

专题·科研人员流动及其影响

Special Topic: Scientific Researchers' Mobility and Its Influence

科研人员流动中的性别差异研究

Research on Gender Differences in the Mobility of Scientific Researchers

张 宁^{1,2} 赵镇岳¹ 李 江¹

(1. 南京大学信息管理学院, 南京, 210023; 2. 甘肃农业大学图书馆, 兰州, 730070)

[摘要] **[目的/意义]** 科研人员已成为知识经济时代重要的人才要素, 其在全球范围内的流动关乎各国人才战略。分析科研人员流动的性别差异, 有助于更好地了解流动模式, 同时有利于国家人才引进机制的完善。**[研究设计/方法]** 在分析流动频次、回流倾向、流动时期选择的性别差异基础上, 提出三个研究假设, 根据假设提取并分析了 ORCID 数据库中截止 2017 年底的有跨国流动经历的 26,315 位科研人员简历。**[结论/发现]** ①科研人员在流动频次上具有显著的性别差异, 女性科研人员的流动频次少于男性; 当流动次数增加时, 对应人员比例降低; ②在回流倾向上, 女性与男性并无显著差异, 英国的男性和西班牙的女性最倾向于回流; ③科研人员在流动时期的选择上无显著的性别差异, 男女均在职业生涯早期流动更多。**[创新/价值]** 揭示了男女科研人员在流动中的不同倾向, 为进一步探讨不同背景和条件下的差异现象及本质并寻求解决方法奠定了基础。

[关键词] 科研人员流动 性别差异 流动频次 回流倾向 流动时期 t 检验 开放研究者和贡献者标识符 (ORCID)

[中图分类号] G316 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-2797(2020)02-0024-08 **DOI:** 10.13366/j.dik.2020.02.024

[Abstract] **[Purpose/Significance]** Scientific researchers have become an important talent element in the era of knowledge-driven economy, and their international mobility is crucial to talent strategies for all countries. Analysis on gender differences in their mobility could help better understand the mobility model and improve the talent introduction mechanism. **[Design/Methodology]** This study proposed three hypotheses based on the analysis on moving frequency, returning tendency and moving time. Then, we obtained resumes from the ORCID website and analyzed the working experiences of 26,315 scientific researchers who had international mobility until 2017. **[Findings/Conclusion]** Firstly, there is a significant gender difference in the frequency of mobility as female scientific researchers have less mobility frequency than their male counterparts; the corresponding personnel ratio decreases while the mobility frequency increases; there is no significant gender difference between male and female in the rate of returning to the home countries. Secondly, British males and Spanish females are most inclined to return to their home countries. Thirdly, both male and female scientific researchers have more mobility in their early career stages whereas no significant gender difference has been found in the choice of mobility time. **[Originality/Value]** This study reveals the difference in mobility tendencies of male and female researchers, which lays a good foundation for further study of the differences and their essence in various contexts, as well as seeking solutions for the disparities.

[Keywords] Mobility of scientific researchers; Gender difference; Mobility frequency; Returning inclination; Mobility time; T test; Open Researcher and Contributor ID(ORCID)

[基金项目] 本文系国家自然科学基金面上项目“学科交叉背景下的知识路径研究”(71673242)的研究成果之一。

[通讯作者] 李江(ORCID:0000-0001-5769-8647), 博士, 教授, 研究方向: 科学学、科学计量等, Email: lijiaang@nju.edu.cn。

[作者简介] 张宁(ORCID:0000-0002-5235-5570), 博士研究生, 研究方向: 科学计量、科学家流动, Email: dg1914030@smail.nju.edu.cn; 赵镇岳(ORCID:0000-0001-9452-6828), 本科生, 研究方向: 科学学, Email: njjack@163.com。

1 引言

随着知识经济时代的到来,经济全球化的进程不断加快,人才资源已经成为推动社会进步和支持经济发展的关键要素。科技人才是各国竞相争取的对象,因而在全球范围内的流动日益频繁,且成为一种不可避免的趋势^[1]。积极探索科研人员流动的理论和经验,对于新兴国家的科学技术创新发展具有重要的理论与现实意义^[2]。

在科研人员的国际流动中,高学历女性的占比越来越高。有学者指出,性别观点应该应用于所有移民相关问题中,是移民研究中的一种关键方法,因为其整体性的、批判的方法将不同的认知和知识流派融合在一起,以了解性别关系和整个社会中歧视做法的本质,从而提出解决这些问题的方法^[3]。因此,对科研人员流动过程中的性别差异进行分析,有助于我们更好地了解科研人员流动模式,积极寻求解决差异现象的方法,促进学术职业更加健康地发展,同时也有利于完善人才引进机制的建设,建立既具有针对性又符合国家国情和实际需求的人才引进战略,以满足科技进步和经济发展的需要。

