

归纳推理与科学说明模型的语境解释*

魏屹东

(山西大学科学技术哲学研究中心、哲学社会学学院教授、博导 太原 030006)

摘要: 归纳推理和科学说明是科学哲学的重要问题。从语境论视角看, 归纳推理是依赖语境的, 其结论的或然性是由语境规定的; 科学说明的模型包括 D- N 模型和 I- S 模型及其修正的 C- R 模型、S- R 模型、D- N- P 模型和 C- C 模型都是依赖语境的, 也即都是在特定语境中做出说明的。因此, 一切说明, 只要它是语言表述的, 都是受到语境限制的。

关键词: 归纳推理; 科学发现; 说明模型; 语境解释

中图分类号: B81- 05 文献标识码: A 文章编号: 1001- 8263(2011)05- 0047- 09

逻辑经验主义是公认的科学哲学的第一个流派。它的观点也因此被称为“正统观点”。它建立的归纳推理模型和科学说明模型至今仍然被科学哲学界所称道。然而, 从语境论视角去分析, 我发现逻辑经验主义关于归纳推理的解释和说明模型是有问题的, 至少是不充分的, 不能够完全合理地解释科学的真实情况, 语境解释可弥补它们的不足。

一、归纳推理的语境解释

归纳推理是 F. 培根在 17 世纪建立起来的。他在《新工具论》(1620) 中全面而系统地论述了归纳作为科学发现方法的各种原则, 其模式一般为: $\sum S_i \rightarrow T$, 其中 $\sum S_i$ 为事实集, T 为得出的一般结论或定律。从语境论来看, $\sum S_i$ 就是语境相关因素, T 是根据那些语境相关因素获得的意义。且不论通过这种方法获得的 T 是否是必然的, 或者真的, 其意义应该是明确的, 即有所断定。因此, 归纳推理作为一种方法, 尽管是有限的, 但它揭示了从特殊到一般的认识过程。这种具有非连续的

跳跃性认识是人的一种普遍能力。“总之, 归纳并不是对事实的简单概括, 而是要通过概括更深入地揭示事物的本质和规律。”^①但从逻辑上看, 归纳推理的“跳跃性”的合理性在哪里? 或者说, 归纳推理为什么能够从个别事实推出普遍命题呢?

英国哲学家休莫通过深入研究归纳推理的合理性发现, 从观察到的客观事实的规律性, 推出普遍规律性的可能连续性, 是缺乏适当根据的。这就是著名的“归纳问题”或“休莫问题”。一般认为, 归纳相对于演绎而言, 它的结论不具有必然性。在演绎中, 特殊结论是从普遍前提推出的, 这种推理具有逻辑必然性。在归纳中, 普遍是从特殊事实推出的, 结论超出了它的前提。皮尔士据此将归纳称为扩充论证 (ampliative argument)。也就是说, 归纳推理由个别推出一般, 由有限推出无限, 由部分推出全部, 由单称推出全称, 不对等地扩展了。这样, 归纳推理的逻辑必然性没有了保证, 其结论是可能的而不是必然的。

深入分析我们会发现, 归纳推理预设了“自然的齐一性” (uniformity of nature), 即未来与过去相

* 本文系国家社会科学基金后期项目“科学哲学的语境重建”(9FZX011) 和教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“语境实在论”(07JJD720051) 的阶段性成果。

似,未观察到的事物与已观察到的事物相似。依据这样的预设,我们才有可能从已经观察到的现象概括出未观察到的现象。由于“自然的齐一性”既是归纳推理的前提,又是由归纳得来的,这就陷入了循环推理和循环论证的悖论。休莫对这个问题的解答是,归纳不是一种理性推理,而是习惯和惯例的结果。怀疑主义者反驳说,归纳需要理性支持,习惯和惯例并不能提供这样的支持。自然主义的解释是,归纳并不需要外在于它自身的任何辩护,而习惯和惯例正是所需要的辩护。赖欣巴哈认为,归纳是一种通达假定或猜想的方法,而不是推理的方法。证伪主义者波普认为,归纳是一种猜测的过程,而不是论证过程。他以其证伪标准代替证实标准,从而消解归纳问题。他认为,由于任何有限数目的实例都不能充分地确定一个范围而超出这些实例的概括或归纳,而一个否证的反例则能够确定地反驳这个概括或归纳,这表明:证伪标准优于证实标准。古德曼发现了“新归纳之迷”——概率归纳之矛盾^②,以解决“自然齐一性”原则包含的循环论证,他认为借助自然齐一性如果不能依据其他齐一性将是徒劳的。罗素相信,依据知识的可能性,归纳的辩护是先验的。斯特劳斯认为,归纳问题的产生是由于我们用演绎推理的标准来评价归纳推理,而事实上它们各有自己的标准。我认为这是有道理的。因为归纳是相对于演绎的。按照可错主义的观点,既然知识是可错的,归纳推理就是可错的推理。对这一观点,艾耶尔总结到:“无论我们对归纳问题持什么态度,这一点都是正确的,也即能够从一些已经接受的因果律中推出它,是对相信那些没有观察到之事件之存在的最有力辩护。”^③

