

试论日本科学精神的内涵特征

——以仁科室传统为例

唐永亮¹ 孙慕天²

(1 中国社会科学院日本所, 北京 100102; 2 远东科技与社会发展研究所, 黑龙江哈尔滨 150080)

摘要:日本科学精神是在日本现代化过程中逐渐形成的。它一方面是传统文化积淀和改造的结果; 另一方面又受到西方科学精神的巨大冲击。本文通过对仁科室传统的个案分析, 试图具体地、历史地揭示日本传统文化与外来科学精神融铸为一体的内在特征, 进而探讨日本科学精神产生的深层原因。

关键词:科学精神 传统文化 仁科研究室传统

〔中图分类号〕B09 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕1000-0763-(2006)05-0022-07

日本科学精神是在日本现代化过程中逐渐形成的。它一方面是传统文化积淀和改造的结果; 另一方面又受到西方科学精神的巨大冲击。它体现着日本在现代化过程中的双重性格, 也正因如此, 它在日本现代化过程中起着特殊的作用。“科学并不是我们唯一的价值源泉, 不管怎样, 它的确培养了某些价值和态度, 我们承担不起它们的损失。也许这些之中最重要的是默顿所谓的有条理的怀疑主义, 或者换句话说, 是对‘事实的真理’的追求; 我敢冒昧地提出, 这种追求有助于使致力于它的人变得更值得信赖。正如我们看到的, 对于任何社会而言, 最大的危险之一是它会变得轻信。在世界上有许多虚伪的先知和未来的独裁者, 他们正准备利用轻信而营生, 而轻信的解毒剂则是对‘事实的真理’的热爱。对一些人来说, 这也许相当单调、相当平淡, 价值需要的是抑制而不是孤立。并非如此! 价值是最珍贵的, 可也是最容易受到责难的人的心灵的感情之一, 而科学则是它的保护人。”^{〔1〕}面对科学无与伦比的价值源泉日本的科学界又是怎样取舍的呢? 它又是如何将科学精神与传统的伦理价值整合的呢? 这是值得我们深思的问题。

科学精神是历史的。日本科学精神是伴随着日本现代化过程而逐渐形成的, 历史赋予了它多样而且特殊的性格。十九世纪以来日本逐渐发展起来的科学精神是很难准确加以概括的。本文将利用个案研究的方法, 通过探讨在第一次世界大战后兴起的理化学研究所(以下简称理研)仁科研究室的科学精神, 力图在一定程度上凸显日本科学精神的内涵特质。

1910年12月身在欧洲的长冈半太郎将“物理学革命”的信息传到日本, 这成为狭义相对论在日本传播的最直接的契机。在此之后, 相对论得到了日本科学家的广泛关注, 成为普遍谈论的话题。1922年爱因斯坦

〔收稿日期〕2004年4月25日, 修回: 2006年5月28日

〔作者简介〕唐永亮(1977—)男, 黑龙江林口人, 中国社会科学院日本研究所助理研究员。

孙慕天(1939—)男, 辽宁开原人, 哈尔滨师范大学远东科技与社会发展研究所教授。

访日虽然将相对论传播的热潮推到了顶点,但是这并不意味着相对论和量子论在日本扎下了根。旅欧归国的一批中青年科学家似乎成了使现代物理学的种子在日本生根、发芽,并形成本土化科学传统的主力军。仁科芳雄就是其中的杰出代表。

仁科芳雄 1890 年 12 月 6 日出生在日本冈山县浅口郡里庄村。1918 年他从东京大学工学系电气工程专业首席毕业,因为表现突出而获得天皇恩赐银表。大学时期的学习培养了仁科极强的动手能力,为其以后的物理学实验研究打下了坚实的基础。纵观仁科一生所走过的学术道路,有两次重要的转向。一次发生在 1918 年 4 月临毕业前夕,他在给长兄的一封信中表达了,基于电气工学领域已臻完备,而电气化学领域似乎有很多问题亟待解决的前提,准备毕业后暂不就职,报考电气化学方面的研究生,以期在这个领域有所创见的想法。^[2]随后仁科考取了东京大学的研究生,在学期间仁科坚持不懈地倾听现代物理和相对论的讲座,也许正是由于对物理学的深入了解和现代物理学势不可挡的发展浪潮才将仁科“揽入”到物理学怀抱的吧?实现了他由电气化学向物理学的第二次转向。

