

日本国家重大科技专项组织模式的研究

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.1009-8623.2009.07.007

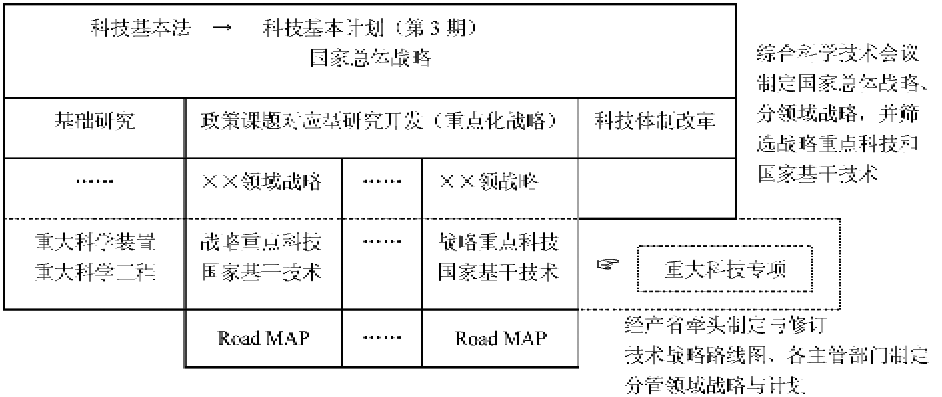
一、重大科技专项的定位与定义

按我国《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》的定义, 重大专项是指为了实现国家目标, 通过核心技术突破和资源集成, 在一定时限内完成的重大战略产品开发、关键共性技术研究和重大工程及产业化项目, 是我国科技发展的重中之重。从规划纲要确定的16个重大专项来看, 其侧重点首先是信息、生物等战略产业的关键共性技术研究及产业化(包括核心电子器件、高端通用芯片及基础软件、极大规模集成电路制造技术及成套工艺、新一代宽带无线移动通信、高档数控机床与基础制造技术、大型油气田及煤层气开发、水体污染控制与治理、重大新药创制、艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治等9个项目); 其次是重大科技工程(包括大型先进压水堆及高温气冷堆核电站、高分辨率对地观测系统、载人航天与探月工程等3个项目); 再次是重大战

略产品开发(大型飞机项目等)。

虽然日本政府在其科技发展规划中没有“重大科技专项”这一定义和分类, 但目前实施中的第三期科技基本计划(2006-2010年)所提出的、为解决政策性课题应集中资源重点投入的62项战略重点科技(包括5项国家基干技术), 以及为推进基础科学研究而实施的世界最高水平的尖端大型共同研究设施建设计划(大科学装置建设), 其内涵与我国的重大科技专项较接近, 其在国家科技发展战略中的定位、与科技基本计划的关系如图1所示。

本文暂且将战略重点科技项目及大科学装置



(本图系作者根据参考资料2等相关资料编制)

图1 日本重大科技专项在科技基本计划中的定位

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

建设项目中投入巨大者（总额超100亿日元）称之为“日本国家重大科技专项”。文部科学省和经济产业省为国家重大科技专项最主要的组织与管理者。文部科学省主要负责大科学装置建设^[1]、战略重点科技项目中涉及基础研究的项目、以及国家基干技术等重大科技工程建设项目，经济产业省则负责战略重点科技项目中与产业技术相关的项目及部分重大科技工程建设项目等。本文将主要对经济产业省的重大产业技术项目组织模式进行分析，并简略涉及国家基干技术的组织模式。

