

日本国家重大科技专项组织模式的研究（续）

吴 松

（海南省科学技术厅，海口 570203）

摘 要：本文对日本重大产业技术项目计划体系、组织机构、组织体制与项目实施的基本模式与特点进行了全面的研究，并通过两个案例进行了具体分析，从中揭示出几点对我国国家重大科技专项组织工作的启示。

关键词：日本；国家重大科技专项；计划体系；组织体制；组织模式；案例分析

中图分类号：F13/17 **文献标识码：**A **DOI：**10.3772/j.issn.1009-8623.2009.08.005

（接上期）

（四）实施体制的基本模式与特点

经济产业省1966-1992年实施的大型工业技术项目，对于形成日本模式的产业技术政策体制影响深远，经济产业省的重大产业技术项目实施体制也主要形成于这一时期。期间原通商产业省共实施了29个大型工业技术项目⁷，其中，政府投入经费总额超过100亿日元的项目有18个，为国家支柱产业的发展提供了有力技术支撑。20世纪80年代末以后，经济产业省的重大产业技术项目逐步转为由NEDO以委托方式组织企业和国立研究机构参与。

表1列举了NEDO目前实施中的主要重大产业技术项目及其实施体制。

其实施体制的特点可归纳如下：

1. 项目实施主体大部分是“技术研究组合（协作组织）”，还有一小部分是公益法人“财团法人”或“社团法人”。“技术研究组合”系根据日本政府1961年颁布的《工矿业技术研究组合法》所设立的、由多家（3家以上）企业为开展特定研究开发计划组成的协作组织。技术研究组合基本上是为承担国家的重大产业技术项目而

成立，需在政府主管部门注册登记，一般完成任务后即解散。日本政府通过立法为之提供了一系列财政补助金、各种税制优惠等政策，以推动民间企业以多家企业协作组织方式积极参与国家重大工业技术项目的研究开发。财团法人与研究组合的主要区别在于前者的成果可为不特定的众多业者分享，后者成果只限参加组合的成员单位享受；前者可以是永久性组织，后者一般在达成目标后即解散。

2. 项目实施模式基本上可分为两种（参见图6）。一是产学研合作型，即政府部门直接或通过其资金分配和项目管理机构（NEDO等）间接将项目委托给由企业或企业群（技术研究组合等）、大学和研究机构（独立行政法人等）组成的技术创新联盟（实用化阶段项目多为提供补助），由技术创新联盟⁸具体实施研究开发；二是向民间企业集中投入型，即政府部门直接或通过其资金分配和项目管理机构（NEDO等）间接将项目委托给特定企业或企业群（技术研究组合等），由这些特定企业或企业群具体实施研究开发。前者主要适用于基础技术研究开发项目，后者主要适用于实用化、

作者简介：吴松（1963-），男，工学硕士，海南省科技厅国际合作处 副处长；研究方向：日本科技政策与管理、产业技术与管理、国际科技合作等。

收稿日期：2008年9月11日

7 参考资料3：安永裕幸、「今日の社会を支える科学技術政策 近年の政策変遷-ナショナルプロジェクトの展開-」

8 注）与“技术研究组合”的区别是，“技术创新联盟（consortium）”一般不具法人地位，加盟者间主要以合同等规定各自的责任与义务、知识产权分配等。

表1 NEDO重大产业技术项目及其实施体制（目前实施中项目、截止2008年）

No	项目名称	实施期间	总预算 (亿日元)	支持方式	实施主体	实施方式等
1	多目的煤炭气化制造技术开发 (EAGLE) P98021	1998/2009 年 11 年	398.87 (1998—2009 年)	共同研究 2/3	事业主体: 电源开发公司 支援・调查: Babcock-Hitachi 公司	EAGLE 中试技术研讨委员会 PL
2	下一代半导体材料与制程 基盘技术开发 (MIRAI) P01014	2001/2010 年 10 年	377.41 (2001—2008 年)	委托 100%	AIST、技术评价会超尖端电子技术 开发机构 (ASET)、Selete	PL
3	极端紫外线 (EUV) 光刻系 统的开发 P02030	2002/2007 年 6 年	127.5 (2002—2007 年)	委托 100%	技术研究组合 EUV 技术开发 机构、 ASET	PL 2 人 产学研结合
4	下一代太空输送系统的系 统设计基盘技术开发 P02008	2002/2010 年 9 年	123.48 (2002—2006 年)	委托 100%	(社) 日本航空宇宙工业、 GALEX 外包: IHI、IA、JAE、 LM	技术研讨委员会等
5	氢安全利用等基盘技术开 发 P03015	2003/2007 年 5 年	174.25 (2003—2006 年)	委托 100%	多个财团、能源综合研究所、 工程振兴协会、企业、国研、 大学	产学研结合
6	环境适应型小型航空机用 发动机项目 P03030 第 1 期 F/S 第 2 期 要素技术开发 第 3 期 发动机技术实证 开发 第 4 期 实机开发	2003/2010 年 8 年 1 期: 2003 2 期: 2004/2006 3 期: 2007/2010	188	助成 1/2 委托 100% 2 期 2/3 以内 3 期 1/2 以内	(财) 日本航空发动机协会、 超音速运输机推进系统技术 研究组合	产学研结合
7	超电导应用基盘技术研究 开发 (II 期) P03037	2003/2010 年 5 年	90.31 (2005—2007 年)	委托 100%	(财) 国际超导产业技术研究 中心、藤仓、住友电气工业	3 实施主体联名与 NEDO 签订合同、再委托多家企 业开发、与多所大学合作 研究 PL 产学研结合
8	环境适应型高性能小型航 空机项目 P03029 1 期 要素技术开发 2 期 要素技术实证	2003/2011 年 9 年 1 期: 2003/2007 年 2 期: 2008/2011 年	67.06 (2003—2008 年)	助成 1/2 委托 100%	三菱重工、富士重工、(财) 日本航空机开发协会、JAXA、 东北大学	三菱重工牵头组成合作 研究联合体
9	能源使用合理化技术战略 性开发 P03033	2003/2010 年 8 年	179.65 (2004—2006 年)	题目征集型 委托 100% 助成 2/3·1/2	多个协会、财团、企业及国际 能机构	NEDO 公开征集研究课 题与实施者
10	半导体应用芯片项目 P05020	2005/2009 年 5 年	160 60(2005—2008 年)	委托 100% 助成 1/2	企业、大学	公开征集研究课题与实 施者
11	固体高分子燃料电池 (PEFC) 实用化战略性技 术开发 P05011	2005/2009 年 5 年	216.07 (2005—2008 年)	委托 100% 共同研究 1/2	多个财团、企业、国立研究机 构、大学	其中有 3 个技术创新联盟 型项目 PL
12	纳米技术·尖端部件材料实 用化研究开发 P05023 阶段 I: 革新性纳米技术高 端材料与部材的先导性研 究开发 阶段 II: 革新部材实用化研 究开发	2005/2011 年 7 年	70.64 (2005—2007 年)	委托 100% 助成 2/3	企业、国研、 大学	技术研讨委员会、课题负 责人制、上游企业与下游 企业合作、不同行业和领 域合作
13	利用化合物等的生物系统 控制基盘技术开发 P06008	2006/2010 年 5 年	135 65.74 (2006—2008 年)	委托 100%	(社) 生物产业信息化联盟 (JBIC)、 生物技术开发技术研究组合	签订研究合作合同组成 创新联盟、产学研结合、 课题负责人制
14	促进基础研究向临床研究 过渡的技术开发 P07022	2007/2011 年 5 年	103 43.54 (2007—2008 年)	委托 100%	(社) 生物产业信息化联盟 (JBIC)、 生物技术开发技术研究组合、 (财) 尖端医疗振兴财团	产学研结合、 课题负责人制

