

技术开发论

—日本的技术开发机制与政策—

斋藤优 著

王月辉 译

孔昭君 李珊珊 校



科学技术文献出版社

SA23/24 47

技术开发论

——日本的技术开发机制与政策——

斋藤优 著 王月辉 译

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是日本著名技术经济学家斋藤优教授的一部代表作。作者从实际调查出发,首先建立了研究技术开发问题的理论框架,然后,运用大量实际调查资料阐述了技术开发的创造力、日本产业部门的技术开发结构、技术开发需求的变革、技术开发主体的行为和战略、技术开发的多元化、技术开发的国际化、技术开发的国际合作,以及日本的技术开发政策等问题。

本书可供从事技术进步、经济发展及中日发展比较等方面理论研究的学者参考,也可作为高等学校管理专业师生的学习材料。由于作者对日本企业界的技术开发进行了许多实际调查,所以,也可以为我国企业管理部门和企业家提供实际的借鉴与参考。

本书经原作者及原出版者授权翻译出版

原著录名:技術開発論—日本の技術開発メカニズムと政策—

原 作 者:斋藤 优

原出版者:文真堂(日本国東京都新宿区早稻田鶴巻町 533)

图书在版编目(CIP)数据

技术开发论:日本的技术开发机制与政策/(日)斋藤优
著;王月辉译.-北京:科学技术文献出版社,1996.9

ISBN 7-5023-2649-9

I. 技… II. ①斋… ②王… III. 技术开发-概论 IV.
F062.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 13469 号

版权登记号:图字 01-96-1013

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京兴谷印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1996 年 9 月第 1 版 1996 年 9 月第 1 次印刷

850×1168 毫米 32 开本 7.5 印张 200 千字

社科新书目:425—139 印数:1—2000 册

定价:13.50 元

前 言

当今时代,得科技者得天下。很久以来,人们一直都在鼓吹:只有技术创新才是社会发展的原动力。随着近年来经济竞争的重心从资本向技术的过渡,在国家、产业部门和企业等各个层次,技术都成为政策和战略对策的核心。当一国在技术上处于后发展阶段之际,从技术先导国、先导企业转移技术就可以实现技术创新。但是,一俟成为先导国家,如果自己不开发技术,就不能在与位居前列的先导国之间的竞争中占据优势,也不能跻身先导国之列,更不能发挥先导国家、先导企业的作用。从全局来看,为了长久持续的技术创新,就必须进行技术开发。

然而,时至今日,无论是明确阐述技术开发机制的理论体系,还是立足于这种体系的政策,都还远未完善。本书即试图以产业技术为核心,向这一问题进行挑战。

作为研究人员,人人都愿意向重大新问题挑战,并建立独创的理论体系。本人对技术开发的机制与政策的探讨,亦属此例。为此我运用了自己的 $N \cdot R$ 关系理论。

本书首先以为什么要进行技术开发,如何进行技术开发,应该开发什么样的技术,在进行相应的技术开发时需要何种技术开发资源等问题为核心,运用 $N \cdot R$ 关系理论建立了对技术开发进行理论思考的框架(第 1、2 章)。

然后,以 $N \cdot R$ 关系理论为基础,对产业层次的技术开发进行了实证分析,以检验理论的可行性(第 3、4 章)。接下来,为了分析日本技术开发机制的特征,将技术开发主体分为大企业和中小企业,并分别分析了其开发行为与开发战略,以及二者之间的关系,阐明了在技

术开发中也存在日本特有的行为模式,并且在二者间存在着承包体制(第5、6章)。

在产业技术多元化、巨大化、国际化的进程中,日本的技术开发机制在发展阶段、功能上都面临着巨大的转变。因此,本书结合跨行业技术创新、大型研究开发项目及研究开发国际化的发展、技术开发从“接受型国际化”向“介入型国际化”的转变,进一步从理论和实践两个方面对此进行了分析(第7、8、9章)。

