

日本计算机工业

——兼论各国发展概况

.366

コンピュータ業界
(産業界シリーズ No. 125)

君塚芳郎 編著

据日本教育社一九八〇年版译出

日本计算机工业

——兼论各国发展概况

〔日〕君塚芳郎 编著

王家志 译

颜 光 宋海文 校

上海译文出版社出版

上海延安中路 955 弄 14 号

新华书店上海发行所发行

上海市印十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7 字数 147,000

1984 年 11 月第 1 版 1984 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1~10,700 册

书号: 4188·44 定价: 0.96 元

译者的话

在现代化技术中，电子计算机是二十世纪最重大的科研成果之一，自它问世以来即显示出强大的生命力，推动着科学技术、社会生产的飞速发展。在技术先进的国家中，它已经历了科技计算、数据处理，进入到信息化社会阶段，给社会生产、技术、管理乃至人民的生活带来了巨大而深刻的变化，为国民经济各部门实现自动化管理、自动化控制、自动化生产提供了强有力的工具。在政府机关、各工业部门，甚至社会生活的各个角落，计算机都在起着日益重要的作用。把通讯技术与计算机融合在一起构成的信息网络系统，将成为高度信息化社会的基础和丰富人们娱乐、学习、社会活动等个人生活的基本条件。

本书对电子计算机的一些基本知识以及日本和世界各国电子计算机工业的发展概况作了介绍和阐述，对日美之间在发展电子计算机方面展开竞争的情况，列举大量材料，加以综合和分析。通过详细叙述，告诉我们日本电子计算机工业是如何高速度发展起来的。本书内容通俗易懂，资料比较丰富，不仅可供从事电子计算机研究和应用的专业人员阅读参考，即使不是从事电子计算机专业的人，包括在国民经济各个领域从事管理工作的广大干部和有关工人，也可从中了解电子计算机在各行各业广泛应用的意義。

本书是日本教育社出版的《产业界丛书》之一。作者君塚

芳郎是日本电气通信大学教授。书中有关电子计算机的软件、硬件基础以及术语解释部分,由日本电气通信大学副教授、工学博士荻野刚二郎编写。

译者水平有限,译文中有错误或不当之处,请读者批评指正。

前 言

“天外入侵者在袭击地球，男女老少迎头痛击。”玩电子游戏，花了钱，又熬红了眼睛。

从百货公司里的银行自动现款支付机取出存款，不顾一切买这买那，金钱流进了百货公司……

这个可怕的入侵者和银行自动现款支付机都是电子计算机的产物。不知不觉中，电子计算机已进入我们的日常生活。电子计算机的网络，象蜘蛛网一样紧紧缠住我们，无法脱身。吐丝缠住我们的蜘蛛精的原形，就是以“巨人 IBM^①”为首的为数不多的几个大企业。

穿着工装裤、不系领带、英姿飒爽地登上历史舞台的“平民总统”卡特，及其亲信万斯国务卿，布朗国防部长，住房、城市开发部的女部长哈里丝，都是 IBM 公司董事会的成员，令人不胜惊讶。跨国公司甚至不用花钱行贿，IBM 公司正是这类跨国公司的典型。

制造电子计算机的日本厂家，一面设法从日本政府领取巨额补助金，一面竭力同 IBM 公司竞争，尽管电子计算机被称为“明星工业”，但支撑该工业的职工的实际工作情况，却恰恰相反。非但如此，职工中，因劳动过分紧张，患神经衰弱

① IBM 的全称是“International Business Machine”，即国际商业机器公司，是美国最大的，也是世界上最大的电子计算机跨国公司。——译者

症而猝死的不乏其人。这就是该工业冷酷而严峻的现实。

与生产电子计算机、利用电子计算机技术有关的工业社会即电子计算机工业界，可说是“电子计算机世界”或“电子计算机乌托邦”的缩影。这个世界是那样的新奇，那样的复杂，以致迄今没有一本展望整个电子计算机工业的文献。本书是一本入门书，旨在分析全世界——包括社会主义国家在内的电子计算机工业的历史和现实。

为了能让更多的人阅读，本书以电子计算机工业的实际情况为中心，力求写得通俗易懂。首先，第一章主要介绍电子计算机原理和该工业的概况；第二章追溯国内外电子计算机工业的历史演变；第三章分析各国主要制造厂商的现状和动向；第四章在介绍有关软件的概念之后，概括软件业的历史和现状；最后在第五章，指出电子计算机工业中需要解决的问题，作为结尾。另外，从洪水般泛滥的电子计算机用语中摄取有助于了解电子计算机工业的词汇，附于资料篇内，旨在对读者阅读有关书刊有所裨益。

