

日本重大科学装置的发展现状与趋势

吴 松

(海南省科技厅, 海口 570203)

摘 要:在日本政府和财政的持续投入支持下,得益于产业界雄厚的技术支持,日本已逐步建立起门类齐全、水平一流的重大科学装置体系。其重大科学装置建设立足长远,趋向多功能和综合化,致力创造世界纪录和开展一流研究,大力推动共同利用和产学研结合,面向国际合作,积极促进地方科技发展和带动产业技术进步。其经验值得借鉴,特别是其争创一流的精神和均衡发展的理念值得我们学习。本文对日本大科学装置的建设、管理及发展趋势进行了分析、研究。

关键词:日本;重大科学装置;大科学;现状;趋势;政策

一、重大科学装置的定义

日本对于重大科学装置并无统一、明确的定义。本文根据日本文部科学省和日本学术会议等的相关报告,将“重大科学装置”的范畴设定为用于以基础科学研究为主或面向长远未来(30年~50年以后)之应用的基础技术研究开发者(热核聚变反应堆等),其建设费用为数百亿日元以上的研究装置。为方便起见,将其由大学全国利用机关设置者称为学术型重大科学装置,将其由研究开发独立行政法人设置者称为战略型重大科学装置。

二、重大科学装置的主管部门与建设、运行管理主体

2001年之前,日本重大科学装置建设分别由文部省和科学技术厅主管。2001年4月原文部省和科学技术厅合并为文部科学省后统一由该省主管。文部科学省的大臣官房(相当于我国的部办公厅)文教设施部、研究振兴局和研究开发局3个部门分别主管重大科学装置的基本政策、计划和预算编制,基础研究、重点领域方面的重大科学装置建设,以及太空与航空领域、核能领域及海洋地球与环境领域方面的重大科学装置建设。

由于重大科学装置的建设与运行管理需投入大量的资金与人才,故其实施主体基本集中于文部科学省管辖下的大学共同利用机关法人和研究开发独立行政法人。

日本的产业界亦在重大科学装置的建设中发挥了重要作用。日本的科研单位一般没有附设的工厂,在实施重大科学装置的建设过程中,实施主体的科研单位须与相关的企业界保持良好合作关系,企业往往在设计阶段即参与进来,承担起大型仪器、设备和部件的制造与安装调试工作。日本的企业一方面凭借其雄厚的技术开发能力和精湛的工艺技术水平,为建造世界一流的科学装置做出贡献,同时也在这一过程中接受科研单位的技术转移,提高其技术水平,储备面向未来的技术与人才。

三、重大科学装置相关政策与决策立项过程

1. 政策取向

日本政府历来将重大科学装置视为支撑创造性基础研究的基本条件之一加以重视,并有计划地推进其建设,使日本的大科学装置建设得以持续发展。

1960~1970年代日本经历持续高速发展后,基

本完成了追赶欧美的任务，经济实力大增。这一时期日本政府推进“以10年后为目标的科学技术振兴方针”，政府主导的大科学研究，特别是核能开发研究和太空技术研究得以快速发展，相关的大型科学装置应运而生，在1970年代以后得以集中建设尖端大型科学装置成为前沿科学研究必不可少的手段。

1986年日本政府制定《科学技术政策大纲》，将“加强科技振兴基本条件建设”作为推进科技政策的重要措施，有力促进了大科学装置的发展。

1995年日本“科技基本法”出台，规定政府必须每5年制定着眼较长远（10年左右）的科技基本计划。之后，日本推出了3期科技基本计划，历次基本计划均强调必须有重点的加强大型研究装置等先导型设备的建设，促进尖端先进科学研究设施设备的产学研广泛共同利用及国际合作交流等。2006年开始实施的第3期科技基本计划（2006~2010年）还首次提出了“国家基干（关键）技术”的概念，将太空运输系统技术、海洋地球监测勘探、快中子增殖堆（FBR）循环技术和下一代超级计算机等列入此范畴，要求在明确的国家目标和长期战略的指导下，作为国家大规模科技项目在基本计划期间集中投资。同年，日本将1994年出台的《关于促进特定放射光设施共同利用的法律》修订为《关于促进尖端大型研究设施共同利用的法律》，积极促进特定放射光设施（Spring-8）和建设中的特定高速电子计算机设施（下一代超级计算机）的公平、高效和广泛共同利用。

