

25. 博多灣沿岸水準高低測量*

九州帝國大學
農學部

{ 鈴木清太郎
長澤武雄
中原孫吉

(昭和10年3月19日發表——昭和10年3月20日受理)

著者¹⁾の一人は嘗て博多灣沿岸の一部の海の中道の地變に就いて調査するところがあつた。その沿岸の浸蝕及増地より土地の沈降隆起を想像せしめたのであつたが、此を直接證明するには明治23年より31年にかけての陸地測量部の高低測量を更に繰返して行ふにあり、猶絶対水準高を知るには測量すべき地域の最寄の海岸に於て平均海面高を知る必要があつた。即ち此の調査は2部から成立つわけで第1は博多灣の1年間の海面高の調査で第2は水準儀による高低測量である。

I. 平均海面高の調査

福岡港内北港町の一地點(北緯 $33^{\circ}35'52''$, 東經 $130^{\circ}22'53''$)に設置せる内務省下關土木出張所博多港修築事務所の自記檢潮器の記録を同所の好意により借覽し潮位を1時間毎に測定しその平均を計算したのが次の數字である。但し基準點は明治25年陸地測量部により東京灣中等潮位を福岡市箕子町水準點(標石番號 3193)に移行せる水準高を1.0 m とせるを選択したものである。

第 1 表

年 次 及 期 間	潮 位 (m)
1931年10月1日~1932年3月31日	1.2295
1932年4月1日~1933年3月31日	1.2298
1933年4月1日~1934年3月11日	1.2154
平 均	1.2245

1年間の潮位の變化は第1圖に示す通りで平均8月と2月との潮位差は36 cmである。然し1年間の平均は極差14 mm に止まつていて大差はない。此の年次の自記記

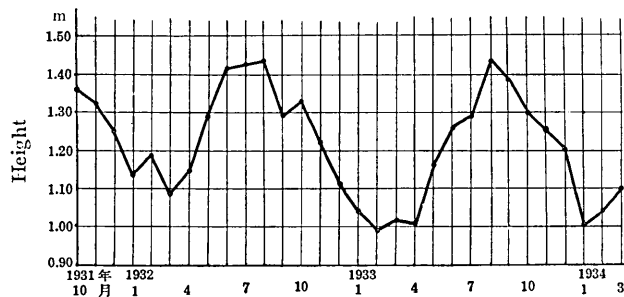
* 石本所員紹介

1) 鈴木清太郎 科學 4 (1934), 66 及び 112.

録より古きものは不幸にして調査することが出来なかつた。

然し幸にも大正6年(1917)の平均海面の調査が前記出張所に於て行はれておりその數値 1.22 m を示してゐる。猶昭和4年(1929)の水路部によつて實測されたものは平均海面 1.39 m となつてゐる。但し此の潮位觀測は昭和4年4月から同年8月まで春夏の季節に遂行されたのである。然るに第1圖に示すように博多灣に於て潮位は春夏が秋冬よりも一般に高いから此の約半年間の平均海面は全1箇年間の平均値に比して高いに相違ない。故に吾等の値と比較することは當を得ないと信ずる。故に比較は主として内務省のものをを用ふことにしたのである。

陸地測量部の實測は明治23年より31年にかけて行はれてゐるが此の時に海面高の實測がないから前記箕子町の水準點の零點と此の時の海面高の差は不明である。



第1圖 博多灣潮位月變化

然るに 1917 年の内務省下關土木出張所調査のと 1931 年より 1934 年に至る 3 箇年間の吾等の調査とを比較し cm までに止めて置けばその差は零である。而して潮位に大なる變化があつたとは考へられぬから 15~16 年間に水準點の隆起も沈降もなかつたと思考するのが妥當である。此の最近 16 箇年間に潮位に變化がないのであるから若し更に遡つて 10 年間に大なる地變がなかつたとすればその間に潮位差、従つて箕子町水準點の高さに變化があつたとは考へられない。尤も明治 31 年(1898)8月10日に福岡縣糸島郡に地震があつた。福岡測候所の報告によると最大水平動は 24 mm, 最大上下動は 7 mm である。震源地には地割及 5 坪位の陥落地があつた以外に顯著な斷層は發見されなかつたようである。

