

10

2010 October

http://www.nfa.gov.tw

消防月刊

政策專欄

談雲端建構消防專業訓練經歷電子護照系統

我國搜救責任區內海難空中救援能量之探討

防焰規制之回顧與未來展望

輻射事故應變作業種子教官訓練班介紹(上)

工作研討

台北縣周縣長獲頒行政院舉辦「99年度全國災害防救演習」及「直轄市、縣(市)政府災害防救工作」特優獎牌

分秒必爭 –新竹市消防局救災效率管控機制介紹

NATIONAL FIRE AGENCY MINISTRY OF THE INTERIOR R.O.C（TAIWAN）

內政部消防署 編著

10

2010 October

http://www.nfa.gov.tw

消防月刊



鑑於98年莫拉克颱風重創南台灣的慘痛教訓及因應風災、水災及土石流等大規模複合型災害威脅，行政院特於規劃99年防汛期前針對全國轄內各類災害高危險潛勢區域，由地方政府辦理災害防救聯合演練，並由行政院災害防救辦公室會同各業務主管機關成立評核小組，至各縣市辦理訪評工作，藉此提高地方政府防災警覺與共識，展現政府災害防救之決心。台北縣政府假二重疏洪道陽光運河舉行防救災演習，演習當日，總統馬英九、行政院副院長朱立倫、國防部部長高華柱、內政部部長江宜樺及台北縣各級民意代表均到場觀摩各項演練。

該演習以強颱來襲發生重大災害，並由台北縣政府消防局依預先擬定之狀況，設定演習重點，由相關單位依序完成演習，並以實兵演習方式進行。演習流程分為應變中心及演習現場二部分，應變中心作業及演習參演人員均應由實際救災編組成員擔任，另實兵演練現場迅速動員國軍單位、消防及義消、民間救援團體、慈善單位、中華電信、台電等單位，動員超過1,000人次，針對災害應變作業、土石流災害搶救、防汛搶險應變、維生管線搶修、洪水搶救作業及災後復原重建等各種災害情境作出最佳的處置模式。

發行人｜葉吉堂

編輯委員｜李明峯｜陳文龍｜石增剛｜馮俊益｜蕭肇寶｜張世欽｜柳昆輝｜廖明川｜張勝雄｜江濟人｜胡英達｜李清安｜蕭煥章｜陳麗娟｜許哲銘｜杜汪濤｜張秀蓉｜黃怡凱｜林麗鈴

總編輯｜梁玉竺

副總編輯｜熊英發

執行編輯｜林冠正｜吳禮安

執行秘書｜史明原

通訊編輯員｜劉惠明｜陳致安｜陳龍輝｜葉日凱｜簡卉穎｜周寶侏｜王金山｜辜心怡｜呂慧津｜張哲詠｜林源淵｜楊　純｜張玉惠｜高國洋｜林坤龍｜黃國書｜蔡建讀｜邱健安｜許金標｜張進貴｜田世榮｜林武正｜朱鈺廟｜葉長茂｜陳順官｜黃世仁｜謝俊義｜洪偉欽｜何寶民｜廖為昌｜沈義哲｜周鴻呈｜黃本宇｜呂淑惠｜吳俊德｜劉克正｜曾美燕｜蔡勝凱｜史明原

發行｜內政部消防署

地址｜台北縣新店市北新路3段200號8樓

網址｜www.nfa.gov.tw

電話｜02-8911-4119

承製｜國際智家廣告有限公司

地址｜台中市西屯區市政北一路77號6樓之10

網址｜www.gabo.com.tw

電話｜04-2258-0389

投稿信箱｜119fire@nfa.gov.tw

行政院新聞登記證｜局版北市誌字第527號

台灣郵政許可台北字號5564號

每本定價｜120元

訂閱一年期｜1200元

郵政劃撥｜18345788

戶名｜內政部消防署

ISSN｜1811-8577

Index

【政策專欄｜Policy Column】

04 **談雲端建構消防專業訓練經歷電子護照系統**

Profiling the development of professional fire training exposure electronic passport system using the cloud computing technology

文｜內政部消防署 陳坤佐

10 **我國搜救責任區內海難空中救援能量之探討**

Examining Taiwan's maritime distress rescue synergy within Taiwan's maritime rescue jurisdiction

文｜圖｜內政部消防署 劉宏儒

22 **防焰規制之回顧與未來展望**

An overview and future outlook of the flame prevention regulatory system

文｜圖｜內政部消防署 李玉如

26 **國際輻射支援計畫訓練—輻射事故應變作業種子教官訓練班介紹(上)**

International Radiological Assistance Program — Seed leaders of radiological accident emergency response operations training course Finished.

文｜圖｜內政部消防署 郭家維



【工作研討｜Task Study】

36 **應用類神經網路建構建築物火災財物損失預測模式－以金門縣為例**

Using Artificial Neural Network to Build A Forecast Model of Fire Hazards-A Case Study of Kinmen City

文｜圖｜國立金門技術學院助理教授 高志瀚
金門縣消防局 陳國瑋

52 **茫茫不知身何在－藥物濫用案例討論**

The debilitating numbness - discussing the drug abuse case examples

文｜台南市消防局 謝清帆
指導醫師｜新樓醫院 方品惠醫師
成大醫院 林志豪醫師

56 **分秒必爭–新竹市消防局救災效率管控機制介紹**

Time is of great essence–profiling the Hisnchu City Fire Brigade's disaster-rescue efficiency monitoring mechanism

文｜新竹市消防局 方鈞業

60 **高雄縣莫拉克颱風災後高抗災通訊傳播設置**

The Kaohsiung City's postMorack typhoon, high disaster-resistant communications broadcast installation

文｜圖｜高雄縣政府消防局 吳惠婷

Index





【工作研討｜Task Study】

64 台北縣周縣長獲頒行政院舉辦「99年度全國災害防救演習」及「直轄市、縣（市）政府災害防救工作」特優獎牌

The Taipei County mayor Chou received the extraordinary awards of the "2010 Nationwide Disaster Prevention Drill" and the "Central and County Governments Disaster Prevention and Rescue Mission" sponsored by the Executive Yuan.

文｜圖｜台北縣政府消防局 陳國忠、黃盟翔

70 彰化縣消防局搶救人員如何成功轉換為心理醫師來搶救跳樓自殺患者－淺談「心理領域的認知對消防人員搶救過程的必要性」

How Chang Hua County Fire Brigade rescuers successfully transform into the psychiatrists to rescue suicidal patients who threaten to jump from high-rise buildings - profiling the "Necessity of psychology knowledge to the firemen in their rescuing missions"

文｜圖｜彰化縣消防局 陳國興

80 子彈真的會轉彎?槍傷案例討論

Can bullets turn? Discussion the gun injury case examples

文｜圖｜台南市消防局 葉蕙華
台南市郭綜合醫院 吳彥良醫師
成大醫院 林志豪醫師

86 參訪東京消防廳災害救急情報中心所見

A snapshot of the visitation made to the Tokyo Fire Department's disaster rescue intelligence center

文｜圖｜台北縣政府消防局 陳崇岳、程昌興、蕭力愷

【人物專訪｜Interview】

94 創造出不同的革命情感
以身為義消一份子為榮
彰化縣義勇消防總隊副總隊長—卓建志

Create specific revolutionary feeling
Proud to be a volunteer firefighter.

文｜消防月刊編輯室 宋雅欣

【火災案例解析｜Analysis of Fire Cases】

100 潮濕天氣引發插頭積污導電起火案例分析

Profiling the fire ignition case example on buildup of power plug conductive triggered by humid weather

文｜圖｜新竹縣政府消防局 李立成





【搶救紀實｜Documentary of Rescue】

104 **「感恩的心」成功搶救台商救護記事**

The "Grateful Heart"–chronicling the successful rescue of a Taiwanese businessman

文｜圖｜金門縣消防局 陳崇榮

106 **鬼門關前的奮力一搏－消防人員成功搶救OHCA患者**

Wrestling death with one's might- how the firemen successfully rescued an OHCA patient

文｜圖｜台中縣消防局 黃譯緯

108 **金門縣消防局執行西園老翁救溺案紀實**

Chronicling the rescue of a drowning Xiyuan elderly man by the Kinmen County Fire Brigade

文｜圖｜台中縣消防局 陳叁奇

110 **屏東縣政府消防局萬丹分隊隊員李炯佑成功搶救患者生命紀實**

Chronicling the successful rescue of a patient's life by Lee Jong-yu, a member of Pingtung County Government Fire Brigade in Wandan

文｜圖｜屏東縣政府消防局 陳昭如

【訓練紀要｜Summary of Training】

112 **屏東縣政府消防局第三大隊於「真愛養護中心」辦理組合訓練暨大量傷患搶救演練**

A combination training and large-scale patient rescue drill held at the "True Love Nursing Home" by the third company of Pingtung County Fire Brigade

文｜圖｜屏東縣政府消防局 洪金成

114 **消防署化災處理進階班訓練**

The Fire Department's chemical disaster response advanced worship training

文｜圖｜台北縣政府消防局 李文傑

【志工園地｜Volunteer Garden】

116 **不一樣的宣導教育**

A different type of propaganda education

文｜圖｜台中縣消防局婦宣隊 彭鳳嬌

118 **我的消防父親**

My firefighter father

文｜圖｜台南市消防局婦宣隊 鄭淑芬

120 **台北市義勇消防總隊婦女防火宣導大隊內湖中隊榮獲台北市「第13屆金鑽獎」優良志工團隊感言**

The dedication of the Taipei City Volunteer Firemen Federation's women campaigning company Neihu branch for receiving the Taipei City's "13th Golden Diamond Award" as an outstanding volunteering team

文｜圖｜台北市政府消防局 林婉馨

談

雲端建構消防專業訓練經歷電子護照系統

Profiling the development of professional fire training exposure electronic passport system using the cloud computing technology

文｜內政部消防署 陳坤佐



Part One. The concept of cloud computing

The "Cloud computing" concept, first presented in 2002, has since been widely applied in various domains, spawning numerous related projects and studies. In fact, the cloud computing technology is no of a new technology but a new networking technology adaptation concept, which mainly replies on the far-flung Internet and a task-sharing feature to achieve the objective of effective resource sharing.

