

经由逻辑追溯科学的本体论基础

尹兆鹏

(复旦大学哲学系,上海 200433)

摘要:科学是西方文化的产物。经过逻辑,科学与西方哲学的本体论紧密相连。从苏格拉底到柏拉图到亚里士多德,本体论一步一步得以成熟,而亚里士多德在发展和完善本体论的同时,以本体论为前提和基础创立了逻辑。通过逻辑,可以看清楚科学的本体论根源。

关键词:科学;逻辑;本体论

中图分类号:B81-05

文献标识码:A

文章编号:1003-5680(2004)02-0033-03

引言

“科学”一词源于中世纪的拉丁文 *scientià*, *scientià* 的本义有“知识”(类似于古希腊人所谓的“知识”*Epistēmē* 之义。拉丁词 *scientià* 来自于动词 *scire*, 意为“知道”。虽然德语中“科学”一词写作 *Wissenschaft*, 形式上完全不同于英语与法语, 但内容仍与普通所说的“知道”密切相关, 因为它同样来自于表示“知道”的动词 *wissen*。这表明西方人对“科学”的理解有一致的内涵, 科学即知识, 而且这种知识不仅迥异于“意见”, 也不同于“常识”, 它乃是一种有条理的系统的知识。

最初界定科学的基本特征的是亚里士多德。在他看来, “一门科学是一个命题系列, 是一些无可争议的真的陈述句。它们可以分为两部分。第一部分包括一些基本命题或定理; 第二部分包括一些命题或定理, 它们只有靠公理的真才能证明是真的。”^[1]

在古希腊人看来, 科学并不是以认识自然、改造自然, 为人类谋福利为己任, 求知乃是人类的一种本性。因此他们追求知识不以任何功利、实用为目的, 纯粹是“为知识而知识”。亚里士多德说:“古往今来人们开始哲学探索, 都应起于对自然万物的惊异; 他们先是惊异于种种迷惑的现象, 逐渐积累一点一滴的解释, 对一些较重大的问题, 例如日月与星的运行以及宇宙之创生, 作出说明。一个有所迷惑与惊异的人, 每自愧愚蠢。他们探索哲理只是想脱出愚蠢, 显然, 他们为求知而从事学术, 并无任何实用的目的。”(亚里士多德《形而上学》982b14-21) 这使希腊人在知识问题上敢于拒绝一切宗教与历史的权威, 而代之以人类理性的权威。古希腊

人崇尚理性的完善, 他们坚信, 人天生就有抽象与演绎的能力, 并且这种能力可为知识建立一种普遍的原则。经验是个别知识, 理论科学才是普遍知识, 后者比前者更踏实、可靠, 也更宝贵。

至于实用, 应该是培根在近代为科学规定的特征与任务。培根反对古希腊人“为知识而知识”的自然哲学观传统, 极力倡言“知识就是力量”。他表明, 科学给予人以控制和改造自然的力量, 对人类具有功利价值。而亚里士多德认为科学是证明的逻辑体系。培根批评了亚里士多德, 强调观察与经验, 强调科学的实用。但科学理论的结构并没有从此发生根本变化, 在大的架构上依旧是严密的逻辑体系。爱因斯坦说:“西方科学的发展是以两个伟大的成就为基础, 希腊哲学家发明形式逻辑体系(在欧几里德几何学中), 以及(在文艺复兴时期)发现通过系统的实验可能找出因果关系。”^[2] 文章旨在通过逻辑给科学寻根, 揭示科学所由以形成的本体论基础, 以及科学理论体系的逻辑推演特征。

从本体论到逻辑的学理分析

逻辑是对知性思维的认识和刻划, 又是知性思维的工具。人类认识的成果凝聚在概念、范畴, 以及由概念、范畴组成的体系中; 一旦形成后, 就有了相对的独立性和继承性。以后人们往往凭借这些概念、范畴去进一步认识客观世界和解释客观世界。在这一过程中, 原来的概念、范畴的含义不断丰富, 新的概念、范畴不断出现。西方哲学传统的根本表征, 也是对逻辑形成最有关键意义的是它的本体论。它把人与世界分离开来, 对立起来。它以建构客观的、离开人的世

【收稿日期】2003-06-02

【作者简介】尹兆鹏(1972-), 复旦大学哲学系2001级博士生, 研究方向为科学与文化。

界为起点、基础和前提。因此,西方哲学是作为本体论产生的。亚里士多德对此有明确的说明:“有一门科学,它研究作为存在的存在和因其本性而属于这存在的属性。而这就不同于任何所谓的具体科学;因为它们全都不普遍地研究作为存在的存在。它们截切实在的一部分,研究这部分的属性。”(亚里士多德《形而上学》1003a19 - 25)同时,这种形而上学又把客观的本体世界建构为本质世界与现象世界两界。

