

20. 丹後地方震災地復舊二等三角測量記事

昭和四年五月

陸地測量部

丹後地方震災地に於ける復舊測量中一等三角測量に依る土地變動の狀況は過般既に之を發表せしが今や昭和三年度に於て實施せる二等三角測量作業の計算を完了せるを以て茲に其の成果の概要を記述せんとす。

思ふに一等三角測量に於ては震災地を中心とし稍々廣き地域に於て互に比較的隔離せる地點の變動狀態を知悉し得たるものなるが本二等三角測量の成果に依りて更に震災地中心に近き地方に於ける土地の稍々細部に涉る變動狀態を観察し得るものと信ず。

一、作業區域並に作業量

復舊二等三角測量地域は昭和二年度に於て實施せる東京帝國大學委託三角測量の成果に鑑み其の豫想變動範圍を局限し激震地を中心とする京都府、兵庫縣及福井縣の一部に跨り面積二四三方里二等三角點五十二點とす此等の諸點は嘗て明治二十一年乃至二十四年の間に觀測を行はれたるものにして其の標石は概ね完全に維持保存せられ異狀を認めず今其の點名、所在地及觀測年次を示すこと別表第一及附圖の如し。

二、作業の概況

標石中心上に制規の規標（尋常方錐形）を建設し（中には視通の關係上器械高五米に高めたるものあり）獨國 Carl Bamberg 製二十一糎測微經緯儀を用ひ六測回（十二視準）の方向觀測法に據り視準點は通常規標中心を以てせるも特に距離遠大なるものに對しては回照器を使用せり。

三、計算及成果

丹後地方震災地復舊一等三角網甲、乙二種の成果を與件とし A, B 二種の計算を實施せり。（一等三角測量記事参照）

- A. 一等三角點甲成果（明治十八年乃至二十二年に於ける舊觀測値を用ひて三角網平均計算を行ひ鑿庭野基線網の第三増大邊なる比良ヶ岳、野坂岳の舊成果を已知件とし各點の距離、平面直角縱横線並に經緯度を算出せるもの）を與件として明治二十一年乃至二十四年に於ける舊觀測値を用ひて一點或は二點毎に縱横線平均法に依り逐次各點ノ距離、平面直角縱横線並に經緯度を計算す。
- B. 一等三角點乙成果（昭和三年度に於ける新觀測値を用ひて甲と全く同一方法を以て三角網の平均計算を行ひ氷ノ山、笠形山を不動と假定し甲の成果に一致せしめ此れに依りて各點の距離、平面直角縱横線並に經緯度を算出せるもの）を與件とし昭和三年度實施せる新觀測値を用ひ A と同一なる平均計劃に基き各點の距離、平面直角縱横線並に經緯度を計算す。

斯くして A, B 兩計算に依り求めたる經緯度を比較し各點の移動量並に移動方向を算出す其の結果は別表第二及附圖に示すが如し。

此外實用上の成果としては移動量少なく此れを不動と假定するも實際に於て支障なき一等三角點田君谷山、氷ノ山、笠形山、御岳山、比良ヶ岳及野坂岳を不動として計算せる一等三角網の成果を與件として昭和三年度施行せる新觀測値を用ひ（精度の向上に資する爲め舊觀測に比し觀測方向を増加し或は平均方向を變換する等の手段を講ず）計算を復行せるものを以てせり。

四、精 度

甲乙兩計算の結果に對する精度を比較せん爲め其の中等誤差を記すれば次の如し。

區 分	舊 觀 測	新 觀 測	摘 要
平均計算の中等誤差 $m = \sqrt{\frac{[VV]}{q-r}}$	一秒四二	〇秒七七	五十二點の中數
一點の坐標に對する平均誤差 $M = \sqrt{\mu_I^2 + \mu_{II}^2}$	〇.米〇七七	〇.米〇四〇	同

但し V は方向改正數及與點よりの標定誤差を以てし

q は誤差方程式の數

r は未知數の總數とす

$$\mu_I = \frac{m}{\sqrt{P_I}} \quad \mu_{II} = \frac{m}{\sqrt{P_{II}}} \quad \text{より成り } P \text{ は重量を示す}$$

別表第一(其ノ一)

TABLE I.

