

·基金纵横·

世界各国科学基金论文产出绩效简报^{*}

钟 旭

(新疆大学, 乌鲁木齐 830008)

科学基金制是科学发展到一定程度和规模,以及生产力和生产关系发展到一定水平的产物。1860年德国首创科学基金制,成立洪堡基金会以来,科学基金制已经走过了150年的历史。1924年日本成立日本科学协会基金。1928年比利时成立国家科学研究中心(FNRS)。1939年西班牙成立国家科学研究中心(CSIC)。1950年美国成立国家科学基金会(NSF)。后来又相继成立了瑞士国家科学研究中心(SNSF,1952)、德国工业研究协会联合会(AIF,1954)、奥地利科学基金会(FWF,1965)和工业研究基金会(FFF,1968)、欧洲科学基金会(CNRS,1974)和加拿大自然科学与工程研究理事会(NSERC,1975)等基金组织^[1]。中国于1982年设立面向全国的自然科学基金,1986年2月国家自然科学基金委员会(NSFC)正式成立,随着国家经济和科技的发展,科学基金的经费不断增长,政府拨款从1986年的8千万元人民币增长到2008年的64亿元人民币。近几年年增长率超过20%^[2]。科学基金制作为科学世界基础研究的一种主要运作模式,已成为推动各国科研快速发展的巨大能源和不竭动力,发挥了无可替代的巨大作用。

20世纪后半叶以来,伴随着世界经济快速发展,世界各国对科学事业投入的迅速增加,各种科学基金规模的日益加大,加强科研投入总体绩效评估与管理,提高科学基金使用效益的重要性已日益显现。因此,科学基金成果产出力和成果影响力以及科研投入总体绩效的大规模量化评价问题,各种科学基金在推动科学发展中所起的作用和所做出贡献的量化评价问题,一直成为世界各国科学基金管理部门所迫切急需解决和了解,并为社会各界所普遍关心的重要问题,也是世界各国科学基金管理部门和科学计量学研究领域亟待攻克的重要课题。

国际期刊界对科学基金资助情况的通行作法,

是由作者在文后致谢部分介绍说明,不同于我国采用在论文首页下方单独标注。以往国际上一些著名的科学数据库(如SCI、EI、CA等)都未将论文科学基金资助情况进行单独标注。由于缺乏大规模科学基金论文来源基础数据及引文数据的强有力支持,从根本上限制了大规模的科学基金成果产出力及成果影响力和科研投入总体绩效评估研究工作的开展。国家自然科学基金委员会对主要科技强国科研投入总体绩效评估的现状调研也表明,对科学基金的总体绩效评估,目前国际上还没有成形的模式。世界主要科技强国中日本和德国都只做过一次,美国虽然每年评估一次,但实际结果不是很理想^[2]。其中主要原因与缺乏科学基金论文产出力及科学影响力方面的大规模基础数据是分不开的。

2008年下半年,世界著名的科学评价数据库——SCI将科学论文文后致谢部分中的科学基金资助情况进行了单独标注,并实现了对基金字段的检索、统计功能,从而实现了对国家、学科、机构等不同科学共同体层面的科学基金成果产出力和成果影响力以及科研投入总体绩效的大规模、大样本的、实证化的量化评估分析研究。虽然开展的时间还短,但是可以预计,SCI在其论文来源信息中增加科学基金字段的重要变革,可为我们提供有关科学基金论文产出及引文方面准确、翔实的大规模基础数据,对于推动和繁荣世界各国(尤其是主要科技大国)科研投入总体绩效评估的科学评价研究,以及科学基金成果产出力及成果影响力和相关科学计量学研究工作的开展,进而推进科学基金制的科学完善和良性化运行,加速世界科学技术发展都将具有重要的意义。目前,国家自然科学基金委员会等部门正在着手开展我国科研投入总体绩效评估工作^[2],因此,SCI的此次变革,正当其时,将会对此次评估工作的顺利开展提供大量重要的基础数据支持,具有一定

* 新疆大学校院联合资助项目。

本文于2009年4月17日收到。

的现实意义。

应用科学计量学理论与方法考察评估科研投入总体绩效问题,应当主要包括产出绩效和影响力绩效两个方面,产出绩效主要以成果产出数量为主要评估对象。本文将据此对当前世界自然科学领域科学基金投入总体产出绩效、科学基金论文产出力的国家分布状况,以及各国科学基金论文产出力的规模分布状况等进行宏观指标层面的考察评估和分析。研究数据取自美国科学引文索引(Science Citation Index Expanded)^[3],由于来源数据的限制,本文只对2009年第一季度的短期指标进行考察评估,数据截止日为2009年4月4日。

