

日本农业生产、科学研究和 农业教育概述

中国农业科学院科技情报研究所

一九八三年十一月

PDG

目 录

日本农业的特点和经验.....	(1—10)
日本农业科研体制和组织管理.....	(11—15)
日本筑波科学城与农林科研基地.....	(16—23)
日本的农业教育.....	(24—44)



日本农业的特点和经验

刘婵娟 蒋建平

在第二次世界大战中，日本农业遭到严重破坏。战后，面临着农产品供应紧张、口粮不足、就业困难等一系列严重问题。但经过三十多年来的建设，现在已经实现了现代化，农业生产和科学技术均达到了较高水平。

一、日本农业的主要特点

（一）土地资源贫乏，山多平原少，人多耕地少

日本是个四面环海的岛国。大部分属温带海洋性季风气候，雨量丰富，年降水量在800—2,500毫米之间。年平均温度较高（全国平均12°C左右），无霜期较长，有利于作物生长。但日本土地资源缺少，国土总面积仅37.7万平方公里，与我国的云南省相当；其中耕地面积为542.6万公顷（8,139万亩），占国土面积的14.4%，其余85%的土地为山地、丘陵和台地，且土质较差，16.4%是由火山灰母质形成的日本黑土。全国总人口1.17亿人，占世界第五位，人均只有七分地，日本既是发达国家也是世界上人均耕地面积最少的国家之一。

（二）经营方式是以农户为单位的个体经济，兼业农户多，专业农户少

日本农户的经营规模小，1公顷（15亩）以下的农户占70%，其中0.5公顷（7.5亩）以下的占40%，3公顷（45亩）以上的只占

2.3%。

从六十年代日本经济高速发展以来，农业人口和农户总数逐年减少。农业人口由1960年的3,441万人下降到1982年的2,108万人，占总人口的17.9%。同期农户总数由605万户下降到456.7万户。农户分两类：一类是专门务农的专业农户，共59.9万户，只占13.1%（六十年代为34%）。另一类为兼业农户，共396.8万户，占86.9%。兼业农户又分为第一兼业农户和第二兼业农户。前者以农业为主，兼营它业，占16.9%；后者以它业为主，兼营农业，占70%。

（三）农业实现了现代化，教育和科学事业发达

日本是世界上著名的水稻生产国之一。七十年代以来，由于实现了工厂化育秧，研制出水稻插秧机，从而实现了水稻作业的全面机械化。其他大田作物以及蔬菜、果树等田间作物也普遍采用机械，集约经营达到较高水平。日本温室栽培业很发达，总面积27,746公顷（416,190亩），其中塑料温室占97.4%，居世界第一位。温室管理实现了自动化或半自动化。在养鸡和养猪业中普遍推广了工厂化饲养。农村中的产、供、销和生活福利事业也有很大发展。由于实现了农业现代化，土地生产率和劳动生产率显著提高。以稻谷为例，平均亩产保持800斤左右，居世界前列。每个工时生产的稻谷，由1952年的5斤提高到1976年的15斤。

在日本农业的发展中，教育与科学技术起了十分重要的作用。七十年代末，日本农民中初中毕业生占19.4%，高中毕业生74.8%，大学毕业生占5.8%，全国共有科技人员4.6万人，平均每万名农业人口有20.8个农业科技人员。

（四）农业生产结构比较协调，农林牧渔全面发展

过去，日本农业历来以水稻为主，畜牧业很落后，林业和渔业

虽有一定基础，但在二次大战期间遭到严重破坏。战后三十多年来，日本农林牧渔业均获得了较快发展，农业生产结构发生了明显变化。在农牧业总产值中，水稻所占比重由1955年的52%下降到1980年的30.1%，畜牧业由11%上升到31.4%（包括蚕桑），蔬菜、果树比重也有较大提高。森林复盖率达到68%，居世界前列。1982年渔业总产量达1,100万吨，其产值相当于农牧业总产值27%。农业生产结构的改善，不仅促进了农林牧渔的协调发展，而且为建立良好的农业生态系统奠定了基础。

随着生产的发展，日本农民生活水平有显著提高。1980年全国农户平均净收入折合人民币3.61万元，其中农业收入7,600元，占21%；非农业收入2.85万元，占79%。而第二兼业农户的非农业收入比重更大些。日本农民的人均收入现已超过工人的平均水平。