等級	點名	所在地	舊觀測年
一等本點	磯砂山	京都府中郡五箇村大字五箇字磯砂山	明治二十一年
"	多禰寺	" 加佐郡西大浦村大字多禰寺	明治十九年
"	烏ヶ岳	" 何鹿郡佐賀村大字印内字大谷	明治二十一年
"	氷ノ山	兵庫縣美方郡熊次村大字福定字四箇山	明治二十一年
"	笠形山	" 多可郡野間谷村大字大谷字笠形山	明治二十一年
"	來日山	" 城崎郡内川村大字來日字嶽	明治二十一年
"	床之尾山	" 田石郡合橋村大字畑字床之尾山	明治二十一年
"	御岳山	" 多紀郡畑村大字火打岩字畑山	明治十九年
一等補點	太鼓山	京都府與謝郡野間村大字野中字住山	明治二十一年
"	長老ヶ岳	" 北桑田郡大野村大字三枝字西谷	明治十九年
"	蘇武瀧山	兵庫縣美方郡村岡町大字村岡字空山	明治二十一年
"	栗鹿山	" 朝來郡栗鹿村字朝來山	明治二十二年
二等點	野村	京都府與謝郡筒川村大字野村	明治二十二年
"	一ヶ尾	" 竹野郡八木村大字矢畑字市ヶ尾	明治二十二年
"	大原	" 與謝郡朝妻村大字新井字蝙蝠	明治二十二年
"	雄島	" 加佐郡東大浦村大字野原字大島	明治二十二年
"	下岡	" 竹野郡網野町大字下岡字落合	明治二十二年
"	湊	" 熊野郡湊村大字湊宮字大谷小峠	明治二十二年
"	吉澤	" 竹野郡吉野村大字吉澤字經塚	明治二十二年
"	鼓ヶ岳	" 與謝郡府中村大字成相寺小字鼓ヶタキ	明治二十二年
"	女布	" 熊野郡下佐濃村大字女布字女布谷	明治二十二年
"	黑崎	" 與謝郡栗田村大字田井字黑崎	明治二十二年
"	三谷	" 熊野郡久美谷村大字三谷字二又谷	明治二十二年
"	三重村	" 中郡三重村大字三重字水戸谷	明治二十二年
"	大山	" 加佐郡東大浦村大字大山字森ノ上	明治二十二年
"	石川村	" 與謝郡石川村字金割谷	明治二十二年
"	由良ヶ谷	" 加佐郡由良村大字由良字由良ヶ岳	明治二十二年
"	加悦奥	" 與謝郡加悦町大字加悦奥字後山	明治二十二年
"	泉源寺	" 加佐郡志樂村大字泉源寺字倉谷	明治二十二年
"	餘内村	" " 餘内村大字上安字暮谷	明治二十二年
"	千丈ヶ岳	" " 河守上村大字佛性寺字及ビ谷	明治二十二年
"	岡田中村	" " 岡田中村大字河原字内森	明治二十二年
"	養老ヶ岳	" " 與保呂村大字與保呂字大瀧	明治二十二年
"	小佐	" 養父郡八鹿町大字小佐字大谷	明治二十四年

(to be continued.)

別 表 第 一 (其ノ二) TABLE I. (continued.)