The cloud computing concept calls for developing a networking space on the server end, whereby the user is able to access the service via the network; for instance, what communications operators provide the user of the mail, electronic map, personal blogs and a host of other electronic services are some of the examples of cloud computing adaptations. Yet in a deeper perspective, the cloud computing relies on instilling a high-capacity, high-computing, high-specification universal platform to further provide the users with a customized operating module, and conserve the user of the cost and physical space to develop their own similar modules systems for satisfying their identical needs. In other words, the users are able to access through the module systems the operators have already instilled, through integrated network linkup, to achieve the objective of a host of management and processing services they need, thus to greatly reduce the funding the time needed to develop their own systems. The difference of the platform to the general communications services lies in that it provides customized service options, and also integrates the computation of the core database to improve the business promotion or administrative processing functions, and also help to reduce the management manpower and maintenance cost, thus becoming a mainstream in the current cloud computing trend.

壹、雲端概念

「雲端」概念，自2002年被提出，至今已被廣泛普遍地運用在各種領域間，相關的計畫及研究亦不勝枚舉，事實上，雲端並不是一種新的科技，而是一種新的網路科技運用觀念，主要藉由網路無遠弗屆及多工共享特性，有效達到資源分享目的。

在雲端的概念中，伺服端建構了一個網路空間，提供使用者透過網路取得服務，例如各電信業者廣泛提供使用者使用之郵件、電子地圖、個人部落格或其他多樣化的電子服務項目，均係雲端運用的類型，然而，再深一層次地，雲端藉由建置高容量、高效運算、高規格的通用平台，進一步提供使用者專屬化的作業模組，取代各使用者基於相同的需求，必須各自建置開發同類型模組系統所需之成本及實體空間，換言之，使用者可透過伺服業者已建置完成之模組系統，透過網路之整合連結，達成本身所需各項管理及處理業務的目的，以大幅撙減另行開發建置所需之經費及時間，此種平台機制與一般電信服務的差別在於，它提供了專屬化的服務項目，同時整合了核心資料庫之運算，提昇業務推行或行政處理功能，並降低

管理的人力及維護成本，因此成了當前雲端發展的主流趨勢。

隨著網路科技的普及化，使用者可更快速取得相關電子化資訊，各電信業者亦不斷開發各種專屬化的服務平台，提供使用者自由建置專屬化的資料及整合運用，例如個人網站、部落格、即時通訊傳輸、郵件收發、行動秘書、個人行程管理、理財資訊、個人財務管理、網路新聞及資訊查詢提供等等，將傳統資料中心透過網路科技的整合運用，轉型爲虛擬化的服務平台，使用者可透過手機、終端機，或任意網路系統，即可輕鬆取得各種電子化資訊。

「科技來自人性」，需求促使雲端觀念更快速的演化及推展，成爲企業領域積極發展的熱門話題，基於公部門資源有限及消防體系需求分享的理念，對於消防ｅ化資訊及管理，似可參採雲端概念進行資訊整合及多工建置，以加乘提昇建置效益及分享運用。

貳、訓練經歷電子護照系統構想

消防人員專責執行各類災害之搶救工作，爲有效完成各種搶救任務，各消防機關均有計畫開辦常年訓練或各類災害搶救訓練，或定期接受內部各種職務或業務訓練，如電腦操作訓練、業務講習等，以建構其基本或專業化的業務執行能力。

固然，消防人員所接受過各種重要之訓練，一般會併入人事資料中，於其職務遷調時併同人事資料隨同移轉至新機關，然由於各消防機關間並無相互隸屬關係，因此，新到職機關必須俟人員報到並取得移轉之人事資料，完成移轉建置後，始得調閱其完整之訓練經歷，較不利於整體職務安排調整及擬任規劃。其次，由於各機關所經常性辦理各類訓練課程，或因訓練資源不等，或因訓練課程設計差異，其訓練質素及完整性往往互有差距，無統一程度區分標準，導致消防人員雖曾受過類似訓練，新到職機關仍無法判別其是否具備擔任相關職務之能力及水準。

此外，由於人事資料所註登之相關訓練資訊，因受限於人事資料系統欄位設計，未能完整記載訓練之課程內容及時數，亦未登錄訓練師資及成績，用人機關僅能憑藉所記載之課程名稱，去推想訓練效果，對於工作上的調派上助益較低，故爲解決上開問題，訓練中心另規劃結合終身學習與雲端運算分享概念，建置消防人員訓練經歷電子護照系統，俾建構消防人員專業訓練之隨身化、系統化及完整化之終身電子紀錄。

消防人員之訓練經歷電子護照，顧名思義即在建構一個訓練管理平台，將消防人員所受過各種合於消防目的之搶救、職務及業務訓練，結合平台系統化設計，納入系統資料庫建置，提供使用者透過各權責密碼，連結至虛擬化之資料庫，除依其專屬需求，進行各機關消防人員之專業訓練管理、進階化訓練之基礎控管、教育訓練歷程評估等作業操作外，亦可依其需求檢視各級消防人員，所曾經接受之訓練課程名稱、課程內容、訓練教官、訓練時數、測驗成績及取得消防認證情形，了解單位現職或即將調任之同仁，所具備之訓練資歷，同時透過系統的篩選檢視，可自動篩檢全國或某機關內部，曾接受同類型訓練或相關連課程人員，以作爲特殊搶救部隊建置或人才甄補之策略考量。

此外，針對各消防機關所經辦各類實

務訓練課程，亦可透過模組化檢視、評估及分析其訓練時數與課程內容，對比於法規或專業班期之程度區別，以利各機關規劃安排再接受弱點補強操作訓練或重新接受新式課程操作訓練，更有效來評估機關人力素質及作業能力，根本強化教育訓練之作業整合能力，亦可提供各消防人員，自行查詢其訓練經歷及訓練位階（分級分階訓練之晉階體系），以作爲個人訓練生涯規劃參考。同時藉由平台資源共享理念，各機關於開辦類似訓練時，亦可參酌其他機關所開辦之訓練課程、時數及所遴聘之訓練教官，以提昇各單位之訓練水平。

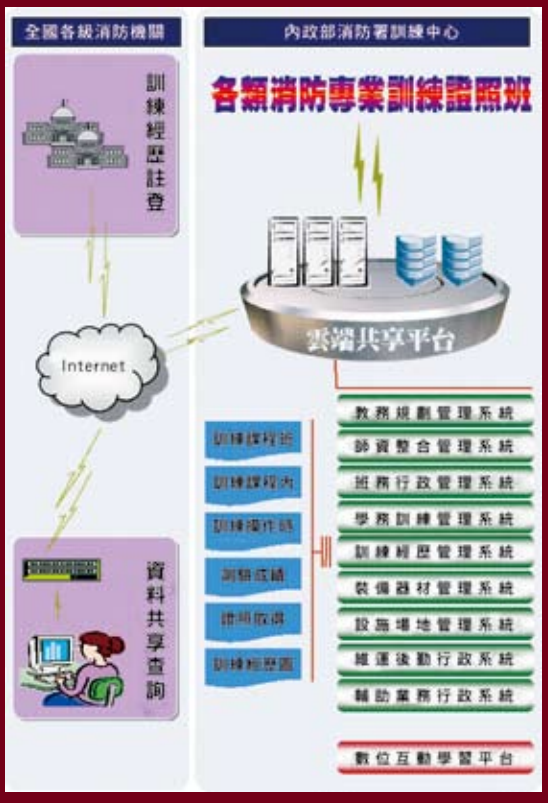
配合內政部消防署訓練中心之營運，未來亦可緊密搭配各消防機關年度訓練需求，委託或移地開辦各種消防專業訓練，或參加訓練中心年度定期開辦之搶救訓練課程，以模擬眞實的訓練場地，結合一致化及系統化之課程設計，以及最完整之搶救技能、戰術運用操作訓練，統一訓練課程模式及技術水平，不僅可有效提昇消防人員之訓練品質，亦可消除各消防機關對於訓練程度之疑慮，暢通人才調用通路，同時各項訓練及測驗結果，將完整登錄於訓練經歷電子護照系統中，對於通過測驗所頒予各種訓練結訓證書，亦將併入電子護照系統登載，建構成就式訓練昇級圖像，有步驟地協助全國各級消防機關強化消防人員的訓練品質。

爲使訓練經歷電子護照系統理念能落實執行，同時撙節各消防機關獨力建構平台伺服器及系統開發之成本，訓練經歷電子護照系統將研究結合雲端網路科技優勢，以快速分享各消防機關，透過網路通路來下載安裝並操作使用外，同時使用端除操作之電腦及網路設備外，無須再額外開發伺服器或負擔系統維護經費，此外，雲端伺服器不僅具備整合教育訓練資源能力，並提供專人專責專業化管理（含無間斷運行及即時備援、修復及線上安全管理等），以確保全國各級消防機關操作使用需求。藉由雲端平台建構及隨手網際通路之趨勢，消防資源將獲得更有效之分享運用，以提昇系統建置之加乘效益。

參、訓練經歷電子護照建置架構

爲提昇消防訓練中心整體教務、學務及行政管理功能，同時建構e化之模擬訓練課程，結合實體場區建置成爲高效能之訓練園區，訓練中心刻規劃建構e化管理資訊系統，並納入全國各級消防機關人員訓練經歷電子護照構想，進行整體開發建置。

在系統建構上，主要係以訓練中心所



需教務、學務及行政管理功能爲主，進行各資訊應用系統開發，包含訓練班期管理、師資資料庫建置及管理、課程電子化管理、班務行政作業管理、學員生活考核及成績評量管理、學員訓練經歷管理、裝備器材管理、場地設施管理、維運後勤行政管理等主要作業領域，並研究規劃透過搶救操作資訊模擬化設計，採視覺互動式設計模擬動畫課程，提供學員進行遠距線上數位學習。

其中學員訓練經歷管理部分，則將規劃整合各級消防人員曾接受之訓練項目（如機關定期舉辦常年訓練、相關專業訓練、國外訓練、證照訓練等），並結合納入訓練中心所開辦各類專業證照訓練課程，依訓練成果註登其訓練內容、教官、時數、成績及證照類別，即時線上提供各級消防機關作爲人力素質評量及能力檢核參考，並可依訓練分級程度拔擢晉升優秀消防人員，建立消防人員訓練式升遷管道，以確保消防專業化及人力精實化。

此種規劃建構之e化資訊共享平台，係由訓練中心透過伺服器、儲存及備援設備、應用管理系統、網路等IT資源，以雲端運算模式將虛擬化之資源利用達到最佳化，提供各消防機關分享操作，系統運用雖形同一般網站態樣，惟透過雲端安全控管及專責管理、專屬化提供共享資源利用、整合性資源運用篩選及檢核，提供操作者透過網路及簡易應用系統安裝，即可互動式取得及管理線上資源，並可即時提供全國各級消防人員查閱自身訓練經歷，以作爲訓練生涯規劃之參考。操作者本身無須另行建置設備及硬體，即可透過各種數位工具（如桌上型終端機、筆記型電腦、手機、PDA），結合網際網路進行瀏覽及操作，不必耗費可觀的人力及管理成本，亦無須負擔設備汰換、更新及擴充壓力。

