

ハイドロヂストによる 海上位置測定方法の実験

技術部 測量課

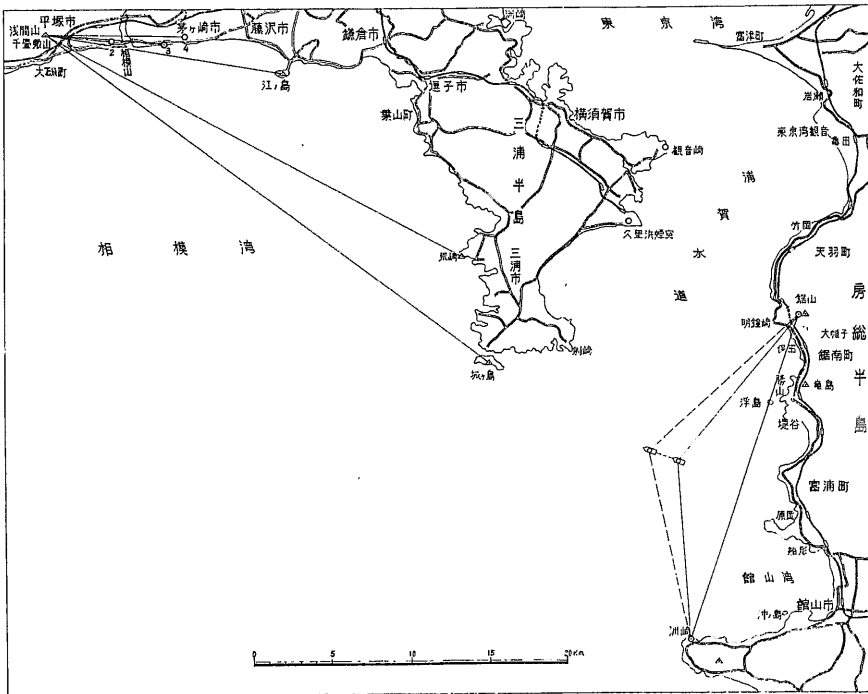
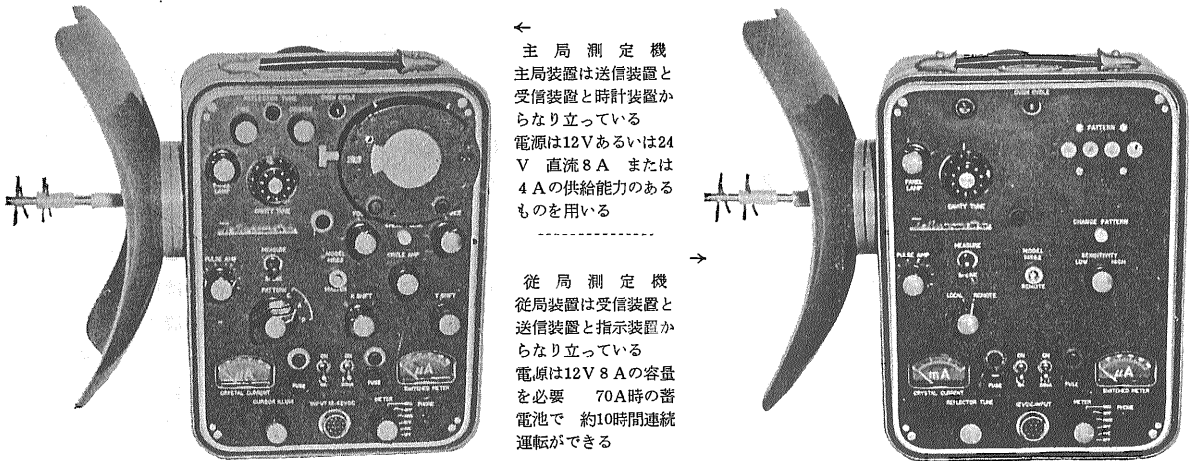
海上調査地点の位置決定については 先に地質ニュース No. 101 (昭和38年1月) に記載したが 今回ハイドロヂストを活用する方法の基礎資料収集の実験を 神奈川県湘南地区および東京湾勝山付近で行なったので その概要を紹介しよう (測定結果の解析 理論的なもの 問題点等は地質調査所月報に詳細記載する)。

主要機器 型式 TELLUROMETER HYDRODIST

SYSTEM MODEL MRB. 2

主局 2 従局 2 海上用回転双アンテナをもって一組とし 空中線電力 0.1W 使用電波の型式 F2 F3 周波数 2920~3010MC

この距離計“ハイドロヂスト”MR 2 型は 水面位置図作製のため 海岸既知地点と海上の動いている船との距離を測る目的に設計されたものである。



陸上実験 大磯湘南平の浅間山一等三角点の東側に基点 No. 1 標高 181m の地点に主局を設置して No. 2. 3. 4. 江の島 荒崎 城ヶ島の各三角点間 4 km から 35km に至る従局測点を設け 測地学的精密斜距離を算出して 測定値と比較を行なったところ 距離の遠近にかかわらず だいたい ±1.5m 内外の差で 成果の得られることを確認した。この精度は海上位置測定用としては一応満足できるものである。

