

2-5 水沢における重力絶対測定

Absolute Gravimetry in Mizusawa

緯度観測所

International Latitude Observatory

1. 概要

1978年末から固定型重力絶対測定装置の改良に取り掛り、根本原理は変更せず、光源、検出部および記録部を改善することによって再現性のよい測定ができるようになった。

1982年2月1日の第58回地震予知連絡会で報告した重力絶対値は、長さ基準のエタロン未検定の値であった。その後1982年1月および3月に行なったエタロン検定の結果、数値が若干変わったので、修正値を報告する。

可搬型の重力絶対測定装置の本体はほぼ完成し、調整および試験観測を実施している。データ処理の自動化も近いうちに完成の予定であり、重力の時間的変化の研究の基礎が固ってきた。

2. 測定結果

測定点の位置

緯度 39°.1320N

経度 141°.1315E

重力更正点の高さ 64.70m

(1977年4月2日測定)

第1表は、沃素安定化 He - Ne レーザーの吸収線 i および d を用いて検定した長さ標準エタロンの測定長である。この際エタロンの長さが1977年以来 $\lambda/2=0.3164\mu\text{m}$ 以上変化していないと仮定をしている。

第2表は振動補正等をした測定値、潮汐および気圧の補正をした値を示し、夫々の平均値を示している。第1図はそのヒストグラムである。

1976年度に行われた日本縦断の重力測定によって決定された JGSN に基づく実験棟重力点の値 $g_A=9801479.00\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ より導いた重力絶対測定点の値は

$$g_B=9801463.55\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$$

であり、上記の絶対測定との差は約 $150\mu\text{gal}$ であった。

第2図は1981年6月10日～16日における絶対測定による重力の潮汐変化を示す。実線は G -factor を1.20とした理論曲線である。

3. 考 察

エタロンの検定におけるSDの悪いのは、測定中の室温変化、土地振動およびレーザーの安定性に起因するものであり、改善することが可能である。

第1表 沃素安定化レーザーの*i*および*d*吸収線を用いて得られた20°Cにおけるエタロンの長さ検定値

Table 1 Calibration values of the length of the etalon reduced to 20.0°C obtained by the iodine stabilized He-Ne laser using the absorption line *i* and *d*.

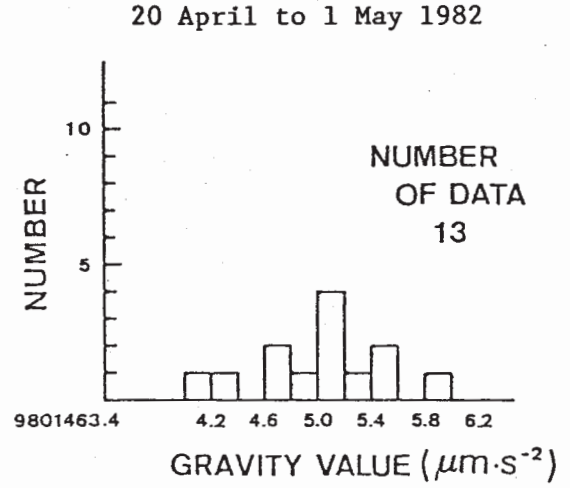
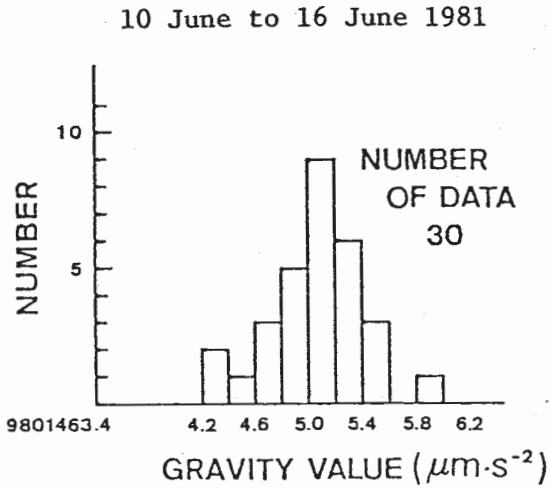
Date	Absorption line of iodine vapor	Number of measurement	SD of single measurement	Length of etalon
26 Jan.'82	<i>i</i>	13	± 0.012 m	827540.483 ± 0.003 m
25 Mar.'82	<i>i</i>	13	± 0.029 m	827540.482 ± 0.008 m
25 Mar.'82	<i>d</i>	13	± 0.039 m	827540.485 ± 0.011 m

