

历史语言学的新视野

编者按:19 世纪的历史语言学通过形态和基本词汇的系统对应确定同源关系,通过对应中显示的差异划分谱系树、重建原始语言。一个多世纪以来,这一套工作程序被证明为历史语言学的重要基石。随着研究的深入,所比较的语言的增多,已有的工作程序被证明是非常必要的,但是还不够充分,还不能完成 19 世纪历史比较语言学设定的同源判定、谱系划分、原始语言重建等几个重要任务。同时,随着研究的深入展开,关于语言起源和语言演变的一些新的重要问题开始呈现出来,这些问题有些不在早期历史语言学的视野中。本次笔谈就目前历史语言学存在的问题和今后可能出现的研究趋势进行了讨论,我们希望有更多的学者加入这一探讨,共同来拓展历史语言学的视野,推动历史语言学的新发展。

演化语言学中的电脑建模

王士元

(香港中文大学,教授;台湾中央研究院,院士)

模型以各种不同的形式和风格出现,来帮助我们加深对周围世界的了解。制图师的地图、艺术家的卡通、化学家的分子插图都是工具,这类工具意在从丰富的原始材料中,提取关乎当前问题的几个简单面向。通过建模过程中系统的剔除无关数据(也可以看作是信道中的噪音),研究者期望能看到更能集中体现问题实质的景象。语言学家绘制的树形图,不管它们是否确实反映了一个语系中语言之间的历史关系,或者一个句子中词与词的句法关系,在这个意义上都应视为模型。

物理学家戴森(F. J. Dyson)曾对模型和理论作过区分:“理论是一种建构,基于逻辑和数学而建,按理说是要描述我们生活所在的实际世界。而模型则是另外一种建构,它刻画一个简单得多的世界,包含了一些实际世界中的元素,而忽略了其余。”(p. xiv) 他进一步申言“一个模型之所以有用处,在于它的表现简单到足以预知和了解”,而且,“模型对于了解那些我们观察不到的现象更是基本的工具”。当然,语言如何在多少个千年前起源,就是我们观察不到的,这个问题也只能通过建模和推理来研究。

随着近几十年来电脑的广泛应用,建模已经成为一种更具效力的研究工具。不像地图或卡通般仅仅是被动呈现,研究者可以积极主动地变换电脑模型的参数设定,以评估它们的作用。对于人类进化之初语言的系统发生之类的问题,不可能获得直接的观察证据,处理这类难题时,电脑建模越发显示出其价值,因为它是可以透视这个问题的少数几个窗口之一。^① 这个方法的独到之处在于,我们可以虚构一个简单的世界,专门来研究个别的问题。

在下文中,我将简要概述我们香港中文大学的团队在这个领域中所做的一些努力。我们的团队是许多关注这一领域的研究群体之一,大家彼此对各个要素的侧重有这样那样的不同。最近出版的几本论文集展示了这个领域中更为广泛的视角,譬如,坎杰罗西、帕里西(Cangelosi and Parisi, 2002),克里斯琴

本文是香港中文大学语言工程实验室当前研究的一个简要概括。我们的研究得到香港 RGC 和台湾中央研究院的资助。

① 另外的观点请参见拙作 Three Windows on the Past, 重印于 Wang 1991。

森、柯比(Christiansen and Kirby, 2003), 米内特、王(Minett and Wang, 2005)。

一些来自于古人类学、遗传学和考古学的间接证据, 与我们关注的问题相关, 因为它们提供了一个时间窗口。最早的现代人骨骼化石可以追溯到大约 150000 年前, 这也是现代人具有的 FOX-P2 基因形成的大致时间, 而现在一般都认为该基因与我们的语言能力密切相关。^①在这个窗口的另一端, 诸如岩洞艺术、远洋航海等考古证据表明, 始自 50000 年前, 我们的祖先已经具有了很可能与语言能力相关的行为方式, 与我们今天的情形可能没有太大区别。

