

宇宙開発委員会第一部会

報告書

昭和54年8月6日

宇宙開発委員会第一部会

宇宙開発委員会第一部会においては、昭和54年6月20日付宇宙開発委員会決定「宇宙開発計画の見直しに関する審議について」に基づき、「宇宙開発計画（昭和53年度決定）」の見直しのための審議を行ってきたが、特に昭和55年度における宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させる必要のある事項に重点を置いてとりまとめたので報告する。

目 次

I 科学の分野の開発計画	1
II 観測の分野の開発計画	1
III 通信の分野の開発計画	1
IV 宇宙実験の分野の開発計画	2
V 人工衛星系共通技術の分野の開発計画	2
VI 輸送系共通技術の分野の開発計画	2
VII 施設の整備	3
VIII その他留意事項	3
(参考1) 宇宙開発計画の見直しに関する審議について	4
(参考2) 第一部会構成員	5

付属資料1 第一部会衛星系分科会報告書

付属資料2 第一部会輸送系分科会報告書

I 科学の分野の開発計画

1. 開発研究

(1) 第10号科学衛星(PLANET-A)

地球、金星近傍の惑星間空間のプラズマの研究及び金星大気の光学的観測・研究を主目的として第10号科学衛星の開発研究に着手することは妥当である。

II 観測の分野の開発計画

1. 開発

(1) 測地衛星1号(GS-1)

日本測地原点の確立、国内測地三角網の規正、海洋測地網の整備等を目的とするとともに、測地衛星に関する技術の開発に資する測地衛星1号(GS-1)をN-IIロケット(2段式)により所定の軌道に打ち上げるため開発に着手することは妥当である。

なお、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。

2. 開発研究

(1) 金星周回探査衛星(VOIR)計画への参加

米国の金星周回探査衛星(VOIR)計画への参加を予定し、電離層観測衛星の観測技術を応用した金星電離層観測装置の開発研究に着手することは妥当である。

3. 研究

(1) 海域及び陸域観測衛星シリーズ

① 「海域及び陸域観測衛星シリーズ」における人工衛星開発計画も勘案しつつ、資源探査を目的とする人工衛星に関し、その概念的なシステム、搭載センサ等につき幅広い研究を行うことは妥当である。

② 将来のミリ波衛星通信の効率的運用に資するとともに、各種利用分野への応用等を目的として、衛星搭載用能動型電波リモートセンサの研究を行うことは妥当である。

③ 地磁気分布を観測し、地球内部の構造の解明に資することを目的として、磁気センサの研究に着手することは妥当である。

(2) 電磁圏及び固体地球観測衛星シリーズ

① 電磁圏を中波帯からマイクロ波帯にわたる広い周波数帯について人工衛星を用いて観測することを目的として、所要の研究を進めることは妥当である。

4. その他

気象業務の改善及び気象衛星に関する技術の開発に資することを目的とした静止気象衛星3号については、静止気象衛星2号の予備衛星をリハービッシュして打ち上げることが可能かつ効果的であると考えられる。また、打上げ失敗に備え、予備衛星が必要である。

なお、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。

III 通信の分野の開発計画

1. 開発

(1) 放送衛星2号(BS-2a及びBS-2b)

人工衛星によるテレビジョン難視聴の解消等を図るとともに、放送衛星に関する技術の開発に資することを目的とした放送衛星2号をN-Ⅱロケットにより打ち上げるため開発に着手することは妥当である。

なお、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。

2. 開発研究

(1) 航空・海上技術衛星 (AMES)

自主的な衛星基礎技術の確立及び移動体通信衛星システム等の開発を行うことを目的とする航空・海上技術衛星 (AMES) について、N-Ⅱロケットにより打ち上げることを目標として開発研究に着手することは妥当である。

3. 研究

(1) 移動体通信技術衛星シリーズ

- ① 将来における大規模かつ多様な宇宙通信技術の基盤を確立することを目的として衛星搭載可能なマルチビームアンテナの研究に着手することは妥当である。
- ② 人工衛星を利用した捜索救難システムに関する所要の研究を行うことは妥当である。

IV. 宇宙実験の分野の開発計画

1. 開発

(1) 小型ロケットによる材料製造実験

TT-500Aロケットによる小規模の材料製造実験を昭和55年

度から実施することは妥当である。

2. 開発研究

(1) 第一次材料実験 (FMPT)

米国のスペースシャトルを利用して昭和59年度に材料実験等を実施し、その際、日本人科学技術者 (パイロードスペシャリスト) を搭乗させることを目標に、所要の開発研究に着手することは妥当である。

V. 人工衛星系共通技術の分野の開発計画

1. 研究

- ① 人工衛星の長寿命化、姿勢制御の高精度化等を目的とする宇宙用軸受の研究に着手することは妥当である。
- ② 利用機関の意向を十分配慮の上、大型人工衛星に共通なバスの研究に着手することは妥当である。

VI. 輸送系共通技術の分野の開発計画

1. 開発

(1) N-Ⅱロケット

- ① 昭和57年度以降、N-ⅠロケットをN-Ⅱロケットに統合することは妥当である。
- ② 昭和58年度冬期から昭和59年度夏期までに打ち上げるN-Ⅱロケットの開発に着手することは妥当である。なお、開発に着手する

機数については、衛星計画と整合をとる必要がある。ただし、N-II ロケットを年間3機打ち上げる場合には、打上げ関連施設、追跡施設等の増強、打上げシーズンの再検討を行う必要がある。

③ N-II ロケット3号機以降において、第一段タンク、衛星分離部、スピントーブル等の国産化及び第二段推進系の国内組立てを行うことは妥当である。

2. 開発研究

(1) H-I ロケット

① 液酸・液水第二段の試作に着手し、昭和59年度に同二段の機能確認のため、試験用ロケットによる飛行試験を実施することは妥当である。

② 昭和58年度にN-II ロケット(2段式)により測地衛星1号が打ち上げられる場合は、同ロケットを用いてH-I ロケット用慣性誘導装置の搭載実験を行うことは妥当である。

③ H-I ロケット用第3段固体モータの開発研究を行うことは妥当である。

3. 研究

① 回収技術の一環として、減速に関する空気力学的問題、回収ビークルのシステム研究を行うことは妥当である。

② 高性能上段固体モータの推進薬に生ずる欠陥、損傷の判定基準及び検出法の研究に着手することは妥当である。

VI 施設の整備

1. 地球観測システムの研究に資するため、ランドサットDの情報受信処

理施設設備の整備を行うことは妥当である。

2. N-II ロケット(2段式)により測地衛星1号を打ち上げるためには、南米局が必要となるため、昭和58年度に同衛星を打ち上げる場合には、昭和55年度にシステム設計を行う必要がある。

3. 液酸・液水第二段の機能確認を目的とした試験用ロケットの新射点の設計を行うことは妥当である。

この際、H-I ロケットとの関連を考慮して計画する必要がある。

4. H-I ロケットの開発研究を推進するため、タンク熱特性試験設備の整備を行うとともに、慣性誘導システム試験設備の一部増設を行うことは妥当である。

VII その他留意事項

1. 宇宙開発の本格化に伴い、実験段階から実用段階に移行する衛星開発計画が増加するものとみられるが、その場合における実用に供する衛星の費用分担のあり方、打上げ時期の重複に伴う年間打上げ機数の増加の方策等について、長期的、総合的観点から検討を進める必要がある。

2. 宇宙分野における日米合同調査計画において勧告された事項の実施を推進する必要がある。

3. N-II ロケット3号機以降において、同ロケットの国産化等を進める

際は、所要の対外折衝が必要であると考え。また測地衛星1号を打ち上げる場合は南米局が必要となるため、対外折衝を行う必要がある。

(参考1)

宇宙開発計画の見直しに関する審議について

昭和54年6月20日

宇宙開発委員会

決定

宇宙開発政策大綱に基づき、昭和55年度に実施するべき研究及び開発の計画化を図り、必要に応じ、宇宙開発計画(昭和53年度決定)に修正を加えるため、次により調査審議を行う。

1. 審議事項

内外の環境の変化、宇宙の利用に関する見通し、国内の研究及び開発の進捗状況並びに各省庁の要望を踏まえて、昭和55年度宇宙開発関係経費の見積り方針の策定及び宇宙開発計画の改訂について必要な調査審議を行う。

2. 審議方法

1.の審議は第一部会において行い、見積り方針に反映させるべき事項については、昭和54年7月下旬に終えることを目途とする。

(参考2)

第一部会構成員

(50音順)

部会長代理 八 藤 東 禧 宇宙開発委員会委員
専門委員 秋 葉 鏢二郎 東京大学宇宙航空研究所教授
池 田 研 爾 三菱重工業(株)取締役
池 田 文 雄 専修大学法学部教授
石 田 享 郵政省電波研究所衛星研究部長
内 田 茂 男 名古屋大学工学部教授
大 塚 貞 吉 科学技術庁航空宇宙技術研究所角田支所長
岡 田 実 航空事故調査委員会委員長
川 口 寅之輔 明治大学工学部教授
河 崎 俊 夫 科学技術庁航空宇宙技術研究所長
上 林 英 男 元日本住宅公団副総裁
岸 卓 松下通信工業(株)取締役
木 村 小 一 運輸省電子航法研究所衛星航法部長
木 村 誠 工業技術院機械技術研究所次長
河 野 哲 夫 三菱電機(株)電子事業本部顧問
小 平 信 彦 気象庁気象衛星センター所長
西 條 利 彦 日本電気(株)担当本社理事
沢 村 吉 克 日本放送協会技師長専務理事
篠 沢 公 平 文部省学術国際局長
勝 谷 保 科学技術庁研究調整局長*
砂 川 恵 東京大学宇宙航空研究所教授
千 賀 鉄 也 (社)経済団体連合会常務理事
高 原 靖 日本電信電話公社研究開発本部長*
竹 中 幸 彦 宇宙開発事業団ロケット設計グループ総括開発部員

田 畑 淨 治 宇宙開発事業団衛星設計第一グループ総括開発部員
寺 本 俊 彦 東京大学海洋研究所教授
戸 田 康 明 日産自動車(株)顧問
永 井 浩 運輸省大臣官房審議官*
中 口 博 千葉大学工学部教授
中 原 裕 一 東京芝浦電気(株)宇宙事業開発部長
中 山 勝 矢 工業技術院電子技術総合研究所極限技術部長
西 村 蹊 二 国土地理院参事官
野 村 民 也 東京大学宇宙航空研究所長
長谷川 幸 雄 (株)日立製作所通信機事業部員
林 友 直 東京大学宇宙航空研究所教授
平 田 稔 石川島播磨重工業(株)航空宇宙事業本部宇宙開発事業部長
平 野 正 雄 郵政省電波監理局長
平 山 博 早稲田大学工学部教授
松 浦 陽 恵 宇宙開発事業団理事長
丸 山 良 仁 建設大臣官房長*
宮 憲 一 国際電信電話(株)常務取締役
森 大吉郎 東京大学宇宙航空研究所教授
森 山 信 吾 通商産業省機械情報産業局長
矢田部 厚 彦 外務省科学技術審議官
山 口 弘 一 宇宙開発事業団システム計画部長
山 崎 昭 海上保安庁水路部編暦課長
山 崎 晃 市 富士通インターナショナルエンジニアリング(株)専務取締役
山 内 正 男 新技術開発事業団監事
吉 田 純 一 沖電気(株)技術本部企画総括担当部長
依 田 連 平 科学技術庁金属材料技術研究所クリーブ試験部長

*米印の専門委員は現在任命手続中

付 属 資 料

(付属資料 1)

第一部会衛星系分科会報告書

昭和54年7月30日

第一部会衛星系分科会

第一部会衛星系分科会においては、昭和54年6月25日付け第一部会決定「第一部会における審議の進め方について」に基づき、昭和55年度の宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させるべき事項について審議を行ってきたが、その結果をとりまとめたので報告する。

目 次

I	科学の分野	1
	1 第10号科学衛星(PLANET-A)	1
II	観測の分野	2
	1 静止気象衛星3号(GMS-3)	2
	2 測地衛星1号(GS-1)	3
	3 電磁環境観測衛星(EMEOS)	4
	4 資源探査衛星1号	4
	5 金星周回探査衛星(VOIR)計画への参加	5
	6 衛星搭載用能動型電波リモートセンサ	6
	7 磁気センサ	6
III	通信の分野	7
	1 放送衛星2号(BS-2)	7
	2 航空・海上技術衛星(AMES)	7
	3 通信技術衛星(ACTS-G)	9
	4 衛星利用捜索救難システム	10
IV	宇宙実験の分野	11
	1 第一次材料実験(FMPT)	11
	2 小型ロケットによる材料製造実験	11
V	人工衛星共通技術の分野	13
	1 大型人工衛星技術	13
	2 宇宙用軸受	13
VI	施設の整備	14
	1 ランドサットD地上局	14
	あとがき	15
	(参考1)第一部会における審議の進め方について	16
	(参考2)第一部会衛星系分科会構成員	17

I 科学の分野

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>1. 第10号科学衛星(PLANET-A) (文部省)</p> <p>地球、金星近傍の惑星間空間プラズマの研究、及び金星大気の光学的観測・研究を主目的とする第10号科学衛星PLANET-Aを昭和59年度に太陽周回軌道に打上げることを目標にして開発に着手したい。</p>	<p>1. 第10号科学衛星は、惑星間空間、惑星等の科学探査を目的として、太陽地球間プラズマの観測及び金星大気、ハレー彗星の真空紫外領域における観測等を行うものであり、科学探査による基礎科学の推進を図る上で有意義である。</p> <p>また、真空紫外領域における観測は、米国における同彗星の観測計画と相補的な意義を有するものとして、先般行われた宇宙分野における日米合同調査計画の協力課題の一つとして勧告されている。</p> <p>2. 政策大綱においては、「月・惑星探査シリーズ」として、まず月及び地球型惑星を中心とした科学探査から実施するものとしており、本衛星はこのシリーズに属するとともに、宇宙分野における国際協力の推進に資するなど、政策大綱に示された方針に適合するものと考えられる。</p> <p>3. 本衛星については、従来の科学衛星の開発により得られた技術的実績を踏まえるとともに、惑星間空間の長時間航行に対する十分な配慮を行うことにより、昭和59年度に打ち上げることを目標に開発研究に着手することは可能と考えられる。</p> <p>なお、開発研究を行うに当っては、広く各方面の専門家の協力を得ることが望ましい。</p>	<p>地球、金星近傍の惑星間空間プラズマの研究、及び金星大気の光学的観測・研究を主目的として、第10号科学衛星の開発研究に着手することは妥当である。</p>

