

会長就任あいさつ

齋藤 成 文

齋藤成文：正員 東京大学生産技術研究所

The President's Inaugural Address. By Shigebumi SAITO, Regular Member
(Institute of Industrial Science, The University of Tokyo, Tokyo).

資料番号：昭 54-100 [講演-4]

この度、はからずも会員の皆様の御推挙によりまして、60 有余年の輝かしい歴史を有する本会の会長に就任することになりました。身に余る光栄であります。

本学会は、大正 6 年に電信電話学会として発足し、以来発展を続け、昭和 12 年には電気通信学会に、更に、昭和 42 年には、電子通信学会に学会名が変更されて今日に至っております。この間狭義の電気通信の分野にとどまらず、コンピュータやトランジスタで代表される半導体素子の発明に端を発して科学技術史上まれに見る爆発的進歩を遂げましたエレクトロニクス分野をも包含し、ここに会員数 2 万 6 千余名の我が国固有数の大学に成長致しましたことは誠に御同慶の至りであります。これひとえに歴代会長、学会役員をはじめ、広く会員の方々の不断の御努力によるものと深く敬意を表するものであります。

私は、もとより浅学菲(ひ)才でありまして、この歴史ある本学会の会長の重責を果たしうるか否か誠に心もとなく存じておりますが、私なりに全力を尽くし本学会の発展に努力致したく存じておりますので、会員の方々の御支援、御鞭撻(べんたつ)を深くお願い申し上げます。

オイルショック以来、世界の経済社会の一環として我が国も厳しい環境下に置かれ、高度成長の時代から安定成長の時代へと移り変わっております。特に資源に乏しく、エネルギーの大部分を国外に依存せねばならぬ我が国にとってその転換の道は険しいといわざるをえません。その解決策の一つとして打出された各種工業製品の輸出の増大が、欧米において大きな摩擦を

ひき起していることも御承知のとおりであります。我々が努力して達成した科学技術の進歩が今日の我が国の国際的地位を築いたことを思うとき、今こそ、更に努力して科学技術の総力を結集して産業構造の変革による根本的な解決策を計らねばならぬと考えます。

産業各分野において大きな技術革新の時代は過ぎ去ったといわれる中に、電子通信の分野においては、宇宙通信、レーザ光を用いた光通信、超 LSI それにデジタル技術やコンピュータソフトの新しい手法と応用など新技術が大きく育っている現状を見ると、本学会が担当しているこの先端的技术分野こそ今後の我が国を支える大きな柱であり、その科学技術的成果によって広く人類の福祉に貢献することこそ、我が国が、先進国として国際的に尊敬される地位を保ち得る道であると確信しております。この意味において本学会の果たすべき役割は極めて大きいといわざるをえません。特に、次の時代を担う若い会員諸氏の御健闘をお願い申し上げます。

さて、恒例によりまして、各国が国家的大形先端技術プロジェクトとして開発を進めており、又、電子工学、電気通信の分野とも極めて関係の深い宇宙開発の現状ならびにその将来動向について概要を述べさせていただきます。

我が国宇宙開発の動向

1957 年のソ連による人工衛星スプートニクの打上げ以降、米ソを始め各国の宇宙開発は急速に進展し、気象衛星や通信衛星などは既に我々の日常生活に計り

知れぬ利益をもたらしております。我が国の宇宙開発は、昭和 30 年東京大学生産技術研究所における観測ロケット特別事業としてスタート致しましたが、これは昭和 32 年 7 月から昭和 33 年 12 月の間の国際地球観測年 IGY 事業の一環として行われたものであり、この間、K-6 型ロケットにより上層 50 km の風、気温の観測に成功しております。その後、観測ロケットの大形化により高度 2,000 km の宇宙観測を行うと共に科学衛星計画へと進展致しました。昭和 45 年 2 月 11 日には L-4S 型ロケットにより我が国初の人工衛星“おおすみ”が誕生致しましたが、その後、M-4S 型、M-3C 型、M-3H 型ロケットが次々と開発され、現在までに 4 個の試験衛星と第 1~6 号までの 6 個の科学衛星が東京大学宇宙航空研究所によって打上げられております。

