以牙還牙，以眼還眼

主要資料來源：《複雜》沃德羅普(M. Mitchell Wsldrop)著，齊若蘭譯，天下文化，1994

1981年英國生物學家漢彌爾頓與政治學者愛梭羅德(R. Axelrod)利用「賽局理論(game theory)」的囚徒困境思考邏輯，籌畫了一次電腦競賽來研究合作問題。他的想法很簡單，那就是任何一位參賽者都可以寫一個電腦程式，扮演囚徒困境中的一名囚犯角色來參加比賽。主辦方會把這些程式以不同的組合相互配對，來玩「囚徒困境」遊戲，看看是選擇合作的還是選擇背叛的會贏。重點是，每一種配對不是只玩1次，而是玩200次，以更逼真的情況來代表長期的人際關係。如果只玩一次，顯然一定是理性的選擇獲勝；重複的玩許多次以後，就能讓程式依據對手程式的表現，來決定選擇合作或是背叛。配對的程式要如何因應才是最好的策略，就是競賽的目的。愛梭羅德想知道，什麼策略會獲致最高的報酬？不管對手做什麼，一個程式都應該乖乖合作嗎？它該永遠採取出賣朋友的小人嗎？它的因應之道應該是什麼？

第一回合共有14個程式參加，呈現出了各式各樣的複雜策略。但讓人跌破眼鏡的，冠軍落在其中最簡單的策略，估且稱之為「你踢我踏(TIT FOR TAT)」，設計者是多倫多大學的心理學家Rapoport，它的策略是第一次先合作，接著就亦步亦趨的採取與對手上一次相同的選擇，完全符合了「以牙還牙，以眼還眼」的古訓。這個策略基本上是「善意的」，因為它不會先出賣對方；也是「寬容的」，因為它會藉著下次的合作來獎勵對方；它也是「強悍的」，因為它會藉下次的背叛來懲罰不合作的行為。另一方面，它還是「坦白的」，因為對方很快就會搞清楚這個策略。

在14個參賽程式中，有8個程式是「善意的」，絕不先背叛，很快的，它們就輕易的擊敗了非善意程式。於是，他又安排了第二回合的比賽，愛梭羅德特別邀請大家來挑戰第一回合的冠軍「你踢我踏」，結果一共來了62個挑戰者，比賽結果竟全數敗下陣來！得出的結論是：好人(即善良、寬容、強悍而坦白的)的確能出頭。

對這個遊戲結果大家都很高興，因為無論在生物演化或人類事物上，它都有深遠的意涵。類似的互動關係可以引申到許多社會上的合作關係，甚至是看來沒什麼希望的情況。在1914年9月的第一次世界大戰中，巴黎近郊的瑪恩河戰役之後，德國和英法聯軍沿著瑪恩河岸與瑞士邊境挖壕溝，形成長期僵持戰，士兵待在前線日子超級辛苦，每天都吃不好、睡不好，還得做例行勞務。值班盯哨最煎熬，隨著時間推移，雙方士兵不僅要忍受身體上的疲憊，還要硬扛倍增的精神壓力。

在這種情況下，自然地發展出了「自己活，也讓別人活」的思維體系。前線戰壕中的部隊會自動約束自己不射殺敵人，只要對方也不開槍。他們之間是根本沒有機會彼此溝通的，因為他們不但不是朋友還是你死我活的敵人，那為什麼這個系統可以行得通？原來是因為二邊都由相同的部隊對峙了數個月，也因此讓他們有機會適應彼此。在大自然中，即使缺乏智慧的生物，這種合作的情形也比比皆是，例如蚜蟲會分泌蜜露供螞蟻食用，螞蟻則會幫蚜蟲趕走天敵；鱷魚張開大嘴讓鳥在口中或站在背上覓食，因此鳥的掠食者因害怕鱷魚而不敢靠近；甜甜的花蜜吸引蜜蜂來採蜜，順便幫忙傳播花粉；紅紅的果實免費讓動物白吃，來幫忙把種子傳播到遠方……等等。進一步的電腦模擬，經由遺傳演算法共同演化群體的研究，也同樣證實了類似的合作策略的確會出現，而且會很快散布到整個群體中。當合作的形態有了立足之地，比較不合作的形態想要侵犯或利用它們的善意，那麼「你踢我踏」凶悍的一面就會嚴厲的懲罰它們！

心得：美國現在不斷對中國發動貿易戰：增稅、制裁、禁售……等攻勢，對方應該如何因應最好？我們能否從以上論述得到啟示？

賀南發展他的「艾可」系統時，也成功把它變成共同演化的統一模型，在同一個生態系中，同時展現了合作的演化和掠奪者與獵物的關係。受此激勵鼓舞，他繼續研究更複雜的修正版，希望能看到個體及組織的突現。他說，這類模型並不需要非常複雜，只要能讓人們真實的感覺到情勢發展的方向，以及最重要的變數之間如何互動即可。

　　現在的物理科學研究有三種方式：數學理論、實驗室的實驗以及電腦模擬。如果電腦模擬的結果似乎有問題，就從理論切入，看看能否理解其中狀況，有了理論基礎之後，可以再回到電腦上，或是到實驗室做更多的實驗。亞瑟認為，經濟學的研究，也應如法炮製，應該要加入歸納法，以電腦實驗來分析過去不會去碰的複雜問題，尋求自我解放。我們只要看看紐約的證券交易所，好像老是陷在不可控的變化中，不時出現泡沫現象或暴起暴落，現場充斥著緊張、恐懼、快樂、懊惱……等錯綜複雜的情緒。各種媒體報導用詞也很情緒化，如「多空激烈交戰」、「泡沫破裂」、「谷底反彈」、「長驅直入」、「悲觀低迷」、「信心十足」……等等，如果是從外星人的角度來看，還以為股市就是個活生生的東西！對了，股市不就是一種人工生命的形式嗎？在日趨複雜下會不會自我組織出新的行為模式？這實在是值得深入研究的課題！