

高层次科技创新人才集聚效应的现状与提升战略研究 ——基于山东省的调研数据

杨明海 李倩倩 袁洪娟

(山东财经大学研究生院, 山东 济南 250014)

[摘要] 技术进步与产业结构升级促使高层次科技创新人才在频繁流动中呈现出集聚态势,进而形成科技创新人才的集聚效应。如何科学地评价人才集聚效应是引进、激励和集聚高层次科技创新人才的关键。相关研究文献显示,经济与规模效应、创新效应、人才成长效应三个指标反映了人才集聚的效应状态,通过调研数据能够分析山东省高层次科技创新人才集聚效应的现状以及存在的问题,并可以相应地实施引进战略、成果转化战略和成长保障战略,以提升高层次科技创新人才的集聚效应。

[关键词] 高层次科技创新人才; 人才集聚效应; 提升战略

[DOI 编码] 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.04.016

[中图分类号] F240

[文献标识码] A

[文章编号] 2095-3410(2015)04-0129-06

一、引言

高层次科技创新人才是一个国家或地区人力资源中最具创造力的群体,作为一种特殊的社会经济发展资源,会在各种因素的驱动下从综合收益低的区域向综合收益高的区域流动,在空间上就会表现出局部集中的特点,从而在区域内部形成科技人才相对集中的聚集现象。这种聚集现象会在内外部环境综合作用下,发挥超过各自独立作用的加总效应,从系统论上看即是 $1 + 1 > 2$,这就是科技人才集聚效应^[1]。从特征上看,张体勤、刘军、杨明海^[2]在对知识型组织的集聚效应研究中指出,知识型组织的集聚效应可分为内部效应、外部效应和负效应。内部效应是指人才集聚所带来的服务创造力和知识产品的提高与优化。具体到一般企业而言,内部效应表现在某一区域内人才满意度的提升、员工合作意向的增强、产品服务能力的提升及由此带来的区域

竞争能力的提升。外部效应是指人才集聚带来的外部经济性,其最直接表现就是所在地区的经济发展速度加快、科技成果增多、人才结构优化、人才规模持续增长,社会环境和生活环境也发生较大变化等^[3]。负效应是指在物质资本约束下同质型人才的边际效用递减、管理成本增加以及人际关系恶化造成的内耗等^[2]。一般文献中所研究的集聚效应是指人才集聚的内部效应和外部效应,即其正效应,而结合基金项目研究的需要,本文把研究对象聚焦在人才集聚的外部效应上。那么如何科学地评价人才集聚状况以及由此所产生的正效应,对于高层次科技创新人才队伍建设非常重要。

张同全、王乐杰^[3]在对我国三大制造业基地的人才集聚效应评价的研究中,利用主成分分析方法将人才集聚效应的多个评价指标通过降维转化为三大综合指标:经济效应和规模效应指标、创新效应指

[基金项目] 本文是教育部人文社会科学研究一般项目“基于科学知识图谱的海外高层次创新型科技人才引进的岗位测算研究”(项目编号:11YJA630175)、山东省自然科学基金面上项目“山东省海外高层次科技人才的迭代引进与集聚研究”(项目编号:ZR2013GM005)和山东省社会科学规划研究项目“山东省高层次产业创新创业人才评价指标体系研究”(项目编号:14CRCJ08)的阶段性成果。

