

群馬県地区重力測定調査報告

小川 健三*

Gravity Survey in Gumma Prefecture

By

Kenzō Ogawa

Abstract

This is one of the serial reports of the gravity survey over whole Kwantō Plain, using "North American gravimeter", and is concerned with the results obtained in the northwestern part of the Kwantō Plain.

In the figure, the distribution of the observed Bouguer anomalies in this area is shown by isoanomaly lines with 5 mgal intervals.

The Bouguer anomaly is revealed along the Tone river and decreases toward upper courses of this river. From this zone, the Bouguer anomaly increases both toward east and south where Paleozoic rocks crop out.

1. 緒言

本調査は昭和30年3月1日から同12日までの12日間、前橋・高崎両市を中心として群馬県下において実施された。

重力測定には、筆者のほか中條純輔が従事し、器械運搬は村田昭夫が担当した。

調査に際しているいと便宜を与えられた群馬県商工課に対し、こゝに厚く感謝の意を表する。

2. 位置および交通

測定地域は関東平野の北西部にあたり、東は桐生・足利の両市、西は松井田・下仁田の両町、北は渋川市、南は埼玉県境の伊勢崎・藤岡の両市に及ぶ面積約1,600km²の範囲である。

本地域は国鉄上越・信越線を初め私鉄・バスの便が多く、道路も発達して交通はすこぶる便利である。

3. 地形および地質

調査地域の北部には赤城山(標高1,828m)・榛名山(標高1,448m)、東部には妙義山(標高1,140m)や関東山地の山々が聳えている。高崎市から下仁田町に至る地域には丘陵が多く、段丘が発達している。

調査地域の大半を占める平地は関東平野の北西隅にあ

たり、これから南東方へ向かい広く平野がひらけている。

おもな河川は北部の渋川市から調査地域の中央を通つて南東へ流れる利根川と、周辺の山地から流れる利根川の支流である。また東部の足尾山地と平地との境には渡良瀬川が南東流する。

赤城・榛名・妙義の諸山は安山岩および集塊岩からなる火山で、特に赤城山は南西方に広大な裾野をひいている。赤城・榛名の山麓には火山噴出物が分布している。

富岡市・下仁田町南方の関東山地と桐生・足利両市の北部の足尾山地とには、基盤である古生代(秩父・長瀬系)の地層が分布している。

高崎市から下仁田町に至る丘陵地と桐生市南方の台地の一部には、第三系が分布している。

平地の大半は洪積層・関東ロームに覆われ、そのうち特に利根川の沿岸には沖積層が堆積している。

4. 調査目的

本調査は昭和26年度から実施されている関東平野の重力測定の一部をなすもので、関東平野における重力分布の概要を明らかにして、地質構造の把握に必要な資料をうることを目的としている。

5. 測定方法

測定器械はノースアメリカン会社製の重力計(AG-108)

* 物理探査部

群馬県地区重力測定調査報告 (小川健三)

を、自動車はランドローバーを使用した。

測定地点は水準点・独立標高点・鉄道線路など、地形図その他から標高を求めることができる地点のなかから選定した。

測点数は 181 点で、南東部の地域では帝国石油株式会社の測定^{註1)} 点に連結してある。

6. 測定結果

各測点における観測値から器械のドリフトおよび天体の影響を除去した測定値、また高度・緯度および地形についての各補正值ならびに全補正值、および帝国石油株式会社の測定を基にした換算値(表中右端の数値)を別表に測定結果として示した。

等重力線図は測定の位置・番号ならびに換算値を、5 mgal ごとの等重力線で示したものである。

補正の方法についてはこれまでの報告と全く同一であるので説明を省略する。

等重力線図にみられるように、重力値は全般的な傾向として調査地域の中央がNW—SEの方向に低く、その両側の東部および南西部へ向かつて高くなっている。

すなわち、調査地域東部の大胡町・伊勢崎市以東の地域では等重力線はNW—SEに延び、足尾山地へ向かつて高くなり、桐生市西部において1つの高重力域を示している。

高崎市から西部の地域にかけては、等重力線はE—Wに延び、南方の御荷銚山へ向かうにしたがつて等重力線は密に、かつ高くなり、富岡市南方の測点番号 No. 17では 73.7 mgal を示し、調査地域内での最も高い値に