藉由e化資訊平台所提供未來可擴展性的高效能服務，除可適用於多使用者之大量化的相同服務，同時可依個體需求進行整合查詢及管理，有效降低IT資源重複建置成本。在資源共享的趨勢下，系統平台將提供足以容納全國各級消防人員終身履歷及基本資料的儲存空間，並妥善保存至人員職務卸任爲止，同時，系統平台可提供多工同時操作及查詢功能，使用者透過HTTP操作介面，可在允許權限內進行虛擬化資訊管理、登錄、查詢及篩選，並存取於平台伺服器，透過資料創登、檢索查詢、經歷更新、資料刪除等基礎操作功能，有效運用及管理資源。

肆、風險評估及安全控管

雲端平台雖具備整合資訊、節省成本、無遠弗屆及無所不在之優點，然亦給予外界安全及信任上之顧慮，擔心資料外洩或被移用，因此，雲端e化平台除主要功能建置，其平台之安全控管及流程紀錄，亦爲最主要強化的重點項目。

依訓練中心研究規劃建構e化平台模式，主要介於公共雲端及私有雲端領域之間，一般通稱之混合式雲端，亦即該平台雖可對外提供各級消防機關共用，並分享至各個消防人員查詢運用，然依其使用目的，其使用族群亦將限縮於消防體系中，因此，該平台所提供之資訊，對非消防體系單位較無具體利益，此外，由於平台提供服務對象，並非如一般公共雲端廣泛至全國民眾，因此，在平台安全設計上，可以入口網站來模擬建置內部網路中的雲端運算，提供較高的

安全性掌控，同時於內部IT資源之管理、調度、分配、存取控制上，將可配合專屬化需求設計，兼具彈性及效益。

再者，為確保e化資訊之實體安全，平台亦建置規劃各種安全控管機制，如採取雲端防毒系統針對上傳文件資料進行即時線上掃描、入口防火牆管理、高規加密型帳號管理（並結合身分字號及單位認證管理）、權責分級操作管制，以及網際資料流即時監控及專人專責管理等，使雲端分享平台除有效提供各項資訊外，並提供最佳之資訊安全管理，確保學員資訊之安全。當然，任何網路系統之使用，在萬全之下仍有一定風險，因此e化平台除主伺服器系統外，並須建置次主機伺服器系統採同步即時備援，並透過修正紀錄檢核，定期作資料異樣性管控，俾於發現資料遭竄改或惡意刪除時，可立即封鎖IP及資料回復。

此外，公部門所建置之資訊平台，有其一定管理責任及運作機制，無私營利業者可能受限於營運效益或事業目的變更，而無預警倒閉或關站，造成虛擬資訊瞬間泡沫化，尤以平台建置之目的，係以提供消防機關及人員服務為主旨，降低各級消防機關使用負擔為考量，在建置上除功能性外，亦兼具前瞻發展及共享理念，以大成就消防事業。

伍、結語

當前政府財政困難，加上資訊環境變化將愈加快速，各項資訊系統更新汰換速率亦加速呈現，因此公部門機關在資源建置上，應儘量以多工效能利用及共享觀念著手，藉由雲端平台互流分享，整合全國消防有限資源，分享跨部門整合查詢及使用，不僅可大幅撙節建體實體設備及系統成本，亦較諸獨力進行系統開發，獲得更佳的使用效益，同時可減少消防人力管理專業及人力投注負擔。

雲端科技運用型態，已成民間企業發展趨勢及主流化推展標的，縮減經常需更換伺服主機、套件設備成本，同時亦大幅精簡了專業管理人力，因此，訓練中心在建構e化系統作業之際，研究嘗試結合雲端服務平台觀念，提供全國消防機關及人員共享互利之服務資訊，期盼能在全國各消防機關共同支持下，早日實現及茁壯，以回饋提供最好的雲端資訊服務。





我國搜救責任區內海難空中救援能量之探討

EXAMINING TAIWAN'S MARITIME DISTRESS RESCUE SYNERGY WITHIN TAIWAN'S MARITIME RESCUE JURISDICTION

文｜圖｜內政部消防署 劉宏儒

Abstract

With the helicopter being the choicest tool in maritime rescue, and one responsible for supporting or executing maritime distress missions under the command of the Executive Yuan National Rescue Command Center, the thesis aims to analyze the types, functions of helicopters run by the center and the agencies they fall under, and to examine some of the problems and counteractions in Taiwan's rescue window period within Taiwan's maritime rescue jurisdiction.

摘要

直升機是海上搜救首選之利器，目前行政院國家搜救指揮中心統籌航空器及船艇負責支援或執行海難任務，本文針對該中心統籌之直升機種類、分布、性能及隸屬機關加以分析，並對應我國搜救責任區內，探討我國搜救空窗區之問題及因應作爲。

關鍵詞:搜救；海難；直升機；行政院國家搜救指揮中心

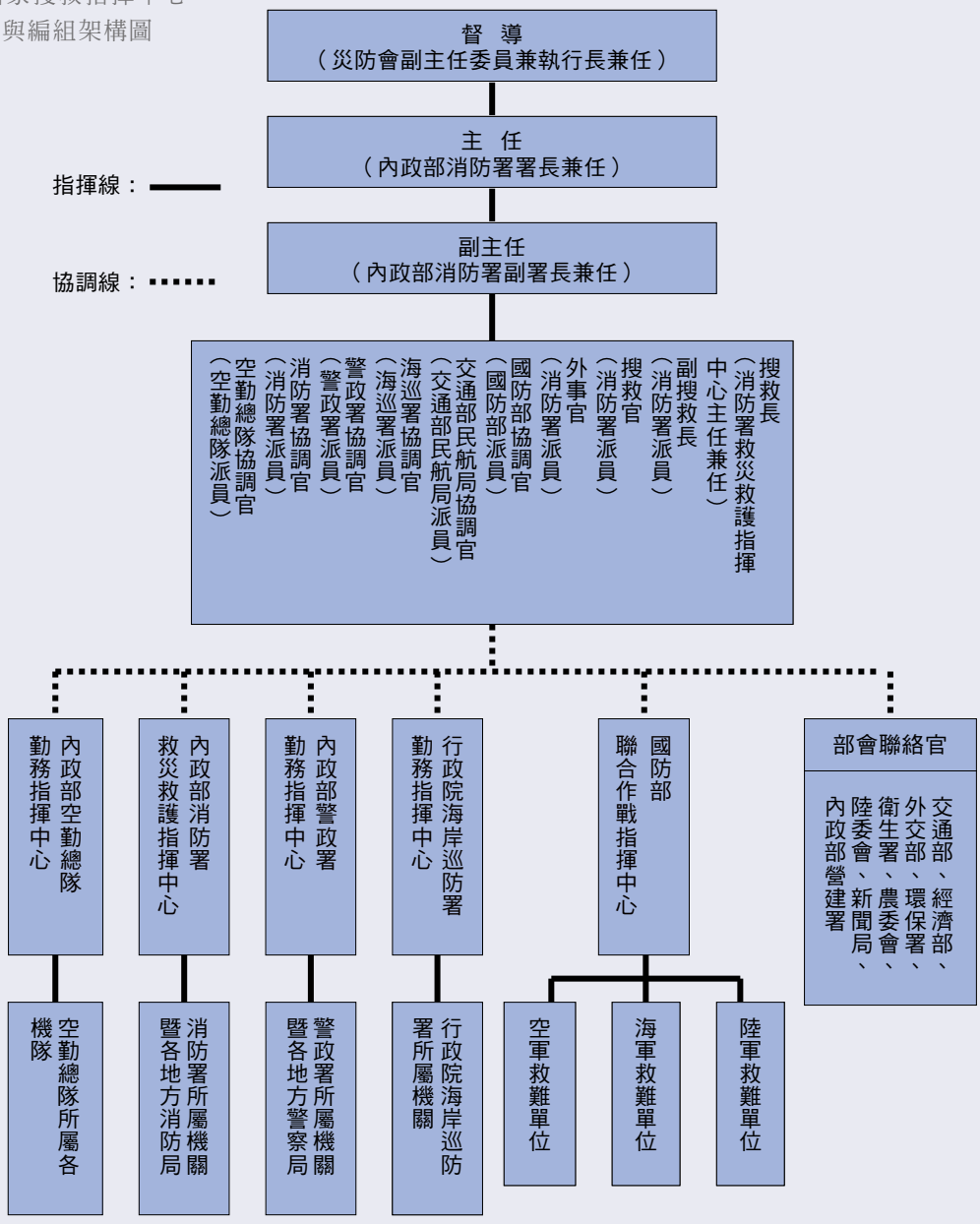
一、前言

船艇及飛機是海難搜救不可或缺的設備，因船艇速度遠不及飛機可以快速到達現場進行搜索及救助，爲爭取搜救時效，直升機是海上搜救之首選，本文針對我國搜救責任區內海難空中救援能量加以探討，期能提昇海難搜救效能。