一方、宇宙の実用分野に対しましては、当初科学技術庁宇宙開発推進本部が担当しておりましたが、昭和 44 年 10 月に発足した宇宙開発事業団に引継がれ、実

用衛星打上げ用として N-I 型ロケットが開発されてきました。このロケットにより、昭和 50 年 9 月に技術試験衛星 I 型“きく”の打上げに成功、その後、電離層観測衛星の“うめ 1 号”“うめ 2 号”ならびに静止技術試験衛星 II 型“きく 2 号”の打上げを行っております。

これと並行して静止気象衛星 (GMS) “ひまわり”, 実験用中容量静止通信衛星 (CS) “さくら”, 並びに実験用中形放送衛星 (BS) “ゆり” など 3 個の大形の実験用実用衛星を米国 NASA に打上げを依頼し、昭和 52~53 年にかけて 2914 型ソーデルタロケットによって打上げられました。これらの経緯を表 1 に示してございます。又、図 1 には、我が国の宇宙開発予算の推移を示してあります。ちなみに昭和 53 年度で米国 NASA の予算は、我が国宇宙開発総予算の約 12 倍、フランス、ドイツの平和利用宇宙予算は大体我が国の 85%, 又、西欧諸国の集まりである欧州宇宙機関 (European Space Agency, ESA) の総予算は我が国の約

表 1 我が国の宇宙開発の経緯

年 代	宇宙科学分野	宇宙実用分野	
昭和30年 '55	東京大学生産技術研究所において観測ロケット特別事業開始		
IGY	K-6 型ロケット観測に成功		世界初の人工衛星「スプートニク 1 号」 米人工衛星エクスプローラ 1 号
	K-8 型ロケット		宇宙開発審議会発足
35年 '60	鹿児島宇宙空間観測所起工式 K-9 M 型ロケット	科学技術庁、新島にてロケット実験 リレー衛星による日米間初の TV 中継	
ISYS	東京大学宇宙航空研究所発足 L-3 型ロケット (1,000 km)	科学技術庁宇宙開発推進本部発足 ジンコム衛星による東京オリンピック TV 中継	
	L-3H 型ロケット (2,000 km)	種ヶ島に宇宙センター設置を決定 種ヶ島にてロケット実験開始 宇宙開発事業団発足	宇宙開発委員会発足 人類初の月面着陸に成功 (アポロ 11 号)
45年 '70	我が国初の人工衛星「おおすみ」誕生 南極ロケット観測開始 M-4S 型ロケットによる試験衛星 「たんせい」及び第 1 号科学衛星 「しんせい」 M-4S 型による第 2 号科学衛星「でんぱ」 M-3C 型ロケットによる試験衛星 「たんせい 2 号」	気象ロケット定常観測開始	
50年 '75	M-3C 型による第 3 号科学衛星「たいよう」 M-3H 型ロケットによる試験衛星 「たんせい 3 号」	N-I 型ロケットによる技術試験衛星 「きく」 N-I 型による電離層観測衛星「うめ」 N-I 型による技術試験衛星「きく 2 号」 ソーデルタロケットによる気象衛星「ひまわり」、実験用通信衛星「さくら」 N-I 型による電離層観測衛星「うめ 2 号」 ソーデルタによる実験用放送衛星「ゆり」	
	M-3H 型による第 5 号科学衛星 「きょっこう」、第 6 号科学衛星 「じきけん」 M-3C 型による第 4 号科学衛星 「はくちょう」		
55年 '80			