なっている。

調査地域中央部の利根川流路の地域は一般に低く、等重力線は疎であつて、その方向はNE—SWに延び、NWへ向かつて漸次低くなっている。

北部の渋川市の南に1つの低重力域があり、No. 84では 13.3 mgal を示し、調査地域内での最も小さい値になつている。

7. 測定結果に対する考察

東部地域 地域東部の高重力域は足尾山地の古生層によるものと思われ、桐生市西部の高重力域はその基盤の延長が地表面下に浅く潜在することによるものと考えられる。

西部地域 富岡市南方の高重力域は基盤である古生層によるもので、特に等重力線が密になつているのは古生層と第三系との間の境界面の傾斜が急であるためと思われる。

中央地域 利根川流路の等重力線が疎になつている部分および渋川市南部の低重力域は、密度の小さい新しい地層が堆積しているためと思われる。

8. 結 論

本調査によつて群馬県地域の重力分布の概要を明らかにすることができたが、その結果、古生代の地層が露われている調査地域の南西部および東部は高重力域であり、また渋川市南部の低重力域は重力値からみると基盤が1つの盆状構造をしていて、それを密度の小さい地層が埋めているのではないかと考えられる。

註1) 昭和 26 年測定、未発表

(昭和 30 年 3 月調査)

地質調査所月報 (第7卷 第3号)

