

## 語言演化的探索\*

王士元

香港中文大學

中央研究院

日本國際高等研究所

自古以來，思想家們一直在努力思考著這樣的一些問題：人類語言到底來自哪裡（神造的還是人造的）？最初產生的是哪種語言（希伯來語，荷蘭語，梵語都有人建議過）？語言的變化是進步的標誌還是衰落的象徵等等。多少年來，無數人在尋找這些問題的答案，包括在哲學、神學和科學領域中一些最有才智的學者。然而，儘管他們做了很大努力，卻沒有取得什麼進展。其實，要回答語言是什麼時候產生的這個問題，關鍵之處當然在於我們願意接受把什麼作為語言，因為平常我們使用語言這個詞的含意是相當模糊的。認為語言是組合的觀念是有用的，我們可以在這個觀念中，完善我們對語言演化的理解，畢竟，語言是最包羅萬象和組織得最好的智慧形式。無論如何，因為語言確實既帶有文化的成分，同時也具有明顯的生物成分，所以把語言的演化和器官的變化進行嘗試性的對比，是很有益的。尤其是，我們可以對器官進化中的選擇和變異這兩個方面，跟語言演化的對應現象進行思考，就像我們從最近的語言歷史研究中得到的那樣。鑒於在一些語言中有語音 x 變成語音 y 的現象，自然會產生這樣的問題：這種變化到底是怎樣出現的？對這個問題有三種答案，每一種答案都有部分的正確性。要把這些答案整合為一種一致的綜合音變理論，還需要做更多的研究。為了方便起見，我們可以把這三種答案分別簡稱為：(1) 新語法學派的機制；(2) 變項規則的機制；(3) 詞彙擴散的機制。語言演化的研究，儘管有內在的吸引力並且具有重要性，然而它基本上還屬於一個未劃定的領域，還有大量的研究工作等著我們去做。我們可以充分利用有關交叉學科的優勢進行探索，其中尤其是人類學、語言學、神經生物學及心理學等學科。僅僅根據我們在這裡所評述的各種間接的人體結構和基因及考古的證據，一個合理的猜想就是語言出現在約 10 萬年前，即最近現代人遷出非洲的時候。

關鍵詞：語言演化，綜合音變理論，新語法學派，變項規則，詞彙擴散

---

\* 鄭錦全教授是我四十載的老友，我們在柏克萊的加州大學以及中央研究院語言學研究所前後同事過許多年，一直有共同的學術觀點與志願。我很高興有這個機會與一些朋友一起祝賀他七十歲華誕。

## 1. 前言

1978 年我應 Bh. Krishnamurti 教授之邀，到印度 Osmania 大學作了一系列講演。一部分講稿出版於該校的學報上，後來也重印於我的論文集 *Explorations in Language*（台北金字塔出版社，1991）。這幾十年來語言演化一直是最感興趣的問題，因為語言是人類跟其他動物間最基本的區別，也是所有文明必有的基礎。而研究這個大問題時，我們可以跟很多其他有意思的學科交流，共享彼此的一些研究成果。

原有的英文講稿，承南開大學的石鋒教授及貝先明先生和向檸先生譯成中文。我在修改時，刪去了一些篇幅，也增加了一些較新的材料。做這工作時，又有蔡雅菁小姐的大力幫助，我向他們幾位表達由衷的謝意。

中國語言學<sup>1</sup> 是一門源遠流長的學問，可是這兩千多年的文獻，絕大部分是論述漢語的文字、音韻及語法，很少著眼於境內其他語言。而探索人類語言的起源與演化，除了荀子的幾句名言之外，幾乎沒有任何系統性的研究。

國外近幾十年來，研究這方面的學術論著越來越多，有不少出色的貢獻。雖然目前還不能給演化這個大問題下個全盤定論，但無疑的，我們對它已有更深入的了解，研究的態度及理論已經適時地摻入演化論的觀點。就如 T. Dobzhansky 所說：「在生物學裡，一切的道理都需要用演化論去了解。」這句話套用在語言學上也完全恰當。

國外的作品都是用外語書寫，況且又雜亂分散在諸多不同的理工或醫學學報裡，不容易讀到。希望這篇拙作，<sup>2</sup> 能夠起一點穿針引線的作用，讓中國語言學界擴大視野，在語言演化這個大問題上發揮些許功效，並在理論語言學的範圍裡作一些基礎貢獻。

## 2. 宇宙中的三個系統

變化是宇宙的一個基本特徵，這是自古以來一直被人們所論及的。古希臘哲學家 Heraclitus 用了一個非常形象的說法：人不能兩次踏進同一條河——流動的河水是隨著時間而改變的。中國經典的著作《易經》，也就是《變化之書》。宇宙

---

<sup>1</sup> 我在這裡用的「中國語言學」，是指中國人對人類語言的研究。這個詞的另一個意義，是對中國境內的語言之研究。

<sup>2</sup> 因為時間的限制，除了引了手邊幾篇文章，沒能在本文中附加很多參考文獻。大部分的資料都列在我 1991 年論文集的書末目錄裡。

是一個整體，其中某一部分的變化不可避免地要影響到其他的部分。儘管如此，我們還是可以從中分辨出三個相對獨立的系統：物理系統，生物系統，跟文化系統。

三者之中，物理系統有最宏大的時間跨度。直到現代，我們才逐步確實認識到這個跨度範圍是多麼宏大。一種關於世界起源的早期判斷是 Ussher 主教在 17 世紀初作出的。如果說現今把科學當作宗教信仰是一個普遍的錯誤，那麼主教犯的是相反的錯誤，他把宗教信仰當作科學了。通過對《聖經》所敘述的一些家族系譜進行艱苦的研究，他得出一個結論：世界產生於西元前 4004 年！

對世界起源的各種判斷在 18 世紀和 19 世紀不斷增加。Kant 作出幾億年的判斷已經在向一個龐大的數字接近。現在，人們普遍認為地球已經有近 50 億年的歷史了。認識地球久遠的歷史，對於理解各種生物和文化系統的產生當然是一個非常重要的因素。顯然，我們在這裡所推斷的關於早期語言是何種狀況以及它們如何演化為今天的各種語言，主要取決於我們假設這個變化過程是有數千年還是有數百萬年。只有在真正遙遠的時間跨度裡，我們才能想像出造化設計的可能的演化是何等複雜。

最初出現的物理系統沒有自由的氧氣，也就沒有臭氧層的防護。因此太陽的紫外線輻射就有可能給有機化合物的合成提供必需的能量。隨著植物生命體的發展，由光合作用產生的氧氣可以提供給生命體，使它們向更複雜、更高級的形式發展，從沒有細胞核的單細胞體發展到有細胞核的單細胞體，再發展到多細胞的有機體。細胞核導致有性繁殖，這就大大增加了有機體的基因多樣性。這種多樣性是生物進化演變得以發生的一個基本要素。從較小的時間跨度範圍中，我們可以更直接地看到物理系統對生物的影響。氣候變冷又變熱，冰川消退又增長。隨著大陸板塊漂移分離或者相互碰撞，山峰突起又下降，改變了河流的走向和降雨的模式。所有這些大自然的力量，就像善變的神的念頭，改變並塑造著生物種類群體的命運。隨著新的自然環境的產生，原有的各種生物或者留下來努力解決新出現的問題，或者遷移去尋找更適宜的棲息地。這種遷移往往是不能成功的，遷徙出去的生物種群就會消亡。據估計，世上現存動物約有兩百萬種，而這只是曾經存在的物種數量中一個很小的比例。在這些倖存下來的生物中，有很多都會數次改變牠們的棲息地。

在人類自己的歷史中，我們現在很大程度上得益於我們繼承下來的大約幾千萬年前，我們的遠古祖先還在樹上生活的時期就開始積累下來的遺產。其中特別重要的就是它們粗笨的前肢由於在樹上攀爬和騰躍而得以發展，進化成為今天我們所擁有的靈巧的雙手和直立行走的能力。在森林古猿從樹上生活過渡到陸地生

活的最初階段，利用手來完成搬運東西和進行搏鬥這些原本是靠嘴來做的事情，這對於語言的產生和演化是一個基本的因素。人類語言之所以豐富多彩，部分地要歸功於它使用了一個特別有效的通道，即有聲言語，因此樹上生活的中間過渡階段在決定我們進化的道路上是至關重要的。