2 文献回顾与研究假设

人口流动中的性别差异通常源于制度与环境因素。有学者通过从墨西哥到美国和从巴拉圭到阿根廷的两种人口流动中,比较了不同的移民模式的性别差异,研究了影响流动人口性别构成的因素,指出历史因素、女性的经济和社会地位、移民政策和边境管制等因素是造成差异的主要原因^[4];在欧洲的技术人才流动中,造成女性“隐形”的重要原因是其所从事的研究领域,在教育、卫生和社会服务等部门,女性占有较大比例,但这些部门通常较少发生技术人才的流动。同时,较高级别的跨国公司通常由男性管理者主导,这也成为技术型女性流动的影响因素^[5]。

在学术界,科研人员流动性别差异的影响因素多种多样。克罗地亚青年学者流向国外的动机与经济、工作环境、改变生活方式的愿望以及一些与社会或职业并不密切相关的个人特征有关,而女性与这些特征的关系比男性和在高学历家庭长大的人(不分性别)更为密切^[6]。女性科研人员的流动还与地

理因素^[7]、职业机会和性别歧视^[8]、伴侣和家庭、更广泛的社会价值观、所享受的机构支持以及公共政策等^[9]的影响有关,从而造成在职业表现、任期和工资上与男性的差异^[10]。地理限制还会对女性学者的职业生涯产生影响(如在她所获得博士学位的地区“扎根”,寻求夫妻均有就业机会的大城市,以及夫妻均更容易找到教职的有较多大学的地区),使其流动性降低。而缺乏流动性可能会严重阻碍女性在学术界的成功^[11]。在国内,有学者开展了类似研究,指出我国高校女性教师的流动频率低于男性,院校声望、学术发展、经济因素(如流动“性别惩罚”现象)等是影响高校女性教师的流动意愿和造成流动的性别差异的主要因素^[12,13];在海外青年学术人才的归国迁移中,性别对青年学者“海归”并不具有显著影响,而学术人才年龄越大其回国意愿越强烈^[14]。

现有的研究较多侧重于分析科研人员流动的性别差异的影响因素,而较少关注差异现象的具体表现,本研究利用科研人员的简历信息,对不同性别在流动中的流动频次、回流及流动时期的选择进行统计分析,基于现有理论提出假设,并进行验证,有效地揭示了男女科研人员在流动中的不同倾向,为进一步研究不同背景和条件下的差异现象,探讨差异现象的本质并寻求解决方法奠定了基础。

已婚的女性往往可能受家庭责任和配偶事业的约束而降低流动性^[15],即使是单身女性,也会因为性别而限制其寻求工作的范围^[16,17],因而女性在各职业中的流动率普遍低于男性,而学术职业相比于其他职业整体上更为稳定,因此大学女教师更可能减少流动^[18]。对于获得终身职位的女性学者来说,她们在学术上往往比男性发展更为缓慢,因此也更不愿意流动^[19]。据此,我们提出:

假设1:不同性别科研人员的总体流动频次存在差异,女性科研人员的流动频次少于男性科研人员。

对于归国人才来说,除个人的职业发展^[20,21]外,渴望回归故乡也是重要的影响因素^[22],在远离故乡的学习生活中,女性会比男性更多地表现出对家乡的思念^[23,24]。并且女性内心的家庭意识普遍高于男性,OECD国家数据的经验研究指出,女性更愿意跟随他们的配偶迁移^[25]。此外,在国外完成学业

科研人员流动中的性别差异研究

Research on Gender Differences in the Mobility of Scientific Researchers

张 宁 赵镇岳 李 江

的女性教职人员更倾向于因家庭成员（父母、子女及配偶）在原籍国而选择返回^[26]。据此，我们提出：

假设 2：不同性别科研人员的回流决策存在差异，女性科研人员在经历跨国流动后更倾向于选择回流。

在流动发生的时期上，科研人员在其科研生涯早期的流动（如在博士或早期博士后期间）不太可能受家庭因素影响，向国外流动通常更加自由，因此早期流动中的女性比例较高^[27]，而在 30—49 岁年龄组的群体中，女性只占流动人数的约三分之一^[28,29]：“在年轻群体中，流动的性别比例是最为均衡的，这可能是因为女性会因为家庭原因搁置或失去她们的流动计划。”此外，当一个家庭中的孩子在 14—17 岁之间时，科研人员并不愿意流动，并且女性比男性更为明显^[30,31]。据此，我们提出：

