

4729

地 理 叢 書

兩 極 探 險 記

商 務 印 書 館 發 行



B
8
8
6

77
44

地 理 叢 書

兩 極 探 險 記

勃魯斯原著
劉虎如譯述

商務印書館發行

地理叢書
兩極探險記

此書作者權翻印必究

中華民國十六年三月
九月初版

每冊定價大洋柒角

外埠酌加運費匯費

原 著 者 勃 魯 斯
譯 述 者 劉 虎 明
校 訂 者 竺 可 楨
發 行 所 上海商務印書館
發 行 所 上海及各埠商務印書館

Geographical Series

POLAR EXPLORATION

By

W. S. BRUCE

Translated by

LIU HUKU

Edited by

COCHING CHU, PH. D. & HSIANG TA

1st ed., Mar., 1927 2nd ed., Nov., 1930

Price : \$0.70, postage extra

THE COMMERCIAL PRESS, LTD., SHANGHAI

ALL RIGHTS RESERVED

原序

目下我能獲有機會將極地探險的緊要事實和問題作成節略，而公之大衆，私心殊覺欣幸。將來如有暇時，還希望再有較真確的探險之舉，著成一較詳盡之書，所以此書不過是其發端而已。而且此書之用意，並非一本極地探險的歷史，這又是我所要提及的。

此書不過是『旅行者的樣本』(traveller's sample)，只將兩極地方這個大貨倉中之所有，多少加以說明罷了。其所根據：第一，即爲作者本身九次極地航行之經驗——至南極地方者二次，即一八九二年至九三年與一九〇二年至〇四年；至北極地方者七次，即一八九六年至九七年，一八九八年（兩次），一八九九年，一九〇六年，一九〇七年與一九〇九年。第二，則爲二十年來本人與各生存於世的極地探險家之談話：如與羅斯勳爵 James Clark Ross 於一八三九至一八四三年偕往作其永可紀念的南極航行之虎克 Joseph Dalton Hooker 老勳爵，亦有數次談話與通信。此外則談話與通信者，還有新近各次極地旅行之各部首領和職員。

其結果則以本人之記錄居多，凡兩極地方之爲作者所親歷的，論述起來，總比較那些未嘗親往的部分要來得詳細。但是事實與問題之討論，又是計及大概，而不偏於一隅。

我又承認這本小書之作成，實蒙衆人美意之贊助。如勃郎博士 Dr. R. N. Rudmose Brown 會將

原文加以校正，而關於生物之一部分，則得其力尤多；還有本書的索隱，也爲他所編就。餘如關於討論海之物理，氣象及天文之各部分，則又曾經步查南 J. Y. Buchanan 峨孟德 R. F. Omond 及波拉姆 J. Bolam 諸先生之校正。至於勃魯斯夫人 Mrs. Bruce 則更始終爲我之筆述者了。

一千九百十一年，勃魯斯 William S. Bruce 序於愛丁堡蘇格蘭海洋學實驗室 (Scottish Oceanographical Laboratory, Edinburgh)。

兩極探險記目錄

第一章	兩極地方天象之特點	.....	二
第二章	兩極地方	.....	三
第三章	陸地冰	.....	七
第四章	海上的冰和冰雪的顏色	.....	三〇
第五章	植物	.....	五四
第六章	動物	.....	六九
第七章	兩極之海洋物理學	.....	一一二
第八章	氣象	.....	一二九
第九章	磁性極光和潮流	.....	一四四
第十章	現代兩極探險之志趣和目標	.....	一五七

兩極探險記

第一章 兩極地方天象之特點

歐洲自蓬古以來，習慣上把中午太陽的方向，既已確定爲南，所以相反的北方也已有了。南和北這兩個名詞，乃是歐洲西北部的人所會用的；他們以爲歐洲伸張出去所向着的地軸那一端，就是北極，他端就是南極。

對於這種數學上的兩點，有若干很確定的特性，我現在且舉他幾條出來，請讀者加以思考：

一、太陽自春分至秋分這六個月裏，是繼續不斷的在地平線之上，至於其他六個月，則又繼續不斷的在地平線之下。

二、但是只有一個唯一的時間，就是正午，這是因爲所有的經綫都在北極聚於一點之故；更因爲太陽常常偏於北極之南，所以無論其爲晝爲夜，總是正午。

三、雖然有這個唯一的時間，而季候卻又不同，因為季候是由於地球在軌軌道上的地位，和地軸之極點對於黃道平面的傾向而發生的。

四、太陽明顯的途徑，從春分到夏至，是一個上升的螺旋形，從夏至到秋分，又是一個下降的螺旋形。於是在北極地方，當全個夏季的六個月中，任何時候，或者無論那一時，而且不論太陽在這螺旋形的何處，我們都能得到牠在子午線上的高度。當月球在赤道以北的時候，也正是這樣。

五、太陽在地平線上能夠有的最大高度，大概總在二十三度又二分之一；依格林威治均中時間實在的計算起來，在一九一一年，六月二十二日，下午二時的時候，為二十三度，二十七分，九秒八。只有那一天，才能達到這個高度。

六、衆星宿並非固定於北極，他們明顯的途徑，（至於他們極微細的行動則可以不顧，）也是作成圓周，繞着地極，而且也和太陽一般，時時偏於北極的南面。

七、站在北極，沿着地面隨便向那一個方向看去，都是南方。一個人站在北極上，無論他的左邊或右邊，後面或前面，以方向說起來，總是在南。

這些情形，除了北和南兩個名詞無論如何總成反向之外，其餘種種，南極和北極也正相同。倘使一個人，對於兩極地方在何處，要得到一個正確的觀念，而且對於地球上這兩部分所具有各種特異的現象，要有一種判斷，那末對於這些事實之當有一個適當的把握，自然非常緊要。

原
书
缺
页

原
书
缺
页

們又看見另外一座冰山，迎風豎立；及到夜裏，再又看見兩座冰山，在船首的兩旁。太陽在南方稍稍偏西落下，天空在沿着南面的地平線上，霞光燦爛，好似一根光帶一般，和六月裏在蘇格蘭所看見的大致相同。夜裏，霧又下降，而且將我們籠罩起來。我們在霧中，還經過了幾座冰山，又遇着些齷齪而不整齊的堅硬純冰塊，每塊總有小屋般大小。北冰洋的航海者，因為他們在波濤中滾着的聲音，就將他們取了一個名號，叫做「四輪馬車」，這些「四輪馬車」正可以作為浮着的岩石看待，因為尋常鐵甲船的外皮也能被他們拆開呢。此時我們雖然還在南極圈北面三百英里以外，其實已經來到南極地方了。因為這個和別些理由，我願提出一條定義，就是南極地方是為浮冰平均範圍所環繞着的，這條界線差不多全在南緯六十度以北；至於印度洋以南以及新西蘭和大斯馬尼亞 (Tasmania) 以南，又當除外，因為在這三處，這條界線還要深入南方呢。在南大西洋中，這條界線又當偏於極北，以至開普殖民地 (Cape Colony) 南南緯五十度左右，和福克蘭 (Falklands) 東南，南緯五十五度。在這個範圍之內，我們可以得到一些情形，和我第一天在巴倫納船上，當我們遇着冰塊的時候所描寫的，十分相似。

這條界線除了限定南極冰範圍之外，對於其他幾個要點也還有用。因為他包括了南極地方的全洲土地，而這土地有幾處是伸出於南極圈之外的，以格拉罕蘭 (Graham Land) 和惠爾克斯蘭 (Wilkes Land) 兩處，尤為顯著。他又包括了許多依外形看起來，確實屬於南極的島嶼，如南喬治 (South George)，桑德威治羣島 (The Sandwich Group)，南渥克尼 (South Orkney) 或者包惠爾羣島 (Powell Islands)。

南失脫蘭，蒲佛島 (Pouvet Islands)，巴倫尼羣島 (Balleny Islands) 等等都是。至於南美南非以及澳大利亞三洲的末端則又不在此內。依性質說起來，南極地方和北極地方正是相反：在北極地方是一個很深的地極溢地，由歐羅巴，亞細亞，亞美利加三洲的北部做就了一個幾乎完全無缺的大陸圈，將他團團圍住。至於南極地方，我們可以得到一塊寬廣的大陸，四周卻被綿連不絕的海洋所包圍；我們對於這廣大無垠的大陸，所知實微，以牠的面積而論，恐怕要和歐澳兩洲合併起來的大小差不多呢。至於海岸線，則差不多都是在近來這幾次向南遠征以前，才發見的。而其間最有趣的，乃是北極溢地之深正和南極大陸之高彷彿相等的一回事。

羅斯 (Ross)，惠爾克斯 (Wilkes)，德維爾 (D'Urville)，俾斯哥 (Biscoe)，坎伯 (Kemp)，巴麥 (Palmer)，約翰孫 (Johnson) 和摩拉爾 (Morel) 這干人在一八四年前，對於陸地已有重要的發見。由那時到現在，陸地發見中最關重要的，當推穀茨蘭 (Joets Land) 了。這塊地方，不但彌補了恩德卑蘭 (Enderby Land) 和新南格林蘭 (New South Greenland) 間的缺口，而且更將南極洲的邊際擴張到茂雷 (Murray) 和他人所繪地圖之北五百英里的地方。南極洲內部，我們所曉得的極微，及到亞密退治 (Armitage) 作開創的旅行，到得九千英尺高度，才使我們得以洞見這大陸上冰冠之自然狀態和範圍；後來加以斯各脫 (Scott)，失克爾登 (Shackleton) 和戴維德 (David) 等的攷察，更得到進一步的知識〔見一九一〇年失克爾登 (Sir E. H. Shackleton) 在倫敦所作一篇南極之中心 (The Heart of the Antarctic) 論文。〕

關於南極洲的理論有二：這是一片連續不斷的大陸；二，以爲有一條由惠德爾海 (Wedell Sea) 通至羅斯海 (Ross Sea) 的海峽將大陸劃開爲二。至於我的意思，則以爲雖然潘克教授 (Prof. Penck) 和其他諸人固執着二者都足深信，但是由各種證據和下列的理由也足以指定牠是一片整塊的陸地。展開地圖來一看，我們就可以找到南美洲的南部，其外形是和南極洲的那塊格拉罕蘭地方，差不多一般無二。兩處終止的地方，都是尖形的極端，而且蔓延的散成一團團的島嶼，且又都轉向着東方；而在東方，又各有一羣島，——如南美的福克蘭羣島，和格拉罕蘭的南渥克尼羣島就是了。我們又可看見南美洲西海岸是凹凸不平的，而且破成許多小島和海峽；至於東海岸則外形很是簡單。這些特點，在格拉罕蘭也是相合。再看這兩處大概的地勢，我們可以找出在南美洲西境，有一帶崎嶇高聳的山脈，和海岸相平行，在東境則有卑低的廣大平原。這些特點，以吾人之所知，也和格拉罕蘭的圖形相合。據新近真查可脫博士 (Dr. Jean Charcot) 的探險，愈足以證明這些相同的處所。最後再就兩處的地質而論，南美和格拉罕蘭二處的西海岸都是由同樣的褶曲岩所組成，而且又都是片麻岩同花剛岩等等所結合的。沿着這兩條西海岸，都還有出現活火山的傾向。但是在這兩處的東海岸，則又是比較新始的水成岩，作成了高原的模樣。實在這兩處所有唯一明著的異點，就是冰河，然而這又是因於緯度之不同，所以如此。

現在更將地球儀沿着地軸轉了一半，把維多利亞蘭 (Victoria Land) 與所有的羣島和澳大利亞與所有的羣島比較一下，我們必能看出維多利亞蘭的東岸，其外形與澳大利亞的東岸，很顯然的有相同

之處，離開澳大利亞的海岸，就有新西蘭和其他一些羣島，而離開維多利亞蘭，也有一些較小的羣島，其中最著名的爲巴倫尼羣島、波塞與 (Possession)、枯爾曼 (Coulman) 和羅斯羣島 (Ross Islands)。澳大利亞東岸，爲一條大山脈所環繞，和海岸平行，更又向西方傾斜下去；至於維多利亞蘭，則又確有與此相同的特點。以地質學的眼光看起來，澳大利亞和維多利亞蘭兩處都是同一類同時代的高原系統而且以新西蘭的火山性，和巴倫尼波塞與枯爾曼等火山島比較起來，又都是屬於褶曲山脈。

還有一更顯明的特點：就是整個南北美洲的西岸，都有這相同的性質，邊緣點綴着平行的褶曲山系，又夾着若干座火山。這種太平洋東岸一般的性質，在格拉罕蘭的西岸，也是如此。所以太平洋西岸大概的形勢，似乎又可以移至維多利亞蘭。而且太平洋東西兩岸的組織，除了一些附屬的變態之外，本質實在是相同的，由此也可以很明白地看出來。所以就我們所知道的說來，太平洋所有各海岸，種種重要的系統確是相同的。所以我的意見，以爲沿着南極洲的太平洋，海岸是連成一線的；而且維多利亞蘭的山系和羣島，和格拉罕蘭的山系聯絡是無疑的。而維多利亞蘭的東岸，有一個缺口，由一道海峽通到惠德爾海，其不能，也差不多可以斷定了。無論其爲潘克 (Penck) 或達爾文 (Darwin)，他們以爲南極偏太平洋邊岸，在羅斯障礙物 (Ross Barrier) 之下，有一海峽或一條深海口，橫截南極大陸，但是他們下這種結論時，於同此有關的各種海岸的各種原則和特性，都沒有加以充分的討論。而就冰的分布，深海的沈澱和海上的動物，等等事項看來，更可以證明南極洲之爲連續不斷的大陸。

這座大山脈實作成了南極洲的脊骨，其蜿蜒於維多利亞蘭和格拉罕蘭之間的海岸正和在兩處的情形無異。

大西洋和印度洋以南南極洲的大陸海岸線，所知極微，但是有種種理由可信，這些地方的海岸線，牠的通性總和環繞大西洋和印度洋的其他各處大陸海岸線相似。這句話的意思，就是這些海岸，總不甚峻峻；至於有幾點，因為由山脈和海岸成一直角與海相接，以致也有懸崖絕壁和海岬地尖，不過那又是例外了。這些海岸一般的組織，大都足以證實其為海水所剝蝕而成的一類高原式。

我們對於此地的海岸線，所知既微乎其微，誠不足以直揭此說之非真。至於發見此處大陸海岸線最早的，要算美國兩個捕海狗的一個是船主約翰孫 (Johnson)，一個是摩拉爾 (Morrell)。他們在一八三三年就已探出此地。他們報告，在約翰孫所謂新南格林蘭的南渥克尼之南，有一大片陸地。及到一八三一年，又有俾斯哥在東經十二度二十二分左右至東經五十二度左右的恩德卑蘭地方，發見一大片陸地。一八四〇年，惠爾克斯和特維爾於印度洋之南，探得亞德里蘭 (Adelie Land) 和可得克雷烈 (Côte Charlie)，又可以算為第二重要的發見。其他在大西洋和印度洋之南發見重要的陸地，要算近年來德利加爾斯基 (von Drygalski) 之探得威廉蘭 (Wilhelm Land)，此地顯然是忒密內與蘭 (Termination Land) 向西南伸出的一端。除此之外，又有蘇格蘭人之長途旅行，而發見殼茨蘭。對於摩拉爾和約翰孫所報告的陸地，唯有英格蘭人深抱懷疑。但是蘇格蘭人則否，因蘇格希亞號 (Scotia) 船之細心訪察，志願就在說明新南

格林蘭之存在爲無疑，而一八四三年，愛爾布斯號 (Erebus) 和恐怖號 (Terror) 船之所考察亦必同此一事。我們又可深信格拉罕蘭是由新南格林蘭與穀茨蘭聯絡，而且惠德爾海在那塊地方，也不至於向南深入；再者穀茨蘭之和恩德卑蘭 (Enderby Land) 連接，而恩德卑蘭又經過坎伯蘭和威廉蘭以與惠爾克斯蘭連接，似乎也可以無疑。惠爾克斯對於高地曾經述及，俾斯哥也曾如此；至於這些海岬，大概是山脈的終點，同海岸約成直角；然而通常說起來，南極洲在大西洋和印度洋這邊，是不會巍然高聳的。就以穀茨蘭拿來做例：此地完全爲冰所蓋，漸漸向海傾斜，終止的地方，大都有一冰崖，可以高到一百英尺，還有幾處，則又一直傾斜到海平面上。在蘇格希亞號船上，有若干人曾確確鑿鑿的說明他們遠遠的可以看見一些山峯，然而即使真有這種情形，還是非常可疑。（見蘇格希亞號航行記 (The Voyage of the Scotia) 的三三六面，此書爲穆斯曼 (R. C. Moxham)、比里 (J. H. H. Pirie) 和魯德穆斯勃朗 (R. N. Rudmose Brown) 所作，一九〇六年在愛丁堡出版。）倘是果有山脈，他們總也很遠；我曾沿着我們畫入地圖中所有的一百五十英里海岸線航行，從船上所能看見的，都是爲冰掩着的陸地，如波浪一般的向內地斜上，以至於一不可知的高度。

此外還有幾點當加考慮，但是我在這裏所願鄭重說明的，就是南極周圍，有一極大的大陸，差不多充滿了全個南極圈內的地方，而且還是整個的大陸，並非兩塊地方。至於此洲的面積，大約有五百五十萬英方里，和歐澳二洲合併的面積相等。大洲之外，爲大南洋 (Great Southern) 或南冰洋 (Antarctic Ocean)，

完全是冰蓋着的。洋的極南氣候比較的要算好，不過常有可怕的大風暴斷斷續續地插入——是由南極洲來的風雪。在較北部分的氣候，則有自西方來的綿延不絕的風暴，以致海水壁立，波濤洶湧；而在地球上這部分地方，就得到這個『長嘯四十』(roaring forties)和『尖鳴五十』(screaking fifties)的名稱。至於大南洋的那部分在浮冰的平均範圍以內的地方，我們此地也不妨將他當作是在南極地方之內的。

這裏並不算討論南極探險的歷史，此事已有密爾博士(H. R. Mill)在他那本南極探險談(The Siege of the South Pole)的書中很高明的討論過了。所以我唯願在這有限的篇幅之內將南極的海洋和陸地稍為詳細的紀述出來；而且最好是將我親歷的格拉罕蘭，南失脫蘭，南渥克尼，穀茨蘭以及惠德爾和俾斯哥海等地方，比較的著重一點，至於我所讀到的，和我從那些曾經到過南極地方的人——如一八三九年同詹姆士克拉克羅斯勳爵(Sir James Clark Rose)一起航海的約瑟呼克勳爵(Sir Joseph Hooker)等老前輩之流——談論得來的材料，則只大概的說一說。

人生初次在海上得見堅冰的奇遇，尤其是碰到龐大的南極冰山——這是南極地方兇悍的邏卒——即使極不涉於幻想的人，也當發生驚奇之感。牠們碩大無朋的形狀，他們精美絕倫的構成，比埃及的神廟和金字塔還要莊嚴，比人首獅身的phinx的怪像還要足以令人肅然起敬，——使彼最無思考的人，也當稍覺駕馭自然界力量的，冥冥中還有一種大靈呢。

在大南洋中，有幾年，冰山較他年為多，如一八九二年至九三年的夏季——就是我們北方從十一月

到二月的冬季——便是這樣的一年。一八九二年十二月二十三、四日，我們在巴拉那號（Balaena）船上，行到危險小羣島（Danger Islands）的附近，忽然碰着一大羣冰山。牠們的體積都是很大的，差不多有三四英里長短。有一次，我在船艙上將牠們一數，已有六十塊之多，如果到船首去看，還當不止此數呢。牠們的高度，都是相等的，大概有一百英尺到一百五十英尺之高；而且每塊都是平頂的。又有一次，我們經過了一條整齊的通道，兩邊都是很高的冰山，一排排的列着，似乎每塊都有一座神廟：忽而是都立斯（Doris）的，忽而是埃及的；每塊都彷彿曾經雕刻而做成種種形狀，一塊比一塊來得潔白，日光照着，就熠熠發光，在陰處，就做成珍珠的灰色。而且在他們旁邊破成許多裂縫和洞穴，則又是深藍色。這條通道，或叫之蔭路亦可，長有若干英里；的確的，有些單獨一塊冰山，就足足有半英里長短。這條總蔭路之外，還有許多側出旁生的小道。有時我們駛進一條開明的廊廡，有時經過羊腸小徑的盡處，就是船上的小船在此航行也當非常危險。忽然間我們由冰山緊擁的堆裏來到汪洋大海，但是仍舊有許多冰山從水平線的這端到那端隨處散着。冰山之外，又遇着些大塊浮冰；冰山之間，還有冰山的碎片，這都是由冰山解脫下來不整齊的小塊。浮冰之上，往往有一海狗臥着，也有正在熟睡的，也有溫文爾雅的舉起頭來用他大而且黑的眼睛看着我們船上的，再也夢想不到幾天之後，就有慘酷之際遇臨到他們同伴的身上呢。喧鬧的企鵝，有的是白胸黑背，也從水裏跳到片片浮冰之上，由他們粗澀的叫聲，和他們奇怪的狀態，似乎爲着這不合禮的騷擾，正在提出抗議呢。此時差不多完全風平浪靜，只有一片沉雲，做成華蓋，光明潔淨的掛在水平線上。聖誕夕的中夜，我們

來到南緯六十四度十八分，微偏於海丁登山 (Mount Haddington) 的東面，就此停止向南前進，因為正有一片堅冰橫擋去路。後來我們沿着這塊冰邊考察一番，才曉得此冰向東北伸張出去有二百五十英里遠，而且沒有一個能為那時同在一起的三隻蘇格蘭捕鯨船可以穿過的缺口。倘使冰的背後有汪洋的海水，那末這些包皮強韌足以抵抗堅冰的船，大家合力攻擊，一衝再衝，鏢解力攻，也足以穿入冰中幾里；而且值得如此一幹，去看看是否真有和弓首鯨 (bowhead whale) 大略類似的鯨魚，能安穩的隱藏那裏，而與羅斯一八四三年所報告，更由他自己描述出來的相同呢。無奈種種證據都指明冰的背後和南方是沒有水的，而且和陸地相接的連成一片堅冰，但是在艙面上，即使在正桅之端的瞭望台上，除了西方和西南方，並不見有一點陸地。

那一夜，我們就如捕鯨人的術語，『繫在浮冰之上』“fastened on to the floe”。而且全個聖誕日，又在那裏逗遛一天，這就是近來兩個月中我們唯一的休息日了。此日景色奇麗，我真形容不出，只好將這個航海紀事妙手所做的一篇描寫得很美麗的文章引了出來作證：

奔末爾多卻 (W. G. Burn Murdoch) 在他那篇從愛丁堡至南極 (From Edinburgh to the Antarctic) 的書裏說道：『那些人曾經感到那威和冰島夏夜之恬靜而白晝之情形則如張着眼睛在睡的，那末在南極體體浮冰中的這樣一夜，其寂靜之美也就可想而知了。白日已經過去了，但是那一片生絲般的白色還閃爍着，並且還點綴着藍綠燦爛的寶石，我們想起來這真是自然界白色諧和最後的一次了。

夜來了，彷彿正在閉目沈思，正在向人乞憐，而作成了斑白色，於是所有銀裝玉琢的世界，到得此時，也就變爲淡紫，淡黃和玫瑰色了。

「空氣中充滿了如夢的寂靜，偏在南方。這輪太陽，隱身於一堆灰白色的雲頭之後，而頂上的天空，也沾染了一片猩紅的光彩。北方遠處，在這黑暗無光，波平如鏡的海邊，又有兩座低矮的冰山，直橫過水平線外。最近的地方，是暗淡的紫中帶着白色，至於極遠的地方，日光照着，使得他光明燦爛，有如一道的金垣一般。在牠們上面的天空，是鉛色的，孔雀藍的，且又垂着幾片玫瑰色的小雲——這種着色，真爲我永不會看見，或聽見有人描寫過的呢。向西方，在海股的那面，我們又可以看出幾塊巉巖由雪蓋着的山嶺中突出；還有片片小雲染着黃金色和紫紅色，或寄身於漆黑的岩穴之中，或纏繞於雪白的高峯之頂。向南方，在大冰塊的中心，又有幾座冰山，靜悄悄的作斑白色，臥於幾朵浮雲的影裏，好像立於雪地之中的希臘神廟。一陣輕微的寒風，經過了冰塊，偷偷的來到我們身上，片刻間吹縐了冰邊黃色天空的返照，而又消滅於無痕。遠遠的有一隻海狗，正猖獗的吠着，發出一種沈抑的含糊的聲音，飄過了平靜的水面。而且不時有一種輕微的拍水聲，打破了寂寞，這是一片雪塊由冰田裏分離出來，和其他經過船尾靜悄悄向北方浮去的雪塊聯合一起，彷彿一些柔和的白魔很神祕的，毫無聲息的次第前進，他們一個個在灰藍色的海中完全反映出來了。」

「大自然睡着了，寂寞到不聞呼吸；或者他正在夢遊精神世界，因爲在如此的一夜，精神世界似乎最

能和牠接近呢。

『半夜的時候，疲乏的水手各各下去，在他們那悶不通風的艙中沈沈睡熟了。但是我和醫生卻覺得不忍離開這寂寞無聲的甲板，和這光怪陸離的陽光，於是我們倆到處走走，而且在荒涼的走廊中，煮起咖啡來。我們費了幾秒鐘，看着這輪太陽在那些斑白色的冰山背後過去了；而且又看着牠帶了一派銀色的寒光，重新上來。幾片雪花，飄浮在清潔寒冷的空氣之中；還有兩隻潔白如雪的雪燕，沿着冰邊浮來浮去。

『這是一個寒冷的，如夢的，白色的聖誕節早晨，其美麗真非言語所能形容呢！』

這幾行文字，誠足以引起我追念那種奇景，比其他我曾親身閱歷過的南北極景致還要來得動情，而且能令人心神俱寧。這種冠冕堂皇的神氣，這種莊嚴端重的風度，這種顏色，這種神異莫名的寂靜，都足以使我留着一個永遠不滅的印象。雖然自從我去到北極和南極，不知經過多少憂患困難和危險，但是一看到這一類奇異的美景，馬上又使我振作起來了。

我將這種景物當做一種美術的作品，現在又要施行較為不情的手續，去分析這種景物裏所有的題目了。第一，聖誕日那一天，巴拉那號船停泊於南極圈外二度半或一百五十英里的地方，雖然不能穿冰而進，但是我們已經來到那可以真正說做南極地方的區域，則已毫無疑義，而且無論是誰，也總以為然的。及到十年之後，我們乘蘇格希亞號船，來到南緯五十九度之南不遠，正當南渥克尼東面，又遇着不能通過的堅冰，以及一九〇三年冬，蘇格希亞號船來到南緯六十度和六十一度之間的蘇格希亞灣 (Scotia Bay)，

忽然被冰凍牢有八個月之久，於是那以為南極地方是在南極圈中的第一個定義，至此就完全打破了。

以前對於冰山、冰田、冰塊、冰堆，都會說及，現在讓我來將這些名辭的意義，解釋一番：我們已經曉得南極的周圍，原來有一大片陸地，其實是一個大洲，洲的四面，又是被大南洋所環繞。經過了這個為海洋所佔據的地方，走入浮冰的平均範圍內，雖在夏季，卻和冬天的情景無二。在此地，由天空落下的東西，大概總是以雪代雨。夏至時候，倘若到南極洲的附近去巡視一過，這些由陸上送來的刮人肌膚的風雪，可以使得溫度低到華氏表零度以下。倘若在南極洲的冬季，他的溫度，據說要低到華氏表零度以下六十八度或冰點以下一百度。至於空氣溫度紀錄，最低的地方，要推西伯利亞的佛克火羊斯克（Verkhoyansk）。此地溫度曾達華氏表零度以下九十度，或冰點以下一百二十二度。由此看來，我們可以知道南極的陸地，大部分是在南極圈中；實際上水分下降總成爲雪；而且除出太陽光很容易及到的那些地方，其餘總是少能溶化的。至於在黑色的岩石上，容易吸收太陽的熱，而在有遮蔽的山凹中，則溶化得更多，結果就成了許多小川和小池。

在岩石上長着一些地衣類的植物；若在比較的柔軟，比較的鬆脆，比較的平坦之曠地上，則又有些苔蘚很繁茂的生長起來。而這些苔蘚之間，和小池之中，又有一些形狀微細的動物和植物在那裏繁殖滋長，他們都依着溫度之在冰點上，或冰點下，而自動的，或被動的發生嚴烈的輪流代謝作用。

第三章 陸地冰

因有上述這種低溫度的情形，設使南極洲的中心，只微微的下了一點雪，但是陸地上卻永遠不斷的積着雪，而且這些雪，由他們自己層層堆積的重量，緊壓而成冰，充滿了山凹和山谷；就是鋪在平地上的，也都是很深的堅冰。然而這種堆積，並不是日積月累，至於無限的，因為這些冰，都要流開，起先是流下峻谷，再則伸出之陸地若微有傾斜，也必順勢流下，因為其後還常常堆有大塊的冰，正用力向前推擠呢。即使地面是平的，只要實在不填然高起，牠也能向前衝去，終竟流到海上。倘若海水不深，他還能夠由陸地衝至一個很遠的距離，最後才從水底浮了起來，無拘無束的到處漂泊。新鮮的雪，又隨時下降，加在這個整體之上。及到狂風大雪一來，就將這些粉一般的散雪，由此處趕到別處，然後再由那凜冽的風，將這些雪粉結成堅冰。

我們現在還當想到這塊陸地的全體，其容積實在是非常廣大的，並不是一塊十二英里或一百英里以至於一千英里以上的地方，他的面積總要比歐澳二洲合併起來的面積還大，那末對於南極洲的廣袤才可以算做得其形似。這冰塊如此的由雪片堆積起來，如此的由壓力將散雪凝結而成堅冰，最後方才衝入海裏。現在讓我暫時的援引一件我們大家所熟知的現象來說明這種情形。一陣暴風雪下來，這

鄉野地方到處都被他鋪白了，每個屋頂上都蓋着一層六寸左右的白雪，這些雪結合攏來，就在屋頂上留着一片稍稍堅固的蓋蔽；及到一日，因為各種原由，他做成了一些不整齊的碎塊，大約有六英寸厚，多半是幾英尺寬，滑了下來，在路上打成粉碎。如果那些屋簷坦平的傾斜到水上，那末這大片冰雪當他從屋頂滑下來，就可以在水面浮了開去。這些浮着的冰雪薄片——就等於浮着的冰島——面積的大小，固然不同，但是他們的頂面總是平坦的，而且厚薄相同，總是一個六英寸，至於他們的邊緣，多少總是成垂直形，他們厚的大部分，總是沈在水面之下，而沈入之深淺，則又以每片冰雪的密度為定，不過大概總是一英寸浮在水上，五英寸沒入水中。將你的屋頂放大，將你那塊從屋頂滑下來而在水中浮開去的冰片放大，又將你一夜所下的雪增加到一千多年，將一英寸之厚抵他一百英尺，單是關於外形，你就當用這些縮形的一，來和南極的冰山之一千二百作比例。至於做成的方法，也和南極的冰山有幾分相似，不過這些大冰田滑過了那些微有高低或幾分平坦的大地，再又滑過了無冰的淺海，他們總由頻年輪流不斷的降雪，和山上或內地的冰上飄來之積雪，而有所加添。除此以外，還有那些冰川，也是這些停在低處的冰田之添加物，而且繼續不斷的將這全塊冰田向着海水中推去，及到這些大冰塊——其形狀和屋頂滑下來的平頂雪塊，正是一般無二，——浮入海中為止。

這些大冰田中，有一塊是在新西蘭之南，他的末端是一塊冰崖，矗立於羅斯海中，我們通常叫他為羅斯礁障的就是了。這個大礁障，是為羅斯在一八四〇年之所發見，而且於接連的兩季中，他又前往考察一

過；近年來，也有幾次探險隊至此探望，而以斯各脫 (Scott) 和失克爾登 所率領的那幾次尤爲重要。這塊冰崖，高度時有不同，有時幾乎和海面相平，有時則高出海面百英尺左右，成東西向，在愛爾布 斯山恐怖島愛德華 蘭之間，伸張開來，差不多有三百英里遠近。我們可以很容易的想到有許多幾英里長幾英里寬的冰塊，得以剝落下來，而浮入大海。至於那些由一二英里以至只有幾英尺廣袤的較小冰塊，則幾乎不可以數計。這是實在的事，而這種情形，在南極 地方，除了羅斯海 之外，別處一定還有呢。那些無數的冰島，如我們一八九二年至九三年在巴拉那 號船上所看見的，又如當蘇格希亞 號船兩次巡行惠德爾海 時，衆人所看見的，以至於那些在一九〇三年的冬季，飄流於南渥克尼 外歷八月之久的，和那些被查可脫 在西經七十度與一百二十四度之間所看見的，可以斷定他們並不是由羅斯 礁障，但是由相同的障礙物而來，卻是無疑。或者那礁障 更比羅斯 礁障來得大，倒也說不定呢。因爲南極 洋各處都散佈着高峻 平頂的冰山，就可以推知在南極 地方的別處，還可以遇着另外一些礁障，誰知不出所料，諾登斯奇峨德 (Nordenfjeld) 果然在格拉罕 蘭的東海岸，碰見一座大西洋 中的冰山，其體積較在南極 洲太平洋 的爲大，足以表明臨近 惠德爾海 的冰片，是較臨近 羅斯海 的爲大。再者，據最近這些探險隊的報告，在大西洋 和印度洋 的南面，所有的冰山，形狀既然較大，數目也是較多，至於他們的組織和構造，似乎也不能與那些在羅斯 礁障附近 羅斯海 中所見的可以完全相比較。

關於羅斯 礁障和諾登斯奇峨德 在格拉罕 蘭東海岸 之所紀述，而呼爲冰台的那塊障礙物之全個問

題，倒是最爲有趣。步查南 (Buchanan) 和諾登斯奇峨德都曾指明這些障礙物或冰台，其組合並不是冰河的冰，而爲冰雪。至於格拉罕蘭礁障，則更足以表明他是這個情形。冰雪想起來是不會移動的。但是我們由斯各脫精密的記載看來，則巴納 (Barne) 去探訪斯各脫所造的貯藏所時，已看出他曾經向前移動了。據斯各脫說：『在他建造這貯藏所以後十三個半月，他曾前往丈量一過，覺得他已移動了六百零六碼。於是我們對於做成這大礁障的冰片之能移動，又附帶的得着一個絕好的顯示。』見斯各脫船主所做的發見航行記 (The Voyage of the Discovery)，第二冊，三百頁。此書一九〇五年在倫敦出版。』

羅斯礁障是以南來的冰河爲來源，可無疑義。至於說到那些冰河由內地冰原上的冰雪崩流下來，則斯各脫曾經說過：『由我所說的那些意見中，無論那一個都能推知到這些在最北面崩流的，其行動極慢，更由障礙物的移動，我們又可以斷定在南面崩流的一定比較的要活動。』

冰河流向這座礁障的唯一好峽道，並且很重要而爲從斯各脫，失克蘭登，亞米退治 (Armitage) 和戴維德等所曾探檢的內地冰片或內地冰雪下來的，當來到這塊礁障，必經過半打我們所謂澳口的那種地方，如斯克爾登 (Skelton)，茂洛克 (Mulock)，巴納和失克蘭登等澳口就是了，其中最大，又最明確的來源，就是俾耳德摩冰河 (Beardmore Glacier)，這即是失克蘭登所發見，而爲由這塊礁障走入內地冰上的那條大冰河。

但是發生這顯而易見，流行迅速，且又龐大無倫的冰河的冰，距離羅斯礁障，差不多還有三百六十海

里。現在且以斯各脫所估這塊障礙物在十三個半月移動的六百零六碼作爲定率，那末那塊冰差不多要經過一千二百年方才可以達到這礁障的面上，當這全個冰河——或者當叫冰田吧？——因爲雪只是紛紛下着，加以四周山嶺高原飄來的積雪，體積漸漸增大起來，於是所有的雪必定可以大部分成爲冰雪，但是因爲有這種顯著的特性，所以是流動的冰雪，而非爲靜止的冰雪。但是冰雪普通的定義，是一塊集成很高的平原模樣的冰，冰河卽由此流出，而冰雪本身則實在並不流動，這等將來如有時候，我對於此點，還打算詳細的討論一番。至於冰雪的冰之構造，也和冰川不同。冰雪中的粒狀小體，就是各種情形中的一個要點。還有羅斯礁障的流動，我以爲和一條普通冰河的流動是兩樣的，普通冰河大率由一條溝壑或山谷中翻騰而下，而羅斯礁障則正與河水自河道中奔騰而下無異，行過低地，斜坡以及淺海而後，隨又浮在水面。牠除了由自己的重量向前行動之外，較大的原因，還是爲後面所推擁。由碎粒塑成的冰川的冰，他的四圍都包着一層鹵膜，當他激流一般的下來，遂形成一種輪轉的動作。但是在障礙冰的情形中，這種動作是少見的。因此這些冰山的層理，還是顯而易見。所以礁障與冰河的行動，由此點看來，又實在不同。羅斯礁障之構成，除取自上述的冰川冰而外，差不多完全由於歷年下降的雪和飄來的積雪，繼續不斷的加上去，一層一層地積起來。所以我先前以屋頂上的雪層作爲比喻，比較的要有力一點，不過羅斯礁障上所堆積的雪，並非由一次降雪而成，也不是一年而成，乃是千年來的積雪呢。

倘使將諾登斯奇峨德關於格拉罕蘭冰台的重要觀察置之不顧，總未能算爲完美。最好是將他自己

的說話引了出來如下：〔見一九〇五年倫敦出版渥托諾登斯奇峨德博士(Dr. Otto Nordenskiöld)所作的南極洲(Antarctic)一書。〕在我們中午休息的時候，我幾乎跌入一個寬廣的深隙裏面，為避免人家煩厭起見，這件事可以不必絮說。但是忽然間這塊冰更加崎嶇不平起來，到了下午五時，我們忽然走到一個出人意外的盡頭地方，俯臨着一條運河似的深隙，前面這條深隙，寬有二十米(六十五英尺)左右，深也不相上下，而且儘目力看起來，牠好像是深入地中，這條深隙，使我們對於冰的內部構造，得有一個極明白的觀念，真是非常有趣。這種光采閃爍的層理，大冰山中常常碰得到的，在此處也可以看出來。因此可以證明冰乃是從許多層的積雪，積疊起來，經過一個悠久的時期而做成的。而且由冰河遷為海上的冰，在這些地方也可以得一新證。所以我又想南極冰山的來源，不必一定是陸地，在陸地近旁淺水之中，以海上的冰作為根基，也能建造起來。』

諾登斯奇峨德所主南極冰山可藉海冰造成的說頭，並非由他始創，以前枯克船主(Captain Cook)即有這種建議。只是他並不能如諾登斯奇峨德之有巨大的科學才能，以發表這種意見，而且對於他航行以後，羅斯和諾登斯奇峨德在南極地方所發見的那些礁障及冰台，又不知道。但是就我二十年來在兩極地方的經驗看來，想到以為南極的冰山是藉海冰而成的主張，我還不大敢說呢。

