

中国工程院女性院士特征状况的计量分析

徐 飞,陶爱民

(中国科学技术大学 科技哲学部,安徽 合肥 230026)

摘 要:以中国工程院女性院士为研究对象,采用定量研究的方法,通过对中国工程院女性院士的工作领域、职业成就和当选年龄差异的分析,对我国高层女性工程科技工作者的现状获得了若干认识。

关键词:女性院士;特征状况;计量分析

中图分类号:G322.21

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)22-0182-03

0 引言

告别母系社会之后,在人类社会发展中,女性始终处于某种弱势地位,尤其在科学研究领域中表现得更为明显。从历史上看,科学研究似乎一向是男性的专利,女性鲜有涉足,除极个别特例外,重大科学发现中很难觅得女性的踪影。有鉴于此,大约自上世纪60年代起,科学社会学开始关注对科学领域中性别分层现象的研究,关于女性与科学关系的研究也在不断增加。1960—1991年的《社会科学引文索引》的主题索引中,涉及女性与科学主题的研究有111篇文章^[1];在中国学术期刊网CNKI中进行相似主题的搜索,从1979—2008年间就列出了4 603篇文章。这表明女性与科学关系的研究正越来越受到人们的关注。

然而长期以来,人们对女性科学家的研究和关注多表现为关注女性科学家所占比例的变化。随着人类文明的进步,女性地位的提高,女性在科学家总数中所占的比例也在同步上升。以我国为例,2006年我国科技人员总量约为3 800万,就数量而言居世界第一位,女科技工作者的比例超过总数的1/3^[2]。中国科协的年报统计报表也显示,2005年,直属单位从业女性人员已达到43.9%,机关从业女性人员也达到了38%^[3]。

但通过进一步的思考不难发现,职业女性人数的提升仅仅是社会进步的第一步,相对于男性科学家而言,女性在科学领域中的岗位分布、产出能力和成长环境如何?相对于男性科学家而言,女性有哪些特殊性值得关注和研究?本文拟以中国工程院42位女院士为样本,考察性别视角下的女性工程技术专家具有哪些特征状况。

1 工作领域的差异

玛丽·弗兰克·福克斯(Mary Frank Fox)^[4]在《女性与科学职业》一文中,从学术等级的规定和划分入手,清楚地得出了这样一个模式:在所有的领域中,等级越高,女性的比例就越低。这一模式也适合我国科技工作者的性别比现状。虽然我国女科技工作者的比例超过了总数的1/3,然而如表1所示,一旦将等级上升到院士的层面,这一比例就大大降低了。

表1 2007年中国工程院女院士学科分布及比例

学部分类	总人数	女性数	所占比例
机械与运载工程学部	114	2	1.75%
信息与电子工程学部	119	3	2.52%
化工、冶金与材料工程学部	100	4	4%
能源与矿业工程学部	102	1	0.98%
水利、土木与建筑工程学部	106	3	2.83%
环境与轻纺工程学部	39	5	12.82%
农业工程学部	74	4	5.40%
医药卫生工程学部	116	20	17.24%
管理工程学部(其它学部以外)	13	0	0%
总计	783	42	5.36%

说明:1、此表为中国工程院历届院士增选总数,含已故院士,不包括外籍院士。2、表1数据来源于中国工程院网站(<http://www.cae.cn/experts/index.jsp>)

由表1可以看出,在中国工程院9个学部总计783位院士中,只有42位女院士,仅占总数的5.36%。虽然女性在较高等级职位中的低比例模式对所有的领域都适用,但是不同领域的比例水平却并不相同。表1也显示,在不同的学

收稿日期:2008-09-09

基金项目:国家哲学社会科学创新基地及新世纪优秀人才支持计划项目(985-2-201)

作者简介:徐飞(1961-),男,江苏扬州人,中国科学技术大学科技哲学部教授、博士生导师,研究方向为科技哲学与科学史、科学技术与社会;陶爱民(1974-),男,安徽合肥人,中国科学技术大学科技哲学部硕士研究生,研究方向为科学技术与社会。

部,女院士的比例分布也极不均衡。女院士集中分布在3个领域:医药卫生学部的女院士占女院士总数的47.61%;环境与轻纺工程学部的这一比例为11.90%;在农业工程学部则为9.52%。相比之下,男性在其它几个学部则占据了绝对的优势。男女分布最悬殊的领域是能源与矿业工程学部、机械与运载工程学部和信息与电子工程学部,这三个领域中男性的比例人数分别是女性的101倍、56倍和26倍。这些领域恰恰被认为是工程技术领域中与高科技关系最为密切的部分,然而女性却并没有充分进入这些领域。决定女性在科学技术各领域中的不同分布——尤其是医药卫生领域中女性的比例比其它学部更高的因素,依然是一个复杂的问题。

