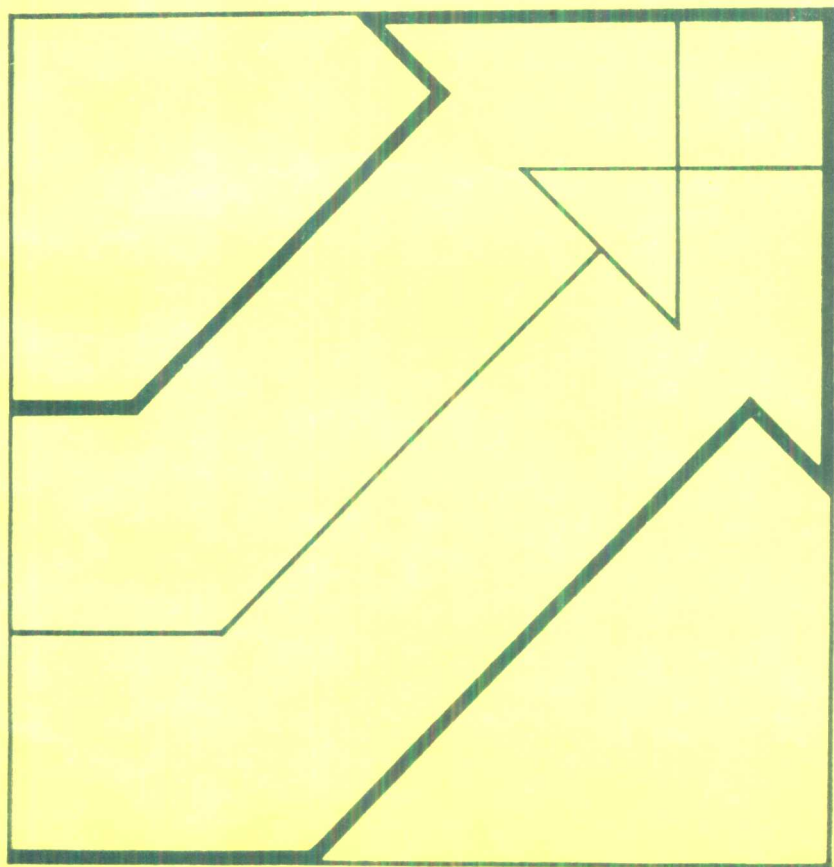


经营工程学丛书

研究与开发

北京科学技术出版社



经营工程学丛书

研究与开发

[日]茅野健 只野文哉 大原秀晴

唐津一 寺崎实 西川彻 柳下和夫 著

天博 译 宏谋 校

北京科学技术出版社

经营工程学丛书

研究与开发

〔日〕茅野健 只野文哉 大原秀晴
唐津一 寺崎实 西川彻 柳下和夫著

天 博 译
宏 谋 校

北京科学技术出版社出版

(北京西直门外南路19号)

北京市科学技术印刷厂印刷

北京市新华书店发行 各地新华书店经售

850×1168毫米 32开本 9.5印张 230,000字

1986年1月第一版 1986年1月第一次印刷

印数: 1—2,000

统一书号: 17274·008

序 言

未来的社会，其变化必将是迅猛异常的。即激烈变革的时代已经到来。

对各方面，我想都可以这样讲。其中一个最重要的原因是交通通讯的发达，特别是通讯的发展对这种趋势产生很大的影响。例如，在某地区发生的任何重大事件，通过庞大的宣传通讯网，很快就会传播到全世界。与此传播的结果相对应，在世界某处又会产生新的事件，从而引起新的变化，这些新情况再向全世界传播。由于这种进程反复地进行，其变化和传播的速度将越来越快。

如果像德川时代那样，在几乎谈不到有什么通讯和交通的情况下，即使欧洲要发生大规模的百年战争或其他什么重大事件，对东京即当时的江户居民或者深居乡间的居民，都不会受到什么影响。

