

● 语言学

○ 引进与诠释

编者按:在语言学栏目中开设二级栏目“引进与诠释”,目的在于引进、诠释国外语言学发达国家的理论和方法,促进我国语言学的发展。引进的对象可大可小、可新可旧,基本上可以概括为3类:(1)过去没有引进的新理论、新方法;(2)过去引进过但引进不完整的理论、方法;(3)过去引进过但引进有误的理论、方法。

回指可及性影响因素的认知心理学研究述评

张德禄 张时倩

(同济大学,上海200092)

提要:Ariel在神经认知视野下,提出了“回指可及性理论”,但是,其理论假设是否符合人的神经加工过程还缺少生理心理学证据的检验。认知心理学实证证据有效地检验了“回指可及性理论”的假设,同时还发现了当前回指研究的不足。将来应从单一理论角度或因素的研究向多因素交互作用研究发展。实践证明,科学实证证据能够有效地检验和发展语言学理论,而科学实证研究也需要语言学理论的系统指导,在语言研究中应将二者紧密结合。

关键词:回指;可及性;认知心理学;实证研究

中图分类号:H030

文献标识码:A

文章编号:1000-0100(2014)01-0030-5

A Review of the Cognitive-Psychological Studies on “Anaphora Accessibility” Determinants

Zhang De-lu Zhang Shi-qian

(Tongji University, Shanghai 200092, China)

Ariel put forward the theory of “anaphora accessibility” from a neuro-cognitive perspective, but the theoretical hypotheses lack physio-psychological evidence. The empirical evidence has effectively tested the theoretical hypotheses, and has shown that there are still drawbacks in the present researches on anaphora. Future study on anaphora accessibility should change from focusing on a single factor to focusing on multi-factors that interact with each other. Studies show that empirical studies can efficiently test and improve linguistic theories. In turn, empirical studies need systematic guidance from linguistics.

Key words: anaphora; accessibility; cognitive-psychology; empirical study

1 引言

回指(anaphora)指在语言交际中用一个表达式(即回指语 anaphor)来指示一个之前已经引入的事物(即先行语, antecedent)的语言现象(Yule 1985)。回指是一项重要的语言功能,对于人们追踪语篇中的时间、地点、人物、事件,乃至理解整个语篇都至关重要,因此受到语言学者的广泛关注。他们试图从句法、语用、功能、语义(胡建华 1998, 2002)、认知语言学(熊学亮 1999, 高原 2003)等理论角度对其进行解释,但是目前还没

有一种理论模式能够完整地解释回指(尤其是长距离约束)问题(胡建华 1998)。Ariel(1988, 1990, 1994)在神经认知视野下,提出“回指可及性(accessibility)理论”。“可及性”是一个心理学术语,指一个人说话时,从大脑记忆系统中提取一个语言或记忆单位的便捷程度(许余龙 2000)。“回指可及性理论”认为不同类型的回指语标示了其指称对象(由先行语表达)在大脑记忆系统中的不同可及性;影响先行语可及性的主要有距离(distance)、竞争(competition)、凸显(saliency)

和一致(unity) 4大因素。

Sydney Lamb(1999)指出,认知语言学者主要关心的是准确描述语言的产生,而不关心其产生或理解的过程和机制。而整个语言系统是大脑的一部分,以大脑神经为载体(程琪龙2006),因此对语言的研究最终要溯源于其物质载体和“加工工厂”——神经网络。“回指可及性理论”将语篇中的回指语和这些词语所表达的实体在大脑中的激活程度相联系,并且关注到影响回指神经进程的因素,是回指研究的一项重大突破。然而,Ariel对于回指可及性影响因素的检验方式止于语料分析。那么,此理论对4大因素的假设是否具有生理可行性,是否符合人的神经加工过程呢?这一问题还缺少生理心理学证据的检验(Harris, Wexler & Holcomb 2000)。20世纪后期以来,认知心理学家已开始关注语言加工问题,回指现象也被作为语言加工的案例来加以探讨,但其研究并不系统。本文的目的是回顾和总结梳理有关距离、竞争、凸显和一致4种因素的认知心理学实证研究,以认知实证证据来检验“回指可及性理论”的假设,指出当前研究的不足和未来发展的趋势;同时以回指的实证研究为例来探讨将语言学理论研究科学与科学实证研究相结合的重要性。

