

民國二十三年二月

青島市觀象臺十週紀念冊

沈鴻烈題

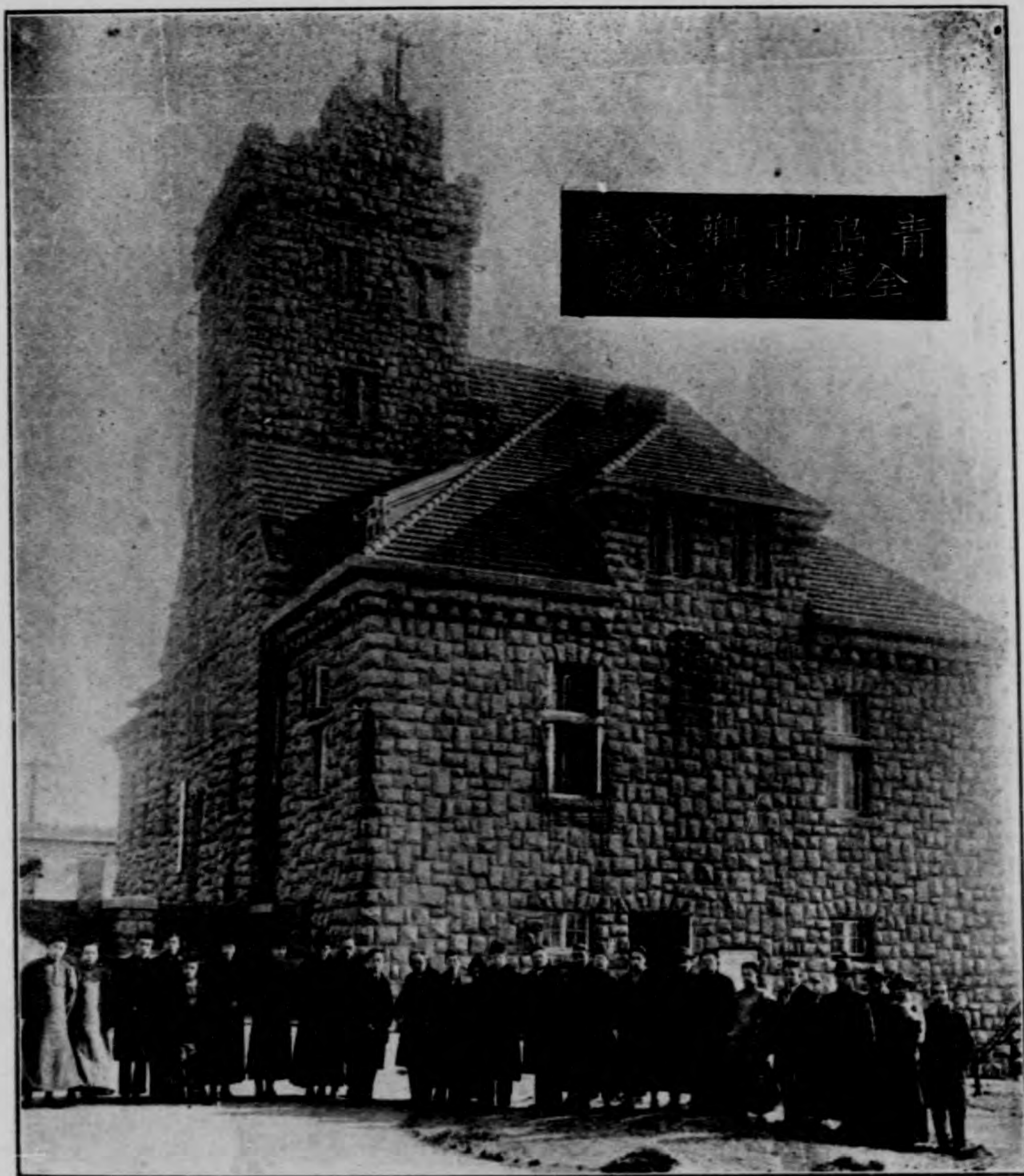




沈市長肖像



蔣 臺 長 肖 像



青島市觀文堂
全體職員攝影

MG
P112.2
7
3



青島市觀象臺



青島市觀象臺十週紀念冊

- 一 序
- 二 青島市觀象臺現行組織統系表
- 三 青島市觀象臺之過去工作與將來計畫
 - (一) 過去工作
 - (二) 將來計畫
- 四 近十年來氣象學之進步及本臺氣象地震狀況
 - 甲 關於氣象者
 - (一) 實地觀測
 - (二) 天氣報告
 - 乙 關於地震者
- 五 近十年來天文磁力科之設備與工作(附儀器及說明)
- 六 天文研究計畫
- 七 近十年來之時政
- 八 近十年來之巨黑子摘要(附圖表及說明)
- 九 測量山東沿海各地地磁力之因果(附圖表)
- 十 天文研究報告
- 十一 海洋科之略歷與其概況
 - (一) 關於潮汐測驗事項
 - (二) 關於觀測海溫事項
 - (三) 關於海洋理化試驗室事項
 - (四) 關於海洋生物考察事項
 - (五) 關於海洋學出版事項
 - 一 定期出版物
 - 二 不定期出版物
 - (六) 關於建築青島水族館事項
- 十二 無線電工作經過概況及擬辦事項
- 十三 青島市觀象臺圖書館
- 十四 觀象公園
- 十五 青島市觀象臺民國十三年至民國二十三年大事記
- 十六 近十年來成績附圖表

青島市觀象臺十週紀念冊叙

沈 鴻 烈

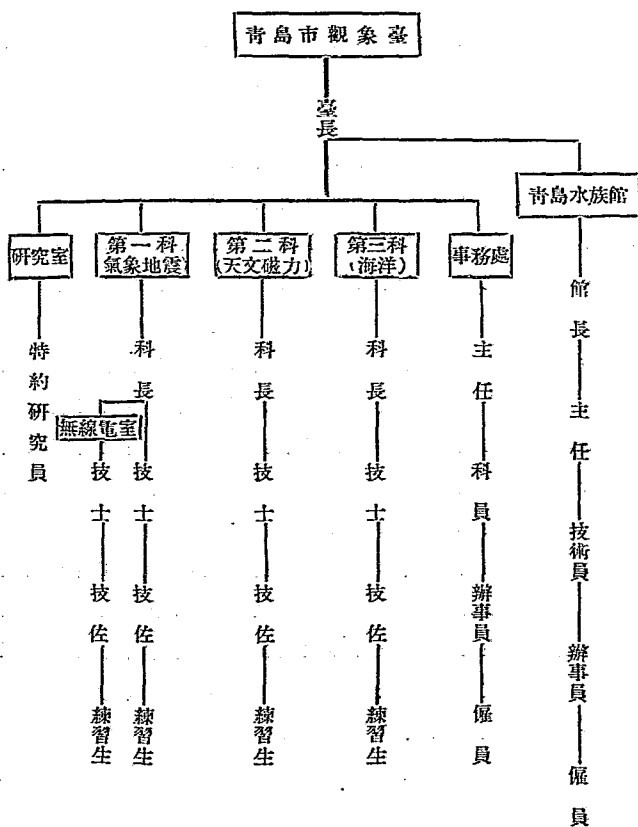
民國十一年十二月爲我國接收青島之期是時各機關均正式接收惟觀象臺獨後年餘始由蔣君丙然接收遂長臺務時正民國十三年二月也距今已達十年蔣君酒綜十年來經過成績編纂成書命其名爲十週年紀念冊旣成請序於余余觀夫歐美繁盛都市及著名巨港其有氣象臺固已卽窮鄉僻壤荒島絕域亦有簡單測候所之成立誠以天時人事息息相通地球萬彙含生負氣受氣候之支配求適宜之生存或者趨避或者利用咸有因應之宜而謀福利者尤獎勵備至故二十世紀間天文氣象地磁地震海洋諸學科均有壟新之貢獻以輔助各項事業之發展致促進社會之繁榮返觀我國十年以前僅有一中央觀象臺及南通張氏私人之軍山氣象臺而已其他均外人所設立自本市觀象臺接收後在此十年期內國內氣象事業風起雲擁除中央研究院天文氣象兩研究所外各大學暨各省建設廳及農棉兩試驗場亦均有氣象觀測之組織而本市觀象臺旣努力本臺工作國際工作又爲他氣象臺致力設計工作此十年中之歷史誠有可記述者矣夫流光逝水十年曾不一瞬耳則週顧已往之十年當珍惜未來之十年尙期淬厲奮發過往無前於未來十年中有長足之進步有新理之發明而能與世界學術界相見也則後此二十週紀念冊之刊炳炳麟麟不尤可寶貴乎本臺同人其共勉之是爲序

青島市觀象臺十週紀念冊叙

蔣 丙 然

本臺成立十年於茲丙然忝長斯臺亦經十稔建樹毫無彌滋
披報惟就十年中能力所及勉勉從事所得成績略有可紀彙編斯
冊以就正於科學界十年中本臺工作約可分爲三期第一期爲改
進氣象事業時期青島爲著名商港氣象事業直接關係航運間接
關係本市港務之收入是宜先爲樹立基礎故對於氣象儀器之改
換天氣圖之公布警號信號之修改無線電氣象電報之設置高空
氣象觀測之增加均不遺餘力以力求其完備第二期爲擴充天文
時期天文一科在德日時代僅具雛形除測時工作外對於純粹天
文之研究尙付闕如願始基已具尤應從事擴充數年來積極進行
所有各項重要儀器均已購置完全足資應用第三期爲增設海洋
研究時期吾國海岸沿長數千里青島居其中心氣候溫和海產豐
富實爲研究海洋學最適宜之區遂有海洋科之成立購置儀器借
用船舶以從事採集海洋生物測量海溫及分析海水海底物質諸
工作三科鼎立副以地震磁力水族館理化室亦均有相當之擴充
迄於今雖未臻完備之域與各國觀象臺相競然國家之財力與同
人之精神固已有相當之消耗惟是科學事業日新月異本臺同人
本以科學爲職志固當爲本國盡奮鬥之精神力圖猛進於十週後
希有所光大而足爲本臺放一異彩也不亦榮幸矣乎邇者十週紀
念冊既成爰綴數語以與同人共勉之是爲序閩侯蔣丙然誌于青
島觀象臺

青島市觀象臺現行組織統系表



青島市觀象臺之過去工作與將來計畫

本臺成立實在接收青島後一年屈指至今已十稔矣茲將過去工作舉其大端類列如次以期有所自勵惟故步自封爲科學所不許故兼及未來計畫以冀他日之發展焉

一 過去工作

(一)天氣圖之公布 青島當日管時代雖每日亦有天氣圖但純用日文且其公布只及日本船舶我國及其他各國船舶不能得此利益自接收後即將此項天氣圖普送中外各船公司以資航海應用而保其安全近年來青島港出入船舶各國均年有增加即此故也

(一)無線電之增設 近年無線電之用日益增大本臺接收之始即商由交通部青島無線電臺代爲廣播氣象及授時以利航行并收各地氣象報告及報時信號十五年自設短波電臺收發氣象電報廣播大地氣象及報時凡近海各船舶遇有暴風有所諮詢亦直接由無線電答覆凡航海者均便利之

(一)參加萬國經度測量 先是法國費利也將軍有利用無線電爲重測經度之舉曾邀本臺參加並經教育部派予辦理測量經度事宜當任天文磁力科科長高均主任其事並呈請商埠局發款五千元購置等高儀短波無線電收發機電氣鐘等以資應用一切均由高科長籌畫贊助爲期二月(自十五年十月一日至十一月三十日)始克蒞事當將成績印成報告書分送中外各天文臺以資比較矣

(一)午砲之改良 本臺接收之始即見日人施放午砲之紀事册

每次必有差甚至差四分之一者殊失授時之本義加以青島市民對於時政甚爲注意每日由電話詢問時刻者約有十餘起若不加以改良殊非慎重時政之道當擬具改良計畫提交公署會議通過改爲電傳施放除電力發生阻礙外所差甚微但午砲甚小傳聲不遠仍不甚便故於十六年又改用電音報時機每日三次而時政始準確焉

(一) 赤道儀室之建築 德遺儀器中有赤道儀焉但在日管時代似置而不用當以鏡徑雖僅十六公分而用以觀測太陽太陰與行星變星尙可應用當將其裝置先作太陽觀測於十四年將觀測場西邊原有之破屋改造圓頂赤道儀室圓頂能旋轉以便觀測天體並購置倍數較大之目鏡及日月攝影器等以期完備

(一) 海洋科之增設 本臺職掌原有海溫與潮汐兩項當以青島地臨黃海而海洋之祕密正爲世界學者共同探討之時當商詢法國利沙工廠託製海洋用器承其代爲計畫製造各種儀器但因製造需時於十七年秋始將各儀運到本擬附之氣象科嗣以海洋一科研究之範圍至爲廣大而且重要遂有另設一科之議於十七年十一月成立焉

(一) 測候人才之養成 實地測候人才本非學校所能養成而在中國尤形缺乏本臺組織伊始爲便利事業之進行及補助其他測候機關之發展計爰有招收練習生之規定即每隔數年招考練習生一次均授以實地觀測必要知識及各種儀器之原理及裝置法俾留儲異日之用計前五年中錄取兩次爲本臺留用者三人而當民國十五年全國海岸巡防處選派黃琇等六人來臺實習時本臺

又於其實習時間外特爲其開講演會十餘次現此項實習學員已分別在巡防處及東沙島服務矣近五年內關於練習生之訓練除他機關派人來臺實地練習外計十八年畢業二人均留臺以技佐補用十九年考取練習生一名二十年畢業亦留臺以技佐補用二十年所考取之練習生以練習不及格退學現在計有練習生二人均係二十二年由介紹入臺練習一在氣象地震練習一在氣象無線電報室練習

(一)赤道儀之購置 赤道儀爲研究天文重要之儀器承中華教育文化基金董事會補助於十八年向法國潑林工廠定製雙管天圖式赤道儀具有兩遠鏡一三十二公分口徑一二十公分口徑價美金一千七百餘鎊於二十一年春運到經校正後裝置完畢開始工作并購有恆星攝影量度器以量所攝恆星影片

(一)超人子午儀之購置 本臺自上次參加萬國經度測量後因舊有之子午儀無超人顯微尺不甚適用故增購超人子午儀以應第二次萬國經度測量之需儀亦潑林工廠製口徑爲八公分現已設立標柱安置完畢并購電力記時計以供測量經度之用

(一)赤道儀室子午儀室之增築 因增購上列兩儀器擇地於山之西巔建各室以貯之赤道儀室圓頂直徑七公尺八十完全用電轉動至爲便利子午儀室之頂則用機力轉動之建築費用約一萬五千餘元

(一)建築職員宿舍 本臺居職員薪俸較低日夜輪值工作自以往本臺附近爲宜但向無宿舍深覺不便因於十八年夏於辦公室前建寄宿舍兩幢以供本臺職員住宿一切由臺供給所以便各職

員能安心工作也

(一)學術講演會之組織 本臺爲學術機關同人均以研究科學爲職志平日研究所得以能公諸學術界以供討論爲上爰有學術講演會之組織由本臺同人担任輪流講演其講演稿則由臺擇尤公布焉

(一)青島水族館 青島居全國海岸中心海產豐富爲研究海洋生物之良好區域本臺受海洋研究所之委託籌建青島水族館由海洋科擔任一切計畫擇地於海濱公園建一古城垣式之水族館搜羅水族分別陳列以普及海產知識且以提倡漁業實爲全國之首創

(一)理化試驗室之成立 本臺各科工作均與理化有密切關係從前關於各種試驗多請求其他機關代理費多而時間亦不經濟故分期籌設理化試驗室以資應用現已於二十一年成立規模雖小而於應用上如輕氣之製造蒸溜水之供給海水化驗等均有相當成績

(一)設立高山測候所 極年學會曾函請本臺參加故擇嶗山明道觀設立嶗山測候所作高山氣候之觀測以一年爲期於二十一年五月成立委派氣象科人員担任工作

(一)高空氣象觀測 航海航空日益發達地面觀測不足以應氣象之需要本臺有見及此積極籌備關於高空之測候當經購置高空觀測經緯儀方向距離計算盤自製輕氣以徑半公尺之輕氣球每日以一定時間施放求得高空風力風向報告之以供航海航空之用

(一) 山東沿海地磁力測量 本臺位於山東半島所測地磁力已歷有年所但半島各地磁力向無測驗不足以資比較故計畫此項測量已歷數年當於二十一年五月派員攜帶儀器赴高密濰縣蓬萊掖縣烟台威海萊成石島海陽金口石臼所各地測量計期一月餘竣事所有成績已彙編公布

(一) 預測本臺經度 一九三三爲萬國經度重測之期曾經經度測量委員會函邀本臺加入當向天文學會提議召集全國經度測量會議以期聯合全國天文台及測量局共襄斯舉俟由天文研究所全國測量總局召集全國經度測量會議由會公推本臺担任國際工作并決定於二十一年十月至十一月舉行試測一次當於是年十一月一日派員開始觀測計測量四十三次并聽受西貢及波爾多無線電授時信號以資比較所得成績以備與正式測量所得者相比較

(一) 計畫自製氣象儀器 氣象儀器有構造較爲簡單可以自行設計製造者由臺擬具詳細說明及圖樣交由工廠製造現已能造者爲風力計風向計日照計其價值較之購自國外者爲廉

(一) 設立觀象圖書館 本臺圖書歷年所購置與交換及德日時代所貯藏者不下數千冊故將辦公處一部分畫爲觀象圖書館將所有圖書分類皮藏以便職員瀏覽并派員兼理館務以專責成至所藏圖書亦已編成目錄以便職員之借覽

(一) 參加全國經度測量會議 中央研究院天文研究所及全國陸軍測量局召集全國經度測量會議本臺被邀參加提出議案均分別通過并由會公推本臺參加國際經度測量工作

(一)參加全國氣象會議 中央研究院氣象研究所爲應中國氣象學會之請召集全國氣象會擬於二十年四月舉行本臺亦被邀參加會後并參加香港天文臺召集之遠東氣象臺臺長會議

(一)設置論文獎金 本臺爲鼓勵職員研究各種科學起見特設置論文獎金凡職員研究心得著文發表由臺組織委員會審查其合格者酌給獎金自設置以來得獎者已有數起

(一)籌設各地簡單測候所 青島區域內各地氣候亦微有不同如李村爲農業區陰島薛家島爲漁業區氣候觀測至爲重要嶗山範圍內亦有特殊氣候供研究故特籌設各地簡單測候所現已成立者有李村薛家島陰島三所

(一)代造各測候計畫 近年以來氣象事業日益發達各地建設測候所亦日形增加多有請求本臺代爲設計者經已有之詳細計畫既按照實行者已有十餘處

(一)提議建設觀象山公園 本臺周圍在德日時代本爲禁地接收以後此禁既弛而土地每多開放本臺以建築一多於本臺工作成績至爲妨礙故將所有租戶取消租權并劃定觀象山爲保留地因其風景佳勝堪以建築公園當經本臺建議市府由工務局農林事務所共同計畫設立公園以便公衆游息且使保留地內不再有建築也

(一)參加第二屆萬國經度測量 第二屆經度測量於二十二年十月至十一月舉行本臺早被邀往并將一切應用儀器計畫就緒從事參加計二箇月歲事成績計算即日公布

以上所述均關於十年來工作之重要寥寥無幾自不足以言成績

惟本臺經費困難發展至爲不易所辦事業較多故往往捉襟見肘幸同人羣策羣力能有此少許之貢獻差可告慰者也

二 未來之計畫

(一) 擴充高空觀測 本臺高空觀測僅用汽球所得成績只風向風力兩項擬擴充此項觀測購置風箏或繫留汽球附以測高儀器並測高空氣象其他要素如溫度氣壓溼度等以資應用而期完備

(一) 增購地震儀 本臺現有地震儀質量只八十公斤且只能記載水平震波自屬不完備擬增購垂直動地震儀將來一切計算均可不至有缺爲必不可少之計畫

(一) 設置標準時鐘 遵守時效爲一般社會所必需青島居民對於時刻有相當之習慣尤當爲之保存本臺設有電音報時機但時間只一分鐘電力亦較弱能聽到者尙少數擬於各自治區設置標準時鐘以便民衆

(一) 增建大規模水族館 本臺所創建之水族館因限於經濟規模較小擬於附近空地上計畫一大規模之水族館兩館互相聯絡並搜各地水族以充實之果能實現實巨觀也

(一) 遷移地磁力地點 現在世界各處因都市所在電車通達不便地磁多將地磁力臺建於都市以外之區本市日就發達恐不日亦有此影響擬將地磁力測候地點遷移於薛家島或陰島以爲一勞永逸之計

(一) 製造天圖 本臺所購赤道儀爲天圖式並購有恆星攝影量度器甚合製造天圖之用擬實行此項工作製成天圖以貢獻於天文界

(一)增加天文物理研究 天文物理爲近代研究天文學之重要部分本臺現有儀器只能適用於天體觀測擬增購天文物理學應用之儀器以資研究

(一)造就測候人才 測候人才國內至形缺乏一切測候事業自因之而感困難本臺雖有練習生之訓練但爲數極少不足以宏造就擬設立練習專班分期教授招收高中以上程度較高學生以期造成專材以便擔任測候工作

(一)購置汽船 海洋研究以船爲先本臺近年測海除借用公安局巡船外卽僱用舢舨實不合宜擬籌款購置汽船以便海洋研究

(一)購置自動授時鐘 近代科學進化各天文臺無綫電授時均用自動授時鐘本臺自應將舊有方法改良購置此項授時鐘俾授時精確免受人差

(一)解決本臺懸案 日人以文化侵略政策對於本臺接收時曾以條文相限制歷經交涉終鮮成效迄今十年尙盤踞不去似此畸形實爲吾國科學之玷希望能以解決此懸案也

以上所述之未來計畫亦不過十百之一以本臺經濟力言之去實現之期實尙遼遠然希望者成功之母姑懸此以期有所努力以達之也

近十年來氣象地震學之進步及本臺氣象地震科概況

王 應 偉



自地球物理學應時勢之需要離物理學而獨立而氣象與地震二科爰爲地球物理學中分門之專門之二學科在十九世紀末葉內容尙極簡單惟至晚近則研究愈形猛進項目儘量擴充於是應用範圍亦愈益推廣現今在科學化之國家幾無不視爲建設專業之重要部分矣青島觀象臺之有地球物理學工作始於德管時代而日人繼之吾國接收以來始將氣象與地震併爲一科且於民國十八年曾有五週紀念冊之刊行而本年則又屆接收後十週之期祇以此十年中科學進步之競爭較諸十九暨二十兩世紀之交速率尤形增進凡關於氣象及地震學上之新觀念由諸家之極深研幾就各別事項所發表之論文及改善之工作幾指不勝屈其間舉其重要者而言則言乎氣象凡高空風向風速之觀測各測候所已視爲普通專業而以之應用於天氣預報不連續線之載入於天氣圖而天氣變化之推定尤得明顯之證據大氣渦粘性係數(Coefficient of eddy viscosity)之數理的考察而Taylor及Schmidt兩氏之空氣渦性熱傳導理論藉此而相得益彰至Horiguti氏論述颶風之構造其所求得颶風系中各氣象要素之分布系統約略與通過琉球羣島多次颶風之實測材料相符合最近Piccard氏探空高度達十六公里許其主要目的雖屬於宇宙線等之研究但其副產物則直接與高空氣象有關(見原報告)更言乎地震則地塊運動之學說足以闡發地殼表層爲多數地塊集團所組成之確證遠地地震震波之走時對於震源深度之研究較前顯有進展深

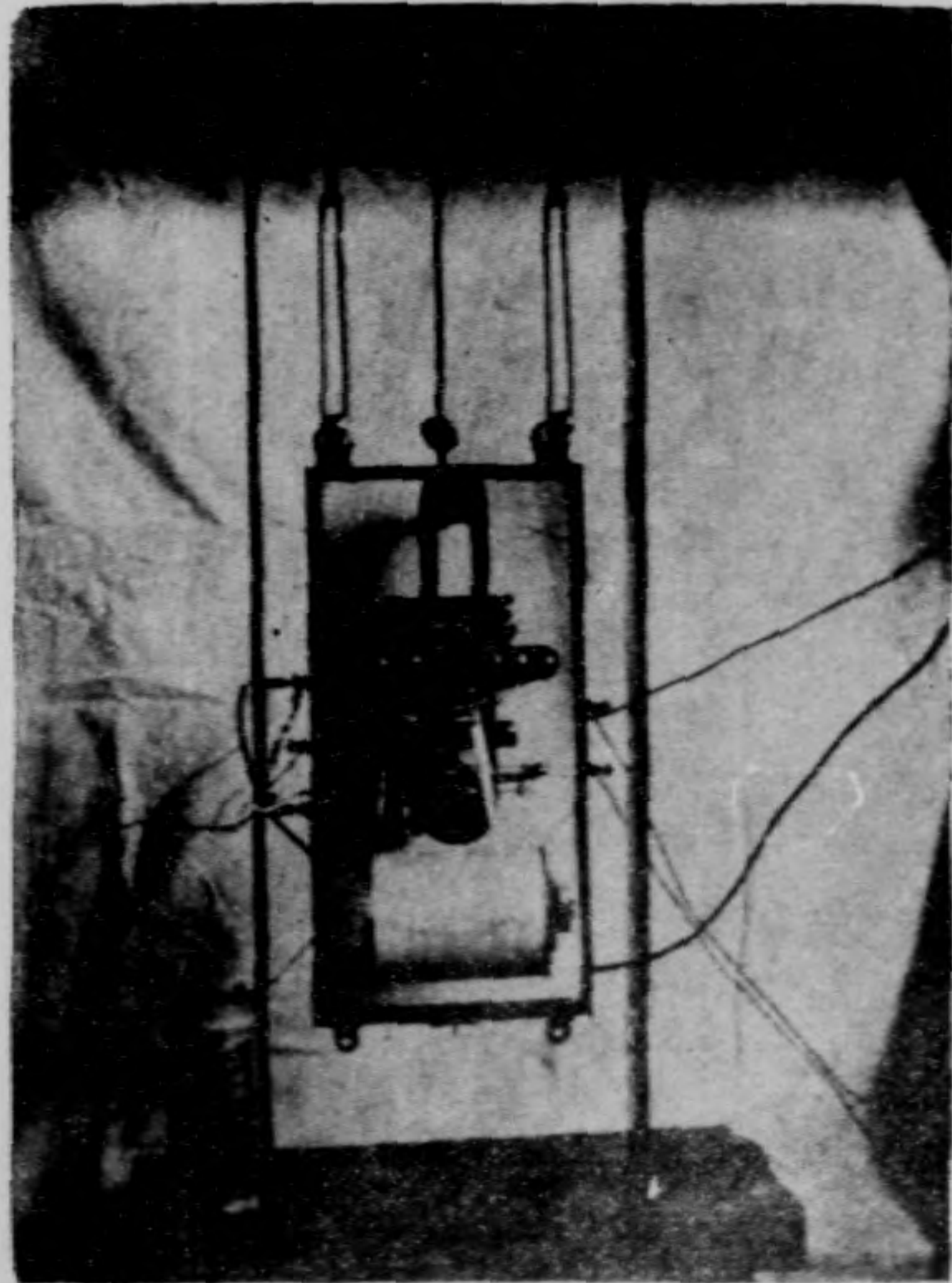
層地震特異性之發見知有異常震域之存在而藉之以推求地球之內部狀態近地地震波動之研究而震源區域之物理的狀態漸以顯明地震機械構造之改善記象之敏銳度隨振子質量之增加而愈益精確且漸次傾向於地震動及地面傾斜二者分別觀測之可能而立地震預知之基礎此皆近十年來關於氣象地震二學科突飛猛進之明證也本臺之氣象地震科自民國十三年着手組織後科長職務由現臺長蔣丙然氏兼任草創之始龜勉從事不遺餘力如觀測時間之增加(規定二十四小時制)天氣圖之公布無線電之添設練習生之養成等皆其苦心經營之結果故科務逐漸改善成績亦頗可觀迨民國十八年八月不佞奉令來臺承乏茲科自愧學識經驗兩俱缺乏既無任重致遠之才尤慄履薄臨深之懼差幸守成易於創始而蕭規曹隨并有師承所以比年來雖屢經困苦艱難仍陸續購置新器工作事項隨時力求改革以期適合乎近代學術進步之趨勢本年逢接收後十年之期而印行十週紀念刊爰將本科概況略述如左

(甲)關於氣象者

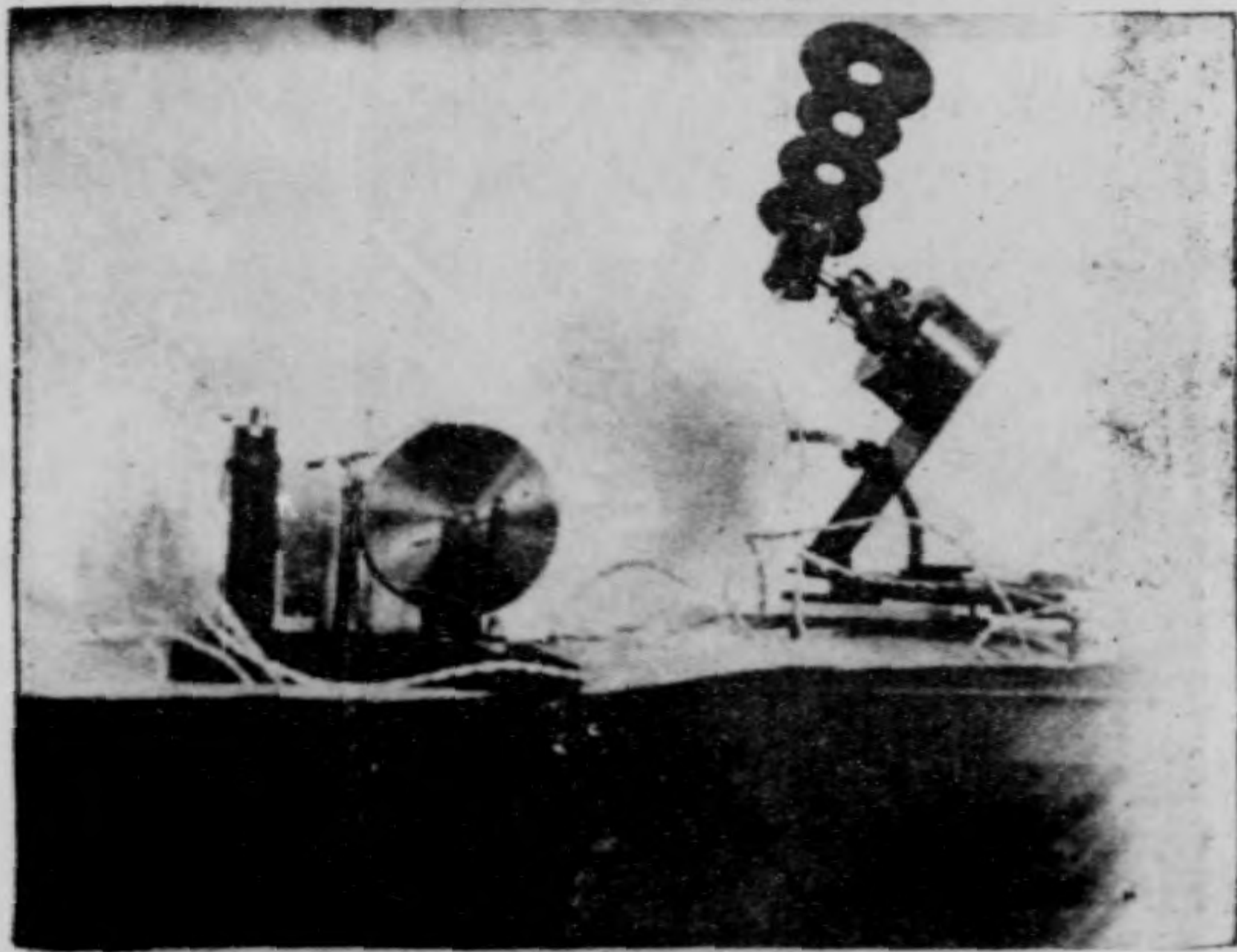
氣象學科之重要部分曰實地觀測曰天氣報告二者皆歸宿於統計的工作蓋由觀測所得積日累月之各氣象要素值既為測驗天氣及氣候變化之基本材料而天氣報告亦即實地觀測之應用積長時間之觀測值積長時期之天氣圖及天氣報告均更為氣象學上一切學理所自出本科對於實地觀測及天氣報告均各分為二類前者為地面氣象觀測暨高空氣象觀測後者為天氣預報暨暴風警報

(1) 地面氣量觀測 此項觀測要素爲氣壓氣溫溼度水氣壓風向風力雲量雲狀等均每小時觀測一次降水量及地面草上等溫度則每三時觀測一次蒸發量及地中溫度則每日上午九時觀測一次日照時間則根據乎自記器之記錄地中溫度則分爲距地面 0.05m, 0.10m, 0.20m, 0.30m, 0.60m, 0.90m, 1.10m, 2.00m, 3.00m, 4.00m, 5.00m, 之十一種此外則氣壓氣溫溼度風力風向均備有自記器械以補助觀測之不足開辦之始本定每日二十四小時制施行觀測其後因自記器械稍稍完備實地觀測改爲自每日上午五時至下午十時止其下午十一時至翌日上午四時之觀測值則憑藉自記器以爲記錄而補正其器差惟在此時間之雲量雲狀則付闕如(雲量雲狀除月夜外觀測本極困難)現置專任觀測員四人輪值觀測事務每日分爲上午班及下午班二種上午班之觀測自五時至十二時下午班之觀測自下午一時至十時值上午班者下午休假值下午班者本日及翌日之上午均休假此外則無輪星期例假均不休息至觀測所用之儀器則有左列各種

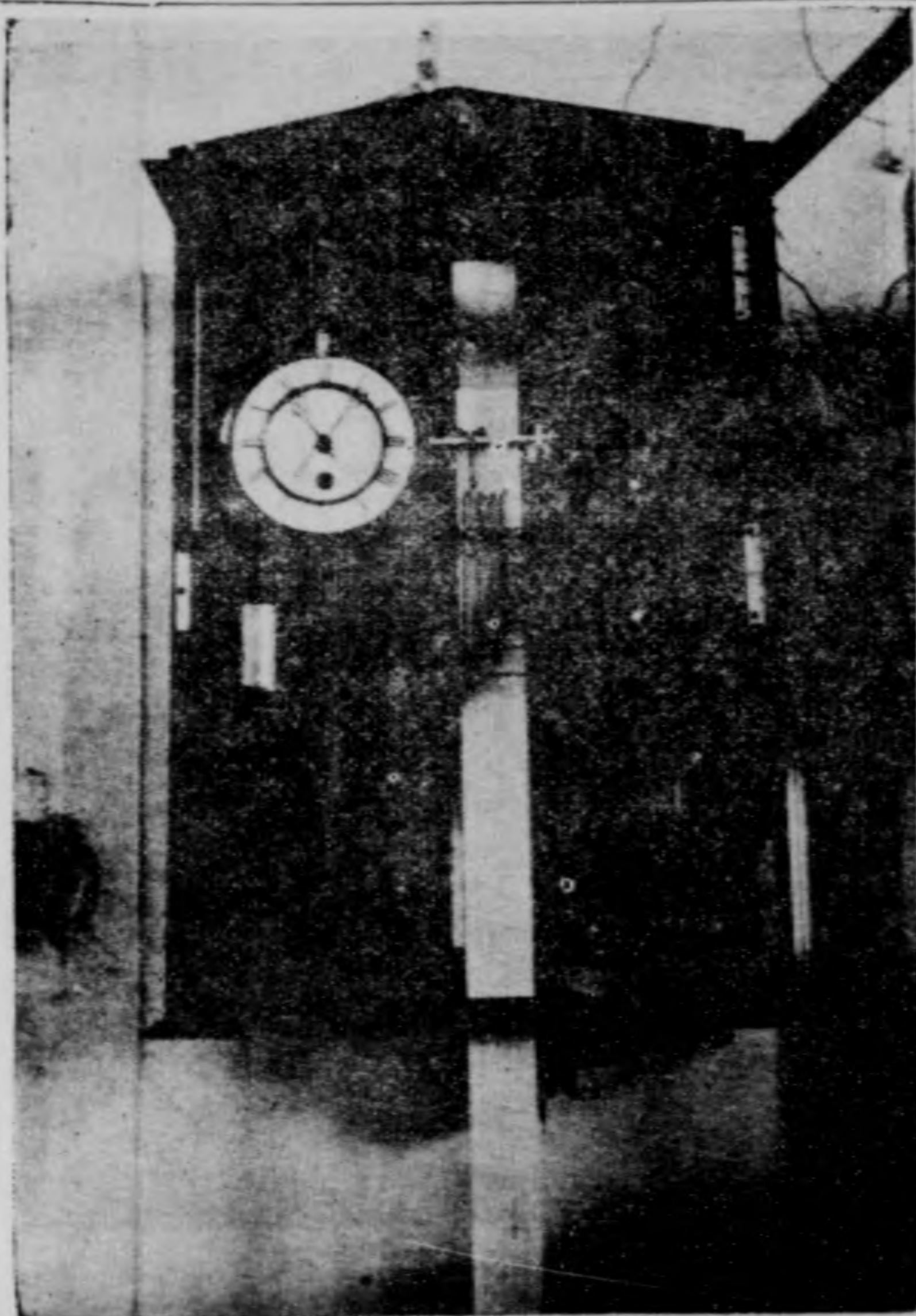
(1) 水銀氣壓計 (2) 空盒氣壓計 (3) 自記氣壓計 (4) 水銀溫度計 (5) 最高溫度計 (6) 最低溫度計 (7) 地面溫度計 (8) 地中溫度計 (9) 溼度計 (10) 自記溼度計 (11) 雨量計 (12) 自記雨量計 (13) 蒸發計 (14) 風力計 (15) 風信器 (16) 自記風向風力計 (17) 日照計 (18) 測雲儀 (19) 太陽輻射計 (20) 空中電氣自記計
以上諸儀器中惟太陽輻射計及空中電氣計之構造比較的精形複雜均購自法國 Richard 廠太陽輻射計之號數爲 108683 是器之裝置係輻射計及自記器二者組合而成輻射計之主要部爲金屬



空中電氣自記計



太陽輻射計



自記風向風力計



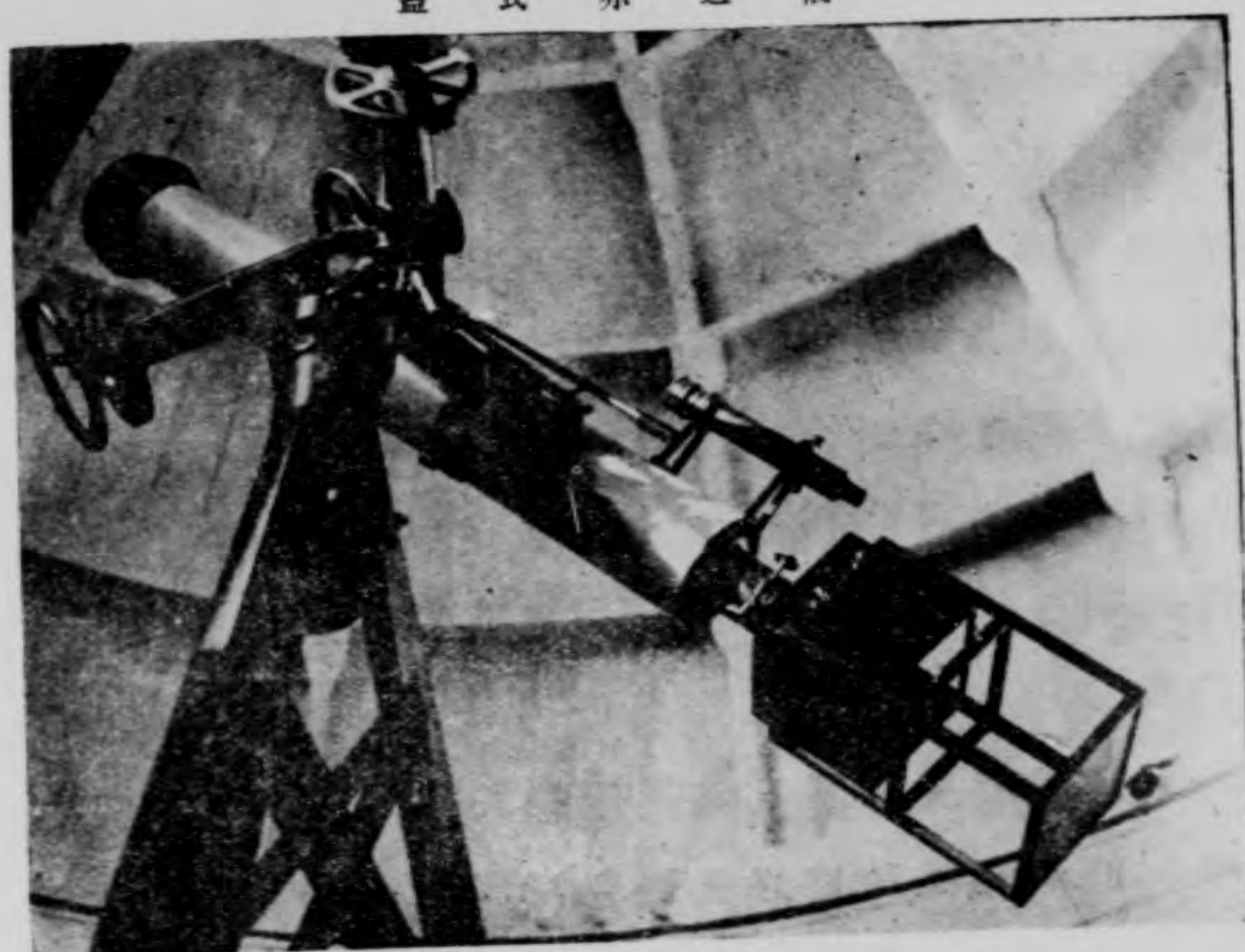
測雲儀
— 18 —

之小圓筒中儲特種製造之金屬線網狀熱電堆圓筒之一端連結互相平行之數個圓環狀金屬片架其各片圓孔之中心均在於小圓筒軸之引長直線上筒之他一端更連接於含有鐘表裝置之圓筒該圓筒經一晝夜而迴轉一週則金屬之小圓筒亦隨之而迴轉自計器之要部則為特種之電流計及記錄圓筒所組成由電流計之電絡圈上出鋁製之輕槓杆其一端附以鋼筆尖由其連絡部之裝置每逾一分鐘筆尖可在記錄圓筒之自記紙上接觸一次故若將金屬細線連結輻射計與自記器則當太陽光線經圓環狀金屬片之架射入於金屬小圓筒內由熱電堆之作用而起電流同時電流計之電絡圈發生迴轉運動而槓杆之筆尖遂於自記紙上畫高低之點線以之記錄太陽輻射量至空中電氣計之號數則為 10774 而以電位計為該器之主要部即於長方馬蹄磁石中裝置電絡圈可自由迴轉而連以槓杆狀之金屬筆尖使與鐘表裝置之圓筒自記紙相接觸此電位計與屋外之天線接連而天線一端之電位恆與空氣中之電位相等設空中電位有變化時電絡圈之迴轉亦生差異而金屬筆尖遂於自記紙上畫高低曲線由電位與安培電流相比例之理該曲線即用以表示若干分之一之安培

此處更將十年以來地面觀測氣象要素之月平均列表如左（表中最大速度欄係表示絕對值欄內右角之數字則表示年份降水量係表示每月總數之平均）

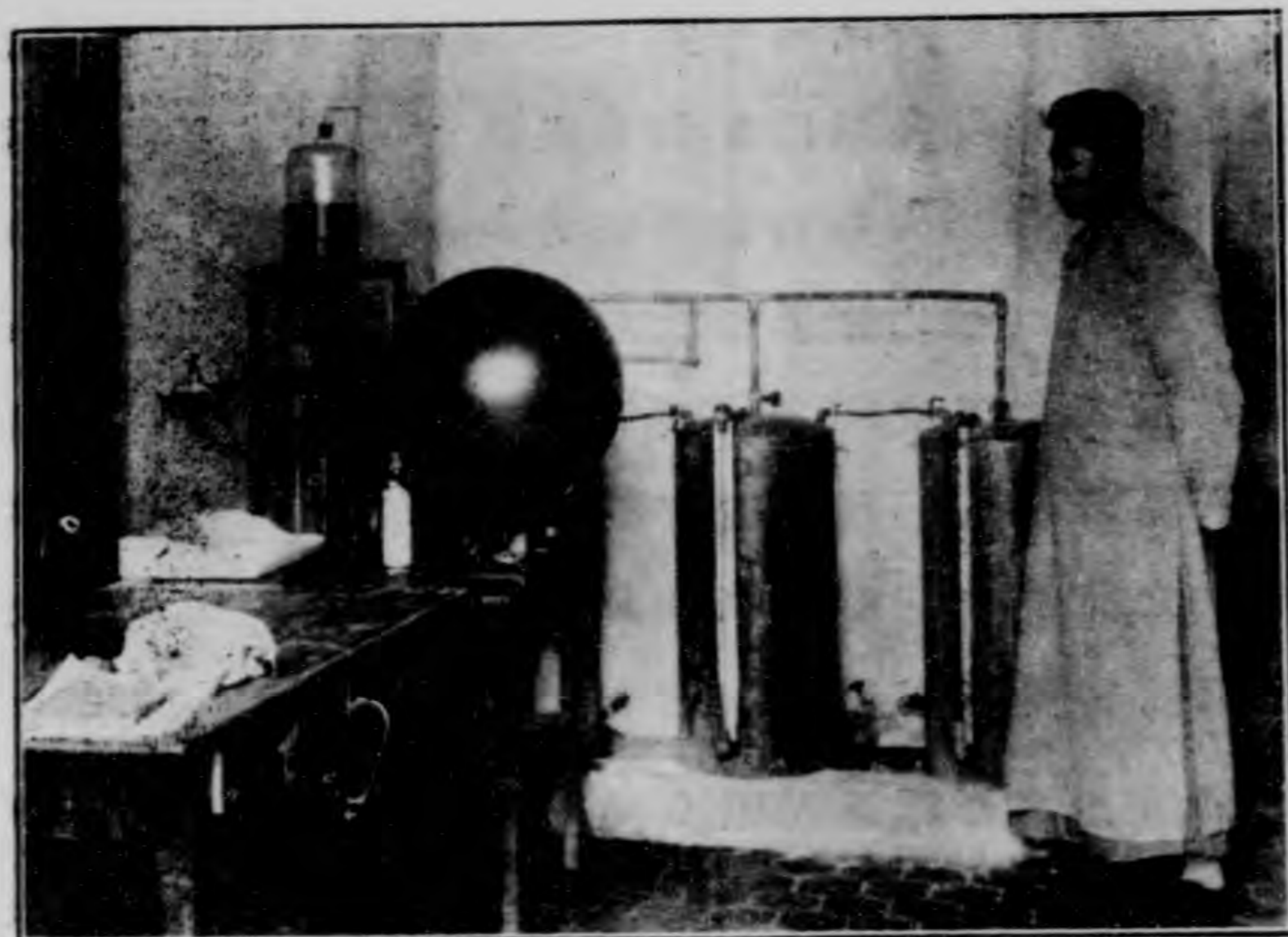
類別 月份	氣 壓		氣 溫			地 面 溫 度		水 氣 濕 度		風		雲 量	日 照 %	降 水 量 m.m.	蒸 發 m.m.
	m.m.		平 均	最 高	最 低	較 差	C.	F.	度	%	平 均 度				
			C.	C.	C.	C.	C.	F.	m.m.	%	m/s	m/s	m/s	m/s	
1	768.82	-1.8	2.0	-4.5	6.5	0.4	2.04	67.3	5.89	N	21.25 ¹⁵	4.1	63	12.85	1.25
2	762.17	-0.2	3.3	-3.5	6.8	2.4	3.18	68.5	5.81	N	23.78 ²²	4.5	80	9.74	1.38
3	759.00	4.4	8.6	0.9	7.7	8.2	4.14	65.4	6.28	S	19.28 ¹⁸	4.8	64	20.17	1.82
4	754.64	10.0	14.4	6.8	7.6	14.0	8.42	69.8	6.39	S	23.50 ²⁰	5.6	53	35.03	2.19
5	751.24	15.5	19.7	12.4	7.3	19.8	9.82	76.3	6.15	S	13.40 ²²	5.8	58	51.70	2.25
6	747.97	20.0	23.9	17.4	6.5	25.0	14.19	82.7	5.84	S	19.38 ²²	6.5	51	50.31	1.95
7	748.88	23.9	27.0	21.7	5.3	28.0	19.68	89.5	5.60	S	23.20 ¹⁹	7.1	43	135.94	1.25
8	747.84	25.2	28.6	22.6	6.0	38.7	19.58	82.4	4.56	S	17.91 ¹⁹	6.0	53	184.18	1.91
9	758.48	22.0	25.7	18.2	7.5	24.3	18.44	89.9	4.56	S	17.66 ¹⁸	4.4	68	108.27	2.74
10	785.47	15.5	19.7	11.6	8.1	17.1	8.21	63.1	5.24	S	20.42 ¹²	3.7	71	38.62	2.65
11	760.51	8.8	12.7	5.0	7.7	9.6	5.47	62.4	5.71	N	21.82 ¹³	3.7	66	16.18	2.08
12	762.74	1.6	4.8	-1.7	6.5	2.7	3.59	66.8	6.22	N	26.54 ¹⁵	4.5	59	23.00	1.37

蓋 氏 赤 道 儀



蓋 氏 赤 道 儀 說 明

蓋氏赤道儀德管時代之遺物座爲四角錐木架架下四角具小車輪用以推行全儀其上載鐵以支鏡軸鏡軸之一端具時角盤及勿逆尺可讀及五時分其他端聯緯軸緯軸之下嵌齒盤齒盤下銜螺旋柱螺旋柱具迴旋紐可以人工司其動作軸之一端裝遠鏡其他端具緯度盤及重物以持衡緯度盤可讀及五弧分裝遠鏡之處附緯軸之定螺絲及微動機關各出長桿與遠鏡並行遠鏡爲折光者物鏡徑十六公分目鏡端外附小遠鏡用以探星本臺爲太陽太陰投影故於目鏡端特配置投影箱及蔡司攝影器焉



自製輕氣裝置器圖

焉
 (2) 高空
 氣象觀測
 自航空
 航海事業
 日益發達
 僅地面觀
 測不足以
 應時勢之
 要求重以

各地之天氣變化無在不與下層及上空之氣流運行息息相關故
 高空測候已為近世必要之設備而測風氣球觀測尤為現今最流
 行之工作東亞方面如日本朝鮮等處久已實行南京氣象研究所
 亦繼之而起本臺則因經濟關係直至民國二十一年始向德國博
 斯廠購置測風氣球經緯儀浮力天秤風向風力計算盤各一於是
 年三月始行着手觀測始測之時臺中經費不敷僅規定每星期觀
 測三次旋因向外國購置輕氣運費非常昂貴(輕氣列入危險品中
) 遂自行設計作洋鐵儲氣筒用鹽酸及鋅藉水道管之壓力製造
 輕氣然後通過綠化鈣管使之乾燥裝入氣球尚便於用迨至民國
 二十二年五月與青島中國航空公司訂立規約一方面由公司供
 給氣球一方面由本臺按日向青島飛機停留場報告高空風向風
 速始定每日在一定時間觀測一次而其統計的報告規定年出一
 冊將來積聚長期間之觀測材料對於高空風向風速之研究或不

無多少裨益也

高山觀測亦係高空觀測內之一種民國二十一年爲世界極年各國羣從事於高山觀測本臺亦應國際極年學會之請於嶗山之明道觀設立簡易觀測所所址位於東經 120°37' 北緯 36°10' 海拔約爲六百公尺(僅依水準曲線推測但無明確之實測數)觀測期限規定一年按日觀測三次(七時十三時十九時)其所用器械則爲溫度計溼度計最高最低溫度計雨量計及風向旗等茲將民國二十一年六月至二十二年五月一年間所得之月平均觀測值列表如左

嶗山測候所紀錄簡表

項 年 月	溫 度	絕對 最高	絕對 最低	溼 度	降 水 量	雲 量	最多 風向	風 速
21 6	C. 21.4	C. 31.4	C. 11.3	% 62.6	m.m. 182.46	0-10 6.9	W	m/s 6.6
7	24.8	32.1	14.9	71.3	295.99	6.9	W	7.4
8	23.0	33.0	14.3	74.6	29.41	6.8	W	4.0
9	17.5	23.5	10.3	78.6	51.78	5.8	W	3.2
10	12.1	24.0	2.5	50.9	14.16	2.5	NW	3.9
11	6.4	18.2	-5.2	52.7	0	3.1	NW	5.0
12	-0.6	12.1	-10.3	60.1	22.38	5.7	NW	4.2
22 1	-7.0	6.8	-15.9	66.5	12.98	6.9	NW	4.6
2	-3.2	7.3	-12.4	69.7	15.07	4.9	NW	3.6
3	6.1	10.0	-1.4	66.2	13.85	4.7	SW	1.4

4	10.5	23.6	3.2	56.6	84.80	5.1	SW	1.0
5	16.9	25.7	3.8	57.6	215.56	5.2	SW	3.1

上表中之降水量係各月之總計絕對最高溫度絕對最低溫度及最多風向均非月平均值

(3) 天氣預報 天氣預報純粹係學術性質分為實施工作及研究工作二種

(1) 天氣預報之實施工作 此項工作更附入大地氣象報告與之並行不悖蓋天氣預報係根據每日之天氣圖即每日接收上午六時十一時及下午二時之各地氣象電報譯載於地圖之上製天氣圖三紙審視各測候所之氣象要素作等壓等溫線及風向風速之符號以分別每日大陸及海洋高低氣壓之位置暨各區域天氣良否之關係并參以已往經驗以推定未來晴陰雨及風向之變化以作預報用天氣符號揭示之製成預報單分送各機關而陸島薛家島兩區并製有預報牌懸掛於適中地點每日由本臺無線電報室通知之以供衆覽至於大地氣象報告則注重東亞各地之定時氣象觀測值及高低氣壓之中心所在地暨其移動方向規定直接由本臺無線電室拍發每日二次該無線電室備有長波無線電收報機短波無線電收報機及短波無線電發報機各一具置職員二人專司收發事宜計每日上下午所收各地電報之地名如下表

南京 長春 奉天 營口 大連 旅順 秦皇島 北平 天津 塘沽
保定 太原 芝罘 徐州 宜昌 重慶 漢口 九江 長沙 鎮江
上海 廈門 昆明 騰越 成都 梧州 鎮海 廈門 汕頭 福州

東沙島 徐家匯 杭州 蘇州 濟南 澎湖 恆春 臺北 石垣島
 那霸 名瀨 父島 八丈島 長崎 神戶 宮崎 足摺 潮岬 境
 銚子 石卷 新瀉 青森 大泊 紗那 輪島 鹿兒島 濟州島 下
 關 釜山 江陵 元山 城津 雄基 龍巖浦 安東 仁川 木浦
 香港 海防 亞巴利 馬尼刺 來加比 伊來格 亞比 休梅 海
 蘭泡 海參崴


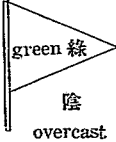
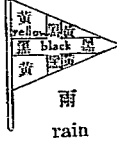
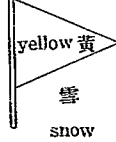
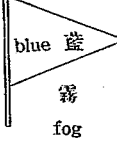



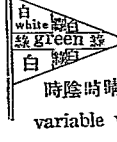



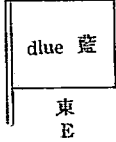
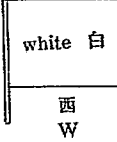

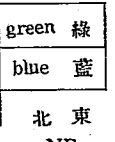

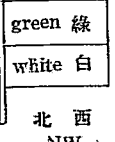
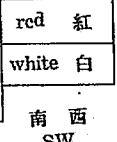
由以上各地之氣象電報以之爲製天氣圖之基本材料天氣圖製成後始往外發報其項目現定爲二曰青島氣象報告曰大地氣象報告後者每日更託由青島臺西鎮長波電臺代行廣播一次并編製中英文無線電氣象電碼及天氣符號分送各航行機關俾往來於中國沿海一帶商輪及軍艦之備有長短波收報機者均能直接聽受迨至民國二十一年十一月得中國航空公司協助將沿揚子江一帶之氣象報告直接拍送本臺遂得利用此機會改訂無線電氣象報告時間爰於航業較形便利其時間改訂表如下

項 目	原 訂 廣 播 時 間	改 訂 廣 播 時 間
青 島 氣 象 報 告	第 一 次 十一時三十分	九時三十五分
	第 二 次 下午六時三十分	下午二時三十五分
大 地 氣 象 報 告	第 一 次 八時三十分	九時三十分
	第 二 次 下午六時三十分	下午二時三十分
由臺西鎮長波電臺代發大地氣象報告	下午二時三十分	九時三十分

天氣預報則於每日上午十一時懸掛預報單及預報信號於本臺左側及大港小港輪船埠其天氣及風向預報信號則如次頁之圖

本市天氣及風向旗號

Meteorological Signal Code For Local Weather Forecasts

天氣		WEATHER		
 white 白 晴 fair	 green 綠 陰 overcast	 黃 黑 白 綠 黃 雨 rain	 yellow 黃 雪 snow	 blue 藍 霧 fog
 red 紅 大風 strong wind.	 white 白 green 綠 晴一時陰 fair, overcast for a time	 green 綠 white 白 陰一時晴 overcast, fair for a time	 白 綠 白 綠 白 時陰時晴 variable weather	
風向		WIND		
 yellow 黃 靜 calm	 green 綠 北 N	 red 紅 南 S	 blue 藍 東 E	 white 白 西 W
 red 紅 blue 藍 green 綠 white 白 無定 variable	 green 綠 blue 藍 北東 NE	 red 紅 blue 藍 南東 SE	 green 綠 white 白 北西 NW	 red 紅 white 白 南西 SW

TSINGTAO OBSERVATORY

青島市觀象臺

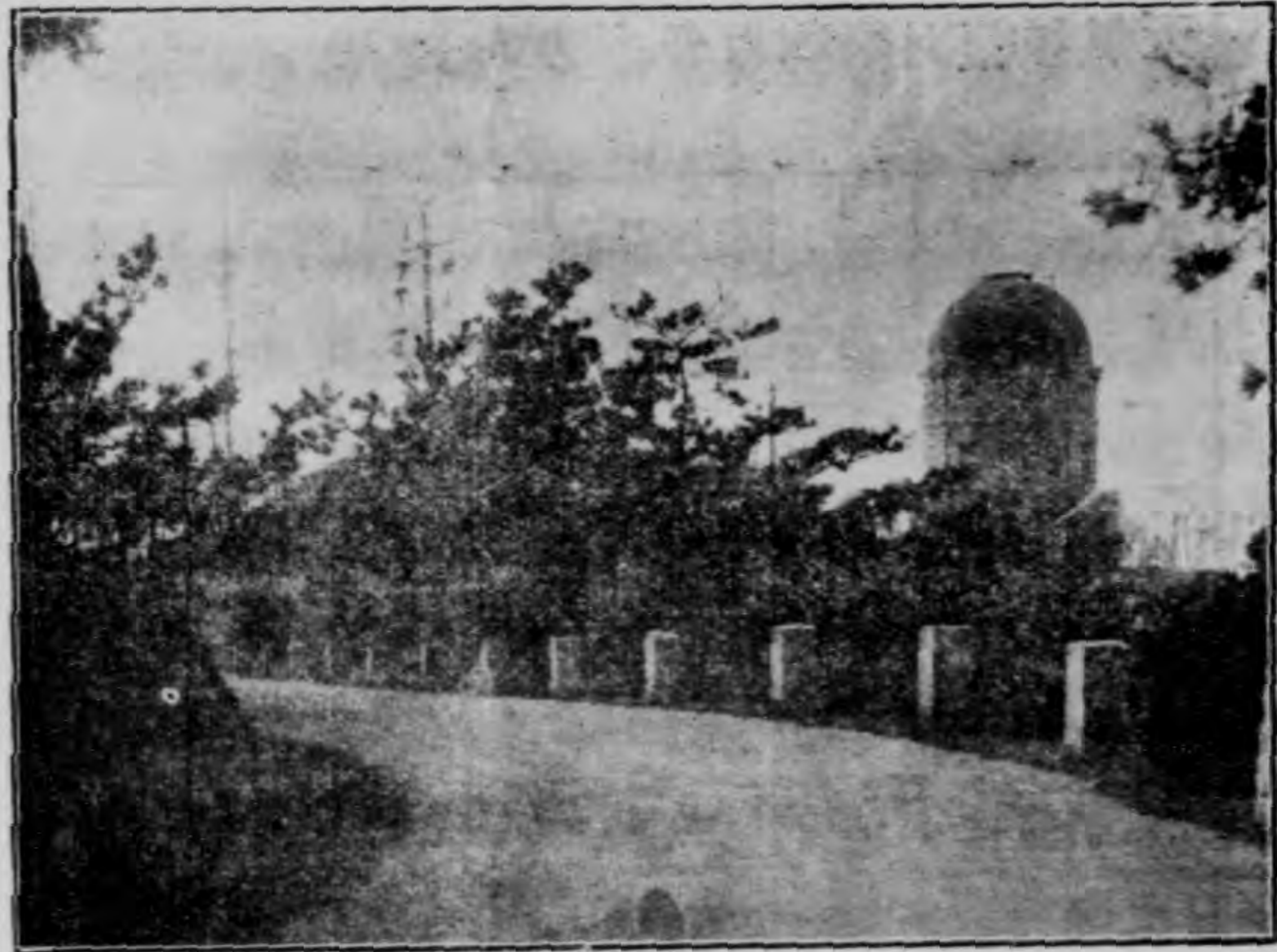
(2) 天氣預報之研究工作 研究天氣預報就現在科學程度而言除根據天氣圖外別無他法通常理論方面凡天氣圖上之高壓區域則應晴朗低壓區域則應陰曇或雨但實際上殊不盡然在同一情狀之氣壓配置下而天氣變化既隨季節及地勢地形而異往往與天氣圖不相適應者所在皆是良以地方的天氣預報平日經驗實占多數也通常所用者大都各就過去之天氣圖實施精密統計各就所在地之特殊天氣積長時間之經驗并參照詩爾伯氏之合規風不合規風法則貝克奈斯氏之極前而學說德爾圖氏之雲系學說等約推定各種天氣圖上等壓線型式與天氣變化之關係實言之即歸着於次列二者之研究(一)就各種等壓線型式以研究其特種之天氣模樣(二)豫想此後之等壓線型式而研究其未來天氣之變動模樣本科為研究特殊天氣起見設有天氣預報研究會同人全體加入其研究項目就上所述二者內更注重於次列數類(一)研究西北大陸所出現之高低氣壓及長江流域所生之低氣壓其走向及進行對於季節之關係例如冬季西北大陸優勢高氣壓時及黃河北流域則青島預期有強烈之北風在任何時期長江流域之低壓向北東進行則青島轉陰或雨向東行則轉陰與否須視其低壓之強度及其範圍內之天氣狀況而定(二)研究地方局部的天氣變化此等變化每與天氣圖不相適應或基於地面及高空風向之不同或基於其他不明之原因當夏季起雷雨時僅於二三小時前或有徵兆而不能於天氣圖求得尤為顯例(三)研究低氣壓不明顯時之天氣變化此現象於夏季較多春秋兩季次之即當高氣壓配置於洋海方面或日本中國本部均為低壓區

