

#113

602220

青島市政府暨國立北平研究院

合 組

膠州灣海產動物採集團

青 島 市 觀 象 臺

參 加

第 一, 二 期 測 量 報 告

CO-OPERATION

To

THE BIOLOGICAL COLLECTING GROUP IN KIAOCHOW BAY,

FIRST AND SECOND REPORTS

ON

PHYSICAL AND CHEMICAL INVESTIGATIONS

By

THE TSINGTAO OBSERVATORY.

BC
192.9
13

MG
5992.9
1
3

青島市政府暨國立北平研究院

合 組

膠州灣海產動物採集團

青 島 市 觀 象 臺

參 加

第 一, 二 期 測 量 報 告

CO-OPERATION

To

THE BIOLOGICAL COLLECTING GROUP IN KIAOCHOW BAY,

FIRST AND SECOND REPORTS

ON

PHYSICAL AND CHEMICAL INVESTIGATIONS

By

THE TSINGTAO OBSERVATORY.

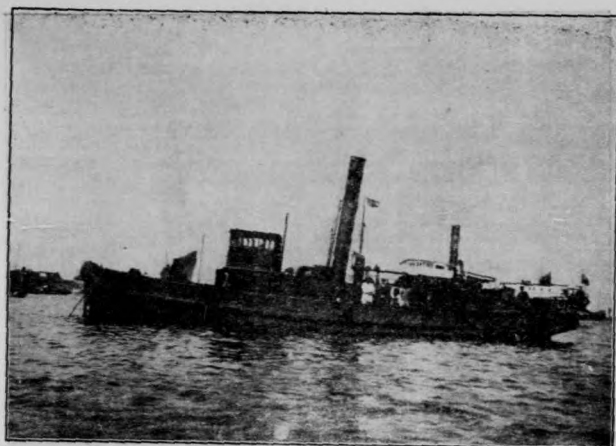


3 1760 8975 7

序

乙亥春，北平研究院發起膠州灣海產動物採集團，來就商於余，余力襄其舉，既命港務局資以船舶，又派觀象臺海洋科參加協助。是年秋，該團與觀象臺又繼續爲第二次之工作，前後歷時閱二月之久。茲者觀象臺據考察所得，編成理化報告書一冊，將以付印，乞序於余，余曰：宇宙之大，包孕萬物，無一不與人生有關，物之外表有象，內容有理，明理達象，措之於用，始可稱爲學術。吾國開化最早，天產蘊藏爲萬國冠，第國人研求學術，多側重於理論而忽其實際，故各種科學俱落人後。余曩者提軍海上，對於海洋物象，饒有興趣，治兵之暇，嘗領導僚佐研討海洋種種問題，曾有刊物之印行，雖未能窮其源流，明其功用，亦冀於海洋學稍有發明耳。今披覽是編，觀膠州灣領域以內，海水之深度及溫度，與夫海底沉澱，海水鹽分，隨地而異，隨時不同。就其象以求其理，按其理以致其用，直接與海產及氣象有密切之關係，間接與漁業及航海亦有莫大之裨益，惜範圍狹隘，不足以盡海之大也。董其事者，苟能力謀擴充，推而遠之，以臻於完善，未必非學術之一助焉。爰綴數語於簡端，以質諸世之讀此編者。

竟陵沈鴻烈



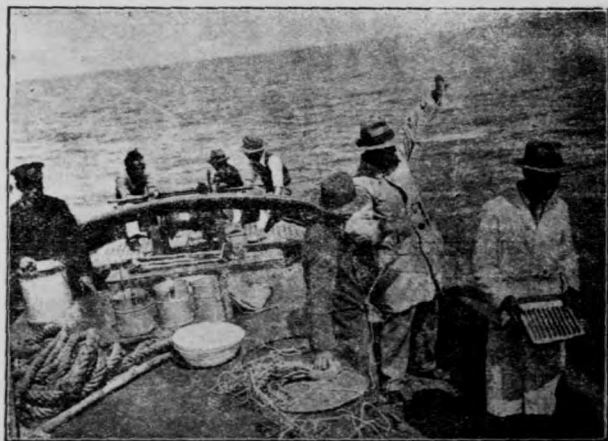
趙村號汽船



採集團及船員全體



深度及水温之測量



海色及透明度之觀測

第一期目錄

序

緒言

儀器及方法之說明

測量日記

測量及分析紀錄

膠州灣及前海測量分站圖

測量紀錄表

海水透明度測量表

海水分析表

海水酸度表

海底沉澱分析表

結論

緒 言

國立北平研究院與青島市政府合組膠州灣動物採集團，擬採集青島附近之海產動物，並測量海水之理化現象，以研究其相互之關係。採集人員，由北平研究院派遣；至於汽船，煤炭，宿舍等等，則均由市府供給。並由市府訓令本臺，屆時派員參加該團，研究關於理化方面各種問題。四月二十一日，北平研究院所派團員五人，由張爾玉君率領抵青，於是本臺派海洋科科長李方琮，技士朱祖佑，與該院張爾玉，張鳳瀛二君，洽商進行辦法。當時議定：關於理化測量之各種儀器，均由本臺借用；並派技士朱祖佑，每次隨同出發，專司測量事宜。全部工作之分配如下：

動物採集及整理	北平研究院
測定地點	合作
海水深度	青島觀象臺
海水溫度及氣溫	全上
海水分析	全上
海底沉澱分析	全上
海水色澤及透明度	合作
海水酸度之測定	北平研究院

辦法議定後，本臺即整理各種儀器，並添備一切應用物品；研究院方面，則先赴四方，滄口，女姑，及沙子口等處，在海濱採集，並與港務局商借船隻。經數次接洽後，借得趙村號汽船一艘，乃從事裝置機軸等物，以備施放拖網之用，至五月六日，一切均告就緒，乃於下午二時自小港出發，作第一次之試驗，此後每日上午八時出發，下午五時許返港，在膠州灣內，及前海附近，南至竹岔島，東至小公島一帶



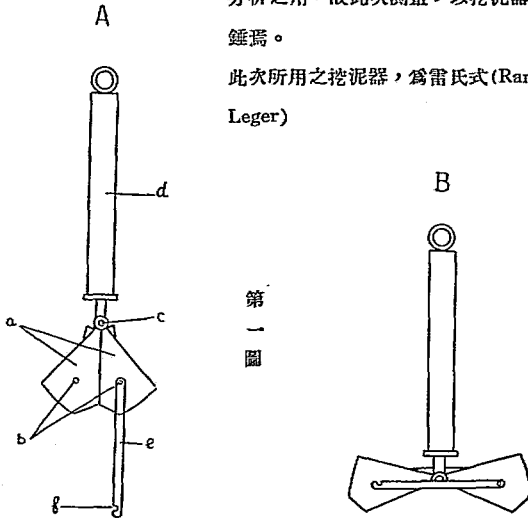
施放拖網；並分站測量海水深度，氣溫，水溫，有時則試驗海水色

釋，及透明度等。每次汲取之各層海水，及挖取之海底沉澱，則攜歸觀象臺海洋科，作詳細之分析。迄六月五日，第一期工作告竣。在此一月中，除風雨之日，及其他原因未曾出發者外，共計測量二十一天，合一百一十七站。現各種分析，均已完畢，故將其經過略述如上。並將所用儀器，測量紀錄及分析結果，詳細說明於下：

儀器及方法之說明

測深及挖泥器 此次預定測量之範圍，爲膠州灣及附近之淺海。其最大深度，不過六七十米，故測量海深，無施用測深機之必要。最簡單而爲普通航海所習用者，莫如重錘測法。其法係將堅韌之纜繩一條，長約百米，每隔五米，用油漆漆一記號，十米，五十米均以他色分別之，名曰測繩。繩之一端，繫一鉛製重錘，錘底製成凹形，塗以油脂，以便到達海底時，黏取沉澱，以辨別其海底狀況。測量時，以手提繩將重錘放入海中，手指略鬆，則測繩因重錘之力，由手中自行滑下，待其達到海底時，則重量驟減，手中極易感覺，即可停止放繩，而視察繩上之記號。所得長度，即爲海水之深度。惟測量時，須手段敏捷，則測繩偏斜之誤差較小。普通鉛製重錘所黏取之沉澱，不夠作科學分析之用，故此次測量，以挖泥器代作重錘焉。

此次所用之挖泥器，爲雷氏式 (Ramasseur Leger)

