

総合科学技術会議 第 18 回宇宙開発利用専門調査会 議事概要(案)

1. 日時 16 年 2 月 6 日 (金) 午後 1 時～午後 3 時
2. 場所 中央合同庁舎 4 号館 4 階 第 4 特別会議室
3. 出席者

【委員】

大山昌伸会長、阿部博之議員、薬師寺泰蔵議員、岸本忠三議員、
相原宏徳委員、青木節子委員、井口雅一委員、大林成行委員、高畑文雄委員、
田中明彦委員、谷口一郎委員、中山勝矢委員、西田篤弘委員、安田明生委員、
山之内秀一郎委員

【事務局】

林政策統括官、永松大臣官房審議官、上原大臣官房審議官、
清水大臣官房審議官、篠原参事官

【説明者】

宇宙航空研究開発機構	鶴田理事
文部科学省研究開発局宇宙開発利用課	大塚課長
経済産業省製造産業局航空機武器宇宙産業課宇宙産業室	波多野室長
東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻	中須賀助教授
東大阪宇宙開発協同組合	青木理事長
東大阪宇宙開発協同組合	竹内理事

4. 議事概要

(1) 宇宙科学研究への取組み

大山会長 本日は「長期を見据えた基礎的・基盤的研究開発」に関連して、宇宙科学研究及び基盤技術・先端技術についてヒアリングを行う。まず、宇宙科学研究について、その研究戦略等について説明いただく。

[鶴田理事より資料 18 - 1 「宇宙科学研究への取組み」の説明。]
(質疑なし)

(2) 基礎研究等への取組み

大山会長 続いて「基礎研究等への取組み」の状況を伺う。国としての研究戦略を中心に説明いただく。

[大塚課長より資料 18 - 2 「宇宙開発利用分野における先端・基盤技術への取組み」の説明。]

大山会長 オールジャパンのロードマップの策定の必要性を挙げているが、大体何年先ぐらいを想定して、設定しているか。

大塚課長 太陽光発電などで 20 年で実現できるかどうか、次期使い切りロケットでは 10 年、という範囲になる。なかなか 50 年先は見通せない。先端技術については、限定せず
に、可能な限り将来を見渡していきたい。

[波多野室長より資料 18 - 3「宇宙産業化を見据えた基盤的研究の取組み」の説明。]

経済産業省で今やっている 2 つのシステムで何をやるかというのはどういうプロセス
で決めているのか。

波多野室長 プロジェクトが始まる前に、経済界の方に集まっていただき勉強会を開催し
て、例えば民生用部品を使った新しい安い、産業化できるシステムが必要であるという
報告書がまとめられ、その結果として動き出した。

USERS と SERVIS で何をやるかは、どうやって決めているか。

波多野室長 USERS は、無人で非常に安い実験システムを構築して、それを回収するこ
とを目標としたものである。SERVIS は民生用部品を使って人工衛星を安くつくること、標
準バスをつくることの 2 つの目的で、現在推進中である。どういう手順で決めるかは、
行政機構改革の前と後とで違っているが、現在は、経済産業省内の産業構造審議会の宇
宙産業委員会で検討した結果としてプロジェクトが始まる。

大山会長 「学」の取組みに移る。昨年 6 月に CubeSat プロジェクトとして打上げられた
小型衛星開発に携わった東京大学の中須賀先生に、取組みの状況を紹介いただく。

[中須賀助教授より資料 18 - 4「大学による小型衛星研究への取組み」の説明。]

イギリスのサリー大学では、スウィーティング教授が小さな研究所から、サリー・サテ
ライト・テクノロジーという大きな会社に育てた。教授に、成功の理由を尋ねたところ、
最初は政府から金をもらわなかったと言った。つまり、多額の資金がなければ何もで
ないという態度ではだめである。中須賀先生も、最初のころは中途半端な国の資金は要ら
ない、自分で稼いでくるという意気込みだったと思うが、その辺今はどうか。

中須賀助教授 要らないと言ったら支援が全く無くなるかも知れないので、なかなか要ら
ないとは言えないが、気持ちとしてはそういうつもりである。民間の目を宇宙に向ける
努力をして、最終的に寄附金とか、民間投資によって皆と一緒に喜んでもらう体制をつ
くり、上げたいと考えている。東大阪と一緒にやっているのも、一つはそういうねら
いがある。気持ちとしては金はなくてもやるが、もらえればもっと早く良くできるとい
うことを訴えたい。

大山会長 民間の事例としてユニークな取組みをされている東大阪宇宙開発協同組合の活
動を御紹介いただく。

[青木理事長、竹内理事より資料 18 - 5「東大阪人工衛星プロジェクトについて」の説明。]