二、海難救援機制之演變

爲維護船舶航行安全，救助遇難船

圖1｜行政院國家搜救指揮中心指揮體系與編組架構圖



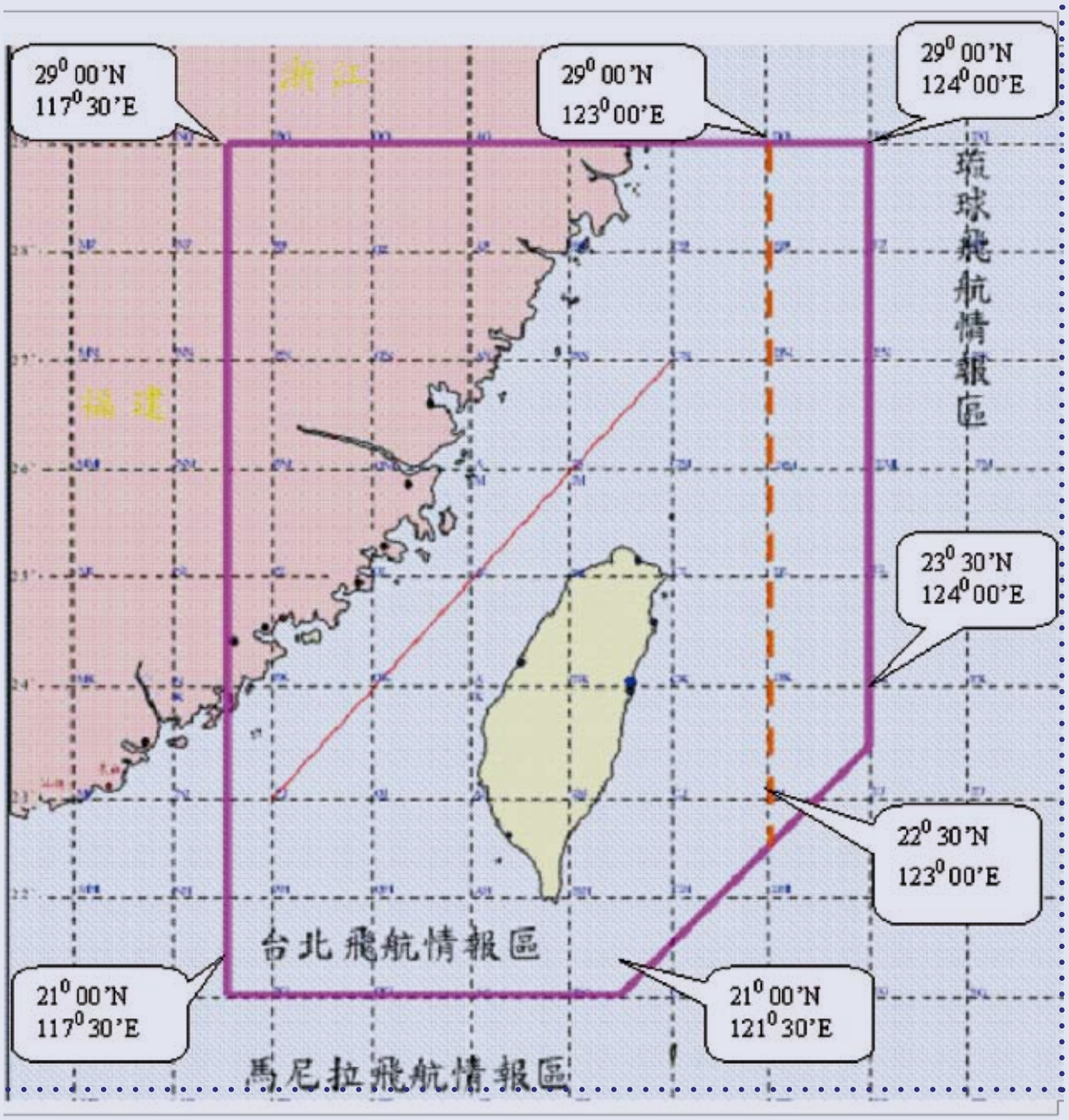


圖2｜台北飛航情報區域圖(紫色實線)[2]

船，台灣地區一直都有海難救護機構之設置。從民國40年的「新中國海難救護委員會」、「台灣區海難救護會」；到民國51年的「國軍搜救協調中心」、「海軍總部船舶救助中心」；到民國70年依交通部與國防部會銜訂定的「海難救護機構組織及作業辦法」所設立的「海難救護機構組織」等，在海難救護體系中一直扮演著相當重要的角色。【1】「海難救護機構組織及作業辦法」雖於92年3月27日廢止，原海難救護委員會之功能移由各單位持續執行。

89年7月22日「八掌溪事件」後，行政院爲強化救難機制，統籌、調度國內各搜救單位資源或聯繫、協調國外搜救單位，迅速執行災害事故之人員搜救及緊急救護之運送任務，初期由國防部國軍搜救協調中心以任務編組方式成立「行政院國家搜救指揮中心」（以下簡稱國搜中心）。91年12月31日幕僚工作由國防部移轉至內政部消防署。國搜中心由內政部（消防署、警政署、營建

署、空中勤務總隊）、外交部、國防部、行政院環境保護署、經濟部、交通部（民用航空局、路政司、航政司）、行政院海岸巡防署、行政院大陸委員會、行政院衛生署、行政院農業委員會、行政院新聞局等部會組成。爲建立協調機制，統一調派指揮，迅速下令執行搜救任務，由內政部（警政署、空中勤務總隊、消防署）、國防部、民航局及海巡署等機關，分別派遣協調官進駐國搜中心擔任24小時輪值，其餘未派駐協調官之部會應指派聯絡官，以作爲24小時聯繫窗口。國搜中心主任1人，副主任1人、搜救長1人、副搜救長3人、搜救官3人、外事官3人等均由內政部消防署人員兼任，負責統籌運用各部會搜救資源，執行人命搜救、緊急救護等任務。如圖1【2】

三、海難救助任務範圍【3】

依據行政院國家搜救中心作業手冊其任務執行以「台北飛航情報區」（Flight Information Region）區內爲原則，區外鄰近地區，如發生重大災難經相關國家搜救組織請求搜救支援時，不在此限。另台灣海峽中線以西與中國大陸管轄區域重疊部分，除我國管轄區域外，原則以通知方式協請大陸有關單位辦理。台北飛航情報區包括以直線順序連接下列各點所成區域內之全部空域：北緯21°00'東經117°30'— 北緯21°00'東經121°30'— 北緯23°30'東經124°00' —北緯29°00'東經124°00'—北緯29°00'東經117°30'。如圖2

四、海難搜救資源介紹與分析

海難搜救最主要的資源就是船艇及飛機，不論是海上搜索或是人員與裝備運送都必須依賴這兩種運輸工具。

船艇航行速度必須配合當時天候及海象。通常小型艦艇之搜索速度在15節以下，氣墊船搜索速度在30至80節，大型船舶搜索速度在10至30節。但是在一些情況下，高速會影響搜救船舶的穩定性，而且在惡劣的海象下，也無法維持高速搜救。【4】

相對地，在執行搜救任務時，飛機能快速到達現場進行搜索及救助，可以爭取時效，提高任務之達成率。UH-1H直升機空速爲80浬/小時，AS-365及S-70C爲120浬/小時且直升機具有低速與盤旋能力，對於海上搜索非常適用於小目標或是近距離的觀測。另因起降所需之場地範圍不大，可以停泊於船艦上，隨船艦航行至較遠之距離，當船艦抵達現場後，直升機即可在附近海域執行搜救任務，而且以船艦爲機動式基地，操作上具有很大的彈性空間。船艦本身通常配置良好的設備，以協助救助操作，並能收容較多的遇難者，提供醫療援助，目前空勤總隊直升機上均搭配海巡署海上特種搜救人員，更使直升機成爲海難搜救上最佳工具。

我國海難搜救資源之使用均由行政院國家搜救指揮中心負責指揮及協調。目前我國擁有航空器和船艦可供海難搜救之單位包括：內政部空中勤務總隊、空軍司令部、行政院海岸巡防署、海軍司令部及民間海難搜救機構等。本文僅就直升機所屬單位進行介紹如下。

（一）內政部空中勤務總隊【5】

行政院93年2月25日第2879次院會決議通過「內政部空中勤務總隊籌備處暫行組織規程」及編制表，將內政部空中警察隊、內政部消防署空中消

防隊籌備處、交通部民用航空局航空隊及行政院海岸巡防署空中偵巡隊整併，於同年3月10日成立籌備處，統籌調度執行陸上及海上空中救災、救難、救護、觀測偵巡、運輸等5大任務，並推動組織法制化工作。94年6月22日總統公布「內政部空中勤務總隊組織法」，並經行政院發布自94年11月9日施行，內政部空中勤務總隊(簡稱空勤總隊)正式成立，隸屬內政部，成爲內政部第8個附屬機關。

空勤總隊以飛航半徑30分鐘能到達原則，規劃北、中、南3區，分別爲北區第1大隊第1、2隊位於松山機場、第3隊位於花蓮機場，執勤範圍包括基隆、台北、桃園、新竹、宜蘭、花蓮及馬祖等地區；中區第2大隊第1、2、3隊位於台中水湳機場，執勤範圍包括苗栗、台中、南投、彰化、雲林及金門等地區；南區第3大隊第1隊位於台南機場、第2隊位於高雄小港機場、第3隊位於台東豐年機場，執勤範圍包括嘉義、台南、高雄、屏東、台東、澎湖、蘭嶼及綠島等地區。如圖3所示。

空勤總隊可供海難搜救之飛機包括：35架直升機、2架定翼機，合計37架，目前全天候於台北(1架)、台中(2架)、高雄(1架)、台東(1架)佈署搜救待命機5架，供行政院國家搜救指揮中心直接派遣相關緊急救援勤務，待命及出動時限日間20分鐘、夜間40分鐘(台北雄駐地日間爲25分鐘)。

1.UH-1H型直升機：隸屬空勤總隊，共有20架，耐航時間2.25小時，最大航程202浬，航速80浬，續航半徑80浬，滯空時間90分鐘，可搭載11人。執勤任務包括：中低海拔救災、救難、救護觀測、偵巡、運輸。受性能限制，作業高度7,000呎以下單發動機不適合海上飛行。

2.B-234型直升機：隸屬空勤總隊，共有3架，耐航時間4.5小時，最大航程600浬。執勤任務包括：高海拔與海上救災、救難、救護、觀測、偵巡、運輸、離海緊急醫療後送。由於飛機體積較大、下



圖3｜內政部空中勤務總隊各隊位置

氣流強、不適合狹窄地區之作業及停降。且機型龐大，需較大作業空間；另因備料取得不易，妥善率不佳。

3. AS-365N型直升機：隸屬空勤總隊，共有10架，耐航時間3小時，最大航程446浬，航速120浬，續航半徑180浬，可同時搜吊2位生還者（盤旋60呎15分鐘），可搭載6至8人（不含飛行員）。執勤任務包括：中低海拔與海上救難、救護觀測、偵巡、運輸、離島緊急醫療後送。

4. S-76B型直升機：隸屬空勤總隊，共有2架，耐航時間3小時，最大航程405浬，航速145浬，含機組人員可載運12人。執勤任務包括：中低海拔與海上救難、救護觀測、偵巡、運輸、離島緊急救護。

5. BE-200定翼機：隸屬空勤總隊，1架，耐航時間4小時，最大航程1,010浬，執勤任務包括：航空攝影、農業災害調查、台灣基本圖修測。受性能限制，無法滯空，不適合執行救難、救難、救護任務。因非國搜中心待命機因此後續不在本文中討論。

6. BE-350定翼機：隸屬空勤總隊，1架，耐航時間4小時，最大航程1,540浬，執勤任務包括：航空攝影、農業災害調查、台灣基本圖修測。受性能限制，無法滯空，不適合執行救難、救難、救護任務。因非國搜中心待命機因此後續不在本文中討論。

（二）國防部空軍司令部【6】

國防部之直升機及運輸機係以軍方之搜救及運輸爲主，必要時，也可由行政院國家搜救指揮中心協調參與海難之搜救任務。行政院國家搜救指揮中心之前身即爲國防部國軍搜救中心，目前國軍搜救中心主要負責軍方各項搜救工作，但於民間發生重大海難時，也會協調空軍司令部指派飛機共同搜救。可供協調及指揮之飛機如下：

