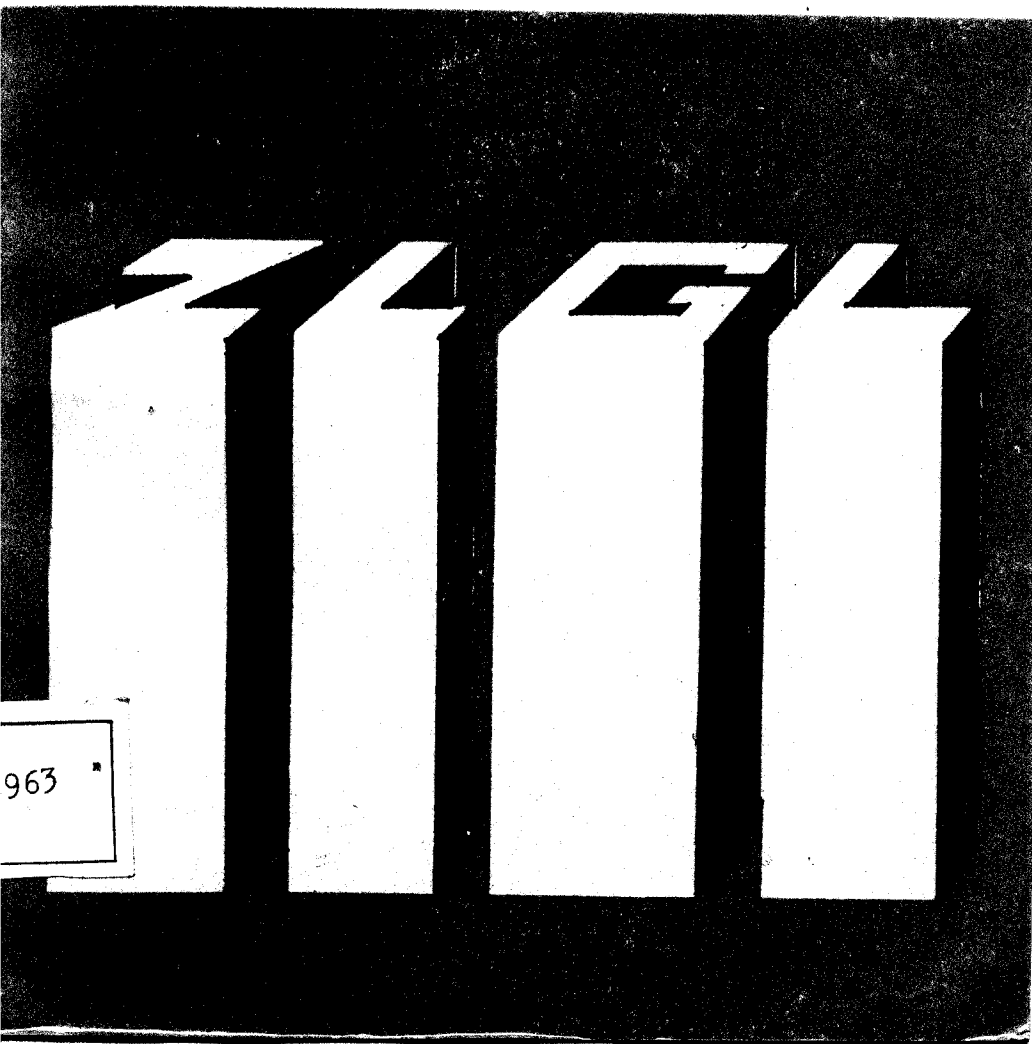


建筑业 全面质量管理

〔日〕 朝香铁一 田村恭 主 编
郝小森 王亚芹 冯秉明 译 丁德怀 校



本书介绍了建筑业全面质量管理的基本知识,阐述了日本建筑业引进全面质量管理的目的,推行的步骤、组织及其注意事项,论证了全面质量管理 and 数据分析的关系,介绍了数据的取法和归纳、业务改进、质量保证及其实例,全面质量管理成功的要点,以及建筑业管理思想的演变。全书内容比较实用,文字比较通俗。

