

国家创新系统与知识经济

National Innovation System and Knowledge Economic

李正风¹ 曾国屏²

(清华大学科技与社会研究所,副教授¹;教授² 北京 100084)

80年代末以来,国家创新系统与知识经济同时成为人们关注的焦点,这绝不是偶然的。分析国家创新系统和知识经济的内涵,有助于深化对两者之间内在关联的认识。

一、国家创新系统的3要素: 技术创新、知识创新和制度创新

弗里曼(Freeman)把国家创新系统看作是“公共和私人部门中的机构网络,其活动和相互作用激发、引入、改变和扩散着新技术。”^[1]朗德沃尔(Lundvall)认为,国家创新系统意味着“在生产、扩散和利用经济有效的新知识上相互作用的要素和关系……它们处于一个国家之内或根植于一个国家之中。”^[2]“经济合作与发展组织”(OECD)对种种定义进行比较并力图使之得到统一,该组织1996年的一份报告中认为:“国家创新系统可以定义为公共和私人部门中的组织结构网络,这些部门的活动和相互作用决定着一个国家扩散知识和技术的能力,并影响着国家的创新业绩。”该组织的《国家创新系统》(1997)报告中还介绍了5种定义,其中较有代表性的提法是:“国家创新系统是一组独特的机构,它们分别和联合地推进新技术的发展和扩散、提供政府形成和执行关于创新的政策框架,是创造、储

存和转移知识、技能和新技术的相互联系的机构的系统。”^[3]

上述对国家创新系统的不同定义中,共同点是强调不同机构和部分之间的相互作用。可以说,这些界定从不同角度体现着创新研究的系统范式的基本思想:创新是由不同参与者和机构的共同体大量互动作用的结果,因此,理解创新中行动者之间的相互作用对于改进创新绩效是关键性的;创新和技术进步是行动者在生产、分配和应用种种知识中的复杂相互关系的产物;创新绩效在很大程度上取决于这些行动者作为要素在系统中的相互作用。

促进创新系统中不同行动者之间的相互作用,意味着实现技术创新、知识创新和制度创新之间的整合与互动^[4]。

80年代中期,缪尔塞(R. Mueser)曾就技术创新概念的定义上的重要观点和表述进行过较系统的整理分析。他认为在其所搜集的300余篇论文中,约有3/4的论文对技术创新的界定接近于如下表述:当一种新思想和非连续性的技术活动,经过一段时间后,发展到实际和成功应用的程序,就是技术创新。制度指约束人们社会、政治和经济行为的一系列规则,制度创新则被理解为对一种更有效益的制度的生产过程。如果把技术创新和制度创新从本质上视为综合运用已有的各种知识的过程,那么,所

府支持和举办职业教育外,一般主要靠企业举办职业教育。如美国,在20世纪80年代,企业每年为职工在职教育提供的各种形式的资金大约为2100亿美元,远远高于全年普通教育的投入,到90年代中期,在这方面的投入更多。德国实施的“二元制”职业教育,就是企业和职业学校紧密结合、以企业为主的职业教育制度,企业承担了德国职业教育的主要任务。日本把职业教育作为经济起飞和持续发展的“秘密武器”,企业职业教育基本上实现了法制化、普遍化、全员化。日本许多成就卓著的企业都不遗余力地实施职业教育,都有企业自办的教育机构。如松下电器公司的松下电器工学院和松下电器商学院,丰田公司的丰田工业大学,日产汽车公司

的日产技术学校,日立公司的日立工业专科学院等等。日本中小企业财力、物力有限,则一般采取企校、企企联合办学的方式,以保证职业教育的实施。据1994年日本劳动省的一项调查表明,在424个雇佣1000名职工以上的大企业中,实施教育训练的占99.8%,有计划地进行教育训练的占85.2%。目前日本又开始由对员工的单一培训扩展提高到多样化训练,鼓励员工参加函授教育,在企业建立“资助自我开发制度”以及“生涯教育”、“国情培训”等制度。这些不仅使日本成功地度过了结构性失业的危机,而且使日本这个人口众多、自然资源短缺的国家迅速崛起,成为世界经济强国。

(删去17篇参考文献) (责任编辑 肖庆山)

