

宇宙科学研究所要覧

昭和56年



THE INSTITUTE OF SPACE AND ASTRONAUTICAL SCIENCE

目 次

I 概 要	1
1. 沿 革	1
2. 設置目的	3
3. 宇宙開発体制	4
4. 組織及び運営	6
a. 組織・運営	6
b. 組 織 図	7
c. 職 員 数	9
d. おもな職員	10
e. 予 算	12
5. 位置・敷地・建物	13
II 研究活動	16
1. 研究系の研究活動	16
2. 総合研究	74
a. 宇宙観測事業	74
b. 宇宙科学実験用設備を用いた共同利用研究	85
c. その他の共同研究	87
d. 受 託 研 究	90
3. シンポジウム等	91
4. おもな研究設備	92
5. 附属研究施設	105
a. 鹿児島宇宙空間観測所	105
b. 能代ロケット実験場	114
c. 三陸大気球観測所	116
d. 宇宙科学資料解析センター	118
6. 工 作 班	120
7. 図 書	121
III 教育活動	135
IV 研究成果発表の状況	136
1. 所内刊行物	136
2. 学術雑誌などに発表のもの	141
3. 講演会予講集に発表のもの	159

I 概 要

1. 沿 革

宇宙科学研究所は、昭和 56 年 4 月 14 日付で設立された。

当研究所の前身である東京大学宇宙航空研究所は、昭和 39 年 4 月に「宇宙理学・宇宙工学及び航空の学理及びその応用の総合研究」を行う目的で設置された。以来、飛翔体に関連した宇宙工学の研究開発並びに宇宙物理学研究は、東京大学宇宙航空研究所を中心とし、国・公・私立大学等多くの機関の研究者の協力の下に、自由な発想に基づく一貫した研究プロジェクトとして進められ、多大の成果を収めてきた。

この結果、わが国の宇宙理学・宇宙工学研究は発展をつまけ、世界的な趨勢を反映し、その規模が拡大してくるとともに、大型国際協力計画への参加など国際的な連携体制への配慮も必要となってきた。更に実利用分野にわたる国の宇宙開発計画の拡大に対して、その自立的発展に寄与するためにも、特に宇宙工学分野における幅広い研究の拡充が必要となってきた。

この情勢を踏まえ、東京大学宇宙航空研究所においては、将来の体制のあり方について検討が重ねられてきた。また文部省学術審議会においても、文部大臣の諮問に答えて審議の結果、昭和 50 年 10 月に至り「宇宙科学の推進」について答申が行われた。その中で今後のわが国の宇宙科学のあり方と、これを推進するための中枢となる研究所（いわゆる「中枢研究所」）の必要性が強調された。

宇宙航空研究所では所外の関連研究者の意見も徴しつつ、さらに討議を進め、宇宙理学・宇宙工学に関わる部分が発展的に「中枢研究所」に移行するのが適当であるとの結論に達し、これを受けて東京大学評議会においても同様の趣旨の結論が得られた。これに従い、55 年 4 月に東京大学に「宇宙科学のための中枢研究所」設立準備調査委員会が発足し、中枢研究所のあるべき姿について審議を重ね、「中枢研究所」を緊急に発足させることの必要性和その目的・組織・規模・事業計画等の基本的事項が取りまとめられた。

これに基づき 56 年度予算に「研究所の創設」について概算要求を行い、第 94 回国会において「宇宙科学研究所」の設置に関する予算並びに国立学校設置法の改正がなされ、56 年 4 月 14 日付をもって、東京大学宇宙航空研究所を発展的に改組し、宇宙科学研究所が発足したものである。

宇宙科学研究所の主要な研究活動は、大気球、観測ロケット、科学衛星等宇宙飛翔体による観測実験及びそれら宇宙飛翔体の研究開発であるが、その規模は、年間、大気球約 15 機、観測ロケット 6～7 機、科学衛星 1 個程度である。このうち、科学衛星は、昭和 45 年 2 月の我が国初の人工衛星「おおすみ」以来、これまでに 12 回の打上げに成功し、大気球、観測ロケットによる研究とあわせ、宇宙科学の発展に多大の成果をもたらしている。

宇宙科学研究所は、駒場における施設設備のほか、附属の研究施設として、鹿児島宇宙

空間観測所（鹿児島県内之浦町）、能代ロケット実験場（秋田県能代市）、三陸大気球観測所（岩手県三陸町）を有している。

また、駒場内にも附属の研究施設として宇宙科学資料解析センター（昭和 54 年度）が設置されている。

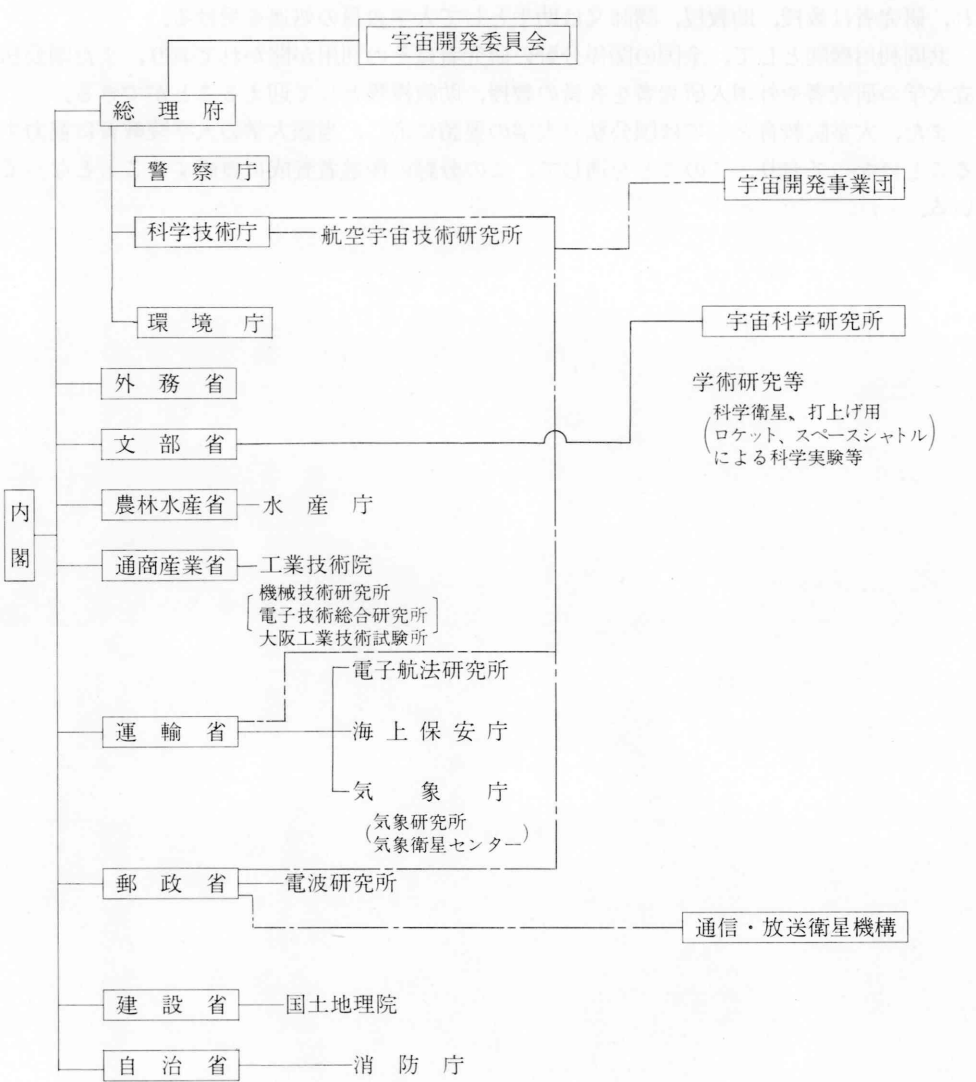
2. 設置目的

宇宙科学研究所は、気球、ロケット、人工衛星などの宇宙飛翔体を用いた観測実験による宇宙理学研究の推進と、それら宇宙飛翔体の研究開発及びその利用を通じての宇宙工学技術の発展を図るとともに、この研究に従事する全国の国公私立大学その他の研究機関の研究者に利用させることを目的として設置された文部省に属する教育研究機関である。

この研究所は、国立学校設置法第9条の2に掲げる国立大学共同利用機関として設置され、研究者は教授、助教授、講師又は助手として大学教員の処遇を受ける。

共同利用機関として、全国の関係分野の研究者にその利用が開かれており、また国公私立大学の研究者や外国人研究者を客員の教授、助教授等として迎えることができる。

また、大学院教育としては国公私立大学の要請に応じ、当該大学の大学院教育に協力することになっており、このことを通じて、この分野の後継者養成に貢献することとなっている。



我が国の宇宙開発体制

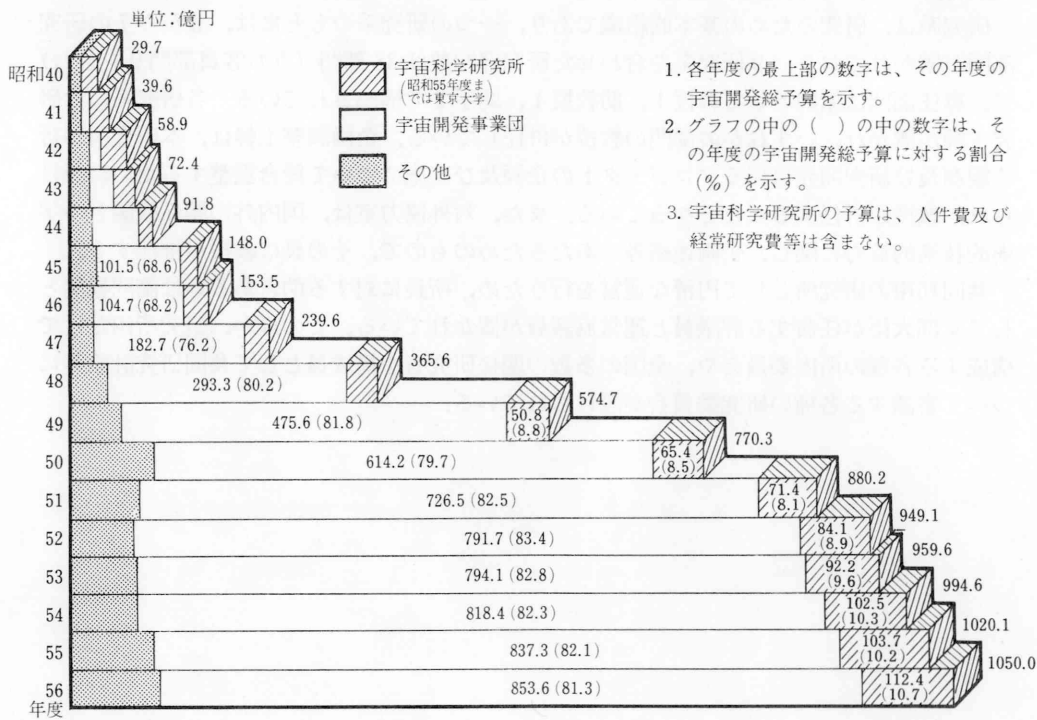
人工衛星の打ち上げは、宇宙科学研究所及び宇宙開発事業団で行われているが、科学衛星及び同打ち上げ用ロケットは、開発から打上げ・運用に至る過程のすべてを宇宙科学研究所が責任をもって実施し、実利用分野の人工衛星については宇宙開発事業団が中心となって開発が進められている。

このため、総理府に宇宙開発委員会が設置され、科学と実利用との間の総合調整や重要な施策について審議され、「宇宙開発計画」が策定されている。

- (1) 我が国の宇宙開発体制及び宇宙開発総予算は、表①、表②に示す通りである。
- (2) 昭和 56 年 3 月に策定された宇宙開発計画のうち、宇宙科学研究所関係の個別の事項の概要は、次の通りである。

◎科学の分野の開発計画

- 人工衛星の運用……第 6 号科学衛星 (EXOS—B)、第 4 号科学衛星 (CORSA—b)、第 7 号科学衛星 (ASTRO—A)、
- 人工衛星の開発……第 8 号科学衛星 (ASTRO—B、昭和 57 年度打上げ)、第 9 号科学衛星 (EXOS—C、昭和 58 年度打上げ)、第 10 号科学衛星 (PLANET—A、昭和 59 年度打上げ)、第 11 号科学衛星 (ASTRO—C、昭和 60 年度打上げ)、粒子加速装置を用い



我が国の宇宙開発総予算

た宇宙科学実験(SEPAC, 昭和 58 年度実験予定)

注

※ その後昭和 60 年度に改訂

※※ その後昭和 61 年度に改訂

◎輸送系の分野の開発計画

○ M ロケットの開発……第 8 号科学衛星及び第 9 号科学衛星の打上げ用ロケットとしての M-3S ロケットの開発, 第 10 号科学衛星及び第 11 号科学衛星の打上げ用ロケットとして, M-3S ロケットの第 2 段及び第 3 段モータの改良, 第 1 段補助ロケットの変更等を行う M-3S 改 I (M-3S II) ロケットの開発

○液体水素・液体酸素エンジンの開発研究.

4. 組織および運営

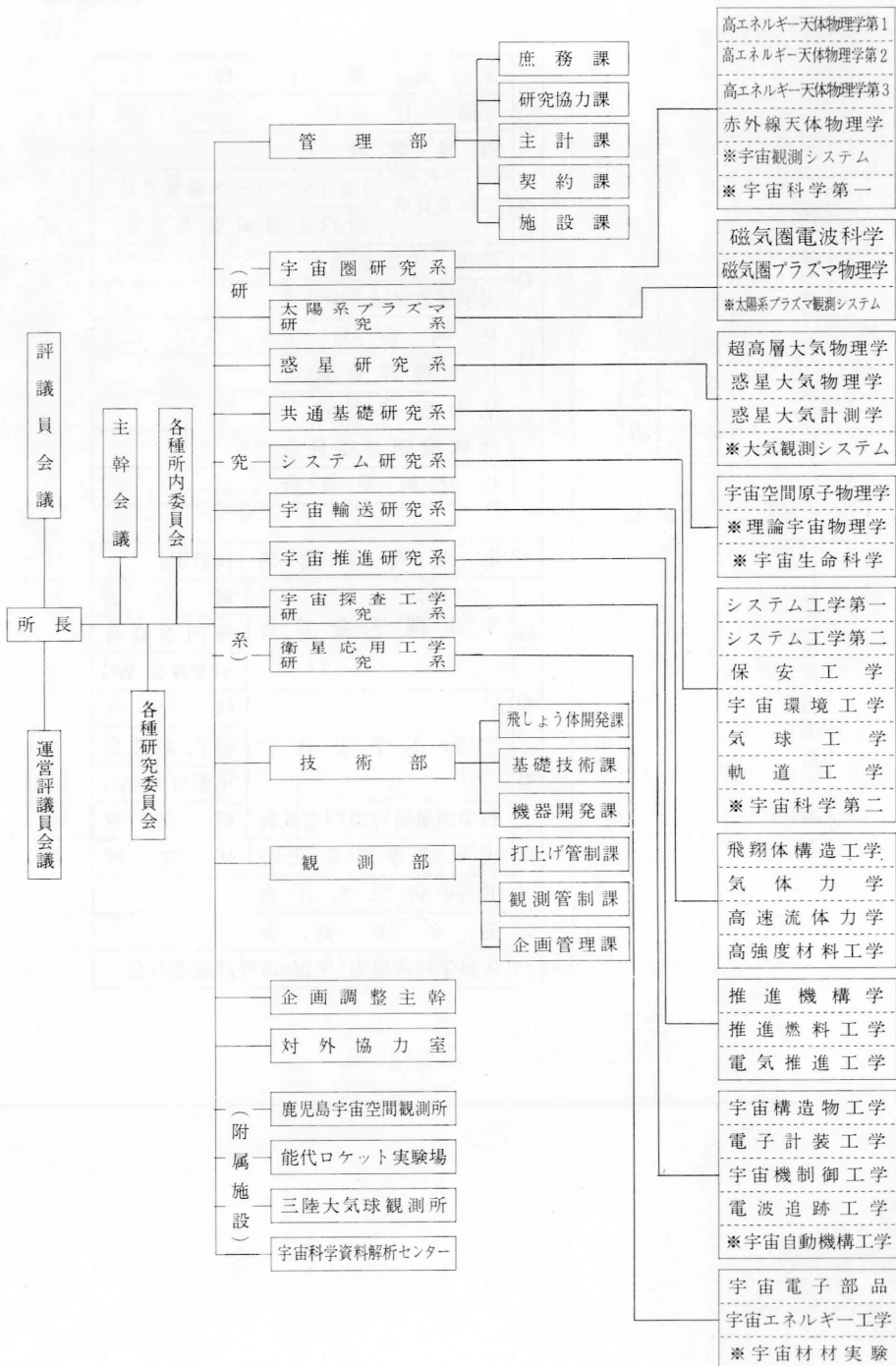
a. 組織・運営

本研究所は, 9 研究系並びに管理部, 技術部及び観測部から構成されているほか企画調整主幹及び対外協力室が置かれている. また附属の研究施設として, 鹿児島宇宙空間観測所, 能代ロケット実験場, 三陸大気球観測所, 宇宙科学資料解析センターが置かれている.

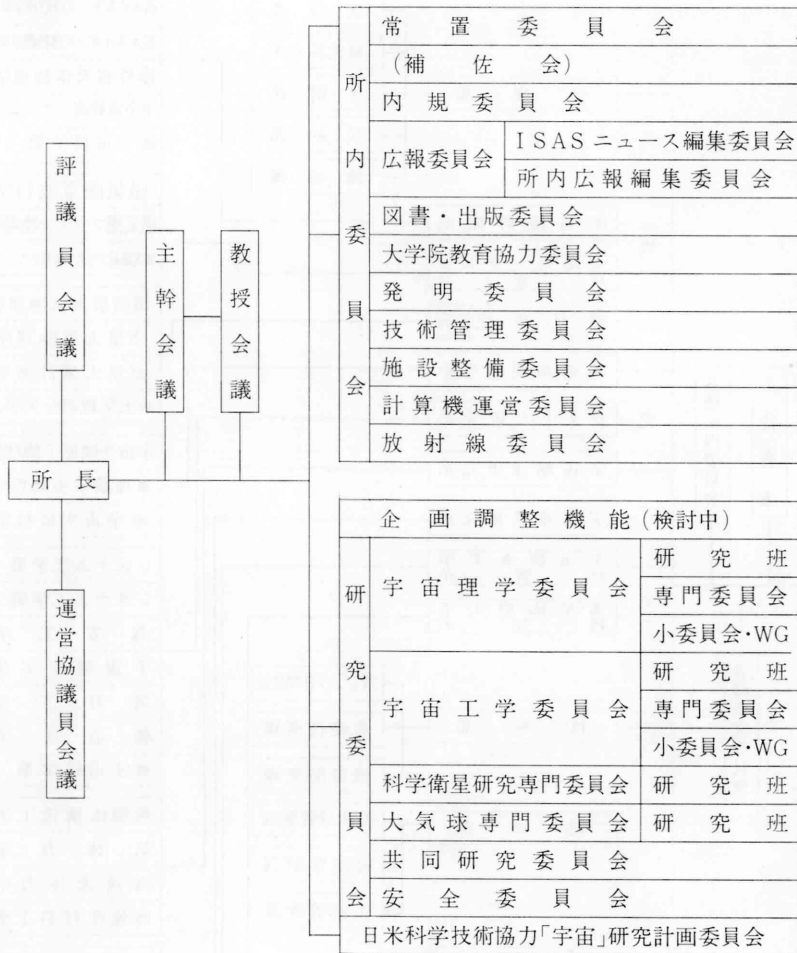
研究系は, 研究のための基本的組織であり, 一つの研究系のもとには, 3 から 7 の研究部門が置かれており, 9 研究系を合わせた研究部門数は 38 部門 (うち客員部門 9 を含む) で, 専任部門は原則として教授 1, 助教授 1, 助手 2 で構成されている. 各研究系には研究主幹が置かれ, いずれかの部門の教授が併任している. 企画調整主幹は, 本研究所が行う観測及び研究開発に係るプロジェクトの企画及び実施について総合調整するために設けられ, 教授が併任することとなっている. また, 対外協力室は, 国内外の関係機関との学術的技術的協力に関し, 企画連絡等にあたるためのもので, その長は教授が併任する.

共同利用の研究所として円滑な運営を行うため, 所長に対する助言あるいは諮問機関として文部大臣が任命する評議員と運営協議員が置かれている. このほか, 研究所内だけで構成する各種の所内委員会や, 全国の多数の関係研究者を構成員として共同研究計画等について審議する各種の研究委員会が設けられている.

b. 組織図



各種委員会等



C. 職員数

現員表 (56.12.31 現在)

職種別職員数

区 分	所 長	教 授	助教授	講 師	助 手	事務官	技 官	用務員	非常勤職員	合 計
職員数	1	24 ※ 7	15 ※ 6	1	47	76	99	7	24	294 ※13

※印客員

部別職員数

区 分	所 長	教 授	助教授	講 師	助 手	事務官	技 官	用務員	非常勤職員	合計計
所 長	1									1
研究系		24 ※ 7	15 ※ 6	1	45					85 ※13
管理部						73	13	5	7	98
技術部							34		9	43
観測部							35		5	40
附属施設					2	3	17	2	3	27
計	1	24 ※ 7	15 ※ 6	1	47	76	99	7	24	294 ※13

※印客員 大学院学生 60

受託研究生 3

d. おもな職員 (56.12.31 現在, 50 音順)

所 長

工 博 森 大吉郎

企画調整主幹

教授・理博 小田 稔

対外協力室長

教授・工博 野村 民也

評議員

東京大学(法)教授
名城大学(理工)教授
東京大学東京天文台長
国立公害研究所長
宇宙開発委員会委員
東京工業大学名誉教授
京都大学長
早稲田大学総長
日本大学(理工)顧問
国立極地研究所長
高エネルギー物理学研究所長
東京大学理学部長
名古屋大学(理)教授
東京大学工学部長
京都大学名誉教授
東京大学宇宙線研究所長
原子力委員会委員長代理
宇宙開発事業団理事長
宇宙開発委員会委員長代理

碧海 純一
内田 茂男
古在 由秀
近藤 次郎
斎藤 成文
斎藤 進六
沢田 敏男
清水 司
高木 昇
永田 武
西川 哲治
西島 和彦
早川 幸男
久松 敬弘
前田 憲一
三宅 三郎
向坊 隆
山内 正男
吉識 雅夫

運営協議員

(所外)

東京大学(工)教授
東北大学(理)教授
京都大学超高層電波研究センター長
上智大学(理工)教授
東京大学(工)教授
東北大学金属材料研究所長
東京大学東京天文台教授
京都大学(工)教授
大阪大学(理)教授

宇都宮敏男
大家 寛
加藤 進
鈴木 洋
高野 暲
田中英八郎
田中 春夫
前田 弘
宮本 重徳

東北大学(工)教授
(所内)

教授・鹿児島宇宙空間観測所長

- 〃・太陽系プラズマ研究系研究主幹
- 〃・宇宙輸送研究系研究主幹
- 〃・企画調整主幹
- 〃・宇宙推進研究系研究主幹
- 〃・共通基礎研究系研究主幹
- 〃・宇宙圏研究系研究主幹
- 〃・システム研究系研究主幹
- 〃・対外協力室長
- 〃・宇宙探査工学研究系研究主幹
- 〃・惑星研究系研究主幹

虫明 康人

秋葉簾二郎

- 大林 辰蔵
- 小口 伯郎
- 小田 稔
- 倉谷 健治
- 高柳 和夫
- 田中 靖郎
- 西村 純
- 野村 民也
- 林 友直
- 平尾 邦雄

教授

工博 秋葉簾二郎

〃 伊藤 富造

〃 岩間 彬

〃 後川 昭雄

理博 大島 耕一

〃 大林 辰蔵

〃 奥田 治之

工博 小口 伯郎

理博 小田 稔

工博 辛島 桂一

理博 倉谷 健治

工博 栗木 恭一

理博 清水 幹夫

〃 高柳 和夫

〃 田中 靖郎

工博 長友 信人

理博 西田 篤弘

〃 西村 純

Ph. D. 西村 敏充

工博 野村 民也

〃 林 友直

理博 平尾 邦雄

工博 堀内 良

工博 三浦 公亮

客員教授

工博 大家 寛

〃 木村 磐根

理博 近藤 一郎

工博 塩入 淳平

理博 蓬茨 靈運

工博 前田 弘

理博 三浦謹一郎

助教授

工博 安部 隆士

〃 上杉 邦憲

〃 大塚 正久

理博 小川原嘉明

工博 小野田淳次郎

理博 河島 信樹

〃 桑原 邦郎

工博 棚次 亘弘

〃 中谷 一郎

理博 中村 良治

工博 二宮 敬虔

〃 難田 元紀

〃 広沢 春任

〃 松尾 弘毅

理博 松岡 勝
客員助教授

工博 梅田 高照

理博 小川 利紘

〃 斎藤 尚生

〃 松本 敏雄

工博 松本 紘

理博 渡辺 公綱

講師

理博 山下 雅道

管理部

部長

庶務課長

研究協力課長

主計課長

契約課長

施設課長

技術部

竹田 弘

戸張 喜之

久米 康之

上田 四郎

真塩 実

杉田 肇

部長(併)

飛翔体開発課長

基礎技術課長(併)

機器開発課長(併)

観測部

部長(併)

打上管制課長(事取)

観測管制課長(併)

企画管理課長(事取)

付属施設

鹿児島宇宙空間観測所

所長(併)

能代ロケット実験場

場長(併)

三陸大気球観測所

所長(併)

宇宙科学資料解析センター

センター長(併)

堀内 良

青柳鐘一郎

関口 豊

相原 公一

秋葉鐐二郎

秋葉鐐二郎

市川 満

秋葉鐐二郎

秋葉鐐二郎

倉谷 健治

西村 純

大林 辰蔵

e. 昭和 56 年度予算額

経 常 費

科学衛星およびロケット観測経費

(国庫債務負担行為として3,932,500千円)

大気球観測経費

施 設 整 備 費

13,605,269千円

2,011,571

11,244,410

138,587

210,701

5. 研究所の位置・敷地・建物

宇宙科学研究所

位 置

東京都目黒区駒場 4 丁目 6 番 1 号

北緯 35°39'22" 東経 139°40'99"

敷地・建物

敷地： 97,694 m²

建物：建面積 10,376 m²

延面積 21,823 m²

各建物の配置は付図のとおりである。

鹿児島宇宙空間観測所

位 置

鹿児島県肝属郡内之浦町南方字松崎 1791-13

北緯 31°15'00" 東経 131°04'45"

敷地・建物

敷地： 717,133 m²

建物：建面積 10,532 m²

延面積 13,978 m²

能代ロケット実験場

位 置

秋田県能代市大字浅内字下西山

北緯 40°09'52" 東経 139°59'36"

敷地・建物

敷地： 46,470 m²

建物：建面積 1,960 m² 延面積：2,265 m²

三陸大気球観測所

位 置

岩手県気仙郡三陸町吉浜

北緯 39°09'30" 東経 141°49'30"

敷地・建物

敷地： 71,180 m²

建物：建面積 561 m² 延面積：700 m²

宇宙科学研究所配置図

S=1:2000



宇宙科学研究所

敷地 97,694M²

建物 宇宙研 建 10,376M²

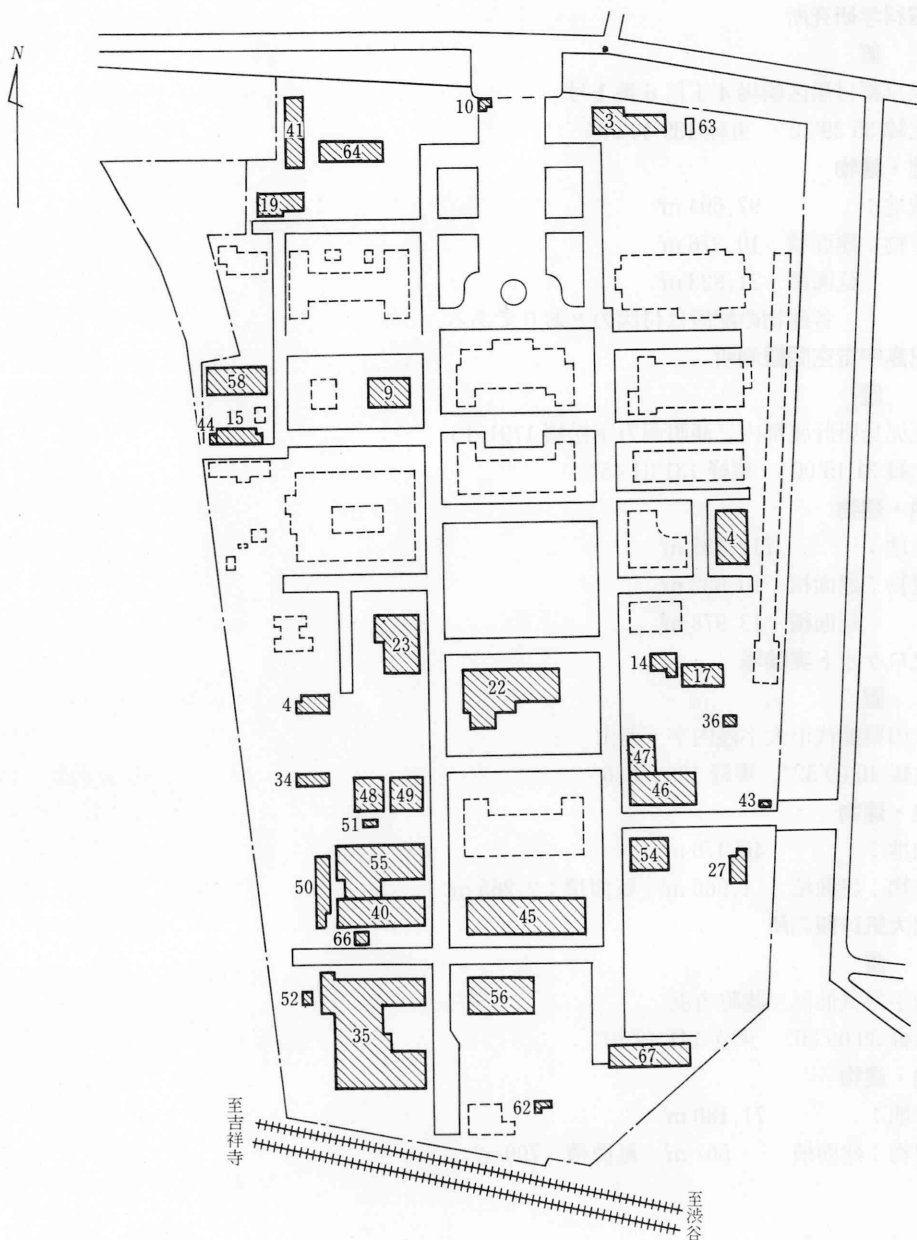
延 21,823M²



境界領域研究施設

境領域研 建 11,297M²

延 17,183M²



宇宙科学研究所各建物のおもな用途

建物 番号	建 物 名 称	建物 番号	建 物 名 称
3	中央変電室・車庫	44	西 門 衛 所
4	宇宙輸送系実験室	45	第1宇宙科学工学総合研究棟
9	金属加工実験室	46	スペースチャンバープラズマ実験室
10	門 衛 所	47	電波無響実験室
14	倉 庫	48	耐 爆 実 験 室
15	金属材料実験室	49	ス ピ ン 実 験 室
17	倉 庫	50	気球接着実験室
19	管 理 部 (III)	51	危 険 物 置 場
22	宇宙輸送系研究室	52	ポ ン プ 室
23	宇宙推進系研究室	54	放 射 線 実 験 室
24	宇宙推進系実験室	55	科 学 衛 星 実 験 室
27	ボ イ ラ ー 室	56	第2宇宙科学工学総合研究棟
34	工 作 室	58	中 央 器 材 庫
35	超音速気流総合実験室	62	三 級 火 薬 庫
36	R I 実 験 室	63	ポ ン プ 室
40	宇宙飛しょう体環境実験室	64	管 理 部 (I)
41	管 理 部 (II)	66	振 動 試 験 装 置 室
43	東 門 衛 所	67	新 研 究 棟

II 研究活動

1. 研究系の研究活動

(他大学，他研究機関の研究者の研究
テーマは本所で研究したものである。)

宇宙圏研究系

科学衛星「はくちょう」による宇宙X線の観測

教授	小田 稔	教授	田中 靖郎
助教授	松岡 勝	助教授	小川原嘉明
助手	小山 勝二	助手	村上 敏夫
助手	井上 一	助手	牧島 一夫
技官	田之頭昭徳	技術補佐員	新海 吉幸
奨励研究員	大橋 隆哉	大学院生	満田 和久
大学院生	和気 泉	大学院生	河合 誠之
大学院生	鈴木 一明	大学院生	前島 幸彦
研究生	柴崎 徳明	早川 幸男	(名大理)
楨野 文命	(名大理)	長瀬 文昭	(名大理)
国枝 秀世	(名大理)	田原 譲	(名大理)
宮本 重徳	(阪大理)	山下 広順	(阪大理)
常深 博	(阪大理)		

1979年2月に打ち上げられた科学衛星「はくちょう」(CORSA-b)は順調に観測を続け、本年に於いては以下に述べるような成果を上げつつある。

(1) 昨年，一昨年に引き続き，銀河中心近くのX線バースト源を探索し，新たにX線バースト源GX 17+2を発見した。又，同定されないX線バースト源を水がめ座近くに発見し，解析が継続されている。X線バースト源GX 17+2の発見は物理学的，天文学的にそのモデルを考える上できわめて興味ある特性を示している。

(2) 光・X線同時観測も前年度にひき続き，X線バースト源MXB 1636-536に的をしぼって実行された。南米ESO天文台と米国MITの協力により幾例かの観測に成功した。

(3) 「はくちょう」はX線バーストの観測と並行し，X線パルサーの観測にも重要な成果を上げつつある。既にVelaX-1，CenX-3，Ao 535+26の3つのX線パルサーの観測に成功した。VelaX-1ではパルス周期の増大とそのまわりでのふらつき，CenX-3では軌道周期の減少，Ao 535+26では周期的なX線強度の増加と，その間でのパルス周期のまきもどしが発見され理論的検討が加えられている。これらの発見は中性子星とで構成されたX線連星のモデルに重要な情報を提供する。

(4) 上記観測期間中に視野に入った、いわゆる銀河バルジ X 線源の長期間モニターを通して、その強度、温度及び周期性との間に興味ある成果が得られつつある。これらの解析には長いデーターを必要とし現在進行中であるが、GX 5-1, GX 349+2 等から周期性が見い出されつつある。

ASTRO-B による宇宙 X 線源の観測計画

教授 西村 純・教授 小田 稔
教授 田中 靖郎・SA 38 研究班

科学衛星 ASTRO-B は宇宙 X 線観測用衛星として製作がすすんでいる。56 年度には各サブシステムの製作が行われ今後は総合試験を待つ状態になっている。

ASTRO-B ミッションの主要課題は、中性子星に係わる問題を深く追求し、解き明かすことである。このため X 線星の強度の時間変動やスペクトルを詳細に調べるため、新たに開発された大面積の蛍光比例計数管が搭載される。この他、広い天空を見張っていて X 線星の出現・消滅や変化を監視するアダマールマスクという新しい技術や超軟 X 線の反射集光望遠鏡が初めて搭載されている。更にガンマ線バーストと呼ばれる正体不明の天体現象も記録出来るように改良が加えられた。ASTRO-B によるこれらの観測は外国の衛星の性能や計画を考慮に入れて十分に特長を発揮するものと考えられる。

ASTRO-C による X 線天文学の研究計画

教授 小田 稔・教授 田中 靖郎
宮本 重徳(阪大理)・ASTRO-C WG

第 11 号科学衛星 ASTRO-C は X 線天文衛星として X 線天文学の進歩及び ASTRO-C の国際的重要さなどを考慮して計画が練られた。

基本的には大面積・低バックグラウンドの X 線検出器を備え多くの謎に包まれた活動銀河の観測を主目的とする他、「はくちょう」, 「ASTRO-B」に続いて中性子星に係る物理学を X 線観測によって解明する使命をもつ。

ASTRO-C は M-35 II 型ロケットによって打上げが予定されているため、中型の本格的 X 線天文衛星としての基本設計を行った。その結果 (1)大面積 X 線検出器, (2)広視野 X 線望遠鏡, (3)ガンマ線バーストモニターが提案されている。

なお ASTRO-C はイギリスとの国際協力としてすすめることが検討され内・外の合意を得た。

ASTRO-B 搭載用星姿勢計の開発

助教授 小川原嘉明・技術補佐員 森山 隆
大学院 満田 和久
学生

N 型スリットを持った星姿勢計は試験衛星 MST 4 でその問題点が洗い出され、その実

用性が立証された。現在この試験データをもとにASTRO-B衛星搭載用星姿勢計の開発、製作が行われている。これと並行して星姿勢計データ解析ソフトウェアの開発も行われている。

CCD を使った星姿勢計の開発

助教授 小川原嘉明・技術補佐員 森山 隆
技術補佐員 桜井 由夫・大学院学生 満田 和久

将来の衛星の星姿勢計を目的として CCD の使用の検討および開発が行われている。既に K-10-14 (CN 付) ロケットに CCD 星姿勢計を搭載し、実際に飛翔実験を行い、機上データー処理、地上データー処理の問題点の検討を終えた。地上実験用装置を試作し改良をつづけている。

かに星雲の硬 X 線構造の研究

教授 小田 稔・助教授 小川原嘉明
助手 牧島 一夫・宮本 重徳(阪大理)
L. E. ピーターソン(カルフォルニア大)
R. M. ペリング(カルフォルニア大)

カルフォルニア大学との協同で実行された気球による「かに星雲」の硬 X 線二次元像の観測は、ほぼそのデーター処理を終った。その結果、X 線源の硬 X 線部での拡がりや偏在が明らかになった。それらを説明するモデルとしてトロイダル磁場モデルが検討されている。この観測から粒子の加速や輸送及び磁場の配置に重要な知見が得られ、すだれコリメーターによる硬 X 線観測の有用性を実証したものと言える。

半導体を使用した高解像度位置検出器の開発

助教授 小川原嘉明・助手 村上 敏夫
助手 牧島 一夫・助手 斎藤 宏文
技官 田之頭昭徳・技術補佐員 森山 隆
大学院学生 満田 和久

数 10 ミクロンに達する高い位置分解能を持った X 線検出器がいろいろな場面が必要となりつつある。現在開発が進められているものは CCD を使用したものと、Micro Channel Plate の読み出しに半導体センサーを使用したものである。

計画中の大型反射 X 線望遠鏡衛星では 0.1~3 KeV の領域で角分解能数秒角を目指しており、必要な性能は 0.1~3 KeV 領域で有意な効率があることと、約 40 ミクロン以下の位置分解能が必要と思われる。

科学衛星「ひのとり」による太陽フレアの研究

教授 田中 靖郎・教授 小田 稔
客員教授 近藤 一郎・助教授 小川原嘉明
助教授 松岡 勝・助手 村上 敏夫
助手 牧島 一夫・助手 小山 勝二
助手 井上 一・助手 小山孝一郎
高倉 達雄(東大理)・田中 捷雄(東京天文台)
大木健一郎(東京天文台)・宮本 重徳(阪大理)
奥平 清昭(立教大理)・高橋 忠利(東北大理)
竹内 一(理研)

第7号科学衛星 ASTRO-A は昭和56年2月21日に内之浦から打上げられ「ひのとり」と命名された。打上げ後現在まで全搭載機器は正常に動作し、太陽活動極大期における太陽フレア現象の精密観測を行っている。太陽フレアの研究は「ひのとり」によるX線観測の他、地上からの光・電波の観測結果を総合して行われている。

宇宙X線観測用蛍光比例計数管の開発

教授 田中 靖郎・助教授 松岡 勝
助手 小山 勝二・助手 井上 一
技術補佐員 前 孝司・技術補佐員 新海 吉幸
奨励研究員 大橋 隆哉・大学院生 和気 泉

宇宙X線観測用として優れたエネルギー分解能をもつ蛍光比例計数管として大面積封入型のものを開発した。これはASTRO-B用のもので100 cm²の面積をもつ。入射窓は100ミクロンのドーム型ベリウムを用い2～60 keVのエネルギー領域の衛星搭載用として種々の試験を行った。またX線以外のバックグランド除去の回路系も設計し実用化した。この他蛍光比例計数管で用いる9000ボルトの放電に耐えるポッティング剤としてウレタン系のものを導入し衛星環境の試験を行い実用化した。

X線星の光学的観測

助教授 松岡 勝・技官 栄楽 正光
高岸 邦夫(宮崎大工)

KSC 60 cm 望遠鏡を用いX線星で光学的に同定されている星の光学的観測を行っている。X線天文衛星「はくちょう」によるX線観測と同時に光での観測を行った。X線星としてA 0535+262, UGem, SS 433などの観測を行った。

気球搭載用赤外線望遠鏡 (IRTB) の製作

教授 奥田 治之・助手 山上 隆正

舞原 俊憲(京大理)・芝井 広(京大理)

広本 宣久(京大理)・矢島 信之(機械技研)

地球大気吸収から開放される気球高度において天体赤外線観測をする口径 50 cm の赤外線望遠鏡を製作している。高い精度 ($\sim 1'$) で赤外線天体を追尾するため、明るい恒星を規準にしたオフセットガイド方式を採用し、測光、偏光、分光観測など多様な研究に適用できる。

完成後は、低温度天体、原始星の分光観測、HII 領域における NeII, OI, OIII, CII, CI などの重元素の微細構造線、 H_2 , HD, CO, H_2O などの分子の回転線などの観測を計画している。これらの観測を通して、低温度星の大気構造、原始星の構造と物理状態、HII 領域での重元素比とそれの銀河系内での場所による変化、分子雲の構造と物理状態の解明が期待される。

スペース・シャトル搭載用天体赤外線観測器 (IRTS) の開発

教授 奥田 治之・客員 松本 敏雄
助教授

早川 幸男(名大理)・IRTS W.G.