卡尔纳普把归纳逻辑归于经验科学范围,认为即使赖欣巴哈的概率归纳理论也不足以解决经验科学自身的逻辑基础问题。然而,他相信概率逻辑不仅能够为科学提供精确的描述,而且是所有归纳推理的基础。他采取贝叶斯主义的立场对概率概念进行科学的定义和形式化描述。贝叶斯主义(Bayesianism)也即贝叶斯认识论,认为归纳推理是不完全的,主张一个信念或假设得以证明的条件是:当且仅当这个信念或假设的概率高到

合理的程度,而且这种概率随着获得新论据而发生的认识理由变化,可根据概率演算包括贝叶斯定理来计算和预测。按照贝叶斯认识论,对信念或假设概率的指定,既是主观的又是理性的,不同的研究者可以主观地认定具有不同最初置信度(degree of belief)的假设。

卡尔纳普采纳了贝叶斯的认识论,试图对先验概率做出合理的解释。不过,他不赞成贝叶斯主义者把先验概率仅仅看作个人的主观置信度,而是力求对合理信念或假设做出他认为合理的说明,以揭示它的逻辑基础。卡尔纳普把合理信念直接描述为概率函数,并把概率看作表示一个陈述和另一个证据陈述之间的逻辑关系,试图对合理信念做客观、合理的描述。卡尔纳普的做法是,以“确证度”(degree of confirmation)代替“置信度”。那么,什么是“确证度”呢?如果我们知道哪些观察与一个陈述的真或假相关,这个陈述就是可确证的。我们需要多少证据才能说这个陈述实际上被证实了呢?确证度就是这样一种度量,通过它把一般陈述按照可接受性加以排列。因此,确证度是一个量化的确证概念和概率概念。

比如,如果我们取 h 为一个陈述, e 为证据, q 为介于 0 和 1 之间的实数(概率), C 为确证度,则: $C(h, e) = q$, 意思是“ h 关于 e 的确证度为 q ”。其中, $C(h, e)$ 表示“假设相对于证据的确证度”。正如他指出的那样,已知某些观察 e 和一个假设 h (比如以一个预言或一组定律的形式),那么我们相信,在许多情形中,有可能通过机械的程序确定 h 基于 e 的逻辑概率或确证度。

他还引入信任函项 C_{red} 和信念函项 C_r 来解决如何把归纳逻辑应用于合理的决策。比如,某人 x 在某时 t 对某一条件概率所寄予的价值的期望定义了信念函项。他把假设 h 相对于证据 e 的信念函项 C_r 定义为:

$$C_{r \times t}(h, e) = \frac{C_{r \times t}(e \cap h)}{C_{r \times t}(e)}$$

信念函项 C_r 和信任函项 C_{red} 是什么关系呢?他认为信任函项是信念函项的基础。比如某人 x 在某时 t 的所有观察知识是 a , 则他在 t 时对 h 的信任度是 $C_{red}(h, a)$, 即: $C_{r_t}(h) = C_{red}(h_t/a_t)$ 。

这样,卡尔纳普用确证度、信念函项和信任函项的概念建立他的归纳逻辑的形式化体系。基于信念的概率逻辑是否解决了归纳问题呢?看来也未必,因为信念的基础是什么呢?在他看来是直觉,像演绎的最基本公理的有效性靠“演绎直觉”来保证一样,归纳逻辑的最基本的东西靠“归纳直觉”。这必然会陷入直觉主义的巢臼。从语境论来看,如果卡尔纳普是把信念和直觉作为概率的语境相关性使用的话,就可以避免无限循环或回归问题。

