

長照機構火災避難安全計畫 ——情境式風險辨識作業

簡賢文、邱鈺詔

壹、前言

行政院衛生署新營醫院北門分院2012年縱火事件致重大火災，造成13死、59人輕重傷之悲劇後，使受災建築物成為閒置狀態。歷經八年時間，經衛生福利部規劃提出「新營醫院北門分院轉型多元長照資源中心整建工程」，才使原先長期停用之建築物，補助轉型為多元長照資源中心，總預算經費約3億元，預計於2021年8月完工（臺南市政府，2020）。重大的火災意外發生，往往致使步上軌道的醫療／長照機構營運中斷，短則一日，長則一年以上或永久停業，機構多年的信譽、投資與經營毀於一旦。

面對近年來多起老人福利機構、護理之家火災事件，為落實強化長照機構公共安全效能與住民安全，行政院於2017年12月26日核定「強化長期照顧機構公共安全推動方案」，依建築消防設施、機構設

立之樓層與區域、防災教育訓練及演練、政府監督管理等4大面向，列25個工作項目及48項具體改善措施，由衛生福利部與內政部共同研定，期以三年的時間透過修法、評鑑及獎勵等策進作為，改善機構建築及消防相關硬體設施設備，強化機構人員防災避難應變能力（行政院，2017）。

內政部消防署也於2018年10月26日公布「自衛消防編組應變能力驗證要點」，提供各消防機關指導各類場所自我檢視所訂消防防護計畫自衛消防編組之合理性，明定自衛消防編組應變能力驗證對象、驗證作業期程、情境構想、參與驗證人員、起火場所設定、驗證範圍、驗證事項、各類場所界限時間的預估、自衛消防編組應變能力的驗證方法、執行步驟及注意事項等（內政部消防署，2018）。但國內學者專家（鍾宏杰、蕭世弘，2020）指出採用避難時間檢核的方式評估場所的編組應變能力及應變安全，並不全然適用於收容避

難弱者場所的火災風險辨識與對策的檢討溝通。鑒於收容避難弱者場所的疏散對象或有兩管、三管（鼻胃管、導尿管、氣切管），且多為長年臥床或無法自行活動的住民；而自起火區劃疏散的目的並非只是將住民移往相對安全區域即可，疏散過程中的照護品質更與事後的復原息息相關。因此，必須考量的火災避難安全因子應該是更多元化，且透過風險辨識進行溝通，並非單以一套標準就可放諸四海皆準。

貳、火災避難安全的需求與困境

一、照護機構火災避難議題的困境

曾偉文、石崇良、簡賢文（2013）等學者提出現行小型醫療機構面臨防火安全的六大問題，包含法規不溯及既往造成安全漏洞、避難策略難以配合病患型態、醫護人員短缺大幅削弱應變能力、管線破壞防火系統加速火煙擴散、建管及消防規範無法提供足夠保障、經營規模難以投入防火安全改善。近年國內石方順（2018）、黃癸霖（2019）等研究者對收容避難弱者場所之避難驗證時間存疑，醫患比例過大的人力現況、人員危機意識低落、防火管理如何落實等問題，都逐步導向需要一套收容避難弱者場所之安全驗證導則。機構如何實現「情境式火災風險辨識」，透過符合實態避難腳本的實際演練執行與檢討，方能藉由員工訓練方案的推行及外部

資源的協助，並結合場所避難設施、消防設備與應變人力，提出場所「來得及」的應變模式，與2018年第八屆行政院災害防救專家諮詢委員會「仙台減災綱領落實策略建議」之目標需求，強調落實防減災效益，重視風險辨識與溝通執行面，並律定四項優先推動項目：明瞭災害風險，強化災害風險治理，管理災害風險，投資減災工作以改進耐災能力。此一增強防災整備目標為「更耐災的重建」的會議核心理念，與長照機構防減災邏輯思維不謀而合。

二、提升機構火災避難安全的建議方向

因消防機關執行消防署制定的自衛消防編組應變能力驗證要點時間界限導引，導致現行護理之家／老福機構之緊急標準火災應變作業，常因消防官方驗證制度要求之避難時限，而寫出對收容避難弱者場所而言並非適當之快速撤離方案，忽略長照機構面對的是：無法自行避難的住民、需要更嚴謹準備的疏散前置作業、甚至火災起於人力較少的時段等情境實態需求。在時間界限壓力下，疏散過程中的照護需求、住民的事後復原空間往往受到壓縮與制約。