域而無明顯的中心所在地是時青島天氣可陰可晴亦可晴陰相間其未來天氣之決定尙無一定規則可尋除將已往之天氣圖詳細統計其晴陰之確率實無他法也至於關於預報材料現時亦極感缺乏原來天氣變化大抵自西徂東青島預報之基本材料爲西北蒙古高原及長江黃河兩流域等處之每日氣象電報但各該區域猶未普設氣象測候所而氣象電報又往往不能按時到達目前所據爲預報者幾大部份基於由經驗所得關於季節之青島天氣的週期變化及東亞低氣壓大部份循高壓緣邊而進行之兩事項質言之卽僅知俄屬伊爾古斯克一帶暨蒙古高原爲高低氣壓交互出現之根據地長江流域亦爲優勢低壓之發生區域當西北高氣壓經過黃河長江流域或東三省豫想在其緣邊或後面有低氣壓追蹤而至使完成黃海濱地帶天氣之週期的變化以之推求未來之天氣大抵此種經驗愈多預報確率較能增加耳此外如黃河南流域之廣大地域內當氣壓較低時在本臺預報發出後而青島附近區域驟現優勢之低壓爰起急劇之天氣變化祇因中國北部尙無自設之測候機關欲於事前預知是種低壓之發現比較困難此例亦數見不鮮本科自預報開始後至民國十六年開始有預報統計茲將七年間之月平均預報確率列表如下

但其中天氣占百分之七十風向占百分之三十也

天氣預報月平均百分率表 (民國十六年至二十二年)

年份 月份	十六年	十七年	十八年	十九年	二十年	二十一年	二十二年
一月	75	81	83	91	84	82	84
二月	78	78	80	79	79	79	78
三月	80	79	79	84	84	83	81
四月	81	79	79	78	81	75	83
五月	85	82	83	76	83	81	84
六月	84	75	78	83	79	82	84
七月	83	80	82	82	79	81	85
八月	80	77	80	78	79	77	80
九月	83	79	86	83	83	83	86
十月	82	85	84	81	84	89	85
十一月	80	75	84	86	79	77	83
十二月	83	80	83	81	79	82	84
年平均	81	79	82	82	81	81	83



天氣信號

(4) 暴風警報 暴風警報亦為濱海地氣象臺之必要工作就東亞方面暴風之本體而言向青島襲來顯著之暴風其起原地約有三(一)為冬季由西北蒙古高原等處所襲來之優勢氣候風風力甚強但多現晴天(二)長江流域現猛烈低氣壓時所襲來之颶風現今特稱為東亞大陸颶風系(三)琉球羣島東南大洋中所出現之颱風此三者性質雖異而同為航海及航空者所戒備據頻年之統計經過青島次數大抵氣候風最多而颶風最少僅隔數年而至前者屬於高氣壓之範圍後二者則起因於低氣壓是種高低氣壓中心之軌跡所經進行方向進行速度等在東亞特種之地勢內各隨季節而異并與天氣圖上氣壓配置之形勢有關通常所用方法凡暴風中心之走向除天氣圖之等壓線有特種變化及其所歷經路將變更方向時或有後退模樣或呈滯留傾向外大都可就其

過去時之進行方向及速度以決定其未來之方向及速度而為事前之警報即其實施工作先於天氣圖上審視暴風中心之位置由等壓綫之疎密察知其強度次視其於過去之若干時間內由某經某緯移至某經某緯時暴風已經過某處然後約略推定未來若干時間內應有暴風襲來作暴風警報單於一定時間之大地氣象報告中由無線電拍發之其在本市則同時於本臺右側及大港旗臺懸掛信號以促航行海面及停泊港內者知所注意

暴風信號及天氣符號向由留臺日本職員所懸掛且其標識與日本所用者相一致迨民國十九年四月本臺臺長赴香港出席遠東氣象臺臺長會議議定在遠東範圍內畫一地方及大地暴風雨信號後爰趁此機會與留臺日本職員辦理非正式交涉始於民國二十年三月一日易置新信號及新符號歸本臺自行懸掛此處更將暴風雨信號揭載如下

地方的暴風雨信號

(甲) 晝間之信碼

碼字	標 識	所 示 意 義
1	⊥(黑色T字形)	有低氣壓或颱風可影響於該地
2	—(黑色水平棒形)	有急激之強風可起於該地之南西方向
3	⌊(黑色T字倒置形)	有急激之強風可於起地該之南東方向
4	◇(黑色菱形)	有較烈之颱風襲來然地方被害程度尚不急迫
5	△(黑色錐體形尖向上)	預期強風從北西方面襲來
6	▽(黑色錐體形尖向下)	預期強風從南西方面襲來

7	□(黑色鼓形)	預期強風從北東方面襲來
8	○(黑色球形)	預期強風從南東方面襲來
9	X(黑色沙漏形)	預期強風更可增強
10	十(黑色十字形)	預期有與颶風同程度之風襲來(任何方向)

(乙) 夜間之信碼

夜間用標燈三盞與上表之碼字相對應列表如下

1	白	白	白	6	綠	白	白
2	白	綠	白	7	綠	綠	白
3	綠	白	綠	8	白	白	綠
4	白	白	紅	9	綠	綠	紅
5	白	綠	綠	10	紅	綠	紅

大地暴風信雨號

碼字	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
標識	I	-	L	T	+	▲	▼	◆	■	⋈

此種標識高懸於暴風雨信號標竿之橫槓及其頂其解釋如下

颶風及低氣壓之信碼

(甲) 在標竿橫槓之西端懸標識四個表示中心之位置上兩標識表示緯度下兩標識表示經度(經度之標識僅用十位及單位兩數字)例如標識為3136即表示北緯三十一度東經三十六度(即一百三十六度)

(乙) 在標竿橫槓之東端懸標識三個上兩標識表示運動方向

或其某特性下一標識表示其中心所在地之範圍及強度例如上兩標識爲04表示颱風向北東進行下一標識爲02表示其中心在半徑一百二十海哩之圓圈內（以(甲)條經緯度之交點爲圓心）而形勢嚴重

(丙)在標竿之頂懸標識一個表示中心發現之時刻例如標識爲1表示上午六時

(丁)在標竿橫槓之西懸標識一個表示強風所占之區域例如標識爲5表示揚子江與山東海峽間

(戊)在標竿橫槓之東懸標識二個表示其襲來之方向例如08爲東16爲南24爲西32爲北

(己)在標竿之頂懸標識一個表示強風警報發出之時刻（所用標識碼字與丙條同）

以上僅舉略例至詳細用法則揭載於本臺所印行之暴風雨信號專冊內

(5) 將來計畫 關於氣象方面之將來計畫厥有數端分述如左

(1) 完成高空觀測 高空測候約分五類曰測風氣球觀測曰高山觀測曰飛機觀測曰紙氈觀測曰繫留氣球觀測之數者均不可偏廢而互有優劣現除測風氣球一項業已實行外此後擬先與海軍航空隊接洽實施飛機觀測然後再及其他

(2) 添購新式氣象儀器 關於氣象測器俾晚近來科學之進步日益完善本臺現用之器械大部分係德管日管時代所留遺間有添置亦限於經濟以與東西各國測候所相比較實大相逕庭目前南京氣象研究所及北平清華大學所備之儀器較諸本臺所有

幾增一倍有奇現本臺除標準風力計業已函購外此後當視經濟狀況陸續添置新式標準水銀氣壓計測雲攝影經緯儀載痕氏自記風力計自記強雨計自記蒸發計等以適應時代之需要

(3) 於青島市屬各鄉區添設簡易雨量測站 目前中國先務之急厥為農村建設青島市屬各鄉區之住戶平日所經營者不外乎農林畜牧園藝漁業諸端之數者皆與氣象有直接之關係查東西各國對於各鄉區無不設有簡易雨量測站其所用測器價值均不昂貴所費不多而收效殊宏青島似有做辦之必要現陰島薛家島及李村三區業經成立分測候所外今後擬於其餘各區逐漸添設簡易雨量測站以助農村之生產

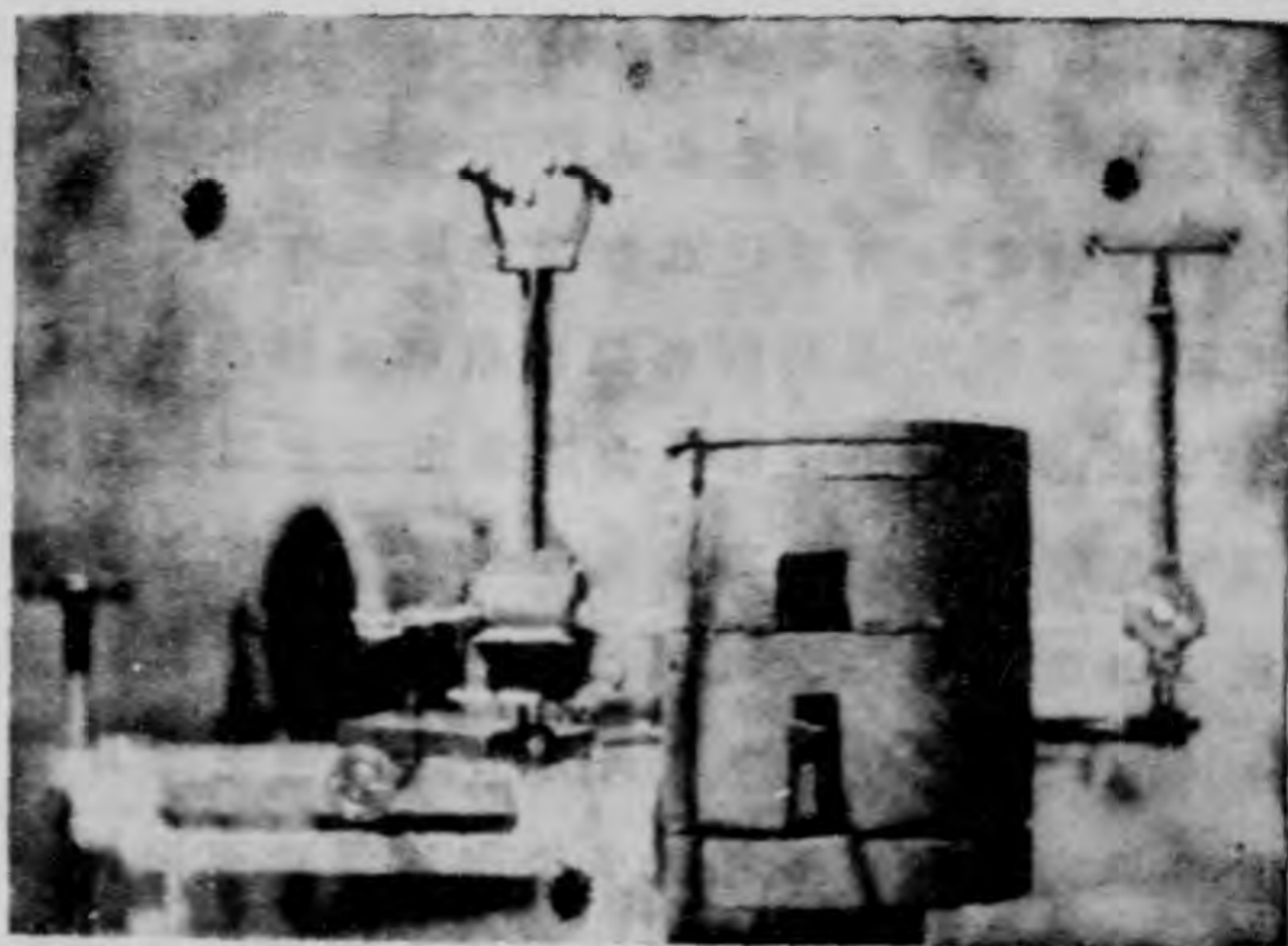
(乙) 關於地震者

地震學科之研究不限國界世界著名之大地震區域如美之舊金山互沿海岸以至南美之智利等處英屬坎拿大以及西班牙意大利日本諸國無論矣即地震稀有之各國亦莫不有該科之設備良以研究地震不僅與該科自身有關并足促成他項關係學科之進步今世各氣象臺每遇地震事後即將報告暨地震記象等互相交換以之推究地球內部岩石之構造模樣彈性波動之傳播模樣作成有系統的圖表而為研究地震及其他關係學科之基本材料用意至為良善吾國雖素稱無地震國然民國以來如安徽之霍山廣東之汕頭以及陝西甘肅雲南等省先後均發生烈震最近四川岷山一帶之大震動震區亦廣而新疆省與多地震之小亞細亞略相接近幾年發生弱震若干次是種現象與位於火山脈上諸國之地震相較其性質顯有差異而研究尤感興味故地震測驗對於幅

員遼闊之中國其關係之重要自不待言吾國人之有地震觀測以本臺爲矯矢但近年來則南京氣象研究所及北平地質調查所均設置地震測候室且因經濟之關係設備較爲完善本臺對之尤有愧色此處更將本科現在之地震設備及工作及將來計畫分述如左

(1) 現在之設備及工作 本科地震觀測室備有德人維開爾氏所製之水平地震儀一具凡在四千公里以內之地震皆有明顯之紀錄但其感度則可至一萬公里以外該儀器之構造較形複雜其主要部分則爲倒振子及其附屬裝置即地震計之支臺係二等邊三角形之鉄架於其夾等邊之角隅裝置圓柱狀之重錘此重錘支持於三角形鉄杆之上部作成倒振子之型鉄杆之下部接續於互相垂直之兩發條物上(即兩發條形成互相垂直之二平面)發條物之下則爲鉄架之底隅(固定於地面)由是種聯接重錘爰得以發條面中所含之水平直綫爲軸而往復自由振動若兩發條面之方向與東西及南北相一致則重錘即得於東西及南北兩方向自由振動從而對於任意方向之振動均得視作此兩方向之合成振動至重錘之中央則有突出狀物其位置在重錘中爲一定點(地震學上所謂不動點)由該點出二金屬細槓杆一爲東西向一爲南北向與發條面之方向相一致細槓杆之他端則與鋁製之複槓杆相連結而互成直角(兩細槓杆與他種附屬器之聯接裝置全同)此複槓杆支持於斜方形之鐵板上而其位置恆保持水平且得以支點爲軸使之起水平迴轉運動複槓杆之一端更與鋁製之細小槓杆聯接而相垂直質言之即此細小槓杆與上述之金屬

槓杆互相平行也細小槓杆之他端更與支持描針之彈簧器銜接而描針之尖端則恆接觸於煤烟紙之紀錄圓筒上此紀錄圓筒由鐘表及螺旋之裝置同時恆保持等速迴轉運動及等速直進運動複槓杆之他一端則接續於圓筒形之空氣制振器（複槓杆與制振器圓筒之軸亦互相垂直）此制振器由同軸之內外兩圓筒所組成兩圓筒間之間隙非常狹小但由適宜之裝置可從制振器上部之前後各出二細綫懸掛內圓筒之軸得在外圓筒內沿軸之方向自由往復運動當地震發生時則地震計臺隨地盤起動搖而重錘中央突出狀物之位置不動（以水平地震為限）但就相對的而言亦可謂突起物位置對於地震計臺生相對的運動於是由諸種槓杆之聯合作用支持描針之彈簧器亦起往復振動而描針尖端於煤烟紙上遂畫出依樣之記象同時空氣制振器內外兩圓筒生相對運動由狹小間隙內空氣之粘性抵抗并其他空氣之反作用及壓縮等以阻止振子之自己振動而達制振之目的至於煤烟記象紙之時刻紀錄則用打分時辰儀其面上附有金屬之微



地 震 計

小突起物每經一分鐘分針迴轉於時辰儀面一週而與突起物接觸一次此突起物與分針支點之連結導綫內插入電池與電磁石作成電路（電磁石固定地震計臺上）而電磁石更與支持描針之彈簧相連接故當分針接觸突起物時導綫即發生電流而電磁石由接電之作用描針爰於煤烟紙上紀錄時刻

地震計之常數於地震觀測至關重要本科對於是種常數恆為精密之測定每日上午換自記油煙紙及訂正時辰儀各一次并同時檢查儀器之感度是否敏銳如有局部發生故障則即時設法修理使之回復原狀惟此項工作自民國十四年後始行着手而又僅此一地震儀其間遇發生故障即不能完全記錄故本臺所印之地震報告僅限於無定期之刊物而已

此處更將近年來較顯著之地震摘錄如下而并附以常數表

地 震 摘 錄

NOTE SISMIQUE

(一) 新疆地震記錄（民國二十年八月十一日）

常 數 表

CONSTANTS

déterminés au 14 Août 1931

	V	T_0	ε	r/T_0^2
A_N	81.7	6.0	3.9	0.012
A_E	78.4	5.0	3.7	0.019

Note de tremblement de terre de Sin-Kiang

新疆地震紀錄 (二十年八月十一日)

Date	Phase	H. de Long. 120° E			Periode N-S E-W	Amplitude		Distance km	Remarque
		h	m	s		A_N	A_E		
11 Août	P_N	5	24	03	8			3550	
	P_E	5	24	03					
	PS	5	27	50					
	S_E	5	29	23					
	S_N	5	29	23					
	M_{N1}	5	30	18					
	M_{E1}	5	30	50					
	M_{N2}	5	31	17					
	M_{E2}	5	32	28					
	M_{N3}	5	32	30					
	M_{N4}	5	33	11					
	M_{N5}	5	34	14					
	M_{N6}	5	35	21					
	F	7	11	33					

(二) 日本地震記錄 (民國二十年十一月二日)

常 數 表

CONSTANTS

déterminés au 18 Décembre 1931

	V	T_0	ε	r/T_0^3
A_N	76.1	6.5	3.49	0.017
A_E	102.1	5.5	3.56	0.021

Note de tremblement de terre de Japon

日本地震紀錄 (二十年十一月二日)

Date	Phase	H. de Long.			Période N-S-E-W	Amplitude		Distance km	Remarque
		120° E	h	m s		$A_{N\mu}$	$A_{E\mu}$		
2 Nov.	P_N	18	05	21					
	P_E	18	05	21					
	S_E	18	08	04					
	S_N	18	08	04					
	M_{E1}	18	08	57					
	M_{N1}	18	09	00					
	M_{N2}	18	09	41					
	M_{N2}	18	09	45					
	M_{E3}	18	10	21					
	M_{E3}	18	10	25					
	M_{N3}	18	11	04					
	M_{N4}	18	11	07					
	M_{E5}	18	11	42					
	M_{N5}	18	12	10					
	M_{E6}	18	12	31					
	M_{N6}	18	13	12					
M_{N7}	18	14	41						
M_{N8}	18	16	22						
M_{N9}	18	17	15						
M_{N10}	18	19	12						
F_N	19								

(三) 蒙古地震記錄 (民國二十一年十二月二十五日)

常 數 表

CONSTANTS

déterminés au 27 Octobre 1932

	V	T_0	ε	r/T_0^2
A_N	82.4	6.5	4.23	0.024
A_E	72.5	7.0	3.67	0.018

Note de tremblement de terre de Mongolia

蒙古地震紀錄 (二十一年十二月二十五日)

Date	Phase	H. de Long.			Période N-S E-W	Amplitude		Distance km	Remarque
		120° E	h	m		s	$A_{N/A}$		
25 Dec.	P _N	10	09	01				2250	
	P _E	10	09	01					
	PR ₁	10	09	16					
	PR ₂	10	09	22					
	PS	10	11	16					
	S _N	10	12	46					
	S _E	10	12	46					
	L	10	14	04					
F	—	—	—						

(2) 將來計畫 本科地震觀測在現時最大缺點為設備之不完全故先務之急歸着於上下動地震儀之購置此因測驗地震其主要目的在求出地震動之方向通常為觀測上便利起見均將該方向分為水平方向及垂直方向二種於是測器之製作爰有水平動地震儀及上下動地震儀與之相應蓋由理論的觀察從觀測以求地震動之初動方向必根據東西及南北兩水平動方向之記象然若同時不調查上下動之初動情狀即不能求真正之初動方向因上下動之初動為上向則所求之水平方向正與震央方向相反對若上下動之初動為下向則震央方向即所求之方向故本科首先

之未來計畫須從速購備維開爾氏之上下動地震儀以免貽畸形觀測之請

凡任何精良之儀器例如地震儀使用略久受環境之影響（如寒暖燥溼以及其他）不能不發生故障今世地震測驗所類備多種之地震儀以施觀測設遇甲器生故障時即可依據乙丙等器以爲記錄而觀測無中斷之虞且遇同一地震亦得將各器之記象互相比較研究始形便利故本科之次要計畫須設法另籌款項添置他種之地震儀在 Milne 氏或 Galitzin 氏以及其他各種製作品中擇要購置以求觀測之完備

（丙）關於氣象地震之出版物事項

關於氣象地震之刊物分定期與無定期二種

（1）定期刊物 定期刊物現僅二種一爲氣象月報自民國十三年三月始按月出版內并附入地磁氣及潮汐報告名爲觀象月報迨二十年正月始完全揭載氣象事項爰改今名現已出至二十三年一月一爲高空觀測報告年出一冊現已至第二期

（2）無定期刊物 無定期刊物則如下表

書名	著作人	書名	著作人
青島氣候之大概	蔣丙然	遠東低氣壓與颱風	蔣丙然
雲與天氣	蔣丙然	青島觀象臺地震儀器設備之概況	蔣丙然
山東半島颱風記	蔣丙然	近世地震學	王應偉
近十年中國之氣候	蔣丙然	地震報告	
青島溫度之研究	蔣丙然		

此外尙有不佞所編之近世數理氣象學與青島之天氣及天氣預

報二種因臺中經費關係尚未刊行也

以上所陳爲本科十年來之工作狀況僅具雛形初無良好成績可言蓋從近今科學進步之眼光實施觀察本臺既病於經費支絀同人復限於學識淺陋以本科所設備者視泰東西氣象臺之儘量發展以同人所研究者視今世學界名人之等身著作幾若小巫之於大巫固無庸諱言也但事實基於思想不息乃能自強吾人苟奮發有爲日以發展氣象地震兩事業爲職責終有得與先進諸國後先媲美之一日吾今以之自勵并以勵本科諸同人



觀測高空氣流攝影



天文磁力科之設備及工作

宋 國 模

本臺接收後成立初之組織凡二科天文磁力科其一也科中事務其始多沿襲德日時代之舊規其後則逐步改進與更張迄今十載雖亦曾與世界各天文臺通力合作實不敢貿然謂可與世界各天文臺並駕齊驅然於時間經濟限制之內國內科學頹唐之秋主其事者蓋已殫其心力矣回憶民十三年頃科內員司僅有三人除本科職任外尚須協助氣象地震科之觀測科中儀器亦復寥寥地磁力觀測用者與自記用者各有三具中星儀赤道儀六分儀地平經緯儀及候潮器等皆具體而微悉德管時代之遺物也因簡就陋何可諱言守時器有萊佛氏之定壓定溫電氣時計一具通電恆星時表一具平時表三具其中以萊佛氏之電氣時計為最名貴乃利用之以為授時之標準且設計與中星室及時計記時器聯絡焉科中工作計有授時候潮造歷及地磁力測算等本地授時沿用午砲每日一次大地授時每日二次則由交部長波無線臺代發均根據於本臺之電氣時計而以電鈴電話司其執行者也該電氣時計之運速率直接以中星觀測定之復間接收受萬國時辰局及西貢等處之無線電信以比較之是以標準電氣時計之誤差不致超過百分之一秒而兩種授時均因仰人工故其差恆甚大也候潮器裝設於大港旗臺內其自記紙之裝卸儀器之保護沿舊例由旗台職員代辦來年潮沙之預報則由本科分析自記預先推算載於次年之青島節候表中以便船舶漁航之需青島節候表實即青島日曆每年一冊例於前一年年終出版其中分載節氣朔望太陽太

陰中天出沒之時間行星之現象潮汐之預報及氣象之統計等除氣象一欄外概由本科推算之結果而編纂者至於地磁力周日之變化用地磁力自記儀分別攝照其磁偏平磁力及垂磁力之現象每日換紙一次校時兩次其平磁力自記儀原有者已經損壞應用者在日管時代即已由日本借來本臺仍之亦經費之故也地磁力實測每周至少一次分測其平磁力磁傾及磁偏度即以之訂正自記數且每月統計之製為青島地磁力周日消長圖在本台編印之觀象月報中發表

十四年本科人數方面添練習生一名於設備方面購置日月攝影器一具並改造赤道儀圓頂室以貯藏原有之蓋氏赤道儀工作方面即因之增加日面觀測為每日常課用透射法記錄黑子光斑之位置及形象時亦攝照日月圓形觀測交蝕現象描摹行星狀態而本地授時之午砲則改用電導大地授時又增短波另又派員攜本台地磁力觀測儀器前赴萊葭浜互相比較且以地磁等級每月送荷蘭萬國地磁學會公布籍與世界合作他如潮汐推算方法自本年起依照太陽赤緯之進退及太陰中天之時刻用圖解法以求之較之往年舊法更為精確云

十五年於原有工作外又代表我國參加國際經度測量測量時期為十月一日至十一月三十日雖僅兩月但事屬創舉是以事先之準備若儀器之選置公式之採擇應用表冊之編算以及職務之支配事後之整理若成績之審核電信之比較誤差之決算與夫結果之權衡等本科員司夜以繼日工外加工者前後各數閱月至於測星期內執事者棲息於寒風冷露之中因其責任所在更不敢辭

其辛勞所有參加是役之經過司事之人選應用之方式及儀器與夫所得之結果具詳該年參加國際經度測量報告書中惟報告書出後蒙各友邦天文台交相讚許實覺爲我國科學界無上之光榮而所以策勵全人對於天文學之興趣爲進一步之努力者尤爲參加是役之優良收穫也本年本科新購之儀器有等高儀短波無線電收發機雖不專屬於本科然因參加國際經度測量之故而添置嗣是大地授時遂由本臺無線電室職員執行不勞他人假手縱人差猶未能免而授時結果實較進步焉

十六年整理經度測量成績並編纂報告書繼續日常常課此外對於天文磁力之研究漸啓其端本科一切發展之計畫亦均醞釀籌畫自此年始原招之練習生成績卓異留科任用得力頗多因復添招一名俾專磁力緣我國天磁人才尙不甚多長材績學之士復因經費地位限制不能盡數羅致又且學理淵奧與躁進者難窺其門牆專業清苦熱中者卑棄而他去本臺是以選招志願誠懇學業高超之高中畢業生施以訓練教以技術使專世業也儀器之新置者有電氣發音機一具聲浪所及裝置臺前可以遍及全市卽以代替午砲播音授時於是本地授時日有三次一在上午六時零分至一分一在正午零分至一分一在下午六時零分至一分其準確度又較電導午砲進步多多

十七年受時局影響青市百業僅能維持舊態本台亦未克踵事增華但於執行例行業務外不忘發展本科之計夫工欲善其事必先利其器天文事業雖亦需要理論注重推算而觀測分光實二者之基礎於是天測各種儀器尙焉其主要者莫赤道儀若本科原

有之蓋氏赤道儀度盤刻畫粗劣且無測微尺及驅動機關以作日月行星現象之觀測及攝影蓋已竭其能力矣欲圖精進非購置新儀不爲功惟是所費浩繁地方財力籌措不易幸經中華教育文化基金董事會函允補助二萬五千元因得於十月間向法國撥林工廠定製天圖式赤道儀一具然仍爲經費限制分光部份仍付缺如憾事也

十八年爲編纂本台五週紀念冊更製青島五年內地磁力統計圖表並改造地磁力觀測室以便地磁觀測更自行重訂地磁儀之一切常數係數爲慎重起見復派員攜赴萊蕪濱磁力臺兩相比較而於地磁實測及國際合作之報告益復鄭重而忠實不意一年後爲解決本台懸案中央與日本交涉彼方向以本台未參加國際地磁協會爲辭也天文方面因新儀未到無新進展而亦卽利用新儀未至之時間除刻意研究外更派人赴他處天文台考習藉資借鏡惟是本科員司有限其職務不可以久曠本台旅費奇絀遠程又非預算所許故僅至佘山天文台一處於天文行政之設施儀器裝置及運用之手續乃至觀測攝影之技術公式推算之程式成績公布之末節均經考察摩遺閱歷而歸

十九年政局丕變本科經費員司雖未擴充而於工作業務則力求邁進成績發表於印刷物者有天文半年刊以刊布日面觀測之黑子面積及位置每月磁力變差表以刊布青島地磁力之日平均及時平均太陽黑子之計算及圖解法以宣示統計黑子之學理設備上則與築赤道儀圓頂室及中星儀室圓頂室凡三層最上以皮儀器中層以備辦公最下用作暗室中星室屋僅二樓外置記時

器內裝中星儀屋北空曠可置標點焉其工程雖歸工廠承辦而設計與監工在在由本科職員自出心計隨時指導蓋天文觀測室之建築與普通工程不同屋頂之啓閉及旋轉機關務求其妥實戶牖之布置應顧配光而屋基儀座之定向尤須極準確之測量其他敷設輪軌分配電線線路均須切於實用而美於觀瞻二室落成見之者莫不謂經濟簡當堅固喬皇在青島可資爲天文家百年之根據在我國科學界亦不得謂非曙夜之光芒工程始末計一年餘出資者青島市政府奠基者前市長葛敬恩承工者昇昌洋行及義合木廠設計者工程司愛葛里士及國模監造督工者本台台長及本科員司也

二十年於繼續工作外新購超人自記八公分物鏡之中星儀一具校訂度盤差數水準常數動輪線距等卽裝置於新建築之中星室中以資應用爰自本年起中星觀測用新舊二儀對勘習以爲例但因適用同一之記時器諸多妨礙故又計畫另行定新式記時器一具並因新赤道儀將來工作以攝影爲要宗恆星直坐標之度量器在所必須故亦同時定購研究方面開始屬稿者有赤道儀說中星儀說及地磁與太陽黑子之關係等公開講演者有氣溫與太陽黑子之關係及宇宙之過去現在與將來等自本年規於春秋分之最近望日開放赤道儀一次俾一般民衆得任意參觀太陰及行星之現象藉以灌輸天文常識而破除不經之神祕迷信以補助社會教育焉

二十一年特殊工作之可紀者一爲天圖式赤道儀之裝置完竣一爲山東半島地磁力之實地測量天圖式赤道儀係法國潑林廠

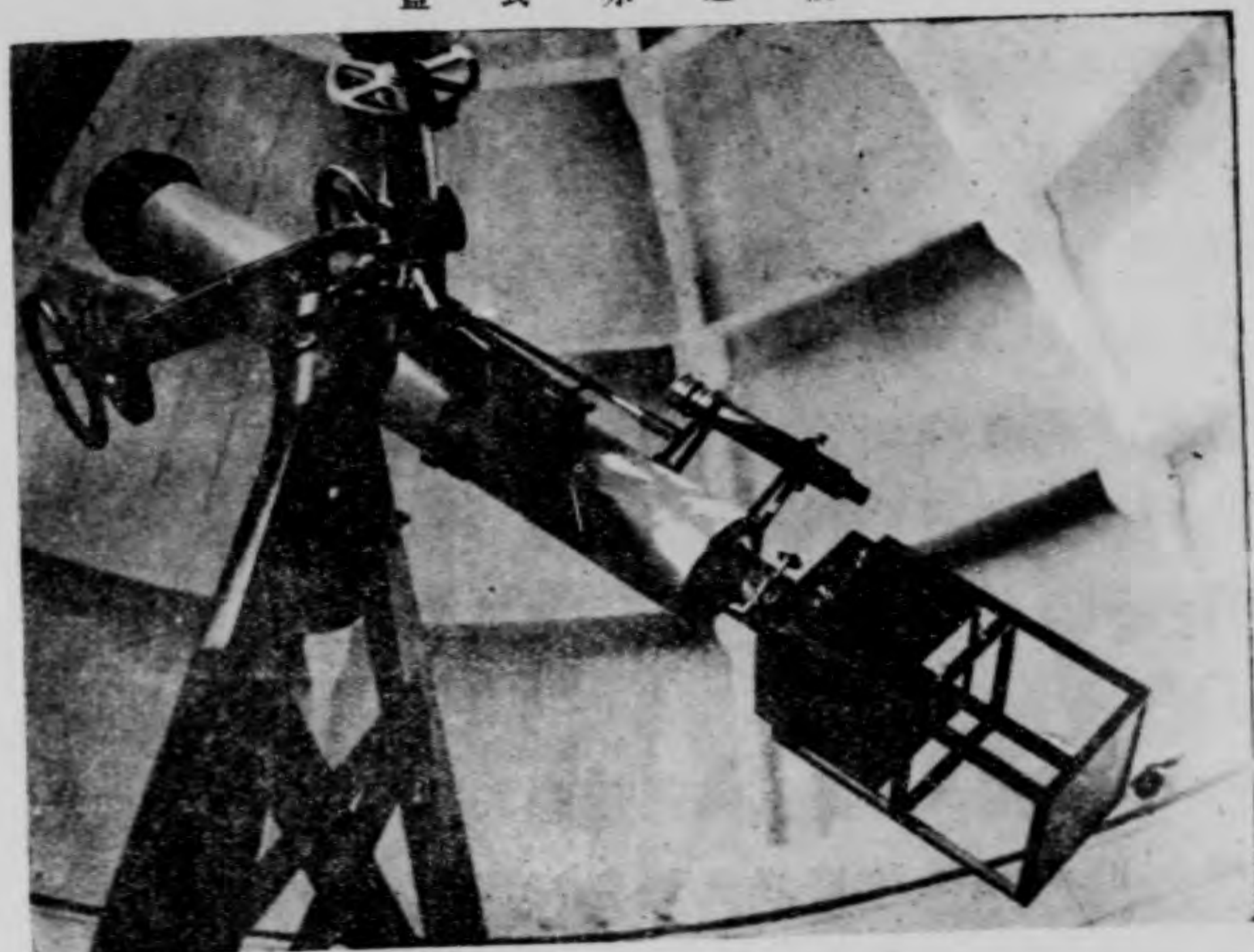
承製費時二年餘始成而運青其機件結構精巧繁雜尚依恆情自須原製造之工程司擔任裝置惟路遠人遙另需若干費用而本科員司對機械之學亦頗能貫通於是裝置事宜乃由本科自行料理計配裝完竣從事三月有奇而該儀器各種機件檢定之工作亦因之較為確切焉我國幅員博大地磁測站極其稀有欲明東亞地磁配布之情形實有各地巡測之必要茲事體大非本臺力所克辦降而求其次爰有山東半島地磁測量之舉測量時期為本年之五六兩月測量地點為高密濰縣掖縣蓬萊烟台威海榮成石島海陽金口石臼所等十一處測量人員為本科之技士呂蓬仙技佐徐匯閣二君測量儀器為本台沙士龍氏磁力儀測量項目為各該地之經緯度及磁偏磁力等其結果已整理就緒刊有報告書印行亦研究地磁者大好資料也

二十二年開始校訂天圖式赤道儀各種常數如時角赤緯兩盤之指度差遠鏡鏡軸之位置差蛛絲網格之線距測微尺之實值及攝影面之焦點距等中間驅動鐘擺電池破壞又設計改裝儀器既經校訂之後乃試作月齡行星恆星及小行星之攝影只以直坐標攝影圖格尚未運青各項有關測算之事無法進行耳超人自記中星儀室之北建立子午標點石柱一座又新購到電動記時器裝置於中星室內並設計自製無綫電授時信號擴大器一具以與受報機聯接凡此皆所以準備二次參加國際經度測量也測量期間在本年之十一兩月參加者全世界共百餘處皆同時合作我國參加者除本臺外尚有四處本臺參加測量之事者共七人在十五年第一次測量時既經一次之經驗在去歲又曾為一次之試測是以

無論技術方面設備方面均較有進步相信所得結果必更精確將來我國國內經緯度測量爲至好之依據也其成績已整理完竣正在編印中至天文研究方面除基本儀器之應用編纂說明外對於星團星雲有李珩君之論文發表星數雖僅百餘而材料之蒐集統計之製造實數易寒暑之結晶磁力方面有劉朝陽君之地磁力新週期另有單行本亦參據本臺記錄精心創造之作也

綜上以觀則本科儀器設備方面年有增加業務工作方面則研究與實測與日俱進然未足以自豪也世界之堪稱爲完全天文臺者其工作必包羅觀測分光推算研究各方面其設備必應有盡有天文測驗之各項新儀器尤必須附設光學的及機械的製造所以便隨時改進理化試驗室以便研究富藏圖籍以資參考因之執事人員必須分工行政事務必須獨立惟其分工也效率乃能加強人才必須多舉惟其獨立也事業乃能持續而經濟必須裕充十年來本台奮鬥之結果不過如是謂之具天文臺之雛形猶嫌過譽使之荷文化上之使命豈敢克當國模與本科十載相終始忝贊科務自愧非材莫探蠡測居素行素抑何敢驚高遠之論忽卑邇之謀新近李筱舫君法西歸來精擅天學管共釐定本科天文進序表將就已有之設備與人才竭力而爲之其進序之細目詳見李君文中茲不重舉惟望於將來進程中有特別之奇過使本臺以至本科有突破計畫之邁進而得成爲完全天文臺者則不勝馨香禱祝之矣

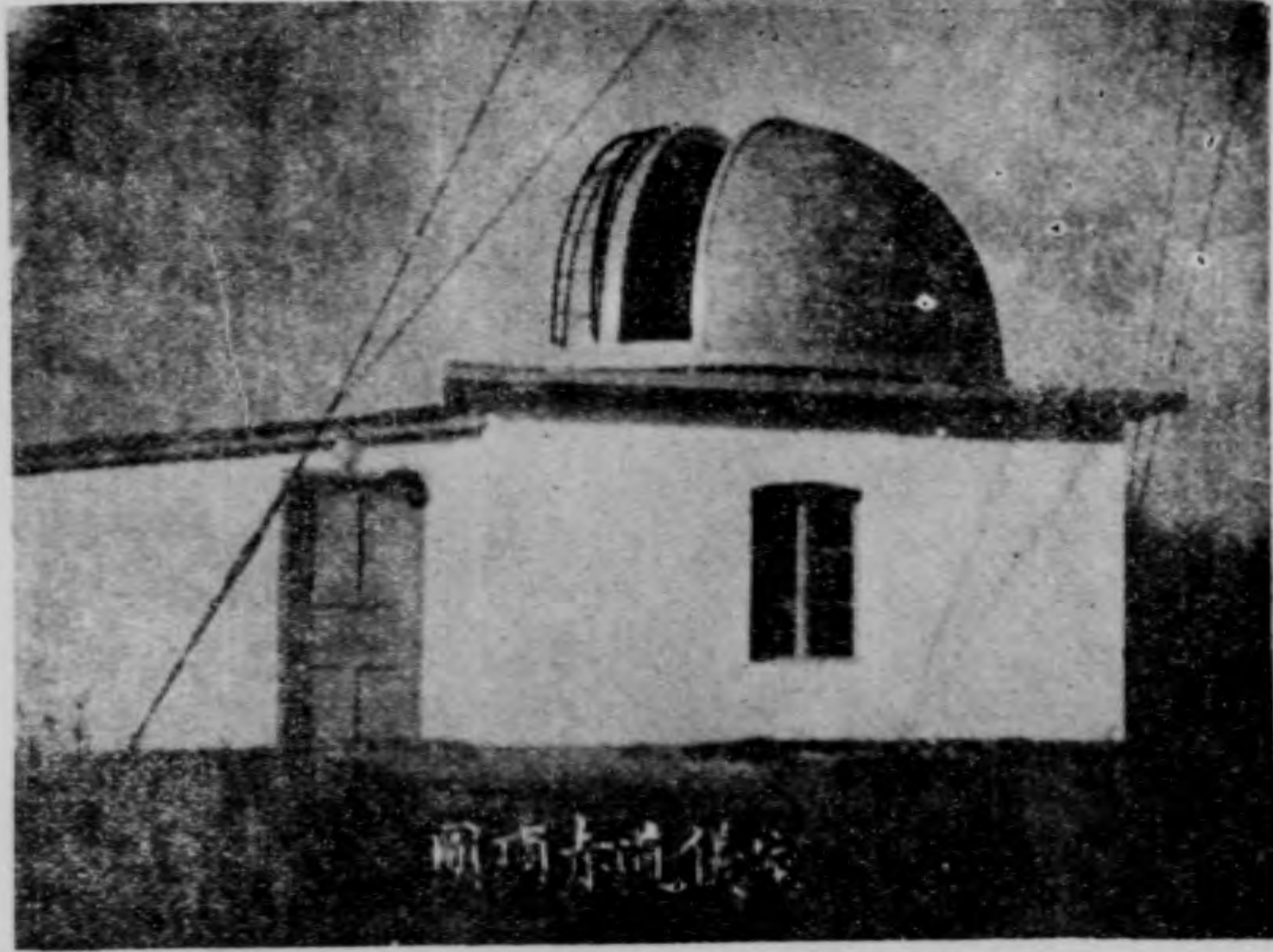
蓋 氏 赤 道 儀



蓋 氏 赤 道 儀 說 明

蓋氏赤道儀德管時代之遺物座爲四角錐木架架下四角具小車輪用以推行全儀其上載鐵以支鏡軸鏡軸之一端具時角盤及勿逆尺可讀及五時分其他端聯緯軸緯軸之下嵌齒盤齒盤下銜螺旋柱螺旋柱具迴旋紐可以人工司其動作軸之一端裝遠鏡其他端具緯度盤及重物以持衡緯度盤可讀及五弧分裝遠鏡之處附緯軸之定螺絲及微動機關各出長桿與遠鏡並行遠鏡爲折光者物鏡徑十六公分目鏡端外附小遠鏡用以探星本臺爲太陽太陰投影故於目鏡端特配置投影箱及蔡司攝影器焉

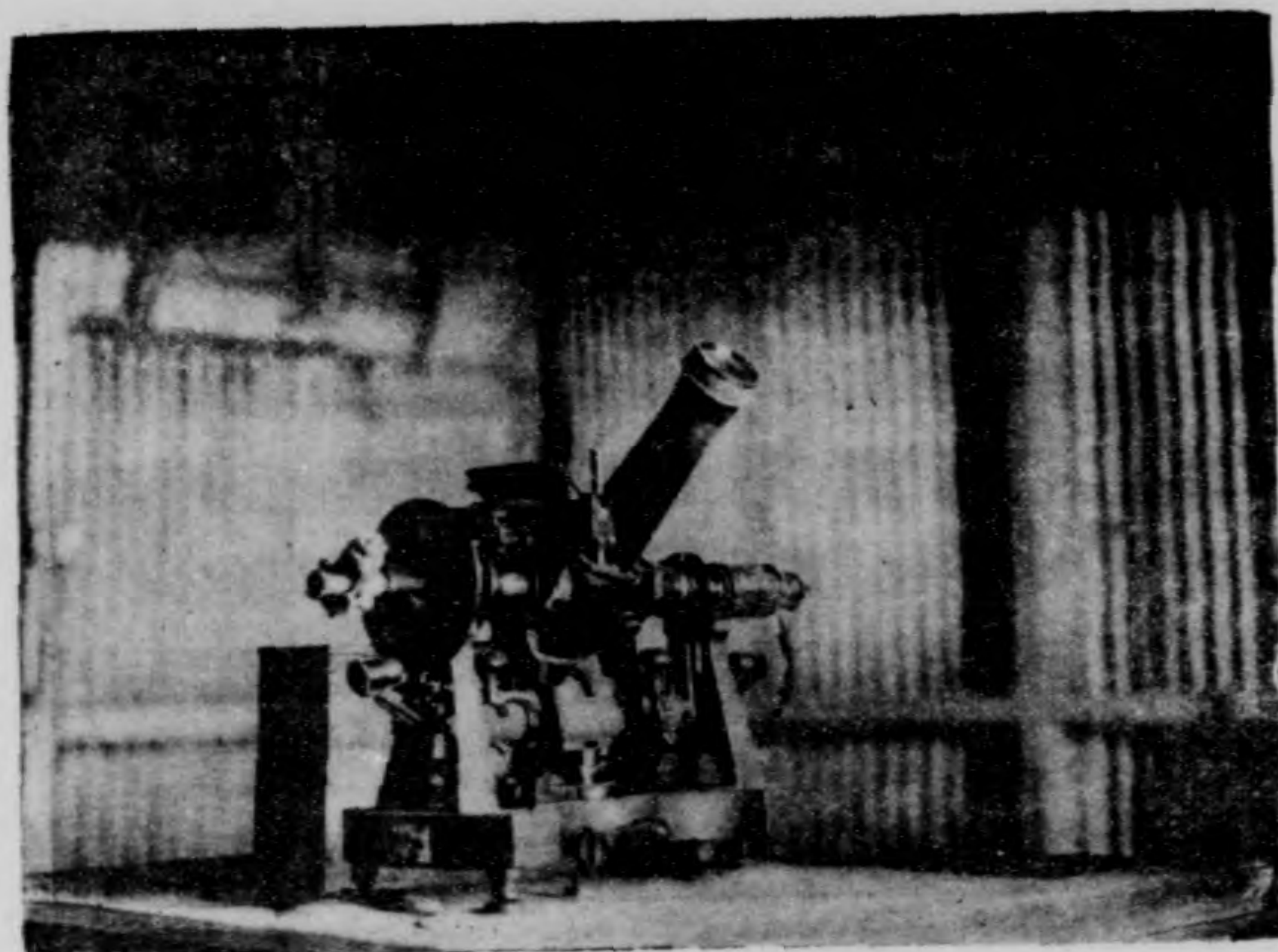
小圓頂赤道儀室



子午儀室



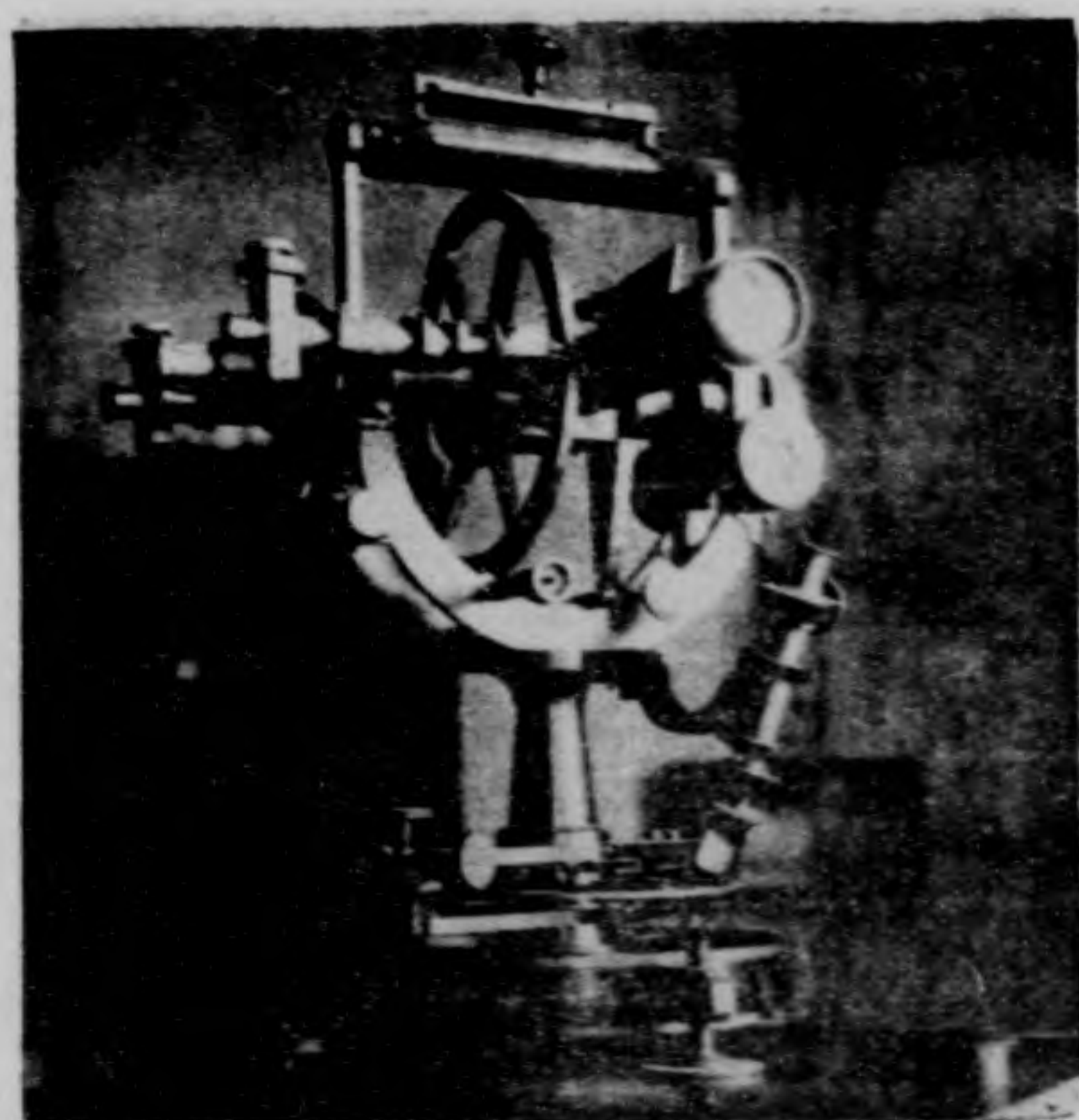
中 星 儀



中 星 儀 說 明

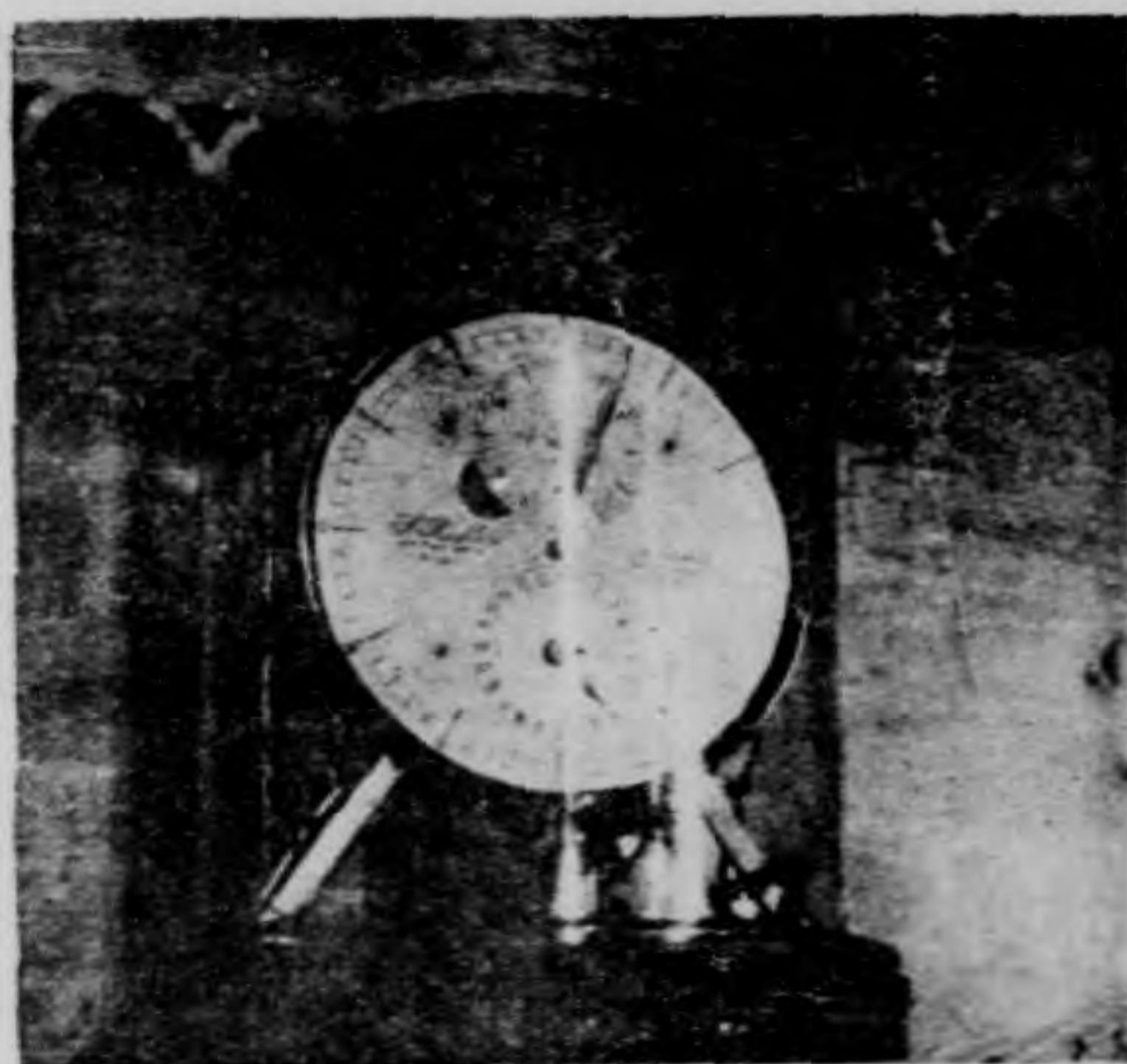
中星儀亦德管時代之遺物座下三足固置石墩上各具螺旋器以定高下座上出鐵臂東西各一其上爲半圓形以支遠鏡之軸座中有□形支架昇之可使鏡軸離鐵臂而迴轉鏡軸中空一端可通燈光一端爲遠鏡之目鏡軸上懸水準水準百格格距千分之十四時秒目鏡端具高度盤自附於鐵臂之小遠鏡窺之可讀及十弧分高度盤上側附跨水準爲訂正天頂距讀數用目鏡內縱綫四橫綫十五並附游絲一以連於測微尺鏡軸中腰有透光三稜鏡上承物鏡管物鏡徑八公分直指中天星折光入目闕清明之夜可窺見六等星也

經 緯 儀



經 緯 儀 說 明

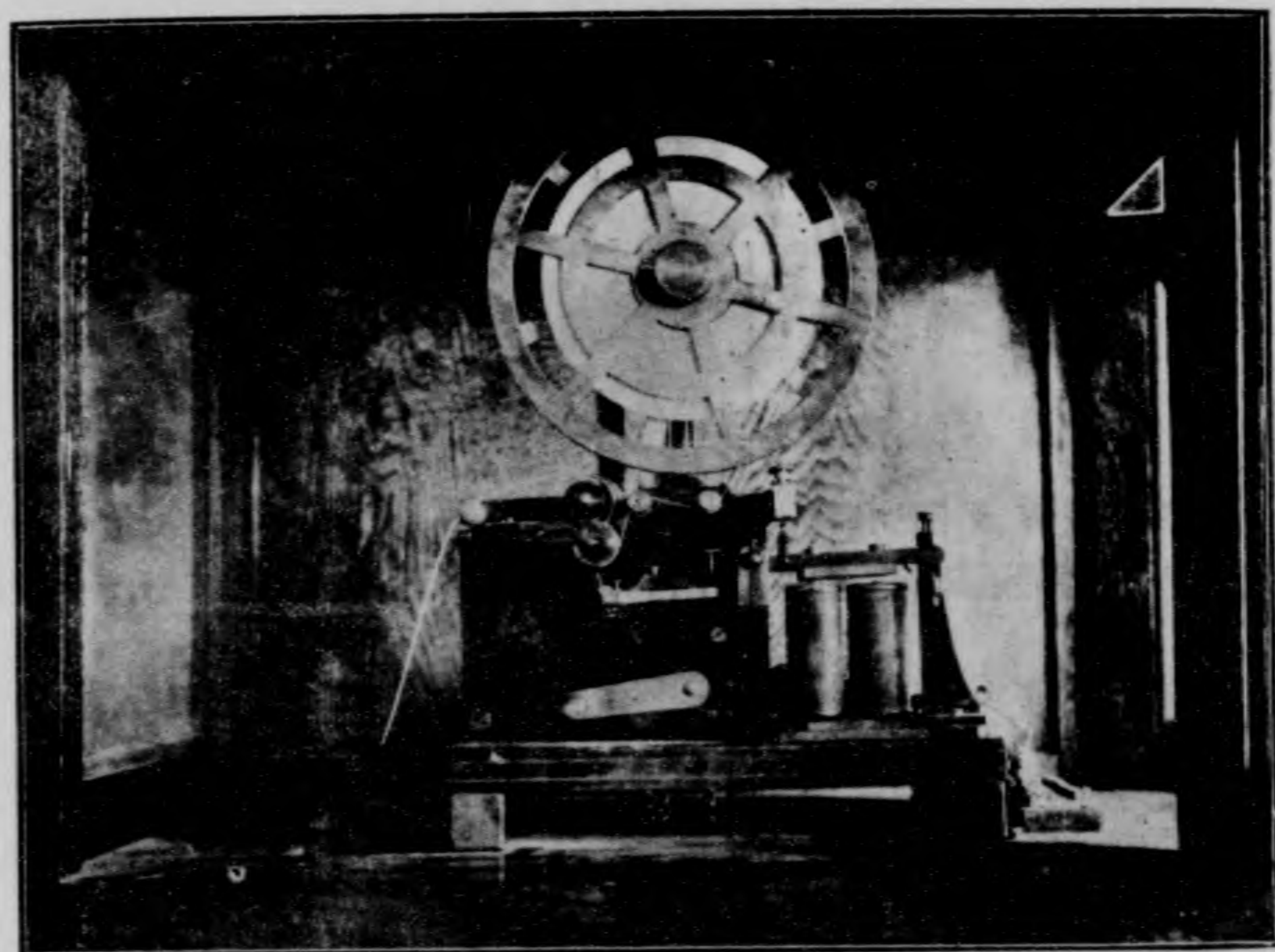
地平經緯儀亦德管時代之遺物座下三足鼎立各具螺旋以定水平足盤之上爲方位盤方位盤周有刻畫自儀上之顯微鏡以測微尺讀之可至一弧秒盤上爲其定螺絲盤下爲其微動機關其軸上出弧形支臂以承緯軸緯軸上附跨水準中頂定螺絲下接微動器一端爲高度盤及望遠鏡他端爲重圓其周刻畫與高度盤相應而略疏遠鏡與緯軸垂直高度盤與遠鏡平行自其前之顯微鏡中以測微尺讀之亦可及一弧分遠鏡之物鏡徑三十四公厘其目鏡內具雙十字網格附測微尺遠鏡之外側有盲玻璃以透燈光蓋可兩用之於天文測量及大地測量也



里 佛 電 氣 鐘 說 明

鐘而具時分秒三針秒針行上圓時針行下圓分針行大圓其內輪盤之銜接如常鐘秒輪迴轉之遲速及方向係於長擺及一重力機關重力機關一端接秒輪一端繫鐵板與電磁石相對接秒輪之端因重力下行至一極限則壓於銅片此銅片乃電磁石通電之鍵電磁石通電即吸重力機關之鐵板使其他端恢復原位置因之電鍵弛壓而電磁石斷電如是循環不息故長擺常動而秒輪恆旋長擺之上端聯於過電裝置每擺一週期過電一次以達於時計自記擺之中腰附一刻有格畫之牙片從其前固定之遠鏡內窺之可讀取時秒至百分之一鐘旁附氣壓表及溫度表各一以測玻璃罩內空氣柱之溫度及壓力玻璃罩罩蓋全鐘周圍密封使其中之空氣柱與外界隔離其下有抽氣筒以增減氣壓鐘行恆星時之標準氣壓約為四百七十公厘云

撫司記時器

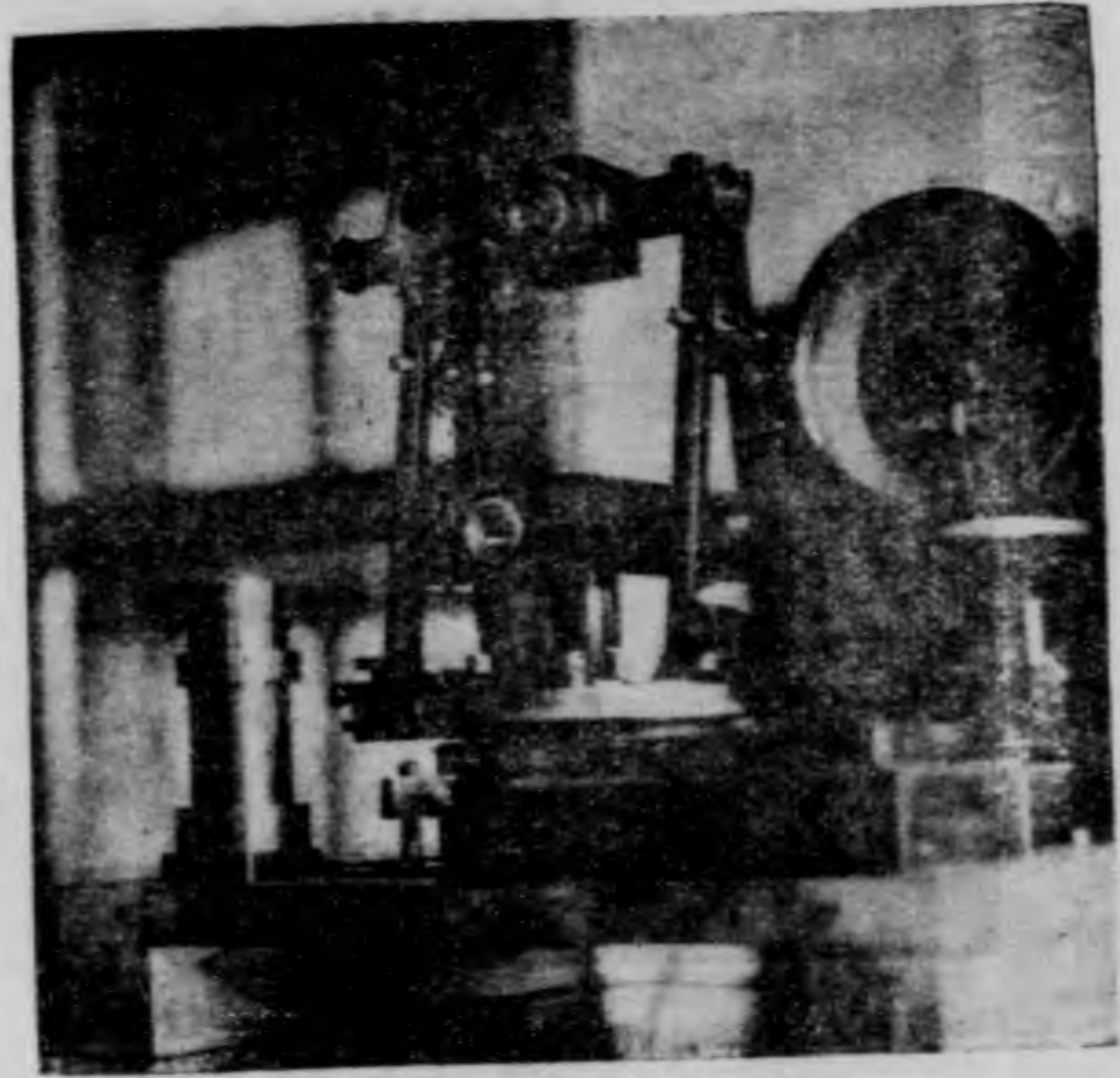


撫司記時器說明

紙條纏於紙盤內紙盤旋轉則吐紙條於壓紙器以受針孔壓紙器爲二圓柱體之轉輪一固定而一則否其固定者軸聯機函之內機函中各齒輪之銜結與鐘表相似而原動力則爲重錘重錘自由下墜時則齒輪旋動而定軸之壓紙轉輪以等速迴轉因之紙條乃順道而過針頭二各以桿臂連於電磁石之上外針電路通於繼電器繼電器之過電司於電氣鐘或電氣時表內針電石磁之電路經過手鍵鐘或表過電則外針上刺手鍵聯結則內針上刺重錘之開關則司於又一電磁石上之鐵板鐵板被吸則全器電路溝通而重錘徐墜針頭勻刺紙條而隨吐之也

