

# 結合五個whys與RCA以精準指出並防止再發的問題

◎楊沛昇 編譯

執行根本原因分析(root cause analysis, RCA)來定義造成問題或失敗的原因，根本原因的部分定義是「一項具體的根本原因」，不定義出此根本原因就不可能完成有效避免問題再發生的矯正措施。

利用五個whys法可以找出根本原因，大野耐一(Taiichi Ohno)以決定引擎停止的根本原因來說明五個whys法的使用：

1. 為什麼引擎停止？因為產生過載與保險絲熔斷。
2. 為什麼？因為軸承潤滑不足。
3. 為什麼？因為潤滑液幫浦未充分運行。
4. 為什麼？因為幫浦軸磨損並發出異聲。
5. 為什麼？因為沒有過濾器而使金屬碎屑進入。

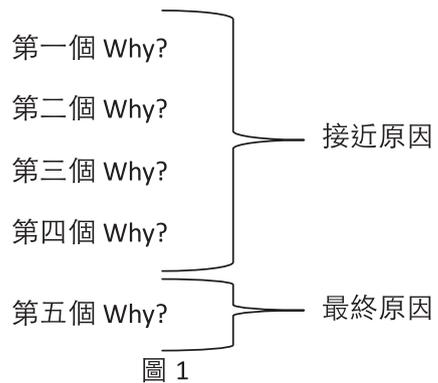
可以對每一階段採取行動來處理大野耐一所舉例子中的問題。保險絲已被替換，但由於潤滑不足而再次發生過載。保險絲已被替換且軸承潤滑充足，但因為潤滑液幫浦無法充分運作而使問題再次發生。

利用五個whys法挖掘至根本原因以幫助確認為避免再次發生的必要矯正措施已被完成於問題的根本原因。

## 最終與接近

藉由增加最終原因(ultimate cause)與接近原因(proximate cause)兩種概念而使五個whys法能更進一步並更有用，如圖1所示。接近原因是事件中明最顯的原因，例如生產中發現被堆高機損壞的零件，堆高機造成的損壞是問題的明顯原因，但只是接近原因，為什麼堆高機對產品造成損壞？可

能是產品放置於預留給堆高機的通道。



但為什麼產品先被放置在那裡？假如一般存放區域已放滿，這可能是這個問題的接近原因，一個問題的接近原因是最底層原因(lowest-level cause)，並常常是可以採取措施以避免問題的一個原因。

沒有定律要求所有根本原因要藉由完整問完五次why來定義，一些問題可能在問二至三次why後即可處理，其它問題可能需要問超過五次why，未試著問五次why，而導致無法得到問題最終原因的風險極高，所有最終原因前的原因都只是接近原因且無法避免再次發生。

一些接近原因可能不是問題但可以指出所需的進一步調查，例如趨勢圖中的非預期圖形，可能指出發生的某些事，例如對製程的循環影響，僅此一點可能不是問題，但可以是問題的一個跡象，這個接近原因可能可被接受，但以導致實際問題的方式對製程性能產生影響。

問：「為什麼在數據中出現這個圖形？」，是一個對已知問題與未知原因情況下使用五個why的好開始，這個圖形可以是工具緩慢磨損造成的，而造成所調查問題的尺寸變化。

這些接近原因可能由問題的真正根本原因移除，但它們的影響可能被連結至造成因果的鏈中，例如供應商採購了錯誤的零件，會由生產處妥善移走，但對於造成當組裝至客戶系統的最終問題必然發生這項錯誤。

不幸的是，很多根本原因分析在調查人員發掘至最終原因前就停止，無法處理最終原因可能造成問題的再次發生，因為問題的真正根本原因未被處理。

### 何時停止

Gary G. Jing發現很多工程人員無法明白一個事件會有一個以上的根本原因，而且實務上，根本原因是被主觀標記為根本原因的一些事，Jing正確地指出「對人們的挑戰是了解何時何地停止挖掘無限的原因與影響，並總結已找到的根本原因。」。

Jing提供了他說的「...打開根本原因寶箱的三把鑰匙。」：

1. 槓桿點法則(leverage point principle)，屬於矯正成本低但提供顯著改善的根本原因。
2. 帕雷托法則(Pareto Principle)/(80-20法則)，一些比許多細微原因有更多影響的一些原因。
3. 控制範圍或影響範圍法則(span of control or sphere-of-influence principle)，最好在你影響或直接控制區域內定義出原因時停止對根本原因的研究。

