

日本全国の地磁気連続観測装置の更新

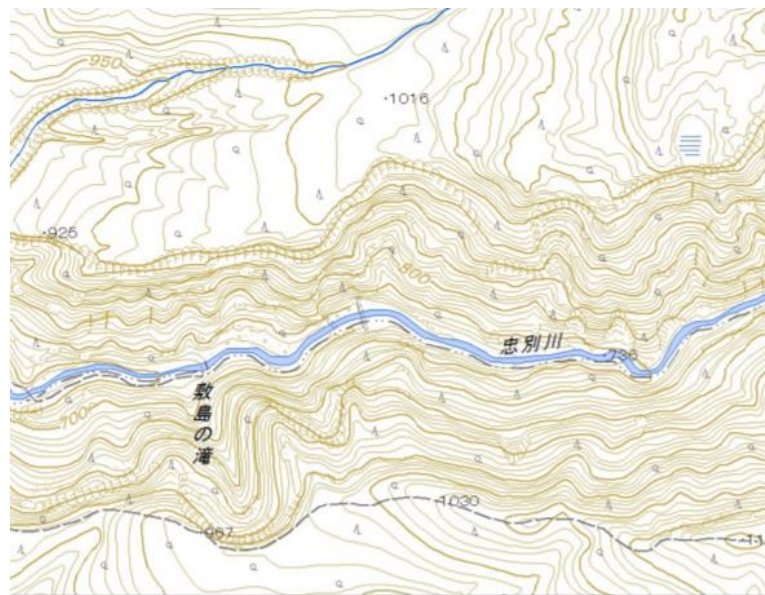
国土交通省 国土地理院 測地部 物理測地課

松下 拓輝、攪上 泰亮、吉田 賢司、酒井 和紀

- 国土地理院の地磁気観測
- 「地磁気連続観測装置の更新」の概要
- 更新作業の進捗状況
- 更新後の観測データと観測状況
- 今後の展望

