

若井 邦

実験用中容量静止通信衛星
実験用中型放送衛星

郵政省電波監理局

人類最初の人工衛星が宇宙空間に打ち上げられたのは1957年のことでしたが、その後の世界における宇宙開発の進展はまことにめざましく、いまや、本格的な宇宙利用の時代を迎えています。

衛星通信は、宇宙利用のなかでも最も早く実用化が図られてきた分野です。国際幹線通信については国際的な組織（インテルサット等）の下で実用に供されています。現在、世界各国において、国内通信はもとより、放送、海上通信などいろいろな分野の衛星計画が、活発に推進されています。

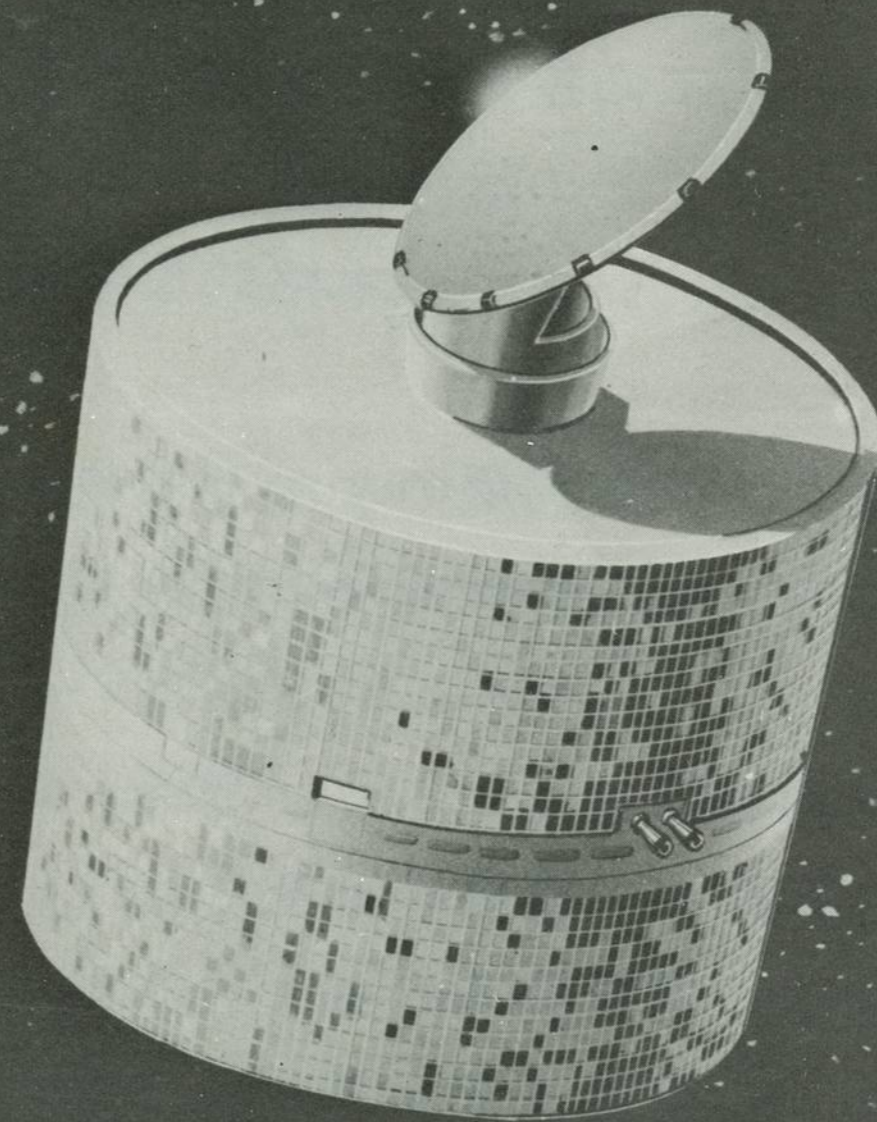
衛星通信は、情報流通の増大する現代社会にとって、今後、不可欠の新しい情報メディアとして大きな役割をはたしてゆくことになるでしょう。