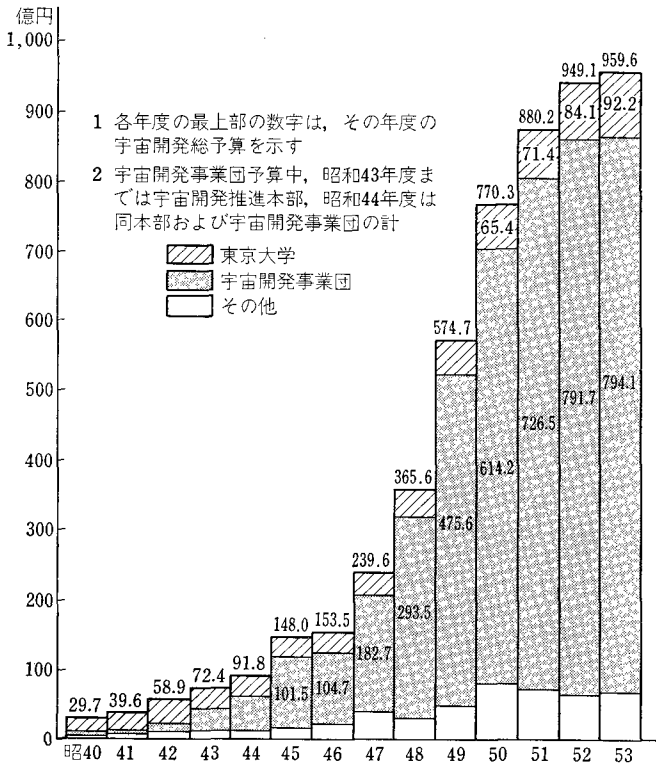


図1 日本の宇宙開発予算の推移

2倍であります。

科学衛星打上げ用ロケットとして東京大学が開発したM型ロケットは各段とも固体推進薬を用いたもので、図2に示すとおり4段式M-4S型から出発し、第2段に2次液体噴射推力方向制御装置TVCを付加したM-3C型、更に、第1段推力を増強したM-3H型へと開発が進められております。現在、第1段ロケットにTVC装置を付けたM-3S型が開発中であります。地球コロナ分布の観測、極地オーロラの紫外線撮像(TVカメラとう載)を目的とした第5号科学衛星“きょっこう”及び磁気圏内電子密度、粒子線ならびにプラズマ波等の観測のための第6号科学衛星“じきけん”は、いずれもM-3H型ロケットによってそれぞれ昭和53年2月および昭和53年9月に打上げられたもので、国際磁気圏観測年IMS計画の主要プロジェクトとして国際的な評価を受けております。又、本年2月にM-3C型ロケットによって打上げられました第4号科学衛星“はくちょう”はX線星のバースト現象、超軟X線星雲の観測を目的としたもの

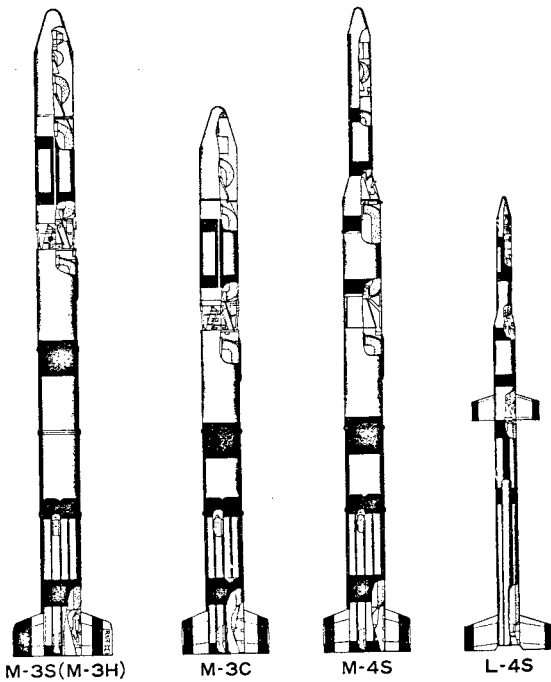
で、ブラックホールの解明に重要な役割を果たすものとして大きな期待がよせられております。

今後の計画として、昭和54年度に予定されたM-3S型ロケットの完成を待って昭和55年度以降第7,8,9号の科学衛星打上げが予定されております。宇宙科学の分野で注目を集めているのは、昭和56年度に打上げが予定されるスペースラブ第1号にとり載して人工オーロラの励起などの実験を行うSEPAC計画であります。後に述べるように米国のNASAは、再使用可能な宇宙連絡船スペースシャトルを開発中ではありますが、これに国際協同事業として上述の欧州宇宙機構ESAの開発している宇宙実験室スペースラブを載せて今後大規模な宇宙実験を継続的に行おうとしております。その第1号にとり載する宇宙科学観測装置として東京大学宇宙研の大林教授を主班として、我が国の科学者が担当しております電子、プラズマ粒子加速による人工オーロラ励起実験装置が選ばれ、370kgにも及ぶ装置の製作が進行中であります。これは我が国における大規模な真の意味の国際協力計画であり、今後の宇宙科学

