

依靠人才与创新 推动产业发展

——浅析2010年日本九州地区科技发展状况

徐建成

(福建省漳州市科学技术局, 漳州 363000)

摘要:九州地区是日本国联系东亚国家的门户, 它与中国的交往源于鉴真大师东渡日本时期。福岡是该地区的经济技术、商业服务中心, 为日本的第四大城市。近年来, 提出了构建知识经济都市的新成长战略, 致力于引进和培养国际化人才和创新人才, 发展高新技术和低碳经济, 在下一代氢能源、太阳能的利用, 氢燃料汽车的开发, 半导体产业集群, 机器人和超小型卫星研制, 生物技术、环保技术等方面位居世界前列。本文简要介绍和分析了2010年九州地区的科技发展动态以及对我国科技产业发展的启示。

关键词: 日本; 九州地区; 新兴产业; 氢能源; 环境示范城市

中图分类号: G32 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2011.05.009

2010年,九州地区致力于消除世界金融危机的影响,加快经济恢复进程,突出抓好技术创新,推动产业经济发展。九州经济产业局和各县、市在推动科技和产业发展方面采取了有力措施,主要体现在以下方面。

一、优先发展高科技,大力培育新兴产业

(一)抢占新能源研究制高点,在氢能源利用技术方面走在世界前列

成立“福岡氢能源战略产学研推进中心”、九州低碳系统研究会,在氢能源的研究开发、社会实证、氢能源专业人才培养、世界先进的氢能源情报据点的构筑、氢能源新兴产业的培育、集群等方面综合推进,旨在率先成为氢能源社会。

从2010年开始,九州大学成立碳素资源国际教育研究中心,设立氢能源技术专业,是全球率先开办的氢能源新专业。有关氢能源开发利用的推进模式如图1所示:

按照图1所示的推进方案,2010年2月3~4日,世界唯一(全球第一次)的氢能源先端技术研究国际论坛在日本九州地区福岡举行,成立国际协力组织IPHE(氢能源经济国际协作),来自世界氢能源研究最前沿的各国专家汇集一堂,报告各国的研究开发动向和研究成果。主要由美国、加拿大、法国、德国和日本等国的一流专家介绍有关氢能源利用技术的相关情况,如燃料电池、氢气站建设、氢能源

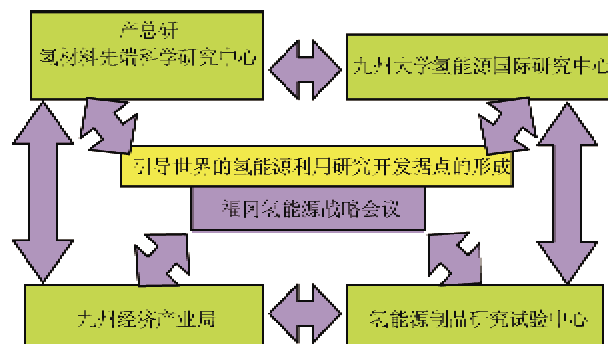


图1 有关氢能源开发利用的推动模式

作者简介: 徐建成(1956-), 男, 硕士, 福建省漳州市科学技术局 工程师; 研究方向: 国外科技管理。

收稿日期: 2011年1月5日

技术材料等,讨论氢能源技术的安全、国际标准。福冈县提出了关于氢能源战略实施方案,旨在引领世界氢能源研究利用开发技术,尤其是在氢燃料电池汽车、氢气站建设技术方面一直领先。举办了“氢能源先进技术展”,研制了氢燃料汽车,并成功实现1000公里的长距离运行。氢燃料汽车实用化是国家技术战略,已确立时间表,即用10年的时间,到2020年开始建立商用氢气站,通过生产线批量生产氢燃料电池汽车。