2 回指可及性影响因素的认知心理学实证研究

本文的回指可及性认知实证研究采用广义的“可及性”概念,不仅包含Ariel理论中的由回指语所表达的先行语的可及性,还包含由先行语本身所表达的可及性,以及回指语本身的属性。

2.1 认知心理学实证研究手段

认知心理学实证研究早期主要运用行为学实验(behavioral experiment)来间接考察某神经过程的速度和难度;眼动技术(eye-tracking)也是行为学实验的一种,重在识别阅读过程中注视发生的位置和持续时间。随着认知科学的发展,更加先进的实验手段被直接运用到某些现象的神经机制及加工进程的在线研究中,如事件相关电位(the event-related brain potentials,简称ERPs)侧重于描述神经活动的时间进程和机制;功能核磁共振(functional magnetic resonance imaging,简称fMRI)侧重于探究神经活动的脑区定位问题。

2.2 距离因素

根据“回指可及性理论”,距离因素指先行语与回指语之间的距离,距离越远,可及性越低;反之,距离越近,可及性越高。早在1979年,行为学

研究(Clark & Sengul)已经证明,先行语和回指语之间距离越近,确认所指实体速度越快,证实了“回指可及性理论”关于距离的假设。Gao & Liu(2005)的跨通道启动行为学实验结果显示,给与长距离先行语相关的目标词命名比给短距离先行语相关的目标词命名反应时更长。说明认知主体更倾向于将回指语与短距离先行语连接。

然而,近期SAT(speed-accuracy tradeoff paradigm,高速-高精度折中范式)实验和ERP研究表明,回指加工中脑资源的消耗不能简单地归结于“距离”因素。Dillon *et al.* (2010)用SAT实验对先行词与回指语连接的时间进程动态进行研究,刺激材料是如“张教练表明那篇报道【在……的时候】(状语)低估了【反身代词】/回忆录表明张教练【在……的时候】(状语)低估了【反身代词】”结构的语句。结果显示,在确认所指实体的过程中,短距离先行语比长距离先行语先被探测到;但是长距离先行语显示出独立于回指连接的趋势。这表明,在回指加工中有一个结构性探索的过程;而在与语言相关的记忆搜索中某些句法结构是优先被搜索的,比如,短距离回指结构比长距离回指结构优先被搜索。在Li & Zhou(2010)的ERP研究中,在动词操纵回指约束的情况下,自己回指长距离先行语比回指短距离先行语诱发更大的P300和P600(ERP成分)波幅。研究者认为,P300效应反映了对于基于“管辖约束理论”A原则(Chomsky 1981,1986)所建立的短距离回指的心理表征和在动词操纵下建立的长距离回指的心理表征不符的探测;P600效应则反映了短距离回指不成功后的长距离回指过程。这样的研究结果证明,长距离回指中的脑资源消耗是与句法结构或句法约束相关的“短距离回指优势”,而“距离效应”只是神经加工规律的外在表象。

2.3 凸显因素

“凸显”原是一个心理学范畴,指某成分在认知结构或认知过程中的显著程度。认知心理学研究表明,语素、句法、语义特征、词的形式、词频等因素都会影响先行语的凸显度(Heine *et al.* 2006)。在“回指可及性理论”中,凸显因素指先行语是否作为篇章主题,对于凸显的考察局限在篇章主题的角度。本文则采用广义的“凸显”定义,简要回顾关于词频、词的形式、语义、和篇章主题等因素的认知心理学实证研究。

2.3.1 词频因素

关于先行词词频对回指加工的影响,基于行为学研究有3种假设(赵明 刘涛 2011)。(1)“词

目再通达假说”(lemma reaccess account)认为词汇中包含词目(lemma)和词位(lexeme)两种信息。理解回指语只需再次通达先行语的词目信息,词频不影响回指语的加工。(2)“完全再通达假说”(full reaccess hypothesis)认为理解回指语需要通达先行语的全部词汇信息;高频先行词凸显度更高。(3)“凸显性假说”(saliency account)认为先行语的词频通过影响先行语的凸显性而影响照应语的加工,低频词汇更易于从短时记忆中提取,因而凸显度更高。