本书可供建筑业质量管理人员阅读,亦可供建筑业管理人员、理论研究人员、大专院校管理专业师生和其他有关人员参考。

建設業のTQC

監修 朝香鐵一

田村 恭

日本規格協会

1980年7月15日第1版第1刷發行

1982年3月5日 第9刷發行

* * *

建筑业全面质量管理

郝小森

王亚芹 冯秉明 译

丁德怀 校

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市密云县青峰印刷厂印刷

*

开本: 850×1168毫米 1/32 印张: 10³/8 插页: 1 字数: 279千字

1987年7月第一版 1987年7月第一次印刷

印数: 1—12,180册 定价: 2.60元

统一书号: 15040·5208

主编、执笔者名单

(以五十音图为序, 敬称省略)

主编

朝香铁一 东京大学名誉教授、东京理科大学工学院教授
田村 恭 早稻田大学理工学院教授

执笔

朝香铁一 东京大学名誉教授、东京理科大学工学院教授
石井武则 日本电信电话公司建筑局施工科科长助理
远藤正明 竹中工务店董事、技术研究所所长
木下胜弘 竹中工务店技术研究所所长助理
铁 健司 农林水产省东海区水产研究所统计研究室室长
田中 浩 日野汽车工业公司质量管理推行总部
田村 恭 早稻田大学理工学院教授
土谷耕介 清水建设综合规划室全面质量管理推行部主任
成泽丰明 安藤建设公司预制事业部工程部技术科科长
能见时助 布利吉斯顿轮胎公司戴明计划规划部部长
藤田 董 川崎制铁公司技术管理部部长
真壁 肇 东京工业大学工学院教授
宫崎舜次 日本住宅公团东京分公司管理部设备经营科代理科长
安 昌克 鹿岛建设公司全面质量管理推行室副室长
山田铁男 竹中工务店全面质量管理推行中央委员会事务局局长

前 言

日本引进质量管理已有三十多年的历史。在这期间，推行质量管理的企业范围从设备制造业发展到装配工业。并且，从1975年左右起，在建筑行业的某些企业中也开始出现应用全面质量管理（TQC）的趋势。

另一方面，在通商产业省、建设省的支持下，预制建筑协会主办的住宅产业全面质量管理大会，从1976年起每年在东京召开一次，引起了人们的极大关注。

为了适应这种形势的变化，通过同（财团法人）日本规格协会前理事长田原正邦先生协商，召开了以建筑行业为对象的“部长、科长的质量管理”讲习会，博得了极大的好评，并决定以当时所用的教材为基础，编纂发行《建筑行业管理人员用的质量管理》单行本。约三年后，又具体地列举并简明地阐述了建筑行业中的实例，如在全面质量管理的引进和推广、研究和开发中的改进实例、业务工作改进实例以及质量管理小组解决问题的实例等。同时，还列举了其他行业的实例，如汽车工业和轮胎工业中全面质量管理的推广实例。以上这些内容，分别从第二章到第六章做了详尽的论述。在第一章中介绍了全面质量管理的基本知识，在第七章中详细地叙述了建筑行业中管理思想的演变。

本书执笔人员为：第一章朝香，第二章山田，第三章铁、成泽，第四章藤田、远藤、安，第五章真壁、石井、木下、宫崎、土谷，第六章田中、能见，第七章田村。

本书作为建筑行业管理人员使用的唯一的专著，我们确信一定能够满足读者的要求。

最后，对（财团法人）日本规格协会事务局的多方帮助深表谢意。

朝香铁一

1980年7月1日

目 录

第一章 全面质量管理 (TQC) 基本知识	1
1.1 质量管理	1
1.2 质量	2
1.3 管理	2
1.3.1 数据的管理	3
1.4 质量管理目的	4
1.5 健康管理和质量管理	5
1.6 发现问题	5
1.6.1 向经营人员提出报告的纲要	6
1.6.2 经营所需情报的有效利用	6
1.6.3 高质量时代的技术能力评价与设备问题	7
1.6.4 一般性重要问题	7
1.6.5 质量保证中的问题	8
1.6.6 保证 $Q_i(t)$ 方面的问题	10
1.7 缺陷的防止	15
1.7.1 缺陷	15
1.7.2 计划阶段的缺陷	16
1.7.3 新产品开发阶段的缺陷	17
1.7.4 现场中的缺陷	18
1.8 全面质量管理 (TQC)	21
1.8.1 同科学的经营相结合	21
1.8.2 全面质量管理活动中对部长、科长的要求	22
1.8.3 贯彻全面质量管理教育	22
1.8.4 质量管理小组活动	23
1.9 推行全国的质量管理活动	24
1.10 全面质量管理的效果	25

