

表紙写真の説明

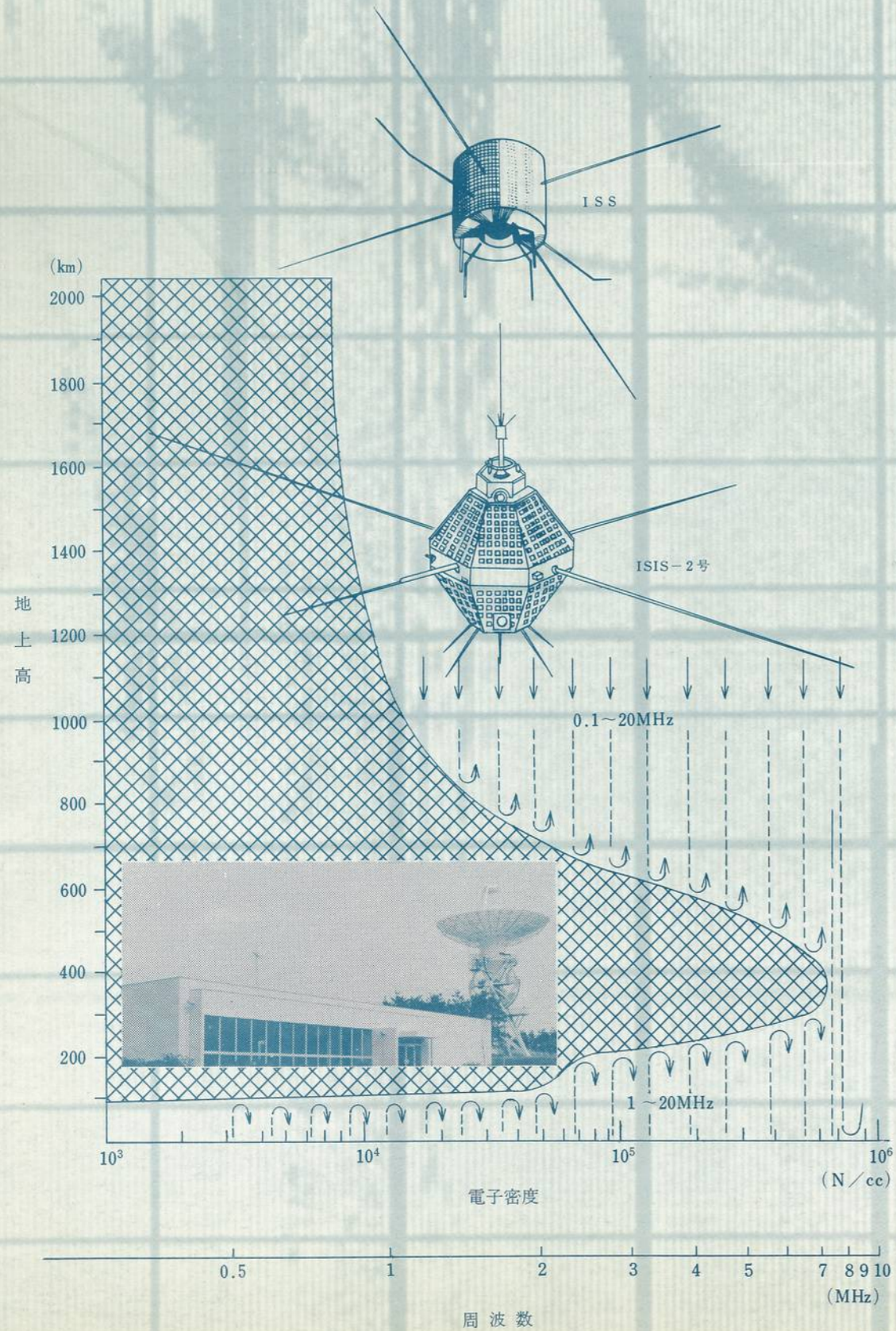
電離層研究衛星 (ISIS-2号) による、トップサイド・イオノグラム。

電波研究所は、電離層を中心に宇宙環境の観測と研究を行っています。地上からの電波観測やロケット観測に加えて、人工衛星による研究も実施しています。

人工衛星の電波探測のデータは、電離層の世界分布を解き明かし、科学・実用両面に利用されます。

下の図中の写真は電離層観測衛星 (ISIS) 打上げに備えて、鹿島支所に完成した管制センターとテレメータ及びデータ信号受信用のVHF & UHF帯パラボラアンテナです。このほかに、八木アレリアンテナ (150MHz帯) が設置されており、管制センター内の送・受信装置などの諸施設によってテレメータ・コマンドシステム (TT & C) が形成されます。

