

## 21. 和歌山—御坊間水準測量結果

地震研究所 { 宮村 撰 三  
岡田 惇

(昭和34年12月22日発表—昭和35年2月10日受理)

### 1. まえがき

紀伊半島西北部紀伊水道に面する海岸地域における頻発性地震の研究の一部として、地震にともなう地殻変動調査の目的で、1954年3月および12月<sup>1)</sup>と1959年10月にそれぞれ和歌山市より御坊市にいたる約70kmの地理調査所一等水準路線について測量をおこなったので、その結果を報告する。

### 2. 測量およびその結果

再測量を実施した地域は Fig. 1 にしめすとおりである。1954年は都合で二期にわけ

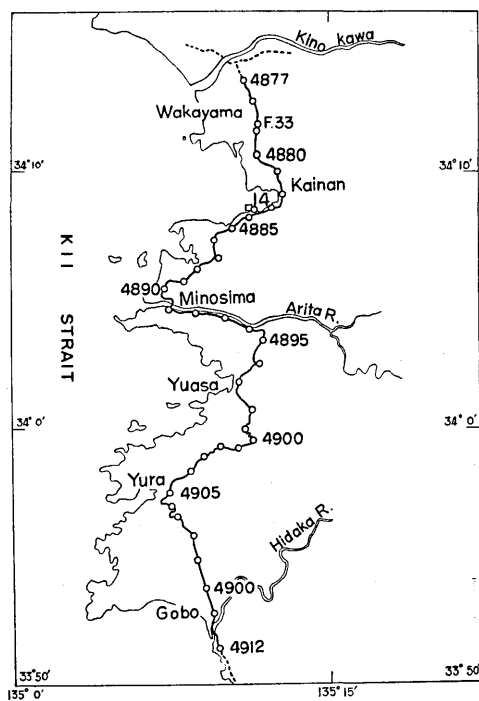


Fig. 1.

1) 地震研究所 和歌山頻発地震群の研究概要 昭和30年1月。

ておこなつた。水準測量については地理調査所一等水準測量の規格にしたがい測量の期間、使用器械等に関することは Table 1. にしめた。

Table 1. Surveying notes.

| Date          | Route   | Instrument   | Remarks   |
|---------------|---|--|---|
| 1954 March    | From Wakayama, No. 4877<br>to Yuasa, No. 4897   | Zeiss Precise Level.<br>Invar staff.<br>(No. 841, 842)               |   |
| 1954 December | From Yuasa, No. 4897<br>to Gobō, No. 4912<br>From Kainan, No. 4881<br>to Simizu, No. 4884 | "  |   |
| 1959 October  | From Wakayama, No. 4877<br>to Gobō, No. 4912  | Zeiss Opton Ni 2<br>Precise Level.<br>Invar staff.<br>(No. 841, 842) | Automatic level<br>with plane-plate<br>micrometer <sup>2)</sup> |

観測の結果は Table 2 にまとめてしめてある。この成果は標尺の補正のみで楕円補正はなされていない。Table 3 には 1948 年観測の平均結果<sup>3)</sup> と No. 4877 を不動としたときの各水準点の垂直変動量をしめた。なおこの路線における楕円補正量を計算してみるとつぎのようになる。

一般式は

$$H_2 - H_1 = \sum \delta h - \beta \cdot \int_{\varphi_1}^{\varphi_2} H \sin 2\varphi d\varphi$$

であたえられる。

ここに  $H_1, H_2$ : 和歌山 B.M. No. 4877 および御坊 B.M. No. 4912 の真高

$\varphi_1, \varphi_2$ : 両地点の緯度

$\sum \delta h$ : 水準測量からえられる両地点の比高差

$\beta$ : 標準重力式の係数

上式右辺第二項が補正項である。いまこれを  $\alpha$  とし、 $\varphi, H$  に両地点の平均値をあてるならば

$$\alpha = -0.2 \text{ mm}$$

がえられて観測成果に補正される量である。

### 3. 謝 辞

本調査に際し現地測量については和歌山県土木部の御助力をえた。また水準点の成果その他にかんしては地理調査所測地部の御厚意によるところがおおきい。ここに謝意を表する次第である。

2) 岡田 惇 「紀伊半島南端附近の地殻変動について」地震研究所彙報, **38** (1960), 113~124.