羅斯礁障大部分浮在水面，這似乎是可以無疑的。至於喬治達爾文勳爵(Sir George Darwin)的推度，以為『這個礁障之後，有一個海灣伸過南極，以達礁障東面，南緯八十度地方。』此說也是靠不住的。

而且我們由惠德爾海區域中得到許多觀察，從此整理出來的證據，對於有「一個海股通至惠德爾海」之說，都足以斷其不合。（見喬治達爾文勳爵所作，一九〇七年出版的不列顛南極探險隊潮流觀測記 [Tidal Observation of the British Antarctic Expedition]）。

這是一個最瑣屑最煩雜的問題，很應舉行一次或幾次探檢，對於這些礁障各層的冰，以及從礁障分出的冰山所有各層的冰，確實的考察一番，並爲各種詳細的度量，此外礁障確實範圍的界線，和礁障表面是否平坦之應詳細測量，也很重要。不然，這種問題，便不能得到適當的解決。就我們現有的消息看來，要確實說明羅斯礁障浮出羅斯海時，高度正和在南緯八十四度多 鬚冰河附近一樣，還是非常之難呢。

我們可以想到各種長短的冰山，都可以由如羅斯礁障的那些礁障上破碎下來，而且那些航行南海的人，也確曾記述一些龐大的冰山。要證明那些冰山的長短，不是一件容易的事，所以也許有些誇張，不過那些由幾英里以至二十或三十英里長短的冰山，的確是可以碰到的。我們只要將海軍部出版的南極地方冰圖拿來一看，必能證實此說並非虛語。在巴拉那號和蘇格希亞號船上，我們曾經看見許多冰山，至少總有四英里長短。有一回，在巴拉那號船上曾測量了一座冰山，計長十二英里。又有一回，巴拉那號又曾沿着一座冰山的旁面，以一小時走五海里的速度向前行駛；共走了六個鐘頭。那末這座冰山的長度，已經是十足的三十英里了。有些爲人所記載的冰山，比我親眼看見的要高了許多；雖然這些記述，被近年來一部分南極探險的人所不信，但是在惡劣的天氣中，和那些風雨大作的海中，這種錯誤是極容易發生的，雖然

在南極那些高出一百五十英尺之上的冰山，是可以有的，倘是向着上風，這些平頂的冰山，還要翹起一頭來呢。這些龐大無比的冰山，有時被人稱爲冰島，而且在那些毫無經驗的人看來，還要誤認爲陸地呢。

在南極地方，另外還有一類冰山，只因被許多大平頂冰山遮蔽了，人遂不大介意，以致熟視無覩。這些冰山和北極地方的完全相同，都是從冰河突出部分破裂下來所有細小而不整齊的冰塊集合而成，這和斯匹茨勃臣 (Spitzbergen) 同其他北極陸地所有的都相同。在和南渥克尼相似的那些小陸地或南極洲各部分，有比較細小而單獨的冰河，由山上直接奔流入海，如格拉罕蘭北端，南渥克尼以及其他各處，就可看見這種情形。

讀者對於冰山是什麼東西，和他們是如何做成的，到得此時，總當有一個明白的觀念了。他對於這些冰是陸地上的產物，而且他們完全由淡水冰結合而成，也應可以了然。牠們可以視爲許多大船，以我們最大的郵船和戰艦與他們比較起來，真是如秋毫之與泰山了。他們之向着寬廣的大海流去，不是因爲風力，而爲深海洋流所推擁，隨着潮頭或前或後的行動。刮人肌膚的風雪和狂濤巨浪的海水不住地衝激牠們，牠們就隨着海流滔滔前行，逢着逆潮，進勢爲之一遏，可是順潮一來，又滔滔前進了。他們只管上去，逆風逆浪，對之是毫不在意的。倘使有些小冰山撞着這些有若長鯨的大冰山上的冰岩，馬上擊成碎片。至於大冰山的犧牲，不過落下很少的碎屑，分佈於被害者的周圍罷了。倘使有一塊大浮冰，因風送了過來，和大冰山撞了一下，浮冰也要破成碎片，而積着的冰，也都片片分離，向兩旁流過。他們勇往直前，毫無抵抗地朝着北

方流去，而且冒着萬險以入於溫海之中。這些海總算是世界上暴風最多的地方，加上有這許多冰來到高溫度水中，不但成爲濃霧，連空氣和水溫也發生變動，在那裏航行的船隻，由此不免有極大的危險。至於那些整年裏總有幾個長短斷續的永夜的緯度一帶，則尤其危險。不過這些冰塊也就開始走入末路，牠們爲和風暖海所消蝕，因此挖成許多孔洞，巨浪轟然衝上，灌進這些怪物臟腑之中，這些冰山因此撈得空空洞洞，變成龜鼈一樣，分爲許多小冰山，以及無數更小且又參差不齊的碎片。這些參差的碎片，再受天氣侵蝕，更成奇異的形狀，其硬就如火石一般。這就是我們曾經提過的那些『四輪馬車』和冰山碎片了。

一些鐵甲船的側舷同底部，有爲這些『四輪馬車』所削割而去的；又有一些木壳船の木壳，也有爲這些『四輪馬車』所穿通的；而且從此以後，船隻以及載着的人，都一無所聞了。這輩可憐人中有些人弄得水濕冰僵，還打算爬入船上小艇，無奈已經來不及了，不要說援手無人，就是他們的最後一聲慘呼，也沒有人聽見。『四輪馬車』既有這般力量，那末一隻孤立無援的帆船，在狂風中，於他的下風遇着一塊妖怪似的冰山，又有什麼幸免可想呢？結果一定是與那些堅硬的冰岩一撞而亡罷了。

即使有些船，是特爲航行冰海而建的，但是也不能不十分留意。我曾經看見一塊比較算小的冰，重量總有幾百噸，從一座大冰山上落了下來。我又曾看見一塊體積較小而爲風雨剝蝕得更凶的小冰山，一劈爲二。又有一次，我還看見一座冰山，漸漸的變成了鼈的樣子。這種情形每發生一次，巨浪必因之而起，倘若我們的船隻和牠們太靠近了，結果定會有嚴重的損失，即使能免於全船覆沒，而生命之損失，卻是不能逃

避的。有些行走南極的船，在漆黑的夜裏，航行這些大冰山的近旁，也會隨機應變的逃出危難；如羅斯所乘的船，在狂風大作，昏黑如漆的夜裏，與一串冰山猛撞以後，竟能出險，這要算是最顯著的了。在這一恐怖之夜裏，愛爾布斯號（Erebus）船正在測量一座冰山，忽然看見恐怖號（Terror）船正對着他衝了過來，在這個當兒，恐怖號要避開愛爾布斯號和這座冰山，已是不可能了，於是就不免於一撞。對於這件意外的事，羅斯曾詳細的記述道：『我們立刻竭力的退後，以減少震動之勢，誰知當她碰着我們的時候，這個震動差不多還要使人都兩足離地的跳了起來。我們的船首斜桅，前桅，以及其他各色較小的帆桿，一概爲之一掃而光。而且這兩隻船也糾成一堆，爲船索纏繞起來，又互相衝撞得非常利害。後來又一齊翻在下風那座高冰山上。浪打着冰山，波濤怒湧，水沫四濺，差不多要飛到那些峭壁陡立的冰岩頂上面。有時候冰山高高的壓在我們上頭，差不多將底都露了出來；有時候又降了上來，我們於是輪流上升到波濤巔上，彷彿要埋身於我們底下了。此時水線上面的船身和船上的小艇，都已發出破裂的聲音，更足以增加恐懼。幸虧上天保佑，這兩隻船慢慢的一隻一隻走了出來，而且漸漸的分開，然後由這些起白泡的破壞物之間，順水流下。當我們見她離開了這塊冰山的末尾，曉得她已經平安無事，就不覺歡欣鼓舞起來。但是她又使得我們完全無能爲力，這些帆桿之已破壞的，阻礙着低下的帆杆，令我們不能夠張帆，使船隻向前行駛。又沒有空地，使我們的船可以掉轉頭來。這時候船與冰山非常相近，波濤和冰山衝撞，所生的水花可以反濺到我們船上。現在我們想要從這種恐懼驚惶的境遇中解脫出來，唯一的方法，只有後退的一條危計。在這樣狂風大

作，波濤洶湧的時候，出此下策，固足厚非，但是無論何時，我們都有撞成碎片的危險，要脫離危險，則又只好如此。然而船身旋轉起來之笨重，桅桿又時時足以使那些較低的帆杠同高聳桅桿之上的冰岩相撞。要將主帆落下，也是一件極其危險的職務。但是命令一發，不列顛水手勇敢的精神早就表現出來——這些人跑上了繩梯，其敏捷與平時無異；而且雖有好幾次不能與帆杠接近，但是沒有好久，他們終將主帆放了下来。在風海怒號之中，要聽見和遵行這些發出來的命令，實是困難，所以我們共花了三刻鐘功夫，方才將這些帆杠吊在一旁，並且將主帆帆索極力往後的拉在船板上——這種計畫，恐怕在這種天氣中，水手永不會做過的。不料如此一來，倒得着一個滿意的結果了。這隻船採了退走的一法，將船尾進至海中，再將划船和大桅後的小船除去，而且由她那些低下的帆杠末端，刮着冰山粗糙的表面。幾分鐘之後，我們就開到冰山西面盡頭的地方。獨有這種所謂逆流，或從直立的冰岩流下來的水所起的反動，倒還足以使我們不致和冰山相撞，而成爲粉碎呢。當我們離了這座冰山，又看見另外一座，正對着我們的船尾，而我們此時剛好朝着牠走呢。現在的困難，就是要掉轉船頭，將羅盤針對準，往這兩座冰山之間穿過。中間空隙之廣，還不能過船身三倍，然而終究如願以償，且又得到順風，所以幾分鐘之內，她就在這條兩座垂直冰牆間的狹流，以及橫伸於其間的那些起白泡之破壞物中，衝了過去。再過片刻，在我們下風的，又是一片平水了。

「忽又看見一羣冰山遠遠地迎風展開，目力僅僅可以察到，而且緊緊地連接起來，除了我們逃避的小口而外，牠們似乎做成了一條連續不斷的直線。於是我們不得不退入這條唯一可走的水道，因此向東

開行，以致陷入這些大冰山曲徑之中，無從退避的危險，竟能免去。所以雖和恐怖號撞衝起來，似乎還當視為一種保全的方法呢。」

一八七四年二月廿四日，挑戰號 (Challenger) 也曾有過這種不幸的遭際。積世的莫思利 (Moseley) 教授述道：「一陣狂風吹來，乾燥而飄蕩於空中的雪，迷蒙了視線，使我們不能看到二三百碼之外。」在一座冰山的下風，我們沒有能將船停泊穩固，「或者是由後面來的潮流，將這隻船送到冰山，或者是風的速度出於意料之外，這座冰山自己就乘風向我們直飄過來，於是撞擊隨之而至。船首三角帆的橫檔，和冰山的旁面撞個正着，馬上一折兩段。而這條帆索，其幾部分也和牠連帶的弄斷了。至於在這座冰山的斜壁上，除了由這根三角帆檔留下一個星狀的痕跡之外，全體卻沒有什麼影響。那些正在船桅上舒捲主帆的人，也都來至船背，七顛八倒的站着。以為這些高大的桅桿要翻下來了，誰知卻無其他損害接踵而至。」

莫思利又繼續下去說：「天時更加變壞了，我們的地位也越發危險起來。四周都是冰山環繞，再加上這種天氣，雪花密集，我們所能看到的只是一船之長而止，而且猛烈的狂風，又正在刮着。可用的蒸汽力，也已經拿來充分應用了。有一次，我們快要碰着一座大冰山，後來總算九死一生的逃掉了。當我們在牠的下風，只有一百碼左右，就趕快來開倒車避過，把所有的帆都掉向着後面，同時又開足速度，使船尾倒向後退。艙面上蓋着一層粉一般的凍雪，而船的前部還鋪着一層冰，這是由於海水打入船中而成的。」

次日中午，這隻挑戰號又見着四十座冰山。

一九〇三年三月末，我們方在南渥克尼尋覓一個碇泊的地方，住在蘇格希亞號船上，已經一連四夜，不得安寧，於天氣惡劣中，在冰山間航行，同年三月二十二日，我們又撞着一座冰山，但是終究脫離了沈船之險。在這個時期內，夜裏極其黑暗，完全有十二小時之長，且又刮着大風，再加上差不多連綿不絕的霧，還有雪花隨風飛來，當我們近岸時尤其利害。終日都是這種天氣，所以我們來到陸地，總是小心翼翼的。但是要找到一個安穩的碇泊處，以便蘇格希亞可以在那裏過冬，卻終究沒有尋着。因此在夜裏，我們爲避免擱淺起見，總是將船駛入海中。這個時期，在南渥克尼北面海中，大塊浮冰已經毫無存留，而冰山則到處都是。我們因此不能不十分謹慎。三月二十二日，星期日的下午，當我們奮勇前往探覓拉斯惠脫海峽（Lethewaite Strait）時，陣陣暴風，猛烈至於極點，加上雪花飛下，又是非常之大，從王冕島（Coronation Island）的高山上亂飄過來。忽然間，風勢似乎停歇下來，而海面也就平坦如鏡——這是一個預兆，因爲我們的確又來到一座冰山或高陸的下風了。『碇泊牢固』是勞勃生船主（Captain Robertson）火速的命令，於是我們連忙將船旋轉過來。正在如此做法，船的左邊忽現出一座大冰山的兇巖，而且差不多要擦着我們的帆杠了。後來由我們船上的職員和水手處置的能幹，以及他們在冰中航行歷久的經驗，方才將我們從瀕死的撞擊中救了出來，否則要遇着沈船之厄，也說不定。不久，這座浮來的冰山已經無影無蹤了；我們又看見另外一座冰山在下風的地方，而且過了片刻，這座冰山又不見了，但是我們卻又爲許多冰山完全包圍起來。

南極的冰山，已經談過了，現在且讓我們把注意移到以前所說冰的別樣狀態。原來除了冰山，其餘那些南極的以及實在是極地的冰，都是出自海中，並非陸上的產物呢。

第四章 海上的冰和冰雪的顏色

即使夏天去巡行，只要海水十分平靜，而且在夜裏太陽低到和地平線相平，差不多無論何時，我們可從很溫柔的休止在一平如鏡的海上那些散冰塊陰影中，看到一些新近造成的美麗冰尖，浮在水面上。及到陽光一再來到水面的時候，這些冰尖又漸漸的消去了。在這些時候，倘若一測水溫，總可以看出他是在華氏表二十九度左右，這就是兩極海水開始結冰的溫度。淡水結冰，是在華氏表三十二度，這是讀者所當習知的。那末兩極海水之結冰，依華氏表說起來，就是在淡水冰點下三度。

如果氣溫大大的降低到華氏表二十八度以至十五度的時候，這些冰尖或結晶體馬上可以增加起來；而且整個海面，也總佈着一大層這種冰尖。這就是航行極地的水手們所稱之粗冰了。倘使降了一陣大雪，雪和這些結晶體混在一起，非但不至於溶化，並且又變成粗冰的一部分和一堆，這就是我們所謂「半溶的雪」。這種「半溶的雪」可以增高起來，或至於三四英寸。倘若飄風忽起，海水興波，就可以看見這些結

晶體，各各分離開來，而所謂粗冰或半溶的雪也就四面流動起來了。但是他卻不如這種沒有結晶體的水之易於流動，而波浪之形態，也就不及以前那般利害。實際上有一個有半溶的雪蓋着的海中，其波浪的動作，總是紆曲的。倘是一個人拉着一隻小船作爲嘗試，就可以覺得他所拉着的船非常笨重；而且即使一隻大船開足了汽力向前進行，也還有重大的阻礙，這種水真是好像有膠的一般。這半溶的雪，又可以包含着一些纖小的冰屑，這個時候牠們就浮在水面，倘若氣溫驟然降低，還帶着一陣大雪，於是這半溶的雪又大部分成爲雪的結晶體，而且主要的性質也是相同，不過比較純一的粗冰稍容易破碎罷了。

倘若天氣有大風雪，而海水又非常之擾亂的時候，雖然這種半溶的雪充分的增加起來，這些冰尖和雪也顯然的稍覺活動。雖然海水是繼續有加無已的成爲膠狀，而這些波浪則漸趨於穩定了。但是如果天氣平靜，結晶體便又稍爲固着的糾纏起來，而且這種半溶的雪又是互相粘附，雖然其厚不及一寸，在地面上卻做就了一層彷彿塑成的硬皮。這種新成的冰層，因爲他在有蔭蔽的海灣中，就自然較易作成，所以大家稱之爲灣冰 (bay ice)。又有些新冰，自極薄的一層薄膜，以至於六吋到八吋之厚，我們也叫他爲灣冰。一隻尋常木製的航冰船，繼續不斷的衝向前去，以打出一條通路。灣冰厚在四五吋左右，散着黑色，而且多少還有些透光；但是等到一點一點的厚起來，而且和嚴霜更穩固的凍在一塊兒的時候牠就漸漸的變白了。船隻向前駛過黑冰的時候，是將他分割開來，好像走過了一塊粘韌的渣滓一般，在船後留着一條更黑的水路，正和船身一樣的闊狹。而且非等到重新凍合，是不會連接起來的。但是駛過這種較厚而且較硬

的白冰之時，當這隻船衝上前去，船的前面就做成了一條很長的裂縫，由這條裂縫，他就可以打出去路來了。這塊較爲完全的白冰，對於船隻通航，也常常比較容易，因爲他和那些如同膠漆一般的黑色薄冰比較起來，要脆得多了。

這個時候，如果海水能够平靜無波，極奇特而且極美麗的發展就可看見。即使此時水平如鏡，但因那些洋流或潮水之易位等等緣故，在海面上總常有些水平運動發生。因爲有這樣一個理由，所以表面上的水，就自己展佈開來，自一個地位流了開去，而且比那些在牠之後追蹤而來的表面上的水，又稍微快一點，這大概是由於這些潮水分開，或者有一陣微風從對面的方向吹來，而吹到其他那個方向去的緣故；或者又由於蘇格蘭海灣所看見的柔和氣流而來，這種氣流，一有機會，足以使一般好看的遊艇，將在牠前面數百碼因無風不能前進的伴船追了過去。後來這個硬殼又分裂爲無數六邊形的碎塊，其直徑大約自一吋至數呎不等，而且灣冰越厚，則直徑也越大，在這些碎塊之間，海水中許多光采閃爍的黑線也都加寬，而成爲廣闊的通衢，於是海面就好像一塊千補百綻的生活了。及到一陣微風或一陣輕潮起來，作成一些小小的擾動，使水面重又相合，而那些大大小小的六邊形冰塊，也都恩恩聚於一起。牠們微妙的邊和角也都互相擊撞以致破碎。更由壓力而起波紋，於是牠們成爲一種低角度的碎塊，內部平坦，邊緣則零落不堪，正如一個烘餅一般。還有水面的運動並不一定靠着潮水，也會將這些圓片分開；而這些圓片，也就再行急急忙忙的聚在一起，互相搗撞，於是牠們的邊緣，亦因之而變化特甚。這種情形繼續不斷的前進，加以低溫度源

源不絕而來，這些碎塊也就漸漸的厚硬起來，這就是我所稱的烘餅冰(pancake ice)了。

又因為嚴寒接踵而來，有增無減，這些烘餅冰邊緣就互相粘附的凍結起來，全個海面，也就發生了一片毫無間斷的冰。但是又破裂開來，從新成爲一些較大的六邊形。於是又擁擠在一起，成爲直徑大至幾呎的烘餅冰。堅厚既較前爲增，再要破裂開來，非有較大的力量不可，及到終局，牠們留在一起，成了又大又堅的一片，那就除了一陣猛烈的狂風和波濤洶湧的海水以外，再沒有東西能將牠破成碎片了。那些大冰片，常常有幾哩——而且可以至幾百哩——的寬廣，這就是我們平常所稱的大冰塊或冰田。不過大冰塊這名辭，尋常都是指面積較小的而言，至於冰田，則毫無間斷的伸張出來，即使我們爬到總桅的瞭望台上看去，視線還不能到牠們的邊際呢。

所謂大陸冰塊，就是那種靠近陸地而成功的大冰塊，而且如果天氣溫和，即使於全個夏季之內，也是緊緊的附於陸地。這種大冰塊，可於第二個冬季繼續的加厚。但是這又不能一概而論，因爲或者不至於有如此適宜的天氣，容許這塊大陸冰塊延長生命到第二個夏季。但是在他方面，這塊第一年的大冰塊，也可於生成那一年的第一個夏季完全融去。一八九七年夏季，在法朗斯約塞夫蘭(Frantz Josef Land)地方，我曾見過一塊大陸冰塊，遇着這種情形，我守候着牠生成起來，以至溶解完盡。從牠在平靜的水面上做成了薄冰的時候起，經過了厚而且堅的時期，以至於完全銷蝕淨盡。

這種原始大冰塊表面，和海面一般平坦，而且在冬季之前，雪花和由其他地方或這同一的大冰塊別

部分飄來的積雪，將牠掩蔽起來，牠的表面組織，就和一種良好的不魯捨拉地毯一樣。牠從不會如淡水冰那般平滑光澤；人不能在上面盤旋滑溜，滑冰硬木要黏在上面，雪車也不能在上面滑過。牠的表面是黏膠的，而且即使在低溫度中，牠還可以濕透長統毛皮靴的薄底，而且證實牠是極足以毀壞鞋底的。這種冰塊外表，有如凝霜，而帶着鹹味。實際上這種浮冰最鹹的一層，可以凍結至五六呎之厚。有時候，如果有急流在面下流過，那就稍稍薄了一點；有些時候，如果牠在得有遮蔽的海股中或海灣中，那末又可以大大的加厚一些。但是這種浮冰的表面，其味雖然極鹹，如果由中部取出一片冰來，又可以看出牠雖然不是絕對的淡，不過的確不至於如海水的本身那般鹹。

等一會兒，我將重行說到這種海冰鹽質有趣的問題，現在我所願意討論的，只是尋常肉眼所見的結構。所以看出來的，就是這種冰比淡水冰要粘韌得多；淡水冰，即使是一些薄層，因為各種關係，總是鬆脆的。淡水冰只要厚到二吋半，三吋左右，就可以載得起一人，但是在相同厚薄的海冰，則一個小孩子的腳也可以將牠踏穿，正如踏穿一層強韌的膠質一般。你可以用一支手杖將牠插穿，而且一隻海狗也可以從冰下伸出鼻子和頭來，稍事呼吸。

如果有一種微作起伏的波浪在牠下面流過，就可以看出這種冰是隨着牠們作成相同的樣子，不過起伏的程度不大顯明罷了。及到這些冰越厚越硬，所有的抵抗力也當越強，到得後來，終至使海中波濤完全失其勢力。如其不然，而海水的動力，更加橫暴，那末這些較堅硬的冰田和浮冰，就當被迫以至破裂。於是

又分離開來，起初分成許多小塊的浮冰，其直徑可達一二哩，至小也有幾百呎；而且這些浮冰，又輪流不已的在狂濤衝撞中，屢次自相榨擠，糾纏，投擲起來，撞着冰山或者岩石嶙峋的海岸，於是又碎成只有幾呎直徑的無數小塊了。這種破碎的冰，就是我們所謂之塊冰了。當這種冰破碎起來的時候，這些浮冰不免互相衝撞，而牠們的邊緣，就由緊迫而紛紛碎落，成爲髮形，團聚層積在一起。遠離汪洋大海，而入於堅硬的浮冰中間一個適當的地位，這種壓力來得極重，於是這塊浮冰可以跑到那塊的上面，而別一塊又可以跑到那塊的底下。一條延長的裂縫那些邊緣，是在抵抗力較弱的地方重重疊疊捲了起來，結果就由這破冰成了一條很長的脊；這就是我們所謂之『壓力冰脊 (pressure ridges)』了。至於牠們所由出的那些參差不齊的冰堆，或者沿着那些較小的，來去自由的浮冰之邊緣而積成的大小相同之冰堆，或者由許多塊冰互相重疊起來而成功的那些冰堆，我們就名之爲『圓邱冰』或單叫做『冰邱 hummocks』。

如果是在冬季，這參差不齊的積聚，又差不多立刻可以凍在一起；而且在冬季要將這塊堅硬而連成一片的浮冰破裂開來，那就非有極洶湧的海水和天時不可。至於尋常的破裂時期，則在春季，那時候氣溫加高，於是海冰就漸漸的爲所侵蝕。

冲積冰 (brash ice) 常在大塊浮冰的緣邊。這是浪花的子餘，由許多細小而微有稜角的碎片很紛亂的聚集而成。這些小片的直徑，大的可達幾呎，小的就只有有一二吋，牠們都是由各種較大的冰塊和風海，以及牠們自己彼此互戰之中，破落下來來的。

秋季的時候，尤其是在風濤大作的天氣中，這些浮冰就擁擠在一塊兒，許多參差不齊的碎片，大大小小，千形萬狀，大家擠在一堆，有些是由上年的新冰塊上落下的零片，也有由冰邱落下來的，也有由經過二三個冬季而爲霜所積厚的冰上落下來的，也有由層疊起來的冰塊上落下來的，也有由冰山破碎下來的冰山小塊，而且也有沖積冰；在這些冰中，彼此之間，各各殊異，隨着風力和水力趨於一起，而做成了冰流。這種冰流常常與風力成爲直角，而且可以長達若干哩。於汪洋大海中，在上風的邊沿，那些散冰塊流動起來，要比冰流的本身快得多，而且未了又趨入這冰流之中，而成爲冰流之一部。至於在下風邊沿那些散冰塊，則又躊躇不前，因爲牠們有冰流全體的寬爲之保護，遂得免爲風力和水力所推動，於是這冰流的大小，又增加起來。離向風這一方面很遠的冰流前進自當更快，而且可以追及在牠下風的冰流。冰流和冰流相聯合，而且風濤增加起來，我們就可以得有一個令人駭異的冰，其寬廣每可到幾哩呢。這種大塊浮冰前進不已，無物足與抗衡，而且足以克服萬物，及到後來，於牠昂然前進中，遇着另外一塊堅硬的大浮冰，或者遇着一塊陸地，或者在南極洋中遇着一塊那種高大的冰山，牠方才爲之所阻；海水亂湧起來，這塊冰可以由牠自己高高的堆在陸地之上——那些大堆，有時可以高到二十呎或三十呎的，而且牠來在此處，可以留到幾年之久，然後歸於消滅。我所看見過的這種情形，已經非止一次了。倘使牠向前行去，正撞着這南極冰山壁立的懸崖，或者撞着如羅斯礁障一般的一塊障礙物，就捲到冰崖表面，重又跌了下來，將牠自己跌成紛亂的一堆。這時候如果有一隻船來在牠和陸地之間，這隻船也當被牠擲上岸去，即欲免此巨厄，而人力也

有所不能挽回。這種事體是常常可以遇到的；近來在一八七六年，謹慎號（Alerd）來到坎納地海峽（Kennedy Channel）中的拉林斯灣（Rawlings Bay），以及斯退拉波拉里斯號（Stella Polaris）於一八九九年來到法朗斯約塞夫蘭的塔拍刺茨灣（Tepilitz Bay），就是同這種浮冰一齊推上岸去的。

當這塊大浮冰追到一隻船，而將牠捉獲的時候，這隻船就可以偃臥於這塊大冰塊之上，或者緊緊的附牢於一塊大陸冰塊上。如果這隻船來在兩塊大冰塊之間，那時候，又有一塊大浮冰趕了來，將外面的這一塊一推，更將船往前推去，這隻船在兩冰之間就要撞得像火柴桿一樣；這種情形，更是有死無生了。除非——如蘇格希亞號離開穀茨蘭時之所會遇——她因為建造得當，所以當兩塊冰塊夾緊來的時候，她就往上升，高出冰頂，浮冰和冰塊都在船下走了過去，此時船雖高，而且乾，仍舊可以平安無事。這種冰塊前進的時候，除了陸地自己，或轉換風向，或轉換潮流之外，沒有東西能夠加以阻止的。有些時候，即使在一種絕好的天氣中，這種浮冰還可以向前移動過來，這因為相離不遠的地方，有風起來，就使這遠遠的浮冰移動了，更因為這塊冰的移動，而全體的冰也被牠輸送過去了。

風一停止，這種情形又有改變。這種被擠在一起的冰，又重新分開，現出一條條的靜水和許多小溝，及到後來，一塊一塊的冰都或大或小的從鄰近的冰分離出來了。景象從此又完全改變。當這白色的冰飄浮於明淨蔚藍的水中，少有人能知道這些東西，自從玩了這種極不同的職務以後，即要不久於世。現在這種散開的浮冰全體，又因為冬季天氣寒冷，凝結一起，這些一條條的冰道，又當重新為這新生的冰和灣冰所

掩蔽了。風和天氣還可以使牠更接近的擠在一塊兒，這膠性的新冰，還足以讓這種老冰安置入牠的模型之中，於是全體成爲一塊堅硬的浮冰。而且許多浮冰又可以聯合爲一，而成這些大冰田。此種冰田，自然較僅由一冬所凍結，而來年夏季中，極地航行者名之爲「一年冰」的那種新冰田和大冰塊，更爲可怕。在冬季開始的時候，牠們的厚薄，可達五呎到十呎也說不定，而且在許多地點，還有較厚的呢。於是再來一整年的濃霜，雪又紛紛下降，把牠的重量和高厚加多，而且當這塊冰破裂開來，到來春我們又遭着一塊真真可怕的浮冰了。當這種大浮冰未能十分分開的時候，牠那劈開的一條通路，其寬廣尙足容一艘保衛護嚴的船隻駛過，然而這艘船，即使航行其間的時候，天氣非常之好，也當極小心的駕駛。這種冰斷不能不分皂白的將牠視爲一年冰，而且我們還要能將這塊冰與其他一塊識別出來，不過這非曾在極地冰中有了幾年航行的經驗，是不能做得到呢。

這一塊，看去雖然是極笨重的一大塊，但是我們卻可撞碎牠；那一塊，因爲看冰的老手曉得牠是鋼一般硬，他的船要想在上面做一道痕跡是不行的，他就不去撞了。一個謹慎小心的看冰老手，如果他可以免了作此一舉的時候，他總是不願與一塊冰接觸；雖然他的船身非常牢固，力量充足，而且具有那種當他出全力進行以穿過堅冰和重冰的時候所必須的發動力，他也不會輕於嘗試的。至於一個門外漢，則千萬夢想不到一隻船可以穿過冰塊，一個長於看冰的老手，可以用船首穿過冰去，那是一個對於冰間航行毫無經驗的人，所視爲絕對不可穿的了。而且這些老手，還可以經過一些不及船身寬闊的狹街，初則用船首的

右舷緊依着一塊強大的重冰塊，將同牠一起的各種冰塊移了開去，然後又用相同的方法將船首左舷另外一塊冰推在一旁，再將他的船略停一停，於是將汽機速率開足前進，等到一塊一塊笨重的大冰塊逐漸開始轉動起來，而且到了後來，由牠的行動和動力，闢了一條路出來，一隻建造精美的輪船就可以由此開向前去了。不過還有一種困難的情形也可以碰到，兩塊笨重的冰塊在兩個地點聚於一起，遠遠地又有一片汪洋大水，那時候就是要搬轉船身，也不見得有效；及到「後退」的命令發出來的時候，這些汽機就行停止，而且倒退起來，然後此船再極快的向這塊冰的頸部撞去，那時候就當震蕩從船首傳到船尾，桅桿和帆杠也就因此搖撼得很利害，船上的水手差不多兩足懸空的拋上去了，然而對於這塊冰卻並不看見甚麼影響。這樣的兩次三番重復試了幾回，兩大冰塊間的那條狹頸，方才顯出來一些破裂的樣子，再一次向後開行，再一次以全速率向前衝進，於是這塊冰震動起來了，頸部破裂開來了，這艘又高又大的船，至此才開入她所欲拚命打到的那片汪洋大水之中了。

但是這種工作有時可以完全絕望，結果要費許多寶貴的煤，來做破裂兩冰塊間這種狹頸的工作。而且如果有那種情形，倒不必一定要如此做法，不妨將船退了回來，由冰塊末端繞道過去。或者如果我們看見這種情形似乎是無能為力的，也不妨由船首拋下冰錨，將船緊緊的靠着冰塊，在那裏等候機會；這些活潑潑的人，只好爽爽快快的吃了一餐，或者舒舒服服的睡了一覺，以等那些信友的發展。三四小時之後，或者二十四小時之後，潮流風勢發生一種變動，使得這塊冰鬆解開來，這塊浮冰在以前不久尚屬難以穿入

的部分，到得現在，這艘船可以由此毫不費力的開駛過去了。由此看來，一個長於在冰中航行的，最首要的資格，就是對於冰要有很久的經驗，判斷力來得靈敏可靠，頭腦鎮靜，而且富於不屈不撓的忍耐力。

在北極地方的這些大冰塊和大浮冰，本質上和在南極地方的沒有什麼差異；所不同的，就是南極地方那些冰塊以及浮冰之上，總積着較多的雪。在北極地方，那些冰塊上積着的雪，不但比較的少，而且更加堅凝團結，足以在上面行走。但是南極那些冰塊上的雪，則又常常比較的柔軟。在一八九二年和一八九三年的夏季，正當我們巡遊於愛爾布斯和恐怖灣（Terror Gulf）中的時候，我在那些冰塊和浮冰上面行走，雪深可以沒膝。而那班獵取海狗的人，要將已宰殺的海狗皮拖到水邊，也常常是一件煩難的工作。雪之多少和柔軟，當然因年地而異。但是南極地方，冰塊上的雪，比北極地方的來得多，而且來得柔軟，則可以視為一條通例。

夏季北極地方總比南極地方溫暖一點，而且在那些冰塊和浮冰的表面，還可以為太陽融成一泓一泓的池塘。因為表面的融化來得更大大，所以北極地方在夏季這幾月裏，所積着的雪層就大大的減少。但是南極的浮冰之上，雖然也可以碰着這些事，我卻永沒有看見過這些水塘呢。至於北極地方冰上的這些水塘，就大概的情形看來，總是淡水成的。竟至於有些時候，這些大水塘，坐落在一個很便利的地位，於是一隻捕鯨船或探險船就可以用她的冰錨將船吊在這塊浮冰或冰塊的靠近，而且更用了運水軟管和抽水筒，或者用了水車的戽斗來注滿船上的淡水槽。這種冰完全可以充作飲水之用，而且比那些在海港中得來

的水真是好得多了。既然知道在那裏常常預備着一種完全可以供給作爲飲料的極好的淡水，這就是那些航行北極船隻一件最大的愉快，而且是航行於其他海洋中的船隻所不能得到的一種奢侈品。在南極地方既然這種池塘是少能遇到的，所以只得揀出海冰中一塊精潔的，陳舊的，邱形的冰，或者由大冰山上裂下來的一塊冰山碎片，而且將這種冰當做是一些駁貨來裝載在船上，這些冰放在許多大木桶中或琵琶桶中，再用蒸氣吹過去，這些冰馬上可以融化開來，然後又將牠引進船上的水槽，就成功了極好的水。所以一隻船航行兩極，即使來在船上，也可以沒有飲惡水的憂慮。一八九六年和一八九七年，我們在法朗斯約塞夫蘭，過冬，屯紮於法羅拉角（Cape Flora），在房子裏離開火爐不遠的地方，放着一個極大的琵琶桶，每天早晨膳後，我們一定從鄰近溝壑凝結堅實的雪中，掘出許多固結的硬塊，裝在桶裏；這種雪放在那裏，使牠整天整夜的融化，所以我們就永遠有合用的清水供給。但如蘇格蘭國家南極探險隊（Scott's National Antarctic Expedition）度冬的時候，蘇格希亞號被冰凍牢在蘇格希亞灣共有八個月之久，就是海冰也用作飲料了。派一個船員選取清潔，陳舊的冰邱，每晨七點鐘，全體船員駕着兩三乘雪車，隨身帶着鶴嘴鋤和鑿冰器，去取幾擔清潔美麗之冰塊回到蘇格希亞號船上，將這些冰堆積在艙面上一塊安穩的地方，於是廚房裏一隻大紫銅盛水器，就繼續不斷滿滿的保有這種由冰融化出來的清淨淡水。

尤當注意的，就是在這一個時期中，我們都用海冰來作飲料，煮食物，而且用來洗東西，至於由這種冰得來的淡水，卻也不帶着絲毫鹽味，這種水是好像一種「軟水 soft water」而且用石鹼調和起來，也能生

出一種美麗的鹼池。還有一事很有趣，我們作一個化學試驗，放一點硝酸銀到這種水中，就可以微呈乳狀，這足以表明水中的確含有微量的鹽分，但是要嘗出來，卻還不夠。這種水很純潔的一個極好的標準，就是可以拿來煮上品茶葉，如果有些東西見鹽就毀，那末好茶的清香，便當首當其衝。由鹹水凍結而成的冰，卻又不含鹽質，這是步查南研究時觀察很久而且極關重要的問題。（見一九〇八年五月八日皇家學院（Royal Institution）出版的冰與其自然史（Ice and Its Natural History））他曾主張這些結晶體，如果是由非飽和的含鹽溶液凍結而成的，就是純冰；至於牠們不能脫清的鹽分，則歸於附近的鹹水，而且這種水中因為有鹽質，或其他雜質溶解在裏面，冰點比較的要低。因此可以說，依本性講起來，恰恰在華氏表三十二度的時候，冰既不能溶解，水也不會結冰。冰的溶點，是隨着媒介與冰所受到的壓力而定。如果壓力不變，溶點就因媒介的性質而變；如果媒介的性質不變，溶點就以壓力而變。

讀者至此，對於極地海中各種各樣的冰，總能加以辨別了。最要留意的事，就是我所遇見的冰，共有兩種：一種生於海中，一種生於陸上和空中，兩者之中，前一類溶點較低，而溶解較先。當牠溶解的時候，凡可以利用的熱氣，牠都盡量吸收起來，淡水冰藉此因得保存下來。所以淡水冰的溶解，總在所有鹽水冰化為烏有之後。至於陳舊的冰邱，只要氣溫充分，澄清的程序，總是輪流不斷的進行着。我自信對於這些事件，已經弄得明瞭無遺，但是對於極地海中的冰，卻不能以言語來將牠光怪陸離的顏色和美麗，或者當牠為海水和風力送到這裏又送到那裏的時候，牠的不可抵抗的力量，說出一個真實的概念。而且所有的閱歷，再據

