



為什麼我們重視公平與合作，基於看似更為合理的自私？
在達爾文式的演化過程中，又怎麼會產生慷慨的利他行為？
生物學家和經濟學家將告訴我們何謂公平遊戲的經濟學。

公平 壓倒一切?!

撰文／西格蒙德 (Karl Sigmund)
費爾 (Ernst Fehr)
諾瓦克 (Martin A. Nowak)
插畫／克羅寧 (Brian Cronin)
翻譯／齊若蘭
審訂／李國偉

假設有人出 100 塊錢，給你和另外一個不認識的人去分，只要你們兩人都同意怎麼分這筆錢，就可以把錢拿走。但是，你們必須遵守嚴格的規定。兩個人必須分別待在不同的房間，不能交談或溝通。一開始，先擲銅板決定誰有權提議如何分錢，假定你取得了建議權，你只會有一次提議的機會，而另外一個人也只有 once 機會回答「同意」或「不同意」。對方和你一樣，很清楚遊戲規則和現金總額，如果他同意你的提議，你們就可以分掉這筆錢；如果他不同意，你們兩個人就一文錢都拿不到。無論結果如何，遊戲都到此結束，不會再重來一遍。在這種情況下，你會怎麼辦呢？

許多人的直覺是，應該提議均分這 100 塊錢，因為這種分法最「公平」，因此也比較可能被對方接受。但是，有些人膽子比較大，他們認為或許提議對方少拿一點，還是行得通。

在向對方提出建議之前，你應該先自問，如果換作是你，你會怎麼決定？你只能同意、或不同意對方提出的價碼。如果對方提議分給你

10%，你願意只拿10塊錢，而讓對方大搖大擺的拿走90塊錢嗎？還是你寧可什麼都拿不到？假如對方只願意分給你1%呢？有1塊錢可拿，是不是總比一無所有好？謹記，遊戲規則嚴禁討價還價，提議者只有一次提議的機會，回答者也只能回答好或不好，不是接受提議，就是放棄獎金。

那麼，你會建議怎麼分這筆錢？

有2/3的人提議分給對方的比例都在40~50%之間，相信你聽了這實驗結果，大概也不感訝異。100個人裡面，只有4個人提議分給對方不到20%的獎金。這樣的建議非常冒險，因為對方很可能會拒絕。事實上，超過半數的人都拒絕接受低於20%的價碼。但是，問題是：為什麼有人會因為價碼「太低」而一口回絕呢？回答者只有兩個選擇：接受提議，或一分錢都拿不到。對自私的人而言，不管對方提議怎麼分錢都一律同意，是唯一合理的選擇。即使只拿到一塊錢，都聊勝於無。而自私的提議者如果確定對方也自私的話，就會提出極低的分錢比例，自己拿走絕大多數的現金。博弈理論（Game theory）

的邏輯就是如此，假定每個人都自私而理性的話，提議者會想辦法出最低的價，而回答者也會接受提議。只可惜，大多數人卻不是依照這樣的邏輯來玩。

以上所描述的情境叫作「最後通牒遊戲」（Ultimatum Game），屬於實驗經濟學的研究範疇，是近來快速發展的新領域。大多數的經濟學理論討論的都是大規模的經濟現象，例如股市波動或國民生產毛額。然而經濟學家對於許多現實生活中的互動也愈來愈感興趣，例如

人類其實是經濟人和「情感人」（*Home emoticus*）的混合體，受冰冷的邏輯和私心宰制之餘，也同樣深受情感左右。他們在情感和行為上不會只為了個體或物種基因的延續，而追求眼前最大利益。究竟達爾文式的演化過程中，為什麼會產生這樣的生物？了解箇中的緣由，是一個有趣的挑戰。

德國柏林洪堡大學的古思，大約在20年前設計了最後通牒遊戲。後來，許多學者在不同的地方以不同的金額做了很多實驗。結果清楚

長久以來，理論經濟學家都假設有一種理性的「經濟人」，完全站在自私的角度，不斷追求有利於己的最大報酬。

職場、家庭和孩童間的分工合作、互助。他們希望了解，缺乏明確契約和法令制度規範時，交易如何能順利達成？

長久以來，理論經濟學家都假設有一種理性的「經濟人」（*Home economicus*），完全站在自私的角度，不斷追求有利於己的最大報酬。但是從最後通牒遊戲和類似的實驗中，我們發現在真實生活中，

