

天下文化  
科學天地



# 剪刀.石頭.布

## 生活中的賽局理論

ROCK, PAPER, SCISSORS  
Game Theory in Everyday Life

搞笑諾貝爾獎得主 Len Fisher 著

林俊宏 譯

科學天地 116

## 剪刀、石頭、布

生活中的賽局理論

原 著／費雪

譯 者／林俊宏

顧問 群／林 和、牟中原、李國偉、周成功

科學館總監／林榮崧

責任編輯／畢馨云

美術編輯暨封面設計／江儀玲

出版者／天下遠見出版股份有限公司

創辦人／高希均、王力行

遠見·天下文化·事業群 董事長／高希均

事業群發行人／CEO／王力行

出版事業部總編輯／許耀雲

法律顧問／理律法律事務所陳長文律師 著作權顧問／魏啟翔律師

社 址／台北市104松江路93巷1號2樓

讀者服務專線／(02) 2662-0012 傳真／(02) 2662-0007 2662-0009

電子信箱／cwpc@cwpc.com.tw

直接撥帳號／1326703-6號 天下遠見出版股份有限公司

電腦排版／極翔企業有限公司

製版廠／東豪印刷事業有限公司

印刷廠／崇寶彩藝印刷股份有限公司

裝訂廠／晨捷印製股份有限公司

登記證／局版台業字第2517號

總經理／大和書報圖書股份有限公司 電話／(02) 8990-2588

出版日期／2009年12月29日第一版第1次印行

定 價／290元

原著書名／**Rock, Paper, Scissors by Len Fisher**

Copyright © 2008 by Len Fisher

Complex Chinese Edition Copyright © 2009 by Commonwealth Publishing Co., Ltd.,  
a member of Commonwealth Publishing Group

ALL RIGHTS RESERVED

ISBN: 978-986-216-461-7

(英文版ISBN: 978-0-465-00938-1)

書號：WS116

BOOKZONE 天下文化書坊

<http://www.bookzone.com.tw>

本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，  
請寄回本公司調換。

### 國家圖書館出版品預行編目資料

剪刀、石頭、布：生活中的賽局理論／費雪（Len Fisher）；林俊宏譯。——第一版。——臺北市：天下遠見，2009.12

面：公分。——（科學天地；116）

譯目：Rock, paper, scissors: game theory in everyday life

ISBN 978-986-216-461-7（平裝）

1. 博弈論 2. 合作

319.2

98023920

科學天地 116

World of Science



# 剪刀、石頭、布

## 生活中的賽局理論

ROCK, PAPER, SCISSORS  
Game Theory in Everyday Life

「搞笑諾貝爾獎」得主 Len Fisher 著

林俊宏 譯

# 剪刀、石頭、布

## —— 生活中的賽局理論

### 目錄

引言 5

**1 坐困愁城** 17

要達成合作，則兩項重大挑戰：  
第一是找到方式達成協議，第二是找到方式讓人不改變心意。

**2 我切你選** 37

如果沒有獨立的權威介入，  
要如何確保其中一方不會作弊或耍流氓、希望多拿些好處？

**3 七大困境** 57

我們得面對的社會困境林林總總，囚犯困境只是其中之一。

**4 剪刀、石頭、布** 93

在無法達成共識、或將一切交給命運決定的時候，來猜個拳吧！

**5 齊心協力** 109

不論是兩個行人各走一邊好通行，或是買家賣家的金錢貨物交易，  
都是暫時形成聯盟關係，方便協調雙方策略。



## 6 信任 129

如果選擇付出信任、以顯示自己的承諾可信，其實就是賭運氣，看是會得到信任的回報，或是不巧對方不值得信任。

## 7 一報還一報 157

「推己及人」和「以牙還牙」都促成了合作發展，兩者都有一些風險。如果要二者擇一，應該選哪個？

## 8 改變賽局 183

要如何改變賽局，才能提升合作的機率？

結論 個人也能扭轉全局：十大要訣 197

附注 203



# 引言

最近有位朋友告訴我，有群科學家發表一篇報告，研究辦公室茶水間的茶匙是怎麼不見的。他得意洋洋的大聲宣告：「一切都是賽局理論！」我大大感謝了他一番，然後將這個例子也加進我已然蒐集成堆的例子之中。