サリー大学のスウィーティング教授のところは国の資金はあてにしないという話があ
ったが、フランス政府からの太陽電池パネルの評価や、チリや韓国の衛星の打上げプロ
ジェクトを請け負っていた。同じように、東大阪人工衛星プロジェクトや東大も、目的
を持って委託を受けるとかなり進歩するのではないかと。国の支援を受けるより、国から
の委託でこのようなプロジェクトを完璧にやるというやりの方が良いと思う。その意
味で、経済産業省のプロジェクトも、企業だけを対象にするのではなく、大学などにも
委託すると、研究も進むのではないかと。思う。

中須賀助教授 既に幾つか国の機関に近いところから委託を受けて研究を始めているが、

その額が海外と比べて2けたくらい小さい。例えば海外では委託によってポスドククラスの人を雇えるが、日本では研究費であり、人を雇うという考え方がなく、100万くらいですごい仕事をやってくれと言われる。サリ―は多分どんどん人を雇って大きくなったと思うが、大学だから人件費はただという考え方で接してくる現状で日本の大学がそれを使って発展することは難しい。

大山会長 ただいまの大学及び東大阪の取組みは大変ユニークであり、是非新基軸の創出を期待したい。

(3) 意見陳述

単なるキヤッチアップやコピーの段階を過ぎた現状では、宇宙科学・基盤技術を含めたすべての面で、いかにして日本の独自性のある技術、科学を進めていくかを見定めた戦略がまず基本的課題と思う。

基盤技術は非常に重要な問題で、ロケットや衛星のキーになるコンポーネントが国産ではなくて買ってきたものばかりだと、本当の意味の宇宙開発にはならない。日本は、アメリカ、ロシア、欧州に比べると圧倒的に宇宙実証の機会が少ないことが基盤技術の弱さにつながっている。マーケットが小さいから、基盤技術を担う企業がどんどん撤退するという悪いサイクルに入ることを一番危惧している。この基本製品だけは是非とも日本に置くということを見定めた戦略が要る。その意味で、東大や東大阪でやっていることも大きな面白いアプローチの一つと考える。

技能者が集まらない、という東大阪の話と関連して、理科離れが進んでいて、若い人が夢を持って宇宙分野に参加しようとするのが減っていると思う。最近の学生は、物づくりとか、新しい技術開発の方に集まっていかない。更に、理系の大学から実際にどのくらい使える人間が出ているかも非常に疑問である。従って、本日の話にあった、大学と企業の連携や、即戦力を養う教育、を大学も考えていかなければならない。今日は非常に夢のある話を聞いたが、それがどうビジネスにつながっていくのかわ見えなかった。そのへんを工夫して、これから若い人が夢を持てるような産業へ発展させていきたい。

宇宙科学は、この会議で議論になるものの中で、唯一人類の真理の探求、知的資産の拡充に対する我が国の寄与を代表しているように思われる。宇宙科学の研究は、本来の宇宙開発全体の流れをつくったものであり、宇宙開発の基本になるものの一つである。日本が独自でユニークな機器や衛星を開発し、新しいことを発見しなければ評価されないという基礎科学特有の厳しい条件の中で活躍せざるを得ないことにより、自らを鍛えてきた分野である。

宇宙開発利用専門委員会の検討状況の資料の中で、宇宙科学の扱いが非常に小さくなっていることが気になる。この会議の性格によるものと想像するが、電子部品の戦略的取組みや、再利用宇宙輸送システムの取組み状況などは、宇宙科学の活動のほんの一部をとらえているだけであり、特定の側面から宇宙開発を見た資料であることが了解されていれば良いが、そうでない場合には知的活動としての宇宙開発、宇宙科学が軽視されているという誤解を招く。

産業界との関わりについて言うと、宇宙科学の場合には自ら開発しなければならないために、ロケットも衛星も基本的に国産である。日本国内の産業界と共同で開発しているのが宇宙科学の衛星であり、ロケットであり、そこに投下された予算はほとんどが日本の航空宇宙産業界に流れていく。しかも、注文されるものは極めて難しいミッションであるから、新しい技術を磨くための良いテストベッドを提供する面がある。このように、産業界とのつながりにおいても、宇宙科学は寄与している。