1 各项指标统计

1.1 世界科学基金论文率指标

该指标是通过世界范围内科学基金论文在世界总论文中所占比例,考察世界科学基金成果的总体规模及其分布状况,评估科学基金成果的产出绩效,以及对世界科学产出能力的总体贡献度。统计结果显示,SCI共收录2009年各类论文248 994篇,其中科学基金论文120 224篇,由此测算出2009年第一季度世界自然科学领域科学基金论文率指标为48.3%。

1.2 科学基金论文产出力的国家分布指标

该指标是通过主要国家(地区)科学基金论文在世界科学基金论文中所占比例份额,考察评估主要国家(地区)科学基金成果的产出力状况,在世界科学基金成果总体产出能力中所占地位、所具有的影响,以及各国科学基金成果对世界科学产出的贡献度。2009年一季度,科学基金论文产出力最强的20个国家(地区)在世界科学基金论文中以及在总论文中所占份额的测算统计结果见表1。

表1 科学基金论文产出力最大的20个国家(地区)统计表

国家/ 地区	基金 论文数	总论 文数	在科学世界中所占份额(%)			
			基金论文	总论文	增加	增幅
美国	37 664	81 194	31.33	32.61	-1.28	-3.93
中国*	18 763	26 359	15.61	10.59	5.02	47.40
德国	8 946	19 028	7.44	7.64	-0.20	-2.62
英格兰	8 383	18 714	6.97	7.52	-0.55	-7.31
日本	7 866	16 820	6.54	6.76	-0.22	-3.25
加拿大	6 543	12 299	5.44	4.94	0.50	10.12
法国	6 031	13 606	5.02	5.46	-0.44	-8.06
西班牙	5 545	9 241	4.61	3.71	0.90	24.26
韩国	4 680	8 025	3.89	3.22	0.67	20.81
意大利	4 677	11 603	3.89	4.66	-0.77	-16.52
澳大利亚	4 097	8 174	3.41	3.28	0.13	3.96
印度	3 334	7 912	2.77	3.18	-0.41	-12.89

(续表)

国家/ 地区	基金 论文数	总论 文数	在科学世界中所占份额(%)			
			基金论文	总论文	增加	增幅
中国台湾	3 021	5 328	2.51	2.14	0.37	17.29
巴西	2 960	5 166	2.46	2.07	0.39	18.84
荷兰	2 952	6 706	2.46	2.69	-0.23	-8.55
瑞典	2 701	4 397	2.25	1.77	0.48	27.12
瑞士	2 324	4 915	1.93	1.97	-0.04	-2.03
俄罗斯	2 283	4 059	1.90	1.63	0.27	16.56
比利时	1 880	3 679	1.56	1.48	0.08	5.41
波兰	1 494	3 194	1.24	1.28	-0.04	-3.13

*包括中国香港特区,下同。

1.3 主要国家(地区)科学基金论文率指标

该指标是通过主要国家(地区)科学基金论文在本国论文中所占比例,考察主要国家(地区)科学基金成果的总体规模及其分布状况,评估主要国家(地区)科学基金成果的产出绩效,以及对本国(地区)科学产出能力的总体贡献度。据统计,2009年第一季度主要国家(地区)科学基金论文率指标测算统计结果见表2。

表2 20个国家(地区)科学基金论文率指标统计表

国家/地区	基金论文数	总论文数	科学基金论文率
中国	18 763	26 359	71.2
瑞典	2 701	4 397	61.4
西班牙	5 545	9 241	60.0
韩国	4 680	8 025	58.3
巴西	2 960	5 166	57.3
中国台湾	3 021	5 328	56.7
俄罗斯	2 283	4 059	56.2
加拿大	6 543	12 299	53.2
比利时	1 880	3 679	51.1
澳大利亚	4 097	8 174	50.1
瑞士	2 324	4 915	47.3
德国	8 946	19 028	47.0
日本	7 866	16 820	46.8
波兰	1 494	3 194	46.8
美国	37 664	81 194	46.4
英格兰	8 383	18 714	44.8
法国	6 031	13 606	44.3
荷兰	2 952	6 706	44.0
印度	3 334	7 912	42.1
意大利	4 677	11 603	40.3