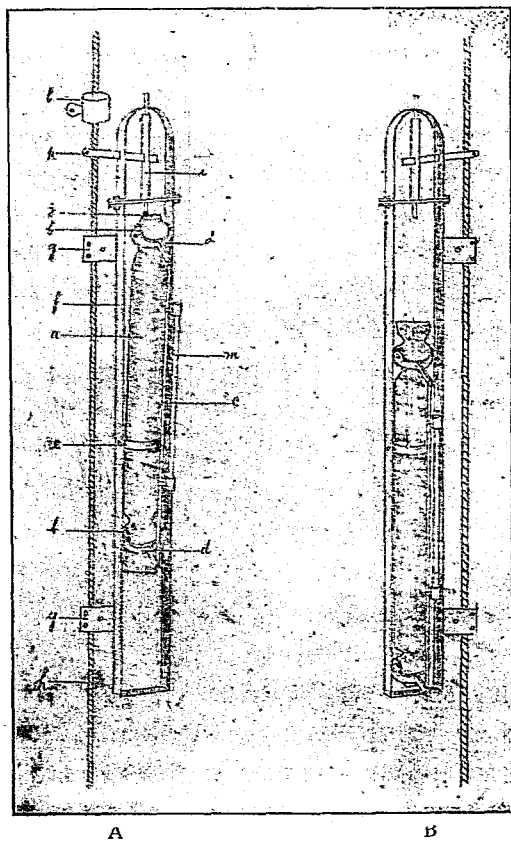


第一圖

其主要部分，爲雙瓣形銀杓兩個 (a)，一面各有銅螺絲一 (b)，兩杓用轉軸 (c) 連於一鐵桿 (d) 之下端，能自由開閉，另有一銅尺 (e)，一端連着於一瓣杓面之螺絲，可以左右轉動；他端向上開一缺口 (f) 當兩杓分開時，可以其他一杓之螺絲，嵌入缺口中。此時急將鐵桿提起，則因兩杓自身之重力，有墮下關閉之勢，而使兩面螺絲均向中擠，夾住銅尺，不使下落。銅尺如不落下，則兩杓均無關閉之可能。(如第一圖 B) 惟於此時若將鐵桿放下，則兩杓着地，而失其下墮之重力，兩面螺絲亦無中擠之勢，故銅尺之缺口，即自螺絲上滑下。待其落下後，再行提起鐵桿，則兩杓自行合併矣 (如第一圖 A)。測量時，先用銅尺將兩杓撐開，然後放入海中，到達海底時兩杓之邊口插入沉澱中，銅尺同時落下，及至提起時，則兩杓閉合，而將一部分之沉澱挖起來。

利氏汲水瓶 Bouteille à eau de Dr. Richard

此器爲汲取一定深度海水之用，其構造如下：銅製之圓筒一個 (a)，上下貫通，兩端各嵌活塞一枚 (b)，可以自由轉動，以司筒之啓閉。又有細柱一根 (c)，置於圓筒之旁，兩端各用一活動半圓圈 (d) 連絡於活塞之兩頭。若將細柱上下移動，則可使兩活塞同時或啓或閉。圓筒之兩旁 (與裝置細柱之一旁成直角)，在三分之一處，各生一小軸 (e)，架於鉄架 (f) 之中，可以轉動，此架之一旁，上下各有螺絲夾板 (g)，可套在測繩 (h) 上將其夾住。正置時，圓筒之大端向下 (如第二圖 B)；倒置時，將大端翻至上面 (如第二圖 A)，而以架上插栓 (i) 栓住口旁之小眼 (j)，使之不能自行翻轉。此時筒旁細柱，因自身重力作用，向下移動，而將兩活塞盡行開放。靠測繩一面，鉄架之上部，另有槓杆一枝 (k)，一端連接插栓，一端分爲二叉，夾住測繩。測量時，依倒置之形式放入水中，海水自下口而入，上口而出。及至所需之某一深度，則沿測繩放下一重錘 (l)，到達鉄架時，先繫着槓杆之一端，而將他端連着之插栓拔起，於是圓筒即不受拘束，因自身重輕倒置

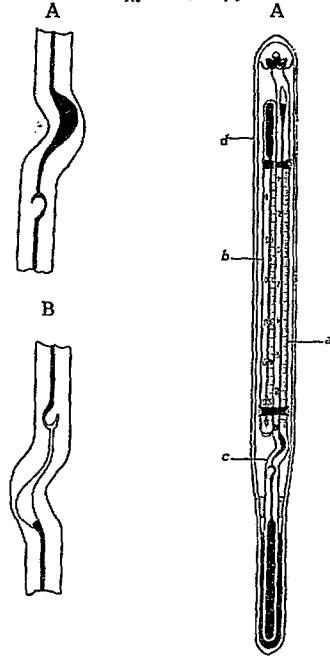


第二圖

之關係即行翻轉。翻轉後，筒旁細柱又向下移，致使兩活塞壺行關閉，而將此層深度之海水封固其中。當提起時，他層深度之海水，不能再入矣。

倒轉溫度計 Reversing thermometer of Negretti Zinbra

第三圖



測量深水溫度，不能用普通溫度計，因其經過各層不同水溫時，即生變化也。倒轉溫度計 (a) 之構造，大部與普通者相同。其特異之點，在於水銀柱上面之一部分毛細管 (c)，曲折分支，未倒轉時此部之狀態如第三圖A，若將溫度計倒轉時(如第三圖B)，表中之水銀柱，即在此處折斷而流入他端。折斷水銀量之多寡，即為水銀球內之水銀受外界溫度高低而漲縮者，故待其倒轉後，即可讀其溫度。此後若再受外界溫度之變化，則水銀球內水銀之漲縮，與已經倒轉之水銀，不再發生關係。所有影響，即為水銀柱自身之漲縮，但其量極小，如欲減去因此而生之誤差，亦可於此計之旁，再放一普通溫度計 (b)，以

視倒轉時之溫度，與讀取時溫度之較差，而作適當之校正。此計全部，裝在一堅厚玻璃管中 (d)，以抵抗深水之壓力。測量時，大都裝於汲水瓶旁之細柱上 (如第二圖m) 與汲水瓶同時放下，並利用其翻轉作用也。

水色計 海水之顏色，因其中所含雜質與微小生物之多寡，及深淺，底質不同之故，常有差別。普通為表示方便計，均以 Forel 氏標準液之顏色，作為比較，而以號碼區別之。此液適用於海水者，自深藍以至黃綠，共為十一種，製法如下：

第一液 (藍色) 硫酸銅 1 克 亞母尼亞 5 克 蒸餾水 194 克

第二液 (黃色) 中性鎳酸鉀 1 克 蒸餾水 199 克

水色號數 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

{	第一液	100	98	95	91	86	80	73	65	56	46	35
	第二液	0	2	5	9	14	20	27	35	44	54	65

照以上之比例，將各液混合後，密封於玻璃管中，註明號數，攜往海上，以便應用。

海水透明計 太陽光綫射入海水後，一部分為其吸收；一部分為水中雜物所分散，反射，或吸收，故其能達到之深度，各處不同，此與海中生物之分佈，頗有關係，亦為海洋物理學中一重要問題。如欲作精密之研究，必須以照相法測定之。此次所用之透明計，極為簡單，不過觀測海水之混濁情形，以作參攷而已。其製法係將直徑四十五生地之白鐵盤三個，各塗以漆，分白，藍，紅三色。試驗時，取一盤用測繩逐漸放入海中，至完全不能看見為止。其所達之深度，即為此處海水對於某色之透明度也。

海水分析 海水之鹽度，在其各種物理性質中，最為重要，無待贅言。各處鹽度之大小，雖皆不同，但其中所含各種鹽類之相互比例，常為一致，故鹽度一項，即可化驗氮質而計算得之。此即所謂氮度

(Chlorinity) 是也。此次化驗氯質之方法，係用通常之硝酸銀液滴定法。比重，則用直接秤量法也。

海底沉澱分析 海底沉澱之分析，係研究海底地質之初步。至于海底沉澱分配圖，則又為航海者所必需。如遇天氣不佳，無法測量經緯度之時，則惟有測量深度，及察看海底地質，而推測其大概位置也。至於分析之法，則以目的不同而各異，有所謂機械分析法，物理分析法，化學分析法者。亦有純粹以生物學，或地質學之眼光而研究之者。惟歷來各國海洋學者所研究之海底沉澱，大都採自百米以上，至數千米之深海。至於海濱沉澱，大部係石礫，泥沙貝殼，及河流沖積，船隻拋棄之物，無詳細研究之必要。是故此次所研究者，僅對於附近海底之性質，加以觀察，並分析沉澱中所含石礫，泥沙貝殼成分之多寡，預備將來紀錄稍多，作一海底沉澱分配圖，以供航海家之用。至於分析沉澱中所含鈣質之多寡，亦為研究深海沉澱時一極有趣味之問題。此次所作不過略為試驗，以供將來之參攷而已。

測 量 日 記

此次測量，於五月六日開始，至六月五日結束，共測一百十七站。每至一站，先測地點。惟岸上未立標桿，且觀測人員太少，不能用六分儀作精密之測量，僅以船位方向，對於岸上可以辨別之特殊地勢及建築物，以及海中之浮標礁石等等，作大概之推測。其次則測量海深，所挖得之海底沉澱，儲藏之以備將來分析之用。最後則測量氣溫，及海水各層之溫度，同時並汲取海水，盛於瓶中，每晚攜歸，於次日分析其鹽度及比重等。海水色澤之觀測，及透明度之試驗，則擇天氣晴朗之日，間或行之。今作每日小記，以述其經過，至於各項成績，則列表以明之。

五月六日 下午二時出發，為試驗性質。在灣內僅測量一站，為第一站。後因風浪漸大，同行諸人，有初次登船者，漸感暈船，因即返港。

七日 上午八時出發，天晴，微風，浪波不大。出小港後，向膠州灣東北進行，沿途拖網，至毛島東南，停船起網，隨即測量，為第二站。以後之測量程序，每次如此。測畢，復前行，至毛島東，測第三站。後即南行，在毛島以南，滄口灣以西，測第四站。第五站在湖島子與陰島東大洋直線中。第六站在四方灣大港之西北。第七站在大港西方。測畢將五時，即行返港。

