

政策建议

日本科技发展对中国政策制定的启示

——基于 25 位自然科学诺贝尔奖获得者的计量分析

阿西伍惹, 厚宇德

摘要 以 25 位日本自然科学诺贝尔奖获得者群体为研究样本, 使用 SPSS 27.0 数理统计软件对该群体的获奖时间分布以及机构分布特征进行计量分析, 同时引入中村修二等日本自然科学诺贝尔奖获得者的个案研究, 并结合郝柏林院士等中国科学家关于科技发展的重要观点和论述对统计结果进行解读与反思, 据此提出建立长效科研评价体系、培养创新型科研人才、调动企业基础研究积极性以及营造良好科研环境氛围等方面的建议。

关键词 科技发展; 诺贝尔奖; 计量分析; 科技政策

20 世纪以来, 日本已有 20 多位科学家获得诺贝尔奖, 其科学发展过程值得深度关注。科学家群体的计量研究一般可以从群体成员的出生地域、年龄结构、性别比例、国籍分布等方面进行统计, 不过为了避免选取维度过多而无法展开深入探讨, 本研究仅从 25 位日本自然科学诺贝尔奖获得者群体的时间分布以及机构分布特征展开计量研究与剖析, 旨在充分发掘该群体所具有的鲜明“个性”特征以及日本自然科学诺贝尔奖科研成果(简称“诺奖成果”)持续“高产”的重要因素等, 为中国科

山西大学科学技术史研究所, 太原 030006

技政策的制定提供借鉴。

1 获奖时间分布

基于本研究的统计, 发现日本自然科学诺贝尔奖获得者从取得诺奖成果到获奖之间往往具有十分漫长的时间迟滞, 少则十几年, 多则可达数十年。因此相比于诺贝尔奖获奖时间, 分析其取得诺奖成果的时间分布特征更具特殊意义。从图 1 能够直观看出, 日本在 20 世纪 30 年代和 40 年代各有 1 项诺奖成果, 自 20 世纪 50 年代以后呈逐渐上升趋势, 至 20 世纪 70 年代达到顶峰。不难发现, 日本在 20 世纪 50—70 年代取得诺奖成果的增长趋势, 与日本政府

自 1950 年确立以“引进国外先进技术”为主导的战略方针, 并迅速在 20 世纪 70 年代达到世界先进技术水平有着高度的吻合性^[1]。可见, 日本在大力引进国外先进技术的同时也提升了其国内的基础科学研究水平。

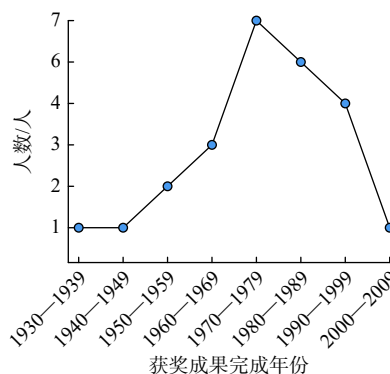


图 1 诺奖成果完成时间及人数分布

收稿日期: 2024-11-25; 修回日期: 2025-02-28

基金项目: 教育部人文社会科学研究项目(20YJAZH036)

作者简介: 阿西伍惹, 博士研究生, 研究方向为物理学史, 电子信箱: 1375346356@qq.com; 厚宇德(通信作者), 教授, 研究方向为物理学史与物理文化, 电子信箱: hyd630418@sina.com

引用格式: 阿西伍惹, 厚宇德. 日本科技发展对中国政策制定的启示——基于 25 位自然科学诺贝尔奖获得者的计量分析[J]. 科技导报, 2025, 43(9): 93-96; doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2024.11.01642