我が国においても、こうした情勢をふまえながら昭和52年度に打ち上げることを目標に、実験用中容量静止通信衛星と実験用中型放送衛星を開発しています。

ここで、その概要を紹介します。

実験用中容量 静止通信衛星

CS

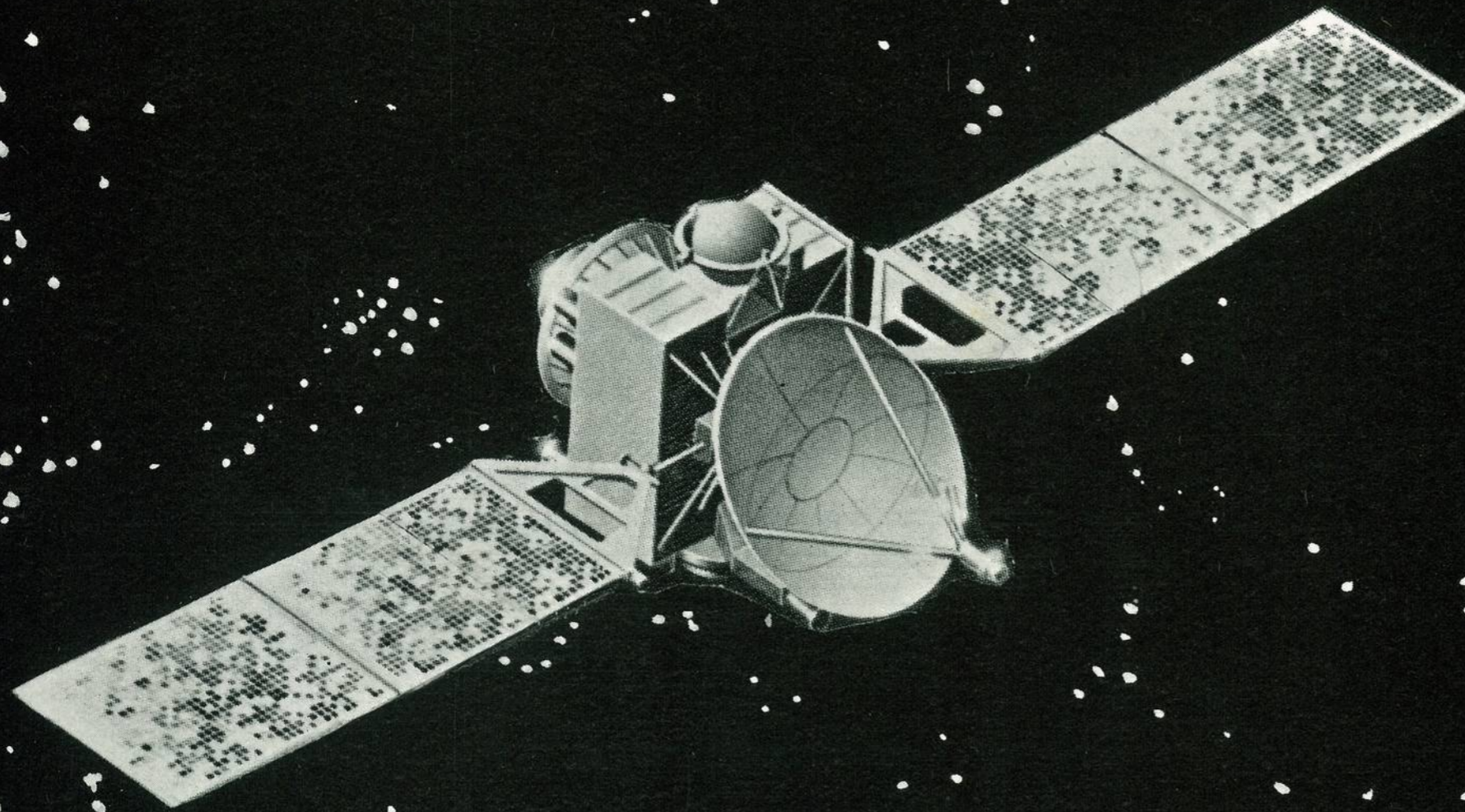


● 実験用中容量静止通信衛星

(CS : Medium - capacity Communications Satellite for Experimental Purpose)

この衛星は、将来の通信需要に対処するための大容量衛星の打上げに至る過程として、準ミリ波等の周波数による衛星通信実験などの各種技術実験を行うことを目的とした衛星です。

