



回首頁 意見信箱 Q&A 網站導覽
PDA 訂閱電子報 [RSS](#) [English](#)

網站查詢:

線上申辦登入

身份:

帳號:

密碼:

[忘記密碼](#) | [新人註冊](#) | [說明](#)

快速連結

關於國科會

重大政策

科技發展

學術研究

科學工業園區

就業資訊

政府資訊公開

政府相關連結

短期促進就業

50周年網站

科技大觀園

線上申辦
導覽地圖

國科會國際合作

簡訊網

醫療應用
人才培訓計畫

您在這裡: [首頁](#) >>> [專題報導](#)

[友善列印](#)

《展望春季》氣象預報 算出來的

張貼日期: 2010/4/26

發佈單位: 科教處



圖說: 台灣大學大氣科學系教授郭鴻基在2010春季展望系列第一場演講, 主講「問蒼茫大氣誰主浮沉—談氣象數學建模」

《荀子·天論》的「天行有常」與「風雨之不時, 是無世而不常有之」文辭, 顯示氣候變動有周而復始的規律, 也有許多難以預測的變異。近年來「氣象災害」頻傳, 解答或許在於嚴謹的數學模式與觀測資料分析。

國家科學委員會主辦, 台灣大學物理學系暨天文物理研究所承辦, 聯合報、科學月刊、科學發展月刊、Discovery頻道協辦的「2010春季展望系列演講」, 正逢「世界地球日」發起40周年。已故美國天文學家Carl Sagen從太空船拍攝地球的照片中, 稱地球是「一顆淡藍色的小點」, 鑑於近年地球環境問題嚴重, 本次主題就略為修改文字成為「一顆淡藍色的淚珠」。上周五第一場由教育部國家講座教授、台灣大學大氣科學系郭鴻基主講「問蒼茫大氣誰主浮沈? —談氣象數學建模」。

●數學運算 估空氣裡的事

郭鴻基教授主講「問蒼茫大氣誰主浮沉—談氣象數學建模」, 吸引滿場觀眾。記者趙文彬/攝影

人們希望「風調雨順」, 但天氣總難盡如人意。郭鴻基引用漢朝王充《論衡》裡的「五日一風, 十日一雨。」他說, 現在的科學比以前發達許多, 天氣變化能不能透過數學方法, 導出一個方程式研判或預估? 但就算導出了方程式, 又該怎麼解?

1705年, 英國天文學家Edmond Halley (哈雷) 運用牛頓運動定律, 預測一顆在1531、1607和1682年被看到的彗星會在1758年再次回到太陽系, 它就是周期76年的「哈雷彗星」。這引出一個問題: 天文學可預測76年, 為何氣象學不行?

郭鴻基說, 希臘哲學家亞里斯多德觀察認為, 氣象是「空氣裡的事情」, 隨著



Galileo Galilei（伽利略）、Evangelista Torricelli（托里切利）等人對空氣的物理現象研究累積，18世紀，瑞士數學家Leonhard Euler（尤拉）運用許多偏微分方程式描述流體力學的流體塊、壓力梯度力、座標轉換和質量守恆現象；法國數學家Jean Le Rond d'Alembert（達朗伯）是第一個以流體力學模式解釋「風」的人，證實Euler的想法。後來，法國數學家Pierre-Simon Laplace（拉普拉斯）在19世紀初提出：歐洲應該設立一個資訊及時傳送整合的氣象觀測網，而當時熱力學的發展也增加人們對雲物理的了解。

郭鴻基指出，熱力學、流體力學的快速發展帶動了大氣科學。1911年，挪威學者Vilhelm Bjerknes提出氣象學的終極問題在於：如何運用儀器，正確地觀測大氣現狀和運作規律？二次大戰結束時，因空軍作戰，探空資料已很多；1950年，數值天氣預報（Numeric l Weather Prediction）模式建立，第一部用於預報天氣的電腦「ENIAC」也隨之誕生。

有了數學模式輔助，氣象科學逐漸成為實驗科學。郭鴻基認為，數學模式不只是解習題，而是有邏輯的思考過程，幫助人們了解「問題在哪裡」，進而試著解決它。拜幾何、代數、微積分、電腦計算繪圖陸續發展，電腦可以幫人們很快地計算大量數據，「數學模式」的推估更為重要。

●預測變準 但仍有誤差

郭鴻基說，其實現在的氣象科技對於3、5、7天的預報能力，準確率已經分別提高至95%、85%、70%；颱風路徑的誤差比起1990年來也減半，只是強度預報沒多少進展。即便如此，美國氣象學家Edward Norton Lorenz還是認為「就算模式與資料都是完美，預報仍有極限！」

●電腦進步 研究敲門磚

以目前的氣候，郭鴻基認為不能用全球暖化解釋所有的天氣。他舉例，美國前副總統高爾認為吐瓦魯會被海水淹沒，需要逃難到紐西蘭，但吐瓦魯卻是因「地層下陷」與風暴造成的「海岸侵蝕」，使環境惡劣，和全球暖化沒有直接相關；非洲乾涸中的查德湖應該是人口增加、過度取用灌溉水源、及區域氣候變遷影響。他強調，任何獨立天氣事件都不能直接被歸因於全球暖化。

