

电信革命

韩淑珍 张国祥 译 崔士彦 审校

電子工業出版社

电 信 革 命

北原安定 著
韩淑珍 张国祥 译
崔士彦 审校

電子工業出版社

703001

内 容 提 要

本书介绍了电信革命简史和当前电信革命在世界各先进国家的动向；叙述了日本建设通信与计算机相结合的高信息网系统，从现实出发提出了向二十一世纪迈进的设想，展望了电信事业的发展前景；还描述了电信革命对社会各个方面的影响和带给社会的经济效益，以及带给人类的幸福情景。全书既涉及到电信技术问题又涉及到经济管理和政策等问题。

本书内容丰富，深入浅出，通俗易懂，对于决策者、管理者、教育者、专业技术人员或一般读者，都有参考价值。

电 信 革 命

北 原 安 定 著
韩淑珍 张国祥 译
崔 士 彦 审校
责任编辑 王昌喜

电子工业出版社出版（北京市万寿路）

中国人民解放军张家口通信学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

开本：787×1092 1/32 印张：5.125 字数：115千字

1986年8月第一版 1986年11月第一次印刷

印数：2000册 定价：1.05元

统一书号：15290·418

译 者 序

本书是根据日本电报电话公社副总裁北原安定（きたはら・やすさだ）所著《電気通信革命》1981《昭和56年6月第1版翻译的》。作者在计算机和通信方面有渊博的知识，除了著有本书之外，还著有《よりよい经营のため》（みなと出版社，1965年）。《電気通信測定》（合著，コロナ社，1972年）。《電気通信概論》（合著，東海大学出版会，1980年）《明日の電気通信を考える》《電気通信協会，1980年）等著作。他在国际电信会议上的提议曾被采纳，本书中已有叙述。

本书深入浅出地介绍了电信革命的情况，特别是他所提倡的高信息网系统——INS（Information Network System）其宗旨是“平等地提供更为便宜、更为方便、更为丰富的电信业务”。作者以丰富的想象力描述了未来的各种新的通信方式、电话和非话业务的并存，例如：传真、图象通信、数据通信等各种通信方式在社会各方面包括在日常生活方面的应用。形成高信息网系统——INS的设想，将作为向二十一世纪高信息化发展的基础建设项目，它不仅给社会经济活动增加效益，同时也将给个人生活带来更大的效益。从而INS已作为日本电报电话公社的具体计划加以实施。这个高信息网系统完成之后，使用者将能以合理的费用，享受迄今无法想象的丰富多采的服务项目。

本书从电信革命和社会的相互关系出发，介绍了日本的通信事业向二十一世纪迈进的前景，也回顾了日本在开发各

种通信技术方面所走过的道路，并展现了日本电信革命未来的发展趋势。虽然我国与日本的国情不同，但电信革命中的经验教训和技术对于我国仍然是有参考价值的。

全书没有深奥的理论，深入浅出，通俗易懂，对于决策者、教育者、管理者、专业技术人员或一般读者，都有一定的参考价值。本书阐述的INS，其构思与欧美正在大力开发的综合业务数字网(ISDN)有许多类似之处，可以相互参照，洋为中用。

本书分七章。第一章叙述为迎接高信息化社会的到来，为建设高信息网系统——INS，为夺取电信革命的胜利，世界各国出现的反映，概括地介绍了电信革命简史。第二章介绍充实社会中的电话的设想。第三章讲电话和非电话通信业务在信息社会中的重要作用。第四章对电信网的数字化作了一般介绍。第五章介绍了高信息通信系统的构成设想。第六章介绍了通信领域的技术革新概况。第七章对未来社会中的通信作了一般介绍。

为本书的翻译出版，电子工业部通信广播电视工业管理局给予了大力支持；著者北原安定先生给中国读者写来了热情洋溢的序文；陈太一教授对本书的译稿，进行了最后的审定。译者在此一并表示深切的谢意。

译 者

1985年5月于北京

致中文版《电信革命》的读者

获悉1981年由日本经济新闻社出版的《電気通信革命》最近将译成中文出版，我感到非常高兴。

我所提倡的INS (Information Network System——高信息网系统) 设想的宗旨，是“平等地提供更为便宜、更为方便、更为丰富的电信业务。”

这一设想，是以从发明电信以来连续不断的电信历史中所取得的教训，与电子革命所代表的新型技术的飞速进步为背景，在1978年，ICCC (国际电子计算机通信会议) 以来的一系列国际会议上提出的。将这一思想归纳为一份普通的启蒙资料，它正是首次出版的这本书。

其后，日本电报电话公社积极地研究开发了大规模集成电路 (如：1兆比特/秒DRAM)、光导纤维通信 (如：400兆比特/秒方式)、卫星通信 (如：CS-2号) 等一系列技术，朝着实现INS的方向，以坚定的步伐一直走到今天。