# 郵政省 電波研究所

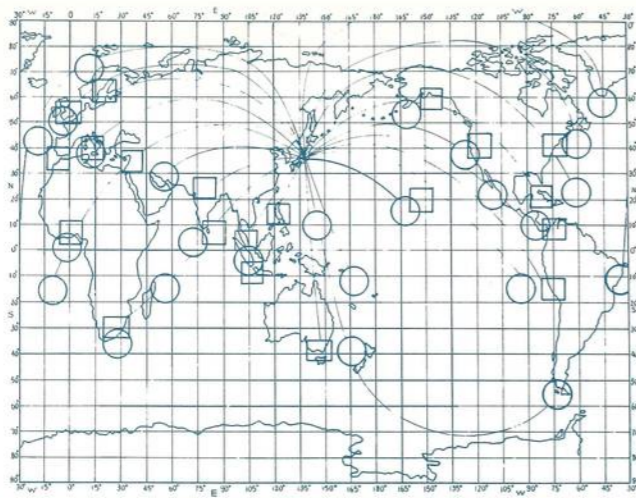


# 1975

## 電波予報と警報

電離層観測データと太陽の相対黒点数を基にして、3か月先の短波通信回線の最適使用周波数を統計的に予測するもので、通信回線の設計運用に極めて便利です。

また、デリンジャー現象や電離層あらしは、統計的に予知することは無理です。そこで、平磯支所に警報センターを置き、太陽電波や電界強度、地磁気などの観測データから電離層の異常現象発生を予報しています。

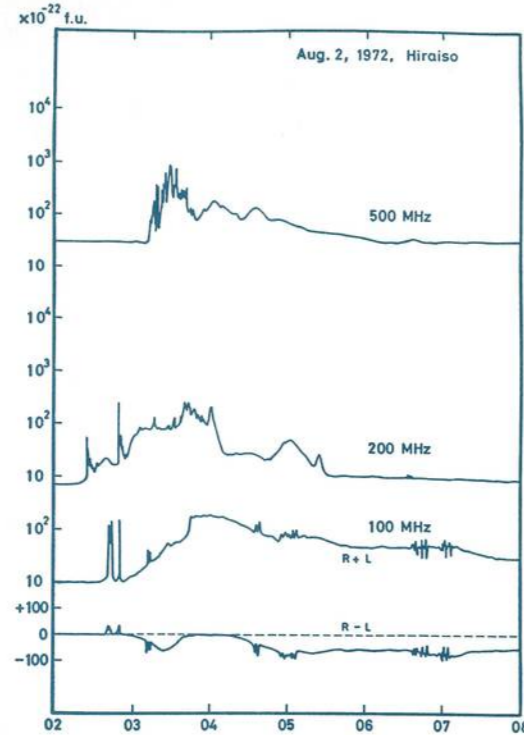


電波予報の対象地域と電波通路  
□主要都市、○海域、曲線は電波通路を表す

## 太陽電波の観測

平磯支所では太陽電波の9,500,500MHz、並びに200,100MHzの4周波数を観測しています(100及び200MHzは円偏波成分の観測ができる)。太陽面でフレアが起る前後に、太陽電波の強度増加(バースト)があります。その形や周波数特性で幾つかの型に分類されます。IV型のバーストがメータ波に現れますと、地磁気あらしの起る可能性が大了。

観測結果は電離層しよう乱予測のための一つの資料として、当所の電波警報業務にも使われています。



IV型バーストの一例

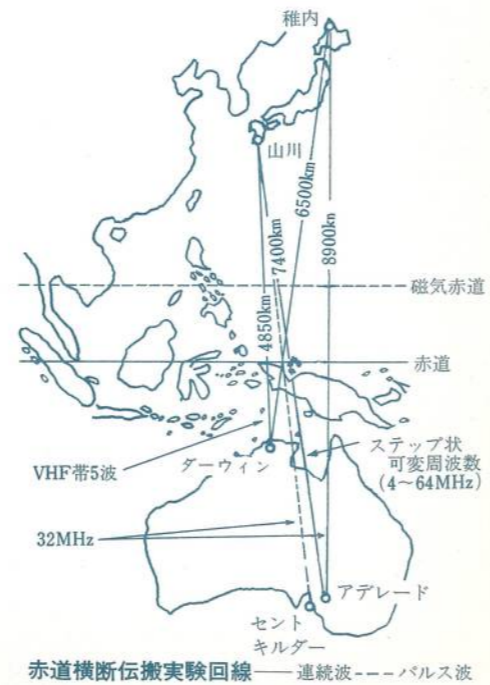


100MHz及び200MHzアンテナ

## 音波による対流圏低層の探査



マイクロ波の伝播に影響を及ぼすラジオグクトや対流圏逆転層の探査にパルス音波(700~3,000Hz)を利用すれば、マイクロ波レーダよりはるかに簡単な装置で測定することができるので、対流圏構造研究の一環として測定を行っています。



