

Antarctic

零下任務

臺灣科學界第一次南極長征

極地大發現——
企鵝體內竟含高量戴奧辛
海洋生物有機萃取物可抗癌

前國立海洋生物博物館館長 **方力行** 專文導讀

中央大學地球科學學院院長
王乾盈
臺灣海洋大學校長
李國添
高雄海洋科技大學校長
周照仁
中央研究院生物多樣性研究中心執行長
邵廣昭
中山大學海洋科學學院院長
陳宏遠
臺灣大學海洋研究所所長
戴昌鳳
正修科技大學校長
龔瑞璋
一致推薦（依姓名筆劃順序）

凡購本書即送
國立海洋生物博物館
「海角祕境生態行」體驗券
兩人同行·一人免費
（詳情見書後說明）

國立海洋生物博物館……著

時報出版

零下任務——臺灣科學界第一次南極長征

撰 文——方力行、郭富雯、林家興、宋秉鈞、王琳麒

文字整理——蔡盈珠、林嘉璋、何宜慶、張祐嘉、王自磐

圖片攝影——郭富雯、蔡盈珠

主 編——顏少鵬、林家興、林嘉璋、何宜慶、張祐嘉

特約編輯——蔡盈珠

美術設計——翁 翁、不倒翁視覺創意

校 對——李玉霜

責任企劃——曾睦涵

董事 人——孫思照

總經理——莫昭平

第二編輯部——李采洪

總編輯——李采洪

出版者——時報文化出版企業股份有限公司

10803台北市和平西路三段一四〇號三樓

發行專線——(〇二)二三〇六一六八四二

讀者服務專線——〇八〇〇—三一—七〇五

讀者服務傳真——(〇二)二三〇四—六八五八

郵撥——一九三四四七二四時報文化出版公司

信箱——台北郵政七九〇九九信箱

時報悅讀網——<http://www.readingtimes.com.tw>

電子信箱——newsstudy@readingtimes.com.tw

第二編輯部臉書時報@之——<http://www.facebook.com/readingtimes.2>

法律顧問——理律法律事務所 陳長文律師、李念祖律師

印 刷——鴻嘉彩藝印刷(股)公司

初版一刷——二〇一二年三月三十日

定 價——新台幣三〇〇元

行政院新聞局局版北市業字第八〇號

版權所有 翻印必究

(缺頁或破損的書，請寄回更換)



國家圖書館出版品預行編目資料

零下任務：臺灣科學界第一次南極長征 / 方力行，郭富雯等著. -

- 初版. -- 臺北市：時報文化，2012.03

面；公分. -- (Knowledge系列；2)

ISBN 978-957-13-5550-4(平裝)