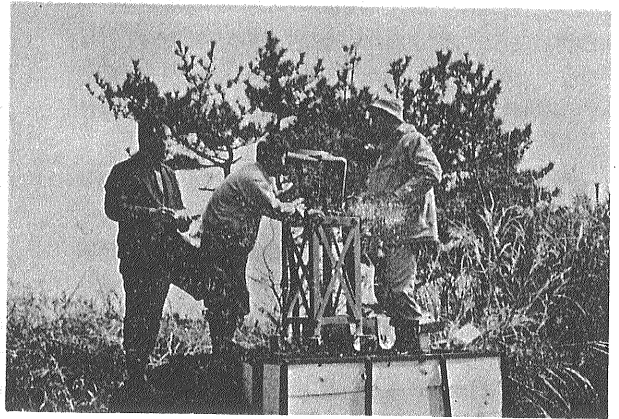
主局のブラウン管の円目盛 100m の A+パターンおよび



主局の操作		
A+パターン読	+11	+11
A-パターン読		-91
Dパターン読		-70
Cパターン読	-17	
距離メーター	94	41 20 ¹ / ₂
	9410m	

主局測点	従局測点	G. 測地精密距離	E. 電波観測中数	D. 補正測定距離	G-E	G-D	E. 中等誤差	精度
No.1	No.2	4616.60	4618.14	4618.07	-1.54	-1.47	±0.303	$\frac{1}{4141}$
No.1	No.3	7814.35	7812.75	7812.59	+1.65	+1.60	±0.750	$\frac{1}{4884}$
No.1	No.4	9408.16	9409.79	9409.88	-1.63	-1.72	±0.286	$\frac{1}{5470}$
No.1	No.6	29815.21	29816.89	29816.71	-1.68	-1.50	±0.324	$\frac{1}{19877}$
No.1	城ヶ島	34899.42	34900.78	34899.28	-1.50	+0.08	±0.101	$\frac{1}{19386}$

びA-パターンと 1000mのDパターンと 10000mのCパターンの組み合わせにより 主局装置の読み取りは直接に実距離がメーターで読まれ その値は測定路の大気の屈折率を平均 1.000330 とした電波の平均速度に機構



No. 1 測点実験台上における機能テスト

アンテナの水平 垂直 指向度 測定装置を備える 9.4km の距離で水平半弦角 18°~20° 垂直上半弦角 15°~18°の限界で測定し得た



← 従局操作
A+パターン D.C. パターンは主局装置により自動的にコントロールできる A-パターンのみ信号音により手動切り換えを行なう

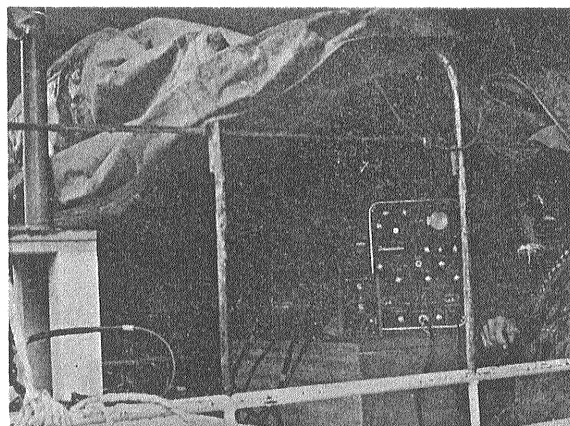
→ 通風乾湿計および気圧計



的に整正されたもので 船上で直ちに位置のプロットができるようになっていた。高精度の測定を必要とするときは温度 湿度 気圧を同時に記録して二次補正を行なう。アンテナの指向度は 水平28度 垂直24度の幅を持っているので 主従局間の目標が目視できない状態の場合でも探索がしやすいことや 指向度の機能もたしかめ得た。次いで 船上測定の条件を考慮に入れて自動車上に両主局と船上双アンテナを設置して 既知点から既知点まで移動連続測定を行なったが 雨中にもかかわらず記録することができた。

