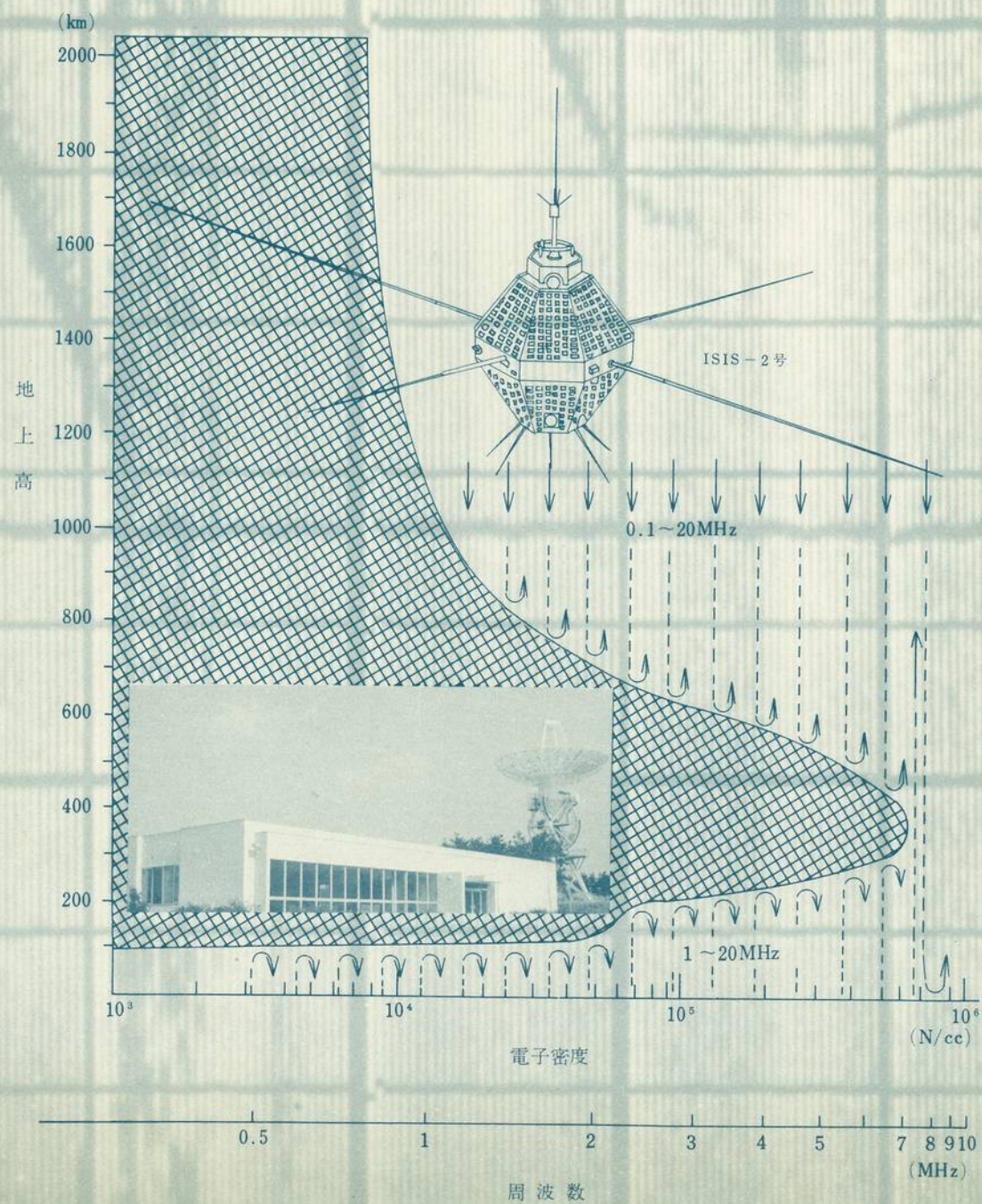


表紙写真の説明

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。
 図中の写真は国産電離層観測衛星 (ISIS) 打ち上げに備えて、鹿島支所に完成した管制施設です。