1. 海鷗直升機（S-70C型直升機）：隸屬空軍第455戰術戰鬥機聯隊空軍救護隊，航速120浬，續航半徑120浬，滯空時間150分鐘，可搭載14至20人。若加掛油箱最大滯空時間可達270分鐘，續航半徑達180浬。

2. C-130H型運輸機：隸屬空軍第439混合聯隊，航速321浬，航程約4,340浬，載重22,597公斤，機組成員5人，執行海難任務時適合空搜及空投。

依據行政院國家搜救指揮中心作業手冊規定，目前空中待命搜救資源部署及出

動時限如表1；圖4。

五、空中搜救資源執行能力分析

空中搜救資源由於各機種裝備性能不同，日間及夜間執行能力不一，搜救範圍也不同，茲分析如下：

（一）日間空中搜救資源執行能力分析：

1.北部海域：

目前負責北部海域之直升機機種爲空勤總隊UH-1H、AS-365及國防部S-70C等3種機種。

2.中部海域：

目前負責中部海域之直升機機種爲空勤總隊UH-1H、AS-365及國防部S-70C等3種機種。

3.南部海域：

目前負責南部海域之直升機機種爲空勤總隊UH-1H、AS-365、B-234及國防部S-70C等4種機種。

4.東部海域：

目前負責東部海域之直升機機種爲空勤總隊UH-1H及國防部S-70C等二種機種。

（二）夜間空中搜救資源執行能力分析：

夜間因僅有空勤總隊AS-365及國防部S-70C適合海上航行，AS-365耐航時間180分鐘，航速120浬，續航半徑180浬，但無法執行夜間海上吊掛。國防部S-70C具有海上吊掛功能，待命機駐守於嘉義水上機場，以最大加掛油箱（230加侖兩只）之機型爲例，耐航270分鐘，航速120浬，續航半徑230浬，若以搜吊2人30分鐘（盤旋60呎每人約15分鐘），及扣除安全油量20分鐘，任務執行半徑約爲180浬。如圖5

（三）搜救任務執行情形之探討：

1.夜間搜救能量嚴重不足：終昏

表1｜空中待命搜救資源部署及出動時限

單 位	待命機艦	待命地點	待命數量	出動時限	附註
空勤總隊	AS-365或UH-1H	台北	1架	日間20分鐘 夜間40分鐘 （台北駐地日間為25分鐘）	依災情需要，配置內政部消防署特種搜救隊員或行政院海岸巡防署特勤人員共勤，執行搜救任務。
	AS-365或S-76	台中（水湳）	1架		
	UH-1H	台中（水湳）	1架		
	AS-365	高雄	1架		
	UH-1H	台東	1架		
空軍救護隊	S-70C	台北	1架	日間15分鐘 夜間45分鐘	
		台東	1架		
		嘉義	1架		
空軍439聯隊	C-130H	屏東	1架	日間45分鐘 夜間60分鐘	

以後我國海域僅有1架搜救待命機，得以執行海上吊掛任務，搜救能量嚴重不足。

2.國防部搜救機上無搜救人員：國防部空軍救護隊所屬機種統一，但出勤時僅配備救護士1名（另一醫官得機動調派），若遇嚴重傷患無法自行使用吊環或吊籃時，恐無法有效救援。

3.空勤總隊調度靈活性較差：空勤總隊因爲係整併相關飛航單位，因此所屬機種過多，且性能不一，且隨機執行之搜救人員，亦因任務性質而有所區分，例如：海難任務由海巡署搜救人員隨機，山難任務由消防署搜救人員隨機，地面任務由警政署龍翔小組隨機，在調派任務之靈活度較差。



六、結論與建議

（一）積極增補搜救資源善盡救援任務：本文計算直升機任務半徑係以目標確認、吊掛2人爲限且無惡劣海象、能見度等其他干擾因素下考量，若發生重大海難且多人待救之災況，目前之搜救資源是明顯不足，且北部海域尚有搜救空窗區，增加搜救資源弭補搜救空窗區已刻不容緩。另應全面充實搜救機與搜救人員之能量，積極建置空中搜救資源使得涵括我國搜救責任區，所需直升機短期內得協調國防部釋出或由空勤總隊購機，俾便遂行搜救任務，提高搜救效能。

（二）運用船艇強化搜救空窗區：國防部及海巡署船艇分布台灣四周海域，接獲海難救援任務得以調動線上巡邏艇緊急救援，對於彌補空中搜救資源無法涵括之區域有莫大之幫助，針對搜救機無法涵括之區域及時段，機動調整國防部及海巡署船艇前往支援，以期於海難發生時及時救援。

（三）建立報案系統強化通報機制：目前行政院國家搜救指揮中心接獲海難案件大多來自海巡署、交通部基隆船岸通訊中心

（基隆岸台）、台北任務管制中心等機關轉報，必須浪費通報時間，甚至造成言語傳達錯誤或資料繕打錯誤，前述機關與行政院國家搜救指揮中心間應建置海難報案系統，接獲海難案件時得同步受理及同步通報。

參考文獻

1. 劉春暉，「強化我國海岸搜救能力之探討」，行政院國土安全辦公室，第15屆水上警察學術研討會，2008
2. 行政院國家搜救指揮中心，「行政院國家搜救指揮中心作業手冊」2004，P50
3. 行政院國家搜救指揮中心，「行政院國家搜救指揮中心作業手冊」2004，P2
4. 姚洲典等，論海難搜救模式建置之理論

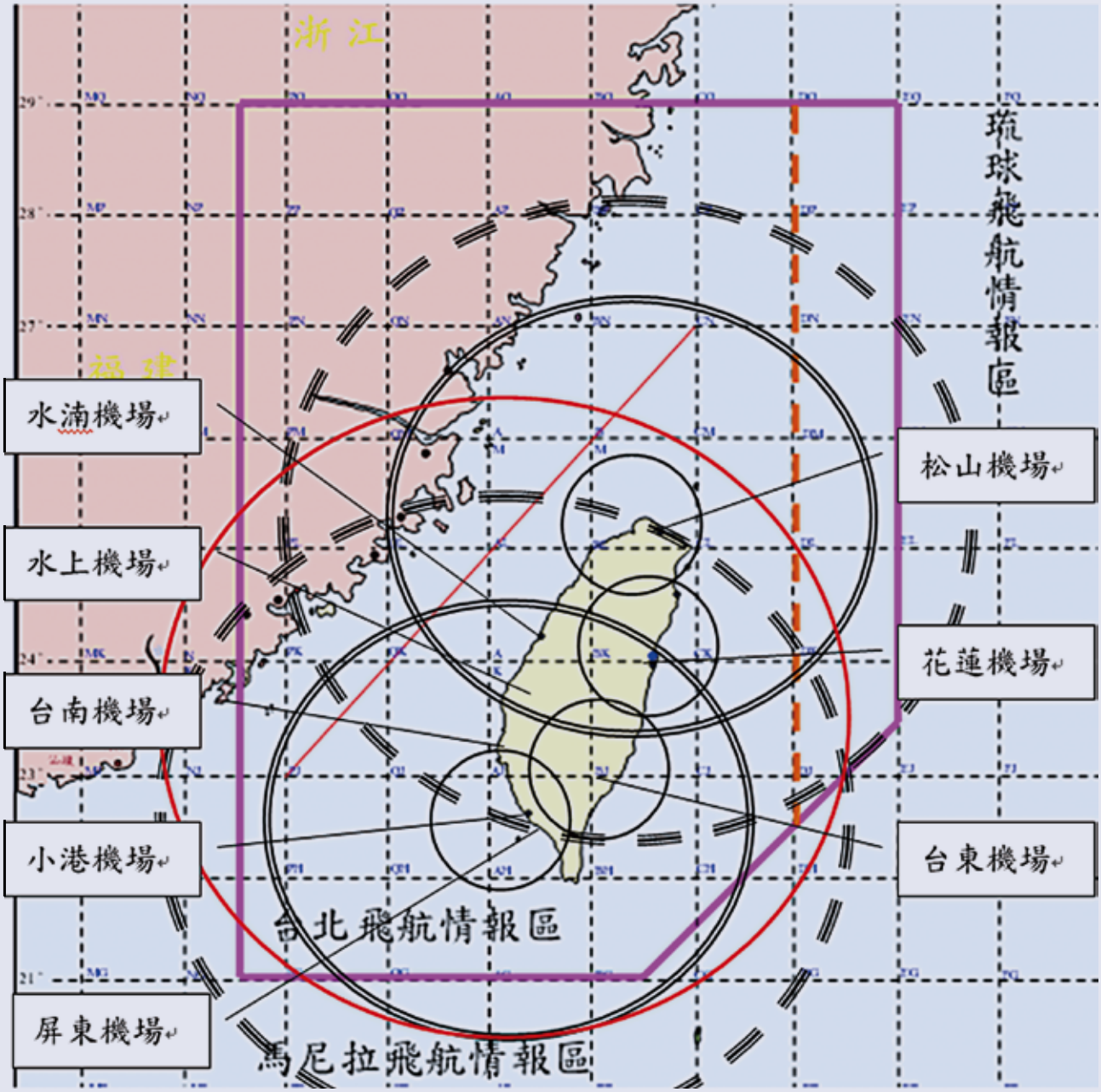


圖5｜空中待命搜救資源執行能力區域圖（作者自行整理）

與實務，行政院巡防署海洋巡防總局，2006，P208-212。
5. http://www.nasc.gov.tw/ch/intro.asp（內政部空中勤務總隊網頁）
6. http://air.mnd.gov.tw/index.aspx（空軍司令部網頁）

註解

*現兼任行政院國家搜救指揮中心副搜救長，曾任該中心搜救官、協調官

1. 依據總統99年8月4日華總一義字第09900192631號令頒「災害防救法」第七條行政院設中央災害防救委員會，置主任委員一人，由行政院副院長兼任，並設行政院災害防救辦公室，置專職人員，處理有關業務。為有效整合運用救災資源，中央災害防救委員會設行政院國家搜救指揮中心，統籌、調度國內各搜救單位資源，執行災害事故之人員搜救及緊急救護之運送任務。內政部災害防救署執行災害防救業務。
2. 圖中橘色虛線為與日本之防空識別區（Air Defence Identification Zone ,ADIZ）：指為空防需要，對航空器迅予識別定位及管制之空域。是一國的「領空」，任何他國飛機未經許可進入，均有被攔截和擊落的危險。

