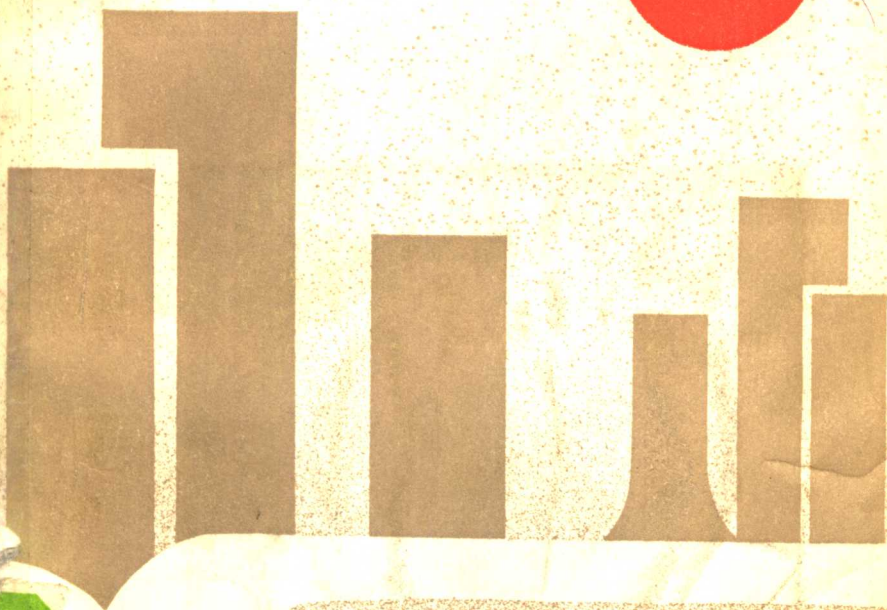


新技术革命 在日本

中华全国日本经济学会 编



中国财政经济出版社

新技术革命在日本

中华全国日本经济学会 编

7.

中国财政经济出版社

新技术革命在日本
中华全国日本经济学会 编

*

中国对外翻译出版公司出版

(北京东城大佛寺东街8号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

通县西定安印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 5.125印张 105,000字

1986年2月第1版 1986年2月北京第1次印刷

印数: 1—7,000

统一书号: 4166·651 定价: 0.90元

编 者 的 话

一场以微电子技术为核心的新技术革命正在兴起。从八十年代以来，日本在新技术的开发和应用方面，取得了长足的进展，在某些领域已走在世界的前列，引起世界各国的极大关注。中国的日本经济研究工作者，从各个不同的侧面，对日本的新技术革命做了初步的探讨。在此基础上，中华全国日本经济学会于1984年8月底在上海复旦大学举行了日本的新技术革命问题讨论会。本书是以讨论会的论文为基础编辑、加工而成的。为了帮助读者了解日本的新技术革命，并从中吸取可供借鉴的经验，在中国财政经济出版社的大力协助下，以《新技术革命在日本》为题，公开出版发行。由于日本的新技术革命方兴未艾，发展迅猛，加上有关信息和资料尚不充分，在内容上很可能不尽完善，甚至存在不妥之处，望各界读者不吝指教。

目 录

新技术革命与经济研究工作·····	孙尚清(1)
日本对新技术革命的对策·····	金明善(18)
新技术革命与日本政府·····	李振英(31)
日本科技发展的现状及其趋势·····	辛赋康 王传璧(39)
论日本新技术的发展·····	吴 杰(47)
新技术革命下日本的经济变革·····	王 笠(54)
新技术革命与日本产业的发展趋势·····	金泓汎(61)
新技术革命与日本的新兴产业·····	李赶顺(68)
日本的生物技术革命·····	盛继勤(77)
日本微电子技术的发展·····	陈家伟(86)
日本的材料革命·····	郭士信(89)
八十年代日本的工厂自动化·····	杨书臣(93)
日本的通信革命·····	吕三铁(99)
新技术革命与钢铁工业·····	王凤林(111)
新技术革命与日本中小企业·····	卫云棠(119)
新技术革命与日本教育·····	宋绍英(128)
新技术革命与日本社会信息化·····	张其媛(135)
日本的新技术革命及其对经济的影响·····	王有生(144)
从日本的经验谈技术革命的对策·····	孔凡静(153)

