プロジェクトにしようとする提案があったんですけども、アメリカ側はですネエ、其れをナショナル・プロジェクトじゃないとやりたくないって言って断って来たんですネ。で、そう云う時代があったんですが、SSCはまあ、其の所為もあって、まあ、上手く行かなくて、あの、途中頓挫しましたけれども、例えば、今進んでいるリニア・コライザって云ったタイプのプロジェクトになると、ま、元々はジャパン・リニア・コライザって云う、まあ、日本の物としてやっていたんだけど、矢張り大き過ぎてどうにもならないって云う事で、ま、インタナショナルになった。ま、ソデへ(?)も大き過ぎてどうなるか分からないんですけども、あの、まあ、そう云う経緯がありますので、時代としては多分どの国もですネエ、カンヤスジタ(?)の予算を減らされてる状況にあるので、相乗りし易い状況が国際的には有る¹⁰のだと思ってます。まあ、そう云う中で、その、先生方のプロジェクトと、国際的なプロジェクトが、どう云う位置関係にあって、何処が、どっちが強いと云う状況にあって、此れは向こうに相乗りした方が良い、或いはこっちでやった方が矢張りあの、

¹⁰ 国家安全保障に関わらない研究分野については、其の様なお考えで良いのかも知れないが、それだけでは宇宙活動の特殊性に適応できなからう。「国家安全保障に関わる技術を有する唯一の国を作ってはならない。」と云う考え方が、幾つかの国で共通理解に達する様になったことが重要な変化だと考える。スペースラブ計画で学び、スペースシャトルのマニピュレータで確認し、ISS計画で定着した「国際協働」はISERCGへと引き継がれている。

国際的にも勝てるって云う様な、そう云うなんか関係の図式があると、非常に部外者として助かるかと云う風に思います。以上です。

井上主査:有難う御座いました。他には如何でしょうか。私からも一言言わせていただいても宜しいでしょうか。あの、此のロードマップを…その…出して行くと云うのは、先程、あの、常田委員が当に所長としての悩みを仰ったと思うんですけども、その、宇宙研側が、先程言いました様に、競争的に上がってくるミッションをその場その場で決めてくって云う様な事は、多分基本的な考え方としては踏襲するんでしょから、其の中を斯う云う風にやってきますなんて云う事を宇宙研側が言う事は…出来ない訳ですから、昔から同じ事をやろうとして上手く言えて来なかった事なんだと思うんですネ。だから、其処の、あの、此の、当に先程から、イプシロンをどう使っていくかとか、或いは、小さいものを沢山、何か工夫して沢山組み合わせる事で、エー、新しい事を、局面を切り拓いて行く事だとか、何か、その、今の予算的な規模が多くなっちゃった事で、壁に当たってる様な部分について、一寸違う考え方で、その、新しい輸送系を考えると云う事を含めて、斯う云う考え方を入れたらこんなやり方で何か上手く新しい事が開けるんじゃないかとか云う様な事の、工夫が今一つ求められるのではないかと云うのが、私は一寸感じる処で、一寸あの、私から、考えてみて頂けると良いナと思う処に対する意見です。一寸、あの、主査の立場を離れて意見を言わせて頂きました。エエト、他には如何でしょう。どうぞ。

吉田¹¹:あの、斯う云う、矢張りロードマップを作るって云う事は、その、メインとなるプロジェクトの方向性を立てることなんですけども、此れと必ずセットで、矢張りその、小さいのがポコポコポコポコ、その場その場で走る様な仕組みをセットで考えとかないと、エエト、此のロードマップに書かれたものだけになってしまった時には、其の先は確実に無くなっちゃうんだと云う事を非常に恐れるので、あの、此の推進方策これから検討する中で、此のロードマップに基づいた大型計画、中型・大型計画って云うのと必ずセットで、小規模のものがその場その場のニーズに従って走る様な仕組みって云うのが、必ずセットで必要だと。

井上主査:エエト、もう一寸時間が過ぎてしまいましたので、ア、どうぞ。はい。

山田¹²:ア、これも良し悪しかも知れないんですけども、その、ロードマップを取り纏める時に、先ずタイムスケールがあって、それで、此処で出てるミッション候補とかも含めて、各分野の中での、まあ、重点て云うのを考えながら、それから先程お話が有った打上機会って云うのを含めて、取り纏める事になるんだと思うんですけども、ま、そん中で、例えばその、ロードマップと云う言葉がさっきから語弊があるとか、トップ・ダウンとボトム・アップの語弊があるって話が有ったんですが、

¹¹ 吉田哲也:独立行政法人宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 教授

¹² 山田亨:東北大学大学院理学研究科教授

ま、だから、その、考えるべきは全体としてやっぱりこう、中心になる枠組みを一つ何か、あの、定めると云う事で、あの、此れは例としては、例えばその NASA のビヨンド・アインシュタインだとか、そう云う…グレート・オブザーバトリーとかそう云う枠組みの中で、これまでその、引き続けられて来て、其の個々の計画としてはボトム・アップできると思うんですが、そう云うその、枠組みに対するビジョンを、唯アメリカの真似をするんじゃないくて、その、今の日本の此れ迄の実績と、此処に挙がってる各分野の計画の中で、どう云う方向性を得られるかって云う、此れは非常に厳しいって云うか、難しい処だけでも、それをやらないといけないんじゃないかと云うのが私の意見です。

井上主査:他には如何でしょうか。…はい、エエト、宜しければもう大分時間も過ぎてしまいましたので、エー、ま、色々な、今のご意見も含めて、ロードマップの検討を是非進めて頂ければと思います。それでは、エエト、その他について事務局から連絡事項等、お願い致します。(議題3のその他に移行した。)