1.地理考察 2.科學技術 3.南極

779

101005241

ISBN: 978-957-13-5550-4

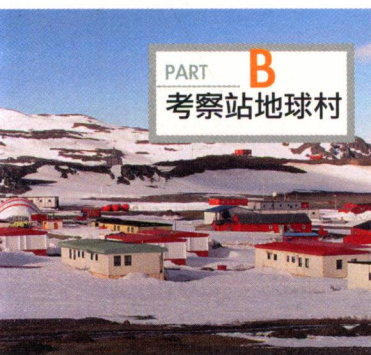
Printed in Taiwan

港台书

零 下 任 務



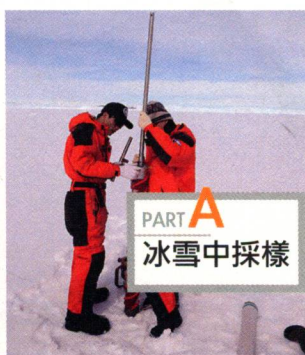
目錄 CONTENTS



PART B 考察站地球村

104 95 92 89 80 66

- 走訪智利、烏拉圭、韓國、俄羅斯極地站
- 超環保的澳洲站
- 只見貨櫃屋的印度站
- 丘陵上的雷達天線陣
- 內陸隊在冰穹上拚搏
- 搖晃中考察的大洋隊



PART A 冰雪中採樣

58 54 48 41 32 29 24

- 序幕
- 零度C下的垂釣
- 出海採集
- 第一批樣品入庫
- 翻冰帶來的海底標本
- 冰川水與恐龍蝦
- 帝王企鵝的新鮮糞便

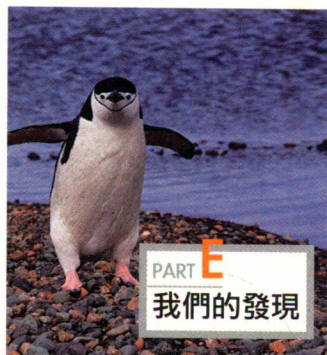
20

南極概況

11 7 4

推薦序：得來不易的南極體驗
導讀：南極，我來了！
緣起：南極的滋味

海生館館長・王維賢
前海生館館長・方力行
前海生館館長・方力行

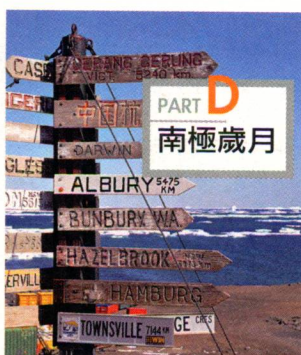


PART E
我們的發現

243 235

後記：人類南極探險回顧
結語

大陸資深極地科學家·王自磐
前海生館館長·方力行



PART D
南極歲月

190 186 179 176 161 152 146

- 永晝、永夜與極光
- 那些在船上的日子
- 極地食衣住行
- 科學家也要當值日生
- 卸貨臨時工
- 掛病號
- 在極地過年



PART C
歷險與愁緒

136 132 122 110

- 從冰山崩塌現場死裡逃生
- 漂流受困冰洋中
- 工安意外釀成低氣壓
- 不會再流淚了

推薦序

——得來不易的南極體驗——

國立海洋生物博物館館長 王維賢

南極大陸面積一千三百九十萬平方公里，是臺灣面積的三百八十六倍。它位於地球的正下方，對地處北半球的我們而言，南極在空間距離上相當遙遠。嚴峻的天候條件及地理上的隔絕，使得南極人跡罕至，世界的盡頭應是對南極相當貼切的形容。一九五九年美、英等十二國在華盛頓簽署的《南極條約》明確闡述南極洲為全人類所共有，而且只限於從事和平及科學研究活動。這項條約使南極大陸免於過度的人為活動、資源擷取及開發利用的負面影響，使得這塊廣闊冰封的白色大陸，得以成為地球上碩果僅存的一片淨土。

國立海洋生物博物館（以下簡稱「海生館」）於二〇〇〇年開館，藉由結合海洋環境與生態的展示規劃概念，以寓教於樂的方式，提供民眾對臺灣四周海域，乃至世界各水域生物及其棲息環境的認識，拓展國人的海洋知識及海洋自然

生態保育觀念。

「極地海域」是海生館的展示主題之一，透過實體與數位搭配的展示手法，呈現極地的海洋生物及環境生態。然臺灣地處亞熱帶，對極地的調查研究不易推動，極地環境的體驗更是罕見。在偶然的機緣下，經由大陸前海洋局第二海洋研究所研究員，現任教於浙江萬里學院的王自磐教授熱心的穿針引線，開啟了兩岸在極地科學考察交流的契機。二〇〇八年底，正修科技大學力行講座教授、國際事務處鄭舜仁處長、東華大學柯風溪所長以及本人一行四人，首度赴大陸海洋局極地辦公室訪問，拜會負責推動全大陸極地科學考察工作的曲探宙主任及其幕僚團隊，洽談合作與交流事宜，並獲得極地辦公室熱情的支持與回應，此次拜會亦促成了翌年四月極地科學考察船雪龍號的訪臺之行，當雪龍號緩緩駛入高雄港時，也寫下歷史性的一章，這是海峽兩岸六十年來首度有官方船隻的交流。

二〇〇九年十月，本館研究人員郭富雯登上雪龍號勇闖南極，歷時五個月而返；同年十一月本館林家興博士及正修科技大學許廷煒先生則搭機經美國洛杉磯、智利彭塔抵達南極大陸，先後兩梯次循不同路線、以不同交通工具赴南極考察，除採集許多寶貴的標本，也累積了豐富的影像及文字紀錄，更難得的是提供臺灣科學家南極科考的實地體驗。二〇一〇年由林嘉瑋博士前往，二〇一一年則有何宣慶博士與中山大學博士生張祐嘉接棒赴南極進行科考工作。每一梯次的研



究人員，除執行規劃的研究工作外，亦充分利用時間蒐集資料、採集標本、赴各國研究站參訪交流，將有限的考察時間發揮最大的效益。

全球暖化問題日益嚴重，極地冰帽融化可能導致的環境生態危機已引發全世界的矚目，臺灣既為地球村的一分子，理應為此課題付出關切。海生館推動南極科學考察，致力於海洋生物及海洋資源的調查研究，除了充實館藏及展示題材，更大的意義應是為極地海洋生物學術研究貢獻綿薄之力，也使臺灣在此重要議題上不致缺席。

