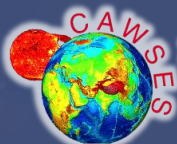


# 極地 是什麼？

Hayanon 著



# 羅阿爾·阿蒙森的訊息

(Roald Engelbregt Gravning Amundsen, 1872-1928)

我出生在挪威奧斯陸附近的小鎮，少年時代讀了《北極探險史》，從此便有了成為極地探險家的夢想。為了實現這個夢想，我開始進行體力和耐寒訓練，學習航海術等相關知識。儘管很快就進入了奧斯陸大學醫學系的學習，但我並沒有放棄夢想。1897年，我加入了比利時探險隊，逐步地累積極地探險的經驗。

在那之後，我向挪威籍探險家南森(Fridtjof Wedel-Jarlsberg Nansen，諾貝爾和平獎得主)借了他的帆船「前進號」，計畫要航行到北極點。然而，在進行這個計畫的同時，我得知美國的皮里(Robert Edwin Peary)已經於1909年4月6日抵達了北極點，讓我感到非常震驚。因此，我在航行途中向船員們宣布，將目標變更為南極點。同時，我也用電報向當時正在以南極為目標的英國探險家史考特(Robert Falcon Scott)團隊告知了這個消息。

我們阿蒙森團隊把目標放在「抵達南極點」，因此我們分別搭乘約50頭愛斯基摩犬拉的雪橇，準備展開冒險之旅。儘管當時是夏季，但氣溫仍然極低，只有零下30度，偶爾還會遭遇激烈的暴風雪。我們專注地向南極點進發，並在行進途中於重要據點儲存食材等物資，以備回程之需。



生活在北極的兇猛北極熊



生活在南極的可愛企鵝



在這次的探險中，我們借鑑了之前極地探險的經驗，將注意力集中在重要的據點上。最終，於1911年12月14日，我們終於到達了南極點，並在測量出正確位置後，插上了挪威國旗，標誌著我們的成功。在完成任務後，我們踏上了歸途。

另一方面，先出發的史考特團隊，在前進的過程中遇到了許多挑戰。他們利用壓雪車和馬橇向南極點前進，但是壓雪車很快就故障了，而且馬也不支倒地，只得使用人力拉雪橇...

(接續最後一頁)



位於新奧勒松，監看飛行船所使用的紀念鐵塔



位於南極點的阿蒙森-史考特基地\*

\*號的照片出處：理科年表讀本「兩個極點」

超喜歡科學的小學生  
阿盛和機器犬米爾博  
正朝著南極前進



米爾博~!  
這是哪裡~?

嗚哇~

咻 咻

應該差不多快  
要到南極了，

咻 咻

咻 咻

但是看過去一片  
雪白，什麼也看  
不到勒~!



哇啊



啊!