計画の一つの柱となるものとして大きな注目を集めております。

実用衛星計画は、上述の科学衛星に比べて極めて大規模なものであり、又、大形静止衛星の打上げなど高度の宇宙技術を必要とします。これらの衛星打上げロケットシステムについては種々の変遷がございましたが、昭和44年7月の日米両国間の宇宙開発に関する技術協力協定に基づくアメリカからの技術導入を前提としたNロケット計画が定められました。N-I型ロケットは図3に示すとおり、第1段液体(3本の固体補助ブスター付)、第2段液体、第3段固体の3段ロケットで、全長約33m、最大直径約2.5m、総重量約90tで、アポジモータの推進を除いた実質130kgの衛星を静止軌道にのせる能力をもっています。このロケットによって前述のごとく“きく”、“うめ1,2号”を1,000km円軌道に打上げると共に、“きく2号”を静止軌道に導入することに成功しました。

第1段の液体ロケットは、アメリカからソーデルタ型ロケットの技術導入によって開発された液体酸素/



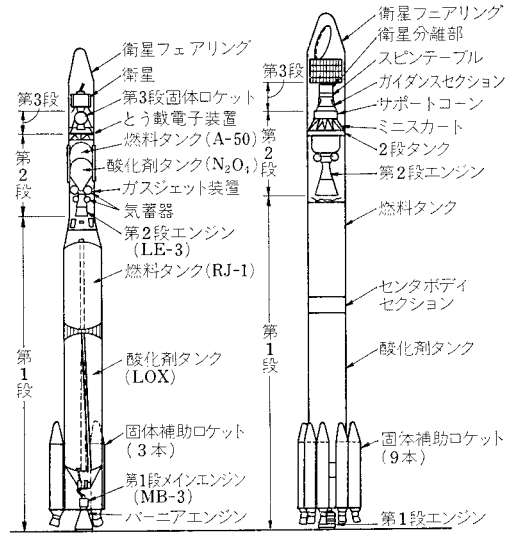
段数	3	3	4	4
全長	23.8 m	20.2 m	23.6 m	16.5 m
直径	1.41 mφ	1.41 mφ	1.41 mφ	0.735 mφ
全重量	48.7 t	41.6 t	43.6 t	9.4 t
*打上げ能力	約 300 kg	約 195 kg	約 180 kg	約 26 kg

* 高度 250 km の円軌道に軌道傾斜角 31 度で打上げた場合

図 2 L-4S 及び M-ロケットシリーズ

ケロシンを推進剤としたもので、又、第 2 段は自主開発による（四酸化ニト素/エアロジン 50）液体ロケットです。本年 2 月この形のロケットを用いてミリ波帯通信実験を目的とした実験用静止通信衛星（ECS）“あやめ”が打上げられましたが、一部ロケットの不具合のため衛星の電波が途絶し実験は不成功に終わりました。万全の策を講じて近い将来の予備機の打上げが計画されていますし、衛星三軸制御機能の確認、太陽電池パドル展開、とう載実験機器の機能試験等宇宙技術の開発を目的とした技術試験衛星 ETS-III 型の打上げもこの N-I 型ロケットによって昭和 56 年度に行われる予定です。又、この形のロケットによる測地衛星の打上げプロジェクトも計画が進められています。

一方、気象、通信、放送等の静止実用衛星は、その実用目的からアポジモータを除いた実重量として約 350 kg 程度を必要とする現状であります。これらユ



N-I ロケット		N-II ロケット	
約 32.6m	約 2.4m	約 35.4m	約 2.44m
約 90t	3	約 134.5t	3
液・液・固		液・液・固	

図 3 N-ロケット

ーザー側の要求を受けて“ひまわり”、“さくら”及び“ゆり”の 3 衛星の打上げを米国 NASA に依頼したことは先に述べたとおりです。今後のこれら実用衛星打上げ用として図 3 に示す N-II 型ロケットを現在開発中で、昭和 55 年度の性能確認打上げ実験を経て、昭和 56 年度には静止気象衛星 2 号（GMS-2）の打上げが予定されています。このロケットは N-I 型の増強形で、第 1 段の燃料タンクを延長し、補助ブースタを 3 本から 9 本にすると共に、第 2、第 3 段の液体および固体ロケットを大形化し、又、誘導制御システムを高精度化したもので、実質 350 kg 級の衛星を静止軌道に導入する能力をもっています。更に、将来はより大形の数百 kg 級実用衛星の要望が予想されますので、衛星軌道投入能力 500~800 kg 級の H-I 型ロケットの計画が進められており、特に、その第 2 段を構成する高性能の液酸、液水ロケットの開発が重点的に行われています。ちなみに、ESA では、同じ目的で衛星軌道投入能力 900 kg 級のアリアンロケットの開発が意欲的に進められています。