等 級	點 名	在 地	舊 觀 測 年
二 等 點	八部ヶ岳	京都府加佐郡河守上村大字二俣字向山	明治二十二年
"	登 尾 峠	" 天田郡三岳村大字上佐々木字長谷	明治二十二年
"	久 田 美	" 加佐郡岡田下村大字久田美字肥菊	明治二十二年
"	陸 寄	" 何鹿郡奥上林村大字陸寄字君尼	明治二十二年
"	直 見	" 天田郡上夜久野村大字直見字又二	明治二十二年
"	東八田村	" 何鹿郡東八田村大字於興岐字大谷川	明治二十二年
"	上川口村	" 天田郡上川口村大字上大内字西山	明治二十二年
"	星 原	" 何鹿郡物部村大字白道路字高浪	明治二十二年
"	釜 輪	" " 山家村大字釜輪字古峠	明治二十二年
"	小 田	" 天田郡上川口村大字上小田字蛇ヶ谷	明治二十二年
"	上 川 合	" " 川合村大字上川合字稻葉	明治二十二年
"	三 峠 山	" 船井郡質美村字一ノ谷	明治二十二年
"	細 谷	" 天田郡菟原村大字菟原下字細谷	明治二十二年
"	鷲尾深山	" 船井郡梅田村大字上大久保字南山	明治二十二年
"	觀 音 山	兵庫縣城崎郡奥佐津村大字九斗字觀浦	明治二十四年
"	九 斗 山	" " 餘部村大字餘部字ライシ	明治二十四年
"	本 見 塚	" " 奥佐津村大字本見塚字小判谷	明治二十四年
"	境	" " " 大字三川字桑垣	明治二十四年
"	資 母 村	" 出石郡資母村大字高龍寺字土谷	明治二十二年
"	八 條 村	" 城崎郡八條村大字九日市上町字西光寺谷	明治二十二年
"	大 岡 寺	" " 八代村大字大岡字イセノヲク	明治二十四年
"	古 寺	" 出石郡出石町大字寺町字カゴ谷	明治二十二年
"	伊 佐 村	" 養父郡伊佐村大字淺間字堂ノ奥	明治二十二年
"	奥 米 地	" " 養父市場村大字奥米地字高地	明治二十二年
"	廣 谷	" " 廣谷町大字十二所字新宮	明治二十四年
"	下 竹 田	" 氷上郡竹田村大字下竹田字西谷	明治二十二年
"	尼ノ寺山	" " 前山村太字上鴨阪字奥谷	明治二十二年
"	妙 高 山	" " 鴨庄村大字多利字妙高	明治二十二年
"	東三松村	福井縣大飯郡青郷村大字東三松字嶽山	明治二十一年
"	納田終村	" 遠敷郡奥名田村大字納田終	明治二十一年

別表第二(其の一)

TABLE II.