驚醒

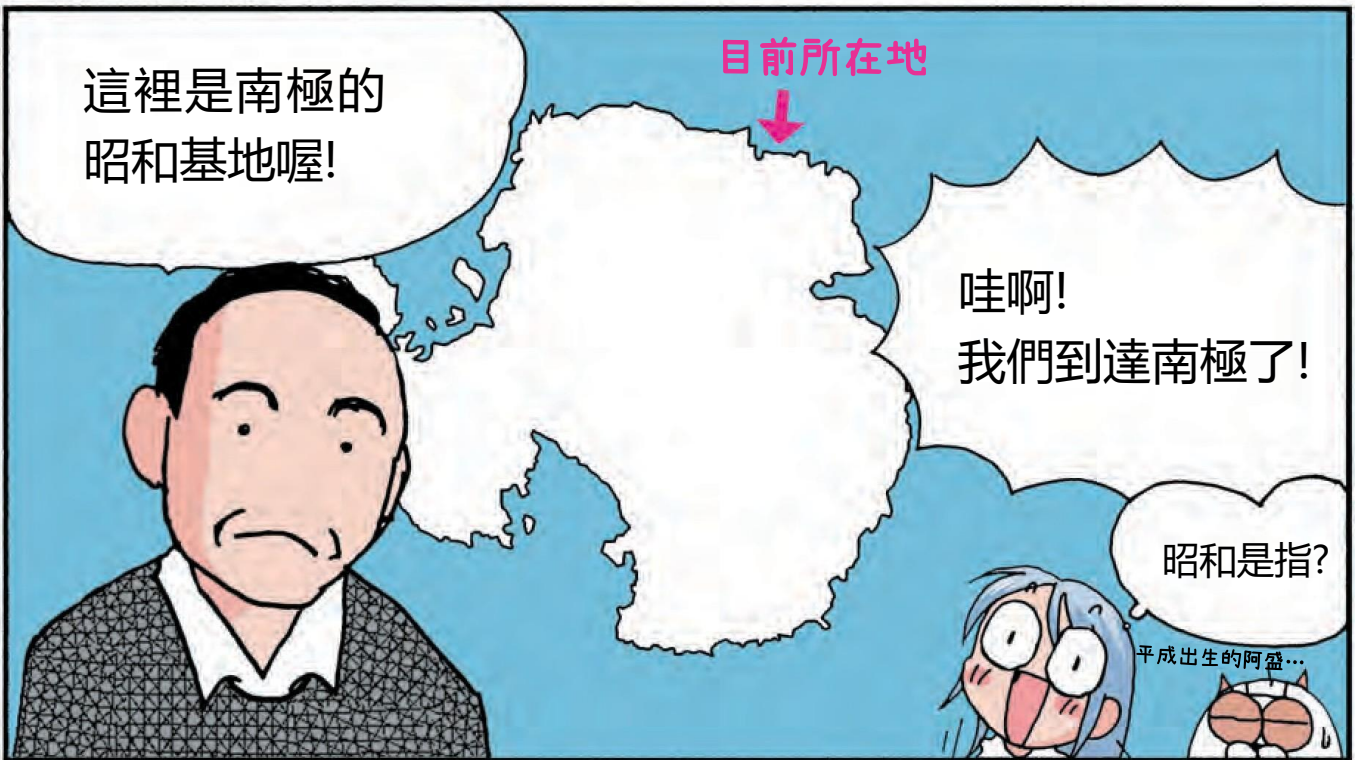
嗚.....  
好好吃的  
巨大...  
燒肉啊~

啣!



啊，醒過來了嗎？ 感覺怎麼樣呢？

這裡是哪裡.....!?



這裡是南極的昭和基地喔!

目前所在地

哇啊!  
我們到達南極了!

昭和是指?

平成出生的阿盛...



當我在開著壓雪車前進時，發現倒在地上的你們，

在南極就算是普通的戶外活動也非常危險...

總之你們平安無事真是太好了



當我們接近這一帶時，周圍一片雪白，什麼都看不到.....

你碰到的是稱為白朦天 (whiteout) 的現象

因為四周太過明亮和大雪的影響，會讓自己分不清位置和方向



你們是從哪裡來的呢?

家人不會擔心嗎?

啊.....  
要趕緊連絡啊!  
米爾博!

故障

唉呀!  
我的內建通訊系統壞掉了!



欸...那用公用電話.....?

我們口袋只有20元喔



使用通訊衛星,就能夠連上南極到日本的網際網路喔

從這裡寄封信過去就好了吧

欸欸~在南極也能使用網際網路嗎!?



是說.....要是可以的話,吃飯的事也麻煩了.....

一直麻煩您,真不好意思

真是群很不可思議的訪客呢



喔喔.....這就是南極的餐點嗎!

.....說是這麼說,可是好像沒有想像中特別呢

雖然現在已經能夠將豐富的食材帶來南極了...

但是,大部分還是以冷凍食品和罐頭為主



老師是住在南極嗎?

不是的喔,我只是來這裡進行研究而已

這裡是做極地研究的地方

在北極和南極周圍，緯度高於66.5度的地區，就被稱為極地

原來是這麼一回事啊!



極地?

原來如此啊!

日本從1957年到1958年在國際地球觀測年期間開始了南極觀測，

1957年1月29日，日本第一次的南極觀測隊在那裡設立了昭和基地!

是日本昭和32年的事情勒!

在南極大陸和周邊，澳大利亞、智利、挪威、英國、美國等國都建造了觀測站，並開始合作進行觀測

這就是先前提到的昭和基地?



各國科學家在南極進行氣象、極光、地磁、地震等研究時，深刻體會到觀測成果需要各國的協力合作，

於是在1961年簽署了「南極條約」，並決定未來也會繼續協力合作。


位於北極圈斯瓦爾巴群島也參與了國際地球物理年(IGY)的共同觀測

不過，日本並沒有參加位在北極圈的研究

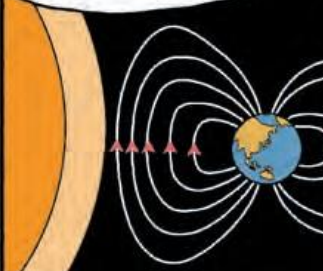


極地可是很特別的地方哦

地球帶有磁場，就像一個巨大的磁鐵，因此我們稱其為地磁

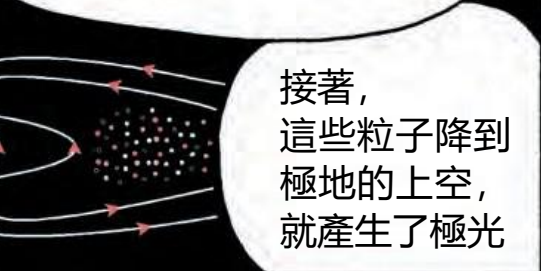


地磁因為太陽風的影響，長長地延伸出去...



在磁場的尾巴上，累積了許多粒子，這些粒子就是極光的來源

接著，這些粒子降到極地的上空，就產生了極光



極地是容易觀測宇宙現象的地方，所以被稱為...