假设 3：在流动发生的时期上不同性别科研人员也存在差异，女性科研人员更倾向于在职业生涯的早期进行流动。

3 研究设计

3.1 数据来源

ORCID（Open Researcher and Contributor ID，开放研究者和贡献者标识符）起源于汤森路透集团和自然出版集团等全球性学术出版机构在 2009 年 11 月发起的 ORCID 项目，2010 年 8 月在美国正式成立 ORCID 联盟组织。该数据库为研究者提供免费的、全球唯一的 16 位身份识别码，解决了学者重名的问题，并建立研究者与其研究活动和研究成果的关联机制，目前已收录全球超过 300 万学者的简历。本文的数据分析主要使用了 ORCID 数据库中截止 2017 年底的研究人员信息，包括基础信息（ORCID 识别码、姓名、年龄），“工作经历”信息（任职机构的开始时间、结束时间、国家、地区等）及“成果”信息（主要使用成果名称、类型、出版日期等信息）。

在 ORCID 基本信息表中并无科研人员的性别信息，我们利用 Python 官方提供的“gender-guesser”开源模块^[32]，对科研人员性别进行了识别。“gender-guesser”使用一个收集了超过 40,000 个姓名及其性别信息的数据集^[33]，该数据集涵盖所有欧洲国家及美国、日本、中国、印度等其他一些国家的绝大多数姓名，并提供了姓名在不同国家受欢迎程度的信息（近

似频率），因此可以根据原籍国消除姓名的歧义。需要指出的是，由于中文姓名的特殊性，相对于英文名称来说，中文姓名的性别判断效果差强人意，但在 ORCID 数据集中仅包含不到 20% 的中文姓名。在随机抽取 100 名科研人员（通过搜索其个人网页信息）进行性别核查时，该方法的性别分类准确率约为 90%。对各国科研人员的性别识别情况如表 1。

表 1 各国科研人员性别识别统计

国家	总计	性别			
		未知	男性	女性	无法识别
美国	76223	1967	37140	19353	17763
西班牙	35389	16	12631	8311	14431
英国	33973	488	17728	9310	6447
印度	24573	95	4256	1734	18488
中国	23952	6593	1085	363	15911
意大利	21756	10	10016	6501	5229
巴西	20300	22	6029	4142	10107
俄罗斯	16760	12	7864	4849	4035
葡萄牙	12698	6	4629	4914	3149
澳大利亚	12604	241	5531	4432	2400
德国	12098	95	7821	2229	1953
法国	11430	107	6032	2367	2924
乌克兰	11394	2	3865	3651	3876
瑞典	9188	100	4544	2840	1704
韩国	8383	266	984	525	6608
.....

注：表中“未知”指同一个姓名男女使用的比例接近，“无法识别”指数据集中不存在该姓名。

3.2 数据处理

剔除无效数据后，筛选出有效科研人员信息 465,713 条，其中有跨国流动经历的科研人员 26,315 位，男女比例约为 2.8:1。对数据做如下界定：①科研人员在第一个任职机构（不包括博士后）的开始时间所属的年份为其职业生涯的起始年，职业生涯包括早期、中期和后期三个阶段，每个阶段分别为 10 年。②对于职业生涯已满 30 年的科研人员，将其第三个阶段开始至今均视为后期。③“成果”信息表中的“成果类型”字段除包含“Journal_Article”（期刊论文）类型外，还包括“Book_Chapter”、“Magazine_Article”、“Newsletter_Article”、“Other”等其他类型，而这些类型在 Web of Science 数据库中并没有相应记录，因此，我们仅统计“类型”为

“Journal_Article”的成果。

3.3 研究方法 with 工具

在研究方法上，通过提出科研人员流动中在不同方面的性别差异假设，利用 t 检验（Student’s t test）方法，我们对所提出的假设进行差异性检验。t 检验是用 t 分布理论来推断差异发生的概率，从而判断两个平均数的差异是否显著。本研究主要用到独立样本 t 检验和配对样本 t 检验两种方法。

在研究职业生涯不同时期的平均流动次数和发文量时，对于相对年轻的科研人员，由于时间限制，其流动次数大多较少，且多处于早期或中期，因此在进行不同时期平均流动次数和发文量的计算时，分别提取三个时期满足其时间阶段要求的科研人员，以尽量减少统计数据的偏差。