等級	Station 點 名	Latitude and Longitude		Difference of Latitude and Longitude		Displacement	
		Recent	Earlier			Amount	Azimuth
		新 經 緯 度	舊 經 緯 度	新 舊 經 緯 度 差		移動量	移 動 方位角
		° ' "	° ' "	" "	" "	" "	° ' "
II	石 川 村 Isikawamura	35 30 24.9380 135 9 18.6518	35 30 24.9242 135 9 18.6680	+0.0138 -0.0162	+0.425 -0.408	0.589	316 10
"	由良ヶ岳 Yuragadake	—	—	+0.0096 -0.0156	+0.296 -0.393	0.492	306 59
"	加 悦 奥 Kayaoku	35 29 20.0849 135 3 10.5810	35 29 20.0832 135 3 10.5870	-0.0003 -0.0060	-0.009 -0.151	0.151	266 35
"	泉 源 寺 Sengenji	—	—	+0.0086 -0.0087	+0.265 -0.219	0.344	320 26
"	古 寺 Hurudera	35 28 24.6054 134 53 52.5552	35 28 24.6109 134 53 52.5526	-0.0055 +0.0026	-0.169 +0.066	0.182	158 40
"	東三松村 Higasi- Mimatamura	—	—	+0.0079 -0.0014	+0.243 -0.035	0.245	351 48
"	餘 内 村 Amautimura	—	—	+0.0044 -0.0096	+0.136 -0.242	0.278	299 20
"	千丈ヶ岳 Sentryōgadake	35 27 1.0136 135 6 34.0160	35 27 1.0054 135 6 34.0232	+0.0082 -0.0072	+0.253 -0.182	0.312	324 16
"	伊 佐 村 Izumura	35 26 51.7352 134 48 29.8102	35 26 51.7401 134 48 29.8094	-0.0049 +0.0008	-0.151 +0.020	0.152	172 27
"	岡田中村 Okada- Nakamura	—	—	+0.0104 -0.0108	+0.320 -0.272	0.420	319 38
"	養老ヶ岳 Yorōgadake	—	—	+0.0050 -0.0046	+0.154 -0.116	0.193	323 1
"	小 佐 Osa	35 25 12.0650 134 43 50.3092	35 25 12.0672 134 43 50.3092	-0.0022 0.0000	-0.068 0.000	0.068	180 0
"	八部ヶ岳 Yabegadake	35 24 20.9115 135 9 47.4731	35 24 20.9012 135 9 47.4780	+0.0103 -0.0049	+0.317 -0.124	0.340	338 38
"	登 尼 峠 Noboriōtōge	35 23 58.0196 135 1 43.9493	35 23 58.0182 135 1 43.9542	+0.0014 -0.0049	+0.043 -0.124	0.131	289 8
"	久 田 美 Kutami	—	—	+0.0068 -0.0040	+0.210 -0.101	0.233	334 19
"	睦 寄 Mutuyori	—	—	+0.0050 -0.0044	+0.154 -0.111	0.190	324 13
"	納田終村 Notaoemura	—	—	+0.0086 0.0000	+0.265 0.000	0.265	0 0
"	直 見 Naomi	35 22 21.4937 134 57 29.6380	35 22 21.4925 134 57 29.6398	+0.0012 -0.0018	+0.037 -0.045	0.058	309 26
"	奥 米 地 Okumēdi	35 22 20.8466 134 50 20.6904	35 22 20.8440 134 50 20.6924	+0.0026 -0.0020	+0.080 -0.050	0.094	328 0
"	廣 谷 Hirotani	35 22 18.8810 134 45 20.7631	35 22 18.8821 134 45 20.7591	-0.0011 +0.0040	-0.034 +0.101	0.107	108 36
"	東八田村 Higasi- Hattamura	—	—	+0.0044 -0.0019	+0.136 -0.048	0.144	340 34

(to be continued.)

別 表 第 二 (其の二) TABLE II. (continued.)

