

国际知识溢出、人力资源开发与 区域技术创新关系研究

——基于北京、上海、深圳的数据分析

缪洋

(华东师范大学 商学院,上海 200241)

[摘要]经济新常态下,发展知识密集型经济、提升自主创新能力成为我国经济转型的重要方向。在此背景下,“十三五”规划提出将北京、上海建设成为全球有影响力的科创中心,深圳提出建设国际创新城市。在总结和归纳已有研究的基础上,将薪酬水平、政府教育和就业投入等区域人力资源开发变量引入知识溢出对创新影响的模型中,通过对全国数据进行分析,检验国际知识溢出、研发投入、本土吸收能力对我国创新能力的影响,并分析了人力资源开发对影响创新各变量的调节作用。在实证研究基础上,就我国加强人力资源开发、主动提升国际知识溢出对创新能力的促进作用提出政策建议。

[关键词]海归人才;国际知识溢出;人力资源开发;区域技术创新;创新能力;知识密集型经济;自主创新

[中图分类号]F530.64 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1004-4833(2016)06-0121-08

一、引言

新经济增长理论认为,经济内生增长的原因在于技术创新。经济新常态下,以往简单依靠基础设施投资和出口拉动实现经济增长的模式难以为继,发展知识密集型经济、提升自主创新能力成为我国经济转型的重要方向。当前,京津冀、长三角、珠三角三大城市群是我国技术创新的核心区域,其中北京、上海、深圳分别为三个区域的经济、科技创新中心城市。近年来,这些区域技术创新能力不断提升,涌现出“BAT”、华为、大疆、上海普天等有一定国际影响力的高科技企业。国家“十三五”规划明确提出将北京市、上海市建设成为具有全球影响力的科技创新中心,深圳则提出建设现代化国际创新城市的目标。如何充分利用内外部资源提升区域创新能力,并带动全国自主创新能力提升和产业结构升级,是北京、上海、深圳下一阶段的重要课题。

在当前全球经济、信息高度一体化情形下,吸收国际先进知识、提升本国创新能力成为很多发展中国家实现“后发优势”的重要途径。随着我国经济发展水平和产业结构不断提升,对海外留学人员的吸引力也不断加大,截至2015年末,全国海外留学归国人员总数达180余万人,为此国家也先后出台了“千人计划”等多项海外高端人才引入计划。与本土人才相比,从国外回流的科技人员比国内人员有更高的人力资本水平^[1],发展中国家海外留学生返回母国,他们在发达国家所学到的先进技术和掌握的市场信息就会运用到母国的生产和创新活动中^[2]。近年来,学术界和企业都逐渐意识到,在生产和科研中,海归人才的引进不仅能直接促进创新能力提升,而且还会通过与本土团队的合作、交流增强知识和技能的溢出程度,这一增强作用与一国人力资本存量对技术吸收与创新能力密切相关。政府和企业通过组织发展、员工培训与发展等人力资源开发举措,培育和释放劳动者的专业技能,进而促进对国际知识溢出的吸收能力,但理论界尚未对此进行深入研究和量化分析。为此,有必要研究

[收稿日期]2016-05-27

[作者简介]缪洋(1979—),男,江苏徐州人,华东师范大学商学院博士研究生,从事产业经济学研究。

人力资源开发(Human Resource Development,HRD)与国际知识溢出、区域创新能力的关系,从而为我国创新能力提升及北京、上海、深圳科创中心建设提供可参考的思路。

二、文献回顾

知识作为公共资源,具有可复制、可分享的特点,并为创新活动开展提供了原材料。由于全球前沿科技研发集中在少数发达国家,因此发达国家对发展中国家知识溢出可避免技术的重复投资,加快先进知识在全球的扩散,进而促进发展中国家技术进步。理论界对国际知识溢出与技术创新关系的研究已经取得了较多成果。Coe 和 Helpman 建立了开放性经济内生增长的 C-H 模型,研究了国际贸易中的知识溢出现象,并通过实证研究测量了 22 个国家贸易往来中的知识溢出效应,其结果表明,国际贸易能有效促进国家之间知识交流和转移,进而带动各国创新能力的提升^[3]。Eaton 和 Kortum 对 OECD 国家专利申请的有关数据研究发现,仅有 10% 的创新生产活动是完全由一国独立完成的,国际间知识和人力资本交流已成为创新的重要来源^[4]。Kose 等通过对 21 个工业化国家与 46 个发展中国家 1966—2005 年宏观动态面板数据的实证研究,得出 FDI 度量的资本流动可促进国家间的知识转移和溢出,进而提升技术水平^[5]。在这些研究基础上,陶峰总结道,国际知识溢出是经济外在性的一种表现,是国外研发活动和成果等通过对外投资、国际贸易、专利技术转让等方式转移到本国,造成本国技术进步或生产力的进步^[6]。