我们利用 python 语言编写代码进行数据的提取、筛选和处理，用 Excel 2016 做数据处理，用 SPSS Statistics 20 做统计分析。

4 研究结果

4.1 女性科研人员的流动频次显著少于男性

对所有科研人员流动到其他国家的频数进行统计发现，美国由于其突出的科研实力，成为科研人员流动时的首选国家，如图 1。数据显示，发生跨国流动的科研人员中，男性和女性分别有 10,845 和 3,408 人次的一次或多次去往美国的经历，平均每 2.67 次的男性和 2.98 次的女性科研人员流动中就分别有 1 次流向的目的地是美国，大于排名三至五位的德国、法国、澳大利亚三个国家的总和。英国为第二大流入国家，男女科研人员流向次数分别为 7,201 和 2,811 次。

将流动频次划分为 0 次、1 次、2 次、3 次及 3 次以上，统计不同性别科研人员的流动频次，如表 2 所示。总体上，女性科研人员的流动频次少于男性。从比例上来看，流动一次的科研人员最多，占相应性别总人数的比例分别为男性 28.9%，女性 30.5%。其次为没有发生流动的科研人员，男女所占比例分别为 22.2% 和 22.4%。发生 2 次流动的科研人员占比最为接近，分别为 14.2% 和 14.3%。流动 3 次的科研人员相较于之前所述几种流动次数的男女人数均较少，比例分别为 12.1% 和 11.5%。

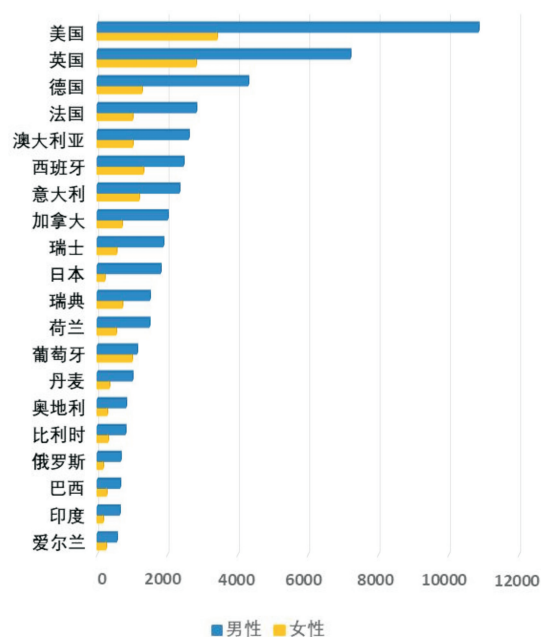


图 1 科研人员流入国家的次数排序 (前 20 位)

表 2 不同性别科研人员的流动频次分布

	男性		女性	
	频次	百分比	频次	百分比
0 次	40629	22.20 %	22237	22.40 %
1 次	52902	28.90 %	30252	30.50 %
2 次	26112	14.20 %	14151	14.30 %
3 次	22127	12.10 %	11420	11.50 %
>3 次	41550	22.70 %	21085	21.30 %
总人数	183320		99145	

从统计数据来看，女性在较少次数的流动上占该性别总人数比例均略高于相同次数的男性。而在多次流动上，两种性别均为发生 4—5 次流动的人员较多，且男性占总人数比例略高于女性。多次流动中大于 10 次的流动仅占总数的 1%。

根据所提出的假设 1，对男女科研人员的流动频次进行差异性分析，由于两组数据均服从正态分布，经 levene 检验得知两样本方差为齐性方差，对流动频次进行独立样本 t 检验（双侧检验），发现当显著性水平 $\alpha = 0.05$ 时，概率值 $P = 0.038 < \alpha$ ，因此假设 1 的前半部分成立，不同性别科研人员在流动频次上具有显著性差异。

进一步进行单侧检验发现，当显著性水平 $\alpha = 0.05$

科研人员流动中的性别差异研究

Research on Gender Differences in the Mobility of Scientific Researchers

张 宁 赵镇岳 李 江

时, $P=0.038$, 差异仍然显著, 因此女性科研人员的流动频次少于男性科研人员, 男性科研人员进行多次流动的可能性更大, 因此假设 1 的后半部分也成立。

4.2 女性科研人员并没有比男性更倾向于回流

从统计数据来看, 发生科研人员跨国流动的国家 136 个, 男性回流人数共计 7,859 人, 占男性跨国流动总人数的 40.7%, 女性回流人数共计 2,836

人, 占比为 40.3%。分析发现, 不同国家之间的总体回流比例有较大差异, 剔除没有女性科研人员跨国流动的国家, 对剩余 112 个国家不同性别回流比例进行配对样本 t 检验, 结果如表 3 所示, 在显著性临界水平为 0.05 时, 概率值 P 为 0.064, 因此对于同时发生两种性别的科研人员流动的国家来说, 回流不具有性别上的显著差异。