考虑到这些情况，我们就会注意到无线电、电视的进展、报纸印刷的进展、以及航空技术的进展，加快了世界的飞速发展，而且可以说这是不可逆转的。

总之，今后的世态变化，在所有的方面都将以非常快的速度进行着，这是毫无疑问的。其结果，将使我们不断地处于各种变化着的环境之中。对企业来讲也是一样。企业面临着上述情况，老传统的做法，也将不适应于当前的环境。迄今为止在市场上畅销的产品，也可能突然在同一市场中被排挤出去，或者为其他公司的产品所取代，或者由于产生了公害等其他问题，以致难以安稳地生存下去。

然而，不论任何时代的到来，我们对此只要能拿出良好的得到人们珍视的产品，就是说产品本身能获得市场上顾客的喜爱和热望的需求；如果能够开发、生产、并对市场提供这种具有真正吸引力的产品，这个企业的经营就能生意兴隆，很好地生存下去并得到发展。特别是，其产品与竞争对手的产品相比，如能具有超绝的吸引力，那么，该企业就能保持坚强的经营力量。

这一事实表明，新产品在今后的时代里是非常重要的。对新产品来说，最重要的是，在自己所处的市场上，要具有很强的吸引力。而且，如能开发出这样的产品，对于迄今本企业产品尚未打进的市场，也能具有强大的吸引力的话，这就意味着又打进了一个新的市场，将促使企业得到更大的发展。

总之，今后企业经营最重要的战略决策，是要拿出具有强大吸引力的产品；其中一个重要的因素就是新产品开发。当然，具有这种吸引力的也不限于新产品，使至今继续生产的产品仍能继续保持其吸引力也是好的；如果能制造出质量、价格等方面更具有吸引力的产品，尽管不是新开发的新产品，对企业也是一种强有力的维持力量。此外，如果市场发生变化，迄今还不太引人注意的产品，转而引起人们很大的关注，这也是一个非常强大的力量。不过，从整体来看，最重要的事情还应当是开发新产品。

制造新产品这件事情，我们称做新产品开发。在开发新产品时最重要的问题，首先，在以产品本身为对象的市场上，或者到现在虽然还不是对象，但今后将成为对象的市场上，必须具有非常强大的吸引力，这比什么都重要，一定要掌握住这一点。这个问题，实际上可以说是打入市场的基本问题。

在此，稍微离题一点，谈另一种情况，在开发新产品的時候，这种新产品到底是否具有吸引力还不清楚，因为这种产品现在还没有销售过，或者还没有多少人知道它，也可以先开发一下看看，事后再调查它是否具有吸引力，如果证实它是一种很好的

产品，再将开发转向生产和销售。这种做法也是可以考虑的。经过生产和试销，如能确认是一种深受顾客欢迎的好产品，就可能发展为强有力的经营。为了做到这一点，在企业中无论如何需要有一个开发新产品的工作机构。

从发展中的国家情况来看，在那里还没有开发的产品，而在先进国家中已经有很多了，在这种情况下，应向先进国家进行调查，如果能了解到确实是能对本国市场具有吸引力的产品，那么就采取引进的方针。我国从明治以来，大体上就是采取这种方法。日本与欧美相比，以科学技术为首在现代化的各个方面都是相形见绌的。明治维新时，我们的老前辈环顾世界，吃惊地看到，世界很多落后的国家几乎都被欧美先进国家殖民地化了。我们的国家如果任其自然地下去，也可能同样被殖民地化。意识到了这个问题的老前辈，就以非常强大的能力和坚毅的意志努力从欧美先进国家引进技术，及近代的法律和制度。这是日本没有陷入殖民地化的重要原因。在这一方面应对我们的祖先深怀感激之情。

可是，不可否认当时存在一种不好的气氛，为了引进欧美的东西，不惜把日本自古以来传统的东西全都舍弃或毁掉而走向近代化。当日本引进欧美技术时，站在指导引进立场上的人们，受到社会非常的尊重，他们成了所谓成功者；另一方面，坚持自古以来的传统的人们，却受到社会的藐视。这种状态持续了相当长时期，结局是，日本进入了崇拜欧美的时代。

