

奈良県生駒市高山地区の重力探査から 推定される活構造

大谷大学文学部* 西 田 潤 一

京都大学理学部地質学鉱物学教室** 桂 郁雄・西村 進・阿部悦夫

Tectonic Structure Deduced from the Gravity Survey around Takayama Region of Ikoma City, Nara Prefecture

Jun-ichi NISHIDA

The Faculty of Literature, Otani University, Koyama Kamifusa-cho, Kita-ku, Kyoto 603, Japan

Ikuo KATSURA, Susumu NISHIMURA and Etsuo ABE

Department of Geology and Mineralogy, Faculty of Science, Kyoto University,
Kitashirakawa-Oiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606, Japan

(Received October 25, 1991; Accepted January 16, 1992)

A gravity survey was carried out to estimate fault structure of the Miyakata fault in Ikoma City, Nara Prefecture. The result shows the basement at the western part of the fault is about 200-300 meter lower than that at the eastern part. And a north-south trending basin structure is recognized along the western side of the Miyakata fault. The geological survey for the Ikoma City region reported that the Plio-Pleistocene sediments in this area were deposited about 1 Ma ago. After the deposition of these sediments, the Ikoma mountain ranges upheaved. This fact shows the average rate of vertical displacement of the Miyakata fault is about 0.2-0.3 mm/yr.

Key words: Tectonic structure, Gravity survey, Miyakata fault, Ikoma City.

§ 1. はじめに

中央構造線以北の近畿地方は、Fig. 1 に示されるような主要活断層または潜在活断層群によって境されたいくつかのテクトニック上の単元（テクトニックブロックまたは単にブロックと呼ぶ）に分割されることが提唱されている [桂・他 (1987a, 1989), KATSURA (1990), 茂木・他 (1985), Mōgi *et al.* (1991)]. 近畿地方北部では、これらのブロック境界は、主として大規模な（長く続く）横ずれ型活断層系となっている。これにたいして近畿地方南部では、大阪ブロックと奈良ブロックの境のように南北走向の逆断層で境されることが多い。

今回報告する生駒市は、丹波、琵琶湖、奈良および大阪ブロックの会合点近傍に位置している。この地域の基

本的な断層構造は、琵琶湖ブロックと丹波ブロックを境する花折断層にたいして、奈良ブロックと大阪ブロックを境する生駒断層が、有馬-高槻構造線の東への延長線で西へずれる形をとっているとみることができる。生駒断層の東側では、それに平行する何本かの南北走向の断層が走っている。『日本の活断層』[活断層研究会 (1980, 1991)] によれば、ここには西から東にかけて、生駒断層、矢田断層、富雄川撓曲、あやめ池撓曲と南北に延びる構造が記載されている。

Fig. 2 に示されるように生駒市北方の高山地区では、矢田断層とその東側に平行して南北に走る宮方断層（『日本の活断層』では富雄川撓曲）が知られている [生駒市域水理地質図作成委員会 (1989)]. 地質調査からは、いずれの断層も東側の地塊がその西側に対して衝上した逆断層であるとされている。宮方断層の両側は第四紀堆積物に覆われ、とくに西側では、大阪層群の鍵層である

* 〒603 京都市北区小山上総町

** 〒606 京都市左京区北白川追分町

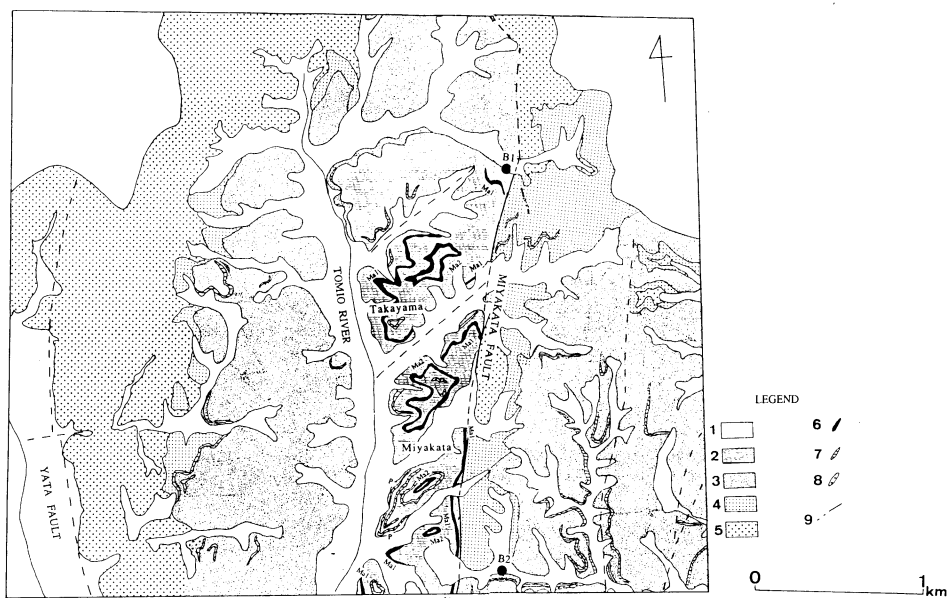


Fig. 2. Geological map of the Takayama region, the northern part of Ikoma City, Nara Prefecture [after Committee for the Hydrogeologic Map of Ikoma City (1989)]. 1: alluvium, 2: Miyakata Formation, 3: Daihaccho Formation, 4: Houji Formation, 5: Ryoke granitic rocks (basement), 6: marine clay layer (Ma 1, Ma 2), 7: fresh-water clay layer, 8: volcanic ash layer (P: Pink tuff), 9: fault (broken line: estimated part). B1 and B2: drilling wells to reach granitic basement.