近年来,随着全球范围内劳动力流动增加,学术界开始研究人才流动对国际知识溢出、技术创新的影响,这个研究视角逐渐成为国际知识溢出的又一主流视角。Fallick、Fleischman 和 Rebitzer 认为,科技人才跨国流动是造成区域知识溢出的主要源泉,同时区域科技人才流动导致的知识溢出效应大大促进区域科技创新水平提高^[7]。石凯等人对韩国和我国香港、台湾地区人才流动的统计分析表明,当一国人均 GDP 到达 4000 美元,海外知识员工开始大规模回流,并对母国产生显著的技术溢出效应,这表明只有经济发展到一定阶段后,才会出现较为显著的海归人才回流和相应的国际知识溢出^[8]。Le 利用面板协整方法实证研究表明,与国际知识溢出的其他渠道相比,人才在国际间流动能直接导致其所具备的知识、技能转移,并导致先进教育、科研资源在国际间传播,人才流动带来的研发溢出是国家间技术转移的关键因素^[9]。陈怡安等通过扩展 CH 模型的实证研究,发现人力资本流动是与 FDI、国际贸易、专利技术同样重要的知识溢出渠道,我国各地区海归回流的技术溢出效应与当地人力资本存量正相关,东部地区海归知识溢出效应较为显著^[10]。Bin 和 Wang 研究发现,相对领先的发展中国家可以从发达国家的知识与技术溢出中获益,一国人力资本存量对本国的技术吸收与创新能力存在重要影响^[11]。

除了上述关于知识公共资源属性能通过各种渠道自发溢出的研究之外,近年来,组织学习理论对政府和企业通过各种举措提高人员素质进而提升对先进知识吸收能力的人力资源开发,进行了研究。廖泉文指出,人力资源开发是指在特定的组织中,通过职业管理来塑造个体本身而使之获得开发,以及通过工作设计来改善环境以促进人员的开发,从而实现员工能力的充分发挥和潜力的最大释放,获得工作满足,最终实现组织与员工共同开发的动态管理过程^[12]。Desimone 将人力资源开发定义为,由组织为其员工提供的一系列系统的、有计划的活动,通过有针对性的培训、激励,使员工有机会学习必要的技能、具备一定专长,以满足当前和未来工作的需要^[13]。樊建芳将人力资源开发的本质总结为“学习”和“成长”,其重点在于肯定人的尊严和价值,人力资源开发满足人在不同职业发展阶段中不同的学习需求,使人不论在工作与生活上均能获得最大的满足^[14]。在政府宏观层面的研究上,Keller 利用全球工业化国家 1970—1995 年数据,发现高技能人才的流动能促进知识的区域扩散,但人力资本的跨国流入对本国经济增长的影响程度受当地人力资本水平等因素的影响^[15]。Gary 等归纳了影响宏观人力资源开发的七个因素,比较了中国、日本、德国等 12 个国家或地区人力资源开发的主要影响因素,并建议各国根据文化、国情制定人力资源开发策略^[16]。Ke 等人通过对中国人力资源开发

