

科学史上“真理沉睡”的原因及启示

文 祥¹, 易显飞²

(1. 厦门大学 哲学系, 福建 厦门 361005; 2. 长沙理工大学 政法学院, 湖南 长沙 410114)

[摘要] 科学史上,有不少“真理沉睡”的事例。分析发现:既有内在原因,也有外在原因;内在原因是理论自身表述不够完善,缺乏应有的实践指称,相关学科发展滞后,仪器技术水平落后等;外在原因是意识形态的遏制、权威的压制、范式理论的束缚和时代认识水平的限制等。从中可以得到如下启示:作为年轻的科学工作者要敢于冲破范式理论的束缚,学术上应该追求完善,面对权威和习俗的阻力需要策略和冷静;作为知名科学前辈要有与时俱进的思想品格和精心育人的意识。

[关键词] 科学真理; 沉睡; 原因; 启示

[中图分类号] N09 [文献标识码] A [文章编号] 1672-934X(2011)01-0078-04

The cause of truth of science being asleep and references

WEN Xiang¹, YI Xian-fei²

(1. Philosophy Department, Xiamen University, Fujian Xiamen 361005, China;

2. School of Law & Humanities CSUST, Hunan Changsha 410114, China)

Abstract: In the history of science, there are many sleeping examples of truth. Through analyzing found that: there are both internal causes and external factors; the internal causes are that the theory itself are inadequate representation, lack of proper alleged practices, the relevant disciplinary subject development and the technological level of equipment lag behind, etc.; the external reasons are that the impact of ideologies, the repression of authorities, the restrictions of traditional ideas and contemporary level of awareness. From these analyses we can obtain the following references: as a young science workers must dare to break through the traditional concept, pursue academic excellence, facing resistances from authorities and customs need the policies and calming; as a well known scientific predecessors need change by the times and educate youths carefully.

Key words: truth; being asleep; cause; reference

科学史上,有很多真理没有能够及时发挥其应有的作用。这种科学理论的社会接受延迟现象,在科学史上并不少见。我们可将这种现象称为“真理沉睡”。对科学史上“真理沉睡”的现象进行原因分析,探索其可能为科学工作者提供的启示,具有现实意义。

一、“真理沉睡”的几个典型事例

下面是科学史中有关真理沉睡现象的几个典型

事例。

哥白尼的例子。哥白尼的《天体运行论》是一本不朽的著作,然而,自1543年正式出版后,很长时间并没有产生什么影响。英国著名科学史家丹皮尔说,“哥白尼体系的胜利是姗姗来迟的。……直到伽利略把他新发明的望远镜指向天空,发现木星及其卫星好像是一个缩小了的太阳系的时候,哥白尼的理论才声名大著”^[1]。美国当代著名科学史家科恩也说,“对于科学来讲,哥白尼天文学的影响直到他

收稿日期:2010-11-18

作者简介:文祥(1972-),男,湖南醴陵人,厦门大学哲学系博士研究生,主要从事科学哲学和科学思想史研究;易显飞(1974-),男,湖南醴陵人,博士,长沙理工大学政法学院副教授,主要从事科技哲学、科技与公共政策研究。

的论文发表大约半个世纪到四分之三世纪之后才开始出现^[2]。

孟德尔的例子。1865年,孟德尔在(捷克)布尔诺自然科学会的例行会议上报告了自己的植物杂交试验成果。听众大约四十人,都是当地科学上的名人。之后,他把讲演内容写成了一篇长达45页的论文刊登在1866年《布尔诺自然科学会会志》第四卷上,成为孟德尔发现遗传学基本定律的见证。布尔诺自然科学会和一百多个学会有学术联系,互相交换出版物,所以很多图书馆都保藏有它的会志。按理孟德尔理论应该是被科学界所知的。然而,直到时隔三十多年后的1900年,有三位不同国家的科学家,用三种不同的植物做杂交试验,都得到了和孟德尔一样的结果之后,孟德尔理论才被重新发现。丹皮尔说:“孟德尔的研究成果在当地科学学会的从书中,湮没无闻至四十年之久”^{[1](P315)}。

