

p40-44

淺釋演化生物學 諸重要名詞

On the Translation of Some Important Terms in Evolutionary Biology from English to Chinese

程樹德
陽明大學

演化生物學雖然是由達爾文所正式開啓，但其中許多重要觀念並不一定為當時學者所接受，過了七十年之後，他所主張的「天擇」觀念才普遍被演化學界所接納，興起了「新達爾文綜合理論」，自一九四零年以後，此領域迭有重要理論被人所提出，出現許多新名詞，因之在本文中，我要特舉出一些名詞，解釋其意義，並談論怎樣翻譯成中文名詞。

程樹德，陽明大學微生物及免疫學研究所暨生命科學系副教授。

通訊作者：程樹德，112 臺北市北投區立農街2段155號，陽明大學微生物及免疫學研究所。E-mail: nymutsen@ym.edu.tw

一、Evolution

這名詞在臺灣，一般識者均譯成「演化」，但在大陸學界，譯成「進化」似乎略多，鑑於這兩個名詞，一個含「進步」之觀念，一個不含此觀念，因之需要略略釐清，以下諸段所言，在古爾德（S. J. Gould）所著「達爾文大震撼」（*Ever Since Darwin*）一書中，有較詳細的論述（詳見該書第三章：「演化大奇航」）。

「Evolution」這名詞不但不會出現在他的偉大著作「物種源始」（*On the Origin of Species*）之初版中，他的先驅者拉馬克（J. B. Lamarck, 1744-1829）及在德國的繼起者海克爾（Ernst Haeckel, 1834-1919）的偉大著作中，也都沒用過「Evolution」這個字，達爾文強調生物學「代代相傳，略有差異」（*descent with modification*），拉馬克說生物會「轉變」（*Transformisme*）而海克爾則喜歡說「改變的理論」或傳衍理論（*Descendenz-Theorie*）。

他們三位不用「Evolution」，原因之一，是這字眼在當時之生物學裡已被賦予很專門的意義，屬於胚胎學，且與達爾文之物種變理論格格不入！

在一七四四年，日耳曼生物學家賀勒爾（Albrecht von Haller, 1708-1777）便創造了「Evolution」一辭，來描述他的「胚胎先成理論」（*Theory of preformation*），這理論說，在卵子或精子內，事先形成個小人，當胚胎發育時，小人逐漸發舒擴充，變成了人的胚胎，因此賀勒爾選用此名詞時，極為小心，因為拉丁文的原字根是「*Evolvere*」，其涵意是「把捲摺的東西攤開來」，既然小人從極擁擠的小地方伸展舒張開來，然後不停增大，故用了這個名詞。

從現今眼光，看「先成理論」似極荒誕，形態既然必須「先成」，因之在亞當的睪丸內，或夏娃的卵巢內，必須包含著千千萬萬代人類的雛形，像俄羅斯娃娃，一層包一層。

但當時並不認為人類被上帝創造後，會傳衍許多代，且創世之時間，也不過數千年，且上帝能力無限，何不能創造極小的雛人（*Homunculus*）呢？因之在當時算是合理的說法。

但其與達爾文「代代相傳，略有差異」的說法大有衝突，若人類所有歷史，均包含在夏娃的卵巢內，那麼「天擇」怎可能改變地球上生物早已命定的旅程呢？幸好到了一八五九年，賀勒爾的理論已瀕臨死亡狀態，「Evolution」在達爾文所處時代，是很普遍的英文字，與賀勒爾所賦意義不同，根據牛津英文大辭典考證，「Evolution」出自詩人摩爾（H. More）在一六四七年所寫的一首詩：「外在形態的演化，擴展到整個宇宙的精神中。」這意義隱含「一整系列事物有次序，慢慢地出現」，也包含了「進步性發展」的觀念，一種很有秩序，從簡單到複雜的發展，所以牛津英文大字典解釋「Evolution」為「從萌芽的形態慢慢發展到完整及成熟狀態的過程。」因之通俗的「Evolution」字眼包含進步的觀念。

的確，達爾文在他「物種源始」的第一版中，雖完全沒用「Evolution」名詞，但在書末最後一個字，卻用了動詞「*Evolved*」，其譯文如下：

而當這個行星依照萬有引力定律，固定地繞著太陽一轉再轉時，無窮無盡，漂亮、驚人的生物，就從這麼的一種或幾種簡單生命形式開端，慢慢地「演化」出來了。

這字含有「進步」的通俗意義，因有「簡單到複雜」的意涵，但他非常不喜歡一般人將「演化」與「進步」兩觀念混在一起，例如他經常提醒自己「絕不可用『比較高等的』或『比較低等的』來描寫生物的結構」，如變形蟲能適應其環境，如同人類適應其環境，則何有高低之分！所以達爾文避免

