

# 敬悼費凱爾亨利先生 (Heinrich Ficker)

施坦豪賽 (Ferdinand Steinhäuser) 原著  
劉行淮譯



一九五七年四月二十九日奧地利科學院副院長，前維也納大學地球物理學教授，氣象與地球動力學中央研究所所長費凱爾先生逝世。從一九二三年起



*Heinrich Ficker*

費凱爾就任奧地利科學院通信院士，自一九三九年起他實任該院院士。在困難的戰後歲月中，從一九四六年到一九五一年他擔任科學院院長，這以後直到逝世他擔任副院長。由於戰爭的結果，科學院不僅本身遭遇許多重大的困難，有待於克服，並且這一科學院也逐漸成為奧國科學界全體的代言人，負責呼籲社會上的協助，來促進苦難中的科學研究。

費凱爾一八八一年十一月二日在德國慕尼黑出生，父為音斯布盧克 (Innsbruck) 大學法學史教授費

凱爾李留斯 (Julius von Ficker)，母親是南提羅爾 (Südtirol) 人，在慕尼黑和音斯布盧克完成了中學教育以後，費凱爾進入音斯布盧克大學和維也納大學攻讀，一九〇六年他在音斯布盧克大學獲哲學博士學位，一九〇九年就在該大學任教，講授氣象學，一九一一年任格拉次 (Graz) 大學地球物理學副教授，一九一九年升任正教授，一九二三年應德國柏林大學的聘約，任氣象學正教授，兼柏林普魯士氣象研究所所長，一九三七年費凱爾繼施米德 (Wilhelm Schmidts) 出任維也納大學地球物理學教授，並兼任氣象與地球動力學中央研究所所長，直到一九五三年退休，他擔任這兩項職務。

我們如果想說明費凱爾先生及其在氣象科學上的重要成就，先要注意他進入氣象學的技巧，一方面受父方愛山及爬山樂的遺傳，引起他對於所有自然現象特別是天氣現象的巨大興趣，另一方面由於音斯布盧克大學教授特拉伯特 (Wilhelm Trabert) 的精妙講學，使他原已開始讀地質學的改讀氣象學，他曾在當時剛成立的祖格士皮次 (Zugspitz) 氣象台逗留了兩個星期，在那裏他想到了爬山和氣象科學聯合可能性的問題，因而提醒他去聽氣象講演，特拉伯特的講演，使他作了決定，在第一學年中他就開始選擇了氣象科學。

特拉伯特也是提醒費凱爾作第一次科學論文的人，這一論文還是山中問題，就是阿爾卑斯山中重要問題焚風 (Föhn) 的研究，為作這項研究，他曾在音斯布盧克和帕車考非爾 (Patscherkofel) 中間安裝了許多有自記儀器的觀測站，這一工作使他有機會在一年中攀登帕車考非爾山六十次之多，這也是奧國首次有小氣候觀測網，自然在當時很少想到作為氣候觀測，費凱爾對這些資料所作的氣象學的整理，當時被人認為新奇，就是在以後的年代中，他也會利用這項資料作出了極重要的科學成就，他的方法是由單一結果的詳細研究，得出普遍的適用性，而以前的氣象研究，多半是把觀測資料作成平均或是作成數學的理論公式，以便應用。費凱爾新方法的優點，在於使人能直接的實際的和氣象情況經過接觸，但這要有極端正確的判斷，對所研究的程序中的重要問題，作銳利的觀察，與綜合的報告，由現象的紊亂中導出簡單的，但是

包括有規則的及描述的模型觀念，費凱爾大量的具有這種驚人的天才，因此使他在他特有的大氣動力著作中有偉大的成就，雖然如此，但他常常說起他對理論工作所需數學工具並不擅長，是的，我們可以想像這一點或者也是他的著作方法的優點，因為處理一次情形，如果把發生的實際經過作強迫的接近，其中驚人的單一性，在普通數學的理論演算中或將失去，或將因之而模糊不清，他以使用推理方法導出其結果為滿足，而把其他部分放棄，此後如有需要，另創數學的理論。

由於他的音斯布盧克焚風研究以及由於為此目的而實施的科學的氣球飛行，使費凱爾能獲得焚風現象的正確觀察，而使當時爭論很多的焚風問題，為之澄清。費凱爾的研究，指出當高空已吹有焚風的時候，谷中焚風的突來，按規則應該先有一反氣旋，直至冷空氣經由西方來的低氣壓區被吸出，並且沿谷向外流下，焚風方才能穿過山谷，發展成穩定的焚風期，焚風是由氣旋背後向前鑽來的楔狀冷空氣的推入而消滅，他也使焚風間斷的發生得以說明，並使人明瞭了有焚風時自由大氣中的溫度分層。費凱爾一九四二年在焚風與焚風作用的單行本論文中，對焚風問題的最新研究情況加以檢討，此書在一九四八年曾出第二版。