赤道横断伝搬実験回線——連続波---パルス波

## 電離層の定時観測

電離層の変化は、短波通信に密接な関係がありますので、世界各国は一定の基準の基に電離層を常時観測し、データを交換しています。現在、世界約180か所に電離層観測所があり、電波研究所では、稚内・秋田・国分寺(東京都)・山川(鹿児島県)・沖縄及び南極の昭和基地において観測を行っています。上の写真は電離層観測装置(9型)と、その観測記録(h-fイオノグラム)です。

## 赤道横断遠距離伝搬の研究

磁気赤道を中心とした特殊な伝搬モードができるのを解明するため、日・豪共同電離層斜入射実験を行っています。

## ウルシグラム放送と電離層

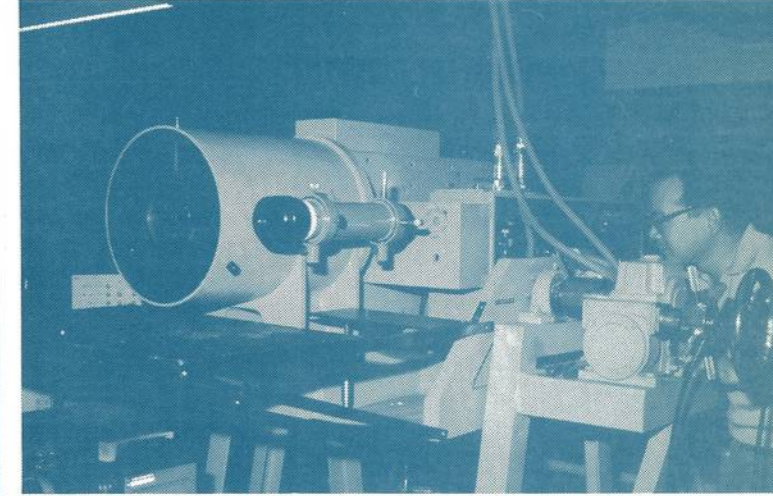
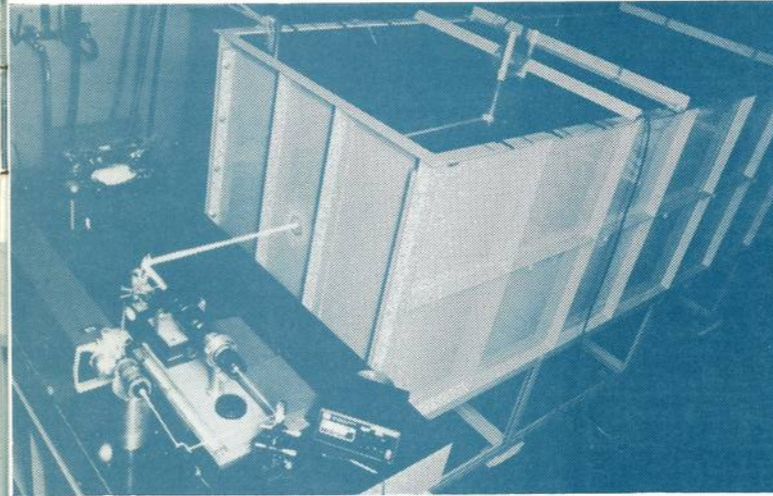
### C2世界資料センター

電波研究所には国際電波科学連合の事業の一つとして、西太平洋地域警報本部が設けられ、電波の伝わり方に関連のある諸現象をウルシグラム放送で世界の関係機関に伝達しています。

また、国際地球観測年(IGY・1957年~58年)以後の全観測資料を保管して、いかなる国の研究機関や研究者でも利用できるようにサービスしています。右の写真は電離層C2世界資料センターです。

### 電離層世界資料センター所在地

- A センター : WDC A for STP, NOAA, Boulder, Colorado, 80302 USA
- B センター : WDC B-2 for STP, Molodetzchnaya 3, Moscow B-296, USSR
- C1 センター : WDC C1 for Ionosphere, Rockets and Satellites S. R. C. Appleton Laboratory Ditton Park, Slough SL39JK, Bucks, England
- C2 センター : 郵政省電波研究所



## レーザの研究

電波研究所では、レーザ波の利用についても、研究を進めています。レーザによる強力なパルス光を打上げ、大気中の微粒子の散乱光を、大望遠鏡で受けて、上層大気組成を調べる研究。