九日 上午八時出發，天晴微風。出港後即南行，在黃島灣與顯浪頭之間，共測三次，為第八站（在黃島南方），第九站（在顯浪頭北），第十站（在安湖石西）。午後向團島進行，中途測第十一站旌。又西行，在黃島後灣之東，測第十二站。測畢返港，在中途又測第十三站。

十日 下午二時出發，在黃島東北方測二站，為第十四，十五站

。在大石頭東北方測二站，爲第十六，十七站。

十一日 是日上午八時出發後，直趨前海。在團島與薛家島之間，測十八，十九兩站。後向匯泉進行，在小青島之南，測第二十站。時東南風作，海浪甚大，乃急回駛，至小叉灣避風，測第二十一站。午後駛回小港，途中在安湖石東方，測第二十二站。在游內山之西，測第二十三站。

十三日 上午八時出發，天晴無風，出小港向東北行。在大港西北，測第二十四站。至湖島子外，測第二十五站。至滄口西南，測第二十六站。午後向毛島進發，相近時轉向東北，在毛島東北測第二十七站。測畢繞毛島西南行，在磨石島南方，測第二十八站。後於歸途中，在東大洋與大港直綫中，測第二十九站。

十四日 北風頗大，白浪滔天，不能出發。乃偕北平研究院諸人，至觀象台參觀。

十五日 今日風勢已息，天氣大佳，乃出發赴前海測量。經游內山西北，先測第三十站。出口時在團島之南，測第三十一站。至前海先在小青島之西南測量，爲第三十二站。在匯泉角之西，測第三十三站。午餐後，向南行，在匯泉之西南，測第三十四站，測畢又向南行，在淮子口東北，測第三十五站，發現文昌魚，在挖泥器中，亦能挖出二三十條，可見其數量之多也。此後則向東行，測第三十六站。又向北行，在太平灣之南，測第三十七站，時已下午四時，乃駛回小港。

十六日 天氣如昨，海面更爲平靜。本科添派張耀華君隨同出發，擬赴竹岔島講演海洋常識，故上午八時，汽船出港後，直趨前海。先至淮子口東北停船測量，是爲第三十八站。稍南行，又測第三十九站。測畢直駛竹岔島。十一時半，抵西岸下艇，先用舢舨送張君登陸，約於下午一時返船。飯後，余及同行諸人，亦相繼登陸，祇見沿岸席棚林立，炊烟四起。蓋此時正值漁期，各地魚販，咸集於此，故成

一臨時之村落。惟聞漁夫言，今年產魚特少，大都賠蝕，言下慘然，亦無心聽張君之講演矣。後入市內巡視一週，見有公安局及小學校各一，街道崎嶇狹小，村人均極窮困。麥田雖有，亦非膏沃之地。淡水來源，更爲不易也。一時許，張君演講已畢，乃返輪，先測第四十站，然後啓艇，向蓮島進行。在蓮島北岸，測第四十一站。測畢向歸途進發，在灣口下菴山之北方，測第四十二站而返。

十七日 天陰微風，出小港後，在其西北方，測第四十三站。復西行，測第四十四站。乃向西北進行，在黃島北方，測第四十五站。後向西北行，在大石頭北方，測第四十六站。再向北行，測第四十七站。然後轉向東行，測第四十八，四十九兩站而歸。

十八日 今日爲大潮汛，研究院諸人擬赴陰島登陸，在海濱採集，故出發後，直趨陰島小洋。九時半抵陰島灣，測第五十站，然後登陸。余與張周諸人，在泥灘中跋涉五六里之路程，而所得生物極少，殊不值得也。下午三時半，舍陸登舟，又測一次第五十一站而返。

十九日 今日日本台劉靖國君，偕研究院諸人赴黃島海濱採集，余未同行。

二十日 出發後，先將研究院一部分人送至黃島。測第五十二站。然後再送一部分人至薛家島埠頭，測第五十三站。後余再行出發測量，擬覓得黃島灣最深處。離埠後向西北行，在顯浪頭之東，測第五十四站。乃向團島進行，中途測第五十五站。然後轉向西北，在團島與黃島之間，測第五十六站，水深爲五十米。測畢即返薛家島，然後再返黃島，接採集人員而歸。

二十一日 天晴無風，上午十時自小港出發至前海。在濰子口北，測第五十七站。在口之東，測第五十八站。南行，在綠島嘴之東，測第五十九站。再南行，在大橋小橋之間，測第六十站，測畢返小港。

二十二日 天氣如昨，仍出發前海。先在大橋東北，測第六十一站。於是南行，在大橋之東，測第六十二站。再南行，在蓮島東北，測第六十三站。測畢折向東北，在大橋島與沙凸浮標中間，測第六十四站。後向太平角前進，在沙凸浮標之北，測第六十五站。再北行，在太平角之南，測第六十六站。然後向西南行，在太平灣西南方，測第六十七站。時已四時，乃返小港。

二十三日 天陰風小，仍赴前海，沿太平角向東而行。在太平角之南，測第六十八站。復東行，在浮山所口南，測第六十九站。繼續東行，在燕兒島東南方，測第七十站。仍向前進，略偏南行，在麥島西南方，測第七十一站。乃折向東北，在麥島東南，測第七十二站。再向西行，在麥島西南，測第七十三站。稍偏西南行，在燕兒島西南方，測第七十四站。

二十四至二十六日 在此數日中，趙村號在港務局中有緊急工事，未得借用，而天氣適遇陰雨，並無損失。

二十七日 今天已放晴，風小波平，乃于上午八時出發赴前海。先在准子口與綠島之間，測量一次，為第七十五站。乃向南行，過小橋島後，折向西南，在張托嘴外，測第七十六站。又轉至竹岔島西南，測第七十七站。此時北風驟起，乃急駛竹岔島南岸，下錨避風。午後啓航東行，在檳榔島之南，測第七十八站。稍東南行，測第七十九站。又向東行，在蓮島之東南方，測第八十站而歸。

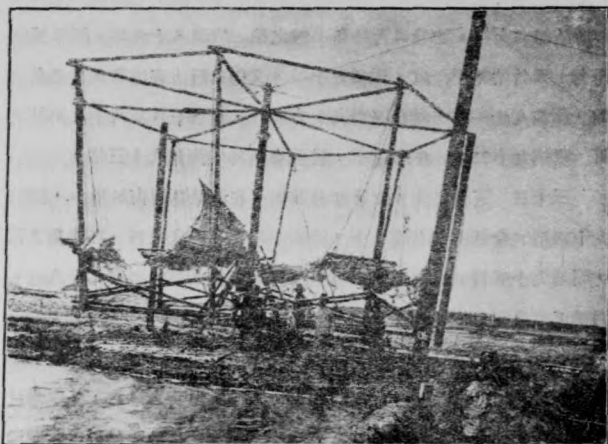
二十八日 天氣晴朗，風平浪靜，早八時即出發前海。先在會泉角東南，測第八十一站。後即向東南進行，在沙凸浮標之東方，測第八十二站。然後向大公島之方向前進，中途測第八十三站及八十四站。至大公島之西北，測第八十五站。乃駛過大公島，測第八十六站。時將五時，乃結束而返。舟行二時，始達小港。

二十九日 天氣如昨，仍赴前海工作。先在大橋島東南，測第八

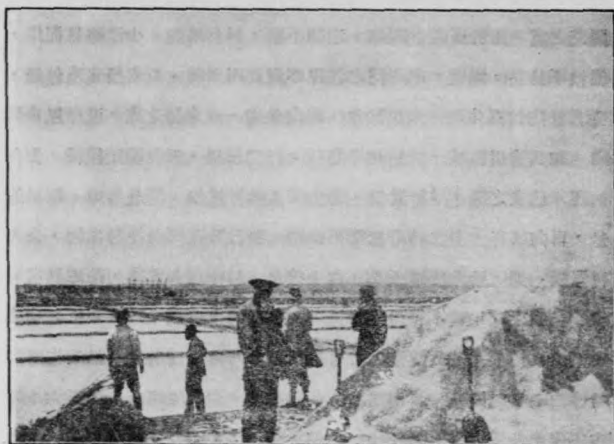
十七站。乃向東北進行，在沙凸浮標南面之淺沙灘上，測第八十八站。於是即向南行，約於與大公島平行之處，測第八十九站。測畢折向西南，與竹岔島平行處，測第九十站。又向東行，在蓬島與大公島之間，測第九十一站。然後又向西北方進行，至八十八及八十九兩站之間，測第九十二站。在歸途中，於綠島嘴外，測第九十三站。

三十日 天氣仍佳，出發即赴前海。在燕兒島東南航道中，測第九十四站。今日出發甚晚，上午祇測一站。午後向東行，在麥島之南，測第九十五站。又向東南，在大公島與麥島之間，測第九十六站。乃轉至麥島之東南，測第九十七站。