除了上面两个典型事例外,还有康德星云假说、阿佛加德罗分子论以及大陆漂移学说等。康德在1755年出版的《宇宙发展史概论》(也有译为《自然通史和天体论》)中提出了关于太阳系起源的星云假说。他的这本书在当时出版后的数十年里也没有再版,几乎被埋没。直到1796年,法国数学家拉普拉斯公布了他独立研究而提出的星云假说,人们才想起康德早就在41年前出版的那本书中就提出了关于太阳系起源的星云假说^[3]。化学家阿佛加德罗在1811年发表的文章中提出了分子假说。尽管他作了许多努力,可是到1856年他去世时,分子假说还是没有被化学界承认。直到1860年,在第一次国际化学会议上,通过意大利化学家康尼查罗(1826-1910)的有力宣传,许多化学家才相信了阿佛加德罗的分子假说。从此,化学就逐步进入到研究原子和分子的新阶段。魏格纳在1915年出版的《海陆的起源》中全面系统地论证了大陆漂移学说,但他的学说得到充分肯定那也是之后50多年。

二、真理沉睡的内在原因

造成科学史上真理沉睡的内在原因有以下几个方面:

1. 理论逻辑表述不完善。孟德尔理论必须在预设细胞内存在承载基因的稳定结构之前提下才是可

以理解的。而对至关重要的基因的指称,理论并没有表述清楚。遗传单位(指基因)的存在虽然有大量的事实作为依据,但毕竟是思维中构造的,在本体论上还没有实体化。而孟德尔本人,对这种遗传单位本身的讨论也不多。康德的星云假说表述的不完整之处在于没有说明太阳系自转的起源。正是为了克服这一困难,拉普拉斯才从最初自转的气态物质出发来构建其星云假说。阿佛加德罗分子说以预设单质气体分子都由偶数原子构成为前提,而没有考虑奇数个原子组成单质分子的情况。姑且不论奇数原子分子存在与否,逻辑上就让人感觉到理论的不完备。事实上大量存在奇数个原子构成的分子。而魏格纳的大陆漂移学说在漂移的地球物理机制的解释上也的确存在明显矛盾。此类理论表述不完整、逻辑不完备或不自洽等不完善形式,无疑都影响了理论的社会接受。

2. 理论中缺乏新颖的实践指称。哥白尼学说较之托勒密学说,并没有能够更多地解释自然现象,只能算是解释现象的不同数学模型而已。英国科学史家梅森就曾指出:哥白尼用以支持他学说的论据,主要属于数学性质。至于开始人们之所以愿意接受哥白尼体系,那是因为它比托勒密体系更具逻辑简单性——它把解释天层表现运动的本轮-均轮数目从八十多个减为三十四。但在预测行星方位等方面却并不比托勒密体系更准确^[4]。毕竟天文学不同于思辨哲学、纯粹逻辑或者数学推导,在指称方面要有实践蕴含——不仅要能够解释已有的实践内容,而且还要有新的实践性预言。此缺陷直接影响哥白尼学说的社会接受。

3. 相关科学理论的缺失。哥白尼日心说没有被社会及时接受也与支撑它的数学物理基础不够完备有很大关系。其数学物理基础到1687年牛顿的《自然哲学之数学原理》发表之后才算完备。在这期间,第谷、开普勒、伽利略、牛顿等人艰苦卓绝的努力都不可或缺。在孟德尔时代,“传统的遗传学观点是融合遗传理论,而孟德尔的思想则是粒子遗传;其次,当时在生物学领域主要的研究方法是定性的观察和实验,而孟德尔用的是定量的数学统计分析”^{[3](P324)}。这说明孟德尔理论所要求的相关理论和方法要么还有待进一步发展,要么还没有运用到

遗传学当中来。涉及相关理论的问题,科学史上,有件憾事值得注意。丹皮尔在谈到孟德尔时说道:“假使达尔文当初知道这件事(孟德尔的遗传定律发表),他的假说(达尔文的假说)的历史可能就大不一样了”^{[1](P315)}。达尔文《物种起源》是1859年出版,孟德尔理论是1866年公开发表,相隔很近。而达尔文是1882年去世的。丹皮尔假设,如果达尔文知道孟德尔理论的话,进化论的运会大不一样;由此也可以推测,如果那样的话,孟德尔理论的命运肯定也会大不相同。因为如果一个理论因另一个理论而得到更好的社会认可,那么这另一个理论无疑也会得到更好的社会接受。如果说孟德尔遗传理论沉睡令人感到遗憾的话,那么这两个生物学中的重大理论由于没有能够在现实当中相遇,错过了在第一时间相互支撑、相互促进的历史机遇,就不能不说是科学史上的双重遗憾。

