第二章

事故安全官作業原則

作業原則預計達成目標

本作業原則內容屬消防人員教育訓練教材性質，目的在於提供各級消防機關指導消防人員注意救災安全之用。

依據「消防機關火場指揮及搶救作業要點」所提及安全幕僚任務略以：「監視現場危害狀況（閃燃、爆燃、建築物坍塌、危害性化學品等），執行火場安全管制機制，進行搶救目的與救災作業之風險評估，適時向指揮官提出風險警示。」，惟實務上於執行火場安全管制機制之定期回報及追蹤時，已達其任務負荷，爰提出事故安全官作業原則以符法規要求，並供各級消防機關參考。

本作業原則主要提供學習者瞭解事故安全官作業事項，以強化整體救災安全。

作業原則摘要

一、前言

二、成立事故安全官

三、擔任事故安全官所需職能

四、事故安全官任務

五、結語

作業原則本文

一、前言

依據 NFPA1521 消防機關安全官職能標準（Standard for Fire

Department Safety Officer Professional Qualifications），安全官分為健康安全官（Health and Safety Officer, HSO）及事故安全官（Incident Safety Officer, ISO）。

健康安全官主要負責消防人員日常健康安全管理，其中包含廳舍安全、心理安全等；而事故安全官則主要負責災害現場的安全管理，其中包含事故安全計畫擬定、事故後調查報告的撰寫等任務。

本章係以介紹 NFPA1521 所述之事故安全官為主要內容。

二、成立事故安全官

（一）成立事故安全官的重要性

救災現場考量之第一重點，即為災害現場的安全，惟各級指揮官往往因指揮的需求，將焦點放置於訊息的回報、災害現場的指揮、人員器材的調度及資訊的掌握，造成監控災害現場的空窗期，亦即有部分的時間，各消防人員皆著眼於手邊的工作，而忽略評估災害現場的變化，形成救災安全的漏洞及風險疑慮，因此建議**應取得指揮官的授權**，成立專責的事故安全官，持續監控災害現場，並適時向各級消防人員提出風險警示，以分散指揮官壓力及減輕既存之風險。

若災害現場規模過大，則事故安全官可依現場需求請求助理事故安全官（Assistant Incident Safety Officer, AISO/ASO）至現場協助共同監控整體災害現場；而若災害現場屬於特殊災害（如化學災害、車禍救助或城市救援等），亦可依照現場需求請求具有專才之專業技術事故安全官（Technical Safety Officer, TSO）至現場協助。

無論是助理事故安全官或專業技術事故安全官所需取得的資格、知識及技能與事故安全官是相同的，亦即須取得事

故安全官資格始能擔任助理事故安全官或專業技術事故安全官，其區分「事故安全官」、「助理事故安全官」及「專業技術事故安全官」僅為災害現場上任務分工的區分、後續彙整及處理相關資料的業務分工或特殊專業知識的豐富性。

（二）事故安全官的組成及運作

各縣市政府消防局得依據自身消防機關之人員編制，討論事故安全官適當的層級、勤休、運作人數、出勤模式及現場運作及協調方式，並選擇對應之裝備器材，製作合適的表單作為現場之提醒及紀錄。

成立專責事故安全官後，並不代表其係為災害現場唯一需要注意安全之人員，各級消防人員仍須謹慎評估整體災害現場之風險，以適當的救援行動面對災害。

三、擔任事故安全官所需職能

（一）擔任事故安全官人員特質

選定擔任事故安全官之人員建議以對於實務運作有其經驗及宏觀視角同仁為佳，並須具備「果決之判斷力」、「圓融之溝通表達力」、「可信賴之專業能力」、「正確的安全態度」及「高強化的風險管理能力」等特質。

1、果決之判斷力

運用所學知識，判斷並發現現場潛在的危害因子，並採取適當措施，了解自身的能力，並適時請求支援。

2、圓融之溝通表達力

具備積極且圓滑地傾聽及溝通技巧，能將所發現的危害，適時提醒現場指揮官及各級消防人員，同時適當的提醒、警示、停止各級消防人員可能面臨的風險。

3、可信賴之專業能力

由受過專業訓練之適當人員擔任，能與現場應變人員相互尊重，同時具有分析數據及處理資訊能力，於現場撰寫建設性建議，並能取得指揮官之信任及授權。

4、正確的安全態度

充分了解自我安全、小組安全以及指揮安全之三層安全管制觀念，以自我安全為優先，適時評估承擔風險，現場危害達不可接受風險時，需適當處理。避免「冒險犯難」及「捨身救人」，應調整為「避險犯難」及「護身救人」。

