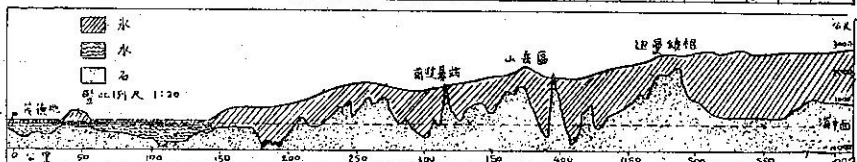
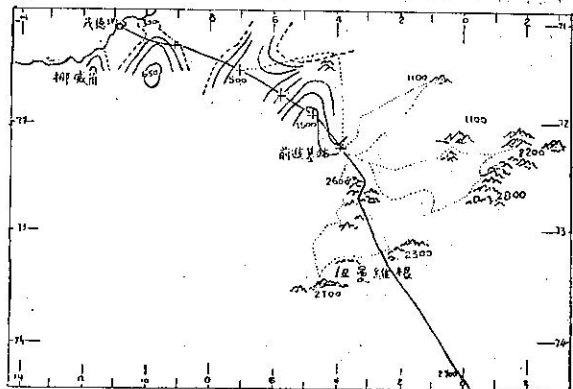


# 南極的新地理

鄭子政

一、引言 北極探險家司且文生 (V. Stefansson) 曾說：『人類對於極區殖民的障礙，乃由於已往思想的錯誤』。古代希臘人曾分世界為五帶，僅在南北溫帶地區適宜於人類的居住，此種思想至一九三七年後，已成過去的事實。在斯坎的那維安 (Scandinavia) 半島及芬蘭一帶，現有一千六百萬居民。北至阿拉斯加現有七萬三千人。其中有白種人三萬九千人足證在兩極區域不能居人的一說，並非為事實。北極地區為一海洋，其面積約為三百四十四萬五千平方公里。而南極洲是一塊大陸，其面積約為六百萬方英里，相等於澳洲與歐洲的總和。因其地百分之九十九終年為冰雪所封鎖。至今仍為人類所未曾開發的處女地。地球表面陸地面積約為一億四千五百萬平方公里，而南極洲估計面積在冬季約為四千五百萬平方公里。約近世界陸地面積三分之一。人類所知南極洲的地理知識，至今尚屬鮮少，南極洲為一大冰冠，其上冰河縱橫，因此在南極洲研究冰川的演變是最適宜的地區，這巨大冰冠的消漲不僅能影響及於南半球的氣候，且能使整個地球表面熱能的平衡為之增損，羅賓 (Gordon Robin) 於南緯七十一度至七十四度半間皇后茂德地 (Queen Maud Land) 地方以人為地震用震波測量的結果，始知南極區在二千五百公尺下的山谷地形 (一) 參看第一圖。南極洲上的冰雪，據凱略 (Andre' Cailleux) 估計其總量在二千六百萬至三千六百萬立方公里左右，此巨量冰雪若經融解，將使海平面增高六十五至九十公尺。縱因受引力與地形平衡 (Isostatic Adjustments)，海平面將升高自四十三至六十公尺乃屬切合理想最低的估計，南極洲中心即鄰近南極。洲上峯巒疊起，其最高峯或更高過於詹凡立士德峯 (Mt. Everest)。南極洲周圍海的面積，估計亦有二百二十萬平方公里。海上漂冰形色不一，到處漂移。有矗立千呎奔瀉而下若水晶瀑布 (Ice Falls) 然；亦有冰川在十餘里長河谷間溜滑而下形為奇形玲瓏鑿孔者，亦有冰塊下流入海時在二百哩左右崩裂而作巨塊平頂的冰山，其厚度可高達五百英尺，其大小可如紐約州外的長島，在南極冰天雪地中却有活約的火山在



(一) 英國挪威與瑞典於一九四九至五一年聯合作南極探險上圖中點線表示地震測量路徑下圖表示皇后茂德地之茂德漢 Maudheim 至紐曼維根 Neumayer Vezen 實測地形剖面圖