跟物理系統相比，生物系統的時間跨度範圍就小得多。但是人們還是在很大程度上低估了它，即使錯誤程度不是很大，沒有像 Ussher 主教犯的錯誤那麼大。在達爾文時代，人們通過研究化石，發現生物系統的時間要追溯到五億年前。然而，到了 20 世紀 50 年代，隨著微型化石的發現，生命起源的時間被擴展為距今約三十五億年。爲了更好地理解如此巨大的數字，最好是把它轉換成更爲人們所熟悉的一套演算法。我們設想把三十五億年濃縮爲一年的時間，並假定生命開始於 1 月 1 日。在這假設的一年中大部分時間裡，世界上不存在任何已知的生物體。恐龍的出現是在這一年的最後一個月裡：12 月 1 日，或者說是在三億年前。最早的靈長目動物進化的時間約在耶誕節前後（六千萬年前）。人類是直到這一年的最後幾個小時才出現。

文化系統的開始已是接近於生物系統時間跨度範圍的末尾。在北京附近，人類實際使用火的時間要到 12 月 31 日的晚上 11 點（五十萬年前）。實際上，在這最後的一個小時裡產生了今天被我們認爲是文化的一切事物——洞穴壁畫，葬禮儀式，複雜工具的製造等等。一旦隨著在大腦神經環路中產生對於文化的生物能量而出現了真正的人類，世界就開始極爲迅速地並且是不斷加速地發生著變化。人類大規模的改變環境，以使環境來適應自己的身體，而不再是使身體去適應環境。

爲了理解不同的時間跨度範圍有多大差別，我們來看看相同的問題在生物上和文化上分別是怎樣解決的。就拿飛行問題爲例。在爬行動物向鳥類的進化中，需要做大量的改變：胸骨加深，骨骼變輕；鱗片要變成羽毛，前肢要變爲翅膀。在生物方面解決飛行這個問題，經歷了幾百萬年的軀體適應。形成明顯對比的是，在文化方面解決飛行問題，從達芬奇開始思考發明飛行器到渦輪噴氣式飛機出現，前後不過幾百年。只要稍加考慮就可以清楚地認識到，有可能使文化上的變化成爲現實的根本催化劑是語言的能力。近年來，兩位著名的理論生物學家，英國的 John Maynard Smith 與匈牙利的 Eors Szathmary 合寫了一本宏觀的科學著作，把地球上有生命以來的演化史作了個總結。他們這部史書裡，一共只有七種不同的主要轉變，從最早的生物細胞一直到目前的人類社會。這些轉變的關鍵機制，在於如何傳達與累積信息。他們認爲最後的轉變是人類語言的產生，我們覺得這樣對語言的評價是一點都不過分的。

### 3. 語言演化的本質

那麼，現在可以就這一點提出問題了：語言演化的本質是什麼？它是像鱗片變成羽毛一樣屬於生物的，還是像雙翼飛機變成噴氣式飛機一樣屬於文化的？考慮到近些年來語言學是在人文科學和社會科學的背景下發展起來的，語言的生物學背景相對地沒有引起多少注意。然而，這樣的背景對於語言研究來說，既是相關的也是重要的。

自古以來，思想家們一直在努力思考著這樣的一些問題：人類語言到底來自哪裡（神造的還是人造的）？最初產生的是哪種語言（希伯來語，荷蘭語，梵語都有人建議過）？語言的變化是進步的標誌還是衰落的象徵等等。多少年來，無數人在尋找這些問題的答案，包括在哲學、神學和科學領域中一些最有才智的學者。然而，儘管他們做了很大努力，卻沒有取得什麼進展。爲了減少時間和紙張的浪費，在一個多世紀以前，先是巴黎的語言學會，然後是倫敦的語言學會，提出了關於停止臆測語言起源問題的著名禁令。

現在看來，我們可以認識到，按照當時科學發展的狀況，確實是沒有希望在這些問題上取得任何實質性的結論的。一方面是由於對不同的物理系統和生物系統的真实年齡沒有正確的判斷，就像我們上文提到的，相關的估計都存在很大程度的偏差。另一方面是由於人們普遍都堅守物種不變的信條——每一個動物最初都是按照特定的狀態產生的，並且一直保持原狀基本不變。當時的人們還沒有關於世界上各種語言的系統性的知識。對於其他物種的交際行爲和認知能力，幾乎是一無所知。對於人類自身的種系發生史和個體發生史，也都沒有達成一致的共識。總而言之，對於這些無法檢驗的（並且有時是幻想的）而又不斷增長的猜測進行限制，這從有益於學術發展來看，不失爲聰明的舉措。

在過去的約一個世紀裡，情況發生了戲劇性的變化。Charles Lyell 的地質學著作和達爾文的進化論著作完全改變了我們關於時間、空間和生命的觀念。語言學在人類學的框架中研究探索，依循著 Joseph Greenberg 語言共同性的研究道路，現在已經能夠向我們提供世界上大多數語言結構的合理輪廓。更爲重要的是，從各種不同學科領域中獲得的成果正在合爲一體。這些進展總括起來，使我們能夠再一次提出那些由來已久的問題，並且有較大的希望把對這些問題的認識推進一步，即使我們不可能在不久的將來就會找到這些問題的最終答案。

語言的演化必須從兩個互補的方面來考慮：語言的使用者方面和語言的結構方面。一方面，早期類人猿的大腦容量不到我們大腦的一半，經歷了幾百萬年無數次的人體結構上的逐漸變化，直到有了學習當今世界上幾千種語言裡的任何一

種語言的能力。相應地，另一方面，語言本身也在發展，從身體姿勢、面部表情、與各種活動和情感相聯繫的聲音，直到人類所有語言中的各種複雜的、抽象的、精密的符號設置。

語言使用者和語言結構分離產生了一些深遠的影響。嬰兒並不是生來就在大腦之中存有任何語言，所以他就面臨必須學習語言這樣一個巨大的任務。這就意味著他要長時期依賴一個支援他的語言環境。如果一個兒童在習得語言的關鍵時期被剝奪了適當的語言環境，不管是由於偶然的事務還是患有疾病，那麼他在以後的一生中都不可能完整地掌握語言。

通過這種使用者及語言本身的分離，我們得到了一個至關重要的好處，相比之下產生的習得不便則是微不足道的。如果語言在人出生之前就被固定下來而不能改變的話，那麼就只有通過身體的適應性這種生物過程才能改變它。這樣的過程比文化上的變化要緩慢得多。比如說，由陸棲的爬行動物改變形體進化成鳥類需要非常漫長的時間，相比之下，在文化上只用了幾百年就以飛機的形式解決了飛行的問題。語言能力無疑是建立在生物基礎之上的，然而，事實上正是文化的傳播使語言在精密性和適應性上具有了巨大的潛力。

在行為方式的演化中，語言的演化顯然是最複雜最強大的，並且也跟一般的有機體適應方式有所不同。如果飛蛾的顏色保護性不強，牠就很可能會被經過的鳥兒吃掉。如果長頸鹿的脖子不夠長，牠就吃不到樹枝高處的葉子。這裡選擇的單元是動物個體，即使優勢基因在群體中只是出現一次，牠們也能夠遺傳下去。

語言的演化和選擇要複雜得多，它至少要涉及兩個個體：發送者和接收者。如果一個原始人用一種靈巧的方式說出「水邊的洞穴裡有一隻獅子」，但是他的群體中沒有一個能聽懂他的話，那麼語言的演化就不會有進展。只有同時存在一個敢於創造的發送者和至少一個有見識的接收者，語言的演化才能前進一步。

就此看來，語言的演化和其他行為的演化有一些共同之處。這種必須同時有幾個個體參與的選擇類型，它的成功概率比那種基於單一個體進行的選擇類型的概率當然要低一些，這裡給定的其他變數都應該具有可比性。當這種革新的選擇成功後，就會使語言的表達方式更豐富，使得這個群體的成員們在他們的活動中變得更加協調，因此，支援語言革新的基因庫也會獲得一個生存的優勢。

回答語言是什麼時候產生的這個問題，關鍵之處當然在於我們願意接受把什麼作為語言，因為平常我們使用語言這個詞的含意是相當模糊的。假如有一個滿頭黑髮的人，我們每次扯去他一綵頭髮。那麼人們對於到何時可稱他為「禿頭」，也會有不同的意見。當前關於類人猿能否學會語言的爭論在很大程度上就是基於怎樣對語言進行定義。一方面有人認為，有幾隻黑猩猩已經掌握了語言的