如果我们把 100000 年当作一个最初的估算, 那么接下来要问的问题是: 我们的祖先是如何从一个如其他猿类中发现的信号系统开始, 并最终发展出类似我们今天的语言的? 针对灵长类的专门研究, 尤其是最近的田野研究, 提醒我们: 现存的距我们最近的亲戚——黑猩猩在行为上已经有很多很高级的方面, 包括社会结构、工具使用、地方文化传统等。这些行为告诉我们, 一整套认知能力已经在那儿为语言待命了。

我们需要记住的一点是, 不管是从系统发生上看, 还是从个体发生上看, 我们的祖先和现在的婴儿都不是从一块白板中孕育出语言的。^②遵照弗朗索瓦·雅各布(François Jacob)倡导的“修补匠”的精神, 演化历程一定大量利用了我们祖先已经具备的很多能力来促成语言的发生, 这些能力应该包括各种类型的记忆、感知策略以及形式各异的模式提取和计量能力。最近奥格雷迪(O'Grady)句法方面的研究, 就表现了这种精神。进而言之, 此处的演化是一种双重进程, 即文化性演化引导着生物性演化。

1978 年, 在一次给奥斯马尼亚大学(Osmania)大学的演讲中, 我提出语言一定是“以马赛克镶嵌的方式演进的, 语义、语音、词法和句法都在不同的时间以各自的进程发展……”而且, 语言可以“看作一种许多基本能力的界面。这些能力同样支持那些非语言运作, 而且关涉到频率域和时间域中的模式识别, 不同记忆层面中事件和物体的编码及储存, 各种层级性心智结构的操控, 等等”^③。马赛克这一比喻最近得到赫福德(Hurford)的重申和拓展。

借用复杂理论的概念来说, 从无语言到现代语言的演进一定关涉到几次重要的相变。冰变成水, 水再变成气, 各自发生于不同的关键温度点, 类似的, 在通向现代语言的途中, 我们的祖先一定有几处认知能力上的跃进。迫于交流方面的选择压力, 我们祖先之间一定有无数的互动, 在对环境的强烈好奇心及同样强烈的沟通愿望驱策下, 这恰恰激发了那些跃进。此外, 这些关涉到语言的相变, 不可避免地与其他人类智能的演化相伴相随, 譬如, 自我意识, 共同关注以及各个方面的社交认知。

或许, 第一个重要的相变是符号化, 即意识到一个任意的符号可以代表与之迥然不同的东西。这突变的一刻由海伦·凯勒(Helen Keller)讲来绘声绘色, 其时, 她的老师正在她手心勾画笔触以表示流经其手的水, 突然间的灵光一现, 她意识到了这种关联。她的这一意识, 当然截然不同于那些据说存在于动物交流间有限的一些僵化符号, 那些不过是固定不变的情绪反应(譬如, 针对天敌的警号), 或者有意图的手势(譬如, 伸开巴掌乞食)。根本的不同在于她的意识具有能产性, 而且可以造成一套数目不断增长

① 说 Fox-P2 基因与语言有关, 与称其为“语言基因”相距甚远, 因为后者是一个值得怀疑的概念。可参见乔(Chow, 2005)的相关讨论。如我们的语言般复杂的事物当然是多因子的, 而且还没有证据来说明在我们的基因组演化中, 有任何东西是绝对独特为语言而生的。令人鼓舞的是, 分子基因学开始指出, 哪些基因学上的事件与语言的产生有高度相关。最近《科学》杂志上的两篇文章, 就把两件这样的事追溯到距今 37000 与 5800 年前。帕特里克等(Patrick et al), 以及梅克尔-博布罗等(Mekel-Bobrov et al)。

② 托马西罗、卡彭特(Tomasello and Carpenter, 2005)最近针对三只年轻的黑猩猩所做的社会性认知起源的研究, 十分有启发性, 特别是其与儿童发展阶段的比较。以他们的话来说: “早期人类社会性认知的个体发生包括两种不同的轨迹, 每一个都有自己的演化历史: 一种是理解目标导向行为和感知的基本要素, 所有的类人猿都拥有; 另一种是与他者在合作行为中分享心理状态, 诸如共同意图和关注等, 这是人类特有的。”P. vii.

