

新QC七种工具

关连图法 KJ法
〔日〕水野 滋 主编

系统图法 矩阵图法

PDPC法 箭头图法

矩阵数据分析法

机械工业出版社

新QC七种工具

[日] 水野 滋 主编
刘纯礼 金一 译
马 林 校



机械工业出版社

所谓新QC七种工具系指关连图法、KJ法、系统图法、矩阵图法、矩阵数据解析法、PDPC法、箭头图法等七种方法而言。

新QC七种工具的特点在于它是：

- (1) 整理语言资料的方法
- (2) 引导构思的方法
- (3) 改进设计的方法
- (4) 消除遗漏差错的方法
- (5) 有助于全体有关人员协作推行的方法
- (6) 使有关人员都明确的方法
- (7) 通俗表达的方法

本书提倡在因果分析图、排列图、管理图等旧方法的基础上，在全面质量管理的各个领域，灵活运用新QC七种工具。

管理者・スタッフの新QC七つ道具

编者 QC手法開発部会

発行所 株式会社 日科技連出版社

新QC七种工具

[日] 水野 滋 主编

刘纯礼 金 一 译

马 林 校

责任编辑：殷保彰

封面设计：田淑文

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可出字第117号)

北京市大兴兴达印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经销

开本787×1092¹/₃₂·印张8³/₄·字数185千字

1991年6月北京第一版·1991年6月北京第一次印刷

印数 00,001—12,000·定价：4.20元

ISBN 7-111-02888-0/F·396

主 编 序

東京工業大學

名譽教授水野 滋

众所周知，日本的汽车、家庭电气、照像机等产品的质量远比国外产品质量优良。本来这些产品是国外厂家开始生产的，但由于日本的产品优良，大量向海外出口，以致夺去国外工厂工人的工作。最近，以此为理由要求禁止日本产品进口的呼声甚为强烈。今后日本要么将产品放在国外工厂由当地的工人生产，要么生产不会和国外厂家竞争的产品，要么就按国外的需要生产出具有独创性的产品出口，此外没有别的出路。

正如1978年10月在东京召开的质量管理国际会议上 J. M. 朱兰 (Juran) 博士所指出的那样，50年代，由于日本产品的质量非常低劣，如果不改善产品质量，生产出能够出口外销的产品，日本的工业就处于难以存在的国家危机之中。因此，日本企业界锲而不舍推进质量管理并结出了丰硕的成果。但在达到目的的今天还必须为今后找出新的方向而努力。尽人皆知，日本企业界已经把QC的应用领域从过去的生产制造阶段扩展到规划、开发、设计或销售、服务阶段，在全公司内推进质量管理活动，即推进全面质量管理活动 (TQC)。同时正在努力推行作为QC重要一环的方针管理、明确管理项目等企业素质的改善，致力于从领导层到

QC小组全体人员都参加的质量管理。

在质量管理方面为大家所熟知的排列图、因果分析图、管理图等七种工具有效地应用于解析和管理，对质量的改善起了相当大的作用。这七种工具容易理解，质量管理人员，QC小组的成员们都喜欢运用它们，并且无疑今后将会被更广泛地运用起来。然而，在质量管理迎来新变革时代的今天，仅这些工具还是很不够的，新的时代需要新的工具。

在新的QC时代，解决重要的质量问题、开发高质量的产品以及为此而设立的机构及其经营等方面，为领导层、QC小组和质量管理人员开辟了日益广泛的大有作为的领域。

由于以纳谷博士为首的关西QC指导者集体的努力而开发出来的管理人员新QC七种工具，就是应上述新的QC时代的需要而产生的。虽然一提到新QC七种工具就容易被看成是为了迎合时代而产生的应时货。但也有人认为超出旧的QC框框是一种危险的倾向。但是，只有这新QC七种工具才真正是创造新QC时代的QC方法，这种说法也并不夸张。过去，这些工具分别在不同程度上被应用于QC以外的领域里，而在QC界则几乎没有应用。小组的成员们认识到在QC界应用这些工具是有必要的，并作为新QC七种工具来倡导。这是一项具有很大意义的事，起了开拓新QC时代导火线的作用。本书收集了很多在质量管理中的应用事例予以发表。我深知这是迄今为止通过大量的研究会、讨论会等付出了非凡努力的结果。因此我再一次向该集体的各位成员的勇气和努力表示敬意。

