

## 第8章

### 宇宙科学研究所の歴史

西村 純 宇宙科学研究所 名誉教授

#### 1. はじめに

今年(2005年)でペンシルロケットが打ち上げられて、ちょうど50年になります。宇宙科学研究所の歴史にとっては重要な年にあたります。研究所の歴史について簡単に紹介していきますが、私が直接かかわったことはその一部にすぎません。少なくともさらに2、3の方を加えて、初めて全貌をとらえることができるのだと思います。ここでは、問題点のみを取り上げて話させていただきます。もちろん、研究所の成果を上げるために存在しているわけで、いかなる成果を上げてきたかが大切なことはいまでもないので、今回は会の性質上、成果より体制の側面を中心にお話ししたいと思います。

宇宙研の設立当初の歴史は実はよく整理されていて、以下の文献などから調べることができます。なお、宇宙研はロケット実験の関係で、初期の段階から記録の保持には非常に注意を払っています。したがって同研究所のデータセンターで、写真などの記録保管などはすべて管理してきました。

#### <文献>

- ・宇宙研「宇宙空間観測30年史」(1986)

ペンシルロケット打ち上げ30周年を記念して作成されたもの。研究所の初期の立ち上げから関わってこられた、元所長の野村先生が編集され、歴史が非常によく整理されています。

- ・宇宙研「軌跡(30年間の関係者の随想)」(1986)

「30年史」と同時に作成されたもので、当時関与された方々の随想が、いわばホンネとしていろいろな側面からまとめられています。また初期の

記録的な写真なども掲載されています。

- ・文部省学術審議会 50 年答申  
1975 年（昭和 50 年）、宇宙科学研究の進め方に関する文部省の答申が出されましたが、これはその後の日本の宇宙科学研究発展に重要な意味をもっています。
- ・「宇宙開発ハンドブック」（科学技術庁）  
毎年、科学技術庁が発行し、日本の宇宙政策の方針などがまとめられています。
- ・その他、その時々日本の宇宙開発に関連して関係者や部外者の書かれた書籍や論文などがいくつかあります。

## 2. 宇宙科学研究の体制問題

2005 年 1 月に高エネルギー研で研究体制に関する研究会がありました。高エネ研（素研）を設立するに際してきわめて難航して、長期間を要した問題点がいくつか指摘されましたが、それを私なりに整理すると以下のようになります。

- 加速器機種選定
- 共同利用研に関わる体制問題
  - ☆研究者の自主性の確保
  - ☆大学以外の新たな場所での組織の実現の可能性
- 巨額な資金：他分野の学術研究とのバランス、および遂行能力？
- 研究者間、行政との意志疎通欠如、不信任感

計画から設立まで非常に時間がかかったので、上の矛盾が激化しました。最終的に大学共同利用機関が設置されましたが、普通の大学共同利用研に比べて、教授会がなく、所長に機能が集中しているなどの特徴があります。したがって非常に効率が良い反面、機能集中の脆弱性もはらんでいると言えます。

宇宙科学研究所が一般の基礎科学の共同利用機関と比較して、どういう違いがあるかと言えば、宇宙の分野については次に述べるような問題が内在しています。1つは、他に類を見ない体制の問題の複雑性があります。ロケットと人

工衛星があるために、実用と基礎科学の両面をもっています。したがって所轄官庁が各省庁にまたがり、また国の宇宙政策と関係するため、企業、行政、政治家が密接に絡んできます。さらに国際的な利害問題に絡んで、米国の国家政策、特に宇宙戦略に影響を受ける可能性がありますし、現にいくつか影響を受けています。

日本のロケットによる宇宙科学研究(宇宙理工工学を含む)は、1955年、東大の生産技術研究所で、ペンシルロケットが打ち上げられたことに始まります。1964年に、東大に「宇宙航空研究所」が設立され、カップ、ラムダ、エムロケットまで開発が進みました。同じ年に、科学技術庁に「宇宙開発推進本部」が設置されています。なぜ、同じ年にできたのかと言えば、実は東大はもう1年くらい先の設立を考えていたようですが、科技庁に宇宙開発推進本部ができるということで急遽設立したという経緯があります。宇宙開発推進本部は後の1969年に、「宇宙開発事業団」になります。そして宇宙航空研究所は1982年に、国立大学共同利用機関として、「宇宙科学研究所」が設立され、M-3SII、M-Vなど大型ロケットの開発に携わりました。

