



兩極區域誌

第一章 南北兩極之範圍

欲爲南北兩極區域 (polar regions) 定一適當之範圍，其事較難。因兩極間有各種特殊現象，其界域與氣候帶往往不相符合，未免有顧此失彼之虞。由兩極極圈以至極心 (pole) 之地面，約佔地球總面積百分之八，或一五、七五五、二六〇方哩。但以嚴格之地理眼光觀之，則所有上舉區域，蓋不能指爲兩極也。北極圈與南極圈者，不過爲氣候帶之平行線，其爲赤道日光所直照之射線，以地平線上二十三度三十分爲止。在如是地帶中，每年至少有一時期爲二十四小時中不見日落之季節，又有一時期爲二十四小時中全不見日之季節。在兩極心則半年爲晝半年爲夜矣。在半年爲晝之期間，由春分至夏至，太陽以昇螺旋之形式而上；秋分以後，太陽以降螺旋之形式而下，半年

爲夜之期間卽自此始。此繼續不斷之長晝與長夜，隨極圈距極心之遠近而生差異，卽緯度愈高則愈長也。所謂極圈，只能作爲天文線而不復爲氣候之標誌，有若干地方，真正之兩極氣候顯然越出等極圈以外，又有若干地方，則向極心縮入焉。

兩極氣候，非一單純之氣候也，爲畫定此等氣候區域之故，曾有若干度之嘗試，且因其界線有異，名稱亦隨之而異。據蘇潘氏 (A. Supan) 之定義，則北極區域 (the arctic province) 之氣候，平均不逾華氏五十度，斯爲最暖之月矣。其在南極區域 (the antarctic province) 之經驗，則以夏間爲最寒。據庫彭氏 (W. Köppen) 之所知，則其雪季 (見於寒草原帶及長期見霜之地) 與蘇潘氏所分之五區所差甚微，其分佈之大概，實際上亦復相同。不過庫彭氏在喜馬拉雅山脈間 (the Himalayas) 與安得斯山脈間 (the Andes) 亦嘗發現寒草原帶氣候，而蘇潘氏之寒草原帶則包括堪察加半島 (Kamchatka) 在內。海爾伯特孫氏 (A. J. Herbertson) 之天然區域，其氣候爲兩極性者 (有寒草原及冰帽等) 亦與蘇潘二氏所畫分者相同，惟其區域將堪察加半島，育空河流域 (the Yukon) 及坎拿大 (Canada) 北部地方包括在內，較之二人所定範圍更爲廣

大得馬通氏 (E. de Martonne) 之北極氣候範圍尤廣，除包括海爾伯特孫氏所定之範圍外，更擴張至斯干地那維亞高地 (Scandinavia) 全部，中亞細亞高地之大部分，及坎拿大之大部分焉。另一種界說，則以浮冰發現之酌中地帶爲兩極區域之範圍。布魯斯氏 (W. S. Bruce) 卽認此爲大體上滿意之區畫，南極區域頗適用之。其所包括者，除南冰洲大陸之外，尙有附近之若干島羣，但散見於南冰洋之島嶼則不在其內。其平均極限約在南緯六十度左右，最大限度亦不過北展至南緯五十五度，而印度洋及新西蘭 (New Zealand) 之南部則不在此範圍。由此可知，兩極性氣候實與浮冰所包圍之陸地互有關係，殆無疑義矣。如南佐治亞 (South Georgia) 及布維島 (Bauvet Island) 以近於浮冰之向北極限，可謂居於南極範圍之邊界，故氣候爲兩極性，與其他各島之距南冰洲大陸較遠者，已頗呈差異之象矣。

若北極區域亦以浮冰之酌中極限爲畫分區域之界線，則未盡適合，因北極不包含巴倫次海 (Barents Sea) 之大部分而包含白令海 (the Bering Sea) 及白令海峽也。尤感困難者，亞洲及北美洲地方究以何帶爲界線，終無從確定，以致有大部分地方，竟無從爲北極下一明瞭之界說。

北極區域之不能畫定實際界線，蓋有顯著之困難，無論依何種根據，終嫌未當，因其間多爲無樹地帶，即或有之，亦疎落而無茂密成林者。此種現象，又含有氣候上之異點，且與其間人類及獸類之生活有若干關係。然亦不能以此爲北極區域特有之現象，因熱帶地方亦有無樹之區域也。

近極心之地帶，已在樹木生長線之外，以此爲北極區域之標識，既甚便利，亦無不合之處。此等區域有達於六十度之緯線上者，亦有在緯線七十一度上者。格林蘭 (Greenland) 之北部，斯匹次卑爾根 (Spitsbergen)，及北冰洋中之其他島嶼，如坎拿大北極羣島 (the Canadian Arctic Archipelago)，昂格瓦半島 (Ungava Peninsula)，拉布拉多 (Labrador)，北坎拿大，阿拉斯加 (Alaska)，及沿北冰洋岸之西比利亞 (Siberia) 北部，歐洲北部，向西以達北海 (the North Sea) 之地帶，皆在其範圍之內，惟歐洲西部之沿海部分不屬之，埃斯蘭 (Iceland) 之北部又入其範圍。南極之大陸部分，即可取無樹之地爲標準，其所包括者爲南冰洲大陸之全部，及其附近之島嶼，如南奧克內羣島 (the South Orkneys)，南設特蘭羣島 (the South Shetlands)，南散得微支羣島 (South Sandwich)，南佐治亞島 (South Georgia)，布微島 (Bouvet)，克洛色特羣島 (the

Crozets，克刻倫島 (Kerguelen)，馬克利島 (Macquarie) 等等，法克蘭羣島 (the Falklands) 則不屬之，因其間已有樹木，惟生長較爲困難耳。特里斯坦達孔亞島 (Tristan da Cunha)，哥夫島 (Gouth Island)，奧克蘭羣島 (the Auckland's)，坎伯爾島 (Campbell Island)，安替坡得斯羣島 (Antipodes IIs)，亦不屬之，因其間雖無樹而有小叢也。

若照地理區分，則此等島羣之列入南極區域實爲不便，亦不甚適合也。北極方面若於坎拿大，阿拉斯加，西比利亞等區，畫出明顯之界線，以別其孰爲北極區孰非北極區，則須將其區域割裂，雖與氣候相符，而於地人文諸方面密切關聯之處大有所違背矣。與其如是，毋寧謂某等氣候帶突出北極區域之外。此等地方，在氣候之流動方面，較之北極區之其他特點爲尤著耳。此外如海冰之分佈，伊士企摩人 (the Eskimo) 之居處，亦往往越出氣候帶，諸如此類，皆於畫定北極區域之範圍有若干關係，若悉依其分佈之最大限度以爲畫分之標準，則範圍至廣。故爲便利計，北極區域可依前述之標準畫分，而將阿拉斯加及坎拿大西比利亞等大陸之一部分除外，尙屬適宜。南極方面，以大洋圈爲區別頗顯而易識。所成爲疑問者，僅有若干島嶼，姑名之曰亞南極區域 (sub Antarctic)。

no) 雖未盡確當似尙能通行。

如斯而限定之區域，其在地球上所佔之陸地面積已甚廣大。其陸區之估計，南極區域有五、一二二、〇〇〇方哩，格林蘭有五一二、〇〇〇方哩，斯匹次北爾根有二五、〇〇〇方哩，法朗士約瑟蘭 (Franz Josef Land) 及其他島嶼有六五、〇〇〇方哩，坎拿大北極區域有一、〇〇〇、〇〇〇方哩，共計至少有六、七二四、〇〇〇方哩，即佔地球陸地總面積百分之十三左右，其洋面約有一三、〇〇〇、〇〇〇方哩，約佔地球海洋總面積百分之九左右。

南北二極區域之水陸分佈，頗有顯著之差別。北極區域有冰封之海居於中央，四面幾全爲大陸所圍繞。北冰洋內有大小不同之各島羣，大約爲人跡可至，無一居於冰封之海洋間者，然亦全具兩極性矣。極心本身則在深海中。故北極區域之特點在海而不在陸。南極區域之特點反是，極心所在爲冰封之大陸，其大陸完全爲海洋所環繞，使南大陸與其他大陸隔絕。故北極區域之陸地，可視爲北半球諸大洲之北端突入兩極性之氣候帶中者，而南極區域之海洋，可視爲南半球諸大洋之南部突入兩極性之氣候中者。因此，北極區域之氣候隨陸地氣候爲轉移，南極區域之氣候隨海洋

氣候爲轉移，而又互相影響。

在如斯情況之下，又發生他種相異之點。北極區域氣候多變化，因之生物亦多變化。南極區域具單純之氣候，僅有程度之差，因之無生產之可言。北極區域動植物，品彙繁多。南極區域除海洋外，殆全爲荒瘠之地。北極區域中人類在本境內即可取得供給，南極區域中，除一部分海岸及島嶼外，即不能取得供給。故在北極區域，若干世紀以來即有作經濟探險以求資源者。南極區域除緣邊地帶外，絕無貿易之可言，探險之舉在近時以前亦渺無所聞。

兩極區域中進一步之區分，必以陸地之形勢爲主體，地文與生物兩大原素之作用，遠駕乎人類之分佈及其他勢力。人類之得以至極心，其事甚難。在此所能施之工作，爲量甚少，且於近時始有之。人類一入兩極區域，有如傍徨於大洋之中，爲環境所困，難以施其能力。人類改變地理之工作，在此殆微乎其微。故有若干地理學家，竟置兩極區域於不論，有之，惟偶作推想而已。

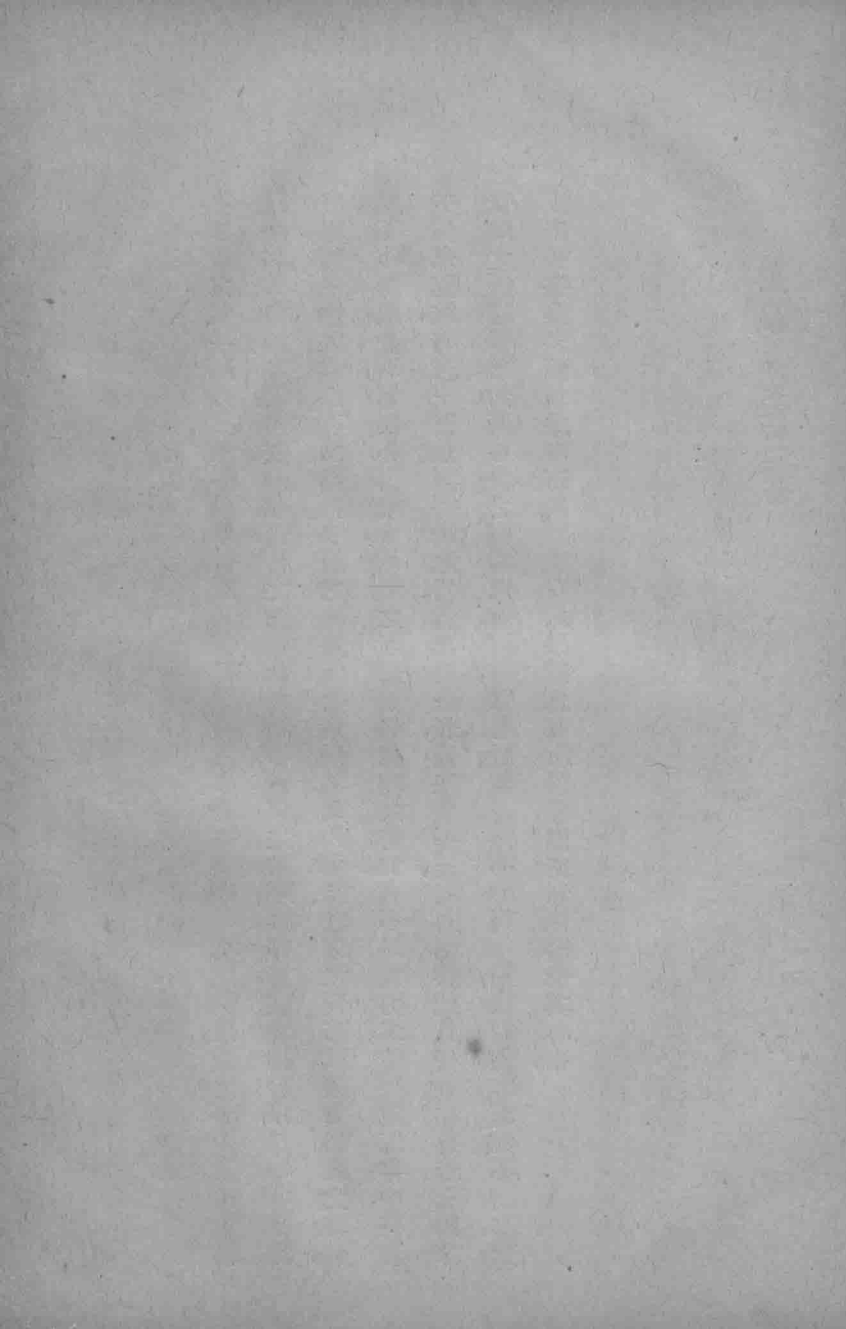
然遍求地面，堪供純粹之地文研究者，殆莫如兩極區域之佳也。吾人對於斯學之進一步研究，以此爲據，頗有裨益。一般地理教學，爲師生者，無從得至兩極，其因陋就簡之情形，固有可原耳。尤難

者，一般人至熱帶考察，可得豐富之印象，一至兩極區域，則所見有限矣。熱帶地方，動植物之繁榮，使人目不暇接，而兩極區域中，則惟地文之構造呈於眼前。惟是，苟至其間作詳細之觀察，則天光之美，五色絢爛，地形之奇，百態橫生，而宏偉雄崇之狀，尤非言語可以形容，豈非世界兩極天造地設之惟一無二花園乎。

然而英人之於北極探險事業，雖從事已久，記錄甚多，頗足引人入勝，竟無機關設立，以資深廣探究，亦無關於兩極區域之博物院圖書館，俾專門研究兩極科學者，有以擴充其見聞，增長其學識，誠憾事已。若干年前，布魯斯博士嘗欲於愛丁堡 (Edinburgh) 之蘇格蘭海洋地理研究所 (Scottish Oceanographical Laboratory) 設一機關，將其所得之兩極文字佳品，及兩極天然標本與夫探險家所用之設備等，陳列其中，惜經費無從釀集，竟以作罷。所有之書籍與圖標本等類，亦散歸愛丁堡之各種公共機關。布魯斯之收藏既富，一經散佈於此城中，遂使此城為兩極探險成績品之最佳中心。所惜者，私人之教授範圍未能與之俱進，對於兩極探險事業不克盡其鼓舞之能事耳。稍後，劍橋大學 (Cambridge) 為紀念斯各特艦長 (Captain R. F. Scott) 及其同伴探險殉

身之偉烈而設一兩極研究所 (Polar Research Institute) 可望有成。

有一種困難，爲多數之兩極探險工作所遇者，卽科學研究之結果不易公諸一般讀者是也，探險事業之爲一般人樂於閱讀者，恆屬於種種冒險故事，若夫科學研究之結果，讀之者少則印售維艱。然其有裨於文化，固在一般讀物之上也。此類科學研究之結果，雖亦嘗在定期科學刊物中源源發現，然一瞥之餘卽不易再得，故讀之雖易而收集殆非人人可能。若以之刊布於陸續出版之叢書，則工作既頗費事，卷帙亦復繁多，亟須之者恐未必能購之也。尙有不易爲力者，卽探險工作中有若干尙未完竣，有若干更永無完竣之望，皆無由發表，蓋基金不充，固無由勝此巨任也。亦有若干國家資助之探險事業，如斯各特之南極探險隊等，雖有所發表然亦難窺全豹，或則內容繁冗不易卒讀，或則插畫雖多而真象反晦。斯則探險結果雖爲衆所盼望，而終無以饜悅其心也。



第二章 北極探險誌略

有馬西利亞之皮西亞斯 (Pytheas of Massilia) 者，雖未嘗進入北極圈內，然北極探險事業家實推之爲鼻祖。其在紀元前第四世紀中之航海瑣記，有若干處尙待討論，但其所云之圖理 (Thule)，大約卽係今之挪威 (Norway)，其得諸傳聞之凍海 (the Congealed Sea)，遠在北方，大約卽北冰洋耳。由此足以推知，自冰封之海不復見於歐洲西北以還，斯堪地那維亞半島 (Scandinavia) 之初期居民，殆嘗泛海北行，所詣甚遠矣。南森氏 (Nansen) 亦云，昔日之韋輕羣 (the Vikings) 嘗在十六世紀中或十六世紀以前卽已航過北海之外，至於同時期中諾爾斯人 (the Norse) 之獵鯨者，嘗達諾瓦桑利亞 (Novaya Zemlya)，或且遠及斯匹次北爾根，殆無可疑。但此皆茫昧難稽，大都屬於推測範圍。至於正式之北極探險，要當以奧塔爾 (Otlar) 爲真正之開始者，其時大約在八七〇年或八九〇年左右，是爲皮西亞斯以後之第二人。彼繞航歐陸之北角 (the

North Cape) 而發現巴倫支海 (the Barents) 及白海 (the White Sea)。在第九世紀中，韋輕羣 嘗達埃斯蘭，在第十世紀中嘗達格林蘭，在十二世紀中嘗達斯瓦爾巴得 (Svalbard)，此地有指爲今之詹馬茵 (Jan Mayen) 者，實有所誤，以指爲斯匹次卑爾根之說較當。

在以上諸世紀中，諾爾斯人 航行所至，範圍甚廣，然未嘗探得進入北極區域之路線，更未嘗發現其間之陸地。挪威 以北之哈夫斯波屯海 (Hafsbotten)，顯然被認爲大洋突出之一股，其北有大陸橫列，由格林蘭 起至巴倫次海 以外，咸爲此大陸所畫。若干世紀以來，一般人所認爲北極區域者，大體如是。卽在中世紀之末，所謂北極海洋，亦無整個之概念，能注意北極區域之本身狀況者尤鮮。

韋輕羣 之航蹤所至，嘗發現美洲。其後約翰·卡波特 (John Cabot) 於一四九七年航至布勒通角 (Cape Breton)，再發現之。加斯帕·科特利爾 (Gaspar Cortereal) 於一五〇〇年望見紐芬蘭 (Newfoundland)。同年斐南得斯 (J. Fernandez) 亦望見格林蘭。此數次航行，蓋近四百年內所發現之途徑，足爲以後北極探險之先河者也。至於卡波特 之作航行計畫，是否受諾爾斯人 發現格林蘭 及北美大陸 之影響，所受之影響程度若何，皆爲推測中事。所可注意者，遠涉大西洋 以從

事探險之卡波特，科命布 (Columbus) 二公，皆居於布里斯托爾 (Bristol)，皆乘布里斯托爾之船遠行，蓋此埠與埃斯蘭早有貿易，則其間關於諾爾斯人冒險事業之傳說，必嘗爲二人所飲聞，因以引起其雄心，殆爲事理之當然。此埠之水手，有英格蘭人及埃斯蘭人，則傳說範圍不僅爲大西洋外之陸地，亦意料中事。早期傳說既流行十數世紀之久，必尙有其他意外蘊藏，亦似膾炙人口。如希臘人所傳之布勒斯特羣島 (the Isles of Brest)，柏拉圖 (Plato) 之大西洋洲 (Atlantis)，以及其他人物所傳之巴西島 (the Isles of Brazil)，皆足以增此輩航海家好奇之心。凡具有大洋冒險性之人物，鮮有不聞之而動念者。

卡波特，科命布諸公發現新大陸，其始也固嘗以爲此卽預想中之亞洲，久而漸知其非是，乃一縱貫南北之新洲耳。於是不免另求越此新洲以達於所期望之亞洲；於是漸知有太平洋者在震旦 (Cathay) 之東，震旦者東方之總稱也。然據嘗至紐芬蘭岸之漁人傳說，則由北而往之航路亦不可能，又有遠航至哈得孫海峽 (the Hudson Strait) 之葡萄牙人，亦有所傳說，究無從知其確否。於是由西而東之航道，在十六世紀初期又告絕望。麥哲倫 (Magellan) 於一五二〇年向南航行

得告成功，因此由北繞航之企圖爲之轉移，但在十六世紀之末，又有以西北航路之說爲可能者，探求東北航路之企圖，亦於此時開始。此等企圖，皆以商務爲目的，蓋當時所渴望者爲日本（Cipangu）震旦及香料羣島（the Spice Islands）之香料珍珠綢緞諸品，皆東方所饒者也。

一五七六年有馬丁·夫洛比些（Martin Frobisher）者，始對於西北航路久加探究，而約翰·大衛斯（John Davis）即於一五八五年、一五八六年、一五八七年實行前往，得達大衛斯海峽（the Davis Strait），其所至之地在北緯七十二度十二分之處。亨利哈得孫（Henry Hudson）亦於一六一〇年達哈得孫灣，威廉·巴芬（William Baffin）於一六一六年達史密斯角（Smith Sound）抵於北緯七十七度四十五分而返。巴芬曾發現藍卡斯特角（Lancaster Sound），然彼實未知此即其所探求之通道也。彼以爲此海峽蓋通於哈得孫灣耳。自此以後，即鮮有人於此探求航海通道者，蓋其間情形完全不適於採作航路也。

一五五三年創設之莫斯科冒險商務公司（the Moscow Company of Merchant Adventurers），對於早期北極探險之舉努力特多。此公司之設立，蓋欲與葡萄牙之商務抗衡，葡萄牙在

一四九七年已發現東行之路，由好望角（the Cape）以達印度與中國，貿易甚盛；其時又有漢撒同盟（Hanseatic League），壟斷北歐商務，亦爲此公司所不滿。公司爲英人所創，成立之年，卽遣胡夫·惠羅比（Sir Hugh Willoughby）及羌色羅（R. Chancellor）探求東北通道，此二人旋發現諾瓦桑利亞及白海，與俄羅斯貿易，頗獲厚利。三年之後，巴羅（S. Burrough）對於航路之探求頗有成功。在一五八〇年，派特（A. Pet）及查克曼（J. C. Jackman）更駛入喀拉海（the Kara Sea）。馬丁·康衛（Sir Martin Conway）之記錄中，復云一五八四年，有公司船隻之一，達於俄比河（the Ob）河口而沉，大約在此以前之一世紀中，俄羅斯北部之貿易者及獵鯨者已採取喀拉海之通道矣。

荷蘭與英格蘭在白海間之競爭卽於是時開始。一五八四年西班牙復禁止荷蘭人在尼德蘭（Netherlands）葡萄牙之間貿易，荷蘭人受此刺激，遂發奮在北極範圍內尋求通東方之出路。巴倫次（W. Barents）初由喀拉海試航，屢遭失敗，乃改取正北方向，欲由北極心通過，遂於一五九六年發現斯匹次北爾根。一六〇七年，哈得孫亦取此方向而進，達於北緯八十度二十三分。

有名之柴諾 (Zeno) 地圖，以十四世紀中所傳之圖爲藍本，於一五五八年發行，今日已知其爲撰造。但一五七〇年奧特留斯 (Ortelius) 之地圖，則足以代表當時之知識。其中格林蘭爲一海峽所插入，西南並有陸地。格林蘭以北之陸地，據云有侏儒人種曰 *Pigmei*，蓋卽當時所見之依士企摩人耳。

在十七世紀中向東西北三方尋求航線出路之舉，顯然使探求北極區域之興趣因而減少。十七世紀末年及十八世紀之大部分期間，除獵海豹者及獵鯨者由格林蘭海岸及斯匹次北爾根出發，嘗入北極區域外，卽無在北極區域探險者，故於此方面之知識無所增益。惟在西比利亞外之海中，則有一著名之例外，俄羅斯人向亞洲拓展疆土之結果，漸達於西比利亞大陸之邊際，而發現其北之海常爲冰凍，此卽北冰洋也。此種發現，使由北方尋求商務海道者爲之失望，因緯度愈高則海洋冰凍愈甚也。俄羅斯之探險家中應受吾人紀念者，爲德斯涅甫 (S. Deshnev)，一世紀以後，由白令發現之白令海峽在一六四八年卽已爲得氏發現矣。

尋求「通道」之問題，因一七七八年庫克 (J. Cook) 穿白令海峽而過，遂轉移方向。庫克之

出此路，本欲求一不凍之海道，卒未能獲得。然彼雖失敗，而亞美二洲大陸之不相連屬，白令海峽以北之尚有一海存在，亦由之而發現。此等發現，使探求之興趣爲之復活。一六六六年創立之哈得孫灣公司，卽注意於此。其目的在尋得一南海之通道，但此公司之獲得特許證在一世紀以後，在未受特許之期間，並未嘗積極從事向南探求。法蘭西人之遍求哈得孫灣以西以北情形，及印第安人（the Indians）之傳言北方有銅礦存在，引起赫爾恩（S. Hearne）之向北探尋。彼於一七七一年達於北冰洋岸之銅礦河（the Coppermine R.）河口。一七九八年西北公司（the North Western Company）起而競爭，亦派馬肯西（A. Mackenzie）探尋至馬肯西河口。

北極探險至此，另呈一新景象。不凍之海峽或冰凍較少之海峽，已漸爲探險者所知。高緯帶間之祕藏，尙未顯露。向北前進者已不復以避開海冰爲務，必須衝冰而前，或者可以另獲新道，否則惟有棄之而返。欲於西北求一海運通道之希望似已斷絕，但不列顛政府仍努力爲之，或許發現者以報酬，或設備船隻水夫以供探尋之用。在一八一九年與一八二六年之間，有富蘭克林（J. Franklin），理查孫（J. Richardson）等探求坎拿大北部斷續之海岸，多所發現。數年之後，又有巴克

(G. Back) 第斯 (P. W. Dease) 萊伊 (J. Rae) 諸人加入工作，此等努力，遂將臨北冰洋岸之北美陸線勘測完竣，同時，西北通道亦幾乎由巴利 (W. E. Parry) 發見，彼於一八一八年越過藍卡斯特角作廣遠之探求，達於班克斯海峽 (Banks Strait)，因受冰阻不能前進而返。其所至之處為西經一一四度，巴利幾於達到白令海峽。一八二九年羅斯 (J. Ross) 及其姪小羅斯 (J. C. Ross) 尋得富蘭克林通道 (the Franklin Passage)。維多利亞海峽 (Victoria Strait) 及威廉王陸地 (King William Land) 後，亦幾於尋得通道之路途。小羅斯在布的亞半島 (Boothia P.) 定北極磁心在北緯七十度五分及西經九十六度四十六分云。

此等發現之結果，使當時之人，認為向西尋求通道之舉雖已無能為力，而向北尋求尚有若干希望。在巴倫次，哈得孫等航行後數年，已證明格林蘭與斯匹次北爾根相離而不相連屬，蓋一般傳說，均以此二地乃合而為一者，此後若干年中，尚有人呼斯匹次北爾根為格林蘭也。

在十八世紀末年及十九世紀初年中，向北航行者復有數起，其達於北緯八十度者，在一七七三年有斐普斯 (J. C. Phipps)，在一八〇六年有斯科勒斯比 (W. Scoresby)，在一八一八年有

布謙 (D. Buchan) 及 富蘭克林 (J. Franklin) 在一八一七年有 巴利 (W. E. Paray) 巴利 既達北緯八十度，更乘橈而前達於八十二度四十五分。此等航行，蓋已開始努力向高緯度前進，以期達於極心矣。然彼等屢試之結果，竟證明前進之不可能。

北進之路既絕，則探險之舉勢將陷於不可復起之深淵，所幸哈得孫灣公司依然努力不輟，使北極探險之興趣賴以維持於不墜，而 厄立巴斯 (Erebus) 恐懼 (Terror) 二號船隻在南極方面之成功，尤足以鼓舞後進者之勇氣。向西北尋求通道之企圖，因之而復興，但此種企圖已屬於純粹探險之性質，而不以物質上之關係為前提矣。十九世紀中，兩極探險之舉又失興趣。此後，若干年，探險具真正之科學性質，而探險之設備與探險之成績亦非從前可比。

厄立巴斯，恐懼 二號船隻，在 富蘭克林 領導之下，於一八四五年再作探尋西北通道之企圖。所取之途徑為 大衛斯海峽 及 藍卡斯特角，此蓋 巴利 認為有成功之希望者也。富蘭克林 及其從人，對於北極探險之舉素具熱心，只以阻力太大，困難至多，彼輩冒險而前，竟無一生還者。然其所作之探尋工作，頗有重大之發現，亦為 富蘭克林 始料所不及。前往探尋 富蘭克林 之蹤跡者，由陸路則有 萊

伊，由水路則有荷爾 (C. F. Hall) 搜尋不下十餘次。隨行之人，如馬克林托克 (L. McClintock) 科林孫 (R. Collinson) 馬克路爾 (R. McClure) 等，皆有相當之成績。結果不但查明富蘭克林 遇難之故事，且探明坎拿大北極羣島 (the Canadian Arctic Archipelago) 之大部分。馬克路爾由白令海峽入於北冰洋，在其間作廣大之探尋者二年有半，其後因考察號船隻 (Investigator) 在班克斯島之北為冰所封，乃棄之而返。彼乘橈東行，越巴洛海峽 (the Barrow Strait) 之冰，遇伯爾且 (Sir E. Belcher) 之探尋船隊，乃乘北星號之船 (North Star) 而返歐洲。馬克路爾此行，一部分由船，一部分步行，遂求得西北通道。

繼起而續此未竟之舉者有阿孟德孫 (R. Amundsen)。彼以一船取道於此，由大西洋而至太平洋。在一九〇三年至一九〇四年之間，彼乘覺亞號船隻 (Gjøa)，取富蘭克林所經之道及西海峽 (Dease Strait)，由歐洲以達阿拉斯加。阿孟得孫探尋工作中之重要者，為數世紀努力不輟苦艱備至以探求之西北通道，由之告厥成功。尤重要者，為地球磁性之發現。彼定北磁極 (North Magnetic Pole) 之位置在北緯七十度三十分與西經九十五度三十分之交，此與一八三一年

小羅斯所定者相差僅緯度二十五分經度一度十六分耳。由此足以表現磁極隨年而遞易其位置之說有不足憑者。

富蘭克林探險隊，除對於北極地理有所貢獻外，更將其在北極區域旅行之乘橈經驗傳播於世，使後起者得利用之，大膽向極心而進。在險峭之處乘橈，須有人力引之，始不至隕越。有若干醃製品滋養成分不高，富蘭克林亦指示其用法。如斯艱難之旅行，頗合於英人之精神，彼等以苦爲樂，以克服物質困難自豪，用以探險，誠有足多者。他種旅行，危險較少，彼輩反鄙視之，雖能得海豹麝牛熊類飛魚之屬以爲食，亦非所願也。有數次探險中，所用之小禽獸特多，殆尙未知此類珍品，若善爲保藏，尤爲可貴也。海豹在北部地方，爲數甚多，於探險者之取用，頗稱便利。萊伊氏有一次離陸而行，既甚輕便，又極迅速，然繼其後者，預存成見，漁獵之術復不若彼之精熟，故不願仿之。惟馬克林托克依萊伊之經驗而行，在當時之北極旅行中頗有成績。自經富蘭克林之探險以還，困苦危險二者卽成爲北極旅行之特點，畏縮者聞之恆引以爲戒，至今此種觀念猶未盡去也。

西北通道既已尋獲，而探求東北通道之舉繼之以起。一八七二年有衛普勒喜特 (C. West)

recht) 巴葉 (J. Payer) 二氏乘特革托夫號船隻 (Tegethof) 至諾瓦桑利亞之北，在其海間作探尋工作，此海抵於斯匹次北爾根。彼輩除尋求通道外，尚抱有他種目的。然尋求通道之舉，竟未克如願以償，惟發現法朗士約瑟蘭 (Franz Josef Land)，堪稱一大報酬，其時蓋一八七三年也。此新陸地之主要形勢，經萊斯密斯 (B. Leigh Smith) 在一八八〇年及一八八一年繼續探尋，雅各孫 (F. G. Jackson) 在一八九四年至一八九七年之間又往探尋之。其東之海，雖經探尋，終未能完全發現也。故探求東北通道之實際成績，無何等動人觀聽之點。在一八七八年與一八七九年之間，有諾登斯科爾德 (A. E. Nordenskiöld) 者乘偉加號船隻 (Vega)，由歐洲經喀拉海以達日本，然後由蘇彝士運河 (Suez Canal) 而歸。此道又由其他船隻前往，在一九一四年與一九一五年之間，有俄人微爾克次基 (B. A. Vilkitzki) 率破冰船鐵米爾 (Taimir) 外加次 (Vaigach) 二號在其間作探尋工作。阿夢得孫之毛得號船隻 (Maud) 復於一九一八年至一九二〇年至焉。鐵米爾外加次二船，於一九一四年與一九一五年間，在西比利亞外之北冰洋中獲得許多可貴之知識。在此以前，又嘗於一九一〇年，一九一一年，一九一二年，一九一三年，作短期探尋

工作。近年來，俄人更注意於海岸地帶之測量。

關於達到北極極心之途應如何前進，即各專家之意見亦不一致。其爲衆所公認之難點，即北極諸海，食料維艱，既空無所有，即不易達到極心之近旁。尤難者，在高緯帶中，若不能發現停泊之地，更不能冒然前往。縱有陸地存於其間，而船隻之能否近岸，停泊之是否適宜，亦成問題。據英美人意見，則以由巴芬灣及斯密斯角之途前往爲佳。另一意見，則擬隨富蘭克林探險之經驗，由格林蘭厄斯米爾島 (Ellesmere Island) 之途前往，似爲有望。

德人比得曼 (A. Petermann) 主張由格林蘭海之途而往，一八六九年至一八七〇年之德國探險隊，由科爾得威 (K. Koldewey) 率日耳曼尼亞 (Germania) 漢薩 (Hansa) 二號船隻，即循格林蘭東岸向北而進。然此行未嘗獲得成績，與其前一年之行相同，因有大冰塊浮於格林蘭東岸，向南推進，成爲不能越過之危險障礙物，使船隻至北緯七十五度三十分即不能前進也。

巴利在一八二七年，亦於斯匹次北爾根之北遇有大浮冰向南而進。然諾登斯科爾德在一八二七年猶未因此棄其向北探險之議也。彼主張由斯匹次北爾根乘馴鹿橇而前，或可達其目的。已

而彼始捨棄此項計畫，轉而主張向斯匹次北爾根羣島之東北陸地（North East Land）探險。最後採用此途之嘗試，見於一九〇〇年，其時卡尼（V. Cagni），從法朗士約瑟蘭乘橈而北，達於北緯八十六度三十四分，證明法朗士約瑟蘭僅爲一小羣島，此爲北向而進之一最遠紀錄。

一八五四年開茵（E. K. Kane）海斯（J. Hayes）二氏，由斯密斯角前進，發現開茵海谷及肯涅底海峽（Kennedy Channel）。一八七〇年至一八七三年之間，荷爾踵其舊道，發現北極海谷，於是斯密斯角一途被認爲達到北極之有希望途徑。但海斯氏誤認肯涅底海峽爲一大海，報告一出，竟引起注意，以致主張取此途徑者，資爲根據。一八七五年納勒斯（G. S. Nares）即乘阿勒特號船隻（Alert），由斯密斯角前進，駐冬於北緯八十二度二十五分。此次探險之結果，發現格林涅爾蘭（Grinnel Land）。一八七六年馬克咸（A. H. Markham）乘橈而北，達於北緯八十度二十分二十六秒。納勒斯航行之結果，認爲由此途以達北極極心，殊欠佳良。其結論並未獲得一般承認，彼之失敗，更使人失望，頗受批評。一八八二年，美國格里萊遠征隊（Greeley Expedition）中之洛克武德（J. B. Lockwood），較之上次記錄向東更進三哩半之遠。

納勒斯，格里萊二遠征隊探險之結果，證明北極爲一空海之說並不確實。彼等發現大浮冰在巴芬灣之峽間向南而進，惟格林蘭西北偶有空海，卽此亦僅屬暫時現象而已。眞象雖由此漸明，然斯密斯海峽仍不失爲一可採之途徑，因其爲北方高緯度上之陸地根據，由其地乘橈而前，可望達於極心也。

一八八六年斐利 (R.E. Peary) 始注意於格林蘭，以之爲北極探險之工作地。在此後之二十三年中，彼繼續探險不輟，經驗旣豐，心膽益壯。地理方面，彼於一八九二年及一八九五年兩次越過格林蘭，在此島之北部及東北部均獲得重要之成績，並於一九〇〇年達到島之極北端。在彼之數次遠行中，全副精神均傾注於極心。及至格林蘭未能如其預期，不克由陸地以達極心，彼又轉而注意於厄斯米爾島，欲以之爲前進之根據。同時南森亦將從前北極探險之舊經驗悉行棄置，別開生面，大膽向極心前進，彼認爲北極海谷間有一緩海流，由亞洲海岸徐徐向美洲海岸而進，斯匹次卑爾根海岸曾發現西比亞前來之漂木，足爲其顯著之證，又如在格林蘭南岸沉破之若望厄特號船隻 (Jeanette) 有碎片達於斯匹次卑爾根，及此船未毀前，被海流推進，至於新西比亞羣島

外北緯七十七度十五分與東經一五五度間之冰中，亦足徵其言之有據。於是彼爲應付此種環境起見，特造一適於受大壓力而不沉之船，欲以之衝過北冰洋，雖在冰間，亦能安全無恙。在彼之意，以爲若遇大冰塊，可以不受其衝擊而與之適應；若遇小浮冰，亦無須與之相抗，而藉以辨識海流之趨向。若不能前進，即停居舟中以待，而無須乘橇作長距離之旅行。此項計畫，頗有非議之者，但南森堅持己見，不爲所動，率照此進行其遠征，成功而歸。其船曰夫蘭姆號 (Fram)，彼乘之由新西比利亞以達於斯匹次卑爾根，越時三十五個月之久，卒於一八九五年十月達到北緯八十五度五十七分。彼與其同伴更乘橇達到北緯八十六度十四分，在彼之時期中，造成最高之記錄。五年之後始由卡尼踵其蹤跡而前，更向北進二十分之遠。一九一八年至一九二五年間，阿孟德孫又乘毛德號船隻遠征，(稍後由威斯特廷 O. Wisting 率領)亦循南森之途徑，欲順海流以越極心。但此次所遇之冰，阻力過大，使之不能前進，在西比利亞岸連閱數冬。夫蘭姆號所循之海流，仍依其方向而進，大致不差。此行於地理方面所得結果甚屬有限，而科學方面研究所得則頗有價值。

南森之行，實爲駛入北冰洋中心之第一次，且證明此洋深度較大，又將近極心處尙有陸地之

觀念推翻。在南森之前，得朗 (De Long) 乘若望涅特號船隻，於一八八〇年與一八八一年間，已表示藍吉爾島 (Wangel Island) 之外已無大陸存在，至是始徵實焉。但仍有人相信坎拿大北極羣島之外，似尚有陸地在波福特海 (Beaufort Sea) 中，與羣島蟬聯。

斐利於一九〇二年由厄斯米爾島向北進行，於一九〇六年復由格林蘭向北進行，最後更於一九〇九年由可倫比亞角 (Cape Columbia) 向極心進行，經此數次之探求，已完全證明極心附近實無陸地，至少北極海谷間有一部分全無陸地。從前克洛克蘭 (Crocker Land) 在北緯八十三度西經一〇三度之說，亦證明為錯誤。一九二六年阿孟得孫更乘飛機前往觀察，仍未見有何陸地之跡象。

一八九九年至一九〇一年之間，有斯衛得魯普 (O. Sverdrup)、伊薩森 (G. Isachsen) 二人，屢作探險工作，將坎拿大北極羣島西北之極限探查確實，近年斯提芬孫 (V. Stefansen) 之探險，更將其西南方面之實際範圍確定。

斐利探查極心之成績，使北極探險事業益進於嚴格之科學範圍。若其所想像之各種工作俱

得成就，則所供給之研究對象將成爲確定之專門問題，而有待於詳密之考察，所探查之區域，亦不復以廣泛爲能事，而以縮小範圍爲適宜。如斯之工作已有人竭力從事，其最著者，爲一九〇六年與一九一八年間斯提芬孫在坎拿大北極羣島作長期之探究工作。又有若干丹麥人及瑞典人在格林蘭作同樣工作，納托斯特氏 (A. G. Nathorst) 卽瑞典人中之最著者也。在近二十餘年中，丹麥人在格林蘭探險尤爲踴躍。在一八九九年至一九〇〇之間，則有安得魯普 (G. O. Andrup)；在一九〇六年至一九〇八年之間，則有厄立孫 (M. Erichsen)；在一九〇九年至一九一二年之間，則有密凱爾孫 (E. Mikkelsen)；此島東岸之測量，卽由彼完成；在一九一三年則有得科和 (J. P. de Koch)；彼曾越過內陸之冰區；在一九一〇年與一九一九年之間，則有拉斯姆森 (K. Rasmussen)；彼在北格林蘭獲得豐富之知識，對於伊士企摩人考察尤詳；在一九二〇年與一九二三年之間，則有科和 (L. Koch)；彼更向北探險。美國人麥美倫 (D. B. Macmillan) 於一九一三年至一九一七年之間亦在厄斯米爾島及其附近島嶼從事探究，並尋求克洛克蘭，未得結果。在此期中最堪稱述之發現，卽鐵米爾，外加次二號船隻在一九一三年之成績也。此二船在舊

巴斯肯角 (Cape Chelyuskin) 之北五十五哩發現鐵米爾蘭 (Taimir Land) 是爲北極區域中所探出之陸地。此陸地初名尼古拉斯蘭 (Nicholas Land) 後又正式命名曰北陸 (Northern Land) 有二島連於其大陸。凡由其附近經過之船隻，在數哩外即可望見，蓋距正路不遠也。然前往探險諸船，在一九〇〇年時有偉加，夫蘭姆，查爾雅 (Zarya) 諸號，傍之而過時竟失之交臂，亦可異已。然由此亦足知冰封之陸與冰封之海不易辨別也。

二十世紀中之探險者，於知識經驗設備諸方面皆遠勝前人。在冰雪中前進時，乘橇之需要雖與往昔不殊，而乘橇之方法則已大勝於前。舊式方法，在納勒斯以前極少變更，其所最畏者爲北極之夜，在夏季之末乘橇者，一入夜間，既苦寒冽，復苦黑暗，狼狽之狀，不減冬夜，甚有患壞血症 (Scurvy) 者，墊伏其中，須達來春。據納勒斯所云，在四月以前乘橇，對於人類痛苦極大，亦有不畏痛苦而於早春乘橇前進者，如一八五九年馬克林托克往尋富蘭克林，卽於二月初行之，其平均溫度恆在零下三十度也。使人大感痛苦者，在夫墊伏之時，曩昔之方法使人潛伏不動，精神既抑鬱無聊，身體之健康更受損害，較之工作於冰天雪地中尤難堪也。

其後，斐利恆於冬季及早春乘橇，且甚願於此等季節中前進，因冰凍雖大，而冰面光滑，乘橇之進行較速故耳。斯衛得魯普在坎拿大北極羣島中探險，往往全冬進行不輟。在南極探險者，於此時期中感受之溫度，較之同期中之北極溫度尤低，但食物之供給若能維持工作之能力，亦未見何等惡影響發生。據萊伊之經驗所指示，則乘橇一有充足之食物，無須另由人供給，或顧慮取給食物之地點，而橇之設備又輕便不感累贅，旅行於冰封之陸地即無大苦，且進行甚速云云。

南森，斯衛得魯普，伊撒森諸氏，及其他挪威人，喜用狗橇，不但進行輕便，且藉狗之助易於取得魚類海豹等以作食物。斯提芬孫更有進步，彼習於依士企摩人之生活方式，無需菸茶咖啡之屬，故無煩煩顧及食品供給之累，而可以任意行動，雖期間之久暫無定，亦無大妨礙，因此減少蟄居之狼狽及壞血症之危險。

但乘橇之法雖益臻便利，然長期旅行究未能完全自由，加以在海中浮冰上進行，頗為崎嶇，遇有冰裂之處，發生大隙口，即須頻頻渡過，亦甚感不便。於是南森氏乃採用漂行之法，而造成夫蘭姆號船隻。然毛得號仿而行之，竟未大獲功效。於是又有他種方法出現，俄羅斯探險者所用之破冰船

即其一也。此種破冰船在薄冰中進行尙屬適用，一遇多年之巨大冰塊即技無所施，故在一九一四年探求東北通道之俄羅斯破冰船，竟不得不在哲呂斯肯角外之一百哩地方停止前進而過冬焉。

就旅行方面將南北二極區域作一比較，即有一大不相同之點。北極區域中部，海多於陸；南極區域中部，則爲一冰封之大荒原，因此使海陸交通大感不便。尤有進者，在兩極區域中作探險之舉，以人數較少爲宜，人數愈多則供給愈難，進行愈緩，欲在一指定之區段內獲得成績，即不易矣。顧在南極大陸上則非人數較多不可，因所帶之食物既不能過多，而所在之地小禽獸又獵取易盡，即不能不多用人數往遠處獵取食物，用於尋求食物之人數既多，斯從事科學探究之人數爲之減少，所得之成績即有限矣。在北極區域中，亦有若干島嶼完全缺乏小禽獸之屬，又有數海海豹甚少，食物供給之困難恆使工作受累焉。

在一八九七年即有欲利用航空探險者，安得烈(G. A. Andree)始用氣球由斯匹次北爾根向極心而進，竟以遇難。一九一〇年威爾曼(W. Wellman)又主張用飛船前往。大戰結果，飛機發達，以之作兩極探險之用，誠大有裨益，然空中飛行，一瞥而過，於海陸地形雖能瞭然，於詳細情形之觀

察則非所逮，而兩極探尋之工作，則以詳細觀察爲可貴，因近世所求之目的重在科學方面也。一九二五年阿孟得孫曾由飛機試往極心一次，未得成功而返，因在其間駕駛甚難，順風之處頗多，油量之消耗甚大，皆出其預料之外。但賓涅 (G. Birmey) 於一九二三年飛往斯匹次北爾根之經驗則表示海上飛機之偵察頗有價值。一九二六年比爾得 (R. E. Byrd) 又由斯匹次北爾根飛往極心，卒達目的而返，同時阿孟得孫、諾比爾 (V. Nobile)、厄爾斯吳斯 (L. Ellsworth) 三人，用一半固體之飛船曰諾爾機者 (Norge)，從斯匹次北爾根越過極心，向巴洛角 (Point Barrow) 而返於阿拉斯加之特爾斐 (Teller)，費時七十二小時，所經過之距離凡二千三百哩。其得以成功，半由於彼輩之勇敢，半由於氣候之佳良云。

各時代皆有其特殊好尚之物，如汽車之於冒險者，飛機之於北極旅行，皆有相當之便利。而在北極區域中探尋路途，卽屬飛機之能事；然現代之探求，重在長期之觀察，精確之測量，此誠非神速之物可以濟事也。況飛機昇降之術，在現時尙未解決，則其於探險之功用亦甚有限。此後北極飛行，固當爲恆見之事，然於科學上之探求終無大補，至多亦不過於航空術上增加若干知識耳。以此多

耗探險基金，反致兩極區域海陸雙方有益工作不克充分進行，則尤爲不幸也。

北極區域之地理性質，尙有待於探究。斯提芬係曾指示北極區域之真正極心，與地理上之極心有四百哩之偏差，真正極心在北緯八十三度五十分與西經一六〇度之交，而地理極心則偏於南方，其位置在阿拉斯加方面。真正極心，現尙無從達到。因其所在之地，有一大片面積，冰塊極巨，附近亦無適宜之根據地，不易前往，且多數富有探險經驗者所隸屬之國家，亦與之相距較遠而不便工作。故真正極心之探求，在現代中尙感困難也。阿孟得係飛行過此，未見陸地，除此卽別無所覩矣。是則此後北極探險之舉多賴乎細密之考察，而不貴一時之興趣，如能選定根據地，增加設備，以便維持長期工作，其科學上之成績必更有可觀矣。

第二章 南極探險誌略

古代希臘天文學者，揣度大地爲球形，認定歐亞二洲居於北半球，其時，卽已思及南半球之一般問題。伊拉斯托西尼斯 (Erasosthenes) 估計當時所知之世界，以爲地球表面可居之地約當全面積四分之一。龐波尼雅斯米拉 (Pompenius Mela) 更作一南半球模型 (Alter Orbis)，認定其間已有居民，但無從達到耳，是爲開始玄想南大陸之時期。有名之托勒密地圖 (Ptolemy's Map)，認爲地球表面大陸相連，海洋在其間僅爲低陷之大谷，四面咸有陸地包圍。此種想像，蓋爲當時所流行，故托勒密起而集其成。有此觀念，自然認定極遠之南方尙有大陸存在，而遙處大洋外之大陸卽無從想到。

在黑暗時代中 (the Dark Ages)，此項問題無從進而探討。教會力斥大地爲球形之說，凡基督教勢力所不及之區域，概行禁止研究。及至十五世紀之末，此項問題始再現於人心，而成爲海外

探尋大陸之動機，使航海家向未知之區域邁進不已。

瓦斯科得迦馬 (Vasco de Gama) 於一四九七年繞航非洲大陸，發現亞非二洲離處大洋中，並無所謂「南大陸」者與之相連，而托勒密之舊觀念遂由之推翻。在此度成功之前，迦馬卽已深入風濤夙著之大西洋中，爲大洋探險事業開一新紀元，使後起者不復以熱帶地方爲可畏。向南前進之途旣開，繼此葡萄牙大航海家而起者，復有一五一五年利奧那多 (Leonardo de Vinci)，助涅 (Schöner) 二氏之地球儀出現，其上已有「南大陸」存在，雖全屬虛構，而與實際情形竟無大差，斯亦足異已。十六世紀初期，西班牙葡萄牙之航海者證明南美洲向南突出甚遠，一五二〇年，麥哲倫復航至南美洲南端之海峽，當時彼竟以爲峽南之夫哥陸地 (Tierra del Fuego) 卽「南大陸」也。

此後繼續往航者不絕，發現島嶼不少，但皆認其所發現之地爲「南大陸」之一部分。如新基內亞 (New Guinea)，新赫布里底羣島 (the New Hebrides) 皆經當時誤認爲「南大陸」而加以研究。英航海家得類克 (Drake) 於一五七七年不繞合恩角 (Cape Horn) 而行，證明夫吉亞

(Fuegia) 僅爲一島，於是又有誤認澳大利亞 (Australia) 爲「南大陸」者。及一六四二年塔斯曼 (Tasman) 繞航澳洲之南，始知此大陸之南端並未向南伸入。彼旋發現斯特吞蘭 (Staten Land) 卽新西蘭 (New Zealand) 而以爲此真「南大陸」也。一七三九年布維 (Bouet) 在南大洋中發現布維島又以之爲「南大陸」彼名其所發現之地曰繞航角 (Cape Circumcision) 卽足知其命意之所在。一七七二年法蘭西航海家馬里昂杜夫勒斯尼 (Marion Dufresne) 發現馬里昂克洛色 (Crozet) 二島，彼名之曰希望之地 (Terre d'Espérance) 亦以爲卽「南大陸」也。同年又有一法蘭西航海家曰刻革倫特勒馬勒克 (Kerguelen Tremarec) 者，發現刻革倫島 [卽法領澳洲 (La France Australe)] 彼之報告，認爲祖國得此可收一切成果，且富於物實上精神上之巨觀云云。

及詹姆士庫克 (James Cook) 抱探尋「南大陸」之雄心，致力於廣遠之航行，雖結果未能如願，而南極探險之基礎實因之而肇造。彼在一七七二年與一七七五年作繞航全球之行，曾兩度駛入南極圈內，又嘗航行四度，有一次在東經三十九度三十五分，有一次在東經九十五度，有一次

在西經一四五度，有一次在西經一〇六度五十四分，皆達於南緯七十一度十分，惜未成功，蓋彼向南而進，每次皆爲冰所阻也。彼在南極，既未尋獲陸地，遂棄其探尋「南大陸」之觀念，並認爲「南大陸」縱然存在，亦必在冰封之高緯度間，不適用於居人矣。彼又認爲無人更能向南再進，如果有之，必能發現「南大陸」；然縱爲其發現，於世界亦無所裨益也。此種意見，實足以代表當時之一般觀念。庫克於其航行中發現一地，名之曰南佐治亞（South Georgia），此即一六七五年拉羅希（La Roche）所見之地，或者亞美利哥維斯普奇（Amerigo Vespucci）於一五〇一年亦曾見之也。庫克之未獲正面成績，及其對於南方高緯度之失望報告，使聞者灰心，不復再作探險之舉，加以其間既無商業利益可望，更無人出而鼓勵探險之舉，於是南極問題在暫時中遂告頓停，不復引起一般人之興趣。

繼之而起者維有獵取海豹之人，彼等既達南極區域，猶不自知也。十九世紀之初期，有美國人之單桅帆船從南大西洋遠處之南佐治亞載海豹皮而歸，此輩所至之地，因恐有人前往競爭，故多祕而不宣。其航行之事跡，必有足以動人聽聞者，只以此輩僅爲商業利益而往，其他非所注意，記載

多付缺如，遂致南極區域發現之歷史無從爲完備之敘述矣。美人巴爾契 (E. S. Balch) 及英人布魯斯 (W. B. Bruce) 曾從舊記錄中發現若干富有興趣之事實。此等航行之第一種結果，爲一八一九年斯密斯 (W. Smith) 發現南設特蘭羣島 (the South Shetlands)；一八三一年鮑威爾 (G. Powell) 發現南奧克內羣島 (the South Orkneys) 及一八二〇年二月不列顛軍艦上舵手布蘭斯斐爾 (E. Bransfield 愛爾蘭人) 第一次望見南冰洲 (the Antarctic Continent)。布蘭斯斐爾初見此地，名之曰特林尼替蘭 (Trinity Land)，初不知其發現有何重要也。一年之後，美國獵海豹者巴爾美 (N. B. Palmer) 又發現之，名曰巴爾美蘭。現仍恢復其舊名，是爲格累安蘭 (Graham Land) 之特林尼替半島。

獵海豹者中首當注重之人曰詹姆士·威得爾 (James Weddell)，來斯 (Leitch) 人也，一八二一年彼達南奧克內羣島而賦以今名，距鮑威爾之發現此地僅六日耳。彼於一八二三年作二度之航行，即博得盛名。彼離南奧克內羣島更向南進，以探尋獵取海豹之新區域。途中遇冰，轉而向東，在西經三十度附近，發現一帶無冰之海，又轉而向南，最後達於南緯七十四度十五分西經三

十四度十六分，始停止前進。此帶海面，雖在高緯度間亦少見冰。故此行不但作一種更遠之南行記錄而已，且將昔日庫克之推測完全排除，使人不復以南進爲無望。尤有進者，此種發現更足示達到南極極心之途，逕必不困難，而重引起探險者之嚮往。再者威得爾此行，可謂極有幸運，海中絕少冰塊，彼名此處曰佐治第四海（George the Fourth Sea）。繼其後而往之探險者，竟未嘗遇如斯佳美之氣候也。

除上舉之獵取海豹人物外，尙有數人在較後時期中之航行亦足記錄。一八三〇年有約翰·比斯科（John Biscoe）者，曾至庫克所發現之南散得微支羣島（South Sandwich Group），由此向東而進，衝過冰層，於一八三一年發現安角（Cape Ann），即今之恩得比蘭（Enderby Land）也，其位置在南緯六十六度二十五分與東經四十九度十八分之間。此地角必係南冰洲之一部分，但其後即無人再至矣。稍後，比斯科又發現格累安蘭本陸及其附屬之島嶼。又有約翰·巴倫尼（John Balleny），亦獵海豹者也，其名在南冰洲發現史中實有永垂不朽之地位。彼之航行，在比斯科之後，蓋受恩得比家之僱傭而作探險之舉者也。彼於一八三九年發現有火山之巴倫尼羣島，

是爲澳洲以南望見南極圈內大陸地之第一次。數日之後，彼又瞥見薩布里拿蘭 (Sabrina Land) 之陸地綿互不絕，然究未徵實，或者巴倫尼能再向南進，即可確定其是否存在也。

再後數年，有俄羅斯之南極探險隊第一次南來。此舉本出於俄皇一時之興趣，因見俄人在西比利亞海中成功，乃於一八一九年遣白令斯豪森 (Admiral F. G. Bellingshausen) 作一純粹探險之遠征，至一八二一年始由南極區域返國。此行所發現者有彼得島 (Peter Island) 及亞歷山大蘭 (Alexander Land)，其位置在南美洲以南南緯六十九度左右。蓋當時最南之陸地也。於是有人以爲此卽久未發現之「南大陸」矣。此行又證明庫克氏之說，而確知「南大陸」之位置在南方之高緯度上。若白令斯豪森能再向前進，即可發現真正之「南大陸」，惜彼至此卽返，竟不能作重要之發現。又或彼略向西進，亦可發現科次蘭 (Coats Land) 也。

維多利亞時代，實爲探明南極區域之富有希望時代。是時獵取海豹者因此獸漸盡，已不願多往，而真正之南極探險工作於以開始。一八三八年，法人杜蒙杜爾維爾 (Dumont D'Urville) 率一遠征隊取威得爾所經之途南進，發現格累安蘭尙有數島未經布蘭斯斐爾探出。彼欲循威得爾

之途再向前進，大約因海中多冰，已不如威得爾時之易於航行，乃猶豫不決，終未獲得其他結果而返。但一八四〇年，彼在澳洲以南航行，又發現阿得利蘭 (Adelie Land)。同年，有查理·維爾克斯 (Charles Wilkes) 所率之美國探險隊，以勇敢之態度到進，竟獲得更大之成績。彼先達阿得利蘭，然後沿冰塊之旁向西而進，得見若干高地，出現於恩得比蘭之方向。彼認為此等陸地，乃相連不斷之大陸，因名之曰南冰洲大陸。依後日探查之結果，有若干處實不存在，然亦有若干處正確無誤，此即附着於南冰洲之維爾克斯蘭也。然毛孫 (Mawson) 僅以維爾克斯蘭之名用於阿得利蘭西岸地帶。