不仅如此,1921 年仁科受理化学研究所指派赴欧美留学。从 1921 年到 1928 年的近 8 年的留学生涯中,仁科经历了传统物理学的土崩瓦解,量子力学的确立,现代物理学突飞猛进的发展,亲眼目睹了那个激动人心的年代里物理学界发生的种种变革。他不仅受到了卡文迪什研究所的试验传统、哥廷根大学的数量化传统的洗礼,而且也曾沐浴在尼尔斯·玻尔所营造的哥本哈根精神之中。这三种传统代表了当时物理学研究的三种主要走向,实验、数量化、直觉支配下的理论与实验的统一,无论哪一者都是打开现代物理学大门的金钥匙,而这三者却都在仁科芳雄身上得以体现,这不能不说是仁科最终在物理学上得以成功的极为重要的因素。也正如此,冈部昭彦认为:仁科是目睹新物理学诞生的唯一一位日本人。^[3]这一评价并不为过。

仁科深受玻尔的影响,主张理论与实验的并举。从到卡文迪什研究所就开始从事利用 X 射线测定康普顿散射的实验,此后再也没有间断过实验研究,并在该领域发表了许多重要的成果。(1)关于 X 射线的利用研究:1922 年—1925 年间确立了利用 X 射线的定量化学分析法;进行从 56 号元素钡到 74 号元素钨的 X 射线波长测定(前期与 D. Coster 合作研究,后期单独研究),并著文发表。^[4]1926 年—1927 年间与青山新一、木村健二郎合作研究化合状态下 X 射线吸收光谱的波长变化。(2)归国后则主要从事利用威尔逊云室研究宇宙线的研究,利用螺旋加速器的原子核研究以及放射性同位素的示踪物利用等试验研究。

据木村健二郎回忆,仁科在 1927 年就有了转向理论研究的想法。^[5]在进入到理论物理学领域之后,仁科的天才能得到了淋漓尽致的发挥。1928 年精通德语的仁科与熟悉量子力学的克莱因采用平行研究、集中核算的方法导出了物理学史上著名的克莱因—仁科公式,奠定了他在世界物理学界的重要地位。归国后不久,1931 年仁科在理化学研究所中创立了仁科研究室,成为当时最年轻的主任研究员。他带领朝永振一郎、坂田昌一、玉木英彦等一批日本中青年学者开展了中子—质子散射理论和宇宙线理论等方面的研究,取得了一系列重要的成果。

在仁科芳雄的领导下,仁科研究室已成为一片培养日本原子物理学精英的苗圃。在世界物理学飞速发展的激动人心的年代里,仁科不仅培养了一批将来学术的开拓者,而且把实证的科学研究精神“嫁接”到日本,形成了独特的仁科研究室传统。经过这种传统的滋养,无数的青年学者得以成长起来,这其中包括荣获诺贝尔物理学奖的汤川秀树(1949 年获得)、朝永振一郎(1965 年获得)和坂田模型的提出者——坂田昌一,荣获诺贝尔化学奖的福井谦一(1981 年获得)等。这是一个了不起的成就,它的重要性足以与他对日本原子物理学的发展所作的贡献相提并论。汤川秀树对于仁科先生的关爱曾深有感触地说:“我能跟他顺利地交谈,虽然我通常是很沉默的。我也许从仁科身上看到了我在自己父亲身上所看不到那种‘慈父’的形象。总之,我的孤独心,我的关闭的心,开始在仁科教授的面前打开了。”^[6]

正像玉木英彦所说:“仁科先生是一位伟人”。他的伟大之处,不仅在于在理论物理学和实验物理学领域发表的诸种成果。更重要的是,在他的努力下日本科学家接受了世界顶级物理学家狄拉克、海森堡和玻尔的直面教诲,为普及先进的科学理念打下了坚实的基础。仁科营造了一个适合科学家成长和科学发展的共同体,魅力无限地吸引无数有志青年来到她的身边,成为“科学家自由的乐园”(朝永振一郎语)。战败之后,他克服种种困难,带领科学研究所^[7]走出困境,将日本的科学特别是原子科学抚育成长,因此被日本科学界誉为“日本原子物理学之父”。

仁科所创立的仁科研究室隶属于理研,不可避免地受到了理研的制度和习惯的影响和制约。可以说仁科研究室也是在理研的怀抱中一点点长大的。由于日本近代科技进步事业具有明显的实用主义倾向,属于基础领域的仁科研究室就特别具有典型意义,因为它具有边缘性质,能够生存和发展起来,显然适应了日本的特殊社会背景和文化语境。因此在某种意义上说,仁科研究室传统是日本科学精神的一个样本。

温暖而博大的理研精神是孕育出许多杰出科学家的沃土。第一次世界大战被称为化学战争。传统的军事工业不能满足这种需要,科学研究因此被强制拉入到战争体制中。由于战争化学药品、燃料等的进口几乎都被切断,加之19世纪末20世纪初英、美、德等国纷纷建立国立大型研究所,在外有工业、国防需要,内有学术发展的双重需要下,日本理化学研究所应运而生。