表 3 不同性别科研人员回流差异配对样本 t 检验

		成对差分					t	df	Sig. (双侧)
		均值	标准差	均值的 标准误	差分的 95%置信区间				
					下限	上限			
对 1	男性回流比例－女性回流比例	0.048	0.270	0.026	－0.003	0.098	1.871	111	0.064

对比发现, 不同国家之间的科研人员回流比例不尽相同, 一些发达国家和新兴经济体国家具有较高的回流比例, 如韩国、巴西、瑞典、澳大利亚等国家, 不同性别的科研人员回流比例均达 50% 以上, 英国约为 40%, 而美国男女性科研人员回流比例分别为 35% 和 31%。这些国家通常具有较好的科研条件、工作环境、经济状况及具有吸引力的人才政策等条件, 对外出进行科学交流和研究的科研人员具有较高的回流吸引力。部分国家人才流失严重, 如委内瑞拉女性科研人员回流比例为 5%, 男性为 12.5%。类似的还有乌克兰(男女回流比例分别为 23% 和 29%), 古巴(男女回流比例分别为 7% 和 13%) 等国家。

在 10695 位回流人员中, 出生于西班牙和意大利的女性最多, 占比分别为 11% 和 10.7%, 英国、美国、法国、葡萄牙、澳大利亚五个国家的女性科研人员比例也都达到 5% 以上; 而男性则为英国籍和美国籍的回流人员在各国中占最高比例, 分别为 10.8% 和 9.2%, 其余国家中, 来自西班牙、意大利、德国、法国的男性人员占比达到 5% 以上。

从回流人员的流出国家看, 尽管美国、英国、德国、法国等国家吸引了最多的科研人员, 并且其本国人员也具有较高回流比例, 但经过在国外一段时间的科学研究和学术交流后, 流入这些国家的科研人员也比在其他国家的同行更多地选择回国, 从美国回流的科研人员在两种性别上均占回流人数的最大比例, 约为 30%, 英国次之(约 12%), 从其他国家回流的

科研人员占回流人数的比例均低于 10%。

4.3 女性与男性科研人员在职业生涯的早、中、后期的流动没有显著差异

在发生跨国流动的科研人员中, 统计出具有有效流动次数的男性科研人员共计 14,369 人, 女性共计 5,068 人, 各阶段平均流动次数如表 4。

表 4 跨国流动科研人员各阶段平均流动次数

	平均流动次数		
	早期	中期	后期
男性科研人员	1.77	0.91	1.09
女性科研人员	1.81	0.93	0.99

从表中可看出, 整体上来说两组科研人员均在早期有更多的流动, 平均流动次数接近两次, 中期和后期流动较少。为探讨两种性别科研人员在流动的时间选择上是否不同, 对各阶段的流动次数进行性别差异性分析(独立样本 t 检验), 如表 5 所示, 结果表明, 不同性别的科研人员在流动时所处的职业生涯的阶段上并无显著差异(在显著性水平为 0.05 时, P 值分别为 0.186, 0.633 和 0.450), 因此没有证据表明女性科研人员更倾向于在职业生涯的早期进行科学流动。

进一步对数据进行分析发现, 仅在职业生涯的早期进行跨国流动的科研人员最多, 男性和女性人数分别为 10,707 人和 4,056 人。在不同时期分别发生过流动的科研人员中, 男性在早期和后期流向美国的频次最多, 在中期, 流向英国的比例略高于美国; 女性

在早期同男性一样，最多的选择是美国，而中期和后期则会更多地将英国作为流入的目的国（表 6）。在三个时期，女性流向排名前 10 的国家的比例分别为 75.2%，73.6% 和 74.4%，而对应的男性比例分别为 68.6%，63.7% 和 61.5%。

表 5 科研人员不同时期流动次数的性别差异性分析

流动次数	方差方程的 Levene 检验		均值方程的 t 检验						
	F	Sig.	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值	差分的 95% 置信区间	
								下限	上限
职业生涯早期流动次数	0.669	0.414	1.324	11592	0.186	0.037	0.028	-0.018	0.091
职业生涯中期流动次数	0.536	0.464	0.477	4096	0.633	0.022	0.045	-0.067	0.110
职业生涯后期流动次数	0.953	0.329	-0.756	1403	0.450	-0.101	0.134	-0.364	0.162

表 6 不同性别科研人员在不同时期流向的国家排序(前 15 位)