天体赤外線観測にとって大気圏外空間は理想的な環境を備えている。この条件を最大限に活用するものとしてスペース・シャトルを利用した観測が考えられる。赤外線観測の最大の障害である背景放射が極端に低いことから、検知器の性能を極限感度まで向上させることができ、微弱赤外線の検出を可能にし、特に、拡がりを持った天体の観測に特徴を見出すことができる。たとえば、銀河系の内部構造の研究、系外銀河で問題になっている未確認質量の確認、宇宙論的背景放射の観測とか、HII 領域の重元素比やその銀河系内での変化、分子雲の構造、物理状態の観測などに偉力を発揮するものと考えられる。

このような観測を実現するためには多くの綿密な準備研究が必要とされる。主なものとして、液体ヘリウム温度で使用できる望遠鏡光学系および種々の測光器、分光器の開発、それらを含めた観測器全体系の液体ヘリウム冷却系の開発、精度の高い姿勢制御系の開発、多岐にわたる信号系からの情報処理、伝送、受信系の開発などがあげられる。これらの開発を全国の大学、研究所の関連研究者によって結成された IRTS ワーキンググループと緊密な協力と連絡のもとに進めている。

科学衛星「ひのとり」による太陽フレアに伴うガンマ線エネルギースペクトル観測

客員教授 近藤 一郎・奥平 清昭(立教大理)

平島 洋(立教大理)・吉森 正人(立教大理)

1981年2月21日に打上げられた科学衛星「ひのとり」に搭載した太陽ガンマ線検出器(SCR)によって太陽フレアに伴って生じる高速荷電粒子と太陽大気中の原子核との衝突によって生ずる核ガンマ線の観測を行なっている。4月1日, 27日, 10月14日等数例のフレアにおいて核ガンマ線によるラインスペクトラムが観測された。又10例以上のフレアにおいては300 keV から2~3 MeV に及ぶ連続スペクトルを持つガンマ線の増加を検出しHXM(硬X線モニタ)による硬X線領域でのエネルギー分布の観測結果と併せて, 太陽フレアに伴う高速荷電粒子の加速機構を解明する研究が進められている。

なおこの観測はアメリカのS.M.M.衛星に搭載したガンマ線検出器(GRS)の観測と協力して行なっているもので, 両者の結果の比較検討・総合解析が日米協力研究の一環として進められている。

「ひのとり」データ処理ソフトウェアの開発

客員教授 近藤 一郎・(ひのとり観測チーム)

1981年2月21日に打上げられた科学衛星「ひのとり」のデータ処理について, 次の各項目のソフトウェアの開発とこれを用いた衛星のデータ解析が行われている。

- (1) KSCにおける受信時実時間データ監視・処理・表示プログラム
- (2) KSCにおける可視時間後データ処理 主として取得データ中のフレア現象の発見と, そのデータのクイックルック用作図, 並びに衛星運用状況のモニター用プログラム。
- (3) 受信データ中の各検出器観測結果の解析プログラム (KSC, 駒場並びに各大学・研究所)
- (4) 衛星の姿勢・軌道予測等サポートプログラム。
- (5) 受信データ・データバンク。

上記のうち(2)~(4)のプログラムについてはKSCではU-1500システム, 駒場ではM-180 II ADシステムを用いるので, この間のプログラム互換性に留意し, 衛星の基本データ処理の部分は, 殆ど同一の外部仕様を持つサブルーチン群を作る事によって計算機システムの違いを吸収する事に成功した。

受信データのデータバンクについてはM-180 II ADのM. S. S.を用い打上げ直後より, 生データを蓄積する一方, SIRIUS DATA BASE への最終データの蓄積が済んだものについては, これを利用する方法を取っている。この場合も基本データ処理サブルーチンについては同一の外部仕様のものを用意し, 容易にどちらのデータバンクも利用出来る。

ASTRO-B 地上データ処理システムの開発

客員教授 近藤 一郎・(SA-38 班)

1983 年に打上げ予定の「ASTRO-B」衛星のデータ処理を円滑に行なうため、U-1500 を CPU とする地上データ処理システムが開発されつつある。このシステムは 1982 年初頭より行なわれる ASTRO-B・FM の電気総合試験の当初より使用され、その後の総合試験を経て KSC における飛翔前試験、打上げ・軌道投入時の衛星状態の監視に用いられる。更に科学衛星としての運用開始後は KSC での受信時のデータ監視、運用処理並びに、可視時間後は受信データ中の運用に関する情報処理、更には科学観測データの即時解析にも使用される。

この様な多目的のデータ処理を行なうため、キャラクタ・ディスプレイによる、観測データのクイック・ルック画面表示を主体とした実時間処理システムと共に、受信後処理には、バッチ処理によってデータ解析を行ないラインプリンタによる作表、Versatec Plotter による作図を行なう多元処理システムが開発されている。

高エネルギー・一次宇宙線の観測

客員教授 近藤 一郎・斉藤 威(東大宇
宙線研)

葉田野義和(東大宇
宙線研)・小林 行泰(東大宇
宙線研)

深田 豊(東大宇
宙線研)・桜井 敬久(山形大
理)

高エネルギー ($>5 \cdot 10^9 \text{ eV/nuc.}$) 一次宇宙線の化学組成とエネルギー分布を観測し、宇宙線の起源と加速機構を研究する事を目的として、大気球に搭載した大型検出器による観測を行なった。1980 年 9 月には B 50-16 により又 1981 年 9 月には B 50-19 によりそれぞれ 30 時間以上の水平浮遊時間中に荷電 6 (炭素の原子核に相当) 以上の重粒子の観測が行なわれた。

第 1 回の観測ではチェレンコフ検出器とパルスイオンチェンバー及び多重線比例計数管を組合せた $1000 \text{ cm}^2 \text{ str}$ の面積・立体角を持つ望遠鏡を用い、約 4 万ヶのイベントが記録された。第 2 回の観測ではチェレンコフ検出器とプラスチック・シンチレータ及び多重管比例計数箱を組合せた $6000 \text{ cm}^2 \text{ str}$ の面積・立体角を持つ望遠鏡を用い、約 100 万イベントが記録された。

この観測の結果の解析は目下進行中で、一部(第 1 回の結果)は既に報告済であるが、 $Z=6 \sim 26$ の各原子核についてこのエネルギー領域としては従来より数桁上の精度を持つ結果が得られるものと思われる。

赤外線による銀河の研究

客員助教授 松本 敏雄

気球、ロケットに冷却型赤外線望遠鏡を搭載し、低背景熱雑音下での高感度赤外線観測を行っている。近赤外域（1～5 μm ）は主として気球により、中間赤外域（5～20 μm ）はロケットにより銀河面の表面輝度分布を測定している。赤外線観測は少ない星間吸収のため遠くを見通すことができること、又可視域と異なった種類の天体を観測できること、等があり、観測結果を利用して、銀河の構造、銀河内域での星の生成等の研究を行っている。

太陽系プラズマ研究系

スペース・シャトル搭載用粒子加速器及び関連観測機器の開発・研究

教授 大林 辰蔵・教授 後川 昭雄
教授 栗木 恭一・教授 長友 信人
助教授 河島 信樹・助教授 二宮 敬虔
助手 佐々木 進・助手 柳澤 正久
江尻 全機(極地研)・工藤 勲(電総研)

1983 年秋に予定されているスペースシャトル・スペースラブ 1 号機からの大出力粒子ビーム放出実験(SEPAC 計画)は、我国で最初のスペースシャトルを使った実験として日米共同で準備が進められている。既にフライトモデルの製作、実験を制御するソフトウェアの製作、かみ合わせ試験を終了し、現在 NASDA スペースチェンバー内での最後の総合試験、研究が行われている。来年(1982)初めには、いよいよスペースシャトルへの積み込みが始まる。

MAGSAT データの解析

教授 大林 辰蔵・助手 柳澤 正久
行武 毅(東大)
地震研・河野 長(東工大)
理

MAGSAT 研究班

地球磁場観測衛星 MAGSAT のデータを解析し、地球内部(地殻、マントル、核)の研究を行っている。MAGSAT に搭載されている高精度の磁力計は地球を見る新しい目であり、我々の研究を通して新しい地球像がしだいに浮かび上がりつつある。また、このような方法を用いて、将来、他の惑星の内部を探ることも考えている。

EXOS-C 衛星搭載用インピーダンスプローブの開発

教授 大林 辰蔵・客員 大家 寛
教授
技官 渡辺 勇三・高橋 忠利(東北大)
理

1984 年に打上げられる EXOS-C 衛星(F 領域・準極軌道・周期約百分)に搭載されるイ

ンピーダンスプローブのフライトモデルの設計を終了している。1982年度の後期には製作を終り引き続いて装置の単体試験が計画されている。一方、現在解析中の S-520-4 号機ロケット（1981年9月5日打ち上げ）と S-310-11 号機（1981年9月7日発射）に続いて K-9 M-72 号機（1982年2月13日フライト予定）によって他の EXOS-C 搭載機器と一緒に総合観測実験が行なわれている。又、開発されつつある新方式のプリアンプによる電子密度計測装置（ 10^7cm^{-3} まで測定可能）は SEPAC・NASDA・チェンバー試験に参加して地上支援装置の校正機器として利用されている。飛翔後は EXOS-C の軌道に沿って電子密度の世界分布が長期にわたって測定されることになっている。

VLF 波動の研究

助 手 鶴田浩一郎・大学院 町田 忍
生 学 生

地球磁気圏内の粒子・波動相互作用の研究の一環として、米国スタンフォード大学の協力を得て、プラズマ・ポーズ近傍の波動の地上多点観測ネットによる観測を数年まえに行ったが、現在そのデータの解析を行っている。南極から人為的に送信した波を反対半球で受信するといった実験であったこと、観測点の数が、従来の実験に比して大変多いこと、データの質が均一であることのために、興味深い結果がいくつか明らかになった。その一つは、VLF 波の地上での強度分布が出せたことで、大変大きな空間減衰がみつかった。またこの結果を自然の VLF 波の一つであるコーラスの解析に適用したところプラズマポーズが VLF 波動の伝播に特殊な役割を演じているらしいことも判明した。

電場計測技術の開発

助 手 鶴田浩一郎

地球及び惑星の磁気圏プラズマの中で静電場が重要な役割を持っていることは、理論・観測の両面から推察されていることである。しかし、プラズマが非常に稀薄であることから、十分信頼のおける計測技術が未だ確立できていない状況である。近年になって、原理的な困難の少ない方法がいくつか開発されてきつつあるがまだ完成された技術となるには克服しなければならない多くの問題をかかえている。我々も、精度の向上が期待出来るような方法を考案したので、実験室及びロケットを使って基礎的な実験を始めた段階である。数年内に完成した技術として科学衛星（OPEN-J, EXOS-D）に搭載することを考えている。

フレアー衝撃波による宇宙線のモジュレーション

教 授 西田 篤弘

銀河系の星間空間から太陽系に侵入する宇宙線は、太陽風による反射作用のために太陽に近付くと共に強度が低下する。とくに太陽でフレアーがおき衝撃波が発生すると、その伝搬に伴って急激な強度の減少がおきる。この現象（宇宙線の Forbush decrease）を定量的に説明するため、衝撃波による太陽風速の増加とこれに伴う宇宙線拡散係数の低下がも

たらず宇宙線強度の時間的変化を記述するプログラムを作成し、研究をすすめている。

木星磁気圏のエネルギー変換機構

教授 西田 篤弘・大学院学生 渡部 行男

ヴォイジャーの観測によると木星磁気圏は強い放射線帯を持ち、オーロラも存在する。これらの活動エネルギー源は木星の自転運動にあるものと思われるが、そのためには自転運動のエネルギーを高エネルギー粒子運動エネルギーに変換する機構が存在しなければならない。われわれは、変換機構の一部として、磁気圏が急激に圧縮又は膨張する時におけるプラズマの回転速度の変化が磁場エネルギーの増加をもたらすことに注目し、自転エネルギーから磁場エネルギーへの変換率の算定を行っている。

磁気圏尾部における粒子加速

教授 西田 篤弘・大学院学生 早川 基

地球の磁気圏の尾部では、長く引き伸ばされた磁力線が時々つなぎかえ(Reconnection)をおこし、解放されたエネルギーによって粒子の加速が行われている。加速によって生じた(100 keV 程度のエネルギーを持つ)高速イオンや電子のエネルギー・スペクトルや流れの方向は、加速機構の詳細を反映する重要なパラメーターである。われわれは「宇宙観測資料解析センター」が収集した衛星データの解析によって、尾部における加速機構の現象論的モデルを作成している。

太陽風と磁気圏の相互作用

教授 西田 篤弘・大学院学生 星野 真弘

地球の磁気圏の境界面では、太陽風磁場と地球磁場のつなぎかえ(Reconnection)を介して太陽風エネルギーが侵入しているが、これと同時に太陽プラズマそのものの侵入も生じ、境界面のすぐ内側に流動プラズマの層が形成されている。これらの相互作用を定量的に解明するために、境界領域の電磁流体力学的モデルを作成し、磁力線つなぎかえの開始と共に進行するエネルギーとプラズマの流入過程を追跡している。

磁気圏の静電プラズマ波動

教授 西田 篤弘・大学院学生 羽田 亨

磁気圏プラズマ内には様々なモードの波動現象が励起されているが、磁気圏尾部で観測される広帯域静電波動はイオンのジャイロ周波数以下からプラズマ周波数にいたる広大な帯域を持ち、伝搬性の正規モードとしては解釈できない。われわれはこの特異な波動現象の出現特性を調べ、励起機構を検討した。

OPEN-J 計画の立案

教授 西田 篤弘・客員
助教授 松本 紘

助手 鶴田浩一郎・助手 向井 利典

1980年代末には国際的な科学衛星ネットワークを地球周辺の空間に作り、「地球周辺プラズマの起源=Origin of Plasmas in the Earth's Neighbourhood」の研究を飛躍的に発展させるべく、協議が行われている。われわれはこのネットワークの一環として遠地点 $\sim 20 R_E$ 、近地点 $\sim 7 R_E$ (R_E は地球の半径)の大型衛星を赤道面軌道に投入し、太陽風エネルギーの流入機構や磁気圏尾部のダイナミックスの研究を行うことを考え、計画の検討を行っている。

「じきけん」衛星を用いた波動・粒子相互作用の研究

客員
教授 木村 磐根・客員
助教授 松本 紘

助手 向井 利典・橋本 弘蔵(京大工)

佐々木主税(京大工)

南極サイブル局から送信された VLF 信号と、これと相互作用する電子のフラックスを同時測定する実験を行った。これにより相互作用にあずかる信号強度、及び電子の分布関数の形に関する情報を得ることを目的としているが、これらの点がいずれもかなり明らかとなった。

「じきけん」衛星を用いた地上 VLF 信号のドップラーシフトの測定研究

客員
教授 木村 磐根・橋本 弘蔵(京大工)

石橋 広通(京大工)

オーストラリアから送信されている 22.3 KHz の信号のドップラーシフトをじきけん衛星で観測する実験を継続して行っている。この信号周波数のずれから信号の磁気圏内の伝搬ベクトル方向の向きの情報がわかり、又磁力線に沿って電波を伝えやすくする電離ダクトなどについても知ることが出来る。

波動粒子相互作用の計算機シミュレーションに関する研究

客員
教授 木村 磐根・客員
助教授 松本 紘

橋本 弘蔵(京大工)

電子ビームとホイスラーモード波の遭遇する場合のサイクロトロン共鳴相互作用の計算機シミュレーションを行った。十分長い相互作用領域をとることにより、境界の効果を除くことにも成功している。

「じきけん」衛星によるサブストームに伴なう磁場変動の研究

客員 齊藤 尚生
助教授

「じきけん」衛星によって観測された宇宙空間における磁場観測から、磁気圏嵐発生時即ち Pi 2 型磁波の発生時に、沿磁力線電流の強度が増すことが明らかにされた。又「じきけん」衛星によってミニサブストームと、それに伴なう長周期 Pi 2 が観測され、これは 71°付近の高緯度で発生した磁気圏嵐に伴なうトロイダルモードの減衰型磁力線定常振動であることが明らかにされた。

MS-T5 および Planet-A 打上げ時における太陽磁気圏の推定

客員 齊藤 尚生
助教授

太陽磁気圏中性面が太陽活動極小期および上昇期にはほぼ地球軌道面に平行な状態で太陽と共に自転し、極大期には回転反転し、下降期には大きく傾斜しては元に戻るというエヴォリューションを明らかにし、MS-T5 および Planet-A の打上げ時には太陽磁気圏がエクスカージョンを起す筈であることを予想することができた。

飛翔体部品微弱残留磁気測定用リクレストメータの開発

客員 齊藤 尚生
助教授

飛翔体による磁場測定が精密化するにつれ、飛翔体本体を磁気クリーニングすることが急務となった。そこでリングコアの特長を組合わせて高感度残留磁気測定装置を開発し、リクレストメータと名付けた。この装置は古地磁気学、岩石磁気学、考古磁気学的測定にも直ちに応用し得ることが明らかとなった。

惑星研究系

科学衛星「極光」のデータ解析

教授 平尾 邦雄・「極光」研究班

科学衛星「極光」のデータ解析が現在もお系統的にすすめられている。その主なものは次の通りである。

(1)カスプ地帯および極冠内のオーロラの特性。(2)オーロラと降下電子（オーロラ粒子）との関係。(2)上昇電子流と降下電子流。(3)降下電子流とプラズマ波動および電子温度との関係。(4)プラズマ圏境界域におけるイオン組成および電子温度の特性。(5)低緯度地帯のプラズマバブル等である。これらの解析研究にたずさわっているのは当研究室向井、小山両助手、東大理金田助手、中村研究室吉田技官、電波研究所佐川研究官等である。

第 10 号科学衛星 PLANET-A 計画

教 授 平尾 邦雄・「PLANET-A」研究班

教 授 清水 幹夫・助教授 松尾 弘毅

助教授 上杉 邦憲・助教授 広沢 春任

助 手 市川 満

昭和 60 年 1 月および 8 月に打上げ予定の「MS-T5」および「PLANET-A」のプロトタイプ
の作成，および打上オペレーションおよび観測オペレーションの検討がすすめられて
いる。我国はじめての惑星空間ミッションであるので理工学関係の所内外研究者による
大チームによって推進されている。なおハレー彗星の期待される特性についても当研究系
においてすすめられている。

科学衛星およびその部品の帯磁についての研究

教 授 平尾 邦雄・客 員 齊藤 尚生
助教授

科学衛星の帯磁は姿勢制御に関係して今迄も測定されてきたが「MS-T5」におけるよう
に惑星空間磁場の測定を行うような場合には非常に重大な問題となる。そのためリングコ
ア型の磁力計をつかった測定装置の開発と，一部部品の帯磁の測定をすすめている。これ
らの資料をもとにして磁気クリーニング設計を行うことが非常に重要な問題として研究を
すすめている。

Sg 電流系やプラズマバブルに伴う電子温度異常の研究

教 授 平尾 邦雄・助 手 小山孝一郎

冬季 11 時頃内之浦上空にあらわれる Sg 電流系中心附近の高電子温度層や，科学衛星
「たいよう」で見出され，その後「極光」および「ひのとり」によっても観測されている
プラズマバブルの縁における電子温度異常の研究がすすめられている。後者については最
近「ひのとり」によって非常によいデータが得られている。前者については 57 年 1 月に充
分 coordinate されたロケット実験が行われる。

電子エネルギー分析器の改良研究

教 授 平尾 邦雄・助 手 向井 利典

大学院 早川 基・賀谷 信幸(神戸大)
学 生

EXOS-C, PLANET-A および将来の科学衛星のために順次複雑なエネルギー分析器が
必要となってくる。例えばピッチ角分布も同時に測定しうような 2 次元的な分析器も必
要である。それと共に較正装置も今迄より更に精度のよいものが必要であり，それらの設
計や製作もすすめている。

成層圏のエアロゾルおよび水蒸気の研究

教授 平尾 邦雄・共同
研究員 高橋 文穂

昨年度行えなかった大気球による成層圏のエアロゾルおよび水蒸気の測定を行った。その結果については現在解析中である。

SEPAC 電子ビーム放射に伴う帯電現象の実験室シミュレーション

助教授 河島 信樹・助手 佐々木 進
技 官 矢守 章

スペースシャトルから大出力電子ビームを放出した時の、帯電現象とそれに伴う帰還電子電流分布を、スペースシャトルの模型を用いて研究している。スペースシャトルシミュレーターの外部制御及びデータ伝送は全て、テレメーターを通して行い、外部機器とは完全に絶縁して、模擬試験を行っている。真空度が低く模型周辺に充分なプラズマが生成された場合には、帯電現象が緩和され、帰還電流の大部分は、一番大きなコンダクターであるメインエンジンに流れ込むが、真空度が高く、プラズマの生成が少ない場合には、ビームの加速電圧まで帯電し、帰還電流も磁場とビームの放出方向とで決まる位置のコンダクター部分に集中することがわかった。これらの事実は、スペースシャトルでの実際の実験の時のシャトルの姿勢に対する要求に生かされることになっている。

相対論的大電流電子ビームを用いた軟 X-線源の開発

助教授 河島 信樹・助手 佐々木 進
技 官 矢守 章

従来の X-線管は、その効率の悪さから、大きな出力が得られなかった。そこでこれに取って換わるものとしてプラズマフォーカスが考えられる。プラズマフォーカスは、核融合装置及び簡便な中性子源として、多くの研究がなされてきた。しかし、その高温(~ 1 KeV)高密度($\sim 10^{20} \text{ cm}^{-3}$)のプラズマからは軟 X-線 ($1 \sim$ 数 10 \AA) も放射される。本研究では、より短波長の X-線 ($< 1 \text{ \AA}$) や荷電粒子等を避けつつ、この装置からできるだけ効率よく軟 X-線を取り出す方法を探ることを目的としている。電極形状としては Mather, Filipov 両タイプを試み、又電源としてはマルクスバンク (500 kV, 6nF), X-線検出器としては表面障壁型半導体検出器を用いた。本年は装置建設を行い Mather 型の電極をマルクスバンクに接続する作業を行った。

S-520-2 号機電子ビーム放射に伴う帯電現象

教授 平尾 邦雄・助教授 河島 信樹
助手 佐々木 進・助手 小山孝一郎

S-520-2 号機に 1 KeV, 30 mA の電子銃を搭載して帯電電圧の観測、及び帰還電流分布の計測を行った。帯電電圧は、電離層プラズマからロケットが探針特性に従って帰還電流を捕集している事。磁場に垂直に電子ビームを放出した場合に電子ビームはロケットへ直

接戻ってくるので帯電が押えられる事、及び、特殊な配位では、電子ビームがフローティング電位計の電極に飛び込み、電極自身を帯電させる事によって見かけ上帯電圧が上がったように見える事が見出され、今後のこの種の実験における問題点として指摘された。

Beam-Plasma-Discharge 実験

助教授 河島 信樹・助手 佐々木 進

技 官 矢守 章・大学院生 高橋 邦明

宇宙空間における電子ビーム放出実験にともなってみられる Beam-Plasma-Discharge 現象を、実験室において再現し、詳しく調べようとしている。

B・P・D 現象の主要なパラメーターとしては、磁場、ビーム電流、ビームの加速電圧、圧力、システムの大きさ等があり、現在はこれらのパラメータ・サーベイを行なっている。

SEPAC に関する ISAS/NASAD 共同実験

教 授 大林 辰蔵・教 授 栗木 恭一

教 授 長友 信人・教 授 後川 昭雄

助教授 河島 信樹・助教授 二宮 敬虔

助 手 佐々木 進・助 手 柳澤 正久

工藤 勲(電総研)・江尻 全機(極地研)

中村 嘉宏(航技研)

1981 年 11 月及び 12 月に、宇宙開発事業団筑波大型スペースチェンバーで、SEPAC フライト機器の真空内総合システム試験を行った。各機器は、スペースシャトルのパレットを擬した台に、フライト時と同じ配置で設定し、電磁干渉試験、帯電試験及び搭乗員の機器操作訓練を行った。更にそれらの試験と並行して、波動・粒子・光学計測器による科学データの取得を行い、現在各共同研究者の手で、解析が行われている。

「じきけん」衛星のデータ処理

助教授 河島 信樹・技 官 村里 幸男

科学衛星 EXOS-B “じきけん” で得られる Analog データの処理システムを開発した。Analog データと PCM データに適切な変換処理をほどこし、データベース化し、Analog (HF/VLF)/PCM の各観測データの傾向が同時には握できるように、G-COM (Graphic-Computer Output Microfilm) によるサマリプロットを進めた。これは従来の G-COM に比較し 3 倍程分解能が上まわっており、また、Analog データの濃淡レベル変化による G-COM は初めてのものである。

また、VLF については、f-t Diagram の定常的处理も行なわれ、各研究者への配付がなされている。

固体画像素子を用いた搭載用 TV カメラの開発

助教授 河島 信樹・助手 佐々木 進

助手 小山孝一郎・横田 俊昭(愛媛大)

K-9M-73 号機でのワイヤアンテナ展開モニター及び TMA 噴射観測用に、中分解能ロケット搭載用 TV カメラを開発した。素子は、 100×100 画素の diode array で、空間分解能は、 0.4° である。濃度分解能は、4 bit で伝送は 4 秒に 1 画面行う。制御は、メモリ、テレメーターインターフェイスともに software で行い、今後各観測ロケットに標準搭載できるように汎用性を持たせた。地上系は、ワードセレクトした後、D/A してスキャンコンバーター (アナログメモリ) で画像をフォーマットして標準 TV モニターに出力する。

二つのプラズマ柱の Merging による磁場リコネクション

助教授 河島 信樹・助手 佐々木 進

大学院 八木 康之
学 生

太陽フレア発生機構や磁気圏 Toile の荷電粒子加速機構においては磁力線再結合が重要な役割を果たしている。又、核融合プラズマで、特にトカマクでの disruptive instability に至る過程でも reconnection が重要である。その実験室実験の一つとして、2 本の平行なプラズマ電流の作る磁場で磁気中性点を作り、それが電磁力でマージングしていく際の物理特性を調べている。マージングタイムのパラメタ依存性から、プラズマ電流コラムの運動は等価質量を持つ 2 本の定電流電線モデルで説明できる。内部の磁場分布測定から、flux 面の rough な時間変化は測定されているが、中性点付近の詳細な形状は明らかでない。又、マージング直後の荷電粒子加速の測定及びエネルギー収支の検討を今後行なう予定である。

彗星水素原子コマの分子論

教 授 清水 幹夫・助手 山本 哲生

技 官 足原 修

彗星核より放出された水分子の光分解過程を中心に、水素原子コマの消長を追い、Planet-A の観測に必要なデータを、輻射輸達の問題を含めて集めつつある。

tRNA 認識過程と遺伝コード

教 授 清水 幹夫

アミノアシル tRNA シンセターゼがいかに対応する tRNA を認識するかが遺伝コード解読の本質的な点で、この両者の 3 次元構造の関係から分子生物学の多くのデータが統一的に解明されつつある。

四塩基複合体の分子論的安定性

教授 清水 幹夫・助手 山本 哲生

大学院
学 生 米田 茂隆

アンチコドンと識別位塩基の複合体は幾可学的関係で対応するアミノ酸を認識する。この複合体の安定性を分子論的に計算し、その安定性を確かめた。

彗星核構成分子の赤外ライン観測の提案

助手 山本 哲生

彗星核の候補分子からの赤外ライン強度の推算に基づき、ハレー彗星に対してライン強度や観測時期の検討を具体的に行なった。ハレー彗星の赤外ライン観測を IRTS 計画に提案中である。

彗星核の化学組成の研究

助手 山本 哲生

原始太陽系の始源物質を保っている天体である彗星の物質組成を明らかにすることは、太陽系の起源や進化の研究において重要である。彗星核の形成過程を物性的な側面から凝縮論に基づき調べている。

惑星間塵の寿命に対する太陽風の効果の研究

助手 山本 哲生・向井 正(金沢工
大)

従来、惑星間塵の寿命はケプラー運動している塵粒子に対する太陽輻射の効果、いわゆるポインティング-ロバートソン効果で決まると考えられてきた。これに対し、太陽風粒子によるスパッターリングを通じて角運動量を失う過程を検討した。この結果、氷粒子やある種の珪酸塩粒子に対しては、この過程の方が効果があることがわかった。

外惑星のメタン光化学

技 官 足原 修

近年、外惑星やその衛星の赤外観測で CH_4 の光化学反応に由来すると思われる分子種 (C_2H_6 , C_2H_2 , C_2H_4 , C_3H_8 , C_3H_4 , C_4H_2) が発見されている。これらの分子、更にはより高分子の炭化水素がこのような惑星の大気組成下 ($\text{CH}_4/\text{H}_2 \sim 10^{-3}$) でどのように形成され、かつ消滅しているかを明らかにする研究を行っている。具体的には太陽紫外線による CH_4 解離に始まり、低圧かつ低温でも進行する一連の炭化水素群の化学反応を取り入れた計算を行っている。

科学衛星 EXOS-C 計画

教授 伊藤 富造・客員 大家 寛
教授

客員 小川 利紘・SA-39 班
助教授

第9号科学衛星 EXOS-C は、1) 中層大気の構造と組成、2) 南大西洋地磁気異常帯および南北両半球オーロラ帯上空での侵入荷電粒子と電離層プラズマの相互作用、の観測を主目的としている衛星である。

昭和 54・55 の両年度にわたって製作されたプロトモデルの総合試験が今年度初頭に実施され、続いてフライトモデルの設計・製作が進められている。また観測の運用やデータ処理方法の検討も開始された。

この衛星は MAP (中層大気国際観測計画) 期間中の昭和 59 年 2 月に打上げられる予定である。

グラブ・サンプリング法による成層圏大気組成の研究

教授 伊藤 富造・助手 久保 治也

教務 本田 秀之・酒井 均(岡山大)
補佐員 温泉研

富永 健(東大理)

大気球に真空容器を搭載し、成層圏大気を採集し極微量成分を実験室内で精密分析を行う方式を開発し、昨年度に引続き今年度も三陸大気球実験場で観測を実施した。放球は昭和 56 年 9 月 2 日早朝に行われ、同日午後大気採集後容器を海上にて回収した。

直ちに分析した結果、 CO_2 、 CF_2Cl_2 、 CFCI_3 とも従来の観測値よりも増加の傾向を示し、成層圏高度においてもこれら微量成分が年々増加しつつあることを確かめた。今後も同様の観測を継続し、継年変化の量を測定して地球環境への影響を検討して行く予定である。

科学衛星搭載観測器用小型モーターの開発

教授 伊藤 富造・教授 林 友直

教務 本田 秀之
補佐員

第9号科学衛星搭載用の光学観測機器にはミラーの駆動、シャッターの開閉などのために小型直流モーターが数個必要である。しかし宇宙環境で長時間安定に動作し得る様なモーターは国内では開発されていない。この種のモーターを開発する目的で昨年度以来各種モーターの試験を行なった結果、ブラッシュレス方式のモーターが優れていることが明らかになり、56 年度には各部材料の改良、特にベアリング部の潤滑剤の超高真空における特性の優れた材料を使用した小型モーターの試作を行なった。

気球搭載用 Cryogenic Sampler の開発

教 授 伊藤 富造・助 手 久保 治也

教 務
補佐員 本田 秀之

気候変動に重大な影響を及ぼす成層圏の微量成分の研究のためには、成層圏の空気を清浄な状態で大量に採取して来て、実験室で精密に分析する必要がある。そのためには液体ヘリウムを用いた Cryogenic Sampling を行なう必要がある。本年は液体 He を用いた Cryogenic Sampler のプロトタイプを製作し、実際に成層圏でどの程度の量の空気が採集出来るのか、その時の流量はどの程度か、地上に回収して sampler が標準気圧になった時にどの程度の量になるのか等の基礎実験を行なった。

「じきけん」衛星による磁気圏粒子の研究

助教授 河島 信樹・助 手 久保 治也

助 手 向井 利典

昨年に続いて“じきけん”に搭載された ESP のデータ解析を続けている。本年は特に数 keV～数 10 keV の荷電粒子の $L \cong 4$ 及び $L \cong 5$ での磁気嵐前後の振舞を調べ以下の事がわかった。

1) Plasma injection は夜中側で行なわれるので、夜中側では磁気嵐後短時間で荷電粒子のフラックスが増大し、小さな磁気嵐の影響も顕著に現われる。朝側と正午過ぎの同じ周回の観測で朝側のイオンフラックスが多い事により、朝側で観測されるイオンは磁気嵐後可成りの時間を経て curotation で侵入して来る事がわかる。昼間側には電子は東側へのドリフトと corotation で、イオンは西側へのドリフトで partial ring current を夕方側に形成しながら磁気嵐後相当の時間を経てやって来る。又、小さな磁気嵐では昼間側の粒子フラックスには影響が伝わらない。

2) 磁気嵐が大きい程 Ring current 粒子は L の小さい所迄侵入する。又、この内側へのドリフトによって L の大きな所の粒子フラックスが静穏時よりも減少する事がある。

3) Corotation によって朝側にも partial ring current イオンが存在する。

4) Ring current イオンが卓越している時には観測しているエネルギー範囲ではイオンのエネルギースペクトルは hard になる。

「極光」衛星による磁気圏プラズマ波動の研究

教 授 伊藤 富造・助教授 中村 良治

技 官 吉田 雄二

1978 年 2 月に打ち上げられた科学衛星「きょっこう」によって得られたプラズマ波の観測データの解析を行っている。極域やブラジル地磁気異常帯等で高周波帯のノイズが受信されており、それらの発生過程究明のため電子エネルギー分析器のデータとの比較検討を行っている。

イオン音波ソリトンの研究

助教授 中村 良治・招へい
研究員 K.E.Lonngrén

奨励
研究員 奥津 英三

非線形波の典型であるソリオンの性質をイオン音波ソリトンを用いて実験的に研究している。今年度はソリトンの回折と屈折についてダブルプラズマ装置を用いて調べている。また計算機シミュレーションも行った。

科学衛星 EXOS-C 搭載用大気周縁赤外分光測定装置の開発

教授 伊藤 富造・助教授 中村 良治

助手 松崎 章好

科学衛星 EXOS-C に搭載し、大気周縁の赤外吸収スペクトルを観測する事により、 H_2O 、 CH_4 、 CO_2 及び O_3 の地域及び季節をパラメーターとした分布の変動を研究する目的で、分光測定装置を開発している。この測定装置は、マルチチャンネル分光法に基づいており、焦電型固体素子アレイをセンサーとして用いている。

ロケット搭載用スペクトロメーターの開発と観測

教授 伊藤 富造・助教授 中村 良治

助手 松崎 章好・大学院
学生 佐々木 誠

ロケットを用いた光学観測で、スペクトルを測定する事は、観測データの信頼性及び新しい情報を得る上で重要である。S-310-8号機の観測により、大気近赤外吸収スペクトルを約1秒毎に測定及びデータ電送するという速度で観測する事に成功し、 H_2O 、 O_2 及び温度の同時測定を行なった。更にS-310-11号機の観測では、 O_2 のA-バンドの回転プロフィールを観測する事に成功し、上層大気分子過程の動力学的研究が初めて可能になった。

大気光のロケット観測

客員
助教授 小川 利紘・鈴木 勝久(東大理)

岩上直幹(東大理)

酸化窒素 NO ガンマ帯大気光および酸素分子ヘルツベルグ帯大気光の観測を行なった。この観測データから NO の高度分布(70~190 km)を求め、熱圏 NO 密度は、太陽活動極大期においては極小期に比べて著るしく高いことを確かめた。 O_2 大気光の発光層高は95 km付近にあることが確認され、その発光機構、下部熱圏酸素原子分布等を詳しく論ずるデータが得られた。

また、EXOS-C 搭載用BUV分光計の飛翔試験をかねて、中間紫外部の大気散乱スペクトルの観測を実施した。ロケットのスピンの運動により観測データの制約があったが、機器の性能テストとして満足すべき結果が得られた。

「じきけん」衛星によるオーロラ電波の観測

客員 大家 寛・森岡 昭(東北大)
教授 理

1978年9月16日軌道投入された EXOS-B 衛星は、3年以上経過した現在も、順調に観測を続行している。この衛星の観測の活動全般について、EXOS-B 観測班とともにたずさわっている。特に、10 kHz 以上の周波数域で観測されるオーロラキロメートル電波のデーターは、世界で最も周波数分解能の良いもので、このデーターから、地球が宇宙空間に向かって放射し続ける電波の発射機構の本質が、初めて明らかにされた。

科学衛星「ひのとり」による赤道プラズマ泡の研究

客員 大家 寛
教授

‘ひのとり’には、プラズマモニター装置が搭載されているが、この衛星により、世界で初めて、赤道域プラズマ泡の微細構造が明らかにされた。その発生域の状況、変化の様相が詳細にとらえられ、赤道域電離圏で生ずるプラズマ不安定現象の全貌が明らかにされつつある。

EXOS-D の計画

客員 大家 寛・客員 松本 紘
教授 助教授

昭和 63 年度を目途に、極軌道衛星 EXOS-D の計画を、ワーキンググループの世話人として推進している。これは、地球のオーロラ加速域に直接突入して、そのメカニズムを詳細に明かそうとするもので、オーロラの発生と、これに伴う電波発射の謎という、1980 年代に残された最大の問題に取り組む。

MST-5 による惑星間空間プラズマ計測装置の開発

客員 大家 寛・森岡 昭(東北大)
教授 理

PLANET-A のテスト機として、初めて惑星間空間に出る MST-5 に搭載されるプラズマ波動観測装置の開発を担当し、機器設計及び製作に入っている。惑星間空間を満たす太陽風プラズマ中に立つ波動は、プラズマ状態のパラメータを伝えるとともに、ここで生ずる波動粒子相互作用が、太陽系空間を満たす粘りのある媒質という概念を与えてくれるとともに、ハレー彗星と太陽風の相互作用の鍵をも与えてくれる。

共通基礎研究系

断熱表示による摂動論

教授 高柳 和夫・大学院 学生 崎本 一博

低速度重粒子衝突を記述するのに断熱表示が用いられる。断熱表示には、回転座標系で記述されているためにコリオリ力等のやっかいなみかけの力が現われるのであるが、粒子間の相互作用が強いときにはみかけの力を無視することができる。一方、微細構造、高励起状態にある原子内電子、あるいは分子の回転等が関与する遷移の場合には、みかけの力を無視するわけにはいかない。このみかけの力は座標変換によって現われたものであるから、解析的な形に表わすことができる。我々はみかけの力を正確に考慮した摂動論を開発した。そしてイオンと極性分子の系に適用した所、我々の摂動論で衝突現象が極めて良く記述できることを発見した。

低速イオン・分子衝突の理論的研究

教授 高柳 和夫・大学院 学生 崎本 一博

近年、星間雲で多くの分子の存在が判明している。これらの分子の多くは他の粒子との衝突によって回転の励起状態に上げられ、その励起状態からの遷移の際に放出される電波線を観測することによって発見された。また、電波観測は単に分子の検出ということ以外に、星間雲の様々な情報を与えてくれる。

我々は以上のことを念頭に入れて、イオンと様々な形の極性分子（線状、軸対称、非対称分子）、さらに無極性分子の衝突による回転励起の理論的研究を行なってきた。今、我々は、CO の電波線が星間雲の構造を探る上で重要な役割を果たしていることを考え、 H^+ と CO の衝突の理論研究を進行させている。

極性分子同士の衝突における回転遷移

教授 高柳 和夫・大学院 学生 和田 尚志

極性分子同士の衝突で比較的高速度での回転遷移断面積を impact parameter close-coupling 法で求めた。相互作用はこの衝突において主要な双極子-双極子力を取り入れ、同種及び異種の線形分子についてスケール則を導き出した。計算には多くの回転状態を取り入れて部分断面積の収束性を良くした。また低速度の衝突の場合は分子の回転に関し、相互作用によって断熱的に歪んだ基底関数を用いて衝突にする遷移を求める、Perturbed Rotational States 法を使って研究している。

強磁場中の電子・原子衝突

教授 高柳 和夫・大学院 大崎 明彦
学生

ガウス型変分関数によって強磁場中の水素原子の励起状態の波動関数を決定し、それを用いて基底状態からの励起断面積の計算を行った。また、磁場中の荷電粒子の衝突問題で一般的にみられる cyclotron 共鳴の構造を明らかにするため Screened Coulomb Potential による衝突問題を取り扱った。この計算のために close Coupling 法に基づく新しい計算方法を開発し、これによって従来 Born 近似に基づいて言われていた「終状態密度の発散による断面積の発散」が生じないことが分った。また、この方法によって引力ポテンシャルの場合 cyclotron 共鳴の threshold の下に通常の Breit-Wigner 型の共鳴があることが分った。さらに箱形ポテンシャルによる散乱問題を解析的に解き cyclotron 共鳴の Threshold Law を導き出した。

Astrophysical Masers の衝突によるポンピング

助手 島村 勲

ポンピング機構のうち、SiO メーザーなどでとくに重要とされている衝突による振動回転遷移を考えた。高温ガス中での低い回転準位のメーザー作用では、ポンピングの速度定数が回転状態に依らぬとの定理を、一般の分子について導いた。低温ガスや高い回転準位のときに必要な補正も、簡単な形に表せた。これらの結果により、ポンピング機構の理論的研究が著しく簡単化される。

分子気体中を走る電子の減速過程

助手 島村 勲

電離層などで電子の速度分布がどうなっているかを調べる上で、標題の過程はごく重要である。電子ひとつひとつの減速のはやさを、単位距離進む間のエネルギー損失 $-dE/dx$ で表わし、それが気体の回転温度 T にどう依るか、理論的に調べた。電子温度が T より十分高ければ、非極性分子気体では $-dE/dx$ の平均値は T に依らず、極性分子気体では $\ln T$ の一次関数になるとの定理が証明された。 $-dE/dx$ の統計的ゆらぎ、つまり平均値からのずれが、 T の一次関数になることも証明できた。

スペース・プラズマ中の波動現象のコンピュータ・シミュレーション

客員 松本 紘
助教授

宇宙空間プラズマ波動の非線形現象の定量的解析を行ない、衛星データと比較するため粒子コードによるシミュレーション実験を行なっている。

科学衛星「じきけん」の波動・粒子データ解析と理論解析

客員 松本 紘
助教授

JIKIKEN の波動，粒子データを用いプラズマ波動-粒子相互作用の理論的研究を行なっている。

宇宙太陽発電のためのマイクロ波エネルギー伝送の研究

客員 松本 紘
助教授

ロケット実験 MINIX を行ない強力マイクロ波エネルギー・ビームと電離層・磁気圏プラズマとの相互作用の研究を行なう。

システム研究系

システム工学

教授 秋葉簾二郎・教授 長友 信人
助教授 松尾 弘毅・助教授 上杉 邦憲
技官 林 紀幸・技官 桜井 洋子
技官 荒木 哲夫・技官 東 照久
技官 富田 悦・技官 中部 博雄

信頼性，安全性確保と形態管理のための資料整理，情報交流，打上げ作業，地上試験などの合理化を推進している。特にロケットの点火タイマ系管制盤の改良，データ収録装置による地上燃焼実験データの高精度高能率処理に成果がみられた。また将来計画の打上げ方式の検討が続けられたほか，将来の大型打上げロケットのシステム計画が進められた。

固体ロケットエンジンに関する研究

教授 秋葉簾二郎・助手 高野 雅弘
技官 荒木 哲夫・大学院 土井 隆雄
大学院 山本 洋一・大学院 郭 充五
学生 外国人 研究生

燃焼室内流速が大となる燃焼初期の振動燃焼につき，燃焼面音響インピーダンスの実部と共に虚部が重要な役割を演ずることを明らかにし，複素数としてインピーダンスを実験的に求める方法の開発に取り組んでいる。

混相流の解析ではノズル形状の最適化のための設計パラメタを系統的に与えた。

点火用保安機器，首振りノズル TVC，伸展ノズルについては機構上の研究がなされた。また LITVC のノズル内流れパターンの光学観測が小型モータを用いて行われ，ジェット進入深さと押圧，流量との相関が実験的にしらべられた。

スプレージェットの研究

教授 秋葉鐐二郎・大学院 土井 隆雄
学 生

蒸気圧の高い液体を低圧中に混相として噴射し微小推力を発生させる過程の諸問題を理論的実験的に研究し、高密度インパルスをもつ信頼性の高い補助推進器として実用に供し得ることを示した。

PLANET-A の軌道決定に関する研究

教授 西村 敏充

PLANET-A の軌道決定に関し、

1. 打ち上げ初期

最初のパスにおいて 10 mφ アンテナの数時間のデータのみで大型アンテナのプログラム追尾に十分な軌道決定精度を得られるか。

2. 彗星遭遇時

約 1 億 5000 万キロの遠方の探査機の軌道決定を、大型アンテナよりのレンジ・アンド・レンジレートでデータで行い得るか。

以上の 2 点を中心として研究を行った。

ロケットの電波誘導用のカルマン・フィルターの研究

教授 西村 敏充・技 官 前田 行雄

現存の電波誘導用のカルマン・フィルターを M-3S 用、特に、PLANET-A の打ち上げ用に改良する研究および検討を行った。

大型ロケットの安全計画

所 長 森 大吉郎・教授 野村 民也

教授 秋葉鐐二郎・助教授 雛田 元紀

助教授 松尾 弘毅・助教授・上杉 邦憲

ロケットが大型化するにつれ、その輸送や打ち上げにかかわる安全の確保がますます重要になりつつある。昭和 56 年度は、59 年度冬期に予定されている改良型 M-3S II ロケットの初号機による MS-T5 の打上げ実験に備え、打ち上げ実験にかかわる安全計画策定の基本的事項が検討された。

ロケットモータの爆発及び破壊の研究

所 長 森 大吉郎・教授 秋葉鐐二郎

助教授 雛田 元紀・助教授 小野田淳次郎

助 手 塚本 茂樹・助 手 中島 俊

助 手 高野 雅弘・助 手 的川 泰宣

飛しょう保安と関連し、固体ロケットモータの爆発及び保安装置による破壊特性を研究

している。特に爆発及び破壊による衝撃荷重伝播，周囲大気の衝撃波及び音波伝播，推葉片の分散及び燃焼特性などを中心に理論的並びに実験的研究を行っている。

昭和 56 年度は，SO-520-1 号機の地上実験のためモータを試作し，その実施のため実験場所調査や支援装置の整備等の準備作業を進めている。

飛行安全監視計算機システムの開発

助教授 雛田 元紀・助 手 中島 俊

ロケット飛しょう時の保安に関する作業のうち，機械化が可能とみなされる部分について，これを逐次計算機システム等で置き換える研究及び開発を行っている。

開発中のシステムは情報の取得・加工・判断を行う計算機群とこれを視覚情報化するカラーグラフィックディスプレイから成り立っている。本年度は，システム内のレーダー系及びテレメータ系情報取得の信頼性向上のため新計算機が導入され，これに伴う一部ソフトの変更と判断系ソフトの改善が試みられた。

回収システムの研究

所 長 森 大吉郎・教 授 秋葉鐮二郎
教 授 西村 純・教 授 林 友直
助教授 雛田 元紀・助教授 松尾 弘毅
助 手 秋山 弘光・助 手 塚本 茂樹
助 手 井上浩三郎・技 官 橋元 保雄
技 官 大島 勉・技 官 前田 行雄
技 官 齊藤 敏・技 官 中部 博雄

観測ロケット搭載機器の回収システムの開発が続けられた。ヘリコプターからの投下実験（4 月），大気球 B30-41 号機からの投下実験（6 月）も順調に行われ，昭和 56 年 9 月 5 日に実施された S-520-4 号機による回収システムの飛しょう実験は全ての面で満足すべきものであった。

パラシュート開傘特性の研究

教 授 西村 純・助教授 雛田 元紀
助 手 秋山 弘光・助 手 塚本 茂樹

パラシュート放出開傘時の動的な特性の理論的ならびに実験的研究を行っている。本年度は，パラシュート開傘運動の数値解析を行うとともに，制御パラシュートの研究を進めた。

観測ロケットの空気力学

助教授 雛田 元紀・助 手 塚本 茂樹
助 手 中島 俊・技 官 平山 昇司

宇宙観測ロケットの飛しょう特性，特に安全性に関する空気力学の問題を研究し，これ

を実際のロケットの設計に応用している。特に本年度は、M-3S II型ロケットに関連して行われた前年度からの空力特性の研究調査を続行した。

大迎角時のロケット頭胴部空力特性の研究

助教授 雛田 元紀・助手 中島 俊

助手 佐藤 清・大学院生 稲谷 芳文

観測ロケット頭胴部の自由落下時の空力特性研究のため、超音速風洞実験 ($M=2.0$) を行った。特に、S-520-4 号機回収部の試験模型を用い、法線力、軸力、圧力分布等の空力特性を広い迎角の範囲で調べた。

観測ロケット実験の安全性に関する研究

助教授 雛田 元紀・助手 塚本 茂樹

助手 中島 俊

観測ロケットの落下危険区域の設定法、飛しょう径路に及ぼす風の影響の修正法、飛しょう分散の推定、飛しょうに伴う落下危険率、人命損傷率などの算定などの研究を行うとともに、飛しょう安全を管制するシステムとしての飛行安全監視計算機システム一層の充実に努めた。

希薄気体力学の研究

助教授 雛田 元紀・助手 塚本 茂樹

低密度風洞 (マッハ 4, 静圧 $10\sim 100\mu\text{Hg}$) を用いて、超高層飛行及び超高層観測に関連する気体力学の問題を研究している。とくに希薄気流中における飛しょう体 (科学衛星、揚力飛しょう体模型など) の動的な空力特性について研究を行っている。

非定常振動翼の研究

教授 大島 耕一・大学院生 夏目 明子

一様流中でヒービング又はピッチング運動をしている 2 次元翼周りの流れを、レーザードプラ流速計による測定、流れの可視化法による流場の表示、および渦系近似法による数値シミュレーションにより研究した。

回転翼周りの流れの研究

教授 大島 耕一・大学院生 ホー・フング

2 次元楕円翼周りの流れを有限要素法によって、種々の回転数で回転している場合について解き、平均モーメントを求めて、自励回転の起る条件を求めた。また、水槽中の曳航模型による実験、1.6 m 風洞による試験を行なった。

成層流中の波動伝播の研究

教授 大島 耕一・大学院 加藤潤司
学 生

巾 10 cm, 深さ 40 cm, 長さ 6 m の水路に, 上部と下部で 35 度の温度差を持つ成層流を作り, その中を伝播する波動の減衰を, 熱線流速計, 熱電対温度計による流場測定から求めた. この際ミニコンによる測定値の集合平均測定法を広く用いた.