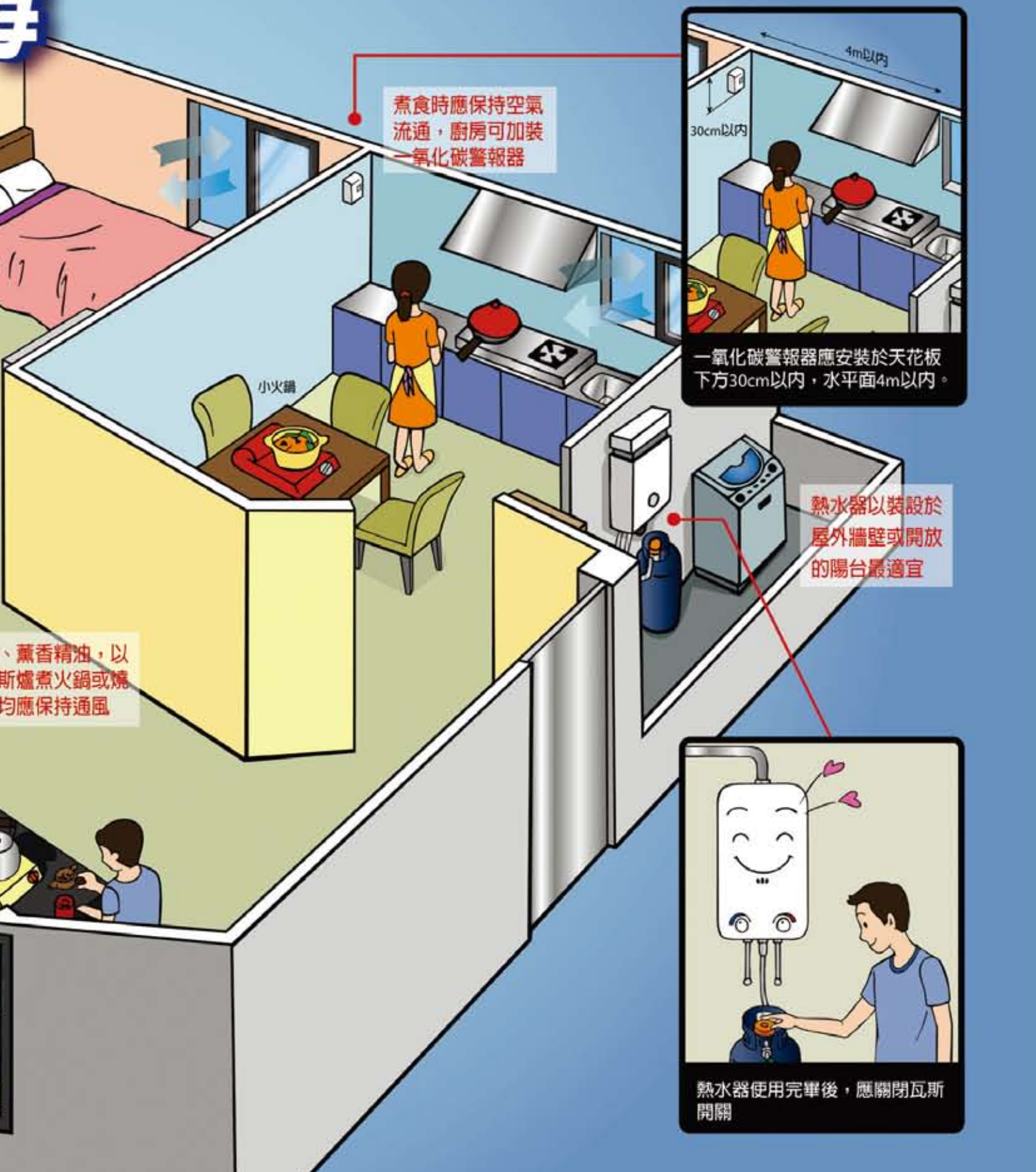


隨時保持居家環境
以避免一氧化碳中毒



良好通風

內政部消防署 關心您
網址：www.nfa.gov.tw



An overview and future outlook of the flame prevention regulatory system

防焰規制之回顧與未・來・展・望

文｜圖｜內政部消防署 李玉如

火災初起時，必須有適當的可燃物，火勢才能成長，而裝修材料恰好扮演此一助長火勢、擴大延燒的角色。易燃的室內裝修材料其所產生的濃煙，亦爲造成人命傷亡的重要原因之一。就預防火災發生的觀點而言，使初期的微小火源沒有擴大延燒的機會，即是防焰物品可以達到的良好效果。因此消防法特於修訂時，第11條增訂防焰物品的使用，防焰物品是防止微小火源擴大延燒，在火災初期時即加以抑制、防止。

按「消防法」第11條規定，地面樓層達11層以上建築物、地下建築物及中央主管機關指定之場所，其管理權人應使用附有防焰標示之地毯、窗簾、布幕、展示用廣告板及其他指定之防焰物品。防焰物品或其材料非附有防焰標示，不得銷售及陳列。前二項防焰物品或其材料之防焰標示，應經中央主管機關認證具有防焰性能。

各項防焰物品之種類如下：

（一）地毯：梭織地毯、植簇地毯、合成纖維地毯、人工草皮（限於室內使用者）等地坪鋪設物。

（二）窗簾：布質製窗簾（含布製一般窗簾，直葉式、橫葉式百葉窗簾）。

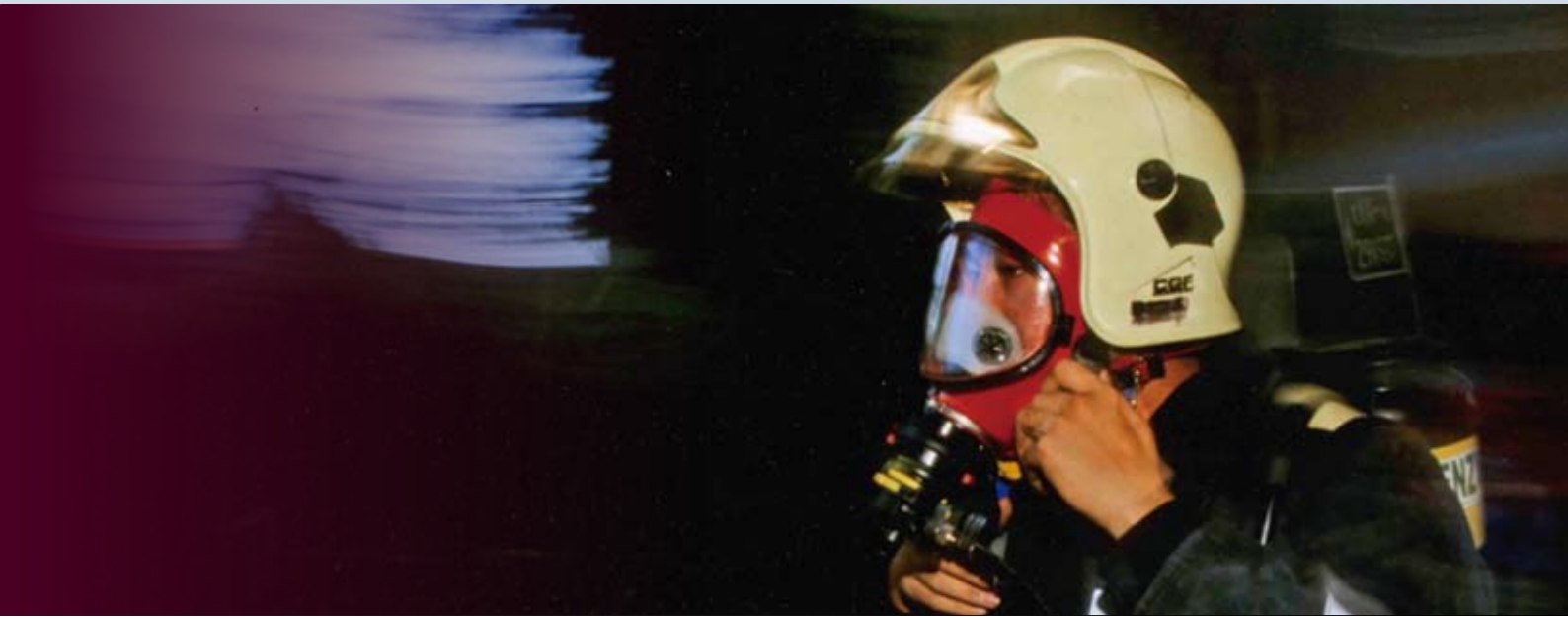
（三）布幕：供舞台或攝影棚使用之布幕。

（四）展示用廣告板：室內展示用廣告合板，如展覽場所使用之隔間板，或舞台道具合板。

（五）其他指定之防焰物品：係指網目大小在12mm以下之施工用帆布。

防焰物品係採取正面列舉的方式，因此非屬上列所規定之物品，例如壁紙、壁布、塑膠地磚等構築於建築物構造體者，或傢飾布、床單、被套等寢具用品，則非屬消防法所規範之防焰對象物。

防焰物品本身並非不燃，而是其比一般物品更難以引燃。因經過防焰處理後之物品，其本身在接觸火源時，起火燃燒之引燃時間比一般物品更長；已經起火燃燒的物品，則會延緩火焰蔓延擴大的時間，或是因



而自行熄滅，但僅限於微小火源。

內政部消防署爲持續推動加強防焰規制，積極辦理下列事項：

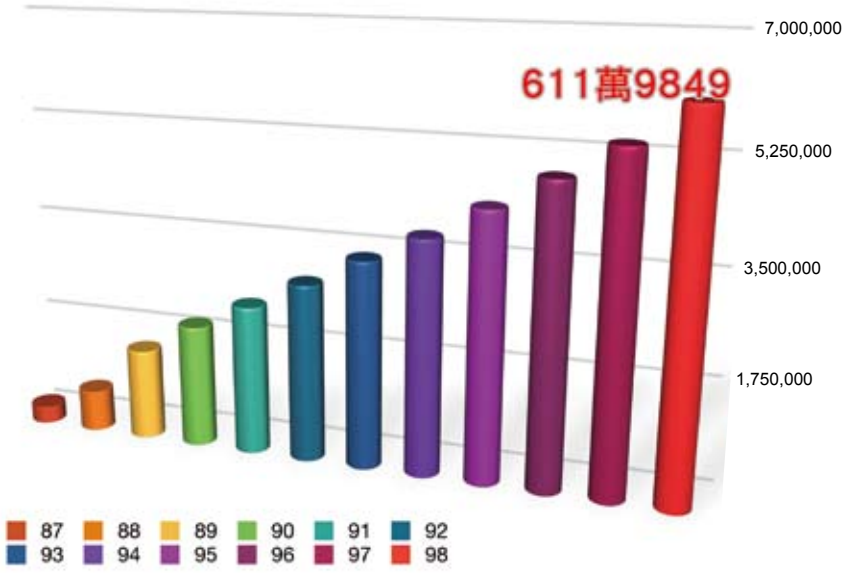
一、推廣防焰物品普及化：

防焰制度自86年7月1日實施迄99年7月底止，認證合格家數已達1,646家，核發防焰材料標示及物品標示計642萬7,528張，各類場所應設防焰物品家數已達40,331家。