沙沱利磁力儀說明

沙沱利磁力儀德管時代之遺物座聯三螺旋足足下各以銅板爲墊座盤之上爲方位盤盤雙重下層固定上層可隨軸旋轉下層之圓勻刻度畫自其上以三稜鏡折光之二小遠鏡內窺之可讀及六弧秒上層有遠鏡支臂及圓水準分立兩側具定螺絲及微動切螺絲方位盤之上橫貫儀軸而過者爲中空之三稜銅尺尺中可置溫度表其二斜面勻刻格畫格距二公厘尺中央透小孔

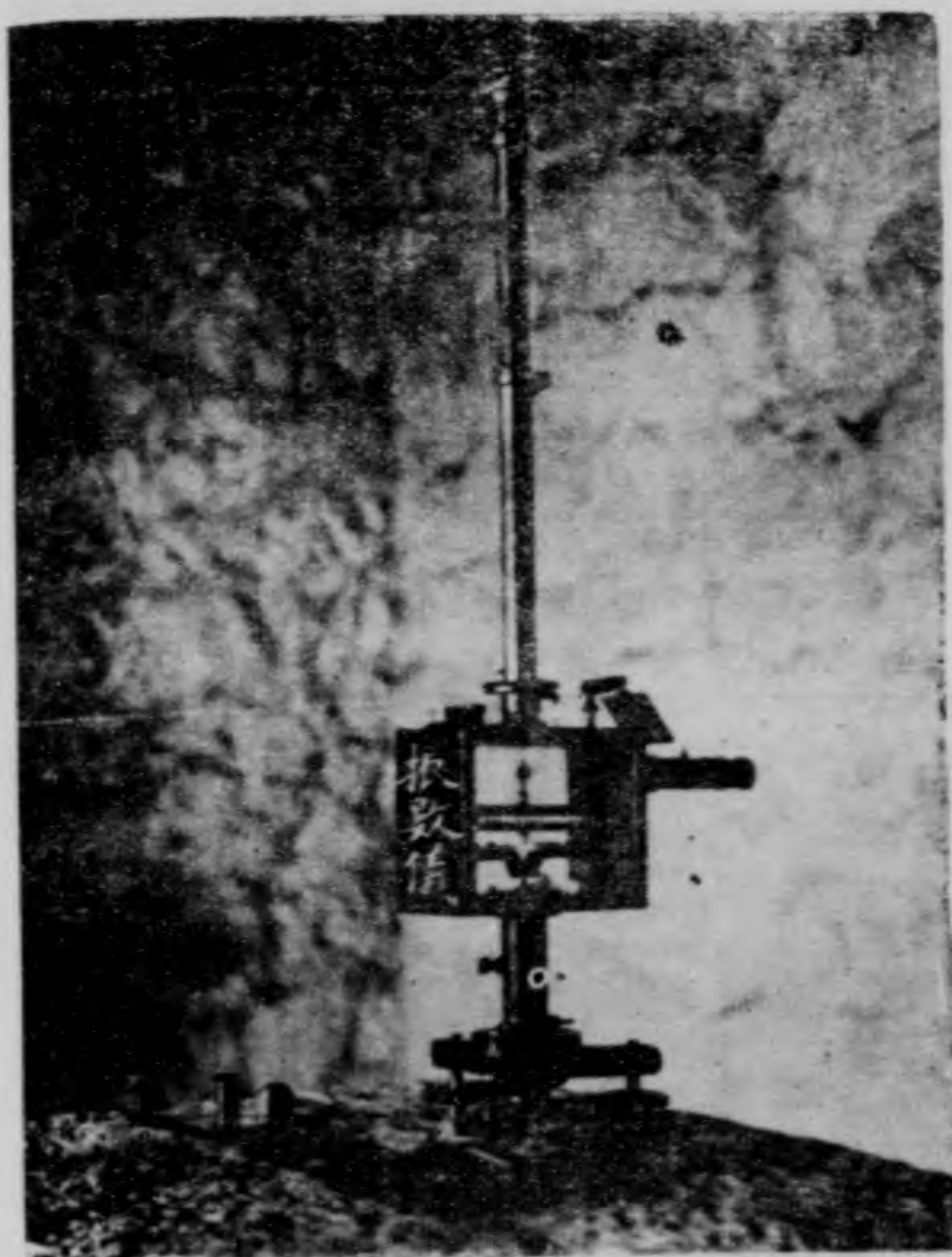


沙沱利磁力儀

由軸前可以三稜鏡折光之小遠鏡窺之取中其位置尺上一端可跨銅匣中臥磁針附溫度表及小遠鏡鏡內具網格自鏡窺尺上刻畫可讀至百分之一公厘他端跨小重錘以持衡儀軸中嵌銅圓筒筒上頂兩截銅管其脫連處有機關以伸縮管長管懸吊絲於管上以螺頭制其上下管頗具刻畫周三十六等分以定其扭度吊絲下端懸上形棒垂圓筒中以鉤磁針管下端有節制磁針動定機關測磁偏之磁針爲圓柱形中空一端嵌小鏡一端穿小孔針上下各具二鉤測引角之磁針則爲梭形其上附小平面鏡以對遠鏡遠鏡支臂上跨水準鏡中分上下兩層各爲半圓焦點處具蛛絲線四目鏡上載小返光鏡以投射光線入遠鏡之上層者也

磁 力 振 數 儀

磁 力 振 數 儀 爲 磁 力 儀 之 附 屬 部 份 但 可 別 置 之 而 觀 測 自 儀 軸



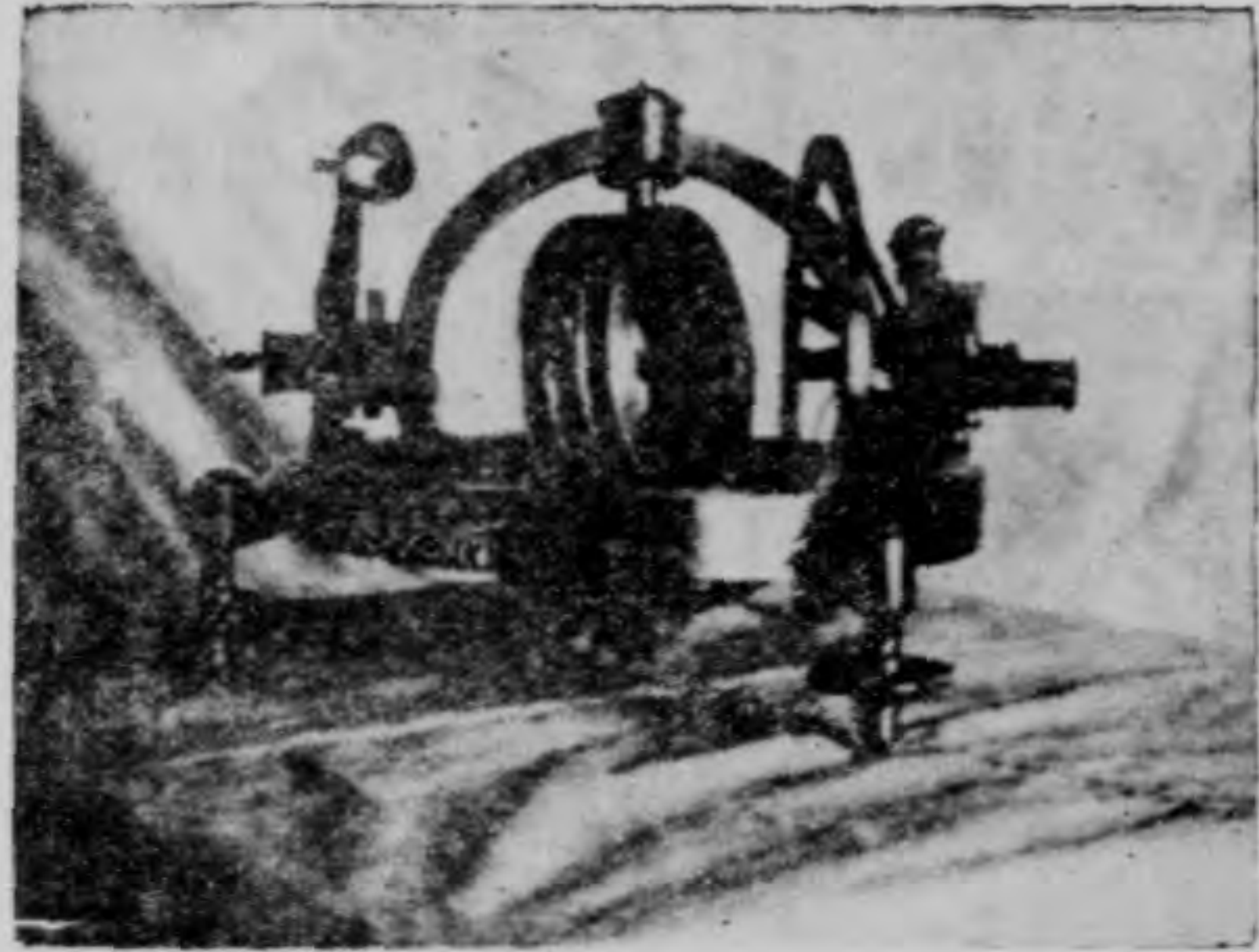
磁 力 振 數 儀

出 三 足 以 支 全 儀 軸 上 冠 方 木 匣 匣 左 右 兩 面 鑲 玻 璃 匣 前 裝 小 遠 鏡 鏡 上 支 反 光 鏡 於 匣 端 其 對 方 有 小 孔 以 查 溫 度 表 及 一 圓 水 準 以 定 水 平 遠 鏡 管 仍 爲 兩 半 具 絲 網 一 如 磁 力 儀 者 匣 上 層 於 中 央 出 銅 管 自 管 頂 懸 吊 絲 接 以 上 形 棒 垂 匣 中 以 掛 磁 針 棒 上 具 小 鏡 正 對 匣 前 之 遠 鏡 磁 針 下 方 有 曲 軛 動 匣 下 之 鈕 可 以 使 之 承 息 磁 針 也

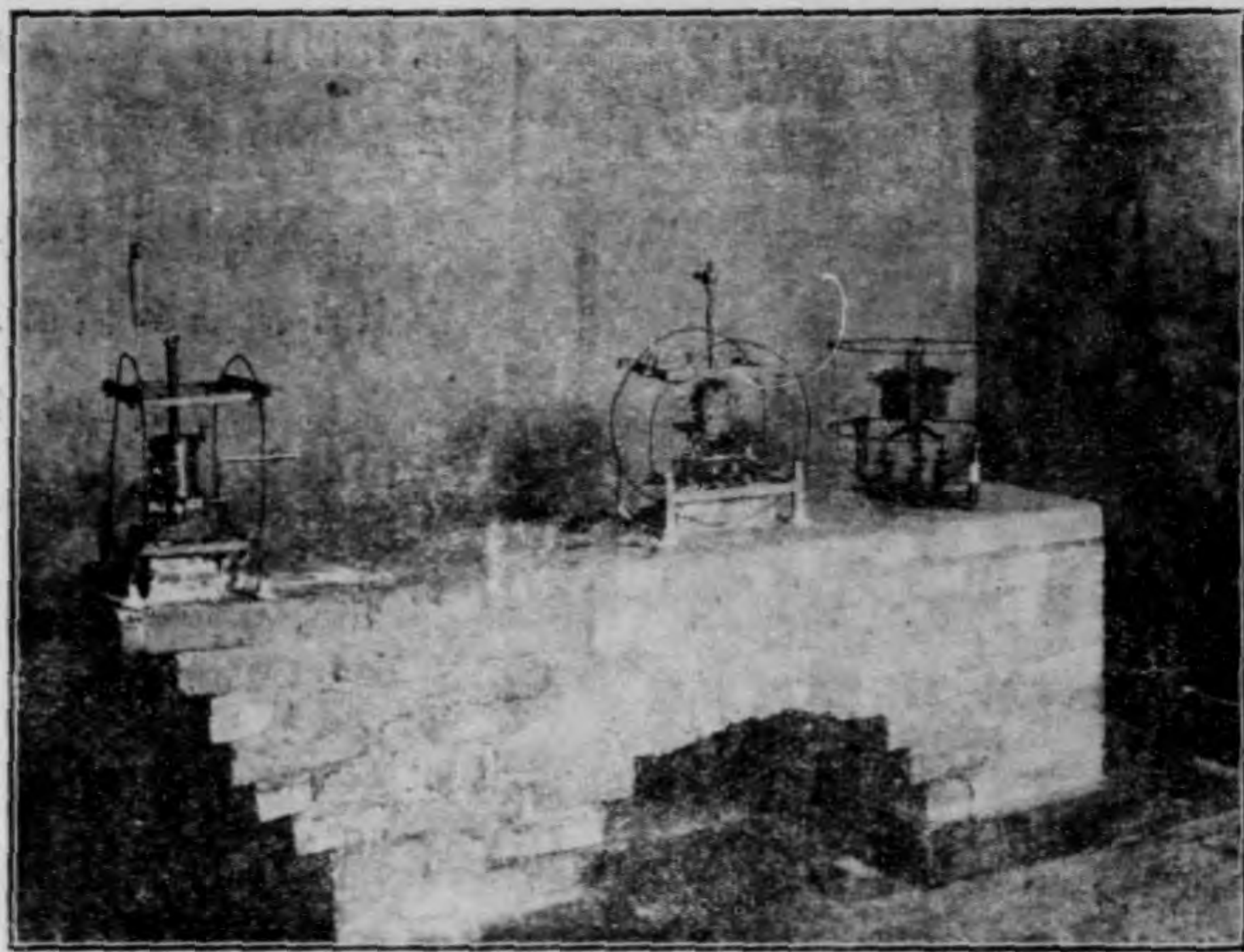
地 磁 感 應 儀 說 明

地 磁 感 應 儀 亦 德 管 時 代 之 遺 物 具 雙 重 地 平 圓 聯 於 三 螺 旋 足 其 周 有 刻 畫 用 以 定 磁 子 午 之 方 位 內 圓 可 以 水 平 轉 動 於 其 一 虛 徑 之 兩 端 出 支 臂 臂 承 銅 圓 軸 一 臂 上 具 水 準 於 軸 端 出 支 輻 以 載 俯 度 盤 一 臂 上 裝 固 定 及 微 動 螺 頭 銅 圓 中 徑 之 兩 端 受 電 圈 軸 電

圈鋁製外繞銅絲極聯下
 軸各接於銅刷導以電線
 經銅圓軸以至電力表電
 圈軸上端聯以彈簧條可
 使之旋轉電圈內橫水準
 以定其軸之正垂俯度盤
 與銅圓垂直且同轉軸盤
 周刻度分自其前兩顯微
 鏡內讀之可及六弧秒



地磁感應儀



地磁力自記儀

地磁力自記儀說明

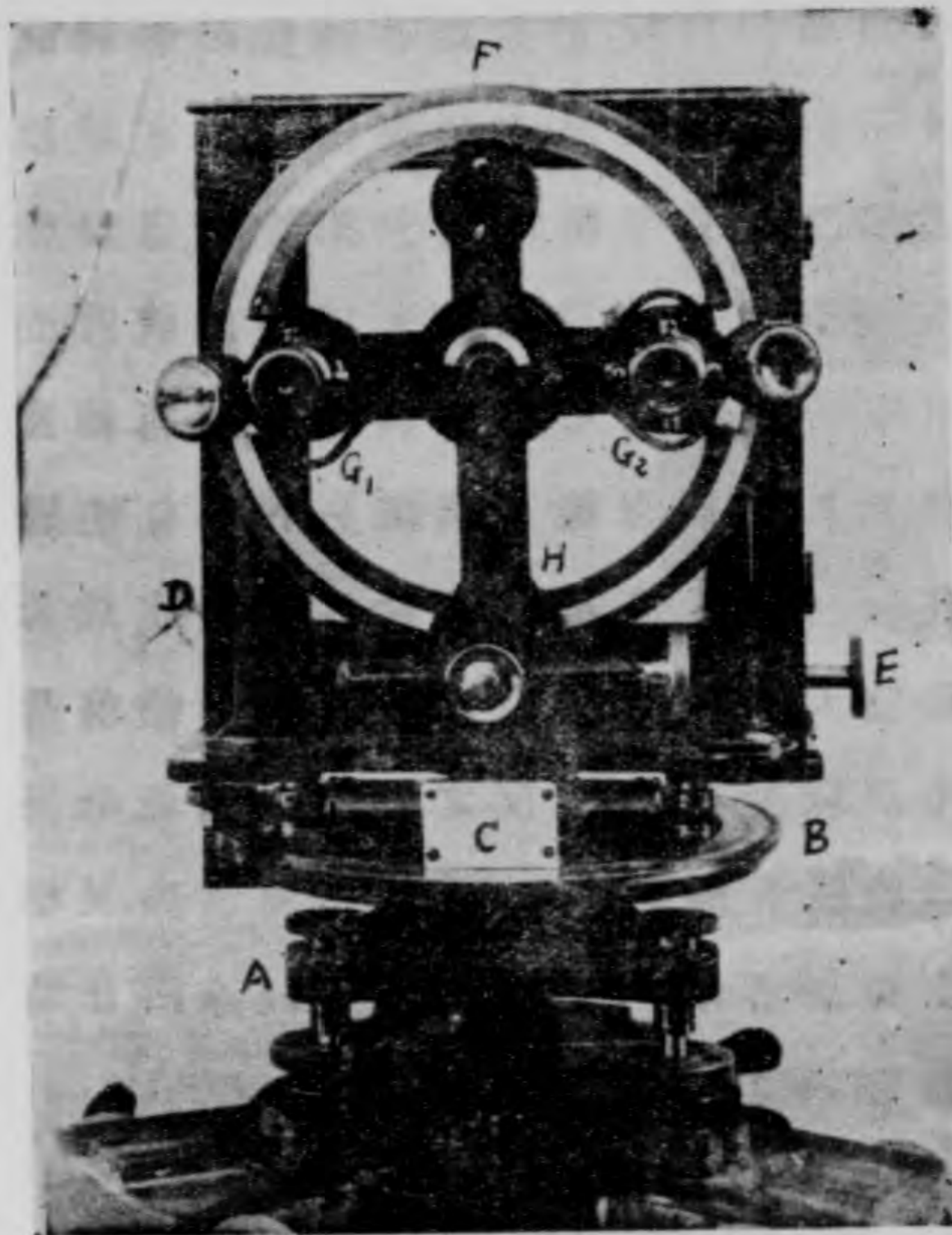
地磁力自記儀合三儀一燈一箱而成三儀雁行分立各據一座

最前爲平磁力自記儀裝置約如磁力儀惟以二絲懸磁針用其扭力使指東西針上儀壁各有平面鏡以反光次爲磁偏自記儀裝置亦如之惟以一吊絲懸薄片磁針針上具兩小鏡夾儀壁固定鏡以反光最後爲垂磁力自記儀儀壁亦具平面鏡儀中具雙股磁針軸支於瑪瑙架上軸下附平面鏡下對三稜鏡以折光三儀之前併置自記箱及授光燈燈置暗箱中燈後具反光鏡裝於箱內壁箱前面具縫隙有調節寬窄活門燈光卽由此以達三儀箱上下各有雙層錯合通孔底接於座上之縱軸可以垂直水平移動軸旁附定螺旋焉自記箱內裝照像紙筒及鐘表機關箱前箱上各有活門箱前門上又附橫戶戶對箱內聚光鏡以受三儀所反之光光射照像紙筒面筒面裹以照像紙筒軸聯於鐘表機關每日迴旋一周鐘表又聯一活頁簾置聚光鏡前之上每屆零分則下墜以障光綫停四分時復原位蓋以記時者鐘表面在箱之一側與常鐘同

卡司拉磁傾儀說明

本儀專以測磁傾如圖其下爲三角座A安於三螺旋上座上爲雙層銅環B下層與座相連而刻度分自 0° 至 360° 每 $30'$ 爲一畫在上層環C處有透光片其下刻有勿逆尺用顯微鏡可讀至 $1'$ 合上下環是爲水平度盤下層環與座盤之間有 $D_1 D_2$ 兩小鈐能活動觀測時用以記儀器前後轉動之度數水平盤兩層相屬處有鈐及微動螺旋水平盤上層各部爲儀器之能動者D爲扁形方木匣上下兩側均木製前後兩面則嵌玻璃前者透光後者不透光觀測時以便看磁針所指之度數木匣上端嵌一銅片兩端有小釘以安方位磁針而定磁子午綫匣中有U形銅架上嵌瑪瑙片以架磁傾磁針

架內有V形槽在木匣下側有螺旋E能升降V形槽以託磁針E爲

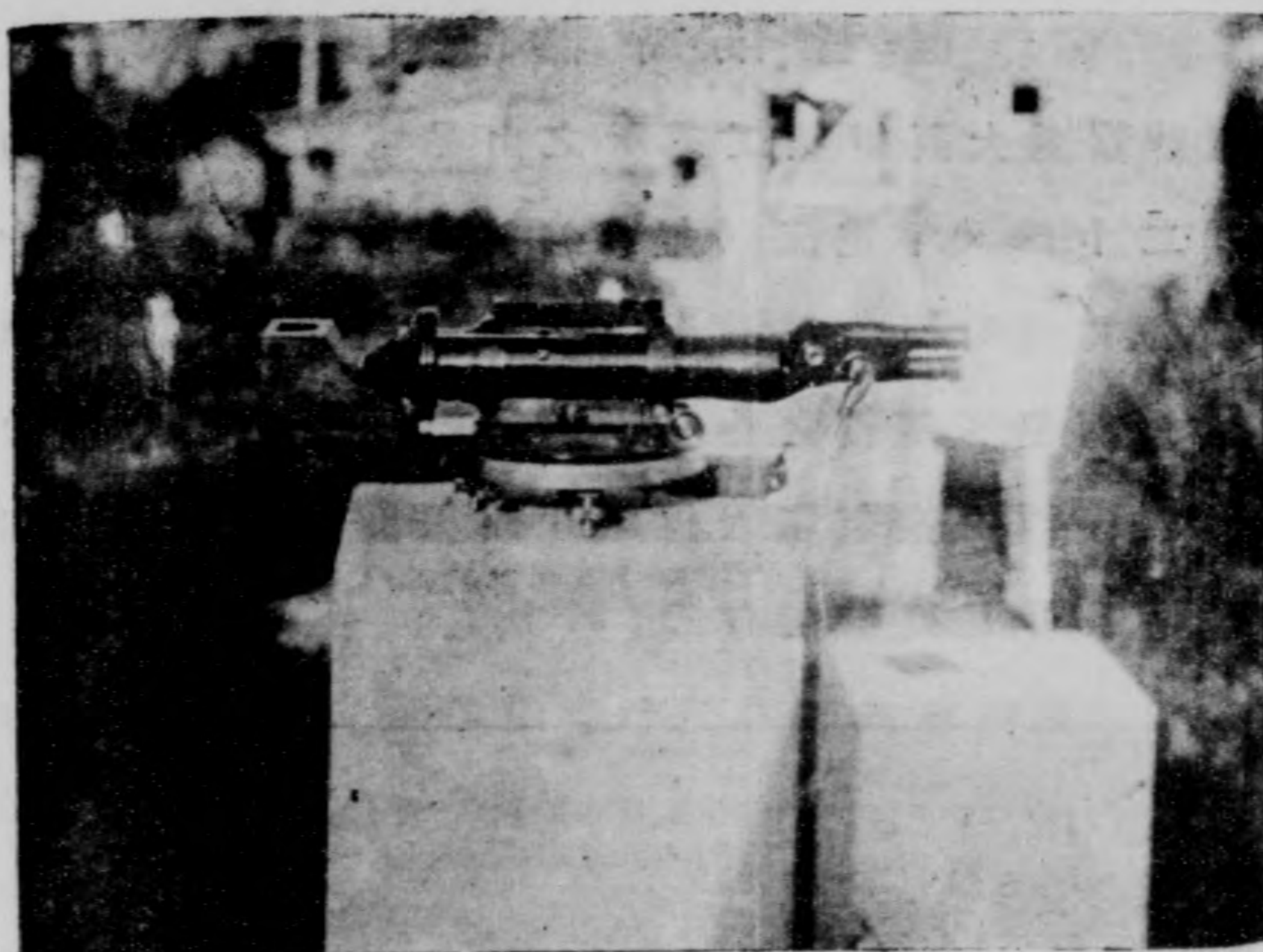


垂直度盤其刻度與水平度盤同 G₁ G₂ 爲兩小遠鏡鏡中均有一橫綫觀測時用以對磁針之尖以取準 H 爲鈐及微動螺旋其作用與水平盤所具者同兩小遠鏡側各附有勿逆尺及顯微鏡以讀垂直度盤度數亦可讀至 I' C 返光片後爲水準介於水平盤與垂直盤之間以定全儀之水平

卡司拉磁傾儀

等高儀說明

等高儀爲法國精良光學機械公司之出品座下三足可鑲於三足木架足上銅圓爲方位盤可讀及一度盤軸上橫鐵板兩端出遠鏡支臂遠鏡上載磁針及圓水準物鏡徑五十三公厘其前裝三稜鏡照準角六十度二十分其下於鐵板端出支墊以承水銀盤盤周可觀雙幢百葉罩目鏡具雙管其倍力一爲三十三一爲七十四其鏡野一爲四十分一爲七十六分撥鏡內之折光片可使任一目鏡與物鏡聯通鏡野小者焦點處具蛛絲雙十字格旁通小電燈焉



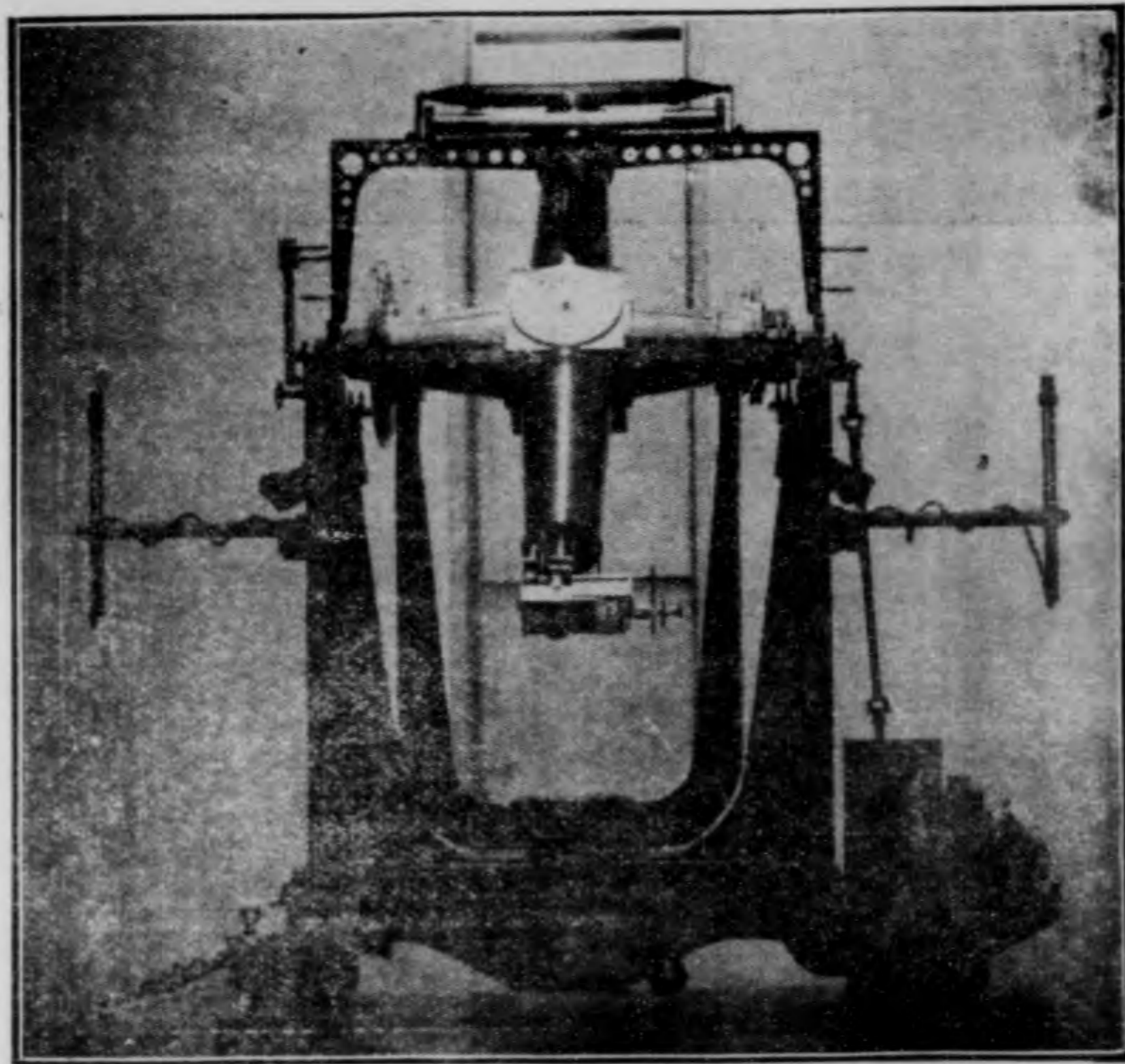
等 高 儀



電 音 報 時 機

電音報時器說明

電音報時器爲大阪伊吹工業所之出品電動機爲五馬力一百二十電壓二十四又半電流（每分鐘能迴轉二千九百一十次）軸之兩端各具轉輪轉輪爲酒斗式之車輻所組成一端數少而輻寬一端數多而輻窄轉輪之外緣正對等距排列之固定鐵片電機受電迴旋則輻斗內空氣節因越鐵片而振動兩端遂共發和諧之洪音音波所及可五英里左右云

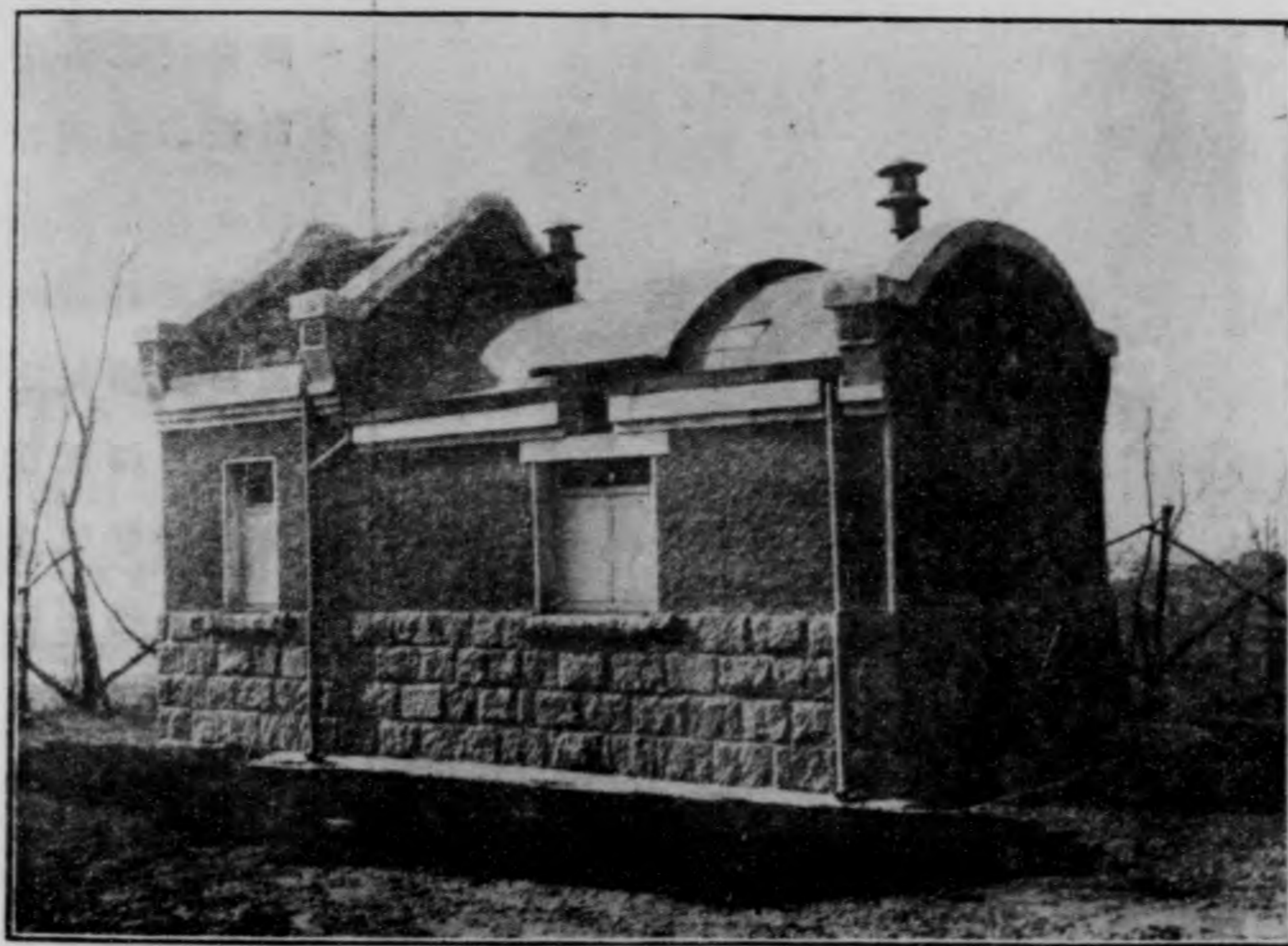


超人自記中星儀

超人自記中星儀說明

超人自記中星儀法國潑林廠造座下三足鼎立均具鋼螺絲以定水平其上東西各樹鐵臂以支遠鏡軸其中啣U形支柱昇之可

使鏡軸離臂而迴轉支柱間具水銀盤正對遠鏡鏡軸中空通以槓桿及燈光兩端之上可跨跨水準水準分百格格距千分之八五時秒其一端有高度盤可讀至十弧分其中部為遠鏡與之十字交長八十公分物鏡徑八公分焦點距八十四公分中有小反光鏡以投燈光目鏡端具測微尺及自記裝置視野所及可至一度自記裝置內以移動蛛絲線外以接電板通於記時器其原動為電動機電動機之一端具遲速調節紐其他端以輪機聯於機箱自箱中出槓桿經鏡軸傳達電動機之動作於自記裝置箱內有機括可轉變槓桿旋轉之方向並調整其遲速焉



中 星 儀 室

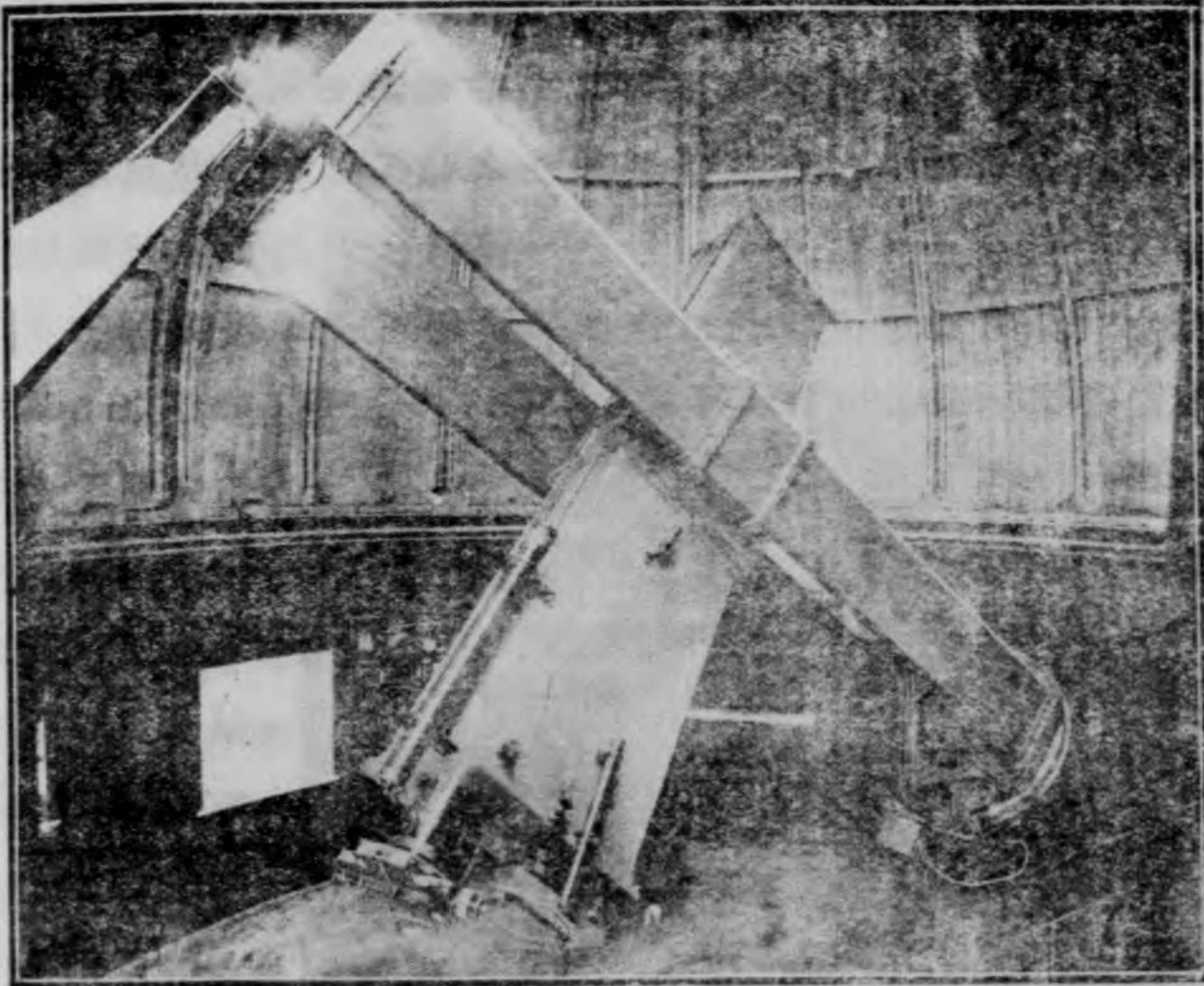
天圖式赤道儀說明

雙管天圖式赤道儀係法國潑林工廠造極軸支架在北者乙字形在南者三角形各支於堅固石座上聯極軸之端各具機函俾極軸可以東西迴轉極軸之中部爲鐵製雙臂臂之中腰嵌雙管遠鏡依緯軸可以南北迴轉鏡管二互相密連一攝影用徑三十二公分



赤道儀室

一觀測用徑二十公分焦點距皆三公尺八觀測鏡之目鏡端具方位盤一測微尺二各附小電燈以視讀數鏡內亦具電燈及反光照壁以視蛛絲線格攝影鏡之目鏡端可鑲置盲玻璃或照像乾片鏡內復具啓閉機關以司開攝目鏡外各有外切螺絲使之進退以定焦點平面觀測鏡外側附緯軸之定螺絲條及微動機關

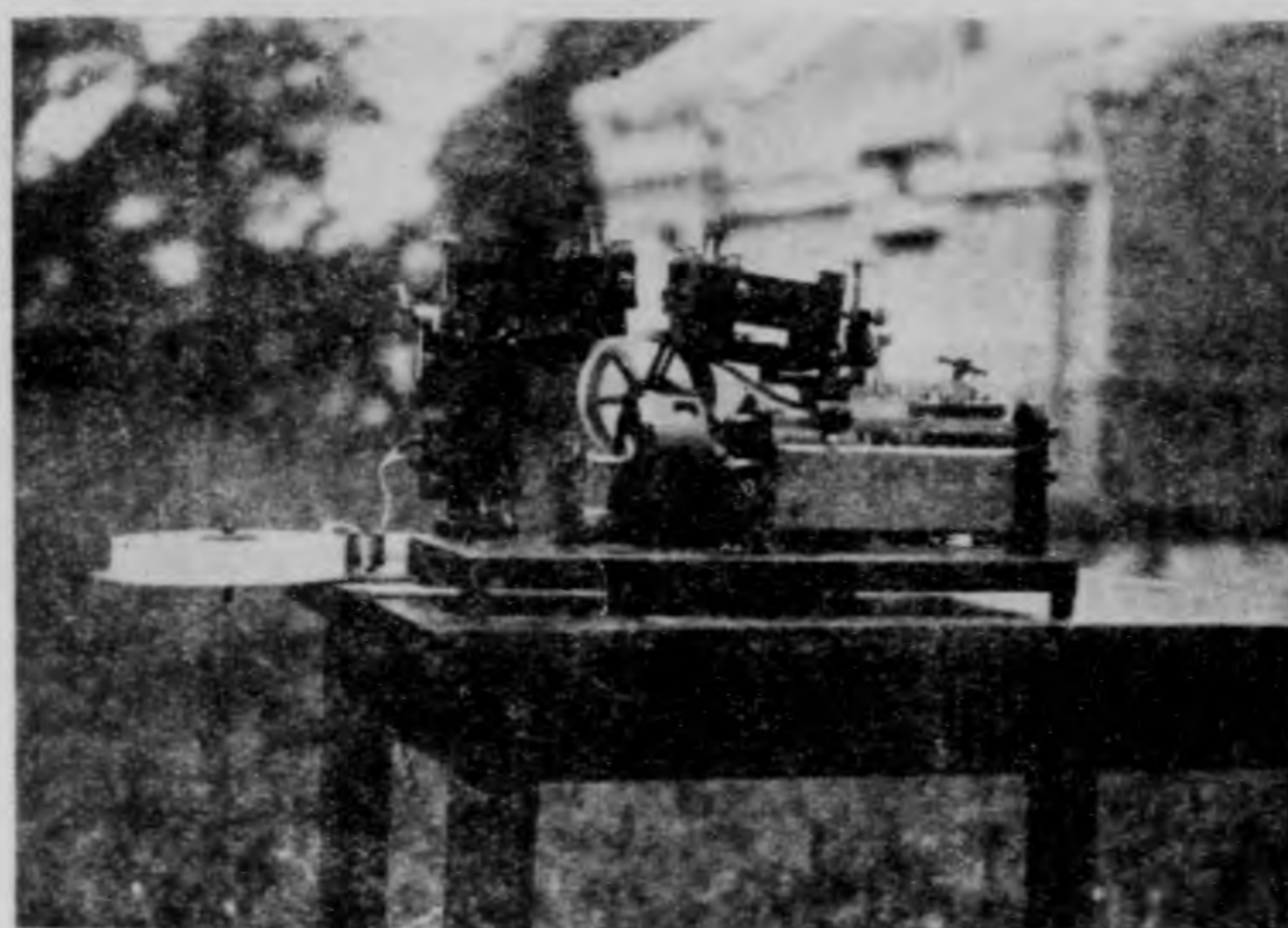


天圖式赤道儀

攝影鏡外側附赤緯盤及小遠鏡赤緯盤以緯軸爲心其四緣刻度分具勿逆可讀及二弧分小遠鏡二一以讀赤緯盤一以探星極軸南端位於三角形支架上者爲時角盤及齒盤其平面與水平傾斜洽如青島地方之緯度時角盤沿刻時分具勿逆可讀及十五時秒齒盤下側與平置之鋼螺旋條相啣接旋條之一端以輪盤數具聯於電動機電動機二一受命於恆星時之電氣驅動時鐘其電壓十六附抵抗器一受觀測者之調節其電壓一百十五蓋以調濟時盤之迴旋令與天行相應也

燻烟記時器說明

燻煙記時器法國潑多林廠造分針頭燻煙吐紙三部份屬於吐紙者紙盤一輪柱三輪盤一壓輪二上壓輪之上聯於彈簧螺旋器外附毡刷下壓輪之軸聯於輪機輪機之軸又聯於電動機電動機百十五電壓又十分之八安培每分時迴轉三千二百次附抵抗器可使之減速電動機迴轉則紙條自紙盤經輪柱轉變方向三次越



自動燻煙記時器

輪盤之上達壓輪之間而徐徐吐出屬於燻煙者油燈一彎曲而具夾縫之鐵瓣一小電磁石一通以四電壓之電力則磁石吸瓣而燈焰自

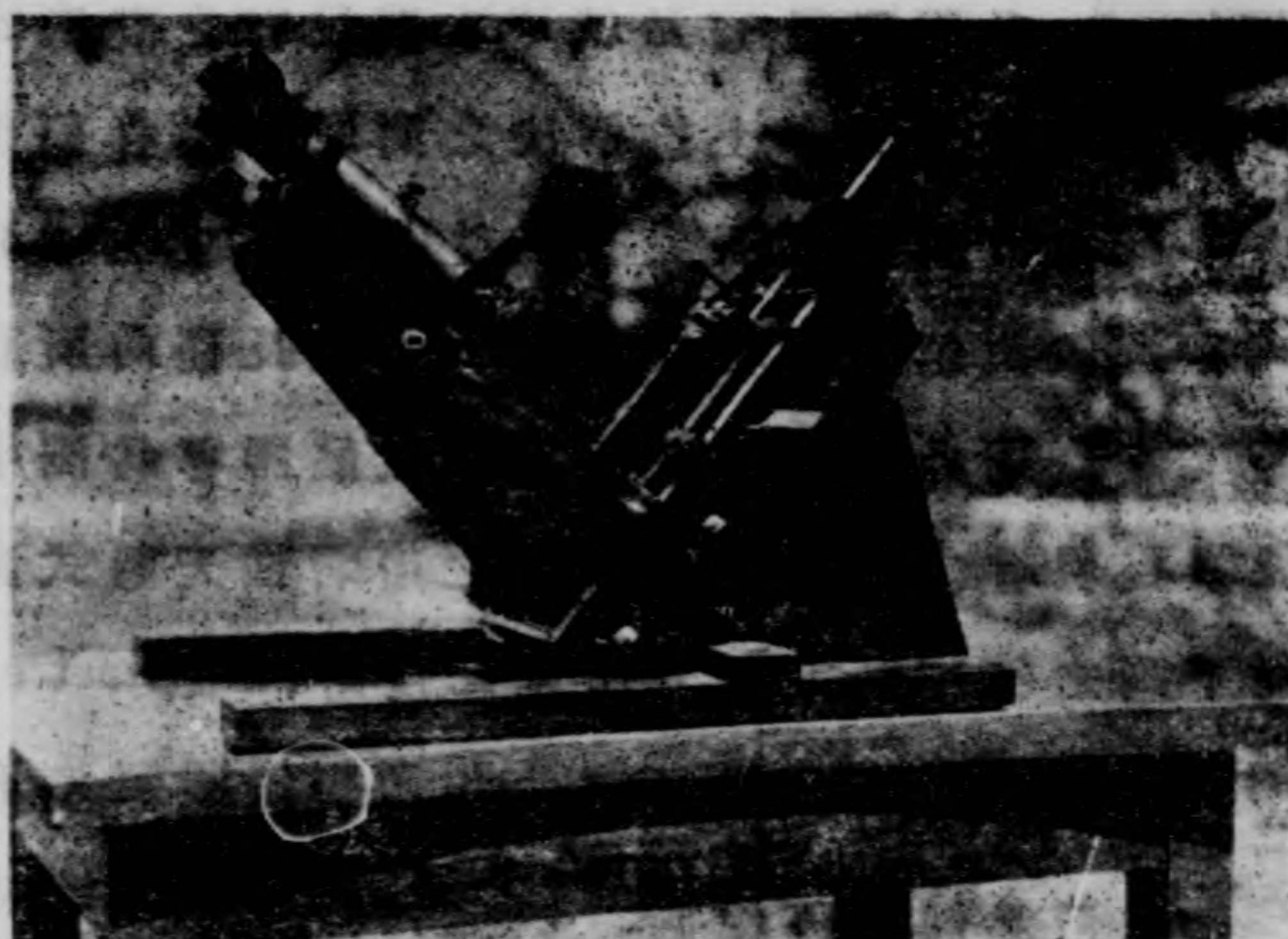
其夾縫上達以燻煙於紙條屬於針頭者馬蹄式電磁石二相向平支於鐵架其進退高下各有螺旋以管理之一聯於電氣時鐘一聯於中星儀磁石口內各含電磁圈中籤針軸針軸之下端籤一端具鉤之小鋼針二鋼針同切於跨輪盤之紙面電流通則針頭擺動書記象於紙上焉

恆星照片度量器說明

恆星照片度量器係英國劍橋儀器公司造器分顯微鏡及照片框兩部分照片框與顯微鏡架互相垂直而各與水平面之平棧成四十五度之角鏡架鐵製形如倒置之V其巔具顯微鏡支兩支兩

具彈簧螺頭可使鏡身進退其中出弧形銅圈嵌顯微鏡之支臂以安置顯微鏡鏡軸與照片框之平面互相垂直目鏡端具精細之測

微尺可讀取二百分之一公釐之長物鏡端旁附銅板貼於右臂則測微尺可量橫線貼於左臂則測微尺可量縱綫照片框亦鐵製分上中下三層上層為



恆星照片量度器

可上下平移之中空正方形具彈簧可嵌量照片旁附標針一中層為可左右平移之中空矩形旁附標針標尺各一其標尺蓋以示上層之高下者下層為固定之中空正方形中橫標尺一以示中層之左右又附小倍力之擴大鏡一以透射光線框上附轉盤二各係以螺旋一以移轉上層之高下一以移轉中層之左右者另有可迴轉之平面鏡一置照片框之下用以反光也

天文研究計畫

李 珩



此研究計畫乃就1°本臺現有之設備2°同人等研究之興趣3°現今天文學上待解決之問題三點着想而擬定者

本臺關於天文方面現有之設備(見前)惟52公分口徑之天圖式赤道儀與超人自記中星儀為蔣臺長任內所購置堪稱近世之優美儀器而此種中星儀乃實用之儀器專為測中星定時刻而設故本臺現有之儀器可供研究之用者惟天圖式赤道儀一具為實現下列之研究計畫擬先添置光度計(Photometer)與攝譜儀(Spectroscope)各一具已致函德法各光學儀器製造廠商議購買矣

1. 疏散星團之研究 Projet d'étude des amas ouverts

1°欲了解銀河系之構造與其運動疏散星團之研究至為重要此種星團已經發見者為數約400餘其對於日系之距離率在2000秒差距(Parsécs)範圍以內此種星團之經人詳細研究者甚少前歲國際天文學會開會時 Prof Mineur曾建議請各國天文台合作研究此種星團

2°以本臺之天圖式赤道儀及現今感光性最強之照片攝影露光至二小時之久可及16等之星至於攝影之範圍不僅限於欲研究之星團且及於較星團之視徑二倍大之範圍內之星體如此可區別背景星(étoiles de fond)之不屬於星團者此等照片上之恆星(以下簡稱爲A星)需加以詳細之測算與研究

3°第一步工作測定每一照片上之星像之位置此項工作又可分

爲二段 (a) 利用本臺現有之測片器 (Micromètre pour mesurer les clichés) 先量 A 等星影之平面坐標 (x, y) ; (b) 本臺現尚無一爲測天體之赤道坐標 (α, δ) 的中星儀俟將來置備時再測每一照片上之 16 至 20 顆恆星之 α, δ (此等星以下簡稱爲 R 星) 於是可利用 R 星之 α, δ 算出每一照片之常數更藉此等常數可將 A 等星之平面坐標 x, y 全改爲赤道坐標 α, δ

4° 此項工作每十餘年後應重做一次俾可定出 A 等星之自行 (Mouvement propre) 由此可區別星團以外之背景星并定出星團全體之自行

5° 吾人攝影時不僅定出 A 等星之攝影星等 (Magnitude photographique) 且用正色感光片 (Plaque orthochromatique) 在望遠鏡上置以黃色罩子 (écran jaune) 取消紫藍色光僅用黃綠色光照像定出 A 等星之攝影視星等 (Magnitude photovisuelle) 如是由此二種星等可以研究 A 等星之色指數 (indice de coloration)

6° 俟有攝譜儀時更於每一星團內取出十餘粒最明之星攝其光譜藉此等光譜可定 (a) 星之光譜型 (type spectral) (b) 分光法視差 (Parallaxe spectroscopique) (c) 向徑速度 (Vitesse radiale) 與 (d) 光譜各部之吸收現象 (Absorption) 欲得此四項結果除一明亮之攝譜儀外尚需其他輔助之儀器如測微光度計 (Microphotometre) 之類此可向國內科學研究機關之已有此項儀器者借用

7° 吾人相信在 2000 秒差距範圍內之 400 星團若一一加以研究後對於銀河系之構造與運動必有一番明澈的了解不過因地位關係每一觀象臺僅能觀察天球之一隅因疏散星團常在銀河附近

茲將本臺所能達之銀河大圈之範圍列表如下（見計畫II之下）

8° 吾人皆知對於天文學上之一問題欲加以整箇而澈底的研究勢必非應有之儀器而盡有之不可但因人力財力之關係即歐美諸國先進之觀象臺設備精良者常有之精良而完備者則甚少見故一問題發生率先商議分工協力合作此近今科學所以有加速度的進步也即以此計畫言本臺同人所能研究之範圍已限於一隅本臺現時之能着手者僅以上之3(a)與5因明亮之攝譜儀與中星儀設備較難故3(b)與6非立時所能從事至於研究星體聚結甚密之星團需一焦點距離甚長之赤道儀尙希國內外天文臺之有此項儀器者從事於此種星團之研究也

II. 銀河內星體之色指數的研究 *mesure colorimétrique des étoiles de la zone galactique*

與第一計畫內之第5項相似而為本臺現時研究之問題厥為此一計畫吾人希冀由此研究可以了解銀河帶之吸光與空間之透明度等問題

星光微弱至某種等次（此等次視攝譜儀之構造與望遠鏡之口徑而異）即不能攝得其光譜是以光譜分析法對於微弱之星體常無能為力但若明瞭星之色指數則其光譜型與其溫度等亦可知其大概蓋吾人習知星之色指數與其光譜及溫度等有極密切之關係也所謂色指數乃星之視星等與攝影星等之差依照第1. 計畫內之5°項攝取銀河大圈附近（ $b=±5°$ ）之恆星之影像量出其攝影星等與攝影視星等算出此等星之色指數更用測片器量出其平面坐標此等結果積之既多以後再加以統計的研究對於

銀河系之構造當有一番了解也

本台所能研究之銀河帶之一隅

銀河緯度 -5° 至 $+5^{\circ}$ 範圍內之赤道坐標

α		δ ($b=-5^{\circ}$)	δ ($b=0^{\circ}$)	δ ($b=+5^{\circ}$)
h	m	°	°	°
0	0	+57,6	+62,7	+67,8
0	30	58,2	63,2	68,1
1	0	58,1	63,1	67,9
1	30	57,6	62,7	67,9
2	0	56,6	61,8	67,1
2	30	55,1	60,5	66,9
3	0	52,8	58,6	64,6
3	30	49,9	56,2	62,4
4	0	45,7	52,5	59,2
4	30	40,1	47,5	55,2
5	0	32,7	41,0	49,5
5	30	22,7	32,3	41,7
6	0	10,4	20,8	31,2
6	30	-4,0	7,2	18,2
7	0	-18,7	-7,5	3,5
7	30	-31,2	-21,5	-11,0
8	0	-42,0	-32,7	-25,3
8	30	-49,7	-41,3	-33,0
9	0	——	-47,8	-40,3
9	30	——	-52,7	-45,8
10	0	——	——	-50,0
10	30	——	——	-53,0

α		δ ($b=-5^\circ$)	δ ($b=0^\circ$)	δ ($b=5^\circ$)
h	m	°	°	°
15	0	—	—	-52,9
15	30	—	—	-49,9
16	0	—	-52,5	-45,7
16	30	—	-47,5	-40,2
17	0	-49,5	-41,0	-32,7
17	30	-41,7	-32,3	-22,8
18	0	-31,2	-20,8	-10,5
18	30	-18,2	- 7,2	+ 4,0
19	0	- 3,5	+ 7,5	18,8
19	30	+11,0	21,5	31,5
20	0	23,3	32,8	42,0
20	30	33,0	41,3	49,7
21	0	40,3	47,8	55,5
21	30	45,8	52,7	59,5
22	0	50,0	56,1	62,3
22	30	53,0	58,5	64,5
23	0	55,2	60,4	66,1
23	30	56,7	62,0	67,2

III. 關於恆星統計學之工作 *Recherches Statistiques Sur l'Astronomie Stellaire*

天文臺之工作不僅限於觀測且當利用觀測之結果與現有成績加以綜合的研究(或作數字的統計或下理論的解釋)因治任何自然科學者均需同時注意於理論與實驗此二者相輔為用不可偏廢

吾人皆知言位置之天文學所謂天體力學者經十八九世紀諸大

數學家之研究已臻完滿之境現今天文家注意之點已由日系遷移於恆星世界最近五十年天體物理學進步迅速關於恆星之知識所得現今各天文臺日有新穎之材料刊布本臺同人欲利用新知加以研究期有少許貢獻故除觀察外尚擬於恆星統計學加以一番工作

欲做統計之工作自需統計的材料本臺現有之天文雜誌與恆星表尚少現已致函歐美諸天文臺索取或購買矣茲將本臺現有及將到之重要星表與刊物之可供恆星統計研究之用者列舉於本文之末

至於此項統計研究之方法茲簡略述之於下

為保存搜得之材料與計算之成績而便於參攷與統計起見本臺特製一種卡片將此等與件列入片上(參攷下方卡片舉例)

1° 星之星表的號與別名如 Boss 325, α Ur Min. Polaris

2° 赤道經緯 α, δ

3° 光譜型 S_p

4° 星光星等與色指數

m_v (視星等) m_p (攝影星等) m_{pv} (攝影視星等)

C (色指數) M (絕對星等)

5° 星之自行與其 在赤道經緯的分量

μ (以弧秒計) μ_α (以時秒計) μ_δ (以弧秒計)

6° 星之向徑速度 v

以上 6 件可由以下 1, 2, 3, 4, 7, 8, 星表與各定期刊物中採得 7°

若 4° 為已知則可計算星之距離 r

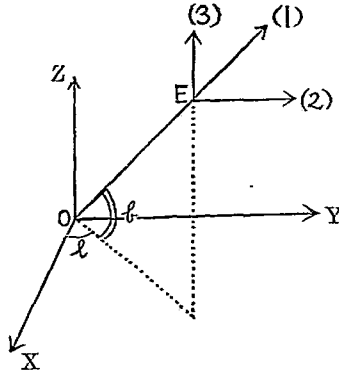
$$\text{因 } \log r = \frac{m_v - M + 5}{5}$$

故卡片上載有 $m_v - M$ 一項按上式先算出一種對數表可由 $m_v - M$ 之值選得 r 為若干秒差距若星之視差 π 已由觀測求得者當列入與計算出之 r 比較

8° 由下列之星表 9, 10 可將赤道坐標 α, δ 改為銀河坐標 l, b

9° 為分析星之運動與速度計作下列之坐標軸的轉換

設 $OXYZ$ 為銀河坐標三軸 E 為



星在天球上之位置

$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$ 為 OE 軸 (1) 之
方向餘弦

$\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ 為過 E 而與 E
 OZ 正交 (在 l 增之方向
) 之 (2) 軸之方向餘弦

$\alpha_3, \beta_3, \gamma_3$ 為過 E 而與 (1) (2) 二軸正交之 (3)
軸之方向餘弦

於是

$$\begin{cases} \alpha_1 = \cos b \cos l \\ \beta_1 = \cos b \sin l \\ \gamma_1 = \sin b \end{cases} \quad \begin{cases} \alpha_2 = -\sin l \\ \beta_2 = \cos l \\ \gamma_2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \alpha_3 = -\sin b \cos l \\ \beta_3 = -\sin b \sin l \\ \gamma_3 = \cos b \end{cases}$$

10° 依上列三式可求星之銀河直坐標

$$x = r\alpha_1 \quad y = r\beta_1 \quad z = r\gamma_1$$

11° 按下式可求星之自行的方向與赤經圈所夾之角度 A

$$\operatorname{tg} A = \frac{15 \mu \alpha \cos \delta}{\mu \delta}$$

12° 設 A' 爲星與日之頂點 (apex) 間之方位角

λ 爲星與日之頂點之角距離

此 A' 與 λ 可由 Smart 氏之圖表讀出

本臺所取日之頂點的坐標爲 $\alpha = 270^\circ$ $\delta = +30^\circ$

13° 於是可求 $u = \mu \cos(A' - A)$ $v = \mu \sin(A' - A)$

u 稱視差運動 (Mouvement parallactique) 乃自行在連結星與日之頂點之大圓弧上之分量

v 稱橫向運動 (mouvement transversal) 乃自行在與以上之大圓弧正交之大圓上之分量

14° 設 A'' 乃星之赤經圈與銀河緯度圈之交角此角或由以上之星表 10 或由以下之弧三角學的公式算出

$$\cos A'' = \sin i \cos l \sec \delta$$

$$\sin A'' = \frac{\cos i - \sin b \sin \delta}{\cos b \cos \delta}$$

15° 設 μ_1 與 μ_2 表自行在銀河經緯上之分量則

$$\mu_1 \cos b = \mu \cos(A'' - A)$$

$$\mu_2 = \mu \sin(A'' - A)$$

16° 計算 $H = m + 5 \log \mu + 5$

由此算出之 H 與絕對等次 M , 及平均視差 π 甚有關係

因據 Kapteyn 之公式 $M = 0.645H + 1.55$

17° 更求 $u = 4.74r \times 15 \mu_1 \cos b$ $v = 4.74r \times \mu_2$

u 與 v 乃自行在 9° 之 (2) (3) 兩軸上之分量單位爲 km/sec

18° 設 v_{\odot} 爲日之向徑速度 (即 θ° 之 (1) 上之分量)

$$\text{則 } v_{\odot} = 16,4\alpha_1 + 7,0\beta_1 + 6,8\gamma_1$$

16,4; 7,0; 6,8 乃日之移行在銀河坐標軸上之分量

19° 於是剩餘向徑速度 (Vitesse radiale résiduelle)

$$v_r = v + v_{\odot}$$

20° 設 X, Y, Z 爲星之速度在銀河坐標軸上之分量 (單位爲 km/s-ec)

$$\text{則 } \begin{cases} X = v\alpha_1 + u\alpha_2 + v\alpha_3 \\ Y = v\beta_1 + u\beta_2 + v\beta_3 \\ Z = v\gamma_1 + u\gamma_2 + v\gamma_3 \end{cases}$$

21° 同樣設 X_r, Y_r, Z_r 爲星之剩餘速度在銀河坐標軸上之三分量則

$$\begin{cases} X_r = X + 16,4 \\ Y_r = Y + 7,0 \\ Z_r = Z + 6,8 \end{cases}$$

22° 更以 V 表星之剩餘速度

$$\text{則 } V^2 = X_r^2 + Y_r^2 + Z_r^2$$

以上諸項之計算中間之過程列於特製之表格最後之結果則載於特製之卡片茲舉一例如下

α	$6^{\text{h}} 22^{\text{m}} . 1$	Boss 1629 RT Aur	Sp F ₁ -G ₅
δ	$30^{\circ} 33'$	\bar{m}_p 6,0 \bar{m}_v 5,3	$M_v - 1,07$
		m_{pV} $\bar{C} + 0,7$	
		Cepheide	$m_v - M + 6,4$
l	151°	P = 3,73 j	Log P = 0,57
b	9°		r 182
α_1	-0,865	β_1 0,479	γ_1 0,156
x	-158	y 88	z 28
		4,74 r	$10^{0,2m}$
μ_α	-0,0005	" 0,020	" 0,019
	"	"	"
μ_δ	-0,019	A 199°	$\tau - 0,005$
	d'apris Boss	H _v 1,8	τ_m
λ	65°		τ_m
$\mu_1 \cos \delta$	+0,041	$\times 10^{0,2m}$	u + 12,1
μ_b	-0,014	$\times 10^{0,2m}$	v - 12,1
α_2	-0,485	$\beta_2 - 0,875$	
α_3	0,137	$\beta_3 - 0,076$	γ_3 0,988
\bar{p}	+20,7	$e_0 - 9,8$	e_r 10,9
X	-25,4	Y +0,3	Z - 8,9
X _r	-9,0	Y _r 7,3	Z _r - 1,9
V	11,7		

μ_{α}	μ_{δ}	π	M	Référence
- 0,0005	- 0,019			Boss
+ 0,0011	- 0,020			Gerasmouie AJ 951 (Voie l'autrefiche)
		0"008		Voûte
		0"005		Schelesingn
Sp.	ρ			
	+ 21.43	I. O B	5,121,1909	
	+ 19.96	Det O	3,132,1917	
F_s	+ 21.40	Voûte Prager		

據此卡片可見已將恆星之與伴如方位 (α, δ) 向經速度 (ρ) 自行 (μ) 視星等 (mv) 絕對星等 (M) 等下細加以分析與綜合的研究吾人根據此項材料可算出恆星之

視差 π

距離 r

銀河極坐標 (l,b) 直坐標 (x,y,z)

視差運動 ν

橫向運動 τ

自行在天球之切平面上 (即 9° 內之 2,3 軸上) 之分量 (以弧秒及 km/sec 二種單位表之)

星之剩餘速度在向徑上的分量 (v_r)

日之剩餘速度在向徑上的分量 (v_{\odot})

星之剩餘和速度與其在銀河坐標軸上之三分量

凡此諸項皆係關於恆星運動最可寶貴之與件吾人得利用之以作種種統計工作

恆星統計學之問題是欲從恆星之星等自行向徑速度視差及對於銀河之位置等以探討恆星在空間之真實的分配與其質有之光度與速率的分配更藉此研究宇宙之廣包機構運動演進等極繁複而至有趣之問題吾人此項企圖即欲於此稍有貢獻也

關於統計之工作本臺現有之成績為

Recherches statistiques sur les

Céphéides (造父變星之統計的研究)

已用法文寫出刊印成冊在巴黎 Rodestein 書店出版并分贈給歐美諸觀象臺與天文學會更將節略登載於法國科學院週刊中 (Comptes rendus t. 195 P 601, 10 octobre 1932) 藉與當世天文學者相商榷焉

關於統計現在進行之工作為

Recherches statistiques sur les vitesses radiales de Nebuleuses gazeuses (氣體星雲之向徑速度的統計的研究)

此工作計分九項茲將要目宣布於下

1° 氣體星雲在銀河經緯上之分配的研究

2° 氣體星雲之銀河經度與其向徑速度的關係

3° 用 Fourier 級數將氣體星雲之向徑速度 v 以其經度 l 之函數

表之

$$\rho = k + a_1 \cos l + b_1 \sin l \\ + a_2 \cos 2l + b_2 \sin 2l \\ + a_3 \cos 3l + b_3 \sin 3l$$

4° 按氣體星雲之視徑 (Diamètre apparent) 將其分爲三組

- (a) 視徑小如恆星狀者
- (b) 視徑小於 1' 者
- (c) 視徑大於 1' 者

將每組與件代入 3° 之公式以作統計的推算吾人將用此結果研究
氣銀河系之轉動 (rotation galactique)

5° 將 4° 內之結果加以綜合的研究與討論

6° 吾人所研究之星雲中有廿餘之自行與向徑速度皆爲已知吾
人將利用之以算其速度在銀河坐標軸上之三分量

7° 更由 6° 之結果探求吾人所研究之星雲的視差

8° 且求日對於此等星雲之移行與頂點 (apex)

9° 討論與結論

此工作現在正進行中希望年內可以作畢刊印就正於當今天文
學者

爲恆星統計用之星表與定期刊物

Grands Catalogues pour les recherches d'Astronomie stellaire

Vitesses Radiales :

1° J. H. Moore— A General Catalogue of the radial velocities of
stars, Nebulae and clusters. (1932)

-
- 2° J. Voûte — Second Catalogue of Radial Velocities (1928)
Mouvements propres
- 3° L. Boss— Preliminary general Catalogue of 6188 stars for the
Epoch 1900 (1910)
- 4° R. Schorr— Eigenbewegungs Lexikon (1923)
Parallaxes.
- 5° F. Schlesinger—General Catalogue of stellar parallaxes. (several editions)
- 6° Publications of the Allegheny Observatory of the University
of Pittsburgh vol 9 (1932)
Types spectra
- 7° The Henry Draper Catalogue Harvard Annals Nos 91—99
Magnitudes
- 8° The Revised Photometry, Harvard Annals No. 50
Conversion of Equatorial Coordinates into galactic Coordinates
- 9° P. Emanuelli—Tavole per la Trasformazione delle Coordinate
Equatoriali in Coordinate galattiche Riferite al Polo $12^h 44^m +26^{\circ}$ (1929)
- 10° J. Ohlsson—Lund observatory Tables for the Conversion of E-
quatorial Coordinates into galactic Coordinates based on the galactic
pole $\alpha = 12^h 40^m \delta = +26,0$ (1900) (1932)
Etoiles Doubles
- 11° S. W. Burnham—A general Catalogue of Double stars
- 12° Third Catalogue of Spectroscopic Binary Stars Lick Obs Bull

No.355 Etoiles Variables

13° G. Müller and E. Hartwig—Geschichte und Literatur des Lichtwechsels der Sterne.