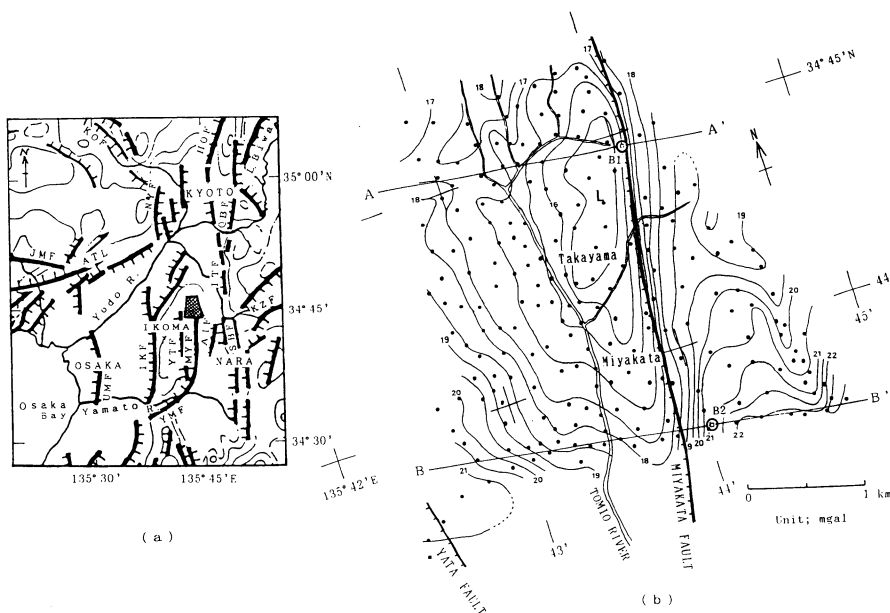


Fig. 3. (a) Location of surveyed area and major active faults. YTF: Yata fault, MYF: Miyakata fault (or Tomiogawa flexure), AIF: Ayameike flexure, SBF: Sabota flexures, ITF: Ite fault, OBF: Obaku fault, KOF: Kameoka fault, UMF: Uemachi fault, YMF: Yamatogawa fault. Other faults are represented by the same codes as those in Fig. 1. (b) Distribution of Bouguer gravity anomalies at sea level. Solid circles are gravity stations and contour interval is 0.5 mgal. Assumed Bouguer density is 2.67 g/cm^3 . B1 and B2 are location of drilling wells to reach granitic basement.

Table 1. Densities of the Ryoke granitic rocks.

SAMPLE	DRY	WET	ROCK NAME
1-1	2.62	2.60	biotite K-feldspar gneissose granite
1-2	2.58	2.58	muscovite biotite K-feldspar gneissose granite
1-3	2.62	2.63	quartzose granite
1-5	2.57	2.60	muscovite granite
2	2.79	2.80	biotite granite
3-5	2.70	2.66	mylonitic granite
3-7	2.63	2.61	fine-grained granite
4-1	2.61	2.60	granite
4-2	2.64	2.64	muscovite granite and aplite
8-1	2.70	2.70	strongly gneissose granite or adamellite
8-2	2.67	2.68	strongly gneissose granite or adamellite
11-1	2.71	2.70	biotite hornblende granite
11-2	2.59	2.60	hornblende granite
13-1	2.70	2.71	biotite granite
17-1	2.62	2.62	biotite granite
17-2	2.62	2.63	biotite granite
17-3	2.61	2.61	biotite granite
17-4	2.63	2.64	biotite quartzose granite
17-5	2.63	2.63	biotite quartzose granite
18-1	2.63	2.63	hornblende biotite granite
18-2	2.64	2.64	a few foliated biotite granite
21-1	2.70	2.70	biotite hornblende granite
21-2	2.70	2.70	biotite granite
21-3	2.68	2.68	hornblende granite
22-1	2.71	2.70	biotite granite
22-2	2.73	2.73	biotite granite
23-1	2.72	2.72	massive biotite granite
23-2	2.70	2.70	biotite hornblende granite
23-3	2.72	2.72	massive biotite granite
24B-1	2.72	2.72	quartzose granite
24B-2	2.70	2.70	biotite hornblende granite
24B-3	2.70	2.70	hornblende granite
24B-4	2.70	2.70	hornblende biotite granite
25B-4	2.67	2.68	biotite hornblende granite
26A-1	2.69	2.70	hornblende biotite granite
26A-2	2.64	2.64	biotite hornblende granite
26A-3	2.63	2.64	hornblende biotite granite
27-1	2.69	2.69	gneissose biotite granite
27-2	2.64	2.65	gneissose biotite granite
27-3	2.68	2.73	gneissose biotite granite
MEAN	2.67	2.67	(N=40)

DRY and WET are densities in g/cm³. Dry density was measured in dry condition of rock samples. Wet density was measured again after the preservation of rock samples in water for a week.