二、持續推動防焰認證制度：

爲防阻火災的發生與擴大，提昇室內裝飾材料之防火性能，依法要求地面樓層達11層以上建築物、地下建築物及中央主管機關指定之場所，應使用附有防焰標示之地毯、窗簾、布幕、展示用廣告板及其他指定之防焰物品。爲推動此項防焰認證制度，消防署陸續完成「防焰性能認證實施要點」、「防焰性能試驗基準」、「從事防焰性能試驗機構作業規定」、「防焰性能認證作業規定」、「防焰性能認證費額表」、「寢具類製品防

表一｜87年至98年防焰標示累計核發張數統計圖



焰性能試驗基準」及「防焰性能認證規費收費標準」以落實是項工作之推動。

三、推動防焰業務電子化：

為服務防焰認證合格廠商及消費者，宣導防焰最新法令及推動防焰申辦資訊化，建置防焰資訊系統，可利用網路申領防焰標示、申報防焰試驗月報表、登載防焰紀錄書表、並提供PDA資料下載及+查詢防焰廠商、防焰物品（試樣圖檔）等功能；並編撰「防焰認證合格廠商宣導手冊」，寄發各縣市消防機關及防焰認證廠商，加強防焰廠商對防焰法規認知，對提昇防焰物品之管理及火災發生之預防工作，具正面且實質之效益。

四、持續辦理講習班：

為培育消防安全設備及防焰專業人員，提昇消防人員專業形象，加強各縣市消防人員消防安全檢查之實務技能，辦理「99年度消防安全設備檢查暨防焰講習班」第1期及第2期。每期課程兩週，共計訓練全國100名消防人員，將提昇其檢查能力及作為各縣市之種子教官。

五、辦理「98年度公共安全巡迴講習」：

為落實消防安全設備圖說審查及竣工查驗作業，強化消防安全檢查品質與水準，提昇消防作為之行政效率，及使各縣市消防機關及消防署各港務消防隊相關業務人員充分了解火災預防及危險物品管理相關法令之修正內容、意旨、執行重點及釋疑，俾利統一各消防機關之觀念及作法，於98年9月2日至10月16日分5區8梯次辦理是項講習，全國消防機關共約1,000名消防人員參與講習。

六、辦理宣導座談會：

另為輔導防焰業者加強法制教育及防焰驗證、品質管理、作業流程方式等業務相關知識，將於99年9月及10月於全國北區、中區、南區及東部舉辦4場「99年度防焰法令宣導講習」，落實推動防焰制度。

未來消防署仍將本兢兢業業之精神繼續推動防焰規制，並積極運用政策面之規劃提昇防焰產品材質及認證管理作業。另為強化防焰產品製造商、進口商及安裝業者防焰性能試驗及管理作為，將調查業界產業現況，統計及分析產品不符情形及業界違規原因，作為制度面革新之參考。

異物哽塞處置 看一看 學一學 救人超Easy

呼吸道異物阻塞時 ——

當您看見有人不能說話、不能呼吸、也不能咳嗽，而且用手抓著喉嚨，這就可能是呼吸道被異物哽塞了！這時候要怎麼辦呢？





詢問

『你噎到了嗎？』如果疑似此狀況，絕不要去干擾患者自發性的咳嗽如出力的呼吸，立即施行哈姆立克法。



壓腹推擠法(哈姆立克法)

在患者意識清醒時：

雙腳弓箭步在患者後方兩手臂環繞腰部。

一手握拳後將拳眼面向肚子，放置稍高於肚臍處，另一手緊握放好之拳頭。

雙手用力向內向上，快速重複推擠，直到異物被排除或患者意識喪失為止。

注意事項：

對懷孕後期或非常肥胖者應採壓胸推擠法。



在患者意識喪失時：

當患者意識喪失而癱在施救者身上時，採弓箭步之後腳可順勢後退，小心的讓患者平躺。

協助患者平躺後，將口中異物掏挖清除；若無異物，立即施予CPR急救。

CPR急救過程中，除非患者已有明顯呼吸，否則應繼續操作CPR。

國際輻射支援計畫訓練—
International Radiological Assistance Program –

輻射事故應變作業種子教官訓練班介紹（上）

Seed leaders of radiological accident emergency response operations training course Finished.

文｜圖｜內政部消防署 郭家維

壹、前言

爲協助相關機關與地方政府災害防救人員熟習輻射防護要領及具備基礎偵測能力，增進第一線救災工作人員辨識災害屬性之能力，即時採取正確的處理方式，有效發揮防堵功能並保護災害現場人員之安全。行政院原子能委員會特於8月9日至13日假內政部消防署訓練中心，協請美國能源部核子保安局官員團隊來台辦理緊急應變–國際輻射支援計畫訓練，透過國外專業應變專家團隊知識的教授與實務經驗分享，使國內第一線救災人員能學習國外緊急應變經驗及反恐新思維，並將其應用於國內。

行政院原子能委員會並將訓練名稱定爲「輻射事故應變作業種子教官訓練」，期藉由本次所規劃具代表性的國際輻射應變訓練實務研習課程，培育出國內第一批優秀的種子教官，並將課程所學知識及實地、實物、實境的操作模式和技術，帶回各消防機關傳承，並分授、分享與其他後學，讓所有第一線搶救人員都能了解輻射事故應變作業的技巧與安全防護。

本訓練參訓學員計有各中央機關支援地方救災工作人員(包括消防署、警政署、陸軍司令部、陸軍化學兵學校)、各直轄市、縣(市)政府災害防救等第一線救災工作人員共計30人，其中超過7成爲消防單位人員，訓練課程除於教室簡報講授外，並於課間進行各式儀器教學及操作及防護衣著裝，並配合訓練中心模擬訓練場地進行實地實境的搜索訓練及應變演練，訓練過程與實務接軌並富有挑戰，同時亦圓滿完成。

貳、課程具體介紹

本次訓練筆者親自全程參與，可將課

程依型態、領域區分爲5類(如表1)，包括屬室內靜態，爲輻射相關原理知識領域之課程(如基礎輻射概念和輻射生物效應、輻射偵測)、實務應變說明與經驗傳授領域之課程(如放射性物質的鑑定及分類、任務規劃概念、任務規劃範例、搜索概念、國際關切議題—放射性散播裝置等)、事故支援系統應用領域之課程(如國際間交換計畫方案、輻射緊急事件協助中心介紹)，屬室內動態之偵檢防護裝備實作領域課程 (如個人防護裝備、偵測儀器示範練習及儀器分類)，及屬室外動態之團隊應變及任務執行演練課程(如訓練場地迷你搜索及實務演練等)。

爲利讀者了解訓練內涵，茲就課程內容，節錄重點概述如下：

(一)基礎輻射概念和輻射生物效應：

游離輻射是指由放射性物質放出來的電磁波或是帶能量的粒子，具有能量，其可以使物質游離，而造成分子的化學變化，目前所有輻射源對世界人口的年平均劑量約爲2.8毫西弗[1]，若1天吸煙1.5包(肺)，1年劑量約16毫西弗，然輻射劑量與癌症嚴重程度無關，可能有影響也可能沒有，爲機率問題，一般人1年的劑量限值爲1毫西弗、職業工作者曝露1年的劑量限值則爲20毫西弗，但一般而言，當全身受到照射>1格雷(Gy)輻射劑量，會產生臨床症狀，稱爲急性輻射症候群(ARS)，另人類之半致死劑量(LD50)則爲4.5西弗。

上述格雷及西弗爲輻射單位，

表1｜課程型態、領域分類表 (筆者自行整理)

課程形態	領域	課程主題
室內靜態 (知識教授)	輻射相關 原理知識	基礎輻射概念和輻射生物效應、輻射偵測等
室內靜態 (實務經驗分享)	實務應變說明與經驗傳授	放射性物質的鑑定及分類、任務規劃概念、任務規劃範例、搜索概念、國際關切議題—放射性散播裝置等
室內靜態 (運用Internet)	事故支援系統應用	國際間交換計畫方案、輻射緊急事件協助中心介紹/訓練場
室內動態 (教官團隊指導實作)	偵檢防護裝備實作	個人防護裝備、偵測儀器示範練習及儀器分類
室外動態 (教官團分組帶隊團隊行動)	團隊應變及任務執行演練	訓練場地迷你搜索及實務演練等

表2｜基礎輻射專業名詞及單位 (筆者自行整理)

專有名詞	比活度 (Specific Activity, A)	吸收劑量 (Absorbed dose, D)	等效劑量 (dose equivalent ,HT)
適用範圍	用於表示汙染程度	用於表示物質所接受輻射劑量多寡	用於表示人體器官曝露輻射吸收之劑量
定義	單位時間衰變數，指每單位質量所含每秒蛻變一次之放射單位	物質每單位質量吸收的能量(焦耳)	吸收劑量乘以輻射種類加權因子(wR)；其中γ(光子)、β(貝他)粒子為1、α(阿伐)粒子為20、中子為5-20、質子為2
單位	貝克Bq (1/sec)	格雷Gy (J/kg)	西弗 Sv (J/kg)
公式	貝克(Bq) =1/秒	格雷(Gy)=1焦耳/公斤	西弗(Sv)=格雷(Gy) x 加權因子(wR)
單位換算關係	1貝克(Bq)=2.7*10-11居里(Ci)	1格雷(Gy)=100雷得(rad)	1西弗(Sv)=100侖目(rem)

爲能方便讀者了解相關輻射之基礎知識，筆者將常用之專有名詞及單位，整理如表2。

另有關第一線應變人員較爲關心的，若於輻射事故現場，需要進行人命救助或是傷患後送，其搶救人員之緊急曝露劑量限制值爲何？據國際原子能總署對第一線應變人員所定義之IAEA緊急曝露劑量限值指出，若爲搶救生命，則限制劑量值爲1,000毫西弗，若爲防止嚴重傷害或防止發生災難則爲500毫西弗，在沒有指揮官的同意下，不可超過此劑量[2]。

此外，第一線應變人員應有下列概念：若接觸時間減半，吸收劑量亦減半，若距離拉長兩倍，則吸收劑量減爲1/4倍，另增加屏蔽亦可減少吸收劑量，這些都是在緊急應變時應有的重要觀念。