14° R. Prager— Katalog und Ephemeriden Veränderlicher Sterne für 1934

Nebuleuses

15° Dreyer— New General Catalogue of Index Catalogue

16° Lick Obs. Publications Vol 13(1918)(The Nebulae)

Amas

17° H. Shapley— Star Clusters

18° P. Collinder— Annal. de lund, No 2, 1931.

19° The Astronomical Journal(A.J.)

20° The Astrophysical Journal(Ap.J.)

21° Publications of the Astronomical Society of the Pacific(A.S.P)

22° Monthly Notices of the Royal Astronomical Society(M.N)

23° Astronomische Nachrichten(A.N)

24° Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft(V.J.S.)

25° Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands (B.A.N.)

26° Harvard Observatory: Annals, Circulars Bulletins

27° Lick Observatory: Publications and Bulletins

28° Dominion Astrophysical Observatory: Publications

29° Potsdam Astrophysikalisches Observatorium: Publikationen

30° Observatoire de Paris: Bulletin Astronomique

近十年來之時政

劉 朝 陽



近世科學急進之結果對於時間之度量亦要求精密之規定與空間之度量相稱時間度量通常以天象為標準故時間學 Chronology 隸屬於天文學今人於天文學頗有詆為完全不切實用者蓋忘却此中固包含如此切於實用之一部分也

在天文方面所有關於時間度量之工作可以簡稱之為時政本臺曩在德日人之手中對於此種時政已有相當之注意接收之後設天文磁力科即劃此為其規定工作之一種十年以來理舊布新勉從事不僅能幸免於隕越且似有少許之進步此原為應有之現象豈敢自詡亦聊以告慰云耳

自接收起每年之終皆就本地之經緯度推算來年之節氣與朔望太陽與太陰出沒及中天之時刻刊為節候表自第二年並添加諸大行星出沒及中天之時刻與日月蝕之時刻形相及食分以便本地人士之應用此為舊日所謂時政之主要工作本臺固繼續進行而未會或輟至用近世科學之眼光在他種工作之關係中視之則於此外尚更有重要更精細之工作焉

案本臺向有地磁力之觀測地磁力分為三要素其一為平磁力須先由擺動之週期求出磁針質量與此平磁力之比率計算此週期之時間通常取至秒下四或五位小數設所之時計其日差率之變化在一秒以上即可影響及於第四位小數而須設法修正之又有地震儀記錄地震之時間通常取至一秒或秒下小數一位而震源與震波傳播速率之推求一秒之差即可發生幾十公里之誤算至

於其他經度測量恆星赤經之推算等等則常須取至秒下二或三位小數觀於此種精密程度之需要即知本臺對於時計之管理與校核應求如何妥善嚴密之方法矣

本臺向有時計五個皆為德人所購置其中 L. Jensen 41, F. Schlesicky 3021 及 W. Brooking 1310 三個為大陽平時時計外面皆另加裝木筐以便搬運 W. Brooking 1463 為恆星時時計則安置木櫃之內此四時計皆在儀器室室內之溫度及氣壓每日皆有記錄其上絃時間規定為每日正十八時此外尚有一個為電力時計係 S. Riefler No. 50739. No. 187. 亦屬恆星時其發動力乃來自八個乾電池之電力每隔二十餘秒或三十餘秒發電接力一次此時計安置於固著磚座之一鐵架上面有大玻璃罩上下相合並塗以凡士林油令不透氣另附溫度表氣壓表各一亦在罩內罩下有一小螺旋口與一抽氣機相連以便調劑氣壓氣壓對於日差率之修正每一公厘為 $0 \cdot 0 - 18$ 秒此時計所在之地下室設門二重除對鐘外不許開門故室內溫度不致發生劇大之變化以上所述關於各時計之情形自接收之年起迄現在為止保持不變十年如一日

時計之遲速乃以恆星過子午線之時刻校核之即所為中星也測量中星之儀器本臺舊有 Carl Bamberg No. 8676 中星儀一具乃德人之遺物此中星儀物鏡對徑四十公厘焦點距約二五五公厘為折軸式遠鏡星光自物鏡照入至鏡軸中腰即由三稜鏡折射光線向轉軸一端而至目鏡目鏡下端有高度環目鏡前之網格有橫線二道縱線十六道其中十道為一組左右各五分作兩排其內六道亦左右各三凡觀測中星每至一縱線即手按電鍵一次此電鍵有

電綫通至記時器本臺向有之記時器爲 R. Fuess 製造乃用電報紙條繞一軸上以重力運轉之令其緩緩舒展紙條下設二針各以一電磁鐵攝動之其中一針即與中星觀測室之電鍵相連觀測者一按電鍵此針即打一點於紙條上另一針則屬於電氣鐘每二秒通電一次即打一點於紙條上民國二十年本臺復向法國 G. Pr-in 廠訂造超人自己中星儀一具翌年運來當即裝置備用此新中星儀物鏡對徑爲八十公厘焦點距約八四〇公厘其優於舊儀之點爲有自動之超人顯微尺蓋其目鏡前之網上有縱橫二綫所測之星既入見界即開電綫令縱綫隨星而行觀測者只須駕御電機之速率使該星常在綫上此綫走過每一刻度自然通電一次即在記時紙上畫成曲線故可免去人差之大部分同時本臺又向法國 Ch Beaudouin 購求新式自動記時器一具係用一小電機以轉動一軸因而轉動紙條此電機之速率可以隨意增減且可繼續至於極長久之時間遠較舊器之僅能有某幾種固定速率大約用至一小時左左即須重行上絃者爲便利凡此設備上之改良皆可大大提高精密之程度者也

本臺通常定每星期測算中星一次以校核一標準時計之日差率如遇天氣不佳亦得延長若干日惟該時計若有意外之變化則須隨時加以覆核自十三年三月至十五年九月所用之標準時計爲 W. Brocking 自此以後則爲 Rieflerin 之電氣鐘一直至於現在標準時計之日差率在前後兩次測星之期間通常無甚顯著之變動至於其餘幾個時計則除每日用標準時計核對一次以期規定其日差率外每次測量中星仍須加以核對以求其平均日差率下表

所列即本臺各時計十年來之平均日差率也

平均日差率表

日 期	日 數	Riefler	1463	41	1310	3021
13年 3月 13日	14	秒 +2.750	秒 -2.537	秒 -0.810	秒 +4.070	秒 -0.190
22日	9	+2.778	-2.593	-0.993	+3.558	+0.254
28日	6	+2.840	-2.633	-0.993	+2.715	+0.862
4月 3日	6	+2.891	-2.373	-0.933	+1.887	+1.193
8日	5	+2.790	-3.030	-0.722	+2.122	+1.03
24日	16		-3.053	-0.235	+3.021	+1.877
5月 2日	8	+0.151	-2.985	-0.180	+3.32	+1.68
8日	6	+0.173	-3.192	-0.050	+2.943	+2.595
15日	7	+0.233	-3.303	-0.153	+1.931	+3.297
19日	4	+0.218	-3.355	-0.175	+0.140	+3.538
23日	4	+0.218	-3.355	-0.243	-2.180	+3.433
27日	4	+0.318	-3.256	-0.215	-1.705	+3.783
6月 2日	6	+0.195	-3.478	-0.413	-2.408	
6日	4	+0.253	-3.425	-0.348	-3.035	+3.905
11日	5	+0.218	-3.414	-0.346	-2.232	+4.076
17日	6	+0.262	-3.293	-0.162	-1.955	+4.233
23日	6	+0.240	-3.388	-0.125	-1.970	+4.250
7月 4日	11	+0.296	-3.392	-0.711	-1.891	+4.647
29日	25	+0.399	-3.951	-1.114	-0.208	+5.943
8月 3日	5	+0.374	-2.734	-3.650	-3.126	+3.704
6日	3	+0.397	-2.793	-1.803	-1.177	+6.297
12日	6	+0.433	-2.730	-1.612	-1.03	+5.832
18日	6	+0.373	-2.697	-1.612	-0.753	+5.273
9月 1日	14	+0.363	-2.993	-1.756	-1.103	+4.414
8日	7	+0.274	-3.461	-1.354	-0.826	+4.664
14日	6	+0.323	-3.402	-1.127	-0.447	+4.633
22日	8	+0.216	-3.554	-1.003	-0.601	+4.156
30日	8	+0.144	-3.446	-1.139	-0.861	
10月 15日	13	+0.086	-3.499	-1.187	-1.465	+3.631
19日	6	+0.030	-3.257	-1.142	-0.403	+1.912
24日	5	-0.092	-3.112	-1.193	+0.126	+1.310

日 期	日 数	Riefler	1463	41	1310	3021
13年 10月 31日	7	秒 -0.069	秒 -3.134	秒 -1.289	秒 +0.980	秒 +1.213
11月 7日	7	-0.097	-2.917	-1.126	+1.639	+0.537
14日	7	-0.157	-2.657	-0.897	+2.366	-0.414
22日	8	-0.076	-3.060	-1.055	+2.120	+0.516
28日	6	-0.158	-2.870	-0.902	+1.867	+0.232
12月 8日	10	-0.081	-3.083	-1.057		+0.565
16日	8	-0.105	-2.851	-1.117	+1.871	+0.272
30日	14	-0.186	-2.803	-1.162	+2.244	-0.717
14年 1月 9日	10		-2.525	-1.054	+2.523	-1.253
19日	9		-2.900	-1.299	+2.032	-0.972
31日	12		-2.786	-1.033	+1.761	-1.235
2月 13日	13		-2.865	-1.512	+2.235	-1.182
19日	6		-3.130	-0.947	+2.069	-0.040
3月 2日	11		-3.053	-0.684	+2.421	-1.631
10日	8	+2.326	-3.132	-0.675	+2.214	-1.526
20日	10	+2.375	-3.332	-1.138	+1.486	-1.021
4月 8日	19	+2.336	-3.044	-1.292	+1.239	-1.518
14日	6	+2.377	-3.222	-2.025	+1.522	-6.915
21日	7	+2.936	-3.281	-2.491	+1.444	-6.773
5月 18日	27	+2.343	-2.246	-1.937	+3.400	+0.887
6月 7日	20		-3.134	-0.959	+1.730	+2.585
15日	8	+2.899	-2.980	-1.218	+1.979	+3.234
19日	4	+2.720	-3.233	-1.290	+0.503	+3.490
29日	10		-3.025	-1.406	-0.218	+0.201
7月 7日	8		-2.768	-1.423	+0.264	+4.685
16日	9		-2.414	-1.976	-0.389	+4.359
25日	9		-2.506	-1.260	-0.215	+5.366
8月 6日	12		-2.370	-1.393	-0.728	+5.119
12日	6		-2.475	-1.537	+0.775	+5.086
19日	7	+1.383	-2.546	-1.489	-0.719	+5.663
26日	7	+1.374	-2.681	-1.537	-0.917	
31日	5		-2.584	-1.662	-1.248	+5.600
9月 7日	7	+1.269	-2.456	-1.639	-2.283	+5.019
12日	5	+1.248	-2.404	-1.626	-2.516	+4.802

日 期	日 数	Riefler	1463	41	1310	3021	
144年 9月	17日	5	秒 +1.246	秒 -2.226	秒 -1.374	秒 -1.140	秒 +4.386
	23日	6	+1.203	-2.130	-1.405	-0.718	+4.152
	10月 4日	11	+1.191	-2.167	-1.340	-0.944	+4.057
	11日	7	+1.123	-2.354	-0.993	-0.281	+2.999
	19日	8	+1.115	-3.119	-0.933	-0.375	+2.864
	29日	10	+1.028	-2.169	-0.766	-0.127	+2.211
	11月 4日	6		-2.170	-0.462	+0.338	+1.708
	13日	9		-1.877	-0.302	+2.493	+1.186
	22日	9		-2.100	-0.312	+1.899	+1.543
	12月 7日	15	+2.646	-1.948	-0.605	+2.506	-0.060
16日	9	+2.637	-1.899	-0.700	+2.644	-0.731	
22日	6	+2.488	-1.613	-0.767	+2.333	-2.033	
15年 1月	3日	12		-1.947	-1.025	+1.786	-0.765
	9日	6	+2.517	-1.497	-0.467	+1.958	-1.753
	15日	6	+2.602	-1.653	-0.618	+1.852	+0.410
	23日	8	+2.626	-1.709	-0.556	+0.349	-1.196
	2月 4日	12	+2.573	-1.786	-0.863	+0.397	-1.286
	11日	7	+2.464	-1.503	-0.593	+1.253	-1.944
	19日	8	+2.393	-1.585	-0.496	+1.884	-1.849
	3月 2日	11	+2.422	-1.713	-0.633	+1.007	-1.871
	10日	8	+2.510	-1.953	-0.639	+0.756	-0.765
	15日	5	+2.626	-2.230	-0.826	+0.944	-0.046
23日	7	+2.460	-2.004	-0.556	+1.337	-1.239	
25日	3	+2.487	-2.013	-0.790	+0.683	-1.200	
4月 2日	8	+2.514	-2.173	-1.145	+0.335	-0.756	
6日	4	+2.413	-2.043	-0.960	+0.938	+0.878	
9日	3	+2.733	-2.390	-1.163	+1.273	-0.450	
14日	5	+2.528	-2.230	-0.893	+0.056	+0.060	
18日	4	+2.528	-2.330	-0.728	+0.668	+0.053	
29日	11	+2.561	-2.374	-0.555	+0.623	+0.400	
5月 7日	8	+3.575	-2.995	-0.403	+0.466	+1.123	
13日	6	+2.572	-2.562	-0.498	+0.162	+1.615	
21日	8	+2.625	-2.392	-0.345	+0.190	+1.950	
28日	7	+2.616	-2.349	-0.394	-0.039	+2.196	

月 期	日 数	Riefler	1463	#41	1310	3021
15年 6月	6日	+2.700	-2.454	-0.514	-0.562	+3.040
	14日	+2.601	-2.273	-0.753	-0.434	+3.410
	28日	+2.621	-2.200	-1.336	-0.636	+3.920
	30日	+2.610	-2.445	-0.870	+0.690	+4.405
7月	6日	+2.645	-2.713	-3.875	-0.515	+4.273
	15日	+2.664	-2.885	-1.012	-0.641	+4.570
	28日	+2.672	-1.953	-0.971	-1.672	+5.455
8月	8日	+2.679	-1.955	-0.935	-0.665	+5.594
	18日	+2.678	-1.353	-1.167	-0.470	+6.092
	26日	+2.724	-2.303	-1.819	-0.489	+6.166
	30日	+2.636	-2.092	-1.665	-0.292	+5.683
9月	3日		-2.345	-1.938	+0.208	+5.033
	11日		-2.049	-1.296	+0.051	+5.020
	27日	+0.504	-2.121	-1.560	+1.014	+4.588
10月	2日		-2.076	-1.354	+0.092	+3.546
	6日	+0.390	-2.273	-1.337	+0.950	+3.000
	10日	+0.400	-2.043	-1.958	+1.213	+2.553
	13日	+0.354	-2.210	-2.193	+1.100	
	20日	+0.553	-2.153	-2.178	+1.055	+2.265
	25日	+0.358	-2.294	-2.196	+2.452	+2.010
	28日	+0.362	-2.317	-2.093	+2.823	+2.907
11月	3日	+0.333	-2.170	-2.262	+2.633	+2.140
	6日	+0.278	-2.365	-2.370		+2.260
	15日	+0.307	-2.550	-2.5130		+2.525
	21日	+0.314	-2.535	-2.218		+1.608
	25日	+0.353	-4.123	-2.338		+0.772
	29日	+0.307	-4.120	-2.473		+1.336
	2日	+0.315	-2.900	-2.397		+1.550
12月	17日	+0.219	-2.933	-2.257		-2.338
	23日	+0.218	-2.729	-2.550		-0.206
	27日	+0.146	-2.823	-2.513		-2.338
	16年 1月	14日	+0.354	-2.585	-2.257	
	20日	+0.156	-2.307	-2.306		
	31日	+0.102	-2.122	-2.242		-1.946

日 期	日 數	Riefler	1463	41	1810	3021
16年 2月 7日	7	秒 +0.176	秒 -2.024	秒 -2.329		秒 -1.873
22日	15	+0.218	-2.133	-2.305		-1.213
3月 1日	7	+0.444	-2.067	-1.951		-0.664
9日	8	+0.170	-2.449	-1.573		-0.215
23日	14	+0.265	-1.889	-1.787		-5.709
4月 4日	12	+0.218	-1.943	-1.247		-0.302
20日	16	+0.280	-2.430	-0.234		-0.484
22日	2	+0.270	-2.135	+0.305		+0.865
5月 3日	11	+0.332	-1.647	+0.303		+1.981
17日	14	+0.315	-2.729	+0.153		+2.358
27日	10	+0.352	-2.709	-0.264		+5.822
6月 5日	9	+0.376	-3.924	-0.271		+3.066
17日	12	+0.379		-0.633		+4.096
27日	10	+0.379	-4.224	-0.983		+4.535
7月 9日	12	+0.456	-4.053	-0.660		+4.855
21日	13	+0.518	-4.312	-0.811		+5.574
26日	5	+0.526	-3.934	-1.506		+5.876
8月 2日	7	+0.523	-4.169	-1.847		+2.742
9日	7	+0.556	-4.017	-2.203		
18日	9	+0.566	-4.169	-2.372		+5.621
23日	5	+0.597	-9.076	-2.660	+7.218	+5.426
9月 4日	12	+0.456	-4.257	-1.987		+5.049
16日	12	+0.414	-4.429	-1.323		+4.579
22日	6	+0.358	-4.493	-1.408		+3.675
28日	6	+0.357	-4.062	-1.049		+3.683
10月 12日	14	+0.371	-4.241	-0.731		-0.856
16日	4	+0.329	-3.408	-0.415		+1.160
24日	8	+0.293	-3.437	-0.088		+1.300
30日	6	+0.340	-3.512	-0.180	+7.313	+1.195
11月 9日	10	+0.360	-3.051	+0.051		+1.408
15日	6	+0.292	-3.020	-0.152	+7.497	+0.830
21日	6	+0.271	-3.123	-0.235	+7.297	+0.227
12月 11日	20	+0.223	-2.884	-0.082		-0.941
31日	20	+0.089	-2.851	-2.086		-1.844

日 期	日 数	Riefler	1463	41	1310	5021
17年 1月 14日	14	秒 +0.061	秒	秒 -0.438		
29日	15	+0.141		-0.323		
2月 13日	15	+0.113				
25日	12	+0.086	-2.829	-0.438	+7.666	-1.917
3月 2日	6	+0.075	-3.022	-0.292	+7.160	-1.102
14日	12	-0.094	-2.906	-0.413	+6.531	
27日	13	+0.017		-0.266		
4月 6日	10	+0.164		-0.055		
15日	9	+0.292		+0.050		
5月 4日	20	+0.297	-2.857	-0.032		
14日	10	+0.383	-3.656	-0.154		
23日	9	+0.359	-3.524	-0.131		
6月 3日	11	+0.517	-3.445	-0.220	+5.597	+3.755
7月 1日	28	+0.490	-3.636	-0.471		+4.681
9日	8	+0.575	-3.500	-0.900		
16日	7	+0.569	-3.830	-0.938		
8月 18日	34	+0.644	-3.685	-1.801	+5.868	-0.577
9月 5日	19	-0.731	-3.873	-2.079		
17日	12	-0.771		-2.346		
10月 4日	17	-0.876		-1.997		
17日	13	-0.916		-1.737		
25日	8	-0.869	-3.061	-2.250		
31日	9	-0.935	-2.985	-2.242	+3.198	+3.697
11月 15日	15	-0.990	-2.809	-2.790		
21日	6	-0.997		-2.912		
12月 23日	37	-0.981	-2.735	-2.900		+1.275
18年 1月 12日	15	-0.951	-2.249	-3.065	+2.950	-0.693
30日	18	-0.953	-2.561	-3.104	+4.914	-0.426
2月 19日	20	-0.960	-2.577	-3.150	+5.595	+2.299
3月 20日	29	-0.922		-3.126		
5月 17日	58	-0.777		-2.830		
6月 22日	36	-0.650	-2.932	-2.641	+2.620	+9.120
7月 18日	26	-0.656	-3.411	-2.514		
8月 9日	22	-0.572		-2.248		

日 期	用 数	Riefler	1465	41	1310	3021
18年 8月 26日	-17	-0.740	-4.466	-2.953	+3.253	
9月 15日	20	-0.587	-4.315	-2.749	+3.320	+14.291
23日	8	-0.637	-4.056	-2.543	+3.508	+12.954
10月 2日	29	-0.507	-4.591	-2.707	+3.351	+13.144
10日	28	-0.409	-4.153	-2.733		+6.362
22日	32	-0.390	-3.663	-3.205		
31日	29	-0.293	-3.761	-3.473		
11月 14日	14	-0.181	-3.743	-3.268		
12月 7日	23	-0.030	-3.519	-4.057		
10日	3	-0.080	-3.577	-4.210	+3.533	-9.440
24日	14	+0.071	-3.196	-4.636	+3.490	-9.909
30日	6	-0.025	-3.390	-4.995	+3.862	-0.102
19年 1月 12日	13	-2.245	-2.877	-5.333	+5.104	-10.933
17日	5	+0.114	-2.898	-4.710	+5.808	-10.484
24日	7	+0.126	-3.127	-4.901	+5.117	-9.953
28日	14	+0.187	-3.245	-5.358	+5.090	-10.080
2月 12日	12	+0.169	-3.266	-5.093	+7.349	-10.173
24日	15	+0.248	-3.353	-4.773	+5.182	-10.073
3月 15日	19	+0.487	-3.469	-4.517		-9.283
21日	6	+0.695	-3.153	-4.345	+15.280	-7.668
29日	8	+0.717	-3.180	-4.474	+5.349	-6.684
4月 16日	17	+0.532	-3.263	-4.399		
29日	10	+0.864	-3.625	-4.158	+3.142	-7.023
30日	5	+0.940	-3.242	-4.327	+6.263	
5月 20日	20	+1.039	-3.889	-3.128	+6.283	-4.493
6月 5日	15	+1.176	-4.374	-2.741		-4.186
16日	11	+1.386	-4.231	-3.940	+6.571	-1.607
23日	9	+1.301	-4.267	-3.322	+6.340	-1.693
7月 16日	21		-4.627	-3.633	+6.013	-0.826
24日	18		-4.091	-4.923	+4.274	+0.083
8月 14日	20		-4.701	-3.512		+0.413
20日	16	-0.624	-4.537	-3.320		-2.330
29日	10	+0.200	-4.749	-3.103		-5.664
9月 11日	12	-0.182	-4.733	-2.988		-0.341

日 期	日 数	Riefler	1453	41	1310	3621
19年 10月 2日	22	秒 -0.262	秒 -4.350	秒 -3.461	秒 +0.022	秒 -1.871
14日	12	-0.311	-4.414	-3.808	-11.696	-15.745
11月 4日	21	-0.410	-3.586	-4.218	+3.742	-3.930
14日	10	-0.290	-3.258	-4.720	+2.911	-6.642
26日	12	-0.421	-3.182	-5.008	+17.820	-7.863
12月 4日	8	-0.484	-3.451	-5.226	-19.614	-7.294
16日	12	-0.484	-3.284	-5.043	+2.878	-7.039
29日	13	-0.506	-3.290	-5.477	+3.617	-7.832
20年 1月 12日	14	-0.468	-2.795	-5.886	+5.318	-11.913
23日	12			-5.255	+5.226	-7.943
2月 6日	13	+0.144	-3.522	-5.509	+2.766	-7.846
19日	13	+0.051	-3.065	-5.051	+2.476	-7.781
26日	7	+0.122	-2.963	-4.656	+2.441	-7.716
3月 9日	11	+0.157	-2.961	-5.212	+2.196	-7.175
17日	8	+0.146	-3.418	-4.906	+6.509	-7.580
25日	9	+0.189	-3.481	-4.994	+2.139	-5.592
4月 5日	10	+0.191	-3.546	-5.005		-5.968
13日	8	+0.210	-3.350	-4.708		-6.609
5月 1日	17	+0.211	-3.560	-2.545	+4.993	-6.161
11日	11	+0.165	-3.979	-2.090	+9.322	-4.880
22日	11	+0.159	-4.335	-2.712	+4.188	-4.843
6月 2日	11	+0.191	-4.289	-2.788	+4.931	-3.668
10日	8	+0.194	-4.276	-2.134	+4.498	-2.700
19日	9	+0.223	-3.633	-2.383	+4.748	-2.398
7月 2日	13	+0.206	-3.782	-3.175	+4.964	-3.026
12日	10	+0.163	-3.663	-4.028	+4.826	-0.614
8月 18日	37	+0.220	-3.996	-3.258	+4.409	+0.543
9月 3日	16	+0.181	-4.031	-2.463	+4.731	-0.579
11日	8	+0.113	-4.050	-2.610	+5.194	+0.121
21日	10	+0.147	-3.822	-2.404	+4.366	-0.593
30日	9	+0.215	-3.733	-2.540	+2.826	-1.297
10月 11日	11		-3.674	-2.945	+4.281	-2.663
19日	8	+2.226	-3.564	-3.759	+4.463	-3.998
27日	8	+0.180	-3.219	-4.689	+4.051	-5.328

日 期	日 数	Riefler	1403	41	1310	5021
		秒	秒	秒	秒	秒
20年 11月 2日	6	+0.232	-3.012	-4.060	+3.533	-6.500
18日	16	+0.343	-3.135	-2.524	+3.314	-5.295
12月 3日	15	+0.216	-2.930	-2.551	+3.537	-6.421
25日	22	-0.032	-2.431	-3.669	+4.147	-10.334
21年 1月 12日	18	-0.007	-2.427	-4.005	+3.029	-8.277
20日	8	+0.018	-2.450	-4.100	+4.198	-7.439
28日	8	+0.020	-2.480	-4.183	+3.350	-7.473
2月 10日	13	-0.014	-1.712	-4.362	+3.637	-8.125
18日	8	+0.150	-2.363	-4.533	+3.326	-10.154
3月 1日	12			-4.656	+3.616	-9.703
15日	14	+0.344	-3.869	-4.185	+4.299	-3.254
25日	10	+0.367	-1.677	-3.975	+3.513	-9.145
4月 5日	11	+0.204	-2.393	-4.136	+4.026	-9.007
18日	13		-2.939	-3.763	+3.197	-3.773
30日	12	-0.160	-3.192	-3.033	+3.330	
5月 13日	13	-0.370	-3.330	-2.953		
23日	10	-0.321	-3.643	-2.944		
6月 3日	11			-3.636	+3.140	
24日	21	-0.379	-4.030	-3.299		
7月 3日	9	-0.372		-3.236		
8月 1日	29	-0.334				
9月 8日	33	-0.406	-3.712	-1.353	+3.233	-0.064
20日	22	-0.479		-2.434		
10月 6日	6	-0.479		-2.220		
13日	7	-0.457	-3.350	-2.339	+2.957	-3.610
20日	7	-0.432	-3.270	-2.734	+3.023	-3.924
23日	8	-0.451	-3.059	-3.136	+2.751	-5.065
11月 5日	3	-0.491	-3.064	-2.433	+2.112	-4.961
9日	4	-0.433	-3.240	-3.005	+2.970	-5.323
15日	6	-0.459	-3.200	-3.525	+2.651	-6.465
21日	6	-0.569	-2.993	-2.303	+2.577	-6.770
29日	3	-0.531	-3.046	-2.534	+2.429	-5.629
12月 8日	9	-0.502	-3.035	-3.003	+2.633	-7.263
16日	3	-0.603	-2.520	-3.604	+2.339	-3.444

日 期	日 数	Riefler	1463	41	1310	5021
21年 12月 29日	13	秒 -0.589	秒 -2.776	秒 -3.065	秒 +2.000	秒 -8.280
22年 1月 6日	8	-0.628	-2.249	-3.091	+2.271	-9.173
15日	9	-0.655	-2.326	-2.632	+2.243	-9.397
23日	8	-0.584	-2.119	-2.340	+2.126	-10.464
30日	7	-0.628	-1.853	-2.384	+2.371	-9.427
2月 9日	10	-0.636	-2.380	-1.763	+1.720	-9.562
17日	8	-0.663	-2.702	-1.632	+1.464	-9.066
27日	10	-0.621	-2.596	-1.617	+1.882	-9.226
3月 6日	7	-0.621	-2.704	-1.834	+1.144	-8.607
16日	10	-0.664	-2.603	-1.904	+1.573	-8.830
27日	11	-0.522	-2.672	-1.286	+1.269	-7.740
4月 10日	14	-0.545	-2.792	-1.081		-7.066
20日	10	-0.548	-2.740	-0.923	+2.591	-6.736
5月 3日	13	-0.511	-3.275	-0.677	+2.548	-5.217
10日	7	-0.430	-3.344	-0.933	+2.236	-4.236
21日	11	-0.474	-3.362	-2.126	+2.085	-3.822
6月 1日	11	-0.479	-3.588	-1.877	+2.038	-3.316
13日	12	-0.470	-3.861	-2.307		-2.113
23日	10	-0.414		-0.880		-1.418
7月 4日	11	-0.413	-3.895	-0.791		-0.721
13日	9	-0.376	-3.944	-0.683		-0.570
24日	11	-0.322	-3.842	-0.907		-0.445
8月 9日	16	-0.388	-4.044	-0.930		+0.742
16日	7	-0.401	-4.146	-1.321		+0.174
28日	12	-0.411	-4.008	-1.362		+0.063
9月 5日	8	-0.462	-3.864	-1.081		+0.127
13日	8	-0.469	-4.223	-1.594		-0.676
23日	15	-0.505	-4.326	-1.156	-1.096	-1.836
10月 8日	10	-0.573	-3.796	-1.315	-2.469	-2.934
15日	7	-0.610	-3.768	-2.395	-2.443	-4.517
27日	12	-0.637	-3.607	-2.701	-4.914	-4.854
11月 6日	10	-0.637	-3.780	-2.885	-5.067	-5.442
24日	28	-0.673	-3.131	-3.055	-6.444	-7.018
12月 1日	7	-0.582	-3.394	-3.010	-6.979	-6.804

日 期	日 數	Riefler	1463	41	1310	3021
22年 12月 11日	10	秒 -0.646	秒 -3.071	秒 -3.233	秒 -5.538	秒 -6.986
18日	7	-0.681	-2.987	-3.503	-6.407	-7.227
23年 1月 1日	14	-0.743	-3.176	-3.769	-6.965	-7.765

上表所列 1310 與 3021 兩時計之日差率頗嫌其太不規則此蓋由於各種觀測之往返搬運不免感受震動所致乃係無可如何之事實此兩時計皆曾經過一次修理（前者為二十二年六七月間後者為十八年十一月間）惟其結果仍因使用頻繁似殊未能使之更有規定也

測量經度即等嚴密測量各地所有標準時計之日差率因而求出某一時間各地地方時之精確差數故亦屬於時政之範圍惟經度之測量不僅須知本地精確地方時且須得知所欲比較各地之精確地方時故不得不另行設法收取他處發生之報時信號本臺於十五年十一月參加萬國經度測量之工作乃用兩耳聽取無線電機所能收到各地放出之調節信號同時即以一手按一電鍵使打一點於記時器之紙條上以與本臺之標準時計互相比較二十一年十月與十一月間舉行全國預測亦係如此去年十月至十一月重復參加萬國經度測量之工作則不僅改用新中星儀與新記時器且於無線電機之外設法一擴大之機關使其直接連至新記時器俾能自動畫成曲線於記時紙上故又可以免去一重人差此後收取他處之地方時自又可以較諸前此為更精確矣案本臺第一次參加萬國經度測量之結果已詳載於十六年出版之參加萬國經度測量成績報告書二十一年參加全國經度預測之結果已整

理完畢正待付梓去年參加第二次萬國經度測量之材料則正在整理中

至於本臺向他處報時之無線電自十四年四月起至十六年止皆青島無線電報局代為拍發自十七年一月起始改由本臺自行辦理計每日二次其規定之時間初為每日八時二十四分至三十分與十八時二十四分至三十分自二十一年十二月起又改為每日九時二十四分至三十分與十四時二十四分至三十分其他則在接收之初每日正午施放午炮一次初由港政局承辦本臺曾於十三年四月擬具改良午炮施行辦法呈請前督辦公署旋即奉令改歸本臺負責並於當年八月一日改用電流施放午炮惟因火藥子彈之操溼不同其他手續亦未免臨時發生障礙故放炮時間往往不能十分準確甚或可以差至數十秒十六年七月二十五日起乃復廢止午炮改用五馬力之電力發音機以報告時間規定每日三次為上午六時零分至一分正午十二時零分至一分下午六時零分至一分此授時器具之改良亦本臺時政方面之一小小沿革也



太陽黑子圖表之說明

徐 匯 平

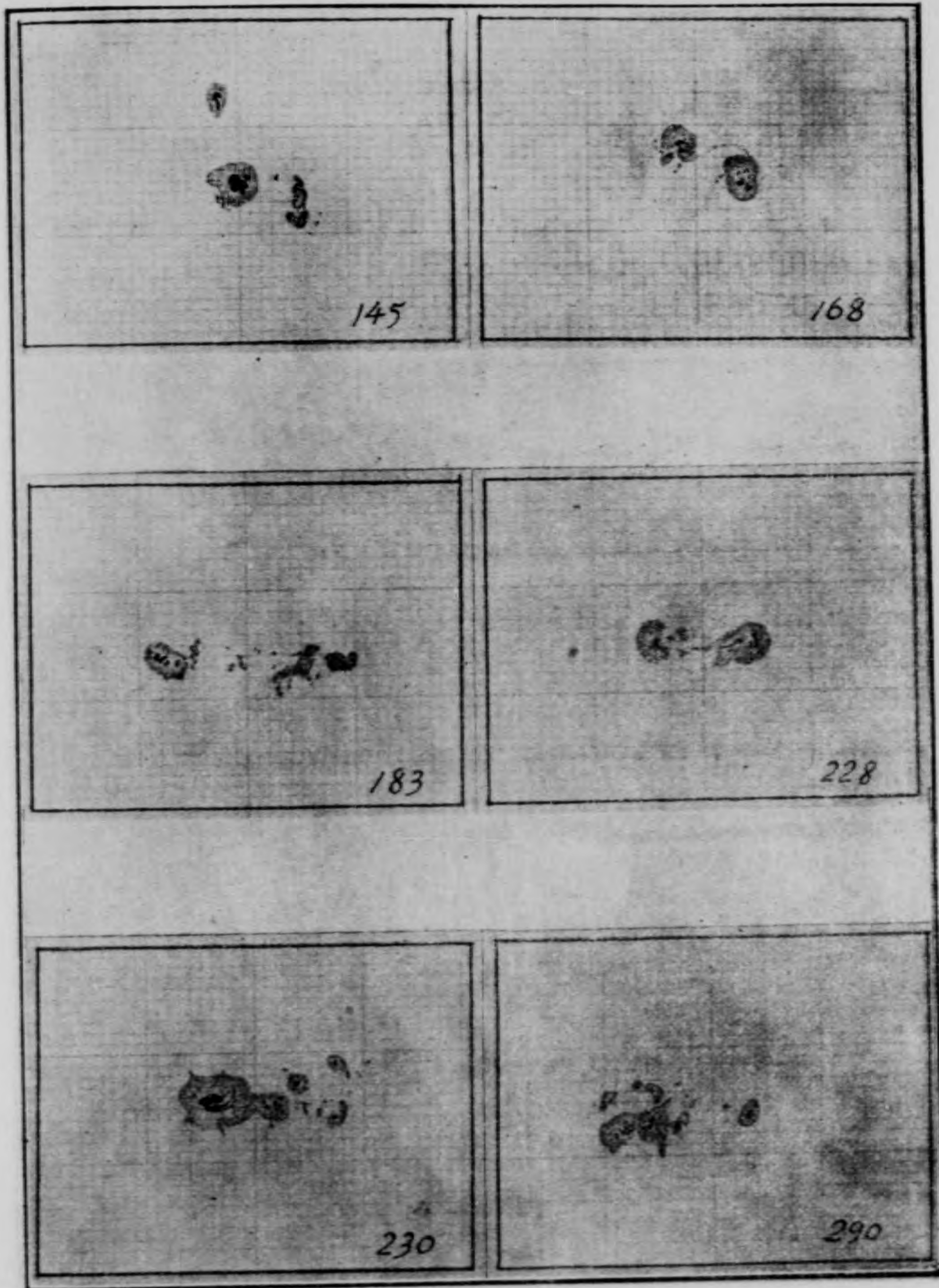
本臺自民國十四年五月一日起用對徑十六公分之赤道儀以投影法觀測太陽黑子及光斑日影對徑為一百八十二公厘除雲陰不見外每日繪圖一紙如遇有大黑子時則用攝影之觀測黑子之面積恆以太陽半球面百萬分之一為單位簡記為[]黑子及光斑之號數則以候得之先後為序

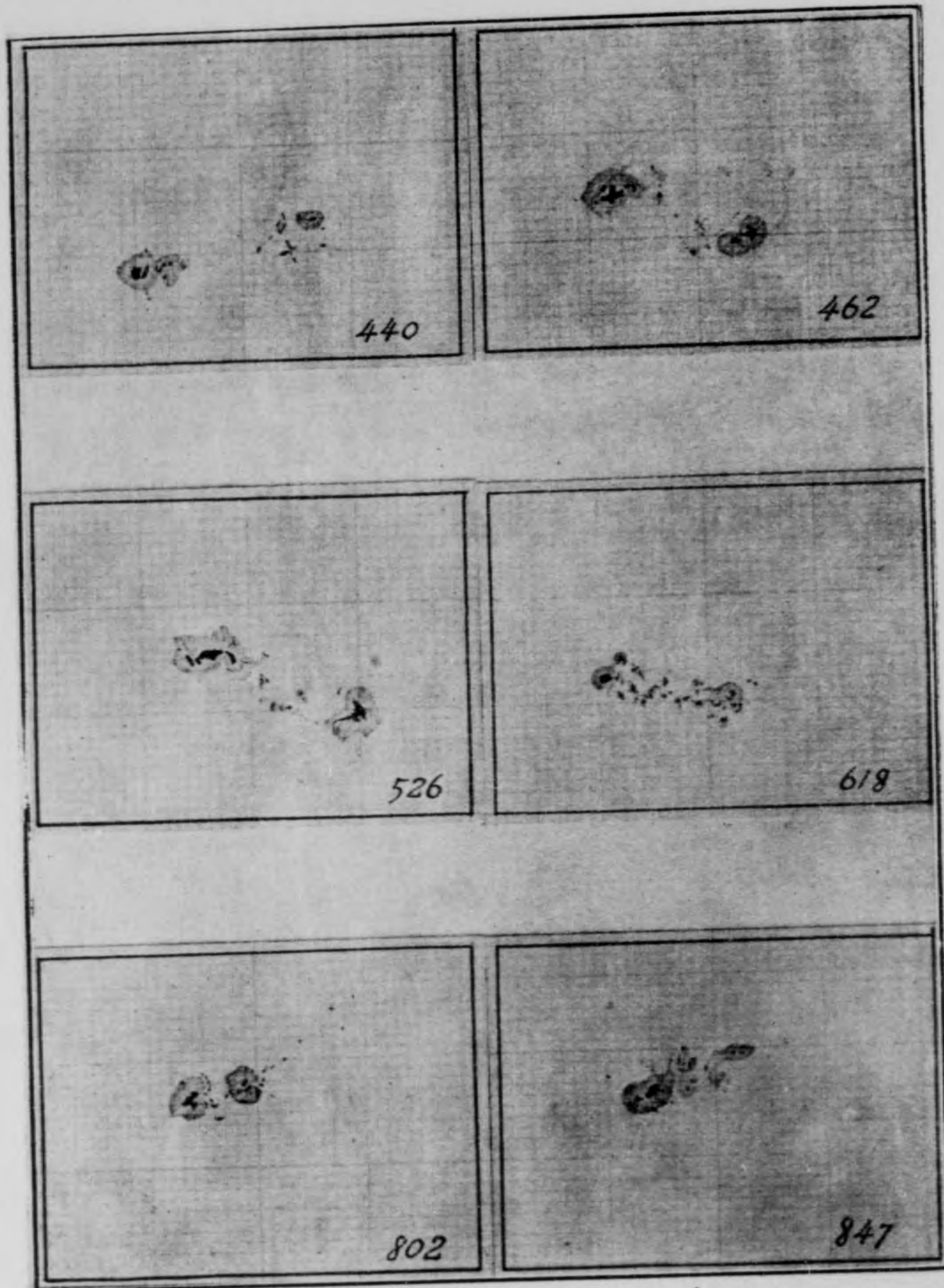
表中及圖中所列為自民國十四年至二十二年太陽黑子觀測成績中揀錄之最大黑子面積約在七百分以上者至於詳細之成績則載於本臺『天文半年刊』黑子之日面經緯度之測定法載於本臺另刊『太陽黑子計算及圖解法』

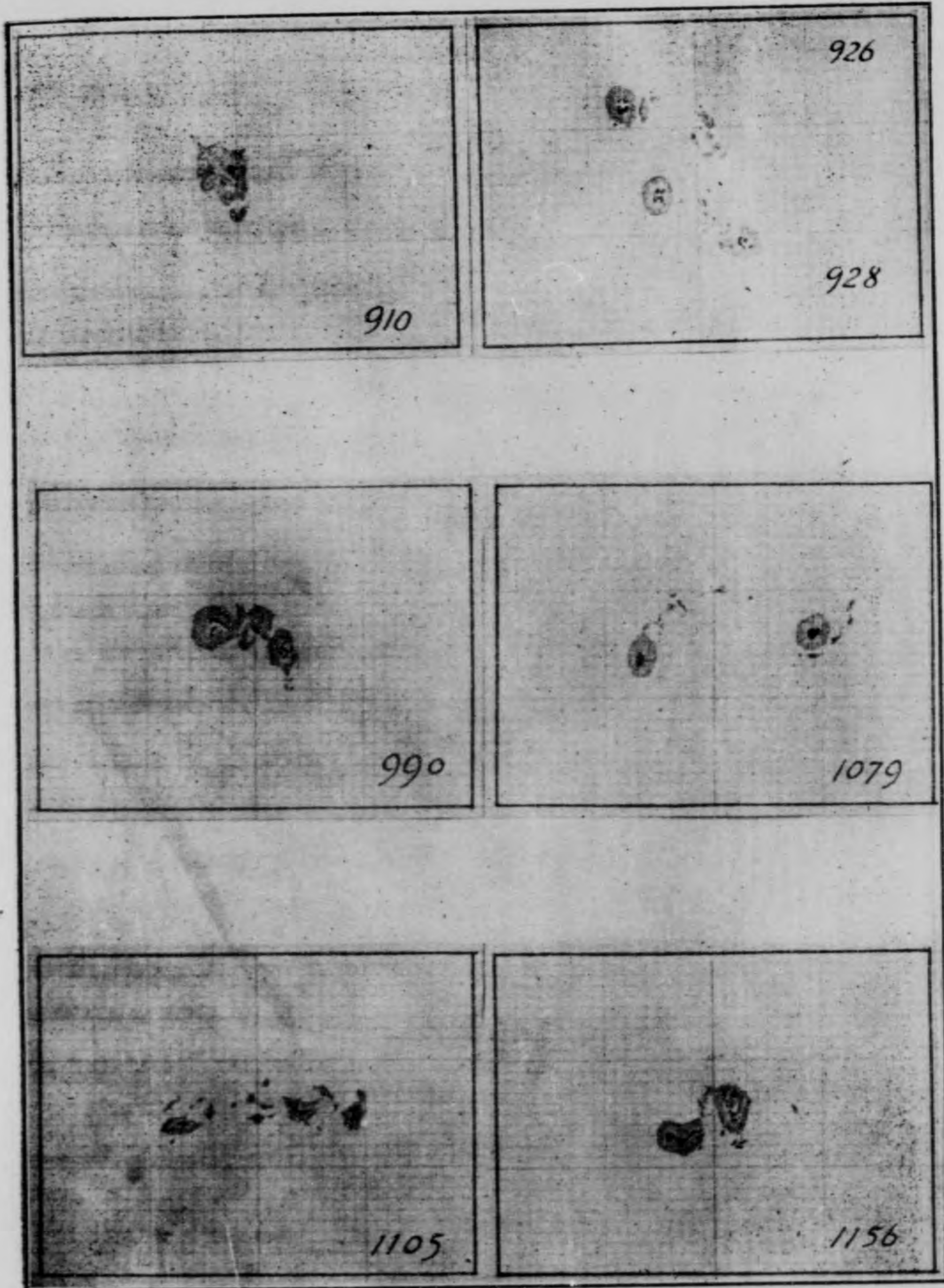
最近十年來之巨黑子

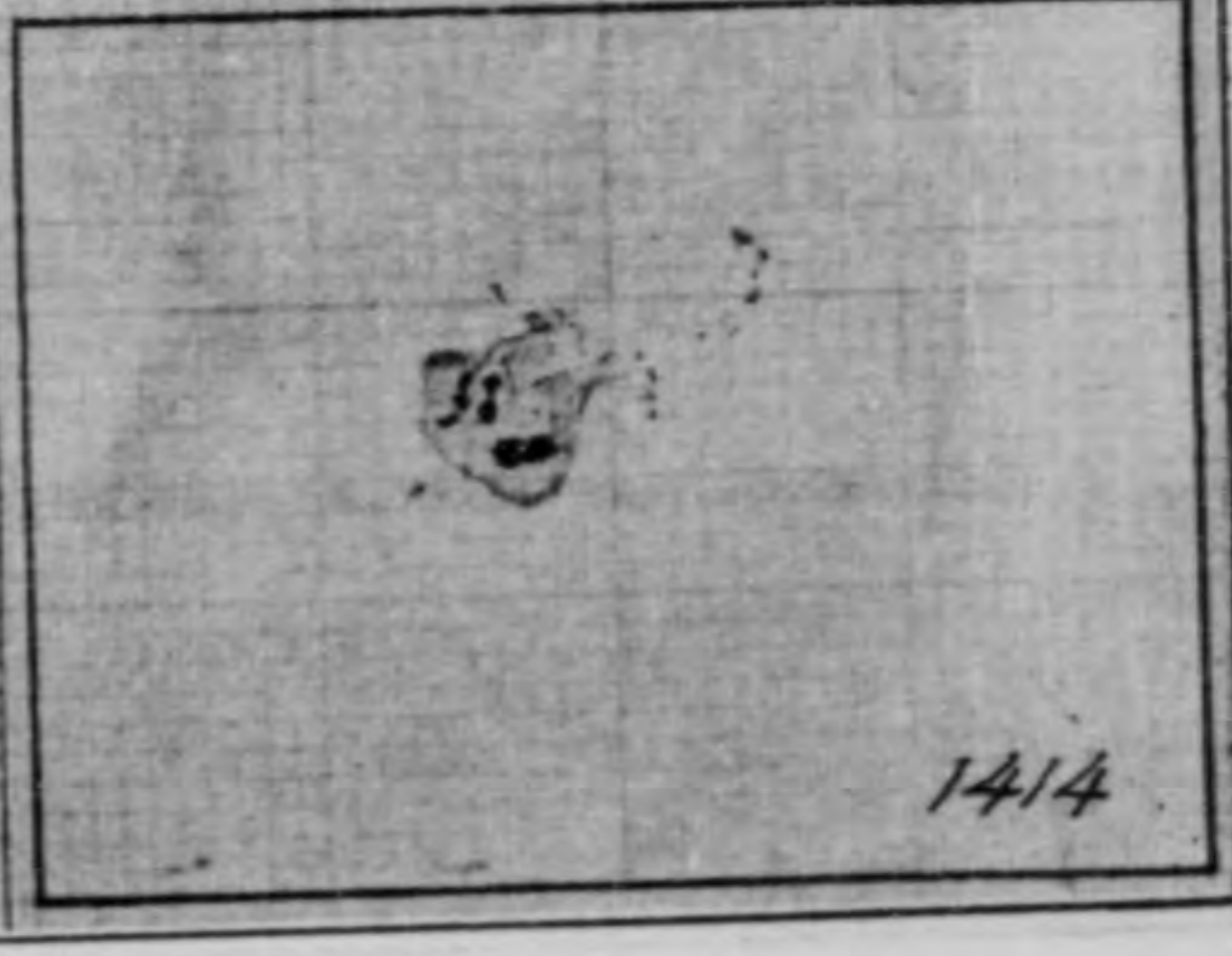
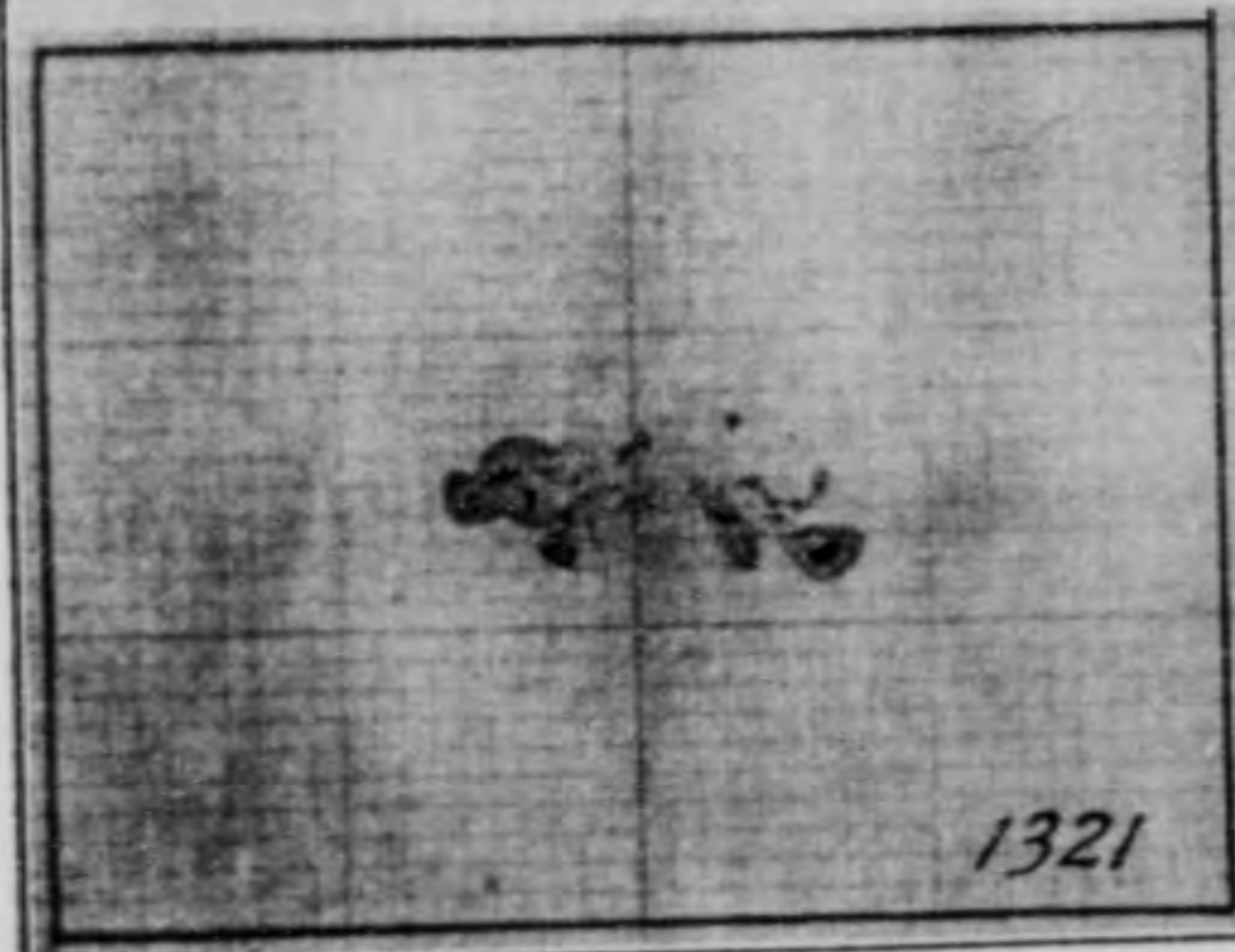
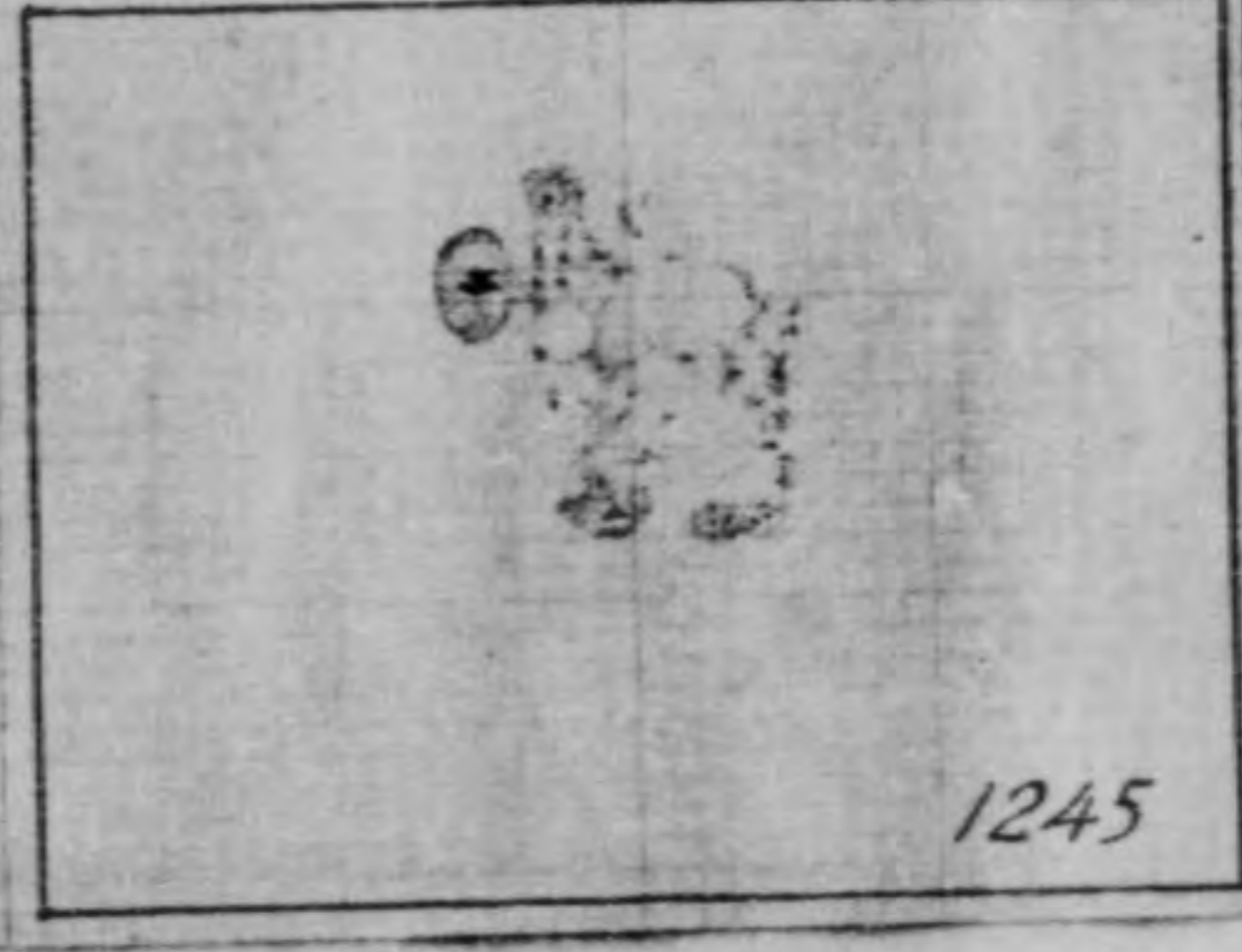
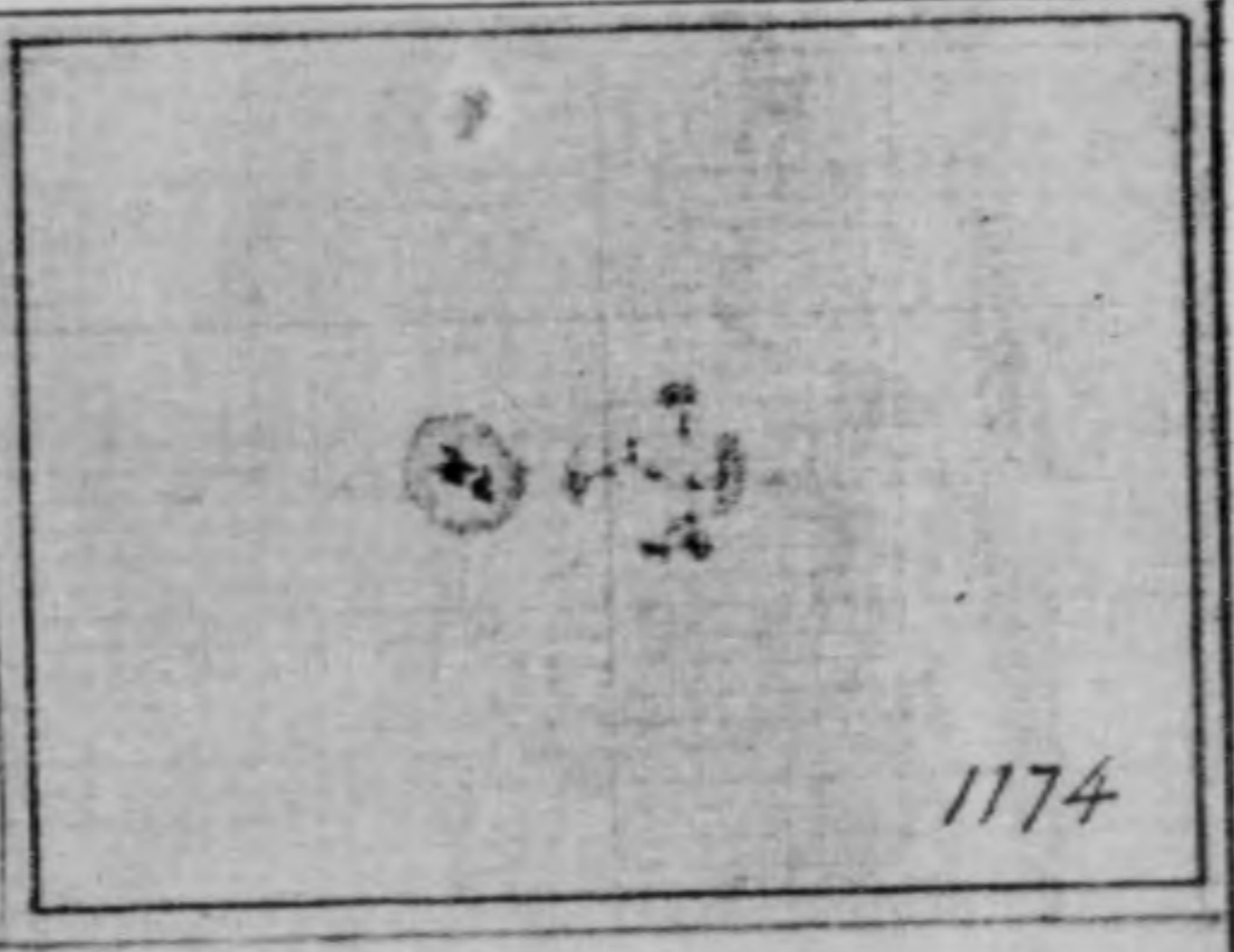
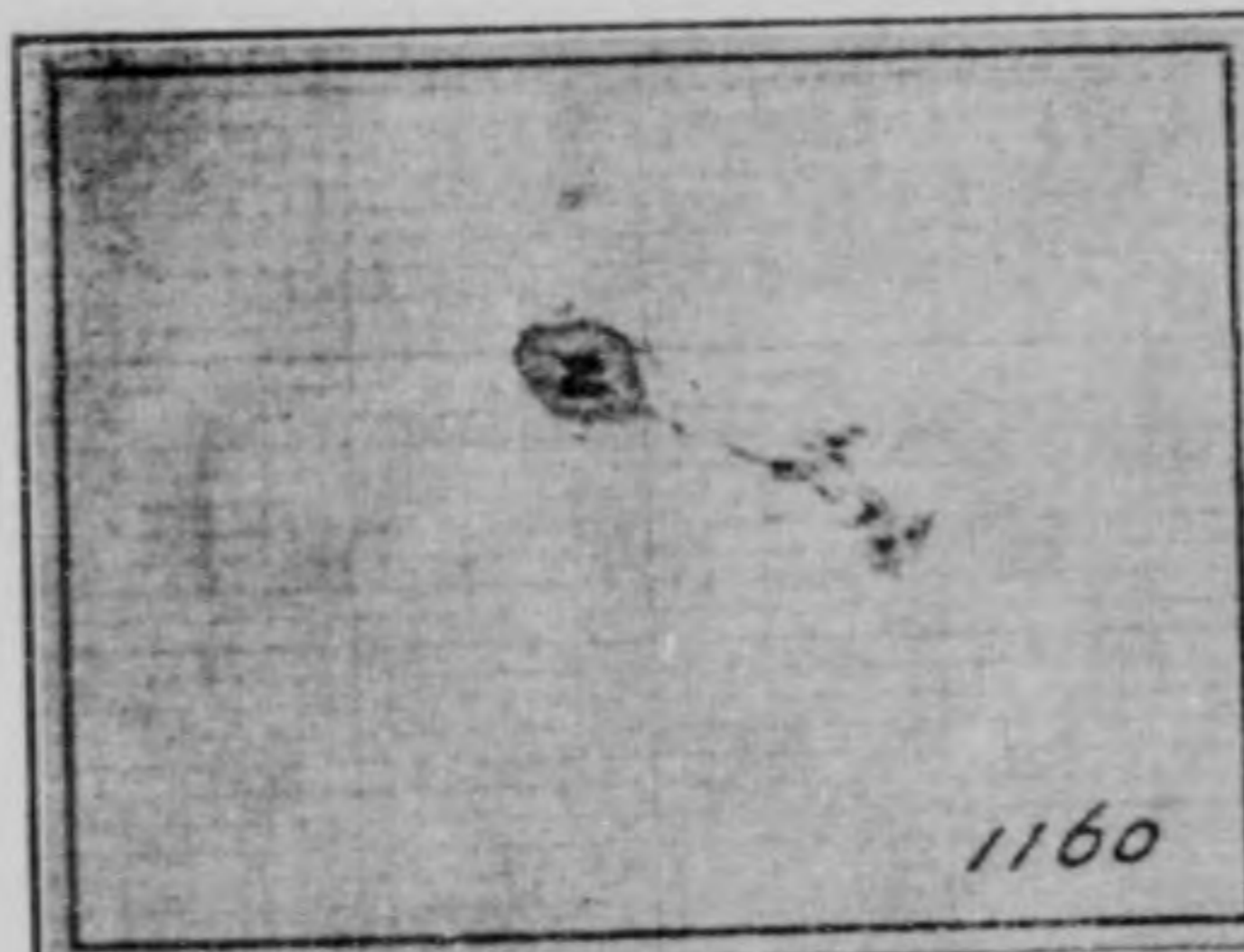