谓知识创新,指的是通过特定的认识活动(主要指实验性的 R & D 活动,同时也包括经验性的实践活动)增进技术创新和制度创新所需要的知识的过程。这种创新既涉及到提出新的判断或总结,也涉及到对旧的判断或总结的新认识和新提法。上述各创新活动之间存在着复杂的交互利用。比如知识创新的增进作为技术创新基础的知识存量,技术创新反过来又拓展了知识创新领域,并为知识创新提供必要的资金和技术支持;制度创新为知识和技术创新提供激励和环境,但同时,知识和技术创新也构成制度创新的必要条件。

这里需要强调的是,在这种相互促进和相互制约的关系中,技术创新是居于中心地位的。因为衡量国家创新系统的绩效,从根本上来讲,仍然要以是否有利于发展社会生产力,是否有利于增强国家的综合国力,是否有利于提高社会公众的生活水平为标准。人类的各种创新行为,包括知识创新和制度创新,是否符合这些标准,最终仍然要落实到技术创新的绩效上。而且从国家创新系统建设的必要性看,建设这一系统的内在需要缘于国家向国际竞争的全面介入,而国际竞争在很大程度上是凭借以技术创新为基础的经济实力的竞争。因此,提高企业竞争能力的技术创新将成为决定国家竞争能力的核心。当然,确立技术创新的中心地位,并不排除在知识存量或制度状况成为技术创新的制约因素时,知识创新或制度创新会成为在特定时期内要解决的关键问题。

知识深嵌于人力资本和技术中,各种创新行为总可以抽象地理解为增进或利用已有知识存量的活动,因此,不同创新行为以及不同创新主体之间的互动总是伴随着知识的流动和扩散。特别是随着社会的不断知识化,知识流动逐渐成为创新主体相互作用的基本方式,也成为提高创新绩效的一个重要途径。历史的考察表明,知识在经济发展中的作用始终是重要的。只是在最近若干年,高技术产业的出现使经济活动越来越变得知识密集,并且随着经济活动知识密集度的提高,大量的、越来越多的具有种种不同专门经验的机构进入到知识的生产和扩散中。企业以及国家经济取得成功的决定性因素,越来越取决于从这些机构中成功地搜集并利用知识,而不论这些机构是公共部门,抑或是私人部门还是学术界。这时,人们才真正认识到知识已成为经济进步的核心要素。

事实上,高技术产业的出现是道格拉斯·诺斯所说的发生于 19 世纪末的“第二次经济革命”(实现了科学和技术的结合)的结果^[5],是人们以往创新行为绩效的综合表征。但它的出现反过来让人们体会到知识的生产和利用对经济的增长具有关键性的作用,而且进一步提供了冲破以往隔离不同创新行

为壁垒的新的技术和知识条件,并由此为产生融合不同创新活动的制度和组织环境提供了更广阔的空间。这个过程正是人类创新系统不断扩张的过程。这种扩张,在本质上与知识在人类社会和经济生活中重要性的日益突出,以及人们对这种重要性认识程度的逐渐提高,是同一个历史进程的不同表现。

二、国家创新系统和知识经济关系的探讨

与这种本质规定相对应,关于国家创新系统的研究同对于知识经济的探讨具有内在的沟通。事实上,人们对创新系统和知识经济问题的讨论总是以各种方式交织在一起的。这种交织在 90 年代中的一些具有权威性的报告中得到充分体现。比如在美国国家研究委员会应世界银行的要求编写的《国家知识评估大纲》中,知识评估的内涵被界定为“评价一个国家创造知识和应用知识的能力”,而目的在于使之成为“一个有学问的国家”,以适应高速发展的未来社会的要求。

更为典型的例证是 OECD 在 1996 年发表的《以知识为基础的经济》的著名报告。它作为 OECD 在 1994 年启动的“国家创新系统项目”公开发布的一系列研究报告之一,其中明确指出:“OECD 制定科学、技术和产业政策的目的是使以知识为基础的经济充分健康地运行。这种经济直接依据知识和信息的生产、分配和使用”;“在知识经济中,厂家和用户在交换编码化知识和隐含经验类知识过程中的相互作用推动了创新活动,这种相互作用模型已取代了传统的创新线性模型。国家创新体系的结构是重要的经济决定因素,这种结构由产业界、政府、科学界之间在发展科学和技术中的相互关系与交往所组成。”^[6]可以说,OECD 关于国家创新系统的研究,对于肯定一个以知识为基础的经济时代的到来起到了关键性的作用。