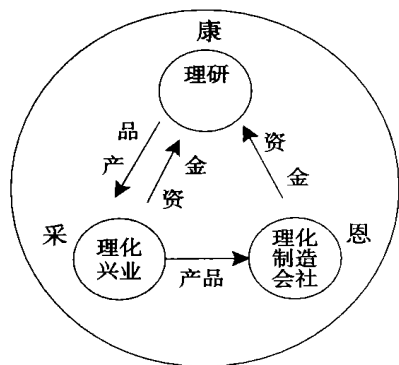
1915年(大正4年)“以前辈化学家为主体的特别委员会,要求有关物理学方面的人合作制定了《计划大纲》。大纲的宗旨是:‘一、脱离先进国的模仿,奖励独创的研究,谋求宣扬国威;二、谋求工业的健全发展,以确保军事材料,力图工业物质能够自给,……’”^[8]从美国回国的高峰让吉博士模仿德国的研究所,提出了十条建所原则,“一、委任该界和领域的前辈作为评议员;二、委任该界俊才为常任研究员;三、发明人提出方案时,经审查确认具有采用价值时给相当的报酬;四、以上提案的提出者自身提出要从事研究时,理化学研究所给其提供研究室、助手、材料、研究费;五、以上提案的提出者如果因为拥有其他的研究室,而不能来所,理化学研究所只给其提供研究费。六、为开发适当的工业材料可派遣科学家调查团前往东洋和南洋;七、经常确立课题募集发明和方案;八、常任研究员、上述提案的提出者的研究业绩、发明权由研究所所有,可让相关的民间企业利用,但要收取一定的使用费。其中一部分归发明者;九、受理民间企业自费用委托特定课题研究;十、研究所设立的原始资金包括有志者的股权和靠发明权获得的收入。”^[9]由此可见,理研成立之初,就明确地把科学和价值联系起来;把个体研究员和集体机构统一起来;把创新和评价标准严格地确立起来。但是,从建所原则上看,也可以清楚地看到贯彻始终的实用主义基本宗旨。

研究所建立之初采用的是教室制度,后因为“物理部与化学部的对立,先是长冈物理学部长,后来以至古市所长,樱井副所长,池田菊苗化学部长都提出辞呈。”^[10]新上任的所长大河内正敏看到了教室制度的缺陷,为打破科室界限,以人为本选举主任研究员,在日本最先建立主任研究员制度。这是理研的一大特色,它深深地影响了仁科研究室及其它研究室的发展,为其自由风气的形成奠定了基础。

这一制度的导入以消除研究员相互之间感情的对立为目的。主任研究员可以自己决定研究室的研究预算、人事等问题。其特点是:首先,研究题目自由。仁科芳雄本人当时能从电气化学转到物理学,又从放射线物理转到原子核物理的研究都是这一宽松制度的恩惠。其次,理研的主任研究员可以兼职。如长冈半太郎兼任大阪帝国大学校长,八木秀次兼任东北帝国大学工学系电气工程专业教授,西川正治兼任东京帝国大学教授。兼职研究一方面可用理研的资金和大学的资金共同搞研究,有利于扩大研究规模、提高研究水平;另一方面,兼职教授可以在理研的名义下聘请助手,这在当时的大学中是不允许的。这有利于减轻教授负担,加快研究进程。^[11]第三,研究经费使用极其自由。主任研究员可以自由地突破已有预算。朝永振一郎对此深有体会:“理研收入的大部分是经营专利,是从以发明为基础的事业中获得的。可是了不起的是,直到最后以当初的研究所为中心的结构没有崩溃,未受必然出现的一些优秀事业公司的盈利性意见的影响,在研究所中有支持尽情搞基础研究的胸襟。像仁科室的研究都是些不能成为专利的非事业性的纯粹研究,但是我们一点也不感到无光。现在的原子物理学是世间的名角,可是20年前的原子物理却是光费钱的无用的学问标本。”^[12]

理研有活泼自由的轮讲会。所谓的轮讲会,相当于西方的seminar,是每周举行一次,事先排好顺序,轮流介绍国外发表的成果,并对其进行讨论和研究,以期找出论文中的问题作进一步研究,或把外国好的研究成果引入到自己研究中而举行的集会。理研的轮讲会大致可以分成前后两个阶段。理研成立不久到1932年左右为第一时期,这可以称之为轮讲会的雏形期。它首先具有前沿性的特点。轮讲会主要关注的是国外最新取得的前沿性成果。其次,具有年轻性的特点。当时有条约规定,年长者不准入会。入会采用投票表决制。^[13]再次,具有组织学习性特点。以轮讲为形式,以学习各种各样的论文为主,并进行讨论和研究。当初成轮讲会时只有理论人员参加,后来实验研究人员才加入进来。