	男性						女性					
	早期		中期		后期		早期		中期		后期	
排序	国家	百分比 (%)	国家	百分比 (%)	国家	百分比 (%)	国家	百分比 (%)	国家	百分比 (%)	国家	百分比 (%)
1	美国	19.3	英国	14.0	美国	17.3	美国	22.1	英国	16.0	英国	17.3
2	英国	14.4	美国	13.4	英国	12.6	英国	15.9	美国	13.1	澳大利亚	14.3
3	德国	8.6	澳大利亚	8.2	澳大利亚	9.1	澳大利亚	7.7	西班牙	10.3	美国	13.5
4	澳大利亚	5.6	德国	6.8	德国	5.2	德国	6.5	澳大利亚	9.0	西班牙	6.0
5	西班牙	3.9	西班牙	5.3	意大利	4.0	意大利	5.0	德国	6.0	德国	4.5
6	荷兰	3.8	意大利	3.5	西班牙	2.3	西班牙	4.7	意大利	5.0	瑞典	4.5
7	加拿大	3.6	日本	3.3	葡萄牙	1.3	葡萄牙	4.4	瑞典	4.1	丹麦	4.5
8	意大利	3.4	法国	3.3	法国	3.6	法国	3.2	葡萄牙	3.9	法国	3.8
9	法国	3.2	瑞典	3.1	瑞典	2.6	瑞典	2.9	丹麦	3.6	加拿大	3.0
10	瑞士	2.7	瑞士	2.9	加拿大	3.6	加拿大	2.7	法国	2.6	奥地利	3.0
11	俄罗斯	2.3	荷兰	2.6	瑞士	2.3	瑞士	2.7	加拿大	2.1	意大利	2.3
12	日本	2.3	加拿大	2.4	荷兰	2.4	荷兰	2.4	荷兰	1.7	荷兰	2.3
13	葡萄牙	1.8	奥地利	2.3	爱尔兰	1.5	爱尔兰	1.5	瑞士	1.5	南非	2.3
14	瑞典	1.8	新西兰	2.2	奥地利	2.1	奥地利	1.2	新西兰	1.5	葡萄牙	1.5
15	奥地利	1.7	丹麦	2.0	巴西	1.1	巴西	1.2	爱尔兰	1.4	瑞士	1.5

注：表中百分比为排除仅在早期发生跨国流动的科研人员后，其余科研人员在不同时期流向的国家的频次占该时期流向国家总频次的比例。

此外，在不同时期都可能会进行流动的科研人员中，中期发生流动的人员最多，男性和女性均超过 90%，早期次之，约为 74%，在后期发生的流动中，女性（17.4%）的比例少于男性（23.4%）。

5 结论与讨论

科研人员在世界各国之间的流动随着全球化的深入发展而日益频繁和复杂，由于受到地理、经济、工

作环境及家庭等多种因素的影响，导致在流动中呈现出性别上的差异，同时也造成了对不同性别科研业绩的差异。本文选取 ORCID 数据库中 26,315 位有跨国流动经历的科研人员作为样本，从流动频数、回流倾向以及发生流动的时期三个不同角度，研究不同性别在流动中的差异。得出以下结论：①从流动频次上看，男女科研人员具有显著的性别差异，女性的流

科研人员流动中的性别差异研究

Research on Gender Differences in the Mobility of Scientific Researchers

张 宁 赵镇岳 李 江

动频次少于男性,当流动次数增加时,人员比例相应降低;②不同国家的科研人员回流并无显著的性别差异,在回流的科研人员中,国籍为西班牙和意大利的女性最多,而男性则最多来自英国和美国;③男女科研人员均在职业生涯早期表现出更多次数的流动,在流动发生的时期的选择上,并无显著的性别差异。

由于流动的科研人员通常业绩更好^[34,35],已有大量研究证实:①流动能够让科学家的研究更创新;②流动能够在流入国和流出国之间建立合作关系;③流动也能够促进知识扩散。而造成学术界普遍存在的“女性科研成果总体上逊于男性^[36-38]”这种性别差异现象的原因有多种,女性流动率低于男性被视为其中一种^[39,40],因此从科技人才流动政策的角度来看,通过为女性提供更多的流动机会,适当促进其在国际上的学术交流与合作,有助于增加女性科研人员的科研产出,提升其科研绩效,以缩小在科研业绩上的性别差异。

从上文研究的回流结果上看,男性与女性在总体上并无显著差异。但是否回国是一个复杂的问题,科研人员需要考虑的不仅是学术上的上升空间与人生价值,还包括配偶就业倾向、子女教育、空气质量、饮食习惯、乡情,等等^[41-48]。在考虑这些因素时,男性和女性的偏好可能会存在差异,从而造成在回国的地区和机构等选择上的不同,其具体差异值得进一步探讨,而各国在吸引科研人员回国时,可根据不同地区、环境、经济水平、教育水平、家庭情况等因素制定不同政策,以促进各层次及学科回流的科研人员在各地区的男女性别均衡分布。