[作者简介] 杨明海(1968-)男,山东招远人,山东财经大学研究生院副院长、教授,博士。主要研究方向:人力资源管理。

标、人才成长指标。人才的规模是一个关键点,在这个关键点上实现从量变到质变的蜕变。没有一定的人才集聚规模也就不会发生集聚效应,没有规模更不会实现由规模扩大带来的经济效应的增加。美国的硅谷、北京的中关村之所以能够成为高科技名城,创造出巨大的经济价值,与其所拥有的人才聚集在一起所发挥的总作用是离不开的。所以,经济效应和规模效应是评价人才集聚效应的优先考虑指标^[4]。季小立、龚传洲等(2010)^[5]认为人才的区域聚集会改变区域技术、知识资本、人力资本的空间布局,促进区域创新活动的深层次协作,从而加快区域创新速度,提高创新绩效。赵淑渊、牛冲槐等(2012)^[6]也通过对全国31个省市样本分析中发现,科技人才集聚效应越强的地区其区域创新能力越强,表明了人才集聚具有创新效应。事物总是不断发展的,人才也是具有时效性的,在竞争激烈的社会环境下,优胜劣汰在持续不断地进行,现在的人才如果不能持续学习成长的话,就很有可能赶不上时代的步伐被社会所淘汰,所以我们应该从长远角度关注取得竞争的胜利,注重人才的可持续开发和培养利用,这样才能源源不断地为区域经济的发展提供智力支持和人才保障。所以,评价人才集聚效应就必须对进入该地区的人才成长进行考察^[7]。综上,本研究借鉴国内外研究文献,在前人研究的基础上,结合山东省人才集聚的现实,选取经济与规模效应、创新效应、人才成长效应三个方面来探究山东省高层次科技创新人才集聚效应的现状及其存在的问题,并提出相应的战略来提升高层次科技创新人才的集聚效应。

二、山东省高层次科技创新人才集聚效应现状的调研分析

近年来,山东省出台了一系列重大科技政策,如《山东省“十一五”科技发展规划纲要》、《中共山东省委、山东省人民政府关于实施科技规划纲要增强自主创新能力建设创新型省份的决定》、《关于加快引进海外高层次人才的实施意见》等,并且在《山东省中长期人才发展规划纲要(2010-2020年)》中提出了“围绕提高自主创新能力、建设创新型省份,培养引进一批在国内处于领先地位、在国际上有影响的科学家、科技领军人才、工程师和高水平创新团

队,注重培养一批创新人才和青年科技人才,建设一支创新能力强、结构合理的科技人才队伍。到2020年,研发人员总量达到41万人,高层次创新型科技人才总量达到4000人以上。”^[8]为了进一步加强山东省高层次科技创新人才队伍建设,增强高层次科技创新人才竞争能力,本文对山东省科技人才情况进行了调研。

在调研中我们设计了高层次科技创新人才队伍建设研究调查问卷,调研活动于2014年3月1日开始到2014年7月28日截止,历时5个月,共发放问卷504份,回收有效问卷332份,问卷有效回收率为65.9%。回收问卷中属于济南、聊城、滨州、烟台、菏泽的数量最多,共192家,占有效问卷总数的57.8%,青岛、日照参与调查的单位相对较少。在企业性质方面,本次调研活动对山东省17个地市的大中型企业、科研院所及高校进行了调研,有效问卷中涉及企业301家,占91%,包括国有(控股)企业、三资企业、民营(私营)企业等;科研院所21家,包括山东省医科院、山东省科学院、山东省农业科学院等,占6%;高校10所,包括山东大学、中国石油大学、中国海洋大学等,占3%。此次调研采取实地考察、座谈交流与问卷调查相结合的方式,有针对性地对各地区调研企业进行了问卷调查,问卷调查范围涵盖了高校、企业和科研院所三大领域。根据调研结果,从经济与规模效应指标、创新效应指标、人才成长指标三个方面分析了山东省高层次科技创新人才的集聚效应现状。

(一) 经济与规模效应

为了更清楚地找出科技人才的规模与经济发展的关系,本文选取了地区生产总值和科技人员数量两个指标综合衡量。

截至2013年底,现有住在山东的两院院士40人,国家“千人计划”的入选者达107人,泰山学者专家641人。国家创新人才推进计划中有5名中青年科技创新领军人才、4名科技创新人才、2个重点领域创新团队、2家创新人才培养示范基地,位居全国前列^[9]。根据统计年鉴2013年全国各省GDP报告数据分析,山东2013年地区生产总值5.5万亿元,比2012年增长9.6%,在全国排名第三,仅次于广东和江苏。而人才规模居于全国首位的广东