第二时期，旅欧美归国的研究员在原来的基础上构建了一种新型的轮讲会。此轮讲会与先前的不同之处在于：(1)不限制年龄，先生和弟子可同时参加；(2)实验、理论人员携手互助。高峰让吉研究室、西川研究室、仁科研究室等成员经常对于同一个问题展开激烈的讨论；(3)平等自由，坐在桌前无身份之别，老师学生共同参加讨论，学生可以针对老师报告中出现的问题无顾忌地加以批判。据朝永回忆在轮讲会上经常出现老师与学生争得面红耳赤的事情。^[14]日本首相中曾根康弘对理化学研究所的这种自由、豁达、民主的讨论和研究也给予了高度的评价。^[15]



理研康采恩内部结构图

理研具有产、研结合的传统。理研在建所之初的十条规则中已经显示出了向产业靠拢的倾向。但是当理研是把自己的科研成果与外在的工业部门联合，而到了大河内正敏所长的时期，理研把这种工业化的倾向内化为理研内部的产业化研究和实践，取得了令人瞩目的成绩，显示了产、研结合的巨大魅力。“理研这一财团法人是作为纯粹的研究所而创建的，原来只凭出售智慧使收支相抵，在日本这样产业规模的地方是靠不住的。研究所成长到依靠基金的利息和政府的补助金无法维持的庞大规模”^[16]时，研究所已显示出财政危机的状况。正如继任所长大河内所说：“如果按照这个计划^[17]进行，研究所不到三年就会破产。”^[18]面对这一问题，大河内所长建立了理化学研究所、理化学兴业、制造公司构成的理研康采恩三位一体的制度。研究所从事

理化学应用方面的研究，在研究所内试制产品，并且试卖。如果销路好，需要批量生产就转入理化学兴业，如果需要更大规模生产就建立专门公司。当时理研酒、维生素等销路特别好。通过理化学兴业和各制造公司创收的资金，反过来用于支持理研搞基础研究和应用研究。无论是理化学研究所还是理化学兴业和各个制造公司都是理研康采恩下属的一部分。其关系如图。

仁科研究室是一个自由快乐的学园，它一方面继承了理研的精神，一方面又吸收“哥本哈根精神”的精髓。可以毫不夸张地说，仁科研究室是哥本哈根精神在日本文化土壤上生长出来的变体。通过仁科研究室这一共同体，由当时日本物理学界的巨匠——仁科芳雄的传播与弘扬使哥本哈根精神远渡东洋在日本深深地扎下了根。

通过对仁科研究室日常的研究过程的分析考察，可以看出它具有以下几大特色：

艰苦的劳作。仁科研究室的建立和成长的过程是仁科芳雄及其仁科室成员的一部血汗史。最初进行的实验研究——宇宙线研究，就是在仁科指导下由嵯峨根辽吉等人亲自改良威尔逊云室、盖革计数器的基础上进行的。后来世界物理学由原子层次进入原子核层次时，研究室开始着手建立小型螺旋加速器，这是一个艰苦的过程。山崎文男回忆这段艰苦的历史时说：“要获得资材必须要想方设法弄到物资票，全部手续我们必须都得跑。真是太苦了。”^[19]所有这一切都是在“需要的要有，没有的要做”^[20]这一指针下进行的。这在一定程度上也体现了日本民族勇于抗争、事事躬行的性格。

开阔的视野。仁科研究室的研究都是走在世界物理学特别是原子物理学前面的，并且仁科研究室也力图与更多的外国同行进行广泛的交流。在没有建立仁科研究室之前，仁科就积极地邀请狄拉克(P. Dirac)、海森堡(W. Heisenberg)、玻尔(N. Bohr)来日，向广大日本物理学者宣讲新近的研究成果，以图拉近与世界潮流的距离。在建立研究室以后，大约昭和7年左右派朝永去德国莱比锡学习。作为交流，德国也派留学生卡尔·毕鲁斯(Karl Birus)来到仁科研究室进行宇宙线的研究，并且做了中性介子的试验。^[21]仁科与美国科学家赫维希(G. Hevesy)建立了深厚的友谊。赫维希在第二次世界大战爆发后，不顾美国对原子研究成果的封锁，把大型螺旋加速器的设计方案想方设法交给仁科芳雄。这种终生的挚友大概也是仁科事业上取得成功的必要条件之一吧！^[22]

愉快的生活。玻尔在哥本哈根时非常喜欢与学生们一起去散步，经常开晚会。有时玻尔常说：“我们去那个吧！”那个就是去看电影的意思。大概仁科也认为这一点很重要，所以也把这种生活态度带到日本。辛勤的劳作伴随着愉悦的轻松，使整个仁科研究室活跃起来。仁科经常带领仁科室成员去郊游，曾去过箱根，经常去甲府。^[23]不仅如此，仁科还带领学生到郊外工作，第一次是昭和8年进行关于质子和中子的计算。坂田、朝永和仁科先生一家到御殿场的东庄进行研究。第二次是1934年夏为翻译狄拉克的《量子力学》而到北