三十一日 今日擬赴膠州碼頭，及膠河溝沿岸泥灘採集，故出發後直向膠州灣之西北進行。行約二小時，抵西山嘴之東北，此處水已極淺，不能前進，乃測量一次，為九十八站。後即改乘舢舨，乘潮進膠河溝，深約七八尺，寬度不等。進口處沒於水底，不見邊岸。迴轉甚多，祇賴水浪以為辨識。舟行極為困難，苟非熟於此航線者，時有擱淺之虞。兩旁所設之閘欄，連續不斷，別有風趣。少進略見泥岸，惟軟不易登。漸進，則所露之泥岸亦漸高而漸硬。至東壘東南停船，張君登陸挖掘生物。未幾歸舟，續向前進。至東壘之東，遠望風車轉動，知為鹽田區域，於是相率登陸。行二三里，祇見鹽陌縱橫，潔白如霜。已成之鹽，堆積累累，正由工人搬裝風船，運赴外埠。觀畢返舟，再向前行，十二時許抵膠州碼頭。張君等在河邊找尋生物，余入村巡視一週，沿路崎嶇不平，黃土撲鼻，村中屋舍零落，荒涼異常。欲覓果腹之處，竟不可得，乃返碼頭。取河水一瓶，以備分析其鹽度，作為第九十九站。旋見青膠商船抵埠，乃與之商酌，將舢舨拖至汽船停泊之處。因此時西南風起，如用舢舨，則逆風而行，恐五六小時尚不能出此河溝也。啓行後，循河溝而下，此時潮水已漲，來時露出之泥岸，現已沒入水中，成一片汪洋矣。行一時許，抵膠河入口處，



車水用之風車



鹽田一瞥

適汽船亦已來迎，即渡至趙村船，進膳，並測第一百站而歸。

六月一日 天晴微風，出發後直駛大公島。在南面測第一〇一站。測畢，向小公島進行，在中途測第一〇二站。午後北行，擬繞南岸而回。惟一〇三站尚未測完，即起大霧。片刻之間，大公小公兩島，均已沒入霧中矣。舟行大海，遇霧最爲危險。因船隻來往，不能互見，易有碰撞之虞，故航海者每遇大霧，即避開航道，停輪不進。是日趙村號船長，見霧來後，即擬駛向海邊，但船上羅盤損壞，不辨東西，未敢略動。後聞大公島報霧警號，乃照此方向，急向前駛。少頃，果達大公島，乃掠其北岸而過。過此後，雖無警號目標可循，但船長以爲若照原來之方向，略偏北行，即可直達灣口，故仍鼓勇前進。此時時聞鄰船回聲，故亦以回聲報之，並未出險。但行約半時許，忽見前面白花浪起，衆知爲焦石沖激而起，必已抵達岸邊，乃立下警號，開始倒車。幸司機行動敏捷，始免於危。驚懼既定，霧亦漸消，祇見停船之處，距太平角之礁石，僅數丈之隔，可謂險而幸矣。然亦可爲無羅盤而作海行之戒也。

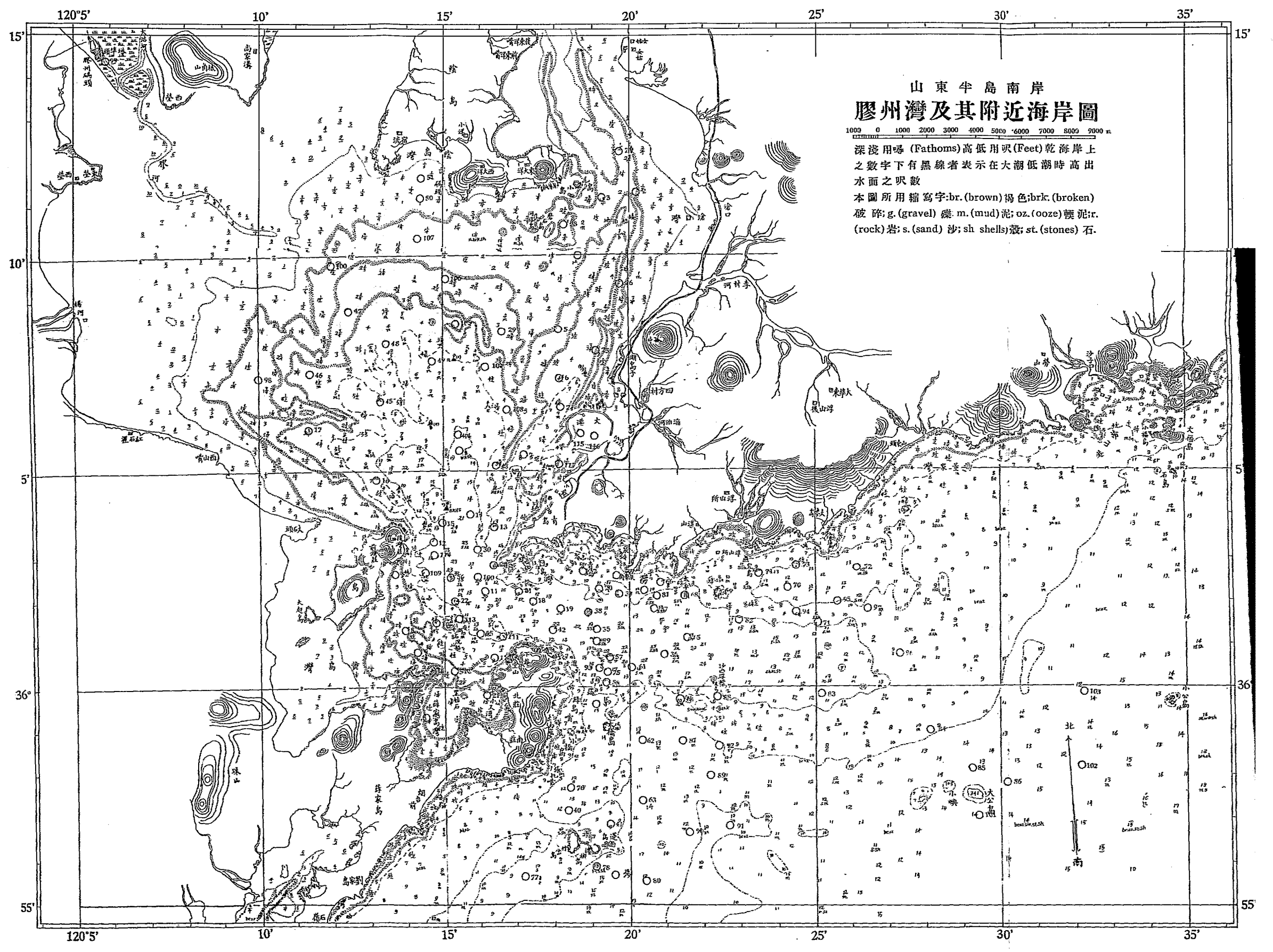
二日 天陰有風，出小港後，在膠州灣內測量。上午自大港西北至陰島灣之間，共測四站，爲一〇四，一〇五，一〇六，一〇七站。下午風漸大，歸途中，在一〇四站之東南，又測第一〇八站。在雷氏挖泥器中挖得活文蛤七八枚，可見此處產文蛤極多。此時在海中又見傾覆之風船一艘，旁有一舢舨船夫正在打撈漂浮之物，詢之，爲運鹽。

之船，在歸途中被風吹折。趙村號船夫，均奮勇代其拉轉，拖回小港。

三日 天晴微風，出發後，先送一部分人至黃島前灣，登陸採集。測第五十二站B後，即駛向灣中，以尋覓黃島灣中最深處爲目的。東行片刻，測量一次，僅二十六米，未至最深處，乃名之爲一〇九站。測畢又東行少許，測得五十米深度之海底，此與第五十六站之深度

，地位，亦極相似，故名之爲五十六站B。至於海圖上所注之六十六米深淵，大概範圍極小，不易覺得也。後又向東行，在黃島與團島之間，測第一一〇站。乃向薛家島方向進行，在天堂山與安湖石之間，測第一一一站。測畢東南行，在安堂山邊，下艇午餐。午後，先在此處測第一一二站。然後西開，在安湖石之東，測第一一三站。乃向黃島北端進發，在後灣壯之東，測第一一四站後，回至前灣，接採集者而歸。

四日 今日爲第一期最後一日。天晴有風，上午在大港內測量二站，爲第一一五，一一六站。午後至四號碼頭登陸，參觀鹽場及大起重機。旋即上船而返。在大港口與小港口中間，又測第一一七站，此爲最後一站矣。



山東半島南岸
 膠州灣及其附近海岸圖

1000 0 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 ft

深淺用碼 (Fathoms) 高低用呎 (Feet) 乾海岸上
 之數字下有黑線者表示在大潮低潮時高出
 水面之呎數
 本圖所用縮寫字: br. (brown) 褐色; brk. (broken)
 破碎; g. (gravel) 礫; m. (mud) 泥; oz. (ooze) 軟泥; r.
 (rock) 岩; s. (sand) 沙; sh shells 殼; st. (stones) 石。