在这种环境下的新产品问题是，当时处于后进国的日本，竟相从欧美引进了对于日本国内情况具有吸引力的东西，这样，从真正的新产品开发的意义来看，日本企业就处于非常落后的状况。

在许多老前辈之中，甚至也有不少人认为日本人凭着自己的力量是开发不出新产品的。

为什么很多人认为开发新产品那样难呢？在欧美各国是用独自的力量开发了新产品，这是不错的，但那是从第一次产业革命

前起用了相当长的年月和经历了各种历史阶段才做出现在所处的地位的。在日本江户时代实行锁国闭关政策，对国外各种情况全然不知，一旦打破封锁面对世界，经过各国之间情报交流才有所了解，但是要开发新产品，也不是马上就能做得到的，无疑地是赶不上具有长期发展工业历史的欧美各国。

可是，在某些人头脑里存在这样的情绪，他们误认为：“日本人对新产品开发是不行的，日本人是做不了这种事情的国民”。其最主要的原因是，社会的高级阶层多数为由欧美引进知识和技术获得成功的人们所占据。这些人就固执地认为：“怎么也赶不上欧美，就照着欧美做好了”。由于他们取得了成功，就不想脱离欧美努力去搞自己的新产品。在这种状况下，那种坚决要自己搞点什么的人，反而被认为是失败者，这也是可以理解的。

第二次世界大战结束以后，日本成为战败国。以此为转机，日本人发奋图强又从世界中重新汲取能量，形成了第二次经济高速增长时代。其结果，使日本在经济领域特别是在企业经营方面，反而成为成功者，从经济意义方面来看日本，在世界上的地位显著地提高了，这是世所公认的。

在这种情况下，日本的技术水平，也逐渐有所提高，而具有吸引力的引进技术，渐渐地难以得到了，以致到了日本人自己不得不进行开发的地步。当此之时，困难的问题是，新产品开发的工作组织，以及与此相应的社会组织，也就是说在与此相应的社会结构方面是大大地落后于形势，而且从教育方面来看，也已非常地不适应，这一情况我们必须看到。

然而，要求是迫切的，这样，就对如何开展研究与开发才能发展新产品的问题，进行了种种探讨。本书就是要谈谈这个问题。对此，有两个方面：其一，外国是采取了什么样的研究开发工作结构，他们是怎样取得成功的，这要从技术史上，并进行现状的调查，对日本适于采用什么样的新产品开发工作结构体制这

一课题作出回答；另一方面，要谈一下日本的企业研究、开发的现状。多数的企业是在分头作出各种努力，苦心地创造新的工作结构，经过难苦的过程生产出了新产品，这种日本人独创的方法和工作结构，是由各种人努力开发出来，并经过试行取得了成果，在这里也要把这些经验加以整理，作为研究开发方法之一提供出来。

把上述两个侧面汇合起来，对研究开发的工作结构和研究开发的基本思想与实践情况加以整理编写，认为如果照此办理，大体上就可以取得成功，这就是本书的指导思想。因此，本书是以实际的研究开发工作结构为中心，至于理论方面应当写的东西可能是少了一些，这点需要加以说明。

在这里希望注意的是，有些人认为，日本人不擅长研究开发，这方面应委诸欧美人去做，我们只要取其成果，好好生产供给社会就可以了。这种认识应当说是错误的，日本人是富于创造性的民族，处于世界极东的一端，是四面临海的岛国，由于闭关自守政策等原因与世界的联系被割断了。可是，一旦向世界开放之后，就可以看到，我们是一个形成了非常独特的文化、并吸收了西欧新科学技术和合理的思考方法，具有异常柔韧、灵活精神的民族。迄今为止日本发达的过程，就是很好的证明。