実験用中型 放送衛星



● 実験用中型放送衛星

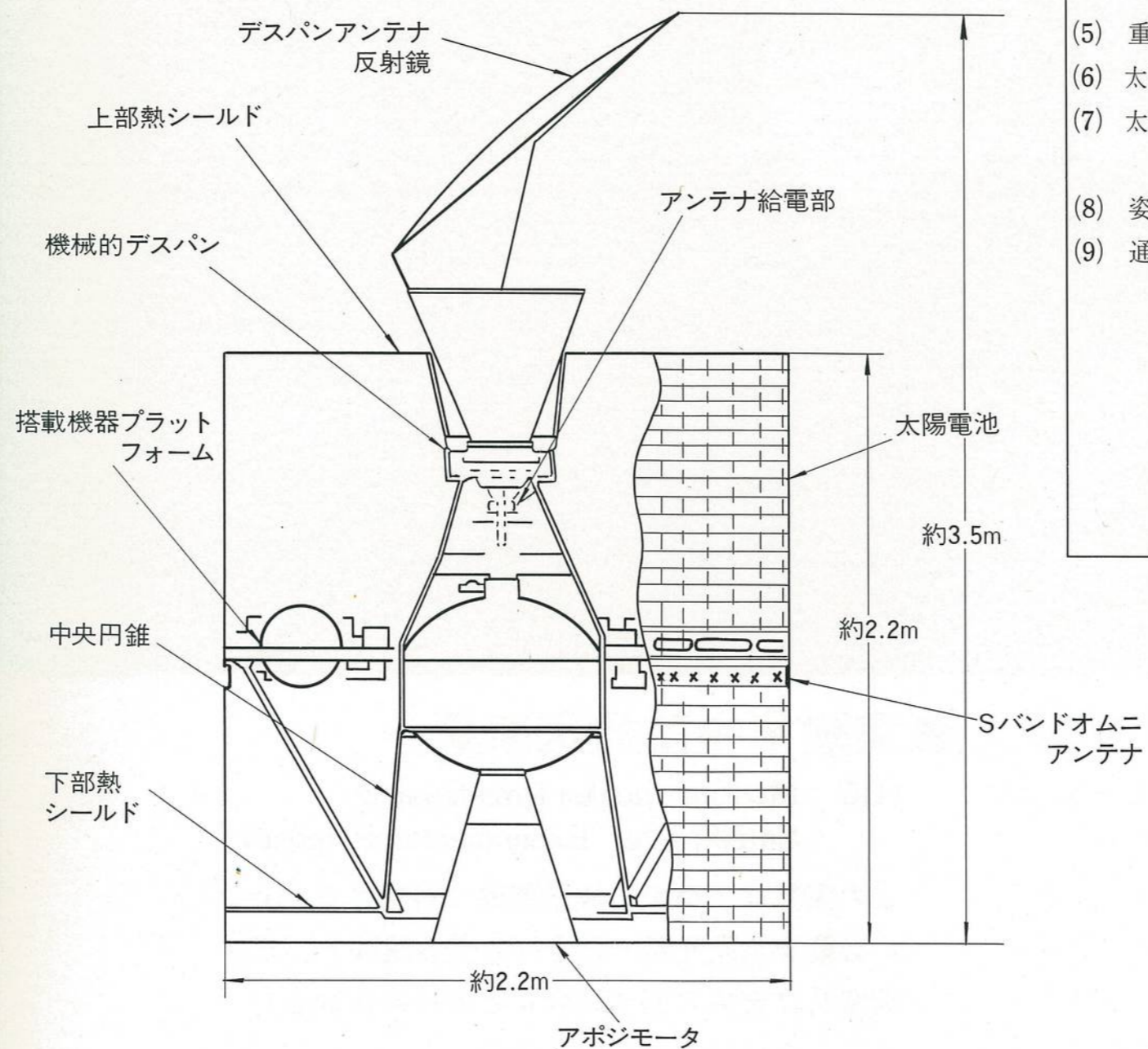
(BS : Medium - scale Broadcasting
Satellite for Experimental Purpose)