- ✓ 日本全国の地磁気分布を把握すること
- ✓ 地磁気分布の時間変化を把握すること

日本全国の地形図にも掲載される「偏角」を提供する。

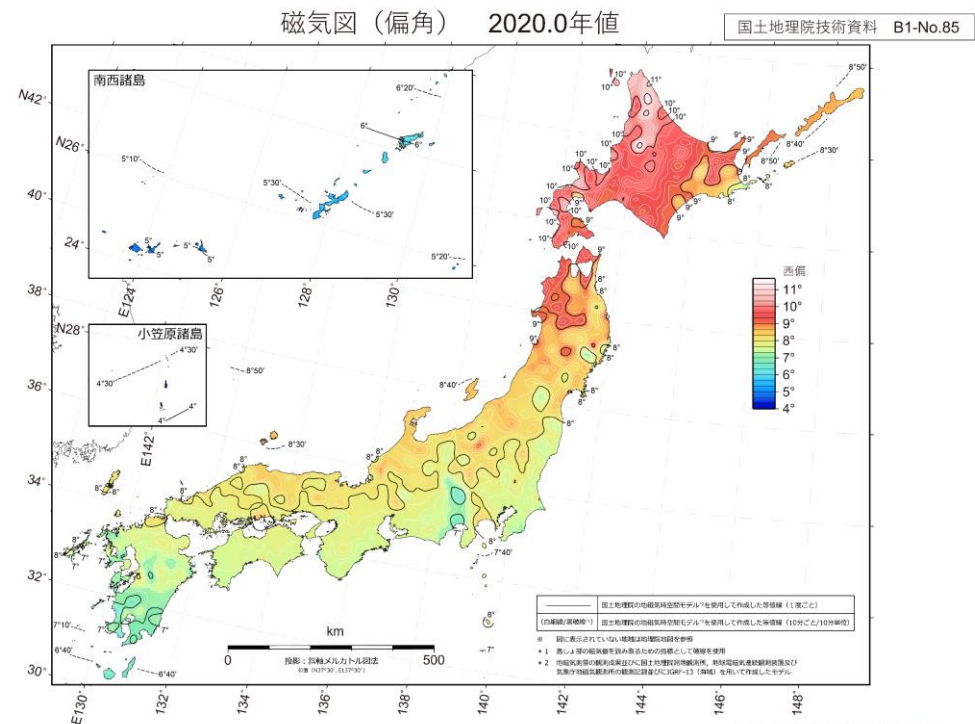


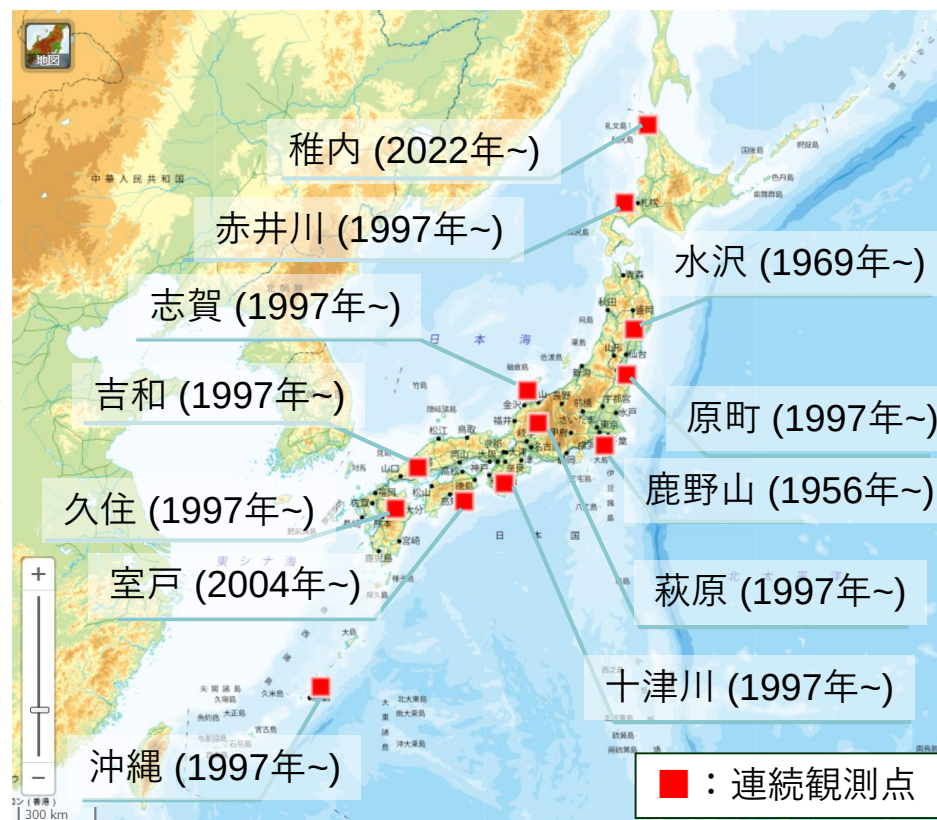
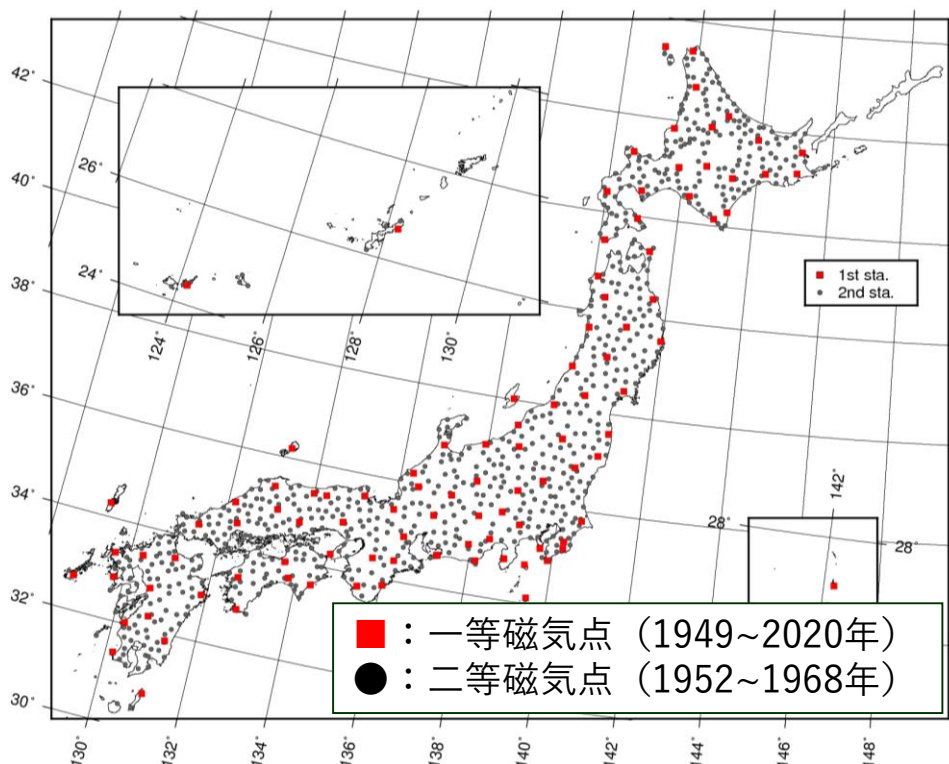
141°

