

【圖解】

簡單易懂

# 六標準差簡單學

鑽石·六標準差研究會 編著

晨星出版

目錄

第	<b>1</b>	章	<b>入門篇</b>	1
			給不曾聽過「六標準差」的你	
			1 六標準差的時代來臨◎……目標達到「6σ」的水準……2	
			2 六標準差的誕生◎……秘密在於「日式管理」……4	
			3 管理目標的重點◎……重點是平均與分散！……6	
			4 利用六標準差來煮水煮蛋吧！◎……每件事都是經由過程而逐步完成……8	
			5 換算成金額的話大家都能夠明白！◎……六標準差的標準是COPQ……10	
			6 定義「好吃的水煮蛋」◎……VOC決定「好吃」的定義……12	
			7 做出「好吃水煮蛋」的重點◎……決定煮水煮蛋的CTQ……14	
			8 「統計」製作水煮蛋的時間◎……統計方法是共通的語言……16	
			9 製作「好吃水煮蛋」的必要成員◎……六標準差的靈魂人物……18	
			10 「好吃的水煮蛋」就這樣完成了◎……六標準差利用MAIC的步驟前進……20	
第	<b>2</b>	章	<b>初級篇</b>	23
			試著利用六標準差來解決上班族慣性遲到的煩惱	
			1 改革的需求是開始行動的信號◎……策略性企圖影響改革……24	
			2 不能遲到◎……要解決什麼問題？……26	
			3 時間都花在哪裡？◎……從起床到抵達公司的過程……28	
			4 在哪裡、該如何訂定目標？◎……以整體的觀點來決定改革的目標……30	
			5 歸納◎……這就是M步驟……32	
			6 按照這樣的流程通勤◎……從流程圖到目標都要精確定義……34	
			7 通勤的方式只有一種嗎？◎……上班的通勤方式不見得只有一種……36	
			8 每天的通勤時間不固定◎……從資料來看分散程度……38	

- 9 搭車時間的陷阱◎……瞭解遲到發生的機制……40
- 10 選擇可以固定通勤時間的方法◎……可控制的因素是什麼？……42
- 11 歸納◎……這就是A步驟……44
- 12 如何到達公司？◎……檢討通勤路線……46
- 13 以時間的固定程度來比較有利的方案◎……模擬最差的方案……48
- 14 再度檢視結果◎……驗證結果……50
- 15 歸納◎……這就是I步驟……52
- 16 面對突發狀況該如何應對？◎……因素改變時的因應對策……54
- 17 歸納◎……這就是C步驟……56

## 第3章 中級篇

顧客無法等待……提昇零件訂購單的品質

59

- 1 不滿足於顧客的真心話！◎……如何利用CS調查得到真正的VOC……60
- 2 有效運用時間與金錢◎……引進六標準差的流程……62
- 3 產生延遲交貨的機制◎……以流程圖來說明吧……64
- 4 延遲交貨所造成的損失◎……延遲交貨所產生的COPQ……66
- 5 問題出在訂購零件的階段◎……流程中潛藏的缺點……68
- 6 將零件訂購單的問題量化◎……計算不良率與設定目標……70
- 7 訂購單的問題怎麼產生的？◎……探究失誤發生的過程……72
- 8 腦力激盪與魚骨圖◎……歸納問題發生的原因……74
- 9 訂購單的問題有哪些？◎……因素特性圖的內在意義……76
- 10 影響最大的因素是什麼？◎……選出主要因素並找出因應對策……78
- 11 建立一套不會發生問題的流程◎……Vital Few的管理……80
- 12 驗證對策◎……該如何驗證對策……82
- 13 對於真正的改革目標是否也有效果？◎……一定要確認對策的效果……84
- 14 共享企劃案的成果◎……最佳實例是眾人的財產……86
- 15 持續進行會帶來好處◎……CTQ是企劃案的孵蛋器……88