2 综合分析与启示

上述数据虽然只是对2009年第一季度很短时间内的统计,要做出科学准确的判断还需要更长时间的数据,但是,通过短期指标数据分析,我们也可以得到如下的启示:

(1) 世界自然科学领域科学基金论文率指标为48.3%。它不仅首次以量化的语言测度出世界范围

内自然科学领域科学基金成果的产出绩效,以及科学基金制对世界科学发展的总体贡献度,而且也是指导我们科研投入总体绩效评估研究的一项具有重要意义的基准性参考指标。

(2) 科学基金论文产出力最大的 20 个国家(地区),主要由世界主要科技强国、科技发达国家和新兴的科技发展国家等国家(地区)所组成。美、德、法、英、日等主要科技强国总体名列前茅,中国、韩国、印度、巴西和中国台湾等新兴的科技发展国家(地区)的总体排名略强于加拿大等科技发达国家。表 1 中排序前 5 位的中国和主要科技强国中的美、德、英、日等国的科学基金论文份额和总论文数份额的指标排序结果完全一致,而其他国家(地区)二指标的排序略有差异;中国科学基金论文份额指标高出总论文数份额指标 5.02 个百分点,增幅高达 47.40%,在 20 强中独树一帜,其他新兴的科技发展国家(地区)中除印度外,科学基金论文份额指标也都高出总论文数份额指标 0.37—0.67 个百分点,增幅达 17.29%—20.81%,5 个主要科技强国科学基金论文份额指标与总论文数份额指标的对比值、增幅均为负值,科技发达国家的上述指标则呈高低互现的态势,这些都清晰地描绘出不同国家(地区)在科技投入总体产出力与科技总体产出力二者能力方面所具有的匹配性和均衡性不同特点,这也是不同国家(地区)在科学世界科技竞争过程中的指标反映和必然结果。

(3) 中国(包括香港特区)的各项科学基金论文产出绩效指标在世界科学独树一帜,充分表明中国作为新兴的科技发展大国,正在科学世界中占据着举足轻重的地位。中国(包括香港特区)的科学基金论文率指标在 20 个国家(地区)中高居首位,科学基金论文率高出世界平均值(48.3%)22.9 个百分点,是世界平均值的 1.47 倍。这在一定程度表明中国

科学基金制实施的 20 多年来,科学基金制已经成为推动中国科技创新和科学发展的主要动力之一,中国政府对科技创新不断增强的投入,正在产生着令人欣慰的科学基金产出绩效和科学产出贡献度。同时,从另一角度也窥视出,近年来中国 SCI 论文的高速增长模式,在很大程度上属于科学基金拉动型的增长模式。中国台湾地区也榜居世界科学基金论文产出力 20 强,充分表明包括两岸三地的全中国科学基金产出成果正在对人类科学发展做出重要的贡献。

(4) 美、德、英、法、日等主要科技强国的科学基金论文率指标均略低于世界平均值,也低于绝大多数科技发达国家和新兴的科技发展国家(地区),且指标排名十分接近,差距仅在 3 个百分点以内。主要科技强国的科学基金论文产出能力很清晰地表现出一种集团性的、近乎一致的产出绩效和总体贡献度发展趋势,这种十分接近的科学基金论文率指标并非偶然,它可能正在成为衡量科技强国科学基金产出能力的一个标志性的常数,同时也表明科技强国科研投入对本国科学产出的贡献度业已趋于稳定,并形成了在科学基金制环境下趋于一致的科学基金产能结构。此现象还有待我们进一步观察研究。除荷兰、意大利和印度外,其他科技发达国家和新兴的科技发展国家(地区)的科学基金论文率指标均高于世界平均值。

参 考 文 献

- [1] 王兰明. 科学基金制浅论. 化工时刊, 1999,(4).
- [2] 本报记者 钱炜, 罗晖. 科学基金: 试水科研投入总体绩效评估: 访国家自然科学基金委主任陈宜瑜代表. 科技日报, 2009-03-08(001).
- [3] Web of Science. [2009-04-04]. <http://isiknowledge.com>

PERFORMANCE BRIEFING ON THE OUTPUT OF PAPER SUBSIDIZED BY SCIENCE FOUNDATIONS OF COUNTRIES

Zhong Xu

(Xinjiang University, Urumqi 830008)