然而,随着 20 世纪 80 年代美国与日本“贸易摩擦”的加剧,美国政府加大了对知识产权的控制,提高了技术引进的成本与门槛,随之而来在国际上掀起了一股日本的技术只是“搭便车”的舆论,质疑如果没有美国等西方国家的基础理论研究成果,日本是否还具有生产出具有国际竞争力的产品的能力^[2]。受此影响,20 世纪 80 年代,日本诺奖成果数量相较于 20 世纪 70 年代略有下降(1 项),但是依旧保持“高产”状态。值得注意的是,在 20 世纪 70 年代取得诺奖成果的 7 位日本自然科学诺贝尔奖获得者中只有 4 位的诺奖成果是在日本国内完成的;相比而言,20 世纪 80 年代的 6 项诺奖成果则均在日本国内取得。可见,20 世纪 80 年代是日本国内科学家取得诺奖成果的巅峰时期,而这与日本政府在该时期出台的一系列重视基础科学研究的科技政策与举措有着密切的联系,如日本科学技术厅于 1981 年启动的“创造科学推进事业”计划等。

值得关注的是,中国目前同样面临着和 20 世纪 80 年代的日本类似的处境,我们该如何解决当下的“卡脖子”技术难题?中国科学院院士郝柏林在 1999 年就提醒:“像中国这样 12 亿人口大国,是不能靠别人的基础研究成果的。”^[3]中国部分具有战略眼光的科学家早就关注“卡脖子”问题,并给出了问题的症结所在——“没有自己的基础研究做后盾”。因此,当前中国科技界迫切需要培养出大量能够在基础科学领域披荆斩棘、支撑起关键科技事业的科学

家,夯实中国基础科学研究的基石、实现科技自立自强,才有可能彻底解决“卡脖子”问题^[4]。

2 获奖者机构分布

2.1 取得最高学历机构分布

对日本自然科学诺贝尔奖获得者取得最高学位的院校进行统计分析。其中,2015 年诺贝尔生理学或医学奖获得者大村智同时获得东京大学和东京理科大学博士学位,故分别按 1 次计。统计发现,日本自然科学诺贝尔奖获得者取得最高学位的院校主要集中在东京大学、名古屋大学、京都大学和大阪大学这几所高水平研究型大学,从这 4 所大学取得最高学位的日本自然科学诺贝尔奖获得者占到了获奖总人数的 65.38%;此外,在日本国内高等院校取得最高学位的日本自然科学诺贝尔奖获得者占到了获奖总人数的 88.46%,这表明日本高等教育自 20 世纪以来已逐渐达到能够培养世界顶尖创新型人才的实力与水平。

2.2 获奖成果产出机构分布

在 25 位日本自然科学诺贝尔奖获得者中,除 5 人在美国、1 人在瑞士取得诺奖成果外,其余 19 人均是在日本国内取得的诺奖成果,占获奖总人数(25 人)的 76%。其中,在日本高等院校取得诺奖成果的有 14 人(图 2), 占在日本国内取得诺奖成果总人数(19 人)的 73.68%,仅在京都大学、东京大学和名古屋大学 3 所日本老牌顶尖高校取得诺奖成果的人数达 11 人。此外,北海道大学、大阪大学和东京教育大学(现筑波大学)也

分别有 1 人取得诺奖成果,可见,日本的大学是开展基础科学研究的主力。此外,企业也是日本国内一支不容小觑的科研队伍,例如,日本岛津制作所、东京通信工业股份有限公司、旭化成工业股份有限公司和日亚公司 4 家企业都分别有 1 位科研工作者取得了其诺奖成果, 占在日本国内机构取得诺奖成果的日本自然科学诺贝尔奖获得者总人数(19 人)的 21.05%。从 20 世纪五六十年代开始,随着日本经济社会的高速发展以及贸易的进一步自由化,日本企业意识到要从技术上提高在国际市场的竞争力,并建立了大量的中央研究所,从而出现了“中研繁荣”的现象^[5]。从这时起,企业作为一股日后在日本基础研究领域的重要力量逐渐酝酿成型,打破了日本高等院校在基础研究领域一枝独秀的局面^[2]。

