

JR 西日本安全追蹤會議報告書

平成 26 年 4 月 25 日

JR 西日本安全追蹤會議

目錄

第 1 章 緒言.....	1
1. 會議設置的經過.....	1
2. 會議的任務.....	2
3. 在討論時需要注意事項.....	3
4. 會議主要發言內容.....	4
5. 會議成員和會議過程.....	15
第 2 章 JR 西日本對福知山線列車事故的組織參與.....	18
1. 福知山線列車事故發生的背景原因和因果關係.....	18
2. JR 寶塚線的提速化和安全對策.....	33
(1) JR 寶塚線的提速化.....	33
(2) 曲線運轉條件和危險性的認識.....	47
(3) JR 寶塚線的提速化和速度查核用 ATS 未整備.....	52
3. 乘務員管理與對人為疏失的認知.....	56
4. 保養管理、安全管理.....	58
5. 司機員剎車操作延遲的主要原因.....	60
6. 虛偽報告與企業文化・企業道德.....	63
7. 結論：JR 西日本在福知山線列車事故中的組織性責任.....	66
第 3 章 針對福知山線列車事故所涉及的組織性和結構性問題的分析 and 課題.....	74
1. 人・技術系統與人為疏失.....	74
2. 從企業組織的角度來看人為疏失/人因問題.....	78
(1) 人為疏失是結果・意味著執行工作規範引發事故.....	78
(2) 管理層也有可能陷入人為疏失的陷阱.....	82
3. 技術開發利用的安全問題和安全管理.....	85
(1) 技術開發利用與安全問題.....	85

(2)鐵路運輸企業的人員和技術系統架構.....	88
(3) 建立安全管理體制和第三方檢查的重要性.....	91
第4章 努力致力於今後的鐵道安全.....	99
1. 從建言者角度來看會議的觀點.....	99
2. 福知山列車事故對 JR 西日本的組織性影響和問題的概述.....	101
3. 來自會議成員的建言.....	106
第5章 參加安全追蹤會議的心得.....	114

第 1 章 緒言

1. 會議設置的經過

2009 年 12 月 25 日，成立了「福知山線列車脫線事故的課題檢討會」（以下簡稱「課題檢討會」）。此會議由福知山線列車事故（2005 年 4 月 25 日）及其受害者家屬組成的「4·25 網絡」呼籲西日本旅客鐵道株式會社（以下簡稱 JR 西日本）成立，其目的在於釐清 JR 西日本在事故中的組織和結構問題，並根據這些問題找出安全重建的道路。

被害者和造成事故的企業一起開會直接討論，這在理解事故的意義上可以說是一個具有開創性的一步。在「課題檢討會」報告書（2011 年 4 月 25 日）中，「4·25 網絡」和 JR 西日本雙方都表明這一成果的重要性。然而，在查看同報告書時，關於受害者所關心的與 JR 西日本有關的組織和結構問題，它們以被害者的問題的形式陳述，JR 西日本則以「看法」的形式作出回應。從這種描述方式可以看出，關於 JR 西日本在事故中的組織和結構問題，被害者和 JR 西日本尚未達成共識。

在「課題檢討會」的討論中，有一個重要的成果是，JR 西日本的觀點從「人為疏失是原因」轉變為「人為疏失是結果」。根據「4·25 網絡」的參與者所述，如果確實如此，那麼航空和鐵路事故調查委員會（以下簡稱「事故調」）認為福知山線列車事故的原因是司機剎車不及，那麼導致司機人為失誤的因素是什麼？當時的 JR 西日本作為一個組織參與了哪些方面的事務，有必要進行解釋。

根據上述情況，"課題檢討會"已經完成了其角色，但這個問題作為一項作業仍然存在。報告書的"結論"在結尾指出："為了開創更安全的鐵路，需要採納第三方的觀點，從多角度重新建構 JR 西日本鐵路業務的日常安全，必須進行必要的檢查和驗證，或發出警鐘，進行啟發、培訓、交換和傳遞信息等，這些都是必不可少的。期待這次事故的社會和歷史意義能夠更加明確地被確立。" 此外，作為觀察員參加"課題檢討會"的柳田邦男先生撰寫了一篇名為：「安全的原點」評論，並在末尾指出："以"課題檢討會"的報告為基礎，將關注如何通過意識和組織的雙重努力來改革安全工作。"

2.會議的任務

在經歷了這樣的歷程後，為了站在第三者的立場，JR 西日本還新增了委員成員，設立了這個安全追蹤會議。因此，這個會議的任務是在問題討論會中提出的問題和觀點的基礎上，進一步進行討論，回應問題討論會所託付的任務。具體而言，它的任務是揭示 JR 西日本在福知山線列車事故中作為組織的涉入和問題點，並以此為基礎，提出 JR 西日本未來將如何處理安全管理，以滿足受害者和社會大眾的期望。換句話說，

第一個任務是關注 JR 西日本作為組織的涉入，重新分析福知山線列車事故，揭示 JR 西日本作為組織的涉入和問題點；

第二個任務是根據這些結果，整合委員的意見，以提高安全性為目標，探討未來的挑戰。

在首次會議中，安全追蹤會議討論了以上兩點，並決定作為安全追蹤會議的意見整合這兩點。這就是本報告書的總結。

3.在討論時需要注意事項

安全追蹤會議進行的事故分析並不是為了尋找新的資料或數據，以揭示新的事實。其目的是重新分析已經公開的資料，以組織事故的角度來分析已知的受害者和 JR 西日本認可的資料，並揭示 JR 西日本在事故中的組織關係和相關問題。因此，有關福知山線列車事故的資料和資料將使用以下報告中所記載的內容。但是，儘管與福知山線列車事故有關的資料和數據可以被使用，但使用公開的科學知識作為參考也是可以的，但必須明確出處。以下是相關報告的簡稱和出版日期：

- 航空・鐵道事故調查委員會“鐵道事故調查報告書(正文)和(附屬資料)——西日本旅客鐵道株式會社福知山線塚口站~尼崎站區間列車脫軌事故”，2007年6月28日(以下簡稱“事故調查報告書”)。
- 4.25 網路、JR 西日本“福知山線列車脫軌事故的問題研究會報告——事故涉及的組織性、結構性問題的解決和安全再構築的道路”，2011年4月25日(以下簡稱“問題研究會報告”)。
- 與福知山線列車脫軌事故調查報告書有關的驗證成員組“JR 西日本福知山線事故調查涉及的不祥事問題的驗證和事故調查系統的改革提案”，2011年4月15日(以下

簡稱“驗證團隊”)。

- JR 西日本“安全性提高計劃”，2005 年 5 月 31 日。

在安全追蹤會議中，首先要討論的是從“課題檢討會”中接手，對事故過程進行分析，並明確 JR 西日本在組織上與事故的關係。除 JR 西日本和受害者外，還有第三方委員以客觀的視角參與討論，利用四份報告書和其他資料和數據分析人為疏失的背景因素。在這次會議中，“事故調查報告”並沒有做出斷言，而是表述了可能性，同時還發現了從現有角度來看的新認識。目的不是追究事故的責任，而是從 JR 西日本作為組織對事故的參與角度來分析事故過程，並基於分析結果討論安全管理方面的課題。因此，需要盡可能地擴大視野以了解背景因素。

在這次會議中，事故原因者、受害者和第三方委員這三種立場的人一起開會進行事故分析，這是前所未有的討論場所。由於立場不同，視角也不同，對同一事實的看法也不盡相同。這是委員們在討論中經常感受到的。從三種不同的角度分析事故過程，這就是設立這樣的討論場所的意義所在。因此，在實際討論中，即使在一個主題上，也需要反復討論多次，才能達成共同的理解，有時也會表現出焦慮感。但是，出於安全的目的，所有委員都意識到這一點，努力尋找客觀、普遍的認識。

4. 會議主要發言內容

會議共舉行了 11 次，討論的範圍非常廣泛。為了參考，以下簡要記錄了主要發言內容。通過這樣的討論，接下來的

第二章以下得以總結。

人因工程分析的限制和價值觀共享

- 雖然我們經常會試圖找出每個事件的單一原因，但現實是，各種原因之間相互關聯，形成惡性循環，最終可能導致悲慘的事故。因此，我們需要以這種角度來看待問題，而非單純地認為只要對某個原因採取對策就能解決問題。我們需要思考如何改變這些相互關聯的結構。
- 在日常生活中，我們經常會認為某個現象的原因在哪裡，但實際上，許多因素相互關聯，如果我們不了解這些關聯並加以控制，最終可能會陷入惡性循環。組織不是單純由多個因素堆疊而成，而是隨著時間的推移而動態變化的，我們需要以這種角度來看待組織。
- 為了讓現場能夠靈活應對情況，價值觀的共享非常重要。我認為在西日本鐵路公司（JR 西日本），並非所有人都分享著從頂層到一線工作人員的價值觀。這可能是 JR 西日本的弱點之一。然而，如何實現價值觀的共享是一個很難的問題。

作為組織的人為疏失

- 令人擔憂的是，管理層對於企業安全性、舒適性、準點率等業務命題的認識存在分歧，儘管該企業已私有化。管理者的理念存在問題。
- 組織與需求存在偏差，必須將其視為組織的人為錯誤。
- 管理層也是人，必須作為組織的人為因素考慮，考慮管理層的行為對現場的影響。

員工的動力和對工作的態度

- 如果公司存在謊言文化，僅僅改變態度和機制以應對錯誤可能不足以解決問題。除了安全相關措施，例如將「事故報告」改為「安全報告」或重新檢討處罰對象之外，可能需要進行更根本性的改革，即組織改革，或實施更多能夠讓員工提升動力和正面工作態度的措施，才能真正改變現狀。
- 安全研究所正在進行安全相關的研究，但這樣的措施可能不足以改善整個組織的道德觀。如果不從員工任職時開始考慮如何進行培育，可能無法改善組織的道德觀。
- JR 西日本也正在進行組織改革，但應該採用一些能夠傳達組織正在改變的方法。如果員工不知道自己在做什麼，可能不會導致改革。
- 「組織文化」這個詞很難理解。組織是一個系統。只有各個部分的工作能夠良好組合，才能作為一個組織實現目標，因此需要共享整體觀點，從這個角度考慮組織文化可能更好。

關於報告文化

- 被稱為報告文化的做法，可能無法傳達報告的目的。人們可能沒有清楚地了解報告對於安全的貢獻和積極意義。
- 為了提高事故後的安全性，現在推行了駕駛記錄裝置的設置，可以記錄駕駛的細節。因此，如果報告得當，處罰也不會太重。這樣就讓報告變得容易了。

- 為了讓報告得到正確地進行，需要考慮誰來進行聽取。建議由第三方進行，而不是直接上下關係。
- 安全研究所的心理學專家會參與聽取，但對於所有事件都進行這樣的做法是不可能的。因此，需要在各支社培養相應的聽取人員。
- 需要徹底改變這種小節的做法，而不是只針對表面問題進行處理。報告是安全的基礎，因此需要明確規定應該報告哪些事件以及是由內部組織還是第三方進行聽取。
- 對於司機員的疲勞問題，探索了一些不同的方法，例如制定睡眠日誌來讓他們理解身體節奏。這種方法與「司機員缺乏自覺」不同。

對人為疏失的理解

- 人為疏失是指在某個系統中，該系統無法發揮預期的性能，並且應該不應該二元對立地考慮是系統的問題還是人為疏失。系統設計和對人的期望是相關的。
- 在鐵路的漫長歷史中，我們希望能辯護的是，我們並沒有完全把事故的責任歸咎於人為疏失，而是從中學到了一些東西。然而，在 JR 西日本成立後的一段時間裡，也許舊有的傳統已經消失了，更多的是強調精神和毅力。調查這些因素與福知山線列車事故之間的關係是有價值的。
- “說謊文化”的問題是公司整體的問題。我們必須更加認真地思考公司的文化和風氣。反過來，這應該會提高對企業服從的認識水平。

- 關於回復準點駕駛，如果認為自己在控制駕駛的極限範圍內進行駕駛，那麼有一定的風險，一旦出現錯誤就可能導致事故。JR 西日本如何看待這樣的風險？人為錯誤和系統之間的關係，最危險的地方是看不見的地方。
- 關於駕駛中的意識問題調查，我認為第三方組織或安全研究機構等組織需要採取措施直接向司機員詢問。

專案團隊與經營團隊的關係

- 在 ATS-P 項目團隊的報告中，明確提到了曲線速度查核等事項，但技術人員缺乏以整體系統的視角審視並向決策者傳達應解決的問題的努力。
- 對於安全問題，應建立一種能夠以職責為依據而不是個人勇氣來表達任何事項的機制。
- 作為安全總管理者，目前已經建立了將安全作為鐵路最優先任務進行處理的機制，但能否一直保持這種機制是一個問題。
- 公司必須獲得利潤才能維持經營。另一方面，存在確保安全的任務。在安全和利潤之間，經營管理層往往會注意到安全已經得到實現，因此他們必須將注意力放在實現利潤的任務上。為了避免這種偏見，需要分配職責以確保對安全也有關注。
- 重要的是讓每個人都能夠坦誠地表達自己的想法，這應該被視為組織經營上的任務。
- 安全問題應該不斷地被談論和關注，而不應該變得過於熟悉和漠視。

- 如果知道在曲線上使用速度檢測的 ATS 可能會防止事故，那麼事情可能會相反。
- 發現問題是關鍵，建立能夠發現問題的機制非常重要。
- 即使想在管理會議上發表意見，但由於缺乏預算，可能無法談及涉及金錢的問題。換句話說，並不是缺乏安全意識，而是組織上存在問題。
- 我們無法斷言是否有人意識到問題，但是這些問題是否被傳達給管理層，或者是否有人意識到問題但又身處於向上報告的立場，卻無法提出問題。然而，我們可以列舉這些可能成為事故原因的組織文化。
- 確實沒有進行安全檢查。也許有人已經意識到問題，但公司沒有採取進一步行動。
- 雖然已經確認了現有的知識，但缺乏以新的視角、新的條件和新的風險為出發點進行檢查的視角。
- 雖然說沒有從現場得到聲音，但實際上聲音已經出現了。

重新評估被視為懲罰的再教育

- 從 2005 年開始，根據事故情況重新審視了懲罰性的事故分級和再教育，從 2008 年開始更有了大幅改善的表現。可以看出，在事故發生後，對嚴厲懲罰和人為錯誤的再教育進行反思，並進行了相應的改進，這點值得稱讚。
- 然而，僅僅說再教育是因為信賞必罰才被重新審視，並不能引出任何反思。我認為問題的根源在於沒有讓員工

進行充分的反省，並且沒有進行適當的評估。

PROACTIVE 模型概述

- PROACTIVE 模型的觀點
- P • 問題提出
- R • 再構築（多角度檢討）
- O • 目標明確化
- A • 考慮所有的選擇
- C • 預測結果和可能性
- T • 確定折衷方案
- I • 計算每個選擇的期望值
- V • 優化價值（淨期望效益）
- E • 探索和評估前提和不確定性
- 與從事事後應對的反應式（reactive）相反，PROACTIVE 模型是一種先行思考並採取對策的理念。
- 現在的風險評估是一種通過廣泛考慮可能發生的事情來進行的活動。但實際情況是，我們還無法徹底地找出那些很難想到的風險。

提升經營和安全性的思考方式

- 我認為對於企劃加快整體迅速達成等行為的經營層，需要進行安全檢查。鐵路公司需要建立對安全問題高度敏感的機制。

- 若將企業經營效率與安全性提升視為一種權衡關係，那麼這樣的權衡是不好的。
- 例如，有時會因為花費高但效果不佳而推遲安全措施的實施。我們不僅僅要考慮安全措施的權衡，還要從企業管理或成本效益的角度出發，建立一個能夠盡可能安全優先進行決策的組織。
- 我認為企業若為了追求效率而降低安全水準，將無法在社會上生存下去。
- 即使不是故意降低安全水準，公司也可能因多種因素而降低安全水準。（例如，在平交道附近開設購物中心導致平交事故更容易發生）
- 企業文化涉及到所有因素。當考慮如何改變企業文化時，一般會採取社長下達重要指令等方式。但也有一種方法是探索每個員工的價值觀、自豪感和動機，並激發這些因素，從而讓企業文化更加積極向上。
- 當把 JR 西日本區分為經營層和員工組織兩部分時，可以發現經營層的決策方式幾乎沒有被注意到。

支社、本社與現場之間的關係

- 當本社要求現場開展新的作法時，如果感到現場員工對本社一再提出新要求卻做不到，就需要注意避免這樣的情況發生。

- 由於許多機制和作法都集中在現場，支社長們常常感到這些方法並未充分發揮功效。即使本社認為他們在做正確的事情，結果上卻可能讓現場長官負起責任。
- 現在，我們正在總部考慮採取措施，同時與其他措施一起整理並簡化，以追求易懂性。在現場，我們有意識地進行分工，讓現場經理和員工分擔職責，並以團隊的形式發揮作用。
- 在未來深化措施時，當現場的聲音通過支社傳達到總部時，我們認識到聆聽和尋求改進的態度至關重要，而不是僅僅視其為理所當然的事情。
- 為了反省公司的問題，我們成立了名為「企業再生推進本部」的組織。由於決策涉及多個部門，因此必須召集多位人員進行會議來進行意見決定。但是，如果整理責任和權限，有些範圍可以重新檢視或委託。我們也致力於重新檢視會議進行方式。
- 除了「企業倫理問卷」之外，我們也進行「工作價值觀問卷」。
- 我們認為，對於問卷結果，重要的是要以各種角度進行整理，提出一些假設，並採取解決方案。
- 我們開始實行「團隊制」，旨在支援司機，同時利用司機之間不同的關係。在團隊制中，重要的是要協調班次。

- 我們在安全研究所從司機見習生和指導駕駛員進行個別訪談，引出真實想法，並分析問題所在。這些結果形成了「重點集」。
- 有些支社以收集近畿圈現場的意見為主導，積極與本社合作進行改進，這樣的案例也已經出現。逐漸朝向不是本社自行決定，而是讓支社和現場參與決策的方式發展。
- 現在的「企業倫理委員會」是由社長、內部/外部董事和顧問律師所組成。

司機員恢復運轉以及運行時刻表的相關事項

- 在心理健康方面，最困難的是復職。需要公司內部的臨床心理醫生（諮詢師），他們瞭解現場和工作內容，並具備心理健康方面的知識，並與外部的精神科醫生建立聯繫。
- 雖然以安全為切入點採取了各種措施，如安全管理等，但如果沒有明確說明安全認知的基本原則，那麼無論採取多少措施，也無法知道目標是什麼。
- 僅僅提速和進行恢復運轉的列車時間表設置本身就存在矛盾。因此，討論最終會轉化為時間表問題。
- 如何制定合適的時間表是一個未被提及的問題。必須澄清時間表在 JR 西日本中的位置。
- 在組織中，我認為前任努力工作的解釋不應該因人事調動而改變。

- 在任何現場，都存在實際工作（work as done）和規定工作（work as imagined）之間的差異。這種差異由現場人員進行調整，但如果差異過大，風險就會變得非常大。因此，我想整理出一種可以儘早發現這種差異並在事故發生之前採取措施的方法。

把組織事故的檢証作為安全監查方式

- 對於技術人員而言，如果他們嘗試進行任何新的改進，就必須考慮相應的風險，這是理所當然的，並且這是每個人都在做的事情。然而，當有一些旨在提高便利性、客戶服務質量或公司政策的目標需要在某個特定日期之前實現時，是否存在“如果不加裝 ATS 就無法實現”這樣的阻礙聲音，這種討論似乎需要更多的討論。
- 「是否可以說『我們這邊的維護工作還需要一些時間，請等一下這次的列車調整』是分歧的關鍵點。這關乎組織的溝通和指揮。」
- 我們應該仔細探討為什麼無法提高安全意識的問題。
- JR 西日本在業務上穩健前進，為自己開拓了一條順利的路線。然而，對於他們業務的基本使命“安全”和“運輸人員”這兩個方面，他們的態度如何呢？這將成為本次檢討的重點。在建立高速高密度運行系統時，他們把責任推給了列車乘務員，沒有建立起組織管理系統。此外，他們嚴厲懲罰了錯誤。這些都是私有化後導致事故的最大弱點。

- 安全監查不是管理層可以做的，這是應該由外部機構承擔的責任。
- 運輸安全管理制度採用了從技術專業方面選擇安全總負責人的機制，但要真正使其發揮作用，事業者的自發和主動努力是不可或缺的。
- 組織中的常規事項會不斷地發生變化。如果不建立檢查機制來確認這些變化，我們的認知就會變得不夠清晰，時間久了，可能會再次發生同樣的問題。因此，在認識到潛在危險的情況下，應該重新考慮組織架構。
- 不僅要進行內部監查，還需要結合外部監查。

5.會議成員和會議過程

① 「安全追蹤會議」成員（9名，敬稱略，○為主席）

○西川 榮一	神戶商船大學名譽教授
芳賀 繁	立教大學教授
山口 裕幸	九州大學教授
白井 文	前尼崎市市長
淺野 弥三一	4・25 網路
木下 廣史	4・25 網路
山本 章義	JR 西日本鐵道本部長
川上 優	JR 西日本鐵道本部安全推進部長

白取 健治	JR 西日本安全研究所長
※個別説明委員	
森川 国昭	JR 西日本鐵道本部運輸部長
平野 賀久	JR 西日本鐵道本部保安系統室長

②會議的舉辦過程

經過2012年3月30日的準備會議後，會議一共舉辦了11次。除了本會議外，還就ATS-P和列車時刻等單項主題，進行了少數委員的討論。此外，還進行了安全研究所的視察、關於ISO安全管理的研討會等活動。

會議的舉辦情況如下：

第1次會議（H24.5.25）：關於西日本旅客鐵道公司事故後的安全性改進工作進展、現狀和未來會議進行方式的討論。

第2次會議（H24.8.25）：對“課題檢討會”的要點進行檢驗和討論。

第3次會議（H24.11.2）：繼續討論第2次會議的話題，包括司機的人為因素和風險評估等。

第4次會議（H25.1.18）：繼續討論第3次會議的話題，分析注意事項和安全報告。

第5次會議（H25.3.22）：繼續討論第4次會議的話題，包括事故分類、超速、運行曲線和委員提出的問題。

第6次會議（H25.5.17）：繼續討論委員提出的問題。

第7次會議（H25.8.26）：繼續討論委員提出的問題，審議安全追蹤會議的話題。

第 8 次會議（H25.11.22）：繼續討論委員提出的問題，整理安全追蹤會議的話題。

第 9 次會議（H26.1.24）：就安全追蹤會議報告書案進行意見交換。

第 10 次會議（H26.3.14）：就安全追蹤會議報告書案進行意見交換。

第11次會議（H26.4.11）：確認安全追蹤會議報告書案。

第 2 章 JR 西日本對福知山線列車事故的組織參與

本章從綜合的角度出發，對福知山線列車事故的背景因素進行回顧，包括之前的「事故調查」、「課題檢討會」和「與福知山線列車脫軌事故調查報告相關的驗證成員團隊」等的討論和指出的問題，以及本次會議討論的問題和觀點。

我們將首先用一個總體的方塊圖來顯示導致事故的主要因果關係，概述JR西日本作為一個組織在事故發生的背景因素中如何參與。然後，將提出在後續會議中突出的問題，包括駕駛員的人為疏失、乘務員管理(再教育)和人為因素、JR宝塚線的列車時刻表提速和曲線上的速度檢測系統(ATS)、維護管理和安全管理以及企業文化和道德等。將對事故發生時的情況以及其與這些問題的關係進行分析。

1.福知山線列車事故發生的背景原因和因果關係

在這裡，將西日本旅客鐵道公司（JR西日本）視為一個運用鐵路技術進行旅客運輸的人員和技術系統，並將其整理為圖2-1中的模型框架。在該圖中，將人員和技術系統的業務分為業務計劃、設計/系統構建和執行/操作三部分（參考了杉本2011），並將參與每個業務的人員分為經營層、技術層和執行層三組（註）。下面將通過該模型來思考JR西日本在事故背景原因方面的相關性。

*註：經營層負責制定事業目標和計劃，並進行經營管理和安全管理。技術層的業務是設計和構建實現經營層所決定的事業計劃的系統。系統分為兩部分，一部分是開發和維護鐵路技術系統，如車輛、軌道、車站和信號設備等，並設計和建立列車運行計劃和設備維護管理計劃等的業務；另一部分是設計和構建組織架構以及營運管理系統，例如設計、系統構建、乘務、維護和安全管理等。執行層負