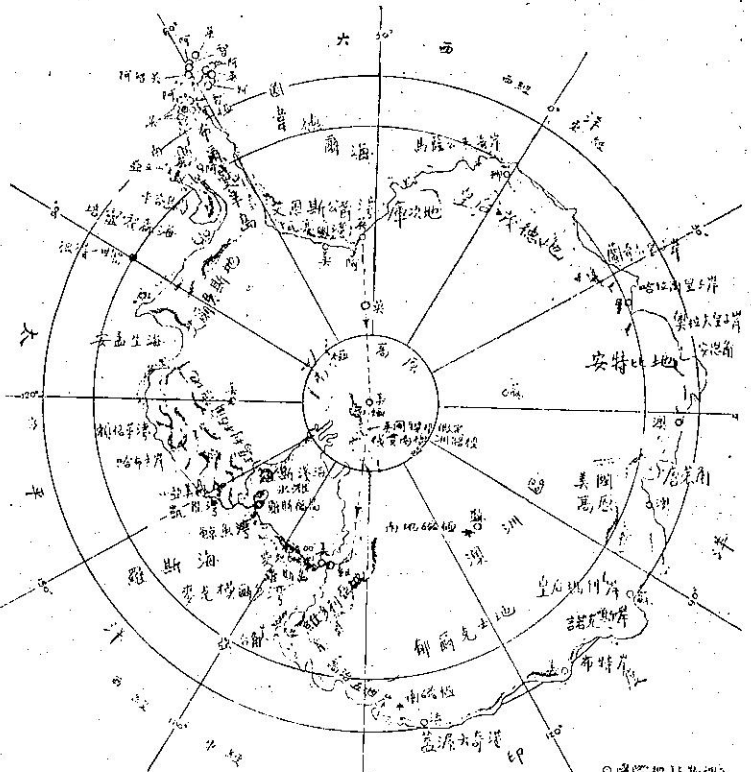
昂首吐氣。據亞過架家所曾登臨的愛兒白士峯 (Mt. Erebus) 仍在爆發中，另在白理奇曼島 (Bridgeman Is.) 上亦見火山有二次噴發的現象。南極洲不僅為二十世紀的新大陸，足以號召世界各國作殖民理想的計劃，且有若干地理及地球物理的科學問題，須待作南極探險經過實地考察以後，科學家乃能尋求這些疑難的解決，因而引起世界各國科學家於國際地球物理年作南極探險的熱潮。

二、南極探險的歷史。南極洲範圍概在南緯六十六度半以南。在南極圈附近由於風浪與漂冰的危險。使航行家視為畏途。在一七七〇年以前無人曾作南極地區之訪問。一七七一年侃納倫 (Joseph Kerguelan-Tre'marec) 自法屬馬利修斯 (Mauritius) 南航，尋獲一不可居人的荒島因稱為侃納倫地。一七七三年一月十七日柯克 (James Cook) 率領四百六十二噸的『一志』號與三百三十六噸『冒險』號始駛入南極圈內南緯六十七度十五分，東經三十九度三十五分位置，遂為漂冰所阻止。柯克於前後曾三次航行入南極圈中，最後所抵達的位置為南緯七十一度十分西經一〇六度五十四分，俄皇亞立山大一世會命馮培靈士霍森 (Fabian von Bellingshausen) 以五百噸船一艘探訪南極，於一八二一年一月二十二日馮氏到達南緯六十九度五十二分。於南極圈內始見陸地。馮氏因命名一個小島為『彼得一世』 (Peter I)。另一個較大的地區約距離小島四十公尺地方為『亞立山大一世』。一八二三年韋德爾 (James Weddell) 受倫敦一家捕鯨公司的支持作南極鯨場的探險。韋德爾乘一百六十噸的帆船於二月二十日抵達南緯七十四度十五分，西經三十四度十七分地方。一八三九年貝倫尼 (John Balleny) 自新