(二)突破新能源利用技术,加快新能源利用产业化的步伐

在福冈县大牟田市开发出世界首台商业用氢气生产设备,利用建筑废木材等木材碎片制成氢气,作为工业用原料,同时,普及用于家庭用燃料电池和燃料电池汽车。作为“地域资源利用事业”加以推进,对地球变暖对策的贡献,由国家补助经费支持该项目2011年试运行后转入商业化。用氢气生产设备把木材进行热分解气化,再进行改质精炼,经测算,用该设备生产出的氢气,与从天然气制成氢气相比,二氧化碳排放量减少3/4。这一制氢方法的利用率高,能有效利用资源。同时,在北九州市铺设3公里的氢气输送管道,从新日铁生产的氢气通过管道直接供给家庭用的燃料电池,在九州大学和

北九州市建立氢气站,着手建设福冈氢能源利用示范城。

(三)加快太阳能发电系统和先端技术研究开发,提出建立“九州太阳岛”的目标

九州大学先端科学技术研究所开发了有机太阳能电池;九州电力株式会社建设了九州最大的太阳能发电所,输出功率3000千瓦,到2017年预计达到100万千瓦。在九州的三菱重工、富士电机、本田等数家公司相继扩大太阳能电池生产规模,预计到2012年的生产能力达到1165兆瓦(表2)。日本政府投入410亿日元,用于补助太阳能发电,今年住宅太阳能发电达到15万户,九州地区占1/3。

推进太阳能发电产业发展示意图如下页图2所示:

三菱电机开发出耐高压低损耗的电力半导体,作为智能电网的重要元器件,下一代电力半导体将在九州实现产业化,2009年投入50亿日元在熊本设立新的生产据点,2010年投入100亿日元、销售额达到1170亿日元,2015年的目标是销售额达到1900亿日元。并在北九州设立智能电网实验站,电力半导体的效率化是掌握应对地球变暖的关键技术,2010年日本政府投入20亿日元,支持研究开发出使电力损失降至1%的电力半导体。

表1 日本太阳能电池的生产区域分布情况

生产区域	北海道 东北	关东	北陆 甲信越	东海	近畿	中国 四国	九州	合计
太阳能电池以及模组的生产企业数	2	8	2	1	10	1	3	27
太阳能电池生产工厂数	3	2	3	1	9	1	9	28
太阳能电池生产能力(兆瓦)	8	0	700	0	2250	130	1510	4598

资料来源:各公司发表资料统计(2009年)

注:该表仅统计太阳能电池生产能力明确的企业,同时,数值含有到2012年的预计数。

表2 九州主要太阳能电池生产企业

公司名称	现年产能	规划目标	所在地
富士电机系统熊本工厂	24兆瓦	2012年前增设2家工厂,年产能达150兆瓦	熊本
三菱重工谏早工厂	68兆瓦	2009年开建第二工厂,目标118兆瓦	长崎
Honda Soltec	2009年建成年产27.5兆瓦		熊本
昭和壳牌石油宫崎日光工厂	20兆瓦	2011年前建成新工厂,年产能1080兆瓦	宫崎