責實際在現場進行鐵路運輸系統的操作和維護。執行層可以分為兩組，一組是負責管理工作的人員，另一組是負責現場操作的乘務員和其他工作人員。

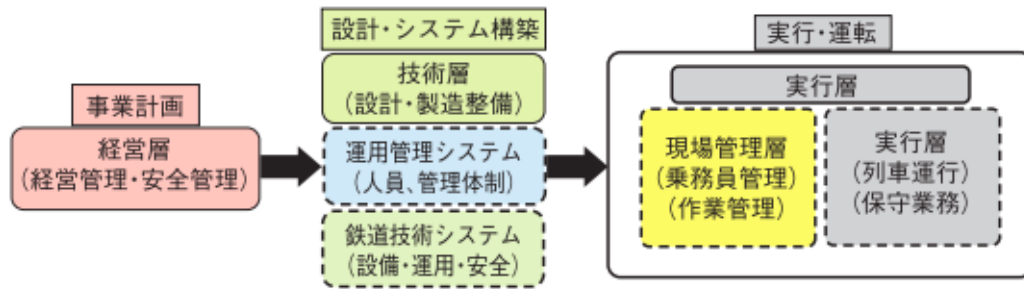


圖 2-1 鐵道輸送事業システムの枠組みモデル

導致事故背景要因的因果關係之主要過程概觀

有關事故原因，「事故調查報告書」的結論如下：

「本次事故推定是因為該駕駛員使用煞車太慢，使得列車以超過限制速度70km/h的約116km/h進入了半徑為304公尺的右轉彎道，導致第一節車廂向左傾倒並脫軌，接著第二節車廂至第五節車廂也相繼脫軌。推測該司機員之所以使用煞車過晚，是因為他認為車內電話要求他發出虛假報告，於是他在與列車長和行車調度員交流時特別注意，想著藉口等等，導致他分心而忽略了駕駛。而司機員打電話要求發出虛假報告及分心的原因，可能是由JR西日本的司機員管理方法所造成的，因為JR西日本會對造成事故或事件的駕駛員進行日間培訓或處分等懲罰，而這些懲罰對於司機員來說被視為一種懲罰，因此可能導致報告遲疑或虛假報告的情況發生。總結而言，事故的直接原因是由駕駛員的人為疏失所導致，但駕駛員產生該錯誤的背景原因則可能與JR西日本的司機員管理方法有關。因此指出了事故與組織有關的問題。

<註>上文中雙底線的詞語是指「事故調查報告書」中用於表示分析結果的詞語，其意思如下：

- ①如果可以斷定的話……就用「認可」；

②如果不能斷定，但非常有可能的話……就用「推定」；

③如果可能性很高的話……就用「考慮」；

④如果有可能的話……就用「有可能」。

「事故調查報告書」在「4原因」中指出了導致JR西日本事故的背景因素的組織相關性僅限於列車司機管理方法，例如再培訓或懲戒處分。但是，在「2認定的事實」和「3認定事實的原因」方面，調查分析了JR西日本推進快速列車提速和速度查核用ATS（注）的設備以及當時的安全管理體制等多種內容。此外，在「課題檢討會報告」中，JR西日本對受害者方的問題作出回答，關於事故和當時的安全對策的觀點也得到了表述。這些「事故調查報告書」的「2認定的事實」和「3認定事實的原因」以及「課題檢討會報告」中指出的事件和事項，它們在事故背景因素中扮演了怎樣的角色呢？不僅僅是「事故調查報告書」中的「4原因」，加上這些因素，福知山線列車事故的背景因果關係鏈的概述如圖2-2所示。

<註>速度查核用ATS是一種自動控制系統，當列車有可能超過停止信號或在限制速度區域內大幅超速進入時，可以自動啟動剎車器進行減速或停車。有連續監視列車行駛速度的ATS-P形式和在地面設置的地面速度監視器ATS-SW形式。

圖2-2將主要事件或事項以方框表示，用箭頭連接直接因果關係的方框。箭頭根部方框表示原因，箭頭末端方框表示由此產生的結果。事故發生後開始的事故原因調查當然是從結果向原因倒推的方向進行的，這樣的原因調查和分析在「事故調查報告書」或「問題檢討會報告」中進行，並公開發表。圖2-2概述了在這些報告書中指出的事件或事項如何與導致事故的過程相關聯，按照原因到結果的方向。因此，

每個事件或事項的時間發生過程大致上從圖的上方向下進行，列車以116公里/小時的高速超速進入R304事故曲線部並翻車脫軌的事件是最後發生的。

從圖中可以看出，大部分事件或事項在事故發生後8年以上的時間裡，不僅由「事故調」所討論，JR西日本及其他方面也曾討論和指出這些問題，現在已是周知的事實。因此，該圖並未揭示任何新事實，而在追蹤會議中關注的是這些事項之間的相互關係，以及從中看出JR西日本對事故的組織參與。

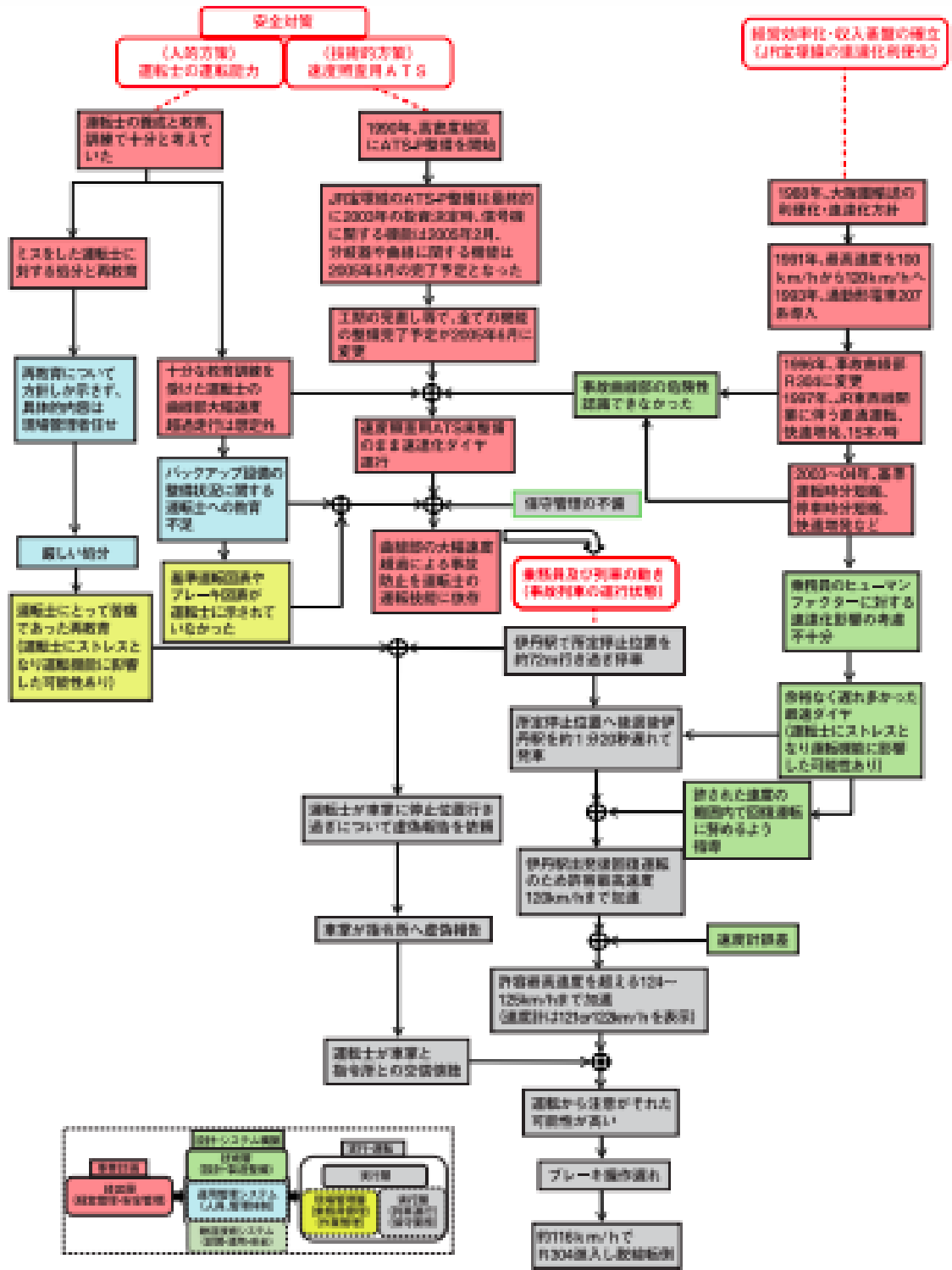


圖 2-2 事故に至る主な諸要因の因果関係の連鎖概観

圖2-2的因果關係鏈構成

在該圖中，因果關係鏈被分為三個流程：經營效率化和收入基礎的確立、安全對策以及事故列車的乘務員和列車的動能。

經營效率化和收入基礎的確立：JR西日本的「安全性提升計劃」（2005年5月31日發布）等所使用的術語，其意義被解釋為通過增加旅客運輸量和降低運輸成本來實現增加利潤。然而，在福知山線列車事故中，JR寶塚線的提速化措施，也就加速成為了現在的中心議題。

安全對策：是司涉及到JR西日本整個公的各種內容，但在福知山線列車事故中，事故曲線部分的安全營運對策，具體來說是保證曲線部分的限速措施，成為現在的中心議題。

乘務員和列車的動能：是對前兩個流程所做出的反應。由於JR寶塚線的加速度措施，車輛設備、行車條件、乘務員的配置等都已經決定並實施了安全對策，在此基礎上，乘務員們按照執行計劃實際駕駛列車。在福知山線列車事故中，事故列車的執行狀況以及司機員和乘務員的行為，成為現的中心議題。

圖2-2重點關注了「事故調查報告書」和「課題檢討會報告」等中心議題，展示了因果關係鏈的流程。另外，每個區塊的填充顏色與圖2-1的企業系統框架模組的顏色相對應，通過這種顏色表示方法，可以表明每個區塊涉及到企業系統的哪些活動或任務。以下，本文將通過這張圖概述導致事故的JR西日本的行動歷程。

JR寶塚線的提速化動向

1988年，經營會議決定了大阪圈運輸（後來被JR西日本稱為城市網路的路線範圍幾乎相同）的提速化方針。在《事故調報告書》第140頁中有以下描述：“1988年8月30日的經營會議文件中記載著：「大阪圈運輸.....實現方便的時刻表，包括都市的外延化、生活水準的提高、新快速列車的充實、自由頻次的提高、直通運轉的充實、接駁的改善等班表得以實現。此外，通過全面廢除餘裕時分、縮短停車時分、改善地上設備等，以加快速度，並通過重新檢討檢查車輛時間帶的和列車短編組，以利用用於早上高峰時的增班和更換老舊車輛。此文件作為附件的《關於通勤線區車輛使用效率的提升》，其中記載著：「通過全面廢除閒餘時分.....徹底防止跑步衝進車廂的乘客並保障準點運行，以防止列車延誤。」

至於JR寶塚線，從1991年開始，最高速度從100公里/小時提高到120公里/小時，1996年12月將該曲線線形從R600改為R304，1997年3月隨JR東西線的開通加速了。其後，基準運行時分的縮短、停車時分的縮短、快速列車的增加以及中山寺站的停車等都在不斷推進。其結果，寶塚站到尼崎站最快快速電車所需時間為16分25秒。事故列車就是這輛最快的快速列車。有關該列車的時刻表，《事故調查報告書》對其進行了詳細的調查分析，第198頁寫道：“5418M（指事故列車，引用者注）的運行計劃是寶塚站出發延遲，此後（從出發寶塚站開始直到之後的運行中，引用者注）延遲不斷擴大，在事故前的平日65天中有半數以上的日子比定時到達尼崎站晚了一分鐘以上，可以認為這不是按時運行的情況。”第199頁寫道：“雖然當然不應該將運行計劃作為準時運行的

計劃，但是，如果在120公里/小時的速度下運行沒有防止由於曲線速度調節等操作錯誤導致事故的功能的車輛，那麼這樣的運行計劃應該包括相應的時間餘地。”

JR西日本在「安全性提升計劃」中也提到，“由於與其他鐵道業者競爭情況下，將到達時間縮短作為重點的時刻表設定，因此不僅會定期發生列車延誤，而且延誤會影響其他線路，需要餘裕時間才能回到預定的時刻表。此外，這也導致在遭遇延誤，沒有裕時間可以進行回覆準點運行。

總之，事故列車的運行計劃(時刻表)很少能按時運行，從伊丹站到尼崎站的恢復運行和時刻表都變得如此。如圖所示的色塊所示，管理層和技術層主要參與了這一點，究竟為什麼要實施如此快速的提速化，這就成為了一個問題值得關注。

■ 安全對策（曲線部分的限速對策）的措施

在寶塚線上，為了加速列車的運行，採取了提速化的措施，並在事故發生前一年實施了最快速的列車（5418M）時刻表。但是，對應的安全對策，特別是事故曲線部分的對策是什麼呢？安全對策可以分為人員方案（司機和乘務員的操作能力維持和改善）和技術方案（速度監控用自動列車停車系統ATS）。以下是有關每個方案的相關信息。

■ 人員方案（司機的操作能力）

JR西日本採取了基於嚴格的員工管理的信賞必罰原則，對發生事故的乘務員進行再培訓和處罰等人員方案。但實際情況是，對於再培訓的內容和方法，並未進行充分的指導和

培訓教材的開發等措施，具體實施的大部分工作都由現場管理員承擔，因此，司機可能會將此視為一種懲罰。此外，管理層並未充分了解實際情況。

在《事故調查報告書》第238頁中指出：“對於事件等，要求乘務員等報告，並對報告的乘務員等進行日間培訓或處罰等措施，對未報告的乘務員等則進行更嚴格的處罰或日間培訓等措施，像JR西日本這樣的事件把握方法反而可能引發事故。JR西日本本身在「安全性提升計劃」中指出：“對於針對個人責任的管理和事故背景分析不足的傾向，基於國鐵代作法的反省，對於徹底實施信賞必罰的職場管理，但檢討事故時則又偏向重視個人責任的風向。

在人員方案的實施方面，JR西日本面臨著這樣的情況。同時，JR西日本認為“沒有考慮到經過充分教育和培訓的司機嚴重超速的情況”（「課題檢討報告」第39頁）。換句話說，他們認為在曲線部分大幅超速行駛的操作錯誤是不會發生的，這是出乎意料的。

■ 技術方策（速度查核用ATS）

為確保曲線部的限速，技術手段之一是速度查核用ATS。JR西日本鐵路公司也為了提高更高的安全性，從1990年開始在高密度線區推行新型的速度查核用ATS（ATS-P），該系統能夠連續地對列車行駛速度進行監測，區域內曲線半徑小於450公尺的區段成為了速度照查功能的物件。在1989年的經營會議的文件中，第132頁記載：“現行的ATS（自動列車停止裝置）是為了防止駕駛員事故導致訊號違反事故而作為備用系統在1966年全國範圍內整備，至今取得了足夠的成果。

然而，「提供安全和準確的運輸」是鐵路公司的根本，因此必須進一步提高運輸系統的安全性，為顧客提供更加安心和信賴的運輸服務。因此，我們決定逐步導入針對高密度營運線區的高安全性ATS-P，以進一步提高安全性。這種ATS-P能夠連續地進行速度查核，且不需要確認（ATS功能解除），因此與現行的ATS相比，在防止停車訊號違反和限速超標等方面可以大幅提高安全性，當然也是一種對減少道路佔用時間有幫助的系統，同時還可通過增設信號機等方法縮短執行時間。值得一提的是，關西地區的大型私鐵已經整備了類似的ATS。”

1997年3月JR東西線開通是一個大規模的運輸改善措施，JR寶塚線也因此於1996年12月將該曲線的線形從R600改為R304。然而，即使在這種情況下，從直線（最高速度120km/h）到R304（限速70km/h）之間的速度差為50km/h，卻沒有意識到與此相關的風險，也沒有進行速度超標防止用的ATS整備。

JR寶塚線的ATS-P整備在1998年被列入長期設備投資計劃，而且從2003、2004年開始，每年都被列入長期計劃中，2003年2月已獲得社長批准作為2003、2004年度預算。然而，由於需要與綜合規劃部門協調、負責人員的人事變動等原因，該計劃最終於2003年9月的經營會議上提交。在2003年9月的經營會議上，設備投資和工期被決定要持續到2005年，信號機相關的功能將在2005年2月完成，分岔器和曲線相關的功能將在2005年5月完成。然而由於後來的審查和重新評估，所有功能的使用開始時間被推遲到2005年6月。關於這一點，2004年12月至2005年1月左右，大阪支社長、總部電力部長、

安全推進部長等人已經批准了設置這些設備（「事故調查報告書」第136頁）。

與此同時，就在這個時期，如前所述，2003年2月的經營會議決定了JR寶塚線的提速化改革措施，並於2004年10月完成了加速化計劃。這樣，在推進相互獨立的JR寶塚線提速化改革和ATS-P整備方案的經營會議上，雖然管理層和技術層對每個事項都有所瞭解，但最終，最快速列車（5418M）的安全運營，也就是保證曲線部限速，最終完全依賴於司機的駕駛能力。為什麼會導致這樣的情況呢？

■ 運轉裝置等的保安管理與必要資訊的提供

若安全行駛完全依賴於司機的駕駛能力，則以下措施是不可或缺的：

- 向駕駛人員提供必要且充足的安全行駛相關資訊
- 進行足夠的保養維護，以保障駕駛設備正常運作

這些措施是技術層和現場管理層的责任。技術層應負責編制文件、基準和保養計畫等，而現場管理層則負責確保措施得到切實執行。有關這點，「事故調查報告書」中記載如下：

「事故調查報告書」第145頁、198頁：「基於制作基準行駛時間等因素，寶塚站至尼崎站的行車曲線圖中存在多處錯誤，認為是由於列車運行管理不當所致。」

「事故調查報告書」第239頁：「未整備遵守標準運行圖表和標準剎車表。」

“緊急剎車手柄停留在B8位置和緊急位置之間，剎車失效”的事故曾發生於2004年京橋車站的一輛列車上，報告中記錄了4次類似的事件，但未採取相應措施。

“異常表明速度表未符合技術標準省令，儘管多次受到乘務員的指摘，該車輛仍在繼續使用於營業列車中。”

「鐵路營運者在能夠容易得知鐵路設施或車輛異常的情況下，如果忽略了必要的管理而繼續使用它們，這是不應該的。」

儘管曲線的安全行駛完全依賴於司機的駕駛能力，但為了實現這點，上述駕駛人員所需的設備和標準行駛圖表出現了各種不妥之處，這是經營層無法察覺到的實際情況。

■ “事故調查報告書”的指摘

「事故調查報告書」中「確定3事實的理由」最後的總結部分第241頁指出，與人力策略相關的實際情況，如下所述：

「要求駕駛人員報告事故等事件，並對報告了事故的駕駛人員進行日班教育或處罰等懲罰，以及對未報告事故的駕駛人員進行更嚴厲的懲罰或日班教育。」同時，該公司雖然處於容易知道鐵路設施或車輛異常的情況下，但忽略了必要的管理，繼續使用這些設備和車輛。此外，該公司對基準行駛圖表和基準剎車表未予整備。

對於本次事故中駕駛人員的虛偽報告車內電話、對本次列車員和運輸指令員之間的交流給予特別注意或進行日班教育等懲罰的情況，該公司實施的駕駛人員管理方式也可能

參與其中，因為該公司自身忽略了必要的管理，知道設施或車輛存在異常情況，但同時對報告了事故的駕駛人員進行日班教育或處罰等懲罰，對未報告事故的駕駛人員進行更嚴厲的懲罰或日班教育。

■ 乘務員和列車的動作

經歷了經營效率化(JR宝塚線的快速化)和安全措施(在彎道部分確保限制速度的措施)的過程後，由於這些措施的影響，列車的延誤情況很嚴重，最快的快速電車(5418M)在伊丹站至尼崎站之間需要恢復準時運行，但在未進行速度查核用ATS整備的情況下運行。

如果以圖表形式表示當天的情況，它會如下所示：

1. 超過伊丹站的停車位置……在到達伊丹站之前犯了幾個錯誤，到達伊丹站時超過了72公尺的停車位置。
2. 比預定時間晚1分20秒出發。
3. 恢復運行……超過最高速度120公里/小時，加速到124至125公里/小時以上(由於速度表存在誤差，顯示為121或122公里/小時)。
4. 司機員答車掌請求進行虛假報告……請求他們報告停車位置行經過短的長度，其原因是「司機員可能認為不想接受日勤培訓，或者可能被迫辭去駕駛員的職位。」根據「事故調查報告」所述。
5. 車掌向調度所發出虛假報告。

6. 駕駛注意力分散，剎車反應遲鈍……當列車朝向彎道部分行駛時，無線通信開始，駕駛分心，剎車反應遲鈍。

從這些人為錯誤事件開始，以及最後由駕駛的剎車反應遲鈍引起的超速行駛，事故發生的過程，看起來是一個看似簡單的事件連鎖，但是，如果像圖2-2那樣追蹤其過程，可以發現：

- 如果沒有被視為處罰的再教育或懲戒措施，就不會有虛假報告請求。
- 如果不延誤伊丹站的出發時間，就不會有恢復準時運行。
- 如果本人遵守了限制速度並且速度表沒有誤差，就不會加速到124或125公里/小時。
- 如果沒有關於停車位置超過的無線通訊，就不會注意力分散並且剎車反應也不會遲鈍。
- 如果速度查核用ATS進行了整備，就可以防止在彎道部分發生嚴重超速的情況。

因此，在乘務員的行為中，可以看到JR西日本組織的其他階段和其他小組的活動成為多個背景因素，導致了事故發生的因果關係鏈。

■ 福知山線列車事故中，有關JR西日本的組織

圖2-2概述了導致事故的主要因果關係，事故的原因不僅是執行層的人為疏，也包括JR西日本的經營策略、業務計劃和各種措施，設計和系統構建階段，以及當時的現場管理和執行狀況。在這些情況下，以下幾點引起了關注：

- JR寶塚線快速列車的提速問題：

「事故調查報告」指出「不應該制定的運行計劃難以按時執行」，最快速度的快速電車（5418M）時刻表，為什麼要追求如此高的速度？

- 在未整備速度查核用ATS的情況下實行最快速度快速電車（5418M）時刻表的問題：

在計劃更改速度檢查用ATS的整備期間，速度仍在提高。為什麼在經營層和技術層分別知情的情況下，會引起這樣的問題？

- 維護管理和安全管理問題：

在安全行駛曲線部分主要依賴司機員駕駛能力的情況下，「事故調查報告」指出列車執行資訊提供、時刻表管理和設備保養等方面存在「疏忽必要的管理」，為何會出現這樣的狀況？

- JR西日本對人為失誤的認識問題：

本應防止人為疏失的駕駛員故障報告和再教育，在「事故調查報告」中被指出「要求駕駛員報告事故等，對於未報告的駕駛員實施更嚴格的懲戒處分或日常教育，這種方法可能反而會引發事故」，以及在列車時刻表加快的過程中，沒有充分考慮到駕駛員的人為因素，或者認為在曲線部分超速行駛的人為失誤是意想不到的，JR西日本對於人為疏失是如何認識的？

- 影響安全的企業文化和企業道德問題：

司機員在停止位置超過的虛偽報告要求成為福知山線列車事故的一個誘因，當時這種虛偽報告或故意不報告等情況並不罕見。為什麼會出現這樣的情況？

以下將對這些論點進行深入分析，探討當時的情況以及與事故的關係。

2 JR 寶塚線的提速化和安全對策

(1) JR 寶塚線的提速化

A. JR寶塚線的提速化歷程

1991年，JR寶塚線的最高速度從100公里/小時提高到120公里/小時，同時在1993年開始導入最高速度為120公里/小時的207系（當時最高速度的通勤列車），加速化不斷推進。1996年，事故曲線部分從R600改為R304，1997年JR東西線開通，列車班次增加至每小時15班。

為了進一步提速JR寶塚線，2003年和2004年實施了一系列措施。「事故調查報告」中記載了當時的經營會議資料。

「事故調查報告」第142頁，“關於2003年3月15日的時刻表改正，經營會議的文件中寫道，‘……將審查各線路的時刻表，包括將JR寶塚線的早上通勤時間帶快速列車時間從寶塚到大阪縮短（從現在的26分鐘縮短到23分鐘）’。”

「事故調查報告」第142頁，“關於2003年12月1日的時刻表改正，經營會議的文件中寫道，‘為了使列車班次達到與臨近私鐵相當的水準，在早上高峰中最擁擠的一個小時內增加到大阪的快速列車4班，以及在晚高峰（17:00～20:00）

中每小時增加1班從大阪出發的快速列車.....在中山寺(車站)設立新的快速列車停靠點,提升便利性.....’。”

由此可見, JR寶塚線的提速化方針是針對與臨近私鐵的競爭, 特別是寶塚到大阪的提速化。具體實施的措施包括通過更換車輛縮短運行時間, 縮短基準運行時間, 縮短停車時間, 中山寺車站停車和增加快速列車班次等。