# 第4章 高級篇

希望我的店賺更多更多！…街上的印刷店「KinKon's」的案例

91

- 1 想要擴大公司的規模◎……一味地削減COPQ不可取……92
- 2 首先是顧客的反應◎……挑剔的VOC……94
- 3 對公司而言「天意」是什麼◎……將VOC替換成CTQ……96
- 4 該定哪一項為管理方針？◎……鎖定CTQ……98
- 5 此時社長決定性的一句話◎……總之一定要賺錢……100
- 6 進行公司內部的企劃◎……終於要進入六標準差的執行階段……102
- 7 歸納◎……決定活動方針……104
- 8 根據什麼來判斷獲利？◎……設定標準……106
- 9 現在的店面狀況如何？◎……從蒐集的資料看出分布狀況……108
- 10 採用相同標準的話就能夠比較◎……與「Boss漢堡」之標竿式調查……110
- 11 決定努力的目標◎……設定利潤的目標？……112
- 12 再次確認目標◎……重新檢視步驟……114
- 13 歸納◎……明確訂出著眼點……116
- 14 獲利的必要因素為何？◎……試著列舉因素x……118
- 15 什麼可行，什麼不可行？◎……選擇因素x……120
- 16 盡量減少影響因素◎……什麼是計畫實驗法？……122
- 17 開始進行DOE〈I〉◎……實驗的計畫……124
- 18 開始進行DOE〈II〉◎……實驗的進行……126
- 19 開始進行DOE〈III〉◎……二度實驗的計畫與實施……128
- 20 再一次回到現實中◎……將統計轉換為現實……130
- 21 歸納◎……選擇應該管理的因素x……132
- 22 提昇獲利之效果可期？◎……與「小烏龜便當」之標竿式調查……134
- 23 找到Vital Few之最適當條件◎……嘗試最適當的條件……136
- 24 得到FC店長的認同◎……平行發展既存店舖……138
- 25 管理店面的獲利率◎……管制圖表的制作……140

- 26 獲利店舖的評斷標準是什麼？◎……店舖發展手冊的制作……142
- 27 企劃活動結束，半年之後◎……認定活動結束的過程……144
- 28 歸納◎……確認六標準差企劃活動的成果……146

## 第5章 六標準差的Q&A 149

- 1 所謂「六標準差」究竟是什麼？……150
- 2 兩者有何不同？「零」與「百萬分之三點四」……151
- 3 不懂統計……152
- 4 統計檢定是什麼？……153
- 5 Z值，是什麼值？……154
- 6 長期與短期的Z值，1.5的差似乎有所不同……？……155
- 7 什麼是管制界限與規格界限？……156
- 8 黑帶的工作究竟是什麼？……157
- 9 如何讓六標準差與日常的工作並存？……158
- 10 英文不好就做不來嗎？……159
- 11 六標準差使用的工具有哪些？……160
- 12 六標準差與TQC有什麼不同？……161
- 13 引進六標準差之前的準備工作？……162
- 14 該如何換算成金額？……163
- 15 激發出幹勁的六標準差是什麼？……164

參考文獻……165

結語

# 第 1 章

## 入門篇

給不曾聽過「六標準差」的你



本書將盡量以簡潔的方式進行說明，期望因陌生的詞彙與數字而感到困惑的讀者們能夠更容易瞭解六標準差。

# 1 六標準差的時代來臨

## ◎……目標達到「6 $\sigma$ 」的水準

各位聽過「GE」這家公司嗎？這家公司就是美國奇異公司，創辦人是鼎鼎有名的發明家湯瑪斯·愛迪生（Thomas Alva Edison）。

GE的員工約三十萬名，年營業額達一千億美元以上，利潤也將近達到一百億美元，是一家跨國際的大型企業。近年來不少大企業經常被批評缺乏活力，不過GE公司卻依舊維持營收與利潤的成長，也因此該公司經常得到全球經營者的矚目。

SONY就無須多做介紹了，這家公司是日本引以為傲的全球型企業。除了這兩家公司之外，另外摩托羅拉（Motorola Inc.）、聯合訊號公司（Allied Signal）、艾波比集團（Asea Brown Boveri, ABB），以及日本的東芝、日立、島野（Shimano）等公司都引進一種創新的管理方式，那就是六標準差。