Jing相信根本原因調查人員應停止找尋在其影響範圍外的根本原因，但Jing也建議，當根本原因不在影響範圍內的情況時擴大你的影響範圍。

Jing正確的指出有很多事件的根本原因與應停止RCA之時間點的所需知識，最終原因的適當分配可以對此有所幫助，最終原因應於矯正措施可被執行的點上被定義出來。

例如組裝時的可能問題是由於購買的零件，假如每年生產數百萬件的零件，但有問題的訂單只有數十件，供應商可能不願意完成必要的更換，好的方式就是宣告採購的零件就是最終根本原因並以尋找不同供應商來執行矯正措施，來使對零件的組裝更健全或重新使用不同零件來設計。

### RCA原則

在此建議一個新的RCA原則，每一個問題都有一個底層的自然原因，尋找並矯正自然原因以消除此問題，找到並矯正最終原因來避免問題的再次發生。

例如機具會因螺栓鬆脫而無法運作，將螺栓鎖緊可以解決目前的問題，但這只是矯正了接近原因，利用五個whys法來定義並處理問題的最終原因將可確保其不再發生。

一般量產產品的問題會有一個底層自然原因—例如在車輛內因不同材質間的摩擦所產生的噪音—是最接近的原因，利用五個whys深入挖掘將引導至問題的最終原因，例如車輛設計人員未遵循設計指引或缺少包含新材質的設計指引。

在此案例，矯正自然原因會要求在兩種材質間加上阻隔，但即使更新設計指引以包含這些材質也無法在未來有新材質時引入時能避免再次發生，制定對新材質評估的特定要求會是避免於未來再次發生的矯正措施。

假設客戶無法附加供應商之零件於客戶的部件。

- 為什麼？因為缺少螺栓孔。
- 為什麼？因為自動系統中的鑽頭斷裂。



- 為什麼？因為對被鑽孔之金屬類型使用錯誤的鑽頭。
- 為什麼？因為製程工程師未定義被鑽孔金屬的類型(這是最底層的接近原因)。
- 為什麼？因為沒有定義所使用金屬類型的的要求(這是最終原因)。

此情況中，自然問是是對金屬類型使用錯誤的鑽頭，而使鑽頭斷裂並造成孔洞未鑽，替換正確鑽頭可以修正自然問題，但無法進一步確保不同的規畫人員在下次專案不會犯相同的錯誤，制定規格、流程或工作指導書可以幫助確保一位新的製程工程師數年後在不同專案不會造成重複的問題。

### 服務問題

對於服務業，底層自然問題—例如一項餐點由袋中遺漏—常是較高層的接近原因，這類問題的較深層原因常和如工作人員忘了加入該餐點的人員相關問題有關。

處理這類問題要求提出更多次的why以取得最終原因，例如工作人員經驗不足並突然有過多的工作。

避免這些問題的再次發生會要求一些措施來減少問題再發的機會，也許要求將所有餐點與實際訂單進行比對，或許訓練工作人員處理尖峰時間所增加的壓力。

假如一家餐廳有品質問題並有生氣客人的抱怨。

- 為什麼？因為客人等待餐點時間過長
- 為什麼？因為廚房出餐有瓶頸。
- 為什麼？因為目前點餐數量超過廚房出餐能力(這是最底層的接近原因)。
- 為什麼？因為沒有緊急應變計畫來應對尖峰時刻的點餐(這是最終原因)。

在這個情形裡，自然問題就是點餐未在合理時間內送上，將餐點送上給客人可

立即解決問題，但無法處理問題的原因並避免再次發生。

不幸的是，服務業經常處理問題的方法，就是向客人抱歉，並將餐點送至客人或客人回到餐廳取回，然後就將問題結案，無法避免這種情況在數分鐘或數月後再次發生。挖掘至最終原因並採取行動是唯一能確實解決問題的方法

### 查明最終原因

問題的最終原因是顯而易見的話就是一個簡單的問題，但通常並非如此，特別是處理複雜的製造系統或許多步驟的流程。

問五次why可以藉由定義更顯明的接近原因並追查至最終原因以幫助查明問題的底層最終原因，無法定義出最終原因可能會造成實施僅處理問題徵兆的矯正措施，也因此而使問題再次發生。

### 參考文獻：

1. James J. Rooney and Lee N. Vanden Heuvel, "Root Cause Analysis for Beginners," Quality Progress, July 2004, pp. 45-53.
2. Taiichi Ohno, Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production, translation by Productivity Inc., 1988.
3. Gary G. Jing, "Flip the Switch," Quality Progress, October 2008, pp. 50-55.
4. Ibid.

資料來源：譯自5 Whys to root cause analysis- by Matthew Barsalou taken from QP January 2017 page 24-28.