这样，去年7月28日，作为INS的指导计划的一环，约有两千个参加试验的样机系统开始提供服务。而且计划于今年3月在国际科学技术博览会上，也将试验提供INS业务。另外，预计于1985年度中，在东京、大阪、名古屋等地区开始提供INS的商用业务，INS必将大放异彩。

展望当前的世界局势，种种难题堆积如山。当然，要着手解决，首先得依靠各国本身的努力，但毕竟都是些必须在国际之间携起手来方能解决的问题。

阅毕此书便会明白，INS 的设想是能够适用于世界上任何国家的。并且，如果实现了INS，那么，在信息通信方面，世界将由一条强有力的纽带联系在一起了，这就能增进相互理解。其结果，未来的社会必将给人类带来幸福。

我希望中国读者能很好地理解INS的设想，并希望诸位为建立最理想的中国式的INS而不懈地努力。在这方面，如果这本书多少能对中国读者有所帮助的话，我将感到不胜荣幸。

日本电报电话公社副总裁

北原安定

1985年2月吉日

前 言

日本的电话事业，已名列世界主要国家的前茅，实现了“全国以电话相连，一拨即通”的周到服务。电话与水 and 电一样，已经成为人们不可缺少的东西了，象空气一样，它已融合在人们的日常生活之中。我把这种以电话为中心，进行信息交流的现状称为“电话社会”。

然而，社会仍然不停地、而且以更高的速度向着“信息化”迈进。由于半导体技术的迅猛发展，电子计算机越发提高了性能，使繁杂而且庞大的信息存贮、处理等功能都成为可能，其使用范围也正在大幅度地扩展着。另一方面，由于电信和电子计算机的结合，产生了数据通信，使人类的智力活动范围无论在时间上或空间上，都显著地扩大了。包括人造卫星在内的通信网即将扩大到全球。当前，世界上一些先进国家都在争先恐后地要从工业社会走向“信息化社会”；信息的生产、加工、流通将给社会创造出比过去的物质生产活动还要多的价值。

面对这种向信息化社会发展的世界潮流，法国前总统吉斯卡尔·德斯坦创造了一个新词——“远程信息传输”（Telematique），指的是通信与电子计算机相结合而产生的高信息化，并把这个“远程信息传输”列为国家长期规划中的最优先项目，决定要大力发展。法新社副总局长H·比捷，是法国总统的智囊人物之一，曾于1979年在题为“远程信息传输的冲击”的国际演讲中说到：“最近十年来，电信与电子计算机相结合的发展，可以和十九世纪的产业革命

相媲美。其中，远程信息传输效果之迅速、猛烈、巨大，和以往通信手段相比，具有无法比拟的重要性。不过远程信息传输在未来世界里可以说，既是必不可少的，也是不可避免的，其结果究竟如何，还是一个未知数。如何使它成为有价值的东西，国家或人类担负着责任，对于这一点当前必须做出抉择。”

1977年，英国兰开斯特大学副校长卡特在回答政府咨询时，就有关适应新时代电信政策的问题时说到：“在世界范围内在飞速发展的电信方面，英国决不能落后到处于从属的地位。”并建议应大力推进新型数字交换机体制 X 的发展计划。撒切尔内阁于1979年，全面地接受了这一建议，并试图在全国范围内完成这一计划。

另外，在电信和电子计算机领域方面，号称世界第一的美国，为顺应这二者之间的结合而产生的新的信息化潮流，放宽了以往的规定和限制，以便在传统的竞争政策的基础上，谋求更大的发展，现在正竭力设法解决“规定和限制制度下的竞争”这个既老又新的问题。尤其是在数据库领域里，美国正标榜一个没有国界的自由竞争，大有席卷全球之势。结果，加拿大政府提出了一份报告书说：“将本国的重要数据存贮在国外，这是一个威胁加拿大国家主权的严重问题。”同样的看法，在欧洲共同体及世界各强国也日趋强烈。自1977年经济合作与发展组织维也纳会议以来，围绕着国际数据流通问题，激烈的争论就从未间断过。

由此可见，作为二十一世纪的最大战略，世界各先进国家已经意识到，今后的通信系统将由通信和电子计算机相融合而成的新系统，这一点是无可置疑的。1981年元月，就任日本电报电话公社总裁的真藤恒也说过：“今后的电信事业不是

电报、电话的延伸。电信相当于把第一、第二产业，还包括在健全这两个产业活动的基础上所形成的第三产业在内的、整个社会各项活动有机地结合在一起的、一个维持秩序的神经系统。从这个意义上来说，电信事业对日本的将来有着重大的关系，在这一点上，领导失误一步，甚至有可能影响到二十一世纪日本的存在。”在这一认识的基础上，真藤还指出：为了谋求对国民方便有利，要积极开拓新的电信领域。