消防署自衛消防編組應變能力機制訂定之目的，乃建立各類場所管理權人「自己財產、自己保護」之觀念，提供各消防機關指導管理權人檢視其防護計畫內容的

合理性，確保場所自衛消防編組與應變能力得以因應火災危害，並強化各類場所整體安全性；但因欠缺場所火災風險辨識與溝通作業之揭示與導引，長年流於強調形式之多人繁複理想的分工作業，為合格而輕言建議與承諾，反而喪失了記取災例教訓、自我檢討修正之精進效益。另一最需檢討部分，即為值班人員隨災情發展而緊急應變之作業內容，並未有效結合所投資設置之防火避難設施與消防安全設備，形成硬體的投資僅為官方的安檢作業，會操作的人員限縮在少數幾位只在白天才會出現的職員或定期檢修的專業消防包商；而有關緊急應變作業部分，則過於強調快速動員與不畏火煙、精準無比的人力表現。為了消防安檢與避難時間驗證作業之查核，形成極不經濟合理的完美形式表現，只求每次演練合格，卻未落實機構人員應學習辨識不利情境下極可能失敗之風險，錯失了透過情境式演練據以溝通有效的防減災改善作為。

對既存合法機構而言，因災例而新修的法令尚無溯及既往之效力，歷年檢查合格之場所火災風險依舊存在，故須透過與場所管理權人訪談與風險溝通，建立情境式火災風險辨識共識目標，探討驗證制度可達到的功效，完成現行驗證要點對避難弱者場所火災風險辨識指引，使第一線執行人員能以此對轄內收容避難弱者場所進行整體性的火災風險評估，配合消防設

施、設備操作流程，修正為「合理有可行」的應變計畫。

參、火災避難驗證制度

一、避難時間的探討（ASET-RSET）

受火煙波及人員可安全逃生的容許時間（Available Safe Egress Time, t_{ASRT} ）應大於完成避難作業所需的逃生時間（Required Safe Escape Time, t_{ASRT} ）（如圖1）。

避難時間計算應考量該特定空間之內外環境條件，並以此推斷對人員有迫害性的火、煙之成長過程，而後比對其與該起火寢室住民被安全輔助避難至相對安全區域（如等待救援空間或鄰接防火區劃）所需作業時間之相依性。影響安全避難容許（極限）時間因素，從室內裝修材料、火載量大小、建築物結構形狀（如天花板高度、空間配置），到消防設備之有效性與及時性等，且每一不同型態的建築物或使用空間，其避難容許時間可能皆不相同。在收容避難弱者之場所中，若能縮短RSET時間，並延長ASET時間，住民能夠安全被輔助避難成功的機會將會大為提升。然增加安全餘裕時間，除場所的防火避難設施與消防設備須設置並維持正常有效外，照護人員對場所的熟悉度及平時的訓練等緊急應變能力的展現，也能縮短避難作業所需時間，使內部住民擁有更為充裕時間進行安全避難行動。