第二章 全面质量管理在建筑行业中的引进与推行..... 26

- 2.1 引进全面质量管理的目的..... 26
- 2.2 对质量管理的误解及建筑行业的特殊性..... 27
 - 2.2.1 对全面质量管理 and 质量管理的误解..... 27
 - 2.2.2 建筑行业的特殊性和全面质量管理..... 28
- 2.3 引进和开展全面质量管理的步骤..... 30
 - 2.3.1 质量观点和质量管理的..... 30
 - 2.3.2 质量保证活动的改进..... 31
- 2.4 推行全面质量管理的组织..... 36
- 2.5 全面质量管理教育..... 38
 - 2.5.1 公司外教育..... 38
 - 2.5.2 公司内教育..... 39
- 2.6 质量管理小组..... 40
- 2.7 推行全面质量管理的注意事项..... 54

第三章 数据分析..... 56

- 3.1 质量管理和统计方法..... 56
 - 3.1.1 质量管理和数据..... 56
 - 3.1.2 数据和统计方法..... 58
 - 3.1.3 质量管理和统计方法..... 62
- 3.2 数据取法和归纳方法..... 64
 - 3.2.1 数据及其取法..... 64
 - 3.2.2 数据归纳方法..... 68
 - 3.2.3 排列图..... 72
 - 3.2.4 因果分析图..... 75
 - 3.2.5 直方图..... 80
 - 3.2.6 图表..... 87
 - 3.2.7 管理图..... 94
 - 3.2.8 分布图..... 109
 - 3.2.9 数据的数量归纳方法..... 112
- 3.3 管理和改进以及数据的应用..... 118
 - 3.3.1 管理和改进..... 118

3.3.2 解决问题的步骤和方法·····	119
3.3.3 数据、方法在应用上的注意事项·····	121
3.4 分析实例·····	125
第四章 业务改进及其实例·····	141
4.1 通过调查明确重点问题·····	141
4.1.1 调查和分析·····	141
4.1.2 问题性质和重点问题·····	141
4.1.3 问题分类和业务问题·····	142
4.1.4 调查和资料·····	144
4.1.5 为做适当的判断而用的数据归纳方法 ——质量管理方法的应用·····	144
4.2 重点问题原因的分析和改进方案的制定·····	155
4.2.1 分析主要原因的两个方法·····	155
4.2.2 质量管理解决问题的方法——总论·····	156
4.2.3 质量管理解决问题的方法——步骤和注意事项·····	157
4.2.4 质量管理小组解决问题的方法·····	163
4.2.5 其他解决问题的方法·····	163
4.3 改进方案的实施,管理定则·····	175
4.3.1 管理·····	175
4.3.2 生产中必要的各种标准·····	176
4.3.3 改进方案的标准化和注意事项·····	177
4.3.4 标准的执行·····	179
4.4 研究开发方面的改进实例·····	190
4.4.1 建筑机械开发过程中的改进及其程序的标准化·····	190
4.5 现场施工的改进实例·····	199
第五章 质量保证及其实例·····	211
5.1 质量保证·····	211
5.1.1 质量保证·····	211
5.1.2 质量保证及其产生——由统计质量管理和全面质量管理到质量保证·····	212

