

第7回 宇宙開発委員会定例会議
議事次第

1. 日時 昭和46年4月28日(水)
午後2時～4時

2. 場所 宇宙開発委員会会議室

3. 議題 研究開発の進捗状況報告
に つ いて
(1) 運輸省
(2) 通産省

4. 配布資料

7-1 第6回定例会議議事録

その他

7-2 運輸省

7-3 宇宙開発関連技術特別研究計画

第6回宇宙開発委員会定例会議議事要旨

1. 日 時 昭和46年4月21日 (水)
午後2時～4時
2. 場 所 宇宙開発委員会会議室
3. 議 題 研究開発の進捗状況報告について
(1) 科学技術庁
(航空宇宙技術研究所)
(2) 建設省

4. 配布資料

- 6-1 第5回定例会議議事要旨
- 6-2 航空宇宙技術研究所の宇宙技術関係の研究
について
- 6-3 航空宇宙技術研究所昭和46年度研究業務計画
について
- 6-4 人工衛星測地測量および測地衛星に関する基礎研究

5. 出席者

委 員	山 県 昌 夫
"	網 島 毅
"	大 野 勝 三
関係各省庁職員等	
通商産業省工業技術院総務部長	黒 部 稔 (代理：柘植)
運輸省大臣官房参事官	高 橋 寿 夫 (代理：高谷)

気象庁総務部長

上 平 輝 雄
(代理：落合)

建設大臣官房技術参事官

増 岡 康 治
(代理：井上)

郵政省電波監理局無線通信部長

大 塚 次 郎
(代理：佐藤)

事務局

科学技術庁宇宙企画課長

園 山 重 道 他

オブザーバー

宇宙開発事業団システム計画部 高 木

" プロジェクト管理部 吉 岡

建設省国土地理院

春 山

6. 議事要旨

- (1) 第4回定例会議議事要旨案について一部修正のうえ承認された。
- (2) 航空宇宙技術研究所の研究開発状況について、市瀬宇宙開発参事官より説明があり、これに関して以下の質疑応答が行なわれた。

大野：東大でも航空宇宙技術研究所と同様の研究をしている
のではないか

市瀬：2次噴射については、東大でも研究しているが航空宇宙技術研究所の方は、若干異なつたことをしている。

大野：研究テーマの選択については、東大等と事前に打合せ
をしているか

市瀬：航空宇宙技術研究所の運営委員会に東大も加わっている。

大野：運営委員会の取り扱う事項は？

市瀬：主として年度業務計画に対する意見を聴取することである。

大野：今後も東大等と十分連けいを保つていてもらいたい。

網島：テーマの選定については、部門別に選ぶのか研究者個人が選ぶのか？またそれは統一的に行なわれているか？

市瀬：システムスタディーを行ない全体の概念設計をした後、詳細は各部で決定する方式をとっている。

網島：基礎分野については、東大等と十分連けいをとつてやつてもらいたい。

山県：現在の航空宇宙技術研究所の研究は固体に関するものが多いがもう少し液体の比重を上げる必要はないか？また2次噴射の研究における他機関との関係はどうなっているか

事務局：液体固体のテーマのバランスは、今後検討されると思うが、2次噴射の研究については、事業団発足当時、事業団に移管されたものが、その後の計画変更に伴って再び航空宇宙技術研究所で行なうこととなつたため現在、共同研究という形で処理している状態にある。今後は、事業団との関連を考慮して再検討の余地があると考えている。なお、東大との関係は東大はオン・オフ方式をやり航空宇宙技術研究所では比例制御等の方式をやるということになつている。