西方的哲学传统为逻辑提供了构架,这个构架的基本部分就是本体论。就此而言,同逻辑的形成过程相对应,本体论可以分析出两个重大发展,分别由柏拉图与亚里士多德作出,柏拉图与亚里士多德的思想也是逻辑形成的两个基本环节。

其一,柏拉图作为本体论的创立者建构了本质世界,这本质也称为“理念”、“共相”或“形式”。这里可以援引亚里士多德的精当说明:“形式理论的倡言人是因为相信赫拉克利特学说的真理性而提出这种理论的。他们认为,一切可感觉的事物始终处于流变之中,因此,如果认识或思维需要对象,那么,除了可感觉事物之外,一定还存在着某些别的长存实体;因为,对于处于流变状态的事物,是无知识可言的。……他们赋予共相和定义以单独存在,而这也就是他们称之为形式的那种东西。”(亚里士多德《形而上学》1078b13 - 35)可见,本体论所建构的客观世界是作为主体的人的认识对象。逻辑作为知性思维的工具,旨在弄清楚的是思维去认识现象背后或之中的本质或结构时所经历的程序。

其二,亚里士多德建立个体的经验世界,在此基础上改造柏拉图的“理念”,并进而确立本体世界的本质世界与现象世界这两界之间的关系。

柏拉图贬斥现象的实在世界。亚里士多德在发展本体论即形而上学时,首先把这个世界建构起来。他认为,这是个体的世界,他称个体为“第一实体”。这对于逻辑的产生来说,是极为关键的前提,因为逻辑是从一般到个别的思维原理。本体论作为逻辑形成的哲学构架的基本支撑,离开关于个体世界的理论建构,是无法起作用的。

在柏拉图那里,本质是理念(形式、理型、相)。亚里士多德从上述个体世界的学说出发,认为本质作为个体(他称之为“第二实体”),不仅是形式,而且也是类。他说:“例如,个别的人包括在属‘人’之中,而这属所属的种是‘动物’;因此,这些——也即属‘人’和种‘动物’——被称为第二实体。”“一个第二实体不是一个个体,而是一个带有某种性质规定的类。”(亚里士多德《范畴篇》2a15 - 19,3b16 - 18)亚里士多德进而揭示,本质作为形式,通过赋予质料以形状、分离性和“这个性”而生成个体;个体又是本质之作为类的成员。这样,逻辑的任务就在于架起从类到个体这个从一般到个别的行程的桥梁。由此可见,哲学构架对于逻辑的形成是何等的重要。因为,正是这样的哲学构架为形式逻辑即从关于类的知识推出关于个体的知识的思维程序铺平了道路。

逻辑就是从这样的哲学构架中建立起来

知性思维的任务是认识个体的本质。个体和本质的关

系既是个体和类的包含关系,又是个体之现象中寓有其所属类的本质的关系,并且是这两种关系的统一。类和个体的这种关系普遍存在于一切事物之中,并且对一切事物来说有着共同的形式结构。同时,这种形式结构又凝结在语言之中,也即是语言的形式结构,而逻辑正是对这种形式结构的把握、刻划和表达。总之,逻辑是共相和个体之间普遍关系的语言形式。具体说来,逻辑把作为类的共相所具有的本质性质用主谓关系展现出来。如“人是两足动物”,进而依据个体从属于类的包含关系,如“苏格拉底是人”,把类的本质性质转移于个体,即“苏格拉底是两足动物”。逻辑把这种推理关系系统地加以程式化,由此构成三段论的各个格和式。西方的逻辑就是这样形成的。

本体论的关键在于把客观本体划分为本质和现象两界。这样,思维的逻辑就在于从作为类和本质的一般去推出关于个体和现象的知识。西方哲学的根本精神是对自然界采取客观主义的态度,把人和自然分割开来,把后者建构为客观实在。

从本体论到逻辑的历史行程

在实际的历史进程中,逻辑是从苏格拉底到柏拉图到亚里士多德一步一步形成的:苏格拉底寻求普遍性的定义;柏拉图创立本体论;亚里士多德发展和完善本体论;亚里士多德创立逻辑。