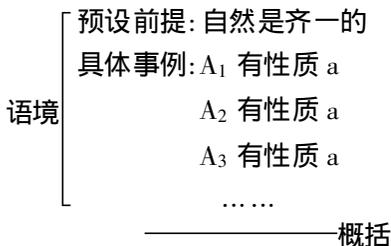
赖欣巴哈提出概率归纳理论来解决归纳问题。该理论认为,归纳具有合理性、不可靠性、偶然性和不确定性;偶然性蕴涵了概率,即可能性,或然性;偶然性意味着科学知识是可错的。因此,归纳问题不存在,归纳是一种渐近确认。赖欣巴哈试图以概率确定性消解归纳问题。在他看来,“归纳就是假定一个事件发生 n 次也会在未来发生”,“归纳的目的是要发现一个事件的序列,它的发生频率是向着一极限收敛的。”^④他把归纳推理定义为:“如果在给定的序列的 n 元的一个初始截面中导致频率 f^n ,而且,如果关于某极限 p 在第二层次的出现概率是完全不知的话,我们就可以确定频率 $f^i (I > n)$ 将于序列延续时在 $f^n \pm \delta$ 之内接近极限 p_0 。”^⑤在他看来,归纳推理并不是提出一个真命题,而只是提出一个渐近的确证。也就是我们认为这个推理序列要按照已观察的方式继续下去。这样,我们就可以以概率理论为手段,以一个事件在序列中的发生频率向一极限收敛,从量上描述归纳推理这种渐近确认的性质。

赖欣巴哈还进一步认为,归纳推理就是人们知道的关于未来事件的最佳确认,几乎所有归纳都不是孤立的,它们是在许多归纳组成的网络中起作用的。人们所期望的是,一个观察到的频率保持不变需要多少次归纳的问题。这样,赖欣巴哈就把归纳推理纳入概率逻辑的框架,强调归纳的渐近确认原则。

亨普尔支持赖欣巴哈的概率归纳理论,认为归纳推理对于假说方法起到了支持作用。他通过考察塞美尔怀斯对产褥热的研究工作发现,在某些科学研究中,人们以假说的形式提出了某一问

题的试探性解答,然后从假说中推导出一些适当的经验蕴涵,并通过观察和实验去检验这些蕴涵。然而,这些适当的假说是如何获得呢?是通过归纳推理获得的吗?亨普尔认为,通过狭隘归纳主义^⑥方法是不可能获得假说的,因为搜集所有的事实无疑是要等到世界末日。我们不可能搜集到所有相关资料,所以,不存在普遍适用的“归纳法规则”。他指出,“科学假说和理论不是从观察事实中导出的,而是为了说明观察事实而发明出来的。它们是对正在研究的现象之间可获得的各种联系的猜测,是对可能是这些现象出现基础的齐一性和模式的猜测。”^⑦显然,亨普尔是否认归纳方法的有效性的,而赞成假设方法。他进一步指出,“科学知识不是通过把某种归纳推理程序应用于先前收集的资料而得到的,相反,它们是通过通常所谓的‘假说方法’即通过发明假说作为对所研究问题的试探性解答,然后将这些假说付诸经验而得到的。”但他转而又说,“虽然科学研究肯定不是我们已较为详细考察过的狭义的归纳,但可以说是广义的归纳,因为它包含假说的解释要根据资料,资料不提供给它在演绎上决定性的证据,而只是提供某种强度的‘归纳支持’或确证。任何‘归纳规则’类似演绎规则,必须理解为确证的准则,而不是发现的规则。这些规则完全不能产生一个说明一定经验发现的假说,它们预设了形成‘归纳论证’的‘前提’的资料,以及形成它的‘结论’的试探性假说,都是被给予的,因此这些归纳规则陈述是论证的健全的标准。按照这些归纳理论,这些规则确定的是资料对假说提供的支持强度,它们可以用概率来表示这种支持。”^⑧

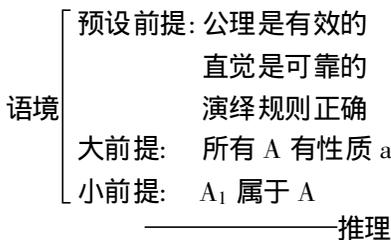
在我看来,赖欣巴哈的归纳概率思想具有某种语境论特征。因为归纳过程是一个由许多归纳构成的网络,这个网络即归纳语境。归纳的渐近确认是一个不断自我更正、不断试错的过程,这其实就是归纳语境变换的过程。无论是淘汰归纳法、枚举归纳法,还是直观归纳法,都是在其语境中进行推理的。我可以给出基于语境的归纳推理过程:



结论: 所有 A 有性质 a

这个通过归纳获得的普遍结论可以作为演绎的前提使用(演绎的前提也可直接由直觉获得, 比如公理)。既然作为演绎推理前提的全称陈述不是由归纳就是由直觉获得, 那么, 演绎的前提也是依赖语境的, 这种语境可称为演绎语境。

基于语境的演绎推理过程为:



结论: A₁ 有性质 a

将演绎由一般到个别的推理过程和归纳由个别到一般的推理过程进行比较, 不难发现, 如果将公理或一般原则作为语境前提看, 归纳与演绎是“同构”的。也就是说, 它们的推理过程都包含预设, 如归纳的“自然齐一”, 演绎的“公理”。把预设看作语境因素, 归纳和演绎都是依赖语境的。它们的不同在于: 演绎的连续性由逻辑保证, 归纳的连续性由直觉保证。而直觉与逻辑比较显得有点异常, 因为直觉具有跳跃性和神秘性, 逻辑则具有连续性和明晰性。这也是为什么人们说归纳推理的结论是或然的或不确定的, 逻辑推理的结论是确定的或必然的原因所在。