二、日本农业的发展阶段和基本经验

（一）农业发展阶段

战后，日本农业可划分为三个阶段：

第一是农业恢复和初步发展阶段，从战后到五十年代末。由于战争破坏，战后日本粮食极度紧张，曾实行配给制。为了解决吃饭问题，政府采取了一系列措施。1945—1947年进行了“土改”。1948年通过了《农业改良促进法草案》。经过五年时间，于1951年农业恢复到战前水平。此后，在全国范围内开展了农田基本建设，优先抓了作物良种化和农业化学化，使农业生产大幅度上升。在1955—1961年期间，农业连续获得丰收，稻谷平均亩产从战前1936—1939年年平均的538.3斤提高到1955—1959年的626斤。食品综合自给率达到87%。

第二是农业高速发展阶段,从六十年代到七十年代初。1961年政府颁布《农业基本法》,其目标有三个:一是实现农业现代化,提高劳动生产率,缩小城乡差别;二是在保证水稻高产稳产的同时,大力发展畜牧业、蔬菜和果树业的生产;三是促进自耕农分化,计划在十年内淘汰60%的中小农户,使之变为城市雇佣工人。1962年日本政府又修改了《农地法》,取消原定的每农户耕地面积不得超过三町步(近45亩)的限制。在此期间,日本继续对农业进行了大量投资,用工业技术武装农业,使农业基本上实现了机械化。大米生产出现过剩,畜牧、蔬菜、果树、林业、水产业都有很大发展,但土地集中于一部分农户的计划未能实现。

第三是农业停滞发展阶段,从七十年代初到现在。由于大米生产过剩,美国农产品大量进口,日本政府采取了限制发展水稻,实行休耕的政策。休闲一公顷土地一年国家补贴5万日元(折合人民币每亩26.5元),结果七年共减少稻田800万亩。由于单产不断提高,总产基本保持原有水平。其它如蚕丝、温州蜜柑、茶叶、烟草等也出现不同程度的生产过剩。

(二) 农业发展的基本经验

1.通过经济立法、组织农协和制定财政金融政策等途径,促进农业现代化的实现。

日本政府根据农业各个发展时期的需要,通过经济立法把政策、目标和经济措施法律化。立法范围不仅包括农、林、水产各业,而且从组织管理、财政金融到生产、流通都制定了相应的法律和条例。五十年代制定的《农业改良促进法》、《农业机械化促进法》、《主要作物种子法》、《农业协同组织法》、《批发市场法》、《农村物资的规格化及有关品质标准化的法律》等经济法,

都提出了明确的目标和办法。这些经济立法的制定和实施，对日本发展农业生产和实现现代化都起了重大作用。

农业协同组合（简称农协）是在农林水产省领导下，由农民组成的全国性群众组织。1980年，全国共有9,860个农协，其包括综合性的和专业性的两大类，从中央到地方已经形成了一套完整的组织体系。全国正、准组合成员共786万人。农协在政府的财力、物力的扶植下，全面地经营农村的产、供、销、信贷、技术指导和福利事业。因此，农协实际上成为农村生产和生活的组织者。日本政府通过这一支柱，把农户组织起来，贯彻政府的法令和政策，指导农户的生产和经营，调节农村的各项经济活动。

与此同时，日本政府还通过财政支持和金融政策来推动农业的发展。日本政府用于农林水产的财政支出，占一般会计预算支出的近10%，相当于当年农业总产值的四分之一。1982年农林水产预算为37,010亿日元（折合人民币296.08亿元）。这项支出首先用在农产品收购价格补贴上。以大米为例，出售价格为收购价格的85%，差额由政府补贴。仅大米一项就占补贴总额的30%以上。其余的补贴用于改良土地以及农林基本建设等方面。除补贴外，政府还发放大量低息农业贷款。如1953年政府设立了农林渔业公库资金，1958年设立农业改良资金无息贷款，1961年增设农业现代化资金贷款等，都在农业发展中起了重要作用。农民购置农业机械等生产资料，可申请低息贷款，其利息一般低于工业贷款的三分之一到二分之一，有的甚至低于存款利息。政府金融机构的农业贷款年利率一般定为5%左右。其他金融机构从事农业低息贷款，可得到政府的补贴。