我们进一步做些考察，形成日本人思想的语言和文字是一种完全独特的形式，和世界上任何一国的语言和文字相比较，在各个方面都是很不相同的，而且这种语言无论从文学的或理论的以及理解人间各个方面来说，都是非常起作用的，它具有多种有用的要素，这是为人们所承认的。而这些是由日本人的祖先发明的。

此外，日本的服装、食品、住宅等都各具特色，它们是美好的、优秀的，而且和世界上任何地方相比，还具有迥然不同的独特风格，现已获得世界意义的评价。

考虑到这些情况，我们应当说实际上那些说日本人不具有

独特的创造性的人，才是错误的。

因此，我深信日本的新产品开发能力在世界上决不是处于劣势的。只是开发和实施新产品的工作结构体制还没有很好地确立起来，对这一点要有明确的认识，这是非常重要的。

其次一个重要的问题，就是经营领导者的作用问题。最终要提供某种新产品，使其得以生产和销售是公司的重要工作，要生产某种新产品和为了培育出这种新产品的决定，最后转向实施的决定，以及新产品发展方向的方针性的决定等等，都是经营领导者的责任和任务。经营者如果不能很好地去完成这些任务，那么无论有什么样的工作结构，也难以很好地发挥作用。因此，经营领导人员应负的重大责任，应首先予以阐明。

还必须考虑的问题，就是最先讲到的市场方面，在谈到新产品的制造和提供时，就要讨论“种子(Seeds)”和“需求(Needs)”。所谓种子，就是事先产生出来的技术苗头，以此为基础去开发新产品的设想思路；所谓需求，就是要合乎市场的需要去开发新产品的思想方法。这当然也是一种重要的思路，然而我们必须考虑的是这种情况：无论“种子”或“需求”都不存在时，我们要想创造出真正具有市场吸引力的产品，怎么办才行呢？

这是一个非常重要的问题。很多书中都讲到：“一种产品所以能取得成功，是由于很好地掌握了市场的需要。”这种说法是有问题的，实际上任何一种产品都是要把握市场的需要而进行生产的。没有需要的新产品恐怕是没有的。问题在于：这种想法是否能行得通，怎样才能创造出具有吸引力的产品，实际上，这是开发新产品带有根本性的问题，但本书对这个问题将不作更多的触及，因为本书将以工作结构为中心来考虑；而且，这个问题实际上包括更广泛的因素，不如让它在市场论中加以讨论更为适宜。

其次的问题是创造性的问题，换言之，也就是人的问题。无

论有怎样良好的组织结构，而参与这个结构的人，如果不具有创造性，或不能充分发挥其创造性，那也不能指望出什么成果。在这里最重要的是人与人之间的关系。可以归结为，组织结构虽然是非常之好，而处在这个结构中的多数人们之间的关系要是搞得不好，那就发挥不了创造性。不过这个问题也应另行讨论，因为它涉及广泛的领域，这里不作更多的深入探讨。不过应当指出，这是一个非常重要的问题。

在上述认识指导下编写了本书。在本书的编写过程中，只野文哉先生作了很大的贡献，我对以只野文哉为首的本书各位执笔者表示衷心的感谢。

最后，将本书的执笔分工列举如下：

1、2 章：只野文哉

3 章：柳下和夫

4 章：大原秀晴

5 章：唐 津 一

6 章：西 川 彻

7 章：寺 崎 实

8 章：茅 野 健

茅野健

1981年 8 月

凡 例

1. 本书按小数点系统区分章节、项等,必要时再增加(1)、(2)、(3)…等小项目区分号。

2. 本文中如(→图 2.3)的数字,表示参照图所在的地方。

3. 表和图的编号采取表1.1、图1.1这样的表示方法。其数字,前者表示所属的章,后者表示该章中的表和图的序号。

4. 关于引用文献:

4.1引用参考文献,在本文中右上角以半圆括号用数字注明。如1)、2)、3)…。文献名称注于有关章末。

4.2文献的排列,原则上按以下顺序:

杂志:

作者名(发行年度): 论文名称,杂志名称(西文为斜体字),卷数(号数),页数。

单行本:

作者名(发行年度): 书名(西文为斜体字),发行单位,页数。

目 录

第一章 研究与开发概论

1.1 研究与开发的必要性	1
1.2 技术革新	2
1.3 企业的经营改革与研究、开发	3
1.4 研究与开发	4
1.5 研究与开发程序	6
1.6 研究与开发的十个特征	10
1.7 研究与开发的管理	11
1.7.1 常规管理与创造性管理	11
1.7.2 技术开发管理	12

第二章 高层经营与研究、开发

2.1 日本的经济发展与研究、开发	15
2.2 企业经营者对研究、开发的作用	17
2.2.1 研究与开发在经营中的地位	17
2.2.2 以研究、开发加强企业体质	18
2.2.3 为经营改革的研究投资	19
2.2.4 为使经营具有特色的研究与开发	20
2.3 创立向风险挑战的企业风格	21
2.4 研究与开发的案例研究	22

2.4.1 明确理想、认清目标而产生的家用磁带录像机.....	22
2.4.2 在工作人员的革命意识下,巨大成功的产品不断出现.....	24
2.4.3 生产阀将与液晶显示电子计算器.....	26
2.4.4 研究人员和经营人员意气相合的技术开发.....	28
2.4.5 坚忍不拔精神产生出电视摄像管.....	30
2.4.6 技术开发迟误导致企业倒闭.....	32

第三章 研究与开发的经营管理

3.1 研究与开发的经营管理.....	34
3.1.1 研究与开发经营管理的意义.....	34
3.1.2 研究与开发经营管理的必要性.....	35
3.1.3 研究与开发经营管理的要点.....	35
3.1.4 研究与开发战略.....	37
3.2 研究与开发组织.....	39
3.2.1 组织化观点及其得失.....	40
3.2.2 组织化层次与管理控制的范围.....	43
3.2.3 组织的改编.....	44
3.2.4 平均在册年数.....	45
3.2.5 平均年龄.....	45
3.2.6 研究所的分化.....	46
3.3 研究与开发的规划.....	48
3.3.1 研究与开发的资源分配.....	48
3.3.2 研究与开发课题的选定.....	59
3.4 研究与开发的管理.....	64
3.4.1 研究与开发管理的必要性.....	65
3.4.2 研究与开发的评价.....	71
3.4.3 研究报告系统.....	80
3.5 研究与开发的人才培养.....	83
3.5.1 研究与开发工作人员的培养.....	83
3.5.2 研究与开发经营管理人员的培养.....	90
3.5.3 研究与开发辅助人员的培养.....	92

第四章 研究与开发的实施

4.1 前言	97
4.1.1 研究与开发	99
4.1.2 研究的意义	100
4.2 研究的实施方法	107
4.2.1 研究的自由度	107
4.2.2 方针的明确与实践	109
4.2.3 研究的长度	110
4.2.4 实施中的注意事项	114
4.3 研究的案例	121
4.4 开发的实施方法	123
4.4.1 课题项目	124
4.4.2 由开发向生产转移	133
4.5 开发的案例	137
4.6 项目完成后的处理	143

第五章 财务管理与研究、开发

5.1 课题的选定	151
5.2 可能负担的资金	152
5.3 评价问题	153
5.4 计划方法	155
5.5 手段与目的	157
5.6 高层领导的意志	159
5.7 转向的迟早快慢	161
5.8 开发投资	163
5.9 机动费用	167

第六章 营业、市场与研究、开发

6.1 研究、开发与营业的相关作用	168
-------------------	-----

6.1.1 扩大销售机构的重要性.....	68
6.1.2 开发新产品各阶段的任务.....	171
6.1.3 建立有关部门间的协作体制.....	173
6.2 市场动向与研究开发的结合.....	175
6.2.1 收集提供市场情报.....	175
6.2.2 营业提案与产品开发的结合.....	176
6.2.3 以市场需求探索新产品开发思路.....	178
6.2.4 新产品课题的营业与市场评价.....	182
6.2.5 各种市场调查方法的适用性.....	184
6.3 创造开发产品的市场.....	186
6.3.1 制订开发产品规划和投入市场计划.....	186
6.3.2 新产品投入市场的地区战略.....	189
6.3.3 创造新开发产品的销售手段.....	189
6.3.4 开辟新销售渠道的战略.....	192