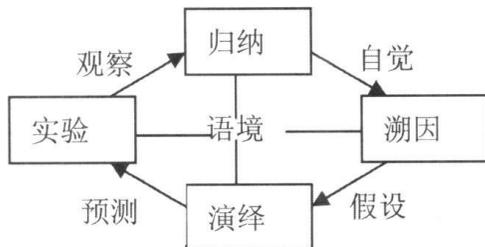
二、归纳预设的语境解释

我们如何知道“自然是齐一的”呢? 公理的真假如何保证呢? 也即人为什么具有这种直觉能力呢? 这是保证归纳推理可靠性的另外一个重要问题了, 也是一个形而上学问题。这个问题的答案可以有許多, 比如是常识, 是经验, 是实践, 是上帝, 是直觉, 等等。各种主义应运而生, 莫衷一是。

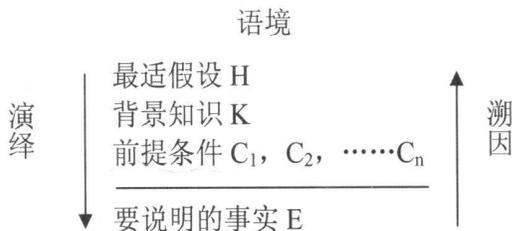
为什么是这些东西使人具有直觉能力呢? 那可能就要追问生命是如何产生的? 意识是什么?。我们可以继续追问下去。这就陷入无穷倒退。

如何解决这个问题呢? 我认为语境论是一种比较好的进路或策略。因为不同的问题, 有不同的语境, 每个问题的意义由它的语境决定。比如, 归纳问题在归纳语境中解决, 演绎问题在演绎语境中解决。每个语境是每个相应问题的基底。脱离语境的问题不存在, 语境之外没有问题。一切问题可以在语境中消解。具体讲, 理解是基于语境的, 解释是基于语境的, 证明是基于语境的, 认知也是基于语境的。一切研究和探索都是寻求研究对象意义的语境相关性的过程。

对于科学探索方法而言, 除归纳和演绎方法外, 科学家还常常使用实验和假设推理 (abduction, 也称溯因推理), 拟或是这些方法的综合。这些方法都与语境有关。我将它们之间的关系描述为:



这是一个以语境为基底, 以知识为目标的综合推理方法。以演绎和溯因为例, 演绎是根据语境条件寻求结论, 溯因是根据要解释的事实寻求语境因素, 特别是假设。这两个过程可以描述为:



溯因推理类似于数学上的倒推法或反证法, 即从结论开始, 把结论当作已知条件, 一步步往前探索。溯因的实质也是如此, 从要解释的事实出发, 结合背景知识和前提条件, 去发现最佳的假

设,寻找最合理的原因。当然,演绎和溯因并不是简单的逆转关系,演绎的前提是已知的,而溯因要追溯的假设是未知的,而且溯因过程中还包括分析、猜测、试错和选择等。归纳也不是演绎的简单逆转关系,归纳还需要更多的东西。

与归纳相比,溯因更为复杂,因为归纳只是从个别事实过渡到一般理论,而溯因则包括更高的要求,即要求设想的假设与背景知识和其他条件构成一个整体。对此,赖欣巴哈有清醒的认识,“有些逻辑学家相信,他们应该把确证解释为演绎推理的逆转,这就是说,我们如果能够演绎地从理论推导出事实来,那我们就能够归纳地从事实推导出理论。然而,这个解释是过于简单化了。为了要进行归纳推论,还有许多东西需要知道,而不只是从理论到事实的演绎关系。”^⑨

三、科学发现与证明的语境解释

科学发现是归纳的结果吗?发现过程是归纳证明过程吗?对于前者,一般认为,归纳可能导致发现,但不是必然的。对于后者,历来有两种观点:一是认为发现和证明同一,发现某物也就是证明某物;二是认为发现和证明不同一,发现不是证明。赖欣巴哈提出发现的语境与证明的语境就是要说明:发现与证明不同一,发现先于证明;发现是心理问题,证明是逻辑问题;发现属于心理学,证明属于科学哲学。

