

我国科技人才队伍建设的三个问题*

李晓轩 李 萌

(中国科学院科技政策与管理科学研究所 北京 100190)

摘要 文章分析了我国科技人才队伍建设的3个热点问题,包括评价导向、人员流动和薪酬激励,介绍了国际上科技发达国家的相关实践与理念,并提出了对策与建议。

关键词 科技人才,评价,流动,薪酬

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2010.06.003



李晓轩研究员

我国企业研发力量薄弱,2008年大中型工业企业研究开发经费占主营业务收入比重仅为0.84%^[1],而根据发达国家的一般经验,企业研究开发经费支出占主营业务收入比重若低于2%,企业创新将很难维持;该比重高于6%,企业创新方能形成良性循环。为此,在推动、依靠企业和市场的研发力量提升的同时,相比于发达国家,中国政府的科技投入在推动科技进步中必然要发挥更加重要的作用。目前,在国立科研机构、大学等科研事业单位科研人员构成的研究大军中,“国家队”的数量约占全国科研人员(R&D)的25%,其研究水平和能力居于高端^[2]。毫无疑问,这支队伍是我国建设创新型国家非常重要的力量。不仅在

基础研究领域,而且在满足国家经济和社会发展需要方面,这支队伍都需要发挥关键作用。

2000年以来,我国财政科技投入呈高速增长态势,近10年中央财政科技投入年均增长达20%以上^[1]。国家设立的许多重要专项,包括国家自然科学基金和许多面向国家经济社会需求的重要项目,如国家高技术研究发展计划(“863计划”)、国家重点基础研究发展计划(“973计划”)、攻关项目、重大专项等,主要由科研机构和大学的科研人员承担。科研机构和大学的科研人员是承担国家重要科技项目的主力军,《2008中国科技统计年度报告》指出,92.5%的“973计划”项目由科研院所和高等学校主持^[3]。

为此,如何建设和发挥这支队伍的作用,关乎创新型国家建设的水平,一直受到政府、公众和全国科技工作者的关注和讨论。本文选取科技评价、科研人员流动和薪酬3个热点问题进行分析,发表一孔之见,希望能对相关研究工作和政策制定有所助益。

1 评价导向

科技评价是我国科技界一直讨论的热

* 修改稿收到日期:2010年10月28日

点问题。讨论主要集中在评价的指标、方法、周期等是否得当,以及定量与定性之争。总体来说,这是科学共同体内部关于评价的一种讨论。从目前来看,随着我国科技投入的增加、科技人才引进和培养力度的增大以及科技评价营造的激励环境的改善,科技水平和能力有了较大提升。2008年,我国科研人员在 *SCI*、*EI*、*ISTP* 3 大数据库的论文发表总量达 27.1 万篇;其中,*SCI* 论文达 9.55 万篇,位居世界第 4。材料科学、化学、物理学、数学等学科的 *SCI* 论文收录数占世界同学科论文数的 10% 以上,总被引数均进入世界前 10 位,已达世界较高水平^[4]。但是,科技成果转化等实际贡献还很有限,这与目前科技评价方法有直接关系。

毫无疑问,科技评价方法中的问题需要予以重视并解决。然而,除评价方法的问题外,目前影响我国科研机构 and 大学科研人员作用发挥的主要因素是科技评价导向问题,即仅仅导向于论文、奖励等指标,还是增加和拓展对国家经济、社会的实际贡献导向的问题。这是一个需要站在科学共同体外才能透视的问题,是关乎科技为谁服务的一个更为紧迫的科技发展方向性的问题。周光召先生在纪念“973”基础研究计划 10 周年讲话中提到:“过去我国基础研究的论文导向,将转变为应用导向”^[5]。路甬祥院长提出了中国科学院的“九个转变”,其中重要的转变之一即是“从以论文、奖励的数量、质量评价为主,实现向以创新实际贡献、创新发展态势、创新质量水平评价为主的跨越;从以关注同行评价为根据,实现向更加关注实际贡献并经受实践和历史的检验与评价的转变”^[6]。近期,《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020)》也明确提出“完善人才评价标准,克服唯学历、唯论文倾向,对人才不求全责备,注重靠实践和贡献评价人才”^[7]。专注于科研