2. 决策立项过程

重大科学装置投入巨大，其建设需进行广泛的调查、严谨的科学论证和社会经济效益评估，科学决策的重要性不言而喻。日本重大科学装置建设决策立项的一般流程如图1所示。一般由科学家、学术团体（自下而上型）或承担国家科技战略计划的建设主体单位（研究开发独立行政法人，自上而下型）调查研究并提出项目建议，经过专

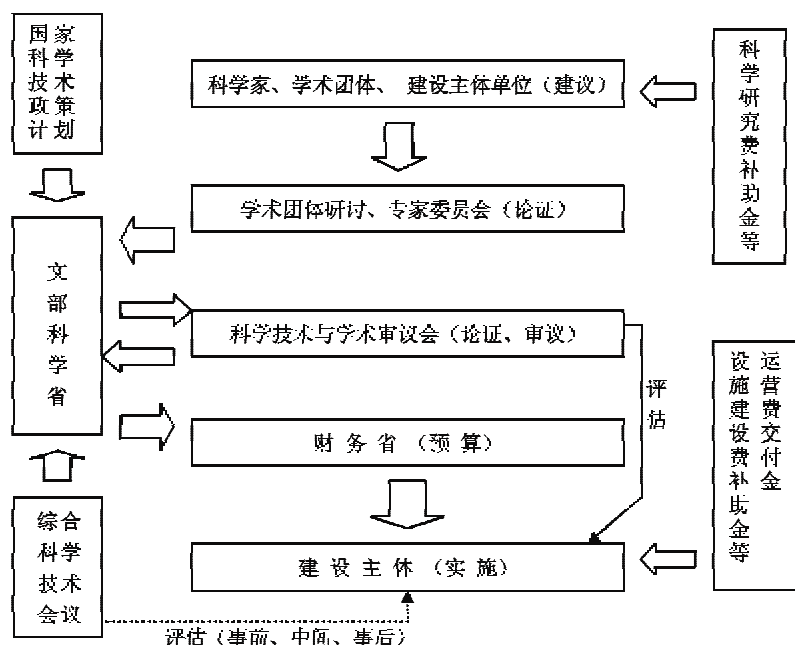


图1 大科学装置建设的决策立项过程

（笔者根据相关资料绘制）

门设立权威学术团体或专家委员会对其必要性和可行性进行广泛调查研究论证后，提交政策主管部门文部科学省。文部科学省根据国家科技政策计划对其进行初步研究，并向其咨询审议机构科学技术与学术审议会征询审议意见，在评估、审议通过后向综合科学技术会议和财务省提出项目计划和预算要求。

四、重大科学装置发展的现状与趋势

目前，日本正在运行和在建的主要重大科学装置情况如表1、表2所示。日本政府历来高度重视大科学研究，对大科学研究项目的经费投入也比较大，2001年以来，对大科学研究项目的财政投入每年在1800亿~2000亿日元的水平，总体上呈上升之势。从2007年预算看，各领域投入比例依次为：原子能相关（包括加速器、量子射线和核能源）48%，宇宙相关（包括天文、宇宙和空间）28%，海洋相关（包括海洋地球、环境与防灾）15%，信息相关（包括信息、平台与共享）9%。