測 量 紀 錄 表

站號 Station No.	日期 Date	時刻 Time	地點 Location		深度 Depth		海底狀況 Nature of bottom	氣溫 Aia Temp.
			經 Longitude E	緯 Latitude N	實測數 measured	校準數 Corrected		
1	5/6	15.00	120° 15' 30"	36° 5' 30"	27	25	R.	21.2
2	5/7	9.45	120° 20' 10"	36° 11' 30"	5	2	m. s.	22.7
3	"	11.00	120° 19' 20"	36° 11' 20"	5	3	m. s.	22.1
4	"	12.00	120° 18' 40"	36° 10' 0"	5	3	m. s.	23.1
5	"	13.30	120° 18' 10"	36° 8' 20"	6	4	m.	22.1
6	"	14.30	120° 18' 10"	36° 7' 10"	12	11	m.	22.2
7	"	15.45	120° 17' 26"	36° 5' 20"	14	12	m.	20.8
8	9	10.00	120° 14' 0"	36° 1' 20"	6	3	m.	17.1
9	"	10.50	120° 14' 20"	36° 0' 50"	6	3	m.	21.8
10	"	11.30	120° 14' 50"	36° 1' 30"	9	6	m.	19.4
11	"	12.30	120° 16' 10"	36° 2' 10"	39	36	R.	19.3
12	"	13.30	120° 14' 50"	36° 3' 20"	30	27	R.	19.2
13	"	14.30	120° 16' 30"	36° 3' 40"	19	17	R.	18.0
14	10	13.50	120° 15' 50"	36° 4' 0"	16	13	R.	19.5
15	"	14.20	120° 15' 0"	36° 3' 50"	13	10	R.	19.5
16	"	15.15	120° 13' 10"	36° 4' 50"	14	12	m.	19.2
17	"	16.15	120° 11' 20"	39° 6' 0"	7	5	m.	19.0
*18	11	9.00	120° 17' 30"	36° 2' 0"	23	20	S.	21.4
*19	"	9.50	120° 18' 10"	36° 1' 50"	24	21	S.	22.2
*20	"	10.35	120° 19' 10"	36° 2' 20"	23	20	m. s.	20.8
21	"	11.30	120° 16' 20"	35° 59' 50"	6	3	m.	17.5
22	"	13.20	120° 15' 20"	36° 2' 0"	28	24	R.	21.0
23	"	14.30	120° 15' 30"	36° 2' 50"	23	20	m. s.	19.5
24	13	8.45	120° 18' 10"	36° 6' 30'	14	13	m. s.	19.0
25	"	9.30	120° 19' 10"	36° 7' 50"	5	3	m.	19.5
26	"	10.45	120° 19' 50"	36° 9' 20"	4	2	m.	20.2
37	"	13.00	120° 19' 50"	36° 12' 20"	6	3	m. s.	20.5
28	"	13.45	120° 18' 20"	36° 10' 40"	5	2	m.	19.2
29	"	15.00	120° 16' 40"	36° 8' 20"	7	4	m.	19.2
30	15	8.30	120° 16' 0"	36° 3' 16"	30	29	s. g. sh.	22.0
*31	"	9.15	120° 17' 10"	36° 2' 20"	24	23	R.	22.0

水 温 Water Temperature										附 註 Remarks	
0 ^m	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m		50 ^m
13.7	13.5				13.4						
16.0	10.7										
16.6	16.2										
16.6	16.0										
16.0	15.7										
14.1	14.1	13.7									
13.3	13.2	13.2									
13.4	13.4										
13.7	13.4										
13.5	13.0	9 ^m 12.9									
13.2		13.0		12.8		12.8			39 ^m 12.8		
13.3		13.2		13.0		12.8					
14.2		13.1		19 ^m 13.1							
13.6		13.3	13.3								
13.7	13.5	13.3									
14.4		13.8									
15.5	14.8										
13.8	13.5		13.5								
13.5		13.4			22 ^m 13.5						
13.6		13.4		13.4	24 ^m 13.4						
14.3	13.9										
13.5		13.4		13.4		28 ^m 13.4					
14.6	13.6	13.5		13.5							
17.0		16.8									
17.2	17.2										
17.0	4 ^m 16.8										
18.3	18.3										
17.7	17.7										
15.2	7 ^m 15.1										
16.1		15.8		15.6							
14.8		14.7		14.6							

站號 Station No.	日期 Date	時刻 Time	地點 Location		深度 Depth		海底狀況 Nature of bottom	氣溫 Aia Temp.
			經度 Longitude E	緯度 Latitude N	實測數 measured	校正數 Corrected		
*32	5/15	10.00	120° 18' 50"	36° 2' 40"	17	16	s. m. sh.	20.5
*33	"	11.00	120° 19' 40"	36° 2' 40"	13	11	m. s.	18.6
*34	"	13.20	120° 19' 50"	36° 2' 10"	22	19	S.	21.8
*35	"	14.00	120° 19' 20"	36° 1' 20"	43	40	S.	22.5
*36	"	15.00	120° 21' 0"	36° 0' 50"	46	43	R.	19.4
*37	"	16.00	120° 20' 40"	36° 1' 50"	23	20	m. s.	18.0
*38	16	9.10	120° 19' 0"	36° 1' 40"	27	26	m. s. g.	22.2
*39	"	10.00	120° 19' 20"	36° 1' 10"	41	40	S.	21.5
*40	"	13.00	120° 18' 30"	36° 57' 0"	23	20	m. s.	19.5
*41	"	13.40	120° 19' 40"	36° 56' 50"	16	13	m.	18.8
*42	"	15.00	120° 18' 0"	36° 1' 20"	40	36	R.	20.5
43	13	8.45	120° 16' 50"	36° 5' 0"	10	8	m. s.	16.5
44	"	9.30	120° 15' 50"	36° 6' 0"	20	18	m.	17.0
45	"	10.15	120° 13' 30"	36° 6' 40"	12	11	m. s.	17.5
46	"	11.30	120° 11' 30"	36° 7' 20"	9	7	m.	20.2
47	"	13.45	120° 12' 30"	36° 8' 50"	7	4	m.	20.5
48	"	14.45	120° 13' 30"	39° 8' 0"	9	6	m.	19.6
49	"	15.45	120° 14' 50"	36° 7' 30"	11	7	m.	17.5
50	518	9.10	120° 14' 40"	36° 11' 10"	3	1	m.	22.0
51	"	15.30	120° 14' 30"	36° 11' 50"	4	1	m.	22.0
52	20	10.00	120° 13' 50"	36° 2' 40"	5	3	m.	22.0
53	"	10.45	120° 14' 40"	36° 59' 20"	3	1	m.	21.5
54	"	11.15	120° 15' 20"	36° 0' 30"	7	5	m.	21.5
55	"	11.30	120° 15' 10"	36° 1' 20"	26	24	m. s. sh.	21.5
56	"	12.20	120° 15' 20"	36° 2' 40"	50	49	R.	22.2
*57	21	11.15	120° 19' 30"	36° 0' 40"	32	30	m. s.	20.5
*58	"	12.00	120° 19' 30"	36° 0' 10"	17	15	m. s.	20.0
*59	"	14.30	120° 19' 10"	35° 59' 40"	30	28	S.	20.0
*60	"	15.30	120° 19' 30"	35° 59' 0"	22	20	s. g. sh.	19.5
*61	22	9.40	120° 20' 10"	36° 0' 20"	26	23	s. sh.	20.0
*62	"	11.00	120° 20' 30"	35° 58' 50"	25	22	m. s.	20.0

水 温 Water Temperature										附 註	
0 ^m	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	Remarks
14.8	14.7	14.5	^{17m.} 14.4								
14.8	14.5		^{15m.} 14.4								
14.8		14.6		14.6							
15.3		14.6		14.6		14.6			^{43m.} 14.7		
15.1		14.4			14.0		13.8		13.7		
14.8		14.6		14.5							
14.8	14.8		14.7		14.8						
14.8		14.6			14.3			14.3			
14.2	14.2	13.9		13.8							
14.3	14.1		13.9								
14.2				14.0				14.0			
15.0		15.0									
15.2		15.1		15.0							
15.8	15.7	15.5									
15.8		^{9m.} 15.5									
16.7	^{7m.} 16.5										
15.7		^{9m.} 15.7									
15.6		15.6									
16.8											
17.8											
15.4	15.3										
17.2											
15.4	^{7m.} 15.0										
15.2	15.1		15.0		14.9						
16.0		15.3		15.2		15.0		14.0			
15.4		15.0		14.9							
15.4	15.0	14.9	^{17m.} 14.8								
15.4		14.9		14.9		14.9					
16.2	15.8	15.6		15.2							
15.4	15.2		15.1		15.1						
15.6	15.4		15.2		15.2						