B. 列車時刻表設計步驟和基準運行時間

列車時刻表設計程式

①製作運行曲線(RUN CURVE), 計算運行時間

JR西日本使用鐵路總研開發的製作執行曲線系統來製作曲線。"計算時間"以"無壓力, 無浪費"和"安全執行"作為基本要件, 考慮車輛效能和速度限制, 但前提是給出餘裕, 例如使用比實際使用的剎車力弱的剎車器, 保留加速操作和剎車操作之前的行駛時間。例如, 在曲線的速度限制上, RUN CURVE假定使用207系列的3-4級油門。在實際駕駛中, 常常使用比RUN CURVE更強的剎車器, 但在停車前用低速段不會造成乘客會有跌倒等衝擊。

(注)關於制動操作, 根據“事故調查報告”第103頁, JR西日本的“操作”基本部分規定了從常用最大檔數減去2個檔數的第一檔數, 以及努力不使用常用最大檔數等操作。”

②基準運行時分的判定

基準運行時間是指列車在執行曲線上運行的理想時間。它是基於列車的效能和限制以及執行曲線的要求計算出來

的。如果列車按照基準運行時間執行，可以保證安全和順暢的運行。因此，列車運行時間應儘可能接近基準運行時間。

③列車時刻表的制定

時刻表的制定是由負責人考慮基準運行時分、停車時分、餘裕時分等因素而制定的。

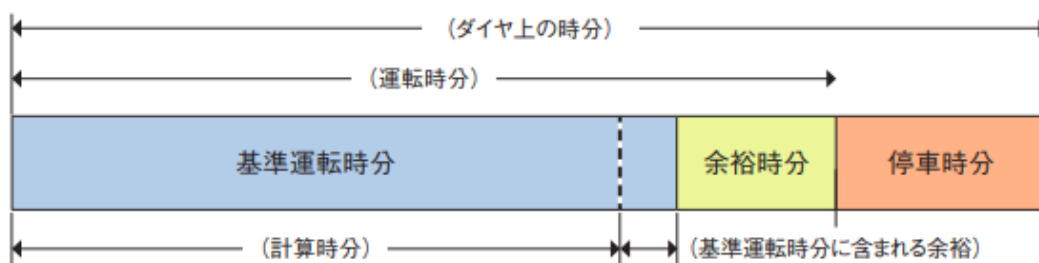
- 在時刻表上的運行時分：必須設定為基準運行時分以上。如果有餘裕時分，則車站間運行時分為 [基準運行時分]+[餘裕時分]。（摘自「課題檢討會報告」，第2頁，下劃線為引用者所加）。
- 餘裕時分：指預先在時刻表中設置的時間，以便在車站停留時間延長或出現臨時減速時，可以回復時間差。此外，在制定時刻表時，由於在時刻表構成上與其他列車的連接或超車等不可避免會出現延誤時間，因此也包括在餘裕時間中。此外，在新線開業或大規模路線變更等不確定因素較多的情況下，有時會包括預先計算出的餘裕時間以上來制定時刻表。注意，餘裕時間與“包含在基準運行時間中的餘裕”不同，基準運行時間中不包括餘裕時間。（摘自「課題檢討會報告」，第21頁）
- 停車時間：指從列車到達車站到發車的時間。由於乘客上下車所需的時間存在差異，因此設定了停車時間作為標準時間。

B. 時刻表設計的思考方式

- 速度負責人所執行的步驟①和②是在考慮車輛效能、線路條件、號誌系統、營運操作條件等主要與列車運行有關的

技術因素的基礎上，設計車站之間所需的運行時間的過程。

- 由制定時刻表的負責人執行的步驟③是在考慮車站停留時間、臨時情況、業務計劃（如JR寶塚線的提速化）等主要與技術因素無關的因素的基礎上設計時刻表的過程。
- 計算時間是讓司機員「沒壓力」運轉下，根據列車的效能、最小行車時間的設定、使用剎車力強度等所需的餘裕，在限制速度區段後的動力行駛起始點或最小行駛時間進行計算的執行時間。因此，從速度負責設計者的角度來看，在列車執行方面，沒有必要增加計算時間之外的餘裕。但是，除了為確保可以輕鬆駕駛的餘裕之外，沒有包含任何餘裕。因此，因此在時刻表設計中，必須確保計算時間，並根據原則設計運行時間為“運行時間” \geq “基準運行時間” \geq “計算時間”。
- 餘裕時間是考慮技術以外的因素而設定的時間，以保持準時執行。
- 因此，時刻表上的時間（車站之間所需的執行時間）如下圖所示。



C. JR寶塚線最快速電車（5418M）的列車運轉時刻設計經緯

① 基準執行時間的縮短

根據「事故調報告書」第141頁第32表，2002年3月至2004年10月間進行了3次，共計縮短了50秒。據速度負責人口述，這三次縮短都是應時刻表人員的要求而進行的（第142頁）。

由於這是基準運行時間的縮短，因此必須有技術依據。但是，唯一顯示出可以縮短的技術依據只有2004年10月日程改正時的10秒，其他時間的技術依據均未明確。例如，在2003年3月15日的日程改正中，基準運行時間縮短了20秒（在日程上的時間），但在「事故調報告書」第142頁中，只有速度負責人的口述：“為了在此次日程改正中將寶塚站至大阪站之間的快速列車運行時間縮短至23分鐘，塚口站至尼崎站（7號線）間已經沒有餘裕，因此將寶塚站至川西池田站、川西池田站至北伊丹站之間的基準運行時間各縮短了10秒，這是對時刻表制定人員要求的響應。”

基於這樣的經歷，“事故調報告書”在“3. 確認事實的理由”中（第196頁）指出：“關於2004年10月日程改正中塚口站至尼崎站之間基準運行時間縮短10秒的問題，歸因於尼崎站上行站內號誌機使用了P信號表示控制功能，從而產生了餘裕。但是，其他時間的縮短可能是應車次調度員的要求而進行的，如速度負責人所述。此外，要實現JR西日本的營銷策略，他們要求縮短基準運行時間。”並指出：“可以認為，為了實現JR西日本的營銷策略，基準運行時間在寶塚站至尼崎站之間總共縮短了50秒。”（下劃線為引用者所加）

筆記「事故調報告書」第145-146頁指出，JR西日本提供的runcuvre資料中存在多個輸入資料錯誤。調查小組是根據其自己計算的計算時間進行分析的（“事故調報告書”第146頁第34表）。在追蹤會議上，JR西日本也解釋提供的資料並不對應於5418M的運轉時分。當時的資料已經不再儲存。此外，“課題檢討會報告書”第23頁顯示，之後JR西日本自己也進行了驗證，並提供了計算時間的試算結果，但這些結果也不同于當時由runcuvre計算出的計算時間，因此無法作為資料使用（表2-1的右側列中列出了這些結果）。

②短停車時間並廢除餘裕時間

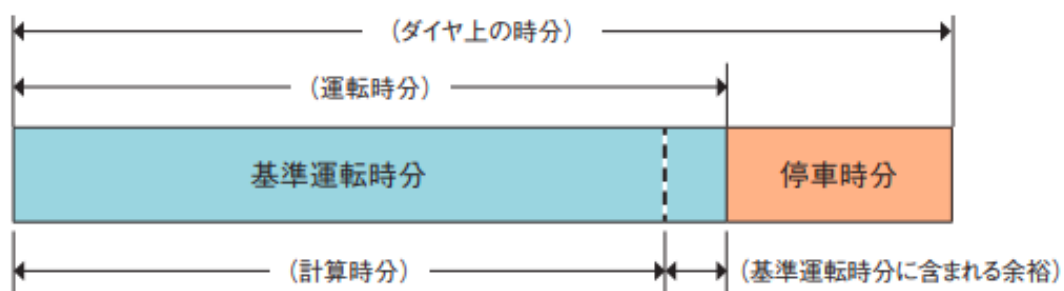
縮短停車時間是由時刻表負責人進行的。例如，伊丹站的停車時間從20秒縮短到15秒，但在“事故調查報告書”第144頁中指出，“將平均需要17至18秒的伊丹站停車時間縮短為15秒，在旅客全數快速上車的情況下，可以將停車時間控制在15秒以內。此外，測量伊丹站至尼崎站的行車時間發現有約5秒的餘裕，因此認為這並不是問題。但是，雖然已向相關部門提出了旅客全數快速上車的請求，但實際上並沒有實施。”因此，可以認為這是一種在接受延誤的情況下進行恢復營運的縮短時間措施。

結果，最快速電車（5418M）的停車時間被設置為表2-1所示，但在“事故調查報告書”第197頁的“3. 確認事實的理由”中指出，“20秒的川西池田站停車時間短了約5秒。此外，不認為在15秒的中山寺站和伊丹站停車時間有餘裕。”

經營會議的資料中寫著“廢除餘裕時間…通過徹底防止擠上車並確保準時運行來防止列車延誤”（“事故調查報告書”第140頁）。雖然沒有在“事故調查報告書”中詳細說明“取消餘裕時間”的具體過程，但最快速電車（5418M）的時刻表已經將餘裕時間設為零，如表2-1所示。

D. 事故列車5418M的執行計劃（列車時刻表）

最快速電車（5418M）的時刻表由一系列加速措施於2004年10月16日列車時刻表改正時建立。該時刻表在執行時間上應用了基準運行時間，沒有餘裕時間，而且時刻表如下圖所示：[基準運行時間]+[停車時間]。



由於停車時間縮短，實際運行的停車時間通常比時刻表設定的停車時間更長，這導致列車延遲。從圖表中可以看出，這種情況在設計階段就可以預見到將會導致更多的延遲。表2-1顯示了“事故調查”中估算的計算時間，計算條件如★1所示。比較“事故調查”的計算時間和基準運行時間，可以看出從宝塚站到伊丹站的餘裕時間很少，川西池田站的停車時間不足，中山寺站和伊丹站沒有餘裕，因此推斷出伊丹站出發的時刻表經常會延遲。實際運行情況也如“事故調查”和JR西日本的調查所示★2-★4，經常延遲。

表 2-1 事故列車 5418M の運行計画（列車ダイヤ）と実際の運行状況

	上り快速列車 5418M	基準運転時分	[計算時分] ★ ¹⁾ (「事故調」試算値)	[計算時分] ★ ⁵⁾ (「JR 西日本」試算値)
宝塚駅	出発★ ²⁾			
中山寺駅	停車 15 秒★ ³⁾	3 分 15 秒	3 分 11 秒	3 分 10 秒
川西池田駅	停車 20 秒★ ³⁾	3 分 10 秒	3 分 08 秒	3 分 10 秒
北伊丹駅	通過	2 分 20 秒	2 分 21 秒	3 分 48 秒
伊丹駅	停車 15 秒★ ³⁾	1 分 30 秒	1 分 31 秒	
塚口駅	通過	2 分 20 秒	2 分 12 秒	4 分 59 秒
尼崎駅	到着	3 分 00 秒	2 分 44 秒	
合計	50 秒	15 分 35 秒	15 分 07 秒	15 分 07 秒
5418M の宝塚駅～尼崎駅間の運転時分＝（運転時分＋停車時分）＝16 分 25 秒★ ⁴⁾				
<p>★ 1) JR 西日本内規の運行条件（加速度最大、減速度 2.5km/h/秒、乗車率 100%、列車最高速度、制限速度いっぱいまで運転）に基づいた「事故調」試算（「事故調報告書」146 頁）</p> <p>★ 2) 5418M の運行計画は出発時点から遅れるような時刻設定になっており、2004 年 11 月 4 日から事故前日までの期間における平日 65 日間の平均出発遅延時分は 77 秒であった（「事故調報告書」198 頁）</p> <p>★ 3) 実際に必要な停車時分は、川西池田駅 5 秒程度不足、中山寺駅、伊丹駅は余裕があったとは考えられない（「事故調報告書」197 頁）</p> <p>★ 4) 実際の運行時分は 2004 年 11 月 4 日から事故前日までの期間において、平日 65 日間で平均値 16 分 48 秒、中央値 16 分 35 秒であった（「事故調報告書」149 頁）。これに★ 2) の出発遅れが加わり、尼崎駅到着遅延時分は平均 100 秒であった（「事故調報告書」198 頁） なお同じデータを JR 西日本も調査している。それによると、実際の運行時分について事故前平日 57 日間における中央値（データを小さい順に並べた場合に中央に位置する値）は 16 分 27 秒であった（「課題検討会報告」27 頁）。また、尼崎駅到着時の遅延については、宝塚駅から当該列車の先行となる 3016M が、前年の台風等による災害の影響で 2005 年 3 月まで一部区間で徐行運転し、宝塚駅到着時に遅延しており、その影響を受けていたので、その期間及び天候条件や設備不具合等により大きな遅れが発生した日を除くと、2005 年 3 月 1 日から 4 月 22 日までの平日の、当該列車の尼崎駅に定時（1 分未満の遅延）で到着する割合である定時運転率は 76% であった（「課題検討会報告」26 頁）。</p> <p>★ 5) JR 西日本が事故後検証したという計算時分の試算値。参考のため「課題検討会報告」から転載。</p>				

回復運転

進行了回復運転(註)以追回延誤的時間。然而，從時刻表來看，在伊丹站之前進行回復運転的機會很少，回復運転通常在伊丹站至尼崎站之間進行。

(註)根據運轉作業要領，當列車延誤時，“司機員應在允許的速度範圍內努力回復時間”。由於行駛時間與基準運轉時間相同，為了追回時間，必須進行比基準運轉時間更快的行駛。（事故報告書105頁）

儘管在時刻表上顯示為基準運轉時間，但實際上是計算時刻進行行駛的時刻表，因此常常出現延誤的情況。這樣的時刻表設計主要原因是，為了實現營運策略而在知道不足的情況下縮短停車時間和去除余裕時間。根據“事故調查報告書”，基準運轉時間的縮短也被認定是為了實現業務策略。然而，由於當時的計算時刻等數據不存在，無法驗證其影響。

E. 關於最速快速電車（5418 M）的列車時刻表和司機的人為因素影響

有關列車時刻表對於司機員人為因素的影響，當時JR西日本的認知如何呢？而司機們又是如何看待這個問題的呢？

在“事故調報告書”中，對於列車延誤和司機的心理負擔，進行了京橋電車區的51名司機在事故後的問卷調查（第190頁）。表2-2是其結果。關於延誤的原因，有12名司機回答是由於列車時刻表上的行車時間或停車時間太短，導致列車延誤；關於延誤時間，31名司機回答當延誤1至3分鐘時，會感到心理壓力。

表 2-2 遅延原因や遅延時分と心理的負担との関係に関するアンケート結果
(対象者：京橋電車区の運転士 51 名、「事故調」190 頁)

	選 択 肢	選択した運転士数
遅延原因	列車ダイヤ上の運転時分が短いため、進行現示を見ながら所定の運転をしても、あなたの列車が遅れるとき	28 名 (55%)
	先行列車が遅れているため、減速・注意・警戒の信号現示を見ながら運転して、あなたの列車が遅れるとき	11 名 (22%)
	列車ダイヤ上の停車時分が短いため、あなたの列車が遅れるとき	12 名 (24%)
遅延時分	1 分未満	12 名 (24%)
	1 分以上 3 分未満	31 名 (61%)
	3 分以上 10 分未満	4 名 (8%)
	10 分以上	5 名 (10%)
3 分以上が比較的負担になりにくいことについて、遅れが 3 分以上となると回復することをあきらめる旨回答した運転士が多かった		

「検証團隊」對當時駕駛JR宝塚線の515名司機進行了郵寄問卷調查，結果顯示有效回答數為390人。根據調查結果（如表2-3所示），由於問卷調查是在事故發生後進行的，因此無法完全排除回答受事故影響的可能性，但仍有超過90%的回答者認為當時的行駛時刻表非常緊湊。此外，在針對「直線路段需要從最高時速120公里/小時減速至70公里/小時的彎道部分，是否有感到任何不安或緊張感？」的問題時，有48%的受訪者回答「有」。

表 2-3 事故後の JR 西日本運転士に対するアンケート結果 (抜粋、「検証チーム」付録-1-2)

質問		回答	
事故現場の曲線部を制限速度70km/hを超えて運転した経験はありますか		<ul style="list-style-type: none"> ・経験ある ・経験なし ・無回答 	82人(21.0%) 305人(78.2%) 3人(0.8%)
「経験ある」と答えた82人に対する質問	速度超過した理由(複数回答)	<ul style="list-style-type: none"> ・タイヤ維持のため ・回復運転のため ・ブレーキ操作の遅れ ・うっかり、雑念 ・睡魔のため ・その他 ・無回答 	22人(26.8%) 29人(35.4%) 38人(46.3%) 22人(26.8%) 7人(8.5%) 23人(28.0%) 5人(6.1%)
直前直線区間は最高速度120km/hから曲線部70km/hへと大幅な減速が必要でしたが、何か不安や緊張感を感じたことはありますか		<ul style="list-style-type: none"> ・ない ・ある ・無回答 	189人(48.5%) 188人(48.2%) 13人(3.3%)
曲線部手前に、事故以前から、速度照査型ATSの設置が必要とっていましたか		<ul style="list-style-type: none"> ・必要とっていなかった ・わからない ・必要とっていた ・すでに設置されているとっていた ・無回答 	116人(29.7%) 78人(20.0%) 158人(40.5%) 30人(7.7%) 8人(2.1%)
事故当時、宝塚～尼崎間のダイヤについてどのように感じていましたか		<ul style="list-style-type: none"> ・余裕がないと感じていた ・朝夕通勤・通学時分帯は余裕ないと感じていた ・特に問題あるとは感じていなかった ・何とも言えない ・無回答 	291人(74.6%) 65人(16.7%) 18人(4.6%) 6人(1.5%) 10人(2.5%)
会社は、「運転士は曲線の制限速度を大幅に超えて運転することはないものと考えていた」と言っていますが、どのように思いますか		<ul style="list-style-type: none"> ・会社の見解と同じように考えている ・わからない ・会社の見解はおかしいと思う ・無回答 	149人(38.2%) 59人(15.1%) 173人(44.4%) 9人(2.3%)

從這些問卷調查結果可以看出，緊湊的時刻表或由於列車時刻表延遲而導致的延誤會給司機帶來心理壓力。最快快速電車（5418M）的時刻表實際上需要按照設計速度行駛，但經常會延誤，這對司機產生了心理負擔。

正如我們已經看到的，時刻表設計者認為“司機可以輕鬆地按照計算時刻行駛”，但是根據“検証小組”的調查，

90%的受訪者感到時間不夠充裕，一半的受訪者對直線部分至曲線部分的行駛感到不安，並認為需要速度監控系統。對於最快速列車（5418M）的時刻表而言，“輕鬆”這一評估與司機的評估存在很大差距。

這些調查結果顯示，在列車時刻表設計中，需要考慮到司機的人為因素並留出充裕時間。JR西日本旅客鐵路公司在其“課題檢討會報告”第31頁中表示：“在運行列車時，對於列車時刻表中關於減少司機犯錯機率的因素等司機人為因素的考慮不夠充分。”

F. 最速快速電車（5418 M）確保安全運行，運行時刻表應有彈性

研究小組報告中在第1至2頁說明了以下內容：

- 列車司機可以在合理的時間內駕駛列車，無需過度壓縮時刻表中的時間。
- 如果在時刻表中有充分餘裕的時間，或者即使沒有，駕駛員也可以根據自己的判斷，在某些路段以低於運行彎道限速的速度行駛而不影響列車時刻表。因此，在實際運行中，根據運行的實際情況，或者需要進行恢復運行，列車司機可以根據自己的判斷，進行合理的駕駛。

關於時刻表的最高速度和限制速度的遵守

只要按照這些速度行駛，且在計算時刻表時沒有出現錯誤，就可以保證安全運行。

然而，在實際運行中，這些前提條件並不一定都能得到滿足。由於駕駛操作、速度表、剎車裝置以及設施等方面的

誤差，以及氣象等環境因素的影響，實際行駛速度可能會超過最高速度和限制速度。

筆記 如圖2-2所示，因司機超速和速度表誤差導致的事故，在直線部分超過最高速度120km/h，加速至實際測量值為124-125km/h，影響了列車後續的運行（參見本報告書第2章4節）。如果依靠司機的裁量判斷以遵守運行曲線的行車方式，則為了儘可能避免超速，需要設計適當的低速值，而不是直接輸入最高速度和限制速度等值。雖然在國鐵時代有這種餘裕，但現在不再有這種餘裕。

有關這一點，時刻表設計者解釋說，在設計運行時間時，以不超過最高速度和限制速度的條件下，司機員可以輕鬆地駕駛列車。我們知道，在實際執行中，可能無法以目標速度行駛，例如由於氣象條件或儀器誤差等因素。然而，在計算時刻表時，很難考慮到這些不確定因素。考慮實際執行中的安全措施是一個獨立的問題。然而，例如在速度表誤差方面，如果在設計中考慮到速度表的誤差大小，則可以設計出不超過限制速度的時間表。

因此，如果根據駕駛員的判斷以遵守時刻表的方式行駛，則必須盡力避免速度超限。例如，可以設計出符合要求的運行彎道，而不是直接輸入最高速度和限制速度等數值。

筆記 一些人可能會認為，最高速度和限制速度已經設置了安全備用率，即使略微超過也沒有問題。這種觀點可能會把備用率看作是餘裕，這是不合適的。最高速度和限制速度是按照安全備用率設計的，以確保行駛速度不會超過限制速度，而不是留有餘裕。例如，車輛及其零件和元件內部的缺陷，以及其上產生的磨耗、劣化、疲勞、腐蝕、洩漏等影響，軌道設置的偏差、乘客和氣象的變化等因素都可能導致限制速度降低。安全備用率是為了考慮到這些情況，以確保行駛速度不會超過限制速度，而不是餘裕。

關於安全行駛時的餘裕

速度負責人對於駕駛時段的餘裕條件是為了安全行駛而設置的速度限制，即不超過最高速度和限制速度。這些條件已納入計算時段中，並設置了原則，即「駕駛時段」 \geq 「基準駕駛時段」 \geq 「計算時段」。因此，儘管沒有明確說明餘裕，但必要的餘裕已納入考慮之中。

另一方面，時刻表制定者的部分包括基準駕駛時段以及根據負責人裁量設置的餘裕時段和停車時段。然而，餘裕時段的設置方式沒有確切規定，並且負責人可以根據需要設置缺失的停車時段等，這些設計要件都是含糊不清的。

就最速快速電車（5418M）的列車時刻表而言，時刻表制定者設置了零餘裕時段，將停車時段設置為不足時段，並要求速度負責人縮短基準駕駛時段等。這樣的列車時刻表制定可能無法遵循安全運行原則，即「駕駛時段」 \geq 「基準駕駛時段」，或者如果要遵循這一原則，就不得不延誤。

司機員受到計算時段以外的時段影響，包括基準駕駛時段、停車時段和餘裕時段。因此，從司機員的角度來看，「無壓力地」駕駛不僅僅是計算時段，還應評估整個列車時刻表以及是否有延誤等因素。因此，表2-3中關於最速快速電車（5418M）的餘裕評估存在很大差距，這可能是由於這些原因造成的。

關於最速快速電車（5418M）行車時刻表的事故調查報告書中的認定

針對最速快速電車（5418M）的行車時刻表，事故調查報告書中的「3.1列車運行計劃解析」部分最後一段（第199頁）指出，雖然可以說不應該設計一個不能按時執行的列車

運行計劃，但如果在沒有能夠防止因操作失誤而導致事故的功能下以120公里/小時的速度執行沒有充分餘裕的列車，那麼該運行計劃就應包含相當的餘裕。這是一個嚴厲的否定性認定。如果按照事故調查報告書的認定，為了實現JR寶塚線的提速化而進行的餘裕刪除，基準運行時刻和停車時間的縮短，在安全運行或準時運行方面可能是不合適的。最速快速電車（5418M）的行車時刻表應在進行安全運行確認和必要的安全措施後實施。

從上述經過來看，建立這樣的行車時刻表主要是由於以下問題：

- 1) 在制定停車時間和餘裕時間時未考慮到設計要求；
- 2) 未考慮到行車時刻表設計和司機人為因素之間的關係；
- 3) 未充分建立時刻表的安全管理機制（在時刻表設計階段的評估和實施階段的監視和反應迴路）。

(2)曲線運轉條件和危險性的認識

為了實現JR寶塚線的業務政策，基準運行時間被縮短，餘裕時間被刪除，停車時間被縮短，時刻表設計被進行，並且沒有對該時刻表的安全執行進行評估和確認，也沒有充分的監控，導致時刻表一直被使用。

在寶塚線進行提速化的過程中，根據2004年10月16日的改正後的列車運行圖，曲線部分的行駛條件如下：

1. 在伊丹站至尼崎站之間進行恢復性營運。
2. 直線區段與R304曲線部相連。

3. 直線部分的行駛速度（120km/h）與R304的限制速度（70km/h）之間的速度差為50km/h；

4. 列車最多班次為每小時21列。

關於這樣營運條件的危險性，當時的JR西日本鐵路公司是如何看待的呢？

■ JR西日本的認識

根據「課題檢討會報告」，第39頁指出：「在曲線狀態不變且經過充分教育訓練的列車司機對於速度限制等方面進行大幅超速的情況無法預料，缺乏具體化曲線危險認知的技術能力。」對於運行條件，第51頁表示：「曲線半徑304公尺，以120公里/小時行駛的列車，每小時15班次的列車班次，速度差50公里/小時等重要要素，都是現有路線已經長期經驗過的事實，換言之，JR西日本僅在已知領域展開措施，其基本概念和經驗法則定義的範圍之外的危險具體化是不可能的。」總而言之，他們沒有認識到安全上的問題，並認為司機不會犯大幅超速的錯誤（人為疏失），因此無法預料福知山線列車事故的發生。

