

生成语言学的公理演绎思想^{*}

李可胜

【提 要】乔姆斯基的转换生成语法将演绎思想引入语言学研究,对其后的语言学研究产生了革命性的影响,这是生成语言学的伟大贡献之一。演绎思想使得语言研究从经验主义向理性主义转变,并促使语言学开始向一门真正的自然科学转型。但是演绎思想在转换生成语法的不同理论阶段中的地位 and 影响并不相同,因而也影响着生成语言学的自然科学属性。

【关键词】生成语言学 公理演绎 乔姆斯基

【中图分类号】HO **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-2952 (2011) 04-0102-05

20 世纪是语言学繁荣的一个世纪,仅 60 年代之后所提出的语言学理论,其数量就已经超过历史上全部语言理论的总和。^①而在 20 世纪的语言学研究中,最为引人瞩目的,无疑是乔姆斯基所开创的转换生成语法。转换生成语法不仅仅给语言学带来了研究方法上的革命,同时也为语言学带来了哲学上的革命。乔姆斯基关于人类语言能力的先天性假设,以及为人类语言建立公理形式演绎系统的努力,使得语言学开始从经验主义转向理性主义,并使公理演绎的方法首次成为语言学研究的重要方法。也正是因为引入了演绎思想,语言学开始转型为一门真正意义上的自然科学。但是由于生成语言学坚持句法和语义分离的原则,使得公理演绎的思想在生成语言学中的应用具有一定的局限性。也正是因为这一原因,70 年代的形式语义学和 80 年代的认知语言学,在对生成语言学的批判中兴起,并继续应用演绎的思想进行着语言学的研究。

一、语言研究中的归纳和演绎

按照学界的一般定义,归纳常被称为或然性推理,或者概然性推理。科学研究中的归纳思想表现为:在观察大量个案的基础上,通过对个案属性或类型等因素的比较分析,发现一定的规律,并构建理论体系来描述该类型事物的一般属性。与归纳不同,演绎常被称为必然性推理,或保真性推理,即从给定的前提中,通过一系列的保真推导,获得结论。科学研究中的演绎思想更多地表现为一种数理逻辑的推导,即从设定为真的前提下,通过已证实的推导公式,得到结论。

尽管学者之间还存在争论,但是目前科学界的主流还是认为,归纳和演绎同为科学的研

^{*} 本文得到国家社科基金一般项目“面向自然语言信息处理的范畴类型逻辑研究”(项目编号:09BZX046)的资助。

^① 潘文国:《从哲学研究的语言转向到语言研究的哲学转向》,《外语学刊》2008 年第 2 期。

究方法，二者是互补关系。归纳可以发现新的知识，人们通过对事物规律的归纳，形成新的认知；但是归纳不能保证不出现反例，因而不能得到必然为真的知识。例如，即便已经看到了一百只天鹅都是白色的，也不能保证第一百零一只天鹅也是白色的。而演绎不能确保作为前提的知识为真，也就是说，演绎的前提是否为真，在演绎过程中是无法证明的。不过演绎可以发现隐含于前提中的知识，即通过演绎的方法推导出前提所蕴含的知识。

在现代科学中，演绎思想更多地表现为构建公理形式演绎系统。这在被称为纯科学的研究领域表现尤为明显，如逻辑和数学等领域中的形式推导。公理演绎系统是很多科学体系的基础，比如，如果没有数学中的微积分方程，没有欧几里德定理，以及没有基于这些纯理性的公理演绎系统，就不可能有牛顿发现万有引力，不可能有爱因斯坦发现相对论。不同的公理形式演绎系统尽管有很大的差异，但基本特征都包括：(1) 数量有限的初始符号；(2) 公式的形成规则；(3) 用于公式之间进行演绎推导的公理和定理。公理是那些无需证明就已经被接受的推导规则，而定理是从公理中推导出来的推导规则。有了(2)和(3)，就可以从初始符号开始，通过合格的推导过程，得到为真的公式。这就是公理形式演绎系统，它可以保证推导出各种基于数量有限的初始符号和公理的结论。

构建公理演绎系统原本不是语言学的目标。尽管早在19世纪，德国学者洪堡特(K·W·Humboldt)就已经指出语言具有“把有限的手段作无限的使用”这一演绎特征，但真正将演绎思想引入语言研究的还是乔姆斯基。在此之前，语言研究基本上都遵循归纳思想，也就是从观察语言事实出发，通过比较、类推、总结等手段获得对语言系统的认知。这种研究方法主要针对的是语言的形式结构。比如，结构主义语言学认为，语言形式的实质就是指语音和意义的相互关系。^① 对语言的研究，主要依靠形式上的句法标志，所以结构主义语言学家通过大量调查语言事实，来完成对语言系统的描述。1933年，美国结构主义语言学家布龙菲尔德