山県：特別研究費とは何か。人員を増やさず予算を付けるということから考えると設備費のことか。

通産省幹事：設備については、設備近代化用に設備整備費がある。

特別研究費は、設備の整備もさることながら、あるテーマについて研究目標を決め、一定の期間内に成果を上げるために必要な経費のことである。

大野：受託研究と委託研究とは、どう違うのか？

事務局：受託研究は、民間から許されたものを指し、依頼研究とは、他省庁から依頼されたものを言う。

(3) 建設省の宇宙関係研究状況について国土地理院の井上一部長から報告があり、以下の質疑応答がなされた。

山県：測地衛星に関する基礎研究に特別研究促進調整費が用いられているのは、この研究が2省以上にまたがっているためか。またこの研究は、昭和47年度で終了するのか？

井上：そういう計画である。

山県：測地衛星の研究は、ハードウェアに関するもののようだが、ソフトウェアに関する研究は不要か。

井上：必要だが、もう少し衛星の研究が進んだ段階で取り扱いたいと考えている。とくに地上から衛星の方位と距離が同時に測れて地球の形状と無関係に地上の2点間の距離が測れるようになれば、精度も上るし大陸移動も観測可能となるのでこの方面の研究が必要である。

山県：測地衛星については今後どうなるのか。

井上：早く宇宙開発計画の中で、打上げ予定に挙げてもらいたい
と考えている。

山県：基礎研究が進まねば事業団に移せないのではないか。

井上：高度1,000 kmの衛星であるから簡単に上ると思う。

山県：米国の衛星を用いた測地はいつまで続けるのか。

井上：昭和48年頃まで続ける予定である。

以 上

気象衛星に関する研究状況

昭和45年度までの経過

気象衛星搭載用の観測機器の研究については、昭和42年度から窓領域赤外放射計の基礎研究を開始し、また気象衛星および気象衛星システムについての研究は、昭和45年度から技術的な調査を行ない、いろいろな方式の内容と問題点を明らかにした。

昭和46年度の計画

1. 技術調査

- (1) 文献・資料・図書などによって、静止気象衛星の研究開発に必要な技術的および管理的事項について調査する。
- (2) アメリカで調査・研修を行なうことにより、静止気象衛星の研究・運用に関する最近の技術を習得する。
- (3) 民間に委託して、いままでに提案されたいくつかのシステム案に対する比較分析を行ない、最適システムの構想を固めるとともに、詳細設計の一部についても可能な範囲の技術調査を行なう。
- (4) 技術導入、技術協力について、その内容・可否および必要な手帳等について調査する。
- (5) 静止気象衛星の打上げ方法について、国内外の各方面の意見を求め、また接渉するなどして調査する。
- (6) WWW計画、GARP等の計画およびアメリカ、フランスにおける静止気象衛星について、その後の進捗状況を調査する。

2. カメラ系研究試作

可視、赤外カメラ開発に当って、最も問題となっている部分について、研究試作を行なう。

航行衛星に関する研究状況

昭和45年度までの経過

- (1) 航行衛星のシステム研究の分野では、システム配置による利用者の測位精度のシミュレーション的研究を主体に連ねており、2衛星からの測距による方式では、衛星位置の精密測定が重要なことが明らかになった。システム設計についても、各国提案のシステムの比較検討、測位およびデータ伝送に関する信号の方式、変調方式、衛星の形状、重量などを含め、基礎的な調査研究を行なった。

- (2) 航行衛星搭載用機器の研究の分野では、Lバンド(1.6 GHz)の測距およびデータ伝送用トランスポンダの試作が完了し、また、衛星用アンテナの放射器部と円偏波発生装置の試作を行なった。

昭和46年度の計画

- (1) 航行衛星システムの基礎的研究については、前年度に引き続き、測距システムの精度、測位データの処理方法を中心に基礎的研究を進める。
- (2) 航行衛星搭載用電子装置の研究については、Lバンドトランスポンダの送受信装置を製作し、これらを組合わせて測距およびデータ伝送の精度、相乗度などの研究を行なう。また、衛星用アンテナのデスパン機構について調査する。
- (3) 衛星航法利用者装置の研究については、航空機用フェーズドアレイアンテナについて基礎的な調査を行ない、アンテナの設計に必要な資料を得る。

測地衛星に関する研究状況 (科学技術庁の特別研究促進調整費による)