轻井泽。在翻译过程中“每一章结束，都休假一天出去玩。我们买啤酒、葡萄酒在山上喝。我真是期待着每章结束的时候啊！”^[24]朝永曾回忆起那一段美好的生活时说：“在住处吃完晚饭，再去研究室学习到半夜，星期日一起去郊游，结伴去说书场，一起并肩喝酒，在城中散步”，这样的生活的确苦乐交织，其乐融融，在单调的工作中增加几分快乐和温馨。^[25]仁科所倡导的这种亲情关系，不是对哥本哈根学派的简单模仿，而是融入了日本文化固有的家族情结，体现了东方社会的儒家文化特质。

没有义务的自由。这在一定程度上也是哥本哈根精神的产物，它大体体现在两个方面：首先，劳作时间的自由。“不特别要求从何时开始从何时结束。”“因为没有任何出勤评定，睡懒觉也自由，有许多同仁回家吃晚饭后再来上班，直至工作到半夜，也有许多人白天和黑夜都颠倒了。”^[26]不规定义务是为了使研究者良心不安，在日本这个重义理人情的国度里，这种做法也许更有效果吧？其次，讨论的自由。仁科经常同学生们进行讨论。冈野真治说：“仁科室不可思议的地方是，在研究室几乎没有读书的记忆。”这并不是他不读书，而是在讨论中能够掌握大量的知识。^[27]在讨论中仁科先生总是欣然接受来自学生的合理的不同意见。^[28]再次，确定研究方向、题目的自由。“信仰人的良心，让其完全自由自主。好的研究者即使没有外部的命令什么重要自己也能判断。”^[29]并且注重不同小组之间的互相帮助。“不论化学出身还是生物学出身互相帮助的自由研究是除了仁科研究室之外无法看见的亮丽风景。”^[30]最后，仁科室也服从理研的规定允许兼职，尽管仁科本身只在理研工作而没有兼任其他大学的教授。

理论与实验的结合。玻尔理论物理学的研究方法是用实验来检验、证实某一理论是否成立，形成了理论与实验同时并举的局面。仁科在哥本哈根逗留的5年内深深地为这种方法所震撼。因日本传统的科学方法是直觉、顿悟，实验方法在幕府末期才进入日本并产生一定的影响，但如玻尔这般结合得异常紧密的并不多见。因此仁科从建研究室之初就坚持这一方针，前期所做的宇宙线的研究和后期的原子核研究都是理论和实验相结合的产物。

成果的实用。仁科室在后期特别注重产研相结合。理研康采恩的解体，使日本物理学发展面临着走入低谷的危险。为了民族的希望、为了学术的繁荣，仁科说服占领军和当时日本政府，把理化学研究所改组为株式会社科学研究所。科学研究所成立后面临着极其严重的经济窘境，仁科为了经济上能够完全独立，披肝沥胆，逐渐使研究所开始走上产研结合的道路。仁科曾经说：“出售专利也是很困难的。我也认为，日本技术确实很落后。我们现在要改变以前的战略，必须从事把基础的科学应用到实际的研究。或许采用与原来的产业不同的形式，但无论如何要形成科学与技术的结合。”^[31]他把武见太郎招入研究室，从事放射能治疗——“家庭博士”的研究，山崎文男负责青霉素检测方法的研究，玉木、田岛从事维生素A的研究，从而走出了科研市场化的新路。

从仁科研究室的传统我们似乎可以概括出日本科学精神的内涵，它是既讲求实际又追求真理；既注重协作又尊重自由；既有家长权威又有个性魅力的矛盾统一体。

三

小摩里斯·N·李克特(M. N. Richter, Jr)曾指出：“科学相对来说是个新的现象，它唯一产生于西方，它在世界各地的传播并不是如通常所理解的是通过‘扩散’进入其他文化的，而是作为摧毁其它文化传统形式的一种力量进入的。”^[32]但是，“日本虽然表面在变，却从未真正脱出其最古老的本土文化根源。”^[33]西方先进的科学所带来的经济上的利益与随之而来的社会矛盾和危机，传统封建文化的落后与其所具有的维持政治稳定的“镇定剂”作用，使日本科学精神的发展呈现出一种独特的二元化现象：一方面，科学技术成为合法的社会性事业；另一方面，科学文化被视为一种异己的甚至是敌对的因素，这一对矛盾贯穿于日本科学精神成长的整个过程中。面对这一矛盾，无论是政府还是民间学者都在寻求更好的解决方案，以达到顺利引进先进科学技术、发扬科学精神、迅速推进现代化进程的目的，从而形成两种极具效用的解决模式。