このように書いてきますと、お互いばらばらに進めているように見えますが、全体的には、各省庁間の連絡調整のために総理府の中に宇宙開発委員会があり、毎年各研究機関からの計画を全国的な立場から最も有効に進むよう調整してきました。日本の宇宙の体制は、各機関の特徴を生かして、海外には見られないユニークな方式で、それなりにうまく機能していたと思います。

### 3. 宇宙科学研究所の歴史と宇宙科学研究所

次に、宇宙科学研究所についてももう少し詳細に時代ごとの変遷をお話したいと思います。

#### ① 草創の時代 1950～60年

1952年、サンフランシスコ講和条約で、航空研究が解禁になりました。1953年には東大生産技術研究所が設立されています。戦時中は東大には第二工学部

があったのですが、戦後廃止されたため、1つの学部単位にあたる研究所ができました、これが生産技術研究所です。第一工学部とは違う特徴を出すために基礎的な研究だけではなく、応用も含めて他分野の生産技術に貢献しうることを目指していました。そのなかで、電気、工学、土木関係の研究者が集まりいろいろ議論して、AVSA (Avionics Supersonic Aerodynamics; 航空電子工学、制御、超音速流体) 研究班が立ち上げられ、その中で、糸川英夫先生が超音速輸送ロケットの構想を出されました。

研究班では研究開発を進め、1954年にはペンシルロケットでの実験の準備を行っています。ところが、同じ1954年に国際地球観測年 (IGY) を1957年から58年に実施しようという会議がローマで開催されました。そこでアメリカから、IGYを50年ごとではなく25年ごとにし、今回からロケット観測も加えるべきであるという提案がありました。もちろん、それができるのはソ連とアメリカのみでした。この会議に代表として我が国から出席していたのは前田憲一、永田武両先生ですが、両先生は帰国後、日本もぜひロケット観測をやるべきであるという希望を文部省初め関係方面に伝えられました。この頃はペンシルロケットが始まったばかりの頃でしたが、日本もその技術を生かしてIGYの観測に参加できないかということになりました。学術会議と東大、文部省の測地学審議会は討議を重ねて、ロケット開発の当面の目標をIGYに向けてロケット観測にする提案をしました。

1955年に、秋田県に道川実験場を開設し、1957～58年の間に、カップロケット6型 (高度60km) を13機打ち上げ、IGYでの国際的に約束した観測を行うことができました。また1960年には、カップロケット8型 (高度200km) を打ち上げ観測することができました。

## ②観測ロケットの時代1960-70年

次の10年は、カップロケットが改良され、ラムダロケットが登場し、S210、S310とよばれるシングルステージのロケット (直径210cm、310cm) など優れた観測ロケットが開発された時代でした。

IGYの経験を通じて、宇宙科学の関係者から共同利用研設立の機運がもりがってきました。学術会議の中の宇宙空間科学委員会 (COSPAR) で、今後の方

針、体制について議論し、1961年に「宇宙空間科学研究の振興について」政府に勧告し、その中で、宇宙科学研究所（仮称）設立の要望も出しました。これは高エネ研勧告の1年前です。

これを受けて政府は、文部省を担当官庁として東大に研究所設立の可能性を打診しました。東大の中には設立準備委員会（茅委員長）が、学術会議の中には宇宙検討委員会（早川委員長）ができ、私もその委員になりました。最終的に東大は、航空宇宙研究所、生産技術研究所の関係者、理学関係者を含めて宇宙航空研究所の構想を出しました。