昭和44年度実施

反射部の研究

微小ガラス球(市販品)をアルミコーティングしたポリエステル樹脂膜(市販品)に塗布した場合、その塗布した面積の割合によりガラス球表面および下地のアルミコーティング層からの太陽光の反射量が位相によりどのように変化するかを研究した。また、

微小ガラス球の付着技術についても研究した。

昭和46年度の計画

反射部の研究

工業技術院大阪工業技術試験所で試作した高屈折率微小ガラス球を使用して、ポリエステル樹脂膜に再帰性反射加工を施し、レーザー光および太陽光を照射してその反射光の指向性、反射特性を研究する。また同樹脂膜のガラス

球接着層の紫外線による劣化について研究する。

宇宙開発関連技術
特別研究計画

通商産業省

宇宙開発関連特別研究費推移

16.

研究項目	試験所名	40年度予算額 千円	41年度予算額 千円	42年度予算額 千円	43年度予算額 千円	44年度予算額 千円	45年度予算額 千円	研究内容
宇宙開発関連機械技術に関する研究	機試	8,980	28,753	46,610	23,000	23,300	23,000	本研究は、天体観測用の高精度でかつ安定的な分光性能をもつ装置の開発とその制御技術の研究を行なう。 また、人工衛星用液体燃料ポンプ駆動用歯車の開発および極限条件下で十分な性能を発揮できる宇宙用潤滑材の研究を行なう。
宇宙電子技術に関する研究	電総研	—	51,943	75,160	80,000	84,000	80,000	本研究は、宇宙環境を模擬するスペース・チャンバール整備およびこれに関する真空技術、超低圧工学等の研究、宇宙環境下における電子部品の放射線損傷の研究、宇宙空間の精密計測と高度な制御技術の研究等を行なう。
宇宙開発用炭素複合材料に関する研究	大工試	—	—	4,000	10,000	—	—	耐熱性、高引張り強度、高圧縮強度、高ヤング率を有し、比重の低い複合材料の開発が宇宙開発に強く要望されている。本研究は、これに合致した新炭素繊維材料の製造法の研究およびこれら炭素繊維を強化材とする複合材料の研究を行なう。
人工衛星軌道解析用スーパーリミットカメラの試作に関する研究	大工試	—	—	—	—	7,000	8,000	人工衛星の天空における速度はかなりはやく、衛星を確実にとらえるには、広角の望遠鏡を必要とし、また、暗い衛星を撮影するには明るい光学系が必要である。本研究は、従来スーパーリミットカメラの性能を向上させた高精度スーパーリミットカメラの製作を行なう。
合 計		8,980	80,696	125,770	113,000	114,300	111,000	

宇宙開発関連機械技術に関する研究

機械試験所

小項目および細分	開始年度～ 44年度	45年度	46年度	47年度～ 最終年度	目 標
1. ロケット搭載用分光装置の研究	43				
イ) 分光装置の開発	光学接着ファブリ・ペロ干涉計の試作およびピエゾ定直ファブリ・ペロ干涉計の分光特性の検討	ピエゾ定直ファブリ・ペロ干涉分光計(紫外用)の試作およびテスト実験	分光装置(ロケット用)試作およびテスト実験		
ロ) 狭角サンフォロアの開発	地上実験用装置の設計および基礎実験	地上テスト用実験装置試作および実験	制御装置試作およびテスト実験 (土/分)	48	安定性のある高分解能分光装置の開発
ハ) 絶対測光原器の試作		地上用装置組合せ実験	フライトモデルIの試作および気球による予備観測実験 光エネルギー測定用標準検出器の試作	○フライトモデルIの各種模擬テストおよびロケット打上げ観測 ○ロケット搭載用分光装置(フライトモデルII)の試作および打上げ観測	
2. ロケット歯車の性能の研究	41			47	○人工衛星打上げ用ロケットの液体燃料ポンプ駆動歯車開発の設計資料を得る。
イ) 高速歯車試験	高速歯車試験装置(20,000rpm)の試作ならびに同装置による歯車の高速負荷性能の研究	航空機仕様に基づいた試験歯車により歯車諸元と性能の関連を実験	○標準歯形および取付歯形について最適取付条件を求め、圧力荷の大きい歯形と性能比較を行なう ○歯底隅内部の二次加工の効果について研究	○歯車本体の小型軽量化 ○歯車材料および熱処理方法と耐久性の関係	
ロ) 高速曲げ疲労	高速曲げ疲労試験機の試作	標準歯車についての高速曲げ疲労現象の解析	取付歯車についての高速曲げ疲労現象の解析		