郵政省 電波研究所

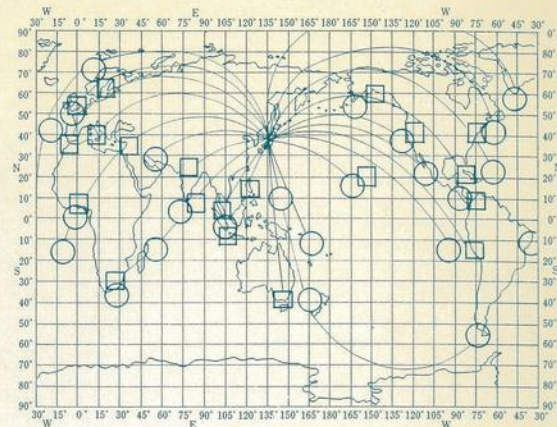


1974

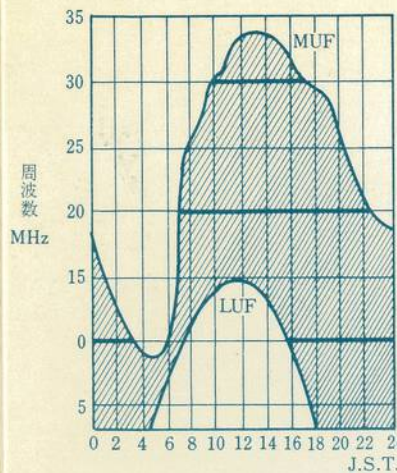
電波予報と警報

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きわめて便利です。

また、デリンジャー現象や電離層嵐は、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



電波予報曲線の一例

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・1957～58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。

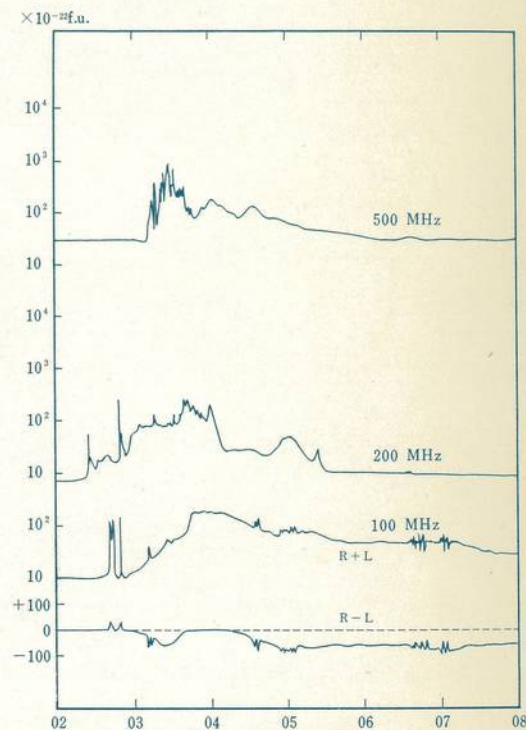
電離層世界資料センター所在地

- A センター：WDC A for STP, NOAA, Boulder, Colorado, 80302 USA
- B センター：WDC B-2 for STP, Molodezhnaya 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 SL3 9JK, Bucks, England
- C2 センター：郵政省電波研究所

太陽電波の観測

平磯支所では太陽電波（9500、500、200、100MHzの4周波数）を観測しています。100、200MHzは円偏波成分の観測ができる。太陽面フレアが起こる前後に、太陽電波のバーストと呼ばれる強度の増加があります。その形や周波数特性でいく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われると地磁気嵐の予知に役立つことがわかっています。

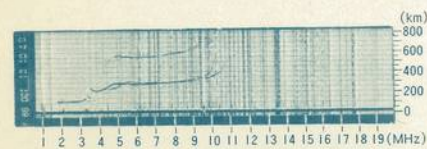
観測結果は電離層予報のための一つの資料として、当所の電波警報業務にも使われています。



IV型バーストの一例



100MHzおよび200MHzアンテナ

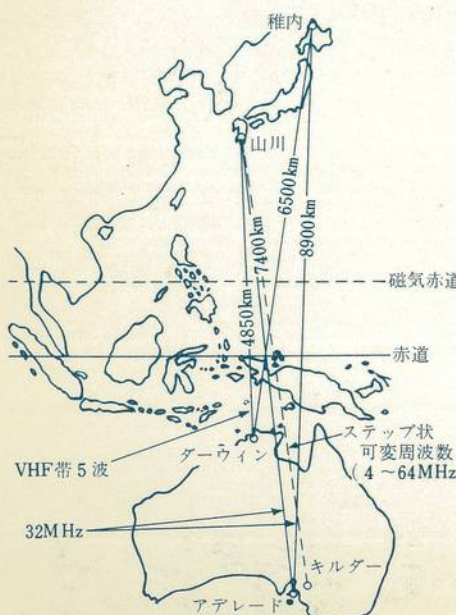


電離層の定時観測

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もと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（K-fイオノグラム）。