2. 工业向农业提供了大量优质廉价的各种生产资料，为农业现

代化打下了物质基础。

日本农业现代化的迅速发展，是同工业的支持密切相关的。1980年工业部门向农业提供氮磷化肥130.4万吨（有效成分），农药68万吨，农用塑料薄膜1.51亿平方米。日本生产的各种农机具一般为中小型，操作灵便，适应当地条件，并成龙配套。而且价格较便宜，农民买得起，用得上。例如，1.2万斤稻谷可以买一台乘坐式20马力拖拉机，一斤稻谷可买6—7斤硫酸铵或8—9两水稻杀虫剂。日本的化肥质量高，品种多，目前已达到50多种，平均每亩耕地施化肥63.7斤（有效成分，1979年）。其中以复合肥料、微量元素混合肥料、长效肥料以及农药肥料等消费量最多。特别是高浓度复合肥料的消费量占一半以上，1981年达到138.47万吨（实物量）。日本工业武装了农业，而农业又为日本工业的发展提供了大量的劳动力和广阔的商品市场，保证了城乡居民所需的大量食品。

3. 实行科学立国，大力发展农业科学研究、技术推广和农业教育。

日本从1893年建立第一所国立农业试验场起，经过近百年的建设，形成了以国立、公立科研机构为主的一套完整的农业科研体系。据1981年统计，国立、公立农业科研机构共435所（其中国立30所，公立405所），约占总数的60%；有69所大学设有科研机构，约占10%；私营企业的科研机构217所，约占30%。总的看来，日本的农业科研机构专业比较齐全，布局比较合理，全国形成了相互紧密配合的科研网。农业科研人员并不算多，但很精干。全国三个农业科研系统共有科研人员3.5万多人，其中国立、公立农业科研机构2.4万多人，大学1万多人。科研机构和研究人員都比较稳定，从而保证了研究课题的连续性。研究经费也比较充足，国立、公立

农业科研机构每年的经费折合人民币 13.48 亿元，按人平均研究费为 56,166 元（约相当于我国的 20 倍）。

日本已在全国范围内建立了庞大的技术推广网，各地设有 600 多所农业改良普及所，拥有 10,000 名农业改良普及员和 2,000 多名生活改良普及员。此外，还有 1,000 多名指导各县推广工作的专门技术员。他们除推广先进技术外，还指导农村生活，教育培养农村青年。因此，农业改良普及所实际上已经成为改造和建设整个农村的一支重要力量。

日本的农业教育也很发达。1974 年全国有中等农业学校 283 所，在校学生约 20 万人。1980 年，农业大学 68 所，在校学生 6.5 万名。

日本农业科研、推广和教育的高度发展，在实现农业现代化过程中发挥了重大作用。

4. 改变单一的农业生产结构，全面发展农业经济

战前，日本的农业生产比较单一，畜牧业十分落后，素有“无畜农业”之称；森林遭受战争破坏，出现荒山秃岭一百几十万公顷；水产品产量只有 183 万吨（1945 年）。经过三十多年来的建设，农业生产结构发生很大变化。畜牧业获得了很大进展，1980 年共生产肉类 326.6 万吨（其中猪肉 142.9 万吨，牛肉 42.9 万吨，鸡肉 140.79 万吨），鲜牛奶 650.1 万吨、鸡蛋 199.2 万吨。人均肉类占有量为 55.8 斤，鲜牛奶 111 斤，鸡蛋 34 斤。日本畜牧业所以能够获得显著进展，主要是由于：（1）大量进口饲料谷物，近几年来一般进口 1,900 万吨左右。（2）在北海道、东北等地发展饲草生产，经营人工草地（占草地总面积的 20% 以上），建立以养牛业为主的生产基地。（3）水田改旱田，扩大饲料作物的生产。（4）从国外引进优良种畜和先进科学技术。（5）大力发展工厂化饲养

业。

在林业方面，战后实行了恢复和保护森林资源的战略，大力营造人工林，目前已占森林总面积的37.4%，相当于国土面积的四分之一。从五十年中期起，为适应经济高速发展的需要，一方面加强林业经营，扩大森林资源，另一方面从国外进口大量廉价木材。同时在农村普及石油液化气，解决农户烧柴问题，停止资源破坏。七十年代以来，林业在木材生产、国土保护和水源涵养中的作用不断增强，充分发挥了森林的社会效益。