5.1.3	质量保证的发展	214
5.2	质量保证方法	216
5.2.1	标准化	217
5.2.2	设计可靠性分析法及系统可靠性和安全性分析法	217
5.2.3	故障分析	218
5.2.4	质量控制	219
5.3	质量保证方法及其实例	220
5.3.1	通过直方图(SQC)进行质量保证的实例	220
5.3.2	实验计划实例	224
5.3.3	质量控制	226
5.3.4	设计可靠性分析法实例	233
5.3.5	系统可靠性和安全性分析法实例	238
5.3.6	对协作工作人员的教育	246
5.4	质量保证体系	248
5.5	质量保证和检查的理想状态	252
5.5.1	建设单位希望的质量管理和质量保证	252
5.5.2	竣工检查和保修检查	257
第六章	全面质量管理成功的要点	262
6.1	日野汽车工业公司实例	262
6.1.1	全面质量管理的引进	262
6.1.2	以质量保证为重点的全面质量管理活动	265
6.1.3	全面质量管理的推广(加强企业素质)	268
6.1.4	戴明奖获奖后的活动	276
6.1.5	结束语	281
6.2	布利吉斯顿轮胎公司实例	281
6.2.1	创立观念	281
6.2.2	全面质量管理的引进	283
6.2.3	全面质量管理的推广	284
6.2.4	按照全面质量管理确立全面管理体制	296
6.2.5	用意识革命解决基本问题	299
第七章	建筑行业管理思想的演变	302

7.1	建筑行业管理思想的演变	302
7.1.1	第二次世界大战前的管理思想	302
7.1.2	第二次世界大战后的管理思想	303
7.2	重新评价管理技术的背景	306
7.2.1	建筑需要的变化	306
7.2.2	建筑材料和施工技术方面的问题	307
7.2.3	经营人员水平中的质量意识转变	308
7.3	建筑行业质量管理的实际状况调查概要	309
7.3.1	调查目的	309
7.3.2	调查内容和方法	309
7.4	调查结果及其考察	310
7.4.1	调查结果概要	310
7.4.2	质量管理的意义及其推行上的问题	311
7.4.3	引进质量管理的动机及其时期	313
7.4.4	质量管理活动的引进状况	313
7.4.5	设计、施工和材料等部门的标准化	315
7.4.6	质量情报的处理和积累	315
7.4.7	质量管理成果	317
7.4.8	质量管理活动今后的课题	318
7.5	建筑行业质量管理的课题	319
7.5.1	建筑行业的处境	319
7.5.2	消费者的要求	320
7.5.3	生产体制变化	321
7.5.4	生产管理水平及其课题	322

第一章 全面质量管理 (TQC)

基本知识

日本引进质量管理已有三十年左右的历史。这个期间，钢铁工业、重化学工业、医药工业、汽车工业、装配工业等许多企业引进了质量管理，并分别取得了一些效果。近来，建筑行业也逐渐地引进质量管理，这对今后的企业发展是件可喜的事情。

当然，不论在什么行业中，当新的事物出现时，都会遇到一定程度上的阻力。但是，果断地引进质量管理，并实行二、三年后，其前景必将出现更多的希望。在前阶段所做的坚持和努力已打下基础，并有了一个很好的开端，今后，只要全公司团结一心，就能够把企业的素质提高到能科学地解决问题的程度。

1.1 质 量 管 理

(1) 戴明博士的定义

由于采用统计质量管理能够最经济地生产出具有最大用处和具有市场性的产品，所以，在整个生产阶段中，适于采用统计质量管理这种统计方法。

也就是说，为了生产符合消费者所要求质量的产品，就必须对经过计划、设计 (Plan)、生产 (Do)、加工出来的产品进行检查 (Check)，看它是否符合消费者所要求的质量，并查明不适用、不合格的原因，采取措施 (Action)，还要与提高企业素质联系起来。在此，取各个名词的头一个字母，即为P、D、C、A，反复进行这个P、D、C、A循环，称为戴明环，这是当前推行质量管理中的一个常用术语。

(2) 朱兰博士的定义

所谓质量管理，就是制定质量标准，并为实现这个质量标准而采用的所有方法的总体。所谓统计质量管理，是指在这些方法中，利用统计方法的那部分。朱兰博士给质量管理下的定义，是形成当今日本全面质量管理（Total Quality Control：TQC）之本。

1.2 质 量

质量本身的定义随着时代而变化。

从而，有必要将质量分为以下几方面来考虑：

- ① 产品在生产工艺过程的质量；
- ② 产品在使用阶段的质量；
- ③ 给予使用者以外的质量；
- ④ 使用以后的影响（公害）。

早期的质量管理把重点放在第①方面。

如果偏重于追究缺陷及其修理多、产品质量误差大等结果，就会把重点只放在检查上。那么，真正意义上的质量、造价、工期，显然要产生“不合理”，“不经济”、“不均匀”的现象。为了改进这种结果，要从前期管理非常重要这一认识出发，大力推进全面质量管理的思想，总公司要深入开展包括例行工作和外订货等在内的全公司的质量管理活动，并把这种活动推行到引起全世界各企业重视的程度。