创新研究与知识经济研究的相互交合,使创新研究的“系统范式”高度关注知识在各个创新机构和要素之间的流动。以往对于创新绩效的考察,主要关注的是输入(如对研究与发展的投入,研究人员数量)和输出(如专利),对这些指标,人们已实现了有关测量的标准化。然而,这种评价方法的局限性现在已经变得明显了。尽管这些指标是人们关于创新努力的内容和方向的重要信息来源,但是仅仅依靠这些指标却不足以全面刻画人们的创新行为。具体地说,这些传统的指标对创新、增长和生产力的趋势没有提供充分有效的解释。它们提供的只是对创新绩效的某种静态抽样结果,忽略了一个国家中的各式各样的行动者在创新过程中的相互作用的贡献。与这种传统看法相反,国家创新系统的

基础科学学科合理布局和资助政策（以基础生物学为例）探析

An analysis on Rational Distribution of Disciplines of Basic Science and Their Subsidization Policies

孙悦

(国家自然科学基金委员会 北京 100083)

在科学活动中，政府和管理者最关心的是应该选择哪些领域或项目，并形成何种相应的资源分配方案和资助政策。因此，学科布局评价与确定是所有科学决策中最重要的问题之一。

目前国内外学者对学科布局概念的理解大概有如下两种：

第一种理解是按照传统学科分类，学科布局就是那些具有相当研究基础和条件，对科学、技术、社会经济发展支持作用相对大的学科。

第二种认为科学的学科布局不是单一的分支学科或领域，而是针对某一特大的科学和社会需要而提出的问题。

研究认为，在将输入转化为输出的创新过程中，人们和机构之间的相互作用具有重要意义，而由于创新行为对于知识的高度依赖，因而这种相互作用能够通过知识的流动加以刻画。知识流，特别是编码在出版物、专利和其他来源中的知识，都在不断地增加，并且主要是由于信息技术而使测量变得容易了。进行这种测量，目的在于从国家层次对主要知识流渠道进行评价和比较，以发现瓶颈何在，并提出相应的改进知识流动性的政策和方法。从某种角度讲，对于知识流的分析，为研究复杂性不断增加的创新系统提供了一个恰当的视角，尽管这个研究视角不是唯一的，但却是卓有成效的。

充分认识国家创新系统与知识经济之间的内在关联，有助于我们更好地面对知识经济的挑战。知识经济时代在先进国家的现实化，意味着全球经济新的国际分工，即知识经济国家力图进一步提高摆脱物质生产的速度和比重，成为向全球经济提供知识、技术和思想的“头脑国家”；无法进入这一时代的国家将成为利用这些技术、知识进行物质生产的“躯干国家”。因此，发展中国家对发达国家的追赶和超越将面临更大的困难，这使得其国家创新系统的建设既紧迫又艰巨。发展中国家必须最大限度

一、问题的提出

基础科学中的学科布局是学科政策的重要内容，它直接影响到科学研究的学科设置、学科经费分配、人员配备和各学科间的相互关系等问题，是科技管理部门不容忽视的重要的科技政策问题。基础科学的学科布局在一定时期内具有相对稳定性，这种特点有利于科研工作的延续和科研经验的积累，有利于一定专业范围内的人才培养，有利于保持科学研究的水平。但与此同时，由于科学发展的不同时期存在着不同的带头学科或领域，以及存在

地提高创新绩效，一方面大幅度地缩短工业化的进程；另一方面，努力创造进入知识经济时代的条件。在这个过程中，通过恰当选择的模仿创新，充分利用知识经济提供的成果改造传统产业，加速同步地推进工业化与知识化，由此积累创新资源和提高创新能力，是迎接知识经济挑战的基础；而以有限的战略性目标为突破点的自主创新则是通过非均衡发展需求在模仿、追随中的超越先进国家的关键。

参考文献

- [1] C. Freeman. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. London: Frances Pinter, 1987. 1
- [2] Patrick Vock. First Draft of the Report on the Danish "National Innovation System" for the OECD NIS-Project, June 18, 1998
- [3] OECD. National Innovation Systems. Paris: OECD, 1997
- [4] 李正风，曾国屏．中国创新系统研究．济南：山东教育出版社，1999
- [5] 诺斯．经济史中的结构与变迁．陈郁译．上海：上海三联书店，1994，183
- [6] 杨宏进，薛澜译．经济合作和发展组织，以知识为基础的经济．北京：机械工业出版社，1997

(责任编辑 肖庆山)