有能如在活動的極地浮冰中所起的一陣風濤那樣驚心動魄的。風，海，和重冰結合起來攻打，真非人力所能抵禦哩。

但是無論在北極或南極的浮冰中，當一個天氣絕美，日光耀彩的日子，其景物之奇麗動人，真是無以復加，這種光彩閃爍的冰，發出光來，正如陽光一般。海狗和企鵝來到冰上，或曝背於陽光之中，或在浮冰四面戲弄，在這極清潔而且極光明的藍水中，忽而沒入，忽而浮出，忽而高出於舌形冰之上，忽而降至舌形冰之下，南有很小的蝦形動物 (euphansia)，北有白蠟般的極地鱉魚，牠們四散奔突在各塊浮冰幾乎都有而伸入水下那種蜂房般的冰舌之中出進不已，牠們總是賴有生長在那裏的硅藻和其他海藻來維持生活。而這些硅藻和海藻來在近海面的純冰上，染了點點鐵鏽般的棕色。在南，則有雪白的海燕，岬鴿以及威爾遜的風濤海燕；在北，則有象牙色的鷗鳥 (kittiwake) 以及北冰洋的海鷗，都欣欣然飛騰於日光照耀的蔚藍色空中，而空中又薄薄的有一層帶狀雲，和片片的鬚雲，點綴於其間。企鵝之在南，以及一種短尾翼的水鳥 (gullenots) 和海鴨之在北，好像是水雷一般在那些狹窄的水路中亂鑽亂駛，只到水面上來作一呼吸。種種有生命的東西，似乎都能與高采烈，這都是為這些明朗的天氣所鼓舞。這種天氣，似乎將活潑和生命置於這冰天雪地之中，而且足以使極憂愁寡歡的人，也覺得生活的愉快呢。

然後這種景色又改變了，那時候太陽正沿着地平線上將白色的冰世界用顏色渲染起來，幻成種種色彩，如果你未曾親眼見過，那真是絕對出於想像之外，而且非露斯金 (Ruskin) 其人之所能描寫的。

這些美麗的景色——如此溫柔，又是如此纖巧——生出種種印象，令人永遠不能泯滅。和上述的光明燦爛的景色所生出來的影響，又是兩樣，是慰藉——而非鼓舞！使人想到世界是如此可愛而且和善，於是不覺追溯已往，而幻想將來，使人想到一個人生在世界中，是如何的寂寞伶仃；又不覺對於他的伴侶，發出一種哀憐心和同情心來了。

等到一種冷淡滲白的景色一來，精神又爲之頹喪。是時空氣靜止不動，海水油潤光澤，懶洋洋散着一層白灰色的霧氣或煙雲，萬物都爲所隱蔽，所可見者，只有船艙和幾塊靠近船旁的白冰，休止於抑鬱寡歡的灰色水中，漸漸的在煙霧裏完全失其所在。這是一個靜止時期，無論那一方，都沒有東西來往，船前也看不見甚麼東西。有些時候，這種天氣可以延續至數日之久，使我們不得不處於靜止的地位，而且在這個當兒，令人覺得他的殘生，似乎當在這種冷淡的灰色瀰漫宇宙的中間度過去了。但是不久只剩下一層薄霧了，隱藏着的太陽，又射出一道閃光；一個霧虹，來在漸歸消滅的霧上，將牠美妙的環仔細的展了開來，隨又收捲起來化爲烏有，於是這陽光閃爍的光明世界，重又出現了。

在南極地方，差不多所有浮於海上的冰，無論牠是陸冰或海冰，來在海平面，總是爲一種黃中帶棕或黃中帶赭而有光的薄色之所籠罩。至於那些爲海水所旋繞的冰山，以及浮冰，也總渲染着此種顏色。當一隻船襲擊一塊一年成的浮冰，這塊冰馬上可以破裂開來，至於破裂的樣子，不僅是成垂直的，並且常有成爲橫切的。這種成爲橫切的破裂，差不多和海面相平，並且露出一層毫無間斷的赭色冰來。等到細加考察，

方纔曉得點綴其間的這種顏色，原來是有許多種硅藻附在上面，欣欣向榮的活着。

如果讀者想到極熊的顏色，他就應該曉得極熊的毛實在是黃的，並非白的。在冬末春初，很近白色，那時候品質最好。獵熊的人深知道這種情形，所以冬季一張皮所得到的價錢，比一張夏末得來的要大過數倍，因為一到夏末，這種皮毛實際上就成爲棕黃色了。當一隻熊來到四面都是白冰的天然環境之中，這種黃色愈加顯明。而且起初看來，這種情形，似乎也是一種保護色。當一個老於航行北極者叫了起來：『一隻熊！』這些新手總當尋找一會兒，方纔可以看見這隻猛烈的怪獸相離有二百碼之遠，在一座冰塊之上。而且起首就要料到這是一隻熊，真非易事，在他看清以前，他看過這一片白洋洋的廣大空曠之地，以爲另外有一隻熊，幻想着一隻熊，歷了很久，等到這老前輩微笑起來，而且很簡單的說了一句『黃冰』於是那些新手方纔恍然大悟他們所斷定的原來是錯誤的，於是看見那些滿佈於這大冰塊之上的，都是一片一片的黃冰，正和極熊皮毛的顏色一般無二。到了春季，那時候一陽初復，冬季霜雪還在，那種黃的顏色就要淡了一點。但是一到得夏季，就要更加黑暗起來，和熊的污穢的夏衣無異。我記得一八九六年朝風號（Windward）在巴命茨海（Barents Sea）中船上所發生的一件事情了。在一個星期日的下午，衆人都來到船尾的高甲板上，那時候這個老成的同伴正在做禮拜。禮拜雖然片刻可了，而我們這位同伴卻似乎要鄭重其事，最後的努力，他果然結束了，隨即朗誦永劫不磨心願如是，呵，那邊有一隻熊呢！（for-ever-and-ever-Amen-there's-a-bear）這個老頭子開始念了這一句之後，即刻見了一隻熊，及到這隻畜牲來到離開這

在此集會的二十四個人一百碼之内的地方，雖然他已經完全看見了這隻熊，但是其餘這些人的眼光一個個向着這位念禱告的打轉，卻無一人能夠看見這隻熊的情景變換，在此處用不着寫了，等到這隻熊來到離船三十碼以外的時候，牠就供作這位虔信上帝的朋友和他的夥伴之犧牲了。至於他們看不清楚的道理，總是將牠當作黃冰罷！

如果將這種冰多少收集一些，溶解起來，總留下來一種黃色的沉澱，再將這沉澱在顯微鏡上加以考察，就可看出牠們大概是由硅藻所成。這些硅藻和其他海藻滿鋪於北極海中的冰上，至於那些作成一塊塊黃色的地方，則足以表明這是尤其合於牠們生長的地點了。這些生長於北極的硅藻，其分布情形和那些生長於南極冰上的又是微有不同；北極地方，牠們比較的多生於表面；至於南極地方，牠們則在海平面上，大都限於一片薄層，牠們之上，則又積着一層冬天的殘雪。實際上，北極冰上的硅藻，其種類與那些生在南極冰上的又是完全不同。而且有時候這種硅藻對於那些熊毫無什麼用處，我們一加觀察，真覺得奇妙難言。在北極地方，這些片片黃冰實足以遮蔽極熊，而令人難以窺見；在南極地方，則這種黃色硅藻常蓋着白雪，所以黃色的熊實在得不到甚麼利益。等一會兒我還當繼續的說到熊：現在且讓我們將那些在北極冰塊之上的黃色硅藻片奇異的類似處所，提出來談一談。

北極大冰塊和大浮冰上的硅藻，另外還有一種趣味。在格林蘭浮冰上找得到而向南流到格林蘭東海岸的各種各類的硅藻，和那些在白林海峽的，正是相同。因為這個理由，南孫 (Nansen) 深信法蘭姆

號 (Fram) 應當可以由西伯利亞羣島 (Siberian Islands) 起，橫渡北極溢地而漂到格林蘭海了。

至於所曾提及的種種硅藻，分明可以看出牠們是和海水冰發生不解緣的。而且按克利夫 (Cleve) 的意思，北極地方的冰塊，『是從鹽水中來的，』並不是從陸地上來的；在南極地方，那些冰上的硅藻，也都是屬於海中的，不過牠們大都住在這種滲入冰中的一層海水之內。這種薄層，在於海面浮冰地面積雪之下，都可以看見。因為那些任意飄浮於南極海中的，以種類說起來，和這些住在薄層中的似乎又有不同。

在世界各處的海面上，總佈有硅藻和其他海藻，而且有時其積聚之密，足使海水為之變色。斯各斯佩 (見北極地方，一二百七十六頁) 曾說格林蘭海中，有許多處所，水色差不多是綠得像青草一般。一八九三年的春季，我在北大西洋中看見過許多光澤睜然，作翡翠色的海藻帶，正如許多塊青草地一般，伸張至數哩之遠，鋪在光彩閃爍的蔚藍色海上。蘇格希亞號在南大西洋中，曾見過許多同此相似光澤閃閃的橘黃色海藻帶。這些橘黃色的海藻帶，足有三十呎寬，延長至若干哩。魯特穆斯勃朗博士 (Dr. Rudmos Brown) 又考得牠們是由於一種膠形的渣滓組織而成，大部分含有一種極微細的海藻，學名叫做雞冠蟲 (trichodesmium)，緊緊的和硅藻聯成一片。其中有趣的，就是在這種渣滓之中，還有許多葡萄牙兵艦蟲 (men-of-war)，水母鐘形蟲和甲殼蟲 (crustaceans)，以及其他許多種的動物。

我之所以要將碰見的這些奇狀特別敘述，是因為所有這些動物都很顯然的直接或間接依賴這些單細胞海藻生存。有些動物，牠們自己就以這些海藻為食；其他一些動物，則又以這些取食於此而成甘美

異常的動物爲食品。至於這些動物則又循環不已的爲那些龐大貪狼的同類所吞噬。至於何以這種硅藻要生在那裏的，是比較不易答的問題，不過那裏總有充分的淡氣和其他種種食料，使牠們能夠發榮滋長——如鯨魚的排泄物和腐屍，大約就是了。

至於南極海洋中，尤其是當我在一八九二年和一八九三年兩年內在那裏巡行的時候，我曾在日記內逐日記載着這些事項，『如海作濁綠色；』『海作濁棕色；』『海作混濁棕欖色；』『棕綠色海；』『棕欖色海；』『海水作綠色；』『水作棕欖綠色；』等等。當這種絲製的拖網，布在海上的時候，牠馬上可以充滿着一大堆膠性的東西。而且堅固不拔的黏附在絲上，即使竭力洗滌，而這些細微的網孔，仍舊爲所壅塞，不能浣濯乾淨；等到詳細考察之後，方纔看出這一大堆膠滑的東西，原來是由 *Corethron cryophyllum* 和其他一些硅藻組織而成。

這種鉅量的硅藻和其他各種海藻，浮於極地海水中，正和那些在南大西洋中一條一條黃色的海藻一般無二。在那裏這種細微的橈腳類和糖蝦以至無數的鳥類，海狗，和碩大無朋的鯨魚，的確是成爲無量動物的根本。這種北極海水的變色，據故勞勃脫勃朗博士 (Dr. Robert Brown) 所說，(見愛丁堡植物學會一八六七年的記事錄，第九卷，*Transactions, Botanical Society, Edinburgh, Vol. IX, 1867*) 乃是緣於有許多的硅藻而來；至於在硅藻之間，則又有許多的動物生存其中，這種動物，含有一些水母，纖小的甲殼類，而以海若螺爲尤多。在那裏既有這樣多的硅藻，因此把牠們不易毀壞的矽質骨骼，在很深的

南方大洋洋底，積成一個大環，將南極地方一概圈進環內，這就是我們所說的硅藻有孔蟲了。這些深海中
的沈澱物，來在後面，還要細述，不過眼前我卻願意注意到一件很重要的事實，就是這些硅藻在水面的分
布，是和水底的分佈有所不同。水面的硅藻，最多的地方是在南緯六十度之南，而水底的硅藻，其最多的地
方，卻在南緯五十一度和五十二度左近。其原因，一定是由於強烈的水底暗流朝着北面很迅速的流去，而
這些微小的骨骼當牠向水底沈下去的時候，也爲暗流挾之往北。這些硅藻有孔蟲傾注下來，總是供那種
小動物的食品，而這些小動物，則又爲那些居於水的中層或最深處的大動物之魚肉。

然而兩極地方的硅藻，並不是完全屬於海中的。在北極地方，尤其是一八九六年和一八九七年，當我
在法朗斯約塞夫蘭過冬的時候，我曾考驗過幾百種屬於陸地上的硅藻，那末在南極地方也總還有若干
種硅藻，當可毫無疑義。『有幾次，其中最著的莫若一八九二年十二月十八日和二十日那兩天，我看見了
許多冰山，帶着一絲絲灰棕色的條紋，正像龐然大塊之中很明顯的夾着一縷脈絡一般。』我信這顏色是
由於硅藻和其他海藻組織而成。這種觀察，在那些距海一百五十呎左右的冰山頂，而沒有倒過來的，也可
適用。這些冰山頂，可望而不可即，要想採取一點標本，是辦不到的。但是在北方，我曾看見大陸冰上也有這
種顏色呢。

陸上冰雪顏色之中，有一個最顯明的表示，就是我們所說的『紅雪』。這是由於我們稱之爲 *Sphaerel-
la divalis* 的那種鮮紅色的微細海藻而成的。在查爾斯皇子地角 (Prince Charles Foreland) 和斯匹

茨勃臣 (Spitsbergen) 的各處，以及諾佛牙達利亞 (Novaya Zemlya) 和法朗斯約塞夫蘭，我曾看見過幾英畝這種爲海藻所染紅的冰雪，而且有一次，我來到南渥克尼的蘇格希亞灣，又找到了許多這種小塊。至於我所到過的兩極各處地方，這種紅雪卻不見到，而且不知道，除了查可脫博士，曾在西格拉罕蘭看見過，以及柏利斯脫利先生 (Mr. Priestly) 之外，其他探險家對於這種紅冰存在，有沒有記載過。詹姆士墨累先生 (Mr. James Murray) 他是伴着恩納斯脫失克爾登勳爵 (Sir Ernest Shackleton) 旅行的，寫了一封信給我，信中說道：『我從不會見過紅冰，只有我們的地質學家柏利斯脫利看見過塗抹着紅色的雪（在離開我們的棚帳三四十哩左右的地方）他曾收集了一些，但是等到他爲一塊浮冰帶着走開之後，爲挽救自己的生命起見，又只得將收集來的標本捨棄了。在近旁的一口池內，有我們現在所習見的紅色轉輪蟲在那裏，他就疑惑到這是做成紅雪的資料，的確的這種轉輪蟲足以使其如此，只要這種爲轉輪蟲所羣集的水，能爲一陣狂風所吹出而來到雪上，而且牠們不至爲寒威所殺的時候，就可如此。我從那些由阿爾卑斯山 (Alps) 來的亞加錫士 (Aegesiz) 紅雪，找出其中是含有紅色轉輪蟲的，恐怕就是這一類罷。』拉給軒姆 (Lagerheim) 又曾報告，說他在尼加拉圭 (Niagara) 地方，從這種紅雪中，也曾找到一些轉輪蟲，其中很明白的，就是在南極地方這種紅冰總不能夠如在北極地方一樣，常常遇見，這大概是北方夏季的溫度較高的緣故。這種紅雪海藻並不是只限於冰和雪，而且我不以爲冰和雪是牠的首要產地。不列顛博物館已經去職的喬治墨累先生曾告訴我，他曾在倫敦一間房子內的積水器中，看見過這

種海藻。倘若一個人能在去夏，將滿佈於北極地方那些已經乾燥的淺水池塘加以考察，那時候因為缺乏溶雪，水源告竭，他就常常可以看見在這些池塘的底下蓋有一層黝然無光，紅中帶棕的渣滓，乾成一種皮膚的樣子，掩蔽在地面上，而且無論什麼石塊，也總被牠四面八方的包裹起來。若能加以細察，就可以看出這種渣滓，大部分是由 *Sphaerella nivalis* 組織而成。如果有些池塘，水源是從那些有許多鳥巢的岩石和石堆上流下來，因此中含富於淡氣的物質，那末這種紅色的渣滓似乎更足以繁生滋長起來。我們又常見到一道冰河，或一塊雪塊，如有水從鳥類棲息的岩石上流來而行經其上的時候，也足以染成紅色。而且蘇格蘭著名北極探險家拉猛脫 (Lamont)，他曾把許多北極的景物和奇遇都描寫得很好，據他的推究，這種顏色乃從一種北極所產的極小海鳥，或叫做小海鴨的排泄物來的。依他所說，這種東西也是猩紅色的。但是我曾藉顯微鏡之力，將這些東一塊，西一片的紅雪和紅冰加以考察，看出其所以紅的原因，實在是由於中含紅雪海藻。不過實在的情形，總是由這種小海鳥的排泄物，使水中富於硝酸鹽，於是這些目不能見而繁生茂長於黑色岩石和地面上的紅海藻發生極盛，又隨着水流，以至他處，而且生存滋長於雪和冰河溶解的表面上。我又曾經看見過一些冰河，所有顏色除紅色以外，還有綠色和黑色，這種綠色一定是由於綠色的海藻，至於這種黑色，我由各種情形看起來，覺得牠是出於乾枯的地衣類碎屑，這些碎屑似乎並非生長冰上，其來也不過如塵埃飛颺罷。

從此看來，我們可以曉得專言海冰，以及生命繁殖的冰河表面，並不像我們通常所想的那般荒蕪。就

考查微生物而言，兩極地方空氣中，是缺少這類東西的。但是以自然的情形看來，則無論在兩極地方，以及其他各處，我們可以定一個通則，說道：——只要有水，就有生物。至於在極地的冬季，無論其如何寒冷，即使水凍在華氏表冰點下一百度以外，與生物生存，也沒甚麼大關係；將冰溶解開來，無論牠是淡是鹹，總可以找到一些有生命的東西。在法朗斯約塞夫蘭我曾將幾塊在華氏表冰點以下四十五度或七十七度中凍成堅硬的溼苔蘚和溼泥土溶解開來，而且正當牠們溶解開來的時候，就有恆河沙數的動物和植物『從新得到生命，立即開始動作起來；而且又滋生蕃長起來，』牠們是從死一般的冬眠醒轉來了。有許多海藻以及苔蘚，也總是繼繼繩繩的活着；及到冬季突然凍結起來了，牠們的生命就驟然爲之停止活動。保持着睡眠的狀態，經過了好幾個冬月，至此活潑潑地的生活，又重告開始。又有無數的轉輪蟲和水狗，也再開始動起來，而且活起來。而且在某種情形之中，還有一種微小的線蟲，當爲冰月襲擊以前，顯然是正將下卵的時候，等到冰一溶解，馬上開始將卵產下，且又繼續的生活，似乎這種長期間的睡眠，和牠是毫不相干的一般。以前詹姆士墨累研究時，也曾說明這種現象，而且他更說明這些兩極的轉輪蟲，經過了一次凍結和一次溶解之後，然後枯乾，還能够在一個短促的時間，經歷一番沸水的溫度，仍能延續不死。

在斯匹茨勃臣和其他各北極地方那些古墓上的木頭十字架，以及那些經過三世紀之久的木房遺蹟，至於那些留在很高而且很乾燥的地方有幾百年之久的積木，則更不必說了，其所以能持久不朽，實在是北極地方沒有微生物的一個明證。因此如此，所以後來一定有一個時期，將斯匹茨勃臣以及兩極地方

其他許多部分作療病所之用，至少在夏季這個月內，總當用着牠們。關於空氣中微生物之絕跡一事，我們還可以有一些明顯的事實：在平常的情形之下，在兩極地方，是不會傷風的，而各種由微生物而成的病症，也不會上門來的。倘使在不列顛等同樣的地方，有一個人患了風溼症的徵候，來在兩極地方，自可免於爲風溼症所襲擊，（只要他患風溼症並不久遠）雖然他日夜住在一個潮溼的帳幕之中，而且繼續不斷的爲水所濡溼，也不妨事的。如果一個人已經十分疲倦了，又可以在露天裏，臥於冰河上面那些柔軟的半融的雪上，作一度很舒暢的，短時間的睡眠，以蘇積困，而且無論如何的滲透，也不至於有沾染疾病之憂。你可以覺得寒冷，然而你卻不會傷風，或得風溼症，以及其他種種疾病。來到兩極地方範圍以內，除非是偏促於一隻污穢的船中，或一間收拾得非常齷齪的屋內，實在不知有所謂傳染的熱症；若在冬季，則更可沒有熱症。大概說起來，在兩極地方範圍以內，我們可以說是沒有由各種微菌而成的疾病。人之死，死於年老，死於器官擾亂，如同各種心臟病就是了，而且還有死於急病的，斷不至於由微菌得病而死。如果有人剛由危症新愈，其復元總當極速，而重新得到康健。這種情形實在不是他們從前所能領受得到的。而且如果受了傷，醫治也能速於見效，馬上可以痊愈。配葉（Payer）提到僕臣博士（Dr. Borgen）的劇傷，說道：『第一步的手術，就是放在小室中一張桌子上施行，而且到得這裏，我們就可以很簡略的看見一件奇特的事實，雖然他的頭蓋骨差不多要顯露出來，而且在華氏表冰點下十三度的溫度中，帶至一百多步之遠，但是他的頭皮卻完全治愈，不會損及絲毫。』而僕臣博士自己也說：『在醫治的手續中，進行得非常適意，我也並不

覺得一點兒痛苦』(見船主科爾杜惠(Captain Koldewey)所作的一八六九年至七〇年之日耳曼人北極探險談 The German Arctic Expedition of 1869-1870)第二卷,四百零八面和四百十面)只有冬季的黑暗,卻和人類自己一般爲吾人主要的仇敵。假使一個人,要有一種訓練適度的生活,那末在世界上應當沒有一個地方能如兩極地方之合於衛生的了。每次組織完善的極地探險隊,各個人身體之康健,一定比從前有所增加,這是一種確定不移的經驗。除出一些無妄之災,各種心臟病差不多已經成爲致死的唯一原因。不過這些病症,當這個人加入旅行之前,其痛苦已經到了初步。只因這種毛病是很容易看得出來的,即使手段高明的醫生,也當束手無策呢;如果有此等病症,這些病人即使他們永久不往兩極地方,似乎也不能救藥的。據幾年前的報告,兩極地方探險隊的死亡率,即使將法蘭克林和格利黎(Greely)之探險所遇到的災難都算在內,還當比較不列顛的那些宜於衛生的城鎮之死亡率爲少。到現在科學的組織日有改良,這種通常的死亡率,總當減少在預計的數目之下。

第五章 植物

在兩極地方,除了微生物及單細胞的海藻之外,還有一些其他的植物。蘇格希亞號船上的博物學者

在南極淺水中，用爬網撈取一回，得到許多大小不齊的海藻。又在諾佛牙遜利亞和法朗斯約塞夫蘭外面，斯匹茨勃臣和巴倫茨海中，經幾次蘇格蘭人的遠航，又曾撈着無數種的海藻，尤以海帶爲最多。而且在查爾斯王子地角的西海岸上，經過一番風濤之後，我看見一堆一堆的海帶，和其他海藻積聚於這種通常的高水面上，足有五呎到六呎高。這種海藻最後就在海濱霉爛了，或者被風吹入內地。在這些極地的海濱，有一個顯明的狀態，就是除少數極隱僻的地角和隙縫以外，如果在滿潮與落潮的高度之間，以及在落潮線以下不到一托或兩托的深度，就無海藻可得。

如果一個人能將那些有這種海藻生長在上面的巖石，加以觀察，就可以看出牠們比那些暖海海濱的巖石真要圓滑得多。這都是摩擦得很光的。這理由不必向遠處去求，因爲深度在一托左右的地方，一到冬天，海水就很堅實的凍結起來，等到夏天，冰塊又破裂開來，於是這塊比較沈重的冰，就沿着海濱移動，同巖石磨擦一頓，於是海藻也就不能在那裏生長起來了。因此自然在上面找不出甚麼沿海動物，而且在實際上，兩極地方海濱動物也是極其稀少的。在一個比較深一點的隙中，蠍，异脚類，以及游魚類，還稍爲有一些，但是在那些不生海藻之巖石上，牠們真不能有容身之地呢。沒有無柄的動物能够免於海濱冰撞以致從巖石上掃了去的危險，即使在一塊海濱砂礫上，但如沙礫並非很峻險的傾於一邊，則機會雖然比較的好，而這種動物卻尤其稀少。這些爬蟲類，橈足類，牡蠣類等種種動物，有時候可在一個淺灘上，找出許多來。如果一些沙洲或礁障能够在短促的夏季滿潮中，阻住重冰在沙灘上徘徊，那末這些東西便尤其多了。

在陸地上，植物足以作為代表的，不止硅藻和其他海藻，但是我們還當注意陸上植物之在北極，其生長的機會當比南極地方為好，而所有的數目也當比南極地方為多。因為查可脫博士曾在格拉罕蘭西海岸好幾處地方發見了兩種有花植物——一種是草本，叫做 *Aira antarctica*，其他一種，則為小傘形花族植物，叫做 *Colobanthus crassifolius*，即 *brevifolius* 之別種——南極地方則除這一種平常稱為南失脫蘭土產的草類而外，並找不出其他有花植物。北極地方則不然，查可脫發見這兩種植物以前，該處已有四百多種有花植物。亞南極有些島上，如克求倫 (Kerguelen)，南喬治亞等等，則植物種類很多。至於在南極洲附近的陸地上，或者在那些與這塊大陸緊相連接的島上，而且即使是在南渥克尼地方，除了這兩種我曾經說過的有花植物以外，並不會看見一種其他的植物。雖然以前曾經有人說這些島上草類是可有有的，不過到現在據我們所知道的看來，草類是的確不會存在的。

這種不生有花植物最近真的理由，就是南極夏季短促，溫度比較北極地方低得多。例如南渥克尼地方，在南緯六十度四十四分，夏季平均溫度，在這三個夏月中（十二月一月和二月），總是冰點以下，就是華氏表三十一度又十分之七，而且沒有一個月，其平均溫度可以昇到華氏表三十三度的。又如格拉罕蘭（南緯六十四度二十四分）的雪山 (Snow Hill)，在最溫暖的正月，平均溫度為三十度又百分之三十八，至於維多利亞蘭 (南緯七十一度十八分) 的亞代爾岬 (Cape Adare)，夏季平均溫度，為華氏表三十度又十分之四。

我們現在不妨將這些夏季溫度來和北極地方的夏季溫度比較比較：可見在斯匹茨勃臣（北緯七十九度五十三分）地方，七月（相當於南極的正月）的平均溫度，可以高到華氏表四十一度半；同月法朗斯約塞夫蘭（南緯八十度）的平均溫度為華氏表三十五度又十分之六；至於斯匹茨勃臣地方，六月七月和八月三個月中的平均溫度，為華氏表三十七度又十分之一；而且即使在北緯七十六度四十分及西經八十八度四十分之間，為堅冰所環繞的渥斯卡王陸地（King Oscar Land），溫度還有華氏表三十三度又百分之三十五呢。由這一點看起來，就可以曉得在北極地方，夏月中平均溫度總是高出冰點以上，就是華氏表三十二度以上。至於南極地方的平均溫度，實際上常在冰點以下。魯特穆斯勃朗博士說道：『這種奇寒的南極夏季，其影響於植物的生活，共有兩種狀態：第一，冬雪積於地面，遲遲不化——如果夏季這個時期有雲，而且不大看見太陽，那末融雪更遲，等到大多數可以生長植物的地方顯露了出來以前，而十二月恰又來了，到了二月，又交冬令。第二，而且這又是主要的理由，一種有花植物能否得到必需的熱量，以供牠各種生活官能之用，以達開花的程度，現在還是不能斷定，至於果實成熟，更不可能了。』（見一九〇六年出版的蘇格蘭地學雜誌第十二卷，第九期，蘇格蘭國家南極探險隊中魯特穆斯博士所作的『南極植物學 Antarctic Botany』和植物生活相反的第二件極其重大的要因，就是在南極地方，差不多凡是植物可以生長的地方，總有無數的企鵝栖止其間，雖然也有不盡是這樣的地方，本來不與海接，所以得免於企鵝之厄，而足以用為植物生長之區，然而不過是偶然的罷了。在於蘇格希亞灣穆斯曼半島（Mossman

Peninsula)上，倒有一塊極適宜的地方，這塊地方是一呎左右的巖石地，蓋着六吋到八吋的苔蘚，以及由歷年生長其處的苔蘚而來的植物土壤。不過這種苔蘚地的冬雪，消溶得極遲，所以這些有花植物的種子，落到這一種地方，即使發了芽，但是要在夏季末去以前，得到一個充分穩固的立足點，機會總是很少。因為西北風多，所以魯特穆斯博士意思，爲如 *Fuegian* 這類可以因風散播的植物種子，可藉風力吹至格拉罕蘭，南失脫蘭和南渥克尼。但是在這些陸地上，找不着漂木，可見牠們借海水或浮冰之力以到這些陸地的機會，總當比北極地方的爲少；北極有許多海岸，常有多量的漂木攔在那裏，以至有幾塊地方，好像堆積木材的場地一般。

除了鞘嘴鳥 (*Chionis*) 以外，陸地鳥類之絕跡，也與種子傳播以一種打擊。雖然有些海燕 (*Domesticum*) (多米尼加) 黑背鷗 (*Skua*) 鷗和鷗類，不時可以攜帶種子到這些陸地上來，也是無濟於事。

關於植物在地理上的分佈，斯可茨伯 (*Skotshberg*) 和魯特穆斯勃朗以爲南緯六十度，多少可爲天然界限，(留意南極地方的範圍，要與以牢固不易的界限，是如何的困難。天文學家取南極圈爲界限，植物學家則以南緯六十度緯線爲界限，而海洋學家則以浮冰之止境爲界限。) 魯特穆斯勃朗博士說道：『南極地方的植物，由這樣規定起來，只能有兩種顯花植物，就是 *Aira antarctica* (Hook. Des.) 和 *Colobanthus crassifolius* (Hook. f. var *brevifolius* Eng.)。前面這一種，在南極地方久已知道的了，一八二〇年左右，愛茨 (*Eights*) 曾在南失脫蘭採集起來，而且丹哥蘭 (*Danco Land*) 也可看到。法蘭西南極

險隊的脫格博士 (Dr. Turquet) 在南緯六十四度五十分及西經六十六度四十分之間的盎維島 (Anvers Island) 俾斯哥灣所發見的 colobanthus grassifolius 倒是一件極其有趣的事情，因為所曉得的有花植物中這是最南的記載了。Descampsia antarctica 也是脫格博士在南緯六十五度五分地方步斯溫特爾島 (Booth-Wandel Island) 上所找到的。不過再行探檢，這些種類的範圍之可以進展，那是極可能的。』一九一〇年，查可脫博士乘布爾乖巴？號船的一次探險，向南遠至南緯六十八度地方，又找到這兩種有花植物。『鳳尾草在南極是完全沒有的，不過這種情形也只是想像得之。但是苔蘚，卻又來得很豐富，所以差不多成爲南極的主要植物。所收集的這些植物，據我們所知道的，大都來自南極周圍如格拉罕蘭，南失脫蘭，南渥克尼，威廉蘭和維多利亞蘭等處，至於那些由南極和美洲邊境來的，比較的豐富，那是不必辯說的了。這大率是因爲和外極地相近，所以能够遷移，但是其中多少又因爲南極地方的那一邊，比較其他地方探檢得更仔細，更切實，所以如此。』求爾斯卡多脫博士 (Dr. Jules Carlot) 曾將近來各次探險家帶回來的苔蘚，加以考察，現在已知的種類全數，約有五十一種左右。其中大約有百分之五十是土產，有百分之二十三是在北極地方也可以找得到的，但是大多數總是在到處都有的。至於南極的地錢類，我們所曉得的只有六種，而貝爾給加號 (Belgica) 船上拉可維查 (M. Racovitz) 只發見一種菌類。

石耳類很多，可是多爲單獨的，一屬一屬的卻不多見。在冬季，峻巖上面又有各種橘黃色的甲冑魚類

(Placodium) 顯出一種鮮明的色彩來。至於灰白蓬鬆的 *Usnea melanantha*, Ach. 則又比較的繁茂，而且產有很好的果實。蘇格希亞號魯特穆斯勃朗所收集起來的種種南渥克尼地衣類中，有一種以前在北極地方也有人說過。南極各種植物，總算起來，其中種類約有百分之七十五是北極式。蘇格蘭探險隊在南渥克尼海中，曾經得到二十五種水藻；其中有五種新種。至於硅藻，則我已經說過了。淡水藻類，大概是限於單細胞一類，但是到詹姆士墨累纜加以研究，又發見「在池塘裏有許多淡水藻類，中包一些極小的硅藻，並且泥土中也有，這應當是發生於池塘中的。」

關於我們所已知的各種南極植物，這是一種簡要的提綱；但是關於北極植物也要這樣來詳細研究，實在是極不可能的，不但如上面所說的有花植物，種類實在繁複已極，更因為各文明國家中那些著名的植物學家前前後後來考察的實在多，真是說不勝說。關於北極植物的著作，現在已經汗牛充棟，考查既如此詳盡，所以要記載一個新種，已是不多見的事，即就關於分配方面而論，也不能多所進步了。現在覺得有趣的，就是對於北極植物生理方面的研究，本書所說，就是作成大體的椎輪。但是按照本書的篇幅，要將北極植物的種類用最概括的方法細數一番，固非必需，我也不願。此外我對於北極海洋和浮冰上的硅藻分配情形，曾說了一番，所以現在對於分佈也不必再加以討論了。

但是北極陸上的植物，卻很重要，我們應該大概的討論一下。此中一個最顯明的特點，就是無論一個探險家北行到如何遠，無論他所到的是如何一個荒瘠不毛的地方，他總一定可以看見一兩種有花植物。

如阿芙蓉，毛茛類，或者虎耳草之類，那是差不多一定可以碰得到的。而且這些植物之中，尤以北極阿芙蓉 (*Papaver radicum*) 最爲後凋。我曾經到斯匹茨伯臣，法朗斯約塞夫蘭，諾佛牙遜利亞等處，總能看見有北極阿芙蓉，即使那些地方荒瘠不毛，可以阻其發育，但是仍能繼續生長，開花不已；而且只要所在的地方有一絲一毫合宜，牠就可以生長起來，極其葱鬱繁盛。在格林蘭海岸以及美洲北方的北極島上，情形也是如此。在那裏，只要植物可以興盛，總能找得阿芙蓉。次於阿芙蓉的，就是紫色虎耳草 (*Saxifraga oppositifolia*)，似爲北極植物中最能耐苦的，只要地點適宜，生長起來，比阿芙蓉還要來得茂盛。七月裏，我曾見查爾斯王子地角的雷溪地角 (Foreland Laichs) 好像九月裏一片非常寬廣的蘇格蘭澤地一般，不過其所以紫，乃是這種虎耳草作成的，並非那種野草。又有一種黃毛茛 (*Ranunculus nivalis*)，也是北極地方所常見的種類，差不多到處都有，而且形態因生長的地點與避風的度限，而各各殊異。alpinum 卷耳也各處都有，其所在地總做成大塊白色，風景因此生色不少。其他各種有花植物之爲北極探險者所習知的，有癩草 (*Cochlearia officinalis*)，硫磺花冠毛茛類 (*Ranunculus sulphureus*)，小的氣胞雞腸草 (*Silene acaulis*)，幾種委陵菜 (*P. nivea*, *P. pulchella*)，以及其他種種，岩高蘭 (*Empetrum nigrum*)，許多種虎耳草，著名的爲 *Saxifraga cernua*, *S. cespitosa*, *S. Hirculus*，巖玫瑰 (*Dryas octopetala*)，棉草 (*Eriophorum*)，末丁北極柳 (*Salix polaris* 和 *S. herbacea*) 也很重要，生長起來，常達數噸的地面。此外還有大羣的青草和蘆草。這些植物中，北極地方本土所產的不多，雖常有各種特殊的形狀和種類，但

是這種類，大多數可在歐洲、亞洲和美洲的北部找得出來。愈南，牠們出現的地方也愈高。我們即使到蘇格蘭小山頂上，也可以找出一些呢。在斯匹茨勃臣有兩種鳳尾草，而且在其他各北極陸地上也還有一些可以找得出來。但是北極地方卻不是宜於鳳尾草的生長。對於苔蘚和地錢，其種類又有許多不同，大部分卻是極其茂盛；地衣類也是一樣。菌類也很平常，尤以帶着「死人鼻煙（deadman's snuff）」的灰菰為特多。這些北極和亞北極的苔蘚類和地衣類所顯出來的一種通常特點，就是除了用純然發育的方法以外，少有能繁殖的，通例既然是不會孕育，所以由事實上看起來，又只能由連續的或間斷的自行生長了。至於果實要想成熟，是不大見的。

在北極的陸地上，雖然有許多不毛的地段，而尤以那些空曠，顯露且又通風的地方為甚，但是即使來在此等妨礙生育有如沙漠似的地方，還可以找到一叢一叢很普通的種類，其中最多的，為北極阿芙蓉與紫色虎耳草，在北緯八十度北法朗斯約塞夫蘭的一島上，這些植物生長的地方，成一狹窄的地帶，長僅幾碼，最寬也不過四碼或五碼，其他各處，則全為積雪堅冰所掩。北緯七十九度北斯匹茨勃臣山頂，高度當在三千呎以上，這些地方的荒蕪與暴露也和地球上其他地方一般，可是我也曾找到這些植物。關於環境方面，如果這些植物的機會能稍為好一點——一個有隱蔽的山凹，或者一個海股的邊岸，在那裏既有充足的水分，復富於陽光，而且土壤腴美，更有由那些即使沒有數百萬也當有數十萬隻鳥棲着的巖石上流下來的水，以及北地鹿麋牛等動物的排泄物做為肥料，於是一個真正的青色天堂就此生出來了。我在一些

長着紫色虎耳草的曠野負日之暄，又曾在爲北極柳及其他許多種虎耳草和苔蘚鋪得綠綠的草地上往來徜徉，我曾涉過其高沒膝的草與硫磺花冠毛蕨類，將我的手浸入碧綠與緋紅的苔蘚所錯組而成的天鵝絨似的淺灘，至於我的眼睛，則又曾經飽餐過一種綠，白金，紫諸色糅雜而成光輝燦爛的奇景。其他許多北極探險家也曾經有過同樣的經驗——斯各斯佩在格林蘭的東海岸傑姆孫蘭 (Jameon's Land) (北緯七十一度) 時，說道：『地面都是愜心悅目的草點綴着，其高足有一尺。』他又說道：『更來到內部，我的父親在此地探到一塊很大的地方，他發見了許多處所，正可以稱之爲綠原 (Greenland)，許多片幾畝大的面積，東一塊西一塊的到處散佈，好似英格蘭所見絕美的草地一般。在那裏有許多種類不同的草和植物，長育的情形很好。』(見一八三三年愛丁堡皇家學會新會員斯各斯佩 (Wm. Scoresby) 所作的格林蘭航程日記 (Journal of a Greenland Voyage) 第二百十四面) 一八七五年，不列顛南極探險隊在格林納爾蘭 (Grinnell Land) (北緯七十九度) 見着很茂盛的植物，而且在北緯八十二度三十分的地方，船主麥根 (Captain Markham) (見大冰海 The Great Frozen Sea) 說道：『有些小山環繞湖的四周，都鋪着很美麗精緻的小紫色虎耳草，葶蘆屬，雉子足屬，以及其他許多野花；至於山谷中，則又蓋着一片一片很豐盛的植物，其中包有許多草類，與柔軟得令人愉快的苔蘚。』說到威爾茨 (Wilgats) 島來，非爾登大佐說道：『在北極地方，我不曾看見別處有這種五彩繽紛的奇色；一個人常可以走過一些寬達幾畝高到二呎的有花植物，這些地方真是北極的花園哩。像這種北極植物所有迷人的景物，要描寫得適當，