最后,本书阐明了针对日本技术开发机制发展的不同阶段,日本采取了何种技术开发政策,今后应向哪个方向发展,应该制定何种技术开发政策(第10章)。

若论本书的特色,可以列举以下三个方面。

第一,本书是关系技术开发论的系统化研究,在现状调查的基础上,对理论与政策间的关系进行了探讨。

第二,技术开发的理论体系是立足于N·R关系理论基础上的。我在技术转移论中也运用了这一理论,从而在一定的阶段保证了理论的一致性(斋藤优:《技术转移论》,文真堂,1979年)。

第三,基于本书的理论体系,对现状进行了大量的调查,搜集了技术开发的第一手资料。除大量的问卷调查之外,还访问了很多政府及民间研究机构,有幸聆听了很多取得巨大成果的研究人员的教诲,这是靠个人力量鞭长莫及的。正是这些机会对于把握技术开发机制及技术开发现状、政府政策与企业战略的关系和动向,完善我的理论体系发挥了不可低估的作用。尤其是,我有幸参加了专利厅对发明与专利的调查和中小企业厅等单位对技术现状的调查;还参加了发明协会、中小企业事业团等组织的有关技术开发的调查研究委员会,这对我的研究非常有利。

就本人的政策论研究而言,到《技术转移论》出版为止是第一个阶段,本书的出版则是第二个阶段。等闲之间,从《技术转移论》到本书面世用了近10年的功夫。既有的成果并不能令人满足,目前,本人

带着深深的遗憾向第三个阶段进发,并期待着在读者的鞭策下不断向前开拓。

如前所述,本项研究得到了很多机关和人士的帮助,尤其是中小企业厅方面、专利厅方面、科学技术厅方面、中小企业事业团、发明协会,以及其他很多机构在调查研究和资料方面提供了不少方便。另外,如果没有接受专访的研究所及企业的研究人员们的配合与支持,本项研究也不可能完成。在此,再一次对这些机构及有关人士的关照表示衷心的感谢。

最后,还应该向文真堂株式会社的董事长前野真太郎、专务前野弘、企画编辑部长前野隆等诸位表示诚挚的谢意,他们在学术著作出版甚为艰难的情况下,爽快地承诺了本书的出版。

斋藤 优

1988年9月

斋藤优教授及其理论

(代译序)

斋藤优,1932 年生于日本香川县,1963 年毕业于日本中央大学研究生院,获经济学博士学位。现任日本中央大学经济学部教授,主持中央大学经济研究所斋藤研究室的研究工作,并兼任东京大学“技术与社会”研究课题特邀研究顾问。同时他还是日本科学技术厅科学技术政策研究所特邀研究员、日本通产省产业结构现代化审议会技术开发专业委员会委员长、中小企业厅中小企业跨行业交流委员会委员长。在日本政府的职能部门、学术界及企业界均有较广泛的影响。斋藤优教授学风严谨,为了掌握第一手资料,深化学术研究,他进行了广泛的实地考察,足迹遍及 54 个国家和地区,在国际学术界亦享有较高的声誉,并在有关国际组织中多有兼职。

斋藤优教授的理论研究,可以理出两条线索。

理论主线:关于技术与社会经济协调发展的基本理论研究

这方面的研究工作首先是从对技术转移的研究开始的。《技术转移论》(文真堂,1979 年版)是他的第一部学术专著。该书是他十余年心血的结晶。在十余次出国考察的基础上,广泛吸收国际学术界的研究成果,呕心沥血完成了这部三篇 44 章,洋洋百万余言的鸿篇巨著。该书首先对技术转移研究的历史进行了总结,提出了独到的研究纲领——N·R 关系假说。全书的论述有总有分、有统有合,既从总体的角度对技术转移的机制、条件、政策等问题进行了分析,又不遗余力地从各个角度进行了专题的探讨和研究,如各个国家的技术转移政策、各个部门的技术转移机制、国际技术转移态势等问题,堪称是

一本关于技术转移问题的百科全书式的著作,所以该书的出版者宣称可以“为研究者提供丰富的资料;为产业界人士提供各国现实的动向与指南;为初学者提供历史背景、基础知识和研究方法”^①。

