

HP / January 11, 2010 01:04AM

[Re: ★電腦如何啟發經濟](#)

這篇文章寫得如此之好，好得少見。看完甚有啟發。

gustav / January 10, 2010 12:43PM

[★電腦如何啟發經濟](#)

電腦如何啟發經濟

作者：駐美國台北經濟文化代表處科技組 現職：駐美國台北經濟文化代表處科技組

文章來源：麻省理工學院 <http://web.mit.edu/newsoffice/2009/game-theory.html>

發佈時間：2009.12.23

連結：http://stn.nsc.gov.tw/view_detail.asp?doc_uid=0981223003

[hr]

「究竟一個運算問題要花多久時間來解決？」電腦科學家花費了數十年的時間進行研發，以解開問題的答案。麻省理工學院電腦科學和人工智慧實驗室助理教授 Constantinos Daskalakis現在將這些新技術應用到賽局理論（一種經濟學上的數學應用）、交通管理（如網際網路及州際公路的研究）和生物學等等領域。他表示這些常見的賽局理論問題是如此的困難，窮其一生的時間也無法用電腦來計算結果，或將之準確地呈現於現實世界中。

賽局理論是一種以數學模型來描述策略推理的理論，比方說像對市場競爭對手，在公路上的駕駛或棲息地的天敵等的推理預測。過去5年當中，諾貝爾經濟學獎曾兩度頒給賽局理論專家，因為他們分析了多邊條約談判，價格戰，公開拍賣和稅收策略等相關的重要議題。

在賽局理論中，一個「競賽」是由不同的參與者、因不同的策略而有不同結果的數學模型。用一個最簡單的例子，以踢十二碼罰球來解釋，足球場上，進攻球員與守門員一對一的對決。在守門員的反應時間非常少的情況下，他猜中的機率只有一半，而進攻球員則嘗試將球踢往和守門員所想的相反方向。在賽局理論的版本中，如果進攻球員與守門員選擇同一邊，即守門員贏，反之則進攻球員贏。進攻球員與守門員只有兩個策略：往左或往右，並且只有兩個結果：進攻球員贏或守門員贏。

顯然最好的策略可能是兩個球員隨機地向左或向右，這樣兩方贏得球賽的機率則大約是一半一半。而事實上，這種策略是所謂的「納許均衡點」的遊戲，這個理論以麻省理工學院約翰·納許教授來命名，他的故事曾被改編為電影「美麗境界」（A Beautiful Mind）。「納許均衡點」是在一種競賽遊戲玩家中發現的策略，強調任何人都無法以單方面的行動來改變結果。以踢球的例子來說，任何球員都無法獨力改善他們的結果。就是因為納許是第一位證實出任何一個遊戲都有此一均衡點，所以很多經濟學家假設，納許均衡點或許在單一市場很難找到，然而一旦找到，則可以很精準的描述市場行為。

Daskalakis在美國電腦協會2008年獲得論文獎的博士論文中，顯示有某些競賽，「納許均衡點」是如此難以計算，用世界上所有電腦一輩子都找不到。Daskalakis證明了「納許均衡點」是屬於一個電腦科學家稱為NP問題的子集，一組問題的解決方案能夠被很有效率地證實。（事實是「納許均衡點」是屬於稱為PPAD-complete的問題。）

由於「納許均衡點」的不可靠性，Daskalakis說：「有三條路可以選擇。第一，我們知道有些賽局很難，但大多數並不是很難。在這種情況下，你可以設法找一些簡單易解的賽局。」

第二條路，就是找到不同於「納許均衡點」的數學模型來描述市場的特點，就是運用一種描述過渡型態平衡的方法，例如一些不是很難計算的其他類型。

最後他說，當「納許均衡點」難以計算時，參與者的戰略若是近似其對手的策略則可能就是最好的反應。在這種情況下，近似平衡可能最後成為描述現實世界的行為法則。

至於在這三條路當中，Daskalakis說：「我會三個都選。」