部分观点认为,这是女性介入工业技术领域的时间尚短所至,但若从科学发展的不均衡性来解释女性在不同学科领域分布的不均衡似乎更为合理。女性进入不同的学科领域往往和自我选择、相应学科对女性的准入以及社会限制等因素有关。相比男性而言,女性一般对有人道关怀意蕴的职业更感兴趣,对动植物生命、环境、生态平衡等问题也更为关注。因此,以自我选择这种内在因素解释为何在医药卫生、环境与农业领域集中了较高比例的女性科学家具有一定的合理性。由此,人们进一步认为,女性科学家这种独特的认知风格尤其适应时代的要求,与男性的认知方式相互补充,起到对各种紧张和冲突的调节、缓冲作用,也就更有利于推动人与自然、人与人关系的改善和人类生存格局的优化。毫无疑问,外在的社会因素也会对女性科学家的职业选择产生影响,这些社会因素包括性别文化与观念、职业的性别隔离等制度性障碍等。与传统性别角色社会化相随的是关于科学和科学家的文化信念。科学往往被看成是属于男人的领域,某些科学领域更是明显地被认为是男性化的专业,典型的如工程技术领域中的矿业、地质、测绘、土木与建筑等专业,原因是这些领域需要的不仅仅是智力,更多的还要考虑工作者本身的体力因素。正是因为学科准入的潜在影响以及外在在社会因素的持续制约,能源与矿业工程学部和水利、土木与建筑工程学部的女性院士几乎很难显露头角,数量比例也显得极不均衡。由此可

见,社会选择具有整体性和时代性,它作为社会结构性力量,所影响的往往不是个别人,而是一代人。因此从群体层次上看,如社会选择这种外在社会因素,对女性科学家的职业发展影响更大。究竟女性是否适合从事男性化色彩较浓的一些学科专业?简单的肯定或否定的回答都缺乏科学依据,这是一个值得人们深入研究的科学社会学问题。

2 职业成就的差异

尽管一般可以用科学家的等级、薪水和科研产出来衡量科学家的职业成就,但是从获取信息的准确与方便的角度考虑,本文仅以女性院士科研产出为代表,对其职业成就进行横向比较。众所周知,科学家的科研产出通常是出版物或发明专利等作为其外在表现形式的。但在考量院士水平科学家的产出率时,简单地以发表论文的数量来衡量显然是不合适的。他们之所以可以当选为院士,一定已经通过了最为严格的同行评议,其一般意义上的科研产出都是同行中的佼佼者。若进一步比较各自的科研产出水平,以国家级别的科学奖励为依据则较为合理且更具操作性。长期以来,我国科技奖励都是以政府奖励为主导,以科技成果为主要奖励对象,形成所谓的项目奖。将项目奖中的国家三大奖——即国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科学技术进步奖作为男女院士科研产出水平的基本衡量指标,具有一定的参考意义。考虑到我国还有131项民间机构的科学奖励,但除何梁何利奖以外,其余的影响范围都较小^[6]。因此,以国家三大奖、“何梁何利奖”以及少数国际大奖作为考量男女院士科研产出水平,可以大致获得我国不同性别科学家职业成就的基本概况。

通过表2我们可以看出,从总体上看,女性院士的人均产出率略少于男性,这也符合科尔兄弟(Stephen Cole, Jonathan Cole)和朱克曼(Harriet Zucherman)的发现:从事科学研究的女性在成果发表方面少于男性,女性的发表数量大约只是男性的一半。而我国男女院士的产出率总体上却没有那么大的悬殊,男性人均1.5项,女性人均1.3项。这表明,我国女性科学家一旦进入科学分层的最高级,性别影响也呈现出弱化的趋势。与此同时不容回避的是,在不

表2 中国工程院院士获奖成果分布

学部	男院士数	成果数	人均	女院士数	成果数	人均
机械与运载工程学部	107	139	1.3	2	10	5
信息与电子工程学部	114	227	2.0	3	0	0
化工、冶金与材料工程学部	93	130	1.4	4	6	1.5
能源与矿业工程学部	98	156	1.6	1	1	1
水利、土木与建筑工程学部	99	89	0.9	3	1	0.3
环境与轻纺工程学部	32	41	1.3	4	9	2.3
农业工程学部	64	71	1.1	5	6	1.2
医药卫生工程学部	92	184	2.0	20	23	1.2
管理工程学部(其它学部以外)	9	10	1.1	0	0	0
合计	708	1047	1.5	42	56	1.3

说明:1、本表不包括2007年新当选的院士;2、表2数据来源于中国工程院网站(<http://www.cae.cn/experts/index.jsp>)