重大科学装置的设置地点主要集中在关东地区首都东京周边，与国家有意将大科学项目向地方扩展的意图相配合，其中，兵库县近年积极推

出吸引大科学项目的优惠政策,取得良好成效。

1. 加速器与量子射线研究装置

日本是个加速器大国,据调查,目前全国有超过1000台各类大小加速器,广泛应用于科研、教育、医疗和企业研发等领域,其加速器建设的技术水平世界领先。目前运行中的主要大型加速器有:1982年建成的高能加速器研究机构光工厂(PF);1983年大阪大学激光能源学研究中心建成的激光XII号;1986年建成的理化学研究所重离子环形回旋加速器(RRC);1993年建成的放射线医学综合研究所重离子束治疗癌症设施(HIMAC)、日本原子力研究开发机构高崎离子照射设施(TIARA);1997年完成的由理化学研究所和高能加速器研究机构承建的大型放射光装置(SPring-8);1998年建成的高能加速器研究机构B工厂(KEKB加速器);2006年完成第一期建设的理化学研究所放射性核束装置(RIBF)等。在建中的有:预计2008年完成的由高能加速器研究机构和理化学研究所共建的高强度质子加速器(J-PARC);预计2010年完成的理化学研究所X射线自由电子激光装置(XFEL)等。

量子射线科技研究与开发利用属新的科学前沿领域,其研究对象越来越广泛,已从早期的基本粒子与原子核等基础科学,扩展到蛋白质结构分析、极微量元素分析等物性科学,成为生命科学、纳米材料与环境领域的研究基础,正向产业应用方面展开。为此,日本政府加大对其支持与引导的力度,对该领域的大科学装置建设与相关研究的投入呈增长趋势,由2001年的约400亿日元增到2007年的近600亿日元的水平。

2. 核能源研究装置

日本非常重视核能的研究与开发,其该领域的研究开发水平亦居世界前列。政府历年科技预算中核能科技经费一直高居榜首,主要原因是核能研究装置的建设与维持运行成本耗费巨大。核能科学研究的重点是核聚变和快中子增殖反应堆循环技术,其重大实验装置的兴建基本上由日本原子力研究开发机构承担。

日本在核聚变研究方面,一方面积极参与国际热核聚变项目ITER建设,另一方面对本国原有实验装置进行整合。由于参与ITER项目建设需巨

额投入,文部科学省于2003年1月决定,将各大学和研究所各自开展的核聚变研究活动进行整合,集中于JT-60、LHD、激光XII号据点进行,在其后数年内关闭其它设施。JT-60建成于1985年,由日本原子能研究开发机构兴建,系世界3大托卡马克临界等离子体核聚变实验装置之一,1991年完成第一次大电流性能改造(JT-60U),目前正利用超导技术进行第二次改造,使之成为ITER计划的辅助设施(JT-60SA);LHD是日本独创的大型螺旋核聚变等离子体实验装置,1997年由核聚变研究所建成;激光XII号是大阪大学激光能源学研究中心独辟蹊径,于1983年建成的利用激光产生核聚变等离子体的实验装置。

中子增殖反应堆循环技术方面,1995年建成了原型快中子增殖反应堆“文殊”,但该装置1995年发生钠泄漏事故后一直停运,目前处于准备重开状态;2003年建成另一快增殖反应堆“常阳”;2008年高温工程试验堆(HTTR)将投入运行。日本十分重视快堆的发展,在2006年制定的中长期《核能国家计划》大纲中明确提出,到2025年左右建成快中子增殖示范堆,2050年之前在商业基础上引进快中子增殖反应堆。为此,日本将“快速增殖反应堆循环技术”列入国家基干技术,快堆项目2006财年预算达到241亿日元(约2亿美元),2007财年继续拨款296.78亿日元(约2.4亿美元)。

2001年以来日本政府对核能领域大科学项目的财政投入基本保持在每年300亿~400亿日元的水平。

3. 天文、宇宙与空间科学研究装置

天文与空间科学方面的重大研究装置主要面向宇宙科学研究和空间环境利用。日本目前开展的宇宙科学研究的领域主要包括天文学与宇宙物理学、太阳系科学及太阳系以外的宇宙飞翔及宇宙探测相关工程学研究3个方面。而天文学与宇宙物理学方面的观测体系由两方面构成,一是地球上的电磁波(可见光与近红外线)观测,主要由国立天文台为中心进行(Subaru、ALMA等);二是太空中的科学观测,主要由以JAXA宇宙科学研究本部为中心,借助其研制与发射的ASTRO系列科学观测卫星进行。