賽局理論無所不在。雖然名稱用了「賽局」兩字，但其實講的並不是比賽，而是我們每日與人互動的策略。自從我宣布要寫關於賽局理論的書之後，就接到許多朋友的來信，分享報紙上看到的例子和他們的個人經驗。我想看看，賽局理論提出的新觀點是否能讓我們發展出新的合作策略，再親自應用在日常生活的各種情境中，不管是正經八百的英式晚宴，還是棒球賽、擁擠的人行道、大賣場、人滿為患的印度街道上，甚至是澳洲荒野間的酒吧裡。

賽局理論可以告訴我們，在家庭失和、鄰居口角、勞資糾紛、名人離婚案例中，究竟為什麼有這麼多衝突、毀約、背信以及欺騙；賽局理論也可以告訴我們，面對各種競爭和衝突，最佳的因應策略為何。正因此，自從1940年代晚期賽局理論誕生以來，大型企業和軍方莫不深感興趣；商人能據以贏過對手，西方世界的軍事思維也因為賽局理論的加持，進展到嚇人的程度。賽局理論專家常常能同時涉足商業和軍事領域。隨便

舉個例子：五位贏得諾貝爾經濟學獎的賽局理論家，都曾經在生涯某個階段獲聘為美國國防部的顧問。

但賽局理論也還有另外一面，探討的不是衝突、而是合作，不是競爭、而是互助。生物學家利用賽局理論，來了解「適者生存」的自然界要如何演化出合作關係，而社會學家、心理學家、政治學家，則用賽局理論來了解合作時面臨的問題，畢竟現在面對全球暖化、資源耗竭、環境汙染、恐怖主義、戰爭等議題，若要解決這些難題，人類勢必比以往更需要合作。我想了解賽局理論是否能應用在日常情境，以及是否能延伸其中的經驗去解決更大的問題。我想，至少能找到一點線索，看看在解決問題上，我們每個人有什麼努力的空間。

賽局理論家發現，所有相關問題其實有一個神祕的共通之處：一個隱藏的合作障礙，如果我們不盡快想辦法解決，就可能造成重大損害。這個障礙正是一個進退兩難的邏輯陷阱，不論是在家庭爭執、鄰居不和、日常社交，或是現在面對的全球議題，都存有這個陷阱，而且常常不為人知。甚至連辦公室茶水間裡的公用茶匙為什麼不翼而飛，其實起因也在於此。

研究這個茶匙問題的澳洲學者，想出了一堆天花亂墜的解釋，而且看來樂在其中（在其他時候，他們可是一群頭腦極為正常、聲譽卓著的流行病學家）。他們提出的其中一種說法是，茶匙都逃回了外星球，那個星球上住的是一群長得像茶匙的生物，而且都過著幸福快樂的日子，不用一直被頭下腳上泡



到熱茶或咖啡裡。

他們提出的另一種解釋，可以用一個詞彙來代表，叫「非生物敵意論」(residentialism)，認為非生物都對人類存有敵意，會不斷以各種方式來搗亂。像是茶匙，就會在人類最需要它們的時候躲起來，而洗衣機裡的落單襪子也是在玩這種把戲。

這群澳洲學者當然也作了比較認真嚴肅一點的解釋，就是「公共財的悲劇」；生態學家哈定(Garrett Hardin)在1968年的文章中，提出了這個情境，但早從亞里斯多德的時代，哲學家就已經在煩惱這個問題了。