第七章 人事与研究开发

7.1 研究与开发的行为科学.....	194
7.1.1 影响研究与开发成果的行为科学因素.....	194
7.1.2 研究、开发人员的士气和动机.....	198
7.1.3 精神状态对成果的影响.....	200
7.2 关于激励和精神、士气发生效应的因素.....	201
7.2.1 研究、开发人员的促动力.....	201
7.2.2 影响精神、士气的主要因素.....	204
7.3 研究与开发活动和人事政策措施.....	213
7.3.1 人事政策措施的激励效果.....	213
7.3.2 研究、开发活动的生动化与人事管理风格.....	215
7.3.3 研究、开发人员的使用、培养等人事制度.....	215
7.4 结 语.....	235

第八章 研究与开发的支持辅助工作

8.1 研究与开发支持工作的重要性.....	238
------------------------	-----

8.1.1	支持研究与开发的方法	238
8.1.2	对研究、开发人员的权限下放	239
8.2	支持辅助部门的作法	240
8.2.1	关于研究、开发人员的工作	240
8.2.2	研究与开发部门的管理	241
8.3	研究与开发机构的支持辅助部门	243
8.3.1	管理人员	243
8.3.2	总务部门	246
8.3.3	经理财务部门	248
8.3.4	人事部门	251
8.3.5	情报部门	254
8.3.6	专利部门	257
8.3.7	采购部门	261
8.3.8	器材部门(包括仓库部门)	262
8.3.9	试制部门	264
8.3.10	测试部门	265
8.3.11	特殊技术部门	265
8.3.12	研究与开发部门间的协作	266
8.3.13	标准化部门	267
8.3.14	电子计算机部门	268
8.3.15	设施工程部门	272
8.4	支持辅助部门的评价与人事	273
8.4.1	支持辅助部门的评价	273
8.4.2	支持辅助部门的人事	274
8.5	企业内其他部门的支援体制	275
8.6	公司外部的支援体制(协作集团)	276
8.7	结 语	277
	文献	278
	译后记	285

第一章 研究与开发概论

1.1 研究与开发的必要性

企业经营不能落后于迅速变化的世界潮流。自我夸耀为世界上最强大的美国汽车工业，仅仅由于对大众潜在需要的节能小型汽车的转产的迟缓，就遭受日本汽车的排挤而陷入困境。微电子学所引起的技术革新，可以说是一场其影响与第一次产业革命影响相匹敌的产业革命；欧洲各国对此反应迟钝，如照此种形势发展下去，欧洲的微型电子产品市场就将为日、美两国所垄断，并将难免发展成为影响就业的问题。

这样，无论是国家或企业，如果忽视了科学技术进步和市场的新动向，错估了发展趋势，贻误了研究、开发的时机，很快将成为时代的落伍者，而走向衰退的道路。

只有创造出新产品并不断地提高现有产品市场竞争能力的研究、开发，才是国家或企业产生活力的源泉。在新产品之中，有的刚刚产出问世，就很快地消声匿迹了；也有的产品像汽车、电视机那样长时间存在，并发展成巨大的产业。还有像超大规模集成电路（VLSI）那样具有智能的部件的出现，把它组装在现有产品内，可以大大改变产品的性能和用途。日本的手表或照像机之所以能成为世界上最强有力的产品，就是由于各企业较快地采用了微电子技术，致力于研究与开发的结果。

八十年代被称做是技术的时代。这就意味着：各企业要提高研究开发能力，用新技术武装起来，积极推进开发顾客需要占优