此等遠征隊正在進行中，英政府亦遣遠征隊繼之而進，是為小羅斯所率之厄立巴斯恐懼二船。英人自庫克以還，由政府遣往南極探險者亦只此一次。船為堅韌之木所製，船員亦由精選而來，備有科學用具，而以富有經驗之北極探險家領導之。探險計劃中之第一項目為磁力測量，但羅斯更命將其船向高緯度深入，以測量陸岸。此遠征隊在地球南部繞航至三季之久，且向南衝入三次。第一次在一八四一年，其結果發現南維多利亞蘭 (South Victoria Land)，登陸於坡色遜 (Pos-

cession) 富蘭克林二島，發現南冰洲二大火山，即名之曰厄立巴斯及恐懼，又於羅斯海口發現大冰障。次年，羅斯復從新西蘭南行，欲再致察冰障之情形，所至之地遠達南緯七十八度九分三十秒，西經一六一度二十七分，並見冰障之東有陸地發現，此殆即阿孟得孫遠征時在鯨魚灣 (Bay of Whales) 東南所發現之大冰堆矣。

一八三四年羅斯復向南進作最後之努力，在格累安蘭小有發現。再向南進，入於威得爾海以東，發現一冰块較少之空海，其地點爲南緯七十一度三十分西經十四度五十一分。至此爲冰所阻而返。彼在此未見陸地或類似陸地之物，竟不知四十哩外卽爲科次蘭也。阻其前進之冰，卽從前阻白令斯豪森前進之冰，亦卽六十年後阻布魯斯前進之冰也。但彼在威得爾海間亦得一重要之結果，是爲此海深度之測量。據其報告，在南緯六十八度十四分與西經十二度二十分之交，探至四千米 (fathom) 之深，嘗未至海底，故以後半世紀中，此海在航海圖上佔深度最大之位置，而有羅斯深海之名。製圖家亦依此報告，將南冰洲大陸之概略岸綫縮至南緯八十度左右。

經此數年之探求，未獲得所期之結果，南極探險之舉遂陷於長期停頓，不復爲世人注意，亦無

船隻駛往其間與冰塊奮鬥。科學家雖努力鼓動南極探險之舉，竟無起而應之者。此大部分由於富蘭克林及厄立巴斯恐懼二號船隻在北極區域失蹤，遂使人注意北極，而世界有經驗之探險家，亦皆於役北極，不遑南顧矣。一八七四年有船曰查倫吉號（*Challenger*），在東經七十八度二十二分駛入南極圈內數哩而返，此行結果，表示以汽船爲近世科學工具向南極探險頗有效用，但終無人建造此種船隻駛往南極搜尋也。在此以後，有海上自然科學家約翰·莫雷（*John Murray*），熱心鼓吹南極探險，三四年中進行不遺餘力。

然在英國雖有莫雷鼓吹，在大陸雖有諾依邁爾博士（*Dr. G. Von Neumayer*）鼓吹，皆未獲得成效。莫雷僅能就所知之南極陸地，及冰之分佈，少許之地質構造，海底之碎石，深海之沉澱，作爲根據，於一八八六年倡言有一南極大陸，製爲草圖而已。自其後所發現者觀之，莫雷之研究周密，頗有可稱，因其所說及所作草圖，竟與實際相差不遠也。

此後數十年中，僅有冒險之獵海豹者及獵鯨者前往探尋新區域，縱有發現，亦僅爲偶然之結果，但由彼等在不知名之海中來往，每每有可寶貴之見聞傳佈於外。一八七四年有達爾曼（*Carl*

tain E. Dallmann)者，在格累安蘭發現俾斯麥海峽，以記念其國之名。尤重要者，爲蘇格蘭人及挪威人之探鯨船巴倫那號 (Balena)，活潑號 (Active) 及雅孫號 (Jason) 等，於一八九二年，一八九三年，一八九四年，在格累安蘭之發現。布魯斯認爲在此等情形下而有如斯成績，誠屬難能可貴云。布爾恩莫多 (W. G. Burn-Murdoch) 且搜集其資料，作成一富有興味之南極探險錄焉。船長拉爾森 (C. A. Larsen) 於此時期內發現奧斯卡蘭 (Oscar Land) 及佛茵蘭 (Foyu Land) 於是從前因受冰阻而不易前進之威得爾海，竟能由此輩達其西岸而有所發現矣。羅斯海中，亦由克里斯屯森 (L. Kristensen)，波爾希格勒文克 (C. E. Borchgrevink) 等船長前往獵鯨，雖鮮有所獲，然其所乘之船雙南極號 (Antarctic) 竟能達坡色遜島 及阿達爾角 (Cape Adare) 並於一八九五年達於南冰洲大陸之正岸。

在此以後，南極探險之大努力及更有成效之遠征又繼起矣。南極大陸存在與否之疑團既已打破，莫雷之草圖 亦爲衆所公認。探險家即無須往來於冰海之間，再作無把握之繞航，惟在求一適宜之途徑，俾能直達南極大陸而深入內地以事探求耳。且也，前此查倫吉號 船隻航行南極之經驗，

又指示在海中及在陸地應解決之若干問題，堪爲後起者之南針，海產植物之富饒，復能引起濃厚之興趣，故遠征之舉已成爲有確定地帶之工作，而探險之結果，亦成爲有實際對象之努力矣。

一八九八年，有比利時船隻即名曰比利時號 (Belgica) 者，由熱拉西 (A. de Gerlache) 勒昆得 (G. Lecointe) 二人率領，達於格累安蘭西岸，在彼處作測量及生物採集工作，復於天文現象作長期觀察，是爲南極區域內之創舉。彼等之在其間閱冬，亦爲南極探險以來之第一次。結果頗得成績而歸。次年，波爾希格勒文克乘南進號船隻 (Southern Cross) 在維多利亞蘭大陸上之阿達爾角過冬，並往觀冰障，登其上作短距離之旅行焉。

二十世紀初年，爲南極探險之黃金時代。時北極之主要問題已經解決，或已鄰於解決，但尙無一人作深入南極大陸之舉。而科學興味之廣擴，又使人益覺有探查南極區域之必要。因此數百萬方里之未知區域中，各種現象之原因，頗耐人尋味也。同時，莫雷仍繼續在英國鼓吹，諾依邁爾仍繼續在德國鼓吹，而瑞典人在北極區域長期探險之經驗，復引起其南向之興趣。以上幾種原因，竟產生多次之遠征。遠征之各領導者，復無競爭之念存於其間，而爲同一目的力謀合作。蓋南極區域

既甚廣大。非少數人之力所能盡窺底蘊；所待解決之問題亦甚繁多，非數次遠征所能得其要領。至於達到極心之企圖，在此後之遠征中已非主要之目的矣。於是各國先後派出遠征隊。在一九〇一年至一九〇四年則有英國之斯各特艦長（R. F. Scott）所率之發現號船隻（Discovery）駛往羅斯海，蓋羅斯預爲英國遠征隊劃定之工作範圍也。此隊在維多利亞蘭及冰障一帶探查，果發現羅斯推想之陸地而名之曰愛德華蘭（Edward Land）。又向南行，越過冰障，達於南緯八十三度十六分三十三秒，造成世界最高記錄之一。並探出維多利亞蘭高地向南伸入甚遠，即於高地上向西旅行，於麥克莫爾多角（McMurdo Saund）過冬。在一九〇二年則有德國之遠征隊發現威廉蘭（Wilhelm Land），領導者爲德里加爾斯基博士（Dr. E. Von Drygalski），所用之船曰高斯號（Gauss）。彼等發現新陸後，並欲在其間略作地理工作，但未能如願。在一九〇二年與一九〇三年之間，又有諾登斯科爾得博士（Dr. O. Nordenskjöld）所領導之瑞典遠征隊，所用之船亦爲南極號，彼等在格累安蘭之工作雖無動人之處，然頗有實用，在地質研究方面成績尤佳。布魯斯博士於努力籌得基金之後，亦於一九〇二年率蘇格蘭遠征隊出發，所用之船即曰蘇格蘭

號。彼選定威得爾路綫，於兩季中在威得爾海一帶作第一次之科學探尋，竟於無意中發現南極大陸之一角。其位置在南緯七十四度西經二十度之間，即所謂科次蘭者是也。此次發現，實爲一卓越成績，因此使人得以明瞭南極大陸之面積極爲廣大。法蘭西探險隊所用之船即名曰法蘭西號 (François)，由沙爾科博士 (Dr. J. Charcot) 率領，於一九〇三年至一九〇五年之間在格累安蘭之西探險。此等探隊，大都在南極區域內閱冬，或經一季，或歷數季，且各隊均有科學團，其歸也皆採集多量之物品及科學研究之資料。

此等探尋以後，尚須有大規模之工作繼之，因各項問題之目標既已決定，須待解決也。但基金方面頗感缺乏，只敷少數小規模之努力而已。一九〇八年至一九一〇年之間，沙爾科在格累安蘭以西之布爾瓜 (Pourquoi Pas?) 繼續工作。沙克爾吞 (E. H. Shackleton) 隨從斯各特有年，在一九〇八年與一九〇九年之間，又抱定目的，以麥克莫爾多角爲根據，欲由此而達於極心。彼乘權越過高原，於冰障以西之南緯八十八度二十三分發現新陸地，並隨厄吉吳斯大衛教授 (Prof Edgeworth David) 越冰帽而達於南極區域之磁極。極心在南緯七十一度二十五分東經一五

五度十六分之交，較之發現號船隻遠征隊遙測之點略偏於西北。而此隊所測得之點，又與一八四一年羅斯所測之點相差約二百哩而略偏於東。由此足見磁極並不在一定點上，而在一區域中時有移動也。

一九〇九年斐利發現北極區域之磁極以後，一般人均移其注意於南極區域之磁極所在。此次沙克爾吞既探得達到其間之途徑，其遠征隊亦極熱心。一九一〇年至一九一三年斯各特又率領一遠征隊，乘新陸號 (Terra Nova) 船隻而往，按照其計劃進行，在馬克莫爾多區域中從事工作。此遠征隊之基金既較為饒裕，其工作自可獲得相當成績。斯各特循沙克爾吞所取之途徑前進，果於一九一二年一月十七日達到南極極心，於此遇見阿孟得孫焉，蓋阿氏亦於一九一一年乘夫蘭姆號船隻而來，登陸後在冰障之傍閱冬，其遠極心為是年十二月十七日，早於斯各特之遠征隊僅三十四日耳。阿氏所取之新路，係由其住冬地點向正南而進，途中發現一廣大之地面，即南冰洲高原之邊際也。其遠征隊中又有一部分人在愛德華蘭作詳細之探查。斯各特既達極心後，與其同伴四人竟於歸途中遇難，南極探險史中以身殉者，斯各特及其同人允足大書特書也。新陸號船隻

在歸途中並駛往維多利亞蘭之北部奧次蘭 (Oates Land) 一帶探查，頗有所獲云。

毛孫博士 (Dr. D. Mawson) 亦嘗隨沙克爾吞之遠征隊而達於南磁極。在一九一一年至一九一四年間，彼又率領極光號船隻 (Aurora) 往澳洲探查，其遠征隊於南冰洲沿海部分之佐治蘭 (George Land) 馬利蘭 (Mary Land) 一帶之海岸綫多所探測，而船長大衛斯 (J. K. Davis) 對於海洋地理亦頗有貢獻。一九一二年斐爾希涅博士 (Dr. W. Filchner) 乘德意志蘭號船隻 (Deutschland) 取道於威得爾海，亦有顯著之發現，將科次蘭東南部之範圍測出，發現留特坡爾得 (Luigold) 之海岸，又發現威得爾海抵一冰障，即名之曰威得爾冰障 (Wedell Barrier)，其位置在南緯七十八度。三年之後，沙克爾吞又率耐久號船隻 (Endurance) 作一遠征於科次蘭之布魯斯海岸與留特坡爾得海岸之間，發現開爾得海岸 (Carid)。此船駛入威得爾海中，竟為冰塊衝毀。

南極大陸至此尙無人通過。一九〇八年布魯斯作一計劃，欲從威得爾海以達於羅斯海，其距離照圖面計算有一千八百哩之長。竟因基金不易籌集而作罷。一九一四年，沙克爾吞又將舊計劃

重提，亦終歸放棄。如此通過南極大陸，本無甚價值，但其結果至少可得一新徑以入內地。而每一新徑，又往往增加若干新知識，尤以臨於大西洋，太平洋二面之南極區域有待於探查者尚多，若能作通過極心之旅行，則其中有一半途程可從另一方面取得食物供給，長期旅行之勇氣必因之而增加矣。而且此種旅行，於正式工作之外，可以瞥見南極大陸上之種種奇觀，亦足以引人入勝。如斯之努力，既與沉悶寡味之科學有異，必能引起一般人之興趣，對於探險基金之籌集亦不爲無補。蓋在英國，純粹以科學研究爲目的之探險，雖於知識有所增益，而不足以聳動觀聽，以此募集基金，恆爲人所不理也。

南極區域之地理方面探險，尙有一大部分未竟之工作。有若干地帶全爲冰凝，以致未能探查。若能由大陸上之冰地前往，或者易於達到。飛機於此亦有相當功用，以之偵察陸形及海岸綫狀況，並指示途徑，於初步工作實大有作用。再將其結果製爲海岸輿圖，以供航海者之用，亦大有便利。惜此時尙無飛機前往耳。尤需要者爲特製之陸上旅行工具，以便乘橇者易於進行。狗爲牽橇之有用動物，凡習於駕橇者，得狗之助而益敏捷，阿孟得孫之經驗，已屢有表示矣。惟用狗橇旅行，區域不能

過廣，否則食物將有不繼之虞。若用機械駕橇，又須備油以供機械之用，然所需不多，亦無大礙。惟所用之機械，既須堅固，又須簡單可靠，方能適用耳。否則一遇損壞而加修理，必使乘橇者大受危險。於是用機械工具旅行之計劃，亦成問題。機械工具之是否較爲安全，機械發生障礙時是否可由人力將橇由原路拖回，此舉是否安全，皆爲必須解決之難點。此等危險，皆屬可以想像之事，而在南極大陸作旅行時，危險又在所不免。旅行之人，對於一己之技術能力固略有幾分把握，而於機械工具之能量如何則無把握也。一用機械，即含有若干危險性，爲預料所難周。如斯以往，則失敗之機會必增，成功之機會必減，宜乎往南極大陸探險者之踟躕不前也。

第四章 兩極區域之氣候

兩極氣候有一長期之寒冬，其寒冽之程度與昏黑之程度隨緯度而生差異。在冬期中，或全然不見日光，或僅有極微弱之日光，而且熱之放散極易，故溫度陸續下降，達於極遠之地帶。如西比利亞東部，溫度亦有降至華氏零下六十度之時，苟非空氣之造雲作用放散潛熱以調劑之，則溫度更將下降也。厄斯米爾島已多少具大陸情形，其在正月之平均溫度為華氏零下五十五度，亦有達於華氏零下六十度之時，但在其近海之處，雖已為冰封，而溫度在最寒之月亦較大陸部為高。例如哲呂斯肯角之溫度為華氏零下三十五度，而夫蘭姆號船隻在北冰洋之中漂浮時僅為華氏零下三十二度也；法朗士約瑟蘭之溫度，在夫洛拉角 (Capa Flora) 為華氏零下十一度半，而斯匹次北爾根之格林港 (Green Harbour) 則僅為華氏零下八度又小數三也。格林蘭之西南部，在海島及海岸之臨於空海地方，冬期之平均溫度較之深入內陸數哩之深峽 (the fjords) 恆高至七度

之多，而夏期之平均溫度則較內陸降低四度。斯匹次北爾根之西岸，因有西南方順風吹過斯匹次北爾根暖海流而達其大陸之故，即在隆冬，溫度亦可升至冰點以上。在北極區域中，最低之絕對溫度亦有僅至華氏零下五十度或六十度者，但此種情形殊不多見，即在低緯帶中，往往有更低之時，幾於各地皆然也。

南極區域中之冬期溫度，在海平高度地帶，大致亦不比北極區域爲低。例如在南奧克內羣島，最寒時期之平均溫度爲華氏零下十一度又小數一；在維多利亞蘭之阿達爾角爲華氏零下十四度半；在馬克莫爾多角爲華氏零下十四度又小數六；在羅斯冰障之邊際爲華氏零下四十八度又小數六。在冰障上之最低絕對溫度記錄，有達華氏零下七十三度至七十七度者。南大陸高原上之冬期溫度，至今尙無記錄可見，但其冬期之溫度甚低，不難由想像而得也。

兩極氣候與緯帶之關係極少，而南極區域與北極區域之隆冬溫度亦無顯著之差異。兩區域溫度之差別，僅在冬期之長短耳。北極區域海平地帶之溫度，在最暖時期中，平溫恆在冰點以上。亦有少數地方，平均溫度在華氏三十二度以上達三個月之久者，至少亦有兩個月如是。此種溫度，夫

蘭姆號在七月浮海時即曾遇之。大致北極區域在七月之平均溫度恆在華氏三十六度與四十度之間，其最高溫度則在華氏五十五度與六十度之間。反之，南極區域中，無論何時，絕未見有冰點以上之平均溫度也，南極區域之夏季，不過一種天文學上之想像而已。其溫度雖比冬季之溫度為高，仍係寒冽之氣候也。在阿達爾角，最暖時期之溫度平溫為華氏三十一度小數六；在馬克莫爾多角為華氏二十四度小數九；在冰障附近為華氏十九度小數九。奧克興羣島之位置雖已在南緯六十一度中，其最暖時期之平均溫度亦僅有華氏三十二度小數七，其他各月之平均溫度罕有在冰點以上也。

兩極區域之溫度，在夏期中亦有上升甚高之時，此則全係日光之照射為之也。但在冬期中冰川冰田冰塊之屬咸為雪封，因以保持其下之土壤及水分不受日光，故其溫度恆不能升至冰點以上。北極區域低處之雪，恆在六月之末溶化，土壤飽浸冰雪寒水，故空氣中之溫度只能徐徐上升。乾土及植物之根莖與夫地面之其他物質受熱以後，可使溫度上升至華氏六十度或七十度，而空氣中之溫度仍不過華氏三十八九度而已。比利時號船隻嘗測一黑色植物之根莖，其溫度竟達華氏

一百一十三度，而同時同地之空氣溫度僅三十一度小數六而已。故在北極區域，夏期晴靜之日，身體感受陽光之熱，可以保持其高溫度，迥非空氣溫度所可及也。

七八月之間，有天氣平靜之溫暖時期，空氣受熱上升，於是自海面或冰川地方之冷而重氣流，流於其下，往往造成雲霧，屯於低處，使氣候爲之轉變。在二千呎以上，天氣雖晴明平靜如故，在其下則雲海瀰漫，寒氣襲人，往往潮濕不堪，狂風怒號矣。此種雲層，若遇北方寒風吹散，亦可使溫度上升。故在北極區域，雖大部分爲冰雪所蔽，亦往往因此而變其氣候，在冬期中，熱度消失甚速，此爲顯著之現象。斯維得魯普對於此種現象，曾作精密之研究，其在毛得號船隻上居留於北冰洋六年之久，卽有大部分工夫用於此種研究也。據彼所攷得者而言，冬期溫度在與冰接觸之一千呎空氣中恆較他處爲低，在冰面之平均溫度爲華氏零下十九度小數一，而在平靜之空氣中則爲華氏零下二十七度；在四四五呎之高度爲華氏零下九度，而在三二〇〇呎之高度則爲華氏零下四度半；在三千二百呎以上，溫度又逐漸減低。至於平靜之日，空氣與冰面接觸而變寒冷，亦使溫度降低；同時又因與水面接觸而吸收其熱，亦可使溫度增高，故其間之溫度，可達華氏二十九度。如是調和之

結果，使溫度得以保持，絕無低於華氏零下五十度之時。凡不當風向之處，氣候即依此種法則而升降，是爲北極區域氣候之一特點。若當風之處，則空氣中之溫度有時高於與陸面接觸之處，凡在陸面上三百呎左右以達於三千呎左右之空氣層，皆能不受風之影響而保持此種特點也。南極區域中如伊文思角 (Cape Evans) 之冬期表面溫度爲華氏零下四十五度，上升一千公尺則變爲華氏零下三十度，更上升則溫度又遞減矣。此種現象之解釋，亦與北極區域同。例如表面溫度爲華氏零下三十五度，遇強烈之南風則於二十四小時內可升至華氏零下十五度，經過三十六小時竟可升至華氏五度。伊文思角之溫度在夏間無有轉變，大約由於其地位臨於空海之故。無論如何，夏季寒風一起，溫度必因之而降低也。德國南極探險隊於一九一二年，在威得爾海之瓦色爾灣 (Vahsel Bay)，即嘗遇氣候轉變。此探險隊在北極區域時，於格林蘭內陸冰區邊際所遇之現象殆與此同耳。

西比利亞東部冬期溫度降低，往往達於華氏零下七十度，甚至有達華氏零下九十度者，較之北冰洋面相差如其大，此種現象，曾由坡洛格 (O. H. Pollock) 加以說明。蓋由於凍海與凍陸之

影響有以使然耳。前曾言及冰下之水能保持其熱度，不至迅速放散，而陸上則否，故在冰面上之空氣溫度，不至如陸面上空氣溫度降低之甚，因陸面別無他物足以抵銷熱之放散也。坡洛克又指出北冰洋面溫度與西比利亞東部溫度之差異，若非二者之緯度不同，必更有甚於上述之現象云。

冰爲傳熱之良導體，而雪則爲不良導體。故在羅斯冰障間，晝夜溫度之差竟達華氏二十度之巨，卽此種作用所造成之顯著現象也。在其間，日光照射有達於二十四小時之久者，中日熱度與中夜溫度當然有如是之大差異矣。冰障之大部分爲疏松之雪而非固體之冰，故其所受於日光之熱不能傳達於冰而放散極易，冰體雖能受海水之熱，而爲量終不如雪面所受於日光之熱，因此遂生此大差度焉。

兩極區域之冷空氣，不能使水蒸氣在其中保留，然其溫度則比較爲大，故其使溫度變冷之效力，反不及高溫度之含有多量濕氣易於使溫度驟變也。在冰川雪地之間，水蒸氣之壓力不能支持至華氏三十二度以上之溫度，故在夏間，其空氣竟通體乾燥，不論高低各層皆然。

兩極區域中，濕度一達於絕對飽和而存於低溫度中，立即下降，恆成爲雪及小晶體之冰。然濕

度有限，故下降量亦微。北極區域中，夏季諸月偶有降雨之時，南極區域中則實際上絕對無雨矣。下降之量，有時成爲麪粉式之雪，隨風飄盪，故測量極難。往往所降之雪，不能辨別爲新降之量，抑爲以前所降之量隨風而至。就已得之測量而言，大體尙屬一致，即在北極每年所降之量，照雨量計算，約爲十吋至十二吋，南極所降之量約爲八吋至十二吋也。如有旋風吹入兩極區域之時，則降量可以增加，例如在斯匹次北爾根之西岸，及在奧克內羣島間，皆嘗見之。在冬期，兩極區域所降之雪皆集於地面，北極區域中低處之雪，有大部分在夏間溶化，在南極區域，除溫度甚高之日足以使其溶化外，絕少溶化也。但在兩極極心部分，當陽光之斜面，所有積雪多歸溶化，雖空氣中溫度在冰點以下亦然。所以南極氣候雖以海平面爲雪綫，而在盛夏時期亦有若干完全無雪之地片。在北極區域中，不但有若干地方積雪遇陽光而溶化，且有爲風所吹而完全無雪之地面也。

霧爲兩極區域中習見之物，尤以低緯帶暖空氣流入與冰塊冰川表面之冷空氣相接觸時爲多。北極海中，在夏季往往如是。格林蘭海中之比爾島（Bear Island），查理王前島（Prince Charles Foreland），詹馬茵（Jan Mayen）等處，恆在霧中，卽此故也。拉布拉多及紐芬蘭之霧，亦

頗著名。在南極區域中，如南奧克內羣島，亦恆爲大霧所瀰漫。大抵霧層皆低；有時僅厚至三十呎或五十呎左右，在海岸地方微風盪漾，白霧隨之而流動，如潮如浪，亦頗足觀也。

有多數舊籍中，恆認爲兩極區域中氣壓甚低，其實不然。假使其間無廣大之雪面與冰面使空氣變寒而生高氣壓，則舊說不無理由。蓋以兩極區域中之氣壓與大西洋、太平洋北部及南冰洋等之氣壓相比，皆較高也。在北極區域中，冬季氣壓誠不若西比利亞及北美洲之高，但較之其時之大洋氣壓及其鄰近諸大陸之夏季氣壓，均爲高也。高氣壓所在之部，面積大小各殊，但在兩極諸海谷間，則此種氣壓常常存在，罕有隨季節而變者。惟在夏間，多雲之現象發生，往往爲旋風將至之兆耳。

北大西洋中前進之旋風，每易流入格林蘭海與巴倫次海間之暖谷 (Gulf of Warmth)，亦偶有侵入北極區域內部者，南森即嘗見之。彼之遇此，在六月至九月之間，日期未能記明，但在隆冬，每月竟有十五次之多也。降雪之次數，夏季爲冬季之兩倍。當夫蘭姆號長期在北冰洋漂行之期間，所遇之風恆由南來，亦偶有由北而來者，大約由於南方與空海或有部分爲空海之地帶接近，旋風易於侵入也。當夫蘭姆號於一八九八年至一九〇二年之間在坎拿大北極羣島探險時，除六月外，所

遇者恆爲北風，因在更北之地帶，此月爲氣壓最低之期也。無論如何，北冰洋中大部分爲輕微之東北風流行之地，足徵其間有一高壓中心區域存在，向外逐漸減低，可謂大致不差也。

據諾依邁爾博士在一八七二年發表之意見，以爲南極區域中有反旋風存在，此說經現世紀之各種攷察而徵實。此種反旋風之發生，亦與北極區域之反旋風同理，蓋由冰封之大陸放散潛熱所致，而不盡由於高聳之冰帽所致。反旋風之範圍大小各殊，在冬季最爲廣佈，可以繼續前進，越過南冰洋若干冰封之海面。南大陸之高壓氣候，造成其間流行之南風，吹至大陸以外，再加以地球旋轉偏度所生之東風，有時又加以地形上之原因所生之西風，遂造成反旋風矣。其吹來也，恆成急風之勢，中間雜以寒風，凡往南極區域探險者，殆無不遇之。毛孫博士在阿得利蘭 (Adele Land) 曾對於此風作一記錄，據云其每小時之速度有八九十哩，甚至達於一百一十六哩。每年中平均之風，其速度爲每小時五十哩，以較歐洲之風，速度每小時平均十哩者，其相差爲何如耶。此種風爲南極區域常見之寒風 (Blizzard)，斯各特及沙克爾吞在南大陸高地旅行探求極心之期間，即嘗飽受其味也。

此種冰帽上之大氣循環作用，亦曾經人觀察而得實證。蓋上層空氣之氣流爲反旋風所由成，其流向恆與其下層之低氣流相反。如斯之現象，於使用氣球之時即可知之，厄立巴斯火山噴出之烟及雲之走向，亦足以證明之也。

南極反旋風向赤道之壓力較低，低氣壓所生之氣谷，從南冰洋起達於羅斯海，白令斯豪森海，威得爾海等處，所造成之風，取由右而左之螺旋式，與時鐘之指針方向相同，故此等海中之積冰特多。斯各特遠征至此，即嘗於南緯八十三度遇一種中夏之寒風，向北而吹，其溫度爲華氏三十三度，蓋由羅斯海中有一面積廣大之低氣壓使然。

環繞極心之低氣壓帶，有一種特殊現象，遇每小時四十哩之速度時，則風發號聲；遇每小時五十哩之速度時，則風發嘶聲。又有一種繼續進行之旋風，大多數由西而東，掃盪亞南極區域中之各島嶼，往來勢甚猛，但鮮有侵入南極大陸者，同其間有高氣壓故也。此鳴風發生之地帶，及暴風掃盪之諸海，皆爲南極探險者所必經，船隻遇之，雖所載重量甚巨，亦往往有覆沒之虞。

見於南極區域之反旋風，亦見於格林蘭，雖範圍較小，而其對於大氣循環作用及空氣外流作

用之影響，則全相同。

霍布斯 (W. H. Hobbs) 對於此種事實有一種理論釋明，蓋冰帽上之寒風，因地心吸力之故，由冰之斜面引而向下，遂成爲冰川間所生之反旋風。且兩極區域之反旋風，皆由於穹窿形之冰帽造成，亦只限於有此種冰帽之地帶。至謂其起源於北冰洋之較高氣壓與較低氣壓相遇之說，則爲霍布斯所否認。彼謂南冰洲與格林蘭爲兩極風之中心，風即由此向外而流。其間之穹窿形冰地高處，有寒而重之空氣徐徐下流，其速度漸進漸增，由是向海而趨，其速度之大小即視冰帽斜度之大小而定，此外如各地之下降狀況，及一般地形之狀況，亦於其速度有若干影響。地球旋轉之偏差，亦與之有關係。由南極大陸吹出之東南風，卽如是而成。

寒氣因前進而生速度，因在冰帽邊際陡峭處驟然下降而增加速度，又因空氣下墜而生熱力，熱力愈降愈增，終於高出其在冰面所得之低溫度，下降之勢卽因之而停止，暫時入於平靜狀態，迨至表面既冷，又作第二度之下降，復生寒風。如是一靜一動，如引擎中熱力所生之寒熱交替作用然，故平靜之氣流與寒風相間而生。空氣下墜所生之熱力，恆造成驟起之微風 (Gale)，在格林蘭及

南冰洲之海岸，均易見之。格林蘭間之微風，對於其海岸居民之生活頗有關係，氣候之轉變恆因此而生。蓋冰帽邊際低處之冷靜空氣，一遇較熱之空氣猛烈下降，勢必引起溫度之變化也。

在反旋風之內部，因表面空氣外流之故而起凹陷，氣流即傾入其中而填補之。此種下墜之氣流，係從地形高處而來，挾有若干小冰塊，如卷雲中所見者然。當氣流下墜而生熱力之時，小冰塊即溶而爲水，化而爲蒸氣，及空氣與冰帽接觸而變冷時，其中濕氣即變爲雪粉而下降。此種沉澱作用，恆見於反旋風之中心區域，但亦有因反旋風之離心力而挾之向外者。多數探險家在格林蘭內部所遇之霧氣及潮溼空氣，即係如此而造成。斯各特在南冰洲高原間所遇之微風，時起時滅，起時雲霧漫天，復有細冰屑下降，其原因亦係如此云。此即霍布斯學說之大略也。

霍布斯之學說，將反旋風之存在及降雪之原因說明，並推論二者有連帶關係。而冰帽之所以愈積愈大，得此學說更易釋明。其反旋風所在之區域，既非蒸發作用甚大之區域，故冰帽不因濕氣缺乏而漸消，反因有雪下降而漸漲。

欲將其說加以批評，必須注意北極區域之高氣壓不僅限於格林蘭，而且見於北冰洋，惟範圍

較小耳。且也，此種高壓既由於寒冷之地面或海面放散潛熱而發生，則格林蘭及南冰洲縱然僅具海平面之高度，其寒冷之表面仍將照此作用而造成高壓也。更有足以反證其說者，即辛普森（C. Simpson）之說是已。彼謂地球引力所生之墜體風，在地球表面氣層中所得之潛熱必大於本體下墜所生之熱，且依天文學之情形觀察，在寒風發生之前及寒風進行之際，皆無造成前述現象之可能。蓋辛普森之主張，以為冰川表面上之反旋風，因空氣恆循之向外流動之故，凝聚之冷空氣，以比較大之速度成垂直狀向下壓入，而造成一種旋風。此旋風發生之地，即空氣業已外流而生空隙之地球表面也。冰障上發生之寒風，即係如此而成。在冰障之表面，當氣候晴明平靜之時，原有冷靜之空氣聚積其上，其最低之層即最冷之層，且因空氣密凝之故，亦即最靜止之層。在低氣壓展佈於羅斯海面時，其上層空氣向冰障上較低之層流動，此流動之層，又由南大陸高原之空氣趨而填補之。當上層空氣迅速流動之時，冰障之表面在暫時中尙能安靜如故。及至此低層，密積空氣受上層空氣前來擾動，遂失其平靜狀態而與上層空氣之潮流相混雜。於是寒風驟起，而氣候亦因上層較暖空氣混於其中之故，變為較高之溫度。冷空氣中之濕氣隨較暖之空氣潮流上升，反失其飽和

之平衡狀態，因動盪而凝成爲雪片下降。

另有一種解釋，可以阿得利蘭之寒風爲例。蓋此間之寒風，因地面高低不一之故而發生也。如各種研究根據可供引用，亦足以證明霍布斯之說與事實相符。

反旋風中有雨雪下降，所降之量足以使冰帽增長，皆有事實上之證明。此固與霍布斯冰層爲高地降雪主要來源之說相符，然辛普森則頗疑之，而主張降雪爲冷空氣上升所致，與寒風發生之原因相同。得魁梵 (De Quervain) 則云旋風降低，曾達於格林蘭冰層之邊際，且有越過之者，此等低旋風卽降雪之主要媒介云。

兩極高氣壓區域之外爲低氣壓區域，其位置在海洋中。行動之旋風，卽陸續發生於其間。若遇高氣壓層之冷空氣流入此等旋風中，則將助其勢而使之益增猛烈。格林蘭東南海岸遇此等旋風經過，則有溫風與之同時發生。其西南部亦有相同之現象，經林克 (H. Pink) 加以記錄，遠及於前一世紀之中葉焉。在南冰洋中，亦有類似旋風之颶風流行，其發生蓋與反旋風之變動相連，因此種反旋風在冬季及夏季微有變動也。大西洋北部之暴風在冬季比在夏季爲大，則由於北極區域

中高氣壓面積減小有以致之，霍布斯主張格林蘭為北方唯一高氣壓區域及風所自出之唯一中心，由此觀之，殆未必然。蓋其說果確，則格林蘭反旋風之隨季候而起變動既不甚大，斯大西洋北部暴風冬夏之差亦必不大矣。至於暴風發生之處，無論如何，恆為北極冷空氣與低緯帶較暖空氣接觸之處。此種接觸之綫，比爾克尼斯 (V. Bjerknes) 稱之為兩極氣候之前綫，凡向溫帶中進行之旋風，咸由此而來。此種旋風活動之緯帶，即為兩極氣候之勢力與熱帶氣候之勢力之分界處所，亦即亞熱帶反旋風現象與北極氣候現象之分界也。格林蘭及南冰洲大冰帽間所見之現象，於東北陸地 (North East Land)，厄斯米爾島，諾瓦桑利亞等處之冰帽間亦得見之，雖面積甚小，但其情形大體相同，惟與其面積成比例耳。

南冰洋中亞南極區域諸島雖仍具南極氣候，然已受海洋氣候之影響而有所變動，尤以冬季溫度為顯著。南佐治亞在海平高度之處，六七月間之正常溫度平均在冰點以下，在五八九各月則罕有如是。但無論何月，其平均溫度亦罕有逾於冰點五六度者。在最暖之月，平均溫度僅在冰點以上十度。刻革倫島 (Kergelen) 在夏間之平均溫度約為華氏四十五度，其冬季溫度則為華氏

三十六度；馬克利島 (Macquarie) 之冬夏二季溫度平溫亦爲華氏四十五度與三十八度。降雨量甚巨，在南佐治亞爲每年五十六吋，在馬克利島爲每年四十六吋。強烈之西風及颶風則終年流行。故稱此等地方爲亞南極區域，實有若干未妥之點，尤以在氣候方面爲然。因南極氣候純爲大陸性，而此等地方則有顯著之海洋性也。在此後敘述兩極植物時，亦足知此等島上之植物有異於南冰洲之植物也。但吾人仍不能不稱之爲亞南極區域者，只以無他種適當之名稱可用也。

關於兩極區域氣候變遷之相似，曾有種種爭論發生。固然，在往古地質期中，南北兩極均曾經過溫暖氣候。甚至有熱帶氣候之情形，觀於其間之古生物狀況可以知之，如格累安蘭及南冰洲間皆有白堊紀，侏羅紀，第三紀之植物；格林蘭亦有白堊紀，第三紀之植物；足以爲證。然在實際，現在南冰洲之冰川作用是其常態，而其在地質期中之冰川作用則僅爲例外。不過此均爲地質學家及天文學家之問題，非地理學家之問題也。地理學方面之氣候問題，限於較近之年代，尤特爲有人類以還之時期耳。在現代中，此種氣候變遷是否尙在進行；如在進行中，其趨向究竟若何；皆爲今後所當研究者。若以往時期中果有氣候變遷進行，則依此足以推知其變遷發生之種種原因至今依然存

在，其作用亦未停止。在格林蘭即可得其重要之實證。第十世紀中之諾爾斯人，在其間居住，尙可尋得若干空地以牧其牛羊，且嘗種植穀類而獲得成功。在東岸，彼等之未能獲得永久居留地，顯然因不易攀登之故。但格林蘭之早期記載中，罕有言及海冰之事，埃斯蘭流行之航海故事中，且屢屢言及航行格林蘭之覆舟情形，此大約係行於大冰塊間爲其所困，或觸冰山而沉沒耳。一二五〇年間所出之書曰「王之明鏡」(King's Mirror)者，即嘗言及東格林蘭海流中之冰及其危險之狀況也。

諾爾隆 (P. Norlund) 之研究，亦嘗指示氣候變遷之確係存在。彼在法爾威爾角 (Cape Farewell) 以西之一小地方曰海約爾夫斯尼斯 (Herjolfsnes)，開掘古代諾爾斯人之墳地，發現多數之棺埋於久凍之土中，其下薦以植物之根。足見其土壤受凍不及現今之甚，植物亦甚繁茂，攷其碑誌之年代，蓋十四五世紀事也。其他部分之狀況如何，則北極歷史證據較少，不易證明矣。

當第九世紀中韋輕羣殖民於埃斯蘭時，見其地有森林分佈，大約爲樺木之屬，然於其間種穀則不能生長，其泉寒冽，其海多冰。十六世紀中英格蘭及荷蘭之獵鯨者，十八世紀中俄羅斯之捕獸

者，在斯匹次北爾根所遇之氣候，殆與今日之氣候大略相同。

以上數種北極區域之證據雖不充分，但布魯克斯（C. E. P. Brooks），比得孫（O. Peter-son）諸人，則信北極氣候在有人類之時期中及其以前之時代中已屢有升降。布魯克斯攷得紀元前三千年左右，北極區域中有一溫暖而乾燥之氣候流行，至紀元前八五〇年左右始行減退，漸由一種海洋性較重之氣候起而代之，溫度變低而雨雪之量亦增，此為斯干的那維亞神話時代文化行將消滅之時矣。紀元後二百年左右，又有一度乾燥時期出現於其間。保持至紀元後一一〇〇年左右。此後溫度又復減退，繼續至今。此種氣候升降之狀況，關於北大西洋及歐洲之部分研究者較詳，但其實證必廣播無疑。布魯克斯之研究，尤足令人注意者。即其關於北極區域海冰所得之結論也。彼信北冰洋面，在昔時或仍為浮冰所蔽，如今日之狀況，或為完全無冰之空海。無中間時期之可言。只須溫度升至華氏六度以作冬期之平均溫度，即可使其間之冰完全融化而成一空洋。在其氣候循環週期中，即有一段時間如此，蓋其時之氣候較暖也。但此種學說之是否適用，在物理學上固尚有討論之價值，然歷史證據缺乏，終難得其實況矣。

欲爲完整之研究，必須多得兩極區域之氣候方面資料，數月或數年之零碎觀察，終嫌不甚適用，惟有創設天文臺，配備精良之儀器，繼續作長期觀察，庶乎可耳。對於北極氣候作真正之觀察者，亦有數起可得而言。一八八二年有一大規模之國際合作事業，致力於科學探究，爲前此所未見。依德國之提議，有一種觀察計劃，包括若干常設天文臺與臨時天文臺。十一國派出遠征隊，更有若干國家根據其已有之觀象臺前來合作。觀象臺及工作地之分配如次：奧匈帝國者設於詹馬茵；芬蘭者設於拉普蘭（Lapland）之索登啓拉（Sotankyla）；德國者設於巴芬島（Baffin Island）之昆布蘭灣（Cumberland Gulf）；拉布拉多之內茵（Nain）及南佐治亞；法國者設於奧蘭治灣（Orange Bay）及合恩角；英國及坎拿大者設於大斯拉夫湖（Great Slave Lake）之萊伊堡（Fort Rae）；挪威者設於拉普蘭之波色科普（Bossekop）；俄國者設於勒拿河（the Lena）三角洲間之薩加斯提爾（Sagastyr）及諾瓦桑利亞之卡麥苦爾灣（Karmakul Bay）；瑞典者設於斯匹次北爾根之托得森角（Cape Thorsen）；丹麥者設於格林蘭之哥特哈布（Godthaab）並備一舟在喀拉海間向東漂行於更遠處；荷蘭亦備一舟向葉尼塞河（Yenisei R.）河口

之狄克孫島 (Dickson Island) 而進，並漂行入喀拉海，美國者設於阿拉斯加之巴洛角 (Point Barrow) 及格蘭特蘭 (Grant Land) 卽厄斯米爾島 之發現港 (Discovery Harbour) 此等觀象臺，有多數只工作一年，但除真正之南極氣候外，亦頗獲得確實之成績。

一九〇三年，布魯斯 在南奧克內羣島 之蘇格蘭灣 (Scotia Bay) 建一觀象臺而於其間開始工作。蘇格蘭灣 者，布氏 前次率蘇格蘭號 船隻遠征，曾經在其間停泊閱冬，灣在威得爾海內，於南極氣候之觀察頗便。彼卽以此觀象臺獻諸阿根廷 (Argentine) 政府，以役受其供給，惟每年更換職員而已，是爲南極區域之唯一常設觀象臺。但阿根廷 在南佐治亞 又於一九〇七年另派一觀象人員駐於其間之獵鯨事務所，蓋其獵鯨特許證中，卽附有條件兼從事於觀象工作也。

北極區域中常設之觀象臺較多，而設於此區域之邊際者尙有若干所不在此數內。斯匹次北爾根 卽有數所之多，其中以格林港 之挪威觀象臺 歷史較久，創於一九一一年，觀象臺外尙附有無線電臺一所。王灣 (King's Bay) 已有觀象臺一所，創立有年。比爾島 之阿得文特灣 (Avent Bay) 有觀象臺數所，設於煤礦區附近。德人 於一九一二年至一九一四年，曾於克羅斯灣 (Cross Bay)

之厄伯爾托夫特港 (Ebbeltoft Haven) 建臨時觀象臺一所。一九二一年，挪威又於詹馬茵建築觀象臺一所，亦有無綫電以通消息。最後，此邦復於一九二二年在東格林蘭岸法朗士約瑟夫峽 (Franz Josef Fjord) 之米格布屯 (Mygbugten 卽馬肯西灣) 建觀象臺一所，位於北緯七十三度三十分，惜未繼續工作耳。此臺之工作人員，於一九二三年受險，往救之船不能越冰而過，此輩知久待無望，冒險循海岸而南，卒死於冰塊之間。俄羅斯設於葉尼塞河口狄克孫島上之觀象臺數所，已照常維持若干年之久；此外尚有數所設於喀拉海口之卡巴洛夫 (Khabarovo) 及諾瓦桑利亞之馬托肯沙爾 (Matochkin Shar)。丹麥人在西格林蘭設有觀象數所，於其間陸續作天文觀察，頗有成績。

第五章 其他大氣現象 極光及幻影

北極天空間有一種著名之現象，是曰北極光 (*aurora borealis*)。低緯帶中如挪威、蘇格蘭等地，亦得見之，甚至遠如地中海，尚能望見。然其光霞燦爛繽紛奪目之景色，則惟有北極之夜始克遇之也。在南半球，亦有極光發現，是曰南極光 (*aurora australis*)。因南方高緯帶間不能居人，故較爲罕觀。往其間作觀察者，只限於探險之遠征隊。曾往北極區域而又往南極區域者，將兩種極光加以比較，咸云南極光之強度較差，亦不及北極光之奇麗動人。

極光有種種形象，有時亦成爲淡薄之散光，其光線之弱，有如在雲霧中之月色然。最常見之形象爲光明之帶狀，或成爲彩色分明之弧，弧端直抵天邊。有時帶形如簾，如幕，如搖曳之掛屏。有時又閃灼如流星，經天而過，其光線如發自遠方之探照燈然。無論其形狀如何，每每動盪不定，變化倏忽，動心悅目，不可名狀。

極光大體爲白色，纏以紅黃青紫之色較爲罕見。關於光之強度，論者不一。在極光常見之格林蘭，其光色較月爲明，能照物而生清晰之影。但一般所見者，其光僅如上弦下弦之月，若遇蟾圓之期，恆爲月光所奪，或竟不得而見。在羅斯海中之伊文思角，極光僅有朦朧之色，稍有曙光，即足以勝之。但在河達爾角所見之南極光，則較明朗而有彩色。

極光出現時，據云往往有炸裂之聲隨之，然此說究未能成立。此種聲音之是否由於別種原因而發生，至今尙難確定。據多種記載考之，皆未言及發聲之事。在極光之帶形甚低時，固無顯著之現象，卽在其最高時，最爲分明，亦高於地面不遠。平均之高度大約爲六十五哩，其低者亦在五十哩左右，更低於此者則未見諸記載也。若以六十五哩之距離而論，則縱有聲音亦不能聞矣。果其發現之時有聲隨之，何能傳入人耳乎。兩次至維多利亞蘭探險之人，對於極光皆有記述，其所見之高度較一般平均數爲低，且見於觀察者與兩山之間，竟有數起之多，此或者爲光之幻覺耳。辛普森則謂此種現象，殆爲月光照於冰山之麓所生之折光作用，其或然歟。

極光與磁暴風相連而生，久已有人注意，但在高緯帶間，則不定如是。極光與磁暴同時發生之

時，挪威電線之電流往往爲之中斷，南極極光發現時，澳洲電線之電流亦於同時受其擾亂，維多利亞蘭發現強度極光時，卽如是也。由此足以推測極光之發生，大約爲放電作用使然。但考之昔日之航海者，則又未嘗以極光發生爲天氣變劣之預兆。在今日，猶有人以爲極光非氣候變動之徵，而爲人事上不祥之兆云。

關於極光之解釋，在昔頗有多種，今則一般人均認爲太陽被熱而生之作用。太陽之熱向地面進行時，速度甚大，在其進程中每過一處後，壓力減少，卽生伊洪電子。及其進入地球表面大氣層中而受地球磁力場之影響時，此等電子卽繞磁力線而排列成螺旋式。所發之光，爲太陽放射線通過地球表面大氣層時與其中之物質磨擦而成。所現之光帶，爲大氣外層之淡氣中所含之多量淡氣結晶體，經電解作用而成。

據天文學家考察之結果，太陽放熱，由於太陽表面起漩渦式運動，日斑卽其所生之一種現象也，而極光之發現恆與日斑之週期有關係。因此可云太陽放熱足以致極光發現，其根源在乎太陽表面之漩渦式運動；但地面所見之極光則爲光之作用而屬於地球現象矣。此可由一九一一年及

一九一二年伊文思角極光屢次出現而說明之。蓋一九一一年太陽表面日斑甚多，而一九一二年則甚少，足見極光與日斑之活動不相連帶。且地球上若有若干處，極光常常發現，而日斑不如是也。在北半球，極光常常發現之中心位於北緯八十一度西經七十度之交，其地點在厄斯米爾島間，距地球磁極二十六度而偏於東北，尤偏於北也。極光發現次數最多之地帶，在格林蘭以南，游移於昂格瓦半島 (Ungava Peninsula) 與哈得孫灣之間，由此而越過馬肯西河河口，阿拉斯加之北部，西比利亞，諾瓦桑利亞，歐洲北部及埃斯蘭南部，皆其常見之範圍也。在此範圍以外，發現之次數漸減。且也，在此範圍之北部視之，恆出現於南方，在其南部視之，恆出現於北方。

其在南極區域中發現次數最多之地帶，現尙不能斷定。所得而知者，維多利亞蘭及維爾克斯蘭以近於磁極之故，發現之次數較多。反之，格累安蘭以遠於磁極而立於其反對之地位，故罕有得見之時。

幻影亦爲兩極區域所常見。獵鯨之徒，每每因幻影所在而知其船隊之方向，雖船桅已入於甚遠之海平線下，亦得知之。行船之際，往往見前面有大冰塊當路，其實亦幻影也，真冰塊所在，相距尙

遠。又有遙見陸角，及至其處，距陸角尙有數小時之水程，故旅行兩極區域者，恆爲此類幻影所愚弄，非習之既久不易辨識也。

此種現象之發生，由於空氣密度迅速變化所致，體積愈高，則變化愈甚。當密度以漸而減之時，不易生折光作用，故亦無幻影發生；若溫度驟然轉變，密凝之冷空氣層上升至較暖之一層，密度驟減，即發生折光作用，使所受光線反射於地球表面，於是在海平線下之物，經此反光作用，即可映入於海平面上之人之眼簾。若密度之變化極速，且可將反射之物像映爲倒影。在兩極區域中，溫度之變化甚劇，故所見之幻影亦隨之而多。在熱帶沙漠中，空氣之對流作用甚快，往往造成閃灼不定之幻影，此則兩極區域所罕見者也。一般航海者，在各處海面，往往見實物之位置，因幻景之作用而增高，此種現象發生，恆爲將抵大陸之先兆，亦海陸兩方空氣密度不同有以使然耳。

兩極區域中，尙有一種因折光而生之現象，即太陽之地位照理論已應在海平線之下，而受此作用以後，反似乎在海平線以上也。天文學上之折光，可以變更天體中各物質在天邊以外之位置，使其與其實際位置相差亦係同一理由。各種觀察之結果，天體中折光所生之影差，由零分起至三十

四分止，可得種種差度，在兩極區域中，此種差度尤爲重大。在長期見日之冬期，太陽實際已落於海平線下一二日之久，而海平面上尙能見之；及其春間上升，實際尙隔一二日之久始能出現於海平線上，而海平面上已能見之。如是而生之差，使兩極之夏期長晝竟能增多數日之光陰也。

第六章 海冰及其自然現象

水之鹹度愈增，則其結冰點愈低。海水在平均鹹度時，冰點約在華氏二十九度。但兩極海水，因所受淡水之量甚大，而蒸發量又小，鹹度亦較低，故比較易於結冰。當溫度降至華氏二十九度左右時，蔭蔽之灣口，或舊冰塊間之海港，已開始結冰矣。其初見之狀，為海水變為不澈明之油脂形，蓋其中已含有細冰粒矣。已而漸增漸凝，成爲一層能動之薄冰，特名曰灣冰 (bay ice)。雪積於上，其厚漸增，所成之冰特名曰雪水冰 (snow ice)。灣冰自行增厚，而無雪積其上，漸不能動，波浪來時，傾瀉於其面上，可以滲漏而去，但船在其間，已不能拖動，大船亦失其進路矣。如灣冰已成而未降雪，則呈黑暗之色，具半透明性質，是曰黑冰 (black ice)。其表面並不堅硬光滑，恆爲粗糙之鋸齒形，蓋由海水凝結時所含鹽分下沉之故耳。在南極區域中，灣冰見於中夏時期，但恆破碎而溶化，鮮有結爲大冰塊者。灣冰形成之時，往往裂爲六邊形之小片，其直徑少則三四吋，大則呎餘。此等小片一經微風

浪盪動，即互相搓磨，失其邊稜，而成冰餅，即曰餅冰 (pancake ice)。若霜降不已，此等冰餅即凝爲一體，雪積其上，最後即成爲大冰田 (floe)。陸上之冰田，佔據若干面積，永遠不動。海中之冰田流動而成冰塊，隨風浪及海流而前進。冰之凝結，在四十八小時內可達四五吋之厚。其增長之速度，則隨空氣之溫度，海水之鹹度，及風之速度而定。如雪積冰面，阻其熱之放散，則可以使其增長較緩。

冬季結冰，繼續增長，直至夏季，可達五呎至七呎之厚，但在夏季，其增長作用亦未全停。太陽之溫暖，使其表面之雪溶化，緣冰邊而流入於海，因此使表面之溫度降低至冰點，而使下層冰水復結爲冰，冰反因而增長。故在夏季之末，冰田表面之水雖已流出，而其下反增冰一層，因此逐漸長大。在秋季，此種作用已停，冰亦不再增長，須待至冬令海水皮層寒冷之時。科和曾云，格林蘭北部北偉八十三度地方，雪積於海冰之面，在七月始融，約一週之久，即於冰面聚爲小池，此等小池之溫度，僅在冰點左右，往往於冰面再行結冰，即以保護其下之冰不受日光照射。故冰田之溶化甚屬有限。結果，兩極海谷之冰，如表面平坦，即可在其上乘橈，至少達於中夏。

據南森之紀錄，有一冰田在四年之中即厚至十三呎十吋。此種增長，較之北極冰塊之平均增

長率爲大，因其毫無停頓，未受沖磨作用也。然無論如何，兩極之冰向下增長，恆爲溫度所限制，在海面下數呎之深，鹹水之正常溫度已在冰點以上，大致爲華氏二十九度小數一至二十九度小數三。在南冰洋中，威得爾海之冰在一季中之增長率以五呎左右爲最大限度，但經數年而長至十五呎以上之厚者往往有之。

冰之真正平面，恆低於水平線，因其上載雪甚重故也。冰之原來平面，本粗糙而不勻稱，一經雪填，卽不復爾。冰塊之極限卽無冰之空海，其附近處，降雪之量恆較兩極區域諸海海心爲多，故積雪亦易，但真冰爲雪所蔽，反不易見其增長。冰體向海平面下壓，其結果使表面一層爲水所浸，海水與其上之雪相混，成爲鹹度較低之溶液，其冰點較高，如是則冰田之厚可因表面結冰之故而增加。在南極區域中，如威德爾海及威廉蘭岸外之海中，此種情形尤爲常見，因其間之降雪量較大故也。更常見之增長方式，爲冰田底面冰團增加。另一種方式，爲羅斯海中所見，蓋由冰之小結晶體迅速增加而升於表面，亦附於冰田之上。

海冰除在甚蔭蔽之海灣中者外，常易分裂，由海潮，風力，或洋面外溢，而漂浮於各處。此種漂浮

之大冰塊，被沖而前，或與海岸相觸，或與停頓之冰山相觸，於是或被撞碎，或受擦毀，因而互相重疊，或竟倒轉，所受之壓力愈久，則愈凌亂，壓力一鬆，則分裂而生水巷與冰堆，此種情形，即在隆冬亦能發生。多年老冰，往往有曾受壓力之痕跡見於冰峯上。冰峯之高，恆在二十呎至五十呎之間，亦有高逾百呎者，其上往往有被壓而成之冰脊也。游離之冰峯又與冰山或冰山之碎塊有別，蓋冰山乃由冰川而來，非海中結成者也。又有所謂古冰者（*Palaeocentric ice*），見於格林蘭之羅伯孫海峽（*Robeson Channel*），以北。納勒斯於一八七六年率探險隊遠征，即嘗見之。但其名雖曰古冰，其實不能相符。此種冰非果有若干世紀之歷史也，不過一種冰塊，因被驅至順風之海岸，曾受數年之重壓力，冰峯被雨沖雪擦，或有所溶化，遂成現有之狀耳。此種冰峯又因不斷有水流嚼刷之故，造成榴狀，有如冰川之冰。其與陸岸抵觸而受大壓力之部分，恆成爲高峯形，逐漸向距岸較遠之處傾斜，其高鮮逾三十呎者。至於由壓力所造成之冰峯，亦有極高者，船舶之桅，雖高於水面六十呎乃至一百呎，亦可爲其所隔而不能望見也。

冰之厚在六吋以下者，即不甚堅硬，不堪勝人之重量；若著冰鞋，足以分力，在冰上滑行甚速，亦

勉強可過。六吋厚之冰，如遇重量，往往下陷，故橇行其上，若所載重量過巨，即不免有碎裂之虞。但冰層雖薄，如面積不大，行於其上時，亦足以減少危險；只須冰層未破裂，皆可以渡人物也。若面積寬大，則冰層一遇海溢，即有破裂之虞，而不堪供人行走，且不久即將起裂口而散播矣。冰塊之老而且堅者，表面有雪將其凹凸不平之處填滿，甚適於在其上旅行。但冰愈老愈堅，則冰田上之冰脊，往往大而可畏，日行數哩，皆須努力與危險奮鬪矣。一九二五年，阿孟得孫由歐洲方面前往北極極心時，於距極心一百六十三哩處，遇一極崎嶇之冰峯，其上少有面積稍大之冰田，而裴利於一九〇九年前往極心時，由另一方面前進，每日行程竟能達二十五哩以上焉。厚冰之因海洋漲溢而破裂者，橇隊行於其上，危險較少，因在小冰田上，即堪供全隊棲居，可以待其自然浮抵大冰田，或設法划抵大冰田也。若在較薄之冰田上，即不易如此。

兩極海面，冰塊充斥，航行困難。北極海谷間尤爲如是，故使其內部狀況，秘而不宣。南極則大陸沿海一帶岸線，途次亦爲冰塊阻塞，更不易深入腹地。船隻在浮冰之間頗易穿行，即遇冰塊之疏鬆者，尚可衝之而進。然普通之銅鐵船隻，若非特別加強其力量，或另以木鞘護之，在硬冰田間恆易受