工作质量的科技评价在国际上已经存在一套规范的方法,然而,面向国家经济社会影响的科技评价仍然处于探索之中,这必然是一个巨大的挑战,同时,也是一个不得不面对的挑战。

美国国家科学基金会(NSF)于 2007 年对基础研究项目资助的评议标准进行了改革,即在研究的学术价值(intellectual merit)的传统标准上,引入了对社会影响(broader impact)的指标^[8]。近年来,英国也在改革对大学科研的评价体系,由传统上偏重研究工作学术质量的 RAE (Research Assessment Framework)评价,转向兼重研究的经济社会影响的 REF (Research Excellence Framework)评价^[9]。这些新的、针对经济社会影响的评价在美、英两国科技界引起了很大反响。许多人质疑这些方法是否可以操作,是否会引发科学共同体价值标准的混乱,是否会导致科研工作质量的降低。

应该说,这一新的评价导向存在如何操作的问题,更存在科研人员观念上需要转变的问题。科学论文的发表、奖励的获取是科学研究追求优先权的社会特性的重要体现,并因此成为科学共同体内部衡量科学水平、衡量是否是“科学家”的重要标志。应用性的、面向经济社会影响的研究工作则与传统模式不同,风险性更大,特别是,其创新贡献往往不体现为个人的论文与奖励,因而研究者的水平和贡献也不易为传统观念所认同。比如,在科技转化为生产力的过程中,需要解决大量技术、工艺等方面的创新,这样的事情被认为不该是“科学家”的工作,而是“技术人员”的任务。由此,造成一个现实的困难是,在科研机构和大学中,从事实验、技术等工作的科研支撑人员往往难以稳定。根据中国科学技术协会 2007—2008 年度进行的“科研辅助人员状况调查”,2005 年中



中国科学院

国 R&D 人员与科研辅助人员的比例为 1:0.22,远低于美国的 1:1.06,法、德、台湾的 1:0.7,以及荷兰的 1:1.3^[9]。科研人员和支撑辅助人员的配比不平衡、科研人员兼做支撑性工作已成为我国科技人才队伍的短板,制约着我国科技的发展。

凤凰卫视曾播出一个很有启示意义的故事。某漫画设计公司,其规模较小,主要员工就是几个相对独立的“漫画家”,效益平平。在某次紧急任务中,他们改变了原本每个人单独工作的模式,而建立起一条“流水线”,漫画的各项任务被分解开来由不同的人完成,结果大大提升了工作效率,增加了效益。于是,公司老板决定以后的任务都按这样的“流水线”做。但一段时间以后,员工却产生了不满,因为他们觉得自己不再是艺术家,而变成了“流水线”上的工人。这个故事有两点启示,一是从科学“家”转变成知识工作者和创造者存在严重的社会心理障碍,二是平衡好“流水线”的效率和个人兴趣是政策制定的重要课题。这就好比吃饭的营养与口感,理想的情况是营养与口感完全统一,而现实情况只能取二者的平衡。从我国科技评价导向的角度看,未来要从过于偏重“口感”转向更加重视“营养”。

2 人员流动

改革开放以来,在市场经济的带动下,企业科技人员开始流动起来,尤其是在民营企业或跨国公司中,科技人员流动的市场机制已经确立。然而,虽然国立科研机构 and 大学已经普遍建立起合同制,但缺乏刚性的推动措施,科技人才的正常流动机制实际上仍未建立。中国科学技术协会 2008 年的调查显示,75.2%的科技工作者自工作以来一直在本单位工作,仅 23.8%的科技工作者换过工作^[1]。进得来、出不去,计划经济体制下的模式没有发生根本改变,人才的市场配置作

用仍然不能得到有效发挥。这是我国科技人才队伍建设中的一个基础性问题。

如何解决科技人才的流动问题?刚性的措施是什么?从国际上来看主要有 3 种模式:一是美国“非升即走”的 tenure 制度;二是德国“非走不升”的流动晋升制度;三是日本等国广泛采用的限期聘用制度。