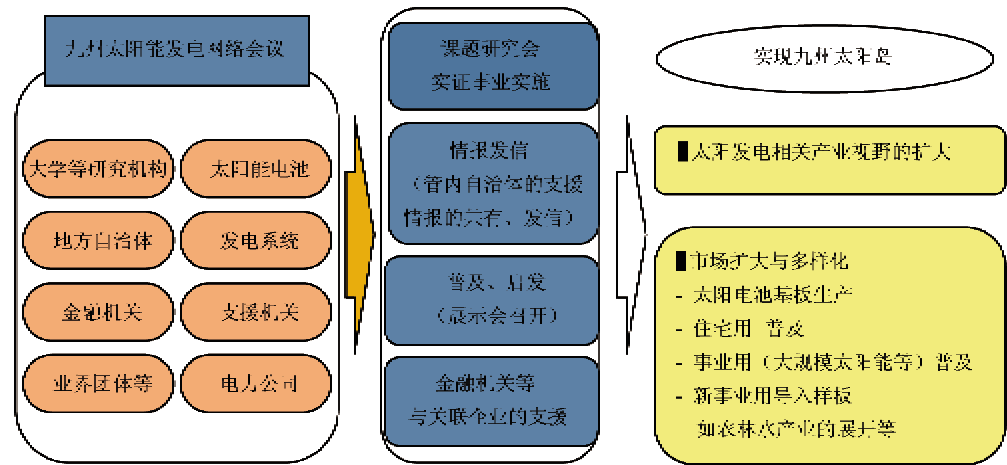


图2 太阳能发电产业发展示意图

二、突出创建世界环境示范城市，在环保技术和循环经济方面加快国际交流

(一) 加快研究面向低碳社会的环境技术、积极推进低碳社会环境建设

建立“亚洲低碳素化中心”、创建三个生态工业园、二个环境示范城市、6个下一代能源公园、开发地热发电、风力发电、生物能源发电；成立九州大学氢能源国际研究中心，设立石炭利用技术示范基地，稀有金属回收工厂，进行14个低碳社会系统事业项目试点，主要有：氢气管道进入家庭使用，通过汽车情报网络开发，构筑实现省燃料目的的系统，混合废塑料材料等级选别回收，利用超高压可熔化技术进行高浓度沼气发酵系统的开发，胶卷型太阳能电池适用扩大项目，等等。

(二) 在环保技术、循环经济方面加快国际交流

2010年1月20日九州地区在中国大连市和沈阳市举办环保技术与循环经济产业交流会，分别与大连市人民政府和辽宁省政府签订12个协议；2月24日在北九州举办北东亚都市循环经济论坛，来自中国、韩国、日本等国的政府官员、高校和研究室的专家200多人参加；3月中旬，九州大学研究的家畜粪便液化项目在中国金坛市示范推广。10月13日召开的环黄海经济技术交流会也把环境领域的技术合作作为重要主题之一。九州经济产业局长提出，日本与中国的互惠关系首先是在环境领域的合作，把日本的环境技术提供给中国，可以达到双赢的目的。通过环境领域的合作，深化与中国的关系，

强化环黄海环境经济圈的形成。

三、明确重点产业发展目标，致力经济社会发展

预计到2020年，九州地区GDP年增长率将达3.3%，高于日本政府提出的3%的成长目标。主要依靠外需出口、海外事业的发展 and 扩大内需来实现，主要发展的新产业有环境、汽车、半导体、新材料和生物等领域，主要生产产值规模估算见表3。

四、实施引进人才战略，构筑知识经济都市

1. 福冈县提出：构筑知识经济都市，最重要的是吸引各种优秀人才，使“想在福冈市工作”成为亚洲和世界来日本学习、工作和生活的人们的共识，

表3 生产产值规模估算 (单位:兆日元)

产业	2020年规模	现状	成长要素
环境	8.4~9.3	5.0	亚洲问题的解决
汽车	6.4~7.6	2.7	亚洲市场扩大
半导体	5.0~6.7	2.1	基板的技术革新
材料	4.3~6.2	4.7	节省资源、能源
机器人	1.4~3.1	0.9	产业、生活支援
新能源	3.0~3.3	0.5	自然能源
观光	2.5~3.0	1.8	至外观光游客增加
农水产	2.6~2.8	2.6	食料自给率、安全
食料品	3.6~4.3	2.6	安全、放心食品
医疗器械	0.2~0.3	0.1	老龄化进展
医疗福祉	8.2~10.3	6.8	老龄化进展
服务业(事业所)	8.5~9.3	4.5	多样化
服务业(其他)	52.8~57.9	44.3	内需的扩大

把福岡打造成为世界最有魅力的城市之一。培育具有高质量的教育并在先端研究具有世界水平的大学,设立亚洲先端技术开发据点,形成亚洲的国际特区,明确科学技术活动的战略性推进。

一是活用本国的科技力量,以适应国际共同课题的解决和其他国家的期待,以提高本国的信誉;