同领域和学科中,男女科学家科研产出率的差异也有所不同。产出率较为悬殊的是信息与电子工程学部和水利、土木与建筑工程学部,而且有趣的是,在机械与运载工程学部和环境与轻纺工程学部,女性的产出率却远大于男性,这再次提示性别与学科之间似乎有某种关联性。由表2还可以得出这样一个推论:女性科技工作者只要科研成果和男性一样,就可获得和男性科学家大致相同的科研奖励。换言之,性别与科研奖励的相关性并不显著,这也说明我国科学界性别歧视的现象并不显著。

3 当选年龄的差异

从院士的当选年龄来看,我国男女科学家也表现出显著的差异。根据乔纳森·科爾的分类,在产出能力的每个层次(如论文的数量、质量以及被引证数等),女科学家升迁的可能性都比男科学家低。这一点对职位类型(较好的和较差的部门)的研究来说也同样有效^[6]。简单地讲,就那些在获得博士学位的时间、博士的研究领域、授予博士的机构和种族都相同的女性和男性而言,在自然科学家、物理科学家和生物科学家的学术等级中普遍存在较大的差异。哈略特·朱克曼也得出了“妇女提升得晚”的结论^[10]。但从表3我们可以清楚地看出,我国女性科学家当选院士的平均年龄比男性小3岁,而在信息与电子工程学部中,这个差距甚至达到了9岁。

表3 中国工程院男女院士当选年龄

学部	男院士当选年龄	女院士当选年龄
机械与运载工程学部	63	58
信息与电子工程学部	65	56
化工、冶金与材料工程学部	64	61
能源与矿业工程学部	63	58
水利、土木与建筑工程学部	65	67
环境与轻纺工程学部	63	61
农业工程学部	65	64
医药卫生工程学部	65	66
管理工程学部	60	57
合计	64	61

数据来源:于中国工程院网站<http://www.cae.cn/experts/index.jsp>

在统计表2时我们还发现,多数科学家在获得国家三大奖或何梁何利奖之后便当选为院士,即这些奖励是他们(她们)获得院士资格的一项重要指标。由此可见,我国的女性科学家在获得国家最高级别的学术认可方面存在一定的优势,在某些领域这样的优势还较为显著。这表明,我国现行的科学体制,对于顶尖级别的女性科学家似乎更为有利,并不存在如科爾所说的女性科学家升迁机会比男性低的情况。至于科学领域内女性科学家数量偏少,除了通常认为的女性进入工业研究领域的时间尚短之外,主要还是千百年来的男权文化的负面影响。我们知道,一般来说,接受正常的科学教育是进入科学社会的必要条件,但历久的社会偏见却部分剥夺了女性受教育和进行科学

创造活动的权力和机会。女性获得平等教育机会的历史,即使在最发达的国家,也不超过一百年,许多大学只是近百年才开放“女禁”。就是在美国,大部分医学院也只是到上个世纪60年代才向女性开放;英国剑桥大学直到上世纪30年代才允许女性学生申请学位。而在我国,几千年的封建思想更是认为“女子无才便是德”,直到新中国成立之后,妇女才实现了真正意义上的解放,女性逐步享有了和男性平等的受教育的权利。女性获得高等教育来得如此之晚而又艰难,因此期望她们在短时期内在受教育人数上也达到和男性同等的水平是不现实的。然而本文的统计数据却提示了一个重要的信息,即我国女性一旦获得进入科学研究高端领域的机会,就极可能赶上甚至超过男性,做出骄人的科学贡献。因此,大力开发女性科学家的人力资源,除了进一步优化女性科学家成才环境之外,进一步促进女性科学家人数的增长也势在必行。目前,我国已在很多领域以法律法规的形式来保障男女的平等权利,但通过教育来实现女性科学家人数的增长,仍然是最为基础的发展途径。通过教育而不是刻板的法律法规来培养全社会的两性平等意识,彻底改变不利于女性科技工作者成长的社会文化环境,不但是妇女解放的必由之路,也是进一步促进我国科学持续繁荣的战略选择。令人鼓舞的是,有关方面的努力正日见成效,2001年通过的《中国儿童发展纲要(2001-2010)》中就明确规定:“将性别平等意识纳入教育内容”。因此,加大宣传力度,鼓励女性从事科技工作,不仅是妇女解放的需要,也是科学发展自身的需要。

4 小结

通过以上的统计分析,可以获得关于我国现代女性科技工作者的若干认识:

(1)从工作领域的分布上看,在工程技术领域,我国的女性科技工作者的分布具有不均衡的特征,主要集中在医药卫生学部、环境与轻纺工程学部和农业工程学部。

(2)以国家级科学大奖或相当级别的科学奖励为例,我国工程技术领域女院士获奖差异并不悬殊,和传统科学社会学研究结论差距较大。这说明我国至少在院士层面,科学家获得国家最高级别学术认可的性别歧视现象并不存在。