■ 司機們的認識

即使每個人都知道個別的運行條件，但上述的1至4條件重疊的地方，除了事故曲線部分外，沒有其他地方。如果綜合考慮這樣4個條件的影響，最終影響的是司機員。那麼，司機員是如何認識的呢？正如之前引用的「事故調報告書」和「檢證小組」所示，在事故發生後對實際駕駛列車的司機進行了聽取和問卷調查。根據「事故調報告書」（第193頁，

表50)，針對京橋電車區的50名司機進行問卷調查，針對「是否曾因收到列車無線的干擾而超速駕駛過」的問題，有17名回答者（34%）表示有超速駕駛或幾乎超速駕駛的經驗。而根據「檢証小組」的問卷調查結果（見表2-3），即使在事故曲線部分，21%的受訪者也有超速駕駛的經驗，其原因不僅僅是司機個人的人為疏失，如剎車操作延遲佔46%，還包括因列車時刻表太緊湊而無法鬆懈，佔27%，以及為了回復營運而需要超速駕駛，佔35%等。此外，超過40%的受訪者認為需要速度監控系統（ATS）。對於公司認為「司機不會大幅超速駕駛曲線」的看法，44%的受訪者認為這種看法是錯誤的。

■ 經營層、技術層和執行層（即司機員）的認知落差

綜合這些調查結果，即使是事故後進行的問卷調查，也可以說不少駕駛員對事故曲線部分的執行條件有不同程度的安全問題認識，而JR西日本作為公司的認知，即技術層和經營層的認知與之相差甚遠。

■ 對於JR西日本的曲線部危險性認知

～關於「接受充分教育訓練的司機員不會大幅超速行駛曲線部」的說法～

司機員不會犯下大幅超速行駛曲線部的錯誤，這種想法與安全科學的基本認知不同。基本上，人都會犯錯，因此不能排除司機員會因突然出現身心不適或受到分心的影響而犯錯的可能性。因此，認為司機員不會因大幅超速行駛曲線部而造成嚴重事故，是建立在司機員和操作設備都處於正常

狀態、不存在外界干擾並集中注意力於駕駛操作的前提之下的。（這次的福知山線列車事故就因此發生）

最高速度120km/h曲線半徑450m以下，對於曲線部進行速度查核用ATS（自動列車停止裝置）的整備，JR西日本自1990年以來一直在進行。這是因為他們考慮到可能會出現司機員大幅超速行駛曲線部的情況，因此採取了相應的措施。因此，認為他們無法預見大幅超速行駛曲線部的錯誤，與他們採取速度查核用ATS整備的事實相矛盾。此外，由於司機員實際進行的操作條件表明，JR西日本在考慮危險性認知時沒有充分考慮到司機員的觀點。此外，關於「接受充分教育訓練」這一點，當時JR西日本的司機員管理方法實際上是「對於發生事故的司機員進行一些懲罰，例如在日間進行教育或處分，而對於未能報告或報告虛假報告的司機員進行更嚴格的日間教育或處分等...」（「事故調報告書」第243頁），但管理層和技術層對此缺乏充分認識。

JR西日本表示「接受充分教育訓練的司機員不會大幅超速行駛曲線部」，但這種想法與對於人為疏失的認知相矛盾。必須要意識到，無法預見領域外的危險是不合理的，因為這樣會將領域外的安全管理排除在外。人和技術系統的安全管理基本認知是，人會犯錯，技術也會出現故障，因此不能存在完全沒有錯誤和事故的安全管理領域。正因為如此，需要持續努力維持和提升安全管理體系。

有關「規定無法預見會超出其範圍的危險。」

在人、技術系統中，基本認識是人會犯錯，技術會故障。對於安全管理而言，必須考慮到超出規則範圍的危險。如果

只考慮範圍內的安全管理，那就不夠妥當了。安全管理的基本認識是，人的錯誤和技術的事故是無法完全避免的，絕對安全的領域並不存在。因此，需要不斷改進安全管理體制，以維持和提高安全水準。

有關「曲線的危險認識缺乏具體化的技術能力」

技術層曾表示「司機員可以輕鬆地在可控的時間內駕駛列車」，因此最快速列車（5418M）的時刻表也可以輕鬆地運行，可能沒有意識到安全問題。然而，司機員實際上是按照時刻表而非計算時間來駕駛列車，也會受到延誤等影響。實際上，司機員的評估如表2-3所示，認為可以輕鬆駕駛的觀點缺乏考慮司機員立場的認識，因此並不妥適。

在伊丹站至尼崎站之間頻繁出現恢復行駛的情況，最快速列車（5418M）的時刻表是由技術層設計的，他們也開發設計了ATS-P。因此，在各部門之間協調實施最快速列車（5418M）時，技術層應該認識到速度查核用的ATS是必要的安全措施。此外，時刻表設計者在實施最快速列車（5418M）時，沒有充分監測和評估實際運行狀況、司機員和乘務員的行為和反饋。他們在設計階段就知道這是一個沒有緩衝的時刻表，應該檢查實際運行狀況並考慮修正和改進。這些問題可能不是技術能力不足的問題，而是作為鐵路技術人員的責任問題。

「事故調查報告書」中指出問題

第199頁：如果要以120公里/小時的速度駕駛沒有防止操作錯誤導致事故的功能的列車，則其運營計劃應包含對應的緩衝時間。

第230頁：關於事故現場的右彎道，它的現有曲率是在1996年12月確定的。由於簡單的計算顯示，當本次事故的列車載客量為150人時，該曲線的翻車限界速度為104公里/小時，而該曲線前一段區間的最高速度為120公里/小時，超過了其翻車限界速度，因此可以認為該曲線應優先進行曲線查核功能的建設。

(3) JR 寶塚線的提速化和速度查核用 ATS 未整備

雖然這個過程在圖2-2中已經有所描述，但是通過“事故調報告書”重新整理後，可以得到如表2-4所示的結果。JR對寶塚線的ATS-P整備計劃於1998年確定，預算額也明確，預計在2004年完成。這個計劃沒有變更，並於2002年3月得到了社長的批准。設計的負責人按照這個計劃，於2003年4月前往綜合企劃本部進行確認時，該部門表示“稍等，讓我們考慮一下”，於是設計工作沒有開始。此後，由於各種原因（表中標有◆的地方），整備進度比預定的要慢。

看圖表中，值得注意的是，ATS-P整備進度不斷變更，而為了加速列車運行，同時實施的措施也不斷變化。為了減少風險並防止超速，ATS-P整備的技術安全措施被修改，但另一方面，為了創建沒有緩衝時間的時刻表，例如重新審查停車時間等，推進加速列車運行的計劃。這種安全上的逆向情況和ATS-P整備的變化同時發生，增加了可能導致司機員人為疏失的風險，這種巧合成為福知山線列車事故發生的一個原因。

表 2-4 JR 宝塚線の ATS-P 整備及び速達化に関する動き

年	ATS-P整備などの動き	速達化の動き
2002		3月 ダイヤ改正(基準運転時分20秒短縮)
2003	2月 社長承認「福知山線拠点P整備計画(03年度2億円、04年度6億円)」	
		3月 ダイヤ改正(基準運転時分20秒短縮)
	◆4月 6月の経営会議に投資等諮ることを目標にしていたが、総合企画本部との調整、担当者の人事異動等により9月となった ◆9月 この経営会議で「福知山線拠点P整備」の投資及び工期(2003年10月~2005年5月、使用開始2005年2月以降順次)へ変更	
	9月 鉄道本部会議には、福知山線ATS-P整備の必要性に関する資料(「事故調報告書」資料編の付図47、付図48)提出	
	◆工事担当が建設工事部→大阪支社大阪信号通信区へ移管。開始工期04/4へ変更	
		6月 経営会議「12月ダイヤ改正(快速増発、中山寺駅停車)」承認
		12月 ダイヤ改正(中山寺駅停車、快速増発、列車本数最高21本/時。伊丹駅停車時間20→15秒へ短縮)
2004	◆中長期計画「予算03年度実績0.1億円、04年度7.7億円、05年度0.3億円」計上	
	◆10月 拠点P整備の工程見直し(使用開始2005年5月→6月)(04年12月大阪支社長、05年1月本社電気部長及び安全推進部長承認)	10月 ダイヤ改正(基準運転時分10秒短縮)
2005	4月25日 福知山線列車事故	

速度查核用ATS未整備的情況下，最快速電車（5418M）的運行列車時刻表實施的經過

根據表格顯示，ATS-P整備進程的決定和推動快速化的個別決策，是由技術和管理層在同一時期進行的。推進快速化的列車時刻表首先被實行，而ATS-P整備則延遲到後來。作為JR西日本，這些決定都被批准並推進。就目前的安全措施知識等方面考慮，推進快速化等時刻表改善時，經營管理

層應該領導安全管理的評估，確認其安全性後再實行。但當時並未建立這樣的安全管理體制。

因此，在未整備速度查核用ATS的情況下，快速化的列車時刻表被實行。造成這種情況的原因有以下幾點：

- ① 在推進快速化的計劃和ATS-P整備同時遇到困難。
- ② 接受了這些情況後，進行了ATS整備計劃的更改，將使用開始時間提前。
- ③ 未能認識到快速化可能帶來的危險，實行了快速化的列車時刻表。
- ④ 當時認為列車司機不會在曲線上超速行駛，也沒有技術力認識到曲線部位的危險性。

這些因素之間的關係可以用圖2-3來表示，可以考慮這些因素是複合結果。

①雖然“事故調查報告書”中詳細記載了導致ATS-P維修延誤的情況（表2-4的◆），但並沒有描述為什麼在那個時期會接連發生，因此可以認為這個偶然的一致是導致事故的契機之一。在接受這一系列情況的同時，進行了加速施行策略，②是進行了ATS-P維修的更改和工期的重新評估，③則是在了解到ATS-P維修計劃已經更改並重新評估了完成日期的情況下，繼續實施加速列車時刻表，但這些都是技術層的判斷和經營管理層的批准或經營管理會議等決策所做出的。是否有可能採取措施以避免ATS-P維修的延誤，或者等到ATS-P維修完成後再實施加速時刻表等方案是否已經得到考慮，都沒有在“事故調查報告書”中描述。

JR西日本解釋道，技術層和經營管理層做出了②和③類似的決定和批准。對於這一說法，有兩點需要指出。首先，它與司機員等人員的認識不同，他們實際上在駕駛中感到不安或感覺到需要進行速度查核的需要；此外，它背離了安全科學的基本認識，即人會犯錯誤，技術人員應該意識到ATS-P維修的必要性。其次，“事故調查報告書”指出，“不應該將列車運行計劃定為準時運行”，“在彎道部分應優先裝備速度查核用ATS”。

其次JR西日本的安全管理制度存在缺陷。當推進JR宝塚線的加速計劃時，JR西日本指示管理層負責領導，檢查是否存在安全問題，確認安全性，然後實施計劃，但實際上沒有這樣做。當時可能是由於安全管理制度尚未充分建立或不起作用所致。

未整備ATS-P列車就開始實施最快速列車(5418M)時刻表，最終導致“**編組彈性不足和增加運輸能力的安全設施建設延遲**”(JR西日本“提升安全性計劃”)。這個過程涉及到JR西日本缺乏合理的認識和意圖，而現在的安全對策知識等都可以考慮安全管理程序也沒有實施。因此，JR西日本的安全管理體制當時存在問題。

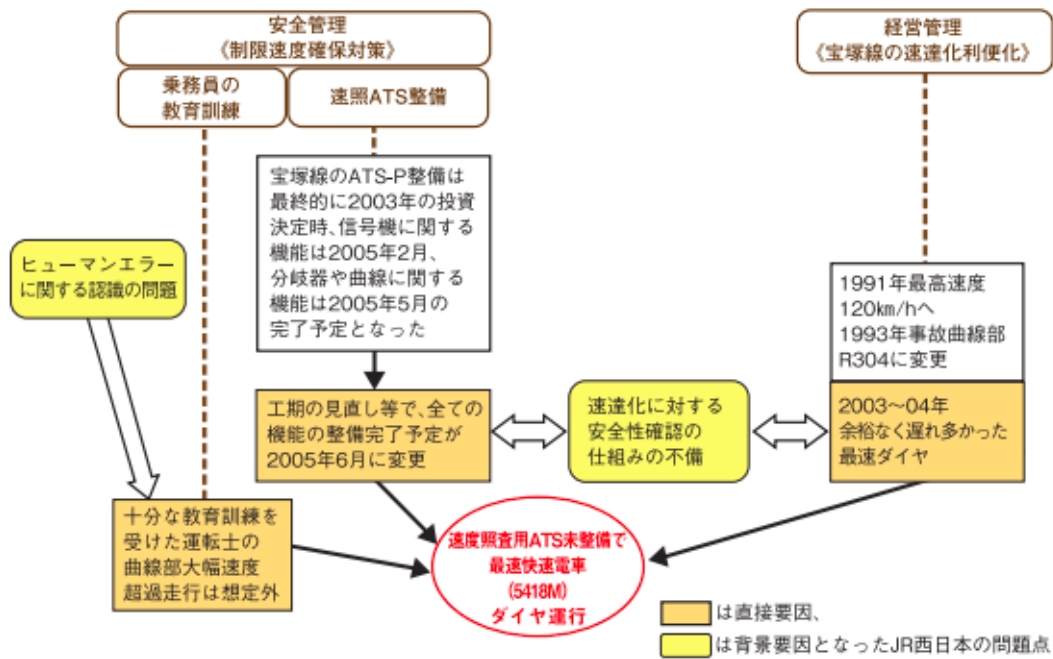


図 2-3 速度照査用 ATS 未整備のまま最速ダイヤ実行につながった主要因

3. 乗務員管理與對人為疏失的認知

由於速度查核用ATS未得到設置，因此最快速電車（5418M）行駛於曲線路段時的安全措施主要仰賴人員管理措施，也就是依賴司機員的駕駛技能。為了避免司機員的人為疏失，必須實施以下安全運營措施：

- ① 對乘務人員進行安全運營管理，包括教育訓練，提高駕駛技能。
- ② 提供司機員所需的駕駛設備和運行信息，確保駕駛設備的保養管理和列車時刻表的管理得到確實實施。

■ 關於司機員管理

當時的JR西日本實行以「信賞必罰為基礎的員工管理」方針，對於犯錯的司機員進行嚴格的懲戒處分和再教育。然而，實際情況是，例如「包括本案司機員在內的部分司機員

認為這是沒有對提高駕駛技能等產生作用的懲罰。」（「事故調報告書」第204頁）事實上存在這樣的情況。因此，「事故調報告書」指出，正如第2章1所引用的那樣，本來是為了防止人為疏失而採取的措施，卻變成了引起人為疏失的現實情況。

垣本（2013）指出：

- 懲罰並不能改善人為疏失
- 如果不追溯原因，只追究責任，則事故會反覆發生
- 懲罰對組織的安全沒有幫助

從安全科學對人為疏失的基本認識來看，當時JR西日本的司機員管理方針存在明顯的差距。

據稱，當時的JR西日本經營管理層並不了解司機員管理的實際情況。這意味著，經營管理層的方針在設計階段和執行階段是否有具體化，以及是否存在監控、評估和根據評估進行修正和改進的反饋機制。

「事故調報告書」指出，這種司機員管理方式可能與福知山線列車事故中司機員的人為疏失有關，並指出司機員管理方法存在問題。

■ 對於人為疏失的基本認識

追究司機員或其他員工對事件或事故的責任，並透過懲戒處分等方式進行再教育，以確保他們的駕駛能力。這意味著當時認為事件或事故的原因在於員工的人為疏失。同時，司機員應遵守規則，因此不可能想像他們會在彎道超速。這

意味著當時認為司機員不會犯這樣的錯誤，不會犯下會導致重大事故的致命性人為疏失。

當時西日本旅客鐵道公司對於人為疏失的認識，與安全科學中對人為疏失的基本認識不同。在安全科學中，人類犯錯是理所當然的，人為疏失不是原因，而是結果。因此，可以說當時的員工管理缺乏合理性。

在福知山列車事故中，討論的人為疏失主要與司機們執行層有關。然而，如果看一下圖2-1中的鐵路運輸系統，可以發現經營管理層和技術層都屬於人-技術系統的人的要素。因此，他們也有可能犯錯誤。事實上，在安全管理方面，採取了“信賞必罰的員工管理”政策，或者在安全性提升計劃中提到“由於企業整體效率的提高，逐漸減少了餘力等，營運變得緊張，這種情況導致了列車編組和安全設施更新的延遲”，此外，由於減少停車時間和設置不考慮實際情況的通車時間等原因，他們制定了沒有餘裕的延遲頻繁的時間表，導致了速達化帶來的風險。因此，需要認識到不僅執行層而且企業的各層次都有可能犯下人為錯誤。

4.保養管理、安全管理

在事故調查報告書中，嚴厲指出了司機員在運轉操作所需的設備保養管理不善，未製作基準運行圖表和剎車圖表等問題。準確的速度表和正確的剎車裝置是控制列車速度的核心設備。調查報告書詳細調查了當時的保養管理狀況和精度，並指出存在速度表誤差超過基準和剎車失靈等問題，但仍然繼續使用這些設備。這些保養管理和信息提供的不足和故障

如何導致福知山線列車事故呢？下面將探討速度表誤差的影響。

最快速電車（5418 M）的行駛計劃和伊丹站至尼崎站的實際運行情況

如前所述，根據餘裕程度或趕點的需要，司機員可以自行決定是否按照適當的速度行駛。最快速電車（5418 M）的行駛計劃中，伊丹站至尼崎站的路段經常需要趕點。因此，該列車在直線路段上通常以最高速度120公里/小時行駛，接近事故彎道（限速70公里/小時）的路段。

■ 速度表誤差的影響

事故列車5418M的速度表存在約有3km/h的誤差，即在速度120km/h時顯示低於實際速度。雖然JR西日本的速度表維護管理存在問題，正如“事故調查報告書”所指出的那樣，但根據JR西日本的規定，這種誤差仍在可接受範圍內。

然而，正是由於這個誤差，事故列車5418M在兩個地點超過了最高速度120km/h。根據“事故調查報告書”的描述：

- 在北伊丹站到伊丹站之間，列車的速度一度提高到122km/h至123km/h（速度表顯示為119km/h或120km/h），但由於剎車操作遲緩，在伊丹站停車時行駛過了停車位置72公尺。

- 在伊丹站到尼崎站之間，列車的速度一度提高到124km/h至125km/h（速度表顯示為121km/h或122km/h），但

由於剎車操作遲緩，在進入曲線部分時，以116km/h的速度進入並導致脫軌事故。

“事故調查報告書”從這些駕駛記錄中得出結論：“可以認為司機員試圖相當嚴格地遵守最高速度為120km/h”，因此可以推斷出司機員在駕駛時本意是遵守速度限制，但實際上已經超速行駛了。

如果速度表沒有誤差，則可以推測司機在限速120公里/小時的情況下停止加速並開始駕駛。在這種情況下，假設剎車操作、剎車延遲等與事故列車相同，推算出在伊丹站的停車位置超過距離和進入事故曲線部的速度，如下所示，與事故列車的72公尺和116公里/小時相比，這些數字要小得多。速度表的誤差在120公里/小時時為3公里/小時，處於允許範圍內，但仍可能導致超速行駛，對隨後列車的運行產生上述影響。這表明了精度管理和維護管理的重要性。

筆記 如果速度表沒有誤差，最高速度為120公里/小時，停止加速後的駕駛操作包括剎車延遲等與事故時相同，推算出在伊丹站的停車位置超過距離和進入事故曲線部的速度，如下所示：

- 伊丹站停車位置超過：假設接收到警告後開始制動操作，並假定操作方式完全相同，則停車位置超過約為40公尺左右。
- 進入事故曲線部時的超速：假設事故列車以121公里/小時的速度停止加速，然後像事故列車一樣緩行到達曲線部入口，則進入緩和曲線部的速度大約為110公里/小時。此外，行駛到緩和曲線入口的時間比實際發生事故時長約10秒。

5.司機員剎車操作延遲的主要原因

因為速度查核用ATS未整備，R304曲線部的安全運行完全依賴司機員的駕駛能力，而且高速列車時刻表已經開始運

行。由於司機員剎車操作延遲所導致的嚴重超速行駛，最終導致了列車的脫軌。由於完全依賴司機員的駕駛能力，所以應該採取的安全措施是防止司機員犯錯誤，具體而言，包括提高司機員的駕駛技能和表現的培訓、建立可確保執行表現所必需的條件，例如確保駕駛操作所需的設備設施得到確實的維護和管理，以及確保提供確實的信息。根據當時的情況，可以通過"事故調報告書"或"課題檢討會報告"等報告中得到這些信息。

根據這些報告，導致剎車操作延遲的主要原因包括：

- ① 為了追回伊丹站出發時的延誤而進行的恢復準點行駛。
- ② 速度表的誤差導致速度加快至124公里/小時至125公里/小時。
- ③ 恰好在要慢行進入曲線時需要專注注意的時候，列車長和指令中心之間開始進行虛假報告的無線通訊。
- ④ 受這種無線通訊的影響，司機員的注意力從駕駛上轉移開來，進而導致了剎車操作的延遲。

這些注意導致剎車延遲的經過如圖2-4示。

因為第2點，從慢行到事故曲線部需要減速至限速，所以比起沒有速度表誤差的情況下，需要更專注注意。恰好在這個時候，第3點的虛假報告開始進行。這種時間上的巧合可能是偶然的，但這種偶然事件對司機員的駕駛注意力產生了巨大影響。然而，虛假報告不是偶然事件，可能受到重新培訓或嚴厲懲罰等懲罰措施的影響。

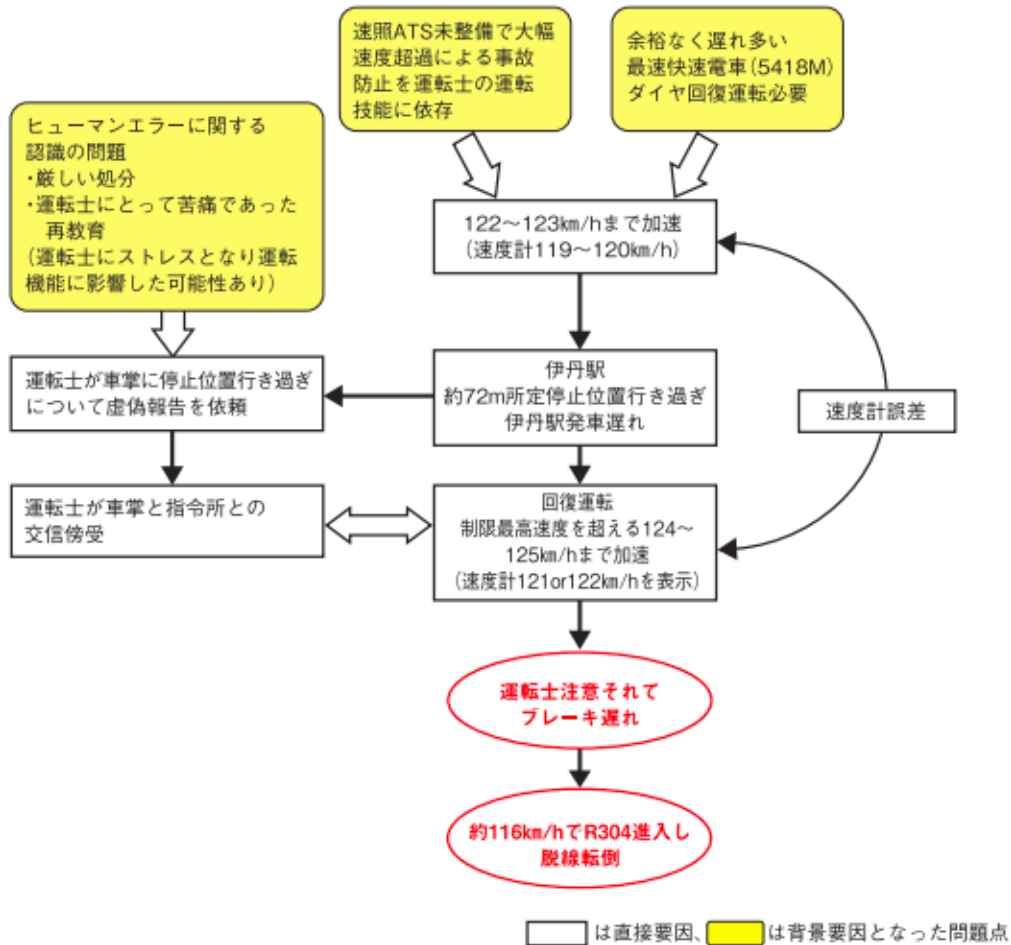


図 2-4 R304 曲線部の大幅な速度超過走行につながった主要因

〔筆記〕福知山線列車事故中，發生了兩個看似偶然的事件：

- ATS-P系統整備延遲與推進提速化的時期重疊
- 在提升最高速度後進入彎道需要注意剎車，此時車長卻發出虛假報告，和調度所進行聯繫

前者成為了ATS系統未整備的誘因，而後者成為了引起司機注意力分散的原因。這兩個事件都是最糟糕的偶然事件，但是，大事故通常涉及到許多未預期的事件，不能因此將事故視為特殊情況，認為那個事件是偶然發生的，並且通常不會發生，或者是那家公司的特殊情況，而在我們公司不可能發生。田中（2013）指出，ISO的安全基本觀點是：零事故是不可能的，採取對策會減少事故，但仍存在殘留風險，不應考慮“未預料”的情況。因此，在重視不是偶然的因素的情況下，需要採取安全第一的姿態不斷追求安全性提高的企業文化。安全追蹤會議

