

● 科技政策与管理译丛

技术突破 的冲击波

(日) 日经产业新闻 编

科学技术文献出版社

技术突破的冲击波

国家科委科技政策局

主编

中国科学技术促进发展研究中心

〔日〕日经产业新闻 编

韩维屏 宫世雄 译

郭博 校

科学技术文献出版社

1987

内 容 简 介

本书以世界几个主要工业国家采用新技术对社会经济发生变化为例，强有力地论证了世界性的技术突破的冲击波，将使产业社会发生很大变化的波澜壮阔的未来。如新旧技术的交替，硬件与软件比重的颠倒，摆脱能源制约的展望，语言障碍的消逝，三A革命(OA、HA、FA)的扩大与普及，信息社会与重组遗传工程的迅猛发展，都将渗透到社会生活各个方面。书中论断，技术突破的冲击波的冲击力，将使人类社会进入一个以新技术、新材料为特征的新时代。

本书内容丰富，材料新颖，数据翔实，可供广大科技工作者，企业界和各级政府有关领导及工作人员，以及大专院校师生阅读参考。

日经产业新闻 编
技术突破の冲击波
新·产业革命
日本经济新闻社
昭和57年11月1日

技术突破的冲击波

〔日〕日经产业新闻 编
韩维屏 宫世雄 译 郭 博校
科学技术文献出版社出版
中国科学技术情报研究所印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 32开本 6.25印张 132千字

1987年8月北京第一版第一次印刷

印数：1—3800册

科技新书目：152—048

统一书号：17176·548 定价：1.50元

ISBN 7-5023-0023-6/G·31

为推动“软科学”的研究和发展 做出积极的贡献(代序)

国家科学技术委员会副主任 吴明瑜
中国科技促进发展研究中心理事长

科学技术作为改造自然的强大武器，对人类社会的发展起着越来越大的作用。二十世纪七十年代以来，随着微电子技术、生物工程等一系列新兴技术的出现，把四十年代开始兴起的现代技术革命又推进到一个新的阶段。科学技术在很大程度上正在改变着世界的经济结构和产业结构，深刻地影响着人们的生活方式和思维方式。科学技术进一步发展的方向是什么？它对人类社会的未来将发生什么重大影响？人们应该怎样对它进行控制和引导，以便使它更好地为人类造福，而避免可能带来的某种祸害？在科学技术急剧发展的形势下，应该怎样对它进行有效的管理，以便能够最大限度地发挥它的潜力？所有这些都是现代决策者需要考虑的问题，是从事经济管理和科技管理人员需要研究的对象。

世界各国对科技政策和管理的研究，在最近二十年中，有了迅速的发展。据不完全统计，目前世界上从事科技政策与管理研究的专门机构已有一千多个，每年出版的科技政策和管理论著不下几万种。它们从不同角度揭示出当代科学技术发展的新情况和需要解决的新问题。这种国际上称之为“软

科学”的研究，正在发展成为一门影响深远的综合性学科。

所谓“软科学”，也就是关于科技发展战略、政策、评价、管理、预测等方面理论和实践的一门学科。这是一种看不见、摸不着、却蕴藏着巨大潜力的知识体系。一个国家的科技和经济能否迅速发展，不仅取决于它有多少物质设备和基础结构，在更大程度上取决于能否合理地有效地利用自己的优势，也就是说能否作出正确的决策，进行科学的管理。对任何一个国家来说，经济结构的调整、生产力的配置、工农业的技术改造、新技术新产业的开发等，无不正确的科学技术政策作为指导。如果决策错误，它所造成的损失远比个别项目失误所造成的损失严重得多。正因为如此，软科学的研究受到了国际上的普遍重视。

软科学的研究，在我国已经有多年的历史了。最近几年发展尤为迅速。现在，全国各地建立不少专门从事软科学研究的机构或团体，开展了大量有关科技政策和管理的咨询、论证和研究工作。尽管如此，但在出版资料、交流信息、编制教材、培训队伍等方面还远远不能适应需要。为了稍稍弥补这方面的不足，我们编译了这套《科技政策与管理译丛》。

这套《译丛》是由国家科委科技政策局、中国科技促进发展研究中心和黑龙江省科技情报研究所联合组织翻译、编辑的。它是一套不定期的连续丛书，主要介绍国外有关科技政策与管理、计划与预测、科技与经济、科技与立法等方面的情况。我们希望丛书能够为全国科技、经济管理部门和研究所、企业的领导者、专业人员、研究人员以及高等学校的师生和其它研究工作者，提供一个了解国外科技政策和管理情况的小小“窗口”，有助于人们开阔视野，增长知识，促