的系统性研究,指出当前中国人力资源开发缺乏连贯性,建议强化人力资源开发对经济、社会、文化、政治的战略性布局^[17]。

通过对已有文献的梳理可以发现,开放经济环境下,外部知识成为一国创新的重要来源。理论界对国际知识溢出进行了深入研究,早期研究重点在于国际知识溢出的定义和国际贸易、FDI、专利技术转移等溢出渠道方面。近年来,部分学者注意到人才跨国流动对知识溢出具有促进作用,特别是发展中国家海外留学人才回流,为本国带来了先进的技术信息,增强了国际知识溢出效应。同时,地方政府也注意到,人力资源开发对经济发展具有重要意义,加大人力资源开发投入力度,能有效提高本土人才人力资本水平,一方面可以促进本土人才的技术创新能力,另一方面能提升对国际知识溢出的吸收能力和地区技术创新能力。本文在总结和归纳已有研究的基础上,建立了由薪酬水平、政府教育就业投入构成的人力资源开发指标,并将其引入国际知识溢出对技术创新的影响模型,得到包含人力资源开发因素的区域创新函数。我们通过对我国技术创新能力、国际知识溢出、研发投入、吸收能力、人力资源开发的数据分析,得出我国知识溢出和技术创新的关系及人力资源开发对这一关系的调节作用,并以上海、北京、深圳的面板数据对区域创新能力的影响因素进行了进一步研究,根据模型推导和实证研究结果,对北京、上海、深圳建设国际科创中心提出了政策建议。

三、研究设计

(一) 实证模型

研究知识溢出的主要工具是知识生产函数。古典经济学学派构建了C-D形式的知识生产函数,该函数经后续研究深化、拓展,逐渐建立了全要素生产率法的知识生产函数,后又经发展,构建了包含贸易、经济增长和技术进步等因素的创新驱动经济增长理论。Coe和Helpman在其基础上构建了进口贸易对国际技术溢出和全要素生产率的影响^[3]。陈怡安等将人力资本存量、海归知识溢出纳入Coe和Helpman贸易溢出模型,建立了包含人力资本、知识溢出与创新产出之间的函数关系,并通过人力资本存量的变量,分析了各个地区对知识溢出的吸收能力^[10],相应的区域创新函数为:

$$Y_{it} = f(H_{it}^d, H_{it}^f) \quad (1)$$

其中,因变量 Y_{it} 为区域技术创新能力, H_{it}^d 为地区 i 第 t 年的国内研发投入、 H_{it}^f 为地区 i 第 t 年的国外研发的溢出量。国外知识溢出主要渠道包括进出口贸易、FDI等。由于本文主要研究海归人才知识溢出这一渠道,因此将国际贸易、FDI渠道的国际知识溢出效应纳入控制变量 X_{it} 中(国外R&D对本国的溢出,主要是通过贸易、投资、人才流动等渠道实现的,本文对各个渠道的溢出效应均单独列在模型之中。在理论推导时,为使方程形式简明、变量关系直接,我们将国际贸易、FDI等相关因素作为控制变量隐藏。在具体实证过程中,相关变量直接进入模型)。根据第二部分对前人研究的总结可知,国际知识溢出对一国创新能力的影响不仅与知识溢出总量有关,而且受到母国吸收能力的影响。本文将吸收能力纳入全要素知识生产函数,(1)式可扩展为:

$$Y_{it} = f(H_{it}^d, H_{it}^{flow}, X_{it}, ABSORB_{it}) \quad (2)$$

其中, $ABSORB_{it}$ 为地区 i 第 t 年对国际知识溢出吸收能力的变量。同时,为衡量地区人力资源开发政策对知识溢出、技术创新的影响,根据此前文献关于人力资源开发对人力资本存量(吸收能力)影响机制的研究,本文将人力资源开发引入创新函数Coe-Helpman模型。

$$Y_{it} = f(H_{it}^d, H_{it}^{flow}, X_{it}, ABSORB_{it} \times E_{it}) \quad (3)$$

E_{it} 为地区 i 第 t 年的人力资源开发投入,通过建立人力资源开发投入与吸收能力的复合变量,能更好地反应人力资源开发投入对区域吸收能力的调节作用。为更好比较人力资源开发、吸收能力对海归人才知识溢出的影响,本文分别构建了不包含和包含人力资源开发变量的区域创新能力函数。首先,本文将方程(2)转化为对数线性化函数形式,可得到模型1:

$$\ln Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln H_{it}^d + \alpha_2 \ln H_{it}^{flow} + \alpha_3 \ln H_{it}^{Absorb} + \alpha_4 \ln X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

其次,本文将人力资源开发作为调节变量引入,将方程(3)转化为对数线性化函数形式,可得到模型2:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln H_{it}^d + \beta_2 \ln H_{it}^{flow} + \beta_3 \ln H_{it}^{Absorb} \times \ln E_{it} + \beta_4 \ln X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