基礎，因為牠們已經學會了語言的一整套特徵。持批評意見的人則提出反對，並指出牠還沒學會語言的其他一些必要特徵。

對原始人的研究還沒有面臨這個問題。當代的語言都有相當豐富的結構——即使它們在不同的系統成分上表現的複雜性各有不同。無論是書面的文獻還是語言的構擬，都不能讓我們得知六、七千年以前的情況，也不能提供足夠的時間跨度範圍讓我們推知語言長期逐步豐富發展的進程。

因此，只能做最粗略的猜想。在人體結構方面，有了一些里程碑式的建樹已經使我們能夠探索更進一步的問題。其中的第一個基本點，就是原始人從類人猿分離出來時用兩足行走的問題。最近在東非發現的化石遺跡和原始人的足跡，促使我們再次考慮兩足行走的完成時間。似乎早在大約三百五十萬年前，南方古猿在很大程度上就具有了像我們今天這樣直立行走的姿勢和步法。伴隨著這種發展，雙手就能夠承擔先前由嘴所完成的很多任務，比如搬運和搏鬥，這就使得語音的發展成為可能。

我們也有理由相信，作為直立姿勢產生的結果，迫使不同的身體部位作出大量的機械式反應，其中包括了喉部位置的下降。這種獨特的生理適應性變化結果對有聲語言產生了一定的影響，這一點我們將在下文論述。語言的出現可能要比兩足行走的出現晚得多。一種權威的意見認為語言的萌芽可能在兩百萬年前。在兩足行走實現之前是根本不可能產生語言的。

第二個人體結構上的里程碑是直立姿勢所產生的部分影響，確切地說，是日益迅速地變得靈巧而熟練的雙手，對神經系統產生了影響。一百五十萬年前，原始直立人 (*Homo erectus*) 的腦容量估計在 850 立方釐米到 1100 立方釐米的範圍內。類似現代人的智人 (*Homo sapiens*)，比如出現在十萬年前的尼安德特人，就有著現代人的大腦容量，平均大約為 1400 立方釐米，其中當然會存在很多個體的差異。

因此，大腦容量的發展要遠遠晚於兩足行走的出現，但是它是以前人的速度進行的。我們很難知道隨著增加大約 400 立方釐米的腦容量，大腦活動的複雜性會增加到多大的程度。其中特別重要的是大腦皮層聯繫區域的擴大，通過這種擴大，不同的情感和知覺的各種形態，如聽覺、視覺、觸覺、嗅覺等等，能夠跟各種表達方式，如聲音和手勢，相互交叉地聯繫起來。資訊的交叉傳遞模式是人腦的特殊能力之一。從殘留在顱骨化石中的軟組織痕跡裡，我們可以看到大腦額葉皮層的相對尺寸稍微發生了改變。然而，這僅僅是對於在幾百萬年中，發生在原始人類大腦裡的神經系統大規模地精密化和重組進化，給出了一個最模糊的暗示。

顯然，某些新的大腦組織發展成爲大腦皮層，是與語言行爲有關的。一種對大腦進行電極刺激反應的實驗提供了這方面的證據。用電極刺激猴子的大腦皮層並不能使猴子發出聲音，只有把電極深深地插入大腦皮層下，才能引起猴子發出聲音。另一方面，對人類大腦的電極刺激，正如有必要時，可以在神經外科手術之前進行那樣，常會干擾對於說話或者稱名的情況。

這些事實暗示著，伴隨著在靈長目動物中，只有人類獨有的新的語言行爲之演進，新的腦組織也在大腦中一個完全不同的區域裡發展起來了。遺憾的是，早期原始人大腦的軟組織，對我們來說已經永遠丟失了。所以，目前看來，我們對神經學上這種至關重要的發展，似乎不可能瞭解更多進化細節。當然，這並不意味著這些新的組織以專有的方式只是對語言才起作用，我們將在下文看到這一點。

除了兩足行走和大腦容量之外，還有另外一些可能相關的人體結構證據，迄今爲止還沒有得到系統的研究，很大程度上是由於缺乏資料。但是，隨著化石被陸續發現的頻度加快，我們不久會有足夠的來自大量個體的化石遺骨，來完成這項任務，而且可能從尼安德特人開始進行研究。這裡不得不涉及所有人類群體都有的右手優勢問題。這僅僅是因爲右手是由大腦左半球控制，而語言控制也主要是在大腦左半球。左腦的專化發展，很可能是由右手優勢和語言活動雙重刺激的結果。在大腦的重組中，與功能對側式有關的神經組織專化發展，可能是很重要的一步，它促進了語言的產生。無論如何，關於右手優勢如何發展的知識，在這個問題上給了我們某種間接的啓示。

右手優勢的問題已經在不同場合引起了討論。有些學者認爲南方古猿在大約二三百萬年前，主要使用右手來擊打狒狒頭骨以獲取食物。也有學者考察了距今五十萬年的北京人洞穴中的石器，認爲這些石器是適合右手使用的。然而，儘管這些研究有著誘人的時間跨度，卻還不爲史前史學家所廣泛接受。

迄今爲止，關於右手優勢如何發展的最早的定量證據，是來自「顯微物」研究，在這種研究中，舊石器時代的打火石工具，被放大幾百倍之後再進行檢測。長期使用右手的證據，是在英國找到的約 20 萬年前的鑽孔工具。另一類有關的證據，是約 3500 年前刻有銘文的甲骨製品，這是漢字最早的例證。在過去的半個世紀裡，古文字學家已經辨認出這些甲骨文中的幾千個漢字。其中有上百個漢字含有一個代表「手」的象形偏旁，這個偏旁只是簡單地畫了一隻手，而且大多數漢字偏旁畫的是右手。

考慮到上述主要基於人體結構領域的證據，上限可以作爲語言產生的一個「必要」條件，即：在原始人身體的進化發展中具備這種條件之前，語言是不會



產生的。近年來有兩個發現與上限有關，一是在東非一個叫作 Herto 的地點，發覺出幾套大約十六萬年前的古代人化石。這些古人的人體結構，大致上跟現代人已沒有多大的差異。另一個發現是在人體中的基因組裡一個叫做 FoxP2 的基因，顯然跟語言有關，而這個基因的形成，也大約是在十六萬年以前。

相應地，下限可以作為一個「充分」條件，即：語言在那個時候必定已經出現。關於語言的出現之下限的討論，通常認為是在大約四五萬年前，那時隨著智人的出現，爆發了大規模的創造革新。這些創新的內容包括：新工具和武器的製造，棲居處的建造，洞穴牆壁上的畫作，遠達美洲和澳洲的遷徙。我們認為，無論是幫助個體內部的思考還是提升群體的力量，如果沒有語言的使用，這一切創新都是不可能發生的。特別是，這些事實告訴我們，由於這些長途跋涉的群體顯然一路上都要使用語言，所以語言必定在這些長途遠遷之前就已經出現。如果那個時候還沒有出現語言，我們就需要假定，語言是後來在幾個不同的地點獨立產生的——這是多源發生的，而不是單源發生的。

曾經有人贊同單源發生說，認為所有的人類語言肯定是從一個單一的祖先衍生出來的，因為它們有太多的共同點，即所謂的語言共性。儘管這種觀點有一定的說服力，但它顯然還不是確定無疑的。人類語言中相似的結構也可以有另外的兩種解釋。一種解釋是，這些相似性很可能是由於，人類各個種族都有著基本上相同的神經生理機制，對外部世界進行轉譯和編碼。而且，各種語言所據以編碼表達的物件，在本質上是同一個外部世界。

另一種解釋和語言的接觸有關。現在經過廣泛的考察發現，當不同的語言社團相互交往的時候，不同的語言也在來回往復地傳遞它們的特徵。儘管某些特徵的傳遞比其他的特徵更為容易，並且在傳遞過程中有不同層級的制約，可是人們普遍相信，如果給定一段時間，比如說幾千年，那麼所有特徵都可以在任何兩種語言之間傳遞。數千年來，人類各種規模的群體、部落和社區之間相互融合，必然會在語言中產生大量的共同特徵。因此，儘管有些實驗性的證據，傾向於把語言的出現追溯到下限的時間，我們也還不能斷定語言是單源發生還是多源發生，更不能斷定語言出現的地理中心或者源頭。

#### 4. 跟語言演化相關的動物研究

從語言演化的觀點出發，有幾個研究動物的領域具有特別的意義。對鯨魚的歌聲進行的研究，跟語言演化密切相關，因為這些哺乳動物的大腦容量很大，牠們表現出來的智商，明顯地達到較高的等級。此外，跟人類一樣，鯨魚是社會型