(3)以院士当选年龄为指标考察我国女性科技工作者的职业发展,统计显示出令人鼓舞的结论——女性科学家在总体上具有明显的优势而不是劣势。这说明在我国,女性只要在某一领域取得了与男性相当的业绩,就极可能和男性一样获得学术认可,甚至有更多的机会获得进一步的发展。由此可见,我国妇女的地位已得到极大的提升。

(4)统计数据也警示我们,女性科学家在数量上还处于绝对的弱势。这一现实固然有其全球性的社会历史原因,但我们也应予以高度重视。继续大力提高女性受教育的机会,特别是扩大女性接受高等教育的机会,是保证国家科技进步与社会繁荣不可或缺的人才前提。

企业人力资本与技术创新的关系

——基于不同情景的影响分析

林 筠¹,何 婕²,丁 弋³,宋 彬⁴

(1.西安理工大学 工商管理学院,陕西 西安 710054;2. 陕西重型汽车有限公司 人力资源部,陕西 西安 710200;
3.陕西省经济管理职业技术学院,陕西 西安 710063;4.长庆油田分公司第七采油厂,陕西 西安 717606)

摘 要:以人力资本和技术创新理论为基础,分析了企业人力资本对技术创新的推动作用,并探讨影响人力资本对技术创新作用程度的相关因素,为进一步实证研究提供了理论依据。

关键词:人力资本;智力资本;技术创新;影响因素

中图分类号:F091.354

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2009)22-0185-05

0 引言

在全球化激烈竞争的背景下,技术创新对于企业获得和维持竞争优势越来越重要,如何在急剧变化的外部环境中建立持久的竞争优势是企业面临的一大难题^[1]。为了获取和维持竞争优势,企业必须重视和推动技术创新。同时,知识正在逐步取代传统的生产要素而成为企业最主要的资源,企业的核心能力也从原来拥有一种产品或技术,转变为多种知识和技能的综合体现^[2]。为了实现技术创新,企业必须进行知识、技术的快速积累,而知识的开发和管理与企业的智力资本或者企业利用其知识资源的能力密切相关^[3,4]。

智力资本作为企业创造价值的重要手段,对于企业的发展具有不可替代的促进作用^[5],它主要包括人力资本、组织资本、关系资本3个方面^[6,7]。其中,人力资本由企业员工的技能组成^[8],是企业实现技术创新的基础和源泉^[3]。如何对

人力资本进行开发以促进技术创新,逐渐引起了人们的重视,但现有研究对企业的人力资本以怎样的方式作用于技术创新尚不清楚;人力资本对于不同的技术创新方式有怎样的影响,以及人力资本对技术创新作用程度的影响因素,尚需进一步的研究。

1 基本概念

1.1 技术创新

“创新”一词由熊彼特^[9]于1912年在《经济发展理论》中首次提出,其后,许多学者从不同角度对创新进行了分类。按照创新对象的不同,技术创新可划分为产品创新和过程创新^[10];李垣等^[11]按照参与主体的不同,将其分为自主创新与合作创新;Dewar^[12]认为按照创新强度的不同,技术创新可以分为渐进式技术创新和根本性技术创新。创新强度在企业技术创新实践中十分重要,正如Koberg^[13]指出的,不同强度的技术创新对企业绩效的影响不同,而且促

参考文献:

- [1] SHEILA JASANOFF, et al. Handbook of science and technology studies [M]. Sage Publications, 1995: 205.
- [2] 中华人民共和国科学技术部. 中国科学技术发展报告2006 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2006: 77-78.
- [3] 中国科学技术协会. 中国科学技术协会统计年鉴2006 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2006: 11.
- [4] MARY FRANK FOX. Women and scientific careers [M].

Handbook of Science And Technology Studies. Sage Publications, 1995: 212-213.

- [5] 白春礼. 杰出科技人才的成长历程 [M]. 北京: 科学出版社, 2007: 92-93.
- [6] 乔纳森·科尔, 斯蒂芬·科尔. 科学界的社会分层 [M]. 北京: 华夏出版社, 1989: 151-156.
- [7] 朱克曼. 科学界的精英 [M]. 北京: 商务印书馆, 1982: 265.

(责任编辑:赵 峰)

收稿日期:2008-11-26

基金项目:国家自然科学基金项目(70672090);西安市软科学基金项目(YF07202-08)

作者简介:林筠(1963-),女,陕西西安人,博士,西安理工大学工商管理学院教授、硕士生导师,研究方向为知识管理、人力资源管理;何婕(1981-),女,陕西汉中,硕士,陕西重型汽车有限公司人力资源部助理经济师,研究方向为人力资源管理;丁弋(1963-),女,山东潍坊人,硕士,陕西省经济管理职业技术学院副教授,研究方向为企业贸易。