

SEPAC 計画の First SPACELAB 参加

東大 宇宙研 大林辰蔵

昭和51年6月

1. 経過

わが国では1980年代に行なわれるスペースシャトルによる宇宙科学研究の重要性をはやくから認識し、その準備がすすめられてきた。

- 1) 1971-72
 - ・ 宇宙科学 (スペースシャトル) 研究
 - ・ 大気科学, プラズマ (PPIPL) 探査計画の米国 NASA より、わが国に对应して わが国の計画を提案した。
 - 参加者 大林教授 他 7 名
- 2) 1973. 7
 - ・ 米国アカデミー主催 スペースラブ会議
 - スペースシャトル実験計画 (宇宙科学) 報告の取りまとめ作業に小田教授が参加した。
- 3) 1973. 9
 - ・ スペースシャトルを用いた磁気圏探測シンポジウム (京都) 国際会議 (IAGA/IUGG) 日本他各国参加
 - ・ 国際宇宙科学, ロケットシンポジウム (東京)
 - スペースシャトルの日本計画 SEPAC 発表
- 4) 1973. 11
 - ・ スペースシャトル AMPS 計画概念設計公募 (NASA)
 - 世界各国から約 200 件応募。このうち 50 件が認められ、わが国からは大林教授他の提案する SEPAC 計画が採択され、AMPS 計画作業部会に参加することが決定した。

- 5) 1974.7
- ・文部省学術審議会 宇宙科学特委でわが国の
 - ・スペースシャトル計画 (SEPAC) を審議した。
(宇宙科学特委 答申 1975年)
- 6) 1974.10
- ・NASA フレッチャー長官来日
 - ・日本のスペースシャトル科学実験への参加意志表明が行われた (文部省 木田局長)
- 7) 1974-75
- ・スペースシャトル AMPS 作業部会 初回行なわれわが国からは 大林、河島、栗本、長友が参加した。
 - ・スペースプラスマ加速器を用いた宇宙実験「SEPAC 計画」が討議され、日本がこれを行う実力をもっていることが次第に認識されている。
 - ・これに参加した研究者は米、仏、加、独、スエーデン、ノルウェー各国にわたっている。

2. 実験実施

- * AMPS 作業部会では実験実施の初機会として First SPACELAB (SL-1) を選定し、これが NASA-ESA 会議でも承認された。
SL-1 (1980年飛翔) は従って大気科学を中心とすることが決定し、AMPS 関連機器 (ライザー、プラスマ加速器等) がその主要機器として搭載される予定になっている。
- * なお、AMPS ミッションは SL-1 の後続ミッションとして実施される予定であるが、NASA としての Phase C/D 発足年次は未だ決定されていない。
- * SL-1: 作業スケジュール 別紙参照
(昭和 52-53 年: 機器製作, 54-55 年: テスト, 飛翔)

3. 準備状況

- * プラズマ加速器を用いた宇宙実験はわが国では「SEPAC計画」とよばれ、その研究グループが東大宇宙研を中心として1973年に結成された。作業部会はミッション研究班システム研究班に大別され約50名の班員から構成されている。なお、教社のメカもこれに参加している。
- * 加速器基礎実験
従来から行われてきたスペース推進用MPDアークジェットや実験室用プラズマ・ガンの開発をスペースシャトル用に設計する作業及びその基礎試験が行なわれている。
- * SEPAC / AMPS 宇宙実験の概念設計
NASAにおける作業と並行してわが国から提案する宇宙実験計画 (SEPAC ドキュメント: I ~ XV 1974-75, XVI ~ XX 1976年3月) を作製した。
- * ロケット実験 (宇宙研 KSC)
SEPAC実験の予備試験として1974年より3回、K-9M, K-10 ロケットを用いた実験SPAが実施された。昭和51.52年度にも2機の実験が準備されている。
- * SL-1用プロトモデルの試作は昭和51年度より開始する。

4. First SPACELAB 実験公募

SL-1の実験公募は昭和51年3月22日に行なわれた。わが国ではこれに応じて「SEPAC MINI計画」を提案している(6月11日)。

実験機器

(SEPAC-MINI)

電子加速器及u-MPDアーケジエット

電源 (蓄電池, 蓄電器, 高圧装置)

コントロール, モニター装置

各種計測装置

実験提案者

実験主任 (PI): 大村辰蔵 宇宙研

協同実験者: 河島信樹

栗本恭一

長友信人

工藤 勉

宇宙研

・

・

・

電総研

co-investigator: J.L. Burch MSFC 米国

W.T. Roberts

・

・

C.R. Chappell

・

・

応募に関する予定

昭和51年4月9日

Letter of intent

6月11日

公募締切: (機関承認)

7月-8月

参加者選定

54年 末

器機納入 (MSFC)

55年 中期

SL-1 飛翔実験

5. スペースシャトル計画への参加意義全般的意義

* 1980年代以降における宇宙輸送システムはスペースシャトルの出現によって大巾に変革される予定であり、これにともなって宇宙科学研究もスペースシャトルを利用した実験が重要な役割をもつ。

* スペースシャトル計画は米欧のみならず国際的な規模のものに実施される。わが国としてもこの分野に対して応分の貢献を行いたいことが望ましく、国際協力の実を挙げる有用な機会となる。

- * スペースシャトル計画は現在世界の宇宙開発の最高水準の粋を集めた事業であり、それに参加することはわが国の科学、技術の向上に役立つことが明らかである。
- * 21世紀を目標とした大規模な宇宙活動（スペースコロニー等）への準備ともいえるこの計画は地球社会の将来にとって大きな夢を託したものである。

科学的意義

- * スペースシャトルは有人飛行により、大規模な宇宙実験を行なうことが可能となった。わが国の提案する「SEPAC計画」のような大重量、電力を必要とする科学実験はスペースシャトル科学実験として有効な課題である。
- * 宇宙空間とくに磁気圏をプラズマ実験室として行なう Active Experiment（人工実験）は今後世界の主流の一つになると考えられ、これにわが国が主導的役割を果たす意義は大きい。
- * 主要実験項目（SL-1）
 - 1) 大気光励起実験
人工オーロラ、大気光実験
 - 2) ビーム・プラズマ物理学
ビーム伝播、波動励起
 - 3) 電荷中和実験
 - 4) 電子エコー実験
 - 5) 宇宙電場（E//B）探査
 - 6) 電離層人工擾乱