色素レーザを利用して、大気汚染の元凶である有害ガス発生源の探知や装置の研究(右上上の写真)。

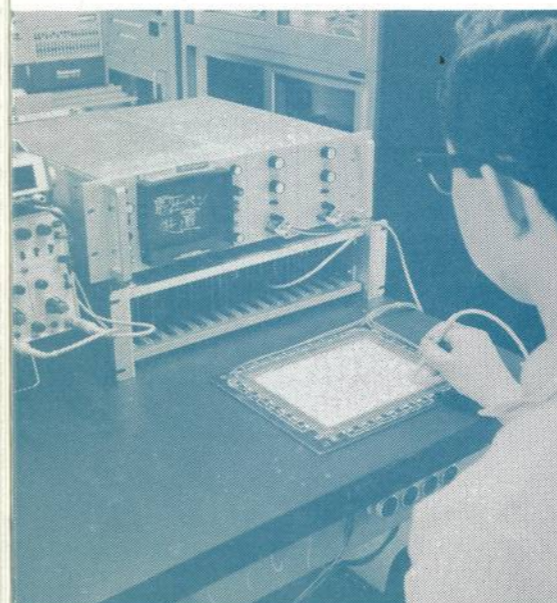
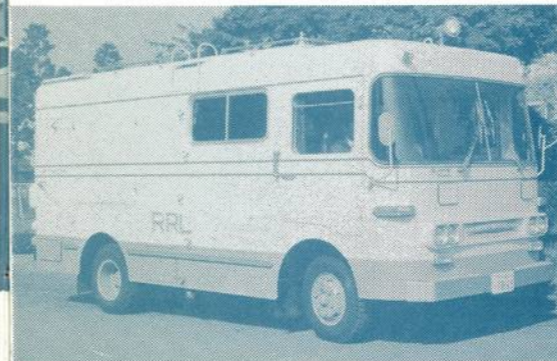
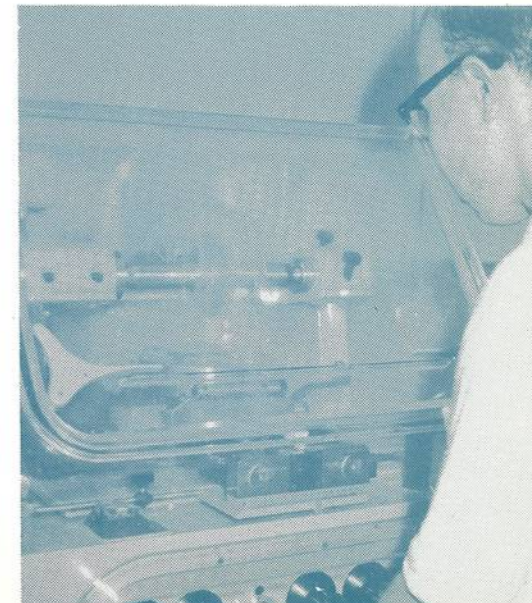
レーザ光の海中における散乱伝搬特性の基礎研究と、海中情報伝送システム、水中レーザスコープなど応用面の技術開発を進め、併せて海中汚染モニターについても考察するため、水そうを使う室内実験(左上の写真)や、移動実験車(左の写真)を使った野外実験も行われています。