(二) 变量选择与数据来源

表1 变量定义及数据来源

本文选取了2006—2013年全国数据和北京市、上海市、深圳市相关数据进行了实证研究。表1为本文所研究相关变量的定义和数据来源。

变量	定义	数据来源
Y_{it}	各地区历年发明专利授权量	国家知识产权局、各地统计年鉴
H_{it}^d	各地区历年研发投入	各地统计年鉴
H_{it}^{flow}	各地区海归溢出量	中国教育部网站、本文测算
E_{it}	各地区人才开发投入	各地统计年鉴
H_{it}^{Absorb}	各地科技研发人员总量	各地统计年鉴
H_{it}^{fdi}	外商直接投资的研发溢出量	世界银行、IMF数据库
H_{it}^{trade}	国际贸易的研发溢出量	世界银行、各地统计年鉴

各变量具体含义如下。

1. 因变量

对于区域技术创新能力 Y_{it} , 常见的衡量指标包括企业创新的利润、全要素生产率、专利申请(授予)量等。本文参照徐宁等的方法,将发明专利授总量作为区域创新能力的衡量指标^[18]。

2. 自变量。

(1) 知识溢出变量。 H_{it}^d 根据各地区研发投入测算,采用地区 i 第 t 年的企业研发投入; H_{it}^{flow} 为地区 i 第 t 年海归人才的知识溢出,参考陈怡安等的处理,以地区 GDP 和研发投入建立了海归引力综合权数量,用各地历年海归人员研发存量衡量该地区海归人才的知识溢出^[10]。本文在模型中,将海归人才与本土人才分离,不仅是因为人才类型的分类,而且是涉及企业、地区对两类不同特点的人才有不同的开发,因而未将两类人力资本简单加总。

(2) 吸收能力与人力资源开发变量。 H_{it}^{Absorb} 为地区吸收能力,取决于地区研发存量,为各地科技活动人员研发总量,是科研人员数量和研发存量构成的复合变量(对于“地区吸收能力”这一指标,在此前学者研究中多以当地劳动者总量作为代理变量,考虑到我国科技创新主要由科技研发活动人员承担,结合前人研究,本文选取了各地科技活动人员研发总量指标)。为构建地区人力资源开发强度 E_{it} 的量化指标,本文参考联合国开发计划署 1994 年制定的测量一国人力资源开发状况的发展指数,结合我国实际情况,建立了由城镇居民人均可支配收入、地区财政支出中的教育支出、社会保障和就业支出等变量加权相加得到的复合变量。

3. 外部变量。

外部变量组 X_{it} 为海归人才之外影响国际知识溢出的主要变量:FDI、国际贸易产生的知识溢出等。本文参照蔡伟毅等的方法,选取了中国获得国际知识溢出最主要来源地:美国、日本、韩国、新加坡、中国香港、英国、法国、德国,并计算了这些国家和地区研发资本存量对各地的知识溢出^[19]。区域 i 第 t 年 FDI 带来的研发溢出量为:

$$H_{it}^{fdi} = \left(\sum_{j=1}^8 \frac{fdi_{jt}}{gdp_{jt}} S_{jt} \right) \times r_{it}$$

公式中 gdp_{jt} 、 S_{jt} 、 fdi_{jt} 分别为 j 国 t 年的 GDP、研发投入、对中国的直接投资, r_{jt} 为 t 年各地吸纳外商直接投资占全国的比例。

在当前经济问题研究中,大多数因变量与经济发展水平均存在一定的正相关关系,这是由经济发展规律本身所决定的,理论模型也能较直观地表明生产率和海归人才数量的内在相关性。为此,本文在变量的选取上,将发明专利授权作为创新能力的代理变量,这一变量相较于生产率而言,是一个相对独立的变量,能在一定程度上减轻实证的内生性问题。

四、实证分析

(一) 基于全国数据的研究

本文采用最小二乘对方程(3)、方程(4)进行回归分析,考虑到吸收具有滞后效应,对吸收取滞后一阶效应,回归方程值为0.99、0.98,拟合效果较好。回归结果如表2所示。