さて実用衛星の開発動向について述べてみましょう。従来、米国 NASA は、タイロス、ニンパス、

ITOS 衛星シリーズなど数多くの低軌道気象衛星を打上げ、我が国もこれらからの上層から見た気象画像を直接ファクシミリ受信して利用してまいりました。その後、国連の世界気象機関 WMO と国際学術連合 ICSU が共同で昭和 53 年 12 月より 1 箇年、全世界規模で気象監視を行う (WWW 計画) ことになり、その大きな柱として全地球大気開発計画 (GARP) が採り上げられました。その一環として 5 個の静止気象衛星のうち 1 個を我が国が担当することを依頼され、打上げられたものが前述の静止気象衛星“ひまわり”で、お茶の間の天気予報のテレビ画像でおなじみの気象画像を送ってきております。この衛星の主ミッション機器は可視赤外走査放射計 VISSR で、静止軌道から地球表面の可視光 (0.55~0.75 μ) ならびに赤外光 (10.5~12.5 μ) 画像を撮影し、昼夜の雲観測および地表面温度の観測を行っております。又、これと同時に船舶やブイ、山岳地などの無人氣候観測所からの気象観測資料の収集、静止気象衛星中継による雲画像、予報図、海面温度分布図などを利用者へ配布するなどを実施し、現在、前述の GARP 計画の一環として活躍しております。衛星からの電波は埼玉県鳩山村にある気象衛星通信所で受信され、画像処理ならびに解析、雲写真の模写電送、衛星への観測司令は清瀬市にある気象衛星センターにおいて行われております。これらの成果をもとにして気象衛星 2 号 (GMS-2) の打上げが昭和 56 年度に予定されて、その開発が進められております。

通信衛星としては、インテルサット通信衛星が東欧諸国を除くほとんど世界のすべての国に対して国際電話やテレビ中継に活躍していることは衆知のとおりであります。東欧諸国はソ連を中心としてインタースプートニク機構を作り国際通信網を形成しておりますが、最近では、インテルサット系との接続も可能となっております。国内通信衛星の利用は、その地理的条件からカナダが最も早く昭和 47 年には ANIK 衛星を打上げ、国内の電信電話やテレビの中継に活用しております。その後、アメリカも WESTAR, SATCOM, COMSTAR 衛星などの国内通信衛星を打上げ実用に供しており、ヨーロッパ諸国も独仏両国間の協同実験としてシンホニー通信実験衛星を打上げております。我が国におきましても衛星通信としては新しい準ミリ波帯 (20~30 GHz) の開拓を企図すると共に、通信範囲を日本本土のみならず小笠原などの周辺諸島を含めて、離島と本土との通信および非常災害時の通信実験

を目的として実験用中容量静止通信衛星 (CS) “さくら” が昭和 52 年 12 月に打上げられました。現在、郵政省電波研究所を中心として、電電公社電気通信研究所の協力のもとに通信実験が順調に進められております。この成果をもととして、実用通信衛星として軌道上予備の衛星を含めて通信衛星 2 号 (CS-2a, 2b) の打上げがそれぞれ昭和 57, 58 年度に計画され、開発が進められております。なお、将来は固定局間の通信にとどまらず、海上、陸上、航空移動体との通信ならびに航行管制にも人工衛星の活発な利用が考えられており、海上船舶用としては、既にマリサット衛星が国際通信に実用に供されております。又、将来の世界的規模の国際機構について種々の協議が行われておりますが、我が国と致しましても、この分野の技術的諸問題の解明を目的として航空・海上技術衛星の開発研究が進められております。

放送衛星は、難視聴域の解消や広いサービス域を持つことなど、地上放送に対して多くの特徴をもっております。米国 NASA の応用技術衛星 ATS-6 のアメリカ国内およびインドにおける放送実験以後大きな注目を集めて参りました。放送衛星の最終目標は、各家庭での個別受信ができる形態のものでありますが、これに至る過程として、地上の受信装置にある程度高度の機能をもたせることにより、衛星放送の実験を行うことを目的に実験用中型放送衛星 (BS) “ゆり” が開発され、昭和 53 年 4 月に東経 110° の赤道上に打上げられました。この衛星は、日本本土で直径 1~1.6 m、周辺諸島では 4.5 m のパラボラアンテナで TV 受信が可能となるよう設計され、現在、郵政省電波研究所が中心となり、日本放送協会の協力のもとに実験が順調に進められております。