3) Geographical Survey Institute, "Resurvey of the Southwestern Part of Japan after the Great Nankaido Earthquake of 1946", *Bull. Geogr. Surv. Inst.*, **4** (1954), 25.~26.

Table 2. Results of the Levelling Survey (1).

| B.M. No.         | Location | Relative Heights between Bench Marks<br>$\Delta H$ obs. |                       |                       |          |
|------------------|----------|---|-----------------------|-----------------------|----------|
|                  |          | 1954. 3   | 1954. 12              | 1959. 10              |          |
| 4877             | Wakayama | <sup>m</sup> - 0.5595                                   |                       | <sup>m</sup> - 0.5704 |          |
| 4878             |          | + 0.5774  |                       | + 0.5691              |          |
| F. 33            |          | }   | + 0.5048              |                       | + 0.4928 |
| 4879             |          |   |                       |                       |          |
| 4880             |          |   | + 4.9559              |                       | + 4.9530 |
| 4881             | Kainan   | <sup>m</sup> - 5.3538                                   | <sup>m</sup> - 5.3453 | - 5.3225              |          |
| 4882             |          | + 1.5577  | + 1.5656              | + 1.5752              |          |
| 4883             |          | +24.7934  | +24.7856              | +24.7501              |          |
| 4884             | Simizu   | +23.1530  |                       | +23.1544              |          |
| 4885             |          | -47.3884  |                       | -47.3921              |          |
| 4886             | Simotū   | + 2.0898  |                       | + 2.0725              |          |
| 4887             |          | +16.2830  |                       | +16.2902              |          |
| 4888             |          | - 3.0652  |                       | - 3.0645              |          |
| 4889             |          | -17.4331  |                       | -17.4340              |          |
| 4890             |          | + 0.0580  |                       | + 0.0686              |          |
| 4891             | Minosima | }   |                       | + 7.8865              |          |
| 4892             |          |   | + 7.8711              |                       |          |
| 4893             |          |   | + 5.7328              |                       | + 5.7205 |
| 4894             |          |   | + 0.9968              |                       | + 1.0244 |
| 4895             |          |   | -11.0427              |                       | -11.0426 |
| 4896             | Yuasa    | - 5.7753  |                       | - 5.7622              |          |
| 4897             |          |   | + 9.5711              | + 9.5655              |          |
| 4898             |          |   | +70.1690              | +70.1624              |          |
| 4899             |          |   | +67.5214              | +67.5181              |          |
| 4900             |          |   | +83.0154              | +83.0099              |          |
| 4901             | Yura     |   | -71.8416              | -71.8378              |          |
| 4902             |          |   | -88.2851              | -88.2781              |          |
| 4903             |          |   | -48.8182              | -48.8225              |          |
| 4904             |          |   | -19.3110              | -19.3044              |          |
| 4905             |          |   | +71.2828              | +71.2836              |          |
| 4906             |          |   | }                     | -56.6244              | -56.6205 |
| 4907             |          |   |                       |                       |          |
| 4908             |          |   |                       | -14.8835              | -14.8940 |
| 4909             |          |   | + 0.4346              | + 0.4561              |          |
| 4910             |          |   | }                     |                       | - 0.1124 |
| 4911             | Gobō     |   |                       | + 0.6134              | + 0.7075 |
| 4912             |          |   |                       |                       |          |
| 4833 Kainan      |          | <sup>m</sup> - 0.6954                                   | <sup>m</sup> - 0.6998 | <sup>m</sup> - 0.7330 |          |
| A. 14 tide guage |          | +25.4888  | +25.4854              | +25.4831              |          |
| 4884 Simizu      |          |   |                       |                       |          |

Table 3. Results of the Levelling Survey (2).