及本報告都採取了這種觀點。否則，展望不斷追求安全性提升的企業文化會變得困難。

失敗的反面成功也往往受到偶然的影響。如果把成功者視為他只是運氣好，反過來將自己視為運氣不好，那麼將無法想出創新及努力的方向。巴斯德曾說過：“偶然不會幫助準備不足的人”。

自從東海道新幹線投入營運以來，僅過了一年半的時間，即1966年4月25日，滿載率超過120%的“光號42班次”列車以最高時速210公里行駛時，車軸斷裂導致重大事故發生。車軸斷裂會導致火車脫軌，這是一個可怕的事情，但幸運的是這次事故並沒有導致列車脫軌。如果真的脫軌了，可能會認為“高速鐵路很危險，應該停下來”，進而影響之後新幹線的命運。這次事故可以說是由一個微不足道的偶然事件引起的，但事故仍然發生了，許多幸運的偶然事件重疊，只對旅客造成了延誤到達的影響。正如巴斯德所說的那樣，“偶然不會幫助準備不足的人”，這次事故的教訓在於強調維護管理和危機處理的重要性。

總之，事故往往涉及到多個不是偶然的因素，需要重視這些因素，並以安全第一的姿態不斷追求安全性提高的企業文化。成功和失敗也往往受到偶然的影響，不應特殊視之，而是應該注重努力和創新的方向。（中村宏 2004）

6.虛偽報告與企業文化・企業道德

在伊丹車站停車時，司機行駛超過停車位置72公尺，並請求列車員短報實際情況，車長遂向調度所報告虛偽資訊，此虛偽報告成為導致事故的其中一個因素。根據「事故調查報告書」所述，當時JR西日本旅客鐵道公司內部，關於事件或事故的虛偽報告或故意不報告並非罕見。該報告書還記錄了以下口述紀錄：

第176頁：京橋電車區的司機曾有使用ATS-P直下即時停車功能緊急停車的經驗，他表示「我想我會報告此事故，但之後想到我會被要求接受日勤教育，所以我猶豫不決，最終沒有報告。當我超過所定停車位置時，我常常會和車長商量

不報告此事情，這在公司內非常常見，我也常常聽到類似的事情。」

第178頁：曾有司機員超過事故曲線部的限速，他表示「我沒有向運輸指令員或上級報告此限速超過的情況，因為我不想接受日勤教育的懲罰。但是如果超過所定停車位置，我們通常會報告較短的距離，這在公司內很普遍。」

正如先前所提到的，「事故調查報告書」記錄了當時JR西日本存在維護管理和列車時刻管理等方面的不足，但在接受這些指摘後，報告書上的239頁指出，即使乘務員反覆指出像速度表等重要安全裝置的故障，公司仍然沒有進行修復而繼續使用，這可能會導致乘務員不再準確地報告事故等，認為即使向公司報告也是無意義的，或者可能會認為公司不遵守法規等，自己也不必遵守法規，從而進行不遵守法規的操作，這可能會導致嚴重的風險。

報告書的242頁指出，公司本身存在必要的安全管理不足的問題，即使知道存在異常也沒有進行必要的管理，與此同時，公司對報告事故等的乘務員進行了日勤教育或懲戒等處罰，而那些沒有報告的乘務員則會受到更嚴厲的處罰，這種運營管理方式可能與本次事故有關。

另一方面，「事故調查報告書」的第171頁以鐵路本部長的口述形式記載了「事故隱蔽的問題」，即因為可能無法避免之後的事故，罪行也更加嚴重，所以非常嚴厲地加以指導。但是，公司本身也存在必要的安全管理不足的問題，因此報告書指出，即使是執行層的乘務員等，也存在虛偽報告或故意怠慢報告（隱蔽）的問題，而公司本身也存在問題。實際

上，在福知山線列車事故發生後，西日本JR的管理層與「事故調」委員進行了私人會談，並進行了信息收集和報告書內容的協商。從企業道德的角度來看，這樣的行為與行層對於事故進行虛偽報告或故意怠慢報告的行為相同，這意味著西日本JR整個公司，包括執行層和管理層在內，都存在問題。在追蹤會議中，虛偽報告和隱蔽問題被重視。以下是在會議中提出的主要意見。

- 司機員在事故前一年受到了嚴格的指導，瞭解不可以說謊，但仍然被視為說謊。同時，對於向司機員說：“真是輸給他”的車長也說了謊話。
- 說謊是不可饒恕的行為，特別是在安全這個最重要的企業價值觀中，存在說謊文化是一個非常深刻的問題。我認為司機員絕對不能說謊，甚至不應考慮報告謊言。更何況被要求的車長應該糾正這個謊言。無論是在上下級關係還是車長和司機員之間的關係中，為了保護乘客的生命，「安全從準確報告開始」，車長應該對司機員進行規勸，說「為了你，為了我，為了乘客，為了企業，正確報告」，但這完全沒有做到。他們正在用謊言掩蓋謊言。如果這種行為在日常生活中也經常發生，那麼這已經不再是關於司機員技術的問題，而是企業道德的問題。這需要考慮作為社會人或組織的知識和行為規範。
- 如果公司中存在撒謊文化，僅僅改變對錯誤的態度和制度可能並不足夠。除了與安全相關的措施，例如將事故報告稱為安全報告，重新審查處罰對象等措施外，還需要進行更為根本的改革，即組織改革，以及採取更積極的方法，

提高員工的動機和工作態度。如果整體情況都出現了這種情況，那麼這應該被視為與安全相關的最重要和最嚴重的問題。

田中（2013）在解釋ISO安全管理制度時指出：“ISO認為虛假和篡改是不存在的，因此進行安全管理體制的構建。如果報告或資料存在虛假或篡改的危險，安全管理就無從談起。因此，在構建安全管理體制時，所有相關人員，從經營層到執行現場員工，都應該認識到安全至關重要，並共同努力實現安全維護和改善，建立安全理解和互信關係，是非常重要的。”

由此可見，虛假報告或報告故意拖延等行為，已經破壞了田中（2013）所指出的構建安全管理體制所必需的基礎，也因此成為追蹤會議上認識到的嚴重問題。這個問題，對於福知山線列車事故而言，不僅關係到受害者、旅客，還涉及到與社會的信任重建等問題。

7 結論：JR 西日本在福知山線列車事故中的組織性責任

關於福知山線列車事故的報告，其中包括JR寶塚線的列車時刻表加速和速度監控自動列車停止系統（ATS）、駕駛員的人為疏失、乘務員管理（再教育）和人因素、保養管理和安全管理，以及企業文化和企業道德等方面。本文參考了「事故調查報告書」、「課題檢討會報告」、「檢証小組」等資料，並反映了本次會議的討論內容，以此檢視JR西日本公司在本次事故中的組織責任。總括來說，報告內容如下。

JR寶塚線的提速和最快速快車（5418M）的時刻表

JR寶塚線的提速工程始於1991年，將最高速度從100km/h提高到120km/h。此後，該線路在1996年12月將該曲線的線形從R600改為R304，並在1997年3月JR東西線開通等方面進行了推進。此後，為進一步加快JR寶塚線的速度，於2002年3月、03年3月、同年12月和04年10月實施了多次行車時間表修改，制定了最快速快車運行圖（包括導致事故的列車5418M的運行圖）。該運行圖在空閒時段沒有餘裕，停車時間被設置得很短，基準行車時間也被縮短。從設計階段就假定了伊丹站至尼崎站段的恢復運行。至於基準行車時間的縮短，由於缺乏技術依據、為確保安全行駛所需的餘裕設置等基準，報告書中指出“考慮到實現營業政策等，被縮短了”。事實上，行車時間表的制定過程在確保安全行駛或按時執行等方面缺乏合理性。實際上，制定的行車時間表經常晚點。事故調查報告書認定，“列車計劃不應該被視為準時運行的列車運行計劃，但如果讓沒有防止操作失誤導致事故的曲線速度檢查功能的列車以120km/h的速度行駛，那麼該行車計劃應該包含相應的充分餘裕。”根據這一認定，可以認為行車時刻表應該在確保安全行駛和採取必要措施的基礎上執行。

最快速快車（5418M）的實際行車時刻表通常很緊湊，經常會有延誤，伊丹站至尼崎站段預計需要恢復準點行車。在伊丹站至尼崎站段的恢復準點行車過程中，行駛最高速度（120km/h）的直線部分與進入R304曲線部分的限速（70km/h）之間的行車條件。根據“事故調查”對事故後駕駛員進行的調查，駕駛員在列車計劃引起延誤時會感到心理壓力。此外，根據事故後對「驗證團隊」進行的調查，回答者中有一半對

曲線速度查核用ATS。最快速快車（5418M）的行車時刻表對許多駕駛員造成了心理壓力。

■ 最速快速電車（5418M）列車時刻表和ATS未整備

在同一時期，當最速快速電車（5418M）列車時刻表的提速化和ATS未整備列車時刻表的加速化都在進行中時，此時JR宝塚線早已計劃於2003-2004年度進行ATS-P整備。然而，由於負責組織的變更等原因，在2003年度開始後，計劃多次更改和檢討，原定於2004年度完成的工程被推遲到2005年6月。為了實現速達化措施、ATS-P整備措施以及安全運行，當然應該將這兩個措施同步進行，但在前者進行時後者卻不斷更改，最終ATS-P整備落後於速達化措施。這些措施在同一時期被分別視為不同的措施，由經營會議、經營層和技術層等決定和批准。

JR西日本對此解釋道，①不可能想到訓練有素的司機會在曲線部分大幅超速行駛，②不可能預見到危險發生在規則範圍外，此外③缺乏具體化曲線危險認知所需的技術力等原因，無法認識到事故曲線部的危險性。這些觀點並不符合有關人員、技術系統的安全科學基本觀念「人會犯錯」、「技術會故障」。此外，JR西日本當時已經在其他高密度線路區域進行了ATS-P整備，其中一個目的是防止限速超速，而這一功能已經裝置在半徑為450公尺以下的曲線上。這表明他們認為在曲線上大幅超速行駛是可能發生的，這與①相矛盾。因此，①、②的解釋是很難理解的。對於已經開過曲線部分的司機而言，一半以上在問卷調查中表示感到心理壓力，認為需要速度查核用ATS。因此，經營層和技術層的認識與司

機的認識相差甚遠，他們無法認識到危險的性質，而應該被指出的是必須要認識到危險的性質。對於③，設計最速快速電車（5418M）時，以及開發和設計ATS-P時，這些都是由技術層完成的。從設計階段就可以看出，此時假設伊丹站至尼崎站之間會出現恢復準點運行，這是一個類似的列車時刻表，因此技術層應該意識到需要進行ATS-P整備。因此，應該被指出的是，技術人員沒有履行作為鐵路技術人員應有的角色。因此，即使他們當時無法認識到曲線部分的危險性，但更改ATS-P整備計劃並最終導致使用延遲的判斷是有問題的。

當推進JR寶塚線提速化項目時，JR西日本應該由經營層領導，要求檢討安全問題，確認安全性，然後實施，這應該是安全管理程序所遵循的程序。然而，這並沒有實現。這是因為當推進加速化項目時，並未建立相應的安全管理機制，因此沒有對伴隨速達化項目而出現的安全問題進行足夠的檢討。當時在經營會議等上，推進提速化措施和更改ATS-P整備計劃，雖然在同一時期進行了討論，但是是否進行了涉及將ATS-P整備視為與提速化措施相關的安全措施的討論，我們並不知道。這是JR寶塚線推進提速化項目時，伴隨安全問題不足充分檢討的一個原因。

此外，在實施列車時刻表後，未充分進行執行情況、司機行為和反應評估，也未進行修改和改進，這種機制也存在缺陷。

■ 乘務員管理、保養管理的實際情況

在未實施技術措施（速度查核用 ATS-P）的情況下，最快速電車（5418M）的列車按照最快的時刻表執行，其安全

執行完全依賴於駕駛員的技術水準。因此，加強駕駛員的教育培訓以預防人為疏失，確保剎車器、速度表等駕駛設備的保養管理和提供駕駛資訊變得非常重要。

乘務員管理方面，採取的方法是要要求對造成疏失的駕駛員進行詳細的情況報告，並追究其責任，實施紀律處分或對其進行被視為苦痛的再教育。從安全科學的基本認識來看，這種方法是不妥當的，「人為疏失不是原因，而是結果」，預防人為疏失需要追究事故的原因，而不是個人責任追究。此外，這種方法的實施是由現場管理層負責的，而在“事故調查報告”中，實施紀律處分或對造成事故的駕駛員進行被視為懲罰的再教育等措施，可能會叛逆事故的防止。此外，在討厭這種紀律處分或再教育的情況下，很容易出現虛假報告或故意疏忽報告等現象。

此外，保養管理和提供駕駛資訊方面也存在問題，如速度表誤差和剎車裝置故障等問題。例如，由於速度表誤差，駕駛員在連接事故曲線的直線部分時以最高速度120km/h的速度行駛，但實際速度超過了124km/h至125km/h（包括駕駛員的超速）。

■ 安全管理體制的不妥善及JR西日本的責任

實際上，列車時刻管理和維護管理存在各種不妥善之處，但技術層和經營管理層並沒有充分了解這一實際情況。此外，對乘務員管理的指導，重點放在了懲罰性的再教育和紀律處分上，這可能導致事故的發生，而不是防止人為疏失。還指出存在虛假報告或有意忽略報告等情況，可能破壞安全管理的基礎，但技術層和經營管理層並沒有充分了解這一情況。

這是因為安全管理體制不妥善所導致的。JR西日本應該建立一種安全管理機制，即在推進提速化等措施時，必須考慮安全對策。

就最快速電車（5418M）的列車時刻管理和維護管理而言，也沒有進行監控和檢查實施情況等方面的重新審視。在執行業務階段，應該建立一種反應迴路機制，以監測、評估和改進執行狀態，但由於該機制不妥善，因此沒有實施。

關於提速化和速度監測用ATS未整備問題，這也涉及到適當的安全管理機制未能建立，以及未能適當建立監測、評估和改進執行狀態的反應迴路機制，這些都是導致福知山線列車事故整體的重要背景因素。重新整理應建立的機制，可以考慮以下A、B、C。

- A. 將企業全體視為人、技術系統的綜合體系安全管理體制，旨在確保企業整體的安全。
- B. 監控和評估業務和政策執行狀況，進行修正和改進的反饋回路。
- C. 為了確保安全管理體制的完善和持續性，建立由第三方進行外部檢查的機制。

A在考慮JR西日本對福知山線列車事故的組織作用時，應將技術層、管理層，以及企業領導層納入到人、技術系統的綜合體系中進行考慮。對於B的必要性應該是明顯的。C則是一個機制，用於檢查實施狀況並進行修改和改進，也就是對於A進行B的一個檢查機制。考慮到安全第一的原則，需要

在與JR西日本組織獨立的立場下對A進行檢查，因此C被認為是適當的。

伊丹站至尼崎站間需要高速運行的最快速電車（5418M）的時間表制定，乘務員管理方法的問題，以及在ATS-P未整備的情況下實施最快速電車（5418M）的時間表等都被指出可能是福知山線列車事故的背景因素之一，但這些都是由JR西日本的行為所導致的，JR西日本對於福知山線列車事故的組織作用是明顯的。此外，安全管理體制和執行階段的反饋回路不足也被認為是造成這些因素帶來的重要背景因素之一。如果這些機制已經建立，那麼在制定提速計劃、列車時刻表設計、ATS-P整備計劃變更、實施時刻表、乘務員管理和維護管理等階段，安全問題將有意識地進行討論，安全措施也將得到考慮。

鐵路運輸系統通常具有隨著提速而增加風險的特點。因此，在推進提速計劃時，建立安全管理體制以考慮安全問題是鐵路公司的責任。然而，JR西日本被指出未能充分履行其責任。

以下是相關文獻資料：

垣本由紀子（2013），事故調查的過程和人為因素，2013年4月25日“4·25 集會”講演資料，垣本女士是事故當時的航空・鐵道事故調查委員會委員。航空・鐵道事故調查委員會（2007），鐵道事故調查報告書（正文），RA2007-3-1，同（附加資料），RA2007-3-2 別冊，2007年6月28日（文中簡稱“事故調”）。

杉本旭(2011)，安全的責任和方法論，安全工程研討會2011講演預稿集，2011年7月，講演No.P3-5，pp. 58-61。

田中勝夫(2013)，在追蹤會議的學習會上進行的講演，2013年12月。

中村宏(2004)，新幹線車軸安全研究-金屬疲勞、風險管理、生命觀-，永田文昌堂。

福知山線列車脫軌事故調查報告書相關的驗證成員組(2011)，關於“JR西日本福知山線事故調查涉及的不祥問題的驗證和事故調查系統改革的建議”，(文中簡稱“驗證組”)。

4・25網路／西日本旅客鐵道株式會社(2011)，福知山線列車脫軌事故的問題研究會報告，(文中簡稱“問題研究會報告”)。

第3章 針對福知山線列車事故所涉及的組織性和結構性問題的分析 and 課題

第三章專門分析了「人・技術系統與人為疏失」、「企業組織中的人為疏失/人為因素」以及「與技術開發利用相關的安全問題和安全管理」等領域。福知山線列車事故的教訓被用作參考，以幫助JR西日本在未來建立安全管理體制時了解方向和挑戰。

1. 人・技術系統與人為疏失

人因工學的起源可以說是「人・機器系統」或「人・機器系統」概念。人・機器系統是指人和機器共同合作分工來實現既定目標的系統。有些人-機器系統由一個人和一台機器構成，但在鐵路、航空、醫療、工廠等巨大系統中，由許多人共同建立的組織、由許多機器、電腦、軟體構成的技術系統，以及用於營運系統的手冊、規則、教育、培訓、人事管理等構成一個系統，這種系統也被稱為社會技術系統。在此，人-機器系統和社會技術系統統稱為「人・技術系統」。

毫無疑問，鐵路是典型的人・技術系統。鐵路系統整體是一個巨大而複雜的人・技術系統，其中有與列車運行有關的系統，並且在其下面有由車輛（電車）、信號和乘務員組成的一輛列車的人・技術系統。當構成人・技術系統的人未能完成系統指定的任務，對系統的輸出（安全或品質）造成不良影響時，就會產生「人為疏失」。人為疏失不僅僅是人的失誤，而是在系統要求和人表現之間產生的差異。

鐵路列車司機需要密切注視信號，並遵從其指示，記住行駛區間的彎道和轉轍器的限制速度，以遵守系統的要求。因此，福知山線列車事故可以斷言是直接由人為疏失引起的。即使人為疏失是事故的原因，也不能說技術系統方面沒有問題。如果在系統的設計階段或運作過程中，存在易於引發人為疏失的設備或程序設計，系統對人提出了過度的要求，或者沒有適當的備份機制以防止人為操作失誤或機械故障引起事故，則人為疏失事故的解決方案通常需要對造成錯誤的人以外的系統要素進行處理。

SHEL模型是一個以易於理解的形象來表現系統與人關係的模型。中心的L代表人類（該操作者），S代表軟體，H代表硬體，E代表環境，另一個L代表操作者的同事、上司和其他操作相關人員。在系統中，中心L的表現（工作表現）在其他系統要素S、H、E、L之間的關係良好時表現良好，在關係不佳時表現不佳。為了防止人為疏失，改善中心L與其他系統要素之間的關係非常重要，這是人因因素的基本思想所描繪的。近年來，引入管理要素的m-SHEL模型也經常被介紹，這反映了不僅設計系統，還要重視系統管理和操作的角色。

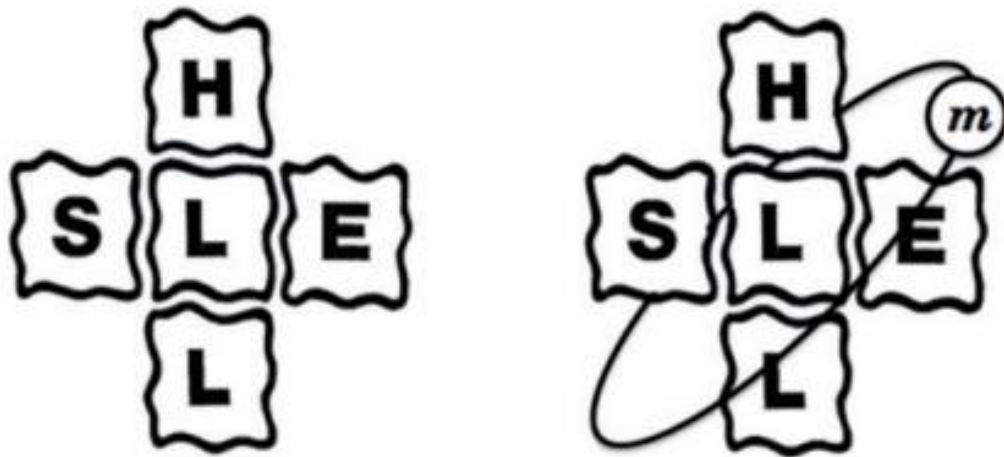


圖 3-1 SHEL 模型 (左) と m-SHEL 模型 (右)

根據SHEL模型，福知山線列車事故的原因可分為以下幾個方面：列車時刻表的問題屬於L-S (Software) 問題，與速度表誤差和ATS相關的問題則屬於L-H (Hardware) 問題，直線段和彎曲段之間的最高速度差異等則屬於L-E (Environment) 問題（也可以考慮歸為L-H問題）。過於嚴格和精神層面的再教育、列車長和司機之間缺乏協作等則屬於L-L (Liveware) 問題（再教育也可以看作是M=Management 問題）。

然而，這種傳統的人為因素考量方式，即人與技術系統不匹配導致錯誤，通過1986年發生的兩次大事故得到修正。這兩次事故分別是挑戰者號太空梭爆炸事故和切爾諾貝利核電廠事故。這些事故表明，不是操作員或維護人員的錯誤，而是組織決策缺陷或輕視安全的組織文化是最主要的原因。因此，在此之後，「組織事故」或「安全文化」成為關鍵詞，被用來討論事故和安全。

與安全有關的組織因素有兩個方面。一個是作為人因背景因素的組織因素，這是在福知山線列車事故中，駕駛員產生人為錯誤的背景原因。這些因素包括傾向於強調快速和方便而輕視安全、強調遵守指定時刻表的壓力、對發生錯誤的員工實行懲罰性措施、忽視技術系統錯誤的備份以及強調依賴人的注意力等組織因素。另一個方面是組織行為和決策中的錯誤。這些問題將在本報告書的第3章第2節“從人為角度看企業組織中的人為疏失/人為因素”

此外，本節最後介紹了自7到8年前開始引起人們關注的彈性工程學觀點。

resilience強韌力（形容詞形為強韌的）指彈性、復原力等，這個詞在發展心理學、臨床心理學、經濟學、管理學、防災學等不同領域中有略微不同的含義，但在人因工程領域中，它指的是現場第一線的組織或實務人員應對變動的能力，這些變動可能是來自外部環境的風險，他們需要預見、監測、應對並維持所需的表現水平，以避免破局。變動可以是日常的小事，也可以是意外事件或從未經歷過的重大事件。這種變動可能會威脅系統的安全，但如果組織有強韌力，現場第一線的實務人員可以靈活應對，克服危機。

無法預測所有的變動並在手冊中制定應對策略是不可能的，因此現場第一線的判斷能力和靈活應對能力對於安全至關重要。強韌力工程提出的另一個重要觀點是，現場始終可以靈活應對正在發生的變動。這種靈活的應對被稱為“調整”，有時可能違反手冊或規則，但如果結果良好，則不會受到問責。風險管理旨在從失敗案例中學習如何避免再次發

生，但成功與失敗往往只有一線之隔，通常情況下是成功或順利完成，偶爾會以事故形式顯現出失敗。因此，風險管理的重點不應僅僅關注失敗案例，而是監測日常業務實際中正在進行的調整是否存在不合理或潛在風險。如果能夠掌握日常業務實際中的表現與建立的規則之間的差異、過度調整和扭曲，則可以在事故發生之前採取措施。這些措施不是通過懲罰或監測強制遵守規則，而是要尊重現場第一線人員的裁量和判斷，並提高彈性。