群馬県重力測定値表

No.	高度 m	測定値 mgal	高度 補正值 mgal	緯度 補正值 mgal	地形 補正值 mgal	全補正 済 値 mgal	換算値* mgal	No.	高度 m	測定値 mgal	高度 補正值 mgal	緯度 補正值 mgal	地形 補正值 mgal	全補正 済 値 mgal	換算値* mgal
1	106.8	72.5	24.0	68.1	0.6	165.3	22.0	61	337.7	20.8	76.0	69.4	1.8	168.0	24.7
2	101.4	72.0	22.8	69.5	0.6	164.9	21.6	62	188.	53.6	42.3	70.7	1.5	168.0	24.7
3	93.6	73.9	21.1	71.1	0.6	166.7	23.4	63	319.2	22.2	71.8	67.4	2.3	163.7	20.4
4	96.2	73.9	21.7	72.5	0.7	168.8	25.5	64	246.	38.3	55.3	68.0	1.8	163.4	20.1
5	99.5	72.7	22.4	71.3	0.5	166.9	23.6	65	402.5	5.7	90.5	66.5	1.7	164.4	21.1
6	106.1	69.7	23.9	69.8	0.7	164.1	20.8	66	330.1	22.1	74.2	69.6	2.1	168.0	24.7
7	117.3	67.1	26.4	68.6	0.8	162.9	19.6	67	170.4	54.5	38.3	69.0	1.4	163.2	19.9
8	105.8	65.0	23.8	68.3	0.8	157.9	14.6	68	143.2	61.1	32.2	70.2	2.3	165.9	22.6
9	161.	55.1	36.2	66.8	0.8	158.9	15.6	69	103.1	70.8	23.2	71.0	0.8	165.8	22.5
10	85.9	77.9	19.1	75.5	1.0	173.5	30.2	70	122.5	64.8	27.6	69.7	0.8	162.8	19.5
11	139.6	69.8	31.4	76.7	1.4	179.3	36.0	71	144.1	59.5	32.4	68.8	0.9	161.6	18.3
12	118.5	81.9	26.7	79.3	1.0	188.9	45.6	72	187.7	50.0	42.2	68.5	0.9	161.6	18.3
13	179.1	79.1	40.3	81.5	2.1	202.9	59.6	73	107.8	69.5	24.2	70.0	0.8	164.6	21.3
14	132.	82.5	29.7	79.4	1.1	192.6	49.3	74	132.0	61.7	29.9	68.3	0.8	160.7	17.4
15	144.3	78.2	32.5	79.2	1.1	191.0	47.7	75	160.7	55.8	36.1	67.5	0.8	160.2	16.9
16	191.6	80.2	43.1	81.3	1.7	206.2	62.9	76	206.4	45.4	46.4	66.2	0.8	158.8	15.5
17	219.2	83.4	49.3	82.6	1.7	217.0	73.7	77	205.2	45.7	46.2	66.8	0.8	159.5	16.2
18	328.	59.2	71.8	84.0	1.8	216.8	73.5	78	273.2	30.9	61.4	66.3	1.2	159.9	16.6
19	175.8	75.5	39.5	80.3	1.3	196.7	53.4	79	289.4	28.8	65.1	65.7	1.0	160.6	17.3
20	137.5	77.8	30.9	78.8	1.1	188.6	45.3	80	395.3	7.4	88.9	63.1	1.6	161.1	17.8
21	165.2	73.1	37.2	79.0	1.0	190.3	47.0	81	318.3	22.2	71.6	64.1	1.4	159.3	16.0
22	163.	75.4	36.7	79.7	1.1	192.8	49.5	82	281.	29.0	63.2	63.0	1.4	156.6	13.3
23	163.8	69.8	36.8	77.2	1.1	184.8	41.6	83	316.5	22.8	71.2	62.2	1.5	157.7	14.4
24	155.1	68.3	34.9	76.4	1.0	180.6	37.3	84	191.1	51.4	43.0	60.8	1.4	156.6	13.3
25	190.2	56.9	42.8	74.5	1.0	175.1	31.8	85	189.2	54.7	42.5	59.2	1.5	157.9	14.6
26	141.	65.7	31.7	73.3	1.4	172.1	28.8	86	158.3	60.5	35.6	60.9	1.2	158.2	14.9
27	112.3	71.4	25.3	72.2	0.9	169.8	26.5	87	171.5	56.7	38.6	62.0	1.2	158.5	15.2
28	102.5	72.6	23.1	72.4	1.0	169.1	25.8	88	170.4	55.4	38.3	63.2	1.1	158.0	14.7
29	93.6	74.5	21.0	72.4	0.7	168.7	25.4	89	198.3	48.9	44.6	62.3	1.2	157.0	13.7