“和魂洋才”的发展模式。可以说整个日本的现代化都是在“和魂洋才”的发展模式上发展的，有时稍有偏离，但不久就会回归。正像黑格尔所说：“传统并不是一尊不动的石像，而是生命流溢的，有如一道洪流，离开它的源头愈远，它就膨胀得愈大。”^[34]日本的传统也是在不断变化的，在不同时期其相应的特征表现得越发明显。由于外来科学文化的影响，传统的领域虽然逐渐缩小，但却不断向深层发展，反而变得根深蒂固。

“模仿为主，创新为辅”的方法论。日本自古以来就有模仿先进国家的优良传统。在模仿的过程中把外来科学与本国国情相结合，这本身就是创造性的行为。柏格森(H. Bergson)曾说过，培养某些人的创造性有两种方法：“一个办法是用训练，……另一个办法是用神秘感化。……第一种办法是不断地灌输一种无个人关系的习惯的德育的培养；另一种办法则是诱使一个人去模仿别人，甚至达到精神上的结合，使它们或多或少地完全一致。”柏格森虽然是从天才如何激发贫民的角度提出这两种方法的，但本文认为这两种方法具有一定的普遍性。可以说模仿与创造并不是完全对立的，而是存在着一定的相关性。模仿如果突破了“习惯的堡垒”(白哲特语)而走向自决的话，就是创造性之源；如果它囿于“堡垒”之中，那就会成为阻碍创造性发挥的最大敌人。在日本创造性与外来文化的输入周期呈相反的走势，也就是说在外来文化输入呈低谷状时，创新性反倒更明显地表现出来。如在第一次世界大战期间，由于战争外来文明输入被隔绝，而日本国内的科学反而欣欣向荣，出现了许多具有世界性影响的成果。^[35]正像杉本勋所说：“科学技术是由知识、交流来刺激其进步和发展的，所以整个战争期间科学形成空白，对日本来说是极大的不利。然而有意思的是，因为同欧美科学技术隔离开来，甚至以往追随欧美的日本科技人员也被置于不得不独立的环境之下。”

同时不可忽视的是，日本为了迅速改变现状，摆脱西方列强的奴役，并进而向周边世界扩张，力图赶超欧美国家，于是采取“殖产兴业”、“文明开化”等政策自上而下地实行现代化的转型。这一赶超型的现代化模式使日本科学精神的兴起带有极强的跃进性，力图在尽可能短的时间内把科学技术或者至少科学技术的某一方面基本赶上或超过发达国家。其中表现最明显的是国家(政府)在这一发展过程中的影响，国家不但作为现代化推动的主体，而且也是日本科学精神兴起的主要推进者。从理化学研究所的形成和发展就可以看到国家在其中都起到了直接或间接的作用。

日本现代化的引进模式是一种实用主义的模式，它一反福泽谕吉所提出来的“必须先(学)其难者后(学)其易者；首先变革人心，然后改革政令最后达到有形的物质”的文明引进方式，而是先引进易于发展和提高的形式，而后逐渐充实它的内容。这必然导致重军事相关的科学技术而忽视民用科学技术；重视应用研究而忽视基础研究；重技术而轻科学；重模仿而轻于创新的畸形发展。这种模式具有深远的文化传统。早在日本古代，贵族对儒教的引入就采取工具主义方式，把它作为割断氏族血缘祖先崇拜的手段，成为“镇护国家”、“加强皇权”的工具。江户时期佐久间象山提出的“东洋道德，西洋艺术”成为现代化引进模式的宗旨。这种模式使科学精神兴起时，形式与内容的断裂更加明显。

与西方以对知识的探求来“孕育”科学相比，日本则主要是以应用为主导来“抚养”科学。日本不可能也没有条件像西欧国家那样，在经历了200多年漫长的历史时期内，自主地、独立地从无到有建立起现代科学技术体系，并使之在社会生活各领域开花结果；相反只能把欧美的科学移植到日本国内，而这是一个机械化的过程，它具有快速性、简单性和效果明显的特点。为配合这一过程取得最佳效果，日本自明治政府以来就采用近乎于“科学—产业—教育”一体化的国家政策，这一政策在短时期来看确实起到了显著的效果。但是由于与产业结合过于紧密，科学和教育中应用性和技术性知识占明显优势，长期来看就出现了桑原武夫所说的“技术化的幽灵”的弊端。同时，由于列强东来对日本的科学界冲击巨大，传统与现代的交汇是在短期内发生的，相互融合的机制不可能立即形成，这就造成了文化精神上两种因素——传统与现代，保守与革命，本土与西方——的并存。