新技术革命与经济研究工作

中华全国日本经济学会会长 孙尚清

新技术革命对世界各国经济发展产生着深刻的影响。我国实现战略目标主要依靠技术进步的方针，这是与技术革命的现状和趋势密切相关的。

新技术革命，在日本一般称为“新产业革命”或“信息革命”。七十年代中期，日本就开始酝酿制订由“贸易立国”向“技术立国”转变的战略，八十年代初，正式提出“技术立国”的口号。日本政府和民间对新技术革命非常重视。政府和企业采取一系列措施，大力推动新技术革命的进程。在重视发展新兴产业的同时，尽力在传统产业中应用高技术；在引进、开发和采用新技术时，十分重视消化和发展。新技术革命对日本的产业结构、社会经济等各个方面，以至人们交往方式和生产方式都产生了巨大的影响。但是，我国各界人士和学者们对新技术革命的认识和发展也不尽一致。

一、关于新技术革命

大家知道，自从本世纪四十年代以来，新的重大的技术革命成果接连不断地问世。1942年，美国首先建成了原子能反应

堆,标志着人类开始掌握了原子能。1946年,世界上出现了第一台电子计算机,可以辅助人脑的局部功能,代替一部分人的脑力活动。1947年和1959年,先后制成了半导体的晶体管和集成电路,根本改变了电子器件的面貌。1957年,世界第一个人造地球卫星上天,使人类活动空间开始越出了地球的范围。1960年,出现了新兴的光源——激光,光的应用展示了新局面。从四十年代到六十年代初,现代技术出现了质的飞跃。进入七十年代以来,1971年在大规模集成电路发展的基础上,出现了微处理机。随后,微电子技术、计算机技术、光导纤维传导数字通讯和卫星通讯技术以及软件技术的综合发展,使信息的产生、采集、存储、处理、传输这一整套信息技术广泛地影响着社会生产和人们生活的各个领域。七十年代兴起的现代生物技术,主要是基因工程、酶工程、细胞工程、发酵工程,正在逐步地改变着农业、医药、食品、化工等方面生产技术的面貌。新材料、新能源和航天技术、海洋工程这些方面都在酝酿着新的突破,有的技术正在开辟新的应用途径。从最近几十年的情况来看,新技术革命强有力地影响着经济的发展,确实是我们经济研究工作者应当十分重视的一个问题。

这个新技术革命究竟怎么概括?现在的说法也不尽一致。一般认为是以微电子技术和信息处理技术为中心,包括新材料技术和生物工程技术,新能源,海洋、空间技术。新技术革命引起生产力的新飞跃,而生产力的发展,一定要使生产关系发生相应的变化,从而对生产关系的发展也会产生间接的影响。因此,谈论新技术革命对经济结构的影响时,

我主张要把它对生产力结构方面的直接作用，同它对生产关系结构方面的间接影响加以区别。这主要是考虑到技术本身就是生产力。新技术革命对于社会结构、人们的生活方式、人们的消费方式、人们的信息传递方式、人们取得知识的方式也都产生深刻的影响。这种影响有的是直接的，有的则是间接的。

对于我们搞经济研究工作的同志，首先要敏感到新技术革命给社会经济各方面带来巨大的深刻的影响，同时要冷静地估计和认识新技术革命对经济发展的影响渠道、方式和程度。有的文章讲，由于新技术革命，要打破国家的界限和社会制度的界限，使世界经济一体化，并且主张我国的经济发展战略，要适应这一形势，重视考虑，提出立足于世界经济一体化来考虑中国经济的发展。象这样一种估计，显然是脱离实际的。不仅脱离今天的实际、也脱离我们所能看到的未来的实际。诚然，因为新技术革命对于生产力的发展会引起新的飞跃，生产力飞跃性的发展确实会使生产关系产生新的变化，但是，新技术所引起的生产力的新飞跃，是否能够改变资本主义的所有制，使之自动地变成非资本主义所有制？我看是不可能的。新技术革命不可能取消社会制度的差别。在资本主义私有制范围内，生产力的单纯发展引起生产关系的变化是有限度的，不可能自发地导致生产关系由私有制到公有制的根本变革。我们决不能对新技术革命采取一种漠然视之的态度，认为新的技术革命，也无非就是那么一回事，对我们不能说没有影响，但影响也不会有多大，我们依然可以按老章程办事。这种倾向不仅国内有，

国外也有。

在采用新技术方面，事实上有两种倾向。一种倾向是一哄而起，不考虑具体条件、不分析利弊得失，贸然从事。光买几台微处理机摆在那里，也不能发挥作用，跟积压资金是一样的。我们推行新技术也不能“刮风”。另一种倾向是墨守成规。这在当前很值得注意。因为我们各行各业的干部队伍，大多数对新技术革命是不太熟悉的。在岗位上的经济管理人员主要是五十年代六十年代大学毕业的，那时所学的知识，还不能适应新技术革命的要求，因此必须不断进行知识更新，学习新的东西。我们在科学技术上总的说还比较落后，有些领域甚至落后几十年，但也有些领域未必落后。在技术发展中有些阶段可以跳跃式超越，有些阶段则是跳不过去的。当前，从我国实际情况出发，应当强调尽快超越某些可以超越的阶段，不能老是跟在别人后面爬行。