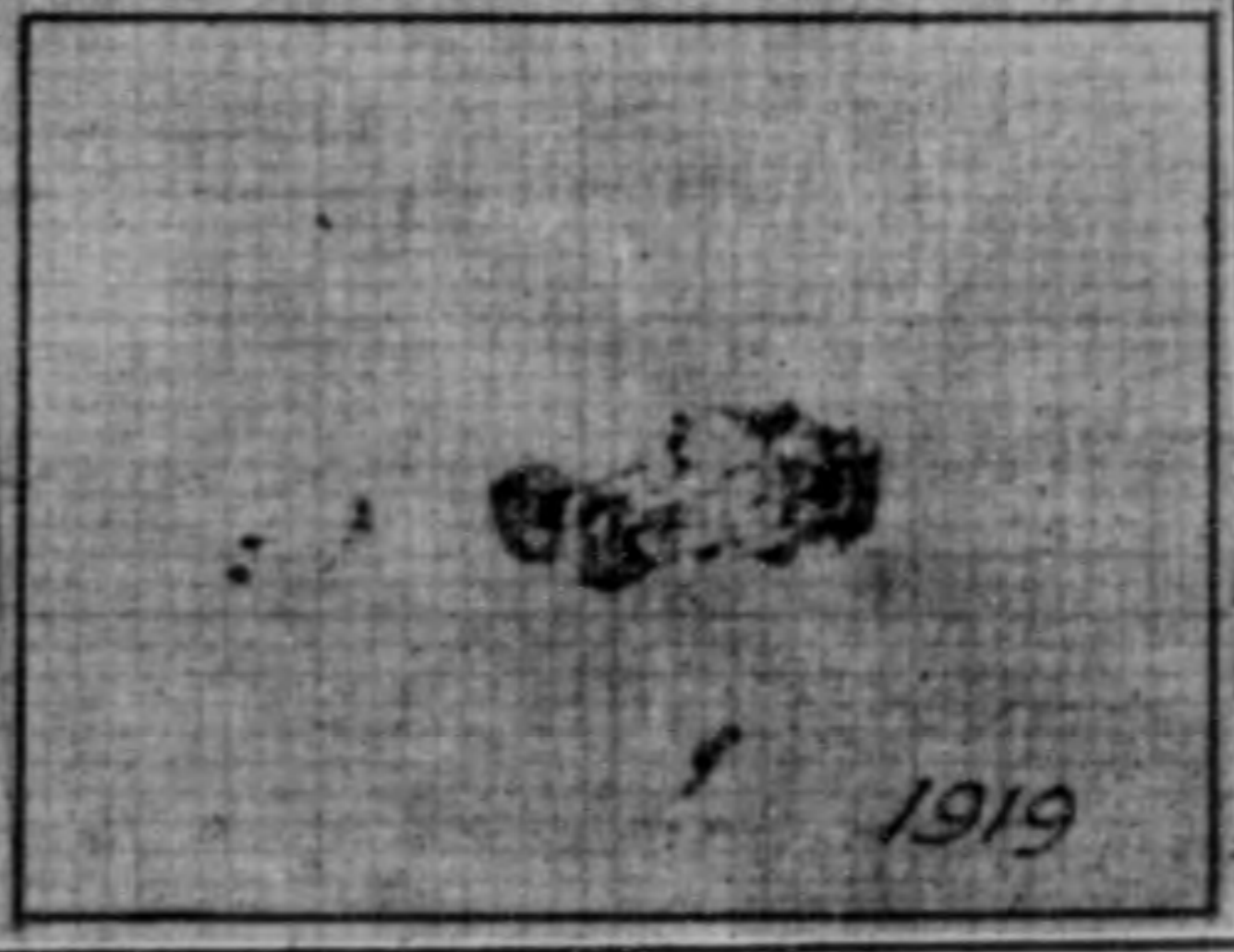
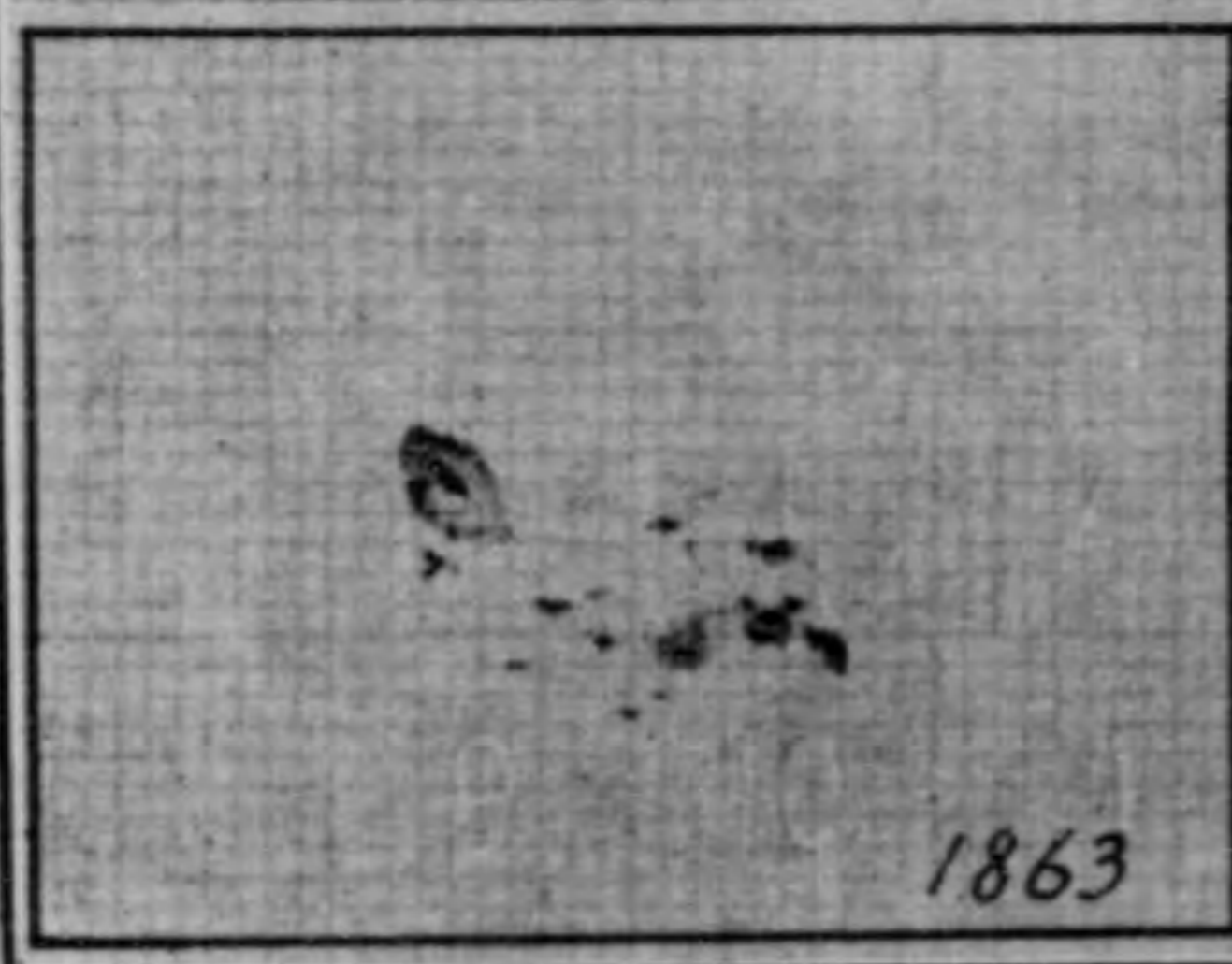
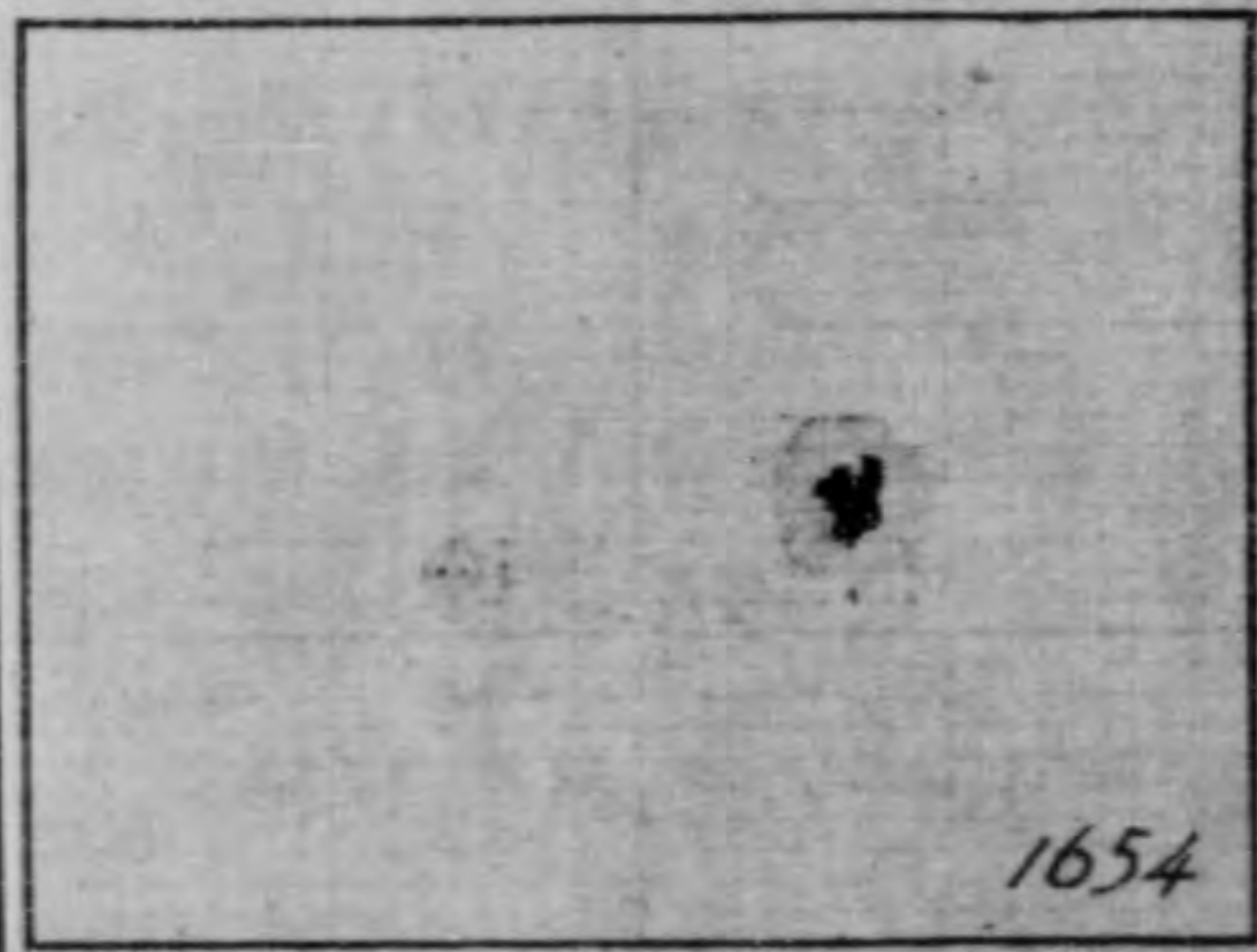
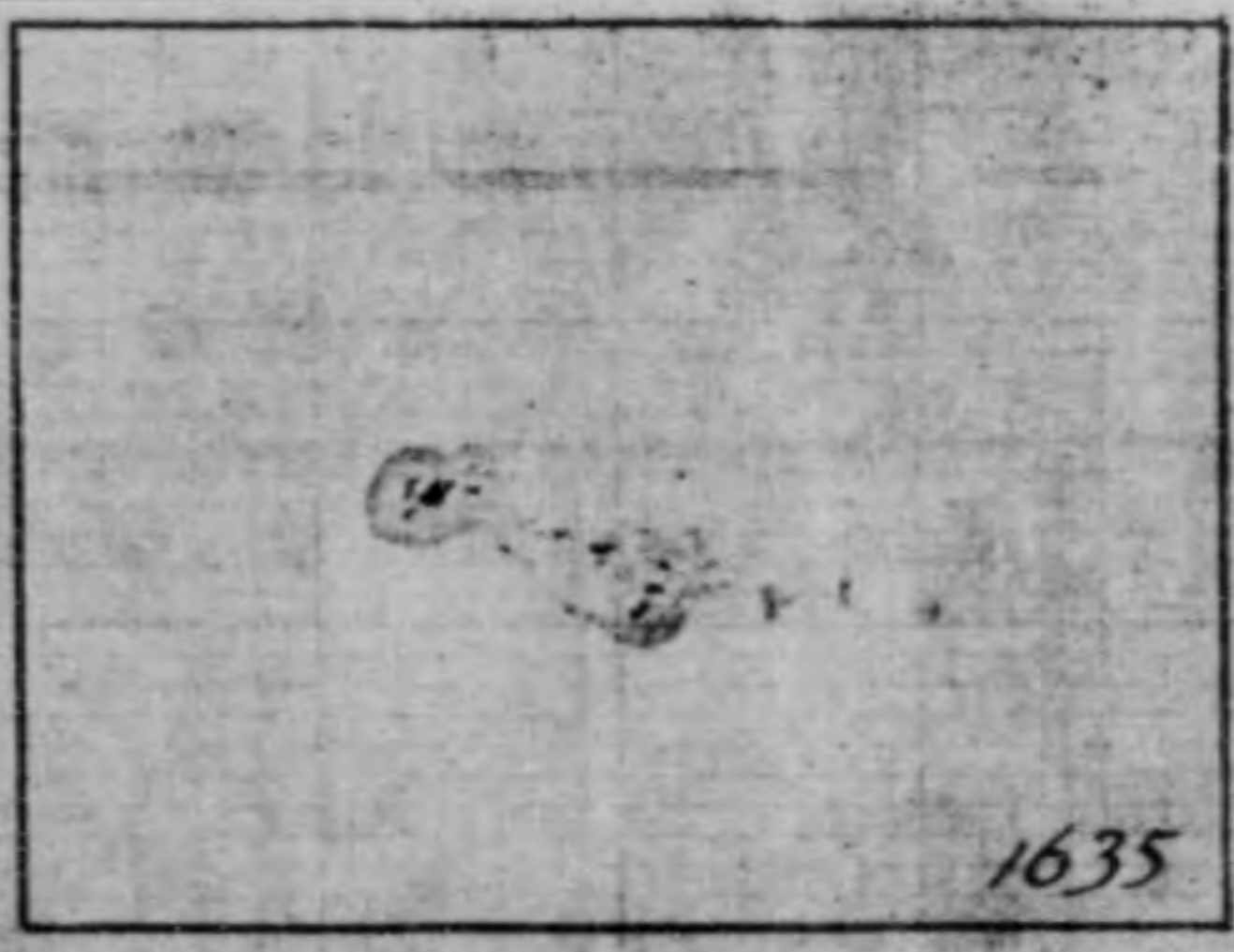
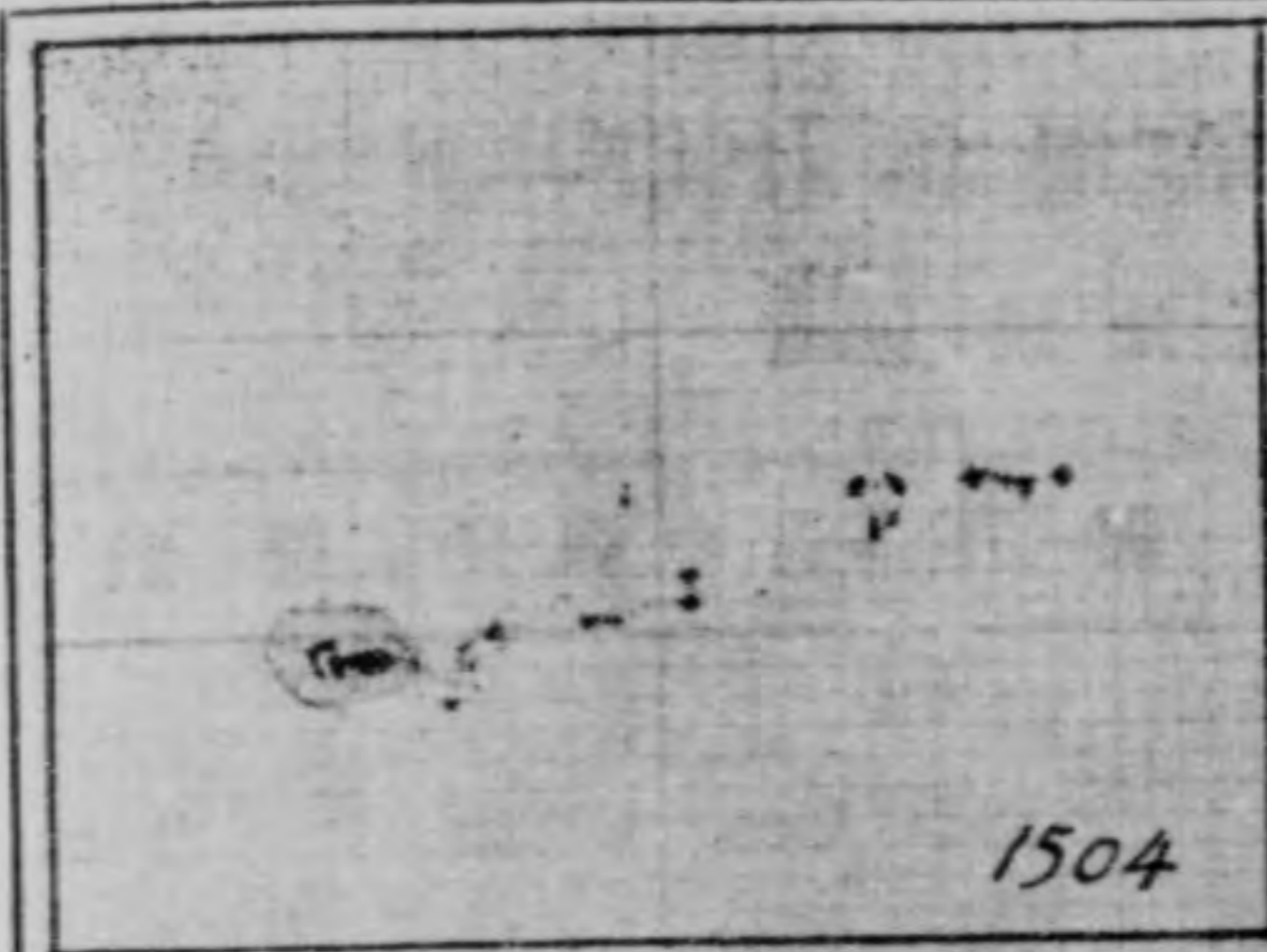
圖中黑子為一九二五年至一九三三年中僅見之巨黑子亦即本臺自觀測太陽黑子以來測得之最大黑子此黑子蒞於日面凡兩月餘圖中所示為此黑子在一九二六年一月二十四日之像此時面積達三千分











太陽黑子選錄 (1925—1933)

面積在七百分以上者

年	觀測月日	面積	緯度	經度	過中經日	號數
1925	Oct. 20	1000	-20	221	Oct. 20	145
	Nov. 14	1100	-15	262	Nov. 14	168
	Nov. 24	1000	-16	131	Nov. 24	183
	Dec. 24	1650	-21	73	Dec. 25	228
	Dec. 29	2300	+23	31	Dec. 29	230
1926	Jan. 24	3000	+22	32	Jan. 24	258
	Mar. 3	1290	-18	239	Mar. 5	290
	June. 29	1070	+23	131	June. 29	440
	July. 29	1350	-11	92	July. 30	462
	Sept. 19	1950	+23	130	Sept. 20	526
1927	Dec. 17	890	+4	59	Dec. 16	618
	May. 14	1190	+16	233	May. 12	802
	June. 8	1100	+17	281	June. 8	847
	Aug. 17	1200	-9	113	Aug. 14	910
	Sept. 16	1610	-14	66	Sept. 14	926, 928
1928	Nov. 12	1210	-9	28	Nov. 10	990
	Mar. 21	1100	+11	120	Mar. 19	1079
	May. 9	840	-10	187	May. 8	1105
	July. 9	1030	+7	40	July. 12	1156
	July. 18	790	-17	331	July. 17	1160
1928	Aug. 1	850	+15	140	Aug. 1	1174
	Sept. 24	780	+16	138	Sept. 24	1242
	Sept. 27	1920	-15	98	Sept. 27	1245
	Dec. 6	1200	+8	266	Dec. 5	1321

年	觀測月日	面積	緯度	經度	過中經度	號數
1929	Mar. 11	1050	-10	95	Mar. 11	1414
	June. 24	800	-7	149	June. 24	1504
	Nov. 4	920	+13	188	Nov. 3	1635
	Nov. 30	1020	+16	198	Nov. 30	1654
1930	Mar. 7	710	-18	355	Mar. 7	1731
	Oct. 11	720	+8	5	Oct. 11	1863
1931	Feb. 20	1940	+5	56	Feb. 20	1919

測量山東沿海各地地磁力之因果

宋 國 模

地磁力有關於人生各項事業如航行建築測量以及地質之研究等昭然若揭地磁力又非一成不變者週期的有週日週年之消長以及長期的變化 (Secular changes) 不規則的有磁暴的現象 (Magnetic storms) 皆為學者公認之事實我國東北部屬於磁偏卵形地帶 (Siberian oval) 更早經考得其需要於不斷的實地測最也明甚而我國不但磁力測站甚少即全國巡測之事亦迄未舉行民十一我政府應外國之請甫南自廣東北至牛莊沿海之地選測十有六處其成績見徐家匯年報第十二卷以若是其長之距離若是其少之測點縱令觀測準確亦不過略明我國領海地磁力配布之大概相距於科學之研究及應用未免猶遙何况時隔十數秋此項複測及類此之巡測而亦無之毋乃我國科學界之差汚行政上之缺憾乎本臺限於職位限於經濟關於整個國土內之磁力測量不敢妄涉夢想關於青島附近各地地磁力之實測因其需要久經計畫

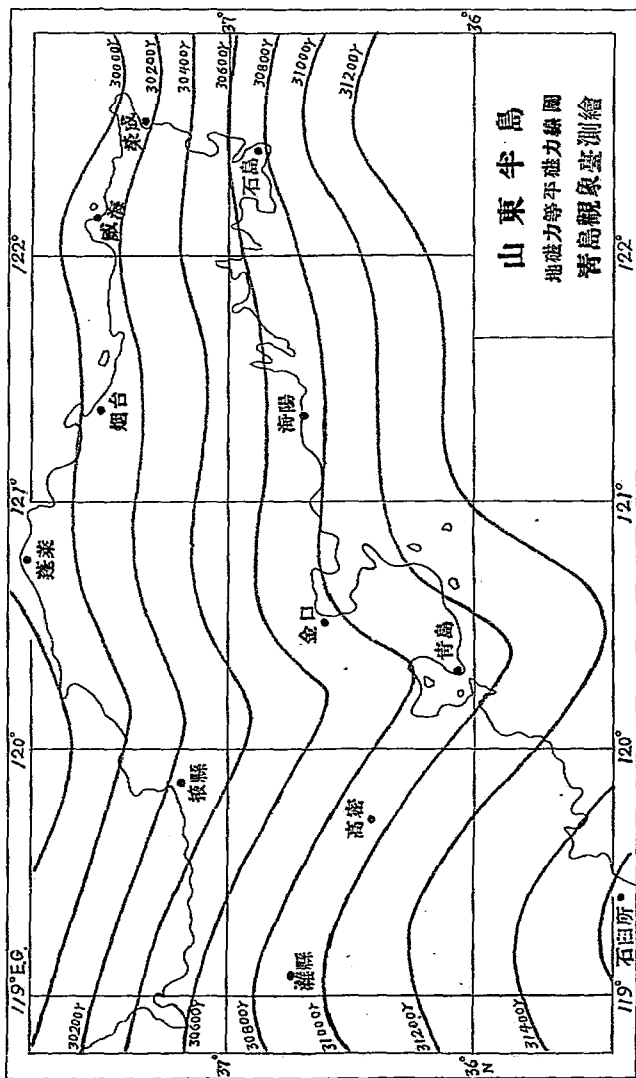
執行民國二十一年夏商得山東省政府之協助及本市市政府之允可始派員攜儀實現山東沿海各地地磁力初次之測量費時四十有五日選站一十有一處高密濰縣掖縣蓬萊烟台威海榮成石島海陽金口石臼所所有成績刊有青島市觀象測量山東沿海各地地磁力報告書茲將其結果轉載圖表於后雖於科學研究僅爲極微末之貢獻十年內本臺磁力工作小部份之成績僅能因此而引起學者之興趣中央政府之注意舉行全國地磁力之巡測不尤爲本臺同人所希冀者乎

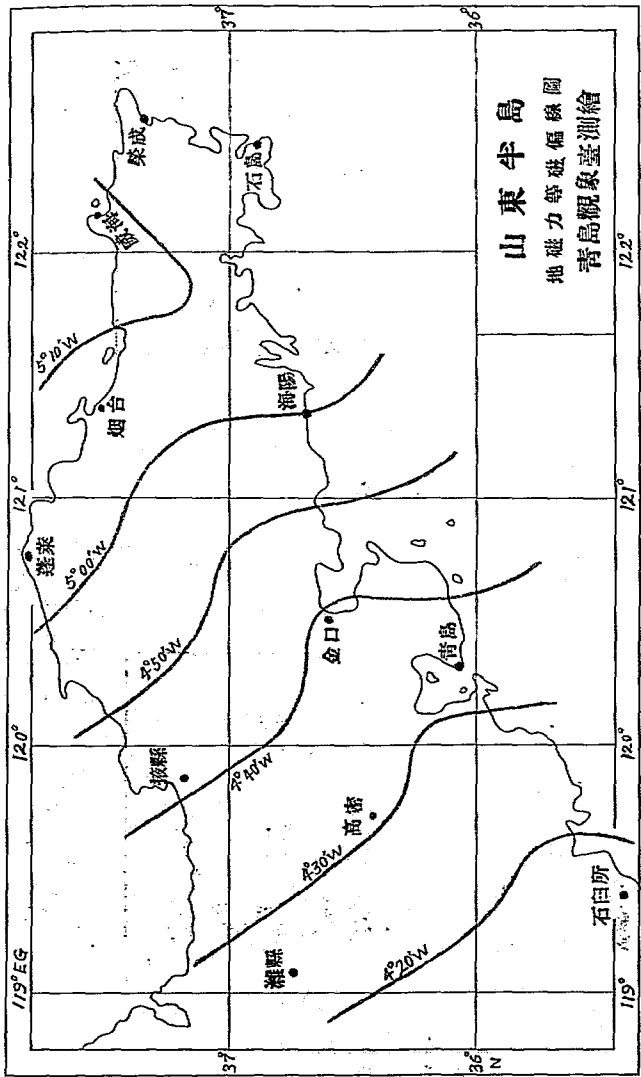
測量成績總表

測站	測點	經度	緯度	磁偏	平磁力	磁傾
蓬萊	蓬萊關	120 15.2 37 48 41	37 48 41	5 10.5	29865	54 16.6
煙台	芝罘中學	120 59.6 37 31 44	37 31 44	5 9.8	30082	53 38.8
威海	大操場	121 48.9 37 20 38	37 20 38	5 16.6	32152	53 32.0
榮成	圖書館	121 20.7 37 20 45	37 20 45	5 7.2	30137	53 28.2
掖縣	城西北壕	119 23.9 37 10 57	37 10 57	4 46.1	33266	53 28.5
石島	紗帽頂	122 1.8 36 53 13	36 53 13	5 45.0	30792	53 1.9
濰縣	杜孝子塋	119 16.5 36 43 32	36 43 32	4 29.6	30928	52 58.3
海陽	城西北角	121 2.3 36 41 59	36 41 59	5 5.6	30723	52 46.4
金口	汽車站南	120 41.8 36 35 47	36 35 47	4 44.4	30792	52 33.0
高密	民衆體育場	119 52.0 36 22 43	36 22 43	4 36.5	30935	52 26.2
青島	本臺觀測室	120 19.2 36 4 11	36 4 11	4 39.2	30907	52 1.2
石臼所	東門外	119 47.1 35 24 22	35 24 22	4 21.0	31629	51 26.3

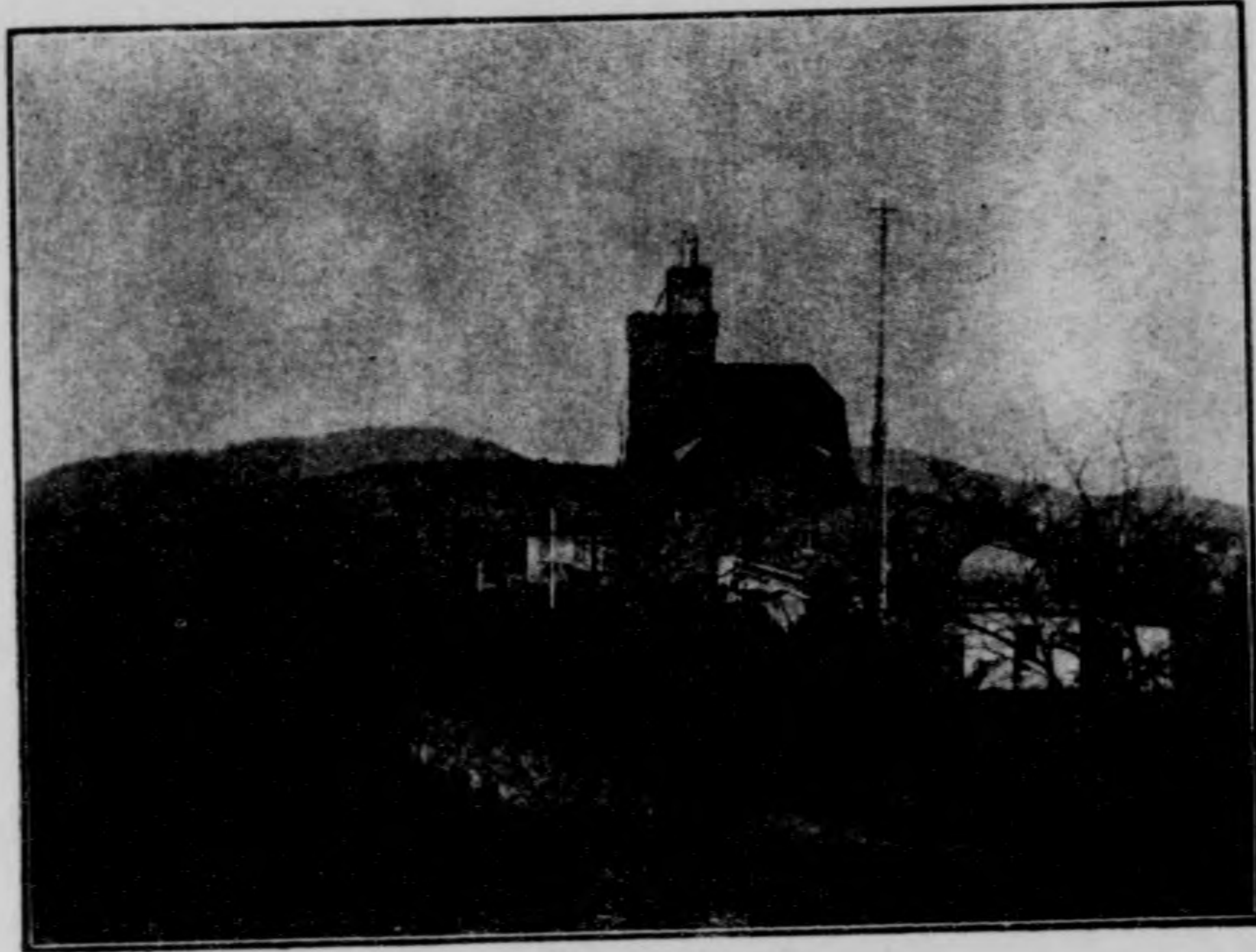
民國二十一年五月十六日至七月一日測量

[附註] 高密威海石島之磁偏各爲二針二次測驗之平均數其餘各站爲二針一次測驗之平均數
平磁力爲二針測驗之平均數
高密之磁傾爲二次測驗之平均數其餘各站均爲二針一次測驗之平均數





二十一年五月至七月測量



觀象臺全景



理化試驗室

研 究 報 告

李 珩

造父變星之週期與絕對光度之關係及此關係之零點的斷定法

D.termination du Zéro de la Relation Période—luminosité
des Céphéïdes *

恆星中光明度常呈增損之現象者稱曰變星 (Étoiles Variables) 變星中之週期 (即由一最明度至次一最明度所經之時間) 較短自數小時以至數日者特稱曰造父變星 (Céphéïdes) 此種變星之研究已有150年之歷史其代表星乃仙王座內丁星 (δ Céphéïde) 此星之光度呈週期之改變的現象乃1785年 Goodrich 氏發見 (註1) 造父變星一名詞創自 Clerk 女士 (註2) 所以代表短週變星中之一類其極小光度至其次之極大光度所經之時較全週期之半為小者

在各種變星中惟造父變星最能吸引天文家之注意 1842年 Argelander 首創變星之記法 (註3) 又倡等級法 (méthode des degrés) 以測星之光度 (註4) 後人乃得據之以造光變曲綫 Argelander 以後研究此族變星者頗不乏人舉其著者有 Chandler, Schur, Nijland, Neyermann, Henroteau, Miss Leawitt, Beliauskij, Luizet 諸人 (註5) 光度改變之原因現仍未明引起許多學者之研究與討論再舉其著者則有 Curtiss, Duncan, Guthnick, Hagen, Hertzsprung, Luedendorff, Luizet, Nijland, Perrine, Shapley, Eddington, Jeans 諸當代有名之天文學家 (註6)

* 本文節略曾發表於法國科學院研究報告之195卷第601至603頁 (Comptes Rendus t.195 pp 601—603, 10 octobre 1932)

近三十年來造父變星之研究尤爲進步在恆星天文學上居重要之位置 1895 年 Bailey 在半人馬座內之 (1) 星團內發見 132 顆週期小於一日之變星 (註 7) 繼後更有二十餘球狀星團內被人發見多數短週變星 (註 8) 且此等變星之光變曲綫皆與造父變星之光變曲綫相似 miss Leawitt 在麥吉倫星雲 (Nuages de Magellan) 中曾發見 1800 餘顆短週變星且由此尋出一重要定律即光變之週期與平均視光度 (Magnitude apparente moyenne) 有一簡單之關係 (註 9) Hertzsprung 與 Shapley 應用此關係求出銀河內造父變星之平均絕對光度 (Magnitude absolue moyenne) 因而算出小麥吉倫雲之距離換言之 Hertzsprung (註 10) 與 Shapley (註 11) 尋出週期與絕對光度間有一關係吾人得藉此關係以推算造父變星之距離因吾人僅需測一造父變星之週期便藉此關係而得其絕對光度更因絕對光度與視光度而不難推出此造父變星之距離近數年內 Hubble 更擴張 Shapley 之法於螺旋星雲 (nebuleuses spirales) (註 12) 使吾人所知之宇宙較昔異常擴大因造父變星乃恆星中之極光明者雖在甚遠可見更由上述之一關係而易定其距離造父變星在宇宙之研究上居一重要位置蓋不足怪

Eddington 且言造父變星不特示吾人以空間之偉大且告吾人以時間之悠久 (註 13) 據萬有引力原理推出氣體星之脈動 (pulsation) 週期約與其平均密度之平方根爲正比仙王座丁星爲人觀察已歷 150 年其週期尙無顯著之改變可見此星之收縮甚少若據 Lord Kelvin 之理論以星體之放射能力純從引力使星收縮而求仙王座丁星經 150 年之收縮其脈動週期之改變應不甚小而

今所實測出者尚不及據 Kelvin 之理論所算出者之 $\frac{1}{100}$ 由是可
見星體放光之能力不僅由引力收縮作用而來於是由 Kelvin 之
收縮理論所算出之地之年齡 (2×10^7 年) 當大加增矣

* 絕對光度乃假設星在 10 視差秒 (parsec — 視差秒即星
之視差為一秒之距離約等於 3.26 光年或 3.08×10^{13} 公里
) 應有之光度

令 設絕對光度為 M 視光度為 m 星之距離為 r 視差秒則

$$\log r = \frac{m - M + 5}{5}$$

造父變星之特性

造父變星有諸種特性吾人得據之以判斷其與他族變星有區別焉

1° 光變係連續的可以一曲綫表之稱曰光變曲綫或簡稱為光曲綫 (Courbe de lumière)

2° 光變極有規則光曲綫之形式與週期不改變 (有極少之情形雖故亦甚微)

3° 光度增加較其減退為速對於銀河內造父變星言光度上升之一段約等於全週期之 $\frac{1}{3}$ 而變星之週期小於一日者其光度於一小時內遽增一倍

4° 光變之幅 (amplitude) 常不及 1.5 平均且小於 1 光度

5° 攝影曲綫 (Courbe photographique) 與視曲綫 (Courbe visuelle) 相似但前者光變之幅就平均言約大於後者 50% 故造父變星在極小光度時應較在其極大光度時稍帶紅色

6° 光曲綫有時呈現次等的極大與極小 (maxima et minima Seco-

ndajres)

7° 光變週期甚短自數小時以至數日其上限究爲若干日尙未察出

8° 造父變星之光帶變化的週期與其光變之週期相同

9° 其向徑速率 (Vitesse radiale) 亦呈週期的改變此改變之週期亦與光度及光帶之改變之週期相同向徑速率之改變幅不大略與光變之幅爲正比來向之最大速率與最大光度約略同時去向之最大速率與最小光度亦約略同時

10° 造父變星之光帶的種類 (type spectral) 與週期亦似有一關係週期較長之星其平均的光帶種類亦較進步 (plus avancé)

11° 造父變星乃超越巨漢星 (Etoiles super-géantes) 換言之即其密度較日之密度甚稀薄

12° 造父變星在天空之分配非係均勻其週期之小於一日者散佈於銀河緯度各處而週期之大於一日者僅羣聚於銀河周圍

造父變星之週期與視光度之關係

以上曾言 Miss Leavitt 於 1912 年在小麥吉倫星雲中發見造父變星之週期與視光度有一密切之關係繼後在其他星團中亦經人發見此相同之關係茲試取數星團之有造父變星者加以綜合的研究設 m_{pv} 爲一造父變星之平均攝影視光度 (Magnitude photo-visuelle 茲所謂平均即極大極小二光度之算術的平均數) 又設 P 爲光變週期試舉實測之結果數組如下

- 以單色感光片照像鏡頭置以黃色罩子取消紫藍色光而僅用綠黃色光如是所得之光度稱曰攝影視光度與視光

度甚相近

第一表

(1) Centauri 內之造父變星

LogP	1.47	1.18	0.66	0.13	0.36	-0.23	-0.12	-0.40
\bar{m}_{pv}	9.6	11.6	12.4	13.3	13.4	14.24	14.17	14.29

Messier 5 內之造父變星

LogP	1.41	2.03	1.42	-0.57	-0.32	-0.26	-0.20
\bar{m}_{pv}	10.2	11.6	10.5	14.84	14.85	14.83	14.89

Messier 72 內之造父變星

LogP	-0.23	-0.25	-0.28	-0.40
\bar{m}_{pv}	16.71	16.71	16.70	16.78

Messier 3 內造父變星

LogP	1.20	-0.49	-0.30	-0.27	-0.22
\bar{m}_{pv}	12.3	15.40	15.29	15.39	15.39

小麥吉倫星雲內之造父變星

LogP	-0.2	0	+0.2	0.4	0.6	0.8	1.8	1.2	1.4	1.6
	1.8	2.0								
\bar{m}_{pv}	17.15	16.9	16.36	16.20	15.65	15.10	14.60	13.93	13.29	12.60
	11.12	11.15								

N. G. C. 6822 內之造父變星

LogP	1.806	1.574	1.485	1.470	1.325	1.315	1.238	1.225	1.220	1.142	1.071
\bar{m}_{pv}	15.9	16.7	17.0	17.0	17.5	17.6	17.6	17.8	17.8	17.9	18.2

Messier 33 內之造父變星

Log P 1.68 1.54 1.44 1.46 1.31 1.24 1.12

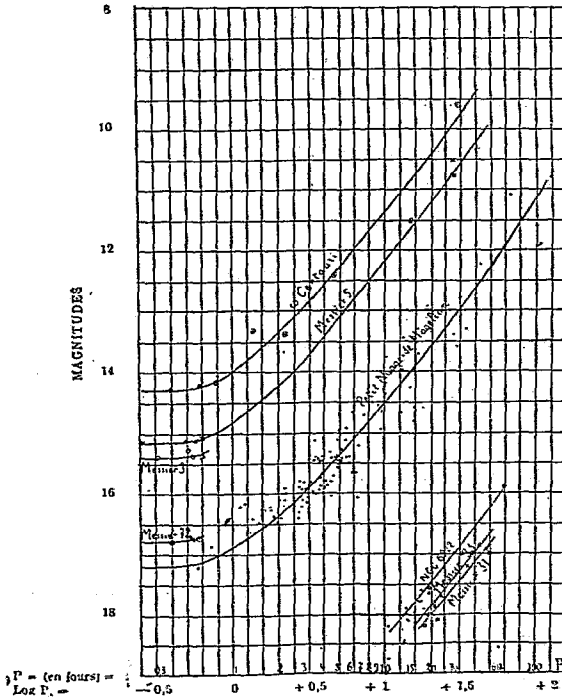
\bar{m}_{pv} 16.9 17.2 17.3 17.7 17.8 17.9 18.1

Messier 31 內之造父變星

Log P 1.70 1.65 1.61 1.58 1.50 1.34 1.33 1.30 1.28 1.27 1.26

\bar{m}_{pv} 17.0 16.85 17.35 17.0 17.0 18.1 17.85 17.60 17.65 18.0 18.2

第一圖



第一圖

星團內造父變星之週期與視光度的關係

橫軸表週期 P 之對數縱軸表週期為 P 之造父變星的視光度

試用表中之數字將週期之對數 $\text{Log} P$ 列於橫軸而以相當之平均攝影視光度列於縱軸如是所得之曲綫表現二大特徵

1° 對於同一星團言諸點在一曲綫上

2° 對於數星團所得之諸曲綫可以平行於橫軸之移動使其互相重合

若設造父變星之週期 P 與絕對光度 M 之間有一關係則此二特徵甚易解釋

今試設有一星團在 r 視差秒處則此星團中之變星之視光度 m 與其絕對光度 M 之差為一常數

$$m - M = 5 \log r - 5 = k$$

對於每一星團言 k 為一常數特稱之為距離之模數

若設 M 與 P 之間有一關係

$$M = f(P)$$

則對於一星團言 m 與 P 之間應有

$$m = f(P) + k$$

於是可見表 (P, m) 之曲綫對於諸星團言為相同其不同者僅 m 上需加一常數 k 此 k 則隨星團而異是即吾人適所表明之事實也

據統計算研究造父變星之週期與絕對光度之關係

吾人將作一曲綫表此關係橫軸表週期之對數 ($\text{Log} P$) 縱軸表
絕對光度 M (從分光術求得者) 茲欲表明此關係之密切試先作
一統計的研究

第二表

M	y	1	4	14	1	2	7	28	12	11	7	2	1	1	86
-0.5	+2.0														20
-1.0	+1.5					2									2
-1.5	+1.0						6								6
-2	+0.5						1	6							7
-2.5	0							14							14
-3.0	-0.5							3	10						13
-3.5	-1.0								2	2					4
-4.0	-1.5									7					7
-4.5	-2.0									2					4
-5.0	-2.5										2				2
-5.5	-3.0											3			4
-6.0	-3.5												1	1	2
-6.5	-4.0														0
-7.0	-4.5														1

$\text{Log } P$ -0.75 -0.50 -0.25 0 +0.25 +0.50 +0.75 +1.00 +1.25 +1.50 +1.75 +2.00 +2.25
 P ... 1.50 ... 1.25 ... 1.00 ... 0.75 ... 0.50 ... 0.25 0 +0.25 +0.50 +0.75 +1.00 +1.25 +1.50

據第二表試求 $\text{Log}P$ 與 M 兩羣之間對於一近似直線的關係密切至何程度以統計學之術語表之即當求與此二羣相應之相關係數 (Coefficient de Corrélation)

設 X 與 Y 對於 $\text{Log}P$ 與 M 之平均値之差 (écart) 又設 $F(x)$ 爲頻率函數 (fonction de fréquence) 由第二表知此函數爲第一類

有下列之形式

$$F(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-b)^2}{2\sigma^2}}$$

b 乃一量應用之以改暫時之平均値 (本題內對於 $\text{log}P$ 可取爲 $+0.7$ 對於 M 爲 -2.5) 而得真實之平均値而 σ 乃一數所以表平均値周圍之密集度者試於 b 與 σ 二字母下加以 1 與 2 以示對於 $\text{Log}P$ 與 M 二羣之區別則由或能算法 (Calcul des probabilités) 得

$$\begin{aligned} b_1 &= -0.06395 & \sigma_1 &= 0.655 \\ b_2 &= -0.05814 & \sigma_2 &= 1.615 \end{aligned}$$

又據第二表得

$$\Sigma xyF(x) = -87.975$$

Σ 表式總和

相關係數 r 應由下式求出

$$r = \frac{1}{\sigma_1 \sigma_2} \left(\frac{\Sigma xyF(x)}{N} - b_1 b_2 \right)$$

而 r 之或能差 (erreur probable) 爲 $\pm \frac{1-r^2}{\sqrt{N}}$

N 表項數在本題 $N=86$

於是 $r = 0.971 \pm 0.006 \sim -1$

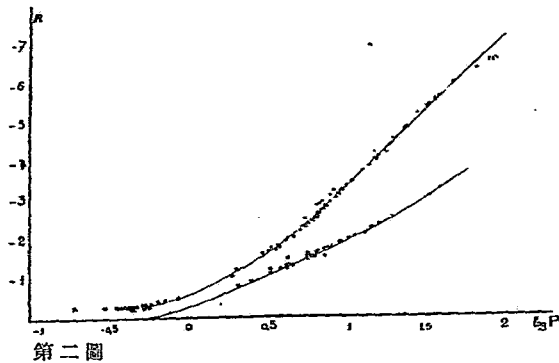
據統計算法若 $r = \pm 1$ 則統計的相關度爲函數的相關而此二羣數 (即 $\text{Log}P$ 與 M) 可以直線的關係式表之本題 r 之值幾近於 -1 可

見此二率數相關之密切 r 為負號之意義係表明絕對光度與週期相異的方向變化換言之即週期較長的造父變星比較短者更為光明

絕對光度與週期之關係

欲以一曲線表此關係作者特將由分光術求出之造父變星的絕對光度列為一表更按表中所載數值作代表 $\text{Log} P$ 與 M 之關係的曲線

第二圖



造父變星之週期與絕對光度的關係

橫軸表週期 P 之對數縱軸表週期為 P 之造父變星的絕對視光度(曲線 I)與攝影光度(曲線 II)

* 此表甚長引用於此將佔篇幅不少讀者可參看拙作 *Recherches statistiques sur les Céphéides* pp. 46-52 載巴黎大學博士論文集 *Séries A* 269 號在巴黎 Rodstein 書店出版

此曲線表出三種特徵

1° 圖中諸點幾全在一曲線上此曲線即表週期與絕對光度之關係

2° 對於第一類造父變星(即其週期 $P < 1$ 日者又特稱為星團內之變星) 曲線之此一部份與橫軸平行即星團內之變星之絕對光度與週期無關又此曲線對於造父變星之週期大於 4 日者幾係直線式(正比例)的變化

3° 如上所言絕對光度與週期循反對方向改變

絕對光度與週期之關係的零點

由 $m = f(P) + k$ 可推出諸星團間之相對距離今試設有 1 與 2 二星團其中之同週期之造父變星之視光度之常數差為 $m_1 - m_2$ 於是

$$m_1 - m_2 = k_1 - k_2 = 5 \log r_1 / r_2$$

$m_1 - m_2$ 可由觀察測得即可根據之以求此二星團之距離的比例 r_1 / r_2

若已知 $f(P)$ 即可求 k 而更可推出 r 蓋只需求星團中之造父變星之週期與視光度足矣

由星團之研究可得 $f(P)$ 而僅差一常數設若吾人對於每一星團已知

$$m = \varphi_i(P)$$

則 $f(P)$ 為 $f(P) = \varphi_i(P) - k_i$ 所規定

k_i 為未知僅 $k_1 - k_2$ 為已知

由是可見絕對光度與週期之關係可由星團之觀察而斷定其不能定者僅一常數欲求 $f(P)$ 或更欲由此以求星團離地之距只需

求此常數例如設吾人已知週期爲4日之造父變星之絕對光度爲M。則 $f(P)$ 可以求得而且特稱之爲絕對光度與週期之關係的零點

絕對光度與週期之關係之零點的斷定法

設 $M=f(P)$ 爲P與M間未知之關係據上所言f內僅一常數項係未知數故若設 $f(P)=g(P)+x$

則 $g(P)$ 爲已知而 x 爲未知

試討論一羣造父變星其視光度週期正動 (Mouvement propre) 向徑速率 (Vitesse radiale) 皆爲已知者吾人若知一星之絕對光度M與週期P則此星之距離爲

$$r = \lambda \times 10^{0.2[m-g(P)+5]}$$

式內設 $\lambda = 10^{0.2x}$

λ 爲一新未知量故一造父變星之距離 r 可以下式表之即

$$r = \lambda \times \text{已知量}$$

因 m 與 $g(P)$ 爲已知

欲求此未知之 λ 吾人特採用 Charlier 之臆揣絕對光度法 (Méthode des magnitudes absolues hypothétiques) 此法所根據之原理與他種臆揣說差法 (Méthode des Parallaxes hypothétiques) 相同即吾人以二法求一種速率據分光術此速率可以每秒若干杆表之據正動之測法可知吾人見此速率 (在星之所在處) 所配之角此二結果加以比較即得 λ 更可據 λ 以求 M 。

設 E 爲一星在 r 視差秒處 $^{\circ}l$ 與 $^{\circ}b$ 爲此星在銀河經緯上之正動的分量以每年若干弧秒表之 $^{\circ}$ 爲向徑速率以每秒若干杆表之

更設 $OXYZ$ 爲銀河坐標軸 $\alpha_1 \beta_1 \gamma_1$ 爲 OEZ' 向徑之方向餘弦
 $\alpha_2, \beta_2 \gamma_2 = 0$ 爲與 EOZ 平面正交而循經度增加之方向之 EX'
 軸之方向餘弦又 $\alpha_3 \beta_3 \gamma_3$ 爲與前二軸正交之 EY' 軸方向餘弦則
 E 之速率在 $EX'Y'Z'$ 三軸上之分量

則
$$V_x = 4.74 r \mu_1 \cos b^*$$

$$V_y = 4.74 r \mu_b$$

$$V_z = 0$$

而 $r = \lambda_{.10} 0.2[m-g.(P)+5]$

* 4.74 乃一種單位常數若以視差秒表 r 每年若干弧秒表
 μ 則 μr 之乘積若再以此係數乘之即可以每秒若干杆表
 正動

從他一方面論設 $X'YZ$ 爲日之移行 (translation) 速率在銀河坐
 標三軸上之分量而 $X'Y'Z'$ 乃同一速率在 $EX'Y'Z'$ 三軸上之分
 量

則
$$X' = X\alpha_2 + Y\beta_2$$

$$Y' = X\alpha_3 + Y\beta_3 + Z\gamma_3$$

$$Z' = X\alpha_1 + Y\beta_1 + Z\gamma_1$$

因剩餘速率 (Vitesse résiduelles) 之分配係偶然的 (réparties au has-
 ard) 此等剩餘速率在任一軸上之射影的平均量爲零但吾人所
 討論之星之剩餘速率在 $EX'Y'Z'$ 三軸上之分量乃 V_x, V_y, V_z 與
 $X'Y'Z'$ 之差據前二組方程式

可見
$$4.74 r \mu_1 \overline{\cos b} = \overline{X\alpha_2} + \overline{Y\beta_2} \quad (1)$$

$$4.74 r \mu_b = \overline{X\alpha_3} + \overline{Y\beta_3} + \overline{Z\gamma_3} \quad (2)$$

$$\overline{v} = \overline{K} + \overline{X\alpha_1} + \overline{Y\beta_1} + \overline{Z\gamma_1} \quad (3)$$

以上諸字母頂上加一劃者係表平均值

以上之第三式從向徑速率一分量而來即通常利用此分量以求日之絕頂 (apex) 之方程式中之 K 項頗有研究之價值*

* 此項不應與他項相混對 X, Y, Z 係獨立而存在亦非向徑速率之系統差 (erreur systématique) 此 K 項視光帶之種類而異據 Campbell 之研究對於較近之 B 星言 K 為 $+4.5 \text{ km/sec}$ 對 A, F 與 G 三類星 K 為甚小對於 K 類星為 $+2$ 對於 M 類星 K 為 $+4$ 此結果似表明諸類星有一真實的系統運動換言之即諸類星有彼此離散之傾向 Freundlich 與 Pahlem 曾研究 K 項之原因作有一文刊於 *Astronomische Nachrichten* Nos 5229-30 其結論謂 K 項之原因極其複雜更可分為一常數之部與視空間之方向而變之一部前者係物理的原因如光帶中之明線因壓力與引力的原因而移動 (如相對論所預料者是) 後者係一種運動學 (Cinématique) 的效果特表現於星之具小自行與小視差如造父變星者是也

再察第三式不含 r 故不含 λ 若以最小自乘法解所有已知視線速率之造父變星而得之第(3)方程式則可將 X, Y, Z 以 km/sec 表之因 ρ 係以此單位表之也

據相同之方法解餘餘二組方程式則可將 X, Y, Z 寫為

$$X = \lambda X_1, Y = \lambda Y_1, X = \lambda X_2, Y = \lambda Y_2, Z = \lambda Z_2$$

式內 X_1, Y_1, X_2, Y_2, Z_2 乃 μ_1 與 μ_2 之函數係已知數

$$\text{由是 } \lambda = \frac{X}{X_1} = \frac{Y}{Y_1} = \frac{X}{X_2} = \frac{Y}{Y_2} = \frac{Z}{Z_2}$$

故對於 λ 即對於 M 有五值此等結果應不相差太遠

數字的結果

對於第一類造父變星 (即週期 $P < 1$ 日者) 結果如下

由 21 個向徑速率得

$$K = -7,9 \text{ km/sec}$$

$$X = -55,3$$

$$Y = -36,0$$

$$Z = -25,3$$

由此得日之絕頂的方向與移行的速率爲

$$\alpha = 274^\circ, 4 \quad l = 33^\circ, 1$$

$$\delta = -138^\circ, 0 \quad b = +21^\circ, 0$$

$$S = 70,7 \text{ km/sec}$$

繼以 10 個正動得

$$X = -27,7 \lambda \text{ km/sec}$$

$$Y = -96,7 \lambda$$

$$Z = -23,5 \lambda$$

而日之絕頂之方向與移行之速率爲

$$\alpha = 32^\circ, 2 \quad l = 74^\circ, 0$$

$$\delta = +69^\circ, 8 \quad b = +13^\circ, 2$$

$$S = 103,3 \lambda \text{ km/sec}$$

以上之二 S 比較後得

$$103,3 \lambda = 70,7$$

即 $\lambda = 0,685 \sim 0,7$

吾人不能根據 X, Y, Z 兩羣之值以求 λ 因此兩羣所含之或能差太大此差之原因由於所知之正動僅有10個為數過少而此等正動內又復含有系統差將討論之於後

對於第二類造父變星(即週期 $P > 1$ 日者)且僅限於銀河附近的造父變星(即在銀河緯度 $|b| < 30^\circ$ 內者)所得之結果如下用42個向徑速率得

$$K = \pm 0,2$$

$$X = -10,1 \pm 3,8$$

$$Y = -7,3 \pm 4,7$$

$$Z = -9,0 \pm 3,1$$

由此推出日之絕頂的方向與移行的速率為

$$\alpha = 255^\circ,8 \quad l = 36^\circ,5$$

$$\delta = -143^\circ,9 \quad b = +35^\circ,9$$

$$S = 15,4 \text{ km/sec}$$

更以34個正動得

$$X = (-12,2 \pm 4,8) \lambda$$

$$Y = (-13,9 \pm 5,2) \lambda$$

$$Z = (-9,8 \pm 4,5) \lambda$$

由此推出之日絕頂的方向與移行的速率為

$$\alpha = 270^\circ,5 \quad l = 48^\circ,9$$

$$\delta = +53^\circ,6 \quad b = +27^\circ,9$$

$$S = 20,9\lambda$$

由上二組 X, Y, Z 三分量求得 λ 之稱量平均值 (Moyenne ponderée) 爲

$$\lambda = 0,698 \sim 0,7$$

且由二 S 之值得

$$\lambda = 0,736 \sim 0,7$$

由以上所得之 λ 之三值吾人可取

$$\lambda = 0,70$$

繼因 $\lambda = 10^{-0.2M}$ 。

故 $M_c = +0,77$

據此結果 Shapley 氏所求得之球狀星團之距離與乎銀河之廣包均應以 0.70 一係數乘之

欲檢驗作者之結果無大差錯乃將直接測得之數造父變星之視差與根據作者所定之週期與絕對光度之零點而算出此數造父變星之視差兩兩加以比較

據作者之定法 33 個造父變星之視差的平均值爲

$$\bar{\pi}_{\text{cal}} = 0",00496$$

對此相同之 33 星據前人所得之視差之值有 54 個此 54 定法中若棄其以三角法而定之視差 (parallaxes trigonométriques) 而僅取其他相近之數值則得

$$\bar{\pi}_{\text{mes}} = 0",00492$$

吾人所以未取由三角法而定之視差蓋 Voute (註14) 與 Schelesinger (註15) 二星表內對於造父變星之視差之或能差甚大有時甚至

與所定之值相等此不足怪因很少造父變星之距離在 200 視差秒以內而由三角法所定之視差在 50 視差秒以上者誤差可至 50 % 以三角法求視差已不適用

此比較表見拙作 *Recherches statistiques sur les Céphéides* pp 28-30

由星表中所載造父變星之平均視差更與該星等之視光度比較吾人可求出所討論之造父變星之絕對光度其平均值如下

$$\bar{M}_{cal} = -1,65$$

但實測之平均值爲

$$\bar{M}_{obs} = -2,44$$

二者之差 $\bar{M}_{cal} - \bar{M}_{obs} = +0,79$

由作者所定之零點

$$M_0 = +0,77$$

總上以觀視差與絕對光度之理論與實測之值均甚相近可見作者之結果無甚大之差誤

對於造父變星之向徑速率與正動之討論

A) 造父變星之向徑速率的改變

造父變星之向徑速率 φ 常有改變而其改變度之大小不一吾人所取以定日之移行之 φ 乃其極大與極小二值之算術平均數

$$\bar{\varphi} = \frac{\varphi M + \varphi m}{2}$$

吾人假設此平均值表示造父變星在平衡狀態時之向徑速率或該星之中心之速率廣同一理吾人取變星之極大與極小二光度

之算術平均值爲星之光度的平均值但此不過係近似值若欲作精確之定法需用下面之推理

設 e_0 表造父變星無脈動 (pulsation) 作用時之向徑速率而 R 爲該星之半徑則由觀察而得之 e 之值爲

$$e = e_0 - \frac{dR}{dt}$$

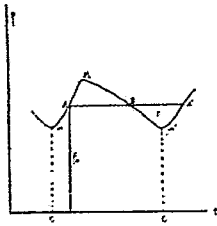
式內之負號表示 R 隨 t 增時 e 漸減少

上式兩端以 dt 乘後而求其自 0 至 P 之積分

$$\int_0^P e dt = \int_0^P e_0 dt - \int_0^P dR$$

對於完全週期言最後一積分爲零而上式變爲

$$e_0 = \frac{1}{P} \int_0^P e dt$$



第三圖

造父變星之速變曲線
橫軸表時間單位爲平日縱
軸表視線速率單位爲 km/sec 縱坐標 P_0 表平均視線
速率

此亦 e 之一平均值不過較其算術平均值爲普遍據幾何學論 (見左圖) 此乃 $AB A'$ 水平線之縱坐標此 $AB A'$ 線割速變曲線而使 $AMBA$ 間與 $BA' m'B$ 間之面積相等如吾人以速變曲線爲 mM 與 $M m'$ 二直線所組成則不難證明 e_0 之值變爲算術平均值 \bar{e}_0 此同一理論可以不加修改而應用於視光度吾人通常取光變之算術平均值爲星之平均光度故亦取向徑速率之算術平均值爲平均向徑速