日本科学卫星的研制与运行主要由宇宙航空

研究开发机构宇宙科学研究本部 (ISAS, 原东京大学宇宙科学研究所) 进行, 大多是用日本M-V固体燃料火箭发射的中型卫星 (研制费用100亿~200亿日元)。

(1) 天文学与宇宙物理学

日本享有国际盛誉的地球上电磁波观测大型科学装置, 主要有三: 一是1996年建成的东京大学宇宙线研究所超级神冈仪 (Super-Kamiokande), 其前身是1983年建成的神冈仪 (Kamiokande), 小柴昌俊教授曾以此检测到超新星爆发产生的中微子。二是1999年设于美国夏威夷Mauna Kea火山顶的国立天文台昴望远镜 (Subaru)。“Subaru”是最新的光学红外线望远镜, 它主镜直径8.3米, 系目前世界上最大的单一镜片光学望远镜, 由于镜片的厚度非常薄, 所以它的形状可以做修正及调整。它性能也是世界最高, 能观测到120亿光年的宇宙深处, 未来将努力将其观测扩展至150亿光年。三是国立天文台的日美欧及智利国际合作计划、正在智利北部Atacama沙漠 Chajnator山兴建的大型毫米/亚毫米波射电望远镜 (ALMA)。ALMA由66个高精度的望远镜组成, 其观察能力将等同于一个单一高精度的大型望远镜, 其波长为0.3~9.6毫米, 能够在毫米波甚至亚毫米波长的精确度下探索宇宙, 其精确度比哈勃天文望远镜高出10倍。日本主要承担其中的由4台12米口径和12台7米口径天线组成的致密布阵系统 (compact array system) 的研制。

(2) 太阳系科学

2001年以来发射或研制中的用于太阳系探测的科学卫星有: 2006年9月3日升空的太阳观测卫星 (SOLAR-B), 2007年9月14日发射的月球探测卫星 (SELENE), 预计2010年发射的金星探测卫星 (PLANET-C) 和预计2013年发射的水星探测国际计划BepiColombo (MMO)。1991年即开始研制的月球探测卫星 (LUNAR-A), 因遭遇多次挫折数次延期发射, 2007年1月被迫放弃, 中止研制计划。SELENE系日本第一个大型月球探测卫星, 将由H-IIA火箭发射, 它由3颗绕月卫星 (主卫星、中继卫星和VRAD卫星) 构成, 将进行自阿波罗计划以来最大规模的月球活动, 一方面全面观测月球表面的元素构成、矿物质构成、地形、地面附近的地下结构、磁场异常和重力场等, 同时对其周围的等

离子体、电磁场和高能粒子等周边环境进行检测。

(3) 太阳系外宇宙飞翔及宇宙探测工程学

日本2003年5月发射的隼鸟 (MUSES-C) 号探测器, 历经2年4个月共857天于2006年9月12日抵达目的地, 抵达距离地球约3亿2000万公里的小行星“丝川 (ITOKAWA)”, 其从地球开始的续航里程达10亿公里左右。据宇宙航空研究开发机构宣布, 11月26日“隼鸟”号在“丝川”着陆但提取岩石样本没有成功。由于“隼鸟”的化学发动机喷射装置发生故障, 不能按预定计划离开“丝川”的轨道, 返回地球的时间可能推迟到2010年6月左右。隼鸟 (MUSES-C) 系人类试图从太阳系以外星体采样的第一次壮举, 虽没成功, 但在化学发动机、自律航行等新技术的实证, 以及小行星观测等方面取得了一系列重要进展。