赤道横断遠距離伝搬の研究

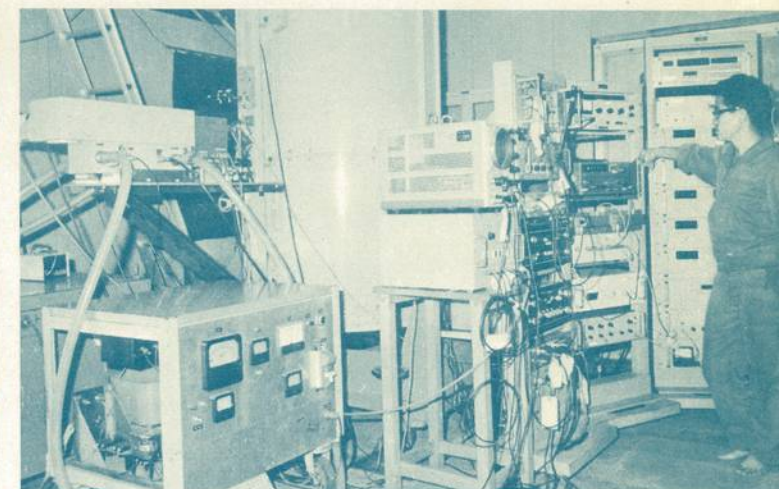
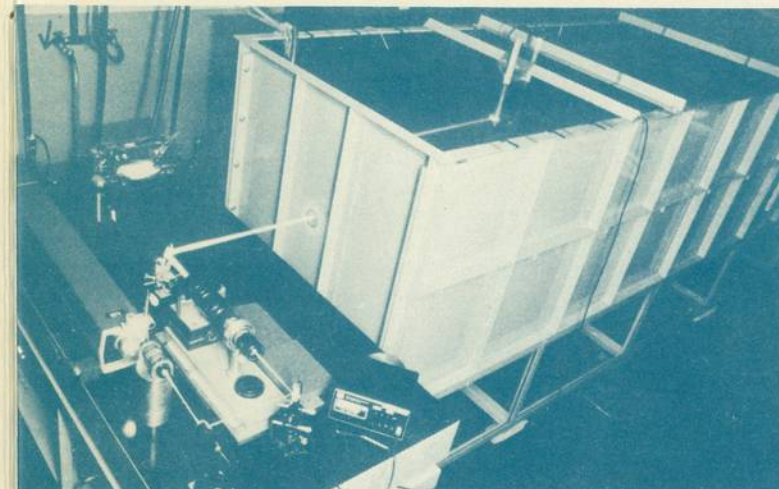
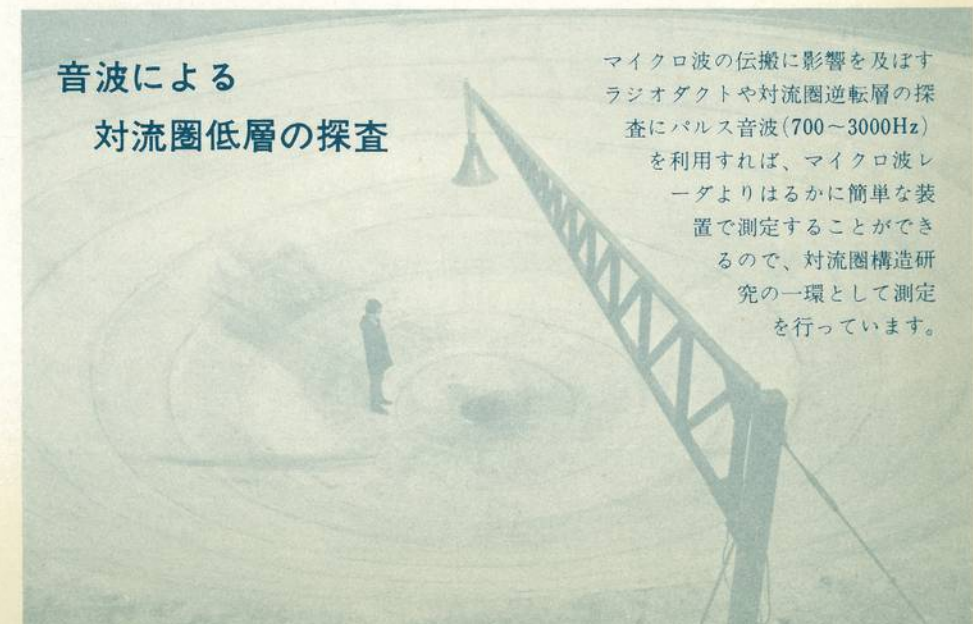
磁気赤道を中心とした特殊な伝搬モードができるのを解明するため、日・豪共同電離層斜入射実験を行っています。