二、新技术革命和实现战略目标的技术结构对策

首先应当明确认识，依靠技术进步，实现战略目标就有把握；不依靠技术进步，战略目标就有落空的危险。在政治路线正确的前提下，实现战略目标的关键是技术进步。我们知道，生产的发展，一般有三种基本形式：一是原有技术水平的劳动力和生产资料的单纯增加；二是把生产力的各个要素即劳动力、劳动手段和劳动对象更合理地加以组织，虽然劳动力、生产资料都没有变，由于组织合理化了，也可以增

产；三是技术进步。在前两种形式下生产的发展是有限的，后一种形式却可以使生产得到无限的发展。技术进步要体现在生产资料和劳动力上，知识更加密集了，产品可以迅速更新换代，质量可以大大提高，产品的数量也可以迅速增加，而且单位产品的能源和原材料消耗还可以大量节省。

从实践上看，据外国一些统计资料反映，技术进步在现代生产发展中所起的作用越来越大。一些工业发达国家的经济增长额中技术进步因素所占的比重，在本世纪初为20%左右，到六十年代，提高到50—60%，七十年代末期，有的国家已达到了80%左右。这个统计不可能很准确。在整个社会经济增长中，准确地计算出由于技术进步而增加的部分，是很复杂的事情。技术进步有的体现为机器设备和工艺的改进，有的体现为劳动力的技能和知识水平的提高，有的体现为原材料和动力的改进，它们综合地表现为在经济增长中所起的作用，并且用百分比计算出来。对此，虽然国外国内学者应用许多复杂的公式，其计算的结果也只能是近似的。有些算法还是不合理的，例如，西方的一般算法是，在经济增长中扣除劳动力和资本增长的作用后的剩余部分，都算作是技术进步带来的。这种算法有明显的不合理之处，如劳动者工资所占的比重越大，技术进步的作用就会越小；实际上，工资的增长除了消费品物价指数提高因素外，一般是反映劳动力的科学文化水平提高了，而这正是生产过程中技术进步本身的一个因素；资金增长也有类似的不合理情况。如按此算法，岂不是越原始的劳动，越简陋的设备，技术进步的作用反而越大了吗？算法问题，学术界正在探讨。

技术进步在经济增长中的作用越来越大的趋势是很明显的。从有些国家的经济翻两番所用的时间上，也可以看出来。第二次世界大战以前，整个的技术水平比战后要低得多。因此在战前，经济翻两番（当然，我们的工农业总产值翻两番和经济翻两番还不是一回事。因为，我们只是工业和农业两个物质生产部门的总产值。西方的经济翻两番是按国民生产总值来说的），英国和法国都用了六十年以上的时间，法国用了五十二年，美国用了三十多年的时间。战前经济比较发达的资本主义国家，经济翻两番没有少于三十年的。战后，由于技术进步，苏联和东欧一些国家（社会总产值）、日本和联邦德国（国民生产总值），这里既有公有制的，又有资本主义私有制的，都曾不到二十年的时间翻过两番。苏联最短的用十六年，保加利亚和罗马尼亚最短的用十五年，民主德国用了十九年。日本用十四年，年递增率为10.6%，联邦德国用十九年，希腊二十年。我们用二十年在提高经济效益前提下实现工农业年总产值翻两番，在依靠技术进步的条件下是完全有把握的。可以说，依靠技术进步，就是我们的一个重大对策。同时，我们还应该采取一些具体的对策。

今后，我们扩大再生产的主要手段，应当从过去以新建为主（就是外延式的发展）改为以技术改造为主（内涵式的发展），这样才能适应技术进步的要求。当然，这里还有一些经济原则，就是改造老企业花钱少，见效快，效果也比较大。固然，新技术的发展要求我们逐步建设一些新兴产业，建设一些完全采用最新技术的企业，然而，我们已经有三十多万个工业企业了，在这种情况下，今后发展生产的主要手