尽管日本所兴起的科学精神存在着某些缺陷，然而不可否认它开创了一条在存续自我传统的基础上，融合先进科学精神的独特发展道路。这一点是应当肯定的。正像A. N. 怀特海所说：“划一的福音是危险的。国家与民族彼此之间的差异，对于保持高度发展的条件是必要的。……身体走动固然重要，但人类精神上的活动却更重要，其中包括思想上的活动，感情上的活动和审美经验上的活动。人类精神上的奥德赛必须由社会的多样化来供给材料和驱动力。习俗不同的其他国家并不是敌人。它们是天赐之福。人类需要邻人们具有足够的相似处以便互相理解，具有足够的相异处以便引起注意，具有足够的伟大处以便引起羡慕。”^[36]

【参 考 文 献】

- [1] 汉伯里·布朗：科学的智慧——它与文化和宗教的关系，李醒民译，沈阳：辽宁教育出版社，1998年，139-140。
- [2] 久保亮五：「特集：仁科芳雄誕生百年記念」，日本物理学会誌 Vol.45, No.10, 1990:709-719。
- [3] 岡部昭彦：「明治の科学者」，玉木英彦ほか：「仁科芳雄——日本原子科学の曙」に収入，みすず書房，1991年，59。

- [4] D. Coster, Y. Nishina and S. Werner: *Z. Phys.* 18 (1923) 207 – Röntgenspektroskopie über die Absorptionsspektren in der Elemente La (57) bis Hf (72)。
- [5] 木村健二郎:「コペンハーゲンの仁科博士」, 玉木英彦ほか:「仁科芳雄——日本原子科学の曙」に收入, みすず書房, 1991年, 40。
- [6] 汤川秀树: 旅人——一个物理学家的回忆, 周林东译, 石家庄: 河北科学技术出版社, 2000年, 196。
- [7] 理研康采恩被占领军政府解散, 在仁科的努力下以株式会社科学研究所的形式得以延续下来。
- [8] 杉本勋编: 日本科学史, 郑彭年译, 北京: 商务印书馆, 1999年, 387。
- [9] 山鸟哲盛:「日本科学の先驅者——高峰讓吉」, 岩波書店, 2001年, 137。
- [10] 齋藤憲:「理化学研究所の財政と研究資金」, 日本物理学会誌 Vol. 45, No. 10, 1990: 761 – 765。
- [11][14] 朝永振一郎:「理研六十周年に際して」,「朝永振一郎著作集(6)」, みすず書房, 1981年, 54 – 55, 51 – 53。
- [12][16][26][28][29][30] 朝永振一郎:「科学者の自由な楽園」, 岩波書店, 2000年, 243, 242, 248, 253, 254, 257。
- [13] 但也有年长者参加, 如木内正藏等。
- [15] 中曾根康弘: 新的保守理论, 金苏城等译, 北京: 世界知识出版社, 1984年, 45。
- [17] 按建所当时预想用 40 万日元作为从事研究经营, 可是由于战后经济不景气研究经费大大膨胀至少需要 100 万日元。
- [18] 水谷清:「理化学研究所の設立の経過及び状況」, 理化学研究所 1922 年第 1 号。
- [19] 「座談仁科研究室の黄金時代」,「朝永振一郎著作集(1)」に收入, みすず書房, 1981年, 160 – 161。
- [20][27] 岡野真治:「わたしの仁科实验室」, 日本原子力学会誌 Vol. 32, No. 12 (1990): 12 – 16。
- [21] 竹内政:「仁科研究室語」, 玉木英彦等编:「仁科芳雄——日本原子科学の曙」に收入, みすず書房, 1991年, 219。
- [22] 玉木英彦:「研究室初期の仁科博士海外への手紙」, 日本物理学会誌 1981 (12): 861 – 863。
- [23] 朝永振一郎、藤田由夫:「対談理研時代の思い出」, 《NHK》第 14 号。
- [24] 朝永振一郎:「座談仁科先生を偲んで」,「朝永振一郎著作集(1)」に收入, みすず書房, 1981年, 68。
- [25] 朝永振一郎:「思いぼなし」,「朝永振一郎著作集(1)」に收入, みすず書房, 1981年, 206。
- [31] 玉木英彦:「科学研究所と仁科先生」, 玉木英彦ほか:「仁科芳雄——日本原子科学の曙」に收入, みすず書房, 1991年, 255。
- [32] 小摩里斯·N. 李克特: 科学是一种文化过程, 顾昕、张小天译, 北京: 三联书店, 1989年, 13。
- [33] 伊恩·布鲁玛: 日本文化中的性角色, 张晓凌等译, 北京: 光明日报出版社, 1989年, 3。
- [34] 黑格尔: 哲学史讲演录·导言, 北京: 三联书店, 1956年, 8。
- [35] 其代表性的成果有: 1915 年, 稻田龙吉发现华伊尔氏病原体。1917 年, 本多光太郎、高木弘发明 ks 磁钢, 志田顺发表地质初动方向的方位分布。1918 年, 平山清次发现小行星族等等。
- [36] A. N. 怀特海: 科学与近代世界, 何钦译, 北京: 商务印书馆, 1997年, 198。