数値流体力学の研究

教授 大島 耕一・大学院 井筒 直樹
学 生

渦系近似法, 有限要素法によって, 非定常・非圧縮性粘性流を解く手法を比較検討し, 特に鋭い後縁を周る流れ場を検討した. また一定回転数で回転している楕円翼の周りの流れを渦系近似法で解析した.

電子機器の温度制御法の研究

教授 大島 耕一・受託 小林 弘幸
研究員

節点解析法によって電子機器の温度設計計算を行なう手法を開発し, 単純化した熱モデルを製作し, その温度特性を測定し, 節点法による結果と比較・検討した.

新しい概念による伝熱・集熱装置の研究

教授 大島 耕一・永野 弘(東大物性研)
小林 康德(筑波大構造工)・村上 正秀(筑波大構造工)
根岸 完二(大阪府立大工)・餌取 寛次(宮崎大工)
大島 裕子(お茶大物)・松下 正(宇宙開発事業団)

ヒートパイプなどの相変化をともなう過程, 液体ヘリウムの起流動状態における伝熱過程などの素過程を, 理論的・実験的に研究し, このような熱力学過程を利用した伝熱・集熱装置の開発を行なう.

宇宙環境試験法の研究

教授 大島 耕一・技 官 徳永 好志

衛星やその部分のスペースチェンバーによる熱真空試験, ロケット回収体の高空における空力特性の低圧風洞試験, 同じく低圧風洞によるロケットの高空性能試験の試験方法, 装置の改良, 開発を行なった.

渦輪の生成と崩壊の研究

教授 大島 耕一・大島 裕子(お茶大物)

科学研究費特定研究の乱流の制御研究班の分担課題として、静止流体中に一定量の流体塊を射出して作った渦輪の生成・崩壊を実験的に測定し、またナビエ・ストークス方程式の数値解と比較した。これにより乱流の発生の素過程についての知見が得られた。

真空中に膨脹するブルームの研究

教授 大島 耕一・^{大学院}(受託)田中 米太
学 生

クライオポンプを利用したモルシク装置において、水、又は炭酸ガスをノズルから噴出させてブルームを作り、その構造を測定した。またノズル出口において、ブルームに炭酸ガスレーザー光を照射し、加熱し、エネルギー注入によるブルーム構造の変化を研究した。

遷音速流の数値解析的研究

助教授 桑原 邦郎

2次元翼をすぎる遷音速流をナビエ・ストークス方程式と差分法を用いて解き、翼面上の衝撃波の位置を数値的に求めることが可能であることを示した。この方法を2次元振動翼に適用し、衝撃波の位置の動きを正しくとらえることができた。現在、3次元への拡張と計算法のより一層の効率化を進めている。

観測用大型気球の開発

教授 西村 純・助教授 広沢 春任
助手 秋山 弘光・助手 藤井 正美
助手 太田 茂雄・助手 山上 隆正
技官 粕 豊・技官 並木 道義
技官 岡部 選司・^{技術}補佐員 松坂 幸彦

大型高性能気球として容積20万立方メートルの気球まで完成している。更に高々度迄上昇できる大型気球が気球観測上意義が大きい。昨年度は50万立方メートルの気球を製作し、飛揚を行ったが上昇中に破壊したため、なお問題点について検討を重ねている。

大重量気球の放球方式

教授 西村 純・助教授 広沢 春任
助手 秋山 弘光・技官 並木 道義
技官 岡部 選司・技官 高成 定好
技術補佐員 松坂 幸彦

観測機器の大型化，重量の増加などにより，従来の方式では放球がむづかしくなってきたため立上げ方式と呼ばれる新方式につき実験を行ないよい成績を得た．なおこの方式を発展させるための研究検討を行っている．

気球のオートレベルコントロール

教授 西村 純・助手 太田 茂雄
技官 粕 豊・技官 岡部 選司

気球の上昇及び下降速度を 1 cm/sec の精度で検出する気球上昇計を開発し，この装置により気球の高度をプログラム通りに変化させるオートコントロールの研究を行っている．実験の結果は良好で，今後長時間フライト，特殊の観測目的の際に応用できるものと考えている．

気球観測器の方向制御

教授 西村 純・助教授 広沢 春任
助手 太田 茂雄

従来の“よりもどし方向制御”は観測に数多く利用されてきたが，目的によっては精度が不十分であるため，新しい方式の制御装置を開発中である．原理はリアクションホイールとよりもどしモータを組合せたもので，1分角程度の制御を目標としている．目標方向を指向したときにリアクションホイールは静止するような方式を考え，よい成績を得た．なお実際の観測に応用しやすい形のものにするため検討中である．

無重力実験体

教授 西村 純・助手 太田 茂雄
助手 山上 隆正・技官 粕 豊
技官 並木 道義

空気密度の低い高々度より，ロケット状の物体を投下させ，10秒～20秒間にわたり無重力状態を出現させる実験体の開発を行っている．

高エネルギー 一次電子の研究

教授 西村 純・助手 藤井 正美
平良 俊雄(神奈川大工学)・小林 正(青山学院大理)
会津 英子(神奈川大衛生)・野村良志子(神奈川大衛生)
丹生 潔(名大理)・西尾 昭男(京大教養)

米国との協同研究で行ってきたこの実験では、従来観測されていない 10^{12}eV 領域での電子スペクトラムを得ることができた。このような高エネルギー領域での電子のスペクトラムと宇宙線の銀河内伝播、宇宙線源としての超新星残骸 (SNR) との関係について研究を行っている。

放射線飛跡検出用プラスチック

教授 西村 純・助手 藤井 正美

放射線検出用プラスチック CR 39 につき、飛跡の形成理論、及び高感度化につき研究を行っている。

能動マイクロ波リモートセンシングに関する研究

助教授 広沢 春任・技術補佐員 松坂 幸彦
大学院学生 小林 岳彦

従来からマイクロ波の地表面における散乱特性について研究を行なってきた。測定には X バンド、多偏波のマイクロ波散乱計を用いている。本年は風洞水槽を用い、水面上の風波によるマイクロ波散乱について実験を行ない、散乱電界と風波の波高スペクトルの関係、散乱波の振幅スペクトルの風速依存性・偏波依存性などを明らかにした。

合成開口レーダに関する研究

助教授 広沢 春任

合成開口レーダのラジオメトリックな性質は、画像上に現われるスペックルと呼ばれる濃度ゆらぎと大きな係わりがある。そこで、この濃度のゆらぎの統計的性質について検討し、合成開口レーダのラジオメトリックな分解能として、 σ^0 (散乱係数) 分解能と呼ぶものを定量化した。

ハレー探査のミッション解析

助教授 松尾 弘毅・助手 的川 泰宣
大学院学生 川口 淳一郎

ハレー探査のための飛しょう計画を精密化した。新たにターゲッティングプログラムを開発して軌道投入，軌道決定，軌道修正誤差に伴う最終誤差を評価し修正方式を検討した。

惑星間軌道計算プログラムの開発

教授 西村 敏充・助教授 松尾 弘毅
助手 的川 泰宣・技 官 前田 行雄
技 官 周東三和子・大学院 川口淳一郎
学 生

従来のパッチドコニック法を精密化し，諸惑星，地球の高次ポテンシャル，太陽輻射圧等を考慮した厳密解を求める数値積分プログラムを開発した。

ラグランジュ点ミッションに関する研究

助教授 松尾 弘毅・大学院 野末 辰裕
学 生
大学院 霜田 俊郎
学 生

地球・太陽間のラグランジュ点まわりのハロー軌道へ探査機を送り込むための軌道解析を行なった。ラグランジュ点間を低推力推進系を用いて移動する計画についても検討中である。

将来型科学衛星のミッション解析

助教授 松尾 弘毅・助手 的川 泰宣
技 官 前田 行雄・技 官 周東三和子

EXOS-C, EXOS-D, OPEN-J 等の科学衛星計画のミッション解析を行い，遠地点高度，軌道傾斜角等に関する諸要求と M ロケットのペイロード可搬能力との関係を明らかにした。また大気による高度減衰の長期予測プログラムを開発し計画立案に際して参照した。

M 型ロケットの制御に関する研究

教授 秋葉鐮二郎・助教授 松尾 弘毅
助教授 小野田淳次郎・助教授 中谷 一郎
助手 高野 雅弘・大学院 川口淳一郎
学 生

M 型ロケット第 1 段の制御結果について飛しょう後解析を行った。その結果は M-3 S-3 号機の制御系の設計に反映させると同時に，M-3 SII 型では機体諸パラメタに不確定性を含んでいる場合にも系が適応できるような方式を検討中である。

柔軟構造体の姿勢制御法の研究

教授 秋葉 鐔二郎・助教授 雛田 元紀
助教授 松尾 弘毅・助教授 中谷 一郎
大学院 川口 淳一郎・大学院 中島 俊哉
学 生 学 生

柔軟構造体の制御法について研究を進めた。特に柔軟なビームを有し高い指向精度が要求されている S-520-5 号機搭載用のシステムについて制御則を定めシミュレーションにより有効性を検証した。

ロケットの発射角補正に関する研究

助教授 松尾 弘毅・助 手 的川 泰宣
大学院 外国人 周 緑生
学 生 研究生

過去 20 年間に蓄積してきた KSC の風データにランダム変数の推定理論を適用してロケット発射時の風プロファイルの新しい推定法を開発した。またこの風プロファイルを使って制御つきロケットの作動流体消費量の最少化を図るような発射角並びに制御プログラムの補正を行う方法を現在開発中である。

ワイヤカッターの信頼性向上

教授 西村 純・教授 堀内 良
教授 秋葉 鐔二郎・助教授 雛田 元紀
助教授 上杉 邦憲・技 官 大西 晃
技 官 斉藤 敏・津野 隆夫(東大工)

ワイヤカッターの切断能力改良および信頼性を確保する為、高速度カメラ、電子顕微鏡を用いての切断状況のは握を経て、刃先形状の最適化、刃及びアンビル材料の選定と硬度およびその熱処理の改善を実行した。一方、冗長性の高い新型カッターの開発を続行中である。

深宇宙探査機のシステム設計

助教授 上杉 邦憲

非エネルギー分野での日米協力計画の一環として、ジェット推進研究所 (JPL) に於いて、深宇宙探査機のシステム設計に関する研究を行った。土星周回ミッションの他、主としてハレー彗星探査ミッションを対象として、JPL に於けるプロジェクト管理、探査機設計の実際を調査研究した。

サイドジェットのヒドラジン化

教授 秋葉 鐔二郎・助教授 上杉 邦憲
助 手 高野 雅弘

M ロケット第2段及び観測ロケットの姿勢制御エンジンの燃料を、性能及び安全性の向上、発射準備作業の簡略化の観点から、従来の過酸化水素からヒドラジンに変更することとし、エンジンシステムの開発を行った。今年度はS-520-3号機用サイドジェット装置の完成を見ると共にM ロケット用サイドジェット装置の製作を行っている。

惑星間航行用制御エンジンに関する研究

教 授 秋葉鐸二郎・助教授 上杉 邦憲

助 手 高野 雅弘

PLANET-A を初めとする惑星間航行ミッションにおいて、速度修正、姿勢制御を行う制御エンジンシステムの開発研究を行っている。今年度は推力3Nのヒドラジンエンジンの試作・試験を行い、PLANET-A 用プロトタイプ of 製作に着手した。

宇宙輸送研究系

観測ロケット計装に関する研究

所 長 森 大吉郎・助 手 今沢 茂夫

技 官 平田 安弘・技 官 山脇 菊夫

技 官 中田 篤・技 官 吉田 邦子

技 術
補佐員 富沢 利夫

搭載機器の計装と関連して、振動・衝撃・スピン・動釣合などの環境試験法に関する研究および試験条件の検討に資するための機体性能計測器に関する研究を行っている。本年度は前年度に引続きS-520型の計装部について搭載機器の環境条件の計測および各種試験を行った。またM-3SII型の計装に関する検討に着手した。

飛しょう体の構造動力学

所 長 森 大吉郎・助教授 小野田淳次郎

技 官 橋元 保雄・技 官 中田 篤

科学衛星打上げ用ロケットについて機体の動特性の評価を行い、制御系の設計等に資するとともに、ランチングオフ、風等に伴う機体の運動と荷重について研究を行っている。

科学衛星打上げ用ロケットの構造と機能

所 長 森 大吉郎・助教授 小野田淳次郎

助 手 市田 和夫・助 手 中島 俊

技 官 橋元 保雄

M ロケット第3段用大型球形チタニウム製モータ・ケース、第2段用マレージング鋼製モータ・ケース、大型ノーズフェアリング開頭機構、大型サブブースタ切離し機構および

各段間接手などの構造要素について研究開発を行っている。

飛しょう体の機体計測に関する研究

助教授 小野田淳次郎・助 手 今沢 茂夫
技 官 中田 篤・技 官 山脇 菊夫
技 術 富沢 利夫
補佐員

飛しょう体の開発計画の一環として、その飛しょう時の機体各部の状態および挙動を計測するためのシステムの開発、取得データの解析および処理方式の研究を行っている。本年度は計測器については昨年度に引続き新方式のプリセッション角度検出器の実用化、デジタルサーボ型速度計の試作を行った。また電子計算機を利用したデータ処理方法の確立についても引続き研究を行っている。

環境試験方式の開発研究

助教授 小野田淳次郎・助 手 今沢 茂夫
技 官 平田 安弘・技 官 中田 篤
技 術 富沢 利夫
補佐員

飛しょう体および人工衛星の環境試験、特に動電型振動試験装置による振動、衝撃試験方式について前年度までに複数台の計算機の制御方式によるランダム振動試験、単一波形の衝撃試験法のシステムを完成したが、今年度は供試体の複数点の取得データの処理方法、グラフィック化についての研究を行った。

パドルの展開機構の開発

所 長 森 大吉郎・助教授 雛田 元紀
助教授 小野田淳次郎・助 手 今沢 茂夫

センサ、太陽電池パネルなどは打上げ時には収納しておき、軌道上で展開する方式が必要で、そのための技術開発を進めている。前年度は M-3 S-2 号機によって打上げられた ASTRO-A 用について行ったが、本年度は ASTRO-B 用について行った。

液水／液酸ロケット用タンク断熱の研究

所 長 森 大吉郎・助教授 小野田淳次郎
助教授 棚次 亘弘・助 手 市田 和夫
助 手 今沢 茂夫・技 官 橋元 保雄
技 官 平田 安弘・技 官 中田 篤
技 術 富沢 利夫
補佐員

液水／液酸ロケット用タンクの断熱施工の研究を行っているが、本年度は前年度断熱施工を実施したステージシステム用タンクについて断熱性能試験を行い計画通りの性能であ

ることを確認した。次いでステージシステム試験に供し、4回の試験を経過し断熱層は異常なく所期の目的を達成した。

ランチャ・ドームの機能についての計測

助 手 市田 和夫・技 官 平田 安弘

技 官 喜久里 豊・技 官 内田 右武

今年度第1次実験において、前年度完成したK, S ロケット用ランチャ・ドームが初めて使用された。本装置は設計にあたり過去の発射時の光学追跡写真、周辺の圧力、温度計測結果から噴射ガスの影響および離脱後のスリッパの軌跡等について検討を行ったが、実験に際してドーム内の圧力、温度、騒音の計測および高速度写真によるスリッパの天蓋部離脱の状況解析を行い、計画通りの機能を持つことを確認した。

観測ロケットの光学的追跡に関する研究

山本 芳孝(東海大)
工

技 官 喜久里 豊・技 官 栄楽 正光

水沼 俊夫(東大工)

鹿児島宇宙空間観測所においては、6カ所の光学観測室から各種の光学追跡装置及び高速度カメラを用いてロケットの飛しょう状況を追跡撮影している。撮影結果を解析することによって、ロケットの初期の速度、加速度特性を測定し、軌道測定と飛しょう中のロケットの状況を確認することも行っている。又追跡装置の改良、飛しょう実験での保安システムへのデータ入力も検討している。一方能代におけるロケット実験場にては、地上燃焼実験に参加し、各種の高速度カメラにより燃焼状況の撮影解析を行っている。所内において、しばしば行われているロケット機器の機能テストに際しても高速度カメラを用いた撮影を行っている。

気体力学における数値シミュレーションの研究

教 授 小口 伯郎・大学院 森西 晃嗣
学 生

大学院 嶋田 徹・大学院 山本 雅也
学 生

高層飛行などに関連して希薄な気体のふるまいを解明する手段として数値シミュレーションがある。従来の方式を改良する新たなシミュレーション方式を開発し、実際上問題となる流れについて解析を行っている。また、ロケット・ノズル内の二相流れの解析も進めている。

高層飛行におけるサンプリング・プローブの特性

教 授 小口 伯郎・助教授 安部 隆士

技 官 佐藤 俊逸

低密度高速気流中にサンプリングプローブを取り付けプローブ内に導入される、気体の流量を4重極型マスフィルタによって分析し、データの実時間処理によってプローブ特性と気流物理量の関係を明らかにする。

有翼飛翔体の低速空力特性の研究

教授 小口 伯郎・助教授 安部 隆士

助手 船曳 勝之

2 m 風洞の計測の自動化を進め、有翼飛翔体の発射時、あるいは地上回収時における低速空力特性のは握とその問題点の解明を行っている。

LDV（レーザ・ドップラ流速計）を用いた大迎角飛翔体流れの計測

教授 小口 伯郎・助手 井上 督

LDV と熱線流速計との併用により、飛翔体の大迎角時に問題となる流れの剝離現象を解明しその抑止の方途を研究している。

乱流モデルによる流れのシミュレーション

教授 小口 伯郎・大学院 丸山 祐一
学生

乱れを伴う流れの解析手段として比較的精密なものとして渦シミュレーションとよばれる方法がある。現在、実用上の流れの問題に応用するためには一段の改良工夫が必要であり、それに資する解析的研究を進めている。

FIC 法による流体シミュレーションの研究

助教授 安部 隆士

従来より多用されてきた FIC 法の改良を行なっている。その結果、計算時間を大幅に減少させ、同時に、精度も向上させている。また、各種の問題への応用も、行なっている。

低縦横比翼の大迎角空力特性に及ぼす Lateral Blowing の効果

教授 辛島 桂一・助手 佐藤 清

技術 安藤 貞文・受託 小池 陽

補佐員 研究員

前縁後退角をもつ低縦横比翼の大迎角空力特性に及ぼす Lateral Blowing の効果を風洞実験で検討し、後縁に適用された Blowing が翼面圧力分布を大幅に変化させ、著しい揚力増加（最大約 80% 増）をもたらすことが明らかになった。この結果翼の C_L - C_D 極線は Nonblowing に比較してかなり改善し得ることが判明した。

回収体の動安定特性に関する研究

教授 辛島 桂一・助手 佐藤 清

技術補佐員 安藤 貞文

回収体の開傘時における好ましい姿勢を空力特性に保証する可能性を検討するために、将来型回収体の形状を2階建円柱形状に想定して、重心まわりのピッチング運動に関する動安定試験を亜音速で行なっている。

旋回流の渦崩壊に対する Blowing の効果

教授 辛島 桂一・大学院学生 北間 章司

後退角をもつ翼の前縁剥離渦の崩壊を Spanwise Blowing で制御し得ることは実験的に知られている。この現象を定性的に説明し、Blowing に対する渦崩壊の挙動を明らかにする目的で、軸対称旋回流の仮定を用いて数値シミュレーションを行ない、Blowing による流れの運動量増加が軸近傍の軸方向速度成分及び風方向速度成分を増大させる結果渦崩壊が遅れることを明らかにした。

3次元流の数値解析

教授 辛島 桂一・大学院学生 小野寺孝三

断面形状が任意に変化する3次物体をよぎる流れに関する数値解析を、時に飛翔体の空力設計に役立つプログラムの開発に重点を置いて行なっている。

高強度材料の高温脆性に関する研究

教授 堀内 良・助教授 大塚 正久

高強度材料は、高温で、粒界割れに基づく著しい延性低下を示すことが多い。本研究では、Al-Mg合金をモデル試料として、この高温脆性の現象の整理と原因の検討を行い、粒界すべりによる粒界三重点でのキャビテーションが主要な役割を演じていることを明らかにした。

分散強化型合金の高温強度に関する研究

教授 堀内 良・助教授 大塚 正久

粒子の寸法・形状を制御したAl-Be合金を用いて、分散強化合金の高温における強化機構を転位論的に検討し、粒子分散による回復速度の低下が強度の上昇をもたらしていることを定量的に示した。

カッターの信頼性向上に関する研究

教授 堀内 良・技官 森本 三郎

技官 斎藤 敏

カッターの信頼性を確保するため刃先角度等の形状，および刃とアンピルの材質，熱処理等について再検討を進めており，当面の改善としてアンピルの硬度を高くすることにより信頼性が向上することを明らかにした。

チャンネル構造液水燃焼器の拡散接合法の研究

教授 堀内 良・技 官 斎藤 敏

推力1トン級チャンネル液水燃焼器の開発研究に対し，再生冷却溝を持つ純銅の内筒にステンレス製の外筒を接合する方途として，ステンレス鋼に銀メッキを施し，固相拡散により融点の低いAg-Cu合金を生じさせ，完全な接合を得る“拡散融合接続法”の検討を進め，実験とともに燃焼器を試作し，耐圧試験，燃焼試験を行い，推力10トン級の燃焼器を開発する目途を確立した。

TVCの動作確認のためのAE法の適用

技 官 斎藤 敏

M-3SのTVCの動作状況をAE法を利用して監視するための方途を確立した。

耐熱性高分子材料をマトリックスとした複合材料に関する研究

教授 堀内 良・技 官 横田 力男

複合材料のマトリックスとしては通常はエポキシ樹脂，特に耐熱性を必要とする場合はフェノール樹脂が用いられている。耐熱性の改善には芳香族アミド系，イミド系が有望と思われるが，これらの耐熱性高分子は溶剤にとけにくく，これまでは複合材マトリックスとしてはほとんど用いられていない。このため，これらの耐熱性高分子の特性を損なわずに溶剤に可溶化する方途を中心に検討している。

耐熱性高分子材料芳香族ポリイミドの熱処理による力学的性質の改善

技 官 横田 力男

有機溶媒に可溶な芳香族ポリイミドフィルムの熱的，力学的性質の改善をめざした熱処理と延伸配向処理を行い，その効果を確認した。

応力付加加熱による変形挙動の研究

教授 堀内 良・技 官 三浦 康弘

加熱冷却により生じる金属内部の非平衡状態に外部応力を重畳させ，比較的小さな応力で塑性変形を生じさせることを目的としたもので，アルミニウム合金の加工硬化材の加熱に伴う変形挙動を測定し，焼鈍材でもほとんど変形の生じない200 g/mm²程度の応力を付加して加熱すると，回復・再結晶の過程で1%程度の変形が生じることを明らかにした。

粒界すべりに関する研究

教授 堀内 良・大学院 高橋 徹
学生

粒界すべりにおける粒界転位の役割を明らかにし、粒界すべりモデルを確立するため、方位制御された亜鉛双結晶による測定を行っている。

変態誘起塑性に関する研究

教授 堀内 良・大学院 松本 隆
学生

相変態に伴って生じる塑性変形の機構を解明し、難加工材の加工法を開発することを目的として、共析鋼・チタン合金に関して実験を進めている。

急凝固法によるアルミニウム合金の性能改善

教授 堀内 良・菅又 信(日大)
生産工

急凝固法によって、アルミニウム-遷移金属合金を作り主として高温での強度特性の向上を目的としている。本年度は、 $10^6/\text{sec}$ 程度の冷却速度で Al-8% Fe 合金を約 60 g/sec で連続的に凝固させる装置を試作し、急凝固技術を検討した。

高力アルミニウム合金の加工熱処理に関する研究

教授 堀内 良・菅又 信(日大)
生産工

溶体化焼入れ後に塑性変形と時効処理を組合せて行う加工熱処理法の強化機構を種々の時効性アルミニウム合金について調べ、中間相の析出状態が加工熱処理効果に大きな影響を与えることを明らかにした。

高温粒界破壊に及ぼす粒界介在物の影響

助教授 大塚 正久

予め粒界に金属間化合物粒子を導入した Al-Mg 合金を用いて、キャビティの成長と合体による高温粒界破壊機構を速度論的に検討している。

宇宙推進研究系

衝撃波管による高温反応速度の研究

教授 倉谷 健治・大学院 梁 洪森
外国人 研究生

矢野 敬幸(一橋大)

化学衝撃波管を用いて炭化水素+窒素の始原大気系からの HCN 生成機構を研究してい

る。メタン、アセチレンを用いての実験を終了し、コンピュータシミュレーションによる解析を続行中である。

反応速度定数の集成

教授 倉谷 健治

当研究所で行われた高温反応での実測値と照合するためにシミュレーションを実施しているが、その際に必要となる各素反応速度定数を選定するため、 C_1 化合物、 C_2 化合物の寄与する反応速度をマイコンを用いて集成を終り、現在 C_3 、 C_4 化合物の一部をまとめつつある。

液水エンジン計測系のデータ処理

教授 倉谷 健治・技 官 小田 欣司

大学院
外国人 梁 洪森
研究生

液水エンジンの各種実験において、運転操作を支援するための実時間データ処理、実験後直ちに計測値を実単位で算出して次の実験のパラメータを決定するための quick look 処理を実施している。現在多チャンネル化、高精度化、高速化リアルタイムでのプロペラント消費制御等をめざして常時改良中である。

高圧エンジン用基礎定数の理論的計算

教授 倉谷 健治・小竹 進(東大工)

佐野 妙子(東海大)
産 研

将来型の高圧液水-液酸エンジン設計に必要な熱力学諸定数値、例えば熱伝達係数、粘性係数および燃焼性能値（比推力、特性排気速度等）の理論的計算、並びに再生冷却管路における伝熱の理論計算を実施中。

高圧下における光化学反応の研究

大学院
教授 倉谷 健治・外国人 梁 洪森
研究生

矢野 敬幸(一橋大)

高圧下における光分解に際しての第3体効果を理論的、実験的に研究している。シクロブタノシについて高圧水銀灯照射における 100 気圧までのデータを取得し、RRKM 理論により解析した。

気体分子凝縮の素過程の研究

講師 山下 雅道・小竹 進(東大工)

・佐野 妙子(東海大)
産 研

気体凝縮の初期過程の基礎研究として、超音速自由噴流を用いて、温度・密度が急激に低下するときの dimer の生成過程を実験的に調べた。一方、分子の物理化学的性質と dimer の生成・消滅過程との関係を調べるために、多分子系の Molecular dynamics 法および 3 分子系古典軌道-モンテカルロ法を用いて分子の運動論的な平衡状態および dimer の生成・消滅の速度定数の算出を行った。

マイクロエマルジョン燃料に関する研究

教授 岩間 彬・技 官 青柳鐘一郎

炭化水素燃料/アルコール/水/界面活性剤からなる高濃度マイクロエマルジョン燃料の製造、物性および無重量下における燃焼性の研究を行なった。今回筆者らが既に慣用エマルジョン燃料にも適した、エチレンオキシドとプロピレンオキシドの 20 と 10 モル共重合体に 2-エチルヘキサノールを付加した界面活性剤で安定なマイクロエマルジョンが得られることを見出した。また、無重量環境のもとではマイクロ爆発が極めて起こり難くなり、この現象には燃焼滴内部対流が支配的な役割を果たしていることを明らかにした。

コンボジット推進薬の低圧レーサ着火

教授 岩間 彬・助 手 斉藤 猛男

大学院
学 生 原山美知子

低放射強度の炭酸ガスレーザによるポリブタジエン/過塩素酸アンモニウムの着火安定性の研究を進め、自己維持着火領域と非自己維持着火領域との境界が雰囲気気圧が一定ならば放射強度のみによって決定され、とくに着火の不安定性は着火時の条件によって支配されその後の加熱に関わらないことを見出した。

高圧酸素雰囲気中における鋼と銅箔の着火温度、火炎伝ば速度および着火エネルギーの測定

教授 岩間 彬

70~80 mm^L×0.5 mm^t×5 mm^wの鋼と銅箔の着火温度を 0~100 kg/cm² (gage) の雰囲気中でジュール加熱し、前者については、雰囲気気圧、加熱速度の影響を調べ、着火温度が融点をかなり下まわる事実より表面着火性であること、着火温度は火炎伝ば速度とともに加熱速度強関数であることを明らかにした。また、後者については高圧側に不着火領域があることを見出し、着火エネルギー等を勘案して、安全材料は銅系系統合金であることを示唆した。

MPD アークジェットの研究

教授 栗木 恭一・技術補佐員 清水 幸夫

大学院生 國井 喜則

高比推力のプラズマブルームを得るため、流量を絞って高電圧で MPD (Magneto plasma dynamic) アークジェットを作動させると電極損耗が激しくなる。損耗の始まる限界を測定し、これが電極上での局所的電流集中に起因することをつきとめた。電極の幾何形状を変えることにより集中を緩和し、性能を向上し得ることも明らかになった。

宇宙生命起源の研究

教授 栗木 恭一・大学院生 石川 洋二

宇宙生命の起源と考えられる星雲中での化学進化のシミュレーション実験を行っている。アークプラズマ膨張流による実験では、イオン分子反応による分子生成を確認した。更に壁の影響を減らし、膨張効果を強めるため、レーザープラズマを用いた実験を行っている。

宇宙生命維持装置の研究

教授 栗木 恭一・助手 松田 右

大学院生 多田 伸二

プラズマ化学による宇宙生命維持サブシステムとして、放電プラズマ中で呼吸廃気（炭酸ガス）の分解、酸素生成を行う。収率、エネルギー効率の測定を目指している。

レーザーエネルギー変換の研究

教授 栗木 恭一・大学院生 秦 光明

磁場中にレーザーを集光し、発生するプラズマにより爆風を誘起する。磁場の吹き払いにより発生する起電力を誘導結合によりとり出す爆発型 MHD 発電を行っている。

宇宙探査工学研究系

構造形態の創造に関する研究

教授 三浦 公亮・助手 酒巻 正守

助手 名取 通弘・技術補佐員 小野 縁

大学院生 古谷 寛・大学院生 中川 稔彦

宇宙空間，惑星大気，海中等の特異な環境において，要求されるミッションを果すべき構造体，あるいはより基本的な問題にたちかえって一般的な構造体そのものの概念・形態の創造・解析・評価をおこなうことが当研究室の主要な研究活動である．具体的な対象としては，衛星構造，アンテナ，シャトル搭載機器，展開・組立構造，地上系超大型アンテナ，複合構造（ゼータサンドイッチ/ゼータプレート），衝突エネルギー吸収要素，膜構造等がある．

ゼータサンドイッチ，ゼータプレートの研究

教授 三浦 公亮・助手 酒巻 正守

技術 小野 縁・木内 学(東大)
補佐員 研

構造形態創造に関する一連の研究の代表的な成果としてサンドイッチ構造としてはゼータサンドイッチ板，補強板としてはゼータプレートが提案され，研究段階を終了して開発段階に移行した．特に，鋼・アルミ薄板よりの連続成型法が東大生研木内教授をリーダーとする共同研究で開発成功し，この研究に新しい進展をもたらすことになった．

大型宇宙構造物に関する研究

教授 三浦 公亮・助手 酒巻 正守

助手 名取 通弘

太陽エネルギー衛星，大型アンテナ，宇宙ステーション等の将来の大型宇宙構造物に関する研究をおこなっている．特に，巨大な膜構造のパッケージングと宇宙での展開について新しい基本的な方法を提案した．また剛な平面トラス状構造物の展開についても，類似の概念が適用できることを示した．

衝突エネルギー吸収要素に関する基礎研究

教授 三浦 公亮・助手 酒巻 正守

技術 小野 縁
補佐員

構造物の破壊特性を利用した衝突エネルギー吸収要素の創造に関する研究をおこなっている．衝突時における破壊が安定に，かつきめられたモードでおこるための方策について，新しい提案を示し，実証した．

NEA 型二次電子増倍管

教授 林 友直・助手 橋本 正之

NEA (Negative Electron Affinity) 型増倍管の開発研究を行うため， 1×10^{-10} Torr 以下のクリーンな超高真空中で Cs 等を蒸着できるシステムを製作し，実験を進めている．

絶縁物における熱ルミネッセンスとその応用

教授 林 友直・助手 橋本 正之

技官 河田 靖子

放射線照射物質は、加熱すると、可視紫外領域に熱ルミネッセンスをともなう。高速度可視紫外分光計、光電子増倍管のシステムを用い、石英 (SiO_2) の発光スペクトル・グロー発光の観察により、熱ルミネッセンスの発光過程、発光中心の原因となる不純物原子解明、また土器の年代測定への応用のための研究を行った。

Flexible Channel Electron Multiplier

教授 林 友直・助手 橋本 正之

技官 大島 勉

Channel 型二次電子増倍管の二次電子放出材料に導電性 Polymer を用いることにより、この装置に可撓性を与え、耐震、耐衝撃特性を著しく改善している。この増倍管をロケット及び人工衛星搭載用真空紫外線観測器あるいは電子エネルギー分光測定装置の検出器として用いたところ、良好な結果を得ている。この装置の諸特性をさらに向上させ、より安定なものにするための研究を続行している。

宇宙機器の放電防止対策に関する研究

教授 林 友直・技官 大島 勉

大学院
学 生 橋爪 隆

ロケット、衛星搭載用高压機器において放電防止対策は重要な問題であり、真空中でのポッティング、コンフォーマルコーティングが必要である。この点を考慮し、ポッティング用チェンバーを設計製作した。現在この種チェンバーと質量分析装置とを結合してのポッティング法、コンフォーマルコーティング法の確立、真空天びんを使つての重量測定等、放電防止対策に関する研究を行っている。

宇宙観測用小型高压安定化電源

教授 林 友直・技官 大島 勉

大学院
学 生 橋爪 隆

宇宙観測用二次電子増倍管への応用をおもな目的とした小型、軽量、小電力の高压安定化電源の試作並びに各種試験を行った。この高压電源は出力側からの帰還による安定化回路をもった Cockcroft-Walton 型整流器であり、真空中におけるポッティング等による放電防止対策がなされている。現在この種高压電源の最適設計法を検討中である。

有機材料の二次電子放出比測定

教授 林 友直・助手 橋本 正之
技 官 大島 勉

Channel 型二次電子増倍管として用いる有機材料の二次電子放出比特性をパルス法によって測定した。その結果として、材料による二次電子増倍への寄与が明らかになってきた。さらに種々の有機材料の二次電子放出特性を知るために測定を行っている。

海上浮遊位置探索システム

教授 林 友直・助手 市川 満
技 官 大島 勉・技 官 前田 行雄
教 務 鎌田 幸男
補佐員

ロラン C 双曲線航法を利用した海上浮遊位置探索システムの開発が行われ、装置が S-520-4 号機回収部に搭載された。実験は順調に行われたが、さらに装置の小型軽量化、省電力化等の研究が進められている。

衛星材料の太陽光吸収率、熱放射率、吸収率/放射率比の測定

教授 林 友直・技 官 大西 晃
技 官 豊留 法文・受託
研究員 中村達三郎

太陽光吸収率の測定は、前年度に試作した分光吸収率 ($0.25 \sim 2.5 \mu\text{m}$) の角度特性測定装置の基本データを取得し、ほぼ満足する結果が得られ、衛星表面の材料として比較的良く用いられる白色及び黒色塗料について分光吸収率の角度特性の測定を行った。その結果、吸収率は波長及び角度によって顕著に異なることが明らかになった。

熱放射率の測定は、従来液化チッ素の環境下において $\pm 100^\circ\text{C}$ の温度範囲内で測定を行って来た。さらに液化ヘリウムの環境下で測定が可能な装置を考案し、現在試作中である。この装置により材料の極低温及び高温での放射率が得られるとともに従来の液化チッ素温度壁からの放射効果の理論的扱いの評価ができるものと思われる。

また現在の放射率測定装置では衛星本体の表面材料の特性を直接測定することが不可能で、実装された表面材料の特性及び劣化を評価することが困難であったので簡易放射率測定装置を考案し、試作した。その結果、従来の装置による精密測定値に対して 4 % 以内の誤差で測定された。今後、さらに測定精度の向上を図る予定である。

「たんせい 4」に搭載した 8 種類の材料の吸収率対放射率比の測定は打上げ後約 1 年 3 ヶ月のデータが得られた。この間 Al 蒸着カプトンでは約 17 % の劣化が生じており、他の材料についても数 % の劣化が進んでいることがわかった。

人工衛星姿勢制御方式の研究

助教授 二宮 敬虔・助教授 中谷 一郎

助教授 松尾 弘毅・大学院生 川口淳一郎

天文衛星の姿勢のスリューイング及びポインティング制御方式，フレキシブル部分をもつ人工衛星の姿勢のモーメンタムホイールによる制御方式，磁気トルクによるアクティブニューテーション制御方式，初期姿勢捕獲のための姿勢制御方式などにつき解析的に，あるいはシミュレーションによって研究を行なっている。

恒星姿勢センサの開発研究

助教授 二宮 敬虔・技 官 広川 英治

従来から研究を行っている二次元電荷結合素子（CCD）を検出素子とする恒星センサに関し，約 400×500 感光部アレイからなる素子及び光学系とからなるセンサ部と，データ処理のためのマイクロプロセッサを主体とする電子回路部からなる装置（ブレッドボードモデルレベル）の製作を終え，基本データを取得している。この一連の試験にもとづいてトラッカー型の実用レベルの装置の設計に移る予定である。

太陽姿勢センサの開発研究

助教授 二宮 敬虔・技 官 広川 英治

スリットの後方に配置された一次元電荷結合素子（CCD）を検出器とする新型高精度太陽センサにつき，各種スリットを製作し CCD 素子と組合せ，実際太陽光を用いて基本特性データの取得を行い，予想通りの良好な結果をえた。来年度はマイクロプロセッサを組入れたセンサ装置一式を完成し，環境試験等を実施して科学衛星に実用できるレベルにまで完成させたい。

慣性基準姿勢センサの開発研究

助教授 二宮 敬虔・助教授 中谷 一郎

技 官 丹下 甫澄

これまでに実行した一軸レート積分ジャイロパッケージ系の開発や，慣性基準姿勢センサの現状・動向調査をもとにして，4 個の積分ジャイロからなる科学衛星用慣性基準姿勢センサの開発を開始した。低ドリフト特性，軽量，少消費電力，小型化の実現に主眼を置いている。これに関連して用いられるコンピュータについては検討の段階である。

人工衛星の姿勢決定法の研究

助教授 二宮 敬虔・助教授 中谷 一郎

技 官 広川 英治

科学衛星 ASTRO-B，EXOS-C の姿勢決定の問題を具体的対象としてその姿勢の推定方法につき基礎的に検討している。

四元数にもとづく姿勢推定論理, スタースキャナデータによる星の同定と姿勢の推定法, 赤外線地平線センサデータ処理における地球扁平性の考慮のしかた, 光学的姿勢センサデータによるジャイロドリフトの推定方法などにつきそれぞれ検討している。

深宇宙探査用大型アンテナの研究

教授 野村 民也・教授 林 友直

助教授 広沢 春任・助手 市川 満

助手 関口 豊・教務 鎌田 幸男
補佐員

浜崎 襄二(東大研)
生

現在当研究所は 76 年周期で太陽に接近 (1986 年) するハレー彗星を観測する PLANET-A 計画を進めている。この PLANET-A がハレー彗星と会合する距離は地球より約 1 億 km の彼方であり, 超遠距離通信の回線を確保するためには大型アンテナの開発が急務であり, 現在直径 64 m のカセグレンアンテナの実現をめざしている。このアンテナの主要要求条件としては高利得, 高能率, 低雑音でかつ高精度の指向特性をもつこと。また, 周波数帯としては S 帯および X 帯にも使用可能であり, 将来の機器増設のためできるだけ広い機器室がとれる構造であること。これらの要求を満足する最適なアンテナ系システムの調査検討を行なった。

科学衛星テレメータのデータ処理方式

教授 野村 民也・助手 関口 豊

技官 加藤 輝雄・技官 鳥海 道彦

科学衛星により取得される大量のデータを効率的に処理するためのシステムについて研究を進めている。科学衛星のデータ伝送フォーマットは技術の進歩を踏まえて多様化しつつあり, 汎用的な可携性に富む処理プログラム, 及び処理装置の構成が進行中である。また, データの効率的利用を目的として, データベース管理体系についても検討が行われ, その成果を踏まえて科学衛星観測におけるデータベースシステムが, 実用に供しうる段階に至っている。さらに内之浦のデータ取得端末と本所の計算機を効率的に結合する方式上の諸問題についても, 吟味を行っている。

レーダアンテナの一次放射器の研究

教授 野村 民也・助手 市川 満

助手 関口 豊・教務 鎌田 幸男
補佐員

浜崎 襄二(東大研)
生

各種レーダーの更新にあたり, 追尾性能向上のため, 従来のコニカルスキャン方式をモノパルス方式に改める計画がたてられたので, これに伴って, 性能のよい一次放射器の研