注) PL: 项目负责人 Pxxxxx: 6 位数项目代码, 可从 WEB 检索查找其项目概要、计划等资料。

(本表系作者根据参考资料 16 等编制)

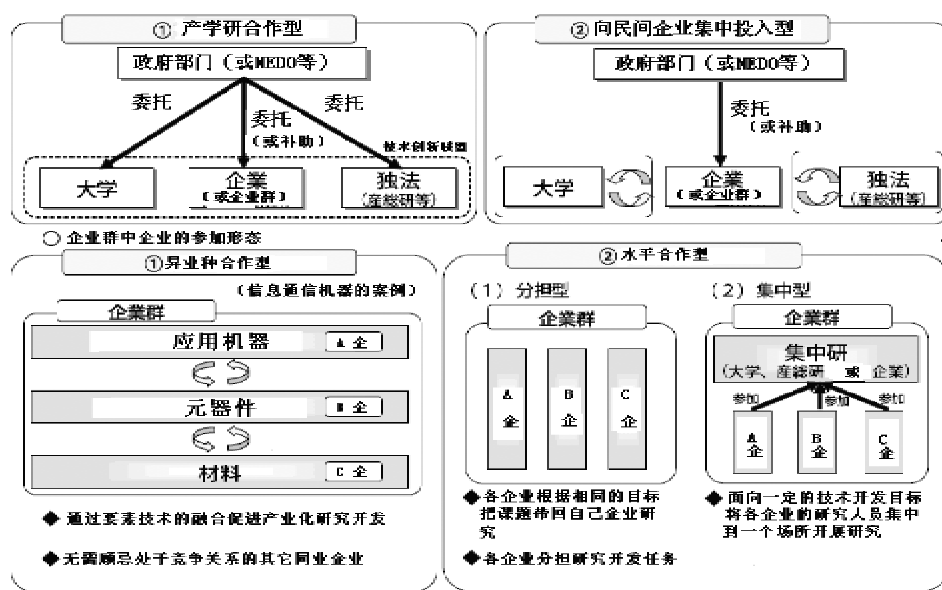


图6 重大产业技术项目实施基本模式

商用化阶段的研究开发项目。

企业群中企业的参加形态又可分为异业种合作型（垂直合作型）和水平合作型。前者是指在项目实施中负责技术开发的制造企业等与下游的用户企业等共同实施项目，后者是指相同业种的企业联合组成研究联盟共同实施项目。水平合作型实施方式在实际开展技术研究开发时，又有由各企业按统一目标分担任务，将课题带回各自企业研究的“分担型”，面向一定的目标将各企业研究人员集中到某一场所开展研究开发的“集中型”，以及根据实际需要灵活组合分担与集中方式的“混合型”。

水平合作型项目在1960-1980年的追赶欧美时代比较普遍，而近年这一类型的项目已大大减少。这是因为日本的大企业在技术上已基本位列世界一流，它们更需要通过独树一帜的研究开发树立自己的领先地位，因此不愿意与同业竞争对手开展水平合作，而更倾向开展垂直型合作研究开发，建立某一技术领域的垄断地位。至于采用“分散型”还是“集中型”亦或“混合型”，则要视其项目或技术课题的性质和规模而定。一般来说，规

模大且目标明确的项目采用集中方式较为有利，反之则以分散方式、或结合二者之优势的混合方式为佳。

在大型工业技术项目、阳光项目和月光项目的时代（1970-1980），以集中方式实施的项目不在少数，而1990年代以后分散方式渐成主流⁹。

3. 项目管理普遍采用项目负责人（Project Leader, PL）制。近年NEDO通过选定PL进行项目管理的项目越来越多。日本通过总结以往实施项目

（本图引用自参考资料14）

目的经验教训，发现是否拥有杰出的项目管理与指导者往往是项目成功与否的关键。在参考欧美研究开发项目管理普遍采用的项目经理、项目负责人制的案例的基础上，NEDO不断完善项目实施体制，其2001年以后实施的大项目多采用PL制¹⁰。

PL的主要职责是进行项目总体管理，如及时掌握项目预设目标的完成情况、协调参与各方、优化资源配置和研究资金投入方向等，同时还要关注相关技术发展动向，吸收项目以外其它研究开发的有益成果，灵活机动地把握项目的发展方向。技术创新联盟的预算分配方案制定一般有三种方式：一是由PL制定；二是NEDO在听取PL意见的基础上制定；三是由项目推进委员会制定。而预算分配的最终决定，一般由项目推进委员会等根据预算分配方案，在与各相关者充分协商后做出¹¹。为明确PL的责任与义务，在项目实施之前，NEDO与PL签订备忘录，以文字方式规定其在制定研究开发计划、研究开发进程与目标管理、实施体制、预算分配、研究人员选用与研究内容评价等方面的责任与权限¹²。