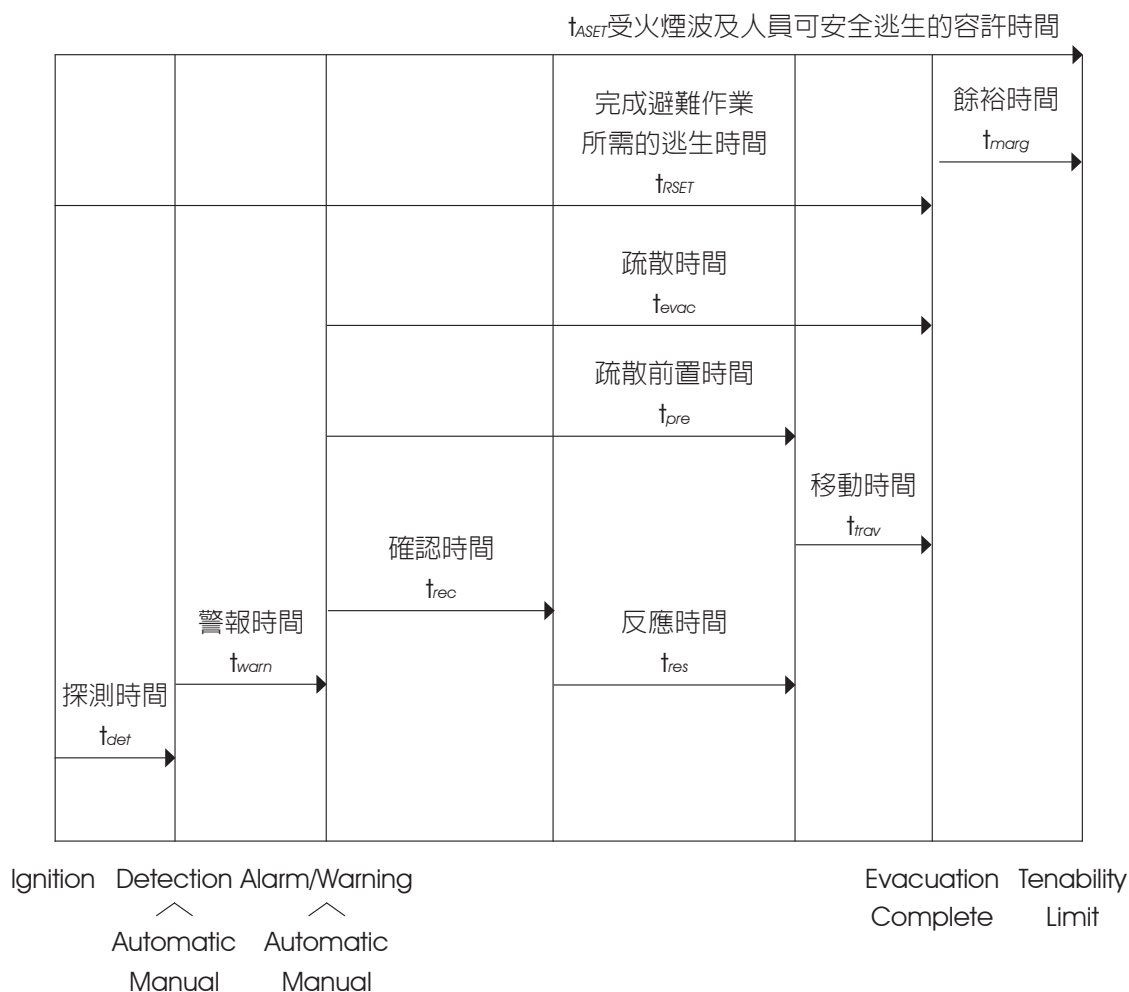


圖 1 Engineering Timeline

資料來源：Khan, Tewarson and Chaos (2016).

值得注意的是，現行長照機構緊急標準火災應變作業，常因驗證人員誤解，形成作業制度執行面要求機構必須快速完成的時效，衍生不合理不務實的RSET，漠視ASET的邏輯理念與科學性驗證。即使面對無法自行避難的住民、需更嚴謹準備疏散前置作業的呼吸照護患者，甚至於照

護人力較少的夜間／假日時段，然在各地消防官員解讀的「時間界限」的壓力下，疏散過程中的照護需求、住民的事後復原空間仍未被正視與納入考量。國外學者Willoughby（2017）等人提出，疏散對於養老院居民的生存可能產生負面影響，死亡原因與撤離都與災害直接或間接相關。

疏散撤離作業模式應根據現場狀況有所不同，一般建築空間之標準疏散程序，可能不適用於收容弱勢人群之長照機構用途空間，因為在火災疏散時增加了額外的挑戰（例如需要照顧人員的協助，認知障礙和行動不便）。