究を行っている。

たとえば、新レーダの口径は 3.6 m で、波長に比して小さいので、カセグレン方式の採用は困難で、フロントフィード方式としたが、大電力を扱う関係と効率、特性上の観点から、一次放射器としては、5 ホーン方式が適している。この型の一次放射器は余り他に例がないが、理論的予測に基づく実験によって良好な放射特性と角度誤差弁別特性を持ち、且つフロントフィードに適する小型軽量の一次放射器が実現された。なお、現在一次放射器、及びモノパルスコンパレータの小型軽量化について検討し、今後更新される追尾レーダ用モノパルスアンテナの特性向上に関する研究を行なっている。

飛しょう体用アンテナに関する研究

教 授 野村 民也・助 手 市川 満

助 手 関口 豊・教 務 鎌田 幸男
補佐員

飛しょう体に搭載する通信用アンテナは、飛しょう体の形状等を考慮しないと良好な放射特性が得られない。例えば、科学衛星では観測用のセンサー等が衛星外部に多数取り付けられるためアンテナは取り付け位置に制的を受けることが多い。また、これから打ち上げられるほとんどの衛星は太陽電池パドルの伸展があり、これらはアンテナの放射パターンに大きな影響を及ぼす。これらの衛星の各形状に最適なアンテナの型式や給電方式を理論的あるいは実験的に開発している。その一例としては MS-T4 (たんせい 4 号) に搭載した C バンドレーダトランスポンダのアンテナや S バンドテレメータアンテナ (反射板付傾斜形ターンスタイルアンテナ) などがある。さらに EXOS-C 搭載用の S バンドテレメータコマンド用アンテナとして誘電体装荷導波管アンテナの開発を行なった。これは導波管アンテナに誘電体を充てんすることにより小型化を図り、合わせて無指向性のアンテナ系を構成しようとするものである。

また、ロケット搭載用アンテナの内、300 MHz 帯テレメータアンテナは周波数特性が狭いので、現用の約 2 倍の帯域をもったアンテナの開発を行なっている。

レーダによる衛星追跡実験

教 授 野村 民也・教 授 林 友直

助 手 関口 豊・助 手 市川 満

技 官 前田 行雄・教 務 鎌田 幸男
補佐員

技 官 豊留 法文・技 官 山田 三男

たんせい 4 号衛星に、ロケット搭載用の 5.6 GHz 帯レーダトランスポンダを次の目的で搭載した。

- (1) 3 段目球形エンジンの特性をレーダにより実測する。
- (2) 精測レーダの特性チェックを行ない、一局のトラッキングデータによる軌道予測の試験を行なう。

- (3) 衛星の軌道より大気の屈折などによる影響を調べる。
(4) NASDA のレーダとのマルチトラッキングシステムの試験を行なう。

たんせい4号は昭和55年2月17日、9時40分に発射され、衛星軌道に投入された。

NASDA との共同観測実験が3月19日から28日までの間、30周回数にわたって行なわれた。追跡参加レーダは内之浦のPREC、NASDA の野木レーダ、宇宙ガ丘レーダ、父島レーダの計4レーダによるマルチトラッキングが行なわれ、貴重なデータが得られた。

その後12月2日から8日及び56年1月23日から30日までの2回にわたり、東京天文台堂平観測所からのレーザトラッキング実験の軌道予測のため内之浦一局のレーダによる追跡が行なわれた。衛星追跡及び軌道予報は一応満足すべき結果が得られ、現在全追跡データについて解析中である。

高効率通信方式の研究

教授 野村 民也・助手 井上浩三郎

大学院 田中 治・大学院 山本 善一
学 生

宇宙における情報伝送において特に重要である電力効率の高い通信方式に関して、幅広い研究を進めている。速度の異なる二系列の情報を直交信号として複合し、それぞれに伝送速度に逆比例する電力を配分し、地上局の受信能力に応じた情報伝送を効率よく達成する複速度通信方式が考案されている。また通信衛星における効率の良い信号形式、バースト誤りに対しても耐性の高い連鎖的な符号方式においても研究が進められている。

科学衛星の姿勢計測及び姿勢制御システムの研究

教授 野村 民也・教授 林 友直

助教授 雛田 元紀・助教授 二宮 敬虔

助教授 中谷 一郎・助教授 上杉 邦憲

技 官 大西 晃・技 官 広川 英治

個々の衛星の科学ミッションを満足させるために必要な姿勢計測方式及び姿勢制御方式の選択と、選ばれた方式に関する具体的システムの設計と検討を行なっている。1983年2月打上げ予定のASTRO-B用システムについては姿勢計測・制御系のフライトモデルの試験が進められるとともに、運用ソフトウェアシステムの詳細が検討されている。

EXOS-Cの姿勢計測制御系に関してはシステムの詳細が最終的に固まり、フライトモデルの製作が行われている。MS-T5およびPLANET-Aについても構想はほぼ固まり、細部の諸問題の検討を行っている。ASTRO-Cの姿勢制御系については、軌道への打上時の安定性および軌道上での初期姿勢捕獲などの観点から各種の検討が行われ、まもなく方式の具体的決定が行える段階である。

科学衛星の運用・管制システム (Ground Segment) の研究

教授 野村 民也・教授 林 友直

助教授 二宮 敬虔・助手 井上浩三郎

助手 高橋 慶治・技官 周東晃四郎

テレメトリ・トラッキングおよびコマンド (TT&C) 用地上装置の自動運用による効率化をめざして、テレメトリデータあるいはトラッキングデータから複数個の人工衛星の運用管制に必要な工学データを抽出、伝送処理するシステム、及び処理結果にもとづきコマンドを生成し各衛星に司令する地上管制システムの実現法と最適化について、地上設備の自動運用や衛星状態監視機能などを含め実際のプロジェクトに関連づけて具体的に研究している。

従来においても、TT&C 用地上装置を商用電話回線によって中央のコンピュータに結ばれたミニコンピュータ群に接続して運用管制を行なうシステムの逐次的実施と改善に努めて来たが、最近ミニコンピュータの機能増強と更新により複雑化する科学衛星管制への対応と効率化が可能になったことがわかったので、その実施に努力している。また、深宇宙局を通じての惑星探査機の運用・管制のシステムについても検討している。

ロケットの姿勢制御装置の研究

教授 野村 民也・教授 林 友直

助教授 二宮 敬虔・助教授 中谷 一郎

技官 佐藤 忠直・技官 丹下 甫澄

ミッションに対応した、ロケットの姿勢制御を行う為の搭載および地上装置の研究を進めている。搭載機器に関しては、ジャイロ、スピン安定テーブル、太陽センサ等を、ミッションに応じて組合せて用いる方式とし、姿勢検出、制御計算のデジタル化を検討している。地上装置に関しては、ミニコンを含めた、システムの操作性、融通性の向上を進めている。

ロケットの姿勢制御系の研究

教授 野村 民也・助教授 雛田 元紀

助教授 松尾 弘毅・助教授 二宮 敬虔

助教授 中谷 一郎・助教授 小野田淳次郎

大学院 川口淳一郎・大学院 中島 俊哉
学 生 学 生

アンテナなどの柔軟な付加物のある観測ロケットの姿勢を精密に制御する為の解析手法および制御系の設計手法を検討した。また M ロケットのように、機体振動も考慮した姿勢制御系の解析、設計手法の検討を進めた。

有翼飛翔体の制御の研究

助教授 中谷 一郎・大学院生 川口淳一郎

大学院生 中島 俊哉・大学院生 牧野 隆

有翼飛翔体の慣性航法，誘導，制御系のそれぞれに関し，検討を開始し，基本的な系の決定および予備的なシミュレーションによる実現性の確認を行った。

人工衛星のニュートン運動制御の研究

客員教授 前田 弘

人工衛星のニュートン運動の減衰のために，地磁場と衛星内にとりつけた磁気トルカーの相互作用を利用する方法について解析的に検討した．線形制御の場合とバングーバング制御の場合についてシミュレーション計算を行ったが，この方式の有効性を確かめることが出来た。

衛星応用工学研究系

集積回路の基礎研究

教授 野村 民也・教授 後川 昭雄

これまで広い立場では，わが国の集積回路の啓蒙開発に寄与するため，組織的に動向調査を継続してきたが，研究室規模では設計改善の指針を得るため，まず半導体集積回路のうち，最も基本的な拡散抵抗を取り上げ，これらに本質的な寄生効果のうち，大振幅動作等で問題となる基板トランジスタ効果を量的に取り扱った．さらに進んで衛星用搭載機器の集積回路化，低電力化の重要性から，CMOS の IC を含め，これらの問題点の検討を進めている。

科学衛星の信頼性に関する研究

教授 後川 昭雄

科学衛星の高信頼性確保のため，これまで部品・Subassembly 段階で放射線試験を始め，各種のシミュレーション試験による資格評価，試験レベルの設定，故障解析等を行ってきたが，これと並行して，1号衛星から各種衛星ごとに全体のシステムの信頼度設計，予測を行っている．たとえば3号衛星以後の衛星では設計段階で信頼性ブロック図の作成，信頼度割当及びレベル合わせの諸活動を通じて問題部品の除去，代替及び冗長性採用の適否を，重量制限等もからめて総合的に検討した。

衛星用電子部品の放射線損傷

教授 後川 昭雄

衛星はバンアレン帯をはじめ、放射線による影響が搭載電子機器にとって重要である。そこでまず部品段階で考え、衛星用資格試験レベルの設定後、立教大学の協力を得て高速中性子線照射を中心とした劣化特性の測定を行い、続いて組立回路段階での動作時照射試験及びシンクロサイクロトロンによるプロトンと中性子線損傷の等価線量の検討なども行った。放射線損傷は特に表面部品の太陽電池、各種半導体素子、中でも C-MOS や微小電力用集積回路が問題で、受動素子、機構部品、充てん材など周辺部品材料に及んで品種の選定や評価、耐放射線対策の研究を続行している。

衛星用太陽電池に関する研究

教授 後川 昭雄・助手 高橋 慶治
技官 河端 征彦

太陽電池は、表面部品として高真空中でかなり振幅の大きい熱的ストレスを長期間繰り返し受けるなど、衛星中最もかこくな環境にさらされる。その安定動作を確保するため、実装法の改良とともに、熱・真空試験などを繰り返し、1～5号衛星とも100サイクルの資格試験に合格した。

その結果、1号衛星は4年以上、3号衛星も4年11ヶ月の作動をみて、設計を上回る成果を得た。なお、低温及び放射線損傷特性の解明とともにいっそうの高効率・軽量化に努力しているが、6号衛星で科学観測精度の低下を防ぐため、Conductive Coating を太陽電池のカバーガラスに施す必要が要望されたので基礎調査、工事方法・問題点の検討を経て性能評価試験を実施し、“磁気圏”の成功に導いた。また電力需要の増大に対処するため、高効率の GaAs 太陽電池や“火の鳥”以上の大形パドルの実装等の検討を始めている。

気球による衛星用太陽電池の較正実験

教授 後川 昭雄・助手 高橋 慶治
技官 河端 征彦

従来から太陽電池の出力評価試験の照度設定には仕方なく米国式マウントの標準太陽電池が用いられているが、出力の正確な評価のためには、測定試料と同類のスペクトル応答を持ちかつ誤差の少ない使い易い形での標準を作る必要がある。そのような標準太陽電池の設定のためには、まず回収可能な気球による太陽電池の較正が必要になる。そこで昭和51年5月に B₅ 気球によって高速約 27 Km での較正実験を行い、標準太陽電池設定化への目途をつけた。その後“磁気圏”や“白鳥”、“淡青4号”による SCM 実験の結果も得られたので、検討の結果本実験の改良のため例えば飛しょう高度のアップ、試料の気球頭部搭載等を進めたい。

太陽電池の評価法の確立

教授 後川 昭雄・助手 藁品 正敏

太陽電池の直列抵抗、シャント抵抗、ダイオード因子などが、どのように性能に影響するか、を明らかにするための評価法を確立し、入射光強度、周囲温度の変動による影響を

検討している。さらにスペクトル応答からベース中の少数キャリア拡散長、表面拡散層の表面再結合速度、表面積の厚さ、空乏層幅などを求める手法を開発し、非晶質シリコン太陽電池の評価に適用している。

Ni—Cd および AgO—Zn の衛星用電池に関する研究

教授 後川 昭雄・助手 高橋 慶治

技官 河端 征彦

衛星用二次電池は、地上用と異なるので、まず宇宙研仕様書に基づいて、各種環境試験を行って設計・製造面での改良に役立て、Ni—Cd 電池については電力制御器と関連した設計及び飛翔後の電池管理のための特性をも収集・解析し、7号科学衛星までの成功に導いた。とくに“新星”の電池は裏付けデータによると $-11\sim 58^{\circ}\text{C}$ の宇宙環境を経て少なくとも3年5ヶ月良好に使命を果たした。さらに、6号衛星以後新規に6AHや12AHの角形電池ならびに Under Voltage Control 装置の積載を行ったが、“磁気圏”では3年3ヶ月後の現在も順調で各々の信頼性が確認された。なお現在、“火の鳥”で問題になった低放電深度下で充電時の内部抵抗低下等の現象解明が急務になっている。

人工衛星搭載用の電池容量積算計

教授 林 友直・教授 後川 昭雄

助手 高橋 慶治・技官 河端 征彦

人工衛星用 Ni—Cd 蓄電池 (BAT) は、衛星各部への円滑な電力供給のために極めて重要であるが、過放電や過充電に対して特性劣化が著しいために従来電力制御器 (PCU) によってその管理が行われてきた。しかし、BAT 残存容量あるいは放電深度による充電制御及び将来、長寿命化を指向するためにより高精度の充放電制御を行うには、必ずしも十分ではない。そこで BAT の容量を自動的に計測できる衛星搭載用の電池容量積算計を開発し、昭和55年2月打上げの「たんせい4号」で飛しょう実験を行い、所期の性能を確認した。引続き ASTRO-B 以後の衛星の性能改善に努力している。

BVS の電源システム

教授 林 友直・教授 後川 昭雄

助手 高橋 慶治・技官 河端 征彦

技官 大島 勉

現在 BVS (Bouyant Venus Station) 用ソーラパドルの最適設計、及び電池容量の最適管理システム等の回路方式の検討を行っている。

また、環境試験の一環として、昭和52年度に太陽電池モジュールの加速度試験を一部行った。今後 Ni—Cd 電池も加えて引続き加速度試験等を実施する予定である。

MOS トランジスタと界面準位

教授 後川 昭雄・助手 藁品 正敏

IC の安定性,信頼性の向上のために MOS 構造の交流コンダクタンス (G) の周波数特性, 容量 (C) のバイアス (V) 特性等の測定によって絶縁層と半導体間の界面現象の研究, 特に, $\text{Si}-\text{SiO}_2$ の界面準位の発生機構の解明を進めている. これまでに, 2 元パラメータ MOS コンダクタンス法, 簡易 $C-V$ 法及び $G-V$ 法等を完成しつつ絶縁層の製作条件, バイアス温度処理, なだれ注入処理, 中性子線照射等による界面準位密度の変動を総合的に評価し, 界面準位に関するモデルの確立をめざしている.

MOS コンダクタンスによる界面状態

教授 後川 昭雄・助手 藁品 正敏

MOS 構造の界面状態にキャリアが捕獲, 放出される時にキャリアのエネルギー損失が生じる. その損失にもとづく交流コンダクタンス (G) は, 交流信号に重畳している直流ゲート電圧 (V) によって変化する. これまで G の周波数 (f) 特性を測定する $G-f$ 法があったが, 一定周波数のままでよい簡便, 高精度の $G-V$ 法を開発し, 界面状態の電子的性質を評価している. さらに, 新しく半導体コンダクタンスに着眼して MOS コンダクタンスの温度特性, 少数キャリアの時定数による反転層容量の周波数特性を検討している.

半導体メモリ

教授 後川 昭雄・大西 一功^(日大理工)

Random Access Memory としての MNOS (Metal-Nitride-Oxide-Semiconductor) 半導体素子の記憶動作の高速化, 低消費電力化を目的として, 書き込み及び保持特性並びにその機能の安定化と, 異種絶縁層界面 ($N-O$ 界面) 及び酸化膜と半導体の界面 ($O-S$ 界面) 状態との関係を調べている. その方法として試作した自動 Flat Band 電圧 (V_{FB}) 測定器と試作した自動印加電圧装置による方法, また恒温槽による温度特性の実測から, $O-S$ 界面状態密度が多い試料では, 低電圧書き込みが可能だが, 保持特性が悪いことを観測した. 書き込みパルス電圧の増加に対して ΔV_{FB} が飽和から減少に至る試料では, トラップが Si_3N_4 膜中に分布する事実を得, 汎用性のある MNOS の記憶機構のモデル化を試みている.

MOS・C-t 法の解析

教授 後川 昭雄・大西 一功^(日大理工)

MOS 構造, CCD, 太陽電池等の電荷発生・再結合が特性に影響を持つ半導体素子では, 少数キャリア発生時定数に関する情報を得る事は重要である. 本研究は, MOS 反転層の過渡応答を解析し, 従来の Zerbst 法より簡便に発生時定数を知り得る方法を提案した. さらに恒温槽, 高速容量計, デジタルメモリなどを用いた高確度の測定系を構成して, 少数キャリア発生時定数だけでなく, 半導体トラップのエネルギーレベル, 捕獲断面積なども評価できることを示した.

有翼飛翔体システムの基礎研究

教授 長友 信人

大学院 稲谷 芳文・大学院 山本 洋一
学 生 学 生

有翼宇宙ロケットの研究用飛翔体システムについての予備的検討を行ない、研究必要項目の確認と一部の概念設計を実施した。これらの成果は、現行の回収技術の開発研究の延長として、航法・制御および有翼回収機の研究のベースラインとして用いることができる。

液水燃焼器インジェクタ面発汗冷却板の開発

教授 倉谷 健治・教授 秋葉 簾二郎

技 官 橋本 保成・小竹 進(東大工)

液水・液酸エンジン燃焼器インジェクタ面に使用する水素発汗冷却用ステンレス製多孔質板を開発し、その発汗冷却性能を研究している。これは昭和 55 年度から 10 トンチャンネル構造燃焼器の試作と併行して進めているもので、多孔質板は昭和 56 年 9 月に完成している。

飛しょうタイプ LOX メイン弁の開発

教授 倉谷 健治・技 官 橋本 保成

7～10 トン級液水・液酸エンジン用の LOX メイン弁として飛しょうタイプ Al 合金製のニューマチックボール弁を開発している。

推力 10 トン級ロケットエンジン用液水／液酸ターボポンプ供給系の試験研究

教授 倉谷 健治・助教授 棚次 亘弘

助 手 成尾 芳博

宇宙開発事業団より供与された推力 10 トン級燃焼器に液水および液酸を供給するためのターボポンプで、そのシステムは先に開発を終えている推力 7 トン級のものと同一であるが、能力については推力 10 トン級に合うよう向上させた。昨年実施した冷走試験の結果を基に、タービン部を一部変更して、ガスジェネレーターおよびタービンスピナーを組合せ、供給系の総合試験を実施した。これによって、推力 10 トン級エンジンの性能を満足できる結果を得た。

液水／液酸ロケットステージの試験研究

教授 倉谷 健治・教授 岩間 彬

助教授 棚次 亘弘・助 手 丸田 秀雄

助 手 成尾 芳博・技 官 加勇田清勇

技 官 橋本 保成・技 官 小林 清和

昨年度に完成した推力7トン級ロケットエンジンと準飛しょう型のタンクを組合せ、ステージとしての自立運転試験を行った。能代ロケット実験場の堅型燃焼試験設備を用いて、50～60秒間の燃焼試験を4回実施した。試験結果は良好で、これによって昭和51年度より進めてきた7トン級液水／液酸ロケットの開発試験を終了した。今後は10トン級ロケットについて同様の試験を行う予定である。

推力10トン級液水／液酸ロケットエンジンの試験研究

教授 倉谷 健治・教授 秋葉 鐸二郎
助教授 棚次 亘弘・助手 丸田 秀雄
助手 成尾 芳博・技官 加勇 田清勇
技官 橋本 保成・技官 小林 清和

宇宙開発事業団が550kg級の静止衛星打上げ用ロケット(H-1)の2段目に使用する液水／液酸ステージのためのエンジンのバックアップとして開発しているもので、昭和55年度までに開発した主要コンポーネントをエンジンに構成し、起動試験を行った。この試験によって、起動シーケンスが確立でき、エンジン各部の機能も計画どおりに作動することが確認できた。

宇宙における原子力エネルギー利用の調査研究

教授 長友 信人・助教授 棚次 亘弘

宇宙において原子力エネルギーを推進用および電源用として利用する場合の可能性について調査している。

焼結窒化けい素の高温における力学的性質の研究

客員 塩入 淳平・佐藤 勝彦(東大工)
教授

共有結合結晶セラミックである窒化けい素は、次代の耐熱材料として有望視されているが、その焼結は困難で、通常、アルミナ、マグネシアなどの酸化物が焼結助剤として用いられている。これらの酸化物は窒化けい素粒の表層と反応して粒界相を形成し、焼結物は複合組織を呈する。この粒界相は焼結物の高温における力学物性に大きな影響をもつ。本研究では、粒界相の高温における性質を、超音波および倒立振子法による内部摩擦測定により調べている。

過冷金属融体からの結晶成長

客員 梅田 高照・小野 隆浩(東大工)
助教授

金属融体のバルク過冷度と成長速度の関係を種々の金属について実験によって求めている。この関係式から成長界面先端の界面温度、先端曲率、液一固界面エネルギーを評価している。またFe基合金の非平衡相生成条件について実験ならびに理論解析を進めている。

デンドライト凝固と偏析

客員
助教授 梅田 高照・四日 淳一(東大工)

デンドライト凝固に伴うマイクロ偏析の生成過程を数値計算している。また各合金元素の平衡分配係数を溶解界面静止法と呼ぶ方法で実測し、マイクロ偏析との関連を明確にしている。

マクロ偏析とマイクロ偏析との関連を明確にするため、流れ、等軸晶生成を考慮した実験的ならびに理論的解析を進めている。

鋳型内の凝固速度の解析

客員
助教授 梅田 高照

複雑な形状をした鋳物の凝固過程を有限差分、直接差分(マトリックス法)、有限要素法を適宜用いることで解析する。鋳型側の計算を簡略にするために境界要素法の適用を進めている。

宇宙科学資料解析センター

定在衝撃波上流域の波動場粒子相互作用

助手 寺沢 敏夫・大学院
学生 渡部 行男

超音速の太陽風と磁気圏との衝突のため、磁気圏の上流側には衝撃波が定常的に存在している。衝撃波は太陽風を減速するのみでなく、太陽風イオンの一部を数倍程度加速して上流側に反射している。われわれは反射イオンビームの不安定性によって励起される波動の周波数を計算し、また Imp G 衛星の磁場観測データの解析を行って、理論的予測と観測が一致することを示した。

ティアリング不安定の数値シミュレーション

助手 寺沢 敏夫

無衝突プラズマ中のティアリング不安定の非線型成長の様相を調べるために、粒子コードによる数値シミュレーションを行った。一種類の粒子のみから成り静電気の効果が無視できる系では、爆発的な非線型成長がおきることが確認された。非線型成長率はドリフト速度の 1.5 乗に比例している。

2. 総合研究

a 宇宙観測事業

観測ロケット及び科学衛星による科学観測

我国の観測ロケットを用いた宇宙科学研究は、国際地球観測年から始まり約4半世紀を経た。その間昭和45年に我国初の人工衛星「おゝすみ」の成功を見てより更に科学衛星による観測が加わり現在に至っている。この事業は、当初、東京大学生産技術研究所により実施されていたが、途中約15年間東京大学宇宙航空研究所に引継がれ、更に本年4月14日から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、ここにおいて行われることとなった。これまでも国際地球観測年をはじめ国際磁気圏研究計画や最近の太陽活動期における国際協力あるいはX線天文学等におけるような国際的な研究事業に対し我国の科学衛星は非常に大きな貢献をしているし、又いくつかの国際協力ロケット実験を行うなど我国の宇宙観測が果たした国際的役割は非常に大きい。またロケット及び科学衛星による科学観測の成果は、大気球観測や実験室における基礎的な実験結果にも負う所が多く、宇宙科学研究所に参加している50に余る研究機関と250人を上まわる宇宙科学研究者との協力によって行われているこの事業は、我が国における巨大科学の一つとして、大きな成果をあげているといえる。科学観測については、全国の宇宙科学研究者から観測項目の公募を行い、これに基いて所内所外約半数ずつの宇宙理学委員会で実行計画を立案している。もちろんこれらの観測項目あるいは科学衛星の計画等については、宇宙観測シンポジウムや科学衛星シンポジウム等であらかじめ討議されている。

昭和56年度第一次観測ロケット実験では、3機の観測ロケットが打上げられ、それぞれ良い結果を得ている。科学衛星については現在整備塔が改新されつつあるので、昭和58年1～2月までは打上げられるものはないが、「じきけん」「はくちょう」及び「ひのとり」が観測をつづけており、それぞれ世界的レベルの新らしい研究を行っている。また今後打上げられるものとして、「ASTRO-B」「EXOS-C」「MS-T5」「PLANET-A」及び「ASTRO-C」がそれぞれ準備段階にある。

また新しい観測装置の開発のために基礎開発研究が行われており、これもほぼ観測と同じプロセスによって実行されている。これらの研究の成果は、各シンポジウムのプロシーディングに出されるとともに研究所出版物や学会誌によって公表されている。

国際協力研究についても前述したようにいろいろな段階で行われているが、そのうちの一つSEPAC実験もNASAのスペースシャトルの成功により、我国において行うべき各種の試験もほぼ終了し、シャトル搭載、実験にむかってふみ出そうとしている。

本年4月以降12月迄の宇宙観測の主な結果は次の通りである。

- 1) 科学衛星「ひのとり」は打上げ後非常に多くの太陽爆発を観測しており、それらの結果は今迄の太陽爆発機構を書き直さなければならない程重要なものである。
- 2) 科学衛星「ひのとり」のプラズマ観測により今迄現象的に知られていたプラズマバブ

ルの機構の解明を期待できるデータが得られつつある。

- 3) 科学衛星「はくちょう」はX線パルサーの観測を重点的に行い、中性子星の構造に関し非常に興味ある結果を得ている。
- 4) 科学衛星「じきけん」は引続き磁気圏深部の探査を行っている。
- 5) 今年度第一次実験は中層大気観測計画の観測にかなり重点がおかれ、昼間および夜間の中間圏の微量成分観測に良好な結果を得た。

今年行われた観測を第1表に現用観測ロケット機種を第2表に、科学衛星打上用ロケットを第3表に示すとともに宇宙観測事業に参加している機関を付表に示す。

第1表 昭和56年観測ロケット表

List of Sounding Rockets, Kagoshima Space Center, 1981

No.	Rocket	Date (135° EMT)	Time (GMT)	Alt. (Km)	Experiment
S-156	S-310-10	'81 8/24	21:00	187	STS(05), AGL-G(05), AGL-R(06), AGL-UV(04), GAS(07)
S-157	S-520-4	9/ 5	10:00	224	PLR(29), AGL-MUV(04), AIR(09), CPI(01), NEL(02), TEL(02), MRS(65), HP(66), GAS(07)
S-158	S-310-11	9/ 7	18:38	193	NNP-NO(04), ASL(11), TNP-O ₂ (02), NEL(02), TEL(02), GAS(07)

()内は担当機関を表わす。

Location of the Center : 131°04'45"E, 31°15'00" N

第2表 観測ロケット

Rocket	Diameter (mm)	Length (m)	Weight (Kg)	No. of stages	Payload* (Kg)	Altitude (Km)
S-210	210	5.2	260	1	40	110
S-310	310	7.1	700	1	70	190
S-520	520	7.9	2110	1	70 /150	430/350
K-9 M	420	11.1	1500	2	100	350
K-10	420	9.8	1750	2	170	250
L-3 H	735	16.5	9500	3	100/170	2000/450

第3表 科学衛星打上げ用ロケット

Satellite	Diameter (mm)	Length (m)	Weight (Kg)	No. of Stages	Weight (satellite)
M-4 S	1410	23.6	43499	4	65
M-3 C	1410	20.2	41701	3	95
M-3 H	1410	23.8	48843	3	200
M-3 S	1410	23.8	49384	3	190

共同利用参加機関表

01 郵政省電波研究所	35 青山学院大学理工学部
02 宇宙科学研究所	36 日本大学理学部習志野校舎
03 東京大学教養学部	37 神奈川大学工学部
04 東京大学理学部	38 東京大学理学部化学教室
05 東京大学天文台	39 早稲田大学理工学部
06 筑波大学物理学系	40 九州大学理学部
07 東海大学工学部	41 宮崎大学工学部
08 理化学研究所板橋分所	42 東京農工大学工学部
09 立教大学理学部	43 玉川大学
10 名古屋大学理学部物理学科	44 国立高エネルギー研究所
11 名古屋大学空電研究所	45 宇都宮大学
12 岐阜大学教養学部	46 大阪大学基礎工学部
13 京都大学工学部電気工学科	47 京都産業大学
14 京都大学理学部	48 甲南大学理学部
15 京都大学超高層電波研究センター	49 京都教育大学
16 大阪市立大学工学部	50 大阪大学理学部
17 大阪市立大学工学部原子力基礎研究所	51 九州大学教養部
18 大阪大学工学部	52 気象庁柿岡地磁気観測所
19 神戸大学工学部	53 東北工業大学
20 東京大学工学部	54 岩手大学物理教室
21 東京大学天文学教室	55 電波研究所犬吠電波観測所
22 東京大学宇宙線研究所	56 東京天文台野辺山太陽電波観測所
23 理化学研究所大和町研究所	57 名古屋大学宇宙線研究室
24 国立極地研究所	58 中部工業大学
25 通産省工業技術院機械技術研究所	59 兵庫県立医科大学物理教室
26 東北大学理学部	60 福島大学物理教室
27 大阪市立大学理学部	61 新潟大学理学部
28 神戸大学教養学部	62 信州大学物理教室
29 電気通信大学	63 京都大学飛驒観測所
30 東京大学物性研究所	64 愛媛大学教養部
31 東京大学鉱物学教室	65 東京都立大学
32 神戸大学理学部	66 電々公社横須賀電気通信研究所
33 金沢大学工学部	67 筑波大学構造工学系
34 東京大学原子核研究所	

観測項目略号表

AGL—G：大気光緑線の観測

AGL—R：大気光赤外線の観測
AGL—MUV：大気光中間紫外線
AGL—UV：大気光紫外線の観測
AIR：赤外域の大気光
ASL：エアロゾル
CPI：正イオン組成
HEP：高エネルギー粒子
HP：ヒートパイプ伝熱特性
MRS：モスメモリ試験装置
NNP—NO：中性粒子密度（NO 密度）
NEL：電子密度
PLR：電力線放射誘導電磁界
STS：星位置検出
TNP—O₂：中性温度—N₂
TEL：電子温度

観測及び科学衛星打上げロケットの研究

昭和 30 年以来東京大学生産技術研究所で行われていた観測ロケットの研究開発と、それによる宇宙の観測は、昭和 39 年東京大学宇宙航空研究所に移され、その後科学衛星と大気球の計画を加えた宇宙観測特別事業として各種専門委員会を通じて研究、開発の計画立案とその実施に当り多大の成果を挙げてきた。これによりわが国の宇宙理学、宇宙工学研究は発展を続けその規模も拡大し、国際的連携体制への配慮も必要となるに至った。この趨勢に対応するため昭和 50 年 10 月に「宇宙科学研究の推進」について文部省学術審議会による答申が行われ、わが国の宇宙科学研究を推進するための中枢となるべき研究所の必要性が強調され、その結果昭和 56 年 4 月 14 日付をもって東京大学宇宙航空研究所を発展的に改組し、国立大学共同利用研究所の一つとして文部省直轄の宇宙科学研究所が発足する運びとなった。附属施設としての鹿児島宇宙空間観測所、三陸大気球観測所、能代ロケット実験場、宇宙科学資料解析センターはすべて東京大学から宇宙科学研究所に引き継がれている。

宇宙科学研究所には宇宙理学に関わる 4 研究系、宇宙工学に関わる 5 研究系、管理・技術・観測の 3 部、ならびに企画調整主幹と対外協力室などが置かれており、各研究室系には 3 ないし 7 の研究部門が所属している。

観測および科学衛星打上げロケットに関わる工学諸分野の研究開発は、宇宙工学委員会が担当し、本所内のみならず外部の研究者の参加を得て推進、空力、構造、材料、エレクトロニクス、制御など諸分野の研究・開発の推進にあたっている。なお観測ロケット、科学衛星および大気球を利用した宇宙観測に関わる理学諸分野の研究は宇宙理学委員会が担当し、本所内外の研究者との共同により推進されている。

昭和 42 年 4 月以降、種子島周辺地域における漁業問題のため、約 1 年半にわたって内之浦における観測ロケット実験も中断されたが、翌 43 年 8 月に問題が解決し、9 月から実験が再開され、以後 8～9 月および 1～2 月の 2 期に実験が行われている。科学衛星打上げ用 4 段式ミューロケット M-4S 型の研究開発については、昭和 41 年 10 月の M-1-1 号機（第 1 段性能試験）、44 年 8 月の M-3D-1 号機（第 3 段ダミー）の飛ばし実験等を実施する一方、L-4S 型を用いて、M-4S 型の衛星打上げ方式の研究を行ってきた。そして昭和 45 年 2 月 11 日、L-4S-5 号機の実験において、ロケットのすべての動作が順調に行われた結果、第 4 段の燃えがら 14.9 kg を付けた 23.8 kg の物体が地球をまわる軌道にのり、わが国初の人工衛星となった。これは“おおすみ（大隅）”と命名され、国際標識 1970-11 A が与えられた。

引きつづいて M-4S 型による衛星打上げが行われることにより、昭和 45 年 9 月には M-4S-1 号機の発射が行われた。これはミューロケットによる最初の衛星打上げであることから、衛星は当初第 1 号科学衛星の最初のフライトモデルとして作られたものを若干改造し、科学観測は短波帯太陽電波の 1 項目にかぎり、温度、振動等の工学測定に重点をおいたものとした。しかしこの打上げは、第 4 段ロケット不点火により、衛星を実現することができなかった。つづく M-4S-2 号機には、1 号機の不具合に対する対策を織り込んだ改良を

加え、また衛星は、化学電池を電源とする試験衛星として、これにより、軌道上における衛星の環境、機能の試験を行うこととなった。この打上げは46年2月16日に行われ、重さ63 kgの衛星“たんせい(淡青)”(国際標識1971-011 A)が軌道にのった。そして当初の計画どおり1週間にわたって衛星各部の温度、電源電圧、電流、姿勢、各機器の作動状況等のデータを取ることができた。

昭和46年9月28日、第1号科学衛星MS-F2がM-4S-3号機によって打ち上げられた。短波帯太陽電波、電離層プラズマおよび宇宙線の観測を目的とするこの衛星の重量は66 kgで、軌道にのった後、“しんせい(新星)”と命名された。国際標識は1971-080 Aである。“しんせい”は打上げ時、開頭に際して空力加熱のため電子温度測定のためのプローブが損傷し、また、第40周頃から宇宙線観測のためのガイガー計数管の1個が、電源系統の故障で動作しなくなった以外は順調に観測を続け、昭和46年12月末には、当初に予定した3か月にわたる宇宙観測の目的を達成した。“しんせい”は打上げ後約3年半にわたって、前記以外の各部は概ね正常な機能を発揮したが、その後次第に劣化が目立つようになり、データも妥当性を欠くようになって来た。昭和50年秋頃よりは、搭載電池の劣化のため、日照時のみ送信が行われるようになってきているが、軌道上長期にわたる衛星動作に関する工学上の資料をうるため、現在も随時データ取得を行っている。

昭和47年8月19日には、M-4S-4号機によって、第2号科学衛星REXSが打ち上げられ、“でんぱ(電波)”と命名された。国際標識は1972-064 Aである。“でんぱ”は、電離層上部と磁気圏のプラズマ構造、磁気圏内の電磁波とプラズマ波現象、地磁気で捕捉された荷電粒子の空間的な並びに時間的変動、地球磁場の変動などの観測を目的としたもので、重量75 kgの衛星である。“でんぱ”は打上げ3日後の8月22日、はじめて電子フラックス測定器の電源を投入した際、高電圧回路に放電を生じ、電源系統および搭載機器の一部が異常となって、以後意味あるデータが送信されなくなった。

科学衛星打上げのためのロケットの開発は、M-4S型の2, 3, 4号機の成功でその第1段階を完了した。第2段階は、M-4S型の2, 3段にSITVC装置を備えたM-4SC型の開発を行う計画であった。その後の検討により、第2段に推進薬改良による性能向上を図るとともにSITVC装置を装着し、第3段に直径1.14 m ϕ の球形モータを使用する3段式ロケットは、当初M-4SC型で打ち上げることに計画されていた第3号および第4号科学衛星を打ち上げることが可能であるとの見通しがえられたので、従来の計画を変更し、以上の3段式ロケットをM-3C型と名付け、その開発を進めることにした。

M-3C型の開発に必要な二次流体噴射推力方向制御(SITVC)技術の開発は昭和42年度より地上燃焼実験による研究が進められ、小型からミュー第1段ロケットにいたる各種のロケットについて、制御ループ試験、比例制御試験を含めて、10回以上の実験が行われている。飛しょう実験は、昭和44年からカッパ型で開始され、昭和45年に同型による実験を終了、次いで、昭和46年からはL-4SC型による飛しょう実験を行い、その成果をふまえてM-3C型による科学衛星の打上げに至っている。

昭和49年2月16日には、M-3C-1号機によって衛星の姿勢制御その他の工学的試験を目的とした重量56 kgの試験衛星が打ち上げられ、“たんせい(淡青)2号”と命名され所

期の目的を達成した。国際標識は 1974-08 A である。

昭和 50 年 2 月 24 日には、M-3 C-2 号機により第 3 号科学衛星 SRATS が打ち上げられ、“たいよう（太陽）”と命名された。国際標識は 1975-014 A である。“たいよう”は太陽軟 X 線、太陽真空紫外放射線、紫外地球コロナ輝線、正イオン組成・温度・密度、電子温度・密度の観測を目的としたもので、重量 86 kg の衛星である。“たいよう”は軌道上においてスピン軸方向をホイールモードに制御した後観測を行う計画となっていたが、地磁気を利用した姿勢の制御、およびその維持も順調であった。搭載各装置も、正イオン組成分析器のデータが不十分であった以外はすべて正常で、多くの貴重な観測資料をもたらした。

これに引き続いて、昭和 51 年 2 月 4 日に、M-3 C-3 号機により第 4 号科学衛星 CORSA の打上げが行われたが、制御精度の向上を目的として新らしく開発された姿勢基準装置の誤作動により、CORSA を軌道にのせることは不成功に終わった。そのため、CORSA とほぼ同じ設計ながら観測機能の若干の向上を図った衛星 CORSA-b を、昭和 54 年 2 月に、再度 M-3 C 型で打ち上げることにした。

M-3 C 型に続く打上げロケットとしてかねてより研究、開発を進めて来た M-3 H 型の 1 号機の飛ばし実験は、昭和 52 年 2 月 19 日に行われ、重さ約 130 kg の試験衛星“たんせい（淡青）3 号”（国際標識：1977-012 A）を所定の軌道に打ち上げることに成功した。

M-3 H 型は、M-3 C 型と第 2、3 段はほぼ同じであるが、第 1 段モータの長さを約 $\frac{1}{3}$ 延長とし、且つ推進薬が高性能のものに改められている。これらによる第 1 段の推力増強により、M-3 H 型の衛星打上げ能力は、M-3 C 型の 1.5 倍となっている。M-3 H-1 号機の発射は、昭和 52 年度に予定の 2 号機による第 5 号科学衛星 EXOS-A の打上げに備えて、初めて南南東に向けて行われ、傾斜角 66° の軌道を実現した。また、遠地点を北半球上空にもってくるため、衛星上端にキックモータを取り付け、いったんこれらをパーキング軌道に打ち出した後、地球を約半周した所でキックモータに点火し、北半球側の軌道を拡大する方式を採用したが、これも順調であった。

軌道上における“たんせい 3 号”は、沿磁力線安定化実験をはじめ、予定した多くの工学的実験を概ね順調に遂行し、所期の成果を収めた。

M-3 H 型 2 号機の打上げは昭和 53 年 2 月 4 日に行われ、重量 126 kg の EXOS-A を所期に近い軌道に打ち上げた。EXOS-A は、北極圏におけるオーロラおよびそれに関連する諸現象に併せて、電離層、磁気圏の諸特性を観測する目的をもっている。軌道にのった衛星は“きょっこう（極光）”と命名され、国際標識 1978-014 A が与えられた。“きょっこう”は、“たんせい 3 号”で試験した沿磁力線姿勢安定を採用し、衛星が北極圏上空を通過する際、オーロラの鳥瞰像を紫外域で観測するためのテレビ装置の開口部がある底面が、常に極磁方向に向くよう設計されており、紫外線オーロラ像をはじめ、各種の豊富なデータを取得した。

M-3 H 型 3 号機は昭和 53 年 9 月 16 日に打ち上げられ第 6 号科学衛星 EXOS-B を遠地点高度 3057 km の長楕円軌道に投入した。EXOS-B は、EXOS-A（きょっこう）とならんで国際磁気圏観測計画に沿って地球電磁圏の探査を目的として計画されたものである。

軌道に乗った衛星は“じきけん”と命名され、国際標識 1978-087 A が与えられた。長大アンテナを使用した受動的ならびに能動的方法による磁気圏の直接観測などすべて順調に行われ貴重な成果が得られている。

昭和 54 年 2 月 21 日には前述の経緯により再計画された第 4 号科学衛星 CORSA-b を M-3 C-4 号機により打ち上げた。CORSA-b は“はくちょう”と命名され、国際標識は 1979-014 A である。CORSA-b は X 線天文学衛星で X 線星の発見、X 線バーストの監視ならびに発見、広帯域 X 線スペクトルの時間変動の観測を重点目標とし計画設計された。“はくちょう”のすべての動作は正常ですでにいくつかの超軟 X 線新星や最大級の X 線バーストが観測され本分野における貴重な役割を果たしつつある。

M-3 H 型の第 1 段にも SITVC 装置をつけ、ロール制御のためには SMRC(固体モーターロール制御ジェット)装置を取付けて飛行制御を行うよう改良したのが M-3 S 型である。この第 1 段の飛行制御には空気流の中でのピッチ・ヨー比例制御、SMRC 装置等の新技術の研究開発が必要であるので、昭和 50 年の M-13 TVC-1 と昭和 54 年の M-13 TVC-2 の地上燃焼実験では比例制御 TVC の動作試験を併せて実施し、また昭和 50 年の K-10 C、昭和 51 年の L-4 SC-4 号機、昭和 54 年の L-4 SC-5 号機等で飛行制御実験を行って来た。

M-3 S 型の 1 号機の飛しょう実験は、昭和 55 年 2 月 17 日に行われ、第 1 段飛行制御は所期の性能を発揮し、試験衛星“たんせい 4 号”を所定の軌道に打上げた。“たんせい 4 号”では各種の姿勢制御をはじめ今後の科学衛星のために必要な多くの試験を計画していたが、そのすべてが順調に実施されつつある。

M-3 S 型 2 号機の実験は、昭和 56 年 2 月 21 日に行なわれ、第 7 号科学衛星 ASTRO-A を所定の軌道に打ち上げた。ASTRO-A は“ひのとり”と命名され、国際標識は 1981-017 A である。ASTRO-A は太陽活動期におけるフレア現象の精密観測を主な目的として計画設計された。“ひのとり”の動作は正常で X 線によるフレア観測などにおいて所期の成果を収めつつある。なお、本実験を以て過去 15 機の M 型ロケットの打ち上げに使われた整備塔が撤去され新設計のものに更新される。

飛行中のロケットの姿勢を地上からの電波司令によって最適に保ち、飛しょう径路を予定に近いものにするるとともに達成される衛星軌道の精度向上を目的として、昭和 47 年より進められて来た電波誘導方式の研究は、M-3 C 型において段階的に採り入れられ、M-3 H 型でほぼ完成の域に達した。一方、このように制御性能が向上すると、飛行径路の精度に関しては、制御の基準となる姿勢基準装置の安全性、精度が問題となる。そこで、初期の L-4 S 型、M-4 S 型以来用いられて来た 2 自由度ジャイロに替えて、レート積分ジャイロを用いる SFAP(スピンプリー解析プラットフォーム)型姿勢基準装置が研究されて来たが、L-4 SC-4、M-3 H-1、2、3 号機ならびに M-3 C-4 号機の実験で、これが所期の性能を有することが確認された。