美国的高等教育体制沿袭自英国大学,但在教师的聘用上却形成了其特有的“非升即走”的 tenure 制度。tenure 制度的雏形早在 19 世纪 60 年代的哈佛大学就已形成,当时,哈佛对教授提供没有时间限制的任期,但对新进助教,则设定一定的等级标准,在规定时间内考核达不到标准就必须离开^[2]。但是,tenure 制度的正式确立则缘于对学术自由权利的保证。1894 年,威斯康星大学经济学教授理查德·伊利因为在课堂上讨论社会主义和工人运动而受到指责和审查;1900 年,美国斯坦福大学经济学教授爱德华·罗斯由于公开批评政府的亚洲移民政策等问题而遭解聘,这两次后来上升到“捍卫学术自由”之争的事件直接导致了旨在维护教授权利的美国大学教授协会(American Association of University Professors, AAUP)的成立。在 AAUP 的倡导下,《关于学术自由和教授任期的原则申明》发表,由此标志着美国学术界的 tenure 制度正式诞生^[3]。tenure 制度一开始就力图在“捍卫学术自由”和“确保学术水平”之间取得平衡,其典型做法是对职位等级较低的科研人员实行有限期的聘任,处于 tenure track 中的科研人员在约定期限内面临激烈的竞争,只有那些教学、科研能力突出的优秀人才能够获得晋升,进而获得终身职位,否则在任期结束时就必须离开,另谋出路。一方面,让学术造诣得到公认的高水平研究人员获得稳定的终身职位,有一个相对自由的探索空间;另

一方面,起到激励年轻的科研人员的作用。近年来,tenure 制度也不断受到质疑,尤其是如何保持已获得终身教职的科研人员的积极性和创新性等问题饱受争议。因此,美国又在此基础上实施了“终身聘任后评审”,令一些获得终身职位的教授也可能由于评估不合格而面临解聘,进一步在顶层打开了流动缺口。此外,获得终身职位的人员比例被严格控制。根据美国教育部的统计,美国大学教师中获得终身教职的比例已经从1993—1994 年度的 56.2%降低到 2007—2008 年度的 48.8%^[14]。

德国现行的“非走不升”的流动晋升制度也具有深刻的历史渊源。19 世纪,德国著名的教育改革家威廉·冯·洪堡参与创办了现代大学起源的柏林大学,期间,他主张学术自由,并首次提出了大学应科教结合的观点,认为科学研究是教授的正职,甚至是第一位的职责。洪堡学术自由和科教结合的理念奠定了以柏林大学为代表的德国大学的现代大学制度^[15]。德国大学采取的“非走不升”的聘任制度也源出于此。德国的大学老师并没有明确的任期规定,符合任用标准、经过选拔并通过一定试用期后,通常就能获得类似公务员的终身任用资格,其立意在于给予科研人员相对稳定、宽松的环境,确保学术自由和钻研。但是,为了激发科研人员的创新活力,德国又从法律上强制规定,科研人员如果想要获得职位晋升,就必须离开原单位到其他地方去应聘更高的职位,即“非走不升”。德国学术界认为,处于同一单位的科学共同体容易形成小圈子,在评价上难免不客观。这种强制科研人员流动到外单位的做法,保证了学术公平、促进了学术交流。