猶後節に説くように今回の博多灣沿岸高低測量に於て箕子町の水準點を中心として其の周圍の水準點 3 箇所の水準高と陸地測量部の水準高との差は殆ど一定でありその差の變化は 7 mm 以内であつて蓋然誤差に近い。之によつて考ふると過去 30 有餘年間に潮位差、従つて水準高の變化が博多灣内福岡港附近に於て起つたとは考へ難い。

第 II 表

番 号 又 は 地 名	標 石 所 在 地	昭和9年測量			明治時代陸地測量部測量の			(A)-(B)	備 考
		(A) 高 さ (m)	蓋然誤差	月 日	真 高 (m)	(B) 箕子町を零 とせる時の 高さ(m)	年 月		
濱崎山	糸島郡	945660	001	918~19	974900	944522	明治31	1138	△ B. M. の頭磨減せり
3-199	早良郡	3535	002	8 9	33605	3227	25	0308	
殘	山門村	1921030	019	10 9~19	1950000	1919622	30	1408	B. M. の頭磨減せり
3-197	福岡市	30890	003	810	61056	30678	25	0212	
3-195	福岡市	8935	003	810	41070	10692	"	1757	
3-194	福岡市	5785	003	811	24897	5481	"	0304	
3-193	福岡市	18670	001	812	49032	18654	"	0016	
1-816	福岡市	0000	000	819	30378	0000	"	0000	
1-815	福岡市	4380	003	820	34801	4423	23	0043	
1-814	福岡市	13120	004	821	43469	13091	"	0029	B. M. の頭磨減せり
1-813	福岡市	10760	004	7 4	19540	10838	"	0078	
1-812	福岡市	0610	003	7 5	30942	0564	"	0046	
1-811	福岡市	1810	007	7 6	32170	1792	"	0018	
長崎	香椎村	35910	001	7 7	66059	35681	"	0229	
1-810	和自村	239890	004	7 8~11	269500	239122	29	0768	
1-809	和自村	20050	004	7 8	50307	19929	昭和7	0121	昭和7年に改埋せり
四十ヶ浦	和自村	22435	004	7 8	52919	22541	"	0106	
	四十ヶ浦	662120	001	925	691400	661022	明治30	1098	"
1-808	新宮村	43235	003	12 3	73430	43052	昭和7	0183	昭和7年に改埋せり
奈高	府上村	188445	004	710	220800	190422	明治30	1977	
志賀島	府上村	115060	008	726~28	14900	114522	"	0538	
	志賀島	1736755		729~30			"		
	志賀島			12 1~2			"		
	志賀島			731	1762900	1732522	"	4233	
	志賀島			8 4~6			"		
	志賀島			11 29~30			"		

* 昭和9年測量の高さは箕子町 B. M. の高さを基準とし零とせり。 △ B. M. は Bench Mark の略。
 註 標石番號の所に地名あるは三角點を示し番號あるは水準點なり。

II. 水準點及三角點の海面高の再測定の結果

高低測量を行つた博多灣沿岸の地點は第 II 表に示す通りで水準點 15 點, 三角點 7 點であつた. 此の測量に使用した器械はツアイス社の水準儀第 2 號であつて先づ二等測量に該當するのである.

(I) に於て述べた理由によつて箕子町附近では水準高に前後の水準高測量の年間に變化がないと考へてその差を零として表を作製した結果は第 II 表である. ゴチツク文字で記されたものは差が負であつて土地の沈降したことを示してゐる. 猶第 2 圖によつて明かに眼に訴ふところであらう. 即ち沈下せるところの内顯著なるは姪濱, 瀉, 四十ヶ浦, 今津である. 尤も此の地點は三角點であるから水準點のように正確に測量せられていない. 然し誤差は 10 cm 以内であるから誤差を大きく考へて ± 10 cm

第 III 表 中 數 誤 差 表

標 石 番 號	d (mm)	L (km)	$2\sqrt{L}$	M 1 km に付 (mm)
濱崎山—3199	3	2.088	2.884	1.04
3199—3197	3	3.350	3.660	0.82
3197—3196	5	1.940	2.784	1.80
3196—3195	5	2.050	2.864	1.75
3195—3194	5	1.940	2.784	1.80
3194—3193	2	1.670	2.584	0.77
3193—1816	0	1.890	2.750	0.00
1816—1815	4	1.980	2.814	1.42
1815—1814	8	1.970	2.676	3.00
1814—1813	6	1.840	2.712	2.21
1813—1812	4	1.850	2.720	1.47
1812—1811	6	1.825	2.702	2.22
1811—1810	1	1.950	2.792	3.58
1810—1809	1	1.920	2.768	3.61
1809—四十ヶ浦	7	0.510	1.428	4.96
四十ヶ浦—奈 多	9	4.100	4.054	2.20
奈 多—高 濱	6	5.110	4.522	1.33
高 濱—志 賀 島	18	5.260	4.586	3.92
合 計	1	43.063		
濱崎山より志賀島までの通算	1	43.063	13.122	0.08
殘 島—3196	28	3.609	3.800	0.74
1811—長 崎	6	0.680	1.650	3.64
1809—1808	4	1.870	3.736	1.07

