

日本创新集群的发展及启示

——以九州半导体创新集群为例

康青松

(华侨大学 工商管理学院, 福建 泉州 362021)

摘要:创新集群由企业、研发机构、协调支援机构等要素构成,是通过各个要素间的分工合作,创造和运用新的知识和技术,实现竞争优势的组织网络。利用这一概念性框架,对日本九州半导体集群进行分析,得出如下结论:九州半导体集群向创新集群升级,具有由政府主导、要素条件完备、重视产学研合作等特点,其成功经验对我国发展创新集群具有积极的借鉴和参考意义。

关键词:日本;集群;创新集群

DOI:10.3969/j.issn.1001-7348.2012.03.015

中图分类号:F431.3

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2012)03-0057-04

0 引言

我国的集群可分为传统产业集群和高新技术园区两大类。其中,传统产业集群一般基于当地的重商主义文化,以“自下而上”的方式形成;而高新技术园区是以“自上而下”的政府主导为特征。但是,目前在国内外无论是传统产业集群还是高新技术园区,多数属于产业链企业的简单集聚,不具备创新体系;或虽具备创新集群的各项要素,但因要素之间缺乏有机的联系,而无法创造基于新知识、新技术的协同效应。换言之,我国的集群都存在向创新集群升级的巨大压力。而日本九州半导体产业历经30余年的集聚以后,于2001年开始向创新集群升级。其发展具有由政府主导、要素条件完备、重视产学研联系与合作等特点。借鉴其成功经验,对我国传统产业集群的升级与创新集群的发展,都具有积极的参考意义。

1 创新集群的概念

创新集群包含“集群”和“创新”两个层面的涵义。一般来说,集群具有丰富的产业层面的内涵,其发展过程经历单纯集聚、产业集群两个阶段。所谓的单纯集聚是指在特定区域内,尚未构筑完整、有效的产业链的情况下,多数关联企业聚集在一起的状态。而产业集群是指在特定地理范围内,通过分工、合作关系,实现外部的

规模经济与范围经济的产业链关联企业的网络。因此,集群虽然意味着集聚,但集聚不一定意味着集群。

而波特(Porter)把集群定义为,地理上靠近,因共性和互补性而联系在一起的企业和关联机构的集合体。它又应具备4项要素:要素条件、需求条件、关联产业和支援产业、企业战略与竞争环境,而要素条件中包括大学、研究所等知识创造机构。因此,波特对集群的阐释具有创新集群的内涵,但是其视觉置于集群,而不是创新,创新是用来说明集群的。

那么什么是创新?创新是指建立一种新的生产函数,即把一种从来没有过的关于生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系。这种“新组合”包括引进新产品,引用新技术,开辟新市场,控制原材料的新供应来源,实现企业的新组织(Schumpeter)。但是创新不仅仅在企业内部发生,其在企业外部的研发机构、高校,以及这些机构和企业之间的互动过程中也出现。因此,Lundvall提出创新系统的概念,他指出创新系统是参与新的具有经济价值知识的创造、扩散、运用的要素,以及这些要素间的交互作用关系。从这一角度来考虑,创新集群不仅是产业集群,还应是“创新系统”。

有鉴于此,OECD主张,把大学、研究所等知识生产机构和中介、咨询等支援机构纳入到集群的创新主体当中。而Capello指出,创新集群是由地理上接近、稳定的劳动市场、制度和社会的近似性、共同学习等要素构成。但是,集群不是具备以上要素就可以创造创新

收稿日期:2011-04-14

基金项目:福建省科技厅重点项目(2009R01020025);华侨大学科研基金资助项目(10BS303)

作者简介:康青松(1968—),吉林人,博士,华侨大学工商管理学院讲师,研究方向为战略管理、韩日经济与企业。

性价值。也就是说,创造有效的创新集群机能,需要调节好集群内异质的不同组织的行为(DiMaggio & Powell)。换言之,促进创新集群不同要素间的相互融合,建立有效的知识资源调配机制是创新集群能够成功的关键之所在。但是市场本身存在“失灵”问题,有时需要政府出面干预和理顺。而且,在市场体制不完善的情况下,政府的这种参与行为,在资源的整合、机制的构筑等方面可以发挥有效的作用。