科研人员在不同的学术年龄阶段是否流动时考虑的因素不同,例如,职业生涯早期考虑的因素包括晋升压力、无家庭负担等等,后期更多考虑的因素包括上升空间、人性价值等等。从上文研究结果来看,男女科研人员均在职业生涯早期流动更频繁,且无性别差异,也就是说女性在职业生涯早期并没有因为生育与男性在流动上存在显著差别。因此,各国在引进青年学者时,无需对不同性别差别对待。

本研究的主要局限在于样本并非随机抽样。由于ORCID数据库于2010年开始推广,信息维护主要出于个人意愿,因此主要聚集了在学术界较为活跃、产量较高的科研人员;此外,随着学者科研活动的增

加和科研成果数量越来越多,信息需要持续的维护更新,ORCID的信息更新机制包括科研人员自己更新和授权相应的机构进行更新两种方式,若作者未授权机构更新且个人疏于维护,会影响信息更新的及时性和分析中数据的匹配度。

作者贡献说明

张 宁:提出研究思路,数据采集和分析,论文起草与最终版本修订;

赵镇岳:数据采集和分析;

李 江:设计研究方案,论文最终版本修订。

支撑数据

支撑数据由作者自存储,Email:dg1914030@smail.nju.edu.cn。

1 张宁,赵镇岳.allinfo.csv.科研人员流动信息数据。

参考文献

- Noorden R V. Global Mobility: Science on the Move[J]. Nature, 2012, 490(7420):326-329.
- 孙玉涛, 国容毓. 学术人员跨国迁移研究评述:从个体属性向网络关系演进[J]. 中国科技论坛, 2018, (2):154-162.
- Sarmiento M N. A Gender Approach to Migration Studies[M]// Brickner R K. Migration, Globalization, and the State. New York: Palgrave Macmillan, 2013:161-179.
- Cerrutti M, Gaudio M. Gender Differences between Mexican Migration to the United States and Paraguayan Migration to Argentina[J]. The Annals of The American Academy, 2010, 630(1):93-113.
- Kofman E. The Invisibility of Skilled Female Migrants and Gender Relations in Studies of Skilled Migration in Europe[J]. International Journal of Population Geography, 2000, 6(1):45-59.
- Golub B. Motivational Factors in Departure of Young Scientists from Croatian Science[J]. Scientometrics, 2002, 53(3):429-445.
- Marwell G, Rosenfeld R, Spilerman S. Geographic Constraints on Women's Careers in Academia[J]. Science, 1979, 205(4412):1225-1231.
- Musumba M, Jin Y H, Mjelde J W. Factors Influencing Career Location Preferences of International Graduate Students in the United States[J]. Education Economics, 2011, 19(5):501-517.
- Gonzalez Ramos A M, Bosch N V. International Mobility of Women in Science and Technology Careers: Shaping Plans for Personal and Professional Purposes[J]. Gender, Place and Culture, 2013, 20(5):613-629.
- Kulis S, Sicotte D. Women Scientists in Academia: Geographically Constrained to Big Cities, College Clusters, or the Coasts?