二是通过本国的主动权对在科学技术关联的国家标准和规则做出贡献;

三是在把本国的研究者培养成为世界通用人才的同时,通过接受优秀外国研究者实现研究的多样化和研究水平的提高,强化本国的科技实力。

大学积极面向全球化,为实施日本文部科学省引进“30 万留学生计划”和“外国高级人才倍增计划”项目,九州大学设立了国际交流推进机构,分别在美国、英国、中国、韩国、泰国、越南等国家设立事务所,制订校园的国际化计划,确立以亚洲为代表的世界研究、教育据点大学的地位;立命馆亚洲大学在上海设立事务所,福岡大学在菲律宾设立事务所,建立留学生网络,定期举办说明会,吸引外国留学生。目前,有 97 个国家的 15 000 名留学生在九州地区学习和从事研究。九州地区计划 5 年内接受外国研究者和留学生数达到 3 万人以上(见图 3)。

2. 九州地区积极创建人才引进平台,以国际项

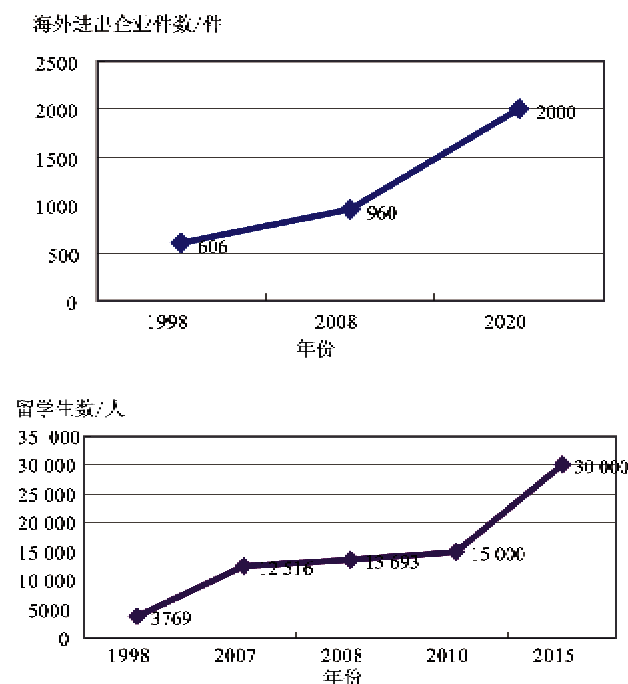


图 3 接受外国研究者和留学生人数情况示意图

目实施和研发基地建设为载体,建立氢能源研究中心、福岡软件园、北九州学术研究都市、九州环境研究机构、下一代汽车产业化研发生产基地。文部科学省决定,将九州大学的氢气研究中心作为世界顶级水平的研究据点,集中美国、加拿大、法国、德国、日本等国内外优秀的研究人员在一起,主要研究作为能源的氢气的利用及排出的二氧化碳有效回收储存技术等,今后每年投入研究经费 14 亿日元。

九州环境研究机构通过环境处理项目的研究开展与中国的清华大学、同济大学的合作交流,同济大学在此设立研究室,九州大学与同济大学在上海、太湖分别开展交互式垃圾填埋技术和太湖环境处理项目的共同研究,通过这些项目的实施,引进外国优秀人才。目前,福岡已成为日本开展国际交流的主要窗口,为构筑知识经济都市奠定了基础。

四、大力推进产学研联手,促进可用科研成果的产业化

1. 政府预算增加投入,加大科研开发事业的推进。例如:文部科学省投入 16 亿日元支持产学研联合项目,推进集成电路系统设计及产品试制中心建设;福岡县投入 30 亿日元构筑福岡半导体开发综合支援体制,建立世界级最先端的半导体先端实装研究中心及开发据点;促进九州地区大学的人力资源与半导体关联企业的有效结合并充分发挥作用,努力形成世界最大的半导体产业、消费区域中心(见图 4)。