率吾人得此算術平均值已稱滿足蓋有二因第一速變曲線（如光變曲線）就大體言離 $m M m'$ 二直線不遠而此曲線之一段在橫軸上之面積略與 $c m M m' c'$ 五角形之面積相等第二以上方程內之積分不易直接求得

B) 造父變星之正動的系統差

Shapley 氏對於球狀星團甚有研究曾刊布其有名之論文多篇於天文物理學雜誌之內（註16）其量度星團之距離係根據較近之造父變星的視差運動 (mouvement parallactique) Shapley 利用此法求出平均絕對光度且藉之以定週期光度律之零點更據此以求星團之視差 Shapley 之結論久為 Charlier, Curtis, Kapteyn, Van Rhijn 諸人所攻擊謂 Shapley 所定之視差應加增七八倍 Shapley 所用之正動的材料甚少（僅11個）而此等正動又常係甚小故極有待於根據更富之材料之研究

R. E. Wilson 於1923年（註17）重新提出此一問題其所用之材料較 Shapley 甚富 Wilson 有84個正動但為着種種原因棄去14枚 Wilson 即根據70個正動而復按其週期畫為二羣分別討論視差運動非由日之移行推來乃據正動之 v 分量求出因正動之或能差增則正動之平均值亦因之而增故欲得確實之解答需將正動之或能差大於 $0''.015$ 之星棄去不用如此消去以後 Wilson 於第一類有14 第二類有41 正動根據此等正動推出視差運動之平均值 Wilson 曾討論 Boss 星表（註18）中之正動的赤緯分量加以修正應生之影響其結論謂此修正可使視差運動減少至30%

至於向徑速率 Wilson 於第一類僅有6個第二類有30個彼即根

據此與件求出口對於造父變星之移行速率更據此結果由平均剩餘速率求出平均視差如此所得之答案與上述之法所得者甚為相合 Wilson 以其結果與 Shapley 所得者加以比較說明 Shapley 所定之視差應增 40%

Wilson 之結果甚足表明 Shapley 之工作造父變星之向徑速率一旦增多時則其平均視差當有更適當之定法 Wilson 曾說明造父變星之視光度皆極微弱(大多數在 7 等以下)需用口徑較大望遠鏡始能觀察故甚希望天文臺之有偉大遠鏡者從事於造父變星之研究俾此問題之解決日臻圓滿之境

週期與明度之關係的零點久為聚訟紛紜之一問題 Wilson 之研究可謂大有貢獻因此後之研究多證明 Wilson 之結果

Malmquist (註19) 曾以色指數 (indice de Coloration) 之在 0 與 0.25 間之星測定數星團之距離更由此表明 Shapley 所定之距離應以 0.7 乘之而 Shapley 之絕對光度應增 $+0.8 (\pm 0.2)$

Lindblad (註20) 算出日對第一類造父變星之移行與其絕頂之坐標為 $A = 337^\circ$ $D = +57^\circ$ 而日之速率為 $S = 220$ km/sec 若以此結果為不認則 Shapley 之值不需修改

Shapley (註21) 本人更說明若取 Kapteyn 與 Van Rhijn 之修正值 (註22) 則 B 類星與球狀星團中之紅色巨漢星之明度將太微弱而與實測不合再者銀河造父變星將可以三角法求出其視差但此非事實故 Kapteyn 與 Van Rhijn 二氏之修正顯為不當

最近 Laplan-Jenssen (註23) 曾用新星 (Novae) 定出數螺旋狀星雲之距離且由此證明週期與絕對光度律之零點應與 Shapley 之結果

相近

餘 論

由上述可見球狀星團之距離的測算基於造父變星之週期與絕對光度曲線而此法之弱點即在此曲線之零點的判斷所謂零點之修改一問題極為重要自 1915 年 Shapley 提出此問題以來繼之而討論者頗不乏人以上所述表明由此 (P,M) 曲線直接求出之距離應以 30 至 40% 折扣之

最近 Gerasmovic 與 Kipper 復舊事重提加以更進一步之研究二氏所用之法不同而所得結果極近似零點之修正依前者應為 $1^m,0$ 據後者應 $1^m,1$ 換言之即由 (P,M) 關係所得之距離應以 0,6 乘之 Kipper (註24) 假設脈動說足以解釋光變與速度一方由光變與色變推出半徑之改變他方據速變曲線推出脈動之振幅兩者加以比較後 Kipper 即尋出數造父變星之視差由此斷定零點之修正值為 $1^m,1$

Gerasmovic (註25) 利用古法從新訂正銀河造父變星之平均視差其所根據之正動材料較優因世紀視差 (Parallaxe séculaire) 視日對星之速率而異 Gerasmovic 從 32 向徑速率定出日之速率為 14,1 km/sec 與 Stromberg 所得者 (註26) 甚相符合因造父變星之位置甚遠視線速率中所含之銀河旋轉一分量甚關重要 Gerasmovic 取此一因子加以討論其方程式中亦加一普遍旋轉之項

但據 Nordstrom (註27) 謂正當之法應利用單個星體而不應定一羣星之距離的平均值因諸星之距離甚不相同也若設 (P,M) 關係對於每個星體為合用則當應用此法以定此關係之零點據彼

之結果銀河造父變星之系統速率爲 17.3 km/sec 據此值則 Gerasmovic 之零點的修正值應改爲 0^m.6

最近 Lundmark (註28) 更從太銀河系之距離討論此問題據謂零點之最大值應爲 +0.6 氏曾將量大量麥吉倫雲之諸法加以比較知由造父變星法所尋出之距離較據其他諸法所尋出者略小彼以爲此差異乃由於銀河帶之吸光作用所致

茲將以上所述之修改零點諸結果列表如下以爲此篇之結束

第三表

方法	作者	λ	M.
視差運動	Wilson	0,715	0,73
平均剩餘視差	Gerasmovic	0,631	1,00
脈動作用	Kipper	0,603	1,10
系統速率	Nordstrom	0,759	0,60
色指數	Malmquist	0,700	0,77
臆推絕對光度	李 珩	0,698	0,78
	平均	0,684	0,83

據此可見作者之結果與平均值最相近此結果之意義係言 Shapley 所求出之球狀星團之距離與銀河之廣包均應以 0,684 因子乘之

註釋索引

1. Philosophical Transaction for 1786 p 48
2. D Brunt—The problem of the Cepheid variables (The observatory Vol 36 p. 59)

-
3. Ch. André — Traité d' Astronomie Stellaire Vol. 1 p. 105
 4. Ibid Vol 1 p. 302
 5. M. Luizet — Les Céphéides Considérees Comme étoiles doubles
(Travaux obs Lyon t. 5 p. 11)
 6. y. Chang — Monographie Préliminaire des Céphéides, p. 9
 7. Bailey — Harvard Annals, t, 38
 8. Bailey — Op. Cit., Harvard Bulletin, 783, 793, 801, 802 et Harvard Circulars, 236. — Shapley. Contributions of Mount Wilson, 91, 116, 175, 176, 190, 195, 226. — Baade. Hamburg Mitteilungen, 5, No. 6; 6, No. 27 et 6 No 29. — Miss Woods. Harvard Bulletin, 764 et 773 et Harvard Circulars, 216 et 217
 9. Miss Leavitt — Harvard Annals, 60; Americ. Astr. Soc. 2, 62, 19, 11;
Harvard Circulars, 173 (1912)
 10. Hertzsprung — A. N. 196, p 201 (1913)
 11. Shapley — Contributions of Mount Wilson 151, 152 (1913) 且看
Shapley 之名著 Star Clusters 書末所引關於本問題
之論文目錄甚詳盡
 12. Hubble — Contributions of Mount Wilson 304, 301 et 376.
 13. Eddington — Cepheid Variables and the Age of Stars (The Observatory Vol. 41 pp 379—80
 14. Voite — Second Catalogue of Radial Velocities (1928)
 15. Schelesinger — General Catalogue of Stellar Parallaxes (1924)

-
-
16. Shapley — Astrop. J. vol. 48. (1918), Contributions of Mount
Wilson 151.
 17. Wilson — Astron. J. Vol. 55. (1923)
 18. Boss — Preliminary General Catalogue
 19. Malmquist — Arkiv. för Matematik, Bd. 20. A. No. 4.
 20. Lindblad — Astrop. J. Vol. 59.
 21. Shapley — Harvard Circulars, No. 237.
 22. Kapteyn et Van Rhijn. — Bull. Astron. Institute of Netherlands
t. I. No. 8.
 23. Janssen — A. N. 235 No. 5636
 24. Kipper — A. N. P. 250. (1931)
 25. Gerasmovic — Astron. J. No. 3. (1931)
 26. Stromberg — Astrop. J. No. 61, p. 363. (1925)
 27. Nordstrom — Lund Circulars. No. 4. (1931)
 28. Lundmark — Lund Medd. II. No. 60. (1931)



海洋科之略歷與其概況

李 方 琮

本臺海洋科較天文氣象二科成立為晚經臺長蔣右滄先生之提倡科長宋春舫先生之贊助於民國十七年十一月十五日始宣告成立草創之初因於經濟設備未臻完善然科務已日見進展及金君中柱繼宋先生為科長并約劉靖國朱祖佑兩君為之助蕭規曹隨成績斐然迨二十年秋琮奉命承乏此科學識諳陋時虞隕越唯日孜孜勤以補拙與劉朱二君同力合作時歷二年之久毫無心得可言謹將本科工作之概況臚列報告於下

案查本科所執掌之事務條舉不下十數項然總括言之不外乎觀測研究及推進海洋科學以為注意此項科學者之筭路藍縷使之有補於實察而謀民生之樂利也

一・關於測驗潮汐事項 查本科所用之測驗潮汐儀器為德國 R. Fuess 廠所製之潮汐自記儀裝置於大港第一碼頭之極端其地點之經緯度為東經一百二十度十八分三十四秒北緯三十六度五分十二秒其觀測記錄自民國九年起至本年底俱無間斷謹將歷年之所得者條舉如下

最高滿潮 4.91 公尺 (十四年九月) 最低乾潮 - 0.67 公尺 (十二年十二月)

平均滿潮 2.32 公尺

平均滿潮 3.69 公尺

平均乾潮 0.94 公尺

大汎滿潮平均 4.04 公尺

大汎乾潮平均 0.65 公尺

小汎滿潮平均 3.27 公尺

小汎乾潮平均 1.33 公尺

春季小汛在一二月之交平均潮平爲2.10公尺

秋季大汛在八月中平均潮平爲2.56公尺

滿潮太陰時距爲四小時四十七分

乾潮太陰時距爲十一小時三十四分

潮汐遲延期爲1.8日

本科根據歷年之紀錄由今年推算明年每日乾潮滿潮之時刻及其高度編爲潮汐預測表每年刊於本臺出版之節候表中以備經營海上事業者之參考

二・關於觀測海水溫度事項 本科水溫站亦設於大港第一碼頭之極端因所測者係水面溫度與氣溫之高低大有關係然陰晴不時風雲莫測氣溫卽生變化因之水溫亦與之相上下無一定之規律但就十三年至本年底所得之經驗每月水溫有一大概之平均數

一月份之平均爲二度六(俱以百度表爲標準) 二月份之平均爲二度

三月份之平均爲四度七 四月份之平均爲九度一

五月份之平均爲十四度七 六月份之平均爲十九度五

七月份之平均爲廿三度七 八月份之平均爲廿六度一

九月份之平均爲廿四度四 十月份之平均爲十九度三

十一月份之平均爲十三度三 十二月份之平均爲六度七

按海水具有蓄熱性故其水溫極高點後於氣溫極高點其極高點常在八月二十二年八月五日水溫達二十九度爲歷年之最高紀錄反之因海水能蓄熱其散熱之速率亦較空氣爲慢故在冬令水

溫常高於氣溫其最低度常在二月二十一年一月十一日水溫落至零下二度零八此罕見之現象在十餘年中打破紀錄矣

自民國二十一年一月一日起本科又在前海棧橋設一水溫測站欲將外海之水溫與在大港所測者作一比較歷時二年尚有相當之結果自三月底起大港水溫逐漸高於外海自十月底起大港水溫逐漸低於外海其所以如此者為大港在膠州灣內受陸地環境之影響較速故水溫自四月後逐漸加增亦速自十月以外海受西北風之影響較輕故水溫低減之速率亦較大港為遲緩也

對於膠州灣海水溫度之垂直變象亦曾作多數之考察灣內水深逾十五公尺之部分不過佔全面積三十分之一故其水溫之垂直變象以潮汐漲落之影響特殊天氣之關係而無一定之規則然統觀三年以來之觀測自表層以至海底除水溫最低時(二月)自水面至海底偶有增溫時外餘自水面至海底水溫常以漸低減其變差之度夏季較大而冬季較微表層較大漸深則漸微也

三·關於海洋理化試驗事項 海水鹽分及海底沈澱等等問題亦研究海洋學者應為注意之點以前關於此項工作俱委託西人所辦之化驗所代為分析諸多不便於二十一年間本科籌辦一小規模之化驗室因限於經濟設備未盡完善但對於本科所須要之試驗均尚敷用就歷年分析之結果膠州灣之海水鹽分平均在千分之三五至於海底之沈澱在團島外及匯泉峽外之最深處俱係礁岩其餘部分多係污泥雜以各種貝殼并亦有沙底數處

四·關於海洋生物考察事項 查青島附近海水深度以及海底構造各處不同故其海產亦因之而異茲將考察之所得列舉如下

- 甲 匯泉灣全灣除北岸稍有礁石外海底大部均爲細沙呈坡狀自東北而西南以漸而深最深處十餘公尺其間葦育之海濱生物在北岸岩礁間有海星海膽陽遂足海參海葵石蟹磯蟹紅扇蟹等東北面沙灘間則有馬珂淺網西施舌竹蠶玉螺罈螺寄居蟹砂蟹條星海蚯蚓心形海膽等東南面之石子間則多淺網小蟹麥螺等至灣之乾潮線下魚類以沙鱸星鱈比目魚雁木鱈牛舌魚鱈魚等爲多蟹類以蝓蚌爲多其他如銀幣水母每至九十月間亦甚夥也
- 乙 青島灣沿太平路海濱乾潮線間多綠海葵鬼淺網馬珂牡蠣麥螺黑磯螺玉螺及沙蟹石蟹陽遂足等海藻則附生於海濱礁石上異常繁榮其中尤以石蓴乾苔溪菜水松羽藻鼠尾藻馬尾藻荳藻江籬等爲多山形海綿於礁石之陰面亦常見之馬糞海膽及海參海星則棲息於岩石間玉螺之卵狀如小兒之團頰亦常見於沙灘上至乾潮線下之魚類常見者有海緝黃魚比目魚鱈魚鰻魚及鬼膳紫魚河豚等九月而後備前水母及幽靈水母亦常見浮游於此處也
- 丙 薛家島之周圍薛家島北端周圍之海濱岩礁相間海濱生物種類及量數遠不及青島沿岸海藻亦甚少所產魚類與青島大概灣相同
- 丁 外港之中部此處水之深度最深處達四十餘公尺所產魚類與青島灣內大概相同
- 五 關於海洋出版物事項 海洋學在各種科學中所出最晚各國學者雖研究不遺餘力而出版仍嫌不足本科不揣淺陋凡有所

得無不公諸同好以備其參考焉

甲 定期出版物

海洋半刊年第一期於民國十九年七月出版現已至第七期

乙 不定期出版物

子、膠州灣潮汐之研究 著作者朱祖佑

丑、膠州灣海水溫度 著作者劉靖國

以上之論文俱譯成英文已送於第五次太平洋科學會宣讀

寅、膠州灣之海藻 著作者劉靖國

卯、北太平洋面氣壓分配圖 著作者劉靖國

辰、北太平洋面海水溫度分配圖 著作者劉靖國

巳、中國海及日本海海面氣壓分配圖 著作者劉靖國

午、中國海及日本海海水溫度分配圖 著作者劉靖國

六、關於建築青島水族館事項 民國十九年秋中國科學社在青開會當時科學領袖蔡子民先生等鑒於本市形勢之優美海產之豐富便於海洋學之研究以中國海洋研究所名義創辦一青島水族館建築費由各關係機關籌措及款項募妥後即於二十年一月開工於翌年二月工竣在常務委員長沈市長館長蔣臺長指導之下由本科負責辦理布置一切至四月終而全部就緒乃於五月八日行開幕典禮其中之布置有標本室三間滿貯以浸製剝裂海洋生物為數不下千餘種此外有玻璃展覽池十八有露天魚池二隨時放養活水族亦逾百種任人觀覽恍如萬丈海底呈於眉睫之

間故自開幕以來頗得觀衆之贊許自二十一年五月八日起至二十二年十一月二十日止中間冬令閉幕五閱月入館參觀者有七萬四千三百三十九人若考求海洋生物者能利用此項機關於學術上更不無小補焉

雖然海洋學之前途原無止境本科之所着手進行者不過出發之初步耳爲擴大工作範圍起見將來之計畫厥有三端

- 一、將來本臺經濟能力充裕時應購置小汽船一艘船上有種種測海設備可以入海作長期之試驗對於外海之水温可以作細密之考察其餘如標本之採集海流之趨向以及浮游動物之分析俱可同時并舉如此則在海洋科學上或可以作一段有價值之貢獻



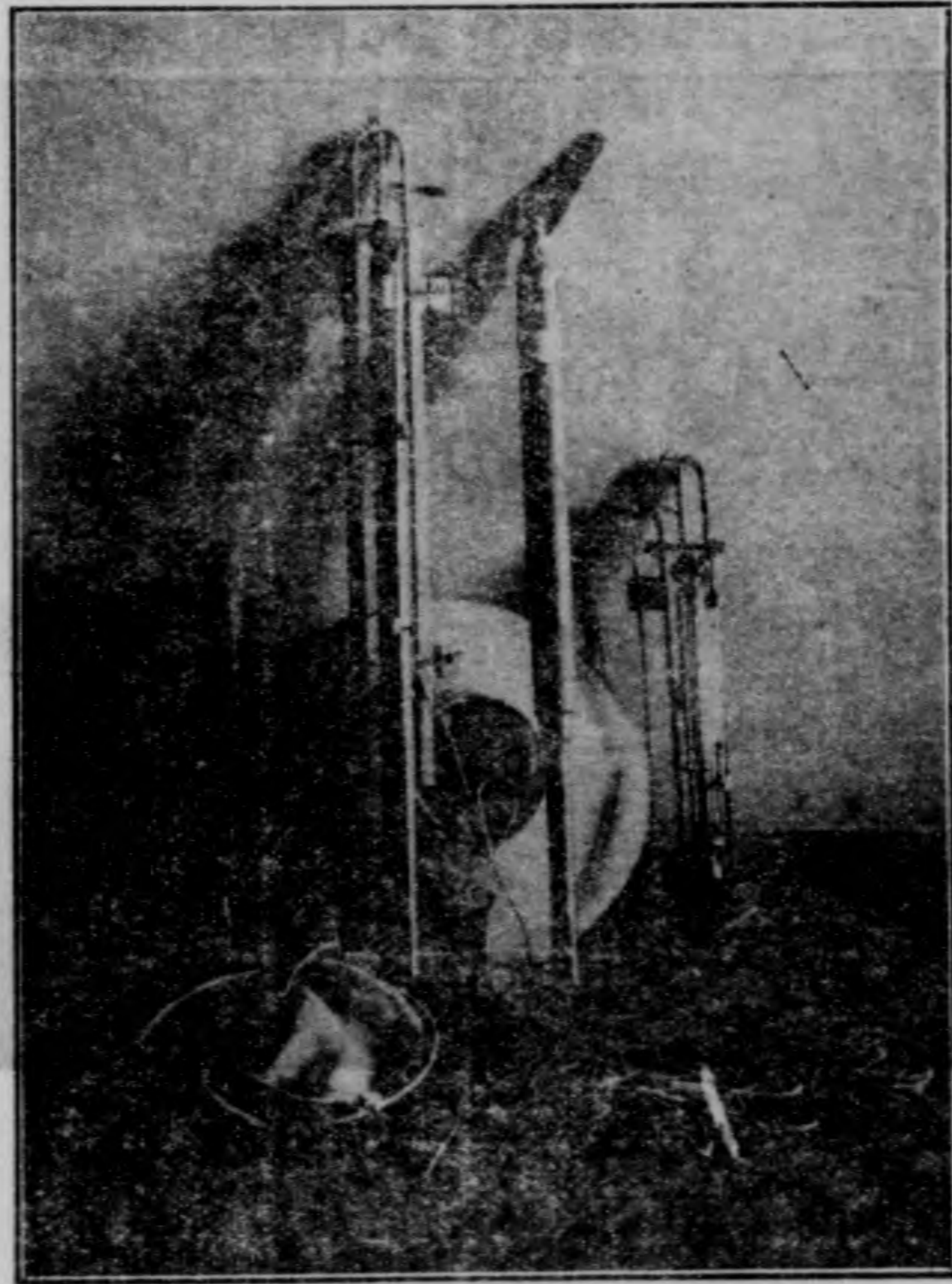
測驗出發時所乘之靖澳艦

- 二、青島地瀕海濱居民多以漁鹽爲業然對於科學之智識及方

法則諸多落後若有相當經費可以在冬令之間由本科開一
海事傳習班使在青市之業漁鹽者擇其聰穎子弟文字粗通
者不納學費來此聽講關於普通海洋智識如海洋氣象各種
捕魚新法并航海術與夫製造精鹽及海產方法略為指導則
於彼等職業之前途即不能無所裨益再者魚業展覽會亦可
提倡於春秋二季漁期內舉行之擇其成績優良者呈請市政
府予以特別之褒獎以資鼓勵

三、試辦海產製造廠亦甚重要例如用鱈魚之臟製為魚肝油用
鯊魚製為廣東式之鹹魚海藻製為洋粉條以在紅藻內及鹵
水內提取溴碘并製造海產各種罐頭以資提倡化原料為精
製品則獲利數倍大利之所在人爭趨之或有起而仿行之者
豈不於青市繁榮又多一助力耶

總之今日之世界一經濟競爭之世界也凡在科學界服務者應將
純粹科學化為應用科學與社會日益接近以求解決民生問題移
人與人爭為人與天爭則貧寡不均之患或可藉此以救濟於萬一
也



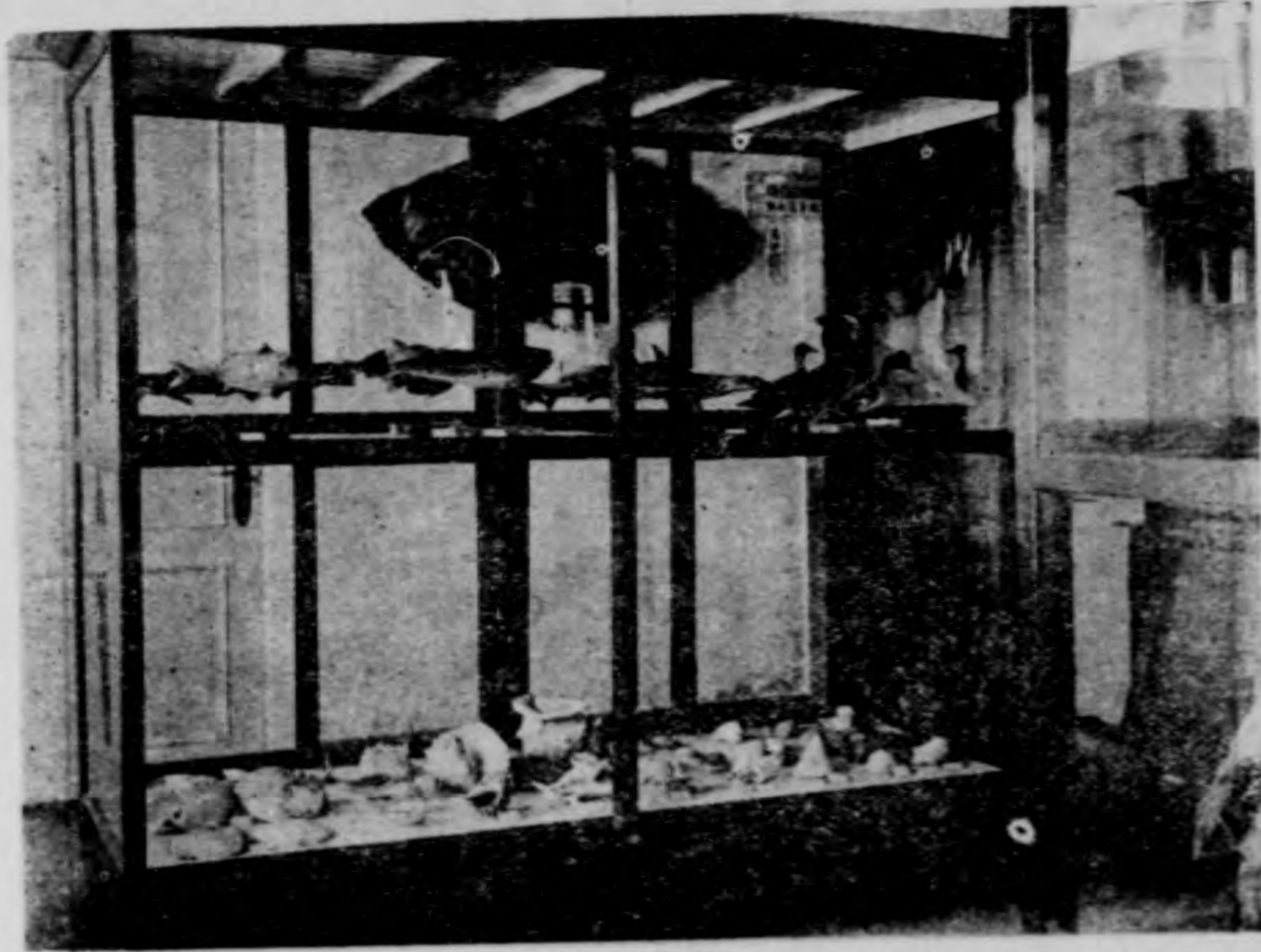
海洋測量儀器



理化試驗室化驗海水攝影



青 島 水 族 館



水族館陳列海產標本一部份



青島市觀象臺無線電室經過概略及擬辦事業

鄭 蔚 華

民國十五年本臺創設無線電室購置長短波收報機及短波發報機藉以收發遠東各地氣象報告高低壓中心及颶風方位等俾海上船隻得以明瞭大氣變動情形謀所以趨避海上安全與有力焉

本室每日收接遠東各地氣象報告兩次如日本羣島香港東沙安南小呂宋及國內長江流域等地凡八十餘處以供繪製天氣圖之基本材料固定廣播及授時日凡兩次指示青島標準時刻及遠東各地氣象情形大陸氣象報告航行界交稱便益

本室所有一切機件大都購自十五年間晝夜應用已經八載各機重要部份難免不靈時需修理工作頗感困難為省約經濟及一勞久逸計決將所有長短波收報機及短波發報機均行逐一拆除並添購少許材料由本室自行設計裝配在拆除期內臨時先行裝設副機應用以免工作間斷計造成長波收報機一具短波收報機一具三百瓦短波發報機一具五百瓦短波發報機一具試驗結果各機均甚滿意應用以來收發各項氣象報告均暢行無阻惟成績尚佳且造價所費亦屬有限

世界第二次經度測量於一九三三年十月一日開始大測本臺被邀加入此項工作本室專司接收歐洲及遠東各地電站所發時刻報告用手記法登記於紙條以便推算惟此法無論若何精密究有人差在內未能十分準確非用機械的自記法無以言精於是自製時刻自記儀之議由本室設計繪圖預備應用材料自行裝配前

後計兩旬工竣應用一月尙有可觀測量於十一月結束計自開測以來爲時兩月在此兩月間通宵工作無間晝夜爲我國科學界爭一席之地固應若此不敢言疲也

本市近來無線電事業之進步已大非昔比天線林立觸目皆是本室擬於短期內自製小型廣播放送機一具按日放送青島標準時刻及氣象預報等俾全市及附近一帶中外人民得以深悉當日氣象情形及準確時刻之所在以期普遍在本臺所費有限而市民則受惠良多

本市爲通商要港帆牆雲集舉凡中外船隻每日進出此間者爲數至夥爲繁榮港務並謀船隻與所屬公司得常有互通聲氣之機會以利航行計擬規定每日自上午十時至十二時止下午二時起至四時止專收往來本港之各中外船隻方位報告其在本埠設有專店或代理者本室可隨時應用電話通知各該公司或代理報告所屬輪船行蹤所在如是各公司對於各船之在海面情形瞭若指掌毫無隔閡之病其影響所及於本市港務至大在本臺亦得有機會查詢各地海面之氣象狀況以資參考故此舉在直接或間接而言均受莫大利益查上海氣象無線電臺亦曾有此項工作行之已久一切純屬互助性質航海界咸稱便不置云

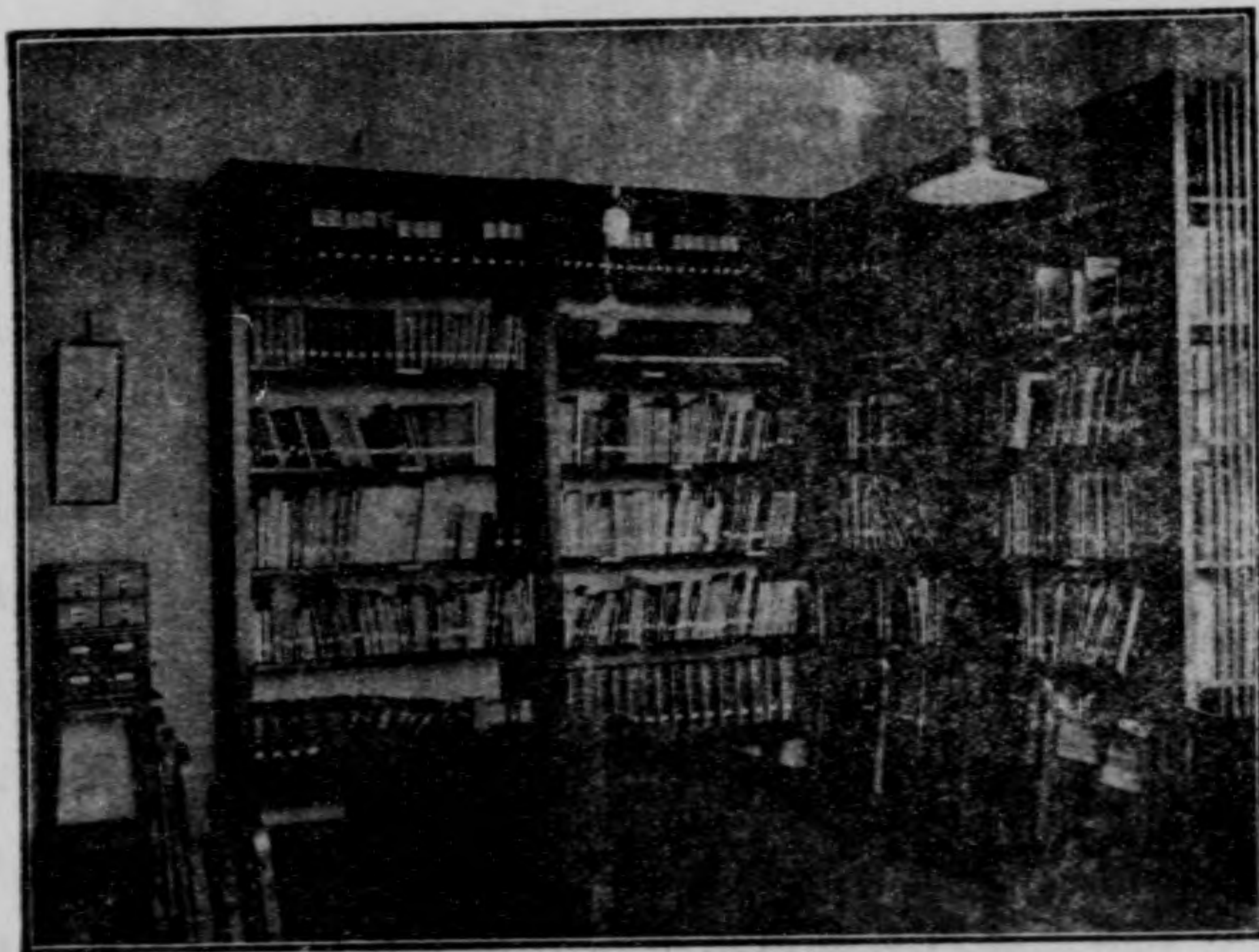


青島觀象圖書館概況

宋春舫

執近科學進步從事鑽研者苟不與最新出版界相觸接則昔日所學不適於今圖書設備重要實與儀器相等民國十二年本臺接收日人所遺書籍僅八十餘種大都爲德文日文爲數不多不足以供參考臺長蔣丙然先生節約經常費得以餘款購買世界各國最新出版關於天文氣象磁力地震諸名著及著名理科雜誌以供同人之切磋又與海內外各天文氣象臺商換刊物搜集紀錄以爲研究之基礎數年之間斐然可觀書籍冊數兩倍昔日十七年冬本臺增設海洋一科因又選購歐西各國海洋巨著並得蒙古海洋博物院研究報告全部頗稱珍貴惟是書籍日多收發亦繁登記編目等事不有專員易致紛亂乃於十九年春特闢東大樓下層爲藏書之館並以春舫爲主任專司其事下設管理員二人分掌圖書收發登記編目等事購買書籍則另設委員會辦理之春舫受任以來初定借書章程閱覽章程借書則有借書條分別登記目錄則依性質分類重行編製總目分天文磁力氣象地震海洋普通自然科學及雜書六大類類下復有細目如天文之下則有理論天文實用天文圖表天文歷史等等海洋之下則有海洋物理海洋生理水族館等等書皆編號分前後兩部前爲屬類之代表字母後爲著者之名號編號既定先製卡片目錄二十二年春又以全部目錄印刷成書分發同人並寄國內學術機關現藏書籍關於天文者一百七十餘種氣象二百五十餘種磁力五十餘種地震七十餘種海洋一百餘種普通自然科學一百五十餘種雜書五十餘種各國

觀象紀錄凡二十二國七十餘家一百餘種國內外定期刊物及科學雜誌等約五十種專門科學已有可觀基本科學尙嫌過少此後當視力所能及求其完備也



圖書館一部分



觀象山公園

朱 啓 恆

德日時代觀象山禁地也曷言乎禁地以其有氣象台在馮山之周圍其無建築物固矣而行人又多褻足曷爲乎禁令森嚴也則以尊重學術故荒榛莽草間萬籟寂靜大氣渾淪觀測者於以得真正之要素而地磁力之安定無論已自接收後山麓遍爲開放喧闐嘈雜煤質瀰滿空中燈光照耀午夜遂令測候者感空氣之混淆測星者患光波之干涉此中委曲殊難強語途人而耽耽逐逐仍不轉其目光不得已申請當局有觀象山公園之建議二十年公園告成保留地多一保障矣而風景優越實冠全市雖無樓閣之盛花竹之繁而山之隆起凹下草徑曲折亦自有致春秋佳日遊屐雜沓或徘徊樹陰或流連邱壑或蹀躞台門而請求參觀者觀象台則懸鐘以俟如叩以鳴俾挾聞所聞而來者皆深刻科學印象以去輔助教育其効宏矣是則斯園也非第誇遊觀之盛一俯仰間已導人奮然於學術一途倘更廣植花木用科學方法處理喬木小草競芳爭秀各依其類而成一天然植物園不尤爲偉與况觀象台負有文化使命則努力於公園之發展當不侈地之名勝景之清幽蓋園中隙地孔多而儀器室圖書室理化實驗室宜移置園內建屋數幢施以曲徑迴欄引人入勝不唯點綴山林且使遊覽者得窺見美富油然而生科學觀念胎孕文化實基於是則與其謂爲觀象山公園毋甯謂爲科學公園願我當事者奮袂而起以期收功於此十年以後耳



青島觀象臺及其附近之全景

青島市觀象臺十年大事紀

中華民國十三年

二月十日 膠澳商埠督辦熊蔣丙然爲膠澳商埠觀象臺長接收日人測候所儀器圖書器具既竣於十五日組織成立呈報就職并啓用奉發鈐記

二月十日 督辦公署令發前魯案督辦公署與日使小幡商訂測候所辦法八條

二月十日 呈請督辦公署轉咨交通部令飭青島電報局關於本臺所發氣象電報一律免費奉令照准

二月十日 呈請分別委任高均等八員爲本臺佐教官技術員等職奉令照准并發委狀

二月二十八日 本臺組織共分天文磁力氣象地震二科并事務處擬具規則呈奉督辦公署核准

二月二十九日 呈請督辦公署轉函各海關加發本臺氣象電報嗣奉令知准函復照發

三月六日 呈報督辦公署本臺氣象觀測每日二十四次并定期於三月一日起開始觀測

三月六日 呈報接收日本測候所情形及儀器圖書器具清冊

三月七日 呈送十二年度歲出概算圖奉令照准

三月十一日 擬具本臺各科辦事細則呈奉督辦公署令准施行

三月十五日 函准港政局覆送本年度潮汐表到臺發交天文磁

力科核算以後按月均援例照辦

三月二十日 本臺接收各項儀器多有損壞呈准督辦公署核發臨時費分別修理添置

三月二十三日 函請交通部電政司轉飭濟南電報局將日領所發氣象電報照例免費

三月三十一日 膠澳商埠督辦高恩洪接任視事

四月九日 擬具改良午炮施行辦法呈奉督辦公署令飭港政局遵照核復

四月十六日 函請梧州等十八海關以氣象電報免費奉部令照准請迅為拍發嗣准各海關先後拍發前來

四月二十五日 函准港政局抄寄塔連島燈塔每月氣象觀測成績表及大港每日海水溫度以後均援例照辦

四月三十日 擬具暴風警報信號呈准督辦公署備案

五月五日 呈請督辦公署咨請外交部與日使交涉將測候所完全讓歸觀象臺辦理

五月二十八日 擬職員獎懲條例呈准備案

五月三十日 函知駐青各國領事及代表本臺定於六月一日起按日發無線電氣象電報請轉飭所屬各機關知照并請交換

六月十二日 呈送十三年度歲出概算奉督辦公署令准

六月十三日 督辦公署令據港政局呈復施放午炮應改歸觀象臺辦理仰即妥籌呈核飭遵

六月十七日 呈奉督辦公署核准委託本埠浮山所小學等七校代理簡單氣象觀測辦法

六月二十日 擬具參觀規則呈准督辦公署備案

六月二十七日 擬具改良施放午炮辦法并請核發臨時費以便改良施放午炮機械奉令照准

七月九日 本臺購備無線電收報機呈請督辦公署函上海海關放行并請頒發護照以便轉運奉令照准

七月十一日 本臺與德商大成洋行訂約改用電流施放午炮已經造好督辦公署令派員驗收

七月二十五日 旗臺午炮接收告竣擬具實行午炮規則并呈領火藥均奉令照准

八月一日 電流施放午炮自本日開始

八月十二日 奉督辦公署令發木質鑲銅圍防一顆文曰膠澳商埠觀象臺之圍防及小官章一顆呈報分函啓用并繳銷舊鈐記

八月二十四日 考取練習生阮幼青劉鶴年二名

九月二十三日 呈請督辦公署咨請外交部向日使交涉撤退青島測候所日員將所有職務完全移交以利進行奉令准轉咨外交部核辦

九月十八日 函准警察廳函復借用汽船觀測島內氣象

十月二十五日 呈請轉咨交通部飭各電局迅發氣象電報

十月二十五日 呈請電咨交通部飭青島電報局照例免費拍發秦皇島氣象電報并准用明碼不限字數及次數

十月二十五日 奉督辦公署令關於與日本聯絡氣象電報先事擬具妥善辦法迅呈候奪

十月二十六日 呈送與日本測候所交換氣象報辦法

十月三十日 據青島日本測候所高級職員入間田毅面稱中國方面已有測候專門人才希望中國政府速將懸案解決以便卸職歸國并面遞私見書一份當將情形呈報督辦公署私見書一併附呈備核

委託代理觀測之市外七小學校均將應用儀器等領去開始代理觀測

十一月八日 奉督辦公署令知督辦王翰章視事

十一月十七日 奉督辦公署令知督辦溫樹德就職視事

十二月二十七日 十四年青島節候表編印既成分別呈送督辦公署并函送本外埠各機關團體

中華民國十四年

一月十三日 呈請督辦公署公佈本年陰歷十二月應為小健乙丑年正月初一日屬戊申奉令准予公佈

一月十九日 呈請督辦公署咨行外交部迅向日使解決氣象聯絡報告辦法并撤退日員奉令准轉咨

一月二十八日 向法國利沙工廠定購測雲儀

一月二十八日 呈請督辦公署咨請交通部迅訂中日氣象報告聯絡辦法奉令俟將來會議時再行參酌辦理

二月十五日 規定本日為本署接收紀念放假一日

三月十七日 函請官產管理處對承租附近磁力室官地各戶限制建築房屋免礙觀測准函復已將官育生租地之一部租權取消

四月十日 本埠各機關團體假齊燕會館開 先總理追悼會
會臺長及全體職員到會致祭本臺并下半旗誌哀

四月十五日 函上海海軍部海道測量局請將所屬測候機關
開示以便按日互通氣象報告

四月二十三日 因舊磁力計生銹函向德國沙突利島工廠
購磁力針等件

四月二十九日 全國海岸巡防處函詢本臺氣象電報之拍
發時間及無線電波長程序當分別函復

五月九日 呈將觀湖場內破屋改建圓頂赤道儀室

五月十六日 呈請督辦公署轉咨各省區令飭各縣填寄地
震報告表奉令照准先後收到者計五百餘份

五月二十日 呈送十四年度歲出概算奉督辦公署令准

五月二十五日 本臺更定發報時間函請青島無線電報局
代為通告

六月十一日 呈報本臺設無線電報機專收各處氣象電報
并請咨部備案奉令照准

七月十八日 函准交通部電政司令飭隨清電報報局照例
免費拍發棉業試驗場氣象電報

七月二十五日 膠澳商埠督辦公署改為膠澳商埠局總辦
趙琪奉委任職

七月二十八日 商埠局訓令啓用關防日期

八月十七日 奉商埠局令本臺每月核減經費一百元

八月二十五日 臺長因公赴濟接洽氣象電報奉令照准

-
- 九月一日 中國氣象學會假本臺開第一屆年會
- 九月十五日 臺長李商埠局加委繼續任職
- 九月十五日 函准工程事務所翻修觀象山環山馬路
- 九月二十一日 全國海岸巡防處函知在東沙島立觀象臺
并派黃秀等前來學習測候事宜
- 九月二十二日 呈送本臺天文科科長高均等七員履歷請
予分別加委備案奉商埠局令照准
- 九月二十四日 函購德國斯賓爾工廠地震計及附件
- 九月二十五日 呈商埠局轉咨外交部交涉本臺日本懸案
以及移交後善後問題俾期早日解決奉令轉咨辦理
- 十月十二日 赤道儀圓頂室開始動工
- 十月十三日 擬具無線電報時規則呈請商埠局咨請交通
部令飭青島無線電報局代理本臺拍發準確時刻
- 十月十三日 呈請測量會同勘定觀象山四圍界限禁止私
人擅地建築嗣奉商埠局令派朱夢岩會同勘定繪圖呈報并取清
郭怡軒所租官地租權一方
- 十月二十一日 臺長奉商埠局令擬赴北京中日懸案會議
解決本臺日員交代問題擬舉職事影響此事遂不果行
- 十一月四日 呈奉商埠局令准轉呈省長飭電各省區電政
監督請於軍事期間所有氣象電報仍照向例提單拍發免致積壓
- 十一月四日 函法國沙利工廠定購太陽萬力計空中電量
計
- 十一月九日 十五年青島籌備委員會印就成呈送商埠局并

兩附本外埠各機關團體

十一月十一日 本臺暴風信號至今日尙不肯更換中國定式函達日本測候所高級職員入間田毅請其更換准函稱在日員未經交代以前暫時不能更換

十一月十三日 呈請商埠局令飭工程事務所修理磁力觀測室及驗風臺滲漏奉令照准

十一月十七日 全國海岸巡防處函謝指導黃琇等學習觀測事宜

十一月三十日 擬定水旱災調查表函請各省區教育廳分飭所屬填送嗣准各省區先後送到者計七百餘縣

中華民國十五年

一月二十二日 造具購置水平地震儀臨時費預算呈奉商埠局令准核發具領旋向德國斯賓爾工廠定購水平地震儀

二月五日 再呈請商埠局轉呈山東省長公署令飭山東青島無線電報臺代拍授時無線電奉令照准旋於四月一日起按日實行拍發

二月二十五日 向德國斯賓爾工廠購地震儀用時表

三月廿三日 呈請商埠局令飭工程事務所派工修理磁方自記室屋頂滲漏奉令照准

三月二十三日 擬具無線電授時規則百份呈請商埠局轉呈省長分咨全國各省區并函本埠各報館暨電話局及全國各海關

三月二十九日 呈准商埠局令飭工程事務所派工刷新本

臺

四月二十三日 函准膠海關將水平地震儀免驗放行

五月二十六日 全國海岸巡防處函邀本臺臺長參觀東沙島無線電觀象臺

五月二十九日 擬具練習生規程呈奉商埠局令准

六月一日 呈請商埠局向日本交涉青島測候所懸案善後問題以期迅速解決奉令准予轉呈省長咨請外交交通部辦理

六月二十八日 函准警察廳轉飭各署所逐日更換張布本臺天氣預報單

七月一日 招考練習生計取徐匯平一名

七月二日 教育部令委臺長蔣炳然辦理法國萬國經度委員會測量經度事宜因乘全國海岸巡防處邀請參觀東沙島無線電觀象臺之便請假三星期調查國內上海香港天文臺關於萬國經度測量辦理情形於六日啓程委科長高均代理臺務

七月十三日 呈准商埠局令飭工程事務所修理本臺磁力觀測室赤道儀室等滲漏

八月一日 臺長公畢返青呈請銷假

八月七八兩日 中國氣象學會假本臺開第二屆年會

八月十日 奉商埠局令據呈請交涉青島測候所日員懸案業已呈奉省長令咨准外交部復函請日使轉飭青島日領與地方當局妥商辦法

八月十七日 編造參加萬國測量應購儀器預算呈准商埠局核發五千元計購到等高儀無線電發電機電時鐘時辰計等項

八月二十四日 阮幼青練習期滿試驗及格發給畢業證書

八月三十日 奉商埠局令據呈交涉青島測候所日員懸案
後氣象電報交換辦法呈奉省長令准交通部咨復俟外交部核奪
後本部再派員辦理

九月六日 呈請商埠局轉呈省長咨外交部迅催日使速行
解決青島測候所移交懸案奉令照准

十月二十一日 本臺向中國電器機器廠定製短波無線電
發報機一具運裝告竣呈准商埠局自十月起按月追加預算核
發一百元為管理無線電員司俸薪

十月二十一日 法國萬國經度測量委員會會長費利也將
軍函告開始測量日期定在十月一日至十一月三十日止本臺於
十月二日起開始觀測

十一月九日 呈准商埠局令飭電汽公司派工裝設本臺信
號用電燈

十二月九日 函交通部電政司請於此次與大東火北公司
重訂合同時加入本臺氣象電報免費條文

十二月二十八日 十六年青島節候表編印既成呈送商埠
局并函贈本外埠各機關團體

十二月三十日 呈請商埠局轉呈省長於收回威海衛測候
機關請注意完全收回

中華民國十六年

一月六日 函送本臺測量經度成績於法國費利也將軍

一月八日 奉商埠局訓令奉省長令准外交部咨准日本公

使節略以收回青島測候所須促進辦法後再行商議令仰將本臺辦理情形詳細呈覆當於本月十五日呈覆奉令核轉

一月十八日 奉商埠局訓令准駐青日本領事函復測候所交代須俟辦法實行後再議

二月二十八日 呈請商埠局轉呈省長籌辦山東全省道縣測候所并附造各測候所應用經費預算奉省令飭實業廳核議

三月七日 本臺參加萬國測量經度等一期測量既竣所有前後經過情形呈報商埠局備案

三月十日 法國費利也將軍函送各觀象臺觀測成績并詢問關於計算經度意見當即函復

三月十二日 擬具購備電動發音機預算以代授時午炮呈奉商埠局令准經與永豐洋行簽訂合同定購

三月十五日 呈請商埠局轉呈省長咨部迅催日使解決本臺日員懸案奉令照准

三月二十一日 函准農林事務所派警取締濫伐觀象山林木

三月三十日 法國費利也將軍函謝收到本臺所寄經度測量成績

五月二十七日 函達日本安南香港呂宋瓜哇各天文臺請寄所收報時電號及經度成績

七月二十二日 自七月二十五日起廢止舊用午炮改用電音報時機報時呈報商埠局分函各機關團體並佈告

七月二十五日 開始電音報時

七月二十六日 向法國利沙工廠定購測驗海洋用儀器

八月九日 呈請商埠局再呈省長轉咨外交部催日使迅將
本臺懸案辦理結束奉令准轉

九月十五日 招考練習生計取正取魏元恆備取徐匯闊

十月五日 商埠局訓令青島測候所日員交代案已函據日
領事稱該國政府正在考慮中將來日本公使對於外交部必有一
種回答

十月六日 萬國經度測量委員會會長我利也將軍函送巴
黎及亞爾塞觀測成績

十月二十四日 呈商埠局請交涉撤換本臺日員所用警報
信號及預報號并取繕日本按日刊印天氣圖奉令呈奉省長令
准咨部核辦

十二月十五日 奉商埠局訓令奉省令准外交部咨復青島
測候所中日職員交代一案業已派員催詢日使據復再催外務省
辦理

十二月二十四日 十七年青島測候表編印告竣呈送商埠
局并分別函送本外埠各機關團體

中華民國十七年

一月一日 無線電授時及氣象電報歷來均請青島無線電
局代為拍發自本日起按日改由本臺自行拍發

一月十六日 函准駐日公使館覆稱青島測候日員懸案已
准日本外務省咨復訓令駐華公使芳澤逕與中國政府辦理

三月十日 參加萬國經度測量既竣所有經過情形編成萬

國經度測量成績報告一書呈送商埠局再分函中外各機關團體

三月二十七日 奉商埠局訓令奉省令准日本公使函以開始商議青島測候所實行交代問題應將交代後報告聯絡大綱迅擬呈轉

三月三十日 呈送擬具本臺日員交代後報告聯絡辦法并陳述意見請商埠局核轉

四月二十一日 呈奉商埠局核發臨時費購海洋測驗器

五月二十八日 萬國測量委員會會長費利也來函稱本臺所測經度成績優良既為各國所欽佩

五月三十日 中國氣象學會函請臺長代表出席太平洋學術會議

六月十日 編造十七年度全年預算呈奉商埠局核准

六月二十一日 海洋測驗器已寄到裝置告竣呈准商埠局派員驗收

七月二日 練習生徐雁平期滿畢業授予畢業證書

七月二十三日 本臺造具購置赤道儀子午儀等預算并請中華教育文化基金董事會發給補助費二萬五千元茲准復函所請補助費已經大會通過照發

七月二十七日 函德國蔡司工廠及法國澱林塞克唐工廠詢赤道儀及子午儀價目

八月八日 十七年度預算原列有購置子午儀三千元今以是項儀已由中華教育文化基金董事會發給補助費購置故以原列三千元呈准商埠局核發移作建築赤道儀室補助費

十月五日 本臺增設海洋科以本年度臨時費二千元移爲十七年度該科經常費呈奉商埠局令准

十月二十日 向潑林工廠定購子午儀及赤道儀

十一月十五日 本臺海洋科籌備就緒呈准委宋春舫爲科長

十一月十九日 本臺赤道儀圓頂室建築由昇昌洋行承包

十一月二十七日 呈報海洋科籌備情形及計畫并辦事細則

十二月一日 十八年青島節候表編印告竣呈商埠局并函送本埠及中外各機關團體

中華民國十八年

一月七日 呈請商埠局令飭警察廳每月假用小輪二次以爲內海測驗之用奉令准轉飭遵辦

二月五日 法國氣象局局長電請互通無線電氣象消息

二月十八日 海洋科假用警察廳之靖澳巡艦開始赴海實地測驗

三月二十九日 呈送建築赤道儀圓頂室圖樣說明書請令飭工程事務所查照

四月十六日 青島接收專員陳中學奉令派就職改膠澳商埠局爲青島接收專員公署

四月二十日 奉專員公署令每星期紀念週各機關同時舉行並派員參加公署紀念週

四月二十四日 臺長赴爪哇出席太平洋學術會議委海洋

科科長宋春舫代拆代行

五月二日 奉專員公署令奉國民政府令以青島爲特別市

五月二十四日 呈專員公署本臺出納人員請免規定保證金額

五月三十一日 奉專員公署令知每星期六日呈送一週工作報告

六月九日 臺長返自爪哇到臺視事

六月十五日 呈專員公署送本臺有資產統計表

六月二十日 呈專員公署送十八年七八九三個月行政計畫

六月二十九日 呈專員公署送出席太平洋會議經過情形

七月四日 青島特別市市長吳思豫就職

七月九日 呈市府請交涉留臺日員懸案

七月十二日 奉市府令交涉日員留臺懸案已咨請外交部從速交涉

八月六日 啓用奉頒青島特別市觀象臺銅印及官章

八月七日 臺長奉外交部電召赴部協辦日員留臺懸案委海洋科科長宋春舫代拆代行

八月十七日 臺長由京返臺視事並呈報交涉日員留臺懸案情形

八月二十八日 函送本臺刊物陳列西湖博覽會

八月三十日 呈市府送十八年度第一第二兩季行政計畫

九月二日 委宋春舫爲本臺秘書王應偉高均金中柱爲本

臺科長

九月二日 成立黨義研究社

九月五日 成立臺務會議及技術會議

九月七日 派技術員李春蕙赴江蘇葦葭濱校正地磁力

九月十三日 練習生魏元恆練習期滿試驗及格以觀測員

試用

九月二十日 奉市府令發本臺組織細則

十月二日 呈市府請撥萊陽路官地建築水族館

十月五日 呈市府請咨外交部迅向日使館解決日員留臺

懸案

十月十一日 市府令知已咨外交部迅向日使館從速交涉
日員留臺懸案

十月十三日 派技士宋國樸赴江蘇佘山天文臺實習

十月十八日 呈市府咨留臺日員懸案繕具說帖請轉咨外
交部交涉

十月二十三日 技術員李春蕙由江蘇葦葭濱校正磁力儀
回臺

十月二十五日 呈市府請咨外交部迅速交涉日員留臺懸
案並令取消日本青島測候所名稱

十月二十六日 呈市府送本臺各項辦事細則

十一月六日 建築職員宿舍於觀象山麓

十一月六日 呈市府請咨外交部交涉日員懸案

十一月十四日 市長馬福祥就職

十一月二十日 奉市府令知解決日員留臺懸案准外交部函知刻正交涉其所用名稱勿須特別提出

十二月二十日 練習生徐匯關練習期滿試驗及格以觀測員留臺試用

十二月二十日 十九年節候表編印告竣呈市府並分贈本市及中外各機關團體

十二月二十日 技術員宋國模由余山天文臺實習完畢回臺

中華民國十九年

一月九日 市府令知准外交部函復向日方交涉日員交代情形令本臺呈復核轉

一月二十八日 市府令知准外交部函日員留臺懸案已催促日方從速解決

一月二十九日 香港天文臺招集遠東氣象臺臺長會議討論統一暴風信號及氣象電報問題函請本臺臺長出席會議

二月十一日 呈市府請函轉駐青各國領事分飭各國航行中國各軍艦商輪每日拍發水上氣象電報由本臺接收後以資研究

二月二十日 選送成績品參加比國獨立百週紀念博覽會

二月二十六日 中央研究院爲定期招集氣象會議函請代表出席及預備提案

二月二十八日 成立觀象圖書館委宋春舫爲主任

三月三日 山東省立農業試驗場派練習生曹毓襄來練習

氣象觀測

三月三日 市長葛敬恩就職

三月二十日 提出全國氣象學會議案函送中央研究院

三月二十六日 呈市府請轉咨外交部迅為交涉日員留臺懸案

三月二十七日 呈市府送修正本臺組織細則

四月一日 市府令知為請轉咨外交部交涉日員留臺懸案仰候函轉外交部

四月一日 裁減秘書一職聘任宋春舫為特約研究員

四月十一日 山東省立農業試驗場前派練習生曹毓襄練習期滿函送回場

四月十三日 臺長赴京出席全國氣象學會委氣象地震科科長王應偉代拆代行

四月十四日 擬具練習生畢業證書草案提交市政會議

四月二十三日 臺長由滬赴港出席遠東氣象臺臺長會議

四月二十四日 市政會議通過本臺組原則所有細目尙待審查

五月七日 奉外交部公函副本為日員交代已催日方速令留臺日員實行交代

五月十日 臺長返自香港到臺視事

五月二十二日 呈市府報告出席中央全國氣象會議出席香港遠東氣象臺臺長會議情形

六月二日 成立學術講演會

-
- 六月十日 海洋科剝製大鯨魚並僱工建築大鯨魚標本室
- 六月二十日 建築赤道儀圓頂室行奠基禮
- 六月二十五日 法國萬國經度測量會會長函請本臺參加一九三三年萬國經度測量并徵求意見
- 六月二十七日 呈市府送修正本臺氣象無線電報暨電音授時規則
- 七月四日 函萬國經度測量委員會參加一九三三年經度測量並陳述意見
- 七月八日 派技士劉靖國赴廈門參加廈門大學生物研究會
- 七月二十一日 招考練習生取劉振漢一名入臺練習
- 八月二十日 技士劉靖國自廈門回臺
- 九月二日 國民政府參加比國獨立百週紀念博覽會代表處來函以本臺參加出品尤為精良外人參觀深致讚美發揚國光起見不如贈與比國政府使之陳列博物院或圖書館用特徵詢意見經復以全數贈與該國政府以資陳列
- 九月八日 市長胡若愚就職
- 九月十二日 派技佐朱祖佑赴大連考察水族館
- 九月十五日 奉市府令知改青島特別市為青島市
- 九月二十二日 呈市府請飭工務局建築觀象山保留地圍牆
- 九月二十二日 技佐朱祖佑自大連回臺呈繪水族館略圖並報告情形