二、美、英、澳等國外專家相關的論述

Folk等國外學者在2020年提出消防驗證為「可信的模擬應變機制（An Exercise Involving a Credible Simulated Emergency）」，目的為藉由模擬真實情境，觀察場所人員執行緊急應變情況，並評估其有效性，透過驗證機制提供解決問題的機會。在任何火災情況下，住民生命安全均與防止火災的發生、撤離起居室住民，使其不與煙接觸，並盡快侷限火煙範圍等息息相關（Moore, 2012）。緊急疏散是確保住民安全的方式之一，而建築結構設計與疏散規劃同為重要的安全措施。所謂避難安全驗證，一般指在建築物內住民所需的安全撤離時間（RSET），短於可用的安全撤離（容許）時間（ASET）。但避難演習極少有機會在實際的火災情況下進行測試，一般僅止於分析順利疏散動作的演練，而忽略疏散演習應能使參與者，意識到自身處於需要進行疏散應變的火煙迫害情境，並且可能在過程中存在安全疏散的障礙，從而辨識常規避難動作極可能失敗之風險並據以溝通給出改善建議及修正原

有的計畫內容。演習評估是改進的基礎，對於歷次不同演習間，以及類似建築物和演練過程的比較也相當重要，應藉由觀察疏散演習中紀錄的經驗，並促進合適的疏散演習計畫（Hallberg, 1989）。

Buchanan與Abu（2017）認為，對建築物整體安全性而言，防火安全設計的目標在於提供一個可降低生命或財產損失可能性的空間環境，將人命傷亡、財產損失與對環境破壞的可能性限制在可接受的範圍內。早期消防隊與消防法規由保險公司提倡，當時財產守護的目標比對生命安全的保護更具針對性，近年趨勢則為法規更加重視生命安全，而提供生命安全的普遍原則是確保災害時能安全逃生。因此，建築物應考量發生火災時還能提供合適的逃生路徑，並確保使用者通過這些路徑避難到安全區域的過程，不致遭受火熱、煙毒的危害，同時建築物也必須為無法及時避難者提供安全等待空間，例如醫療院所建物內規劃可暫時安全的避難位置（refuge area），此即為提前布署不利但合理會發生的情境（the worst but reasonable fire scenarios）之減災策略。

值得注意的是，即使銅牆鐵壁般的設計，也不能杜絕寢室內部起火的風險（特別是長照機構的老人可能自己縱火）。對於超出防火區劃的區域，能否於發生火災時來得及關閉所有住房門和走廊防火門、是否可能將住民從起火區域和受影響的小

隔間中疏散，取決於警報系統、員工人數和訓練、火勢發展情況以及隔間區劃的空間大小等（Purser, 2015）。根據NFPA 2006-2010年統計數據，已設置的自動撒水設備中87%能有效運行，故障率13%；且裝設自動撒水設備醫療機構中仍未有多人死亡案例（Robinson, 2013）。由澳洲、加拿大及美國長照機構火災事件可看出，其基本消防安全策略包括被動防護、限制火勢和煙霧的蔓延，對非起火區劃的人員採取「就地防禦」，並在後續的應變救援時間內，逐步從受影響區域進行水平和垂直撤離，或選擇安裝自動撒水設備以撲滅大火及限制火煙蔓延。

上述國外文獻觀點，可發現大型醫院有較完整防火區劃與有效輔助人力質量支撐下的防火避難策略，並不適用於臺灣原有合法使用長照機構（有部分當年是未經強化改善，即給予政策上就地合法之認定）。臺灣既存空間使用限制下的長照機構，難以實現整個防火區劃內所有住民的避難疏散，特別是垂直避難的實施；因此較可行的論述為善用寢室不燃隔間、在火警設備及早通報下，以有限女性值班人力，能在自動撒水設備的防護下，以「及時撤離該起火寢室內4-6位老病住民安全水平避難至同一樓層或同一防火區劃內之等待救援空間」為目標，是較為符合境況需求且可能達成的初期自助應變作業（在專業的消防隊抵達展開救援活動之前）。

三、內政部消防署自衛消防編組應變能力驗證要點

鑒於前署立新營醫院附設北門護理之家大火案（13死），凸顯即使接受消防機關指導避難時間驗證作業合格之護理之家，面臨大夜班火災之不利情境，實際避難作業仍造成嚴重傷亡。2018年10月26日消防署遂公布「自衛消防編組應變能力驗證要點」之修正版本，供各縣市消防機關指導管理權人自我檢視自衛消防編組應變機制的合理性，透過不利但合理會發生的情境（The Worst But Reasonable Fire Scenarios）進行有效可行應變作業的驗證，期能溝通出場所災害危險因子與建議改善方案（內政部消防署，2018）。