在我看来,这两种观点都是有问题的。发现的内容不同,证明的过程也会不同,证明是发现的继续而不是结束。当发现的是自然的某个实体如一个新天体时,我们说发现它就等于证明了它,这里的证明就是经验检验。当发现的是某个自然规律(用语言表征)时,证明就包括数学和逻辑推理与经验检验两方面。如果证明仅指数学和逻辑的推理,我们说发现和证明不是一回事,但属于发现的一个后续阶段。如果指事后的检验,发现和证明虽然不同,但证明也是发现的继续,或不同阶段。这样,语境论者把证明看作是发现过程的一个后续阶段。发现过程和证明过程都是依赖语境的,在语境的基础上,它们是统一的。发现和证明虽然不同一,但都是依赖语境的。接下来,我分别

用科学事实和科学理论的例子来说明。

例1:冥王星不是太阳系的行星。

语境:冥王星是行星。

冥王星围绕太阳运行。

冥王星的轨道与太阳系其他行星不在同一平面。

冥王星的质量比其他行星小很多。

可以看出,对于“冥王星不是太阳系的行星”的发现和证明是同一个语境。对于科学理论的发现和证明也是如此。

例2:所有元素都由氢元素构成(普劳特假设)。

语境:氢是一个元素,其原子量为1。

氢由一个质子、一个中子和一个电子组成。

所有元素都由质子、中子和电子组成。

不同的元素质子、中子和电子数不同。

现代原子-分子论是正确的理论。

元素是同位素的混合物。

在赖欣巴哈看来,科学理论即假设,科学依赖假设。从语境论来看,假设是理论的语境因素。理论只有在经验确证的情况下才能成为理论。赖欣巴哈之所以把世界分为可观察世界与不可观察世界,就是要说明发现的语境与证明的语境是不同的。他认为,可观察对象是现象世界和经验世界,中间现象世界不可测。现象世界可证实,中间现象世界靠假设,科学正是探索这些不可观察实在的活动。假设包括因果性假设、普罗塔哥拉假设(看到时才存在)、自由意志假设。因果性假设用于正常描述体系(古典物理学、日常生活、宏观世界),普罗塔哥拉和自由意志假设用于异常描述体系(量子物理学、微观世界);异常描述即异常原理;宏观世界是决定论的有限解释,微观世界是非决定论的详尽解释。从语境论来看,这两个世界就是不同的语境,在不同的语境中会产生意义不同的理论,如传统力学和量子力学是对这两不同世界的描述和表征。

四、科学说明模型的语境解释

与归纳推理和科学发现密切相关的是科学说

明。亨普尔的 D- N 模型(deductive - nomological explanation)和 I- S 模型(inductive - statistical explanation)颇具影响力。D- N 模型即演绎- 规律模型,也叫覆盖律模型,亨普尔声称具有普适性。I- S 是归纳统计模型,亨普尔认为它的结论具有或然性。针对这两个模型的批判,一些科学哲学家相继提出了 C- R 模型(causal relevance)、S- R 模型(statistical relevance)、D- N- P 模型(deductive - nomological principle)和 C- C 模型(causal coherence)^⑩。我将论证这些说明模型是基于语境的。

1. D- N 模型的语境解释

D- N 推理的逻辑结构为^⑪:

一般规律语句集 $L_1, L_2 \dots L_m$	演绎推理
先行条件语句集 $C_1, C_2 \dots C_n$	
被说明事件 E	

在这个模型中,一个事件可以从一个一般规律和某些初始条件中经过演绎而得到说明,而说明就是把事件纳入一般规律,或用一般规律覆盖这个事件,因此,被说明事件就包含在规律的条件句中。解释包括六个逻辑条件:(1)被解释项必须是解释项的逻辑推论;(2)解释项必须包含普遍规律;(3)普遍规律必须源于被解释项的要求;(4)解释项必须具有经验内容;(5)构成解释项的语句必须为真;(6)解释和预测必须同构。

从语境论来看,被说明事件是语句或命题,一般规律语句和条件语句是该事件的语境相关性。说明某事其实就是根据语境寻求它的意义。由于一般规律语句和条件语句是作为语境因素使用的,因此它们有时可以被当作“不言而喻”的东西省略了。例如,“冬天路上的冰融化了,因为在冰上撒了盐。”这一说明的形式为“E 因为 C”,它把规律语句 L 省略了。这个规律为:盐水的冰点比水的冰点低。而且还省略了温度和大气压这些物理条件。这就是语境的作用。因为语境使得在特定语境中的某些前提条件被省略而不用做特别的说明。

这就是说,D- N 模型说明不一定要把一般规律作为显在的条件出现在推理过程中。如果已知的或理所当然的规律作为语境因素,那么它们在

语境中是可以被省略的。由于 D- N 模型是基于语境的,在说明某事件的过程中,人们可以根据不同的知识状况寻找某个语境因素,因此就有多种解释情形:

(1)发现规律型。当条件语句、演绎规则和要说明的事件都满足时,缺少规律语句。这种说明情形就是根据语境寻求规律。比如,19世纪天文学家莱维烈(U. J. J. Leverrier)和亚当斯(J. C. Adams)发现水星的运行轨道用牛顿的万有引力和当时知道的初始条件不能做出圆满的解释。于是他们假定有一颗尚未发现的行星介于太阳和水星之间,引起了水星轨道的摄动,使轨道出现偏离。然而,这颗假设的行星并没有被发现,原来它根本就不存在。直到爱因斯坦提出广义相对论后,才使水星的轨道异常现象得到解释。

(2)寻求条件型。当规律语句、演绎规则和要说明的事件都满足时,缺少条件语句。这种说明情形是根据语境发现初始条件。比如,门捷列夫发现了元素周期律后,预言了几种当时尚未发现的元素就属于这种情形。再比如,天文学上的天王星轨道偏离问题,当时牛顿运动定律和万有引力定律已经确立,而且初始条件如太阳系至少由水、地、火、木、土、天王星组成也已经确定,问题只是要补充新的条件。莱维烈和亚当斯根据已有天文学理论预言在太阳系中有一颗还没有被发现的新行星,并计算了它的质量、体积和轨道,后来发现了这颗行星,即海王星。这就补充了新的语境条件。

(3)发现规律和条件型。当要解释某个已知事件时,需要同时发现规律和条件。比如,癌症的发病机理和影响条件现在还不清楚。再比如人的认知过程,大脑的活动规律和激活的条件还没有完全被揭示。

(4)寻求算法型。有时科学说明的并不是缺少规律、条件和被解释的事件,而是缺乏具体的算法(逻辑规则或数学原理)。例如,复杂系统的数学计算,即如何用数学表达复杂系统。再比如三体相互作用问题,力学规律和三体的状态已知,但如何用数学计算却是个难题。

(5)预言型。在规律和条件及算法都已知的

情况下,说明模型就成了预言模型。预言与说明的区别就在于预言的结果还没有得到经验检验。比如,根据已有科学理论和事实预言新天体的存在。

(6) 黑箱型。当要说明的事件已知,而规律语句、条件语句、演绎规则都不清楚时,这种情形就是根据已知事件或问题,发现规律语句、条件语句和演绎规则的探索过程。这是一个最艰难的发现过程。在创新意义上就是原始创新。比如生命的产生,宇宙的形成,已知生命和宇宙,我们要探索它们是如何形成的问题。

2. I- S 模型的语境解释

I- S 模型的逻辑结构为^②:

规律 L:	$P_x \rightarrow P_r(R_x) = r$	
条件 C:	P_a	
语 境	$E: R_a$	归纳

其中, P_x 为事件 x 的概率, R_x 为 x 的效果, r 为概率值, a 为一具体事件。

例如,“我感冒了,复用康泰克后康复。”这个例子说明康泰克的疗效好,比如效率可达 85%。

L: 康泰克对感冒的疗效是 0.85

C: 我感冒并复用了三次康泰克

E: 我现在好了

从这个例子可以看出, I- S 模型必须满足:

- (1) 被解释项的获得必须具有很高的概率;
- (2) 解释项必须根据至少一个统计规律推出被解释项;
- (3) 解释项必须具有经验内容,即能够由实验来检验;
- (4) 解释项的语句必须为真;
- (5) 解释项中的统计规律必须满足最大明确性要求。

与 D- N 模型一样, I- S 模型也是将规律 L 和条件 C 看作语境因素,推理依据因果推理。也就是说,规律和条件是原因,结论是结果。只是规律不是全程陈述,而是统计陈述。

3. C- R 模型的语境解释

对于 D- N 模型,人们提出了质疑,认为该模型忽视了因果关系在其中的作用。正是对 D- N 模型的反思产生了 C- R 因果相关模型。在许多事件和情形中,因果关系就是要给出合理的解释,而不使用 D- N 模型,比如,一家化工厂把污水排

入河流使河水受到污染。可以说是化工厂的污水引起了河水污染。C- R 模型表明,说明不是论证,而是对事件发生因果机制的阐明。在日常生活和科学活动中,因果相关性比比皆是,譬如,电脑为什么停止工作了,你会说是停电了。这就是一种因果相关性说明。停电导致电脑停止工作了。从语境论角度看,因果相关是一种语境相关,因为历史关联或因果关联是语境分析的主要特征。尽管休莫否认因果性,将其看成是一种习惯或惯例,但是非因果性现象还是常见的,比如类比、模型、隐喻、假设等就是非因果说明。因此, C- R 模型也是有其适应范围的。由于相关性往往与因果关系相联系,而因果关系又是语境相关的,因此回答为什么的问题会涉及因果相关性和语境性。相关性本身就是语境的一个主要特征。