**「宇宙的窗戶」**

...用來形容極地的特性



阿盛! 這邊有南極大陸的地圖勒

哇~ 我想看! 我想看!



好厲害! 幾乎全部都被冰雪覆蓋了!

這裡就是我們所在的昭和基地喔!

往南非方向

往阿根廷方向

往澳洲方向

迪塞普遜島 (Deception Island)

難抵極 (難以到達的極點)

地理南極


地磁南極

南磁極移動

1909年

1999年南磁極

對呀，和日本列島比起來，南極大陸真的好大啊





想去南極點看看!

欸!?

沒問題!  
交給我吧!



哇啊~  
是企鵝!

在昭和基地的  
周圍有很多  
阿德利企鵝喔



天上的海鳥會把  
南極磷蝦、烏賊或  
是魚類當作餌食



南極雖然沒有  
樹木，但露出的  
岩石地帶上卻有  
苔蘚和藻類生長

另外，南極上  
也有一些沒有  
積雪的地方



這麼說起來  
第一位抵達南極點的  
阿蒙森，一定在前往的  
路途中經歷了  
很艱苦的過程吧

本大爺的話，  
直接飛過去  
就行了!

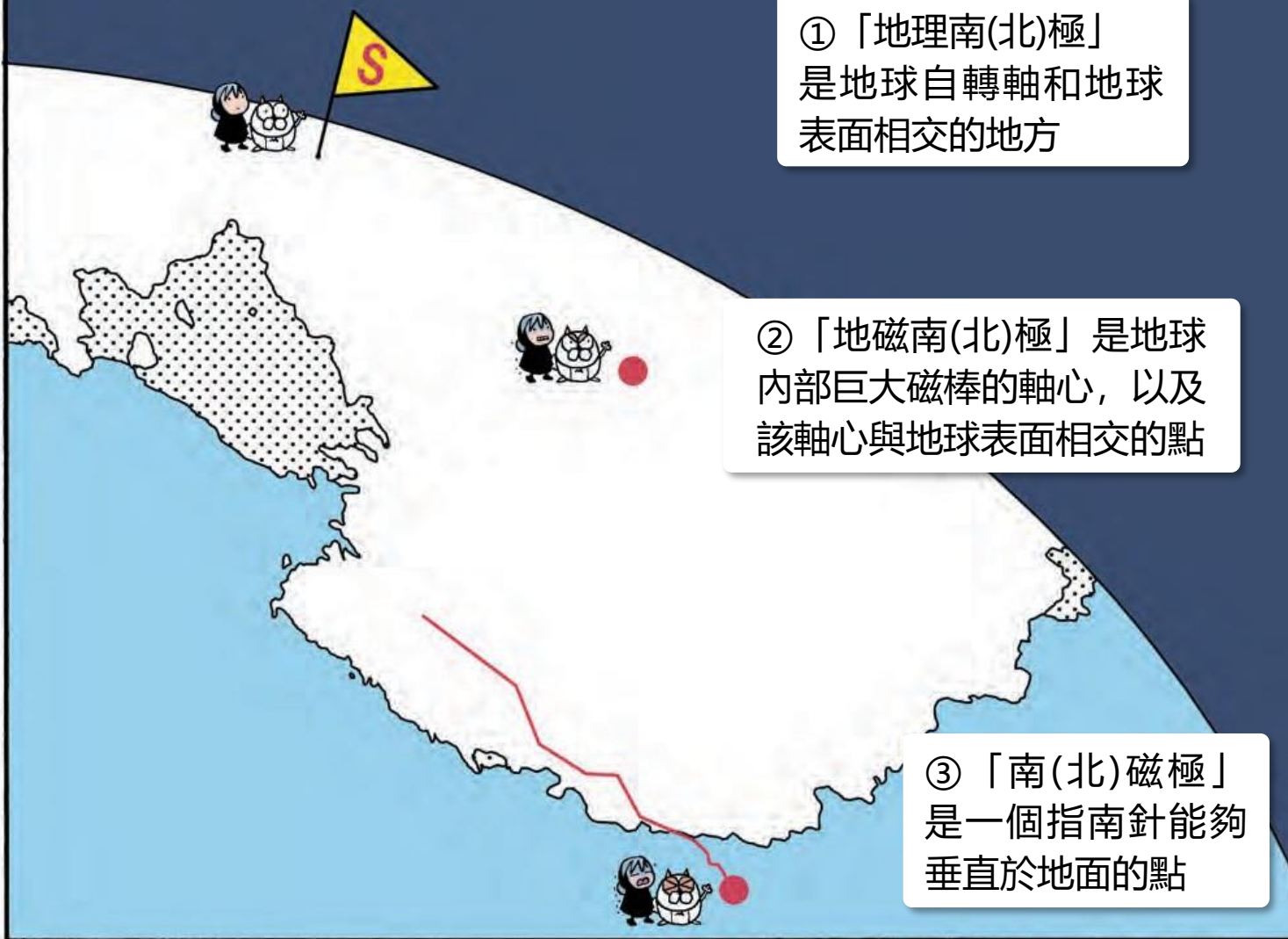


其實，  
這只是南極點  
旅遊中使用的  
標誌而已

由於，冰原每年  
都會微微移動，  
所以標誌不是  
真正的南極點.....