本書完整呈現臺灣科學家前進南極從事科學考察的過程，包括前進南極旅程的艱辛、科學考察的點滴、南極生活見聞與心情等詳實記錄，與讀者分享，也為參與南極科考的同仁們留下雪泥鴻爪，畢竟這是研究生涯中一項難得的歷程。

最後，在此衷心向大陸海洋局極地辦公室曲探宙主任及同仁們全力的協助致上最大的謝意，也藉此謹向方力行講座教授、王自磐教授、親赴南極的研究人員、幕後支援的研究及行政團隊，包括海生館、正修科技大學、東華大學及中山大學表達敬意。唯有團隊目標一致的共同努力，方得以順利推動此一艱鉅工作，也為臺灣參與南極的科學考察邁出具有重大意義的一步。

導讀

——南極，我來了！——

前國立海洋生物博物館館長 方力行

世界上有些地方你永遠無法弄清楚，就像沒法對夏天的蟬說明冬天有多寒冷一樣，看簡介不行，看影片不行，看浮光掠影的遊記一樣不行，除非講故事的人真正在那個特殊的環境中生活過、工作過、體驗過，對所有的細節點滴在心頭，譬如南極。

從一九九〇年代末期，全球暖化成為人類真實的夢魘開始，「南極」變成世界最時髦的名詞之一。溶解的冰山、企鵝的命運、成千上百新物種的發現，各國在南極競相研究的成果，甚至特殊而奢華的南極旅遊，無不成了科學、新聞與流行的話題。

但是平心而論，對臺灣而言，除了隨人道短長的時尚感以外，政府有計畫、有目標，有做法的去了解南極這一塊地球上最後處女地的規畫，幾乎是零；在這



個現今最主要的科學舞臺上，我們其實只是大時代洪流邊緣的旁觀者而已。

不過科學是沒有國界的，求知的心是沒有藩籬的，雖然南極探險需要強大的國力或地緣，外在環境全然不利於臺灣進行此一領域的研究，但是仍有極少數的科學家卻從來沒有放棄過對南極研究的夢想，就像冬眠中的種子般，一直懷抱著發芽的希望，期待有朝一日，春和景明，終能破土而出，開枝散葉，蔚然成林。

二〇〇八年，漫長的等待，曙光乍現，在兩岸政府促進教育、科學、文化交流的政策，並且非常善意而特殊的協助下，大陸極地研究的旗艦「雪龍號」破冰船於二〇〇九年四月一號，突破所有禁忌與限制，首度拜訪高雄港，並正式開啟了海峽兩岸共同探究極地之門。

但是臺灣究竟要去做什麼樣的研究才能把握這珍貴的機會，發揮自己的所長，從先進國家中已有的南極研究中，殺出一條血路？參與此次計畫的三個機構：國立海洋生物博物館、正修科技大學及東華大學，就各項專長，詳予討論後，訂下了三個目標：（一）建立海生館南極標本館藏，供臺灣社會參觀利用。（二）現今的生物科技研究領域中，自特殊生物體內研發天然化合物，尋找抗病新藥，蔚為主流，而南極的生物極少人能獲得，海生館在這方面的技術又屬全球領先群，兩者結合，有所成就的機會就很大了。（三）環境汙染一直是世界關注的主要議題，南極又是人類認為世界上最後一塊淨土，正修科技大學環境檢驗中心對持久

性有毒有機汙染物（如戴奧辛）的研究檢驗能力，已是國際認證的知名機構，若藉此機會調查南極生物與環境的汙染狀況，進而有所發現，意義非凡。

目標既定，整裝而發，勉力以赴，終有所成。不同於一般南極寫景、寫心情、寫冒險的書籍，本書忠實而且第一手報導了中華民國首次由博物館、兩所大學共同組成的研究團隊登陸南極，與大陸優秀的科學家及專技人員密切合作，研究考察的過程與成果，文中不但有許多有趣的生活經歷、特殊境遇、好奇又忐忑的心情，而且最後所發現的許多新物種、發掘的新知識，更可能成為未來重大科學研究的基石。