現行驗證要點，乃對於高層複合用途建築物、大型空間、收容避難弱者場所、旅館等四大類公共場所提出通則性的指導綱領，透過模擬最少人力及最壞情境規劃驗證找出風險因子及建議改善方案。但實務上，仍然充斥為合格而將示範版本當作唯一制式標準之窠臼，忽略了在執行收容避難弱者場所之驗證指導時，應先考量場所本身之收容對象類型、緊急應變組織人力規劃、火災情境設計等因素。避難安全驗證的目的是引導機構相關人員，學習火災風險辨識與溝通作業，並透過防減災思維的建立與投資，強化場所面對各種災害威脅的「韌性」（Resilience）能力。

雖然消防署的避難時間驗證作業要點於2020年1月31修正列冊公告「超過預估界限時間場所」之規定，改為「列冊備查」，並建請場所之管理權人依火災預防改善事項完成後，再前往場所辦理驗證相關措施（內政部消防署，2020）。可惜的是，最核心的「不再以驗證時間合格了事，而是大家建立共識目標、辨識可能失敗的風險因子、檢討後調和出可行的方案，繼續控管、教育、演練、落實、精進」之修正要旨與作業理念，卻仍未能被相關單位與人員充分了解，致無法據以建構火災風險的應變管理文化，仍停留在做好做滿、繁複的動員分工作業、追求快速撤離的細節動作，忽略最重要的火煙迫害性，以及對於機構內可能是我們家姊妹的值班人員的不利影響與障礙。

四、衛生福利部有關環境安全部分的相關評鑑內容

衛福部有關收容避難弱勢族群的評鑑制度可分為精神護理之家評鑑基準、一般護理之家之評鑑指標、老人福利機構評鑑指標、住宿式長期照顧機構評鑑基準、社區式團體家屋長期照顧服務機構評鑑基準等。衛福部為促進長照機構發展與經營管理，提升照顧服務品質，維護服務對象權益，辦理評鑑計畫，並依評鑑成績評等給予補助、獎勵，成績未達標準者則予罰鍰，甚至停止政府補助等處罰措施，故對

公、私立機構有其一定導引性與約束力（衛生福利部，2020）。

收容避難弱者場所之避難安全時間計算，因與收容人員的身心狀況、移動時間計算、照護人員協助需求等相關問題息息相關，如未能透過情境式火災風險辨識與溝通作業加以釐清，則演練所量測得的避難時間並不安全，且恐有誤導之負面相依性。但衛福部與內政部尚未建立整體共識的說法，目前僅由衛福部各司每年公布之評鑑基準，對機構具有相當的導引性與約束力，故在內政部擬定可適用避難弱者火災安全驗證作業並公告實施前，各長照機構可先援引衛福部當年度公告的代表性火災情境（如大夜班有一間收容多位住民的寢室起火），請轄內消防單位指導各機構於消防隊抵達前其自衛消防編組之作業能力，再由外聘專家透過「情境式火災風險辨識」進行避難演練實際執行，配合員工教育訓練的推行及外部資源的協助，結合場所避難設施、消防設備與應變人力，修正出機構「來得及」的緊急應變計畫與演練腳本，強化機構整體空間的火災安全性能（Total Fire Safety）。

肆、情境式火災風險辨識作業之導引

一、機構情境式火災風險作業的條件

長照機構火災安全是國家政策，也是

世界級的減災與風險控制（Disaster Risk Reduction）議題。目前衛福部的共識認為：火災發生後到消防隊抵達前的自衛消防編組應變，攸關機構火災損失與營運中斷的嚴重性。機構面對不利的大夜班多人寢室起火情境，其自助與共助階段之有效作業，約有6分鐘的關鍵時間可進行通報、侷限火勢、提高住民存活度之各項緊急應變作為（衛生福利部，2020）。大夜班有限人力下，平時即需仰賴情境式火災風險辨識與溝通之教育訓練、投資防滅災相關防火避難設施與消防設備，以達到限縮火災波及侵害範圍，再進行符合境況需求之簡易可及且合理有效的緊急應變作為（簡賢文，2020）。