ロケット打上げ実験における安全確保は極めて重要な課題であり、宇宙開発委員会は安全部会を置いて、周到的な検討を行っている。本研究所でも、先に安全専門委員会を設けて、特に M ロケット打上げに対する安全確保の為の技術的問題の研究を進め、M-3 H-1、2 号機の打上げに際して、一応の基本的体制を整えることが出来たが、安全確保は全てに優先

するものとして、更にその改良の為の研究が進められている。

上記の電波誘導および保安活動をより充実させるために、KSC コントロールセンタに新しく大型計算機 (ACOS) を設置した。

観測技術の高度化に伴い、ロケットを希望の対象の方向に指向させる技術が要望されている。K-9 M 型に対しては、スピンしたままの第 2 段計器部を太陽方向に指向させる制御装置が開発され、昭和 44 年 2 月、K-9 M-22 号機で実際に使用、ほぼ目的を達成した。昭和 46 年 8 月には、衛星打上げの姿勢制御技術を応用した K-10-6 号機の実験を行い、良好な結果を収めた。

我が国の観測ロケットは、研究開発の発足以来多段式が専らであったが、昭和 37 年頃より 1 段式ロケットの研究が行われるようになり、これまで、現在、気象庁が気象ロケットとして経常的に打ち上げている MT-135 P 型以下、一連の 1 段式ロケットが生れている。このうち S-210 型 (観測器 40 kg, 高度 110 km) と S-310 型 (観測器 70 kg, 高度 190 km) は内之浦のみならず南極昭和基地においてもオーロラ現象等の観測に使用されている。

さらに昭和 55 年には S-520 型-1 号機 (観測器 200 kg, 高度 350 km) 同 56 年には 2 号機、および 4 号機のフライトが成功し、今後の活躍が期待されている。

なお S-520-4 号機においてはペイロード部の一部をパラシュートによる緩降下、炭酸ガス・ブイによる海上浮遊、ロラン C システムを利用した回収船の接近など回収技術に関する一連の試験に成功し、今後の発展が期待されている。

観測ロケット用電子機器としては、大型ロケットにおいて大量、高速のデータ取得を目的とする高速度 PCM テレメータ装置、振動特性測定のための SS-FM テレメータ装置、精測レーダトランスポンダおよび電波指令制御のデコードなど、新しい方式の高性能装置の開発も行われている。

そのほか、超抗張力鋼や FRP を用いたモータケースやノズルの研究開発、推力中断装置や落下点予測方式など、一連の発射安全方式の開発など、種々の基礎技術についても多くの成果が得られている。

また、将来における我が国のロケット打上げ能力の拡大に資するため、液体水素液体酸素エンジンに関する研究も行われている。この研究活動は、ここ一両年来小規模に進められていたが、昭和 51 年度からは、タンク等を含め総合的な性能確保を目標とする規模の拡大した計画の下で、本格的基礎開発研究を開発した。

昭和 54 年度までにタービンポンプ、7 トンエンジン等の主要コンポーネントの試作および一部の組合せ試験が行われ、システム試験を目標として、データの収集、経験の蓄積がなされてきたが 55 年には 7 トンエンジンシステムの実験が成功裡に行われ、わが国の液水エンジン開発に一時期を画した。こうした実験はいずれも能代実験場で行われており、真空燃焼テストスタンドをはじめ同実験場における所要施設、設備の充実も進みつつある。

大気球による科学観測

昭和 41 年に本研究所に気球部門が設置されて以来、気球の工学的研究と併行して、大気球による宇宙科学観測が当研究所を中心として全国的な規模で行われるようになった。科

学観測の項目の採択は、各大学、研究機関からの申し込みにもとづき、当所の大気球専門委員会（委員数は所内外合せて約 30 名）で決定され、実行に移されている。

昭和 45 年度に気球観測用の恒久基地として建設された三陸大気球観測所は、昭和 46 年 7 月に開所し、昭和 46 年 9 月以降、大気球実験は同所において行われている。

本年度は開設 10 年目にあたるので、8 月に同地において 10 周年記念の式典を行った。

昭和 56 年度は工学実験および科学観測のために 16 機の気球が放球された。その内容は別表に示した。

工学関係としては、長時間観測のシステムとして「新ブーメラン」の試験、上昇計による気球高度コントロール、無重力実験体、リアクションホイールによる方向制御システムの試験を行ないそれぞれほぼ予期通りの成果を得ることが出来た。又ロケット回収試験の予備試験を気球を用いて行った。

宇宙科学観測では表に示した通り、天文、宇宙放射線、成層圏大気などの観測が行なわれた。

昭和 56 年度の実験結果については、昭和 56 年度大気球シンポジウム報告に述べられている。

昭和56年度大気球実験放球一覧表

放球月日	気 球	観 測 項 目	到達高度	備 考
5 月17日	B15—50	放球法試験	29km	(立上げ方式)
5 月21日	B15—45	成層圏対流圏水蒸気	28km	
5 月26日	B30—40	超高エネルギー現象	33km	回 収
5 月27日	B15—48	新ブーメラン	33km	回 収
5 月31日	B30—39	赤外望遠鏡 追尾試験	30km	回 収 (精度 5秒角)
6 月 3 日	B15—49	銀河赤外	29km	回 収
6 月 4 日	B30—38	大気赤外吸収スペクトル	20km	
6 月 5 日	B5—105	地磁気観測	27km	鳥海山西300km
6 月 9 日	B30—41	緩降下回収実験	28km	回収 (7.5 g / 25 g)
6 月10日	B15—47	無重力実験体	29km	回収 (5 g / 4.4 g)
8 月29日	B5—109	方向制御試験	27km	回 収
9 月 2 日	B15—51	グラブサンプリング	28km	回 収
9 月 5 日	B30—42	太陽望遠鏡	28km	回 収
9 月21日	B5—110	グライディングシュート	26.5km	回 収
9 月29日	B5—106	成層圏エアロゾル・オゾン	26km	
9 月30日	B50—19	宇宙線重粒子	32km	28時間観測

b 宇宙科学実験用設備を用いた共同利用研究

プラズマ発生装置を用いた共同研究

宇宙科学実験のためのプラズマ発生装置を用いた昭和 56 年度研究テーマは次のとおりである。

二種イオンプラズマ中でのイオンサイクロトロン周波数領域の加熱現象	篠原 俊二郎 (東大・理)
相対論的電子ビームによる遠赤外光励起の研究	河野 汀 (相模工業大)
二つのプラズマ柱のマージングの研究	岡村 昇一 (名大プラズマ)
CCD カメラによるプラズマ分光画像の研究	横田 俊昭 (愛媛大教養)
Transient Double Layer の研究	河島 信樹 (宇宙研)
科学衛星 (JIKIKEN) 電子ビーム放射実験シミュレーション	河島 信樹 (宇宙研)
Beam Plasma Discharge の研究	河島 信樹 (宇宙研)
宇宙空間における帯電現象の研究	佐々木 進 (宇宙研)
プラズマ・ガンを使用したスペースシャトル帯電シミュレーション実験	佐々木 進 (宇宙研)
木星 I _o 衛星の Simulation	小山 孝一郎 (宇宙研)

スペースチェンバー室設備を用いた共同利用研究

宇宙科学実験のためのスペースチェンバー室設備を用いた昭和 56 年度研究テーマは次のとおりである。

K-9 M-72 号機 ESE-L, ESE-T, TED の相互比較	向井 利典 (宇宙研)
K-9 M-73 号機自然電波及び地上局偏波観測装置テスト	大家 寛 (東北大・理)
K-9 M-72 号機搭載 PWN の動作試験	中村 良治 (宇宙研)
K-9 M-72 号機搭載計器 MGF-R の性能試験	斎藤 尚生 (東北大・理)
大気球搭載用成層圏 NO 測定器の動作試験	高木 増美 (名大空電研)
EXOS-C 搭載型 NEI の性能試験	大林 辰蔵 (宇宙研)
ワイヤアンテナの DC・AC インピーダンス測定器試験	鶴田 浩一郎 (宇宙研)
不均質プラズマ媒質中における RF エネルギーの輸送現象	大沼 俊朗 (東北大・工)
ソリトンの共鳴衝突現象の研究	塚林 功 (日本工業大)
電磁波とプラズマの強い非線形相互作用	西田 靖 (宇都大・工)
イオンビーム・プラズマ系内波動の非線形性	本沢 忠夫 (宇都大・工)
イオンビーム・プラズマ系における Explosive 不安定性	河合 良信 (九大応力研)
気球搭載用 Cryogenic Sampler の基礎研究	久保 治也 (宇宙研)
ラングミュアプローブの動特性	小山 孝一郎 (宇宙研)
Solar Wind Plasma Analyzer の基礎実験	小山 孝一郎 (宇宙研)

光電効果を用いて励起されたイオン波の励起伝ぱん特性	池 沢 俊治郎 (中部工業大)
イオン音波の伝ぱんに対するノイズの効果	津 留 俊治郎 (山形大教育)
成層圏乱流観測用 Ionic Anemometer 開発基礎実験	田 中 浩 (名大水圏研)
ホイッスラー波と電子ビームの相互作用	中 村 良 治 (宇宙研)
電流によるダブルレイヤーの励起	伊 東 正 貴 (東学芸大)
レーザー光-分子線交差法によるアンモニアの光解離過程の研究	松 崎 章 好 (宇宙研)
エアロゾル生成過程の研究	松 崎 章 好 (宇宙研)

宇宙放射線施設を用いた共同利用研究

昭和 56 年度宇宙放射線共同利用施設の研究テーマは次のとおりである。

- ・超軟 X 線に於ける反射率の測定 榎野 文命 (名大理)
- ・C_{Tr} X-1 観測用検出器の較正 中川 道夫 (大阪市大理)
- ・超軟 X 線観測装置の開発 山下 広順 (阪大理)
- ・超軟 X 線用高分解能 X 線カウンターの開発 井上 一 (宇宙研)
- ・CCD センサーの開発 小川原嘉明 (宇宙研)
- ・観測ロケット搭載機器較正並びにデータ処理 常深 博 (阪大理)
- ・宇宙線短周期変動のダイナミックスpekトル解析とその space physics への応用
 - 北村 正亟 (気象研)
- ・X 線観測衛星のデータ解析 榎野 文命 (名大理)
- ・宇宙観測データ処理 宮本 重徳 (阪大理)
- ・Cyg X-1 の短周期変動の解析 中川 道夫 (大阪市大理)
- ・宇宙線強度および位相の動スペクトル研究 斉藤 尚生 (東北大理)
- ・X 線星の光学観測 高岸 邦夫 (宮崎大工)
- ・EXOS-A 搭載 ESW のデータ処理 中村 良治 (宇宙研)
- ・X 線星の光学観測のデータ解析 松岡 勝 (宇宙研)
- ・星姿勢計のデータ処理 小川原嘉明 (宇宙研)
- ・宇宙 X 線のデータ処理 牧島 一夫 (宇宙研)
- ・衛星搭載用赤外線検出器 Pbs アレイの性能測定 牧野 忠男 (立教大理)
- ・GaAs 等を用いた搭載用電子的チョッパの試作 石堂 正弘 (神戸大工)
- ・リモートセンシングの研究 広沢 春任 (宇宙研)
- ・オリオン星の変光観測 磯部 琇三 (東京天文台)

c その他の共同研究

1 飛しょう体による観測実験に係る基礎開発実験

テーマ名称	内 容
搭載用機器の基礎研究	(大気圏研究班) 成層圏大気サンプリング法の開発ほか 14件 (電磁圏研究班) 磁気圏プラズマ波動の波数計測ほか 34件 (宇宙圏研究班) 宇宙ガンマ線バーストの観測ほか 58件
宇宙飛しょう体エレクトロニクス等に関する研究	(推進班) 2次噴射流体の分解特性の研究ほか 5件 (空力班) ペイロード及び人工衛星からの回収ほか 4件 (構造班) 衛星打上用ロケットの機体動特性ほか 1件 (材料班) マレージング鋼の加工熱処理の研究ほか 1件 (エレクトロニクス班) 飛しょう体用アンテナの研究ほか 5件 (コントロール班) 惑星間飛行に関する研究ほか 2件 (土木班) リモセンデータによる地図作成 (光学班) 高速飛しょう体の光学点跡
地球観測及び惑星間空間観測用搭載機器開発の基礎研究	電場計測基礎開発 磁場計測基礎開発 VLF サーチコイル基礎開発 地震計基礎開発 惑星間塵計測基礎開発 ハイブリット IC 基礎開発 伸展ブーム基礎開発 高エネルギー粒子計測基礎開発
大型天文衛星搭載装置の基礎研究	シャトル搭載用赤外線望遠鏡システムの開発 位置検出型比例計数管の開発 CCD の開発
液水エンジン開発の基礎研究	液水/液酸ステージ試験用タンクシステムの開発 // エンジンシステムの開発
飛しょう体自動機構の基礎開発研究	パラシュート発射実験 回収用機器の開発 有翼回収体形状の研究 飛しょう体自動チェックアウトシステムの研究

2 宇宙活動を支える理工学基礎開発共同研究

テーマ名称	共同研究機関
(工学)	
・MPDアークジェットの研究	東大工学部ほか3研究機関
・高圧燃焼器の基礎設計	// 1 //
・有翼飛しょう体の空気力学	京大工学部ほか7 //
・構造シミュレーション技術	東大工学部ほか4 //
・マレージング鋼の研究	京大工学部ほか2 //
・高力チタン合金の研究	阪大溶接研ほか3 //
・惑星等宇宙特殊環境に対応する電子部品の研究	東大生産技研ほか5 //
・宇宙太陽光発電システムの太陽電池アレイとその関連電子技術	東工大ほか4 //
・新しい概念による伝熱，集熱装置の研究	筑波大構造系ほか3 //
・宇宙船の姿勢制御に関する研究	東大工学部ほか1 //
(理学)	
・スペースシャトル塔載用赤外望遠鏡冷却システムの研究	名古屋大理学部ほか1研究機関
・スペースシャトルテザーシステムの基礎研究	京大工学部

3 昭和56年度所内教官申請による小規模個別共同研究

氏 名	現 職 名	研究系名	部 門 名	研 究 期 間	研 究 課 題	申請教官名
小黑晴夫	東海大・工 教 授	宇宙推進	電気推進工学	自 昭・56・7・1 至 昭・57・3・31	プラズマ推進の研究	栗木教授
矢野敬幸	一橋大・商 助 教 授	宇宙推進	宇宙推進機構	自 昭・56・7・1 至 昭・57・3・31	2次噴射液の分解 と大気汚染の研究	倉谷教授
菅又 信	日大・生産工 助 教 授	宇宙輸送	高強度材料	自 昭・56・7・1 至 昭・57・3・31	高力アルミニウム 合金の加工熱処理	堀内教授
矢島信之	機械技術研 主任研究官	システム	気 球 工 学	自 昭・56・8・1 至 昭・57・3・31	気球観測器の方向 制御	西村教授
松下 正	宇宙開発事 業団主任開 発 部 員	システム	宇宙環境工学	自 昭・56・7・1 至 昭・57・3・31	宇宙船熱設計法	大島教授
柴崎徳明	神奈川大・工 非常勤講師	宇 宙 圏	高エネルギー 天 文 学 第 一	自 昭・56・4・14 至 昭・57・3・31	X線天文学	小田教授
高橋文穂		惑 星	超 高 層 大 気 物 理 学	自 昭・56・4・14 至 昭・57・3・31	成層圏・対流圏内 水蒸気分布の研究	平尾教授
永野 弘	東大・物性研 助 教 授	システム	宇宙環境工学	自 昭・56・10・1 至 昭・57・3・31	SPACE CRYOGENICS	大島教授
大島泰郎	三菱化成 生命科学研 主任研究員	共通基礎	宇宙生命科学	自 昭・56・10・1 至 昭・57・3・31	宇宙生命科学の基 礎づけ	清水教授
山本芳孝	東海大開発 技術研究所 助 教 授	システム	システム工学 第 一	自 昭・56・10・1 至 昭・57・3・31	宇宙工学における 高速度現象の光学 的研究	秋葉教授

d 受託研究

官公庁などの研究機関, 会社等の委託に基づいて進められた受託研究は 56 年度において 4 件, 歳入総額計 395 万円であって, その研究担当者はつぎのとおりである.

番号	研究題目	研究担当者
1.	標準模型における対応風洞試験	宇宙輸送研究系 教授 辛 島 桂 一
2.	LSI 素子の宇宙環境防護法の研究	宇宙探査工学研究系 教授 林 友 直 衛星応用工学研究系
3.	プラスチック・ゼータ・コア・サンドイッチ 板等の製造に関する研究	教授 長 友 信 人 宇宙探査工学研究系
4.	高輝度光源の開発	教授 三 浦 公 亮 システム研究系 教授 大 島 耕 一

3. シンポジウム等

名 称	開 催 期 日
科学衛星シンポジウム	昭和56年 6月4日～6日
宇宙観測シンポジウム	〃 7月2日～4日
プラズマ推進研究会	〃 7月11日
月・惑星シンポジウム	〃 7月20日～22日
宇宙科学のための原子分子データ調査検討小研究会	〃 9月11日～12日
衝撃工学シンポジウム	〃 9月28日～29日
固体ロケット小研究会	〃 10月26日
宇宙航行の力学シンポジウム	〃 11月5日～7日
磁気圏嵐ワークショップ	〃 11月18日
磁気圏・電離圏シンポジウム	〃 11月20日～21日
資料解析小研究会	〃 12月2日
飛しょう体によるミリ波天文学小研究会	〃 12月4日
太陽系科学シンポジウム	〃 12月11日～12日
大気球シンポジウム	〃 12月17日～18日
宇宙輸送シンポジウム	〃 12月21日～22日
爆発現象の流体力学小研究会	

4. おもな研究設備

800 チャンネル波高分析装置

波高分布を 800 チャンネルの記憶装置に記憶し、これをブラウン管上に表示すると共に、ラインプリンタにより外部に読出することができる。各種放射線のエネルギー測定用に用いられる。

(小田研究室)

宇宙観測データ処理装置

この装置はロケットまたは気球実験により得られたデータ(アナログ信号よりなるもの)をその電気信号より直接処理して数値化し、大型計算機などで処理し得る数値化されたデータにまで変換するためのものである。このため高度 A-D, D-A 変換器および 8 入力マルチプレクサを、入出力部に持った小形計算機で、ディスクおよび磁気テープレコーダをそなえている。

(小田研究室)

極紫外用連続光源および電源装置

500 Å 以下の極紫外光源として連続点灯が可能で、5 KV, 1 A の出力が可能である。

(小田研究室)

多チャンネル直流増幅器

大気オゾン観測用。

(小田研究室)

黒体炉、回析格子分光器および記録装置

黒体炉よりの赤外線を回析格子分光器またはフィルターを用いて単色光とし、宇宙観測赤外検出器の検定および開発に使用する。波長範囲は可視光より 30 ミクロンまでである。

(小田研究室)

極紫外斜入射形分光光度計および記録装置

波長範囲が数 10~1500 Å の真空分光器で波長精度 1 Å, 波長分解能 0.05 Å である。波長 1500 Å 以下の単色光源として、宇宙観測用検出器の検定および開発に使用すると共に、室内天体物理学的研究のための、写真および光学測定を行うために使用される。

(小田研究室)

超軟 X 線発生装置

1.44~90 Å (8.61~0.137 KeV) の X 線を発生することができる。これには X 線管球で発生した一次 X 線を試料に照射し、これにより発生する蛍光 X 線を分光器に導き、単色化する方式を用いている。分光器室は大型の真空槽となっており、ここに各種検出器を置いて検出器の特性を調べることができる。

(小田研究室)

波動解析設備

スペクトロダイナミックス社のSD-350 波動解析装置を中心とする波動現象解析のための装置、現在は、写真撮影装置、テープレコーダー、データレコーダー等が揃えてある。主な性能は

1024 点 FFT 変換時間 6.5 m sec

最高周波数 300 KHz

平均処理、スペクトル拡大が可能(西田研究室)

1.6 m 変圧風洞 (惑星大気風洞)

吹出口直径 1.6 m のオープン・ジェット型風洞であるが、風路及び測定部全体を鉄製容器で囲ってあるので、真空状態より 5 気圧まで内圧を変化出来る。350 馬力電動機によって 2 重反転プロペラを駆動し、1 気圧で 50 m/s・5 torr で 150 m/s の風速が得られる。高層大気中や惑星大気中での飛行体の空力特性、ロケットの高空性質試験に用いられる。

(小口・大島・辛島研究室)

成層流路

幅 10 cm、深さ 40 cm、長さ 6 m の水路であって、上部と下部の温度差 35°C、流速 22 cm/s の流れを作ることが出来る。成層流中の波動伝播の実験に用いられる。(大島研究室)

1.8 m スペース・チェンバー

直径 1.8 m 長さ 2.4 m の横置円筒型で、内部に液体窒素冷却のシュラウドを備え、またソーラー・シミュレーターで照射も出来る。衛星およびその部分の熱真空環境試験に用いられる。またクライオパネルを附加して、モル・シンクとして作動させ、真空中に噴射されたロケット・プルームの相似試験を行なう。

(大島研究室)

空力加熱試験用アーク燈

多数のクセノン・シャートアーク燈を、適当な配列で利用することによって、模型表面に任意の放射加熱を行なわせる装置で、10 cm²の面積に、200 W/cm²程度の照射をすることが出来る。1.6 m 変圧風洞の測定部に照射することにより再突入の際の空力が熱を受けた流れの相似実験を行ないうる。

(大島研究室)

2 m 風洞

測定部は直径 2 m の円形、回流型最大風速 60 m/s、6 分力天秤ストラット型天秤を設備、低速における飛翔体模型の空力性能の測定用。(小口、大島、辛島、安部研究室)

自由飛行体発射装置

自由ピストン駆動方式、発射管内径 5~20 mmφ、管長 750~1500mm、全長 16 m、測定

胴内径 500 mm ϕ ，測定胴内圧常圧 $\sim 10^{-5}$ Torr 可変，飛行体最高到達速度 3 km / sec.

(小口，安部研究室)

高速バルブ型ショック・チューブ

自由ピストンを用いた高速バルブの開閉によって衝撃波を発生させる装置，高圧部 10 気圧，低圧部長 5 m，測定部 50 mm ϕ .

(小口，安部研究室)

フェベトロン 706

光学的観測用の瞬間光源，12 ジュール，発光時間 3 n sec，ターゲット可変により発光波長可変.

(小口，安部研究室)

24 cm \times 12 cm 吸込み式高速風洞

測定部は 24 cm \times 12 cm の短形断面，1.6 m 変圧風洞を低圧槽として使用する吸込み型，流量調節及びノズルを使用することにより低亜音速よりマッハ数 3 までの気流が得られる．模型の表面圧力測定及び流れ場の光学観測用.

(小口，辛島研究室)

30 cm \times 30 cm 誘導式遷音速風洞

測定部 30 cm \times 30 cm の正方形断面，最高マッハ数 1.0 (模型なし)，側壁型 (抵抗線歪計天秤及び棒状抵抗線歪計天秤を備えている．いずれも 3 分力測定用，亜音速から遷音速に至る飛行体模型に働く空気力の測定を行なう.

(小口，大島，辛島研究室)

超音速風洞

測定部は 40 cm \times 40 cm の正方形断面，大型球形貯気槽を空気源とする吹出し型，マッハ数は 2，3，4 の 3 種でノズル交換式，持続時間約 100 秒，流れ場の光学観測，圧力測定並びに天秤による 6 分力測定に使用.

(小口，大島，辛島研究室)

極超音速風洞

測定部は 20 ϕ cm の円形断面，大型球形貯気槽をエジェクター空気源に，200 気圧 4 cm³ の高圧貯気槽を空気源とする free jet 型，淀点圧力 50 気圧，淀点温度 520°C，マッハ数は 7，8 の 2 種でノズル交換式，流れ場の光学観測，圧力分布測定，並びに天秤による 6 分力測定に使用，なお気流温度が高いため熱伝達に関する実験も可能.

(小口，大島，辛島研究室)

多点データ収録処理装置

ミニコンを中心としたオンライン・データ採取並びに処理システムで，入力側は 48 チャンネルが整備されている．他に付属機器として X \cdot Y プロッターがある． (辛島研究室)

8 cm×15 cm 吹出し式超音速風洞

測定部は 8 cm×15 cm の短形断面，大型球形貯気槽を空気源とし，持続時間は 20 分，マッハ数 2，3 の 2 種でノズル交換式，淀点圧力 8 気圧，圧力測定，流れ場の光学観測，衝撃波粘性層干渉測定に使用。
(辛島研究室)

アブレーション風洞

測定部は直径 60 ϕ mm の円形断面，自由噴流型，マッハ数 5.74，淀点最高温度 1200°C，付属の空気加熱炉はシリコニット発熱体による直熱式，使用電力 93 kw，炉内温度 1500°C，アブレーションを伴う流れの空気力学的諸物理学やアブレーション率の測定に使用。
(辛島研究室)

高温変形動的観察用顕微鏡

ユニオン光学 HM-4 型，最高加熱温度 1000°C，最大負荷(引張)200 kg，到達真空度 10^{-6} Torr，微分干渉顕微鏡搭載，金属材料の高温変形下における表面微細構造の変化を連続的に観察，撮影できる。
(堀内，大塚研究室)

高速急熱急冷熱膨張計

真空理工製，最大加熱，冷却速度 $+20^{\circ}\text{C} / \text{sec}$ ， $-100^{\circ}\text{C} / \text{sec}$ ，変位検出感度 0.1 μm ，到達真空度 10^{-5} Torr，温度範囲，室温 \sim 1200°C，荷重容量 8 kg。
(堀内，大塚研究室)

電子顕微鏡

日本電子 JEM-100 B 型，加速電圧 120 kv，透過・走査兼用，撮影倍率 300 \sim 50,000，分解能 2 Å，エネルギー分散型元素分析装置搭載。
(堀内，大塚研究室)

質量分析計

分解能約 500 で化学分析用に使用。
(倉谷研究室)

化学衝撃波管

高圧部：内径 100 mm，長さ 1,600 mm

低圧部：内径 100 mm，長さ 3,800 mm (内面クロムメッキ)

分光学的測定のために石英窓，螢石窓を有する，単一パルス管に転換しうるように 2 cm³ の真空槽が高圧側末端に付加された。
(倉谷研究室)

フーリエ変換赤外分光器

干渉計に計算機を組合せたもので，多重測定が極めて容易で，分解能も優れていることを特色とする。
(倉谷研究室)

レーザー光源

Lumonics 103

(倉谷研究室)

分子流質量分析計

試料気体を分子線として質量分布する。分析は Q-ボール MS を用い、軸流ポンプを含む多段差動排気系よりなる。

性能：質量範囲 $m/e = 1 \sim 500$ ，分解能 1 a.m.u.，

分析室真空度 2×10^{-8} Torr，初段排気速度 1,200 l / s. (倉谷，山下研究室)

アークプラズマ・チェンバ

MPD アークジェットの基本実験，開発研究及びプラズマブルームを用いた電磁流体力学実験，プラズマ化学実験を行う。チェンバーは $1.5 \text{ m}\phi \times 2.5 \text{ m}$ ，背圧 10^{-5} Torr；準定常数電圧源は 1 ms，2 kJ. (栗木研究室)

レーザー推進実験設備

レーザー推進，レーザー・エネルギー変換，レーザープラズマ化学の実験に用いられる。出力 5 J の TEA CO₂ レーザー，1 J のルビーレーザーから成る。(栗木研究室)

変動曲面計測装置

本装置はレーザー光を用いた新しい deflection mapping のシステムで，曲面の変位現象，特に変動する曲面（たとえば板の振動，流体の自由表面等）の動的レスポンスを測定する。構成要素：ジアイアントパルスレーザ（最大尖頭出力：70 MW，最大パルス幅：20 ns 以下最大光束発散角： 5×10^{-3} ラジアン），コリメータ（有効径：140 mm ϕ ），スパイダーウェブ・グレーティング。(三浦研究室)

垂直落下衝撃試験機

薄肉構造体一般の衝撃・圧壊試験に用いられ，衝撃による破壊のモード，衝撃エネルギー吸収のメカニズム等の研究に寄与できる。(付属設備：データ処理装置，高速度カメラ)

試験機の大きさ：幅 950 \times 奥行 1,300 \times 高さ 12,300 mm

最大落下高：10,000 mm

最大衝突速度：14 m/sec

供試体最大寸法：幅 400 \times 奥行 400 \times 高さ 500 mm

供試体最大重量：50 kg

(三浦研究室)

数値制御モデル制作装置

種々の構造モデルを計算機制御により自動化して製作する装置で，機械装置（6 軸タレット自動工具交換 NC フライス）及び数値制御装置（FANUC-3000 C）より構成されている。同時に 3 軸制御により三次元の任意曲面の加工が可能である。

機 械 装 置：テーブル作業面積	1,600×420 mm
テーブル最大移動距離	左右 (X) 1,000 mm 前後 (Y) 500 mm
主軸最大移動距離	上下 (Z) 460 mm
送り速度	5～1,200 (X, Y), 2.5～600 (Z) mm/min
主軸回転数	8 段変速 125～1,500 rpm
主軸電動機	5.5 kw/2.8 kw×4 p/8 p
数 値 制 御 装 置：制御の種類	位置決め、直線/円弧補間
制御軸数	4 軸 (同時 3 軸)
最小設定単位	0.001 mm
指令テープ	8 単位黒色テープ (EIA RS 227)
入力形式	EIA RS 244-A 又は ISO R 840
制御形式	アブソリュート/インクレメンタル指令
テープ記憶	テープ記憶及び編集メモリ (テープ長：40 m)

(三浦研究室)

大形スペース・チェンバー

人工衛星の熱真空環境テストを目的とするもので、主要諸元は以下のとおりである。

真空系：容器寸法 2.4 m ϕ ×4.2 mL, 36"油拡散ポンプ, 10 HP ブースタポンプおよび 2 HP 回転ポンプ使用, 真空度 3×10^{-7} Torr, 冷却系：シュラウド寸法 2 m ϕ ×4 mL, 液体窒素冷却, 照射系：Xe ポンプ 5 kw×3, 有効照射面 80 cm ϕ , 照射強度 0.14 W/cm², 均一度 $\pm 10\%$ 。

(林研究室)

科学衛星搭載機器管制試験装置

温度、振動、衝撃、熱真空など各種の環境条件のもとで科学衛星搭載機器の動作試験を行うためのもので、電源管制盤、コマンド制御盤、チェックアウト盤、受信復調記録装置などよりなる

(林研究室)

ポッティング用チェンバー

本装置はロケット、衛星搭載用高圧機器の真空中でのポッティング、コンフォーマルコーティングを目的とした真空槽である。真空槽は 810 mm ϕ ×750 mmH で、槽内には外部からの操作による X-Y 方向への移動が可能なテーブル、ポッティング材の脱泡、攪拌を行う上下、回転可能な電動式攪拌棒 2 式、資料及び 90 mm ϕ ～120 mm ϕ のビーカを保持することの出来る耐真空用トング銃 2 式をもち、更にヒータ導入端子、熱電対導入端子、高周波用導入端子等もそなえている。到達真空度は 1×10^{-3} Torr 以下、油回転ポンプの排気速度は 950 l/min. である。

(林研究室)

動作信頼性試験装置

本装置は蓄電池，太陽電池，その他各種部品の真空中における温度試験ならびに動作信頼性試験を行うためのもので，シュラウド内を 10^{-5} Torr 以下の真空中で $-40^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$ の任意の温度に設定することが可能である。また真空槽内に可動テーブルが設けられており，これにより赤外線水平線検出器のシミュレーション実験も行われている。（林研究室）

回折分光器

人工衛星表面材料の吸収率（200 nm～2500 nm の反射率）を測定する装置である。

II 仕様

名 称	日本分光 CT-50 形 回折格子分光器
光 学 系	ツエルニーターマウント シングルビーム
焦点距離	500 mm
明 る さ	$f/6.8$
波 長 範 囲	200 nm～2.5 μm の間を回折格子を変換して選択
光 源	ハロゲンランプ，Xe ランプ
ス リ ッ ト	両開き 入射出射連動 高さ 15 mm（V 型シボリで 0～15 mm まで可変可能） 幅 0.003～5 mm
フィルター	次数分離用ナシ（UV-25，UV-39，VR-69） （ホルダー付き）
寸 法	665（奥行） \times 380（幅） \times 350（高）mm
重 量	40 kg（波長駆動装置含む） （林研究室）

姿勢制御精密試験装置（球形空気軸受型）

摩擦力などの外乱ができるだけ小さい状態でロケットあるいは人工衛星の姿勢制御系の試験を行なうことを目的とする試験装置で，被試験体を直径 250 mm の空気ベアリング上にとりつけて，前後左右は $\pm 30^{\circ}$ ，鉛直軸まわりは制限なく自由に回転できる。被試験体にはテレメータ装置（30 項目）コマンド装置（10 項目）を付属させてあり，また被試験体の姿勢計測装置がそなわっている。種々の姿勢制御系の応答特性などを測定することができる。（二宮研究室）

科学衛星磁気試験装置

人工衛星及びそのコンポーネントの磁気モーメントを測定ならびに調整することを目的とする試験装置で次の機能を有する：

- (1) 合成磁気モーメント（永久成分，誘起成分）の測定（被試験体寸法 $1.5\text{ m}\phi\times 1.23\text{ m h}$ 以下，被試験体重量 300 kg 以下，検出感度 $0.05\text{ A}\cdot\text{m}^2$ ，測定磁気モーメント値の $\pm 50\text{ A}\cdot\text{m}^2$ ）

(2) 消磁試験 (最大消磁界強度 50 oersted DC)

(3) 弱～強磁界中での人工衛星の各種試験 (磁界強度範囲 0.01～50 oersted)

(二宮研究室)

二次元回転磁界発生装置

地磁気の水平成分を大略打ち消した上で、水平面内で回転速度 10～1000 rpm, 大きさ 0～5 oersted の回転磁界を発生できる。この範囲の直流磁界を発生することも可。有効範囲は約 1 mφ 直径の球の内部。人工衛星の磁気姿勢制御系の機能動作試験等に用いられる。

(二宮研究室)

微小トルク測定装置

人工衛星等の被測定物を十字バネで保持し、発生する微小トルクにより生じる回転をオートコリメータにて計測する方法である。トルク測定範囲は大略 50～5000 dyne-cm, 被測定物重量は 120 kg 以下。慣性能率の測定にも使用可能。

(二宮研究室)

直流 B-H 曲線測定装置

磁性材料の B-H 曲線を自動的に測定表示できる。硬磁性材料の B-H 曲線をも測定できるように最大 15,000 gauss (磁界均一範囲約 1000 gauss では 2.8 cmφ×5.0 cm ℓ) の磁束密度を発生できる磁化器をもそなえている。

(二宮研究室)

科学衛星姿勢センサ系試験装置

水平線検出器・太陽センサ・地磁気センサを科学衛星搭載状態のままで動作試験するための装置で、3 rpm～3 rps 可変の精密回転台と、この周辺に配置された地平線シミュレータ (温度制御された黒色の板) や擬似太陽光源 (クセノンランプ) などから構成されている。

(二宮研究室)

スター光シミュレータ装置

本装置は、ライトガイドとピンホールを使用してスターチャート上に星野を作成し、人工衛星などの姿勢制御に使用されるスターセンサの限界等級検出能力、二重星に対する誤認の有無、光学系のアライメントなどの各種試験に使用できる。

送信像は -2 ～ +6 等級 (1 等級毎に可変, ± 0.5 等級の等級精度, 等級偏差 $\pm 20\%$, 等級安定度 $\pm 10\%$, 色温度約 3,000°K, 約 6,000°K), ピンホール数は一般星用 20 個, ダブルスター用 1 組, 送信レンズ (Apo NIKKOR) は有効径 127 mm, 焦点距離 1,780 mm, 明るさ F/14 である。

(二宮研究室)

姿勢センサ試験用駆動回転装置

スターセンサー, 太陽センサ, 水平線センサ等の衛星及びロケット搭載用姿勢センサの性能確認ならびに飛翔前試験を行うための 2 軸回転装置であって, 一定角度のニューター

ション運動も併せて模擬発生できるようになっている。

回転速度 (ψ, φ): 0.1~2.0 PPM

ニューテーション角度 (θ): 5°以内

スリップリング: 10 接点

搭載重量: 20 kg

(二宮研究室)

高精度日周運動追尾装置

本装置は太陽・星等を対象とする姿勢センサの試験および動作チェック等を目的とした高精度日周運動追尾装置である:

架台部

型 式: 全周運動微粗動

精 度: 周期運動 ± 3.5 秒角

追 尾 誤 差: 0.93 秒角 / 1 時間

被測定物重量: 約 30 kg

本 体 重 量: 約 150 kg

デジタル表示部

マイクロコンピュータ処理による赤経, 赤緯の表示。

(二宮研究室)

角運動量制御系機能試験装置

本装置はバイアス角運動量姿勢安定化衛星のピッチ軸まわりの姿勢制御系を開発および試験するための装置で, 姿勢制御エレクトロニクス, モーメンタムホイール, ジャイロスコプ, およびサーボテーブルそれぞれとのインタフェース部, 中央処理装置部, およびデータ蓄積・表示部から構成される。モーメンタムホイールの動特性測定, ジャイロパッケージの動作特性測定, および上記姿勢制御系の機能および性能試験を行なうことができる。

(二宮研究室)

ジャイロ試験装置

ジャイロの高精度な試験を行うことを目的とする。外部から設定した回転速度で, 1 軸回りに回転可能なレートテーブルと, テーブルの制御装置より構成されている。回転速度は, 0 ~ ± 600 o/sec の範囲で設定可能である。

(中谷研究室)

観測ロケット姿勢シュミレーション装置

種々のミッションに対応した観測ロケットの姿勢を模擬し, 姿勢検出装置の機能を確認することを目的とする。ピッチ・ヨー・ロール軸回りの回転が可能で, 角度読取りの分解能は, 0.1°である。

(中谷研究室)

姿勢制御系調整試験装置 (スピンテーブル型)

ロケットに搭載する姿勢制御装置を, 打上げ前に地上で試験調整することを目的とする。

対象とする姿勢制御装置は、2 自由度ジャイロと、ロール安定化テーブルを用いたスピンテーブル型である。ステップモーターと差動シンクロによる姿勢プログラムの設定および試験機能も持っている。

(中谷研究室)

誘導制御系調整試験装置 (SFAP 型)

ロケットに搭載する姿勢制御装置を、打ち上げ前に地上で試験調整することを目的とする。対象とする姿勢制御装置は、スピンフリー解析プラットフォーム型姿勢基準部および誘導制御装置である。ミニコンピュータによるデータ処理の迅速化、操作性の向上を実現している可搬型である。

(中谷研究室)

中形タングステン擬似太陽光源装置

人工衛星用太陽電池電源の評価を行うため、各パネル以下の段階に分割して、出力はじめ諸特性、故障、劣化等を調べるもので、500 W のタングステン電球 9 灯を適当に配列、厚さ 3 cm の水フィルタ面から 30 cm×30 cm の照射面に均一照度で 100 mW/cm² (地上太陽光強度相当)を実現する。この際パネル冷却用送風装置を併用してパネル面を 25~28°C の温度範囲に保つ。また出力の角度依存性等のための位置の設定は、専用の回転試験台 (スピン数 0.15~1.5 Hz 可) による。

(後川研究室)

太陽電池試験用スペース・チェンバー

本装置は、当所において擬似宇宙環境で人工衛星等に使用する太陽電池をはじめ、各種部品ならびに小形 subassembly の試験を行うことを目的とする。

650 ϕ ×800 L の真空槽で、自由沸騰式の LN 冷却系 (シュラウド寸法は 530 ϕ ×600 L) により、真空度は迅速に 10⁻⁶Torr 以下に達する。また光源は高安定度の目的で定電流方式を用いた 1 kw の Xe ランプより、照射面積 120 cm²に 140 mW/cm²を照射し得る。

(後川研究室)

自動容量ブリッジ

コンデンサ、MIS (Metal-Insulator-Semiconductor) ダイオードなどの容量とコンダクタンスを 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz のスポット周波数で短時間に自動的にデジタル表示で測定することができる。容量とコンダクタンスの測定範囲はそれぞれ、0.001 pF ~1.2 μ F, 0.1 n Ω ~9.99 m Ω であって、容量精度は、0.1 %コンダクタンス精度は 3 %, 信品レベルは 25 mV, 測定時間は 0.5 秒である。

(後川研究室)

超音速気流総合実験室

目的：航空機・ロケット等に応用される遷音速・超音速・極超音速空気力学の総合的実験研究を行う。

特徴：大規模な空気源設備を共通に利用し、ここに貯えた圧縮空気を使って遷音速風洞・超音速風洞・極超音速風洞その他多種類の実験装置を運転する。

建屋：鉄筋コンクリート 3 階建，1 階 1,507.4 m²，2 階 1,084.3 m²，3 階 158.6 m²，計 2,750.3 m²

空気源装置

本総合実験室の元締となる部分で、圧力 15 気圧の大形球形貯気槽、圧力 200 気圧の貯気槽およびそれぞれの圧縮機部からなっている。

中圧系統：超音速風洞の一次空気及び遷音速風洞・極超音速風洞のエジェクタの空気源となる。

圧縮機：気流への油の混入を避けるため 3 段ねじ圧縮機を使用，1 段 230 kw，2，3 段 320 kw，空気流量 2,740 m³/h，圧力 1，2，3 段同時運転にて最高 17 気圧，1 段，2，3 段および 1，2，3 段の組み合わせにて運転可能。

乾燥装置：乾燥剤としてシリカゲル使用，出口空気の露点 -40°C

球形貯気槽：直径 10 m，容積 524 m³，常用圧力 15 気圧，殻体材料 2 H 鋼，出口空気温度を一定に保つため蓄熱体として内部に約 12 ton の薄鉄板を層状に配列してある。

調圧装置：出口部に直径 400 mm および 200 mm の 2 個の油圧式調圧弁を設け，使用流量に応じてこれを使い分け，後部の整流筒圧力を ± 1 % 以内に制御する。また，小流量調圧装置として出口部に直径 5 インチおよび 3 インチの 2 個の空気式調圧弁を設け使用流量に応じこれらを使い分け，後部の整流筒圧力を ± 1 % 以内に制御する。

高圧系統：極超音速風洞の空気源となる。

圧縮機：往復圧縮機 2 台，75 kw，56 kw 各 1 台，圧力 200 気圧。

貯気槽：容量 0.4 m³ 堅型ポンベ 10 本，総容量 4 m³，常用圧力 200 気圧，容積 4 m³ 多層巻貯気槽，常用圧力 200 気圧。

超音速風洞（小口，大島，辛島研究室参照）

極超音速風洞（小口，大島，辛島研究室参照）

誘導式遷音速風洞（小口，大島，辛島研究室参照）

放射性同位元素実験室

ラジオアイソトープは最近各種の研究に広く利用されるようになったが、その取り扱いには法律によって厳重に規制されていて、各研究室で随時使用することはできない。この実験室は、所内でアイソトープを利用する実験を行うための共通施設として設置され、放射線管理委員会により管理されている。

54号館地階、総面積 126 m²：管理室、汚染検査室、測定室、作業室、暗室、貯蔵室、機械室、廃液稀釈槽より成る。

実験設備

フード、グローブボックス、ガイガーカウンター、シンチレーションカウンター、GM サーベイメーター、シンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータ、液体シンチレーションスペクトロメーター（堀場製作所 LS-551 型）、排水モニター。

宇宙科学実験用スペースチェンバー室設備およびプラズマ発生実験装置

これらの設備は、

- (1) 飛しょう体搭載用観測機器の基礎開発および試験
- (2) 宇宙空間プラズマのシミュレーション実験
- (3) 宇宙空間プラズマ物理に関する基礎研究

のために使用されるもので、その設計には所内外の研究者の意見が広くとり入れられ、昭和 42 年度に完成した。一ヵ年の試験運転、調整期間を経て昭和 44 年度からはこれらの装置は全国の宇宙科学研究者のための共同利用設備として使用されることになり、宇宙理学委員会のもとにスペースプラズマ研究専門委員会が組織され、共同研究テーマの公募、審査、研究スケジュールの作成等を行っている。毎年活発に実験が行われ成果をあげてきたが、それらは昭和 57 年 1 月に開催されるスペースプラズマ研究会で報告される。昭和 56 年度には別項にあるように内外あわせて約 35 件の研究テーマが採択され実行されている。