5. 磁気偏角は西偏約9° 30'

6. 図式は平成24年電子地形図25000図式

7. 本図上部の枠内には、この地図の購入者が





※地理院タイルに連続観測点の位置を追記して掲載

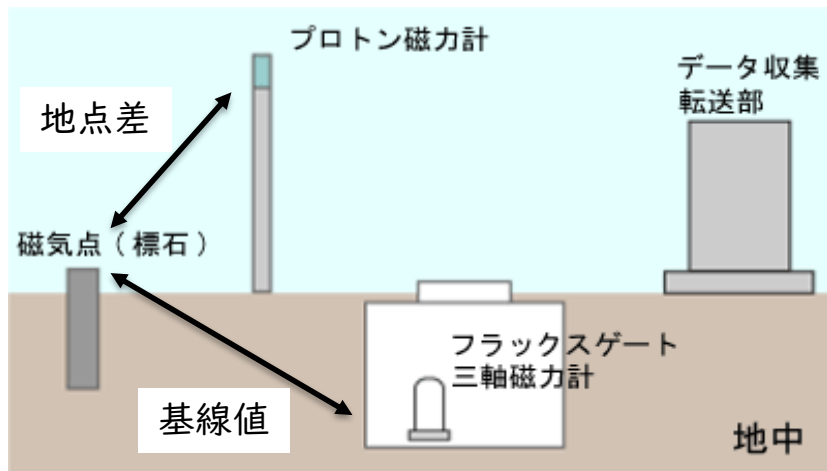
✓ 全国の空間分布:

全国約1000か所の一等・二等磁気点での過去の絶対観測結果

✓ 時間変化 :

全国12か所の連続観測点での全磁力及び3成分の連続観測

これまでの連続観測



連続データを絶対値として公開する際、磁気点での絶対観測の結果をもとに、磁気点上の値に化成。

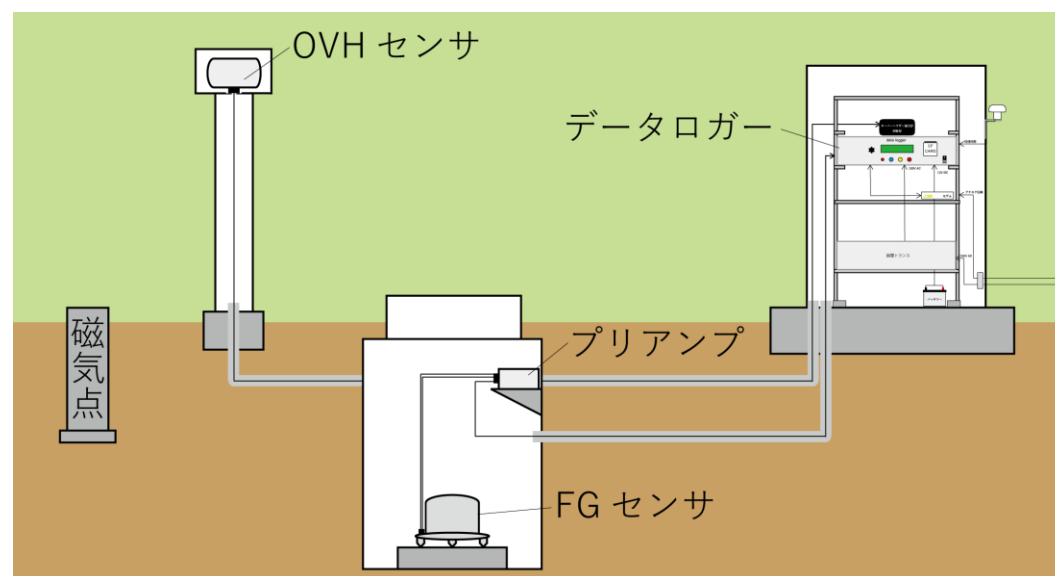
$F \Rightarrow$ 地点差、 $H, D, Z \Rightarrow$ 基線値