大危險，在進行較速時亦復如是。銅製破冰船之用，尙不及特製之兩極區域專用之木船。若木船船身既小，馬力又足，則甚適用矣。蓋此種船隻，既專爲北極探險而設備，其所防之危險，即不在乎浮動之冰田，而在乎漂流之冰塊。蓋一遇烈風，此種船隻往乎陷入其冰隙間也。此種情形發生時，若求平安脫險，必須船隻易受下壓力而上浮，庶幾冰隙間有碎冰來積，即可將船擠入水面。若非如此，冰隙之壓力又不減少，則陷於其間之船隻，終有被壓破之虞，探險或獵鯨之船，如此失事者不一而足。嫻於冰間航海術者，若其船隻堅固有力，恆能在冰隙間尋求出路，雖其地位毫不得見水面，亦能由距水面甚近之部分而出。布魯斯對於冰手之技能，曾有所描述，蓋基於其在南北二極區域諸海中之廣博經驗而得者也。所述之應用方式如次：諳練之冰手，遇一種大冰，則擊而碎之；遇另一種大冰，知其堅如鋼鐵，則避去之，俾船隻不當其衝。術尤精者，能使其舟穿冰而過，凡常人視爲不能通行之處，彼皆能由之而出。亦有水巷甚狹，僅容船身，而又多遇阻礙者，彼則先以船首觸其阻礙之一部分，再以船尾觸其另一部分，如斯展轉而前，船身既能平穩，機械自能運用得宜而暢行於其間。故在進行之際，船中之人恆見冰田旋轉不已，即藉此冰田之旋轉運動與運動所生之力，爲之闢一水路，隨之

而前，竟能穿過水巷。又或兩大冰田一角互相接觸，冰田外仍爲空海，雖相距匪遙而難於通過。在此種情形下，旋轉船身以觸動冰塊之作用既無所施，機器艙中之引擎亦停而起倒退動作。於是又開足馬力，以十分速度向冰田接觸處之冰頸而衝。是時，全船震動，桅檣皆搖，水手亦若立足不定，將有被拋於船外之勢。然其結果，冰田仍若未受影響者。則又繼續照樣動作，至二度三度，然後此兩大冰田之頸漸有破裂之象。再退再進，即見冰田動盪，冰頸裂開一線水路。船即加大馬力，急駛而過。經數次之奮鬪，竟安然入於空海間矣。可見木製之船，若有相當之堅韌程度，固可以向冰力撞衝之而過也。

北極海谷之中心部分，船隻絕難達到。南森乘夫蘭姆號船隻，維斯廷 (Wisting) 乘毛德號船隻，雖作種種努力，終未能衝過冰之種種障礙而進入北冰洋洋心。雖然，北極區域不易通過之地帶，非環繞極心之部分也。據斯提芬孫之所云，蓋以北緯八十度與極心之間，西經一百二十度與東經一百六十五度以內之地帶，始爲最難者耳。欲達此帶，乘船而進既多海冰爲梗，乘橈而進冰面又甚崎嶇，且時斷時續，以致不能直越。因此之故，斯氏遂定北緯八十三度五十分與西經一百五十度之

處爲北極極心不能達到之區域。格林蘭東岸，因海冰之阻，亦爲北極區域中難於由海達到之部分。南極諸海，有若干顯然正受冰封作用，年甚一年。因此之故，已知之南冰洲海岸，亦有冰封之勢，現尚存者，僅若干缺口耳。此大陸不易達到之岸有二處最甚，其一爲威得爾海西岸，其一爲太平洋以南沙爾科 (Charcot) 與愛得華蘭之間一帶海岸。威得爾之西，冰塊甚多，船行其間，既甚困難，又多危險。蓋因風之作用及海水之潮流，使冰塊攢聚其間，僅賴一種西北向之海流徐徐而動，使冰與冰間之壓力得以稍減耳。故在兩極區域中，最危險之海，殆莫過於威得爾海也。曾至高緯度之五號著名船隻中，耐久號在此間毀壞而沉；德意志蘭號在此爲冰塊所困，漂流數月之久；蘇格蘭號亦爲冰所困，賴冰手之技術精良，及意外之奇遇，始克脫險。威得爾本人之二船，亦只有一艘未受冰之困難。彼之得以達於此海，蓋有一部分由於幸運使然也。

北冰洋爲大陸所環繞，冰塊之流動於海面者較少，僅格林蘭海一帶稍多，故冰間旅行之困難亦較南冰洋爲少。在南冰洋中，冰塊向大洋而進，即沿岸固結之冰亦鮮有久停而不動者。冰田爲大陸上向外而吹之風所簸盪，往往離開海岸而漂入空洋，探險者若不深察，欲由此種冰田登陸，罕能

免於危險者。及至其上發現危險而始謀逃脫，則已晚矣。

冰塊惟漂入較暖之海，始易稍毀。夏間表面溶化之現象，在北冰洋爲常見，在南冰洋則爲稀見。冰田中雪溶爲池之現象，在南冰洋中可謂絕少。冰塊一觸崖岸，塵沙攙入其中，尤足以促其破毀。在冰塊外之冰田，遇海洋溢漲，亦易破爲若干片。然雖如此破毀，仍成爲較大之片也。大片小片之冰，若溫度升至冰點，卽迅速起分解作用，冰田更易破碎。小片者不久卽融。冰田上有若干部分融化，則成爲蜂房之狀，但此種情形不常見也。因此，其溶化作用似乎一致進行，且較迅速。但機械作用使冰消磨之程度恆較溫度之作用爲多，不可不知耳。冰塊之破片見於兩極諸海之邊際，罕足爲船舶之障礙，惟新破之片，體積既重，稜角又多，一入於推進器之輪間，恆易使其停滯。

海水與淡水不同之點，爲其密度在冰點時最大。故冰既結成，體面膨脹，立卽浮起。但嚴格言之，海冰非卽海水之凍凝者也。方其起凍時，已有一種選擇作用，使其中所含鹽質分離而出，故結成之冰，實際上皆爲淡水。原來之海水中，有一部分鹽質既增，密度更大，卽向下沉。此亦爲使冰浮起之原因。透明之海冰，因含有鹽水之故，亦具鹹味。味之濃淡，卽隨其所含鹽水之多寡而定。結冰連者，所保

留之鹽水亦多，故其味較鹹。結冰遲則排出之鹽分多，故其鹹度亦減。冰田擁擠成堆之時，所含之鹽水由毛細孔中滲出，故老冰田及冰峯，實際上已成淡水。探險者恆取之以作飲水之用。鹽水流出後，冰之體積愈硬，亦較易破碎。有此等特點，遂使新成之冰峯與老年之冰峯易於辨識。

冰峯中鹽水滲流之作用若繼續甚久，則冰峯之形象爲之一變，成爲癩癩狀，殆與冰川之外表相混，不易辨別矣。依士企摩人稱此種海冰爲「希可沙克」(Sik Asaq)，卽最老冰塊之意也。「希可沙克」愈老，則表面亦愈粗糙。據科和云，海冰至少須達二十五年之久，始克如此。在格林蘭西北之若干深峽間，此種老冰最多，大抵久受壓迫而黏着於海岸之崖上。因北極海谷間之潮流至此等地帶，爲深峽所阻，勢無所避，其力甚猛，故能將冰塊壓於崖傍而使其與之附合也。

海冰之種種名稱，多由獵鯨者先用，故相沿而來，蓋彼輩之生活與之相習既久，對於冰之性質形狀知之最稔，非他種人所能及也。習用之海冰名稱，頗有多種：一曰灣冰，爲下破碎而未受擾動之冰田，然不必如其名之所示，始終留於海岸之灣港間也。二曰冰川碎塊 (berg ykt)，較冰川碎片 (growler) 爲小。三曰黑冰，透明之同形體也，因其表面有淡水成池結而爲冰，故現黑色。四曰冰屑

(brush) 冰塊之破碎者也。五曰冰流 (drift) 流動之冰塊，其間空隙甚大，不爲航行之阻。六曰固定冰 (fast ice) 在原來成冰之地黏着不動，繼續增長，或經一冬，或經更長之時期，多見於沿岸地方。七曰冰田 (field) 佔有若干面積之一大片海冰也，地位不固定，較大者曰冰場，或曰大冰田 (floe)，性質相同，故通常亦稱爲冰田。八曰冰晶體 (frazil) 爲美麗之針狀結晶，亦有彼此相聯者，但未連成一片，河中結冰多呈如是形狀。九曰冰川碎片，冰川或冰塊之碎片皆屬之，浮於海面，隨波濤而動。十曰冰峯 (hummock) 冰田受壓迫而成之山脊狀突起也。十一曰冰塊 (pack ice) 爲冰田破碎而成，年代之多寡不一，常有雪積於其上，有凝爲整塊，不能見其透水者，亦有發生空隙成爲冰巷，且有上面積水成池者。十二曰古冰 (palaeoecystic) 是爲冰峯之年代久遠而重且大者，其上亦爲雪所蔽，有時並與冰川碎片混合，此爲一八七六年納勒斯所創用之名稱，然據科和云，此殆與依士企人所謂「希可沙克」相同，惟「希可沙克」純爲海冰耳。十三曰餅冰，作小圓餅形，爲新成之冰，比較具柔軟性，有時僅爲雪與水凝合所成。十四曰膠冰 (rubber ice) 爲美國人習用之名稱，乃新成之薄海冰，無脆性，人或橈車行其上，則解離矣。十五曰冰脚 (icefoot) 黏着於沿岸之冰邊或冰

架也，有時爲雪所凝成，不易爲潮水所動，雖與之相連之海冰已離之而去，仍黏着於原處，經若干時間不消；然與冰舌 (ice tongue) 及架冰 (Shelf ice) 有別，蓋後二者爲冰川所成也。十六曰潮塊冰 (tide crack)，爲單獨之小冰塊或若干小冰塊之聯合體，大略與冰脚成平行線，見於海岸附近；大塊之潮塊冰，恆隨潮水而上下。由冰所造成者有冰巷 (Lane or Lead)，冰田間有水之巷道也。又有所謂冰光 (ice blink) 者，於天邊現白色之光，爲冰塊將臨之預兆。

第七章 北冰洋之谷及岸

北極周圍陸封之海，可視爲一種地中海，或從另一觀點言之，可視爲大西洋之一極巨海股，亦可視爲大西洋之鄰界海，其水面可以彼此交通。但從其位置，海流，地理構造等特點而言，從其潮水所具之特殊性質而言，及從其較深部分之海水而言，則北冰洋可謂完全與大西洋及太平洋隔絕者也。因此之故，其面積雖只有五、四〇〇、〇〇〇方哩，較之大西洋面積只有六分之一，較之地中海面積亦只有六倍，而竟能列於大洋之地位，非無故也。此洋爲比較狹小之北極海谷所構成。其深大約不過二千尋而強，在極心稍偏處向阿拉斯加及西比利亞之東特別延展。爲寬廣之大陸架所圍繞，其深不及一百尋。大陸架上有若干島嶼及島羣，美洲之北尤多。有若干處低陷特甚，以致深淺不一。其一爲格林蘭與巴芬島間之巴芬灣，其間有一部分深逾千尋。其次爲格林蘭海，（有稱之爲挪威海者，殊嫌未當），其間有一大部分深逾一千六百尋。甚至有深達二千尋者。其三爲巴倫次

海，在實際，此不過格林蘭海之一海股耳，故既狹且淺，最深處亦不過二百五十尋。喀拉海爲半受陸封之洩海，位於諾瓦桑利亞與雅馬爾半島（Yamal Peninsula）之北。波福特海（Beaufort Sea）位於阿拉斯加及坎拿大北極羣島之間，成爲北冰洋之一角，毫無陸地。此洋之其他部分，隨地異名，其地理構造上無甚特點可言。白令海峽之外曰白令海，位於北冰洋以外。北極海谷之深處，範圍如何，現尙未經測定。其深逾二千尋之處，偏於亞洲方面，約在北緯八十五度左右。據斐利之報告，在極心五哩內，其測得之深爲一千五百尋。阿孟得孫在斯匹次卑爾根之北，距極心約一百三十七哩處，測得其深爲二千五十尋。在美洲方面，距阿拉斯加九十哩處，其深爲二千五百尋。但在伊薩森島之西北約一百哩，其深僅二百七十四尋矣。北極海谷之北部，至今未能探得其實況，但其間完全不見陸地，則確然無疑。孟阿得孫曾繞極飛行一次，亦未見陸影。所謂「北極大陸」之說，當然不成問題。主張其說者皆爲臆測之理論，此輩既未徵求實證，亦未細察圖上升降高低之比例，故未足置信。大陸架如格林蘭，厄斯米爾島，巴利羣島等之外，尙有島嶼之說，亦未能成立。（一九二四年，斯維得魯普乘毛德號船隻探險於北極區域，觀察潮水之結果，更證實北洋冰中心毫無大陸。）

格林蘭深海谷，顯然由海底之一陸脊與北極海谷截斷，當脊之海，深約一千五百尋，位於格林蘭與斯匹次北爾根之間。脊之範圍如何，至今尚未完全測定。脊之南部曰法洛埃斯蘭海脊 (Farøe Icelandic Ridge)，又曰威維爾湯姆孫海脊 (Wyllie Thompson Ridge)。當脊之海，深度不及五百尋，由之將格林蘭海谷與更深之大西洋隔斷，故北極海谷深處之水，不能向南而流。可知格林蘭海不過為北冰洋較深較廣之外海而已，其餘諸海，則為此洋狹而且淺之外海矣。白令海峽，亦為此中之一，其寬僅三十六哩，其深僅三十尋。此外則有若干淺海盆，見於坎拿大北極羣島間，就中以斯密斯海峽為重要。附近北冰洋岸之大陸架，僅在阿拉斯加附近深一百尋。其餘部分，則在更北之處始有如斯之深度。此為廣大陸地沉入海中之結果，北冰洋即因此遠逾乎舊日之深海谷而增加廣大之洋面。陸沉之實證，頗可於斯匹次北爾根及諾瓦桑利亞之與歐洲大陸分離而得之。在巴倫次海底，更足求得陸沉之實況，因其上有河流沖剝之高原，各種痕跡猶宛然可識也。

地球成形之初，北冰洋如何造成，至今尚未明瞭。就現時所確知者而言，此洋無較淺之中部，亦無傾斜甚大之邊際，而其周圍之地面，又有大部分無向心斜面及曲褶，其向大西洋之方面有中生

代之蘇格蘭式曲褶，分布甚廣，從蘇格蘭高地起，經斯干的那維亞，比爾蘭，斯匹次北爾根西部，格林蘭北部，以達格林涅爾蘭 (Grinnel Land) (是為亞爾伯特及維多利亞山脈 Albert and Victoria Mts) 和特達爾氏 (O. Holtedah) 嘗考得太平洋北冰洋大向斜系穿過諾瓦桑利亞之二疊紀曲褶，由烏拉爾山脈 (the Urals) 向東，沿西比利亞之北冰洋岸，及岸外之羣島而走入阿拉斯加。與此系相連之曲褶，多已剝蝕殆盡，以北冰洋現代氣候在未受冰川擾亂之地帶所生之作用推測，則此等曲褶在往古所受之剝蝕，殆無足異也。尤有進者，此部分必為地殼脆弱地帶，由火山區之存在亦足以釋明之。蓋火山區由得朗海峽 (the de Long Strait) 經新西比利亞羣島，法朗士約瑟蘭羣島，以達於斯匹次北爾根，皆在北冰洋之周圍也。若此等證明確實可憑，則在較近之地質期內，此大向斜之兩對面大約原係陸地，換言之，即北冰洋係地殼晚近造成之新地形耳。和特達爾考驗舊時北極陸地之古動物，發現其為淺水動物，足知北冰洋之谷在古生代尙未存在也。

且也，北極海谷之周圍，無甚高之曲褶，亦可藉以證明此谷之成，年代較近。蓋洋底及大陸架下沉之時，其四周亦由均衡作用而生輕微之曲褶，遂有今日之現象也。

總之，此項問題較爲複雜，以今日所有之知識，尙不能作恰當之解決。惟北極海谷之起源，其方式必與太平洋之起源根本相異，則大致確實耳；此外尙有地球收縮而漸成四方體之學說 (Cathedral theory)，亦可引以說明北冰洋之成因，然其可靠之程度仍不易斷定也。其說以北冰洋部位之在地球表面，相當於四方體之底面，天然有凹入之趨勢，北極區域周圍之曲褶，大略與四方體底面之各邊相當云云。但此項學說涉及地球現在形狀之成因，其在學理上之地位如何，已非本書所宜過問矣。

以上述之學說解釋北冰洋之成因，恰與維根涅氏 (Wegener) 之意見相反。蓋維氏以爲北極四圍之大陸皆有離極心而外趨之勢，歐羅亞細亞大陸 (Eurasia) 如是，北美大陸亦如是，惟程度稍差，而格林蘭與斯匹次北爾根又有向西移動之趨勢也。如此種運動果然發生，北冰洋之谷自當益加其寬廣，因原來相連之地面遇此種運動發生而分離，谷之距離必隨之而擴大也。然如是之運動，必造成曲褶，曲褶發生之部位，必在運動所向之前方，而不在運動所背之後方。但考之實際，僅有斯匹次北爾根之曲褶起於西部也。故此種離位說 (displacement theory) 之根據，亦不充分，唯

一之可靠證據，僅歐羅亞細亞大陸以北之島嶼，恆有一裂縫爲玄武岩之岩流所填充，足以說明大陸外移之現象也。

北極區域之大陸架特別寬廣，尤以北冰洋本部之周圍爲甚，此亦須加以說明。南森以爲此係大陸架頗受海水磨擦而成之平原。此說大致無甚可疑，否則無從說明其海岸現狀與其岩石性質之關係矣。大陸架之地形，恆爲綿延不絕之海岸地。大陸架表面，爲陸地上之沉澱物所布，其空隙間尤多。空隙以外者，因受潮水及海流冲刷之故，多積於大陸斜坡下較深之處。海水冲刷本爲一有力要素，使大陸架與大陸本身截然劃分，若加以霜雪之破碎作用，則其進行愈速。北極海岸之易受破壞，卽此故也。因此，北極諸海中氣候作用較大之部分，大陸架亦特別發展。

然此種作用之進行顯然遲緩，故現在之大陸架，大體殆起原於冰川期以前，陸地沉澱之積於其表面，雖大部分見於空隙間，然其壓力已足使之入於平衡之地層。由斯以推，則大陸架之所以如此其寬廣，殆非本來面目，乃因大陸上之沉澱物由大陸架而更降於大陸斜坡之下，漸積漸多，遂與大陸架等高，於大陸架邊際外，又增若干寬度，驟然視之，蓋與大陸架無甚分別。故測海之時，以爲尙

在大陸架之岩磐上，其實已在岩磐外之沉澱堆上矣。

若大陸架爲海水磨擦而成之平原，則在昔日，此大陸架必比現在爲高，海底亦必比現在爲深。換言之，即海與陸之相關高度，必因大陸架之發展而變更也。其外邊必與海平面相等，否則海中之波浪必無由施其侵蝕作用也。

冰川時代巨大冰帽之發展，必使全世界之海洋平面皆因之而降低，蓋此種冰帽需有巨量之水也。南森會根據大冰帽計算冰川時代之海洋平面，在冰帽平均厚度爲三二八〇呎（即一千公尺）時，海平面較現在低四百三十呎。得里加爾斯基（Dygalaki）則定爲低降五百呎，依潘克（A. Penck）之計算，則低一百三十呎，依達利（R. A. Daly）之計算則低二百二十呎。姑無論此等計算中孰爲較確，總之，在昔日必較現在大爲低降則毫無疑義。

海水之平面既低，則大陸之平面因均衡作用亦必隨之而降低，蓋其上之冰帽施以重大之壓力，勢不得不然耳。壓力之最大處，必係內陸冰塊本體所在處，如是則將使大陸邊緣向上凸起，無論沒入於水之部分及露於海面之部分，皆當如是。陸地之下沉，大約有三百三十呎之深，或較此更深，

而其使大陸邊緣部分突起之高度亦大約有一百六十呎左右。如是，則海平面與陸平面之相關高度將爲六百呎至六百五十呎，此即海平面低於陸平面之數也。在當時，大陸架確在海平面上，因此將受河流之冲刷作用，至今猶有可考者。至於大陸架在冰帽面積最大時，亦必爲冰川所蔽，或冰川邊際之薄層所蔽，因此使其不受波浪之侵蝕作用。

及至大冰帽溶化，其水復歸於海洋，則地面降而海面升。在此期中，大陸架即露於波浪侵蝕作用之中，波浪與霜雪交加，則於較短時期中，即可使之成爲寬廣之平臺矣。又有一種解釋，足以說明海平面之變遷，此則與其構成有相連之關係。

南森以爲此種變遷之原因，由於海中之沉澱物。其中之因果關係比較複雜，只能就其性質加以廣泛之說明，蓋積於海底之沉澱物既多，其重量即能將海底壓下，如此下壓之結果，由海平面升高而相抵消，因海底被沉澱物填積，則海平面必因之而上升，然海底既被壓下，則海平面必因之而下降，如此一升一降之數大約相當也。然海底一被壓迫，又將使海岸之地上升以相抵補。陸上之冲刷作用愈甚，海中之沉澱物愈多，海底所受之壓迫愈大，則海岸地方被迫而上升之勢亦愈急。然海

岸地方雖被迫而上升，其表面之冲刷作用仍繼續不已。大陸架既爲海岸及內陸沉澱物所必經，故其重量亦有增無減，而成爲首先受壓力之部分。下壓力與海中波浪之冲刷作用同時並進，一方面使新海岸地方不能露出水面，一方面使其上之沉澱物被掃入於海之深處，於是新海岸地面恆爲侵蝕作用所能及，亦無物足以阻礙此種作用，海水既因海底爲沉澱物充塞而上升，則其在海岸陸架上所增之深度愈大，所成之下壓力亦愈大。故南森謂大陸邊際之地面，必先沒入水面，然後下壓力與冲刷力得以兼施，否則大陸架之造成，必受阻礙矣。寬廣之大陸架恆見於低而緩之海岸斜坡，卽足以爲證也。

北極海岸之另一種特點爲海岸平臺 (Strandflat)，其起源亦與大陸架相類。此不限於北極海岸，凡受冰川作用甚劇之岸地皆是也。實際上，此種地形特點其初僅在挪威海岸發現。所謂海岸平臺，乃一種平面之岩盤，寬度不一，其表面亦非平滑勻稱者，恆爲深入島內或半島內之海盆所分裂。挪威海岸除芬馬肯 (Finnmarken) 及其迤南部分外，皆得見之。此外更見於西比利亞之北冰洋海岸。在諾瓦桑利亞，比爾島，斯匹次北爾根等之海岸，更爲發展。格林蘭之西岸亦有之，其東

岸是否有此種平臺，現在尙未確定。坎拿大北極羣島及阿拉斯加海岸外之羣島，亦有此種平臺。其高出於海平面之平均度爲一百呎左右。然亦略有變易。在挪威海岸有僅高五六十呎者。尙有一種沒入海面下之平臺；比較寬廣，見於挪威及斯匹次北爾根。挪威者在海面下不及三十呎，斯匹次北爾根者在海面下不及六十五呎。若在北極海岸作詳密之探查，亦必能發現此種沒入海面之平臺，因已有種種證據足以表示其存在也。在斯匹次北爾根，平臺之主臺特別平整，成爲寬廣之平原，如見於福爾蘭平地 (Foreland Laichs)，第塞平原 (Dieset Plain)，馴鹿地 (Reindeer Land)，者是也。海岸深峽中亦有此種平臺，惟不及海岸者之顯著。據若干處之表現觀之，則此種平臺之造成蓋在深峽之後也。深峽間之平臺及海岸之平臺，皆與內陸之高地有顯明之分別，內陸高地，卽在平臺上突然而起。惟在若干地方，有新近堆積之石子見於高地之下，使其嶄然突起之痕跡不甚顯明耳。此種平臺又與海岸高聳之石堆有別，蓋平臺爲岩盤，而石堆則爲疏松之各種物質混合而成，且有若干石堆，表示海平面在新近時期曾達其上也。

此種平臺非由斷層而成，已有證明，因其表面連續不絕，並無斷層錯列造成之裂口也。且也，斯

四次北爾根有若干區域，並未發現層斷之痕跡，其表面形狀亦非侵蝕平原如吉爾氏 (G. de Geer) 之所云。南森在此種平臺間，又發現海水冲刷而成之平面，即係由海潮與霜雪作用交加而造成。在斯四次北爾根，有大部分之平臺，其岩石抵抗霜雪作用之能力甚微，惟在少數有結晶岩之部分，始呈異態，平臺之面積亦因而狹小。故此種平臺，必起源於後期冰川時代，其造成必在深峽之後未受巨大之侵蝕作用，始能具如斯形狀耳。若在冰層發展最甚之日，則其表面必大受毀壞，至少亦必因冰之作用而大變其形狀也。反之，其造成必在冰川最後大進行之前，在若干平臺上面，有冰川移來之浮堆，即足以爲證也。

北冰洋岸之平臺，其主要部分有甚顯著之地形，表現其上曾受長期波浪霜雪交加之作用，始克成爲平形。如是，則必須地面有長久之均衡時期，侵蝕作用乃能充分進行。南森在斯匹斯北爾根一帶研究甚勤，據其推斷，則北冰洋各處之平臺，殆係冰川時代之中間時期所造成，其時冰川作用之範圍尚不及現時寬廣。例如諾瓦桑利亞及斯四次北爾根有若干地方，其平臺即伸入現有之冰川以下，若此等冰川非本地所成而來自他處，則平臺之存在必在其先。可斷言也。

反之，若平臺造成之時代冰帽甚小，則平臺現有之嶄然高聳狀態，即非地面均衡作用可以說明其原因。蓋地面受壓而下降時，不能造成如是形狀也。且吾人既已明瞭大洋平面降低之理，亦無須再以地面均衡之理解釋平臺之造成。換言之，平臺之所以高出於海面，殆為海平面下降之故，而非陸地上升之故也。南森計算南冰洲及格林蘭現有之冰帽，其厚度若為三二八〇呎（即一千公尺），則其所需之水足以使大洋之平面降低一百二十四呎（即三七·八公尺）。但在此等冰帽未存在之時代，海洋平面實際上必不能升至一百二十四呎之高；因水量增則重量亦增，必壓迫海底下降若干呎；而海底下壓之結果，又必使海岸陸地升高若干呎也。依南森將此升降加入計算後所得之數而論，則海平面真正增加之高度只有八十二呎小數六，即二十五公尺小數二也。此即足以說明海岸平臺造成之原因。至於沒入海面下之平臺，亦可準此而說明，即其造成之時代，必在冰帽範圍比現在廣大而海洋平面亦比現在更低之時代也。至於各處平臺之高度大略相等，則可由各處海平面同時變遷之假定予以說明。

第八章 北冰洋之海流及冰

陸封之北冰洋，有巨量之水流入，如北美之馬肯西河，及西比利亞之科利馬（the Kolima R.），勒卡坦加（the Khatanga R.），葉尼塞，俄比等大河，皆傾注於其間者也。依莫雷氏（Murray）之計算，有八六、〇〇〇、〇〇〇方哩之陸面，其水皆匯於北冰洋。空氣在低溫度時，蒸發之水分本微，加以洋面有大部分爲浮冰所蔽，更無從發洩，而北冰洋之水較淡，又易於結冰。則所失之水蒸氣益少。若北冰洋者，直可謂有入無出之蓄水池矣。因此之故，洋面已易於泛漲，加以其上恆有高壓力而愈甚焉。

此洋之主要出口在斯匹次北爾根與格林蘭之間，獵鯨者呼之爲箭峽（Piletraedet or Arrow Strait），其次等之出口則爲白令海峽，大衛斯海峽等。北冰洋之水恆由此等出口外溢。寬廣而強大之東格林蘭海流，由主要之出口前進，連水帶冰，已將格林蘭與斯匹次北爾根間之三百

哩寬谷充滿。但在更南處，即於格林蘭海之西受阻，蓋地球旋轉之力已足使之折轉也。

此外尚有起源於同處之海流，沿厄斯米爾島、巴芬島及白令海峽之西比利亞海岸而南，其力較弱。斯匹次北爾根之東岸，法朗士約瑟蘭，諾瓦桑利亞間，亦有海流，因此使以上各地之東岸皆爲冰封，或爲寒流所沖，冰封之期，有達全年者，有居全年之大部者。由北冰洋高壓而生之風，其力又足以此等海流之進行，高壓中心在格林蘭，故此等海流所受之風力尤猛。

北冰洋谷內之水，咸向主要之出口而趨，經西比利亞之岸而達於格林蘭。地球旋轉力所致之轉向，使主流離開西比利亞海岸，而西比利亞諸大河流出口之沖力，亦足以助成此海流之轉向。

此穿過極心之海流似僅爲環繞北冰洋谷而流之一般海流之一部分，蓋與格林蘭海之主流及其他出口處之若干小海流相合而成。如是合成之海流，先經巴利羣島，再沿班克斯島（Banks Island），然後轉而向南。大約因他處流入大西洋之海流與之相遇，其主流即在格林蘭之北擁塞而離其主要之出口，轉向阿拉斯加方面之出口而趨。此種趨向，得地球旋轉力之助，及空氣循環方向之助，益易前進。其在阿拉斯加北岸外向西及西北而流之實證，頗不缺乏。例如冰封之卡魯克號

船隻 (Karluk) 於一九一三年由巴洛角漂至赫拉爾得島 (Herald Island) 附近，凡經一千哩之遠。一九〇五年有六年前故意投入此海流之一桶，由阿拉斯加之巴洛角漂至埃斯蘭之北岸。此桶顯然被海流沖過北冰洋之谷矣。至於此海流之確切路向如何，現尙未能實測，只能加以推想而已。大約照卡魯克號及若望尼特號 (Jeannette)，夫蘭姆號等船所經之方向而進，計程二千五百哩以上，所需之時期亦大約不出六年，或更較六年爲少也。(斯提芬孫及斯托克孫 Storkerson 於一九一四年及一九一八年均由阿拉斯加之北作冰上旅行，證明波福特海之北有退潮存在，其方向爲東向，其退回之距離在海岸之北約三百里云。)

當此海流易於前進時，其浮冰之表面較爲平滑，並有較大之冰田，冰田之間復有水巷。斐利在厄斯米爾島之北所發現之大冰巷 (Peary's Big Lead)，位於北緯八十四度至八十五度之間，由布里治曼角 (Cape Bridgman) 起向東延展。據觀察所得之少量知識而言，足表現此海流之力已弱，其前進之路爲東向 (此爲斐利由其北觀察而得)；復表示其主流在西經五十度，向格林蘭海而傾注，此殆其抵抗最少之途徑也。據阿孟得孫在一九二六年之報告，言極心附近有未爲冰封

之池，亦足與斐利之觀察相印證。科和之報告，言格林蘭北岸有一西向之海流，流至布里治角之西；又有一東向之海流，在此海流之東。彼即以此解釋格林蘭及厄斯米爾島海岸外有冰峯被驅迫而至之原因焉。有此海流，故北冰洋岸，除此二處外，並無如斯崎嶇難越之冰塊也。

北冰洋之水如是循環而流，冰塊即隨之浮動，其中雖亦有若干留於北冰洋谷內，但有大部分則被沖向大西洋。據計算所得，則有二十六萬萬立方碼 (cubic yard) 之海冰，每年被其海流沖入低緯帶間也。

東格林蘭之海流，平均速度為每小時六哩，大體流於詹馬蘭及埃斯蘭之西。水面之冰塊，大約須五年之時間，始能由北冰洋谷之彼面沖至此岸。此海流之有退潮及回流，亦與其他海流相同；在晚冬及春間，將使冰邊向東，其範圍所及，可由斯匹次北爾根之西北畫一綫表示，由此曲折以達詹馬蘭，再由此曲折而前，達於埃斯蘭之北岸。在一般情形下，海面結冰止於埃斯蘭以西之丹麥海峽內，因伊爾明格暖海流 (Irminger Current) 抵於埃斯蘭之南，繞其西岸而達於其北岸也。但亦有在冬季及春季諸月，埃斯蘭之北部全被冰封之時，甚至有東岸南岸亦被冰封之時也。丹麥海峽以

南，寒海流與伊爾明格暖海流混合，浮冰溶化甚速。至於此二海流之混合，蓋因丹麥海峽甚淺，寒流自北而來，受其攔阻，速度大減故耳。但東格林蘭海流繞法爾威爾角繼續向北，沿格林蘭西岸而上，恆將東岸未融盡之冰帶至其間。

若望尼特號船隻之殘餘部分，如船員所用之物品等，見於格林蘭西南朱理安哈布港（Julianehaab）外之冰田上，即係此海流由新西比利亞沖來者也。近來又有若干漂木沖至此港，木片上有朗瓦爾德加爾船（Ragnvald Jarl）之名號，則三十年以前在斯匹次北爾根北岸毀壞者也。

海中浮冰愈大，其表面愈嶙峋，則其對於風之阻力亦愈增。浮冰在海面漂流，因藉海流之沖動力而前進，尤藉直吹之風力而前進。有時，逆吹之風甚至使浮冰在海流上逆行，風不止則逆行不已。冰塊愈大則所受之海流沖力及風之吹力亦愈大，遇順風時，其進行亦愈速。因此之故，冰塊大而受方之面積小者，其進行之速度，恆不如冰塊較小而受方之面積大者也。

在東格林蘭冰塊之後，常有一帶海岸之水，其寬由一哩至四哩。密克爾孫氏（E. Milkelsen）考得此種岸水從北緯七十七度四十分起，達於丹麥海峽，或更南之處。是為北來寒海流之西邊，即

由此岸水使海流與海岸分隔。其間北風流行，每值北風來時，冰塊即易侵入此帶岸水而逗留於其間，直待南風來時始將其吹去。此帶岸水自然居於海流之外而停於半島或島嶼之順風處，將北極漂來之冰塊與本地陸岸或深峽間所結之冰塊分隔。其水面在六七月之間則浮冰滿佈，入冬則凍成一片。

東格林蘭之冰，遇西風來時則被吹而散開，遇東風來時則被吹而聚合。故東風來時，東格林蘭岸外不能通行，而更東之海則浮冰一掃而空。所當加以辨別者，在冬季及春初，東格林蘭海中之冰，有大部分非由海流沖來，乃由自結而成，見於格林蘭海流之東，因其海面之水鹹度較低，加以夏日冰融，冬日雪降，皆足以使溫度達於冰點，故有若干年中，五月所結之冰，竟廣擴於挪威海，使其間有一半海面受冰封焉。

在夏間，岸水帶漸縮。在秋間，安馬沙利克（Angmagssalik）與斯科勒斯比角間之海岸有時完全無冰，但在其時新冰又生見於灣港及深峽之內矣。在此等海岸，十月為冰少之時，在七月以前，則罕有能航至其間者。

繞法爾威爾角之寒海流，於正月將格林蘭東岸未融盡之冰及浮於海中之冰山沖來，在五月則有寬逾六十哩之海面，滿布浮冰，見於哥特哈布（Godthaab）以北之海岸。在六月，此等冰塊漸消。在八月，未融盡之冰已完全溶化。哥特哈布之西南岸，除有少數冰山外，已完全無冰，由此直至翌年正月皆然。大衛斯海峽之北，有格林蘭海岸之冰由西而來，名曰西冰（Westia），在夏間則無之矣。但在七八月之間，有冰山離冰河而下，由深峽而出，往往撞及行船。有時此種冰山在深峽內之窪處停滯，經強烈之溫風所吹，有一部分融化，蓄水甚多，一旦潰決，冰山隨流而下，其來驟，其力猛，每易成災。

巴芬灣中部常有冰塊，且易散布於麥爾維爾灣（Melville Bay）以外，昔日之獵鯨者，欲渡此灣，每每大感困難，因斯密斯角之「北水」及巴芬島之「西水」皆不便行舟也。肯涅底海峽及羅伯孫海峽等，因之有強烈北風吹來，將海面之浮冰掃盡，直達北緯八十二度皆為空海；但西南風一來，又將被北風吹出之北方冰塊依然吹回，塞滿峽間，在昔日，有人遂以為北極已無空海，此固不察之言，或僅出於希望心理，而上世紀中葉之探險家，如開茵（E. K. Kane），海斯（I. I. Hayes）

之流，竟從而助長此說，亦足異已。

巴芬灣無冰之「北水」大約因格林蘭冰層間有風吹來，將浮冰吹而向西。加以墨西哥灣暖海流（the Gulf Stream）有一支由大衛斯海峽而出，自南而北，又將餘冰溶化。其時之東風，復將灣面鹹度較輕之寒水吹去，不易結冰也。

拉布拉多海流，帶有冰塊冰山，在大衛斯海峽之西，沿巴芬島及拉布拉多向南而流。此海流之主幹，本起源於巴芬灣，但在斯密斯角及藍卡斯特角（Lancaster Sound）復受北冰洋前來之水。東格林蘭海流之水，則罕有滲入其中者。因此，紐芬蘭岸在五六月間為冰最多之時期，冰之分佈，遠達北緯三十八度西經三十八度之交。在六月，冰漸減退，在十二月，冰退更遠，平均在北緯四十二度西經五十度之交。

北冰洋之冰，無有由白令海峽流入太平洋者，惟其寒海流亦有一小支向西而流，即所謂北海寒流，（Oya Shiva）是也。此流流於堪察加半島之外而抵於日本羣島之北。在冬季，白令海結冰，自阿拉斯加起以達於堪察加。在五月，始向北邊。在八月，則白令海及白令海峽全為空海矣。此後二月，

海之東西兩部大約尙爲空海，而其北部則藍吉爾島（Wrangel II.）以外卽已結冰，偏於阿拉斯加之岸尤甚。

北極諸海之冰，大部分爲海冰，惟西比利亞諸河口始有河冰耳。然無論如何，此等河冰之混入北冰洋內者爲量極微，其大部分則於夏間溶化於西比利亞近海岸之內陸中。

冰山只見於若干特殊地方，因北極區域除格林蘭及東北陸地之外，皆罕見大冰川，因之不能產生大冰山也。在北冰洋中心部分，竟無冰山可見。東北陸地，法朗士約瑟蘭，諾瓦桑利亞等處，偶得而見之。格林蘭水面，則常見矣。東格林蘭海流及拉布拉多海流中，往往挾有冰山。麥爾維爾灣，則以多冰山著名矣。西比利亞海岸，除尼古拉斯蘭（Nicolas Land）外，亦罕見冰山。尼古拉斯蘭之冰山，或爲本地所生，或由東北陸地及法朗士約瑟蘭而來，因有一深海流向東而進，自北角起，在巴倫次海下沉，以尼古拉斯蘭爲終點，故冰山見於其間耳。北冰洋範圍內所見之冰山，其露出水面之部分，鮮有長二百呎者，其高與寬則更次矣。

北冰洋寒水向外而流，固矣，亦有較鹹之大西洋暖水，因地球旋轉之故，得以向東流入北冰洋。

大西洋北部之海流，承墨西哥灣暖海流之餘緒，隨流行之西南風而前，遂使其支流之一，越大西洋北部而北，沿法爾威爾角而達於格林蘭之西南岸；至於流行之西南風，則因埃斯蘭爲低壓中心而起也，此暖水流入東格林蘭海流垂盡之末梢，將其間少量之餘冰捲入而溶化之，更進而北，有時達於北緯六十四度。

北大西洋海流另有一洄向西北而進，是爲伊爾明格暖海流。此流經過埃斯蘭之南，而主流則向歐洲海岸前進。抵歐洲海岸後，復分爲二支，一支向南，一支向北。向北之一支，沿挪威海岸而流。另有一餘流流入於格林蘭海。抵挪威海岸之正流，復分一支，曰北角海流（the North Cape drift），沿巴倫次海之南部而流，所經之處，海水無冰，灣港不凍。北極圈內之挪威及麥滿海（the Murman）海岸，皆如是也。當其抵諾瓦桑利亞時，其水已寒，密度漸大，鹹度亦增，乃沉於北冰洋輕水之下，在挪威海岸分支之大西洋暖流，另有一支向正北而進，其名曰斯匹次北爾根海流。此流經比爾島，沿斯匹次北爾根之西岸而進，因此之故，斯匹次北爾根之西岸，全年有大部分無冰，而常在濃霧籠罩之中。其間偶見之冰，乃從斯匹次北爾根東岸之寒流而來。此流繞南岸而進，所及之處，雖在盛夏，亦爲

冰封，大部分均爲人跡所難至。從此而漂至西岸之冰，多見於春間，一入斯匹次北爾根暖流，尙能隨之而北，經若干距離而不消。此暖流經斯匹次北爾根之西北，其力漸弱，其水亦寒，鹹度增而密度大，遂沉於越北極極心而南之寒流下。故斯匹次北爾根之北岸，有時成爲空海，遠達東北陸地，然有大部時間，則爲冰封，向北不遠，卽發現冰塊矣。

大西洋及北冰洋之水如此分配，遂使若干大海灣得暖流而成空海，如格林蘭海及巴倫次海之東部及南部等是也。西部及北部，則遇寒流而致冰塊充斥。寒暖二流交混之處，則常起濃霧，如紐芬蘭岸是也。此等地方，爲海豹所常至，一則因其間覓食較易，一則因其間浮冰甚多，足以供其棲栖也。

狹仄之白令海峽，暖流不易由之以入北冰洋。但在美洲方面，亦有一小流向北而進。太平洋之千島暖流 (Kuro Sivo)，與大西洋之墨西哥灣暖流相當，既未受有北冰洋之寒水，亦未將其暖水分入北冰洋諸海，結果使北美洲海岸頗覺溫和。

據布奈特福斯氏 (L. Breitfuss) 之研究，大西洋之水流入北冰洋之谷以冬春二季爲最多，

以夏秋二季爲最少。此種週期性之由來，彼歸之於墨西哥灣暖海流外流量之變動。而此項變動，又頗與西北貿易風之力量有關。追溯其根源，則又與北大西洋之亞熱帶反旋風有關。故此反旋風竟與北極海流之力量有因果關係矣。據漢茵氏(J. Hann)之研究，亞熱帶之反旋風愈高，則埃斯蘭低壓中心之氣壓愈低，而西南之空氣流亦愈強，遂將洋水之皮流吹過北大西洋。

法洛埃斯蘭海脊或威維爾湯姆孫海脊，對於北大西洋洋水之溫度與密度在分配上有顯著之影響。在此海脊之南北二面，海平面以下直至海脊之深度，溫度無大差異。但在海平面下三千呎之處，海脊以南爲華氏四十五度，海脊以北爲華氏三十二度。換言之，即北冰洋谷深處之寒水，受此海脊之阻，不能外流，因此使北大西洋之水得以保持其溫度於不墜。

鄰近北冰洋谷之諸海，其海面之浮冰逐年而異。冰之主要動向，各年大抵相同，但冰所至之範圍及浮冰前進在水面所佔之寬度，則大有差異。此必係隨海流之強度而變化無疑。在近年中，東格林蘭海流已少將老冰輸出，其浮冰所佔之寬度，在一九二五年甚爲狹小。由此可知，北冰洋中心部分必有他種原因，使老冰漸趨於凝聚矣。此種情形之發生，必使冰田互相積壓成堆，而生硬塊，如一

九二五年阿孟得孫在極心外一百四十七哩處所見者然。丹麥天文研究所對於北極諸海海冰之狀況，年有記載，即從此種記載以計算多年來冰所封蔽之面積。其觀察多關於夏季諸月，因冬季無有船隻達於其間，莫由獲得資料也。格林蘭海方面。從四月至八月冰所封蔽之面積，在一八七七年至一九一五年之間，每年之平均數爲三四二、〇〇〇方哩，有時縮至二七〇、〇〇〇方哩，有時又增至四二四、〇〇〇方哩。巴倫次海之變動，在一八九五年至一九一五年間，多則爲三七九、〇〇〇方哩，少則爲二〇〇、〇〇〇方哩，平均數爲二九四、〇〇〇方哩。此等資料及其他資料，皆表示冰多者接連若干年，冰少者亦接連若干年。在巴倫次海及斯匹次北爾根海面，或十年爲一週期，或十一年爲一週期，皆與大西洋暖流流入北極海谷之力量有顯著之關係，大約此方起變動則彼方亦起變動也。所可惜者，現尙無長期觀察之資料足供研究，不能使人確信冰多冰少之種種情形支配變動之程度果爲何如耳。或者前面所云之十一年週期已足表示一種繼續變動之限度，然既無實證，即無從斷定。所可得而知者，在斯匹次北爾根之海面間，已有多次之精密觀察，前後歷五十年，對於此種假定，仍未得可靠之證明也。

第九章 南極大陸

近代探險之結果，已確知南極區域中有一大陸，位於高緯度間，環繞極心而稍偏。據所得之實證而觀，則大陸之說爲是，有謂爲凍海間之羣島者，亦有謂爲兩大陸相連，中隔一峽者。其海岸綫之長，估計爲一萬四千哩，現已發現者僅爲五千餘哩，則大陸之說，亦尙缺乏直接之證明也。

據布魯斯之估計，南冰洲之面積約爲五、四〇〇、〇〇〇方哩，約當歐洲面積之一倍又小數四六，約當美國面積之一倍又小數八。據大衛斯（Edgeworth Davis）之估計，則在四、五〇〇、〇〇〇方哩左右，或者較實際爲小矣。南極大陸之形狀略爲圓形，有兩大海股突入，卽羅斯海與威得爾海是也。此二海股之形狀，亦只能得其近似，而未能確知。此外尙有幾處小突入，各有特定之名稱，曰比斯科海，曰大衛斯海，曰白令斯豪森海，皆係南冰洋之海灣耳，非真正之海也。南冰洲之海岸綫，有一大部分爲已知者，已詳細列入地圖。其他部分，只能知其大概。另有一部分爲突於海邊

之冰帽所蔽。最知名之海岸部分，曰格累安蘭，曰維多利亞蘭，此二地有若干部分，已經詳細之探測。其次，已爲人所知者，曰阿得利蘭，曰馬利蘭，曰愛得華蘭。又次則爲未曾登陸者，曰日耳曼蘭，曰奧次蘭，曰維爾克斯蘭，曰布次蘭 (Budd's Land)，曰諾克斯蘭 (Knox's Land)，曰肯普蘭 (Kemp Land)，曰恩得比蘭，曰科次蘭，曰沙爾各蘭。陸地內部概況之爲人知者，有維多利亞蘭及其南之高原；佐治蘭及格累安蘭內陸，亦略爲人所知。已知之海岸綫中，向太平洋方面之一段，在格累安蘭與愛德華蘭之間約二千哩之長；向大西洋與印度洋方面之一段，在科次蘭與威廉蘭之間，長約二千七百哩；惟恩得比蘭與肯普蘭一段，僅能望見，絕未嘗有人登陸也。其他之小段，如威得爾海西岸及羅斯海東岸之大部分，共計約長一千哩。其餘部分，大抵因海岸以外冰塊凝塞，不能望見也。

就關於南冰洲現有之零碎知識而言，將發生一種問題，即南極大陸之說，以何根據而能成立是也。其證據係由攷察各種現象，推斷其情況而來，故衆說紛陳，而無一不有瑕疵。但其說雖異，其指歸則同，匯而觀之，未嘗不可以舍其異而取其同。以下諸說，即證明南極大陸之存在，足爲吾人有價值參考者也。茲述其概略如次。

(一) 維多利亞蘭之下層構造及其附近之區域，皆表現古代結晶岩所成之老高原，由此足徵此帶原爲古代地殼之冒層所構成之陸地。其有曲褶地面，爲較近時代中地殼震動而成，但現在所知者，只見於高原向太平洋之一面。

(二) 由南冰洲冰山中沈下而積於大西洋岸之漂石堆，爲古代結晶岩而非較晚時期之岩層所成之沉澱物，故知地殼之冒層在此間爲連續者。

(三) 由聯續不斷之高聳冰帽推測，足徵此間之陸地亦係連續不斷者。

(四) 環繞南極區域之海中，有深而且廣之沉澱，皆係青泥。此種沉澱，乃陸地所生之屑，凡大陸周圍之海洋中，皆有如是特徵。由此足知向南部分有連續不斷之陸地存在。

(五) 羅斯海及威得爾海中之海產動物，有若干顯著之特點，各不相同，足徵南冰洲無海峽以爲交通之路，則南冰洲必係一整個之大陸。白令斯豪森海與威得爾海間之動物，亦復如是也。

(六) 圍繞南冰洲之四周，無論從何方向南而進，其岸上恆有冰川向海而峙，或有冰塊充塞，不能通過，足徵冰塊之後必尚有陸地存在，故冰塊得以依附於其際。更足徵其後面之陸地必爲連續

不斷之大陸海岸也。

在正陸之外，尚有重要之島羣見於格累安蘭附近，如南設特蘭羣島，南奧克內羣島，皆顯然爲附着於大陸之羣島。維多利亞蘭以外，亦略有如是之島嶼。南冰洋中之羣島，如克洛色特羣島，克刻倫島，喜爾得島（Heard Island），麥克多拿得島（MacDonald Island），馬克利島，馬利昂島（Marion Island），南散得微支羣島，南佐治亞島等，只能認作亞南極區域之島嶼。其中如馬利昂島，克洛色特羣島，希爾得島，麥克多拿得島，克刻倫島等完全爲火山島。大約爲第三紀中火山大爆發時所噴出之火山石而成，或係廣播之火山岩流所構成也。現尙噴火之南散得微支羣島，大約爲較近時期造成。而南佐治亞之痕跡，則完全與之相異，殆爲已失之南大西洋大陸向外伸展之遺跡耳。

南冰洲幾全爲大冰丘所蔽，從海岸起直達內部，瀰漫各處，有高達一萬呎者，陸地表面之形狀，卽因此大冰帽之遮掩而莫由知其真象。間亦有若干山脊突出於冰層之上，而成爲孤立之高峯（nunataks），見於邊際，亦有若干近岸部分岩石外露。有若干地方，冰帽馳出海岸而伸入大洋間，

成爲礁嶼之冰崖，有巨塊冰山由其上墜入大洋中而浮至遠處。在已知之科次蘭海岸地方，從南緯七十二度三十分起至南緯七十八度，完全未見岩石，僅在南緯七十八度有少數孤峯立於內陸，莫由達也。

南極大陸之構造，有若干頗饒興味之問題，但以現有之知識而論，尙不能解決之。就大概言，已經詳加探考之格累安蘭，維多利亞蘭二地，即表現互相懸殊之構造也。

格累安蘭有稱之爲西南冰洲者，殊嫌未當。其地形及構造頗有與南美洲相似之處。其陸內有一中生紀之褶山脈，上有火山噴口，在西北及東南方向上破裂特甚，並有顯著之下壓狀況，造成海峽，使正陸之外成爲若干島嶼。近代火山即與破裂地帶相連，如第色普遜島 (Deception Island)，布理治曼島 (Bridgman Island)，及往昔火山岩所成之詹姆士羅斯島 (James Ross Island) 等是也。此等火山岩之地層次序及岩石性質，皆與南美之安得斯山脈 (the Andes) 構造相同，因此有人推論，以爲此等格累安蘭山脈與南美洲之安得斯山脈，在往昔必係相連者。然此等連續，似未能越過得類克海峽 (the Drake Strait) 也。連續之綫，向南奧克內羣島，南散得微支羣島，南

佐治亞島而繞成一大環，有如釵環形，蓋曲褶山脈之特徵也。環形弧之中部破碎後，高低不一，故成爲相距遙遠之各羣島。格列高里氏 (J. W. Gregory) 則謂此說有難於憑信之處，蓋主張此說之蘇愛士 (Suess) 等，依據此說而列出許多環形弧，皆未嘗有充分之證明也。

此南極環形弧，有南安替里羣島 (Southern Antilles) 之稱。其所能供給之證明，確不能包括一切。鮑威爾島羣 (the Powell) 間所見之岩石，變形已甚，不能與他處相比而列入一類。南奧克內羣島大部分爲曲褶所成之志留紀黏版岩層及灰色硬砂岩層，皆與南極區域他處之岩層不相當也。南散得微支羣島之岩層，顯然全係火山石構成，而南佐治亞之灰色硬砂岩層粘版岩層等，則又爲中生紀所成，與真正之南極區域岩層不相吻合，僅與南奧克內羣島者相似而已。且也，各島羣之岩層脈絡，並不一致，與大環形弧之方向又不能盡合。據格列高里之說，則南佐治亞之曲褶，與現在之地形大勢不符，故指爲古代南大西洋大陸之餘跡。至於水面以下之連續，僅由測量海水深度時知其大概，證據極不完備，其是否與大環形弧之說相符，尙難斷定。然南冰洲與南美洲舊時之連續，舍此以外實無他途，則蘇愛士安替里聯絡綫之說，究未可厚非，異日多加探查，獲得充分證據

以後，或者能證明其說之不誣也。

維多利亞蘭地形，據探查所得結果而言，乃一大高原，沿羅斯海方面與一大地壘相傍而列。高原之寬約爲五十哩至一百哩，高一萬三千呎至一萬五千呎，高於冰帽二千呎至九千呎。地壘在平行之斷層間，造成一大山脈，長逾一千五百哩，沿羅斯海及大冰障之西而趨；其各部分之著名者，有亞爾伯特王山脈 (the Prince Albert Mts.)，皇家學會山脈 (the Royal Society's Range)，共和國山脈 (the Commonwealth Range)，毛得皇后山脈 (the Queen Maud Range) 等。山脈間有若干橫斷之斷層，造成大谷，冰帽卽沿之而下，以達於羅斯海。高原及地壘上均無曲褶。

地壘以東之斷層，有一帶火山活動之跡，從巴倫尼羣島經阿達爾角，庫爾曼島 (Coulman Island)，富蘭克林島，羅斯島等，以達於發現峯 (Discovery Mount)，晨光峯 (Morning Mount)，大衛 (Edgeworth David) 及普里斯特萊 (R. E. Priestley) 二氏，並云地壘以西之斷層，有一帶火山沿之而列，所經之處有馬森托喜山 (Macintosh Mt.)，鮑文山 (Bowen Mt.) 等；此帶火山與麥爾邦山 (Mount Melbourne) 等火山相連，皆見於橫斷之斷層間；在此斷層與地壘以

西之斷層相交處，即爲一帶火山中心。得本漢 (F. Debenham) 曾指出此種地形排列，在羅斯羣島上並未發現，而此等島上所見之火山排列，皆成圓規形。但此皆無關本體之論，所須注意者，即此火山之活動地帶與地壘之薄弱地帶相聯也。

地壘之表面，爲一層海濱砂岩，大約成於二疊紀及石炭紀時代。其下爲一古代結晶岩之侵蝕平原，冰帽以下之大高原表面，亦似乎爲此種岩層也。

維多利亞蘭大高原構造之特點，在阿達爾蘭及馬利蘭可得而見，愛得華蘭之斯各特孤峯 (Scott Nimatale)，有花岡岩，閃長岩等見於其間，構造大約與以上二地相同。在科次蘭尙未獲得直接證據，其外露之岩雖見於留特坡爾德海岸 (Lunipold) 內十五哩至三十哩之若干孤峯上，但無人能至也。從此帶海岸外之威得爾海中取出之碎岩片，大致爲花岡岩，玄武岩，砂岩等，與維多利亞蘭特具之海濱砂岩大致相同。在此等岩片中，尙有一片石灰岩，中間有寒武紀之古生物化石，足見維多利亞蘭，科次蘭及鄰近諸地皆有古代岩石存在。大約科次蘭在冰帽下之地形構造，亦與維多利亞蘭高原之構造相同也。尤有進者，威得爾海以東之大陸架甚爲仄狹，足徵此大陸之邊際

即爲高原斷層之邊際，但尙不能十分置信耳。

維多利亞蘭與維爾克斯蘭對於南冰洲以外之大陸關係如何，不及格里安蘭與南美洲關係之易見。地壘上之岩層是否向外發生曲褶，尙無明證，惟就大斷層之走向研究，則頗表現與澳洲東部之斷層聯成一綫，從岩石學方面觀之，維多利亞蘭有若干種白雲石，幾與塔斯馬尼亞島 (Tasmania) 上者相同，而與安得斯山脈間者迥異。故格列高里謂維多利亞蘭之海岸綫由澳洲東部之海岸綫連續而來，具有太平洋式海岸綫之次等特點，而太平洋式海岸綫之第一等特點，則由新西蘭連續而來，經過愛德華蘭云。此種見解，因大衛斯 (J. K. Davis) 在塔斯馬尼亞以南發現米爾海根 (Mill Rise) 而益有據，蓋海根在海面下五四三尋至五四六尋深度之處綿延甚長也。

格累安蘭與維多利亞蘭在地形構造上之關係，尙爲待解決之一大問題。格累安蘭上之南極安得斯式山脈有一大部分沿太平洋之岸而行，大約在愛得華蘭出現。如是則太平洋之谷，大約爲陸續不斷之大曲褶所繞，成爲地殼之薄弱部分。此山脈在威得爾海方面，是否亦有一支向東南而出以繞其海岸，就現在所知之事實而論，大約可以推測其無有，蓋在格累安蘭之東，所謂雪山區域

(Snow Hill Region) 者，已成爲低臺地而非大曲褶所成之山脈也。尤有進者，威得爾海之西南部，據測量海水深度者言，乃一種階梯形之海底，與海岸成直角，則知其爲經高原而來之斷層綫，向東沒入海中者也。科次蘭方面現在尙無所知，但據敏於觀察者言，其內部乃高地也。由是以推，則威得爾海之東西兩面，大約爲大高原沒入海中之斷面耳。