郭鴻基指出，目前的氣候模式仍缺乏各年度之間和對激烈天氣變異的預測能力。「數學科學模式」幫助我們由片面觀察的自然界，統合了解共通完整的科學定律，但觀點要時時更新，也要嚴謹驗證資料。北極冰層在2007年達到極小值，2010年卻變多，和所有模式預測大大不同，郭鴻基認為這再次顯示我們對天氣氣候系統理解的不足。全球暖化趨勢值得關注，氣候自然變異幅度也不可輕忽，天氣預報、防災、減災更應受到最大重視。

數學模式與計算是探索科學的利器，隨著電腦的進步，計算更成為打開非線性科學研究的敲門磚。數學模式建立、計算、數位資料詮釋與驗證等過程，更是現今數理科學的典範。「生也有涯，知也無涯，」郭鴻基說自然界的觀察有侷限，「科學數學模式」可以幫助我們統合了解觀察，形成共通、完整的科學定律。



封鎖的廣告

[udn / 校園博覽會 / 文教要聞 / 新聞中的科學](#)

封鎖的廣告

封鎖的廣告

封鎖的廣告

熱門關鍵字：[送你電影票](#) | [法拍教戰營](#) | [操盤利器](#) | [免運+贈品](#) | [幸福全壘打](#)

瀏覽人數152

[分享](#) [引用](#) [轉寄\(1\)](#) [列印\(14\)](#) [回應\(0\)](#) [推](#)

春季展望系列》氣象預報 算出來的

封鎖的廣告

2010/04/26

【聯合報/記者蔡永彬/台北報導】

《荀子·天論》的「天行有常」與「風雨之不時，是無世而不常有之」文辭，顯示氣候變動有周而復始的規律，也有許多難以預測的變異。近年來「氣象災害」頻傳，解答或許在於嚴謹的數學模式與觀測資料分析。



台灣大學大氣科學系教授郭鴻基。記者趙文彬/攝影

國家科學委員會主辦，台灣大學物理學系暨天文物理研究所承辦，聯合報、科學月刊、科學發展月刊、Discovery頻道協辦的「2010春季展望系列演講」，正逢「世界地球日」發起40周年。已故美國天文學家Carl Sagen從太空船拍攝地球的照片中，稱地球是「一顆淡藍色的小點」，鑑於近年地球環境問題嚴重，本次主題就略為修改文字成為「一顆淡藍色的淚珠」。上周五第一場由教育部國家講座教授、台灣大學大氣科學系郭鴻基主講「問蒼茫大氣誰主浮沉？—談氣象數學建模」。

●數學運算 估空氣裡的事

人們希望「風調雨順」，但天氣總難盡如人意。郭鴻基引用漢朝王充《論衡》裡的「五日一風，十日一雨。」他說，現在的科學比以前發達許多，天氣變化能不能透過數學方法，導出一個方程式研判或預估？但就算導出了方程式，又該怎麼解？



郭鴻基教授主講「問蒼茫大氣誰主浮沉—談氣象數學建模」，吸引滿場觀眾。記者趙文彬/攝影

1705年，英國天文學家Edmond Halley（哈雷）運用牛頓運動定律，預測一顆在1531、1607和1682年被看到的彗星會在1758年再次回到太陽系，它就是周期76年的「哈雷彗星」。這引出一個問題：天文學可預測76年，為何氣象學不行？

郭鴻基說，希臘哲學家亞里斯多德觀察認為，氣象是「空氣裡的事情」，隨著Galileo Galilei（伽利略）、Evangelista Torricelli（托里切利）等人對空氣的物理現象研究累積，18世紀，瑞士數學家Leonhard Euler（尤拉）運用許多偏微分方程式描述流體力學的流體塊、壓力梯度力、座標轉換和質量守恒現象；法國數學家Jean Le Rond d'Alembert（達朗伯）是第一個以流體力學模式解釋「風」的人，證實Euler的想法。後來，法國數學家Pierre-Simon Laplace（拉普拉斯）在19世紀初提出：歐洲應該設立一個資訊及時傳送整合的氣象觀測網，而當時熱力學的發展也增加人們對雲物理的了解。

郭鴻基指出，熱力學、流體力學的快速發展帶動了大氣科學。1911年，挪威學者Vilhelm Bjerknes提出氣象學的終極問題在於：如何運用儀器，正確地觀測大氣現狀

 國內要聞
 社會新聞
 地方新聞
 兩岸台商
 全球觀察
 意見評論
 財經產業
 股市投資
 基金理財
 運動大聯盟
 數位資訊
 娛樂追星
 消費流行
 生活天氣
 健康醫藥
 旅遊休閒
 校園博覽會
 閱讀藝文
 聯合書報攤
 網路購物
 數位閱讀
 進修線上
 職場行家