科学研究にしても、基盤研究にしても、日本が宇宙をやる意味を問われるときに、独自性が一つの柱になると思う。先ほどの経済産業省のように民の提案に助成するという形で主体性を民の方に移す、大学の若い人を中心に小型衛星を考えさせる、あるいは東大阪のように職人魂で宇宙をやる、というような事例は、従来我々が考えなかった発想で取り組もうとしていると理解できる。この20、30年間は、国として集中的にR&Dをやる、しかも対米協力の中でやる、あるいは平和利用でやる、技術開発を先行させる、キャッチアップをする、という枠組みでやってきた。その発想を転換し、やり直す時期にきている。そうしない限り独自性は生まれてこないの、この専門調査会として考えるべき足掛かりが得られた感じを持った。発想の転換の一例として、従来はNASAで使っている部品やMILスペック部品を購入してきたが、最近は民生用部品が宇宙で使えるか試験してみると意外に良く、うまくいくことがわかってきた。更に、パソコン用リチウム電池とか、自動車用の燃料電池とか、他分野の技術に宇宙用という技術開発ターゲットを設けることにより、高度化させることが起きつつある。世界と横並びのレベルを超えるために、新しい課題設定をして、チャレンジするときに初めて、日本の技術が伸びると思う。科学研究では常にそのような状況にあるので、大変に貴重だと思う。今までは問題を頭で考える、知の世界で解決する手法だけで、職人魂で試行錯誤するとか、パッションで解決しようとする世界がなかった気がする。そういう違うルートを認めることによって国民的支援も得られるし、皆が参加するチャンスが出てくる、国民に夢を持たせることができると思う。

電子部品、機械部品、材料といった基盤技術の開発を、継続的に行い、これを使う機会をつくっていくことが大事だと思う。今まで日本の産業界が衛星関係で輸出できている部品は、アンテナ、固体中継器、ヒートパイプパネル、太陽電池パネル等5、6種類である。基礎的にはNASAと一緒にやったものをベースに、企業がかなりのリスクを背負いながら、通信衛星用を中心に開発した。今、需要が下火になったが、ピーク時で日本から200億円くらい輸出し、非常に強いものが育った。ところが、機構部品はそこまでのレベルにいない。例えばバルブは大変重要な部品だが、値段が安い、世界的に見ても余り良いものがない。したがって、10年くらい前から機構メーカーに資金投入するようにNASAに要請したが、結局余りうまくいかなかった。受注が減ると、企業は撤退していくので、国が戦略的に取り組む部品や基盤技術を育て、積極的にある程度の量を使い、維持していく必要がある。その中で、世界的に展開できるものは積極的にメーカーに取り組みさせることにより、更に得意な技術が育つと思う。産業界としても取組みを進めるが、政府としてもサポートして欲しい。

文科省資料の戦略にある、自立性確保、信頼性向上、国際競争力の確保、は皆正しいと思うが、これを全部満たすにはひたすら資源を費やさなければならないので、どうプライオリティをつけていくかが重要になる。独自性についても、どこに独自性を見出して、どこに資源を投入するかを考えなければならない。我が国の国際競争力は重要であるが、巨大なものの場合には、国際協力の視点も必要だと思う。

経産省のプログラムで何を採用するかについて、経産省や産業界だけで決めるのではなく、システムティックにもう少し透明性や公開性のある選定方法にするのが良いと思う。例えば、大学で小規模プロジェクトに取り組んでいる人や、地方で取り組んでいる人が、応募できるものにしていただきたい。

基礎研究を大学で行うために、中須賀先生がおっしゃったように、予算の使い方にさまざまな配慮をすると、同じ額であっても有効利用できるようになると思う。

経産省プログラムの選定方法の透明性・公開性の件は、企業秘密に属する部分があって難しいと思う。

理工系の学生は宇宙科学、宇宙工学すべてに非常に興味があることは確かである。しかし、彼らは、自分の宇宙の知識が日本の技術か、アメリカの技術か、という判断はしておらず、この点で日本の独自性がアピールできているか疑問である。そういう意味で、日本が得意とする分野で画期的な成果を上げ、宣伝をしていく必要がある。

基盤技術は基本的には宇宙インフラを支える技術で、国として確固たる意識を持って進めないといけない。これが崩れた途端に先端研究も終わってしまうので支えていく必要がある。

省庁間、官学間の連携の話が全然なく、独立にやっているという印象が強い。連携すればもっと効率よくできるのではないかと思われるので、その辺の資料がなかったことが残念である。

宇宙科学も基礎・基盤研究も、これまでたくさんの研究開発が長い時間をかけて行われてきたが、何のために何が必要か、どれをすると得策なのか、を整理する時期にきていると思う。我が国の特色を出していくことは、国として研究開発課題、先端研究課題を絞り込んでいくことだと思う。必要性やプライオリティは、立場により変わらと思うが、その中でもより大切なもの、より重要なものをしっかりと見据えていくことをこの場で議論したい。

