

蘇俄之氣象事業

鄭子政

——蘇俄列甯堡中央大地物理臺與研究所之發達史暨其組織與研究計劃——

俄國氣象事業之肇始蓋溯自一八六九年，時乃有風暴警告部成立在中央物理台，其始二十五年由費爾德 (Heinrich Wild) 主其事，因在德人勢力之下，測候規程之頒布，亦用德文以代俄文。在昔俄國之事業，與外人合作，已沿為風氣，況以費爾德為國際氣象委員會主席，其意或在洞悉世界氣象問題。另一方面或因景慕德人思想之縝密與處事之堅實。十九世紀之末，俄人已見其獨立研究，其所闡發亦多為歐洲所援引，而斯時之論述殆為蘇俄近今學術思想之中心。

世界戰爭與革命之役，已往建設悉遭毀棄，事從再造，於氣象事業亦深受影響，在一九一四年以前所設立之幾個頭等氣象台，一四一六個二等測候所，一四七〇個三等測候所，其得殘存者至一九二〇年僅有二百處。自茲所以氣象建設之大計悉為改易。現今再不能專求紀錄和作抽象之科學工作，而不顧及於解決實際生活，未幾，因新興區域工業建設之發達，而有各處氣候紀錄之需要。此種需求乃使各地之測候所紛紛設立，或由地方組織或由私人捐資，或由政府設立，因不相統屬，常出重復，待至一九二九年政局轉變，蘇俄計議經濟復興計劃，蘇俄政府即聚合各地測候所以歸中央水利氣象委員會管轄。至於中央大地物理台 (列甯堡) 各州水利研究所，中央氣象局 (墨斯庫)，各州海洋研究所與地方水利氣象組織及其他建設，概以協作為立場，同時注意到此種機關組織之統一。最後政府之規定中央大地物理台 (以前之中央物理台) 直至一九三三年始不直受政府之轄管，其條例改議為，「各聯邦之中央研究機關與關於氣象與地磁方面之組織」，

凡國內科學方面之研究悉以委諸聯邦水利氣象局(United Hydrometeorological Service)爲之處理。以斯議之得當，其組織大綱，實樹立近年蘇俄氣象研究之基礎。

中央大地物理台實爲一科學研究之機關，台長操全權指導研究，台長直接受命任責於中央聯邦水利氣象局，有副台長四人（科學的，主持軍事氣象方面的，行政的主持 Slutsk 研究所行政方面的）在斯魯斯克更有八個研究所長，有六個局設有若干祕書與主任（理論與發明與中央水利氣象機關之指導，關於事業與人員之管理與視察勞動經濟與設計）悉由台長處理之，在每一研究所則爲一自治機關，各謀其一部份大地物理之發展，與應用或研究大地物理之問題有關於國家經濟者。

中央理論氣象研究所蓋自數理研究局分出，以其工作目的在樹立理論基礎研究改進天氣預測之方法。其所研究如大氣動力學熱力學及大氣中之渦動，大氣現象之圖解與分析，與測候人員所注意之氣象統計及論理結果之徵實與實驗方法之運用。

中央光學與大氣光學研究所以大氣中之輻射能與水界（Hydrosphere）爲研究之範疇，該所兼管理標準儀器鑑定事宜，以蘇俄現時應用之儀器與外國比較，以期合於世界標準同時繼續校核蘇俄應用之儀器。又議推廣尋常觀測之計劃，指導各地方上之研究組織與實地作邊遠考察。其日常觀測推而遠至極北如雪羅波尼諾 Selo Poliarno3（Franz Josef Land）與穆多清嘉（Matochkinshar），又研究方法之進步與儀器之改進。凱立艇（Kalitin, N.）教授之發明輻射分光儀，（Spectrobolograph）實爲晚近極大之貢獻，該所常助地方或團體謀實際問題之解決，大陽光熱直接之利用已發達至有設立一光熱研究所於賽馬干（Samarkand）之必要，以爲進一步之研究。凡諸工作已由實驗時期過去而進至應用時期，譬如抽水烹調煮水以及公衆洗浴在搭拉白浪街（Kara b'anka）與塔什干（Tashkent）皆直接利用太陽熱能爲之。

聯邦航空研究所該所之產生似乎脫胎於一九一二年完成而遭毀棄於一九一八年白俄勢力撤退時之羅門諾夫高空氣象台 (Romanoff's Aerological Observatory) 在伯符羅斯克 (Pavlovsk) 即今之斯羅斯克 (slutsk)。