为有效利用太阳能发电,经济产业省投入 50 亿日元,在北九州市八幡示范智能电网应用(全国 200 亿日元);2010 年福岡县财政预算投入支持培育企业技术创新人才、中小企业振兴等项目经费 5.96 亿日元,由科技振兴机构制定推进经济技术国际化项目。

2. 实施知识产权战略,加快专利实用化进程。通过产学研联合推进,促进专利成果转化的主要方式为:一是共同研究转化,二是委托研究转化,三是专利出让转化。重点推进生命科学、情报通信、环境技术、超精密技术等领域的专利成果转化。其中共同研究转化成果数 1738 件;委托研究转化成果数 1921 件;专利出让转化成果数 1023 件,分别占全国比例的 10%、10%和 10.8%。发明专利申报数和专利

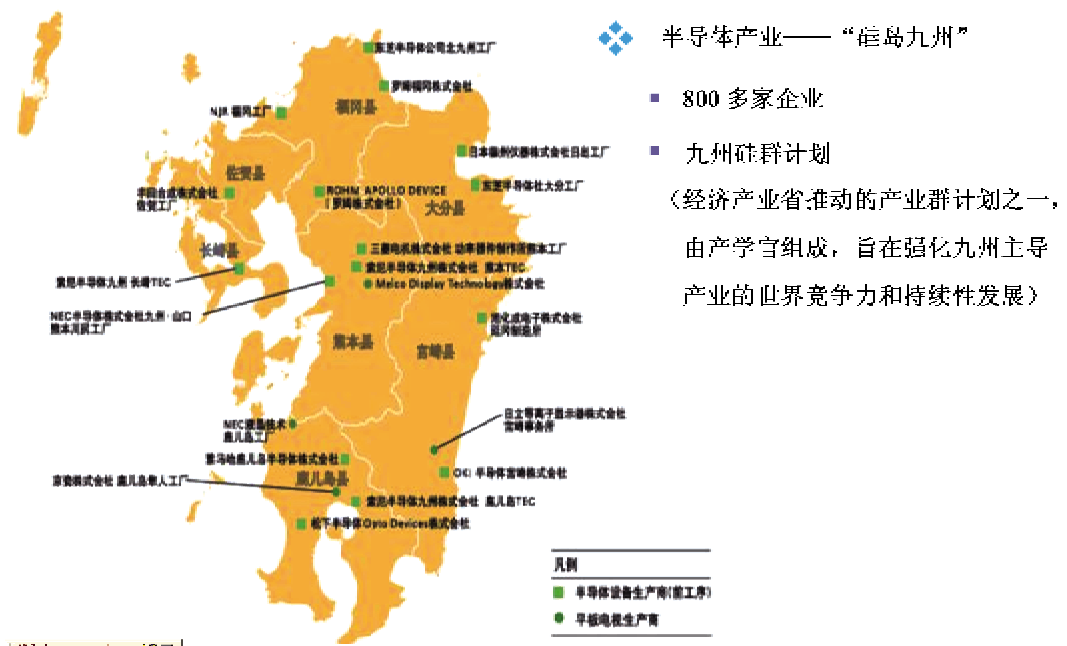


图 4 九州地区主要半导体相关企业分布图

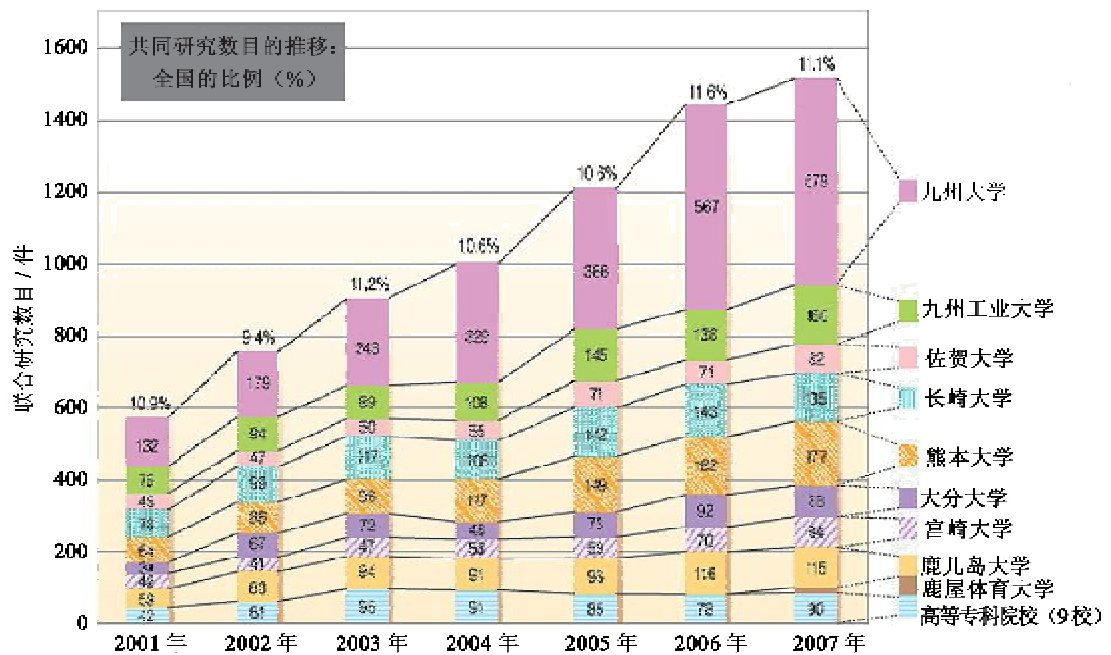


图 5 九州地区主要国立大学等联合研究数目

出让转化成果数,九州大学各占 30%;九州大学、九州工业大学、熊本大学等三所大学专利转化占总数的 50%以上。由九州地区各大学创办的风险企业数 168 家,占全国的 9.3%,其中 103 家企业研发出新产品。

3. 强化科技研发力量,大力加强科研机构建设。

(1)九州拥有 74 所大学、43 所短期大学以及 9 所工业高等专科学校(图 5)。

(2)大学生中专攻理科、工科、农学领域的学生占 28%,超过日本全国平均水平(表 4)。

表 4 九州高等教育机构概要

区分	大学					短期大学		工业高等专科学校	
	学校数	学生人数	其中大学生	研究生	理工科学 生比例	学校数	学生人数	学校数	学生人数
九州	74	227 888	202 712	21 616	28.1%	43	18 594	9	8890
