王道還

如何信任陌生人？

我們生活在複雜的社會中，一出門觸目所及幾乎全是陌生人，可是我們並不會覺得不安。因為我們知道，只要遵守秩序，萬一有意外，即使是陌生人都會挺身相助。這種對於陌生人的信賴與依賴究竟是怎麼產生的？

這個問題值得問，因為人類過去一直生活在不定居的小社群裡，人口最多不過百來人。那樣的群體中，是沒有陌生人的，陌生人絕對是外人，幾乎等於敵人。其實根據演化生物學的親擇理論（kin selection），人待人要分別親疏遠近，天經地義，用不著辯解。幾百萬年之後，我們養成了對陌生人戒慎恐懼的心理。

直到一萬年前，人發明了農業，開始定居，一起生活的人才逐漸增加。但是形成更大的聚落、過複雜的社會生活是個極緩慢的過程，更不要說建立國家了。上古史上多的是開國聖君的故事，並不是英雄崇拜的神話，而是寫實，因為只有極少數的人才有足夠的領袖魅力、能力。《尚書》一再強調「協和萬邦」是國君的責任，就是把許多小群體聚合成大的政治單位，表示古人了解這個道理。只是知易行難。

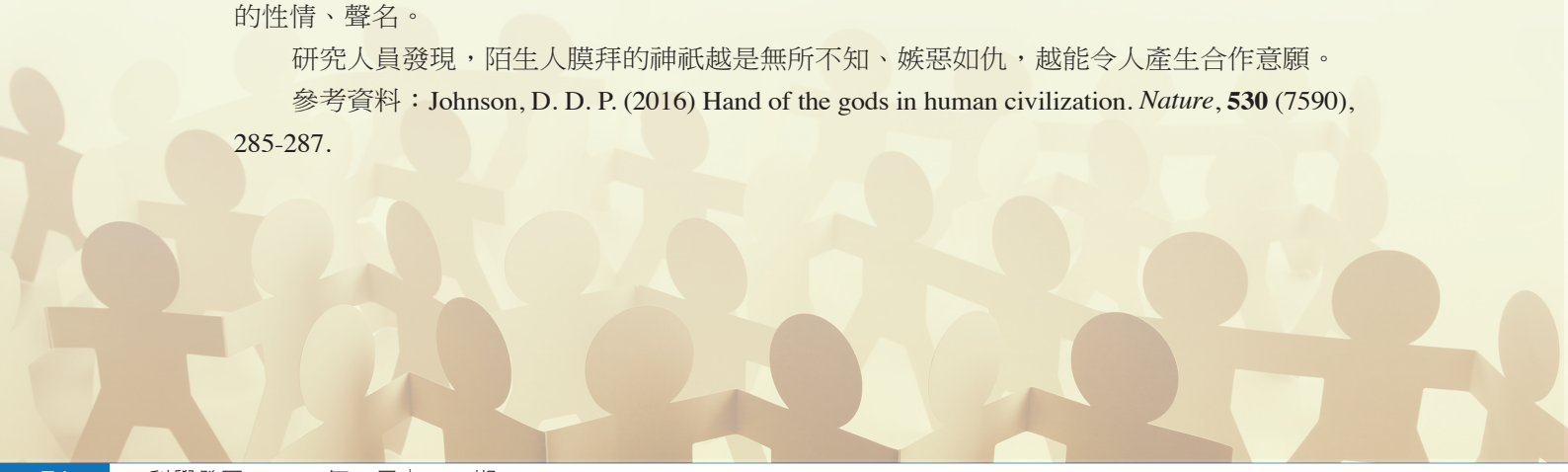
人類如何建立複雜社會的？人類學家答覆這個問題的一個傳統路數最近引起了新的興趣，那就是宗教。人類學家研究宗教，關心的是宗教的社會、認知功能。例如涂爾幹在百年前便指出宗教的靈魂是社會、宗教為社會而生。現在學者則強調，超自然神祇頒布律法、建立道德楷模、無所不知、賞罰分明，不只能維持社會的穩定運行，還能促成陌生人合作。這個功能，大家耳熟能詳的老話「老天有眼；舉頭三尺有神明」一語道破。

最近一個國際團隊在 8 個社會招募當地的志願者做實驗，測驗這個宗教假說。那些社會位於南太平洋的萬那杜共和國、斐濟共和國，南美巴西，以及印度洋的模里西斯、北亞的西伯利亞、東非坦桑尼亞等地。