的、並能發出聲音的動物。有些種類的鯨魚歌聲具有複雜的聲學特徵，可以不重複地持續 30 分鐘。這些歌聲可以向四周傳播到幾百英哩的範圍，因此，每頭鯨魚都可以跟散佈在廣大的三度空間裡面的若干其他鯨魚同時進行交流。只是由於人們最近才開始對鯨魚的歌聲做系統的研究，至今對它的內容還瞭解得很少。

對靈長目動物之間的交際進行觀察，有兩種不同的方法：一種方法是觀察牠們之間自發的交流活動；另一種方法是教會牠們用人類設計的交際系統。在野外和實驗室條件下進行的觀察都表明：靈長目動物有大量的交際活動，而具體的交際程度，則隨著特定種類以及同一種類中不同群體的社會性不同，而有所差別。

靈長目動物有很多交際活動，是通過肢體語言或面部表情這些非語言的方式來進行。黑猩猩是跟人類最相近的動物，現在由於人類跟黑猩猩的基因串都已全部分析出來，我們得以知道牠們跟我們大約是在六百萬年前分開的，見 *Nature* (2006 年 6 月 29 日)。牠們語音種類的數目很小，能發出的叫聲還不到幾十種。而且這些叫聲，不能像人類的話語一樣分解成更小的語音片段。儘管有些聲音的區別，顯示出共振峰頻率的不同，但是比起人類元音，這種以共振峰頻率區別聲音的方式要粗糙許多。毋庸置疑，靈長目動物發出的聲音跟人類的語音之間，存在著巨大的進化差距。

另一種研究靈長目動物的方法，是教給類人猿某種由人類設計的交際方式。考慮到這些類人猿自身還沒有創造語言，牠們對現成的語言是否有進行學習和使用的能力呢？二十世紀初的前幾十年裡，人們開始嘗試教黑猩猩說話，卻遭到明顯失敗。這表明大型類人猿中（如黑猩猩，大猩猩和紅毛猩猩），沒有哪一種具有學習有聲語言的能力。我們還不清楚造成牠們學習困難的原因，是由於大腦不夠發達，還是嘴巴不夠靈巧。

多年以來，人們難以斷定，猿類不能學習語言的現象，有多少是由於語言符號本身的特性，又有多少可以歸因於跟人類語言相關的專門的發聲——聽覺通道。20 世紀 60 年代末，美國心理學家 Gardners 夫婦成功地教會黑猩猩 Washoe 大量的美式手語動作時，我們開始在這個問題上取得突破。

在 Washoe 之後，又出現了一系列有名的猩猩，牠們在各種環境裡，接受幾種完全不同的訓練方法來學習語言。長期以來，人們對類人猿是否已經掌握語言有爭議，部分原因是來自「語言」這一術語本身的模糊性。毫無疑問的是，訓練較成功的猿猴已經學會了一些詞：這些詞可以用不同的符號來表示，這些符號包括身體的姿勢、木板上彩色的卡片、電腦終端的鍵盤等等。

有幾隻猩猩已經掌握了 100 多個詞彙符號。據說舊金山的大猩猩 KoKo 已經掌握了 400 多個！另外還有一些記錄的情況：有一隻猩猩可以主動對一個符號，

從一個已學過的意義中引出一系列沒學過的相關語義來。利用開門的動作給黑猩猩 Washoe 示意了「打開」的符號之後，牠可以成功地把這個符號推廣使用於抽屜、行李袋、罐子以及電燈的開關上（儘管英語中開關電燈所用的動詞，與打開其他物品所用的動詞不是同一個，可是很多其他語言是可以那麼用的。這表明這隻黑猩猩能獨立掌握所有這些動作中，所包含的認知相同性）。

還有一些著名的例子，就是把不同的符號標記用新的方式組合起來，指示還不知名稱的對象。如 Washoe 用「水—鳥」來指稱鴨子，用「硬—糖」來指稱堅果等等。這種語義概括和新的組合的意義在於：它們第一次指明語言符號是以一種創造性的能產方式被使用。這種創造性行爲，以及在野外和實驗室對猿類進行的其他觀察結果表明，猿類有很強的認知能力，使牠們有可能獲得比目前所表現出來的更爲複雜的語言學習能力。

從某種意義上說，目前對猿猴是否具有掌握語言的能力的爭論，就如同在「盒子是半空的」、「盒子是半滿的」這兩種說法中作出選擇。這種差別在涵義上的不同，大於它們在名稱上的不同。看起來，猿類這種萌芽狀態的語言能力，跟幾百萬年前早期原始人處於萌芽期的語言能力是一樣的。然而，在對 Washoe 進行第一次報導後的幾十年裡，我們還是沒有取得令人信服的證據，來證明猿類能夠學會那些 5 歲或者 6 歲兒童不費力氣就能掌握的複雜句法。

從對猿類的研究中，我們終於對在進化道路上距今至少一千萬年前發生的人猿分化情況，有了一些瞭解。顯然，猿類並不具有人類在進化過程中發展得到的一種最基本能力——對有聲語言的學習能力。於是我們必須跨越動物的不同譜系達到相當的距離，去找到那些具有類似能力的物種。

## 5. 湧現論和連續論

我們可以預想到，一個如語言演化這樣巨大而困難的問題，人們對它的一些基本論點一定眾說紛紜。在這裡，我們將考察兩個論題：一個是語言的湧現論，一個是語言的組合論。

湧現論的觀點用一種極端的形式來闡述，以爲語言是相當突然地出現的。由於人類的語言行爲跟動物交際的所有其他形式之間的分離，好像是一種不可逾越的鴻溝，因此，研究動物的其他交際形式，並不能幫助我們理解人類語言是如何出現的這個問題。這種關於語言湧現的觀念，使人聯想起羅馬神話中，聰明絕倫的智慧女神密涅瓦，全副武裝地從主神朱庇特頭中跳出的故事。爲了論述的方便，我們不妨把語言湧現的觀點稱爲密涅瓦理論。

另一方面，連續論的觀點認為，認真思考我們跟其他靈長目動物的同源關係，和鳥類發音學習的模仿式發展，以及鯨魚的歌聲，可以用圖表的形式在語言的進化序列中，把這些不同的進展表示出來。語言不是以完美的形式突然跳出來的，而是由在不同時間產生的語義、音系、詞法和句法各自按照不同的順序，以組合的方式逐漸發展出來。於是，相應地，我們把這後一種理論稱為組合理論。

對於密涅瓦理論的支持者來說，可能更容易把大規模變化的產物看成是自動出現的。人類的語言能力被稱為一種「器官」，並且可以跟人的心臟、眼睛、生殖器官相提並論。為了再一次有力地表達這種觀點，這種器官包含著被認為是具有全部語言功能，並且是僅對語言有用的功能的神經組織。

跟密涅瓦理論不同的看法是：人類的語言，被看成是人類各種更為基礎性的能力之間的一種「介面」。這些基本能力也包括了非語言的處理程式，並涉及到在頻率和時間域中的模式感知，在不同記憶層面上對事物的編碼和儲存，以及對各種不同層級的心理結構的運作控制。

在其他動物裡，這些能力很多都有不同程度的表現，如黑猩猩製造工具和解決問題的例證。人類進化的過程中，其中多數的能力可能比語言能力出現得更早。這些能力一項一項地逐漸增強，用於促進語言的精密化，就像在一件鑲嵌作品中添加一個個元件。這個觀念基本的想法是「結構早於功能」，這些加強的能力，也同樣促進了人類掌握的其他幾種複雜能力，最值得注意的如數學能力和音樂能力。這兩種能力如同語言能力，也是所有人類都有的。

在討論人類智力的演化時，我們可以假設，智力是用各種次程式作為組成成分，以層級方式被組織起來的。按照順序，這些次程式又是由「解決人類生存中，諸如獵物的偵察這種處理具體問題的各種具體程式」所組織起來的。這些次程式「可以是一些簡單的程式或環路，或者是一連串的次程式和環路，並且可能含有各種可塑的和預存的元素。」認為語言是組合的觀念是有用的，我們可以在這個觀念中，完善我們對語言演化的理解，畢竟，語言是最包羅萬象和組織得最好的智慧形式。這個觀念就如上文所提 T. Dobzhansky 的名言，是把語言演化的問題放在演化論的輪廓裡研究，目前已經逐步獲得良好成果。

## 6. 人體對語言的適應變化

有關語言演化問題的大量工作內容，是探尋人體內專門針對語言的適應變化或運作機制。這些工作基本上分為三類：喉部的下降是對語言發音的一種適應變化；神經構造上的不對稱性是語言特有的神經組織的標誌；感知不對稱性是語言