人工衛星から地球表面を可視光、赤外線ならびにマイクロ波領域で観測することが農林、水産、鉱物等の地球資源の探査のみならず、災害、公害の監視、測量、地図作成や航行安全確保など極めて広い範囲の分野に役立つことをアメリカの打上げたランドサット衛星シリーズが証明したことは衆知のとおりであります。我が国でも宇宙開発事業団がランドサット受信局を埼玉県鳩山村に本年 2 月より開設し、観測画像の受信、処理を行っておりますが、衛星につきましても海洋観測衛星 1 号 (MOS-1) を昭和 59 年の打上げを目標にその開発を始めております。なお、電離層の世界的分布の観測を目的とした電離層観測衛星の成果をふまえ、それを発展させて電磁環境、測地、地かく変動等の分

野についての観測衛星シリーズの研究も行われております。

これからの宇宙開発

以上、我が国の宇宙開発の現状と近い将来の計画についてその大略を述べて参りましたが、次にその将来の動向について述べて参りましょう。世界の宇宙開発の将来に大きな影響を与えるものが米国 NASA が全力を挙げて開発を進めております宇宙連絡船スペースシャトルであります。スペースシャトルは、図4に示すとおり DC-9 航空機と同程度の大きさのオービタが液体燃料タンクと2基の固体ロケットをかかえるようにして垂直離陸し、上層で切離して、オービタのみが7~30日間地球低軌道を周回した後、地上に水平滑走して帰還するもので、燃料タンク以外は再使用可能という従来の使い捨てロケットに対して画期的なものであります。現在のところ昭和55年よりその飛翔(しょう)が始まり、年間数十回の打上げが予定されております。欧州宇宙機構 ESA はアメリカの要請に答えて、このシャトルの中央貨物部に載せる宇宙実験室スペースラブを開発中で、昭和56年には第1号機が飛翔することになっており、これに我が国の SE-PAC 装置がとう載されることは先に述べたとおりであります。

ソ連も東欧諸国と協同してこれらの国々の宇宙飛行士を乗せて、宇宙船サリュート、ソユーズを用い数多くの宇宙実験を進めております。このように世界の宇宙開発は通信、放送、気象、地球観測等実用の面を強く打出すと共に、技術的にも大きな転換期を迎えて国

際協力の時代に進もうとしております。この期に当り宇宙開発委員会では、我が国の宇宙開発の将来のあるべき姿について各方面の方々の参加を得て数年にわたる検討を行い、昭和53年3月に今後15年間程度の我が国の宇宙開発政策大綱を決定致しました。その宇宙開発政策の基本方針としては

- (1) 社会的必要性および国力との調和
- (2) 自主性の確保
- (3) 国際的活動との調和

を図ることとしております。宇宙開発のような国家的なビッグプロジェクトにおいて、その基幹技術を自主開発することの必要性は言をまたないところであります。これによって国としての自主性が確保されると共に、この間に開拓された独自の先端技術をもって、スペースシャトル後の将来の人類の規模の宇宙計画、例えば、宇宙ステーション計画、更には、宇宙発電所など宇宙大形建造物の建設などのプロジェクトなどへ、主要メンバーとして我が国の国際地位にふさわしい協力が可能となると考えられます。

宇宙開発政策大綱では、当面15年間に我が国が実施すべき宇宙開発シリーズとして表2に示すものを挙げております。特に新しいものとして、当面スペースシャトルを有効に利用して宇宙材料実験、科学観測、有人を含めたライフサイエンスの実験を積極的に進める必要があることとしております。これについては、現在、昭和53~54年度を目標としてシャトルの2分の1程度を借切り、我が国のパイロッド専門家によって各種の材料実験を行うことが計画されております。又、宇宙開発の基幹技術として人工衛星系共通技術、輸送系共通技術の推進の必要性がうたわれております。