最近，提出了很多公害问题，由噪声，废气等引起的公害要限制在最小程度，同时，还要保证生产出来的产品满足所要求的质量。

1.3 管 理

所谓管理，就是平衡人、机械、材料、操作方法和计量方法等，使其最大程度地发挥各工序的能力，并维持这种状态。为此：

①要反复实施对于“人”的教育，培养其独创性，努力提高其水平和已有技术，进而培养成具有实际工作能力的人。并且，对管理部下，向上级提供正确情报的部长、科长的教育尤其重要。有优秀的管理者和监督者就会培养出有朝气、有独创性的部下。

②关于“机械”，必须满足精度要求，便于操作，便于维修。包括机械的配置等在内，为了最大限度地发挥其效率，必须科学合理地制定出具有革新思想的设计方案。

③关于“原材料”，配合使用的结果必须适合各种目标特性。对于原材料的各种特性的评价要通过取样做试片来确定。从而对取样、试验仪器、化验员等，都不能有所偏废。

④关于“操作方法”，必须很好地掌握操作内容，熟练掌握操作标准，并根据操作标准进行操作。

⑤关于“计量方法”，要仔细注意计量时间和计量仪器的精度的确认及管理，为了质量保证和减少误差等，要进一步提高计量自动化程度。

为了科学地实现以上各项内容，必须实行以下事项：

①确定质量标准。

②确定技术标准和操作标准。

③反复进行操作标准的教育，并使他们充分掌握。

④检查是否按照操作标准进行操作。

⑤当没有按照操作标准进行时，不论是操作标准本身存在的问题，还是教育方法不好，都要及早地采取改正措施。

1.3.1 数据的管理

取数据的目的是什么呢？

(1) 工序管理用的数据

实际上，可以采用 $\bar{X}$ -R管理图作为管理工序的一个工具。这时，提取出能代表工序情况的抽样进行计量。例如，在9点、11点、13点、16点时，由工序取出半成品或成品的抽样，并以计量这些样品的结果为依据，算出平均值 $\bar{X}$ 和极差值R，从而制成 $\bar{X}$ -R管理图。如果这时在管理界限以外出现了点，就说明工序不

稳定。这时，必须停止操作，查明原因，采取对策，稳定工序。与此同时，对于在不稳定状态下生产出来的产品，必须格外注意检查其质量。

(2) 事务管理用的数据

在总务、人事、材料、经理、营业、作业所、研究所等各方面都有许多的数据。

①提货单、帐单。在这些单据里有许多宝贵的数据。包括造成帐本的帐单差错、单位差错、库存量不明确等问题的根源。

②制定生产计划和销售计划所使用的数据是否正确。如果日常不十分了解适当的库存量和积压库存量等，就会由于销售计划同生产计划的不一致而出现大问题。

③日常事务的书写错误。由书写错误引起发错文件、推迟交工日期、失去信用等问题，以及现场的降低造价活动忽高忽低，都可能产生赤字。

1.4 质量管理目的

质量管理目的大概能够归纳为以下四个方面：

①发现问题（宝山）^①，查明所要解决的问题的发生原因，制定正确适当的对策进行改进，象能够管理其状态那样，实行标准化并保持下去。

②减少偏差。

③防止缺陷。

④将以上三项抓紧时间从速解决。

站在经营者、部长、科长、全体职员、现场负责人等各自的立场来看，以上四个方面都是日常工作中经常碰到的令人烦恼的问题。要想尽可能解决这些问题，须科学地找出原因，通过有关部

①在日本，把全面质量管理中发现的问题视为宝贝，把发现问题比喻向宝山探寻宝贝，鼓励大家积极地发现问题。

门的配合来解决,随后的问题也通过采用同样的方法依次解决,这就是所谓全面质量管理的目标,它关系到企业的繁荣。

1.5 健康管理和质量管理

人类有健康管理,现在就健康管理和质量管理作一对比。

就人类健康来说,根据科学的检测仪器给出的正确数据进行定期诊断。当发现人体内的病灶时,用正确的处方、下药和治疗,使病人恢复健康,并保持健康。

就质量管理来说,经理根据部长、科长的正确情报进行诊断,当发现整个企业的问题时,便采取适当的对策和措施解决这些问题,从而使企业得到改进和提高。为了保持这种状况,必须推行质量管理标准化。用图表示,则如图1—1所示。