什麼!?





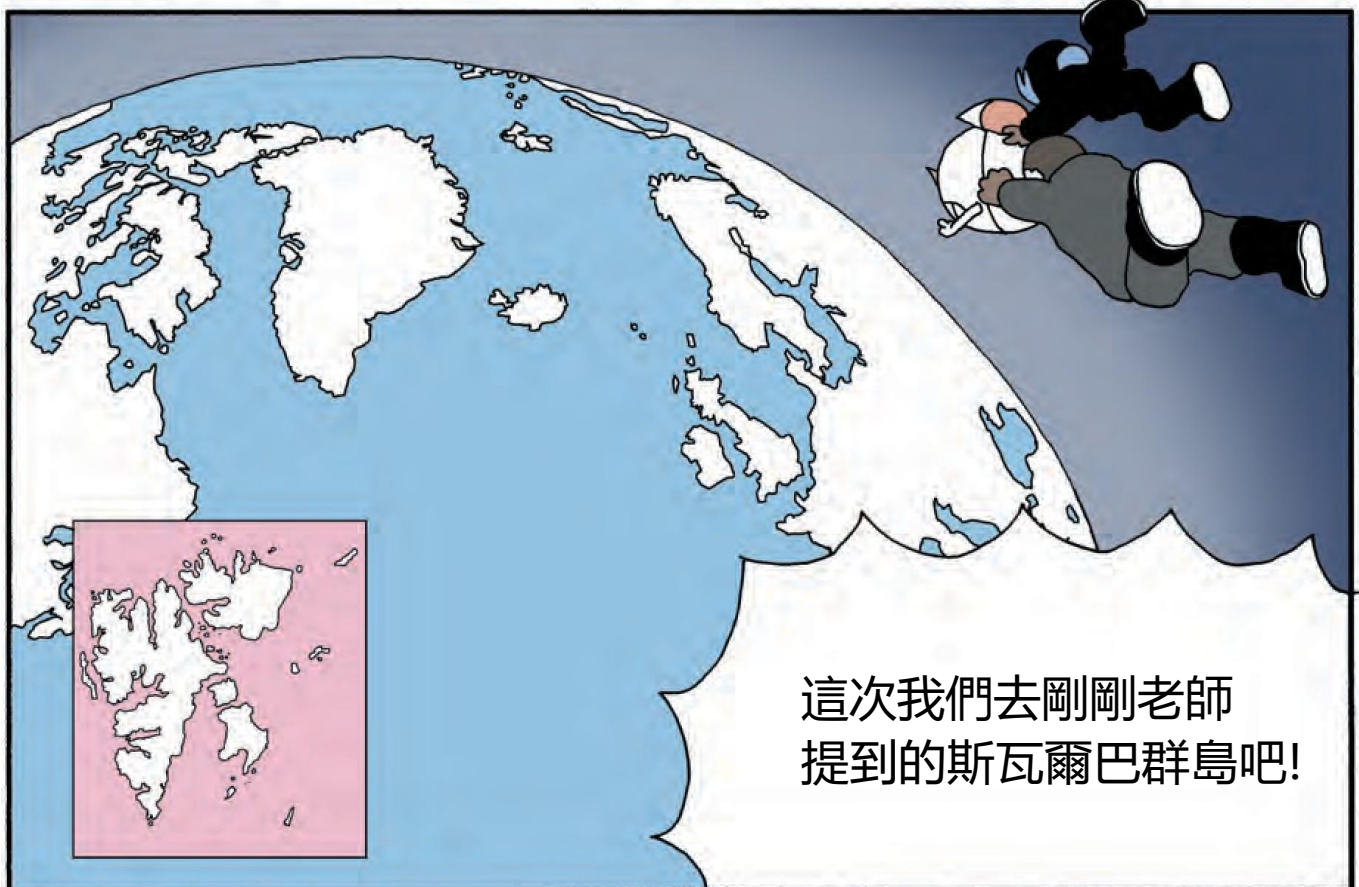
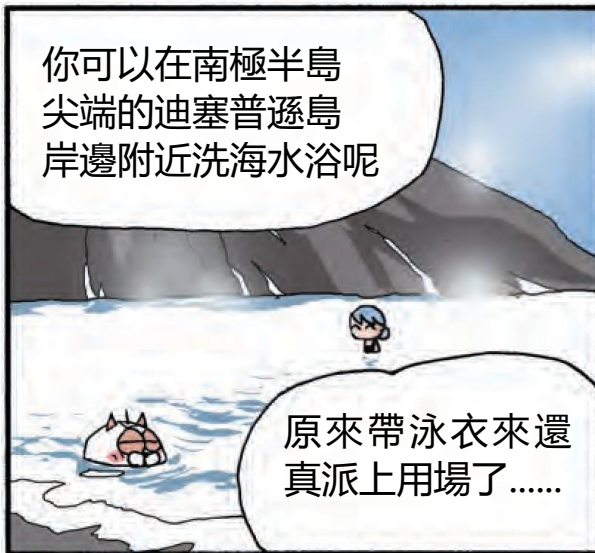
①「地理南(北)極」  
是地球自轉軸和地球  
表面相交的地方