(4) 空间环境利用

空间环境利用的科学研究方面, 主要的重大科学装置有1989年建成的、用于模拟太空的真空和热环境等条件的宇宙空间模拟室 (13m diameter Space Chamber), 以及1987年开始实施、预计2015完成的国际太空站日本实验舱 (希望号) 等。

2001年以来, 由于日本政府用于宇宙开发的预算连年减少, 而这些预算又优先投向情报收集卫星的研发, 因此, 用于天文、宇宙与空间大科学项目的经费受到挤压, 每年经费在650亿左右, 2007年降至545亿日元。

4. 海洋地球环境及防灾研究装置

(1) 海洋地球环境

日本海洋地球环境方面的重大科学研究装置基本上由独立行政法人海洋研究开发机构 (JAMSTEC) 所拥有。该机构主要从事深海调查、海洋气候观测和地球科学研究。

深海调查方面, JAMSTEC拥有载人潜水艇“深海6500”及其支援母船“横须贺”号和10000米级无人深海探测器“海沟”号潜艇, 及其支援母船“海岭”号。“深海6500”自1989年竣工以来已保持16年的世界最深载人潜海纪录, 2007年春达成累计1000次潜航; “海沟”号于2003年5月在作业完毕回收时失踪, 它曾是世界上唯一下潜深度可达11 000米的深海探测器, 日本已从2005年起重新研制一艘新艇以取代它。

海洋气候观测方面, JAMSTEC拥有1997年建成的海洋地球研究船“未来号”, 它由核动力科考船“MUTSU”改建而成, 排水量8687吨, 续航力约12 000海里, 主要从事海上气象、海况和海底地形观测, 装有多波束测深仪、采泥器和采水器等; 2002年建成的超级计算机“地球模拟器”则用于对全球海流变化、海水温度变化、气候变化以及地震波传播方式等进行模拟研究, 它在2002年6月至2004年11月间曾保持运算速度世界第一的地位, 目前虽早已丢失这一宝座, 但其包括气象分析等软件在内的综合功能仍保持世界一流水准。

地球科学方面, 2005年建成的大型深海钻探船“地球号”已承担起国际综合大洋钻探计划(IODP)的主要角色, 该船排水量59 500吨, 采用竖管钻探方式, 可从水深4000米处用特殊钻头钻到7000米, 其使命是揭示气候变化秘密、寻找有助于解释生命起源的微生物和了解地震成因。

日本的南极观测考察活动主要以国立极地研究所为中心进行。目前用于南极物质运输和观测

的破冰船“白濑(SHIRASE)”号系由海上自卫队运行, 该船将于2007年底退役, 其后续船已从2007年开始建造, 设计排水量为12500吨, 搭载2架直升机, 预计2009年竣工。

(2) 防灾研究

日本防灾科学研究所2005年3月建成的大型振动台试验装置(E-Defense)是世界上最大的实物尺寸三维振动实验设施。之所以要建这一庞然大物, 是因为日本1995年遭遇造成重大灾难的阪神淡路大地震, 当年政府即拨款加强三维振动实验设施相关技术的研究开发, 1997年决定建设这一地震防灾研究的核心设施。

日本是一个依靠海洋生存、多火山和地震频发的国家, 政府历来重视海洋地球环境及防灾方面的研究, 近年用于相关领域大科学研究的政府预算年均近300亿日元, 呈略有增加的趋势。