例如，為了保持準時運行，司機和列車長會採取何種調整行動？這些調整中是否存在事故風險？如果能夠瞭解日常業務實際中的表現與建立的規則之間的差異、過度調整和扭曲，就可以在事故發生之前採取措施。這些措施不是通過懲罰或監測強制遵守規則，而是要尊重現場第一線人員的裁量和判斷，提高他們的彈性和靈活性。

2.從企業組織的角度來看人為疏失/人因問題

(1)人為疏失是結果·意味著執行工作規範引發事故

即使在平常情況下，人類也無法避免產生錯誤和失誤。更何況在時間壓力或心理壓力下，錯誤和失誤的風險會大大增加。相反，如果處於沒有任何時間壓力或心理壓力的環境中，人們的緊張感會減弱，責任感也會減少，容易出現錯誤和失誤。這已經得到了人因工學以及許多實證研究的證實。

換言之，組織環境和工作環境必須設計為在“合適的強度”的時間壓力和心理壓力下完成工作，這是安全管理的重要課題。如果工作環境的管理不當，那麼人為錯誤的發生就

會更多，而且一旦個人出現錯誤或失誤，就很容易導致事故發生。

本節將探討JR西日本列車運行中的組織因素，具體來說，是職務執行的規範和規則是否具有誘發和促進人為疏失的特性，以及一旦出現人為疏失，是否存在導致事故發生的機制。

關於事故發生之前的經過，已經確認了以下各項“事實”，包括事故調查報告書。在與誘發人為錯誤的因素相關的情況下，特別關注以下事項。在第2章已經談到，這裡再次進行整理。

<強化時間壓力的事件（引用者所述）>

- （「事故調報告書」第140頁）（昭和63年8月30日，經營會議資料）「為了實現便利的時刻表，進行持續改善等措施。此外，通過廢除餘裕時間，重新檢討停車時間，改善地面設施等措施，實現加速，並通過重新檢討車輛檢查時間段，縮短列車編成，利用於早高峰時段的增加和老化車輛的更換。」
- （作為上述資料的附件提供的名為“在通勤路線上提高車輛使用效率”的資料）「廢除餘裕時間...通過全面實施防止跑步趕上車和確保準時運行的措施，防止列車延誤。」
- 就JR宝塚線而言，在2003年2月的經營會議上確定了提速化方針，並在2003年至2004年期間，進行了基準運行時間

的縮短、停車時間的縮短、快速列車的增加等，制定了最快速的列車時刻表（列車時刻表）。

- （「事故調報告書」198頁）「（在此列車時刻表的基礎上）5418M（事故列車）的運行計劃，可以認為是在始發站宝塚站的出發被延遲後，遲到逐漸擴大，事故前平日的65天中有半數以上的日子比預定時間遲到1分鐘以上到達尼崎站，很少有按準時運行的情況。」
- （JR西日本“提升安全性計劃”）「由於強調到達時間縮短的時刻表設定與其他運輸機構的競爭，因此成為缺乏彈性的時刻表設定，除了固定的列車延誤外，還會影響其他路段的延誤，需要花費時間回到預定的時刻表等等。此外，由於這個原因，在延誤時進行恢復準點營運時，也處於沒有餘裕的情況。」

<可能強化精神壓力的事件>

- （「事故調報告書」第242頁）可能牽涉到公司的駕駛員管理方式，該方式將對報告事件的司機實施日間教育或處分作為懲罰，並對沒有報告事件的司機實施更嚴厲的日間教育或處分。
- （JR西日本的「安全性提升計劃」：「堅持以信賞必罰為基礎的職場管理，形成了在考慮事故對策時強調個人責任追究的風氣。」
- （「事故調報告書」第178頁：在事故曲線部分超速的駕駛員口述）「……關於這個超速事件，我不想接受日間教育和受到責罰，所以我沒有向調度員、上級報告，但在超過

指定停車位置的情況下，報告超過的距離會被減少，這在該公司很常見……」

- （參見本報告書第2章圖2-3）儘管提速化正在積極推進，但ATS-P的改善進展緩慢，這表明安全保障取決於一名司機的能力。

這些事實表明，當時JR西日本的列車執行規範和規則對現場工作人員施加了時間壓力和精神壓力，進一步表明瞭如果駕駛員發生錯誤或失誤，則沒有足夠的恢復系統來感知並防止事故。為什麼這樣的職業規則和安全管理系統實際上被實施並被允許存在呢？

從JR西日本表示“他們無法預料到經過充分教育和培訓的駕駛員會嚴重超速”（見“研究小組報告”第39頁）的評論中可以推斷出，組織規範和成員價值觀支配著安全保障實際上是個人注意力和責任的問題。

存在將安全保障歸因於個人責任的組織規範，換句話說，大多數組織成員認為如果駕駛員犯錯誤或失誤，這不是組織管理的責任、規範，「列車的安全營運是作為專業人士的必要職責，即使在受到嚴重的時間壓力和精神壓力的情況下，也應該盡力克服這一點，這是專業人士的職責」，在剝奪時間和精神上的寬裕的同時，增強了個人責任的追求和誘發人為失誤的強大因素。

此外，正如整備安全裝置的延滯後明顯表明的那樣，當時JR西日本的組織規範有可能削弱對想定錯誤和失誤的恢復系統的必要性的感受性。組織規範引導成員思考「在這家

公司，這種想法是正確的，是常識」，這導致了對潛在風險感受性的降低。

組織規範對成員的影響過程是以不可見的形式進行的，因此並沒有記錄明確的客觀事實，其中包含了一定程度的推測，但在考慮到今後的組織安全管理時，它包含了重要的提示，因此需要謹慎處理。

(2)管理層也有可能陷入人為疏失的陷阱

尋找個人所造成的人為疏失作為原因，即使是要責怪個人，也可以提出「因為是人，所以在一定程度上是無法避免的」的藉口，而且對於組織的防禦上也有很大的優勢。雖然這可能是一個令人不情願且不易接受的事實，但根據導致事故的記錄中所留下的一系列事實，可以指出JR西日本鐵路公司的管理層在無意識地優先考慮組織防禦而非安全確保。優秀的業績和眼光讓他們擁有這個地位，但是為什麼這些管理層會陷入這種令人不情願的狀況，需要進一步解釋。

我們認為原因在於個人的注意力和能力不足所導致的人為疏失，且僅負責結果的責任是組織容易陷入的「心理陷阱」之一。

即使出現了個人層面的錯誤或失誤，也需要建立有效的安全確保機制，以防止其發展成事故或組織性問題。為此，管理層需要預先認識到他們容易陷入的陷阱存在，並注意避免陷入其中。

正如第二章的圖2-2所整理的那樣，確認經營會議討論後實施的措施，可以發現提速化措施被實施，而沒有考慮到

緊張的時刻表對司機造成的強烈時間壓力和精神壓力的可能性。為什麼會實施這樣的措施呢？儘管已經進行了安全擴充措施的考慮，例如開始導入ATS-P系統等，但另一方面，審查和批准寶塚線的提速化計劃，實施計劃，背後有些不足以判斷和平衡安全擴充和提速化的管理層決定中的人為疏失。當時的管理層之間具體和客觀地進行了哪些意見交換，以及記錄的資料非常有限。但是，根據社會心理學所驗證的研究結果，可以認為在管理層的決策過程中存在著人為疏失，這種現象也被稱為「管理層的人為疏失」。要建立有效的安全確保機制，必須綜合考慮許多因素，並在管理層之間進行充分的討論和決策。這需要管理層具備足夠的專業知識和技能，以及足夠的風險意識和責任感。管理層需要理解並避免人為疏失，並適當地平衡安全和效率之間的矛盾，以確保公司的可持續發展和責任。因此，組織需要定期進行風險評估和緊急事件應對演習，以確保應急計劃的有效性。同時，管理層也需要制定有效的安全政策和執行細則，並將其有效地傳達給所有員工，以確保所有人都瞭解安全的重要性並負起責任。

當擁有豐富經驗和見識、地位高且思維相似的人聚集在一起進行討論時，他們的言行往往會有許多共同點，互相加深對自己觀點的信心。這樣的信心常常被用作自我辯護的依據，例如：「你這麼說，但是○○先生和我有一樣的觀點」。在許多情況下，當有相似的思維和價值觀的人聚集進行協商時，他們可能會支持其中一個觀點或價值觀，而忽略檢查決定的客觀合理性。當這種現象惡化時，他們會一廂情願地相信自己的思維和價值觀是正確和公正的，進而做出缺乏準確

性和合理性的決定。這種集體現象被稱為「集體思維」，並且不是罕見的現象。在歷史上，許多政府的政策決定失敗背後，都有這種現象的存在。在集體思維進行的過程中，團體成員的言行會呈現以下的特徵：①反對意見被視為罪過並受到抑制，②過於自信地認為他們的決定是正確的，③對決定產生樂觀的預期，④堅持以往的決定方針，⑤忽略來自外部的批評或異議等。

如前所述，關於管理層成員在優先考慮提速決策過程方面的言行，目前沒有記錄。然而，從「檢証小組」的第一部分「關於JR西日本旅客鐵道福知山線事故調查的不當行為的檢証」可以看出，當時的管理層存在社會普遍公正感觀念的缺失，顯示出集體思維的跡象明顯。

另外，值得注意的是，企業管理層提出組織目標時，如果提出方式不當，容易導致組織層面的人為疏失。即使感到經營層提出的思想和價值觀有不同感，許多人也會妥協而不是堅持自己的異議，認為「可能也有這樣的想法」。當大多數人都妥協時，儘管他們可能感到不舒服，但並不希望（預期）決定整體的想法和價值觀，這種現象被稱為「多元無知（pluralistic ignorance）」。在追求速度優先的經營層態度下，雖然有人提出異議，但卻沒有展開積極的討論。相反，據報道，自舊國鐵以來上意下達命令的組織規範仍然存在，這強烈暗示了可能發生「多元無知」的現象。認識到並培養組織文化，瞭解異議的存在和理解也是重要的任務。

此外，還需要注意另一種心理機制。即人們更強烈地受到避免成本或失敗的動機，而不是追求利潤或成功的動機。

在有限的預算下，推進盈利業務和確保安全、改善員工福利的兩者存在權衡關係。花費成本確保日常安全當然容易被視為成本。與成本相關的心理損失感比客觀成本更深刻地刻在我們的心中。這種心理在「展望理論」(Prospect Theory；由Kahneman和Tversky提出)中得到證實，這是決策過程中的一種潛在的人為疏失陷阱。拓展安全措施花費時間的原因是，它不直接產生利潤，但由於成本意識強烈，人類本來具有的「儘可能避免成本」的心理機制可能受到影響。

如上所述，人為疏失不僅會發生在個人身上，而且可能會影響所有團隊成員。經營層持有的意願(即暫定的潛在組織任務)對組織成員的行為產生廣泛而深遠的影響，因此管理層需要不斷相互檢查，以避免陷入與上述決策相關的人為錯誤陷阱。管理層需要重新回到「貴族義務」(意為地位越高，責任越大)的基本原則，具有廣闊的視野和深厚的胸懷，以促進整個組織的健康發展和社會價值的提高。

3.技術開發利用的安全問題和安全管理

(1)技術開發利用與安全問題

A. 人與技術

技術指的是廣義上為了更有效率(生產力)與更安全(安全性)地達成目的，人類利用自然力(包括能源、物質等硬性力量，以及自然法則、現象、性質等軟性力量)所創造的人工手段。技術本身是利用自然力的手段，因此技術本身也遵循自然法則運作。但是，技術僅是人類思考與創造的手段，

即使是最高端的自動化技術也不會自己運作。開發何種技術以及如何使用這些技術，取決於希望利用它來實現目標的人、企業或社會的意願。因此，技術具有強烈的社會性質（石谷1972）。在技術的開發與使用過程中，人類總是與技術環環相扣，因此技術的開發與使用方式受到技術相關人員的意願強烈影響。因此，觀察技術行為時需要從人·技術系統的角度來看。

B. 自然技術的特性和安全問題

- 實際技術所具有的性質（涉及自然安全問題，技術容易故障）
- ① 無法創造完全的技術（效率100%，完全按照計劃和設計運作）
- ② 零事故，絕對安全的技術是無法創造的
- ③ 新技術可能會引起新的事故，「從事故中學習」
- ④ 技術會隨著使用而惡化

由於現實技術具有這些特性，開發和利用技術可能會產生事故和安全問題。

- 人的行為在系統中的作用（人會犯錯）

人的表現有限，可能會犯錯。（請參閱本報告的第3章1,2節）

- 開發和利用技術的原因是為了更有效地、更安全地實現目標。然而，由於技術和人都不是「完美」的，因此開發和利用技術可能會產生事故或風險。

- 考慮到這些人和技術系統的特性，為了避免風險，在開發和利用技術時必須遵守以下原則。

<原則 1> 使用規制覆蓋效能和製造限制（註）。

<原則 2> 不使用可能導致無法應對的破局事件的技術。雖然原則 2 可以被包含在原則 1 中，因為無法被規制的技術使用可能導致破局事件發生的機率難以評估，所以需要特別明確說明。

（註）原則 1 基於赤木（1971）的觀點，「完全安全」的技術是不存在的，因此必須通過製造技術上的限制和使用規定來進行控制。

C. 技術社會特性及安全問題

在企業中，技術的開發利用是為了生產產品或服務並向用戶提供以獲得利潤。換句話說，企業（尤其是民間企業）開發和利用技術是為了追求利益和提供產品或服務這兩個目的。企業在與其他企業競爭的情況下，面臨兩個要求：降低生產成本和開發能獲得需求和利潤的產品或服務。由於技術的社會特性，企業可能因為面臨這些要求而忽略了安全問題。因此，需要創造機制和規則來不斷地意識和處理安全問題。

D. 技術開發與利用要件與安全管理體制

技術開發與利用需要考慮安全問題，因為技術的自然特性可能會帶來安全風險。因此，在技術開發與利用過程中，必須不斷思考安全對策。然而，由於技術的社會特性，可能會忽略對安全的關注。

因此，企業特別是民間企業需要建立全面的安全管理體制，並不斷追求安全。

- 安全管理體制應將企業整體視為人、技術和系統，以確保整個過程的安全性。
- 必須監控技術的開發和利用過程，並建立反饋回路。

註：致力於安全至上的積極意義

透過這樣的措施，可以積極提升安全性，以確保事業活動的穩定性和可持續性。有些人認為，在安全性和生產力之間存在一個權衡關係，並將提升安全性視為企業活動的消極面。例如，鐵路公司的主要目標是提供運輸服務，但如果發生事故，營運可能會中斷，產能也會降低，並且需要承擔責任成本。然而，從積極的角度來看，防止事故並維持安全，實際上是保持正常運行狀態，因此可以提高列車運行的準時性和可靠性，並滿足乘客對安全和便利性的需求。因此，積極提高安全性對企業和消費者都有意義。

(2)鐵路運輸企業的人員和技術系統架構

A鐵路企業的人·技術系統架構

本報告書第2章將旅客鐵路運輸企業視為利用鐵路技術進行旅客運輸的人員和技術系統，並以類似於圖2-1的模型表示其架構。在此基礎上，重點關注管理層、技術層、執行層各自擔任的任務（使命）以及它們之間的關係，思考為了維護和提高安全性，需要什麼措施。

在關注人與技術的相互關係下觀察企業活動時，可以發現管理層和技術層與執行層之間有很大的差異。管理層制定業務計劃，技術層設計和維護實現業務計劃所需的技術系統，執行層實際營運整理好的技術系統，按照決定的運行計劃和維護計劃進行營運。圖3-2將鐵路運輸企業的人員和技術系

統與圖2-1的框架相結合，展示了人員和技術系統之間的不同關係。管理層與技術系統的關係，與傳統的人機系統概念不同，不是指技術系統中嵌入的人員要素，而是指管理層和技術層所涉及的技術開發和應用，以及技術開發和應用的決策關係。因此，圖中區分了管理層和技術層參與的部分，稱之為技術計劃系統(TPS)。

TPS中人員(管理層和技術層)的任務是實現提供運輸服務和追求利潤的雙重目標，確定鐵路系統的設計、維護、運行計劃和維護計劃。在強烈要求追求利潤和降低成本的情況下，管理層和技術層必須決定技術開發和應用的取捨，以及安全管理的方式，並採取必要的安全措施來維護和提高安全性。在技術的社會性、自然性和安全問題的糾結中，特別是管理層面臨複雜的決策。因此，TPS的行為與技術的社會性和管理層和技術層的意圖密切相關。

另一方面，圖中下面的人員(執行層)作為鐵路系統的人員要素，在人機系統中扮演了控制駕駛的角色。執行層的任務是按照TPS提供的運行計劃和維護計劃，營運所指定的鐵路系統。業務成果評估將與事故和問題的發生有關，因此執行層工作越認真，就越有助於改善安全問題。執行層的任務並不像管理層和技術層那麼複雜，任務執行和安全追求是一致的方向，不會存在矛盾。



図 3-2 鉄道企業の人・技術システムの枠組み

B. 企業的高層、技術層和執行層面對不同的安全問題

如前所述，執行層的任務是追求安全，這與他們的任務執行效能息息相關。然而，執行層需要處理技術系統自身特性、周邊環境變化以及技術故障等因素引發的安全問題。由於許多事故和意外事件都是由人・機系統引起的，因此實際上遭受事故影響和損失的大多數人都是執行層和乘客。

相反，高層管理層和技術層，尤其是高層管理層，需要處理複雜的安全管理和企業經營追求等任務。由於高層管理層是公司的領導，往往不容易受到公司內部其他人員的批評，因此他們需要特別注意自身的人為疏失。實際上，福知山列

車事故中指出的問題大多與JR西日本旅客鐵道公司的組織有關，即與TPS有關的問題，高層管理層和技術層的行為和決策都參與其中。正如第二章所述，在事故原因調查中，除了人機系統外，也必須關注TPS中的人為疏失。

即使高層管理層和技術層的人為疏失導致了事故，這些事故通常發生在運行的列車系統中，而乘務員和乘客才是面對事故的人。因此，高層管理層和技術層必須始終想像自己是面對這種情況，並致力於任務的執行。如本報告書在第2章1-2所述，事故的原因的調查不僅僅是人·機器·系統，在TPS所產生的人為疏失，也必須受到注目。

關於高層管理層和技術層之間的關係，移動服務的一個重要指標是速度，而在客運運輸業中，不斷追求速度提升，但同時，必須注意到隨著速度提升，風險也會增加，因此必須加強安全性的考慮和安全對策。這是交通運輸業的特點之一。要求提高速度是由技術的社會性賦予的，但是安全性問題是由技術的自然特性決定的，因此這些考慮必須交由技術層來處理。由於自然特性所帶來的限制是人為意願無法克服的，因此在制定加速計劃時，必須進行安全問題的評估和安全措施的確認，而這個過程應該在決策過程中明確地定位。

(3) 建立安全管理體制和第三方檢查的重要性

在本報告書第2章的「7. 總結」中，指出福知山線列車事故的大背景因素之一是缺乏安全管理機制，並從事故分析的過程中提出以下必要的機制：

- A. 將整個企業視為人、技術和系統的綜合體系的安全管理體制。
- B. 監控業務和政策的執行狀況，進行評估和修正改進的反饋迴路。
- C. 通過外部第三方的檢查機制來加強和維持安全管理體制的持續性。

B的反饋迴路機制是基於人會犯錯誤，技術會出現故障的觀點，監控和評估正在執行的人、技術系統，以進行修正改進，以維持安全狀態。這種機制在使用技術系統的場合非常自然，而沒有這種機制，技術系統就無法正常運作，因此這並不需要新的解釋。然而，在人和技術系統方面，有時候沒有建立這種自然的機制。

根據這種觀點，A的安全管理體制也需要通過B的反饋迴路機制，不斷加強並保持適當的狀態。C是實現這一目標的機制。C的重要之處在於，由外部第三方機構對JR西日本所建立的安全管理體制進行檢查。如「事故調查報告書」所指出的那樣，A是由領導層的領導力實施的體制。要檢查這種體制的情況，包括領導層的行為，對於內部而言是非常困難的。這一點在本報告書第3章2中有詳細說明。C中的第三方是指對JR西日本沒有利益關係，並且處於獨立地位的人或組織，因此，第三方機構可以更客觀地檢查JR西日本的安全管理體制，從而發現可能存在的問題並提出改進建議。這樣可以更好地確保安全管理體制的充實和持續性。

[筆記] 西日本JR進行了「安全性提升計畫」，聲稱從成立之初即致力於確保收益和效率化的安全前提，結果效率

化管理有所進展，但與此同時，他們也指出未能及時進行相應的硬體設施改善以應對運輸能力的增強。這表明他們在進行效率化管理的同時，本應以安全為前提，但不知不覺中安全措施卻被耽誤了。這意味著他們的安全管理存在缺陷，但他們直到事故發生才意識到這一點，顯然需要建立C（容錯）的機制。此外，他們也指出：「以往的事故教訓，我們一直致力於優先考慮安全，但這一做法變成了形式上的，並讓分支機構負責，這導致安全優先的意識未能在整個組織中普及。」這表明他們的安全管理方法錯誤，但他們直到事故發生才意識到這一點，而未對其進行修正和改進，這也說明了需要C機制的必要性。他們提到了「以往的事故教訓」，這表明當發生事故時，他們反思後致力於落實安全優先的意識，但隨著時間推移，他們卻再次發生事故。這意味著當時的安全意識已經消退，反思不足並不能重新建立穩定的安全管理體系。因此，必須從組織事故的角度進行徹底分析，揭示出組織存在的問題並對其進行對策，才能建立可持續的安全管理體系。

A. 第三者檢查的必要性

涉及技術系統的三个立，在考慮安全問題時，必須考慮人們的意願如何參與其中。當技術系統在社會中被使用時，社會人民會如何參與這些技術系統？石谷（1972）將其分為以下三個立場：

当事者 メーカー (その技術を開発利用してモノやサービスを生産してユーザに提供する立場)、
ユーザ (生産されたモノやサービスをメーカーから入手して利用する立場)、

非当事者 第三者 (メーカーでもユーザでもなくその技術システムと関わりを持たない立場)

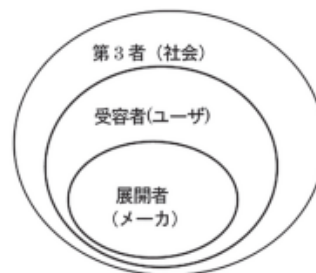


図 3-3 人の立場とシステムの階層構造

- 在社會中，這三個主體之間的關係如圖3-3所示。用戶從製造商那裡獲得產品或服務，是為了實現自己的目的，並利用它們作為達成這些目的的手段。因此，從用戶系統的角度來看，製造商是獲得手段的部分系統，而用戶系統是更高層次的系統。因此，這三個主體處於圖中的三個層次系統的關係中，而第三方則屬於最高層次的整個社會系統。
- 根據其立場的不同（製造商和用戶），對技術系統的評估標準也會有所不同。
- 以客運鐵路運輸系統為例，讓我們看看這3種差異。

品質差異：

乘客要求完美的品質。他們不允許列車提早發車或延誤發車，並要求準時發車和到站，不希望出現任何延誤。然而，鐵路公司認為實現完全符合時刻表的運行實際上是不可能的，可能會出現一些波動。為了滿足乘客的要求，必須在列車運行的品質方面超值安排，即在運行時間和停靠時間上留有寬裕的餘地，以制定一個寬裕的列車時刻表。

系統差異：

鐵路公司通過優化計劃、設計和維護列車系統，提供交通運輸服務。另一方面，乘客移動是為了實現自己的目的。乘客只是需要移動，如果有其他交通工具可供選擇，乘客可以從中選擇最有效的運輸方式來實現自己的目的。雖然這個電車系統對製造商來說可能是最優選擇，但是乘客評估系統的標準可能不同，因此這個系統對乘客來說不一定是最好的。

成本差異：

鐵路公司提供交通運輸服務並收取票價，這可以實現目的。然而，乘客支付的成本不僅包括票價，還包括時間成本。乘客通常通過評估其行程的費用（票價+時間成本）來評估交通系統，而不僅僅是票價。即使票價較高，如果有其他交通方式可以節省時間，乘客可能會選擇其他方式。

[筆記] 在交通運輸中，速遞性（速度、移動速度）被重視，是因為接收方必須支付移動時間這種時間成本。 $[\text{移動時間}] = [\text{移動距離}] / [\text{移動速度}]$ ，因此速度越高，移動時間就越短，這就需要加快速度。由於每個人對時間的重視程度（時間價值）不同，因此即使移動時間相同，移動成本也會因旅客而異。然而，對鐵路公司來說，加快速度需要成本，必須提高運費。特快費或新幹線費被視為實現加快速度所需的成本。但是，加快速度會增加風險。如何實施安全措施？這些成本如何考慮？這是鐵路公司經營和安全所面臨的重要課題。