II 観測の分野

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>1. 静止気象衛星3号(GMS-3)</p> <p>(科学技術庁)</p> <p>気象衛星に関する技術の開発及び我が国の気象業務の改善に資することを目的とする静止気象衛星3号(GMS-3)については、静止気象衛星2号の寿命が尽きる昭和59年度に打ち上げることが望ましいが、国産化率向上の程度、経費負担のあり方、静止気象衛星2号の予備衛星の取扱い等につき、関係機関の間で適切な合意が得られるよう検討を行う必要がある。</p> <p>(運輸省)</p> <p>静止気象衛星3号衛星は、我が国の気象業務の改善及び気象衛星に関する技術の開発に資することを目的とした衛星で、昭和56年度に打ち上げる静止気象衛星2号(GMS-2)とはほぼ同様の性能を有する衛星として開発し、N-IIロケットにより、GMS-2の寿命期間が終了する時期に静止軌道上東経140度付近に打ち上げることがを要望する。また、これと同時に、衛星寿命について5年以上を目標として長寿命化を図ることを併せて要望する。</p>	<p>1. 静止気象衛星による観測は、台風、前線等広域にわたる気象現象の常時監視に有効であると考えられ、昭和56年度に打上げが予定されている静止気象衛星2号の寿命が尽きる時期に後続機を打ち上げる必要がある。</p> <p>2. この後続機については、静止気象衛星2号とほぼ同規模、同性能の衛星でミッションの達成に支障がないこと、予備衛星の有効利用が図れることなどから、静止気象衛星2号の予備衛星をリハービッシュし静止気象衛星3号として打ち上げることが可能かつ効果的であると考えられる。</p> <p>なお、打上げ失敗に備え、予備衛星が必要である。</p> <p>3. また、静止気象衛星2号の打上げ失敗の場合、同衛星の予備衛星を静止気象衛星3号として利用できなくなることから、これに備えるための衛星の開発を昭和56年度から行う必要があると考えられる。</p> <p>4. 本衛星は、政策大綱に示された方針に適合するものと考えられるが、打上げ時期については他の衛星計画との整合をとる必要がある。</p>	<p>気象業務の改善及び気象衛星に関する技術の開発に資することを目的とした静止気象衛星3号については、静止気象衛星2号の予備衛星をリハービッシュして打ち上げることが可能かつ効果的であると考えられる。</p> <p>また、打上げ失敗に備え、予備衛星が必要である。</p> <p>なお、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>2. 測地衛星1号(GS-1)</p> <p>(科学技術庁)</p> <p>日本測地原点の確立、国内測地三角網の規正、海洋測地網の整備等を行うことを目的とする測地衛星1号(GS-1)について、N-IIロケット(二段式)により、昭和58年度に打ち上げることを目標に、昭和55年度から開発に移行させたい。</p> <p>(運輸省)</p> <p>レーザー反射気球型測地衛星の打上げ時期を昭和58年度冬期とする。また、その実現のために昭和55年度から衛星の開発に着手するよう併せて要望する。</p> <p>(建設省)</p> <p>宇宙開発計画(昭和53年度決定)において、第三章観測分野の開発計画のうち(3)節人工衛星の開発研究のなかに位置づけられている測地衛星(GS-1)を、昭和54年度においては、昭和58年度打ち上げを目標とする開発段階に移行するようあらためること。</p>	<p>1. 領海、経済水域に関する国際的な状況等の変化に伴い、日本及びその周辺における精密測地網をできるだけ早期に確立する必要がある。</p> <p>このため、測地衛星システムとして測距精度のすぐれたレーザー反射体を装着した気球型の測地衛星1号(GS-1)をできるだけ早期に打ち上げる必要がある。</p> <p>2. 昭和52年度に一部の試作試験、昭和53年度に予備設計を終了し、その際レーザー反射体の特性の検討、球体を構成する膜材の試験などにより技術的な見通しが得られたので、本衛星の開発に着手できると考えられる。</p> <p>また、打上げ用ロケットの変更に伴う設計の一部の見直しについては、技術的に可能と考えられる。</p> <p>3. 本衛星は、政策大綱に示された方針に適合するものと考えられるが、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。</p>	<p>日本測地原点の確立、国内測地三角網の規正、海洋測地網の整備等を目的とするとともに、測地衛星に関する技術の開発に資する測地衛星1号(GS-1)をN-IIロケット(二段式)により所定の軌道に打ち上げるため開発に着手することは妥当である。</p> <p>なお、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>3. 電磁環境観測衛星 (E M E O S) (郵政省)</p> <p>地上無線通信及び宇宙無線通信等の運用は、電波の伝搬媒質、通信系相互の混信、電波雑音等に影響されることから、これら電磁環境を中波帯からマイクロ波帯にわたる広い周波数帯について観測する必要がある。</p> <p>このため電離層観測衛星 (I S S - b) による成果を踏まえ、その機能を拡充して、電磁環境観測衛星 (E M E O S) を、昭和61年度ごろに打ち上げることを目標に所要の開発研究を行う。</p>	<p>1. 電磁環境を中波帯からマイクロ波帯にわたる広い周波数帯について観測することは有意義である。</p> <p>2. このような目的に必要な観測器としては、電離層観測衛星 (I S S - b) の観測器の一部改良とともに新規の観測器が検討されている。特に新規の観測器については、その性能、衛星搭載用観測器としての開発を目的とした研究を十分に行う必要があり、所要の研究を進めることは適当と考えられる。</p> <p>また、人工衛星としてのシステム設計については、この研究結果を踏まえて行うことが適当と考えられる。また、その際、他のミッションとの複合等の可能性についても検討することが望ましい。</p>	<p>電磁環境を中波帯からマイクロ波帯にわたる広い周波数帯について人工衛星を用いて観測することを目的として、所要の研究を進めることは妥当である。</p>
<p>4. 資源探査衛星1号 (通商産業省)</p> <p>世界全体にわたる広域な資源探査を行う資源探査衛星に関する技術の確立を図るとともに、資源エネルギー政策の積極的な展開及び宇宙関連産業・技術の発展を図ることを目的とする資源探査衛星1号を昭和60年度に太陽同期・準回帰軌道に打ち上げることを目標に開発研究を行う。</p>	<p>1. 資源探査を目的とする人工衛星の具体的プログラムを、現時点で特定することは時期尚早であるが、資源・エネルギーの大部分を海外に依存しているわが国にとって、国際的な動向と、わが国の資源エネルギー政策の要請に照らし、資源探査を目的とする人工衛星について研究を行うことは、有意義である。</p> <p>2. 資源探査を目的とする人工衛星について、その概念的なシステム、搭載センサ、地上機器及びデータの解析処理・利用技術等にわたる幅広い研究を行うことは適当である。その際、「陸域及び海域観測衛星シリーズ」における人工衛星、開発計画も勘案し、また特に地</p>	<p>「陸域及び海域観測衛星シリーズ」における人工衛星開発計画も勘案しつつ、資源探査を目的とする人工衛星に関し、その概念的なシステム、搭載センサ等につき幅広い研究を行うことは妥当である。</p>

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>下鉱物資源探査の目的が一層効果的に果される点に留意しつつ研究する必要がある。</p> <p>3 資源探査の分野における人工衛星の利用は、宇宙開発政策大綱の宇宙開発活動重点目標の一つであり、「陸域及び海域観測衛星シリーズ」の一環としてできるだけ早期に定着化すべきものとされている。</p>	
<p>5. 金星周回探査衛星（VOIR）計画への参加 （科学技術庁）</p> <p>米国航空宇宙局が予定している金星周回探査衛星（VOIR）計画に参加するため、昭和55年度から同衛星に搭載する電離層観測装置等の研究に着手したい。</p> <p>（郵政省）</p> <p>米国NASAの金星周回探査衛星（VOIR）計画に参加するため、ISS-bの電離層観測技術を応用した金星電離層観測装置を昭和58年末までに開発する。</p>	<p>1. 米国のNASAでは、電波による金星表面の探査及び金星環境の探査を行うことを目的とした金星周回探査衛星（VOIR）を昭和59年に打ち上げる計画を進めており、米国内のみならず世界中の研究者に対しその参加を募っている。</p> <p>この計画に我が国が電離層観測技術の成果をもとに参加することは、成果に対する期待とともに、我が国の技術が宇宙分野における国際協力に貢献できること、深宇宙探査技術の習得に資するなどの点で有意義である。</p> <p>2. 要望の観測装置は、機能的には電離層観測衛星（ISS-b）の観測器の一部と類似であり、開発は可能とみられるが、環境条件の相違、性能向上、機能追加、米国側とのインターフェイス調整等について十分研究した上で開発する必要がある。</p> <p>なお、その研究にあたっては、電離層観測衛星の開発による技術蓄積をもとに、広く専門家の協力を得ることが望ましい。</p>	<p>米国の金星周回探査衛星（VOIR）計画への参加を予定し、電離層観測衛星の観測技術を応用した金星電離層観測装置を実現するための開発研究に着手することは妥当である。</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>6. 衛星搭載用能動型電波リモートセンサ (郵政省)</p> <p>将来のミリ波衛星通信の効率的運用等に資するための雨域の観測、海洋波浪観測等各種利用分野への応用を目的とし、併せて海域及び陸域観測衛星シリーズのミッション機器開発に資する衛星搭載用能動型電波リモートセンサーの開発研究を引き続き行う。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将来のミリ波衛星通信の効率的運用等に資するための雨域の観測海洋波浪観測等各種利用分野への応用等を目的として、衛星搭載用能動型電波リモートセンサの基礎となる研究を行うことは有意義である。 2. 本センサについては、航空機搭載実験の結果を踏まえ衛星に搭載するための検討を行うとともに、各種の電波リモートセンサの開発に応用するための手法及び技術の確立を図る必要がある。 3. 本センサは、海域及び陸域観測衛星シリーズ用の各種センサの研究の一環として位置付けられるものである。 	<p>将来のミリ波衛星通信の効率的運用に資するとともに、各種利用分野への応用等を目的として、衛星搭載用能動型電波リモートセンサの研究を行うことは妥当である。</p>
<p>7. 磁気センサ (通商産業省)</p> <p>海域及び陸域観測衛星シリーズについては、……応用のための技術の研究を行う。<u>特に資源探査の分野については、磁気センサー等の新たな観測機器に関する技術の研究も併せて行う。</u></p> <p>(注) 本要望は、上記下線部分を宇宙開発計画に追加されたいとのものである。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 磁気センサは地磁気分布を観測して地球内部の構造の解明に資するものと考えられ、地球観測にとって有意義である。 2. 磁気センサについては、衛星自体の磁場の影響を軽減する方策等についても研究を行う必要がある。 3. 本研究は、海域及び陸域観測衛星シリーズ用の各種のセンサの研究の一環として位置づけられるものである。 	<p>地磁気分布を観測し地球内部の構造の解明に資することを目的として磁気センサの研究に着手することは妥当である。</p>

Ⅲ 通信の分野

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>1. 放送衛星2号(BS-2) (科学技術庁)</p> <p>放送衛星に関する技術の開発を行うとともに、テレビジョン難視聴の解消等を目的とする放送衛星2号(BS-2)については、早期に打ち上げることが望ましいが、国産化率向上の程度、経費負担のあり方、技術的内容等につき、関係機関の間で適切な合意が得られるよう検討を行う必要がある。</p> <p>(郵政省)</p> <p>実験用中型放送衛星(BS)の開発成果及び実験結果を踏まえて、BSと同規模の衛星について、本機を昭和58年度に、予備機を昭和59年度に軌道上に打ち上げることとする。</p> <p>また、本システムは、継続して運用する必要があるので、衛星の寿命期に次期衛星を打ち上げるものとする。</p>	<p>1. NHKでは、従来、中継放送局及び共同受信施設の設置等によりテレビジョン難視聴の解消を進めてきたが、このような方式は、昭和58年度頃には限界に達するものと予想されており、衛星放送によりその解消を図ることが緊急の課題とされている。このため、実用に供しうる放送衛星をできるだけ早期に打ち上げる必要がある。</p> <p>2. 本衛星については、実験用中型放送衛星と同規模のものとして、WARC-BS(放送衛星業務に関する世界無線通信主管庁会議)の技術基準等に適合させるための設計変更、設計寿命の三年以上への変更(約五年の寿命を目標)、衛星システムの信頼性の向上、N-IIロケットによる打上げのための重量軽減、運用性能の向上等を図ることが必要であるが、それらは技術的に可能と考えられる。</p> <p>3. 本衛星は、政策大綱に示された方針に適合するものと考えられるが、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。</p>	<p>人工衛星によるテレビジョン難視聴の解消等を図るとともに、放送衛星に関する技術の開発に資することを目的とした放送衛星2号をN-IIロケットにより打ち上げるため開発に着手することは妥当である。</p> <p>なお、打上げ時期については、他の衛星計画との整合をとる必要がある。</p>
<p>2. 航空・海上技術衛星(AMES) (科学技術庁)</p> <p>静止スピンの通信衛星に関する技術の確立を図るとともに、移動体通信衛星技術、航行衛星</p>	<p>1. 静止スピン型衛星の設計、製作技術の確立を図るとともに、洋上の航空機及び小型船舶との通信等に対処するため、移動体通信衛星の技術開発を行うことは有意義である。</p>	<p>自主的な衛星基礎技術の確立及び移動体通信衛星システム等の開発を行うことを目的とする航空・海上技術衛星(AMES)について、N</p>

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
<p>技術の開発を行うことを目的とする航空・海上技術衛星（AMES）について、N-IIロケットにより、昭和60年度に中部太平洋上空の静止軌道上に打ち上げることを目標に、昭和55年度から所要の開発研究に着手したい。</p> <p>（運輸省）</p> <p>航空衛星システムの実験評価を行う場合、太平洋上に静止衛星を確保することが必要であり、共同AEROSAT評価計画による大西洋上の衛星打上げが3～4年遅れると考えられ、かつ我が国における実用衛星の運用開始時期が昭和67～68年頃と推測されることから、①航空交通管制における衛星利用の最大利点である2静止衛星（内1個はAEROSAT衛星を移動させる）による独立監視方式の実験が可能、②実用衛星の打上げ時期を慣熟期間を1年と考えて、昭和68年とすると、同衛星の開発に最低4年は必要として、昭和64年に設計の開始が必要、上記①、②の理由から、実験用衛星〔52年度より航空・海上技術衛星（AMES）と仮称〕の打上げ時期は遅くとも昭和60年度までには行う必要がある。よってAMES連絡会で検討された機能をもつ実験用衛星を昭和60年</p>	<p>2. 本衛星を用いて関係機関において国産部品の搭載実験、移動体通信システムの運用実験、Lバンドマルチビームアンテナの搭載実験等を行うなど通信分野において自主技術の早期確立を図ることとしている。本要望は、政策大綱における移動体通信技術衛星シリーズの方針に適合している。</p> <p>3. また、昭和55年度から本衛星の設計検討及び各コンポーネントの試作試験を開始すれば、昭和60年度にN-IIロケットで打ち上げることは技術的に可能であると考えられる。</p> <p>4. 開発研究に移行するに当たっては、本衛星の開発・運用を協力して推進するよう、今後とも関係機関において連絡調整を行う必要がある。</p>	<p>—IIロケットにより打ち上げることを目標として、開発研究に着手することは妥当である。</p>

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
<p>度に打ち上げることを要望したい。また第2号以後の移動体通信・航行衛星シリーズ(このシリーズの研究は新たに追加、理由は技術衛星を通さずに実用衛星を開発することもあり得るので、その研究が必要と思われる)に関する研究は従前通り行い計画とすること。</p> <p>(郵政省)</p> <p>海洋国として、現在我が国では、多数の船舶が活躍しているが、現在の漁船等の通信システムは、品質、容量等に問題が多いので、これを改善する必要がある。このため、我が国の実情に適した海上通信衛星システムを開発することを目的として、昭和60年度に航空・海上技術衛星(AMES)を打ち上げることとし、そのためのシステム及びミッション機器の開発研究を行う。</p>		
<p>3. 通信技術衛星(ACTS-G)</p> <p>(郵政省)</p> <p>宇宙通信が宇宙開発の基幹的技術の一つであることにかんがみ、この分野の自主技術の確立を図るとともに、将来の通信需要の増大及び多様化に対処するため、新しい周波数や通信方式</p>	<p>1. 通信の分野における衛星利用の大規模化、多様化、高度化などの世界的動向を踏まえ、その基礎的技術であるマルチビームアンテナの研究に着手し技術の蓄積を図ることは有意義である。</p> <p>2. 将来、通信技術衛星のような衛星を開発するに当たっては、マルチビームアンテナ以外にも通信方式等の基本的な技術の研究が必要</p>	<p>将来における大規模かつ多様な宇宙通信技術の基盤を確立することを目的として衛星搭載可能なマルチビームアンテナの研究に着手することは妥当である。</p>