4. 技术水平的制约。哥白尼日心说要战胜托勒密地心说,最为关键就是要证明地球在动——是地球绕太阳转,而不是太阳绕地球转。最有力的证据无疑是恒星周年视差。哥白尼为寻找这个证据作过长期观测,但始终没有找到。之后,开普勒、伽利略等都在设法寻找。在技术方面,伽利略望远镜的发明对其具有决定性意义,因为肉眼观察很难超越第谷观测的精确性,后者不仅比前人的观测准确五十倍,而且几乎达到了肉眼观测所能达到的极限^{[4](P124)}。对于发明望远镜的意义,丹皮尔概括为“从此,新发现立刻接踵而来”^{[1](P138)}。由此可知伽利略望远镜的发明对天文学意义之重大。

尽管如此,在伽利略以后,人们寻找恒星周年视差的过程仍然很漫长,足见技术制约之程度。“所有杰出的天文学家都曾经尝试去完成哥白尼—伽利略的未竟之业,但都未能如愿以偿,连拥有183厘米口径反射望远镜的赫歇耳,也以失败告终。最终在1835—1836年间,俄国学者斯特鲁维(1793—1864)在布拉德雷成就的基础上测出北天头等明星天琴座α(即织女星)的周年视差。这个视差角度小得难以想象——犹如在20公里之外来看一枚银币时视角的大小。这就是为什么两个多世纪天文学家们绞尽脑汁未能发现恒星周年视差的原因”^[5]。观测到恒星周年视差才算真正完备地证明哥白尼的地动说。

同样,孟德尔理论的完备证明也必须找到基因才能算尘埃落定。在寻找基因的过程中,技术的制约也很明显。即使在快到20世纪中期时,技术也还达不到确证基因的水平。当时凯撒·威廉生物学院的主任理查德·戈德施密特洛(Richard Goldschmidt)仍然反对基因理论——认为将基因视为染色体上分离单位的理论过于简单。直到1940年时,他仍坚持认为:再过10年,这种基因理论便会“像渡渡鸟一样销声匿迹了”,因为它无法解释生理和发育的过程^[6]。直到1949年前,苏联还宣称孟德尔遗传学为伪科学。而技术成熟到足以发现基因,那是到了20世纪60年代,才终于从病毒中分离出第一个基因。此时,基因理论才在实践检验中得到最后证实。

三、真理沉睡的外在因素

科学作为人类社会的一种文化,无疑要受到社会多方面因素的影响。科学史上致使真理沉睡的外在因素主要有:

1. 意识形态的遏制。古希腊时,阿利斯塔克日心说其实足以解决当时天文学理论与实际观测之间的矛盾,但得不到社会认可,原因在于遭到亚里士多德学派的反对。而当时亚历山大城博物馆的哲学主要是亚里士多德学派控制的。康德因星云假说以及他的哲学曾遭到当局的威胁。康德于1794年10月接到一封由沃尔纳大臣代表国王签署的信:“我们皇上早已怀着很大的不满注视着您怎样滥用您的哲学……我们希望您作出刻不容缓的并且是诚恳的回答,并且希望,为免失去皇上的恩宠您今后不要再犯类似错误,相反,要按照您的义务,运用您的影响和才能去实现我们慈父的意愿;否则,如果再有违抗,您必然招致不愉快的处置”^[7]。面对强大的政治权力,伟大的康德最后在一张小纸片上写下了他唯一可能的策略:“放弃自己内心的信念是卑鄙的,而在目前这种情况下保持沉默却是臣民的义务;既然你说的一切都应当是真实的,那就不一定非把全部真理都公开说出来”^{[7](P241)}。至于布鲁诺和伽利略因宣传哥白尼学说而受到宗教势力的摧残那是众所周知的,不必赘述。