尚在他音斯布盧克的學業完成之前，一九〇五年費凱爾就到了維也納，他在氣象與地球動力中央研究所擔任助理員，當時在那裏工作的有韓恩 (J. Hann)，培倫太 (J. Pernter)，艾克斯奈 (F. M. Exner)，馬克烈斯 (M. Margules)，戴芳特 (A. Defant) 及史密德 (W. Schmidt) 等人，因此他有充分的機會和這些科學家們作思想交換，和科學提示，馬克烈斯對他的影響最強，他曾經提醒費凱爾根據桑布利克 (Sonnblick) 及其谷中諸站的自記資料，研究中部阿爾卑斯山中冷氣團的運行，這一項研究的結果，發表在科學研究院的紀錄中，它不僅把阿爾卑斯區冷空氣突襲的機構搞清楚了，同時這次的工作，鼓勵了費凱爾以後還要多多研究，引導出了許多對氣象科學中天氣變化為極端重要的新知識，冷氣團和暖氣團向外擴張的問題。在中部阿爾卑斯山中冷氣團進行的研究中，費凱爾業已指出冷空氣的襲來，是楔形的，隨之以颶風。他並且能定出兩氣團界面的傾斜角，這一觀念對以後挪威學派的鋒面學說有重大的意義。不同氣團的前進，由於歐亞暖潮擴佈的研究，更見明瞭。在布耶克尼斯 (V. Bjerknes) 極鋒說創立前的十年，費凱爾已在這一文章中指出了有鋒面的存在

，而為日後鋒觀念開闢了道路，僅是他沒有使用「鋒」這個字眼。在這篇文章裏他也對暖鋒及冷鋒和氣旋中心的關係，有了正確的認識，布耶克尼斯在其以後著作物理的流體力學一書中，對於在天氣預告開闢新途徑的大不連續的發明的重要性，曾鄭重的承認費凱爾的首先發明。

由於寒潮暖潮的擴張的文章，以及由寒潮暖潮成偶對構成低空氣旋為重要準備工作的確定，費凱爾更進一步的研究而有了重大的發現，先是這一様式並不合用，因之成為對挪威學說的若干反對。重要的原因在於挪威學派所提供的氣旋樣式，僅為冷暖兩鋒配戲，即下部對流層的程序，費凱爾能指出就是在自由大氣中，或者竟在極高大氣層中的程序也關重要，因而布耶克尼斯的氣旋樣式，並非普遍適用；其簡單方法無法把所有的現象完全說明。

由於他被俘在俄國時開始的研究工作，達到了這一結果。第一次世界大戰期中，在一霧天，在被圍的要塞，普爾奇米絲爾 (Przemysl) (在波蘭)，他奉上級的命令作氣球飛昇，氣球被吹向東方，乘員全體被俄軍俘虜，在塔什干 (Tashkent) 過了初期的俘虜營生活後，由於瑞典皇太子卡爾 (Karl) 的調停，費凱爾和其他被俘大學教員到了喀山 (Kasan)，他在那裏的氣象研究所從事科學工作，他開始對俄國氣壓及溫度的變化，作大規模的研究，由於這一研究再加上阿爾卑斯山區的研究，在戰後使他獲有根本認識，一低氣壓的發展，是由二氣壓變化系合成的，這兩個成偶的系，有一個在上方，費凱爾稱之為第一氣壓變化，另一在下部，費凱爾名之為第二氣壓變化，後者是由對流層下部不同溫度之氣流的變換而生的，對其上空氣壓變化，顯出相的後延，按二氣壓波相的差別，由高站的氣壓變化的幫助，可以解釋低站的氣壓變化，因此可以把一個低氣壓，分成六個不同的進化期，每一期都確定出它特有的上下氣壓變化及溫度變化的配合，由這裏得出了天氣規則系統，具有同時的谷峯兩地觀測的氣壓變化及溫度變化，可以保證有很好的天氣預報。上部第一氣壓波存在的觀念，使費凱爾成功的把對於中歐天氣如此重要的熱內亞 (Genua) 氣旋和斯卡吉拉克 (Skagerrak) 氣旋，很容易的說明了。