この衛星は、将来の放送需要に対処するために必要な大型衛星の打上げに至る過程として、画像及び音声の伝送試験などの技術実験を行うことを目的とした衛星です。

BS

CSの構造

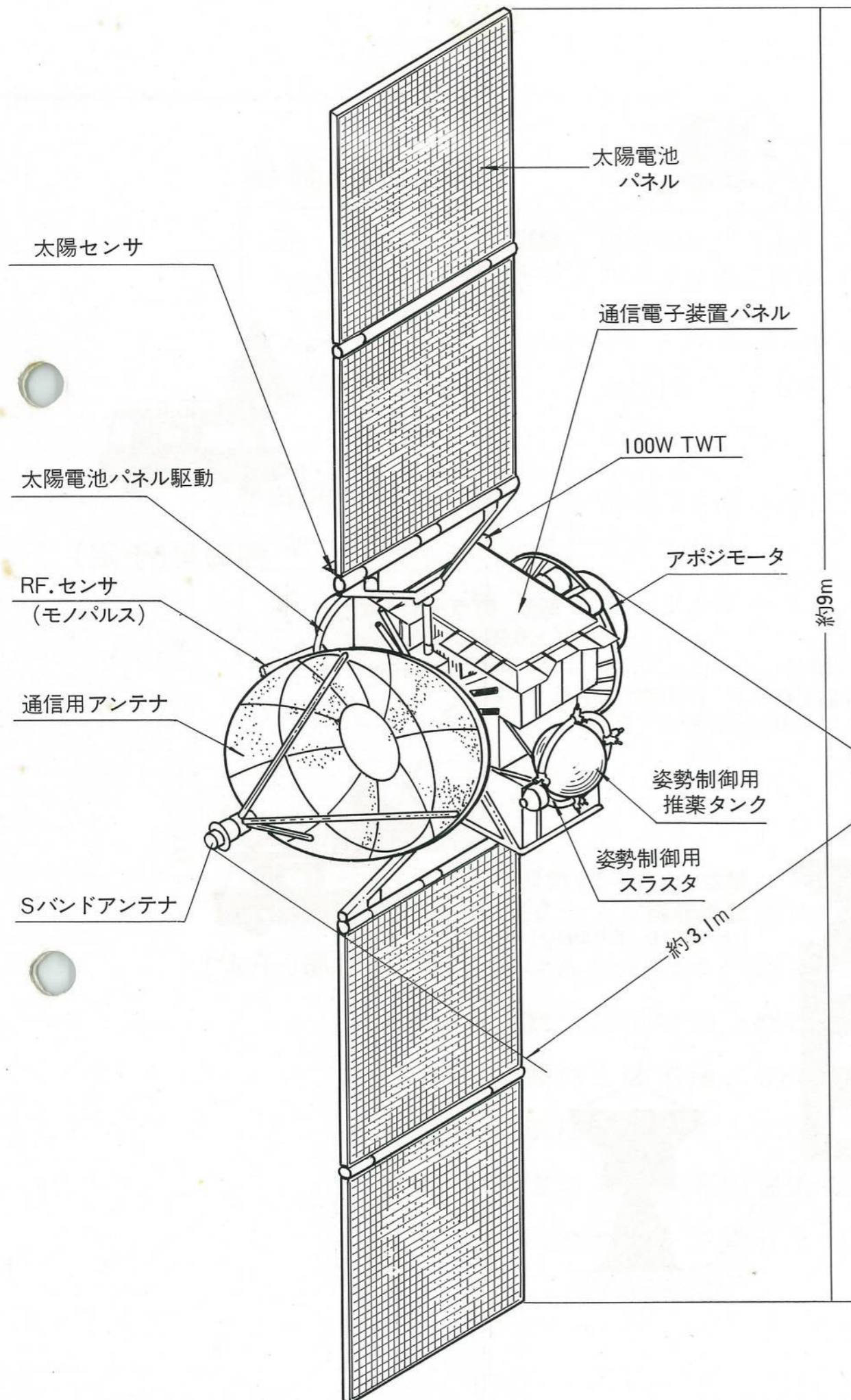
DETAIL OF SPACECRAFT



●衛星の諸元

(1) 軌道	東経135°(予定)の赤道上 約3万6千kmの静止軌道
(2) 寿命	約3年
(3) 形状	円筒形
(4) 寸法	直径 約2.2m 高さ 約3.5m(アンテナを含む)
(5) 重量	約340kg(静止軌道上の初期値)
(6) 太陽電池発生電力	約410W(3年後)
(7) 太陽電池の大きさ	直径 約2.2m 高さ 約2.2m
(8) 姿勢安定方式	スピン安定方式
(9) 通信系	アンテナ: ホーンリフレクタ型機 械的デスパンアンテナ 成形ビーム 中継器: マイクロ波帯中継器 2系統 準ミリ波帯中継器 6系統