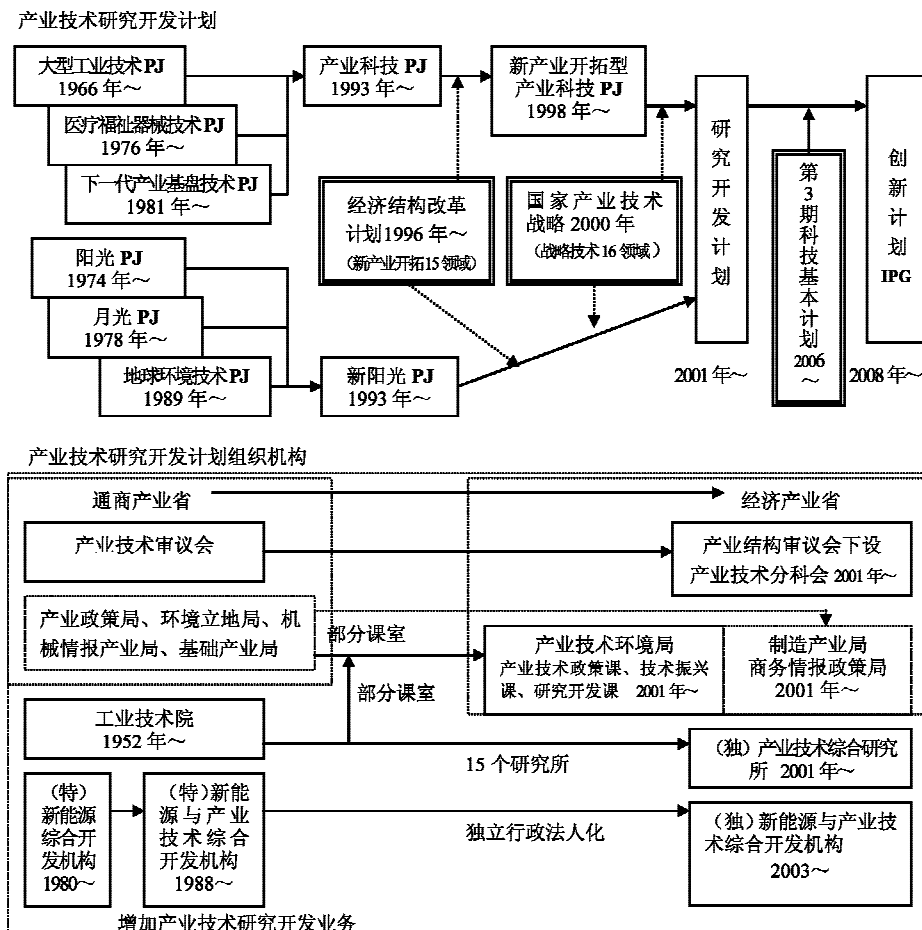
二、重大产业技术项目计划与组织体系演变

（一）项目计划体系的变迁

经济产业省的研究开发计划（2008年改为创新计划）是日本国家重大科技专项的主要载体之一。日本战略重点科技及国家基干技术的推进始于2006年开始实施的第三期科技基本计划，而经济产业省的研究开发计划则是由该省1966年（其时的通商产业省）开始实施的“大型工业技术研究开发制度”（通称大型工业技术项目）和1974年推出的“阳光计划项目”发展而来（参照图2）。

1960年代中期日本经济面临产业结构调整（重化学工业化）、由技术引进型向自主技术开发型转变的挑战。虽然在经济高速发展支撑下，民间企业研究开发能力迅速提高，并在各主要支柱产业均形成了若干骨干企业，但在以钢铁、石油化

工、计算机、航空航天、汽车等“大型”产业领域的系统技术方面仍远落后于欧美，而这类重要的大型系统技术研究开发风险高且投入巨大，民间企业难于单独承担。为此，日本政府决定由国家负担开展大型工业技术开发项目，并专门创立“大型工业技术研究开发委托费制度”，以国家财政主导、委托研究方式实施项目。与不要求对等回报的、援助性的“补助金”不同，“委托费”要求对等回报，在财务上的定义是：“将国家事务、事业等委托给其它机构或特定业者实施时，作为等价支付所需的支出经费”，即受托单位代替国家实施其本应开展的业务。与一般项目预算的单年度主义不同，大型工业技术开发项目采取预先设定研究开发费总额、分年拨付的方式^[2]。