所谓主编，我认为就是要起到详细地研究内容、发表意

见的作用。但事先说明，我仅能从自己的经验谈一些也许会有些用处的意见，因而可能与主编的名称不太相称。

本新QC七种工具和过去以解析为主的QC方法的方向不同。它以所谓适合设计研究的方法为主，这一点是值得注意的。也就是说，它可以被誉为是给予新时代QC活动以新方向的原动力。关于这一点通过参阅应用事例就可以得到证实。在应用事例中有的关系到一个公司相当重大的事项，效果显著，得到了社长表彰。据说数量如此之多以至必须对发表数量进行限制。根据使用情况，这些新的工具带来了相当大的效果。

我们期待着管理干部和QC工作人员灵活运用本新QC七种工具，为确立新时代QC的早日到来而努力。

前 言

自从1972年4月26日作为开发新QC七种工具的鼻祖——日本科学技术联盟召开了属于质量管理基础课程的QC方法开发部会第一次会议以来，整整过了七年。回顾本书的出版，作为参与者有无限的感慨。借此机会谈一下新QC七种工具的目的、它的诞生和推行的缘由以及全书的构成概要，作为本书的前言。

推行全面质量管理的目的无疑在于力求改善如下五项素质，实现企业的目标。

(1) 要养成善于发现问题的素质

一种产品有销路，仅考虑比其它公司生产出更多、更快、更便宜的产品是不行的，必须自己构思、开发出具有世界性竞争能力的新技术、新系统。为此把潜在的市场需要作为要开发的问题，并用自己的力量来完成是重要的。

(2) 要养成重视计划的素质

发生事故以后再去解决是不行的。重要的是实施之前应预料到可能发生的故障和存在的问题，并防止其发生。

(3) 要养成重视程序过程的素质

不能说利润正在上升就是好，那样容易在萧条时把一切都看成坏。重要的是对业务开展过程的好、坏作出评价并加以改进。

(4) 要养成抓重点的素质

要把有限的资源和费用用于完成企业的目标，因此关键在于要能从大量的问题中确定出什么是最重要的问题。

(5) 要养成员工全员参加的素质

单凭个人拼命干是不行的，必须全体成员密切配合互相协作去完成。

为了推进上述素质的改善，企业全体成员必须贯彻“思考性质量经营”的思想。特别是最近的社会和经济环境对管理人员的这种要求正在日趋强烈。

作为质量管理的工具已有QC七种工具、统计方法和实验实计法等。在全面质量管理的各个领域，从管理干部到现场的QC小组成员，广泛地应用这些方法并正在收到实际效果。但为使管理人员适应上述要求，有必要在过去的质量管理工具中补充和充实一些新的方法，这就是QC手法开发部会成立的动机。

亦即在推行全面质量管理时，管理人员的任务不仅是掌握数据进行解析，更重要的是确定问题、制定计划和进行部门之间的调整等。在该阶段管理人员要做的是整理能够从公司外部弄到手的大量文字情报和固有技术情报加以构思，并编制具体的计划。管理人员所需要的工具就在这个阶段使用。其中一部分已由质量管理界的先辈们应用，并取得了卓著的效果。这正是QC手法开发部会发表新QC七种工具的目的。

QC方法开发部会为了总结出新QC七种工具，从1972年4月以来每月召开一次学习会，连续坚持了数年。其工作就是不断地从运筹学(OR)、价值工程学(VE)等各种管理技法、创造性技法中探讨和研究在推行全面质量管理过程中有

效的方法。本书所提出的管理人员用新QC七种工具就是在调查了有关这些方法在质量管理中实际运用的例子，并研究了在QC手法开发部会成员以及其它公司里的实施情况，在进一步反复试验中总结开创出来的。

新QC七种工具由关连图法、KJ法、系统图法、矩阵图法、矩阵数据解析法、过程决策程序图法 (PDPC) 和箭头图法组成。根据QC方法开发部会成员的经验，在全面质量管理活动的所有领域里，彻底地将它们融汇使用，可以更大提高效果，这就是把这些方法命名为新QC七种工具加以倡导的理由。它们和旧QC方法并不是对立的，而是相辅相成的，我相信，新QC七种工具在推进全面质量管理过程中一定会起重要作用。