②「地磁南(北)極」是地球  
內部巨大磁棒的軸心，以及  
該軸心與地球表面相交的點

③「南(北)磁極」  
是一個指南針能夠  
垂直於地面的點




備註：南極的三個極點是：一、「地理南極」，位於南緯90度。二、「地磁南極」(2001年)，位於南緯79.6度、東經108.4度(南極大陸的冰原上)。三、「南磁極」(2001年)，位於南緯64.6度、東經138.2度(南極大陸阿黛利地Adélie Land離岸的南極海上)。



備註：北極的三個極點是：一、「地理北極」，位於北緯90度。二、「地磁北極」(2001年)，位於北緯79.6度、西經71.6度(格陵蘭西北部)。三、「北磁極」(2001年)，位於北緯81.4度、西經110.9度(加拿大北方的群島)。


順道一提，地球的自轉軸相對於太陽的公轉面傾斜了23.5度

因此極地會有一段時間完全沒有日照，以及另一段時間則持續24小時的日照



太陽不會下山的這段時間，


稱為「極晝(永晝)」



太陽不會升起的這段時間，

則稱為「極夜(永夜)」

這是什麼樣的感覺啊?



極晝是

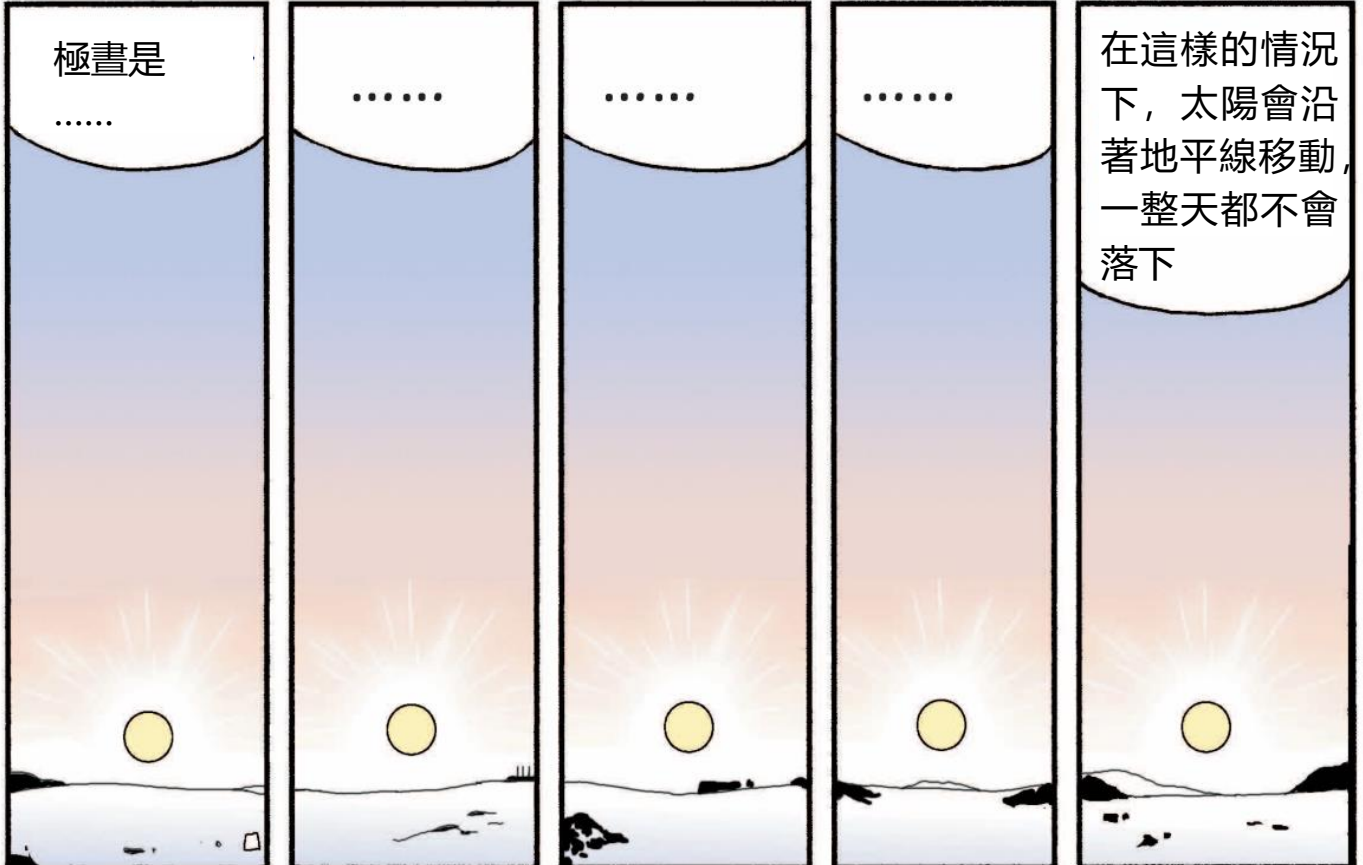
.....

