

1 - 4 北海道東部地方における，根室半島沖地震後の重力および地磁気の再測

Resurveys of Gravity and Geomagnetism in the Eastern Part of Hokkaido after the Earthquake off Nemuro Peninsula in June, 1973

北海道大学理学部
Faculty of Science,
Hokkaido University

I. 重力

北海道東部の根釧原野を中心とする異常沈降や，1973年6月の根室半島沖地震（M7.4 および7.3）等に伴う重力変化の検出のため，上記地震後の同年7月12～15日，および9月29～30日の2回，第1図に示すルート（◎は等重力点）に沿い，ラコスト重力計を用いて重力測量を実施した。7月の測量はルート上の31水準点（1点のみ三角点）で行った。また，9月の測量は等重力点（第1図のNo.1, 7, 8）間を短時間に結び，重力差および重力変化をより精密に測定する目的で行なった。2回の測量とも往復測量を行ない，ドリフト補正および潮汐補正された往・復両測定値のバラツキにより求めた標準偏差は，全ルートについての平均では，7月および9月の測量についてそれぞれ23, 15 μ galであった。この2回の測量結果を，1962年8～9月の国土地理院による測量結果（未公表）と比較し，根室半島沖地震を挟む11年間の重力変化を算出した。なお，62年の測量結果は，ノースアメリカン重力計による結果を，'63年7月のラコスト重力計による1等点測量の成果を用いて同時平均して求められたもので，往・復の値のバラツキから求めた標準偏差は43 μ galであった。しかし，鈴木弘道氏（私信）によれば，測量網の延長による誤差の累積や重力計の定数の誤差などを含めれば，誤差は約100 μ gal程度になるそうである。

第1表は，水準点の改埋，移転等が一切無かった11地点の，No.1（B. M. 8985）を基準とした重力差および重力変化である。第2図は，高度変化，重力変化，地形プロファイルである。高度変化は一等水準測量結果^{1), 2), 3), 4)}を用いて'73 - '62年に外挿したものである。重力変化は，実線は観測値，破線および黒丸は上記高度変化による重力変化分を除去したものである。この2つは，'73年7月 - '62年の値である。'73年9月 - '62年の値は×印で示す。（No.7, 8以外はほぼ同じであるので記入されていない。）この図より前述した誤差の大きさを考慮しても，根釧原野ではNo.5を中心として有意な重力変化がみられる。重力

が高度変化から予想されるものとは逆に、減少していることに注意されたい。すなわち、重力減少は沈下による重力増加分をはるかに上回っている。その原因は地下内部の密度減少によるものとすれば、①地下水位の低下、②根室半島沖地震に伴う歪解放による密度減少、③（水以外の物質の）質量移動や密度分布の変化などが原因として考えられる。①あるいは②の原因によるものとする、観測された重力変化は大きすぎるように思われ、かつ変化のパターンも①あるいは②では十分説明しきれないようである。③の原因については具体的なことはわかっていない。いずれにせよ、この問題の解明のためには、定期的な精密測量を行ない、今後の変化についても注意する必要がある。

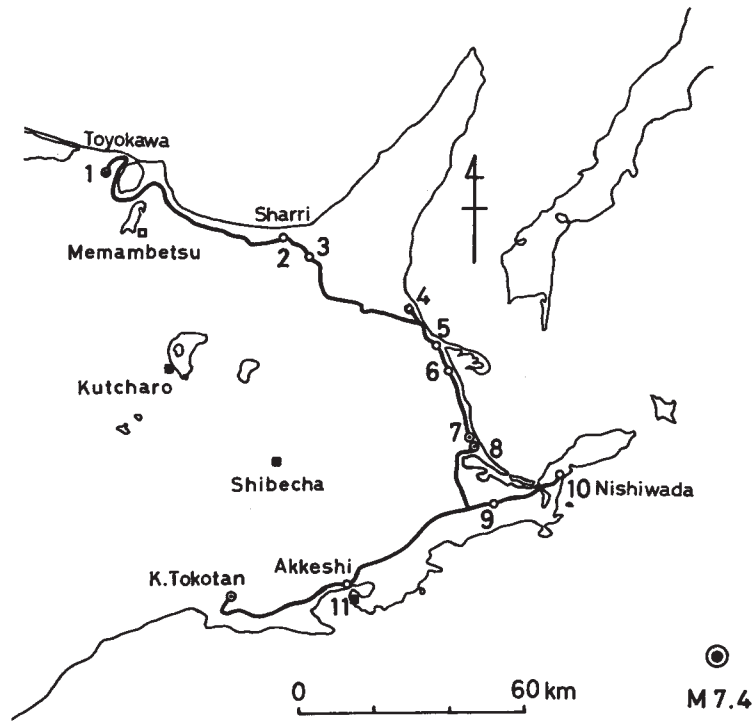
II. 全 磁 力

地震予知に関連して、全磁力の測定を屈斜路、標茶、厚岸の3点（第1図）において、プロトン磁力計（最小読0.1 γ ）を用いて、1972年から始めた。そして、1973年根室半島沖地震後再測した。各点については、毎分値の気象庁女満別地磁気観測所との差を求め平均した（第2表）。永年変化の地点差は、藤田⁵⁾による次式、 $\dot{F} = -21.94 - 0.579\Delta\varphi + 0.187\Delta\lambda$ （ $\Delta\varphi = \varphi - 37^\circ$, $\Delta\lambda = \lambda - 138^\circ$ ）により計算した（第3表）。但し、屈斜路は周辺の状態の変化の影響があったので除外した。1972年8月の観測の際には、磁気嵐が発生したため誤差が大きかった。標茶の変化は、田島⁶⁾によればこの辺りが永年変化の異常地域であるので、原因の確定は難しいが、地震によるものと考えerには大きすぎるようである。厚岸の変化は有意とは考えられない。