站號 Station No.	日期 Date	時刻 Time	地點 Location		深度 Depth		海底狀況 Nature of bottom	氣溫 Aia Temp.
			經度 Longitude E	緯度 Latitude N	實測數 measured	校準數 Corrected		
*63	22	11.30	120° 20'30"	35° 57'30"	23	21	m. s.	21.2
*64	"	13.45	120° 21'30"	35° 59'30"	22	20	m. s.	21.8
*65	"	14.30	120° 21'30"	36° 1'20"	30	28	m. s. sh.	22.2
*66	"	15.00	120° 21' 0"	36° 2'20"	20	18	m. s.	20.0
*67	"	15.45	120° 20'30"	36° 2'20"	22	20	m. s.	19.2
*68	23	9.30	120° 21'30"	36° 2'10"	23	19	m. s. sh	19.0
*69	"	10.10	120° 22'30"	36° 2'10"	16	13	S.	22.0
*70	"	11.00	120° 24'20"	36° 2'20"	23	20	m. s.	19.8
*71	"	11.40	120° 25'10"	36° 1'40"	15	12	S.	21.5
*72	"	13.15	120° 26'20"	36° 2'50"	24	22	m. s. sh.	21.4
*73	"	14.30	120° 24'40"	36° 2'40"	20	18	m. s. sh.	20.0
*74	"	15.00	120° 23'30"	36° 2'40"	16	14	m. s. sh.	19.2
*75	27	10.10	120° 19'30"	36° 0'20"	25	22	S.	19.5
*76	"	11.20	120° 18'30"	35° 57'30"	25	21	m. s. sh.	21.0
*77	"	12.10	120° 17'10"	35° 55'40"	17	13	m.	21.5
*78	"	14.00	120° 19'10"	35° 55'50"	26	23	m. s. sh.	22.0
*79	"	14.35	120° 19'40"	35° 55'40"	30	27	m. s.	21.5
*80	"	15.15	120° 20'30"	35° 55'30"	20	17	m.	20.8
*81	28	10.00	120° 20'50"	36° 2'10"	23	21	m. s.	22.0
*82	"	11.10	120° 23' 0"	36° 1'40"	26	23	m. s.	22.0
*83	20	12.35	120° 25' 0"	36° 59'50"	24	20	m.	23.00
*84	"	14.35	120° 28' 0"	35° 59' 0"	19	15	m. s.	23.00
*85	"	15.30	120° 29'20"	35° 58'10"	27	24	m. s.	21.00
*86	"	16.30	120° 30'10"	35° 57'50"	26	23	m. s.	20.00
*87	29	9.45	120° 21'26"	35° 58'50"	22	20	m.	20.00
*88	"	10.30	120° 22'30"	35° 59'50"	12	10	S.	20.00
*89	"	11.45	120° 22'10"	35° 58' 0"	25	22	m.	20.8
*90	"	13.45	120° 21'40"	35° 56'40"	22	18	m.	21.0
*91	"	14.30	120° 23' 0"	35° 56'50"	21	17	m.	22.5
*92	"	15.40	120° 22'30"	35° 58'40"	23	19	m. s.	21.0
*93	"	16.35	120° 19'30"	36° 0'30"	26	23	s. sh.	21.0

水 温 Water Temperature										附 註	
0 ^m	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	Remarks
15.8	15.2	15.0			25m. 14.8						
16.4	15.8	15.2		14.9							
15.6		15.4		15.2		15.2					
15.7	15.5	15.3		15.3							
15.8		15.4		15.3							
15.8	15.7		15.5		23m. 15.4						
15.7	15.6		15.5								
15.7		15.5		15.5							
15.8	15.6										
15.9		15.6			24m. 15.5						
15.7		15.6		15.6							
15.8	15.7		15.7								
15.8	15.8		15.7		15.7						
15.9	15.8		15.7		15.7						
15.9	15.8		17m. 15.7								
15.8	1.58		15.7		15.7						
15.9		15.7		15.7							
15.9		15.7									
16.6	16.3		16.1		23m. 16.1						
17.0	16.2		16.1		26m. 16.1						
17.8	16.2		15.9		24m. 15.8						
17.2	15.6	15.5		19m. 15.5							
16.9	15.3		15.3		27m. 15.3						
16.7	15.3		15.2		15.2						
16.3		15.9			27m. 15.8						
16.8	16.3	12m. 16.2									
17.1	16.3		16.1		16.0						
18.1		16.5		22m. 16.0							
18.3		16.0		15.8							
17.7		16.2			23m. 16.0						
16.5	16.3		16.2		26m. 16.0						

站號 Station No.	日期 Date	時刻 Time	地點 Location		深度 Depth		海底狀況 Nature of bottom	氣溫 Aia Temp.
			經度 Longitude E	緯度 Latitude N	實測數 measure ^d	校準數 Corrected		
*94	30	11.40	120° 24' 40"	36° 1' 50"	21	19	m. s. sh.	22.0
*95	"	14.10	120° 25' 30"	36° 2' 0"	24	20	m.	23.5
*96	"	15.30	120° 27' 30"	36° 0' 50"	19	16	S.	23.2
*97	"	16.30	120° 26' 40"	36° 1' 50"	21	18	s. sh.	22.0
98	"	9.45	120° 10' 0"	36° 7' 0"	2	1	m.	21.5
99	"	14.00	120° 5' 30"	36° 14' 30"				
100	"	16.30	120° 12' 0"	36° 10' 0"	4	1	m.	22.2
*101	6/1	10.40	120° 29' 40"	35° 57' 20"	27	26	m.	21.2
*102	"	11.30	120° 32' 10"	35° 58' 30"	25	24	m. s.	21.8
*103	"	13.20	120° 32' 20"	36° 0' 0"	24	22	m. s.	19.5
104	2	9.20	120° 16' 30"	36° 7' 30"	7	5	s. sh.	19.0
105	"	10.15	120° 15' 20"	36° 8' 30"	7	5	m. s. sh.	19.5
106	"	11.15	120° 15' 0"	36° 9' 30"	6	4	m. s. sh.	20.2
107	"	12.15	120° 14' 30"	36° 10' 20"	4	2	m.	20.2
108	"	13.45	120° 17' 0"	36° 6' 30"	7	6	m. sh.	19.5
52b	3	9.00	120° 13' 50"	36° 2' 40"	6	3	m.	20.2
109	"	9.45	120° 14' 40"	36° 2' 40"	23	20	m. s.	20.5
56b	"	10.45	120° 15' 20"	36° 2' 40"	50	48	R.	21.0
110	"	11.30	120° 16' 0"	36° 2' 40"	31	29	R.	20.0
111	"	12.10	120° 16' 50"	36° 1' 20"	25	23	m. s. sh.	21.0
112	"	13.45	120° 16' 30"	36° 0' 50"	14	12	m. s.	22.2
113	"	14.25	120° 15' 30"	36° 1' 40"	16	14	m. s. sh.	22.5
114	"	15.20	120° 14' 50"	36° 3' 10"	31	28	R.	22.5
115	4	11.10	120° 19' 0"	36° 6' 0"	9	7	m.	22.5
116	"	13.40	120° 19' 10"	35° 5' 50"	3	2	m.	24.5
117	"	14.15	120° 18' 10"	35° 5' 10"	5	3	m.	24.5
灣內平均(共六十站)								20.2
前海平均(共五十九站)								20.9
總平均(共一百十九站)								20.5

* 有此號之站名在膠州灣口外名曰前海
m.泥，S.沙，R.岩石 sh.壳貝。

水 温 Water Temperature											附 註
0 ^m	5 ^m	10 ^m	15 ^m	20 ^m	25 ^m	30 ^m	35 ^m	40 ^m	45 ^m	50 ^m	Remarks
16.7		16.2		16.2							
18.4	16.5		16.3		24m. 16.3						
18.9		16.2		19m. 16.1							
19.4		16.2		21m. 16.2							
21.2											
21.3											膠州碼頭
17.0	16.7		16.3		27m. 15.8						
17.0	16.2		15.9		15.8						
17.1					24m. 16.0						遇 霧
17.7	7m. 17.6										
18.2	7m. 18.0										
19.1	6m. 19.0										
20.3											
17.9	7m. 17.9										文蛤頗多
17.5	17.3										
17.4		17.2			23m. 16.9						
17.4				16.9				16.9			
17.8			17.2								
17.5		17.0			16.9						
17.6	17.4		14m. 17.1								
17.4	17.2		16m. 17.0								
17.4			17.2								
17.7		9m. 17.7				31m. 17.1					
18.3	3m. 18.2										
18.2	18.0										
16.0	15.9	14.7									
16.0	15.6	15.6	15.4	15.0							
16.0	15.7	15.3									

海水透明度測量表

站號 Station No.	地點 Location	日期 Date	時刻 Time	天氣 Weather	透明度 Penetration of light		
					白 White	藍 Blue	紅 Red
30	棚島西北	5月15日	8時30分	晴	3.5 ^{m.}	2.5	2.0
32	小青島西南	"	10時	"	5.5		
33	匯泉之西	"	12時	"	6.5	5.0	4.8
40	竹岔島西北	5月16日	13時	"	5.0		
56	黃島灣	5月20日	12時	"	2.0		
81	太平角之西	5月28日	10時	"	5.0	4.0	3.8

海 水 分 析 表

站號 Station No.	深度 Wathr taken at m.	比重 Density	鹽度 Salinity 0/00	氫度 Chlori nity 0/00	站號 Station No.	深度 Water taken at	比重 Density	鹽度 Salinity 0/00	氫度 Chlori nity 0/00
1	25	1.02377	31.87	17.64	*32	10	1.02385	32.97	18.25
2	0	1.02449	32.59	18.04	*33	0	1.02387	32.72	18.11
3	5	1.02458	33.21	18.38	*34	0	1.02395	33.15	18.35
4	4	1.02466	32.92	18.22	*35	0	1.02393	33.13	18.34
5	0	1.02437	33.10	18.32	"	42	1.02396	33.15	18.35
6	10	10.2415	32.56	18.02	*36	0	1.02383	33.06	18.30
7	10	1.02393	32.68	18.09	*37	20	1.02364	32.90	18.21
8	5	1.02373	32.79	18.15	*38	0	1.02403	33.13	18.34
10	0	1.02371	32.92	18.22	*39	40	2.02383	33.06	18.30
11	0	1.02363	32.86	18.19	*40	0	1.02383	32.85	18.18
"	35	1.02376	33.06	18.30	"	20	1.02393	32.99	18.26
12	30	1.02389	33.19	18.37	*41	0	1.02411	33.15	18.35
13	0	1.02379	33.13	18.34	*42	40	1.02383	32.99	18.26
14	15	1.02385	33.06	18.30	43	0	1.02389	32.97	18.25
15	0	1.02403	33.22	18.39	44	20	1.02409	33.13	18.34
16	14	1.02377	33.15	18.35	45	0	1.02388	32.99	18.26
17	0	1.02385	33.03	18.28	46	0	1.02379	32.94	18.23
*18	23	1.02387	32.94	18.23	47	0	1.02401	33.13	18.34
*19	0	1.02377	33.10	18.32	48	0	1.02389	33.15	18.35
*20	10	1.02391	33.15	18.35	49	10	1.02383	33.06	18.30
21	0	1.02385	32.92	18.22	51	0	1.02431	33.68	18.64
22	28	1.02389	32.97	18.25	52	0	1.02385	32.90	18.21
23	0	1.02385	33.13	18.34	53	0	1.02385	32.88	18.21
24	14	1.02441	33.75	18.68	54	0	1.02409	33.28	18.42
25	0	1.02443	33.73	18.67	55	25	1.02392	33.01	18.27
26	0	1.02431	33.35	18.46	56	0	1.02409	33.10	18.32
27	0	1.02481	34.00	18.82	"	50	1.02387	33.01	18.27
28	0	1.02451	33.60	18.60	57	32	1.02391	33.10	18.32
29	0	1.02409	33.22	18.39	58	0	1.02375	32.90	18.21
30	0	1.02388	33.22	18.39	59	30	1.02377	32.90	18.21
*31	20	1.02391	33.19	18.37	60	0	1.02383	33.10	18.32