特有的處理機制的標誌。

多年來，人們已從比較解剖學研究中得知，人類的喉部位置明顯低於其他靈長目動物。喉部的下降，使我們有了一個從唇到喉之間的彎曲聲道，而其他靈長目動物的聲道相比之下要直一些。此外，由於喉部從軟齶降低，當舌身在口腔中向前向上移動時，在咽部就產生了一個較大的空腔。在正常的說話發音過程中，通過改變口腔和咽腔的形狀和大小，就會得到種類豐富的共振頻率。我們把這種口腔與咽腔相通的聲學構造稱為「雙管系統」。

最近，認為喉部下降是對有聲語言的特殊生理適應變化的這種假設，得到進一步發展。有些學者為了支持這一假設，通過對遠古的化石骸骨進行復原，他們認為在智人之前的遠古人類，尤其是尼安德特人，由於喉部位置太高，還不能發出足夠數目的聲音。他們進一步提出，在喉位下降以前，語言是不會出現的，因為這時人類能發出的語音太少。

這種喉位下降的假設還沒有被人們廣泛地接受，有幾個原因：這裡一個相關的調查結果表明，世界上各種語言中使用的語音數量差別非常大，波利尼西亞語只有十多個語音，而高加索語有六十到七十個語音。考慮到這種 1 比 6 的差異，我們無法確定「足夠」的語音數量到底是多少。一般來說，人類語言很少把所有的語音資源都拿來利用。

第二個保留的原因，是跟喉部復原這項任務的巨大難度和不確定性有關。人類的喉部是藉由韌帶、軟組織和肌肉懸在人顱骨的骨質結構上構成的。而這些韌帶、軟組織和肌肉，經過幾千年的時間早已不復存在。因此，很明顯地，即使我們的喉部位置跟現代猿類相比要相對低一些，我們也很難在這些古人類化石上認定喉部的準確位置。我們可以根據這些殘留的化石骨骼結構作出某種推測，但是這些推論，應該跟我們這裡考慮到的其他更為實質性的因素相符合。

第三個保留的意見，來自於對有著聲道病理構造的患者的話語進行研究的結果。根據一位體質人類學家的見解，「顱骨和下頷骨跟尼安德特人具有相同特徵的現代人……由於具有這些骨骼特徵的現代人確實能說出正常的話語……」這項研究並不支持喉位下降導致語言產生的假說。

顯然，由於在神經指令的控制平面上可能有大量的補償動作，因此這個外部機制的準確量度並不是很重要。這些研究結果，沒有否定由於喉位下降促成語言的湧現這一理論。然而，它們確實證明了，喉位的下降並不是語言湧現的必然條件。任何人可以毫不費力地自己證實這一點，只要在說話的同時，在牙齒中間放上一支鉛筆，使下齶保持一個固定的位置，這並不難做到。發音中的這類補償動作是非常清晰的，而那些專業的口技表演者對它的掌握運用更為熟練。

目前，在我看來，一個更好的觀點是認為喉部的下降，主要是隨著人體直立行走姿勢而出現的生理機制反應。直接來自骨骼結構的化石遺跡表明，至少在三百五十萬年以前，人類已經可以完全直立行走了。於是，很可能喉部下降的實現，要比能夠操控發音動作的神經系統的發展早得多。如果這種猜測正確，那麼我們就有了另一個結構早於功能的例證，這種情況在進化過程中是很常見的。

另一個研究語言特有機制的方向，是對大量的神經解剖學資料進行的研究。20 世紀中，人們發現人的左腦中，被認為對語言有特別重要作用的區域，比右腦的相應區域明顯要大得多。這個發現提出後不久，又有報導說：神經構造上兩個半腦區域不對稱的現象，甚至也出現在新生嬰兒的大腦中。

考慮到這些研究結果，人們試圖把這種大腦半球不對稱現象，解釋為「言語器官」中存在一部分特殊的神經環路的標誌。但是，這樣的說法很難解釋在隨後進行的研究中，發現猿類也具有相似的大腦半球不對稱現象的事實，儘管猿類大腦半球不對稱的程度不如人類那麼顯著。因此無論猿類跟我們共同擁有多少來自神經構造不對稱性提供的功能，它們都不能是只為語言所獨有的。

諸如此類的研究結果，很容易被主張語言是以組合形式出現的組合論者所採納。人類和靈長目共有很多相同的基本認知能力，儘管這些能力還沒有被別的動物結合起來用於語言的發明。最近在 *Nature Neuroscience* (2006 年 8 月) 已經有人發表，在猴子的大腦裡找到了與 Broca 區跟 Wernicke 區相對的神經系統。而這兩個區正是跟我們運用語言有關的重要部分。

二十多年來，研究者充分利用了人類的雙耳，去探索大腦半球對於語言的專化作用問題。在很多實驗室中都發現，當對立的音節同時通過耳機傳遞給雙耳時，右耳在報告的正確度上比左耳略勝一籌。這被解釋為左腦在處理語言方面具有優勢的例證，因為人們相信，右耳的神經通路跟左半腦聯繫的有效度，高於它跟右半腦的聯繫。

然而另一種觀點卻認為，語音具有很多聲學性質，大腦的側化方式可能依賴於其中的某些特定性質。要注意到在這種觀念中，將不再區分語音（語言）中的聲音和非語音的聲音，而是僅僅依據聲音的普遍物理特徵作出解釋。聲音的一個普遍特徵是時間性，另一個普遍特徵是頻率特徵或者頻譜特徵。

除了大腦側化優勢的研究之外，還有一些重要的文章報導了對範疇感知和選擇性適應的研究。這個有趣的結論是：在一個包含著語音的多度聲學空間裡，可能存在一些感知的邊界，在這些邊界附近，我們的辨別能力非常敏銳。由於這些感知邊界符合各種語音範疇，即使嬰兒也會有這些邊界感知的現象。於是這些現象，可能歸因於人類有一種專門控制語言的神經環路。

然而，最近的實驗顯示，獼猴和絨鼠也存在類似的範疇感知，這表明，範疇感知很可能是哺乳動物聽覺系統中的一個普遍特點，而不是專門針對語音本身的感知。因此，這裡的研究進展，跟前文講到的神經構造的不對稱性研究非常相似。研究對象是從成人開始，進而是不會說話的嬰兒，最後是研究沒有語言的動物。

雖然有很多文章探討這些問題，可是至今還沒有確鑿的證據表明，人體的任何一個部分是專門只為語言或言語而設的。儘管我們在這裡並沒有對因器官異常，而導致語言紊亂的那些大量資料進行評述，但是在那些資料中，我們找不到跟上述結論相矛盾的證據。對這種專門化的尋求，是使我們加深理解語言生物學的建設性的研究策略。它為實驗研究提供了焦點問題，從而使很多觀點進入到更為確切的研究階段。然而，如果我們把語言的演化看作是組合的方式，當一個整合了很多已有能力的「介面」出現時，我們將不會發現內部裝有語言的任何獨立器官。隨著這個領域的進展，我們會認識到，組合理論比密涅瓦理論更符合這些實驗結果。

## 7. 手勢、韻律、音段系統

人們經常會有這樣的認識：語言演化中關鍵的一步，是語音取代了原始的手勢，即由一種模式轉換為另一種模式。這種理論用這樣的形式表述出來，顯然是過於簡單了。每個地方的人在講話時，都使用了各具特色的手勢和面部表情。相反，猿類則是在使用手勢和動作之外，還發出許多不同類型的聲音。所有的高等靈長目動物，都保留著這兩種交際模式的功能，更確切地說，變化只在於二者之間的相對效用不同。

更為關鍵的一步，是從一個基本的韻律系統向一個完整的音段系統過渡，即：元音和輔音的出現。儘管其他靈長目動物在發聲中個別利用了共振，其中重要的參量是音高、響度和時長的韻律特徵。這些韻律特徵適於長距離的廣泛傳遞。毫無疑問，喉部的下降擴展了人類發音的聲學範圍，尤其是在音高方面。通過觀察唱歌時喉頭的運動狀況，就很容易證實這一點。但是這些韻律特徵存在一個最大的缺陷，那就是它們傳遞的資訊率非常低。

韻律特徵表現為不同的語調模式和各種超音段系統，它不同程度地保留在所有語言中。但是人類語言最大的表現力，來自於元音和輔音交替的鏈條。元音除了具有各種音質以外，還負載有效的聲學強度，而輔音負載的強度較小。另一方面，輔音因為有不同的發音方法，而大大豐富了語音符號單位的數量。這樣就有