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
<p>の開発、衛星間通信技術などの確立を図る必要がある。</p> <p>これらの開発の一環として、陸上移動体との通信、周回衛星を対象とする衛星間通信等に必要技術開発を目的とする通信技術衛星（ACTS-G）を、昭和60年代前期に打ち上げることを目標に最も基礎的な技術であるマルチビームアンテナの研究を行う。</p>	<p>とされるので、これらについても検討を進めることが望ましい。</p>	
<p>4. 衛星利用捜索救難システム</p> <p>（運輸省）</p> <p>国際的な捜索救難衛星実験計画への参加をするには、我が国としてもそれなりの知識をもつための研究を進めておく必要があり、そのためDOS（データ収集システム）などを通じて実験を行うとともに適当な衛星に新らしく開発する捜索救難パッケージを搭載する計画を確立する必要がある。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 船舶及び航空機の遭難情報を迅速に入手し、遭難位置を短時間かつ正確に判明させるため、人工衛星を利用した捜索救難システムの確立を図ることは有意義である。 2. 人工衛星を利用した捜索救難システムの確立については、世界的規模で統一する必要があることから、国際協力により進められているので、搭載実験システムについては、関係機関の間で長期的、国際的視点に立った検討を進める必要がある。 3. このため、海洋観測衛星1号を利用した実験を行うなど所要の研究を行うことは妥当である。 	<p>人工衛星を利用した捜索救難システムに関する所要の研究を行うことは妥当である。</p>

Ⅳ 宇宙実験の分野

要 望 さ れ た 事 項	審 議 経 過	審 議 結 果
<p>1. 第一次材料実験 (FMPT)</p> <p>(科学技術庁)</p> <p>無重力その他の宇宙空間の特殊環境を利用した各種の材料、医薬等の製造、加工技術の確立並びに有人サポート技術の開発に資するため、宇宙実験システムを開発し、これを用いた実験を我が国の技術者がスペースシャトルに搭乗することにより実施することを目的とする第一次材料実験 (FMPT) について、昭和59年度に実施することを目標に、昭和55年度から所要の開発研究に着手したい。</p>	<p>1. 宇宙空間の特性を利用して材料実験を行うため、米国のスペースシャトルを利用し第一次材料実験 (FMPT) を行うことは有意義である。</p> <p>また、第一次材料実験 (FMPT) の円滑な実施を図るとともに有人サポート技術の開発に資するため、日本人の科学技術者 (パイロードスペシャリスト) をスペースシャトルに搭乗させることは有意義である。</p> <p>2. 第一次材料実験の実施に当たっては、宇宙開発委員会第二部会報告書 (スペースシャトル利用の推進について) に示された実施方策等に従い実施することが適当である。</p> <p>3. スペースシャトル搭載実験システムについては、スペースラブの利用条件及び材料分野の搭載実験装置の開発見通しから、自主技術を主体として経済的かつ効率的に進めることが可能である。</p> <p>パイロードスペシャリストの選抜、訓練及び健康管理については、漸次実施体制が整いつつあり、第一次材料実験のためのパイロードスペシャリストの養成は可能であると考えられる。</p>	<p>米国のスペースシャトルを利用して昭和59年度に材料実験等を実施し、その際日本人科学技術者 (パイロードスペシャリスト) を搭乗させることを目標に、所要の開発研究に着手することは妥当である。</p>
<p>2. 小型ロケットによる材料製造実験</p> <p>(科学技術庁)</p> <p>TT-500Aロケットによる小規模の材料製造実験を昭和55年度から実施したい。</p>	<p>1. スペースシャトルを利用して材料製造を中心とする各分野の活発な実験が検討されており、その予備段階として6分間以上低動 (10⁻⁴ G以下) 状態を保つことが可能なTT-500Aロケッ</p>	<p>TT-500Aロケットによる小規模の材料製造実験を昭和55年度から実施することは妥当である。</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
	<p>トを用いて材料製造実験を実施することは有意義である。</p> <p>2 当面の実験テーマとしては、Ni 系合金、アモルファス●半導体、エピタキシャル半導体等の製造、結晶成長の研究などが考えられる。</p> <p>特に、Ni 系合金、アモルファス●半導体については、昭和52年度から実験装置の試作試験等が進められており、昭和55年度から順次それらの実験を行うことは可能であると考えられる。</p>	

V 人工衛星系共通技術の分野

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>1. 大型人工衛星技術 (科学技術庁)</p> <p>昭和60年代に予想される各種大型人工衛星の打上げに対処するため、大型静止衛星及び大型中低高度衛星に共通な技術の確立を図ることを目的として、昭和55年度から大型人工衛星に関する研究に着手したい。</p>	<p>1. 昭和60年代に予想される各種大型人工衛星の打上げに対処するため、大型静止衛星及び大型中低高度衛星のそれぞれに共通なバスについて研究を行うことは有意義である。</p> <p>2. 大型静止衛星及び大型中低高度衛星に共通となるバスについて研究し、それをその後の人工衛星の開発に活用するよう計画を進めることとしているが、さらに利用機関の意向を十分配慮するとともに、将来の衛星需要の動向を十分考慮し、できる限り多様のミッションに対応しうる構想とする必要がある。</p>	<p>利用機関の意向を十分配慮の上、大型人工衛星に共通なバスの研究に着手することは妥当である。</p>
<p>2. 宇宙用軸受 (科学技術庁)</p> <p>人工衛星の長寿命化、姿勢制御の高精度化を目的とする宇宙用軸受の研究に、昭和55年度から着手したい。</p>	<p>1. 人工衛星の長寿命化、姿勢制御の高精度化等のためには、長寿命の宇宙用軸受が必要であり、研究を行うことは有意義である。</p> <p>2. 宇宙用軸受としては、接触型軸受と非接触型軸受が考えられる。 接触型軸受については、潤滑剤の補給源として自己潤滑性複合材料を用いることにより、その高性能化、長寿命化を図ることが可能であると考えられる。 また、非接触型軸受については、これまでの基礎的な研究を踏まえ、宇宙用軸受の研究に着手できると考えられる。</p>	<p>人工衛星の長寿命化、姿勢制御の高精度化等を目的とする宇宙用軸受の研究に着手することは妥当である。</p>

V 施設の整備

要 望 さ れ た 事 項	審 議 経 過	審 議 結 果
<p>1. ランドサット-D地上局の整備 (科学技術庁)</p> <p>人工衛星を用いた地球観測システムの研究開発に資するため、NASAにおいて昭和56年度に打上げが予定されているランドサット-Dの受信を、我が国において昭和57年度から開始することを目標に、昭和55年度からランドサット-D情報受信処理施設設備の整備に着手したい。</p>	<p>1981年に打上げが予定されているランドサット-Dには、新しい搭載ミッションとして、セマティックマッパー(TM)があり、地質学、農学、水資源などの分野に対し、より有効なデータが得られるものと期待されるので、その受信処理を行い、我が国の地球観測システムの研究に資することは有意義である。</p>	<p>地球観測システムの研究に資するため、ランドサット-Dの情報受信処理施設設備の整備を行うことは妥当である。</p>

あ と が き

宇宙開発の本格化に伴い、実験段階から実用段階に移行する衛星開発計画が増加するものと見られるが、その場合における実用に供する衛星の費用分担のあり方、打上げ時期の重複に伴う年間打上げ機数の増加の方策等について、長期的、総合的観点から検討を進める必要がある。

(参考1)

第一部会における審議の進め方について

昭和54年6月25日

宇宙開発委員会第一部会

決 定

1. 当部会は、関係各機関から提出された要望事項について、次のような観点から調査審議を行い、必要と認められる場合には、これを開発プログラム(案)(開発又は開発研究)とすることとする。

- (1) 要望された事項を特定の時期までに達成することの必要性、緊急性
- (2) 要望された事項を特定の時期までに達成することの技術的可能性
- (3) 宇宙開発政策大綱に示された諸方針との整合性
- (4) 宇宙開発に関連する技術の系統的育成及び国産化
- (5) 射場の打上げ能力、必要な地上施設の整備等関連する他のプログラムとの関連

2. このため、衛星系分科会及び輸送系分科会において、それぞれ次の所掌に基づいて、昭和55年度の宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させるべき事項について審議する。

(1) 衛星系分科会

人工衛星の開発及び開発研究、人工衛星サブシステムの研究、その他人工衛星に関する試験施設、追跡管制等地上施設及びソフトウェアに関すること

(2) 輸送系分科会

ロケットなど宇宙輸送系の開発及び開発研究、宇宙輸送系サブシステムの研究、その他宇宙輸送系に関する試験施設、射場等地上施設及びソフトウェアに関すること

(参考2)

第一部会衛星系分科会構成員

分科会長 野 村 民 也 東京大学宇宙航空研究所長
専門委員 石 田 享 郵政省電波研究所衛星研究部長
川 口 寅之輔 明治大学工学部教授
河 崎 俊 夫 科学技術庁航空宇宙技術研究所長
岸 卓 松下通信工業(株)取締役
木 村 小 一 運輸省電子航法研究所衛星航法部長
河 野 哲 夫 三菱電機(株)電子事業本部顧問
小 平 信 彦 気象庁気象衛星センター所長
西 條 利 彦 日本電気(株)担当本社理事
沢 村 吉 克 日本放送協会技師長専務理事
高 原 靖 日本電信電話公社研究開発本部長
田 畑 淨 治 宇宙開発事業団衛星設計第1グループ

総括開発部員

寺 本 俊 彦 東京大学海洋研究所教授
中 原 裕 一 東京芝浦電気(株)宇宙事業開発部長
中 山 勝 矢 工業技術院電子技術総合研究所極限技術部長
西 村 隆 二 国土地理院参事官
長谷川 幸 雄 (株)日立製作所通信機事業部員
林 友 直 東京大学宇宙航空研究所教授
平 山 博 早稲田大学理工学部教授
松 浦 陽 恵 宇宙開発事業団理事長

専門委員 宮 憲 一 国際電信電話(株)取締役
山 崎 昭 海上保安庁水路部編暦課長
山 崎 晃 市 富士通インターナショナルエンジニアリング(株)
専務取締役
吉 田 純 一 沖電気(株)技術本部企画統括担当部長

(付属資料 2)

第一 部 会 輸 送 系 分 科 会 報 告 書

昭和 54 年 7 月 13 日

第一 部 会 輸 送 系 分 科 会

輸送系分科会報告書 正誤表

頁	行	誤	正
5	12	この際、H-IDットの打 上げに効率的に対応でき るよう計画が必要がある。	この際、H-IDットとの 関連を考慮して計画を 必要がある。
8	7	その打ち上げに効率的に対 応できる設計を行う必要 がある。	H-IDット打ち上げとの 関連を考慮して設計を行 う必要がある。
	9	図12. H-IDット射点 施設設備整備スケジュール	図12. 試験用Dット射点 施設設備整備スケジュール
9	下7	無重力	無重力状態
29	1	図12. H-IDット射点 施設設備整備スケジュール	図12. 試験用Dット射点 施設設備整備スケジュール

◎ 図13 は尺番とたて11です。

目 次

第一部会輸送系分科会においては、昭和54年6月25日付け第一部会決定「第一部会における審議の進め方について」に基づき、昭和55年度の宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させるべき事項について審議を行ってきたが、その結果をとりまとめたので報告する。

輸送系共通技術の分野

1. N-II ロケット.....	1
2. H-I ロケット.....	4
3. 実験用小型ロケット.....	9
4. 人工衛星の回収技術.....	9
5. 上段固体モータの信頼性評価基準.....	10

参 考 資 料

(参考1) 第一部会における審議の進め方について.....	35
(参考2) 第一部会輸送系分科会構成員.....	35

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>1. N-IIロケット</p> <p>(1) 測地衛星1号(GS-1)を打ち上げるとともに、慣性誘導装置の搭載実験を行うため、N-IIロケット5号機の開発に着手したい。</p> <p>また、N-IIロケットによる各種人工衛星の打上げ予備機として、N-IIロケット6号機の開発に着手したい。</p> <p>(2) 放送衛星2号及びその予備衛星をそれぞれ昭和58年度及び昭和59年度に、静止気象衛星3号を昭和59年度に打ち上げるためのN-IIロケットの開発に着手したい。</p>	<p>(1) N-IロケットのN-IIロケットへの統合</p> <p>現時点においては、昭和57年度以降はN-Iロケットの打上げ要望がなく、また、同ロケットによる衛星打上げ要望が今後提出された場合も、2段式のN-IIロケットの使用(表1参照)、あるいはN-IIロケットを用いた複数衛星打上げによって対応可能であり、かつ、これにより、打上げコストの低廉化を期待できると考えられる。</p> <p>また、両機種を統合することにより、ロケット、打上げ施設等の効率的な開発及び運用が可能になると考えられる。</p> <p>したがって、昭和57年度以降、N-IロケットをN-IIロケットに統合することは妥当であると考えます。</p> <p>(2) 開発スケジュール</p> <p>N-IIロケットの開発には2段式、3段式のいずれの場合も通常約44ヶ月を要するため、昭和58年度冬期から昭和59年度夏期までに打ち上げるN-IIロケットの開発に着手することは妥当である。</p> <p>なお、開発に着手する機数については、衛星計画と整合をとる必要がある。</p> <p>ただし、N-IIロケットを年間3機打ち上げる場合には、打上げ関連施設、追跡施設等の増強、打上げシーズンの再検討を行う必要</p>	<p>(1) 昭和57年度以降、N-IロケットをN-IIロケットに総合することは妥当である。</p> <p>(2) 昭和58年度冬期から昭和59年度夏期までに打ち上げるN-IIロケットの開発に着手することは妥当である。</p> <p>なお、開発に着手する機数については、衛星計画と整合をとる必要がある。</p> <p>ただし、N-IIロケットを年間3機打ち上げる場合には、打上げ関連施設、追跡施設等の増強、打上げシーズンの再検討を行う必要がある。</p> <p>(3) N-IIロケット3号機以降において、第一段タンク、衛星分離部、スピントーブル等の国産化、及び第二段推進系の国内組立てを行うことは妥当であるが、所要の対外折衝が必要であると考えます。</p> <p>(4) GS-1 打ち上げのためには、南米局が必要となるため、昭和58年度に同衛星を打ち上げる場合は、昭和55年度にシステム設計及び対外折衝を行う必要がある。</p>

