

標準磁気儀

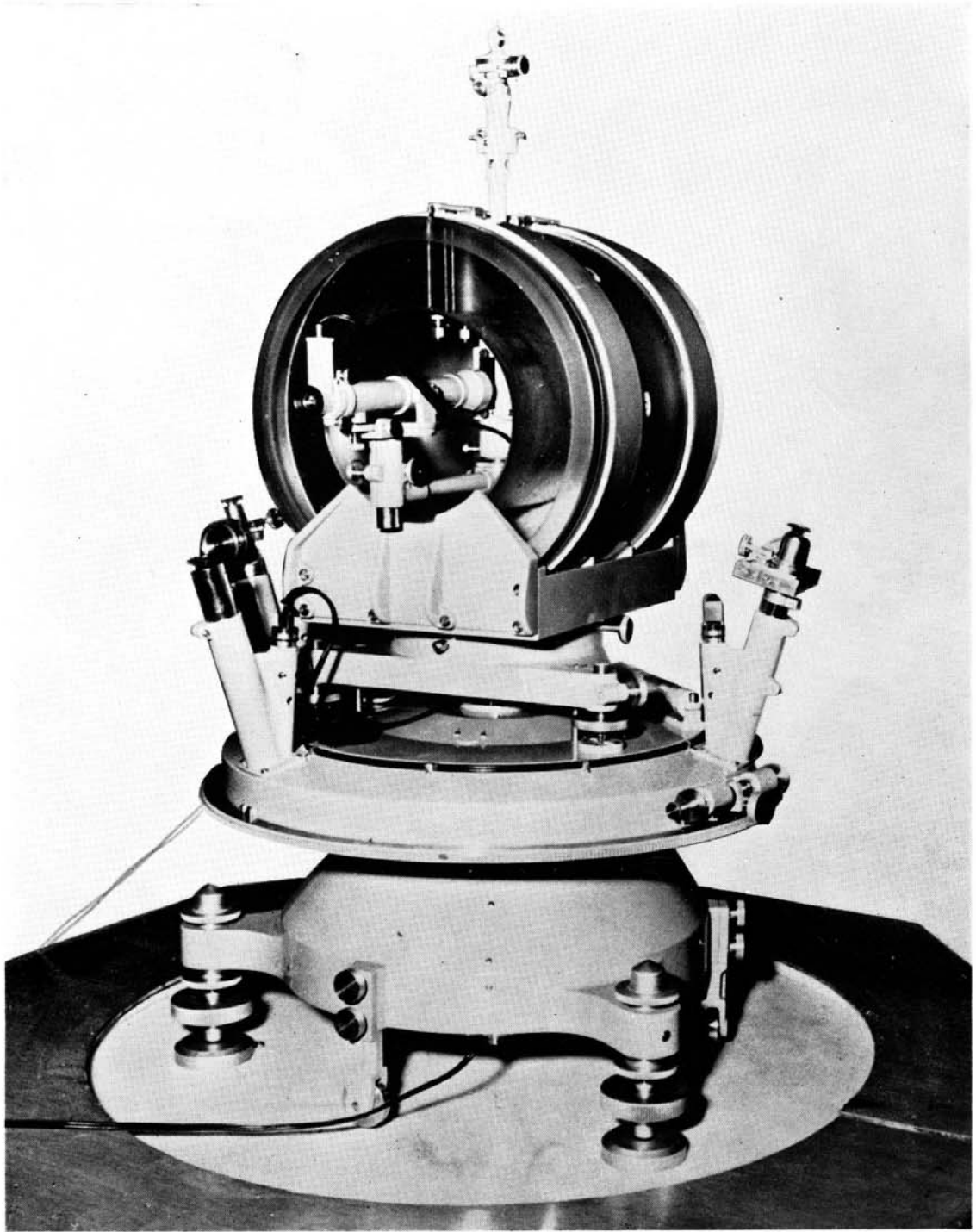


標準磁気儀室

地磁気観測所



標準磁気儀 A-50



標準磁気儀 H-56

標準磁気儀の製作経過

標準磁気儀（A-56）及び（H-56）の製作経過の概要は次の通りであります。

1. 製作経過

事項名	期間		担当或は受託	主製作所	備考 (協力官署、会社数)
	年月	年月			
基礎調査	昭23.10	25.3	地磁気観測所		
標準コイルボビン素材	25.8	26.11	岩城硝子	岩城硝子	技術協力3.
同上、精密除冷	27.2	28.2	同上	同上	技術協力3.
ボビン、精密加工	27.4	29.12	津上商事	津上製作所	技術協力5.
線引線巻	29.8	31.1	同上	同上	技術協力3. 重要部品製作2.
経緯儀 設計（A-56）	28.2	29.2	同上	同上	技術協力3.
設計（H-56）	28.2	29.2	測機舎	測機舎	技術協力3.
素材製造	29.1	30.11	津上商事	早大鋳物研究所 三菱電機	技術協力3. 重要部品製作7.
加工組立（A-56）	29.11	31.3	同上	津上製作所	技術協力3.
加工組立（H-56）	29.8	30.3	測機舎	測機舎	技術協力2. 重要部品製作1.
運搬及び調整	31.5	31.10	津上商事	津上製作所	重要部品製作1.
試験観測	31.10	32.12	地磁気観測所		

2. 協力機関

本器の製作は広く各分野の知識技術の総合によらなければ完成が困難でありますので、各部門の最高権威者の協力を得るため、昭和25年に標準磁気儀製作連絡会（気象庁内）及び標準磁気儀製作特別委員会（学会会議内）が設立され、殊に後者は製作の各過程に対応し、第1～6小委員会に分れ、長谷川万吉委員長以下17名により構成されました。

しかし種々の事情により会議は昭和25年度に2回開催されたのみであります。平山委員（地磁気観測所）が各部門の委員その他の指導を求め、上記の製作会社と協力して、十分な実質的成果を挙げることが出来ました。

標準磁気儀の性能

標準磁気儀の性能については、まだ多少の検討を要する点もありますが、殆んど要求性能には関係はないと思われまますので、その概略を報告します。

1. 器械的性能

(i) 標準コイル寸法の精度

Zeiss 製万能測定器（精度 0.1μ ）空気マイクロメーター（倍率 6,000～10,000）を用いて、ブロックゲージ（光波干渉計により測定）と比較測定し、測定圧（30～60g）、巻線張力、温度等の補正を行っています。