9 参考资料15:「NEDO技術開発機構のプロジェクトマネジメントの変遷に係る調査」 p601~603

10 参考资料15:「NEDO技術開発機構のプロジェクトマネジメントの変遷に係る調査」 p604~606

11 作者对NEDO企画调整部企画业务课访谈。

12 参考资料17:「政府研究開発プロジェクトのマネジメントにおけるプロジェクトリーダーの機能と権限に関する考察」

4. 产学研合作渐成潮流。1960-1980年的大型工业技术项目产业界与国立研究机构合作较多, 大学参与程度很低。大学研究人员的参与一般只限于参加研究组合举办的研究会, 或对项目提供咨询和研究成果进行评价等, 大学未能成为这些大型工业技术项目的研究主体。一方面, 这一时期的重大产业技术研究开发项目主要是追赶型的, 其目标明确指向欧美已成熟的领先技术, 对科学基础理论的依赖程度低。另一方面, 日本国立大学和国立研究机构的旧制度对直接参与民间企业的研究开发有诸多限制。这一时期国立研究机构的研究人员一般只能以借调方式参加研究组合, 以组织对组织形式开展合作研究受到制度方面的限制。1980年以后, 日本的重工业技术研究开发项目开始由追赶型转向开拓尖端技术型, 技术研究开发与科学基础理论的相关性越来越强。1980年中期、特别是1995年出台科技基本法以后, 日本逐步改革相关制度, 消除产学研合作的障碍。因此, 1980年中期以后实施的重大产业技术研究开发项目越来越多的采取产学研结合方式, 大学和国立研究机构(独立行政法人)多以组织对组织的合作研究、受托研究等方式参与项目。在项目实施体制中, 各参与主体形成比较合理的基本分工: 国立研究所、大学——技术来源提供与技术转让, 作为集中研究所的据点, 检测与评价, 机理研究等研究功能; 资金分配与项目管理运行法人(NEDO等)——项目的进程管理(制定计划、公开征集、合同、资金管理), 协调不同行业间及产业界与大学及国公立机构间的合作事宜等; 技术研究组合等——会员企业间课题及委托费分配等的协调, 项目经理与总务, 各种调查业务, 大学等与产业界间沟通对接等。

三、重大产业技术项目案例研究

(一) 代表性国家重大产业技术项目实施体制——超LSI项目、超尖端电子技术项目与MIRAI项目实施体制比较¹³

1. 背景

超LSI项目(1976-1979年)、超尖端电子技术项目(1996-2000年)与MIRAI(2001-)是经济产业省在不同历史时期组织的半导体领域著名的重大产业技术项目, 通过对其实施体制进行比较, 可以在一定程度上了解日本重大产业技术项目组织形式的时代特点。

20世纪70年代后半期, 日本电子产业、特别是民用家电领域已具备较高的国际竞争力, 但在产业用设备、特别是作为最尖端电子产品的计算机领域仍远落后于美国。当时美国IBM公司将推出内含超大规模集成电路(超LSI)的新一代计算机的消息给日本通产省和业界带来了极大冲击。通产省迅速组织5大综合机电企业(富士通、日立、NEC、三菱电机、东芝)结成“超LSI技术研究组合”, 开展超LSI制造关键技术研究开发。该项目开展得非常成功, 为日本企业1980-1990年初在半导体领域称霸世界立下汗马功劳, 其组织模式被誉为“竞争对手企业组成技术创新联盟, 合作研究开发共性基础技术”的成功典范。

1980年代日本半导体企业的出色表现引发日美半导体贸易磨擦。美国政府一方面威逼日本签订日美半导体协定(1985-1996年), 迫使日本购买美国制造的半导体并提高日本产品价格, 保护其国内产业, 另一方面参照日本超LSI技术研究组合模式, 支持美国主要半导体企业组成半导体合作研究开发联盟“SEMATECH”, 追击日本半导体产业。为应对再次面临的危机, 日本于1995年开始策划准备, 1996年正式启动“超尖端电子技术开发事业”, 由21家半导体和装备企业(后发展到40家以上)组成“技术研究组合超尖端电子技术开发机构(ASET)”, 合作研究开发最尖端的半导体、磁盘和液晶技术。由于顾忌再度引发美国干涉, 对外不敢宣称这一国家重大产业技术项目, 其项目计划建议书中亦只字不提半导体, 而使用“超尖端电子技术开发事业”这一综合性称谓¹⁴。

由于半导体技术领域的国际竞争愈演愈烈, 相关领域研究开发所需投资越来越大, 国家有必要对企业的研发给予持续支持。2001年, 经济产

13 参考资料18~21

14 参考资料20: 赤池学、《ニッポンテクノロジー/NEDOプロジェクト 開拓者たちの100の挑戦》、p46

表2 半导体国家重大科技项目实施体制的变迁

	超 LSI	超尖端	MIRAI
项目概要			
期间	1976 - 1979年(政府补助期) 1980 - 1986年(企业自主追加)	1995 - 2001年(计划) 1996 - 2000年(实际)	2001 - 2010年(计划) (1期3年、2期2年、3期5年)
规模(亿日元)	286(政府)、440(企业)	419(政府) (其中半导体约266亿日元)	377(2001 - 2008年政府)
目标市场	大型通用计算机	PC、手机	信息家电
目的	追赶美国的大型计算机核心技术	突破产业界共同面临的重要未来技术课题	解决世界最尖端的技术难题、重振半导体产业竞争力
主要技术课题	微细加工装置技术 结晶技术 制作技术 器件化技术 设计/评估技术	(1)半导体(130nm~70nm、 及更微细的光刻 (Lithography)要素技术和半 导体制程基础性要素技术开 发、(2)磁记录(40Gbit/in ² 级 硬盘要素技术研究)、(3)液晶 (节能全彩反射型液晶显示 器要素技术开发)	微细加工材料技术、计测技术和 系统LSI电路系统控制技术。 第1期解决hp65nm的技术课 题,第2期解决hp45nm的技术 课题,解决超过hp45nm的技术 课题。
实施体制			
承担主体	超 LSI 技术研究组合 R & D Partnership	技术研究组合超尖端电子技 术开发机构(ASET)	技术研究组合超尖端电子技术 开发机构(ASET)与产总研 (AIST)合作研究体
研究组织形态	集中研究+各组分担	集中研究(半导体制程) 各企业分担(装备技术)	集中研究
参加单位 (产学研合作状况)	5家半导体大企业+电总研	21家半导体及设备企业+大学 和产总研等(36研究室)	25家半导体、材料及设备企业+ 大学(20研究室)和产总研(约 50名研究员)
PL	垂井康夫 (电总研)	石谷明彦 (NEC)	广濑全孝(2001 - 2005年) (广岛大学 → 产总研) 渡边久恒(2006 - 2010年) (Selete)
实用化状况	·项目结束后会员企业共同出资 继续研究(-1986年) ·尼康、佳能开发出stepper光刻 机,日本电子、日立和东芝等开 发出电子线光刻机,对日本半导 体产业发展贡献巨大。	·10家半导体企业共同出资成 立半导体尖端技术股份公司 (Selete),开展半导体制程实 际应用开发。 ·承担装备技术研究的制造设 备企业各自将技术商品化。	·Selete承接hp45nm的技术成果, 开展模块技术等实用化技术开 发。 ·11家半导体大企业共同出资成 立半导体理工学研究中心 (STARC),开展尖端设计、研 究开发与产学合作及教育活动。 ·11家机电大企业共同出资成立 尖端SoC基板技术开发股份公 司(ASPLA),承接STARC的技 术成果,进行实用化开。 ·与参加企业合作研究,加快技术 转移进度。