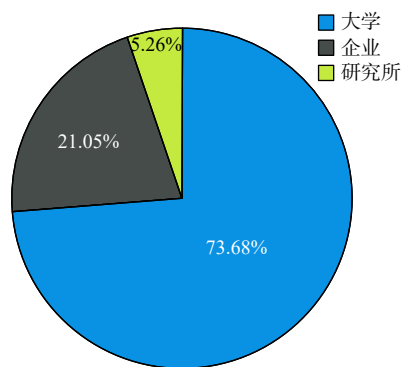


图 2 日本诺贝尔奖成果机构占比

3 日本科技界的反思为科技发展注入动力

前文对 25 位日本自然科学诺贝尔奖获得者群体的计量分析,展示出日本科技在国家策略等方面的诸多优势。从科学家群体的角

度看,日本科技界敏于反思、善于学习他人成功经验,是日本科技发展不可或缺的决定性因素。尤其日本科学家对科技制度、科学文化的反思与批评方面,值得关注和借鉴。例如,中村修二曾指出:“日本的不管哪个地方,都讲究团体一致。所以,他们总会说,需要会议决定,需要上司裁决,在这样的体制下进行实验是非常没有效率的,这一点我深深知道。这样是不可能做出有创造性的、有前途的工作的。”^[6]持有同样想法的还有诺贝尔生理学或医学奖获得者利根川进^[7]、诺贝尔物理学奖获得者江崎玲于奈^[8]以及诺贝尔化学奖获得者白川英树^[9]等。值得注意的是,利根川进与白川英树是25位日本自然科学诺贝尔奖获得者中为数不多(仅有6位)的在国外取得主要诺奖成果的2位科学家;与之类似,中村修二也是后来加入美国国籍的3位日本自然科学诺贝尔奖获得者之一。他们或是基于对日本国内科研环境的不满而选择了新的环境并取得了重要科研突破。不过,这并不能否定掉大多数(19位)科学家均是在日本国内取得诺奖成果的事实,尤其值得强调的是,上述几位科学家的部分前期科研成果也是在日本国内取得的。综上所述,日本科研环境中纵使有不利于科学发展的一面,但是相比于正文中所阐述的各种积极条件而言并非主导因素。而且从某种意义上来说,这类反思与批评成为日本科技界优化科技文化与科技发展环境,从而推动科技健康发展的一种积极力量。

4 启示与建议

4.1 建立长效科研评价体系,保障基础研究持续性

日本自然科学诺贝尔奖获得者群体从取得诺奖成果到被授予诺贝尔奖之间往往具有十分漫长的时间迟滞,他们终其一生坚守其科研“一亩三分地”而不轻易更改研究方向,足见基础科学研究需要扎根,唯有长期坚持才能厚积薄发。建立长效科研成果评价体系有利于科学家安下心来从事基础科学研究,而不会一味跟随“潮流”追求“短平快”的科研项目。如果科研评价体系无法保障基础研究的长期性和持续性,中国科研人员想要突破西方核心技术封锁进而解决“卡脖子”技术难题就无从谈起。这是中国科技领域的老问题,科技界有识之士自20世纪80年代以来就呼吁要改变观念、端正认识、持续重视基础研究^[10]。1982年杨振宁也曾发表文章指出,基础研究与应用开发研究不可彼此取代,并介绍了在美国和日本的企业和科研机构里,基础研究与工业发展研究的经费比例^[11]。

4.2 加快推进教育强国建设,自主培养尖端科研人才

日本自然科学诺贝尔奖获得者有八成以上是在日本国内高等院校取得的最高学位,这表明日本自20世纪以来已达到了能够培养世界顶尖创新型人才的实力与水平。反观中国,截至目前,获得自然科学诺贝尔奖的9位(包括华裔)科学家中,除屠呦呦外,其余8人均是在国外大学取得的博士学位,这不能不引起中国高等教育

界对尖端科技人才培养模式的深刻反思。中国唯有加快教育强国建设,提升自主培养顶尖科研人才的能力,才有可能尽早抢占科技制高点。20世纪80年代,日本在受西方国家的“技术封锁”后出台了一系列重视基础科学研究的科技政策,从而走向了自主创新之路,并诞生了大量的自然科学诺奖成果。中国当下正面临西方核心技术的“卡脖子”难题,同样需要加大对基础科学研究的投入力度,唯有培养出一大批在关键技术领域能够披荆斩棘的科学家,才有可能突破西方核心技术封锁,实现科技自立自强。