參考美國國家防火協會NFPA 72（2019）Annex B所揭示火災安全四大目標，提供生命安全、保護財產、營運不中

斷、限縮火災對環境之衝擊，我們可導引出收容避難弱者場所的長照機構共識目標為「住房內無死亡、住房外無明顯財損、營運不中斷」。然而，沒有辨識風險之教育訓練，則難有簡易可及的應變模式，透過實地的演練，除了熟悉各任務分工外，辨識「習知被制約但不符境況需求」之行為，更為機構火災風險辨識與溝通作業的有效減災措施。長照機構如何實現「情境式火災風險辨識（圖2）」？宜以機構本身之建物特性、作業程序模式、人員管理制度等面向，透過災害風險辨識與溝通，建構防滅災思維，調和出各機構合用的自衛消防編組應變內容。例如：執行收容避難弱者場所之驗證指導應考量收容對象行動狀況、現場應變人數與透過災例導引出機構不利但合理會發生情境等三大因素：

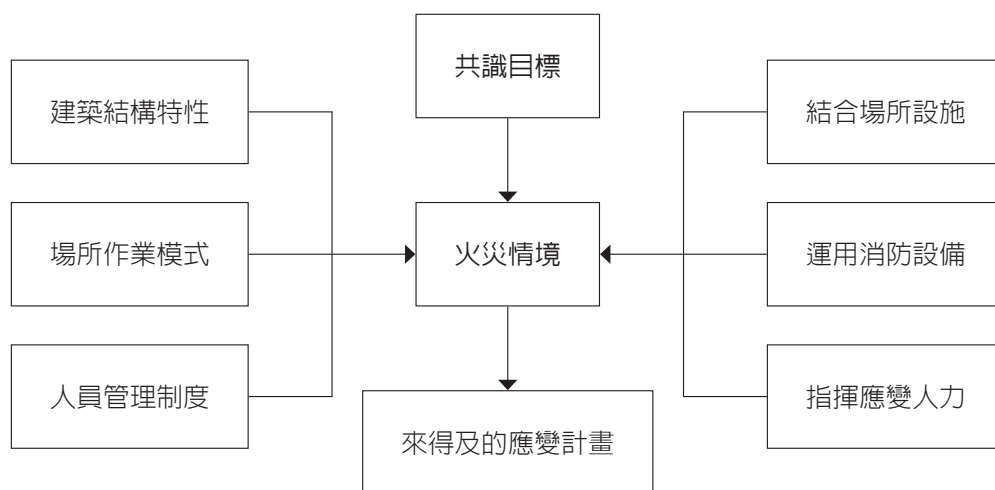


圖 2 情境式火災風險辨識操作架構圖

（一）不能自力避難的老病弱者

護理之家／老人福利機構因收容無法自力避難逃生之避難弱者，火災發生時需透過護理師或照顧服務員趕赴，並近身協助才得以開始被輔助避難，且住民在疏散過程尚可能需額外時間整理維生管線、氧氣供給裝置更換、推床或變更移動方式等（施盈孜，2019）。此類住民大致可分為有行動能力、部分行動能力需要輔具或他人協助、無行動能力等三大類。

（二）大夜班極有限人數的女性護理／照服人員

按臺灣人文社會現況，臺籍專業護理與照服人員擔任大夜班值班人員比例較低，且「護病比」（值班人員與住民的比例）實務上採平均值，故長照機構大夜班實際值班人員數比偏低，且外籍照服員比例偏高，凸顯常規白天人力演練的計畫及腳本，不符境況需求且真實性低。

（三）多人住房遭縱火之情境

根據本研究統計資料顯示，自2011年至2020年10月，國內醫療機構、長照機構等場所合計共發生65次火災，造成47人死亡、183人輕重傷，平均每年發生6.5次火災。而10年來共有7件死亡火災在大夜班時段發生，起火原因包括3件縱火、3件電氣因素、2件用火設備使用不慎、1件疑似