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>がある。</p> <p>また、GS-1の打上げロケットは、昨年度の見直しにおいてはN-Iロケットとされていたが、次のような理由により、これをN-IIロケットに変更することは適当であると考える。</p> <p>(イ) 射点系の改修作業等が不要となるため、GS-1の打上げコストは、いずれのロケットを用いても同程度と見込まれる。</p> <p>(ロ) N-IIロケットを用いると2段式で打ち上げられるため、スピンプューズがなくなるので、GS-1の開発に当たって考慮すべき条件が緩和される。</p> <p>(ハ) GS-1の打上げ前後に、N-IIロケットの打上げが予定されているので、打上げ機及び補用品のローテーションが可能となる。</p> <p>(3) 2段式のN-IIロケットの打上げ能力</p> <p>N-IIロケットは、第二段エンジンに再着火能力があるため、低～中高度軌道に対しては、2段式打上げが有効である。また、固体補助ブースタの装着数を6本又は9本とし、打上げ能力の調整を行うことが可能である。</p> <p>(表1：N-IIロケットの各型式の打上げ能力一覧表)</p> <p>また、2段式のN-IIロケットでGS-1を打ち上げる場合は、同ロケットの中高度軌道(高度1,500km、傾斜角50°)、打上げ能力が約800kg～1tであるのに対し、GS-1及びH-Iロケットの慣性誘導装置の重量が共に約200kgと見込まれるため、複数衛星打上げ用搭載構造物重量を約100kgと見込んでも、なお、約300～500kgの人工衛星を搭載する余裕がある</p>	

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>ものと考えられる。</p> <p>(4) 国産化計画</p> <p>N-IIロケットは、今後かなりの機数の需要が見込まれているので、打上げスケジュールの確保、信頼性の向上等を図るため、昭和55年度から第一段タンク、衛星分離部、スピントーブル等の国産化、及び第二段推進系の国内組立てを行うことは妥当であるが、所要の対外折衝が必要であると考え。</p> <p>第二段推進系のエンジンとしては、①N-IIロケット1号機～3号機用として米国から購入することとされ、既に開発を完了している118FJエンジン、②N-Iロケットの第二段用エンジンとして開発されたLE-3エンジンをベースとし、アブレーティブ型燃焼室の研究成果を生かして、今後、実用化のための開発を行う必要のあるLE-4エンジン(仮称)、の両者が考えられる。</p> <p>本分科会は、N-IIロケットの打上げ能力に対する影響、将来技術としての有利さ、信頼性、米国からの継続購入の可能性、経済性、H-Iロケット開発に対する影響等の観点から比較検討を行った。</p> <p>(表2参照) 我が国でストアラブル推進薬を用いたアブレーティブエンジンを開発し、実用化しうる見通しを得たことは一つの収穫であるが、上記の検討結果により、N-IIロケットの第二段エンジンとしては、118FJエンジンを引き続き採用し、その国内組立てを実施することが適当であると考え。</p> <p>図1 N-IIロケット国産化スケジュール 図2 N-I、N-IIロケット国産化比較</p>	

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>(表2 第二段用エンジンの比較検討結果)</p> <p>(5) ダウンレンジ局</p> <p>中高度衛星を2段式のN-IIロケットにより打ち上げる場合は、ペイロード重量を大きくするとともに軌道投入精度を向上するために第二段を再着火方式とする必要があり、新規にダウンレンジ局が必要となる。</p> <p>(図3:ダウンレンジ局の構想)</p> <p>測地衛星1号(GS-1)の打上げにおいては、SECO-1高度を高くとれるため、既存の小笠原局を用いることができるが、SEIG-2以降は南米局でカバーする必要がある。南米局の設計、製作、据付けには約2年半を要すると見込まれるため、昭和58年度冬期にGS-1を打ち上げる場合は、昭和55年度にシステム設計及び対外折衝を行う必要がある。</p> <p>(図4:ダウンレンジ局整備スケジュール)</p> <p>(6) 射点系の改修</p> <p>N-IIロケット組立発射設備の改修は昭和52年度より開始されており、現状においてはスケジュール通り順調に工事が進み、昭和55年度冬期のN-IIロケット1号機の打上げに対応できるものと考えられる。</p> <p>(図5:N-IIロケット射点整備スケジュール)</p>	
<p>2 H-Iロケット</p> <p>重量500Kg以上の静止衛星を打ち上げる能力</p>	<p>(1) 開発スケジュール</p>	<p>(1) 昭和55年度から液酸・液水第二段の試作</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>を有するH-Iロケットについて、液酸・液水エンジン、タンク等のコンポーネントの開発研究を進めてきたが、昭和55年度から、推力10トンの液酸・液水第二段の試作に着手し、昭和59年度に、同二段の機能確認のため、N-IIロケットの第一段を利用した二段式ロケット（試験用ロケット）による飛行試験を実施したい。</p>	<p>（第二段）</p> <p>燃焼器系については、既に推力10トン級の水冷却燃焼器を用いた実験により、燃焼特性が設計目標値と良く合うことが確認されており、今年度中に、再生冷却燃焼器を用いた実験が実施される見込みである。また、推力500Kg級の液水冷却燃焼器及び高膨張燃焼器を用いた研究（航空宇宙技術研究所）、並びに1トン級及び7トン級の再生冷却燃焼器を用いた研究（東京大学宇宙航空研究所）が進められており、これらの研究成果は、推力10トン級の燃焼器の設計に役立てられている。</p> <p>供給系については、液酸系及び液水系の10トン級ターボポンプの試作試験により既に設計目標値が達成されているものもあり、今年度中に達成できる見込みのものもある。</p> <p>タンク系については、原型タンクの試作試験等により、目標仕様を達成しうる見通しが得られている。</p> <p>また、東京大学宇宙航空研究所において進められている液酸・液水エンジンシステムの開発研究も順調に進捗しており、今年度中には、7トン級燃焼器燃焼実験、7トン級ターボポンプシステム総合試験等が行われる予定である。</p> <p>したがって、昭和55年度から、液酸・液水第二段の試作に着手することは妥当である。</p> <p>また、H-Iロケットの着実な開発を行うためには、使用実績のあるN-IIロケットの第一段を利用して、液酸・液水第二段の飛行試験を行うことが妥当であると考えられるので、昭和55年度から</p>	<p>に着手し、昭和59年度に同二段の機能確認のため、試験用ロケットによる飛行試験を実施することは妥当である。</p> <p>(2) 昭和58年度にN-IIロケット（二段式）によりGS-1が打ち上げられる場合は、同ロケットを用いて、慣性誘導装置の搭載実験を行うことは妥当である。</p> <p>（P2：N-IIロケットの項参照）</p> <p>(3) 昭和55年度から、第三段モータの開発研究を行うことは妥当である。</p> <p>(4) 昭和55年度から、試験用ロケットの新射点の設計を行うことは妥当である。この際、H-Iロケットの打上げに効率的に対応できるよう計画する必要がある。</p> <p>(5) 昭和55年度から、タンク熱特性試験設備の整備を行うとともに、慣性誘導システム試験設備の一部増設を行うことは妥当である。</p>

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>試験用ロケットの予備設計、ガスジェット装置、油圧装置、火工品等の開発研究を行い、昭和56年度から試験用ロケットの開発に着手し、59年度に飛行試験を実施することは妥当である。</p> <p>なお、液酸・液水エンジン及びタンクの開発研究については、宇宙開発事業団が航空宇宙技術研究所及び東京大学宇宙航空研究所の協力を得て効率良く進めているが、今後ともより一層の協力の推進を図る必要がある。</p> <p>図6：液酸・液水エンジン開発スケジュール 表3：液酸・液水エンジン開発研究状況 図7：液酸・液水タンク開発スケジュール 表4：液酸・液水タンク開発研究状況 図8：東京大学における液酸・液水エンジンの研究状況 図9：試験用ロケット開発スケジュール</p> <p>(慣性誘導装置)</p> <p>昭和52年度から慣性センサー、慣性誘導計算機及び両者のインターフェース部の試作試験を実施し、今後、EM及びPMで性能を確認することとしている試験項目を除いて目標性能を満足している。したがって、昭和58年度に2段式のN-IIロケットによりGS-1が打ち上げられる場合には、昭和55年度から飛行試験用誘導装置の製作等に着手し、同ロケットを用いて搭載実験を行うことは妥当である。</p> <p>(図10：慣性誘導装置開発スケジュール) (表 5：慣性誘導装置開発研究状況)</p>	

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>(固体モータ)</p> <p>固体モータは、H-Iロケットの第三段モータとして使用することが見込まれている。静止軌道に800Kg級の人工衛星を打ち上げるためには推進薬重量2.5トン前後の高性能固体モータが必要となるので、着実な開発を行うため、まず、推進薬重量1.2トン程度のサブサイズモータの開発研究を行うことが適当であると考えられる。</p> <p>また、H-Iロケットは昭和60年代の主力ロケットとして活用することとされており、60年代にフルサイズモータの開発が容易に進められるようにするためには、50年代末までにサブサイズモータによる開発研究を終了しておく必要があるため、昭和55年度から開発研究を行うことは妥当である。</p> <p>なお、第二段液酸・液水エンジンの試験用ロケットに、サブサイズモータを装着することにより、昭和60年代初めに、約520Kgの静止衛星を打ち上げることが可能になると考えられる。</p> <p>(図11：固体モータ開発スケジュール)</p> <p>(2) 射点系の建設</p> <p>液酸・液水第二段の試験飛行を行うための射点としては、Nロケット射点を利用する方法と、新射点を建設する方法が考えられる。</p> <p>Nロケット射点を利用する方法は、アンピリカル塔の新設等の改修が必要となるので、N-IIロケットの打上げ停止期間が最少限1年半は必要であり、かつ、射点改修後、引き続いて試験飛行を行う</p>	

要望された事項	審 議 経 過	審 議 結 果
	<p>こととすると、更にN-IIロケットの打上げ停止期間が伸び、衛星打上げ要望への対応が困難となるため、新射点の建設が適当であると考えられる。また、昭和59年度に試験飛行を行う場合は、55年度から新射点の設計を行うことは妥当である。新射点においては、試験飛行に引き続き、現在第二部会において検討の進められている800kg級以上の打上げ能力を有するH-Iロケットを打ち上げる必要があると考えられるので、その打上げに効率的に対応できるよう設計を行う必要がある。</p> <p>(図12：H-Iロケット射点施設設備整備スケジュール)</p> <p>(3) 試験設備の整備</p> <p>研究開発の進展に応じた試験設備の整備を行うため、昭和55年度から新たにタンク熱特性試験設備の整備を行うとともに、慣性誘導システム試験設備の一部増設を行うことは妥当である。</p> <p>(図14：主要試験設備の開発スケジュール)</p>	

要望された事項	審議経過	審議結果
<p>3. 実験用小型ロケット</p> <p>TT-500Aロケットによる小規模の材料製造実験を昭和55年度から実施したい。</p>	<p>(1) 開発スケジュール</p> <p>TT-500ロケットを改造したTT-500Aロケットは、昭和54年度から開発が進められ、昭和55年度夏期に飛行試験が行われる予定であり、これにより、ロケット、回収システム、搭載実験装置の機能が確認される見込みなので、材料実験を行うことを目的として、昭和55年度冬期及び昭和56年度夏期に打上げが予定されているTT-500Aロケット9号機及び10号機を開発を昭和55年度から行うことは妥当である。</p> <p>(図15：TT-500Aロケット開発スケジュール)</p> <p>(2) 性能</p> <p>TT-500Aロケットは、当初、10^{-4}G以下の宇宙環境下に約370秒間滞空させることとしていたが、その後、推進薬の性能向上が図られ、最大到達高度が約50Km高くなったため、10^{-4}G以下の滞空時間が約50秒間長くなるものと見込まれる。</p> <p>(図16：TT-500Aロケット飛行計画の概要)</p>	<p>昭和55年度からTT-500Aロケット9号機及び10号機を開発を行うことは妥当である。</p>
<p>4. 人工衛星の回収技術</p> <p>宇宙空間から衛星等を安全に地上に回収することを目的として、空力減速技術、衝撃技術等に関する研究を行うとともに、回収ビークルのシステム研究を行いたい。</p>	<p>(1) 必要性</p> <p>我が国の宇宙開発にとって、宇宙の無重力と真空を利用した新材料や新物質の製造、ライフサイエンス等の回収を要するミッションの遂行は不可欠となってくるものと考えられる。</p> <p>回収技術を確立するためには、今後解決すべき種々の問題があるため、巾広く研究に取り組む必要があり、また、その遂行には長期間を要すると考えられるので、従来の基礎研究の成果を踏まえ、更に積極的に総合的な研究を行う必要がある。</p>	<p>昭和55年度から、回収技術研究の一環として、減速に関する空気力学的問題、回収ビークルのシステム研究を行うことは妥当である。</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
	<p>(2) 研究スケジュール</p> <p>昭和61年頃までに、高減速の回収を可能としていくためには、昭和55年度から新たに研究を行う必要がある。研究の推進に当たっては、回収技術の確立に必要で、かつ、成果を得るのに時間を要する研究を試験設備の整備と対応させつつ進めることとし、昭和55年度から、システムスタディと、既存設備を利用して行える減速に関する空気力学的問題等についての研究を行うことは妥当である。</p> <p>また、回収技術に関する研究が基礎段階を終えてプロジェクト段階に移行する時点までに開発体制、推進方策等についての検討を行う必要がある。</p> <p>(図17：人工衛星の回収技術に関する研究の全体計画構想)</p>	
<p>5. 上段固体モータの信頼性評価基準</p> <p>アポジモータや上段ロケット等の固体ロケットの信頼性の向上を目的として、推進薬に生ずる欠陥、損傷の判定基準及び検出法の研究に、昭和55年度から着手したい。</p>	<p>(1) 必要性</p> <p>アポジモータや上段ロケット等の固体ロケットは、静止衛星の軌道投入等を確実にを行うために、重要なシステムであり、高性能・高信頼性を有するものが要求されるため、そのような固体ロケットの製造、貯蔵、輸送、作動期間中に、推進薬に生じる欠陥及び損傷の有害度を明らかにし、推進薬の欠陥許容判定基準の技術を確立しておく必要がある。</p> <p>(2) 研究スケジュール</p> <p>昭和54年度から国内開発が始められた静止衛星用アポジモータ等の信頼性、性能をより一層向上させることを当面の目的として、昭和55年度から、固体モータの信頼性評価基準確立のために必要</p>	<p>昭和55年度から、推進薬に生ずる欠陥、損傷の判定基準及び検出法の研究に着手することは妥当である。</p>

要望された事項	審議経過	審議結果
	<p>な研究を行うことは妥当である。</p> <p>(図18：上段固体モータの信頼性評価基準研究スケジュール)</p>	

表 1. N-II ロケット各型式の打上げ能力一覧表

コンフィギュレーション			打 上 げ 能 力		
段 数	S O B 本数	型 式 名 称	静 止 軌 道	1,000 Km 円軌道 ($i=30^\circ$)	300 Km 円軌道 ($i=30^\circ$)
2 段 式	6 本	N-II-26 型	×	1,300 Kg	1,600 Kg
	9 本	N-II-29 型	×	1,600 Kg	2,000 Kg
3 段 式	6 本	N-II-36 型	300 Kg	2 段式の方が打上げ能力は大きい。	
	9 本	N-II-39 型	350 Kg		

- 注 1) 2 段式の場合は、第 2 段エンジンの再着火によるオーマントランスファー軌道により衛星を打ち上げる。
- 2) 1,000 Km、300 Km 円軌道への打上げ能力には、衛星分離部重量を含む。
- 3) S O B 3 本のコンフィギュレーションは初期推力、重量比 (F/W) が小さく、風の影響を大きく受けるので、アンビカル・タワー・クリアーの条件を満足して打上げられるチャンスが非常に少なくなるため、現実的なコンフィギュレーションではないと考えられる。