た、図には地表地質調査から推定されている矢田断層と宮方断層の位置〔生駒市域水理地質図作成委員会(1989)〕が入れてある。

この結果から次のようなことが指摘できる。(1) 調査地域のほぼ中央を北から南に富雄川が流れているが、川の東側に南北に延びる低重力異常帯がみられる。それに対して、この調査範囲の西側東側縁ともに重力異常は高くなり、最高と最低の差は5ないし6 mgalである。(2) 低重力異常域と東縁の高重力異常域との間には、等重力

異常線の密な地域がほぼ南北に延びている。この地域と地表地質調査から推定される宮方断層〔生駒市域水理地質図作成委員会(1989)〕とはほぼ一致する。それに対して西側では、重力異常はゆるやかに矢田断層に向かって上昇し、基盤が高くなっていることを示唆する。(3) 重力異常の最低点は宮方断層より西にあり、そこが最深部となるような堆積盆をなしていることが示唆される。

ブーゲー異常図〔Fig. 3(b)〕に示す A-A', B-B' の二本の東西断面をとって、その基盤深度の推定を行った結果

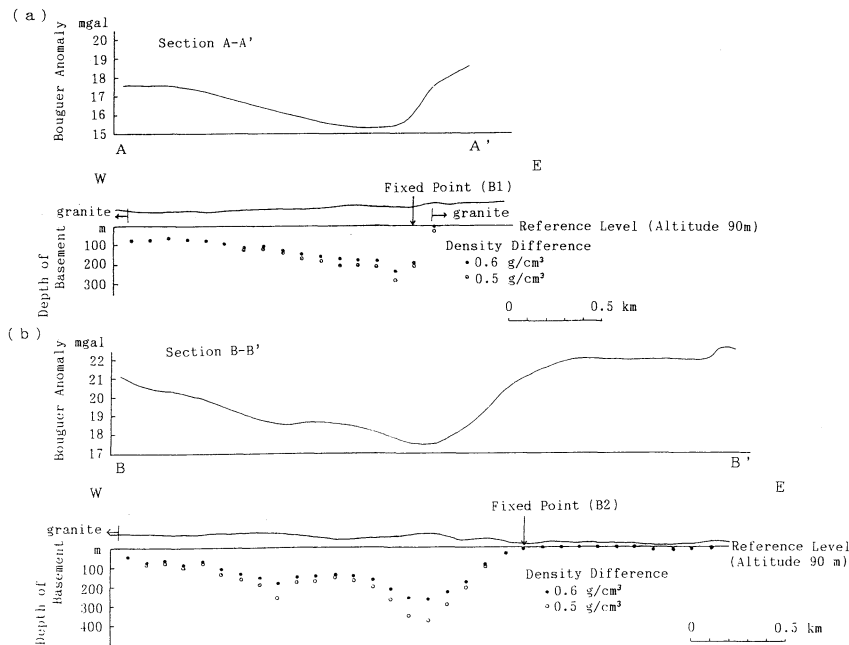


Fig. 4. Sections along A-A' and B-B' lines in Fig. 3(b). Density difference between basement and sediments is assumed as 0.5 and 0.6 g/cm³. Reference level of subsurface structure is 90 m. Depth of basement of both sections is referred to the drilling wells at B1 and B2.

を Fig. 4 に示す。ここで A-A' 断面では B-1 地点での、また B-B' 断面では B-2 地点での基盤深度が掘削から判明しているので、二次元解析 [TALWANI *et al.* (1959)] では、ここでの基盤深度を束縛条件として固定することにした。また、この調査地域内の堆積物は大阪層群の末固結堆積物であり、礫層から粘土層までのさまざまな碎屑物からなっている。香川・他 (1990) は大阪堆積盆地での発破実験から、表層の大阪層群の P 波速度として 2.15 km/s を得ている。この P 波速度から、LUDWIG *et al.* (1971) の P 波速度と密度の関係図を用いて大阪層群の堆積物の平均密度を 2.1~2.2 g/cm³ と仮定した。したがって基盤岩とその上部の堆積物の密度差として 0.5 g/cm³ および 0.6 g/cm³ の二通りを仮定した。北側の A-A' 断面では、断層の西側で約 300~350 m の基盤深度が推定される。ここで A-A' 断面では断層東側に基盤の花崗岩の露出がみられることと B-1 地点での基盤深度から、宮方断層は約 300 m の落差と考えてよいと思われる。一方、B-B' 断面では、B-2 地点の基盤深度約 40 m を考慮しても、同様に 200~300 m の断層落差を考えてよいだろう。

§ 3. 生駒市域の活構造について

重力探査から宮方断層と矢田断層に挟まれる堆積盆地が推定された。生駒地域の地質図 [生駒市域水理地質図

Table 2. The Stratigraphic sequence of Osaka Group in the Takayama region of Ikoma City [Committee for the Hydrogeological Map of Ikoma City (1989)].