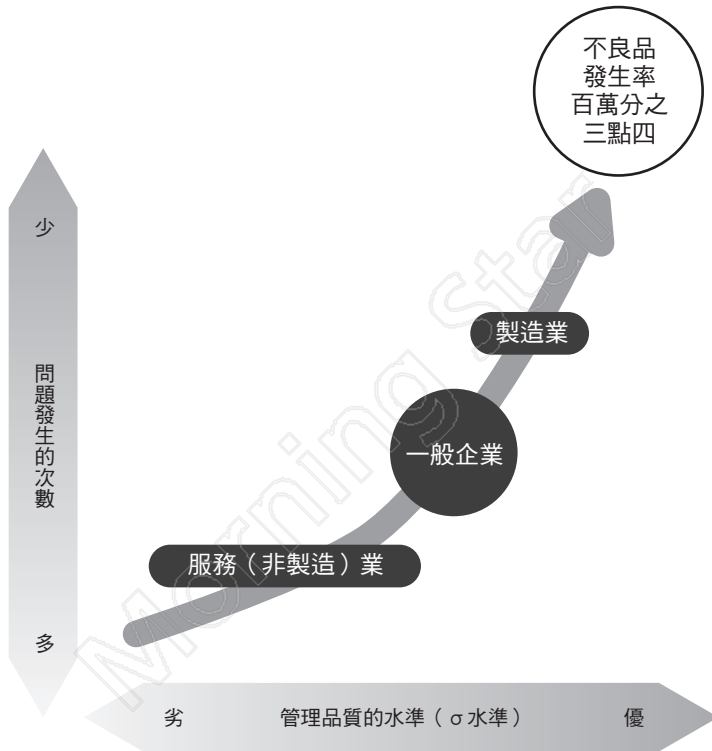
所謂六標準差是將企業管理中所發生的錯誤、失敗或是不良品的發生機率控制在「百萬分之三點四」的水準。

本書稍後將會詳細介紹六標準差的由來，屆時各位就會明白六標準差並不是最近才被提出的嶄新管理方式。如前所介紹的，近年來一直努力維持著「模範企業」（註1）稱號的GE於一九九五年、Sony於一九九七年分別引進六標準差，使得六標準差成為眾人的目光焦點。

管理的改革方式不一定只有一種，而六標準差是為了提高「管理品質」之管理方式。只是無論使用哪種方法，總會有成功的企業以及失敗的企業。

如果想要得到成果的話，「自己能夠運用」是重要的關鍵點。六標準差就是能夠自在地運用創新的管理方式來塑造出「公司特有的風格」。

圖1 六標準差的目標





## 2 六標準差的誕生

### ◎……秘密在於「日式管理」

由於美國 GE 與日本 SONY 引進並推動六標準差，因此六標準差的管理方式在日本廣為知曉。不過，最早確定這套管理方式的是美國通訊產品製造大廠摩托羅拉。這個概念大約誕生於二十年前。

一九七〇年代末期摩托羅拉意識到「公司生產的產品品質不良」，於是開始全面推動改善公司產品品質的活動。到了八〇年代，當摩托羅拉進入日本的呼叫器市場並與日本廠商所製造的產品相較之後，他們發現了令人驚訝的事實。那就是，「日本產品的品質真是好」。

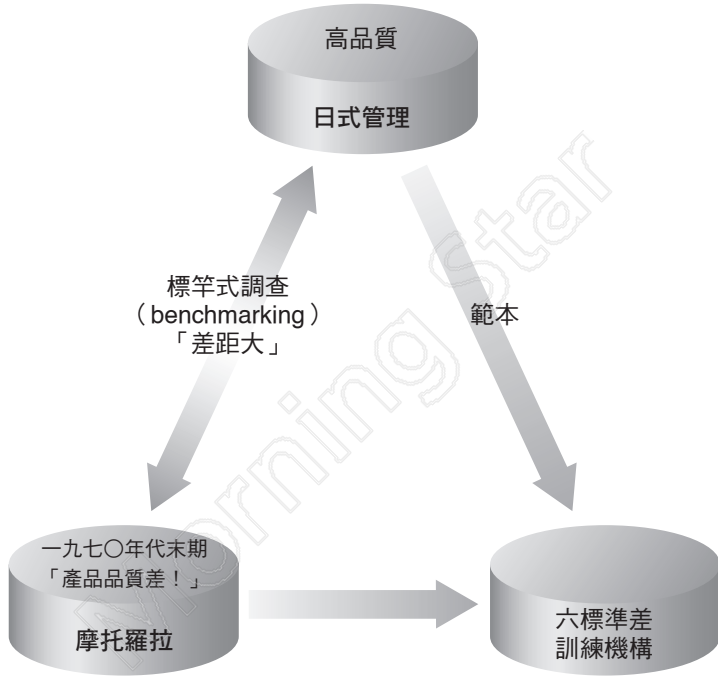
從六〇年代開始，日本國內，特別是製造業積極展開改善產品品質的活動。第二次世界大戰結束之後日本產品一直都給人「便宜沒好貨」的印象。但是八〇年代後期開始，日本超越了以前的品質水準，並以「高品質」的產品席捲全球市場。摩托羅拉為了縮小與日本產品的差距並快速地追上日本產品的品質，於是徹底研究「日式管理」。這就是六標準差誕生的由來。而今，如果我們分析各家公司運用六標準差的特色，就能夠瞭解以下的想法以及六標準差的概念。