模型1、模型2分别为考虑和不考虑人力资源开发调节作用的实证结果。从表2模型1可以看出,对我国而言,本国吸收能力是我国创新的最重要因素,本土研发投入、外商直接投资也对我国创新能力有显著促进作用。出现这一结果的原因在于:第一,当前我国科研活动较少产生直接经济效益,科研人员数量和研发经费投入是影响我国技术创新能力的最主要因素,科研人员数量决定了我国对国际先进技术的吸收能力,是我国技术创新的直接影响因素;第二,近年来在外商对我国投资中,高新产业投资和研发投资占比持续上升,外资企业成为我国技术创新的又一重要主体。

相比而言,海归人才回流对我国创新能力的促进作用尚不显著,回归结果出现绝对值较小的负值,与上一章理论推导结果不一致,原因在于:第一,在本文样本期内,由于中国经济发展速度远高于全球平均水平,对海归人才吸引力巨大,7年间海归总人数从4.2万人增长到35.4万人,人数增幅持续扩大。第二,由于国际经济环境波动,近几年我国对外贸易增速放缓、甚至数次出现负增长,贸易渠道的知识溢出与创新能力之间的相关性减弱。同时我国进口商品中高科技产品比重较大,对国内创新活动有一定替代作用。第三,近年来我国海归数量急剧增加,由于海归人才总体质量参差不齐,其中层次较高、对创新有促进作用的海归人才数量还不多,大多数海归对科技创新并无明显提升作用,海归人数增长远高于同期专利授权量的增速,对我国创新能力的促进作用尚有待提升。

从表2模型2可以发现,在增加滞后一阶的人力资源开发因素后,各变量对创新的影响程度均有所变化,且人力资源开发投入与创新能力存在一定正相关。其中,科研经费投入对技术创新能力的促进作用更加显现,表明通过人力资源开发能提升我国科研经费投入的产出效率;海归人才、国际贸易的系数仍然为负,表明我国对海归人才的开发有待加强;FDI对我国创新能力影响程度有所降低,表明随着政府对本土人才开发强度增大,我国创新能力中自主创新比重加大、国外投资对我国创新能力的影响减小。当前,我国政府仍然是人力资源开发的主导力量,通过加大在教育、就业的投入,引导企业分配机制改革,能有效提升我国劳动者素质和劳动积极性,从而增强对国外先进知识的吸收能力,进而提升创新能力。

(二) 基于北京、上海、深圳数据的研究

为定量测定、比较各个渠道国际知识溢出和人力资源开发影响的地区差异,本文对北京、上海、深圳三大全国科技、产业创新中心的面板数据进行了分析。国内已有研究者深入研究了人力资本对生产率影响的门槛效应,其中北京、上海、广东等地均高于临界值。由于本文研究对象都满足门槛效应设定条件,因而直接引用相关研究对门槛效应的检验,选取了实证样本。本文充分参考这些研究方法,并在实证中加强对模型理论基础分析和方程的检验,以取得最优的实证结果和分析效率。

1. 国际知识溢出对各地创新能力影响的实证结果分析

本文采用最小二乘对方程(3)进行回归分析,考虑到吸收具有滞后效应,对吸收取滞后一阶效应;同时,尽管研发活动投入要在后续年度才能转化为创新能力,实证中我们对比了研发投入对创新

表2 国际知识溢出、人力资源开发对我国创新影响的LS估计

变量	模型1	模型2
H_{it}^d	0.88	1.73
区域研发投入	(0.66)	(0.60)
H_{it}^{low}	-1.11	-1.25
海归人才的知识溢出	(-0.75)	(-0.8)
H_{it}^{fdi}	1.95	1.27
FDI的知识溢出	(0.66)	(0.2)
H_{it}^{trade}	-1.82	-1.77
国际贸易的知识溢出	(-0.93)	(-1)
H_{it}^{Absorb}	2.76	
地区吸收能力	(0.70)	
$H_{it}^{Absorb} \times E_{it}$		1.01
地区人力资源开发投入		(0.78)

能力的滞后影响,发现存在滞后阶数情形下,三个地区两者之间关系稳定性较弱,这表明三地研发投入产生创新成效所需时间并不相同。考虑到三地研发投入的特点,本文最终参考其他研究者的处理方式,未将滞后因素放进实证。回归方程值为 0.98,拟合效果较好。回归结果如表 3 所示。