d : 往復差 L : 全行程 M : 中數誤差

の誤差があるとしても志加島及残島、今津方面は土地が隆起してゐると考ふるが妥當である。残島の水準高の測量はその最も近い對岸小戸との高低測量によつてなされたのであるが特別の注意を以て日を異にして三度も行つた。志賀島の三角點の吾等の得た値は陸地測量部のと比較して 42.55 cm も少いので實測を繰返した。而しその結果は依然として同一のものであつた。

以上の土地の隆起は地學的に意義があると思はれるが姪濱の沈下はその一帯は第三紀層に屬して炭抗のあるところであるからその原因はそれに關連したものであるかと思はれる。

一方奈多三角點の沈下は著者の一人が他の根據より推定せることではあるが猶一面に於てその地一帯脆弱な砂丘であるからその標石の沈降は深き地學的意義あることではないかも知れぬと云ふ懸念がないではない。

III. 結 論

博多灣沿岸の福岡港附近一帯は土地の昇降顯著なるを認められぬがその西岸（姪濱の特別の事情あるを除き）及灣内の二大島—志賀・残島—は土地隆起の様相があり、又海の中道の一部奈多一帯は沈下の形跡がある。尤も此の場合は只 1 箇所の三角點に就いてであるから確言は出来ぬ。

只遺憾なのは興味ある地點が三角點であつたり、又水準點の標石は已むを得ぬ事情のため改埋せられてあつたり、又潮位の自記の古いのがなかつたことである。故に正しい之等地點の土地の昇降の結論を得んためには猶數十年後の再高低測量を必要とすることである。

附 言

以上の報告は博多灣沿岸の高低測量による地變に就いてであるが今新古の陸地圖、海圖によつて平面的變化を考究し高低測量の補足をしようと思ふ。

第 3 圖は昭和 9 年 7 月 4 日に撮影した空中寫眞である。これと明治 30 年陸地測量部測量の地圖とを比較して見ると海岸線の出入に相當の變化を認めることが出来る。然し定量的にその差を定むることは容易なことではない。

今海の中道の最狹地帶白濱と中道の頸部和白、三苦との間の區域に就いて新古面積の變化を強いて求めると次の數字を得る。尤も玄海に面した沿岸と博多灣に面した沿岸とでは變遷に相違があるから之を區別するため鐵道より北方を玄海側、南方を博多

灣側と名付け各面積を測るに,

第 III 表

	玄海側 (km ²)	博多灣側 (km ²)
參謀本部による測量	3.776	2.908
寫眞測量	3.636	2.649
差 引	0.140	0.259

何れも近年に於て土地が減少してゐる。博多灣側の方が多く浸蝕されてゐるのは豫想外である。と云ふわけは或る部分は成程玄海側より甚しい浸蝕を受けてゐるが或る部分は土地が増してゐるからである。只海岸線の引き方が二地圖に於て同一でないから以上の數字の信用程度は非常に稀薄であると附言して後の研究者の再試を待つものである。

此の研究は日本學術振興會の補助に依つて出來たものであり、空中寫眞は太刀洗飛行第四聯隊の援助を受け潮位記録は内務省下關土木出張所の好意によつて調査することが出來た。謹んで感謝の意を表する次第である。猶高低測量は農學士渡邊治人君及黒瀬良照、吉村一男兩君の力を借りてなし得たことが多かつた、厚く御禮を申上ぐる。

