

消防員於救援、滅火與緊急醫療服務之職業安全衛生探討—以 NFPA 1500 為核心

An Occupational Safety and Health Analysis of Firefighters in Rescue, Fire Suppression, and Emergency Medical Services Centered on NFPA 1500

圖、文：雲林縣消防局、雲林科技大學

前言

消防人員長期處於高危險性工作環境，面對火災、災害現場及緊急醫療服務等多重任務，需承擔高度身體與心理風險。消防人員職業災害係指消防員在執行勤務過程中，因勞動場所的建築物、機械、設備、材料、化學品、氣體、蒸氣、粉塵等或作業活動等職業上原因，導致的疾病、傷害、失能或死亡，這類災害涵蓋肌肉軟組織傷害、骨折、穿刺傷、燒燙傷、蜂螫、爆炸傷、急性心肌梗塞等多種傷害類型。心理方面，長期暴露於創傷事件的消防員亦有顯著比例出現創傷後壓力症候群（PTSD）與睡眠障礙。

為有效釐清事故原因並防止類似事件再發，美國國家職業安全健康研究所（NIOSH）推動「消防人員死亡調查與預防計畫」（Fire Fighter Fatality Investigation and Prevention Program, FFFIPP），透過獨立調查消防人員殉職事件與重大傷亡案例，提出真實且具體的預防建議，作為安全管理與教育訓練的重要依據。在實務操作上，消防人員死亡事件的調查通常包括：接獲死亡通報、研判是否啟動調查、進行現場訪視與資料蒐集、撰寫調查報告，以及發布與分享報告等步驟（如圖 1），確保事故原因被全面掌握，

並提供各相關單位作為改善與預防的依據。而 NFPA 1500 則將這些調查結果轉化為標準、訓練教材、作業程序（SOP）及安全制度，兩者共同成為消防安全文化的重要核心基礎。



圖 1、消防人員死亡調查與預防計畫調查流程

NFPA 1500 的核心精神可歸納為 3 個面向：制度化管理 (Institutionalized Safety Management)、資料化監測 (Data-Driven Monitoring)、以及持續教育與訓練 (Training and Competency Development)。該標準明確規定消防部門必須設置「職業安全與健康委員會」(Occupational Safety and Health Committee)，任命「健康與安全官」(Health and Safety Officer)，建立事故資料與健康紀錄制度，並確保所有人員接受足夠訓練與防護 [NFPA 1500:2021. 4.5.1–4.7]。以下將分別就救援、滅火與緊急醫療服務項主要任務面向，探討 NFPA 1500 所揭示的職業安全衛生要點。

■ 消防員救援作業之職業安全衛生

在救援任務中，消防人員常面臨坍塌建築、高空環境、交通事故及水域等複雜場景，其風險包含物理衝擊、坍塌壓力、缺氧及設備失效等。《NFPA 1500》第六章「裝備與器材」明定所有消防救援裝備，包含動力破壞工具、液壓工具與繩索系統，皆須符合 NFPA 1936（救援工具標準）及相關維護規範，該標準要求消防部門應每週檢查、每次使用後再檢測並於年度進行完整測試，並保存完整的檢修紀錄。此外，NFPA 1500 第 4.6.1 條規定，所有事故、傷害、疾病及暴露事件皆應納入「職業安全資料庫」，以供後續風險評估與研究使用。在組織層面，NFPA 1500 第 4.5.1 條要求設置「職業安全與健康委員會」，成員包含健康安全官、管理層及現場人員代表，該委員會負責研究與建議有關安全與健康的政策、分析職業傷害趨勢，並定期召開會議（至少每

半年 1 次），透過這種制度化治理以確保救援任務中安全決策的透明與持續改進。

■ 滅火作業之安全與防護措施

滅火作業是消防工作的核心任務，也是最容易造成職業傷害的部分。NFPA 1500 在定義中區分 3 種滅火類型：結構性火災 (Structural Fire Fighting)、近距離火災 (Proximity Fire Fighting) 及野地火災 (Wildland Fire Fighting)。這三者分別涉及高溫輻射、建築結構崩塌與開放性環境火勢，對防護裝備與戰術都有不同要求。

NFPA 1500 第 5 章「訓練與專業發展」規定，所有消防人員必須完成符合 NFPA 1001（消防員專業資格標準）之訓練，並持續接受教育，以維持專業能力與安全意識。消防部門須提供關於呼吸防護具 (SCBA) 正確穿戴、緊急脫除、熱傳導風險與生理影響之課程 [NFPA 1500. 5.1.8]。

在火場操作層面，NFPA 1500 要求建立「快速介入小組」(Rapid Intervention Crew, RIC) 制度 [NFPA 1500. 5.1.11]，確保當消防員陷入危險時，能由受過專業訓練的救援隊立即行動。另要求所有人員遵循「實名制」(Accountability System) [NFPA 1500. 5.1.10]，即所有消防員在進入火場時必須向指揮中心報到與登記，離開時亦須確認，以避免失聯或誤判。此外，防護裝備之生命週期管理亦是標準核心，NFPA 1500 明訂所有防護服須符合 NFPA 1971 要求，並依 NFPA 1851 進行清洗、檢查與汰換；呼吸器須依 NFPA 1852 定期維修與性能測試，任何暴露於污染或燃燒產