4. S- R 模型的语境解释

针对 I- S 模型的高概率和相对性的缺陷,萨尔蒙(Salmon)提出了 S- R 模型。在他看来,在有些事件中,高概率是不充分的,也是不必要的。比如对有心理疾病的患者,不通过治疗而症状自动消失的概率也是不低的。这说明对于统计说明而言高概率要求是不充分的。对于一个重症患者来说,如果不做手术就会是致命的,而如果做手术,成功的概率也不会很高。但是通过做手术,患者痊愈了,这表明高概率要求又是不必要的。因此, I- S 模型的关键是统计相关,而不是高概率。S- R 模型要说明的是被说明项的统计相关性,而不是考虑被说明项在特定语境中的概率是否是高、中还是低。因此,在特定的统计语境中,统计相关性是问题的关键。或者说,统计相关性是大多数或多重复事件的统计说明,而不是个别事件的统计说明。个别事件根本不存在统计说明。比如买彩票事件就是统计相关性的,但低概率买彩票也可能中奖,高概率买彩票也可能不中奖。只是高概率买彩票中奖的概率比低概率买彩票的中奖机会大。

5. D- N- P 模型的语境解释

这是雷尔顿(Peter Railton)为克服 I- S 模型的不足而提出的关于个别事件的概率说明的演绎-规律描述模型。在雷尔顿看来, I- S 模型的高

概率要求和相对性特征源于归纳推理的特征,而不是源于统计说明的。雷尔顿以铀 238 的半衰期为例说明了他的 D- N- P 模型。铀 238 的半衰期是 45 亿年,这是几乎不会发生的事件。D- N- P 模型的第一步是一个概率定律(2)的推论(1),这个推论源于理论——U 是 U238 的一个原子的前提(3),接着推出(4)在一定时间内的衰变的概率。附加说明(5)表明 U 确实发生了衰变。D- N- P 模型对于这个例子的说明模式为^⑬:

(1) 是源于理论(2)的一个公式推导

(2) $(x) (G_x \supset P_r(F_x) = r)$

(3) G_u

(4) $P_r(F_u) = r$

(5) 事实上, U 就是 F

这个模型只有演绎论证而无归纳论证,因而避免了 I- S 模型的歧义性。从语境论来看,如果将(1)(2)(3)看做语境相关性条件,(4)(5)就是根据这些语境相关性条件的推论或结论。简单地说,U238 衰变是在特定语境中发生的。

6. C- C 模型的语境解释

这是赖欣巴哈等人根据共因原理提出的一种共因说明模型。C- C 模型说明的是事件之间的关联原因关系,而不是个别事件发生的因果关系。共因现象更加说明了语境的相关性,或概率的因果性在科学说明中的重要性。在许多情形中,两个或多个现象的发生是有共同原因的,比如,济南的趵突泉曾发生过同时停喷的现象,后来的研究表明,是地层下面的连通关系的共同蓄水层的水量不足导致的。这种共因现象在概率理论中有所描述。假如两种现象 A 和 B 相互关联,如果 $P_r(A, B) > P_r(A)P_r(B)$, 那么, A 和 B 就是相互关联的;如果 $P_r(A, B) = P_r(A)P_r(B)$, 那么, A 和 B 就是独立的;如果 A 和 B 相互关联,那么当 A 存在时, B 很可能存在,反之亦然。赖欣巴哈将这种共因关系用概率语言描述为^⑭:

(1) $P_r(A|C) > P_r(A|C)$

(2) $P_r(B|C) > P_r(B|C)$

(3) $P_r(A \wedge B|C) = P_r(A|C)P_r(B|C)$

(4) $P_r(A \wedge B|C) = P_r(A|C)P_r(B|C)$

(5) $P_r(A, B) > P_r(A)P_r(B)$

这一概率推理过程表明: C 是 A 和 B 一种概率原因,一种共同的原因。从(3)和(4)可知, A 和 B 在概率意义上是无关的。一旦确定了 C 发生或不发生,就能够说明 A 和 B 的关联。共因说明构成了一种独特的统计说明。从语境论来看,(1)至(4)就是语境相关性因素,(5)就是这个特定的概率语境中形成的推论(意义)。概率原因相关在概率语境中就是语境相关。