顯示：參與者的行為並不會因為性別、年齡、教育程度或計算能力的不同而有明顯差異，而且令人驚訝的是，獎金多寡對結果也沒多大影響。例如，在印尼所做的實驗中，參與者可以分享的金額是他們平均月收入的三倍，但當他們覺得對方提議給的錢實在太少時，仍忿忿不平地拒絕了。不過，實驗對象的背景差異其實不大，因為大多數的研究都在比較開發的國家中進行，如西方國家、中國和日本，而且挑選的研究對象往往是大學生。

最近，學者雄心勃勃地在橫跨四大洲的15個小型社會中，做了跨文化的研究。結果顯示，文化背景不同的人在最後通牒遊戲中的表現果然有明顯差異。在亞馬遜的馬奇圭噶部落，實驗對象提議分給對方

公平遊戲／概述

- 儘管文化不同，全世界的人在情感上都重視公平。科學家藉由「最後通牒遊戲」這類的實驗，來研究相關的行為。
- 博弈理論假定每個人都會自私的謀求自己最大利益。但是在這些實驗中，遊戲的參與者通常比博弈理論所預測的更加慷慨。相反，不公平的情況將引發代價昂貴的報復行動。結果，遊戲會比預測的更公平。
- 人類可能因為幾百萬年來生活在小群體中的經驗，而慢慢演化出各種情感，在這些情感驅使下，我們表現的行為最終將造福自己或我們的族群、團體。

的錢平均只有26%，遠低於西方文明社會的45%。相反的，巴布亞新幾內亞阿烏部落的居民則願意拿出一半以上的獎金給對方。某些部落中，送禮是很重要的文化傳統，而且接受了別人的饋贈之後，相對的也必須感恩圖報。阿烏人就是如此，他們對太過慷慨或太過吝嗇的饋贈，通常都會拒絕。儘管有文化差異，實驗結果仍然和理性分析所預測的自私行為相去甚遠。世界各地的人，大多很看重公平待遇，而不是只一味自私的追求最大利益。

日常生活中許多情況都牽涉到自私與公平之間的取捨，例如，同事邀你合作進行研究計畫，如果你預期投入的時間和精力能得到公平的回報，或是這位同事過去曾經幫過你的忙，那麼你會很樂於和他合作。然而，純粹的最後通牒遊戲中，有幾個現實生活中不會出現的人為限制——不能討價還價，參加遊戲的兩個人互不相識，而且如果第一次分錢的提議沒能達成共識，就沒有獎金可拿，沒有重來一遍的機會。但是，這樣的限制不是缺點，反而能讓我們在明確的條件下，研究人類的行為，找出主宰人類決策機制的的基本原則。這好比物理學家在真空中碰撞粒子，以研究粒子特性一樣。

感情用事

經濟學家針對最後通牒遊戲的各種不同版本，做了許多實驗，希望了解情感因素如何左右人類的行為。例如，假如遊戲的規則改變，



不是藉著擲銅板決定誰有權提議怎麼分錢，而是舉行一次測驗，誰的成績好，就取得建議權，那麼贏家的出價通常會低一點，而輸家也比較可能接受較低的價碼，不平等的待遇也有了合理的立足點；假如改成由電腦決定出價多少，似乎回答者也比較願意拿較少的錢；假如幾個人必須經過競爭，脫穎而出的人才有機會接受一位提議者出價，那麼通常只要出很低的價碼就行了。

各種不同的實驗都指向一個結論：在一對一的情況下，我們不會純粹只從自己的角度考慮事情，而

會將對方的情況也納入考慮。我們不只看重自己獲得的報酬，也會比較對手所得到的，要求公平待遇。

為什麼我們這麼重視公平呢？甚至只因為對手的所得是我們的四倍，就寧可放棄大筆獎金的20%呢？答案眾說紛紜。有些研究博弈理論的學者認為，部分實驗對象不明白他們只有一次機會應答，因此當拒絕對方開出的價碼時，還以為這只是討價還價過程的第一次過招而已。我們的老祖宗一定曾經不斷為了取得較多的資源而討價還價。但是，要明白最後通牒遊戲只有一