(本表系作者在参考资料19基础上加工制作。)

业省又推出上述项目的后续项目“下一代半导体材料与制程基盘技术项目(MIRAI)”，进一步推动企业追求半导体的极端微细加工技术。

2. 项目概要与实施体制比较

上述3个半导体国家重大科技项目的概要及其实施体制特点如表2所示。

超LSI项目：该项目的国家投入并非大型工业技术项目的委托费，而是当时日本政府作为贸易自由化补偿措施而专设的“超LSI补助金”。4年间国家投入约300亿日元，其后企业追加投入440亿日元。

项目实施体制采用“集中研究”与“各组分担”并用的方式。集中研究以NEC的研究所为据点，抽调各企业研究人员一起开展合作研究。各组分担则是由5个企业分2组设立两个合资研究所（其研究室分设于各企业的研究所内），分别开展相关研究开发。

项目的总负责人是来自工业技术院的电子综合研究所（电总研）的著名半导体研究专家垂井康夫。虽然该项目研发重点是半导体制造的装备技术，但当时的装备制造企业并没有加入超LSI技术研究组合，而是以项目装备试制等的承包业主角色参与项目。

超尖端电子技术开发项目：该项目国家以委托费方式全额投入，总经费约400亿日元，其中用于半导体研发费用约266亿日元。

项目实施体制采用“集中研究”与“各企业分担”并用方式。前者主要应用于共性基础技术的研究开发，后者则应用于与各个系统和装备的开发直接相关的技术开发。采用后者方式的优点是，项目结束后，研究小组可直接将工作重心转向产品开发，提高成果转化率。

项目的总负责人是来自NEC的石谷明彦。虽然国家项目的负责人一般注重起用中立性和学术知识渊博者，但其时日本在该领域最权威、最能综合把握该产业前沿发展方向者非石谷明彦莫属。故石谷明彦的起用具有相当大的号召力，促使各企业竞相参与项目，并将其最优秀的研究人员投与其中。

与“超LSI”不同，在项目实施中半导体装备

制造商直接加入研究组合ASET，与材料制造等上游企业形成垂直合作型研究开发体制，反映出1980年代以后半导体制程技术突飞猛进，其研究开发必须依靠上下游企业紧密结合的特点。

虽然本项目仍旧以民间企业为中心，但与“超LSI”相比，大学和国立研究机构以接受ASET再委托方式参与项目部分技术的理论检验、机理解析等研究活动的情况明显增加。这也反映了科学理论对于技术创新的重要性与日俱增的历史潮流。

为便于将集中研究所产生的技术成果产业化，参与项目的10家半导体企业合资成立了半导体尖端技术股份公司(Selete)，开展半导体制程实际应用开发。而以分担方式开发的各类技术也迅速由其分担的企业开发出产品投入市场。

MIRAI项目：该项目原为7年(2001-2007年)计划，启动以后数次调整，经历第一期(2001-2003年)、第二期(2004-2005年)后，2006年开始进入第三期(2006-2010年)。该项目国家亦以委托费方式全额投入，迄今为止的8年中已投入经费377亿日元。

项目实施体制采用“集中研究”方式，更加注重产学研合作。作为产学研合作研究的据点，国家投资165亿于2002年在产总研(AIST)筑波研究中心建成超净研究室(SCR楼)。项目由AIST的研究人员、ASET从各企业抽调的企业研究人员和大学的研究人员组成合作研究联合体，以SCR楼为据点开展合作研究开发。

MIRAI第三期追加了NEDO向Selete和STARC委托的研究课题。其项目总负责人也由前期(2001-2005年)的原广岛大学教授广濑全孝改为Selete总经理渡边久恒。虽然项目总负责人并不拥有对各个具体研究计划的课题选择及预算重点分配的決定权，但可以对Selete和MIRAI均涉及的项目、重复的课题等进行调整。新的实施体制开始形成，即在日本电子技术工业协会(JEITA)的协调下，以结盟型运行方式整合民间技术创新联盟团体(Project ASUKA II)，推动国家支持的产学研协作MIRAI项目与民间技术创新联盟团体项目共同管理化，形成AIST/ASET合作研究体与SELETE、