30	124.6	68.4	28.0	71.9	1.0	169.3	26.0	90	201.2	46.7	45.3	63.8	1.0	156.7	13.4
31	195.6	54.5	44.0	73.8	0.9	173.2	29.9	91	175.8	52.0	39.5	65.3	1.0	157.8	14.5
32	238.9	48.5	53.7	75.6	1.1	178.9	35.6	92	148.8	59.2	33.5	65.8	0.9	159.4	16.1
33	184.6	68.8	41.6	79.2	1.2	190.8	47.5	93	118.3	69.0	26.6	66.2	0.7	162.5	19.2
34	186.1	72.5	41.9	79.7	1.4	195.4	52.1	94	96.5	79.3	21.7	68.0	0.6	169.6	26.3
35	196.2	73.1	44.1	80.1	1.5	198.9	55.6	95	90.2	82.8	20.3	68.2	0.5	171.8	28.5
36	219.3	67.1	49.3	80.8	1.8	199.0	55.7	96	85.1	85.8	19.1	69.1	0.5	174.6	31.3
37	220.9	67.8	49.7	81.4	1.8	200.7	57.4	97	93.3	87.4	21.0	69.6	0.5	178.5	35.2
38	252.3	65.4	57.2	82.8	2.2	207.5	64.2	98	109.2	83.4	24.6	68.3	0.5	176.7	33.4
39	304.	44.1	68.4	86.5	4.2	203.2	59.9	99	111.6	86.0	25.1	68.0	0.5	179.6	36.3
40	366.	21.5	82.3	80.0	4.3	188.0	44.7	100	115.1	69.2	25.9	67.4	0.7	163.2	19.9
41	451.	5.6	101.4	78.4	2.7	188.1	44.8	101	127.5	70.2	28.7	64.1	0.9	163.9	20.6
42	287.	31.2	64.6	76.0	2.4	174.1	30.8	102		67.5		62.2	1.0		
43	230.7	47.8	51.9	76.3	1.4	177.4	34.1	103	216.3	56.4	48.7	60.8	1.2	167.0	23.7
44	223.7	49.2	50.2	77.2	1.5	178.1	34.8	104	292.6	44.0	65.8	60.1	1.3	171.2	27.9
45	186.3	63.5	41.9	78.3	1.3	185.0	41.7	105	276.8	50.7	62.3	61.4	1.2	175.6	32.3
46	245.5	50.7	55.2	76.6	1.4	183.9	40.6	106	308.	46.6	69.3	61.8	1.4	179.0	35.7
47	230.1	49.5	51.8	75.3	1.0	177.5	34.2	107	174.8	68.9	39.3	64.4	1.0	173.5	30.2
48	254.5	48.8	57.2	75.2	1.2	177.5	34.2	108	271.	54.4	61.0	63.0	1.4	179.7	36.4
49	280.0	36.8	63.0	74.1	1.3	175.1	31.8	109	353.6	37.2	79.5	61.8	1.4	179.9	36.6
50	266.4	40.7	59.9	74.6	1.3	176.5	33.2	110	180.9	64.0	40.7	62.5	1.1	168.2	24.9
51	230.5	47.8	52.3	74.3	1.0	175.0	31.7	111	128.9	73.1	29.0	65.1	0.9	168.1	24.8
52	181.1	56.7	40.7	73.2	0.8	171.5	28.2	112	101.2	78.4	22.8	65.9	0.7	167.7	24.4
53	148.4	63.4	33.4	72.5	0.8	170.1	26.8	113	100.	79.8	22.5	66.8	0.7	169.8	26.5
54	193.5	54.6	43.5	72.9	0.9	171.9	28.6	114	134.	74.9	30.1	65.9	0.6	171.5	28.2
55	192.1	55.1	43.2	72.9	1.2	172.4	29.1	115	197.6	65.8	44.4	64.4	0.9	175.5	32.2
56	223.5	47.3	50.3	73.4	1.4	172.3	29.0	116	238.1	59.5	53.6	63.5	1.0	177.5	34.2
57	421.8	2.8	94.9	70.8	1.5	170.0	26.7	117	302.1	48.4	67.9	62.2	1.3	179.9	36.6
58	304.7	28.8	68.5	70.2	1.9	169.4	26.1	118	250.8	60.5	56.6	63.3	1.1	181.5	38.2
59	228.1	46.0	51.3	71.7	1.4	170.4	27.1	119	390.	44.3	87.7	61.3	1.2	194.5	51.2
60	242.8	41.4	54.6	70.6	1.5	168.0	24.7	120	200.7	67.4	45.0	64.3	0.9	177.7	34.4