ERP实验和眼动实验证明低频先行词凸显度更高,支持“凸显性假说”。在Heine *et al.* (2006)的ERP实验中,相对于高频先行语的回指语,低频先行语的回指语诱发更大的P300波幅。对此的解释是,P300标志着注意资源的调配,低频先行词凸显度更高,因而在加工过程中分配到更多的注意资源。Polich & Donchin (1988)以及Rugg (1990)的ERP研究也探测到,低频先行词的回指语诱发更大的P300波幅或更长的潜伏期。Van Gompel & Majid (2004)的眼动实验发现,当先行词是低频词汇时,被试在阅读回指语之后的句子时,首次注视时间、首次通过时间、和总体阅读时间都更短。

2.32 词的形式

语言回指中的先行语一般由名词短语担当,词形比较固定;而回指语则有名词、代词等形式变化。ERP研究证明,回指语的词形对回指加工有明显影响。关于这一问题,有“重复命名失利效应”(repeated name penalty) (Gordon & Hendrick 1998)和“信息负荷假说”(informational load hypothesis) (Almor 1998)两种对立的假设。前者指加工与先行词同形的回指语需要首先确认一个新的指示对象,然后再决定是否与先行语有同指关系,因而耗用更多的脑资源;后者指在正确运用重复命名回指语功能的条件下,如用其增加新的信息,不会导致加工困难。

另外,回指语形式的复杂程度也被证明对回指加工有影响。Schmitt *et al.* (2002)的ERP研究发现,最简形式回指语(如代词he, she)只诱发P600效应,而非最简形式回指语(如名词短语)诱发P600和N400效应,说明回指语的形式越复杂,在回指加工中语义整合难度越大。

2.33 语义因素

ERP研究证明先行语与回指语之间的语义亲疏关系对回指可及性有明显影响。Jan Burkhardt (2006)的ERP实验显示,相对于与先行

词词形、语义都一致的回指语(如a conductor和the conductor),新引入的名词短语诱发波幅更大的N400成分;与先行词有某种语义关系的回指语(如a concert和the conductor)诱发的N400波幅处于两者之间。说明先行词与回指语之间的语义关系越远,先行词的可及性就越低。

2.4 一致因素

在“回指可及性理论”中,一致指先行语与回指语是否处于同一心理框架。在心理学理论中,“心理框架”指存储在人脑中的关于世界或内心经验的典型模板;在语言学中,“框架”指一种抽象图式化的场景(Fillmore 1968)、表征常规情景的资料结构(Minsky 1975: 212)或系列顺序事件的知识结构(Schank & Abelson 1975)。程琪龙(2006: 92)提出“概念框架”(conceptual frame)理论:概念框架是记忆体中的信息集成块,是紧密结合的知识网络,允许反复激活调用。各种框架研究有一个共同点,就是将框架看成大脑中的记忆结构或关系网络,框架中任何一个语言单位的使用必然涉及到网络其它部分的连通和激活(Langacker 1991, 程琪龙 2006)。

行为学研究(Meyer & Schvaneveldt 1971, 1976)证明,被试加工与启动词语意义相关的目标词比加工与启动词语意义不相关的目标词反应时更短,正确率更高,证明了词语之间的“框架启动效应”。研究者(Irvin & Lupker 1983)将目标词换成与之意义相同的素描画,也发现类似的启动效应。对“框架启动效应”的解释是:大脑中一个概念的激活引起记忆系统中相关概念的激活;与之语义关系近的概念比语义关系远的概念激活程度更深更广(Collins & Loftus 1975)。

2.5 竞争因素

在“回指可及性理论”中,竞争指先行语角色的竞争者的数量。对于竞争因素的认知心理学实证研究尚不多。贾光茂(2006)关于篇章回指确认的“语篇阅读测试”研究显示,无潜在竞争先行词的回指理解比有潜在竞争先行词的回指理解正确率更高;而竞争因素对回指的制约又伴随着距离等因素的影响。竞争因素对于回指神经进程的影响,以及竞争和其它可及性影响因素的交互作用有待进一步的实证研究。

3 认知心理学实证证据对“回指可及性理论”的检验

行为学研究证明,确认指称实体的速度与先行语和回指语之间的距离成负相关,证实“回指

可及性理论”关于距离的假设;然而,SAT实验和ERP研究进一步证实,回指加工中脑资源的消耗不能简单地归结于“距离效应”,它所反映的实际上是句法结构或句法约束相关的“短距离回指优势”(Li & Zhou 2010)。在描述距离因素对回指加工的影响时,我们应该考虑其深层的句法结构或句法加工机制层面的动因。