赤道横断伝搬実験回線 — 連続波 パルス波

音波による対流圏低層の探査

マイクロ波の伝搬に影響を及ぼすラジオダクトや対流圏逆転層の探査にパルス音波（700～3000Hz）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。



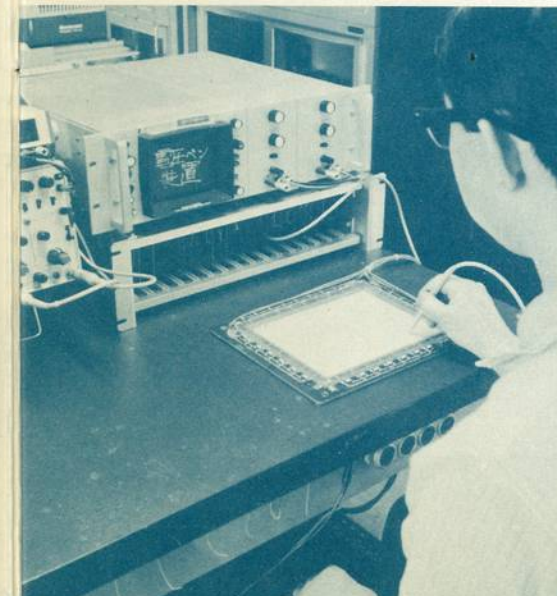
レーザの研究

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ち上げ、大気中の微粒子の散乱光を、大望遠鏡で受けて、上層大気の組成を調べる研究（右上の写真）。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。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。





建設中の新庁舎

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)

総務部	庶務課	庶務、文書、人事、給与などの事務
	会計課	予算、計理、物品、国有財産などの事務
企画部	第一課	企画調整、出版、広報
	第二課	技術情報、図書、通信、試作
調査部	国際技術研究室	電波利用(国際会議、宇宙・海洋開発など)に必要な研究調査
	周波数利用研究室	
	電波技術研究室	
	通信調査研究室	
情報処理部	情報処理研究室	情報の処理と伝達方法、電子計算機の応用と運用の研究
	計算機応用研究室	
	計算機研究室	
電波部	電波伝搬研究室	電波の特性と電離層・宇宙空間・気象との関係についての研究、電波予報、南極観測
	電波予報研究室	
	宇宙空間研究室	
	電波気象研究室	
衛星研究部	通信衛星研究室	通信衛星と電離層衛星の基礎研究、衛星と搭載機器と衛星管制の研究
	電離層衛星研究室	
	衛星管制研究室	
通信機器部	通信方式研究室	無線通信の方式と系、電波の標準測定と物性応用、音声と海洋通信などの研究
	音声研究室	
	通信系研究室	
	標準測定研究室	
	物性応用研究室	
所長	海洋通信機器課	無線設備の型式検定、性能試験と校正
次長	原子標準研究室	原子標準の研究、周波数標準値の決定と原子時の維持
特別研究官	周波数標準値研究室	
	標準電波課	
	第一特別研究室	宇宙物理の総合研究
	第二特別研究室	人工衛星電波による電離層の実験研究
	第三特別研究室	電波の特性と電離層の理論研究
	第四特別研究室	高安定水晶振動子の研究
鹿島支所	第一宇宙通信研究室	衛星通信と電波天文の実験研究
	第二宇宙通信研究室	
平磯支所	超高層研究室	電波伝搬・太陽電波・宇宙電波などの観測と研究、電波警報
	太陽電波研究室	
	稚内電波観測所	電離層・地磁気の観測、電波伝搬研究
	秋田電波観測所	電離層の観測、電波伝搬研究
	犬吠電波観測所	電波伝搬研究
	山川電波観測所	電離層の観測、電波伝搬研究
	沖繩電波観測所	電離層の観測と研究