日本大学和研究机构普遍实行限期聘用制。相比于前面两种流动制度,任期结束

后必须离开的限期聘用制带有更大的强制性。根据 1949 年实施的《教育公务员特例法》规定,国立、公立大学中的科研人员在身份上属于公务员,无论职位高低,一经任用,终身有效,不存在任何竞争压力。因此,在一段时期内,日本学术界学阀色彩很浓,近亲繁殖严重。这些问题引起了日本各界的关注,纷纷要求大学进行改革。鉴于此,日本国会于 1997 年通过了《关于大学教员等的任期制的法律》,从法律的角度确定大学逐步实行任期制。截至 2002 年,实行任期制的国立、公立大学达 65 所^[16]。2003 年,日本国会审议通过了《国立大学法人法》等法案,开始实行国立大学独立事业法人化改革,国立大学的教师脱离公务员体系,形成了终身制和限期聘用制相结合的聘任制度。目前,日本大学的终身制职位仅包括教授和副教授,限期聘用职位则包括教授、副教授、助理教授 3 类。可见,除了等级较低的科研人员面临限期聘用合同结束后的流动之外,即便是教授也不一定是终身制,如企业项目教授、政府项目教授等,他们实行合同任期聘任,项目完成后即解除和大学的聘任关系。日本文部科学省科学技术政策研究所《关于日本科学技术人才流动状况的报告》显示,2007 年,日本拥有流动经历的研究人员比例达 66.1%,国立科研机构 and 大学的流动比例甚至高于企业,限期聘用制的实施是促进人才流动的主要原因^[17,18]。

英国的大学具有很强的教授自治传统,工会的力量也很强大,因此,高校教师的职业过去一直很稳定。但是,随着《1988 年教育改革法》的出台,英国所有大学的新聘教师包括新晋升的教师不再得到学校终身聘用的保证。此外,还通过差额淘汰等措施促进流动。

改革开放以来,我国科研人员流动的问



中国科学院

题一直受到关注。一些科研机构 and 大学试图进行促进人才流动的改革。中科院在知识创新工程伊始即规定,按 1998 年在编人数的 1/3 设置创新岗位,其中从外部引进的人才岗位不低于 20%,并实行末位淘汰制,规定每年流动出去的人员比例不低于 5%^[19]。2003 年北京大学借鉴美国“非升即走”的 tenure 制度,改革教师的聘任和职务晋升制度^[20]。遗憾的是,这些变革措施最终没有根本撼动我国科技人才沉积的状况。其原因是多方面的,最根本一点在于我国未能在国家层面上建立起流动的刚性的措施保证。虽然推广和建立了普遍的合同制,但缺乏刚性措施保证,合同制的作用得不到充分发挥,最后流于形式。没有全社会范围内的具有刚性的人才市场机制,任何机构的人才流动政策是不可能完全有效实行的。应该说,美、德、日的 3 种推动科研人员流动的成功实践,具有一定的内在规律性,都可供我国建立科研人员流动机制参考和借鉴。当然,借鉴要针对我国国情,特别是我国在文化观念上,户籍、社保等制度方面以及地区经济发展不平衡等方面的问题。

3 薪酬激励

我国现行的科研人员薪酬制度以中科院率先实行的“三元结构工资”为主,由基本工资、岗位工资和绩效工资 3 部分构成,其中,绩效工资占有较大比重。目前,对这种薪酬制度存在的问题有 3 种解决思路。一是科技界内部的思路,认为“三元结构工资”中绩效工资比重过大,希望代之以较为稳定的岗位工资;二是以人事部门为主的思路,认为国家已经从事业经费中单独支付了科研人员的工资,不应该再从项目提取绩效工资;三是以科技管理部门为主的思路,认为“三元结构工资”总体是符合现阶段我国国情的,应该在坚持“三元结构工资”的前提下,进行规范和完善。本文认为,在现阶段,第三

种思路是可取的,第一种思路过于超前,第二种思路太过落后。进行这一判断的依据是科研人员薪酬制度发展的趋势和选择特定薪酬制度的外部条件。

早先,科研工作不是一种职业,因此不存在科研人员的薪酬制度问题。进入 19 世纪后,随着工业革命和自然科学的发展,科学进入建制化阶段,职业科学家应运而生。对于职业科学家的薪酬,大体有两种支付方式。一是以德国为代表的公务员模式,从柏林大学起,德国大学开始引入国家投资,教师就成了国家文职人员,并沿袭公务员薪酬制度;二是美国大学的市场机制。那么,哪种薪酬制度代表着未来的发展方向?实践证明,美国大学的市场化薪酬制度日益显示出巨大的优越性。