此后,他通过对技术创新在当代社会经济发展中的地位与作用的深入考察,率先提出了“技术立国”的主张^②,这一建议被日本通商产业省采纳为 80 年代日本的基本国策,并将 1981 年度定为“技术立国元年”。后来斋藤优教授又出版了《技术立国论——通向创造型经济之路》(有斐阁,1983 年版)一书,专门论述了技术立国的背景与国际技术竞争、技术创新基础的重组与强化、产业技术的国际应用与经济发展、日本的对外技术政策与国际新秩序等问题,在日本政府职能部门、学术界、产业界产生了广泛的影响。

斋藤优教授认为“技术进步”的微观机制包括两个相互联系的部分:技术开发与技术转移,战后日本的技术发展经历了一个由以技术转移为主到不得不以技术开发为主的过程,当日本跻身于先进国家的行列,前头已无可供赶超的目标,需要独立地进行摸索与开拓的时候,日本的技术进步机制并未做好相应的准备,所以,探讨技术开发问题,既是其理论主线的延伸,也出自他对日本技术发展前途的思考。显然,整个国家的技术进步是由一个个具体企业的技术进步构成的,所以,他在探讨日本的技术开发机制时,直接将目光聚焦在企业这个层面上,对如何实现技术立国,如何在企业的层次上将技术立国政策落到实处等问题进行了深入的探讨,专门分析了技术开发与企业技术创新的问题,《技术开发论——日本的技术开发机制与政策》正是在此基础上完成的。

技术开发机制,一直是理论研究中的“黑箱”,无数的学者为此付出了不懈的努力,人们渴望对其内部过程进行更多的分析与解剖,但

① 《技术转移论》“出版者的话”。

② 斋藤优:“从加工贸易立国到技术立国”,《世界经济评论》1975 年 6 月号。

收效甚微。在众多的经济学家醉心于以生产函数为基础的增长方程,而又费力不讨好时,斋藤优教授没有沿着既有的思路走下去,而是另辟蹊径,探索出了一条新的研究路线:在理论上,将其在技术转移研究中创立的 $N \cdot R$ 关系理论加以丰富和完善,移植到技术开发研究中来(这本来就是顺理成章的);在实践上,进行了大量的案例分析与实际调查。本书中的大量图表向读者展示了作者的稼穡之苦。

案例研究与实证分析是当代社会科学研究中新崛起的研究方法,也是被证实为最富成效的研究方法。在技术进步领域,这类研究鲜而有之。我们在首肯斋藤优教授的研究成果之际,更应看到其研究方法给予我们的巨大启迪。

理论副线:关于区域合作与发展的研究

这方面的研究,实际是从其理论主线上衍生出来的,也是在其理论主线不断向纵深延伸的过程中必然要涉及的问题。斋藤优教授在这方面的研究成果的集中代表是《技术转移的国际政治经济学——亚太时代的日本战略》(东洋经济新报社,1986年版)与《亚洲发展走廊》(东洋经济新报社,1991年版)。

除以上著作外,斋藤优教授编写或主编过很多著作,如《发明、专利的经济学》、《富国的实用技术》、“中小企业技术开发丛书”(包括:《技术开发的过程》、《技术开发的成功条件》、《技术开发的战略》)、《企业发展的技术战略》、《南北问题》、《资源开发与国际合作》、《成套设备出口实用指南》、《海外建筑工程实用指南》、《海外资源开发实用指南》等。

贯穿于斋藤优教授全部理论研究与实证考察的核心,是其独创的“ $N \cdot R$ 关系理论”,即需求与资源关系假说, N (Needs)即需求,包括各个领域、各个方面、各种层次的需求, R (Resources)即资源,包括人才、资本、设备、信息等等。斋藤优教授认为,就一个具体国家、地区或者企业来讲,正是 $N \cdot R$ 关系的格局与态势,决定着其技术转移与

技术开发、技术创新的战略和行为,而不同国家、地区、企业间的N·R关系对比处于何种状态,决定着他们之间的竞争或合作的方式与途径。斋藤优教授将其N·R关系理论应用于技术转移、技术开发、技术创新、国际技术经济合作等不同的研究领域,对相应的问题进行了全面分析。