自焚、1件起火原因不詳，顯示縱火預防與用火用電的安全管理為重要火災風險因子。而起火空間用途中，高達6件位於住（病）房，凸顯住房火災為合理會發生之火災情境，故收容避難弱者場所火災情境，建議選擇大夜班時段多人住房遭遇縱火作為最不利但合理會發生情境。

（四）調和方案

消防署版內容是以完整的防火區劃條件建構避難時間驗證作業，是在北門護理之家大夜班火災造成13位住民死亡後，記取災例教訓才建構的新法規要求，只有新申請設立的長照機構才能具備如此的硬體條件。對所有目前已合法經營的護理之家與老福機構而言，基於法規不溯及既往的原則與實務，絕大部分無法按新的法規進行全面改善。因此按消防署版的要求，所有住民須離開起火區劃的時間可能只有4分鐘，這對既存合法機構而言，只能迷戀快速全面撤離，而無法辨識，則憑什麼可以全數順利且毫無障礙的立即撤離？

反而透過衛福部導引之基於輔助不能自力避難的多人寢室住民安全避難共識目標下，辨識極可能失敗風險因子，進而溝通出較簡易可行的增設119通報裝置、自動撤水設備、各居室不燃化隔間置頂（比防火區劃性能低，但足可阻擋火災初期煙毒的蔓延）等較符合成本效益的改善，應更能在各機構特性限制下，實現提高擁有

可延長生命等待救援的時間條件。各種改善火災避難安全的方案，都與預算息息相關，如何說服合法既存機構投資防減災設備，除了政府補助獎勵等方式外，風險辨識與溝通作業之教育推廣，或許更為關鍵。

二、平面兵棋推演

（Fire Image Game FIG模式）

日本防火技術者協會理事富松太基（2018）發表兵棋演練FIG（Fire Image Game）之論點，其簡易可行且利於機構風險辨識之特性，促使日本長照機構大力推行於防災教育與演練中。透過場所平面圖與機構消防編組成員討論應變行動順序，獲知火災訊號、確認現場狀況、火災通報、初期滅火、避難疏散、形成區劃等，藉由平面兵棋推演讓參與人員口述操

作流程，並由消防人員在旁提示極可能遇到之濃煙、高溫等火害環境，以紙上演練（FIG）的形式（圖3），促使全體自衛消防編組演練人員參與討論。從中檢視既有火災緊急應變計畫、培養演練腳本之風險辨識能力，並輔導進行風險溝通與註記。在消防隊（公助階段）抵達前，火勢初期有限應變人力之條件限制下，結合情境風險辨識與場所硬體設施設備使用之減災能力，更顯重要。

伍、結論

經檢視醫療院所／長照機構可能發生火災的原因、地點、時間等相關場所火災例統計資料，分析造成重大傷亡案例之危險因子，以大夜班多人住房空間遇上靠近門口推床的縱火情境最為棘手。



圖 3 平面兵棋推演過程

破除習知演練人力充裕的樂觀情境，災例所凸顯之不利但合理會發生大夜班火災情境，面臨人力有限、住民臥床或睡眠狀態下（如精神護理之家夜間多有服藥而不易喚醒），自行疏散能力不及白天、夜間縱火風險高且難以立即察覺等不利因素下，「來得及」的應變計畫更顯重要。如何利用有限人及資源、簡化應變作為，且來得及於受火煙迫害前，人員可安全逃生的容許時間（Available Safe Egress Time, t_{ASRT} ）內，對需要被輔助的住民進行避難安全應變，使機構損失得以限縮於可容忍範圍內。值班女性護理或照服人員初期的應變舉動，更考驗機構負責人與防火管理人火災風險辨識思維，與有效推動安全避難應變作業之能力。

災害風險管理應持續且不斷地進行並註記風險，有人生活的地方就會有火災的風險存在，而人文社會將一再受到災害的突襲。透過情境式的火災風險辨識，進行「來得及的應變作業」，才是演練作業的核心學習價值所在，演練不是為了追求成功，而是讓應變人員看見風險。失敗的災

例能讓單位警惕，體認因它過於樂觀期待大規模救援分工的腳本，凸顯即使通過官方火災避難安全驗證合格的風險。如何透過強化自助初期應變能力（自助），達成限縮火災侵害範圍，實現提高存活度，才是演練過程的關鍵。