苏格拉底自称是没有智慧但热爱智慧的人,而不自诩为有智慧的人。前者是指追求确定真理的哲学家,后者是指靠炫耀知识谋财的智者。他注重与人对话,通过对话让对话者在自己心中发现真理,正如产妇从自己体内产生新的生命。苏格拉底认为,每个人的灵魂都蕴涵着真理,但人们未加考察便加以接受的偏见和谬误蒙蔽了已有的真理。通过对话可以清除蒙蔽,但不制造真理。一旦去蔽,真理自会显现在心中,无需他人教导什么是真理。可以看出,苏格拉底主张在心灵中寻找外部世界的内在原则,但他并没有把这些原则外在化,从而认为这些原则对应于独立于心灵的外部存在。

但是苏格拉底批判早期的自然哲学,排斥对世界本原的探讨,只关心人和社会,注重伦理和政治问题,主张“德性就是知识”。他常常探问“虔诚是什么?”“正义是什么?”“国家是什么?”等问题,并且通过定义的方法得出一般性的结论,寻求普遍的定义。虽然苏格拉底不探讨世界的本原的问题,但是他提问的方式和回答问题的方式,深刻地影响了柏拉图和亚里士多德。

柏拉图从世界观的高度,论证了苏格拉底的伦理原则,在苏格拉底寻求定义的方法的基础上,提出了自己的理念论。他的理念论不仅确定了心灵的内在原则,定义和真理是什么,而且解释了为什么如此的原因。柏拉图作为本体论的创始人,第一次把哲学定义为是关于研究理念之间关系的学问,即最具普遍性的那些概念之间的关系的学问。“理性和经验”这对范畴直接源于柏拉图的本体论。本体论划分出本质世界和现象世界,前者是真正的认识对象,即所谓的“可知世界”,它所获致的是“知识”;后者则是感官所感知的“可

见世界”，它所获致的是“意见”。在亚里士多德那里我们将会看到，这对范畴对于逻辑的产生起到了至关重要的作用。柏拉图出于发展苏格拉底的思想，使之完满化的需要，主张理念与个体相分离，并用“分有”来说明个别事物与理念之间的隶属关系。事物的类别是理念，一类事物中的每一个别事物都分有这个理念的一部分。柏拉图跨出这一步的实质是，哲学从追求智慧的方向转到了追求知识的方向。这两种方向的最大的区别在于，前者注重人自身的修养及能力的开发，后者注重于把握外界事物，从变动不居的事物中把握其稳定的本质。

亚里士多德认为求知是人的本性，人总是在进行各种各样的认识，并且不断探索各种各样的知识，因而人们懂的更多，更加智慧。但亚里士多德认为，人通过感觉认识个别事物，而感觉不是智慧，因为感觉不告诉我们事物的原因，比如通过感觉我们知道火是热的，但是我们不知道它为什么是热的。所谓原因，并不就是一般的直接的原因，而是最普遍、最本原的原因。所以智慧应该是关于本原的，是与最普遍的知识联系在一起的东西。

在寻求普遍性这一大的思考路向上，亚里士多德与苏格拉底和柏拉图接近，但是亚里士多德通过对以往的哲学批判性的考察，验证了自己的哲学观。他认为所有的哲学家都在寻求世界的本原，但都未达到第一哲学的高度，或者把次要原因当作首要原因，把部分原因当作全部原因，或者在可感世界之外寻求首要的、全部的原因。自然哲学家属于前者，柏拉图则是后者的代表。从根本上说，亚里士多德并不反对柏拉图坚持的可感事物从属于无形本质的基本立场。他与柏拉图之间的分歧在于，本质是与可感事物相分离的理念，还是可感事物之内的形式。亚里士多德在《形而上学》中历数了理念论的困难，他对柏拉图的批判集中于柏拉图的“分有说”。亚里士多德根本否认理念的存在，否认理念论能够解释事物最终的原因：“把理念说成原型，其它的东西分有理念，那只不过是说空话，带诗意的比喻而已。”（亚里士多德《形而上学》991a20 - 22）

亚里士多德对理念论的批判，基本的着眼点是一般与个别的关系问题。在柏拉图的理念论中的理念世界与现实世界的关系问题，在亚里士多德这里变成了如何由一般过渡到个别的问题。其规则就构成逻辑，逻辑把对一般的认识转移到个体，而且这种转移有必然性。推理的必然性是逻辑的精神所在。正是因为明确了这一点，逻辑这门学科才得以建立起来。亚里士多德被后人誉为“逻辑之父”当之无愧。随之，这种演绎的特征成为科学理论的基本特征。亚里士多德确立和示范了科学的基本特征：概念（公理）——判断——原理。科学的发展史，首先就是基本概念的不断更替史。亚里士多德作为古希腊学术的集大成者，对各门学术作了分类，而把逻辑作为横贯一切学科的方法与工具。西方的形式逻辑从产生之初便成为一切学术的根本思维方法。同时，逻辑是作为科学的思维方法形成起来的。西方从亚里士多德到培根，直至现代，科学从可观察的事实出发，由果溯因。其观察陈述和解释性原理始终以逻辑相联系，直至试图以逻辑重构世