.....

.....

.....

在這樣的情況下，太陽會沿著地平線移動，一整天都不會落下

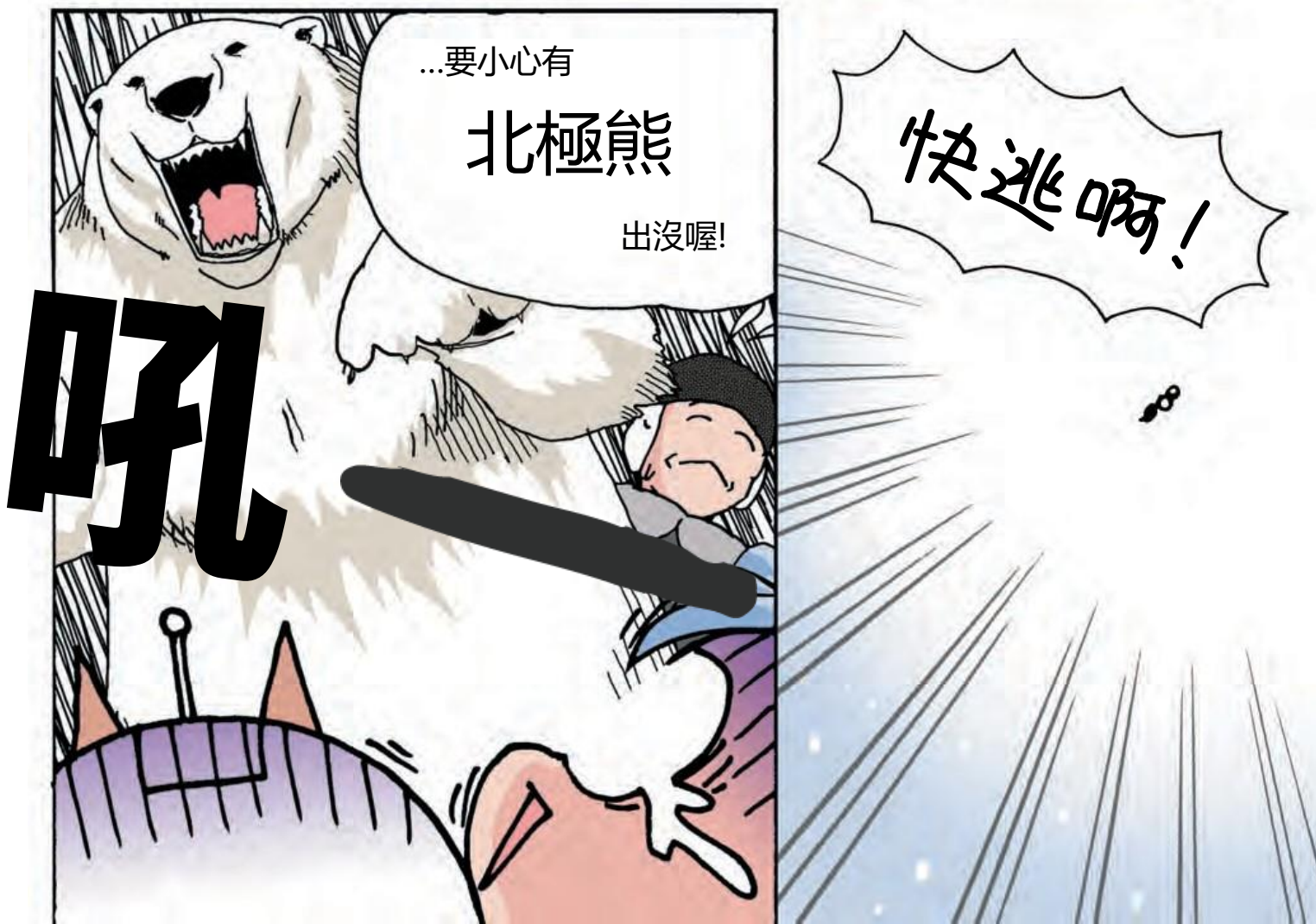
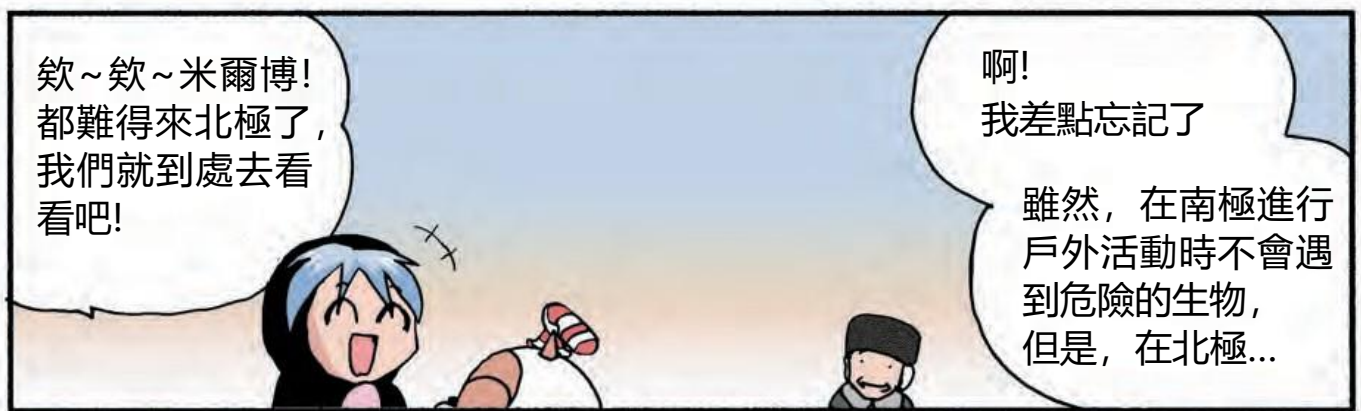