不過就像所有令人愛不釋手的書籍一樣，書中真正觸動讀者的情感，還是稀有、曲折、艱困、特殊的冒險旅程，以郭富雯為主、林家興和許廷煒先生為輔的三位先遣學者親身經歷，透過毫不虛飾的信實文字，讓我們得以坐在家中，神遊了一趟深度的南極之旅。

從行前會議和海上釣魚開始，作者先讓我們體會了在野外尋覓自然生命，總是引人好奇的生物採集經驗，然後非常難得的，居然可以詳細參觀了中山、長城研究站以外的澳洲、俄羅斯、印度以及智利、韓國等多個國家的極地工作站，這些描述鮮活的反映了不同國家的國力和做事態度。

南極的風險是一定要提的，在層層規範和諄諄告誡下，研究人員還是遇到了



驚險的冰山崩塌、冰隙裂開及船筏漂流受困等危機，好在都幸運的免於劫難，寶貴的經驗不但成為當事人珍貴的回憶，也是後繼者最好的教材。

南極工作的食、衣、住、行跟地球上其他地區的研究站都不太一樣，頗為新奇。雪龍號上的航海生活同樣饒富興味。我年輕時從事海洋調查研究，也曾上過不少大大小小的船隻，相形之下，雪龍號真大，像座海上行宮，不過去南極可要經過「咆哮西風」帶，想到那兒的狂風巨浪和船隻的顛簸搖擺，還是覺得羨慕就好了。

作者們在南極的生活中，有鄉愁、有友情，還有勞役、慶典，不過一路讀下來，倒是覺得年輕學者在初嘗這漫天冰雪的苦寒之境時，能和一群言語相通、文化相似、血濃於水的朋友們相互協助與工作，還真是幸運；不知讀者中有多少人曾經在萬里之外，舉目無親、舉步維艱的異域裡想努力做出一點成績？如果有，你一定會喜歡這本書。

南極雖然在萬里之外，但是當「和風動土，正父老催人早作」的時機來到時，我們必不會缺席！

緣起

南極的滋味

前國立海洋生物博物館館長 方力行

一九七七年四月初的某一天，我正在中央研究院動物研究所張崑雄老師的手下當助理，忽然接到指示，前往基隆水產試驗所領兩箱南極蝦回來做研究分析。

這可是不得了的大事，當年水試所的試驗船「海功號」，不過小小七百噸，居然遠航南極海區進行海洋資源探測，捕撈了一百多噸的南極蝦，毫髮無傷，載譽歸國，大家除了欽佩他們為國家冒險犯難、開拓海洋資源的精神和勇氣外，更好奇的是「南極」為什麼資源豐富？「南極蝦」是什麼滋味？尤其是後者，來自那麼遙遠神祕的地方，想必是山珍「海味」、人間珍饈吧？不過因為是探測漁源的實驗航行，採回的樣品有限，自是工作優先，不可能有什麼滿足口腹之欲的空間了。

南極滋味，深銘心中

而我就是好命，因為在大學時雙修化學的背景，所以南極蝦許多分析工作就



落在我頭上了。兢兢業業的將老師交代的每一項工作都完成後，剩下的那點樣品要如何處理呢？當然就祭了五臟廟。

那麼南極蝦到底是什麼味道？得先從牠的分析結果講起：蝦中有超過百分之九十是水分，肌肉結構其實很疏鬆，細胞液則含有許多溶解性的有機酸分子（如氨基酸等），蝦殼占的比例相對較大，這種材料怎麼會好吃？但是入口時那些有機酸的分子卻是很重要的味覺成分，造就了非常鮮甜甘美卻沒有實質咀嚼感的特殊經驗。「這就是南極的滋味嗎？」我深銘心中。

一九七八年我在美國加州大學聖地牙哥分校的史貴普斯海洋研究院念博士，非常幸運的進入海洋化學系傑夫·貝塔教授的實驗室，他曾和大衛·巴的摩爾（David Baltimore，諾貝爾獎得主）並列為全美國最有潛力的兩名科學家，他的老師史丹利·米勒（Stanley L. Miller）是地球生命源起於無機分子和閃電反應學說的創始人，師公霍華·尤利（Harold Clayton Urey, 1893-1981）則是重氫發現人、諾貝爾得主，我唸書時，他們都同時在加大聖地牙哥校區任教，因此整個家族，三位老師加上實驗室的研究生和助理，常會在中午吃三明治、下午喝下午茶的時候，天南地北的嗑牙，一桌子金頭腦擺龍門陣，言談間機鋒處處，令人眼界大開。聊的專業知識早記不住了，但是有幾件事，影響了我一生效事作為：第一，眼界不大，見識不寬，基礎學識不紮實，做不了什麼大研究；第二，學問不是個