段应当是老企业的技术改造。

我们还要对社会技术结构有一个合理的构想和控制。我们国家大、人口多、科学技术比较落后，各个领域的技术层次和水平又很不平衡。要在发展中取得社会技术结构的逐步合理化。

现在国际上通常把生产技术分为五级：自动化、半自动化、机械化、半机械化和手工劳动。这个分类法比较通俗，资产阶级学者和马克思主义学者都在采用。技术结构可以有几种指标，例如：可以用各种技术水平的产品产值在国民经济总产值中的比重这个指标，也可以用各种技术水平的固定资产价值在整个社会固定资产总值中的比重这个指标，还可以用各种不同技术水平装备起来的劳动者人数在整个劳动者中间的比重这个指标。这些都可以从某一侧面表示技术结构的状态。在这里，如果我们采用上述最后那种指标，就是说各种不同技术水平装备起来的劳动者人数在社会总劳动者人数中的比重，那么我国目前的社会技术结构中用自动化的设备装备起来的劳动者人数最少，手工劳动者人数最多，形成金字塔形状。在实现战略目标的过程中，我国社会技术结构应当逐步变成梯形，到2000年的时候，应当完成这种变形。最带有典型意义的变化，一个是顶端的自动化部分相对增加，一个是底盘的手工劳动部分相对减少。我们国家合理的技术结构应当是啤酒桶的形状，中间粗，两头细。我们中国要达到这个形状，估计要到2030年。

由于新技术革命，五个等级的内容也要起很大变化。这一点需要有足够的重视。否则，似乎到2030年时的自动化同目前

的自动化在内容上是没有差别的，其实差别是很大的。那时的手工劳动也会有许多是同尖端技术联系在一起的，是知识密集型的手工劳动。不能设想到那个时候的手工劳动者还是没有文化或文化水平很低的劳动者，仍然从事笨重的体力劳动。

有的同志提出，为了尽快提高技术水平，能否在2000年的时候就达到技术结构的合理形状？事实上这是很困难的，因为除了受资金方面的限制外，还受人才培养方面的限制。此外还需要调整解决提高技术和现有劳动就业压力之间的矛盾问题。因此，社会技术结构的变化反映在形状上必然是渐进的，而不可能是突变的。

有的同志提出，我国劳动力这样多，还有相当数量的待业青年，在这种情况下，我们是不是要一个劲儿地讲技术进步？技术进步节约劳动力，是否会使就业机会更少了？这种想法不能说完全没有道理，但从根本上看是不正确的。如果我们一味迁就目前就业的压力，而放弃技术进步，那么就业的路子就会越走越窄。要真正广开就业门路，从根本上说就必须大幅度提高劳动生产率。马克思曾说过，没有物质生产部门劳动生产率的提高，就没有可能去发展社会文化、教育、科学、卫生等事业。没有物质生产部门劳动生产率大幅度的提高，各种商业、服务业、饮食业也不可能迅速发展。随着技术进步和经济发展，非物质领域的就业人员会大量的迅速的增加。而提高劳动生产率，首先就是采用先进的技术。当然，先进技术要适合我们国家的情况。这里我们撇开现存的一些即使不提高技术提高劳动生产率的潜力也很大的这种情况，因为这是一个不很正常的情况。据估计，我国工交企业

的冗员数量很大，约占职工总数的10%甚至更多些。这是属于体制上的问题，还有一些复杂的社会原因造成的。

现在我国科学文教卫生事业亟待发展，社会其它事业也都需要发展，但受财力物力的限制，虽然其中有资金分配上的问题，但是归根到底是我们物质生产部门劳动生产率不高。因此，我们决不应只顾解决当前的就业问题而牺牲劳动生产率的提高，否则就会不利于我们的长远发展。西方经济发达国家的统计表明，第一次产业、第二次产业的劳动生产率提高以后，第三次产业就迅猛发展，其就业人员也大量增加，并很快地超过一、二次产业。今后我国就业人员也必将大量地转移到非物质生产领域中去。

解决当前就业的问题是涉及社会安定团结的大事，不容忽视。我们采取国家安排、集体安排、个体自谋职业三结合的就业方针已经收到成效。要进一步贯彻这个就业方针，生产领域劳动生产率就必须不断有所提高，这样才能从根本上保证越安排越活。我国农业这几年由于实行以家庭承包为主要形式的各种责任制，劳动生产率大大提高了，这就为农村建设和农村的广泛发展创造了极为有利的条件。现在，从事农产品加工和其他工业的，从事农副产品流通、金融、文化、教育、卫生事业的，都有从农业中节省下来的劳动力。越来越多的农民离土不离乡。

新技术革命，电子计算机的广泛应用，带来了工厂自动化、办公室自动化的前景，已经出现所谓无人工厂、无人办公室。但是从现在情况看，包括可以看到的将来，新技术革命的发展只能带来社会就业机会的增加，而不是相反。当