另外,日本文部省的科学技术政策研究所从创新角度把集群的形成分为 3 个阶段,并对各个阶段的成功因素进行了分析。即集群的发展可分为基础创建期、形成期、成长稳定期 3 个阶段:其中,基础创建期的成功因素有 30 分钟内可到达的核心区,区内的危机意识(地区文化、制度等方面),产业与区内资源的关联性,核心企业的存在,吸引世界级优秀人才的生活环境等;形成期的成功因素有世界级的研发能力,产学研的联系,较高的人才流动性,风险企业、大企业、大学之间的联系,具备联系、协调和支援机构等;成长稳定期的成功因素有与其它集群的融合,集群知名度的提升,全球化的市场扩张等。

综上所述,可以把创新集群定义为,是由企业、研发机构、协调支援机构(包括政府)等要素构成的,通过形成有效的协同机制,创造并运用新的知识和技术,实

现竞争优势的组织网络。

2 日本九州半导体产业的集聚

九州位于日本的西南端,是日本的第三大岛,被称之为日本的“10%经济”。到 20 世纪 70 年代为止,九州的产业结构以钢铁、造船为主,但因环境污染、日元升值等原因,其发展受到限制。从 20 世纪 70 年代开始,九州大力发展半导体产业,现被誉为“硅岛”。

九州半导体产业的发展是以三菱电机(1967)在熊本建半导体工厂为开端,之后又有日本电气(NEC)、东芝、索尼、松下等知名大企业的半导体工厂,陆续落户于九州。大企业的半导体工厂以降低生产成本为目的,把劳动密集型的后期工程外包给地方中小企业,并相应地进行了培训和技术转移,这使得地方中小企业的技术能力得到迅速提高。另一方面,众多地方企业也积极地参与了相关模具、设备、仪器等配套体系的形成。

20 世纪 80 年代开始,九州的半导体产业步入快速成长阶段,其在本国半导体产业的地位也得到了显著提高。1985 年,九州地区的集成电路(IC)产值达到 5 485 亿日元,是 1975 年的 17 倍。而且,其占日本总产值的比重也从 1975 年的 19.5%,1990 年上升到 30.5% (见图 1)。

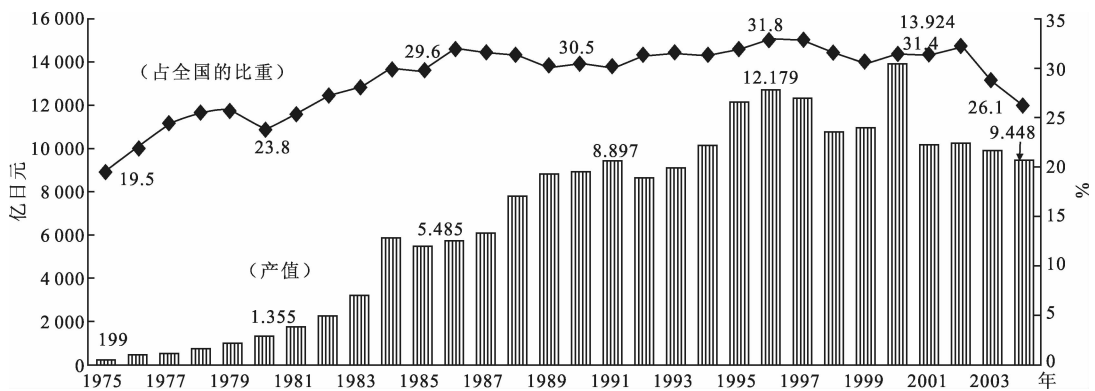


图 1 九州半导体产业(IC)产值及地位^[6]