从表 3 可以看出,作为中国发展水平最高和创新能力最强的城市,北京、上海、深圳产业结构等方面有较大差异,各因素对不同地区影响不尽相同。研发投入对深圳创新能力影响较为明显,海归人才、国际贸易、地区吸收能力则对北京创新能力有促进作用^[20]。与北京、深圳相比,上海各项指标影响程度较为平衡,其中海归人才和国际贸易对上海创新能力的影响相对较为显著。产生这一结果原因在于:第一,在研发投入方面,由于深圳市场化程度最高、企业自主研发投入大,研发的创新能力较高。第二,海归人才知识溢出方面,北京、上海海归人才知识存量、层次高,对创新的溢出作用较强。深圳由于教育、医疗等方面存在一定短板,对海归人才知识吸引能力远小于北京、上海,海归人才数量增长速度远低于其创新能力的提升速度。第三,FDI 的溢出方面,深圳作为成立最早的经济特区,在外企研发的制度建设方面有一定优势,而上海 FDI 中直接投入科研的比重不高,对创新能力促进作用不足。第四,国际贸易的知识溢出方面,北京、上海对外贸易中高科技产品的进出口对创新能力有一定促进作用,而深圳对香港大量的货物贸易推高了其国际贸易总额,但并未带来技术创新能力的提升;第五,地区吸收能力方面,北京科教基础最强、第三产业占比最高,吸收能力明显较强。

2. 人力资源开发对吸收能力和国际知识溢出效应的调节作用

为更深入研究北京、上海、深圳技术创新能力的影响因素,本文将人力资源开发作为调节变量带入模型,采用最小二乘对方程(4)进行回归分析,考虑到吸收具有滞后效应,对吸收开发的复合变量取滞后一阶效应,发现回归方程 R^2 值为 0.98,拟合效果较好。回归结果如表 4 所示。

与加入人力资源开发变量之前相比,由于人力资源开发使得各个变量对创新影响都有所变化且对不同地区的调节作用不同,但各变量对北京、上海、深圳三地创新能力影响的排序发生了变化,其中研发对北京、上海创新的影响更加显著,海归人才对北京创新的影响更加显著。具体变化及原因为:第一,研发投入对北京、上海创新能力的促进作用更加明显。存在人力资源开发时,研发对深圳创新影响依然明显。由于深圳人口结构中青年人口比例高,对于以企业研发为主体的深圳而言,人力资源投入效率较高。对北京、上海而言,人力资源开发能提高员工素质,进而提升研发投入的创新效率。第二,海归人才知识溢出加强了北京和上海创新能力。人力资源开发使得本土员工与海归人才差距减小,对创新有促进作用。第三,FDI 的知识溢出对北京、上海技术创新负面影响有所减小,对深圳影响不大。外资企业吸纳了较多的本土员工,政府人才开发投入对外资企业创新能力有一定促进作用。与全国情况相比,外资企业对北京、上海、深圳创新的促进作用不明显,表明三地的创新能力中自主创新比重远大于全国平均水平。第四,国际贸易对北京创新能力的促进作用增大,对上海创新能力的促进作用减小,对深圳创新能力影响基本无变化。这是由于北京对外贸

表 3 各地区技术创新影响因素的 LS 估计

变量	上海	北京	深圳
H_{it}^d	1.13	1.04	5.4
区域研发投入	(1.00)	(1.02)	(3.72)
H_{it}^{low}	0.59	0.37	-0.78
海归人才的知识溢出	(0.63)	(1.15)	(-1.48)
H_{it}^{fdi}	-1.64	-1.19	0.18
FDI 的知识溢出	(-0.93)	(-0.69)	(0.09)
H_{it}^{trade}	0.67	0.25	-2.8
国际贸易的知识溢出	(0.52)	(0.35)	(-2.71)
H_{it}^{Absorb}	-0.81	0.05	-0.51
地区吸收能力	(-0.64)	(0.03)	(-0.48)