六標準差並不只是單純追求達到日本產品品質的水準，而是探討為什麼「日本企業的管理方式」能夠達到如此高品質水準所得到的研究結果。

通常我們都認為歐美企業與日本企業的「管理方式」不同。歐美也難以原封不動地複製日本的做法。所以應該活用歐美可取的部分，同時將日本的方式調整為適合歐美企業的「歐美風格」。

而六標準差就是「生於日本，長於美國」的創新管理方式。

圖2 六標準差的模型為日式管理



確定「六標準差」－  
麥可·哈利 (Michael  
Harry)

# 3 管理目標的重點

## ◎……重點是平均與分散！

讓我們一起來思考六標準差中最受重視的部分吧。這部分也跟「標準差」這個名詞有關。

標準差（ $\sigma$ ）這個詞是統計用語，指的是「分散」（註2）的情況。讀者突然聽到陌生的統計、分散等詞彙或許會感到畏縮以至於裹足不前。

不過，大家對於「平均」（註3）這個詞應該有些概念吧。假設某個測驗的平均分數為七十五分。那麼如果這個班上有人考一百分，就會有人考三十分。

學生的分數（資料）就是以七十五分為中心而向外分布。統計學稱這種「分布」的情況，也就是所謂的分散為「標準差」。而  $\sigma$  就是表示分散程度的單位。 $\sigma$  左側的數字越大代表「分散程度越小」。

那麼，讓我們從各位的工作來思考分散的情況吧。

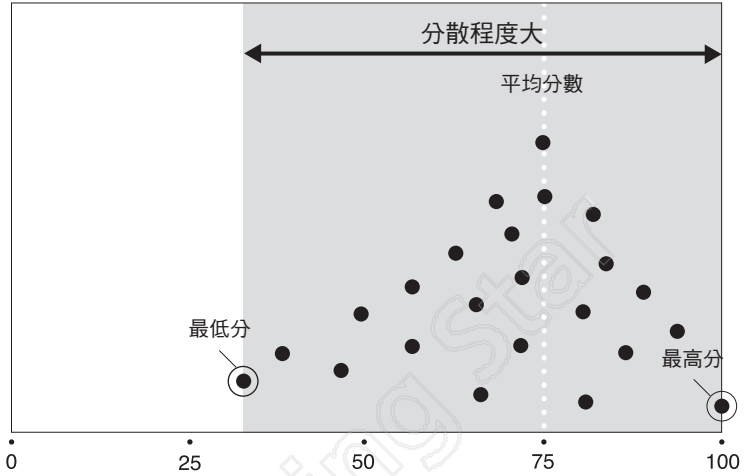
假設某公司宣稱該公司的交貨日期為「接單後三天」。但是實際卻有當天交貨，也有一週甚或十天等延遲交貨的情況。這樣就算宣稱平均三天交貨，實際的交貨狀況卻是「相當的分散」。

從顧客的立場來看相同的案例。同樣是約定「三天」交貨，A公司「有時候兩天交貨，有時候會拖到一週以上……」，而B公司「總是三天」交貨。相較之下哪家公司的服務水準比較高呢？