次互動的機會，真有那麼困難嗎？多項其他遊戲結果顯示，參與者對「只有一次回答機會」和「能反覆討價還價」的差別，其實很清楚。

其他學者則將人們堅持公平分享，歸因於我們的祖先必須依附在強大團體的庇護下。狩獵與採集者必須依賴族人的技術和力量，才能存活下來。如果過度欺壓競爭者，以至於面對其他團體挑戰時，得不到他們的協助，就適得其反了。但是，這個論點只能解釋為什麼提議者會出高價吸引對方，卻不能解釋為什麼回答者會拒絕太低的價碼。

我們兩個人（諾瓦克和西格蒙德），以及普林斯頓高等研究院的佩奇最近研究的演化模型，提供了一種解答：人類的情感機制是幾千萬年來，在小團體中逐漸形成的，而小團體中很難保有秘密。因此我們在情感上很難適應嚴格匿名狀態下的互動，總是預期朋友、同事和鄰居都會注意我們作了什麼決定。

所以，如果其他人知道我只要分到一小部分獎金就心滿意足，那麼他們很可能會出很低的價碼；相反，如果眾所周知我聽到出價很低時一定會翻臉，那麼他們就比較傾向於出高價。結果，「對低價碼起情緒反應」大概就獲得了演化的青睞。此外，因為在人類的演化過程中，只發生一次互動的情況其實極為罕見，因此情緒反應不會因為互動機會是一次或多次而有所區別。或許這就是為什麼許多人在最後通牒遊戲中，對低價碼的反應是如此感情用事了。我們或許會覺得為了



保持自尊，而必須拒絕太低的價碼。從演化的觀點來看，保持自尊是為了贏得某種聲譽，這樣比較有利於未來的互動。

實驗經濟學家運用許多遊戲來做研究，簡單的最後通牒遊戲就是很有代表性的例子：它們的特色是非常抽象，而且有時候遊戲的設計會讓決策者之間產生互動。1940年代，博弈理論的創始人馮諾曼（匈牙利數學家，其中一位電腦之父）和摩根斯坦（奧地利經濟學家），在普林斯頓大學共同以撲克牌和西洋棋等桌上遊戲說明了他們的想法。我們當然可以把桌上遊戲看成

社會或經濟互動的抽象表現，只是大多數的棋戲或牌戲都是零和遊戲：一方的所得正好是另一方的損失。反之，現實生活的經濟互動大半都是混合式的：既合作，又競爭。所謂的「公眾利益遊戲」就模擬了這樣的狀況。

復仇之樂

一種最簡單的公眾利益遊戲，是由四個人組成的。主持實驗的人發給每個人20塊錢，他們得各自決定要投資多少錢在公共基金中。無論最後公共基金的金額有多少，主持人都會再加一倍，然後把最後的

總金額均分給四人。

如果每位參與者都把拿到的 20 塊錢全部投下去，他們的資本額就會加倍成長，合作得到了高回收。但是同時，保住老本，不要投入那麼多錢的誘惑也很大。照理自私的人應該會一毛不拔，因為他投入的每一塊錢，都只有 5 毛錢會回到自己手中（儘管主持人會將基金加倍，但是他們必須四個人平分這筆錢）。為了確定每個人都明瞭這個狀況，主持人先假設一些狀況，例如艾麗絲出了 10 塊錢，鮑勃和卡蘿各出 5 元，而丹恩則一毛錢也不出，要求參與者計算最後每個人會拿到多少錢。經過這些暖身動作後，才真的開始玩遊戲。假如每個人都依照經濟學所預測的自私策略來玩，那麼大家根本不會拿錢出來投入公共基金，因此也沒有人能讓手上的 20 塊錢增加。但是現實生活中的情況並非如此，許多人都至少投入了一半資本在公共基金上。

如果同樣一批人重複玩 10 次遊戲，參與者在第一回合都把將近一半的本錢投入，但是到了最後，大多數人卻不再拿錢出來。過去，學者認為這種原本高度合作，後來每下愈況的情況，是一種學習的過