进入 20 世纪 90 年代中期以后,IT 技术的迅猛发展给半导体产业带来了前所未有的机遇,并使半导体产业的知识密集型特征愈显突出。但是,日本及九州的半导体企业对此预期不足,特别是在爆发式增长的计算机动态随机存储器(DRAM)生产领域,日本企业未能进行大规模设备投资。而同期,韩国、台湾的半导体企业,通过大胆投资不仅得到了快速发展,而且开始蚕食日本企业在世界市场上的份额。如,1988 年鼎盛时期的日本半导体企业,其集成电路(IC)世界市场占有率为 40.2%,但从 90 年代开始这一数据出现了急剧的下滑,到 2004 年降至 21.5%。同样,九州半导体的世界市场占有率也从 1987 年的 15.3%,到 2004 年降至 4.9%。

而另一方面,通过近 30 年的发展,九州半导体产

业已形成以大型企业为核心、地方配套企业为辅的产业集聚。但是,这一集聚是以各个大企业为核心的垂直系列化的分工为特征,而各系列间并未建立有效的横向协作关系。基于以上现实,九州开始实施半导体产业集群的升级。

3 日本九州半导体创新集群的发展

2001 年,在日本经济产业省的主导下,九州开始实施了半导体创新集群计划,其发展模型如图 2(以下简称九州创新集群)。九州创新集群把发展目标设定为,通过促进产、学、官之间的联系和合作,研究开发创新性技术、产品及商务模式,提高九州半导体产业的全球竞争地位。九州创新集群的创新要素的构成、职能和作用如下:

3.1 核心推进主体——九州经济产业局和九州半导体创新协议会

九州创新集群设有两家核心职能机构,即九州经济产业局和九州半导体创新协议会。其中,九州经济产业局作为政府职能机构,负责集群发展计划和政策的制定、组织实施以及资金支持等。而具体的关于促进产学研联系与合作的业务和事宜,由创新协议会负责进行。

九州半导体创新协议会成立于 2002 年,实行会员制运营,会员由企业、大学、研究所、地方政府、个人等构成。设立九州半导体创新协议会的目的在于,以半导体技术为轴,通过构筑广泛的产学研合作网络,促进知识创造与产业活力的良性循环。2005 年,该协议会的会员数为 1 110 家(或人,包括个人会员),是 2002 年成立当时的 2 倍。现任会长由日本电气(NEC)的特别顾问担任。

协议会具体的业务职能有:①促进产学研网络的形成;②培养核心人才。以培养熟知半导体设计、制作等整个工艺流程的专门人才为目的,从 2005 年开始实施了由企业和大学共同参与的《产学合作核心制造人才培养计划》;③技术、市场信息的收集和发布。具体的形式有,每年举办一次国际性的《全九州半导体技术论坛》与旨在促进会员间技术交流和亲睦的《创新日》活动;④促进海外交流。组织考察团到国外进行参观、考察和交流。

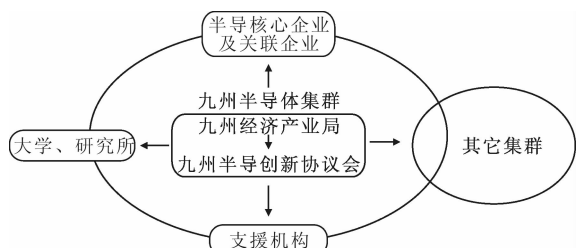


图 2 九州半导体创新集群发展模型

资料来源:根据日本九州经济产业局官网的资料修改而成(<http://www.kyushu.meti.go.jp>)

3.2 半导体核心企业及关联企业

一项创新性技术从创意、研究开发到商用化,不仅资金、人才、市场营销等资源的投入较大,而且还因市场化的不确定性,具有很高的风险,因此中小企业难以独立完成。而保有较多资源的大企业无疑是集群创新技术的研发,特别是标准化、商用化所必不可缺的要素。

九州半导体产业历经 30 余年的发展和集聚,形成以大型集成器件制造商(IMD)为核心、中小配套企业为辅的完整的产业链体系。这些企业当中,职工数超过 300 人的大企业、中坚企业所占的比重达 9.5%,其中不乏三菱、日本电气、东芝、索尼、松下等世界知名企业。2003 年,九州半导体关联企业的总数为 553 家,其中半导体器件生产商为 90 家,半导体材料、配件厂商为 254