格累安蘭與南冰洲大高原之關係，有三種說法：

第一說謂維多利亞蘭之南冰洲大地壘與格累安蘭之安得斯式山脈相連。此爲布魯斯之主張，贊成之者有大衛毛孫諸氏。毛得山脈在南極高原漸漸隱沒，可爲此說之明證。大約在格累安蘭發生曲褶之地殼薄弱部分，至高原間與堅硬之地層相遇而生斷層。格累安蘭之兩面皆有大斷層，而斷層一帶又有火山熔岩出現。安得孫 (T. G. Anderson) 且指示其間之曲褶，無論爲背斜，爲向斜，其斜度皆小；足以爲證。故格累安蘭及其隣近諸島，皆與蘇愛士所云之地壘相合；大衛氏更謂其間之地形，與維多利亞蘭地壘所成之種種狀況大體相似；皆爲此說成立之根據。

第二說謂維多利亞蘭之地壘及毛得山脈，至極心而轉向科次蘭；南極安得斯式山脈，則繼續

向愛德華蘭而進，在古代曾與新西蘭連爲一氣。此蓋謂以太平洋爲中心之大向斜及與此大向斜相聯之曲褶，向太平洋以南發展而達於南極區域也。科次蘭雖未發現維多利亞蘭之地壘，但此種地壘亦可向大西洋而消失。彭克氏（A. Penck）即主張是說。彼更推定有大小不等之二大陸堆，由一海峽而分，大冰障即此海峽之向澳洲方面者也。但阿孟得孫已在羅斯海以東以南發現陸地，則海峽之說根本即難成立矣。然海峽縱不存在，而此說之解釋南冰洲兩對面之關係，仍有其相當之價值也。

第三說爲第二說之修正，謂南冰洲大陸全部，除格累安蘭之安得斯式山脈外，係一無曲褶之高原；謂此大陸上有一大地壘，由維多利亞蘭起，越過高原，直達威得爾西南之未知區域中；謂安得斯式曲褶，沿太平洋岸而進，分佈於大高原之邊際，越過愛德華蘭之北，成一弧形，經一不知名之島或一羣之小島，向新西蘭而進。此等低島，即使冰塊在愛德華蘭之北羅斯海之東受阻而密集者也。以上各說，皆爲迷團，欲解決之，須待將來作嚴格科學性之探險始有端倪耳。

然無論如何，欲決定南冰洲之構造，非依據維根涅氏之離位說，不能得完滿之答案。此項學說

之中心觀念，以爲各大陸位於密度較大而有彈性之一層地殼上面，比較爲輕，故其在地球表面之位置不甚固定而可以移動。現在之各大陸原爲一整個之大陸，其後始因離位原則而互相分離，向他處移動。移動之一般方向，大抵係由兩極而向赤道，由東而向西。故非洲、印度、澳洲，皆係脫離南冰洲而來者。南北美洲及南冰洲，則向西移動。在遠古時期，南冰洲本爲新舊大陸交通之一橋梁，位於低緯帶間，直至侏羅紀猶如是也。始新紀中，南美洲與澳洲，尙得藉此以保持交通，觀於生物學記載足以知之，因其時氣候情形，尙能使動物往來遷徙故也。南冰洲向西移動之結果，使其前進方面之地層發生破裂及曲褶，因而造成南冰洲之安得斯式山脈及南安替里羣島，而其後面則不見曲褶焉。

此奇異之學說是否合乎實際，不屬於本篇討論之範圍。縱依此說易於解釋若干事實，然既無直接證據，亦惟有置之不論而已。此學說之價值在氣候變動方面頗爲適用，蓋依其結論，則極心之隨時移動其位置，本爲當然之事，不須另用地軸隨時變動之論，已可說明氣候變遷之原因矣。萊特氏 (O. S. Wright) 及普里斯特萊氏 皆嘗指示，地質年代中，冰川之發生於南冰洲爲例外而非

恆態；在最新紀及冰川紀以前，南冰洲之大冰層固未嘗達於最大限度也。維根涅氏所持「南冰洲在始新紀中尙在較暖緯帶上」之論與此亦相符合。餘如動植物之地理分佈，亦可藉此說明，更無須另作假定，謂有其他交通橋梁存在，以符合動植物分配不能繼續於若干區域之說而曲解地質學上之真象也。

南冰洲之地理測量尙未進行，若能如在北方高緯度上測量斯匹次北爾根之舉，將南方高緯度加以測量，則甚善矣。得本漢嘗指示維多利亞蘭一帶有可供測量之地，海岸外有島嶼存在，氣候亦極明朗，頗便於測量工作。彼嘗作一三角測量計畫，由南緯七十八度之馬克莫爾多角起，北達於南緯七三度三十分之庫爾曼蘭。其唯一困難，即在經費不易籌得，與許多探險計畫同一抱憾，然早遲之間終有實行之時也。此外，尙有若干遠征隊從事於地心吸力之觀察，其所得之資料，對於地球形狀之研究頗有裨助也。

第十章 南冰洋之海流及冰

南冰洋爲太平洋、大西洋、印度洋以南之洋面。然用此名稱時，須知此洋非一獨立之洋谷，亦非地球上佔有顯著他位之洋面，且不能因用此名而將上舉三大洋之南部完全抹煞，僅爲便利計，將其奇零部分畫入範圍，不能以嚴格之科學眼光論也。南冰洋之範圍，依英國海軍部與南非洲政府及澳洲聯邦共和國政府所定之界綫，北以南美洲、南非洲、澳洲、新西蘭等之南端爲界，由此聯成一綫，卽爲其在北之極限；其向南之範圍，則以南冰洲之海岸爲界。在此等範圍內之洋面約有八、〇〇〇、〇〇〇方哩，與其北之諸大洋相比，有若干獨具之特點。其顯而易見者，卽爲界綫之富於伸縮性，除依事實上之便利外，別無根據。布魯斯氏謂浮冰所及之平均極限所在，卽南冰洋洋面所在，此則非其他武斷而定之界可比矣。此項極限，大約從南緯五十度起，在合恩角海面入於南緯五十七度，而在南大西洋方面則達於南緯四十度。

測量海水深度之舉，在南冰洋之若干地方罕有舉行。但就現在已得之知識考察，亦頗能知洋底之大概形勢。從南冰洲之海岸起，已知之部分，多有深至千尋者。大陸架之在洋面下一百尋者，似乎仄狹。較淺之部分，似在羅斯海中，但有大部分仍在五百尋以下。太平洋，大西洋，印度洋之谷，在南冰洋不遠之處已達二千尋或三千尋。此種深度，遠及南部，幾將威得爾海全部包入其中。南冰洋之具有三千尋深度而堪稱爲深洋者，僅一羅斯深海耳。此海有時被稱爲瓦爾第維亞深海（Valdivia deep），其位置在非洲之南，西經二十度與東經四十度之間。此項深度，除瓦爾第維亞蘇格蘭二號船隻曾略加測量外，大部分皆係推測耳。（羅斯在南緯六十八度三十二分與西經十二度四十九分之測量，謂測至四千尋尙未達洋底，後經布魯斯復測而知其不確，蓋布氏在二哩內僅測得二六六〇尋之深度也。）

南冰洋測量之最卓著成績，即發現淺水帶之洋底而知南半球諸大陸彼此相連。其所得之證據，足徵格累安蘭與南美洲在構造彼此相連者，即此二大陸之間山脈，無論爲斷層或曲褶所成，在此陷入水面下之部分，仍有山脊相續，成一長弧形，經南佐治亞，南散得微支羣島，南奧克內羣島，南

設特蘭羣島沿太平洋之深谷而東，穿過得賴克海峽而入於大西洋，皆連成一氣。至於中部大西洋之脊及其向南延展之情形如何，則不甚明顯，此脊曰斯科西脊（Scotia Ridge），亦成弧形而綿延。南冰洲與新西蘭及澳洲之間，海水較深，但與其外之大洋相比則較淺。

前往南極大陸探險之遠征隊，於經過南冰洋時，對於海洋地理罕加注意，然其間風浪之巨，海冰之多，與世界諸大洋相比，實為首屈一指，故大部分能力多耗於前進之奮鬪，而鮮餘力以事測量；然此間深海工作之重要，又遠在他處之上也。曾在較淺之處工作者，有蘇格蘭號、極光號、耐久號、德意志蘭號諸船隻；曾在低緯度間工作者，有查倫吉號、瓦爾第維亞號、及流星號（Meteor）等船隻。

南冰洋洋面之皮流甚少，亦甚簡單。流行其間之風本為溫和之西風，及吹入南冰洲以外諸海之低壓區域後，遂使其皮流之進行加強，環繞於南緯三十度與六十度之間，布魯斯在蘇格蘭號船隻上曾擲一測海流之瓶於其間，證明其遠度每日不及十哩。此海流因南極大陸橫於其南之故，恆有向左而趨之勢。其向北之寒流，有祕魯寒流（Peruvian），邦給拉寒流（Benguela），西澳大利寒流（West Australian）等。向西前進之海流為南美洲之南角所阻，在法克蘭羣島之二面分頭而

進，所輸之冰有遠達南緯三十度者。從南冰洲而來之冷氣流，以極大之速度吹入南冰洋，使附近南冰洲之水變寒而結冰。此等風又在南大陸之邊際造成一種東行之海流，凡遇有向北突出之陸地或冰帽，即將冰塊沖積於其邊際，使之攢聚於西岸，各海灣亦莫不如是。待至西行之較暖海流再來時，始將其衝散而溶化。冰塊之向西散布，恆因兩種勢力之助而益甚。其一種勢力為南風，甚為猛烈，及吹至南大陸之邊際，忽然停止，在更前進處，此風即難至矣。其另一種勢力為西風，有北風與之相合，將冰塊吹回海岸。風力與洋面溢漲，遂致冰塊不能北進而環繞海岸，使人不能通過。

南緯五十八度以南之水中，本易積冰，加以海流之助，益將冰塊冰山之屬沖積於南冰洋之若干部分。據莫斯曼 (R. C. Mossman) 之研究，格累安蘭之向北突出部分，使高壓氣流入於其東西二方面之低壓區域，即白令斯豪森海及威得爾海也。因之，此二區域間有旋風發生。結果將此突出地之太平洋岸冰塊驅逐於更南之處，而積於沙爾科至愛德華蘭一帶，所以船舶不能達此。威得爾海之東岸亦比較少冰，所以船舶能向南更進。羅斯、布魯斯、沙克爾吞諸人之得至其間，皆職是之故。反之，其西岸則冰塊密積，無人能至。曾有一船陷於威得爾海之南部，為冰所封，隨海流而北，直至

南緯六十三四度間，遇西行之海流，其冰始解。

羅斯海間有一洄流，使冰塊集於維多利亞蘭海岸，遇西南風來時始將其吹而向北。此等冰塊之聚集，雖有定所，然其漂流所屆，殆遍於海中各處。冰塊之狀恆爲種種方形，表面平直，四隅如削壁，其長有達一哩以外者。冰山之長度更甚，有長二十哩或三十哩者。探險記錄中所載之海面冰山，甚至有一塊長七十哩，有一塊長八十二哩，如斯之巨幾令人難於置信矣。冰山在水面上之高度有達百呎者。有達一百六十呎者，凡遇底面有一部分溶化而起傾斜時，則高度更增。冰山之大者，有時被稱爲冰島，甚至有被誤認爲雪封之真島者。向太平洋方面之羅斯海中，所見之冰山，不及向大西洋方面者之巨，因向大西洋處之冰山爲凝結甚堅之冰塊也。據諾登斯科爾德（O. Norden Skjold）所云，則南冰洋間之冰山，不盡由陸上而來，有若干係在近岸之淺水中結成。但此說未必屬實，蓋冰山大致由冰帽而來，其較大而作有規則之形狀者，大約係由冰舌而來，亦有若干爲雪所積成，更有自新冰層而成者。惟如是之冰山較爲罕見，卽斯各特探險南極區域數次，亦僅於第一次之遠征發現之也；彼所見者更有若干規則形之冰山，與北極所見者相似，此必係由山谷間之冰川而來，或係

規則形之大冰山分解而成耳。冰山因較冰塊爲巨，故漂行時往往居於冰塊之前，在盛夏時間，可於南緯三十五度之大西洋中望見之，有時在南緯二十六度亦能望見。法克蘭海流沖來之冰山，則屢見於里約拉普拉他（Rio de la Plata）河口外之海中也。

五十年前，查倫吉號船隻在南冰洋作急速之探險時，曾發現其海水中直綫式之溫度分配。洋面下五十尋間爲寒水層，五十尋至五百尋間爲較暖之溫水層，在此層下卽爲一般大洋底部所見之寒水層。厥後比利時號，蘇格蘭號，高斯號（Gauss），南極號諸船隻，亦證實此溫水層之存在，但其起源如何，範圍如何，則尙有待於探查。大約此種溫水來自低緯帶之南冰洋面，係隨西北風而向南流者。其鹹度較大，密度亦增，與南冰洋岸隨東南風而來之淡水比較，則鹹水重而淡水輕，故鹹水之溫度雖較淡水爲高，亦能沉於其下。北冰洋間亦有此種溫度現象。至於諸大洋洋底之寒水層，其來源亦大約爲向南而流之鹹水，因其密度既大，向南而進時又漸趨寒冷，故愈向南進則下沉愈深，終於達到南冰洲大陸架，更由大陸架循大陸斜坡而達於洋底；南冰洋以北之諸洋，深度既較南冰洋爲大，則此種寒冷之鹹水更能向北而進，滯於各大洋之洋底。凡溫度低降後之鹹水，皆如是而下沉也。

第十一章 冰層及冰川

冰川紀冰層分佈之餘跡遺留至今者，厥惟南冰洲及格林蘭之大冰帽。此等冰帽，在地球表面成爲最大之荒涼區域，毫無生物，南冰洲及格林蘭完全無本地生物棲居其間，卽職是之故耳。

就其主要性質而論，冰帽應屬於氣候現象。然各種冰川之形成，亦頗由地理之影響使然，因無適當之地面，則冰川無匯積之所也。其最顯著之特點爲厚度特大，與厚度相關聯者卽爲面積特廣。其結果，所蔽蓋之地面雖高低不一，但經極厚之冰帽掩被其上，卽痕跡全泯，在冰帽上竟無從窺見其概略。

南極冰帽爲南冰洲之內陸冰，其面積之廣幾於將此大陸之地面完全遮盡，有若干地方甚至將其邊際突出海岸。冰帽之厚，只能由推測而知其梗概。據萊特氏及普里斯特萊氏之估計，僅有二千呎。此種估計雖無實證，但因其位於高原，大致與實際相差不遠矣。此說若真，則南極冰帽較之冰

川紀之北半球大冰層相差甚遠，蓋其時之大冰層包括格林蘭之大冰帽在內，厚度特大，有若干處係從一低地面發展而成，其表面成一略有起伏之平原，在北極極心附近之高爲九一七二呎。其表面有一層柔輦之雪，被風吹作浪紋，是曰雪脊（*Sastrugi*）。

冰帽爲冰川之一種，其所儲積之量及所分佈之區域皆甚廣大，而其消耗之量則甚微小，惟表面略有剝落耳。所消耗之部分，大致直接入海，或成爲大片脫離之冰塊，或成爲冰山而浮去。有若干地方，其剝落所失之量亦大於儲積所得之量也。冰帽上面墜體風所生之熱力，冰雪之昇華作用，谷旁及孤峯之岩壁受熱而發生之散熱作用，皆爲消耗冰帽之原素也。冰川之其他種種形態，亦大概與冰帽有關，例如格累安蘭及維多利亞蘭之谷間冰川及山麓冰川是。谷間冰川因地面狹小，不能儲積多量之冰，其來源亦甚有限。山麓冰川則因位於諸谷之口，而有豐富之來源。

南極冰川作用有一顯著之特點，即缺少冰間石堆是也。此亦易於說明。其一，因全大陸皆爲冰封，除由廣大之高山外即無冰面石堆之來源。其二，因所有冰川幾於全部直達海間則所有地面冰川石堆亦隨之而入水中，不可復見矣。

且也，南冰洲間不但冰川之低端直達於海，卽冰帽亦突出海岸而成爲冰舌，此類形式，在南冰洲各處幾於成爲習見之物，而在北極區域殆未之見。惟一而最大之冰舌當推馬利蘭海岸之終點冰舌 (Termination Tongue)，從沙克爾吞冰架上突出於海際，長約二百哩，其末端浮於海面。維多利亞蘭亦有一冰舌曰得里加爾斯基冰舌 (Drygalski Ice Tongue)，由大衛冰川 (the David Glacier) 而伸出，長三十八哩。又有一八哩長之冰舌曰諾登斯科爾得冰舌，由毛孫冰川 (the Mawson Glacier) 而伸出。佐治蘭亦有冰舌曰麥爾次 (Mertz)，曰寧尼斯 (Ninnis)。據測海者言，此等冰舌皆係浮於水上者，每隨海潮而起伏。其表面甚少罅隙，兩旁亦頗峭峻。一般冰舌末端皆成尖削之形，同其兩旁之冰多墜入海中成爲冰山也。最可異者，冰舌之長成不見於蔭蔽之灣港間而見於海流頗強之空海，不受海水之融解而竟能長保其地位。萊特及普里斯特萊認爲南極有冰舌而北極無冰舌之故，由於南極之空氣與水皆較北極爲寒。只須南極溫度略略升高，卽能阻此等冰舌之增長也。但卽使如此，其作用亦必緩慢，否則其底面常常消失，其兩旁亦多墮爲冰山冰塊，此等冰舌卽不能久存矣。其所以能長留於水中受其緩慢之溶化者，因其有逐漸向外伸長之作用與

之相抵耳。所可憾者，其向前伸長之程度只有一冰舌曾被直接測量，不能以之斷定一切也。據測量馬凱冰舌（Mackay Ice Tongue）之結果，其在盛夏期間伸長之量爲每日三呎云。南極冰川之冰富於韌性，或者此亦足以助長冰舌，故南極有之而北極獨無也。羅斯海中之冰山有若干缺乏北極冰山之硬性及脆性，而威得爾海中之冰山因此之故竟有雪冰山之稱焉。冰舌具有此種性質，故不易破折，非硬性之冰可比矣。

更可異者，有若干冰舌如指之歧出，將海面封閉於其間，海上之冰亦即夾於其內，厥後，漸爲雪蔽，連成一片，如一平原。大約在南極冰川作用甚強時代，如此造成一種冰架，即名曰架冰，羅斯冰障及大冰障，或者即如此積成。

羅斯冰障於一八四一年被羅斯發現，但彼僅測其北邊而返，自此以後即無人過問。直至一九〇〇年，始由波希格里文克氏（C. E. Borzhigrevink）登其表面，然亦僅作數小時之觀察而返。同行之伯爾那其氏（L. Bernacchi）以爲冰障僅一偉大之冰舌。由巴利山（Parry Mountain）東馳入羅斯海。此種假定，似爲當時之一般設想所不能及，因其範圍過大也。

此冰層之大，向海之邊東西橫列，長約四百哩；南北縱列，最寬處且逾四百哩；所佔之面積，至少已等於不列顛羣島矣。其厚度在北邊達八百呎，除傍維多利亞蘭及愛德華蘭之部分外，顯然皆係浮於海面者；但由其四隅之斜度甚微，足徵此大冰層全體皆浮於羅斯海面。其向北伸長之程度，斷定不易，因據一八四一年，一九〇二年，一九一一年之測量，皆表現其地位大有變動也。得本漢之測量，計算其每月前進之程度約十二呎；而萊特氏之計算，則云其西面明那冰壁（Minna Bluff），每日前進之程度僅四呎餘耳；但其與大陸之距離僅及十哩而未與大陸相連，此大約因摩擦作用多所消耗而然。且也，此冰障雖日有增長，亦日有損耗，如墮入海中之冰山等是也。以是之故，得失略等。自一八四一年至一九〇二年，此冰障之外表破毀，後退二十五哩，在一九〇二年與一九一一年之間，又逐漸還原，距一八四一年之舊位置不遠矣。有此二種傾向，此冰障遂得平衡，但其理由如何，則不可得而知也。

此冰障之成因，大約起初由於維多利亞蘭，卡爾門蘭（Carmen Land）等之大冰川，皆有甚長之冰舌突入於海中，東岸之陸地間或者亦有其他冰舌突出。已知之偉大冰川有比爾得摩爾冰

川 (Beardmore) 其一段約長百哩，地球上無出其右者；此外尚有阿西爾海爾堡冰川 (Axel Heiberg Glacier) 及其他冰川，亦甚巨者也。其間之冰舌，大約起原於冰川作用發展甚廣之時。在三面陸地環繞之羅斯海中，此等冰舌互相糾纏，中間之空隙復由海冰黏合，遂成一片。冰舌之重量既大，故發展而成平面，加以屢次降雪，更將所有凸凹之處填平，因而成爲海面上之一大平原。若冰障位於陸面，則底部之摩擦既甚，向前發展之作用亦緩，其表面亦必高低不等；其直接與冰川相連之處，冰量既多，厚度必增矣。反之，由冰川而直連於冰障之處，厚度不大，則知其間巨量之冰，必由下面耗去，蓋受海水溶化之結果也。其他諸說，亦頗能說明冰障係浮於海上者。

以上之說雖頗近於真情，爲釋明冰障起源之一重要理由，然亦難於證明。於是又有另一種說明，即冰障起原於海冰而爲爲其上之積雪凝成也。海冰之表面積雪既多，壓力亦大，遂使海冰趨於溶化，結果現存之冰障完全爲原來留存之雪所成。此說必以爲海冰融解之量不及積雪之量，至少此兩種傾向亦得失相等。否則冰障不久即將耗罄矣。但承認此說亦有一種顯然之疑難，蓋冰障上既有由高原冰川而來之冰，由谷間以達於冰障，則積雪而成之說，對於此點即無從闡明也。要之，此

冰障所引起之種種問題，以屬於物理學方面者爲多，而屬於地理學方面者較少，此則斯各特沙克爾吞阿孟得孫諸氏之探查結果，頗有詳細之記載，可供解決冰障起源問題之參攷也。

威得爾海之南有科次蘭之斯坦康維爾斯海岬（Stancoomb Wills Promontory），似乎亦完全爲浮冰所成，大約從前有一大冰障亘於海之南端，此卽其未消之遺跡也。此縮小後之冰障，現名曰威廉冰障，又曰威得爾冰障，在一九一二年爲斐爾希涅（W. Filchner）所發現。彼見其間有一離散而不固定之架冰，其露出海面之部分高約五十呎，顯然爲浮於海面者。其後面有許多海冰存在，且彼所見之一部分亦浮於水際，是以知其非海峽而僅爲一冰障也。

南極冰川作用已有甚大之退縮，現時亦尙在退縮中。觀於南冰洲崖岸有若干地方，冰川石堆見於高處之平面上，卽足以爲證矣。冰層之厚約爲二千呎，以前大約更厚數百呎，而大陸有若干無冰之地，其時亦必完全淹沒於冰層之下也。維多利亞蘭及格累安蘭海岸，有離海面甚高之海濱石堆，則其內地亦或者有突出冰面之陸地。大致此等陸地之能露出，必因冰川作用退縮後壓力減少，地層之均衡作用亦隨之而起變動，漸漸升高，故造成如是之現象也。

浮石，冰川石堆，高處有受冰剝蝕之岩露出，見於現在之冰層以上，皆足以表示冰層之位置在過去時間必甚高出，就現有之證據而言，已足知其高達於數百呎乃至數千呎，而現在無冰之地當時爲冰層所被，則昔日必有大冰川作用，已無疑義。所當知者，海面浮冰亦可被壓迫而達於高處，故冰之作用亦可見於冰川所在之一般平面上，而留痕跡於其間。若以此爲據而推斷昔日冰層之厚度，則有不盡確實者矣。

南冰洋中亞南極區域之島嶼，距南冰洲大陸甚遠，然此等處亦有昔日冰川作用之遺痕，則知冰層分佈之廣，在當時必遠愈於今日矣。曾有一期間，冰層由西而東，越過馬克利島。在今日，則馬克利島、克洛色特羣島及馬刻利島等均已無冰；克刻倫島之高地間，則有少量之高地冰，少數之小冰川及新冰層；而南佐治亞則有若干大冰川存在矣。

此等島嶼中，有若干具火山島性質，然不能因此而以爲昔日係南冰洲大陸之一部分也。由其在今日與南冰洲大陸相距之遠觀之，則昔日大陸冰層必不能直接達於此等地帶，可想而知。但亦有可得而言者，即馬克利島、馬利昂島、克洛色特羣島、克刻倫島等，雖與南冰洲不相連屬，而其面積

在晚近地質時期中或者較現今爲大，故能於寒冷之氣候情形下，使大冰層得以在其間發展。反之，亦有不可不察者，則布維小島 (Bouvet Island) 雖在南緯五十四度二十六分之低緯帶中，面積不及三十方哩，竟能在現今之氣候狀況下幾於全部面積爲冰所蔽。則以上各島嶼間現在之冰川作用不能發展，大約由於其高度不大，溫度較高，雪即無從儲積耳，非由於降雪量微少之故也。至於南佐治亞則不然，其高度在八千呎以上，既足以儲雪而使之不融，又得相當之降雪量，則其爲冰層封蔽也固宜。

格林蘭大冰帽爲冰川紀大陸冰帽之最大遺跡，其在昔日所被之地面，約有六百萬方哩之廣，所及之區爲北美洲及歐洲之北部。然當冰川作用最大時期，亦有無冰之地見於北方之高緯度間，大約坎拿大北極羣島之北部，格林蘭之最北部（斐利蘭北部），西比利亞北部，均係如此，或者諾瓦桑利亞亦如此也。此等地面之所以無冰，非由於其間之溫度不低，蓋由於遠離大洋，降雪之量不多，有以使然耳。

格林蘭冰帽較之南冰洲冰帽面積殊小，大約不過八十萬方哩耳。其與南冰洲冰帽相似之點，

爲完全將下面之地形遮盡，而達於一萬呎之高度；其與南冰洲冰帽相異之點，則爲冰之邊際未嘗突出於陸地之外，亦未嘗流入海中如冰舌然。

格林蘭全島，實際上爲一地面崎嶇之地，其四圍之邊際且有山脈突起。無冰之岸，有僅寬一二哩者，亦有寬逾百哩者，有若干地方，岸地甚高，阻障內陸冰，使之不克由海岸外望見。惟麥爾維爾灣地方，無此種岩岸高聳，故冰帽卽由之以達於海岸，然因灣口有若干崎嶇之小島，故冰帽仍不能越之而過。無冰之海岸，包括斐利蘭全部。此爲格林蘭極北之地方，當日斐利以爲此地與格林蘭有一海峽隔斷，其後卽名之曰斐利海峽（Peary Channel）。厄立森氏（M. Erichsen）在一九〇七年發現其爲錯誤，而證明斐利蘭與格林蘭實係一連續之陸地。但在一九二一年，科和氏又尋得其東西二面皆有深峽，在東者曰獨立峽（Independence Fjord），在西者曰吉匹科和峽（T. P. Koch Fjord），中間更有一峽使此二峽相連，成爲一氣，如是，則斐利之見地或者亦無大誤也。此低陷之部分，大約未至海平面之高度，峽頂之高出海平面，亦不逾五百呎，中間有許多狹長之湖泊以相聯絡。

冰帽之邊際較薄，岩峯突起於其間，錯落有致，如不生草木之小島然。在海岸之內數哩，往往有孤峯突起。在西面之若干地方，海岸深峽港汊縱橫，分佈於陸內，其入於冰帽地帶之遠，可得而尋者，已達五十哩之深。但有若干地方，其上之冰帽邊際甚薄，冰層以下又係峭壁，不可得而攀登。就一般狀況言之，則冰層之外緣一帶罅隙甚多，有若干部分成爲階梯形，一至夏間，冰水積於其低窪之處，成爲狹而長之湖泊焉。

離冰川而出之冰帽，由谷間流達深峽間，此帶海岸既多受如斯深峽之分裂，故其間之積冰亦多。有若干深峽，幾於爲冰川之舌所填塞，尤以西北部海岸間爲習見。其間海冰凝爲巨塊，固着於陸岸，使陸地之冰不能自由浮去。

此大冰帽因難於攀登之故，使探險者不易窺其底蘊。在南森以前，殆未嘗有人至其間也。一八八八年南森始由其南端越過，一八九二年斐利復從其北端越過，一九一二年及一九一三年克爾文 (A. de Quervain) 及科和更由其中部越過。繼之而起者，有拉斯馬森 (Rasmussen) 密凱爾森 (E. Mikkelsen) 及其他人等。更在其表面作長期之旅行。此冰帽有二大冰丘，是爲其

成長之中心。其一在北緯六十五度，高逾八千呎；其一在北緯七十五度，高達一萬呎，面積亦更廣大。其餘部分，爲起伏之平面，向海岸傾斜，其斜度在內部不大，及達邊際，乃變陡峻。最高部分似在東西兩方面，由此足知此二處之邊際必有高岩存在，而東部者尤高；冰層即起於此等高地，而向東西兩方逐漸展佈；然在其間之冰，厚度亦大致不逾乎一千呎也。舊時觀念，以爲格林蘭係一槽形，冰層甚厚，大約達於六七千呎；於是遂推定北美洲與歐洲北部亦有厚達萬呎之冰層。但冰層之起源於槽形地帶，殊不易加以說明，因如此則兩面必有高山，山間之風必將槽形地帶之溼氣吹去，而降雪之量即因之微小，雪量既微，何能構成大冰層乎。

近來格林蘭南北二端冰帽內部之每年積雪量，曾有人加以計算，即與十二吋或十三吋之水量相當；在邊際則與三呎之水量相當，如此微小之雪量，殊不足以抵冰帽每年消失之量，更難使其增長。但據克爾文氏觀察南部冰帽所得之計算而觀，則每年流至之冰足以抵償岸邊消磨溶化之冰，故冰帽能保持其常態。據彼之調查所及，則夏季岸邊溶化之量，最多處僅及於陸內三十哩，而溶化現象則在岸內六十哩即不復見，故僅邊際之溶化量爲巨耳。既有如是現象，則內陸之冰必有增

加，方足以補其消失之量，始不至於縮減。格林蘭近極圈之部分，其寬不及五百哩，則其北之降雪量必較南部之降雪量儲蓄更多，而溶化消失之量必較南部爲少。科和以爲格林蘭北部冰層之邊際，與現時至少能保其常態，卽此理也。惟在南部，則必日趨於退縮耳。此間之各部分，皆有冰量變動之實證。科和曾觀察西北部之若干冰川，在一九二〇年以前皆有增長，在此以後又呈減退之象。至於約翰·弟兄冰川（Brother John Glacier）則在近年中尙增長不已。格林蘭西部冰量消長之跡，亦多見於記錄中，情形大致與上相同。

北極區域之其他部分，冰川作用在今日比較無甚發展。斯匹次北爾根羣島之東北陸地間，有一島冰所成之冰帽，由三冰丘構成，丘之高在二千呎以上，其表面微有起伏，雖有孤峯見於其間，冰層亦未因之而隔斷。但陸地之北部及西部，則有大部分無冰之區域，此顯然爲冰層縮減之現象矣。吉爾斯蘭或稱白島（Giles Land or White Island），在東北陸地稍東處，完全爲新冰層所蔽，此亦一極堪注意之現象，蓋其降雪量必較東北陸地更少也。其現今之冰層，似乎僅爲古代之遺跡而已。新夫利斯蘭（New Friesland）亦有相近似之情形。斯匹次北爾根間則有大部分爲高地冰

所封蔽，谷間之冰川即由之而獲得冰之補充，此等冰川之本體大約爲潮冰，其外端成爲冰鼻或成爲微小之冰岩。有若干地方，冰之消耗特甚，積於山麓而成爲山麓冰川，即沿海岸所見者是也。在今日，斯匹次北爾根之冰川顯然爲古代冰川之遺跡，在當時此羣島之全部面積成在冰層之下。因斯匹次北爾根之地理構造易於消耗多量之冰，如吳爾第 (J. M. Wordie)，提勒爾 (G. W. Tyrrell) 諸氏之所云；蓋其地面易受霜雪之剝蝕作用，岩屑較多，甚易積聚，故古代冰川作用之痕跡往往因之而消滅。

據觀察及測量之結果，則知斯匹次北爾根間之若干冰川皆在退縮中。例如利爾胡烏克冰川 (Lillehöök Glacier) 在一九〇九年七月每日退縮之量爲三十四吋；伯爾角 (Bell Sound) 之一冰川，於十七年中減縮四千九百呎；凡庫倫灣 (Van Keulen Bay) 間之一冰川，於二十五年中減縮二哩有餘；諾登斯科爾德冰川，於十三年中約減縮二千呎左右。

反之，亦有若干冰川有顯著之前進，其中又有若干具時增時減之性質。如維契灣 (Wiche Bay)，麥恩灣 (Möln Bay)，阿加得灣 (Agardh Bay)，鯨魚灣 (Whales Bay) 等處之冰川，

及巴倫次島上之格列高里冰川皆如是也。此蓋由於一時之氣候變動，使降雪量增多而積於此等地方，或因多年積雪之結果改變冰川之停滯狀態而使之前進，其進行之速度甚大，竟能將從前之殘餘冰川驅之於外，而另成新冰川代之，故又與昔日原有之狀態相若也。

斯匹次北爾根中部有若干廣大之區域，在今日幾於完全無冰，此問題殊難獲得滿意之解決。或者只能歸之於其內部降雪量之稀少，以致高地之冰層逐漸縮減；即谷間之冰川亦減退而成爲懸於岩上之冰鼻，甚致有並此而無之者。

諾瓦桑利亞在昔日之冰川作用亦較今日爲甚，蓋今日之冰川只限於北緯五十七度以北，而谷間冰川只見於其北島之南部，其南島則僅有甚少之冰矣。格倫利 (O. T. Gronlie) 以爲在冰川紀之最盛時代，巴倫次海完全爲海冰所蔽，甚至有冰層由歐洲及斯匹次北爾根等處侵入。至於諾瓦桑利亞本境之降雪量則似乎不多，未足以構成大冰川也。

法朗士約瑟蘭羣島，幾乎全爲新冰層所蔽，然向外發展之痕跡則不多觀，殆如儲積量與消耗量相等者然。此羣島中，昔日冰川作用亦重。尼古拉斯蘭冰川作用雖重，然今日已不能攷得當時冰

之狀況矣。更東之諸島，如新西比利亞羣島，藍吉爾島等，則未見冰川。本涅特島（Bennett I.）亨利他島（Henrietta I.）等雖有若干谷間冰川，然觀其所輸出之冰山皆甚微小，則知其僅爲新冰層耳。蓋此等島間既無積冰之地，降雪量大約亦微，加以距空洋較遠，即在冰川紀中亦似乎未見冰川作用，故無冰川遺留至今也。西比利亞東部之最寒冷地帶，在今日降雪量最大之時間爲二月，其降雪之多亦僅十時而已。

第十二章 兩極之植物

北極最奇特之景象爲植物種類比較繁多。有花植物及蕨類多至數百種，蘚苔類及地衣類亦復不少，此皆見於記錄者也。然其種類雖如此繁多，仍不免使人感覺北極區域之畜於植物，蓋以植物只見於若干地帶，有多數地方僅有少量植物點綴其間，更有若干部分則植物完全絕跡矣。但除冰川冰帽及浮動之冰川石堆等處外，亦未嘗有全無植物之荒原，卽露於山外之峻岩，亦略有植物見於其上。至於植物豐多之處，則爲素信北極區域之枯瘠者所難想像矣。凡曾至北極旅行者，見其膏沃部分，有如許奇莖異草，繁植於高緯帶間，迥然出乎意料之外，草原之間，有黃色之芨芨花，鮮艷之虎耳草，紫色之杜鵑花，青色之北極草，乃至沼澤間之紫虎耳草，蘇格蘭山邊所見之石蘭科植物，白色之泥草，棉花草等，如簇如茵，隨風盪漾。乾燥之岸，則有堅韌之黃白色罌粟類，紅黃色之虎耳草，剪秋羅等，掩映於其際。亦有若干北極罌粟，高植於風所恆經之山巔，甚至鳳尾蕨，馬尾草之屬亦得

於北極區域間見之。如是形形色色，足以娛目，亦足以使人忘其苦寒矣。由此可知緯度雖高，仍不能使北極植物失其繁榮之機能也。如格林蘭北部，每年僅在七月間有高於冰點之溫度，所降者盡爲霜雪，亦竟有植物繁生之區域，有花植物之類且達一百二十種之多。惟地面之高低頗與植物有關係，不但因高處露於寒風之中，且因其長期爲雪所蔽也。概括而言，則北極植物有如坎拿大北部及西比利亞之寒草原帶植物，所異者北極植物更少若干種，而植物生長之地帶又斷隔而不連續也。若就植物之形態觀之，則其特點大抵相似。若加以更確切之名稱，則可稱之爲礮脊區之植物。此種礮脊區域之分佈，直至有冰川或冰田發生之處爲止，若斷若續；植物之見於其間者，大抵莖梗低矮，生長遲緩，隱花植物甚多，顯花植物較少。另一種植物分佈區域爲濕寒草原帶，此帶在北極區域中較爲重要，蘚苔類繁殖於其間，有花植物更爲稀少，若有顯花植物發現，且較繁多，必係其間與鳥類特多之地鄰接，鳥糞中富於硝酸化合物，散播於此，足供顯花植物之生長耳。此等植物多見於空海之旁而使海岸地方頓成植物豐富之區。若在深峽之隱蔽地方，日光鮮爲霧氣所遮，又有水源足供植物之生長，則植物亦能在其間繁殖。

北極區域中雖缺乏腐植土壤，但凡有土壤處，亦未嘗缺乏植物之養分，故土壤對於植物生長之限制，實不及氣候之甚也。在格林蘭西南及坎拿大北極羣島間，有若干比較適宜之地方，草原荒地，亦頗習見。近極心之處，日光易照之斜面若不甚陡峻，能載土壤，則植物亦易生長。吳爾夫（Th. Wulf）曾觀察格林蘭北部，見其斜坡上有黑色之隱僻地植物，靜受日光，此種情形殆為北極所常見。因此種地方之溫度，較之此區域中之一般空氣溫度為高也。

北極區域之永久雪線高於海平面數百呎，故低於此雪線之部分，在夏季諸月中亦有使植物生長之機會。但溶化之雪水不論在高處在低處，對於植物之生長至少亦有兩種妨害。在初夏時節，此等雪水成爲急流，由高地而下，溪水爲之泛漲；其所取之徑，年年變動，厚層之冰川屑土隨之散布於平原間；其結果使植物不易長出。除此種物理作用之外，水之浸灌亦足使植物之生長受其影響；凡能生長植物之低地面，飽含冰水，寒冽特甚，愈低之處愈不易流去；在冰川石堆之斜坡下，池沼甚多，在海濱高堆之上，亦往往有滯停之水；其中有經年不消者，亦有在八月始涸者。故在濕寒草原帶間，苔蘚爲習見之植物，而有花植物則如鳳毛麟角之不可多見，惟棉花草之屬稍多耳。

北極區域，土壤既薄，而冰凍復甚，即在盛夏時期，地面下一二呎深處即爲冰凍。在此堅凝之下層土壤表面，雖有少量之土壤，然既爲水浸，即不免下潰，徐徐循山坡而降，惟在冬季冰霜之期，始受阻耳。故凡有斜坡之處，其土壤皆移動而不固定，細壤無從聚積；甚至在平面上，亦隨雪水而滲透於其下之孔隙中。惟在岩石堅密能載土壤之處，植物始得生長，可見細壤之缺乏，實爲植物繁殖之障礙。若遇有土壤留存之處，植物亦未嘗不茂盛可觀也。在多石之平原中，山脊之礫脊特甚，苟有土壤所萃之空隙地方，便有植物生長於其際。在斯匹次北爾根之若干部分，海岸高聳，山頂與山槽見於其上，土壤易於聚集，植物之簇根及腐植土壤混於其間，復能將土壤保留，故植物之生長亦比較適宜。

在溫暖地方，蚯蚓之作用能使各層土壤相混，細菌在植物上之作用亦有裨於土壤。北極區域之土壤中，蚯蚓較少，即有數量較多之處，然微小無力，則其對於土壤所助亦頗有限。斯匹次北爾根之若干地方，直接在潮線以上之土壤中，每平方糞之土壤含有蚯蚓百分之一·七五或百分之二·三，在更乾燥之海岸高處，每平方糞土壤中僅含蚯蚓百分之〇·一六耳。

腐朽之有機物亦見於南北二極區域之若干土壤中，但有機物在其間之腐化作用甚遲，木材尤甚，有機物之量本少，則腐質之量更微，其於土壤之作用極為有限。在若干海濱高地間。木塊經若干世紀之久，依然堅硬如故。有人對於南極區域之空氣曾加若干次試驗，知其所含有機物極少，惟在與土壤及植物接近之處，始有微生物傳播於其中也。又有人對於斯匹次北爾根及南冰洲之細菌植物加以觀察，亦只見於動物之腸腔內。南極區域微菌甚少，北極區域尙無實證，亦未可斷定其竟無也。

北極區域之植物，在不良之氣候因素中，能與之爭勝始克生存。其成功者，大抵者堅強耐冷，雖微小之植物亦然。適於成長生殖之期間，每年中不過兩月至四月之久。其餘諸月，氣候皆在冰點以下，土地多被雪封，卽有外露處，亦感受劇寒。故在風所經過之處，僅有少量之植物生於無冰雪之處。反之，有冬雪部分，對於植物尙較適宜，若秋間積雪在春初溶化，則因雪爲不良導體之故，保持熱力，尤使植物易於閱冬也。無雪之處，若地面固定，雖溫度極低，亦有地衣類生長於其間，甚至苔蘚不能生長之地亦得見之。有各種植物能忍受空氣之低溫度，例如西比利亞之落葉松，雖在華氏零下六

十度之氣候中亦未感受大害。惟空氣溫度既低而土壤溫度又低時，則爲植物所不堪矣。在地面冰凍無有濕氣，堪供植物之根吸收時，揮發作用頗爲有害。卽有濕氣，若成爲寒水，亦於植物無益。因在植物生理上，此種水分已不起作用矣。樹木之表面蒸發量大者，除在隱蔽地方外，罕能生長。因此之故，有若干植物皆甚低小，只緣地面而發展，並減少其表面之蒸發組織。在北極區域中，風之速度甚大，故樹木生長之範圍亦頗縮減。西比利亞東部雖距極心甚近，然風力較輕，故勒拿河三角洲間之落葉松，雖遠在北緯七十二度亦能生長。若在白令海峽方面，樹木生長線鮮能越過北緯六十度矣。在馬肯西河三角洲地方，阿拉斯加區域，及格林蘭之西南部，雖有少數之樹木在蔭蔽部分生長，亦頗呈艱難之象。格林蘭有一種樺木，高至二十呎，此足以表示其西南部之氣候已非真正之北極氣候矣。維多利亞島間亦有一種柳樹，高達八呎，但此已爲例外矣。緣地面橫長之柳及矮小之樺樹，其主幹之直徑不過一二吋，此卽真正之北極氣候下所習見之樹木也。

北極植物之生活週期頗爲匆促，其一年之生長程序須於六月至八月之短期夏季中完成。花芽往往在地面雪盡後卽已開放，春意一動，花已含苞，開放之速，有如迸裂。然雖如是，竟鮮有能結實

者，故其繁殖多取苗苗，織枝，鱗莖之方式。昆蟲中如蠅蜂蝴蝶之屬雖亦有之，然罕爲輸蕊之媒介，植物之投粉大抵用自媒方式耳。花卉爲高山性質，其色鮮豔，其朵繁多，芬芳之味則不常有也。大部分植物爲多年生植物，一年生者極少，因成長之期甚短故耳。在斯匹次北爾根間，一年生植物僅佔百分之二，阿拉斯加者佔百分之一而已。叢生植物最爲習見，此殆嚴酷氣候中不得不具之抵禦方式也。根及地下莖在鬆壤間頗爲發達，雖其中養分不足，亦是也。苔蘚類爲北極植物中之常見者，據云其分佈之廣由於其抵抗力之強。地衣之屬尤爲普及，無土之岩，多石之地皆有其蹤跡。菌類如馬勃菌之屬，則僅見於若干地方。

就全體言之，北極區域之植物，種類本少，然其中亦不乏人類所需之經濟植物。草地之可養育麝牛者，在坎拿大北極羣島及格林蘭間頗不缺乏。馴鹿及其他食草動物，以柳枝柳葉及他種植物爲食料，亦頗有繁殖之餘地。

食量甚大之動物如牛馬之屬，在此植物稀少之區域似乎不能得充足之養料，然在斯匹次北爾根之礦場間，馬匹於戶外嚼草，在夏季竟能維持數週之久。居於格林蘭南部山谷間之丹麥人，亦

有於夏季飼養牛羊者，羊尤繁殖。「王之明鏡」一書中，敘述古代諾爾斯人居留地間有佳良之牧場，有美好之地畝，牛羊成羣，乳油酪漿之屬亦多，頗有饒裕之象云。

夏期之短，溫度之低，使穀類無充分之成長時間，雖土壤肥沃，亦不能成熟。格林蘭南部有若干地方，小菜蘿蔔之屬皆能生長。馬鈴薯僅有纖細之塊莖，大黃則發育較盛。但從事種植者，僅有丹麥人，依士企摩人則不復措意於此。斯匹次北爾根間，亦有試種食用植物者，但未能獲得成功也。

天然植物有若干種可供食用。漿果之屬分佈甚廣，在格林蘭南部，石蘭科尤為繁殖，其生長處幾於遍地皆是。丹麥人以之作爲蜜餞，依士企摩人以之和鯨脂而食，稱爲佳品。青黑色之漿果，如巖桃越橘之類，丹麥人視爲珍品，而依士企摩人則以爲不適衛生。此等植物爲量亦不甚多，且不易成熟，故食之者鮮。懸鉤子之屬，如雲果，山蜂果，鮭魚果等，見於阿拉斯加，但在格林蘭及斯匹次北爾根間罕能成熟也。北極坎拿大地方之果實爲依士企摩人所喜食，但亦有絕不以之爲食品者，如斯提芬孫在加冕灣 (Coronatin Bay) 之所見是已。山蒼菜及蓼科植物皆爲寒地極有用之品，在甚早期間已有用之者。一六三三年有荷蘭人在斯匹次北爾根過冬，卽以之爲保持康健之食品。其後俄

羅斯之獵獸者至於此間，亦用之焉。但據林克（Pink）所云，則格林蘭之依士企摩人不用此物；而夫洛伊森（P. Freuchen）又云，斯密斯角之依士企摩人以蓼科植物爲佳品。據威倫斯科爾得（W. Wrenskiold）所云，則此種植物可以促起黃膽病也。此外，依士企摩人用爲菜羹者，有玄參科植物及藜麥之屬，且有以柳葉和肉煮食者。餘如紫虎耳草獨活幼莖及多種海草，亦被其用爲食品。斯密斯角及其他地方之依士企摩人，甚至有用麝牛馴鹿所難消化之植物以爲食品者。

格林蘭間樺柳檜樹之屬及其他叢莽，可供薪料，因北極地方泥炭甚少故也。此外更可用爲建造材料，然爲量不多。

埃斯蘭苔蘚及馴鹿苔蘚，在北極區域甚爲廣佈，可供馴鹿之食料，但非此類動物之正宗食品也。

由地質上之證據觀察，當冰川紀中冰川作用最盛時代，一切植物皆在北極絕跡。亞歐二洲在北極之島嶼及斯匹次北爾根全部，除少數孤峯外，咸爲冰雪所蔽。格林蘭地方，大約除北部外亦復如是。坎拿大北極羣島，大約無冰，而坎拿大則爲冰所侵及。無論地面爲冰所蔽或夏間溫度甚低，皆

足以阻植物之生長，是則現時北極所有之植物，皆於大冰期以後由南方移入者也。每類北極植物，在極心周圍皆有其獨具之特點，然以與其分佈甚廣之同類植物相較，亦不至於大相懸絕。斯匹次北爾根有一百二十四種以上之開花植物，其中即有一百一十七種見於格林蘭及北美洲。格林蘭之四百一十六種植物中，即有七十六種與極心附近者相同，其餘亦大抵爲歐美二洲所習見。坎拿大北極海岸之二百三十種植物中，有八十四種與極心周圍者相同，其餘者爲歐亞二洲北極海岸所見。諾瓦桑利亞有植物一百八十九種，皆可於其南之大陸間尋得之。法朗士約瑟蘭有植物二十三種，與諾瓦桑利亞及斯匹次北爾根間所見者頗相近似。

奧斯騰斐爾德 (C. H. Ostenfeld) 以爲格林蘭植物中有少數爲大冰期以前之植物所遺留，其餘大部分植物則爲冰期以後移來者。所自來之區，首推北美洲；歐洲植物則有一部分由斯匹次北爾根而來，有一部分由埃斯蘭而來；更有少數植物，則係昔日諾爾斯人所攜來者也。

此等新近移入北極區域之植物，生長已極困難，加以少數本土植物與之競爭，更須增其抗拒之力。且時間之限制，亦爲新種未能繁殖之原因。故新種之能發育不已者，在格林蘭只有一二種，在

坎拿大北極羣島只有四種，在斯匹次北爾根及法朗士約瑟蘭則尙未見。此類植物之藉以傳播者，首推風力，但因此區域中冰川廣佈，海灣甚多，將地方隔爲若干部分，故風力雖大，有此適相抵消。況此間植物鮮有成熟之種子，其隨風遠佈者，有多數無從發育，則其繁衍自屬有限。冰之流盪於各處，亦偶有傳播種子之功用，故冰凍之深峽間若有地面可供生長，植物亦得以達於其間，然極爲稀少矣。最重要之媒介厥爲候鳥，而候鳥之來也大抵腹內空空，得食卽被消化，若非極堅韌之種子，亦鮮能藉其力以廣布也。其得以藉之而傳播者，僅毛羽間偶爾挾帶之餘粒耳。惟一之例外厥爲雷鳥，是爲真正之北極鳥類，其所食者爲柳葉虎耳草之嫩枝嫩芽及北極之各種漿果，於是此等漿果卽藉其腹以傳播，其他植物亦有賴之而傳播者。

以北極區域與南極區域相較，有一極顯著之區別，卽南極區域中幾於完全無陸地植物是也。其見於記錄中者，有二種甚稀少之開花植物，是爲南極米芒 (*Deschampsia antarctica*) 及 *Colobanthus crassifolius*。此二種植物亦僅見於格累安蘭北部無冰之地及南設特蘭羣島間，且甚矮小，發育甚難，更不易繁殖，惟在夫吉亞 (*Fuegia*)，法克蘭羣島及南佐治亞間較爲暢茂。南極區

域之下等植物，卽蕨薇之屬亦無之，惟蘚苔較夥。現今之可得而見者，約五十種之多。有若干種生長甚速，頗易繁殖，惟在較近於南極極心之海岸，仍不易發育，且亦如其他植物然，只能生長於海岸也。其在適宜地方，與地衣類同見，但區域之廣罕有逾半英畝者。此等地方，大抵有海鳥糞發現，中含硝酸化合物，堪爲其營養品。結果子之植物，在南極區域中極爲罕見，僅有六種見於記錄中，卽由其果實而行生殖作用。地錢，鱗苔，角苔之屬亦散見於若干處所，但皆甚有限耳。地衣之種類較多，是爲南極區域所習見，卽在懸岩絕壁間亦能生長。冬季呈灰色橙黃色，夏季則凡有岩石之處皆有地衣類生長於其間。現已見於記錄者有一百種左右，但其數尙不止此，若勤於探求必更有所發現也。

南極區域植物之不能繁殖，其理由甚易明瞭，蓋因其間之氣候不適於植物之生長故也。全年各月，無一月之平均溫度在冰點以上者，雪積於地，不易溶化，雖有若干地方略見土壤，然經日光照射之結果，亦須遲至十二月始略有空地出現，在二月初又被雪封。植物在其間之生長時期，不過四週至六週耳。惟地衣類能在岩壁上生長，故不受此限制，凡能受日光之岩壁，皆可見之。通常地面受日光而解凍之深度不過數吋，且天氣晴朗之日在中夏亦不過數十日而已，此數日中溶化之冰雪，

又成爲寒水而浸入地面。在如是之情形下，較高等之植物，卽不能完成其生長之週期矣。冬季之平均溫度爲華氏零下三十度，僅有若干海岸地方平均溫度在華氏零度左右，始不至妨害植物之生活耳。南極之苔蘚類每年被凍爲固體者達十個月或十一個月之久，在其餘之一二月解凍時間內，卽爲其迅速生長之期。

除此等主要原因外，尙有其他限制植物生長之因素在南極區域發現。如植物生長區之缺乏卽其一也。其生長之地大抵爲小島及岩岸，此等地方之雪易爲風所吹去，然此等風爲極寒且乾之風，又不利於植物之生長矣。

且土壤之缺乏，尙不致使植物之生長絕望也。有許多地方，土壤雖少，然此種情形見於北極區域中，植物亦能生長。南極區域中本不缺如是之地，不幸此等地方竟爲企鵝所據，又不利於植物矣。此種海鳥於春夏兩季中將適於植物生長之地方佔盡，凡有可食之物無不爲其尋覓以去，植物縱於其間留有少許之根莖，鮮不被其掘食，至於不留餘跡而後止。在北極區域中，並無如此殘害植物之鳥類也。

維多利亞蘭間有數種土壤富於鹼性，此殆因所積之鹽類，炭化物，泡沸石等，缺乏有機酸混於其間之故耳。在此等土壤中，化學作用甚為遲緩。然其對於植物之生長亦未嘗無特殊之價值也。據毛孫氏之研究，則小麥在阿得利蘭即於此種土壤中生長，其發芽較早，其生長甚速，足見此種土壤為植物適宜之養分也。

若將南極區域極少數之植物加以分析，可得三種來源。其一為本土植物，其二為北極植物，其三為夫吉亞植物。本土植物佔最大之比例數，此殆因南極區域與世界諸大洲有長期之分離，故在特殊之環境中養成特殊之性質也。北極植物之見於南極，有兩種說法，其一為鳥類媒介說，由北極植物之孢子及粉芽黏於海鷗海燕等之腳上及毛羽間而傳來，如威爾孫海鷗 (Wilson petrel) 及北極海燕，其遷徙之緯帶達於一百五十度之遠，故能將數種北極植物播至南極區域也。然此說亦有難信者，即南極苔蘚類有百分之三十為北極所見者，此即非海鳥所能為也。另有一說，以為此類植物具有世界性，不過在低緯度間尚未發現耳。或者此等植物因生存競爭劇烈之故，凡低緯帶地方皆適於生存者，他種優勝之植物遂將其間地方佔盡，此等苔蘚植物全被排擠，故只能在南北二

極區域間保持其地盤也。至於南極夫吉亞植物之來源，有若干種蓋由鳥類及西風傳來，故此二處之關係亦較密切，因此大陸上及島嶼上多有夫吉亞植物之蹤跡。由冰傳來之說，雖亦見於若干書中，在實際上則極罕觀。有一種智利羅漢松之花粉見於南奧克內羣島之紅雪中，似可為直接之證據，然仍以風力及鳥類之力為有效。或者此類植物先傳至格累安蘭及其附近之島嶼，然後向東而分佈於大陸之邊際耳。若謂昔日南冰洲之大陸與夫吉亞相連，故植物可直接傳播亦似有若干理由；然在南極大冰川廣布時代，遠在南方之植物皆已絕跡，則現有之植物，必在最近地質年代中始達於南極區域，與昔日之情形殆無關也。

南北二極諸海中，物理上之情形無大差異，故其海中植物性質極為相似。近岸之處，海藻較少，因海冰作用甚劇，凡潮痕所見之地帶，均不易發生，至於冰川達於海濱之處，更無任何植物存在。但亦有足異者，海藻有時竟能在冰凍之池中，於冬期被凝為固體，冰融之後，仍能生長如恆。昆布屬等海藻，則於無冰之海岸繁殖，在真正之兩極海岸間，則惟有碳酸鈣包裹之海藻見於其池沼中，能受劇烈之冰凍作用。至於海中，雖海水溫度甚低，海藻亦能繁殖，南北二極之海間皆然。凡水淺之海，其

海底上卽有之也。例如在南奧克內羣島之一灣內，十尋深之海底間卽有海藻十種或十一種之多。海藻之屬，只須光能達到之海層，卽可生長。北極海間有一特點足以阻其發展者，卽傾入其中之淡水甚多，使鹹度低減是也。因此之故西比利亞海岸之海中植物較少。若夫南極區域之海中，則未見此種現象也。

最早時期在北極海間航行者，發現海水顏色變化，見於紀錄。但加以解釋者，首爲斯科勒斯比氏。彼謂海水變色，由草綠色以達於棕褐色，諸色咸備蓋由於海中無數之水母使然。多年以來，皆信此說不疑。其後布隆氏 (R. Brown) 始考得實況，而知其由於無數之硅藻使然。海水變色之面積有小至數嗎者，亦有大至若干畝者，格林蘭海 大衛斯海峽 以及北極其他空海間，皆有此現象。但南極諸海間，則少見之。海冰上之染有黃色或褐色，其原因亦在乎此。

兩極諸海間硅藻之量至夥，絲網墜入海中，只須數秒鐘之久，卽可得一巨塊。此種植物，爲極微小之單細胞顯微鏡植物，各有一硅殼函之。其名曰顯微鏡浮游界，兩極海間特著之物也在暖海中比較罕見，且不能聚而成形。及其死後，化爲海泥而積成硅藻沉澱，高緯帶海底皆有此種特殊物質。

關於此種浮游植物之見於寒海中，有種種解釋。其主要者，蓋因硅藻爲單體植物。所需養料咸萃於一細胞內，其所吸取者爲水中游離之二養化炭，硝酸等等。動物之新陳代謝作用，在海水較深處陸續將此等物質放出。海水較深處既隨其上下各層之寒暖而起對流作用，此等物質亦隨海水之循環而達於能受光線之一層，因而供給養料，使生長於此層之植物得以繁殖焉。