しかし、かなり問題がありました。もともと戦後の航空研と生研とでは研究の進め方の考えがかなり違っていました。戦争中の航空研で応用的な研究に関わった先生方は戦後追い出されて、純粋に基礎的な研究のみを重視する意識が強かったのですが、生研は対照的に応用研究を重視する傾向が強く、水と油の関係にありました。それなのに、東大が両者の共同を構想したのは、茅先生のお考えだったと思われます。当時航空研は、すでに大学の中で存在する意義を問われていて、このままではいずれつぶされてしまうという状況にありました。もう1つ、東大の中で、もうこれ以上共同利用研を作ってもらっては困るという雰囲気が各学部の中にあり、既存の附置研究所を発展させるしか道がなかったわけです。

もちろん、学術会議の中の宇宙研検討委員会では、既存の附置研究所が共同利用研に移行するのは研究所の性格が違うので難しいのではないかと、非常に激しい議論がありました。しかし突然、1964年1月に予算が通り、共同利用研として「宇宙航空研究所の設立」が認められました。同年、科技庁に「宇宙開発推進本部」ができましたので、文部省も対抗上、作らざるをえなかったのだと思います。東大は、1月9日付けで共同利用研として宇宙航空研究所を作るべきであるという文書を総長名で出しています。

### ③科学衛星の時代 1970～

宇宙航空研究所が発足し、宇宙開発推進本部も動き出したので、先に述べたように、宇宙開発委員会が設置され、全体の調整を見ることになりました。宇宙開発事業団はもうしばらくしてできますが、まだロケットは打ち上げていま

せん。宇宙航空研究所は 1970 年に日本で最初の人工衛星「おおすみ」の打ち上げに成功しています。

ところが旧航空研の教授会のメンバーから、ロケットや人工衛星の打ち上げは IGY の関係や国際的な取り決めもあり、数年間のものと了解していたが、いつまでやっているのかと異議が出てきました。もしこれ以降、打ち上げを続けるのであれば、教授会としては予算を認めないと強い主張がありました（旧航空研教授会メンバーの総意ではないと思いますが、一部に非常に強い意見がありました）。当時は、すでに高エネ研の国立大学共同利用研究機関のシステムが成立していましたし、文部省も放置しておくわけにもいかず、学術審議会にかけ 1975 年に答申を出しました。この内容は後述します。

宇宙航空研究所の中ではかなり激しい議論が続きましたが、最終的に教授会は、宇宙航空研の組織替えを 1979 年に総長に申し出ました。つまり東大から分離することを申し出たわけです。東大は「宇宙科学のための宇宙中枢研究所」設立準備委員会を発足させます。そして 1980 年、国立大学共同利用機関「宇宙科学研究所」が設立されました。この議論の経過の中で、旧航空研の人たちは、研究所を転換のときの話と違うということで、当時の向坊総長のところに文句を言いに行きました。そうしたら向坊さんが金庫の中から、先ほどの東大の宇宙航空研究所設立要望の文書を出して説明したそうです。どうも発足の際に教授会の一般メンバーは一部の内容は知らされていましたが、肝心なところは知らされていなかったようです。しかし、それを伝えていたら、宇宙航空研究所はできなかったかもしれません。

宇宙科学研究所は 1985 年には、M-3SII ロケット（直径 1.4m）を完成させ、ハレー彗星に向けて「さきがけ」、「すいせい」を打ち上げ、ハレーミッションに参加しています。これに関与したのは、ロシア、アメリカ、ヨーロッパ、日本の宇宙機関などでした。このあたりを期に、宇宙科学研究所は国際的にもかなめとなる重要な研究所と認識されるようになりました。この結果、IACG（Inter Agency Consultative Group）が結成され、毎年集まり世界で主要の 4 機関の共同体制を議論するようになりました。1989 年、それまでの M-3SII に比べて、はるかに大型の M-V を開発することが承認されました。

それがどういう意味をもつかについては、後ほどお話しします。

#### 4. 我が国の宇宙体制との関連

繰り返しになりますが、もう一度、国の宇宙開発体制を整理しておきます。1955年にペンシルロケットが打ち上げられ、1957～58年にはIGYロケット観測に参加します。1959年には、当時の中曽根科技庁長官が宇宙科学技術推進準備委員会を設立しています。宇宙航空研究所ができる4年前の1960年に、総理府に「宇宙開発審議会」が設置され、すでに一元化論が議論されています。大学でいつまでもロケットの開発を行わず、科技庁に統一する案を提示したわけです。