家,半导体关联装置生产商为 188 家,半导体设计、系统设计企业为 93 家(见表 1)。

表 1 2003 年九州半导体企业的行业分布^[6] (单位:家)

行业	半导体器件	半导体设计系统设计	半导体关联装置	半导体配件、材料	半导体关联设备	平板显示器面板	半导体贸易商社	其它关联企业	总计
企业数	90	93	188	254	40	15	34	86	553

注:因存在一家企业同属不同行业的情况,行业分布统计有重复。

3.3 大学和研究所

大学、研究所的人才培养和技术创新是集群发展所不可缺少的要素。在九州,设有工科专业的大学共计 22 所,其中有 8 所国立大学,1 所市立大学,12 所私立大学。在这些大学不仅设有半导体设计、系统情报、电子器件、纳米材料等与半导体相关的专业,还拥有系统 LSI 研究中心(九州大学)、系统情报科学研究院(九州大学)、微化综合技术中心(九州工业大学)等研究中心。九州大学、九州工业大学、北九州市立大学、早稻田大学九州分校等,每年为九州创新集群培养作为半导体产业核心人才的半导体设计人才约 250 名,其中 66%是研究生。另外,福冈系统 LSI(大规模集成电路)综合开发中心等 10 所政府所属研究机构拥有 228 名半导体专业研究人员(2005 年)。

此外,各大学为了促进科技成果的产业化,设立了 8 家技术许可办公室(TLO),负责学校的专利申请、技术许可等事务。并从 2000—2005 年 3 月为止,与企业签署 148 项技术许可合同。另外,2004 年,九州的大学和所属技术许可办公室,共取得 201 项发明专利,占日本大学发明专利总数的 11.9%。

另外,风险企业是创新活动中最具活力的要素之一,它以风险高的高新技术项目为研究开发对象,并在新技术的商用化方面也具有与众不同的推动力。为此,九州实施了大学型风险企业支援项目。截止 2004 年 3 月,九州地区的大学共创办 78 家风险企业,其中有 33 家 IT 企业,9 家新材料、新制造技术企业,这些企业占日本大学风险企业总数的比重为 9.8%。

3.4 其它支援机构

九州地区的 7 个县都保有各自的集群支援、协调机构,促进当地半导体产业的孵化和产学研之间的合作。主要有福冈县的系统 LSI 综合开发中心、熊本县的组装制造中心、大分县检测中心等。另外,日本中小企业厅主导的中小企业政策性融资体系也为中坚、风险等创新型企业的发展,从资金、担保方面提供了强有力的支持。

3.5 与其它集群的联系

九州创新集群与其它集群的联系,主要体现在由日本中央政府主导下进行的产业集群和知识集群的相互合作上。例如,经济产业省、文部科学省及地方政府,通过共同举办《区域集群成果共同发布会》等,促进产业集群和知识集群之间的合作与联系。但到目前为止

止,九州创新集群与其它集群的跨地区合作还不是很活跃。

4 结论及启示

创新集群是由企业、研发机构、协调支援机构等要素构成,是通过各要素间的分工与合作,创造并运用新的知识和技术,实现竞争优势的组织网络。创新集群的发展可分为单纯集聚、产业集群、创新集群3个阶段。日本九州半导体创新集群的发展也在遵循上述的发展路径,只是在产业集群阶段上,作为集群的要素特征不是很明显,即到20世纪90年代为止,九州半导体集群尚未形成有效的横向合作体系,这无疑阻碍了集群协同效应的发挥。

2001年以后,九州半导体产业通过实施产业集群计划向创新集群升级,其发展模式具有如下的特征:

(1)九州的半导体产业集群具备了创新集群所必需的各项要素,如企业、大学、研究所、协调支援机构等。

(2)采取了政府主导的发展模式。作为日本政府产业集群计划的组成部分,九州半导体创新集群的发展从政策、资金方面,得到了中央及地方政府强有力的支持。但其发展模式并非上命下从的模式,而是通过设立非官方的推进机构——半导体创新协议会,注重于协调异质的行为主体产、学、官各方。