5. 信息平台装置

日本政府2002年启动高速连接日本国内大学和研究机构的新网格计划“超级SINET”, 2003年

表1 运行中和在建的主要的学术型重大科学装置

装置名称	建设与拥有单位/地址	建设期间(年度)	建设费(亿日元)	年运行费(亿日元)
光工厂(PF)	大学共同利用机关法人高能加速器研究机构/茨城县筑波市	1978~1982 改造2005~	195	17
激光XII号	国立大学法人大阪大学 激光能源学研究中心/大阪府吹田市	1980~1983	200	
超级神冈仪 (Super-Kamiokande)	国立大学法人东京大学 宇宙线研究所/岐阜县飞騨市神冈町	1991~1996 2003~2006	104 全面修复25	6.5 (2007年度)
大型螺旋装置 (Large Helical Device, LHD)	大学共同利用机关法人自然科学研究机构 核聚变科学研究所/岐阜县土岐市下石町	1990~1997	507	52 (2007年度)
B工厂(KEKB加速器)	大学共同利用机关法人高能加速器研究机构/茨城县筑波市	1994~1998	378	74 (2007年度)
昴望远镜(Subaru)	大学共同利用机关法人自然科学研究机构 国立天文台/美国夏威夷Mauna Kea火山顶	1991~1999	395	32 (2007年度)
高强度质子加速器 (J-PARC)	大学共同利用机关法人高能加速器研究机构、独立行政法人日本原子能研究开发机构/茨城县东海村	2001~2008	1,890	
国际大型毫米/亚毫米波射电望远镜 (ALMA)	大学共同利用机关法人自然科学研究机构 国立天文台/智利北部Atacama沙漠Chajnator山	2004~2011	256 日本14	

(笔者根据相关资料制)

表2 运行中和在建的主要战略型重大科学装置

装置名称	建设与拥有单位/地址	建设期间 (年度)	建设费 (亿日元)	年运行费 (亿日元)
临界等离子体试验装置 (JT-60)	独立行政法人日本原子能研究开发机构 / 茨城县那珂郡东海村	1976~1985 改造1988~1991 (JT-60U) 改造2007~2012 (JT-60SA)	2 300	26 (2005年度)
重离子环形回旋加速器 (RRC)	独立行政法人理化学研究所 / 埼玉县和光市	1975~1986	161	
宇宙空间模拟室 (13mΦSpace Chamber)	独立行政法人宇宙航空研究开发机构 / 茨城县筑波市	~1989	114	3
载人深潜艇 (深海 6500)	独立行政法人海洋研究开发机构 / 神奈川县横须贺市夏岛町	1987~1989	125	5
重离子束治疗癌症设施 (HIMAC)	独立行政法人放射线医学综合研究所 / 千叶县千叶市	1986~1993	326	9
离子照射研究设施 (TIARA)	独立行政法人日本原子能研究开发机构 / 群马县高崎市	1988~1993	118	5
原型快增殖反应堆 (文 殊)	独立行政法人日本原子能研究开发机构 / 福井县敦贺市	1983~1995 改造2004~	5 900	122 (2004年度)
大型放射光装置 (SPring-8)	独立行政法人日本原子能研究开发机构、独立行政法人理化学研究所 (运行管理单位: 财团法人高耀度科学研究中心) / 兵库县佐用郡佐用町播磨科学公园都市	1991~1997	1 319	98
海洋地球研究船 (未来 号)	独立行政法人海洋研究开发机构 / 神奈川县横须贺市夏岛町	1996~1997 (改造)	200	
地球模拟器 (ESC)	独立行政法人海洋研究开发机构 / 神奈川县横浜市	2000~2002	428	54
快增殖反应堆 (常阳)	独立行政法人日本原子能研究开发机构 茨城县东茨郡大洗町	1968~2003	1 746	33 (2004年度)
大型振动台试验装置 (E-Defense)	独立行政法人防灾科学技术研究所 / 兵库县三木市志染町	2000~2005	460	27
地球深部探测船 (地球 号)	独立行政法人海洋研究开发机构 / 神奈川县横须贺市夏岛町	2000~2005	642	120
放射性核束装置 (RIBF)	独立行政法人理化学研究所 / 埼玉县和光市	1期1997~2006	440	
高温工程试验堆 (HTTR)	独立行政法人日本原子能研究开发机构 茨城县东茨郡大洗町	1977~2008	1 690	16 (2006年度)
南极观测破冰船 (SHIRASE) 号后继船)	海上自卫队/神奈川县横须贺基地	2005~2009	520	
X射线自由电子激光装 置 (XFEL)	独立行政法人理化学研究所 / 兵库县佐用郡佐用町播磨科学公园都市	2006~2010	355	
下一代超级计算机	独立行政法人理化学研究所 / 兵库县神户市	2006~2012	1 154	
国际太空站日本实验舱 (希望号)	独立行政法人宇宙航空研究开发机构	1987~2015	3 200	