その方向の諮問も出されましたが、当時は東大関係の委員の影響が非常に強く潰れています。その後、何十年にわたって一元化論は繰り返し出てきますが、ご存知のように、最近別の形で3機関統合が行なわれました。

1961年に、学術会議から「宇宙科学研究所(仮称)」の勧告が出され、1964年に「宇宙航空研究所」が発足します。この間科技庁では、「宇宙開発推進本部」が設置されました。また、衆議院科学技術特別委員会の報告が出されています。これは別名「中曽根委員会」と言われていますが、「宇宙研は将来とも直径1.4m以上のロケットは作らないという趣旨」を盛り込んだものでした。これは決議ではなく報告でしたが、その後宇宙研でのロケット開発の足かせとなりました。

1968年に「宇宙開発委員会」が設置され、1975年に文部省学術審議会の「50年答申」があり、1982年に宇宙科学研究所が発足しました。その後、「ハレーミッション」、「ひてん」などのプロジェクトが推進され、後で述べるように、長年の成果を背景に、悲願が実ってM-Vの開発が承認されました。M-Vは直径の制限がないため惑星まで探査する可能性が出来たこととなります。1997年にはそのM-Vにより地球上の大型アンテナと衛星の受信機との電波干渉を使う精密天体観測衛星「はるか」を打ち上げました。最終的に2003年に、3機関の統合が行なわれました。

## 5. 宇宙科学研究所の基本的方針

ここでは、先ほどから申し上げている学術審議会の「50年答申」の内容を紹介します。

### ▼分野

- ・ Advanced Space Technology
  - Satellite launcher, Sounding Rockets, Balloons
- ・ Space Science
  - Astro-physics
  - Solar Terrestrial Physics
  - Planetary Science
  - Space Engineering Satellite
- ・ Basic Research

### ▼体制と基本的方針

大学共同利用研究機関として、以下の内容を追究

- ・ 全国の周知を集め、優れた宇宙科学研究を行なう
- ・ 研究者の自主性を尊重し、アカデミックな自由を保つ
- ・ 独自の打ち上げ手段を開発、保持
- ・ 年1機の中小型衛星を打ち上げる

小型のメリットは、重点項目に速やかに対応できること、目標の焦点を絞れることその他、知的継続性などです。特に、知的継続性は重要で数年に1回のサイクルで同一分野の衛星を打ち上げるわけですから、たとえば大学院の学生が観測から打ち上げまで一貫して関与することができます。例をX線観測衛星や太陽観測衛星にとると、気球実験、ロケット実験に加えて、「はくちょう」、「てんま」、「ぎんが」、「ひのとおり」、「あけぼの」、「ようこう」、「あすか」など中小型衛星を打ち上げています。

- ・ 数年に一度大型衛星を打ち上げる

国際協力などの理由から大型衛星が求められる場合もあり、SEPAC、SFU、GEOTAILなどを数年に一度打ち上げています。



- ・ 観測ロケット：3～5機/年、大気球：～10機/年

## 6. 他の共同利用研究機関との対比

宇宙科学研究所と他の共同利用研究機関の設立時期の対比を【図表1】に示します。

【図表1】他の共同利用研究機関との対比

	宇宙科学研究所関連	他共同利用機関
1953		共同利用研基礎物理研究所設立 乗鞍宇宙線観測所設立 学術会議「原子核研究所」勧告
1955	ペンシルロケット打ち上げ	共同利用研原子核研究所設立
1957 1958	IGY ロケット観測	
1961	学術会議「宇宙科学研究所」(仮称) 勧告	
1962		学術会議「素粒子研究所」勧告
1964	宇宙航空研究所設立	
1971		国立大学共同利用機関「高エネ研」設立
1975	文部省学術審議会「昭和50年答申」	
1981	国立大学共同利用機関「宇宙科学研究所」設立	
1989	M-V 承認	
2003	宇宙3機関統合	

1953年に、最初の共同利用研として基研が設立され、同年、宇宙線観測所が設立され、また学術会議から原子核研究所の勧告が出されます。その同じ年に、ペンシルロケットが打ち上げられました。しばらく IGY ロケット観測があり、