真不是我這一枝拙筆所能行呢。(見一八九八年四月份地學雜誌 Geog. Journal 非爾登大佐所作的「一八九五年與一八九七年巴倫茨, 卡拉海 Kara Sea 及諾佛牙遜利亞諸地遊記」) 康惠又說道的「這些棚帳的周圍, 真爲一個北極花園所環繞了。在那裏有許多大片的 *Saxifraga oppositifolia* 四處散布, 有如猩紅的地毯一般; *Dryas octopetala* 同北極阿芙蓉正如牧場上的毛茛薹菊一般, 非常普通。黃色的萎陵菜 (*P. verna* 和 *multifida*) 更加上那種令人歡愉的鮮明色彩。這種 Alpine 卷耳又是其中一種最文雅的花, 在那裏還有兩種葶藶屬, 一種捕蟲罌粟屬, 女婁菜屬, *aptetalum* 屬, *Oxyria reniformis* 屬, 以及一些並不開花的植物, 至於苔蘚則不在內。此中奇怪的事情是在這塊相去不遠的地方, 又看到許多我從前在喀喇崑崙巖希馬拉亞 (Karakoram-Himalaya) 峻嶺間和冰河傍所找到的植物像 *Papaver nudicaule*, *Saxifraga oppositifolia* 和 *Saxifraga Hirculus* 竟可以生長在一萬七千呎的高處, 而且在這最足令人驚異的山脈上最大的高峯旁邊, 生長的地位還可以來得更高; 在此處, 牠們一個個又是如此興高彩烈, 而且在北極地方中心如此欣欣然保持牠們的地位, 和在亞洲的脊骨上竟一般無二」(見一八九七年出版康惠勳爵 (Sir W. Martin Conway) 所作的第一次橫過斯匹次勃臣 (The First Crossing of Spitsbergen) 第一百二十五面)。這種例證, 真是不勝枚舉, 爲凡是航行北極者都曾因這些北極植物之繁麗, 感到同樣的魔力呢。

但是北極大陸植物, 除使北極景物倍增其迷離惆恍之情而外, 現在以及將來, 仍然還當爲北極探險

中佔一重要的位置。如果沒有牠，我們在北極地方就不能探得如此的寬廣了。而且如果能夠由牠直接的或間接的取得較大的利益，那末極地探險雖間有不幸的事發生，藉此也可以爲桑榆之收。當一六七一年時，馬登斯 (Martens) 就已經曉得斯匹茨勃臣地方的酸模和癩草對於人類很有價值；馬登斯說：「我深願尊貴的讀者，現在就以這些作爲樣物，以明了在這些崎嶇荒蕪且又寒冷的山上，也還長着一些植物，足以爲人類和野獸的滋養品。而且這些草本，可以於一個短促的時間完全長成。因爲在六月的時候，我初到斯匹茨勃臣，只看見極少的一點綠色，但是一到七月，牠們大多數都已開了花，有些則已經連種子都成熟了，這都是我們在悠久的夏季中觀察所得的。」雖然在二百五十年前，關於北極植物之足以爲人獸的滋養品一事，已經知道了，但是對於這些植物以及倚此爲生的獸類，卻尙不曾得到更大的利益，這是很顯著的事實。北極如果沒有從地衣類起的這種豐富的植物，那末麝牛，北地鹿，北極野兔，旅鼠，鷓鴣，松雞，鵝類，都不能有，鴨也比較的少了，紫色的呼潮鳥，呼潮鳥類之一種小鳥 (sitta)，麻雀之類，以及其他許多陸地鳥類也不能有，昆蟲也當很少，種種無脊椎動物也當異常稀少。

關於各種動物，後來還要細述，現在暫且不贅。至於北極陸地，已有各種愛斯基摩人 (Eskimos) 生長蕃息在那裏。不過有些地方，只要我們能夠儘力設法達到，現在歐洲人也能深入其間了。如果沒有這些動物，那末也沒有人能夠橫渡歐亞美三洲的北極苔原，而且如此徹底的開闢起來了。格林蘭海岸，除用極粗淺的方法而外，也不能爲人所探悉，而這些島嶼間的羣島——大大小小不等，由加拿大領地迤邐北向以

達北極——也不能够詳細考察像現在這樣哩。

不僅北極陸地動物所有豐富的新鮮食物，是靠著那裏蕃生怒長的植物，而且有些植物的本質也的確可以作為食料；著名的如癩草和酸模兩種，都是很可口而且很衛生的菜蔬，而且兩種也都足以為驅除血斑病之助。至於我們橫過那些植物稀少的不毛荒地，而且又沒有動物可以獵取或難以得到的時候，那末地衣類也可以用作食品。法蘭克林、利查德孫 (Richardson) 和貝克 (Bark) 曾以一條舊皮袴，一個槍套，一雙舊鞋子，以及一些由巖石上剝下來的岩苔 (tripe de roche) 來充飢，纔能勉強殘生呢。

極地探險的成功，不特所選出的人要軀幹強壯，並且當探險做到場上，隊員還要能保持良好的康健，而且還要能增進康健。無論他們是為打獵而去的，或為探險而去的，血斑病對於極地探險隊總是一個死敵。斯匹茨勃臣和其他許多北極陸地已經成爲一個極大的塚地，來葬這些為血斑病所襲且又不加注意，固執一見以致於死的男女之遺體。即在最近這幾年，也還有許多獵人因為他們喜吃燻炙不得法的魚類，和烹飪不得法的獸肉，將彼蒼置於他們可憐的、污穢的草居門口的食物，反捨而不取，以致於死的哩。

一八七五年至七六年的不列顛極地探險隊隊員，一半都染着血斑病，而且近來的探險隊，如一八九二年至九三年的巴拉那號（在南極的惠德爾海），一八九四年至九七年的朝風號（在北極的法朗斯約塞夫爾），一九〇一年至四年的發見號（在南極的羅斯海），那幾次探險，也都為那種可怕의 病態傷損得很利害。而可脫立茲博士 (Dr. Reginald Koettlitz) 在法羅拉岬海岸上，能將這種血斑病加以阻止，這

是因爲首領和部衆都能依從他的忠告，而以熊肉與 guillemot 的肉爲主要食品之故。但是如尼爾博士 (Dr. Neale) 所說：在朝風號船上，幾乎個個人都「反對以熊肉爲食品，所吃的盡是罐頭食物，用了許多的罐頭菜蔬，以及一些石灰汁。但是全船的伴侶，除三四個人以外，都得了血斑病；至於那幾個不患這種血斑病者，就是見着熊肉便吃的人。及到一八九五年九月，這隻船到得那威的時候，已經由血斑病而死亡了三人，其餘還有十四人，如果他們不到陸地，不到幾天也當一命嗚呼呢。」

石灰汁之用爲預防劑和療治劑，已經歷有年所，但是最好的功效，也不過在血斑病症中用石灰汁，可以斷定是毫無損害而已。此外則有時有用，有時無用。在巴拉那號船上，依議決案，船上無論何人，無論何日，規定要用一盎斯的石灰汁，不料當她回航到不列顛的時候，一個個都沾染了一些血斑病，其中更有一個水手，病得非常利害，可是這個水手每天足足要用兩盎斯的石灰汁呢。這隻巴拉那號船，揚着黃旗，駛入朴脫蘭 (Portland)，去裝煤和番薯，這些番薯來到船上，就爲水手夾生的狼吞虎嚥吃了一些，後來又用很多的煮熟來吃，自此以後，當這隻船未到敦第 (Dundee) 以前四天，這種血斑病就已經大爲消滅，功效之奇著，由此可見。至於那個完全臥着不起的水手，其病勢既如此沉重，所以大家以爲他不到幾天就當歸天了，不料他卻也復原，及到來至敦第，則已能够在岸上徒步了。同時這隻那威船傑孫號 (Jason) 其所行的航程，也正和巴拉那號一樣，船上也沒有什麼石灰汁，卻也沒有絲毫血斑病的症候痕跡呢。

尼爾博士 (Dr. William H. Neale) 與里斯密斯 (Leigh Smith) 曾在法朗斯約塞夫蘭度 一八

八一年至八二年的冬季，及到一八九六年六月尼爾在實行號 (Practitioner) 船上，曾述這羣沉了船的人，『十二個月以來，實際上除了熊和海馬之肉，並無一點食物，而且也沒有一點石灰汁從船上留了下來，至於菜蔬雖有，卻微末不足道。』尼爾博士又說道：『我深信我們的所以能够完全脫離血斑病者，實在是由於我們日夜住在清潔的空氣中，而以有許多血在內的鮮肉作為主要的食物之故。……只要能與我在一間海岸上的茅舍，和一支來福槍，使我容易獵取食物，我當在北極地方和血斑病激戰。如果是在一隻船上，幽居於船首甲板下一間暖熱的水夫室，或船上的臥室之中，而且吃的是罐頭食物，這就是迎接這種毛病最好的方法了。』

現在從生理學上詳行考察，以及由這幾次設備齊全的探險隊得來的經驗，將所有的食物，以我們從考究得來的知識之結果為根據，我們知道這種血斑病即不是全然如此，也大部分由於動物食料所附有害的朽毒而來。而且據一位有名的生理學家所說，這種毛病只不過是痼毒之一種而已。一隊設備齊全的極地探險隊首領，曾竭力考慮過，承攬者也能誠實實來備辦，那末無論在船上，或在岸上的屯所中，當不至於有血斑病，不過船上所保存的肉料，是否可靠，極難絕對的擔保，這是實事。尤其是有許多昧良的承攬者，他們在戰爭和平的時候，無論那些人是深入極地以及行至世界上其他各部分，其性命和康健之犧牲，他們是毫不顧慮的。

在極地探險中，關於食料所當順從的重要格言，就是極力以旅行工作所及到的海陸生產為食，如果

是往南極探險，就可將其地所產很豐富的海狗和魚類的好肉，以及不可以數計的企鵝和其他鳥類的蛋和肉，作爲食物；如果是在北極地方，那末這些麝牛，北地鹿，野兔和松雞的肉，就可以大吃而特吃起來，至於這些熊，海馬，海狗和 *grullenot*，以及其他鳥類的肉，也可以利用，應當記着「肉就是草」而且更應將癩草和酸模用來作爲兩極地方的天然菜蔬吃。如果要冒險嘗試罐頭食物，則僅可用爲變一變口味的食品。如果這樣，那末就可沒有血斑病的症候了。

第六章 動物

有些極地的動物及其習慣，已經很簡略的說過了，但是兩極地方的動物，很應詳爲記述一下。南極地方最足以令人注目的，除了一部分的例外而外，就是全然沒有陸上的脊椎動物，在那裏沒有陸上的哺乳類——沒有熊，狼，狐狸或旅鼠，沒有麝鹿，馴鹿或野兔，也沒有陸上的鳥類，只有一種鞘嘴鳥 (*Chionis*)，是許多南極地方海岸唯一的夏季來賓。但是一九〇三年的全個冬季，蘇格希亞灣有些白腿的鞘嘴鳥留在那裏，而且約色夫虎克勳爵 (*Sir Joseph Hooker*) 對我說，在克够倫 (*Kerguelen*) 地方的全個冬季，也有黑腿的鞘嘴鳥留在那裏。那邊沒有淡水魚，因爲那裏實際上沒有河流，而且雖有幾處池塘，也不免要

結冰，因為有這種奇特的事實，所以旅行所必須的一切食物，都該探險家自己帶去，因此南極地方的內地探險和北極地方的內地探險比較起來，其事業真是困苦得多了。南極洲的內地，得不到甚麼食物，那裏也看不到一種生物，間或有一羣漂流無定的石耳或苔蘚，偶有一兩個小蟲，以及一些非目力所能見的無脊椎動物和單細胞的海藻寄居在上面而已。

至於北極地方可不然，有了目下所通行的那種完美輕便的設備，而且有了那種新式，準確，射程很遠的火器，和法蘭克林，雷伊（Rae），李查生，勃克以及另外一班人所用的傢伙大不相同，他們固然是眼睛看着馴鹿，肚裏餓得要命，但是有了上述這些工具，探險家要得到食物，也就容易了。在某幾個地方，一連好幾天，要想單用一管槍去尋找食物，有時候真是難事；但是現在總不至於低到如法蘭克林與雷伊的時候那些探險家一般，因為他們所有的設備總是笨重不堪，而所有的火器也總是古舊已極的。即近在一八七五年納耳斯（Nares）的遠遊，還是用着非常古板的設備——大而堅實的雪車，重大的水壺，笨重的吊船等等，來代替替眼前探險兩極所用輕捷的雪車，薄薄的鋁質水壺，帆布的小艇等等東西。一個現代探險的人，如見前輩那些不可思議的成功，也必駭然稱異，倘若他曉得他們的底細，則他們的種種成功更足以令人注目，因為他們所有的備設，固然是轉運不靈，加上他們所保藏的食品，即使不至為極地最足致命的仇敵，所謂血枯症者所完全傾覆，而他們的力量之因此而殘傷則是可以斷然無疑的。

各種極地動物中，最足以令人注目的，必為極熊（*ursus maritimus*）無疑。這種奇特的動物，能順應

環境的情形，前面已經討論過了；現在且說說牠的其他特性。這種極熊的產地並非陸地而在海冰上面，以及海水中。時常遨遊於浮冰和積冰的四周，而且他通常是一種獨居的動物，如果有兩三隻聚居在一塊兒，他們總是一個母親和一兩個小熊。這種熊，正如我們平常所想，是不蟄伏的，只是這件聞聞，那件看看，毫無目的地到處閒行。可脫立茲博士 (Dr. Koeltitz) 曾說過，所謂蟄伏的洞穴，不過是些冰雪構成的房屋，爲雄熊和雌熊偶然建造起來，以備天氣惡劣時躲藏之用；但是通常總爲雌熊所造，以備懷孕滿期和小熊生產出來以後一個短時間棲息之用。但是母熊和小熊，似乎又不在這些洞中長住，不久又開始牠們汗漫的生活。牠們的漫遊，似乎是毫無目的，至於因爲欲得食物而漫遊，則又是例外。極熊主要的食物，就是海豹，而他所更愛好的卻是冰鼠 (*Phoca foetida*)；我們曾經看見一隻極熊，四足張開伏在一座大冰塊邊，專心致志的望着水，等到一隻冰鼠來到水面，伸出頭來，稍事呼吸，而且朝外邊看了一眼的時候，說時遲，那時快，只要冰鼠的頭兒露了出來，海熊就用他那巨靈之掌，狠命的一擊，將這暈着不省人事的捕獲品提到大冰塊上面。

來到冬天時候，海上已經結成一片大小不等連續不斷的冰田，這些極熊在上面四處亂走不息，或來到冰隙近處，或者來到海豹爲在全個冬季可以長久出入而開成的那些呼吸洞旁邊，至於白熊是否能夠捉牢一個睡着的海豹，還是極難斷定；至於海豹之能墮入殼中，而供作犧牲，總是由於極熊能在海豹的洞口歷久不疲的候着，且又詭計多端，來去無蹤之故。極熊潛行的技藝，只要將南孫 (Nansen) 等一班人來

在法蘭姆號船上探險，當他們橫渡北極溢地而至法朗斯約塞夫蘭的時候，南森的一個同伴，名叫約罕孫（Johanson）的，幾被極熊所害。這件不期而遇的事實，就是一個良好的例證。在這隻極熊用他的巨靈之掌將約罕孫撲倒之前，他們以及他們的兩隻狗絲毫不覺得牠已來到身旁。南森在他那極遠之北方（Farthest North）一書中說道：『這隻極熊追隨着我們的行踪，與貓兒無異，而且當我們把路上的冰障除去，以背面朝着牠的時候，牠就藉那些冰塊以為掩蔽，無聲無響的走上前來。我們由牠的足跡可以看出，他曾爬過一塊正在我們背後的小小山脊，而以約罕孫的皮艇旁邊一座土堆作為掩蔽。約罕孫並不會料到有些東西來在那裏，也不向四面看看，他走了回去，俯身將那繩索拾了起來，忽然間看見一隻動物，伏身於皮船的末端；但是此時他還將這個動物當做是名叫蘇琴的狗。』相去只有二碼之遙，而幻想就將一隻熊作為一隻狗了。不過我以為這件事體是實在的，因為我自己曾有幾次將一隻狗，一隻海鳥和一面旗幟誤認為一隻熊呢！——「當他看清這個東西是如此龐大的時候之前，耳上早被他打了一下，直打得他兩眼發花，於是就和我以前所說過的一般，朝天倒在地上。這時候他只能夠用一對空拳盡其所能的來保護他自己了；他把一隻手緊緊捏着這個動物的喉嚨，而且越捏越緊，盡力的將牠悶住。正當這隻熊將要張口咬他的頭部的時候，約罕孫喚出一句令人不忘的言語：「看仔細呀！」這隻熊就對着我不住的閃眼，總是在那裏留心我的舉動無疑；但是那時牠又看見這隻狗了，於是遂轉過來朝着蘇琴，把蘇琴打了一下，打得牠狂叫起來，正和我們鞭策牠牠發出來的叫聲一般。在這個當兒約罕孫就一溜煙的掙紮開了，於是開法

(Kaifan)的鼻子上又吃了牠一擱，不過此時約罕孫已經勉強用兩腿掙扎起來，而且當我開槍的時候，他又已經將他那支由皮艇的洞中穿出來的槍拿到手了。這一次所受唯一的損傷，就是約罕孫的右頰被這隻熊抓破了一片，所以到得現在，他的右頰上還是留着一條白痕，而且有一隻手也受了微傷；此外則開法的鼻子也被牠抓了一把。當這隻熊快要倒斃之後，我們看見另外還有兩隻小熊正在一塊相去不遠的冰邱上探望——這些小熊，天性是要看着牠們母親獵取食物的結局的，牠們原來是兩隻很大的小熊呢。」

我有一次也是如此的，被一隻熊毫無聲息的跟着，牠等一個機會已經等得很長久了。當時我離開屯駐的海岸有一哩的四分之三之遠，正在忙於設置一些餌籠，經過一個冰上的洞沈下海去，幸而我的伴侶之中，有一人名叫亞密退治 (Armitage) 來得精細謹慎，當那隻熊已經走到牠所獵取的東西（就是說作者自己）一百碼之內，牠就被他看見了；而這隻熊，他自己也曉得已經爲人所見，所以就一走了事，在這個時候，令人錯愕的熊的游泳能力，也就很好的表現出來，因爲牠跳入水中，而且開始向着一塊相去有十二哩之遠的島嶼游去。其實一隻熊在水中，並不比在冰上有什麼不便的地方，而且倘若一隻熊來到浮冰中的一個大水池，牠常常不作環行的分外麻煩，總是橫游過去。

從那些極熊危害中九死一生的逃避出來，是已經有好幾回了，至於是否有人曾爲極熊所殺，則還沒有真實的記載。一八六九年至七〇年德國極地探險隊隊員僕臣博士 (Dr. Bögen) 那一次脫難，在有記載之中，恐算做最爲離奇的了。僕察博士既被一隻熊所打倒，牠又用牙齒銜住他的頭，拖着走開，及到有

人追趕上去，這隻熊畢竟爲人所槍斃。僕琴博士的頭殼受傷甚劇，臂手也都受着一些傷，但是不久就恢復了原狀，這件事體上面已經說過了。這種熊，當他能够在海冰上得到許多海豹之時，少有到陸上來的，如果他要從這塊覓食處所去到別塊地方，只有曉得有一條捷徑橫過某處陸地或冰川，方纔前來；或者當他覺得有點不舒服的時候，牠就要像狗一樣，到陸地上去吃草。如果陸上有人類屯駐在那裏，牠爲氣味所吸引，又可以到陸地上來。牠的習性既然爲人所洞曉，所以獵人在岸上或者船上將海豹或熊脂燒了起來，只要有一隻熊在下風的地位，牠一定可以走向前來，到這屯駐的地方或船上。一八九四年至九七年之中，傑克遜哈姆斯渥斯 (Jackson-Harmsworth) 探險隊，曾用過這種方法，在法朗斯約塞夫蘭地方看見過的約有一百二十隻極熊，射死的有六十九隻。一隻熊當牠飢腸轆轆的時候，就無論何物都要吃了。可脫立茲曾將三十隻熊的胃加以考驗，找出其中所有的是海豹，草，海藻，紙，馬尼刺的紗線，編織用的硬木塊，馬糞，墨星多石 (Macintosh) 被單料，帆布，玄武巖的石卵和熊脂；但是這種熊的通常食品，卻是海豹，雖然牠將一隻海豹的各部都吞入肚裏，而牠所特別嗜好的，卻又是皮膚和脂肪。

至於陸上的哺乳類，以麝牛 (*Oribos moschatus*) 和北地鹿 (*Rangifer tarandus*) 爲最著名，而且對於人類也最有用。其中麝牛尤其有趣，足以爲牠這一類純粹的代表。與其說牠近於牛類，還不如說牠近於羊類的爲是，牠差不多只有美洲野牛三分之二的大小，但是因爲披着一身很長的毛衣，就使牠好像比野牛更大了。牠住的地方，是在加拿大大陸北部一帶地方，和加拿大北面的島嶼，遠至於格林納爾蘭

(Grinnel Land) 以及格林蘭的海岸。在有史以前的時期，或最新紀 (Pleistocene) 麝牛居住的範圍要擴張到亞拉斯加 (Alaska) 西北的地方，而且在一個更古的時候，那時候北美洲要比現在冷得許多，這種麝牛還當棲止於更南，遠至於坎薩斯 (Kansas) 和坎托基 (Kentucky) 呢。至於西伯利亞的凍土帶中，東至於俄畢河 (Obi)，也曾經找出許多麝牛的骨骼來。牠從前生存的地方，總可以向南至於活吞堡 (Wurtemburg)，比里斯山脈和阿爾帕斯山脈似乎足以爲牠棲止地域極南的界限了。因爲來在達介堤 (Dogger Bank) 也會有牠們的骷髏從泥底挖了出來。這些麝牛，又和極熊有所不同，牠們總是成羣結隊相聚於一起，而且從不看見牠們踽踽獨行的，「其成羣結隊，實與牠們一個較優的機會來保護牠們自己，而抵抗牠們那種北極狼的仇敵。」當危險已如燃眉的時候，牠們就如皮特皮克 (Mr. Biederbeck) 所說：「常常退到近旁的一些高地，而且等到牠們的仇敵接近了，他們就一字排開，以頭對着敵手，倘使被攻，他們就姿勢不一的作成一個圓圈，那些閃閃作光，血管暴漲的眼睛，不住的守着敵人的攻勢。」

牠們又和極熊一般，靠着四周環境以爲保護，船主渥多斯佛特魯普 (Captain Otto Sverdrup) 曾描寫過這種情形道：(見新陸地 New Land 第一卷四十七面)「我正在一個山谷中，努力前進，當走過一處突兀曲折的地方，我驟然間看見兩隻野獸，高立於爲槍彈所能及的一塊陡巖之上。我之看見牠們，正是偶然。因爲陡巖的顏色，正如這兩隻野獸一般無二，而且在這個山谷中，又只有這塊地方有是這種特別的顏色。因此我以爲這種極地牛的蔭蔽，是與四周最盛的色調相符合，有如松雞之以石塊爲庇護，以及杜

松在夏季和秋季，改變了顏色之後，就以大片的雪爲庇護是一樣的。』故穆斯博士 (Dr. E. L. Moss) 曾用畫筆和畫刷將北極的景物栩栩欲生的描繪出來，有一次說道（見極海之濱 Shores of the Polar Sea）麝牛是不會攻擊人的，而且通常可以於一個來復槍彈所能及的距離中和牠接近，絲毫不覺得困難；不過有些時候，牠們卻又極其膽怯……牠們似乎躊躇了一下，纔知道我們是非其族類；但是一旦牠們下了決心的時候，牠們的行爲反較其他一些野獸通常所能幹的尤爲可怕。每隻麝牛，大約可有二百磅肉，味道總是非常爽口；但是有時也沾染一種氣味，所以牠們就得到麝牛這個名字了。至於這種氣味是怎樣來的，我可有點不能斷定。這種氣味，不論牠是雄是雌，不論牠是老是小，都是有的，不過這種氣味又非麝牛所特有，因爲愛奇特思孟德 (Egedesmunde) 的長官送給我們一塊北地鹿腰，也有這種氣味呢。』

這種麝牛，已爲極地探險家一種最寶貴的資產，如果沒有麝牛，那末格林蘭北東兩面的海岸，就不能開闢到這步地位，而且在加拿大北極多島海中的探險，也不會如此有成績了。

北地鹿 (Rangifer tarandus) 又是另外一種不僅很奇特，足供人用，而且還是一種分布最廣的動物。有些人以爲北地鹿是有兩種，不過到現在，這一種話已是毫無意義；總之這是可以講的，北地鹿在北極陸地上，差不多到處都有，只有法朗斯約塞夫蘭是個例外，但是從前也總有一個時期，牠會生長於其地，因爲我們曾在那裏找出許多鹿角來呢。牠生存的範圍，向南很遠的擴張開來，以至於歐洲、亞洲和美洲，所以牠這一種，不僅可以視爲屬於北極的動物，而且還可以視爲屬於亞北極的動物呢。北地鹿無論雄雌，總長

着一對角，這是和其他鹿類不同的地方，不過雌鹿的角比較的要小一點。這一屬和其他諸屬不同之點，就可以用這種附加物的形狀和地位區別出來。牠們這種附加物剛生出來的時候，直接就生在枕骨隆起的部分，而不至於低低的生在前額；第二個特點，就是牠們的蹄踏張開得很寬廣，所以即使在雪上和沼澤上牠也能很穩的立在地面；尾是白色，令人一目了然。牠們較大的種類，可達四百磅重。北地鹿對於北極探險家和愛斯基摩人以及其他住在北極的各部落，是一種最可寶貴的滋養品，而且也和麝牛一般，對於北極探險不絕的扶植進行，因為不但鹿肉是一種可寶的食料，鹿皮也是一種作衣服最有用的材料呢。北地鹿皮所製的寢衣，差不多已經成爲北極和南極探險家所有的行裝中一件必不可少的東西。小北地鹿的皮，則又宜於做其他各種服御的件物。雄的北地鹿腿皮，放在樺木或其他性質相同的樹皮熬出來的濃汁內，經過二十四小時的手術，又可以拿來做『芬納斯哥 (finnesko)』，即是御冬最有用的長統靴。後腿的皮，就用來做靴底和靴邊，前腿的皮就用來做靴面，有毛的一面則使之朝外，原來那些靴穿起來的時候，是將毛朝着外面的，靴內則可以塞着蘆葦或 *senegros*。用來做滑冰木片和加拿大的雪鞋都是極其適宜的。

歐洲和亞洲北部諸種族，又能將北地鹿馴養起來；拉伯蘭人 (Lapps) 則更以所有的北地鹿頭數作爲財產的標準。這種北地鹿就是他生平所最愛的東西了。北地鹿能夠將他的家屬和他自己由此處載往彼處，能夠供給他以乳和肉，能夠給他的家族和他自己以穿着用的材料，牠的骨頭可以做針，牠的筋脈可以做線，牠的骨頭除做針之外，還可以做湯匙和其他家常日用各種有用的物件。所以一隻北地鹿無論是

活的或是死的，其全部和各部分對於他都是不可稍缺的。而且北地鹿是永不會斷絕糧食的，即使冬雪鋪滿了地面，牠也能够無飢餓之憂，原來牠可以用蹄將雪爬開，在下面尋出鹿草——這是一種苔蘚，也是牠們所嗜好的食物。

眼睜睜地看着這種馴和溫柔而能爲人用的動物慘遭殺戮，如近年來在斯匹茨勃臣的這種情形，誠足以令人油然而生憐憫之心；而且一個高等的人類，會做出這種慘無人道的事體，說起來真是一件可恥的行爲。關於此事，那威的獵人很應該痛責——他們毫不考慮的用了木鱉精和其他各種致命毒物，大肆殺戮，不特北地鹿遭殃，就是熊、狐、鳥類以及其他動物也都無一倖免，於是這塊豐腴的斯匹茨勃臣就由此變成不毛的塚地了。

要將北極的哺乳類一種一種的敘述出來，勢有所不能；而且要將牠們劃成界線，也實非易事。這種麋或大鹿 (*Alces machlis*) 生長的範圍，是在北極圈以北的地方，而且牠們足以與北極的氣候相抵抗；但是牠卻是一種居於森林中的動物，所以與其將牠和一羣他種哺乳類視爲屬於北極的，倒不如視爲屬於亞北極的之來得對呢。北極野兔 (*Lepus timidus*) 則又不然，牠這種哺乳類是深入於北極地的極北地方，超過加拿大北極多島海，而展布到北緯八十三度。至於在北部的歐洲和亞洲，則亦分佈極廣，可以由愛爾蘭一直延至日本。這種野兔在蘇格蘭也常常看見，那裏叫做藍兔或山兔。

在加拿大北極多島海和格林蘭各處，狼 (*Canis Lupus*) 是很普通的，狐也常見，種類則有許多分

別：這種銀狐，或叫做黑狐 (*Canis vulpes*) 的，可以說是一種不列顛所有普通的狐類，而且差不多又是各種狐中之最足寶貴的；牠除了尾端通常是白色之外，混身漆黑，至於牠的銀色光澤，則由於頭部背脊的後半部以及大腿上的黑毛通常所現出的灰色圓圈而來。藍狐 (*Canis lagopus*) 價值，又居其次，牠的皮在全個冬季總保持着的一種藍色，至於毛頭則來得極長。北極狐也可以說是藍狐一種，在夏季皮毛很短，而且有一種灰中帶棕和白的顏色；及到冬天，則又換上一身很長的白毛。我相信這兩種狐是少有行雜性生殖的，而且似乎無論何時都是如此的。這些狐在北極地方各處，其數目之多，無以復加，至於北極島上所遇見的許多大鳥棲息所在，則尤其是牠們所常去的地方；牠們之在北極，也是可以排入最特色的動物之列。牠們常常麇聚在查爾斯皇子地角。說起這地角來，就是蘇格蘭探險隊曾於三個夏季中在那裏舉行過測量的地方。但是等到那威的獵人帶着他的捕機和他那種極惡的毒物到來，這些狐類差不多被他們殺得沒有瞧類了。在一九〇六年和一九〇七年所見的狐還有數百，但是一到一九〇九年，已無有子遺。戰勝號船上的一班人，在此處也不會看見一隻狐，而且這些探險家雖然走遍島上各處，也僅聽到一隻正在那裏狂吠而已。這種野獸的色彩固然是美麗悅目，而且又是勇敢非常，要將牠馴服起來，真是很難。在一九〇六年和一九〇七年，這些蘇格蘭的探險家曾見這些野獸來到離開他們只有幾呎的距離以內來吃寓所煎炒鍋中的脂油，來偷白糖，醃豬肉和其他食料，竟至於來吃這些探險家手中的東西；而且睡於離蓬帳只有幾碼距離的地方，至於蓋着的伙食密頂，更爲所喜。有一次我立在寓所近旁正在烹飪，我將一罐煉乳倒了出

來，將罐落在地上。那時候就有一隻狐，從背後走到我的兩腿之間，將這個翻在寓所和我自己之間的罐，衝着走了。不過牠們雖然這般膽大妄爲，而且毫無忌憚，我們要去捉牠們，卻又有所不能，因爲當你從你的手上給牠們以醃豬肉或其他一些食品，而靜待時機去突然擒獲了來的時候，這隻狐也就睜着牠那雙怪眼來注視你的眼睛，只要你這方面稍稍露出一點含有敵意的動作，牠已早準備好了。有一次正當我用鏈測量的時候，我又看見牠將這鋼製測量帶尺上的一塊脂油舐去，而且又將我那個放在地上離我僅有幾碼距離的六分儀盒子上那些皮帶咬去。

到得八月，牠們就臥在地面上的淺洞中，靜悄悄的等着，專候那些小海鴨（狹嘴海鳥）偕同那些老鳥從懸崖絕壁上飛了下來，倘若這些小鳥的力量不足飛至海中，那末雖然脫逃了被海藍色鷗鳥生吞活剝的命運，而這隻狐在此時卻又立刻一攫而得之。有一次我在一塊很大的岩石蔭蔽下，注視着兩三隻狐正如此臥着在那裏等候，不久有一隻小海鴨由牠的母親伴送着從上面那些岩石嶙峋的絕壁飛了下來，未至於海就跌下來了，這個熱心的母親就上岸到近旁來鼓勵牠的孩子去到海上，得到安全，但是這隻來得最近的狐，此時疾如飛電一般，頭朝下，眼睛完全注視着這隻老鳥，一直衝向牠的目的物。現在狐和海鴨二者都已出於我的槍彈所能及到的距離以外了，不過我此時卻感動天良，欲濟這個弱者以一臂之力，於是跑上前去，來到我料到能夠打中牠們的地點，遠遠地開了一槍。但是已經遲了，這隻狐吃了我一彈而倒地時，已經用牠的牙齒咬入這隻海鴨的項頸了。自首至尾，其動作之敏捷，實在是這驚心動魄的景象中一個

令人注意的特點。

提及格林納爾 (Grinnell Land) 的旅鼠 (*Myodes torquatus*)，麥根海軍上將 (Admiral Markham) 說道：『在北極地方，這些身裁纖小，老鼠一般的動物，於各種四足獸中是最小，又是最多，而且是最尋常的。牠們極其好勇鬪狠，而且肆無忌憚。至於當牠們不爲人所察見的時候，只要脚步走到牠的近旁，牠就奮怒高叫起來，所以又常常引起人家的注意。牠們蟄伏於雪下那些土洞之中，而且到夏季時候，就靠着這些區域內稀少的植物爲生。』這位探險家更津津有味地說道：『當我們把牠們像麻雀一般的燻炙起來而供吾人大嚼的時候，雖然非常之小，味道卻是異常之好。』我之遇見牠們，則在離最近的陸地有三里之遙的一塊海冰上。在斯匹茨勃臣或法朗斯約塞夫蘭，似乎是沒有這種旅鼠的，但是除此以外，在各處北極島上，都能遇着牠們。而且牠們還向南分佈開來，遠至於歐洲、亞洲和美洲。伯拉恆 (Behm) 也曾很詳細的說過這些旅鼠，以爲牠們屈指難數的雲集起來，將所有平地的青苔都一掃而空，只在牠們後面留下一條荒涼殘廢的痕跡。

以上種種就是北極陸地哺乳類的生活情形了。至於在南極洲則又正是相反：在那裏，於一塊五百五十萬方哩的面積中，或一塊有歐澳二洲併在一起的大小之大洲中，原來是一隻哺乳類也沒有的。而且以我所知道的，就是從前也沒有一個時期能有一些哺乳類生存在那塊龐大的大陸中間。

澳洲之和北面的陸地分斷開來，總在食肉類或者一些較高等的哺乳類來到該處以前；南極洲的情

形正是和牠一樣。於是我們似乎可有一個很好的證據了，就是這塊龐大的南極洲大陸，似乎以前總有一個時期是和新西蘭、南非洲以及南美洲連成一片的；不過當那些在三疊紀（Trias）的哺乳類來到該處之前，就已經和那些地方分離了。所以在三疊紀的地層還有哺乳類生活最初的遺跡呢。至於南極洲之與附近各洲陸地的連合，如果以日期來說明，則至遲不過始新紀（Eocene）。『這塊南極大陸之有牠那種向北面極大的擴張，其確實的時期，現在似乎還不能確實的將牠判定。黑登（Hutton）強以侏羅紀（Jurassic）為其擴張得較大的時期；自從他的說頭出來之後，又發生了更多的證據，似乎這個時期還當放在較後一點——或者是始新紀也說不定。渥脫曼（Ortmann）又從另一方面來判斷這種事實，以為這種情形是在白堊紀（Cretaceous）和始新紀的。』〔見一九〇九年坎脫勃利哲學院（Philosophical Institute of Canterbury）出版亞南極的新西蘭羣島（Subantarctic Islands of New Zealand）第二卷第八百〇七面吉爾登博士（Dr. C. Chilton）之所說。〕但是即使南極洲在一個較晚的時期，還是聯合於澳洲以及南美洲和南非洲的南端，在這個時期，這澳洲的西首和較古的部分，還保持着『牠那種奇異的有袋動物之古代形式。牠之所以有這兩種動物，大概是由於較早的時期，在現在所謂爪哇海（Java Sea）的地方，和亞洲總會暫時的聯合。』〔見華拉斯（Alfred Russel Wallace）所作的島嶼生活（Island Life）第四百九十七面。〕所以我們只能想出這種有袋類的動物是在南極洲的大陸上可以遇見的。由一八九二年至九三年，蘇格蘭探險隊鄧納德博士（Dr. Donald）所帶回的化石，一九〇一年至四年，瑞典人南極

探險隊諾登斯奇莪德博士與其同伴在這同區域內所行之較新且又高明的研究而帶回的化石，以及蘇格希亞號的比利博士發見號和失克爾登勳爵新近探險的那些自然學家所作之種種研究而帶回的化石，我們就可以十分明白了。以前有一個時期的確是在侏羅紀，那時候南極洲地方即使沒有一種亞熱帶的氣候，而溫帶的氣候卻是一定有的。所以如果南極洲與大陸連接，是在我因討論而假設的這般遲晚一個時期——不能證明還在更早的時期——那末這塊地方，在那種氣候狀況之下，應該可以有袋類生存其間；但是等到氣候的狀況有所改變，那末有袋類苗裔又似乎不能傳之久遠了。所以北極雖然因有許多哺乳類羣居且又幾乎無種不備的地方連接，是以哺乳類特富，而南極陸地則一無所有，這是不足驚異的。

但是南極陸地，固然哺乳類絕跡不到，至於南極海中，則又不然。北極海中，鯨魚和海狗繁殖。其間為數極巨，至於那些為人所剷滅的地方，則又自當除外。對於鯨魚所知者極少，只有羅斯曾說過一隻鯨魚：『大致與格林蘭鯨相似，然而斷言之，則又與之有殊。』不過在這些浮冰的範圍之中，雖然我們在亞南極的水中，知道至少有兩種鯨魚，而羅斯所說的這一種，則為其他許多探險家或捕鯨人所未曾見到的。不過有鰭鯨 (*Balenoptera*)，駝背鯨 (*Megaptera*)，和逆戟鯨 (*Orca*)，以及在冰邊的黑魚 (*Globioccephalus*)，都曾經有人記載過。在南極海中所遇見的這些大鯨魚，總是結成大隊的；一八九二年——九三年，蘇格蘭探險家，曾看見過無數的有鰭鯨。一八九二年十二月十六日那一天，還有許多鯨魚來到船旁，而且向各方面