（本图系作者根据参考资料5、6、7等相关资料编制）

图2 经济产业省研究开发计划与组织机构历史变迁

[1] 参考资料1：吴松，“日本重大科学装置的发展现状与趋势”

[2] 参考资料4：「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-」p4

大型工业技术研究开发委托费制度设立以来,日本国家产业技术重大项目基本上以国家委托企业等进行研究开发方式进行(1976年开始实施的“超LSI”项目例外,以专设的“超LSI补助金”实施),由此建立起产业技术政策实施体制的“日本模式”。而大型工业技术项目推进体系则奠定了国家产业技术研究开发体制的基础,随着时代变迁,继而派生出一系列的大型工业技术项目计划。即1974年推出的、以对应能源危机,创造清洁能源为目标的“阳光项目”;1976年推出的“医疗福祉器械技术研究开发项目”;1978年推出的、以节能技术研究开发为目标的“月光项目”;1981年推出的、以跨领域基础技术的研究开发为目标的“下一代基盘产业技术研究开发项目”和1990年为解决地球环境问题而推出的“地球环境产业技术研究开发项目”。

进入1990年代后,日本完成了经济技术上追赶欧美的使命,国家产业技术研究开发的重点亦转向前沿领域的技术开发和重点领域技术的自主创新。1993年上述6大计划被整合为“产业科学技术研究开发项目”和“新阳光项目”两大计划。至此的27年间,国家对这6大计划的投入总额达约1万亿日元(大型工业:3040亿日元、医疗福祉:120亿日元、下一代:750亿日元、阳光:4400亿日元、月光:1400亿日元、地球环境:150亿日元,合计9910亿日元)^[3]。

1995年日本制定科技基本法,次年开始实施5年期的科技基本计划。1996年日本政府推出经济结构改革计划,提出新产业开拓15领域,通商产业省据此将原“产业科学技术研究开发项目”改编为“新产业开拓型产业科技项目”。

2001年推出的第二期科技基本计划明确指定4个重点领域,强调必须推进研究开发投资的重点化以达成相应的政策目标。同年日本颁布“政策评价法”,全面加强科技评价体系建设^[4]。为进一步提高政府研究开发成效、避免不必要的重复投

资、诱导民间部门对研究开发的投入,以及强化政府主导的研究开发作为产业政策工具的功能作用,经济产业省根据2000年制定的“国家产业技术战略”,将上述“新产业开拓型产业科技项目”和“新阳光项目”两大计划合并为“研究开发计划”。其特点是,对原有研究开发项目计划按其对应的政策目标重新分类整理,在制定项目计划时一并提出促进其成果产业化的相关措施(规制改革和标准化等),形成项目的一揽子计划。2001年经济产业省推出信息通信基盘高度化、材料纳米技术等5个研究开发计划,次年扩展到15个,之后的数年基本稳定在18个左右。

2006年开始实施的第3期科技基本计划将文部科学省主导的重大科技工程和经济产业省主导的产业技术战略作为国家基干技术、战略重点科技纳入其中。经济产业省从2005年开始推出“技术战略图”,创新对产业技术的指导与引导方式,建立以“技术战略图”为中心的研究开发推进体制,以应对知识爆炸性增长和技术的日益复杂化对产业技术创新带来的挑战^[5]。

2008年,经济产业省将研究开发计划改编为7个“创新计划(IPG)”(IT、纳米技术·部件与材料、机器人·新机械、能源、环境安心、健康安心和飞机·太空产业)^[6]。

(二) 组织机构进化

2001年日本行政机构改革之前,原通商产业省负责产业技术研究开发的部门主要是其产业政策局、环境立地局、机械情报产业局、基础产业局(内局)和工业技术院(外局)和特殊法人新能源与产业技术综合机构(NEDO)。2001年1月原通商产业省更名经济产业省,将原工业技术院和产业政策局、环境立地局、机械情报产业局等的部分课室整合,新设“产业技术环境局”,主管产业技术和能源政策及研究开发。同时将原工业技术院下属的15个研究所合并为“独立行政法人产业技术综合研究所(产总研、AIST)”。2003年10