STARC分工合作的新体制，以提高研究开发效率，加速研究成果产业化¹⁵。

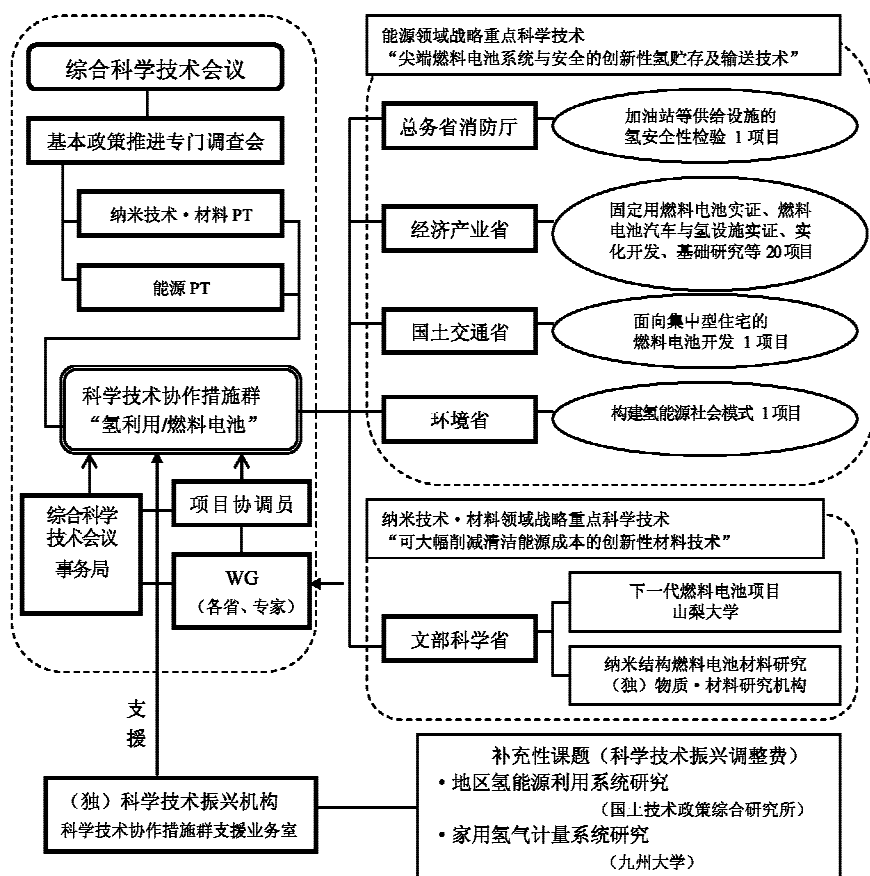
（二）综合科学技术会议的跨部门协调——科学技术协作措施群“氢利用/燃料电池”推进体制¹⁶

“科学技术协作措施群（CSTP Coordination Program of Science and Technology Projects）”系日本综合科学技术会议（CSTP: Council for Science and Technology Policy）选定的跨部门重要项目计划。为加强政府部门间协调合作、消除跨部门的重要项目因部门条块分割造成的不必要的交叉重复，综合科学技术会议于2004年7月创立“科学技术协作措施群”计划（以下简称措施群），首批选定“氢利用/燃料电池”等8个重要的跨部门研究开发项目作为试点，从2005年度开始实施。2007年度起此计划扩展，战略重点科学技术中涉及多个部门者亦列入其中。

“科学技术协作措施群”选定程序是，由综合科学技术会议的有识之士议员提出建议，在年度概算要求前向各相关部门征求意见，协调一致后由综合科学技术会议审议决定。“科学技术协作措施群”的基本管理方式为：①针对各措施群项目计划指定该领域的杰出专家作为“协调员（coordinator）”，由相关部门主管人员和专家组成工作组（WG）。②由协调员牵头召开WG会议，设定措施群总体目标与方向，把握研究开发内容，研究与协调实现既定目标的具体措施，如管理方法（Plan-Do-Check-Action）、与其它项目的合作、消除交叉重复、补充不足之处等。③对与下年度概算要求相关者，根据相关部门的具体措施修正

研究内容（排除重复、强化协作），将其反映到概算要求中；协调员向综合科学技术会议基本政策专门调查会报告所负责的措施群的管理状况及协调中产生的问题等。④对于各部门采取措施存在的不足之处，必要时可利用综合科学技术会议掌管的科学技术振兴调整费开展调查研究，以增加补充措施。⑤召开WG会议，对措施群的管理和研究的协作状况等跟踪、评价，其结果由协调员向基本政策专门调查会报告。⑥必要时修正目标。

科学技术协作措施群“氢利用/燃料电池”的对象是能源领域的战略重点科学技术“尖端燃料电池系统与安全的创新性氢贮存·输送技术”和纳米技术与材料领域的战略重点科学技术“降低清