省^[10]在 GDP 排行榜上也是居于首位。

由山东省统计年鉴的数据可知,2013 年全省生产总值为 54684.33 亿元,研究与试验发展人员共计 407767 人^[11]。根据数据分析结果可知,生产总值所占比重同科研人员的数量占比是基本一致的。例如,青岛、烟台、济南三地科技人员拥有量分别占山东省的 16%、10.19%、15.23%,其所对应的 GDP 占比分别为 14.64%、10.27%、9.56%。在全省 17 地市研究与试验发展人员的人才拥有数量中,数量最少的三个地市分别是日照、莱芜、菏泽,研究与试验发展人员占比分别为 0.99%、1.45%、1.77%,其 GDP 在全省十七地市排名中分别居第十六位、十七位、十四位。由生产总值所占比重排名同科研人员的数量占比排名的对比中,可以看出,科技人才数量越多的地区其所发挥的对经济的促进作用越大,即人才集聚的经济效应越强。人才数量较少的三个地市其 GDP 排名也靠后,也说明集聚的经济效应更是需要达到一定规模才能实现。

(二) 创新效应

人才集聚应是创新成果的集聚,创新的最直接成果——专利、获奖等是评价人才集聚效应的重点。

1. 专利申请授权情况

2013 年,山东省专利申请和授权数量快速提升。全省国内发明专利申请量和授权量分别为 67642 件和 8913 件,较 2012 年分别增长 67.5% 和 19.6%,分别高于全国同期增幅 35.8 和 19.8 个百分点,申请量和授权量分居全国第三位(较 2012 年上升一个位次)和第六位;PCT 国际专利申请量为 704 件,较 2012 年增长 32.6%,居全国第六位^[12]。

2. 山东省高层次科技创新人才获奖情况

近年来,通过实施国家和省各类科技计划,一批重大关键共性技术实现突破,取得煤气化液化及多联产、全氟离子膜、碳纤维、芳纶、碳化硅单晶、高端容错计算机、8 档自动变速器、潍柴国 V 发动机、中度盐碱地小麦大面积种植(最高亩产 449.01 公斤)等一批具有自主知识产权、达到国际先进水平的创新成果,形成了一批自主创新和高新技术产业化的“亮点”。自 2007 年以来,山东省共取得重大科技成果 1.4 万项,获得国家科技成果奖励 183 项^[9]。

(三) 人才成长效应

从人才个体发展角度来说,个人需要持续学习,关注行业现在及未来的发展趋势,这样才能适应时代的发展在人才竞争中获得优势。高层次科技创新人才的成长效应受到多种因素的影响,主要分为人才自身的个体因素和人才成长环境因素两个方面。

1. 人才自身的个体因素

(1) 山东省高层次科技创新人才学历结构

通过对调查问卷的统计分析发现,在山东省高层次科技创新人才中,46% 是大专以下学历,35% 是本科学历,硕士和博士学历的科研人才分别占 13% 和 6%,所占比例相对较少。

(2) 山东省高层次科技创新人才职称结构

通过对调查问卷的统计分析发现,山东省的高层次科技创新人才中,拥有中级职称的人才占 60%,所占比例相对较高,拥有副高级职称和正高级职称的高层次科技创新人才分别占 29% 和 11%,所占比例相对较低。

2. 人才成长环境

良好的科技环境已成为影响科技创新和高新技术发展的重要因素,对科技型人才开展创新活动具有强有力的支撑作用^[13]。通过对调查问卷的统计分析可知,领导的态度、单位的支持、住房条件、工资待遇、社会保障、工作条件、学术氛围、工作时间等科研环境因素,对山东省的高层次人才集聚有较大的影响作用。

(1) 高层次科技创新人才引进工作的关键

通过对调查问卷的分析,33.09% 的被调研单位认为完善各级各类人才的激励机制是高层次科技创新人才引进的关键,22.70% 的单位认为营造良好的人才成长环境对高层次科技创新人才的引进工作起到重要作用,18.88% 的单位认为创新用人机制、17.32% 的单位认为完善和落实政府人才工作制度,会对高层次科技创新人才引进产生重要影响。

(2) 政府在加强高层次科技创新人才队伍建设中的关键作用

通过对调查问卷的分析,22.2% 的被调研单位认为政府应当着力培养提升本土人才,17.96% 单位则认为完善科技成果的评价和奖励制度,在完善公平合理的科技立项程序与审批制度(10.91%)、营造廉洁高效的科技创新服务环境(9.93%)、引进外