界，认为一切非逻辑的命题无意义，应予清除。

经由逻辑看科学的本体论基础

一种科学理论作为一个知识系统，是对其对象领域中事物的本质和规律性，也即最一般联系的把握和表达。这种认识功能正是通过科学知识系统的形式——内容结构的形式方面来保证的，而这种形式是逻辑的形式。石里克正确地指出了这一点：“任何认识都是一种表达，一种陈述。就是说，这种陈述表达着其中所认识的实况，而这是可以随便用哪种方式、通过随便哪种语言、应用随便哪种任意制定的记号系统来实现的。所有这些可能的陈述方式，如果它们实际上表达了同样的认识，正因为如此，就必须有某种共同的东西，这种共同的东西就是它们的逻辑形式。”^[3]科学知识之所以成为知识，是因为具备逻辑形式。在这个意义上，甚至可以说，科学知识就在于其逻辑形式。爱因斯坦也曾经明确指出：“科学力求理解感性知觉材料之间的关系，也就是用概念来建立一种逻辑，使这些关系作为逻辑结果而纳入这样的逻辑结构。”^[4]这个逻辑结构包括三个部分：基本原理、逻辑演绎和经验结论。

基本原理包括基本概念和基本定律，它们是一个知识系统的对象领域的基本规定，也即最本质的东西和最基本的规律性。逻辑演绎，确切地说就是从基本原理推出其它的定律或定理。它们是运用逻辑工具揭示和展现对象领域中的全部逻辑联系。经验结论是从基本原理推出的命题中那些直接同经验相关联的部分。这三个部分在逻辑的整合下构成严密的形式系统。认识主体以这个完整的结构作为对对象本质的复现。科学知识是对于对象世界本质的认识。本质寓于现象之中，所以科学知识作为真理应该符合有关对象领域的经验总和，理论思维以逻辑结构的形式去反映全部经验总和之中所寓的本质。正如爱因斯坦所说：“只有考虑到理论思维同感觉经验材料的全部总和的关系，才能达致理论思维的真理性。”^[5]

本体论给科学建构了所要认识的对象，从根本上说就是为科学知识奠定了哲学基础，确立了基本原理。这使西方文化从一产生就带上了科学文化的特征。这种文化以对对象世界的认识为特征，而这也是成为逻辑形成的动力。

逻辑的形成满足了科学认识对思维工具的要求，履行证明的功能。本体论则提供了逻辑的哲学构架，亚里士多德的逻辑著作《工具论》是以他的《形而上学》为基础的，是一个有力的证明。亚里士多德指出：“我们首先必须确立我们研究的主题，明确它同哪门学科相关：我们的主题是证明，它同证明科学有关。”（亚里士多德《前分析篇》24a10 - 11）“我们确实是借证明去认识的。所谓证明，我指的是能产生科学知识的三段论。”（亚里士多德《前分析篇》71b17 - 19）逻辑应该履行证明的功能，而作为推理规则系统的逻辑正是为了履行或者说实现这个功能而制定的。本体论规定科学认识从现象取得对本质的认识，而这这就要求关于现象的知识即经验定律必须从关于本质的认识得到根据，才能确立起作为知识的地位。证明正是满足这个要求的逻辑操作。

事实上,亚里士多德表明,他创立的三段论从作为普遍原理也即本质认识的前提出发,把被证明的经验命题作为推论必然地推出来。三段论的最大特征在于从前提到结论的联系是必然的联系。

可见,本体论不仅提供了科学所要认识的对象,而且提供了逻辑的哲学构架。科学就是运用逻辑工具去揭示和展现对象领域中的全部联系,逻辑保证了科学的认识功能。经过逻辑,我们可以看到本体论是科学所由以形成的基础。

【参 考 文 献】

[1]亨利·肖尔兹.简明逻辑史[M].北京:商务印书馆,1977.

8.

[2]爱因斯坦.爱因斯坦文集(1)[C].北京:商务印书馆,1976.574.

[3]石里克.逻辑经验主义(上)[M].北京:商务印书馆,1982.7-8.

[4]爱因斯坦.爱因斯坦文集(1)[C].北京:商务印书馆,1976.235.

[5]爱因斯坦.爱因斯坦文集(1)[C].北京:商务印书馆,1976.523.

(责任编辑 郭晋风)