データ収集転送部
(国際電子工業製)



作業期間	令和4年9月～令和5年2月（予定）
更新内容	装置一式（全磁力計及び3成分磁力計とその周辺機器）
点数	すべての連続観測点（計12点）
磁力計	（有）テラテクニカ社製 FRG604RC, GEM社製 GSM-90F
目的	・老朽化に伴うメンテナンスコスト増を装置一式の新調により下げる。
その他	・周辺設備は、基本的に従来のものを流用（電話回線のまま）。



更新作業の進捗状況

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
装置更新	9/14 鹿野山	10/11 水沢	11/7 萩原	12/10 室戸	沖縄		
	9/27 稚内	10/18 原町	11/22 吉和	12/15 十津川			
	9/29 赤井川	11/1 志賀	11/24 久住				
絶対観測		10/13-14 稚内	11/4-5 志賀	11/28-29 久住	沖縄		
		10/19-20 赤井川	11/9-10 萩原	12/14-15 室戸			
		10/25-26 原町	11/24-25 吉和	12/20-21 十津川			
	鹿野山	水沢	鹿野山	水沢	鹿野山	水沢	鹿野山

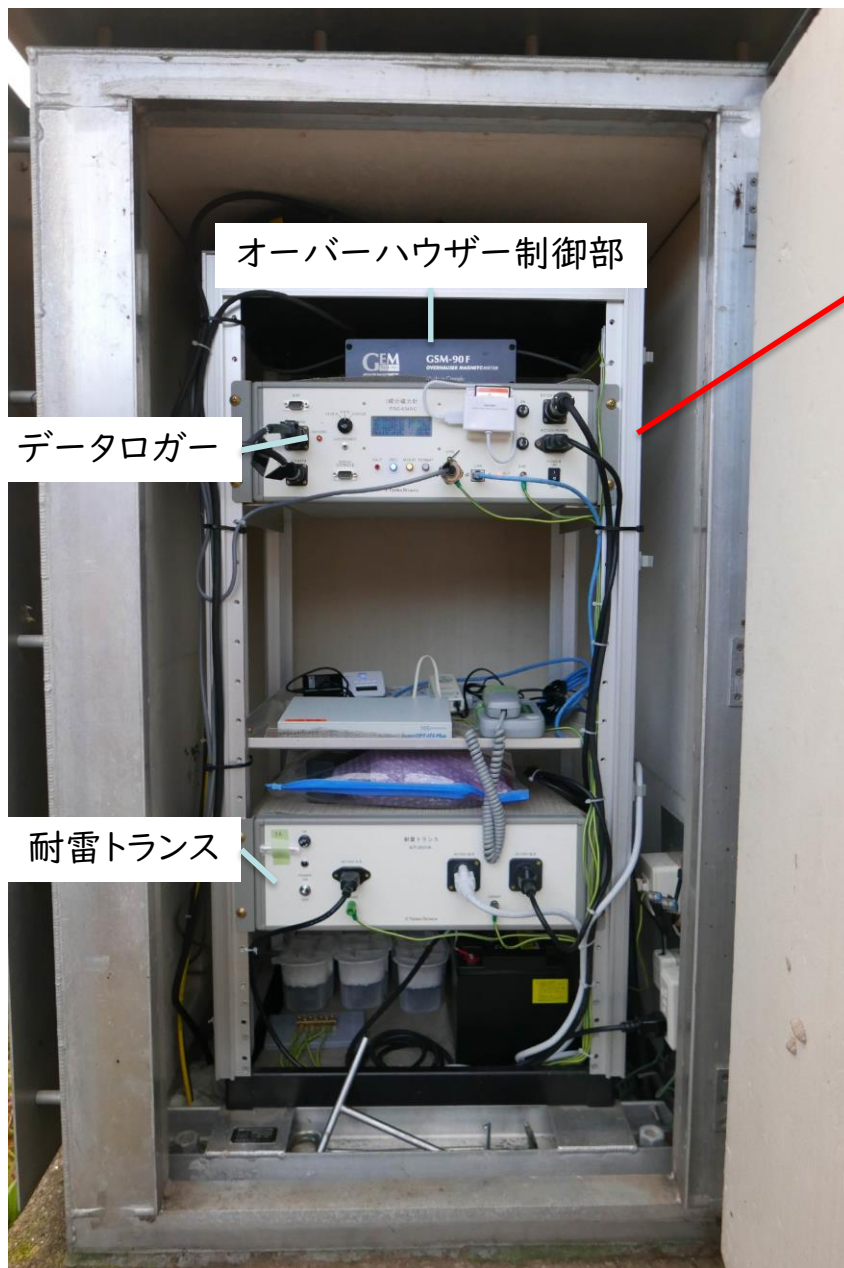
- 装置更新後、1～2週間以内に絶対観測を行い、基線値を決定
- 沖縄は、1～2月に装置を更新する予定