遠遠地看去，就能看見牠們曲折的背脊，又看見和聽見牠們聲震四處的噴水。近年來這些鯨魚，大受阿根廷、智利、挪威和不列顛諸國的捕鯨公司所捕捉，其情形正如在北歐與斯匹茨勃臣的水中爲所獵取者無異。這些公司更在南失脫蘭（就是誑島 Deception Island）、南喬治亞，比較的近來則更在福克蘭羣島建設許多捕鯨站。而且這些捕捉的結果，就使股東得到極豐的官利。這種在南方的露背鯨（*Balæna australis*）也是這些捕鯨人所要捉拿的；但是據報告所得，雖然這種企業成立只有五六年，而鯨魚爲牠們所殺者，其數目已經是很可觀了。然而這些鯨魚能很便利的穿入浮冰之中，在那裏這些小鐵甲輪船就不敢追隨過去了，所以牠們還有這樣一個機會，方才不至於完全殲滅。這些捕鯨的探險隊純爲謀利起見，結果就使我們要做成一些關於鯨魚詳細的科學研究也不可能了。一件最有利益的科學研究，自當首推這一種考察鯨魚的遠征隊了；他們率領着兩隻或三隻船將所有的光陰都用來研究這些南極鯨魚；而且的確還可以用來研究全世界的鯨魚呢。至於一隻南極探險的船，既有如此繁多的職務要做，對於這種緊要的事業，自然也不能兼顧。

在北極海中，最名貴的鯨魚，要算蘇格蘭鯨或者北極鯨（*Balæna mysticetus*）。以前爲人所捕獲的實是不少。在十七世紀時，斯匹茨勃臣西北，有一塊荷蘭人的居留地，叫做斯米倫堡（*Smertenburg*），熬油，將鯨骨收集起來都在那裏。一到夏季這幾個月之內，在那裏住着做工的，男男女女，總有兩千人之多。到了現在，無論何人只要一往斯匹茨勃臣，一念這些古荷蘭木製十字架上男女的名字，就可以斷定此事。

之非虛了。這些十字架立在那裏，總有三百年之久，其中有許多還是保存得很好的，我們又可以看見一口的棺材半露在地面，骷髏和骨骼有些長眠於內，有些則散棄四周。

其他還有許多種類，和那些在南極海中的相似，不過沒有那般多罷了。除了上面所說的這些鯨魚之外，還有兩種，值得去說一說，這就是白鯨 (*Delphinapterus leucas*) 和一角鯨 (*Monodon monoceros*)。這種白鯨差不多無論何處北極陸地的海濱，總可以看見牠們沿着岸邊遊走，而且牠因有那種乳色的皮，所以也是極容易分辨出來的。牠沿着陸岸行動，既如此的有秩序，所以那些老練的獵戶，曉得牠們的行動是由某一條路線而沿着某一條海岸，於是依着去拿獲這隊白鯨，大部分總跑不掉的。又可以用小船和漁網將牠們趕到岸上。由此所製出的油很多，皮又可以製爲「鯨魚」靴帶。這種一角鯨和白鯨的種類很相近，但是雄的有一根螺旋形的白色長牙，所以很容易分辨出來；牠這根長牙，通常總有七呎到八呎長，因此捕鯨人就稱之爲「獨角獸」或一角魚。捕鯨人所以要獵取牠，就因爲牠這根象牙一般的長牙的價值，此外則又因爲牠的油。牠這根長牙，通常是左邊比較的發達，不過偶然又有兩邊一樣發達的。至於牠所棲息的範圍，總是環繞極地。〔關於鯨魚和海狗詳細記述的書，有勃朗博士 (Dr. R. Brown) 所作的兩篇論文：一篇是論「格林蘭和斯匹茨勒臣海中的海狗 (Seals of Greenland and Spitsbergen Seas)」(見倫敦動物學會一八六八年出版的記事錄，四百〇五面至四百三十八面)。還有一篇是論「戴維斯海峽與勃芬灣的鯨魚 (Cetacea of Davis Straits and Baffin Bay)」(見動物學會一八六八年出版的記事錄，五

百三十三面至五百五十六面)這兩篇論文的再版,則在一八七五年出版的北極須知 (Arctic Manual and Instructions)。

南極海中的海狗,已知道的共有四類。對於這些動物具體的記述,首先要推惠德爾,特維爾,惠爾克斯和羅斯;但是到一八九二年蘇格蘭探險隊起程以後,所知道的才又大大的加多起來。知之最詳審而且分佈最廣的,首推惠德爾海狗 (*Leptonychotes weddelli*):這些海狗見於南極各處海岸上或海岸近旁。知道最少的,算羅斯海狗 (*Ommatophoca rossii*):這是在世界上最少的真海狗了。這種海狗很少看見,聚在一塊兒的又並不多。其他兩類就是食蟹海狗,或者叫做白色南極海狗 (*Lobodon carcinophaga*)和海豹類海狗 (*Stenorhynchus leptonyx*)。這兩者之中,後一類,是一種極足令人注意的海狗,是以柔順與敏捷著稱,牠在海中可以追獲企鵝,以為食物。蘇格希亞號的惠爾登 (Mr. Wilson)曾說道:『我們會留心觀察一隻海豹用腿捉住一隻黑頸企鵝,而且將牠拖入水中。』

其他一種真正的海狗,則不時鑽入浮冰之中,不過實在是亞南極陸地上和海水中的一個居住者,這就是大海象類海狗 (*Macrohinus leoninus*),雄者之長,可達二十呎左右。

至於南地軟毛海狗 (*Otaria australis*),又是一種限於亞南極和南溫帶的海中動物,牠並不會走入浮冰中間。關於這種有趣的動物,還有許多東西可以說的:如數量之繁多,這種動物之習慣和居處,以及那些獵取海狗的人如何愚笨的將這樣一種有價值的實業弄壞了,他們在五十年中,這些軟毛海狗被戕的

真不計其數，至於那些正乳着小獸的母獸，也是玉石同焚，以致小獸因此而死的，也是極多。（見愛倫 J. A. Allen 所作一八八〇年在華盛頓出版的 *Pinnipeds* 一書，第二百三十面）。

北極的海狗，正如北極的鳥類一般，種類比較的要繁；可是個體的數目卻並不算極大。屠殺海狗，據記述而言，南北都是一般。至於海馬類海狗 (*Trechchus rosmarus*) 所遇到的殘殺情形則尤甚：從前北極有些地方，常可看見這些海馬結成大羣，但是現在則已經完全為他們所殲滅了。（見拉孟德 Lamont 所作，一八六一年出版的，*季候與海馬 (Seasons with the Sea Horses)*）。

關於亞拉斯加和白令海峽以及拉伯拉特 (Labrador) 等處獵取大軟毛海狗的場所，近來已有許多著述了。不過那些軟毛海狗 (*Otaria ursina*) 也和他們在南面的兄弟一般，與其說牠是屬於北極，倒不如說牠屬於亞北極的為是，而且牠們也是來在極地浮冰之外的。這些真屬於北極的海狗，除了海馬類是例外，其餘也如南極的海狗一般，都是一些『真正的或無耳的海狗』那就是海豹科 (*Phocidae*) 了。此外還有若干種類：著名的為格林蘭海狗 (Phoca graenlandica)，有鬚海狗或方鰭海狗 (*P. barbata*)，剛鬚海狗 (*P. hispida*)，冰鼠 (*P. foetida*)，頭巾海狗或脹鼻海狗 (*Cystophora cristata*)。在這些種類之中，似乎又以格林蘭海狗為最普通。這些動物，總是聚成大羣，尤其是在紐芬蘭海的冰上。『在格林蘭，每年所捉的，估計起來，當有三萬三千隻。但在紐芬蘭每年通常在五十萬隻以上。而且在讓美陽海 (Jan Mayen Sea)，則每年所殺的總數，足有三萬隻。』幸而殺戮這些海狗，正如殺戮軟毛海狗一般，現在已為法律

所禁制；而且雖然有時牠們之見殺是超出禁令以外，但是那種漠不經心的亂殺，卻沒有了。這種有鬚海狗是北極各種海狗中之最大者，雖然牠不及南極那一種大，但是其長度已經可以達到十呎左右。至於在斯匹次勃臣多島海中的海狗，也如其他一些哺乳類一般，曾經受到大大的屠殺。

說到兩極地方的鳥類，又是很別緻的，而且還有一件奇特的事實，就是北極的陸地上，雖然蕃衍着許多種鳥類，但在南極陸地上，除了到處飄泊的鞘嘴鳥（Chinosis）以外，卻沒有一種鳥類。這大概是一部分由於地質的原因，那就是與南極沒有哺乳類同是一個道理；一部分是由於這些柔弱的陸鳥，顯然難以橫渡這遼闊異常，波濤洶湧的大南洋，以達於南極陸地；即使牠們果然到了南極，也找不出相當的巢居之處，而且因為植物極少，不能夠得到牠們所必須的食物供給，至於實際上沒有有花植物和採花的昆蟲，尤其是一個大原因。斯各斯佩在格林蘭東海岸，北緯七十一度，史環孫角（Cape Swainson）的斯各斯佩桑德（Scoreshy Sound）地方，說道：『然而我們還可以遇見許多有翼的昆蟲，至於那些石塊間的小山上，則更特別的多，這些昆蟲之內，還包括着若干種蝴蝶，以及蜂和蚊蟲。來在海岸的近旁，則又有若干種有花植物，還有寥寥的幾種則更進步，竟至於有結果的情形了。』這對於北極陸地的鳥類是如何一個樂土呢！而且和南極洲那些幾乎全為冰雪湮沒的光巖比較起來，又是如何的相反呢！既然如此，那末南極洲中又如何能有鳥類呢？

北極陸地的鳥類非常有趣；但是本書為篇幅所限，不能一一詳述。讀者可參考西本（Seebohm），斐爾

登 (Feilden)、哈非勃朗 (Harvie-Brown) 和披亞孫 (Pearson) 等人的著作，以及伯拉恆 (Brehm) 所繪可愛的苔原生活畫。〔至於北極鳥類的自然史，則可以下列各書作爲參考：——伯拉姆的從北極至赤道 (From North Pole to Equator)、批亞孫 (Henry J. Pearson) 的自彼得梭拉東行記 (Beyond Petsora Eastward) 和斐爾登大佐 (Colonel H. W. Feilden) 所作的附錄、西本 (Henry Seebohm) 的西伯利亞鳥類誌 (The Birds of Siberia)、哈非勃朗 (J. A. Harvie-Brown) 的一個自然學者北歐旅行記 (Travels of a Naturalist in Northern Europe)〕各種北極鳥類中，最足以做表率的就是雪鴨 (Plectrophenax nivalis)。這種鳥類數目很多，而且在北極陸地上，無論其如何荒蕪，牠總到處可以找到一個窩巢。這種雪鴨來到法朗斯約塞夫蘭，大約總在四月半，而且據所曾記載的看來，這種鳥居留在那裏最多的時候，總是以十月十四日爲限；至於那些流離忘返者，則到十月三十日也是不會離開此處。這時候在那北緯八十度的地方，不見太陽已有三天了。牠們的窠是以乾草和羽毛做成，地點大都建築於石塊之間，或者上面有巖翼然以爲蔭蔽，或者在巖縫之中，以及在泥炭堆下。通常窠內總有五個至七個蛋。而且據記載看來，在法朗斯約塞夫蘭，一到七月十日，就有小鳥孵出來了。在北極陸地上的鳥類，其繁多較次的，就是紫色呼潮鳥 (Tinga striata)；北極探險家上岸的時候，首先遇着的鳥類，通常就是這種呼潮鳥。據記載所及，在法朗斯約塞夫蘭地方，這種呼潮鳥之定期而至，初爲人所看見的，是在五月二十九日；遲至六月，已見有蛋；到七月四日，則又可以拿到初生的小呼潮鳥了。牠們的窠是造在北極的楊柳，地表這等東西之間。

的洞穴中。無論那些蛋是光禿禿露在外面，或者這隻鳥孵在那些蛋上的時候，我們要看見牠是極不容易的。因為這種鳥，這些蛋和這個窠，和牠四周的東西都是極其相似的；而且窠既然如此難以尋覓，所以如果不是這隻鳥兒自己先飛了起來，一個人差不多真可以踏到牠的身上。立一個顯明的目標，以此為準，在某一個方向，和某一個一定的尺數以內，曉得有一個窠在那裏，我們要看見卻還是極難。這種情形，其他各種鳥和蛋自然也可以說，而且其他一些鳥類或者也能如紫色呼潮鳥一般的明顯呢。那裏還有許多種鳥類，可以注意的：——如竹雞類 (*Tringa canuta*)，牠們的蛋直到近來方才找到；如鷓類 (*Calidris arenaria*)，如灰鷓類 (*Phalaropus fulicarius*)，如濱鷓類 (*Tringa alpina*)，如纖小鷓類 (*Tringa minuta*)，批亞孫找出牠們在諾佛牙遜利亞地方產育得極多；如拉普蘭的黃道眉 (*Calcarius lapponicus*)，如 Red-poles (*Linota*)，以及其他許多小鳥，真是更僕難數。再則還有松雞類 (*Lagopus rupestris* 和 *L. hemileucurus*)，以及雷鳥類 (*Lagopus albus*)，牠們的羽毛是依季候而變易的，所以牠們無論何時，無論雪是白的，塵土是黃的，或者牠們孵卵於地衣蓋着的石塊之間，總是和牠們四周的景物極其一致。這些鳥類是極美的食物。而且這些松雞類，在北極陸地上無論那裏，都是很普通的，即使在北緯第八十三條緯線之外，也還可以看到。至於著名的鷺鳥，則有雪鷺 (*Nyctea scandiaca*) 和格林蘭鷺 (*Falco candicans*)，也是許多北極陸地上賦有特性的鳥類。

但是當我們討論到海鳥的時候，南極地方所產之豐富，也就不亞於北極地方，即使種類沒有那般多，

而數量卻是可以抗衡的。其中兩種最特殊的鳥類，是企鵝和海燕。除了這兩種鳥類之外，還有一種鷗鷺，一種海鷗，兩種 *Skua*，和兩種燕鷗。企鵝慣例總是結隊成羣，累數千百萬，至於居住的地方，則在近海赤土不毛，未爲冰蓋而可以用的地面。這些企鵝羣集的地域，誠足令人回想到北極地方那些奇特的鳥棲石巖，以及鳥類絕跡的羣島。即使來在亞南極的那些島嶼之上，有這些獵取海狗的人，屢次出以野蠻的手段，他們因爲要得到這些企鵝所含有值錢的脂肪，所以就不分皂白的將牠們煮成濃汁，但是數目還有這樣多。不過在有些不列顛管轄的地方，這種風氣卻已經很正當的加以禁制了。生長在南極地方的企鵝，最足令人注意的，就是君企鵝 (*Aptenodytes forsteri*)。這種企鵝，雖然不能像其他種類這樣多，但是在某些地點，卻也可以找出一個極大的數目：例如維多利亞蘭，穀茨蘭，以及其他許多很適當的坐落於冰疆中的陸地。這是各種企鵝中最美麗而且最大的了，一隻已經成長的，如果身體健全，稱起來總有八十磅左右。

第一個發見君企鵝的蛋，將牠帶回巴黎的是特維爾 (*D'Urville*)，但是在威爾孫博士 (*Dr. Wilson*) 和發見號船上的自然學家，未曾將這種第一次的記述帶回以前，對於這種奇鳥繁育的習性，真是毫無所曉，這種鳥並不造巢，牠只蹲在冰上，下一個蛋，於是將這個蛋安置在牠的足尖上，蓋上一層皮毛等柔軟物。下蛋期，總是在冬季未過以前，至於孵化，則又在春季未來以前。所以這些小鳥中傷亡甚重，而且這些小鳥也是育於母鳥足上，再又如牠的蛋一般，用一層皮和毛等柔軟物來使其溫暖，這層柔軟物圍繞這隻小鳥的四周，做成的樣子，差不多好像一個有袋類的肚袋一般。企鵝撫育小鳥，雖然如此，但是還有許多因暴露

而致死的。而且每隻鳥，如果自己沒有一隻小鳥，就很急切的打算從鄰鳥得一隻來。君企鵝之所以養育特早，大概是起於必須給與小鳥以充分的時期，使牠夏末就能發達長成，到那時候小鳥就會保護牠自己了。

其他各種企鵝，比之這種君企鵝，都要小得多，重量約只八磅到十四磅。其最豐富而且特殊的種類，首推黑頸企鵝 (*Pygoscelis adeliae*) 這一種，在探險家所會到過的各南極海濱是很普通的。據蘇格希亞號船上的自然學家估計，只在法利爾半島 (Ferrier Peninsula) 一處，就有二三哩的地面，單有這種鳥類生在那裏，數目總不下二百萬隻。在羅利島 (Laurie Island)，南渥克尼，以及近旁許多小島，通盤籌算起來，爲人所知道的企鵝息所，也總不在十四處以下。至於法利爾半島這一處，還不曾算入呢。這些企鵝愛居的地方，總是近海巖石特峙的處所，在那裏小石塊很多。而且有時候這些鳥還住在拔海五百呎之上呢。及到季候日進，這些棲息所也就逐漸污穢到不可言狀，泥土堆積，污垢成池，這些鳥本身的醜觀，也是不相上下。

在蘇格希亞灣的那些棲息所，牠們最初造巢的日期，據一九〇三年的考察，是十月十日。及到二十日那一天，差不多所有的鳥都已結成配偶了，至於那些不能得到配偶的鳥兒，因此就激起了可怕的騷動，每一隻鳥都從那鬱鬱寡歡的身上去得一片羽毛，所以那時候鄰近的企鵝，也都提高牠們的喉嚨，極響亮的直叫起來。

至於此種無家可歸的鳥，結果總是與四周的鳥作一場混戰。

牠們的巢，是用石塊造成的，這些石塊，常常是企鵝從遠處收集得來的；而且牠們的巢，又可以用一些

落毛和一兩塊骨頭來作界線。每一隻鳥都是老練的賊骨頭，而且無論何時，牠都可以前往鄰居的巢上去偷竊石塊。每一個窠裏，通常總有兩個蛋。蘇格希亞號船上的自然學家所找到的第一個蛋，是在十月二十九日，及到十月三十一日，則從這個同一的棲息所收來的蛋已不下七百三十九個，而且在十一月二日與十日之間，取來作日用的蛋，已不下二千零七十五個了。至於孵卵的時期，大概總是三十二日。這種企鵝的肉和蛋兩者都是極滋養極精美的食品。在這些蘇格希亞灣棲息所中，除了這種黑頸企鵝之外，Gentoo企鵝 (*Pygoscelis papua*) 的數目估計起來，至少也有十萬。蘇格希亞號船自然學家，真是來得僥倖，他們到南渥克尼尹留姆小島 (Ellium Isle) 和馬鞍島 (Saddle Island) 等著名的棲息所，曾遇到很多的南極企鵝 (*Pygoscelis antarctica*)，至於在麥根齊半島 (Mackenzie Peninsula) 上的一個棲息所中，大約總有二十五萬隻南極企鵝，而且馬鞍島上的棲息所，也約有五萬隻。這種鳥寄居其處，一到冬季，又完全離此他往；到十一月二日，則更不肯來到南渥克尼了。十二月十二日那一天，比利博士 (Dr. Pine) 曾在麥根齊半島的棲息所，得到一千多個蛋。關於這種鳥類的小雛，蘇格希亞號船上的自然學家也曾經作成一種極堪注意的發見，就是這種雛鳥是有兩期茸毛的。這真是一件極有趣的發見，因為我們所知的各種鳥類，其有茸毛總沒有在一次的。這些就是南極地方所特有的四種企鵝。不過由南渥克尼地方所記載的看來，這種金頂或 Marconi 企鵝 (*Catarrhactes Chrysolophus*)，也當歸入漂來者之列；其生育的地點是在南失脫蘭。由此觀之，單在南渥克尼一處，至少已經有三種企鵝，數在幾百萬那末在凡可以

居住的南極海岸上，其聚集的大羣，也就可想而知了！

在蘇格蘭國家探險隊所得到關於禽鳥學的種種結果中，蘇格希亞號自然學家對於海燕的考察，也是很重要的。威爾孫海燕 (*Oceanites oceanicus*) 產生的數目很大，並曾得到一些蛋。從前只曉得牠們是產於克求侖 (*Kerguelen*) 地方的，據克拉克 (*Mr. Eagle Clarke*) 所說，這種黑腹風濤海燕 (*Fregatta melanogaster*) 之遇見，『是爲這一次探險隊中關於禽鳥學一件最有興趣的發見。在這一次發見中，就已知的方面看來，已把生長的範圍大形增廣，因此如伯勒斯德赤 (*Pagenstecher*) 在一八八二年至八三年南極夏季時所說這種鳥類只產育於南喬治亞的那種記載，到得現在已將所有籠罩着的疑雲，一掃而空了。』

蘇格希亞號自然學家所作其他有趣的發見，就是找出岬鴿 (*Daption Capensis*) 的蛋和雪燕 (*Pagodroma nivea*) 雛鳥。由他們這些觀察，又差不多確實可以預言這種南極的 *Fulmar* (*Thalasseoa antarctica*) 和銀色海燕 (*Pterocella glacialis*) 是產於南渥克尼的。由惠爾登，比利博士，路德穆斯勃朗博士諸人的羣策羣力，將一個地點的一班鳥類作成這樣一組報告，那末就把其他許多有價值的報告不算，在極地探險史上也就沒有能同此抗衡的了。

次於企鵝的就是海燕，在南極地方也到處散布得很廣；而且有許多處所，不僅在南極地方，即在其他許多不屬冰帶諸種類所居住的大南洋中，也是常見的。這些種類中間最奇特的一種，就是威爾孫海燕，牠

能够隨着不列顛的水流到南極海極南的界上，如前面所說，還可生長於南渥克尼，克求命，以及其他許多南極島嶼上。大概不列顛水中的這些鳥，也是產於南極諸島嶼上的哩。因為鳥的比例和燕一樣，所以這件事實要研究起來，實在不易明白，但是這樣奇特的事在北極燕鷗，卻是很對，燕鷗生於北極地方，據蘇格希亞號自然學家所發見，牠當北極冬季的時候，總在穀茨蘭以外的海中去過日子呢！

羅斯把這種雪燕來臨，當做接近南極浮冰的表示；這種觀察似乎是十分正確的，因為我們航行浮冰中間，看不見這種可愛的鳥的日子，總是不多。牠是環着極地而分佈的，至於產育，則在南極的海岸，差不多無處不有，不過總是在我們攀緣所不能及的絕壁之上。三百年來，那些航行於南面海洋中的梢人舟子，無一人不知這種岬鴿，但是到一九〇三年比利博士在南渥克尼傑瑞灣 (Jesie Bay) 西蘭姆綏山的懸崖上，才初次將牠的蛋得來。我們所視為世界上最多的這一種鳥類，牠們的生產，據我們所知道的，大概總在許多南極與亞南極的島嶼上，以及南極洲沿海各處，而且從南緯三十五度，以至南極大陸邊際廣漠無垠的南洋都是滿佈着。在南渥克尼，這種鳥繁殖其間總足足的有五萬。牠們的巢，是以一些小而有角的石片與泥土所作成，安置於峻崖突巖上。這種岬鴿也和其他海燕一般，有一種習性，可以由牠的管狀鼻中射出一種紅而有油，且又有奇臭的液質，這種液質是由半消化的糠蝦類 (Euphausia) 殘餘而成。這些自然學家之去考查牠們的窠，實在是冒着險去的，因為這種液質可以射到他們的面上和衣服上，原來這些鳥能將這種液質射至六呎或八呎遠呢。這種岬鴿常常為人在窠裏將牠捉了來，牠們的蛋只下一個，倒還來得

很潔白；而且由這些鳥的本身大小看起來，可以算是很大了。

除了這些鳥之外，南極海中還有許多海燕類。這些海燕類中，爲我們所最習知的，或者要算這種大海燕 (*Ossifraga gigantea*)；牠們又有兩個名字，叫做納利 (Nellie) 和臭鳥 (Stinker)。爲什麼水手們要叫牠爲納利，我不知道；至於臭鳥的名字，則用得十分得當，因爲牠實在有一種奇怪難聞久久不息的臭氣呢。這一種鳥不但外面有這種臭氣，牠的肉和蛋也都有這種氣味。這種鳥的重量，各有不同，大概總是由七磅又四分之一一起，以至於十磅，以大小看起來，差不多和一隻天鵝相等。牠的羽毛是變色的，可以由白成灰，然後由灰以成微黑。這些種類似乎是行雜性繁殖的。至於牠們的窠，則爲一大堆稍微有角的石塊，形狀好像一個削頂的圓錐體；窠中通常總下着一個大白蛋。這種納利繁殖成性，是爲航行南洋的水手所習知的；那些被殺的海狗的遺骸，或棄卻無用的東西，牠都可以狼吞虎嚥起來，而且塞得牠十分滿足，及到後來牠就差不多因此昏睡了，一定要牠胃裏的東西嘔吐出來，方才能够從地上爬起來。我曾經看見這些污穢的鳥類，據了一隻海狗的遺屍大嚼，移動了幾步，又將牠們狼吞進去的東西吐出，於是又從新去喫起來。

有一種鷗，雖然以前在南極地方也曾有人說過，不過這些南極鷗種類的一致，還是不大能確定。一九〇三年蘇格蘭探險隊到南渥克尼，找出這種鳥類原來是藍眼鵜鳥 (*Phalacrocorax atriceps*)，於是這件事方才有最後的解決。

多密涅加海鷗 (*Larus dominicanus*) 並不十分多，並且好像也沒有過南極圈。這種南極 skua

(*Megalestris antarctica*) 和麥康麥克 Skua (*M. maccornicki*) 可算得南極鳥類的表率：前一種在南渥克尼和其他一些比較不在南面的南極島嶼中，都是很多；後一種則比較的和高南緯度相接近。南極 skua 是極猛鷲的鳥類，牠們自己每可互相爭鬪以至於死。

這兩種燕鷗：一種是白尾燕鷗 (*Sterna hirundinacea*)，在南極島嶼上長得很多，還有一種是北極燕鷗 (*S. macrura*)。意格爾克拉克 (Mr. Eagle Clarke) 的意見，以為這種北極燕鷗不產於南極地方，不過當北極冬季的時候來到南極作一回夏天的賓客罷了。克拉克說道：『在南極大陸以外的海中，找到了這種燕鷗，真是這次探險（蘇格希亞號）所有關於禽學中一種最重要的發見。因為如上面所說，在南極圈環繞的海中，以前似乎沒有人曾經捉到這種燕鷗呢。』

但是除了鯨魚、海狗和鳥類以外，兩極海中還蕃衍着，有自魚類以下以至於簡單的單細胞動物等下等動物。而且這些形形色色的大羣魚類和無脊椎動物，對於兩極地方無量數的哺乳類，都是很有利的。這些下等纖小的動物，按之上面所說，是靠着海洋中那些多量的單細胞海藻為生。魚類和無脊椎動物在地中海中，無處沒有，在北極地方可以由水面直下以至二千托左右之深，至於在南極地方，則其深更可以超過三千托，都可以找得着。

按本書的篇幅，要將極地無脊椎動物的生活，討論一下，這個題目真是過於廣泛瑣微，並且現在即要將關於分佈的情形，及控制這些生物的通例作一概括的敘述，也覺有點危險。因為極地探險尚在幼稚時

代，而關於這個题目的研究，又很是重大，所以如此。不過近來前往北極和南極幾次探險隊——其著者如里夫斯密斯，配葉 (Payer)，諾登斯奇裴德 (Nordenskjöld)，摩納哥王子 (Prince of Monaco)，奧連斯公 (Duke of Orleans)，納索斯脫 (Nathorst)，諸人之在於北極，挑戰號，佛爾地維亞號 (Valdivia)，貝爾給加號 (Belgica)，蘇格希亞號，發見號，戈斯號 (Gauss)，法蘭西斯號 (Frangais)，南極號，和布爾乖巴？號之在南極的那些探險隊，已在海洋學方面的研究中，獲得一兩點成績了。

關於此種兩極性 (Bipolarity) 的理論，其中可得一個重要的預示，所謂預示者，就是北極海裏所有的各種動物，可以在南極海各種動物裏找到牠們反映的小影出來。

數年前，這個情形，還是不能決定。但是現今的極地探險，尤其是在南極海中，既有去探險較為徹底而有範圍的地域之意向，隨船又帶着人數較衆技術較高的自然學家，而他們舉行特別研究的機會又比較的好，所以這些為兩極性理論張本的相似性之不能夠有的事實愈加恍然大白於世。不但如是，這種有趣的事實，還不止此呢，無脊椎動物在南極海某一個地域中的，和在其他一個地域中的又不相同。比利時人和法蘭西人在格拉罕蘭之西所取得的這些無脊椎動物和蘇格蘭人同瑞典人在格拉罕蘭之東所取得的，又顯然各有差異。而英格蘭人在羅斯海中所得到的種類，又和蘇格蘭人與瑞典人，比利時人與法蘭西人，以及日耳曼人，所得到的不同。

在深海中作網撈的工作，將其結果加以考察，就足以看出在淺水中雖然能得很多的新種類，但是同

所有收集起來的動物一比，又不過是很小的一部分。由深海所有種類的名目看來，可見差不多各種從深水中以及高南緯度得來的動物在科學上都是新種。所以南極地方深海探索，如由動物學的見地看來，這些事實當可以表明其在科學上的價值了。隨便取一羣來看看，這些由深海裏得來的動物，大部分在科學上總是很新的。

只有那個蘇格蘭的大航海家和大探險家傑姆斯克拉克羅斯勳爵是一個例外，他曾經竭力的開導去作深海探索，其情形據約色夫虎克勳爵所寫，差不多是謬妄難信，而且他又是第一個人，更是唯一的人。一連幾年將南極地方深海動物標本帶了回來。但是其他一些極地探險家，直到最近這幾年，還不會把南極海物理和生物的研究當做他們行程中一個重要的部分呢。

挑戰號既非一隻可以和冰相抵抗的船，又不曾將南極探險視為行程中的一部分，但是在一八七四年橫過南極圈，又來到南極圈稍北一千六百七十五托深處舉行過一度網撈；而且在非絕對的高緯度中，又做過其他一些深海的考察。佛爾第維亞號來到這些相同的緯度中，比挑戰號只稍稍往西一點，也舉行過一些有價值的海洋學研究。至於近來這幾次南極探險，只有貝爾給加號，蘇格希亞號，戈斯號，法蘭西斯號和布爾乖巴？號是以海洋學研究為特別目標的探險隊。蘇格希亞號除裝置得很堅強，足以與冰相抵敵之外，其船上為海洋學研究而設的設備也比自來所有走南極的船為完備，所以能够在高緯度極深的水中舉行極重要的考察。

愛爾布斯號所作的科學工作，虎克特別與羅斯以臂助，而且約翰利查德孫勳爵在他的「英皇所有愛爾布斯號與恐怖號之動物學遠航記」上，說各動物學家之外以此最懇摯的感謝「施之於約色夫達爾登虎克博士，是因為他與總指揮合作，異常幹練，並且還有很好的綱要和筆記供獻給我們。」虎克是唯一的一的撈網工作者，天天將所捕獲的送給羅斯，幫助他將海洋動物保存起來，並且代他把許多動物繪了圖出來。那次探險隊所採集的動物學標本，極其緊要，而且第一次證明南極海中，無論如何深處，由水面一直來到水底，總有很豐富的動物。挑戰號在比較的高緯度處所作深海探索，更找出些具體的憑據，足以證明南極海中有極豐富的魚類和無脊椎動物，並且又指明一隻探險的船，設備如是為深海工作之用，且又宜於在南極冰塊中舉行那種工作，那末總可以得到很大的結果。一八九八年，佛爾第維亞號探險遠至恩德卑蘭之南南緯六十四度十四分的地方，大規模的采集生物標本，於浮游海中的生物尤為注重。

但是到一八九七年至九九年，貝爾給加號在南極圈中，考察海洋生物，才第一次得到成績，當她來到南緯七十度以南，西經八十度與一百〇二度之間，作一度巡遊與超羣的航行時，所及稍為向東沿着格拉罕蘭西海岸巡遊的時候，屢屢舉行網撈，結果得到很足令人注意的深海海洋動物的標本。這種採集，大多數在二百托左右或二百五十托左右的水中，但是到南緯七十度之北，也曾有幾次打撈，行於深至一千四百托以上的地方。關於此次南極海洋動物採集之富，所有報告，現在將要告成，是一部很有價值的大叢書，將此次航行在科學上所得的結果，一一記述出來。在南極地方，以前從不曾有過這樣一次關於海洋動物

的大採集呢。魚類，棘皮動物，甲殼類，多毛類，柳珊瑚，有鬚蝸，以及在實際上差不多各種無脊椎動物的代表，無不備具。戈斯號，發見號和南極號（一九〇一年至四年）都接踵的前往探險，在海水中，關於海洋動物之探索，都繼續不斷的有所成就。不過他們對於這方面的工作差不多總不能像貝爾給加號所作的那樣包括得廣。戈斯號到過的地方水勢較深，也舉行過網撈，不過所到的南緯沒有這樣高。但是所有的這些探險隊，對於我們在無脊椎動物上的知識，所增加的已經可觀了。至於何傑遜（Mr. T. V. Hodgson）也極能利用所有的機會，作成上好的工作，其增加我們的知識也非淺鮮。發見號所帶回來關於無脊椎動物精細的記述，都是完全由何傑遜得來的。

然而各次南極探險隊所曾從事的海洋生物研究，一直到蘇格希亞號範圍才擴大起來，而且她又在南極圈以南適當的極深水中，作過那種研究。蘇格希亞號在四托與一百六十一托之間深淺不同的水中，一共打撈過一百五十次，而且曾將捕籠沈下水去二百五十日，曳了上來，又喂了二百次。此外，蘇格希亞號又在一千托以上的水中網撈過十八次，在一千五百托以上的水中行過十五次，在二千托以上的水中行過十一次，而且在二千五百托以上的水中行過四次。這些網撈的地點大多數都在南緯六十度以南。那時候，她正在極地浮冰之中以及冰山之間航行着呢。因為冰時常光顧，所以使用網撈的傢伙時，就當盡力謹慎仔細。有時候拖網繩可以繫牢在一塊塊冰上，那末這條繩所已經擔負的重量之外，更加上幾噸的重量。在此等情形中，這大塊的冰，可以被拖網帶到水面下很深很深的處所，等到有些東西將維持相等的平衡

破壞了，那時候牠就馬上昇到水面，而且以末端向前很高的射出水面以上。當遇到這一種事的時候，這隻船的駕駛就應當竭力免去因遭受這樣一塊其重數噸，堅硬如石的大塊冰的撞擊，而發生利害的震動。但是如果這隻船不能逃此一擊，最緊要的就是設法使舵與推進機不至於因冰之碰撞而受到損害，或爲所帶走。在冰塊之中，試行深海網撈，這可以算做第一次。而且如果在普通狀態之下，來到這空明的大海中，舉行工作，必須有極其仔細，極其正確，與極其充分的實在本領，方能有成，到了現在，更應加以審慎。蘇格希亞號的拖網繩，足以抵當九噸以上的曳力。而且據驗力器所示，曾經六噸以上的曳力已不止一次。每千托拖網繩，重量爲一噸，而蘇格希亞號則會將繩放出去到四千托，即四英里又二分之一。所以這種工作並不是兒戲；而且這種四十四匹馬力的轉物機，這種動車，這種滑車，以及工作的聯輪機之每部分，都已經造到如此完美的地位，足以避免任何偶然發生的遭遇。但是在這種事業上雖曾很謹慎很盡心，可是生命損失，還是數見不鮮。我在北極和南極地方也曾擔任過駕駛雪車與其他陸地上很艱苦的工作，不過我並不知道，有比在堅冰緊積的海洋海水內網撈更加困難，或更加危險的工作。當這條拖網繩爲冰所拉，曳力因此大有增加；這件事是無能或免的；而且曳力驟行放去，力量可達三四噸，對於聯輪機的影響，也是很大。有些東西就因爲這些不祥的結果，大概都爲之瓦解。這等不測的變化，大概在航行之初各人未曾完全嫻熟此種工作以前最能遇到。有一回，蘇格希亞號起重機筒上的拖網繩有六千托之長，六噸以上之重，忽然脫幅了，這個人手頭目未知怎樣不可思議的逃出了生命；可是還有幾回，這次探險隊其他一些人員，生命肢體卻會

遭受過危險哩。此地所說這些不測之變，不過使讀者知道極地探險家在海中研究的時候，其所遇的危險，至少也同在陸地上作長途旅行的人一樣吧。

蘇格蘭的自然學家在南渥克尼，蘇格希亞灣，傑瑞灣，單是冬季所捉的魚，就達二千條，不僅可以供我們動物學研究之用，並且還是一種絕妙的新鮮食物。除了魚類以外，差不多各種無脊椎動物的模型都可得到，單以蘇格蘭探險隊而論，其所採集的異常豐富，要比正式報告敘述得更詳盡一點，實在是辦不到。但是如果能由這些書裏引證一些，那末對於深海網撈工作的效果，也可以有一個明白的觀念。現在就由作者自己的航行日記中，摘出一則，對於在很遠的南方，很深的海水中打撈一日的工作，與動物學上的採集情形，從此可窺一斑：『三月十八日，所在地為南緯七十一度二十二分，和西經十六度三十四分。風雨表由二十九·二〇六吋微降至二十八·八四吋，溫度穩定，為華氏表二十八度至二十九度，風力和緩，上午八點鐘微有西風，後由東北風轉為北風。天氣雖然陰沈，倒是來得很空明，不時降下幾陣微雪。我們由上午六點四十五分至八點十五分，所測量的深達一千四百一十托，而且從表面至水底共有五層溫度。這個撈網同着二千四百托（ \parallel 二又四分之三哩）的繩放了出去，所顯的曳力，為二又二分之一噸，這一次所撈的，就是我們兩次豐收中間的一次，勃德烏特灘（Burdwood Bank）那一次，差足頡頏，然亦不能超出這一次——而且這一次因為是在深海和高南緯度，所以在我們各次網撈中的確是最關重要的。兩種很大的大莖海綿，都是新種（*Caulophacus scotiae* 和 *Malacosaccus costai*）；除這兩種之外，還有三四種極大的

系沙嘴；一數目紅色燦爛的甲殼類，大概就是 Cranson 了；兩種等脚類；五六種毛足類；三四種腹足類，有兩種是爲兒葵所掩蔽，——許多硬而且大的灰白色和海藍色的海兒葵，約有三種脆海盤車類；五種魚類，其中有一種是很美麗的藍色和很悅目的灰蓮色，而且還有一種只得到牠的頭，可以注意的就是牠的鱗蟲般的形狀，牙牀很長而且作鋸齒形，——若干櫛水母類和海蜇類，都不大完全；——有鬚蝸類和大概近似的檜葉蟲類以及海雞冠類；——一總足有六十種；這種標本，因爲顏色形狀顯然各異，以及數目衆多，真足以使這些最飄泊無常且又最鬱結寡歡的人爲之震眩。可是無知識的人卻還要說南極是無有生物的呢。』

此外還舉一個令人失望的例證。在第二天，來到一處深達一千二百二十一托的地方，撈網沈下去，放出去二千托（ $\frac{1}{2}$ 又四分之一哩）的繩索，但是牠還沒有達到水底，而且在這個地點，這種情形所遇已非一次了。這種情形，唯一的解釋，就是因爲在其處有強烈的暗流，能將撈網由水底掃開；因爲在前一年，到二千五百托左右的深處，我們用了三千一百托繩索，就可以及到水底，比之實在深度只多出六百托，不像這一回之多出八百托。