站號 Station No.	深度 Water taken at	比重 Density	鹽度 Salinity 0/00	氫度 Chlori nity 0/00	站號 Station No.	深度 Water taken at	比重 Density	鹽度 Salinity 0/00	氫度 Chlori nity 0/00
*61	m. 0	1.02393	32.97	18.25	*92	23	1.02377	32.85	18.18
*62	25	1.02393	32.99	18.26	*93	0	1.02385	32.94	18.23
*63	0	1.02399	33.10	18.32	*94	22	1.02381	32.86	18.19
*64	20	1.02397	33.10	18.32	*95	0	1.02369	32.81	18.16
*65	30	1.02396	32.97	18.25	*96	19	1.02385	32.99	18.26
*66	0	10.2405	33.19	18.37	*97	0	1.02385	33.01	18.27
*67	0	1.02407	33.26	18.41	*98	0	1.02455	33.86	18.74
*68	0	1.02371	32.95	18.24	99 注	0	1.00863	12.05	6.66
*69	20	1.02375	32.97	18.25	100	0	1.02431	33.55	18.57
*70	20	1.02371	32.97	18.25	*101	27	1.02397	32.97	18.25
*71	0	1.02391	33.10	18.32	*102	0	1.02381	33.01	18.27
*72	20	1.02405	33.22	18.39	*103	0	1.02371	32.97	18.25
*73	0	1.02373	32.97	18.25	104	0	1.02348	33.30	18.43
*74	0	1.02377	33.03	18.28	105	7	1.02363	33.73	18.45
*75	25	1.02387	32.90	18.21	106	0	1.02364	33.30	18.43
*76	0	1.02388	33.03	18.28	107	0	1.02403	33.51	18.55
*77	0	1.02407	33.10	18.32	108	0	1.02352	33.22	18.39
*78	26	1.02383	32.85	18.18	109	23	1.02356	33.31	18.44
*79	0	1.02379	32.90	18.21	110	0	1.02346	33.12	18.33
*80	0	1.02387	32.97	18.25	111	0	1.02340	32.94	18.23
*81	0	1.02401	32.97	18.25	112	0	1.02354	33.15	18.35
*82	26	1.02401	33.01	18.27	113	16	1.02356	32.92	18.22
*83	0	1.02379	32.86	18.19	114	0	1.02342	32.97	18.25
*84	0	1.02383	32.90	18.21	52b	6	1.02340	32.86	18.19
*85	27	1.02367	32.85	18.18	56b	50	1.02336	32.90	18.21
*86	0	1.02383	32.97	18.25	56c	0	1.02336	32.90	18.21
*87	22	1.02369	32.85	18.18	115	0	1.02368	33.03	18.28
*88	0	1.02377	32.90	18.21	117	0	1.02360	32.97	18.25
*89	0	1.02381	32.85	18.18	灣內	平均	1.02391	33.10	18.32
*90	22	1.02377	32.85	18.18	前海	平均	1.02385	32.98	18.26
*91	0	1.02375	32.85	18.18	總平	均	1.02388	33.04	18.29

(注)此站之水樣取自龍州碼頭鹽分偏低不許在平均之內

海水酸度 (pH) 表

站 號 Station No.	地 點 Location	深 度 Depth	鹽 度 Salinity	酸 度 pH T.32°C
9	灣 內 黃 島 灣 顯 浪 北	6m.	30 0/00	7.71
11	游 內 山 西 南 方	39m.	31 0/00	7.90
13	黃 島 與 小 港 間	19m.	31 0/00	7.90
56a	黃 島 與 團 島 間	48m.	30 0/00	7.71
56b	全 上	50m.	30 0/00	7.66
	灣 內 西 北 部	4m.	32 0/00	7.72
99	膠 州 碼 頭 (升 潮)		11 0/00	7.06
	灣 外			
35	淮 子 口 與 匯 泉 之 間	42m.	32 0/00	7.29
75	綠 島 嘴 東 方	25m.	31 0/00	7.74
80	蓮 島 東 南 方	20m.	30 0/00	7.77

附註：此表係北平研究院化學研究所所分析。

其鹽度均較本台所分析者為低，酸度待

將來儀器購到後，再加試驗，以作比較

。今併錄之，以供參攷。

海底沉澱分析表

站號 Station No.	深度 Depth	海底沉澱機械分析(%)					碳酸鈣 CaCO ₃ %	附註 Remarks	
		泥 Fine Washing	細砂 Fine sand	粗砂 Sand sand	石礫 Gravel	貝壳 Shell			
1	27							岩	石
2	5	70.0	18.0	9.0	—	3.0	5.4		
3	5	82.8	12.0	4.0	—	1.2	3.7		
4	5	92.0	7.0	—	—	1.0	5.0		
5	6	100	—	—	—	—	9.3		
6	12	100	—	—	—	—	5.9		
7	14	100	—	—	—	—	5.0	多	海 藻
8	6	100	—	—	—	—	5.0		
9	6	100	—	—	—	—	5.0		
10	9	100	—	—	—	—	7.6	多	海 藻石
11	39								
12	30								
13	19								
14	16								
15	13								
16	14	100	—	—	—	—	8.3		
17	7	100	—	—	—	—	7.1		
18	23	1.3	58.0	39.3	—	1.4	7.5		
19	24							未	取 沉 澱
20	23	33.8	26.3	11.8	28.1	—	7.8		
21	6	97.2	—	—	—	2.8	3.0		
22	28							岩	石
23	23	52.8	34.3	—	9.2	3.7	9.9		
24	14	39.7	26.0	15.5	18.8	—	1.6		
25	5	98.0	—	—	—	2.0	2.5		
26	4	73.0	18.5	—	—	8.5	6.9		
27	6	35.4	31.0	12.5	—	21.1	21.7		
28	5	10.0	—	—	—	—	5.5		
29	7	10.0	—	—	—	—	6.9		
30	30	—	2.9	16.0	58.0	23.1	22.6		
31	24							岩	石
32	17	16.6	24.0	23.7	20.2	15.5	25.3		
33	13	22.1	62.2	—	—	15.7	22.4		
34	22	0.8	42.1	46.6	7.0	3.5	12.4		
35	43	5.2	8.5	69.0	—	17.3	29.2		
36	46							未	取 沉 澱
37	23	15.1	35.5	32.0	17.4	—	10.2		
38	27	16.9	12.1	6.0	60.2	4.8	33.7		
39	41								
40	23	63.5	29.2	—	—	7.3	9.6		
41	16	100	—	—	—	—	7.0		
42	40								
43	10	53.0	13.9	30.2	—	2.9	9.5		
44	20	100	—	—	—	—	9.7		
45	12	30.7	25.0	28.1	13.5	2.7	4.3		
46	9	100	—	—	—	—	11.5		

