

科研管理参考资料

日本的科学研究

张慧春译 丁元煦校

12
11
60

中国科研管理研究会编

一九八〇年七月

112
J311
560

日本的科学研究

张慧春译 丁元煦校

中国科研管理研究会编

1980

1980, 11, 24

内 容 简 介

“日本的科学研究”是由“日本学术报告会”组织有关大学的教授和科研机构的负责人共同编写的，以介绍日本科研概况为内容的手册性文献。

全书分三个部分共十三章，内容有日本的人口及经济概况；科研组织机构；科学研究政策；预算及各研究机构的研究活动。各学科的研究内容，除理、工、农、医各方面的研究活动外，还介绍了原子能、宇宙空间、海洋等国家规模的研究计划，阐述了政府的政策及研究内容。

本文原载“学术日报”Vol.29.增刊号Ⅲ。

本书责任编辑 喻醒尘

目 录

第一部 科学研究的组织结构…………… (1)

第一章 人口及经济概况…………… (1)

一、历史概况…………… (1)

二、人口及经济概况…………… (4)

三、教育水平与研究能力…………… (8)

第二章 科学研究组织…………… (11)

一、行政机构与政策制订机构…………… (11)

二、政府资助的科学研究机构…………… (15)

三、大学与大学研究所…………… (17)

第三章 科学政策与科学研究有关预算…………… (20)

一、科学技术政策…………… (20)

二、科学研究预算…………… (24)

三、科学研究条件 (研究费与研究人员) 的动向…………… (27)

第二部 科学研究的现状…………… (32)

第四章 政府所属研究机构的研究活动…………… (32)

一、国立试验研究机构…………… (32)

二、特殊法人研究机构…………… (36)

第五章 学术研究	(40)
一、大学	(40)
二、大学研究院	(44)
三、大学学部的研究活动	(45)
四、大学附属研究所与共同利用研究所	(47)
五、文部省直辖研究所	(49)
六、理化学研究所	(50)
七、利用科学研究补助金进行的学术研究	(50)
八、特定的重要研究	(53)
九、日本学士院	(54)
十、学会	(54)
十一、资助研究活动的民间团体	(54)
第六章 工业技术的研究	(56)
一、历史背景	(56)
二、工业研究的现状	(60)
第七章 农学	(66)
一、概论	(66)
二、有关农学的研究机构	(70)
三、农学领域的研究课题	(74)
第八章 医学、药学、口腔学	(77)
一、前言	(77)
二、研究机构	(78)
三、医学研究的资助机构	(80)
四、学会	(82)
第九章 原子能的开发与研究	(84)

一、原子能政策·····	(84)
二、研究开发的利用体制·····	(86)
三、原子能、原子核研究的进展情况和成果·····	(89)
第十章 宇宙空间的开发和宇宙空间科学研究·····	(101)
一、宇宙空间开发政策·····	(101)
二、宇宙空间研究方面的组织和成果·····	(105)
第十一章 海洋开发和海洋科学研究·····	(115)
一、海洋开发政策·····	(115)
二、海洋科学研究的新成果·····	(119)
第十二章 科学技术的国际合作·····	(128)
一、国际合作的类型·····	(128)
二、各类组织的业务内容·····	(129)
第十三章 日本主要学术情报机构现状·····	(141)
一、出版发行学术情报的机构·····	(141)
二、整理、积累、利用学术情报的机构·····	(148)
第三部 附属资料·····	(153)
一、关于科学研究的组织情况·····	(153)
二、科学研究的经费·····	(155)
三、研究人员统计·····	(161)
四、高等教育机关·····	(164)
五、一些主要国家研究活动的比较·····	(172)
六、其它有关学术机构·····	(175)

第一部

科学研究的组织结构

第一章 人口及经济概况

一、历史概况

在近世纪初，欧洲人开始向全世界航行时，日本被看成是最遥远的国家，因为当时还没有苏伊士运河和巴拿马运河。欧洲人第一次到达日本，是哥伦布发现美洲大陆后约半个世纪的1543年。有三个葡萄牙人带着步枪漂流到日本西南端的种子岛，该岛领主种子岛时尧立即认识到步枪的重要价值，亲自学习射击技术，并命令刀匠仿造，第二年很快就生产出这种步枪，几年后便普及到全国。这说明当时日本尽管处在远东偏僻地区，但冶炼和锻造技术已达到很高水平。约一百年之后，日本与欧洲开始贸易往来，当时技术水平较高的日本就能够把引进的技术变成自己的技术。例如1551年在日本传教的希腊教士法兰西斯科·戴·扎维尔献给日本将军一块机械表，日本很快就仿造出来了，直到1635年，日本断绝了同欧洲（除荷兰外）的一切交通以后，这种表还在继续生产，并进一步创造出独特的自鸣钟。