## 計算機応用の研究

二次元的な視覚情報を対象として、文字の自動識別と画像の伝送帯域の圧縮などの研究を行っています。左の写真は筆点運動分析装置。

## 高安定水晶振動子の研究

高Qで、高安定な水晶発振子を開発する研究が行われています。右の写真は人工水晶から水晶片を切りだす自動水晶切断機。

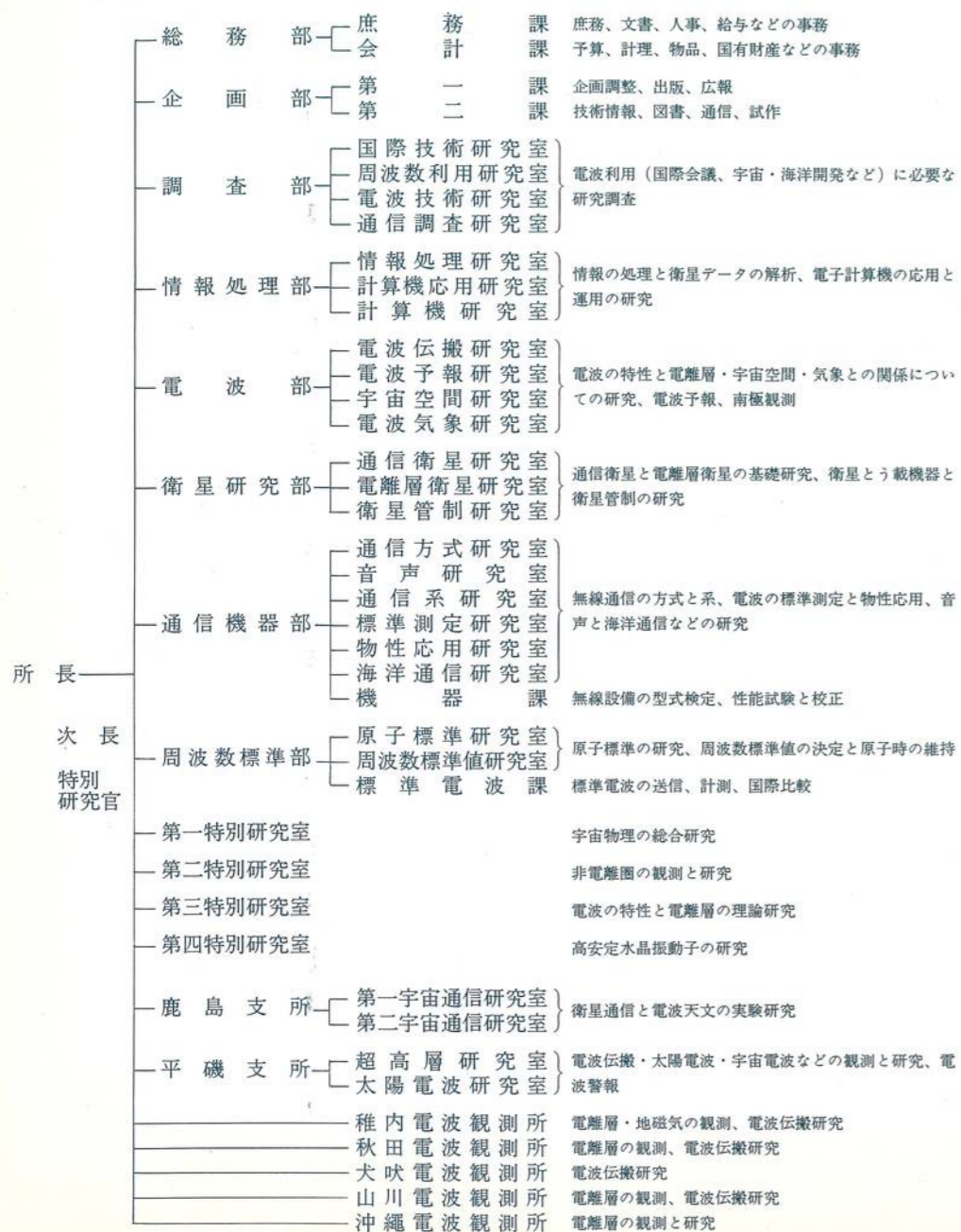




本所 〒184 東京都小金井市貫井北町4-2-1  
Tel. (0423)21-1211(代) 35°42'.4N 139°29'.3E

周波数標準部 〒184 東京都小金井市緑町4-1-3  
Tel. (0423)81-1661(代) 35°42'.0N 139°31'.0E

組織とおもな仕事(昭和49年4月1日現在)



電波研究所は、昭和27年  
8月1日郵政省の付属機関として発足しました。

予算…約70億円  
定員…459名  
(昭和50年度)

研究成果の発表

研究発表会………年2回(春秋)

定期刊行物

電波研究所季報

Journal of the Radio Research Laboratories

Ionospheric Data in Japan (月刊)

Ionospheric Data at Syowa Base (Antarctica)

電波子報 (月刊)

Catalogue of Data in WDC C2 for Ionosphere

Standard Frequency and Time Service Bulletin (月刊)

Data on Topside Ionosphere (Observation over Japan)