全磁力計(オーバーハウザー磁力計)



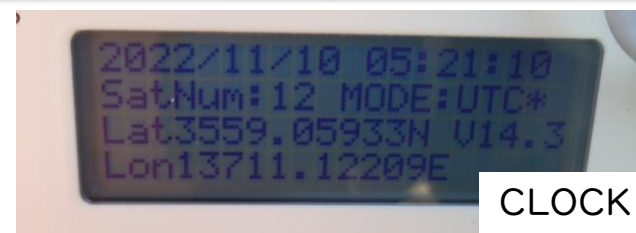
3成分磁力計(フラックスゲート磁力計)



オーバーハウザー制御部

データロガー

耐雷トランス



CLOCK



DATA



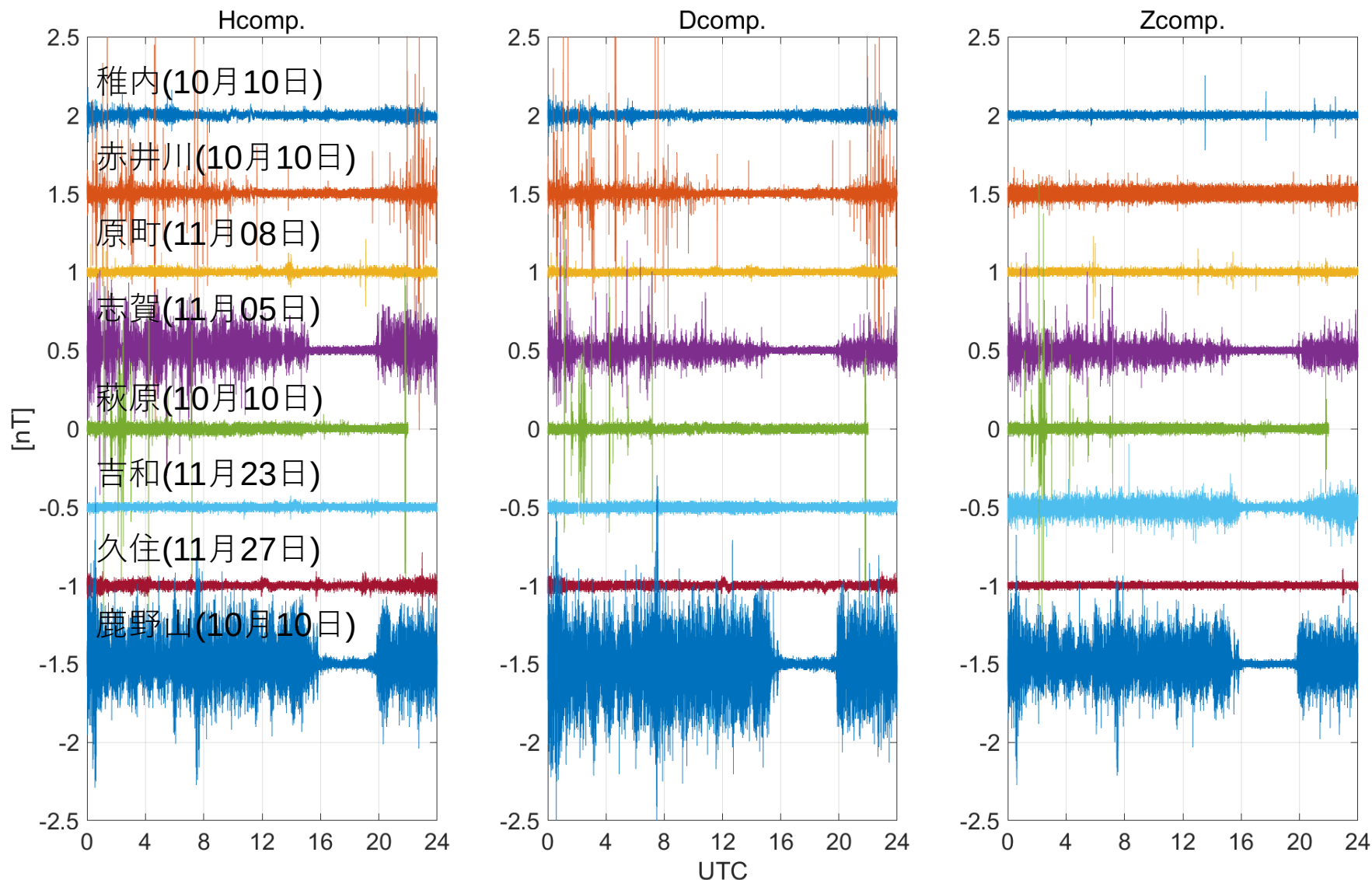
STATUS

3成分磁力計	FGE91 (更新前)	FRG604RC (更新後)
サイズ, 重量	250mm×250mm×550mm, 20.0kg	Φ162mm×110mm, 4.6kg
分解能	0.2nT	0.01nT
サンプリング	(主に) 1分	1秒
長期安定性 (ドリフト)	< 3nT/年	< 3nT/年
温度安定性 (ドリフト)	< 0.25nT/°C	< 0.2nT/°C
全磁力計	PM-5551 (更新前)	GSM-90F (更新後)
方式	プロトン	オーバーハウザー
消費電力	19.2W (励磁時)	2.4W
分解能	0.1nT	0.01nT
サンプリング	1分	1秒