小項目および細目	開始年度～ 44年度	45年度	46年度	47年度～ 最終年度	目 標
3 宇宙機器への潤滑剤応用の研究	44			47	真空中で広い温度範囲(-100℃～+600℃)にわたって有効に使用可能な自己潤滑性複合材料の開発
イ) 自己潤滑性複合材料	○ 自己潤滑性複合材料組織の研究	○ 自己潤滑性複合材料の作成およびその組織と潤滑特性との関係の検討	○ 二硫化モリブデン、二硫化タングステンを含む複合材料の合成とその特性の検討	○ 複合材料の真空中における潤滑特性および放電ガスについて調べる	
ロ) 固体潤滑剤	44 各種固体潤滑剤の研究 ベース材としての最適材の探求	真空中における固体潤滑剤単体の潤滑特性と放電ガスについて調べる。	真空中における固体潤滑剤単体の特性と放電ガスについて調べる。	47 固体潤滑剤の枝葉要素への適用性の研究(スペースシャトル)。	
予算額 (千円)	(41～44) 85,400	23,000	31,000		
備 考					

人工衛星軌道解析用スーパー・シュミット・カメラの試作に関する研究

大阪工業技術試験所

小項目および細目	44年度	45年度	46年度	47年度～48年度	目 標
(1) 非球面研磨機の試作に関する研究	主 鏡 設計 成形研磨 補正レンズ 設計 成形 非球面光学検査装置 部品設計 組立 測定法確立 非球面研磨装置 設計 製作および改良			調整 研磨 最終仕上げ 研磨誤差自動修正装置の試作	主鏡直径 640mm 補正板直径 400mm 焦点距離 500mm 有効視野 20° 明るさ F1.25
(2) 衛星トラッキングシステムの研究			制御用電子装置および基台の試作	総合調整 シャッター機構、タイミング装置の試作 組立 総合	時刻測定精度 1/1,000秒以上
予 算 額 (千円)	7,000	8,000	419,000		
備 考					

宇宙電子技術に関する研究

電子技術総合研究所

項目および細分	開始年度～44年度	45年度	46年度	47年度～最終年度	目 標
1 宇宙環境技術に関する研究 (40～49)					
① 宇宙環境技術の開発に関する研究	40 大型スペースシャトルの航 大型クライオポンプの開発 電子衝突型イオンエンジン の試作(比推力7260秒掛 カ0.1gビーム電流28mA)	Experimental model の 製作。極高真空技術では10 ⁻¹⁰ Torrの真空度の実現化 オーディオ電子スペクトロメ ータ試作	熱電子源をホローカソード にする長寿命化の研究 イオンエンジン運転シミュ レーション K.Y.	48 proto Type の設計 Experimental Model の 実験 宇宙空間実験計画 策定	宇宙環境シミュレーション 技術の確立
② 宇宙プラズマに関する研究	42 小型イオン層シミュレータ を製作、模擬イオン層プラ ズマ発生技術の開発	プラズマビーム発生装置製作 10 ¹⁰ /cm ³ , 10 ⁷ /sec のプラズマ ビーム流中のプローブ特性 を静止プラズマ中の特性と 比較検討	プラズマビームで定常 shock wave を作り shock wave の中、磁場分布、密度分布、 温度分布、励起、ノイズ等 の測定	49 プラズマビーム発生技術の 確立 collisionless shock wave と Collision domi- nant shock wave との 比較検討	宇宙プラズマシミュレー ション技術の確立
2 宇宙電子部品の信頼性 に関する研究 (42～49)	42 構造部品評価用小型スパー スチューバーの整備及び劣 化実験 電子部品(熱、電 圧、電カ)ストレスに対す る加速寿命則、反飛輪モテ ル、蓄積劣化則の導出、加 速寿命試験法の開発	スイッチ コネクタ等の試験 をスペースチューバー中で 動作させる炭素反膜抵抗寿命 特性 コンデンサー加速性、反膜 抵抗のパルスストレスに対 する加速性の確認	金属反膜抵抗、出来ればI Cの温度デレーティング 法の研究 パルスを含むダイナミック ストレスに対する寿命実験 膜抵抗、ダイオードの寿命 安定化法、樹脂特性と劣化、 故障メカニズムの究明	49 電気機械系部品(リレー、 スイッチ、小型モータ)諸 問題の究明、宇宙で使用可 能条件をみたす抵抗に對す る研究 寿命モデルの確立の。	宇宙機器設計の基礎デー タの提供 居 分 過