BSの構造



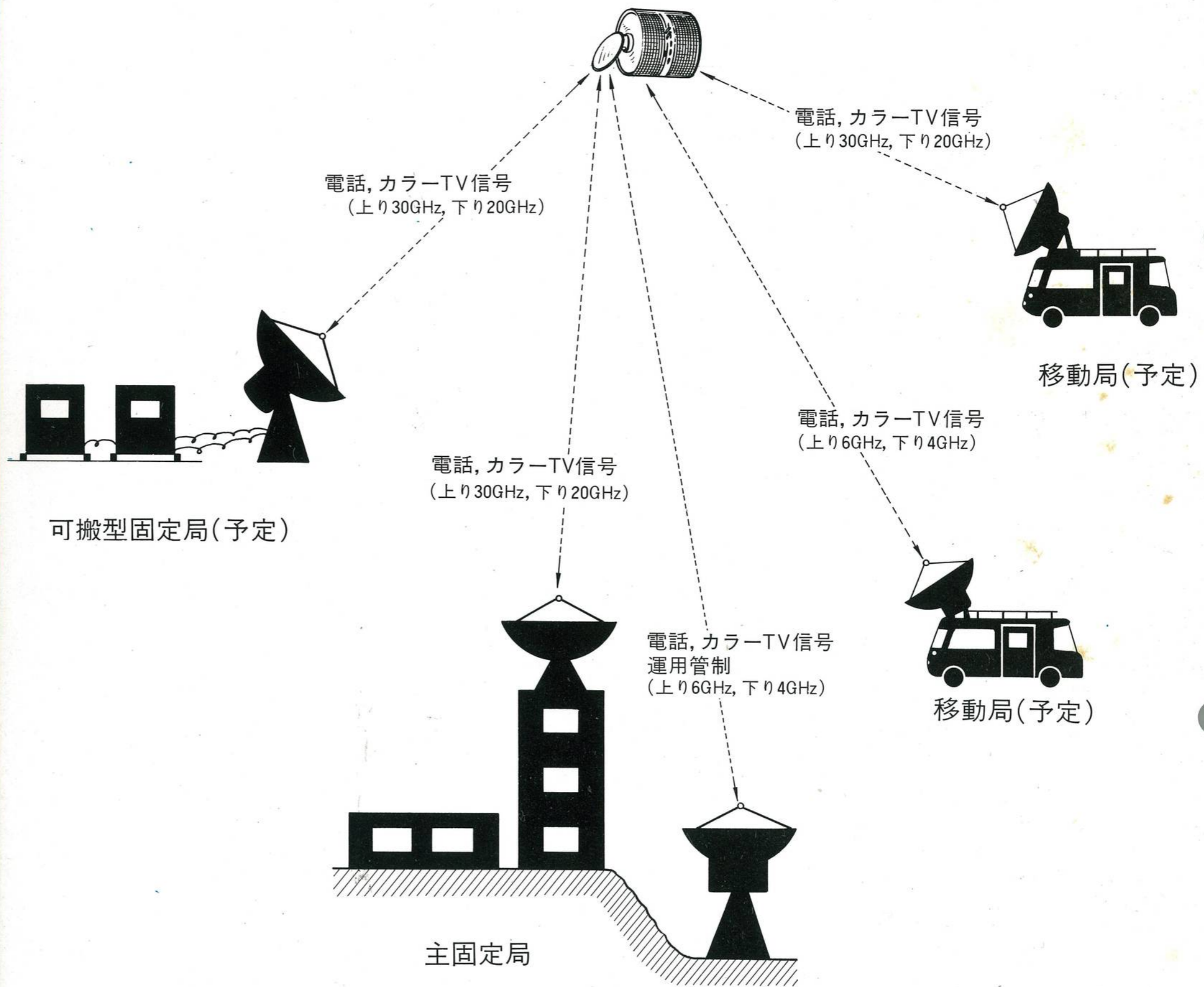
●衛星の諸元

(1) 軌道	東経110°(予定)の赤道上 約3万6千kmの静止軌道
(2) 寿命	約3年
(3) 形状	展開型ソーラパドル付箱形
(4) 寸法	衛星本体の最大幅 約1.3m 衛星本体の高さ 約3.1m 太陽電池展開時最大長 約9m
(5) 重量	約350kg(静止軌道上の初期値)
(6) 太陽電池発生電力	寿命末期約800W
(7) 太陽電池パネルの大きさ	1.5m×3.3m 2枚
(8) 姿勢安定方式	三軸姿勢安定方式
(9) 通信系	伝送容量：カラーテレビジョン 信号2チャンネル 送信出力：1チャンネル当たり 約100W

DETAIL OF
SPACECRAFT

CSの 実験システム

SYSTEM OF EXPERIMENTS



●施設の概要

主 固 定 局 (衛星の運用管制機能も具備する)	直径15mパラボラアンテナ及び直径10mパラボラアンテナ	伝送容量：100Mb/sの送受信装置 5組
可搬型固定局	直径10mパラボラアンテナ	伝送容量：100Mb/sの送受信装置 2組
移 動 局 (準ミリ波用)	直径2.5mパラボラアンテナ	伝送容量：6 Mb/sの送受信装置
移 動 局 (マイクロ波用)	直径2.5mパラボラアンテナ	同 上

注) 伝送容量100Mb/s：電話約1400チャンネル又はテレビジョン信号1チャンネルを伝送できる容量。伝送容量6Mb/s：電話約80チャンネルを伝送できる容量。

●実験項目

- (1) 衛星通信システムとしての伝送実験
 - (2) 電波伝ぱんにおける降雨の影響に関する実験
 - (3) 衛星搭載機器及び地上設備の特性に関する実験
 - (4) 地上系通信との混信に関する実験
 - (5) 衛星管制技術に関する実験
 - (6) 衛星通信システム運用技術に関する実験
- などの技術実験を予定しています。