等級	Station 點 名	Latitude and Longitude		Difference of Latitude and Longitude		Displacement	
		Recent	Earlier			Amount	Azimuth
		新 經 緯 度	舊 經 緯 度	新舊經緯度差		移動量	移 動 方位角
		° ' "	° ' "	" "	m	m	° ' "
II	上川口村 Kami- Kagumura	35 29 350904 135 4 385990	35 20 350883 135 4 386052	+0.0021 -0.0062	+0.065 -0.157	0.170	292 29
"	星 原 Hosibara	—	—	+0.0041 -0.0026	+0.126 -0.066	0.142	332 21
"	釜 輪 Kamanowa	35 18 354158 135 21 129337	35 18 354142 135 21 129351	+0.0016 +0.0006	+0.049 +0.015	0.051	17 1
"	小 田 Oda	35 18 37886 135 3 122566	35 18 37874 135 3 122588	+0.0012 -0.0022	+0.037 -0.056	0.067	303 27
"	上川合 Kami-Kawai	35 15 460629 135 15 550636	35 15 460616 135 15 550631	+0.0013 +0.0005	+0.040 +0.013	0.042	18 0
"	下竹田 Simo-Takeda	35 15 271562 135 7 531231	35 15 271552 135 7 531268	+0.0010 -0.0037	+0.031 -0.094	0.099	288 15
"	三 峠 山 Mitôgeyama	35 14 418826 135 22 102981	35 14 418805 135 22 102984	+0.0021 -0.0003	+0.065 -0.008	0.066	352 59
"	尾ノ寺山 Onoderayama	35 13 117710 135 4 172474	35 13 117676 135 4 172450	+0.0034 +0.0024	+0.105 +0.061	0.121	30 9
"	細 谷 Hosodani	35 12 58436 135 14 262642	35 12 58391 135 14 262629	+0.0045 +0.0013	+0.139 +0.033	0.143	13 21
"	妙高山 Myôkôzan	35 10 100864 135 9 491386	35 10 100832 135 9 491400	+0.0032 -0.0014	+0.099 -0.035	0.105	340 32
"	鷲尾深山 Wasiomiyama	35 9 441784 135 18 342720	35 9 441730 135 18 342712	+0.0054 +0.0008	+0.166 +0.020	0.167	6 52
I	氷ノ山 Hyônoyama	不動と假定	35 21 28090 134 30 597128	—	—	—	—
"	笠形山 Kasagatayama	同 上	35 3 394103 134 50 149468	—	—	—	—
"	來日山 Kurihizan	35 36 316706 134 47 176068	35 36 316770 134 47 176026	-0.0064 +0.0042	-0.197 +0.106	0.224	151 43
"	磯砂山 Isanagosan	35 32 433244 135 2 272378	35 32 433401 135 2 272371	-0.0157 +0.0007	-0.484 +0.018	0.484	177 52
"	多禰寺山 Taneziyama	—	—	+0.0084 -0.0081	+0.259 -0.204	0.330	321 46
"	床ノ尾山 Tokonooyama	35 35 73644 134 55 71095	35 35 73646 134 55 71108	-0.0002 -0.0013	-0.006 -0.033	0.033	259 42
"	烏ヶ岳 Karasugadake	35 19 520067 135 9 62257	35 19 520012 135 9 62292	+0.0055 -0.0035	+0.169 +0.088	0.190	332 30
"	御岳山 Mitakesan	35 7 265968 135 14 517299	35 7 265936 135 14 517310	+0.0032 -0.0011	+0.099 -0.028	0.103	344 12
"	太鼓山 Taikoyama	—	—	+0.0110 -0.0188	+0.339 -0.473	0.582	305 38
"	蘇武龍山 Sobutakiyama	35 28 34530 134 38 265964	35 28 34520 134 38 265933	+0.0010 +0.0031	+0.031 +0.078	0.084	68 20
"	長老ヶ岳 Tyôrôgadake	35 18 01832 135 28 365188	35 18 01826 135 28 365204	+0.0006 -0.0016	+0.018 -0.040	0.044	294 14

(to be continued.)

別表第二(其の三) TABLE II. (continued.)