此外尙有其他原因發生作用。蓋鹹海中硝酸分解細菌不及暖海中之多，亦不及暖海中之活動，結果硅藻所資爲養分之硝酸化合物分解甚緩，若有游離之養氣存在，則細菌卽向養氣起作用而不向硝酸起作用，硅藻因以獲得饒裕之養分，此寒海中特有之情形也。另有一種因素，亦極有利於硅藻之繁殖，卽鹹度低之海水中所含之硅素較鹹度高之海水中爲豐盛也。兩極諸海中，空海與冰封之海接近處，鹹度恆低，加以冰川海潮等作用所剝蝕之岩屑亦有多量之硅，此硅藻之所以特夥也。

淡水海藻有種種特殊現象，卽使雪發生種種顏色是也。紅雪爲南北二極海中所常見者，或成大片，或成小片，隨海藻之多寡而異。此類爲單細胞之紅海藻所成，但不僅見於兩極之海間。紅球體

植物，在南極海中偶見之，在阿爾卑斯山脈間亦偶見之，皆足以使雪成爲紅色。然亦有若干紅雪爲海鳥之糞所致者，不可不知也。

黃雪爲最普通之硅藻所致，但在冰川表面則爲淡水海藻所致。此外之海藻，鮮有發生青色。地衣及岩屑偶有使雪變爲黑色或櫻色者。

維多利亞蘭及羅斯島之海間，有少量沉澱，類似瀝青，此亦爲淡水藻所致，非瀝青受分解作用而來者也。

南佐治亞，克洛色特羣島，喜爾得島，克刻倫島，馬克利島，及其餘亞南極區域諸島，植物具寒草原帶性質，凡較低之地皆有之，其種類雖不及北極諸島之多，而生長則較爲茂密。此等地方，因溫度低而風力大，故樹木不能生長於其間。苔蘚類則甚繁多。較高等之植物爲簇根類，生長亦茂，其抵抗寒風之力特強。有若干島上，豐草蔚然，有植物種類易滋之象。

此等島上之植物，縱非全屬於冰川後期，亦有大部分屬之，由其種類之少可以想見。南佐治亞只有十八種纖維植物，克刻利島有三十種，馬克利島有三十四種。此諸類中，有若干爲近極心部分

之產品，然其來源則仍爲夫吉亞也。但馬克利島亦有若干種爲夫吉亞所未見，於新西蘭反得見之。此必爲鳥類或風力傳播所致，或由馬克利島之西而來，或由其東北而來。傳播之不易也，氣候之不良也，企鵝之摧殘也，凡足以妨害南極大陸海岸植物之生長者，在此島嶼中仍得見之。克刻倫島之化石樹，必爲冰川時代以前之遺跡，見於第三紀之玄武岩層中。此種火山岩流，必爲毀滅冰期以前樹木之大破壞力。全島中化石樹岩層分佈甚廣，有提議開掘以供給來往船隻之煤炭者。雖其熱力較差，炭灰又重，然亦不失爲汽船上之佳良燃料也。但克刻倫島地位對於貿易並不當道，故雖有如此佳良燃料，亦不能實行開掘而歸棄置耳。

法克蘭羣島在植物方面亦屬於亞南極區域，故樹木缺乏而苔蘚甚多。但此等地方已屬於南美洲範圍，姑不具論。

有若干北極海岸，常見巨量之木材。以無樹地帶而有如是現象，頗覺奇異。其分佈之範圍甚廣。斯匹次北爾根之海岸甚至堆積頗高，如未經整理之木材場然。諾瓦桑利亞，科爾革甫島 *Kolguev*，比爾島，詹馬茵，等處亦多見之。惟坎拿大北極羣島比較少見。格林蘭西南海岸，馬肯西河口之三角

洲沿岸，由此而東經加冕灣以迄於西比利亞之北極海岸若干地方，及新西比利亞羣島，均甚豐多。依士企摩人之燃料武器等事，均取給於此等木材，至於製櫃造船之所需更無論矣。此外獵獸者及探險者，亦賴此爲燃料及構造臨時居所之用焉。

此等浮木，大部分爲松柏類之幹，其中以西比利亞之落葉松，虎尾樅等木爲習見。有若干入水未久，有若干則漂浮水上已歷甚長時間。主要之來源爲西比利亞森林；葉尼塞，勒拿，科利馬諸大河流，於春季泛漲，溢出河岸，將岸上樹木連根捲入水中，輸入大洋，隨大海流漂浮而進，越過北冰洋谷而散佈於其各方之海岸。馬肯西河則將坎拿大北極海岸之樹木輸出，銅礦河 (the Coppermine R.) 亦如是，但此部分之木材多爲大斯拉夫湖 (L. Great Slave) 及大熊湖 (L. Great Bear) 所截留，否則必不止此。西印度羣島所產之巨木，有達於格林蘭。斯匹次北爾根，諾瓦桑利亞者；印第安人之獨木舟，有達於格林蘭海岸者；由此足見北大西洋海流將其得諸墨西哥灣暖海流之物，轉輸於北冰洋各岸。歐戰中受炸毀之船，有若干殘餘物亦於大戰後循此種海流路線而達於斯匹次北爾根。至於潛水艇之破銅片，挪威人之破網等物，或因斯匹次北爾根海流之洄流而達於詹馬茵，或

隨東格林蘭海流由格林蘭海而南。

第十三章 北極動物

以北極區域植物之稀少，氣候之嚴酷而言，似乎不適於動物生活矣，而不意北極區域中動物之種類乃極繁，數量乃極多。除在冰帽間外，殆無一地無動物，亦罕有爲動物活動所不及者。最顯著之陸棲動物爲食草獸類中之麝牛，亦有稱之爲北極牛者。其食品爲草及柳葉，罕有食苔蘚地衣者。其在北美洲之北極部分，分佈甚廣，如坎拿大北極羣島之西部諸島，厄斯米爾島，格林蘭之東部及西北部，以及所謂枯瘠地帶（the Barren Grounds），今皆有之；但歐亞二洲之北極羣島間，則完全絕跡。格林蘭之西部及西南部，以及其他遠在北方之地帶，亦少見之。在昔日，此動物曾有一時期分佈更廣，數目更多，因其移動遲緩，易於尋獲，故獵者以極簡陋之武器亦易獵得之，據馬克留爾（McClure）所云，彼之探險號船隻失事後，棄之而去，依士企摩人攫取其上之鐵片製爲武器，竟於一八五〇年至一八五三年之間，將班克斯島上之麝牛捕殺殆盡。在冬期中，此等動物不向南移，亦

絕不至於海冰上，據斯提芬孫云，麝牛絕不離其所生長之島嶼，蓋有生於斯，居於斯，老於斯之概。其敵除獵者外，尚有狼類，麝牛遇狼，惟有挺其角與之奮鬪。方其離羣索居之時，往往爲狼所害，故麝牛爲安全計，恆成羣而處，結隊而行，如是即罕爲狼類所襲矣。

斯提芬孫認爲麝牛可以馴養繁殖，以供取肉及毛之用。其肉適口，無有野獸臭味，其一牛所產之毛，每年約有十磅至十五磅之多。惟剪毛之後，麝牛必爲北極之寒氣所苦，又易受蚊類之擾，於其生理殊爲不適耳。

馴鹿之分佈更廣，有數種馴鹿且見於真正北極區域以外之南部地方。在格林蘭有九種，在美洲北極區域及歐亞二洲之北極區域亦稱是。在實際，馴鹿爲極易變化之種，環境稍有差異，即可使其發生特點。據許多動物學家言，即斯匹次北爾根，亦有其獨具之種。就大體而言，則北部之種較之產於南方植物略多地帶者體軀稍小，然此種比較亦未嘗無例外也。各種馴鹿皆自由雜交。其名稱在美洲恆用 *caribou*，在歐洲恆用 *reindeer*；但在坎拿大及阿拉斯加，近日有一種習慣，稱野生之馴鹿曰 *caribou*，稱家養之馴鹿曰 *reindeer*。北極區域各處陸地，除法朗士約瑟蘭及其他數

小島外，皆可供馴鹿之生長。在新西比利亞羣島之獵者，追踪大羣馴鹿之跡，而發現其遁入海冰間。其所以不見於法朗士約瑟蘭之間者，蓋因無芻草產生之地，以供其食料也。但其間近亦有馴鹿之骨發現，加以考察，大約爲斯匹次北爾根馴鹿經諾瓦桑利亞而來，越羣島間之冰塊，而達於法朗士約瑟蘭。斯匹次北爾根馴鹿，在耳上有薩摩雅得馴鹿 (Samojedo) 之特徵，或者即由其間而來。據諾登斯科爾德所云，則斯匹次北爾根之馴鹿，係從東北未知名之區域而來。此說並未將馴鹿來源之問題解決，且亦未盡可恃。近來尼古拉斯蘭間發現馴鹿向北前進之踪跡，不知去向，由此以推，大約取道於西比利亞之寒草原而來也。

馴鹿之主要食品，在夏間爲柳根、柳葉之屬，岩高蘭屬植物、樺木之葉及根等等；在冬季則爲一種地衣類，即名曰馴鹿苔蘚，或埃斯蘭苔蘚。有時亦以海草爲食品。在冬季，若向南有地可趨，亦向南移徙；但北部有食物可尋，則恆向北進。在斯匹次北爾根及格林蘭即如是也。其蹄雖廣，然能在四呎深之雪下掘土尋根而食，依士企摩人獵取馴鹿，自皮肉以至筋骨，無不爲其所需用。自近代火器輸入以後，馴鹿頗受摧殘，其數大減。斯匹次北爾根間，挪威之行獵者，捕獸者，以及各國之以獵消遣者，

紛然而至，遂使其地之馴鹿幾於絕種。格林蘭人每年獵取馴鹿之期約二三月，在一八四五年與一八四九年之間，每年被擊而死者達二萬五千頭之多，除其中的一部分爲此間居民所需用外，有若干純爲供人嬉戲之故而遭戕生之災。今則此項富源及生活資料，消耗太甚，除近於極心之依士企摩人外，已不能享受曩時之供給矣。在八十年前，斯匹次北爾根之獵人每年所得之馴鹿有三千頭之多，在近年來能獲數十隻已爲極多矣。因挪威政府近來有保護馴鹿之令，此殘餘之種或者可望留存；斯瓦爾巴得（Svalbard）間之馴鹿，在一九三四年以前絕對禁止獲取，果能認真實行，則馴鹿在此期內得繁衍之機會，翌日對於此地採礦人口必能供給充裕之食品矣。在西比利亞及拉普蘭間，馴鹿多被養爲家畜，在紐芬蘭及阿拉斯加間，此風亦漸流行，但依士企摩人絕未有馴養之者。

食草小獸類除有若干可供給皮張外無甚重要。有白色之北極兔曰冰兔者，廣佈於坎拿大北極區域及格林蘭間，大部分以柳葉爲食品，在植物較多之地亦有成爲大羣者。此等動物在冬期內並不移徙，爲其害者仍係狼類。又有一種更小而性甚怯懦之動物名曰旅鼠，在冬期蟄伏不出，凡植

物較多之地即能繁殖，爲其害者有鷓鴣等鳥。在北極區域各處皆有此小獸之踪跡，僅斯匹次北爾根無之。

食肉獸類在北極區域亦有多種。白鼬爲坎拿大北極區域、格林蘭東部及東北部所常見，此爲北極區域南部之種類，其皮頗有價值，故多被獵取。狼獾由坎拿大北極羣島而入於北極區域，爲馴鹿之害，但比較少見。法布利卡斯（Fabricius）於其一七八〇年所出之「格林蘭動物」一書（Fauna Greenlandica）曾言及之，稱之爲 Kappik。其皮頗佳，甚易獲得銷售之市場。

更有一種食動物之猛獸，即北極狼也。因求食不易，或單獨而出，或成小羣而出。其在北極生長之區，爲坎拿大北極羣島及格林蘭東部，但因追隨馴鹿之故，亦有入於新西比利亞羣島者。著名之格林蘭犬，其形狀與北極狼頗相近似，此殆因北極狼與歐洲之狼雜交，經長久之時間衍變而來。格林蘭西部之依士企摩人，相傳有一種野獸曰 Amarok 者，大約即爲北極狼而非狼獾也。斯匹次北爾根間亦屢傳有一種北極狼，但始終未能獲得，其形狀如何無從知之。北極狼之食品多爲兔、狐、旅鼠之屬，偶爾以馴鹿麝牛等爲食，甚至有以海豹爲食者。

在昔日，有所謂北極狐者，爲遠在北方之地帶中所常見之哺乳動物。分爲二種，一曰青狐，其毛作青灰色；一曰北極狐，其毛在冬期作純白色，在夏期作褐色與白色相雜之狀。在北極區域之各地皆能見之，斯匹次北爾根，詹馬茵，法朗士約瑟蘭，亦不缺乏也。其移徙甚廣之原因，蓋由此種狐之海洋性質較大陸性質爲重也。其夏間之食品爲白嘴鴉，旅鼠，雷鳥之屬，凡得見者無不擢之。在冬期則以海豹之排洩物及油脂等爲食，凡熊類捕食海豹之餘脂，卽被其竊取，然亦兢兢然恐與熊類相遇也。此種狐類見於格林蘭海冰以北之數百哩外。其在冬期，無須另儲食品，遇陸地食物缺乏，卽被驅往海冰上作此竊取之動作。其皮爲甚佳之冬季裘料，故被獵特甚。五十年前格林蘭每年輸出之青狐皮達二千張，白狐皮達一千張，在更早期中尤多，今則銳減矣。在斯匹次北爾根間，此種狐被獵殆盡，二十年前之千百成羣者，今已不聞聲息矣。現已有保護之令禁止獵取，若禁止有效，則此種動物一得繁殖之機會，或者尙能恢復其舊時之數目也。

北極熊又稱冰熊，爲北極動物中之最著者，其生活雖仍恃空氣中呼吸，然在實際已爲海棲哺乳類，卽海冰上亦罕得見之。其居處無定，凡北極區域之各地皆得見之。在挪威及日本之北部，亦偶

爾發現。其游泅之力甚強。有時隨漂流之冰登陸於紐芬蘭。在北冰洋之中心比較多見，恆伏於冰塊之邊際，因海豹常至其上，幼海豹尤多，可以供其攫食。除海豹外，如白鯨，旅鼠，鳥類，以及北極區域若干河流中之鯨魚，亦爲其所噬。格林蘭之依士企摩人，雖傳說冰熊與海象相鬪之故事，然罕見其能搏海象也。除獸類外，海藻，草類，漿果之屬，有時爲其食品。力甚強大，且極靈敏，罐頭食品之筒亦能爲其所開。

此種熊類爲龐大之野獸，有重至九百磅者。善用前肢以爲其活潑而猛鷲之武器，捕獸之技頗巧。雖軀幹重大，然藉後足而行，毫無聲息，在冰田上前進甚速。雖亦有搏人者，然大抵畏人，有時雖未持武器之人，亦能將其嚇退。凡其常至之地，一有人影，則趨而避之。若爲飢熊，亦時有出而擾人者。若爲雌熊，則因保護幼熊之故，與人相鬪。熊爲喜獨居之獸，因捕海豹之故，此種習性益有發展。春季爲雌雄交偶之期，始有同棲者。幼熊隨母之期，亦不過年餘耳。在冬期中，熊類不惟不蟄居，且活動特甚。雖亦造成雪窖，只以避極烈之天氣，或孕熊爲產子之故，暫時停居其中而已。

北極熊因受依士企摩人及白種人過度獵取之故，大爲減少，在斯匹次北爾根及格林蘭西部已甚

罕見。由各地持往挪威北極區域銷售之熊皮每年約數百張。昔日獵鯨者，亦往往攜之歸家，以作其航行之特殊成績焉。

北極諸海因富於食之故，海獸繁多。真正之北極海豹，除海象外，皆為無耳之海豹。白令海峽北部之有毛海豹，嚴格言之，非北極動物也。海豹分為若干種，最重要者為扁鼻海豹，有冠海豹，格林蘭海豹，北海豹等。其餘者有不列顛海岸之海狗，冰鼠及有環海豹，有鬚海豹等。海象亦為海豹之一種。北極海豹之分配，恆依冰塊之性質及範圍而定。其所喜者為冰塊破碎之海，或無冰之海。若為冰塊凝結之海，不易呼吸，又不能穿孔而出，則避去之。凡在北冰洋海流緩慢不能將冰破裂之地，海豹即不至其間。因有窒息之患故也。海豹所食者為魚類，尤喜鱒魚及青魚，此外亦食各種甲殼類動物。以海豹為食者，有北極熊，鯊魚，逆戟鯨等，人類以海豹為食用之品，所耗之數量尤多。

北海豹在北極諸海中分佈甚廣，除西比利亞及白令海峽以北之海面外，皆有其踪跡。冰塊廣大之處，因不能穿孔以呼吸空氣，故多居於冰之邊際。亦有離冰而入於挪威之北部，格林蘭之南部者，甚至有達於不列顛海岸者。其生長之區域有三中心，在每年之冬末春初，海豹恆由極遠之地回

至其間南森之分海豹爲三種，卽依其生長之中心而定者也。彼以爲海中甲殼類動物廣盛之地，堪爲海豹孕育繁殖之所。因海豹之幼者以甲殼類動物爲其主要之食品故也。

北極海豹之西族以巴芬灣、大衛斯海峽、哈得孫灣爲中心，沿拉布拉多海岸隨強大之海流向南移徙，逐冰塊而進。在三月中，於紐芬蘭產子。產地在伯爾島 (Bell's Isle) 及聖羅倫士河 (the St. Lawrence) 等海峽間之冰上。聖羅倫士灣間之冰上，每年可得數千隻之多，但其最喜至之地爲紐芬蘭之東北岸。在上世紀中，有海船一次運回二萬隻者，更有一次運回四萬二千隻。若干年來，獵取海豹之船隊每次運回者達四五十萬隻，更有每年不止往返一次者。在三月一號或三月十號，爲輪船航行之初期，由此以往至於四月初旬，是爲海豹成大羣而散布之期。在一九二五年，船舶十艘所得之海豹總數爲十二萬八千隻。格林蘭岸之依士企摩人，以十月及十一月爲獵取海豹之時期，亦有在五月採取者，但此時其數已少。上世紀中，格林蘭每年所得之總數爲三萬隻，但近來已減少矣。依士企摩人以爲此種海豹乃最佳者，其肉其脂其皮皆甚有價值，以其皮作小艇名曰 kayak，甚爲堅韌耐用云。紐芬蘭所採之海豹，以皮及脂爲最有價值。

東族爲扁鼻海豹，居於喀拉海及巴倫次海間，孕育於白海入北冰洋之口，因其間食料及冰皆甚廣多也。此帶之獵期亦在三月，每年所得約二萬隻左右。每年之末，殘餘之海豹散布於歐洲北部海岸之東段及西段。東族所棲之地爲格林蘭與斯匹次北爾根及詹馬茵間之格林蘭海，此等海豹成羣而產子於大冰灣 (the Great Ice Bight) 以南之大冰角 (the Great Ice Promontory)，居於冰塊之邊際。如是之產子地，每年略有變動，然皆易於達到者也。照國際協定，在此間獵取海豹，每年不得在四月以前行之，但此項規定，只有挪威船隻遵守，舊來之蘇格蘭獵鯨者，荷蘭人及日耳曼人之船隻，恆於春間至格林蘭之海豹獵場，蓋較大衛斯海峽獵鯨之期爲早也。每年所得之扁鼻海豹，其總數平均爲二十萬隻左右。一九一六年挪威北部有獵船一百七十三艘出發，所得之扁鼻海豹及他種海豹共計四萬八千隻之多。在昔年中，獵取海豹之要求較之近年頗爲急切，因在歐戰期內海豹肉之銷場較爲旺盛故也。

較次於上述海豹之重要者爲有冠海豹，其體不及扁鼻海豹之大，因其鼻端之皮甚鬆，可以皺爲冠形，故有是名。其數較北海豹爲少，其所至之範圍亦較爲有限。大衛斯海峽及格林蘭海之浮冰

上，爲其喜至之區。此種海豹對於冰多而堅凝之處，尤忌避之，故罕有越此種冰區而至溫暖之海岸者。歐亞二洲之北極諸海，皆不易見其踪跡也。其產子之地似不一定，亦不常成大羣而居。凡扁鼻海豹產子之區域，此種海豹卽不至其間。所至之產子地帶，大抵爲格林蘭及丹麥海峽之冰邊，產子以後卽向他處移徙，大部分趨於大衛斯海峽。依士企摩人認此種海豹爲不易獵獲者，因其所用之工具爲長矛也。追逐此種海豹之時期，大致在夏季之初。上世紀中，丹麥屬之格林蘭地方，每年獵得之數大約爲二千隻至三千隻。大規模之獵取，在東格林蘭海岸及詹馬茵之周圍，行之者多爲挪威船隻。一船之所獲，偶有達二千隻者，但通常以獲得數百隻爲上等成績也。丹麥海峽中，挪威人及英人之船隻在半世紀以前往往每年獲得四萬隻之多，近年來已頗減少，在一九〇二年，僅獲得一萬九千隻左右，今則除少數挪威船隻尙繼續進行外，其他船隻多已停止。此種現象不盡爲獵取過度之結果，海豹油市場之銷失及其價值之減少，亦爲主要之原因也。

海象又曰海馬，爲歐人所知之最早期北極動物之一種，在奧塔爾 (Otar)之旅行記及「王之明鏡」一書中皆曾言及之。其軀幹甚大，且有巨牙一對長於上脰，長達二呎，此獸卽用其牙在海

底泥澤中掘取甲魚，文蛤，殼菜之屬，皆其所喜食者也。其與他種海豹不同之點，即在乎不食魚類。此獸在海中甚爲活動，但在陸上則頗爲遲緩。性喜羣居，因此易遭大害，獵取海象者一旦發現其所在，則終日忙於攫取。有一羣達數百隻者，甚至有達千隻者。此獸又爲海岸動物而非深海動物，有若干「海象岸」距正陸甚遠，爲海水甚淺之區域，海象之喜至其間，即因便於在海底掘取食物耳。北極諸海各岸皆有此種動物，甚至白令海中亦有之，但因獵取過度，其數銳減，舊日習見之處，今已不易見。當其數量甚多之時，有在海中迷路而達於挪威海岸間及蘇格蘭西北之海岸間者，今則無有矣。

斯匹次北爾根及比爾島之海岸，恆有成千之海象見於其間，因此在二百年前即有獵者遠趨此等地方。在紀錄中，有數小時捕殺海象千隻者。五十年前，其數尙多，近來即在最遠之區亦罕見矣。美洲船隻，每每在白令海及西比亞東北海岸獲得巨量之海象，而丹麥屬之格林蘭亦以海象牙爲主要之輸出品。古昔之諾爾斯人殖民地，亦以輸出海象牙著名，如在十四紀中十字軍東征時代，諾爾斯人嘗以其海象牙補助軍費，即其明證也。今則格林蘭除極北部分外，已鮮有海象矣。諾瓦桑利亞亦少，坎拿大北極羣島亦不若往昔之多。在一九一六年，挪威北部之往北極行獵者，凡有船一

百七十三艘，除獲得其他海獸外，僅獲得海象一百三十六隻耳。大約在人跡不易達到之處，如法朗士約瑟蘭，新西比利亞羣島，尼古拉斯島等區域，尚有多數之海象棲息於其間也。海象體上之有價值者，除其長牙之外，其堅韌之皮亦易獲得銷場，其肉之爲美味，亦不亞於他種海豹之肉云。

北極區域之鯨及獵鯨事業另有專章敘述，但有數種游水類哺乳動物須於此略言之。白鯨爲北極海中分佈甚廣之獸類，有在海岸地帶成羣而居者。此類動物，因喜出入於海岸或深達灣港間，遂致易被獵獲。獵鯨者見其入港，即將巨網布於港口，一出水面，竟成擒矣。格林蘭之依士企摩人捕獲之而取其油脂及肉，斯匹次北爾根及諾瓦桑利亞之挪威人，葉尼塞河口外及外加次島 (Vagigach) 之俄羅斯人及薩摩雅得人 (the Samoyedes)，亦多從事此業者。在昔日，斯匹次北爾根間之獵鯨者，每季之所獲恆達數千隻之多，近則此等地帶之白鯨似已絕跡，故不復有繼續從事者矣。

一角鯨在早期中即已引起注意，其象牙式之牙尤爲著名，因此亦爲獵者所追尋。其分佈之廣大約與白鯨相若。昔日海登斯特呂模 (Hedenström) 之記錄中，曾言其見於亞拿河 (the Yana) 口以外，但在今日，西比利亞全部海岸均不得而見之矣。在斯匹次北爾根之海間，近亦無其踪跡，惟

在法朗士約瑟蘭偶見之耳。就其各處均已罕見之現象觀之，殆將趨於絕跡矣。其所以如此，蓋亦因其有羣居之習慣，一爲獵者所尋獲，即有多數成擒，故消滅因之而加速也。

依士企摩人稱白鯨及一角鯨之羣居爲 *Sarvrat*，其所居之區甚爲狹小，此等動物居之，因其間之冰增長甚速，易受限制，一遇獵者即不易逃避，往往有數百隻均喪失生命者。其體中有價值之物不僅鯨牙而已，其皮可熬作膠，其肉可食，其脂油亦頗有用。在昔日其角用爲藥物頗著名於世，即在今日，中國人仍以之爲藥中之珍品也。

逆戟鯨無商業上之價值，凡有他種鯨類及海豹之處，此種鯨恆隨之而至，殘殺無已，是爲南北極海中唯一之猛獸。方其怒追海豹及其他小鯨之時，被追者無地可逃，往往有遁入海岸內之水中震慄失常者。

北極區域除上述之哺乳動物外，尙有若干種鳥類，若將其一一描述，或舉其大多數種類，均非本書之篇幅所能容納也。陸鳥之種類不甚繁多，有數種爲冬棲於北方者。分佈最廣而以北極區域爲常居之地者，首推雷鳥。其羽毛隨時節而變換，頗爲適用，故無論在夏日之海岸及多石之地帶，或

在冬日雪封之地帶棲居，均不易辨識其色。雪鳥爲北極棲冬之鳥，凡旅鼠稍多處卽有之，因其以此鼠爲食品也。他種鳥爲遷徙鳥，常至北方孵育於春季。唯一之歌鳥曰雪鸚，北來最早者也。此鳥至後，紫沙鳥，漂鷗，鸚鵡，二趾鷗，灰身之紅頂鷗，稚鷗，拉普蘭鷗 (Lapland bunting) 渡鳥，紅鷗，鷗鳥，及其他多種鳥類，相繼而至，或居於極心附近之地，或居於歐洲及亞洲之北極區域間。

海鳥之種類較多，凡北極海岸之臨於空海者，其岩壁上在夏間恆有成千累萬之海鳥作巢而居，但距陸地較遠之海冰上卽罕有鳥類，因其間覓食不易也。在浮冰之邊際者有管鼻鷗，較北之處有海鳥，海鳩，善知鳥，及各種鷗鳥，雁類，鴨類之屬，鴨類之中，綿鳧其重要者也，北極燕鷗爲旅行最遠之鳥，所見之區自南緯七十四度以達於北緯八十度焉。

以上各種鳥類，除綿鳧外無人獵取，在斯匹次北爾根及格林蘭境內，有極多之綿鳧鳥卵及鳥毛被人搜集。依士企摩人以此鳥之皮最爲溫暖而用作衣服，但迄於今日，其數已大減矣。據林克 (Rink) 之計算，五十年前每年被殺之綿鳧約二萬隻，被取之卵約三十萬枚，此猶僅指丹麥屬之格林蘭而已，卽此足以見其消耗之量矣。其毛之經輸出者，從前每年之總量平均在一噸半以上，近

年來之輸出則甚少矣。斯匹次北爾根之綿鳧，現被列爲保護鳥。

北極區域之魚類爲依士企摩人之重要品，海魚如鱈魚、哈魚 (halibut)、鮭魚 (Capelan) 之屬，江湖之魚如鮭魚，皆其所常食者也。格林蘭人久有獵鮫之舉，格林蘭鮫或北極鮫，其長自八呎以至十八呎，其性兇猛，但頗懶鈍，且不傷人。此魚一遇鯨及海豹之死體，即羣擁而來，有如蠅集，以致互相擠塞，難於游泳，故易於獵取。其價值在肝，以之提煉魚肝油。格林蘭海中，每年可得一二萬尾，斯匹次北爾根之挪威魚場，產量亦多，但近來已被放棄矣。

近年來，北極區域之食魚已多向歐洲輸出，若干魚場亦因之而成立。挪威船隻在大衛斯海峽採取鱈魚及哈魚，挪威政府並在斯匹次北爾根海間成立大規模之魚場，採取青魚及鱈魚。有一種鮭魚見於諾瓦桑利亞，斯匹次北爾根，格林蘭，坎拿大北極羣島，等等江湖中，但每年之產量只能供給本地方之食用，尙無多餘之量可供輸出也。

北極區域雖亦有多種下等動物，或見於陸上，或見於海中，但除若干種昆蟲之外，鮮有與人類發生直接關係者，故此地無須備述之。昆蟲中之最著者厥爲蚊類，北極寒草原帶中，夏間蚊類成羣，

頗爲人類及獸類所苦。在坎拿大及阿拉斯加寒草原帶中，因有此種蚊類及沙蠅等害蟲，使居人及馴鹿均不堪其擾。格林蘭西部亦有若干地方有此類蟲害。在斯匹次北爾根間，則頗罕見，卽或有之，亦不能爲害。所幸者，北極蚊類似未帶有傳染病菌，蚊之嚙人雖使受其嚙者感覺劇痛，但被嚙之後，並不似他處帶有病菌之蚊類之使人發生不良結果也。

蝴蝶，蜜蜂，蜘蛛，大蒼蠅，蚋子之屬，偶爾見於若干處所。此處之所以略略舉而出之，蓋以見昔日謂北極區域常年冰凍毫無生氣之說爲不確也。一九二四年，牛津大學曾派出一遠征隊，到東北陸地間觀察昆蟲之重要形態及作用，藉以考求其間昆蟲與植物之關係。其所得之結果，可以推之於遠隔大洋之北極各區也。當西南低氣壓正甚之際，有乘橇之三隊考查團分向各方出發，行於冰帽之間。此時竟有生活之蠅類，翱翔於冰面，又有若干蚜蟲爬行於冰上，據伊爾頓氏（C. S. Elton）云，此二種昆蟲屬於歐洲西北部之森林帶，距其來源蓋已有八百哩之遠，由此足見若干種昆蟲及種子，竟能於如是之距離與地帶中保持其生活與繁殖之作用，亦頗足異已。

此外，北極區域中尙有一種早已絕滅之獸類頗關重要，是曰猛獁，其形如象，有麩麩之長毛，及

捲曲之長牙。其在古代中所居之區域甚廣，凡西比利亞、歐洲、北美洲等境皆有之，蓋與歷史前期之人同時並存。但絕跡既久，除在岩穴中之古代畫像略得其梗概外，無從知其真體。其後西比利亞北部之河谷間始有此種獸類之牙及骨發現，蓋因古代河水泛漲，兩岸傾圮而埋藏於其中，復因土壤冰凍之故，得以保存至今也。新西比利亞羣島間亦有多量之牙存在，已成化石，其原因若何，不能知矣。雅庫臺人（Yakut）及其他獵者爲掘取此等獸牙之故，每年夏期，越大陸而往此等島中求之；除此以外，朝鮮有人前來矣。所得之牙，有若干已頗受風化作用，敗劣不堪，其最佳者流入中國與俄國，用作製牙骨器物之材料。有若干爲雅庫臺人及察克奇人（Chukchees）所得，製爲髮梳、煙管、鈕珠、杯碗之屬。一九一三年，此種牙骨之由新西比利亞羣島輸出者，有二十噸之多云。

第十四章 南極動物

南極動物與北極動物相比，較大之種類不多。大陸上全無動物，熊、狐、馴鹿之屬無一見於其間者，因在南極大陸一無所有，食草之獸類無從得藟，食肉之獸類更無可捕食者。哺乳類動物，惟見於海中而已。真正南極種之海豹可得四種，另有兩種見於南極區域之邊際。此四種南極產之海豹，亦爲無耳者，如北極產之海豹然。在商業貨品之分彙上，此等海豹爲有毛之屬，其皮在製革上頗有價值。其活動之範圍限於南極周圍，但數目多寡不一。威得爾海豹爲南冰洲全部海岸間之最常見者，其出現於冰塊之上，恆成大羣，足徵其棲居之所，近於大陸。其產子在春間，其巢穴在陸地附近之冰窟內。在冬季，亦偶有遊行至法克蘭羣島、克刻倫島及新西蘭者。其長逾九呎，其重達九百磅。其性遲鈍喜睡，其毫不懼人有如北極海豹，蓋蠢然無知，非猛勇無畏者也。百年以前，威得爾初將其皮攜歸本國，實以草而陳列之，其形奇特，有若爬蟲類然，在愛丁堡之蘇格蘭皇家博物院中，歷若干年之久，

觀者咸認爲稀見之獸類。直至本世紀中歷次往南極區域遠征之結果，始知其爲一極普通之動物也。

有一種曰食蟹白海豹，雖不常見，然亦不在少數。其羣居之性不甚顯著，喜居於遠離大陸之冰塊上。其體軀較小，作纖細之形狀，不及威得爾海豹之巨而且懶，活動性較大。不常至海岸，而居於空海附近，然亦罕有逾南冰洲之範圍而他往者。

羅斯海豹爲南極海豹中之最少者，亦罕爲世人所知，其產子不知在何處所，亦罕有成羣而出者，其性活動而善游泳，其居恆在浮冰上，絕少向北遠行，其體軀不及威得爾海豹之大。歷次之遠征於南極區域者，皆少見之，故此種獨居之奇特獸類，僅有少數標本流傳於外，多數之人均未得目覩其在海間生活之實在狀況也。

又有一種威猛之巨大海豹，爲南極海豹中之最大者。有時長至十四呎，重達半噸。罕有成羣而出，亦不常見。其屢至之地爲克刻倫島，馬克利島，及法克蘭羣島。其產子究在何處，則不能知也。此種大海豹警敏多力，行動頗爲矯捷。所食之物大部分爲企鵝，亦惟有此種海豹始能捕而噬之，或攫之。

於海中，或襲之於冰上，鮮有得免者。此種海豹又爲一般海豹中之與人相關者，見人即來搏執，無論曾向之挑擾與否，均不計也，因此爲海豹中之獨受人畏者。

南極區域之海豹，尙無人前往獵取，故其數無減少之象。威得爾海豹偶有被殺者，尤以南佐治亞爲較多，但因其無甚價值，被獵之數亦甚有限。法克蘭島附屬邦之政府曾有禁止獵取海豹之令，故咸得受保護。在一八九三年蘇格蘭東第埠（Dundee）獵鯨者於巴倫拿號（Balena）船隻中帶回威得爾海豹皮五千張，因不甚佳，故不易銷售云。

其餘二種亞南極區域海豹，則頗被獵取。其一爲有毛之澳大利海豹（*Arctocephalus australis*）其一爲亞南極海象（*Mirounga leonina*）。前一種以皮爲最有價值，後一種以油爲最有價值。一世紀以前，前一種海豹在南設特蘭羣島間最多，南奧克內羣島及南佐治亞間亦有之。然南佐治亞及法克蘭羣島之海豹，已被獵取殆盡矣。一八〇〇年，樊林船長（E. Fanning）之十八艘船隻中，有一艘所載之海豹皮達五萬七千張之多，皆得之於南佐治亞者也。一八一二年時，法克蘭羣島之海豹已趨稀少，但在數年以前，一季所獲之海豹皮竟達十二萬二千張之多也。在一八

一〇年與一八二〇年之間，英美船隻從南設特蘭羣島運回之海豹每船五千隻至每船二萬隻，故三數年間，此地之海豹殆已因之而絕種矣。據威得爾之記載，則一八二〇年至一八二一年間在南設特蘭羣島捕獲之海豹，有三十萬隻之多，自此以還，此間即少見海豹矣。在一八八五年，南佐治亞已僅有海豹二隻被獲，在一九一五年則僅有一隻被獲矣。在五十年前，尚有少數海豹見於克刻倫島，近年已不復見。二十餘年以前，有若干坎拿大船隻在南散得微支羣島及合恩角之海間獵取海豹，得少量之皮張以歸，此即爲最後之一次。馬克利島於一八一〇年被發現以後，不數年間，其海豹即已被獵殆盡。有一船所載之皮竟達三萬五千張之多，如是獵取，竟繼續三十年左右。因此之故，現今此地所能見之海豹，不過偶然有一二隻而已。

巨大而醜陋之海象在亞南極區域島嶼間分佈甚廣，如南佐治亞島，克洛色特羣島，克刻倫島，喜爾得島，馬克利島等皆有之；更有達於法克蘭羣島，克里斯坦達孔亞島（Cristian da Cunha），哥夫島（Gough Island），坎伯爾羣島（the Campbells），及奧克蘭羣島（Auckland Islands）間者；但鮮有達於南奧克內羣島，格累安蘭，及馬克莫爾多角之海冰上者。雄海象之長有十六呎至二

十呎，雌海象之長倍之。其鼻端之皮有一部分作扁平狀，略如象鼻，故得是名。性喜成羣，有大部分時間居於海岸，故易爲獵者所獲。獵者沿其所經之路而前，每次必得若干隻也。自一九一〇年至一九一八年，被獵獲之海象達二萬六千隻之多，一九一九年有一保護海象之令，其數可因之而增加矣。馬克利島之海象至今尙多，克刻倫島亦夥，在近年中被獵獲者約有二千三百隻，法蘭西政府曾下一保護之令，或者其數目在今後尙不至於大形減少也。

南極區域中無商業價值之鯨類，亦爲逆戟鯨，其爲海中之猛獸，亦與北極區域者相同。晚近維伊爾氏（A. J. Villiers）在羅斯海中，曾見逆戟鯨五尾共撲青鯨一尾。有三尾緊咬青鯨之脰，有一尾向其腰際猛噬，更有一尾則嚙青鯨之尾。既而此二尾又猛擊青鯨之背，若將置之死地者然。青鯨亦竭力奮鬪，尾鳍並用，欲擺脫而去，然終不能如其所期，竟爲此五鯨所困，漸不能動。五鯨則先將其舌曳出，共食青鯨之肉，饜飫而去。至於白鯨及一角鯨，則爲南極所無，餘詳第十六章中。

南極區域所有之鳥皆爲海鳥，且於夏間始至，海中食物豐富，故南極海鳥種類雖不甚多，然頗活動，每年此等鳥一至南冰洲海岸，恆棲居數月，使此等地方頓呈生氣，企鵝爲南半球分佈甚廣之

海鳥，且不僅限於南極區域，凡南大陸較冷之部分及南冰洋之大多數海鳥間均有其巢穴。南冰洋邊際之諸海中亦有企鵝發現，但另成種類，與南冰洲附近者不同。

最著之企鵝曰皇企鵝 (emperor penguin) 見於極南部分，其數甚少。最發育者高達三呎，重八十磅。其行動紆徐而有威嚴，人若驟然臨之，亦不懼也。但在雪中亦如其他企鵝之狼狽，惟在海面則游泳甚速。皇企鵝除在巢穴附近成偶而居外，大抵孤立。故小企鵝成爲熱鬧之羣，而皇企鵝則否。此種企鵝之巢穴可得而知者僅有二三處，其少可想見矣。其卵只有一枚，季冬在雪上孵之，此鵝將卵置於腳間，藉皮膚及羽毛之溫度以暖之，故能孵化者較少，無怪其罕見也。

此外尙有三種南極企鵝，形狀較小，數目則較繁多，性質亦頗溫和。最常見者爲黑項企鵝，又曰阿得利企鵝，性質活潑而仁慈。高約十八吋。其數之多，至爲可驚。在夏間，南冰洲有若干處海岸爲此類企鵝連巢而居，長達數哩，喧呼靡有已時。南奧克內羣島之一島曰羅利島 (Laurie Island)，面積僅三十方哩，且有百分之九十爲冰封，然其上之黑項企鵝已達五百萬頭，猶爲最低之估計也。由此觀之，阿得利企鵝直可謂南極區域之民衆，雪地冰天之荒茫陸地，得此乃破其沉寂而富有生趣。

也。探險於南極區域者，一見此種企鵝之可笑狀態，奇異姿式，喧闐空氣，往往興味油然，幾忘身在絕境。尤以長期多期枯索無聊之餘，對此境界，亦足以令人樂而忘疲也。

又有一種企鵝名曰精突（*Gerbo*）其性怯懦，不甚可愛，雖亦屬於南極海鳥類，但在南極區域外亦得見之，更有一種有環企鵝，與阿得利企鵝之活潑可愛大約相似，但為數較少，其所常至之地方，僅限於有冰之海間耳。

南冰洋之各島嶼間又有其特產之企鵝，有若干種絕不遷徙。其中之一種名曰王企鵝（*King penguin*），形體略大，見於南佐治亞，克刻倫島，馬克利島等處，絕不棲於冰間。又有一種名曰加喀斯企鵝（*Jackass penguin*），見於法克蘭羣島間。更有一種有冠之企鵝，則見於南佐治亞，克刻倫島，喜爾得島等處，偶有入於南奧克內羣島間者。

企鵝之得以繁殖於南極區域間，不僅因其能取得充足之食料而已，亦因其少遇敵害之故。以企鵝為食者，除海象外，尚有逆戟鯨。成長之企鵝，以陸地及冰上為安全地，往往受此二物之害。企鵝之卵，則恆有被海鷗竊食此外即無他害矣。

企鵝肉味佳美，探險者取作食品，故此鳥之爲人類所戕害者亦頗不少，然此僅見於人跡能到之海岸地方而已，其餘之偏遠地方，則仍未受擾害，繁殖如故也。

昔日法克蘭羣島間有一種工業將岩棲之企鵝及加喀斯企鵝煮而取油，每一企鵝平均可取油一品脫 (Pint) 等於八分之一加倫 (gallon)。在一六六八年輸出之企鵝油有五萬七千加倫之多，則所殺之企鵝已達四十萬五千六百隻之多矣。此種工業停頓已歷多年，近來法克蘭羣島之政府又有保護企鵝之禁令，則此諸島之企鵝亦不復有減少之趨勢矣。一九一三年馬克利島之獵者所獲之企鵝達十三萬隻，此後且有逐年增加之趨勢。法蘭西政府對於克刻倫島之企鵝亦下令保護。數年前，毛孫且向新西蘭政府建議，以馬克利島爲國家動物保育區焉。

南冰洋中之若干種鳥類，每至夏季，必往南冰洲大陸，故此大陸之岩壁上及其附近之島嶼上，有甚多之鳥巢。往其間之鳥，以長翼海鳥爲最多。有一種曰喀利安鳥 (Gullion)，形狀瘦削，羽毛時有變換，或爲白色，或爲灰色，或爲褐色，或爲銀色。又有一種雪色之海鳥，因其毛色易與雪混之故，足爲適應南極陸地生活之特徵。威爾孫氏海鷗則爲遷徙甚遠之鳥。餘如海鴿，鯨鳥，北極鷗，燕，白毛鷗

燕，黑背鷗，好鬪之斯夸鳥（akua），青眼之沙鳥（shag），饕餮之鷓鴣，細小之鞘嘴鳥等，皆達於此區域。鞘嘴鳥怯懦喜羣，探險之舟若有餘粒餘屑以飼之，卽和易近人，在冬期中尤習見之。以上諸種鳥類中，亦有若干種性質溫馴，能與人類接近者，蓋因南極區域兇猛之鳥獸皆不恆見，故鳥類之棲居於其間者亦無顯著之恐懼性也。

南冰洲大陸既幾於全爲冰封，故北極區域得見之昆蟲，在此亦不能見之。其堪爲陸地節足動物之代表者，僅有數種壁蝨而已。在水中者，有一種熊蟲及一種顯微鏡下之輪形蟲，棲於苔蘚上及淡水江湖內，每年有大部分時間在冷凍狀態中，僅有夏季少數之暖日爲其活動之期耳，然竟能生存不絕。詹姆士莫雷（James Murray）曾加以考驗，得知此種熊蟲及輪形蟲能在華氏零下四十四度及華氏二十度中生活，其生命力之大可謂莫之與比，在單細胞動物中亦屬罕見者也。輪形蟲爲遍佈世界之動物，此處之輪形蟲與他處者同屬一類，大約在新近時期中始移入南極區域者也。其生存之環境特殊如此，若期間較久，或將因特殊之適應而產生新種矣。其生活力之如此超越尋常，自易由鳥類之脚及羽毛而傳播於各處，只須略有泥屑苔片，卽可附着其上而達於極遠之地也。

南極區域之富於海洋生物與北極區域相同，雖其低潮線岩層上之若干小池頗呈生物稀少之現象，但此實冰之破壞作用過劇使然，非有他故也。若夫大海，只須在海面下數尋，即可見其生物繁多之現象矣。於此有一簡單之事實足以爲證，當一九〇三年前，蘇格蘭號船隻曾於南奧克內羣島之蘇格蘭灣爲冰所封，達七個月之久。在此數月中，船上之人每日惟致力於掘泥工作，工作時用一長繩緣冰田之邊際而下，於五十碼深之灣底將其間所積之泥滓掘起，每日數十次。如是繼續工作，日日不輟，而每次掘起之泥滓中皆有若干生物，卽向一處連掘若干次，無不如是也。在此無數之次數中，未見有生物者不過數次而已。由此可以想見其生物之多。在淺處如是，在深處亦未嘗不如是。足知南北二極海中之生物，與其海面之顯微鏡植物，在超越尋常之生活力方面有根本上相連之關係也。

查倫吉號船隻在南極海中作匆促之旅行時，曾搜集少數之南極動物，當時之科學家卽以此爲根據，自出心裁，創爲南北二極生物同源說 (the theory of bipolarity)。倡之者爲特伊爾氏 (H. Theel)，和之者爲斐非爾 (G. Pfeffer) 莫雷諸人。此說之要旨，以爲兩極動物互相近似之點，

較其與中間諸溫帶之海中動物相似之點爲多云云。其根據既甚薄弱，又甚微小，卽此區區根據，亦未能全知其分配之狀況。雖有數羣動物，足以爲兩極同源之佐證，然觀察既多，漸知此說之不足憑信；而甲殼類，軟體類，棘皮類，以及其他若干類動物之分區，益足以證明其謬誤。在植物方面，兩極同源說曾有一時以大洋中之硅藻爲有力之證明，是爲唯一之兩極同源植物，至今尙爲學者所公認；除此而外，則兩極植物幾於完全相異。故兩極同源說，已全不適用矣。雖就表面觀察，兩極生物對於相同之物理情形亦起相同之適應作用，頗有趨於一致之勢，然就發生學方面觀察，則南北二極之生物實未嘗表現密切之關係。凡兩極區域所同具之種類，皆係具有世界性之種類耳。若更就海洋動物觀察，則南極大陸各方面所見者，卽已表現廣大之差異。如是，則隔陸遺傳性（*trans-continental trait*）之說根本無從成立，此卽足爲其明證也。

南極大陸既不適於任何生物，養畜問題自無從發生。但在亞南極區之若干島嶼上，則曾有種種試驗，以觀養畜之業是否能在其間進行，亦有略見成績者。在一八九三年時，法克蘭羣島之行政長官曾準備調查南佐治亞是否有可供牧畜之地方，因缺乏經費之故，計劃未能實現。在一九〇五

年，南佐治亞探險公司（the South Georgia Exploration Company）以牝羊牧於此地之陸上，亦頗能生羔，但此舉不久即被放棄，牝羊與羔亦不久即死。植物之根種亦嘗試播於其間，近海帶之低地有芻草叢生，其他草類亦能生長，但皆粗韌不適於牧畜。且內地既多山嶽，恆為冰雪所蔽，不適於生物之棲居，而近岸之地又多沼澤，則牧場已極有限矣。加以芻草之生長緩慢，以之牧羊，不久即將為所嚼盡，縱夏日可以支持，而冬期甚長，則亦不能生存。山羊或者較為適合，但其有無成功之機會亦頗可疑。在一九〇五年曾有三牝馬一雄馬置於其間，厥後變為野馬，又生存若干年。兔類之飼養亦曾在此試驗，未能獲得成功；反之，褐鼠竟在其間繁殖，歷一世紀之久，頗消耗鳥卵鳥雛及芻草。更有興味者，挪威之馴鹿曾運至此試驗，以觀其是否能適水土。牝羚羊及牝鹿等亦於一九一一年及一九一二年輸入，數年之後即成小羣；然飼料既頗有限，亦不能大繁衍也。有人曾提議以北極狐麝貍等輸入飼養，此或者可以成功，然其捕食企鵝及他種鳥類之結果，恐亦得不償失；且南佐治亞較濕，則此等有毛之獸未必能發生佳產品也。

克刻倫島不及南佐治亞之多山嶽，冰川作用亦不甚劇，因此牧場較多，植物亦不缺乏，沼澤雖

多，未足爲病也。其氣候雖甚潤濕，但不甚寒冷，每年中降雪之日不多，霜亦罕見於海岸。在一九一三年曾有羊一千隻被輸至其間，以三牧人管理之，然此種試驗之未得成功，仍與以前相同。在一九〇九年輸入者，二十隻中，五年後存者僅十三隻且無產子者。一九一一年輸入者，二十隻中，三年內即死去五隻。一九二三年又有試驗，亦無成績可言。則克刻倫島顯然不適於殖羊矣。馴鹿之養育尙未經試驗，北極狐至此亦未必有成效可言，因此間氣候不甚寒冷故也。

第十五章 依士企摩人

與北極區域接壤而居者有若干人種，在歐洲方面則有薩摩雅得人 (the Samoyedes) 及拉普人 (the Laps)，在亞洲方面則有葉尼塞河之奧斯特雅克人 (the Ostyaks)，及科爾雅克人 (the Koryaks)，育卡息爾人 (the Yukaghir)，東胡種之通古斯人 (the Tungus)，尤多者爲察克奇人 (the Chukchee)。至於北極區域內之居民，則僅有依士企摩人 (the Eskimo) 而已。此族又稱茵屢特人 (the Innuit)，其分佈之範圍雖爲北極區域，然範圍之極限則與北極區域之極限略有出入也。

依士企摩人所居之地帶，在北美洲方面則爲白令海峽以東之北冰洋海岸地方，直抵於格林蘭之西岸及拉布拉多之北岸；有少數居於格林蘭之東岸及西比利亞沿白令海峽之地帶。其主要之生息地方，在坎拿大則爲巴倫蘭 (Barren Lands)，加冕灣與哈得孫灣間之海岸，麥爾微爾半

島，巴芬島，及維多利亞島。在昔日，此種人曾居於班克斯島，麥爾維爾島，北得文（North Devon），厄斯米爾島，以迄於格林蘭東岸之全部。歐亞二洲之北冰洋各島嶼，則未見有此種人也。

以上各處之依士企摩人皆係同一種族，操同一語言。其語言雖小有差異，亦只爲方言上之差異而已。在人種學方面，依士企摩人爲長顛骨人種，其顛骨指數爲七二。身材在中等高度以下，然亦非矮小者。其平均高度，在加冕島者爲五·四呎，在哈得孫灣一帶者爲五·二呎，其餘各地者之平均高度則在二者之間。其一般之面容帶蒼白色而微褐或微黃；眼小而斜；眼球作褐色；鼻小而扁平；脰寬而圓；髮黑而直。亦有一支變態之人種與白膚金髮碧眼之人（Blonde）相似，名曰銅依士企摩人（Copper Eskimo）。此項人種在近時始被發現，曾引起種種動人之故事。眞涅斯（D. Jenness）嘗測量其人種特點，並有關於此人種之其他記錄。其與一般依士企摩人相異者，在身材，面容，眼色，及髮之形色等等，此等變態人種在表面上與純粹之依士企摩人種雖有差異，然其本身亦係極純粹者，惟所供給之研究材料尙不及一般依士企摩人之詳細而確切也。

依士企摩人種之全數，曾由拉斯姆森（Rasmussen）加以估計，據云僅有三萬三千人左右，

其中大約有一萬四千五百人居於格林蘭。格林蘭之依士企摩人又稱格林蘭人 (Greenlanders)，其中有大部分人具歐洲人種血統上之特質，惟居於斯密斯角之二百四十人及居於海岸之六百四十人始不然耳。西比利亞有依士企摩人一千六百左右，在拉布拉多者只有一千左右。坎拿大依士企摩人數最後之統計只有三千二百七十人，但此項數目或者較實際略少耳。

據一般人之猜度，以爲依士企摩人居於北極區域之嚴寒氣候中，資源缺乏，必有種種不堪言狀之困難。其實，此種說法，不免過甚其辭。蓋此人種所遇之環境，亦自有其適於生活之特點，而依士企摩人適應其環境之方式，尤頗有興味，非地球上其他地方可比。其取得食物，幾於完全出於行獵之一途，主要之獵場則海上也。其所用之武器恆以骨製成，因所在之區域頗缺乏木材與鐵質故也。其所用之船隻以皮製成，船身之間架亦以骨爲之，僅用筋爲綫，將皮縫於架上，故頗柔輓。其食品罕見植物，其衣料亦惟獸皮是賴，未嘗有纖維質紡織之品也。其居室以能避風寒爲主，或以石堆成，或以草皮築成，甚至有用骨架成，用雪壘成者。其惟一之生暖物卽爲海獸脂肪中所取出之油。此等地方之天產品種類與數量均少，故每得一物，無不利用至於極度。但生活艱難，則所賴以戰勝環境

者，爲努力之增加，智慧之啟迪，事事均須預爲設防，而合作互助之風亦得以進步。因此之故，依士企摩人在如是之環境中，亦能達到通常之繁榮程度，而過其比較舒適之生活，生趣盎然，頗有樂其天命之態度。審是則此輩殆爲地球上極有自由之民族也。

在已往期內，有若干探險於北極區域者，一入此憂鬱之環境中，輒愀然寡歡。其對於依士企摩人，亦以自己之態度忖測，以爲依士企摩人必係窮苦無聊之人類，其入此陋劣之環境中，必因生存競爭劇烈之故，迫不得已而來；一入北極區域以後，因天賦極嗇，始無其他種族繼續前來與之相爭耳。傳教之士，亦多描寫依士企摩人之悲苦生活，故世人多信以爲真。斯提芬孫嘗云，有若干宗教家，深具正教觀念，以爲人類苟未皈依救主，其生活即不免永淪苦境，毫無快樂之可言。此輩教士習與性成，則其對於未信正教之依士企摩人，自不免以此種眼光加之矣。

在今日，主要之依士企摩文化尙爲海岸文化，其所恃以爲生者在乎海豹，至少在冬期內如是。其在冬日所常至之區域，卽爲適於獵取海豹之地帶。凡爲寒海流所經之沿岸地方，結冰極盛，雖已逾冬期而未解凍，如是者卽爲依士企摩人所不往。斯提芬孫云，麥爾微爾島因近來缺乏海豹之故，

依士企摩人亦不復前往，可知此輩之活動範圍矣。但居於內陸之依士企摩人則絕不以獵取海豹爲業，其所恃以爲生者在乎馴鹿。馴鹿較多之處，依士企摩人即隨之而往，終年居無定所。海岸獵取海豹之依士企摩人，於夏季亦有徙入內陸行獵之地者。拉斯姆孫云，依士企摩人因處境而異，故以海豹肉鯨肉爲食者，與以麝牛肉馴鹿肉爲食者不同。陸上之獸類，其肉中之脂肪較少，所生之體溫亦較次。海濱之依士企摩人之用陸地獸肉，僅以之爲輔助品耳。尤有進者，海獸之脂肪既多，其油可作燃燈生暖烹食之用，冬夜漫漫，寒風簸簸，依士企摩人之斗室中，非此不安，則海濱之人不願居於內陸，此亦一大原因也。巴倫蘭之依士企摩人，居室無溫，烹飪所資，僅有少量之茅草，以遠離濱海之依士企摩人無從交換其脂肪故也。阿拉斯加內陸之依士企摩人，則因能從海濱之同種購得海豹之脂油，故生活亦較安適。馴鹿及麝牛之體中雖亦足以供給油脂，但與海豹相較則甚微少，非殺多數之陸獸不足以敵一海豹之所產。是以依士企摩人一旦發現北極海中之資源，即不願捨之而去。其移徙之方向，一依海豹之多寡而定也。依士企摩人之運用其皮船，技術頗精，但其獵取海獸，非終年於舟中爲之，有大部分之時間，蓋乘橈在冰面上爲之。北極附近之依士企摩人，每年乘皮船行獵

之期不過兩個月而已。格林蘭南部之依士企摩人，用皮船之時較多，其皮船之製作比較適用，其操舟之技術亦頗精熟。

海豹文化之發生，必在冬季有冰而夏季爲空海之蔭蔽海岸。若僅爲空海，則其沿岸地方即不合於此種要求，因在其間不能達到獵取海豹之目的也。格林蘭之西岸，島嶼星羅棋布，又有蔭蔽之深峽無數，堪爲此種文化之優良中心，海上利益亦可望逐日增長，但習於海上生活之依士企摩人來此較晚。拉布拉多之不能爲依士企摩人中心，顯然無疑；哈得孫灣亦非其地，阿拉斯加更不適宜。惟有北美洲北部之海岸地方，有蔭蔽之海峽甚多，故成爲依士企摩人之中心地帶，其位置亦恰居依士企摩人分佈範圍之中部。就地理上之觀點而言，其地誠可謂今日依士企摩文化發展之主要區域也。據南森所云，則海濱依士企摩人大約嘗與白令海峽外之亞洲方面人種往還，而習得使犬之術，以爲陸上生活之助，迄於近代，依士企摩人亦以使犬爲生活上之重要原素矣。林克 (Link) 對於此說則不深信，彼以爲依士企摩文化殆受有美洲印第安人之影響，其所用之皮船原係摹仿印第安人之獨木舟而來，而獨木舟之製成即以樺樹之皮爲主要材料也。