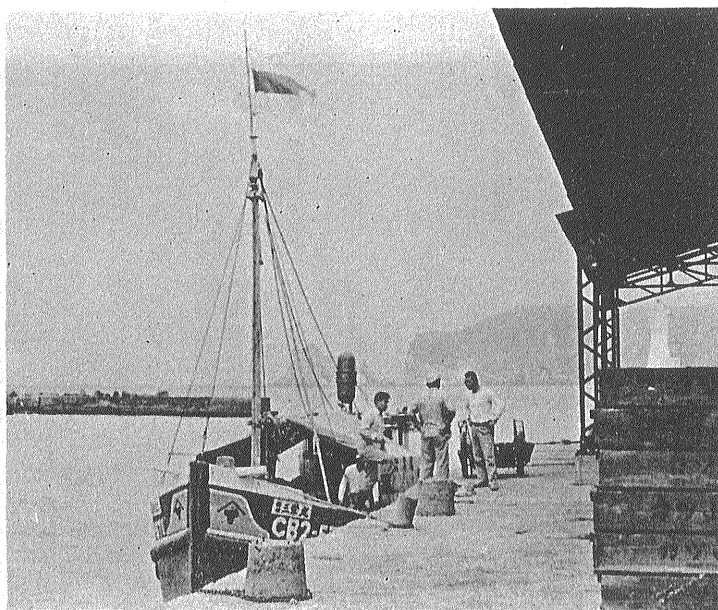
海上実験 東京湾勝山港を根拠地にして鋸山州崎に陸上従局を設け 4 kmから30kmの海域調査行動計画のもとに 海上における測定方法の基礎実験を行なった。観測船は14.9トン 焼玉エンジンで その船に海上用回転双アンテナを 海面上3 mの高さに取り付けられたものを使用した。

電波の伝播に要する従局の高さに対し 1日の行動調査測線の遠近距離の関係については 沿岸近くの調査では 従局の高さを低くし 遠距離の場合には予定計画距離に応じた高さにすることが必須条件であることを確かめた。調査開始直前の固定位置測定には 波浪による船の動揺からブラウン管上の映像定がまらず とくにパターン切り換えのとき読み取りに長時間を要した。気象状態による影響 船の大きさの問題 船のエンジンの振動が送受信機に伝わらないよう 防震装置をとりつける考案が必要である。

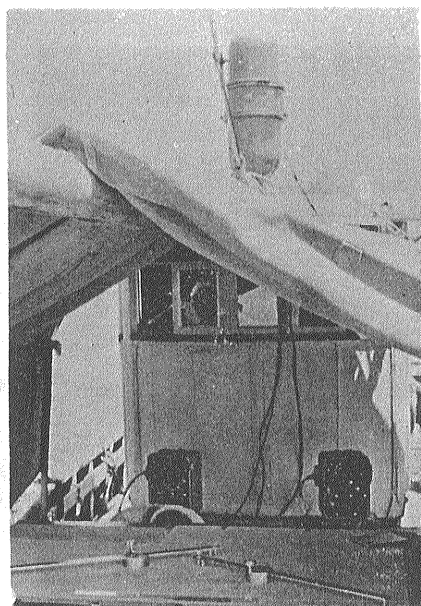


自動車に設置した主局

船の走行中における連続測定のA+パターン単一値の記録は 動揺による障害も比較的少なく測定できたが A+パターンそのものの誤差の累積を考慮に入れ 主局および従局装置の回路内の位相遅れに基づく誤差を消去しておく方法が必要である。主局従局間の島岬等の電波の障害は だいたい目視観測の場合と同様で 見通しが完全でないと測定できない。測定機の故障等で予定計画どおりの実験ができなかったが 海上測定における走行中の精度実験のため 陸岸からトランシットを用いて同時観測を実施して算出する必要がある。なお測定値をオートプロットにすることが望ましい。鋸山主局 州崎従局間において実験直後絶体観測を実施した結果は良好であった。