可能在保持聲學區別性的情況下，建立越來越龐大的詞彙表。

因此，這兩類語音以一種重要的方式互相支援：在需要跨越峽谷大聲呼喊的時候，元音提供聲學動力；輔音則提供大量的區別特性，以獲取更高的信息量。這兩類語音之間的快速交替，提供了語言中的一種節律模式，對於說話人和聽話人都非常有利。由於發輔音時要把嘴巴閉上，而發元音要把嘴巴張開，這種一開一闔的循環，使得說話人在說話過程中，可以利用一種鐘擺式運動的優點。而這樣循環的過程，恰是建立在我們咀嚼食物的開闔動作上。

對於聽話人而言，這種節律模式的優點，在於它可以使具有一定聽覺方式的時間框架重複出現。此外，相鄰的元音和輔音相互影響（協同發音），有時候會產生一種輔助聲學信息，來幫助識別不同的音段。考慮節律的這些優點，難怪兒童最早掌握的就是輔音-元音的音節類型，並且這種現象毫無例外地發生在世界所有語言中。嘴巴每秒能發出十幾個音段，這個速度對於我們極為敏銳的聽覺系統來說，並不算快，可是，我們卻很難想像用身勢表達的其他交際方式，能以同樣有效的方式運作。

這些音段式的語音，在早期人類發音中作為偶發的伴隨噪音，可能已經出現了無數次。當這些噪音能成系統地結合到人類發音中，用來擴充交際符號總量時，語言的演化取得了突破性的進展。隨著從粗糙的韻律特徵向成音段發音系統的過渡，語言的演化和精細程度，一定是以比先前更快的速度進展。從現實的情形來看，元音和輔音交替鏈的出現，引領著語言演化進入了一個新時代。

## 8. 語言演化的湧現和穩定

在語言演化進程中區分湧現和穩定這兩個階段是很有用處的。在原始人類發展的最初階段，人口稀少，因此可以推測每個群體的規模也相應很小。如果用現代過著狩獵和採集生活的部落，作為原始人類的某種徵象，那時可能存在一個有等級制的社會結構，若干家庭組成幾十個成員一起外出的群體，若干群體鬆散地聯繫在一起，成為有數百個成員的部落。只要原始人類的總數不多，即使棲居處所越來越複雜，而且棲居時間越來越久，部落之間的交往也可能並不頻繁，同時部落之間的互動就更少了。

基於這種假設，我們可以想到：由於每一個語言社群都會各自改進自己尚不完全的語言系統，而不是跟其他的語言社群相互參照，因此人類最早期的語言社群之間的差異是相當大的。但是，隨著原始人類的總數不斷增長，不同社群之間的接觸也相應增多，結果就產生更為緊密的文化擴散模式，共同分享包括語言在



內的各種發明創造。同時，隨著種群規模的擴大，同一群體內的社會複雜性日益增長，包括更細緻的勞動分工以及食物和居所的分配，親屬關係和婚姻關係的複雜化。於是，這些語言社群內部的發展，同樣也增強了對於語言表達能力的要求。

近年來，關於語言接觸的研究已經表明，語言接觸造成的典型結果，是語法的簡化。這就是說，如果一種具有性別區分的語言跟一種沒有性別區分的語言相互接觸，二者很有可能混合成爲一種沒有性別區分的克里奧爾語。當然這是在語言穩定階段中觀察到的現象。

然而，如果我們設想的情景正確，在語言突變階段，事情可能有不同的變化。在學會製造工具的新方法或準備新食物的同時，人們會採用一些來自其他部落的語言上的新說法，作爲全部文化發展進程的一部分。這種擴散就如同歷史上不同時期採用不同書寫系統的情形，比如說，一千多年前日語中首次採用漢字的情況。那麼，從原始人類初步的交際系統演化成爲今天的語言，其中一個最基本的發展就是複雜化。

目前我們無法知道，在語言演化進程中的產生階段和現在的穩定階段之間的過渡期是在什麼時間。在過去的兩個世紀裡，語言學家創造了歷史構擬的方法。但是一般認爲，這些方法無法使我們回溯到六、七千年之前。造成這種侷限的最主要原因是：語言的傳遞既是垂直式的，同時也是水平式的。因此，我們選取的語言資料越是遠離當代，就越難排除這些因素的相互影響。

文字的歷史也只能追溯到幾千年前。這個問題最近在 *Science* (2001 年 6 月 29 日) 又有了一個簡短的總結。最早記載的文字，比當代的文字更爲簡單或更具表意性。但是，這種早期文字的特徵，很可能是來自於把文字印在陶器上或刻在獸骨上所遇到的巨大困難，而不是那時的語言和現在的語言之間基本差異的反映。因此，人類的語言可能在五、六千年前最早的文字出現之前的相當一段時期，就達到了穩定階段。

現在我們所能確定的是：文字出現以來的幾千年間，並沒有對語言的演化進程產生重大的影響。考慮到從始以來到晚近時期，文字的使用一直侷限在極少數具有特殊的宗教或社會政治身分的人群之中，我們對此就不會感到奇怪了。識字在全世界變得更普遍，只是最近一百多年的事情。隨著識字普及的進展，文字更有可能將會對口語的演化進程，產生越來越大的影響。

在語言的穩定階段，語言的演化似乎跟生物的進化有某些相同的特徵。一個多世紀以前，達爾文早已注意到其中的一些現象，並在他 1871 年的著作《人類的遺傳》中對此進行了評論。在較早的語言學著作裡面，曾經過多地把語言說成

是一種有機體，比如「語言家族」和「姐妹語言」這樣的用法，在解釋中，也曾過於刻板地借用生物學上的遺傳樹狀圖，來說明歷史語言學。

排除某些基因特徵需要通過消化道獲得的例外，每個物種的遺傳進化，都是嚴格地以代代相傳的垂直方式傳遞。另一方面，在語言的進化過程中，每一個層面上的垂直傳遞都伴隨著水平傳遞。兒童不僅從他們的父母那裡，而且還從他的老師和同伴那裡習得語言。每一種語言，都經常處於跟其他語言在各種語言特徵的施與受之間互動，這種過程主要是通過雙語者進行。

無論如何，因為語言確實既帶有文化的成分，同時也具有明顯的生物成分，所以把語言的演化和器官的變化進行嘗試性的對比，是很有益的。尤其是，我們可以對器官進化中的選擇和變異這兩個方面，跟語言演化的對應現象進行思考，就像我們從最近的語言歷史研究中得到的那樣。

爲了使語言對於說話人和聽話人更爲有效，選擇的力量顯然一直都在各種語言的語音系統的形成過程中發揮作用。關於說話人的一個很好的示例是：音段的選擇方式，是趨向於選取相互之間具有最大的聽感距離。我們的發聲機制能夠發出幾類主要的輔音，例如：塞音、擦音、塞擦音、鼻音、流音和滑音。一般來說，比起辨認同一類別內部的輔音，聽話人更容易辨認不同類別的輔音。代表聽話人這一方的選擇力作用於語音系統的事實有：幾乎所有的語言，在每個主要類別裡都採用很少的語音。因此可以這樣講，所有的語言都以一個標準的輔音「選單」爲基礎，建立起自己的複雜性。

元音音段的清單可以做同樣的考慮。世界上各種語言中最主要的三個元音是 /i/、/u/ 和 /a/。它們是元音的標準「選單」。通過測算共振峰的頻率，很容易判斷出這三個元音間在聲學上具有最大的差別。特別是，在我們所能發出的全部元音中，/i/ 的第二共振峰 F2 最高，/u/ 的第二共振峰 F2 最低，而 /a/ 的第一共振峰 F1 最高。有些學者認爲這些元音在知覺上具有特殊的重要性，因爲這三個元音，爲我們對其他元音的調整和校準建立了邊界條件。

我們同樣也可以考察說話人的選擇力所發揮的作用。爲防止外部因素侵擾，比如說，在跟其他語言接觸時，語音會傾向於對音變涉及的單念形式或者連讀狀態的發音，採用最省力的方式進行。如果我們完全忽略發音的方便省力，那麼任何一個語音，原則上都能夠變成其他的任意一個語音；但是事實並非如此。相反，語音區別性變化的數量非常少，並且幾乎所有的語音變化都是單向的，即：如果 x 變成 y 是常見的變化，那麼絕對不可能發生 y 變成 x 的語音變化。