2. 学术权威的压制。阿佛加德罗分子论遭冷遇

固然受到当时化学发展水平等多种因素的影响,但学术权威的压制也是重要原因。“当时化学界的权威道尔顿和瑞典化学家贝采里乌斯(Berzelius, 1779-1848)都强烈反对分子学说。当时有一个法国科学家高丁(Gaudin, 1804-1880)曾对分子学说有着深刻的理解,并写过支持分子学说的文章。但由于贝采里乌斯在化学界的威望很高,后来高丁竟然也认为分子学说是错误的”^{[3](P174)}。电离学说是1884年瑞典化学家阿累尼乌斯(Arrhenius, 1859-1927)提出的重要发现,与原子论、分子论和元素周期表等一起共同构成现代化学的基础。阿累尼乌斯也由此获得了1903年的诺贝尔化学奖。但是,电离学说刚刚诞生时却遭到了化学权威们的无情压制。当时在化学界享有极高声誉的俄国化学家门捷列夫作为一位压制者对这个理论作了如下评价:“我觉得,在我们的科学史中,这个假说随着时间的推移将占有如燃素论所早已占有的那种地位。燃素论也曾有过不少热心的捍卫者,他们给科学带进了许多新东西,尽管他们也是在捍卫一种不正确的假说。”^[8]权威压制阻止了理论的社会接受和传播,从而改变了理论进入其真理之本真状态的历史进程。

3. 范式理论的束缚。一定时期占统治地位的范式理论,既是科学进一步发展的基础,也可能成为新的科学发现被认识接受的束缚力量。拉瓦锡因为发现氧气创立了氧化理论而成为近代化学的奠基者。可事实上,在他之前的化学家舍勒和普利斯特列相继都得到了氧气,却由于旧有“燃素论”观念的束缚而“不认识”它,竟让伟大的发现错过。恩格斯在提到普利斯特列时是这样说的:“从歪曲的、片面的、错误的前提出发,循着错误的、弯曲的、不可靠的途径行进,往往当真理碰到鼻尖的时候还是没有得到真理”^[9]。而拉瓦锡正是打破了“燃素论”的束缚才成为化学史上氧气的发现者,推动了化学进步。

4. 认识水平的限制。有些科学理论如果太深刻,超出时代的认识能力,往往也得不到及时的接受。如爱因斯坦的相对论发表之后,反对者众,原因就在于人们认识水平不够。伦琴曾在一封信中这样谈到相对论:“我感到莫名其妙的是,为了解释自然现象,需要应用这样高度抽象的理论和概念”^[10]。迈克尔逊是爱因斯坦深为敬重的实验工作着,可是

他对相对论却百思不得其解,至死不悟。就连洛仑兹这位对狭义相对论的产生起过重要作用的科学家,直到1928年(晚年时)还表示对光的传播没有“以太”作载体难以理解^{[3](P152)}。再如阿累尼乌斯的电离学说提出时,众多化学家指责他在“胡说八道”,是“无稽之谈”。电离理论迟迟不被接受和承认的一个重要原因是化学家们的物理学和数学知识还不够接受它的程度^{[8](P64)}。

四、真理沉睡现象给我们的借鉴

真理延迟被社会接受,直接影响科学技术的进步。科学史上的真理沉睡现象可以给我们提供如下借鉴:

1. 对年轻科学工作者来说:(1)理论表述应尽量完善。若科学理论表达完备且表述逻辑简单和自洽,能够产生美感,将有利于理论的社会接受。如前已述及的哥白尼学说,最初为人所接受主要是因为理论的逻辑简单性。(2)实践是理解理论的钥匙。按照认识论的理解,科学理论不仅来源于实践,而且理论只有经受实践检验才被认可。按照存在论的理解,实践相对于理论具有先在性,实践是理解理论的逻辑基点。不管何种理解方式,理解理论都需要实践的支撑。特别是具有大胆预见性实践指称的理论,才易于被社会所接受。(3)敢于冲破范式理论的束缚。科学史上不少“发现”都因思想不解放,被传统观念束缚,结果造成“真理碰到鼻尖的时候还是没有得到真理”之类的遗憾。(4)面对权威需要策略。权威人士一般年纪较大,思想成熟,不太愿意接受不同意见,思想开始趋于保守。而创新性理论往往是一些杰出年轻人提出来的,年轻人若在寻求权威支持时注重谦虚、请教的策略,权威的态度应该会友善些,新颖理论的命运也可能不同。(5)面对压制和偏见,保持平常心态。有巨大创新理论肯定较为新颖,被理解需要较长时间,开始时不被接受很正常,理论提出者须保持平常心态。如德国数学家康托尔(G·Cantor, 1845-1918)提出集合论后,患上精神病并在精神病院度过后半生,不能正视权威压制和传统偏见是造成这种悲剧的主要原因。(6)人的认识总是受制于时代。正如恩格斯所说:“我们只能在我们时代的条件下进行认识,而这些条件达到