(3)重视创新要素间的联系与合作。通过设立产学研会员制组织半导体创新协议会,以及举办论坛与交流会等,不仅加强了技术需求方企业与供给方大学之间的合作,又促进了“从来见不到面”的垂直系列企业间的联系。

(4)大学成为人才培养、创新技术的孵化与商用化的基地。通过设立技术许可办公室和直接创办风险企业,加强了产学合作,促进了新技术发明的直接转化。

但是,到目前为止,九州创新集群还处于发展形成阶段,这主要表现在:①尚未开发出能够在全球范围内通用的创新技术或产品;②创新活动的主体大多以官、学为主,以企业为主体的创新还为数不多;③集群网络属于交易型或研发型网络,尚未构筑能够提升集群整体竞争力的网络系统。

反观我国国内的传统产业集群和高新技术集群,大多存在创新要素的缺失,或即使完备也因各项要素之间未能形成有机的融合,无法创造协同效应。而日本九州产业集群的发展及升级的经验,对我国发展创新集群具有如下启示:

(1)政府在发展创新集群方面应起到主导作用。虽然国内学者在“自上而下”与“自下而上”两种模式的选择上颇有争议,但是目前在国内市场体制尚不健全、民间对创新要素的投入有限的情况下,我国创新集群

的发展应以自上而下的模式为主。但是这一模式不应是硬性圈地、扎堆的模式,而是政府制定长期的发展战略,整合各项要素的投入,促进产学研合作的模式。

(2)传统产业集群的升级必须与创新要素相结合。我国的传统产业集群大多属于市场自发形成,处于全球价值链、产业链的低端,缺乏知识创造机构的有效支撑。因此,对于传统产业集群来说,如何取得外部的技术支持,或怎样提高自身研发、设计能力是其向创新集群发展至关重要的因素。因此,要求并提供优惠条件,使地方所在的高等院校及研究所在专业课程设置、研究领域上有所侧重,从而为集群的发展在人才、技术方面提供有效支撑。另外,构筑良好的社会、居住环境是吸引高端人才的重要条件,而目前国内的传统产业集群地,如温州、泉州在此方面多有不足。

(3)促进产学研联系与合作。企业既是创新技术的需求者,又是商用化者;而大学和研究机构是创新人才和技术的提供者。因此,促进产学合作是创新集群发展所必不可缺的机制。这一机制需要政府作为服务提供者的角色来构筑,也可以效仿日本的做法,设立由产学研参与的非官方机构来协调集群内各方的利益。另外,应通过鼓励和扶持大学创办技术许可办公室(TLO)和风险企业,推动创新技术发明的快速产业化。

(4)促进中小企业向创新型企业发展。产业集群不仅需要大企业的核心领航作用,还需要由众多中小企业提供分工协作。但我国因历史、制度等原因,对中小企业的扶持一直不足,到目前为止这一状况尚未得到改观。因此,需要政府尽快建立中小企业政策性融资体系,促进中小企业及其向创新型企业发展,提高产业整体的竞争力。

参考文献:

- [1] CAPELLO R. Spatial transfer of knowledge in high technology milieu: learning versus collective learning processes [J]. *Regional Studies*, 1999(33): 353-366.
- [2] DIMAGGIO P J, POWELL W. The Iron cage revised: institutional isomorphism and collective rationality in organization fields [J]. *American Sociological Review*, 1983(48): 147-160.
- [3] LUNDEVALL B. *National Systems of Innovation* [M]. London: Pinter, 1992.
- [4] OECD. *Innovative Cluster: Drivers of National Innovation Systems* [R]. Paris: OECD, 2001.
- [5] PORTER M E. *On competition* [M]. Boston: Harvard Business School Pub, 2008.
- [6] 九州经济产业局. 九州硅集群新发展战略 [R]. 日本经济产业省九州经济产业局, 2006.

(责任编辑:陈晓峰)