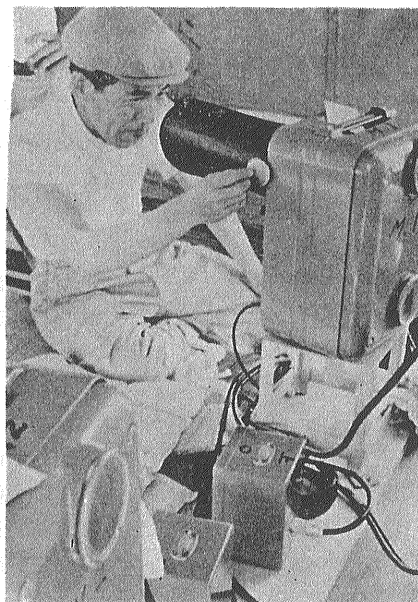
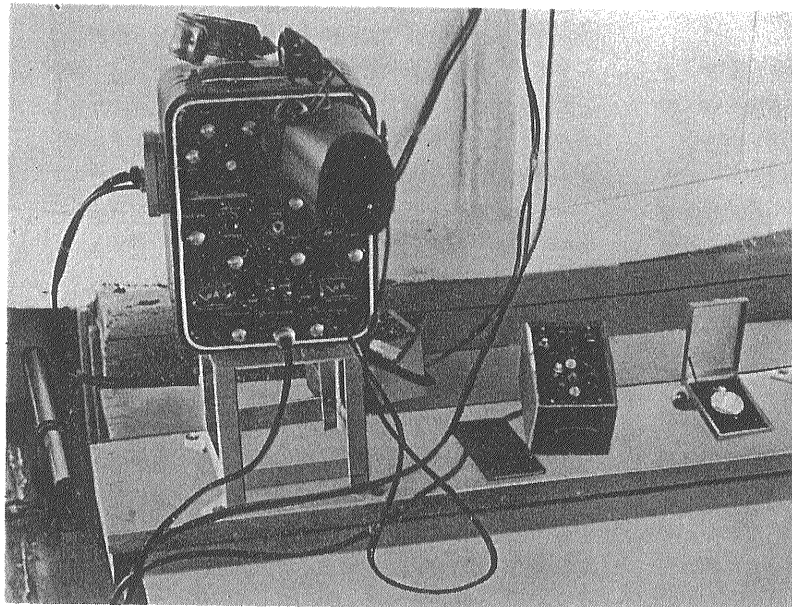
観測船と装備



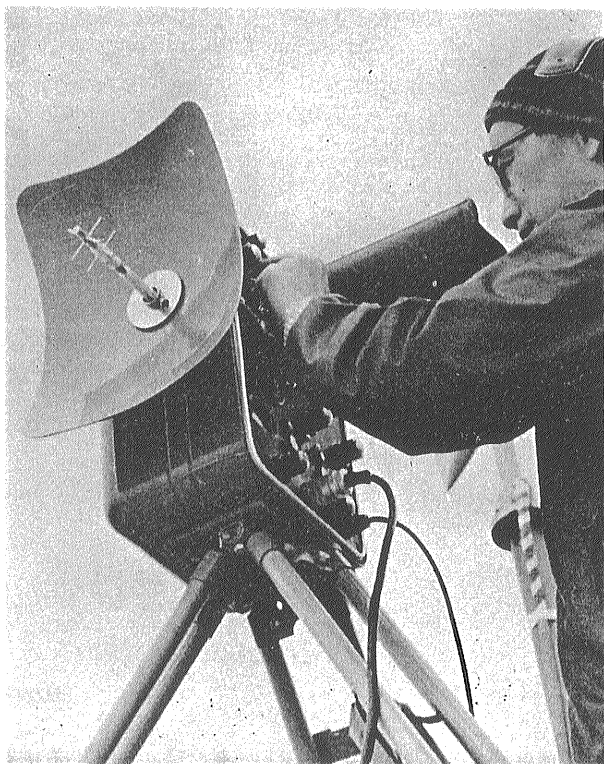
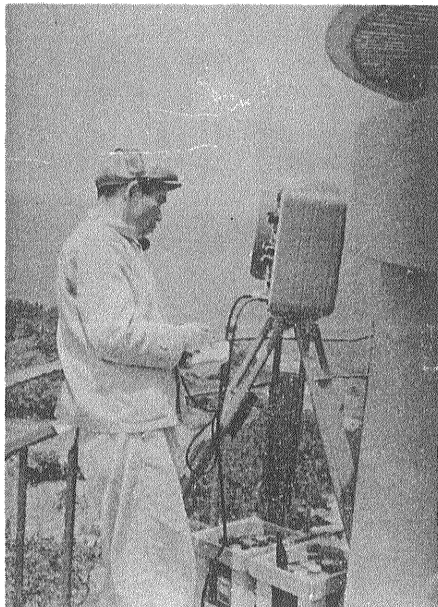
両主局の固定と測定値展開器の設備

走 行 記 録

	時間			A+パターン カーソール1 回転追跡時間				時間			A+パターン カーソール1 回転追跡時間				時間			A+パターン カーソール1 回転追跡時間				時間			A+パターン カーソール1 回転追跡時間		
1	45m	40s	50s	6	49m	38s	48s	11	53m	35s	47s	16	57m	34s	46s												
2	46	30	45	7	50	25	47	12	54	23	48	17	58	21	47												
3	47	15	45	8	51	13	48	13	55	12	49	18	59	11	50												
4	48	0	45	9	52	2	49	14	56	2	50	19	59	59	48												
5	48	50	50	10	52	48	46	15	56	48	46																



主 局 の 固 定 お よ び 操 作 の 状 況
観測者2名 記録とプロット者1~2名 船の走行中の測定は一定信号時に両主局のA+パターンの累積値を記録と同時にプロットする



↑ 船の走行中の測定時従局においてはアンテナの指向をメーターにより監視するのみでとくに機器の操作は必要としない