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30億円
定員…452名
(昭和49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)

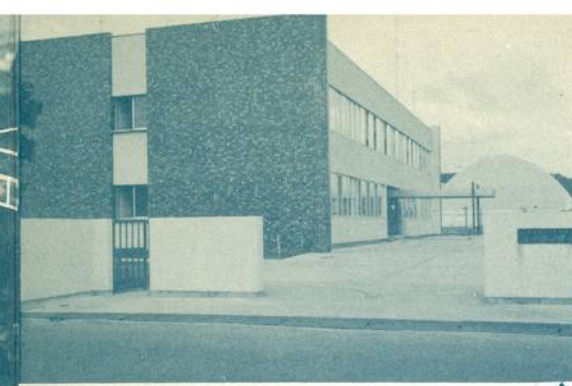
Ionospheric Data at Syowa Base
(Antarctica)

電波予報 (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)

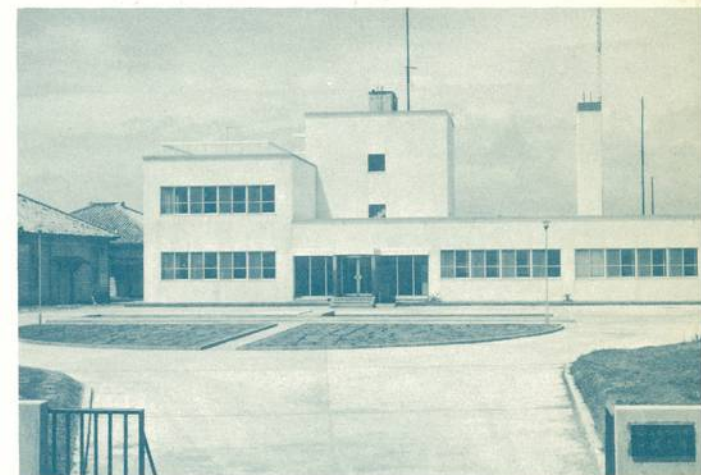


秋田電波観測所
〒010 秋田市手形住吉町6-1
Tel. (0188)33-4905・32-3767
39°43'.5N 140°08'.2E



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

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

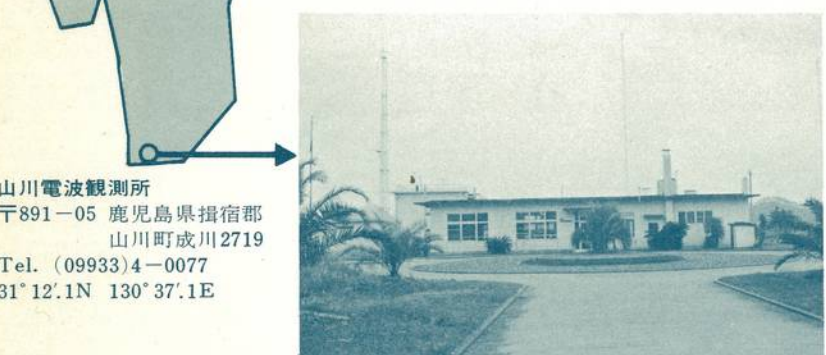


平磯支所 〒311-12 茨城県那珂市磯崎町3603
Tel. (02926)5-7121(代) 36°22'.0N 140°37'.5E