TAKAYAMA AREA	
Holocene	Alluvium
Plio-Pleistocene	Miyakata F. (80 m) sand, clay Ma 1, Ma 2 Pink tuff Muenji tuff Daihaccho F. (100 m) sand, clay Sebato tuff Shikanohata tuff Houji F. (50 m) gravel, clay
Cretaceous	Ryoke metamorphic zone granitic rocks basic rocks

F.: formation
(): thickness of formation

作成委員会 (1989)] によれば、この高山地区の大阪層群は Table 2 に示されるような層序とされている。傍示累層は基盤の領家花崗岩類に不整合で接し、宮方断層の東

側および矢田断層の東側に分布している。上部の宮方累層には、Ma 1 および Ma 2 海成粘土層が認められる。ピンク火山灰層は Ma 1 の上部であり、宮方集落西南部に認められる。この火山灰は、フィッシュントラック年代測定 [横山・他 (1984)] によれば 1.0 ± 0.2 Ma である。

横山・中川 (1974) および YOKOYAMA (1969) の奈良盆地周辺の大阪層群の研究によれば、Ma 1 海成粘土より下位の地層を堆積させた『古奈良湖 (現在の奈良盆地から京都盆地南部にかけて広がっていたとされる)』の水は、生駒山地を横切って大阪湾に直接流入していたことが古水流の方向から推定されている。したがって現在のように、奈良盆地北端部に降った水が一旦南下して王寺で大和川に合流し、京都盆地側の水が北上して淀川に注ぐようになったのは、その後の生駒山地の上昇によるものと考えられる。この生駒山地の隆起運動には、現在みられる生駒断層、矢田断層、宮方断層が関与したと考えられる。したがって、いまここで推定される宮方断層の落差が、Ma 1 および Ma 2 海成粘土層堆積後に生じたと推定してもそれほど無理な仮定ではないと考えられる。このことと、A-A' 断面および B-B' 断面から推定される断層落差を考慮するならば、宮方断層の垂直変位速度は $0.2 \sim 0.3$ mm/yr と推定される。この見積りは、過去 100 万年間を通じて宮方断層の隆起速度が一定とみなされた場合である。もしも藤田 (1976) の主張するように、段丘時代 (約 50 万年前) に近畿地方の地殻変動が加速されたとするならば、これよりかなり大きい隆起速度を推定しなければならない。

これまでの近畿地方の活構造の研究から、中古生層を基盤とする地域では、ブロック境界は横ずれ断層を主とするが、花崗岩類を基盤とする地域では、撓曲に伴う逆断層が主となることがわかっている。Fig. 1 に示す近畿地方の歴史地震の震央分布図からは、奈良ブロックと大阪ブロックの境界にかつての大地震の活動がみられることから、生駒断層とそれに付随する宮方断層は活断層として今後注意されるべきであろう。

文 献

- 藤田和夫, 1976, 日本の山地形成論, 今西錦司博士古希記念論文集 I, 中央公論社, 東京, 85-140.
生駒市域水理地質図作成委員会 (委員長石田志朗), 1989, 生駒市域水理地質図 (1 万分の 1)・説明書, 生駒市域水理地質図作成委員会, 大阪.
香川敏生・澤田純男・岩崎好規・江見 晋, 1990, 発破

- 実験より推定される大阪堆積盆地構造, 地震 2, 43, 527-537.
活断層研究会, 1980, 日本の活断層, 東京大学出版会, 東京, 224-232.
活断層研究会, 1991, 新編日本の活断層, 東京大学出版会, 東京, 272-279.
KATSURA, I., 1990, Block structure bounded by active strike-slip faults in the northern part of Kinki district, southwest Japan, Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. Mineral., 55, 57-123.
桂 郁雄・西村 進・Edy M. ARSADI・赤松 信・松田高明, 1987a, 近畿地方北西部地域の活構造 (5)―八木断層, 山田断層の検討と近畿北西部のブロック構造一, 地震 2, 40, 561-573.
桂 郁雄・西田潤一・西村 進, 1987b, KS-110-1 標高データを用いた重力の地形補正計算プログラム, 物理探査, 40, 161-175.
桂 郁雄・山田悦久・西村 進・茂木 透・西田潤一・中尾節郎, 1989, 山崎断層西端部地域の活構造, 地震 2, 42, 341-348.
LUDWIG, W. J., J. E. NAFF and C. L. DRAKE, 1971, Seismic refraction, in "The Sea", ed. by A. E. Maxwell *et al.*, vol. 4, Part 1, 53-84.
茂木 透・見野和夫・西村 進, 1985, 近畿地方北西部地域の活構造 (3)―八木・養父, 三峠断層地域一, 地震 2, 38, 577-585.
MOGI, T., I. KATSURA and S. NISHIMURA, 1991, Magnetotelluric survey of an active fault system in the northern part of Kinki district, southwest Japan, J. Structural Geol., 13, 235-240.
TALWANI, M., J. L. WORZEL and M. LANDISMAN, 1959, Rapid gravity computations for two-dimensional bodies with application to the Mendocino submarine fracture zone, J. Geophys. Res., 64, 49-59.
宇佐美龍夫, 1987, 新編日本被害地震総覧, 東京大学出版会, 東京, 434 pp.
宇津徳治, 1982, 日本付近の M 6.0 以上の地震および被害地震の表: 1885 年~1980 年, 地震研集報, 57, 401-463.
YOKOYAMA, T., 1969, Tephrochronology and paleogeography of the Plio-Pleistocene in the eastern Setouchi geologic province, southwest Japan, Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Ser. Geol. Mineral., 36, 19-85.
横山卓雄・中川要之助, 1974, 関屋地域の大阪層群の層序と古水流方向からみた“奈良湖”の水の流出口について, 地質雑, 80, 277-286.
横山卓雄・檀原 徹・中川要之助, 1984, 大阪府南部地域の第四系・第三系中の火山灰層のフィッシュントラック年代, 地質雑, 90, 781-798.