在實驗中，每位志願者面對兩個人，一個是當地人，另一個是信仰同一宗教的外地人，讓他選擇合作對象。用不著說大家都願意與當地人合作，可是面對陌生人的態度卻不是整齊劃一的。關鍵在於那位陌生人家鄉流行的神祇是哪一位。須知三里不同風、五里不同俗，同一信仰的不同村落，可能主神一樣，副神卻不一樣，而且在日常生活中，副神扮演的角色更重要。另外，副神還有一個特色，那就是比較有人性，意思是：副神比較形形色色，各有各的性情、聲名。

研究人員發現，陌生人膜拜的神祇越是無所不知、嫉惡如仇，越能令人產生合作意願。

參考資料：Johnson, D. D. P. (2016) Hand of the gods in human civilization. *Nature*, **530** (7590), 285-287.



恢復古生物的本色

愛爾蘭研究人員為一條中新世晚期的蛇重建的體色，類似這種非洲樹蛇（*Dispholidus typus*）。（圖片來源：William Warby）

大家都對〈侏羅紀公園〉電影系列中的彩妝恐龍印象十分深刻。那些彩妝並不是向壁虛構，因為古生物學家發現了恐龍皮膚的化石，找到了其中的色素細胞。不過到目前為止，無論是重建恐龍皮膚的彩妝，還是披毛恐龍的毛色、原始鳥類的羽色，都是根據保存在化石中的黑色素細胞。而在現生生物中，產生彩妝的機制並不只這一種。

最近愛爾蘭的一個研究團隊在一條蛇的化石中發現了另一種彩妝機制：類胡蘿蔔素。那是一種有機染料，可以呈現黃、橙、紅色，在光合作用胞器（如葉綠體、色素體），以及一些能進行光合作用的細菌、真菌中都有，已發現的類胡蘿蔔素分子有 600 種以上。

那條蛇的化石出土於西班牙 1,000 萬年前的油頁岩層，研究人員發現了以磷酸鈣保存下來的蛇皮，並鑑定出 3 種真皮層色素細胞：黃色素細胞、黑色素細胞、晶體細胞。黃色素細胞中的色素就是類胡蘿蔔素。研究人員根據 3 種色素細胞的分布、比例，並參考現生爬行類的實例，推測這條蛇的背面、側面以綠色為底，散布了棕黑團塊；腹面則呈奶黃色。這種複雜的彩妝表明牠在白天活動。

研究人員還強調，他們分析的化石（磷酸鈣）並不罕見，也就是說，學者使用同樣的方法也可能為其他的古生物恢復本色。

參考資料：McNamara, M. E., et al. (2016) Reconstructing carotenoid-based and structural coloration in fossil skin. *Current Biology*, **26**, 1-8.

運動抗癌

丹麥科學家以小鼠做實驗，發現運動的確可以防癌、抗癌。首先，研究人員把小鼠放在有滾輪的籠子裡，讓牠們自由運動。4 星期後，為牠們皮下注射黑色素瘤細胞；16 天後再觀察腫瘤生長情形。結果：運動組的腫瘤比對照組小 61%。研究人員認為，那是因為運動動員了自然殺手細胞（NK cell），使那些免疫細胞更能滲透腫瘤。

參考資料：Pedersen, L., et al. (2016) Voluntary running suppresses tumor growth through epinephrine- and IL-6-dependent NK cell mobilization and redistribution. *Cell Metabolism*, **23** (3), 554-562.

別把蛋放在同一個籃子裡

這一種鳥（*Setophaga striata*）體重只有 12 公克，卻能從北美洲北部飛往南美洲北部過冬，全程 2,500 公里。（圖片來源：P. J. Turgeon）

全世界候鳥族群的數量正在下降，歐洲的候鳥受影響的物種達 36%。這個事實值得研究，一方面，它也許反映了我們還沒有注意到的環境變遷，另一方面，為了保育目的，也必須弄清楚究竟出了什麼問題。

一個英國研究團隊蒐集了 340 個歐洲候鳥物種的資料，發現候鳥四出過冬的地點越分散，族群數量越不可能下降；越集中，族群數量越容易衰落。研究人員發現，那些鳥有 4 成在非繁殖季節中的散布範圍比較大，數量並沒有衰減跡象。

當然，研究人員也發現了其他相關因素。例如由於全球暖化，許多地方的春天都來得較早，能夠跟得上春天腳步的鳥，族群數量不會衰減；不能與時變化，就會衰減。另一個因素是：對於棲息地比較不挑剔的鳥，族群衰落的風險較低。

參考資料：Fuller, R. A. (2016) Dispersion explains declines. *Nature*, **531**, 451-452.