本书最初于一九七七年问世。也许因为没有同类书的缘故，一直畅销不衰，读者反应良好。如 IBM 公司的技术员 A 先生对第五章评价说：“事实确凿，多蒙启发。”又如某大公司的系统工程师 B 先生寄来了关于谈他自己切身体会的文章说：“幸亏有了好的上级和良友，才摆脱了神经衰弱。”为此，笔者觉得写作此书所付出的辛勤劳动并未白费。这次新版系根据最新情报资料，差不多对旧版全面改写了一遍。

本书中存在的缺点，我责无旁贷。倘若本书尚有可取之处，则应归功于曾帮助过我的各位先生。从国内外大公司、各有关团体、工会、通产省等方面的诸位先生，到我任教的

大学等单位的研究员、技术员等，这许多人与其说是为了我，不如说是为了读者而腾出时间，有的赐给我宝贵的资料，有的连工业界的内幕都坦率地告诉我，给了我莫大的鼓励。如果没有诸位先生——尤其是著名的 IDC 调查公司的荻野雄二先生，以及慷慨地允许我使用资料的有关人员的帮助，要对电子计算机工业进行详尽的分析是万难办到的。为此，谨向各位表示衷心的感谢，并奉献此书。

另外，关于硬件、软件基础的解说和有关用语的解说是由同僚荻野工学博士执笔的，资料整理等工作承蒙与我一起从事同一讲座工作的布施博正先生的协助。此外，教育社硬件专家尾上进勇先生和软件专家尾崎寿一先生以及排除程序故障的工作人员渡井明人先生等三位恩人给了我协调一致的配合和督促。

电子计算机工业的面貌，的确日新月异。不过，它的发展只是人类历史发展的一个片断。从长远的观点看，当会明白它是按照一个大的程序发展过来的。可是，想通过本书具体提供电子计算机工业界的新情报是办不到的。恐怕读者看到本书的时候，部分情况已发生变化，这是无法避免的。我希望能有机会尽快对本书再行修改，充实新内容，如有可供参考的文件，诚望诸位惠赐。地址请寄：一八二 调布市 电气通信大学经营工学科 君塚芳郎收。

让电子计算机为人类谋幸福！这是我的愿望。亲爱的读者，让我们一起来好好开动脑筋吧！

编著者

目 录

前言	1
第一章 电子计算机工业概观	1
第一节 电子计算机和人类生活	1
电子计算机的应用实例	1
电子计算机的效果	4
第二节 电子计算机概况	6
电子计算机及其种类	6
电子计算机的功能	7
电子计算机的结构	9
二进制及其处理方法	10
电路和运算原理	12
电子计算机的头脑——存储器	15
输入、输出装置	18
硬件和软件	19
电子计算机的限度	19
第三节 电子计算机工业的概观和特点	21
计算机工业及其分类	21
硬件业	22
软件业	23
关联工业	26
电子计算机工业的一般特点	27
巨人 IBM	31
日本电子计算机工业的特点	33

第二章 电子计算机工业发展简史	39
第一节 美国的电子计算机简史	39
电子计算机的鼻祖	39
IBM 的设立	41
电子计算机的出现	43
政府预算和电子计算机工业的发展	44
第二代计算机的出现	45
第三代的开始	46
其他美国厂家	47
第二节 西欧和社会主义国家的电子计算机简史	52
西欧电子计算机的发展	52
社会主义国家电子计算机的发展	55
第三节 日本的电子计算机简史	59
电机工业的发展	59
电子计算机工业发展的阶段	62
初期(1950年至1959年)	64
发展期(1960年至1970年)	65
竞争期(1971年至今)	69
第三章 电子计算机工业有关企业分析	72
第一节 外国厂家的动向	72
美国的现状	72
西欧各国的现状	81
社会主义国家的现状	86
第二节 日本电子计算机工业及其概况	90
自由化与掉换电子计算机的“战争”	90
国产机市场占有率	92
各公司的市场占有率	95
外部终端机	98

超小型机的种类	99
日美电子计算机战争	103
第三节 国内各企业的动向	107
富士通股份公司	109
日本电气股份有限公司	111
冲电气股份有限公司	112
日立制作所	113
东京芝浦电气股份公司	114
三菱电机股份公司	115
其他主要厂家	115
日本 IBM 股份有限公司	116
日本尤尼瓦克股份公司	117
日本国民收款机公司(NCR)	118
巴勒斯股份公司	118
日本奥利维蒂股份公司	119
其他外资系统企业	119

第四章 软件业..... 121

第一节 软件概略	121
什么叫软件?	121
程序编制	121
程序语言	124
操作系统	126
与计算机有关的数学方法	128
第二节 外国的软件业	130
美国软件业的发展	130
美国软件业的现状	132
其他国家软件业的动向	141
第三节 日本的软件业	145
软件业的发展	145