1961年に宇宙科学研究所の勧告があり、翌年素粒子研究所の勧告が行なわれています。

宇宙航空研究所が東大の中に設置されたことと、主な研究者が東大関係者であったことから、体制問題は主に東大の中で議論されていました。その間、国立大学共同利用機関としての高エネ研のあり方をめぐっては大変な議論があったことはご存知の通りです。

その後、学術審議会の答申を経て、1981年に宇宙科学研究所が設立されますが、すでにその段階で器としての体制はできあがっておりましたので、あまり体制問題で苦勞することはありませんでした。ただしそれまでとの違いは、教授会がなくなったことと、観測部、技術部ができ、技官系の人がしかるべきポストにつくことができるようになったことが挙げられます。

1989年にM-Vの開発が承認され、Mロケットの大型化についての制限が緩和されました。ロケットの開発については、先に指摘したように、1966年に「衆議院科技特委」で直径1.4メートルの制限がつけられました。ただし開発は行なわれないけれど、改良は行なうとも書かれています。その結果、「ハレーミッション」が遂行されたわけです。これを修正して、M-V開発を認めてもらうのに約20年かかっています。それまで成果が上がったために支持してくれる人も増え、科技庁の課長も実現に努力支持してくれました。1989年の衆議院科技特委で、「近時の状況をふまえ、大型科学衛星の打ち上げ需要に適切に対応すべく、固体ロケットの開発に前向きに対応すべきである」という内容が承認されました。

## 7. 宇宙科学研究所の国際的な評価

1981年にこのような特異な体制を持つ宇宙科学研究所が生まれましたが、この研究所の国際的な評価について少しふれておきたいと思います。

理論物理学者で第一級の科学政策論者ある Freeman Dyson は 数回宇宙科学研究所を訪れていますが、宇宙科学研究では小型衛星でも目標に焦点を絞って研究は速やかに対応することが大切である。“Quick is Beautiful”という私の考えに最も良くマッチした宇宙科学研究所は理想的な研究所であると述べて

います。

NASA のゴダード・スペース・フライトセンターの所長の Hinners は「我々の数分の一の予算で、宇宙科学研究所(ISAS)はこれだけのすばらしい成果を上げている、我々は ISAS を見習うべきである」と所員を激励しています。

その他 ESA(European Space Agency)などの宇宙機関から、どのようにすれば少ない予算と人員で ISAS のように成果を上げ、効率的な運用が可能なのか？とたびたび視察に訪れたり、また雑誌 Nature などにも、代表的な研究所としての紹介が行なわれてきました。

## 8. 国際的な宇宙戦略とのかかわり

日本で開発した固体ロケットは科学観測用のロケットであるため、ミサイルと違って輸出入の法的規制がありませんでした。

1961 年にカッパロケット 5 機をユーゴスラビアに輸出し、1964 年に 3 機をインドネシアに輸出しています。それまではアメリカは日本のロケット技術にまったく関心をもっていなかったのですが、この頃からミサイル開発技術の拡散の危険性も含めて、非常に神経をとがらせはじめました。特に日本が人工衛星を打ち上げるようになると、内之浦の沖合いには常に（どこの国かは不詳ですが）、潜水艦がウォッチしている状況がありました。

1965 年にはアメリカ国務省からジョンソン大統領へ提言が出されています。この中で「このままいくと日本は今後 3 年以内に核弾頭ロケットを自力で開発する能力をもつであろう。ミサイルとの関連が少ない液体ロケット技術を日本に供与することで、日本のロケット開発への米国の関与を増大させ、核ミサイル開発の芽を摘み取ることができるとともに、米国並みの輸出管理政策を採用させることが可能になる」としています（日経 BP、松浦晋也著「国産ロケットはなぜ落ちるのか」より）。

これをみると、米国は宇宙科学研究所が、固体ロケットの研究開発を行うことを押さえ込む必要があると見ていたようです。ことに世界最大級の M-V ロケットの開発については、できればやめてもらいたいと神経を尖らせていたに違いないことが想像されます。