表 4 考虑人力资源开发的各地区技术创新影响因素的 LS 估计

变量	上海	北京	深圳
H_{it}^d	1.27	1.32	5.27
区域研发投入	(1.17)	(0.92)	(4.32)
H_{it}^{low}	0.25	0.5	-0.28
海归人才的知识溢出	(0.37)	(0.98)	(-0.36)
H_{it}^{fdi}	-0.93	-1.05	-0.24
FDI 的知识溢出	(-0.63)	(-0.62)	(-0.13)
H_{it}^{trade}	0.15	0.33	-2.81
国际贸易的知识溢出	(0.13)	(0.49)	(-2.87)
$H_{it}^{Absorb} \times E_{it}$	0.04	-0.53	-0.86
地区人力资源开发投入	(0.04)	(-0.33)	(-0.91)

易中高科技产品比例较高,人力资源开发能提升该类贸易对创新能力的促进作用,上海近年来贸易行业规模增长放缓、对人才吸引力下降,贸易对创新影响有所下降。第五,人力资源开发投入对上海创新的直接影响不明显、对深圳和北京创新能力直接影响则存在一定负相关性。总体而言,三地人力资源开发对创新无明显直接促进作用,这意味着人力资源开发效率有待提升。

五、总结与政策建议

本文以技术创新函数为出发点,以海归人才知识溢出效应为切入点,将人力资源开发引入了知识溢出对技术创新的模型,分别通过对全国层面数据的分析和对北京市、上海市、深圳市 2006—2013 年的面板数据分析,检验了人力资源开发强度对全国和三地技术创新能力的影响。实证结果表明:第一,在影响创新能力各个渠道中,研发投入是我国创新的主要影响因素,表明研发经费投入是我国科技创造首要驱动因素,我国科技创新活动仍处于投资拉动阶段;第二,我国对国际知识溢出具备一定的吸收能力,自主创新能力提升明显,但海归人才对我国创新的贡献程度不高,这表明我国对高层次海外人才的引进和利用还存在提升空间;第三,作为我国科创中心,北京、上海、深圳创新的影响因素存在较大差别,其中研发投入对深圳影响较为显著,海归人才、国际贸易对北京、上海影响较为明显;第四,人力资源开发对北京、上海创新能力提升有较明显的直接或间接促进作用,对深圳影响相对较小。

当前,大众创新、万众创业成为我国经济转型升级的重要战略,北京、上海、深圳作为战略支撑,要建设具有全球影响力的科技创新中心和国际创新城市,需进一步提高人才开发强度,促进海归人才国际知识溢出。根据本文模型推导和实证结果,我们提出政策如下建议。

首先,政府要继续加强研发投入,拓宽资入渠道,鼓励外资、民资深入参与技术创新活动,提升研发投入对创新的支撑作用。同时,政府要拓宽科研成果转化渠道,提升研发活动的投入产出比,引导科研活动产生相应经济效益并再投入、再创造。

其次,政府要加大高层次海外人才的引入力度,加大对教育、就业的投入,努力提高科技人才的收入水平,在扩大海归人才知识溢出的同时,提升本土人才的吸收和自主创新能力。

再次,政府应根据不同地区的产业结构、经济发展阶段等具体情况,分别制定创新能力提升方案。对于北京、上海而言,要强化企业在创新中的主体地位,提升研发投入的产出效率,发挥自身高素质人力资源充沛、海归人才数量较多的优势,充分利用海归人才、国际贸易等渠道的国际知识溢出,加快建设有全球影响力的科创中心;对于深圳而言,要扩大企业在创新方面的领先优势,补齐发展中的短板,增大人才存量,增强对高端人才的吸引力,提升对外贸易中高科技产品占比,扩展国际知识溢出的来源,早日建成国际创新城市。

最后,为提高人力资源开发对国际知识溢出的促进作用,进而提升区域创新能力,各地均需要加大对海归人才开发的力度,通过为海归人才提供较高的薪资待遇和发展平台,增加对海归人才的吸引力。同时,北京需加大对企业人力资源开发的支持力度,并充分利用贸易结构优势,进一步增强高科技产品的出口竞争力;上海需优化贸易结构,提升对外贸易中高科技含量产品的比例;深圳需加大对基础教育和高等教育的投入,充分利用市场化程度高的优势,通过加大企业人力资源开发投入,进一步强化企业对深圳创新的支撑作用。

参考文献:

- [1] McCormic B, Wahba J. Overseas work experience, savings and entrepreneurship amongst return migrants to LDCs[J]. The Scottish Journal of Political Economy, 2001, 48(2): 64-78.
- [2] Docquier F, Marfouk A. Measuring the international mobility of skilled workers (1990—2000): release 1.0[R]. Working Paper, 2005.