然而三月二十一日那一天，在南緯六十九度三十三分，西經十五度十九分的地方，蘇格希亞號於其深二千六百二十〔一〕托〔三英里〕的青泥水底下，得到很好的一網。爲要使撈網確實至於水底起見，我們在撈網上附以四塊鐵條，每塊重二十二磅，而且在繩上又附以兩個橄欖形的重錘，每個重二十磅。放出去的

繩，要比深度多一千托，即是一總放出的繩索爲三千六百二十托（四又八分之一哩）。上午十點十五分將這個撈網開始放了出去，至下午六點三十三分重又收回船上；這時候在水底的繩索大概可有五百托，可見這個時機我們通常只要加多五六百托，就可以够了。驗力器上的記錄爲五噸。這撈網拿了上來，帶着許多泥土和大石塊，以及下列這些動物：——一種魚類，離繩之末端六百托左右，則有一管水母觸手，似沙的蟲體內之管，兩類海星屬，一類陽遂足屬，四類沙嚙屬，一些棘皮動物的碎片，一種水母類，大概是由水面而來，兩類固定莖形而由他處移植於此的腔腸動物，兩類海綿以及若干種有孔類。（見一九〇八年在愛丁堡出版的蘇格希亞號的動物學考察日記）。

（1）以每千托爲一噸來計算，在二千六百二十托深處，則任何物上的壓力每吋約爲二噸半。

除了在水底行過撈網之外，蘇格蘭探險隊更用其他各種方法，來捉生息於南極海中的動物；他們又做效摩納哥親王絕好的慣例，設餌捕籠，這大概和蘇格蘭諸國漁人所常用的普通捕籠蝦的柳條器或柳條籃相似。這些捕籠，用一個輕木架，蓋上一層鱸白魚網，於適當的地位，設兩個漏斗形通路，魚類和其他動物由此遊進或爬進籠內，就不能夠出去，因而被捕，這種有價值的器具用於兩極地方，是作者於一八九六年在法朗斯約塞夫爾爲之首倡；而且自從那個時期之後，許多極地探險隊都曾用過，俱能有所成功。——著名的是爲摩納哥親王自己在斯匹茨勃臣的一次；而且亞密退治和可脫立茲二人都是在法朗斯約塞夫爾親眼看見施用此法而得到如此成功的。何傑遜就依他二人的勸告在羅斯海試用起來。當蘇格希亞

號在那裏過冬的時候，這些捕籠使用的範圍很廣，有幾個安置地點的深度和離船的距離都各各不同。而且來在穀茨蘭以外一百六十一托的深處，蘇格希亞號也會用過這些捕籠。

對於這些精細絲製的拖網用途，前面曾經說過，這是用來捕取在海面上到處浮游的硅藻和其他藻類標本的。而且這些拖網，當牠們舉行植物學探察的時候，還可以將在海面上，或近海面，到處飄泊或游泳自由的，形狀細小，生於水中的無脊椎動物收集起來。這種浮游海中的動物考察，已成爲極地探險一種最有興趣的事項。而且貝爾給加號，戈斯號以及蘇格希亞號在南極海中，對於這方面，都曾舉行過大規模的考察，並且得有很重要而饒有興趣的結果。但是極地探險家用這些拖網，除用於水面以外，還與世界其他部分海中那些探險家一般，用來考核在水面和水底之間，飄泊遊泳着的到底是何種動物。

作這種用場的網，其大小和形狀又是各不相同，最小的網孔直徑只有兩吋，最大的可到數呎；如摩納哥親王所用直立的海中生物網，直徑有十五六呎，而蘇格希亞號所用的網，最大者也有八呎的直徑。但是普通最得力而最常用的則爲一個直徑四吋，高三吋，用極細的密勒氏 (Miller) 網作成的網。這種網差不多可將各種極微細的東西都捉拿了來，只有 *Cocospheres* 和 *Rhabdospheres* 不在內。(這種最細的密勒氏網，就我們所知的第二十號，在一平方粉中，共有五千九百二十六個網眼，每一網眼的各邊，是○·○五厘長)。比較大些的網，則以粗棉紗爲之。在這些海中生物網的種種製作中，有些是可以於一定深處張開和關閉的，因此在一層有定的海水中有什麼動物，就可以查考出來。又有一些網的製造，能够對於某

體積的水中動物的數目，以及種類，可以作成一種近似的估計。在貝爾給加號，戈斯號，蘇格希亞號，法蘭西斯號和布爾乖巴？號等船上，都曾經大規模的用過這些種類不同的網；而其他新近前往南極探險的船隻，則使用沒有這樣多。發見號和寧姆羅特號（*Nimrod*）不會大規模的用過這些網和其他捕捉水中生物的器具，這是因為牠們的探險是比較專注於陸地，而海洋則不大重的緣故。至於蘇格希亞號，曾在很遠的南方，當南緯七十一度五十分，東經二十三度十分之間，用過一個八呎的直網，將網沉到水面下一千托的地方。這些精細的網要在冰塊之中使用起來，並不是一件容易的事情，而且也不能極常常來舉行的。穿過一片連續不斷的冰田洞穴，這一種網就可以很平安無事的沉下水去；但是來在飄泊的冰塊之中，則是極其難能，而且是常常十分不可能的。蘇格希亞號對於這種精細的手術克告成功，就足以證明這些職員部員和水手對於這種以及其他深海器械的使用，已經到得嫻熟的地步，而且這又是很可惜的一件事，如此一隻船，化了這樣多的思想，技藝和金錢，方才將她造成，現在廉價將她賣掉了，而且這樣一組人，他曉得作的不僅是這等深海探索，還能夠進至高緯度冰塊之中，到如今是風流雲散，天各一方，再不能重行聚首，來作這種重要的工作，以為福利人羣的科學謀進步了。

因為器械沉重，以及這種大曳力之可以常常不期而遇，在冰塊之間，使用撈網，不但是困難，且亦危險。至於用了這些龐大精細的拖網，則無危險之可言，但是這套傢伙——轉物機，線和網的本身——都是如此輕鬆，所以如果線和網糾纏在冰塊上面，牠們就很容易受到損害，或者為冰所拖去。因此用的時候就當

極其仔細，預備着許多長竿，由船上和冰上的人，用來將拖網要想浮到的水面那些重冰推開了去。專司轉物機的人此時毫不間斷的招呼着『慢慢的提起！』『停止！』『慢慢的提起！』有時常常發生很有趣的結果，『提了開去！』提回這直網若是管理得好，或是把撈網最後拖上了船的時候，那種快樂，真是沒有比此更動人更有趣的了。到了南極，還不算呢！探檢航行之初，這些熱心的動物學家垂頭喪氣地從實驗室出來，不免有人要譏笑他，但是等到撈網初次由海中拿到船上之後，網裏帶來許多奇異的生物，各種顏色，各種樣子，無不備具，而且一個比一個奇怪，一個比一個美麗，這時候船上差不多無論何人都和動物學家一樣的發起狂熱來了，動物學到這個時候，隋珠在握，才覺得同那些活潑潑地的航海伴侶一比，自己實在是要勝出一籌。

在穀茨蘭以外，最高的南緯度中，曾經用過一次直網，很有成效，據惠爾登蘇格希亞號動物學考察日記所載，這一次所獲很豐富，共得有五種魚類；他種動物至少有十五類，其中有幾種薩爾帕，四種甲殼類，許多種海葵的標本，幾種櫛水母類，四種水母類，以及一些海蜇碎片。把這一次直網所得的標本審查一下，對於讀者要知道甚麼是南極海中『飄泊的生命』或浮遊水中的生物，可算是一種有用的指示。而且無論何人，對於這些在淡水冰點左右或冰點以下水中所捉得的東西之性質，大多數很是有趣，總當稱奇不致，其中有些是在近水面的處所得來，那裏風波洶湧，冰塊摩軋撞擊，尤足令人驚奇哩。

對於南極海中的動物已經說得很多了。有一件事是可以完全明白的，這就是如要願意去到南極地

方探險，對於這最有用的種類爲最有趣的探索，那裏正有廣大的地方，足供廻旋呢。在世界上無論何處沒有一種探檢能够比海洋學——物理的和生物的——更爲光怪陸離，更爲重要；而且要行考察，沒有地方能比南極四周海洋更爲有趣更爲重要的；在南極陸地上去探檢，固然是興趣橫生，而在南極海洋中去探檢，其興趣也就不相上下呢。

在這些海中探險，與之俱來的喪失，困難和危險並不比較的小。近年來沒有一個人的經驗能比船主亞特利盎特熱拉夫 (Captain Adrien de Gerlache) 所有的更爲聳動觀聽，凌厲無前的。當他那一次在南極冰塊中很奇特的飄泊往來，幾歷一年，那是人類在南極地方度冬的第一次了。而瑞典探險隊救濟團的冒險精神，在極地探險史中，真是無與倫比，他們的南極號船爲浮冰所困，撞得好像火柴盒子一般，擱淺於離陸數哩的這塊浮冰之上。用了差不多爲人類所無的力量，他們方才得以登陸，另外有兩個人在其他一塊地方登陸，帶有一個篷帳與幾日的糧糧，可是與大隊卻隔斷了。大約經過十二個月，這三隊人才聚在一起，而且說起來倒也奇怪，阿根廷救濟船烏拉圭號 (Uruguay) 也於數小時之內彼此遇到了。最後，世界又知道這些勇壯的法蘭西探險家所有的困難和危險了。這一次探險隊以很幹練的貞查可德博士 (Dr. Jean Charcot) 之引導，他打出西部的記錄，沿着南緯七十度，一直來到西經一百二十四度，但是這隻船的龍骨和支板在格拉罕蘭西海岸的巖石上也損失殆盡了。〔見貞查可德博士所作，一九一〇年在巴黎出版的布爾乖巴？號南極航行記 (Le Pourquoi-pas? dans l'antarctique) 〕

南極海洋的生物研究，或者要比北極海洋的來得有趣而重要，理由後面再說。在北極海洋中，從古迄今，雖然也有過許多次關於動物學的研究，但是那些研究，和南極海中比起來，卻又比較的沒有系統，這是因爲在北極地方舉行這種考察時候，動物學的組織還沒有這個地步呢。有一個時期，南極海洋中實在還沒有作過甚麼研究，可是古來許多著作家對於北方無脊椎動物，就曾提起過。例如馬登斯（Martens）在一六七一年航行於斯匹茨勃臣海陸所見動物，就能用生花的妙筆描寫出來。他不但用文字來描寫，且又用絕妙的圖畫來表明。由此可見他是一個正確精細的考察者：他對於海狗和海馬都有維妙維肖的圖畫，而對於格林蘭鯨也有異常佳妙的繪畫；至於其他無脊椎動物，如柳珊瑚類，兩種不同的陽遂足類，一種海藻蟲，二種水母類，還有那爲人所習知的翼足類（Clio borealis），也有許多有趣的圖畫，都很容易認明白。自從馬登斯之後，一直到十九世紀開始，對於北極海洋無脊椎動物，方才又有極正確的紀述：此期，斯各斯、佩、要算最好的考察者。至於能將住在北極深水中的動物，給我們以一個具體的觀念的第一人，卻是約翰、羅斯、勳爵；他又引導他的姪子傑姆斯、約翰、羅斯去從事於那種工作，那就是以前說過的；他後來來在南極海洋中研究很有成功。諾登斯奇、裴德、男爵對於海洋動物也真真做過很好而有系統的工作；而且在他之後，則有一八七〇年德國探險隊至東格林蘭，以及一八七四年奧國探險隊至法朗斯約塞夫、蘭時候的配、葉和魏普雷乞（Weyprecht）。在一八九七年，本書作者也曾由法朗斯約塞夫、蘭帶回來很多動物標本。安、得、魯、穀、茨、少、佐之至巴、倫、茨、海，以及一八九八年摩納哥親王之至斯匹茨勃臣，也曾作過關於海洋動物的

重要考查。在那一年，以及一八九九年，一九〇六年，和一九〇七年，摩納哥親王和求爾斯理查博士 (Dr. Jules Richard) 來在格林蘭海高緯度和深海中，又曾好幾次用過撈網，捕籠與拖網。自從一八九八年之後，又有許多人，其中如奧連斯公，納脫斯脫和亞孟德孫，也做過這種工作。所以統共說起來，我們對於格林蘭，斯匹茨勃臣和巴倫茨海，以及戴維斯海峽與其他幾處水隘的魚類和無脊椎動物，已有極充分的知識了。

北極海洋動物的一種特點，正和南極一般，有幾種動物數目非常之多，其中以幾種端腳類，橈腳類和棘皮動物為尤甚。有兩種端腳類 (*Anonyx nungax* 和 *Onisimus edwardsii*)，生息於北極海中竟至這樣：一隻大鳥尸首柔軟的部分為牠們吃盡，二十四小時之後，只剩有一個剔得乾乾淨淨的骨骼。即使有少許堅韌的東西，如熊頭顱，如果沈至水中一二十托深處，也只要數日之久，就可以被牠們好好的弄清楚了。所以自然學家就常常利用這種方法以幫助他們的工作。

在斯匹茨勃臣冰峽 (Lee Fiord) 峽口，一百九十七托的深處，摩納哥親王曾用一個捕籠，得到四十磅以上紅而且大的蝦類 (*Pandalus borealis*)，一共有一千七百七十五種標本，這些蝦類非但在動物學上很有興趣，而且牠們還是一種絕美的食物呢。所以在船上就將牠們用來吃了。一種海膽屬 (*Strongylocentrotus droebachiensis*) 也是極其豐富；脆海盤車類也很多。水中更充滿着翼足類，海若螺尤其多，這就是格林蘭鯨的食物，此外還有海葵 (*Sagitta*)，與牠們透明的房子。在巴倫茨海中，我會用我的拖網，

於幾分鐘的時間內，收集到一磅或者一磅多的小橈腳類（*Calanus finmarchicus*）。這些集成一大數目的動物，就成爲恆河沙數的鳥類，以及一羣羣的海狗海馬和許多鯨魚的根本食料。而且有一件事要當永記不忘的，就是人類自己至於萬不得已的時候，可從海中小甲殼類得到充足的食物，這只要他自己能想法子將牠們捕拿到手就夠了。

雖然在兩極海中住着的動物和植物，曾經採集，且又種類極多，真是一件有趣的事情，但是要近今的生物學家去做的事情還多着呢。例如爲什麼某類生物生息於兩極海中，爲什麼每類生物可以繁殖到這樣多，以及這樣海洋生物與他處海中的海洋生物之關係若何，這都待加以說明呢。如果當我們能夠將兩極海中的生物對於人類經濟狀況很明白的關係發見一些事實出來，那才是最有興趣的呢。此等發見，現在已經開始，不過我們如同霧裏看花一般，還不大明白罷了。

第七章 兩極之海洋物理學

考查海洋生物，無論其在兩極海中，或其他地點，第一步就是物理狀況的研究，因爲在這種狀況之下，有種種海洋動植物生息其間，而且與其他各處海洋的觀察也有聯帶關係。所以將各個海洋看做是一個

整個的來研究牠的物理狀態，實在是一件最緊要的事情，而且這種研究，也是兩極海洋探險家的一種責任。一個人曉得了他自己在地面上的方位之後，無論去作那一種海洋研究，第一緊要的事體，就是應當明白海洋的深度，倘使以前沒有測過，他就當去測量一次。實行的海洋學家，第一樁重要的本事，就是要能夠在各種深度的水中，測量得很準確。在北極地方，施行海深測量，最是不整齊，而且零碎得很，不過就全體而論，我們現在對於北極溢地以及附近諸海水的構造，已經得到一個很完備的知識。在尋常航程中，大多數的測量，就於此時隨便做成。約翰羅斯勳爵和他的姪子，才能用完全有系統的方法來測量。近年來，南孫和斯佛特魯普 (Sverdrup) 在法蘭姆船上漂流的時候，曾經測量過一遍，所以我們因此得有一條很好的測量路徑。本書的著作者，於一八九六年，一八九七年和一八九八年之內，在朝風號船上以及在安得魯穀茨少佐 (Major Andrew Coats) 的勃命卡德拉號 (Blencathra) 快艇上，以至巴命茨海中，由歐洲海岸到諾佛牙遜利亞和法朗斯約塞夫蘭，再到希望島和斯匹茨勃臣之間，幾達惠區島，曾經測量過很多次。摩納哥親王和奧連斯公爵，也曾在斯匹茨勃臣和格林蘭之間，以至於北緯八十一度地方，陸陸續續的做過一些有趣而又重要的測量，而諾登斯奇莪德男爵，李孚斯密士和麥加樂夫 (Makarov) 更到斯匹茨勃臣之北作過測量。亞孟特遜 (Amundsen)，斯佛特魯普和其他一些人，更在坎拿大北極多島海中那些羣島的海股和海峽裏測量過。至於披亞雷 (Peary) 在他最後一次的探險中，沿着路程，一直來到北極最緊要的工作，就是陸陸續續的測量許多地方，對於北極溢地的構造，與那些大部分由南孫的測量而建

立的觀念符合的情形，從此也多少可以看見。但是在這些最緊要的測量中，披亞雷還不會真的達到海底，這是一件很不幸的事。如果這個極地的熱心家，能够在北極將他的測鉛沉到海底，而且由這極點的海底帶回一種沈澱物的標本，這真是要比隨便什麼考察要有趣得多了。

在南極地方，曾經用一比較有系統的海深測量術測量過。因為除羅斯以外，以前雖然沒有用海深測量器測量過，但是到挑戰號遠離忒密內奧蘭以至南極圈附近，就已行過海深測量。在羅斯以前，那些南海航行者，對於海洋深度測量，都是毫不在意。後來到得惠德爾，方才在南緯七十一度二十五分地方行過測量。惠德爾道：（見一八二七年出版的南極航行記）『我們用了一根二百四十托的線來測量，於是這水再又被污了，但是我們卻不能達到海底，雖然我明明曉得有一根更長的線就可以量到海底，但是我們已經沒有了，而且這塊測鉛也不夠重，我們因此不能如願以償。』依蘇格希亞號的測量看起來，這塊地方的深度，總在二千托左右，而且惠德爾對於還要多少長的線方才可以達到海底，他還沒有猜到。近來往南極去的各次探險隊，都在南極和近於南極的海中，作一些測量；但是最重要的，還要算蘇格希亞號的那幾次。在南極洋惠德爾海和俾士哥海之中，蘇格希亞號一共作了七十五次很深的測量，此外在南涅克尼附近不到一百托深的水中，又差不多測量了五百次。上面所說的七十五次深海測量中，有二十五次是在南極圈的南面舉行的，還有五十次則實實在在航行於積冰之中的時候舉行的；而且又有四十三次是在超過二千托的深水中舉行的，二十三次是在超過二千五百托的深水中舉行的——最後這二十三次中有十

次是在南極圈的南面最深的測量，是在南緯三十九度二十七分和東經五度十七分的哥夫島與開普敦之間的地方，深度達二千九百托，即三哩又四分之一。

佛爾迪維亞號 (Valdyia) 船曾在南非洲東南用海深測量術行過一次很重要的測量，而且挑戰號和戈斯號則更遠到東邊；貝爾給加號和布爾乖巴？號 (Poungnoi-Pas?) 則又自格拉罕蘭至西經一百二十四度，當南緯六十九度與七十一度之間的地方，做過許多測量，都是極其重要的。這些測量的深度，大多數是在二百托與三百托之間，由此可見在這些經度以南不遠，是有連續不斷的陸地。蘇格希亞號發見了穀茨蘭的時候，沿途又作一些測量，其中最有趣味的，就是得到一個完全新的意見，覺得惠德爾海是向南擴張出去的；而且從前的意見，以為那裏海水的深度，完全以羅斯在南緯六十八度三十二分和西經十二度四十九度間所行的很深測量作為根據，深信四千托還沒有到底，但是到現在這種觀念為之改變了，據蘇格希亞號所證明，其深可有二千六百六十托，而且曾用步查南的測量器撈起來一些青泥。羅斯號所有的器具都簡陋得很，要用來測量這種深淵，自然免不了錯誤。這位深海探險的老前輩和先進者，船上雖沒有一座結實的機器，又沒有寶貴的蒸汽以資臂助，而且還沒有經過六十年改進以至於現在的好器具，但是他用極粗率的傢伙，做成可驚奇的事業，世界上有許多處所的海洋深度，我們都是靠着他才知道的呢。羅斯每次舉行測量，總是放下小艇去測，由水用手將麻繩從龐大的鼓形筒上很勞苦的引入水去。這種耐勞忍苦的榜樣，實在令人歎服，現今如也能這樣去做，其成績更當可觀。羅斯的麻繩看得很準確的沈

入水裏，等到這些重錘已經和海底接觸了之後，——即使牠們全然觸及海底，——麻繩已爲那塊地方所有的急流帶開去了。因爲這些急流的原故，蘇格希亞號拋下的網雖然附有重錘，而且放許多餘的繩，還被急流所阻，一連三次才能到底。

福貝斯博士 (Dr. H. O. Forbes) 更進一步創一個學說，〔見一八九三年皇家地學會的附刊 (Supplementary Papers, Royal Geographical Society)〕以爲從前總有一個時期，在新西蘭和東澳洲之間，從查遜姆羣島 (Chatham Islands) 到南極洲曾有一片陸地，互相連接，而且在馬達加斯加 (Madagascar) 南美洲，與南極洲之間，以前也是連成一片的。後來經過蘇格希亞號的幾次測量，對於福貝斯學說的後段，又加上一層證明，指出自馬達加斯加以至蒲佛島 (Bouvet Island)，再從蒲佛島以至桑特威治羣島 (Sandwich Group) 之間，有一條長脊或隆起 (rise) (所謂隆起就是一條高脊，由洋底湧起來，而高在洋面二千托以內) 寬近三百哩，成一個曲線伸張開來。然後又從桑特威治羣島有一個雙歧的連環，一方經過南渥克尼到格拉罕蘭，一方經過南喬治亞到福克蘭羣島和南美大陸。由此可見南極洲，南美洲和馬達加斯加，或者南非洲也在此內，是藉這座隆起以一個最直接的方法，互相聯絡起來的。又比里博士 (Dr. Pirie)曾經說過，在南渥克尼以及南喬治亞，因爲有水成岩，足見古時南美洲東南，還有一塊很遼闊的陸地。到了蘇格蘭探險隊，又有了一個大發見，就是這中大西洋隆起 (Mid-Atlantic Rise)，迤邐而南，超過以前所想的範圍之南一千哩左右。並且大致看來，蒲佛島和南渥克尼，南喬治亞間的這座隆起，或者在

中大西洋隆起的南端連而爲一呢。這條伸張出來的中大西洋隆起，就是現在的蘇格希亞隆起。

這些考查，對於佛爾迪維亞號在蒲佛島東南所發見的那些深淵 (Deep)，就是海洋深在三千托以外的地方，就是羅斯深淵和南非洲西南的深淵，以及南喬治亞之北與阿根廷納 (Argentina) 之東的深淵之間，可以看出一條間隔；這些深淵之間，又有許多深度不到二千托的隆起以爲間隔。

從挑戰號，佛爾迪維亞號，戈斯號和蘇格希亞號在南大西洋與南印度洋中的工作看來，南非洲，南美洲和南極洲間有互相聯絡的可能一事頗有端倪，現在極有趣而且極重要的，就是在澳洲和新西蘭以南多做幾次測量，把在那些經度中的洋牀構造更正確地披露出來。那是將來探險南極的船隻所當做的一種最重要的考察呢。

測量北極洋的深度，比測量南極洋要來得簡單，因爲他是由一個差不多完全爲陸地所環繞的溢地組織而成，而且無論何處的深度似乎都不到二千托以上，據南孫和斯佛特魯普所行三次最深的測量，也不過是二千一百九十五托，二千一百零二托和二千零二十托而已。至於這些探險家在東經十五度與七十度之間所行的三次測量，而且有一次是最北的，可惜他們不能如願以償，以達到海底，因爲這三次測量都只有一千六百三十八托，不會到底。至批亞雷上將則於離極點五海哩之內，測到『一千五百托深，還沒有到底』。至於北極溢地不爲陸地環繞的處所，如白令海峽，以及斯匹茨勃臣與格林蘭之間，又有一些遠不到二千托深的高脊爲之界繞。所以奧連斯公和蜜里斯耳利吉孫丹麥探險隊 (The Mylius Erichsen

Danish Expedition) 的研究，志向就在證明斯匹茨勃臣和格林蘭之間水淺的處所有一座高脊綿互其間。

兩極海洋深度測量要得一個適當概念那末對於溫度，鹽分，比重及循環風力，氣溫和其他與海洋有關的種種現象等物理問題，必需予以充分的討論。這些層冰積雪的海洋的物理問題，比之那些沒有冰的海洋要複雜得多。因為由我們以前所曉得的看起來，當海水表面結冰的時候，變冰的那部分水中的鹽質，便由水中分出，於是使鄰近的水更加飽含鹽質，他方面則一到夏季，冰即融化開來，於是鄰海又增加了鉅量的淡水。

鹽水比重天然較淡水為高，但是由冰融化而成的淡水，因為比鄰近含鹽分較多的水為冷，所以在實際上，比重要比較的高。冰山出現，在南方固然是形狀極大而且數目極多，即在北方有些地方，也是很多。所一到夏季，就有許多淡水，於是很足以影響所在海水中的鹽分。北極海水最有趣的特點，尤其是在格林蘭與斯匹茨勃臣之間和斯匹茨勃臣以北，恰在北極溢地的一帶地方，就是在北冰洋中，於表面較冷的水和底下較冷的水之間，有一層比較溫暖的水。這種情形觀察出來，在十九世紀之初有斯各斯佩，後來又有許多人，中如麥根上將，慕黎 (Muir)和里夫斯密斯都是，到得近年，又有南孫，摩納哥親王，奧連斯公，對本書作者，以及其他一些人。一世紀以前，斯各斯佩曾說過：『我第一次試驗，是在一八一〇年夏季，試驗地點在北緯七十六度十六分，和東經九度，所得到的溫度，在一千三百八十英尺（二百三十托）深處是三十三

度又十分之三，由汲上來的水測定的）但是在水面只有二十八度又十分之八，這樣繼續做了近二十次的試驗，其溫度之增加無論將水從底下汲取上來，或者將一個有記數的寒暑表沉到很深的處所，所得到的情形都是一樣。有一個試驗中（在北緯七十九度和東經五度四十分地方），沉下至離水面六百呎時，溫度要較上述這個溫度加高七度，在其他一組試驗中，地點相差無幾，深段為四千三百六十呎（七百三十托）則加高八度。近來斯坎第拿維亞的觀察者打算將這種情形作為他們自己的特別發見，把以前那些探險家的工作一概抹殺不論，而且即如班丈明里夫斯密斯（Benjamin Leigh Smith）其人也置之不顧，這是更為有傷大雅了。

里夫斯密斯在一八七一年，駕着他那隻載重八十噸的雙桅輕舟散潑孫號（Sampson），巡行於斯匹次勃臣海中的時候，最初用有系統的方法來考察這居中溫暖層的一人里夫斯密斯的觀察，有些可以算做初次發見，而且都是極其重要的，只因爲他虛懷若谷，所以無論在不列顛或其他諸國對於這種觀察，都不會加以充分的注意，而斯坎第拿維亞的海洋學考察者，對於這方面則又太過於苟且了。所以我們現在就遵着這句『敬所當敬』“Honour where honour is due!”的格言，來尊敬這位勇敢的北極探險者——這個五次航行北極的英雄，這個法朗斯約塞夫蘭西半的發見者和繪圖者，這一隊中才能出衆的首領。他們的船是在法朗斯約塞夫蘭之外的冰中撞破的，而且於一刻鐘之內就沉入水中了。里夫斯密斯因爲有尼爾博士（Dr. W. H. Neale）極力的幫助，後來就和他所率領的二十五人在一個草草造成的小

屋中過了一冬，除了白熊和海象之外，實際上並無其他食品。及到來夏，方才實行自救，帶着那二十五個人——他們因為信任他而且愛護他，所以對於他非常服從——在幾隻禿底的小船中，航行於極地積冰之間，而來到諾佛牙遜利亞，走過五百哩的距離，為時共六星期。而且我願斯坎第拿維亞各海洋物理學家應當特別記到諾登斯奇莪德男爵在一八七二年至七三年的探險，能在斯匹茨勃臣之北免於餓死，里夫斯密斯實是他的救星；南孫和約翰孫（Johnson）們橫過北極溢地那一次非常的航行最後一次圍行，又得力於里夫斯密斯所繪精美的地圖以為南針。斯坎第拿維亞人應該記得這位斯坎第拿維亞最大的探險家諾登斯奇莪德，當瑞典探險隊與里夫斯密斯分手以後，著作中曾說：『曾予瑞典探險隊以很大的幫助，而且使這次探險隊人員為其恩情所繫，以致依依不舍的，就是他了。』諾登斯奇莪德又說：『里夫斯密斯先生所有優渥可貴的贈與，我們公認都應向他表示我們最深的感謝，而且還可對他斷言，所有一八七二年至七三年瑞典極地探險隊人員，對於地亞拿號（Diana）來到茂薩耳灣（Mussel Bay）的這一回事，永遠不會忘記。』

這種極可器重而且極其謙遜的英吉利人，他在極地探險所作特出的事業永不會得到他自己本國政府的承認，誠足以使不列顛為之減色。

這種海水居中溫暖層，至如格林蘭海區域以內，以及北東兩面，似乎是原於墨西哥灣的暖流，而這種暖流，因為所含鹽分密度較高，就沈於這上層冷水之下，於是成為一個界限分明的居中層。有些研究科學

的人不承認墨西哥灣流可以達到不列顛和斯匹茨勃臣海岸。他們這種主張，自然也當予以相當的敬意。不過我的意思以為這種反對灣流能達到那些地方，於是用其他一些名辭來相稱呼，只是一種強辯。一八六一年，多拉爾 (Torrell) 在斯匹茨勃臣地方，曾找到西印度豆 (*Enxada sigalobinum*)，這就是一個十足的證據；至於喚這種情形爲溜，爲洋流，爲暖流，那隨你的便好了。在斯匹茨勃臣之西以及在某種情形之中，向東北到諾佛牙遜利亞之北和法朗斯約塞夫蘭海岸，所有海洋景象多是一望空曠，茫無涯際，墨西哥灣流之來，就由於此；灣流對於西歐和不列顛的氣候也有極大的影響，而挪威峽江在冬季得免冰凍也原於此。

一八六八年和一八六九年，電閃號 (Lightning) 和朴居班號 (Porcupine) 之巡行，考察墨西哥灣流在北極溢地的種種影響，考察地點在亞北極地方的法羅斯海峽 (Faeroes Channel)。此處灣流流動是向東北橫過高脊而行於法羅斯島與冰島之間。最近這幾年，這些蘇格蘭漁業局 (Scottish Fishery Board) 的巡洋艦，以及挪威漁業局汽船密乞爾沙斯號 (Michael Sars) 又作了一些更詳細的考察。關於北極海洋物理學上種種極有趣而且極緊要的問題，有許多總是與這種灣流的影響有關連。

至於這種海水居中溫暖層，則又並非北極地方所特有。步查南說道：『由各次探險隊所找出來的南極地方海水常態，是表面同底部都有一層冷水；夾乎兩者之間，則有一層較密的暖水。』

挑戰號巡遊南極時，又發見冰海中也有中間暖層。雖然船上只準備着這種 Millar-Casella 寒暑

表，這是一種六號有遮蔽的最高和最低寒暑表，但因船上科學部能將這種儀器用得仔細，也能在水中由面至底作成一種完全的寒暑表測量，在那裏第一暖層的最高溫度，是已經求出來了，那是在二百托的深處；而且對於水下溫度之較高和較低的限度，也有所斷定。（見挑戰號的報告記述第一卷，第一部，第四百十九面）。

步查南曾說道：『挑戰號探險中，關於海洋的特別發見，有一個就是由南美的東岸，以至那條在昇島（Ascension）的子午線中，延互南北的高脊，海底有一層極冷的水，其面積卻又遼闊異常。此地海底的溫度爲華氏三十二度半。至於海底這種奇冷的水之存在，是他們向外航行，靠近巴西海岸測水時所發見的，所以這次探險隊歸途的時候，又準備對於這種情形作一度研究。由拍拉脫河（River Plate）口，沿第三十五度緯線，以至昇島子午線的一帶，關於此事，已曾爲澈底的研究。水深自一千九百托以至二千九百托不等，水溫配列，大概說起來，表面上一層暖水，可以有一百托至二百托。於是又有一厚層水溫度在華氏三十六度之間，這一層水在近海岸處，深到一千六百托，在大海中，則深到二千二百托左右。至於溫度由華氏三十五度下降到三十五度，是非常之快的，降到三十二度半，則又比較的慢了。這種溫度驟降的情形，實足以表明水之有所更新，而且於此可見其有一種流動。佛爾地維亞號船所作的種種觀察，也表明在南緯六十度至六十三度的地方，有一個相同的分配，只有這樣的分別——就是表面這一層要比中間這一層，爲冷，約爲華氏三十四度。底層溫度爲華氏三十一度半。』不幸那時對於那些較深的幾層之溫度，還不曾充

分斷定，以將底層冷水與比較溫暖的中層水，逐漸昇高的情形指明出來。不過到了現在如蘇格希亞號、戈斯號和南極號諸船所行許多考察，對於此種缺憾，可以彌補了。這三艘船的探險所行大規模考察得到的結果，對於南美東岸之外，向北以至赤道，其洋底極冷的水的意義頗能有所解決。海底最低的温度，據蘇格希亞號考查所得，在南緯六十三度五十一分，西經四十一度五十分，深達二千五百五十托的地方，爲華氏二十八度又十分之九；在南緯六十四度二十四分，西經四十八度十八分，深至二千五百四十七托的地方，爲華氏三十度又百分之九十五；在南緯六十二度十分，西經四十一度二十分，深至一千七百七十五托的地方，爲華氏三十一度。

蘇格希亞號所測之海底温度，愈南則温度愈高，所以到了羅斯以爲他曾量至四千托而未及底的地方附近，就是在南緯六十八度三十二分，西經十二度四十九分的地方，蘇格希亞號所求得的海底温度，在深至二千四百八十五托的處所，爲華氏三十一度半。

這種情形，極足以引人想到那裏是有一條鹽質極富的暖流，正如北方的墨西哥灣流一般。由大西洋沿着水面，向南方衝了過來，到表面較冷鹽質較少的南極海，就沉入水下，等到接近南極大陸，水又變冷，於是又沈了下去。這樣永遠不斷的流向南方，上層的水流則在下面沿着洋底向北衝了過去，而流入南美洲東面海，水深處。至於蘇格希亞號所作關於鹽質的考察，似乎也足以爲此種說法張目，而以離開穀茨蘭二百哩，一百五十九托深的地方所作測量的記述，尤爲有力。不過既然這次探險以及其他各次探險所觀察的

結果還沒有充分的攷查，所以此處所說的這種假設也就十分謹慎。

在挑戰號船上，步查南查得這種海底冷水，其靠近南美洲海岸的，密度非常之高，這種情形，得加瑞爾號 (Gazelle) 的考察更形證實。『在常溫度中，要定一種水是否能將牠的表面溫度帶到極深的地方，或者牠是否仍留在表面，這是要看水的密度如何而定。至於能使牠有浸淫能力的水，其長年的溫度界限，也總是以此而定。』(見一八七五年皇家學會的會刊第一百五十七卷)

我曾將南美洲海岸外大西洋那些深水水底的冷水特別說到，作為南極現象與世界上其他各部分的現象，有親密的聯絡之一個例。到得這裏，又有一個興趣橫生的問題起來了：這種南極的冷水在大西洋底向北流去（如果由我們所提的證據得到的結論是不錯的），其影響於大西洋的溫度，鹽分和養化者如何，而且牠之攜帶各種南極動物以前往，其助成附近赤道的大西洋深水中動物繁殖之情形又如何。這真是一個頭緒紛繁的問題，如果承認蘇格希亞號主要工作地點惠德爾海和挑戰號在南緯四十度以南的工作地點間那些海中，作一度的考察，是探險隊中很重要的事業時候，那末作者所願在第二次蘇格蘭南極探險隊作的工作對於此題的解決倒很有幫助哩。

這種動物由兩極分佈到赤道的觀念，並非是新的。湯姆孫教授 (Professor J. Arthur Thomson) 曾說過『據一般所公認的意見，到了白堊紀 (Cretaceous times)，兩極地方已冷，富於養氣的冷水沈至極深的地方，以後這種深海才有生物窟宅其間。深淵動物與北地海淺水中的動物，其間關係之親密，累次有

人說過。而且這種深海動物，大概是由兩極或者是由各處海岸很豐盛的聚了起來的。〔見一九〇七年出版的世界地理 (International Geography) 第九十二面〕

在南緯七十度南，穀次蘭附近，有一股很強的暗流。這是很確鑿的。因為蘇格希亞號的拖網共有三回達不到水底，其為這股暗流所衝開，是無疑的了。這好像是由於中間水層變冷，沈至海底，再又往北向着赤道流進南美海岸東首的大西洋深淵。關於洋流循環的種種離奇問題，還是很多，要謀解決，只有前往南極地方去作大規模的深海研究。

例如在東經一百七十度和東經一百八十度之間，有一股暖流強烈地衝入，是無疑的，所以在那塊地方，所有船隻要到南緯七十八度左右，都不曾覺得有什麼困難。各種船隻如以前曾經試過，要航行於這些經度之間，以達愛爾布斯山 (Mount Erebus) 和恐怖山 (Mount Terror) 山麓，常能比較的容易。羅斯之率領愛爾布斯號和恐怖號，自此以後又有南極號，南十字號 (Southern Cross)，發見號，早晨號 (Morning) (二次)，德拉諾佛號 (Terra Nova) 以及寧姆洛特號 (Nimrod) 都曾有過這種經驗。到了現在，船主斯各脫航行於這些經度之間，總能帶着德拉諾佛號，到麥加茂多海峽 (McMurdo Strait)，一定也有這樣安閒，並且不至於有什麼可怕的大浮冰。船主亞密退治曾告訴我，他在發見號船上，當船沿着這條路向南航行，並不會航行於冰塊之間，有之也不過在亞代爾岬附近一日左右罷，如果他能夠將船遠離陸地，那末在亞代爾岬附近這一日也可免去。雖有許多探險隊選取這條在南極海中直往極南最便利的路徑，然在這

些經度中，關於海溫的事項，我們卻不曾作過有系統的觀察，所以此處又是將來探險家大試身手的一塊絕妙處所，他們可以指揮着設備得宜專為研究海洋學用的船隻，而他們的行程也和以前在此處探險的計畫有所不同，是探海而非探陸。至於這塊陸地，則因斯各脫和失克爾登特別的努力，已大白於世了。

正因為在南極海中有明白顯見的暖水流入與比較寒冷的冷水流出，所以在那裏就有與北極相同的現象。關於灣流之考證，前面已經說過種種冷流中，最足注意的一條，就是東格林蘭海流，牠之為人所知，由來已久。斯各斯佩曾於一八二三年，指出這條主流，是沿着格林蘭東海岸而『放往西南方的』。他又指出主流的出入皆有定期。里夫斯密斯說道：『從格林蘭東海岸下來，有一股北極海流，大約有二百哩寬廣，表面載着一條極大的浮動冰河，綿延一千四百哩以達非耳委耳角（Cape Farewell）。這股海流的速度，據估計，每日自五哩至十五哩不等。』船主戴維德葛雷（Captain David Gray）於一八七四年，在日蝕號（Eclipse）船上，曾記載過：『七月二十四日——據今日的觀察，才知道三日以來，我們為西面的確一半向西的水流，以及迎着西南來的清風所驅，以至南方，計達四十三哩之遠。』至於一八六九年至七〇年，漢薩號（Hansa）號船上水手之飄泊，也足以為這股水流的具體證據。