小項目および細分	開始年度 ~ 44年度	45 年 度	46 年 度	47年度 ~ 最終年度	目 標
② 宇宙電子部品の放射線効果の研究 シツンの太陽電池	42 ← 照射陽子数を正確に測定出来る照射装置の試作、半導体の放射線損傷の解明	半導体素子の重粒子線による損傷の機構の究明、素子の耐放射特性改善、メスバハ効果測定	クラスター状損傷の生成機構、回復過程ならびに巨視的素子特性変化に及ぼす影響について研究 closed cycleのヘリウム温度クライオスタットを設備	49 → 照射重粒子の質量範囲を拡大して実験	部品や素子の放射線特性の改善
③ 固体素子のX線電子線照射効果に関する研究	42 ← MOSFETのX線(40 KeV ~ 190 KeV)電子線(25 KeV)照射を行なう。	MOSTランジスタのSiO ₂ 中の原子核の変位確率の計算、Si、Ge等の固体素子にリニアックの電子線を照射、負性抵抗特性と温度の関係を解る。	ドレン電圧と電圧、雑音の特性変化をX線電子線40 KeV ~ 30 MeVのエネルギー範囲について調べ終る。	50 → 国産MOSTランジスタダイオード等について照射効果を調べる	固体素子の改良をめざす
④ 半導体検出器に関する研究	45 ←	45 ← P-n, P-i-n検出器の検討	表面障壁型半導体検出器を検討、Beを含め各種金属を使用し検出器を製作する	50 → Si, Ge複合半導体検出器の製作	半導体の放射線工学への応用として新しい半導体素子の開発

小項目および細分	開始年度～ 44年度	45年度	46年度	47年度～ 最終年度	目 標
3. 宇宙精密計測に関する研究 (42～49) ① 宇宙精密電子計測に関する研究	42 3.7～4.2GHzにおいて 等価雑音温度10～100K を±5% 減衰量dBを ±0.005dB/10dBで測定	低温標準雑音源の設計製作、 高温雑音源の研究 10～100Kを±0.2K程 度で測定校正、±0.002dB /10dBを目標とする。	3.7～4.2GHzに於て信 号漏洩 宇宙雑音の受信な らびに精密計測等価雑音温 度10～100Kを±200mK、 減衰量0～15dBを± 0.002dB～10dB 精度 で測定	48 3.7～4.2GHzに於て等 価雑音温度の測定範囲を/ ～10,000K拡張、精度 ±2%(100K以下は± 200mK)向上させる。	微弱な信号電波や宇宙雑 音の受信、精密測定
② 放射エネルギーによ る精密計測に関する研 究	42 マイケルソン干渉計の完成 0.35～0.7μm用分光計 型干渉分光測定装置の試作	マイケルソン干渉計に付置 する波長解析装置の製作	干渉分光測定装置を数値計 算オンラインで処理するよ う完成する。各種光源の分 光エネルギー分布の測定、 各種検出器の分光感度の測 定	49 基礎技術を活用開発、分光 放射エネルギーの完全自動 測定海水の光学特性の研究	干渉分光測定法 基礎技術の確立
予 算 額(千円)	(42～44) 270,000	80,000	74,000		
備 考					