図2 N-I, N-II, ロケット 国産化比較

N-I ロケット #6(F)

N-II ロケット #1~#3

N-II ロケット #4~

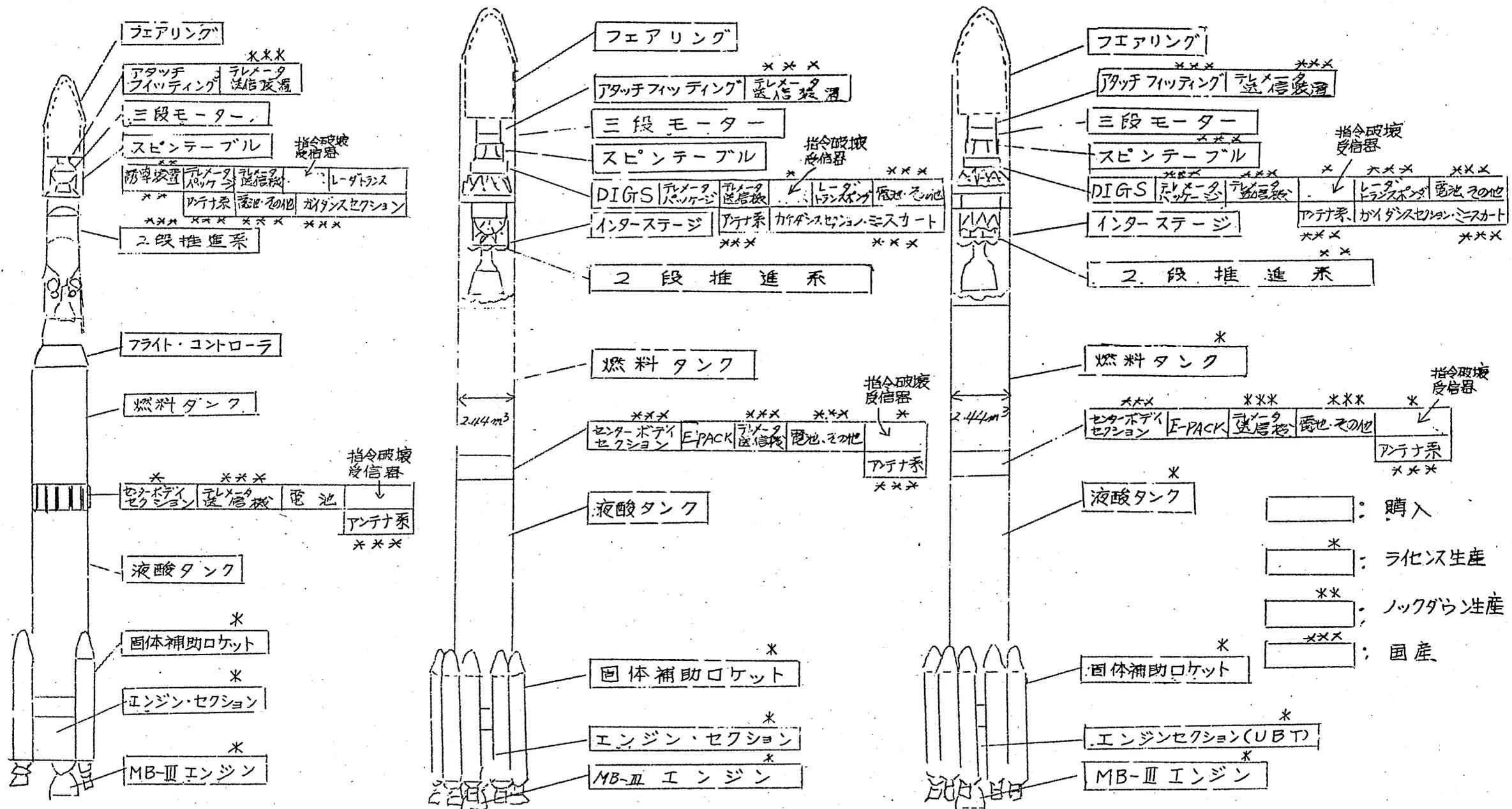
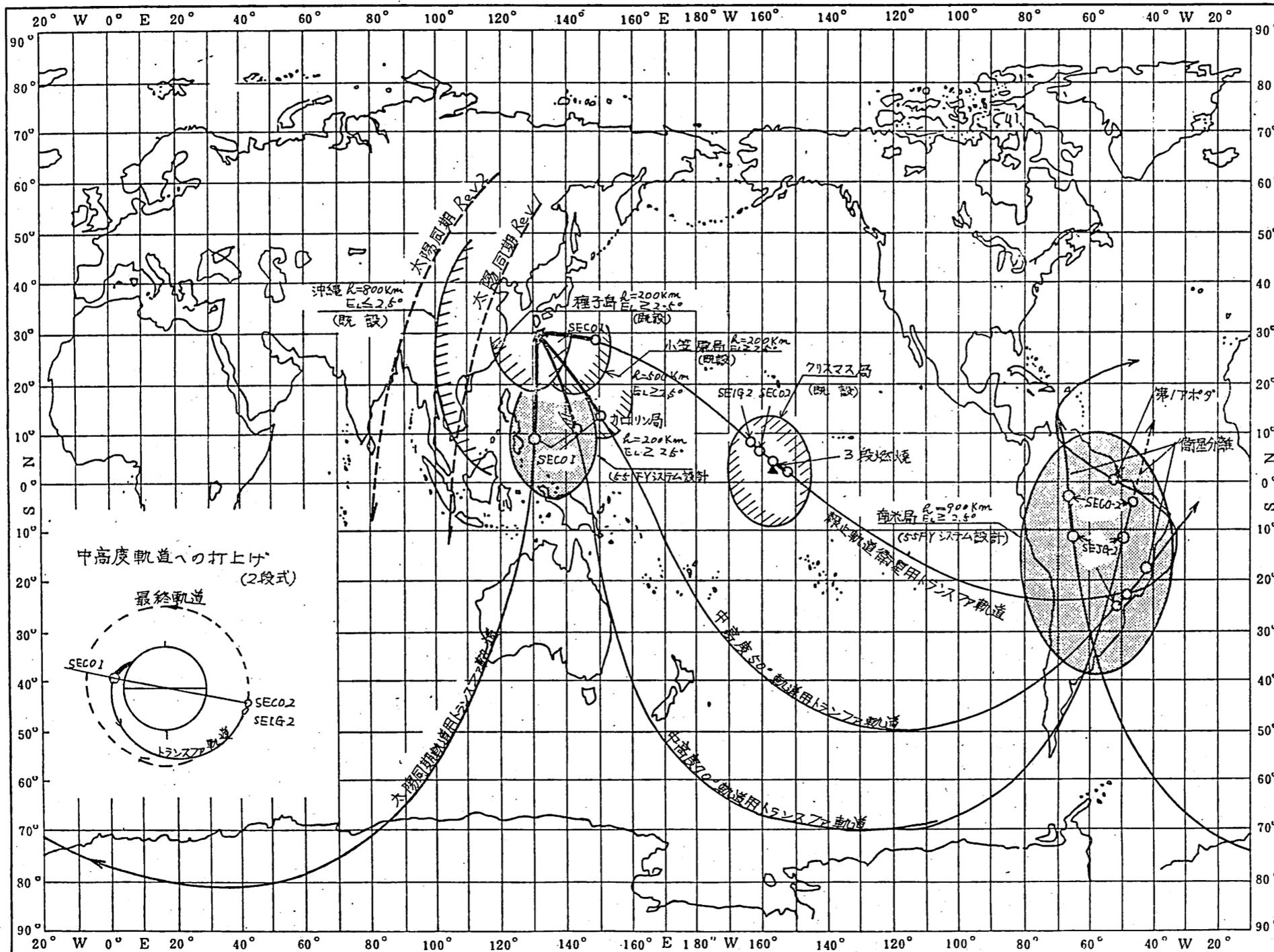


表 2. 第二段用エンジンの比較検討結果

評価事項	118FJ	LE-4	備考
1. N-II ロケットの打上げ能力に対する影響	静止軌道打上げ能力 350Kg	静止軌道打上げ能力 約350Kg (LE-4の開発で、目標性能諸元が達成されれば、更に10Kg程度向上の見込み)	
2. 将来技術としての有望さ	ストアブル推進薬を用いるアブレーティブエンジンが、将来の宇宙輸送システムに用いられる可能性は低いと考えられる。		
3. 信頼性	既に米国のデルタロケットで使用実績のあるエンジンを改良したものであり、信頼性は高いものと考えられる。	開発の見通しはあるが、信頼性、品質のパラッキ等の問題について、今後、燃焼実験を通じて解決していく必要がある。	
4. 米国からの継続的購入の可能性	118FJは、少なくとも1980年代においては購入は可能であると見込まれる。		
5. 経済性		59年度以降5機を実用に供する場合は、118FJを採用する場合と比較して、所要経費が約140億円増加する。	118FJ: 実機製作費 約13億円×5 = 約65億円 LE-4: 実機製作費 約10億円×5 = 約50億円 開発費 約155億円 (含、飛行試験) 計 約205億円
6. H-I ロケット開発に対する影響		H-I ロケットの開発と併行して、第二段推進系を開発することになるので、資金面、人材面でH-I ロケットの開発を圧迫する恐れがある。	
7. 実用時期		昭和59年度冬期	
8. その他		昭和59年度にテストフライトを行う必要があるため、ユーザの打上げ要望と合計して、N-II ロケットの年間打上げ機数が3機以上になる可能性がある。	

図3 ダウンレンジ局の構想



○ ダウンレンジ局においては、ロケットのテレメトリ取得、人工衛星の軌道データ取得、テレメトリ取得、コマンド送信等が行われる。

図4 ダウンレンジ局整備スケジュール

(GS-1を昭和58年度冬期に打ち上げる場合)