Appendix. Gravity data at Ikoma City. Density for Bouguer and terrain correction is 2.67 g/cm³.

STATION	LATITUDE ϕ (N)	LONGITUDE λ (E)	ELEVATION H m	GRAVITY g mgal	T.C. ρ T mgal	B.A. Δg_o mgal
BM2881	34°43'29"0	135°42'17"6	139.459	979701.72	0.38	20.83
BM2885	34°43'40"4	135°43'26"5	135.752	979700.21	0.28	18.23
BM2886	34°43'33"4	135°44'42"3	92.570	979712.69	0.63	22.73
1	34°43'31"8	135°44'46"9	91.520	979712.36	0.55	22.16
2	34°43'30"7	135°44'39"2	95.127	979712.07	0.51	22.56
3	34°43'31"6	135°44'32"4	97.911	979711.18	0.45	22.14
4	34°43'33"4	135°44'26"8	100.042	979710.75	0.45	22.08
5	34°43'34"7	135°44'18"4	102.909	979710.05	0.52	21.99
6	34°43'35"0	135°44'12"0	106.814	979709.32	0.57	22.07
7	34°43'35"8	135°44'00"5	114.548	979706.76	0.57	21.01
8	34°43'36"4	135°43'51"0	122.887	979703.04	0.50	18.84
9	34°43'36"8	135°43'45"5	136.501	979699.43	0.27	17.67
10	34°43'37"4	135°43'36"5	142.111	979698.31	0.23	17.60
11	34°43'40"9	135°43'31"2	137.632	979699.52	0.25	17.87
12	34°43'42"8	135°43'28"7	137.979	979699.56	0.25	17.93
13	34°43'41"6	135°43'21"2	139.172	979699.74	0.30	18.42
14	34°43'38"2	135°43'17"1	142.792	979699.37	0.30	18.85
15	34°43'42"6	135°43'15"7	150.561	979697.59	0.28	18.47
16	34°43'43"2	135°43'08"5	171.719	979693.42	0.39	18.55
17	34°43'42"9	135°43'01"3	166.684	979695.28	0.27	19.31
18	34°43'42"5	135°42'53"0	161.494	979697.35	0.28	20.37
19	34°43'41"4	135°42'45"2	157.373	979698.96	0.30	21.22
20	34°43'39"9	135°42'34"8	151.161	979700.15	0.34	21.26
21	34°43'34"7	135°42'26"9	145.158	979701.29	0.37	21.38
22	34°43'30"6	135°42'17"9	139.078	979701.90	0.38	20.90
23	34°43'45"9	135°42'43"4	169.681	979695.81	0.30	20.39
24	34°43'50"8	135°42'40"8	165.426	979696.84	0.28	20.45
25	34°43'57"0	135°42'38"9	164.227	979696.91	0.29	20.15
26	34°44'04"2	135°42'34"9	148.650	979699.99	0.39	20.10
27	34°44'04"6	135°42'43"0	152.713	979699.27	0.36	20.14
28	34°44'03"0	135°42'48"8	155.580	979698.29	0.31	19.71
29	34°44'03"9	135°42'55"2	159.575	979696.78	0.28	18.93
30	34°44'06"2	135°43'06"6	166.982	979694.41	0.27	17.95
31	34°44'02"4	135°43'10"6	173.422	979692.49	0.41	17.52
32	34°43'54"3	135°43'09"6	169.030	979693.56	0.35	17.86
33	34°43'49"8	135°43'12"4	168.093	979693.56	0.40	17.83
34	34°43'45"3	135°43'11"5	165.530	979694.47	0.35	18.29
35	34°43'46"1	135°43'18"9	152.375	979696.82	0.27	17.92
36	34°43'48"2	135°43'27"5	137.079	979699.61	0.28	17.70
37	34°43'51"4	135°43'24"1	141.705	979698.65	0.26	17.56
38	34°43'53"8	135°43'19"1	148.394	979697.44	0.26	17.61
39	34°43'46"5	135°43'01"5	170.822	979694.16	0.29	18.94
40	34°43'47"9	135°42'54"6	175.132	979693.65	0.32	19.28
41	34°43'55"4	135°42'56"2	173.713	979693.60	0.31	18.76
42	34°44'00"3	135°42'57"1	163.296	979695.82	0.26	18.77
43	34°44'08"4	135°42'49"9	157.095	979697.82	0.35	19.44
44	34°44'13"8	135°42'53"9	162.178	979696.10	0.34	18.59
45	34°44'19"5	135°42'57"2	166.897	979694.77	0.33	18.04
46	34°44'26"1	135°42'58"6	177.591	979692.36	0.32	17.57
47	34°44'29"9	135°43'06"0	167.434	979694.18	0.33	17.32
48	34°44'31"5	135°43'13"7	159.900	979695.41	0.31	17.00
49	34°44'32"5	135°43'18"7	157.760	979695.57	0.29	16.70
50	34°44'33"6	135°43'23"2	154.336	979696.10	0.31	16.55
51	34°44'37"6	135°43'19"3	158.563	979695.44	0.31	16.62