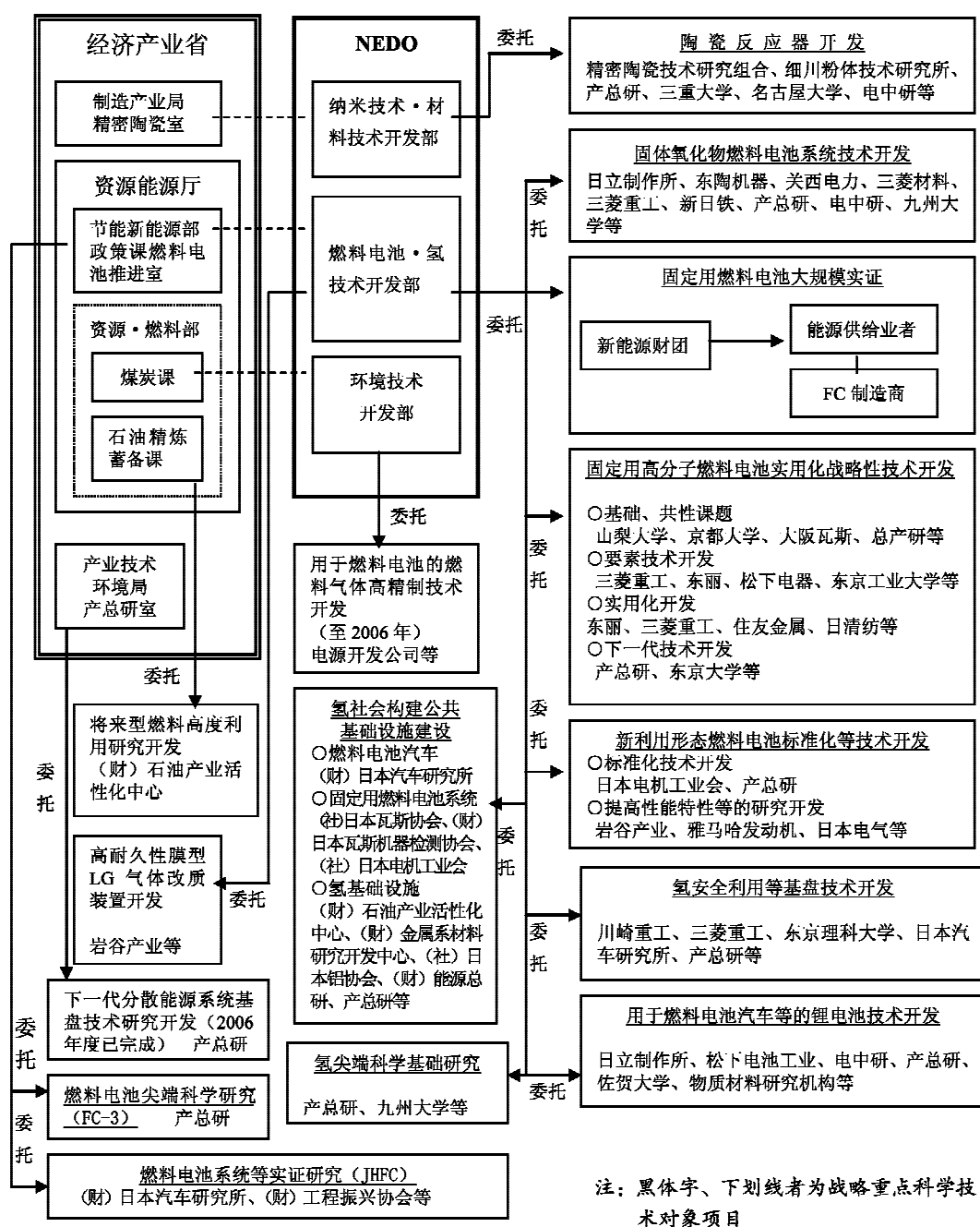
（本图系作者根据参考资料22绘制）

图7 综合科学技术会议重大科技专项协调案例

（科学技术协作措施群“氢利用/燃料电池”组织体制）

15 参考资料21

16 参考资料22



(本图引用自参考资料22)

图8 经济产业省战略重点科学技术（氢利用/燃料电池）的组织体制

洁能源成本的创新性材料技术”，其技术领域涉及范围广泛，研究开发项目横跨5个政府主管部门（总务省、经济产业省、国土交通省、环境省、文部科学省）。为此，有必要加强各部门及实施单位间的信息共享、成果和技术的相互利用，建立从基础研究到应用推广的连贯性研究开发体制。

该协作措施群的组织体制如图7所示。在协作措施群实施期间，综合科学技术会议组织由专家、专业委员、各相关部门主管人员、以及外部专家等构成的工作组会议，研究各部门和实施单位等间的联络协调与信息交换、利用政府投入开展的研究开发的方向性和协作措施群的活动方针等重

要问题；设置协调员，以其为中心，通过实地考察项目实施情况、听取汇报、召开报告会和公开讨论会等方式了解各项目实际进展情况，提出相关建议等；为强化能源领域和纳米与材料领域的

表3 国家基干技术项目组织模式特点

项目概要	组织体制	实施体制	产学研合作等
项目名称：X 射线自由电子激光（XFEL）开发与共同利用 期间：2006 - 2010 年 5 年 规模：375 亿日元 目标：开发具有极高能量的 X-FEL 装置，并推动充分利用 X-FEL 的研究开发，促进其共享利用。	主管部门：文部科学省 ·研究振兴局基础基盘研究课大型放射光设施利用推进室 评价机制： ·综合科学技术会议：事前评价、立项； ·国际评议委员会（理研组织）事前评价 ·文部科学省科技与学术审议会研究计划·评价分科会研究评价部会下一代放射光源计划评价作业部会事前评价	（设施开发与建设） 实施主体：理化学研究所 指挥管理：XFEL 计划推进部 实施方式： 项目负责人（PD）制 PD→课题组 → 工作小组 （利用推进研究） 实施主体：文部科学省 指挥管理：XFEL 利用研究推进协议会 实施方式：项目负责人制	合作对象： ·与 JASRI 缔结研究开发与建设合作协议 ·与 KEK、欧洲的 DESY、美国的 SLAC 等缔结研究合作协议 ·从大学等第三方选任 PD
项目名称：最尖端高性能通用超级计算机的开发利用 期间：2006 - 2012 年 7 年 规模：1154 亿日元（政府）约 100 亿日元（民间、至 2007 年度预定额） 目标：开发世界最尖端最高性能的通用高速计算机系统，开发与推广最大限度利用该超级计算机的软件，以此为核心形成世界最高水平的研究教育基地、培育高水平的创新人才。	主管部门：文部科学省 ·超级计算机建设推进本部；综合协调、预算措施与法律相关事项协调机制； ·项目推进委员会：相关机构间联络协调、审议重要事项 推广应用机制： ·超级计算技术产业应用协议会；应用软件评价、推广及了解产业界需要 评价机制： ·综合科学技术会议事前评价、立项	实施主体：理化学研究所 指挥管理：下一代超级计算机开发实施本部 系统开发： 项目负责人（民间） ·开发组 ·企划协调组 软件与模拟研究： ·研究据点 咨询机制：咨询委员会 评价机制：外部评价委员会	合作对象： ·委托富士通、NEC、日立制作所进行系统开发 ·与筑波大学、JAMSTEC 缔结合作协议 ·聘请各大学、研究机构客座研究员
项目名称：快中子增殖反应堆循环技术（FBR） 期间：2006 - 2012 年 7 年 规模：约 2100 亿日元（第 3 期科技基本计划期间 2006 - 2010 年度） 目标：在 2015 年前描画出可与将来的轻水反应堆具有同等安全性、经济性、低环境负荷性和高核扩散抵抗性的高速增殖反应堆技术的实用化前景与研究开发计划，并推动以 2050 年为目标实现其商业应用的研究开发计划。	主管部门：文部科学省 ·研究開発局原子力研究開発課：项目总协调、进展情况把握、定期评估 主管部门：经济产业省 ·资源能源厅电力·瓦斯事业部原子力政策课：从实用化角度跟进推动 协调机制： ·FBR 实际验证工程五方协议会（经济产业省、文部科学省、电气事业联合会、日本电机工业会、日本原子能研究开发机构） 评价机制： ·综合科学技术会议：事前评价、立项； ·文部科学省 科技与学术审议会研究开发·评价分科会核能领域研究开发委员会 ·经济产业省 综合资源能源调查会电力事业分科会核能部会	实施主体：日本原子能研究开发机构（JAEA） 咨询机制：FBR 实证工程研究会 指挥管理：FBR 技术开发推进本部会议 ·下一代核能系统研究开发部门（下设 7 个技术研究开发单元） ·各 FBR 相关技术开发中心等	合作对象： ·电力公司 ·FBR 开发公司（核心制造商与电力公司合资） ·核心制造商：（株）三菱重工业

(续上表)