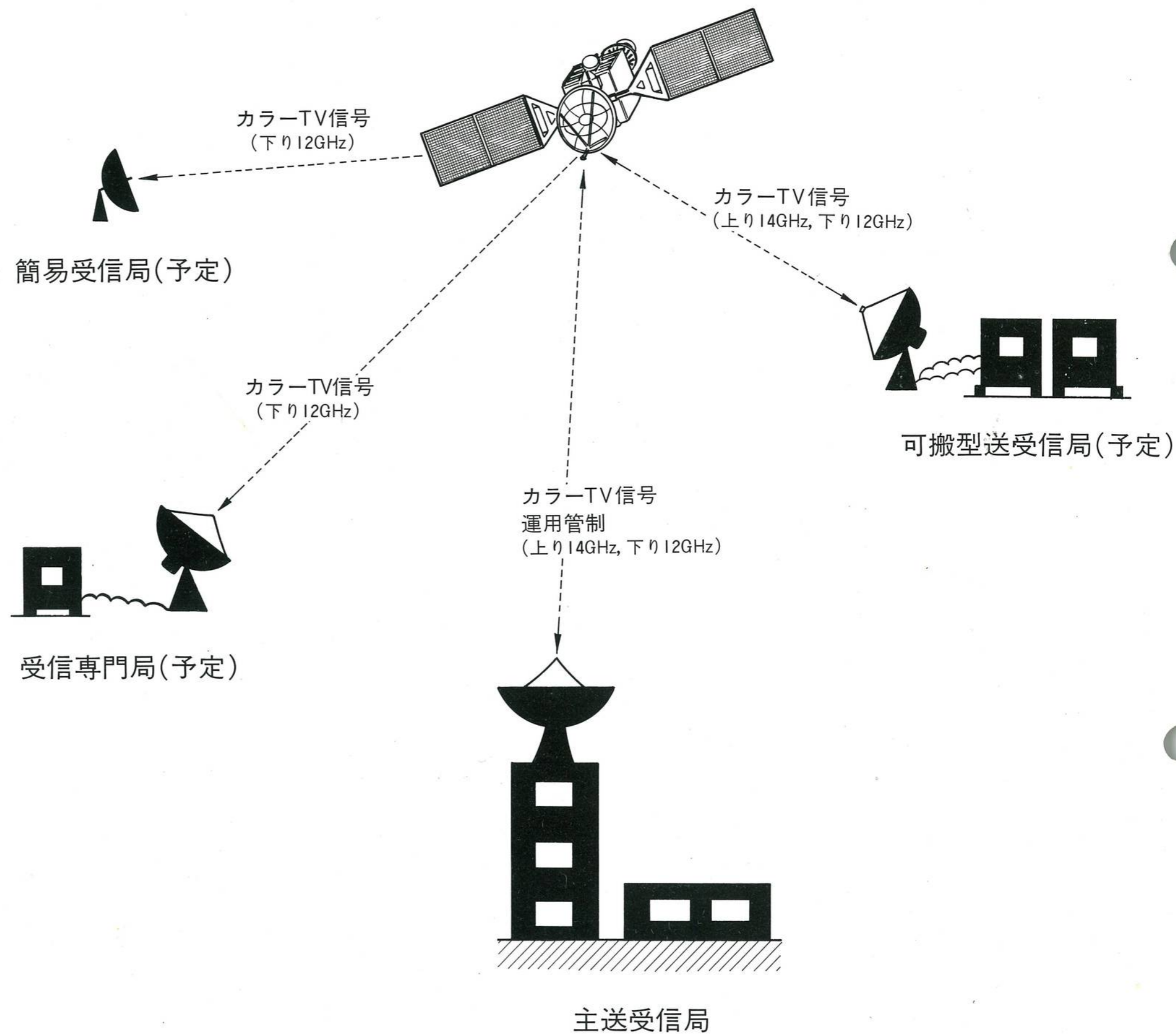
CS地上施設

GROUND
TERMINALS

実験項目

EXPERIMENTS
SUMMARY

BSの 実験システム



SYSTEM OF
EXPERIMENTS

●施設の概要

主送受信局 (衛星の運用管制機能も具備する)	直径12mパラボラアンテナ	カラーテレビジョン信号2チャンネルの送受信
可搬型送受信局	直径4.5mパラボラアンテナ	カラーテレビジョン信号1チャンネルの送信及びカラーテレビジョン信号2チャンネルの受信
受信専門局	直径4.5mパラボラアンテナ	カラーテレビジョン信号2チャンネルの受信
簡易受信局	直径1.6mパラボラアンテナ	カラーテレビジョン信号2チャンネルの受信

●実験項目

- (1) テレビジョン信号の伝送特性に関する実験
 - (2) 電波伝ぱんにおける降雨の影響に関する実験
 - (3) 衛星搭載機器及び地上設備の特性に関する実験
 - (4) 地上系通信との混信に関する実験
 - (5) 衛星管制技術に関する実験
 - (6) 衛星放送システム運用技術に関する実験
 - (7) 衛星電波の受信品質の評価に関する実験
- などの技術実験を予定しています。