哈定用一則寓言來闡述「公共財的悲劇」：有一群牧人，每個人都將自己的牲口趕到公有牧地上吃草。有一天，其中一個牧人想要再多養一隻，好增加一點收入，而且不過多一隻，對整片土地上的牧草只會增加一點點負擔，因此多養一隻似乎十分合理。但等到所有牧人都這麼想，悲劇就出現了，每個人都多養了牲口，牧草不夠吃，很快牲口便全部餓死了。

這群科學家將同樣的論法套用到茶匙的問題：「用茶匙的人認為（不論是否有意），如果拿走一隻茶匙，對自己的效用(utility，也就是對自己的利益)就能增加，而且其他人的利益平均下來也只會損失一點點（『畢竟還剩下很多茶匙啊……』）。而隨著愈來愈多人都這麼想，茶匙這項公共物品也就岌岌可危了。」

雖然用茶匙來舉例有點好笑，但如果把茶匙換成土地、石

油、漁獲、森林，或是任何其他的公共資源，就能清楚看出，許多現在十分嚴重的全球問題，其實都起源於這種邏輯的惡性循環，得利的是某一個人或某群人，成本卻要由全體一同負擔。

如果我們之間有人為了共同的利益而願意合作，但又有某些人為了私利而破壞合作（在賽局理論裡，稱為「背叛」或是「作弊」），就可以看到「公共財的悲劇」所造成的毀滅性結果。私利的維持無法長久，等到每個人都開始這麼想，就會使得合作破局，每況愈下。人人都想自私自利，最後反而人人都是輸家。

這種棘手的邏輯矛盾，曾經造成加拿大紐芬蘭省鱈漁業無以為繼，曾經導致蘇丹內戰傷亡慘重，也曾促使中國大規模興建火力發電廠，也讓許多美國人選擇開著耗油驚人的大車。這種矛盾同時也造成網路垃圾郵件橫行、夜間竊盜頻傳、民眾插隊不斷，以及路上車禍連連；這可能是復活節島上的樹木被砍伐殆盡的原因；也必然是因為這種邏輯，才會讓民眾在無人的地方亂倒垃圾而不好好處理，申請保險理賠時總是誇大其詞，報稅時又總有某些收入「一時忘記」。而這也正是為何政府拒絕簽署像是「京都議定書」這種國際協議。最重要的，這是一種會逐漸惡化的邏輯。正如著名的1970年代抗爭歌曲所寫的：

Everybody's crying peace on earth,

Just as soon as we win this war.

（我們都愛好和平，只要贏了這場戰爭就好。）

如果雙方都用這種邏輯，世界也就永無寧日。

如果我們願意改變自己的行為，更有道德，更為他人著想，愛鄰（至少）如己，就能避免「公共財的悲劇」。可惜這只是做夢，雖然偶爾做做這種夢也不賴，但畢竟我們都不是泰瑞莎修女，最好還是快快認清事實：我們總得有點好處，才會願意合作。不僅個人如此，國家亦然；2006年深具影響力的「史登報告」（Stern Review）就已指出，各國一定要先看到在短期內就能直接獲得的經濟利益，才會願意合作解決問題。

對於這種態度，賽局理論不會下道德判斷，而是接受事實，承認自私其實是我們的主要動機之一；賽局理論評定各種不同策略，也是以是否符合自身利益為出發點。合作策略的矛盾在於，合作是為了將整體的餅做大，但每個參與者又希望自己分到的餅大一些，最後就會為貪婪所困，一如卡在網裡的龍蝦。

批評貪婪其實無濟於事，但如果人人（和各國）都只要拿到公平的一份就滿足，也不啻為好事一樁。實際上，更重要的是要先認識這個邏輯陷阱，才可能加以避免或脫困，進而達成合作。

早在不可考的年代，這個陷阱便已存在，例子可見於聖經、古蘭經、許多古代典籍、史書、小說及歌劇情節，還有許多現代故事當中。然而，要到1940年代晚期，數學家納許（John Nash，也就是電影「美麗境界」當中患有精神分裂症的主角，1994年獲諾貝爾經濟學獎）利用賽局理論剖析這個陷阱