[3] 参考资料5:「国家プロジェクトの運営・管理状況分析調査報告書Ⅱ 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」P2

[4] 参考资料9、10:吴松,“日本政府科技评价体制的演进及科技评价案例”、“日本政府政策评价制度与科技政策绩效评价浅析”

[5] 参考资料7、11:経済産業省産業技術環境局、「技術革新による強靱な経済発展基盤の構築に向けて」、吴松,“2006年度日本科技综述”

[6] 参考资料6:第23回研究開発小委員会資料4、「イノベーションプログラムについて」

月，NEDO亦变更为独立行政法人。这两个外设机构均由产业技术环境局管辖。原政策与重大项目咨询审议机构“产业技术审议会”被吸收到经济产业省产业结构审议会下设的“产业技术分科会”(参见图2)。

阻碍，内阁府中设置科技政策担当大臣和“综合科学技术会议”，作为日本推进科学技术战略的总指挥部。科技政策担当大臣负责协调政府各科技主管部门的科技政策。综合科学技术会议由内阁总理大臣任议长，成员由科技政策担当大臣、各主要科技管理部门领导和社会有识之士14人组成，其功能是作为国家科技政策的总指挥部，在内阁总理大臣的直接领导下从战略高度把握国家科技发展的方向，制定国家科技发展的总体战略和方针。

综合科学技术会议原则上每月召开一次由总理大臣主持的本会议，审议重大科技相关事项。综合科学技术会议下设基本政策推进专门调查会、重点领域推进战略专门调查会和评价专门调查会等，并拥有约100名工作人员的事务局，负责制定科技基本计划（5年期）和分领域战略、对国家投资总额超过300亿日元以上的重大研究开发项目开展事前评价和跟踪调查等。

综合科学技术会议每年7月出台关于下一年度的“科技领域预算、人才等资源分配方针”，据此对政府各部门提出的下年度科技项目计划进行优先顺序排位，对政府各部门的科技计划预算进行综合调整，以避免重大项目的重复立项，干预财务省的国家科技预算安排，优化资源配置。在政

伴随行政机构改革,2001年日本政府新设内阁府,以辅助内阁制定和综合协调国家政策。同时,为加强国家总体科技战略与政策协调,打破部门间条块分割对科技发展的

策协调方面,则引入“科学技术协作措施群”制度,对涉及多个政府部门的科技领域和计划项目,通过在综合科学技术会议之下设立协作推进工作组和协调员、必要时动用其直接掌握的科技振兴调整费实施补充性的重要课题研究等方式,排除部门条块分割的弊病,发挥协同效应和融合效应。

(三) 组织体制演变

1. 大型工业技术项目

1966年开始实施的大型工业技术项目首开日本重大产业技术项目的先河,其组织颇为成功,影响巨大,被誉为日本产业技术政策的成功模式之一。

大型工业技术项目的选择必须符合以下条件:一是该技术的研发对于改善产业结构、提高国际竞争力、天然资源的合理开发、以及防止产业公害具有极其重要意义和紧急必要性;二是该技术具先导性和波及性,可显著提升工矿业的技术水平;三是开展该技术的研发需巨额资金和长期的研发,产业界难以承担;四是该技术的研发可设定明确的开发目标,且拥有可预期的技术手段;五是开展该技术的研发必需集结国家、产业界、学界及研发机构等各方力量。

项目的组织方式是,以通商产业省工业技术院为中心,集结产业界、学会、以及工业技术院下属或其它相关省厅所属研究机构,形成产学研联合的推进体制。其具体推进体制为:一是在通商产业大臣的咨询机构“产业技术审议会”中设立“大型技术开发部会”,负责研讨与审议项目的选定、研发计划及评价等事宜;二是针对每个项目设立相应的“研发联络会议”,其成员由工业技术院的担当研发官及相关领域的专家学者组成,负责项目的具体组织与综合协调工作。三是在工业技术院中设置“总括研发官”,与负责大型工业研发的技术审议官一道,负责对各项目进行综合协调与项目的总体运行指导。