法拉姆號之能橫渡北極，自當歸功於這股自西徂東橫度北極溢地的海流。又如尚納脫（Jeannette）號失事於新西伯利亞羣島（New Siberian Is.）北面以後三年，殘物繞出非耳委耳角而至格林蘭東海岸，然後又到格林蘭西岸的猶利安沙勃（Julianshaab）地方，也是由於這股海流。最近這幾回對於這股

海流的研究，應推與連斯公游艇貝爾給加號所作的工作。因有這些觀察，我們對於這種有趣的現象所有精密的知識，實質上增加得很多。

還有一股同樣的海流，沿着拉勃拉特海岸，向東南流去，而且帶着極地浮冰流下，以至紐芬蘭，遠達不列顛南界以南北極地方，洋流循環的法則及其與鄰近海洋海岸的關係，如能得一精審的了解，其在經濟上之重要，這就是一個極好的例證了。

南極深海的淤積物〔見一九〇五年八月份蘇格蘭地學雜誌 (Scott. Geog. Mag.) 比利博士 (Dr. J. H. H. Pirie) 所作的蘇格希亞號之深海淤積物的觀察 (Scotia Deep-Sea Deposits)〕足以爲環繞南極有一塊大陸的極有力的證據。對於這方面的主要研究，如挑戰號，佛爾地維亞號，貝爾給加號，戈斯號，南極號和蘇格希亞號，以及近來的布爾乖巴？號，都曾做過。由這些探險隊得到的種種結果，我們可以曉得在南緯四十度和五十五度之間，是有一帶很寬的 *globigerina* 軟泥，又有一些紅色的膠土，在遠離陸地的深水中，東一片西一片地散在那裏。在這一帶軟泥之南，又有一帶硅藻軟泥，這在別處要說及的，今且不贅。這一帶軟泥成爲一個完全無缺的圓圈，大概總在南緯五十五度和南緯六十度之間。不過我們又可看見這帶軟泥，在特拉克海峽 (Drake Strait)，南美洲和格拉罕蘭之間的中途，卻又非常之狹，只綿亘於南緯五十八度和六十度之間。但是他一方面卻又很寬的伸張到南非之南，這帶軟泥綿亘其間，可由南緯四十四度以至南緯六十度。在這個地點以東，似乎又是向南陷入，以至恩德卑蘭 (Enderby Land) 附

近；而分布的情形，卻和上面說過的沒有甚麼不同。如果我們能將這種奇異的深海淤積物詳細加以注意，一定很有興趣。這種淤積物乃是南極和亞南極地方最特殊的，世界上除了某些地方很小的一塊地方以外，別處是沒有這種東西的。來在這帶硅藻軟泥之南，我們又可見南緯六十度以南還有一圈連續不斷的軟泥，這是一種青泥的深海淤積物。在惠德爾海和俾斯哥海中，還有一小片青泥地域，似乎是青泥和紅色膠土的一種混合物，而且與佛爾地維亞號和蘇格希亞號所繪的那塊深水面積有聯絡的。我們將世界各部分淤積物的地圖加以考察，對於這種青泥淤積物尤其感到興趣的一點，就是這種淤積物是常與大陸牽連在一塊。這種青泥，出現在南美和北美所有各海岸的四周；以及歐洲亞洲和非洲海岸四周。在實際上沒有一塊大陸的海岸不是為這種青泥所環繞的。所以這是一種自然的推論，我們既在南極一塊陸地周圍找到了這種青泥，那末在那塊地方就有一大塊和牠發生聯絡的大陸陸地。在此處又可以說這種青泥賦有一種特點，不是他處這種淤積物所能常有的，因為當蘇格希亞號在那裏巡游的時候，曾經用拖網撈起來幾噸這種微帶稜角的巖石，其中有一些是實足有二三百磅重。這些大石子，足見是由冰川侵蝕，將牠們的稜角磨去；其分布於惠德爾海與俾斯哥海中的情形，又足見牠們來到惠德爾海深水，一定是以前曾在那些大冰山的底部，還一度為冰山的一部分，以致為冰山所挾而來。而且又是由這塊從南極向北流過南極大陸，最後環繞於惠德爾海和俾斯哥海的冰面破裂開來的冰層產生出來的。我想討論深海淤積物一事，最足以引人入勝，不過在此地不能詳說。至於在這個當兒一樁要緊的事我們應當記住的，就這種在南

極和亞南極海底的硅藻軟泥，以及所有已經知道的南極陸地附近的青泥，都足以見得那些陸地面積很遼闊，並且有一塊極大的南極大陸；至於對於此事的其他證據，前面已經說過，現在不贅。

第八章 氣象

由氣象的狀態來考察兩極地方，也是很有趣味的，在南極地方，尤為有趣。如果能在南極地方建設了一組永久的觀測所，所有的儀器也都是最上等的，觀象的人也都是經過完全訓練的，人數也不過少，那末我們就可以得到一個鎖鑰去窺測天氣，不特關於南半球的，就是北半球的，至少也總有幾分可以推測出來。蘇格蘭探險隊（一九〇二年至一九〇四年）他們所得到的成績，其一就是關於氣象上的工作，這是因為蘇格希亞號船上有羅勃脫西穆斯曼（Mr. Robert C. Mosman）這樣一個出類拔萃，真才實學的氣象學家，所以能夠如此。穆斯曼先生曾在愛丁堡掌握重要觀象臺的一切事宜；此外他還在班內維斯（Ben Nevis）絕頂和格蘭內維斯（Glen Nevis）上部，有過大規模的這種實際經驗。而格蘭內維斯測候所，則是特別為研究乾熱風（Föhn winds）而設的。穆斯曼先生尚未加入蘇格希亞號以前，他所有實際上的工作，以及種種作品在歐洲氣象學家中，已為先進。而穆斯曼先生更有其他兩個受有訓練的氣象學家為之

臂助——一個就是本書的作者，他在班內維斯地方兩個高低不同的觀象臺中，差不多已有二年的經驗，而且他又曾擔任絕頂觀象臺的事務在一年以上，加之以前對於氣象學也曾有過訓練和經驗；此外還有一位，就是惠爾登先生（Mr. D. W. Wilson），他也在班內維斯這兩個高低不同的觀象臺充當過觀測師，而且他又曾在班內維斯山腰一個小觀象臺中擔任了幾個月的職務。

所以蘇格希亞號船上不但有這三個經過完全訓練的氣象學家，因此所有的效率非其他兩極探險隊所能及，而且這三個人又個個都在連續不斷的冰雪之中，有了觀測的經驗。其中一人曾在南極和北極兩地方作過長時期的氣象觀測，而第二位則在北極地方作過十五個月之久的氣象觀測。除了這三個人之外，船主羅勃孫，在北極和南極地方的幾次航行中，也曾作過一些氣象觀測。上述這些事實，足使蘇格希亞號的氣象研究更形重要。及到蘇格希亞號回到故國之後，由那些實地觀察的人，以及那些為阿根廷共和國服務而留在南極地方以待來年的人，所得到的種種效果，於是蘇格希亞號的研究更因之而增大了。

穆斯曼先生自將蘇格希亞號的氣象報告作完以後，又加入阿根廷共和國氣象觀測團，在他的工作中，有一部分是和蘇格希亞灣的觀測所，所得到的結束有特別關係；對於蘇格希亞灣觀測所，阿根廷共和國在過去六年中，曾經繼續不斷的與以維持指導。這種工作的結果現在已經覺察出來了。當蘇格希亞號離開南極海以前，穆斯曼先生就能够由氣象上着眼，指出約翰孫和慕拉爾所報告的陸地是有的，乃是向北緯且到西經四十四度中近於南緯六十五度的地方。在那塊地方，據羅斯與克羅瑞爾（Crozier）二人

之所報告，『似有一塊陸地』而且據南極號上諾登斯奇莪德所帶領的人報告，在那塊地方『似有陸地』是可能的。因為一塊冰山，有時候真可以誤認爲一塊島嶼，而且因爲求得此處的深度爲二千零三十一托，所以諾登斯奇莪德以爲這塊地方是不會有陸地的。但是依他的圖形看來，諾登斯奇莪德是離開羅斯和克羅瑞爾報告『似有陸地』，『瞥見陸地』等等的地點，至少有四十哩之遠呢。（見一九〇五年在倫敦出版渥多諾登斯奇莪德博士（Dr. N. Otto G. Nordenskjöld）和約翰根納約翰生博士（Dr. John Gunnar Johnson）所繪的南極號航行南極洲略圖。）至於所求得的深度，也大可表明這些地方之有陸地：因爲蘇格希亞號在離皇冕島十五哩地方，所求得的深度，爲一千七百四十六托，可是離開穀茨島僅六十哩的地方，就有二千三百七十托。穆斯曼先生曾指出來，在南渥克尼羣島的蘇格希亞灣，『最溫暖的風是西北風和北風，最冷的風是南風和東南風，在這最溫暖和最寒冷的風向之間，其角度相差爲二十一又十分之七度。如能够注意到西風與西南風的溫度相差之大，也有興趣：在這七個月的均數中，西南風要比西風冷十六度半，但是一到六月，其差就到華氏表二十二度又十分之二。

『由這些觀察看來，在那裏似乎總可以有一大塊陸地，其北面的極點是在南緯六十五度和西經四十四度之間，慕拉爾和羅斯二人所說『似有陸地』就是這裏了。乾熱風之由西面吹來，其一部分由於比較的高溫度，是毫無疑義的；但是還有其他種種原由，最著的就是因西南風而成的風雨計上比較的高壓力，這種壓力，在冬季時候，就足以表明其地有一陣反旋風，這是要在地面上才能有的。』

自從那個時期以後，加以蘇格希亞灣觀測所八年來觀察所得的論據，對於約翰孫叫牠爲南格林蘭的那塊地方是有的這件事情，比較以前更形確切。至於蘇格希亞號船上種種氣象的考察，也足以證明歐茨蘭是南極大陸的一部分。

倘若蘇格希亞號船上的氣象研究，除了上述所得的兩點之外，並無其他結果，那末這兩個結果真可認爲最有價值的了。但是穆斯曼又曾找出智利的氣候和惠德爾海的氣候之間，有一種明晰的關係。這是蘇格希亞號航行在經濟上所得的一個最有價值的結果。我還敢預言蘇格希亞灣所作的種種觀測，以及那些在南美洲和南非洲所作的觀測，對於印度季風情形之預示，是非常有價值的。倘使這個情形能够證實，那末我們就可以說在南極地方的氣象之研究，足以用爲人類遭難的救濟物；由我們提出一個充分久長的警告，印度帝國的國民，使他們預防作物歉收以及饑饉衰微之禍。

以上所說，只限於蘇格希亞號在氣象上所作的工作，這是因爲穆斯曼所掌理的這種工作，一般人都承認，以爲是在各次南極探險隊所有種種關於氣象觀測中最重要。但是近來所有南極探險隊又陸續作過一些極仔細的觀測，同蘇格希亞號的考察都是一種極有價值的。不但在我們對於南極氣候情形方面的知識有所增加，就是對於世界的氣象學上也未嘗沒有裨益呢。自從蘇格希亞灣氣象臺建立以後，阿根廷共和國又在南喬治亞另外設立一個觀測所，而且還打算在格拉罕蘭的西岸特給拉乞 (De Gerlach) 和查可脫 (Charcot) 曾經在氣象學上作過很好的工作地方，再行建立一所查可脫的種種觀測，

是和蘇格希亞灣及南喬治亞同時舉行，也是非常重要的。如果在南極和近於南極地方其他各部分中有許多永久觀測所，聯合上面已經說到的這兩個觀象臺，以及南美、南非、澳洲和新西蘭的那些觀象臺合作起來，從事觀測，如此則牠們的工作，對於南極探險真是一種最有價值的事業，其能增加我們的知識，福惠人類，當非淺鮮呢。

在南半球這些如蛛網交錯一般的氣象觀測所，所有的科學價值，用不着來誇張，因為在那裏，海洋的面積遼闊異常，大氣情形來得簡單，而且也不像北半球，有那般繁擾的情形，使人非精密測算不可；在北半球則所有那些海洋，都是無關緊要，只有大小不同，性質各異的大陸，應加以區分。如果地球全個表面，水或陸地都是高度一致，那末氣象學本身也當很為簡單，但是正因牠是現在這個情形，所以氣象學就為現在所有種種科學中最複雜的一種了。因此最要緊的，就是將我們的精力都集中於地球上，在那裏所得到的種種結論，似乎總是關於那些支配世界上氣候和天時通律的那些部分。在很遠的南方，情形比世界上其他一些部分要簡單得多，因此把南極周圍的氣象作一特別研究是很重要的。

在北極地方所做過關於氣象上的工作，要說牠在經濟上和科學上的價值怎樣，很不容易。北極觀測，因為水陸分佈，比較複雜，所以要條分縷析起來，真是困難。但是各種困難之中，有一種為作止無常，是無疑的；以前北極地方的氣象觀測，都是這種樣子，只有一八八一年和一八八二年的國際協作，才是用有系統的嘗試來研究整個北極地方氣象的唯一例子。不過這些觀測所，也就沒有多久就消沒了。可是南孫計畫

法蘭姆號的探險，而且膽敢將他的船冒險以穿入積冰之中，深信她是可順着水流一直橫渡極地那一邊浩瀚的大海，却就大都從研究這些紀錄中得來。披亞雷曾乘着雪車好幾次由格林蘭的以及格蘭脫蘭（Grant Land）的那些海岸，達到北極，看見這些浮冰常常向東移動，這足以表明北極水流，也是取那個方向的。北極和亞北極地方，將旋風和反旋風系統，作一有系統的研究，實是極其重要，因為北極的洋流，和北極的冰塊，其方向與流動大多數總是以風為轉移。比如在法朗斯約塞夫蘭的東北風多，即使極其輕微，北極冰塊，就可以由這羣島間與諾佛牙遜利亞之北那些海峽，流過羣島的北面和南面。這種在南的冰塊，則掃向西面，橫渡巴倫茨海（Parents Sea）的北部，緊接於惠爾測克蘭（Wilczek Land）的東岸和諾佛牙遜利亞的北端，再又迫過南角（South Cape），以帶到斯匹茨勃臣東海岸近旁，而且如在一九一〇年的那種夏季中，則又可以繞過南角而填入斯匹茨勃臣的鐘峽（Bell Sound）和西面其他凍結的峽江口。在又一方面，如果巴倫茨和格林蘭海上東南風盛，這冰塊又驅逐轉來，於是斯匹茨勃臣的這些海岸以及法朗斯約塞夫蘭南面的海濱所有的冰，就一掃而光了。在一八九七年冬，法朗斯約塞夫蘭就有這個情形；而且在前一個中冬，就是在一八九六年十二月二十四日那一天，在法羅拉角（Cape Fara）周圍四分之三哩以內，也有一片大水。和這個情形相反的，就如里夫斯密斯的快艇伊拉號（Eira）之破沉，牠於一八八一年離開法羅拉角，因為在東風和西風風系之間，其平衡有所改變，於是這極地冰塊立即靠近船身，船和浮冰一撞，隨即破碎。里夫斯密斯知道冰的行動是以風力為轉移，所以這件事體早在他逆料之中，如果能

依他的吩咐，伊拉號一定不至於遭禍呢。

由東至西經過法朗斯約塞夫蘭以北的洋流，大部分總是靠着風力；而法蘭姆號之由新西伯利亞羣島 (New Siberian Islands)，橫經北極溢地，以至斯匹茨勃臣西北，也是爲這種洋流推送前去。至於這些東風和東北風，實爲歐雷西亞的 (Eurasian) 反旋風，也就是吹過喜馬拉亞山脈的西北風，更又繼續不斷的成爲印度的東北季風，盛行於一月和二月，同北極地方的東風和東北風正在同時。於是一月和二月是大反旋風力量和範圍最大的一個時期，我們如果從北極以至熱帶將這反旋風加以精密的研究，對於地球上那塊全世界四分之三的人民所寄托的部分得一個正確的知識，所有的價值，當然很大。至於冰的移動，批亞雷曾因之很感困難，以至初時種種嘗試成爲虛願，他前往北極最後一次成功的行程也因此增加困難和重大的危險，其最後的原因，也是由於北亞地方冬季反旋風所發生的風，以致冰塊漂動。

這就是由氣象學上的論點，足以顯示北極探險價值的一個明證。在北方的冬季，如果這種歐雷西亞的反旋風，因爲各種原故，力量不猛烈，或者範圍不寬廣，意思就是印度的東北季風和巴倫茨海的東北風系要有間斷了。所以我們又可以得到一種消息：如果印度的東北季風一有間斷，那末那些在巴倫茨海和斯匹茨勃臣海濱的冰塊，數目一定極少。說到這裏，又令人想及穆斯曼的一個判斷：在南緯三十三度的智利海岸，如果冬季缺雨，那麼惠德爾海中積冰便比較的要少。

要將種種觀測處理得完全滿意，必需有有充分訓練的氣象學家，這是一定不易之理，因爲那些沒有

好指導的生手，即使他們能夠仔細的來從事工作，還是易於弄出許多錯誤。

無論在船上或在岸上，儀器的選擇和裝置，總是一件緊要的事情。在蘇格希亞號起程離開此地之前，我預知在船上觀測溫度常因順着風向的船隻本身所有的暖氣所敗壞。雖然這種事實我們很知道，但是除了蘇格希亞號，我並不知道還有其他一些船能够裝備兩套寒暑表，一套裝在左舷，一套裝在右舷的。這種排列的方法，是我所提議，穆斯曼也採用了。在船上安置寒暑表，還有一個要點，就是要將牠們放在有天窗的遮蔽物中一個完全露天的地位，使飄風可以毫無阻隔地吹過，切不可靠着船艙的隔壁，或者在一個支柱之下，以及其他這種地方。在蘇格希亞號船上，牠們是裝在靠着船尾艙上帆桁兩邊的木樁上，離艙面差不多有五呎之高，而且伸出去至離開船邊十八吋的地位，所以牠們是在一個絕對空曠的地位。

正當觀測溫度的當兒，把船兩舷的乾溼球溼度表看了一過，於是遂把向風那一邊的，當作正確的記號記載起來。至於舷在下風的寒暑表觀察起來，則有幾度的差誤。蘇格希亞號在高緯度地方而低溫度很盛的時候，此種情形尤其顯明，這也是很有興趣的。爐灶，廚房和房艙的火爐，以及船身一般的高溫度，對於度數都可發生影響。偶然間風力正朝着船首吹來，那時候左右兩舷寒暑表都可以受到影響。穆斯曼就想起將寒暑表掛在鈎上，但是這些寒暑表，大都和船側後面部分的寒暑表最低度數，相差都不到華氏十分之一度。而且當蘇格希亞號在蘇格希亞灣度冬的時候，岸上已經設置一組觀象儀器，完全和觀象一般，由此所見向上風艙面上的寒暑表，和岸上的絕對可以相比。

穆斯曼先生說道：『除了一些難得的時機以外，船隻一邊向着上風，他一邊向着下風，總是確定不移的。現在值得注意的，就是蘇格希亞號向上風的一邊，和向下風的一邊，其間溫度相差，通常總有一度或二度，這是因爲在向下風一邊的儀器度數，爲由房艙和機器房來的熱氣流所影響之故——因此在尾艙兩邊有設置寒暑表遮蔽物之必要。有一次，向下風一邊的溫度要比向上風的一邊高五度，而且又有一次，在無風的當兒，溫度之差，幾到十度。』

利查德 (Richard) 自記寒暑表能繼續不斷的記載溫度，我們曾用三個表的記載來作更進一步的計算。穆斯曼對於這種溼球寒暑表，其始也經過一些小小的困難，因爲在棉紗上和這傢伙的圓球上都有鹽質的累積物，正如一隻海船露天的部分所結成的一般。結果是在一星期左右的行程中，圓球四面都結成一層鹽質，用一柄小刀來刮，也難去掉，即使將寒暑表浸入溫水裏，也須一些時候，方能溶解。但是將貯水池的水屢加更換，放一片新棉紗在內，大約每星期一次，就可以得完全滿意的結果，至於溼球寒暑表，則當每日都用蒸溜水來沖洗。如能用利查德精細的自記溼度表作一對校，那末兩種儀器間的極大差異，也可以立刻明白了。測算太陽發熱的能率，須用一個真空黑球寒暑表。這種寒暑表，立在支柱上一個穩固的地點，其地位是要一日之中，無論何時差不多都可以有太陽光晒到其上的地方。

此外通用的還有兩種航海新式風雨計：一種是放在高出海面七呎地方的甲板實驗室中，其他一種則爲預備的器具，不妨將牠放在後面一點的臥室內。有了三個利查德自記風雨計，就可以將風雨計壓力

的情形陸陸續續地記了出來。一個故勃拉克博士 (Dr. Black) 的航海雨量計安於後面尾艙上離開甲板的一個很適當的地位。牠的地位隨着外境的不同，不時加以移動，藉此可以常在當着上風的一邊。露天位置——在海中觀測雨量的各種困難也當計及——是極好的一個地位，因為如此則雨量計當永不至於爲帆所遮蔽了。太陽光帶中雨線的厚薄，在每日正午時觀察一回，海面溫度，每四小時觀察一回，如果有急劇的變動進行的時候，觀察的時間還當更加緊密。

確定氣壓急劇的起伏，則利查德式精微空盒氣壓表 (statoscope) 就該用到，這真是一個有極精細記錄的空盒氣壓表。在這個氣壓表中，氣壓的變動，可以放大到二十五倍。這種氣壓表也可用來記錄波浪的高度，將一張紙藉氣壓表指針轉動，波浪起伏，於是壓力高低的痕迹也就顯了出來，由此可以計算波浪的高下。用風箏來觀測高空氣象曾經屢次試過，我們有幾個人雖能在繩索較少的小汽船上將風箏放上去，但是在一艘滿佈繩索的三桅船上，被大桅帆杠等等捲成旋風，要將風箏放上去，就不容易了。第二件失敗的事，就是蘇格希亞號速度，在有些狀況之下，不能使風箏很好的飛了上去。對於約翰安德生 (Mr. John Anderson) 我們應加以注意，他是在蘇格蘭以風箏作氣象學工作的先進，在蘇格蘭探險隊中他設備了一個小機器，作爲捲這條附於藍山 (Blue Hill) 式的箱形風箏之鋼琴線之用。特意建造的氣象測驗儀器，是用鋁作的，由風箏帶了上去，在此器上關於高空壓力、溫度和溼度分佈的情形，都用表記了下來。

當我們說到蘇格希亞號高空設備的時候，對於摩納哥親王在北極地方用風箏和汽球作成氣象學上偉大的事業，也應當提及。當親王去到斯匹茨勃臣西北的三次航行，作者也幸得附末員，幫助親王作成這些觀測。

摩納哥親王說道：（見一九〇七年三月份蘇格蘭地學雜誌高空中之氣象學研究（*Meteorological Researches in the High Atmosphere*）『從一隻船上放一架風箏出去，動作很是精細；當船行動時，空氣爲所撞擊，遂起旋風，在水中所看見的卻是影子，所以要放風箏，很要些經驗。當風箏飛到一個高度，似乎可無危險了，不料爲一陣旋風所捲，遂一直落入海中；如果在風雨大作的天氣，那末即使這風箏昇到幾百呎高度之後，也還可以遇到這般不幸的結局呢。』

『當風力甚強而且這風箏平衡器附於風箏之上，以便風箏表面保持水平態度的東西不能極準確的平衡的時候，風箏馬上就要顛播起來，力量之強，足以將線弄斷。當風箏在某種境况之中，到得極高的高空，風箏線也不放了，於是或者將船的速度增加，或者將風箏線急速收回，高度每可稍稍增加。至於風箏收回，雖然也不能不稍加謹慎，但是和放出去比較起來，困難要小。說到風箏放出去的時候，是還要用一條輔助線的，這條線一持牢，就和平衡器並列，風箏的行動因此就爲所限制。』

『所不幸者，就是我們雖然十二分的留意，卻又遇到意外。』五六架以上的風箏，有時候可以接二連三的沿着線結牢在一起。如果風箏和儀器落入水中，『我們覺得有興趣的，就是儀器上所得曲線，當牠們

遭遇意外，也能够抗拒長時期的沈沒，不受損害。這種曲線，就是圓柱體面，由煤油燈煙薰成的一層燈炷爲筆所畫出來的一道線。沉沒以後，炭質粉末，化爲烏有，但是由油煙而來的炭質淤積物，還留着一層極薄的油漬，如果用一面放大鏡來看，其中筆尖所畫出來的一道線，就可以明明白白的看出來。

【一九〇四年，我在地中海最初的實驗中，曾經遇着一個明顯的例證：在柯西嘉（Corfica）北面，失落了一件儀器，十五天之後，在柏羅文思（Provence）找了出來。那些紀錄鼓形筒上油漬的薄膜中畫着的曲線，還仍舊完全可以看出來，而且還足以與赫給塞爾教授（Professor Hergersell）實驗室中的其他曲線一同拿來利用。

『一架風箏如在三千呎至五千呎高度，差不多可以整天的停在空中，而這隻船就當不時以全速率開行（如游船阿麗思公主（Princess Alice）號曾達到十三海里的最大速度，）使風箏能穿過微風或無風帶，於是風箏飛騰的時候，就可以很容易的將五六十哩的距離包括起來。』

但是除了高空風箏觀測以外，摩納哥親王又在北極地方用一些小氣球作成若干極可注意的觀測，這就是他所謂的『測量氣球』（ballons-sonde），這種汽球帶着儀器上去，而且用了若干各種不同的奇巧方法，他又可以將牠收了回來。他又曾用有槍氣球，做成許多有價值的觀測，他將這些氣球接二連三的昇到離開地面九萬七千七百呎或四十九又二分之一哩的可驚的高度，比世界上第一高山埃佛勒士峯（Mount Everest）還要高三又三分之一倍。

摩納哥親王在地中海以及東北信風帶中行了許多次考察之後，於一九〇六年又從事前往北極地方，作第三次航程，他的目的地爲斯匹茨勃臣西北的格林蘭海。來到斯匹茨勃臣本處，他就派了一隊蘇格蘭人上陸，由本書的作者爲領袖，去到查爾斯王子土角作詳細的調查；又派了一隊挪威人上陸，由船主愛薩乞孫 (Captain Isachsen) 爲領袖，去測量大陸的一部分；至於他自己，則偕着斯脫拉斯堡 (Strasbourg) 的赫給塞爾教授去探測高空。一九〇六年七月十三日那一天，我還很高興的記得我是三個人一隊中的一個，其他兩個就是赫給塞爾教授和皇家海軍預備隊員船主卡爾 (Captain H. W. Carr, R. N. R.)，卡爾之爲摩納哥親王的船長與駐紮地的副手，已經歷有年所，當摩納哥親王在阿麗思公主號專心致志的放出一個有舵氣球——這是在北極地方第一次放出去的氣球，他則在第拉海峽 (Deere Sound) 近來誤稱爲王灣 (King's Bay) 從事於經緯儀的工作。當時赫給塞爾用經緯儀望遠鏡，毫不間斷的追隨着看這繼續上升的氣球，船主卡爾和我則將經緯儀上垂直的與水平的分度弧用度數表示出來而且將我們同時舉行的觀察記了下來。赫給塞爾教授既知氣球上升的力量，遂能將牠的進程和高度計算出來，氣球當時已昇到二萬六千零五十呎，其處正有一西北偏西的風力，每秒鐘的速度爲二十八呎。那時候的天氣開朗無風，且又日光照耀，使這一組觀察得到一個極好的機會，於一種完全滿意的情形中，施行出來。當這種很有趣味的空氣考察中間，雖然在港灣裏和陸地上，天氣要嚴肅些，而斯匹茨勃臣西面的海上，則濃霧長存，摩納哥親王計畫中要作的事，也大受阻礙。於是放出測量氣球一事在地中海開始實驗，完

全成功的，到現在卻爲這種不能超過的難關所阻止了。只有兩次能够放了出去。但是這註定儀器的曲線是由北緯七十八度五十五分地方二萬四千六百呎高處取下來的，所以所得的消息仍是極有價值的。

在這次北極航行中，因爲常常有雲，地平線雖可以明明白白的看出來，而雲卻非常之低，這種情形，無論在北極地方或南極地方，總是常見的。於是摩納哥親王就用一個新方法來補救：這個方法，也足以在空氣中探測到一個結果，只能爲天空無雲，或只有幾片散雲在那裏的時候，所用方法之來得寬廣罷了。氣球用物件配置起來，只能及到如此一個高度；在目力所能及的距離而可以重新回到海面上來。當氣球放出去的時候，這隻船就停着不動，仔細的觀測人就各方面都加以注意，藉以看明風箏由雲上回了轉來。這種情形的一個實驗，摩納哥親王已經完全完功，而氣球於天空完全爲極低的雲所籠罩的一日，達到一萬五千七百五十呎的高度，還是清清楚楚的可以看明，而且於一個十二哩的距離回到船上。

但是摩納哥親王所成最可注意的結果，卻是有用柁氣球得來的。據親王說道：『這些氣球，其形狀之小，只够得上一個人雙臂一抱，而用一個特製的經緯儀追隨着牠，如果假定在最高的地方，空氣的密度有所變動，那末牠們上昇的速率就當稍有增加，而到二萬九千八百呎（九萬七千七百呎）非常的高處，否則至少也當到一個二萬五千呎（八萬二千英呎）的高處。再者，飛到這個高度的一個，當牠形消影滅的時候，與觀察者相去的距離有八十杆（四十九又二分之一哩）。這種奇特的結果，乃是由於北極地方空氣透光緣故，這一種透光，在其他各種狀況之下，還足以令我們由冰河雪上，明明白白的看見四十杆以外我派

出去前往斯匹茨勃臣內部探測的四個人的行動。」

兩極地方這種空氣半透光的特質，是我們所深知道的。船主亞密退治說道：「當發見號離開維多利亞 蘭華盛頓岬 (Cape Washington) 的時候，『空氣極其澄明透澈，枯爾曼島和愛爾布斯山相去的距離，雖然有二百四十哩，而我們卻能同時清清楚楚看見牠們，空氣的清明，從此也就可想而知了。』在斯匹茨勃臣的海平面上，我曾由查爾斯親王土角北端，十分清楚的看見鐘峽兩邊的山嶺——說起距離來，也有一百哩了；像這種我們目力所能看見的異常情形，我還能引出許多例證來。在溫帶中唯一可相比論的只有山頂：雖然由巴拉角 (Barra Head) 海平面上，看班內維斯未見能够作到，可是我有一次由班內維斯的絕頂，曾看見黑島 (Black Isle) 以及摩雷河口 (Moray Firth) 的海水，潘脫蘭山 (Pentland Hills) (或阿塞座 Arthur's Seat) 以及相距一百哩的巴拉角和相距一百二十哩的愛爾蘭海岸。

『有供作犧牲而不帶儀器的有柁氣球，供給出來的消息，同這些氣象學上的重要問題——高層氣流之方向與速度——頗有關係。由我們在一九〇六年所用的有柁氣球，也可知道北極地方北緯八十度附近，一萬三千六百呎 (四萬四千六百呎) 的高度處所，確知的風力，是為每秒鐘六十呎 (每小時一百三十二哩)，這一種風力，在地球面上真是獨一無二。風向為南六十八度偏西。』

一九〇六年之內，摩納哥親王在北極地方斯匹茨勃臣附近一帶，舉行過三十回高空大氣的探索，由此我們知識為之大增，其功績非世界其他探險家所能及；所增加的不單是關於北極地方的氣象學知

識，就是關於世界的氣象學知識也有所進益。在此前後，他又在東北信風帶以及地中海舉行大規模的高空探測，因此他的功績更爲偉大，同他在北極地方所成就的偉績竟可不相上下哩。

第九章 磁性極光和潮流

近來各重要的極地探險隊，無論是在北極或南極地方，凡是在那裏工作延長到十二個月之久的，對於磁性的情形，差不多總要盡力的作一度研究。發見號和戈斯號兩艘極地探險船新近都特意設備起來，以便在船上作磁性的考察，這兩艘船曾化了一筆大款，使船隻能有一塊特別的面積，以免爲當地磁力所影響。其他行走兩極的船隻，雖然有許多對於磁性會有很大的研究，如愛爾布斯號和恐怖號在南極地方所作，就是著例。但是對於這方面，卻也不能如此特別設備起來。最近華盛頓卡匿奇學院 (Carnegie Institution) 曾裝置一艘設備宏大而不感受磁性的帆船，叫做卡匿奇號，以調查世界各海洋的磁性，其所作的工作實是非常重要。不幸這樣一艘好船，却不宜於在冰雪中航行，因此這種重要的調查，畢竟留着缺點，只好等有急公好義的富翁，抱同樣的決心，備辦一船，捐之公衆，對於北極和南極地方海洋磁性，爲有系統的研究調查，以竟前人未竟之緒而已。

但是關於兩極海洋磁性的研究，雖然不多，可是對於兩極陸地磁性的研究卻很不少。近年每一次的南極探險隊對於陸上磁性總實行觀察過一番。蘇格蘭探險隊，在南渥克尼所設立的屯所，在那裏繼續不斷的觀察，已歷八年，這件事體，真當謝謝戴維思先生（Mr. W. G. Davis）的毅力和阿根廷共和國政府。有趣的，就是傑姆斯羅斯勳爵（Sir James Ross）當他替他的叔父約翰羅斯勳爵（Sir John Ross）幫忙的時候，乃是在北磁極作磁性考察的第一人，那時正是一八三一年；而毛森先生（Mr. D. Mawson），當他在恩納斯脫失克爾登勳爵（Sir Ernest Shackleton）手下服務的時候，是為在南磁極作磁性考察的第一人，那時正是一九〇九年。在地球的兩磁極上都有不列顛帝國國旗豎在那裏，雖然是一件可以欣慰的事情，不過在那裏所作的考察，其真實的價值，由科學的立足點看起來，據毛森自己所說，並不算大，因為他們僅是單獨的孤立的考察。但是如毛森在南磁極附近一帶地方所作連續完美的觀察，以及勃納溪（Bernacchi）所作的那些觀察，價值都是很大的。倘若能在環繞磁極相近一點的周圍，而作更進一步的觀察，那末我們對於地球磁性的知識更可以增加許多了。

地球的磁性，概括說來，是一種最複雜而且最困難的科學，但是為航海起見，對於這種科目為透徹的研究，其為用之大，卻是十分明白的一樁事。當用帆船航行的時候，最好的航路，直到近年為止，還是一個羅經向的四分之一，或者是圓周的三度左右，到了近來稍為重要一點的汽船，所行駛的路程，總不會超出一度以外。就以謨拉丹尼亞船（Mauretania）為例，據船主脫納兒（Captain W. T. Turner）所說：『當

牠行駛的時候，水程變動總是限於幾度以內。」據我所知道的，有一艘大輪船的船主，主張要很精確的以一度四分之一向前進行；舵工爲保持航程正確起見，就用一面放大鏡放在羅盤的面上。有在高速時所必須的精確航程，以及價值很大的新式輪船，值錢的貨物，一千以上的人在船上，那末對於地球磁性精確的知識之重要，也就不言而喻了。

在兩極地方，再沒有其他的現象能比極光更奇異更可驚的了——在北極則有北極光（Aurora Borealis），在南極則有南極光（Aurora Australis）。無論何人只要他在北極地方度冬，一定有好機會可以看見這種光輝燦爛的極光。歐洲冬夜漫漫之中，這種極光也可看見，南至意大利，西班牙和葡萄牙，都會經到此事。但是在歐洲的南部，這種極光並不是一種尋常現象，而且無論何人，如果沒有到蘇格蘭以北的緯度上，他真不能常見這種極光呢。

已經去世的亞歷山大布琛博士（Dr. Alexander Buchan）說道：『龍密思（Loomis）與法列茨（Fitz）對於北極光在地理上的分佈，都曾各自研究過。極光活動力最大的地方，是環繞北極的一條橢圓形地帶，牠的中心線，那就是在這條地帶南北兩邊際間適中地點的一條稍帶橢圓形的線，於北緯五十六度地方，橫過華盛頓的子午線，至北緯七十一度地方，又橫過聖彼得堡的子午線。因此在同緯度中，極光到北美洲比到歐洲的次數爲多。龍密思曾指出極光帶與磁性的緯度圈或緯線極其相似，這種磁性緯線到處都是垂直於磁性子午線的。』

「還有一件極其重要的事實，就是從地理上的分佈看來，極光和大雷雨是彼此相成的，極光之爲極地所特有，正和大雷雨之爲熱帶地方所特有，是一般無二；因此大雷雨可以說是完全與磁性結合脫離關係，至於牠們來復的期限是因日因年而異的。」〔見一九〇一年出版的謙白氏百科全書（*Chambers' Encyclopedia*）論北極光條（*Aurora Borealis or Northern Lights*）〕

班內維斯觀象臺對於極光常有記述，而且從山頂上，有時可以看見一些極奇異的景象。最常見的形式，就是一個低低的環洞，稍稍帶點橢圓形，偏於西北，昇在地平線上，其高不到幾度。我曾好幾次看見圓滿無缺的暈光，作成浪形光帶，從天頂射了出來，有時可以及到地平線上。我在班內維斯地方所曾見過的各種景象，牠們發出來的流光，總是灰白中帶着蒼色，這是任何北極探險家所習知的；但是有一次，我曾看見這種顏色中，參雜了幾道玫瑰紅的光彩，沿着這些流動的光帶，發放出來。一八九六年至一八九七年的冬季，這些極光的景象，特別來得美麗，同行諸人對於這種極光屢屢有所觀察。亞密退治，是研究磁性的指導者，發見極光出現的時候，磁針的偏差爲所影響，也有變動。

這種有趣的觀察，並不是甚麼新事，一七四一年，克爾修士（*Celsius*）和希渥脫（*Hjorter*）就第一次注意到北極光同磁性偏差的變動是同時發生的。而且由一七四一年至一七四七年，對於這種同時發生的情形，希渥脫曾舉四十六個成例爲證。格拉罕對於希渥脫的啓示，在不列顛也曾作過一樣的觀察，而且查出這些磁性變動，瑞典與不列顛是同日出現。後來華根廷（*Wargentin*）、坎東（*Canton*）和魏爾克

(Wilcke) 也繼續從事這種觀察。魏爾克發見無論何時，或者差不多無論何時，可以有這些磁性變動的事發生；而且那種變動，總隨着有北極光的出現；可是反面的情形卻又不然，要觀察北極光，卻不一定藉助於隨之俱來的磁性偏差變動。後來到一七七一年至一七七四年之間，魏爾克更證實磁針的傾斜，也受着感動，而且暈光的中心正和磁性頂點相合。

