

## 數學系熊貓講座 法國頂尖數學家Perthame說明反應擴散方程應用

學習新視界

【記者劉江淡水校園報導】11月19日下午2時，數學系在守謙國際會議中心有蓮廳舉辦熊貓講座，邀請教授Benoît Perthame蒞校演講，主題為「Turing and Patterns in Nature」，吸引約400位師生到場聆聽。數學系講座教授郭忠勝擔任主持，他首先介紹教授Perthame任教於法國Sorbonne大學（前身由巴黎第四大學及第六大學合併而成），並擔任歐洲科學院數學組主任及法國知名研究機構Jacques-Lions實驗室主任，其學術成就屢受國際肯定。隨後，本校理學院院長施增廉頒予教授 Perthame熊貓講座獎盃殊榮。

教授Perthame首先講述了英國數學家圖靈（Alan Turing）的傳奇故事，在二戰期間，圖靈領導團隊破解了德國納粹指揮軍事行動密碼，並研發出機器ACE（Automatic Computing Engine），成為現代電腦的先驅，因此圖靈被稱為「電腦之父」，與此同時，他也在數學領域開疆拓土，嘗試和其他學科進行結合。圖靈於1952年發表論文《The Chemical Basis of Morphogenesis》，他引進了化學領域的一個基本元素即Morphogene（型態發生素），以嚴謹的數學理論來描述一維度空間中由於分子之分割（segmentation）發生相互作用所產生的各種不同模式。教授Perthame指出，圖靈重點研究的反應擴散方程說明了某些生物體表面所顯示的模式（Patterns）是如何產生，藉由現代電腦的數值模擬，我們可以將此現象推廣到更高維度的二維甚至是三維。以自然界為例，像是斑馬、貓等動物身上的斑紋，沙漠、河岸等自然景觀的型態，甚至是培養皿中細菌的分佈，都與圖靈理論進行數值模擬得到的結果極為相似。此種對比讓現場聽眾既見識到自然界奧秘，也領略到數學理論的精妙。

最後，教授Perthame話題轉向近年來大家逐漸重視的生物數學或更廣泛的生命科學。他以腦瘤增長為例，闡述了和醫學領域合作研究的結果，包括如何建構數學模型、進行數值模擬驗證，以及如何應用數學分析的理論結果於現代醫學腫瘤治療。他強調，數學有非常具體的應用，同時也有很多仍待解決的理論問題。

數學系主任楊定揮表示，此次講座中教授Perthame用數學的反應擴散方程，及大量自然界中的圖騰例子與電腦數值模擬，來講解這個有趣的現象和數學的關係，深入淺出的講解，讓現場的學生老師收益良多。數學系助教魏照誠表示，這次科普性質講座，除了聽到大師級學者的分享，更經由講者的說明對於「自然就是數學」有了更深切的體悟。



法  
法國皮埃爾-馬里居里大學  
(俗稱巴黎第6大學)  
法國科學院院士  
歐洲學院院士  
歐洲科學院院士

2019/11/19

TAMKANG CLEAN AND CARRIE CHAI  
Professor François Perthame  
Louis Lions 實驗室主任  
Université Pierre et Marie Curie, P

淡江時報社