全国	765	2 836 127	2 520 593	262 686	23.5%	417	172 726	64	59 446
占全国的比例	9.7%	8.0%	8.0%	8.2%		10.3%	10.8%	14.1%	15.0%

* 理工科学生在全国是根据学校基本调查对各有关学科、不同专项领域的理科、工科、农学的大学生及研究生进行累计计算的，九州也根据个别大学资料进行同样的累计计算。

表 5 九州与日本全国的留学生人数及所占比例

项目	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
全国	78 812	95 550	109 508	117 302	121 812	117 927	118 498	123 829
九州	7176	8886	10 383	11 084	11 546	11 784	12 516	13 693
占全国的比例	9.1%	9.3%	9.5%	9.4%	9.5%	10.0%	10.6%	11.1%

(3) 近几年设置了商学院和专职研究生院。

(4) 海外 90 多个国家的 15 000 多名留学生，占日本全国留学生总数的 11%(表 5)。

4. 致力于知识集群创成事业，构筑战略性支柱。福冈县提出“以福冈为中心的硅海带设想”，把推进战略性研发、加强人才培养、加强国际开拓能力作为重点，以面向汽车、机器人的 LSI 开发等为中心，正在实施 22 个重点项目。主要有：车载嵌入式软件的状态迁移表模型检查技术的研究开发，适合配信于无线网状网络的数码电影传送系统的研究开发，减低环境负荷回避拥塞，省燃料型汽车的发电机控制和行车系统的研究开发，高性能生物工程学技术的研究开发，半导体实装平台的研究开发，聚合物纳米复合材料的 LSI 及实装技术高性能化的研究开发等。集聚 300 家系统 LSI 开发相关企业，实施 100 项产学官联合研究开发项目，培训系统 LSI 开发相关人才 1000 人，今后 5 年内实施与海外机构的共同研究 20 项。