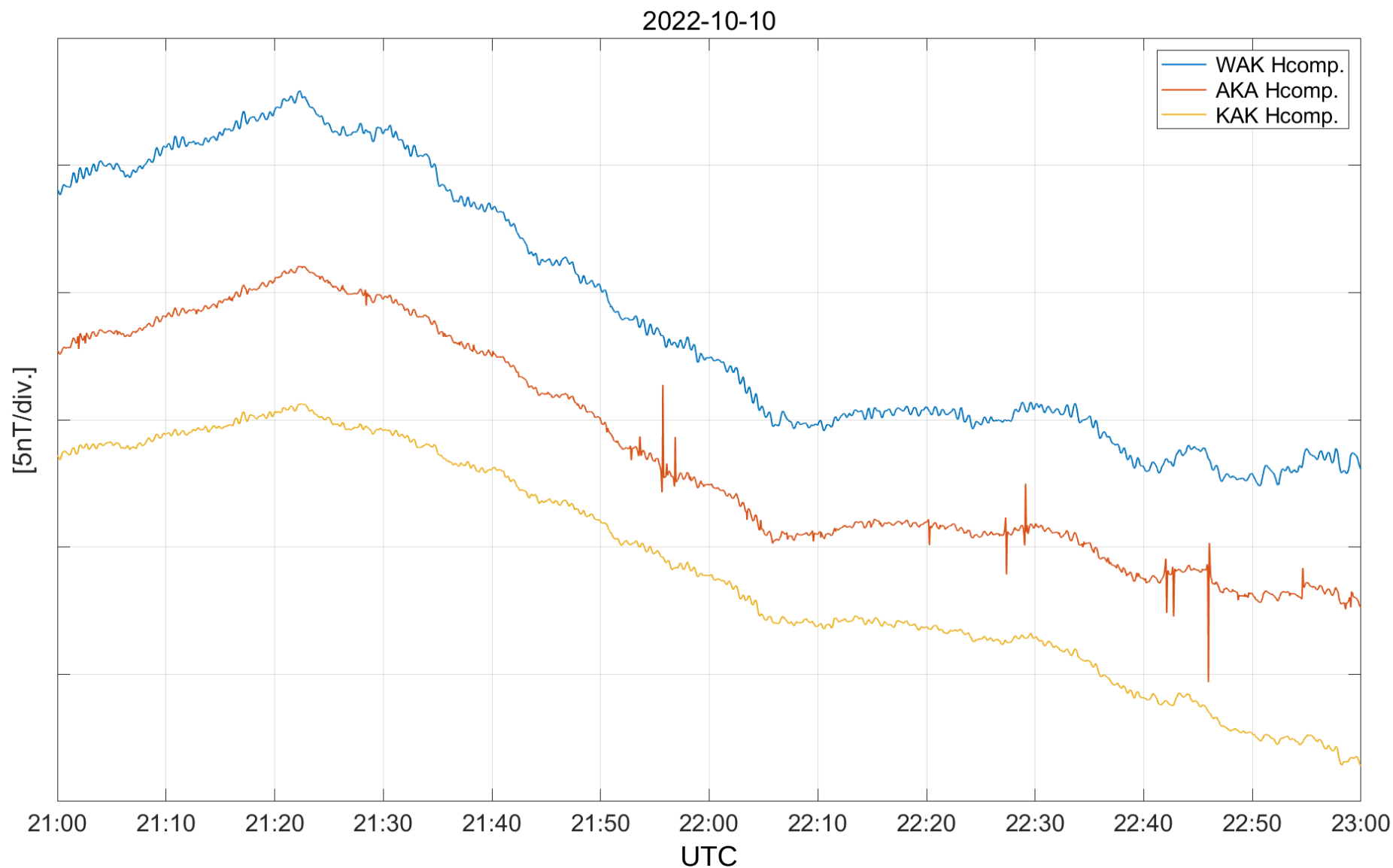
全磁力計データの評価

観測点名	柿岡 器差 [nT]	地点差 更新前 (平均)[nT]	地点差 更新前 (Sd)[nT]	地点差 更新後 [nT]
稚内	-0.4	---	---	6.5
赤井川	-0.5	23.4	0.8	23.5
水沢	-0.4	---	---	---
原町	-0.4	-12.5	0.6	-13.7
鹿野山	-0.4	---	---	---
志賀	-0.4	43.3	0.7	43.4
萩原	-0.5	4.5	3.2	0.9
十津川	-0.4	4.1	0.6	3.3
吉和	-0.4	29.7	0.4	31.5
室戸	-0.4	-6.8	0.3	-7.5
久住	-0.4	13.4	0.8	13.1

※更新前の地点差は、2000～2021年までの年1回の観測より（一部欠測あり）



- 志賀, 鹿野山の全成分と吉和のZ成分は、深夜以外の時間で人工ノイズ大。
- 赤井川のスパイク状ノイズは、車の通過に伴うもの。



□ 地磁気脈動も観測できている (※赤井川のスパイクノイズは、車の通過による)

□ 装置の更新

- ・全国12か所の地磁気連続観測装置を更新中
- ・沖縄以外は、無事に終了
- ・沖縄は、令和5年1～2月に更新予定

□ 観測の状態

- ・全磁力値も更新前後で大きな差はない
- ・概ね観測状態は良好
- ・今後も引き続き、注視していく

□ データ提供

・秒値データの提供方法

⇒今のところ、毎年の絶対観測の際に直接回収する予定

⇒データは不定期更新になるが、地理院の問合せページから、個別に申請いただくことを想定

・秒値データの準リアルタイム化

⇒電話回線では、コスト的に厳しい

⇒インターネット回線を導入したいが、必要性の説明が難しい

⇒社会の中で、秒値データが重要な役割を担えるといいのだが

□ 研究的要素

・基線値の経験モデル作成

⇒絶対観測の頻度を落としても、良質な絶対値を得られないか