西蘭航過東經一百七十八度南極圈因發見貝倫尼群島，其中有高度達一萬二千呎者。竇維 (Jules Dumont d'Urville) 爲一人類學家曾作太平洋群島人類的研究。竇維於一八四〇年爲尋求南磁極於一月二十日於東經一百四十度處，越過南極圈而發見亞台利岸 (Ade' lie Coast)。一八三六年美國國務院核准南極探險的費用，由郁爾克士 (Charles Wilkes) 率領五船於一八三九年十二月廿六日自雪梨 (Sydney) 南航作南極探險。郁氏證實南極洲沿岸的亞台利岸，堪卑地 (Kemp Land) 與安特比地 (Enderby Land) 的存在。羅斯 (J. Clark Ross) 與葛魯齊 (F. R. M. Crozier) 於一八四一年元月一日抵達維多利亞地 (Victoria Land) 沿岸見一岸然山峯因名之謂墨爾本峯 (MT. Melbourne) 另見二座活火山峯即以其所乘船號『愛兒白士』 (Erebus) 與『恐怖』 (Terror) 名之。其山峯的位置約在南緯七十八度。羅斯探險所達最高的緯度在北緯七十八度十分，西經一百六十一度二十七分。其所達緯度爲過去六十年中探險隊所達最高的緯度。一八七四年二月十六日英國汽船『優勝者』號 (Challenger) 亦曾達侃納地以南在南緯七十八度三十分，東經七十八度三十分地方。並曾採集及分析該處深海沉澱物質。因而發見由冰山崩落大塊的沙石亦得證明在南極圈內亦有水成岩的存在。挪威捕鯨家賴森 (Larsen) 及其伴侶於一八九三年至九四年會到達葛理翰地 (Graham Land) 以東在南緯六十八度十分；西經六十度地方及亞立山大地附近南緯六十九度十分與西經七十六度十二分地方。一八九五年又有挪威捕鯨船『南極』號船長耿賴欣生 (Christensen) 抵達南緯七十四度的柯爾孟島，並登陸的南極洲亞旦夏角 (Cape Adare) 耿氏實爲登陸於南極洲大陸的第一人。一八九五年英國皇家地理學會與國際地理學會亦注意於南極探險工作。由船長顧蘭兮 (Adrien de Gerlache) 組織一比國南極探險隊前往，參加此次探險隊員如安孟生 (Roald Amundsen) 與柯克 (F. A. Cook) 均爲南極探險的聞人。此次探險的船隻爲『比利時』號 (Belgica)，此船在南緯七十一度半地方被冰封凍經年，歷盡艱辛，但南極探險的結果，均經問世者此爲首次。一八九八年浦葛利文 (Carstens Egeberg Borchgrevink) 爲居住澳洲的挪威人自英國出發而登陸於維多利亞地東北端的亞旦夏角。浦氏爲在南極洲度冬的第一人。在一九〇一年秋於歐洲同時有三組的探險隊前往南極。英國皇家地理學會曾組織南極探險隊並製造七百噸船隻一艘名『創見』號 (Discovery)。由施高德 (R. F. Scott) 率領並有夏克爾敦 (Ernest Shackleton) 與韋而遜 (E. A. Wilson) 協助之。此次探險的特點在於設立一固定的測站。探險隊利用犬車深入南極腹地。彼等於十二月三十日抵達南緯八十二度十七分。其後更抵內陸高原平均海拔高度八千英尺。一九〇四年二月十六日『創見』號始破冰北返，完成其探險的任務。與『創見』號同時到南極探險的船舶有德國政府所裝備的『高斯』號 (Gauss) 前往南極作氣象與地磁的觀測。係由達雅士基教授 (Erich von Drygaski) 所領導。曾發見威廉二世地 (William II Land) 及直立千呎的黑色岩石於南緯六十七度東經九十度地方，名之謂『高斯山』 (Gaussberg)。另一南極探險隊則由賴森之姪陸丹士紹 (Otto Nordenskjöld) 所組織。陸氏於一九〇二年抵達南極洲駐紮於雪山島 (Snow Hill Island) 度冬，其後陸氏船隻迷失於漂冰中，經阿根廷的炮艦『烏拉圭』的救援，始得出險。又白魯斯博士所組成的蘇格蘭探險隊於一九〇三年曾在南冰洋韋德爾海中作極有價值的海洋觀測並發見所謂庫次地 (Coasts Land)。夏克爾敦自隨『創見』號北歸之後又於一九〇八年一月一日從紐西蘭出發再往南極洲，攀登愛兒白士火山峯並運用雪橇抵達南磁極中心，其位置在南緯七十二度二十五分東經一五五度十六分於離海面七千英尺高度。其最顯著的成就乃在於夏氏曾抵達南緯八十八度廿三分而發見南極高原貝德摩冰川 (Beardmore Glacier) 可溯流而上達南極洲的中心。始啓日後探險尋至南極的途徑。一九一一年十月二十日挪威安孟生以犬橇尋獲另一新的路徑登南極高原，溯海堡冰川 (Axel Heiberg Glacier) 在南緯八十五度處，遂於十二月十四日到達南極中心地區。另由英國施高德所組織的南極探險隊亦抵達南極中心於一九一二年一月十八日並見安孟生所遺留的帳篷。前後相隔僅三十五日而已。此次施氏雖身抵南極，不幸竟以身殉！一九一一年十二月馬森 (Douglas Mawson) 組織一澳洲南極探險隊，其所用船隻命各爲『極光』號。馬森建立其觀測總站於亞台利岸，並設置無線電音信台。馬森及其同伴先後成立觀測站於南緯六十七度東經一四二度零四分附近的聯邦灣 (Commonwealth Bay) 及其西站於南緯六十六度東經九十四度地方。馬森亦曾三度尋訪南極，後於一九二九年十二月至堪卑地，又於一九三一年至安特比地。先後於南極附近多次有新的發現。一九一四年夏克爾敦 (Ernest Shackleton) 曾作自韋德爾海 (Weddell Sea) 經過南極而至羅斯海 (Ross Sea) 的計劃。不幸其探險船隻於一月十八日爲漂冰所阻，至十月二十七日於南緯六十九度零五分地方，捨舟而二十八人同駐於漂冰之上。至一九一六年四月九日漂冰崩碎於西經六十二度五十四分處，漂流時日達四百五十七日之多。而『極光』號亦遭冰凍結漂流三百十有五日。一九二五年英國皇家船隻爲研究鯨魚生活史，指定『發見』號往南極洲沿海研究，直至一九二七年始行返航。一九二八年夏美國栢爾德 (Richard E. Byrd) 首次以飛機到南極探險。栢氏曾駐營帳於西經一百六十五度處，稱爲小阿美利加。一九二九年十一月廿九日栢爾德以飛機到達南極的計劃完成。栢爾德第二次南極探險在於一九三三至三四年栢氏發見瑪麗栢爾德地。其第三次南極探險則在一九三九