在渔业方面，日本采取了综合治理沿岸水域，大力发展栽培渔业的方针。1962—1980年期间先后实施了两次“沿岸渔业事业”，整顿了108个海区沿岸渔业的现代化设施和浅海渔场。进入六十年代，日本从捕捞渔业向栽培渔业方向发展。以濑户内海为例，经过整治，捕捞量由1963年的25.5万吨上升到1978年的42.7万吨，成为世界增殖渔业的典范。

其他如蔬菜、水果、茶业、蚕业也有了很大发展。由于农业生产的全面发展，国民的食物构成有很大的改善。1981年每人每年的食物供给量为：大米224.6斤，小麦155.6斤，薯类63.6斤，淀粉25.2斤，豆类16.8斤，蔬菜225.4斤，水果77.8斤，肉类45.2斤，鸡蛋29.4斤，牛奶、奶制品129.6斤，鱼贝类70.2斤，砂糖44.8斤，油脂29.2斤。1979年日本每人每天的食物热量为2,505.4千卡，其中62.6%来自碳水化合物，24.5%来自脂肪，12.9%来自蛋白质。在每人每天摄取的80.7克蛋白质中，48%为动物蛋白质，52%为植物蛋白质，大体上各占一半。在动物蛋白质中，44.6%来自水产品。营养学家认为，日本的这种食物构成是比较科学的。

（三）日本农业面临的问题和今后的展望

六十年代以来，日本农业现代化水平虽不断提高，但也出现了一系列的矛盾和问题。

1. 食品综合自给率下降

目前，日本除大米生产“过剩”，蔬菜、鸡蛋、鲜奶基本自给外，饲料、麦类、豆类（大豆为主）、砂糖等严重不足，需要大量进口。全国食品综合自给率由1960年的93%下降到1981年的72%。尤其是饲料谷物，一旦国际市场发生动荡，供不应求，就会影响日本整个畜牧业的发展。七十年代初爆发的世界粮食危机，曾经给日本以很大冲击。这种情况引起日本朝野对提高食品综合自给率的重视。1980年10月，日本总理府农政审议会就日本首相提出的“农产品的需求与生产的长期预测”以及“八十年代农政的基本方向”问题回答了咨询，强调“建立日本式饮食生活”和“食品的安全保障”。同年11月7日内阁会议通过农政审议会提出的1990年主要农产品自给率预测目标：大米保障全部自给，小麦由1978年的6%上升到1990年的19%，大豆由5%上升到8%；蔬菜由97%上升到99%，水果由78%上升到83%，肉类由80%上升到83%，糖由23%上升到32%，饲料由29%上升到35%，食品综合自给率和主要谷物自给率争取不下降，分别保持在73%及68%。

日本政府根据新的形势，提出今后发展农业的方针是：积极培养和扶植专业核心农户，将兼业农户的土地集中到专业农户手中，力争使小农户变成大农户，并扩大种稻等“利用土地型”农业的经营规模，为采用大型农业机械和共同设施创造条件，以便进一步提高劳动生产率，逐步解决需求与自给率之间的矛盾。今后日本各种农产品的消费量都将增长，但从实际情况看，1990年某些食品自给率的提高不可能很快，甚至个别产品的自给率还可能下降。农产品

和能源依赖进口的局面仍将继续存在。

2.农产品成本高，竞争力差

由于生产规模小，土地分散，不便于使用大型农业机械，因此日本农业劳动生产率比欧美发达国家低得多，农产品价格一般高于国际市场价格的3—4倍，缺乏足够的竞争力。

3.农村劳动力高龄化

目前，全国农业劳动力平均年龄为51岁（1980），16—39岁的比重下降，占18.4；40—59岁的上升，占53.2%；60岁以上的显著增加，占27.8%。平均每4个农业协同组合成员中就有1个65岁以上的老人。农村劳动力的高龄化成为日本农业的一个十分突出的问题。