2. 下一代基盘产业技术研发项目

下一代基盘产业技术系指创新性高、波及效果大、应用范围广的,确立新产业不可或缺的基础技术。该项目1981年开始实施,面向的对象技

术是产业应用可明确预期、研发需时长(10年左右)、投入大、风险高者;对象领域是新材料、生物技术、新功能元器件、超导体、软件等。

项目的组织方式是,产学研协作,在具体实施者参与下,采取以下体制:一是通商产业省设置“下一代产业技术企划官室”,负责将项目与产业技术政策的挂钩及总体协调;二是产业技术审议会负责审议构成约10年期间研发基本骨架的“研发基本计划”;三是设立推进委员会,负责协调国立研究机构与委托民间企业等所开展的研发活动,进行实施层面的相关研讨;四是选定能够对研发进行长期指导的研发协调员;五是设立评价委员会,针对研发的不同节点进行评价。

3. 阳光项目

1974年开始实施的阳光项目对象是需要数十年研发的新能源技术(核能除外):太阳能、地热、煤炭气化与液化、氢能等。为将基础研究与以实用化为目标的应用研究和实证研究有机结合起来,在组织项目时注意充分发挥工业技术院下属试验研究机构和大学等的作用,在机械设备开发方面则以1980年成立的新能源综合开发机构为核心,充分调动民间企业的积极性,加强产学研合作。阳光项目投入巨大,取得了诸多成果,最主要者为太阳能发电技术,使日本成为世界首屈一指的太阳能电池生产和太阳能发电大国。

由于技术研发内容和实施主体多种多样,为提高项目组织效率,在工业技术院内设置了“项目推进本部”。本部长由工业技术院长亲自挂帅,成员为该院负责新能源技术研发的技术审议官、总括研发官等组成。本部通过选定研究课题、制定研发计划、对各项目进行严格公正的评价等手段对阳光项目进行综合管理。

4. 月光项目

1978年增设的月光项目计划由六大支柱(大型节能技术、先导性基础性节能技术、节能的确定调查、国际研究合作、民间节能技术开发资助、以标准化促进节能)构成,大型节能技术研发项目的对象是节能效果显著、紧急度高、投入巨大且周期长、风险性高、民间企业单独难以承担的技术研发。该项目的主要成果有改良了

燃气轮机、开发了燃料电池技术和提高热泵技术效率等。

为推进月光项目，特地在产业技术审议会设立“节能技术开发部会”，下设各个项目分科会和评价分科会、企划委员会等，以审议各项目的研究开发基本计划和实施计划，开展项目中间评价等。在工业技术院内，则以总括研究开发官为领导核心，下辖负责各项目的研究开发官，并为这些研究开发官配备研究开发专职人员或国立试验研究所的研究官等助手。此外，还设立了“大型节能技术研究开发推进会议”，以对项目的顺利推进进行必要的调查研究和审议。

5. 产业科学技术研究开发项目

1993年通商产业省将大型工业技术、医疗福祉器械技术和下一代基盘产业技术3大项目整合为“产业科学技术研究开发项目”，其对象是需要巨额投入及长期研究开发、高风险、产业界单独难以承担的技术，其实施必须依靠集结产学官之能力者。具体领域是：①通过构建与培育新的技术体系或创新性技术突破，推动经济社会新发展的基础性、独创性研究开发；②为完成提高国民生活、保障资源稳定供给和振兴科技等社会使命所必须的研究开发。由于强调技术的创新性，部分项目的技术成熟度难以保证，为此新设“先导研究项目”，以对这类技术能否形成研究开发项目进行预备性、基础性调查研究。