Continued

STATION	LATITUDE ϕ (N)	LONGITUDE λ (E)	ELEVATION H m	GRAVITY g mgal	T.C. ρ T mgal	B.A. Δg_0 mgal
52	34°44'26"4	135°43'19"9	154.627	979696.05	0.30	16.71
53	34°44'21"2	135°43'23"1	152.999	979696.17	0.28	16.62
54	34°44'21"5	135°43'17"7	160.376	979694.93	0.27	16.81
55	34°44'23"6	135°43'13"8	165.315	979694.08	0.28	16.89
56	34°44'19"2	135°43'27"7	150.102	979696.42	0.28	16.35
57	34°44'15"9	135°43'23"1	159.726	979694.61	0.27	16.49
58	34°44'13"5	135°43'30"0	144.886	979697.36	0.30	16.41
59	34°44'11"0	135°43'24"2	147.767	979697.16	0.28	16.82
60	34°44'10"1	135°43'17"0	163.556	979694.05	0.29	16.85
61	34°44'09"6	135°43'11"9	173.896	979692.34	0.38	17.27
62	34°44'08"1	135°43'30"3	142.767	979697.89	0.29	16.65
63	34°44'00"8	135°43'30"8	139.235	979698.69	0.30	16.94
64	34°44'02"2	135°43'26"0	144.378	979697.89	0.26	17.07
65	34°43'56"3	135°43'29"1	137.885	979699.05	0.30	17.13
66	34°43'46"1	135°43'08"0	173.702	979692.90	0.41	18.37
67	34°44'03"0	135°43'19"8	151.318	979696.68	0.26	17.21
68	34°44'09"3	135°42'58"6	163.544	979695.84	0.28	18.64
69	34°44'16"0	135°43'05"0	165.190	979694.64	0.28	17.61
70	34°44'19"8	135°43'09"6	166.000	979694.17	0.28	17.20
71	34°44'21"5	135°43'05"7	172.943	979692.86	0.29	17.24
72	34°44'17"3	135°42'50"7	165.799	979695.36	0.37	18.51
73	34°44'22"2	135°42'47"0	176.331	979693.51	0.39	18.63
74	34°44'27"2	135°42'53"3	175.562	979693.34	0.36	18.16
75	34°44'30"6	135°42'47"8	182.398	979692.19	0.43	18.35
76	34°44'33"5	135°42'44"0	197.306	979689.35	0.53	18.47
77	34°44'35"9	135°43'08"1	166.917	979694.26	0.34	17.16
78	34°44'35"7	135°42'58"1	175.428	979692.87	0.40	17.51
79	34°44'36"6	135°42'49"2	182.880	979692.09	0.51	18.28
80	34°44'27"4	135°43'25"0	152.293	979696.25	0.30	16.44
81	34°44'40"7	135°43'16"8	159.722	979695.47	0.33	16.84
82	34°44'40"8	135°43'11"5	167.180	979693.95	0.33	16.78
83	34°44'44"6	135°43'17"0	161.276	979695.32	0.33	16.90
84	34°44'46"8	135°43'10"0	170.213	979693.66	0.34	16.96
85	34°44'44"1	135°43'02"0	177.649	979692.41	0.38	17.26
86	34°44'42"4	135°42'53"8	187.662	979690.88	0.42	17.78
87	34°44'44"3	135°42'48"6	196.447	979689.34	0.47	17.98
88	34°44'50"7	135°43'16"4	163.041	979695.18	0.35	16.98
89	34°44'51"7	135°43'09"7	175.630	979692.53	0.36	16.79
90	34°44'52"6	135°43'01"0	190.707	979689.85	0.46	17.15
91	34°44'55"3	135°43'15"3	164.860	979695.03	0.37	17.10
92	34°44'59"4	135°43'11"9	167.579	979694.81	0.42	17.37
93	34°44'59"0	135°43'01"0	174.909	979693.44	0.51	17.54
94	34°44'55"8	135°42'55"6	180.830	979692.52	0.54	17.88
95	34°44'52"1	135°42'48"7	193.709	979690.14	0.51	18.10
96	34°45'02"6	135°42'57"5	186.005	979691.21	0.52	17.42
97	34°45'04"5	135°43'05"6	185.956	979691.31	0.43	17.37
98	34°45'05"8	135°42'59"5	194.186	979689.73	0.51	17.45
99	34°45'08"6	135°42'54"1	200.759	979687.96	0.65	17.05
100	34°45'07"4	135°43'12"8	173.806	979693.87	0.50	17.55
101	34°45'13"2	135°43'12"5	179.830	979692.86	0.58	17.66
102	34°45'16"5	135°43'01"9	199.790	979688.43	0.65	17.15
103	34°45'18"7	135°42'53"4	221.938	979683.50	0.82	16.68
104	34°45'16"7	135°43'25"9	177.210	979693.81	0.57	18.01
105	34°45'11"9	135°43'26"5	175.014	979693.75	0.51	17.57
106	34°45'04"5	135°43'24"9	168.576	979694.29	0.49	16.99