4.3 调动企业基础研究积极性,提升核心技术竞争力

在中国,开展基础科学研究的主力军几乎是高校和科研院所,然而日本企业在国家科研队伍体系中却占有重要的一席之地,它们通过建立大量的中央研究所来开展基础科学研究,在提升企业核心技术竞争力的同时取得了诺奖成果。中国也应该加大对科技型企业的扶持力度,尤其是在政策制定的过程中要充分调动企业参与基础科学研究的积极性,使更多的企业意识到基础研究与技术创新是企业的核心竞争力;此外,要在全社会树立企业科研人员的全新形象与地位,并给予其充分的尊重。1982年,杨振宁曾给出建议,中国企业要建立以发展为核心的研究中心。

4.4 营造良好科研环境氛围,减少高层次人才外流

在全球科技人才竞争愈演愈烈的21世纪,提升人才竞争力的

核心不仅在于先进的科研平台和充足的研究经费,为研究人员提供适宜的科研环境与学术氛围也是至关重要的。日本不少自然科学诺贝尔奖获得者不满日本国内过分讲究“团体一致”等社会氛围而选择前往国外并取得了新的科研突破,造成人才的流失,这一点也是中国科技体制改革中需要警惕之处。

参考文献 (References)

- [1] 李建民. 战后日本科技政策演变: 历史经验与启示[J]. 现代日本经济, 2009, 28(4): 46-52.
- [2] 节艳丽. 对日本战后基础研究发展与诺贝尔科学奖获得的历史考察[D]. 北京: 清华大学, 2004.
- [3] 厚宇德. 理性与科学: 应对“卡脖子”难题的必备心态[J]. 台州学院学报, 2021, 43(4): 15-21.
- [4] 厚宇德. 栋梁因何而坚挺——支撑中国科技自立自强栋梁科学家之共性[J]. 科技导报, 2023, 41(17): 22-31.
- [5] 科学技术政策史研究会. 日本科学技术政策史[M]. 邱华盛, 译. 北京: 中国科学技术出版社, 1997: 129.
- [6] 中村修二. 我生命里的光[M]. 安素, 译. 成都: 四川文艺出版社, 2016: 189-190.
- [7] 傅杰青. 评利根川进对日本科技政策的批评——对1987年生理学或医学诺贝尔奖的反思[J]. 医学与哲学, 1988, 9(10): 21-24.
- [8] 诸葛蔚东. 由利根川进获诺贝尔奖引起的思考[J]. 世界知识, 1987(24): 20.
- [9] 白川英树. 我的诺贝尔之路[M]. 王生龙, 李春艳, 译. 上海: 复旦大学出版社, 2002: 29-30.
- [10] 厚宇德. 郝柏林论基础研究的重要性与管理得失[J]. 科学文化评论, 2022, 19(5): 72-88.
- [11] 杨振宁. 对于中国科技发展的几点看法[N]. 光明日报, 1982-03-05(2).

Implications of Japanese science and technology development for Chinese policy making: Based on quantitative analysis of 25 natural science Nobel laureates

AXI Wure, HOU Yude

The Institute for the History of Science and Technology, Shanxi University, Taiyuan 030006, China

Abstract Taking 25 Japanese natural science Nobel Prize winners as research samples, SPSS 27.0 mathematical statistics software was used to make a quantitative analysis of the time distribution and institutional distribution characteristics of this group. Meanwhile, case studies of Nakamura Shuji and other Japanese natural science Nobel Prize winners were introduced. Based on the important views and statements of Academician Hao Bolin and other Chinese scientists on the development of science and technology, this paper makes an in-depth interpretation and reflection on the statistical results, and puts forward suggestions on establishing a long-term scientific research evaluation system, cultivating innovative scientific research talents, mobilizing the enthusiasm of enterprises for basic research and creating a good scientific research environment.

Keywords scientific development; the Nobel Prize; quantitative analysis; science and technology policy ●



(责任编辑 王丽娜)