(Leonard Bloomfield)出版了他的名著《语言论》，成为语言学中的归纳主义顶峰。该书在以后20年间成为美国语言学家的必读书。直到1957年，乔姆斯基出版了《句法结构》一书，用转换生成主义挑战了结构主义，《语言论》影响才开始衰落。乔姆斯基的转换生成语法使得演绎主义开始登上语言研究舞台，并在其后的形式语义学得到了更大的发展空间，从而形成今天语言研究中演绎和归纳并驾齐驱的局面。

二、生成语言学的演绎思想

转换生成语法是现代语言学史上的一场革命，这种革命性表现之一就是演绎思想引入了语言学研究。演绎思想使得语言研究从此前的经验主义转变为理性主义，这种转变一方面体现在对语言本体的认识上，另一方面体现在语言研究的方法上。从语言本体论的角度看，结构主义语言学中的语言指语言与意义之间的结构关系，这种结构关系隐藏于语言事实中；而在乔姆斯基的语言学理论中，语言是指人脑中具有遗传属性的语言能力。从语言研究的方法论上说，结构主义强调归纳法，研究方法主要是进行语言事实的实地调查、分类整理以及由此而进行的结构描写；而转换生成语法强调演绎方法，即通过严谨缜密的公理形式演绎，得出人类的普遍语法。乔姆斯基以笛卡尔理性主义哲学思想为指导，认为语言学主要研究人类理解和生成语句的先天能力，这种能力可以通过一整套规则系统体现出来，该规则系统生成人类语言的所有合格句子。语言学家的任务就是运用演绎方法构造出这套规则系统。

如果说，结构主义研究的对象是外在的语言事实，目标是发现隐藏在语言事实中的形式与意义之间的关系；那么乔姆斯基的研究对象就是内在的语言能力，目标是用一套公理形式演绎系统将这种能力刻画出来。

按照一般的生成语言学文献的解释，语言能力是人脑所具备的一种语言官能(Language

① 江怡：《当代语言哲学研究从语形到语义再到语用》，《外语学刊》2007年第3期。

Faculty), 这种类似于视觉和听觉的官能, 它们都是由遗传因素决定的, 并呈现为一种生物的物质状态。在儿童出生时, 语言就已经以这种生物的物质状态存在于人的大脑中, 这就是语言的初始状态。正是因为有了语言的这种初始状态, 在没有习得具体的语言之前, 儿童就已经具备了非凡的语言信息处理能力。在儿童语言习得的关键时期, 依据具体语言环境因素, 不断对这种语言初始状态进行参数修正, 最终获得稳定状态。这就是乔姆斯基著名的语言的“先天性假设”(Innateness Hypothesis)。依据这一假设, 人类的语言能力由两部分组成: 一部分是与生俱来的; 另一部分是后天获得的。如果将人的语言能力用数理逻辑系统刻画出来, 则刻画与生俱来的那部分语言能力的系统, 应该含有所有人类语言的共同特征, 因而具有普遍性, 故称之为普遍语法(Universal Grammar)。乔姆斯基认为“普遍语法可视为某种原则系统, 这种原则系统为人类所共有, 且先于每个人的后天经验”。^① 这种带有生物遗传属性的普遍语法就是转换生成语法的研究对象。

三、普遍语法与公理形式演绎系统

乔姆斯基将语言研究对象定为具有生物属性的语言能力, 语言研究就是用形式方法刻画这种语言能力, 并发现其运作规律。尽管从转换生成语法的标准理论到最近的最简方案, 乔姆斯基理论历经几代的变化, 但运用形式方法刻画人的语言能力一直是核心目标。因为语言能力存在于人脑中, 以人类现有认识水平, 是无法通过调查语言事实或其他实证的方法证实它的存在, 也就是说, 归纳的方法几乎不可能证实语言能力的存在和运作规律。因此, 乔姆斯基很自然地采用了自然科学中的公理演绎方法, 并以此作为语言研究的基本认识工具和研究方法。

比如, 按照宁春岩的观点, 生成语言学近半个世纪的努力, 其目的就是要创造一种可用来认识人脑语言系统的形式工具。这套形式工具就是普遍语法, 其实质就是一套句法元规则, 通过这些元规则, 可以推导出具体存在于人类