	巻数(回)	直径(mm)	長さ(mm)	巻線直径(mm)
A-56 用	24	299.9006 ± 0.00005	149.9996 ± 0.00022	0.4973 ± 0.00002
	24	299.9000 ± 0.00007		0.4973 ± 0.00002
H-56 用	22	299.7185 ± 0.00005	150.0120 ± 0.00019	0.4972 ± 0.00002
	22	299.7085 ± 0.00007		0.4972 ± 0.00002

(ii) 器械常数の確度

基準尺の確度及び測定精度を考慮しても、標準コイルの確度は、十分に 1μ 以下であると考えられます。

標準コイル常数	A-56	$14,38864 \pm 0.00005$ ガウス/アンペア
	H-56	$13,19223 \pm 0.00004$
同上 温度係数	A-56	4.0×10^{-6}
	H-56	3.9×10^{-6}
最小目盛 (標準コイル, 伏角, 偏角)		1"
水準器目盛		10"

これらの常数より求められる本器の確度は 0.1 ガンマ及び 1" となります。

2. 観測精度

(i) 変化計による観測精度

器械常数より本器の確度は 0.1 ガンマ程度となりますが地磁気の値は絶えず変化し、この変化を連続記録している地磁気変化計は地球磁場、吊磁石の能率、吊糸の振力、重力等により平衡せしめていますが、0.3 ガンマの精度を保つには、それらの力及び作用点の位置の 10 万分の 1 の安定度が必要であって、実際には温度変化或は、僅かの衝撃等によって容易に平衡が変わり、殊に柿岡の如き地震の多い土地で、本器の観測精度を十分検討することは非常に困難であります。

よって 長時間の変化計の基線値により、本器を検討することは必ずしも意味がありませんので、2 カ月間、週 1 回観測の値を次に示します。

要素	寸法値	基線値	観測回数
偏角	0.292' /mm	$6^{\circ}08'02'' \pm 0.3''$	9 回
水平分力	2.53 γ /mm	$30115\gamma \pm 0.2\gamma$	6 回
鉛直分力	2.20 γ /mm	$24845\gamma \pm 0.3\gamma$	8 回
水平分力 (A-56) - (H-56) = $0.8\gamma \pm 0.2\gamma$			29 回