地和留学人才(9.81%)等方面的比重也较大。这些因素是吸引高层次科技创新人才集聚,推动高层次科技创新人才建设的关键所在。

(3) 政府在高层次科技创新人才队伍建设中的任务

对调查问卷的统计分析表明 24.19% 的被调研单位认为完善科技成果的评价和奖励制度是政府在高层次科技创新人才队伍建设中最应做的工作, 19.85% 的单位认为完善公平合理的科技立项程序与审批制度是政府在高层次科技创新人才队伍建设过程中最重要的任务, 其余单位则表示营造廉洁高效的科技创新服务环境(15.76%)、促进人才合理流动(11.41%)、完善公平公正公开的用人制度(10.29%)等也是政府对于推动加快山东省高层次科技创新人才队伍建设的必要任务。

(4) 用人单位应解决的主要问题

通过对调查问卷的统计分析发现,继续深造的机会少(22.03%)、研究成果转换困难(20.41%)、工资待遇偏低(16.29%)、学术交流的困难(13.36%)、职称晋升困难(9.69%)等辅助科研环境问题在较大程度上影响着各单位高层次科技创新人才的工作满意度和工作热情,从而对高层次科技创新人才的发展、科研水平的提升、科研成果的产出等方面产生较大的影响,是被调研单位认为目前急需解决的问题。

三、山东省高层次科技创新人才集聚效应的提升战略

从以上分析可以看出,无论是在人才规模、人才创新能力还是在人才成长方面,山东省高层次科技创新人才都存在明显的不足,尤其在人才规模和领军人物方面。基于科技发展的国内外环境、现实基础和经济发展阶段,山东省要持续提高科技实力,使科技成为推动本省经济社会发展的主导力量,应该从以下几个方面来提升高层次科技创新人才的集聚效应。

(一) 高层次科技创新人才引进与培养战略

山东省高层次科技创新人才引进在近几年取得了很大成效,但与经济发达省市相比仍存在较大差距,高层次人才在分布上呈现不均匀的特点。例如,根据资料显示,目前住在山东省的两院院士 40 人,

国家“千人计划”入选者达 107 人^[9];而广东省 2012 年顺利引进第 3 批共 26 个创新科研团队,汇聚 174 名高层次人才,其中包括 2006 年诺贝尔化学奖获得者 1 名,国内外院士 7 名,“千人计划”入选者 10 名等一批领军人物,广东省总的人才规模居于全国首位^{[10],[11]}。另外,从对 17 地市的调研结果看,山东省的高层次科技创新人才大多集中在济南、烟台、青岛。所以,山东省高层次科技创新人才的引进亟须加快。

1. 海外高端人才引进战略

海外高层次科技人才引进必须高端化。要实现人才引进的高端化,必须借助知识计量学、社会学、社会网络分析理论等,运用科学知识图谱、社会网络分析工具等构建海外高层次科技人才规模化甄选模型,分析网络中各个节点、节点群以及整个网络的特性,通过网络密度分析关键词出现频次,以点度中心性分析核心研究者,以中介中心性分析知识传播过程中承上启下的关键中介人物,以接近中心度(凝聚子群)分析关系紧密的研究团队,结合国际获奖情况和在国际科研领域的影响力,实现对该科技领域关键人物的精确甄选,作为海外高层次科技创新人才引进的目标。政府部门要成立相应的组织,拟定山东省战略性新兴产业的引进人才库,避免各个引进单位单兵作战,以确保引进人才的高端化。

2. 本土高层次人才培养战略

一是推动院士专家工作站建设,为企业集聚、培养高层次人才和创新人才服务,提高战略性新兴产业的核心竞争力。二是加强与国内人才高地的合作交流。与北京大学、清华大学、中国科学院、中国工程院等国内著名高校和科研院所等长期进行交流合作,在创新人才培养、学科建设、科学和技术研究、科技成果转化等方面进行深入的战略合作,有力推动科技创新、人才交流合作的实现。三是通过大平台推进国际人才交流。鼓励国外知名企业来鲁设立研发机构。充分利用国外先进研究基地,扩大国际人才交流。鼓励科研院所、高等院校设立科研流动岗位,聘用海外高层次创新型科技人才来鲁开展合作研究、学术交流或讲学。