项目名称：太空输送系统研究开发 期间：2006—2012 年 7 年 规模：约 2400 亿日元（政府第 3 期科技基本计划期间投入） 民间资金约 76 亿日元（H-II B 火箭开发之民间负担部分） 目标：通过保证适度火箭发射机会提高可靠性和降低成本，确立与维持世界最高水准的主力火箭的地位，以保持自主的技术基础和太空输送系统。	主管部门：文部科学省 ·研究开发局宇宙开发利用课： 项目总协调、进展情况把握、预算措施 评价机制： ·综合科学技术会议：事前评价、立项； ·宇宙开发委员会：事前、中间和事后评价； ·文部科学省独立行政法人评价委员会、总务省独立行政法人评价委员会等：业务、事业计划评价； ·JAXA：研究、开发、运行各阶段技术审查。	实施主体：宇宙航空研究开发机构（JAXA） 总指挥管理：理事长 ·宇宙基干系统本部（H-IIA、H-IIB） →项目经理 ·太空国际站补给仓（HTV）开发组 →项目经理	合作对象： （总负责公司体制：prime contractor） ·H-IIA 火箭发射与运行民间移管：与三菱重工（总负责公司）缔结基本协议 ·H-II B 火箭官民合作开发：选择民间总负责企业，官民合作进行系统设计，民间企业（三菱重工、IHI、川崎重工、NEC、东芝、日本航空电子工业等）负责详细设计～制造 ·HTV：JAXA 与美国 NASA 技术合作与协调，开发完成后选择总负责公司提供与 H-II B 火箭结合的输送服务 ·与火箭利用者（官民学各界）协调合作
项目名称：海洋地球监测勘探系统研究开发 期间：2006—2015 年 10 年 规模：约 2058 亿日元（第 3 期科技基本计划期间投入预计） 目标：将具有广域性、耐灾害性的卫星全球观测监测技术与具有海底地震和海底资源勘探能力的海底勘探技术有机结合，实现对地球规模环境问题与大规模自然灾害的自主危机管理及能源安全保障。	主管部门：文部科学省 ·海洋地球监测勘探系统推进本部（开发局审议官、各相关课室长、JAXA、JAMSTEC、东京大学）：把握进度、预算、数据利用者需求、制定与修正实施战略 评价机制： ·综合科学技术会议：事前评价、立项； ·宇宙开发委员会、下一代海洋探测技术委员会、地球环境科学技术委员会：事前、中间和事后评价； ·文部科学省独立行政法人评价委员会、总务省独立行政法人评价委员会等：业务、事业计划评价； ·JAMSTEC、JAXA：研究、开发、运行各阶段技术审查。	（下一代海洋探测技术） 实施主体：海洋研究开发机构（JAMSTEC） 指挥管理： ·下一代海洋探测技术推进会议（议长：理事长） → 各技术组 （地球观测、灾害监测卫星技术） 实施主体：宇宙航空研究开发机构（JAXA） 指挥管理： ·理事长 → 宇宙利用推进本部 → 各项目组 （数据综合分析系统） 实施主体：东京大学	合作对象： ·与东京大学、九州大学等大学，造船、钢铁企业等民间企业，产总研、海上技术安全研究所等研究机构缔结合作研究协议； ·对全球地球观测系统（GEOSS）做贡献； ·与 JAMSTEC、JAXA 等研究机构合作

(本表系作者根据参考资料22编制)

分工合作,由能源领域PT和纳米与材料领域PT对项目的课题进行协调整合;由科学技术振兴机构对项目进展进行调查,在其支持下追加补充性课题研究等。2007年度纳入该协作措施群的项目有25个,总预算约281亿日元。其中20个项目由经济产业省组织实施,其年度预算亦达275亿日元。其项目推进体制如图8所示。

效益最大化,有必要在第三期科技基本计划期间集中投资的项目。”

综合科学技术会议根据第三期科技基本计划制定的分领域推进战略精选了5个国家基干技术项目,即“X射线自由电子激光(XFEL)”、“下一代超级计算机”、“快中子增殖反应堆循环技术(FBR)”、“太空输送系统”和“海洋地球监测勘探系统”,并于2005-2006年对这5个项目进行了事前评价、审议立项。

表3归纳了这5个国家基干技术的项目概要、组织体制、实施体制和产学研合作等组织模式特点。

项目的组织由主管部门文部科学省的主管局(研究开发局)负责,涉及多部门的项目通常会成立一个跨部门的协调领导机构,诸如“xx建设推进本部”、“xx协议会”等,对项目进行综合协调、进展跟踪、预算保障、定期评价、应对综合科学技术会议等的质询、评价等。

项目的实施主体为文部科学省下属的研究开发独立行政法人(原国立研究机构,如理化学研究所、原子能研究开发机构、宇宙航空研究开发机构和海洋研究开发机构等)。实施主体均成立了专门的项目总体指挥、管理和协调机构,诸如“xx推进本部”、“xx推进协议会”等,采用项目负责人(PD)制,由其领导各技术组进行具体课题研究和技术开发。

产学研合作紧密。项目实施主体与其它相关研究机构、大学及企业均保持密切的合作关系,其管理主要采取缔结合作研究协议、委托开发协议或基本协议等方式进行。XFEL和下一代超级计算机项目注重利用研究,与项目建设并行推进其在科学研究利用和产业技术开发利用方面的研究,分别通过组织“利用推进研究”项目和“超级计算技术产业应用协议会”等方式推动学界和企业界的参与。

产业界在国家基干技术项目中发挥了重要作

用。实施主体的科研单位与相关的企业界保持良好合作关系,企业在设计阶段即参与进来,承担起项目所需大型仪器、设备和部件的制造与安装调试工作,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。为推动企业参与、强化项目进程管理,FBR项目采取了选定1家核心企业,将责任、权限和工程机能集中的“核心企业”制;太空输送系统项目则采取了“总负责公司体制”,与三菱重工(总负责公司)缔结基本协议。

评价体制较为完善。通过建立实施单位(自主评价、外部评价)、上级主管部门(文部科学省科技与学术审议会、宇宙开发委员会)、内阁府(综合科学技术会议、原子能委员会)3个层次的评估体系,对项目进行从立项到实施结束全过程的客观、科学评价,确保项目顺利实施并取得预期效果。

五、结束语

重大科技专项是国家科技发展的重中之重,其中的产业技术类重大科技专项的成功与否对国民经济发展影响最大,而日本在这方面的成功经验值得我们借鉴。

一是项目针对的领域聚焦于国民经济发展最重要的领域,如有利于提升产业结构、增加产业国际竞争力、促进天然资源的合理开发利用和环境保护等,研究开发的技术具有先导性、广泛性和关键性,能够显著促进支柱产业的技术进步或新产业的发展。