依士企摩人所恃以爲生之麝牛及馴鹿，分佈地帶不同，數量亦有多寡之差。麝牛之分佈地帶較狹，地位更向北方，但易於獵取，其肉及脂肪尤合乎依士企摩人之嗜好。依士企摩人大約卽由此地帶而發展，從坎拿大北極羣島經厄斯米爾島以入於格林蘭。至此卽未更向前進，亦無追隨麝牛遠達東方之跡可尋。但麝牛之數有限，依士企摩人獵取既多，卽不能爲繼；且獵取之時，只須數犬卽能將一羣麝牛殺盡，則消耗尤速；於是麝牛與依士企摩人實有不能竝存之勢。維多利亞島之麝牛既被土人殺盡，麝牛分佈之全部區域中，至今所餘無多，故此區域中之依士企摩人人口爲之減少。依士企摩人之大移徙，其所取之途徑雖仍爲生產麝牛之區域，然其趨於海岸，蓋因與海豹相接觸之故。海豹之於依士企摩人，較之麝牛更爲重要，則海豹分佈之區域卽足以決定依士企摩人之去向。依士企摩人之於麝牛或馴鹿，皆未嘗養爲家畜，如寒草原帶之土人然，故此等動物一旦不能供其需求，卽不得不另謀出路。其向海岸而趨，除以獵取海豹爲目的外，更可於春夏二季獲得鵝鴨之屬，蓋此等鳥類皆依士企摩人之重要品也。

曩昔依士企摩人之移徙，可得而考者，以旅行家之記載爲據；此外則其家宅之遺跡，帳幕之環，

死者之塚，橇車之骨輪或木輪等，在北極氣候中不易朽化之物，皆爲重要之證，故後人得以因此而探尋其已往之踪跡焉。

當諾爾斯人於第十世紀中初抵格林蘭時，即見有依士企摩人之踪跡，大約居於西南岸。然即使其時果有此種人存於其間，數目亦必不多也。至於其移徙之期間，在當時尤不易知，故謂依士企摩人之南移，在移居埃期蘭之人達到目的地以後，大約不確實也。

諾爾斯人稱依士企摩人爲斯克里林人 (*Skræling*)，蓋即仙人之謂也。其移居於格林蘭，在起初大約爲暫時之事。以游獵之人而論，其移徙非成羣而往者，且往往成爲游牧性質，則其不克久居，固屬當然之事耳。林克等於底斯科灣 (*Disco Bay*) 附近之歷史前期之遺跡中，發現依士企摩人在諾爾斯人未至以前即已南移，所至甚遠，大約因北部人口既密，乃迫而向外，故諾爾斯人所居之格林蘭西南岸，亦卒爲依士企摩人所據也。至於諾爾斯人故事中未嘗道及依士企摩人之故，據南森之意見，蓋以爲諾爾斯人既認之爲神怪而呼之爲斯克里林人，即已置之存而不論之列。且諾爾斯人之迷信，以道及此等荒唐之事爲不宜，則亦惟有避而不談耳。

格林蘭海岸之臨於斯密斯角及開茵溢地 (the Kano Basin) 部分，有若干族依士企摩人，通稱曰北極依士企摩人。據拉斯姆森之研究，則知其間有一種已絕之傳說，言此等依士企摩人在某一時期中，因人口過多之故，食物不足，不能度安適之生活，乃向南而移，因其間之海有數月之久不能結冰，非獵取海豹之佳地，故於發現其較良之海岸以後即棄之而去。又有一說，則謂其時南方之海具備北極情形，故南來之依士企摩人分佈甚廣。以當時之氣候變化情形考之，則此說亦不爲無據也。參閱第四章「王之明鏡」之所述，即足以見其大概。

格林蘭東岸，除丹麥貿易地安馬薩利克 (Angmagssalik) 及斯科勒斯比角之安得魯普港 (Andrup's Harbour) 尚有少數之依士企摩人外，其餘部分已全無之。但其在昔日居留此地之遺跡，則處處可見。一八二三年克拉味林 (Clavering) 曾於北緯七十四度見有依士企摩人之二家族；半世紀以前，安馬薩利克以南之海岸地方尚有依士企摩人之居留地十六處，其居民之數連安馬薩利克者合計，共有一千左右云。

斯廷斯比 (H. P. Steensby) 及其他諸人，以爲依士企摩人循麝牛所經之路，由格林蘭之北

岸而達於其東岸。但此說爲拉斯姆森所否認。彼以證據爲重，認爲近時探險者在格林蘭北岸搜求殆遍，皆未嘗有所發現，則知其說之不能成立。蓋格林蘭北岸之全部自北緯八十一度三十八分之感謝上帝港 (Thank God Harbour) 直達獨立峽 (Independence Fjord)，六百哩間，均無絲毫游行遺跡可見。其東岸從本通灣 (Benton Bay) 或開茵溢地起，直達索法斯密勒角 (Sophus miller Point)，一千哩間，亦無絲毫居留遺跡可見，則依士企摩人之未嘗由格林蘭北部繞至東部，已甚顯然矣。拉斯姆森且謂沿此等海岸而旅行及行獵，皆極不適宜，則更不足以招致依士企摩人來至其間也。彼亦並不否認昔日有小羣之麕牛曾由之而過，但依士企摩人一至其地，絕不易求得食物則確然無疑。隨彼旅行之依士企摩人，對於此種見解亦認以爲是。蓋依士企摩人攜家而行，縱使能於內陸冰區尋得捷徑，不亦便於越之而過。是則其移徙至格林蘭東岸，必係繞法爾威爾角，然後向北而進，及見所至之地方，不能獵取海豹遂止而不前。

關於依士企摩人之來源，頗有討論發生。此項問題，可從數方面加以觀察，卽以生理或文化爲討論之根據也。以生理爲根據，則觀其與他種人之血統有何種淵源。以文化爲根據，則觀其在特殊

地理環境中所養成之文化。就前一種觀點論，則依士企摩人蓋與北美洲印第安人種之亞美林得人（the Amerinds）有關係，此爲今日之一般學者所公認。蓋依士企摩人原爲一種內陸居民，其轉徙於北冰洋海岸，或由追逐馴鹿之羣而往，或因受他種印第安人之仇視，被壓迫而往。斯提芬孫嘗云印第安人頗畏懼依士企摩人，而依士企摩人則並不畏懼印第安人，但以今日之依士企摩人觀之，則其怯懦之性，出乎自然，殆未嘗無引起他族侵凌之朕兆；且其廣布之種種傳說中，又云依士企摩人有仇視異己之心理，或者在過去甚久之時期中，此輩之祖先嘗與較強之他族爭鬪，因遭失敗，故養成此種觀念也。關於此點，林克曾作深刻之考察而有所貢獻。彼探尋依士企摩人之文化，而發現其在阿拉斯加之內陸，由河濱文化而漸進於海濱文化。蓋依士企摩人沿河流而下，乃廣布於北冰洋海岸，其起原仍不外印第安人之一族耳。但近來之考察已發現林克氏所未知之數種依士企摩人所得之知識，亦更詳細，於是有另一說發生，亦能與林克氏之說互相印證。斯廷斯比尋溯依士企摩人之起源於一種內陸民族，在巴倫蘭繞大斯拉夫湖而居，分佈之廣達於哈得孫灣以西。此間所居者爲遠古文化之依士企摩人，而又具有印第安人之狩獵文化。此族逐漸發展，更於加冕灣海

岸轉變而爲海中行獵之文化。於是再沿海岸向東西兩方面發展，達於格林蘭及阿拉斯加而進入新近文化，卽今日所見者也。

近年拉斯姆森與其同伴，對於依士企摩人之移徙曾作更廣博之研究，彼等爲此旅行於依士企摩人分布之區域，自東至西足跡殆遍。其所得之結論與斯廷斯比之說大體相合，惟於若干小節目有所修正耳。彼考得最古之依士企摩文化爲遠古文化，以使馴鹿之依士企摩人爲代表，其所居仍爲哈得孫灣以西之巴倫蘭，見於雅特啓雅得湖（Lake Yathkyed）之周圍。此輩與海濱生活完全無關，所賴以爲生者大部分在乎馴鹿，僅於夏間河流泛漲之時兼取鱈魚梭魚之屬以爲食。此輩無處可往而遺世獨立，故所保存之原始文化特多。厥後有一部分依士企摩人離內陸之故居而向北前進，達於加冕灣之海岸；有一大部分仍留於內陸而成爲今日之馴鹿依士企摩人。於是遠古文化之依士企摩人遂與圖理文化（Thule Culture 卽北極文化）同時演進，而圖理文化又與格林蘭以迄阿拉斯加之文化爲同類，其特徵皆以獵取海獸爲生，皆有永久之冬屋，以獸骨石堆草皮等爲之，皆聚爲小團體而居。此種文化今日尙可在約克角附近見之，成爲離羣孤立之若干小部

分，因其與巴洛角之貿易站圖理相近，故有圖理文化之名焉。由是以觀，則斯廷斯比與拉斯姆森皆以依士企摩人舊時之文化由白令海峽之岸起源發展而進於完成。此地與亞洲相近，大約依士企摩人因此得與亞洲土人相接觸，對於其技術有所增益，並受其他影響。其所臨者爲一空海，對於鯨及獵海象皆稱便利，而皮船亦因以逐漸進步完成。此種新近阿拉斯拉文化更向東發展，使西北通道海岸諸部落咸受其影響，如巴芬島，如哈得孫灣，如拉布拉多，如格林蘭，咸爲此種文化所被。最後之依士企摩人移徙，見於近代中，亦自其內陸之中心區域而向海岸前進，是爲原始依士企摩文化之一分支，而表現移徙與文化同時發生交流。因此之故，今日居於中樞地帶之依士企摩人遂具一種海濱與內陸混合之文化，於冬春二期則在沿海地方獵取海豹，於夏秋二期則入內地度其游牧式之生活。此最後形成之文化所具之特徵，即無須特別作長期居留之計，僅於冬期壘雪爲屋而已；其所用之武器已有變化，並知用燈及炊爨器具焉。斯提芬孫又指示一種向海岸移徙之原因，是爲馴鹿減少之結果。此種情形見於阿拉斯加。而其間馴鹿之所以減少，又爲上世紀後半期火器輸入之所致，依士企摩人既得火器，即浪事獵取，卒致馴鹿爲之戕害殆盡，同時海岸地方既易於取得

食物，又因白種人已在其間發展獵鯨事業，依士企摩人更可得其僱傭，故羣趨之。

近年斯提芬孫及拉斯姆森作廣泛之旅行以還，依士企摩人之各支殆已無一不與白種人相接觸者，其保持本土文化尙未變遷者。僅有數支而已。加冕灣之銅依士企摩人，在一九一四年以前尙自維多利亞島之銅鑽河採取土銅，以作工具，此後卽有若干方面轉入石器時代文化，取用者有弓矢銅刀魚鈎之屬矣。一九二二年拉斯姆森在雅特啓雅得湖畔發現之馴鹿依士企摩人，尙未知有白種人存在。至於北極依士企摩人在其廣擴之行獵同種中，尙爲遺世孤立之民，當羅斯於一九一八年至約克角得見此輩時，此輩之心目中尙以爲世界除其本族之外，更無其他民族與之同時並存也。

依士企摩人之與白種人接觸，除格林蘭外，大抵爲入於其區域之皮毛商人及獵鯨者。此種接觸之結果，可謂禍福並見。其所得於白種人者爲優良之行獵武器。然而武器既精，則行獵之效果增加而殺傷較重。自銅依士企摩人與白種人發生貿易關係以還，不過五年，卽棄其弓矢而用來福鎗，棄其石製之器皿而用鐵製之盆盂，棄其皮船而用帆船。火器之輸入不久，格林蘭、馬肯西河三角洲，

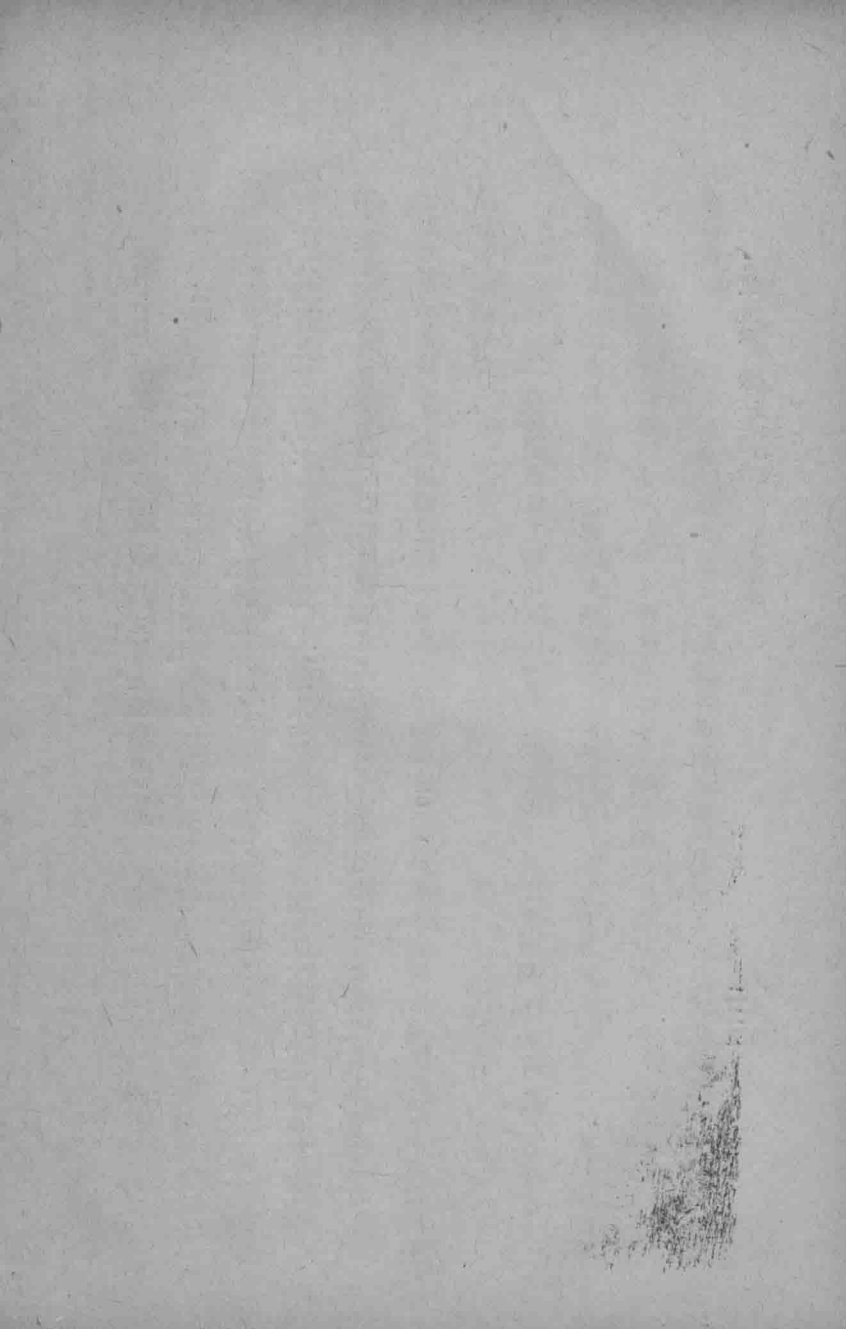
阿拉斯加及其他若干地方之馴鹿，即因之而大減。於是食物之來源既少，生活即繼之而感恐慌矣。白種人之輸入於依士企摩人間者，又有煙草，白糖，肥皂，及其他多種小用具，依士企摩人爲取得此類物品之故，恆將所留以作衣料之皮張出售，於是若干地方之人，衣服單薄而感寒冷之苦矣。斯提芬孫在馬肯西河三角洲間，嘗見有缺乏海豹皮而不能造舟以供格林蘭依士企摩人之用者。格倫斐爾（W. T. Grenfell）於若干年前描寫拉布拉多之依士企摩人，已言此族有絕滅之趨勢。因此族與白種人之往還頗廣，來福鎗汽船之屬早已輸入，獵取獸類既易，獸之減少亦速，海豹既不多見，海象更已絕滅，則食源一斷，大患立至矣。在歐洲大戰期內，歐洲供給格林蘭之貨品無從輸入，一九一七年以還，船舶尤不能遠入北極區域。結果依士企摩人有大部分仍返於原始之方法。凡白種人所輸入之火器，小刀，茶葉，火柴之屬，皆不復見諸日用。於是生活爲之大感不便。蓋舊日之技能因新事物之代替而趨於遺忘，一旦供不應求，則其束手受困之情形，誠有不堪言狀者矣。

所幸者，丹麥，坎拿大，紐芬蘭，及北美合衆國等，皆特別注意，未使酒精輸入，否則其爲害必更猛烈。但白種人傳來之疾病，已使土人大受其禍，在一七三四年至一七三五年之間，格林蘭人之死於

痘症者不下二千人，今則肺癆病又流行矣。丹麥曾禁止格林蘭全岸各港，不令外國船隻入口，以免有所傳染。斯提芬孫曾有一段記載，言及馬肯西河三角洲受獵鯨者影響而發生之一段悲慘故事。彼在其間發現一九一三年以前之六十年中，總人口已較原來人數減少百分之三，現餘之人，大多數患梅毒，身體皆不健全。在巴特爾斯特角（Cape Bathurst），彼嘗見有所謂文明之依士企摩人四十名，其中有二十名患病頗重，有二人神經失靈。若夫未開化之依士企摩人，則感染疾病者尚不及百分之一也。格林蘭之本地人，其人口之增長率已停頓多年，自經丹麥人特別保護後，近始略有增加云。

哈得孫灣公司現正從事推行新實業於其北方之各商埠，坎拿大政府則厲行保護政策，設遠巡之警察於依士企摩人之區域內，並爲依士企摩人保留若干種生計。但此種政策是否能使依士企摩人永遠存在則尙可疑。蓋此輩在不良之氣候情形下久經磨練，已養成特殊文化與特殊技能，甚至食物亦有特殊需要，今白種人之勢力一旦透入其堅定之性質，改變其生活之方式及其種種習慣，使對於侵入其區域之白種人倚賴日增，而漸成寄生狀態，則其前途固大有可慮也。唯一之希

望，即在白種人不至侵入其大部分之北極行獵區域，俾依士企摩人能在其間不遇競爭而獨享其利，始可久存耳。然新武器輸入增加行獵之效能以後，依士企摩人恆以所得之物交換白種人之貨品，其於依士企摩人之無益而有害尤爲顯明。蓋以一時之嗜好，不惜過度行獵以謀交換，爲無用之貨物而耗喪其有限之資源，搜求野獸，無遠弗屆，圖目前享用之便安而忘將來生存之危險，不惟將作白種人經濟上之奴隸，亦且將因新文明之輸入而淪於絕種。今者，依士企摩人在風俗語言方面雖尙能保持勿失，然多數之依士企摩人，表面上已信奉白種人之宗教，其變化之速可想見已。



第十六章 南北兩極區域之獵鯨事業

諾爾斯人在北極區域有種發現，或者較之記錄所載尤多。但此輩之活動似只限於格林蘭，此外殆未嘗對於其他北方地帶有何等可以羨慕之處，故北極區域之入於貿易範圍，實在諾爾斯人極盛之航行時代以後數世紀也。最堪注意者，即爲墨西哥灣暖流之向北達於格林蘭東岸，而巴倫次海之發現，尤易使人繼續前往。自一五九六年巴倫次發現斯匹次北爾根以後，其西岸之獵鯨事業旋即趨於繁榮。

在當時，主要之獵鯨者爲巴斯克人 (The Basques) 及比斯開灣 (Bay of Biscay) 沿岸之其他民族，其所獵取者爲比斯開灣或大西洋之露脊鯨，其操此業至少在十一世紀中已經開始。荷蘭人之所取者，惟擱淺於海岸之鯨而已。據早期之紀載所云，則挪威海岸獵取海獸之事不限於鯨，即海象亦在被獵之列。十五世紀中，比斯開灣之鯨已甚稀少，於是比斯開灣之人乃遠達於

埃斯蘭及紐芬蘭之海面。荷蘭人及英格蘭人，大約嘗隨比斯開灣人之獵鯨者前往，參加北方之新魚場，故莫斯科公司（The Muscovy Company）乃得護得適於北極區域情形之人，於十七世紀之初開始斯匹次北爾根之獵鯨事業。

其時所獵取者爲格林蘭之露脊鯨，又稱船頭鯨；有時亦獵取比斯開灣鯨，蓋此種鯨有時會達於北方之海中也。其初所求者爲鯨骨，其後因鯨油爲製魚油燭及肥皂之主要原料，頗有價值，故又兼取鯨之脂肪。當時對於獵鯨者之待遇頗優，每年由政府給以獎金，故斯匹次北爾根之獵鯨事業繁榮不輟者歷若干年。其海中魚船如梭，其岸上則熬油之站林立，於是英格蘭人，荷蘭人，丹麥人，巴斯克人，漢堡人（The Hamburgers）之間，大起競爭，甚至有因而作戰者。一六九七年爲獵鯨事業特見於記錄之一年，所得之鯨凡二百頭，皆在斯匹次北爾根海中獵獲，其屬於荷蘭人者在半數以上。一七〇一年往北方海中獵鯨之荷蘭人及他種人船隻，共達二百零七艘之多。其後，此等海岸與海灣，因獵鯨過甚，來鯨漸少，價值大減，於是獵鯨者又轉而趨於鯨數較多之格林蘭海。獵鯨事業，於十八世紀全世紀及十九世紀初年在此繼續不輟，挪威人即於此時加入。不列顛之獵鯨者，因

在此所得較少乃更向西進而入於大衛斯海峽之魚場。厥後，由汽船起而代替舊式之木船，行程較速，故水道雖遠而往來較易。此外尙有一種新發明之工具，是爲獵鯨鎗，用以代替舊式之獵鯨叉尤爲便利。故每年六月中旬卽有若干蘇格蘭人及少數荷蘭人前往底斯科島（Disco Island）獵鯨。以後數年，此地之鯨漸稀，於是獵鯨者又繼續往更北之區域前進，逾麥爾維爾灣而入北海，於夏季之初始達其間，以後又趨於藍卡斯特角，乃轉而向南，隨鯨路而行，在十月之末始回本鄉。有少數美國人船隻則於昆布蘭角（Cumberland Sound）駐冬，時時受冰之阻而失其自由焉。厥後蘇格蘭漁場所得又漸少，往其間獵鯨之船隻亦隨之而減，往格林蘭海者不過挪威、荷蘭、日耳曼、蘇格蘭之少數船隻而已。多數之獵鯨者，於二月中回鄉，然後再往詹馬茵與斯比次北爾根間之有冰海面，於冰之邊際獵取海豹。於四月之末回鄉。五月初旬，此輩又往巴芬灣或格林蘭海獵鯨，於九月離開格林蘭海，於十一月離開巴芬灣。有一時期，所獲之利益頗鉅。在一八二〇年，哈爾埠（Hall）遣出船舶六十二隻往舊格林蘭漁場獵鯨，所運回之鯨油達八千噸之多，所得之鯨骨售價二十四萬鎊之鉅。由一七八八年至一七八九年，爲蘇格蘭人獵獲之露脊鯨達八千四百一十五頭之多。厥

後，石油汽油代興用爲燃料，鯨油之價值因而跌落，植物油之用途漸廣，鯨油之用途更狹，惟鯨油雖失其銷場，而鯨骨之價值則日趨增長，故獵鯨事業仍得以維持於不墜。惟所獵取者僅限於露脊鯨，因其有長而重之骨也。十九世紀末年，鯨骨一噸之價值達英金二千鎊，故每次縱只獲一鯨，亦已有利可圖矣。

獵鯨之時，無須在海岸另設堆棧，只須在海間將鯨脂取出，即可運回本國熬爲鯨油。但獵鯨事業在海上所犯之危險亦多，尤以在巴芬灣間爲甚。有若干船隻因迷於冰間而致損失，麥爾維爾灣內卽屢見不鮮。又有若干在巴芬島外爲冰夾毀者。在一七七二年與一八五二年之間，哈爾埠之獵鯨者一百九十四人中喪失八十人之多；麥爾維爾灣間，一八一九年損失船隻十四艘，一八三〇年損失船隻十九艘，惟生命之喪失則不甚鉅耳。蓋船舶爲冰塊所毀時，船中之人可登冰上而逃入其他船隻也。有時船隻爲冰所困，而又與其同行之船隊相失，則危險特甚。此船縱未爲冰所毀而隨海流漂行，則船中之糧食日趨減少，船夫且易爲敗血症（Berry）所困，其得免於難者幾希。哈爾埠之船隻第亞那號（Diana）可爲其例。據其船上之醫生所云，則全船之人於數月之恐慌期內，但

見食物日少，病者日多，希望日減而已。

露脊鯨被獵多年，已鄰於絕滅。在一八八〇年至一八九〇年之間，獵鯨者之數已大減少，蘇格蘭之東第埠（Dundee）維持獵鯨業至最後時期，因鯨油在其間某種纖維工業中之需用特多故也。哈爾埠之獵鯨業於一八六八年即行停止。迨至一九〇五年，鯨骨之代用品發明，而獵鯨之業遂日趨於末路矣。自此以後，每噸鯨骨僅值英金百鎊，每次航行苟非滿載而歸，則經濟上之損失已不貲矣。故東第埠在一八六七年有獵鯨船十二隻，在一九〇五年只有十隻，在一九〇九年僅五隻而已。大衛斯海峽已不復有獵鯨船來往其間，格林蘭海大小獵鯨船隻合記，已只有十五艘矣。在一九一三年時，大衛斯海峽與哈得孫海峽共有船四隻。在一九一四年時，東第埠之獵鯨事業即完全停止，所剩餘之二船，為有名之北極探險船隻巴倫拿號及蘇格蘭號，停駛待售，竟無人過問也。

二十世紀初年，因獵鯨事業在挪威海岸已遭禁止之故，斯匹次北爾根之獵鯨事業得以暫時復活。挪威之所以禁止獵鯨者，蓋因挪威人迷信獵鯨過度，則鱈魚將為之減少，適因連年鱈魚欠豐，故有是舉耳。其所持之理由，以為鯨類以一種名曰 Capelan 者為食，而 Capelan 則以鱈魚為

食若鯨類將 Capelan 驅至海岸，則 Capelan 即可將鱈魚驅入岸內之水中云。考之實際，鱈脊鯨誠有以 Capelan 爲食者，而青鯨則否。但挪威人既因此紛擾特甚，故挪威政府亦不得不從其請也。其初所禁止者僅爲每年一月至六月不得在挪威海岸一哩之內獵鯨，其後更推而廣之，凡在挪威領海以內悉加禁止焉。

此時期之獵鯨已另具一種新方式；所獵取者爲鱈脊鯨；所用之船爲汽船，故追逐力較大；所用之工具爲炸力甚大之獵鯨鎗。此種方式爲挪威人所始用，用之者亦惟限於挪威人。用最生效之海面爲斯匹次北爾根附近，一九〇五年在斯匹次北爾根與比爾島間之獵鯨者十六人，所獵得之鯨竟達五百九十九頭之多。但在一九一二年，獵鯨者六人已只能獲得五十五頭；在一九二〇年，僅獲得十八頭而已；自此以後即不復往矣。挪威人在東格林蘭海間獵鯨者尙能獲得成功，其獵鯨之站設於法洛羣島 (The Faroes) 及埃斯蘭，即於海冰之邊際尋之。自挪威政府頒布禁令後，獵鯨者被驅於挪威海岸外，乃往希布里底羣島 (The Hebrides)，設特蘭，及紐芬蘭等處設獵鯨站焉。

阿拉斯加方面之獵鯨事業始於一八四八年，蓋因紐西蘭獵鯨事業之失敗而繼起者也。開始

不久，即臻於重要。獵鯨之人大抵由紐伯得福（New Bedford）而來，其後又有少數由三佛蘭西斯科（San Francisco）而來，其始所獵取者爲太平洋之抹香鯨，四月中轉而趨於白令海峽，更逾海峽而北，以待露脊鯨之向北徙徙者。獵鯨船隻，沿海岸向東而達於巴洛角；於秋季轉而向西，沿冰塊之邊，際以達於赫拉爾得島（Herald Island）及西比利亞海岸；在十月即須離開北冰洋，否則往往有被冰封之虞，亦有自願在其間閱冬者。有一時期，每年逾白令海峽而北從事獵鯨者，竟達三百人之多。如是之結果，自然對於鯨類消耗甚巨，以致鯨之來者日少。在獵鯨者之意，以爲此係鯨類恐懼汽船之故，豈其然歟。在若干年內，獵鯨事業以更東之海岸爲最有成績，一八八九年以還，赫喜爾島（Herschel Island）成爲阿拉斯加之獵鯨中心，船隻恆於此閱冬，在春初即有船舶一二十隻前來。在起初之若干年中，頗有於此獲利者。及至二十世紀初年，即漸衰落，其原因與格林蘭方面相同。在一九一五年，前往獵鯨者僅有五人，且僅達於阿拉斯加海岸而止，所運回者僅有鯨油而無鯨骨。今則完全停止矣。在此帶獵鯨之船隻，因沿海岸而進，爲冰所礙，受損特甚。若遇北方之冰驟然前來，船隻往往爲其所衝，迫而向岸，一八七九年在伯爾且爾角（Belcher Point）外之海中

毀壞者，達三十六艘；一八七九年又有多數船隻在距巴洛角四十哩之海中爲冰所毀，更有若干人因此而喪失其生命云。

槓鯨爲有牙之鯨，形體較小，以烏賊爲食料，亦食青魚及其他海產。恆成羣而出，少則五六，多則及百，惟較老者往往獨出。其脂肪有一種奇特性質，食之極易致瀉，南森認爲此鯨非真正之北極種類，因其出沒之所，大抵在北大西洋之暖海流與北冰洋之寒海流相接觸之處，不與冰相宜也。其至北方，僅爲交配及產子而來，既畢即返於南方之暖海中。此種鯨類，除在一八八〇年與一九〇〇年之間有人獵取外，近已少人獵之矣。獵取之地爲法洛羣島，埃斯蘭等海面，及巴倫次海間，獵取者亦僅蘇格蘭及挪威船隻而已。據云獵取此鯨雖不易將其致死，然危險較少，若以現代之工具獵之，尤易成功也。

依士企摩人不易獵獲大鯨，故對於露脊鯨之類即置而不顧。但在格林蘭及昆布蘭角有若干依士企摩人被歐人僱傭，授以歐洲新式船隻及武器，則頗有成績，故若干年來即已成爲大宗實業。子持鯨之獵取爲格林蘭依士企摩人之特長，然此種事業近已完全停頓。半世紀以前，林克曾作一

調查，據云此輩每年所獲之大鯨不過四頭耳。

昆布蘭灣及巴芬島之獵鯨站設於克刻屯 (Kekerton) 及布勒克利得 (Blacklead) 若干年來，其主權雖屬於東第人及阿伯丁人 (Aberdeen) 實際工作者則爲依士企摩人，其生財之源雖以鯨爲主體，亦兼營皮毛業。哈得孫灣公司之貿易站設於旁次灣 (Ponds Bay)，勒拔爾斯灣 (Repulse Bay) 及其他地點，而其大宗則爲皮毛矣。

阿拉斯加依士企摩人，亦由白種人授以船隻及武器，故行獵之成績甚佳。當鯨骨之價值甚昂時，由依士企摩人實際工作之阿拉斯加獵鯨站獲利甚鉅。但此種佳境，亦已成爲過去矣。此種暫時之貿易興隆，在阿拉斯加之海岸造成繁榮，對於依士企摩人之物質生活雖有改善，其文化亦因此而獲得若干滿意之處，然其道德標準實未嘗因此而提高也。在西比利亞海岸外，依士企摩人惟一之獵鯨事業見於白令海峽間。

另一種露脊鯨見於南冰洋中，獵鯨之地爲新西蘭附近，克刻倫島，及法克蘭羣島；其所取者亦爲鯨油及鯨骨，在十八世紀中，不列顛及西班牙之獵鯨者曾以法克蘭之愛蒙埠 (Port Egmont)

及底色爾埠 (Port Desire) 爲根據。獵鯨之船隻，在十九世紀初年漸多，尤以美洲前往者爲衆，所至之地，除上述者外，尚有南佐治亞，克刻倫島爲不受冰封之佳境，故其海港若干年來皆爲美洲船隻在南方之要站，在當時頗爲繁盛。本世紀初年，法蘭西及挪威之獵鯨者，獲得法蘭西政府許可於其海岸設站，雖多方努力，終不能再見從前之繁盛，蓋鯨類亦已缺乏矣。

奧克蘭羣島於一八四七年最選爲大規模獵鯨事業之中心，蓋恩得比此時於不列顛皇室獲得特許，於此等島間設立採鯨公司，且取得行政長官之權，故欲於此大有所獲也，但其希望雖高，而實際上竟不克進行，未及數年，此項計畫即已放棄矣。

南極區域之獵鯨事業，據云以一八〇四年與一八一七年爲隆盛時期，僅美洲船隻所獲之露脊鯨已達十九萬三千頭之多。此種南極獵鯨船隻，見鯨卽捕，亦與北極獵鯨者相同，但露脊鯨則爲其所不取。其所求者爲露脊鯨，子持鯨之屬，尤以抹香鯨爲其所重視。蓋大部分之獵鯨者皆從熱帶前來，其在熱帶獵鯨場所追求者卽抹香鯨也。抹香鯨本非兩極區域所產，且喜居於暖水，其入兩極區域之高緯帶海中，乃偶然之事耳。

當格林蘭獵鯨事業漸趨無望之時，蘇格蘭獵鯨者即已開始尋求新區域，因之一八九二年與一八九三年間東第埠獵鯨者探險於南極區域之舉。五十年前，羅斯之報告中已云格累安蘭之厄立巴斯 (Erebus) 及恐怖灣 (Terror Gulf) 有鯨類發現，據其描述觀之，則所見者殆爲露脊鯨也。於是有東第埠之獵鯨者四人及挪威之獵鯨者一人前往試行其業，自商業上之觀點而言，此行殊無利益，彼等並未嘗獲得一鯨，曾未嘗得見露脊鯨也。但此行亦未嘗毫無所獲，蓋船中滿載海豹油而歸，亦足以償其所失。其所見者爲多數之鰭脊鯨，因缺乏獵鯨槍及推動輪之故，不克捕獲之。布爾恩馬爾多 (W. G. Burn Murdoch) 評此次爲空勞往返，詢不誣也。此後雖有人極力鼓吹蘇格蘭人前往獵取，卒無應者，挪威間亦有同樣情形。如是擱置者歷若干年。一八九四年有人前往羅斯海探求露脊鯨，亦歸失敗。在一八六七年，斯文夫茵 (Sven Foyu) 發明獵鯨炸藥以還，獵取鰭脊鯨已屬可能，且在北極區域用之已著成效，但在南極區域竟遲遲未能踵行，及至拉爾森 (C. A. Larsen) 偶然在布諾斯厄里斯 (Buenos Aires) 獲得成功，南極之獵鯨事業始因之而開始。拉爾森爲諾登斯科爾得南極遠征隊之船長，其船在格累安蘭外毀壞，船中之同行者爲阿

根廷之三帆艦所救而攜至布諾斯厄里斯。拉爾森在其時已頗知名，而爲人所敬重，故其言亦頗爲人所信，彼建議試行獵鯨事業，此阿根廷首都之人士旋即爲之集資成立公司，於一九〇四年開始進行，以南佐治亞爲其根據地。此種事業如遇不列顛之資本家稍有勇氣，本可以在十年前進行也。自阿根廷公司成立以還，成績異常良好，在一九一五年與一九一六年之間，所獵取之鯨已達一萬一千七百九十二頭，皆在法克蘭羣島屬境之海內獲得。但在一九二一年與一九二二年之間，已不能獲得七千頭，其減退之原因，一方面固由於獵取之過度，一方面亦由於獵手之少也。今者南佐治亞共有固定之獵鯨站五處，臨時站若干處，設於南設特蘭羣島之火山口港第色普遜島 (Deception Island) 外，冬期則撤回焉，此等獵鯨站分屬於挪威人、不列顛人及阿根廷人之公司，所僱備之獵鯨者則全係挪威人。所用之獵鯨船隻爲一百噸之小汽船，能自遠處將獵得之鯨拖回站地。南奧克內羣島間亦設有獵鯨站，並得有南散得微支羣島獵鯨特許證，但所設之站僅成立一二年即已撤去，所得之特許亦未實行。法克蘭羣島中之新島 (New Island) 亦設有獵鯨站，數年而撤消。獵鯨時期，現已由明令規定，從九月十六日起至翌年五月三十一日止。在冬期內，捕鯨船停泊

於南美洲諸埠，而獵鯨母艦（即臨時站）及運輸艦則回歐洲。所獵取之鯨爲子持鯨，鰭脊鯨，及青鯨等，亦有少數爲露脊鯨及抹香鯨，蓋與現今大西洋北部所獵取之種類相同也。子持鯨較易於獵獲，其每年所獲之量佔獵鯨總量百分之九十六以上，今則在百分之十以下矣。獵鯨者以爲子持鯨之減少，其一由此種鯨性較怯懦，故不敢來此而另向其他海洋；其二由於獵鯨者特別注意於較大而且較有價值之青鯨及鰭脊鯨，故少注意於子持鯨云。此種解釋不無幾分理由，然在實際，則因其易被獵獲之故，數目自然日減，出現自然日少耳。以上各種鯨類之被獵取，咸以油爲主要品，平均每鯨可獲油八十五桶，其重量爲十四噸半，每噸之價值爲英金三十鎊。在一九二四年，南極獵鯨區輸出之鯨油爲四十五萬八千桶。鯨油之外以鯨肉，鯨骨，海鳥糞等爲副產物。鯨肉除銷售於日本外少有其他市場。由南佐治亞輸出之鯨肉，大抵製爲飼養家畜之食品。

法克蘭羣島之政府，爲考察各種未解決之問題起見，特從獵鯨特許費及鯨油稅等提出一部分收入，作爲考查基金，以研究鯨之種類，鯨之食料，及其移徙之路途，生育之狀況，數目之多寡等等。在一九二五年時，所積之數目已達英金三十萬鎊。此項數目，卽以供發現號船隻及獵鯨船威廉

斯科勒斯比號 (William Scoresby) 之用度。此二船在南佐治亞設有一科學研究站，至少準備維持三年，以進行海上考查工作。此項計畫，對於獵鯨事業之各種問題，必可獲得若干解決之道，且於科學知識，尤可作若干有價值之貢獻也。

拉爾森船長既於南佐治亞之獵鯨事業獲得成功，猶不滿足，更於一九二三年另組織一新企業，從新西蘭政府獲得羅斯海方面五年之專利權。彼設一海上工作站，備置捕鯨船五隻，在冰障以外之海間從事工作。其間之青鯨及鰭脊鯨為數甚夥，拉爾森本期望於每年運回鯨油五萬桶，但在第一年僅運回一萬七千五百桶，此數在拉爾森視之固覺未克滿意，然成績如斯亦可謂不劣矣。在此帶海間，並未見有露脊鯨及子持鯨之屬。拉爾森新企業進行之第二年，彼即死於羅斯海，是年所獵獲之鯨，共有四百二十七頭之多，鯨油之數量亦增至三萬二千桶焉。

第十七章 兩極區域之政治地理

自北極探險之最早時期以還，時時均有領土之要求隨之發生，而領土之主權，亦各有其相當之根據。然私人兼併之舉，既未合法，即屬無效。故領土主權之確定，有待於國家法令之認可。或由國家委派官吏，以樹立領土之統治權；或由國家批准領土之隸屬權，除此而外，即不能獲得永久之性質。即不能獲得一般之公認。

曩昔新地方之發現或新範圍之達到，即於其間樹立國旗以揚本國之聲威，是為兩極探險之主要動機。至若軍事地點之攫取，在此等地方殆未嘗有何種意義，即經濟利益之獲得，亦僅見於近時之動機也。殖民事業，在大部分之兩極區域本不重要，即在坎拿大北極區域格林蘭斯匹次北爾根等處，亦尙未見有何種發展，其他之北極區域更無論矣。因此之故，無居人之地帶以何者為主權之標準，迄今尙未決定，蓋以此種問題之性質，本不易決定也。其他地方，有法律足以憑藉，有前例足

以借鑑，有國際習慣足以折衷，而在兩極區域則一無所資。若勉強以前數者爲指導，反將發生矛盾。有若干事例，且足表現探險與發現未必卽爲領土主權成立之確切根據焉。若照國際慣例，凡兼併一地而不於五年之內移民其間者，過期卽無主權。又若移民之居住非永久繼續者，則亦只能獲得中間主權而不能獲得永遠主權。若棄置不顧，經過較長之時期，則以前之名義上主權卽歸於無效。如照文義將以上辦法引用於兩極區域，則必引起種種爭論。例如統一問題，爲通常情形下各國在民族上與領土上之最要條件，在兩極區域果有此條件存在乎。移民固爲決定主權之另一要件，然僅移民於一二島嶼，卽可以宣布羣島爲其領土乎。同樣，在海岸地方偶爾設一臺站，利用一小面積，卽可要求其全部內陸之廣大範圍一併隸屬於其主權乎。凡此種種，皆爲恆有之事，若因此而引起競爭，則兩極地面之主權問題誠不得不謀解決。然其解決，亦僅有學理上之意味而已。

以地理論，北極區域大體爲南方有居民之大陸伸展而來，故其與溫帶地方之大陸顯然有密切之關係。有若干部分，已因此而隸屬於其鄰接諸國主權之下，殆領土之天然形勢有以使然也。就實際觀察，坎拿大與俄羅斯之情形頗係如是，而挪威則不盡然。亦有若干島嶼，顯然居於例外，僅有

政治地理之性質，而與自然地理不符。俄羅斯爲最早之北方強國，與北極區域之關係居於首要地位。自科爾韋甫島 (Kolguev) 及諾瓦桑利亞起，向東抵於赫拉爾得島。除法朗士約瑟蘭外之北冰洋各島嶼，咸屬於俄羅斯主權之下；而俄羅斯所要求者，除藍吉爾島之外，亦無爭執發生。科爾韋甫，外加次 (Vaigach)，諾瓦桑利亞，皆爲大陸伸展於海中之部分，僅有薩摩雅得人及俄羅斯貿易者使用之。諾瓦桑利亞則已由俄羅斯政府正式宣布爲殖民地。其餘各島，縱曾被使用，亦僅有俄羅斯之捕獸者及尋求猛獁長牙者偶至其地暫居而已。亨利厄他島 (Henrietta) 及赫拉爾德島，則係於一八八一年由美洲人發現。一九一六年，俄羅斯政府於維爾啓次基船長 (Vilkitski) 發現尼古拉斯蘭 (又名北方陸地 Northern Land)，亞歷昔斯島 (Alexis Island) 又名小鐵米爾島 (Little Taimir)，維爾啓次基島及其他島嶼後，宣布此等新發現之地及以上各地爲其領土。其牒文中云，亨利厄他島，若望尼特島 (Jannette)，本涅特島 (Bennet)，赫拉爾德島，烏熱第寧尼亞島 (Oujedinenia)，與新西比利亞羣島，藍吉爾島，連同俄國在亞洲海岸之其他島嶼，皆爲西比利亞大陸向北伸展於海洋之部分，而爲其完整之管轄範圍云云。其後，蘇維埃政府於一

九一六年四月阿孟得森乘飛機諾爾機號 (Norge) 越北極極心而至列寧格勒 (Leningrad) 之時，又宣布此行在東經三十二度四分三十五秒西經一百六十八度四十九分三十秒間之蘇維埃海岸以北發現之北冰洋間陸地或島嶼，皆應歸蘇維埃政府管轄之範圍云。

藍吉爾島於國際公法領空之規定上具備特種情形，頗有爭論之點。一八二三年藍吉爾 (F. Von Wangiel) 對於此島已有報告。一八四九年英國海軍大佐亨利克勒特 (Henry Kellert) 曾望見之，但未登陸。一八八一年始有美洲人登陸於其上。在一八六六年時，日耳曼之貿易者達爾曼 (E. Dallmann) 亦嘗至此。斯提芬孫認為此島可作為航空根據地，故頗有價值。希望將其置於不列顛帝國主權之下。彼云，照國際習慣，此島在彼於一九二一年遣遠征隊佔領其地以前，實為一無人之地 (No-Man's Land)，故彼之佔領，足為獲得主權之根據。縱從前曾有人達於其間，然未繼續佔領，時間之限期已過，則暫時之主權亦已歸於無效云。彼又謂俄羅斯雖與之鄰近，亦不能謂為此島之領有者，蓋在一九一一年以前，並無俄人涉足其間也。蘇維埃政府則以為此舉侵犯俄羅斯領土主權。斯提芬孫希望不列顛政府或坎拿大政府能為其後盾，但此二政府皆不

願如是。一九二四年，蘇維埃政府派出紅色十月號 (Red October) 登此島而樹立蘇維埃旗幟，並將坎拿大居留者移去，亦未遇何種抗議。自此以後，即有察克奇人五十戶由西比利亞東北部移來，歸蘇維埃政府所派之三公務員管理，並有於其間設置無線電台之說。若是，則從前與藍占爾島有關之各國，對於俄羅斯之要求，大約不發生爭執矣。一九二六年由西比利亞運移民而往之船隻，復繼續前進，於赫拉爾得島樹立蘇維埃旗幟焉。

一九二四年，諾瓦桑利亞，科爾革甫，外加次等島，復由蘇維埃政府設「新島嶼管理處」以管理其間之殖民事項。在一九二五年時，復因主權尚有未完全之部分，乃宣布禁令，不准外國人在此任意獵取海豹，或未得蘇維埃政府之許可而任意至其間旅行。更設巡船，隨時在其海岸地帶巡邏，但其間尚無正式之交通成立也。

法郎士約瑟蘭爲一八七三年巴葉爾 (J. Payer) 所率領之奧地利遠征隊所發現，厥後復有不列顛人往其間探險，挪威之獵者亦曾屢至其地。在一九一四年八月，竟爲一俄國船隻非正式合併。或者此島已爲北極區域中最後之「無人地方」，若蘇維埃政府實行其要求而將此島確實

佔領，則將永爲俄羅斯之屬土矣。

斐利雖將美國國旗投於北極極心，然其位置既居於大洋之中，美國卽不能以此一點爲其國家主權之所在。蓋國際公法將一切大洋大海定爲公海，而居於無國籍之中立地位，美國縱欲加以要求，終與規定不合。當一八六七年美國向俄羅斯購得阿拉斯加時，曾約定阿拉斯加之西界爲西經一百四十一度向北延展達於冰海之中，然以現在所知之情形而論，阿拉斯加以北實未嘗發現有任何島嶼存在。在一九二六年中，有若干飛行家提議作探求極心之飛行，皆欲投下本國之國旗以爲本國主權之所及。阿孟得森主張投下挪威之國旗，以之爲挪威之所轄，然同時復有意大利及美國國旗投下，彼卽主張北極極心爲三國所共有，斯則未免近於離奇矣。

坎拿大所要求者爲西經六十度與一百四十一度間之一切北極陸地，惟格林蘭不在其內，其所要求之地，皆已將法權推廣於其間。但照此要求，則其主權亦可達於極心，凡有島嶼在此二經綫之間發現皆將爲其屬土也。先是在一八六九年哈得孫灣公司始將其在陸地之權利讓與坎拿大自治邦，在一八八〇年不列顛帝國政府更將帝國在美洲大陸以北之陸地直達北緯九十度正式

畫歸坎拿大，是爲其要求正式成立之期，其範圍卽上所述之西經六十度與一百四十一度間一切北極地方也。此範圍內之島嶼，大抵爲不列顛之探險家所發現，而先後併入於帝國版圖。例如富蘭克林所探出之西北區域，卽包括北極之最多島嶼，其面積合計在五十萬方哩左右，等於坎拿大面積七分之一。坎拿大政府之實行其管轄權，亦不遺餘力，在近年內，每年皆派出巡船往北方探求新地，加以測量，若有所得，卽合併之而設置警察。對於其區域內之獵鯨者及貿易者，皆課以賦稅。對於依士企摩人，則加以懷柔。其所派出之船隻，雖只能達到少數地方，但其所派出之警察，則每年巡邏甚遠。警察局及警察站年年均有增加，遠如昆布蘭灣之潘尼爾通除峽 (Panirtung Fjord)，巴芬蘭之旁次海灣 (Ponds Inlet)，厄斯米爾島之巴亦半島 (Bache Peninsula) 及克萊港 (Craig Harbour) 等處皆有之。並爲顧全依士企摩人之生計起見，特爲之保留獵獸及捕獸區域，如班克斯島及維多利亞島等皆是也。在大陸上，亦有特別爲印第安人及依士企摩人指定之地方，如巴克斯河 (Backs R.) 斯拉夫河，庇爾河 (Peel R.) 一帶，及葉洛奈夫 (Yellowknife) 等處是也。足見坎拿大在北方已有確實之主權，非徒具虛名而已。

丹麥在格林蘭之主權，其初僅限於其西岸自法爾威爾角起抵於北緯七十四度三十分之一帶，及東岸之安馬薩利克居留地（在北緯六十五度三十分是爲一八九四年所設立），在更北處及東岸無居民之地帶，則於一九一七年以前僅擁虛名而已。是年，丹麥始將其西印度羣島（Danish West Indies 卽維爾京羣島 Virgin Islands）售與北美合衆國而換得格林蘭全部土地之所有權焉。蓋美國因斐利在格林蘭北部探險之故，對於其間之若干地方有領土之要求，至是始完全捨棄也。丹麥既與美國作上項交換以後，卽於一九二一年宣布格林蘭全境爲其屬土，並禁止外人在其海岸作任何活動，因此引起挪威之異議，蓋挪威之獵者，亦嘗在格林蘭東部海岸之北段有久遠之歷史也。挪威政府反對丹麥政府之獨占，對於其禁令亦認爲無效，並於一九二二年在北緯七十三度三十分之東岸地方曰米革布屯（Mygubukten）者設立一無綫電台焉。

挪威要求之有充分根據，亦爲不可否認之事實，加以丹麥人僅在安馬薩利克設置居留地，並不能利用格林蘭東部海岸，又欲將格林蘭全部完全封禁不使外人插足，更足貽人以口實。挪威人之歷史，尤足以助挪威人張目。蓋後期之格林蘭雖由丹麥人將其東岸之大部分地方發現，而在早

期則係勇敢之諾爾斯人發現。諾爾斯人殖民其間，歷若干年，原爲挪威之屬土。其後交通斷絕，始與祖國隔離。在十八世紀中，挪威人又往其間殖民，當時挪威與丹麥合併而隸於丹麥，因此之故，格林蘭亦爲丹麥之屬地。及一八一四年，挪威與丹麥分離，照基爾條約 (Treaty of Kiel) 之規定，丹麥雖將挪威之主權交與瑞典，而對於格林蘭、埃斯蘭及法洛斯羣島之主權則依舊保留。其時挪威人本不願履行此項條約。及一八二一年，與丹麥成立協定，解決一切懸案，而格林蘭主權之屬於丹麥始得確定。觀此，則知挪威人之於斯土，雖無法律上之根據以達其要求，然其歷史之久遠，關係之密切，則有不能諱言者。

自丹麥宣布其對於格林蘭之絕對主權以後，挪威與丹麥相持不下者達數年之久。挪威人雖承認對於格林蘭無領土之要求，然對於格林蘭東部則堅執其爲無人之地帶。迄於一九二四年，丹麥與挪威成立格林蘭協定，仍未將上項原則解決。丹麥人仍堅持其對於格林蘭之主權不容他人置議，挪威人仍置若罔聞而不依從，爭執終不能免。但關於挪威獵者在格林蘭東岸之行動，則已獲得折衷辦法，由丹麥將北緯六十度二十七分至北緯八十一度之地方，畫爲挪威人得以享受部分

自由之地方。挪威之船隻及挪威之獵人，乃至挪威之地主，皆可以享受其間之權利，惟將安馬薩利克居留地及特爲依士企摩人保留之斯科勒斯比角居留地除外耳。此項協定以一九四四年爲滿期。不列顛於此亦獲得同樣之讓步。

現今之格林蘭，直接由丹麥首都哥本哈京（Copenhagen）統治，主治機關曰格林蘭殖民地行政局（Styrelsen af Kolonieme i Grönland），蓋繼承從前之丹麥皇家格林蘭貿易局（Den Kongelige Grønlandske Handel）而行使職權者也。此項貿易局，起源甚久，成立於七七四年，大部分爲商業性質，而行政局則隸於內政部，其政治性質除注重貿易之獨佔外，更爲唯一之司法行政機關。格林蘭境內共分二省，在北緯六十度四十分以北者爲北省，以南者爲南省，每省皆有一督察官。北省之首府曰哥特哈芬（Godhavn），獵鯨者呼之爲利夫萊（Lievely），位於底斯科島（Disko Island）。南省之首府曰哥特哈布（Godthaab）。主要之居留地，皆有丹麥所派之行政官吏，本地之庶政，則由地方議會處理，其議員半由政府派定，半由居民選出。格林蘭全部，無直接行政長官，而由南省之督察官總攬大權。格林蘭之行政首長，則居於哥本哈京。圖理及

斯密斯角之貿易站，現尙歸私人支配。格林蘭各港，不准外國船隻進口，惟獲得特許或受氣候之壓迫者，不得已而暫避，可以達於其間。丹麥政府之採取此項辦法，蓋以保護依士企摩人，使不受外來疾病及惡俗之傳染，此尙不失爲賢明之要舉，惟東岸因對於挪威人有前述之特許，是爲例外耳。近來挪威船隻在大衛斯海峽之鱈魚場發展捕魚事業，丹麥亦不能不將其港口開放，以便與哥特哈布以外之斐拉海岸 (Fylla Bank) 之漁場往還焉。以丹麥統治格林蘭之中心觀念而言，其現行之政策似頗注意於土人之幸福，關於此點亦頗有成就，惟每年須多耗數萬鎊之行政費用耳。

北極區域，在昔日爲依士企摩人移徙之所，其後又爲韋輕羣殖民之區，近來復爲挪威人發展之地，在一九二五年，挪威始將斯匹次北爾根合併於其領土之內，稱爲斯瓦爾巴得羣島 (Archipelago of Svalbard)。此地以富於優良之煤炭著稱，挪威人於凡爾賽和約中始獲得之，其重要殆爲當時之一般政治家所不及料也。欲合併斯士者原不止一國，在其間佔有土地及從事礦業者，早已有國籍不同之若干人民。在一九一四年，曾有一度國際會議舉行，欲決定其所屬。當時之斯匹次北爾根，蓋被視爲無人之地也。俄羅斯欲將此地置諸其單獨管領之下，會議中之德國代表，則提

議由德俄二國共管，因德國在此亦有相當之利權，絕不願意放棄，而俄國則始終加以反對，如此相持不下，以迄於大戰發生而歸停頓。一九一八年德俄定立布勒斯特里多夫斯克條約 (Treaty of Brest-Litovsk) 時，德國又提出此項要求，亦未達到目的。最後乃於一九一九年由巴黎和會之最高會議將此地之最高主權畀諸挪威。同時並將比爾島、東北陸地、吉爾斯蘭 (Giles Land) 一併置於挪威管理之下。從前與斯匹次北爾根有關係之各國，皆加以承認，即久欲獲得此地之俄羅斯，亦終於放棄其要求。不列顛之若干資本家，早已在此有所投資，本欲獲得管理之權，經此決定，乃悵然而返。此輩之欲於斯匹次北爾根發展礦業，較之挪威人尤早，若非大戰發生，必已見諸實行矣。假使在一九一四年即已將此項問題解決，則挪威根本無染指之望，乃竟遷延不決，終於落入挪威人之手，挪威為缺煤之國，得此乃躊躇滿志，亦可謂意外之收穫也已。

經一九一九年之決議以後，挪威本可以直接行使其管理之權，惟以不列顛之資本家在此有若干利權，齟齬不願放棄，英國之外務部，以此項決議漠視其國人之利益，亦有置諸之不理之情勢。挪威政府於此，乃不得不熟籌斯匹次北爾根之管理方式，一方面既須確立其主權，一方面又須

顧及各國企業家在其間成立開礦公司之利益。誠以此地久已被視爲無主之地，各國互相競爭甚烈，一旦置於一國單獨管理之下，利益衝突，勢所難免，管理失當，則糾紛益甚，而久陷於無政府狀態，又非所宜，增酌損益，大費考量。幸挪威政府處置得宜，始漸有解決之望。

其所計畫者乃於格林港 (Green Harbour) 設一行政長官及一參事會，司管理全區事務之職，其所規定之行政費每年不得逾一萬鎊，即以採礦稅及煤炭出口稅充之，在立法方面，對於島中禽獸之保護定有嚴厲之規制，以免受過度之獵取。凡馴鹿，熊，狐，海象，綿鼻之屬，皆在禁止任意獵取之列。斯匹次北爾根之西北部，冰峽 (Ice Fjord) 以北，狄克孫灣 (Dickson Bay) 及維吉灣 (Widge Bay) 以西，包括查理王前島 (Prince Charles Foreland) 被保留爲國家公園之用。狄克孫灣，克拉斯比倫灣 (Klaas Billen Bay) 薩森灣 (Sassen Bay) 等之附近，則被保留爲植物園，其間若干種珍異稀罕之植物不准任意採取。比爾島被設爲動植物園。有若干礦區，則定爲免稅區域，以保持採礦者原有之利益。