人成名求利的東西，只有一代一代的傳承累積，真積力久則入，才會為人類帶來長遠貢獻；第三，找一大堆不能實踐理想的美麗藉口，不如挨罵受譏，不計得失的放手一試。

回國後，我先心無旁騖做了十年基礎研究，然後在一九九〇年首次接受高雄市政府委託主持了東沙島的海、陸域生態資源調查；一九九四年主持了行政院南海小組「南海生態環境資源」的計畫，研究調查範圍涵蓋了臺灣到南沙太平洋間的整個南中國海海域；而在一九九二年，也以國立海洋生物博物館為主體，和俄羅斯科學院遠東分院的海洋生物研究所合作，為臺灣收集了第一批亞北極海區（白令海、鄂霍次克海）的海洋生物。

南海、北極都做過了，再往前該向哪兒的海洋發展呢？其實地球上大部分的海洋都被它的領海屬國以及幾個大的海洋國家所宰制了，臺灣真正可以有所發揮的地方並不多，除了一塊至今仍人跡罕至的區域以外——南極。

南極號稱是「地球表面最後的一塊淨土」，因為它極為嚴酷的氣候條件，幾乎從無人類涉足。直到一八二〇年，才第一次有人類涉足南極大陸，到了一九六一年，多國共同簽署的《南極條約》正式生效，確保大家在那兒可以先擱置領土爭議，並且在不危及生態環境的前提下，進行科學研究和探險，時至今日，簽署國已超過四十多個國家了。

進入二十一世紀以後，南極的研究更是國際科學研究上最熱門的項目。因為全球暖化的影響是現今世界最受矚目的議題，對全球暖化最敏感的地區又正是南、北極，那兒冰山的融化、物種的存續，和中、低緯度熱量及生物基因的交換、污染物的傳輸等，任何有意義的發現都有機會成為頂尖期刊的重要論文。

這正是科學家夢寐以求的新天地，問題是，如何才能讓臺灣的科學家可以一探這座寶山呢？

進行南極研究其實是非常困難的，首先你必須得到在南極設有研究站國家合作的首肯，獲得最基本的立足點，然後還要和無數優秀的科學家競爭計畫，好在那有限的實驗船船位、極區基地床位、實驗室空間與生活物資補給中爭取一席之地，才能夠進行「最基本」的南極研究，至於結果如何還完全不知道。

這個夢，還真是遠呢！

臺灣登上南極科研舞臺

二〇〇六年中，我卸下公職，恢復自由身，以往許多國際及中國大陸的邀約因為身分或時間無法答應的，現在正好重拾舊夢。

二〇〇七年，我前往中國大陸協助一座水族館的規畫。在偶然的機會中，碰到了彼岸從事南極生物及環境研究的最先鋒王自磐教授。王教授自一九八三年

起，曾訪南極十一次，並有兩次在那兒過冬，經驗閱歷無人可及。我跟他談起自己多年來想將臺灣科研帶上南極舞臺的願望，兩人居然一拍即合，覺得大有攜手合作的空間，但以當年海峽兩岸的緊張關係，任誰也知道這個機會微乎其微，不過科學家的態度就是，事情一定要實驗後才知道成不成功，不管機會有多小，雙方各自回去努力。

二〇〇八年五月，馬英九總統就任，宣布兩岸加強科學、文化、經貿交流的國政方向。但是南極研究不比一般的科學合作計畫，我們的科學家需要登上載有各種精密探測儀器的大陸極地破冰船，甚至參與他們的操作，長期進駐他們從不對外開放的南極科學研究基地，並使用資源珍貴的研究站所有設備及生活所需。在當時兩岸政治情勢風雲詭譎的狀況下，要如何才能讓雙方在名分上和實質上都能接受，進而推動出真正的成果呢？

我向一位當時任職於政府核心，學養、眼界俱佳的儒者報告此事，詳述了臺灣參與南極科研及資源開發的重要性，並在他的協助下，進一步獲得了政府決策高層及行政系統上的支持。

接著開始策劃雙方第一次的接觸。我聯絡了海生館王維賢館長、東華大學黃文樞校長和正修科技大學龔瑞璋校長，磋商之後，大家以成事之心，共同推舉王館長來整合這件前不見古人的艱難工作！聯繫到一定程度後，海生館先邀請王自