项目的组织方式是，在工业技术院中根据技术领域分设相应的“研究开发官”，负责项目的总体协调与管理，指导NEDO和国立研究机构组织项目；实际的研究开发由NEDO委托民间企业或国立研究机构具体实施。

6. 新阳光项目（能源·环境领域综合技术开发推进项目）

1993年出台的新阳光项目将之前的阳光、月光和地球环境技术合为一体，进行创新性技术、国际大型合作研究和面向发展中国家的适用技术开发。创新性技术主要延缓以往的阳光、月光和地球环境技术项目所涉及的技术领域研究开发。其主要技术课题是可再生能源、能源的转换·输送·贮存、下一代化学过程技术、电子元件制程技术等，并增加大范围能源利用网络系统技术、氢

利用国际清洁能源系统技术和环境友好型燃烧系统技术等新技术开发课题。

项目组织方式仍沿用以往的产学官合作、由NEDO委托民间企业开展研究开发。在工业技术院内设置各领域的研究开发官对相应领域项目进行管理。

7. 项目制度改革与研究开发计划

1995年科技基本法出台后，通商产业省对产业科技项目和新阳光项目这两大研究开发项目制度进行改革，其目的是要提高项目执行的机动性、效率性和透明性，促进竞争，最大限度发挥各研究开发主体的创造性，实现领跑型研究开发，推动新产业发展。改革从1997年1月开始实施，其具体内容是：

（1）缩短项目执行周期。将项目的研究开发期间原则上设定在5年以内，以提高项目课题设定的机动性和启动快捷性，更好地适应开拓新产业和社会需求的变化。

（2）建立更具竞争性和高效率的实施体制。虽然研究开发的实施体制可多种多样，但是为提高竞争性和效率，应尽可能采取集中管理型和限定范围型。

- 集中管理型：在项目负责人指导下，集结产学官优秀人才，实施集中性的研究开发。

- 限定范围型：根据各实施主体的能力择优选定精锐研究开发小组（企业等），让其发挥各自优势开展竞争性的研究开发。

（3）构建严格的评价体制。通过引进外部专家智力提高透明性和公正性等。

（4）赋予研究实施主体更大的自主权。

2000年以后，在财政状况严峻的形势下，日本更加重视研究开发的效率与透明性，实施技术开发重点化战略，强调研究开发的产出意识，以产业化为目标制定研究开发与应用普及的进度方案，强化研究开发政策与体制改革、标准化等相关政策的协同。为此，经济产业省于2001年推出“研究开发计划”，对原有研究开发项目计划按其对应的政策目标重新分类整理，在制定项目计划时一并提出促进其成果产业化的相关措施，形成项目的一揽子计划。2005年又推出了作为国家层次研究开发规划指南的技术路线图——《技术战略