至四一年亦曾有地理的新貢獻。在此同時作南極探險的人物尚有艾爾吳斯 (Lincoln Ells worth) 曾於一九三九年前後發見艾爾吳斯地 (James N. Ells worth Land) 與在東經七十九度處有八萬平方英里地區宜稱為美國屬地。另美國重要南極探險則為一九四七年文隆納 (Finn Ronne) 所作南極的測量其測繪面積近達五十萬平方英里。可說自一七七一年以來人類所作南極探險的歷史已有一百七十六年的記載。

三、國際地球物理年南極探險的活動。國際地球物理年是由於貝耿訥博士 (L. V. Berkner) 最早的建議，因有鑒於在過去二十年中地球物理各部門科學有驚人的進步。在極年紀念七十五週年時舉行第三次國際極年 (International Polar Year)。觀測其第一次國際極年舉行於一八八二至八三年曾獲得若干國家的科學合作會於北極地區設站觀測，此次極年中曾對於極光觀測，地磁學及氣象學上均有重要的貢獻，在一九三二至三三年為第一次極年觀測年的五十周年，舉行了第二次的極年觀測。在第二次極年觀測內容，大致與前次極年觀測無大殊異之處。但此次觀測不僅在極光與地磁，且對於大氣上層的游離層 (Ionosphere) 及高空氣象的現象有所研究。近年來對於大氣現象的知識與觀測方法均大有進步，如望遠鏡與分光鏡鏡徑的增大，高空探測與測風儀的進步，游離紀錄儀 (Ionospheric recorder) 的發明與雷達及火箭的廣泛應用。使地球物理科學的進展到往日所不可及的大氣上層範圍而更顯其重要性。此點原因即貝耿訥氏所以建議第三次極年的觀測年宜不等待到極年的百周年紀念年舉行而首創提前二十五年之議。因於一九五七年至五八年適逢太陽活動極盛之年而在前次極年觀測時期又適近太陽活動衰弱之年。貝氏的創議首得於一九五〇年七月在比國比魯塞爾舉行的國際科學聯盟理事會 (International Council of Scientific Union) 邀准。其後復經國際無線電學會 (International Union of Scientific Radio)，國際天文學會 (International Astronomical Union) 及國際大地測量與大地物理聯盟會 (International Union of Geodesy and Geophysics) 等學會的贊助。更由於國際氣象聯合會建議世界氣象組織 (World Meteorological Organization) 與國際地磁及天電聯合會 (International Association of Terrestrial Magnetism and Electricity) 須共參加此次盛舉。世界氣象組織因建議擴大極年觀測範圍而稱為國際地球物理年 (International Geophysical Year)。在此次地球物理年內，理想中各門科學觀測計劃大綱，已散見多種科學雜誌中。參加此地球物理年的科學工作者將有五千人，代表四十個國家。這地球物理年共歷十八個月即自民國四十六年七月至四十七年十二月止。且就南極探險計劃而論。此次參加南極探險國家計有阿、澳、智、法、英、日、紐、挪、南非、蘇俄與美國等十一國。在南極地區將有近三十處觀測站(二)參看第二圖，其中十一處在南極洲上或南極圈內，另十處在周圍島嶼上，一處將正設於南極中心。再籌配設輔助觀測站八處。使南極地理，在國際地球物理年之後，別開生面。此次美國的南極探險隊將由柏爾德少將領率。美國方面合作的學術研究組織有五十個單位，有一百位參加工作的科學家。並將在南極中心設立一個觀測站，於前一年的夏季派飛機前往勘察降落地點，並將空運人員前往設站。笨重物件與儀器及給養，均將採空投方式。其中有十五位科學家將於南極中心氣象台度過整個地球物理年。南極地區氣象觀測網將作每三小時一次的地面氣象觀測。每日施放二次的高空氣象探測儀以偵察南極上空氣溫，氣壓，濕度及風信的變化。在小亞美利加的氣象測報中心將隨時預告天氣變化，以供在南極地面與空中前往探險的人員參考。將設立四處地磁觀測台。引力的測量將由地面及空中工作人員共同工