软件业的实际状况	148
人员问题	150
主要企业及有关行业	152
数据通信	154

第五章 电子计算机工业今后要解决的问题..... 158

第一节 电子计算机工业的一般问题	158
加强垄断的 IBM 公 司	158
日本电子计算机工业界的几个问题	160
第二节 劳动问题	162
第三节 “IBM 社会” 问题	167
信息化社会的问题	167
“IBM 社会” 的实情	169

资 料 篇

〔资料一〕 电子计算机简略年表	178
〔资料二〕 电子计算机用语解释	187
〔资料三〕 与计算机有关的主要团体	210

第一章 电子计算机工业概观

第一节 电子计算机和人类生活

电子计算机的应用实例

我们的日常生活与电子计算机已结下不解之缘。首先，拿早晨起床后，洗脸，边吃早饭边看电视节目来说吧。从自来水的供水排水、电和煤气的供应，直到核算费用和从银行存款中扣除费用为止，都与电子计算机有联系。电视节目里的天气预报，广播电台里广播节目的编制和播送；另外，在饮食方面，控制温室，农产品及水产品的过秤和包装，牲畜和家禽的饲养，新鲜食品情报，农业协同组合的供货上市及其结算事宜，肥料及饲料的配制等，均由电子计算机操作。此外，在电视机的制造和生产电视机所需材料的钢铁公司、化学工业公司，以及从事其原料和成品贸易的海运公司、运输公司、商业公司、银行等单位，电子计算机的运用也很活跃。“电子计算机社会”的称呼由此而来。

众所周知，电子计算机已被普遍运用于企业经营管理的各个方面。诸如采购、生产、库存、人事工资、销售、银行等的存款业务、经营计划以及其他事务的处理等等。

要详细叙述电子计算机的应用，非得写一本书不可。况且，电子计算机的应用还在不断扩大。因此，这里仅举若干在业务上应用的实例。

一、制造业——钢铁、化学、石油提炼、电机、汽车和造船等工业设计，绘图，生产和仓库管理，报告书的编制，经营计划，市场调查和数值控制，工业机械人，测量，监视，检查等。

二、建筑业——设计，结构分析，绘图，工程费的估算，订购材料，仓库和供应管理，作业计划、施工和承包管理，日照调查，噪音预测，整地计划等。

三、商业——客户动态，市场行情，购销合同，结帐，百货公司，超级市场，批发商销售点信息管理(POS)，库存，信贷计算，采购等事务管理和文件编制。

四、金融保险业——存款的收付记帐，利息的计算和存取，期票、支票、汇兑的结算，掌握借款户的情况，保险合同的订立、合同的更改和取消业务，保险户的数据，保险费和每年支付金等的计算。

五、交通运输业——预订座位，出售车船飞机票、定期票，自动售票机群的管理，轮船、飞机、火车的调度、管理、控制，自动驾驶，机场管理，乘务员的模拟训练，船舶运行、故障处理、最佳装载量，运输计算，自动航迹记录装置。

六、仓库业——货物进仓出仓自动化，最佳保管方法、集装箱运输系统。

七、宣传报道业——数据通讯，广播电台、电视台节目的编排和播送，节目的编制管理，收费业务，报道选举情况的快报，报纸的版面编排、制版、印刷和发行。

八、电业和煤气业——最佳运行控制，适应环境规则的制度，收费业务。

九、农林业——温室控制，牲口、家禽等的管理，畜牧业的经营诊断制度，农业协同组合和市场上市货物的进出、结算、信用业务，绿化和农业计划，灌溉系统，森林规划和管理，农业机器，农产品的分拣和包装。

十、医疗事业——预约住院，病历卡的编制和检索，管理库存药品，编写处方，核算医药费，诊断的自动化，病情、病历的管理，远距离诊疗系统，药房收取配药费业务，医疗、检查、分析机器，健康、保险业务。

十一、行政——统计，调查，经济分析，支付人事费用，国家、城市规划，建筑工程的设计和管理，国有、公有财产的管理，粮食管理，各种登记业务，编写文件，邮件的自动分类，生活保护、养老金、补助金，储蓄和保险业务，社会保险，税务，信息的检索和提供，急救防灾系统，交通管理，道路防灾，控制大气污染，查询犯罪手段，管理犯人，公安情报，居民情报和各种通知，选举，供水管理。