(二) 高层次科技创新人才科技成果转化战略

山东省 2013 年发明专利申请量和授权量的大

幅度增长表明,随着山东省经济的持续增长和全省知识产权战略实施工作的不断推进,山东省自主创新能力持续提升,知识产权竞争力不断增强,但每万人口发明专利拥有量虽较2012年有所提高达到2.89件^[12],但仍处于较低水平。山东省高层次科技创新人才科技成果转化能力仍需加强。

1. 项目、基地与人才相结合战略

实施科技项目是高层次科技创新人才锻炼成长、服务社会的基本途径。在科技计划的顶层设计与组织实施中,把人才优先与科技创新放在同等重要位置。一是把培养、开发人才确立为科技计划项目与平台管理的基本目标。改变重项目管理轻人才培养的做法,坚持把出科技成果与出创新人才并重。通过实施各类科技计划,培育一批科技领军人才和青年骨干。二是把科技计划项目、平台作为引进、凝聚高层次科技创新人才的重要载体。以科技计划项目和科研平台为载体吸引和凝聚人才,是“事业留人”引才观的具体体现,是实现项目与人才有效对接的重要举措。

2. 企业、高校、科研机构相互结合战略

以企业为主体开展产学研协同创新,通过创新项目向企业集中、平台向企业靠拢、政策向企业倾斜,加快科技创新成果的市场化。通过将大学向社会开放、学校从社会企业招聘教师、企业科技人员到大学进修、大学生到企业实习等形式开展高校和企业的合作交流,同时社会企业、大学和国家行政部门所属研究机构的研究人员可以一起从事大型项目或跨学科领域的研究。创新人才通过面向市场需求开展科技创新和成果转化,推动企业成为技术创新的主体。

(三) 高层次科技创新人才成长保障战略

通过调查发现山东省高层次科技创新人才集聚存在学历较低、职称偏低的问题。所以山东省高层次人才成长建设环境亟须改善,可以采取的战略包括:一是优先发展教育战略。坚持教育为本、教育先行,着力提高人口素质,把人口压力转化为人才优势。进一步完善各层次教育体系,实现基础教育、职业教育和高等教育的衔接,完善继续教育培训制度,建立全民学习型社会。对优质教育资源进行整合,推进各地市教育均衡发展。二是人才评价战略。在山东省内逐步建立业内和社会均认可的高层次科技

创新人才评价机制,确立以社会管理和公共服务为核心的职称管理制度。扩大用人单位在高层次科技创新人才专业技术职务评定和岗位聘用中的自主权。完善科研院所、高等院校的岗位管理制度,逐步实现专业技术职务聘任和岗位聘用统一。

通过对调查问卷的统计分析可知,政府政策、激励制度、工作时间、学术氛围、工作条件、社会保障、工资待遇、住房条件等科研环境因素,对山东省高层次科技创新人才集聚与成长有较大的影响作用,可以采取以下激励战略。一是高层次科技创新人才的分配激励战略。对股权激励政策进行落实,进而促进科技成果的转化,尤其要对做出突出贡献的科技人员按照相关规定实施技术入股、股权和期权的奖励。对企业实行特聘专家、首席专家制度的给予支持,通过授予特殊津贴等方式来吸引并留住一些高端人才。对企业负责人的经营业绩考核办法进行完善,将创新型人才的培养情况、创新投入和创新成效纳入企业的绩效考核指标体系。对分配方式进行改革,逐步形成向优秀人才倾斜、重贡献、重实绩的分配方式。二是高层次科技创新人才评价及表彰奖励战略。对以业绩和能力为导向的、社会的、科学的人才评价机制给予完善。鼓励企业、科研机构、高校以及政府等用人单位依照自身实际情况建立起科学的、各具特色的人才评价制度^[13]。通过对人才表彰奖励评审机制的完善以及对奖励办法的改进使奖励的质量得以提高,进而做到把奖励实实在在地送到在一线岗位真正做出重大贡献的创新人才手中。提倡和鼓励社会力量和专业机构开展创新人才表彰奖励活动。三是工作及生活环境保障战略。古人讲“良禽择木而栖”,是否拥有良好的发展环境是能否吸引、集聚人才的重要前提条件。第一,对城市经济环境进行优化,尽力实现城市产业环境的优化升级,从而使高层次人才拥有更大的施展才华的空间。第二,对高层次人才的公共服务体系进行完善,对人才中介服务机构加强管理,对人才服务进行规范,完善从住房、税收、货币汇兑、子女教育、社会保障、户籍档案管理等全方面的覆盖,着力提高高层次人才的服务质量和服务水平。第三,对生活环境进行改善,包括自然环境、居住条件、文化发展、交通条件、社会治安等。重点在于自然环境的舒适、居住条件的改