〔註〕 観測 1 回の測定値

A-56: 偏角 4 ケ、水平・鉛直分力 2~4 ケ

H-56: 水平分力 5 ケ。

この結果及び材料の非磁性等を考慮すれば当初計画の磁力 0,5 γ 及び角度 3" は十分達成されたものと考えられます。

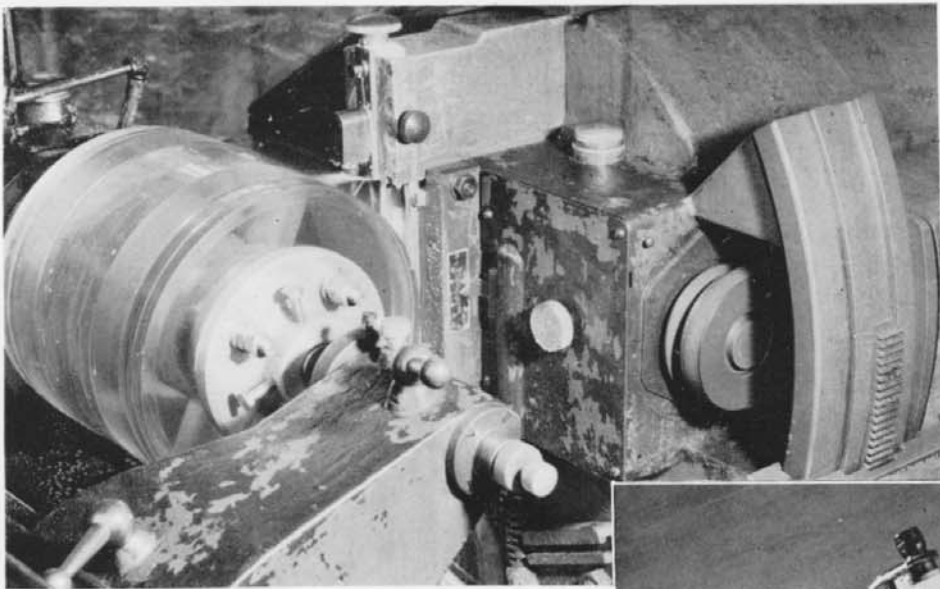
(ii) 国際比較 その他

従来の柿岡の準器 (シュミット型磁気儀及びアースインダクター) との差違及び国際比較の結果は次の通りであります。

器械	水平分力	鉛直分力	偏角	比較年
旧準器 - (A-56)	17.9 γ	21.4 γ	0.20'	1958
国際準器 - (A-56)	6 γ			1959

国際準器との比較は、水晶磁力計 (QHM) により (本年 1 月~4 月実施) 行われたが、QHM の精度はせいぜい 2 γ 程度であり上記の差異はまだ完全に検討されていませんが大きな変更はないと考えられます。

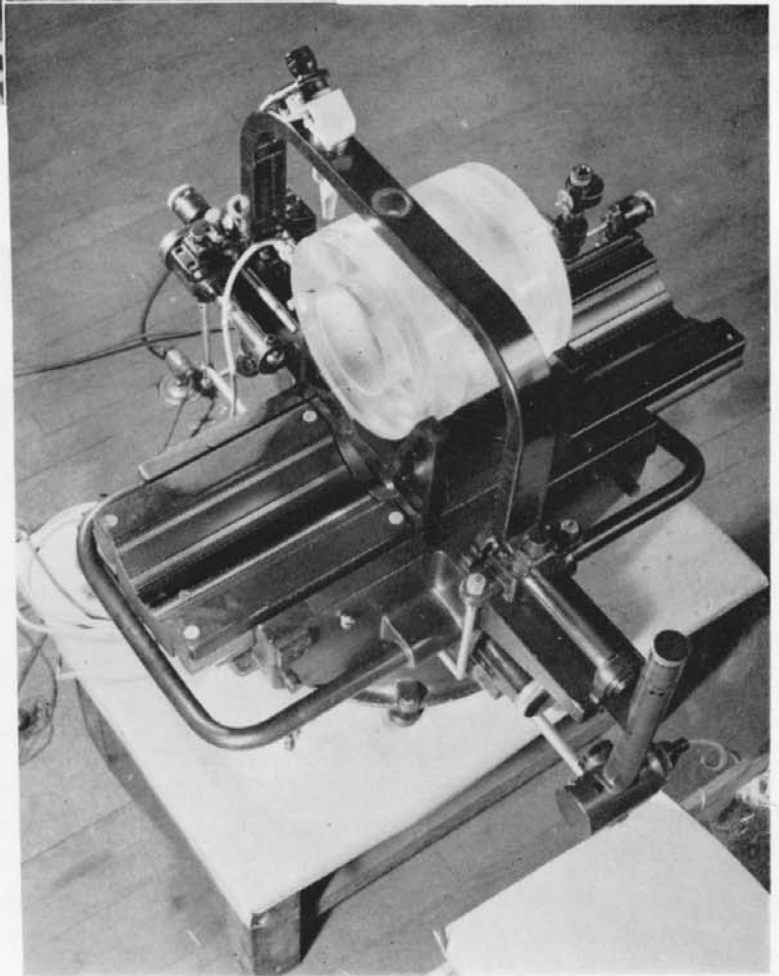
なお近年の新しい原理による米国におけるプロトン磁力計及びルビジウム磁力計の測定結果は国際準器より夫々 3 γ 及び 6 γ 小さく、又我が国におけるプロトン磁力計 (地理調査所等) の測定結果 (GSI 型磁気儀を仲介す) も本器と 1 γ 程度で一致していると報告されております。