5、高強化的風險管理能力

需針對各種災害現場培養「風險辨識」、「風險評估」、「風險評價」、「風險控制」及「風險監測」等高強化的風險管理能力。

（二）事故安全官所需具備的知識

擔任事故安全官所需具備的知識包含：

1、消防制度

了解災害現場各種相關之法令、現有救災法規制度、自身消防局所推行救災的標準作業程序（Standard Operating Procedures, SOPs）、標準作業指南（Standard Operation Guideline, SOGs）以及各種訓練教材等知識。

2、火災行為

具備火載量、火災成長曲線及階段等知識，並能了解及判讀閃燃、爆燃、快速燃燒現象或其他極端火災行為之前兆。

3、消防戰術（戰技）

了解現場指揮體系、資源管理、確認任務優先順序、劃

定警戒區域、無線電通訊使用、人員管制、輪替、各項消防戰技運用及其他安全守則等知識。

4、基礎醫療知識

了解環境急症（包含熱傷害、冷傷害）、脫水、低血糖、疲倦、壓力後創傷症候群（Post-traumatic stress disorder, PTSD）等現場消防人員潛在危害之醫學知識。

5、建築特性

了解建築場所判斷建築結構、倒塌風險、消防人員出入口選定、場所常見危害辨識、圖說判讀等知識。

6、其他

包含各類災害處置基礎知識（如：化學災害、車禍救助、山/水域救援、城市搜救等）、災害事故後分析（包含事件還原、證據保存、錄影錄音技巧、訪談技術等）、風險管理、訓練/演習規劃安全等各種知能。

四、事故安全官任務

依據 David W. Dodson 於 2015 年出版之「Fire Department Incident Safety Officer 3rd Edition」，事故安全官抵達災害現場與指揮官完成報到程序後，須持續環視災害現場（360° Recon），並執行相關任務。

事故安全官於現場的任務大致上可分為「監控災害現場（Monitor）」、「評估可能危害（Evaluate）」、「發展預防措施（Develop）」、「介入災害現場（Interventions）」、「進行風險溝通（Communicate）」，上述 5 項作業可簡稱為**「M.E.D.I.C」作業**。

除上述 5 項作業外，於災害現場事故安全官須與緊急救援小組（Rapid Intervention Team, RIT）共同進行作業；若發生機關認定須進

行分析之案件，事故安全官則需協助事故後分析及調查（Postincident Responsibilities and Mishap Investigations）。

（一）監控災害現場（Monitor）

事故安全官於災害現場所需觀察及監控的項目包含：

1、火煙狀況

判讀災害現場各面之火煙狀況，包含煙的體積（Volume）、流速（Velocity）、密度（Density）及顏色（Color）（或簡稱為「VVDC」），推測目前影響 VVDC 的可能因子，並觀察留意各面 VVDC 之變化率。

2、建築物狀況

藉由現場平面圖判讀，評估建築物消防人員的進出口（或潛在的進出口）及可能路徑，推測各組消防人員位置。

同時由於建築物對於消防人員最大危害即為倒塌，藉由判讀建築物的類型（Type）、年份（Era）、用途（Use）及面積大小（Size），了解災害現場的分類及結構，後續藉由上述火煙判讀判斷建築物的延燒情況，同步分析評估建築物荷重，考量整體災害現場時間，以預測並警示倒塌的潛在風險。

3、消防人員狀況

判讀災害現場的消防人員狀況，包含各級消防人員目前作業的區域及任務、編組是否完整及運作正常、安全管制制度是否運作順利、災害現場的輪替及後勤照護制度（Rehabilitation）是否建立或需要改善，使救災同仁有合理的休息等事項。

4、危險能源狀況（Hazardous Energy）

判讀不同災害現場（包含建築物、道路、車輛或其他災

害現場）任何可能造成消防人員危害之環境因子，包含電氣、太陽能光電、瓦斯、油料及其他各種危險物品等建築物危害因子；或特殊場域可能出現之 X 光、MRI 等危害設施；或溫度、濕度、風速、風向、降水等天氣因子。

5、風險狀況

任何災害現場皆是危險的，消防人員是承擔風險（Risk-taking）進行災害搶救，需判讀並權衡現有消防人員之救災行動（包含個人防護裝備、消防戰術及現場是否有人命之虞等）是否承擔可接受之風險，若承擔不可接受風險時，應予以變更、調整或停止。