进科技与经济、社会的协调发展。

这套《译丛》预计在1986年内陆续出版。我们计划今后每年能出版若干册。积多年的努力，逐步形成一套比较系统的内容比较广泛的读物。翻译和出版这类丛书，我们还缺乏经验，工作中的差错是难免的。这套《译丛》在组织编辑和出版过程中，得到了黑龙江省科技情报研究所和科技文献出版社的大力支持和帮助。在此，表示衷心感谢。我们诚恳希望各界人士提出批评意见，帮助我们不断提高丛书的质量，改进编辑工作。我们愿意积极努力，为推动国内软科学研究作出微薄的贡献。

一九八五年八月

前 言

如果打听一流商店做糕点师傅，他会告诉你做空馅点心的诀窍是：味、形、调馅方法，掌握这三个步骤做出的“空馅点心”，据说得多年的功夫才行。但是最近装有小型计算机、微机的自动包馅机已经上市，并在著名的老店开始使用。微机正在取代技术熟练的师傅。

日本住宅的栏杆，是日本传统艺术之一。能工巧匠须用一周左右的时间才能雕成，而用数控自动雕花机只要七个小时。目前数控自动雕花机虽还没有创造能力，但是仿照过去的名作，名品竟完全能复刻下来。从此世界上计算机也能代替能工巧匠了。

现在是技术革新的时代。电子技术代替人的劳动，推动自动机械进步。遗传工程能创造新的生命。新材料的开发，能造出超越一般常识的新产品。而且这种进步正以出乎预料的速度在实现着。

在这些变化中，电子技术自动化飞跃发展，尤其引人注目。人类因为能使用火、语言和工具而由猿人转变成人，然后是发明蒸汽机，成功地控制了动力，完成产业革命，打开了走向工业化社会的大门。今天，不也是由于自动化机械，即代替人能够自动作业的机械而即将迎来一个新的世纪吗？我们把今天规定为第二次产业革命即新产业革命时期，为推进其变化编辑出版《日经产业新闻》。

一百多年前，明治维新为日本迎来了第一次产业革命，那时反对变革，比如排斥铁路运动的地方，最后只能带来不便的结局。今天，如果通过微电子技术的变化能引起今后经济社会发生巨大变化的话，那么现在动的慢就不行。当然，变化中会有矛盾纠缠，早就有人担心使用机器人会引起失业。怎样才能跨越过去，这要靠我们的智慧。本书如能为新产业革命前进做些贡献，那将是我与特别采访组引以为幸的事。

本书内容是汇编了《日经产业新闻》1981年11月12日到12月19日连载的《新产业革命》的三部作品，和该报1982年1月4日到2月13日连载的《新产业革命——向生存的挑战》的三部作品，并加以补充修正而成的。

特别采访组由欧美和国内的现场开始，从企业、机关、大学、调查研究机关，以及学者、研究人员和评论家那里收集了零碎的素材，经过分析，如实地反映在纸面上，结果在连载过程中，就引起国内外的反响，对特别采访组的取材和写作给予很大的支持和鼓励。

取材和执笔人是：日本经济新闻社编集局产业第三部部长（现任社长室部长）岛矢志郎，以下是由产业第一、第二、第三、科学技术、大阪经济各部的鸟井弘之、羽土力、冈田晃、长谷川真实、新保哲也、古矢雅一各位记者协力完成。内勤工作除岛矢外还有产业第一、二、三、科学技术各部部长：中空善彦、白石文昭、和田哲郎（现任编集委员）、旭恭右参与编写。

1982年3月

《日经产业新闻》编集长 铃木 隆

目 录

前言

一、黎明前的预兆

技术革新的冲击

——产业社会将改观…………… (2)

以机器人取代人

——欧美也紧跟日本…………… (6)

“头脑”是价值的源泉

——硬件与软件的颠倒…………… (10)

从制约中解放

——摆脱能源制约的展望…………… (15)

消除的国境

——语言障碍也将消逝…………… (19)

开阔的“山麓”

——西阵纺织业也采用尖端技术…………… (23)

二、源泉——全速前进的技术革新

技术的时代交替

——向超尖端技术时代的挑战…………… (30)