稚内電波観測所  
〒097 稚内市緑2-3-20  
Tel. (01622)3-3386  
45°23'.6N 141°41'.1E



秋田電波観測所  
〒010 秋田市手形住吉町6-1  
Tel. (0188)33-4905・32-3767  
39°43'.5N 140°08'.2E

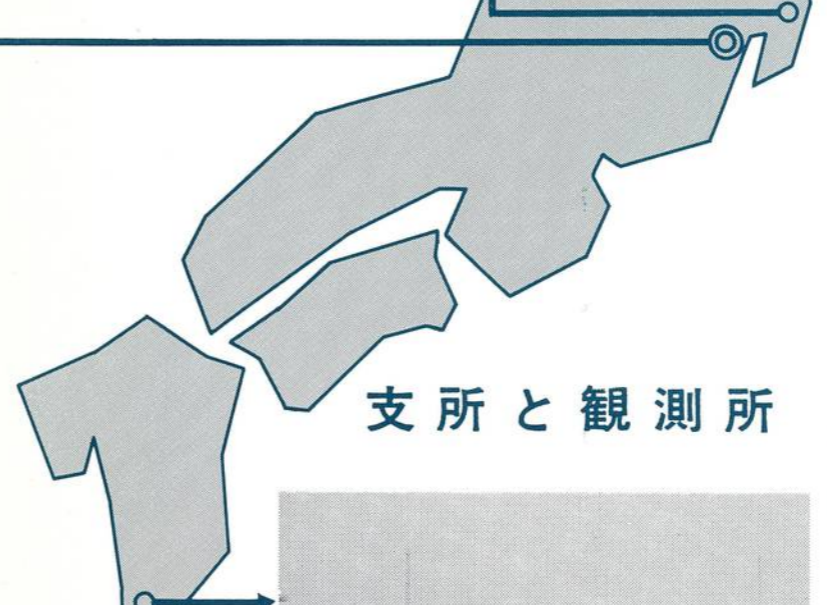


犬吠電波観測所  
〒288 銚子市天王台9912  
Tel. (0479)22-0871  
35°42'.0N 140°51'.0E



平磯支所 〒311-12 茨城県那珂湊市磯崎町3603  
Tel. (02926)5-7121(代) 36°22'.0N 140°37'.5E

鹿島支所 〒314 茨城県鹿嶋町平井  
Tel. (02998)2-1211(代) 35°57'.2N 140°40'.0E

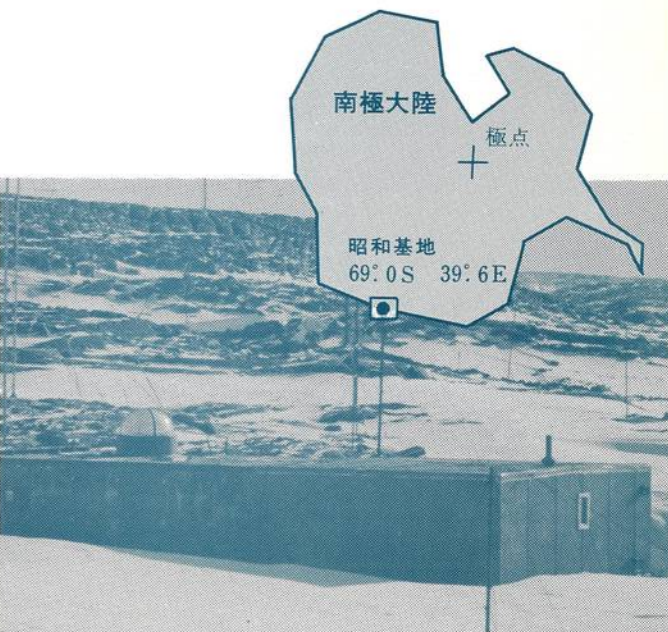


支所と観測所

山川電波観測所  
〒891-05 鹿児島県揖宿郡  
山川町成川2719  
Tel. (09933)4-0077  
31°12'.1N 130°37'.1E



沖縄電波観測所  
〒904-01 沖縄県中頭郡  
北谷村桃原  
Tel. (09893)8-0045  
26°19'.0N 127°46'.8E



## 人工衛星の研究

電波研究所は、衛星開発における基礎研究を行っています。

実験用静止衛星 (ECS) や電離層観測衛星 (ISS) のとう載機器の開発研究を進めると共に、これらの衛星や実験用中容量通信衛星 (CS)、実験用中型放送衛星 (BS) を使用しての実験計画や、それに必要なアンテナ、微弱電界測定法、衛星の最適軌道、衛星管制技術など各種の研究を行っています。