十月十三日 呈市府送十八年度下半年行政統計圖表

十月二十五日 啓用青島市觀象臺銅印及官章舊印章截角呈繳

十一月七日 函財政局請派員會同測量萊陽路保留地以便建築水族館

十一月十日 派事務處主任朱啓恆赴青島市編纂法規臨時辦公處編纂法規

十一月十二日 建築子午儀室

十二月十七日 二十年節候表印成呈送市府及分贈國內外各機關團體

十二月十八日 派氣象地震科科長王應偉代表出席氣象學會及天文學會

中華民國二十年

一月十二日 呈市府送二十年一月至三月行政計畫

一月十七日 准國民政府參加比國博覽會代表來函以本臺參加該會出品經國評獎委員會評判結果獲有優等獎洵屬國際榮譽堪以致賀惟獎憑該會俟送到後再行轉發

一月三十一日 子午儀室工竣

二月二十四日 函請港政局令飭各燈塔代本臺測驗海水溫度

二月二十八日 呈市府爲更換暴風警報信號懇明令公布並函港務局送暴風警報新信號說明書請於小港增設新信號臺

三月一日 懸掛暴風警報新信號全日更換天氣預報新旗

號

三月六日 本臺保留萊陽路官地全部讓與中國海洋研究所建築水族館呈請市府備案

三月三十一日 山東省立第一農事試驗場派技佐郭溫泉來臺實習

三月三十一日 江蘇魚業改進會開展覽會本臺選送海洋生物標本暨儀器攝影及出版物運往陳列

四月十五日 天文磁力科科長高均辭職委宋國模代理

四月二十九日 山東省立第一農事試驗場前派郭技佐來臺實習期滿函送回場

五月十一日 中央研究院函送關於全國經度測量會議辦法暨會議被邀機關名單請派員與議經本臺提出議案函復

五月十二日 委孔慶叡爲天文磁力科科長

五月三十日 呈市府請函催外交部從速解決日員留臺懸案

六月一日 聘任高均爲本臺名譽顧問

六月十日 市府令知本臺日員留臺懸案已咨請外交部繼續交涉

六月二十六日 呈市府送二十年度七八九三個月行政計畫

六月二十九日 臺長赴京出席全國經度測量會議市府委參事兼本臺特約研究員宋春舫代理

七月四日 成立天氣預報研究委員會

七月六日 呈市府送增改本臺暫行組織細則請提交市政會議

七月七日 呈市府送十九年度收發文件暨職員人數年齡籍貫圖表

七月十一日 臺長由京回臺視事

七月二十二日 海洋科科長金中柱辭職委李方琮為科長

七月二十三日 呈市府送十九年度氣象地震天文磁力海洋統計圖表

七月三十日 擬具本臺日員懸案辦法呈市府請咨商外交部

八月四日 呈市府請令工務局繕修本臺全部官產

八月二十五日 高空經緯儀購辦到臺呈請市府派員驗收

八月三十一日 天文磁力科科長孔慶叙赴江蘇余山天文臺考查委技士宋國模代理科長

九月五日 臺長赴京出席太平洋科學會議籌備委員會委海洋科科長李方琮代拆代行

九月十八日 呈市府送二十年十月至十二月行政計畫

九月二十日 臺長由京回臺視事

十月十五日 子午儀由法運至青派員裝置

十月二十九日 呈市府請購辦恆星攝影量度器

十月三十日 赤道儀圓頂室完工

十一月二十日 練習生劉振演練習期滿以技佐試用

十一月二十四日 本臺全部房屋修繕完竣呈市府驗收

十二月十六日 呈市府送二十一年一月至三月行政計畫

十二月十七日 市長沈鴻烈就職

十二月十八日 二十一年節候表印成呈送市府並分贈中外各機關團體

十二月二十八日 領到參加比國博覽會優等獎憑及獎章
中華民國二十一年

一月六日 山東實業廳應本臺函請抄送全省分年作物表

一月二十日 代辦青島水族館建築工竣

二月二十三日 呈市府送本年份施政要綱

二月二十三日 新購天圖式赤道儀由法運至飭技士宋國模等按圖裝置

三月四日 天文磁力科科長孔慶叡辭職臺長兼任科長委
宋國模幫辦科務

三月十六日 開始高空觀測

三月二十三日 應國際極年學會之請求籌備高山觀測擇
地嶗山明道觀設立嶗山測候所分別函知即墨縣政府及嶗山明
道觀觀主

三月二十四日 加深地層觀測

三月三十日 呈市府送二十一年四月至六月行政計畫

四月二十三日 赤道儀裝置完竣行開幕典禮

五月一日 代辦青島水族館成立中國海洋研究所籌備委
員會公推臺長兼任館長是日就職

五月一日 嶗山測候所成立開始觀測

三月八日 代辦青島水族館行開幕典禮委任海洋科科长
李方琮爲水族館主任技士劉靖國技佐朱祖佑爲技術員

五月二十六日 派技士呂蓬仙技佐徐匯闕測量山東沿海
地磁力

六月二十一日 呈市府送二十一年七月至九月行政計畫

七月一日 呈市府送二十年度收發文統計表暨職員薪額
年齡籍貫出身表

七月二日 計畫理化試驗室分三期進行並僱工修改大鯨
魚標本室爲理化試驗室裝置上下水道

七月十三日 呈市府請將本臺日員留臺懸案咨外交部

七月十三日 技士呂蓬仙技佐徐匯闕測量山東沿海地磁
力完竣回臺

七月十六日 委託膠濟路局四方機廠代製風力儀暨風向
儀

八月六日 呈市府送修正參觀赤道儀規則

八月十二日 呈市府請購辦自動記時計

九月十三日 技士鄭蔚華製造及修改氣象無線電收發機
工竣

九月十七日 呈市府送二十一年十月至十二月行政計畫

十月十四日 呈市府送二十年度氣象地震天文磁力海洋
統計圖表

十月十八日 陰島薛家島設立測候所擬具辦法三種呈送
市府

十一月一日 開始預測國際經度
十一月十日 代辦水族館閉幕
十二月一日 改訂無線電氣象報告時間及授時時間
十二月十四日 二十二年節候表編印完成呈送市府及分
送國內外各機關團體

十二月二十二日 呈市府送二十二年一月至三月行政計
畫

中華民國二十二年

一月十日 呈市府送二十一年建設成績

一月十一日 編輯二十一年代辦青島水族館報告

一月十三日 計畫李村農林分所設立簡單測候所

一月十八日 氣象圖書館圖書目錄編印完竣

一月三十日 選送本臺成績品參加萬國芝加哥博覽會

一月三十日 規定按月編製東亞氣象臺報告比較表及天
文預報統計表

二月二十日 新購自動記時器由法國轉運到青呈市府請
派員驗收

二月二十日 理化試驗室設備完竣開始工作

三月二日 製造海產標本由本市社會局轉送實業部

三月二十一日 呈市府送二十二年四月至六月行政計畫

三月二十九日 臺長赴京出席教育部天文物理數理討論
會暨中國天文學會十週紀念委海洋科科長李方琮代拆代行

四月一日 開始製造高空觀測輕氣球內輕氣

四月五日 委託膠濟鐵路管理局四方機廠代製風力計兩
具工竣後准路局來函以事關文化不收工料費作爲贈品

四月五日 天文儀器說明書編製完成

四月十日 臺長返自京回臺視事

四月二十五日 中央研究院函臺長派充出席第五屆太平
洋學術會議代表

四月二十七日 呈市府送二十一年九月至本年四月本臺
重要政績

五月一日 代辦水族館開幕

五月十日 山東沿海地磁力報告編印完成

五月十日 代辦青島水族館報告編印完成

五月十八日 計畫定子午儀標點

五月十九日 呈市府送二十一年度上期收發文統計表暨
職員薪額年齡籍貫出身表

六月六日 呈市府送七月至九月行政計畫

六月七日 威海衛專員公署函送海藻五種託代驗有無含
有碘質經化驗結果含碘質少量

六月十五日 山東建設廳測候所委託代製造風力計及日
照計經氣象地震科設計僱利生工廠領圖製造

六月三十日 呈市府送二十一年度上期氣象地震天文磁
力海洋統計圖表

七月十一日 二十一年行政報告編印完竣呈市府暨分送
本市各機關

八月一日 本臺與中國航空公司商定每日測量高空一次
由電話報告駐青航空站所有輕氣球由航空公司供給

八月二十四日 膠濟路局徵求近十年氣候磁力統計圖表
經編製函送

八月二十九日 呈市府送二十二年十月至十二月行政計
畫

八月三十日 成立統計股委朱啓恆爲主任

九月一日 山東建設廳測候所委託代製風力計日照計完
工校正差度

九月一日 子午儀標點柱完工

十月一日 參加第二次萬國經度測量

十月十六日 技士鄭蔚華製造擴大自記器

十一月十日 代辦青島水族館閉幕

十一月十七日 呈市府送二十三年一月至三月行政計畫

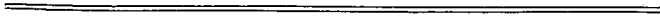
十一月三十日 參加第二次萬國經度測量完畢

十二月六日 呈市府送二十一年度下期收發文統計表暨
職員年齡籍貫出身薪額統計

十二月十五日 呈市府送二十一年度下期氣象地震天文
磁力海洋統計圖表

十二月二十一日 呈市府送二十二年四月至十月施政成
績

十二月二十二日 二十三年青島節候表印成呈送市府及
分送國內外各機關團體



氣 壓 700mm⁺

Pression

月 日	Pression												mois
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	dates
1	63.10	64.09	60.32	56.85	51.99	51.40	46.11	47.67	51.66	55.36	59.54	61.87	1
2	63.50	63.77	61.29	56.87	52.18	50.39	47.34	47.04	50.86	56.29	60.24	62.98	2
3	63.01	63.72	60.76	57.64	52.89	49.26	47.13	46.17	50.90	56.82	60.21	63.92	3
4	62.28	63.26	61.08	57.77	52.04	48.82	46.34	45.93	50.97	56.53	59.58	64.45	4
5	62.43	62.74	62.13	58.00	52.00	48.91	46.20	46.94	51.52	56.10	59.09	63.87	5
6	64.01	62.81	62.76	55.65	52.42	49.01	46.33	44.62	51.58	55.73	59.69	63.47	6
7	64.75	62.29	62.81	55.63	52.73	49.41	46.55	47.79	51.40	56.01	59.60	63.41	7
8	64.41	62.47	60.57	56.40	52.33	49.33	47.10	47.86	50.81	57.92	59.93	60.40	8
9	63.76	62.26	59.74	56.31	52.71	48.94	47.11	47.94	52.18	58.20	60.00	60.32	9
10	64.08	63.22	59.81	55.27	52.65	47.98	46.53	47.11	53.19	69.58	60.93	61.40	10
11	64.83	64.03	59.52	55.53	52.85	47.29	46.50	46.30	52.37	60.61	62.10	61.11	11
12	64.80	64.17	57.14	54.93	52.41	47.29	45.82	46.68	53.68	59.91	60.58	63.43	12
13	63.54	62.44	58.01	55.89	51.74	48.61	45.84	46.50	54.00	59.19	58.91	62.45	13
14	62.99	61.46	59.00	53.79	51.18	48.17	45.37	46.98	54.25	53.66	59.98	60.66	14
15	63.28	62.75	60.13	52.69	51.54	47.94	45.08	47.05	54.89	53.08	61.26	61.06	15
16	63.80	63.33	61.39	53.16	52.28	49.09	45.91	46.00	54.92	53.18	62.04	62.76	16
17	63.14	62.44	60.64	54.38	52.63	48.71	46.71	46.28	54.76	59.63	61.23	62.60	17
18	63.21	62.81	59.48	54.90	51.04	48.19	46.42	46.91	55.09	59.56	60.82	63.97	18
19	63.38	61.79	57.89	53.78	49.66	47.76	46.97	47.32	55.73	59.71	59.14	64.56	19
20	64.89	60.46	58.13	54.25	48.46	47.59	47.11	47.74	55.12	59.14	59.20	63.64	20
21	65.37	58.74	56.99	55.16	49.29	46.93	46.83	48.60	53.73	58.12	60.37	63.52	21
22	64.92	59.86	54.14	54.01	49.62	46.83	46.89	49.69	53.26	58.93	61.82	64.14	22
23	65.10	62.23	56.35	53.44	49.63	47.05	47.23	50.12	53.59	60.34	61.27	64.26	23
24	65.08	63.22	56.20	52.97	49.39	47.32	47.84	49.85	54.04	59.67	61.06	63.61	24
25	64.37	61.08	56.50	52.62	49.49	46.52	47.47	48.82	54.60	59.38	61.30	61.19	25
26	64.00	60.39	58.05	52.54	50.26	46.10	47.57	47.73	54.44	59.40	62.22	61.01	26
27	63.72	61.29	57.77	52.07	49.92	46.42	47.82	49.93	54.71	58.38	61.88	59.84	27
28	63.12	61.10	57.37	53.43	50.11	45.91	47.63	50.71	55.30	58.92	61.16	62.32	28
29	62.94	58.79	57.08	51.62	50.52	46.52	48.33	49.84	55.17	59.72	59.08	64.53	29
30	63.19		58.12	51.62	50.96	46.25	48.62	50.27	55.15	59.20	60.77	64.20	30
31	63.49		57.74		51.42		48.42	51.32		59.27		63.89	31
平均	63.82	62.17	59.00	54.64	51.24	47.97	46.86	47.84	53.48	53.47	60.51	62.74	moy.

溫度 C°													
Temperature													
月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mois dates
1	-1.4	-2.1	1.9	7.9	13.0	18.1	22.0	25.6	23.2	19.0	12.0	4.8	1
2	-1.0	-1.5	2.0	7.5	13.2	18.3	22.7	25.6	22.7	19.1	11.2	3.0	2
3	-0.2	-1.1	2.8	7.2	13.2	18.7	22.3	25.7	22.9	19.1	10.9	3.0	3
4	-0.4	-1.2	2.1	7.1	13.1	19.2	22.2	25.1	22.9	18.7	11.9	2.9	4
5	-0.4	-1.1	1.8	6.7	13.6	17.8	22.2	25.1	23.2	18.2	12.1	4.1	5
6	-1.6	-1.5	1.6	7.1	14.5	18.6	22.3	25.6	23.5	18.5	10.5	3.7	6
7	-1.7	-2.1	1.9	8.0	14.3	19.6	22.7	25.7	23.5	17.8	11.1	2.0	7
8	-1.2	-1.3	3.7	8.6	14.5	19.5	23.0	25.4	23.4	16.1	10.9	3.6	8
9	-0.8	-2.3	4.5	9.0	14.5	18.9	23.2	25.7	23.1	16.2	10.5	2.8	9
10	-0.2	-2.8	3.9	9.6	14.8	18.8	23.0	25.5	22.7	15.0	9.2	3.2	10
11	-1.2	-1.6	3.0	9.6	14.0	19.4	23.7	25.7	22.0	14.9	8.7	3.7	11
12	-1.3	-0.6	3.8	9.7	14.3	19.7	24.0	25.7	21.7	16.0	9.2	2.0	12
13	0.3	1.0	3.4	9.8	13.6	19.6	23.8	25.9	2.26	16.6	9.3	4.0	13
14	-0.1	1.4	3.3	10.5	14.7	19.6	23.5	26.0	22.3	16.8	8.8	3.2	14
15	-0.9	0.1	3.7	11.7	15.4	20.7	23.7	25.5	21.2	15.2	7.6	1.3	15
16	-1.6	-0.6	3.8	12.2	15.3	19.8	24.4	25.6	21.4	15.0	7.7	0.8	16
17	-1.3	-0.2	4.3	10.8	15.0	19.9	24.2	25.7	21.4	14.3	8.0	1.7	17
18	-1.5	-0.1	4.7	11.3	16.0	20.2	24.1	26.0	20.9	14.1	8.8	1.2	18
19	-1.5	1.0	5.2	10.9	16.7	20.6	24.5	25.9	20.8	13.7	9.6	-0.3	19
20	-1.3	1.9	5.4	10.5	16.7	20.2	24.2	25.5	20.8	14.3	8.2	-0.3	20
21	-1.6	2.3	5.7	10.2	16.5	20.8	24.3	25.0	20.9	15.2	6.9	0.6	21
22	-2.1	0.6	6.7	10.7	17.1	20.7	24.6	25.4	20.7	14.6	6.9	0.0	22
23	-2.2	-0.6	6.2	11.7	16.8	20.8	24.1	25.4	21.0	13.6	7.9	-0.8	23
24	-1.5	-0.8	5.7	11.0	16.6	21.1	24.5	25.5	20.7	14.4	7.5	0.0	24
25	-1.1	0.5	6.0	11.7	17.3	20.8	25.0	24.9	20.4	13.9	6.6	2.0	25
26	-2.0	1.3	5.3	12.6	17.1	21.6	25.2	23.9	20.8	14.6	5.9	2.2	26
27	-2.6	1.2	6.4	13.1	17.2	21.9	25.1	24.0	20.5	14.1	6.3	1.4	27
28	-2.3	1.3	6.9	11.9	18.0	22.1	25.2	23.4	19.1	12.2	6.2	-1.1	28
29	-2.0	2.6	6.3	11.8	18.1	22.0	25.3	23.0	18.9	11.9	7.0	-2.1	29
30	-1.7		6.3	12.9	17.3	21.2	25.3	23.2	19.5	13.0	5.6	-1.4	30
31	-0.8		7.0		17.4		25.2	23.8		13.0		-1.5	31
平均	-1.3	-0.2	4.4	10.0	15.5	20.0	23.9	25.2	22.0	15.5	8.8	1.6	moy.

最高溫度 C°

Temperature Max.

月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mpix date
1	1.5	1.8	5.8	12.0	17.4	22.0	25.1	28.7	26.8	23.4	15.8	8.0	1
2	2.7	2.1	5.6	11.7	16.8	22.7	26.4	28.5	26.4	23.1	15.1	6.6	2
3	2.7	2.3	6.4	11.8	17.5	22.2	25.5	29.1	27.5	22.4	14.4	6.6	3
4	2.9	1.8	6.5	12.3	17.2	23.8	25.4	29.1	27.0	22.0	16.1	6.0	4
5	3.0	1.9	6.1	10.8	17.3	21.8	25.6	28.5	27.4	22.1	16.7	7.5	5
6	2.4	2.2	5.7	10.4	19.0	23.0	26.0	29.3	27.0	22.5	14.3	7.2	6
7	1.4	1.8	6.8	12.1	19.5	23.5	26.3	29.2	27.2	21.8	15.7	5.1	7
8	1.9	2.3	8.1	13.1	19.2	23.6	26.0	28.1	26.8	20.8	14.7	6.8	8
9	2.6	0.9	9.1	13.5	19.1	22.4	25.7	28.6	27.4	20.7	13.9	6.4	9
10	3.6	1.3	8.8	14.1	19.4	21.7	25.4	28.5	26.2	20.1	13.9	6.3	10
11	1.6	2.8	7.2	13.5	18.1	22.6	26.8	29.2	26.1	20.3	12.3	7.7	11
12	2.2	3.5	8.3	14.2	18.5	23.6	27.3	29.4	25.9	20.6	13.1	5.6	12
13	3.1	3.9	7.4	14.0	17.0	24.5	27.2	29.3	27.0	21.5	12.8	7.3	13
14	3.0	5.5	7.2	14.7	19.0	23.8	26.0	29.3	26.6	21.0	12.0	6.3	14
15	2.7	3.3	7.7	17.5	20.0	23.9	26.4	28.9	25.3	19.4	11.6	4.7	15
16	1.5	3.2	8.5	17.6	19.2	24.5	28.2	28.3	25.8	19.1	11.7	4.0	16
17	2.1	3.7	8.9	15.2	19.5	23.4	27.8	29.7	25.9	18.1	12.2	4.8	17
18	2.0	3.5	8.7	15.5	20.4	24.7	27.7	28.9	25.7	18.0	12.0	4.1	18
19	2.5	5.2	9.4	15.2	21.1	24.8	27.6	30.0	25.2	18.5	13.0	2.7	19
20	2.5	5.8	9.4	14.5	20.6	23.7	27.0	29.7	24.9	18.6	11.9	2.7	20
21	1.0	5.3	10.1	14.3	21.4	24.9	27.7	29.0	24.6	19.0	10.9	3.8	21
22	1.1	4.2	10.3	14.9	21.7	24.5	28.2	29.1	24.6	18.3	10.9	3.4	22
23	1.3	2.7	10.5	15.6	21.1	24.3	26.7	29.2	24.9	18.0	11.3	2.6	23
24	1.9	3.8	9.6	15.0	21.1	24.7	27.2	28.9	24.7	18.3	11.6	2.9	24
25	3.1	3.9	10.7	15.7	20.7	24.1	23.1	27.8	23.9	18.4	11.9	5.5	25
26	1.5	5.4	10.0	17.2	21.1	25.5	28.5	26.9	24.8	18.4	10.1	5.1	26
27	1.4	4.9	12.0	17.9	21.2	26.0	28.4	27.7	24.8	17.5	10.4	4.2	27
28	1.5	4.3	11.1	16.2	22.9	25.7	28.3	26.6	23.8	16.6	10.0	1.8	28
29	1.8	6.0	10.9	15.0	22.8	25.4	28.5	26.5	23.3	16.3	11.4	0.8	29
30	2.9		10.1	16.8	21.0	24.4	28.4	27.0	23.8	17.0	9.8	1.9	30
31	3.7		11.0		20.9		26.2	27.8		17.0		1.9	31
平均	2.0	3.3	8.6	14.4	19.7	23.9	27.0	28.6	25.7	19.7	12.7	4.8	moy.

最低溫度 C°

Temperature Min.

月 日	Temperature Min.												mois
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	dates
1	-4.5	-5.3	-1.0	4.3	10.5	14.8	19.5	23.7	19.9	15.0	8.0	1.6	1
2	-3.8	-4.7	-0.6	4.2	10.2	15.5	19.9	23.5	19.7	16.0	7.5	0.1	2
3	-3.1	-4.6	0.0	4.0	10.0	15.7	20.0	23.3	19.0	15.7	7.4	-0.9	3
4	-3.3	-3.7	-1.5	3.3	10.0	16.2	19.9	22.5	19.6	15.5	8.5	-0.5	4
5	-3.8	-3.8	-2.2	3.4	10.5	15.1	20.1	22.7	20.1	14.5	7.3	0.4	5
6	-5.0	-4.7	-1.1	4.0	11.3	15.2	20.2	23.1	20.3	14.8	7.1	-0.2	6
7	-5.0	-5.0	-1.8	4.7	11.2	16.5	20.4	23.4	20.6	14.2	6.9	-1.3	7
8	-4.3	-4.7	-0.2	4.6	11.2	16.8	20.5	23.0	20.5	11.7	6.8	-0.3	8
9	-4.6	-5.0	1.1	5.6	11.5	17.0	20.8	23.3	19.9	12.5	6.7	-1.4	9
10	-4.8	-6.3	0.3	6.5	11.4	16.5	21.1	23.2	19.8	10.4	4.8	-0.3	10
11	-4.1	-5.6	-1.0	6.2	11.3	16.6	21.4	23.1	19.2	10.6	5.6	-0.1	11
12	-4.7	-4.2	0.5	6.5	11.4	16.7	22.0	22.7	18.5	12.7	5.1	1.9	12
13	-2.7	-2.9	-0.1	6.6	11.4	16.5	22.0	23.5	19.2	13.1	5.8	0.0	13
14	-2.5	-2.0	-0.8	7.2	11.6	16.8	21.8	23.7	18.4	13.0	5.4	0.1	14
15	-4.1	-3.4	0.3	7.6	12.1	17.4	21.7	23.3	17.8	11.4	4.0	-1.9	15
16	-4.2	-3.5	-0.1	8.0	12.4	17.2	21.9	23.2	17.4	11.3	4.2	-2.6	16
17	-4.7	-4.3	0.8	7.7	12.2	17.6	22.0	22.9	17.6	10.7	3.8	-1.4	17
18	-4.4	-3.5	1.3	8.0	13.0	17.6	21.5	23.1	17.1	9.8	5.0	-1.6	18
19	-5.3	-2.3	1.8	8.3	13.0	18.1	22.2	23.2	17.0	9.2	5.4	-3.5	19
20	-4.7	-1.6	2.1	7.1	13.8	17.8	22.2	22.6	17.3	10.2	4.6	-3.2	20
21	-4.8	-0.6	2.2	6.6	13.4	18.4	22.2	21.9	17.5	11.5	3.7	-2.3	21
22	-5.4	-2.3	3.1	7.3	13.6	18.4	22.2	22.2	17.6	10.3	3.0	-2.9	22
23	-5.3	-3.9	2.8	8.6	13.7	18.3	22.6	22.8	18.0	9.4	4.9	-3.5	23
24	-5.2	-4.6	2.3	8.2	13.5	18.4	22.6	22.9	17.1	10.7	4.2	-3.5	24
25	-5.2	-3.0	2.2	8.4	13.6	18.9	22.5	22.7	17.2	9.9	2.7	-1.7	25
26	-4.6	-2.6	1.6	8.9	14.0	19.0	22.9	21.3	16.7	11.5	2.5	-0.9	26
27	-6.1	-2.2	2.3	9.4	14.4	19.5	23.0	20.8	17.4	10.9	1.9	-1.8	27
28	-5.8	-1.5	2.9	9.1	14.4	19.6	23.3	20.9	15.3	9.0	3.1	-4.1	28
29	-5.6	-0.7	3.1	9.1	14.9	19.6	23.2	20.2	15.0	7.9	2.8	-4.5	29
30	-4.9		3.3	10.0	14.8	19.2	23.4	20.6	15.7	8.7	1.9	-4.5	30
31	-3.9		4.1		14.6		23.5	20.5		8.2		-5.0	31
平均	-4.5	-3.5	0.9	6.8	12.4	17.4	21.7	22.6	18.2	11.6	5.0	-1.7	moy.

地面温度 C°

Temperature à la surface du sol

月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mois date
1	-0.2	0.7	5.1	12.7	16.8	22.8	26.8	30.1	26.4	21.5	13.1	5.7	1
2	0.0	0.8	4.7	11.5	16.7	22.9	28.0	29.6	26.0	20.8	12.7	4.2	2
3	0.5	1.2	6.4	11.0	17.1	24.1	27.7	30.0	26.4	20.7	11.8	3.9	3
4	0.9	1.7	5.2	12.0	16.6	24.0	26.7	23.9	26.1	20.3	13.0	3.6	4
5	0.8	1.1	5.9	11.0	17.9	22.3	27.5	29.1	26.5	20.4	13.0	5.0	5
6	0.1	0.8	5.4	10.5	18.4	23.6	27.5	30.1	26.3	20.4	11.7	4.4	6
7	-0.1	0.3	6.3	12.0	18.0	24.7	27.4	30.2	26.4	19.4	12.0	4.3	7
8	0.0	1.6	7.2	12.5	18.4	24.9	28.1	29.3	26.1	18.1	11.5	3.9	8
9	0.1	0.8	8.5	12.7	19.1	23.5	27.1	29.1	26.6	18.3	11.2	3.4	9
10	0.6	0.5	8.0	13.4	18.7	22.8	26.3	28.4	25.2	17.3	10.9	3.9	10
11	0.2	0.4	6.7	13.4	19.1	24.4	27.0	29.2	24.9	17.2	9.9	4.0	11
12	0.3	1.8	7.2	13.9	19.3	24.2	27.4	29.5	24.2	17.7	9.8	2.7	12
13	1.3	2.2	7.1	13.7	17.8	24.8	27.7	29.8	25.2	18.1	9.9	4.9	13
14	1.2	3.2	7.3	14.3	18.3	24.6	26.8	29.3	24.8	18.0	9.5	4.0	14
15	0.9	2.2	7.6	16.4	1.95	25.5	27.2	29.2	24.2	17.1	8.9	2.6	15
16	0.5	1.9	8.2	16.4	19.6	25.8	28.5	29.4	24.6	17.3	8.3	1.9	16
17	0.5	2.4	3.3	14.7	19.0	25.6	27.6	29.6	24.1	16.4	9.0	2.6	17
18	0.4	2.5	8.5	15.3	19.9	26.4	28.7	30.5	24.0	15.9	9.5	2.4	18
19	0.3	3.5	9.3	14.1	20.6	26.5	28.6	30.0	23.7	15.3	10.1	1.6	19
20	0.2	4.4	9.3	14.5	20.6	25.7	28.3	29.3	23.6	15.7	8.6	1.1	20
21	0.2	5.0	9.7	14.0	21.4	25.4	27.9	28.7	23.0	16.3	7.6	1.2	21
22	0.0	3.5	10.0	14.6	21.4	25.7	2.87	28.5	23.0	15.6	7.4	1.2	22
23	-0.2	1.8	9.6	15.5	21.6	25.1	27.5	2.86	22.6	15.4	8.4	0.5	23
24	0.7	3.0	9.4	14.7	21.7	26.2	28.0	2.89	22.5	16.0	8.4	0.9	24
25	0.7	3.7	10.1	15.1	21.6	24.6	28.9	27.9	22.2	15.6	7.2	2.5	25
26	0.4	4.2	8.9	16.3	22.3	26.2	29.5	27.1	23.0	16.0	6.4	2.8	26
27	-0.1	4.5	10.7	16.9	21.7	26.9	29.0	27.1	22.8	15.9	6.4	2.8	27
28	-0.1	4.2	11.3	15.9	24.9	27.7	28.7	25.2	21.8	13.6	6.7	1.9	28
29	0.3	5.6	9.8	15.3	22.9	27.2	2.99	24.9	21.1	13.2	7.5	0.2	29
30	0.4		11.5	16.4	22.2	25.6	2.97	2.59	21.6	14.0	6.7	-0.2	30
31	1.0		11.2		22.1		30.2	25.6		13.9		-0.2	31
平均	0.4	2.4	8.2	14.0	19.8	25.0	28.0	28.7	24.3	17.1	9.6	2.7	moy.

水 氣 壓

mm

Tension de la vapeur d'eau

月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mois date
1	2.78	2.80	3.65	5.84	9.08	11.17	16.99	21.61	15.86	10.20	6.66	4.37	1
2	2.74	2.86	3.85	5.20	8.14	11.23	17.75	21.23	15.05	10.32	6.27	3.86	2
3	3.17	3.05	4.02	5.02	8.26	12.25	17.85	20.68	14.86	10.67	6.08	3.68	3
4	3.42	2.97	3.70	5.13	8.83	12.96	17.40	20.53	15.80	10.58	6.06	3.80	4
5	3.40	3.12	3.47	5.19	8.81	12.88	17.89	20.09	15.76	10.27	6.42	4.05	5
6	3.09	3.06	3.21	5.87	8.73	12.43	17.82	21.22	16.88	10.14	5.94	4.17	6
7	2.51	2.99	3.53	6.09	8.59	12.74	17.79	20.62	16.26	9.33	5.69	3.69	7
8	2.52	2.73	4.01	5.75	9.24	13.35	18.39	20.76	16.70	7.40	6.05	3.99	8
9	2.95	2.72	4.17	5.18	8.93	14.17	19.37	21.23	14.74	7.79	6.43	3.70	9
10	3.25	2.32	3.52	5.72	8.85	14.17	19.54	21.18	14.41	7.40	5.91	3.81	10
11	3.08	2.50	3.38	5.38	8.53	13.20	19.88	21.53	14.39	7.67	5.20	4.12	11
12	2.95	2.83	3.62	5.76	9.20	13.41	19.79	20.23	12.98	8.21	5.14	3.66	12
13	3.53	3.35	3.79	6.08	10.12	13.17	19.94	21.56	13.29	9.26	5.42	4.42	13
14	3.10	3.38	3.57	6.31	9.98	13.15	19.78	20.48	12.82	9.60	5.65	4.33	14
15	2.83	2.96	3.71	6.56	9.43	13.86	19.27	20.38	12.15	8.54	4.69	3.49	15
16	2.84	3.12	3.82	6.54	9.23	13.87	20.11	21.16	11.79	8.10	4.73	3.18	16
17	2.98	3.13	4.01	6.10	10.02	14.66	19.68	19.07	11.89	7.57	5.23	3.54	17
18	2.90	2.91	4.40	6.48	10.56	14.61	19.04	18.75	11.93	7.54	5.81	3.89	18
19	2.70	3.34	4.49	6.95	10.32	14.83	19.79	20.15	11.94	6.66	5.88	3.05	19
20	2.80	3.34	4.67	6.28	10.50	14.79	20.59	19.71	12.31	6.75	5.37	2.82	20
21	3.13	4.02	4.42	6.13	10.52	15.07	20.10	18.42	12.98	7.35	4.65	3.03	21
22	2.81	3.29	4.97	6.65	10.65	15.08	20.31	18.49	12.89	7.35	4.89	3.07	22
23	2.60	2.93	4.67	7.66	10.45	15.14	20.57	18.80	12.94	7.12	5.65	2.66	23
24	2.88	2.57	4.63	7.51	10.63	15.72	20.89	19.99	12.64	7.65	5.66	3.05	24
25	3.10	3.26	4.50	7.35	10.26	15.98	20.76	20.73	12.29	7.69	5.02	3.79	25
26	3.14	3.72	4.24	7.43	10.55	16.16	20.90	18.81	12.64	8.10	4.56	4.04	26
27	2.53	3.67	4.62	7.68	10.57	16.82	20.96	16.20	12.31	8.31	4.64	4.31	27
28	2.55	3.70	4.28	7.52	10.83	16.70	21.28	16.61	10.97	7.10	4.89	3.24	28
29	2.75	3.74	4.51	8.31	10.67	16.13	21.00	16.97	10.24	6.16	4.95	2.80	29
30	2.94		5.33	8.83	11.36	16.40	21.48	16.13	10.98	6.74	4.70	2.74	30
31	3.21		5.46		11.74		21.62	15.96		6.81		2.81	31
平均	2.94	3.13	4.14	6.42	9.82	14.19	19.63	19.53	13.44	8.21	5.47	3.59	moy.

溼 度 %													
Humidite' relative													
月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mois date
1	67.3	67.8	66.4	73.8	82.6	74.4	87.0	89.2	75.7	64.6	61.8	64.4	1
2	63.7	66.5	71.1	67.7	74.2	73.9	87.1	87.9	74.1	63.2	60.9	67.3	2
3	66.3	70.1	71.5	64.6	76.0	77.9	89.5	85.4	72.9	66.4	60.1	62.0	3
4	72.3	70.0	69.3	68.1	80.0	79.7	88.5	87.2	76.0	70.0	57.3	64.5	4
5	69.7	71.6	65.5	70.5	76.9	82.7	90.5	85.1	75.1	70.0	59.2	63.5	5
6	68.4	70.5	61.4	77.6	72.5	79.1	89.4	83.3	78.5	67.7	59.8	67.5	6
7	58.4	70.4	65.2	75.0	71.6	76.4	87.9	84.1	75.1	64.1	56.0	66.5	7
8	57.9	63.0	67.9	68.6	76.3	80.1	83.3	86.4	73.3	58.1	90.9	63.7	8
9	65.0	66.9	67.0	62.6	74.2	87.6	92.0	87.3	70.7	60.4	65.3	63.7	9
10	63.1	62.4	58.5	64.4	72.3	88.9	94.6	87.5	72.6	59.8	54.4	63.6	10
11	67.2	62.1	60.4	60.6	72.2	80.3	91.5	84.2	74.1	60.5	58.2	66.6	11
12	65.0	64.1	59.7	65.1	76.9	80.3	89.4	82.4	67.9	59.9	58.4	64.0	12
13	69.3	69.8	62.1	63.2	87.3	79.5	90.6	82.8	65.9	64.8	61.8	66.0	13
14	65.2	66.5	58.6	67.9	80.6	78.5	91.7	82.5	64.8	66.4	66.5	72.0	14
15	65.3	63.0	60.1	67.6	73.6	78.0	88.7	84.3	65.6	66.0	59.2	68.8	15
16	68.8	68.4	63.3	62.3	76.5	81.2	88.5	83.0	62.8	63.0	57.5	66.0	16
17	71.8	67.3	63.7	63.7	80.2	85.7	83.2	78.7	63.8	62.4	62.3	65.3	17
18	71.9	61.7	63.0	65.7	79.3	84.1	86.1	75.8	65.6	62.0	65.0	72.2	18
19	66.0	67.9	67.9	71.3	74.3	83.5	86.7	80.9	66.1	59.9	64.3	66.1	19
20	66.2	71.4	69.8	67.2	75.4	84.9	92.1	81.7	68.4	59.7	65.1	63.3	20
21	74.2	72.3	64.5	67.9	77.5	83.4	89.1	78.6	72.0	60.7	62.0	61.8	21
22	70.0	63.1	68.7	71.4	75.7	84.5	83.9	77.1	70.9	61.0	62.7	63.1	22
23	65.4	60.2	65.8	75.7	74.7	84.0	92.3	78.2	70.0	61.6	65.7	60.7	23
24	68.5	56.2	68.5	77.6	76.9	85.0	91.6	82.6	68.8	62.1	68.4	63.3	24
25	69.2	67.6	64.1	71.8	75.3	87.8	88.3	88.6	68.3	63.5	65.3	68.4	25
26	72.5	72.2	62.4	70.2	77.6	85.6	88.1	85.3	69.9	65.8	62.7	74.3	26
27	65.3	69.8	63.7	70.6	74.7	87.4	89.1	73.3	70.2	68.4	64.0	82.3	27
28	63.5	70.1	58.6	73.5	71.3	85.8	89.4	77.8	66.3	65.2	65.1	74.4	28
29	65.0	65.5	63.8	81.4	70.3	83.3	87.7	81.7	62.3	56.4	64.4	69.3	29
30	69.9		75.2	81.3	78.3	87.9	89.7	76.2	64.6	60.6	67.9	65.9	30
31	69.6		73.4		80.7		90.7	74.1		61.4		63.6	31
平均	67.3	68.5	65.4	69.8	76.3	82.7	89.5	82.4	69.9	63.1	62.4	68.8	moy.

十年最多風向

La direction du vent dominant et Leur frequence

月 日	1		2		3		4		5		6		mois
	方向	回数	方向	回数	方向	回数	方向	回数	方向	回数	方向	回数	dates
1	N	56	N	102	S	64	S	52	SSE	74	SSE	90	1
2	NNW	50	N	56	N	58	N	83	S	47	S	76	2
3	N	66	N	76	S	68	S	64	S	79	SSE	76	3
4	N	49	N	102	N	90	S	86	SSE	92	S	57	4
5	N	92	N	90	N	76	SSE	76	SSE	72	S	70	5
6	N	75	N	101	N	76	SSE	95	N	45	S	76	6
7	N	63	N	77	S	76	S	83	S	78	S	87	7
8	N	65	N	65	S	95	S	62	S	98	SSE	91	8
9	N	52	N	91	S	60	S	71	S	117	S	91	9
10	S	55	N	97	N	85	S	84	S	67	S	84	10
11	NNW	56	S	56	N	51	SSE	52	SSE	62	SSE	88	11
12	NNW	52	S	65	N	55	S	77	S	81	SSE	55	12
13	NNW	48	S	58	S	57	SSE	39	S	77	S	54	13
14	NNW	76	S	46	N	48	S	76	SSE	87	S	51	14
15	N	77	N	62	S	39	S	110	S	76	S	82	15
16	N	83	N	79	S	86	S	120	S	63	SSE	77	16
17	N	74	N	52	S	100	SSE	82	S	70	SSE	109	17
18	N	92	N	53	S	74	S	72	S	74	SSE	87	18
19	N	70	S	85	S	78	SSE	64	S	55	SSE	63	19
20	S	52	S	96	S	63	N	66	S	87	S	69	20
21	N	65	S	83	S	74	S	58	SSE	74	S	57	21
22	NNW	71	NNW	51	S	63	S	69	S	78	SSE	70	22
23	N	103	N	57	N	55	S	60	S	79	SSE	76	23
24	N	105	N	54	S	66	S	75	S	86	S	93	24
25	N	60	S	62	N	59	S	64	SSE	95	SSE	81	25
26	N	39	S	74	N	38	S	97	SSE	61	S	82	26
27	N	74	N	42	S	101	S	60	S	56	S	98	27
28	N	54	S	60	S	93	S	62	S	96	S	78	28
29	N	52	W	11	S	71	SSE	79	S	85	S	75	29
30	N	51			S	108	SSE	78	SSE	85	SSE	50	30
31	N	56			SSE	69			SE	58			31
平均													moy.

十年最多風向

La direction du vent dominant et Leur fréquence

月 日	7		8		9		10		11		12		mois date
	方向	回数	方向	回数	方向	回数	方向	回数	方向	回数	方向	回数	
1	S	86	S	91	S	76	S	71	N	58	N	69	1
2	S	96	SSE	76	N	73	S	84	N	61	N	87	2
3	S	99	S	57	N	75	S	113	NNW	48	N	71	3
4	S	92	S	74	S	46	S	71	S	50	N	51	4
5	S	105	S	94	S	74	S	33	NNW	47	NNW	41	5
6	SSE	48	S	90	S	92	S	68	NNW	41	N	81	6
7	S	63	SSE	58	S	92	S	68	S	48	N	85	7
8	SSE	74	S	83	S	96	N	76	S	65	N	53	8
9	SSE	69	S	88	S	78	N	70	NNW	50	N	68	9
10	S	73	S	78	S	67	N	108	N	74	N	48	10
11	SSE	67	S	55	N	53	N	77	NNW	62	NNW	63	11
12	S	80	S	56	N	58	S	91	E	34	N	68	12
13	SSE	66	S	71	S	61	S	80	N	53	N	46	13
14	S	83	S	76	N	52	S	51	N	77	N	72	14
15	S	91	S	53	N	40	N	55	NW	55	N	108	15
16	S	90	S	56	S	44	N	60	S	49	N	113	16
17	SSE	78	S	78	S	59	S	55	S	50	S	51	17
18	S	88	S	112	S	62	N	48	NW	43	N	98	18
19	S	66	S	91	S	48	N	67	S	55	N	90	19
20	S	98	S	60	S	90	S	85	N	42	N	85	20
21	S	67	S	68	S	81	N	53	N	72	NW	55	21
22	SSE	76	S	75	S	78	N	46	N	60	NNW	71	22
23	SSE	63	S	75	S	82	S	84	N	38	N	58	23
24	SSE	79	S	75	S	57	S,N	57	NNW	44	S	55	24
25	S	103	S	80	S	45	S	53	N	85	N	85	25
26	S	98	N	67	S	76	S	73	N	78	N	61	26
27	S	105	N	60	S	104	S	73	N	73	N	109	27
28	SSE	86	N	45	S,N	55	N	80	S	64	N	124	28
29	S	82	N	85	S	67	N	55	N	52	N	113	29
30	S	57	N	72	S	103	S	55	N	67	N	96	30
31	SSE	123	S	64			N	58			N	76	31
平均													moy.

風 力 m/s													
Vitesse moyenne du vent													
月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mois dates
1	6.01	5.33	3.07	6.27	7.07	5.77	5.82	5.48	4.12	6.05	6.59	6.48	1
2	5.50	5.57	5.71	7.81	7.41	5.50	5.17	5.50	5.26	6.09	5.21	6.78	2
3	5.70	5.71	5.70	6.73	6.82	6.04	5.84	5.08	4.58	5.18	5.20	6.71	3
4	5.48	6.02	6.18	6.74	7.68	5.40	5.44	5.53	4.74	5.21	5.34	5.30	4
5	6.76	6.95	6.11	6.07	7.68	5.28	4.86	5.44	3.99	5.64	5.08	5.81	5
6	7.64	6.73	6.61	6.27	6.10	6.41	5.15	4.49	5.15	5.11	5.87	6.06	6
7	6.40	6.64	5.88	6.00	4.60	5.91	5.59	4.93	5.12	6.24	5.13	7.22	7
8	6.91	6.04	5.99	5.54	5.83	6.18	5.57	5.47	4.40	6.02	5.55	5.15	8
9	6.39	6.86	5.84	6.11	5.39	6.41	6.70	4.18	4.51	4.95	5.48	7.28	9
10	6.53	5.70	6.24	6.18	5.62	7.08	6.41	4.72	3.85	5.05	4.79	5.30	10
11	7.10	5.22	5.62	6.82	5.67	6.44	6.30	4.03	3.77	4.48	6.29	6.13	11
12	5.24	5.00	6.82	6.58	6.09	5.42	6.65	4.53	4.06	4.64	4.80	6.58	12
13	5.60	4.67	6.34	6.67	6.71	5.52	6.11	3.75	3.89	4.21	5.79	4.74	13
14	6.43	4.79	7.25	5.84	6.01	6.43	6.95	4.14	4.46	4.09	5.14	6.56	14
15	6.64	5.34	6.23	5.78	5.66	5.60	6.35	4.34	4.94	5.58	7.14	6.93	15
16	5.76	5.35	5.77	6.86	5.44	5.71	5.43	4.53	3.99	6.01	5.96	6.45	16
17	4.61	5.63	6.73	6.79	5.66	6.35	5.94	3.84	4.58	5.19	5.45	6.51	17
18	4.80	5.11	6.20	6.02	5.50	5.84	4.92	3.22	3.97	4.39	5.49	6.20	18
19	4.05	5.23	5.24	6.28	6.27	5.78	5.20	3.50	4.21	6.03	5.56	5.49	19
20	5.14	6.31	5.94	7.00	6.83	5.73	4.68	3.79	3.92	5.41	6.80	6.12	20
21	4.92	6.97	6.73	6.47	6.33	5.17	4.76	3.89	4.71	4.74	6.66	6.70	21
22	5.52	6.75	6.94	6.00	6.40	5.75	4.93	3.64	4.99	5.46	5.22	6.64	22
23	5.09	7.64	6.34	5.55	5.93	6.46	5.17	4.37	4.47	4.97	5.65	6.44	23
24	4.69	5.96	6.57	7.22	6.04	5.94	4.57	5.06	6.03	4.99	4.61	6.53	24
25	5.63	5.34	7.03	7.53	7.15	5.51	5.41	4.85	4.66	4.48	6.92	4.69	25
26	6.90	5.44	6.96	5.92	5.27	5.20	5.68	5.97	4.07	5.38	5.20	4.75	26
27	6.46	5.96	5.62	5.93	5.79	5.51	5.60	5.06	5.00	5.33	5.86	6.06	27
28	6.15	5.65	6.79	5.89	5.10	5.73	6.06	4.52	5.30	6.06	6.27	8.30	28
29	5.59	3.00	6.26	7.00	5.96	5.44	5.49	5.38	4.93	5.38	5.41	6.33	29
30	5.60		5.84	6.72	6.76	5.76	5.76	4.42	5.06	4.03	6.90	5.43	30
31	5.48		7.99		5.75		5.23	3.69		5.23		6.61	31
平均	5.83	5.81	6.28	6.39	6.15	5.84	5.60	4.56	4.56	5.24	5.71	6.22	moy.

雲 量 O-10

Nébulosité

月 日	Nébulosité												mois dater	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	3.1	4.9	5.3	5.9	7.1	6.0	6.4	6.6	5.5	4.0	3.4	3.0	1	
2	1.8	3.5	6.0	5.9	6.8	6.8	6.2	6.9	5.0	3.3	2.2	4.0	2	
3	4.5	4.9	5.6	5.9	4.8	7.1	6.9	5.9	4.0	5.2	4.5	4.5	3	
4	4.4	4.9	5.1	3.8	6.7	6.7	7.0	6.8	4.1	5.0	3.7	3.6	4	
5	3.2	6.0	5.0	4.5	4.8	5.3	7.0	5.5	3.5	4.5	4.1	4.9	5	
6	3.7	4.4	5.3	6.6	5.2	4.4	7.4	4.9	4.4	5.2	3.4	5.1	6	
7	4.5	4.5	3.3	6.5	5.5	4.7	6.0	5.9	4.3	4.0	3.1	4.0	7	
8	3.3	4.0	4.1	5.1	5.8	4.7	6.0	6.3	5.9	3.6	3.3	3.9	8	
9	3.5	5.3	4.9	6.4	5.3	7.1	7.1	7.2	4.2	3.5	3.9	3.1	9	
10	3.2	3.6	4.1	6.5	6.4	7.6	9.0	6.3	5.1	3.5	3.4	4.6	10	
11	3.9	3.6	4.8	4.7	5.7	5.9	7.7	5.9	4.4	3.7	3.5	4.4	11	
12	2.8	4.2	5.7	5.1	5.4	7.1	7.5	5.2	5.3	4.0	4.2	4.0	12	
13	6.6	4.7	4.7	6.8	7.3	5.8	7.8	6.3	3.7	3.5	4.0	4.7	13	
14	5.6	5.1	4.7	4.9	6.1	5.7	8.0	6.8	4.2	4.7	4.8	6.4	14	
15	5.2	4.1	3.9	3.6	6.1	5.5	7.6	6.9	3.2	3.5	2.8	5.2	15	
16	6.0	3.8	2.6	4.0	7.0	6.6	6.3	6.1	3.1	3.7	3.6	3.5	16	
17	4.7	3.8	4.3	5.8	7.4	6.5	8.0	5.0	3.7	4.5	4.1	2.7	17	
18	3.9	5.3	5.3	4.9	5.7	6.3	6.5	3.7	3.1	5.1	3.6	4.1	18	
19	3.1	3.9	3.5	7.2	7.2	6.8	6.3	4.8	3.8	2.6	3.9	5.7	19	
20	3.9	4.2	4.1	5.4	5.7	6.9	7.6	5.4	3.9	1.9	4.1	3.9	20	
21	6.3	6.0	5.1	4.8	5.7	7.3	7.6	5.0	5.6	3.1	2.8	4.6	21	
22	4.3	4.4	6.1	5.5	4.3	6.8	6.7	4.1	5.8	4.3	2.8	3.0	22	
23	4.6	5.4	5.1	6.4	4.5	5.9	8.1	5.3	4.7	3.6	5.0	3.9	23	
24	3.9	3.2	5.8	7.2	5.2	6.9	7.6	5.7	5.0	2.6	3.3	3.1	24	
25	5.4	4.3	5.9	5.6	4.8	8.6	6.0	7.6	3.8	1.8	3.8	5.5	25	
26	3.8	5.7	5.3	4.7	5.6	7.3	6.4	7.1	3.6	3.0	2.6	6.0	26	
27	3.7	5.9	4.0	6.1	6.2	7.4	6.7	4.1	5.0	5.6	3.6	7.0	27	
28	3.4	6.4	4.6	5.3	3.6	6.5	6.7	7.3	4.4	5.3	3.1	6.4	28	
29	4.0	1.9	5.4	7.2	4.5	7.2	7.0	8.4	3.7	2.8	3.9	4.0	29	
30	4.2		3.8	7.0	6.2	7.5	7.3	6.7	4.6	1.5	5.0	4.9	30	
31	3.4		5.4		6.1		7.3	6.0		2.9		4.3	31	
平均	4.1	4.5	4.8	5.6	5.8	6.5	7.1	6.0	4.4	3.7	3.7	4.5	moy	

降水量 mm													
Précipitation													
月 日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	mois dates
1	2.20	0.00	12.16	16.81	79.33	2.37	15.24	6.96	19.18	20.13	—	1.12	1
2	0.00	3.05	23.57	1.99	7.04	0.91	4.10	85.57	131.19	1.18	—	19.68	2
3	0.16	11.24	0.68	2.13	6.91	8.23	42.97	33.48	11.26	41.92	2.78	0.43	3
4	2.33	0.01	11.57	0.00	43.33	7.42	4.76	206.44	61.28	80.10	4.84	11.91	4
5	1.41	4.65	—	30.53	19.41	40.24	22.57	45.84	27.75	2.63	—	12.28	5
6	8.97	5.60	0.00	18.45	25.43	10.87	11.41	37.39	52.00	14.77	7.43	20.80	6
7	0.73	18.49	26.05	17.18	1.27	12.09	16.43	29.23	27.97	5.24	—	0.35	7
8	13.30	0.00	13.12	7.19	5.19	6.57	6.64	46.38	235.99	—	3.17	20.03	8
9	0.86	9.41	0.14	6.78	7.19	8.00	26.00	75.19	0.20	23.41	7.67	3.28	9
10	0.79	2.00	11.30	0.38	11.70	21.43	196.93	216.41	10.04	5.32	1.05	—	10
11	2.85	1.71	6.70	6.29	1.61	13.37	9.93	82.12	147.97	0.05	—	10.02	11
12	11.95	0.00	14.02	1.57	0.28	21.44	30.98	77.53	0.00	—	41.65	10.70	12
13	3.87	2.33	0.39	6.91	27.68	9.23	50.45	6.37	3.46	—	15.54	10.10	13
14	22.48	0.33	2.25	15.59	26.23	3.86	85.63	3.10	5.48	34.69	16.31	14.97	14
15	7.33	1.39	3.72	9.39	3.39	8.29	81.46	180.07	1.53	32.92	1.30	9.44	15
16	5.21	0.70	0.10	13.79	13.53	0.25	55.64	95.69	7.41	0.58	2.59	1.40	16
17	1.23	—	—	3.06	52.39	—	44.69	17.84	3.42	4.50	1.54	4.65	17
18	0.00	0.33	0.00	0.00	39.96	21.35	113.65	1.50	11.96	12.53	0.00	0.32	18
19	—	0.00	2.32	31.41	15.96	4.03	13.43	5.35	0.26	20.57	15.35	1.34	19
20	0.90	0.00	1.41	22.92	18.41	49.51	32.69	133.45	49.29	0.20	18.64	3.07	20
21	3.00	1.25	3.77	2.50	1.32	6.57	60.96	19.71	90.63	0.34	0.17	0.01	21
22	3.32	—	17.39	11.22	4.81	21.23	43.07	43.52	10.03	9.94	0.00	—	22
23	3.64	4.17	5.38	16.40	3.73	51.23	159.53	2.79	49.06	0.62	0.00	0.58	23
24	0.00	—	4.62	9.96	—	2.54	10.90	35.55	8.94	0.34	10.48	3.70	24
25	1.35	21.67	2.79	23.64	0.43	25.60	41.88	100.13	10.46	—	10.75	0.79	25
26	29.09	5.85	12.85	73.66	3.99	8.05	30.17	81.86	7.97	15.71	0.00	7.90	26
27	0.54	0.30	0.20	2.46	1.21	48.22	30.66	0.05	11.01	37.21	0.09	40.44	27
28	0.00	0.85	4.19	4.31	9.34	4.25	50.86	27.61	14.99	9.42	0.00	1.92	28
29	0.00	1.02	2.02	35.25	6.73	1.55	2.88	160.32	18.79	0.05	0.22	2.13	29
30	0.00	—	—	20.05	19.38	79.28	7.90	28.83	3.20	0.00	0.21	4.97	30
31	0.43	—	8.53	—	53.23	—	—	0.00	—	6.80	—	11.65	31
總計	12.85	9.74	20.17	35.63	51.70	50.31	135.94	134.18	103.27	38.62	16.18	23.00	som.

蒸 發 量

Evaporation à l' ombre

月 日	Evaporation à l' ombre												mois
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	date
1	1.33	1.12	1.47	1.65	1.60	2.62	1.43	1.47	2.12	2.92	2.61	1.76	1
2	1.32	1.26	1.38	2.90	2.37	2.29	1.29	1.77	2.81	3.14	2.52	1.69	2
3	1.25	1.23	1.17	1.90	1.64	1.82	1.47	1.87	2.57	2.55	2.28	1.72	3
4	1.00	1.16	1.75	1.90	1.98	2.22	1.48	1.49	2.31	2.51	2.36	1.43	4
5	1.33	1.39	1.66	1.46	2.34	1.70	1.21	1.67	2.17	2.07	2.78	1.37	5
6	1.27	1.22	2.00	1.33	2.34	2.49	1.55	1.94	2.18	2.58	2.25	1.50	6
7	1.50	1.20	1.25	1.54	1.98	2.18	1.74	1.70	2.17	3.43	2.74	1.66	7
8	1.63	1.36	1.62	2.06	2.31	1.88	1.38	1.38	2.38	3.61	1.94	1.36	8
9	1.26	1.37	1.84	2.47	1.68	1.32	1.03	1.38	3.15	2.86	2.16	1.72	9
10	1.39	1.25	2.20	2.42	2.86	1.49	0.65	1.55	2.33	3.30	2.12	1.30	10
11	1.36	1.37	2.03	2.91	2.19	2.35	1.24	1.68	2.63	2.90	2.66	1.41	11
12	1.17	1.38	2.23	2.37	1.75	1.91	1.41	1.84	3.11	2.54	1.96	1.38	12
13	1.20	0.97	2.24	2.48	1.63	2.54	0.90	1.84	2.98	2.46	1.96	1.35	13
14	1.43	1.24	1.99	2.10	2.04	2.51	1.02	1.82	3.50	2.39	1.83	1.06	14
15	1.30	1.34	1.97	2.67	2.62	2.35	1.03	1.85	3.63	2.42	2.61	1.25	15
16	1.15	1.17	1.60	2.68	2.53	2.28	1.54	2.33	3.37	2.97	1.94	1.37	16
17	1.10	1.49	2.10	2.23	1.84	1.60	1.39	2.22	3.07	2.46	1.86	1.27	17
18	1.19	1.38	1.59	2.08	1.82	1.99	1.57	2.26	3.10	2.36	1.67	1.21	18
19	1.30	1.11	1.56	2.14	2.65	2.02	1.16	2.37	2.76	2.60	1.81	1.57	19
20	1.19	1.44	1.84	2.61	2.34	1.73	0.90	2.09	2.59	2.79	1.99	1.47	20
21	1.03	1.46	1.92	2.04	2.45	1.99	1.46	2.23	2.24	2.66	2.23	1.43	21
22	1.19	1.87	1.84	2.14	2.56	1.70	1.18	2.19	2.67	2.87	2.00	1.42	22
23	1.25	1.84	1.91	1.85	2.24	1.89	0.79	2.11	2.69	2.51	1.67	1.50	23
24	1.07	1.59	1.92	2.13	2.32	1.89	0.95	1.61	3.25	2.60	1.67	1.34	24
25	1.17	1.19	2.23	2.60	2.55	1.19	1.37	1.25	2.58	2.19	1.99	0.98	25
26	1.11	1.17	1.96	2.68	2.12	1.81	1.21	1.78	2.38	2.40	1.54	0.85	26
27	1.30	1.38	1.97	2.52	3.09	1.59	1.22	2.84	2.52	2.42	1.86	1.03	27
28	1.31	1.15	2.42	2.02	2.76	1.87	1.22	2.07	3.11	2.65	1.54	1.40	28
29	1.25	1.41	1.63	1.83	2.63	2.18	1.53	1.79	2.92	2.27	2.13	1.41	29
30	1.04		1.40	1.89	2.41	1.11	1.22	2.29	2.85	2.27	1.67	1.18	30
31	1.25		1.84		2.00		1.31	2.58		2.46		1.22	31
平均	1.25	1.33	1.82	2.19	2.25	1.95	1.25	1.91	2.74	2.65	2.08	1.37	moy.

日照時數

Durée d'Insolation

月 日	Durée d'Insolation												mois
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	dates
1	5.76	6.09	6.53	5.60	7.09	7.23	8.29	7.53	7.31	9.14	7.93	5.77	1
2	7.45	6.73	6.22	7.11	6.93	6.32	8.03	6.26	7.43	9.52	8.89	5.65	2
3	5.89	5.66	6.03	5.62	8.65	7.36	6.31	7.12	8.77	6.85	6.48	6.12	3
4	5.95	5.42	5.86	8.95	6.75	8.72	6.37	6.16	8.71	6.25	7.29	6.85	4
5	6.55	4.84	7.77	7.34	7.84	7.80	5.84	7.30	10.43	8.00	7.91	6.79	5
6	6.55	6.97	7.32	5.56	7.35	8.97	7.46	8.84	7.97	6.77	7.86	4.55	6
7	5.85	6.73	8.20	6.42	7.26	9.70	6.63	8.10	9.64	8.46	7.90	5.65	7
8	6.19	7.73	7.70	8.08	8.02	9.29	7.71	5.82	7.10	9.20	6.72	5.70	8
9	6.23	4.79	7.67	6.08	9.95	6.43	4.67	5.46	9.61	8.03	6.55	6.52	9
10	6.58	7.31	8.26	6.42	8.30	4.54	2.61	6.62	7.04	8.17	7.53	5.55	10
11	6.24	8.87	7.66	7.98	9.89	7.65	4.88	7.12	7.47	8.43	6.74	5.24	11
12	7.32	7.43	5.77	7.46	9.31	6.33	5.55	8.72	7.40	8.41	6.26	6.13	12
13	3.90	5.76	7.90	6.62	5.59	8.02	5.55	7.79	10.18	8.51	6.22	4.63	13
14	5.10	6.36	7.82	7.37	7.03	8.05	4.44	6.52	9.02	6.87	5.63	3.63	14
15	4.95	6.81	8.74	9.87	8.88	8.65	5.41	5.87	9.65	7.79	8.41	4.85	15
16	5.83	7.26	9.55	9.50	6.73	8.73	7.96	7.00	10.64	8.41	6.56	5.91	16
17	6.23	7.10	8.57	7.33	6.54	7.52	3.96	7.84	9.09	6.67	6.65	8.17	17
18	7.27	6.17	7.91	6.97	7.35	7.44	6.79	10.06	10.14	5.49	7.10	6.63	18
19	6.31	7.48	9.64	5.70	6.72	8.35	7.71	8.47	9.05	8.72	6.14	4.96	19
20	6.66	7.35	7.81	6.06	8.69	6.96	4.58	8.12	7.89	8.78	5.81	5.30	20
21	4.88	6.25	7.47	7.95	8.13	6.86	5.18	9.01	6.41	8.91	6.56	5.16	21
22	5.76	6.60	6.50	6.42	9.35	7.05	6.58	9.78	6.68	6.95	7.19	6.02	22
23	6.19	4.93	7.04	5.05	8.88	6.71	3.97	8.41	7.29	8.54	5.71	5.30	23
24	7.68	8.76	7.81	6.62	9.28	8.91	5.40	7.84	7.73	9.25	6.34	6.03	24
25	5.71	6.33	6.11	8.56	9.83	4.29	7.51	5.25	7.85	9.18	6.18	5.04	25
26	6.28	6.44	7.58	7.97	8.21	6.90	6.63	4.07	8.45	8.71	6.99	4.60	26
27	7.19	6.10	8.91	6.51	7.17	6.76	6.78	9.65	8.15	6.05	6.40	2.95	27
28	6.68	4.73	8.67	6.76	11.01	9.04	6.21	4.75	8.55	5.11	6.85	3.17	28
29	6.84	3.87	6.74	4.93	10.06	7.31	8.29	3.31	7.33	8.16	6.71	6.11	29
30	6.92		9.15	6.69	8.70	5.42	7.31	7.19	8.87	9.10	5.12	5.61	30
31	6.68		8.16		7.04		7.23	7.40		7.69		5.41	31
平均	6.25	6.51	7.64	6.98	8.15	7.44	6.19	7.21	8.41	7.94	6.81	5.70	moy.
百分率	63	60	64	58	58	51	43	53	68	71	66	59	

二十二年高空各風向平均速度表

Vitesses moyennes du vent à Tsingtao pour les diverses hauteurs et les diverses directions de l'année 1933

高度 風向	500 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	3500 m	4000 m
N	8.1	8.6	7.1	6.3	4.0	5.9	7.1	—
NNE	7.3	7.8	6.9	5.7	8.6	3.5	—	—
NE	5.1	4.5	5.8	6.5	6.3	11.5	4.7	5.0
ENE	3.7	5.7	4.9	6.3	—	7.1	1.3	—
E	3.9	4.2	3.5	4.9	4.4	4.7	3.1	9.2
ESE	5.3	5.6	2.7	5.2	5.1	8.0	—	8.3
SE	4.5	5.2	6.3	4.2	5.6	—	6.8	8.0
SSE	7.9	6.8	6.0	6.3	5.8	11.0	12.3	—
S	7.5	4.8	6.5	8.1	8.9	7.3	5.5	4.8
SSW	5.7	5.1	4.5	5.2	7.1	6.9	—	—
SW	5.2	6.7	5.8	7.0	8.1	6.6	8.3	7.4
WSW	7.3	5.1	5.8	7.8	10.0	6.3	9.2	8.3
W	6.5	3.8	5.8	7.3	6.8	11.3	7.4	10.0
WNW	9.4	6.5	8.7	8.6	9.5	7.8	11.2	11.4
NW	8.1	9.5	8.9	7.5	8.9	7.9	8.2	6.3
NNW	8.6	10.4	9.0	9.5	8.4	6.2	5.6	5.9

二十二年高空各風向觀測回數表

Fréquence du vent observé à Tsingtao pour les diverses hauteurs et les diverses directions de l' années 1933

高度 風向	500 m	1000 m	1500 m	2000 m	2500 m	3000 m	3500 m	4000 m
N	17	14	8	7	2	4	3	—
NNE	17	14	13	9	2	1	—	—
NE	15	11	10	8	6	2	2	1
ENE	2	6	5	3	—	3	1	—
E	3	6	5	2	3	2	1	1
ESE	11	9	1	3	2	3	—	1
SE	9	3	6	3	4	—	4	2
SSE	7	8	3	3	2	1	1	—
S	12	8	8	4	4	3	3	2
SSW	13	6	3	3	3	3	—	—
SW	7	10	11	6	7	3	5	5
WSW	6	13	7	14	10	8	9	9
W	9	7	12	5	8	12	9	2
WNW	5	6	10	15	20	13	9	10
NW	9	14	12	19	13	10	5	7
NNW	14	13	18	10	10	8	7	5

膠州灣內港海面水溫

La température de l'eau de la mer observée à l'intérieur
de la Baie de Kiaochow.