事實上，由於這些常見的語音變化不時出現在各種語言裡，語言學著作中給它們冠以各種具體的名稱，如：齶化、濁化、鼻化、捲舌化、擦音化等等，每一

種變化都分別跟特定的適當的語言環境相聯繫。由於語言中總是帶有社會文化、人口統計學以及其他的超語言因素，造成難以想像的複雜情況，因此，我們可能無法預測一個特定的語音是否將會變化，以及將在何時變化。但是，如果有關語音 x 的變化已經發生，那麼我們通常可以合理地推測 x 是從哪一個先前的語音演化而來，並且 x 以後將會變為哪一個語音。

這裡有很多經過仔細證明的音變的例子。舉一個人們熟知的例子：拉丁語中「水」這個詞讀為 /akua/，其中包含一個清塞音 /k/。然而，位於兩邊濁元音之間的 /k/ 的發音需要暫時限制濁音。而使這個詞的發音更為容易的方式，是在整個發音過程中一直保持濁音狀態。這樣的發音導致 /k/ 變成 /g/，讀為 /agua/，實際上這種變化是在羅曼語中出現的。

像 /g/ 這樣的塞音，需要最大限度地緊閉聲道，來完全阻止外出的氣流，但是這個語音鄰接的元音發音，是最大限度地打開聲道。於是下一個更為省力的發音動作是把一個塞音發成擦音 /x/（擦化），降低阻塞的程度，這樣舌頭的動作幅度就不用那麼大了。這種從 k 到 g 再到 x 的兩個階段的語音發展，在西班牙語的大部分方言中都可以找到。法語中的這種音變發展已經到達終點：輔音已經全部脫落，輔音兩側的元音融合為一個音段，如法語單詞「水」讀為 /o/。最早的 /k/ 就是這樣首先丟掉了清音特徵變為濁輔音，然後失去塞音特徵變為擦音，最後是輔音完全脫落。

如果我們從上述例子推展到所有的語音變化，那麼我們將得到一個荒謬的結論：鑒於所有說話人都有相同的發音機制，所有的語言都趨向於最省力的發音，因此，所有的語言最終會變為具有相同的語音系統。有若干理由證明這種情況將不會發生。

一個理由是：生物學上的力量，在語言演化的圖畫中僅僅是一部分因素。許多社會文化因素同樣決定著語言演化的方向和速度。人們在不同的發音、語調、詞和短語中做出的很多選擇，不是由於它們語言學上的效能，而是出於它們的社會聯繫功能。另一個理由是：語言是由許多系統組成的一個整體，如語音、語素、句法、詞彙，並且各種不同的系統有著不同的需求。縮短單詞的平均長度，就會導致過多增加必需的語音的負擔。簡化動詞和名詞的形態變化系統，則會導致句法上的歧義。每一種語言都是在不斷受到各種社會因素和系統內部因素的多重壓力下進行演化，並不是只沿著一條道路前進。

還有一個理由是：除了少數偏僻的地區，世界上說不同語言的人們彼此經常接觸，導致語言自身發生變化。英語就是這種語言特徵混合的一個顯著例子。儘管傳統上英語歸屬於日爾曼語族，但是它的詞彙中有很大一部分來自羅曼語族，

尤其是在一千年以前，英格蘭被說羅曼語的人佔領的時期，更是如此。這種異質性是各種語言普遍的典型特徵。英語中的事實再一次表明，語言變化不是沿著單一的路線平穩進行。

## 9. 語音變化如何進行？

鑒於在一些語言中有語音  $x$  變成語音  $y$  的現象，自然會產生這樣的問題：這種變化到底是怎樣出現的？對這個問題有三種答案，每一種答案都有部分的正確性。要把這些答案整合為一種一致的綜合音變理論，還需要做更多的研究。為了方便起見，我們可以把這三種答案分別簡稱為：(1) 新語法學派的機制；(2) 變項規則的機制；(3) 詞彙擴散的機制。

直到近些年前，所有歷史語言研究的主題，還是考察語音  $x$  如何以新語法學派假設的方式變成語音  $y$ ，這大約是 120 年前由一群歐洲學者提出的。假定這種語言中有一百個詞含有語音  $x$ ，新語法學派的假設是，所有這一百個詞中的  $x$ ，完全是嚴格按照同一個時間表進行變化。也就是說，這一百個詞範圍內的這個音，是整體地以相當一致的方式發生變化。這個假設的重要結果就是，這種歷史變化的規則性得以保證。

顯然，如果大量的詞語像這樣全面地改變發音，那麼必定會引起說這種語言的人、和研究這種語言的語言學家的注意。可是目前還沒有見到有關這類情況的可靠的觀察或報導。為了解決這個難題，新語法學派在詞彙的一致變化後面、又附加了一條推論：即語音是漸變的。這種推論認為 100 個詞的  $x$  變成  $y$ ，是以極小的程度逐漸積累的方式實現。事實上，由於這種音變積累的程度太小，很難通過兩、三代人的時間視窗觀察到這種語音差別。

在這裡我們可以看到，新語法學派提出的語音漸變論，跟達爾文首次提出的生物漸變論之間，有一定程度上的相似處。Thomas Huxley 和其他的生物學家，對達爾文的漸變論提出質疑。在生物學上，達爾文的漸變論已經越來越不合情理，部分原因是由於可用於說明這種變化方式的化石記錄，沒有任何連續性。

同樣，語音漸變論也不能輕易接受，因為即使現在有了現代語音學最有力的測量儀器，還是難以證明這些極小的音變積累的存在。在新語法學派的語言學和達爾文的生物學中，都沒有對變異的普遍存在和變異的程度（在各種語言中和各個種群中），以及對於這種普遍性和變異程度在變化中的重要意義，給予足夠的重視。

一種考察語言中已有的變異的方法就是：通過附加概率係數，來限定這些音

變規則。這個方法是美國語言學家 William Labov 首先說清楚的。跟新語法學派一致變化的假設不同，我們可以說語音從 x 變為 y 實際上有不同的程度，取決於一系列相互作用的因素，包括語言學因素以及社會文化因素，諸如有關說話人的年齡、性別、教育背景等。這些含有概率係數的說明，就稱為變項規則。用變項規則的方法，已經證實了許多正在進行中的語音變化，並且已經表明，在獲取那些以前沒有觀察到的重要的語音變化方面，這是很有價值的方法。依靠變項規則，我們可以看到一種語音變化，是如何以統計學上的漸變方式進行的。隨著概率係數從 0 上升到 1，從 x 到 y 的語音變化相應地完全實現。

另一種重視語言變異的方法是詞彙擴散論。這種假設認為，含有語音 x 的 100 個詞語並不是同時變化，而是一部分一部分地陸續發生變化。從 x 到 y 的音變方式，是通過詞彙在不同的說話人之間，於世紀更替中逐漸擴散來實現的。

我們可以劃分出詞彙擴散過程中的三個典型階段：最初的未變階段或 u 詞語 (Unchanged)；表現發音變異的中間階段或 v 詞語 (Variation)；已經完成變化的最後階段或 c 詞語 (Changed)。正是這些處於變化中的 v 詞語，為我們提供了主要的由語音因素作出選擇的語音變項材料。這些詞語就好比生物學家所說，把不同的進化階段相互聯繫在一起的那種介體或中間形式。這三個階段就是  $u > v > c$ 。

許多語言中都已經找到了詞彙擴散的證據，台灣清華大學的連金發教授在 Encyclopedia of Language and Linguistics 已作過總結。確實，所有現在存活的語言，出於內部原因和外部原因，一直都在變化中，因此我們將預期在每個語言社群裡，都能發現三個階段的詞彙擴散過程。英語裡一個正在變化中的例子是長元音 /u:/ 向短元音 /ʊ/ 的轉變。mood、food 是還沒有受到影響的未變階段的 u 詞語。root、broom 是發音正處於變化階段的 v 詞語。最後，hood、wood 是已變階段的 c 詞語。實際上，其中有些短元音 /ʊ/ 已經加入了另一種音變過程，變為 /ɔ/ 或中元音，如 blood 和 flood 已經達到 c 階段了。另一方面，good 仍處於中間的 v 階段，儘管它在 good morning、good night、goodbye 的高頻片語中經常發成央元音 /ə/。