両設備の概要は次のとおりである。

i) スペースチェンバー

(1) 本体：直径約 2 m、長さ 3 m の円筒状真空槽で、非磁性ステンレス鋼で作られている。プラズマ源や各種測定器具装着用フランジ 21 個が取り付けられている。

(2) 排気系：主ポンプは 36 吋拡散ポンプ 2 台並列で到達真空度は 5×10^{-7} Torr、ベッキング使用で 2×10^{-8} Torr である。

(3) ガス導入系：高圧ガスボンベから減圧弁とニードル弁を使用して $10^{-3} \sim 10^{-6}$ Torr 間の任意の圧力で各種ガス導入ができる。

(4) 空心コイル：直径約 2.5 m のヘルムホルツコイルで、中心磁界は最大 100 ガウスである。

(5) プラズマ源：プラズマ源として後方拡散型、グローモード型とマルチポールプラズマ源の 3 種類用いられており、電子密度 $10^3 \sim 10^7 / \text{cm}^3$ 、電子温度 $800 \sim 30000^\circ \text{K}$ の一様プラズマが発生可能である。

以上がおもな装置であるが、このほかに直径 60 cm、長さ 1 m のダブルプラズマチェンバー、測定装置として残留ガス分析器、電界強度測定器、スペクトラム分析器、ロックイン増幅器、ボックスカー積分器、システム 45 等が用意されている。

ii) プラズマ発生実験装置

(1) プラズマガン：直径 6 吋の同軸型プラズマガンで電子密度 $10^{14}/\text{cm}^3$ 、電子温度 6 eV、速度 $10^7/\text{cm}/\text{sec}$ 程度のプラズマが約 60 μsec の間発生できる。

(2) 定常プラズマ発生装置：プラズマ発生部とプラズマドリフト空間とからなり、ドリフト空間内のプラズマは、電子密度約 $10^{12}/\text{cm}^3$ 、電子温度約 10 eV である。

(3) 磁場装置：上の 2 種のプラズマ発生装置に使用するもので、最大磁場 2 万ガウスまで発生できる。

(4) 相対論的大電流電子ビーム装置：500 KeV、2 KA、5 n sec のパルス大電流電子ビームでプラズマを発生する。

このほか付属測定装置として、可視分光器、イメージコンバーターカメラ、マイクロ波干渉装置、パルス高周波発生装置、ルビーレーザー装置 (300 MW 20 μsec) 等が用意されている。

5. 附属研究施設

a. 鹿児島宇宙空間観測所 (Kagoshima Space Center)

観測ロケットおよび衛星打上げとその追跡データ取得のための実験場で、昭和 37 年 12 月 9 日に開所した。

観測所は鹿児島の東南岸、内之浦町の太平洋に面した長坪地区にあり、丘陵地を切り開いて造成された数個の台地で構成されている。S 型及び K 型ロケット打上げのための K・S センタと、ラムダ型及びミュー型打上げのためのミューセンタの二つの発射場をもち、また発射管制のためのコントロールセンタ、観測データ受信記録のためのテレメータセンタ、ロケットを追跡し飛しょう径路を測定するレーダセンタ、搭載機器の組立調整を行う各種センタのほか、衛星の整備調整のためのクリーンルームを備えた衛星整備センタ、衛星の追跡データ取得のための衛星調整のための衛星追跡センター、衛星テレメータセンタ、衛星光学追跡センタなど、各種の施設、設備がおかれている。昭和 56 年末で、敷地総面積約 72 ha 建物数 68、棟建屋総面積 13,920 m²、発射したロケットの総機数 264 機となっている。

ラムダロケット用ランチャ

ラムダロケットのつり下げ発射用でブーム長さ 21 m、重量 125 ton、発射点固定式で旋回、ブーム俯仰などの諸操作は油圧式である。又所要発射角で自動停止するようになっている。

カッパロケット用ランチャ

カッパ 9 M と 10 型用ランチャで、ディーゼルエンジンを動力源とした自走式である。ブーム長さ 12 m、全重量約 20 ton、俯仰角 0～90°、旋回角±15°の範囲まで可能である。

操作は全て油圧、電動機により行われる。

S-520 型ランチャ

新規開発にされた S-520 型ロケットの打上げ用に新製したもので、ディーゼルエンジンを動力源とした自走式のランチャである。ブーム長さ 9.8 m、全重量約 22 ton、俯仰角 0～85°、旋回角±15°である。操作は全て油圧、電動機により行われる。

中型ランチャ

直径 200 mm 以上 300 mm までの中型ロケット発射用で、ブームの長さ 9 m、油圧駆動方式である。走行は電動である。

小型ランチャ

直径 135 mm, 160 mm の試験用小型ロケット発射用で、ブームの長さ 7 m, 手動で操作する。

発射管制装置

発射管制司令卓, 発射管制盤, 搭載機器管制盤, 電源盤よりなり, 押しボタン, リレー, ランプの組合せでロケット発射を安全, 確実に行う。K 用と L, M 用の 2 系統がある。前者はロケットセンタ半地下室の管制盤およびカップランチャと連係する。後者は管制卓と管制盤をミューセンタの半地下室におき, 中央司令卓をコントロールセンタにおいている。

プログラム指令装置

プログラム指令盤と制御盤よりなり, 標準時刻信号発生装置と発射管制装置を組合せて自動的な発射操作を行う。

標準時刻発生装置

JJY 標準電波により較正できる 2×10^{-10} の水晶発振器およびルビジウム副標準器を用いている。これから作られた標準時刻信号は分配装置により所要の機器に供給される。

飛行安全監視計算機システム

ロケット飛しょう中の状況を監視し, 必要な措置を迅速に行うために開発されたシステムである。テレメータデータ, レーダデータ, 光学データを取得処理しその飛しょう状況を最も的確に判断できるような型式で 2 台のグラフィックディスプレイに表示する。

自動追尾レーダ装置

直径 4 m のパラボラ・アンテナによりロケットをランチャー上より自動的に追尾し, 飛しょう径路・高度を受信記録する。周波数は 1.6 GHz 帯, 送信出力は 500 kw である。

ロケット追尾用 L バンドレーダ装置 (3.6 mφ レーダ装置)

本装置は, 3.6 mφ パラボラアンテナに 5 ホーンフロントフィードの 3 チャンネルモノパルス方式の自動追尾レーダである。使用周波数, 送信方式は前項, 自動追尾レーダ装置とほぼ同じである。測角精度 0.05° rms, 測距精度 10 rms である。

本レーダのデータ処理装置として PFU-1500 が接続され, GD 表示, その他リアルタイムで処理されている。

ミューロケット司令制御用精密レーダ装置

ミュー型ロケットの飛しょう径路の精密標定と誘導制御のための司令を送信しうるレーダで周波数 5.6 GHz 帯, 送信出力 1 MW である。主アンテナの直径 4 mφ, 別に初期捕捉用として直径 80 cmφ アンテナ系を有する捕捉レーダと, 光学追跡装置より構成されてい

る。又データ処理用ミニコンをへて、大型計算機と接続されてオンライン軌道計算を行なっている。

ACOS システム 700 電子計算機

精密レーダ、4mφ レーダ、3.6mφ レーダ等のレーダデータ処理および、テレメータデータ処理用としての大型電子計算機であり、追跡サブシステム、RS サブシステム、RG サブシステム、飛しょう表示サブシステムの4サブシステムからなる。又ロケット実験時におけるオンライン処理以外に、バッチ計算センターとしてもサービスを行なえる。

テレメータ受信用高利得空中線装置

この空中線装置は、ロケットよりのテレメータ電波 (300 MHz 帯) を受けて、これを受信装置に供給するものである。その構成は導波器に円板を用いた16素子のアレイよりなり、利得 22 dB を有し、到来波の偏波方向により、偏波面を切りかえて用いられるとともに、逆の偏波面出力を有し、ダイバーシティ受信を可能にしている。

テレメータ受信空中線

本装置はテレメータ用受信空中線 (300 MHz 帯) で、アンテナ素子、分波器、アンテナ架台、およびアンテナ制御装置より構成されている。利得は 15 dB 以上を有し、テレメータセンタ屋上に2台設置されている。

テレメータ受信記録装置

300 MHz 帯 FM-PM 方式2系統ならびに FM/PCM-PM 方式の計3系統が設置されている。高利得空中線装置によりロケットからの電波信号を受信記録する。

SS-FM テレメータ受信記録装置

主にミュー型などの大型ロケットから送られる振動特性などのような広帯域の信号を受信するために用いられデータチャンネル6を有している。

高速度データ受信記録装置

大型ロケットにおける大量のデータを受信・復調記録するもので、方式 PCM-PSK、ビット周波数 102.4 kb/s、8 ビット/語のデータ 62 と、16 ビットの同期語でフレームを形成する。1/4 のサブサンプリング、2, 4, 8 倍のスーパーサンプリングが可能で、最大 72 チャンネルまでの伝送、記憶ができる。

テレメータデータ処理装置

テレメータデータ処理の目的で、ミニコンピュータ PFU-1500 システムが用いられている。各テレメータ受信記録装置からのデータ取込み (FM データ 24 CH、ハイブリッドテレメータ PCM 部、PCM データ) が可能である。さらに姿勢制御関係のデータ表示、テレ

メータ受信入力レベル表示の QL 機能を有している。

コマンド送信装置

450 MHz 1 KW の出力で、大型多段ロケットにおける点火指令ならびに異状飛しょうの際の保安を目的とした点火の停止、あるいは推力停止などに用いる。

18 mφ パラボラ空中線装置

現在、主として人工衛星の追跡用として使用している。衛星からの 400 MHz 帯ビーコン信号を受信追尾し、高精度角度データの取得を行うと同時に、400 MHz 帯及び 130 MHz 帯テレメータ信号を受信して衛星テレメータ受信機へ送っている。

400 MHz トラッキング受信装置

この装置は主として人工衛星よりのテレメータ信号または、ビーコン波 (400~402 MHz) を受けて自動追尾を行い、衛星の方位、仰角を知って軌道算出データとして用いるとともに、ドップラ周波数検出装置に信号を送る機能を有する。その角度追尾精度は 0.1 度である。

136 MHz トラッキング受信装置

衛星の 136 MHz 電波の捕捉を目的とするもので、交叉ダイポール素子の空中線は電波到来方向に自動追尾し、角度データを取得すると共に、追尾信号を 18 mφ 空中線装置に供給する。

ドップラ追跡受信装置

136 MHz 用および 400 MHz 用の 2 系統があり、衛星の運動に伴うドップラ周波数の精密測定を最高 2 秒に 1 回まで行う。これは衛星軌道標定のデータとして用いられる。

科学衛星データ受信・復調装置

科学衛星の送信するテレメータ信号を受信、復調および記録するための装置である。136 MHz、および 400 MHz の 2 系統の受信装置は、いずれもダイバシティ方式になっており、それぞれリアルタイム、およびストアードデータのテレメータ信号の受信復調、記録を行う。

科学衛星コマンド送信装置

コマンド符号発生装置と送信装置よりなり、15 ビットの循環 PN 符号によるコマンド符号を送信する。送信周波数 148 MHz、出力 1 kw (最大) である。

S/400 MHz 帯ダイバシティ受信装置

本装置は衛星からの S 帯 (2270~2290 MHz) あるいは 400 MHz 帯の水平-垂直 (直線

偏波時)又は、右旋一左旋(円偏波時)を組とする受信波を中間周波数段階において最適比合成し、主搬送変調信号を検波し、ベースバンド復調用信号として送出する機能を有するものである。

10 mφ パラボラ空中線装置

18 mφ パラボラ空中線装置と同様に、主として人工衛星追跡に使用している。本装置は 400 MHz 帯および S 帯および S 帯ビーコン電波の偏波面追尾が可能である。

プログラムタイマ運用装置

本装置はプログラムタイマ関係のコマンドをマニュアル/オートの 2 種類のモードでコマンド系装置に送出、テレメータ系装置からプログラムタイマーのアンサーバックデータを受け、プログラムタイマの動作モード、CHECK モード時のディレイコマンドデータの照合、判定した結果、READ モード時のディレイコマンドデ実行状態を CRT ディスプレイ、TTY に表示記録する。

科学衛星中央司令卓

科学衛星の追跡、データ取得に必要な機器の動作を統一的に管理し運用の管制を行うとともに、所要の無線コマンド信号の送出を実施するもので、衛星観測に際しての中核的役割を果たすものである。

科学衛星光学追跡装置

科学衛星の軌道精密測定を目的とするもので、主体は口径 50 cm、焦点距離 75 cm のシュミット望遠鏡である。架台は 4 軸方式で、固定法および追尾法の 2 方法で撮影を行う。カメラは 70 mm×1,200 ft のフィルムを用い、画角は約 4.2°×14°である。MELDAS 4200 を基本とする数値制御装置が附属、衛星軌道に合せて軸の運動を制御するようになっている。

姿勢制御管制装置 (スピントーブル型)

二自由度ジャイロを使用したスピントーブル型姿勢制御装置の発射前試験調整に使用するもので、発射前の姿勢基準部および制御電子回路部の操作およびエンジン系のチェックを行うものである。

姿勢基準部・電気系管制盤と制御用エンジン管制盤とに分れている。前者では発射前における起動、機能確認などの基本機能のほかに、ジャイロスコープ基準軸をミニコンピュータで計算、自動設定できるようにしてある。またステップモータ形プログラムの初期値設定、機能確認ができる。エンジン管制盤では燃料 (H₂O₂) の供給、押出高圧窒素ガスの機体内タンクへの注気を遠隔操作で行い、エンジン系の機能を監視する。

誘導制御管制装置 (SFAP 型)

スピンドルフリー解析プラットフォーム (SFAP) 型姿勢基準部を使用した搭載誘導制御装置の発射管制に使用する。本搭載装置ではピッチ、ヨー姿勢角を搭載計算機出力として得て居り、デジタル化されている。本管制装置は SFAP 型誘導制御装置の起動、停止、機能確認など発射前操作を手落ちなく行うために、32 k バイトの記憶容量を持つミニコンピュータを介入させている。これによって操作のブロック化、複雑多岐にわたる監視項目の整理、デジタルデータの自動設定検定が順次進められ、操作者は CRT ディスプレイ上で集中監視ができ、負担が軽減された。またミニコンピュータソフトウェアの管理運用によってシステムの改良に容易に対応できる。

姿勢制御系調整試験装置

スピンドル型および SFAP 型姿勢基準部に対応してそれぞれ設置されている。ロケット組込前における単体試験、他搭載機器との間のかみ合せ試験に使用し、ロケット搭載前の最終単体試験調整を行う。一部は管制装置のモジュール予備機として使用可能としてある。

科学衛星搭載機器管制試験装置

科学衛星の環境試験、あるいは発射試験に際し、ケーブルあるいは電波を介した指令によって各搭載機器の電源や校正信号の開閉を行い、さらに衛星からのアンサーバックによりその動作状態を表示するもので、コマンド試験系と管制系より成る。

コマンド試験系は 15 ビットの PN コードを基本としており、225 項目の制御が可能である。変調方式は PSK-AM で搬送周波数は 148 MHz である。

管制系では 20 項目の衛星搭載機器の電源を制御するほかに前記 225 項目のコマンド状況の表示機能もそなえている。

SJ エンジン整備装置

M ロケット第 2 段には、M-3S 2 号機以降ヒドラジンを燃料とするサイドジェット (SJ) 装置が搭載され、第 2 段の推力飛行中はロール制御を、その燃料終了後の慣性飛行中は 3 軸制御を行う。このヒドラジンエンジンのロケット発射前の調整点検整備を行うことを目的とする装置である。

TVC 装置整備装置

M ロケットの第 1 段、第 2 段には推力飛行中ピッチ・ヨー方向の姿勢を制御し飛行軌道を制御するための 2 次流体噴射推力方向制御 (TVC) 装置が搭載される。これらの装置のロケット発射前の調整点検整備を行うことを目的とする装置である。

ヒドラジン供給装置

整備塔内ランチャ上のロケットの ST 装置に燃料のヒドラジンを供給する装置で、M 管

制室より遠隔操作される。

SJ・TVC 注気注液装置

整備塔内ランチャ上のロケットの SJ, TVC 装置に、高圧窒素ガス発生装置から供給される高圧窒素を分配供給することを目的とする装置で、M 管制室より遠隔操作される。あわせて、専用の供給台車から供給される TVC 用 2 次流体(フロン)および作動油を機体に圧送する機能を持つ。

高圧窒素ガス発生装置

ミューおよびラムダロケットの姿勢制御装置に必要な窒素ガスを製造、供給するための設備で、液化窒素貯槽(内容積 2900 l)、高圧液化窒素ポンプ(吐出量 120 Nm³/H)、蒸発器、気蓄器(内容積 900 l、使用圧力 250 kg/cm²)、操作盤からなる。

保安監視用テレメータ表示装置

ロケットの加速度やスピンなど、飛しょう状況が正常か否かを判断しうるテレメータデータをコントロールセンタにおいてえがき出し、異常の際のコマンドのための資料を与える。

風向風速レーダ装置

気球に吊したコーナリフレクタを自動追跡する 9 GHz のレーダで、直距離および角度データから自動的に高度 15 km までの風向風速の分布を算出してグラフとしてえがく。

風向風速塔

ラムダおよびミュー台地に設置され、高さはそれぞれ 50 m、80 m の塔で地表付近の風向風速の高度分布をラムダにおいては 3 層、ミューにおいては 5 層にわたって測定する。

発射角修正量計算装置

風向風速塔および風向風速レーダで観測した風のデータよりロケット発射角におよぼす影響を算出、発射角の修正量を定める。

電波視準装置

18 mφ アンテナ、10 mφ アンテナ、精密レーダ、2 mφ および 4 mφ レーダの視準その他の調整のため、国見山ほか 3 か所に視準塔が設けられ、所要の信号発生器およびアンテナが設置されている。

追跡データ伝送装置

宇宙開発事業団軌道計算センタと鹿児島宇宙空間観測所とを結び、衛星軌道データをセンタから受信、または追跡データをセンタに伝送する。

マリン・レーダ装置

保安の目的で実験場沖海面の船舶を搜索表示する。

無線連絡設備

SSB 50 Watt 固定局, SSB 10 Watt 移動局, 海岸局。

ファクシミリ装置

天気図の無線模写電送を受信記録する。

ITV 装置

作業状況, ロケット発射状況を見る。K, L 用として 3 台, M 用に 7 台用いている。

発射司令専用電話装置

ラムダ系 30 回線, ミュー系 90 回線。

光学観測装置

5 個所の観測室に各種の光学観測装置が配置されている。おもなものを列挙すると
光学的自動追跡装置：動作速度 $60^\circ/\text{sec}$, 精度 $20''$ で, 35 mm および 70 mm 撮影機を搭載して手動, レーダ駆動, プラグラム駆動が可能である。

16 mm 高速度カメラ：かきおろし方式, 撮影速度 6 ~ 600 f/sec

プリズム式高速カメラ：500 ~ 10,000 f/sec 2 台

セクタ・フレーム・カメラ：扇形画面特殊撮影機

固定航空カメラ：24 cm × 24 cm 画面, 1 f/sce

15 倍追跡装置：15 倍双眼鏡, 目盛撮影, 35 mm 撮影機と連動 2 台

ペリスコープ

ミュー管制室およびチェックアウト室の天井に設置, 発射時の監視を行う。観測範囲 20 m より無限大, 旋回 360° , 俯仰 $-10^\circ \sim 75^\circ$, 倍率 1.5 倍, 10 倍, 視界 1.5 倍にて 40° , 10 倍にて 5.5° ひとみ径 5 mm

門型クレーン

ミューロケット組立および運搬用で 10 ton クレーン 4 台からなり, 各台の組合せにより 40 ton まで巻きあげ可能である。揚程 7 m, 走行距離 130 m

クレーン車

釣上げ荷重 18 ton, 高所作業ゴンドラが付属している。

台 車 類

転倒台車：長さ 10 m，幅 2.7 m，165 馬力のディーゼル自走車，M の第 1 段ブースタの各セグメントの運搬，転回用。

ブースタ運搬車：長さ 11.3 m，幅 3.3 m，123 馬力，トルコン付ディーゼル自走車 M の第 1 段ブースタ運搬用

頭胴部整備台車：長さ 13.5 m，幅 3.0 m，123 馬力，M の第 2 段以上の組立，整備，チェックアウト用

装着台車：長さ 22 m，幅 3.7 m，71 馬力，油圧モータ走行，ラムダロケット用ランチャ付属のものでロケットの全段組立とランチャへの装着を行う。

60 cm 反射望遠鏡

主として X 線星など特異な星の光学的観測を光電観測および写真観測によって行うことを目的とする口径 60 cm 反射望遠鏡を迅速かつ正確に目的の天体に指向し，日周運動に従って追尾するためのものである。

宇宙科学資料センタ

ロケット，人工衛星，宇宙観測器，実験場設備などの実物，模型あるいは写真を展示し，広く一般民間の方々に宇宙探究の理解を深めてもらう目的で建設されたものである。

KS ロケット用天蓋開閉式発射保護装置

本装置は鉄筋コンクリート造りで，躯体両脇の作業準備室とからなり，高さ 16.6 m，長さ 17 m，幅 17 m で，小型および中型観測ロケットの打上げを目的としたものである。なお本装置の天蓋開口部とランチャとの対応角は，俯仰 $70^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，旋回 $130^{\circ}\sim 160^{\circ}$ の範囲で発射が可能となっている。

ミュー型ロケット発射装置

本装置は昭和 40 年，M-4 S 型ロケットを対象として設置され，現在まで 15 機の発射を行ったが，設備の老朽化，機体の大型化に伴ない昭和 55 年度より更新を行うもので完成時期は昭和 57 年 8 月末の予定である。

新発射装置は固定された整備塔（計画総重量約 800 ton，高さ 43 m）と旋回，俯仰機能を有するランチャ（計画総重量約 300 ton，高さ 36 m）からなりミュー型ロケットの組立，点検，調整および発射を行う。ランチャは吊下げ傾斜発射ガイドレール法式であり，整備塔内にはランチャブーム系を格納できる構造になっている。発射角度範囲は俯仰角 $90^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ，旋回角 $N+85^{\circ}\sim N+180^{\circ}$ である。

大型恒温室

人工衛星や各搭載機器の温度試験を行うためのもので，その主要諸元は以下のとおりである。

1. 温度範囲 $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$
2. 温度制御精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内
3. 温度分布 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 以内
4. 温度下降時間 RT 邊 -40°C 約 60 分
5. 温度上昇時間 RT 邊 $+80^{\circ}\text{C}$ 約 60 分
6. 温度制御方式 強制通風熱交換式 (PID 制御)
7. 試験室内形寸法 W 3000×H 2600×D 3400 m/m

除湿には、冷凍機による通常の方法以外に、大形スペースチェンバー附属の液体窒素タンクより気化器を通して窒素ガスを導入することも可能である。なお、この場合の保安を目的として酸素濃度監視装置を備えている。

b. 能代ロケット実験場 (Noshiro Testing Center)

ロケットの地上燃焼試験場として昭和 36 年度より開設されたもので、秋田県能代市浜浅内の広漠たる海岸に面し、ミュー型エンジンまでの地上燃焼試験に必要な諸施設設備 (テスト・スタンド、準備室、整備塔、第 1, 第 2 計測室、高真空燃焼試験装置、器材庫) および 10 トン級液水エンジンのシステム試験までを実施できる諸設備 (液化器、貯槽、テストスタンド、ターボポンプ試験設備、極低温実験棟等) を備えている。

液水エンジンを構成する燃焼室、ターボポンプ、タンク等は器材庫にてエンジンテスト架台に取付けられた後、レール上を移動してたて型スタンドに組付けられ、実験に応じて器材の交換可能となっている。固体スタンドも真空槽自体が移動式で、大気圧燃焼実験、低圧燃焼実験、高真空燃焼実験に使い分けられるように設計されている。

M-11 テストスタンド

M-3S の一段目である M-13-TVC の地上試験を行うために、従来の LM テストスタンドを改装し、多分力テストスタンドとしたものである。エンジンピームを重心支持式にして重量変化の影響を小さくし、主推力のほかに、ピッチング、ヨーイングの横方向推力を測定できる。またセグメント整備塔では、4 セグメントの組立が可能となった。また、44 年度にスタンド全体を覆うドームが新製された。

高真空燃焼試験装置

完成時には液体酸素-エタノールを組合せたガス発生機より生成する比較的低温の燃焼ガスをエジェクタに利用し、高真空燃焼試験を行ない得るよう計画されている。その第 1 段階として 450 m³ の内容積をもつ可動式真空槽、水槽、クレーン、スタンド上層、機械室等が設置され、真空槽を背後に後退させた形での 730 SB の大気圧地上燃焼実験が既に実施された。また拡散筒を付加して簡易排気系統を組み、低圧燃焼実験を近く実施する。

転倒台車

M ロケット初段ブースタの各セグメントの検査，組立用に自走式の転倒台車が設けられている。このものは，15 トンクレーン 2 基を有し，セグメントをつり下げたまま自走して三角小屋―整備塔間のセグメント移動にも利用されている。

液水/液酸エンジン燃焼テストスタンド

推力 7 ～ 10 トン級液水/液酸ロケットエンジンの燃焼試験を行う設備である。試験設備は既設の TVC ループ試験用たて型スタンドの一部を改修して設置した。試験設備は，タンクアダプター，推力アダプター，各種ガスの供給および排気系，および計測操作盤から成っている。タンクアダプターは 1000 l の液体水素と 400 l の液体酸素を 60 kg/cm²G までの圧力でエンジン燃焼器に供給でき，推力アダプターは，主推力とヨー，ピッチの横方向推力が計測できる。

タンクおよび推力アダプターは，7 トン級システム試験を実施するためには取外し，システム試験用タンクアダプターに置換されている。

運転操作は第 2 計測室に設置した操作盤と監視盤によって遠隔で行われる。

極低温実験棟

従来ターボポンプ・ガスジェネレータ試験設備は器材庫で整備の上，たて型スタンドに行くレール上に引出され屋外で実験に供されて来たが，53 年度，実験棟が完成したので屋内ターボポンプ，ガスジェネレータおよび両者の組合せ試験等が行い得るようにした。中央の管制室をはさみ，ターボポンプ試験室，大型タンク試験室，準備室が隣接しており，ターボポンプ試験以外に大型タンクの断熱試験，小型コンポーネントの各種試験が同棟内で実施できる。

7 m³ 液水貯槽

液水エンジンの試験の進行に伴い，多量の液水を必要とすること，殊に長秒時運転の必要性等から 53 年度に容積 7 m³ の貯槽を新設した。従って水素液化装置もこれに見合って連続運転できるように改修した。

水素液化施設・設備

液体水素―液体酸素ロケットエンジンの地上燃焼実験を行う目的で，水素液化器 30 l/hr, 95% 以上パラ水素)，液体水素タンク，ヘリウム圧縮機，水素カードル等が一連の隣接する建物内に収納され，ほかに液体酸素，液体窒素用タンクも備えられた。現在の所，液体水素は液体水素タンク（容積 7 m³）から移送管によりたて型スタンドおよび極低温実験棟まで送られ，そこで燃焼実験，ターボポンプ試験等が実施できるように計画され，51 年度に完成した。

ターボポンプ試験設備

推力 7～10 トン級液水/液酸ロケットエンジン用のターボポンプを試験する設備である。この設備は次のような機能を持っている。(1)ポンプ流体である液体水素および液体酸素の供給および排液、(2)タービン駆動ガスの供給、(3)ベアリング冷却液の供給、(4)ポンプおよび配管系のパージ、(5)ポンプのシールガスの供給

ガスジェネレータの試験設備

液水/液酸ターボポンプのタービンを駆動するためのガスジェネレータを試験する設備である。ターボポンプとの組合せ試験が行えるように既設のターボポンプ試験設備に併設した。ガスジェネレータには 50 kg/cm²G の液体水素および液体酸素を加圧供給でき、7 トン級ターボポンプを約 25 秒間運転できる。

本試験設備ターボポンプ試験設備と共に極低温実験棟ターボポンプ試験室に設置し、計測操作盤は第 2 計測室に設置した。

c. 三陸大気球観測所 (Sanriku Balloon Center)

科学観測用気球の飛揚実験場である。岩手県の太平洋岸、三陸町にあり、昭和 45 年 11 月に起工、46 年 7 月に開所した。リアス式の海岸を見おろす山間地、標高 230 m の地点に、長さ 150 m、幅 30 m の飛揚台地が作られ、その一端に延床面積 331 m² のコントロールセンタがある。また、コントロールセンタの南西約 700 m、標高 442 m の台地に面積 121 m² のテレメータセンタが置かれている。コントロールセンタでは放球司令、気球組立、観測器の組立調整などが行われ、テレメータセンタでは気球の追跡、テレメータ受信、コマンド送信などが行われる。

気球用テレメータ受信機復調部および磁気記録器

気球用 FM-FM テレメータ受信機の副搬送波の復調部であり、おもな仕様は次のとおりである。信号チャネル 2.3 KHz, 3.0 KHz, 3.9 KHz, 5.4 KHz, 7.35 KHz, 10.5 KHz, 14.5 KHz, 22.0 KHz, 直線性 ± 1 %, クロストーク 40 db, 磁気記録器の周波数特性 50 Hz ～ 22 KHz

大気球用自動追尾方向探知機

気球に搭載されたテレメータまたはゾンデなどからの 1.680 MHz 帯の電波を受信し、気球の方向に自動追尾してその方位角、高度角を記録し、同時にテレメータ信号を受信する。直径 2 m のパラボラアンテナ、パラメトリック増幅器、受信および駆動制御装置ならびにデータ記録装置よりなる。

大気球測距記録装置

連続波方式により気球との直距離を求め、アンテナ角度とを用いて気球位置の追跡、計

算、記録を行う。測距装置は、500 Hz および 5 kHz の CW 波の往復により、300 km までの距離を 300 m 以内の精度で測定する。

中型ランチャ

浮力 300 kg までの気球の飛揚に使用する。ロールの圧着により気球を保持し、浮力はダブルレバーを介してロードセルにより測定する。浮力測定精度は約 300 g である。

コマンド送信装置

72.3 MHz, 出力 25 W. 指令項目数は 15 ch, 2 系統で、切離し、バラスト投下、その他気球搭載機器類のコントロール等の指令を行う。

大気球チェックアウト盤

気球飛揚にあたって搭載機器類の総合的チェックアウト、飛揚のための準備作業の確認、浮力の測定などを行い、あわせて放球のための指令を行う。

時刻管制装置

安定度 2×10^{-8} /日の標準時刻発生器を備え、信号分配装置により場内の時計を駆動するとともに、1 MHz, 10 kHz, 1 kHz, 10 sec, 1 sec, 1 min などの標準信号を供給する。

大容量ヘリウムガスコンテナ

気球注入用ヘリウムを 150 気圧で貯蔵するコンテナで 3 基ある。常圧換算で各々 730 m³ 貯蔵できる。

大気球追跡受信装置

気球から送信される 1680 MHz 帯の電波により気球の追跡を行い、あわせてテレメータの受信も行う。また、コマンド送信装置を併用して測距を行い、データ処理装置により、航跡の計算、表示等を自動的に行う。装置は、直径 2 m ϕ のパラボラを持つ自動追尾受信装置、デジタル測距装置、ミニコンピュータ TACC-1200 M, X-Y プロッタ WX 745, ディスク、データ処理入出力装置などからなる。

無停電電源装置

気球観測中の停電に備えるもので、受信センタに設置してある。容量 3KVA のサイリスタインバータ方式の無停電電源と、5 KVA のディーゼル発電機からなる。

B₂₀₀型ランチャ

B₂₀₀型クラスの気球の飛揚に用いるランチャである。原理はロール圧着方式で、最大浮力は 750 kg である。浮力はダブルレバーを介してロードセルにより測定する。

ランチャ回転テーブル

気球放球時にランチャの向きを地上風の風向と合わせる回転台である。直径 12 m ϕ 、電動 0.3 r·p·m で、盤は 15 トンの荷重に耐えるようになっている。

大気球移動観測車

受信、追跡可能範囲を拡大するために製作された。直径 1.5 m ϕ のパラボラを持つ自動追尾受信装置、コマンド送信装置、測距装置、航跡計算用計算機および X-Y プロッタ、データ記録装置、自家発電装置等を積載している。車輛総重量は 11 t である。

B₅₀₀型ランチャ

新たに放球する予定の B 500 用ランチャで、浮力 1000 kg まで気球の保持、浮力測定、放球が可能である。

既に完成した従来の中型、大型ランチャと機構的には似た形態をもつもので、若干の改良を加えたものである。

気球のとりつけは従来手動式であったが、すべて電動式となっている。

放球ローラー車

「立上げ方式」による気球放球を行なうにあたって、気球をローラーで押さえ移動しつつガス注入を行なう必要がある。ローラー車はこの機能をもつ車で、ローラーの直径 50 cm、巾 1 m、耐浮力 1 トンの性能をもっている。総重量は約 7 トンである。

d. 宇宙科学資料解析センター

宇宙科学研究所は、飛翔体による宇宙観測を中心とした業務をもち、そこでの研究は各衛星プロジェクトチームを核として推進される。当センターは、それらのプロジェクト研究と相補的な理論的研究（数値実験を含む）および蓄積された観測データを利用した総合的研究を推進することを目的とする。各プロジェクト研究では、衛星の計画・打上げ・運用に密着した比較的短期間の研究計画が実行される。しかし、宇宙科学の全体的な発展のためにはプロジェクト固有の直接的な観測研究ばかりでなく、それとは相補的な広い視野と長期的な展望の上に立った理論・解析研究が平行して行われる必要があることは言を待たない。こうした研究は宇宙科学研究の裾野を広げ、将来的なプロジェクト立案の基礎ともなるものであり、それなしには宇宙科学研における研究自体の長期にわたる発展は望めないであろう。この広い視野に立った宇宙科学研究は、当然宇宙科学研内ばかりではなく、全国の宇宙科学研究者によって実行されるべきものである。当センターは、全国的な規模にわたる研究を効果的に進めるための核となる組織として役割を果たすことを目的とし、下記の事業を行っている。

A. 宇宙科学データ解析研究の推進

宇宙における自然現象の理解には、広い分野にわたる多量の観測データの処理が不可

欠である。当センターは、全国共同研究および国際的なデータ交換、収集を通じ、大量データ処理による宇宙科学研究を企画し、推進する。このうち国際的なデータ交換収集事業としては、太陽地球系物理学研究の為の国際的なデータセンターとして日本に設置された WDC-C: Analysis Center for Interdisciplinary Solar Terrestrial Activity (国際学術連合 ICSU で昭和 44 年に認定) の業務を担っている。

B. 数値実験・シミュレーションによる宇宙科学研究の推進

宇宙科学の総合的、定量的な研究のためには、観測データの処理を通じた研究と並んで、理論面からの研究が必要である。この場合の理論研究は従来のような「紙と鉛筆」による研究手段だけでは足りず、大型計算機を駆使した大量の計算処理、数値実験といった手段が不可欠なものとなってきた。このため、当センターでは、全国共同研究による大型計算処理、数値実験を実施する。

そのための手段として、

(1) 地域計算センターにおけるプログラム開発への援助

(2) 宇宙研大型計算機における長時間計算の実行

を行っている。(1)では全国の共同研究者が最寄の計算センターで行なうプログラム開発を援助する。各地域で行なう計算はその性格上比較的小規模なものに限られてしまうので、最終的な結果を得るための長大計算の実行は、宇宙研大型計算機によって処理(2)する。

6. 技術部機器開発課 工作班

工作班は機械工作関係を受持つ工作第一係と、電気・電子関係を受持つ工作第二係に大別される。

両係共所内各研究系からの要望に応じて研究に必要な実験装置や実験用器具類などの設計・製作・改造・修理などを行うと共に主として下記の業務を担当している。

工作第一係

- ◎ サービス工場として旋盤，フライス盤，カットオフマシンなどを随時使用出来るよう整備すると共に技術援助を行う。
- ◎ 研究用機器類の設計，試作，改造，修理など種々の相談に応じると共に外注のあっせんをする。
- ◎ 工作用工具類や，各種材料類，ボルト，ナット類を数多く常備すると共に研究室への出庫を行う。

工作第二係

- ◎ エレクトロニクス計測室としてシンクロスコープ，ユニバーサルカウンタ基準電圧発生器等種々の計測器類を管理すると共に各研究室への貸出しを行う。
- ◎ 研究用エレクトロニクス機器について種々の相談に応じると共にそれらの設計，試作，修理などを行う。
- ◎ 研究用エレクトロニクス機器に利用度の高い各種電子部品，材料類を多数常備すると共に研究室への出庫を行う。

7. 図 書

国立大学共同利用機関としての新たな発足に伴い、図書資料等研究情報の整備については、我が国における宇宙科学の情報資料センター的な役割を果たすべく、旧宇宙航空研究所の宇宙関係蔵書類に加え、宇宙科学並びにこれに関連する分野の図書・雑誌・レポート等の情報資料の積極的な収集、組織機能の改善を含めその充実に努め、ひろく宇宙科学関係研究者の利用に供することになっている。なお、昭和56年12月末現在の蔵書数・学術雑誌等は次のとおりである。

i	蔵書数	86,729冊
	洋書	67,520冊
	和書	19,209冊

ii	新刊雑誌	1,147種
	洋雑誌	467種
	和雑誌	680種

iii 外国学術雑誌

昭和56年12月末現在継続受入中の外国学術雑誌は下記のとおりである。

無印：宇宙研図書室購入雑誌

*：宇宙研研究室購入雑誌

#: 宇宙研図書室寄贈受入雑誌

°：境界研図書室購入雑誌

°* AIAA Journal.

° AICHE Journal.

° ASLE Transactions.

Acta Astronautica.

° Acta Metallurgica.

° Acustica.

Advances in Physics.

°* Aeronautical Journal.

° Aeronautical Quarterly.

* Air & Cosmos.

° Aircraft Engineering.

Aluminium.

° American Ceramic Society Bulletin.

Analytical Chemistry.

- ° Die Angewandte Makromolekulare Chemie.
- Annalen der Physik.
- Annales de geophysique.
- Annales de Physique.
- Annals of Nuclear Energy.
- Annals of Physics.
- Applications of Surface Science.
- ° Applied Acoustics.
- ° Applied Mechanics Reviews.
- ° Applied Optics.
- Applied Physics.
- Applied Physics Letters.
- * Archaeometry.
- Archiv für Elektrotechnik.
- ° Archiv für Elektronik und Übertragungstechnik.
- Astronautics & Aeronautics.
- Astronomical Journal.
- Astronomy & Astrophysics. A European Journal.
- Astronomy & Astrophysics. A European Journal. Supplement.
- Astrophysical Journal.
- Astrophysical Journal. Supplement.
- Astrophysical Letters.
- Astrophysics.
- Astrophysics & Space Science.
- ° Atmospheric Environment.
- * Atomic Data & Nuclear Data Tables.
- Australian Journal of Physics.
- Australian Journal of Physics. Astrophysical Supplement.
- ° Automation & Remote Control.
- Aviation Week & Space Technology.
- ° The Bell System Technical Journal.
- Berichte der Bunsen Gesellschaft für Physikalische Chemie.
- ° British Journal of Non-Destructive Testing.
- # Brown Boveri Review.
- Bulletin of the International Association for Shell & Spatial Structures.
- # COSPAR Information Bulletin.
- Canadian Journal of Chemistry.
- Canadian Journal of Physics.

- * Celestial Mechanics.
- ° Ceramic Abstracts.
- # Chartered Mechanical Engineer.
- Chemical Abstracts.
- Chemical Abstracts. Author Index.
- Chemical Abstracts. Chemical Substance Index.
- Chemical Abstracts. Formula Index.
- Chemical Abstracts. General Subject Index.
- Chemical Abstracts. Index Guide Supplement.
- Chemical Abstracts. Registry Handbook.
- Chemical & Engineering News.
- Chemical Physics.
- Chemical Physics Letters.
- Chemical Reviews.
- * Chemtech.
- ° Colloid Polymer Science.
- ° Combustion, Explosion & Shock Waves.
- ° Combustion and Flame.
- ° Combustion Science & Technology.
- Comments on Astrophysics & Space Physics.
- ° Communications of the ACM.
- ° Composites.
- Comptes Rendus. Ser. A : Science Mathematiques.
- Comptes Rendus. Ser. B : Sciences Physiques.
- Comptes Rendus. Supplement Auz Series. A-B-C-D.
- ° Computer.
- ° Computer Aided Design.
- ° Computer Design.
- Computer & Information Systems.
- ° The Computer Journal.
- ° Computer Methods in Applied Mechanics & Engineering.
- Control Engineering.
- ° Control & Instrumentation.
- ° Corrosion.
- Cosmic Research.
- * Cosmic Search.
- Cryogenics.
- Crystal Lattice Defects.

- Current Contents. Physical & Chemical Sciences.
- ° Cybernetics.
- # DAEDALUS.
- Design Engineering.
- # Dimensions.
- Earth & Planetary Science Letters.
- Earth Science Review.
- Electron Microscopy Abstracts.
- Electronic Design.
- Electronics International.
- ° Electronics Letters.
- ° Energy Conversion and Management.
- ° Engineering Fracture Mechanics.
- ° Environmental Pollution. Ser. A : Ecological & Biological.
- ° Environmental Pollution. Ser. B : Chemical and Physical.
- ° Environmental Science & Technology.
- ° European Polymer Journal.
- * Experimental Mechanics.
- Faraday Discussion of Chemical Society.
- ° Fibre Science & Technology.
- ° Flight International.
- ° Fluid Dynamics.
- Forschung im Ingeniurewesen.
- # Flug Revue Flugwelt.
- ° Frequenz.
- ° Fuel.
- ° Futures.
- Geomagnetism & Aeronomy.
- * Geochimica et Cosmochimica Acta.
- Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society.
- Geophysical Research Letters.
- ° Heat Transfer-Soviet Research.
- High Temperature.
- # IBM Journal of Research and Development.
- # IBM System Journal.
- ICARUS. International Journal of the Solar Systems.
- I & EC. Process Design & Development.
- I & EC. Product Research & Development.

- IEE Proceedings. A : Physical Science, Measurement and Instrumentation, Management and Education, Reviews.
- IEE Proceedings. B : Electric Power Applications.
- IEE Proceedings. C : Generation, Transmission and Distribution.
- IEE Proceedings. D : Control Theory and Applications.
- IEE Proceedings. E : Computers and Digital Techniques.
- IEE Proceedings. F : Communications, Radar and Signal Processing.
- IEE Proceedings. G : Electronic Circuits and Systems.
- IEE Proceedings. H : Microwave, Optics and Antennas.
- IEE Proceedings. I : Solid State and Electron Devices.
- IEE Reviews.
- IEEE Circuits & Systems.
- IEEE Communications Magazine.
- IEEE Electron Device Letters.
- IEEE Engineering Management Review.
- IEEE Journal of Oceanic Engineering.
- IEEE Journal of Quantum Electronics.
- IEEE Journal of Solid State Circuits.
- IEEE Power Engineering Review.
- * IEEE Spectrum.
- IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing.
- IEEE Transactions on Aerospace & Electronic Systems.
- IEEE Transactions on Antennas and Propagation.
- IEEE Transactions on Automatic Control.
- IEEE Transactions on Biomedical Engineering.
- IEEE Transactions on Broadcasting.
- IEEE Transactions on Cable Television.
- IEEE Transactions on Circuits and Systems.
- IEEE Transactions on Communications.
- IEEE Transactions on Components, Hybrids, and Manufacturing Technology.
- IEEE Transactions on Computers.
- IEEE Transactions on Consumer Electronics.
- IEEE Transactions on Education.
- IEEE Transactions on Electrical Insulation.
- IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility.
- IEEE Transactions on Electron Devices.
- IEEE Transactions on Engineering Management.
- * IEEE Transactions on Geoscience & Remote Sensing.

- ° IEEE Transactions on Industrial Electronics and Control Instrumentation.
- ° IEEE Transactions on Industry Applications.
- ° IEEE Transactions on Information Theory.
- ° IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement.
- ° IEEE Transactions on Magnetics.
- ° IEEE Transactions on Microwave Theory & Techniques.
- ° IEEE Transactions on Nuclear Science.
- ° IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.
- ° IEEE Transactions on Plasma Science.
- ° IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems.
- ° IEEE Transactions on Professional Communication.
- ° IEEE Transactions on Reliability.
- ° IEEE Transactions on Software Engineering.
- ° IEEE Transactions on Sonic and Ultrasonics.
- ° IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics.
- ° IEEE Transactions on Vehicular Technology.
- Indian Journal of Physics. A.
- Indian Journal of Physics. B.
- ° Industrial Aerodynamics Abstracts.
- ° Industrial & Engineering Chemistry. Fundamentals.
- ° Industrial Lubrication and Tribology.
- ° Information & Control.
- ° Ingenieur-Archiv.
- ° (Chilton's) Instruments & Control Systems.
- ° Interavia.
- Interfaces. (Supplement of the Management Science)
- International Aerospace Abstracts.
- International Journal of Chemical Kinetics.
- International Journal of Control.
- ° International Journal of Engineering Science.
- ° International Journal of Fracture.
- * International Journal of Heat & Mass Transfer.
- International Journal of Man-Machine Studies.
- International Journal of Mass Spectrometry & Ion Physics.
- ° International Journal of Mechanical Science.
- ° International Journal of Non-Linear Mechanics.
- International Journal of Numerical Methods in Engineering.
- International Journal of Quantum Chemistry.