- [3] Coe W, Helpman D. International R&D spillovers[J]. *European Economic Review*, 1995, 25(5):39.
- [4] Eaton B, Kortum C. International patenting and technology diffusion: theory and measurement[J]. *International Economic Review*, 1999, 40(6):537-570.
- [5] Kose M, Ayhan N, Prasad E S, et al. Does openness to international financial flows raise productivity growth? [J]. *Journal of International Money and Finance*, 2009, 28(4):554-580.
- [6] 陶峰. 国际知识溢出、社会资本与代工制造业技术创新——基于全球价值链外包体系的视角[J]. *财贸经济*, 2011(7):78-83.
- [7] Fallick B, Fleischman C A, Rebitzer J B. Job-hopping in silicon valley: some evidence concerning the microfoundations of a high-technology cluster[J]. *The Review of Economics and Statistics*. 2006, 88(3):472-481.
- [8] 石凯, 胡伟. 海外科技人才回流动因规律与引进策略研究[J]. *中国人力资源开发*, 2006(2):31-39.
- [9] Le T. Brain drain or brain circulation: evidence from OECD, international migration and R&D spillovers[J]. *Scottish Journal of Political Economy*. 2008, 55(5):618-636.
- [10] 陈怡安, 杨河清. 海归回流对中国技术进步的影响效应实证[J]. *经济管理*. 2013(4):82-93.
- [11] Bin Xu, Wang Jian mao. Trade, FDI and international technology diffusion[J]. *Journal of Economic Integration*, 2000, 13(4):585-601.
- [12] 廖泉文. 人力资源发展系统[M]. 济南: 山东人民出版社, 2000
- [13] Desimone R, Winner J., Harris D. Human resource development(3rd edition)[M]. Republic of Singapore: Thomson Learning, 2002.
- [14] 樊建芳. 知识型企业人力资源开发研究[D]. 厦门大学, 2004.
- [15] Keller W. International technology diffusion[R]. NBER Working Paper, 2001.
- [16] Gary G, Mclean D. If we can't define HRD in one country, how can we define it in an international context[J]. *Human Resource Development International*, 2001, 25(3):313-326.
- [17] Ke Jie. National human resource development in transitioning societies in developing world[J]. *Advances in Developing Human Resources*, 2006, 8(1):12-27.
- [18] 徐宁, 徐向艺. 控制权激励双重性与技术创新动态能力——基于高科技上市公司面板数据的实证分析[J]. *中国工业经济*, 2012(10):109-121.
- [19] 蔡伟毅, 陈学识. 国际知识溢出与中国技术进步[J]. *数量经济研究*, 2010(6):57-71.
- [20] 文建东, 花福秀. 环境、生产性基础设施与经济增长[J]. *审计与经济研究*, 2016(4):101-112.

[责任编辑:杨志辉]

The Study on Relationship of International Knowledge Spillover ——HRD and Regional Technology Innovation: Analysis based on Data of Beijing, Shanghai and Shenzhen

MIAO Yang

(School of Business, Huadong Normal University, Shanghai 200241, China)

Abstract: Under the new normal of China's economy, the development of knowledge intensive type economy and enhancing the capability of independent innovation has become an important direction of China's economic transformation. Under this situation, Beijing and Shanghai will be constructed to a global Science and Technology Innovation Center in the 13th Five-year Plan. The national industrial innovation center of Shenzhen puts forward the goal of building an international city of innovation. In this paper, the model of the influence of knowledge spillover on innovation is introduced, which is based on the regional human resource development variables such as the salary level, the government education, the employment investment and so on. Through the analysis of the national data, the impact of international knowledge spillovers, R&D investment, local absorptive capacity on innovation capability of our country was tested, and the effect of HRD on the adjustment of various variables was analyzed. And panel data of Beijing, Shanghai, Shenzhen, are analyzed. On the basis of empirical study, the policy suggestions are put forward on strengthening the development of human resources and promoting the innovation ability of international knowledge spillovers.

Key Words: overseas returnees; international knowledge spillover; human resource development; regional technological innovation; innovation ability; knowledge intensive economy; self-innovation