4.能源贫乏，仰赖进口

日本是一个能源贫乏的国家。1980年全国石油（原油）共进口2.48亿千公升。每年农用石油（燃料油）消耗量达375.4万千公升，全部依靠进口。七十年代初爆发能源危机，对日本整个国民经济产生重大影响。1980年化肥、农药价格分别比1979年上升15.4%和5.2%。这是日本农业的一个致命弱点。

日本农业科研体制和组织管理

刘 婵 娟

日本农业现代化的实现与科学研究事业发达有直接关系，而农业科学研究的发展，又与农业科研体制和组织管理的不断完善密切相关。现就基本体制和管理的现状和做法分述如下：

一、

日本从1893年建立第一所国立农业试验场起，经过近百年的发展、建设，形成了以国立、公立（地方政府级）农业科研机构为主，同大学和私营企业一起组成三大系统的一套比较完善的农业科研体制。据1981年统计，国立、公立农业科研机构共435所（其中国立30所，公立405所），约占总数的60%；有69所大学设有科研机构，约占10%；私营企业的科研机构217所，约占30%。

日本的农业科研机构专业比较齐全，布局比较合理，全国形成了相互紧密配合的科研网。

国立科研机构，按农林水产业设置科研机构。农业方面的国立试验研究机构分两种：一种是以基础性研究为主，有农业研究中心、农业技术研究所、果树试验场、畜产试验场、家畜卫生试验场、蚕丝试验场、农业土木试验场、食品综合研究所、植物病毒研究所、热带农业研究中心等10所，它们均设在筑波科学城。分布在其它地方的有草地试验场、蔬菜试验场、茶叶试验场及农业综合研究所等4所。另一种是地区农业试验场，主要承担所在地区的农业

技术开发性试验研究，有北海道、东北、北陆、中国、四国和九州六个地区农业试验场。关东地区由农业研究中心兼管。林业方面的国立研究机构只有林业试验场一个（设在筑波），但在各地设有支场。水产方面的国立研究机构，有北海道区、东北区、东海区、南西海区、西海区、日本海区和远洋水产研究所、养殖研究所和水产工程研究所等9所。

为了适应当前农业形势的变化和开发生物技术等革新技术的需要，推动农业生产技术的革新，日本决定整顿农业领域先行的、基础的调查研究体制，预定于1983年12月新成立农业生物资源研究所及农业环境技术研究所。取消农业技术研究所和植物病毒研究所。同时，根据日本当前蚕丝业的发展状况，大幅度压缩蚕丝试验场的规模。

都道府县试验研究机构（简称公立机构），按照本地区的农业发展方向，进行试验研究、开展技术指导和推广工作。共405所。

日本农业科研三大系统的研究内容各有侧重。国立科研机构，主要面向全国进行基础和技术开发的研究。公立科研机构根据各都道府县的农业生产的需要，开展各地方的农业技术研究，并承担一部分国家委托的研究项目。各大学侧重基础理论研究。私营企业研究机构，着重进行工艺改革等实际应用方面的研究。

日本的农业科研人员总数并不算多，但很精干。全国三个农业科研系统共有科研人员3.5万多人，其中国立、公立农业科研机构2.4万多人，大学1万多人。科研机构和人员都比较稳定，从而保证了研究课题的连续性。日本的农业科研人员包括研究人员、研究辅助人员及技术人员。研究人员系指大学毕业（短期大学除外）、从事研究工

作两年以上并承担专题研究者。国立农业科研机构除少数，一般只有百把人，少者三、五十人。各研究室人数也很少，一般仅2—4人。研究人员工作效率高，进取心强，有严格的时间概念。日本重视科研人员的培养和提高，除国内进修外，每年大约有30名左右农林水产省试验研究机构的研究人员和若干名都道府县研究人员出国研修。同时还积极参加国际技术合作、国际学术交流和国外调查。

日本的农业研究经费比较充足，研究手段先进。国立、公立农业科研机构每年的经费折合人民币13.48亿元（1980年），按人平均研究费56,166元（约相当于我国的20倍）。在国立科研经费中，人事费占总额的59.1%；研究费占30.6%；机械费占9.4%；设施费占1%。日本农业科研单位拥有先进的仪器设备，如普遍应用电子显微镜、电子计算机、人工气候室、自动化育种温室、高效分析仪等。总之，科研经费充足，研究手段先进，是日本加快出成果的重要措施。