斋藤优教授的理论,在日本国内及国际上产生了广泛的影响。日本东京国际大学松井谦教授认为,斋藤优教授是日本从事技术转移研究的先驱。他所独创的“N·R关系理论”及“N·R关系的国际联结”概念,使其建立了独特的论述角度,从而加深了他研究问题的深度和阐述理论问题的系统性^①。

自1984年斋藤优教授首次来华讲学以来,十余年间,本人一直与他保持着密切的学术联系和私人交往,从他的理论中获益颇多,一直想将斋藤优教授的著作介绍给中国读者。哈尔滨工业大学关士续教授促成了此书的翻译工作,斋藤优教授和日本文真堂特许译者免费使用其版权。然而,因忙于其他课题的研究工作,已是分身乏术,无法完成本书的翻译工作了。本书由王月辉主译,本人仔细进行了校对,李珊珊又对译稿进行了文字加工并复制了大部分插图。王义坤、王月英帮助复制了本书的部分插图,在此致谢!

斋藤优教授为人、行文均很活泼,并且本书涉及的面非常广泛,译本能否原汁原味地再现斋藤优教授的风格,惴惴。翻译中如有差池,但请斋藤优教授和读者诸君海涵,并不吝赐教。

孔昭君

1994年10月20日于北京

^① 《世界经济评论》,1991年第6期。

目 录

斋藤优教授及其理论(代译序)	(5)
前 言	(1)
第 1 章 技术开发的理论范式	
——N·R 关系分析	(1)
1. 技术开发的社會大系统	(1)
2. 技术开发的机制	(4)
3. 技术开发的過程和条件	(16)
第 2 章 技术开发的创造力	(21)
1. 社会、企业的创造力	(21)
2. 技术开发资源的创造力	
——对人才和资本的分析	(24)
3. 组织的创造性	(27)
4. 环境的创造性	(29)
第 3 章 日本产业部门的技术开发结构	
——从技术开发资源(R)入手	(32)
1. 技术开发的简单模型	(33)
2. 技术开发函数的计量分析	(36)
3. 技术开发的企业、地区集中结构	(46)
第 4 章 技术开发需求的发展与响应	
——从技术开发需求(N)入手	(59)
1. 需求变化与技术进步	(61)
2. 技术进步与产业组织	(71)
3. 技术开发活动的企业环境	(84)
4. 今后需求的变化	(89)
第 5 章 技术开发主体的行为和战略	
——对大型企业的考察	(91)

1. 制约技术开发行为的各种条件	(91)
2. 技术开发的激励与风险	(96)
3. 技术的成功要素	(105)
4. 开发战略的形成	(112)
第 6 章 技术开发主体的行为和战略	
——对中小企业的考察	(115)
1. 研究开发型企业的行为形态	(115)
2. 成功要素的中小企业特征	(123)
3. 技术的战略	(130)
第 7 章 技术的多元化	(135)
1. 跨行业技术创新的时代	(135)
2. 技术多元化的机制与类型	(137)
3. 研究开发投资的多元化	(139)
4. 技术、产业的广泛关联	(145)
5. 跨行业交流的进展	(151)
6. 建立跨行业创造型产业组织的条件	(155)
第 8 章 技术的国际化	(158)
1. N · R 关系的国际展开	(158)
2. 日本研究开发的国际化	(164)
3. 跨国公司的技术开发国际化战略	(172)
4. 日本国际化的特征和今后的发展方向	(177)
第 9 章 技术的巨大化与国际合作	(179)
1. 国际合作的模式	(179)
2. 国际合作研究开发的现状与问题	(186)
3. 政府的研究开发协作活动	(194)
4. 国际合作研究开发的战略	(199)
第 10 章 战后日本的技术开发政策	(202)
1. 技术开发政策的体系	(202)
2. 技术开发机制的发展过程	(205)

3. 技术发展和技术开发政策	(210)
4. 技术开发体制的重组和政策开发	(217)
5. 今后的政策开发建议	(220)