程：參與者經由一連串失望的負面經驗，學習到自私的策略。但是這個解釋不盡然正確，因為其他實驗又顯示，當加入了新團體，和素不相識的人一起玩時，大多數人又開始投下很多本錢到公共基金上。這些行為又該作何解釋呢？

在一對一的情況下，我們不會純粹只從自己的角度考慮事情，而會將對方的情況也納入考慮。

費爾和瑞士聖加倫大學的噶特所做的實驗顯示，當增加了新的選擇——可以處罰隊友時，公眾利益遊戲就會出現戲劇化的轉折。實驗中，參與者可以在每一回合遊戲結束時，要求隊友繳納罰款，前提是自己也必須付出代價。假如艾麗絲要罰丹恩一塊錢，自己也得付出三毛錢，而這一塊三毛錢都全部落入實驗主持人的口袋中。由於處罰別人要付出代價，因此從自私的角度來看，並不划算（艾麗絲的資本減少了，但是什麼報酬也沒有得到）。儘管如此，大多數參與遊戲的人卻有強烈的意願實施罰款制度，甚至十分渴望能處罰不願拿錢出來投資的隊友。因為每個人似乎都預期會發生這樣的狀況，即使在

只玩一次的遊戲中，背叛的情形也會比平常減少。更重要的是，假如預先知道遊戲將在一定時間內，重複玩很多次，參與者出錢投入公共基金的意願不但不會消退，反而會不斷提高投資金額，到了最後幾回合，幾乎有八成的組員都把全部資

本拿出來投資。這和沒有實施懲罰制度時的遊戲結果截然不同。

重複玩遊戲時，參與者可能把罰款當作一種自私但聰明的投資，目的是為了教育隊友：吝嗇鬼因此學習到必須對公眾利益有所貢獻，而原先為了懲罰吝嗇鬼而花下的成本，則可以從長期獲利中得到彌補。但是最近公眾利益遊戲的另外一個版本卻顯示，經濟觀點只反映了問題的部分面向。新的版本中，同樣是四人一組玩遊戲，但是有好幾組的人都玩相同的遊戲，而且每一回合，都重新分組一次，因此參與者每次碰到的隊友都是新面孔，沒有人會同組兩次。結果，處罰的型態和高投資金額都沒有改變，只想占便宜的人，仍然受到嚴厲懲罰，大家不但在一開始的時候拿出很多資金，愈到後來，可能還投下愈多的錢。這個結果十分令人震驚，因為在新的遊戲方式中，「教育隊友」的功能已經不復存在。和過去一樣，受到懲罰的人通常會提高投資額，但是經過換組後，施加處罰的人卻無法從中得到什麼好

西格蒙德·費爾和諾瓦克應邀寫一篇文章來探討最後通牒遊戲，不過他們必須先就如何分工達成共識——對他們來說，這個任務可不容易，因為他們都很清楚什麼是解決合作與公平問題的理性方法。西格蒙德是奧地利維也納大學的數學教授，同時也任職於拉克森堡的國際應用系統分析研究院，他曾經發表過很多關於演化的博弈理論的文章。費爾主持瑞士蘇黎世大學的經濟學實證研究所，他運用博弈理論和實驗方法來了解社會偏好和理性如何影響組織、市場和社會。諾瓦克是普林斯頓高等研究院理論生物學研究計畫的主持人，研究範疇從傳染病到演化理論、人類語言，都包括在內。他的最新著作是與梅羅伯合作的《病毒動力學》。

處。儘管如此，許多組員仍然熱切渴望懲罰背叛者，他們似乎從報復中得到莫大的樂趣，因此對於施加報復的興致高昂的程度，似乎還勝過他們對提高經濟報酬的興趣。

為什麼這麼多人寧可付出代價，也要懲罰只想占便宜的人？為什麼即使從中得不到實質利益，他們都在所不惜呢？美國麻州大學的演化經濟學家金提斯最近指出，這類行為可以提供演化中的「適應性優勢」(fitness advantages)。在他的模型中，社會團體中如果有比較多施加懲罰的人，往往也比較能在戰爭、瘟疫、饑荒等足以毀滅族群的大災難中存活下來。大難臨頭時，講求自我利益的個體往往停止合作，因為團體成員預期未來彼此之間不太可能再有什麼互動。施加懲罰者則會以紀律約束團體成員，因此整個群體比較有可能存活下來。當然，實驗中施加懲罰的人並不曉得這種演化的機制，他們只是覺得復仇的滋味很甜美而已。