顏料？火石？

考古學家很重視人類遺址中發現的礦物顏料，因為使用顏料，無論作畫，還是彩妝，都可算象徵行為—那可是最重要的現代人特質。常見的礦物顏料有赭石（赤鐵礦）與二氧化錳。在歐洲，約有 40 個尼安德塔人遺址出土了礦物顏料，年代介於 6 ～ 4 萬年前。有些學者以那些顏料為證據，認為尼安德塔人與現代人一樣，具備象徵思維。

最近荷蘭的一個團隊重新研究了法國一個晚期尼安德塔人遺址出土的「黑色小石塊」（二氧化錳），共有幾百塊，合計重 0.75 公斤。他們的研究問題是：尼安德塔人懂得用火，要是他們需要黑色顏料，火塘裡有的是木炭，何必出外收集二氧化錳礦石？他們懷疑那些「黑色小石塊」另有用途。

那些石塊在遺址附近並不俯拾皆是，而需要刻意搜尋。此外，那些石塊大部分有在磨石上擊打的括、擦痕、打擊痕；遺址中有一塊砂岩還有以黑石擊打的遺跡。然後研究人員以實驗證明：二氧化錳粉末可以降低木頭的自燃點，從攝氏 350 度降到 250 度。原來那些黑石塊是生火用的—這似乎是更高級的利用方式，不是嗎？

參考資料：Heyes, P. J., et al. (2016) Selection and use of manganese dioxide by Neanderthals. *Scientific Reports*, **6**, 22159.

馬能閱讀人的表情

人馴養馬之後，改變了馬的性情，因此現在的馬讀得懂人的表情。（圖片來源：種子發）

英國科學家拿人的照片給馬看，照片中的表情有兩種：快樂，或者憤怒。結果馬往往以左眼看憤怒的照片，表示牠正以右腦處理影像訊息。由於神經科學家認為右腦專門處理負面資訊，因此研究人員推測馬懂得照片上的情緒。此外，憤怒的表情會使馬的心跳加速，而快樂不會。

人大概在 5 千年前馴養馬，人與馬的關係因而丕變。在更早的時候，馬只是狩獵的對象、蛋白質的來源。人馴養馬之後，可能改變了馬的性情，因此現在的馬讀得懂人的表情，不只是從與人相處的經驗學習來的，也是人類選種的結果。

參考資料：Horses read human emotions, in Research Highlights, *Nature*, **530**, 385, 2016.

政治腐敗敗壞人心

欺騙是動物的求生策略，人並不例外。最近兩位心理學家以非常簡單的實驗，證明政治腐敗也能敗壞人心。

他們在 23 個國家找了 2,568 個大學生做實驗。每個人都在密閉空間中擲骰子，擲兩次；然後向研究人員報告第一次擲出的點數。每個骰子有 6 面，分別代表 1、2、3、4、5、6 點。研究人員告訴學生，每個人都能按照擲出的點數領錢，例如 1 點 1 塊，2 點 2 塊，5 點 5 塊，只有 6 點沒有錢。這個實驗的設計使得參與者可以自由說謊，因為沒有人監視，房間裡只有自己一人，每一次擲幾點只有自己知道。

研究人員雖然無法查核每一個人是不是都誠實申報，卻能夠以統計學判斷一個群體是不是誠實申報。因為擲骰子每一個點數出現的機率都一樣，整體而言，應該每一點數的出現比率都接近。結果卻顯示各點數的比例並不一樣，最極端的是，6 點非常少。進一步分析發現，要是考慮到國家的腐敗程度，或者說枉法盛行率（貪污、逃稅、政治醜聞），越腐敗的國家，人撒謊的意願越高。

整體而言，人撒的謊通常是小謊，而不是一味地為了追求最大利益而撒大謊。這表示人知道撒謊是不對的，因此往往以各種理由文過飾非，饒恕自己撒的小謊。例如在實驗中每個人都要擲兩次骰子，而根據規定，他要報告的是第一次的點數。要是第二次出現的點數比較高，他便可能報告第二次的點數，而以自欺的方式說自己並沒有說謊，因為自己的確擲出了那個點數。這叫做算計過的不誠實（justified dishonesty）。

由於參加實驗的人都是年輕學生，平均 21 歲左右。他們不可能是國家腐敗指數的因。因此，我們可以判斷，是國家腐敗影響了年輕人的心靈，而不是年輕人影響了國家形象。

參考資料：Shalvi, S. (2016) Corruption corrupts. *Nature*, **531**, 456-457.

王道還

生物人類學者（已退休）