- [J]. Research in Higher Education, 2002, 43(1):1-30.
- 12 刘进, 庞海芍. 女性教师拒绝流动? ——中国研究型大学教师流动性别差异的实证分析[J]. 河北师范大学学报, 2016, 18(1):92-97.
 - 13 李志峰, 胡诗琪. 什么在影响高校女性教师的流动? ——基于不同层次类型高校的实证研究[J]. 大学(研究版), 2018(Z1):75-83.
 - 14 孙玉涛, 张帅. 海外青年学术人才引进政策效应分析——以“青年千人计划”项目为例[J]. 科学学研究, 2017, 35(4):511-519.
 - 15 Jeff B, Bryson R. Salary and Job Performance Differences in Dual Career Couples[M]. London: Sage, 1980:8.
 - 16 Gerald M, Rosenfeld R, et al. Geographic Constraints on Women's Careers in Academia[J]. Science, 1979, 205(4412):1225-1231.
 - 17 Simpson W. Starting Even? Job Mobility and the Wage Gap between Young Single Males and Females[J]. Applied Economics, 1990, 22(6):723-737.
 - 18 Barbezat D A, Hughes J W. The Effect of Job Mobility on Academic Salaries[J]. Contemporary Economic Policy, 2001, 19(4):409-423.
 - 19 Nancy A. Career Outcomes in a Matched Sample of Men and Women PhD's [M]. Washington DC: National Academy Press, 1981:56-70.
 - 20,41 Fontes M. Scientific Mobility Policies: How Portuguese Scientists Envisage the Return Home[J]. Science and Public Policy, 2007, 34(4):284-298.
 - 21,42 Cao C. China's Brain Drain at the High End: Why Government Policies Have Failed to Attract First-rate Academics to Return[J]. Asian Population Studies, 2008, 4(3):331-344.
 - 22 Bouwel L V, Lykogianni E, Veugelers R. Mobility of European Researchers to the US: Student Mobility vs Researcher Mobility [EB/OL]. [2019-11-03]. http://www.enid-europe.org/conference/abstract%20pdf/van_bouvel_abstract.pdf.
 - 23 Watt S E, Badger A J. Effects of Social Belonging on Homesickness: An Application of the Belongingness Hypothesis[J]. Personality and Social Psychology Bulletin, 2009, 35(4):516-530.
 - 24 Stroebe M, Vliet T V, Willis H, et al. Homesickness among Students in Two Cultures: Antecedents and Consequences[J]. British Journal of Psychology, 2002, 93(2):147-168.
 - 25 Docquier R F, Maifouka A, Salomone S, et al. Are Skilled Women More Migratory than Skilled Men? [J]. World Development, 2012, 40(2):251-265.
 - 26,43 Lee J J, Kim D. Brain Gain or Brain Circulation? U. S. Doctoral Recipients Returning to South Korea[J]. Higher Education, 2010, 59(5):627-643.
 - 27 Ackers H L. The Participation of Women Researchers in the TMR Programme of the European Commission: An Evaluation [EB/OL]. [2019-11-03]. <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/14442>.
 - 28 Lungescu O. EU Newcomers Risk 'Brain Drain' [EB/OL]. [2019-10-27]. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/europe/3492668.stm>.
 - 29 Haug S, Diehl C. External Migration in Bulgaria: External Migration and Emigration Potential in Bulgaria and its Consequences for Demography and Economy[R]. Wiesbaden: Federal Institute for Population Research, 2004.
 - 30 Azoulay P, Ganguli I, Zivin J G. The Mobility of Elite Life Scientists: Professional and Personal Determinants[J]. Research Policy, 2017, 46(3):573-590.
 - 31,40 杨丽. 中国女性科学家群体状况研究[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2010:46-50.
 - 32 Gender-guesser 0.4.0 [EB/OL]. [2019-12-01]. <https://pypi.org/project/gender-guesser>.
 - 33 Gender-verification by forename [EB/OL]. [2019-12-01]. <https://autohotkey.com/board/topic/20260-gender-verification-by-forename-cmd-line-tool-db>.
 - 34 Jonkers K, Tussen R. Chinese Researchers Returning Home: Impacts of International Mobility on Research Collaboration and Scientific Productivity[J]. Scientometrics, 2008, 77(2):309-333.
 - 35 Jonkers K, Cruz-Castro L. Research upon Return: The Effect of International Mobility on Scientific Ties, Production and Impact [J]. Research Policy, 2013, 42(8):1366-1377.
 - 36 Cole J, Zuckerman H. "The Productivity Puzzle: Persistence and Change in Patterns of Publication of Men and Women Scientists" in Advances in Motivation and Achievement [M]. CT.: JAI Press, 1984:217-258.
 - 37 林聚任. 论科学家研究成果的性别分化[J]. 科学文化, 2003, (3):122-127.
 - 38 Bendels M H K, Müller R, Brueggmann D, et al. Gender Disparities in High-quality Research Revealed by Nature Index Journals[J]. PLoS One, 2018, 13(1):e0189136.
 - 44 Netz N, Jaksztat S. Explaining Scientists' Plans for International Mobility from a Life Course Perspective[J]. Research in Higher Education, 2017, 58(5):497-519.
 - 45 Ackers L. Managing Relationships in Peripatetic Careers: Scientific Mobility in the European Union[J]. Women's Studies International Forum, 2004, 27(3):189-201.
 - 46 Lai W Y, Song H. Air Pollution and Brain Drain: Evidence from Job Location Choices of College Graduates[C] //WCERE 2018-6th World Congress of Environmental and Resource Economists, Gothenburg, Sweden, 2018.
 - 47 魏立才. 海外青年理工科人才回国流向及其影响因素研究[J]. 高等教育研究, 2019, 40(6):25-33.
 - 48 蔡宜旦. 浙东地区高学历青年人才区际流动行为及其影响因素分析——基于浙江宁波镇海区的实证调查[J]. 中国青年研究, 2015(6):58-65.

(收稿日期: 2019-10-30)