BS地上施設

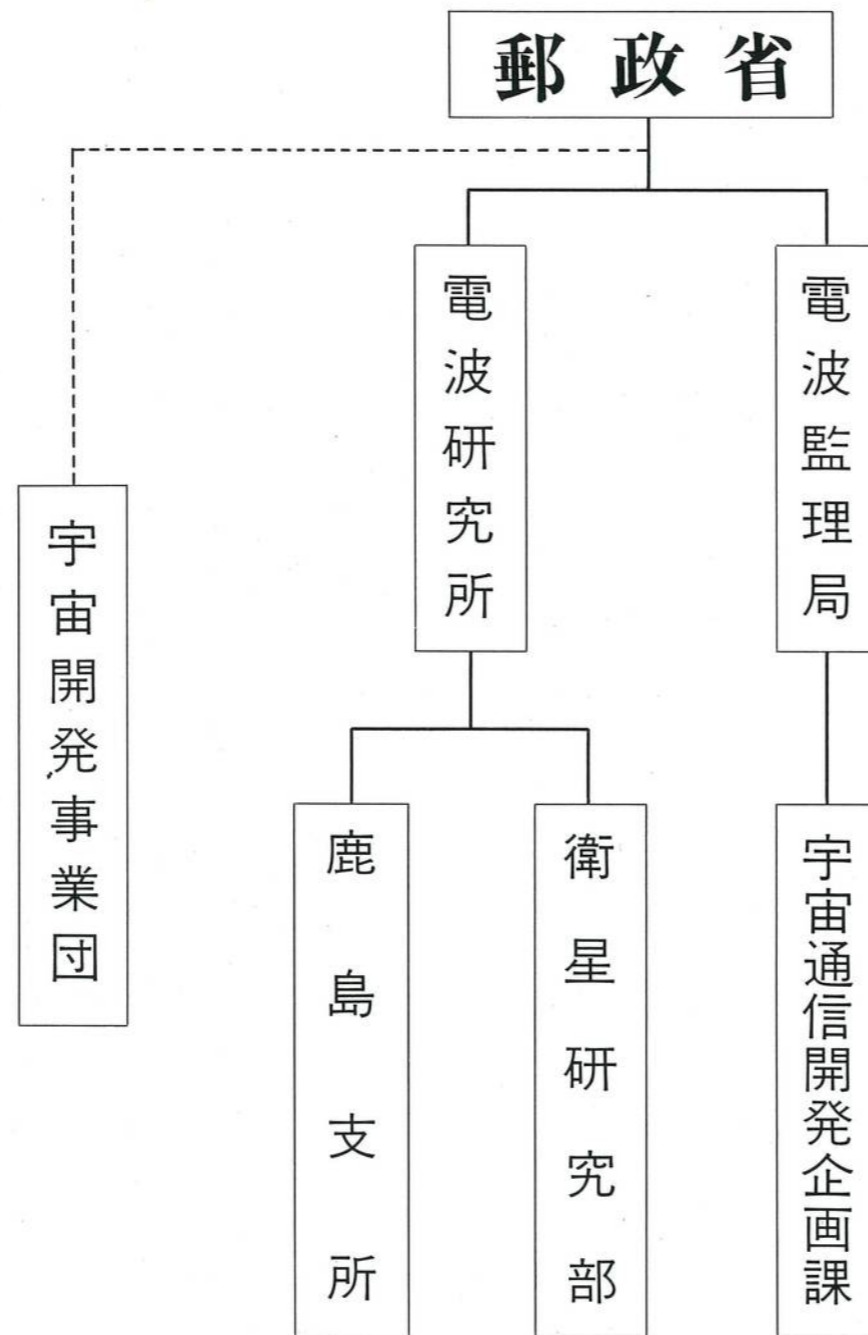
GROUND
TERMINALS

実験項目

EXPERIMENTS
SUMMARY

CS,BS計画 の実施体制

ORGANIZATION



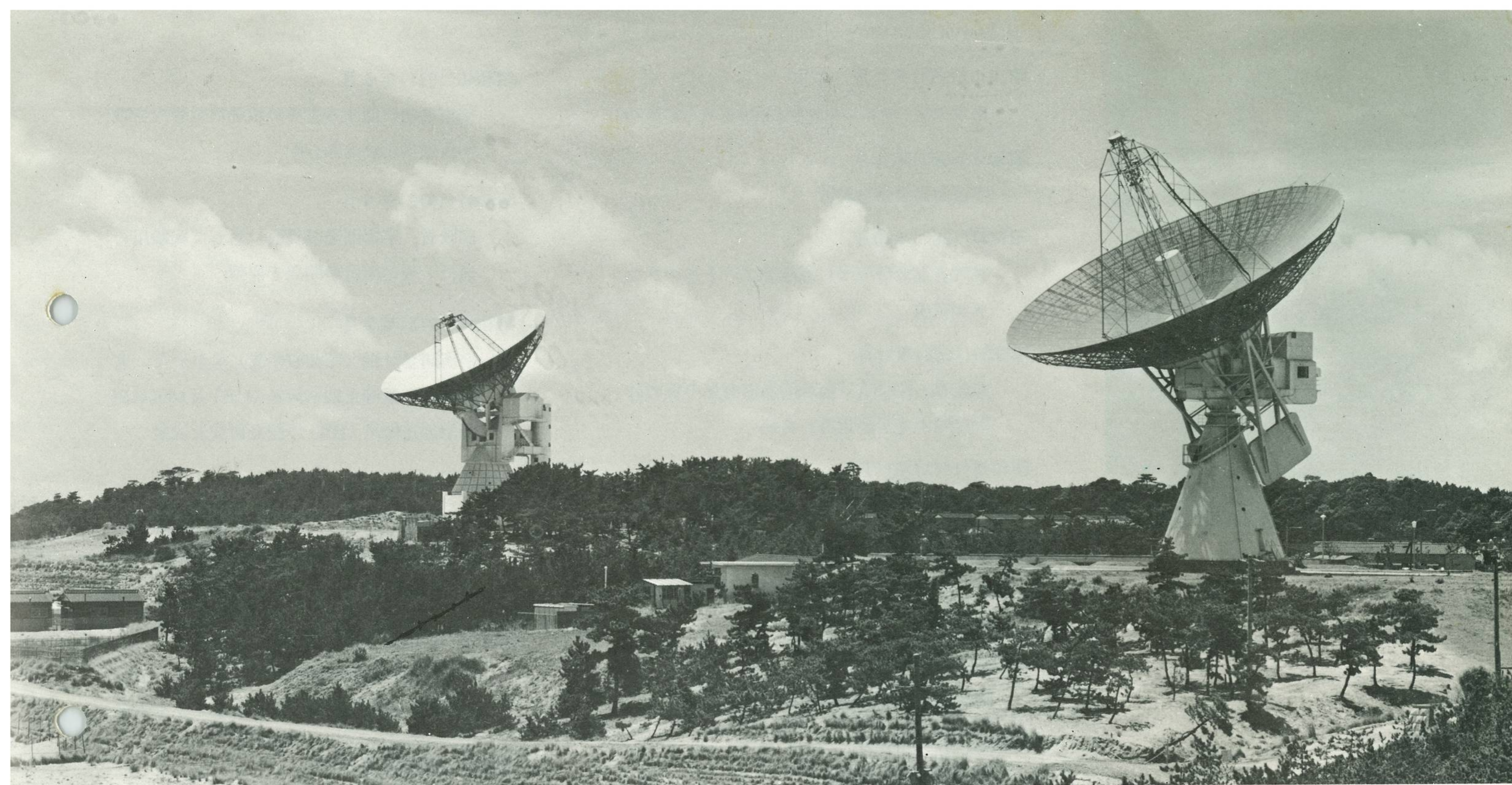
郵政省は、実験用中容量静止通信衛星、実験用中型放送衛星の開発を推進しています。

電波監理局は、両衛星の概念・予備設計等を行い、これらの設計を宇宙開発事業団に引き継ぎました。現在、衛星の製作は、同事業団において進められています。

電波監理局は、実験の企画・調整を行い、電波研究所は、実験の具体的な作業を担当します。

電波研究所は、主な地上施設の整備を進めていますが、実験の中核となる地球局については、茨城県鹿島にある同研究所鹿島支所に設置します。

郵政省は、これらの衛星と地上施設を用いて行う実験の内容や方法について、関係機関の協力を得ながら、詳細に検討を進めています。



現在の鹿島地球局

左のアンテナは、直径26mのもので昭和41年着工、同43年に完成したものです。米国の応用技術衛星(ATS)-1による極超短波衛星通信実験のために使用されています。

右のアンテナは、我が国最初の衛星通信実験用大口径パラボラアンテナ(直径30m)として昭和35年着工、同38年8月に完成したものです。現在は、電波天文、衛星追尾に使用されています。

CS, BS実験のためのアンテナ3基と実験庁舎などが新しく建設されることとなります。

主要年表

HISTORY

昭和30(1955)年4月

東京大学、ペンシルロケット初テストに成功

昭和35(1960)年5月