費凱爾能以指出對於一地的氣壓變化，高空之第一氣壓變化作用很大，而下地熱性生成的第二變化僅有局部的改變作用。因之，上部對流層和平流層中的程序，對天氣發展有巨大的影響，確定一次氣壓上升

是由對流層的原因，抑或平流層的原因所致，對預報人員極為重要，因為由平流層造成的對流層氣壓上升，生出下降氣流，形成晴好天氣，而由低空對流層寒潮所致的氣壓上升，常伴有惡劣天氣，由這一區別可知為什麼同樣的氣壓變化，這次見有晴明天氣，而另外的一次則能帶來惡劣的天氣。

根據達於高空的自記氣球探測結果，對自由大氣中氣壓變化作進一步的研究，費凱爾能證明高處氣壓波的席位，確應向平流層中尋找，並且由於一九二九年七月四日德國北部一次暴風的深入研究，費凱爾得出如下的結論：高的平流層氣壓波尚能操縱下部對流層氣團的位移，他並且能指出具體的例證，這種操縱（Steuerung）是怎樣的形式，由於得出了有關平流層對於對流層天氣現象的影響的基本知識，平流層的操縱是天氣現象機構中重要因素的觀念，使氣象科學的發展，有了顯著的意義，隨着他的高空大氣層在天氣現象上的影響的學說，費凱爾創造出了有關自由大氣程序及其相互作用的完全新穎的觀念，這不僅使理論研究獲有重大成果，就是對於天氣預報也有所修正，而開闢了完全新的途徑。特別是高空氣象觀測，由之而構成的自由大氣的氣候學所繪出來的自由大氣平均情況的知識，也直接為天氣預報實用的作出來。由於這種可能性，自然是直至有規則的飛機探測或無線電探空，真的普遍的基於高空天氣圖的使用而作出來，才能實現。其中正蘊藏著科學研究的特別價值，它準備下了實際應用的基礎，就是在先決條件尚未具備也是如此，費凱爾曾由他對大氣動力學範圍的研究結果，在其科學的完全發展階段中指出了新的方向，並且給出了確定的記號，因而他獲得了二十世紀最重要氣象家之一的無可爭議的地位。

除了那些和他自己的事業有關的著作外，費凱爾的科學工作，就是在氣象學的其他範圍也很令人鼓舞，而且是多方面的，在多次的出版物中他檢討地方性熱雷雨的生成，他在一篇內容豐富的文章中研究德納利夫（Teneriffa）島的氣象，因此他接觸了信風環流問題，由於德國流星號（Meteor）海洋考查團大規模的高空觀測資料，使他有機會進一步的研究信風問題，利用這些觀測結果他研究信風逆溫層的發生，並且創出了完全新的信風圖形，能量方面的觀察使他認識了在信風逆溫層下的信風地面氣流中，聚有驚人的巨額能量，這些能量直到赤道無風帶方才放出，影響了那裏的天氣現象。在氣候學方面，費凱爾也很有成就，為了爬山考查團的準備工作，以及他參加德

奧阿爾卑斯協會派赴東布哈拉的考查團，他曾對土爾其斯坦的氣象學和帕米爾區氣象情況作了精細的整理，他在喀山大學的著作，是關於中亞細亞溫度、雲量和降水的研究，費凱爾也是為向當時奧國王位繼承人佛蘭茨費南德大公爵供獻意見，指出奧國的諾利士阿爾卑斯山（Norische Alpen）和音河谷（Inntal）上游拉的斯（Ladis）—塞爾法斯（Serfaus）區為療養目的，氣候上其有利地位和達佛斯（Davos）及其他瑞士休養地相同的第一人，在敘述氣候學方面，費凱爾曾著有提羅爾（Tirol）和佛拉爾伯格（Vorarlberg）二區的氣候，在他的氣候學著作中，不僅有清楚的及生動的表示技巧，並且也把氣候情況和天氣現象結合在一起，在這一方面我們可以取他那值得效法的在他「山中天氣圖」中的敘述作為例證。費凱爾也會研究帕米爾區冰期結冰問題，對冰期後中央亞細亞雖然降水量和以前相同，而仍然日趨乾涸，給出了本原的說明，費凱爾的著作目錄，大約包括有 125 種科學著作。

除以上已經提到的書籍外，費凱爾也會在米勒—普萊特（Müller-Pouillet）物理學叢書中著有「氣象學」的部分，由於講解清楚，容易瞭解，這書甚為學生所喜愛。他的另一本「天氣及天氣發展」小書，在通俗科學表示上有光榮的成就，會印行四版之多。