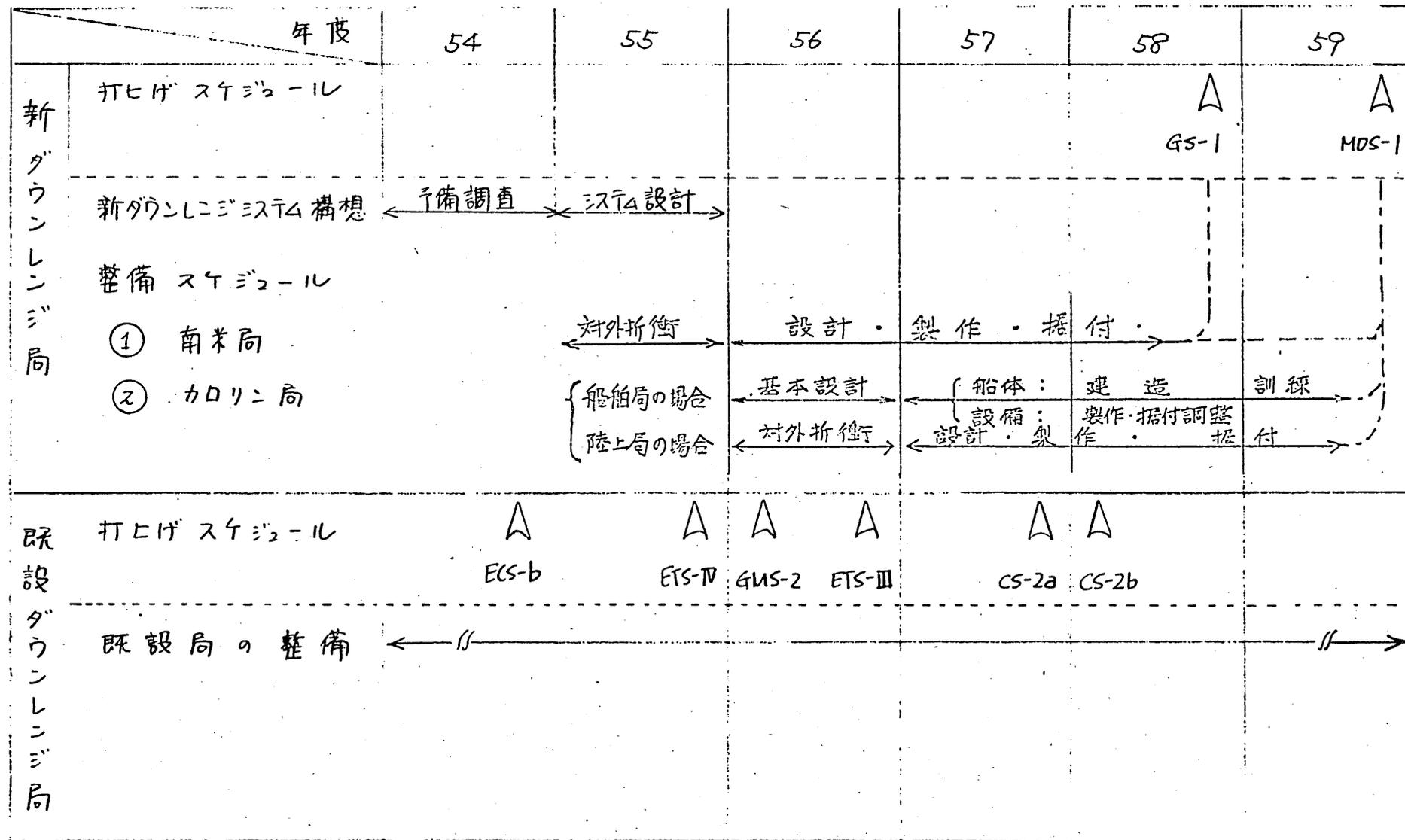


図6 液酸/液水エンジン開発スケジュール

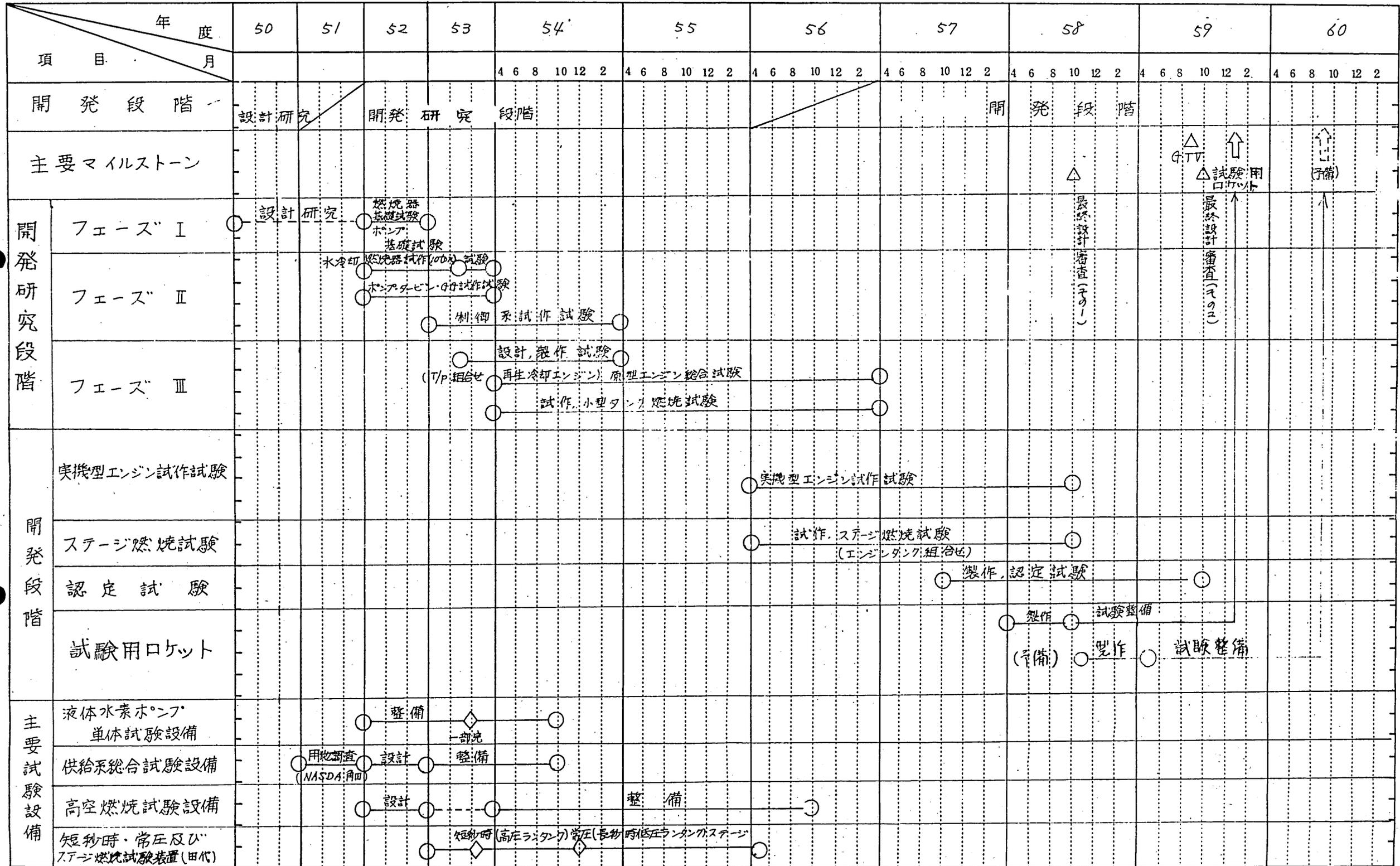


表3 液酸・液水エンジン開発研究状況

	設 計 目 標 値	達 成 値	備 考
1. 10トン燃焼室 イ 推 力 ロ 燃焼圧力(噴射器) ハ 特性排気速度効率 ニ 混 合 比	$F_v=9,900\text{Kg}$ $F_{SL}=6,800\text{Kg}$ (海面上) 35.8 $\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$ 97.2% 5.5 (エンジン全混合比)、5.9 (燃焼室)	6,100~7,200 Kg (海面上) 3.2~3.8 $\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$ 97% 5.0~6.5 (燃焼室)	F_v は開口比140 真空中換算値、この燃焼器の推力にガス発生器の排気ガス推力100 Kg を加えて推力10,000 Kg のエンジンとなる。達成値のデータは水冷却燃焼室(開口比9)を用いた値である。試験回数29回、全燃焼秒時516秒。今年度再生冷却燃焼器の試験を実施する。その後原型エンジン総合試験及び原型エンジン高空燃焼試験を実施する予定である。
2. 点 火 器 イ 燃焼圧力 ロ 混 合 比	1.25 $\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$ 0.9	1.0~4.8 $\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$ 0.55~1.45	点火器は単体試験のデータである。試験回数は93回、総燃焼時間444秒。このうち着火ミスは、低混合比 ^(注1) に起因するものが1回あった。
3. 液水ポンプ イ 吐出圧力 ロ ポンプ効率 ハ 回 転 数 ニ 吸込水頭	5.6 $\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$ 60% 50,000 rpm 5.6 m以下	5.6 $\text{Kg}/\text{cm}^2\text{a}$ 60% (32,000 rpm、 LH_2) 50,000 rpm 3.0 m	ポンプ単体試験は、設備駆動側と供試ポンプとの継手スプライン部のアンバランス等で相当のトラブルを経験したので、単体試験用の供試体は別途設計変更して追加試験を実施する予定である。
4. 液水タービン イ タービン効率 ロ 回 転 数	45% 50,000 rpm	45% (47,000 熱走) 47,000 rpm (熱走)、53,000 rpm (GHe)	タービン単体試験も継続して実施中である。

	設 計 目 標 値	達 成 値	備 考
5. 液酸ターボポンプ			
イ 吐出圧力	5 2.5 Kg/cm ² a	5 2.5 Kg/cm ² a	液酸ターボポンプ試験は、NAL角田支所で実施している。
ロ 効 率	6 8% (ポンプ)、3 5% (タービン)	6 8%、3 5% (効率のみ単体試験データ)	
ハ 回 転 数	1 6,5 0 0 rpm	1 6,5 0 0 rpm	
ニ 吸込水頭	7.5 m 以下	6 m	
6. ガス発生器			
イ 燃焼圧力	2 6 Kg/cm ² a	2 6 Kg/cm ² a	ガス発生器は、同軸型噴射器に決定し、燃焼試験を実施中である。
ロ 混 合 比	0.9	0.9	
7. 軸受・シール			
イ 回 転 数 (LOX)	1 6,5 0 0 rpm	1 6,6 0 0 rpm	軸受・シールのうちLH ₂ シールについては既に長秒時試験(1h)を実施済みであり、その他については今後長秒時試験を実施する予定である。
ロ 回 転 数 (LH ₂)	5 0,0 0 0 rpm	5 2,5 0 0 rpm	

◎ 今後は、システムのマッチング、軽量化設計、信頼性向上等を目標として開発研究が進められる予定である。

(注1) 着火ミスは2プラグ型で発生したが、現在はエアギャップ型に設計変更されており、問題は生じていない。

図7 液酸/液水タンク開発スケジュール

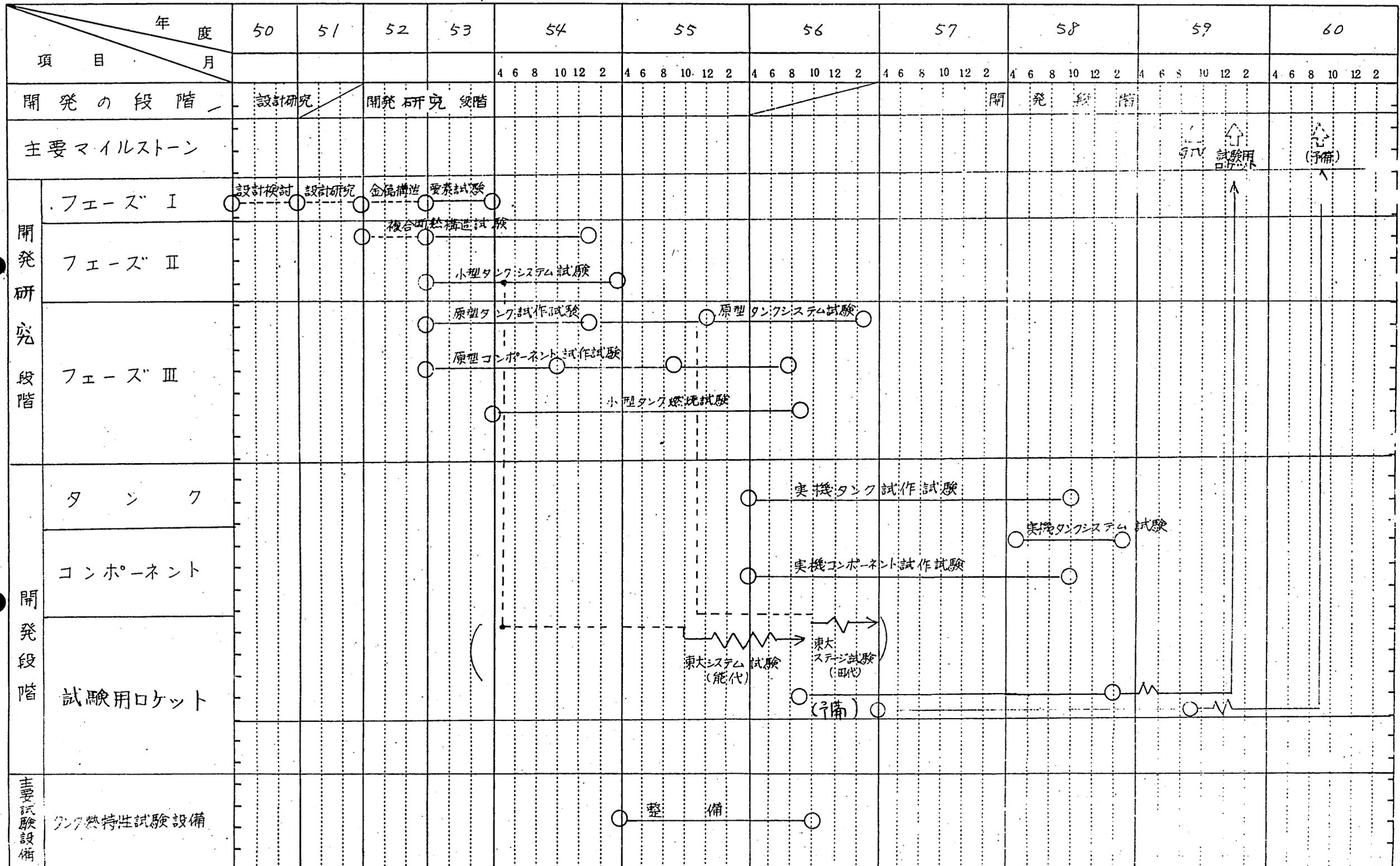


表4 液酸/液水タンク開発研究状況

項目	目標仕様	成果	
タンク構造	前方ドーム	AL2219-T62の一体プレス成形後、リブを残してケミカル加工	800mmφの小型タンク用のドーム加工試験により目標達成の見通しを得た。
	LH ₂ シリンダ	アイソグリップ構造 (三角形高さ100mm)	構造解析及び加工予備試験により、アイソグリップ・パターンを見直し軽量化を図った。 (三角形高さ87.5mm)
	共通隔壁	内部を真空引きしたFRPハニカム・サンドイッチ構造 (コア板厚35mm)	平板状供試体、800mmφの小型共通隔壁による試験と構造解析の結果、ハニカム板厚を見直し軽量化を図った。(コア板厚30mm)
	LOXシリンダ	LH ₂ シリンダに同じ	同 左
	後方ドーム	前方ドームに同じ	同 左
断熱構造	前方ドーム断熱構造	多層断熱方式 等価熱伝導率 $6 \times 10^{-5} \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ シールド材25枚、スペーサ25枚	箱型タンクの断熱試験の結果、断熱性能の目標を達成し得る見通しを得た。軽量化を図るため構成を見直した。シールド材38枚、スペーサ20枚
	シリンダ部断熱構造	ポリウレタン・フォーム外部固定断熱方式 熱伝導率 $0.014 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ 重量 25 Kg/m^2	翼形タンクの加工及び断熱試験の結果、断熱性能、重量とも目標以上の達成の見通しを得た。熱伝導率 $0.011 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ 重量 2.0 Kg/m^2
	共通隔壁断熱構造	内部を真空引きしたハニカムサンドイッチ構造 等価熱伝導率 $0.04 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ 真空度 10^{-4} Torr	平板状供試体800mmφの小型共通隔壁による試験の結果、真空度を下げても目標以上の断熱性能を達成し得る見通しを得た。等価熱伝導率 $0.033 \text{ Kcal/mh}^\circ\text{C}$ 、真空度 10^{-2} Torr
	後方ドーム断熱構造	前方ドーム断熱構造に同じ	同 左

項目	目標仕様	成果	
タンク加圧系	LH ₂ タンク定常加圧系	エンジンのクーリング・ジャケット出口で分岐されたGH ₂ を用いる。(GH ₂ 温度140°K)	加圧系解析、熱解析の結果により目標達成の見通しを得た。エンジン側とのインターフェース条件を見直した。(同左120°K)
	LOXタンク定常加圧/極低温ヘリウム系	LH ₂ タンク内に装着された極低温気蓄器内の(GHeをエンジンの熱交換器で加熱して用いる。 容量62ℓ-210Kg/m ² a	加圧系解析、熱解析の結果により目標達成の見通しを得た。解析の精度を上げた結果GHe必要量が若干増加した。 容量81ℓ-210Kg/m ² a
	タンク過渡加圧/ニューマチック・コントロール系	常温気蓄器内のGHeを用いる。 容量167ℓ-300Kg/m ² a	コスト及び再着火時を重点として加圧系解析、熱解析を行い目標達成の見通しを得た。 LH ₂ : タンク再加圧用としてGHe必要量が増加した。容量334ℓ-300Kg/m ² a
	予冷冷却系	ダンプクーリング方式	予冷特性試験の結果により、この方式を選定し、流量も設定した。予冷時間は今後設定する。 LH ₂ 流量 5ℓ/S LOX流量 0.5ℓ/S
推進薬量計測方式	静電容量型の連続レベルセンサ	二重シリンダ状のレベルセンサについて長さを短かくしたモデルのLN ₂ 、LH ₂ 中での試験を行い、目標達成の見通しを得ている。	
タンク圧力制御系	圧力変換器による圧力信号を誘導計算機により判定し、バルブのON/OFFにより制御する。	信頼性が高く、軽量化も図れるシステムとして選定した。システム系統図、加圧シーケンス、圧力変換器の検討の結果、目標達成の見通しを得ている。	
極低温気蓄器	直径434mmの球形 材料はTi-6Al-4V	溶接加工、材料強度試験の結果により目標達成の見通しを得ている。NALとの共同研究のLH ₂ 中での強度試験の結果により材料を選定した。	

