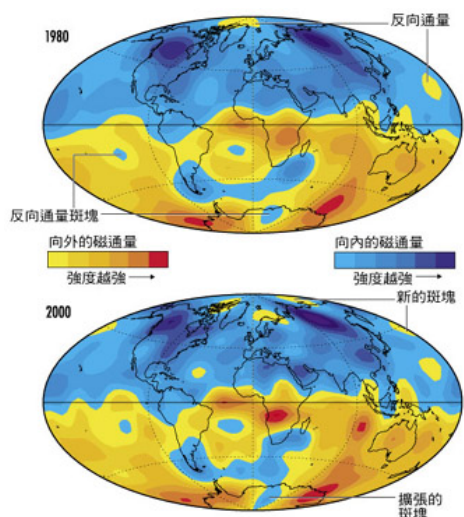


## 地球磁場即將反轉？

自從 1830 年開始，科學家們對於地球磁場做了有系統的測量與記錄，這個記錄中顯示出現今的地磁較過去減弱了近 10%，這個衰減速率是在地球磁場失去能量來源的情況下，磁場自然消退速率的 20 倍之多。

很早以前地球物理學家就知道，地球磁場源自於所謂的地球發電機 (geodynamo)，亦即地球的液態外核 (富含處於熔融狀態的鐵) 所具有的導電流體會產生熱對流，因此形成地球的大磁場。根據岩石中磁性礦物的記錄，可以發現地磁場在過去的地質年代中，不斷的反轉，平均速率是 25 萬年磁偶極會正反向倒轉一次，而在記錄中最近的一次反轉是 78 萬年前。在過去的地質記錄中，地磁反轉事件的轉折期是 4000~10000 年，但即使地球發電機停止運作 (產生地磁的能量來源消失)，地球磁場的自然消退也需要大約 10 萬年才會自行消失，因此，這麼快速的地磁反轉，暗示著有某種原因破壞了原來的磁性，同時產生新的反向磁性，造成我們所觀察到的地磁反轉記錄。

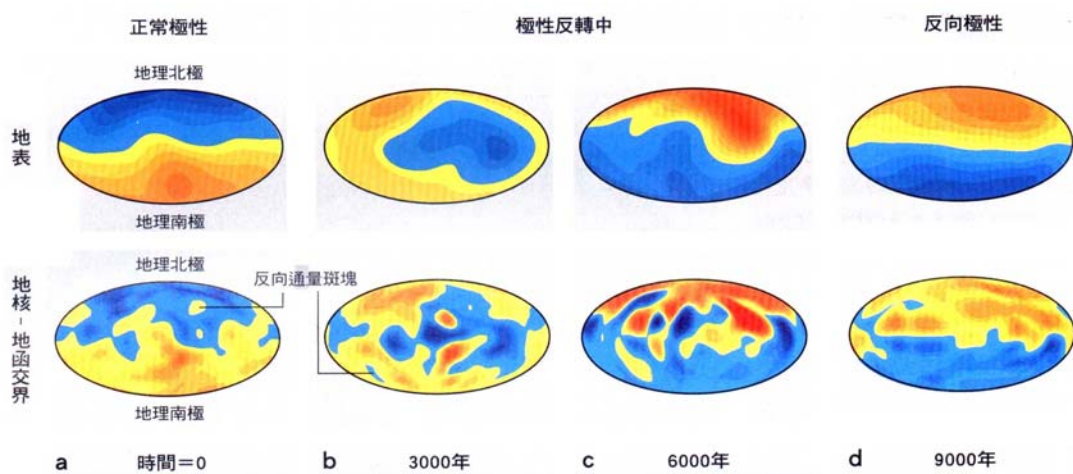
從最近由人造衛星所測量到的地球表面磁場，科學家發現地球的偶極磁場的強度大部份是來自北美洲、西伯利亞和南極洲沿海地表下方。附圖一為 1980



年和 2000 年觀測所得地球表面磁場資料，顯示大部份的磁通量是由南半球向外穿出地表 (亦即穿出地核)，而在北半球向內進入地表 (亦即穿入地核)。但在少數特殊區域，情況卻正好相反，這些所謂的反向通量斑塊 (reversed flux patch) 中，最大的一塊由非洲南端下向西延伸至南美洲南端下方。在這個斑塊裡，磁通量向內進入地核，然而南半球大部份磁通量是指向外的。這些反向通量斑塊在 1980~2000 年之間有增生和擴張的現象；如果它們繼續擴展到涵蓋兩極，可能就會發生磁極反轉。

圖一、1980 年和 2000 年全球地磁磁通量分佈圖 (圖片出處：「科學人」，2004 年 5 月號)。

綜合上述的觀察結果，有些科學家猜測這些地球表面磁場發生變化的現象是否意味著下一次的地磁反轉即將來到 (圖二)。



圖二、科學家所預測的地磁反轉過程與時程（圖片出處：「科學人」，2004年5月號）。

摘自：「科學人」，2004年5月號，36-43頁。

(<http://www.sciam.com.tw/read/readshow.asp?FDocNo=670&CL=4>)

編譯：莊雅芬