Continued

STATION	LATITUDE ϕ (N)	LONGITUDE λ (E)	ELEVATION H m	GRAVITY g mgal	T.C. ρ T mgal	B.A. Δg_o mgal
107	34°45'05"4	135°43'20"3	181.987	979691.39	0.39	16.60
108	34°44'58"7	135°43'25"2	165.932	979694.59	0.40	16.82
109	34°44'59"6	135°43'20"1	166.097	979694.71	0.41	16.96
110	34°44'45"6	135°43'20"0	159.915	979695.41	0.34	16.70
111	34°44'27"2	135°43'28"8	154.941	979695.34	0.28	16.03
112	34°44'24"4	135°43'31"3	170.580	979691.51	0.37	15.43
113	34°44'19"3	135°43'31"5	151.568	979695.76	0.26	15.95
114	34°44'11"5	135°43'42"0	161.596	979693.24	0.27	15.60
115	34°44'10"2	135°43'51"9	156.713	979695.24	0.26	16.66
116	34°44'13"5	135°43'55"4	160.305	979695.98	0.27	18.04
117	34°44'20"5	135°43'58"7	169.362	979694.63	0.27	18.31
118	34°44'26"5	135°43'58"8	162.331	979695.89	0.28	18.05
119	34°44'29"0	135°43'53"4	158.765	979694.77	0.32	16.21
120	34°44'24"0	135°43'48"6	155.486	979694.90	0.31	15.80
121	34°44'20"2	135°43'43"3	153.155	979695.17	0.29	15.68
122	34°44'05"6	135°43'37"8	153.642	979695.18	0.24	16.08
123	34°43'56"1	135°43'34"4	142.309	979697.93	0.26	16.85
124	34°43'48"8	135°43'33"6	141.827	979698.13	0.25	17.11
125	34°43'57"2	135°43'40"8	144.898	979697.18	0.26	16.58
126	34°44'01"9	135°43'44"9	149.200	979696.23	0.25	16.36
127	34°44'04"1	135°43'56"5	156.780	979697.28	0.29	18.88
128	34°44'03"9	135°44'03"9	163.990	979696.36	0.48	19.57
129	34°44'06"2	135°43'51"2	152.610	979696.20	0.26	16.91
130	34°44'14"0	135°44'05"6	179.722	979693.02	0.56	19.18
131	34°43'52"6	135°43'46"5	156.034	979695.15	0.25	16.84
132	34°43'55"9	135°43'58"5	166.567	979694.88	0.54	18.85
133	34°43'52"4	135°43'51"1	154.982	979696.19	0.25	17.68
134	34°43'50"4	135°43'53"8	163.615	979695.01	0.43	18.42
135	34°43'46"9	135°43'42"8	146.736	979697.06	0.24	17.04
136	34°43'41"7	135°43'38"6	144.279	979697.67	0.22	17.28
137	34°43'41"4	135°43'48"7	134.488	979700.08	0.32	17.87
138	34°43'41"0	135°44'01"0	116.544	979706.43	0.50	20.87
139	34°43'46"8	135°44'01"5	122.958	979705.00	0.49	20.57
140	34°43'39"9	135°44'12"2	116.479	979706.85	0.29	21.11
141	34°43'40"6	135°44'22"8	99.842	979710.34	0.52	21.54
142	34°43'48"9	135°44'20"8	104.210	979709.11	0.52	20.96
143	34°43'49"8	135°44'13"5	112.249	979707.46	0.47	20.83
144	34°43'55"2	135°44'12"5	117.857	979706.17	0.48	20.52
145	34°43'35"7	135°44'37"4	119.783	979706.10	0.27	21.08
146	34°43'39"5	135°44'35"8	121.035	979705.70	0.25	20.82
147	34°43'45"1	135°44'33"9	135.345	979702.21	0.44	20.20
148	34°43'43"6	135°44'30"0	146.846	979699.76	0.86	20.46
149	34°43'48"2	135°44'35"2	138.850	979701.50	0.50	20.16
150	34°43'41"6	135°44'38"1	110.124	979707.92	0.28	20.88
151	34°43'37"5	135°44'41"4	95.832	979711.55	0.55	22.06
152	34°43'45"2	135°44'37"1	124.605	979704.68	0.25	20.37
153	34°43'53"6	135°44'32"6	144.567	979700.19	0.52	19.87
154	34°43'57"4	135°44'32"5	152.279	979698.61	0.63	19.83
156	34°43'51"6	135°44'39"9	110.116	979707.79	0.37	20.60
157	34°43'55"8	135°44'21"5	110.073	979707.56	0.58	20.47
158	34°44'03"7	135°44'26"2	117.820	979706.22	0.65	20.53
159	34°44'03"4	135°44'19"2	116.375	979706.27	0.62	20.27
160	34°44'08"9	135°44'22"9	126.328	979704.25	0.52	19.99
161	34°44'08"3	135°44'17"0	126.894	979704.14	0.54	20.02
162	34°44'04"0	135°44'34"3	167.703	979695.03	0.82	19.31