语言中的所有句法结构。事实上, 生成语言学中的普遍语法类似于计算机科学中的程序语言以及数理逻辑中的逻辑句法。比如, 数理逻辑学家构造一个人工谓词逻辑语言, 需要先构造逻辑语言的句法部分: (1) 规定一些初始符号, 比如用 a, b, c 表示个体常元, 用 x, y, z 表示个体变元, 用 P, Q 表示谓词符号, 用 $\rightarrow \vee$ 表示连接词等规则; (2) 规定数量有限的公理, 如: $P \rightarrow P \vee Q$; (3) 规定合式表达式的形成规则, 比如, 令 P 是 n 元谓词, 则 $P(x_1, \dots, x_n)$ 是公式; 令 φ 和 ψ 是公式, 则 $\varphi \rightarrow \psi, \varphi \vee \psi$ 也是公式。通过这三项规定, 就能形成数量无限的谓词逻辑表达式。然后再给出初始符号以及规则的语义解释, 就得到一个完整的公理演绎逻辑系统。生成语言学家与数理逻辑学家不同之处在于: 数理逻辑学家们要“构造”人工逻辑语言的句法规则, 而生成语言学家们要“发现”已经存在的自然语言的句法规则。

按照生成语言学一般文献, 刻画人脑语言能力的句法系统由一个词库(Lexicon)和一个推导程序(Derivational Procedure)构成, 推导程序又称计算系统(Computational System)。推导程序从词库中选择词项, 按照一定的推导规则推导出句子结构, 然后交给大脑中的其他应用系统进行语音和语义解释, 生成实际使用的语句。

四、演绎与生成语言学的科学性

如第一节所讨论的, 归纳和演绎同为科学的研究方法。在自然科学研究中, 归纳虽然可以发现新知识, 但并不能确保所获得的知识为真。任何一门严谨的自然科学体系都应该有演绎的成份, 否则就只能是数据的调查、整理和描写而已, 也就不可能系统地针对某一自然现象提出满意的解释。

演绎主义对语言科学的贡献至少体现在两个方面: 首先, 实现了语言研究对象的转变, 由外在的语言行为转向内在语言的能力, 不再是研究语言事实并找出语言形式与意义的对应

^① Chomsky, Noam, On the representation of form and function, *The Linguistic Review*, No. 1, 1981, pp. 1-34.

关系，而是转向研究人类语言能力的实质以及如何用数学方法进行刻画语言能力。从本质上看，这种转变是从由果到因的研究转向由因到果的转变，是典型的归纳思想向演绎思想的转变。其次，生成语言学将自然语言看成是一种由有限数量的初始符号和规则而演绎出来的形式系统，并致力于给出一套完整的形式化公理演绎系统。这是语言学成为自然科学的必经之路，任何自然科学体系都是始于归纳，终于演绎。正是由于乔姆斯基将演绎纳入了语言学，使得语言学具有了科学属性，从而具有推动相关自然科学进步的能量。最明显的例证就是对计算机科学的促进，乔姆斯基的形式句法已经成为计算机形式语言的基础。

生成语言学对 20 世纪后几十年的语言学的影响也是不可估量的。比如，认知语言学虽然反对生成语言学的句法语义分离原则，却继承了生成语言学中由因到果的传统；形式语义学进一步应用演绎思想，将自然语言的语义也纳入公理演绎的形式刻画中。据邹崇理介绍，美国数理逻辑学家蒙太格创立蒙太格语法——形式语义学的早期理论，其理论背景之一就是乔姆斯基用演绎方法刻画自然语言的句法。^① 20 世纪后半期语言学的特点之一就是语言学与自然科学中的心理学、计算机科学、信息科学、神经生理学、数理逻辑学等的相互交叉促进，而演绎思想的引入，是语言学与其他自然科学交叉的基础。

五、演绎思想在生成语言学中的嬗变

乔姆斯基将演绎主义引入到语言学研究，并因此而引发语言学向自然科学转型，生成语言学从最早的经典理论到最后的极简方案，历经几十年的演变，其演绎思想也有所不同。从历史的发展角度看，早期理论追求的是较完整的公理演绎系统，但随着生成语言学的发展，开始逐渐背离了演绎思想，这种背离在管辖与约束理论阶段达到顶峰，但在后期的极简方案中又出现了演绎的回归。

生成语言学所谓的语言能力并不能通过演绎本身得到证明。演绎只能保真而不能求真。演绎强调的是推导过程，目的是从被认定为真的前提，得到真的结论。所谓认定为真的前提，也就是说，前提在客观世界中可以不为真，但在演绎过程中，可以假定为真，并以此进行推导，得出相关结论。比如，如果球体是正方体，而地球是球体，所以地球是正方体。在这个三段论的演绎中，结论是荒谬的，但过程却是合格的。结论的荒谬源自于前提的荒谬，但这不影响演绎本身的合格性。