衛星とう載用ミリ波中継器受信部エンジニアリング モデル (各種) ▶

電離層観測衛星 (ISS) とう載用質量分析器の調整 ▼

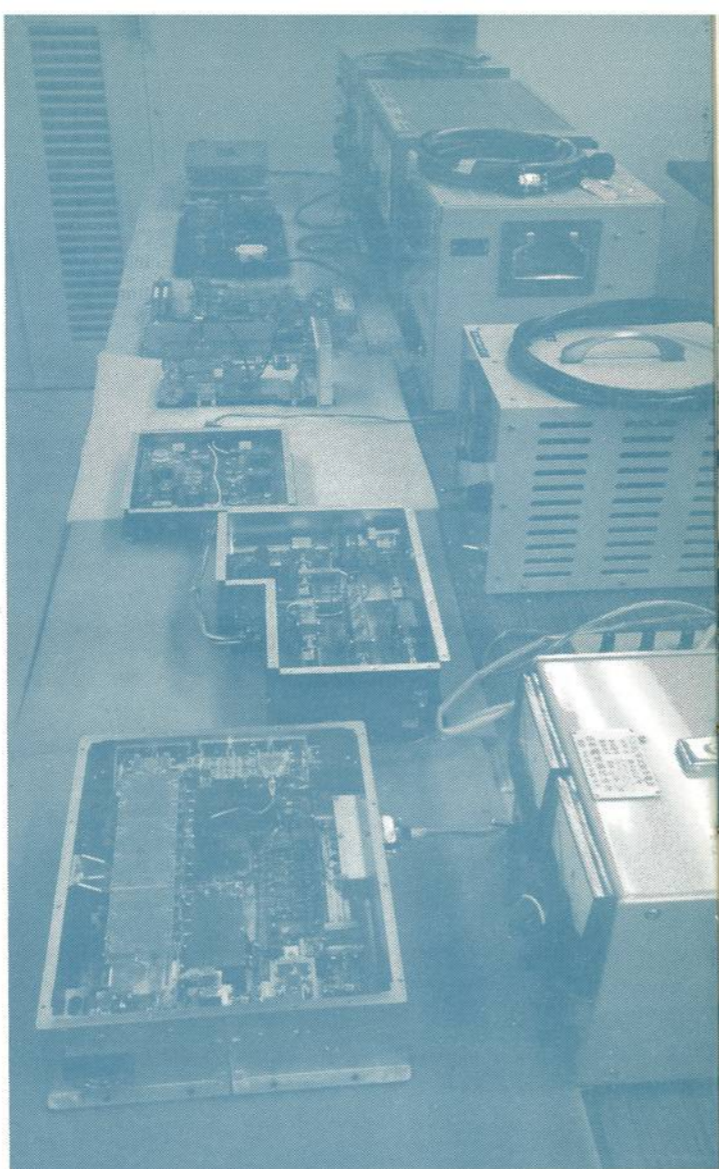


## ミリ波伝搬特性の研究

将来の衛星通信に備えて、ミリ波の雲、雨などによる減衰を長期間連続観測して、統計的に調べるため、太陽を電波源として観測を行っています。



右は35 GHz 帯太陽電波観測用アンテナ



## 宇宙通信の研究

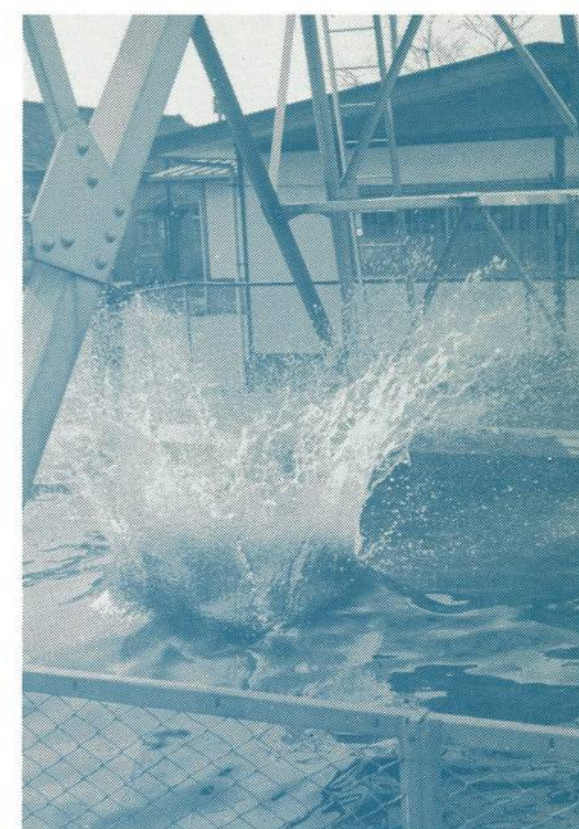
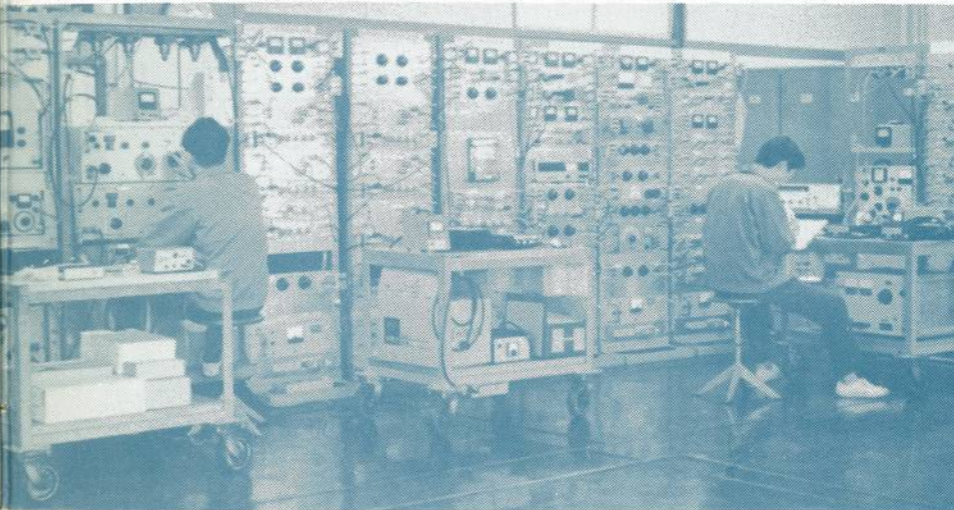
昭和38年、我が国最大の直径30メートルパラボラアンテナを鹿島に設置以来、東京オリンピック世界中継、ATS計画実験、電波天文の観測、国産衛星やロケットの追尾、NHKとの共同実験の成功など数々の成果をあげてきましたが、上記のECS、ISS、CS、BSなどの衛星打上げを間近に控えて、これらに対応する施設の整備や実験が着々と進められています。