(笔者根据相关资料制)

启动国家研究网络计划“NAREGI”，对进一步提高重大科学装置的共用共享和使用效能发挥了重要作用。在此基础上，作为国家基干技术之一，日本自2006年起开始研制下一代超级计算机，其目标是世界最先进、最高效能的通用超级计算机，其最大运算速度将达到每秒1万万亿次，该计划将于2012年完成，以夺回由美国超级计算机占据的世界运算速度最快的位置，同时带动相关技术与产业的发展，保持世界领先水平。

日本政府高度重视科技资源、特别是重大科学装置的共用与资源、信息共享，在高速网络建设方面不遗余力，对其投入总体呈上升之势，2005年后每年超100亿日元，2007年达177亿日元。

五、结束语

在政府政策和财政持续投入支持下，扎根于科学界广泛坚实的研究基础，得益于产业界雄厚的技术支撑，日本已逐步建立起门类齐全、水平一流的重大科学装置体系。重大科学装置建设立足长远，趋向多功能和综合化，瞄准国际最高水平，致力创造世界纪录和开展一流研究，大力推动共同利用和产学研结合，面向国际合作，积极促进地方科技发展和带动产业技术进步。其经验值得借鉴，特别是其争创一流的精神和均衡发展的理念值得我们学习。■

参考文献：

- [1] 《关于大科学的发展方向》，日本文部科学省科学技术与学术审议会学术分科会，2003年10月
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/tou-shin/03111701/001.pdf
- [2] 《关于国公立大学及大学共同利用机关的学术研究设备——今后新的建设方向》，文部科学省科学技术与学术审议会学术分科会，2005年6月
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/tou-shin/06012010/009.pdf
- [3] 《关于尖端大型研究设施的全国共同利用问题的建议》，日本学术会议，2005年2月
<http://www.kyushu-u.ac.jp/university/office/kikaku-hu/kenkyusenryakuka/kenkyuinfo/gakujutu/kohyo-19-te1023.pdf>
- [4] 文部科学省各年度预算 http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/yosan.htm
- [5] 学术型大型研究施設相关资料
http://211.120.54.153/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/siryu/010/07070411/006/009.htm
- [6] 《关于促进尖端大型研究设施共同利用的法律》，2006年
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H06/H06H0078.html>
- [7] 《加速器的现状与将来》，原子力委员会研究开发专门部会加速器研讨会，2004年4月
<http://www.aec.go.jp/jicst/NC/senmon/kasoku/houkoku/200404.pdf>
- [8] 量子射线研究开发与利用的历史展望及其在国家政策上的地位
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shinkou/010/shiryu/05061601/001_2.pdf
- [9] 各重大科学装置相关网页

Status Quo and Development Trend of National Large-Scale Science Facilities in Japan

Wu Song

(Hainan Provincial Science and Technology Department, Haikou 570203)

Abstract: With persistent policy and financial support from government, on the solid and profound base of science community, and due to vigorous technical support from the industry, Japan has built up a system of the world-class large research facilities for comprehensive sciences with its unremitting efforts. These facilities tending to be multi-functional and integrated are built to serve the future. Aiming at the up-to-date international standard, they would facilitate the most sophisticated researches to make world record breaking innovation, greatly promote their shared use and integration of research, teaching and production, stimulate international cooperation, and push forward local science and technology development and technical progress of local industries. What is particularly worth learning about is their will to achieve the first class of research as well as their conception of balanced development. This paper analyses and studies the construction, management and development trend of national large-scale science facilities in Japan.

Key words: Japan; large-scale science facilities; status quo; trend; policy