大学発のベンチャー企業が日本ではなかなか生まれてこないと痛切に感じているが、そのような現象が出てくる社会を醸成していくことが、ここで言う基盤研究の基を支えていくことになると思う。

アポロ計画が成功裏に終わったときに、信頼性理論の勝利だという話を聞かされたが、今、信頼性理論を知らない人が多い。大規模で、一発勝負一品生産で、非常に高額なものを高い信頼度でつくり上げる理論と技術をもう一度更に進める必要がある。基盤技術としてハードの名前ばかり出ているが、ソフトの面も加える必要があると思う。日本の宇宙開発は、小型ロケット、小型衛星のときの成功率は世界最先端だったと思う。ところが、現象論としては、衛星もロケットも大型化してからその成功率が下がった。大型化はビジネスの上ではある程度必要だろうが、サイエンスとか小型で済む分野もあると思う。中須賀助教授の資料にあるフォーメーションフライト、つまり小型の衛星にネットワークを組ませることによって大型以上の効果を出すということは理論的にできるので、その方向をこれから考える必要があると思う。

中須賀助教授の話で議論があったが、意欲のあるところには多額の資金を出しても非常にクオリティよく使ってくれると思うので、そういう予算の効率化も考えていくべきだと思う。

資料 18 - 2 で地球観測センサーが日本は進んでいるとあるが、リモートセンシングの商業化はうまくいっていない。システムがうまく機能しないのか、オールジャパンでの取り組みということで資源の有効活用がなされていないのか、あるいは、アメリカ以外は一国で産業化の先端を走ることは難しいのか、何が原因かを定量的に研究する必要があると思う。

ベンチャーの打上げの邪魔をしない法整備を考える必要があると思う。CubeSat はユーロコットで打上げたが、そのときの契約が、日本が国際的に損害賠償責任を全面的に負うことになるのかロシアは神経質になったはずで、その辺りのことで苦労をしたと思う。また、輸出管理が厳しくなっていく現状にかんがみて、例えばセンサーの種類によっては持ち出せないような時に科学的な研究であれば免除となるような仕組みをつくるか、意欲があって宇宙利用を行いたい団体を助けるような仕組みをつくる努力をしなければいけないと思う。

国の財政が許す限りは、基礎的・基盤的研究開発はどんどん行うべきであるし、失敗があってもよいと思う。ただし、並行して日本の基盤的技術の世界的位置付けを冷静に把握しなければいけないと思う。実用に当たって、日本によいものがあれば使うべきだし、外国によいものがあればそれも使うべきであり、余り鎖国的な考え方は賛成できない。10年以上前に日本の太陽電池が世界の衛星でかなりのシェアを占めたことがあるが、世界の衛星メーカーは決して排他的ではなく、実績が無く世界的に知られてなかった日本製品でも、良いものは利用してくれた。

大山会長 各委員から大変貴重な御意見を伺った。いただいた意見は取りまとめ、今後検討すべき課題の有無等について全体ヒアリングが終了した時点で確認をいただく。

(4) 今後の進め方

大山会長 先月の29日に総合科学技術会議が開催され、現在進めている本専門調査会の検討状況と今後の進め方を報告したので、その本会議の状況を紹介する。

[篠原参事官より資料 18 - 6「宇宙開発利用専門調査会の検討状況と今後の進め方について」の説明。]

大山会長 この資料を使った説明の最後に私から、我が国の宇宙開発利用に関する技術開発は現在大変厳しい環境下にあるが、本技術の重要性、それから諸外国の動静にかんがみ、国の基幹技術としてしっかりとした方向づけをしたいと思っているという発言をした。本件取りまとめについては引き続き各委員の支援を得て、夏をめどに取組みの方針を決めたい。

(5) 米国の新宇宙政策

大山会長 先日、発表になった米国の新宇宙政策について、簡単に事務局より説明させる。

[篠原参事官より資料 18 - 7「米国の新宇宙政策について」の説明。]

大山会長 米国の状況については、去る3日にNASAの予算も議会に提出されており、それを踏まえて次回の専門調査会で議論いただきたい。

(6) その他

大山会長 第17回の論点のまとめ、宇宙開発利用の産業化における論点、その対応案を事務局から説明させる。

[篠原参事官より資料 18 - 8「第17宇宙開発利用専門調査会での論点と対応(案)」の説明。]

大山会長 以上をもって本日の調査会は終了する。なお、本日の会合の内容について、この後、報道関係者等に対して概要説明を行うので、了承いただきたい。

(了)