等級	Station 點 名	Latitude and Longitude		Difference of Latitude and Longitude		Displacement	
		Recent	Earlier			Amount	Azimuth
		新 經 緯 度	舊 經 緯 度	新 舊 經 緯 度 差		移動量	移 動 方位角
I	粟 鹿 山 Awagayama	35 16 10.5388 134 55 5.5344	35 16 10.5364 134 55 5.5358	+0.0024 -0.0014	+0.074 -0.035	0.082	334 41
II	野 村 Nomura	—	—	+0.0122 -0.0172	+0.376 -0.432	0.573	311 2
"	一ヶ 尼 Itigao	—	—	+0.0203 -0.0346	+0.626 -0.869	1.071	305 46
"	大 原 Oohara	—	—	+0.0106 -0.0234	+0.327 -0.588	0.673	299 5
"	雄 島 Osima	—	—	+0.0131 -0.0114	+0.404 -0.287	0.496	324 37
"	下 岡 Simooka	—	—	-0.0366 +0.0211	-1.128 +0.531	1.247	154 48
"	觀 音 山 Kwannonzan	35 38 21.6898 134 40 37.3823	35 38 21.6920 134 40 37.3832	-0.0022 -0.0009	-0.068 -0.023	0.072	198 41
"	湊 Minato	35 37 44.2630 134 52 23.9285	35 37 44.2748 134 52 23.9254	-0.0118 +0.0031	-0.364 +0.078	0.372	167 54
"	吉 澤 Yoshizawa	35 37 44.0865 135 6 30.3238	35 37 44.0604 135 6 30.3534	+0.0261 -0.0296	+0.804 -0.745	1.096	317 11
"	九 斗 山 Kutoyama	35 36 56.9911 134 34 27.6402	35 36 56.9926 134 34 27.6334	-0.0015 +0.0068	-0.046 +0.171	0.177	105 3
"	鼓ヶ 岳 Tutumigadake	35 36 11.9554 135 11 2.4762	35 36 11.9384 135 11 2.4970	+0.0170 -0.0208	+0.524 -0.524	0.741	315 0
"	女 布 Nyoô	35 36 10.7704 134 58 38.6756	35 36 10.7966 134 58 38.6784	-0.0262 -0.0028	-0.807 -0.070	0.810	184 57
"	本 見 塚 Motomiduka	35 35 41.8638 134 42 32.3326	35 35 41.8687 134 42 32.3359	-0.0049 -0.0033	-0.151 -0.083	0.172	208 48
"	黒 崎 Kurosaki	—	—	+0.0158 -0.0221	+0.487 -0.556	0.739	311 13
"	境 Sakai	35 33 36.2798 134 38 5.2578	35 33 36.2768 134 38 5.2644	+0.0030 -0.0086	+0.092 -0.217	0.236	292 59
"	三 谷 Mitani	35 33 30.8114 134 54 8.0916	35 33 30.8214 134 54 8.0836	-0.0100 +0.0050	-0.308 +0.126	0.333	157 45
"	三 重 村 Miemura	35 33 8.2760 135 7 48.9568	35 33 8.2462 135 7 48.9522	+0.0298 +0.0046	+0.918 +0.116	0.925	7 12
"	大 山 Ooyama	—	—	+0.0079 -0.0055	+0.243 -0.139	0.280	330 14
"	資 母 村 Sibomura	35 31 11.3047 134 58 25.9332	35 31 11.3106 134 58 25.9326	-0.0059 +0.0006	-0.182 +0.015	0.183	175 17
"	八 條 村 Hatidyômura	35 31 8.7138 134 48 52.6261	35 31 8.7218 134 48 52.6260	-0.0080 +0.0001	-0.247 +0.003	0.247	179 18
"	大 岡 寺 Ôokadera	35 30 30.7063 134 43 1.5890	35 30 30.7153 134 43 1.5944	-0.0090 -0.0054	-0.277 -0.136	0.309	206 9

20. Revision of the Secondary Trigonometrical Survey in the Tango District.

Land Survey Department, I. J. A.

(Publ. May, 1929.)

The result of revision of the primary trigonometrical survey in Tango and the other districts was already published in Vol. VII, part 1 of this Bulletin. The results of the survey which was carried out later with respect to the secondary trigonometrical points are now given in the Tables and the annexed Plate.

The assumption regarding the two fixed stations is the same as in the previous case.

The probable errors of the results of calculations are as follows:

	Earlier Survey	Recent Survey
$m = \sqrt{\frac{[vv]}{q-r}}$	1''42	0''77
$M = \sqrt{\mu_I^2 + \mu_{II}^2}$	0.077m	0.040m

where v is the residual, q the number of equations, r the number of unknown quantities and

$$\mu_I = \sqrt{\frac{m}{P_I}} \qquad \mu_{II} = \sqrt{\frac{m}{P_{II}}},$$

P 's being the weights.

Map Showing the Horizontal Displacements of the Secondary Triangulation Points in Tango Districts.

丹後震災地一二等三角點移動要圖