weighted mean = 827540.483 ± 0.003 m

第2表 1981年および1982年の重力絶対測定値

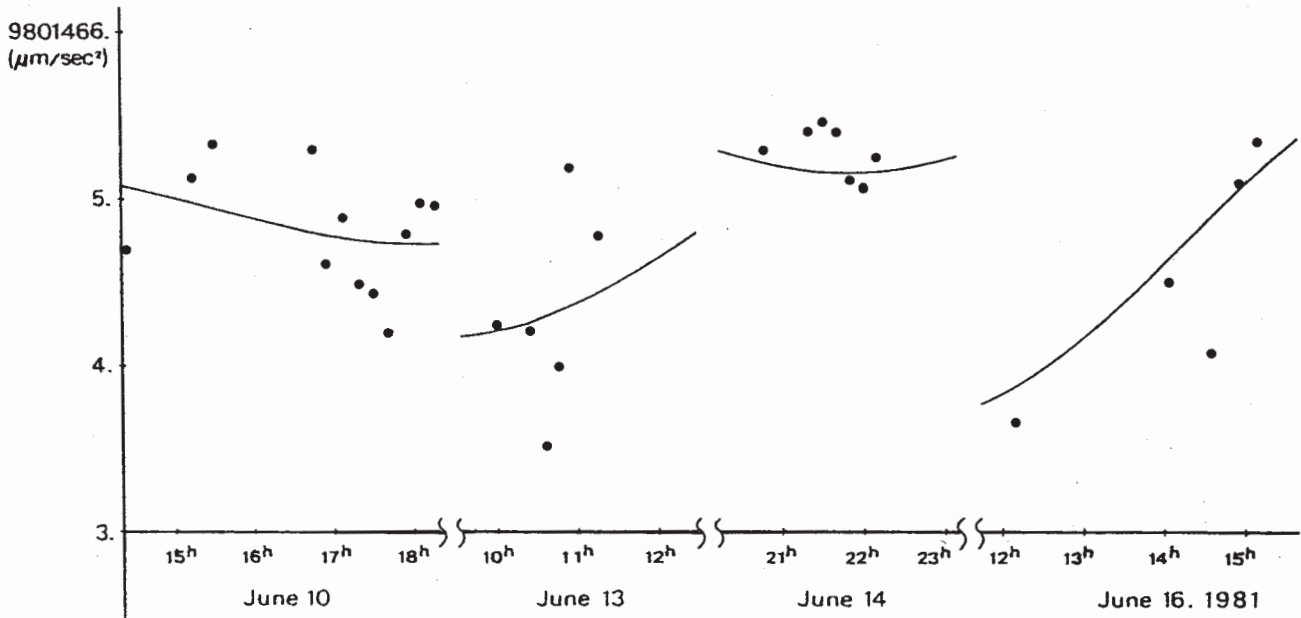
Table 2 Absolute gravity values in 1981 and 1982.

Date	Observed gravity	After tidal correction	After correct of atmosp. effect
1981 June 10 14 23	9801464.74	9801464.73	9801464.73
15 13	5.16	5.24	5.24
15 30	5.36	5.47	5.48
16 45	5.32	5.58	5.58
16 53	4.62	4.89	4.89
17 07	4.90	5.19	5.19
17 18	4.50	4.81	4.81
17 29	4.45	4.76	4.77
17 42	4.21	4.53	4.53
17 53	4.79	5.12	5.12
18 05	4.98	5.31	5.31
18 16	4.96	5.29	5.29
June 13 9 59	4.28	5.13	5.11
10 24	4.24	5.04	5.03
10 36	3.56	4.33	4.31
10 46	4.03	4.77	4.76
10 54	5.22	5.94	5.92
11 15	4.82	5.46	5.44
June 14 20 46	5.31	5.15	5.13
21 19	5.42	5.30	5.28
21 29	5.48	5.37	5.35
21 39	5.42	5.31	5.30
21 49	5.12	5.01	5.00
21 59	5.08	4.97	4.95
22 08	5.25	5.14	5.12
June 16 12 08	3.68	4.89	4.87
14 04	4.51	4.97	4.96
14 35	4.07	4.28	4.28
14 55	5.10	5.16	5.15
15 08	5.20	5.17	5.15
	Mean =	9801465.08	9801465.07 ± 0.06
1982 Apr. 20 15 28	6.56	5.97	5.96
15 33	5.79	5.21	5.19
MAY 1 15 57	4.59	5.38	5.37
16 21	4.63	5.45	5.44
17 29	4.66	5.47	5.46
17 43	3.85	4.64	4.63
17 51	4.32	5.10	5.09
17 58	4.10	4.86	4.85
18 04	4.41	5.15	5.14
18 11	4.01	4.73	4.73
18 25	4.42	5.10	5.09
18 42	3.54	4.16	4.15
18 58	3.69	4.24	4.24
	Mean =	9801465.04	9801465.03 ± 0.14



第1図 重力値のヒストグラム

Fig. 1 Histograms of gravity values.



第2図 絶対測定による重力の潮汐変化, 実線は理論的重力潮汐変化

Fig. 2 Tidal variation of gravity obtained by absolute measurements. Solid curves show a theoretical variation of tidal gravity.