使用「Evolution」一字，一方面避免賀勒爾字眼之涵義，另一方面避免「進步」之潛存指涉。

但因同時代的史賓塞（Herbert Spencer, 1820-1903）在他的第一原理（First Principles）（1862年）及生物學原理（Principles of Biology）（1864-1867）中用「Evolution」描寫生命物質之變化，且經常使用此字眼，使得當時許多人用此一較精簡之字，來取代達爾文「代代相傳，略有差異」的觀念，於是這字大興。

我們可見，達爾文始終堅持，生物的改變，不會導致進步，只會產生較佳的適應，可惜一般人以為演變只有一個方向，因此以「進步」來描述，我們的確應將「Evolution」譯為演化，而不用「進化」一辭。

關於「進化」一詞之中譯，筆者無暇考其最早出現時刻，只翻查嚴復所譯赫胥黎「Evolution and Ethics」（天演論），即見此詞於導言一之「按語」，其上下語為：「斯賓塞爾本天演著天人會通論：最後第五書，乃考道德之本源，明政教之條貫，而以保種進化之公例要術終焉」，故嚴復實將「Evolution」譯為天演，而以「進化」指人群之進步發展，但因康有為及梁啟超使用「進化」一詞，且梁氏幾乎混合「天演」與「進步」兩觀念於「進化」一詞，使得「進化」廣為使用，而「天演」倒不見了。

所以我們可以在名詞指涉之意義隨時代而變之事實下，將「Evolution」暫譯為「演化」，而接受「天演」及「進化」為歷史上「Evolution」之重要譯詞。

二、Punctuated Equilibrium

這是一九七二年，由在美國紐約市之自然博物館的艾垂奇（Niles Eldredge）及在哈佛大學的古爾德（Stephen J. Gould）共同提出的理論，他們認為地質史的化石證據，很難找到「中間型態」的生物

化石，也即是通俗科普所常提的「失落環節」或「缺環」（Missing links），這到底是何原因？達爾文認為，化石是很稀少的，千千萬萬生物活過，但只有一、二有幸留為化石，所以「中間型態」的生物可能沒機會留下化石，但艾氏及古氏反過來論，他們說有些生物很容易變成化石，但依然沒有中間型態，因此化石突然變化的證據，就隱示生物型態變化得快，地質史上一剎那即可變，但也會長期穩定不變，這不變就也在地層裡留下證據，可長達幾百萬年，簡言之，生物可能長久不變，但也可瞬間變很多，這一瞬可達數千或數萬年。

這理論激起三十年的熱烈辯論及研究，目前的一般共識是族群可緩變及急變，在地質史上均有例子，不能採用極偏一方的立場，中文著作中「Punctuated Equilibrium」有人譯為「平衡中斷」說，也有人譯為「斷續平衡」論，而相對於此論之「phyletic gradualism」，則被譯為「線系漸變」或「族裔緩變」。

三、Evolutionary Stable Strategy

英國生物學家梅納史密斯（John Maynard Smith）研究動物行為的演化，提出了這一觀念，他認為生物族群內各成員若採取一種行為策略，而這策略不易被他種策略所破壞，則可稱這種行為是一種演化穩定策略，例如在一群團體生活的鳥中，每隻鳥都像鴿子，對方要爭奪食物時，就一定讓給它，而對方也是鴿子時，則與之分享，在這種全是鴿的群體內，大家可以和平相處，不因爭鬥而受傷，但若鴿群中突然來了凶惡且好爭奪的鷹，那這隻鷹便佔盡好處，鴿子們皆無法好好生存，所以「和平」的鴿策略不是「演化穩定策略」，因易被鷹策略所顛覆了，反言之，鷹策略不易被鴿策略所顛覆，比較接近演化穩定策略，但如果鷹間爭鬥太激烈，一鬥之後非死即傷，那麼鷹策略依然非演化穩定策略，因為此時「與世無爭」的鴿策略，反易明