1588年英国击溃了西班牙的无敌舰队而称霸世界，当时

日本的丰臣秀吉也运用步枪时代的新技术和重视经商发展起来的经济力量，一举统一了日本并向国外开拓殖民地。这一行动比路易十三统一法国还要早些。因此，近世纪初期的日本无论是在社会组织上还是技术力量上都具备了相当高的水平。

十七世纪前半期到十九世纪中期（1858年），是欧洲取得空前巨大进步的时期，然而日本却闭关自守长达二百二十年之久，没有欧洲现代化的经历。因此，直到一百二十年前（大约1856左右——译注）重新与欧美国家建交时，日本几乎是一切都向欧美国家从头学起。

1868年新的中央统一政府（即明治维新政府——译注）成立后，立即从欧美国家招聘大批的工程师和教师，在他们的指导下办电讯、铺铁路，建筑有气灯和瓦房的欧式街道等。为了实现现代化，日本十分重视国民教育，1873年规定了现代化的学校教育制度，以“邑无不学之户，家无不学之人”为目标，实行义务教育制。据文部省统计，当时学习读、写和打算盘的人，男子占40%，女子占15%。

在高等教育方面，1877年将当时招聘外国教师进行专业教育的学校合并起来，创建了包括文、法、理、医四系科的东京大学。建校初期几乎全是外籍教授，但九年后，年轻的日本教授就拥有了相当的数量。这个时期分别建立各自然科学学会，不仅学习欧美各国的知识，还开始发表自己的研究论文。

在帝国大学成立二十年后的1897年，京都又成立了新的帝国大学（原来的帝国大学改为东京帝国大学），毕业生也增加了。在这一时期首先在医学、物理学等“西洋学术”的

领域里，开始出现了由日本人研究的相当高水平的成果。
如：

北里柴三郎关于破伤风菌的培养（1889年），
志贺洁发现赤痢菌（1897年），
大森房吉决定地震震中的大森公式（1819年），
木村荣找到纬度变化的二项（1902年），
长冈半太郎提出原子的太阳系模型（1903年）。

1950年日俄战争后，造船、无线电通讯、建筑等工程技术领域的水平逐渐提高。建国后经过半个世纪的日本到第一次世界大战时期，以纺织为中心的工业取得了很大发展，开始进入现代化工业国的行列。为了在工业技术领域进一步开展自己的研究工作，于二十年代在帝国大学附设了金属材料研究所、航空研究所、地震研究所、化学研究所等。而且在学术界、财政界的支援下创办了“理化学研究所”进一步加强了研究体制。

到第二次世界大战前夕，日本的科学技术取得了相当大的进步，在基础科学领域汤川秀树博士是第一个获得诺贝尔奖金的日本人（介子理论，1934年），在工程技术方面有“神风号”飞机在东京—伦敦之间往返飞行一百小时的首创记录（1937年），还有航空研究所试制的飞机，创续航距离世界记录（1938年）。

但由于第二次世界大战日本遭到失败，使日本的科学技术再度落后于欧美各国，在战后极度困难的经济条件下，为追赶战争期间飞速发展的美国等先进国家的科学技术，必须重新付出巨大的努力。经过二十年的奋斗直到六十年代后半期，日本的科学技术终于赶上了先进国家的水平。

二、人口及经济概况

据1972年推算，日本的人口为1亿7百万，相当于美国人口的一半，约为西德人口的一倍，英国人口的一倍多，与英法或法意人口的总合几乎相等。

表1， 各国人口推算（1972年）

国 别	人 口（百万人）
日 本	107.0
美 国	207.1
西 德	61.7
英 国	55.8
法 国	51.3
意大利	54.4

日本人口中进行经济活动的就业人数占总人口的48%，比美国和欧洲各国高5%，因此，虽然总人口与英法总和相同，但就业人数却比英法两国就业人数总和还多五百万人，比西德就业人数多一倍。