今后，电信和电子计算机将会越来越紧密地结合在一起，为谋求更加方便有利和更加经济化而飞跃发展。为了既顺利又成功地去实现电信革命，电信本身的面貌必将有所改变。这在一百多年来以电话为中心的电信史上，可以说是一次革命的飞跃。

目前，日本的产业结构，正处于迫向知识密集化变革的趋势之中，电信事业应如何适应这种趋势？我一直在考虑和研究电信应该如何发展。自1977年以来，提出了一个“形成高信息网系统(Information Network System——INS)”的设想。我把这个INS设想作为向二十一世纪高信息化发展的基础建设项目(Infrastructure)，它将不仅给社会经济活动增加效益，同时也将给个人生活带来更大的效益。从而，目前正作为(日本电报电话)公社的具体计划加以实施。这个高信息网系统完成之后，用户将能以合理的费用，享受迄今无法想象的丰富多采的服务项目。而且信息的授受会更加效率化，选择的自由也将扩大，乃至带给人类极大的幸福。

为了实现高信息网系统，首先必须提高电报电话公司职员的认识。1980年3月，我把以前考察所获得的材料汇集成本册，出版了一本小册子，题为《未来电信的设想》(非卖

品)。没想到得到了读过此书的社会人士的高度评价,并劝我公开出版。

电信革命正在世界一切国家掀起。对这场革命采取什么措施?如何对待这一形势?这一切都将极大地影响二十一世纪日本的发展,根据这一判断,并希望让尽量多的人理解电信革命,经过全面地审阅了“未来电信的设想”一书之后,决定公开出版名为《电气通信革命》这本书。

本书得以顺利出版,承蒙真藤总裁指教,不胜感谢!

北 原 安 定

1981年5月

目 录

第一章 迎接高信息化社会的到来

1.1 二十一世纪的电信	I
1.1.1 第五次信息革命	1
1.1.2 远程信息传输、处理时代	3
1.1.3 提倡完成高信息通信系统	5
1.2 信息和社会的发展趋势	7
1.2.1 信息的传输、存贮和处理	7
1.2.2 信息革命的变迁	9
1.2.3 当前的信息化社会	13
1.3 今后的信息革命	16
1.3.1 电信的发展方向	16
1.3.2 期待的四种功能	19

第二章 朝着普及电话社会迈进..... 23

2.1 要达到电话的两大目标	23
2.1.1 电话社会的形成	23
2.1.2 电话的发展	25
2.1.3 立刻给安装电话机	26
2.1.4 即时接通电话	27
2.2 当前面临的电话新课题	28
2.2.1 希望提高电话质量	28
2.2.2 消除信息的等级差别	29
2.2.3 开发新业务	31
2.2.4 对移动通信的期望	34
2.2.5 齐心协力迈向安定的社会	36
2.3 电话的限度	38

2.3.1 难以传输大量信息	38
2.3.2 缺乏记录性	39
2.3.3 发生电话公害	39
2.3.4 对于电话资费的不满	41
第三章 电话和非话类业务共存	43
3.1 社会新要求	43
3.1.1 面向二十一世纪	43
3.1.2 社会生活与电信	44
3.2 非话类业务的春天	47
3.2.1 传真的大众化	47
3.2.2 图象通信的发展	50
3.2.3 扩大数据通信业务	54
3.2.4 其它非话类业务	61
3.2.5 非话类业务的发展阶段	62
3.3 对电话的再认识	63
3.3.1 即时处理信息的重要性	63
3.3.2 用电话闲聊的效用	64
3.3.3 电话与非话类业务配合	64
3.3.4 音响识别技术的进展	66
第四章 电信网的数字化	63
4.1 新型电信网	68
4.1.1 电信网的现状	68
4.1.2 今后的电信网	69
4.2 为何必须数字化	70
4.2.1 模拟网的限度	70
4.2.2 数字网的优点	71
4.3 引进数字数据交换网	73
4.3.1 引进的目的	73
4.3.2 线路交换和电文分组交换	74