的内部運作，我們才認清了它的本質。

這些內部運作正是本書的重點，它們會造成許多**社會困境**，賽局理論家給了這些困境一些耐人尋味的命名。其一就是「公共財的悲劇」，另外還有著名的「囚犯困境」，可用美國的認罪協商制度來說明（請見第1章）；其他還包括：「膽小鬼賽局」（古巴飛彈危機時，美國總統甘迺迪和蘇聯總理赫魯雪夫因此差點造成世界毀滅）、「自願者困境」（阿根廷火地島當地所講的亞根語中，有一個字可以表達這種兩難的困境，叫做mamihlapinapai，意思是「雙方互望，希望對方去做一件彼此都希望能完成、但又不想自己做的事」），以及「兩性戰爭」（比方說夫妻情侶想一起出門，但男生想去看球賽，女生想聽歌劇）。

在這些情境中，只要雙方合作就能得到最佳的結果，但納許陷阱（現在稱為**納許均衡**）卻使我們隨著自利的邏輯而陷入困境，其中至少有一方的情況可能會變得不利，但如果要逃離這個困境，情況反而還會更糟（由此可見這的確是個有效的陷阱）。如果我們想知道如何合作得更有效，就必須想辦法避開陷阱或從中逃離。賽局理論已經點出了這個問題，但又是否能夠提供解決問題的線索？答案是肯定的。

有些線索在於研究合作發展的本質，有些則有賴仔細檢視那些我們傳統上用以贏得並維持合作的策略。一些大有可為的合作策略包括「我切你選」、新的合作協商方式（甚至很漂亮

的用上了量子力學)、刻意限制自己作弊或背叛的可能選項，以及改變獎勵結構，除去破壞合作的誘因。

有些最重要的線索來自於電腦模擬，是將不同的策略兩兩比較，看看何者能夠勝出、何者又遭淘汰。初步的結果可見於艾克索羅德（Robert Axelrod）1984年出版的著作《合作的演化》。生物學家道金斯（Richard Dawkins）後來為該書寫了序言：「我們應該先把世界上的領導人都關起來，讀完這本書才准放出來。」從過去二十年的歷史看來，恐怕世界上沒有幾位領袖，曾經用這種新穎又積極的方式來看待合作問題。

關鍵點在於「一報還一報」的策略（還有後續的類似做法），這種策略可能會造成衝突擴大，但也可能帶出「你幫我抓背、我也幫你抓一抓」的合作，這在自然界和人類社會中都可見到。究竟是衝突或是合作，十分難以斷言，只要情勢些許改變，結果就可能全然改觀，就像是經濟大繁榮之後接著大蕭條，動物族群擴張之後又會萎縮。數學家將這個關鍵點稱為分歧點（bifurcation point），在這個點上所選擇的路，會造成最後的結果完全不同。合作的問題，常常是要找出策略，讓選擇道路的時候走向合作的那一端，而不要走向衝突的一端。

近年的研究已經提出一些大有希望的做法，或許可以達到這個目標。雖然賽局理論並非萬靈丹（講成這樣就太誇張了），但的確能夠從新的觀點來看合作的演進方式，並提出新的策略，或為老策略加些新風貌。

在本書中，各位可以看看我如何試著了解這些策略，並應用到日常生活中。我的目標是找出全套的合作策略，就像我在當科學家的日子裡，曾經慢慢建起全套的科學問題處理方法那般。科學家的生活雖然有趣，但進行關於合作的實驗卻更有意思。結果有時引人發笑，有時讓人警惕，但總能讓人再更了解一點，看看是什麼促成人類合作，而且繼續合作。

最後應該強調，我並非專業的賽局理論家，只是一個關心此事的人、一個關心此事的科學家，想試著解答一些最迫切的社會問題。賽局理論可以從許多人不熟悉的新角度來切入問題，而我想看看這些解答與真實的生活能多麼相關。希望你也能與我一塊兒享受這段過程。