這些例子來自現代英語，我們可以從中推斷英語過去的發展歷程。然而，在有些情況下，我們有足夠的歷史材料，來探尋一種音變穿越若干時段的歷史發展，以便我們能夠確實得到這種語音變化的一個年代上的輪廓。例如柏克萊的研究生 Don Sherman，通過利用 4 百多年來編纂的大量的發音詞典，對於英語中名詞變為動詞的重音交替的發展進行的研究。根據 Samuel Johnson 在 1755 年的考察，無論 affix 這個單詞是作動詞還是作名詞，重音都在第二個音節上。但是 20 年以後，在 John Ash 編纂的一部詞典中，當 affix 作名詞時，重音已退到第一個

音節。在 1570 年，只有 outlaw、rebel 和 record 三個單詞在名詞變為動詞時，有重音交替現象。4 個世紀以後，這種詞語已經超過了 150 個。

考慮到詞語的音變是由幾個詞幾個詞地陸續發生變化，這裡自然就會產生一個問題：哪些詞變得會早些，哪些詞變得會晚些？這種預測將不會如我們希望的那樣精確。所有的歷史理論都存在這種內在的侷限。正如有人已經指出的，對於各種進化理論，「預測不僅要求瞭解一種變化的主要力量，而且還要求預知所有未來的環境條件。」無論如何，以英語裡正在進行中的語音變化為基礎的研究，在這個領域已經取得了一些進展。一個詞語在音變中是先變還是後變，主要依據似乎有兩個，就是它的使用頻率及音變的具體類型。在造成語音簡化的音變中，如 bribery 第二個元音脫落的變化，高頻詞語比低頻詞語變化得早一些。另一方面，在一種屈折模式替換另一種屈折模式的語音變化中，如 dive/dived 替換 dive/dove 的變化，低頻詞語先變，而高頻詞語後變。我們有理由認為，由於音變以某種方式一代一代傳遞，而導致這種有趣的相對應的結果，對於其中具體的變化機制，還需要進一步詳細地進行研究。

在對於選擇和變異的機制進行考察時，我們發現語言演化和生物進化之間，有著明顯的相似之處。然而前者有一種重要的文化成分，在決定演化的速度和方向方面起關鍵的作用。在身體適應中，如長頸鹿脖子的長度改變或飛蛾翅膀的顏色改變，這些變化完全是在動物自主意識之外進行的。與此相反，一個說話人可以學著留意他是把 room 中的元音，讀成跟 mood 相同還是跟 look 相同，他也可以按照自己的社會優勢進行選擇，即使這種選擇可能在語音上付出更多努力。在這個方面，由於語言的演化，捲入生物力量和社會力量之間的一種複雜的相互作用之中，要把二者分清常常是極為困難的。

## 10. 結語

語言演化的研究，儘管有內在的吸引力並且具有重要性，然而它基本上還屬於一個未劃定的領域，還有大量的研究工作等著我們去做。我們可以充分利用有關交叉學科的優勢進行探索，其中尤其是人類學、語言學、神經生物學及心理學等學科。僅僅根據我們在這裡所評述的各種間接的人體結構和基因及考古的證據，一個合理的猜想就是語言出現在約 10 萬年前，即最近現代人遷出非洲的時候。

儘管語言是交際行為中的一種高度專化的形式，可是人們還沒有發現一個專為語言而設的大腦區域。與此相反，語言的獨特性表現為它似乎是一種介面，使

人類所有一系列早已存在的認知、運動、感覺等各種能力彼此互相影響。這種相互聯繫可能是逐漸組合性地發展起來，正如一幅鑲嵌圖案是一片一片拼合而成。

當然，語言一直在進化，但是它跟生物的進化，在某些基本的方式上有不同。後者的傳遞幾乎毫無例外，都是垂直式或縱式進行的，而語言的傳遞除了垂直式之外，很大程度上還有水平式或橫式進行。不過，生物進化表現出來的基本原則，如選擇和變異，也在語言的演化中有清楚的體現。

當我們面對語言的演化時，諸如「語言是什麼時候出現的？」「語言在頭腦中的什麼地方？」「語言是怎麼變化的？」等問題看上去是那麼簡單明白。然而，這裡又一次證實，恰恰正是最簡單的問題，使人們最難以回答。不可否認的是：自從把世界產生估算為西元前 4004 年的 Ussher 主教的時代以來，我們已經取得了令人矚目的進展。然而，跟這項龐大的任務相比，我們的進展顯得有些令人沮喪。而且，我們現在仍然遠不能精確肯定地全盤回答這些問題。

確實，這些問題似乎是那麼難以解決，以至有時候我們會喪失回答的信心。我們不時地會聽到當年巴黎禁令的微弱的迴響：把我們的精力投入這些表面上看來似乎難以解答的問題，是一種浪費。也許我們最好把精力投入到那些會有更直接回報的問題上。然而，就我個人而言，儘管這樣一種觀念在一個世紀以前巴黎禁令的情勢下或許是適當的，可是現在許多原有學科交界處的科學知識爆炸般迅速增長，將會使這種悲觀念頭大為消除。

這裡有個故事。有個人在路燈周圍的地上用雙手和兩膝爬著，尋找他丟失的鑰匙。他的朋友經過這裡，就跟著他一起尋找。找了很長一段時間沒有結果，朋友問他是否肯定鑰匙確實掉在路燈旁邊。他指著身後一條幽暗的小路，回答說：「不，我是在那邊丟的。」聽到這句話，他的朋友目瞪口呆。「那你為什麼要在這兒找呢？」回答是：「因為這兒燈光更亮。」

解開語言演化問題的鑰匙，同樣在離我們很遠的地方——被遺落在人類最初進化中的混沌而遙遠的過去。考慮到這種挑戰的性質，我們當然應該充分地認識這項工作的艱鉅性和重要性。我們不能把這個問題看得太簡單，像上文所提到的密涅瓦理論，把語言能力當作一種為語言所特製的「器官」，這不能說明任何事情。然而，由組合理論的觀點出發，我們可以用不同方法，例如電腦建模、心理實驗、神經網絡分析，以及觀察和比較其他動物的行為等等，來逐步尋找這枚鑰匙。解開語言演化的問題是一枚非常值得尋找的鑰匙，因為人類的智力成果中，沒有比語言的創造更為重要的了。我們越是深入地探索語言的本質和它的演化過程，就越能夠理解這項工作的偉大和壯麗。

## 引用文獻

- Fisher, S. E., and G. F. Marcus. 2006. The eloquent ape: genes, brains and the evolution of language. *Nature Review: Genetics* 7.1:9-20.
- Fitch, W. T. 2000. The evolution of speech: a comparative review. *Trends in Cognitive Sciences* 4.7:258-267.
- Huxley, T. H. 2001. *Man's Place in Nature*. Modern Library Edition. New York: Random House.
- Kuhl, P. K. 2004. Early language acquisition: cracking the speech code. *Nature Review: Neuroscience* 5.11:831-843.
- Lieberman, P. 2002. On the nature and evolution of the neural bases of human language. *Yearbook of Physical Anthropology* 45:36-61.
- Maynard Smith, J., and E. Szathmary. 1999. *The Origins of Life: From the Birth of Life to the Origin of Language*. Oxford: Oxford University Press.
- Wang, F. 2006. *Comparison of Languages in Contact: the Distillation Method and the Case of Bai*. Frontiers in Linguistics Monograph No. 3. Taipei: Institute of Linguistics, Academia Sinica.
- Wang, W. S-Y., and J. W. Minett. 2005a. The invasion of language: emergence, change and death. *Trends in Ecology and Evolution* 20.5:263-269.
- Wang, W. S-Y., and J. W. Minett. 2005b. Vertical and horizontal transmission in language evolution. *Transactions of the Philological Society* 103.2:121-46.
- Wang, W. S-Y., J. Ke, and J. W. Minett. 2004. Computational studies of language evolution. *Computational Linguistics and Beyond*, ed. by C. R. Huang and W. Lenders, 65-108. Frontiers in Linguistics Monograph No. 1. Taipei: Institute of Linguistics, Academia Sinica.
- Yip, M. J. 2006. The search for phonology in other species. *Trends in Cognitive Sciences* 10.10:442-446.
- 王士元. 2006a. 〈演化語言學中的電腦建模〉,《北京大學學報》(哲學社會科學版) 43:17-22。
- 王士元. 2006b. 〈語言是一個複雜適應系統〉,《清華大學學報》(哲學社會科學版) 21:5-14。
- 王士元. 2006c. 〈索緒爾與雅柯布森:現代語言學歷史略談〉,《李遠哲先生七十壽辰論文集》 4:3-20。
- 孔江平. 2001.《論語言發聲》。北京:中央民族大學出版社。