站號 Station No.	深度 Depth	海底沉澱機械分析(%)					碳酸鈣 CaCO ₃ %	附註 Remarks
		泥 Fine Washing	細砂 Fine sand	粗砂 Sand sand	石礫 Gravel	貝壳 Shell		
47	7	100	—	—	—	—	1.7	
48	9	100	—	—	—	—	6.9	
49	11	100	—	—	—	—	2.4	
50	3	100	—	—	—	—	4.0	
51	4							未取沉澱
52	5	100	—	—	—	—	4.0	
53	3							
54	7	100	—	—	—	—	4.0	
55	26	48.0	25.0	—	—	27.3	35.0	黑色臭味
56	50							
57	32	10.1	41.2	37.2	8.1	3.4	1.2	
58	17	17.1	46.6	10.1	23.4	2.8	6.6	
59	30	0.2	42.4	28.1	23.5	5.8	9.4	
60	22	3.0	26.1	23.3	47.6	—	5.5	
61	26	1.9	21.9	46.9	24.1	5.2	9.6	
62	25	18.5	63.0	18.5	—	—	6.1	
63	23	78.7	21.3	—	—	—	5.5	
64	22	26.8	27.7	10.6	32.9	2.0	3.8	
65	30	32.1	13.4	25.0	8.8	20.7	38.3	
66	20	22.6	44.1	22.7	6.6	4.0	8.0	
67	22	64.7	14.6	9.8	7.0	3.9	6.4	
68	23	21.5	30.8	24.4	13.2	10.1	12.3	
69	16	8.4	33.5	27.4	27.9	2.8	11.5	
70	23	59.2	8.8	6.9	15.6	9.6	12.0	
71	15	0.6	48.7	50.7	—	—	5.7	
72	24	50.3	8.2	6.2	23.4	11.9	33.2	
73	20	31.0	7.7	9.9	25.2	26.2	37.0	
74	16	45.4	14.4	7.4	16.9	15.9	26.2	
75	25	2.6	37.3	24.4	30.6	5.1	21.9	
76	25	26.5	9.1	7.2	24.5	32.7	36.7	
77	17	97.6	2.4	—	—	—	7.0	
78	26	17.6	20.3	14.9	37.2	10.0	15.3	
79	30	34.3	41.9	14.4	9.4	—	2.9	
80	20	100	—	—	—	—	5.4	
81	23	40.0	21.8	15.5	20.8	1.9	9.5	
82	26	51.0	12.5	30.3	—	6.2	10.8	
83	24	100	—	—	—	—	5.8	
84	19	27.7	67.5	4.8	—	—	2.8	
85	27	52.6	31.6	4.5	8.6	2.7	23.9	
86	26	86.3	11.5	—	—	2.2	14.0	
87	22	100	—	—	—	—	5.2	
88	12	1.6	51.3	33.1	12.7	1.3	5.4	
89	25	100	—	—	—	—	5.3	
90	22	100	—	—	—	—	5.2	
91	21	100	—	—	—	—	15.4	
92	23	13.2	38.1	41.9	—	6.8	6.5	

站號 Station No.	深度 Depth	海底沉澱機械分析(%)					碳酸鈣 CaCO ₃ %	附註 Remarks	
		泥 Fine Washing	細砂 Fine sand	粗砂 Sand sand	石礫 Gravel	貝壳 Shell			
93	26	—	8.1	13.2	57.9	20.8	22.4	多 小 石 塊	
94	21	24.4	35.8	27.6	—	12.2	13.3		
95	24	100	—	—	—	—	7.6		
96	19	2.2	26.2	15.3	56.3	—	6.4		
97	21	9.4	36.2	25.5	15.6	13.3	19.7		
98	2	100	—	—	—	—	2.2		
99									未 取 沉 澱
100	4	100	—	—	—	—	3.9		
101	27	88.3	5.8	2.5	—	3.4	32.1		
102	25	87.2	12.8	—	—	—	13.4		
103	24	63.1	33.5	—	—	3.4	10.7		
104	7	7.4	28.3	12.1	28.8	23.4	22.5		
105	7	31.5	40.8	13.1	6.6	8.0	14.7		
106	6	9.8	37.2	25.4	17.4	10.2	20.4		
107	4	100	—	—	—	—	6.3		
108	7	53.7	3.8	1.7	—	40.8	48.8		
109	23	38.1	31.7	14.5	9.4	6.3	6.3	多 盤 貝 壳 岩 石	
110	31								
111	25	33.8	15.8	8.0	—	42.4	45.4		
112	14	67.4	1.60	4.7	11.1	0.8	10.3		
113	16	36.8	16.6	10.4	3.7	32.5	27.6	多 煤 渣	
114	31								
215	9	100	—	—	—	—	7.9	未 取 沉 澱	
116	5								
117	5	97.8	2.2	—	—	—	5.2		
平均							12.1%		

結 論

海深 海圖上所註之深度，係以乾潮綫作為起點。故此次所測者，亦於事後根據常時測量之時刻，在潮汐自紀紙上計量潮沙之高度，而加以校準。其結果，此次測得之深度，與舊有海圖上所註明者，大部均相符合。惟黃島與游內山間六十餘米之深測，未曾覺得，僅在第五十六站，測得五十米兩次。不知係深處範圍過小，不易覺得，抑係海底地形略有變遷之故也。

海底狀況 海底狀況分岩石(R.)石礫(g.)沙(S.)泥(m.)貝壳(Sh.)五種以表示之。測量紀錄中所註明者，係指當時觀測所得之大概情形，至於成分之多寡，則詳於海底沉澱分析表中。其分佈之大概情形如下：

膠州灣之北部沿岸，均為泥灘。坡度極小，伸入灣中最遠之處，能達數十里之遙。自女姑口至滄口灣之間，及自陰島西岸紅石崖以西，大部泥灘，在乾潮時露出水面，故為極佳之鹽田區域。漸至灣心，則為泥沙混合之沉澱，有含貝壳極多之處。中部，自大港至台西鎮沿岸，亦為泥底。惟範圍不大，離岸漸遠，則多沙質，小石塊及貝壳，礁石則間或有之。自游內山與黃島之間以至灣口，則礁石小石塊較多，沙泥底較少。灣之南部，在安湖石周圍，有沙泥底及礁石。至於黃島灣及薛家島灣內，則盡為泥質矣。

口外，在團島與下菴之間，均為沙底。前海沿岸，沙灘貝壳最多，泥質極少。在海岬沿長之處，有時亦遇礁石。離岸漸遠，則沙灘中雜以小石塊。淮子口外，與膠州灣口相同，為純粹沙底。大概因此處水流湍急，將泥質盡行洗去之故。漸向海中，則有泥質及貝壳。自淮子口至張托嘴沿岸，則礁石，泥沙，貝壳均有。在大橋島與竹岔島之周圍，盡為泥底。二者之間，則亦有沙泥底者。沙凸浮標之南，有淺

沙灘。再向東南則泥質較多。自前海至大公島小公島途中，及二島之周圍，則均爲泥沙及小石塊。至於海底生物之分佈，則詳於北平研究院所作之採集報告中，茲不復述。

溫度 附近海濱之水面溫度，易受風雨及潮水進退之影響，故常有急遽之變化。五月間氣溫之月週變差較大，對於水溫自亦有相當之關係。此次測量之日期，適延長一月，所測各站之水溫，已有月週變差在內，故不能將各站之度數，連貫而繪成等溫綫圖。但就同日所測之溫度而論，亦可見其分配情形：如六月七日所測之六站，自第二站至第五站，均在滄口毛島間之淺灘，表面水溫在十六度以上；第六站在大港外西北，水溫較低，爲十四度一，至於第七站，則在大港外航道中，水溫降至十三度三。又如十日所測之四站，第十四，十五兩站，在膠州灣之中心，表面水溫爲十三度六，與十三度七，而第十六，十七兩站，則在黃島與大石頭之北面泥灘，水溫又升至十四度四，與十五度五。由此可見愈近邊岸，溫度愈高，而在水流進出之處則溫度較低。

至於前海，則因地域之變差較小，受水流之影響較大。如二十七至三十日四日之間，氣溫之變差甚小，而所測水溫，逐日增高，變差極大。二十七日所測，在滄子口外及竹岔島周圍，表面水溫爲十五度八，九。二十八日所測者，在太平角至大公島途中，水溫爲自十六度六，至十七度八。二十九日在大橋島之東，沙凸浮標以南之區域，水溫最高爲十八度三。三十日則在麥島東南，所測水溫，最高至十九度四。此四日之間，表面水溫之變差，達三度半，似非普通逐日變差之情形，大概因外來暖水，經流區域不同之故也。灣內與前海之比較，則表面水溫平均，均爲十六度也。

海水溫度之垂直變差，在表面與五米之間，變差較大，最高可至每五米差一度六，如八十四，八十五兩站所測者。灣內與前海之比較

，則前者平均僅差十分之一度，後者差十分之四度，總平均差十分之三度。在五米以下者，大概每隔五米，亦可差至十分之三四度。在灣內自十米以下，在前海自二十米以下之平均數，因紀錄太少，不能遽下判語。氣溫平均，較水溫平均高四度五，此為夏季之普通現象也。

鹽度 此次所作海水分析，共一百二十次。比重平均為 1.02388。鹽度平均為千分之 33.04。至於鹽度之分配情形，則大概與水流之緩急有關。流動緩慢之海水，受日光之蒸發較易，鹽度因之而高；水流較速者，易與外來之水相調和，鹽度因之而低。此次所測鹽度最高者，為千分之 40，在毛島東北(第二十七站)；其次為千分之 33.86，在西山嘴北岸(第九十八站)。此兩處之海水，每日雖亦有漲落，但流動甚緩。漸向灣心，鹽度稍低，而在航道中及灣口者，則又稍低。至於前海，則自匯泉至麥島沿岸之鹽度，亦稍高於淮子口外，及至大公島途中各站所測者。若以灣內與前海相比較，則灣內較高，為千分之 33.10。前海則為千分之 32.98 也。鹽度之垂直變差，在此次分析中，無顯著之規律，或因所差深度不大之故。

海水色澤 此次所測海水之顏色，灣內與前海，大概均在 Forel 比色計之第七號與第八號之間。至於有風之日，沿岸海水，均呈黃褐色，尤以灣內為甚。其比色號數，大概在十一號以下矣。

透明度 此次所測海水之透明度，以白色為最深，藍色次之，紅色最淺。惟在灣內所測(第三十站)，白色僅達三米半；在前海所測，以第三十三站為最大，然亦僅達六米半，可見近海海水，較為混濁。透其明度不大。