走向无限的人生

——具有智能的机器…………… (34)

原材料在变革中

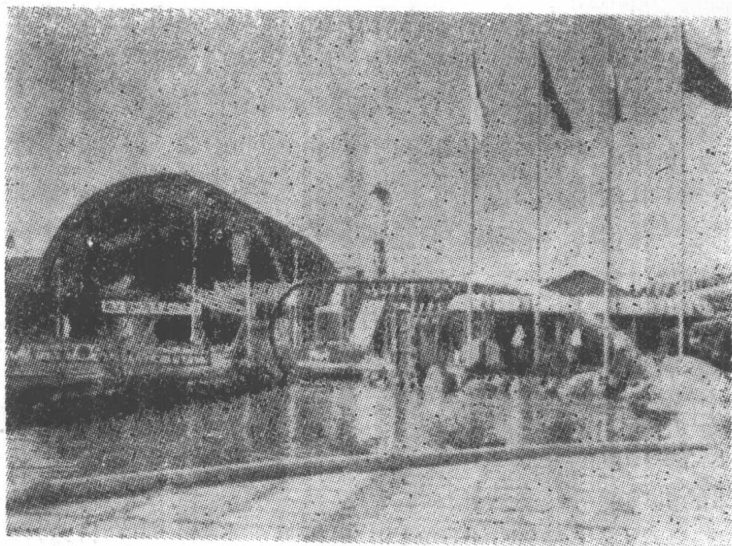
——克服极端恶劣的条件…………… (38)

OA革命的演变	
——提高办公效率·····	(43)
对安全保障的渴望	
——人类保护自己的智慧·····	(48)
适应个性化的社会	
——由少品种大批量生产转向多品种少 批量生产·····	(52)
三、主角——势力范围在变化	
世界的眼睛注视着日本	
——产业结构改革的方向·····	(58)
广大不同行业间的竞争	
——把不景气的市场活跃起来·····	(62)
抢占市场的会战	
——“下游产业”拥有主导权·····	(66)
企业招牌的改变	
——主体经营内容的转变·····	(71)
激化的合纵联横	
——推进不同行业间的合作·····	(75)
下一代主导性产业	
——信息产业和生命产业·····	(80)
四、人——发挥“头脑”资源作用之路	
熟练工的去向	
——不可少的“机器的先生”·····	(86)
从城市到地方	
——信息差在消失·····	(90)
技术女性	

——简单作业委托给 OA	(94)
被动的劳动组合	
——夹在雇佣与企业繁荣之间	(100)
地球规模的感觉	
——从物的本位向智力活动发展	(104)
五、冲击波——激变的社会经济基础	
二十一世纪的主角	
——公共工厂和信息银行	(110)
周休四日制时代	
——共同体意识的复活	(114)
“主妇业”的消灭	
——发展中的家庭自动化	(118)
恢复直接民主制	
——用电子投票选出首相	(124)
新的摩擦	
——信息技术是火种	(128)
六、对策——集中人类的智慧	
重大的社会责任	
——扩大雇佣残疾人	(136)
新的优秀人才	
——创造性技术比应用更重要	(140)
日本经营管理的重新构成	
——从“和”出发重视个性	(144)
急剧高龄化的对策	
——充分发挥高龄者的作用	(148)
行政职能的探讨	

——把政策放在首位·····	(152)
日本的国际责任	
——自觉分担义务与费用·····	(157)
可能性和限度	
——技术是两刃之剑·····	(161)
附录 1 新产业革命的展望	
——访问托夫勒、贝尔两位先生·····	(167)
从大生产向小生产发展	
——访托夫勒先生·····	(167)
以知识积累为基础	
——访贝尔博士·····	(172)
附录 2 “走向新产业革命的对策”	
——对主要企业的专题调查·····	(175)
十年后的布局·····	(175)
劳动的“质”在变·····	(179)

一、黎明前的预兆



太阳能发电厂的开工典礼“太阳博”（香川县仁尾町）

技术革新的冲击——产业社会将改观

由平原向峡谷，由峡谷向山区，指的是美国半导体产业中心曾是得克萨斯的“硅野”，现在正移向“硅谷”，而今后将移往罗基山脉的东端，科罗拉多州斯普林斯的“硅山”。

科罗拉多州斯普林斯是海拔2000米的山区，是生产滑冰滑雪工具的地方。但是以半导体工业而知名的茵孟斯、穆斯蒂克、休雷特-帕卡特、哈内威尔等十几家公司正向这个高原地带进军。