照凡爾賽和約之規定，本以斯瓦爾巴得應受挪威主權之支配，而挪威議會於一九二五年竟

議定以斯瓦爾巴得爲挪威王國屬土之一部。此二者之區別，竟引起法律上之問題。照前一種規定，則挪威本國所定之法律不一定行使於斯匹次北爾根，照一九二五年之決議，則挪威之一切法律皆得於其間通行。如是則將引起徵稅等事之困難。蓋凡爾賽條約中對於非挪威人之納稅義務，已有特別規定，關於其他事件，亦不許挪威所定之法律普遍在此地實行，若以斯匹次北爾根爲挪威王國屬境之一部分，即不免多所牴牾。此則有待於異日立法之際，爲此地特設例外之規定，始克使國家法令與條約限制有互相調和之餘地也。

格林蘭海中之詹馬茵島，並未由挪威正式合併，僅於一八二〇年由挪威地理學會設一無綫電台於其間，因而佔領之，亦偶有挪威獵人至其間。至於奧地利舊時在此設立之天文台，則歸丹麥人所有。

對於南極區域之實際主權，在近時始有要求發生，就中以若干位於南冰洋邊際之島嶼之要求發生較早。在早期中，西班牙人已對於法克蘭羣島之主權有所要求，繼之而起者爲阿根廷，皆反對不列顛之佔有其地者也。但此種反對並不能影響於不列顛之佔領南冰洋中其他島嶼。在十五

年前嘗有若干阿根廷人對於不列顛之佔領南設得蘭羣島及南奧克內羣島，認為有妨於阿根廷之權利，但其對於此等地方，並未嘗提出正式之要求，其表示反對，亦未嘗有充分之根據。例如其對於南設得蘭羣島，僅云在上世紀初年有若干布諾斯厄里斯之獵海豹者嘗至其地，縱欲以此爲要求之口實，終不能正式提出，獲得他人之贊同。蓋在阿根廷人至其地以前，固尙有他國之獵海豹者達於其地，且於海豹絕跡以後亦未嘗離而他往。不列顛之佔領其地，始於一八二〇年正月皇家海軍中布蘭斯斐爾得 (E. Bransfield) 在其間樹立英國國旗，當時並未遇何種反對，主權因以確立，三月之後，斯密斯 (W. Smith) 又至其地樹旗焉。

南奧克內羣島自布魯斯於一八〇三年在蘇格蘭灣設立天文台以還，即成爲永久有英國人留居之地。一八〇四年二月，阿根廷共和國政府接收天文台以後，樹立其國旗，並以此羣島爲里約加勒哥斯 (Rio Gallegos) 郵區之一部分，每年通郵一次，郵局職員爲無俸給者，每年一換，於救生船達其地時卸職。阿根廷雖於此地樹立其國旗，但未正式宣佈合併此等島嶼，故直至一八〇八年皆爲無人之地。一八二一年，英國之鮑威爾 (G. Powell) 曾非正式宣布此羣島爲領土，惟是否

屬實已極可疑矣。南佐治亞之爲不列顛屬土，則於一七七五年已由詹姆士庫克 (James Cook) 正式宣布，但當時並無永久之居民，直至本世紀初年獵鯨事業開始，乃成爲長期之居留地。

法克蘭附屬邦 (Falkland Island Dependencies) 於一九〇八年正式宣布，以特許之統治權委之於法克蘭羣島之行政長官，並管理南佐治亞，南奧克內羣島，南設特蘭羣島，及散得微支羣島；格累安崩區亦歸其統治範圍。此等地方之範圍，爲南緯五十度以南，西經二十度至八十度之間之一切地方。一九一七年之特許狀中更將附屬邦之範圍作一確切而概括之規定，因當時獵鯨事業發展，範圍逐漸擴張，爲防止其他國家之插足計，不得不將未盡事宜重行申明也。當時之宣言有云，法克蘭附屬邦，應包括而且實際已包括南緯五十度以南西經二十度至五十度間之一切地方，及南緯五十八度以南西經五十度至西經八十度間之一切地方。於是，不列顛之主權可謂直達南極極心矣。

不列顛在南極區域向太平洋方面之屬地爲羅斯附屬邦 (Ross Dependency)，以新西蘭爲主體，於一九二三年依一八八七年之不列顛殖民地法令 (British Settlement Act) 而宣布。

先是，羅斯於一八四一年於坡色遜島正式樹立英國國旗，以後之不列顛遠征隊復於羅斯海附近之各地方非正式樹立英國國旗，但此等動作久已被人遺忘，不能作為確實根據矣。羅斯附屬邦之範圍，包括南緯六十度以南東經一百六十度及西經一百五十度間之地方，是為維多利亞蘭、愛德華蘭及羅斯海沿岸之地方。此附屬邦之宣布，亦係獵鯨事業所促成。蓋挪威人在此進展不已，雖為不列顛之投資者所僱傭，然為防範計，仍不能不宣布其領土之主權也。不列顛之官吏，往來於南佐治亞、南設特蘭羣島及其他島嶼之間，復隨海面之獵鯨工作場而年年入於羅斯海，代表不列顛之主權遠屆於南極區域之各屬地。

克刻倫特勒馬勒克 (Kerguelen-Tremarec) 於一七七二年發現克刻倫島，宣言彼尋得久已失滅之「南方大陸」，而以之為法蘭西國王之屬地。克洛色特羣島、馬利昂島及愛德華王島 (Prince Edward Island) 有時被列入不列顛之版圖中。但在一七七二年被發現以後，即曾正式宣布為法國領土，一九一三年法國政府更將其正式合併。法國此種要求，並無爭執發生，其地除有少許之海豹可供獵取外，實無何等價值，且地方偏僻，除海上遇難之水手偶以之為暫時棲居之所

外，亦罕有達於其間者。喜爾得島及麥克多拿爾得島，在克刻倫島之西南二百四十六哩，至其地者僅有少數獵取海豹之人，至今竟無任何國家要求以之爲其屬地也。

自克刻倫特勒馬勒克發現克刻倫島以還，此島卽被認爲法蘭西屬地，凡有關於獵鯨牧畜事項，皆須與法蘭西協商，有一時期，且被用爲汽船上煤之站（一八六八年）。在一八九三年，復有一法國船隻前往該地，重行宣布法蘭西之所有權，但其間既無永久之居民，亦無法國政府之代表者。法國政府於此島及克洛色特羣島，僅有一救濟所，存儲糧食及衣服，遇有失事之船夫逃至該地，卽收容之。一九一五年法國政府又將有關此島之德文名稱改爲法文，如一八七四年德國金星遠征隊（Venus Expedition）所定之天體經過子午綫，及一九〇二年德國南極遠征隊所定之名稱等是也。一九二四年十一月，更由法國總統下一命令，宣布克洛色特羣島阿姆斯特丹（Amsterdam）聖保羅島，克刻倫島，以及南冰洲大陸上之阿得利蘭，爲法屬馬達加斯加島（Madagascar）之附屬邦。法蘭西對於此等地方之法治權，包括漁獵等業之統治，並將南岸之一帶地方及岸北之一小島毫威（Howe），馬克莫爾多宣布爲國家公園，不准在其間行獵。

法國對於阿得利蘭要求之範圍，包括東經一百三十六度二十分及一百四十二度二十分間之南冰洲海岸地方，由南緯六十六度達於南緯六十七度。此地遂成爲法屬殖民地之一部分，其間之漁獵採礦等權利悉爲法國人民保留。其所依之根據，爲此帶地方有大部分由毛孫博士在一九一一年至一九一四年之澳大利遠征隊所探出。澳大利共和邦，則反對法蘭西之要求，以爲澳洲政府應享有南冰洲與澳洲相對之部分，其地面爲南極區域五分之一。但此項爭執無關重要，因所指之地方，除有少數探險者達其海岸之外，別無他人前往，即欲前往，亦須得澳洲政府之許可，始能在南冰洲之海岸工作。且岸外並無獵鯨事業可言，得之亦等於廢地，故卒聽法國政府宣布爲其屬土之一部分焉。

澳洲以南之馬克利島，屬於塔斯馬尼亞島之政府，其地除有少數獵海豹者及探險隊外，鮮有人達於其地。皇家公司島 (Royal compal Island) 爲一想像中之地，實際上並不存在，其主權屬於新西蘭政府云。坎伯爾島 (Campbell Island) 及奧克蘭羣島 (Anckland Islands) 亦屬於新西蘭。愛麥拉爾得島 (Emerald Island) 及寧洛得羣島 (Nimrod Islands)，僅得諸傳聞，

實際尙未尋得。其更東之多斐替島 (Dougherty Island) 亦復如是。南冰洋中有一無人要求之島嶼，終年爲薄冰所被，毫無用途，是曰布維島 (Bouvet Island)，位於南緯五十四度二十六分及東經三度二十四分之交，於一七三九年爲羅西爾布維 (Lozier Bouvet) 所發現，當時彼以爲該島乃久爲人所探求之澳大利 (Terra Australis) 之陸角也。林色島 (Liddsay Island) 及利物浦島 (Liverpool Island) 亦無人要求，其確實地位如何，且未探明。利物浦島及湯姆孫島 (Thompson Island) 據云爲獵海豹之人曰諾立斯 (Uofris) 者在一八一五年發現，諾立斯曾尙不列顛政府要求此二島之所有權，竟未獲得正式之給予也。

第十八章 貿易路線

一 北路

往昔欲赴中國日本貿易者，汲汲在北冰洋諸海尋求通道，卒未成功，久已置而不顧。然近來因北冰洋海流之故，復有若干貿易路線達於北極區域。北冰洋因四面有陸地環繞之故，其間之冰即被阻止，限於較北之諸緯度間，而使船隻常常往來之溫帶諸海不致受冰之妨害。亦有三處未能完全將海冰阻盡，是爲白令海峽，巴芬灣及通於此灣之諸海峽，格林蘭海，北冰洋寒流越過北極海谷，從西比利亞東部而達於格林蘭海，所挾之冰塊甚多，假使無流行之西南風及北大西洋暖海流與之抵抗，則其冰塊必有大部分見於格林蘭海及北大西洋矣。有此二種反抗力量，故大西洋暖流遂得達於格林蘭海之東部及巴倫次海間。寒流所挾之冰，一部分爲風所阻，一部分爲暖流所融，不致

達於歐洲之大西洋岸。東格林蘭海流經過格林蘭海之西部，將寒水與海冰向南傾注。但此等寒水或海冰，因大西洋北部爲暖流所及之故，對於大西洋並未發生何種影響。反之，在大衛斯海峽方面，因拉布拉多寒流由之以傾入大西洋中，無與反抗，遂使其間之北大西洋貿易路線常有冰塊發現。此寒流分布於紐芬蘭之岸，在岸尾與墨西哥灣暖流相接觸，遂分爲數支而流，所謂寒障 (The Cold Wall) 卽此寒暖二流相接觸之處也。但此二流之路迳非涇渭各別者，故成爲互相間隔互相穿插之海流而前進。寒流力量最強之一支，卽有冰塊隨之而行。因是，冰之有無多寡，隨季節而異。在正月一日前後，冰塊恆見於伯爾島海峽 (Belle Isle Strait)，約二週之久，其後又見於聖約翰海峽 (St. John's Strait) 之外。在十一月初，冰塊達於紐芬蘭之大海岸 (Great Banks) 至四月中，冰塊之分佈達於最大之範圍，自此以後，卽漸趨於消失。在冰塊來後，冰山隨之而至，危險殊甚。其發現於大西洋貿易路線二月中，其達於最大限度在四五六各月。最早之冰山，於冬季陷於冰塊包圍之中，不能流動，每每受氣候之影響而消滅，故不甚堅巨；後至之冰山，爲新離格林蘭冰川間而來者，頗爲堅硬，極易損害船舶。當寒流之力在夏間達於最強之程度時，冰山之進行亦速，有每小時半涇

者，（每湮合六、〇八〇呎而強）有每小時湮半者。在平常之年，每年所見之冰山，少則三百枚，多則三百五十枚，大小不一，皆由紐芬蘭之東岸經過。

冬春二季，爲北緯三十八度與西經三十八度間行船之危險時節。在此區域以外，冰塊冰較罕，但冰山出現之時間則較冰塊經過之時間爲長，其確實之程度則尙不能斷定。此等冰塊，皆從北緯三十度以北之北大西洋中漂流而進。

北大西洋貿易路線之大圈，因避免與冰塊或冰山相遇之危險，乃隨每年之季節而變動。從二月一日起至八月三十一日之間，歐洲與美國及諾瓦斯科西亞（Nova Scotia）之船隻所取之海道，以西經四十七度北緯四十度三十分爲東行所經，以北緯四十一度三十分爲西行所經。凡改趨他處，必先達到停泊之埠，然後另取路線。此等航道，皆係離開紐芬蘭大海岸之多冰海面而過者也。但改變路線之節候，亦各年不同。卽在如是之路線中，仍不免與冰山相遇。美國大郵船鐵達尼號（Titanic），卽在此航路中遇險，此船於一九一二年四月於北緯四十一度四十六分與西經五十五度十四分之交，驟遇冰山而沉沒，死者達一千五百零三人，是爲航海之最大慘劇。

此船遇險之後，頗引起航行其間者之恐怖，除老於航海之水手外，皆以北大西洋有如是之冰險而視爲畏途，因此有巡冰哨船之設置，其初由美國海軍之船隻擔負此項任務，既而由北極探險船蘇格蘭號擔負，現由美國海岸瞭望船擔負，所需之費用，由海上航行較多之十四國擔負。現有巡冰哨船兩艘，以諾瓦斯科西亞之哈利法克斯 (Halifax) 爲根據地，輪番出巡，以二週爲一輪期。此二船隻，恆達於冰之際，遇有逸出範圍之冰山，卽立時報告，每日廣播消息二次。巡哨期間，每年自四月起，直至夏季航程中完全無冰之時，始撤退焉。

北美貿易另受一種阻礙，卽每年十一月之末至翌年五月初，聖羅倫士河 (St. Lawrence R.) 之航行，完全因冰封之故而停止是也。聖羅倫士河出口處之大海灣有兩岔口，最北之一岔口卽伯爾島海峽。在每年之末，卽由寒流沖來之冰塊阻塞，在春間復有冰山由北而來，故航行至上年之冬停止以後，須至下年之六月末始能再開；卽在此時，亦往往有冰山潛至海灣附近也。聖羅倫士河大海灣之南岔口卡波特海峽 (Cabot Strait)，在春季中冰之情形尤爲惡劣，因解凍之後，冰塊聚積於聖保羅羣島 (St. Paul Islands) 及萊伊角 (Cape Ray) 之間，有「冰橋」之稱，歷若干

週始融。因此之故，航行自十二月被封，須至翌年五月再開，任何船隻皆不能由其間通過。於是坎拿大之二大商埠 蒙特利爾 (Montreal) 及 魁北克 (Quebec)，在冬期完全失其效用。欲將貨物運入大西洋，須繞道由哈利法克斯及聖約翰二埠而往。紐芬蘭海岸之南部諸埠，在二三月之間亦爲冰塊所封而不能交通。

哈得孫灣自一六八二年約克工廠 (York Factory) 及海岸砲壘成立以還，二百年間，爲哈得孫灣公司之船舶所往還。每年夏間，貿易船隻之經過哈得孫海峽者甚多，然頗安全。計以往採取此航線之船隻七百艘中，失事之船僅有二艘見於記錄，即此二船之失事，亦未足以表現航行此間曾遇何種特別危險也。自一七三五年至一八八九年，僅有一年哈得孫灣公司之一大船不能通過哈得孫灣耳。近年以來，移居於坎拿大草原間者日衆，出產日多，此航路之發展可能性即頗受人重視。明尼托巴 (Manitoba)，沙斯卡契凡 (Saskatchewan)，亞爾伯他 (Alberta) 等區之穀類及畜產，由之以輸往歐洲。若有船隻在哈得孫灣運載，較之由亞塔爾埠 (Port Arthur) 及蒙特利爾埠運往可減少甚多之途程。茲將由沙斯卡通 (Saskatoon) 至利物浦 (Liverpool) 之距離作一

比較，即可以知此途之優點。計由沙斯卡通經文尼伯克（Winnipeg）亞塔爾埠，索爾特聖馬利（Sault St. Marie），蒙特利爾，以達於利物浦，有陸程一、四八九哩，有水程三、三五九哩（包括所經之海洋湖泊及運河等之途程），共計五、八四八哩；由沙斯卡通經勒巴（Le Pas），納爾遜埠（Port Nelson），以達於利物浦，計有陸程六、九七哩，水程二、九七〇哩，共計三、六六七哩。欲使此途適用，必須建一鐵路，由納爾遜埠以達於哈得孫灣。此路於一九一一年興工，已經完成矣。此鐵路之終點爲一人工港，並於距岸一哩之沙洲上建一人工島，以避去納爾遜河岔口之淺水焉。

此航路之適用，使航行者寧取哈得孫海峽而入大西洋，蓋哈得孫灣與大西洋之距離僅五百哩耳。其水亦甚深，大船在其間不至發生困難，其海峽之寬無一處在二十五哩以下，海峽間又無霧氣沙洲之屬，足以阻礙船隻進出。大衛斯海峽之冰山，有時雖亦浮入哈得孫灣之海峽中，但不及紐芬蘭之多。潮水沿其北岸而入，沿其南岸而出，冰塊即隨之進退。故有謂哈得孫海峽之惡劣者，實未明真象之論也。由七月初以達於十月末，在其間航行，絕無真正之危險可言。七月以前之冰，係由福克斯海峽（Fox Channel）與大衛斯海峽而來，且不過未盡之餘冰，非哈得孫海峽間常有冰存

在。就實際考察，則此海峽間之水，大致終年如恆，於航行無妨，惟冬期昏暗之時甚多，乃足以造成危險。哈得孫灣在冬間亦未嘗凍斷，僅其沿岸結冰。納爾遜河之海岔，雖有六個月爲冰所封，而哈得孫新港則結冰較薄，其厚大約不出十吋，若以破冰船於其間開闢水路，固無時不可以在其間航行也。

坎拿大東部之人，多反對此航線，且有加以譏諷者，但其動機大抵由於私人利害關係使然，非確有所見也。當新穀登場將運往大西洋以東諸埠時，則亦羣趨於此途矣。此途之封閉，確較諸大湖及蒙特利爾一途爲早，但後一途亦在穀類未能向東運盡以前即行封閉。是則以稽延穀類之運輸爲理由，而謂哈得孫灣之一途不合實用者，蓋未知此途之真價值也。

格林蘭之貿易，實際上只限於東南岸，船舶只能在六月與十二月之間達於此帶。唯一之重大危險，在繞航法爾威爾角之時，凡船隻將往歐洲，或自歐洲而來，皆須經過此段海程。九月以後，爲格林蘭西部各埠皆可通航之時，然一入冬期，天色漸暗，遂使航行之期間，受此限制而不能盡量發展耳。

歐洲之貿易航線爲北極區域之冰所妨害者，僅有往來於斯匹次北爾根諸煤礦區運煤之路

線，及白海諸路線耳。往來於斯匹次北爾根之船隻，大抵從五月起迄於十月中旬，在六月或七月內，亦偶有數日爲冰所阻。但其西岸爲各船隻所經，開航之期較早，大抵在四月中諸深峽尙未解凍之時，卽已有船來往。蓋大西洋暖流由其西岸經過，恆將其間之浮冰溶化也。（參閱第八章及第二十章）

陸封之白海間，航行常受冰之阻礙，其中之冰大抵係本處結成。在實際，北冰洋之冰未有達於此海者，其間亦無冰山可見。阿堪吉爾（Arkhangel）自開航後，可通行至十月之末，或更晚之期間，若有破冰船，則可以通航至年底。自此卽爲冰封，以達於翌年五月之末。但在開航以後，亦往往有受阻之時，此非由阿堪吉爾或其附近之冰有以使然，乃因白海頸口爲冰所擁塞，致船舶不能通過耳。因此之故，阿堪吉爾不能成爲俄羅斯北部之不凍港口，莫爾曼鐵道（the Murman Railway）之終點莫爾曼斯克（Murmansk），雖爲一不凍港，然仍未能適合俄國之要求也。

太平洋北部之重要貿易路線，鮮有受冰之阻礙者。白令海峽比較狹，堪察加海流力量微弱，亦不重要，故航行所經，罕有遇冰之時。且也，經過太平洋北部之諸航線，僅達阿留細安羣島（the

Alutian Islands) 而止，無更北者。故亞洲西北諸埠，亦如歐洲西北諸埠，皆終年不凍，罕有冰塊。山冰之屬，達於其間。西比利亞東岸之港，自海參崴以北，每年受冰封之時期少，則兩月，多則七月，逐年無定。陸封之鄂霍次克海 (Sea of Okhotsk)，雖爲空海，然冬期甚長，竟無可達之港。須至六月，冰塊範圍始向北退，達於白令海峽；須至八月，白令海峽始無冰見於其間。阿拉斯加諸港，除在其伸入海中之長岬上者，冰期較短外，其餘諸港受冰封之期，大致每年由十月以達於翌年五月。

除以上諸航線外，尙有所謂東北通道者，其全部亦有論述之必要。若視之爲一航線，則迂遠曲折而不適於實用，但其兩端亦略有價值，其西端之價值較大。所引以爲憾者，惟喀拉海航線中之冰耳。蓋喀拉海航程雖短，其阻礙特大。此航線之歷史，始於十六世紀中英國航海者在其間探尋東北通道。當時已有俄羅斯貿易者往來於白海與俄比葉尼塞二河河口間，此輩爲避免繞越雅馬爾半島 (Yamal Peninsula) 之故，乃由河中趨於喀拉海，中間須經奈特諸湖 (the Neite Lakes)，更須起旱，然後能達於喀拉海中冰較少而航行較易之部分，是卽此海之南部也。俄國政府因欲由托博爾斯基 (Tobolsk) 發展陸路貿易，以期多設新貿易站，始將其路線封禁，俾轉取陸路，如是者歷

若干年之久。當諾登斯科爾德於一八七八年乘偉加號船隻由喀拉海以赴日本時，隨彼而行者有若干貿易船隻，皆欲溯西比利亞之河流而上者也。同年及以後數年中，維京斯船長（Wiggins）載西比利亞之貨物由此路線以達於歐洲。其後俄國建築西比利亞鐵路時，亦以此路線爲運送建築材料之途徑。在日俄戰爭中，因鐵路爲冰所凝阻，又用此路線爲運輸軍需品之途徑。自一九一二年以還，僅有數年停止航行，其餘各年，皆有若干汽船，由俄比葉尼塞諸河之河口，運載貨物以達於歐洲，如俄羅斯境內輸出之木材，獸皮，苧麻，牛油之屬，皆由此路線而往者也。

此航線之最大困難，卽爲喀拉海冰塊之阻礙。巴倫次海之東部，由七月之末以達於十月之末，少有被冰封之時；縱有冰塊見於其間，亦頗疏鬆，不致毀壞船舶也。關於喀拉海之第一問題，厥爲選擇最適宜之入口。其西方之入口有三：一爲馬托肯沙爾（Matokelkin Shar），一爲喀拉海峽，一爲育谷爾海峽（Yugor Strait）。馬托肯海峽少有取之者，育谷爾海峽則來往者較衆。船隻一入喀拉海，首當注意者，卽爲冬期以前或初冬時所結之冰。北冰洋中之冰塊，少而達於北海者，亦無冰山見於其間。海潮及風力，恆將外來之冰塊排除。西南風將冰塊吹而向東，往往使北海之西北部有通

航之途徑。如欲於早期中由此航行，堪以之爲最適宜之部分。但因夏間有東北風流行之故，在此時期航行於其間，以向東前進爲最宜；即於冰塊與雅馬爾半島之間穿過，轉而向北，由陸地流來之水中前進。八月與九月爲航行喀拉海最適宜之時期；在九月中，甚至有全無冰塊見於其間之時。

一九一四年，俄羅斯政府準備於喀拉海之周圍建若干無線電臺，以便向來往其間之船隻報告海中之冰有何種情形。其所擬之地點爲雅馬爾半島上之馬爾沙爾 (Mare Sale) 設置一所，育谷爾海峽之東端設置一所，外加次島之北岸設置一所，拜利島或白島 (Byeli or White Island) 上設置一所，諾瓦桑利亞間設置一所。

雅馬爾半島之東，至少在八月與九月罕遇困難，蓋因其間縱有冰塊發現，亦往往有無冰之渠道見於陸地之沿岸。縱諸大河流之水於六月之末，挾其冰塊向海間傾注，亦已爲較暖之淡水，於河水未出海口之前將冰塊溶化殆盡，惟哲呂斯肯角以西之諾登斯科爾得羣島間，往往易爲冰所匯集而凝積耳。凡船舶之欲向東更進者，每於鐵米耳半島以東之諾登斯科爾得海發現凝聚充斥冰塊；尼古拉斯蘭雖可以阻止若干冰塊，使其不再向西進，俾海間可以航行，但往來於勒拿河及科利

馬河等河口之貿易船隻，爲數較少，且多取道於白令海峽。從七月至九月，諸大河之水泛漲，使此帶海中無冰，然船隻來往之記錄，材料較爲缺乏，不能知其確實狀況；所得而言者，海參崴與科利馬河河口之間，略有貿易往來，尙無大阻耳。藍吉爾島以北之空海中，雖常常有冰存在，但恒見於冰線之範圍以內而罕見於其外也。

世界大戰以還，航空事業大爲發展，頗有人注意於北極區域中採取航空路線，以縮短歐美亞三洲之交通距離。因此之故，昔日之西北通道與東北通道，竟隨新運輸方法而復活。現今不列顛與日本間之交通路徑，以取道於西比利亞鐵路爲最短；若改由航空來往，取道於埃斯蘭、斯匹次北爾根、法朗士約瑟蘭、哲呂斯肯角，然後越西比利亞而行，可以縮短二千哩之途程。此線較之由特朗索（Tromsø）諾瓦桑利亞而前，距離略長，但亦有一優點可取，蓋在夏季，愈近北極則白晝愈長，可以多得飛行之時間也。若由英國越格林蘭以達於坎拿大之西部，其距離亦爲最短者；由坎拿大越大西洋向藍吉爾島而進，以達日本，亦爲一捷徑。因航空進程中須設燃料補充站及飛機修理站之故，北極區域既爲重要之航空路線所經，於是北極區域之若干島嶼遂發生新價值；凡可以建築飛機

場或船舶易於達到之處，重要驟增。職是之故，斯提芬孫汲汲然謀取得藍吉爾島以爲不列顛之屬地，誠大有遠慮存乎其間也。不知航空之重要者，對於此種計畫之前途，無所用心，其人亦無有價值之意見可供採取；若河孟得森比爾得之輩，只知利用飛機飛船之屬，以供北極區域之運輸工具，殆未足以語此也。

二 南路

南冰洲之冰，雖無陸地阻礙其向北散播於南冰洋之各部，但風力與海流之力亦足以阻其前進，使其大部分限於南緯五十五度以南。冰之散播範圍及其數量，恆隨季節而有變動，且若有一定之週期然。冰塊向北漂流之最大限度，在春季及夏初爲甚。其時空氣溫度較高，海面之冰不能凝結，故能散佈於較暖之海間。海中之冰山，因面積較大，且不易爲風力及水力所消磨，故溶化較緩，向北漂流亦較冰塊爲更遠。有時可隨法克蘭海流向南美洲之西南岸而行，達於南緯五十三度左右。故冰山恆發現於南太平洋及印度洋中。其在南太平洋之範圍，以西經一百零五度及一百二十五度

之間爲多，蓋已逾於冰塊所及之範圍矣。其在印度洋中，則見於澳洲之西南，達於克洛色特羣島及克刻倫島之緯度。有若干巨大之冰山，時時可由商船來往之通行航線中望見。其長度往往傳聞失實而過甚其詞，其高度之見於氣象圖中者亦不免過甚。蓋以之與南冰洋中實際詳加測量而得者相比較，殆有過之而無不及，若謂其大於寒海中之冰山，誠爲理所必無。

南冰洲之冰，或來自大陸，或來自海間，其量皆巨，然雖如此，其影響於貿易路線則甚微小。蓋就大體而言，所經之航道，距冰之分佈範圍尙遠，故駕駛之人，無須加以顧慮；惟在合恩角以外，始爲例外耳。有許多商船，在此部分海內失蹤，大約不外與浮游之冰山相撞而致沉沒，否則爲其外之冰塊所困而失事耳。然在得類克海峽中遇冰之危險者固多，亦有若干船隻，向南更進，隨南極吹來之東風而前，卒以繞過合恩角，由大西洋以達於太平洋，則亦未嘗無可取之處。且在中夏時節，高緯度間實際上已成爲有晝無夜之境，在其間航行，尤極爲有利；在冬間，南極反旋風之範圍加廣，東風亦可在更北之緯帶發現，對於行船又不無幾分助力。故六七兩月，爲繞合恩角向西而行之最佳時節；大洋輪船由得類克海峽經過，反多費時間而無甚益處也。

自巴拿馬運河鑿通以還，採取合恩角路線由麥哲倫海峽穿過之運貨船隻，已逐漸減少而達於最低之數目。凡輪船之來往於大西洋與太平洋之間者，皆取道於巴拿馬運河，途程既可減少，航行又多便利，不復如昔日之向南遠繞也。

同樣，運貨船隻之需經過太平洋南部或大西洋西南部者，亦已逐年減少，深水輪船既漸在此等海面絕跡，則其間之航線即將漸歸棄置。然亦未盡如是也，蓋由南非洲航往澳洲，越南冰洋而往，較之取蘇彝士運河而往實多便利，較之越巴拿馬運河而往尤為便利。故其間之航道仍有一部分之價值保留未失也。

由新西蘭航往合恩角或由南非洲航往澳洲及新西蘭，因受南冰洋之冰阻礙，必須繞一大環而行。由新西蘭之威靈吞埠 (Wellington) 往合恩角所繞之環，若抵於南緯六十六度，則其路線為四一七〇海哩。然船隻之赴合恩角者，往往不向南緯五十三度以南更進，故航程亦增加五百哩。

從合恩角赴澳洲及新西蘭，若不取大環路線而取較直之路線，則冰之阻礙較多，蓋冰之散佈範圍在太平洋方面更向低緯帶進展故也。若欲避開冰山之危險，而由南緯四十度之北進行，則將

增加繞航之距離。蓋由合恩角以達於塔斯馬尼亞島之和巴特埠 (Hobart)，如經南緯六十二度而往，則航線之長爲五、三五〇哩，然一般之航行者恆由南緯四十四度之北而往，故航線因之增長而爲五、八四〇哩。

越南大西洋之高緯帶而航行，其航線所經之區，並無工業化程度甚高及貿易額甚大之邦國，位於其間，非但北半球之情形在此不能見，即欲如南半球之新興諸邦亦不可得，故商船鮮有在其間來往者。惟特別製造之獵鯨船隻，始敢冒險而入此等荒寒之海面耳。南大西洋中之若干島嶼及島羣，直至近時，尙有未經探查明確者，故往往不甚知名，如南散得微支羣島，南奧克內羣島，布維島，哥夫島等，皆如是也。合恩角與開普敦 (Cape Town) 間之航線，即可經過南散得微支羣島，然至今仍無船隻願冒險而趨於此途也。

往來於南冰洋區域之航道，縱不採取捷徑，亦不免在其間與冰山相撞而發生危險。有若干處海面，以有冰山之故，一般人均視爲畏途，尤以在夏間爲甚。所幸在夏季長晝間，無昏暗之苦，亦可使航行者減少危險耳！

貿易航線之外，尚有足述者，是爲往兩極區域遊歷之航道。但在一般情形之下，遊歷家既無商業利益之可言，即無達到兩極區域之交通工具。所賴者惟特別製成之探險船隻或私人自備之遊船耳。南極區域之海面，危險甚多，風浪亦巨，私人遊船，絕未有願往其間與冰之困難奮鬪者。但在北極區域，則不如是。其間既有墨西哥灣暖流減少冰之危險，故每年自備船隻往遊者甚衆，尤以往斯匹次北爾根及諾瓦桑利亞者爲多。斯匹次北爾根爲極佳之消夏地，一至其間，水色天光，千變萬化，頗有澹然空水對斜暉，曲島蒼茫入翠微之詩意。遊人至此，乘輕舟而容興，凌萬頃之茫然，其樂盡可知矣。杜夫林侯爵 (Marguress of Dufferin) 之「高緯帶書函集」(Letters from High Latitudes) 中，頗將其在一八五六年航行斯匹次北爾根之遊興發揮盡致。凡泛舟此境者，有遊觀之樂，無不適之苦。然至此猶未嘆觀止也，若能更往詹馬茵或比爾島，則勝景之多，尤多引人留連矣。除歐戰擾攘之數年以外，有若干年中，挪威人、德意志人、法蘭西人以及較少數之不列顛人，於七八月之間，往遊斯匹次北爾根一帶者絡繹不絕，有時在其西岸登山臨水，觀深峽之蕭森，眺遠渚之浩淼。有時浮冰在望，宛若晶瑩之宮，復極嶙峋之妙，儼如身在廣寒宮也。一八九六及一八九七兩年中，且

有一專爲遊人而設之賓館，臨門得文特灣(Advent Bay)口，有每週往返一次之挪威小輪船以載乘客。射獵也，搖船也，遊山也，網球也，跳舞也，諸樂咸備。倘非當時一般人對於北極區域之恐懼觀念尙未除盡，則賓館可以長保其繁榮。不幸畏難者多而好奇者少，遂致勝會不常，賓館之預定計劃終難實現，竟變爲朗伊爾城(Longyear City)之倉廩矣！

北極區域中之設有定期郵便者，厥惟斯匹次北爾根，格林蘭，馬肯西河三角洲等處。且只限於夏間，以冬季卽少人往來故也。所有格林蘭郵件，皆由哥本哈京往來；所有斯匹次北爾根郵件，皆由挪威往來，有時取道於哈爾斯他得(Harstad)，有時取道於奧斯洛(Oslo)或北爾根(Bergen)，或其他商埠。馬肯西河及斯拉夫河，則於夏間有定期輪船往來，其南端與鐵路相啣接，是爲馬克莫雷(Mc. Murray)附近之水道(Water ways)終點，水道者亞塔巴斯加河(Athabaska R.)起航處也。在馬肯西河三角洲上，有一小貿易站及一警察局，設於河克拉維克(Aklavik)。由上年之十二月起至次年之四月，所有交通以狗橇代替，且有冬期郵便二次，直達於海岸。在四月五月及十月十一月，或河冰初解，或河冰始生，皆爲交通停頓之期。阿拉斯加海岸亦有定期郵便，在夏間且

向東與赫喜爾島及加冕灣有不定期之聯絡焉。

南極區域中只有不定期郵便，由獵鯨船隻隨帶而往，抵於南佐活亞及南設特蘭羣島。往南佐活亞者，取道於蒙特維第奧（*Monte Video*）；往南設特蘭羣島者，取道於法克蘭羣島。

第十九章 格林蘭及諾瓦桑利亞之殖民事業

首先企圖殖民於北極區域者當推厄立刻 (Eric the Red)，蓋在西元九百年左右，岡比央 (Gunnbjörn) 在北極區域發現新陸後之八十年也。岡比央發現之島嶼，後來即曰岡比央島嶼。厄立刻見逐於埃斯蘭後，乃向西尋求如是地帶。彼在西南岸各處探求者歷三冬之久，然後回鄉率領第一批移民前來，時爲西元九八五年左右也。自此以還，兩世紀間，繼續移民，進行甚速。東部之殖民地曰奧斯特比得 (Oesterbygd)，自法爾威爾角起達北緯六十一度，相當於今日之朱理安哈布區；西部之殖民地曰維斯特比得 (Vesterbygd)，在北緯六十三度與六十六度三十分之間，相當於今之哥特哈布區。在東岸及更北之地方，未嘗有永久殖民地，足知當時之冰流與今日之情形無異。奧斯特彼得之名，在以後數世紀中引起若干疑問，前往尋求其遺跡者屢見不鮮，然僅知其東岸而已。在一七二三年有漢斯厄吉得 (Hans Egede) 前往，一八二八年有格拉 (Grah) 前往，以

後復有若干探險者前往，皆未嘗考得當時之真正所在地。及一八八五年和爾謨 (G. F. Holm) 前往，始尋出其遺跡。蓋當時所選擇之居留地凡二處，皆甚適宜。每處均爲格林蘭海岸無冰之區，其寬達百哩或百哩以上。東部殖民地位於冰帽之邊際，前臨海灣，地勢曠闊。諾爾斯人之所居者，不在海岸而在深峽以內，其間可避海岸之颶風及夏季之過度溫熱，又富於植物，至少堪稱格林蘭間饒沃之區。居於其間，牧有場，棲有寶，取薪有地。而深峽與大陸相接部分，富於沖積土壤，與他處相較，最合於耕種之需要。如是精選而得之地位，使埃斯蘭移來之民，安居樂業，勝於故土，足知厄立克之見地甚遠，設想甚周，誠堪列於古今大殖民家之儔。雖因天時之變，使其所經營之遠大事業中道而毀，然其於人事方面，固無憾也。

據南森之觀察，以爲諾爾斯人移民於格林蘭之總人口不過二千，而和爾謨則以爲有三千之多。最盛之期爲十三世紀初年，當時奧斯特比得有農莊一百九十戶，維斯特比得有農莊九十戶，此等農戶爲散處於農地間者，非成村落而居也。其農地亦有面積甚大者，所居之室以石塊和草皮構成，舍外有垣，垣內空地，卽以供牧畜牛羊之用。亦有特爲牛設棧馬設廐者，仍以石爲之，但能備此之

家不甚多耳。若輩對於穀類之種植，似未視爲主業，故不重要。據「王之明鏡」中所云，則當時之殖民者，竟不知麪包爲何物，所習用者，牛羊之乳，及乳油乳酪而已。有暇則出獵北極區域之熊、狐、馴鹿、海豹。或者亦嘗取鱈魚爲食，然其遺跡間未嘗有魚骨發現，大約朽化已盡，不然則食後卽隨殘骸腐齒棄去，爲家畜及熊狐之屬所嚙耳！其人與挪威人之間亦有貿易往還，卽從挪威人取得穀類、木材、鐵器等。

基督教之輸入其間，約在西元一千年左右；自一一二六年以迄於一三七七年，格林蘭且嘗成爲一主教區；自此以後直至一五五〇年，雖亦派有主教，但未親臨格林蘭矣。其間亦有教堂數所，伊加利科深峽（Igaliko Fjord）之上有教堂一所，位於加達爾（Gardar），長八十五呎，寬三十六呎，亦可謂略有規模者。移民對於教會所納之賦稅，不外獸皮海象牙之屬。

勇往之諾爾斯人，亦未嘗以其現狀爲滿足，而時時注意於其附近之新地。有一時期，曾航海而北，達於北緯七十二度。若輩似已知東岸外之情形，其範圍達於斯科勒斯比角。又越大衛斯海峽而知有巴芬島及拉布拉多，或者並已知紐芬蘭也。彼等之發現北美洲，可謂哥倫布五世紀以前之先

驅者。其故事中有所謂芬蘭(Vinland)一帶之航行，此項傳說會引起種種推想，然未得確實之結論，而致真象莫明。南森曾廣徵博採，究悉心研究，而認定其為一種神話，以為此乃諾爾斯人理想中之樂土，位於大西洋外，即當時歐洲人所謂幸福之島 (Fortunate Isles) 或福音之邦也 (Isles of the Blest)。又有若干考據家，於此項傳說中搜尋實證，認為當時所謂芬蘭，係指今之哈得孫灣、拉布拉多、聖羅倫士河地方，紐芬蘭、諾瓦斯科西亞、鱈魚角 (Cape Cod) 或羅得島 (Rhode Island) 巴科克 (W. H. Babcock) 在一九二一年四月號之「地理評論」 (Geographical Review) 中，對於此項問題頗有說明，足資參考也。

格林蘭殖民地於一二六一年失其獨立而隸屬於挪威，其間之貿易為皇家所壟斷，每年運往之貨，只限於一船，其船曰納林號 (Knarren)。自是以後，挪威趨於衰頹，漢撒同盟 (Hanseatic League) 代興，不准挪威船隻往來。已而歐洲黑死病流行，九年之間，未嘗有船隻駛往格林蘭，而格林蘭之主要商埠北爾根，且於一三九三年被焚。由挪威駛往格林蘭之船隻，以一四一〇年為最後一次。嗣後，此殖民地寂然無聞者歷數十年。

十四世紀之末，依士企摩人之入格林蘭者漸衆，大約爲陸續南移之結果。諾爾斯人則因挪威貿易漸絕之故，惟恃此殖民地之本境資源爲生，鐵器木材之屬，漸感缺乏，船隻及武器大失效能。加以無麥麵以調劑其食品上之需要，牛羊又逐漸減少，營養不足，身體即因之而衰弱，精力即因之而疲罷。與依士企摩人戰爭，遂屢遭挫敗。有一故事，言一三五〇年諾爾斯人之殖民地全被依士企摩人所毀，此項傳說證據薄弱，大約係過甚之詞耳。南森亦不信有全部殲滅之戰爭發生，更不信依士企摩人有全部殲滅諾爾斯人之能力。彼以爲諾爾斯人與挪威人斷絕往來以後，僅恃本境之出產爲生，與當時之文明社會斷絕關係，即迫而採取依士企摩人之生活方式，漸久而有婚姻相通，諾爾斯人之新種本少，以後又無以爲維，大約全被依士企摩人吸收於其血統之內矣。無論如何，諾爾斯人即於是時絕跡，迨至格林蘭與丹麥恢復交通之時，已在十六世紀之末，經長時期之消磨與混合，自然無絲毫踪跡見於其間。此早期之殖民事業，遂因之而消滅無餘矣。

近來諾爾隆 (P. Norlund) 及其他人等在格林蘭考查之結果，發生一種觀念，以爲諾爾斯人種在生理上雖已變劣，然其文化則能保持到底，與依士企摩人之間，亦未嘗有婚姻上之往還，則

諾爾斯人混入依士企摩人血統之事，殆未必然。彼等曾將古代遺塚二百處詳加考察，發現衣服裝飾之類甚多，其衣服之式樣與質料，表示格林蘭與埃斯蘭有魚業上之貿易往還，大約爲私人船隻所經營。蓋在十五世紀之末，因納林號船隻久已未至，遂起而代之也。其衣服與種種器物，不但與當時歐洲流行之式樣多相契合，且毫無依士企摩人之各種跡象存於其間，則知其實際上並未受依士企摩人之影響矣。其所以歸於絕滅，可從其所遺之骨骼考求而得之。在海約爾夫斯尼斯(Helgö-Isane)間有其較近之骨骼，此地既爲奧斯特比得重要殖民地之一，則其爲純粹之諾爾斯人可以無疑。取而加以測量，則男子之身材不過五呎四吋，婦人之身材不過四呎六吋至四呎十吋耳。更有進者，所有此等遺骸，皆表現發育不完全之形式而有小兒軟骨病之象徵。有若干婦人顯然不適於生育，幼童嬰孩與成人之比例亦不相稱。故漢森認定此等骨骼，殆已表現人種趨於絕滅之勢，資養缺乏既已構成衰弱之主要原因，而內婚制更加重其缺點，益以氣候變遷之結果，終至於不可救藥而亡其種焉。

但亦有不可不知者，海約爾夫斯尼斯本爲一孤立之殖民地，與其北方較大之殖民地互相隔

絕，一旦缺乏木材，造船之需，即無所取給，其他更感困窘。故其他較大之殖民地，尙可多延時日，此種小殖民地則不能持久也。此外，諾爾斯文化之廣播，而爲大舉南移之依士企摩人所襲取，亦爲諾爾斯人泯滅之一因。依士企摩人之人數既多，故少數之諾爾斯人在其間消滅甚易，無待婚姻上之混合，已可歸於漸亡。以現今之依士企摩人考之，亦未嘗有諾爾斯人遺傳之痕跡見於其間也。

今之格林蘭已成爲依士企摩人保存餘族之地，丹麥人除少數官吏及採取冰晶石者外，並無殖民其間者。現在格林蘭全境之丹麥人不過四百左右，大抵四五人爲一小羣，分見於各地。一致兄弟派教徒（The Moravians）曾於一七三三年派遣一傳道會赴其間工作，亦已於一九〇〇年撤回。此後有路德教會（Lutheran Church）之傳教士，由丹麥政府供給，在其間創辦教堂及學校。所有本地人大致均已能讀能寫，亦有若干通丹麥語言文字者，更有少數居於教師及牧師之地位矣。在底斯科島上有一科學研究所，由丹麥學者在其間作各種研究，並有一大規模之北極圖書館。

格林蘭之依士企摩人，在今日仍以行獵爲生，以其所得之物品售與丹麥人，貿易之主要貨品

爲海豹皮，及其脂肪，鯊魚肝，狐皮，熊皮，綿鳧毛，等，亦有少量之馴鹿皮及鯨牙。出口貨在一九一四年之價值爲英金五萬三千鎊。

丹麥人於舊時廢棄之殖民地遺跡上，使依士企摩人重行殖民，大抵在格林蘭東岸。斯科勒斯比區域因富於獸類，故被選擇，新來之民，卽於舊時居民之房屋遺跡上重建新居。一九二四年及一九二五年間，陸續有移民達於安得魯普港，斯圖亞特角 (Cape Stewart)，和普角 (Cape Hope)，托濱角 (Cape Tobin)，此殆丹麥推行其主權於格林蘭東岸之嘗試也。

格林蘭岩層間，礦藏殊少，其地質構造爲一古代結晶岩所構成之大高原，上有古生代地層所生之曲褶，見於北部及西北部。其地面有最大部分爲冰帽所蔽，約佔格林蘭全面積百分之九十四。其未爲冰帽所蔽者，僅海岸之少數地帶耳。在一八五〇年時，丹麥政府曾將特許權賦於一公司，俾在其間探查礦物，經營開礦事業。進行之結果，毫無所獲，僅發現若干冰晶石地層。此項礦物爲鈉及鋁之氟化物，除在格林蘭外，卽甚罕見。此物在乳光玻璃器上頗有用途，若干年來依士企摩人呼之爲「冰石」，其質頗重，故若輩用之爲魚網上之墜石及帳幕之鎮石。其出產較豐之區，見於格林蘭

南端阿蘇克峽 (Arsukfjord) 之伊威士特 (Ivig Iut)。此區在十九世紀之初年始被發現，至一八五七年始被開採。自是以還，每年出產量甚豐，大多數運銷於哥本哈京，亦有少量銷於美國之斐拉得爾菲亞 (Philadelphia)，運輸者爲特往格林蘭之美國船隻，以定期往還於二地之間。冰晶石礦坑爲露天礦坑，深約二百呎，冰晶石卽於兩傍之岩壁上掘取。因甚堅硬，故須先以炸藥轟之，冰晶石被轟而墜於坑底，卽於其間鑿爲方塊，然後取上地面而置諸船中。船隻則列於深峽之水邊以待，蜿蜒於一小堤之傍。在一九二四年輸出之冰晶石共有二萬三千八百噸。採此礦者，對於丹麥政府須納相當之稅，因僅有此物不歸丹麥政府專營也。然亦頗有限制，礦夫必用丹麥人。平常開採期間，所用者有工程師十五人，礦夫及工作者一百三十人，皆丹麥籍，其居室卽在伊威士特。採取此礦，工作較苦，且有危險。蓋須攀繩而上下，於繩上向岩壁鑿孔，以便放置炸藥，安入引線，皆非平常工人之所能爲。然在哥本哈京招募此項工人之時，應募者亦頗不乏人也。依士企摩人似不適於此項工作，丹麥政府近亦禁止僱傭依士企摩人爲之。採礦工作終年不休，惟輸出則限於夏季諸月耳。據云冰晶石之礦層亦屬有限，再經十五年之開採，其每年之出產量卽不能如現今之多也。

除冰晶石外，格林蘭即無其他重要礦產。次要者爲石墨，在阿米索克 (Amitsok) 及烏拍尼維克 (Upernivik) 附近採取，有一部分銷於丹麥。又有一種礦石曰石鹼石，早期之諾爾斯人及現代之依士摩人用以製爲燈盞土鑽之屬，但在今日，此種物品，已因歐洲銅鐵製品之輸入而失其價值矣。

格林蘭亦有煤炭，爲重要礦產之一，但就現今所開採之量而言，只能供給本境之需要，其出產並不多也。主要之煤礦場爲國家所有，見於努格索克半島 (Nugssuk peninsula) 北部之克索爾蘇克 (Karsarsuk)。其炭爲含有瀝青之第三紀煤層所產出，礦坑之入口不深，現由依士摩人從事工作。

底斯科島上有錫礦之礦床外露，西岸之若干部分亦有之。若有人從事採取，工作甚易；因其量不多，竟鮮有過問者。

他種礦物之礦石亦頗有多種，但其量均甚微小，如銅礦，如鉛礦，如鋅礦，如銀礦，皆已被人發現，尤以伊威士特爲易見，有至其間任意開採者，無不歸於失敗。唯一之重要金屬爲隕鐵，土人頗認爲

貴重。有若干地方皆可見之，尤以約克角爲多，其成巨餅者重至若干噸。在白種人未至格林蘭貿易之時，此等隕鐵被土人用作刀矛之屬，今則鮮有用之者矣。在一世紀以前，北極依士企摩人或約克角依士企摩人所用之鐵，惟賴此等隕鐵供給。斐利在一八九六年與一八九七年之間，嘗從約克角攜回隕鐵三枚，至今猶存於美國天然博物院中，其最大者重至九十噸，其較小者於數年前運回哥本哈京。

北極各空島間之殖民事業，時時有人提議，欲將習於北極區域環境之人種移往其間，且嘗有一二度之實際試驗。在十七世紀之初，莫斯科公司曾獲俄皇之特許，擬以斯匹次北爾根作一拉普人 (the Lapps) 之殖民地，其主要目的在保護獵鯨事業，因歷年以來，獵鯨工作已逐漸遠離海岸而入於深海，須有人繼其後也。但此項計劃終亦歸於失敗。一世紀以後，俄羅斯之捕獸者常往來於斯匹次北爾根之間，並宣稱其陸內之獸甚多，一往其間即大有所獲，於是有若干薩摩雅得人家，獲得許可，攜家而往，並將所畜之馴鹿一並帶去，結果竟無所成就也。

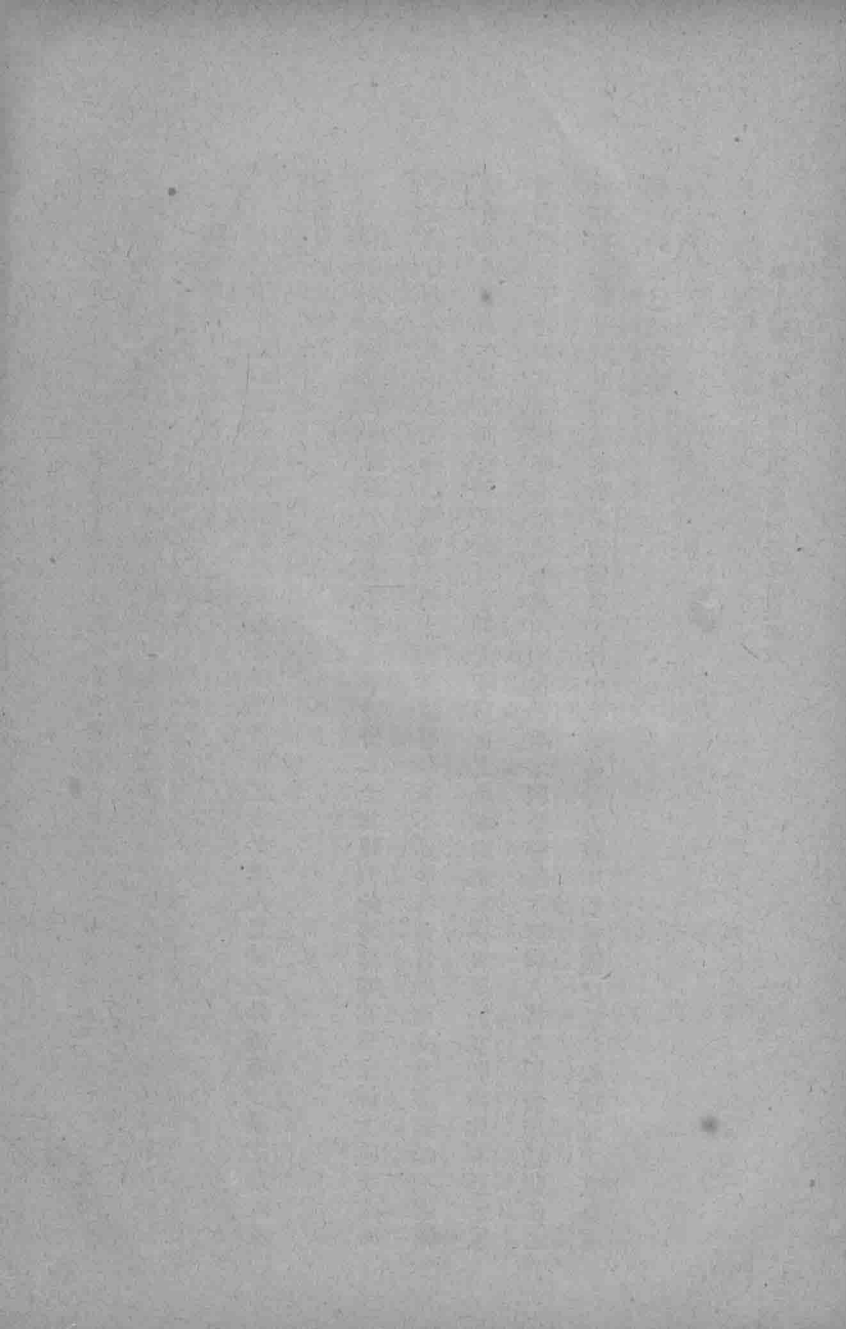
但在諾瓦桑利亞方面，薩摩雅得人之殖民試驗，則獲得若干成績，因其間之各種情形，對於殖

民事業大體尙能適合也。諾瓦桑利亞爲烏拉爾山脈 (the Urala) 之向北突出部分，其中心有一帶太古代岩層及古生代岩層，其突起處，有若干地方高出海面三千五百呎以上。突起之兩面則爲古生代岩層所成之海岸，高低不一，低者不過在海面上六十呎，其最高者則在海面上五百呎。其間比較平坦之低地甚多，大部分曾受冰之作用及河水之作用，留有遺痕。並因海水突入而造成甚多之小灣港，有若干且成爲良港。馬托肯沙卽爲如是而成之一海峽，構成一狹長而曲折之渠道，在七月至十月之間，小舟易於在其間行過。島之中部，有一較小部分爲冰所蔽，在一八七七年以前，此等島嶼，並無居人，惟挪威獵人之往其間者愈趨愈多，俄羅斯政府見此情形大感不安，乃開始其移民之計劃，而以其間爲薩摩雅得人之殖民地。其初至者爲麥森區 (Mezen district) 之薩摩雅得人五家，居於谷斯蘭 (Goose Land) 北部之卡麥庫爾灣 (Karnakul Bay)，以漁獵爲生，每年有輪船往其間一次。其後又有其他家族移往，大部分居於馬托肯沙之波莫斯卡雅灣 (Pomorokaya Bay)。一八九七年另有殖民地關於拜魯夏灣 (Byelushya Bay)，位於谷斯蘭之南部。更有殖民地關於莫勒灣 (Moller Bay) 及基斯諾 (Guisnoe)，移來之民，並未攜有家養之馴

鹿，僅以獵熊捕鮭爲生。所居爲木塊構成之室。亦有教會一所，設於普里雅特 (Pryut)，以俄羅斯人爲牧師。卡麥庫爾灣之殖民地卽以此爲中心。教會之設，蓋以便俄羅斯之貿易者居留其間，亦有若干薩摩雅得人在表面已奉基督教矣。

烏拉爾山脈旣已不饒於礦產，而諾瓦桑利亞礦產之少尤出人意料之外，僅有少量之煤炭及銅礦見於其間云。

外加次及科爾革甫皆爲小島嶼，亦有薩摩雅得人至其間。但此等島嶼亦爲歐洲大陸突出海中之部分，而非真正之北極島嶼也。法朗士約瑟蘭羣島旣不易於達到，且地面多爲冰封，鮮有經濟價值，惟獵獸者在其間尙有利可圖耳。亞洲大陸以北之島嶼，尙未有移民見於其間，西比利亞之獵者偶有若干達於其間，然亦不能盡歷其內地也。新西比利亞羣島本無居人，昔年因發現猛獁牙之故，亦有臨時達於其間者。至於藍吉爾島，則曾由斯提芬孫力請用爲英國之航空根據地，其未克達到目的，前已言之矣。



第二十章 斯匹次北爾根之殖民事業

十七世紀之末，荷蘭及英格蘭之獵鯨者嘗屢至斯匹次北爾根，其他獵鯨者亦曾達其地，但未在其間久居者。獵鯨之徒，僅於夏間居之而已。當時之人，皆以爲北極氣候至爲寒酷，而北極區域一達冬季，卽成漫漫長夜，尤爲人所難堪，故以爲人類在其間過冬，鮮有得幸免而生存者。經營鯨油事業之人，爲冬期保護工廠計，曾高懸賞金募人前往，率無應徵者。已而又思得一法，爲待死之囚獲得特赦，俾往獵鯨地方任此苦役，亦未有願往者。蓋若輩一聞北極區域可怖之狀，均畏縮不前，縱多方使之前往，然一入北極區域，卽覺險象環生，慘况襲人，故寧幽閉於倫敦之監獄中而不欲前進也。厥後有人在北極區域閱冬而歸，又未爲壞血症所苦，一般人恐怖之念漸以祛除。但在是時，斯匹次北爾根沿岸之獵鯨事業已衰，多有捨之而去者，長期殖民之任何計劃，因之又不能着手。昔日夏期之臨時獵鯨站，雖荒廢已久，然其遺跡至今猶歷歷可攷。其間尙有磚製之熬油灶基址，熬油鍋之破