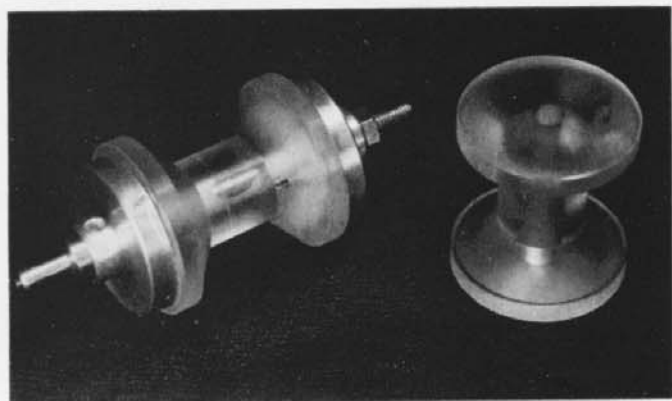
標準コイルボビン研磨工程



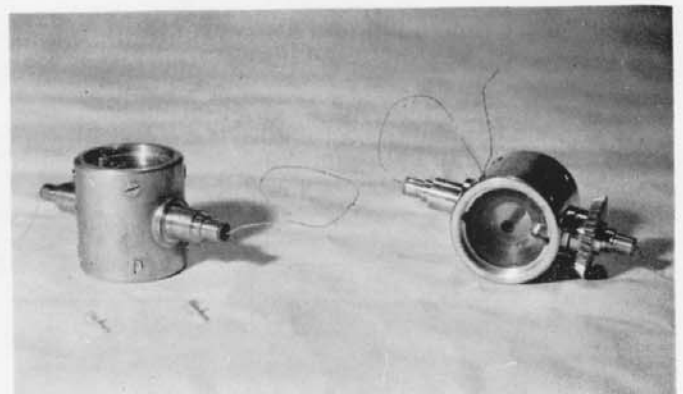
標準コイル



標準コイル寸法測定



サーチコイル ボビン

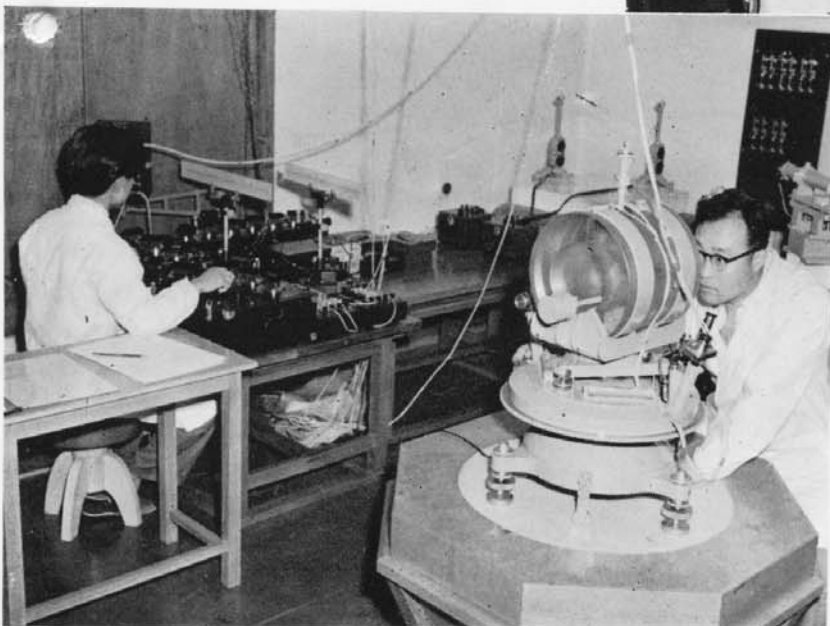