目前，福冈软件科技园是日本屈指可数的信息通信相关企业集聚地，有国内外大型计算机厂家和当地信息通信相关企业为中心的约 200 家企业，从业人员 10 000 名。北九州学术研究都市旨在形成亚洲的核心学术研究据点，集聚了九州工业大学开发中心、北九州市立大学技术开发中心群、早稻田大

学信息生产系统研究中心等理工类大学研究机构、企业等。结合邻近的九州工业大学工学部约有 6000 名学生、大学院生及研究人员从事信息技术纳米及生物工程等尖端科学技术的教育和研究。在九州大学建立氢气站，并在氢气的生产、储存、材料成本降低等方面的课题加强攻关，由产、学、官的 567 家企业和机关团体配合，称为“福冈氢能源战略项目”。其下一代智能电网技术研究水平处于世界前列。

五、分析与建议

1. 九州地区科研环境优良，拥有一流科研机构和实验室，技术创新活跃，对外科技交流活动频繁，合作方式正从访问交流向共同研究、互派研究学者、共同实施项目等发展，新兴产业发展势头旺盛，尤以环保、能源技术处于领先，但多数企业为中小型，虽然在技术方面有优势，但普遍缺乏资金，需要借重我国发展和扩大市场。

2. 中日关系虽遭挫折，但双方科技交流仍较频繁，日本继续推进与中韩为代表的亚洲各国的科技交流。九州地区环保产业发达，突出创建世界级“环境示范城市”，旨在节能减排、环境治理、循环经济以及氢能源、智能电网建设等领域的研发、利用方面抢占制高点，并以此带动国际交流与合作，推动以“技术换市场”战略。我国正处于调整经济结构、

转变经济发展方式的时期,可抓住日方以技术换市场的心理,促其加大共同研发的合作,把节能环保作为两国战略互惠关系的重要内容,大力开展两国在绿色经济、低碳经济技术等领域的合作,引进日方的先进技术,培育新的增长点。

3. 抓住日本经济不振、外资进入门槛降低的机遇,鼓励有实力的企业积极“走出去”,利用日本的技术网络,打入日本国内营销市场,发挥科技外交的先导性作用,大力推动中日韩环黄海经济技术等区域互惠合作,建立共赢经济技术圈,软化日本视我国为“强大竞争对手”意识,为我国总体外交战略

做出贡献。■

参考文献

- [1] 2010 年九州成长战略行动计划
- [2] 2009 年九州经济产业局年度报告
- [3] 2010 年福岡氢能源战略研讨会论文汇编
- [4] 2010 年日本半导体产业专刊 2 期
- [5] 2010 年九州东亚环境研究机构专刊
- [6] 2010 年九州大学学报第五期
- [7] 2010 年日本经济新闻
- [8] 2010 年日刊工业新闻
- [9] 2010 年西日本新闻

Japan to Rely on Talent and Innovation to Promote Industrial Development——A Case Study of Kyushu in 2010

XU Jiancheng

(Science and Technology Bureau of Zhangzhou, Zhangzhou 363000)

Abstract: The communication between Kyushu and China started from the period that master Jianzhen visited Japan. Fukuoka, the fourth largest city in Japan, is the economic and business center in Kyushu, and its biotechnology and environmental technology leap into the front ranks of the world. The paper introduces the status of S&T development of Kyushu in 2010 and gives good reference for China.

Key words: Japan; Kyushu; Emerging industry; Hydrogen energy; Environment demonstration city