③ 重印于我的论文集《语言的探索》1991: 116.

的开放符号,而且其使用也不限于直接相关的环境。

另一个关键的相变,与符号的本质相关。上下颌可以有节奏地开合,当然是基于咀嚼的原因而早已发展起来了,通过把音节构建于此生理基础上,我们的祖先发明了一种奇快的交流信息方式。现代口语通常能每秒发出10个或更多音位。辅音和元音要比灵长类动物发出的叫喊快得多。这些叫喊的本质主要是韵律的,而不是音段的。

心理学家们会谈到短时记忆或工作记忆,也就是每团信息大致只能持续几秒钟。我们还没有办法确切了解,现代人的短时记忆在几十个千年前的祖先中有多少应用。不过,从那些时候开始,将许多信息以音节音系凝成一团的能力,一定十分显著地在质和量上推进了信息交流。

此外,音节音系在发展时提供了一个很好的层次结构的模版,它建成于从特征到音段到音节再到呼吸群之类的延展,其中,小的单位可以构成更大的单位。当我们的祖先大胆闯进新大陆,并开始积累更多知识时,这样的层级结构在词法和句法系统中被一再运用,语言随之变得十分复杂。

目前为止,我们在音系方面的建模研究还十分有限。研究依据的假设是感知距离倾向于最大化,而其他的则都一样。这一假设遵循了林德布洛姆(B. Lindblom),德博尔(B. De Boer)及其他人的早期研究。他们研究的是元音,而我们关注的是类似汉语的语言中的词汇声调。既然声调与元音类似,是以连续性的参数变化,我们预想它们的聚群倾向也会一样。这一预期已经在模拟试验中得到证实,柯、小仓、王(Ke, Ogura and Wang, 2003)。

我们还做了一些建模工作来研究词汇的起源,早一些的研究参见柯等(Ke et al, 2002),其中的初始条件极其简单。开始这一研究时,我们假定了一群个体(A),他们都各自能操控一套可能的话语(U),以传达一套意义(M)。每个个体的语言以两个矩阵表述,其一为他的表达(P_i),另一为他的接听(P_i)^①,每个矩阵中的竖行被标以个人话语,而横列则为个人意义。在试验的开始,每个格子随机填入0到1间的数目,根据一定的概率制约,模拟所有的个体各自不同地匹配话语和意义的情形。也就是说,个体并不共享词汇,而且每个个体以不同方式配对话语和意义。

运行试验时,一个个体被随机从群体中选出作为说话者,而另一个个体被随机选为受话者来完成一次交流。说话者将随机挑选一个意义来传达,从横列中搜寻具最大可能性的格子,然后发出它对应的话语。听话者在听到这个话语后,就从竖行中往下搜寻具最大可能性的格子,然后选定与之匹配的意义。此程序可从下列图表一窥而知。

发话矩阵	受话矩阵
要传达一种意义 m_2 , 发话者随机依发话矩阵中相应的列里所指示的可能性, 挑选一个话语。	要解读一种意义 u_2 , 受话者发话者随机依受话矩阵中相应的行里所指示的可能性, 挑选一个话语。