サーチコイル

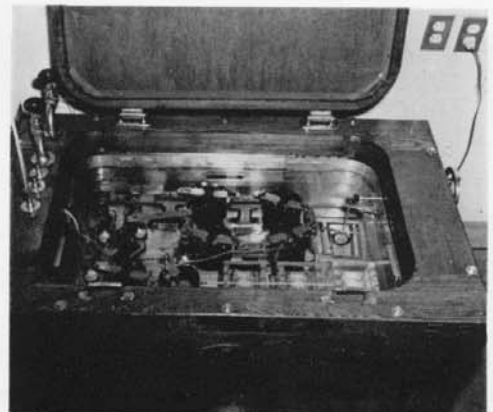


標準磁気儀室内

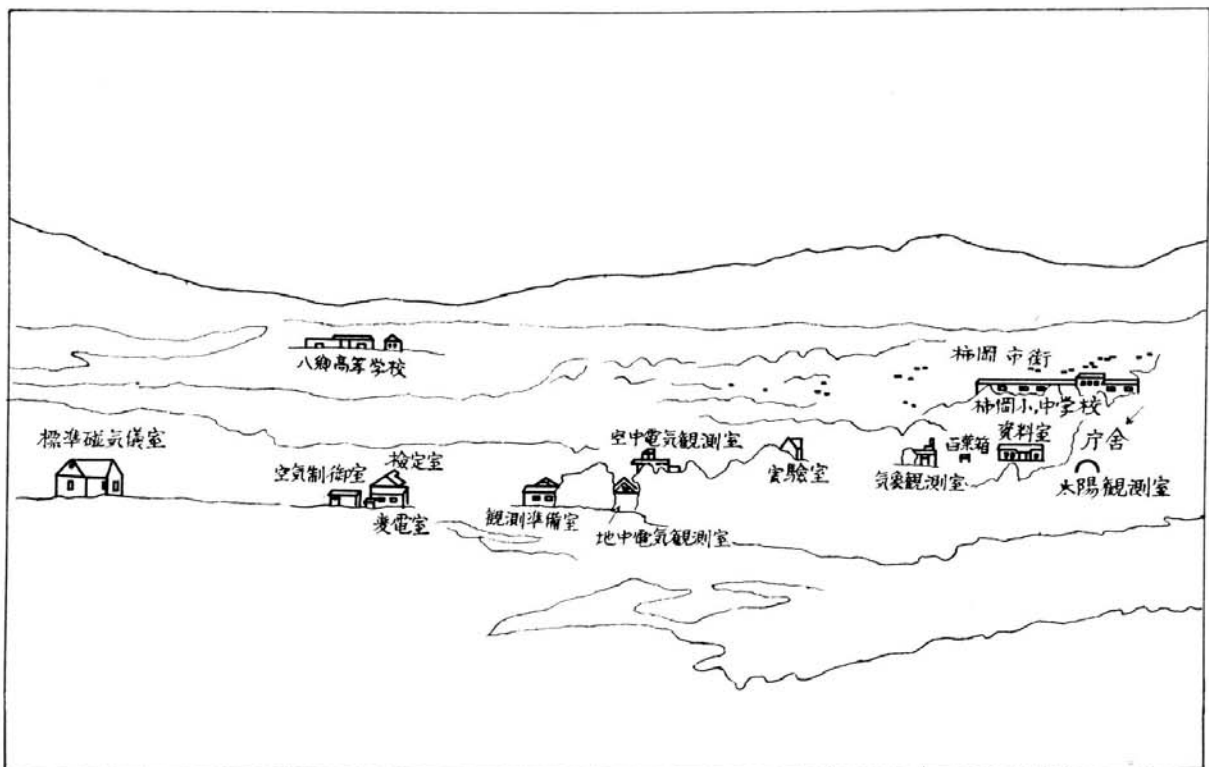
標準磁気儀 A-56 による観測



標準磁気儀 H-56 による観測



標準電池標準抵抗格納槽



地磁気観測所全景