溯往至一八八〇年符也谷夫教授 (Voyeykoff, A.) 竭力注意於高空紀錄之收集，其後曾作化學原素變動之周期表之曼特黎夫 (Mendeleef, D.) 教授論天氣之變化以上層氣流之變動為關鍵。是以俄國學者在各國還未從事于高空氣象研究之數十年前已知高空之重要。革命之後，伯羅夫斯克之工作停止，後不數年，航空研究所於一九二〇年成立於莫斯科。其工作與前在斯羅斯克大體相似。其組織直接與莫斯科軍事航空有關。莫斯科高空氣象台乃為軍事機關之一部與列甯堡之中央大地物理研究所不相統屬。一九三四年成立國立航空研究所於莫斯科，其工作為施放測風氣球，風箏，又以飛機附帶氣象儀器以測高空，此外尚有攜帶儀器之氣球，與以無線電測空儀作平流層之探測。在蘇俄平原中心莫斯科地方實為作高空測探合宜之區，該所有幾種特殊之貢獻有關於國家經濟者：譬如至愛彼得來 (Ai-Petry) 與克里米 (Crimea) 之探險，由高空方面觀察以裝置極大之風車，又在一九三四年視察蘇俄旱災區而發見森林帶足以障阻風災之來臨，在莫斯科研究所其所研究之關係於國家經濟或尚有未經刊布者。

當時自一九二〇年聯邦航空研究所成立於斯羅斯克除關於各種高空探測外，並注意觀察飛行之安全與航空事業發展之方法與研究。其研究之方式殊多，舊的方式固仍相習沿用，在過去十七年中，施放二千七百次風箏，自一九二三年起用雙經緯儀作氣球之觀測，因單位經緯儀觀測之結果過形疏陋。穆爾且諾夫 (Molchanov, P.) 教授並發明以無線測空器作高空之探測。在任何處得不受天氣狀況之限制，可以測空至十五或二十公里以上，此種無線電測空器之發明亦曾按日施放，試驗至一年之久，施放次數達一千次以上。

大致有一百三十個高空站皆從事測候工作。利用飛機作高空觀測之處，亦漸增多，而以飛機作日常高空觀察者亦有多處，該所並為參預作平流層探測組織之重要部份，不僅現主持理論上之工作，且實際上設計各種之儀器。該所特殊處理關於發展航空事宜，航空路線之察勘與飛機場地位之選定。又經設置一種自動紀載之無線電氣象儀，以供航空路線之應用，對於此站之詳細設置，將來或另加以序述，穆爾且諾夫云於一九二六年發見一種方法在大氣中驟經一種氣流騷動以後於氣象台中即可有一種感應之紀載，足為現在象氣上研究之一問題。

中央氣象研究所專重觀測方法之改進與大氣現象之研究，若風之構造與霧之成因與在一自然區域內之小氣候學，為經驗之氣象台，亦為一天氣之實驗館，觀測結果之整理亦為其工作之一部分。

中央氣候研究所實為一銜接新舊紀錄之研究，其重要工作乃以紀錄整理向經濟方面發展，製出氣候分布圖與以統一氣候紀錄使蘇俄各地得以採用。就近時動力氣象學之趨勢以論氣候現在所稱氣候，尙未足以示實際氣候情形，而氣候之定義，亦應予以新的解說，謀此項問題之解決須組織許多測候隊，每隊皆有科學專家，以便實地解決各種主要問題以為立論之基礎，以其程序理論之高，未易實踐，因而就可應用方面縮小其觀念。但在不久時間內氣候學之新說將有動力學概念可以言也，且將試以普遍於世界。小氣候學，相關係數與周期，亦皆從事於研究。

在最近之「極年」中有九十個特設之測候所在半極圈者二十，在高山上有十四，其餘則散布於北極圈隣近與亞洲，凡諸測候所現仍繼續進行，因在一區皆有專門研究問題，因之於其行政上亦為之分散組織之，有許多測候所現時完全由儀器自記附歸於鄰近有人員之測候所管理之，譬如山坡測候所在五千六百公尺至六千八百五十公尺番淨向谷 (Fedchenko) 冰河觀象台在高度四千三百公尺。在亞洲中部胆凌 (Stalin)，峯測候所在高度七千四百九十五公尺。

在太平洋灣 (Franz Gosef Land) 設有數組之無線電氣象自記儀 (Automatic Radio-meteorograph) 紀錄皆稱滿意，其紀載之氣壓，溫度，風向，風速，濕度與一黑球溫度表以示雲量之多寡，皆用無線電自動報告而不假助於人力。

近時測候所之分布與位置皆以乎遠于理想，欲於可能範圍重加整理使成統系，其紀錄惟有用內推法 (Interpolation) 以爲之整理，則理想一處之氣候或可推定，據現時可供採用之紀錄可推至一七二五年，此外尚盡力於收集於俄國已往所有觀測之紀錄，其歷年觀測之紀錄悉爲之編列書目以利引用。

中央農業水利氣象研究所 主要指導研究之工作在農業生態學 (Ecology) 氣候學，水利學除研究關於自然環境外另有人爲氣候，生物化學與農業物理學等實驗室，所研究之問題如「在俄國草原種植森林帶之價值」與「播種穀物推廣至高緯度可能之極限」又蘇俄與外國氣候於農業影響之比較研究。其工作與各聯邦之植物工業研究所關係最爲密切。