到1976年末，QC方法开发部会基本上结束了它的研究工作。1977年1月以后，召开了各种讲演会、研究发表会、实例报告会、座谈会等，继续进行研究和普及工作。特别是从1978年开始，承蒙东京工业大学水野滋名誉教授和京都大学近藤良夫教授担任顾问，新QC七种工具研究会每月召开一次会议，持续了九个月。新QC七种工具又得到了进一步的完善和发展。同时，各公司也都报道了许多可喜的事例。

随着普及和推行活动的进展，各部门对它的思路、应用方法、实际应用事例进行详细的学习、了解的要求更加强烈。在各位先生的敦促下，为了满足这些要求我们编写了这本书。

本书分为第Ⅰ和第Ⅱ部分。第Ⅰ部分讲的是提出新QC七种工具的背景和理性概念、各种方法的概要及其在QC方

法中的地位以及图形语言论基础，并介绍了新QC七种工具的应用领域以及在方针管理方面系统地应用事例，尽力使读者在短时间内能够掌握住它们的要点。

第Ⅱ部分按新QC七种工具的各种方法分别论述了其概念、作法、使用法等细节。并列举了各方法在质量管理领域里的应用事例，以便使读者能够方便地用来解决本公司的问题。

期待您能在应用中将各种意见和要求告诉我们，并在今后给予大力支持，同时希望您对本书的不足之处提出批评。

最后谨借此机会向对新QC七种工具的研究和推行工作惠赐指导和关怀的水野滋名誉教授及近藤良夫教授表示衷心的感谢。特别是对水野滋先生百忙之中担任本书的主编工作，不辞辛劳地详细介绍以及先生平时的赐教再一次表示深切的谢意。

此外在QC手法开发部会的研究过程中，在关连图方面受到以庆应大学千住镇教授为首的QC方法开发部会各位委员、QC界的各位前辈、有关公司的各位领导、管理干部以及不能一一列出公司名称的各位先生的援助和关怀，谨表深切的谢意。

借此机会也对为QC方法开发部会的成立、开展工作以及在1977年以后的研究普及工作中，始终不辞劳苦发扬献身精神的日本科学技术连盟大阪办事处相马义人所长和田中毅先生表示深切的谢意。

最后也对在复杂的、图表量很大的出版业务中多方努力，给予支援的日本科技连盟出版社以田原宏常务董事为首的担当印刷业务的各位，表示衷心的感谢。

没有这些先生的支持和援助，本书的问世是不可能的。

1979年4月

QC方法开发部会

部部长 纳谷嘉信

執筆者（五十音順）：

加古昭一（日本ペイント株式会社）

倉林幹彦（三菱電機株式会社）

佐野元彦（積水化学工業株式会社尼崎工場）

納谷嘉信（大阪電氣通讯大学教授）

二见良治（大阪電氣通讯大学讲师）

八木重一（三菱電機株式会社伊丹製作所）

目 录

主编序

前 言

第 I 部分 新QC七种工具的提出..... 1

第一章 全面质量管理 (TQC) 和新QC七种工具.....纳谷嘉信 2

1.1 为了更好地推行TQC..... 2

1.2 探索型TQC的背景..... 3

1.3 质量的新时代..... 5

1.4 探索型TQC的着眼点..... 6

1.5 什么是用于探索的QC方法 13

第二章 什么是新QC七种工具..... 20

2.1 新QC七种工具各种方法的概要总结: 二见良治20

2.1.1 关连图法.....20

2.1.2 KJ法22

2.1.3 系统图法25

2.1.4 矩阵图法27

2.1.5 矩阵数据解析法30

2.1.6 PDPC法31

2.1.7 箭头图法34

2.2 新QC七种工具在QC方法中的地位 纳谷嘉信33

2.3 新QC七种工具的图形语言论基础 纳谷嘉信40

第三章 新QC七种工具的应用..... 44

3.1	新QC七种工具的应用领域	总结; 佐野元彦	44
3.2	新QC七种工具在方针管理方面的应用	纳谷嘉信	54
3.2.1	前言		54
3.2.2	推进方针管理的顺序		56
3.2.3	结束语		71
第 I 部分 新QC七种工具方法篇			75
第四章 关连图法			仓林干彦 76
4.1	什么是关连图法		76
4.2	关连图法的应用领域		78
4.3	关连图法的特征		78
4.4	关连图法的应用方式		80
4.4.1	用于解决多种目的的问题(多目的型)		80
4.4.2	用于解决单一目的的问题(单一目的型)		81
4.5	关连图的基本结构		81
4.6	关连图的形式		83
4.7	关连图法的应用顺序		85
4.7.1	多目的型中的图型		85
4.7.2	单一目的型中的图型		86
4.8	绘制和应用关连图的要点		88
4.9	关连图法的应用事例		89
4.9.1	多目的型的事例		89
4.9.2	单一目的型的事例		94
4.10	小结		96
第五章 KJ法			加古昭一 99
5.1	KJ法和新QC七种工具		99
5.2	什么是KJ法A型图解		99
5.3	A型图解的用途		100
5.4	大脑的功能和A型图解		102
5.5	绘制A型图解的顺序		104