物的裝備，在重新使用前都必須依 NFPA 1581 進行去污與消毒 [NFPA 1500. 6.4.4; 6.5.10]，此完整的裝備管理流程將確保消防員在火場中能獲得最大程度之防護。

■ 緊急醫療服務之暴露風險與心理健康

在現代消防體系中，緊急醫療服務（Emergency Medical Services, EMS）已占消防勤務的大宗。NFPA 1500 特別強調消防員在執行 EMS 任務時的感染控制、化學暴露與心理壓力管理。

依 NFPA 1500 第 4.6.2 條規定，消防部門須建立一套完整的暴露追蹤系統，記錄所有與傳染性疾病、危險物質或燃燒產物接觸的事件，每位消防員皆應有一份機密健康紀錄，內容包含健康檢查、暴露史、傷害與治療紀錄，此制度目的在於建立「可追溯的健康檔案」，以便長期監測與風險控制。

在防護層面，NFPA 1500 與 NFPA 1581 相連結，要求消防部門建立「感染控制計畫」（Infection Control Program），涵蓋個人防護具（PPE）選用、救護車內部清潔與消毒程序、污染物廢棄處理、以及針對事故後的健康追蹤與心理輔導機制。這說明心理健康亦是 NFPA 1500 的重要部分，第 4 章與第 5 章則要求消防部門建立「健康與福祉計畫」（Health and Wellness Program），提供消防員心理醫療協助方案（Employee Assistance Program, EAP）、壓力管理訓練與心理諮商服務，該標準認為心理壓力、睡眠不足與創傷事件暴露皆屬職業健康風險，應以系統性方式管理，消防員在參與重大事件後，應接受心理評估與必要的輔導，以確保執行任務後能恢復心理穩定與職能表現。

■ 消防安全文化的反思與制度內化

消防安全與健康管理的制度建構，不僅是規範與程序的集合，更是一種組織文化與價值的實踐。NFPA 1500 雖以技術標準的形式呈現，實際上卻揭示了一種深層理念－消防員的生命價值必須與救災成效並重，這項理念挑戰了過去「救人優先、安全其次」的傳統思維，轉而強調「唯有安全的消防員，才能持續救人」。

回顧 NFPA 1500 的發展脈絡，其制度化精神並非僅源於事故防範，而是建立在對失誤學習與文化轉型的深刻反思上，這些標準的誕生，正是「制度化學習」的成果。從組織心理的觀點來看，NFPA 1500 的精神體現了「高可靠性團隊（High Reliability Team, HRT）」的思維（如圖 2），強調透過 SOP 建立一致且可追溯的作業準則，避免過度依賴經驗與簡化判斷；並結合理論教育、情境模擬、系統演練，以及對事故與近失事件的持續反思，逐步培養消防團隊在高風險與變動情境中的判斷力與調整能力，最終形成具備迅速修正、現場應變與維持任務安全的能力。

HRT 的核心不只在於「能應變」，而是「能自我修正」：每一次出勤、檢討、通報與錯誤，都不應只是事件的結束，而是安全系統持續進化的起點。於是，安全不再只是被動的防護措施，而是一種持續的敏覺、思辨與行動，逐步推動整體消防文化邁向高可靠、高韌性與可長可久的安全治理模式。

然而，再完備的制度若缺乏文化認同與領導支持，終究難以落實，NFPA 1500 所倡導的「健康安全官」制度與「安全委員會」機制，其成功關鍵在於組織願不願意將安全納入決策核心，領導階層必須理解，



圖 2、高可靠性團隊 5 大原則

職業安全不僅是法定責任，更是策略資產；而基層人員也需明白，遵守安全程序不是限制專業，而是保障專業。

因此，從 NFPA 1500 的觀點出發，真正的職業安全衛生建構應包含 3 層意涵：

- 一、技術層：制度、裝備與訓練的標準化。
- 二、管理層：監測、回報與修正的持續循環。
- 三、文化層：讓安全成為集體信念與行動習慣。

消防工作的價值在於守護他人，而制度化安全的價值，則在於守護者本身。NFPA 1500 所倡導的精神，提醒我們：安全不是任務的終點，而是所有救援行動的起點。

結論

NFPA 1500 建立了一套以制度、訓練與文化為核心的消防職業安全與健康架構。其精神不僅在防止事故，更在於促進組織持續學習與安全文化的內化。透過明確的責任分工、裝備維護、心理支持及資料化管理，消防員得以在高風險環境中維持行動效能與身心平衡。最終，NFPA 1500 所強調的

並非僅是救災的安全程序，而是一種信念 - 唯有確保消防員的安全，才能持續守護他人的生命。

正達成「防範未然、快速應變、有效搶救」的目標。透過提前取得關鍵資訊，消防隊員能在災難發生前熟悉現場情況與潛在風險，為後續的救援行動提供實質幫助。不僅能提高救災效率，更能在複雜或緊急的情況下，作出迅速且準確的判斷，以降低災害造成的損失以提升同仁的救災安全。