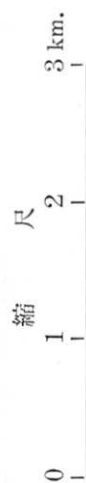
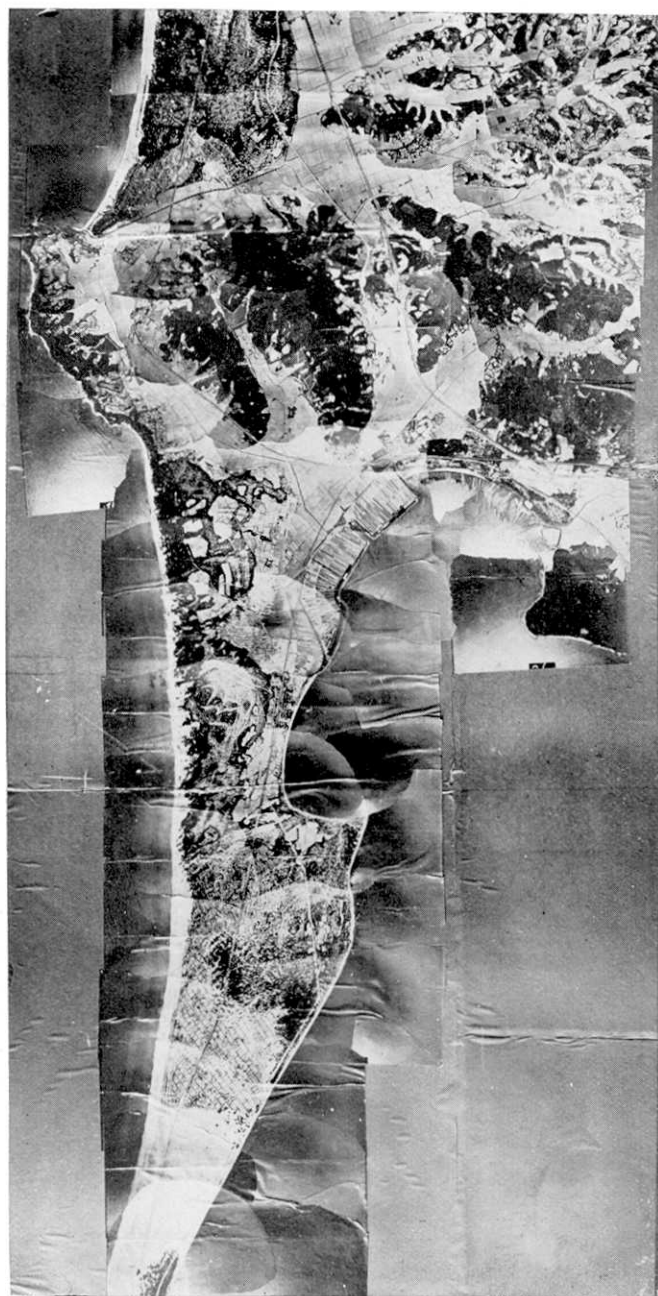
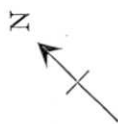
25. *The Revision of Precise Levelling along the Coast of the Hakata Bay.*

By Seitarô SUZUKI, Takeo NAGAZAWA and Magokiti NAKAHARA,

Faculty of Agriculture, Kyûshû Imperial University.

Three years ago, a diver discovered some parts of sea-bottom with tree stumps embedded about 300 m off the coast from Mitoma to Nata, near the city of Hukuoka. One of the authors estimated the age of the catastrophe not older than about 620 years, supposing that the regressing rate of the coastal line caused by erosion in the past was as much 0.64 m per year as at the present time.

Some traces of subsidence along the coast were noticeable, so the present revision of levelling along the coast of the Hakata Bay, including the district in question, was attempted with the object to compare with that done by the party of the military land survey 1892~1897. The places levelled were 15, including both bench marks and triangulation points, and the result is shown in Table II and Fig. 2 together with that of the first survey. At the same time, the tide-gauge records new and old were examined and it was ascertained that the height of B. M. No. 3193 at Sunokomati near the Hukuoka Harbour where the tide-gauge was installed has not



(震研彙報 第十三號 圖版 鈴木・長澤・中原)

第3圖 空中寫眞による海の中道 (撮影月日: 昭和9年7月4日午後1時, 撮影者: 太刀洗飛行第4聯隊藤井少尉)

undergone any serious change during the last 16 years, 1917 to 1933, the height difference being less than 1 cm.

Therefore, B. M. No. 3139 was selected as a datum line and the relative vertical displacements of bench marks and triangulation points during about the last 37 years were calculated.

From this, it can be concluded that the western coastal parts of the Hakata Bay have been remarkably elevated, while some north-western parts a little subsided, the middle, however, not suffered any serious change.