無論是參加夏令營的小孩或是黑手黨成員，在大多數的團體中，成員都期盼見到公平與團結，道德準

繩終究還是主導經濟生活的關鍵要素。這種社會行為的形式究竟是怎麼演化出來的？這是達爾文演化理論的核心問題。犧牲自己，成全別人的利他行為似乎並不符合「自私的基因」的觀念——即演化的過程會獎勵最善於促進本身大量繁殖的基因，而成本效益的評估，則完全從生物能否成功繁衍作為依據。因此，會阻礙生物繁殖的基因不太可能在族群中擴散。

演化慷慨

群居的昆蟲彼此間血緣關係緊密，因而密切合作；但是人與人之間，即使絲毫不沾親帶故，也會因經濟因素而相互合作。儘管如此，生物學家仍然能以生物能否成功繁衍的理論，來解釋許多明顯的利他行為（其他學者則聲稱，還有第二種形式的演化——觀念的演化，請參見「延伸閱讀 5」）。

將利他主義化約為成本效益分析，似乎有一點寡情，尤其還把它解釋為出於生物需求的成本效益考慮。許多學者倒寧可以發揚人性良善面來解釋人類的慷慨義行，助人

或與他人分享，原本就是人生一大樂事，但是這種內在的人性光輝究竟源自何處？其實，仍然和生物機能相關。我們吃東西和做愛，是因為樂在其中，但是表面的歡樂背後其實隱藏了演化的設計，引導我們設法生存、繁殖。同樣，像友誼、羞恥心、慷慨和罪惡感之類的社會情感，也能促使我們在複雜的社會網路中，得到生物上的成功。

幾百年前，休姆和盧梭等哲學家就已強調「人性」在社會互動中扮演的重要角色。反之，理論經濟學家長期以來，卻寧可花時間研究自私的「經濟人」。他們耗費了極大心力來推論與世隔絕的個體（一如荒島上的魯賓遜），會如何選擇不同的商品。但是我們都不是魯賓遜，我們的祖先在大約 3000 萬年前就開始社會化，而且在社會互動中，我們的表現往往並不自私。

不同的文化會有不同的倫理標準和道德系統，但是我們或許可以假定倫理道德其實都奠基於人類共通的生物本能上，就好像全世界幾千種不同的語言，其實也都奠基於人類共通的語言本能一樣。休姆和盧梭一定會認為這樣的說法不足為奇。但是，今天我們已經可以將他們的概念形式化為博弈理論的模型，以數學的方法作分析，並且透過各種實驗來檢驗。 SA

齊若蘭，自由作家、專業譯者，譯有《複雜》、《數位革命》、《編輯人的世界》等。
李國偉，中央研究院數學所研究員，譯有《笛卡兒，拜拜！》、《宇宙的詩篇》等。

延伸閱讀

1. *Games of Life: Explorations in Ecology, Evolution and Behavior*. Karl Sigmund. Penguin, 1995.
2. *Game Theory and the Social Contract: Just Playing*. Kenneth G. Binmore. MIT Press, 1998.
3. *Fairness versus Reason in the Ultimatum Game*. Martin A. Nowak, Karen M. Page and Karl Sigmund in *Science*, Vol. 289, pages 1773 - 1775; September 8, 2000.
4. *Cooperation and Punishment in Public Goods Experiments*. Ernst Fehr and Simon Gächter in *American Economic Review*, Vol. 90, No. 4, pages 980 - 994; September 2000.
5. *The Power of Memes*. Susan Blackmore in *Scientific American*, October 2000.
6. *In Search of Homo Economicus: Behavioral Experiments in 15 Small-Scale Societies*. Joseph Henrich, Robert Boyd, Samuel Bowles, Colin Camerer, Ernst Fehr, Herbert Gintis and Richard McElreath in *American Economic Review*, Vol. 91, No. 2, pages 73 - 78; May 2001.