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

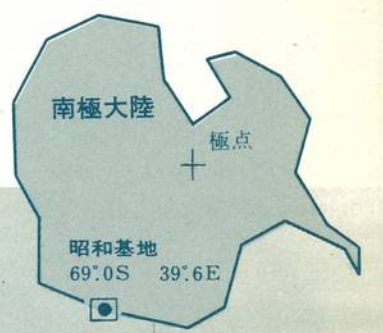


支所と観測所

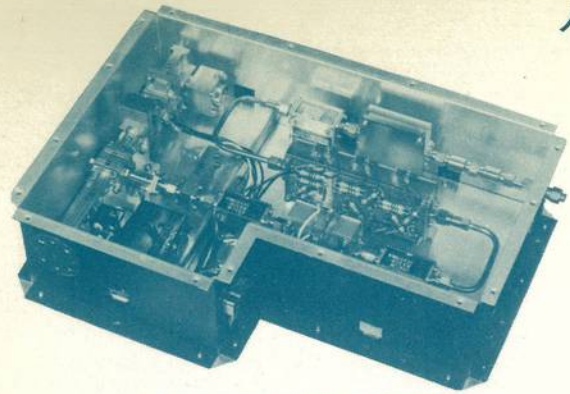


山川電波観測所
〒891-05 鹿児島県揖宿郡
山川町成川2719
Tel. (09933)4-0077
31°12'.1N 130°37'.1E

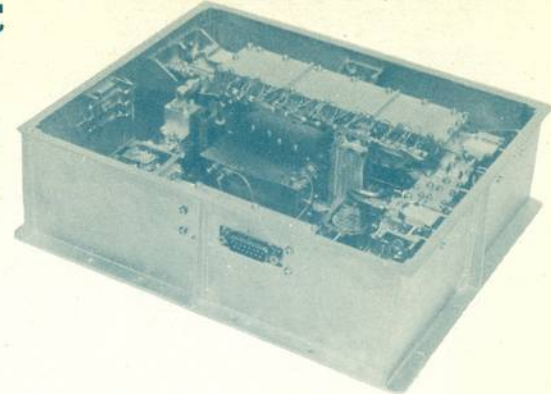
沖繩電波観測所
〒904-01 沖縄県中頭郡
北谷村桃原
Tel. (09893)8-0045
26°19'.0N 127°46'.8E



人工衛星の研究



自動局発型ミリ波中継器受信部 EM₁₋₂



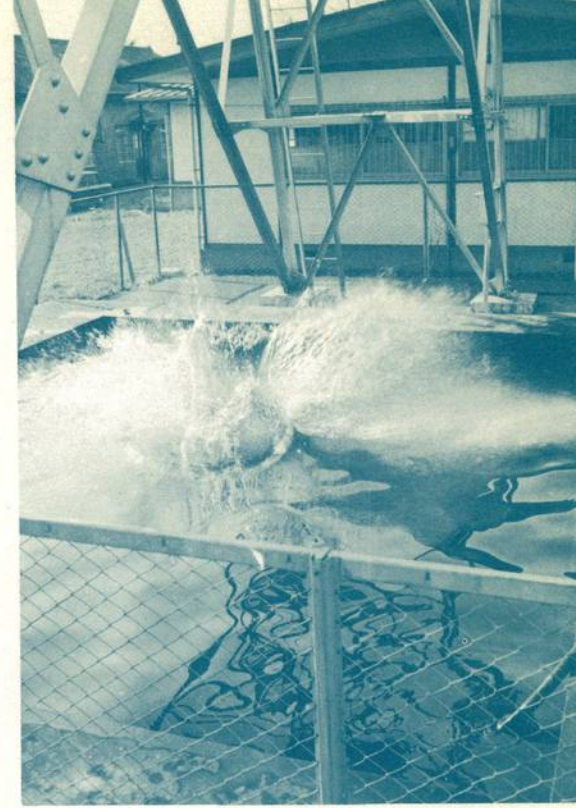
水晶制御型ミリ波中継器受信部 EM₁₋₂

無線機器の型式検定、性能試験と校正



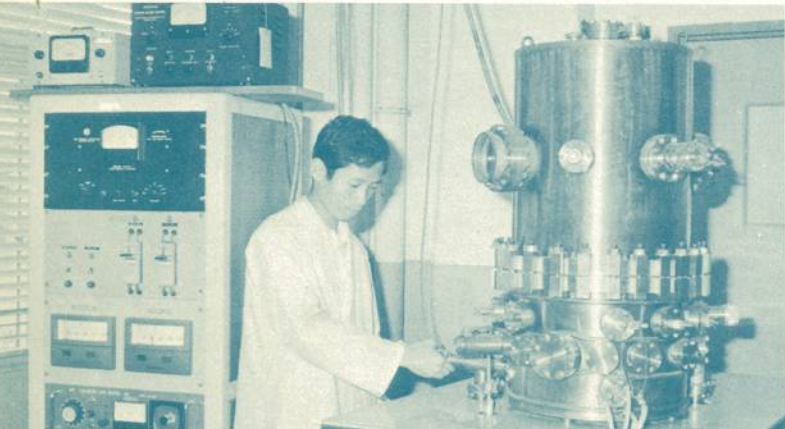
船舶、航空機の安全を守るための無線方位測定器、救命艇用無線装置、SOS用緊急自動受信機、航空用無線設備は電波研究所の型式検定に合格したものでなければ備えついたり、使用してはならないことになっています。また、法律で定められた技術水準を維持する見地から、周波数測定装置、ラジオゾンデ、移動用無線機、市民ラジオなどの型式検定も行っています。