根据认知心理学研究的结果,语素、句法、语义特征、词的形式、词频等因素都是凸显度的影响因素(Heine et al 2006)。“回指可及性理论”对于凸显的考察仅局限在篇章主题的角度,然而,体现新信息的成分也是明显的突显信息(Halliday 1994: 87)。认知心理学证据证实“回指可及性理论”对一致因素的假设,并证明无潜在竞争先行词的回指理解比有潜在竞争先行词的回指理解正确率更高。

4 回指研究的现有问题和未来展望

4.1 理论研究和实证研究未涉及的角度

认知心理学实证研究证实,句法(包括句法一致性、平行效应、照应语的句法位置等)、隐含意义、语境等因素都会影响回指加工过程(赵明刘涛 2011),而“回指可及性理论”并未涉及这些因素的研究。另外“回指可及性理论”只研究由回指语所标示的先行语可及性,这是回指语表达的一种属性;实证研究证明,回指可及性还涉及由先行语本身所表达的可及性,以及回指语本身的属性。回指理论研究应该囊括这些因素和属性。

另一方面,通过回顾和总结我们可以看出,“回指可及性理论”中提及的篇章主题等凸显因素、以及竞争因素的认知实证证据尚不多,有待于进一步的认知实证研究。

4.2 从单一理论角度或因素的研究向多因素交互作用研究的转向

语言学者试图从句法、语义、语用、功能等理论角度对回指现象进行研究,但是到目前为止,还没有一种理论模式能够完整地解释回指(尤其是长距离约束)问题,因此胡建华(1998)提出,“多因素决定论”才是解决回指问题的正确途径。关于回指的功能核磁共振研究(Hammer et al. 2008)证实回指加工过程涉及语义、句法等多重因素,支持了“多因素决定论”。以“回指可及性理论”为例,此理论对4种可及性影响因素的考察是独立的,以致造成距离因素(短距离回指优势)和篇章主题因素的矛盾。可见,应该综合考虑多种因素对回指加工的影响,同时要理清它们

之间的关系。那么,回指加工的主要影响因素是什么?各种因素又怎样交互作用?这些问题有待进一步的研究。

5 语言学理论与科学实证研究应当紧密结合

通过对回指可及性影响因素的认知心理学实证研究的回顾和总结,可以看出,“回指可及性理论”将语言现象与其在大脑中的加工过程相联系的研究思路比内省式的纯理论研究更接近大脑事实,其通过语篇分析得出的部分结论能够间接和部分地反映大脑加工规律,具备有效性和前沿性;但是,其部分结论经实证证据检验是与大脑加工过程不符的,或者片面地反映大脑规律。此外,有部分被实证证据证实了的影响回指加工的因素,此理论并没有涉及。另一方面,认知心理学家虽然对回指现象有所研究,但只是将回指作为语言加工的案例来加以探讨;由于缺少语言学理论的指导,其研究并不系统。本文通过对回指可及性实证证据的回顾可以看到,语言学家已经关注到的篇章主题等凸显因素、以及竞争因素还有待于进一步的实证研究。因此语言学理论研究需要认知心理学以及其它科学实证研究的验证,而语言实证研究也需要语言学理论的系统指导,语言学者应当将语言学理论与科学实证研究紧密结合,达到语言学描述层面和大脑加工机制层面的统一。

6 结束语

本文回顾和总结了回指可及性影响因素的认知心理学实证研究。科学实证证据有效地检验了“回指可及性理论”的假设;通过对认知实证研究的回顾我们指出当前回指研究的不足,并做出未来展望。实践证明,科学实证证据能够有效地检验和发展语言学理论,而实证研究也需要语言学理论的系统指导,在语言研究中应将二者紧密结合。

参考文献

- 程琪龙. 概念框架和认知[M]. 上海:上海外语教育出版社,2006.
- 高原. 照应词的认知分析[M]. 北京:外语教学与研究出版社,2003.
- 胡建华. 汉语长距离反身代词化的句法研究[J]. 当代语言学,1998(3).
- 胡建华. NP显著性的计算与汉语反身代词“自己”的指称[J]. 当代语言学,2002(1).