第1章 技术开发的理论范式

——N·R 关系分析

1. 技术开发的社會大系統

个人、企业、政府及国际有关组织等,都可以在不同的层面上进行技术开发。然而,为什么要进行技术开发?要开发什么样的技术?对于这些问题,经济学界往往用追求最大利润动机进行说明;有些社会学家则从社会环境论、社会结构论方面进行探讨;在生态学和医学界,还有人应用进化论、大脑的思维本能进行论证。

为了系统地阐述技术开发问题,必须从理论和实践两方面阐明以下问题:(1)为什么要进行技术开发?技术开发行为是怎样发生的?(2)应该开发什么样的技术?(3)应该投入何种技术开发资源,其投入强度应该是多大?(4)是谁?如何进行技术开发?

自古以来就有一句妇孺皆知的格言:“需要是发明之母”,很多技术开发者对此表示赞同。既然人类是在社会中生活的,那么,需要和技术开发者都是在与社会的密切关系中促成技术开发活动的。如果说技术开发是因需要而产生的,那么,就应该阐明这种技术开发在社会中是怎样进行的,从而揭示其社会机理。为此,我们首先对社会大系统进行描述,然后再分析它和技术开发活动的关系。

我们可以对技术开发的社会大系统作如下描述。

在社会大系统中,社会体系(S)、价值体系(V)、技术体系(T)、环境与自然条件(E)之间,存在着如图 1-1 中所示的密切关系¹⁾。社会体系(S)是人们生息活动场所的总称,它包括政治、经济、文化、狭

义的社会等组成部分。社会体系(S)能够对价值体系(V)的形成和技术体系(T)的升级产生影响,同时后两者的变化也会对它产生反作用。

价值体系(V)是个人、企业、国家等各层次的理想、价值观、意识形态等等的总

称。它可以影响社会体系(S)和技术体系(T),同时也受到这两者的影响。例如,由于价值观的多样化,大批量生产技术体系让位于多品种小批量的生产技术体系;如果占统治地位的价值体系由自由主义变为马克思列宁主义,那么社会体系恐怕就会由自由市场经济社会向社会主义、共产主义社会过渡。

技术体系(T)是与个人、企业、国家等行为主体实现其理想、目的及价值的手段、方法有关的内容。这里所说的技术体系,当然是指包含为其奠定基础的科学在内的科学技术体系。技术发展使得技术体系升级,或者内容变得更加丰富。

社会体系(S)和价值体系(V)可以产生对开发新技术的需求,从而导致巨大的技术革新,使技术体系(T)获得空前发展。同时,技术体系(T)还可以反过来促使社会体系(S)和价值体系(V)发生变化。

当然,社会体系(S)、价值体系(V)、技术体系(T)不可能不受到其所处的各种环境和自然条件(E)的影响。当我们考察科学技术的历史时就会发现,正因为有了人们致力于把自己从自然的桎梏下解放出来的研究开发,才有了科学技术发展的历史。因此,不能无视社会大系统与环境和自然条件(E)的关系。人通过技术体系(T)对环境和自然条件(E)的作用,利用自然资源。正如我们在宗教中所看到的,价值体系(V),也要受到这种相互作用的影响。在世界不同自然

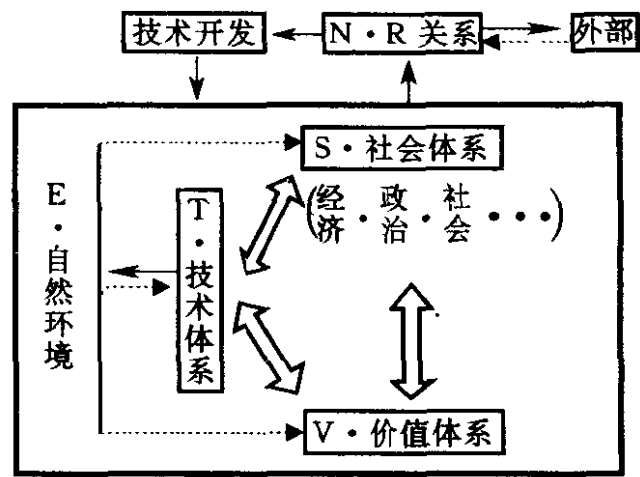


图 1-1 社会大系统与技术开发

条件的地区,会分别形成适合于本地区特点的不同的技术体系。

从处于上述社会大系统中的国家、企业、个人等行为主体的活动中,产生了各种需求(N),并由之筹措了满足需求所必须的资源(R),如资金、设备、人才、信息等。在这一过程中,一旦需求(N)与资源(R)之间的关系满足了一定条件,就会导致技术开发活动。