訂電子報紙

前往參加 GO

《購物狂的異想世界》作者
蘇菲·金萊拉最新鉅作

4月出版
Twenties Girl
1920魔幻女孩

最新活動看板

提起筆來，青春不留白！凡投稿聯合報繽紛版校園超連結、校園夯話題欄目，即有機會成為萬眾矚目的「校園故事王」！>>>看活動訊息

討論區

- 台灣學生數學程度差異懸殊相當大。教育出了什麼問題？

考生專區

- 國中基測推動工作委員會
- 98年國中基測全國試務委員會
- 大學入學考試中心
- 大學甄選入學委員會
- 大學招生委員會聯合會
- 技專校院入學測驗中心

合作學生媒體

- 中正E報
- 南華傳播系
- 長榮大傳系
- 靜宜大傳系靜報
- 政大大學線上
- 義守大傳系
- 中州視傳系

城市社群

- 來嘍浪交流一下！
- 學校社團
- 考試升學
- 教育評論
- 校園筆記

雜誌推薦

- Cheers
- 30雜誌
- 數位時代
- 今周刊
- 其他更多

精選閱讀

- 數位資訊
- 運動大聯盟
- 消費流行
- 旅遊·理財·全球觀察...more

訂閱電子報

和運作規律？二次大戰結束時，因空軍作戰，探空資料已很多；1950年，數值天氣預報 (Numeric | Weather Prediction) 模式建立，第一部用於預報天氣的電腦「ENIAC」也隨之誕生。

有了數學模式輔助，氣象科學逐漸成為實驗科學。郭鴻基認為，數學模式不只是解習題，而是有邏輯的思考過程，幫助人們了解「問題在哪裡」，進而試著解決它。拜幾何、代數、微積分、電腦計算繪圖陸續發展，電腦可以幫人們很快地計算大量數據，「數學模式」的推估更為重要。

●預測變準 但仍有誤差

郭鴻基說，其實現在的氣象科技對於3、5、7天的預報能力，準確率已經分別提高至95%、85%、70%；颱風路徑的誤差比起1990年來也減半，只是強度預報沒多少進展。即便如此，美國氣象學家Edward Norton Lorenz還是認為「就算模式與資料都是完美，預報仍有極限！」

●電腦進步 研究敲門磚

以目前的氣候，郭鴻基認為不能用全球暖化解釋所有的天氣。他舉例，美國前副總統高爾認為吐瓦魯會被海水淹沒，需要逃難到紐西蘭，但吐瓦魯卻是因「地層下陷」與風暴造成的「海岸侵蝕」，使環境惡劣，和全球暖化沒有直接相關；非洲乾涸中的查德湖應該是人口增加、過度取用灌溉水源、及區域氣候變遷影響。他強調，任何獨立天氣事件都不能直接被歸因於全球暖化。

郭鴻基指出，目前的氣候模式仍缺乏各年度之間和對激烈天氣變異的預測能力。「數學科學模式」幫助我們由片面觀察的自然界，統合了解共通完整的科學定律，但觀點要時時更新，也要嚴謹驗證資料。北極冰層在2007年達到極小值，2010年卻變多，和所有模式預測大大不同，郭鴻基認為這再次顯示我們對天氣氣候系統理解的不足。全球暖化趨勢值得關注，氣候自然變異幅度也不可輕忽，天氣預報、防災、減災更應受到最大重視。

數學模式與計算是探索科學的利器，隨著電腦的進步，計算更成為打開非線性科學研究的敲門磚。數學模式建立、計算、數位資料詮釋與驗證等過程，更是現今數理科學的典範。「生也有涯，知也無涯，」郭鴻基說自然界的觀察有侷限，「科學數學模式」可以幫助我們統合了解觀察，形成共通、完整的科學定律。

我要回應

看看誰引用

熱門引用排行

◀ 上一篇 | 下一篇 ▶

新聞臉譜 (投下你對這則新聞的感覺)

直接看結果

◆基測衝刺》教育電台「基測百分百」，各科老師重點叮嚀，校園博覽會也可以聽到！

相關文章

- 飛行解析／必學單字
- 飛行解析／升降小零件鬆脫 飛安代誌大條
- 飛行解析／白努利定律 研究血壓而來
- 鮮知先贏／超級電腦 向貓咪看齊
- 春季展望系列》氣象預報 算出來的
- 春季展望系列》郭鴻基 提出雙眼牆颱風
- 環境荷爾蒙解析／必學單字
- 環境荷爾蒙解析／光催化效應 可分解有毒物

請輸入您的e-mail

- 校園博覽會
- 升學大作戰-升大學版
- 升學大作戰-升高中版
- 下一代國際力^{NEW!}
- e日本語電子報
- EZ Talk 美語會話誌
- EZ Japan流行日語會話誌
- 跟我學日語—基礎報
- 跟我學日語—中級報
- 跟我學日語—高級報
- 學生郵報電子報
- Advanced彭蒙惠英語報
- TOEIC Power 多益單字報
- 眾文生活英文報
- 寂天英語學習充電報^{NEW!}
- 寂天日語學習充電報^{NEW!}

馬上訂閱