図8 東京大学における液酸・液水エンジンの研究状況

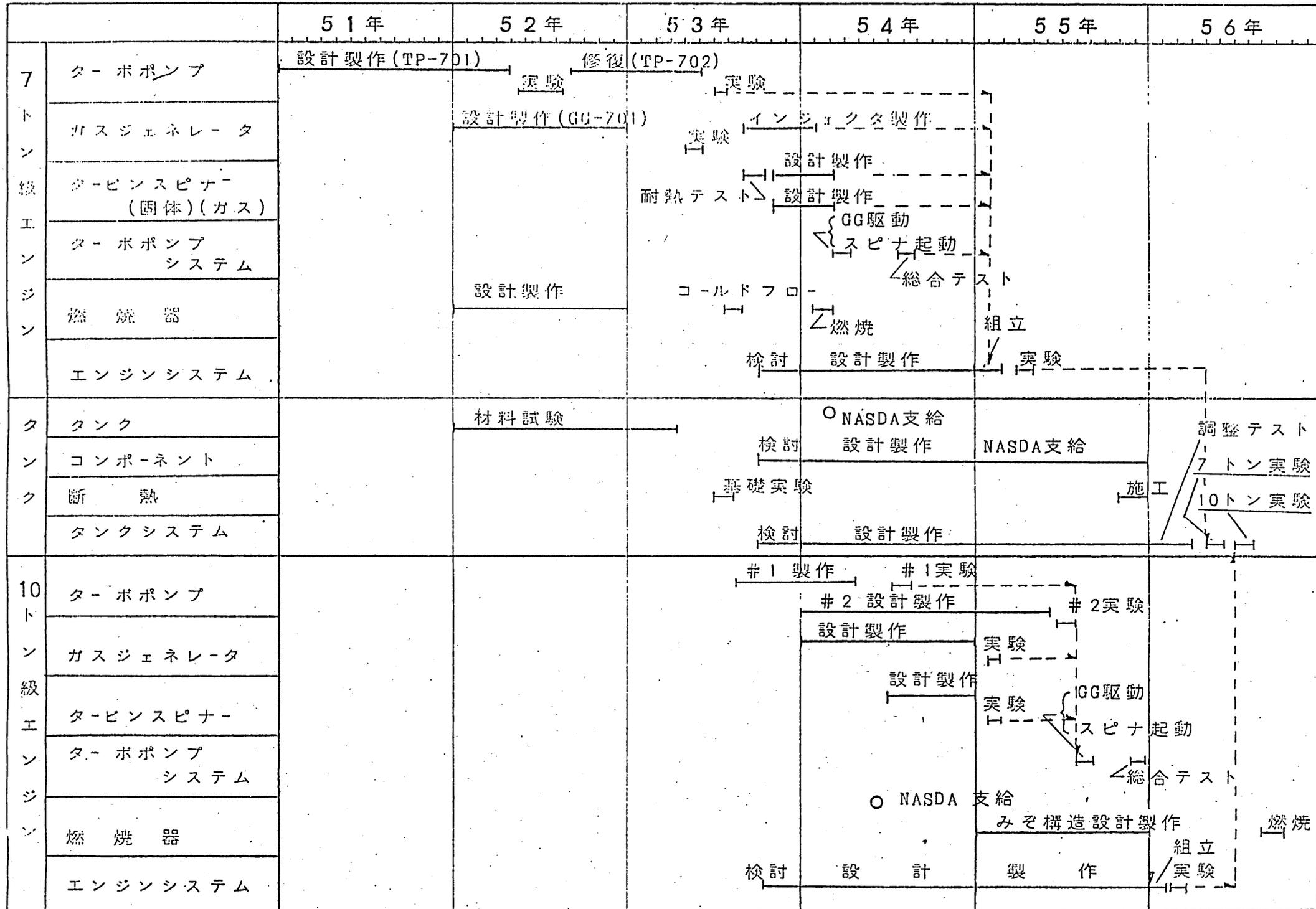


図9 試験用ロケット開発スケジュール

年度および開発フェーズ	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
項目	開発研究段階				開発段階					
主要マイルストーン							↑ 慣性誘導 経路 T.F	△ GTV	↑ 打ち上げ	↑ (予備)
全段設計	概念設計	設計		予備設計	基本設計	詳細設計		維持設計	設計	
第1段					試作試験	試験*				(*1:2段間部確認)
第2段	開発研究				実機型試作試験		認定試験			
誘導制御装置	設計研究		開発研究			PM試作試験 / 認定試験 / システム試験				
搭載電子機器			開発研究		PM試作試験					
全段試験				風洞試験						
GTV及U ¹ 実機製作					GTV 実機 製作	組立, チェックアウト		組立, チェックアウト		
主要試験設備	供給系総合試験設備			短物時燃焼試験設備	増設(長物時化) ステージ燃焼試験設備	高空燃焼試験設備		慣性誘導システム試験設備		タンク燃焼試験設備 同左一部増設

図10 慣性誘導装置開発スケジュール

BBM: ブレッドボードモデル
 EM: エンジニアリングモデル
 PM: プロトタイプモデル
 FM: フライトモデル
 SSP: 数学的シミュレーションプログラム(誘導解析用)
 IGP: 慣性誘導プログラム(搭載用)

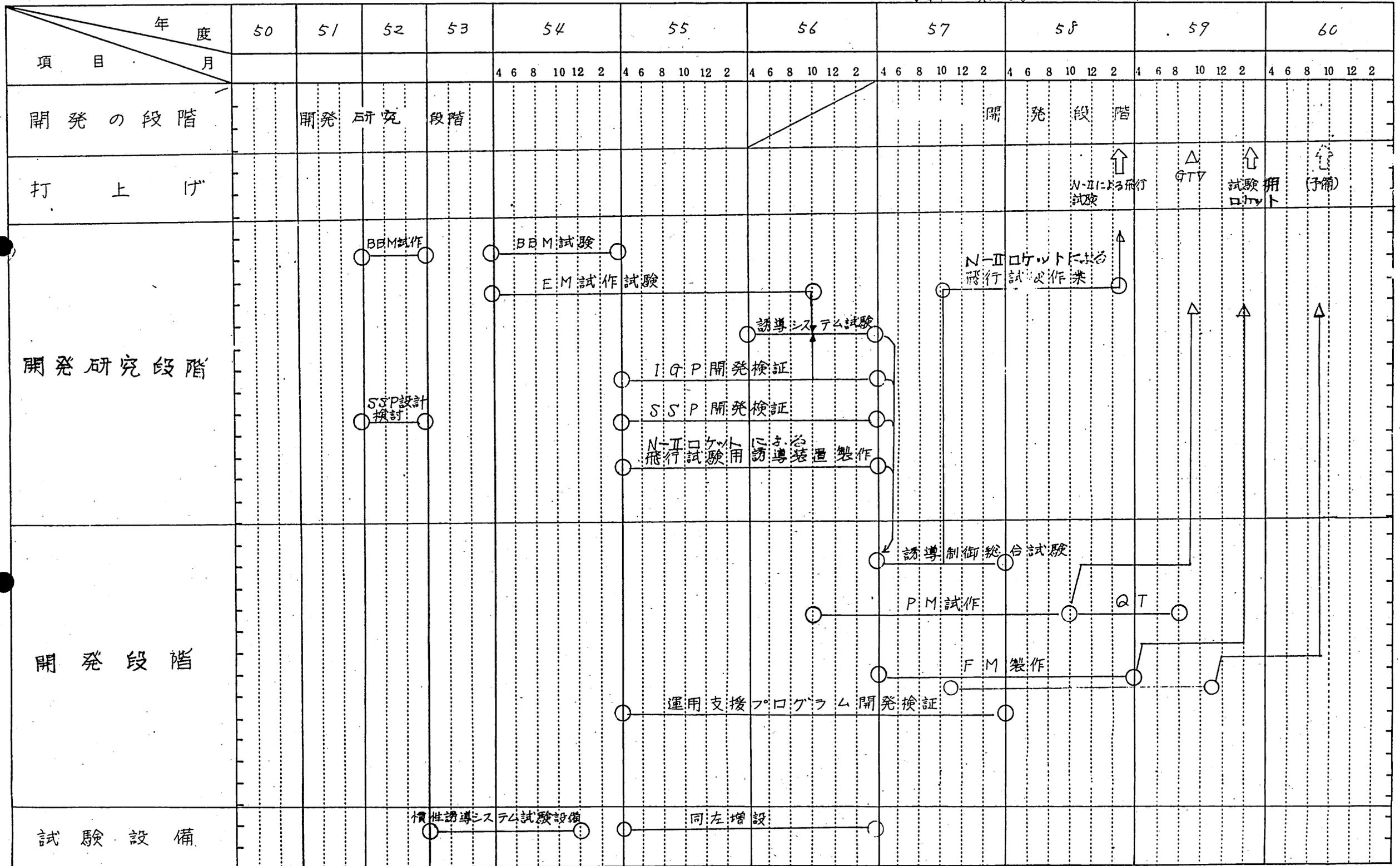


表 5. 慣性誘導装置開発研究状況

慣性誘導計算機

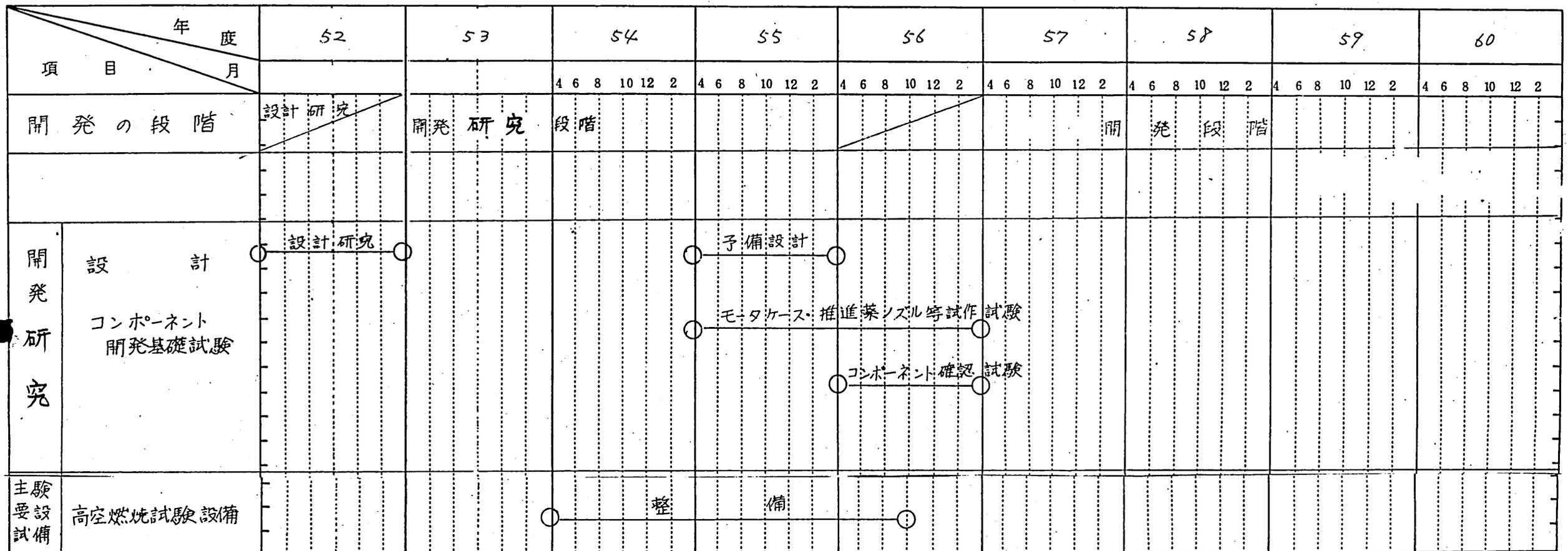
	目 標 諸 元	FY 53 までの成果 及び今後の予定
制 御 方 式	マイクロプログラム方式	同 左
数 値	2進、負は2の補数	同 左
語 長(データ)	16ビット	同 左
(命 令)	16ビット	同 左
メモリ容量	16Kワード	同 左
クロック	4MHz	同 左
命 令 数	76種	同 左
処理速度 (加算)	4.5 μ S	3.75 μ S
(積算)	9.5 μ S	7.75 μ S
(割算)	11.5 μ S	9.50 μ S
割込ライン	8ライン	同 左
直接アドレス範囲	1KW	同 左
DMA※チャンネル数	2チャンネル	同 左
耐環境性		
温 度	-25℃~+60℃	} PMで確認
振 動	別途指定	

※: Direct Memory Access

慣性センサーユニット

	目 標 諸 元	FY 53 までの成果 及び今後の予定
センサー方式	4ジンバルプラットフォーム	同 左
アライメント方式	ジャイロコンパシング (セルフアライメント)	同 左
アライメント精度 (チルト)	1分	0.5分
(アジマス)	6分	5.8分
入力加速度 (機軸)	+15G~-5G	} EMで確認
(横軸)	± 10 G	
入力角度 (ロール)	$\pm (0^\circ \sim 180^\circ)$	同 左
(ジンバル座標)	$\pm (0^\circ \sim 180^\circ)$	同 左
(ピッチ)	$\pm (0^\circ \sim 85^\circ)$	同 左
(ヨー)	$\pm (0^\circ \sim 85^\circ)$	同 左
ジャイロ (ノンGドリフト)	0.01 $^\circ$ /h	0.009 $^\circ$ /h
(G感ドリフト)	0.45 $^\circ$ /h/G	0.40 $^\circ$ /h
加速度計 (バイアス)	1×10^{-4} G	0.75×10^{-4} G
(スケールファクタ)	0.01%	0.004%
耐環境性		
温 度	-25℃~+60℃	} PMで確認
振 動	別途指定	