銅片，零星什物之餘屑，又有若干墳墓。如在查理王前島上之希姆希克刻涅斯（Heemskerke Nees）及挪威羣島上，阿姆斯特丹島（Amsterdam Island）上，丹人島（Danes Island）上，特洛倫堡灣（Treurenberg Bay）間，皆有昔日獵鯨事業隆盛時死於其間者之墳墓也。當時最大之殖民地為阿姆斯特丹島上之斯密倫堡（Smeerenbury），亦僅於夏間始有居人，蓋因熬鯨油之故，臨時集成之市廛也。在一六三三年與一六四三年之間，此地達於最繁盛之境，除散居於各灣港間之數百獵鯨者外，聚居之人口約有一千二百人。其臨時之屋稱爲帳幕，有甚大者，最大者長八十呎，寬五十呎，且有樓焉。又有教堂及商店，菸酒之屬咸備，有製餅者，每晨出售鮮糕，甚至有娼妓見於其間。此皆得諸傳聞者，未知盡確否。荷蘭人復在其間築有砲壘，以防丹麥之獵鯨者來侵云。

其後有俄羅斯獵獸者至此，未得政府之助，卽於此推行殖民事業，進行甚久，但未知始於何時。或者在一五九六年荷蘭人再發現此地之前，俄羅斯人卽有至格魯曼特（Grumant）而以之爲斯匹次北爾根者，但實證缺乏，英荷獵鯨之人亦未嘗道及俄羅斯人之行獵者。在十八世紀初年，來者始多，於此獵取白鯨海象海豹及熊狐之屬。其人皆生長於俄羅斯北極區域者，性耐寒冷，雖處於

昏暗之冬期，亦不以爲苦。索羅維次基(Solovetski)之僧人及俄羅斯白海公司，亦嘗出資遣人航行至此推行貿易。凡若干次。來此行獵之俄人，有一部分僅於夏間居此，獵取白鯨及海象；有大部分則於冬期在此獵取有毛之獸，因其皮頗爲珍貴故也。其最早之殖民地，在愛治島(Edge Island)，厥後來者漸衆，獸類亦漸少，乃更向西面及北面發展，故在今日，斯匹次北爾根海岸除東部冰封之部分外，殆無處弗有俄人往昔居此之遺跡，如房屋，如墳墓，皆可攷而知也。此輩之分佈甚廣，亦如其他獵人然。但其居於此間之數目，大約無一年超過五百人者。此輩來時，並攜有木材以建堅實之屋，若非後來者及探險之人取作別用，猶可存留至今也。其普通之屋，以木塊互架而成，大屋之傍復有小屋，以作他用。其用以居人者，且有若干嵌以玻璃，小屋或用以貯物，或作爲浴室。所攜之食品，則有肉類，豆類，蛋類，醃牛肉，乾鱈魚，乾鱸魚，蜂蜜，油，酒之屬。海豹油爲其最佳之味。其人之享用豐頤，於此可以想見，惟污穢特甚，故其防北極流行病之物，如馴鹿肉，熊肉，壞血病治療菜之屬，亦頗具備，然患壞血病而死者仍復不少。此輩亦好運動，有足球之戲，且有非此不樂之勢。是以生活雖較苦寒，亦未嘗無引人入勝之特點。有若干捕獸者，竟在此久居而忘歸。據云有一人在此繼續居住三十六年之久。

未嘗離開伯爾峽 (Bell Sound)；又有一人前後達居住三十九年，中間有一段時間凡十五年未嘗他往，所居者僅格林港之一小屋耳，此人名曰斯塔拉青 (Staratchin)，死後所葬之地即名曰斯塔拉青角焉。

在十九世紀中，捕獸之俄羅斯人來此者漸少，由挪威人起而代之。一八二七年左右，斯匹次北爾根之獵獸事業，成爲漢麥斐斯特 (Hammerfest) 貿易之大宗來源，其後特洛姆索 (Tromsø) 亦起而與之對峙。但仍以夏季爲主，所獵取者，仍爲白鯨海象海豹之屬，冬季之獸類，則已爲俄羅斯捕獸者搜求殆盡，凡經若干年，挪威人均不能大有所獲也。即在後來，此間之獸類仍未能繁殖達於原狀，僅因獸皮價昂之故，所得之獸雖少，亦尙有利可圖。在現世紀初年，挪威獵人之在斯匹次北爾根者，大約有二百左右，散布於沿岸地方。於冬季則獵取馴鹿狐，北極熊之屬，於夏季則尋求白鯨及綿鼻毛。其所居之屋爲漂木架成之陋舍，每屋僅可容二三人。及獸類日趨稀少，此輩甚至往冰雪甚重之東岸尋求之，並有用毒餌以致之者，因此之故，小獸竟爲之耗喪甚多，孳乳既難，漸無噍類，而斯匹次北爾根之獵獸事業即因以永遠告終。

挪威人之獵業，不僅限於斯匹次北爾根而已，又遠達於詹馬茵、東格林蘭、諾瓦桑利亞、法朗士約瑟蘭等地，但仍以斯匹次北爾根爲主體，因其易於達到故也。在一九一〇年，爲挪威北極獵業達於高潮之時，所得之總利益爲英金五萬磅。在一九〇六年時，從特洛姆索出發之單桅船三十一艘，所得之熊爲二百九十六隻，所得之海象爲一百三十五隻，所得之狐爲一百四十一隻，所得之馴鹿爲二千八百八十八隻，所得之海豹爲六千隻，並有鯨一頭，綿鳧毛一千磅。近來斯匹次北爾根之政府，爲保護境內殘餘獸類計，已下禁止捕獵之命令，或者可望孳生漸多也。

有向斯匹次北爾根政府提議設場養狐者，以此間之氣候而論，此舉亦不失爲有利之經營。但在初步，設置籬籬，供給食物，所費匪輕，加以聚狐飼養，不免時時有北極熊前來擾害，此又非有警敏之防護人不爲功也。

方皮毛之價甚昂，斯匹次北爾根獵業頗獲巨利之時，其間已另有一種產品引人注意，羣往投資，是爲煤炭。斯匹次北爾根之有此礦，早期獵鯨者卽已知之，厥後在十九世紀中加以科學探求，更知其間之各種礦物中煤炭分佈最廣，爲量極豐。蓋斯匹次北爾根之地質構造，頗爲複雜。其地層中

有古生代之岩，岩層內含有奧陶紀及志留紀之鈎形岩層，因受古代喀爾陀他地動 (Caledonian Movement) 之影響，曲褶爲之錯亂，成爲逆掩斷層而露於外，此卽西部煤層所由出也，其中部及東部則有第二紀及第三紀之岩床暴露於外，此等新岩層之下則有玄武岩所成之地層，其較古者爲寒武紀以前之結晶岩，其較近者則爲奧陶紀以前之結晶岩。中部及東部較新之岩層，見於較古之岩層上，多寡不勻，成一高原狀，驟視之幾全係與海面平行之地層，實則微有曲褶而不顯著耳。冰川時代及冰川後期之沉積質，在各處均附着於表面岩層之上，更有若干於更近時期中，積於山邊，成爲扇形石堆。

西部之地面，因喀爾陀他地動之結果而成爲崎嶇嶙峋之狀；中部地面，則顯然有一切綫式運動，使其台地狀之山脈成爲輕微之背斜；而東部之第三紀及侏羅紀地層，亦因此成爲逆掩斷層，傾斜尤甚；所謂海克拉鈎形層 (Hecla Hook beds)，則向東暴露，見於許多幼年岩層之上；同時復造成許多大斷層，使海水得以深入內地，而成爲許多小海股。

斯匹次北爾根有煤層之區域，見於中部大冰峽 (Ice Fjord) 之周圍，亦有少量見於羅威峽

(Lowe Sound) 之附近。此等煤層，若斷若續，直達於東岸及西岸，西岸者成爲散見之區域，比爾島上亦見之。低部之石炭紀岩床，含有甚多之礦脈，有一平部在海平面上，有一部分則在海平面上。其藏煤之總量，估計有一·五〇〇·〇〇〇噸之多，其煤質甚佳，大抵爲黏結性之焦炭。白堊紀煤炭分佈之範圍較小，質亦較劣，含灰之成分甚大，但其總量估計亦有一·五〇〇·〇〇〇噸之多。第三紀煤層，大多數見於海平面上，性質甚佳，又易採取，其藏量尤極豐富，估計有八·〇〇〇·〇〇〇噸之多，堪爲輪船所用之最良煤炭。比爾島所產者則爲石炭紀之炭煤，其性質較劣，又有少量之泥盆紀焦炭。

在十九世紀初年，僅有少數之運貨小船，將斯匹次北爾根煤炭運往芬馬克(Finmark)之克約峽(Kjø Fjord)以供熔鍊鐵礦之用，但其所取者僅爲露於地面之煤而已。往遊之船，亦偶有於岩脈間取煤而用者，斯時尙無人要求其間含煤之區域者，直至一九〇〇年始漸有要求發生矣。自是以後，二十年間，要求者紛然而起，在大冰峽伯爾峽及其他地方，各畫地面爲其要求之範圍，往往有侵越他人地面而發生突衝者。斯匹次北爾根在當時既爲無主之地，非任何國家之法權所能及，

則任何人皆可在其間任意圈地，無須取得任何許可，亦無須繳納任何費用，然亦不能獲得任何保護也。如遇有侵略，則惟有自擇適當之手段，以防護其既得之權利耳。其孰曲孰直，並無國家爲之判斷處理也。在其間佔得地面者，只須將其所佔之地面範圍如何，通知本國之外交部，同時並在其所得之範圍樹立界標，手續卽已完備，一旦開工，其利權卽已確立而爲衆所公認。然亦往往有被新來之企業家攘奪侵佔者。就大體情形觀之，此種無政府狀態殆時時發生也。然爭執之起既無人爲之處理，則亦往往自相調和而已。

最早之要求佔有土地者爲挪威人，然此輩後來又將其所得之地面售與設斐爾得公司（Sheffield Company）。此公司於一九〇四年在阿得父特角開始採取其間之劣質白堊紀煤炭，數年之後，其企業卽歸於失敗。其時，又有一美國公司，亦自挪威人之手取得若干地方，隔灣與設斐爾得公司之地面相對。其經營不久卽獲得成功。其取煤之路，卽由灣岸之岩上掘洞而入，並於岩下設一小碼頭，由岩間取出之煤，可以直接裝入船中。其附近之朗伊爾城，僅有木砌之屋十餘間，不久卽成爲繁盛之中心。繼其後者，復有若干公司先後成立，或以取得地產爲務，或於地面高處採取其

外露之煤。

斯匹次北爾根間所有含煤之地面，凡無冰而易於達到者，現已被挪威人、瑞典人、荷蘭人、不列顛人之公司要求殆盡，實際從事於採煤工作者，共有五公司，其餘之諸公司，亦正準備開採。但有許多礦場，開採不久即歸於棄置，足見其無精確計畫而魯鹵從事，欲求近利而終不免於失敗，亦可爲躁進之戒也。

在斯匹次北爾根間進行採煤事業者，所遇之情形各不相同，有頗獲厚利者，亦有大遭失敗者。凡傾斜度微小之地面，其邊際若抵於深峽，即易從岩壁間掘路而進，所得之煤易於裝入近岸之船隻，且船隻在深峽中蔭蔽之處停泊，又可免種種危險。其礦坑上之地面既爲凍土，則不至有傾圮之虞，可使礦坑中無須多用支柱，又可免去洪水之患，使礦坑內無水浸入或灌入。礦坑以外，又可以多得地方以供建築之用。其冬期昏暗之時雖多，然夏晝甚長，時間上之盈絀可以相抵。至於其間之氣候極合乎衛生，更無待論矣。

然此間亦自有其種種劣點也。北極區域既荒寒一無所有，則所需之器具糧食人工以及其他

一切用品，皆需由他處輸入。運煤之船，來時既無他物可運，則浮海之時惟有以石塊之類鎮壓空船，亦不免空耗人工與燃料。行船之期，每年既只有五六個月，則冬季掘出之煤，勢必另行儲積，以待至夏季始能再運。（但一九二六年十一月中旬，已有運煤船二隻，由斯匹次北爾根開往挪威矣。）在斯匹次北爾根畫歸挪威管轄以後，所定之煤稅雖極低微，然煤之開採費用甚高，則所省者亦甚有限矣。故斯匹次北爾根之煤業，在歐洲大戰中所以特別發達，非因其價值低廉之故，乃因不列顛煤價上漲有以使然。但此間之煤究較他處易得，即使價值低落，其輸出之量亦可望逐年增多也。其主要之銷售市場為挪威，瑞典，俄羅斯北部，此等地方皆產煤甚少，或竟為全不產煤之區域也。挪威境內所用斯匹次北爾根煤炭之量逐年增加，可望成一穩定之銷場也。

斯匹次北爾根之採煤事業，有一特殊優點足以助其成功，是為所耗之工作，較之他處頗為減少。在他處之大採礦場間，須使用一種掘煤機器，又須用電機牽引，始能將煤塊曳至坑口，然後投入大煤筐中。英國礦場間，每筐所載之重為十五英擔（每英擔合一百二十磅，即所謂 hundred weight 者是也），置於煤筐以後，即由鐵繩上送往碼頭而裝入船中。英國最大之諾維吉安礦場（No-

rwegian mine) 輸煤筐之鉄繩長達二哩半，每小時來往其上之重量爲一百噸。先由煤筐傾於一
堆煤場，然後由堆煤場陸續推入船艙中。在冬季，堆煤場之煤堆，其量有十五萬噸之巨，將其移入煤
船，須以一攬取機移動之，每次可攬煤五噸，如此迅速攬取，始能使堆煤場之煤堆鬆動。現代之運煤
船大抵無邊緣或邊緣甚狹，故每日可將四千噸之煤移入船中。因有如是之機械設備及廣大之運
煤船隻，故一年出產之煤，不及半年即可運畢，運費即可因之減少。

爲斯匹次北爾根運煤之阻者，厥惟冬季之冰，故有人提議使用破冰船以延長運煤之期間，或
更使之終年無阻。此種試驗已於一九二六年與一九二七年中間之冬期行之，卽於各動煤船隻之
前以破冰船爲先驅，使其易於在大冰峽及王灣(King's Bay)之間進出。破冰船之功用早已在波羅
的海白海及其他海面著有成效，則其在斯匹次北爾根之海面亦易於奏功。凡新生之冰，縱厚達數
呎亦易爲其所破，芬蘭及德國之海岸各埠，卽籍此以保持航道。在斯匹次北爾根，曾用一破冰船，於
冰期開始之時，將其固結之冰擊破，在各深峽間開闢水路。凡等候裝煤之煤船，卽隨之魚貫而行，以
達於裝煤之碼頭。若遇峽面窄狹之處，破冰船之功用尤大。然亦有當知者，破冰船雖能將冰擊破，終

不能將冰排去，在多冰之斯匹次北爾根海面，仍不免增加困難。破冰船之本身固可在其間進行自如，然破冰船一過，所破之冰塊旋即聚集，若此等冰塊大而且硬，則運煤船與之相撞，縱不致於失事，亦多危險。故此等船隻，必須有鋼鉄所製之殼以資保護，始較爲安全也。因此之故，一入冬期破冰船縱能在昏暗天氣中進行不受危險，對於運煤船之來往仍無大裨助，惟在春季海冰將融冰體鬆動之時，則大有益矣。蓋此時之冰既不堅硬，即無大害，若汽船之推動輪不遇大冰塊，即無危險發生也。但在斯匹次北爾根深峽間之堅冰雖不至發生大阻礙，然有寒流偶爾沖至之大冰塊見於其西岸外之海面，則船行大感困難。此種情形，有時在夏間發現。如第八章中的所云。即便破冰船仍能在此種狹有大冰塊之寒流中前進，然終不能在其間開闢無冰之水道，使其餘船隻亦得隨之而進。則斯匹次北爾根海面試行破冰船之成績如何，誠大堪注意者也。使用破冰船之費用，可由煤炭之出口稅以供給之，據估計冬期中每一噸煤炭徵收挪威幣一克倫 (Krone) 或英金一先令，即可維持。然冬期運煤之耗費又不但增加此數而已，其時所需之保險費亦有增加，則其價值必因此而更高也。

斯匹次北爾根煤炭之出口總量，在一九〇七年爲一·五〇〇噸，在一九一四年爲三八·四

〇〇噸，在一九二〇年爲一〇〇・〇〇〇噸，在一九二四年爲四五〇・〇〇〇噸；後二年中之出口量內，包括比爾島每年之出口量約二〇・〇〇〇噸，但其地之採煤事業已趨於停頓矣。在煤場工作之總人數，冬期中約有一千五百人，夏期中略有增加，其大部分爲挪威人，亦有少數之英格蘭及蘇格蘭開礦老手，在有希望之可靠煤場中工作。在斯匹次北爾根投資於採煤事業之資本總額，估計在英金四百萬鎊以上，是爲其間較大之十三公司所籌出。

斯匹次北爾根之礦產，除煤炭外，尚有數種次要之物，如磷鹽岩，雲母石，石綿等是也。然開採之結果，在商業上尙未獲得成功。大理石之出產亦爲其所稱羨，已有起而爭之者，但其質較脆，未盡合乎實用也。亦有成塊之銅礦及鋅礦，甚至有成塊之金礦焉。成分甚高之鐵礦，見於查理王前島，爲量亦豐，但因爲冰川所蔽，不易達到也。數年前，曾有人報告其間有鐵礦成山，然實際上竟未之見，殆爲幻想耳。此外尙有巨量之石膏岩層，其質甚佳，或者不久又將引起爭執矣。由上述者觀之，則知斯匹次北爾根區域中，獵獸事業方成過去，更重要而更久遠之事業旋即發生，因此使其間之人口有增無減。前此之居於其間者，僅爲獵人，其原始式之居室，尙未脫野蠻氣象，而今之礦場間，則已大改舊

觀，在北極區域中頓呈文明氣象，誠有如沙漠間之肥沃田園也。今之居於是間者，有生暖之室。休憩之所，皆甚安適。又有學校，教堂，郵政局，電影院，擴音台，醫院等等，凡近代都市中便利生活之設備，蓋已具有雛形矣。所居之室有牆二層，中夾流通空氣之巷道，並有二層之窗。如是之建築，較之昔日用木塊建造而成之屋，所費既省，且更安適。屋之本體，恆構築於木柱或堅疑之他種柱上，離地稍高，籍以避免夏期之洪冰及冬期之寒冷。

有若干工程師及礦坑防火員攜家而居於斯匹次北爾根，其在此養育之子女，可稱爲純粹之本地人，而此等幼孩，亦除此地外尙未得見其他地方也。但此間居民，大多數只住一年，即返歐洲過其休假之日，或過更舒適之生活。亦有數年往返一次者，長久留於斯土之人殆甚少見。礦場附近之居留地，有「城市」之稱，其最著者，有比爾島上之奧斯特瓦格（Osberwag），昔日尙稱繁盛，近來僅餘許多屋架，且有輕便鐵道一段，現已停車矣。又有斯維格魯凡（Sveagruvan），乃瑞典人之居留地也，建於布拉根薩灣（Braganza Bay）上。巴倫次堡（Barents burg）則爲荷蘭人之居留地，連於格林港上，其附近有一大無線電台，斯匹次北爾根之新行政機關亦於此設總部焉。朗伊爾

城位於阿得文特灣上，爲最大之居留地，實際上可稱爲斯匹次北爾根之首都。約爾他姆恩 (Hjorthamn) 亦在阿得文特灣上。布魯斯城 (Bruce City) 位於克拉斯比林灣 (Klaas Billen Bay) 上，是爲新闢之居留地，前此未有居人，至今其間之人仍不常厥居也。格魯曼特爲英俄人之居留地，位於科爾斯灣 (Coles Bay) 附近。尼阿勒松得 (Ny Alesund) 爲繁盛之挪威人居留地，有鐵道一小段通於王灣，是爲世界上最北之一城。阿孟得孫之北極飛行，即以此地爲其起飛之地點。

第二十一章 坎拿大北極羣島之殖民事業

北美洲以北之島嶼，大致爲古生代岩層所構成之陸地，是爲寒武紀前期盾形地陷落於海間而露出水面之部分。其中部及東部爲古代結晶岩所蔽，因此，坎拿大之中部及東部堪稱爲北美大陸之心坎。坎拿大東部之北極羣島，包括麥爾維爾半島及布的亞半島（*Boothia peninsula*），其中部包括維多利亞島、巴芬島、得文島（*Devon Island*）、厄斯米爾島等，皆爲寒武紀前期盾形地之外露岩層所成。東部諸島，因盾形地上升，在傾斜面之高舉部分，故成爲甚高之羣島，其高由五千呎以達於六千呎不等，如巴芬島及厄斯米爾島是也。羣島之中部漸漸下降；但在西部，又復高升，達於三千呎焉。

坎拿大北極羣島之古生代岩層，有若干地方由三疊紀及第三紀岩床蔽於其上，諸岩層皆與地平線平行，間有低陷部分。因有斷層見於其間，又因有若干地方大受剝蝕而起深坑，遂於此北極

台地上構成若干海股，此即羣島之所由成也。羣島間之渠道，水皆甚淺，大部分僅在一百尋以下，因受陸封之故，極易輿漂入其間之冰塊凝爲一體。

此羣島之石灰紀岩層間有若干煤礦脈發現，夾於班克斯島，麥爾微爾島，巴芬島，厄斯米爾島等之第三紀岩層間。其他地方，則有褐炭見於其間。但就此等已被發現之煤炭層而言，皆無甚價值，其可稱者，惟用以熔化銅礦耳。坎拿大北極區域之銅鑛，在兩世紀前已有人言及，因此引起哈得孫灣公司之注意，屢屢派人前往攷察，但確實之礦層，則在近年始有開採者。早期之旅行家及探險者雖多所報告，然被等既非專家，所言大抵不足爲據，故無甚價值也。現今所知之大銅礦區域，共有二處：其一爲銅礦河上者；其一爲巴圖斯特小灣 (Bathurst Inlet) 上者。更有若干礦層見於布的亞半島上，維多利亞島中部，威爾斯王島 (Prince of Wales Island) 上，及巴圖斯特小灣之東部。此等礦層，皆成爲樹枝狀礦脈及杏仁狀礦脈，見於寒武紀前期岩層之火山岩流中，亦有成爲硫酸銅者。以上諸礦區，大約最大之二處將來有大規模之開採也。其運輸之途徑，遠在東方而費用最廉者，可經大熊湖 (the Great Bear Lake) 及馬肯西河而出。除銅礦外，若再加以周詳之探查，或者尚

可以發現更有價值之鑛產，雖在交通困難之北極荒寒區域中從事開採，亦可獲利也。近來馬肯西河之運輸逐年增長，貿易站及居留地之數在北方亦逐年加多。且此河下游之諾爾曼（Norman）地方，周圍有煤油層存在之傳說，一旦發現，尤可望此帶地方迅速臻於繁盛。由是而言，則坎拿大北極區域將來之發展，尤不在乎礦產之富饒而在乎煤油之出產量也。

坎拿大北極羣島最顯著之一特點，即爲其間冰川作用範圍之小。僅居於東方之較大島嶼中，有廣大之地面爲冰所被，其餘諸島，地面既低，降雪量又小，均不能使冰雪長留於其間也。無冰之地帶，有大部分爲草原，雖有雪見於其間，量亦甚微，故冬期雖被雪封，夏期則完全外露也。據斯提芬孫云，坎拿大北極羣島之降雪量，較之蒙特利爾及列寧格勒只有一半之多，或僅有其四分之一。較之奧斯洛（Oslo）周圍之山間，亦如是也。即較之支加哥（Chicago）華沙（Warsaw）或蘇格蘭之山地，亦略少焉。惟雪在其間，存積不溶之期間，則較長耳。因此之故，草原間無雪之期僅有四個月餘，在更北之處則僅有二個月而已。其間有大羣之麝牛及馴鹿發現，則知以之飼養家畜亦未始不適。若無冬期之昏暗寒冽，則此等島嶼上必更有生氣，絕非死氣沉沉之其他區域可以與之相提

並論也。

有人在阿拉斯加馴養馴鹿，已大著成績。此種試驗，始於一八九二年，所選之種，爲西比利亞之馴鹿一百七十頭，並僱有西比利亞土人來此訓練阿拉斯加依士企摩人，俾知飼養之術。數年以後，又招致拉普人數家至此。在此數年中，更增購多量之家養馴鹿，以便繁殖，而其結果之佳，亦頗超出望外。在三年中，此等畜類之數目即可加倍。今阿拉斯加間所有之家養馴鹿，已逾四十萬頭矣。如是畜養之馴鹿，專以供給肉類，每一馴鹿之肉，可達一百五十磅。若以西比利亞家養之馴鹿與阿拉斯加之野馴鹿交配，則其體軀更大。據納爾遜氏 (E. W. Nelson) 之推算，不及二十年間，阿拉斯加如是養成之馴鹿，每年可得一百二十五萬頭以供肉食，其肉之重量可抵羊三百萬頭之重量；如是，則其對於美洲食品量之增加，可謂有巨大之價值矣。

但欲達此目的，必須有廣大之草場以供牧畜，而坎拿大北極區域草地之推廣，即可以供給此種需要。此則不能不致謝於斯提芬孫也。蓋坎拿大有一大部分地方，在昔日被視爲荒瘠不毛之地，因有巴倫之稱，「巴倫」之本義即無生產之謂也。嗣經斯提芬孫不憚僻遠苦寒，往返若干次，始將

此項誤解打破。昔日認爲高緯帶間之北極地方有種種可畏者，今已知其全屬子虛而樂於嚮往；昔日哈得孫灣公司用此愚民政策恐嚇一般獵者，使不敢前往，以便獨擅其利，今則多數人已知其饒有利益而躍躍欲試；此後移民事業之發展，殆指顧間事耳！阿拉斯加方面之情形亦復如是，當其在一八六七年初自俄羅斯購得之時，美國之一般人大不謂然，甚至有譏以「鉅萬金圓購得大冰一團」之言者，主張購買此地之西華德(W. H. Seward)亦被目爲「癡人」，而孰知此政治家之見解，有大過人者乎？就現今之情形觀之，阿拉斯加之所產者，已足抵其一百四十五萬金鎊之代價而有餘，至於昔日所未得知之金礦更無論矣。所謂荒地之巴倫蘭區域，現今所知之草原已有一百萬方哩以上，皆可供飼畜之用者，馴鹿麝牛成大羣而見於其間，其非無用之地可想而知。抑尤有進者，人類之孳生日繁，所需之穀類日多，則凡足以化爲墾地之區莫不盡量利用。如是，則牧地將日趨減少。低緯帶間既不可多得，則惟有轉而求之於高緯帶間耳。北極區域中緯帶甚高之地，土地過於瘠薄，夏期又過於短少，以之種植穀類，絕非所宜，惟有利用之以作牧場，使習於北極區域種種情形之獸類得以在其間繁殖，以求對於世界肉類增闢一廣大之來源，不亦善乎。夫全世界多需墾土以增

殖穀類之趨勢既日增不已，牧地既隨之日減不已，將因穀類之需要至急而減少肉類之供給乎？抑將設法多闢牧場以彌補此種缺憾乎？何去何從，不待智者可知。則此新區域之探求，豈獨爲商業上之利益而已哉？

然北極草原之生產能力，仍有種種限制，必須加以切實觀察，言其甚優甚劣，皆不免張大其辭也。關於其真正之價值如何，現尙無確實之估計。若就已經調查之各種有花植物而言，則有若干種不堪用於牧畜者，堪供芻草之植物，亦有生長不繁，且具有地方性者。而且生長既緩，發育亦微，一經嚙食，再長甚難，過於耗用，卽有絕其生機之虞，往往須經數年始能復原。是以麝牛與馴鹿之羣一過，有許多廣大之區皆爲所嚙盡，而此等獸類亦因艱於求食之故，分佈極廣，其行逕往往無一定之規律，遇草多之處卽羣趨於其間，嚙食既盡，又棄而他求。旅行極北區域之人，一見其羣之大，其數之多，舉一隅以爲例，而推測其他地方，遂認爲處處皆然。其實不過所見之一二方哩間如斯而已。又以阿拉斯河間馴養野獸之成績而言，亦不可因一二處之成功，遂以爲無地不宜。其實，僅在南部及西部植物易於生長易於繁茂之區爲如是耳，至於北極平原地方則不如是，觀於其間麝牛馴鹿絕滅之

速，可以知之。以此等獸類爲生之依士企摩人，見其食料之來源將罄，方且徬徨四顧，欲於獵獸之外另謀生活方式，尤足見其情形之急迫矣。然阿拉斯加與坎拿大北區域二地間之情形雖頗相似，亦未必盡同，不可以此例彼，以爲易地皆然。斯提芬孫之熱心提倡，固不免有估計過高之處，然其要點亦未嘗與實際大相懸絕也。

此等地方之馴鹿，在夏季以草類爲食，在冬季則以苔蘚爲食。北極草原中之草類，較之苔蘚約有十倍之多，故夏季可以供給之馴鹿數目，在冬季卽不能維持；以冬季馴鹿之數目爲準，則夏季之草類卽有一大部分爲過剩。斯提芬孫爲謀利用夏季過剩之草料起見，乃提議以麝牛與馴鹿並蓄，因麝牛專以草類爲食故也。彼謂野馴鹿若雜居於家養馴鹿之間，無須甚長之時間卽可使之馴化，西比利亞之家養馴鹿多如是而得。以此爲證，則馴養麝牛，亦可無須甚長之時間也。故彼認爲有二十年之光陰，卽可得家養之麝牛，此惟待試驗以證明之耳。

哈得孫灣馴鹿公司 (The Hudson's Bay Reindeer Company) 者，哈得孫灣公司之附屬公司也，嘗與斯提芬孫聯合，自坎拿大政府獲得特許，以巴芬島以南之十一萬方哩地面者試養

馴鹿之區域，定期五十年，即於一九二一年由挪威取得馴鹿五百頭放於其間，此地之各種情形，對於此羣馴鹿頗為相宜，故繁殖甚速。馴鹿在任何氣候中皆無須蔭蔽之所，惟須為之嚴防狼類，俾不至遭其搏噬，又須避免較其羣更大之野馴鹿來與之相混，以致不易辨別耳。如是蓄養成功以後，不特鹿肉之供給將因之而大增，鹿皮之出口亦將因之而更多，惟鹿乳甚微，鹿毛更不足道也。

依斯提芬孫之估計，北極區域之草地，包括西比利亞之寒原，可以牧養馴鹿一萬萬頭，麝牛五萬萬頭。若將西比利亞除外，只估計坎拿大北極區域及其各島嶼，則最可靠之估計，可以牧養馴鹿三千萬頭，每年可以取肉之馴鹿可得一千萬頭。但此必須有相當時間之養育，始能得之，而此項經營，亦必徐徐進行，一方面待一般人對於鹿肉之需要逐漸增加，一方面待運輸方法之逐漸進步，使肉價不至甚昂，則鹿肉之銷場可以持久矣。

阿拉斯加試養馴鹿之結果，知萬頭一羣之馴鹿，只須依士企摩人六名以司看護，白種人一名以作經理，即可以進行。此種事業之經營，若以之安插人口，俾能獲得一種職業，誠無濟於大事。然馴養成功之後，如鹿肉及麝牛毛之輸出，未嘗不可以消納一大部分之人工也。尤有進者，坎拿大北

極區域間，因新武器輸入，使行獵大爲進步之故，有毛之獸爲之消耗殆盡，行獵之人漸將無以爲生，而依士企摩人尤有岌岌不可終日之勢。茲幸馴養馴鹿及麝牛之事業漸有發展之希望，此等獸類之繁殖亦可計日而待，則此垂盡之依士企摩人，不但賴此可免餓殍之虞，且可漸臻於經濟上之穩定地位，無待改變其游牧之生活方式，已能獲得自救之道矣。

第二十二章 兩極區域之衛生狀況

曩昔之人，一聞北極區域之氣候，輒生畏懼，裹足不前，厥後因往來其間之人稍多，經驗漸富，前此之視為窮荒惡境者，已漸轉變其觀念矣。惟舊時之印象既深，每言及北極探險之舉，即覺有種種苦况，非尋常可以想見。其實，北極氣候之惡影響，近來已大減除，所餘之唯一大患，即時時發現壞血症也。此種病症，在昔日曾為大害，十八世紀中，在斯匹次北爾根間捕獸之俄羅斯人，因此而死者比比皆是。在船舶上，亦恆見全船水手皆罹此症，困莫能興，鮮得免者。據當時之所傳聞，則播此惡疾者為一具有老嫗形狀之怪，率其姊妹行十一人，於冬季狂風之中，遊行陸上，以肆其毒於人類。斯匹次北爾根即其所常至者也。罹此症者，有一特殊之徵，即懶懶好眠是也。昔日之捕獸者，欲克服其睡魔，曾用種種方法以避之，如結繩解繩往復不已，或效兒童之酣嬉等事，皆未見效。

十九世紀中，北極遠征隊之因此而受災者亦數見不鮮。當時以醫學知識缺乏之故，雖用種種

治療方法，皆未能與之相抗。大約富蘭克林遠征隊之所以全隊喪失，即職是之故，蓋彼等所取之途，逕爲比較安全而易於進行者，絕不至迷而難返也。爾後探尋富蘭克林遠征隊踪跡之人，亦有多數爲此症所苦。其時用以預防此症之有效物爲檸檬汁，不列顛遠航大洋之船，船恆備此計以供其水手之用，美國水手甚至呼之爲「檸檬娃」焉。然此種汁水之效力究意如何，亦尙可疑也。凡獵鯨船隻在冬間爲冰所困，不能徵集身體強壯之人以推動船隻，卽爲此症所苦故也。美洲人之獵鯨者恆在赫喜爾島閱冬，卽於其間僱傭土人，獵取馴鹿，以供給新鮮鹿肉，卽以保持其水手之身體康健，俾免於壞血症之侵襲云。

北極探險者，對於壞血症經驗較少，因在近年以前，無人在其間過冬故也。近年以來，已漸知避之法，凡如何始能預防此症，皆已有相當之注意，故雖長期在其間工作，亦不至如昔日之受其害矣。

據現今之所知，則壞血症爲虛弱而起之疾病，由於食物中缺乏數種維他命使然。換言之，卽缺乏鮮肉使然也。因在北極區域遠征之人，所攜之食品大致爲罐頭醃肉之類，不論肉類蔬菜皆然。此

種病症，亦不僅見於北極區域中，凡食品不適宜者，隨處皆可罹之。例如食品中缺乏維他命C，則足以引起嬰孩之種種病症是也。此種特殊之維他命，見於多種食物中，尤以菓品及蔬菜中爲豐富。肉類中亦不可使之缺乏，凡食物一經養化作用，此種維他命即易受其毀壞，故肉類食物當以新鮮品爲最宜。昔日之捕獸者及探險者，因未注意其在北極區域時日常所用之食物，不取就近可得之新鮮品而專惟預儲之品是賴，遂爲壞血症所侵。彼等雖致力於運動休息及飲檸檬水，皆未能防之，因運動根本與此種病症不相宜，檸檬汁雖略有效力，然過久之檸檬汁其效力已歸消失，若能得鮮檸檬則甚佳矣。萊伊、南森、萊斯密斯、布魯斯、斯提芬孫諸人，到北極區域時，皆證明新鮮肉類食品足以預防此症，即缺乏蔬菜亦無甚關係也。昔日之俄羅斯捕獸者已略知此種情形，彼等恆採酸模之葉及所謂壞血症草者爲食，又時時飲馴鹿之血，皆可以減少壞血症之侵襲。拉普人之重視莓菓，亦出於此種原因。尤彰明者，依士企摩人顯然少罹此種病症，即因其所食之品，雖完全爲獸類產品，然血則鮮飲。肉與脂肪之屬，大抵烹調未熟，且有生食者。據林克之調查，在一七八二年與一八五三年間，格林蘭、依士企摩人之患病者四七七〇人中，僅有三人係由壞血症而死耳。其中雖有多數狀況不

明，診斷不確，未易知實際患此症者之多寡，然就大體而論，則食物適宜，此病即無足輕重也。若以今日之知識，而尚有壞血症發現於北極遠征隊之間，則領導者誠不能辭其咎矣。然亦有一例外焉，即南冰洲探險者長期在冰帽上旅行，鮮物之供給不易，而卒無患壞血症者，是可異已。北極區域之空氣毫無傳染病菌，有此種情形，遂使旅行其間者，得以免除人口種密集地方所易見之種種病症。最流行之感冒症如傷風之類，亦不易見。凡在文明地方易於感染之涼寒病及肺炎，至此竟可完全祛除。涼寒症之能入於北極區域，僅因在本鄉攜往之衣服包中，帶有病菌，一在其間拆開衣服，則此種病菌即以人之身體為最適宜之寄生處，故雖久已未受傳染之人，亦能罹之。麥克美倫醫生 (Dr. Mac Millan) 即嘗發現此事，彼云某次有郵件寄至美國之猶他洲 (Utah)，因其中帶有涼寒症病菌之故，以致涼寒症因而流行。同樣理由，足以證明在北極探險未罹病症者一回至文明地方，即不免為此種流行症所侵襲。有若干探險者初登文明地方之海岸，往往立感涼寒之症及其他傳染病，其原因可知矣。北極區域之不易感受病菌傳染，有一事足以為證。二十年前，斯匹次北爾根之煤礦初開時，朗伊爾城驟增繁盛，於是有隔離城市之醫院一所見於其間，乃歷年竟未見有病者就

醫，此醫院遂歸於廢棄而被用爲堆棧焉。

但偶至其間遊歷之人，雖得免於傳染病症，而北極區域久居之人則恰與此相反，如見於依士企摩人間者是也。凡白種人帶入其間之疾病，一經傳染於土人，即發生巨害，幾無得免者。如枝氣管炎，肺癆病，流行傷風病，風溼病，生殖器病之類，遇依士企摩人即發展特甚，有直接致死者，有終身不癒者。依士企摩人人數之減少，體質之衰弱，皆此等文明傳染物之所致也。

雪盲亦爲北極區域最易感受之災，凡預防不善者無不罹之，蓋由於目力爲冰雪之色與光刺激過度有以使然，而大霧之中及昏暗之天氣尤易致之。有時只有一眼受其害者，然大多數人雙眼均受其害也。此種疾病雖不傳染，然一人感受則其他之人亦感受之。依士企摩人之患此者比比然也。欲防此害，須常御琥珀色或茶褐色之眼鏡，兩邊將目角封盡，不使微光透入，有如汽車上之探照燈然。此種眼鏡，較之墨晶鏡爲佳，因墨晶鏡不但使光綫暗淡，觀物不明，且使地面高低不同，明暗不一之部分不易辨識也。依士企摩人之預防法，則以木製之眼鏡形物置於眼上，中留一隙，僅能見物，因此不受多量之反光焉。受雪盲之害者，目間頗感劇痛，幸此疾過時即癒，不易致永遠貽害於眼目，

故雖偶爾患之，不足爲慮也。

凍泡瘡亦爲北極區域最易發生之疾，有時且爲大患，須加以割治，或行放血之手術。往往有因而致死者，然若於初起之時，立即療治，則無大害。小凍泡瘡發生於面部雙手，此皆低氣候帶中旅行所不能免者，若發生於脚之趾踵間，則頗劇烈。因血液循環之達於其間者較少，初感受之際不易感覺，故一旦成瘡，較難治也。療治之法，以漸而進，不可過驟，惟以熱物緩緩熨之。面部之凍泡瘡，只須以溫暖之手時時撫摹，即可告癒。加以磨擦亦一善法，但磨擦過急則有傷及皮膚之虞，不可不慎。小說中所載有云，以雪磨擦可以治療之者，此特好奇之談，未嘗見諸實際也。

會到北極區域之人，皆覺其間有種種樂趣，對於身體之康健亦大有裨益。一臨其際，則精神爲之興奮，努力爲之增加，鮮有疲乏厭苦之傾向。身心交相鼓舞，表現極其活動之至。此種狀態，可於攀登阿爾卑斯山之時領略一二。故在其間，亦頗有令人樂而忘返之處，年復一年，其可喜可娛之佳勝，不爲之稍減，且覺身體有返於少壯之妙焉。

其冬期之嚴寒，頗爲一般人所詬病，然此亦非全爲劣點也。若衣服得宜，未嘗不可以防禦之，且

不致阻礙身體之活動。凡曾至北極區域而知其氣候之人，往往願居於其間，視爲較他處更佳，此中優點，誠非他人所得而知也。考之實際，此間之氣候，除高原地方外，亦未嘗較坎拿大之東部氣候或西比利亞氣候更寒，故知之者不惟不畏之，且好之也。

其冬期之昏暗，不免使初至其間者抑鬱無聊，但亦未必如傳聞者之甚而達於可怖之程度。有若干依士企摩人，反視此爲歡樂之期。蓋彼等既將食物儲足，已無他慮，得此期間，且以飲食，且以嬉樂。獵事告畢，酬酢頻興，亦頗有閒適之趣。在斯匹次北爾根間採礦之人，喜過冬期尤較夏期爲甚，殆亦有其獨具之樂也。但冬期昏暗，究不免於人之心理上發生若干影響。縱斯提芬孫之流，毫不介意，且以爲安適，究非正常態度。誠以長期不見日光，須待至次年夏季，始得復受其照耀，則苦悶之情不言可知。雖有他事足資消遣，其如期間太久何，觀於在北極區域過冬之人，大抵面容慘白，則其心理上所受之影響必非淺鮮矣。

然在北極區域遠征之結果，已證明在其間之人，若不受壞血病之侵襲而又有適當之食物，則身體之康健可以大得進步。縱其間之生活不免多嘗艱苦，然苟非身體已有缺憾之人，亦罕有在其

間受不良之結果者。斯匹次北爾根間之探礦人口，卽足爲佳良之證，彼等既有充足之食物，遂不羅他處易受之疾病，故雖有醫院設於其間，亦無所用之也。

北極氣候之適於康健，有多方面足以表現。其所以有益於人之原因，由於大氣氣壓之高，溫度之低，化學上之純淨，空氣中無有微菌及孢子作用等。關於以上各種條件之確實說明，尙須多加考察。若取阿爾卑斯山間之氣候以爲證，略可得其大概。據喜爾博士 (Dr. L. Hill) 在其一九二五年出版之「日光與空氣」(Sunshine and Open Air) 一書中，指示此山之氣候對於人類身體之裨益，有次之數種因素最爲重要：(一)無有細菌煤煙灰塵之屬；(二)溫度較低，使皮膚及肺之揮發作用易於進行；(三)乾燥之作用甚大，病菌不易滋生；(四)寒冷之溫度，對於皮膚之刺激性特強；(五)富於鮮明之日光。皆有益於人類之生理作用者也。但其對於氣壓與人體安適之關係，則未嘗言及。如果氣壓有此種作用，則北極區域之高氣壓，較之阿爾卑斯山之低氣壓，尤爲適於衛生矣。

在北極探險，誠不免有危險發生，然重大災害之釀成，則爲人事未善之咎，或由恃其血氣之勇，以自陷於絕境，或由組織未備，以自陷於無救，皆不可概諉之於地理原因也。富有經驗之探險首領

及其從人，其北極旅行雖鮮動人之故事，足爲談助，然其安全之程度則大有增加矣。以往在其間大受災難者，多由於知識上之錯誤，判斷上之差謬，經驗之鮮少，身體之不佳而然。亦有少數爲意外之不幸所困，雖竭其全力亦不能避免者，如斯各特探險南極極心而歸，竟於中途遇難，卽其例也。是知在北極區域居住之人，苟處處留意，以智慧與勇敢相調劑而應付其環境，則亦未嘗不適於生活。在上世紀之後半期中，探險之人在其間困頓而死者已不過百分之三。斯提芬孫且以北極區域爲「受人親近」之地，其是否能概括全體固尙待證，然其間有若干地方則確係如是。惟若南冰洲之冰天雪地，則顯然不足語此耳。

北極區域尙有一種經驗，爲探險者所獨具，卽其間頗有引人入勝之點，非親歷其境者不能知也。水手之愛海，兩極探險者之愛冰，殆已習與性成，非此不安。凡曾至南北二極者，往往思重蒞其間，故大多數之探險者，均有至再至三之航行，大有情不自禁之勢。旁觀者不察，以爲如此不殫煩勞，不避艱苦，或者因此爲業之故，有欲罷不能之隱衷耳。其實乃大不然，卽另有職業之人士，一旦領略其間之趣味，罔不流連忘歸，置職業於度外。誠以此種天寬地闊之大世界，一入其中，若有無限之自

由，較之在文明社會中局促一隅，實不可同日而語。卽捨棄其他希望而專謀再作遠遊之計，亦在所不惜。是以多數之探險家，或欲再覩冰塊之玲瓏，或欲再究自然之奇妙，恆蹙然以未得再至之機會爲憾，其嚮往之情，必因其間有無限之吸引力而然，此則惟有探險者自知，局外人無從想像也。

北極區域之生活，可謂佳美健康而又極其自由之生活，舉凡人世膠膠擾擾之情狀，在其間無一得動吾人之心靈。靜與美二者兼備，其樂也怡怡。同伴之人朝夕相處，生活之相關至切，友誼之程度日密，融洽之狀更非尋常可比，凡此皆足以助長喜冰之習性，好動之精神。至於其他種種原因之足以增加興味，更無待論。此卽探險所得於兩極區域者之代價也。

附錄 關於兩極區域之參考資料

關於南北兩極區域之參考書籍，近已甚多，不能一一備舉於此。茲特加以選擇，舉其重要者於後，並將簡明符號列次：

- G. J. = Geographical Journal (地理雜誌)
- S. G. M. = Scottish Geographical Magazine (蘇格蘭地理雜誌)
- G. R. = Geographical Review (New York) (紐約地理評論)
- Med. om Gron. = Meddelelser om Gronland (Copenhagen)
- Année G. = Annales de Geographie (Paris) (巴黎地理年刊)
- La G. = La Geographie (Paris) (巴黎地理學報)
- P. M. = Pebermann's Mitteilungen (Gotha)

地圖類

關於各種詳細地圖散見於各種探險之專著中，不及備舉。惟舉普通地圖數種。英國海軍部之航海地圖中，對於各海洋及各海岸區域，均隨時依新發現之結果而有所更正，堪為兩極區域地圖最佳之藍本。

北極方面：

英國海軍部航海地圖有北極區域圖兩大幅。

一九二二年出版之 Times Atlas 中有 Bathelomew 北極區域圖。

London Atlas Series (N. D.) 中有 Starford 之北極區域圖。

美國地理學會 (American Geographical Society) 一九一二年出版之北極區域圖。

一九二五年出版之 Steiler Hand Atlas 中之北極地圖附有放大之插圖。

英國海軍部航海圖二二八二號 (格林蘭海)。

坎拿大天然富源調查所一九二四年出版之西北區域圖 (North West Territories)。

一九一三年至一九一八年坎拿大北極遠征隊之各種地圖。

Meldelser om Gronland 一九二一年出版之格林蘭地圖。

俄國海軍部出版之諾瓦桑利亞地圖、英國海軍部航海圖二九六二號（諾瓦桑利亞）、二二二八二號（法朗士約瑟蘭）、二九六二號（巴倫次海及喀拉海）、二七五一號（斯匹次北爾根）。

南極方面

英國海軍部航海圖三一七〇號至三一七六號及三二〇六號（南極區域圖凡八幅）。

一九二二年出版之 Times Atlas 中有 Batholomew 之南極區域圖。

London Atlas Series (N.D.) 中有 Starford 之南極區域圖。

一九二五年出版之 Steiler's Hand Atlas 中有南極區域圖。

發現號及新陸號探險隊有維多利亞蘭詳圖。

比利時號、南極號、法蘭西號等船隻之探險隊有格累安蘭及其附近島嶼圖，列入英國海軍部航海圖中。

極光號船隻之探險隊有維爾克斯蘭及阿得利蘭之詳圖。

英國海軍部航海圖三五七九號（南佐治亞）二三九八號（克刻倫島）八〇二號（喜爾得島，克洛色特羣島，愛德華王島）

關於第一章之參考書籍雜誌

兩極區域之介紹，以 W. S. Bruce, *Polar Exploration* (1911) 爲最佳。

較早書籍之有價值者：W. Scoresby, *An Account of the Arctic Regions* (1820); G.

Harwig, *The Polar World* (1874); A. E. Nordenskjöld, *The Voyage of the Vega*

(1881); K. Fricker, *The Antarctic Regions* (1900); O. Nordenskjöld, *Le Monde*

Polaire (1913)。舊時出版袖珍本中之有價值者：Arctic Manual and Instructions

(1875); *The Antarctic Manual* (1902)。

關於實用方面者，有：H. A. Brouwer, II, *Practical Hints to Scientific Travellers*

(Leyden, 1924) 中有旅行家之短篇敘述文字：V. Stefansson, *The Northward Course*。

of Empire (1922), 有指正關於北極錯誤觀念之文字，尤以關於坎拿大北極區域方面者爲多。

關於第二章之參考書籍雜誌

最佳之北極探險歷史，當推：A. W. Greely, *Handbook of Polar Discoveries* (1909)；

F. Nansen, In *Northern Mists* (1911) 則敘述十六世紀以還之探險事業，頗爲精審。

關於第三章之參考書籍雜誌

南極探險歷史之較佳者，僅有：H. R. Mill, *The Siege of the South Pole* (1905)；

此外有 W. S. Bruce, "The Weddell Sea: An Historical Retrospect" (S. G. M.,

June, 1917)；英國海軍部改訂版之 Admiralty Sailing Directions 中有各種詳細之

指示。最近之探險史中，有：H. R. Mill, *The Life of Sir Ernest Shackleton,*

(1923)；R. N. Rudmose, *A Naturalist at the Poles* (1923)，此書敘述布魯斯之考

查工作。較早之書籍有 K. Fricker, *The Antarctic Regions* (1900)；E. S. Balch,

Antarctica (1902) 敘述斯各特遇險之原因者有 R. E. Piestly, "The Scott Tragedy" (G. T. October, (1926)).

關於第四章之參考書籍雜誌

敘述南森, 阿孟得孫, 布魯斯, 沙爾科, 斯各特, 沙克爾吞, 斯衛得魯普, 及其他探險家所得之結果者, 有若干書籍。關於兩極氣候者有: G. C. Simpson, British Antarctic Expeditions 1910-13 Meteorology (1919); Scott's Polar Journey and the Weather (Oxford, 1926); R. C. Mossmann, "Physical Conditions of the Weddell Sea" (G. F. December, 1916); W. H. Hobbs, The Glacial Anticyclones (New York, 1926), 此書頗有理論上之闡明, 並附有甚多之兩極天文觀察資料。關於氣候之變遷者有: C. E. P. Brooks The Evolution of Climate (1924); Climate through the Ages (1926).

關於第五章之參考書籍雜誌

K. Birkeland, The Norwegian Aurora Borealis Expedition 1902-03 (1913); A.

Angot, Les Aurores Polaires (1895); C. S. Wright, British Antarctic Expedition, 1910-13; Observation on The Aurora (1921); D. Mawson, Australasian Antarctic Expedition, 1911-14; Records of Aurora Polaris (Sydney, 1925).

關於第六章之參考書籍雜誌

V. Stefanssen, The Friendly Arctic (1921); J. K. Davis, With the Aurora in the Antarctic (1919); W. S. Bruce, Polar Expedition (1911); R. N. Rudmose Brown, A Naturalist at the Poles (1923); R. E. Priestley, British Antarctic Expedition 1910-13, Glaciology (1922).

關於第七章之參考書籍雜誌

E. Suess The Face of Earth (1904); G. Schott, Geographie der Atlantischen Ozean (Hamburg 1912); F. Nansen, Ascillations of Shore Lines (G. J. December 1905) Reports, of Norwegian Arctic Expedition, 1893-96.

關於第八章之參考書籍雜誌

- F. Nansen, *Northern Waters (Kristiania, 1905)*; *Spitsbergen Waters (Kristiania 1915)*; *Hunting and Adventure in the Arctic (1925)*; *En Ford till Spitzbergen (Kristianian, 1920)*; F. Nansen and B. Hell and Hansen, *The Norwegian Sea (Bergen, 1909)*; L. Koch, "Ice-Cap and Sea Ice in North Greenland" (G. R. January, 1926); R. C. Mossmann, "The Greenland Sea" (S. G. M. June, 1909); *Summary and Average Limits (Copenhagen, 1917)*.

關於第九章之參考書籍雜誌

- T. W. Edgeworth David and R. E. Priestley, *British Antarctic Expedition, 1907-09, Geology*, (1914); F. Debenham, R. E. Priestley and others in *British Antarctic Expedition, 1910-13*; O. Nordenskjöld, *Wassern der Schwedischen Südpolar Exped.*, I, (1911); W. S. Bruce Ueber die Fortsetzung des Antarktischen

Festlandes, ect., (Edinburgh, 1910); A. Penck in Zeit. d. Gesell. für Erdkunde, 3, (1910); J. W. Gregory, "The Structural and Petrographic Classification of Coast Types" *Scientia*, XI, 21, (1912); J. M. Wordie "Geological Observations in the Weddell Sea Area," *Trans. Royal Soc., Edin.* LIII, 2, (1921); D. Mawson "The Australasian Antarctic Expedition," (G. J. June, 1911).

關於第十章之參考書籍雜誌

J. K. Davis, With the Aurora in the Aurora in thh Antarctic (1919); W. S. Bruce, "Bathymetrical Survey of the South Atlantic Ocean and Weddell Sea" (S. G. M., August, 1905) R. C. Mossman, "Physical Conditions in the Weddell Sea" (G. J. December, 1916).

關於十一章之參考書籍雜誌

British Antarctic Expedition, 1907-09, *Geology, Glaciology etc.*, 1, (1914); British

Antarctic Expedition 1910-13, *Glaciology* (1922); O. Nordenskjöld, *Wissen, der Schwedischen Sud polar Expedition*, 111 (Stockholm, 1911); A. de Quervain, *Quer Durchs Gronlandseis* (Munich, 1914); E. von Drygalski, *Gronland Expedition* (1897); W. H. Hobbs, *Characteristic of Existing Glacier* (1911); W. B. Wright, *The Quaternary Ice Age* (1914); A. P. Coleman, *Ice Ages* (1926).

關於第十二章之參考書籍雜誌

K. Rasmussen, *Greenland by the Polar Sea* (1921); T. Wulff, *Botanische Beobachtungen aus Spitzbergen* (Lund, 1902); Report of the Canadian Arctic Expedition 1913-18 VI3 (1922); W. B. Hensley, *Reports of Challenger Expedition*, *Botany* (1885).

關於第十三章之參考書籍雜誌

F. Nansen, *Hunting and Adventure the North* (1925), 此書關於北極熊及北極海

豹記述特詳 H. Rink, Danish Greenland (1887); V. Stefanssen, Hunters of the Great North (1923); J. Lamont, Season With the Sea Horses (1861); W. G. Burn-Murdoch, Modern Whaling and Bear Hunting (1917); The Duke of Orleans, Hunters and Hunting in the Arctic (1911); A. E. Nordenskjold, Voyage of the Vega (1881); O. Holtedahl, Report on the Scientific Research of the Norwegian Expedition to Novaga Zemlya, 1912 (Oslo 1924).

關於第十四章之參考書籍雜誌

E. H. Shackleton, The Heart of the Antarctic, (1909); D. Mawson, Home of the Blizzard (1915); A. Cherry-Garrard, The Worst Journey in the World (1922); R. N. Rudmose Brow and others, Voyage of the "Scotia" (1908); Scientific Results of the Scottish National Antarctic Expedition Vol. IV; H. N. Moseley, Notes of a Naturalist on the "Challenger" (1892); Scientific Results of the

Scottish National Antarctic Expedition and British Antarctic Expedition
1910-13.

關於第十五章之參考書籍雜誌

H. Rink, Danish Greenland (1877); Tales and Traditions of the Eskimo (1875);
F. Nansen Eskimo, Life (1893); K. Rasmussen, The People of the Polar North
(1908); V. Stefansson, My Life With the Eskimo (1913); Hunters of the Great
North (1923); J. W. Bilby, Among Unknown Eskimo (1923).

關於第十六章之參考書籍雜誌

W. G. Burn-Murdoch, Modern Whaling and Bear Hunting (1917); A. J.
Villiers, Whaling in the Frozen South (1926); T. Beale, The Sperm Whale
(1893); C. E. Smith, From the Deep of the Sea (1922); J. A. Cook, Pursuing
the Whale (1926).

關於第十七章之參考書籍雜誌

R. N. Rudmose Brown, Spitsbergen (1920); V. Stefansson, The Adventure of Wrangel Island (1926).

關於第十八章之參考書籍雜誌

英國海軍部之Sailing Directions 及 Ocean Passages for the World (1923) 爲最詳贍之書籍；R. Amundsen, My Polar Flight (1925)；Ginney, with Seaplane and Sledge in the Arctic (1925)；V. Stefansson, The Northward Course of Empire (1922)。

關於第十九章之參考書籍雜誌

F. Nansen, the First Crossing of Greenland (1890)；A. C. Seward, A Summer in Greenland (1922)；H. Rink, Danish Greenland (1877)；F. G. Jackson, A Thousand Days in the Arctic (1899)。

關於第二十章之參考書籍雜誌

R. N. Rudmose, *Brown Spitsbergen* (1920); M. Conway, *No Man's Land* (1906).

關於第二十一章之參考書籍雜誌

O. Sverdrup, *New Land* (1904); V. Stefansson, *The Northward Course of Empire* (1922).