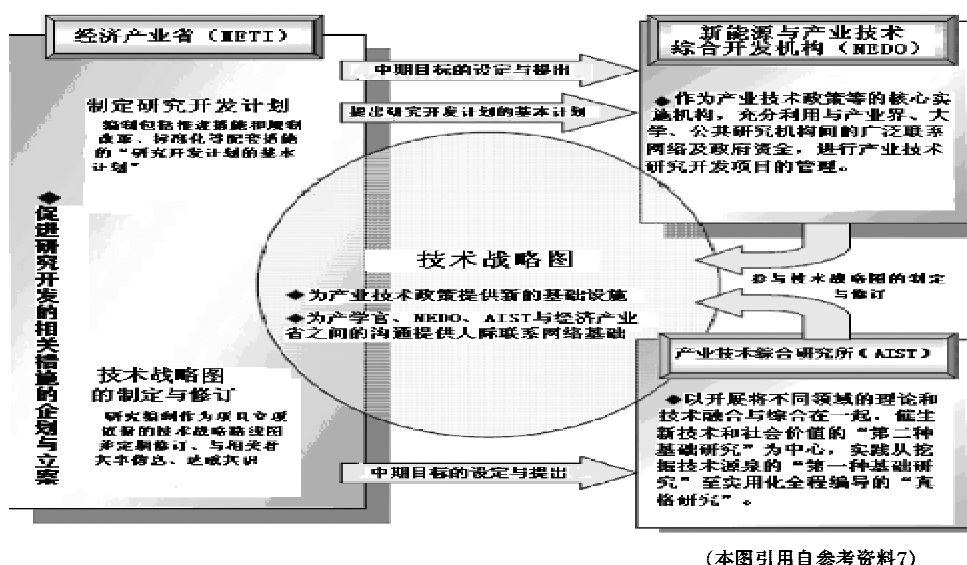


图4 以技术战略图为中心的研究开发计划组织体制

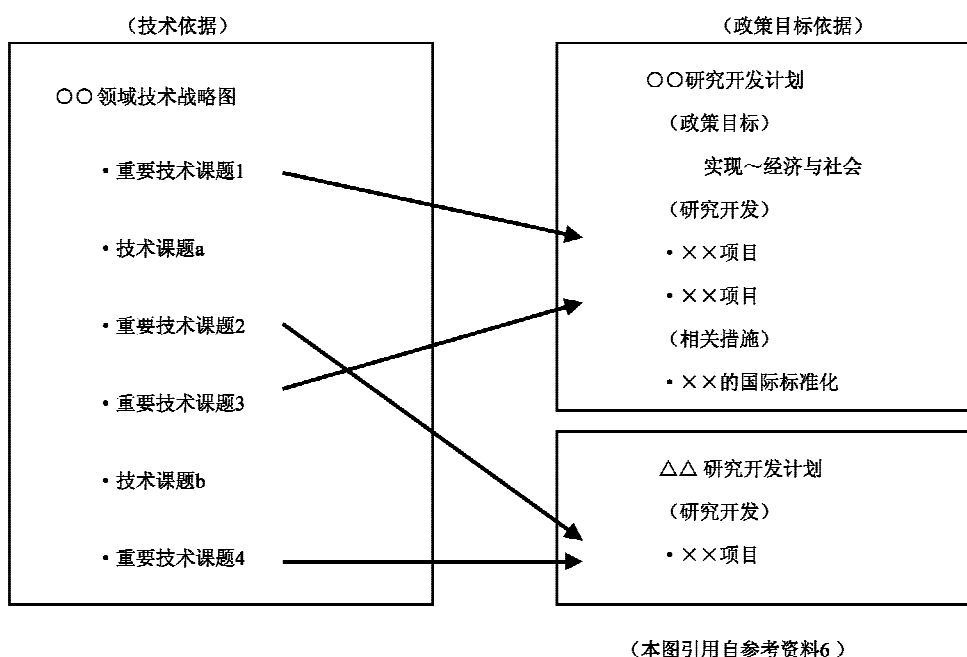


图5 研究开发项目立项过程中技术战略图与研究开发计划的关系

图》，为有效实现国家科技基本计划所提出的政策目标和重点领域战略课题与技术的选择提供科学的依据，并将其作为研究开发管理的工具，积极运用于改善研究开发的效率与效果，以及相关的规划制定、资源分配、评价等各个环节。

技术战略图由进度方案、技术图和路线图3部

分构成，进度方案除预测研究开发的进展外，还提出了相关的政策措施；技术图是在纵览必要的技术课题、要素技术、目标功能的同时，从中选择能满足市场与社会需求的技术；路线图则是在时间轴上以里程碑形式标志出作为研究开发成果的要素技术、功能及其他方面的进展与提高。经济产业省每年在NEDO与AIST的协助下，广泛发动产学官各界对技术战略图进行完善与修订，一方面为经济产业省编制年度产业技术预算提供科学依据，另一方面，也起到了促进产学官协作与信息交流、引导企业向战略重点技术领域投入的作用。目前，经济产业省已初步形成以“技术战略图”为中心的研究开发计划组织体制，在传统的实施一系列的技术研究开发计划和产学官协作大项目的基础上，发动产学研

(下期待续)