* -143.3 mgal

群馬県地区重力測定調査報告 (小川健三)

No.	高度 m	測定値 mgal	高度補正值 mgal	緯度補正值 mgal	地形補正值 mgal	全補正 済 値 mgal	換算値* mgal	No.	高度 m	測定値 mgal	高度補正值 mgal	緯度補正值 mgal	地形補正值 mgal	全補正 済 値 mgal	換算値* mgal
121	103.6	80.5	23.3	67.4	1.2	172.4	29.1	156	86.3	79.4	19.4	71.7	0.6	171.1	27.8
122	106.4	71.7	35.9	65.3	0.9	173.8	30.5	157	82.5	80.5	18.6	72.7	0.6	172.4	29.1
123	168.8	72.9	38.0	65.4	0.7	177.0	33.7	158	68.0	86.2	15.3	73.8	0.5	175.8	32.5
124	171.9	75.5	38.7	65.8	0.7	180.7	37.4	159	67.6	89.2	15.2	75.7	0.5	180.6	37.3
125	175.	79.5	39.4	65.5	0.6	184.9	41.6	160	63.8	89.5	14.4	77.1	0.5	181.5	38.2
126	181.3	87.3	40.8	64.9	0.6	193.6	50.3	161	68.7	86.1	15.5	76.8	0.6	179.0	35.7
127	220.	82.3	49.5	63.0	0.9	202.5	59.2	162	86.8	82.4	19.5	78.9	0.7	181.5	38.2
128	168.5	100.4	37.9	64.8	0.6	203.7	60.4	163	87.4	80.9	19.7	78.3	0.7	179.6	36.3
129	185.3	103.4	41.7	64.3	0.5	209.8	66.5	164	98.4	78.6	22.1	78.8	0.8	180.3	37.0
130	191.9	101.7	43.2	63.1	0.8	208.8	65.5	165	84.4	79.6	19.0	77.0	0.8	176.4	33.1
131	232.4	83.8	52.3	61.0	1.7	198.8	55.5	166	75.5	78.6	17.0	76.0	0.9	172.5	29.2
132	209.	93.8	47.0	62.1	0.9	203.8	60.5	167	93.4	74.7	21.0	74.0	0.6	170.3	27.0
133	137.	117.	30.8	65.0	0.6	213.4	70.1	168	87.6	76.1	19.7	75.0	0.7	171.5	28.2
134	110.1	117.9	25.0	65.6	0.6	209.1	65.8	169	82.3	79.1	18.5	75.4	0.6	173.6	30.3
135	149.	115.6	33.5	66.1	0.5	215.7	72.4	170	75.4	82.9	17.0	75.7	0.6	176.2	32.9
136	117.	112.3	26.3	68.3	0.4	207.3	64.0	171	86.7	77.8	19.5	73.4	0.7	171.4	28.1
137	105.	106.4	23.6	69.4	0.4	199.8	56.5	172	89.1	76.0	20.0	72.8	0.6	169.4	26.1
138	84.	100.2	18.9	71.1	0.4	190.6	47.3	173	175.1	79.8	39.4	65.3	0.4	184.9	41.6
139	96.9	96.4	22.0	70.2	0.4	189.0	45.7	174	132.	116.1	29.7	67.6	0.3	213.7	70.4
140	129.	103.6	29.0	68.2	0.4	201.2	57.9	175	102.	103.8	22.9	69.7	0.4	196.8	53.5
141	126.	97.7	28.3	67.4	0.4	193.8	50.5	176	139.	112.3	31.3	66.0	0.8	210.4	67.1
142	90.1	80.7	20.3	69.7	0.6	171.3	28.0	177	81.	124.3	18.2	67.7	0.6	210.8	67.5
143	80.8	83.3	18.2	71.6	0.6	173.7	30.4	178	74.	127.8	16.6	68.8	0.6	213.8	70.5
144	75.5	85.4	17.0	72.8	0.6	175.7	32.4	179	157.	109.3	35.3	65.2	1.3	211.1	67.8
145	67.9	90.5	15.3	73.6	0.5	179.8	36.5	180	116.	116.8	26.1	66.7	1.2	210.8	67.5
146	54.2	95.5	12.2	75.1	0.5	183.3	40.0	181	43.	137.3	6.7	70.1	0.5	214.6	71.3
147	57.5	94.7	12.9	76.1	0.5	184.2	40.9								
148	60.8	94.5	13.7	73.4	0.5	182.0	38.7								
149	69.0	93.4	15.5	72.2	0.5	181.6	38.3								
150	65.9	92.7	14.8	72.6	0.5	180.6	37.3								
151	73.6	89.8	16.6	71.7	0.5	178.6	35.3								
152	79.1	88.2	17.8	70.3	0.5	176.8	33.5								
153	100.3	76.6	22.5	68.7	0.6	168.4	25.1								
154	107.0	74.4	24.1	67.3	0.6	166.4	23.1								
155	94.4	75.2	21.2	70.5	0.6	167.5	24.2								