〔责任编辑 孟建伟〕

〔上接第 76 页〕

- [7] C. B. 波耶在《微积分概念史》中指出, 迪昂《关于莱昂纳多·达·芬奇的研究》, 卷 III, 第 388–398 页) 由于错误地相信奥雷斯姆的著作在计算大师的著作之前, 他称这个命题为奥雷斯姆定律。参见 C. B. 波耶, 《微积分概念史》, 上海人民出版社, 1977 年, 第 89 页。
- [8] 该图摘自《论质和运动的构形》, 第三部分, 第 7 章的原始文献, 参见 Marshall Clagett, *Nicolas Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions* The University of Wisconsin Press, 1968, p. 409。
- [9] C. B. Boyer and U. C. Merzbach, *A History of Mathematics*, John Wiley & Sons Inc., 1991, p. 266
- [10] 《论质和运动的构形》, 第一部分, 第 22 章。参见 Marshall Clagett, *Nicolas Oresme and the Medieval Geometry of Qualities and Motions*, The University of Wisconsin Press 1968 p. 227。
- [11] 伽利略所作的图形参见《关于两门新科学的对话》第三天, “自然加速的运动”, 定理 1, 命题 1, 载霍金编《站在巨人的肩上》, 第 582 页, 辽宁教育出版社, 2004 年。
- [12] 爱德华·格兰特, 《中世纪的物理科学思想》, 复旦大学出版社, 2000 年, 第 60 页。
- [13] C. H. 爱德华, 《微积分发展史》, 北京出版社, 1987 年, 第 121 页。
- [14] Morris Klein, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*, Oxford University Press 1972, p. 210–211。
- [15] Ronald Calinger, *A contextual History of Mathematics*, Prentice Hall, 1999, p. 383。

〔责任编辑 王大明〕

Abstract

Value of Engineering Culture Viewing from the Cultural Cause of Collapse of Quebec Bridge(p. 12)

XIAO Feng

Quebec Bridge collapsed in 1907 when it was under construction, which is a classic case. The analysis for the cause is deepened to the cultural aspect from the simple technological aspect in the past. It also displays broadly the value and significance of engineering culture, and from the perspective, we can probe into the engineering status in current China and recognize the importance of the construction of engineering culture.

How Did Catholic Theology Motivate Science in Late Ming China: A Case Study on Xuguangqi's Avocation of Deduction (p. 18)

SHANG Zhi—cong

Deduction played particular role in the academic interaction between China and the West in late Ming, which started at Catholic theology and achieved in science. Xuguangqi is the key person who advocated and translated deduction. By the study of the history, it is found that moved by the deducted explanation in the Catholic theology, Xuguangqi began to study western learning. He translated *The Elements (Jiheyuanben)*, made the Chinese terms and rules of deduction, studied science, and demonstrated the positive effect of Catholic theology to Confucianism by deduction. It can be concluded, in the certain social—history condition, Catholic theology motivated Xuguangqi to introduce deduction into China for his contemporaries to study further in science and academy.

The Characteristic of Japanese Scientific Spirit —the Case Study of Y. Nishina Research Office's Tradition(p. 22)

TANG Yong—liang, SUN Mu—tian

Japanese scientific spirit evolved gradually during the process of modernization. For one thing, it was the result of the precipitate and transformation of the traditional culture; for another thing, it was influenced greatly by the western scientific spirit. Through the method of case study, the paper reveals concretely and historically the internal characteristic of conflict and harmony between traditional culture and western culture, then explores the profound reason of the emergence of scientific spirit in Japan.

The Comparison between Two Bayesian Solutions to Duhem—Quine Problem(p. 29)

ZHAO Xiao—fen

The so—called Duhem—Quine problem is raised from the point of view of holism, which questions the power of certain evidence to refute a single hypothesis since one evidence can only refute a set of hypotheses. It brings so much attention that it becomes one of the most controversial problems in modern philosophy of science. This article emphasizes the analysis and comparison with two solutions to this problem, that is Howson—Urbach's approach and Michael Strevens's suggestion. As we see, the latter is more reasonable and satisfactory.

An Analysis on Pickering's Incommensurability of HEP(p. 36)

WANG Yan—feng, LIU Bing

The article analyses contemporary America sociologist Andrew Pickering's work of social study on the history of High—Energy Physics (HEP)during 1960—1970's. It points out that not only his dividing has sufficient evidence, but also his incommensurability of new—old physics has as well creative meaning. He introduced apparatus and instruments as an important causation of incommensurability and tried to interpret Thomas S. Kuhn's Paradigm Shifting rationally. This is an important development of Kuhn's thought.