米国はこのため、宇宙開発事業団に、N1、N2、H1などの液体燃料のロケットについて、きわめて良い条件で技術供与を行ってきました。N1、N2、H1の開発は比較的順調にすすみましたが、自力開発のHIIになると、途端に困難な状況にでくわすことになりました。

衛星技術関係については、1989年に、米国で包括貿易法（スーパー301）が成立し、日本で人工衛星を製作するときは必ず国際入札しなければならないことを日本政府が約束させました。日本は後発国であるために、宇宙開発事業は価格が高く、重要な部門はすべてアメリカにおさえられたために、日本の宇宙関係の企業は非常に大きなダメージを受けました。

このようにいろいろな要素が複雑に絡み合っていますので、とても今日、短時間にすべてお話することはできませんが、宇宙開発に関わる国際的な問題点について一部だけでもご理解いただけたことと思います。

## 9. 統合について

研究会の際には、時間の関係で述べませんでしたが、ここでは簡単に最近の宇宙機関の統合問題について述べておく必要があると思います。詳しくは別に述べる機会があると思います。既に述べましたように、宇宙開発の一元化の問題は、宇宙航空研究所が発足する数年前の1960年に宇宙開発審議会の発足に際して提案されています。宇宙関係のことは1カ所にまとめておくのが効率的であるという俗論と、官庁の縄張り争いが重なったものと思われる。

しかし、現実はずっと複雑で、企業のいくつかの例にもみられるように、実際には、「統合」して機能的になった場合もあるし、逆の例もあります。逆に「分割して」はじめて効率的になった例もあります。もともと独創的な物を生み出してゆこうとする基礎科学の宇宙科学（宇宙、理工工学）研究の進め方と、実用衛星を効率的に打ち上げる事業の効率的な進め方は異質なもので、各国ともそのことを自覚して、長年にわたっていろいろな工夫をこらしてきました。

その後、何度かこの議論は蒸し返されてきましたが、この期間、宇宙開発委員会の調整がうまく働いて、各機関の特徴を生かしつつ効率的な運営が行われ

できました。成果が上がっている現状の前に、一本化の議論はすたれてきていました。日本は宇宙体制について、結果的に独自の最も効率の良い方式をとってきたと外国の宇宙機関からも思われてきました。もし初期の段階で、提案されたような一元化が行われていたら、その後の宇宙科学の輝かしい発展はみることができなかつたに違いありません。

行政改革ということで、2003年に宇宙3機関の統合が行われましたが、私見によれば、もともと価値観の違うグループをうまくの統合しようとするには、あまりにも拙速な作業という他はありません。もともと実用衛星を打ち上げるために都合の良いように作られた組織が、宇宙科学研究のために効率的な体制であるわけがなく、逆もまた真です。

関係の研究者や職員は真摯に努力を重ねていますが、統合の結果、組織が複雑になり、手続きばかりやたらに増えて非能率的になったのが実情で、抜本的な解決には、これから長くの年月を要することになると思われます。

### <質疑応答・コメント>

小沼 宇宙研では軍事研究はしないことになっていましたが、新しい体制の下でも、核弾頭ロケットなどはやらないという保証はあるのですか。

西村 宇宙開発事業団が1969年に発足したときに、宇宙開発事業団法が作られています。この中で、宇宙開発事業団は平和目的にかぎり開発を行うことが規定されています。今回の統合にあたって、この部分はそのまま引き継がれて、統合された新しい開発機構全体にわたって、適用されることになっています。アメリカの大統領への報告は、核弾頭ロケットを直接作ることの警告ではなく、日本が固体ロケットをどんどん開発していくと、開発できる潜在力を持つことになる。アメリカの国際戦略に影響を与えるため、なるべくそういう能力を持たせないようにというのが意向でしょう。

小沼 アカデミック・フリーダムについてはどうですか。

西村 問題によると思います。最近のことは西田さんの方が詳しいと思いますので……。

西田 統合に際しても、宇宙研は今後も基本的に基礎科学の宇宙科学の研究所としての性格を保持すると定められましたが、ときどき、そのことを振りかざさなければならないときがあるということでしょう。