## 本書架構

本書第1章介紹納許均衡的基本概念，看看這如何導致著名的「囚犯困境」。囚犯困境會造成許多世上最嚴重的問題，包括「公共財的悲劇」。接著第2章介紹如何利用「我切你選」等等策略，公平分配資源。這兩章的結論是：如果希望合作能夠長久，就不能只依賴外來的權威或自己對「公平」的認知，而要想如何利用我們的自身利益，讓合作達成自我規範、自動運作。

第3章是一大重點，我以賽局理論來檢視究竟社會困境由

何而生。接下來的幾章則討論合作策略，其中有童年「剪刀、石頭、布」遊戲的變形、新的合作協商方法、促成信任的方式、還有「一報還一報」的策略運用。我會解釋自然界中如何產生這些策略，並研究人類社會如何運用這些策略來促進合作，而非引發對立。接著我還會探究怎麼去改變賽局本身，以避免社會困境，方法可能是引入新的參與者，或甚至可以神奇的用上量子力學來解決。

本書最後則是回顧所談過的合作策略，並提出在各種狀況下、我個人認為前十大最有效的策略。如果各位想看看結果如何，不妨先看看這一章。

本書一如我之前的著作，書末附有大量的附注，包括軼聞、參考文獻，以及延伸討論一些前面章節中不適合涵蓋的內容。這些附注可以說是獨立的章節，不看正文而單看附注也頂有意思。有些讀過我先前幾本書的讀者，甚至寫信告訴我，他們是從這個部分開始讀的！

## 附帶說明

隨著研究逐漸開展，我發現一件令人很困擾的事：幾乎每一段都可以發展成一篇文章，甚至是一本專書。但為了不讓這本書厚得像大英百科全書，許多複雜的討論都予以簡化或省略。如果本書能激起各位的興趣而希望深入研究，可去找任何

一本關於賽局理論的教科書來看。其中主要的幾點是：

- **納許陷阱**：賽局理論專家可能不會太欣賞我介紹納許均衡的方式，因為這似乎會讓人誤以為納許均衡一定會導致不好的下場。但因為本書要講的正是各種不好的下場，以及如何擺脫這些下場，所以我並未改變介紹方式。然而要請各位了解的是，其實納許陷阱還可分為三種：輕度、中度、重度。輕度陷阱雖然也會逼我們選定某些策略，但其實和我們為了達到共同利益而自願採取的策略並無不同。本書只在第5章、第6章略有提及輕度陷阱，其他時候仍舊是以中度及重度陷阱為重點。

- **N人情境**：合作可以發生在兩人或兩個群體間，或是多人或多個群體間。本書的範例多為前者，只偶爾提到較為複雜的案例。

- **完整資訊和不完整資訊**：賽局理論學家會區分資訊是否完整。雖然我也會區分，但並未明言。有時候我們對他人過去的行為知之甚詳，但也有時候只能憑手上的資訊作最佳的猜測。通常，只要看上下文，就能知道我書中的例子屬於前者或是後者。





• **同步決策或逐序決策**：我們作決策的時候，有時完全不知道另一方所採取的策略，這也就是賽局理論家所稱的「同步」決策；有時候，我們可以等另一方下了決定並採取行動，掌握這些資訊後再作決策，這就稱為「逐序」決策。同樣的，只要從上下文判斷，就能知道書中的例子屬於何者。

• **理性**：不論是否為賽局理論家，都常討論「理性」究竟為何。那些導致「公共財的悲劇」和其他社會困境的邏輯，可能並非真正的「理性」。而且有時候，似乎我們能做的最理性判斷，竟然就是不理性！相關的例子，在本書中會一一提及。

連恩·費雪（LEN FISHER）

於英國雅芳河畔布拉福德鎮（Bradford-on-Avon）

以及澳洲布萊克希斯鎮（Blackheath）

2008年5月