P_{ij}	u_1	u_2	u_3
m_1	0.3	0.4	0.3
m_2	0.4	0.55	0.05
m_3	0.7	0.2	0.1

q_{ij}	u_1	u_2	u_3
m_1	0.1	0.3	0.6
m_2	0.5	0.3	0.3
m_3	0.4	0.4	0.1

图1 词汇演进过程中的沟通事件

① 这些矩阵有时也被称为主动或产生(即发话)与被动或接受(即受话)。它们之间的区分或许可以通过如下事实来证明,即,通常一个人能理解的词和结构要多于他表达出来的。

如果受话者选择了发话者要表达的意义,那么这次交流就算成功。相关格子的值就相应地以一个常量(δ)增加,而其他格子的值就适当地降低,以确保概率制约。另一方面,如果受话者的选择与发话者要表达的不同,那这次交流就算失败。相关格子的值就相应地以一个常量(δ)减少,而其他格子的值就增加。

引人注目的是,这些试验的结果显示个体的矩阵会越来越相似,直到完全相同,而这仅仅只要通过随着多次交流来增加和减少相应格子的值。这样,群体收敛到一个共同的词汇系统上。以动态系统的术语来说,这些个体实现了同步(synchronization)。

类似于上述词汇系统起源的过程,可以看作是对常规化的模拟,或许也就是古哲人荀子宣称著名的“约定俗成”时心中所想。其动力就是个体想要更有效地达成交际的愿望,系统性地针对交流的成功和失败起反应。这一过程很清楚的是自下而上,所有的个体和所有的交际行为都设以同样的权重——全局结构是多次局部互动的产物。

除了收敛,还有一个有趣的结果是收敛出现的突然性。有一个明显的相变点,那儿收敛的轨迹陡然上升,直到达到全部群体。相变的确切时刻取决于许多因素,包括个体、话语和意思的数量以及常量(δ)的大小。另一个要素与一个个体的两个矩阵能影响彼此,达到内部一致的程度相关。非常可能的,所有这些因素最终可被赋予某种经验性的解释。比如,或许有一个最佳的人群大小,导致了原始人群中语言的产生。用不同大小的群体,来进行此项模拟所获得的收敛时间,都与此假设结果一致。

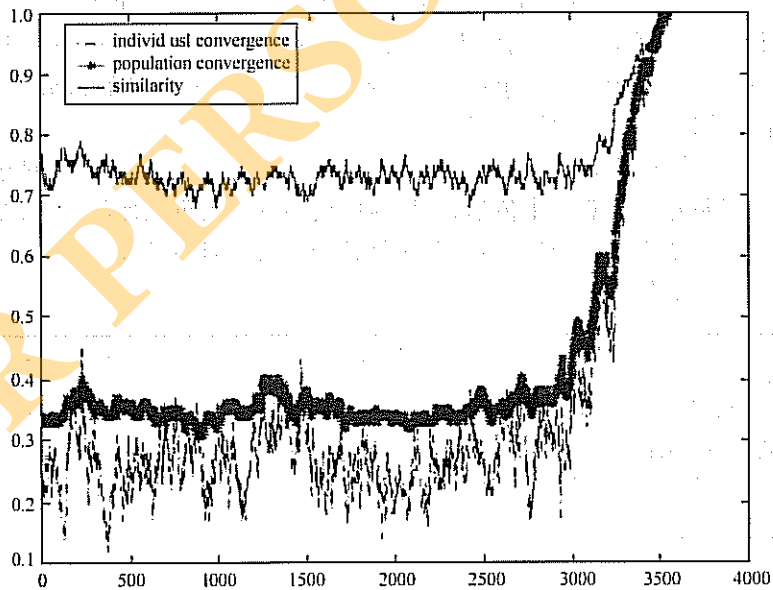


图2 在大约3000个沟通事件后,产生了突然的相变,这说明共同词汇的出现

我们团队最近的工作是发展更为复杂的模型,在龚、王(Gong and Wang, 2005)中有更详细的讨论。我们工作的一个主题,与语言中的句法组配相关。关于这一问题的早期猜测,常常假定句法是一个独立的相变,很晚才出现,且其出现在词汇系统达到最大化之后,而我们的建模研究显示,词序的运用几乎跟词汇项目的首次常规化一样早。也就是说,人类从整体话语(holistic utterances)中提取重现模式的可观能力,在语言产生之初就派上了用场。我们的假设是,词汇和句法是共同演进的。

