

## 南極洲：冰封的研究溫床

科學家到南極洲不是想博取名聲，而是為了尋求答案

### 01-06

南極洲昂韋爾島——羅德·阿曼森搶著要闖入這片冰天凍地的蠻荒之地進行探索，決心成為速度最快也是最早來到這裡的探險家，以此永垂後世。他憑著決心與精明才智而比別人更早抵達南極。在那個時代，南極洲在世人心目中是世界上最後一片尚未征服的地區，於是阿曼森也因此成就了英雄之名。他當時還帶著一名科學家，但主要只是做做樣子而已。

### 不同的動機

將近一個世紀之後，征服已由充滿好奇的學者所取代。如今像地質學家大衛·巴爾博與鳥類學家克莉絲汀·高爾曼這類吃苦耐勞的科學家，已是屬於另一個時代的人物。他們從偏遠的研究站與破冰研究船搭乘佐狄亞克公司生產的橡皮艇來到這裡，把小片的浮冰撞到一旁，在狂暴的極地強風之下俯身前進，努力攀上懸崖，找尋屬於自己的發現。

他們並非為了求名，而是想找到答案，因為這裡的氣候曾經殘害許多昔日的極地探險家前輩，而他們就是想要對這種氣候獲得更多的了解。在這座大陸周遭，天氣已經變得溫和許多，而且變化幅度大得令人憂心。這個全球冰山的一角比地球上其他任何地方的暖化速度都來得快，已對巨型冰河與微小生物造成了威脅。

這些現代研究者到這裡不是為了征服，而是要理解。巴爾博率領的南極洲探險隊，從組隊乃至募集資金都完全仰賴一套理論的說服力，亦即南極洲乃是從南美洲斷裂之後冰封形成的。

另一方面，高爾曼則是追蹤研究阿德利企鵝群減少的現象與海冰消融有何相關。她與研究人員合作測量這些企鵝的命運隨著南極洲冰河邊緣崩落入海而出現何種變化。

「我們在這個大架構底下針對食物生態提出簡單的問題，」她指的是企鵝及牠們所獵食的魚類與形似蝦子的磷蝦（譯註：或稱南極蝦），「那就是如何才能更準確預測氣候對掠食動物的影響？」

當今有許許多多的科學家在南極洲奠定自己的事業，巴爾博與高爾曼只不過是其中的兩位而已。在這裡從事氣候研究不但能提升自己的學術地位，也比較容易取得補助金。

### 01-07

#### 世界上最棒的實驗室

在南極，研究人員抽取冰層核心處的樣本，測量其中封存的氣體，以了解地球的大氣在數千年前的模樣。在德瑞克海峽中，船隻與衛星進行的測量顯示出海中生物吸收了多少二氧化碳。

南極洲是新氣候型態的溫床。若要了解全球究竟出現了什麼變化，這裡堪稱是一座絕佳的實驗室。這裡的冬季漫長而黑暗，因此也是全世界觀察蒼穹的最佳地點。這裡的空氣是全球最乾淨的，因此研究人員也就能夠以這裡為基準，對世界上的其他地方進行比較。全球約百分之七十的淡水都封存在三千萬立方公里的南極冰層裡。

光是美國一國在這裡投注的研究資金就高達每年三億美元以上。諾貝爾獎得主的跨政府氣候變遷小組發現目前的二氧化碳濃度已達到高峰，而且還不斷上升——這類研究結果與所有現代研究工作之間相輔相成（譯註：直譯為像這樣的研究結果是促成所有現代研究工作的推動力，而現代研究工作也為這些研究結果提供相關信息）。跨政府氣候變遷小組（簡稱 IPCC）把二氧化碳濃度的急遽上升主要歸因於工業化的發展；而這種氣體在大氣中的大量累積，也許就是全球九成的冰河都出現縮減現象的原因。

### 不同意見

全球暖化仍是一項備受爭議的概念，尤其去年駭客公開東安格利大學氣候研究小組研究人員的電子郵件，而揭露了該小組操弄數據以捏造出較為驚人的結果後，更讓爭議性增大。懷疑人士往往喜歡指出，南極洲大部分地區的暖化幅度並未達到明顯可測知的程度。

不過，身在南極洲的科學家指稱這裡的氣候已出現了迅速而重大的變化。大氣型態的變遷導致南極周圍及羅斯海出現更多冰塊，證明這個極度乾燥的地區已經出現雪量微幅增加的情形。

## 11-08

南極半島——也就是南極洲最北部一塊朝著南美洲突出的土地——正迅速融化中。自從一九五〇年以來，那裡的仲冬均溫已爬升了將近華氏十一度，目前達到華氏十四度左右。

主流共識認為，這樣的數據顯示地球的氣候變化速度之快已達到了前所未有的程度。

南極的暖化速度居於全球之冠，是世界其他地區的五倍。

地球上百分之九十一的冰都位於南極洲，因此科學家仍有許多測量工作要做。

## 尚未解開的謎題

地質學家巴爾博雖然已經三十五歲卻仍然像是個頭腦發達、成天旅宿於旅舍（譯註：往往指廉價旅舍，而且通常指青年旅舍）的嬉皮背包客，而不像是率領極地探險行動的教授。

他在進展緩慢的地質學領域裡所從事的研究工作，正符合目前當紅的氣候變遷探究活動，而他所研究的乃是一項關鍵問題：南極洲被冰河覆蓋，是從南美洲斷裂之後還是之前的事情？

「這可以說是誤打誤撞而碰巧發現了正確的問題，」巴爾博說。他坦承自己的研究工作因為正好迎合當前流行的氣候科學特定領域，所以更有機會獲得資助與聲望。

在工作的時候，他是個瘦削結實的探勘者，揮舞著一把小十字鎬和一根迷你鐵鎚，還必須搬運重達八十磅的岩石橫越數哩的雪地。當年阿曼森使用的是指南針與六分儀，巴爾博則是利用台灣國際航電公司的衛星導航儀來標示自己的發現。

此外，當初阿曼森學到狗兒與毛皮衣物在南極洲有多麼珍貴，巴爾博則是領悟了少即是多的道理。穿戴的衣物不必多，只要足夠讓人在活動之際不至於發抖即可；攜帶的裝備也不必多，只要足夠撬起山坡上的石頭即可。

「待在陸地上的每一分鐘都非常寶貴，」他說：「搭船往返的次數愈少，就能夠把更多的時間、精力與專注力投注在工作上。」