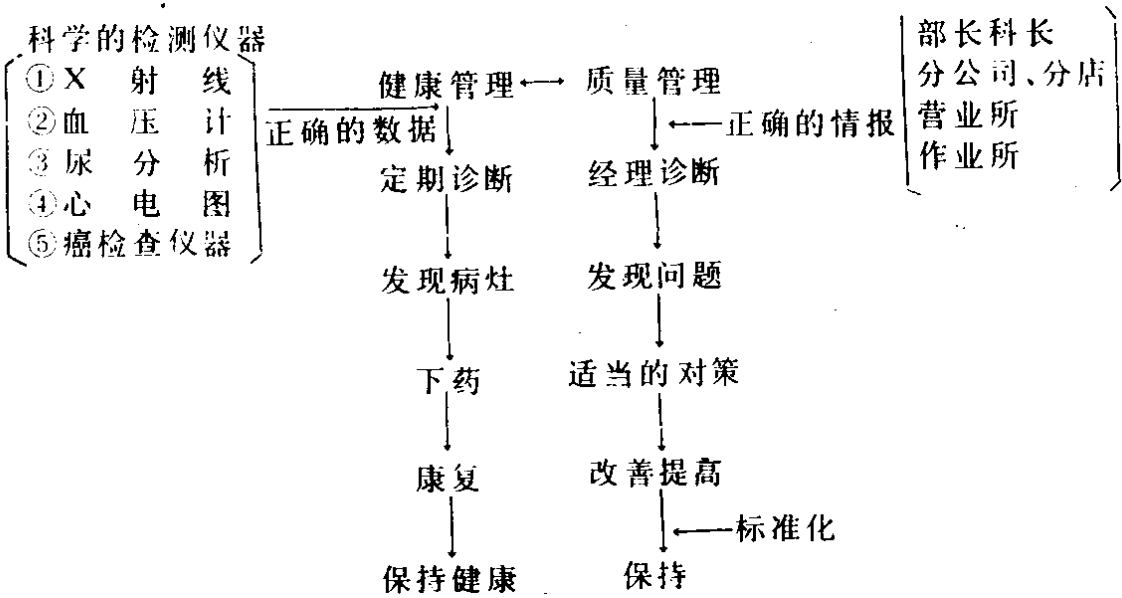


图1-4 健康管理和质量管理的对比

1.6 发 现 问 题

如在第五节中所论述的那样,健康管理同质量管理非常相似。健康管理是通过科学的检测仪器得到正确的数据,发现人体的病灶,通过正确、适当的治疗处理而使病人恢复健康。

同健康管理完全一样，对于公司这样一个大身体来说，作为经理必须找出真正的问题所在，采取正确适当的处理方法，使公司永远走向繁荣。为此，各分店、分公司、营业所和研究室的部长、科长必须向总公司提供准确适当的情报，在经营规划室、营业总部、技术总部等制定各种计划和实施手段中，必须采取细致的行动。

以下，就经营者同部长、科长之间存在的问题或需要介绍的问题等做逐一叙述。

1. 6. 1 向经营人员提出报告的纲要

要使报告写得科学，必须注意以下几点。

①写报告应附上必要的数据。

②数据不要局限在某个局部上。既要附上好的结果，也附上坏的结果，并注明原因。必须用帕莱特●的观点分析这些原因。

③不用粗算的数据。

④采用原始数据，明确表示出偏差的程度。

⑤按分店、分公司、营业所、作业所等的不同或按建筑物的大小（1亿日元、10亿日元、100亿日元……）等，采用分层次的数据，将经营者判断的错误限制在最小限度。很自然，也要指出大方向的数据。