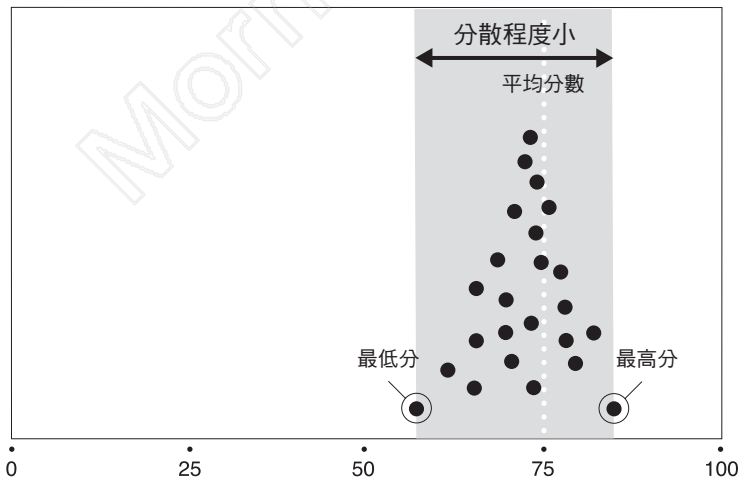
六標準差就是在過於重視平均的管理或企業目標中，加入分散的概念以求達到更高經營品質的目標。

圖3 平均與分散

## 三年一班的成績分布



## 三年二班的成績分布



# 4 利用六標準差來煮水煮蛋吧！

## ◎……每件事都是經由過程而逐步完成

為了讓讀者容易明白六標準差，接下來以「水煮蛋的做法」為例進行說明。

我想大家應該都知道水煮蛋的做法吧。「把水跟蛋放入鍋內，煮熟。」沒錯，就是這樣。但是，在這裡我們要利用六標準差更進一步檢視水煮蛋的烹煮過程。

### ①準備材料

蛋、水、鍋子、爐子。或許有人認為鹽也是必要的項目。當材料不足時就必須出門去採購備齊。

### ②烹調

將水放入鍋中並開火。有人在冷水時就放蛋，也有人等水沸騰了才放。至於要煮幾分鐘也是因人而異。

### ③完成

那麼，你是否已經輕鬆地照自己的口味或是如自己所期待地完成水煮蛋了呢？你是否遇過「想煮半熟的水煮蛋卻煮得太熟」或是完全相反的狀況？在這裡要先確認兩件事。

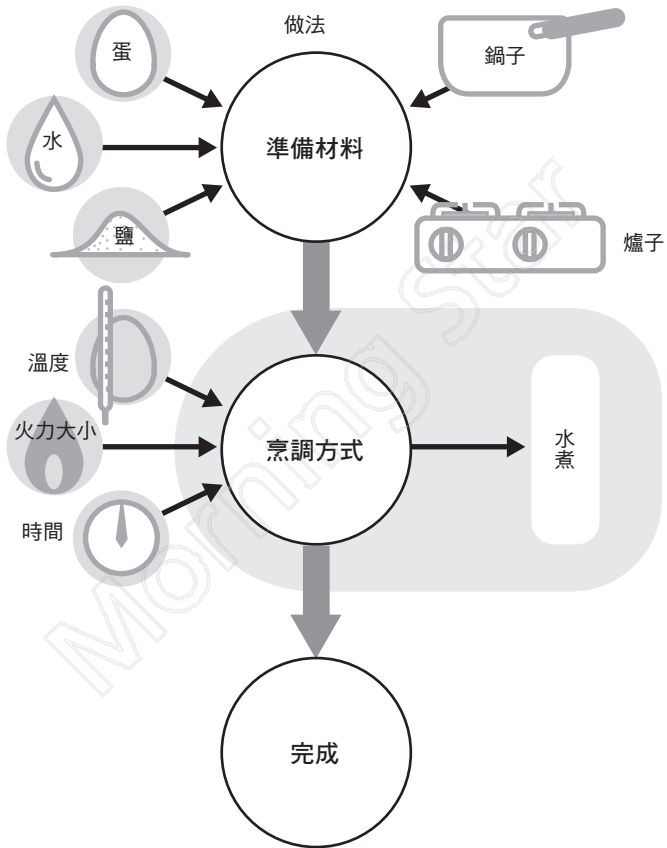
首先就是「過程」。雖然我們只說「煮一顆蛋」，但是這句話包含了「準備材料」、「把水加入鍋裡」、「放入蛋」、「煮開」等等的要素與動作。而且不光是煮蛋，所有的事情都是如此。