月 日	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'	10'	11'	12'	月 日
1	3.4	2.1	2.8	6.9	11.6	17.4	21.4	25.3	25.6	22.2	16.3	10.2	1
2	3.8	1.6	3.0	6.8	11.7	17.5	22.2	25.4	25.5	21.9	15.9	9.6	2
3	3.8	1.8	3.1	7.0	12.1	17.5	22.3	25.5	25.3	21.9	15.5	9.3	3
4	3.8	1.7	3.4	7.3	12.0	17.7	22.2	25.4	25.5	21.7	15.4	9.1	4
5	3.7	1.6	3.5	7.3	12.2	17.9	22.3	25.9	25.6	21.5	15.8	9.0	5
6	3.3	1.6	3.3	7.5	12.3	18.1	22.3	25.6	25.5	21.5	15.0	9.0	6
7	3.2	1.5	3.4	7.6	12.6	18.3	22.5	26.1	25.5	21.4	15.1	8.4	7
8	3.0	1.3	3.7	7.8	13.1	18.6	22.8	25.7	25.5	20.7	15.0	8.1	8
9	2.9	1.4	4.0	7.8	13.3	18.6	22.6	25.9	25.4	20.4	14.8	8.2	9
10	2.8	1.5	4.2	8.3	13.4	18.6	22.9	26.1	25.2	20.2	14.5	7.9	10
11	2.4	1.5	4.3	8.3	13.6	18.9	23.2	26.2	25.1	20.0	14.2	8.1	11
12	2.3	1.7	4.3	8.4	13.7	18.9	23.2	26.2	24.9	19.8	13.9	7.4	12
13	2.4	1.8	4.1	8.6	13.7	19.2	23.5	26.4	25.0	19.9	14.0	7.4	13
14	2.5	2.0	4.2	8.9	13.9	19.0	23.4	26.6	25.0	20.0	13.6	7.6	14
15	2.6	1.9	4.2	9.0	14.3	19.5	23.6	26.2	24.7	19.6	13.6	7.5	15
16	2.4	1.9	4.3	9.3	14.4	19.4	24.0	26.4	24.5	19.3	12.5	6.9	16
17	2.6	1.9	4.6	9.4	14.4	19.6	24.1	26.6	24.4	19.0	12.9	6.8	17
18	2.5	2.1	4.8	9.8	14.7	20.1	24.3	2.72	24.3	18.6	12.7	7.0	18
19	2.3	2.2	5.1	9.7	14.9	20.0	24.3	26.9	24.3	18.4	12.6	6.6	19
20	2.3	2.5	5.2	9.8	15.1	19.9	24.2	26.9	24.1	18.1	12.7	6.3	20
21	2.3	2.6	5.2	9.9	15.4	20.4	24.4	26.5	23.8	18.1	12.1	6.0	21
22	2.1	2.6	5.2	10.2	15.6	20.7	24.5	26.9	23.6	18.1	11.7	5.5	22
23	2.1	2.3	5.6	10.4	15.7	20.5	24.6	26.7	23.4	17.8	11.8	5.2	23
24	2.3	2.2	5.8	10.4	15.8	20.8	24.5	26.7	23.6	17.6	11.6	4.9	24
25	2.4	2.5	5.8	10.5	15.9	20.7	24.7	26.4	23.3	17.8	11.2	5.3	25
26	1.9	2.6	5.9	10.9	16.3	21.3	24.9	26.2	23.4	17.7	10.8	5.3	26
27	1.9	2.7	6.2	11.0	16.2	21.5	24.9	26.1	23.2	17.5	11.0	5.0	27
28	1.8	2.6	6.2	11.2	16.8	21.5	25.0	26.1	23.1	17.4	10.7	4.7	28
29	1.7	2.4	6.3	11.1	16.9	21.4	25.3	25.6	22.7	16.7	10.9	4.2	29
30	1.8		6.6	11.3	16.9	21.5	25.3	25.5	22.5	1.66	10.5	4.0	30
31	1.8		6.7		16.9		25.3	25.6		16.4		4.1	31
月平均	2.6	2.0	4.7	9.1	14.4	19.5	23.7	26.1	24.4	19.3	13.3	6.9	月平均

膠州灣外港海面水溫

La température de l'eau de la mer observée à l'extérieur
de la Baie de Kiaochow.

月 日 序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月 日 序
1	4.3	3.1	2.9	6.4	10.7	15.9	21.2	24.5	25.0	23.2	16.9	11.0	1
2	4.8	3.1	2.8	6.2	10.5	16.0	21.5	24.9	25.1	23.1	16.7	11.0	2
3	5.2	2.4	3.1	6.4	10.7	16.3	21.6	24.8	2.53	22.6	16.3	11.0	3
4	5.5	2.3	3.0	7.1	12.1	16.7	21.3	25.8	25.0	22.0	16.6	10.8	4
5	5.3	2.0	3.1	6.7	11.0	16.7	21.2	26.3	25.3	21.8	16.4	10.2	5
6	4.5	2.0	3.0	6.8	11.4	16.7	21.1	26.0	25.5	21.9	14.9	9.9	6
7	3.8	2.3	3.2	7.2	12.0	18.0	21.8	26.3	25.2	21.6	15.3	10.4	7
8	3.5	2.3	4.0	7.2	12.5	18.1	21.7	26.0	24.6	21.0	14.5	9.5	8
9	4.3	2.0	3.9	7.3	12.4	18.3	21.7	25.6	25.0	20.8	15.2	9.6	9
10	5.0	2.0	4.0	7.4	13.3	18.4	22.2	25.9	24.8	20.7	14.5	9.3	10
11	4.4	2.2	3.4	7.0	12.6	17.9	22.7	25.7	24.6	20.3	14.4	9.1	11
12	3.2	2.8	3.4	7.7	12.8	19.3	23.2	25.6	24.4	20.1	13.9	8.2	12
13	1.7	2.4	3.0	8.4	12.4	18.4	22.9	25.0	24.6	19.8	14.0	8.6	13
14	2.5	2.7	3.0	7.9	13.2	18.5	23.3	24.9	24.9	20.2	13.5	8.7	14
15	3.0	3.0	3.5	8.5	12.7	18.4	24.6	25.2	24.9	20.2	12.8	8.9	15
16	3.1	2.7	3.4	8.1	13.2	19.0	25.2	25.2	25.0	20.2	12.0	8.6	16
17	3.7	2.1	3.5	8.4	13.3	19.0	23.9	25.2	25.5	19.0	12.0	8.5	17
18	3.1	2.5	3.4	8.7	13.0	19.2	24.3	25.6	25.0	19.1	12.4	8.7	18
19	3.4	2.9	4.0	8.7	13.6	19.2	24.4	25.5	2.45	18.9	13.1	8.5	19
20	3.3	2.7	4.5	9.3	14.3	19.7	23.9	25.5	23.9	18.8	12.7	7.9	20
21	3.1	2.8	4.6	8.9	15.3	19.9	24.1	25.7	23.7	18.2	12.3	7.7	21
22	3.0	3.2	4.5	8.9	15.3	20.1	24.0	26.1	24.1	18.7	12.3	7.4	22
23	2.6	2.4	4.4	9.5	14.8	20.2	23.8	25.7	23.9	16.6	12.4	8.0	23
24	2.7	2.1	5.0	9.4	14.8	20.5	24.2	25.9	23.4	17.5	12.8	7.7	24
25	2.4	2.4	5.6	9.7	14.9	20.1	24.6	25.7	23.8	17.0	12.8	7.4	25
26	3.0	1.8	5.5	10.2	15.3	20.3	24.2	25.6	23.9	17.3	12.7	7.2	26
27	2.9	1.9	5.2	10.5	15.3	20.5	24.7	25.7	23.1	17.1	11.9	7.2	27
28	2.7	2.8	5.1	11.0	15.7	20.9	23.9	2.58	22.9	17.3	10.3	6.4	28
29	2.6	2.6	5.4	10.6	15.9	20.7	24.4	25.6	22.8	16.6	11.3	5.4	29
30	3.4		5.4	10.2	16.0	20.8	24.6	24.7	22.6	16.9	11.1	5.7	30
31	3.5		5.9		16.2		24.8	25.0		16.8		5.2	31
月平均	3.5	2.4	4.0	8.3	13.4	18.3	23.2	25.5	2.44	19.5	13.6	8.5	月平均

膠州灣滿潮高度

Moyen diurne de la haute marée de la Baie de Kiaochow.

月份 日序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月份 日序
1	3.38	3.46	3.47	3.60	3.67	3.72	3.81	3.85	3.96	4.00	3.77	3.57	1
2	3.23	3.40	3.42	3.70	3.77	3.70	3.83	3.90	4.02	3.92	3.64	3.59	2
3	3.35	3.45	3.52	3.69	3.71	3.73	3.80	4.00	4.10	3.88	3.65	3.51	3
4	3.42	3.53	3.58	3.59	3.78	3.75	3.83	3.96	4.04	3.90	3.57	3.42	4
5	3.43	3.53	3.64	3.60	3.71	3.81	3.87	3.95	4.04	3.85	3.57	3.48	5
6	3.52	3.56	3.65	3.59	3.70	3.78	3.90	4.04	3.99	3.80	3.65	3.52	6
7	3.50	3.53	3.62	3.62	3.69	3.79	3.94	4.05	3.89	3.76	3.54	3.45	7
8	3.46	3.52	3.62	3.53	3.67	3.86	3.93	3.99	3.85	3.73	3.64	3.42	8
9	3.41	3.55	3.54	3.53	3.74	3.81	3.96	3.91	3.88	3.68	3.63	3.53	9
10	3.46	3.56	3.54	3.64	3.74	3.84	3.88	3.87	3.91	3.73	3.68	3.51	10
11	3.47	3.46	3.47	3.71	3.75	3.82	3.87	3.88	3.94	3.84	3.63	3.55	11
12	3.44	3.52	3.47	3.63	3.80	3.82	3.84	3.95	4.02	3.81	3.51	3.49	12
13	3.42	3.59	3.49	3.64	3.78	3.80	3.87	3.99	4.06	3.81	3.60	3.47	13
14	3.46	3.62	3.50	3.62	3.58	3.79	3.88	4.03	4.03	3.80	3.64	3.50	14
15	3.49	3.58	3.55	3.64	3.67	3.83	3.89	4.04	4.00	3.80	3.60	3.58	15
16	3.44	3.48	3.54	3.65	3.69	3.82	3.94	4.08	3.98	3.76	3.58	3.52	16
17	3.48	3.40	3.55	3.62	3.72	3.81	3.94	4.07	3.96	3.75	3.61	3.51	17
18	3.51	3.34	3.52	3.63	3.76	3.89	3.94	4.00	3.89	3.75	3.61	3.57	18
19	3.41	3.44	3.51	3.67	3.75	3.93	3.95	3.99	3.85	3.76	3.61	3.53	19
20	3.41	3.52	3.54	3.75	3.83	3.90	3.92	3.97	3.86	3.71	3.59	3.52	20
21	3.48	3.61	3.53	3.72	3.80	3.85	3.89	3.93	3.89	3.80	3.54	3.48	21
22	3.46	3.64	3.70	3.76	3.79	3.80	3.82	3.88	3.94	3.91	3.48	3.33	22
23	3.52	3.57	3.78	3.78	3.76	3.75	3.81	3.97	3.94	3.73	3.56	3.37	23
24	3.53	3.52	3.68	3.72	3.70	3.73	3.82	3.99	3.92	3.66	3.60	3.40	24
25	3.54	3.55	3.74	3.53	3.67	3.73	3.87	4.02	3.87	3.71	3.52	3.50	25
26	3.54	3.61	3.64	3.56	3.67	3.80	3.85	3.99	3.83	3.73	3.54	3.67	26
27	3.50	3.57	3.55	3.62	3.70	3.80	3.87	3.95	3.85	3.75	3.66	3.68	27
28	3.55	3.48	3.48	3.59	3.74	3.80	3.84	3.91	3.85	3.81	3.70	3.60	28
29	3.42	3.20	3.51	3.62	3.69	3.83	3.84	3.94	3.89	3.78	3.67	3.35	29
30	3.43		3.55	3.68	3.73	3.85	3.83	3.89	3.94	3.78	3.64	3.50	30
31	3.40		3.49		3.70		3.86	3.92		3.86		3.51	31
月平均	3.46	3.51	3.56	3.64	3.72	3.80	3.87	3.93	3.94	3.94	3.61	3.51	月平均

膠州灣乾潮高度

Moyen diurne de la base marée de la Baie de Kiaochow.

月 日 序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月 日 序
1	0.75	0.85	0.86	0.85	0.90	1.01	1.11	1.16	1.09	0.89	0.91	0.90	1
2	0.75	0.77	0.79	0.83	0.97	0.98	1.11	1.17	1.08	0.90	0.87	0.92	2
3	0.81	0.82	0.77	0.82	0.95	1.02	1.16	1.14	1.15	0.90	0.95	0.91	3
4	0.76	0.87	0.82	0.79	0.97	1.04	1.10	1.08	1.08	1.01	0.97	0.89	4
5	0.77	0.77	0.76	0.78	0.98	1.02	1.08	1.13	1.11	1.07	0.96	0.92	5
6	0.73	0.76	0.74	0.79	0.98	0.98	1.14	1.12	1.13	1.11	0.99	0.91	6
7	0.70	0.69	0.72	0.83	0.91	0.98	1.14	1.08	1.15	1.12	0.93	0.86	7
8	0.68	0.70	0.74	0.78	0.90	1.06	1.18	1.17	1.19	1.11	0.90	0.92	8
9	0.67	0.72	0.76	0.83	0.96	1.02	1.11	1.18	1.21	1.03	0.92	0.90	9
10	0.67	0.77	0.77	0.84	0.92	1.04	1.16	1.19	1.17	0.99	0.94	0.83	10
11	0.70	0.70	0.74	0.83	0.95	1.08	1.11	1.22	1.16	0.98	0.89	0.83	11
12	0.67	0.74	0.76	0.77	0.97	1.10	1.14	1.28	1.20	1.06	0.89	0.88	12
13	0.72	0.77	0.72	0.86	1.01	1.04	1.15	1.25	1.13	0.97	0.92	0.82	13
14	0.76	0.76	0.72	0.89	0.99	1.09	1.16	1.28	1.10	1.00	0.99	0.93	14
15	0.77	0.82	0.73	0.89	0.96	1.06	1.19	1.18	1.08	1.02	0.90	0.90	15
16	0.74	0.76	0.74	0.92	0.96	1.06	1.15	1.20	1.10	1.04	0.83	0.81	16
17	0.77	0.76	0.77	0.92	0.94	1.13	1.20	1.13	1.16	1.01	0.79	0.82	17
18	0.81	0.81	0.80	0.87	0.92	1.10	1.19	1.13	1.15	1.01	0.91	0.82	18
19	0.78	0.83	0.81	0.82	0.93	1.12	1.11	1.19	1.19	1.02	0.83	0.82	19
20	0.81	0.83	0.84	0.82	0.97	1.06	1.17	1.29	1.10	0.94	0.88	0.84	20
21	0.79	0.81	0.73	0.73	0.95	1.08	1.16	1.20	1.09	0.99	0.91	0.84	21
22	0.76	0.65	0.81	0.79	0.95	1.12	1.15	1.21	1.12	1.00	0.87	0.76	22
23	0.73	0.61	0.70	0.85	0.99	1.10	1.13	1.20	1.12	0.99	0.93	0.70	23
24	0.67	0.58	0.65	0.87	1.02	1.11	1.16	1.28	1.06	1.00	0.89	0.80	24
25	0.62	0.58	0.76	0.88	1.04	1.09	1.15	1.22	1.04	1.04	0.85	0.82	25
26	0.74	0.69	0.73	0.95	1.00	1.17	1.27	1.16	1.09	1.03	0.82	0.82	26
27	0.59	0.71	0.79	0.98	1.06	1.12	1.17	1.17	1.12	0.99	0.82	0.89	27
28	0.67	0.78	0.83	0.96	1.01	1.14	1.12	1.12	1.08	0.94	0.85	0.76	28
29	0.69	1.01	0.88	0.89	1.02	1.14	1.15	1.23	1.01	0.87	0.82	0.73	29
30	0.75		0.91	0.96	1.03	1.15	1.11	1.19	1.02	0.90	0.89	0.75	30
31	0.80		0.88		1.04		1.14	1.14		0.90		0.79	31
月平均	0.73	0.76	0.78	0.85	0.97	1.07	1.15	1.18	1.12	0.99	0.89	0.83	月平均

大陰一週期膠州灣潮汐高度及時距

La hauteur moyenne de la marée de la Baie de Kiaochow suivant les phases lunaires et leurs intervalles horaires.

大陰中天時刻	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-2
第一次高潮	4.05	4.00	3.95	3.86	3.61	3.41	3.22	3.34	3.43	3.65	3.82	3.95
時距	4 45	4 28	4 12	4 2	3 52	4 6	4 31	5 17	5 28	5 39	5 26	5 12
第一次低潮	0.70	0.62	0.73	0.80	1.05	1.17	1.24	1.25	1.10	1.00	0.79	0.62
時距	11 33	11 22	11 6	10 57	10 52	10 52	11 21	11 55	12 8	12 20	12 12	11 58
第二次高潮	4.02	3.99	3.94	3.78	3.55	3.31	3.28	3.42	3.44	3.74	3.91	3.97
時距	17 10	16 53	16 37	16 28	16 31	16 44	17 24	17 40	18 1	17 49	17 42	17 22
第二次低潮	0.64	0.59	0.73	0.85	1.15	1.22	1.42	1.23	1.10	0.90	0.80	0.64
時距	23 57	23 37	23 23	23 14	23 8	23 22	23 51	24 27	24 40	24 34	24 20	24 14

大陰中天時刻	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
第一次高潮	4.04	4.02	3.94	3.83	3.65	3.50	3.30	3.32	3.51	3.58	3.82	4.0
時距	4 50	4 34	4 18	4 6	4 0	4 14	4 44	5 13	5 34	5 31	5 16	5 0
第一次低潮	0.62	0.61	0.66	0.86	0.98	1.18	1.37	1.24	1.18	0.97	0.85	0.70
時距	11 40	11 17	11 10	10 54	10 49	10 50	11 17	11 53	12 15	12 16	12 4	11 52
第二次高潮	4.05	4.05	3.91	3.78	3.53	3.34	3.29	3.37	3.51	3.86	3.92	4.02
時距	17 4	16 45	16 32	16 16	16 20	16 38	17 14	17 53	18 0	17 57	17 40	17 24
第二次低潮	0.67	0.68	0.77	0.90	1.08	1.28	1.29	1.26	1.02	0.96	0.79	0.67
時距	23 56	23 41	23 25	23 16	23 12	23 21	23 56	24 32	24 45	24 44	24 31	24 19

膠州灣水溫垂直變差													
La variation de la température de l'eau de la mer de la Baie de Kiaochow suivant les différentes profondeurs.													
月份 深度M.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月份 深度M.
0	2.4	4.4	8.9	6.5	14.8	17.9	25.7	25.2	25.0	19.1	14.4	9.0	0
5	2.4	4.2	3.7	6.4	14.0	17.6	25.4	25.0	25.0	19.0	14.3	8.7	5
10	2.4	4.2	3.6	6.5	13.8	17.5	25.2	24.8	24.9	19.0	14.2	8.4	10
15	2.4	4.1	3.6	6.5	13.7	17.4	25.2	24.8	25.0	18.9	14.1	8.4	15
20	2.3	4.1	3.6	6.5	13.4	17.3	25.2	24.7	25.0	18.9	14.0	8.1	20
25	2.3	4.0	3.6	6.5		17.2		24.7	25.1	18.9	13.7	8.1	25
30	2.2	4.0	3.6			17.1		24.7		18.9			30
35		4.0	3.6					24.7		18.7			35
40										18.7			40

膠州灣海水分析													
Analyse de l'eau de la Baie de Kiaochow.													
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	月份
密度	1.0250	1.0246	1.0248	1.0258	1.0251	1.0245	1.0238	1.0244	1.0225	1.0244	1.0231	1.0232	密度
鹽分	35.15	34.86	35.18	35.50	36.98	35.84	35.17	35.11	33.76	35.79	34.63	35.26	鹽分
氧	18.01	17.86	18.16	18.71	17.87	17.91	17.69	17.56	17.43	17.72	17.68	17.88	氧
無水硫酸	2.12	2.09	2.23	2.10	2.11	2.26	1.95	2.18	2.13	2.13	2.11	2.20	無水硫酸

青島地磁力月平均

徐 匯 關

地磁力之觀測約每十日一次直接得磁偏平磁力磁傾三要素之真值磁偏平磁力用 (Sartorius No. 8231) 儀以兩磁針測磁偏一磁針測平磁力民國十八年冬(與泰霞浜將常數重新測定後)改以兩針測平磁力測磁傾用 (Earth inductor No. 51) 儀觀測垂磁力之真值用 $Z = H \tan I$ 公式求之其 Z 為垂磁力 H 為平磁力 I 為磁傾真值既得依自記儀自記曲線之記載求得曲線值然後度量其每日每小時之磁偏平磁力垂磁力其總平均是為月平均磁傾之月平均以平磁力及垂磁力之月平均用公式 $\tan I = \frac{Z}{H}$ 求得之

青島地磁力等級

地磁力等級依荷蘭萬國地磁力學會之標準視當日本臺自記曲線之變化分為 0, 1, 2 三等 0 為無變化 1 為普通變化 2 為大變動於每季終了之後均送磁力學會刊登本表為本臺地磁力變化之等級

附等級標準

等 別	磁 偏 差 d	平 磁 力 差 h	垂 磁 力 差 z
0	$d < 4'$	$h < 15\gamma$	$z > 7\gamma$
1	$4' < d < 12'$	$15\gamma < h < 45\gamma$	$7\gamma < z < 21\gamma$
2	$12' < d$	$45\gamma < h$	$21\gamma < z$

青島地磁力十年月平均

偏度 Declinaison ouest. $4^{\circ}W$

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
民國十三年	22.1	21.8	21.6	21.2	21.4	21.5	20.6	20.8	20.5	20.6	22.4	21.8	21.3W
十四年	27.4	20.1	17.7	19.7	25.7	24.8	21.9	24.2	21.9	21.5	21.8	21.5	22.6
十五年	21.3	22.9	23.3	23.1	28.1	27.3	26.8	27.7	31.2	28.8	33.3	30.5	27.0
十六年	21.6	23.7	31.0	36.5	30.2	30.2	29.1	31.7	31.3	29.7	25.6	23.3	29.8
十七年	28.8	29.9	30.3	29.7	29.2	28.9	29.9	30.2	30.8	31.2	31.4	31.3	30.1
十八年	31.9	32.4	33.0	32.9	32.7	32.9	32.4	31.9	32.7	33.6	32.9	31.6	32.6
十九年	33.0	32.9	32.8	23.1	33.0	32.6	32.5	32.7	32.7	32.4	33.0	32.6	32.8
二十年	33.3	32.3	32.4	32.0	31.5	31.3	31.5	32.8	31.6	31.8	32.0	32.2	32.1
廿一年	33.2	32.2	31.8	32.9	31.9	33.6	32.2	31.8	30.9	31.8	32.2	30.7	32.1
廿二年	30.5	32.3	32.6	33.3	35.1	36.6	35.1	34.6	34.6	34.5	35.1	34.8	34.1

水平分力 Composantes horizontales. 30000γ+

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
民國十三年	824	816	794	813	819	813	819	828	816	822	814	816	30816
十四年	818	805	819	842	839	822	823	885	829	810	817	875	30831
十五年	857	784	795	809	817	822	813	914	861	805	807	789	30823
十六年	820	811	821	801	775	848	800	829	793	814	874	838	30824
十七年	856	846	848	859	847	843	826	836	825	817	807	832	30837
十八年	860	859	848	843	828	833	831	863	889	836	877	856	30856
十九年	893	895	874	846	853	864	871	858	868	858	867	868	30863
二十年	880	865	889	890	883	885	900	882	881	863	863	880	30880
廿一年	888	881	880	883	883	904	903	904	892	894	901	892	30892
廿二年	881	881	879	909	904	913	926	906	900	905	903	902	30901

青島地磁力十年月平均

垂直分力 Composantes Verticales. 39000γ±

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
民國十三年	589	575	603	638	669	670	622	576	574	606	599	591	39609
十四年	648	623	619	557	603	591	562	577	574	572	622	684	39603
十五年	728	745	787	798	826	713	591	944	708	760	652	753	39750
十六年	745	590	598	577	579	623	653	604	638	673	654	606	39627
十七年	657	659	671	703	689	708	730	713	713	707	732	697	39698
十八年	638	653	659	664	663	652	663	722	682	685	718	722	39683
十九年	706	727	709	645	654	661	653	606	692	641	667	642	39667
二十年	629	622	655	649	689	667	664	650	652	655	612	657	39648
廿一年	662	659	641	658	654	681	670	654	670	658	673	659	39662
廿二年	651	649	648	679	671	635	695	687	690	685	672	678	39675

俯度 Inclinaison 52°±

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
民國十三年	5.7	5.6	7.9	8.4	9.4	9.7	7.5	5.0	5.5	6.6	6.7	6.3	53 7.0
十四年	8.6	8.2	7.2	3.4	6.1	6.0	4.7	2.0	4.9	5.8	6.4	7.0	52 5.9
十五年	9.8	14.4	15.8	15.3	16.1	11.1	6.4	16.0	12.6	13.9	9.3	14.5	52 11.9
十六年	12.4	7.3	6.5	6.5	8.0	5.9	6.5	6.2	9.6	9.8	9.7	5.7	52 7.5
十七年	6.9	7.5	7.9	8.6	8.7	9.7	11.6	10.3	10.9	11.1	12.7	9.8	52 9.6
十八年	7.9	6.6	8.4	7.9	8.6	7.9	8.5	9.2	6.1	6.4	8.3	9.6	52 7.9
十九年	7.0	7.7	8.1	6.9	6.9	6.5	5.9	4.6	7.7	6.1	6.7	5.6	52 6.6
二十年	4.4	4.9	5.0	4.7	5.9	5.3	4.8	5.2	5.3	6.4	4.6	5.8	52 5.2
廿一年	5.3	5.6	4.9	5.5	5.3	5.3	4.9	4.2	5.5	4.7	5.2	5.0	52 5.1
廿二年	5.3	5.3	5.3	4.9	4.9	5.1	4.7	5.4	5.9	5.4	5.0	5.3	52 5.2

* 係直接觀測值之平均

青島地磁力每日變化等級表

民國十三年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1924

日 序	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	日 序
1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1
2	0	1	0	—	0	1	0	1	0	0	1	0	2
3	1	1	—	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3
4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	—	0	0	4
5	0	—	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	5
6	0	0	1	2	0	0	1	1	1	1	1	0	6
7	0	0	1	1	0	0	1	0	2	2	1	1	7
8	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	8
9	0	0	1	—	0	1	2	0	1	0	1	0	9
10	1	1	0	—	0	2	1	0	1	0	1	1	10
11	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	11
12	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	12
13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	13
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	14
15	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	15
16	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	16
17	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	17
18	0	0	0	1	0	2	1	1	1	2	0	1	18
19	0	0	1	0	0	2	—	1	0	0	2	1	19
20	0	1	1	0	0	2	—	0	0	0	1	1	20
21	0	1	1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	21
22	1	1	1	0	—	1	0	0	1	1	0	1	22
23	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	23
24	1	1	0	1	1	1	0	0	1	2	2	1	24
25	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	25
26	1	0	1	2	1	1	2	0	0	0	1	0	26
27	0	0	—	1	1	0	2	0	1	1	1	0	27
28	0	0	—	1	1	0	1	0	1	0	1	0	28
29	2	0	—	0	1	0	—	0	1	0	0	0	29
30	2	0	—	1	1	1	0	1	1	0	0	0	30
31	0	0	—	0	0	0	0	1	0	1	0	0	31

青島地磁力每日變化等級表

民國十四年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1925

日 序	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	日 序
1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
2	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	2	1	2
3	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	3
4	0	0	1	1	2	1	0	1	1	1	0	1	4
5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	5
6	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	2	6
7	0	1	0	1	0	0	0	2	1	1	1	1	7
8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	8
9	0	2	2	1	1	0	1	1	0	1	1	1	9
10	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	10
11	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	11
12	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12
13	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	13
14	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	0	14
15	0	0	2	1	0	1	1	0	1	1	1	1	15
16	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	16
17	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	17
18	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	18
19	2	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	19
20	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	20
21	1	0	1	0	0	0	1	1	2	2	0	0	21
22	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	22
23	1	0	1	0	0	2	1	2	0	2	0	1	23
24	1	0	1	0	0	2	1	1	1	2	0	1	24
25	0	1	0	0	1	1	1	0	0	2	1	0	25
26	0	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	26
27	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	2	27
28	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	28
29	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	29
30	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	30
31	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	31

青島地磁力每日變化等級表

民國十五年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1926

日 序	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月	日 序
1	1	1	1	0	0	2	0	—	0	0	1	0	1
2	1	1	1	0	0	2	1	—	0	0	1	0	2
3	1	1	1	0	0	0	1	—	0	1	1	1	3
4	2	1	1	0	0	0	0	—	0	1	1	1	4
5	0	0	2	0	1	0	1	—	0	0	0	1	5
6	0	0	1	1	1	0	1	—	1	0	1	0	6
7	1	0	1	1	1	1	1	—	0	0	0	0	7
8	1	0	0	1	1	2	1	—	2	0	0	0	8
9	1	—	2	1	1	1	0	—	2	0	0	0	9
10	0	1	1	1	2	1	0	—	1	0	0	1	10
11	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	11
12	1	0	1	1	1	0	—	1	1	0	1	1	12
13	1	1	0	1	1	0	—	2	0	1	0	0	13
14	1	1	2	2	0	0	—	1	1	2	0	0	14
15	1	1	0	2	0	1	—	0	2	2	0	1	15
16	1	0	1	1	0	0	—	1	1	1	0	1	16
17	0	2	1	1	0	1	—	1	0	1	0	1	17
18	1	2	1	0	1	0	—	1	1	1	0	1	18
19	1	0	1	0	1	0	—	1	1	1	0	0	19
20	0	0	1	1	1	0	—	1	2	1	0	1	20
21	0	1	1	1	1	0	—	0	2	0	2	0	21
22	2	1	1	1	0	0	—	0	1	0	0	0	22
23	2	2	0	1	0	1	—	0	0	0	1	2	23
24	1	2	1	1	0	1	—	0	0	1	1	1	24
25	0	1	0	1	0	0	—	0	0	2	0	1	25
26	2	1	0	1	0	0	—	0	0	0	1	0	26
27	2	1	0	0	0	0	—	0	0	0	1	1	27
28	1	1	1	0	0	0	—	0	0	0	2	1	28
29	1	1	1	0	0	0	—	0	0	1	1	1	29
30	0	1	1	0	0	1	—	0	0	2	1	0	30
31	1	1	0	0	0	0	—	0	0	0	1	1	31

青島地磁力每日變化等級表

民國十六年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1927

日 序	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	日 序
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	2
3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	3
4	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	4
5	1	0	0	0	2	1	1	1	1	1	0	1	5
6	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	6
7	2	0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	1	7
8	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	8
9	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	9
10	0	1	2	1	0	1	0	0	2	2	0	1	10
11	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	11
12	1	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	12
13	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	13
14	0	1	1	2	0	0	—	0	1	0	0	1	14
15	0	1	1	1	2	1	—	1	1	0	0	1	15
16	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	1	16
17	1	1	1	—	0	0	0	0	0	0	0	1	17
18	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	18
19	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	19
20	0	0	1	0	2	0	1	2	1	0	1	0	20
21	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	21
22	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	22
23	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	23
24	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	24
25	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	25
26	1	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	26
27	0	1	2	0	2	1	0	1	1	0	0	1	27
28	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	1	1	28
29	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	29
30	0	1	1	0	0	1	0	2	1	0	1	0	30
31	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	31

青島地磁力每日變化等級表

民國十七年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1928

日 序	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	日 序
1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2
3	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	3
4	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	4
5	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	1	5
6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	6
7	0	1	0	1	0	1	1	1	2	0	0	0	7
8	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	8
9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	9
10	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	10
11	0	0	2	—	1	0	1	0	0	0	0	0	11
12	0	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	12
13	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	13
14	0	—	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	14
15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	15
16	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16
17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17
18	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	0	18
19	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	19
20	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	20
21	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	21
22	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	22
23	1	1	1	—	0	1	0	1	1	0	0	0	23
24	1	0	1	0	—	1	1	0	1	1	0	0	24
25	0	1	0	0	—	1	0	0	1	2	0	1	25
26	1	1	0	0	—	0	1	2	0	1	0	0	26
27	2	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	27
28	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	28
29	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	29
30	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	30
31	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	31

青島地磁力每日變化等級表

民國十八年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1929

日	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	日
序	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	序
1	0	1	1	1	0	0	1	2	1	0	1	0	1
2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	1	0	0	2
3	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	0	3
4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	1	4
5	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
6	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	6
7	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	—	0	7
8	0	1	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	8
9	1	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0	9
10	1	1	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	10
11	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	11
12	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	12
13	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	13
14	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	14
15	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1	0	15
16	0	1	1	2	1	0	1	0	1	2	1	0	16
17	0	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	17
18	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	18
19	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	19
20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	20
21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
22	1	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	22
23	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	23
24	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	24
25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
27	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
28	0	2	0	1	1	1	0	0	—	0	0	0	28
29	1		0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	29
30	0		0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	30
31	0		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	31

青島地磁力每日變化等級表

民國十九年

Carartère Magnétique de Tsingtao 1930

日	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	日
序	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	序
1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
2	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	2
3	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	2	3
4	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	4
5	1	0	0	1	2	0	1	1	0	1	0	0	5
6	1	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	6
7	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	7
8	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	8
9	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	9
10	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	10
11	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	9	0	11
12	0	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	12
13	0	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	13
14	0	2	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	14
15	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	15
16	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	16
17	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	17
18	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	18
19	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	19
20	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	20
21	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	21
22	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	22
23	—	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	23
24	—	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	24
25	—	0	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	25
26	—	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	26
27	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	27
28	—	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	28
29	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	29
30	0	0	0	1	1	1	1	0	2	1	0	0	30
31	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	31

青島地磁力每日變化等級表

民國二十年

Carartère Magnétique de Tsingtao 1931

日 序	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月	日 序
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	2
3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	3
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6
7	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	7
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	8
9	0	0	0	0	0	1	0	1	—	0	1	0	9
10	1	0	1	1	0	0	0	0	—	0	1	0	10
11	0	0	0	0	0	0	0	0	—	0	0	1	11
12	0	0	1	0	0	1	0	0	—	1	0	1	12
13	0	2	1	0	1	0	0	0	—	1	0	0	13
14	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	14
15	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	15
16	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	16
17	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	17
18	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	18
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	19
20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	20
21	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	21
22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	22
23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	23
24	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
25	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	25
26	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	0	26
27	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	27
28	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	28
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	29
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	30
31	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	31

青島地磁力每日變化等級表

民國廿一年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1932

日	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	日
序	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	序
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2	1	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2
3	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
4	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	4
5	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
6	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6
7	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	7
8	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	8
9	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	9
10	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	10
11	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	11
12	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	12
13	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	13
14	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	14
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	15
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	1	1	16
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	17
18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
19	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	20
21	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	21
22	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	22
23	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	23
24	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	24
25	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	1	25
26	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	26
27	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	27
28	1	0	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	28
29	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	0	29
30	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	30
31	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	31

青島地磁力每日變化等級表

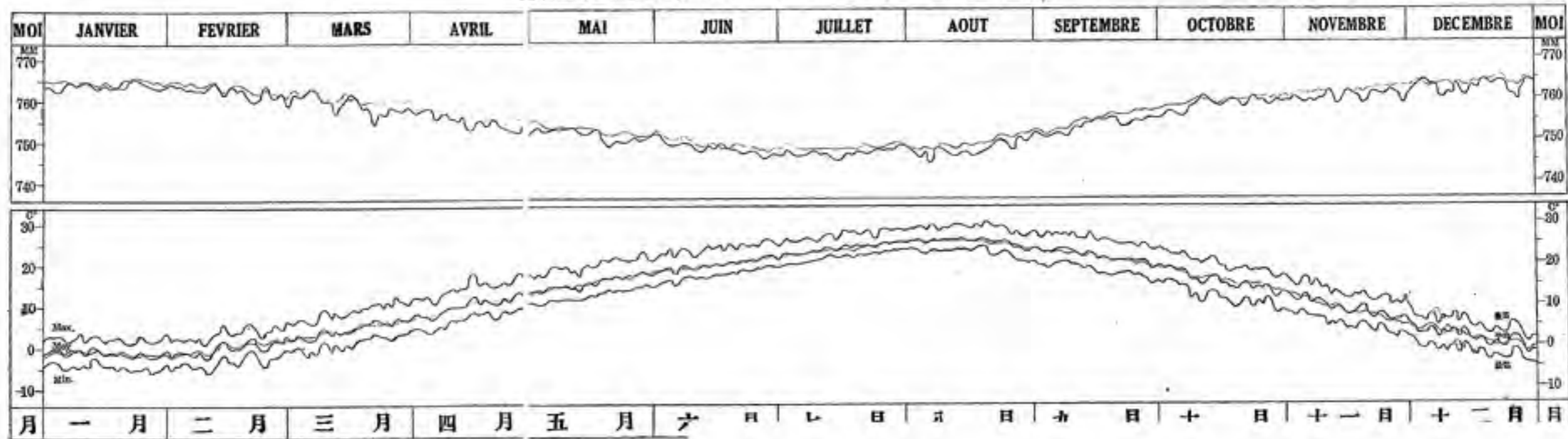
民國廿二年

Caractère Magnétique de Tsingtao 1933

日	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	日
序	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	序
1	0	1	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	4
5	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	5
6	1	0	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	6
7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	7
8	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	8
9	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	9
10	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	1	10
11	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	11
12	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	12
13	0	0	1	0	0	0	2	2	2	1	0	0	13
14	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	14
15	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	15
16	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	16
17	0	0	0	1	0	0	2	1	1	0	0	0	17
18	0	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	18
19	1	2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	19
20	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	20
21	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	21
22	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	22
23	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	23
24	1	1	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	24
25	0	1	1	0	1	1	1	1	2	0	0	0	25
26	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	26
27	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	27
28	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	0	28
29	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	29
30	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	30
31	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	31

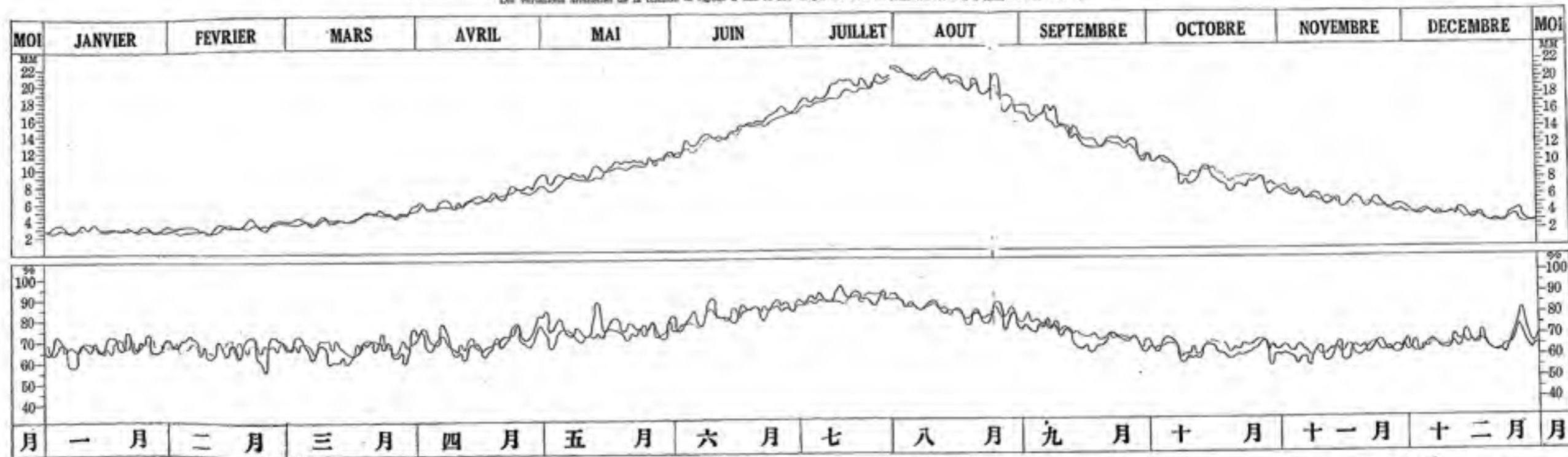
十年間青島氣壓及氣溫日平均變化圖

Les variations annuelles des moyennes diurnes des pressions et des températures à Tsin-tao. (1904-1913)



十年間青島水氣壓及附溼度日均變化圖

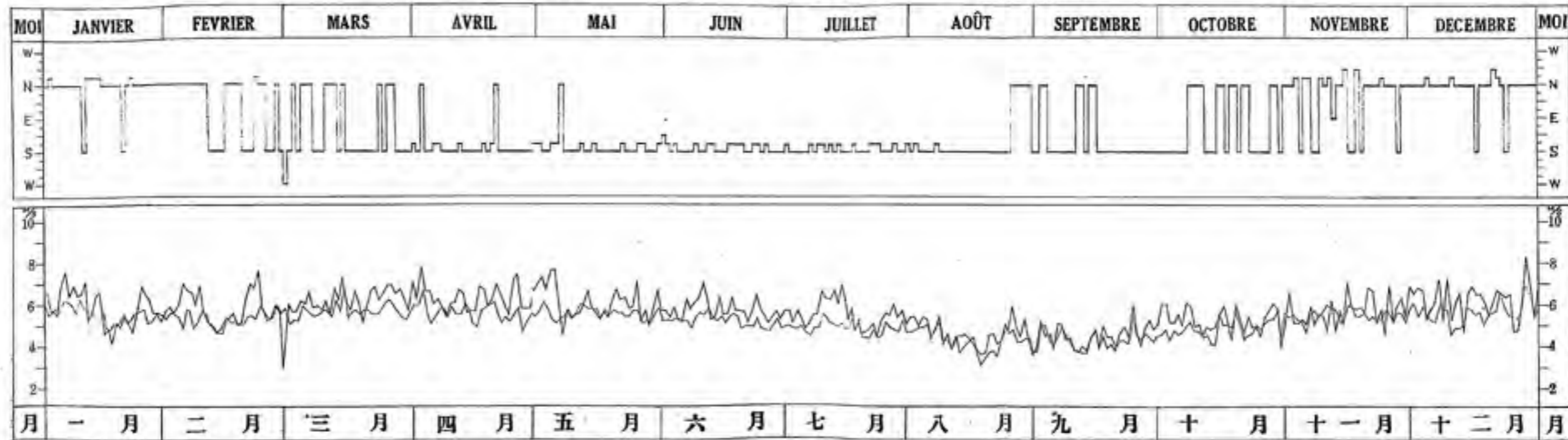
Les variations annuelles de la tension de vapeur d'eau et des moyennes diurnes de l'humidité relative à Tsinato. (1924-1933)



十年平均 三十二年平均

十年間青島各日最多風向及日平均風力圖

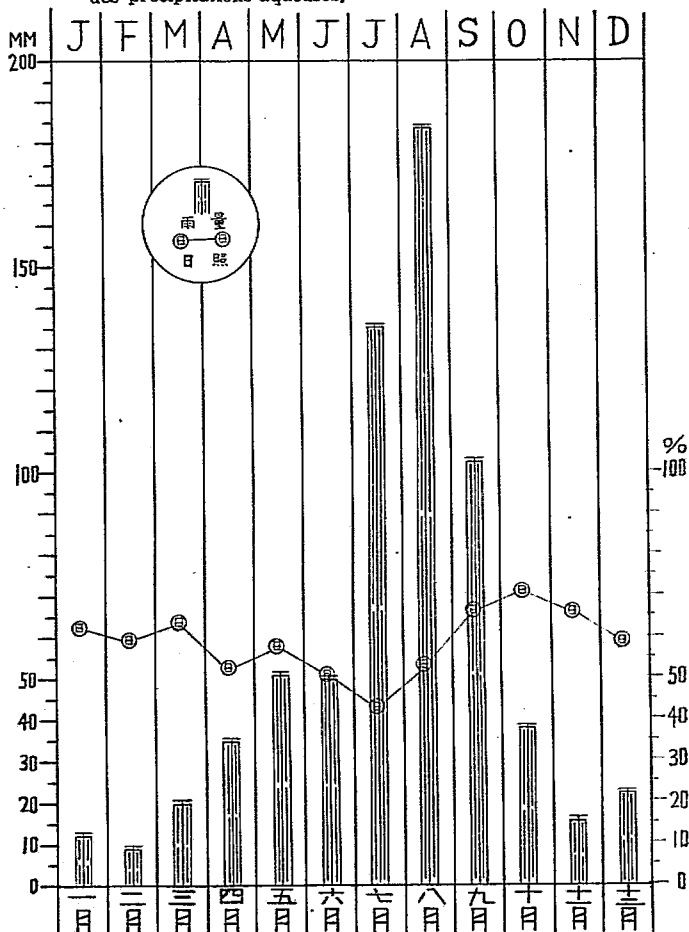
Les variations annuelles des moyennes diurnes de la vitesse du vent et les directions dominantes du vent à Tsingtao. (1924-1933)



十年平均 三十二年平均

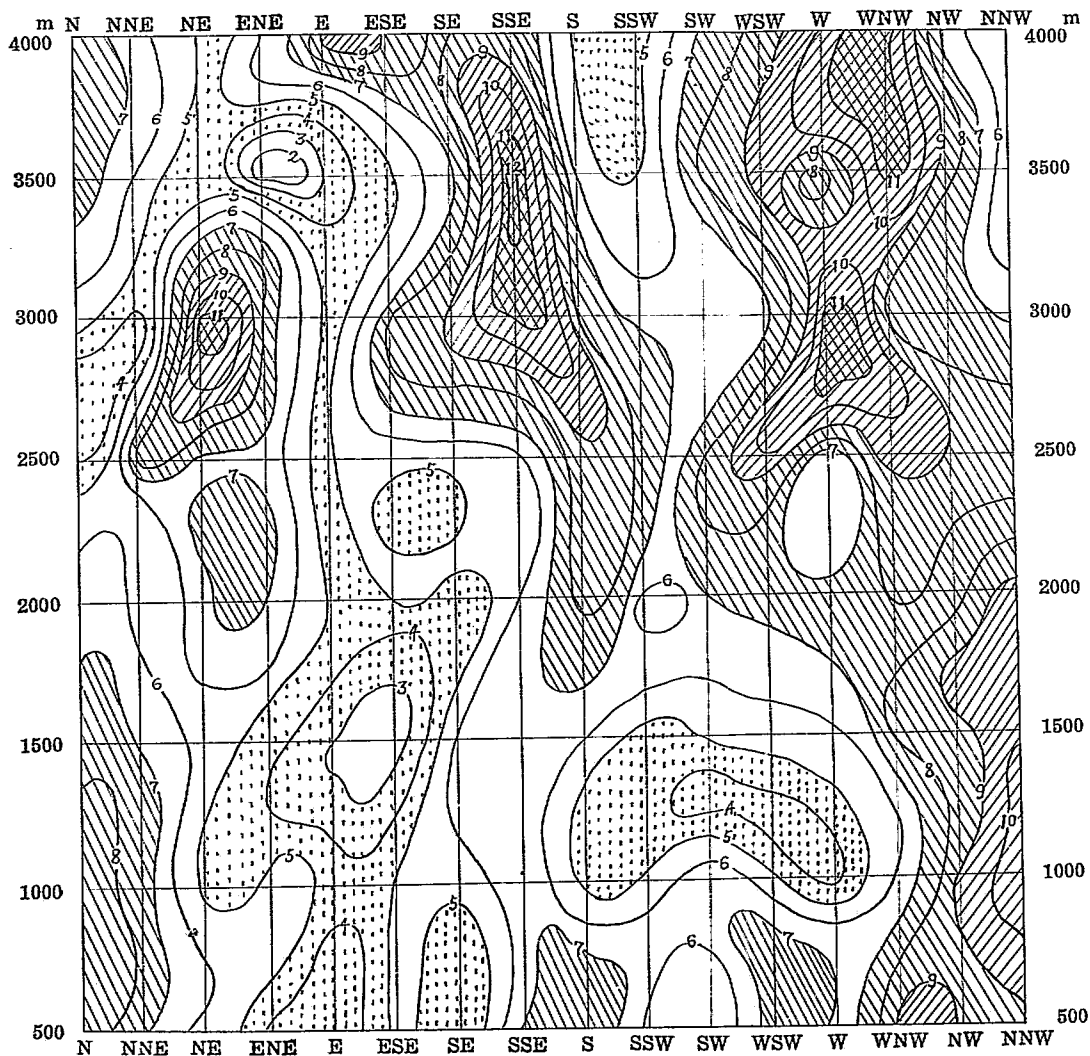
十年間青島日照比率及雨量月平均圖

Les moyennes mensuelles des fractions d'insolation et des précipitations aqueuses.



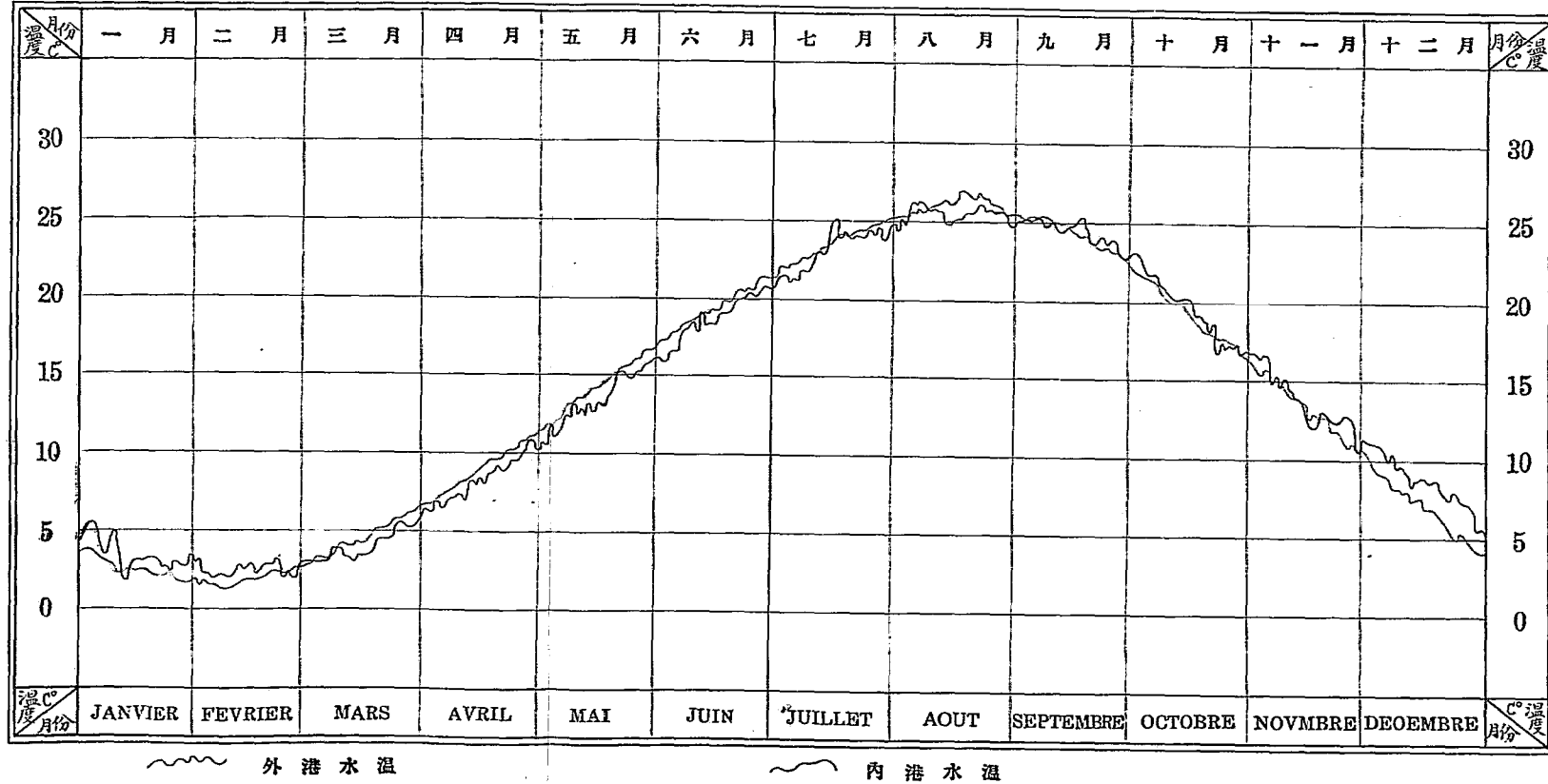
二十二年高空各風向平均速度圖

Vitesses moyennes du vent à Tsingtao pour les diverses hauteurs et les diverses directions de l'année 1933



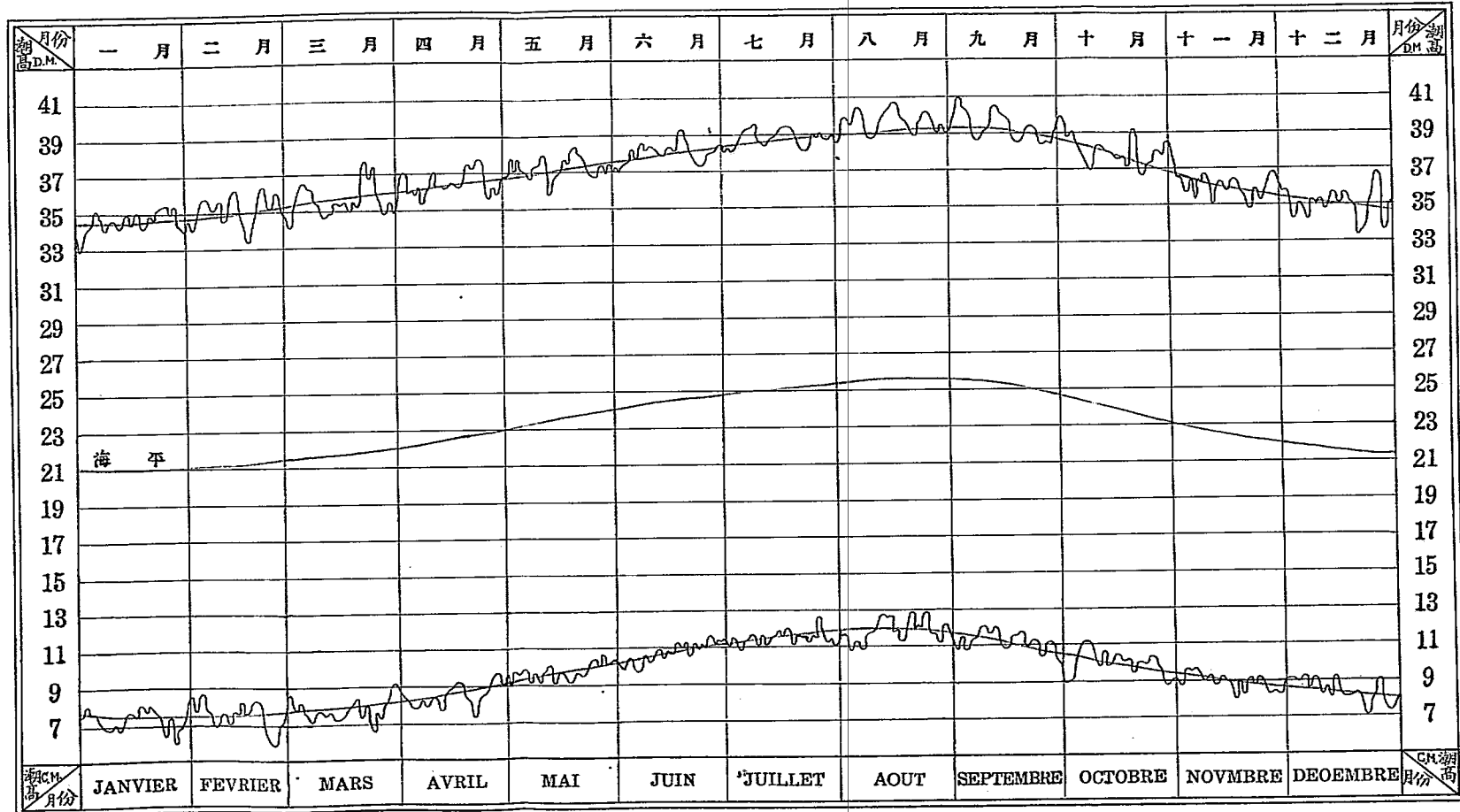
膠州灣內外港海面水溫比較圖

DIAGRAMME DE LA COMPARAISON DE TEMPÉRATURE OBSÉRÉES À L'INTERIEUR ET À L'EXTERIEUR DE LA BAIE DA KIAOCHOW.



膠州灣乾滿潮及海平週年平均變差圖

DIAGRAMME DES VARIATIONS ANNUELLES DE HAUTES ET DES BASES MARÉES DE LA BAIE DE KIAOCHOW.

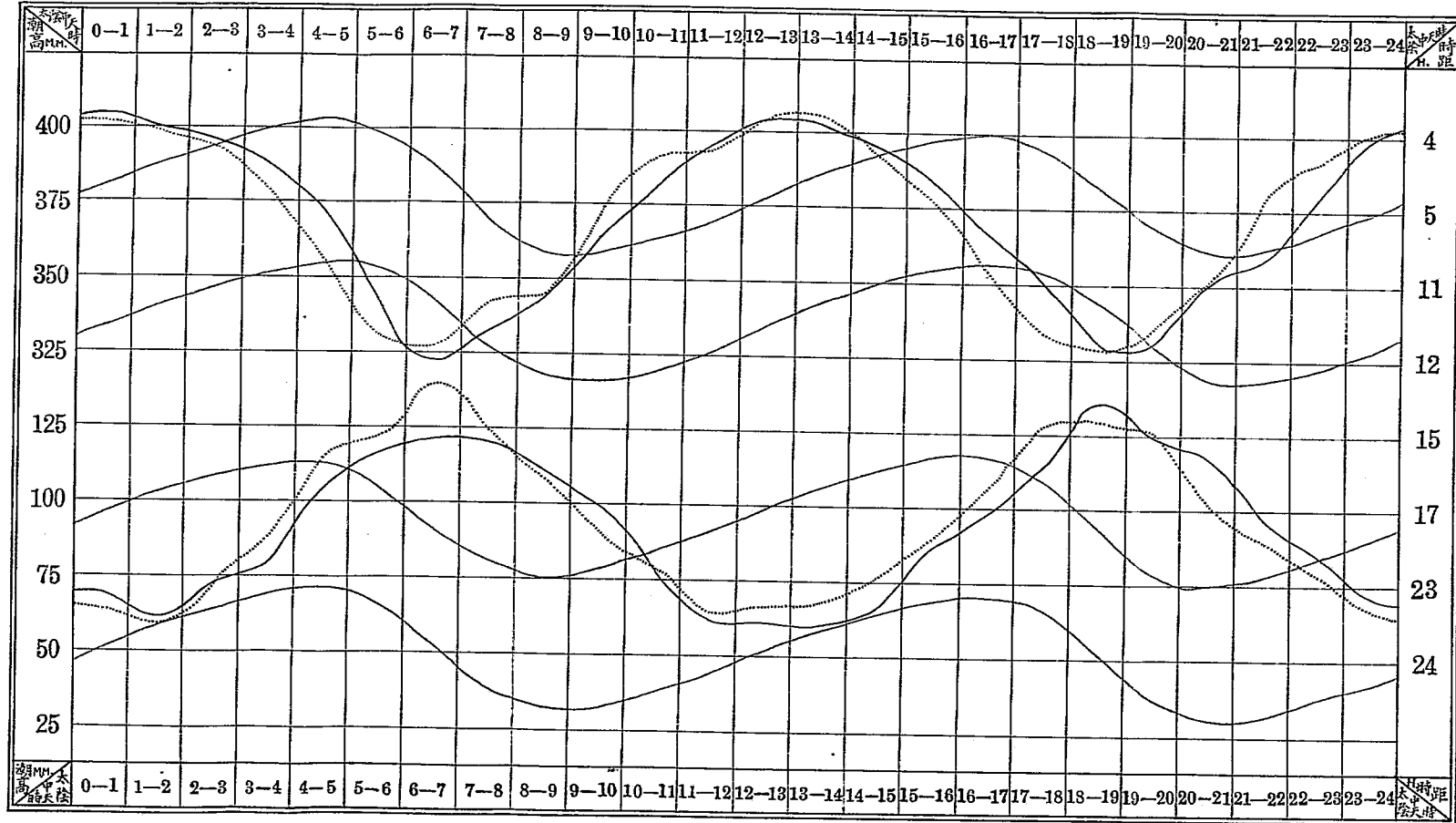


高低潮日平均

高低潮月平均及平均海平

太陰一週期膠州灣潮汐及時距變差圖

LA HAUTEUR MOYENNE DE LA MARÉE DE LA BAIE DE KIAOCHOW SUIVANT LES PHASES LUNAIRES ET LEURS INTERVALS HABAIRE.



第一次高低潮

第二次高低潮

潮汐時距

勘 誤 表

頁數	行	誤	正	頁數	行	誤	正
16	5	1.10m.	1.00m.	82	18	Bailetin	Bullet in
19	5	自計器之要	自計器之主要	83	16	會	會
20	表 9	溼度	溼度	83	17	更有	有更
23	4	觀測所所址	觀測所所址	83	20	所之	所用之
31	表 4	可於起地該	可起於該地	84	18	Bambery	Bamberg
32	表 表	暴風信兩號	暴風雨信號	84	21	橫	縱
33	2	爲02表	爲2表	84	22	縱	橫
42	8	媲美	媲美	84	23	縱	橫
2	表 9	2.26	22.6	85	6	自己	自動
全	10	1.87	18.7	85	9	電綫	電機
5	表 5	1.95	19.5	85	20	Rieflerin	Riefler
		2.87	28.7	85	20	Brocking	Brocking1465
全	7	2.99	29.9	90	35	-2.086	-0.286
		2.97	29.7	96	9	定	則
全	8	2.86	28.6	96	10	等殿	等於殿
		2.89	28.9	96	13	生	出
全	11	2.59	25.9	97	7	其他	其於出市
6	表 5	.95	9.5	97	9	請	於
10	表 3	9.23	9.73	105	8	1910	1490
全	4	3.07	6.07	133	17	十四度七	十四度四
12	表 6	6.67	5.67	全	20	六度七	六度九
43	15	8.23	8.33	135	19	大嶺灣相同	大嶺相同
44	15	無線臺	無線電臺	17	表 8	2.62	26.2
47	14	籍	藉	全	全	2.66	26.6
49	19	查	查	全	全	2.72	27.2
75	15	過	遇	全	全	2.55	25.5
78	表	μ	μ _h	17	表 10	1.66	16.6
79	18	(取消)	(取消)	21	表 13	4.0	4.00
80	10	guzeuses	gazeuses	150	17	報報局	電報局
81	5	galactigue	galactique	152	21	電話局	電報局
82	7	Lexikou	Lexikon	157	1	分函中外	分送中外
82	7	Neuv	New	159	8	本臺有資產	本臺所有資產
82	7	Of	and	161	23	來練習	來臺練習
			(加)Publicat-	162	16	本臺組原則	本臺組織原則
			ions périodig-				
			ues				

中華民國二十三年二月出版

編纂者 青島市觀象臺

出版者 青島市觀象臺

印刷者 華豐印書館

青島芝罘路七五號

電話三八二四號