図11 固体モータの開発



(参考) 昭和61年度夏期にサブサイズモータの打切りが要求される場合の開発スケジュール

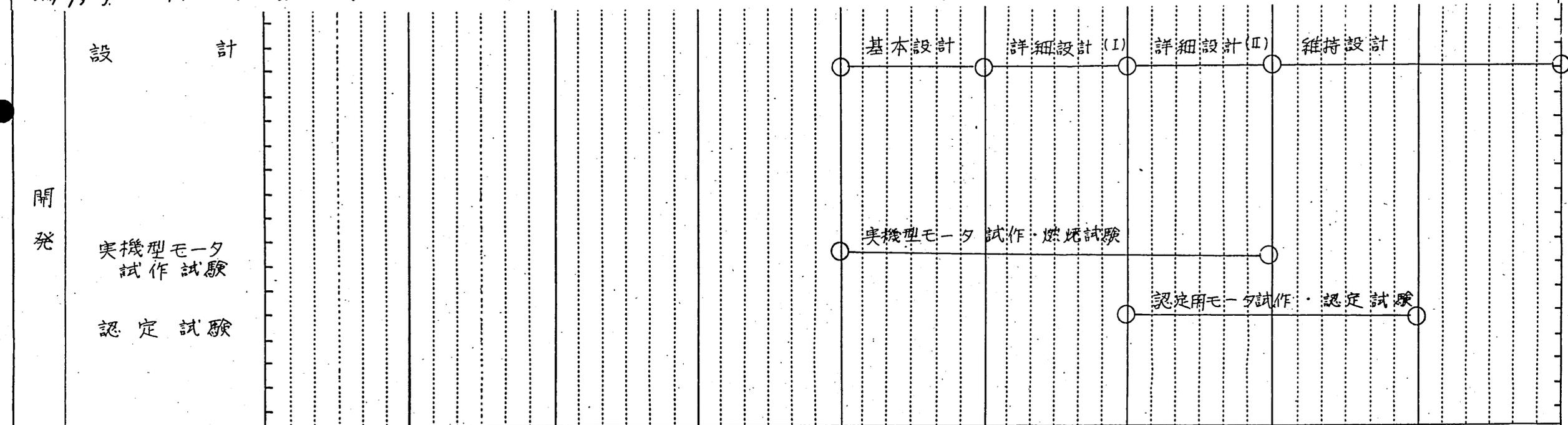


図15 TT-500A型ロケットの開発スケジュール

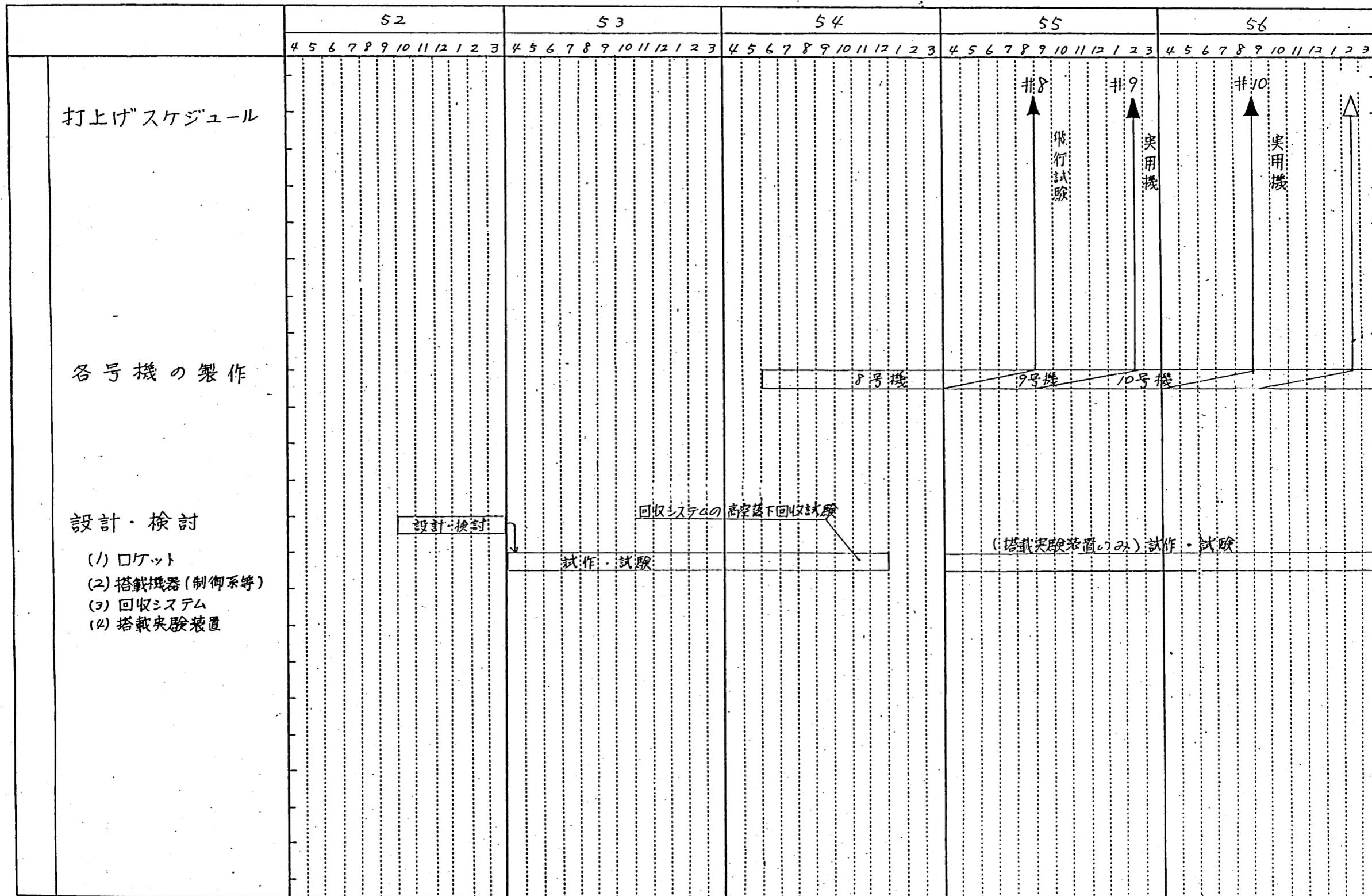
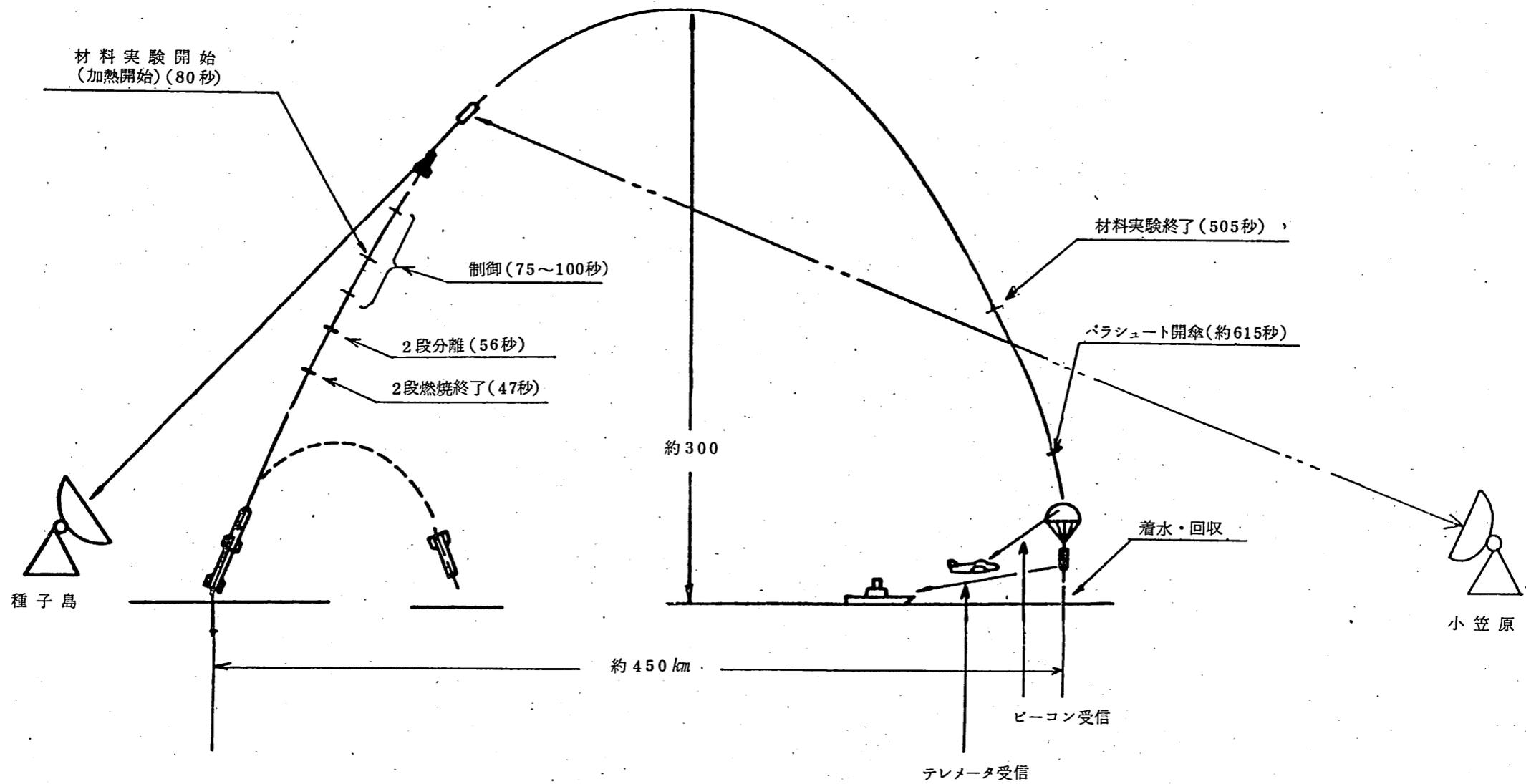
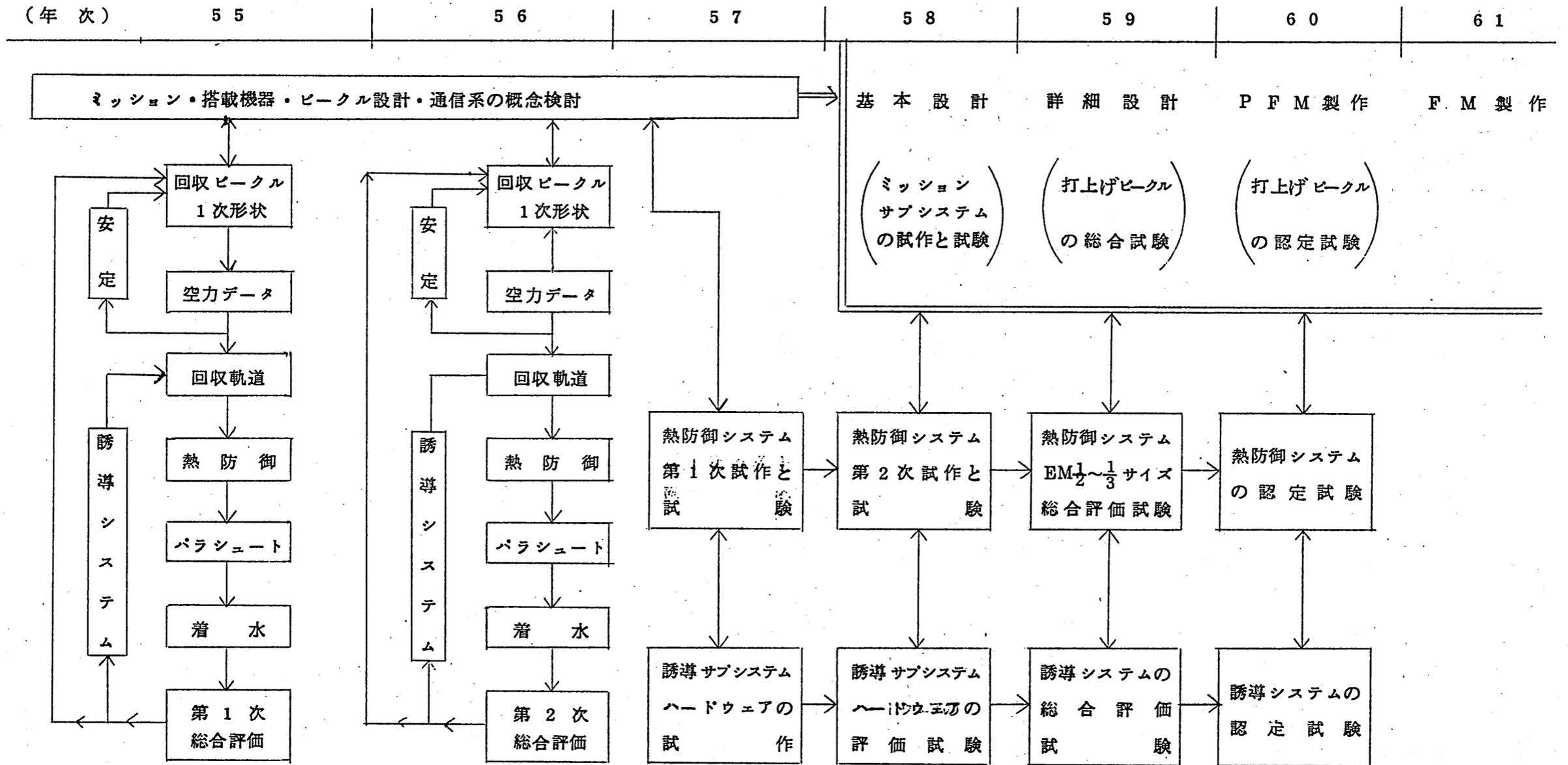


図18 TT-500A型ロケット飛行計画の概要



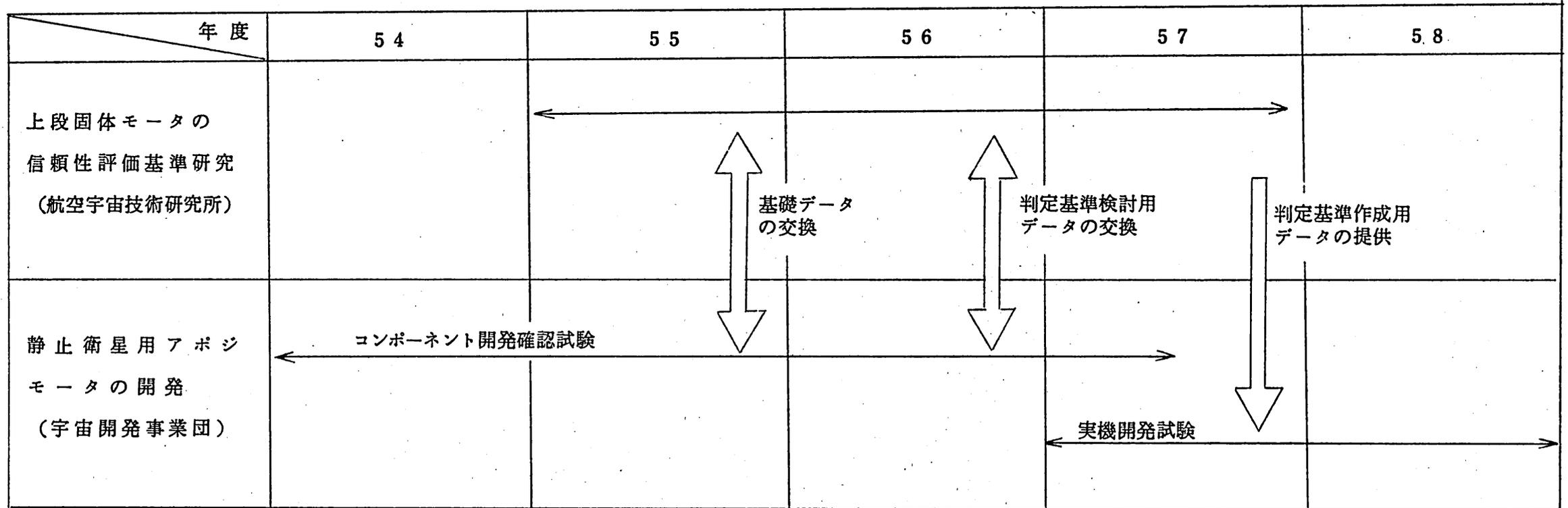
(注；各数値は基準軌道の場合の計算値を示す。)

図 17 人工衛星の回収技術に関する研究の全体計画構想



○ 研究がある程度進んだ段階で、小型ロケットを用いた打込み実験を行い、高速時における空力データを取得することも有意義であると考えられる。

図18 上段固体モータの信頼性評価基準研究スケジュール



(参考 1) 第一部会における審議の進め方について

昭和54年6月25日

宇宙開発委員会第一部会

決 定

1. 当部会は、関係各機関から提出された要望事項について、次のような観点から調査審議を行い、必要と認められる場合には、これを開発プログラム(案)(開発又は開発研究)とすることとする。
 - (1) 要望された事項を特定の時期までに達成することの必要性、緊急性
 - (2) 要望された事項を特定の時期までに達成することの技術的可能性
 - (3) 宇宙開発政策大綱に示された諸方針との整合性
 - (4) 宇宙開発に関連する技術の系統的育成及び国産化
 - (5) 射場の打上げ能力、必要な地上施設の整備等関連する他のプログラムとの関連
2. このため、衛星系分科会及び輸送系分科会において、それぞれ次の所掌に基づいて、昭和55年度の宇宙開発関係経費の見積り方針に反映させるべき事項について審議する。
 - (1) 衛星系分科会
人工衛星の開発及び開発研究、人工衛星サブシステムの研究、その他人工衛星に関する試験施設、追跡管制等地上施設及びソフトウェアに関すること。
 - (2) 輸送系分科会
ロケットなど宇宙輸送系の開発及び開発研究、宇宙輸送系サブシステムの研究、その他宇宙輸送系に関する試験施設、射場等地上施設及びソフトウェアに関すること。

(参考 2) 輸送系分科会構成員

分科会長	山内正男	新技術開発事業団監事
専門委員	秋葉鎌二郎	東京大学宇宙航空研究所教授
	池田研爾	三菱重工業(株)取締役
	内田茂男	名古屋大学工学部教授
	大塚貞吉	科学技術庁航空宇宙技術研究所角田支所長
	河崎俊夫	科学技術庁航空宇宙技術研究所長
	木村誠	工業技術院機械技術研究所次長
	砂川恵	東京大学宇宙航空研究所教授
	竹中幸彦	宇宙開発事業団ロケット設計グループ総括開発部員
	戸田康明	日産自動車(株)顧問
	中口博	千葉大学工学部教授
	平田稔	石川島播磨重工業(株)航空宇宙事業本部技師長 宇宙開発事業部長
	山口弘一	宇宙開発事業団システム計画部長
	依田連平	科学技術庁金属材料技術研究所クリープ試験部長