Continued

STATION	LATITUDE	LONGITUDE	ELEVATION	GRAVITY	T.C.	B.A.
	ϕ (N)	λ (E)	H m	g mgal	ρ T mgal	Δg_e mgal
163	34°44'12"0	135°44'33"1	176.821	979693.07	0.81	18.94
164	34°44'18"4	135°44'31"4	175.211	979693.99	0.58	19.17
165	34°44'21"6	135°44'25"6	182.435	979692.34	0.62	18.91
166	34°44'19"3	135°44'20"4	184.094	979691.77	0.74	18.84
167	34°44'20"6	135°44'12"3	175.111	979694.25	0.37	19.15
168	34°44'24"2	135°44'06"9	167.470	979695.95	0.29	19.18
169	34°44'31"2	135°44'09"3	174.580	979694.53	0.30	19.01
170	34°44'35"4	135°44'07"3	168.929	979695.56	0.32	18.85
171	34°44'38"0	135°44'14"3	176.356	979694.55	0.32	19.23
172	34°44'38"8	135°44'19"2	185.181	979692.88	0.37	19.34
173	34°44'32"4	135°44'00"5	163.326	979695.63	0.32	17.88
174	34°44'40"3	135°44'03"4	173.885	979693.61	0.34	17.78
175	34°44'34"8	135°43'47"8	169.299	979691.84	0.29	15.18
176	34°44'31"1	135°43'42"3	167.057	979692.17	0.27	15.14
177	34°44'23"3	135°43'38"5	159.900	979693.72	0.26	15.45
178	34°44'15"9	135°43'37"2	150.205	979695.99	0.26	15.99
179	34°44'36"4	135°43'29"9	157.856	979695.07	0.31	16.14
180	34°44'37"5	135°43'37"2	167.698	979692.47	0.28	15.43
181	34°44'42"4	135°43'34"1	162.422	979694.18	0.32	16.02
182	34°44'49"1	135°43'32"4	169.508	979692.77	0.31	15.83
183	34°44'52"8	135°43'39"8	186.596	979688.97	0.38	15.38
184	34°44'57"4	135°43'34"0	178.714	979691.34	0.32	16.03
185	34°44'53"3	135°43'27"5	176.579	979692.01	0.33	16.39
186	34°44'43"5	135°43'40"3	164.846	979693.36	0.33	15.66
187	34°44'41"2	135°43'48"2	174.821	979690.76	0.29	15.04
188	34°44'49"7	135°43'47"0	172.597	979691.57	0.32	15.24
189	34°44'48"8	135°43'52"8	184.229	979689.29	0.33	15.28
190	34°44'53"7	135°43'52"5	182.921	979689.37	0.32	14.98
191	34°44'56"9	135°43'56"3	183.230	979689.74	0.34	15.36
192	34°44'55"8	135°44'05"0	189.796	979690.71	0.36	17.66
193	34°44'57"4	135°44'12"8	196.209	979690.39	0.40	18.60
194	34°45'02"1	135°43'34"4	171.872	979693.19	0.39	16.50
195	34°45'03"5	135°43'40"3	172.529	979692.79	0.41	16.21
196	34°45'00"4	135°43'48"5	176.735	979691.30	0.36	15.58
197	34°45'07"9	135°43'43"0	176.564	979692.07	0.41	16.18
198	34°45'06"9	135°43'51"5	182.285	979690.43	0.41	15.69
199	34°45'11"2	135°43'54"1	196.414	979687.62	0.46	15.61
200	34°45'05"6	135°43'58"6	189.991	979688.87	0.43	15.70
201	34°45'14"7	135°43'45"6	181.938	979691.31	0.45	16.36
202	34°45'15"1	135°43'55"0	190.570	979689.35	0.55	16.18
203	34°45'18"1	135°43'53"5	190.168	979689.66	0.56	16.36
204	34°45'18"6	135°43'46"5	185.241	979690.94	0.49	16.59
205	34°45'17"0	135°43'39"3	193.485	979689.15	0.40	16.37
206	34°45'09"6	135°43'38"0	187.534	979690.07	0.36	16.25
207	34°45'13"0	135°43'32"6	191.489	979689.71	0.38	16.61
208	34°45'03"7	135°43'29"3	173.192	979693.03	0.40	16.57
209	34°45'17"9	135°44'03"1	203.758	979688.30	0.51	17.62
210	34°45'08"1	135°44'05"3	199.060	979688.70	0.46	17.28
211	34°44'27"1	135°44'19"8	200.323	979688.19	0.87	18.39
212	34°44'45"2	135°44'12"3	187.817	979692.05	0.37	18.87
B1	34°44'54"4	135°44'00"5	189.251	979689.17	0.35	16.04
B2	34°43'36"1	135°44'01"4	112.808	979707.22	0.60	21.15