(二) 南極洲地形與國際物理年觀測站圖

作。以汽球及火箭測量宇宙線的變化。冰河專家將在南極洲的羅斯海岸與內陸鑽鑿深孔在一千英尺以上，以測量冰雪中溫度的分佈。此外再設置若干無人的氣象台，純由氣象儀器感受氣象因素變化後，自動以超短波無線電發射消息報告氣溫，氣壓，濕度，風向與風速的變化，在八百英里範圍之內，均可收聽此種氣象紀錄的報告。美國參加此次探險人員近有一千六百人，船隻七艘，飛機六隻。此次探險費用約將耗費一千萬美元之多。

英國的南極探險隊亦曾經過長時間的策劃作橫越南極洲的計劃，此計劃得澳紐政府及英國空軍與實業界的支持，將歷二年半的時間始得完成。兩個重要的南極觀測站相距達一千八百英里。將注意於南極洲地形與地質的測量；以地震震波測量各地冰冠的厚度。生理學家將研究極地氣候對於人體適應的問題。在這兩個基本的觀測站，將維持連續性的氣象紀錄，以研究無線電超短波傳遞的效率，並期望能得在極寒冷地區飛行對於機航的經驗。英國地面探險隊將利用犬橇隊，及專門設計的雪地拖橇，橫斷南極洲的路徑，將由南極洲最狹處韋德爾海的瓦色爾灣 (Vahsel Bay) 登陸直到南極後，再到羅斯海沿岸的麥克模爾多灣 (Mc Murdo Sound)。此一橫斷南極洲計劃將由四十七歲劍橋地質學家傅格士 (V. E. Fuchs) 率領。傅格士亦為一極地地理學家曾在格林蘭探險有豐富的經驗。紐西蘭探險隊將由攀登猶凡立士峯頂的許萊利 (Edmund Hillary) 率領橫過南極洲此次探險費用英國十萬鎊；紐西蘭五萬英鎊；澳洲二萬五千澳鎊；英屬南非一萬八千英鎊。探險隊自英國出發時，以八百五十噸的加拿大捕鯨船『齊龍』號 (Theron) 載八位科學專家及八位觀測員前往南極。等待抵達韋德爾以後，將採用小型飛機往南極洲搜尋適宜地建立觀測站所。傅格士探險主力隊將於一九五六年十一月自英出發。許萊利在麥克模爾多灣建立其二十人的基本站。然後尋道登南極高原。橫斷大陸的行程預計將在一九五七年十一月啓程，其主要行程須經歷四個月光景，其間長度約達一千八百英里。