5.5.1	方法的选择	104
5.5.2	课题的决定	105
5.5.3	语言资料的收集	106
5.5.4	语言资料卡片化	109
5.5.5	综合卡片	110
5.5.6	制作标签卡片	110
5.5.7	制图	111
5.5.8	口头发表	111
5.5.9	撰写报告	111
5.6	集体创造性思考法	113
5.7	单人的BS法	114
5.8	实施例	117
5.8.1	今后应该如何进行研究开发	117
5.8.2	如何更好地开展QC小组活动	118
5.8.3	今后应怎样推行质量保证	118
第六章 系统图法		二見良治 130
6.1	什么是系统图法	130
6.2	系统图法的用途	131
6.3	系统图的绘制方法	131
6.4	在质量设计方面的应用	137
6.4.1	在新产品开发方面的应用	137
6.4.2	在质量保证活动方面的应用	139
6.5	在质量改善方面的应用	144
6.5.1	作为因果分析图的应用	144
6.5.2	在减少不良方面的应用	145
6.6	在其它方面的应用	150
6.6.1	方针、目标的展开	150
6.6.2	业务职能的展开	150
6.6.3	其它可以应用的方面	150

6.7 使用系统图的若干方法	151
附录: 价值工程中的功能分析方法	153
第七章 矩阵图法	二見良治 158
7.1 什么是矩阵图法	158
7.2 矩阵图法的用途	158
7.3 各种各样的矩阵图	159
7.4 系统图和矩阵图	162
7.5 矩阵图法的应用	163
7.5.1 在系列产品性能设计方面的应用	163
7.5.2 在毛坯零件质量展开方面的应用	166
7.5.3 在改善质量评价体制方面的应用	169
7.5.4 在寻求不良原因方面的应用	170
7.6 使用矩阵图的若干方法	177
第八章 矩阵数据解析法	纳谷嘉信 179
8.1 什么是矩阵数据解析法	179
8.2 计算例	181
8.3 数据为0-1时——探索新产品布A的用途	190
8.4 在规划、开发、工程分析方面的应用	191
8.4.1 曲线数据的分析例	191
8.4.2 流行周期和预测	193
8.4.3 受欢迎车型的分析	193
8.4.4 冲压加工中的褶皱分析	194
8.4.5 其它	194
8.5 小结	195
第九章 PDPC法	佐野元彦、八木重一 198
9.1 什么是PDPC法	198
9.2 运筹学(OR)中的PDPC	199
9.3 PDPC法和质量管理	200

9.4	PDPC法的特征	204
9.5	PDPC的图形	207
9.6	PDPC的制作方法	210
9.7	运用PDPC法的事例	214
9.8	小结	223
第十章	箭头图法	二見良治 225
10.1	什么是箭头图法	225
10.2	箭头图的绘制法	226
10.2.1	绘制箭头图时的规则	226
10.2.2	用卡片制作箭头图的方法	230
10.3	日程的计算	232
10.3.1	结点日程及其计算	232
10.3.2	作业日程和富裕天数	234
10.3.3	作业所需天数的估计	237
10.4	箭头图的活用方法	239
10.4.1	缩短计划日程的方法	239
10.4.2	箭头图的简易使用方法	245
10.4.3	包含有不确定因素的计划的表达方法	248
10.4.4	日程管理和质量管理的同步化	249
第十一章	新QC七种工具的教育和引进	251
11.1	在研究会上的教育、训练	日本科技连盟大阪事务所 251
11.2	在各公司的引进例子	254
11.2.1	新QC七种工具在M公司的普及	仓林干彦 254
11.2.2	S公司A工场的引进例子	佐野元彦 256
	结束语：今后对新QC七种工具的期望	纳古嘉信 260

第 I 部分

新QC七种工具的提出