（二）評估可能危害（Evaluate）

藉由上述監控災害現場（Monitor）之情形，分析評估可能發生之危害，包含評估現場是否將發生極端現象（如閃燃、爆炸等）、建築物是否倒塌、資源管理是否恰當、人員作業是否將過度疲勞或將有環境急症風險、消防人員是否脫離指揮體系進行作業（Freelancing）及目前整體救災現場所背負之風險是否不可接受等狀況。

（三）發展預防措施（Develop）

對於上述可能發生之危害，發展相關預防措施並予以執行，如「劃定警戒區域」、「改善照明」及「改善後勤照護作業（R.E.H.A.B.）」，並將準備實施之預防措施予以紀錄向指揮官進行報告。

1、劃定警戒區域

依據NFPA1500所有災害現場皆應劃設警戒區域，人員可利用不同顏色的封鎖線進行區域管制，包含：

（1）禁止進入區（No-entry Zone）：該處極端危險，即便為著裝完整的之消防人員皆不建議進入，如倒塌風險區等。

（2）熱區（Hot Zone）：消防人員通過安全管制板即視為進入熱區，該區域將會危害人員之生命及健康（Immediately Dangerous Life and Health, IDLH），因此須穿著適當防護裝備進入進行搶救。

（3）暖區（Warm Zone）：安全管制板所放置區域或除汙棚所架設區域即為暖區，該區域為介於熱區及冷區間，通常僅為一個點，而非一個橢圓。作為消防人員進/出熱區時之管制區域（安全管制），或進行除汙之區域。

（4）冷區（Cold Zone）：作為消防人員的活動區域，管制民眾、媒體或其他人員任意進入，包含火場指揮中心、裝備器材集結區域等。

2、改善後勤照護作業（R.E.H.A.B.）

依據 NFPA 1584 消防人員於災害現場應變和訓練演習後勤照護標準（Standard on the Rehabilitation Process for Members During Emergency Operations and Training Exercises），消防人員於災害現場後勤照護（R.E.H.A.B.）共計 5 項任務：

（1）休息（Rest）：

予以消防人員穩定休息，以利同仁回復至適當核心體溫、血壓及脈搏。並予以主動冷卻（如風扇、濕毛巾），以利同仁於救災現場保持穩定心理/生理狀態。

（2）能量補給（Energy nutrition）：

確保救災現場同仁補充適當營養，以利維持同仁體力及救災敏銳度。

（3）水分補給（Hydration）：

為保持較好的水分及電解質吸收，避免熱傷害發生，建議消防人員須隨時補充水分，另若現場有大量出汗情形，建議每小時需補充電解質，如運動飲料或能量果凍等。

（4）環境調節（Accommodation for weather）

消防人員於休息區常受到環境影響，如天氣炎熱、寒冷、下雨、風等影響，建議可於休息區域備有雨遮、毛毯、風扇等器材，以移除（Removing）環境對於消防人員之侵害。

（5）BLS 監控及照護（BLS monitoring and care）

建議於災害現場休息區域由救護人員監控救災同仁之 BLS 生理表徵，以避免相關生理疾病提升消防人員救災風險。

（四）介入災害現場（Interventions）

除上述預防措施外，事故安全官亦可適度介入災害現場，介入的方式可分為「硬性介入」及「軟性介入」。

面對較為急迫且立即的危害，事故安全官將採取「硬性介入」直接停止、警告、改變或暫停消防人員的作業；反之，若以預防危害為目的，可採取「軟性介入」，用以提醒或說明消防人員可能面臨的危害。

無論何種介入模式，於介入時最好能採取面對面（face-to-face）的溝通模式，且皆須讓指揮官了解事故安全官介入的情形。

（五）進行風險溝通（Communicate）

由於無線電使用常有限制，包含表達的內容不夠明確、

溝通對象接收資訊程度不定性、傳遞訊息具有延遲性以及無線電經常佔頻或遮蔽等問題，事故安全官最理想的溝通方式為面對面溝通。

事故安全官須與現場各級消防人員進行風險溝通，而溝通對象的選擇及溝通的技巧就顯得相當重要，且為確保指揮官能盡可能地掌握災害現場安全性，並與事故安全官充分的溝通，建議事故安全官可定期與指揮官面對面進行災害現場風險報告，報告的方式可參考下面語句：