- 石谷（1972）指出，製造商和用戶之間存在受贈受賄關係的可能性。由於製造商和用戶的系統不同，評估標準也不同，在這方面存在對立關係，但是如果只由當事人兩方來處理，品質和安全水準可能會降低。這是因為如果只由當事人來處理，製造商和用戶都會優先考慮他們所涉及的系統（對整個社會而言，這些系統只是部分系

統)，以評估技術系統。局部最適不一定等於整體最適。如果評估強調性能和價格，則當事人的利益會相一致，結果可能是回避安全措施等成本。對於安全問題的評估需要全局系統的評估，能夠站在該系統之外的第三方才有可能採取這種立場。這就是第三方檢查必要性的根據。

[筆記] “當事人之間的受贈受賄關係可能性”聽起來不太和諧，但現實中，當事人之間的受贈受賄事件包括賄賂、串通和信息洩露等，不論是民間還是政府機構，每天都有報道。

B. 內部監查單靠自身並不足夠

內部監查，在石谷（1972）的三個立場之中，只評估製造商涉及的系統（圖3-3中的底層子系統），可能會與社會（整體系統）的安全水準脫鉤並降低。這與製造商自我監管的想法相同，過去的例子已經表明自我監管無法提高安全性。

C. 企業的社會責任涉及第三方檢查的必要性

客運鐵路運輸企業向不特定、廣泛、大量的旅客提供運輸服務。旅客使用鐵路是基於其能夠安全為的前提，但安全措施不得不由企業負責，而且嚴重事故可能涉及生命安全。在這個意義上，客運鐵路運輸企業具有高度的公共性和重大的社會責任。因此，安全管理體制不僅需要企業自身的內部監查，還需要接受第三方的檢查，以便以一種社會能夠認可的方式進行安全管理。從這一點來看，需要進行外部第三方檢查。所謂“安全，安心”，指的是對JR西日本的信任評價，只有得到這種評價，才能被認為是安心可靠的。

D. 第三方檢查在事故調查中的必要性

日常採取的安全措施旨在降低事故風險，以避免發生事故。安全措施的关注點是事故風險。然而，一旦發生事故，就會產生另一種風險。這種風險是由造成事故的當事人負責，即賠償、信譽下降、業務惡化、處罰等風險。為了區分事故／風險和事故責任／風險，前者表示事故本身的風險，後者表示造成事故的當事人負責的風險。

(註) 這兩種風險的概念模型基於小松(2013)的論文。事故／風險和事故責任／風險是本文的創新詞彙)。

事故／風險的損害不僅包括事故的原因者，更廣泛地影響到乘客、周邊的人、設施和環境等。然而，事故責任／風險通常都落在事故原因者身上。事故報告或事故資料的虛偽、隱瞞或篡改等行為，可能源於這種責任／風險。由於這個原因，收集日常發生的人為疏失等信息變得困難。正確的事故調查和分析對於減少事故非常重要，通過深入分析事故原因，可以發現應該採取的事故防範措施和新的安全對策方向。然而，事故原因者面臨著事故責任／風險，這可能會導致調查受阻，讓受害者和社會難以接受。因此，獨立的第三方機構應該進行調查。「從事故中學習」在日常生活中也很重要。接受第三方檢查可以防止安全管理體制的功能下降，也有助於培養安全文化。

E. 第三方對於安全管理體制檢查必須具備的要件

要求對安全管理體制進行檢查的第三方機構，需要滿足以下條件才能具備真正的獨立性進行檢查：

- 與檢查對象（JR西日本鐵路公司）沒有利害關係，既在組織上也在人事上獨立自主。
- 具有追求提升安全性的目標，與檢查對象共享維護和增強安全管理的目標。
- 具備社會公認的標準和指導方針，如ISO或JIS等，並具備檢查安全管理的能力。
- 綜合考慮上述條件，選擇外部的第三方進行檢查，並引入檢查機制是可取的。

文獻資料：

赤木新介（1971），《交通機関概論》，コロナ社，1971年。

石谷清幹（1972），《工学概論》，コロナ社，1972年。

小松丈晃（2013），《科学技術的「リスク」と組織》，年報 科学・技術・社会，第22卷（2013年），pp. 89-107。

第 4 章 努力致力於今後的鐵道安全

1. 從建言者角度來看會議的觀點

九年前的福知山線列車事故發生後，為了提升安全性，採取了各種措施。從國家的角度來看，從 2005 年 4 月 28 日開始，制定了「安全性提升計畫」指示給 JR 西日本。有關速度檢查用 ATS 的整備，則在 2005 年 5 月 27 日發布了緊急整備的指導，並於 2006 年 8 月修改了有關制定鐵路技術基準的法規。同時，在 2006 年 3 月通過了「為提升運輸安全而修改鐵路事業法等法律」，將制定安全管理規程等作為義務。在 2006 年 10 月，還設立了運輸安全管理制度等等，連續進行了指導或制度整備。2007 年 6 月 28 日，航空・鐵路事故調查委員會發布了事故調查報告書和建議意見。此外，JR 西日本也設立了「安全諮詢委員會」（2007 年 7 月 3 日報告書）和「安全推進有識者會議」（2008 年 2 月 18 日報告書），以獲得來自社外有識之士的建言。基於這些，JR 西日本實施了各種安全措施。

然而，從受害者的角度來看，儘管實施了這些安全措施，他們仍然無法接受。在安全追蹤會議上的發言是一個例子：「我們並不否定 JR 西日本正在進行的內容，並希望他們繼續這樣做。但是從受害者的角度來看，本來應該在很久以前就應該做的事情現在才做，這讓人感到非常困惑。JR 西日本在安全的角度下實施了各種管理措施，但是基本的安全意識並未明確表述。因此，即使他們採取了各種措施，目的卻不明確。」

在「課題檢討會報告」的第 55 頁中，受害者遺族表達了以下觀點：「當鐵路或航空發生大規模事故時，人們普遍認為安全措施已經得到了改善。然而，這種第三者的旁觀觀點認為只有透過犧牲者的生命才能提高安全性，遺族們無法接受這種觀點。這也反映出我們在過去對於發生在戰後的各種事故所進行的科學、技術和邏輯上的原因分析不夠充分。事業主應該要負起責任，針對事故原因以及組織和結構相關的問題進行深入分析，透過這種科學且認真的態度來提高安全性，這也是實現社會安全的目標所必需的。」JR 西日本認為在面對受害者時，必須進行事故的徹底分析，自覺揭示與事故有關的組織性問題，否則無法讓受害者有任何滿意的感覺，也無法進行真正的安全性提升以得到廣泛的用戶和社會認可。

因此，「課題檢討會」的目的是要回應受害者的心聲，揭示 JR 西日本在福知山線列車事故中的組織性問題，並在此基礎上找出安全再建的方向。安全追蹤會議是接續「課題檢討會」所建立的機構。由於這樣的歷程，安全追蹤會議首先關注西日本旅客鐵道的組織關係，並花費大量時間分析福知山線列車事故的過程。在這裡，我們想重新概括通過事故分析所揭示的西日本旅客鐵道的組織參與和組織問題，並且想了解這些問題在西日本旅客鐵道的整體企業活動中涉及哪些部分，它們之間的關係是什麼，並希望能夠全面掌握這些情況。然後，通過委員們提出問題意見的形式，提出建議。

2.福知山列車事故對 JR 西日本的組織性影響和問題的概述

在安全追蹤會議中，我們將客運鐵路運輸業者視為一個大型的人員和技術系統，並將其業務活動分為業務計劃、設計/維護（系統構建）和執行三個階段，每個階段對應一個人員群體，包括管理層、技術層和執行層。我們使用這個框架模型作為意外分析的參考。福知山線列車事故發生在 JR 宝塚線加速化計劃下，最快速的電車（5418M）日程被設計，而這個日程使得行駛該日程的列車（5418M）在 R304 彎道部分大幅超速行駛，導致事故發生。使用圖 2-1 的框架模型來描述 JR 西日本從宝塚線加速化計劃到事故發生的企業活動過程，如圖 4-1 所示。儘管 JR 宝塚線的提速化計劃涉及提高最高速度、對 R304 進行彎道變更和日程修改等多種措施，但圖表只關注最快速的電車（5418M）的時刻表制定。

方框圈起來的區塊表示活動過程（工序）。紅字紅框的區塊表示該區塊涉及事故的組織因素。例如，在列車時刻表設計中，「停車時間、餘裕時間」表示時刻表負責人設定這些值，並在基準行駛時間上加總以設計時刻表。然而，如圖中黃色圓圈所示，設定的停車時間不足，餘裕時間為零，因此時刻表被設計為沒有餘裕時間且經常延誤，需要進行恢復運行的最快速列車（5418M）時刻表的主要原因。因此，這個區塊被標為紅字紅框。同樣地，涉及事故的組織因素也被標為紅字紅框，每個區塊的肩膀上還用黃色圓圈標出了問題和指出的事件或行為。在「設計・系統構築」階段的「時刻表安全管理」及其相關的「安全確認」、「監視和修改改善」區塊沒有附加說明，因為當時這些機制尚未建立。如果建立

這些機制並使其正常運作，設計好的時刻表在執行之前就可以進行安全性檢查和確認，或者在執行之後進行檢討和改進。圖中藍色的連接線表示安全管理和安全措施的電路，但帶有「=」符號的電路表示在福知山線列車事故當時未能正確運作，或者未能運作。例如，「安全確認」和「監視和修改改善」之類的機制未被充分建立，因此在連接線上加上了「=」符號。

按照這個方式，圖 4-1 是基於本報告書第 2 章 7 的事故分析結果製作的，它展示了當時 JR 西日本鐵路公司的安全管理全面網路的情況。

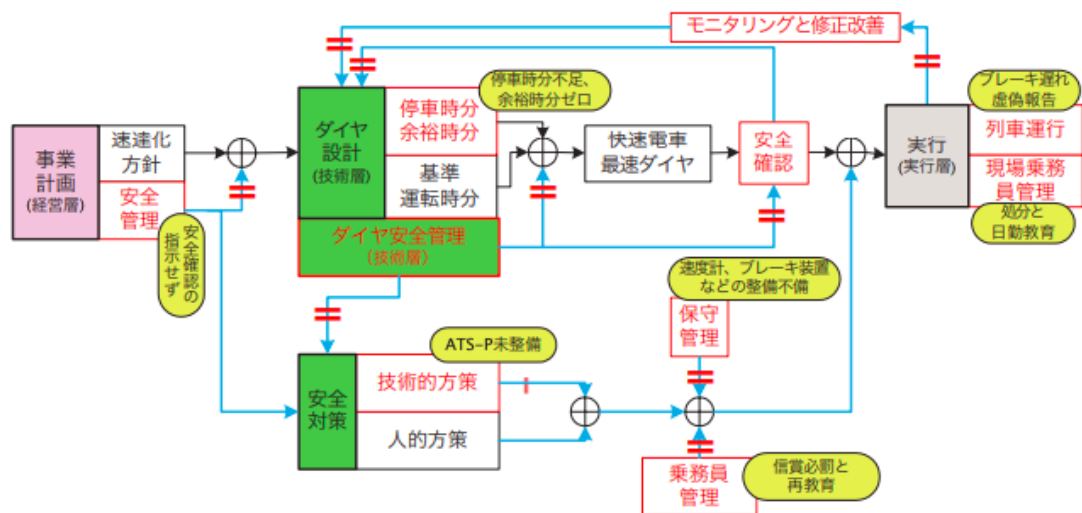


圖4-1 福知山線列車事故にかかるJR西日本の組織的関わりの概括
 ○ は主な問題事象あるいは問題ある行動を示し、問題のあった過程ブロックは赤字、赤枠にしてある。青色ラインは安全管理、安全対策に関わるつながり、= はそのつながりが機能していなかったことを示している。

從圖中可以看出，與安全管理和安全措施有關的不少電路沒有適當地運作，或者根本沒有運作。從圖的左側，從業務計劃階段開始沿著藍色連結線，最終可以得出最快速電車（5418M）時刻表是在安全確認不足的情況下實施的，而安全措施則是在技術措施和維護管理等方面對駕駛員的支持不足的情況下實施的。在以“信賞必罰為基本原則的員工管

理”為方針的情況下，對於造成錯誤的駕駛員實行嚴厲的處罰和再教育，而且在完全依賴駕駛員技能的情況下繼續運行。

通過觀察圖 4-1，可以概述當時 JR 西日本的安全管理和安全措施的整體狀況。大體上可以指出三個問題：

①安全管理體制的不足導致在追求經營效率的同時延後了安全措施。

②對乘務員管理方式和人為疏失的認識不足。

③企業文化存在虛偽報告。

① 在追求經營效率的過程中，安全管理體制的不備可能會導致安全措施的延遲

◇ 安全管理沒有努力做好與經營事業相關聯的措施

- 管理層沒有指示關於提速計劃所涉及的安全問題的評估和應對措施的檢討。這意味著沒有建立相應的安全管理機制，以進行關於與提速計畫相關的安全問題的評估、審查和應對確認。JR 西日本鐵路公司聲稱一直以來以安全為前提推進企業經營，或致力於深入執行安全最優先的意識，但這實際上僅是將安全管理視為公司整體的一項業務，而沒有建立起關聯個別具體業務活動（例如提速計畫）和安全問題解決的體制。如圖 4-1 所示，管理層領導下的安全管理，表示網絡的下半部分並不與上半部分有關聯，而上半部分涉及具體業務活動（這裡指提速的運行調整）所涉及的安全問題的解決網絡。

- 從這種安全管理體制可以反映出，該公司在設計和系統構建（技術層面）方面設有安全推進部門，但在進行與改正鐵路時刻表有關的安全問題評估時並沒有發現相應的跡象，這一點在“事故調查報告書”中沒有體現。
- 因此，可以推測，這種安全管理體制的影響也反映在了ATS-P 未整備的情況下實施了最快速列車（5418M）的行駛上。在推進快速化計劃和ATS-P 整備計劃的同時，這兩個問題分別被提交到了經營會議等機構中進行討論，但它們被單獨處理，沒有進行相關聯討論，可能是因為這個原因。

◇沒有建立監控執行狀態、進行修正改善的回饋迴路機制

乘務員管理被委託給現場管理者，而給出嚴厲的處分或重新教育那些引起錯誤的司機是現實存在的，或者存在著虛假報告或報告的故意怠工（掩蓋）等執行層的實際情況未被領導層了解。這意味著領導層只是發出指示或傳達方針就足夠了，並沒有建立監督指示或方針落實的機制。

◇沒有建立與時刻表相關的安全管理機制

- 時刻表設計負責人認為他們只需要製作時刻表，對於製作好的時刻表的安全性評估和確認安全對策則由其他負責人考慮處理。
- 沒有進行對製作好的時刻表安全執行的評估和確認安全對策，直接實施。
- 沒有充分進行對時刻表運行狀況的監視、評估和修正改善。

- 這些都意味著沒有建立起足夠的時刻表安全管理機制。

② 乘務員管理方式和對人為疏失的認識不足

- JR 西日本鐵路公司通過對個人追究責任、實施處分和再教育等方式來進行乘務員管理，但將其實施委託給現場管理者。因此，實際情況是事故列車的司機可能存在人為疏失，可能會引發事故等問題，這些都在“事故調查報告書”中得到指出。
- 當時的 JR 西日本認為事故是由人員的錯誤所導致，因此他們認為只要對犯錯的個人進行追究和處分，再進行再教育，就能夠防止錯誤的發生。然而，這種認識與安全科學和人因工學的基本認識完全不同，是不合適的。無論是對於人為疏失的基本認識、防止人為錯誤的方案——處分和再教育，還是現場管理的實施方式，當時的乘務員管理都存在問題。
- 在處理人、技術和系統的安全問題時，認識到人為因素和人為錯誤的重要性至關重要。駕駛員曾認為不會在曲線上發生嚴重超速等錯誤，或者可能沒有充分考慮到最快速的列車（5418M）時刻表對駕駛員的人為因素影響，這些都可能是由於對人為疏失和人為因素的認識缺乏充分合理性所導致的。

③ 存在虛假報告等行為的企業文化

- 當時的乘務員管理造成了虛假報告和隱瞞等情況，對於追求安全第一的基礎來說，破壞了公司與員工之間的信任關係，造成了嚴重的影響。
- 速度表和剎車裝置等保養管理方面，在「事故調查報告書」中嚴厲指出其不足，另外也指出了不適當的時刻表管理實況。
- 而且，管理層並未意識到這種實況，公司整體從管理層到執行層都在合作協同，致力於提高安全性的企業文化，然而實際情況卻與這種企業文化背道而馳。

3.來自會議成員的建言

■ 安全管理機制

- ◇ 督促監視公司持續實施以安全為首要目標的經營方針，強化內部監查，並考慮建立接受外部檢查的機制。
- ◇ 目標在建立將整個企業視為人員、技術和系統的綜合性安全管理體系。
- 建立考慮與業務計劃相關的安全問題的制度。
- 瞭解在業務計劃、設計/系統構建、執行等各階段、各部門或總部與分支機構等各方面採取的各種安全管理措施之間的相互關係和層次結構，以實現公司整體的安全管理體系。
- ◇ 建立外部第三方檢查制度是至關重要的，它可以持續而不斷地加強安全管理體系，以避免忘卻事故教訓。外部第三方檢查制度應該是被廣大乘客和社會認可的獨立檢查機構。

這個機制不僅適用於 JR 西日本旅客鐵路公司，也適用於受害人、乘客和社會等多個方面的檢查。

■ 人為疏失和人為因素

◇ 對於 JR 西日本來說，將整個系統視為人、技術和系統的綜合體非常重要。除了執行層，即乘務員等實際執行工作的人員外，管理層和技術層也構成了這個系統的人力要素。但是，它們與技術的關係在管理層、技術層和執行層之間存在著明顯差異，如圖 3-2 所示。管理層和技術層制定業務計劃，設計和建立鐵路系統，決定乘務員的配置以及培訓方式，並確定其營運和維護計劃。執行層根據指令執行已經維護好的鐵路系統（人機系統）的營運和維護計劃。因此，管理層和技術層與執行層的技术系統互動方式存在差異。針對這一點，以下提出有關管理層、技術層和執行層各自的人為失誤和人為因素的建議。

- 管理層和技術層對人、機、系統中的人為疏失和人為因素的認識，如福知山線列車事故分析所揭示的那樣，對鐵路系統的安全性有著重要影響。管理層和技術層應該正確認識人、機、系統中的人為疏失和人為因素，並不斷加深這種認識，同時適當反映在鐵路系統的規劃、建設、營運和維護計劃中。
- 管理層和技術層必須處理複雜的決策問題，如經營管理和安全管理，以及人為疏失和人為因素。管理層可能會陷入各種「人為疏失陷阱」，因此必須認識到這一點，並制定不斷確保安全第一的策略。

- 執行層的任务是追求安全營運，但不能與之矛盾。然而，駕駛員和執行層幾乎必須在決定好的條件下操作技術系統及其執行方式。因此，執行層的許多人為錯誤是由於人·機系統的特性及其管理方式所導致的，應該意識到這一點。
- 執行層在不確定的自然和社會環境條件以及自身的身心條件的影響下行動。需要深入研究這些條件與人為錯誤和人為因素之間的關係。
- ◇ 公司應確定「人為疏失非懲罰」的方針，並向員工廣泛宣傳。即使誠實地履行職責，錯誤也是無法避免的機率事件，因此應優先進行原因分析和預防再發，而不是對員工進行懲罰。
- ◇ 公司應加強安全研究所的功能，成為研究人為因素和推廣安全知識的內外部中心。
- ◇ 公司應定期舉辦培訓會議，使公司高層管理人員獲得正確的人為因素知識。
- ◇ 將人為因素的講座納入員工各級別的培訓中。
- ◇ 溝通為了促進司機和車掌之間的溝通，實施職場統合等措施，促進職種之間的交流。
- ◇ 在各個職場指派溝通協調領導者（暫定，建議每年更換一次），讓他們扮演激活職場內溝通協調的角色，通過領導者會議/培訓，建立職場間的溝通協調環節。
- ◇ 提高總部和支社高層管理人員到現場參觀的機會，促進經營層和現場之間的溝通協調。

- ◇ 經營陣容不能怠慢對現場的了解。除了現場訪問和高層管理人員的聆聽，還應該讓經營陣容自己像乘客一樣搭乘電車，參與與員工有關的業務行動等行為。

■ 企業道德、企業文化、安全文化

◇ 經營領導者應制定員工能夠接受和共享的使命

- 「安全至上」是理所當然的目標。然而，如果這只是工作目標，員工只會感到壓力。考慮到這一點，使命應該是讓員工以自己的工作為榮，並以貢獻實現人們幸福的生活和社會發展為己任，從「被迫感」中解脫出來。
- 經營領導者不僅應明確表述使命，還應該加強中層領導的傳播。中層領導應該採取以對話為基礎的管理方法，避免過度指令和命令式溝通，並在管理培訓中學習引導下屬發表意見和採用教練技巧。預計在10年或20年之後，需要具有主動思考的視角，以決定目前最重要的事情。

◇ 培養思考、判斷、行動和危機處理能力

- 管理人員應該從「作為專業人士，應該準備好面對職務上的壓力」的想法中解脫出來。當出現錯誤或失誤時，他們應該考慮自己如何應對，並準備好實行可行的具體方案。
- 避免堅持「基本操作至上主義」，並考慮實施措施以提高現場第一線組織和員工的危機應變能力，使他們能夠自主採取最安全的行動。
- 僅僅進行安全意識的改革並不足以提高組織間的協調，技術傳承，事故或災害應對的水平。因此，需要從入職

時開始制定關於安全的人員培訓計劃，培養員工實踐能力。

- 除了關注領導層的影響力外，更重要的是重視現場能力。此外，還需創新方式，不僅仰賴組織的常規渠道，也需設計一個可以直接向領導層反應的制度。
- 在事故發生時，常常認為「司機員必須按照制定的規則行動」，這種想法來自於過去對人、機、系統的看法，認為乘務員是列車運行系統中的人力要素，只是負責實行指令。但實際上，司機員在駕駛時既是技術層的用戶，同時也是JR西日本旅客鐵道公司（製造商）與乘客（用戶）直接接觸的角色。乘務員在執行任務的過程中，既擔當了用戶角色，也承擔了製造商的角色。旅客通過列車的時刻表、信譽度以及乘務員、車站工作人員的行為來評價JR西日本旅客鐵道公司。因此，需要將乘務員在現場累積的經驗、知識，應用到業務計劃、設計和系統建設中，同時注重培養他們的現場實踐能力。

☆ 改善人事策略

- 作為組織改革的「可見化」手段之一，人事制度需要得到內外部對「變化」的認知。特別是高層人事，其結果將顯示組織如何評價人才。
- 自由言論的文化應該成為組織中進行公正人事制度的前提條件，擺脫舊觀念和派系之間的影響。

- 組織應該明確工作評價標準並向組織成員展示，各種挑戰時都需要進行適當的評價。在設定目標和評價時，必須有“作為曾經經歷過大型事故的組織”的意識。
- 建立能夠激發行動（動機）並引導人才評估和薪酬體系以實現任務目標的人事政策。
- 安全推進部門的職責不應該僅限於技術主管部門的協調，而應該制定安全政策並牽線推進。這需要確保有足夠的人才和職業發展機會。
- 鼓勵並培養具有挑戰性的部門組織，例如只由女性組成的團隊或由外部智囊組成的工作團隊，以重新審視目前無法超越的障礙。

組織進行徹底的改革，建立一個集科技、文化為一體的組織，追求鐵路事業的安全。

懲罰性的再教育對象，是日常操作人員的錯誤或故障報告。在此次事故後，遭受了大量社會批評，對事故的定義進行了重新審視，限制了懲罰對象，鼓勵將錯誤或故障報告作為安全報告。此外，JR西日本鐵路公司導入了風險評估方法，將其定位為安全措施的一個支柱，努力減少錯誤和故障的發生。然而，安全報告等仍然每年約有3萬件左右，事故報告也沒有急劇減少。減少錯誤和故障的發生被認為有助於提高鐵路事業的安全性，但為什麼這些錯誤和故障會在日常中頻繁發生，它們的發生原因、條件以及操作人員的情況和負擔等等，還沒有出現真正科學、倫理和邏輯的研究成果。

此外，為了不僅減少錯誤和問題，而且為了找出避免像這樣慘痛的組織性大事故的方法，必須進行根本性改革，包括組織結構和系統。換言之，不應該採取傳統的單純事後應對措施以確保或維持安全，而是應該將建立科學、技術和文化的綜合組織作為一個長期的主動挑戰。