中央地磁與天電研究所 係注意於科學或實用上之重要問題，如地磁天電與地電與在自然中之輻射能而以地磁觀測爲其基本工作。其觀測所在戰前有六處，現時新增者有八處，大致地磁測量之工作悉由中央觀象台及研究所爲之整理，而各地方地磁台主持觀測而已。

自有兩極管檢磁器 (Magnetron) 之發明結果工作效能爲之增進，不論於船上或車中，皆可以觀測而無障礙，關於蘇俄境內所已經地磁測定者近由該所編印成冊已經出版，又天空中之電氣往往足以擾亂無線電之傳佈與新穎之宇宙線問題皆爲該所現時從事研究之工作。

中央氣象儀器監製所 視察現用儀器之構造審定其誤差之有無，以確定蘇俄氣象觀測科學的價值爲主旨，該所不僅校核儀器之誤差，謀儀器構造之改進，又視察儀器公司之製造，同時指導各地作儀器審定之工作。在一九三一年之已經校核之儀器達八萬五千〇六十九具，經

審定者有八萬二千四百四十二具，所經審核儀器，其校核結果皆彙集保存以資核對。

科學院評議委員會，該會為一諮議團體，直接決定各研究所之大計，並計劃指導地方事業與審定各項法規問題（Methodology）委員會之開會全由主席團召集，主席團為各觀象台之科學的副台長組織之，而委員會之組織為各台副台長各所研究所所長及其助理各局之主任各社會團體之代表共同組織之。

人員之進退皆由台長任用之，又經科學院秘書之建議得以迅速落成圖書館一所，現時有書籍六萬卷以上。關於地球物理雜誌目錄，外國語文者有一百四十八種，俄文者有七十。論地球物理之文獻悉備，得以從事於專門問題之研究。

發明審理局此種組織完全為鼓勵與資助個人或地方上於一種學術上之發明與科學事業之建設。

聯邦水利氣象機關管理與事業證可統制局譬如測候所三千處須有系統的管理與視察，至少一年內能至一測候所視察一次。

視察須知一冊約八十頁，在術技上之注意外尚須留意及人類與氣象工作之關係，於視察方面如觀察個人觀測之錯差，須加以解釋校正，使同時於個人方面之差誤可以免除，因為極小之誤差可以積成極大之錯誤，誤差之大小實處同一之重要，因一部份之鬆解實影響於全體之組織。

概觀中央大地物理台之工作可以假為一人才訓練之大本營，一九三一年台中人有六百五十人，一部份為已有經驗之人員則為中央氣象局及其他聯合機關所錄用，關於位置等第之分配，技上工作之序次，與人員遞補之問題，以及各部之組織殆皆由該機關之人員襄助處理之。中央大地物理台並指導各大學及專門學校關於專門技術學程之開設。莫斯科水利氣象台與各大學協定准許學生入該台實習，學生畢業以後，得於該台工作，作深造之研究得有學位之授予，在中央或各地方

氣象台中直接設有長時間或短期間之學程，該台盡力所及以襄助從事於此者，使增進其學歷，以期得於時代科學相並進。至於尋常測候人員則由各地方氣象機關訓練之。

關於各機關之收入可以分二大部份。一種所謂經常費供計劃以內之需用，一種所謂臨時費，因事業推廣在預算以外者，以近時需款情形而論將來似有改縮學校經費而以增設各項研究事業之勢。在一九三一年有建築工業標準研究所泥炭研究所皆在列甯堡城。又在各邦設有航空工程研究所與非金屬物質，鐵道及集合農場各種研究所。

蘇俄近年可稱盡力以追隨世界潮流以進步而與友邦相合作，其結論似乎若是。於一九三三年由美國輸入之科學書籍達七萬卷之多，韋立脫(Willett, H. C.)所著之動力氣象學在美國出版未久，即經譯成俄文，在俄文之普通氣象雜誌中鮮有不載他國氣象界之重要事件者。

關於列甯堡中央大地物理台之實況，則因本人無緣親加考察，僅能依據公報，科學雜誌及用私人函件所收集之材料述其概況，內中不免多有遺漏。

海軍雜誌

第八卷第一期目錄撮要預告

- 哈爾斯新式水雷
 - 世界最大之諾曼提郵船
 - 海軍條約與造船
 - 各國最近之飛機
 - 德國軍需工業之躍進
 - 防空概論
 - 日本歷年海陸軍經費之比較
 - 急速擴張之英國空軍
 - 小型巡洋艦之商榷
 - 火藥學
 - 實用航海學
 - 世界戰艦
 - 手槍發射之救生帶
 - 世界海軍要聞
 - 海軍辭典
 - 輪機辭典
- 其餘細目不及備載
- 出版處 南京海軍部海軍編譯處
- 全年十二册 連郵費 三元六角
- 半年六册 連郵費 一元九角
- 零售每册 三角五分