鹿島支所の大口径パラボラアンテナ (向って左26メートル、右30メートル) ▼

## 無線機器の型式検定、性能試験と校正

船舶、航空機の安全を守るための無線方位測定器、救命艇用無線装置、SOS用緊急自動受信機、航空用無線設備は電波研究所の型式検定に合格したものでなければ備えついたり、使用してはならないことになっています。また、法律で定められた技術水準を維持する見地から、周波数測定装置、ラジオゾンデ、移動用無線機、市民ラジオなどの型式検定も行っています。

そのほか、一般からの委託に応じて、無線機器の性能試験、各種電波測定器の校正も行います。



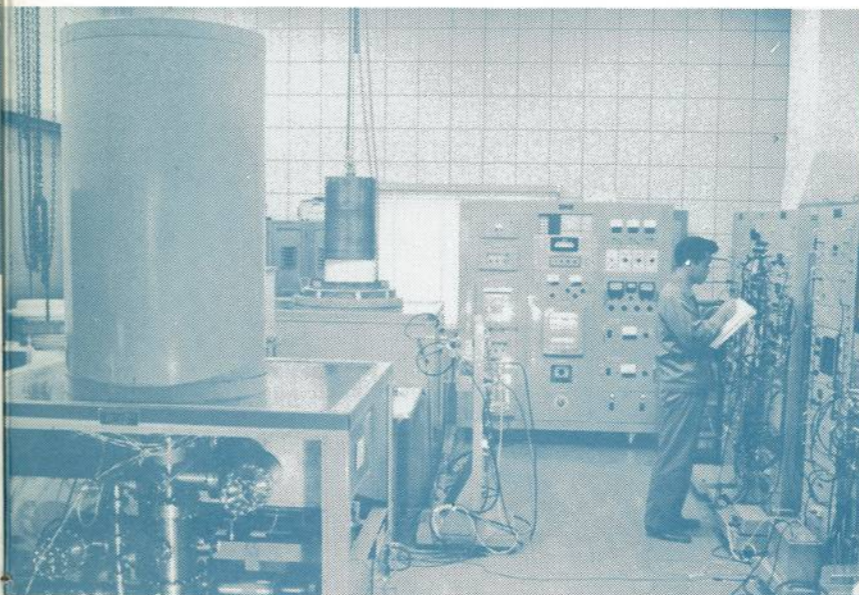
落下衝撃試験

## 周波数標準

原子の固有振動が一定不変なことを利用して、時間と周波数が決定されます。電波研究所では、水素メーザ ( $1 \times 10^{-13}$ ) を日本の一次原器とし、精度向上の研究とともに、国際間精密比較、時刻同期、長波による報時伝送などの実験が行われています。

### 標準周波数と時刻信号の発射業務

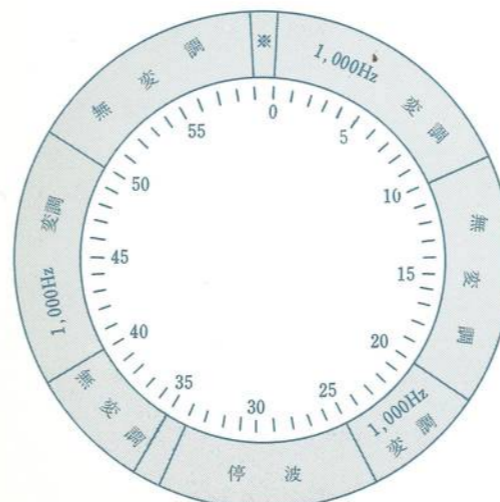
標準電波は正確で安定な周波数、時間の標準と標準時刻信号を発射しています。時刻信号は国際間で±0.001秒以内に同期が保たれ、UT1 (世界時) に対して0.9秒以上の差を生ずることのないよう1秒のステップ調整(うるう秒)が行われます。



水素メーザ型原子周波数標準器

### 標準周波数局と実験局の諸元

局 符 号	業 務 局		実 験 局		
	JJY	JG2AE	JG2AQ	JG2AR	JG2AS
周 波 数	2.5MHz, 5MHz 10MHz, 15MHz	8 MHz	16.2kHz	20.0kHz	40.0kHz
空 中 線 電 力	2 kW	0.5kW	3 kW	3 kW	10kW
発 射 時 間	24	05:59~19:59	随 時	14:30~16:30 毎週月曜日	08:30~17:00 毎週月曜日17:00から火曜日08:30まで延長
秒信号の型式	5ミリ秒 1600Hzによる変調	5ミリ秒 1600Hzによる変調			0.5秒マーク
周波数の精度	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-11}$
所 在 地	東京都小金井市	東京都小金井市	東京都小金井市	東京都小金井市	千葉県検見川町



1時間中の発射スケジュール  
※認識信号(電波警報を含む)