1. 6. 2 经营所需情报的有效利用

（a）部长、科长必须脚踏实地地了解实际情况，确认事实
股长以下干部往往很了解实际情况，而越上层越不了解实际

●帕莱特（Vilfredo Pareto, 1848~1923）意大利经济学家和社会学家，洛桑学派的主要代表之一。生于巴黎，瑞士洛桑大学教授。运用数理方法研究经济现象，发展一般均衡理论。主张最适当地分配社会产品，以达到最大的社会福利。主要著作有《政治经济学讲义》、《政治经济学提要》、《普通社会学》。

他在做财富统计时发现了这样一个规律，即“关键的少数”、“次要的多数”、或“富贵者少数”、“贫穷者多数”。他在西欧统计当时西欧持有财富者时看到，富贵者只占10%，贫穷者占80%以上。找出了主要矛盾之所在。后来美国的朱兰博士把帕莱特的这种方法引进到质量管理中去，作为一种统计方法。

——郗小森译注

情况。电话和邮寄的情报好象很真实，但常常与事实不符。

科长必须充分利用资料，并从各种不同的角度分析可靠的情报，归纳为能够应用的形式，使部长据此做适当的处置，并进一步使这些情报成为部长构思的根据。当然这些情报，对于部长的管理能力是很重要的，只有能培养这种能力的，才能够成为对经营会议有较大贡献的情报。

(b) 进一步核实营业情报

根据各地区的营业情报，在总公司的营业总部制定出销售计划。再根据这些销售计划，提出设计、施工计划、外订货计划、教育计划及预算等。

如果营业情报不稳定、不真实的话，其结果，各个计划就得进行全面的修正，同时会使造价增高、工期推迟，在质量保证上也会留有不稳定的因素。这种情况会对企业造成很大的损害。

(c) 在生产计划中如何正确地采用库存情报

库存情报有错误，生产计划就会不正确。照此不正确的生产计划进行生产，就会出现库存量增加或库存量枯竭，结果会使库存积压进一步增加。

因此，必须清楚地区别适当的库存量和积压库存量等，而且还要遵守先进先出的规则去掌握库存量的实际情况，把库存情报准确地送给需要的部门，帮助他们提高营业活动和生产效率。

1. 6. 3 高质量时代的技术能力评价与设备问题

①必须依据需要结构的变化和产品使用周期的变化等，适时地开发新产品。

②对有无研制新产品的技术能力是否做了认真的评价。

③设备同已有技术是否平衡。

1. 6. 4 一般性重要问题

(1) 教育本身和进行教育过程中的问题

随着企业的科学现代化，各公司在教育上都在安排和实施相应的教育计划。然而，进行教育时以下的问题会怎么样呢？

①部长、科长能够给经营者提出真正同意的解决对策方案

并实施执行吗？

②部长、科长会严格执行自己的任务吗？

③部长、科长能否做到不只顾及自己的职责范围，还能同其他部门一起，努力找出并解决整个系统的问题。

(2) 营业活动中的问题

①作为营业活动，在大前期、上一期、本期以及下一期这四期中，是否始终真正有条理地并且认真科学地努力扩大市场占有率、准备推销、回收货款以及唤起潜在需要呢？

②唯有设计、施工等自始至终的接受订货才能够发挥出真正的力量，而且，质量保证也才得以确实进行。从而，不用说，唯有服务周到的营业活动才是所希望的营业活动，但是，营业员是否能确实保证提高服务质量呢？

另一方面，是否考虑了区域性，制做了地图，明显地標示出潜在需要，并积极从事营业活动呢？

(3) 新产品的开发与发挥综合技术能力的问题

要积极地适应最近的技术革新，公害对策和缩短使用周期，顺利地展开营业活动，就会随之产生从营业方面转为向技术方面要求高质量，并要求降低造价的问题。不过，在营业方面，大概唯有新开发产品的质量保证才是个很重要的问题。在此大概也只有充分发挥在营业、研究、开发、规划、设计、施工等各方面的共同作用才算是真正发挥出综合技术力量，关于这些大概没有问题了吧！

1. 6. 5 质量保证中的问题

质量保证是英语 Quality Assurance 的译名，关于 Quality 按如下划分为非实物质量与实物质量。

(a) 非实物质量

- | | |
|---------|--------------------|
| ①情报质量 | Q ₁ (t) |
| ②研究开发质量 | Q ₂ (t) |
| ③规划质量 | Q ₃ (t) |
| ④设计质量 | Q ₄ (t) |