善、交通条件和设施的升级、文化生活的多彩丰富以及生活水平的提升,为高层次科技创新人才的集聚提供支持条件。

四、结语

随着知识经济时代的到来,科技在推动经济社会发展中发挥着不可替代的作用,而作为知识和科技载体的高层次科技创新人才的重要性更加凸显,山东省作为中国经济和人口大省,更要把握机会、吸引科技人才,提高科技人才的利用效率。因此,有效实施人才引进战略、成果转化战略和成长保障战略,对于提升山东省高层次科技创新人才集聚效应有重大意义。同时,需要清醒深刻地认识到,随着科技、经济和社会的快速发展,山东省高层次科技人才集聚效应提升战略的选择与实施应与时俱进,紧跟时代发展,适时调整或强化。

参考文献:

- [1]牛冲槐,原银霞,李秋霞.科技资源配置与科技型
人才集聚效应模型研究[J].科技进步与对策,2010(15).
- [2]张体勤,刘军,杨明海.知识型组织的人才集聚效应
与集聚战略[J].理论学刊,2005(06).
- [3]张同全,王乐杰.我国制造业基地人才集聚效应评
价[J].中国软科学,2009(11).
- [4]朱杏珍,朱彩虹.人才集聚效应评价指标构建:基

于浙江省的实例[J].中共福建省委党校学报,2011(10).

[5]季小立,龚传洲.区域创新体系构建中的人才集聚
机制研究[J].中国流通经济,2010(04).

[6]赵淑渊,牛冲槐,黄娟.科技人才集聚效应与区域
创新能力研究[J].科技管理研究,2012(14).

[7]张同全.人才集聚效应评价指标体系研究[J].现
代管理科学,2008(08).

[8]新华网.山东省中长期人才发展规划纲要(2010-
2020年)[OL].http://news.xinhuanet.com/edu/2010-09/26/c_12607210.htm,2010-09-26.

[9]山东省科技厅.刘为民厅长谈实施创新驱动发展
战略 支撑我省转方式调结构[OL].<http://www.sdsc.gov.cn/zcjd/1000007352.htm>,2014-04-11

[10]广东省科学技术厅.广东科技年鉴(2013)[M].
广州:广东人民出版社,2014.

[11]山东省统计局.2014山东统计年鉴[M].北京:
中国统计出版社,2014.

[12]山东省知识产权局.关于2013年度全省专利情
况的通报[OL].<http://www.sdipo.gov.cn/?content=2328.html>,2014-01-26.

[13]曲顺兰.高新技术企业自主创新能力再造策略研
究:基于企业、市场与政府的视角[M].北京:经济科学出版
社,2014:171.

(责任编辑:杨 磊)

Situation and Upgrading Strategies of Agglomeration Effects on High-level Technological Innovation Talents ——based on survey data of Shandong province

YANG Minghai, LI Qianqian, YUAN Hongjuan

(School of Graduate Shandong University of Finance and Economics, Jinan, 250014, China)

Abstract: As the technological progress and the upgrading of industrial structure are constantly speeded up, various kinds of high-level technological innovation talents are showing the trend of convergence in such a frequent flow and promoting the formation of agglomeration effect. How to evaluate the effect of talents agglomeration is the key to introduce, encourage and gather the high-level technological innovation talents. Based on reviewing literature materials, economics and scale effects, innovation effects and personnel growth effects are three aspects reflecting the state of talents agglomeration, which can be used to analyze the current agglomeration situation and the existing problems of high-level technological innovation talents in Shandong province based on survey data. The introducing strategy, achievement transformation strategy and talents development strategy can be correspondingly selected to enhance the agglomeration effect on high-level technological innovation talents.

Key Words: high-level technological innovation talents; talents agglomeration effect; upgrading strategies