「我目前觀察到○○現象，這可能導致○○危害，因此我建議指揮官採取○○措施，以避免後續發生○○事件，不知道指揮官是否同意?」

（六）與緊急救援小組共同作業

事故安全官於現場指揮官指定成立緊急救援小組（建議至少為４人以上，且具有專業器材及專業訓練之小組）後，須主動向緊急救援小組帶隊官進行現場簡報，並與緊急救援小組帶隊官共同環視火場，於受困事件前，確認火場各面火煙狀況、消防人員外部佈署及入室位置等情形、建築物是否有可以提供緊急救援小組進入之備援路徑及現場是否有其他風險。

而後續事故安全官將與緊急救援小組帶隊官初步擬定緊急救援小組救援計畫，並執行相關先期佈署、裝備器材整備、共同監聽現場無線電狀況及不斷確認現場資訊及評估災害現場（以上作業簡稱為「Pre-RIT」，此時尚未發生消防人員受困事件，僅作為預先整備）。

而當發生消防人員受困事件時，事故安全官需轉型為

（或協助）緊急救援小組指揮官，共同確認緊急救援小組救援計畫是否可行，並且為避免造成災害現場監控之空窗期，需立即請求助理事故安全官之協助。

（七）事故後分析及案件調查（Postincident Analysis and Accident Investigations）

危害事件的發生往往為系統性問題，為充分了解事件鍊（Accident Chain）失誤情形，並作為後續災害現場安全精進方向，消防機關於認為必要之災害現場可進行事故後分析及案件調查，簡易的步驟如下：

1、資料收集：包含各式紙本資訊、無線電譯文、照片影音檔案及新聞媒體報導或至出勤單位進行訪談等各式資料收集。

2、分析及重建：以收集的各式資料重建災害現場時間軸（Time Line），釐清災害現場各個腳色的作業，後續進行造成危害（或可能造成危害）之根本原因分析。

3、檢討及建議：利用根本原因分析的結果，客觀討論危害事件「發生了甚麼」以及「為什麼發生」，並做出系統性改善建議，避免因檢討個人而模糊整體事件的構成。

五、結語

（一）三層安全管制觀念

各級消防人員於災害現場皆須具有包含自我安全、小組安全以及指揮安全之三層安全管制觀念。

1、自我安全：指消防人員須注意自身行動安全，選定適當防護裝備，評估現場環境及自身能力，並依照指揮體系執行各項安全管制作業及搶救行動，且於平時增進自身戰技及戰術執行或決斷能力。

2、小組安全：指現場作業人員須以小組為單位行動，保持團隊完整性，小組彼此須共同評估整體環境，相互提醒，以補足個人安全意識的缺口。

3、指揮安全：指火場整體指揮體系共同維護現場安全，包含指揮官、安全幕僚/事故安全官、待命區人員及其他所有人員等共同維護管制體系（Personnel Accountability Systems）、監聽無線電及適當指揮官作業，共同強化整體消防人員危害意識（Situational Awareness），維護整體災害現場安全。

事故安全官僅為最後一層指揮安全之一部分，雖其提供各項安全管理建議，以增進各級消防人員危害意識、風險評估及緊急應變能力，惟同仁仍**應以自我安全觀念為首重**。

（二）促成行政規定的落實

依據「消防機關火場指揮及搶救作業要點」所提及安全幕僚任務略以：「監視現場危害狀況（閃燃、爆燃、建築物坍塌、危害性化學品等），執行火場安全管制機制，進行搶救目的與救災作業之風險評估，適時向指揮官提出風險警示。……」，惟執行火場安全管制機制之定期回報及追蹤時，將使焦點陷入窄視，難以執行現有法令安全幕僚之完整任務，而事故安全官之成立將相對能符合實務運作與法令規範。

（三）救災系統的養成

災害現場指揮及管理系統的養成，包含安全管制機制、輪替機制、編組救災及建立指揮系統等，需仰賴整體消防機關的共同努力及達成共識或統一，難以僅靠事故安全官的成立改善機關文化。

各消防機關仍須致力培養安全意識及塑造安全文化，建

立整體救災觀念及共識，使事故安全官成立後得以進入救災體系，提供現場安全協調。

參考文獻

1.NFPA 1500：2020。

2.NFPA 1521：2020。

3.NFPA 1584：2015。

4.David W. Dodson（2015）*Fire Department Incident Safety Officer 3rd Edition*, Jones & Bartlett Learning.

5.International Fire Service Training Association（2015）*Fire and Emergency Services Safety Officer, 2nd Edition*, Fire Protection Publications.

6.Joe Nedder（2014）*Fire Service Rapid Intervention Crews: Principles and Practice*, Jones & Bartlett Learning.

7.消防機關火場及指揮搶救作業要點（2020）