我们的另一个主题,是探讨复杂的句法顺序如何建构于早期简单的顺序之上。例如,如果人群中

施事-谓词和谓词-受事这样的两词阶段,那么从这两个模式预见到更复杂的词序;施事-谓词-受事就要简单一些。另一方面,如果那两词阶段是施事-谓词和受事-谓词,那么复杂的词序可能要靠其他因素来决定,譬如,模式在一次特定试验运行中出现的频率。读者从这些解释中可以很容易地看出,语言的建模研究还远不能解释现代语言中某些错综复杂的句法现象,譬如,各种形式的远距离复指,非连续的依存关系。

在某些方面,譬如两词阶段,我们的探讨揭露了语言系统发生(人类如何习得语言)与个体发生(儿童如何习得语言)之间的一些类似之处。在这两种情形下,进程都是习得。关键的区别当然是在后一情形中,已经有充分发展的成人语言可供儿童取样,而在前一种情形中我们的祖先不得不从无到有创造系统,并以零零碎碎的方式进行之。

另外一个我们正在研究的主题与人群中的社会结构密切相关。很显然的,没有一个真正的社群是由完全相同的个体组成的。一个基本要点是考虑个体当中的年龄分级,或许要模拟一些父辈-子辈间的纵向传递。在新的个体诞生之际,群体中老一些的个体会逝去。我们也可以模拟一定程度上的横向传递,成年人或许会在一些语言特征上互相模仿。社会结构能以各种不同的网络拓扑结构来表现,一些个体能比其他个体连接更多的个体,成为网络中心(hub)。或许有某个最佳的布局或连接程度,以便于一定数目的网络中心达成收敛。此外,这些连接本身可以是有方向性的或者没有,也可以按照不同的标准来权衡。这些试验,可以为我们提供关于原始人群大小和社会结构等的间接信息,以完善人类学家和人群基因学家的发现。

我们也关注语言接触与竞争中的问题,接触与竞争导致了诸如多语者、语言混合以及语言死亡之类的现象。最近有一个由艾布拉姆(Abrams)和斯特盖兹(Strogatz)提出的濒危语言模型,预测了一个濒危语言如何导致一个竞争中的语言死亡。不过,他们的模型完全忽略了双语者的角色以及稳定的多语社会存在的可能性。回到本文开头引用的戴森(D. J. Dyson)对于模型的看法,他还写道:“一个模型也可能毫无用处,因为它剔除了太多,而且丢掉了与现实的任何关联。”

我们的感觉是,除了征服和突然灭绝之类的极端例子,双语和多语社会是语言接触和竞争的实情中必不可少的方面。想着戴森(Dyson)的提醒,我们当前正在构建一个模型,双语和可能的多语社会是该动态系统中必备的部分。

建模和多个体模拟,都是约摸二十年来新纳入语言学视野的工具,这部分要归功于电脑技术的飞速发展。另外一套工具是用人造神经网络来仿真语言行为,如克里斯琴森(M. H. Christiansen)的研究;我们团队里的黄俊杰正在探索这个方向。这几种工具已经吸引了众多的关注,而且它们也能对演化语言学提出重要的新见解。这些方法可以提供看待事情的方式,并且在某些情形中可以导致更严格的验证。既然语言被视为一种演化中的动态系统,一些验证或许能够采用多系列的相接的微分方程式,来把语言现象分析得更清楚。

科学上有更好的工具出现,常常就是一轮新研究浪潮出现的前沿。古汉语有言:工欲善其事,必先利其器。一个明显的例子是透镜的改进,这使得天文学家可以看到遥远的星星,也使得生物学家可以研究渺小的微生物。使用建模及多个体模拟等新工具,演化语言学中关于语言起源的研究已经呈现出一片崭新的视野,在语言系统发生和个体发生方面都是如此。