次に、当面15年間に実施すべきかどうかを検討すべきシリーズとして、宇宙パイロッド工場、木星形惑星探査計画、H-1ロケット以降の大形ロケット、有人宇宙船ならびに有

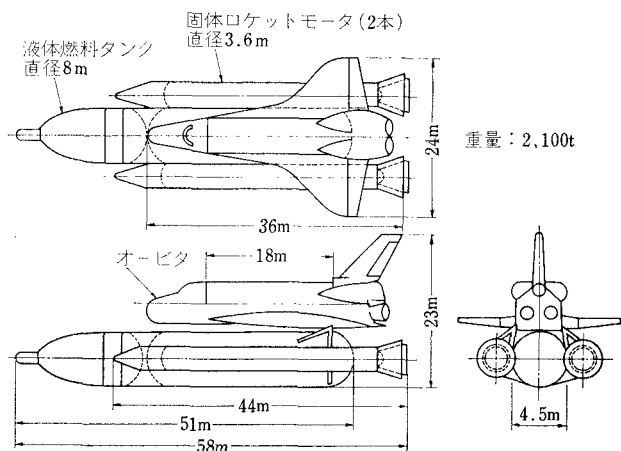


図4 スペースシャトル構成図

●オービタ諸元

オービタ構成	前部操縦室、中央貨物部、後部エンジン部
貨物部容積	気密室モジュール、パレット(架台) 18mm(長さ)×5m(直径)
とう載重量	15~30t
エンジン	主エンジン3基
軌道高度	185~1,100km
とう乗員	パイロッド2名、ミッション専門1名 パイロッド専門2~4名

表 2 当面 15 年間に実施すべき我が国の宇宙開発計画

(1) 通信の分野における宇宙開発活動
移動体通信技術衛星シリーズ/固定通信衛星シリーズ及び放送衛星シリーズ/移動体通信・航行衛星シリーズ
(2) 観測の分野における宇宙開発活動
天文系科学観測シリーズ及び地球周辺科学観測シリーズ/海域および陸域観測衛星シリーズ/電磁圏および固体地球観測衛星シリーズ/気象衛星シリーズ/月・惑星探査シリーズ
(3) 宇宙実験の分野における宇宙開発活動
材料実験シリーズ/ライフサイエンス実験シリーズ
(4) 人工衛星系共通技術の分野における宇宙開発活動
衛星基礎技術/スペースプラットフォーム/シャトルとう載実験機/有人サポート技術
(5) 輸送系共通技術の分野における宇宙開発活動
M ロケットの改良/N 系ロケットの総合/H-1 ロケット (低軌道 4~5t, 静止軌道 500~800 kg 能力) の開発/ロケット応用技術 (軌道変換技術, 回収技術, ランデブ・ドッキング技術)
(6) 射場整備運用および追跡管制整備運用

人軌道間輸送機の開発を挙げております。そして、更に、15年後の課題として配慮すべきシリーズとして宇宙通信ステーション、静止観測ステーション、宇宙工場、大形実験所、大形宇宙太陽エネルギー発電所などの大規模計画を挙げております。これらのあるものは、現在では夢物語として考えられておりますが、人類初の人工衛星スプートニクが 1957 年に飛びましてからわずか 22 年を経過しているに過ぎません。その間の宇宙開発の大きな進歩は驚くべきものですが、現状から見て夢物語であるとしてその将来を軽視してはなりません。ライト兄弟が初めて飛行機を作ったのは 1903 年のこと、それから 21年たった 1924 年には 4機のダグラスクルーヴ複葉機が世界一周飛行を目指し、そのうち 2機が 175 日かかっております。リンドバークが大西洋横断飛行に成功したのもその 3年後です。当時どうしてあれから 50 余年後の今日の飛行機の発展が想像できたでしょうか。現在の宇宙開発は再使用可能なスペースシャトルによって人類が比較的容易に宇宙に往復できるようになるところです。飛行機に例えると 1924 年ごろに相当すると NASA のフロッシュ長官は昨年の国際宇宙航行連盟 (IAF) の大会で発言しております。

将来の宇宙利用の道は、計ることができない程広範囲になると思っておりますが、確信をもっていえることは宇宙が我々にとって極く普通に往来し得る人類共通の領域となるということです。100 回以上も再使用可能なスペースシャトルはやがて現在の航空機なみの容易さで我々を宇宙に送るでしょうし、大形の貨物のための宇宙輸送システムや軌道変換システムの出現と相まっ