什么程度, 我们便认识到什么程度”^{[9](P219)}。构成“时代条件”的, 有相关理论, 也有技术、工业等客观方面。如果某些科学天才的发现或发明超出同时代的条件, 作为科学工作者尤其需要耐心。广义相对论 1915 年提出时人们普遍不理解, 但爱因斯坦却是镇定自若。他有段话很耐人寻味——“普朗克确实不理解物理学, 因为在 1919 年日食期间, 他彻夜未眠, 想看它是否确认了光线被引力场所弯曲。如果他真正理解了广义相对论, 他就会像我一样上床睡觉”^[11]。

2. 对知名科学前辈来说: (1) 不断解放思想, 与时俱进。科学家们年轻时思想活跃, 易于接受新生事物, 较为谦虚; 往往在功成名就之后, 不太容易接受新生事物也变得不那么谦虚。著名挪威数学家阿贝尔(N·H·Abel, 1802- 1829) 的一次遭遇能很好说明这个问题。1826 年 7 月, 阿贝尔带着影响数学发展的重要论文在巴黎拜访了柯西、勒让得、拉普拉斯、富里埃、泊松等当时久负盛名的大数学家。尽管他们全都礼貌地接待了他, 然而没有一个人愿意仔细听他谈论数学。因为他们不相信这个来自偏远落后国家且腼腆寒酸的年轻人^{[3](P32- 33)}。(2) 树立育人意识。作为科学家, 自己的学术成就固然重要, 但另一个更为重要的方面应该是发现和培养后人。学术成就确能获得别人的仰慕, 但对新人的精心栽培却能赢得真心的敬重和社会的传颂。化学史中有段佳话。大化学家戴维(H·davy, 1778- 1829) 在临终前, 一位朋友问他一生中最伟大的发现是什么

时, 他绝口未提自己发现的众多化学元素, 却说:“我最伟大的发现是一个人——法拉第? 3? 81!”戴维的学术成就确实伟大, 然而他的伯乐精神和育人意识更是学者楷模。

[参考文献]

- [1] [英] W. C. 丹皮尔. 科学史及其与哲学和宗教的关系[M]. 桂林: 广西师范大学出版社 2009. 121.
- [2] [美] 伯纳特·科恩. 科学中的革命[M]. 北京: 商务印书馆 1998. 133.
- [3] 解恩泽. 科学蒙难集[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1986. 260.
- [4] [英] 斯蒂芬·F·梅森. 自然科学史[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977. 118- 121.
- [5] 陈自悟. 从哥白尼到牛顿[M]. 北京: 科学普及出版社, 1980. 121 - 124.
- [6] [美] 加兰·E·艾伦. 20 世纪生命科学史[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2000. 83.
- [7] [苏] 阿尔森·古留加. 康德传[M]. 北京: 商务印书馆, 1981. 240.
- [8] [苏] 索洛维耶夫. 阿累尼乌斯传[M]. 北京: 商务印书馆, 1965. 71.
- [9] [德] 恩格斯. 自然辩证法[M]. 北京: 人民出版社, 1971. 212.
- [10] [德] 弗里德里·希赫尔内克. 原子时代的先驱者[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 1981. 171.
- [11] [美] 艾丽斯·卡拉普赖斯. 新爱因斯坦语录[M]. 上海: 科技教育出版社, 2008. 98.

[责任编辑 刘范弟]