就业人数的行业构成情况如图1—1所示，从事商业和制造业的人数占整个就业人数的一半左右，与欧美工业国几乎相同。但日本的农业就业人数占14.5%，从整个就业人数构成来看，与法国接近。

为了解每个就业人员大体的经济活动规模，据联合国统计年鉴各国能源消费和国民收入的比较，日本能源消费（换算成煤）是三万四千二百万吨，平均每人3.3公斤，比美国少得多，按人口平均计算仅为美国的30%，同西德、英国相

图1-1 就业人员不同行业构成〈%〉

日本	14.5	26.6	23.1
美国	4	24.3	24.2
西德	8.2	38.8	14.9
英国	8	34.7	15.7
法国	12.5	26.0	20.0
意大利	18.5	31.3	14.4
	农业	制造业	商业

比，在能源总消费量上日本稍多些，但日本的就业人数比西德多一倍，总人口比英国多一倍，因此日本的能源消费水平仍然很低。如果拿日本人口同英法或法意人口合计数相比，日本能源消费相当于英法合计数的67%，同农业比率高的法意合计数大体相等。

表1—2 各国的就业人数

国别	就业人数 (百万人)	占人口比%	年度
日本	51.8	48.4	1971
美国	86.9	42.0	1971
西德	26.8	43.4	1971
英国	24.8	44.4	1966
法国	21.5	41.9	1971
意大利	19.5	35.8	1971

表 1—3 各国的能源消费 (1971年)

国 别	能源消费 (换算 成煤(百万吨)	平均每人消费量 (换算成煤公斤)
日 本	342	3.3
美 国	2328	11.2
西 德	320	5.2
英 国	307	5.5
法 国	201	3.9
意大利	145	2.7

表 1—4 各国国民收入 (1971年)

国 别	国民收入(10亿美元)
日 本	218
美 国	949
西 德	206
英 国	131
法 国	154
意大利	97

表 1—5 各国的农用地 (耕地、果树、栽种地、牧草地)

国 别	农用地面积(千平方公里)
日 本	64
美 国	4366
西 德	135
英 国	188
法 国	330
意大利	176

日本的国民总收入为2,180亿美元,虽仅次于美国居世界第二位(苏联除外),但只相当于美国的23%。同欧洲各国相比,这个数字并不高,因为日本就业人数几乎超过欧洲各国的一倍,同总人口几乎相等的英、法总和数相比,国民收入仅为他们的四分之三。同农业占相当比例、工业结构类似的法律、意大利相比,则非常接近。

但在同欧美各国相比时,一个不可忘记的重要因素是,日本国土狭窄,总面积为37万2千平方公里,是美国的4%,比英国大,但不到人口几乎相等的英法总数的一半(47%)。而且同美国和欧洲的古大陆不同,日本处在活动期的火山列岛上,适合农业生产的沿海平地仅占17%。据联合国统计年鉴各国农业用地(耕地、果树栽种地、牧草地)的比较来看,日本只有6万4千平方公里,是美国的1.5%,同国土总面积仅为日本65%的英国相比,日本的农业用地却只有英国的34%,而日本的农业就业人数却比英国多十倍。

1亿7百万日本人在如此狭小的平地上从事工农业生产和安排社会生活,这就造成日本在工业结构和社会生活上具备很多特点。

例如,食用蛋白质的绝大部分依靠水产品(渔获量仅次于秘鲁,居世界第二位);造船业拥有年造船总吨数占世界48%的能力等等。这些都与日本的国土环境有关。若以农业用地同平地面积几乎相等来计算(日本几乎相等,其它国家一般平地林较多,所以平地面积还要大些),日本平地的单位面积能源消费量已达到美国的十倍。

三、教育水平和研究能力

日本的现代教育起始于一百年前，以后迅速普及。本世纪初，四年义务教育的入学率男子超过了90%，女子超过了70%，1910年义务教育延长为六年，男女生入学率均超过97%。因此，现在七十岁以下“活动年龄”的人，不分男女几乎都接受了六年的义务教育。1947年义务教育又延长到中学阶段，共计九年，1950年为15岁而现在为38岁以下的人都接受过九年以上的教育。