- International Journal of Quantum Chemistry. Symposium.
- International Journal of Quantum Chemistry. Quantum Biology Symposium.
- International Journal of Solids & Structures.
- * International Journal of Remote Sensing.
- * International Journal of Systems Science.
- Iron & Steel Engineer.
- Ironmaking & Steelmaking.
- JETP Letters.
- Journal of the Acoustical Society of America.
- The Journal of Adhesion.
- Journal of the Air Pollution Control Association.
- Journal of Air Traffic Control.
- * Journal of Aircraft
- Journal of the American Ceramic Society.
- Journal of the American Chemical Society.
- Journal of Applied Mathematics & Mechanics.
- * Journal of Applied Meteorology.
- Journal of Applied Physics.
- Journal of Applied Polymer Science.
- Journal of Applied Polymer Science. Applied Polymer Symposia.
- Journal of the Astronautical Sciences.
- Journal of the Atmospheric Sciences.
- Journal of the Atmospheric & Terrestrial Physics.
- Journal of the British Interplanetary Society.
- Journal of Chemical Physics.
- Journal of the Chemical Society. Perkin Transactions. 1.
- Journal of the Chemical Society. Perkin Transactions. 2.
- Journal of Colloid & Interface Science.
- Journal of Composite Materials.
- * Journal of Computational Physics.
- Journal of Computer and System Science.
- Journal of Crystal Growth.
- Journal of Differential Equations.
- Journal of the Electrochemical Society.
- Journal of Engineering Mathematics.
- * Journal of Environmental Science.
- The Journal of Fire & Flammability.
- * Journal of Fluid Mechanics.

- # Journal of Franklin Institute.
- Journal of Geophysical Research.
- Journal of Guidance & Control.
- ° Journal of Hydronautics.
- ° Journal of Institute of Energy.
- Journal of the Institute of Mathematics & It's Applications.
- Journal of the Less-Common Metals.
- * Journal of Luminescence.
- ° Journal of Macromolecular Science. Chemistry.
- ° Journal of Macromolecular Science. Physics.
- ° Journal of Macromolecular Science. Reviews in Macromolecular Chemistry.
- ° Journal of Materials Science.
- Journal of Mathematical Analysis & Applications.
- Journal of Mathematical Physics.
- ° Journal of Mechanical Engineering Science.
- ° Journal of the Mechanics & Physics of Solids.
- ° Journal of Metals.
- Journal of Molecular Biology.
- * Journal of Molecular Evolution.
- Journal of Molecular Spectroscopy.
- ° Journal of Navigation.
- Journal of the optical Society of America.
- ** Journal of Optimization Theory & Applications.
- * Journal of Physical & Chemical Reference Data.
- Journal of Physical Chemistry.
- Journal of Physics. Section A: Mathematical & General.
- Journal of Physics. Section B: Atomic & Molecular Physics.
- Journal of Physics. Section C: Solid State Physics.
- Journal of Physics. Section D: Applied Physics.
- Journal of Physics. Section E: Journal of Scientific Instruments.
- Journal of Physics. Section F: Metal Physics.
- Journal of Physics. Section G: Nuclear Physics.
- ° Journal of Physics & Chemistry of Solids.
- Journal de Physique.
- Journal de Physique. Letters.
- Journal de Physique. Supplement. (Colloque)
- Journal of Plasma Physics.
- ° Journal of Polymer Science. Macromolecular Reviews.

- ° Journal of Polymer Science. Chemistry Edition.
- ° Journal of Polymer Science. Polymer Letters Edition.
- ° Journal of Polymer Science. Polymer Physic Edition.
- ° Journal of Polymer Science. Polymer Symposia.
- Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer.
- Journal of Research of the National Bureau of Standards.
- ° Journal of Sound & Vibration.
- Journal of Spacecraft & Rockets.
- ° Journal of Testing and Evaluation.
- Journal of Vacuum Science & Technology.
- * Long Range Planning.
- ° Macromolecular Chemistry & Physics.
- ° Macromolecules.
- Management Science.
- ° Materialprüfung.
- ° Materials Evaluation.
- Materials Science & Engineering.
- # Mathematical Proceedings.
- ° Mathematics of Computation.
- Mathematics of Operation Research.
- ° Mechanical Engineering.
- # Mechanical Engineering News.
- ° Metal Finishing.
- ° Metal Progress.
- ° Metal Science.
- Metall.
- ° Metallography.
- ° Metallurgical Transactions. A.
- ° Metals Abstracts.
- ° Metals Abstracts. Index.
- Metals & Materials.
- ° Metals Technology.
- Microelectronics.
- Microelectronics & Reliability.
- Microwave Journal.
- Molecular Physics.
- Monthly Notice of the Royal Astronomical Society.
- Moon & the Planets.

- NDT International.
- Nature.
- Naturwissenschaften.
- Navigation.
- Nuclear Fusion.
- Nuclear Instruments & Methods.
- Nuclear Safety.
- Nucleic Acids Research.
- L'Onde Electrique.
- Operations Research.
- Optical Engineering.
- Optics & Spectroscopy.
- * Optimal Control Applications & Methods.
- Origin of Life.
- Pattern Recognition.
- Philips Journal of Research.
- Philosophical Magazine. Pt. A.
- Philosophical Magazine. Pt. B.
- Philosophical Transactions of the Royal Society. Ser. A: Mathematical & Physical Science.
- * Photogrammetric Engineering & Remote Sensing.
- Physica. Section A: Theoretical & Statistical Physics.
- Physica. Section B+C (B: Low Temperature & Solid State Physics.
C: Atomic, Molecular & Plasma Physics Optics)
- Physica. Section D: Nonlinear Phenomena.
- Physica Status Solidi. Section A: Applied Research.
- Physica Status Solidi. Section B: Basic Research.
- Physical Review. A: General Physics.
- Physical Review. B: Solid State.
- Physical Review. C: Nuclear Physics.
- Physical Review. D: Particles & Fields.
- Physical Review. Index.
- Physical Review. Letters.
- * Physics of Fluids.
- Physics Letters. Section A.
- Physics Letters. Section B.
- Physics Letters. Section C: Physics Reports.
- Physics of Metals & Metallography, USSR.

- Physics Today.
- Planetary & Space science.
- Plasma Physics.
- Polymer.
- Polymer Engineering and Science.
- Proceedings of American Society of Civil Engineers. Engineering Mechanical Division Journal.
- Proceedings of American Society of Civil Engineers. Structural Division Journal.
- Proceedings of the American Society for Testing Materials.
- * Proceedings of the IEEE.
- Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers.
- Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie Van Wetenschappen.
Ser. A : Mathematical Sciences.
- Proceedings of the National Academy of Science. (USA)
- # Proceedings of the Royal Irish Academy. Section A.
- * Proceedings of the Society for Experimental Stress Analysis.
- Progress in Energy & Combustion Science.
- Progress in Colloid & Polymer Science.
- Propellants & Explosives.
- * Publications of the AIAA. Subject & Author Indexes.
- # Quarterly of Applied Mathematics.
- Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society.
- The Quarterly of Mechanics & Applied Mathematics.
- RCA Review.
- Radio & Electronic Engineer.
- Radio Science.
- La Recherche Aérospatiale.
- Regelungstechnik.
- Regelungstechnische Praxis.
- Reinforced Plastics.
- Remote Sensing of Environment.
- Reports on Progress in Physics.
- Review of Scientific Instruments.
- * Reviews of Geophysics & Space Physics.
- Reviews of Modern Physics.
- Revue de Physique Appliquee.
- # Revue Roumaine de Mathematiques Pures de Appliquees.

- Rheologica Acta.
- Royal Society of London, Proceedings. Ser. A : Mathematical and Physical Sciences.
- Rubber Chemistry & Technology.
- SAE Transactions. Plan A : Library Edition.
- SAE Transactions. Plan D : Abstract Index.
- SIAM Journal on Applied Mathematics.
- SIAM Journal on Control & Optimization.
- SMPTE Journal.
- Science.
- Science Abstracts. Series A : Physics Abstracts.
- Science Abstracts. Series B : Electrical & Electronics Abstracts.
- Scientific American.
- * Scientific & Technical Aerospace Reports.
- Scripta Metallurgica.
- Sheet Metal Industries.
- Simulation.
- Sky & Telescope.
- Solar Energy.
- Solar Physics.
- Solar Systems Research. USSR.
- Solid-State Electronics.
- Solid State Technology.
- Sound & Vibration.
- * Soviet Astronomy.
- The Soviet Journal of Nondestructive Testing.
- Soviet Journal of Plasma Physics.
- Soviet Physics. Acoustics.
- Soviet Physics. Doklady.
- Soviet Physics. JETP.
- Soviet Physics. Semiconductors.
- Soviet Physics. Solid State.
- Soviet Physics. Technical Physics.
- Soviet Physics. Uspekhi.
- * Space Science Instrumentation.
- Space Science Review.
- * Space Solar Power Review.
- Spaceflight.

- ° Stahl und Eisen.
- # Studia Geophysica et Geodaetica.
Studia si Cercetari Mathematics.
Surface Science.
Technological Forecasting & Social Change.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Engineering for Power.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Engineering for Industry.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Heat Transfer.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Applied Mechanics.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Lubrication Technology.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Dynamic Systems, Measurement
Control.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Engineering Materials and Technology.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Fluids Engineering.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Pressure Vessel Technology.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Biomechanical Engineering.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Mechanical Design.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Energy Resources Technology.
- ° Transactions of the ASME. Journal of Solar Energy Engineering.
- ° Tribology International.
- # Turbo Machinery International.
- ° Ultrasonics.
- * Umschau in Wissenschaft und Technik.
VDI Forschungsheft.
Vacum.
- # Vectors.
- # WMO Bulletin.
- ° Wear.
- ° Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik.
- ° Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik.
Zeitschrift für Elektrische Informations und Energietechnik. (IET)
- #* Zeitschrift für Flugwissenschaften und Weltraumforschung.
- ° Zeitschrift für Metallkunde.
- ° Zeitschrift für Naturforschung. Teil A : A Europhysics Journal.
Zeitschrift für Physik, Section A : Atoms & Nuclei.
Zeitschrift für Physikalische Chemie. Leipzig.
Zeitschrift für Physikalische Chemie. Neue Folge.
- # Zpravodaj Vzlu.

- # Авиация и Космонавтика.
- # Акустический Журнал
- * Космические Исследования.
- # Механика.
- ° Физика Горения и Взрыва.

III 教育活動

1. 大学院

国立大学共同利用機関として大学院教育協力実施規則に基づいて教授及び助教授が大学院学生の研究指導にあたっている。

なお、本表は本所の教官が東京大学大学院理学系研究科並びに工学系研究科の学生を前記規則施行前より研究指導を担当していたものを引続き指導しているものである。

また、前記規則に基づいて受入れた大学院受託学生は、理学系研究科1名、工学系研究科1名である。

研究科	専攻科目	課 程	人員
工学系研究科	航 空 学	修士課程	14
工学系研究科	航 空 学	博士課程	12
工学系研究科	電 気 工 学	修士課程	1
工学系研究科	電 気 工 学	博士課程	1
工学系研究科	電 子 工 学	修士課程	5
工学系研究科	電 子 工 学	博士課程	0
工学系研究科	金属材料学	修士課程	2
工学系研究科	金属材料学	博士課程	1
工学系研究科	反 応 化 学	修士課程	1
工学系研究科	反 応 化 学	博士課程	1
理学系研究科	物 理 学	修士課程	7
理学系研究科	物 理 学	博士課程	7
理学系研究科	地球物理学	修士課程	4
理学系研究科	地球物理学	博士課程	4
計			60

2. 受託研究員

大学卒業または同程度以上の学力をもつ者に対し、文部省受託研究員制度実施要項に基づき、民間会社等に勤務する技術者の一層の技術向上をはかることを目的として実施されているもので、56年度に受入れ指導を行ったのは次のとおりである。

受託研究員 3名

IV 研究成果発表の状況

1. 刊行物

本所の研究成果は、英文で書かれる The Institute of Space and Astronautical Science Report (ISAS Report) ならびに和文で書かれる「宇宙科学研究所報告」として不定期に刊行される。なお、ISAS Report は Report of the Institute of Space and Aeronautical Science, University of Tokyo のナンバーを継承している。また別に ISAS Research Note を印刷配布している。

The Institute of Space and Astronautical Science Report

(1981/4~1981/12)

号数	著 者	表 題
No.596 (Nov., 1981)	T. Doi	Gas-Particle Nozzle Flows and Optimum Nozzle Shape
No.597 (Nov., 1981)	G.S. Vaiana	X-ray Emission from Stars
No.598 (Dec., 1981)	M. Kohno	A Study of Mechanical Failure Properties and their Effects on Combustion Characteristics of AP Composite Propellants

宇宙科学研究所報告

(1981/4~1981/12)

第 1 号 (1981/9)	森 大 吉 郎・小野田 淳次郎 今 政 惇 郎・下 山 仁 一 斎 藤 一 雄・岡 崎 洋	S-520 ロケットモータケースの試作
特集第 1 号 (大気球研究報告) (1981/11)	西 村 純 西 村 純・秋 山 弘 光 松 坂 幸 彦・並 木 道 義 岡 部 選 司	序文 放球用台車
	西 村 純・山 上 隆 正 藤 井 正 美	ヘリウムガスの浮力係数
	岡 部 選 司・西 村 純 太 田 茂 雄・藤 井 正 美 豹 豊	気流上昇計による気球高度オートコントロール

斎藤	藤戸	尚正	生弘	湯赤	元間	清芳	文雄	RING-CORE 磁力計を用いた大 気球による地磁気異常の観測
瀬田	村内	忠義	義永	加藤	徳藤	昭愛	人雄	

早松	川本	幸敏	男雄	小村	泉上	裕浩	気球による銀河系中心部の観測
宇山	山喜	一郎	山	山	上隆	正	

J.A. Thomas

早松	川本	幸敏	男雄	小村	泉上	裕浩	大マゼラン雲の近赤外表面輝度の 観測
宇山	山喜	一郎	山	山	上隆	正	

J.A. Thomas

久久	下保	章田	関正	柳之	口町	宏朋	之樹	多段式多重線比例計数管による宇 宙線陽子及びヘリウム原子核の測 定
渡	辺博	之奥	之奥	之奥	之奥	之奥	之奥	

西平	村良	俊雄	純雄	藤会	井津	正英	美子	高エネルギー一次電子
野丹	村生	良志	子潔	小西	林尾	昭	正男	

R.L. Golden T.A. Koss
J.J. Lord R.J. Wilkes

井近	上藤	一	葵郎	和田	雅美	三陸上空の地球磁場による宇宙線 切断運動量

近桜	藤井	一敬	郎久	斎葉	藤田野	威和	高エネルギー・一次宇宙線重粒子 の観測—MICS プロトタイプによ る測定結果—
深尾	田田	汎	史	宮野	島間	光元	

ISAS Research Note

- | | | |
|--------|---------------------------|--|
| No.144 | H. Ishida and A. Iwama | Ignition and Flame Spreading
along Gelled (O/W Emulsified)
Hydrocarbon Fuel Pool |
| No.145 | A. Iwama and M. Kobayashi | Ignition and Deflagration of
Titanium, Copper and Steel
Foils in High Pressure Oxygen
Atmospheres |

No.146	T. Yamamoto	Infrared Line Emission from Constituent Molecules of Cometary Nuclei —A proposal of an Observation to IRTS Project—
No.147	H. Ishii, T. Yamamoto and S. Tamura	Spectrophotometric Scan of Comet 1973 Kohoutek
No.148	M. Shimizu	Molecular Basis for the Genetic Code
No.149	I. Shimamura	Rotational-State Dependence of the Collisional Pumping Rate for Astrophysical Masers
No.150	M. Oda and Y. Tanaka	Observation by the X-ray astronomy satellite "Hakucho"...diagnosis of neutron star...
No.151	Y. Nakai, N.Kawashima, S. Sasaki, Y. Yagi, K. Akai, K. Oyama, K. Hirao and T. Obayashi	Tether Mechanism for Rocket Experiment
No.152	A. Iwama and K. Kishi	A Simple Insulation Method of End-Burning Composite Propellant and Its Application to the Motors Loaded with High Burning Rate Propellants
No.153	N.Kawashima	Experimental studies of the Neutralization of a Charged Vehicle in Space and in the Laboratory in Japan
No.154	K. Makishima, H. Inoue, K.Koyama, M. Matsuoka, T. Murakami, M. Oda, Y.Ogawara, T. Ohashi, N. Shibazaki, Y. Tanaka, I. Kondo, S. Hayakawa, H. Kunieda, F. Makino, K. Masai, F. Nagase, Y. Tawara, S. Miyamoto, H. Tsunemi and K. Yamashita	HAKUCHO Observations of X-ray Bursts from 4U1702-42

No.155	S. Hayakawa	Gelactic X-rays Observed with X - ray Astronomy Satellite "Hakucho"
No.156	S. Sasaki, M. Ejiri, T. Oguchi, N.Kawashima, T. Obayashi, T. Hori and K. Yoshikawa	SEPAC Low Light Level Television Camera for Observation of Arifticial Aurora
No.157	I. Shimamura	Sum Rules for the Rotational Structure in the Molecular Transition Spectrum
No.158	M. Oda	Some Topics on the X-ray Pulsar and the X-ray Burst Observed by the Satellite Hakucho
No.159	T. Murakami	Association of Recurrent Soft X-ray Transients with X-ray Burst Sources
No.160	K. Miura	Method of Packaging and Deployment of Large Membranes in Space
No.161	T. Nakajima, M. Hinada and S. Takeda	Estimation of the Reliability of the RS Computer System
No.162	M. Oda	Deagnosis of Neutron Star and Its Environtments with X-Ray Astronomy
No.163	T. Obayashi	Scientific Problems of SEPAC/SPACELAB-1 Mission
No.164	M. Oda	X-Ray Astronomy 1979-1981
No.165	K. Kunieda, Y. Tawara, S. Hayakawa, F. Makino, K. Masai, F. Nagase, H. Inoue, K. Koyama, K. Makishima, M. Matsuoka, T. Murakami, M. Oda, Y. Ogawara, T. Ohashi, N. Shibazaki, Y. Tanaka, S. Miyamoto, H. Tsunemi, K. Yamashita and I. Kondo	New Mode of Activity of MXB 1730-335

昭和 56 年シンポジウム講演集

発行月	名 称	開催時期(日数)	参加人員	世 話 人
56/11	科学衛星シンポジウム講演集	56 6/4～6(3日)	延 231	小田教授外 1
12	宇宙観測シンポジウム講演集	7/2～4(3日)	193	平尾教授外 1
* 10	月・惑星シンポジウム講演集	7/20～22 (3 日)	145	清水助教授
9	衝撃工学シンポジウム講演集	9/28～29 (2 日)	126	小口教授外 2
11	宇宙航行の力学シンポジウム 講演集	1/5～7(3日)	246	大島教授外 2

2. 学術雑誌などに発表のもの

- | | | |
|--|---|---|
| M. Oda | Observations of X-ray Bursts by the "Hakucho" Satellite | X-Ray Astronomy with the Einstein Satellite, (1981) 61-78 |
| I. Kondo,
H. Inoue,
K. Koyama,
K. Makishima,
M. Matsuoka,
T. Murakami,
M. Oda,
Y. Ogawara,
T. Ohashi,
N. Shibasaki,
Y. Tanaka,
S. Hayakawa,
H. Kunieda,
F. Makino,
K. Masai,
F. Nagase,
Y. Tawara,
S. Miyamoto,
H. Tsunemi,
K. Yamashita
and
M. Yoshimori | Cosmic X-Ray Satellite 'Hakucho' | Space Science Instrumentation, 5 (1981) 211-288 |
| M. Oda and Y. Tanaka | Observations by the X-Ray Astronomy Satellite "Hakucho" ...Diagnosis of Neutron Star... | Proceedings of the Japan-Italy Symposium on Fundamental Physics, Tokyo (1981/1) 137-168 |

- K. Makishima, Discovery of an X-Ray Burst *Astrophys. J. (Letters)*, 244
H. Inoue, Source XB 1715-321 (1981), 79
K. Koyama,
M. Matsuoka,
T. Murakami,
M. Oda,
Y. Ogawara,
T. Ohashi,
N. Shibazaki,
Y. Tanaka,
S. Hayakawa,
H. Kunieda,
F. Makino,
K. Masai,
F. Nagase,
Y. Tawara,
S. Miyamoto,
H. Tsunemi,
K. Yamashita
and
I. Kondo
- K. Koyama, Discovery of X-Ray Bursts from *Astrophys.J. (Letters)*, 247
H. Inoue, Aquila X-1 (1981) 27
K. Makishima,
M. Matsuoka,
T. Murakami,
M. Oda,
Y. Ogawara,
T. Ohashi,
Y. Tanaka,
F.J. Marshall
I. Kondo,
S. Hayakawa,
H. Kunieda,
F. Makino,
K. Masai,
F. Nagase,
Y. Tawara,
S. Miyamoto,
H. Tsunemi
and
K. Yamashita
- M. Oda Some Topics on the X-Ray Pulsar Proceeding, Workshop on
and the X-Ray Burst Observed by Gamma Ray Transients and
the Satellite Hakuho Related Astrophysical Phenomena, La Jolla (1981/8) (in Press)

- M. Oda Deagnosis of Neutron Star and its Proceeding, International
Environments with X-Ray Astro- School of Plasma Physics, 1981,
nomy Varemme, Italy (in Press)
- F. Nagase, Spin-down Episode of the X-ray Nature, **290** (1981), 527
S. Hayakawa, Pulsar Vela X-1
H. Kunieda,
F. Makino,
K. Masai,
Y. Tawara,
H. Inoue,
K. Koyama,
K. Makishima,
M. Matsuoka,
T. Murakami,
M. Oda,
Y. Ogawara,
T. Ohashi,
N. Shibazaki,
Y. Tanaka,
I. Kondo,
S. Miyamoto,
H. Tsunemi
and
K. Yamashita
- K. Makishima, Discovery of Two new X-Ray Astrophys.J. (Letters), **247**,
T. Ohashi, Burst Sources in the Globular (1981) 23
H. Inoue, Clusters Terzan 1 and Terzan 5
K. Koyama,
M. Matsuoka,
T. Murakami,
M. Oda,
Y. Ogawara,
N. Shibazaki,
Y. Tanaka,
I. Kondo,
S. Hayakawa,
H. Kunieda,
F. Makino,
K. Masai,
F. Nagase,
Y. Tawara,
S. Miyamoto,
H. Tsunemi
and
K. Yamashita

- | | | |
|---|---|---|
| K. Makishima,
M. Matsuoka,
Y. Ogawara,
M. Oda,
S. Miyamoto,
R.M. Pelling,
L.E. Peterson
and
W.S. Paciesas | Hard X-ray Structure of The Crab
Nebulae | Proceedings of the 15th ESLAB
Symp. 1981 Amsterdam Astro-
physics and Space Science (in
press) |
| T. Murakami | Association of Recurrent Soft
Transients with X-ray Burst
sources. | Proceedings, Workshop on
Gamma Ray Transients and
related Astrophysical Pheno-
mena, La Jolla 1981 Aug. (in
press.) |
| H. Okuda | The Large Scale Infrared Emission
in the Galactic Plane —Observations— | I.A.U. Symposium No. 96. "In-
frared Astronomy" (1981) 247 |
| Y. Fukada,
I. Kondo,
Y. Hatano,
T. Saito,
H. Sakurai,
M. Miyajima,
M. Noma,
H. Oda | Multistage Ionization and Ceren-
kov System | Proc. 17th Int. Cosmic Ray Conf.
9 1981 (in press) |
| K. Okudaira,
Y. Hirashima,
M. Yoshimori
and
I. Kondo. | Solar Gamma-Ray Experiment on
ASTRO-A Satellite | Proc. 17th Int. Cosmic Ray
Conf., 3, 11 (1981) |
| S. Hayakawa,
T. Matsumoto,
H. Murakami,
K. Uyama,
J.A. Thomas
and
Y. Yamagami | Distribution of near infrared
sources in the galactic disk | Astron. Astrophys. 100 , (1981)
116-123 |
| K. Noguchi,
S. Hayakawa,
T. Matsumoto
and
K. Uyama | Near Infrared Multicolor Obser-
vation of the Diffuse Galactic
Emission | Pub. Astronom. Soc. Japan (in
press) |

T. Matsumoto, D. Lemke and J. Riedinger	Search for Molecular Hydrogen in M17	submitted to Pub. Astron. Soc. Japan
T. Matsumoto, S. Hayakawa, H. Koizumi, H. Murakami, K. Uyama, T. Yamagami and J.A. Thomas	Balloon Observation of the Cent- ral Bulge of Our Galaxy in Near Infrared	submitted to the Galactic Center Workshop
K. Tsuruda and S. Machida	Multi-Station Observation of VLF Chorus and Siple Triggered Emis- sions	US-Japan Seminar on Wave- Particle Interactions in Space Plasmas (Extended Abstract) March 1981 21
S. Machida	Spatial Distribution of VLF Wave Intensity	US-Japan Seminar on Wave- Particle Interactions in Space Plasmas (Extended Abstract) March 1981 29
T. Terasawa	Numerical Study of Explosive Tearing Mode Instability of One- Component Plasma	US-Japan Seminar on Wave- Particle Interactions in Space Plasmas (Extended Abstract) March 1981 148
A. Nishida, T. Hada and E.W. Hones, Jr.	Noise Bursts in the Magnetotail; Their Relation to the Plasma Sheet Dynamics	US-Japan Seminar on Wave- Particle Interactions in Space Plasmas (Extended Abstract) March 1981 174
A. Nishida, H. Hayakawa and A.W. Hones, Jr.	Observed Signatures of Reconnec- tion in the Magnetotail	4-th IAGA Scientific General Assembly (Abstracts) Aug. 1981 486
A. Nishida and Y. Watanabe	Heating of the Jovian Ionosphere Accompanying Enforcement of Coronation to its Outer Magnetos- phere	4-th IAGA Scientific General Assembly (Abstracts) Aug. 1981 476
A. Nishida and E.W. Hones, Jr.	Undulation of Field-Line Loops in the Neutral Sheet	4-th IAGA Scientific General Assembly (Abstracts) Aug. 1981 435
A. Nishida and T. Hada	Broad-Band Noise Bursts Obser- ved in the Plasma Sheet	10-th URSI General Assembly (Abstracts) Aug. 1981 226

- | | | |
|---|---|---|
| K. Tsuruda
and
S. Machida | Ground Based Sensing of Waves
Involved in Wave Particle Inter-
action | 10-th URSI General Assembly
(Abstracts) Aug. 1981 228 |
| A. Nishida | Corotation Enforcement in the
Jovian Magnetosphere | Symposium on the Physics of
Jovian and Saturnian magnetos-
pheres (Abstracts) Oct. 1981 |
| K. Tsuruda,
S. Machida,
T. Oguti,
S. Kokubun,
K. Hayashi,
T. Kitamura,
O. Saka and
T. Watanabe | Correlations between the very low
frequency chorus and pulsating
aurora observed by low-light-
level television at L=4.4 | Can. J. Phys. 59 , 1042, Aug. 1981 |
| T. Terasawa | Energy spectrum of ions accele-
rated through Fermi process at the
terrestrial bow shock | J. Geophys. Res., 86 , 7595, Sep.
1981 |
| T. Terasawa | Numerical study of explosive tear-
ing mode instability in one-compo-
nent plasmas | J. Geophys. Res., 86 , 9007, Oct.
1981 |
| A. Nishida and
Y. Watanabe | Joule heating of the Jovian ionos-
phere by corotation enforcement
currents | J. Geophys. Res., 86 , 9945, Nov.
1981 |
| T. Hada,
A. Nishida,
T. Terasawa
and
E.W. Hones,
Jr. | Bi-directional electron pitch angle
anisotropy in the plasma sheet | J. Geophys. Res., 86 , 1211, Dec.
1981 |
| M. Yanagi-
sawa,
M. Kono,
T. Yukutake
and
N. Fukushima | Preliminary Comparison of Ma-
rine Geomagnetic Anomalies with
MAGSAT Data for the Western
Pacific Region | Geophys. Res. Letters (submit-
ted), 1981 |
| M. Yanagi-
sawa,
M. Kono,
T. Yukutake
and
N. Fukushima | Preliminary Interpretation of
Magnetic Anomalies over Japan
and its surrounding Area | Geophys. Res. Letters (submit-
ted), 1981 |

- | | | |
|--|---|--|
| K. Hashimoto,
Y. Itoh,
K. Komiyama,
K. Takao and
I. Kimura | Experiments by an Adaptive
Antenna with a Low Frequency
Model | The Transactions of the IECE
of Japan, Vol. E64, No. 4, April
(1981) |
| H. Matsumoto
and
I. Kimura | VLF Wave-particle interaction
observed by EXOS-B satellite | XXth General Assembly of
URSI (Washington D. C., Aug.),
Session H2-9 |
| I. Kimura, and
T.F. Bell | Interpretation of manmade and
natural emission phenomena ob-
served by satellites ISEE and
EXOS-B | XXth General Assembly of
URSI (Washington D. C., Aug.),
Session H4-2 |
| I. Aoyama,
F. Toyama,
T. Takahashi,
T. Sakurai,
Y. Tonegawa,
T. Saito and
K. Yumoto | Field-aligned currents observed
by satellite JIKIKEN (EXOS-B). | J. Geomag. Geoelectr., 33 ,
(1981) 111-118 |
| T. Saito,
K. Yumoto,
I. Aoyama,
F. Toyama,
T. Sakurai,
T. Takahashi
and
Y. Tonegawa | A long-period Pi2 associated with
a mini-substorm observed by the
Japanese Satellite JIKIKEN
(EXOS-B). | J. Geomag. Geoelectr., 33 ,
(1981) 119-124 |
| T. Saito and
K. Yumoto | A 15-min period geomagnetic
pulsation Ps6 excited by an insta-
bility of auroral electrojets. | Relation between Lab. & Space
Plasmas, 1981 by D. Reidel Publ.
Comp., 187-195. |
| M. Kuwashima
and
T. Saito | Spectral characteristics of magne-
tic Pi2 pulsations in the auroral
region and Lower latitudes. | J. Geophys. Res., 86 , (1981) 4684
-4696 |
| D.B. Swinson,
T. Saito and
S. Mori | Enhanced cosmic ray anisotropies
and the extended solar magnetic
field. | J. Geophys. Res., 86 , (1981) 8845
-8851 |
| K. Yumoto and
T. Saito | Parametric excitation of Alfvén
wave by magnetosonic wave with
oblique propagation. | Planet. Space Sci., 29 , No.12,
(1981) |

- T. Saito, Substorm and Pi2 observed simul- 4th IAGA Sci. Assem., Edin-
K. Yumoto, taneously at circum-northern burgh, (Aug. 1981) 403.
M. Seto, Pacific and Alaskan chain sta-
S.-I. Akasofu, tions.
and
E.J. Smith
- T. Saito, Characteristics of Pc3's recorded 4th IAGA Sci. Assem., Edin-
K. Yumoto, simultaneously by Rulfmeters at burgh, (Aug. 1981) 444.
M. Seto, circum-northern Pacific stations.
S.-I. Akasofu,
E.J. Smith and
B.T. Tsuru-
tani
- T. Saito and A model of heliomagnetic excur- 4th IAGA Sci. Assem., Edin-
M. Seto sion in every sunspot declining- burgh, (Aug. 1981) 520.
minimum phase.
- T. Saito and Evidences to support the two- 4th IAGA Sci. Assem., Edin-
R. Howard hemisphere model on rotational burgh, (Aug. 1981) 528.
reversing of the heliodipole in
sunspot maximum phase.
- M. Seto, Ricrestometer, a high-speed pro- 4th IAGA Sci. Assem., Edin-
T. Saito and cessor to measure residual magne- burgh, (Aug. 1981) 545.
K. Hirao tisms of rock specimens and
spacecraft parts.
- 斎藤 尚生 “バレーナスカート” のその後 自然, 1982年2月号
- T. Saito Resonance model on Pc3 in sub- (In press) .
tropical region.
- T. Saito Report of the EBRO Magnetic (In press).
Observatory, Spain.
- P.M. Banks, Electrical Behavior of a Shuttle Planet. Space Sci., Vol. 29,
R.R. William- Electrodynamic Tether System (Received in final form 6 August
son and (SETS) 1980) 139-147
K.-I. Oyama
- S. Sasaki, Laboratory Experiments on Space Res. Vol. 1. 417-420
N. Kawa- Spacecraft charging and its Neu-
shima, tralization
A. Yamori,
T. Obayashi
and
O. Kaneko

- N. Kawashima,
S. Sasaki,
A. Ushikoshi,
Y. Yagi,
T. Obayashi
and
O. Kaneko Electron Beam Experiments in Japanese Satellites and rockets Space Res. Vol. 1, pp. 159-161
- 八木康之
河島信樹 「Merging Tokamak」の基礎実験 昭和56年物理学会秋の分科会講演
- S. Sasaki,
O. Kaneko,
N. Kawashima,
Y. Yagi,
K. Akai and
Y. Nakai Active Experiment with High-Power Electron Gun in the Polar Region (Plan) Memories of National Institute of Polar Research Special Issue No. 18, (1981/3)493
- M. Shimizu Modelling decipherment of the genetic code Nucleic acid Research (Symposium Series No. 10) (1981)243
- M. Shimizu Molecular recognition in the genetic code Proc. International Biophysics Conference (1981)465
- 清水幹夫 t RNA の合成酵素による認識 日本生物物理学会 九州大学 (1981/10)
- 清水幹夫 Hypermodified bases の意義 日本生物物理学会 九州大学 (1981/10)
- T. Yamamoto On the Photochemical Formation of CN, C₂, and C₃ Radicals in Cometary Comae The Moon and the Planets 24, (1981) 493
- H.S. Ishii,
T. Yamamoto
and
S. Tamura Spectrophotometric Scan of Comet 1973 XII Kohoutek The Moon and the Planets, (in press.)
- T. Mukai and
T. Yamamoto Solar Wind Pressure on Interplanetary Dust Astronomy and Astrophysics, (to be published.)
- 山本哲生 彗星物質—分子と塵 月刊 地球, Vol. 3 No. 9, 1981
- R.L. Stenzel,
M. Ooyama
and
Y. Nakamura Potential Double Layers Formed by Ion Beam Reflection in Magnetized Plasmas Phys. Fluids 24(1981)708

- | | | |
|---------------------------------------|---|---|
| I. Tsukabayashi and Y. Nakamura | Resonant Interaction of Cylindrical Ion-acoustic Solitons | Phys. Letters 85A (1981)151 |
| A. Matsuzaki, Y. Nakamura and T. Itoh | Rocket-borne spectrometer to measure the near infrared absorption spectrum of the upper atmosphere | Rev. Sci. Inst. 52(11)(1981) |
| A. Matsuzaki, Y. Nakamura and T. Itoh | Fluorescence spectrum from the 1B_2 state of carbon disulfide | Chem. Phys. Letters (in press) |
| A. Matsuzaki, Y. Nakamura and T. Itoh | Simultaneous observation of H_2O and O_2 concentrations and temperature in the stratosphere and mesosphere | 28th IUPAC Congress, Book of Abstract SE33 (1981). |
| A. Matsuzaki, Y. Nakamura and T. Itoh | Application of microprocessors in processing the PCM-data-processing system for rocket and balloon observations | 28th IUPAC Congress, Book of Abstract CC43 (1981). |
| 松崎章好
中村良治
伊藤富造 | 飛翔体搭載用赤外吸収スペクトル測定装置—気球観測 | 光化学討論会, IIA 319 (1981) |
| T. Ogawa and T. Watanabe | Summary of the mesospheric ozone measurements during 1970-1979 in Japan | Proc. Intern. Ozone Symp., Boulder, Vol. I (1981), 520-525 |
| T. Ogawa and K. Shibasaki | Balloon observation of the stratospheric NO_2 profile by visible absorption spectroscopy | Proc. Intern. Ozone Symp., Boulder, Vol. II (1981), 303-807 |
| T. Ogawa, K. Shibasaki and K. Suzuki | Balloon observation of the stratospheric NO_2 profile by visible absorption spectroscopy | J. Meteorol. Soc. Japan 59-3 (1981), 410-416 |
| K. Shibasaki and T. Ogawa | Observational implication for the tropospheric NO_2 burden | J. Meteorol. Soc. Japan 59-3 (1981), 429-430 |
| T. Watanabe, M. Nakamura and T. Ogawa | Rocket measurements of O_2 atmospheric and OH Meinel bands in the airglow | J. Geophys. Res. 86-A7(1981), 5768-5774 |

- | | | |
|--------------------------------|--|---|
| N. Iwagami and
T. Ogawa | NO γ band airglow radiometer with a self-absorbing gas cell | Appl. Opt. 20 -14(1981), 2522-2527 |
| 小 川 利 紘 | オゾン層人的変成の予測 | 公害と対策 17 -10(1981), 910-912 |
| 小 川 利 紘 | オゾン層人的変成の予測 (II) | 公害と対策 17 -11(1981), 1052-1058 |
| H. Oya and
A. Morioka | Relations between Turbulent Regions of Interplanetary Magnetic Field and Jovian Decametric Radio Wave Emissions from the Main Source | Planetary and Space Science Vol. 29, No. 7, (1981)783-791 |
| H. Oya and
T. Ono | Stimulation of Plasma Waves in the Magnetosphere Using Satellite JIKIKEN (EXOS-B) | Adv. Space Res. Vol. 1, (1981) 217-220 |
| K. Sakimoto | Rotational excitation of symmetric-top molecules by low-energy ion impact | J. Phys. Soc. Japan, 50 , No.5 (1981/5)1668. |
| I. Shimamura and
M. Inokuti | Bounds on mean excitation energies in terms of oscillator strength moments | Phys. Rev. A23 , No.6 (1981/6) 2914 |
| I. Shimamura | Energy loss by slow electrons and by slow atoms in a molecular gas | Phys. Rev. A23 , No.6 (1981/6) 3350 |
| K. Takayanagi | Rotational transitions through quadrupole interaction in low-velocity ion - neutral molecule collisions | XII ICPEAC (Intern. Conf. Phys. Electronic and Atomic Collisions), Abstracts of Contributed Papers, vol. 2, ed. by S. Datz (1981/7)921. |
| I. Shimamura | Energy loss by slow electrons and by slow atoms in a molecular gas | XII ICPEAC (Intern. Conf. Phys. Electronic and Atomic Collisions), Abstracts of Contributed Papers vol. 1, ed. by S. Datz (1981/7)314. |
| K. Fujiwara | Close - coupling calculation for electron capture by an alpha particle from atomic hydrogen. | J. Phys. B14 , No.20 (1981/10) 3977. |

- I. Kimura, JIKIKEN (EXOS-B) observation *Adv. Space Res.*, **1**, (1981)197-
H. Matsumoto, of Siple transmissions 202
T. Mukai,
K. Hashimoto,
R.A. Helliwell,
T.F. Bell,
U.S. Inan and
J.P. Katsu-
frakis
- H. Matsumoto, VLF wave observation by satellite *J. Geomag. Geoelectr.*, **33**, (1981)
S. Miyatake, JIKIKEN (EXOS-B) 63-72
K. Tsuruda,
A. Morioka,
J. Ohtsu,
H. Oya and
I. Kimura
- H. Matsumoto, Correlation between VLF plasma *J. Geomag. Geoelectr.*, **33**, (1981)
K. Hashimoto, waves and energetic electrons 73-87
M. Morikura, simultaneously observed by satel-
I. Kimura and lite JIKIKEN (EXOS-B),
T. Mukai
- H. Matsumoto Steepening, soliton, and Landau *J. Geophys. Res.*, **86**, (1981)10068
bnd damping of large amplitude
K. Nagai magnetosonic waves: Particle
code computer simulation
- H. Matsumoto Numerical estimation of SPS *Acta Astronautica* (1981) (in
microwave impact on ionospheric press)
environment
- N. Kaya and Space chamber experiments of *Geophys. Res. Letter*, (1981) (in
H. Matsumoto ohmic heating by high power press)
microwave from the solar power
satellite
- H. Matsumoto Test particle study of Landau *J. Geophys. Res.*, **87**, (1982) (in
and damping of steepening magneto- press)
A. Barnes sonic waves
- R. Akiba The Second Phase Development of Presented at the Symposium on
the Mu Launch Vehicle and a Space Probe in GUANGZHOU
Halley Probe PLANET-A (1981/11)
- Y. Oshima and Vortical Flow Behind an Oscilla- Ed. F.P.J. Rimrott & B. Tabar-
K. Oshima ting Airfoil, Theoretical and Ap- rok (1981) 357-368
plied Mechanics

K. Ono, K. Kuwahara and K. Oshima	Numerical Analysis of Dynamic Stall Phenomena of an Oscillating Airfoil by the Discrete Vortex Approximation	Seventh international Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics, Ed. W.C. Reynolds & W. McCormack (1981) 310-315
K. Oshima	Thermal and Fluid Mechanical problems in Space Flight	Proc. Indian Academy of Sciences, Engineering Sciences, Vol. 4 Pt. 3 (1981) 363-380
K. Horiuti, K. Kuwahara and Y. Oshima	Study of Two-Dimensional Flow Past an Elliptic Cylinder by Discrete-Vortex Approximation	Proc. 7th International Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics (1981) 212-217
K. Ono, K. Kuwahara and K. Oshima	Numerical Analysis of Dynamic Stall Phenomena of an Oscillating Airfoil by the Discrete-Vortex Approximation	Proc. 7th International Conference on Numerical Methods in Fluid Dynamics (1981) 310-315
J. Nishimura	Features of High Energy Electron Spectrum	Origin of Cosmic Rays (1981) 75
J. Nishimura, N. Yajima, S. Kokaji and S. Hashimoto	A Control System for a Balloon borne Telescope	Scientific Ballooning II (1981) 127
J. Nishimura and H. Hirose	Systems of Long Duration Flight	Scientific Ballooning II (1981) 239
J. Nishimura and M. Fujii et al	Emulsion Chamber Observations of Primary Electrons	Proc. 17th Int. Cosmic Ray Conf. Paris 2, (1981) 94
広 沢 春 任	能動マイクロ波センサ開発とその動向	日本国土海洋総合学術診断技術報告, 813001, (1981) p.13
広 沢 春 任	画像の処理と解析	日本リモートセンシング研究会編 (1981/5)
H. Hirose	Microwave Imaging	JICA Training Course in Remote Sensing Technology, Tokyo, (June 1981)
広 沢 春 任	合成開口レーダのラジオメトリック性質について	第 25 回宇宙科学技術連合講演会講演集 (1981/10) 354

- | | | |
|---|--|---|
| 広 沢 春 任 | 合成開口レーダの σ^0 分解能 | 電 子 通 信 学 会 信 学 技 報
SANE 81-26 (1981/10) |
| 小 林 岳 彦
広 沢 春 任 | 水面からのマイクロ波後方散乱の実験 | 第7回リモートセンシングシンポジウム論文集, 計測自動制御学会
(1981/11) 29 |
| 広 沢 春 任 | 合成開口レーダのラジオメトリックな分解能について | 第7回リモートセンシングシンポジウム論文集, 計測自動制御学会
(1981/11) 1 |
| H. Hirosawa | Several Topics on the Design of Japanese Scientific Spacecraft | Symposium on Space Probe, Guangzhou, China, (Nov. 1981) |
| 小 林 岳 彦
広 沢 春 任 | 風洞水槽を用いた風波によるマイクロ波後方散乱の実験 (その1) | 電 子 通 信 学 会 信 学 技 報
AP 81-108 (1981/12) |
| H. Matsuo,
M. Kohno,
J. Onoda,
T. Kawashima,
T. Murakami
and
N. Onojima | Development of The S-520 Single Stage Sounding Rocket | XXXII IAF CONGRESS 1981, ROME |
| K. Uesugi | Halley Intercept Mission Baseline —Flight System Design Description— | Jet Propulsion Laboratory Interoffice Memo |
| 森 大吉郎 | Mロケットの誕生とその成長 | 東海大学出版会, 科学サロン, Vol. 5, No. 3 (1981) 6 |
| 森 大吉郎 | 宇宙への乗りもの | 動力炉・核燃料開発事業団・ざさ
いくる, No. 11 (1981) 4 |
| H. Oguchi and
M. Hatakeyama | One-dimensional Steady Supersonic Condensation | Proceedings of 12-th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Progress in Astronautics and Aeronautics, AIAA, Vol. 74, Part 1 (1981) 321-329 |
| T. Abe | Method of Characteristics for Isentropic Compression of Initially Uniform and Finally Nonuniform DT Sphere | J. Phys. Soc. Jpn., (1981/10), Vol. 50, No. 10, 3497-3502 |
| T. Abe | Anomalous Viscosity Due to Weak Turbulence in Imploding Target. | J. Phys. Soc. Jpn., (1981/11), Vol. 50, No. 11, 3744 |