て静止軌道を含めて宇宙空間の軌道に建造物を構築して、これを任意の宇宙空間に移動することのできる時代が近い将来やってくることは確実と考えます。

既に、米国 NASA や ESA を始め数多くの機関で宇宙大建造物の構築について宇宙での連続溶接機の試作を含めて、そのシステムの予備設計が始められているのが現状です。無重力、高真空で、台風や地震などの外乱の少ない極めて静かな宇宙空間には地上では予想もできないような数 km、いや数十 km にも及ぶ大建造物を作ることも容易となります。このことが宇宙太陽エネルギー発電所、更には、宇宙コロニーなどの構想につながるものであります。特に前者については、米国 NASA の研究機関や宇宙産業メーカーによって研究が進められ、アメリカメーカーを通じての我が国産業界への協同研究の話が持込まれている程であります。

今までの宇宙通信システムは、打上げの困難さや、修理の不可能なことから宇宙局のバードンを軽くし、地球局に大形アンテナや大出力、高精度の送受信装置を置く方式をとっていました。将来は、このアンバランスが取り除かれ、更には、大形建造物の構築可能にして太陽エネルギーの有効に利用できる宇宙局に数 km に及ぶ大形アンテナや数多くの小形アンテナに加えて、大出力送信装置をおくことによって、逆に地球局を極めて簡易なシステムに形成することができるようになります。これが無線中継用宇宙プラットフォームや宇宙大形放送局といわれるもので、個人が腕時計程の送受信装置で直接宇宙局と交信できる時代を予測している人もおります。

宇宙開発におけるエレクトロニクスの役割 と我が国の国際的立場

宇宙開発は輸送システムのロケットの開発から始められましたため、宇宙開発、即、ロケットの開発と誤解される恐れがありますが、地上を離れた宇宙飛行体の監視、制御、操縦を始め地球局との情報連絡、司令制御などはすべてエレクトロニクスに頼らなければなりません。もちろん、各種人工衛星はエレクトロニクス装置の塊というも過言ではありません。このように宇宙開発におけるエレクトロニクスの分担する役割は極めて大きく、むしろ主役をなしているときえいわれます。アメリカが人工衛星開発の初期にソ連に対して大形ロケット開発の遅れを、よくエレクトロニクス技

術の優秀さをもってその劣勢をカバーしたため、当時、Electronics leads space といわれました。その後、アポロ計画など国家事業としての宇宙開発が小形コンピュータや高信頼性 IC などの進展を促した事実を Space leads electronics と称しているのは両者の相互関係の深いことを端的にいい表しております。アメリカやヨーロッパの大きな電子産業メーカーが宇宙開発の主役を演じており、又、ロケットメーカーも大きなエレクトロニクス部門を保有していたり、宇宙開発の実施責任者にエレクトロニクス専門家の多いのも事実であります。

翻って、我が国宇宙開発の現状を見ると、電子工業、通信分野が世界一の技術レベルにあるにもかかわらず、残念ながら宇宙技術は、米・ソ2箇国に比して大きく水をあけられていることは否めません。この点、アメリカの初期以上に我が国のエレクトロニクス技術がロケットなど、他の宇宙技術の劣勢をカバーしていただかねばならぬと考えます。事実、我々が20年にわたって進めて参りました東京大学の科学衛星計画では、地上局装置を含めてエレクトロニクス分野に重いバードンをかけたシステム設計になっておりま

す。

先に述べましたように電子工業、電気通信などの先端技術分野の推進こそが我が国の国際的地位を確保し、尊敬される世界の主要メンバーとして更に飛躍して行く道であることをお認めいただけるならば、これらの技術を駆使して人類の大きな新しい活動領域である宇宙の探究、利用の分野を国力相応の国際的分業として国際的役割を果たすことの意義は同様に理解していただけることと存じます。

既に宇宙通信の地球局施設の大きな割合は、我が国メーカーの製作にかかるものであり、その経済性と技術的優秀さは国際的に高く評価されております。更に、上述のごとく極く普通に我々が必要に応じて往来し得る宇宙空間領域の時代を考えますとき、欧米に比して一けた高い信頼度を誇る我が国電子工業界によって、“宇宙とは特別な空間領域である”という従来の固定概念にとらわれることなく、しかも宇宙の特殊環境を利用した我が国独自の方式による宇宙関連統合システムが出現しますことを強く願うものであります。

これをもって会長就任のあいさつに代えさせていただきます。