蘇俄的探險隊亦已於去年十一月底自拉脫維亞的里加港出發由一艘一萬二千噸的破冰船載運二百名科學家，及飛機，直升機，吉普車等前往南極。蘇俄將在南極建立三個基點站，一在南極中心附近，一在南地磁極，另一在諾克斯海岸附近。至於其他國家若法國將韋爾克士地 (Wilkes Land) 建立一個測站，另在南極圈邊緣喬治五世岸 (George V Coast) 附近蓋溫六奇 (Pt. Geologie) 地方設一測站。在皇后茂德地及安特比地間的哈拉爾皇子岸 (Prince Harald Coast) 適在南緯七十度緯線上南極洲沿海岸日本的探險隊即擬在此處設立觀測站。總之，在國際地球物理年中，南極是科學家會集尋求解答氣象，地理，地磁，及大地物理各種現象問題的地域。

四、南極的氣候：世界氣候最寒冷的地區，就人類現有最低氣溫的紀錄，以在西伯利亞的凡爾霍揚斯克 (Verkhoyansk) 地方的記載為最低，計達華氏零下八十三度。在南極大陸冰冠中心，因為至今無人在該地過度整個嚴冬，未能得較長時間持續的紀錄。據經探險隊已往測得最低的紀錄曾達華氏零下八十度。在南極險即在夏季，氣溫並不因之驟升，由於地面積雪，終不融解。一九一二年一月十六日至二十日間施高德探險隊抵達南極附近三十英里地區，實測所得氣溫最高達華氏零下十九度。最低達零下二十七度。其地高度在一萬英尺左右。若加以海平面溫度訂正，則南極一月平均氣溫概在華氏十五度以下。南極地區周日的氣溫較差甚小。但其氣溫周年的較差較大。在麥克模爾多測候的結果，在夏季的日較差較大，一日最低在四時而最高在十六時左右。但在冬季的日較差甚小。每日在上午九時及下午七時氣溫較高，而在上午二時氣溫最低，但在上午四時仍有一次高現象。在南極洲沿海岸雖在夏季無一處氣溫平均在華氏三十二度以上。到處積雪，氣溫較差約達十度左右。於羅斯島四年紀錄中最高氣溫達華氏四十二度，在夏季平均夜間最低常達零下二十度。十二月為最溫暖之月而在八月為最寒冷之月平均氣溫約為華氏零下十五度。在羅斯島附近於一九一一年七月六日測得絕端最低氣溫達華氏零下七十六度。麥克模爾多附近自四月至九月間月平均氣溫約在華氏零下十二度。其日較差在夏季約在華氏十度上下，至冬季則在華氏十七度上下。其周日氣溫的變遷似若與白日的時間無關，而與風向風力與天氣關係，反顯密切。

南極地區為一大陸冰冠，地面空氣經年受其影響，寒冷沉積，使形成一極地高氣壓，空氣向外輻散。經過若干探險隊測量結果在南極附近多屬有風或東南風。據施高德記載南極附近風信，其百分之七十三屬於南，南南東，或有西風。此種高氣壓氣流常因受地方性影響，使之增強而形為狂風。自冰冠上吹下；即空氣受引力而下沉，由高原處移流低地。係山谷風的一種，通稱寒風 (Katabatic Wind)。此種風甚為強盛。據馬森於一九一三年於亞台利地 (Adelie Land) 測得平均風速約每時五十英里。甚至可達每時百英里。在地面高氣壓上空顯示為一低氣壓。由羅斯島上愛兒白士火山峯約離地面一萬三千英尺，其噴出煙霧方向常與地面風向相反，常為西北西方向。由大氣上層向內流的空氣常為冰冠上下降氣流的泉源。在南極的地形更足以使寒冷氣流下沉的力量之增強

。南極地區不見雨澤因地面氣流常見吹雪。在南極的降雪分外乾燥，往往須三十英吋的積雪，始得形成一英吋的雨量。南極洲因系高氣壓常駐的地域因而雲霧稀少，每多晴日及明朗之夜，星光燦爛，極光閃耀。在一二月間所見極光時數更多。日照時數據施高德在伊文思角 (Cape Evens) 所得的紀錄，日照持續時數達六十六小時二十五分鐘。於夏季每日平均日照時間約十四小時。尋常所見的雲為一種極薄的層雲。雲無定形，而純由冰針或冰屑所組成。自雲中向空望去，仍能依稀看見星月。在伊文思角天空平均雲量約為十分之六。在初夏時雲量稀少，在二三月及十月雲量較多。中層及高層雲亦偶見之。在空氣平靜之夜，輻射作用旺盛時，間亦有霧。