二、

农林水产省主管全国农业科研工作。下设农林水产技术会议，由农林水产大臣任命知识渊博、经验丰富的人员或农林水产省的职员担任会长和委员（六名），并组成协商会议，任期四年。它的职能是协助农林水产大臣制定科研基本规划，进行综合协调，指导国立研究机构工作，对都道府县以及大学、私营企业的科研工作进行资助和协调。农林水产技术会议为处理日常事务工作，设有事务局，并根据需要设若干名专业委员。事务局下设总务课、计划调查课、联络调查课、研究开发课、装备课、振兴课、筑波事务所，并

设有研究总务官 2 名，研究管理官 5 名、研究开发官 3 名、国际研究协力官 1 名，以及研究调查官 19 名。职员总人数 232 名。

日本的农业科研管理，主要抓计划和课题的制订；组织和协调；科研工作评议、成果评定、奖励和推广。

在科研计划和课题制定方面，为推动农业科研工作，由农林水产技术会议提出符合科研基本方针的研究目标。目前制定的课题是根据 1973 年《推进农业科学研究》和 1975 年《作物育种基本计划》的两个规定制定的。研究种类大体分为一般性研究（经常性研究）和专项研究（计划性研究）。一般性研究，是指由一个单位能独立完成的研究。专项研究近十多年来实行，是指单凭一个单位难以完成的综合性的协作研究，分为特别研究，一般专题研究，大型专题研究（从 1978 年开始进行）及综合性开发研究（从 1979 年开始进行）等四种。一般性研究是根据农林水产技术会议制定的研究目标自由选择、确定本单位的研究课题。专项研究是以农林水产技术会议为主体决定课题、制定计划，并组织各单位共同协作完成。此外，还根据科学技术厅和环境厅的预算开展一些研究。

目前日本的农业科学研究的重点是：1. 从长远观点出发，研究稳定供应食品的开发技术；2. 为提高利用土地型农业生产率的技术开发；3. 以保护国土资源和环境的技术开发作为重点开展农业科学研究。例如，通过细胞融合和核移植开发新生物资源（1982—1986 年）；关于生物资源有效利用技术开发的综合研究（1981—1990 年）；农林水产业自然资源有效利用技术的综合研究（1978—1987 年）；关于近海渔业资源家鱼化技术开发的综合研究（1980—1988 年）；超高产作物的开发及其栽培技术（1982—1988 年）；建立以水改旱为主的旱地技术的综合开发研究（1979—1988 年）；农

林水产业的国土资源与环保的综合研究及长距离迁飞性害虫的迁飞预测技术等项目的研究。

在组织协调方面，国立农业科研单位科研工作的综合协调是由农林水产技术会议通过制定计划（专项研究）、执行计划、召开场长、所长会议及促进研究会议等各种途径加以实施。其中各专业系统内部科研工作的协调，除部分单位外，分别由各专业研究机构的领导协同进行。各专业系统内的协调工作是在每年举行一次的“各专业总结研究会”上，研究下一年的科研规划，并在评定当年科研成果时也进行协调工作。国家和地方的研究机构之间，开展协作科研工作，由协调组织领导会议安排部分公立科研单位进行指定试验。1981年共有324个研究室参加品种改良、土壤肥料、病虫害和畜产等四个方面的指定试验。国家对地方的科研工作还给以资助。国立农业科研机构同大学、私营企业的联系，采取由国家扶持它们开展研究，并互派研究人员进行联合研究。

农林水产技术会议从1965年起，对国立研究机构执行科研计划情况和经营管理实行评议制度。每年选出2—3个单位加以评议，评议的内容有：①一般性研究课题选定的准确性；②一般性研究的管理水平；③科研成果的评定和利用方案；④仪器设备及其利用情况；⑤科研情报的收集和利用情况等五个方面。此外，单位本身还召开评议会。科研成果的评定和奖励，在上述的“各专业总结研究会”上进行。成果的推广，主要通过出版各种介绍研究成果的刊物和举行报告会加以介绍。各方面的研究课题由筑波科学城农林水产研究情报中心负责整理和提供，现已建立检索体系。为了把科研成果及时推广到生产中去，各科研机构同技术推广系统保持密切联系。