其原因，一方面是因为“科罗拉多风光明媚，景色宜人，有半导体工业所必需的清洁空气和优良水质，而且住宅和土地便宜，治安也好”，另一方面也是因为半导体工业是不需要场所的产业，只要“周围有智慧的头脑”和运输半导体的机场就可任意选择厂址。

一公斤半导体(64千位超大规模集成电路)的价格为150万日元，是一公斤铁(能制直径一毫米的标准冷压线)的1600倍。衣箱大小的容积就能装几亿日元的产品，当然不必一定要建在原料地和消费地的附近。

新的产业革命，不仅使骨干企业选址有变化，现有的工业、企业，甚至连政府、家庭以及其它的选址都要发生变化。

由英国邮电部最先供应、面向一般群众，提供双向信息服务的“普雷斯特”〔译注1〕就是一项新的产业革命，只按终端的电键即可坐在办公室和家里获取旅行、物价以及市场行情等信息。

1981年10月提供信息的企业有635家，终端13,000台，从两年前开始到现在用于商业服务的件数已达1亿件左右。1981年9月通过电话线路，对直达办公室和家庭的邮件可利用电子邮政服务。

日本现正进行一种称为“卡普塔因体系”〔译注2〕的同类实验，是多元双向型信息服务，如果进一步普及，而且廉价，则任何人都可在家、企业或汽车等任何地方，收发必要的信息。

旧产业革命确立了大批量生产和大批量运输的基础，而新产业革命则通过信息的自由交流，达到工作上最小限度地调动人力、物力，企业界也无须象现在这样把总公司集中于东京和大阪，将重点考虑：工厂“对于从业人员说来是舒适的地方”这一原则来选择地址。

毫无疑问，也将扩展到“家庭服务”。信息不仅面向“万人”，个人只要付出足够费用，即能从任何方面获取对自己有价值的信息。

信息化的进一步发展，将衍生出很多新事物。1981年11月日本唱片公司控告唱片出租商店违反“著作权”法。这项新

〔译注1〕 Presstel, 英国情报服务的一种方式，可用电视接收各种信息

〔译注2〕 Captains system, 文字图象情报信息网



图1 产业革命, 新产业革命的变化图象

闻标志着一个新时代的开始。认为唱片只是“物质”商品的唱片公司与认为出售所谓“软件”（音乐）的出租商店之间的诉讼，不就是脱离物质、以“价值为本位的产业”，开始向传统的“物质本位产业”的挑战吗？

这样，新产业革命将逐步改变在旧产业革命基础上形成的风景线——工厂、企业以及地缘社会的种种发展前景。

机器人的发展，带来工厂无人化，它正迅速地由大企业

波及到中、小企业及地方特色产业。从静冈县车站乘车仅20分钟就到达的制表厂，生产精密部件的主要工艺，从10月份开始已由机械部门的机器人所代替，实现了工厂无人化。在精密零件行业中，最早实现了车床夜间无人运转。佐藤诚一经理介绍说：“过去现场工人占工人总数的百分之七十，而今已减到百分之五十以下，二三年后将是百分之三十。”

OA（办公自动化）也同样。这方面，知名的先进企业冈村制作所的经理部，由于灵活利用“个人计算机”，职员从三十人减为五人，一下子就减少到六分之一，如今只有部长和四名职员，不需要课长（科长）和系长（股长）的中间管理。蓝领和白领阶层正逐步从工厂和办公室消失。

系统地使用机器人和数控机床的FMS（柔性加工系统）也是这样。旧产业革命所致力规范化、少品种、大批量生产，现在已逐步渗透到新体系，并且，正在追求用一个生产线应付各种用户需要的多品种、小批量生产。新产业革命以后的工厂，正如从前的名工巧匠，既能制造刀剑，又能制造枪炮那样，用一个生产线，就能生产出洗衣机、输出计算机、VTR（录像机）等等。

耐燃（耐高温）性能良好的陶瓷引擎，全无电流损失的新材料，由静态的生物反应获取新化学物质的生物工程，以及逐步接近人脑功能的电子计算机，它们将使生产工具向小型化、省能化和省力化的方向发展。

旧产业革命所产生的沿海工业区、大型联合企业、庞大的工业群，加上蓝领和白领阶层的住宅区〔译注1〕所形成的

〔译注1〕 bed town，在大城市四周的住宅街