五、南極的展望：在北緯六十度以北地域所有的居民約達一百萬人口，但在南極洲上至今尚無居民，且無樹木及植物，動物祇有企鵝、海豹、信天翁、海鷗、鯨之類。在美、澳區域範圍內每年僅有數月光景的捕鯨工業。最重要的因素使南極洲形成為一片冰漠，其原因是由於氣候的嚴寒與天氣的變化。南極附近的高度約在海拔一萬英尺，其平均海拔高度亦在六千英尺左右。在南極洲面積五百萬方英里中尚無一百方英里的面積不受冰雪封鎖。內陸積冰厚度達二千英尺以上。在南極冰冠其面積約相等於法蘭西國土，其冰厚度自五百英尺至一千五百英尺。大陸四周為海。陸上冰河崩落碎塊，形為漂冰，自三月至十月間甚少冰塊自冰冠崩落。在強風發生時每能使沿海冰面不致冰結。南極洲地質在澳洲區範圍多為石炭紀 (Permo-Carboniferous Age) 岩層而有石炭蘊藏，但在羅斯島附近則為火山岩。在南極洲發見有侏羅紀 (Jurassic) 化石，其中植物方面有蕨類，針葉樹，及鐵樹 (Cycads) 等。此類樹葉化石都發見於南極中心附近三百英里內地區。至於海中動物則頗繁盛。有多種的，企鵝海豹與海鯨之類。一年中海鯨的產量價值三百萬加州英磅。在南極洲除石炭蘊藏量以外，可能尚有鉍鐵及石油蘊藏，但在目前世界上迄今尚無開採的價值。再以軍事論點而言，南極洲可能為原子，化學及生物式器試驗理想的場合。因在南極洲尚無生物，可以無其他的顧慮。且地面冰雪籠罩，在實驗以後，於地面上尚有武器效能的結果可供觀測，較之在海面上試驗當勝一籌。南極附近海面海藻豐多，使海中動物繁生。若在此地區繁殖海藻可製造炭水化合物以供人類養生，在海上所產生的藻類可較之陸地每畝所產生的有機物增至三倍或四倍之多。這一片人類將來繁殖的新大陸，將由地球物理科學家及製圖學家前往以飛機測量及在陸上設置定點測量。預計測點與測點間以一百英里為間隔計算在南極洲海岸須有一百三十處測點而在整個南極洲大陸須有五百二十處測量基點。並將用飛機先行確定測量點的位置。使南極洲的地形得一個準確的全貌。在地球物理各門科學的問題上能得一個答案，而為世界的人類開闢一個將來可能繁榮的新大陸。南極的探險實在富有深厚科學的意義。 (完)

### 參 考 文 獻

#### Literature cited:

- 1) H. W. Son Ahlmann: Glacier Variation and Climatic Fluctuations, American Geographical Society, New York, 1958.
- 2) Walter Sullivan: Antarctica: Unknown White Continent, Science Digest Vol. 37, No. 4, pp. 17-22, April, 1955.
- 3) Antarctica Encyclopaedia Britannica, Vol. 2, pp. 14-20, 1955.
- 4) Napier Shaw: Manual of Meteorology, Vol. II. Cambridge University Press, 1927.
- 5) W. G. Kendrew: Climate. Oxford University Press, 1930.
- 6) New Attempt to across Antarctic. The Scientific Monthly Vol. 82 No. 1, pp. 42-43, January, 1956.
- 7) Hugh L. Cryden: The International Geophysical Year. The National Geographic Magazine, Vol. CIX No. 2, pp. 285-298.
- 8) Newsweek, November 14, 1955.
- 9) Listener, London, February 10, 1955. and Scientific Monthly, Aug. 1955.
- 10) J. van Mieghem: International Geophysical Year. Pt. I.—Historical Survey. WMO Bulletin, Vol. 4, No. 1, pp. 6-9. Pt. II—The Programme, WMO Bulletin Vol. 4 No. 2, pp. 52-59.
- 11) Res. 2 (EC-VI) —International Geophysical Year 1957/58. WMO Abridged Report With Resolutions of EC Sixth Session, 1955. No. 45 RC. 7. pp. 14-21.