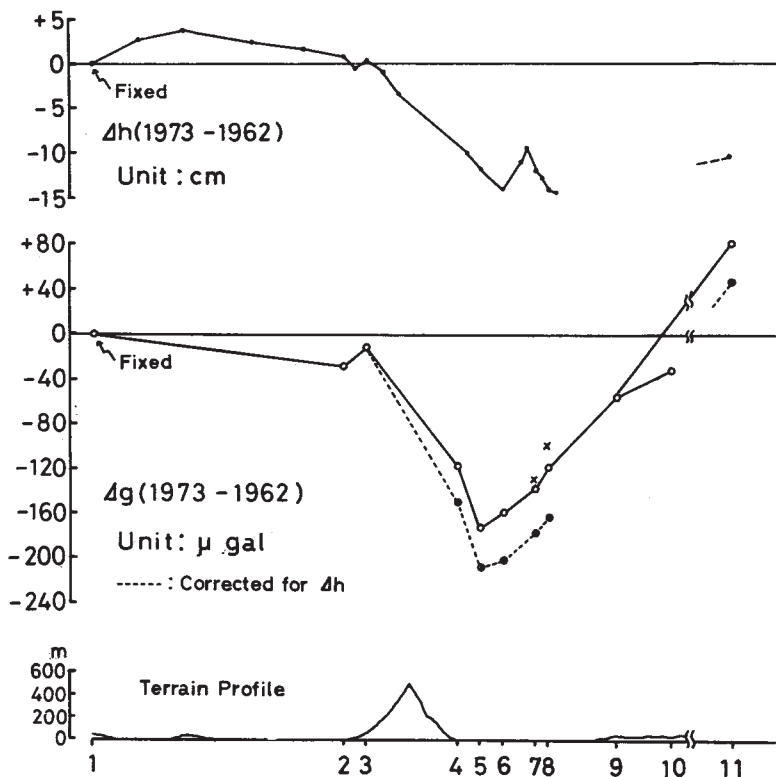
要するに本地域（厚岸－標茶）では今回の地震によって全磁力の異常変化があったとは認め難い。

参 考 文 献

- 1) 国土地理院, 一等水準点検測成果集録, 第14巻, 1970
- 2) 同上, 第15巻, 1971
- 3) 同上, 第16巻, 1973
- 4) 国土地理院, 第22回地震予知連絡会資料(暫定), 2-3, 1973
- 5) Fujita, N.: Secular change of the geomagnetic total force in Japan for 1970. 0, J. Geomag. Geoelec., 25, 181-194, 1973.
- 6) Tazima, M.: Accuracy of recent magnetic survey and a locally anomalous behaviour of the geomagnetic secular variation in Japan, Bull. G. S. I., XIII, 1-78, 1968.



第1図 重力測量ルート，地磁気観測点（角印）および根室半島沖地震の震央
 Fig. 1 Gravity survey route, geomagnetic observation sites and the epicenter of the Earthquake off Nemuro Peninsula, June 17, 1973



第2図 高度変化，重力変化および地形プロファイル

Fig. 2 Height changes, gravity changes and terrain profile. Solid circles show the gravity changes corrected for the height changes

第1表 重力差および重力変化 (単位: mgal)

Table 1 Observed gravity differences and changes in mgal

No.	B.M.	地点名	重 力 差			重 力 変 化	
			① 1962	②1973July	③1973Sept.	② - ①	③ - ①
1	8985	豊 川	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	J45	斜 里	-47.64	-47.667	-47.663	-0.027	-0.023
3	8407	越 川	-46.64	-46.651		-0.011	
4	7647	忠 類	-25.67	-25.786		-0.116	
5	7641	ホ ン 茶 志 骨	-25.82	-25.994	-25.996	-0.174	-0.176
6	7636	尾 岱 沼	-17.81	-17.966		-0.156	
7	7629	床 丹	- 3.29	- 3.425	- 3.418	-0.135	-0.128
8	7626	別 海	+ 2.53	+ 2.413	+ 2.433	-0.117	-0.097
9	3等三角点 3723	厚 床 当	+66.49	+66.436		-0.054	
10	7612	西 和 田	+58.09	+58.058		-0.032	
11	8354	厚 岸	+26.71	+26.792		+0.082	

第2表 全磁力差の変化

Table 2 Variations of differences of the geomagnetic total intensity

	標 茶 - 女満別		屈斜路 - 女満別	
	1972年 8月	1973年 7月	1972年 8月	1973年 7月
時 刻 (U.T.)	10:50-14:09	11:00-17:59	13:00-17:59	11:00-18:59
測 定 数	178	232	138	471
全 磁 力 差 (r)	-58982±1.04	-58440±0.67	+160.82±2.02	+158.63±0.63
1973 - 1972	+5.42		-2.19	
永年変化の地点差(r)	-0.39		-0.59	
変 化 (r)	+5.03		-2.78	

第3表 全磁力の永年変化（藤田⁵⁾の式による）

Table 3 Secular changes of the geomagnetic total intensity (calculated by Fujita's formula⁵⁾)

	女 満 別	標 茶	屈 斜 路
緯 度	43° 54' 6N	43° 19' 4N	43° 01' 0N
経 度	144° 11' 6E	144° 37' 1E	144° 50' 5E
永年変化 (r/年)	-24.78	-24.36	-24.14
地 点 差 (r/年)	0.00	- 0.42	- 0.64
地 点 差 (r/11ヶ月)	0.00	- 0.39	- 0.59