長照機構火災是公共安全議題，而非僅是建管／消防安全／機構個人／局部地區議題。長照機構一旦發生火災，影響彌足深遠，因此更需藉由災害風險辨識與溝通作業、防減災思維邏輯的運用，透過建築防火防煙性能基本條件的確保、消防設備的輔助，調和出符合護理之家／老福機構特性的火災安全應變計畫，即使面對下一場災害之攻擊，也仍保有韌性、營運不中斷，繼續服務這塊土地上的人民。

（本文作者：簡賢文為中央警察大學消防學系【所】教授；邱鈺詔為中央警察大學消防科學研究所研究生）

關鍵詞：長照機構、避難時間驗證、消防演練、火災風險辨識

📖 參考文獻

- 內政部消防署（2018）。〈自衛消防編組應變能力驗證要點〉。臺北：消防署。
- 內政部消防署（2020）。〈自衛消防編組應變能力驗證要點〉。臺北：消防署。
- 石方順（2018）。《老人福利機構火災發生時疏散演練——以新北市某護理之家為例》。東南科技大學營建與空間設計系營建科技與防災碩士班碩士論文。

- 行政院（2017）。〈強化長期照顧機構公共安全推動方案〉。臺北：行政院。
- 施盈孜（2019）。《一般護理之家住民火災避難容許時間與避難需求時間之研究——以某護理之家為例》。中央警察大學消防科學研究所碩士論文。
- 曾偉文、石崇良、簡賢文（2013）。〈署立新營醫院北門分院火災看我國醫院照護環境防火安全〉，《護理雜誌》60（2）。頁5-12。
- 黃癸霖（2019）。《養護機構火警搶救及避難逃生之研究——以衛福部台北醫院為例》。中華科技大學土木防災與管理碩士班碩士論文。
- 臺南市政府（2020）。〈北門分院整建轉型多元長照中心〉。<https://www.tainan.gov.tw/Default.aspx>。2020/06/13。
- 衛生福利部（2020）。「109年度一般護理之家實務專業品質提升計畫機構說明會暨防火避難安全研習會」。財團法人中衛發展中心。
- 鍾宏杰、蕭世弘（2020）。〈避難安全驗證方法應用於收容避難弱者場所之現況分析〉，《危機管理學刊》17（1）。頁19-30。
- 簡賢文（2020）。「109年度獎勵私立小型老人及身心障礙福利機構改善公共安全推動管理計畫」輔導研習會。財團法人台灣建築中心。
- 富松太基（2018）。〈有關火災圖上訓練（FIG）（兵棋推演）〉。「日本老人福利機構防災訓練及驗證研討會」。2018/12。
- Buchanan, A. H., & Abu, A. K. (2017). *Structural design for fire safety*. John Wiley & Sons.
- Folk, L., Gonzales, K., Gales, J., Kinsey, M., Carattin, E., & Young, T. (2020). *Emergency egress for the elderly in care home fire situations*. *Fire and materials*, 44(4), 585-606.
- Hallberg, G. U. N. V. O. R. (1989). Evacuation of Buildings-Practice Makes Safety. *Fire Safety Science*, 2, 531-540.
- Khan, M. M., Tewarson, A., & Chaos, M. (2016). *SFPE Handbook of Fire Protection Engineering*, 2434-2435.
- Moore, J.(2012). Assessment of Fire Safety and Evacuation Management in Nursning Homes. *Dublin Institute of Technology*.
- National Fire Protection Association. (2019). *NFPA 72: National fire alarm and signaling code*. Quincy, MA: NFPA
- Purser, D. A. (2015). Fire safety and evacuation implications from behaviours and hazard development in two fatal care home incidents. *Fire and Materials*, 39(4), 430-452.
- Robinson K. (2013). Long Time Coming. Feature: Health Care Occupancies. January 1, 2013 *National Fire Protection Association*.
- Willoughby, M., Kipsaina, C., Ferrah, N., Blau, S., Bugeja, L., Ranson, D., & Ibrahim, J. E. (2017).

Mortality in nursing homes following emergency evacuation: a systematic review. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(8), 664-670.