4.4	传真通信网的开发	77
4.5	电话网的数字化	80
4.5.1	发展中的数字传输线路	80
4.5.2	引进数字交换机	81
4.5.3	用户线路的数字化	83
第五章	高信息通信系统的形成	85
5.1	电信网的高度化	85
5.1.1	综合分布式的数字网	85
5.1.2	充实通信处理机的功能	86
5.1.3	确定网络结构	87
5.2	信息处理系统的发展	89
5.2.1	计算机的能力正在提高	89
5.2.2	分布信息处理方式的发展	91
5.2.3	充实数据库	91
5.2.4	软件的发展	92
5.3	建立新的资费标准和新的使用制度	93
5.3.1	会计计算信息量的引入	93
5.3.2	根据附增价值确定资费的标准	95
5.3.3	重新估价使用制度	96
5.4	高信息通信系统的构成	97
5.4.1	高信息通信系统的特征	97
5.4.2	高信息通信系统的功能	99
5.4.3	对社会生活的影响	100
5.4.4	实现高信息通信系统的课题	102
第六章	促进信息革命的技术革新	106
6.1	电信方面的技术革新	106
6.1.1	开发独立自主的技术	106
6.1.2	攀登世界最高技术水平	107
6.2	今后主要的基础技术	108

6.2.1	超大规模集成电路 (VLSI)	108
6.2.2	光缆传输	111
6.2.3	数字信号处理	113
6.2.4	视听觉信息处理	115
6.2.5	汉字处理	118
6.3	新型元件材料	120
6.3.1	约瑟夫逊元件	120
6.3.2	磁盘与磁泡	121
6.3.3	电荷耦合元件	122
6.3.4	非结晶晶体金属	123
6.3.5	塑料光导纤维	124

第七章 奔向未来的电信 125

7.1	随着发展而出现的各种问题	125
7.1.1	对经济、社会的影响	125
7.1.2	信息的地区差别	126
7.1.3	资费方面的问题	127
7.1.4	个人秘密和数据流通	129
7.2	追求公众性	131
7.2.1	电信的基点	131
7.2.2	经营的三种形式	132
7.2.3	日本、美国电话事业的比较	134
7.2.4	公共性与竞争原理	137
7.3	向更加国际化迈进	142
7.3.1	同国际机构的协作	142
7.3.2	对发展中国家的技术合作	143
7.3.3	国际之间采购电信器材	145
7.3.4	国际之间的数据流通和数据库	147
7.3.5	人类社会里的电信	148

第一章 迎接高信息化社会的到来

1.1 二十一世纪的电信

1.1.1 第五次信息革命

电报的发明者S·莫尔斯,于1844年在华盛顿——巴尔的摩之间开办了世界上第一个电报业务。“上帝创造了何等的奇迹!”(“What hath God wrought!”)这是莫尔斯在开业仪式上作为致词发出的电文。电报业务的开始宣告了电信的黎明。

接着在1876年,亚力山大·格雷厄姆·贝尔发明了电话。在这之后的一个世纪里,电话在世界范围内迅速地得到了普及。这样,以电话为代表的电信,目前已成为人们的社会生活、经济活动以及其它所有领域中的一种无可替代的通信方式。

这仅仅是在百余年较短时间内的发展情况。人类的信息活动在迄今为止的数千年里,经历了三次信息革命阶段:(1) 使用语言;(2) 创造文字;(3) 发明印刷术。电信的开发可以说是第四次信息革命。今天,由于电信自身的发展更加现代化,再加上与电子计算机结合,因此,正在向第五次信息革命阶段迈进。

电子计算机的出现,显著地扩大了人类智力的活动范围。1946年在美国诞生的“ENIAC”(电子数字积分计算机)是最早的电子计算机。最初只是一部供学者和研究人员用于

科学技术计算的高速自动计算机。当时计算机用的是电子管，体积庞大。

后来，用上了晶体管。接着又出现了IC（集成电路），而后又发展到集成度高的LSI（大规模集成电路），VLSI（大规模集成电路）。以前大型电子计算机的功能，今天已可以由小型计算机（mini-computer）、微型计算机（micro-computer）来承担了。随着集成电路的小型化、轻量化、超高密度化，计算机的应用范围也从国防、宇宙空间的科学技术计算方面转向民用方面，并出现了叫做“计算机革命”的发展势头。

这种“计算机化（computerization）”，正逐步从以政府机关、企业、金融为中心的经营管理方面转向以医疗、教育为中心的社会方面，乃至以个人、家庭为中心的个人方面。这个发展过程，在很大程度上是依靠计算机和电信相结合而产生的数据通信。数据通信显著地提高了广泛大量地交换、处理人类社会的信息的功能。

计算机和电信在电子技术上本来就是一对孪生儿，二者结合的意义是极为重大的。但是，目前在数据通信方面，计算机和电信的结合仍然存在着一些问题。这些问题是数据通信更加向前自由发展的障碍。因此，目前有必要消除这些障碍，以便使得计算机和电信能够更好地结合起来。如能成功，那么，信息的传输、存贮，以及处理等功能便能综合有效地进行，我所设想的第五次信息革命的母体也就形成了。

第五次信息革命，将会由于今后计算机和电信结合与发展而使得这次革命内容更加丰富，成为肩负未来社会的重要基础。