亨波爾德 (Humboldt) 於一八〇六年又發見磁力與北極光有相互的關係。到一八三四年，戈斯 (Gauss) 與惠勃 (Weber) 所建立的磁性研究會，以及薩賓 (Sabine) 在英國殖民地所組織的測驗所，對於極光與地磁性的偏差，傾斜和大小三要素變動有關的例證，也曾有所增加。而且這些考察，又同時將這個問題極繁雜的情形呈現出來。確在兩極地方以內所作各種觀察中，最有興趣的，要算危拍雷赤 (Weyprecht) 在脫吉多夫 (Tegetthof) 號探險法朗斯約塞夫蘭時所作的觀察。危拍雷赤曾考出在這些變動中，羅針偏差也易位而偏於東方，水平力減少而垂直力加強。巴利 (Parry) 行至麥爾維爾島 (Melville Island) 和包溫埠 (Bowen Port) 附近，已和磁極相去不遠，但是對於北極光表現和磁針感動的關係，毫無記錄，真是咄咄怪事。至於羅斯則不然，他到這地方所得的結果，正與巴利相反。然而墨克林托克 (McClintock) 和坎納 (Kane) 的觀察，則又與巴利符合。這些現象的關係，在一八七五年至七六年不列顛探險隊中，似乎都不曾有所記載。

但是亞密退治在法朗斯約塞夫蘭說道：「對於磁石變動，我不能置之不顧，我想這總是同那常看見

光耀燦爛的極光表現有關係，這些極光出現能使我們逗留於堅冰四繞的北方，而爲之欣喜欲狂。當極光成爲很大很厚的穹形，從東面上昇，射出美麗悅目的光線，迅速的經過了我們上面的天頂，而向西面隱沒下去，磁石就似乎更加特別的受着感動……磁石總是這邊那邊的搖擺起來，有時候單向一邊很快的偏了過去，後來又忽然回到穩定的常態。『亞密退治又考出當『狂風怒號』或『萬籟俱寂』的時候，燦爛的氣流也足以使磁石發生變動。

布琛曾指明：『賴姆斯德倫 (Lemström) 從他在梭登奇拉 (Sodankylä) 所做過的觀察同實驗，說明極光之生，是由於陽電流來到地面時，光照着地球周圍的空氣而成。他在峨拉登脫利山 (Mount Oratunturi) 山頂，佈着一個絕緣線織成的網，當電流向地時，網中就有些發光的現象出來，這是極光。這裏所發出來的就是曖昧不明作黃晶色的我格士脫倫 (Ångström) 光線，即是極光射出物中一種不變的原素。此外還有一些其他模糊不清的光線夾在中間，據賴姆斯脫倫的意見，這種光線，有些與實驗室所分空氣中稀少原素光帶很爲符合，但是就全題而言，還要更進一步的考查呢。』

此外還有種種學說來解釋極光發現的原由，而且種種學說中還有人以爲這種現象是由於宇宙塵 (Cosmic dust) 的。但是這一說似乎又不盡然。最可靠的，還是由於純粹的電磁現象。這種現象，除發現於我們所居的地球之外，在其他行星之中似乎也是如此。據所曉得的，就是在金星黑闇的半球上，好像也常常發出光輝來。溫納克 (Winncke) 說此種光輝是微灰的紫羅蘭色——金星上這些光輝，在一七二一

年，一七二六年，一七五九年，一七九六年，一八〇六年，一八二五年，一八六五年和一八七一年幾年中，尤其明白，而且一七二六年，一七五九年，一八六五年，最緊要的還是一八七一年，又是北極光表現足以令人注意的年份，由這種相互聯絡的情形看來，倒很有趣呢。

最初的學說中，有一條見於十三世紀中葉，挪威古籍帝王鑑 (King's Mirror) 中有一段很奇怪的故事：『有些人以為這種光是環繞南北海洋周圍的火所發生出來的回光；又有一些人說是太陽沉至地平線下的回光；但是我的意思，則以為這種光是由冰中發生出來的，因為在白天，冰將光吸收進去，到了夜裏，又將光放射出來了。』(見一八九五年安過脫 (A. Angot) 所作的極光論 (Les Aurores Polaires))

一八九六年至九七年冬，法朗斯約塞夫蘭 地方，極光顯現次數既特別的多，而且格外的光明燦爛。通常顯現總是含有一組曲折不平的光帶，正如棉紗做成的綉邊一般，配上一些垂直的光線，陸陸續續的動着，這些光線，由流動的光帶這一端，跑到那一端，時濃時淡，不一其致，天空無論何處幾乎全被掩蔽；而且這些光線，又時時射出無限的長度，向下則直至地面，向上則遠到天頂，成爲一暈，那些佈滿整個天空的光，彷彿都是以此爲起點。暈的外觀，因爲閃射的光芒異常之長，所以呈透視的景象。至於顏色顯現的大致，正如班內維斯觀象臺所述一般無二，不過比較的要濃厚得多，而且在最燦爛的時期，還帶有許多閃光，有翡翠綠的，有鮮紅的，又有很細膩的紫羅蘭色的，由這些無窮無盡永遠纏在一起的光帶這一端，以至那一端，積在一起，閃耀不止。我們所知道的世上種種事物，都不足以相比擬，只有將牠視爲空中一部幻想的歌舞團，

這些角色按着次序繼續不斷的過去，動作敏捷，異乎尋常，這一排歌舞人和其他一排混雜在一塊兒，而且有一組各種顏色的閃光很快的橫過這塊華麗的布幕。全體的景色，真是光怪陸離，所以蘇格蘭高原，曾替牠取了一個極相稱的名字，叫做「愉快的跳舞人（Merry Dancers）」。

現在且將我在法朗士約塞夫蘭時所作的日記中引牠一兩則出來，倒也是有趣的：一八九七年一月一日，我的航海日記中載着，『極光已經數見不鮮了；但是我沒有看見過一個極光能如我在蘇格蘭的班內維斯地方所曾看見的那樣，在班內維斯你可以看到一個特異的圓穹形，或者一排圓穹形，帶着一道一道的光線，向上發出，至於圓穹形的底下，則有是黑暗的。大約六星期之前，我在此地也曾看見過一個圓穹形的極光，不過並非是一個完全的。在黑暗的面積以內，有一鉤新月向着南方。圓穹形兩端平直，倒很像一個半橢圓形，或者和半橢圓形相近似的東西。圓穹形中並無光線射出來，所以與其將牠視為一個圓穹形，倒不如將牠不做一條光帶。在此處（至於那些簡單的而形狀又不是最普通的光帶所出現的地方，自當除外），這些光線從天頂射了下來，成螺旋形波濤，飛舞不已。有些時候在這些流動的光線下端與天頂之間，發生間斷，但是流動的光線總似乎仍能斷斷續續，連成一線，或從天頂射了下來，或向天頂射了過去。』又如一八九七年一月六日所記一月三日的情形道：『雖然有霧和微雪，卻有一個燦爛的極光將這景色完全照了出來，如果我將手放在雪蓋着的地面以上五吋或六吋處所，在手下就可以有一個很清晰的黑影。我在此地常常看見極光照出許多物影，而且輝煌燦爛的照着那些懸崖。在三日的晚上，這些光

線從天頂射下來，很明朗的透過霧而在四處跳躍起來，看去好像正有光輝燦爛的雪花紛紛下降一般。我所領受過的一般印象，就是那些光帶和光線的集合體，普通總是橫過天頂，自東徂西的分佈，但是牠們的方向卻又極其不同。」

一八九七年一月二十四日下午九時，我記了一則道：『今夜有一道極光的光帶從西南偏西起來，以至於東方，放出許多光線，上衝天頂。東端碎解開來，好像是一塊精美的鬚狀積雲極完全的模樣。而且爲西南偏南面的太陽光所照耀，於是成爲這種新奇的景象；光帶很寬，似乎橫過幾朵鬚雲，顯出一個有斑點的外表。此處所說的黑斑，總是由於極光來在雲後而成，這是很明白的。但在東面，那種日光所照鬚狀積雲的狀態，我深信是純然出於極光。這種情形，我曾指點給惠爾登（Wilson）看過。』

『在有月的夜裏，我曾看見極光和鬚狀層雲——交雜錯綜，令人看不分明，所以不能絕對確實的說出來這個狀態，是鬚狀層雲與極光，還是只有極光。』

關於我所曾經觀察過的極光，還有許多引證可以舉出來，但是上面所說的三個情形，已足總括極光的種種特質，不但在法朗斯約塞夫蘭，就是在南北兩極地方其他各部分，也總是如此的。

據說極光出現，同時總有一種爆裂的聲音跟着出來，但是我們到法朗斯約塞夫蘭，雖然很仔細的去留心這種聲音，卻毫無聞見。所以那時的主張，以爲這些爆裂的聲音當是極光來時，正有冰雪發生爆裂，所以如此。如果剛好又有濃霜，——那末，響聲一定是從霜來的，並非由於極光。

對於北極光，已經說得很多了；無論何人，只要他來到遠北度過冬，總可以很透徹的熟悉這種情形。至於南方，則所述的故事，又有不同。在那裏蘇格希亞號曾兩次巡遊，而且在那裏度冬，但是在這個當兒，並不會看見過一次南極光。其他如瑞典與法蘭西的那幾次探險隊，似乎也不會確實看見有極光顯現。諾登斯奇哉德博士曾寫一封信給我，說道：『我們逗留南方的時候，雖然屢次找尋極光，但是永不會見過極光顯現。』查可德博士說：『我們在一九〇四年與一九〇九年那兩次探險的時候，我們在一九〇四年有一次，又一九〇九年有一次，見了一些形似極光的東西，極其暗昧不明，至於牠們是否能夠攝動磁性，還不能確實知道。我們見有許多灰綠色的炫光，可以說是由極光而來，但是我卻不能確實的相信。這兩個極光是在東南方顯出來的。』可是在又一方面當英國探險隊在瑪克茂多海峽 (Macmurdy Sound)，而發見號也在那裏過冬的時候，極光顯現，卻又數見不鮮。『就大體而言這些顯現雖然常常看見但是光彩總是極其薄弱，而且大概不出下列這些狀態：(一)光很模糊，而無定形；(二)一些發光的碎片，常常成爲雲形；(三)一些不完全的弧形，或者一些弧形的裂片，光彩既不一致，邊緣也不整齊，至於由這些弧形射出來的光芒，總是常有間斷；(四)這些光芒，或者叫做直射光，彼此分離，至於距離的大小，則不一定，所以時時可以將牠們當做流動的光線；(五)於一兩個例外的狀態中，這些由光芒或直射光所成不整齊的光帶，可以緊迫在一起，成爲一種『幔形極光』(draped aurorae)。

『這些模糊的光線和發光的碎片，廣袤極不一樣：有些時候可以至於極小，有些時候則又可以占據

了全個東面的（地理的）天空。牠們的光彩，並不比四等星來得輝耀，或者還比不上天河呢。牠們幾乎成爲一張白色面紗，展布天空那些小星，也可以很明白地穿露過來。在此處，由同性質的發光體結合而成而兩端同地平線接觸的弧形，卻不多見。」

「這種極光，光的力量，既顯然很是薄弱，所以要用分光器來考察，也是不成功的。」

「至於正當極光顯現出來的時候，將大空電氣考察一下，也看不出對於極光有什麼特別的影響。」

「又將航海日記考驗一下，可以看出極光顯現，次數最多的時候，總在仲冬之月，就是六月和七月之間。」

以全體而論，在發見號船上所看見的極光顯現，雖然是極無精神，而且大多數總是稻草色，此外只有隱約不明的淡紅色和綠色，還可以觀察出來，不過這種機遇，已經是絕無僅有的了。但是一八四一年二月，三月中，羅切在同經度裏，只略爲北進的地方，則又曾經見過光明燦爛的極光顯現，而且遇到的還不止一次。

如果一個人，曾經見過南極光和北極光，光輝燦爛的顯現，將兩者作一比較，倒也是一件極有趣的事，對於這種事情，船主亞密退治曾寫一封信給我說道：「南極光不能同北極光相比。我在南極，永不會見過光輝可以趕得上北極的顏色；那些高高昇在維多利亞蘭的圓穹形極光所發出來的光輝，總不能如法朗斯約塞夫蘭的波動的流光與閃爍的暈光一樣，可以投出陰影來。在北極地方，我又曾經看見一個極光在

我和一塊高五百呎的崖石之間，而且距離相去只有一百碼之遠。我曾經看見過這些三等星都爲之闐然無光，而且來到牠前面的月光，也是慘淡無色。然而在這滿目荒涼的南方，就不是這樣了。」

三月二十三日，羅斯說道：「在這遲暮的晚上，我們來到南緯六十二度和東經一百三十五度五十分地方，橫過這條毫無改變的路線，到得下午七點二十分的時候，我們看見一個光輝燦爛的圓穹形南極光，一端在偏西的西南面，一端在偏東的東北面，橫過天頂伸張開來。顏色是黃的，邊緣渲染着一條紫線……當在大星上經過的時候，星光遂形闐淡，但是穿過極光，星光仍舊明明白白的可以看出來；至於小星，則完全爲極光較光亮較濃厚的部分所蔽，因之闐然無光；隨着這種光華奪目的顯現，就照例有一場雪。」

三月二十六日，羅斯說道：「夜裏月光絕跡的時候，這種極光又可以供給我們一種很大的光亮。」再者，「在二十七日的晚上，我們目擊一個最光亮的南極光顯現……在十時以前，就有很光亮的流光，由雲裏面向上射至天頂，成爲暈光，而且顯出許多明亮的閃光，七色俱備，但是比較多的和比較明顯的，是紅綠二色。這個極光極其活動，飛揚得很快的直射而又顫動於天空的四面八方。」

三月二十八日，羅斯記載着一則和步琛所說有幾分衝突的東西，就是：「在下午十點鐘的時候，我們看見偏北的東北面，有一叉形的電火，一閃過去了。而且同在這個時候，又有一個圓穹形的極光，從地平線偏西的西北面和偏東的東南面伸張開來，橫過天頂。然後又從西北刮來一陣很利害的狂風。」他又載着：「在三十日的夜裏，所見的極光，光彩也是非常之大。」雖然步琛所說的大概不錯，這又可見要在自然界

中劃出一道顛撲不破的界線，又是如何難能的事。

潮流研究，對於極地探險也是一件緊要的事務，而且他們在南極地方所作的研究，大概說起來，總比在北極地方所作的研究爲有用，因爲大南洋洋實爲世界潮流的起點呢。

喬治達爾文勳爵說道：『蘇格希亞號在地球全周上，不爲陸地所隔的唯一海洋，所得的結果，是極有價值的。』一聯想到發見號所得極不尋常的結果時，所得到的關係，更形重要。

蘇格希亞灣『似乎是南大洋潮水所常來的地方。』

在南極地方所行的潮水測量，最可注意的結果，就是達爾文勳爵所發表的他所深信的事項（見王家學會（Proc. Roy. Soc.）一九一〇年出版的會刊第八十四冊。）他以爲失克爾登探險隊所作的觀察中，啓示有一種海面的波動（Sea-seiche）。這些海面的波動，在世界上其他部分，也是有的，而且在日本諸海灣中，尤其可以看見；但達爾文勳爵所指明，在那些舉出來作爲例證的地方中，並無一處，『其波動的周期能同南極海中發生的波動相比較』，因爲南極海中的波動，周期可以延長到三日。由這些觀察，達爾文推想道：『於是我料羅斯礁障後面的海灣，伸張出去，經南極點，而且稍偏於極點的東面，以至南緯八十度的地方。這種灣，總有二十五度到三十度長。在這樣一個廣大的海灣中，據我們所估量，海水當有一百托到一百五十托深，震蕩的周期自當到三日了。而且這些由觀察而得的種種結果，可以看見是有一個深灣差不多將南極洲完全劃成兩塊。』

達爾文又說道：『這樣一個結論，雖然有趣，但是就以爲牠一定能有這個情形，卻也是錯的。因爲由各方面看來，其中還有許多不能決定的要素呢。』所以這一說，仍舊是那些有深趣的南極問題之一；由此更可以知道再作極地探險是一件極其需要的事情了。

一九〇三年，當蘇格希亞號凍牢於蘇格希亞灣的時候，由三月二十五日到十一月二十三日，在船上每半小時總作一次潮水的觀察。至於記載潮水所採用的方法倒是很簡便的。只要一個重錘，用一條測海繩牢牢地繫住，由船邊沉下去，從凍牢蘇格希亞號的浮冰上一個洞裏穿了過去，來到水底，其深計有十托。這條測海繩由掛在船側吊艇架上的滑車引了過去，而且在留於船上的測海繩一端，又接着第二個重量較輕大小適當的重錘，帶着一條在平面測量的基線。而且懸掛起來，使能依着一支木尺的高低而昇降，於是凍牢蘇格希亞號的浮冰，被潮水推動的時候，高度就可從活動的重錘，在木尺上的地位看了出來。

第十章 現代兩極探險之志趣和目標

世界縮小了，現在地球上沒有人到過的地方也很少了。

我所以故意要說到過，就是因爲有許多地方，是到而未探的。坐着一輛汽車，疾行以過亞非利加，由巴

黎而至北京，或那種曾經很切當的呼爲『兒戲的探極』，現在已經不能再視爲一種重要的探險了。實際上極地探險一事，在此等旅行中，尤爲大衆所看爲比較無益的舉動；而且無論何次極地探險，總少有能得錢財，除非領袖將全部專家所得到的種種科學發明發表出來，並且這些科學的結果，多是能够成立的。但是社會上大衆所願有的是純然駭人聽聞的談吐，所以極地的探險家，倘若他到了一個最高的高度，而且有能力將他經歷過的艱辛維妙維肖的描寫出來，公衆自當目之爲英雄，而且對於他在世上的享樂也總不能沒有物質上的增加。如果他跋涉於一人跡所未到的陸地或者海上，而且所做的工作，也以有系統的，專一的格式出之，除非他的職業才能足以使他曾經探出的海陸中有商業價值的物產變爲他自己的利益以外，恐怕倒不能得這種世俗的成功呢。

但是開闢這種人跡未至的途徑和啓發這些人所不知的寶藏的，總是研究科學的人，跟着他們而獲得貿易之利的，卻是生意場中的人，這是已成通例。至於在兩極地方則又不是這樣，而且研究科學的人也有賺錢的機會，但是這些機會，卻又因他的經歷而使人羣不得不償所失。所以研究科學的人，如果他沒有時機或志向犧牲他的生活來斂取金錢，那就應當靠着以此爲一生大事的人來維持他，庶幾可以對於世所未知的事物有些發明，不然就要靠着那些由祖先的勤勞豐衣足食行有餘力的人，這也是很正當的。

從這些事實看來，有些人家資很大，而且富有情感，然而口口聲聲總是說他們看不出這種探險的用途，這也是一件有趣的事情。

四百餘年前，哥命布所曾領略過的獎勵，現在正是一般無二。但是自從他那次探險以後，還有比他更輕率的嗎？他真是駕一葉小舟，向西航行，而入於渺渺茫茫之地，所遇着的種種危險，也都是出於人類想像以外的。

即使財富不能和哥命布所探得的新世界的財富相等，但是一想到科學進步，於是人類的力量也日有所增，常能發生新計畫和方法使他有所發明，而且使自然界的富源得到實用，就可曉得那些以為兩極地方並無極大財源的，真是毫無理由。

沒有科學訓練的市僧常常質問兩極探險家道：極地探險到底有何用處？對於這個問題，依我答來，就是倘使唯一的志願，只是往北極或南極去到一到，或者比前人所到過的更近於兩極，那末所作的回答一定是無論對於科學或商業都無價值可言。那不過是一種體育事業上的成就，只要身體發達得異常之好的人都可以作的。但是如果這問題是問到這些用種種方法設備得很好，以圖在世界上某一地點，——無論海陸——作一科學的測驗，所作的回答那就兩樣了。對於人類知識的儲藏有所加添，就是增進人類幸福的力量有所加增。這也是人類對於深遠無極的「未知」又跨進了一步，而且由能力充足的專門家組成一隊，來考察這荒渺難知的地方中一塊界限分明的面積，也是科學探險家的責任。

近代極地的探險，應該用這種方法才對。先要決定他的精力是要用在北極或南極地方，探險家對於他將要往探的地方無論其為陸為海，就當下一個決心。已經決定以後，對於他所要考究的事項的文獻也

已經熟爛於心，而且對於他將要經營的工作以前也有實際的訓練，然後選出他所欲往的一定地方。這塊地方的面積可大可小。這塊地方也可以是前人曾經到過，而尚模糊未清的。這塊地方也可以是人蹟所未曾經的陸地，也可以是從未爲人測過的海洋。假定現在要到北極溢地去作一次詳細的考察。那末探險家第一當有一隻很好的船，建造總妥和蘇格希亞號或法蘭姆號相彷彿，足以抵避大冰阻力，再又依南孫氏航行的計劃，以英屬哥倫比亞或日本作爲出帆起點，航向白令海峽。然後穿過積冰，努力北進，到了夏末初的時候，船就要被冰牢牢的圍住，如果船隻造得還不錯，那就一點也不要緊。現在且就船來說一說罷：船的建造一定要使人過起冬來溫暖舒適，而且無論如何在後來的三四年中可以爲家。將來船可一直橫渡北極溢地。從格林蘭與斯匹茨勃臣之間某處地方的極地積冰浮了出來，有時還可經過北極極點，卽不能正到極點，也就相差無幾了。但是如果對於人，器具和其他用作科學考察的材料沒有完全而且美滿的準備，那末所有這次的探險又完全可以視爲勞而無功。作這種探險，對於北極溢地非有透徹的考察不可，原來這種探險，主要的命意，就是海洋學的研究呢。這種探險的領袖，必當爲一科學家，而且還當在以前各次探險隊任過職做過一門或幾門科學的研究，對於極地知識很好。而且他也懂得使用海洋學研究用的船隻。如果沒有這種經驗，無論他是陸地游歷或是航海的老年，結果必然失敗。

船上科學部所有的人材，都要經過完美的訓練，在領袖協助之下，能將各部分的工作組織起來。現在將各部分工作分述如下：天文學；氣象學，包括用氣球和風箏來考察高空以及海面觀察；磁學；海洋物理學，

包括洋流，溫度，由表面到海底各種深度的比重力的考察；測海學，包括將北極溢地的水底形狀作一完全的研究；地質學，特別對於海底自然狀態的研究；生物學，各種有生命的東西的研究，如水底的動物，以及在水面或者近於水面，或者在居中的深處游泳着的動物，——總而言之，就是對於海底動植物（Benthic），浮游於海中的動植物（Panktonic）和浮游海面的動植物（Nektonic）作一研究；對於那些可以與冰連帶發見的海藻和動物的研究，以及海洋面上各種動植物的調查，用六個或八個科學家來組織科學部，當不至太少，而且他們至少還當預備兩間實驗室，一間科學儲藏室和一間攝影室。至於領袖自己對於兩極地方的這種工作情形也當有所深悉；而科學部之是否熟悉兩極地方情形，倒是無關緊要，但是如果部長對於冰能夠有些經驗，遇着領袖發生危症或死去，他就能代理掌管一切事務，卻也是一種便宜。在船上關於科學的一方面和航行的一方面，自當不相混淆，而領袖則當做一個中間人物和兩方面的導師。船主當服從領袖，水手對於船主負完全責任，領袖則依情形竭力輔助船主。這樣一種探險隊在商業上所能得到的利益怎樣，還是問題，眼前我們或者毫無所得，但是後世之蒙其利，這是差不多可以斷言的。然而在地球上某一處地方，用有系統的方法來作徹底的考察，人類的知識因而增加，這也就足以保證正在舉行的探險隊的行動之非為無益的了。

這是一件主要的工作（在北極地方），還待世人用大規模的舉動去探險，並且還要抱很長的時期毫不向鄰地去作。據我們所知道的，船主亞孟德孫（Captain Amundsen）的計畫中多少總想對於此事要

作一作，他於一九一〇年離開挪威，不過由他的坐船法蘭姆號外航的時候，所接到的那些電報看來，他是否果能不將他的注意局限於南極地方，而置北極於一顧，似乎還有可疑呢！但是在其他方面，北極地方還有許多工作，等人去作，如摩納哥親王所行的高空探檢，和在陸地或海洋的某一定區域中作一詳細的測量，以及關於海洋的通常研究等工作，就是一個例子，這些工作如一九〇六年，一九〇七年，一九〇九年，這幾年中，蘇格蘭三次探險隊，到查爾斯王子土角就曾作過很詳細的測量一事，也可為例。（見一九〇六年蘇格蘭地學雜誌第二十二卷，三百八十五頁；一九〇七年第二十三卷，一百四十一頁——一百五十六頁，三百十九頁，四百九十頁。）此島，約長五十四哩，闊約六哩，為斯匹茨勃臣多島海西岸一重要部分。查爾斯王子土角名稱的來原，是依照蘇格蘭王傑姆斯第六（James VI）的兒子查爾斯而取的，世人知有此地已有三百餘年了，但是對於此地的形狀，地質，動植物，在實際上卻完全茫然無知。船隻經過此地，也因為那些難以逆料而常在想像中的種種危險，以至不敢前去接近海岸。所以這種人跡罕至之地，實有用科學來作澈底的考察之必要，而且有若干人也曾試過，以壓科學界的要求。但是所得的效果，又怎樣呢？科學的工作未完成，營利圖財的已追蹤而至了，當蘇格蘭人在一九〇七年離去該島之前，挪威的獵者就建立了三座房子在那裏過冬。這種蘇格蘭探險隊，對於當地水道學上的工作，已有充分的進行，而於磯峽（Foul Sound）及若干碇泊所附近的，成績尤有可觀。這塊以前人跡所罕到近來還是存有戒心的地方，到了現在所有船隻都可以靠近海岸，泰然無憂。在近來這幾年中，所曾進行，而且仍舊繼續的這一類工作，其他種

種例證可以稱引的，自是不少。這些人中能用有系統的科學方法來作北極地方研究的，還當數里夫斯密、諾登斯奇、德男爵、南孫、納德斯脫 (Nathorst)、摩納哥、親王、奧連斯公和亞孟特孫等人爲先鋒。

將北極地方地圖一看，把各處尙待探索的部分加以計算，看到那樣多的地名，應當是很有趣的事體。而波福海 (Beaufort Sea) 以及美洲的北面那些島嶼和海峽，尤其是一個很好的地方，足供我們去作地形學、水道學、生物學、地質學，以及其他各種科學的研究。在那些計畫定的地點所建設起來的生活研究所，已經作成許多有價值的工作，至於那些爲研究磁性和氣象學——尤其是與高空研究聯合在一起的——而建設的研究所，其研究所得的價值也就不相上下。丹麥人近來在戴維斯海峽 (Davis Strait) 也照樣設了一個生物研究所，得到偉大的令譽。這個研究所，是由好愛克 (Justice A. Hoek) 的捐助方才能力於成，每年並由丹麥政府給以維持費六百鎊。(見蘇格蘭地學雜誌，一九〇五年出版的，第二十一卷，第二期和第五期，一九〇六年出版的，第二十二卷，第四期。) 此外要在斯匹茨勃臣、法朗斯約塞夫蘭、諾佛牙遜利亞，以及讓美陽 (Jan Mayen)、東格林蘭、北加拿大和西伯利亞海岸等處設立研究所，也並不困難。這種研究的方式，在行將告成的探險中是極有價值的。至於研究所，無論如何，還當備辦一艘中號的小汽船或摩托船。

現在更將我們的注意轉到南極地方，我們就可以看出這是世界中最有趣的探險場所，如能使用現代的方法，則當尤有興趣。在南緯四十度以南，差不多無論什麼東西都要有一個澈底的考察和勘查，而且

在海水中和陸地上還儲有許多的材料，正待我們去採集呢。而且我們既然是一個恃海爲生，嗜海成性比較特殊的民族，所以我們對於海洋就不當太過於忽視。因爲我們歷史上的光榮，大都是由於我們海軍的勇敢和機警得來的。但是從種種方面看起來，不但一般的意思如此，即是許多研究科學的人，也都重視陸地上偶然的發明，而看輕在海上飽學困苦艱辛的工作所得來的結果。甚至於如果有一次探險隊，找出一塊一百五十哩人所未知的陸地，就說這是『地理上的重要發見』，如果所找得的，是一個一百五十哩人所未知的海洋，雖然報告不能較詳，然亦相等，可是世人於此就兩樣了，以爲這次探險隊於地理上，並無一些發見。其理由是因爲很少的人真能懂得地圖，加以地理教學的惡劣，對於地理上的獎勵，又很是微細，所以如此；在英國則尤其如此。普通地圖，在海面上單塗了一片藍色，對於政治區域則給成一組一組的特別地圖，至於爲甚麼要這樣，竟連說也不說。在這些地圖中，凡可以遺漏的海洋，就專心致志的將牠遺漏了去，而用一種長方形的空間去配合，至於這種畫出來的海洋，也不過薄薄的塗上一層無謂的灰藍色而已。少能用各種方法來表明這些一片一片的海水是深，是淺，是清，是濁，是褐，是藍，是波濤起伏，是平坦如鏡；而且對於洋流是由潮水而起的，或者由別種情形而起的，也無明白的說明。現在航行大洋研究科學的船隻，數目雖然有增無已，但是我們的志向不惟對於海水總是不十分注意，而且有時候竟至真的一無所知。氣候，海流，等等情形，在噸數少和力量小的船隻，——自然有極大的關係，——但是在載重二萬噸，速率自二十哩至一十五哩的大輪船看來，便也不關緊要——這種大怪物竟是無堅不摧地直駛了過去。至於在這些

船裏的無數旅客，當航行的時候，一如寄身在岸上一所華麗的大旅館中，對於所過的海洋，也不能有更多的理會。在這些日子，船隻行於一定的路途上，年復一年，在這條狹海中航來航去；船上的人，對於那條三十哩寬的一帶海洋以外的事項，一無所知。古時候帆船行駛，每每離開這種直路，有一百哩，甚至於有到幾千哩的，所以他們所看見的，實在要比我們現在所看見的爲多，尤其是因爲這些船走得比較慢，而且做得比較的小，所以船上的人，更便於接近海面。於是海中大怪物的故事，也不至於像虛構出來的一般荒誕。不過那些在小船中間，而且沒有科學經驗的人，對於這些怪物的大小和形狀，卻不免有一點誇大的觀念呢。

在南極和亞南極地方，對於海陸的研究，很可得到許多大機會；至於作者的意見，以爲是研究亞南極然後及於南極，所研究的事項如這些海洋南疆的探檢都應包括在內，這是目前最切要的。

我所以特意說那些海洋的南疆，而不說南極洲的外形，或南極大陸的海岸線者，因爲由海洋學的論點看起來，我深信我們應當首先注意此點，然後推而廣之。昔日的航海家，研究南方是用這種方法，最近如挑戰號，如佛耳地維亞號（*Vandiva*），如貝爾給加號（*Belgica*），如蘇格希亞號，如布爾乖巴？號，則都用近代的科學方法。這些船隻之中，只有後面這三隻，曾在南極圈以南，做過一些關於生物學上和物理學上很重要的工作，中間只有蘇格希亞號能達極高的南緯度，和極深的地方。

現在所最需要的，就是依着蘇格希亞號的原路，作一次探險，著者現在正預備等到經費籌劃端正，就組織這樣的一組探險隊。這種探險隊當準備的，就是一隻船，大約要有註冊噸數二百五十噸到三百噸，船

上約載三十六人，其中要有六個科學家。這隻船一定該設備着種種最新式的海洋學儀器，以預備去做超過三千托深處的工作。那末一塊指定的地域是該選定的了，所以我就替這一次希望可於一九一二年起程的新蘇格蘭探險隊選出一塊，在南大西洋中南緯四十度之南的地段，把一九〇二年至一九〇四年蘇格蘭國家南極探險隊的路途，拋棄不用，這一次探險唯一的目的，就是將蘇格希亞號的探險加以補充和增加。布恩諾斯愛拉斯 (Buenos Aires) 是一個很適當的根據地，我們就由彼處開始工作。由這裏動身的時候，當在初春，——至遲不當出八月一日——在南緯四十度與五十度之間，循着一條曲折的航路，揚帆而進，一訪戈夫島 (Gough Island) 和脫里斯登肯哈羣島 (Tristan d'Acunha Group) 中所有諸島嶼；測海的路線，應當三道，而且每到一處屯所，總當作一番有條不紊的物理考察。而且一星期之內，總當將拖網沉下兩三次。至於這次航行，可以不必匆匆前進，在全時期之內，此船不妨趁着西風揚帆而行，所有的煤可以節省起來，以備測海曳網之時，作為行船之用。開普敦 (Cape Town) 當為首先訪問的港口，因此就有一條寬一千哩，長三千五百哩以上的地帶應當包括在內，在那裏，除了一九〇四年蘇格希亞號曾作過一些測量和網撈的工作而外，關於海洋學方面，並不會有過研究。當我們橫過蘇格希亞高脊，——這是蘇格蘭探險隊所發明的，以為是由中大西洋高脊的伸張而遠達南面一千哩者——在那裏，我們又可以作一種有趣的緊要事體，就是用夾子得到許多構成高脊的岩石標本。一到開普敦，因怕第二程航行遇有不測，就當將各種科學材料以及關於科學的航海日記第一冊送回國去，這種預防，每一次探險都應如此。

關於船身和船上的物件，還當從頭至尾的加以審查；燃料和食料，也當裝載充足。第二次行程，就當開往南桑特威治羣島去了，所以在那裏，又該準備着煤和新鮮的食物，以待船至。所以要來到此地的唯一目的，就是要在這個地段繼續做關於海水深淺的測量，因為在蘇格蘭探險隊航海圖所仔細標明的蘇格希亞高脊南端和桑德威治羣島之間，那塊地方（見蘇格蘭的地學雜誌一九〇五年出版的第十一卷，第四百零二面至四百十二面），海水深淺，意見還不一致。這件事體對於大陸連接情形的研究，卻是非常重要的。在南桑特威治羣島地方，當費一點短時間，特意去獲得羣島的地質和博物學上的知識。煤炭既然裝載充足，我們還當向東至蒲佛島（Bouvet Island）巡遊一次，在桑特威治羣島和桑特威治島之間，以及蘇格希亞高脊南端，是否果有一條連成一氣的高脊一事，更可有確實的斷定。再自蒲佛島向南行，朝着俾斯哥海的南限駛去，在佛爾第維亞號和蘇格希亞號的海水深淺測量的地方之間，作一澈底的連絡。到了三月，這次旅行探險隊是否要在南方過冬就應該要決定，但是如果沒有甚麼不得已的事，那末也不必一定在南方過冬。探險隊去到南方，是為海洋學的研究，自然不當把船老擱在港裏。不過意外的事，是可以遇得到的，而且還可以被圍被迫使之過冬，因此船上又不能不充分地準備端正。但是倘使要在那裏過一度冬，如果可以做得到的話，就當把六人左右的一部分去住在岸上的一所房子裏。

這種南極探險的計畫，並不要怎樣能達到高緯度的地方。如以實在情形看起來，差不多可以斷定的，就是所說的這隻船不能過南緯七十五度，要稍出南緯七十度以外一點，這是大約可以行的。但是為有系

統而且關係重大的科學研究起見，在我們所能夠得到的南極探險看來，這種樣子也就很有用的了。現在關於在南極海中所當做的事體，又可以舉出一個例來，不過這又可以說，如果有六隻船能在南極周圍同樣而異地的區域中作相同的工作，則每隻船都當得到許多最重要的結果。

當我們既然將南極洲四圍大洋的邊界得到一個比較明確的概念以後，作起來也當比較的可以滿意。眼前種種信口雌黃的事太多了，有時一個人深信某塊地方是南極洲的一部分，可是在又一個人卻宣稱這是一座島嶼。陸地上的工作，既然開始，至於爲什麼不將牠列之前茅，對於這種明白的陸居人，也是不成理由。從前斯各脫與亞密退治陸行的大業，我們對於南極洲內部因此得了最初明確的概念；到了失克爾登，又能够使我們對於南極大陸內部的知識，更有極緊要的增加。那些內地以及沿海相同的探險，如福貝斯麥凱博士 (Dr. Forbes Mackay) 之所提議的，(見一九一一年一月份的地學雜誌 *Geographical Journal*)，自當在南極大陸周圍的許多地點舉行，不過這種探險，必需有一個很好的根據地，而且應有一隻船以爲之助。雖然有時候冰可以將船隻凍牢，所以船隻應當很適宜的預備端正，以爲過冬之計，可是在根據地留一隻船，卻又完全可以不必。

有價值的陸上研究，也可以由同這次前往惠德爾海和俾斯哥海的探險隊同行的一分隊去作。此地南極洲的海岸線大約在南緯七十度和南緯七十五度之間，多少有點成東西向。找到了一個相當的碇泊處，再設立一座房子，對於氣象學，磁學，生物學，以及其他種種科學研究之用的器具都設置得很完備，於是

這分隊應當向南作內地的旅行，如果能有充足的經費，最好再有一隻船，用作攜帶儲藏物 and 一所房子的額外材料之用，省得將此等原料堆積在專爲海洋學研究之用的船上。倘若這塊陸地的坐落正如所希望的找到了，就當作一冒險的嘗試，橫過南極大陸，沿着羅斯海海岸，去圖謀發見一些地方，行程大概是在大西洋邊，沿着格林威治子午線進行，而且繼續前進，到太平洋邊第一百八十度子午線左近。像這一種遊歷，總比那種向着南極點而又回頭走轉來的遊歷更有實在的價值。這次遊歷，可將南極洲大陸各部分的觀念完全表達出來。於是這次探險隊就可以永遠不再到這裏了。這是一個大計畫，固然一個人總當遇到失敗的機會，不過不能不去嘗試嘗試。英國和日本已經上場了，德奧也準備出動了，所希望的，就是蘇格蘭再能於一個短促的時間，攜手相將前去對於南極地方，作一種協作的探險。試用摩托力這一回事，失克爾登和斯各脫已經實實在在的開了先路，這樣辦法，作者主張，也曾歷有年所。這是一種試驗，牠可以失敗，但是比較的可望成功；而且即使失敗，在將來極地探險用摩托力的一事看來，也可算是前進了一步。所有這種開風氣之先的嘗試，其成功失敗，都是要看科學進步以後所給予我們的應用如何而定。

這一塊地域，差不多一世紀以前，貝林紹孫 (Bellingshausen) 和俾斯哥就已經單獨的給我們以一個端倪，又因羅斯和蘇格希亞號的偵察，而更形穩固，尤其是氣象學與磁學研究的一個良好場所。這是因爲這一組按次設立的測候所都在這塊地域的西北，直到南美洲的大陸，——這又當深感蘇格希亞號和有毅力的阿根廷共和國的努力，那一次探險隊的維護和繼續，都全靠著他們。這樣一種探險隊，對於在所

有西經中南極地方的氣象學和磁性學，總可得一種極完全的概念，而且對於氣象學方面，按此書所言，尤其需要一組有系統同時期的考察。

世界是縮小了，不過，無論如何，這只是那般沒有高掌遠矚顧到將來的人之所見而已。每一次科學的研究，總有許多新的科學上的事實和問題發見，這些事情不但是我們所不知道，而且常常足以使我們完全意想不到。到得將來，總還有比過去更新而且更廣的考察場所自行供獻出來，所以到了那時，我們應當說世界是擴大了才對呢。