十二、科学技术研究——各种计算、分析、设计，实验的控制和数据处理，文献检索，模拟试验，气象情报，编写资料，研究所管理，遥测。

十三、教育——考试、成绩分析等学校业务，图书检索和进库、出库，教学器具，电子计算机学校，微型计算机元件的配套，用于翻译、学习的机器。

十四、军事——作战计划，防空、射击管制系统，武器、资材、士兵的管理，军舰和军用飞机的驾驶，导弹控制，侦察、通讯、航海等军事卫星，破坏卫星的卫星。

十五、其他——出版物的分配和发行、编排、销售调查，建筑物的防灾和警卫系统，不动产情报，证券交易，连锁商

店的管理，西装纸样的制作和裁剪，领带等的图案设计，汽车加油站管理，运动竞赛的得分计算，宗教团体信徒的情报，高尔夫球等的练习设备和快速计算，电子计算机卜卦，缘分预测，婚姻介绍，政党党员情报，食品烹调和销售预测，确定新商品的名称，制作肖像画，木偶戏，赛马预测，饭店，剧场，电子游戏等。

电子计算机的效果

电子计算机发展速度之快，应用范围之广，其原因除军事上的需要外，还在于它具有很很多效能。当然，技术革新和竞争激烈化，加快了电子计算机的普及，这一事实也是不能忽视的。现在谈谈它的主要效果。

一、促进科学技术的发展

由于使用电子计算机，自然科学和一部分社会科学的发展速度加快了。其第一个作用是使科学技术的有关计算能够十分迅速和准确地进行，使研究资料容易收集、处理、储存和检索，有助于科学实验和产品的试制。第二个作用是由于电子计算机的发展和应用，在电子工业和其他各种工业技术上产生了推波助澜的效果。（后叙）

二、提高劳动生产率

由于电子计算机的运用（下面称为系统化），使之能够：
（一）减少了工作人员；（二）极大地提高了生产力；（三）能用机器代替熟练劳动，并提高精密度，劳动生产率得到了显著提高。例如，在出口的重要项目——钢铁、造船和汽车制造业等方面，如不进行系统化管理，是不可能出现今天这样的盛况的。

三、降低成本

由于工艺过程合理化、节约原材料、提高质量、减少库存、准确而迅速地办理业务等，不仅提高了劳动生产率，而且往往导致降低成本。譬如，拥有一万名工作人员的大银行，实行系统化管理后，可减少两千名工作人员。据说扣除系统化所耗费用后，一年能节约大致五十亿日元。三越百货公司由于实行了系统化，商品从进货到销售的流通费用降低了百分之二十。

四、减轻体力劳动

系统化使单调、繁重的体力劳动得到了解放，劳动时间也得以缩短。因此，业余时间可能增多，只是脑力劳动反而会增加，引起职业病的增加。为了弥补实施系统化所增加的费用，将会出现整顿人员或在其他领域里加强劳动强度之类情况。

五、情报提前到手

由于在经济等社会生活各个方面，以及医学等科学技术领域实现了迅速进行情报的收集、整理、加工、检索、提供，故能采取相应措施，有效地使用所节约的时间。

六、节约等候时间

数据处理迅速，准确性高，并具有记忆能力，所以系统化后能减少等候时间。国有铁路的“绿色窗口”^①，银行的现款卡片便是实例。对于效率很低的同义语“机关工作”来说，如日本埼玉县川口市原来要用一、两个月的时间才能完成的国民保险事务工作，系统化后，现在只用五、六分钟时间便可以完成。但对私生活的保护却成了问题。又，应用电子

① 意指预订车票的窗口。——译者

计算机的各种医疗机械的发达，使早期治疗成为可能。由于这些医疗机械减少了医师和护士的事务性劳动，使各种分析、检查、治疗实现了自动化，从而在遥远地方的病人也能得到诊断。

七、其他

上面谈了电子计算机的应用实例。因为电子计算机具有各种不同的效能，所以才为人们广泛运用。假设没有电子计算机，工业发展水平就不可能达到今天这样高的程度，生活上也不会如此方便，这样讲并不过分。为了更好地了解电子计算机工业，下面先介绍必须知道的关于电子计算机的概况，然后介绍电子计算机工业的概况。

第二节 电子计算机概况

电子计算机及其种类

一般说来，所谓电子计算机(Computer)大都指使用电子元件，依靠电路作用进行运算及逻辑判断的高速自动计算机，叫电子计算机或简称计算机。电子元件，最初使用真空管(第一代电子计算机)，以后使用晶体两极管(第二代电子计算机)，然后改用集成电路(IC，第三代电子计算机)。最近，大多数电子计算机均采用大规模集成电路(LSI)，使用超大规模的集成电路电子计算机也已问世。电子计算机正向着计算速度快、体积小、可靠性高、价格低等方面迅速发展。

计算机有模拟计算机、数字计算机两种。模拟计算机是用相应的物理量代替数字进行计算，物理量指的是长度、转角、电压等。最简单的模拟计算机是计算尺。模拟电子计算