二是项目的选择过程既体现国家战略需要又充分反映产业界的需求。在决策过程中通过审议会、调查委员会等形式广泛听取专家、业界团体和企业等的意见是日本决策部门最通行的方式。近年经济产业省又致力于通过产学研结合制定与修订关键技术领域战略图的方式引导全社会的技术创新,同时也为重大产业技术项目的选择与立项提供科学依据。

三是重大产业技术项目的推进形成一定的运行规则和较强的计划性。如大型工业技术项目在制度上形成了一定的基本流程:①选定课题、②决定项目规模、③争取预算、④采取公开征集方式确定参

与实施企业、⑤让参与企业设立技术研究组合等并签订委托合同。各年度立项实施的项目数亦保持8~9个（其中，超100亿日元者为1~3个）的均衡性，基本上立项数与完成数保持平衡¹⁷。其结果是既有利于确保国家预算的安排，又有利于项目的顺利启动与实施。

四是重大产业技术项目作为产业技术政策的有效工具之一与国家的产业政策紧密结合。重大产业技术研究开发计划本身随着时代发展的需要不断创新变化，从追赶欧美型转向创新开拓型，其在国家科技基本计划中的定位也更加明确与突出。项目的主要组织者经济产业省既是产业政策与行业主管部门，又是产业技术政策与重大产业技术研究开发计划的主管部门。这样的体制有利于引导企业的产业技术研究开发方向，将重大产业技术项目的实施与培育支柱产业、提升企业技术能力相结合，推动重大产业技术项目成果商业化、产业化。

五是组织体制、实施体制与运行机制的不断完善与创新。工欲善其事，必先利其器。日本的推进重大产业技术计划项目中形成的独具特色的“技术研究组合”企业组织模式、NEDO等项目资金分配与管理机构、产学研合作机制等，是重大产业技术计划项目成功实施的重要保障。而在政府机构改革中创设的国家最高层次科技战略指挥部——综合科学技术会议，其战略决策、协调与优化国家科技资源配置等功能日益显现，有利于化解部门分割、资源分散、项目重叠等弊病，推动跨领域、跨部门的国家重大科技专项顺利实施。■

参考资料:

- [1] 吴松，“日本重大科学装置的发展现状与趋势”，《全球科技经济瞭望》，2008年11期。
- [2] （財）社会経済生産性本部技術経営研究センター、《より透明かつ公正な研究開発評価手段の開発》、2003年3月、p380~384。
- [3] 中島邦雄等、科学技術振興調整費研究報告書（2005-2006）《我が国の科学技術行政に関する歴史的考察》、p138~146；安永裕幸、「今日の社会を支える科学技術政策 近年の政策変遷——ナショナルプロジェクトの展開——」。

クトの展開——」。

- [4] 社団法人研究産業協会、《研究評価実践に関する調査報告書II——終了した国の大型プロジェクトの事例についての調査・分析——》、2000年3月、p4。
- [5] 川鉄テクノロジー株式会社、《国家プロジェクトの運営・管理状況分析調査報告書II ナショプロを軸とする産業技術研究開発施策のレビューシステムの視点からの考察》、2001年3月。
- [6] 経済産業省産業構造審議会産業技術分科会研究開発小委員会会議資料（第1、8、15、22、23回会議配布資料） http://www.meti.go.jp/committee/gizi_1/3.html。
- [7] 経済産業省技術環境局、《技術革新による強靱な経済発展基盤の構築に向けて》、2005年。
- [8] 経済産業省ホームページ：産業技術政策全般 http://www.meti.go.jp/policy/economy/gijutsu_kakushin/innovation_policy/index.html。
- [9] 吴松，“日本政府科技评价体制的演进及科技评价”，《全球科技经济瞭望》，2007年4期。
- [10] “日本政府政策评价制度与科技政策绩效评价浅析”，《全球科技经济瞭望》，2007年7期。
- [11] 吴松，“2006年日本科技发展综述”，《全球科技经济瞭望》，2007年5、6期。
- [12] 経済産業省、《研究開発体制等の評価システムに関する調査》、p105。
http://www.meti.go.jp/policy/tech_evaluation/e00/01/h13/h1403i45.pdf。
- [13] 後藤晃、小田切宏之、《サイエンス型産業》、2003年3月、p189~195。
- [14] 経済産業省、《技術革新を目指す科学技術政策》参考資料28、30。
<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g50223a04j.pdf>
<http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g50223a05j.pdf>。
- [15] テクノリサーチ研究所、《NEDO技術開発機構のプロジェクトマネジメントの変遷に係る調査》、2003年3月。
- [16] NEDO事業プロジェクト紹介：<http://www.nedo.go.jp/activities/introduction.html>。
- [17] 安永裕幸、矢部貴大、「政府研究開発プロジェクトのマネジメントにおけるプロジェクトリーダーの機能と権限に関する考察」、2003年 <http://ci.nii.ac.jp/naid/110003744947/>。
- [18] 赤池学、《ニッポンテクノロジー/NEDOプロジェクト 開拓者たちの100の挑戦》、p46。

17 参考資料5：「国家プロジェクトの運営・管理状況分析調査報告書II」，p98~102

- [19] 安永裕幸、真鍋洋介、「我が国の半導体関係研究に関する国家プロジェクトのマネジメントに関する考察」、2003年ci.nii.ac.jp/naid/110003745014.
- [20] ASET、《ビジョン研究会報告書》、2007年3月31日
www.aset.or.jp/kenkyu/vision.pdf.
- [21] 《日本半導体の新たな挑戦—COCN半導体技術開発プロジェクト—》、2007年4月5日.
<http://cocn.jp/common/pdf/4handotai.pdf>.
- [22] 総合科学技術会議資料：<http://www8.cao.go.jp/cstp/>.

Study on the Japanese Management Style of National Key S & T Special Projects

WU Song

(Science & Technology Department of Hainan Province, Haikou 570203)

Abstract: The paper makes a comprehensive study on basic modes and characteristics of plan system, organization, organizational system and project implementation of the Japanese major industrial technology project and discloses some revelations on organizing our national key S & T special project via tow cases analysis.

Key words: Japan; national key S&T Special Projects; plan system; organizational system; organizational mode; cases analysis