例如，其中最核心的主題是列車運行計畫。對於運輸業者來說，列車運行計畫是一個重要的方案，可以提高組織的效率和設施的性能，並且進一步提高乘務員的安全運行水平。在報告的第二章中，分析和討論了基準運轉時分和列車運行計畫中的寬裕時分，但是本次「事故調查報告書」中也提到了「沒有寬裕時分的列車運行計畫」的有力分析。這是因為在車輛性能得到充分利用以確保高速度的情況下，速度控制仍然由司機員自行裁量，而且完全沒有從根本上改變這種傳統的框架。如果由負責列車運行計畫的人來進行設計和計算，然後將停車時分和計畫寬裕時分加入，這種方法仍在使用，那麼就意味著他們從這次事故中沒有學到任何東西。此外，如果繼續像以前那樣努力地縮短一分鐘一秒，削減無效的寬裕時分，這將導致多大的風險和累積效應，這是值得質疑的，他們如何對這樣的代價進行反思。

我們的國家面臨超高齡社會，而在更穩定、安寧的成熟社會中，城市地區需要更強的社會基礎設施，以安全和穩定為第一要務。在這種社會結構變化的情況下，必須持續努力，敏銳對多樣化社會需求的社會認識是不可或缺的。因此，不僅要減少錯誤和問題，還要通過組織結構和系統的根本性改革，建立一個綜合組織，以確保鐵路事業的安全。只有這樣

才能應對多變的社會需求和變化，實現更安全、穩定和可持續的鐵路事業發展。

第 5 章 參加安全追蹤會議的心得

設置了一個非常罕見的會議，將導致事故的企業、受害者家屬和第三方的代表一同坐在一起開會，就企業對事故的組織責任進行討論，這在日本應該是首次。報告書的正文僅有四章，但出於經歷此類討論的目的，委員們認為應該記錄他們的感想，因此設置了第五章，將各位委員的感想文字錄下來。

安全追蹤會議結束後

淺野弥三一（4・25 網路）

在加害者和遺族之間進行事故檢討、總結和基於其教訓制定安全組織和結構的討論會中，作為遺族的我們在過去五年多一直努力進行謙虛而誠懇的討論。我們希望讓家人得知我們對事故的思考和感受，同時也一直隱忍著對事故的仇恨和痛苦。我們感謝這樣的討論場所能夠考慮到這些情況。這樣的場所是否能在每次事故中都建立起來，取決於當事人如何面對事故。

此次會議的檢討和總結是否充分，將與未來社會和輿論的動向以及JR西日本鐵路公司未來的鐵路事業和國民之間的信任關係密切相關。

在某種程度上，此次檢討和總結代表了現代社會的基礎，即公益事業應承擔的角色，極度擁擠並將進一步變得更加分層的巨大事業群，在國民生活和事業之間的關係日益密切的同時，個人與之間的關係則變得疏遠。在這種情況下，這些事業群的社會責任，換句話說，當事者的合規性（不僅僅是

遵守法律法規，還包括對其公益角色和責任的自認，並能夠自豪地履行其職責）將受到考驗。

本文第二章旨在分析並解釋造成此次事故的多個因素及其相互關係，以幫助許多遺族和受害者緩解自事故發生後一直抱持的「為什麼會發生這樣的事」的疑惑。這也有助於遺族和受害者面對事故和關係的方式，幫助他們有機會走出傷痛。同時，這也是對以往大型事故尚未經歷檢討和總結的一種補充，當遺族和受害者在生活崩潰的危機中仍需堅強面對自己的生活時，他們對於本次事故追蹤會議的意義再次確認，同時也在尋找未來的方向。

能夠到達這一步的原因是事故調查報告（於事故發生兩年後的2007年6月）不僅收集了事故發生時的直接情況，還搜集了大量資料並進行了分析。隨後，尼崎事故被認為是鐵路公司的組織失誤，公司的問題也被批評為公司內部問題。結果，公司表現出了坦誠面對事故和受害者的態度。然而，保持與我們遺族持續聯繫的願望變得越來越困難，因此，需要更加關注加害事業者的公益性質和責任承擔。尤其是期待建立一個社會機制，以朝向安全目標進行正確的檢查和監督。

我國的鐵路業者，從戰前的軍事運輸時代開始，經歷了戰後的國營事業，現在成為以民間事業為基礎的自主企業，負責公益性角色和社會責任。如果只關注技術追求等經營自立領域，則無法描繪真正的安全全貌。因此，需要更深入地探討鐵路業安全確保和經營效率之間的關係，以及安全科學

的邏輯構建、支撐社會基礎設施的管理重層性和多樣性，以及哲學和文化等深層面的影響。

當迎來事故發生10周年紀念時，我們在日復一日的自我懊悔和絕望中，終於得到了對「為什麼會發生這樣的事故」這個問題的一點領悟。我們希望這樣的機會能夠對社會的安全和安寧產生一些積極的影響。我們要呼籲，這樣的事故絕不能再次發生。

參加安全追蹤會議

木下廣史（4/25網路）

我每天通勤時使用的電車發生了脫軌大事故。

當天早晨我搭乘了七點的電車上班，我的兒子則是稍晚搭乘該列車上學，最終不幸成為了那場事故的受害者。我從沒想到我的家人會成為那場事故的犧牲品。尼崎體育館事件，失去家人的悲傷會永遠存在心中。

為什麼會發生這樣的事故？為什麼無法事先預防呢？這種思考不僅僅是我一個人會有的。在JR西日本舉辦的說明會上，他們提到了他們自己的防禦措施，但對於事故發生的解釋並不令人滿意。

在2007年6月公布的事故調查報告書中，第二章「確定的事實」和第三章「確定事實的理由」中，記載了有關列車提速時刻表、ATS設置、保養和安全管理等方面的細節。然而，這些事件之間的相互關聯以及它們是如何成為事故背景因素的並未得到清晰的整理，因此很難理解。

JR西日本解釋說，宝塚線的時刻表提速與其他城市網絡一樣，並不是特別的時刻表。但事故發生時的時刻表卻是最快的。相比其他線路，宝塚線設置了號誌防止衝突系統ATS-SW，但在彎道和道岔上並未設置帶有速度查核功能的ATS-P。

當進行列車的高速化時，司機員失去意識或人為失誤導致的信號冒進事故以及超速行駛導致的曲線或分岔器事故等，都是需要防止的風險。人們相信鐵路公司已經採取了相應措施，使鐵路運營更加安全，因此很少會考慮到火車在曲線上獨自脫軌的可能性。西日本旅客鐵路公司（JR西日本）一再解釋已經安裝了ATS-P（自動列車停止裝置）的線路，以檢查曲線速度的原因是為了確保駕駛員不會超速行駛。對此，一些人提出了疑問，收集了資料和信息，並獲取了《ATS-P形式系統基礎》（平成元年度，JR西日本旅客鐵道ATS-P項目編著）。

《ATS-P形式系統基礎》是JR西日本公司在平成元年度內發行的一份內部文獻。其中記載了預防信號冒進事故、曲線、分歧器和下坡路段的超速行駛事故等基本功能。但是，JR西日本表示，《ATS-P形式系統基礎》僅是一本教材，並未將ATS-P裝置與火車性能的提高、列車高速化和提速化的營業策略相關聯。他們解釋說，ATS-P的安裝是根據考慮列車數量和乘客數量進行規劃，以防止因超速行駛而引起的事務。這種做法讓人們感到不解，因為它表明JR西日本似乎是先追求營利，而不是先確保安全。而這種想法至今仍未改變。

在此之前的研討會是由受害人和JR西日本公司共同舉行的，旨在深入探討問題。但是，JR西日本公司只回答了受害人的問題，並未就事故調查報告書或已知的事實如何關聯或相互影響以及如何避免事故等問題做出令人滿意的回答。

這份追蹤會議的報告書詳細說明了管理層、技術層和實際執行層各自的角色、因果關係和組織之間的相互作用。

1989年的管理會議中，宣布逐步引進更安全的ATS-P系統，並進一步提高安全性。但事實上，安全性卻倒退了，同時考慮了將ATS-P安裝到宝塚線上，但雖然ATS-P工期延遲得到批准，但優先實施的卻是可以提高客流的列車提速化計劃。從這些批准中，可以推斷管理層可能已經忘記了當初JR西日本成立時提高安全性的目標，或者可能根本沒有想到這一點。

其他課題包括設置最快速度時刻表，而ATS-P系統仍未建成，因此總是需要進行回復準點運行；培訓有足夠教育訓練的司機員不會嚴重超速，但對司機員的支持不足；技術層設計的時刻表表示司機員可以在不太困難的情況下駕駛，但實際執行層認為這樣做沒有足夠的緩衝，這些問題都被整理出來。這些課題都是JR西日本的組織性問題，形成了負面連鎖，導致了事故發生的背景原因。第三章「管理層也會陷入人為失誤的陷阱」的集體迷思現象中，通過小組討論和心理機制來推測和分析鐵路業應該是安全的，為什麼會營運成這樣。

在JR西日本的說明會上，仍然有人提出有關事故真相的問題。媒體每年進行的受害者調查中也包括了有關事故真相的問題。受害者認為迄今為止JR西日本的說明並不足以解釋事故發生的原因。

追蹤會議所製作的報告書是根據各委員會員從其專業領域的角度提出的指摘和分析來進行的。關於第2章「福知山線列車事故組織上的關聯」和第3章「組織和結構問題的分析 and 課題」，要求JR西日本以這份報告書作為文本，重新分析並整理事故發生的因果關係。此外，希望將這些內容與受害者的解釋以及在公司內共享，以作為未來安全工作的基礎。

最後，感謝追蹤會議報告書的主席和各委員會員的努力和貢獻。

參加安全追蹤會議

白井文（前尼崎市長）

今年又到了4月25日。那場事故的受害者和家人們將終身難忘這一天。而我也相信它不會從我的記憶中消失。在事故發生後，儘管我們一籌莫展，但我們努力進行人員救援，併為處理與事故相關的各種問題而奔波。

我對這場事故的原因以及如何防止再次發生產生了巨大的疑問，這是我自己也無法消除的。

通過會議，我認為JR西日本採取了加快安全研究所的建立以及加強安全措施等措施，這些舉措得到了評價。

然而，在當時，乘坐事故車輛的JR員工似乎沒有進行救援活動，而是前往他們的工作場所。事故通報並不是來自JR西日本，而是來自周邊居民。JR最初提到的事故原因是「擺放的石頭」。

這種意識和機制真的能夠如此輕易地改變嗎？不，我們需要更進一步的改變和提高。

在會議中，各種不同的意見和建議得到了討論。但是我們自己並沒有足夠的執行力。推動組織運轉和改變組織方向的能力只有組織自身，因為組織是由每個員工組成的。

當然，外部力量的檢查也很重要，但是外部人才很難解決複雜且難以理解的問題。

每個組織中的每個人都需要考慮和行動，如何培養向正確方向的動力也非常重要。

JR西日本旅客鐵路公司回顧過去，重複審查和反省，例如「當時沒有注意到這件事情」、「為了提高安全性而重新審視制度和組織」等。然而，我認為他們沒有對與組織本質相關的部分進行否定，例如指令和責任的問題。換句話說，他們正在掩蓋問題。特別是當管理層具有問題意識並否定過去時，我認為真正的改革才能開始。解開現場提出的問題意識和管理層的束縛是非常重要的。

此外，我們希望通過與同業他企業的合作，推進業界的安全措施。如果是同業，則擁有許多共同點，包括煩惱、弱點、風險和痛苦。例如，可以相互派遣員工，優化內部監查功能。

在結束安全追蹤會議之前

西川榮一（神戶商船大學名譽教授，本次會議主席）

運輸服務有許多指標可以用來描述其特點，其中最重要的指標之一是速度，尤其是交通運輸領域中不斷追求速度的趨勢。交通運輸技術的歷史就是速度提升的歷史，鐵路也不例外。1830年在英國啟用的被視為世界上第一條公共鐵路的蒸汽機車最高時速為46公里/小時。現在，時速超過300公里，並且正在開發更快的500公里/小時的新幹線列車。但是，隨著速度提高（速度加快），風險也會增加，這是交通運輸技術不可忽略的特性。在1830年9月15日，英國開通了上述的世界上第一條公共鐵路，舉行了紀念儀式，然而在當天的典禮上就發生了死亡事故。如何在不損害安全的情況下實現提速，是交通運輸技術發展和應用的重要課題。當試圖實現運輸速度提升時，首先必須考慮保障安全性，這一點不能忽略，特別是在集中運輸大量旅客（人命）的客運鐵路上，更需要特別重視。

福知山線列車事故是一個典型的客運鐵路運輸事業推進速度提升的例子。在高速行駛的時間表中，該列車在線路彎道部分超速（Speed Over）而翻車，造成了巨大的人員傷亡，這是一個鐵路列車事故，其起因正是速度提升。在該事故的“調查報告”第231頁中指出：「旅客列車因超速而在曲線外側翻車的事故等，雖然發生頻率較小，但是由於高速行駛的旅客列車脫軌時可能導致嚴重的人員傷亡，因此這樣的事務一旦發生就具有重大的風險。」鐵路運輸業者在推進速度提升和改變線形等方面時，必須利用上述重大人員傷亡

風險相關的資訊，並採取必要的對策。這種計畫推進速度提升時，必須首先考慮安全措施，並構建相應的安全管理體制，這是鐵路運輸業者的責任。

因此，提高運輸速度必須與安全性相平衡，鐵路運輸業者必須建立完善的安全管理體系，包括加強對車輛、軌道、訊號等方面的檢查和維護，提高車輛操作人員的技能水平，制定適當的執行規程，加強對風險的評估和管控，以確保乘客和工作人員的安全。

回顧2005年5月31日事故發生後的一個月，JR西日本鐵路公司根據運輸省的指示制定了「提升安全性計畫」。在計畫中，他們表示自成立以來一直致力於以安全為前提的收益確保和效率提升，並因此保持了穩定的經營業績。然而，隨著整體效率提升的進展，企業漸漸失去了空間，這樣的營運狀況導致了缺乏彈性的列車編組和安全設施更新的延遲。對於列車編組，他們表示因為競爭，追求到達時間的縮短，因此設定的列車編組不具有彈性，經常出現延遲，並且延遲會對其他路線產生影響，並且需要很長時間才能恢復原有的時間表。簡而言之，他們承認安全應是首要前提，但由於經營效率的提升，導致安全措施落後；而列車編組則是追求提速而導致常常延遲的設定，缺乏彈性。此外，他們還談到了乘務員管理方式、安全管理體制實際情況和溝通等方面的問題，認識到JR西日本鐵路公司的營運活動在安全的各個方面存在問題。

最後，我們必須意識到，在追求速度提升的同時，必須重視安全性，並進行全方位的風險評估和管控。只有這樣，

才能在確保人員安全的前提下，實現運輸服務的高效率和高質量。

這段文字主要討論了關於日本JR西日本公司針對安全性提升所進行的計畫和事故調查報告。報告中提到，雖然JR西日本公司的安全性提升計畫中對事故的原因做了描述，但並沒有具體分析公司在事故中所扮演的角色和影響。若要針對安全性進行有效改善，必須要清楚了解公司在事故中的組織關聯和相關責任。因此，透過持續的討論和參與，JR西日本公司才能更全面地了解事故原因，並且提出有效的改善方案。

文章也提到，在進行事故調查時，JR西日本公司參與了相關的會議和討論，這是公司針對安全性提升的一個具體表現。在討論過程中，三方委員會的成員從客觀的角度出發，進行了深入的分析 and 探討，並且最終達成了共識。這種透過討論和共識達成的方式，對於針對安全性進行改善是非常有幫助的。JR西日本公司的參與和姿態也顯示出他們在這方面的認真態度，是值得肯定的。

儘管如此，這份報告仍然存在一些問題和不足之處，因為討論的過程中仍有些許未解決的問題。然而，這次討論的成功，對於未來的改善和安全性提升，仍然是非常重要的一步。

但仍需邁出更進一步的步伐。我認為在這裡停下來是不可以的。JR西日本旅客鐵道公司在事故後致力於採取各種安全對策，但其中許多都是為了遵從國土交通省的指導，或是對應於意外事件調查委員會的建議和意見而設立的。未來，

這些安全措施是否能夠得到西日本旅客鐵道公司本身的自覺性投入，並進一步發展，建立起不僅是公司自我評價，而且也能夠得到受害者、使用者和社會的肯定的安全管理體制，這仍是未知數。在後續會議中，提出了內部力量的問題，從管理頂層到現場員工每個人都需要具備自主思考和行動的能力，進行真正的安全工作。此外，還提出了在管理方面，應該追求這樣的力量，並且要朝著能夠培育這樣的力量管理方式和安全管理方式的方向發展的意見。

第四章中介紹了“課題檢討會”中受害者的觀點。再次強調一下，透過探究事故原因的企業本身以及與事故有關的企業的組織或結構方面的問題點或原因，通過科學和誠實的態度，實現成為安全企業的目標，進而提高社會的安全性是不可或缺的。我認為這種觀點不僅適用於受害者，而且對於克服與技術開發和利用有關的安全問題，在一般情況下是基本的觀點。因此，通過追蹤會議的經驗和這份報告書作為跳板，我希望JR西日本旅客鐵道公司能夠進一步深入分析事故，自覺地揭示自身的問題點，以此為基礎，重新構建安全管理體制。

我想再提出在追蹤會議上經常討論的另一個議題，即如何防止事故被淡忘，並持續不斷地致力於安全性的提高。防止事故被淡忘可以說是最重要的課題之一。在追蹤會議上，有人提出了一些措施，如改進內部監察安全管理體制的機制，並引入第三方檢查的機制。後者在日本仍然不常見，但我們應該考慮實現這樣的機制，讓受害者、用戶、社會以及第三方能夠從自己的角度審查安全管理體制。

最後，我要感謝那些堅持不懈的討論，並為編寫報告投入大量力量的委員們。追蹤會議之所以能夠設立，是由於 4·25 網絡中受害者家屬的強烈推動。在承受突然失去家人的極端痛苦的同時，能夠進行如此艱難的努力，我由衷地表示敬意。同時，我也要感謝參加會議並一起進行討論的 JR 西日本委員們。此外，在整理資料和編寫報告書方面，我們也要感謝 JR 西日本事務局的人們所付出的努力。非常感謝。

安全追蹤會議結束之後

芳賀繁（立教大學教授）

有一個歷史性的場合，一個曾經發生過事故的企業和受害者坐在一起開會，一起討論未來的安全問題。我能夠有機會參加這樣的會議，即使不是在進行補償談判，我仍然感到非常榮幸。如果我的知識和經驗能夠對討論產生一點幫助，我願意成為委員。但是，討論進展得不是那麼順利。當一些討論看似毫無進展時，我會感到絕望，想到「或許這是不可能的」或者「這時候太早了」，我甚至準備中斷會議。但是，在主席的努力和遺族委員、JR委員的耐心幫助下，我們終於超出了期限，成功地完成了報告書。

其中最大的分歧是，在JR西日本委員主張「公司已經承擔起事故的責任，並且進行反省。在這個基礎上，採取了安全措施以防止再次發生事故」時，遺族委員卻批評說，「這只是口頭上的反省，沒有揭示事故成因所在的組織問題。」。

就我自己而言，我對航空和鐵路事故調查委員會（現在稱為運輸安全委員會）的報告書給予了高度評價，因為該報告書除了技術因素之外，還探討了組織文化問題以及所謂的

日勤教育問題。JR西日本也推出了各種新的安全措施，以預防再次發生事故。因此，我認為，與其回顧事故發生前的原因和要素，不如專注於建立一個永續的機制，以維持在事故發生後採取的安全措施，這才是安全追蹤會議的目標。

然而，進行的「改革」並非自發性的，而是沒有自己割肉流血地摘除病根。這樣的內在改革真的可以稱為自發性的嗎？非自發性的改革只停留在表面，不能深入組織，並且在存在其他動機的情況下很容易被放棄。家屬委員會可能對此表示擔憂。JR西日本無法充分回答這個問題。最終，雙方的鴻溝沒有被填補，時間耗盡了。希望他們能夠在認識到立場差異和鴻溝深度的基礎上繼續進行談判。對抗在某種意義上本身就具有存在意義。如果將組織比作人，那麼它可以保持覺醒水平並保持注意力。與其說雙方中途半路達成妥協並以幸福結局結束，不如說這種對抗更好。但是，對於家屬來說，這意味著辛苦的日子將繼續下去。切開與JR西日本的聯繫並快速忘記事故，可能更容易恢復心靈的平靜。敢於追求更高的安全實現並繼續向巨大企業施壓，這是令人佩服的姿態。這次安全跟進會議對於JR西日本或日本公共運輸系統的安全改善有多大作用是未知數。可能只是投下小小的一顆石頭。即便如此，小小的漣漪也可能傳遍池塘的每一個角落，成為某種契機，並最終引導到大變革的浪潮中。

安全追蹤會議兩年的感想

山口裕幸（九州大學教授）

在這個持續了兩年多的會議中，我內心一直搖擺不定的問題是，“加害者向受害者道歉時，最重要的是什麼”。我

認為JR西日本深感反省，並努力付諸行動，這種態度非常明顯。作為中立的學者，我一開始著眼於如何利用JR西日本的反省，推進面向未來的組織變革的問題。然而，“反省”是什麼行為？是一種態度嗎？當時我的想法非常淺薄。我感到很慚愧。

通過這個會議，我意識到反省不僅僅是確認事故發生的經過和原因，更要承認自己的無能和疏忽，直到感到後悔為止。考慮到我也有可能成為加害者，這種認識對我來說是非常沉重的。說實話，我甚至想逃避。

JR西日本在很多方面承認組織的問題導致了事故，並道歉了。然而，他們也多次發表言論，表明他們並沒有完全忽視安全問題。我理解他們的心情。但這是加害者的邏輯。他們確實在為確保安全做出了組織上的努力，但是由於多種問題的重疊，導致了事故發生，這聽起來就像他們想要說自己並沒有故意製造事故一樣。

最終的來說，如果一個人不能承認自己的錯誤，JR西日本過去的努力和未來的計劃可能會被這種現實感所掩蓋。解開「我不是有那個意思」的自我辯解的束縛是困難的。戰後70年過去了，我們的國家仍然受到歷史認知的批判，這使我意識到反省對於加害者和受害者來說具有什麼意義和重要性。

當考慮未來的組織安全管理時，有必要明確確定過去事故的原因。但是，這個過程不是追究責任的法庭，而是需要JR西日本勇敢地反省更深入的原因。當加害者承認自己的弱點和不足，並努力改進時，受害者才開始產生原諒的心情。

這也可能為組織贏得社會的尊重，使員工對實現安全感到自豪。作為一名市民，我希望創造出這樣的組織，受到市民的尊敬和員工的驕傲。雖然這是一個非常自負的願望，但作為一名將繼續乘坐火車的市民，我希望以這樣的心情來總結我的感想。

安全追蹤會議結束之後

JR西日本鐵道本部長 山本章義

JR西日本鐵道本部安全推進部部長 川上優

JR西日本安全研究所所長 白取健治

「安全追蹤會議」是在上次的「課題檢討會議」討論和提出的意見等基礎上，設置的會議，旨在對安全的恆常維護和鞏固進行現實的總結和問題設定，進一步確定長期解決問題的條件等具體方向。我們JR西日本的委員在共享5項共識的基礎上參加了本次會議。

- ① 再次檢視福知山線列車事故的發生經過，基於現有的知識。
- ② 誠摯地聆聽各位委員的意見，不分立場。
- ③ 在會議討論中，有些需要鐵路各領域專業知識的事情，也有一些需要補充說明的事情，因此對這些事情需要仔細且易於理解地說明。
- ④ 關於JR西日本在事故發生時的狀況，會盡量提供了解的範圍。

- ⑤ 本次會議的討論和提出的建議將對未來的安全鐵路營運產生幫助。

在過去兩年中，共進行了11次會議和個別的研討會等，各位委員們調整了自己的日程安排，積極聆聽了我們公司的報告，並提出了許多寶貴的意見和建議，我們要感謝西川主席等各位委員。

通過會議的討論，特別有意義的是報告書第15頁所記載的圖2-2。這澄清了一直以來在我們公司內部討論和實施措施的事項的縱橫關係，可以系統地、立體地確認導致事故的過程。

在第67頁的圖4-1中，顯示了事故當時我們公司在各個背後因素的相關性方面存在哪些不足之處，導致無法防止嚴重事故的結果。從營運鐵路的角度來看，這是一個重要的成果，可幫助我們進一步改善鐵路的營運。

此外，通過負責管理方針的管理層、設計構建鐵路人員和技術層、以及負責營運的實行層等概念，我們可以理解鐵路營運這一複雜巨大系統中各方的角色和相互關係，並意識到彼此的協調、角色理解和誠實執行非常重要，而這正是我們在事故發生時所缺乏或不足的。

此外，我們還獲得了許多非常有價值的建議，因此我們必須決心將本次會議中的討論和建議用於確保未來的安全鐵路營運。

特別是，我們重申了將外部觀點納入JR西日本的安全措施和安全管理體系維護的重要性，這一點在本次會議中反復

討論。具體的策略包括加強內部監查以檢查事故後建立的安全管理體系等，以及利用第三方機構進行外部監查，這些策略將在未來進一步探討和實施，以確保有效性。