独立战争结束后,美国作为一个联邦制国家,根据《权利法案》,将教育权利赋予各州政府和人民,为美国教育管理的分权制奠定了法律基础。1819 年的达特茅斯学院案历史性地确定了美国私立大学的法律地位,规定州政府不得违反宪法对私学采取监督、干涉和侵权的措施^[21]。因此,在不违背有关联邦法律法案的前提下,各州和各大学可以按照自己的传统和特色来办学。这使得各大学充分保留了自治权,大学可以通过建立董事会制度来实现自治管理。董事会都是根据特许状或州相关法律的有关规定成立的,以董事会章程或类似条例为操作依据^[22]。董事会在学校规章制度、财政政策、人事任免方面都享有高度的决策权,这就为大学教职人员的市场化薪酬制度提供了法律保障。

以麻省理工学院(MIT)为例^[23]。其薪酬确定需同时考虑外部和内部两方面因素。外部因素是指关注外部劳动力市场以判定市场的走向;内部因素是指关注组织内部职位之间的公平性。MIT 薪酬水平和等级的制定可以分为以下几个步骤。首先,确定目标外

部人才市场,即 MIT 与其他学术和研究机构以及企业有共同需求的人才群体所组成的市场,由薪酬办公室(Compensation Office)和人力资源部以及院系负责人等一道,密切关注劳动力市场,商讨确定 MIT 合适的人才市场范围;其次,进行市场薪酬调查,即人力资源部和薪酬办公室进行相应的薪酬数据收集,通常是聘请知名的调查公司每年进行一次薪酬调查,按照不同的职位,从不同的角度收集、分析薪酬数据;再次,确定基准职位(benchmark jobs)的薪酬等级,通过薪酬调查,薪酬办公室可以获取“行业标准薪酬”以及“基准职位”的薪酬,一旦基准职位的薪酬等级确定后,非基准职位可以通过广度、范围和复杂性等作为指标来与基准职位进行比较,确定非基准职位的薪酬等级;最后,调整或更新薪酬等级,根据得到的基准职位以及非基准职位的薪酬等级,薪酬办公室每年评估 MIT 现有的薪酬水平和等级是否处于市场水平,并决定是否对其进行调整或更新。

美国拥有为数众多的世界一流学府^[24],拥有半数以上的诺贝尔奖金获得者,美国大学发表的学术论文数、特别是高水平论文数占世界的一半以上。美国在全球科技人才激烈竞争的背景下,之所以能始终保持对全世界的优秀科研人才的吸引力,并使之成为当之无愧的世界科学高地,从而为美国科技发展提供坚实的人才基础,美国高校市场化的薪酬设计是形成该局面的一个重要因素。由此,美国这种市场化的薪酬制度成为当今世界各国科研人员薪酬制度效法和改革的方向^[25]。

我国现行的“三元结构工资”形成于 1993 年事业单位工资改革之后,该制度将薪酬与绩效紧密结合,在一定程度上提高了科研所在收入分配上的灵活、自主性,也切实提高了科研人员的收入水平,调动了其

承担项目的积极性。现阶段,这种高绩效的薪酬模式,还保证了在资源有限的情况下,让一些真正有能力的人获得较高的收入,为国际人才竞争提供了可能;同时,在人才流动困难的情况下,促使一部分绩效差、收入低的研究人员自愿离开研究岗位。这种高绩效的薪酬制度虽然也反映了一定的市场化特点,但只是在岗位既定情况下的市场机制,与美国大学的市场化薪酬制度相比仍存在明显的局限性,主要是工资的稳定性差,容易引导科研人员追求科研的短期效果。

如何看待现阶段我国科研人员薪酬制度的发展方向?首先,将“三元结构工资”中的绩效工资转变为较稳定的岗位工资不现实,其最主要的原因是我国科研人员的流动机制还没有建立起来,不能做到优胜劣汰;在没有美国大学的流动机制的前提下,采用其由市场决定的、完全的岗位工资制度只能增加难以应付的、缺乏活力的人员沉淀。其次,取消绩效工资与承担项目经费挂钩、只保留国家规定的工资水平,必然回到计划经济时代公务员工资的轨道上,这是一种倒退,必然削弱我国吸引人才的国际竞争力。因此,这两种看法都不足取。本文认为,在现阶段,根本的选择应该是规范和完善“三元结构工资”制,以便更有利于激励和引导科研人员更好地做出创新贡献。