費凱爾的大才能，是能將困難的科學問題，用簡單的方法表示出來，他的思想極端清楚，有特別迷人的講說藝術和偉大教育家的技巧，使他成為傑出的大學教師。他是卓越的講演家，能吸引聽眾，使聽眾高興，被引入他的路線。

費凱爾也證明他有擔任大的科學研究機關首長的領導天才。他有外交家的技巧，及克服繁雜與困難情況的能力，這些才能使他成為國際專門組織中有價值的工作同僚，他曾長時期任國際氣象協會的會員，和國際氣象組織氣候委員會的主席。

費凱爾的輝煌成就，也可以由他所接受的榮譽職位見之，他是維也納土地文化專科學院的榮譽博士，和格拉次大學的名譽校委，普魯士科學研究院院士，蘇聯科學院院士，巴威略科學院院士，哈勒（Halle）寮巴德自然科學研究院院士，曼次（Mainz）科學與文學研究院院士，奧國氣象學會，德國氣象學會，倫敦英國皇家氣象學會，匈牙利氣象學會，俄國地理學會，法蘭克福（Frankfurt a. Main）物理學會，克倫屯（Kärnten）自然科學會等的名譽會員，以及桑布利克（Sonnblick）協會的名譽主席。

費凱爾不僅曾經是有崇高地位的學者，精明幹練的外交家及有遠大眼光的組織家，他也是一個卓越的人類，心平氣和，充滿善意，有精緻的幽默與堅強的活力，凡是和他在公私方面接觸過的人，都對他獲有深刻的印象，而深受感動。費凱爾的逝世，不僅是奧國科學界重大的悲痛的損失，就是整個的國際氣象界人士，也都為這一哲人的逝世而哀悼。

譯者按：奧國氣象大師費凱爾先生，不僅對俄屬中央亞細亞的氣象研究有素，就是對中國西北情形，也頗熟悉，民國十六年到二十年參加中國西北科學考查團，考查蒙古、甘肅、新疆氣象的德人郝德（W. Haude）博士，即為當時任柏林氣象研究所所長的費凱爾先生所指派，歸後又在他的指導下把那些氣象資料整理發表的，譯者曾在西北考查團中擔任氣象觀測工作。

譯者於民國十六年赴德留學，此後曾從費凱爾先生學習氣象學四年有餘，期中並得先生的幫助，能到

林頓伯格（Lindenberg）高空氣象觀測台及柏林坦派候夫（Tempelhof）飛行天氣中心實習，並且由先生的推薦，獲得了德國洪保德基金會的獎學金，因而深知先生博學多能誨人不倦，且樂於助人，對後學愛護備至。譯者歸國後歷經抗戰與戡亂，與先生不通音信達十數年之久。四十三年由美國氣象雜誌上讀到了先生在維也納退休的消息，當曾馳書奉候，以後收到先生的來信兩次，在四十四年一月二十四日的信中他說：「人越老越高興自己沒有被人忘記，我現在已是真老了（時年七十四歲），健康也不大好，我不能工作了，因此常有時想起美麗過去和在長久歲月中所認識的親愛的人們……」此後就未得到費凱爾先生的信息，二月初省氣象所鄭所長子政兄歐遜歸來，告以先生已於四十六年逝世，並出示施坦豪賽悼念先生的論文，囑為譯出交氣象學報發表，除譯文外，並略誌數語，作為對此一代氣象大師的追思。（完）

## 氣象學報徵稿簡則

- 一、本刊以促進氣象學術之研究為目的，凡有關氣象理論之分析，應用問題之探討，不論創作或譯述均所歡迎。
- 二、本刊文字務求簡明，文體以白話或淺近文言為主體，每篇以五千字為佳，如長篇巨著內容特佳者亦所歡迎。
- 三、稿件請註明作者真實姓名、住址及服務機關，但發表時得用筆名。
- 四、譯稿請附原文，如確有困難亦請註明作者姓名暨原文出版年月及地點。
- 五、稿中引用之文献請註明作者姓名、書名、頁數及出版年月。
- 六、惠稿請用稿紙繕寫清楚，並加標點。如屬創作論著稿，請附撰英文或法、德、西文摘要。
- 七、本刊對來稿有刪改權，如作者不願刪改者請聲明。
- 八、惠稿如有附圖務請用墨筆描繪，以便製版。
- 九、來稿無論刊登與否概不退還，如須退還者請預先聲明，並附足額退稿郵資。
- 十、來稿一經刊載即致稿酬，每千字按三十元至五十元計算。創作論著稿之特具價值者另議。
- 十一、惠稿文責自負。
- 十二、惠稿請寄臺北市公園路六十四號臺灣省氣象所氣象學報社收。