哲保身，存活下來。

與此種「互動策略」有關的演化生物學名詞，還有「Game Theory」（賽局理論或博弈理論）應用於動物行為時所產生的新概念，其一是「Prisoner's dilemma」（常譯做囚徒難局或囚徒困局），而另一是「Tit-for-Tat Strategy」（常譯為以牙還牙策略或一報還一報策略）。

所謂「賽局理論」是指一整套數學工具，以計算個人行動的「獲利」數量，而這「獲利」量倒有賴於別人採取何種行動，在哈佛大學工作的崔弗斯（Robert Trivers, 1971）就嘗試引用「賽局理論」於動物合作行為的演化上，算是為理論演化生物學提供了新工具。

且讓我們先解釋「囚徒困局」，假設有兩個嫌犯被警察隔離在兩個房內質問，兩嫌犯確曾幹了件大案子，所以若一嫌犯背叛「死不承認」的約定，



而出賣另一個人，則他因與警方合作，所得利益最大，但另一人會受重刑，若兩嫌犯堅不吐實，警方仍有些微證據，可置兩人於中度之刑，若這些條件成立，則兩嫌為自利起見，均需立刻背叛同夥，與警方合作。

依據這種推論，為了自利，個體在群體內怎麼會互相合作呢？崔弗斯認為個體只對願互相合作及幫助的個體施予善意，如此則「合作與利他」的基因才會被選出，而增加其在族群內之基因庫內的頻率，換句話說，個體的善意，必需是「相互」的，方才有可能在群體內存在。

崔弗斯的推論，到了一九八一年，另有兩人予以進一步發展，艾可索羅（Robert Axelrod）及漢彌頓（William Hamilton）利用電腦來玩各種「互動策略」，看持續使用這些策略互動後，那一種策略有最大的利益？結果居然是「一報還一報」策略

最佳，勝過其他各種互動策略，該算是一種「演化穩定策略」。

而「一報還一報」策略，即個體與對手要合作，但若對手背叛，它也背叛之，若對手合作，個體即刻與之合作，這從我們人的立場看來，個體的行爲有以下德行：善意、報復和原諒，這似乎也是人類社會裡頗爲重視的。

四、Runaway Selection

（暫譯爲脫韁式選擇），在達爾文另一本重要著作「The Descent of Man and Selection in Relation to Sex」（中譯爲「人類傳衍」或「人類的由來」）中，提出「性選擇」的觀念，也即是兩性生殖的動植物中，較有資源的一性（如雌性動物），並不會輕易地與異性交配，而會慎予選擇，因若不加選擇，則對方所貢獻的配子（精子或卵子）不一定好，會導致子代畸形或孱弱，影響生殖的成敗，這個觀念並不甚受重視，一般只承認雄性內互鬥，比出個勝負，而雌性只與勝者交配，並不給予雌性主動選擇的權利。

近三、四十年來，「雌選雄」（female choice）觀念較受重視，以之解釋很多雌雄性徵的差異，例如雄孔雀的尾羽怎麼如此華麗呢？天堂鳥的尾羽怎麼如此長？一般說法是，雌鳥對之「動心」，雄鳥就往這方向演化了，於是衍生出「Runaway Selection」（脫韁式選擇）之理論，雌性眼光喜歡某雄性特徵，於是它所擇之偶必有這個特徵，且其子也有這特徵，其女有欣賞的眼光，如此世代增強，導致雄性特徵強化到有點「驚人」程度，這就是「脫韁式選擇」所論。

而「Handicap theory」（拘束理論、障礙理論、累贅理論）則從被選擇的那一方著眼，這一方通常是雄性，它要表現得健壯優秀，並廣告給雄性周知，因此必須將它的「廣告」表現得真實不虛，讓欺詐者做不來，因之其方式或爲絢燦的羽毛，或

爲低沉的喉音，或爲特長的尾羽，對己雖是負擔或累贅，但只要雌性欣賞且對手假裝不來，就算「性選擇」下之勝者，而能留下更多後代。

這個「拘束」或「累贅」理論由以色列科學家薩哈維（Amotz Zahavi）所提出，甚受重視，這理論與美國經濟學家韋伯倫（Thorsten Veblen, 1899）所提出的「炫耀性消費」（Conspicuous Consumption）有神似之處。

以上所述演化生物學數觀念，不但提出其名詞之試釋，並予以解釋，盼讀者批評或使用。

初稿收件：民國94年1月20日

完成修正：民國94年2月18日

正式接受：民國93年2月21日■