生成语言学的理论前提是语言能力先天论，而且语言能力可以通过一套形式句法规则来刻画，但这个理论前提本身是一个假设。生成语言学的做法实际上就是利用这些假设来构造出一个公理形式演绎系统，从而反过来证明前提是真的。如有些语言学家所言，“假定某形式语言学理论系统靠有限的数据型的和操作型的形式手段能够推导出语言的所有 LF-PF（即逻辑表达式与语音表达式的匹配），而不能推导出 LF-PF 之外的东西，那么作为形式推导系统的这个语言学理论在不需要经验证实的条件下便可逻辑地证明为是自足自明的”。^② 但是即便生成语言学家们最后如愿以偿地构建出了这样的公理形式演绎系统，也不能证明这套形式系统就是人类语言能力的真实写照，因为它并没有排除用其他方式也可以解释人类的语言能力的来源。

从语言学研究的实践来看，生成语言学坚持句法和语义分离的原则，虽然可以解释一部分语言事实，但其他的语言学理论往往也可以给出满意的解释，这也正是当代生成语言学面临的挑战。比如，认知语言学就认为纯粹意义的普遍句法是不存在的，语言的本质是语义，句法只是语义的一部分，并以此为基础解释许多语言事实，得到更多人的赞同。

更重要的是，演绎要求每一步的推导，都

① 邹崇理：《逻辑、语言与信息：逻辑语法研究》，人民出版社 2002 年版，第 18 页。

② 宁春岩：《形式语言学的纯科学精神》，《现代外语》2002 年第 2 期。

必须依据公理或已经被证明为真的定理,否则推导是不被接受的,而所谓被证明的定理就是指定理可以从公理中推导出来。生成语言学的早期理论侧重于句法的生成和推导,基本遵循了公理演绎的原则。但是由于生成语言学坚持句法语义分离原则,希望仅仅从句法的角度,给出能生成所有合格语句的句法机制。这种排除语义的做法,所付出的代价就是句法的推导变得异常的复杂。经常会出现这样的情况:为了解释某种语言现象,生成语法给出一条句法规则,这条句法规则虽然可以很好地解释该语言现象,但总是会有反例出现。于是为了解释这些反例,又得给出新的句法规则,而新的句法规则同样也会有反例出现,如此周而复始,于是句法规则越来越多。这种做法在生成语言学的管辖与约束理论阶段达到了顶峰,各种各样的假设充斥着生成语言学理论,使得生成语法距离严谨缜密的公理演绎精神越来越远,对其他自然科学的影响力也随之减弱。比如,后来计算语言学中用到的语言学理论基本都不是生成语法,而是像广义短语结构语法、词汇功能语法、形式语义学等非转换语法。为了解决“假设泛滥”和形式句法距离公理演绎系统越来越远的问题,乔姆斯基在上世纪九十年代初又提出了最简方案,最简方案放弃了很多基于归纳的假设,某种程度上,这可以看成是对演绎的回归,也是一种对理性的回归。不过由于生成语言学自身的理论局限,最简方案对语言学以及相关学科的影响力已经很难达到早期的生

成语言学理论的水平了。

六、后记

本文讨论了生成语言学中的演绎主义,并认为生成语言学的早期理论,演绎思想得到比较彻底的贯彻,因而具有很强的科学性,而在管辖与约束理论阶段,其研究思想和方法并不完全与演绎主义吻合。这里要特别做出两点申明:第一点,本文强调演绎的方法使得具有了科学属性,但并不否认语言学具有的社会科学属性,更不否认归纳在科学研究以及语言学中的地位。语言学有着自身的特点,与物理、数学等自然科学或纯科学毕竟不同,因此研究的方法自然也有区分。第二点,本文只是客观地讨论演绎思想对生成语言学的意义和嬗变,但这并不意味着对生成语言学持否定或肯定态度,而是希望澄清语言学界流传较广的一些误解。比如,有些语言学家把对普遍语法的证明与牛顿证明万有引力或爱因斯坦证明相对论等同。但是自然科学家们证明自然科学的依据,都是经过证明为真的科学原理,与生成语法的演绎显然不同。这些误解对包括生成语言学在内的语言研究都没有好处。

本文作者:合肥师范学院外语系副教授,
中国社会科学院研究生院2010届博士
责任编辑:马光

On the Axiomatic Deduction in Generative Linguistics

Li Kesheng

Abstract: Chomsky introduces the deductive reasoning into linguistic studies, which exerts a revolutionary impact upon the linguistic theories thereafter; it is one of the achievements made by TG (transformational generative Grammar). The deductive reasoning causes the linguistic study to turn from empiricism to rationalism, making it possible for linguistics to be a discipline of natural science. However, the position and impact produced by the deductive reasoning vary greatly during the different theoretic stage of TG grammar, which leads to the different views on the scientific nature of TG.

Key words: Generative Linguistics; axiomatic deduction; Chomsky