宇宙開発審議会設置

昭和37(1962)年10月

郵政省電波研究所に直径30メートルのアンテナ完成

昭和37(1962)年11月

郵政省・NASA「実験用通信衛星の協力計画に関する了解覚書」交換

昭和38(1963)年11月

初の日米間衛星テレビジョン中継成功

昭和39(1964)年10月

シンコム3号による東京オリンピック世界中継実施

昭和42(1967)年4月

郵政省、電離層観測衛星開発に着手

昭和43(1968)年8月

宇宙開発委員会発足

昭和44(1969)年10月

宇宙開発事業団発足

昭和45(1970)年2月

東京大学、日本初の人工衛星「おおすみ」打上げ成功

昭和46(1971)年6月

宇宙通信に関する世界無線通信主管庁会議、宇宙通信用周波数分配

昭和47(1972)年9月

郵政省、宇宙開発委員会に対して実験用の通信・放送衛星の開発を要望

昭和48(1973)年3月

宇宙開発計画(昭和47年度)において、実験用中容量静止通信衛星(CS)及び実験用中型放送衛星(BS)の開発研究を決定

昭和48(1973)年10月

宇宙開発委員会、CS、BSを昭和51年度打上げを目標に昭和48年度から開発にはいることを決定

昭和49(1974)年3月

宇宙開発計画(昭和48年度)において、CS、BSの打上げを米国に依頼することを決定

昭和49(1974)年8月

郵政省電波研究所、ATS-1衛星の運用管制実験開始

昭和49(1974)年12月

宇宙開発委員会、CS、BSの打上げ目標年度を昭和52年度に変更

郵政省電波監理局 〒100 東京都千代田区霞が関1丁目3番2号 TEL 03-504-4869(宇宙通信開発企画課)昭和50年3月発行