- 姜望琪. 篇章与回指[J]. 外语学刊, 2006(4).
- 熊学亮. 英汉前指现象对比[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1999.
- 许余龙. 英汉指称词语表达的不可及性[J]. 外语教学与研究, 2000(5).
- 赵明 刘涛. 语言回指加工的 ERP 研究述评[J]. 心理科学进展, 2011(19).
- Almor, A., Noun-phrase Anaphora and Focus: The Informational Load Hypothesis [J]. *Psychological Review*, 1998 (106).
- Ariel, Mira. Referring and Accessibility [J]. *Journal of Linguistics*, 1988(24).
- Ariel, Mira. *Accessing Noun-phrase Antecedent* [M]. London: Routledge, 1990.
- Ariel, Mira. Interpreting Anaphoric Expressions: A Cognitive Versus a Pragmatic Approach [J]. *Journal of Linguistics*, 1994(30).
- Chomsky, N. *Knowledge of Language* [M]. New York: Praeger, 1986.
- Clark, H. H. & Sengul, C. J. In Search of Referents for Nouns and Pronouns [J]. *Memory and Cognition*, 1979 (7).
- Collins, A. M. & Loftus, E. F. A Spreading-activation Theory of Semantic Processing [J]. *Psychological Review*, 1975(82).
- Dillon, B., Chow, W. Y., Guo, T., Liu, F., Chen, P., & Phillips, C. The Structure Sensitivity of Memory Access: ERP Evidence [Z]. Poster Presented at the 17th Annual Cognitive Neuroscience Society Meeting, Montreal, Canada, 2010.
- Fillmore, C. J. *The Case for Case* [M]. New York: Holt, Rinehart, and Winston, 1968.
- Gao, L. & Liu, Z. Who is ziji? An Experimental Research on Binding Principle [J]. *Linguist. Sci.*, 2005(2).
- Gorden, P. C. & Hendrick, R. The Representation and Processing of Co-reference in Discourse [J]. *Cognitive Science*, 1998(22).
- Hammer, A., Jansma, B. M., Lamers, M. & Munte, T. F. Interplay of Meaning, Syntax and Working Memory during Pronoun Resolution Investigated by ERPs [J]. *Brain Research*, 2008.
- Harris, T., Wexler, K., Holcomb, P. An ERP Investigation of Binding and Coreference [J]. *Brain Lang*, 2000.
- Heine, A., Tamm, S., Hofmann, M., Hutzler, F. & Jacobs, A. M. Does the Frequency of the Antecedent Noun Affect the Resolution of Pronominal Anaphors? An ERP Study [J]. *Neuroscience Letters*, 2006(400).
- Irvin, D. I. & Lupker, S. J. Semantic Priming of Pictures and Words: A Levels of Processing Approach [J]. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1983 (22).
- Jan. Burkhardt, P. Inferential Bidding Relations Reveal Distinct Neural Mechanisms: Evidence from Event-related Brain Potentials [J]. *Brain and Language*, 2006(98).
- Lamb, Sydney M. Paths of the Brain [A]. *The Neurocognitive Basis of Language* [C]. Amsterdam: John Benjamins, 1999.
- Langacker, R. W. *Foundation of Cognitive Grammar 2: Descriptive Application* [M]. Stanford: Stanford University Press, 1991.
- Li, X., & Zhou, X. Who is Ziji? ERP Responses to the Chinese Reflexive Pronoun during Sentence Comprehension [J]. *Brain Research*, 2010(1331).
- Meyer, D. E. & Schvaneveldt, R. W. Facilitation in Recognizing Pairs of Words: Evidence of a Dependence between Retrieval Operations [J]. *Journal of Experimental Psychology*, 1971(90).
- Meyer, D. E. & Schvaneveldt, R. W. Meaning, Memory Structure and Mental Processes [J]. *Science*, 1976 (192).
- Minsky, Marvin. A Framework for Representing Knowledge [A]. In Winston, P. H. (ed.). *The Psychology of Computer Vision* [C]. New York: McGraw-Hill, 1975.
- Polich, J. & Donchin, E. The P300 and the Word Frequency Effect [J]. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol*, 1998 (70).
- Rugg, M. D. Event-related Brain Potentials Dissociate Repetition Effects of High- and Low-frequency Words [J]. *Men. Cogn*, 1990(14).
- Schank, R. & R. Abelson. *Scripts, Plans, Goals, and Knowledge* [M]. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1975.
- Schmitt, B. M., Lamers, M. & Munte, T. F. Electrophysiological Estimates of Biological and Syntactic Gender Access during Pronoun Processing [J]. *Cognitive Brain Research*, 2002(14).
- Yule, G. *Study of Language* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

收稿日期: 2013-06-14

【责任编辑 孙颖】