- 安 部 隆 士 軽イオンビーム慣性閉じ込め核融合 I 爆縮シミュレーション 物理学会 (1981/10) 157
- 安 部 隆 士 軽イオンビーム慣性閉じ込め核融合 II 輻射の効果 物理学会 (1981/10) 157
- 安 部 隆 士 軽イオンビーム慣性閉じ込め核融合 III 流体力学的不安定 物理学会 (1981/10) 158
- O. Inoue A Numerical Investigation of Flow Separation over Moving Walls J. Phys. Soc. Jpn. 50, No. 3, (1981/3), 1002-1008
- O. Inoue Separated Boudary Layer Flows with High Reynolds Numbers Lecture Notes in Physics, (1981) Vol. 141, 224-229, Springer-V.
- O. Inoue MRS Criterion for Flow Separation over Moving Walls AIAA J., (1981/9), Vol. 19, No. 9, 1108-1111.
- 福 富 洋 志 アルミニウム <100> および <110> 対称傾角粒界の応力誘起粒界移動 日本金属学会誌, 45 (6)(1981), 574
- H. Fukutomi and R. Horiuchi Stress Induced Migration of Symmetric Tilt Boundaries in Aluminum Trans. Japan Inst. Metals, 22 (9) (1981), 633
- 野 末 章 下限界応力拡大係数 K_{Isc} の AE に 鉄と鋼, 67 (10) (1981), 1787
岸 輝 雄 による評価
堀 内 良
- 大 塚 正 久 定常変形中の加工硬化率 高温変形合同ゼミナール, (1981/8)
- 大 塚 正 久 高温特性と微量元素—高温脆性を中心として— 軽金属学会シンポジウム「アルミニウム及びその合金材料中の微量元素と諸性質, (1981/11), 30
- 横 田 力 男 DMA による高分子複合材料の力学的性質 熱測定学会誌, 8 22 (1981)
神 戸 博太郎
秋 山 晶 純
- 呉 忠 文 熱応力測定装置による芳香族高分子の凝集構造の研究 日本レオロジー学誌, 9 59(1981)
横 田 力 男
古 知 政 勝
神 戸 博太郎
- 呉 忠 文 ポリアリルスルフォンの熱安定性 高分子論文集, 38 479 (1981)
横 田 力 男
古 知 政 勝
神 戸 博太郎

- | | | |
|---|---|--|
| 呉 忠 文
横 田 力 男
古 知 政 勝
神 戸 博 太郎 | ポリエーテルスルフォンの熱的、力学的性質に対する熱処理の影響 | 高分子論文集, 38 601 (1981) |
| N. Tanatsugu,
M. Nagatomo,
R. Akiba and
K. Kuratani | Development study of LOX/LH ₂ propulsion systems | 31 Intern. Astronaut. Congress Tokyo (1980) |
| H. Nakanishi,
E. Sogame,
A. Suzuki,
K. Kamiyo,
K. Kuratani
and
N. Tanatsugu | LE-5 oxygen-hydrogen rocket engine for H-1 launch vehicle | 32 Intern. Astronaut. Federation, Rome (1981) |
| 岩 間 彬
齊 藤 猛 男
酒 井 哲 史
岡 島 敏 | マイクロエマルション燃料とその応用に関する研究「エネルギーの有効利用に関する工学的研究」 | 昭和 55 年度 研究成果報告書 (1981/1) |
| 石 田 博 樹
岩 間 彬
加 納 昌 夫 | O/W エマルション燃料の引火点と燃焼点について | 日本化学会第 43 春季年会 |
| A. Iwama and
M. Kobayashi | Ignition and Deflagration of Titanium, Copper and Steel Foils in High Pressure Oxygen Atmospheres | 8th International Symposium on Flammability and Fire Retardants (1981/5) |
| H. Ishida and
A. Iwama | Ignition and Flame Spreading along Gelled (O/W) Emulsified Hydrocarbon Fuel Pool | 8th International Symposium on Flammability and Fire Retardants (1981/5) |
| 岩 間 彬
青 柳 鐘一郎
酒 井 哲 史
坂 本 隆 司
岡 島 敏
井 原 博 之 | エマルション燃料の微粒化機構についての一考察 (第 3 報) | 液体の微粒化に関する講演会講演論文集 (1981) 113-118 |
| 山 谷 寿 男
霜 田 正 隆
青 柳 鐘一郎
岩 間 彬 | 簡単な端面燃焼形モータのレストリクター施工法とその応用例 | 工業火薬協会 昭和 56 年度年会 |

- | | | |
|--|--|--|
| 原 山 美知子 | ポリブタジエン/過塩素酸アンモニウム推進薬の炭酸ガスレーザーによる低圧着火(III) | 工業火薬協会 昭和56年度年会 (1981/5) |
| 斉 藤 猛 男 | | |
| 岩 間 彬 | | |
| 斉 藤 猛 男 | CO ₂ レーザーによる低圧雰囲気中での固体推進薬の自己維持着火性について | 工業火薬協会 昭和56年度年会 10月 |
| 青 柳 鐘一郎 | | |
| 岩 間 彬 | | |
| 斉 藤 猛 男 | レーザー着火する推進薬の表面温度の非接触測定法 | 工業火薬 42, 6, 360 (1981) |
| 青 柳 鐘一郎 | | |
| 岩 間 彬 | | |
| T. Nomura,
T. Hayashi,
H. Hirose,
K. Ninomiya
and
M. Ichikawa | Deep Space Projects in Japan | Space Tracking and Data Systems, AIAA Aerospace Assessment Series, Vol. 8. (1981/6) |
| M. Murakami,
T. Hayashi
et al. | Behavior of Auxially Grooved Heat Pipe aboard a Rocket | The 4th International Heat Pipe Conference London. (1981/9) |
| K. Ninomiya | On the development of attitude stabilization and control system of a Japanese scientific satellite | Preprints of VIIIth IFAC Congress, CS-7.1, (August 1981) Kyoto. |
| 後 川 昭 雄 | 第7号科学衛星“ひのとり”の打上げと宇宙用部品 | 日本信頼性技術協会会誌 3巻1号 (1981/4) 6~21 |
| 後 川 昭 雄 | MNOS素子の電子注入パラメータとV _{FB} 特性 | 電子通信学会論文誌 J64・C No. 4 (1981/4) 331~318 |
| 大 西 一 功 他 | | |
| 後 川 昭 雄 | “Electron Injection Parameters and Memory Characteristics of MNOS Devices” | Trans. of the Inst. of Electronics and Communication Engineers of Japan. Section E. E64-4 (1981/4) 282 |
| 大 西 一 功 | | |
| 後 川 昭 雄 | 第7回 IEC/CMC 会議報告 | RCJ 会報 8, 1 (1981/6) 25~28 |
| A. Ushirokawa
and
M. Warashina | Measuring Methods of Solar Cell Parameters Using Spectrum Response of Short-Circuit Current | Japanese Jour. of Applied Physics Vol. 20, Suppl. 20-2 (1981/6) 63-67 |
| 藁 品 正 敏 | a・Si: H 太陽電池のスペクトル応答 | 電気学会電子デバイス・新省エネルギー合同研究会 EDD-81-43 ESC-81-19 (1981/7) |
| 後 川 昭 雄 | | |

- | | | |
|---|--|---|
| 後 川 昭 雄
他 | “脚光を浴びる太陽電池標準測定
法” 現状と技術課題 | 電子材料 20, 7 (1981/7) 111~119
電子材料 20, 8 (1981/8) 77~84
電子材料 20, 9 (1981/9) 76~84 |
| 後 川 昭 雄
江 口 和 弘
藁 品 正 敏 | MOS 容量の周波数特性と少数キャ
リア時定数 | 電気学会集積回路モデリング調査
専門委員会 LM-56-24 (1981/10) |
| K. Kuratani
and
N. Tanatsugu | LE-5 OXYGEN-HYDROGEN
ROCKET ENGINE FOR H-1
LAUNCH VEHICLE (ISAS EN-
GINE DESIGN AND DEVELOP-
MENT) | INTERNATIONAL ASTRO-
NAUTICAL FEDERATION
32nd CONGRESS, ROME |
| J. Shioiri,
K. Satoh and
Y. Fujisawa | An Internal Friction Study of
Elevated Temperature Properties
of Sintered Silicon Nitrides as a
Composite | Proc. Japan-US Conference on
Composite Materials, Japan
Soc. for Composite Materials
(1981), 281 |
| 小 野 隆 浩
竹 生 利 道
梅 田 高 照
木 村 康 夫 | Fe-C 二元合金における過冷凝固と
凝固組織について | 日本金属学会講演概要集, 88
(1981/4) 275 |
| 鈴 木 真
梅 田 高 照
木 村 康 夫 | 鋼の固相線温度算出式 | 鉄と鋼, 67, (1981) No. 4, S 142 |
| 栗 林 一 彦
岸 輝 雄
伊 藤 政 律
P.B. Banyong
梅 田 高 照
木 村 康 夫 | 球状黒鉛鉄の破壊靱性試験におけ
る AE | 日本非破壊検査協会, 第 3 回アコ
ースティック・エミッション総合コ
ンファレンス論文集, (1981/10)
207 |
| 梅 田 高 照 | 凝固計算の基礎 | 総合鋳物センター, (1981/11) 1
~16 シンポジウム「コンピュータ
と鋳造方案」 |
| 梅 田 高 照
木 村 康 夫 | 球状黒鉛鉄の破壊靱性 | 総合鋳物センター, (1981/12)
47~78 「球状黒鉛鉄の最近の進
歩」 |
| 梅 田 高 照
(分担執筆) | 鋳物すべり摩耗 | 総合鋳物センター, (1981/9) |

3. 講演予稿集等に発表のもの

松野早村水村永宇	本口川上野上野山	敏邦幸智正弘喜一郎	雄男男浩久秀弘	液体ヘリウム冷却の飛翔体実験への応用	日本天文学会	昭和56年春季年会
松村小水野佐	本上泉野口藤	敏智邦修	雄浩裕久男二	オリオン星雲の近赤外表面測光	日本天文学会	昭和56年春季年会
松水早村野宇	本野川上口山	敏智幸邦喜一郎	雄久男浩男	ロケットによる近・中間赤外銀河光の観測	日本天文学会	昭和56年春季年会
松小早村山宇J.D. トーマス	本泉川上上山山	敏幸隆喜一郎	雄浩男浩正	銀河系中心の近赤外気球観測 (II)	日本天文学会	昭和56年春季年会
松小早村山宇J.D. トーマス	本泉川上上山山	敏幸隆喜一郎	雄浩男浩正	LMC の近赤外気球観測 (II)	日本天文学会	昭和56年春季年会
村小松	上泉本	浩裕敏	雄	銀河系 Disk の近赤外線源	日本天文学会	昭和56年秋季年会
西田篤弘				磁気圏尾部プラズマのダイナミクス	HESP (高エネルギー太陽物理学の研究) (1981)33	

寺 沢 敏 夫	磁気圏尾部における非熱的粒子の観測	HESP (高エネルギー太陽物理学の研究) (1981)39
河 野 長 久 柳 澤 正 久	MAGSAT データ解析速報 (地球内部)	総合研究磁場精密測定合同研究会 (1981)235-244
西 田 篤 弘 渡 部 行 男	木星磁気圏強制回転と電離層加熱	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)4
羽 田 亨 夫 寺 沢 敏 弘 西 田 篤 弘	沿磁力線電場による電離層電子吸上げ効果	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)14
河 野 長 久 柳 澤 正 久	MAGSAT で観測された日本近辺の磁気異常	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)176
寺 沢 敏 夫 渡 部 行 男	Quasi-Parallel Bow Shock	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)52
西 田 篤 弘 星 野 真 弘	Substorm に伴う Near-earth Plasma sheet の構造変化	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)54
早 川 基 弘 西 田 篤 弘	磁気圏尾部におけるプラズマ流の空間スケール (II)	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)55
西 田 篤 弘 羽 田 亨 弘	Noise Bursts in the Magnetotail; Their Relation to Plasma Sheet Dynamics	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)56
羽 田 亨 弘 西 田 篤 弘	Noise Bursts in the Magnetotail; From the Standpoint of the Micro Process	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)57
渡 辺 勇 三 高 橋 忠 利 大 家 寛 蔵 大 林 辰 蔵	Space-chamber test of the impedance-probe (NEI) installed on the EXOS-C satellite	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)140
大 林 辰 蔵 河 島 恭 樹 栗 木 一 人 長 友 虔 二 宮 虔 雄 後 川 進 久 佐 々 木 正 久 柳 澤 藤 全 工 藤 全 江 尻 全	SEPAC 科学実験計画	日本地球電気磁気学会 第 69 回講演会予稿集 (1981/5)141

渡 辺 勇 三 大 林 辰 蔵	IMPEDANCE-PROBE EXPERIMENT ON BOARD K-9M-72 ROCKET	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)134
大 林 辰 蔵	SEPAC 実験の目的と課題	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)140
鶴 田 浩一郎 西 田 篤 弘 町 田 忍 小 川 俊 雄	稀薄プラズマ中における静電場計測法に関する技術的問題の検討	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)142
渡 部 行 男 寺 沢 敏 夫	バウショック前面で観測される低周波の半統計的研究	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)35
西 田 篤 弘	FORBUSH DECREASE に関する一考察	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)39
町 田 忍 鶴 田 浩一郎	多点強度比較法 v.s. NPE 法	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)47
西 田 篤 弘 星 野 慎 弘	太陽風-磁気圏相互作用が IMF に及ぼす影響	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)115
早 川 基 西 田 篤 弘	高エネルギー粒子とプラズマ流の関係	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)71
西 田 篤 弘 羽 田 亨	Noise Bursts in the Magnetotail; 高エネルギー電子との関連	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)72
河 野 長 久 柳 澤 正 久	MAGSAT で観測された日本付近の磁気異常, Part 2	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会予稿集 (1981/10)195
橋 本 弘 蔵 松 本 紘 積 芹 沢 善 根 木 村 磐 根	自由境界条件によるホイスラー波動粒子相互作用の計算機シミュレーション	日本地球電気磁気学会 I-44 (1981/5)
佐々木 主 税 木 村 磐 根 井 沢 朗 蔵 橋 本 弘 蔵	EXOS-B/Siple 局共同実験におけるサイプル局信号の伝搬特性	日本地球電気磁気学会 I-82 (1981/5)
木 村 磐 根 T.F. Bell	ノンダクト伝搬と ASE	日本地球電気磁気学会 I-52 (1981/10)
佐々木 主 税 木 村 磐 根 橋 本 弘 蔵	EXOS-B/Siple 局共同実験におけるサイプル局信号の絶対強度の解析	日本地球電気磁気学会 I-50 (1981/10)

石橋 橋 広 通	科学衛星 EXOS-B DPL データの	日本地球電気磁気学会 I-
橋 本 弘 蔵	解析	51 (1981/10)
木 村 磐 根		
長 野 勇	ビーム波入射による偏波・強度の空	日本地球電気磁気学会 I-
満 保 正 喜	間分布の計算	58 (1981/10)
古 沢 重 雄		
木 村 磐 根		
木 村 磐 根	ホイッスラー・モード波動-粒子相	電気学会 電磁界理論研究会
松 本 紘 紘	相互作用の計算機シミュレーション	EMT-81-62 (1981/10)
瀬 戸 正 弘	大気球による三陸沿岸での磁場観測	日本地球電気磁気学会 第 69 回
赤 間 芳 雄		講演会 (1981/5) 175
加 藤 愛 雄		
斎 藤 尚 生		
湯 元 清 文		
田 村 忠 義		
永 徳 昭 人		
山 内 美 佐子		
斎 藤 尚 生	環北太平洋と北極圏を繋ぐ Rulf-	日本地球電気磁気学会 第 69 回
湯 元 清 文	meter と All-sky Camera による	講演会 (1981/5) 23
瀬 戸 正 弘	ULF substorm の同時観測	
赤 祖父 俊 一		
E.J. Smith		
湯 元 清 文	環北太平洋 ULF 同時観測に用いら	日本地球電気磁気学会 第 69 回
斎 藤 尚 生	れた Rulfmeter 及び 5 ϕ induction	講演会 (1981/5) 24
瀬 戸 正 弘	magnetometer について	
田 村 忠 義		
村 上 広 史		
斎 藤 尚 正	広域多点同時観測に基づく極小限界	日本地球電気磁気学会 第 69 回
湯 元 清 文	時の auroral, ULF, & magnetos-	講演会 (1981/5) 25
永 徳 昭 人	pheric substorms の解析	
赤 祖父 俊 一		
湯 元 清 文	Velocity-shear plasma 中の長周期	日本地球電気磁気学会 第 69 回
斎 藤 尚 生	ULF 磁波の偏波特性について	講演会 (1981/5) 29
T. Saito and	Evidences of support the two-	日本地球電気磁気学会 第 69 回
R. Howard	hemisphere model on rotational	講演会 (1981/5) 234
	reversing of the heliodipole in	
	sunspot maximum phase.	
斎 藤 尚 生	Heliomagnetic excursion の周期性	日本地球電気磁気学会 第 69 回
瀬 戸 正 弘	に関する Helex-decim 仮説の提唱	講演会 (1981/5) 235

湯 元 清 文 斎 藤 尚 生 永 徳 昭 人	OPEN-J, EXOS-D による磁場観測	80 年代磁気圏観測課題の理論的 検討 Symp. (1981/9)
斎 藤 尚 生 湯 元 清 文 瀬 戸 正 弘 赤祖父 俊 一 E.J. Smith, B.T. Tsurutani	環北太平洋・北極圏 Lagrange point における磁場同時観測. (5) pi2-sub- storm の発生特性	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 18
永 徳 昭 人 斎 藤 尚 生 湯 元 清 文	環北太平洋・北極圏 Lagrange point における磁場同時観測. (6) 磁力線振 動固有周期の計算	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 19
斎 藤 尚 生 山 内 美佐子 湯 元 清 文 E.J. Smith, B.T. Tsuru- tani, S.-I. Akasofu	環北太平洋・北極圏 Lagrange point における磁場同時観測. (7) Pc3 広域 特性の解析	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 20
湯 元 清 文 斎 藤 尚 生	環北太平洋・北極圏 Lagrange point における磁場同時観測. (8) Pc3 広域 特性の理論的考察	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 21
斎 藤 尚 生 瀬 戸 正 弘	Heliospheric neutral sheet の solar cycle evolution	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 36
瀬 戸 正 弘 小 島 正 美 北 村 保 夫 斎 藤 尚 生 平 尾 邦 雄	Ricrestometer (リングコア型残留 磁気測定装置)	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 192
瀬 戸 正 弘 北 村 保 夫 斎 藤 尚 生 湯 元 清 文 村 上 広 史 加 藤 愛 雄 青 山 徹 雄 遠 山 文 雄	大気球による東北日本及び日本海に おける磁場観測 ーリングコア磁力計による観測結果 ー	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 193

加藤 青遠 瀬北 斎湯 村	藤山 山戸 村藤 元上	愛文 正保 尚清 広	雄 巖 雄 弘 夫 生 文 史	大気球による東北日本及び日本海における磁場観測 ープロント磁力計による全磁力観測結果ー	日本地球電気磁気学会 第70回 講演会 (1981/10) 194
斎湯 田	藤元 村	尚清 忠	生文 義	Rulfmeter 及び portable induction magnetometer の開発	MAGSAT・磁力計 symp. (1981/11)
斎瀬 湯村	藤戸 元上	尚正 清広	生弘 文史	Rocket 及び Balloon 搭載用磁力計について	MAGSAT・磁力計 symp. (1981/11)
湯斎 瀬青	元藤 戸山	清尚 正	文生 弘 巖	MS-T5 搭載用リングコア磁力計による IMF の測定	MAGSAT・磁力計 symp. (1981/11)
瀬平 小斎 北	戸尾 島藤 村	正邦 正尚 保	弘雄 美生 夫	弱残留磁気測定装置 Ricrestometer の開発について	MAGSAT・磁力計 symp. (1981/11)
斎平 西国	藤尾 田分	尚邦 篤	生雄 弘 征	磁力計検定用磁場制御装置について	MAGSAT・磁力計 symp. (1981/11)
斎湯 永	藤元 徳	尚清 昭	生文 人	サブストームと Pi2	磁気圏・電離圏結合系における ULF・VLF 波動 Symp. (1981/12)
湯斎 山	元藤 内	清尚 美佐子	文生 佐子	Pc3 地磁気脈動の波動及び発生特性について	磁気圏・電離圏結合系における ULF・VLF 波動 Symp. (1981/12)
金平	田尾	栄邦 祐雄	祐雄	KYOKKO による Dayside Aurora の動態観測	日本地球電気磁気学会総会 第 69 回講演会, 講演予稿集 (1981/5) I-58
向平	井尾	利邦 典雄	典雄	オーロラ帯における上向き電子流の特徴	日本地球電気磁気学会総会 第 69 回講演会, 講演予稿集 (1981/5) I-61

- | | | | | | |
|--|------------|-------------------------|---------|------------------------------------|--|
| 中野向伊平柴芳 | 村井藤尾田野 | 良雄利富邦越 | 治二典造雄喬夫 | “きょっこう”により観測したプラズマ波動 | 日本地球電気磁気学会総会 第69回講演会, 講演予稿集(1981/5) I-77 |
| 小平 | 山尾 | 孝一郎 邦雄 | | S-310 JA-7号機による熱的電子エネルギー状態のチェック | 日本地球電気磁気学会総会 第69回講演会, 講演予稿集(1981/5) II-64 |
| 平大高小渡 | 尾家橋山辺 | 邦雄 寛利 孝一郎 重十 | | 「たいよう」によるプラズマバブル中の電子温度 | 日本地球電気磁気学会総会 第69回講演会, 講演予稿集(1981/5) II-66 |
| 平河小佐々渡赤中大林横 | 尾島山々木辺井井林田 | 邦雄 信樹 孝一郎 進 勇三 憲 豊 藏 俊昭 | | S-520-2号機ワイヤ連結型親子ロケット分離実験 | 日本地球電気磁気学会総会 第70回講演会 講演予稿集(1981/10) III-6 |
| J. Raitt,
P. Banks,
R. Williamson,
B. Denig | | | | | |
| K. Hirao,
T. Obayashi,
N. Kawashima,
K. Oyama,
S. Sasaki,
Y. Murasato,
S. Sharp,
P. Banks,
J.W. Raitt,
W.F. Denig
and
P.R. Williamson | | | | US-Japan Tether Payload Experiment | 日本地球電気磁気学会総会 第70回講演会 講演予稿集(1981/10) II-7 |
| 金平 | 田尾 | 栄祐 邦雄 | | Planet-A 搭載ハレー彗星観測用真空紫外撮影装置 (UVI) | 日本地球電気磁気学会総会 第70回講演会 講演予稿集(1981/10) III-13 |

小 山 孝一郎 向 井 利 典 野 村 雄 二 平 尾 邦 雄 中 村 良 治	南大西洋上空 $L=1.2$ での電子温度 の異常上昇（「極光」による観測）	日本地球電気磁気学会総会 第 70 回講演会 講演予稿集（1981/ 10）II-37
高 橋 文 穂 平 尾 邦 雄	成層圏水蒸気とエアロゾルの気球観 測（VI）	日本地球電気磁気学会総会 第 70 回講演会 講演予稿集（1981/ 10）III-18
向 井 利 典 金 田 栄 祐 平 尾 邦 雄	KYOKKO によって観測された Cusp 近傍の降下電子の特徴	日本地球電気磁気学会総会 第 70 回講演会 講演予稿集（1981/ 10）I-66
小 山 孝一郎 平 尾 邦 雄 秋 野 安 弘 金 沢 昭 義 堤 井 信 力	後方拡散型低密度プラズマの発生と その応用	電気学会プラズマ研究会資料 EP -81-27（1981/9）39-48
八 木 康 之 河 島 信 樹 別 生 栄	2 本のプラズマ柱のマージング実験	日本地球電気磁気学会学術講演予 稿集（1981/5）
佐々木 進 小 山 孝一郎 中 井 豊 河 島 信 樹 横 田 俊 昭	飛翔体搭載用小型テレビカメラの開 発	日本地球電気磁気学会学術講演予 稿集（1981/5）
佐々木 進 高 橋 邦 明 矢 守 章 河 島 信 樹	電子ビームによる Beam Plasma Discharge（BPD）の研究	日本物理学会学術講演予稿集 （1981/10）
河 島 信 樹 佐々木 進	電子ビームを用いた宇宙でのアクテ ィブ実験の問題点	日本物理学会学術講演予稿集 （1981/10）
八 木 康 之 河 島 信 樹 別 生 栄	Merging Tokamak の基礎実験	日本物理学会学術講演予稿集 （1981/10）
佐々木 進 高 橋 邦 明 河 島 信 樹	宇宙空間での電子ビームによる BPD（Beam Plasma Discharge）の 研究	日本地球電気磁気学会学術講演予 稿集（1981/10）

矢 守	章	スペースシャトル SEPAC 計画一	日本地球電気磁気学会学術講演予
河 島	信	実験室におけるシミュレーション	稿集 (1981/10)
佐々木	進		
大 林	辰		
山 本	哲 生	彗星核構成分子からの赤外ライン強度の推定	日本天文学会春季年会 東大理学部, 1981 年 5 月
石 井	久 司	コホーテク彗星 1973 XII の分光スキャン	日本天文学会春季年会 東大理学部, 1981 年 5 月
山 本	哲 生	彗星大気中の金属元素	日本天文学会秋季年会 京大会館, 1981 年 10 月
塚 林	功	円筒ソリトンの衝突	物理学会予稿集 3 月 (1981) 4
中 村	良 治		
中 村	良 治	イオンビームによるダブルレアーの生成	地球電気磁気学会予稿集 69 (1971) 138
大 山	素 宏		
R.L. Stenzel			
中 村	良 治	“きょっこう” により観測したプラズマ波動	地球電気磁気学会予稿集 69 (1981) 77
中 野	村 雄二		
向 井	利 典		
伊 藤	富 造		
平 尾	邦 雄		
柴 田	喬 夫		
芳 野	赳 夫		
奥 津	英 三	イオン音波の回折	物理学会予稿集 10 月 (1981) 101
中 村	良 治		
K.E. Lonngren			
大 家	寛	位相掃引型干渉計による木星デカメーター波の観測 (II)	日本地球電気磁気学会 第 70 回講演会 (1981/10) 2
森 岡	昭 他		
大 家	寛	木星デカメータ波ダイナミックスペクトルにおける Type I Modulation lanes.	日本地球電気磁気学会 第 70 回講演会 (1981/10) 5
	他		
大 家	寛	HINOTORI-IMP による Equatorial Plasma Bubbles の観測 (I) —Bubbles の出現特性—	日本地球電気磁気学会 第 70 回講演会 (1981/10) 90
高 橋	忠 他		
大 家	寛	惑星間空間における Type III パーストの伝播	日本地球電気磁気学会 第 70 回講演会 (1981/10) 34
森 岡	昭 他		

大 家 森 岡	寛 昭 他	JIKIKEN 波動観測による電子温度 の推定	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 113
大 家	寛 他	じきけん (EXOS-B) SPW により観 測されるプラズマポーズの構造	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 114
大 家	寛 他	金星イオノポーズの理論と観測の対 比 (III)	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 124
大 家 森 岡	寛 昭	Evidence of the Conversion of the Electrostatic Plasma Waves into the L-O Mode Electromagnetic Waves Observed by JIKIKEN (EXOS-B) Satellite	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 59
大 家	寛	Origin and Polarization of the Auroral Kilometric Radiation	日本地球電気磁気学会 第 70 回 講演会 (1981/10) 61
西 村 敏	充 他	プラネット A の軌道決定に関する feasibility study	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 388-389
中 島 雛 田 佐 藤 稲 谷	俊 紀 元 清 芳 文	搭載機器回収部の空力特性	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10), 94-95
小野田 淳次郎 森 大 吉 郎		衛星打上げ用ロケットの斜め発射時 の荷重	日本航空宇宙学会第 12 期年会講 演会講演集 (1981/4) 52
小野田 淳次郎 森 大 吉 郎		衛星打上げ用ロケットの曲げ荷重に ついて	第 23 回構造強度に関する講演会 講演集 (1981/7) 222
高 松 聖 司 小野田 淳次郎		2 段式固体ロケット構造の縦振動衝 撃特性についての基礎的研究	第 13 回構造強度に関する講演会 講演集 (1981/7) 218
三 浦 公 亮 小野田 淳次郎 酒 卷 正 守 山 田 武 長谷川 光		積層複合材円筒の座屈強度	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 80
森 大 吉 郎 細 村 建 夫		ネジ付 CFRP パイプの強度	第 23 回構造強度に関する講演会 講演集 (1981/7) 226

森里小	西深口	晃信伯	嗣行郎	時間依存法による気体論模型の2次元鈍頭物体流への応用	流体力学講演会講演集 (1981/10) 118~121.
小船伊	口曳藤	伯勝	郎之徹	衝撃波を伴う超音速凝縮のシミュレーション実験	流体力学講演会講演集 (1981/10) 106~109
井上			督	自動格子点形成法とその応用	流体力学講演会講演集 (1981/10) 186~189
藤辛	井島	孝桂	蔵一	遷音速非粘性流の一解法	日本航空宇宙学会第12期年会講演会講演集 (1981/4) 38-39
新谷辛佐	井島藤	紀桂	夫喬一清	迎角を有する平頭円柱のアブレーション	日本航空宇宙学会第12期年会講演会講演集 (1981/4) 96-197
辛北	島間	桂章	一司	Vortex breakdown に及ぼす blowing の効果	第13回流体力学講演会講演集 (1981/10) 182-185
辛佐安小	島藤池	桂貞	一清文陽	大迎角における翼の空力特性に及ぼす Lateral Blowing の効果	第19回飛行機シンポジウム講演集 (1981/11) 254-257
堀三	内浦	康	良弘	微小応力下の加熱による加工硬化材の変形	日本金属学会講演概要, (1981/4), 118
大堀	塚内	正良	久良	Al-Mg 合金の高温クリープ破壊に及ぼす結晶粒度の影響	日本金属学会講演概要(1981/4), 120
大栗岸堀大	野林内久	一一輝信	生彦雄良広	変形, 割れに伴う AE の原波形解析	日本金属学会講演概要(1981/4), 254
大岸堀高	平内木	貴輝義	規雄良彦	Al-Zn-Mg-Cu 系高力合金の疲労き裂進展に及ぼす不純物量の影響	日本金属学会講演概要(1981/4), 256
野岸堀	末内	輝	章雄良	水素脆性を伴った 4340 鋼の破壊靱性の破面解析による評価	日本金属学会講演概要(1981/4), 182

野栗堀	末林内	章彦雄良	き裂先端塑性域における水素による微視き裂生成	日本金属学会講演概要, (1981/4), 183
栗岸堀	林内	一輝彦雄良	亜鉛の変形双晶の形成に伴う AE	日本金属学会誌, 45 (5)(1981), 449
岸大堀	輝平内	雄規良	Al-Zn-Mg-Cu 高力合金の破壊靱性および疲労特性に及ぼす Fe 含有量の影響	軽金属学会講演概要, (1981/5), 3
大堀	塚内	正久良	Al-Mg 合金の高温クリープ破壊に及ぼす結晶粒度の影響	軽金属学会講演概要, (1981/5), 9
堀三	内浦	良弘	応力付加加熱による加工硬化材の変形	軽金属学会講演概要, (1981/5), 15
菅堀金	又内子	信良一純	アルミニウム合金の時効硬化特性に及ぼす加工熱処理の影響	軽金属学会講演概要, (1981/5), 115
箕堀諸	西内住	靖秀良正太郎	小傾角粒界構造の計算機シミュレーション	日本金属学会講演概要, (1981/11), 318
堀内		良	アルミニウムとその合金の高温変形と高温破壊	軽金属奨学会 25 周年記念講演会, (1981/11)
原斉岩	山藤間	美知子男彬	固体推進薬の着火の安定性について	第 19 回燃焼シンポジウム (1981/12)
岩間		彬	高圧酸素雰囲気における鋼と鋼箔の着火温度, 燃焼速度および着火エネルギーの測定	第 19 回燃焼シンポジウム (1981/12)
国清栗	井水木	喜幸恭	プラズマ・エンジン内の電流分布	第 25 回宇宙科学技術連合講演会講演集 (1981/10) 40
栗上森	木松本	恭和進	MPD アークジェットの放電特性	第 25 回宇宙科学技術連合講演会講演集 (1981/10) 44
栗清大森	木水西本	恭幸進	MPD アークジェットの推力測定	第 25 回宇宙科学技術連合講演会講演集 (1981/10) 48

栗 木 恭 一	MPD 推進機用太陽電池源の検討	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 50
伊地智 幸 一		
御子柴 堅 亮		
栗 木 恭 一	MPD 推進機動力部の検討	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 52
後 川 昭 雄		
伊地智 幸 一		
尾 原 弘 晃		
御子柴 堅 亮		
栗 木 恭 一	MPD 推進器用コンデンサバンク	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 54
津 田 正 夫		
伊地智 幸 一		
原 田 洋		
秦 光 明	レーザ・プラズマ MHD 発電	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 306
栗 木 恭 一		
多 田 伸 治	プラズマ化学による宇宙生命維持装 置	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 312
松 田 恭 一		
栗 木 恭 一		
三 浦 公 亮	スペース・コロニーに規格化は必要 か	日本航空宇宙学会 第 12 期年会 講演会講演集 (1981/4) 6-7
三 浦 公 亮	補強板の新しい構造概念とその評価	第 23 回構造強度に関する講演会 講演集 (1981/7) 202-205
酒 卷 正 守		
小 野 緑 彦		
中 川 稔 彦		
古 谷 寛 亮	超大型アンテナ構造のプロファイル に関する研究	第 23 回構造強度に関する講演会 講演集 (1981/7) 210-213
三 浦 公 亮	積層複合材円筒の座屈強度	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集 (1981/10) 80-81
小 野 淳 次郎		
酒 卷 正 守		
山 田 武 光		
長谷川 武 光		
清 水 孝 一	簡易放射率測定装置	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 (1981/10) 132
大 西 友 直		
林 友 直		
中 村 達三郎	太陽光吸収率の入射角度依存性測定 装置	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 (1981/10) 134
大 西 晃 直		
林 友 直		

林 大 大 小	友 島 西 林	直 耕 康 晃 徳 他	PLANET-A の熱設計法	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 (1981/10) 226
周 豊 大 林	東 留 西	晃 法 友 四 郎 文 晃 直 他	宇宙環境下での比 (α_s/ϵ_H) の測定	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 (1981/10) 308
橋 林	爪 友	隆 直	宇宙用高電圧機器の絶縁破壊防止に 関する研究	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 (1981/10) 130
林 後 高 河	友 川 橋 端	直 昭 慶 征 雄 治 彦 他	「たんせい 4 号」に搭載した電池容量 積算計とその二、三の性能改善	昭和 56 年度電子通信学会総合全 国大会 講演論文集(1981/4)2364
中 大 林	村 西 友	達 三 郎 晃 直	太陽光吸収率の入射角度依存性測定 装置	第 42 回応用物理学会 学術講演 会予稿集 (1981/10) 45
清 大 林	水 西 友	孝 一 晃 直	簡易放射率測定装置	第 42 回応用物理学会 学術講演 会予稿集 (1981/10) 46
橋 林	爪 友	隆 直	宇宙用高圧機器の絶縁破壊防止対策	第 42 回応用物理学会 学術講演 会予稿集 (1981/10) 43
二 前 中 黒 一寸 石	宮 田 神 岩 木 田	敬 浩 方 健 利 虔 建 一 人 一 雄	科学衛星 EXOS-C 搭載用一軸ジャ イロパッケージの開発	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集, 1 D 12 (1981/10) 京都
二 長 早 細	宮 谷 川 川 川	敬 律 義 雄 彰 繁 虔 雄 彰 繁	科学衛星姿勢制御用レートセンサパ ッケージの開発	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集, 1 D 13 (1981/10) 京都
二 山 青 田 木	宮 本 山 中 村	敬 東 順 利 昭 虔 光 一 幸 彦	一軸レートテーブルを用いた姿勢制 御系のシミュレーション試験	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 講演集, 1 F 16 (1981/10) 京都

近二広	藤宮川	一敬英	郎虔治	第7号科学衛星「ひのとり」のスピ ン軸の運動と磁気能率	第25回宇宙科学技術連合講演会 講演集, 1 F 18 (1981/10) 京都
二山青 加前山	宮本 山藤 田脇	敬東 順昭 豊	虔光 一夫 建彦	フレキシブルアンテナを有する人工 衛星の姿勢制御系の設計	第25回宇宙科学技術連合講演会 講演集, 2 G 10 (1981/10) 京都
小川二 広満森	原宮 川田 山	嘉敬 英和	明虔 治久 隆他	CCD スターセンサの観測ロケット による飛翔実験	昭和56年度電子通信学会総合全 国大会予稿集 S 3-6 (1981/4) 東 京
川松二	口尾 宮	淳弘 敬	一郎 毅虔	長大ビームを有する人工衛星の能動 的ニューテーション制御	昭和56年度電子通信学会総合全 国大会予稿集 S 11-14 (1981/4) 東京
二山青 前	宮本 山田	敬東 順建	虔光 一建	モーメントムホイール/磁気トルカ による科学衛星 EXOS-C の姿勢制 御について	昭和56年度電子通信学会総合全 国大会予稿集 S 11-13, 1981 年 4月, 東京
藁後	品川	正昭	敏雄	a・Si: H 太陽電池のダイオード因子 とシャント抵抗	昭和56年度電子通信学会総合全 国大会 (1981/4) No. 305
林後高 河	川橋 端	友昭 慶征	直雄 治彦 他	たんせい4号に搭載した電池容量積 算計とその2, 3の性能改善	昭和56年度電子通信学会総合全 国大会 (1981/4) No. 2364
後大	川西	昭一	雄功 他	階段状パルス印加法による MNOS 素子の V_{FB} 特性	昭和56年度電子通信学会半導 体・材料部門全国大会 (1981/10) No. 26
後大	川西	昭一	雄功 他	階段状パルスによる MNOS 構造の トラップ密度・エネルギー分布の検 討	昭和56年度(25回)日本大学理工 学部学術講演会 (1981/10)
後大	川西	昭一	雄功 他	BT ストレスの MNOS 素子への影 響	昭和56年度(25回)日本大学理工 学部学術講演会 (1981/10)
後藁	品川	正昭	敏雄	太陽電池性能の計測評価法 —a-Si: H セルの空乏層効果—	第42回応用物理学学術講演会 7 p-B-6 (1981/10) 533

後川昭雄 神谷孝行人 岸真隆 河東田	レーザラマン分光法による a-Si の 評価 (III)	第 42 回応用物理学学術講演会 8 p-A-1 (1981/10) 422
後川昭雄 大西一功 他	MNOS 素子の BT ストレスによる 界面準位密度の変化	第 42 回応用物理学学術講演会 8 a-D-3 (1981/10) 589
後川昭雄 栗木恭一 他	MPD 推進器動力部の検討	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 1 A 19 (1981/10) 52~53
後川昭雄 林友直 高橋慶治 河端彦 他	将来の科学衛星電源システムの一考 察	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 1 E 4 (1981/10) 162~163
後川昭雄 他	科学衛星用太陽電池の放射線劣化と 予測	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 1 E 14 (1981/10) 182~183
後川昭雄 高橋慶治 河端彦 他	第 9 号衛星「EXOS-C」における太 陽電池特性	第 25 回宇宙科学技術連合講演会 1 E 15 (1981/10) 184~185
伊藤政律 パリタッド・ パンチュバンヨン 梅田高照 木村康夫	鋳鉄の破壊じん性に及ぼす黒鉛形状 と炭素当量の影響	鋳物講演概要集, 99, (1981/5) 21
パリタッド・ パンチュバンヨン 梅田高照 木村康夫	球状, CV 及び片状黒鉛鋳鉄の疲労 強度とクラック成長速度について	鋳物講演概要集, 99, (1981/5), 22
梅田高照 木原諄二 新山英輔 児玉英也	炭素鋼の高温延性と銅, 錫の影響	日本金属学会講演概要集, 89, (1981/11) 223
池田実 P.B.Banyong 梅田高照 木村康夫	鋳鉄における黒鉛形態の画像解析と 機械的諸性質	鋳物講演概要集, 100, (1981/10) 8

P.B. Banyong	鑄鉄の疲労現象と黒鉛形状及び基地	鑄物講演概要集, 100, (1981/10)
梅田高照	組織との関係	13
木村康夫		
水田明能	耐食性強じん鑄鋼の機械的性質と組	鑄物講演概要集, 100, (1981/10)
佐藤鉄男	織について	59
梅田高照		
木村康夫		

Table 1. Summary of the results of the experiments. The values in parentheses are the standard deviations.

Experiment	Condition	Result
1	Control	100 (10)
2	Control	100 (10)
3	Control	100 (10)
4	Control	100 (10)
5	Control	100 (10)
6	Control	100 (10)
7	Control	100 (10)
8	Control	100 (10)
9	Control	100 (10)
10	Control	100 (10)
11	Control	100 (10)
12	Control	100 (10)
13	Control	100 (10)
14	Control	100 (10)
15	Control	100 (10)
16	Control	100 (10)
17	Control	100 (10)
18	Control	100 (10)
19	Control	100 (10)
20	Control	100 (10)
21	Control	100 (10)
22	Control	100 (10)
23	Control	100 (10)
24	Control	100 (10)
25	Control	100 (10)
26	Control	100 (10)
27	Control	100 (10)
28	Control	100 (10)
29	Control	100 (10)
30	Control	100 (10)
31	Control	100 (10)
32	Control	100 (10)
33	Control	100 (10)
34	Control	100 (10)
35	Control	100 (10)
36	Control	100 (10)
37	Control	100 (10)
38	Control	100 (10)
39	Control	100 (10)
40	Control	100 (10)
41	Control	100 (10)
42	Control	100 (10)
43	Control	100 (10)
44	Control	100 (10)
45	Control	100 (10)
46	Control	100 (10)
47	Control	100 (10)
48	Control	100 (10)
49	Control	100 (10)
50	Control	100 (10)
51	Control	100 (10)
52	Control	100 (10)
53	Control	100 (10)
54	Control	100 (10)
55	Control	100 (10)
56	Control	100 (10)
57	Control	100 (10)
58	Control	100 (10)
59	Control	100 (10)
60	Control	100 (10)
61	Control	100 (10)
62	Control	100 (10)
63	Control	100 (10)
64	Control	100 (10)
65	Control	100 (10)
66	Control	100 (10)
67	Control	100 (10)
68	Control	100 (10)
69	Control	100 (10)
70	Control	100 (10)
71	Control	100 (10)
72	Control	100 (10)
73	Control	100 (10)
74	Control	100 (10)
75	Control	100 (10)
76	Control	100 (10)
77	Control	100 (10)
78	Control	100 (10)
79	Control	100 (10)
80	Control	100 (10)
81	Control	100 (10)
82	Control	100 (10)
83	Control	100 (10)
84	Control	100 (10)
85	Control	100 (10)
86	Control	100 (10)
87	Control	100 (10)
88	Control	100 (10)
89	Control	100 (10)
90	Control	100 (10)
91	Control	100 (10)
92	Control	100 (10)
93	Control	100 (10)
94	Control	100 (10)
95	Control	100 (10)
96	Control	100 (10)
97	Control	100 (10)
98	Control	100 (10)
99	Control	100 (10)
100	Control	100 (10)



編集 宇宙科学研究所
 発行 宇宙科学研究所
 東京都目黒区駒場4-6-1
 電話 (03) 467-1111