当时，义务教育期满升入高中（16—18岁）的人数，男女分别占同年龄学生的48%和37%，以后升学率逐年上升，男子从1951年，女子从1958年开始都超过了50%，即38岁以下的男子和30岁以下的女子多半都受过高中教育。现在高中升学率男子为88%，女子达91%。

按学校教育法规定，现在日本的高等教育共有三种类型，即四年制大学（19—22岁，只有医科、口腔科为六年制19—24岁）；两年制的短期大学（19—20岁，还有相当一部分定时制，规定最低上课时数的三年制）；将高中和短期大学内容融汇起来进行连续教育的高等专科学校（16—20岁，只限于工业技术）。此外还有围绕着特殊应用技术进行教育的各省（相当于我国工业部——译者）特设大学（通常2—4年）及各种面向社会年限不同的学校。

而且不少大学设有大学院（相当于我国的研究生院——译者），对大学毕业生进行两年的硕士或五年博士课程的教育（一般是两年硕士课程后开三年博士课程共计五年），（医

科、口腔科不设硕士课，博士课为四年）。

现在全国高等教育机构每年入学定额如附表4。

高等教育机构的实际在校学生，1969年为一百六十三万一千人，相当于美国在校学生的20%（美国的总人口比日本多一倍，若以相同数量的人口计算，在校学生日本为美国的40%），是人口相等的英法两国在校学生总和的1.7倍。

据联合国统计年鉴，日本从事研究（包括人文、社会、自然科学）的人数（研究辅助人员在内）为三十九万六千人，为美国的一半（日本总人口是美国的一半，因此从事研究的人员占人口比率，两国大体相同），为英国的2.6倍，为人口相等的英法两国总和的1.4倍。

1970年日本投入研究的费用是一万三千五百五十亿日元，仅为美国的17%，与西德相等，为英国的1.7倍，为人口相等的英法两国合计的四分之三，也就是说与人口规模相等的英法总和比较，日本从事研究的人数稍胜一筹，但投入的研究费用却比他们少。

同其他经济活动一样，在研究工作中，人力和投资也是影响生产力的主要因素。试以综合研究能力最强的美国指标为1.00，则日本为0.29，西德为0.24，英法两国合计为0.28。把日本同人口相等的英法两国总和相比，日本的国民收入为英法总和的四分之三，从发展潜力来看，日本的研究能力几乎可与英法两国的力量相抗衡，而在培养高等教育人材方面，日本又略占上风。

表1—6

几个国家的研究活动统计

	从事研究的 人员(千人)	研 究 费 (10亿日元)	换 算 率	年度
日 本	396	1,355		1970
美 国	793	8,096	1美元=308日元	1970
西 德	270	1375	1西德马克=106.2日元	1970
英 国	150	815	1英磅=802.56日元	1968
法 国	139	978	1法郎=66.9日元	1970
意大利	52	293	1里拉=0.53日元	1970

日本1973年4月从事研究的人员有45万9千人,1972年的研究经费为15,870亿日元。

第二章 科学研究组织

一、行政机构和政策制订机构

日本政府采用类似英国的责任内阁制，由国会立法，再由国会提名的内阁总理大臣组阁。负责科学技术的科学技术厅长官和负责高等教育、学术研究的文部大臣以国务大臣的身份参加内阁（国会设有科学技术振兴对策特别委员会和文教委员会与之相对应）。

科学技术厅的主要任务是，全面负责有益于国民经济发展的整个科学技术的行政领导工作（大学的学术研究除外）。科学技术厅分五个局：计划局：负责制订总的基本计划；研究协调局：负责宇宙开发、海洋开发等跨部门的研究项目和各省厅的研究预算；科学振兴局：负责科学技术情报系统和奖励发明；原子能局与原子能安全局。

文部省在科学研究中主管社会科学和大学的研究，由文部省的大学局和学术国际局具体负责。这些省厅在科学技术和学术行政工作中需要广泛征求有学术经验的专家和学者的意见，拟订政策，为此设有以下机构：

（1）科学技术会议

科学技术会议是政府制订科学技术政策的最高机关，内阁总理大臣亲任议长。成员由科学技术厅长官、经济企划厅