無論是企業或業務的結果、不良品或失誤等等，引發這些現象產生的就是無數個過程。

再者就是請各位記住「 $Y=f(x)$ 」這個關係式。六標準差以「 $Y$ 」表示發生的現象，也就是結果，並以「 $x$ 」表示影響 $Y$ 的因素或原因。而連結這兩者的就是過程「 $f$ 」，掌握住這個觀念非常重要。

圖4 「六標準差式的水煮蛋」之製作方法

## 水煮蛋的製作「過程」



$$Y=f(x)$$

例：Y=水煮蛋

(x)=蛋、鹽、火力大小、時間……等要素

# 5 換算成金額的話大家都能夠明白！

## ◎……六標準差的標準是 COPQ

「來煮一個好吃的水煮蛋吧！」——這是我們所舉的例子。假設「好吃的水煮蛋」為 Y，那麼接下來就須考慮因素 x 以及過程 f。不過，在此之前還有一些必須討論的細節……。

如果有無窮盡的時間與金錢的話，應該就能煮一顆「絕對好吃的水煮蛋」。但是，實際上這是無法辦到的吧。而且，現實中對於「絕對」、「好吃」的定義也因人而異。

這時就必須訂出一個無論是誰來判斷或是無論對誰都能夠做出相同評價的共同標準。因此，六標準差使用「COPQ」（Cost Of Poor Quality：品質不良所產生的成本）與「COQ」（Cost Of Quality：確保品質所需的成本）為評斷標準。也就是換算成可量化的金額。

如果可以換算成金額的話，哪樣最花錢或者哪種方式最便宜等等，就可以看得一清二楚。

想煮水煮蛋時，「買新鍋子 / 不買鍋子」、「使用自來水 / 使用礦泉水」等，選擇不同的 x 時，與 COQ 也就是與 Y 相關的花費會跟著改變。

另外，萬一烹煮過程中不慎打破了蛋或是烹煮失敗，於是多取一個蛋來重新製作……？原本應該使用一個蛋就可以完成的事，現在又多用了一個蛋。COPQ 就是以金額計算額外使用的這個蛋的價格與多花費的勞力等。

六標準差的創新管理方法以「對於管理而言重要的事物」為對象。在管理上資源（金錢、時間、人力等）是必須的，當然這些資源也都是有限的。所以，金額是大家都能夠非常清楚地瞭解「先從哪方面下手」（優先順序）的有效認定標準。

圖5 一樣是水煮蛋也有這麼多的不同點





# 6 定義「好吃的水煮蛋」

## ◎……VOC 決定「好吃」的定義

對各位而言，「好吃的水煮蛋」是怎樣的水煮蛋呢？由於每個人的口味不同或是目的不同，對於「好吃」的定義也有所改變。這點大家應該都能接受。

有人認為「半生不熟的水煮蛋最好吃！」，也有的人認為「要像沙拉中蛋黃的硬度才好吃……」。因每個人的喜好與目的不同，對於「好吃的水煮蛋」的認定也跟著改變。

現在，假設有一個四人家庭（爸爸、媽媽、兩個男孩）每天早餐都必須煮「好吃的水煮蛋」。

爸爸喜歡路邊攤賣的那種味道滲透到內部的水煮蛋。媽媽希望可以優雅地以湯匙舀起半熟的水煮蛋食用。男孩們希望水煮蛋是「蛋黃在正中央的位置」，而且如果蛋黃是漂亮的鮮黃色那就更好了。此外，爸爸跟媽媽希望「總是讓孩子們吃些對身體有益的食物」。還有，由於爸爸與媽媽都得工作，所以必須有效運用有限的時間跟金錢。

六標準差稱這些需求為 VOC（Voice Of Customer：顧客的聲音）。蒐集 VOC 是六標準差活動的第一個步驟。

看了前述的家族 VOC，是否有人會想「我喜歡的水煮蛋沒有列在其中」？如果現在特地為這個顧客煮一個「好吃的水煮蛋」，那麼這並不是正確地蒐集 VOC。

這樣的作法不是「蒐集所有顧客的聲音」。所以應該先精確地鎖定預定服務的「顧客對象」再蒐集正確的 VOC，這才是重點。