(Level change of B. M. No. 4877 is assumed to be zero)

| B. M.<br>No. | Location | True Height              | Level change         |                      |                      |       |
|--------------|----------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|
|              |          | 1948 obs.<br>1954 contr. | 1954. 3<br>~1948. 3  | 1954. 12<br>~1948. 3 | 1959. 10<br>~1948. 3 |       |
| 4877         | Wakayama | <sup>m</sup><br>2.2617   | <sup>mm</sup><br>0.0 |                      | <sup>mm</sup><br>0.0 |       |
| 4878         |          | 1.6828                   | +27.5                |                      | +16.6                |       |
| F. 33        |          | 2.2344                   | +53.4                |                      | +34.2                |       |
| 4879         |          | 1.2072                   | —                    |                      | —                    |       |
| 4880         |          | 2.7312                   | +61.6                |                      | +30.4                |       |
| 4881         | Kainan   | 7.6957                   | +53.2                | (+53.2)              | +19.1                |       |
| 4882         |          | 2.3841                   | +11.4                | +19.9                | + 8.6                |       |
| 4883         |          | 3.9594                   | - 6.0                | +10.4                | + 8.7                |       |
| 4884         | Simizu   | 28.7118                  | +38.6                | +29.8                | +10.0                |       |
| 4885         |          | 51.8647                  | +38.9                |                      | +11.7                |       |
| 4886         | Simotu   | 4.4757                   | +39.9                |                      | + 9.0                |       |
| 4887         |          | 6.5468                   | +58.7                |                      | +10.5                |       |
| 4888         |          | 22.8409                  | +47.8                |                      | + 6.8                |       |
| 4889         |          | 19.7738                  | +49.9                |                      | + 9.6                |       |
| 4890         |          | 2.3387                   | +52.2                |                      | +11.0                |       |
| 4891         | Minosima | 2.4085                   | +40.7                |                      | +10.1                |       |
| 4892         |          | 5.2353                   | —                    |                      | —                    |       |
| 4893         |          | 11.8296                  | +23.4                |                      | + 8.2                |       |
| 4894         |          | 17.5487                  | +37.3                |                      | + 9.8                |       |
| 4895         |          | 18.5791                  | + 3.9                |                      | + 4.0                |       |
| 4896         | Yuasa    | 7.5342                   | + 6.2                |                      | + 6.4                |       |
| 4897         |          | "                        | 1.7909               | -25.4                | (-25.4)              | -12.1 |
| 4898         |          | "                        | 11.3380              |                      | - 1.2                | + 6.5 |
| 4899         |          | "                        | 81.5000              |                      | + 6.0                | + 7.1 |
| 4900         |          | "                        | 149.0187             |                      | + 9.0                | + 6.8 |
| 4901         | Yura     | 232.0304                 |                      | +12.9                | + 5.2                |       |
| 4902         |          | 160.1937                 |                      | + 8.2                | + 4.3                |       |
| 4903         |          | 71.9217                  |                      | - 4.7                | - 1.6                |       |
| 4904         |          | 23.0959                  |                      | + 3.1                | + 1.9                |       |
| 4905         |          | 3.7922                   |                      | - 3.9                | + 1.5                |       |
| 4906         |          | 75.0737                  |                      | - 2.4                | + 3.8                |       |
| 4907         |          | 95.0950                  |                      | —                    | —                    |       |
| 4908         |          | 18.4551                  |                      | - 7.7                | + 2.4                |       |
| 4909         |          | 3.5670                   |                      | - 2.9                | - 3.3                |       |
| 4910*        |          | 4.0213                   |                      | - 1.7                | - 1.3                |       |
|              |          | 4.0006**                 |                      |                      |                      |       |
| 4911*        | Gobō     | 3.9097                   |                      | —                    | —                    |       |
|              |          | 2.3527**                 |                      |                      |                      |       |
| 4912*        |          | 4.6164                   |                      | + 0.1                | - 0.9                |       |
|              |          | 4.6125**                 |                      |                      |                      |       |

\*\* 1957. 1 removal and reestablishment.

\* old values.

*21. Results of Levelling Resurvey between Wakayama  
and Gobō, Wakayama Prefecture.*

By Setumi MIYAMURA and Atusi OKADA,  
Earthquake Research Institute.

A levelling resurvey was carried out for about 70 km on the route from Wakayama to Gobō in 1954 and 1959 for the purpose of geodetic investigation of present crustal movement in the local earthquake swarm area. (Fig. 1)

Necessary items of the survey are given in Table 1, and the results are listed in Table 2 and 3.