然，就业结构要发生重大的变化。据《美国经济影响》季刊发表的一个资料，说明美国从五十年代初到八十年代初这三十年，技术进步很快，劳动生产率大幅度提高了，但是各个行业的就业人数，除农业以外，非但没有减少，反而有所增加。从矿业、运输业、服务业、政府机构等八大行业来看，三十年来就业人数增长一倍多。同时就业结构发生了变化。另据加拿大一位学者估计，今后由于计算机的发展，计算机软件的增长率可达到30—40%，所需要的软件工作人员将大量增加，美国到2000年需要100万人。这是新技术革命带来的一个很广阔的就业领域。当然，随着将来计算机软件开发，又会出现用计算机编制通用软件的前景，软件人员又会相应减少。但是，到那时必然又会有新的就业领域摆在人们面前。德国一位学者认为，随着微电子技术的发展，到1990年，办公室的工作可能减少30%，但是银行工作人员却要大量增加。也就是说，就业结构发生变化，就业人数不会减少，反而增加。

三、新技术革命与产业结构

现在有这样一种争论，新技术革命已经兴起，来势很猛。我国是重点发展传统产业，还是重点摆在新兴产业上？其实，类似的争论，在许多国家都进行过。从别的国家对待这个问题的政策上看，基本上是采取既要重视传统产业的发展，又要加快新兴产业的发展。新技术革命不仅会带来新兴产业的建立和发展，而且也势必对传统产业发生深刻的影响。

片面地强调一个方面，事实上是不利的。

如果忽视在传统产业中应用新技术，传统产业就会越来越落后，而它却是社会当前需要产品的主要提供者，新兴产业的产品，并不能完全取代，同时，传统产业是现有产业的大宗，应当把新技术尽量用在传统产业的改造上。传统产业经过新技术的改造，就会使产品的数量和质量、品种和规格有一个飞跃。传统产业和新兴产业本来就是一个相对的概念，不要把这二者截然对立起来。

从美国产业发展过程来看，大量的工作始终不是建立新产业群，而是原有企业的技术改造。这种做法，既有利于普遍提高社会技术水平，又比较经济。美国从国内战争结束后，国土上没有进行过什么战争。虽然历史不长，但是老工业基础很大，不象日本，战争中工业几乎被轰炸光了。即使日本，在战后重建工业中也还是把传统产业摆在重要地位的。我国现有的37万个工业企业基本上都是传统产业，忽视传统产业、重点发展新兴产业的想法，是不现实的。

另一方面，也应当看到，新技术革命必然带来新兴产业的发展，并将会逐步出现新的产业群，这是不以人们意志为转移的。与电子、信息、新材料技术、生物工程技术有关的新兴产业正在发展，这些产业发展到一定程度 and 一定规模时，会成为一个群体。但是，我们当前必须有重点地发展我们原有基础比较好的、国内急需的一些新兴产业，而不应全面开花。鉴于有些新兴产业是非常费钱的，我们不能不考虑我们国家现有财力的可能性。新兴产业的发展还要与人才培养、民族文化科学水平的提高联系起来考虑。

前曾提及，对一些新兴产业我们需要根据我国的情况，有选择地及早做出发展的准备。根据日本的资料，新出现的产业包括：1. 电子元件产业，主要是超大规模集成电路，还有光电子元件、约瑟夫森元件、非晶体材料、传感元件。2. 新型信息产业，主要是光电技术、传感元件、高速高精机械、图象处理、声音的输入输出技术、显示技术。3. 微电子产业。4. 航空航天产业，有很大的综合性，比如飞机发动机、负荷材料、大型加工技术、高分子化学推进剂，以及有关航空、航天的电子技术。5. 工程咨询承建产业，主要是设计施工技术，还有软技术。6. 生物产业，主要是遗传因子的组配交换，酶的固化，还有生物组织的培养、品种改良。7. 原子能产业，包括轻水堆的安全性和可靠性、高温气冷堆、新型转换反应堆、铀的浓缩、核燃料的再处理、核废料的处理、核聚变、激光原子堆。8. 新能源产业，主要是太阳能、地能、海洋能（潮汐能）、风能的利用。但是，各国的情况不同，技术水平和产业基础也有差别，各国发展新兴产业的重点应当加以合理选择和规划。新兴产业的发展一定要考虑有利于带动传统产业的发展和改造，逐步合理取代某些过时的东西，普及各方面的应用。

随着新技术革命的发展，我们原有的产业结构的概念和我们对产业结构的分析方法，都要发生一定的变化。现在我们通常讲的产业结构，指的主要是农轻重，顶多加上其他几个物质生产部门的比例关系。只要农轻重大体协调，也就认为产业结构大致合理了。但是，一些独立化的新兴产业如信息产业，它渗透到各个产业中去。如果信息产业的发展与其他产