即使社会大系统中产生了新的需求,但如果利用既成的技术体系能够充分满足这种需求,即在图 1-1 中下半部的四方形内可以解决,就没有必要进行新的技术开发。因此,这种需求不能成为技术开发需求。但如果需求很强烈,并且既成的技术体系又无法予以满足,就可以将其提取出来,作为应予考虑的技术开发需求(N),以便于建立相应的 $N \cdot R$ 关系。

探讨 $N \cdot R$ 关系,是以两个公理为前提的。第一个公理就是前面提到的“需要是发明之母”。关于这个公理,也有人认为与其说驱动发明、发现的是需要(Need),不如说是比需要更强烈的欲望(Want)。这里所谈的需要(Need)是一个包含欲望(Want)在内的广义概念。第二个公理揭示的是投入产出的关系,即“任何产出都要求相应的资源投入”。如果产出的是发明,其投入就是资源 R。在第二个公理中,包含着“增加储备,繁荣发明”的寓意。也就是说,既成技术中可以利用的储备因素也包含在 R 之中。

成功的技术开发,可以使社会大系统升级到更高的发展阶段,技术开发能力(R)也会相应增大,并且会产生与社会大系统的水平及发展阶段相对应的新的需求(N),从而形成新的 $N \cdot R$ 关系。 $N \cdot R$ 关系是螺旋上升发展的,它可以带动社会大系统的升级,而这种升级,又会形成新的 $N \cdot R$ 关系,从而导致新的技术开发行为。相对 N 而言,R 的供给并不总是很充分的,各种政策、战略的作用就在于填平 N 与 R 之间的鸿沟。

然而,以 $N \cdot R$ 关系为媒介的技术开发和社会大系统都是不断发展变化的,在这种发展变化的过程中,二者之间的关系并不总是很

协调的。技术开发有成功,也有失败。另外,有时不进行技术开发,从外部引进技术更为有利(关于技术引进、技术转移作者另有专著,本书重点研究技术开发)。

技术开发具有不同于其他工作的特性。技术开发的第一个特性是创造性。其目的在于创造前所未有的新技术、新商品和新知识。第二个特性是它归属于脑力劳动。技术开发资源是以高水平的脑力劳动为中心的,即使集中了大量的普通劳动力和机械,但仅靠这些,并不能在技术开发上获得成功。离开了研究人员或者有技术开发意向的技术人员,就无法进行技术开发工作。第三个特性是被开发的技术可以作为新信息积累起来。开发、发明的物质实体当然可以成为工业产权保护的对象,并且开发这种实体的开发技术本身,也几乎都是作为信息化加以保护和传播。第四个特性是风险性。进行了长期探索,并投入了巨额资金,却以失败告终的情况并不罕见。

科学技术(T)的创造,需要富有成效的、创造性的社会体系(S)、价值体系(V)以及环境与自然条件(E)。这些条件究竟是怎样的?为创造这些条件,应该采取什么样的政策?这也是本书要重点讨论的内容。

技术开发的发生就是这样一个过程: $N \cdot R$ 关系在社会大系统中充分发挥其作用,全面发掘强烈的社会需求(N),并筹措为满足需求而进行技术开发所必需的各种资源(R),进而形成某种技术开发组织。下面以社会大系统中的 $N \cdot R$ 关系为中心,对技术开发的机制进行分析。

2. 技术开发的机制

只有需要(Need)才能创造发明新商品、新技术的契机。需要(N)常常可以引起技术开发主体的关注,促使他决定应该开发什么样的新商品、新技术,相应地应该筹措何种技术开发资源(R)等,并驱使