相反地，極夜就會一直是夜晚

一直是晚上的話，是不是不去上學也沒關係呢?

不知道住在北極的小朋友們有沒有乖乖去上學呢!?





哈啊...哈啊...  
逃到高空就  
可以安心了!

喘  
氣

嗚哇~

這裡看過去也只有  
雪和冰，但南極也  
是一樣的啊

冰!冰!  
滿滿的冰啊~

地球上有99%  
的冰都分布在  
極地呢

冰 天 雪 地...

極地真是個  
不可思議的  
地方啊!

極地包含了極光、  
氣象、動植物，以及  
許多我們還不了解的  
資源和事物...

...因此，還有很多  
有趣的事情等待著  
我們去發現呢


那麼，來回家  
吃碗熱呼呼的  
烏龍麵吧!


贊成~

嗚~  
好冷啊~


這不僅是一次愉快的極地  
之旅，也讓阿盛和米爾博  
學習到了許多新知識呢


# 極地是什麼！？


 新聞說極地的冰正在減少，我想知道更多關於極地的事情。極地很遠嗎？


 緯度在66.5度以上的地區就稱為極地，北極點是在被北歐、格陵蘭、加拿大、俄羅斯包圍起來的海上，從日本要搭一天的飛機。南極是一塊被太平洋、大西洋和印度洋所包圍著的大陸，搭乘碎冰船前往大約需要接近一個月的時間。


 本大爺的話飛一下就到了！


 聽說北極地區和昭和基地的氣象、極光、地磁和地震觀測等的調查開始於1957年，現在還在進行中嗎？


 沒錯喔。長時間的觀測數據對研究宇宙現象和地球環境變化非常重要。近年來，臭氧層的觀測和南極大陸冰床鑽孔的調查也很受到注目。


 在氣溫零下70度的調查什麼的，要凍死了！為什麼極地的觀測和調查這麼重要呢？


 因為極地的環境較少人為污染，可以得到比較精確的觀測數據。例如，從深度3000公尺的冰核，可以得知80萬年前地球的溫度變化。最近不是在說，因為地球的暖化，造成極地的冰量減少嗎？而為了說明暖化這件事，得到過去的溫度數據就很重要。


 那有可能同時在北極地區和南極地區都看到極光嗎？


 極光是由太陽過來的帶電粒子，在受到地球磁力線影響，落在兩極地區而產生極光，所以同時在北極和南極看到極光是有可能的。


 但是，值得一提的是，北極和南極的極光漩渦的方向是相反的。


 一邊看著極光一邊飛，頭都暈了！


 雖然北極和南極都是極地，但有許多不同的地方，像冰河的規模和冰山的大小就是一例。南極的超巨大冰山擁有跟日本的四國差不多同樣面積。但是，冰山在往赤道方向飄流的時候，就會因為溫暖的海流而消失了。而且，以棲息的動物來說，北極和南極也是非常不同的喔。

 想和企鵝一起玩啊！因為企鵝跟我一樣可愛。

 企鵝排成一隊散步的姿態很可愛呢。12月到1月的夏天時期，企鵝會來到昭和基地附近，在溫暖的海岸築巢、孵化雛鳥；等變得寒冷的時候就往溫暖的北方遷移。另一方面，北極有很恐怖的白熊，如果在野外就必須要非常留意。