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。

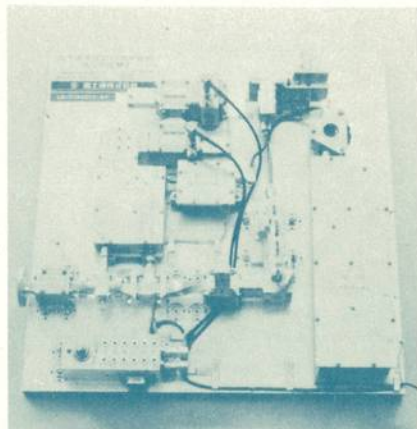


落下衝撃試験

電波研究所は、衛星開発における基礎研究を強力に推し進めています。電離層観測衛星の製作は、すでに宇宙開発事業団の手に移っていますが、実験用静止通信衛星と搭載機器の性能試験、アンテナ、微弱電界測定法、衛星の最適軌道など各種の研究を進めています。



宇宙空間プラズマ実験用金属放電管装置



高周波増幅型ミリ波中継器受信部 EM₁₋₁

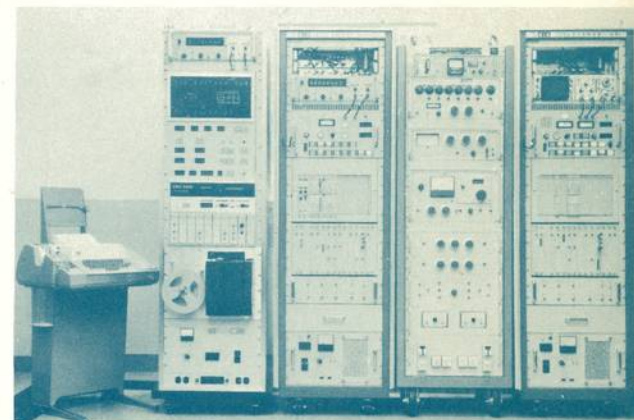
ミリ波伝搬特性の研究

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。



左は35GHz帯太陽電波観測用アンテナ

右は大気ふく射温度観測装置



SSRRを付加したSSRA実験装置

宇宙通信の研究

船舶、航空機、離島など、小局間の通信に衛星を利用する通信方式として、SSRAの実験を行っています。新しく開発したSSRR装置を結合して、地球局から衛星までの距離を、1.5メートルの分解能、その変化率を毎秒1センチの分解能で測定できますので、その実用化研究も進めています。



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)



水素メーザ型原子周波数標準器

周波数標準

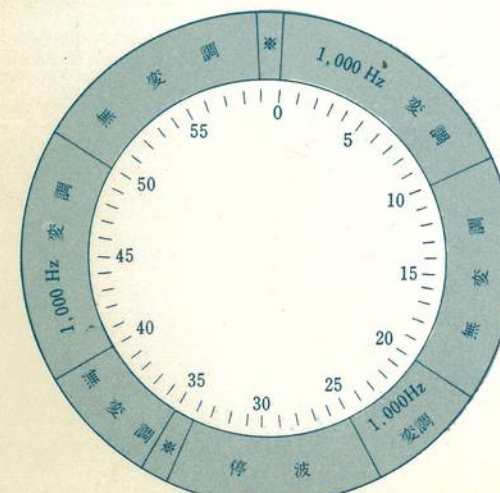
原子の固有振動が一定不変なことを利用して、時間と周波数が決定されます。電波研究所では、水素メーザ(1×10^{-13})を日本の一次原器とし、精度向上の研究とともに、国際間精密比較、時刻同期、長波による報時伝送などの実験が行われています。

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0.7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。

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	06:59~19:59	随時	14:30~16:30 毎週月曜日	08:30~17:00 毎週月曜日17:00から次曜日08:30まで延長
秒信号の変調	有	有			
周波数の精度	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$	$\pm 0.5 \times 10^{-10}$
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	千葉市検見川町



1時間中の発射スケジュール ※認識信号(電波警報を含む)