我要向汪锋博士以及蔡雅菁小姐致谢,他们帮我将此篇英文原稿译成中文,同时要感谢米内特博士对本项研究的协助。

参考文献:

1. Cangelosi, A. and Parisi, D., eds. 2002. *Simulating the evolution of language*. Springer.

2. Christiansen, M.H. and S.Kirby, eds. 2003. *Language Evolution*. Oxford University Press.
3. Gong, T. and Wang, W. S-Y. 2005. Computational modeling on language emergence: A coevolution model of lexicon, syntax and social structure. *Language and Linguistics* 6.1:1-41.
4. Ke, J., Minett, J. W., Au, C-P. and Wang, W. S-Y. 2002. Self-organization and selection in the emergence of vocabulary. *Complexity* 7.3:41-54.
5. Ke, J. Y., Ogura, M., and Wang, W. S-Y. 2003. Optimization models of sound systems using genetic algorithms. *Computational Linguistics* 29.1:1-18.
6. Minett, J. W. and Wang, W. S-Y., eds. 2005. *Language Acquisition, Change and Emergence: Essays in Evolutionary Linguistics*. Hong Kong: City University of Hong Kong Press.
7. Tomasello, M. and M. Carpenter. 2005. *The Emergence of Social Cognition in Three Young Chimpanzees*. Monographs of the Society for Research in Child Development, Serial No. 279.

文白异读、音韵层次与历史语言学

王洪君

(北京大学 中文系, 教授)

历史语言学中,“层次”指一个语言(或方言,下同)中成系统地存在外语的成分,外来层次是语言接触的产物。

19世纪的历史比较法建立了一整套重建一个语言语音系统自身演变而分化的程序,并提出在运用历史比较法的各步程序之前,必须先“剔除借用”(也即剔除外来层次)和“剔除语法层面类推”。20世纪的内部拟测法则在如何鉴别语法层类推(特别是词法)对音变的影响方面,给出了具体的词形归一程序。汉语方言的字音多有文白异读,其文读音大多反映了历代权威方言对地方方言的影响,属于“外来层次”。需要认真考虑的是,文白异读所反映的“层次”,与印欧语中历史比较法所剔除的“借用层次”相比是否有自己的特点;从历时的角度运用文白异读的材料来重建汉语音韵史,历史语言学现有方法是否足够,是否还需要一些补充。此外,如何鉴别与外来层次有关的文白异读、扩散式音变导致的异读、过气词法造成的异读也是需要考虑的重要问题。

1. 汉语文读所反映的“外来层次”也需要重建

欧洲语言中的“外来层次”,其外部影响源是已分裂为不同国家、使用不同文字的另一语言(尽管它们也大多有同源关系)。这种影响大多是短时期,文献有明确记载的。特别是,欧洲文字是表音的,各大支语言有较丰富表音文字的文献,从而原始语分化成哪些后代语,各级分化(特别是中古以来)有什么样的创新变化,在地理上的分布如何,表音文献大多可以提供较确切的证据,无须依赖另一语言的外来借用层来拟测,如中古罗曼语无须借助英语中的罗曼语借词层重建。

汉语的情况有所不同。汉语(含各个方言)的历史变化,由于社会形态、语言、文字性质的独特性,不同历史时期权威通语对地方方言的影响与方言自身的演变复杂地交织在一起,文白异读就是这种复杂交织的直接体现。汉语方言文读的“外来源头”,一般是历代权威通语或高阶层移民的方言,它们与地方方言是已分化的同源方言的关系。在政治文化上同属一个中央政权统治、同用一套书面语语音标准使得权威方言对地方方言的影响长期而持续。而同用一套不直接表音的汉字,又使得历代方言和历代通语的语音系统都没有直接表音的文献。这样,汉语在各个时期分为哪些大方言,它们有哪些独特的创新并形成什么样的对应规则,历代通语的基础方言在哪里;在文献上保留的证据不多,直接表音的证据更