 觀測隊的人們在極地過著怎樣的生活？他們可以看電視嗎？

 北極觀測基地附近有城鎮，可看電視和上網。但是，南極觀測基地遠離人類居住區，無法接收電視訊號。以前昭和基地是使用無線電話或電報，但極光出現時會失去通信，現在利用通訊衛星做中繼就能和日本保持聯繫。而且因為可以船運豐富的食材，所以基地的生活與日本類似。但是外面卻是極端寒冷、還有暴風雪和冰隙，很危險呢。

 總有一天想去極地進行調查！那麼首先，必須變得不怕冷才行啊。

(接續前頁)

因此，他們比我們團隊晚了約一個月才到達南極點。由於他們比我們晚抵達南極點，所以感到非常沮喪。在回程的時候，史考特團隊遭遇極端寒冷和身體疲憊的情況，最終所有成員都不幸犧牲了。

在1956年11月，美國在南極點建立了一個新的基地，並以我和史考特的名字命名為「阿蒙森·史考特基地」，以紀念我們在南極探險的成就。

在抵達南極點後，我轉移了目標，將焦點放在北極探險上。於1926年，我成功地搭乘飛船「諾格號」(Norge)飛越北極海。

這次成功的壯舉也使我成為了首位到達兩極的探險家。

然而，1928年6月，曾與我一同乘坐過諾格號飛行器的義大利探險家諾比萊(Umberto Nobile)在北極探險時不幸遇難。儘管我曾因為他獨自擁有北極探險成功的光環而與他產生爭議，但他是和我一起經歷過艱辛的伙伴，我不能對他置之不理。為了救援他，我在同伴的送行下從斯匹次貝根群島的新奧勒松鐵塔出發。然而，由於救援行動準備不足，我的飛行艇遭遇意外，最終，我也未能再次回到斯匹次貝根群島。

如今，我的雕像矗立在新奧勒松基地，持續守護著北極的調查和研究。(下方照片)

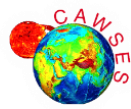


上：北極的谷冰河 下：南極大陸的白瀨冰河\*

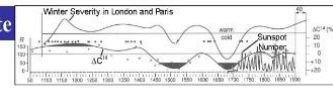
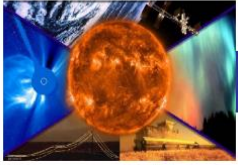


北極(左)和南極(右)的極光\*。漩渦的方向是相反的。

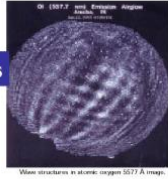
\*號的照片出處：理科年表讀本「兩個極點」



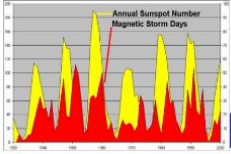
Solar Influence on Climate



Space Weather: Science and Applications



Atmospheric Coupling Processes



Space Climatology

CAWSES 是由 SCOSTEP (日地物理學科學委員會) 贊助的一項國際計畫, 旨在顯著提高我們對太空環境及其對生活和社會影響的理解。CAWSES 的主要任務是去幫助協調並實現至關重要的觀察、建模和理論方面的國際活動, 讓已發展和發展中國家的科學家能夠參與進來, 並為各級學生提供教育機會。CAWSES 辦公室位於美國馬薩諸塞州波士頓的波士頓大學。CAWSES 的四個科學主題如左圖所示。

<http://www.bu.edu/cawses/>

<http://www.ngdc.noaa.gov/stp/SCOSTEP/scostep.htm>



Solar-Terrestrial Environment Laboratory (STEL), Nagoya University

STEL 在由日本多所大學一起合作運行的實驗室, 其目的是與日本國內外的許多大學和機構合作, 促進“日地系統的結構和動力學研究”。實驗室下設大氣環境、電離層和磁層環境、太陽圈環境、綜合研究四個研究室。地球空間研究中心也隸屬於實驗室, 以協調和推動聯合研究項目。在其七個天文台/觀測站, 對各種物理和化學實體進行地面觀測。

<http://www.stelab.nagoya-u.ac.jp>

## はやのん Hayanon

Hayanon 畢業於琉球大學物理系, 是一名作家同時也是漫畫家, 憑藉其深厚的科學和電腦遊戲背景, 在熱門雜誌上投稿多部連載用她一貫的寫作風格, 表達對科學的熱愛, 廣受大眾好評

<http://www.hayanon.jp/>

## 子供の科学

誠文堂新光社出版的《子供の科学》是青少年面向的月刊自1924年創刊以來, 該雜誌通過提供從日常生活中的科學現象到前沿研究主題的各個方面的科學, 不斷地促進科學教育

<http://www.seibundo.net/>

“極地是什麼?” 與《子供の科学》合作出版

阿盛、米爾博和老師感謝 TTSS 和 TSU 幫忙準備我們的中文版故事

中文版本執行單位為臺灣科學特殊人才提升計畫 TTSS 及臺灣太空科學聯盟 TSU

翻譯: 鄭宜帆; 校訂: 許仁愷, 楊孟澤

審閱: 奇奇, MVP, 小英, 小同