4 结语

本文讨论和分析了我国科技人才队伍建设的 3 个热点问题。其一,创新和拓展面向经济社会影响的评价导向是未来我国科技评价改革的重要内容,但是,引导大量传统意义上的科学家转变为新型知识工作者与创造者,将是一件艰巨的任务,需要克服传统上巨大的观念障碍,需要设计可操作的评价方法以及平衡好这种转变与个人兴趣的关系;其二,我国科技人才的基础性流动机制还未建立起来,可以借鉴国际上的 3 种



中国科学院

模式,包括美国的“非升即走”的 tenure 制度、德国“非走不升”的流动晋升制度以及日本等国广泛采用的限期聘用制度,切实建立起国家层面的刚性科技人才流动机制;其三,我国现行的科研人员的“三元结构工资”制度是符合我国国情的,体现了薪酬制度市场化的特点,因而,解决当前我国科研人员薪酬激励方面的问题,应是进一步规范和完善“三元结构工资”制,关于将“三元结构工资”中绩效工资转变为稳定的岗位工资的看法,以及认为绩效工资不与科研项目挂钩、实行完全的公务员工资的看法皆不足取。前者过于超前,后者则是一种倒退。

当前,世界金融危机的余波仍未平息,各主要国家在一定时期内仍将处于经济复苏期,中国恰可把握时机,抓紧改革和解决科研人员队伍建设方面的制度和问题,包括评价导向问题、人才流动机制问题以及薪酬制度问题,在人才竞争方面占据主动,为我国科技跨越发展、建设创新型国家打下坚实基础。

主要参考文献

- 1 科学技术部.全国科技经费投入统计公报(1999—2008),1998—2008.
- 2 科学技术部.中国科技统计数据(2009),2009.
- 3 科学技术部.2008 中国科技统计年度报告,2009.
- 4 科学技术部发展计划司.科技统计报告,2009,21.
- 5 欧阳钟灿.科技服务产业是大趋势.科学时报,2010,10.
- 6 路甬祥.中国科学院要实现九个转变.科学时报,2008,11.
- 7 国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020),2010.
- 8 Merit Review Broader Impacts Criterion: Representative Activities.NSF.2007,6.
- 9 REF2014.Higher Education Funding Council for England,2009.
- 10 中国科研辅助人员状况调查.科技导报,2009,27(19):118-119.
- 11 2008 年中国科技工作者状况调查.科技导报,2009,27(13):19-26.
- 12 吴岩.美国大学终身教职制形成要素的历史分析.现代大学教育,2007,4:41-45.
- 13 贾永堂.坚守还是弱化终身教职制度——美国高校教师聘任制改革动向.高等教育研究,2008,29(12): 89-95.
- 14 U.S. Department of Education National Center for Education Statistics.Digest of Education Statistics.2009.2010,04.
- 15 穆桂斌,董靖涛.洪堡的大学思想及德国大学模式向现代化的转化.邢台师范高专学报,2002,17(3): 51-53.
- 16 平成 16 年度文部科学白书.日本文部科学省,2004.
- 17 乌云.日本的科学技术人才状况.全球科技人才工作要览,2009(10).
- 18 日本文部科学省科学技术政策研究所調査調整課.我が国の科学技術人材の流動性調査,2009(1).
- 19 中国科学院强化自主创新的系列报道之二.科技日报,2006,3.
- 20 张维迎.关于《北京大学教师聘任和职务晋升制度改革方案》(征求意见稿)的十四点说明.学术界,2003,(5):27-44.
- 21 刘娜.法制与美国私立大学的存在和发展.外国教育研究,2003,(2):1-5.
- 22 邓光平.美国大学董事会制度的特点.高等工程教育研究,2005,(5):95-97.
- 23 Pay Philosophy at MIT.<http://web.mit.edu/hr/compensation/philosophy.html>.
- 24 李开复.与未来同行.北京:人民出版社,2006.
- 25 李晓轩,刘莹等.美国大学薪酬设计的市场模式研究.中国科学院院刊,2008,23(4):336-342.

(转至 601 页)