概言之,不论是哪种推理模型,都是基于语境建立的。说明是基于语境的解释。这样,各种推理模型在语境的基底上实现了统一。因为“我们只能说,我们能够有效地和有意义地进行推理,总是发生在一个特定的语境之中,这个语境因为被设置在一个更广泛的背景中,所以就不仅向我们提供了一定的信息,而且在某种意义上总是与我们具有一定程度的相互作用。”^⑮因此,语境这种东西是我们想摆脱也摆脱不了的,它时时刻刻都与我们在一起,不论我们是在言说、思考还是在进行推理。正如范·弗拉森认为的那样,如果把科学说明想象为理论与事实之间的一种描述关系的话,说明其实就是理论、事实与语境三者之间的关系,没有语境,理论和事实之间的单一关系永远不会符合更多的实例,说明本质上是基于语境的,因为说到底它是一种回答。既然说明是一种回答,它就与背景理论和评价问题相关,而这些问题又是依赖语境的,“因此,科学的说明不是(纯粹的)科学,而是科学的应用。它运用科学以满足我们的某些要求;这些要求在具体的语境中是相当具体的,不过它们要求的总是描述性信息。”^⑯

五、结束语

可以肯定,凡是用语言(符号的和文字的)表征的命题或理论,都是依赖语境,以语境为界限的。同样,所有推理模型都是语境化的,演绎推理和归纳推理模型,虽然它们是通过运用逻辑得以实现,但并不是排斥语境的,它们把语境当作不言而喻的前提。因为,推理是理解过程,理解是依赖语境的。没有理解的纯粹形式化的推理过程,如

人工智能运用符号的推理,才是无语境的过程,因而也没有理解。这也就是为什么我们说机器有智能但没有理解的原因。机器不能像人那样在语境中有效地进行交流。虽然人-机可以“对话”,那只是机械地接触,彼此之间并没有理解。

就认识而言,一切知识都是语境化的。因为认识是不能脱离语境的,我们生活的世界是基于语境的世界。语境分析的过程也就是语境相关性寻求的过程,只有找到文本、事件或行动的语境因素,才能更好理解和把握它们的意义。因此,语境寻求的过程也就是意义展现的过程,人的世界就是意义的世界。

注:

- ①章士嵘:《科学发现的逻辑》,人民出版社1986年版,第57页。
 ②是指由休莫提出的问题“为什么一个假说的肯定实例能对预测将来的实例提供某种依据”转化为“一个假说的肯定实例是什么”的问题,并进一步转化为“什么样的假说为它们的肯定实例所验证”这个问题。关于这个问题的详细解释参见艾耶尔《二十世纪哲学》,李步楼、俞宣孟、苑利均等译,上海译文出版社1987年版,第290—292页。
 ③A. J. Ayer, 1963, *The concept of a person and other essays*, London: MacMillan, p. 206.
 ④Hans. Reichenbach, 1961, *Experience and prediction: an analysis of the foundations and the structure of knowledge*. Chicago: University

of Chicago Press, pp. 341—350.

- ⑤Hans. Reichenbach, 1949, *The theory of probability: an inquiry into the logical and mathematical foundations of the calculus of probability*, Berkeley: University of California Press, p. 446.
 ⑥狭隘归纳主义是指这样一种理想的科学研究阶段:(1)对所有的事实进行观察和记录;(2)对这些事实进行分析与分类;(3)从这些事实中归纳地导出普遍概括;(4)进一步检验这些普遍概括。
 ⑦⑧亨普尔:《自然科学的哲学》,张华夏译,中国人民大学出版社2006年版,第23,26—27页。
 ⑨赖欣巴哈:《科学哲学的兴起》,商务印书馆1983年版,第179页。
 ⑩关于科学说明内格尔也提出了四种模型:演绎模型、或然性说明、功能说明或目的论说明及发生学说明,这四种说明模型都是基于语境论自然主义框架的说明,详细内容参见欧内斯特·内格尔《科学的结构》,徐向东译,上海译文出版社2002年版,第23—31页。
 ⑪⑫亨普尔:《自然科学的哲学》,张华夏译,中国人民大学出版社2006年版,第79,102—103页。
 ⑬⑭牛顿-史密斯主编:《科学哲学指南》,成素梅、殷杰译,上海科技教育出版社2006年版,第573,576页。
 ⑮徐向东:《怀疑论、知识与辩护》,北京大学出版社2006年版,第543页。
 ⑯范·弗拉森:《科学的形象》,郑祥福译,上海译文出版社2002年版,第197页。

〔责任编辑:金宁〕

A Contextual Explanation of Inductive Reasoning and Scientific Explanation

Wei Yidong

Abstract: Inductive reasoning and scientific explanation are important problems for philosophy of science. According to contextualism, inductive reasoning is context-dependent, and its conclusion is probable, and limited by its context. Scientific explanations, including D-N model, I-S model, C-R model, S-R model, D-N-P model and C-C model, are also context-dependent, that is, these models are explained in their own contexts. Hence, all explanations, if they are presented by language, are context-limited.

Key words: inductive reasoning; scientific discovery; explanation model; contextual explanation