另IAEA民眾緊急應變準則亦提到，若採掩蔽之防護措施，可預期於2天內減免達10毫西弗劑量，若選擇暫時疏散之防護措施，可預期於7天內減免達50毫西弗劑量，考慮暫時移居，可預期30天內可減免達30毫西弗劑量，可作爲第一線應變指揮官執行決策之參考。

(二)輻射偵測：

因人類無法用感覺(觸摸、嗅覺、味覺、視覺、聽覺)偵測到輻射，故必須使用儀器偵測輻射，且偵測不同輻射應選擇適當的儀器，以確定輻射種類或污染的範圍，而偵檢目的最主要在於標定輻射源位置及建立管制界限，同時提供除污準則的基礎，偵檢時，偵測器應配置於個人腰部前方，並週期性的在此水平面上、下偵測並旋轉360度，以確認沒有因身體遮蔽而走過輻射源而不自知。

(三)放射性物質的鑑定及分類：

若放射源具擴散性，須先鑑定爲何種物質，再計算因子，才能下達防護指令，決定防護設備、民眾防護行動建議及除污決策；可使用加馬能譜儀量測物質所放射出的光子能量，並與已知放射物質資料庫進行比較，當

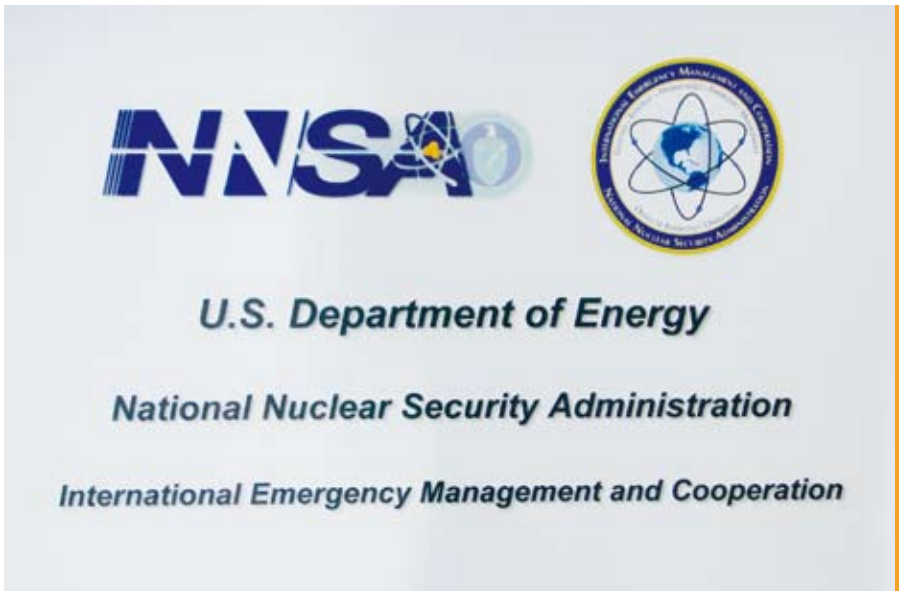


圖1｜美國能源部核子保安局標誌

量測結果與所收集到的資訊符合時，便能很有把握地解決這個事件。如果結果不能符合所收集到的其它資訊，或者沒有意義，請尋求他人意見，在此教官亦強調就算應變者擁有多年經驗，也必須徵求他人的意見看法。

而對於偵檢搜索或例行偵測事件，亦須特別注意警報是眞實或是錯誤的（僞警或是儀器的問題），美國能源部曾針對放射性同位素鑑定儀器的準確度進行測試，共測試了15個模式，產生1,827個結果，進行分析後，結果顯示(詳如圖3)，正確機率僅36%，加上有條件之正確亦僅達41%，顯見放射性同位素鑑定儀器常會誤判，必須委由專業的分析師判圖會更準確。

另必須注意分辨警報是來自於威脅，或是來自於單純或合法的來源，諸如：背景輻射(新建建築所殘留之氡氣等)、消費產品/工業(機械錶、瓷器等)、醫療病人(殘留在體內輻射，仍會使偵檢器材警報響)等，都會產生干擾，此時若有貨物清單、核醫病人藥物卡等文件，則需詳查以證明非污染性射源或輻射散佈裝置或臨時的核子裝置。

課中教官亦提供許多常見的醫用同位素知識供大家認識，包含鍀-99m(在許多攝影技術中會用到)、鉈-201(心臟攝影)、碘-131(甲狀腺治療)、氟-18(正子攝影)、碘-125/鈀-103(前列腺癌)、鍶-89/釤-153(骨癌)、鎵-67(軟組織攝影)、釔-90(肝癌、白血病)及數十種其他的同位素。

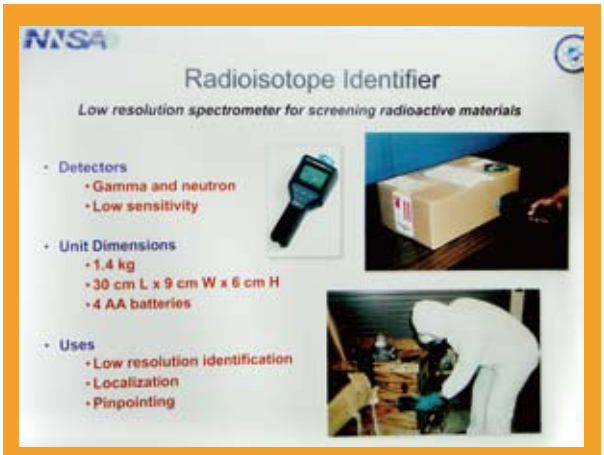


圖2｜教官團自美國帶來的加馬能譜儀介紹說明

課程另一主軸爲介紹美國能源部分類系統(DOE Triage Program—Secondary Reachback)，分類計畫起始於2002年一月時，美國能源部在玩具兵中發現不明粉末，初步結果顯示，該粉末內含高濃縮鈾。爲了因應相關事件的再度發生，並可緊急應變，有關當局便成立了可在短時間內獲得專門核知識之美國能源部分類系統，此系統提供全天候待命支援第一線應變人員、及能解釋能譜分析結果的專家，能在10分鐘內提出具代表性的回應，並可在30-60分鐘內提出具代表性的答案，且一次有兩位由國家實驗室中遴選經驗豐富的科學家待命，以準確的辨識能力，讓錯誤或清白的警報所造成的花費降至最低。

使用分類系統的時機，包括當放射性同位素鑑定儀器（RIID）發現特殊核種物質（SNM）或其他違法物質時、或是有放射性核種需要澄清、無定論的輻射源種類報告、意外發現中子(通常代表有核子武器)、對儀器分析結果存疑，或希望進行進一步分析；使用方式可透過

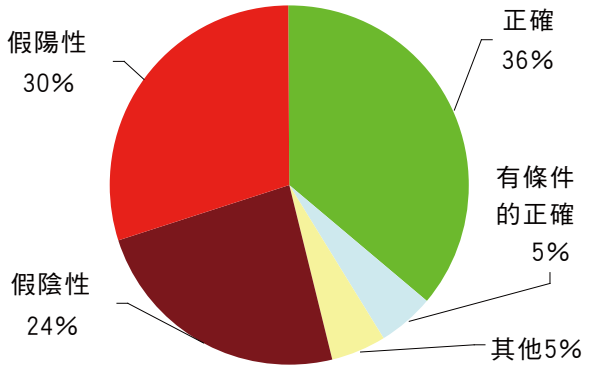


圖3｜美國能源部對1827個結果分析之圓餅圖[3]介紹說明

國際電話方式直撥DOE24小時服務專線001-202-586-8100，然後上網登錄資料（網址爲https://triage-data.net/，進入後畫面顯示如下圖），或以電子郵件（triage.data@hq.doe.gov；triage.data@LANL.gov；triage.data@LLNL.gov）傳送。

當然，在使用分類系統時，亦必須提供諸如：目標物的良好能譜、當地的背景能譜、已知射源的能譜、偵檢器的型式、型號及樣式、偵檢器與射源間的距離、對屏蔽的描述、中子是否存在等資料。

(四)任務規劃概念：

任務規劃概念的目的在了解任務規劃的過程與運作概念，一般而言，輻射事件的任務規劃與日常執法或緊急應變工作的規劃作業其實非常相似，設計過程由上而下亦如下列方式：

當決定任務或目的後，因時間上的限制，首先需分析運作方式和位置，觀念與救火雷同，一方面應協調設施管理者，並考慮成員的安全維護；另一方面設法分析設施大小、樓層平面、限制區域、設施內預期人數、設施內可負責維安之人數及方法、設施尖峰運作時間及設施功能，千萬要注意不可只專注在自己範圍內，需以宏觀全貌來檢視。

編組人員小組需考量可用或可提供之小組與人數，依據執行要素，通常決定以2人爲1組編排的組數，兩人爲1組工作考量，是爲防止1人專注儀器忽略其他周遭事件，俗稱隧道視線（即全部聚焦在儀器的反應上），再依據地區大小、時間配置、任務全程期間及取得之裝備，決定是否需要更多人員加入，另外是否讓其他人員，如建築物主管人員或保安人員也加入亦是考量之一。

進行任務分配除需考量分配區域或設施的大小、執行操作的時間分配、作業的持續時間（是否需換班）、可用裝備的數量、可參加人數及安全性外，務必建立通訊並簡要敘述小組

表3｜任務規劃設計方式[5]

任務目的：要完成什麼事?
任務限制：什麼事可能會影響到你的任務?
任務情節：任務執行過程中可能產生那些變數?
任務要素：你要完成任務必須具備那些事?
任務分析：在現有資料下，必須做那些分析?
任務特性：經分析後，有那些任務特性?

疏散策略。

執行完畢後，事後作業即是撰寫最終任務報告，內容需重述事件、標明時間點及重要處，同時收集建議事項及數據資料，並檢討討論如何改正行動，以求取經驗教訓，最後再撰寫最終報告。

(五)搜索概念：

課中介紹各種搜索應用設備，及搜索行動的規劃考量，並教授一般搜索程序，有關應用設備部分主要介紹步行搜索方式之儀器選擇，包括有背包系統(藉背包掩蔽內裝大台輻射偵測器)、個人輻射偵測警報器PRDs(約2.5吋隨身硬碟大小，可手持或腰掛)及導線型輻射偵測器LRM(偵測器置於側背包內，內有延伸導線，可隨時取出監測)，另提及運輸工具搜索方式之儀器選擇，適用於大範圍搜索；接著介紹放射性同位素鑑定裝置RIID(用於鑑定射源核種)，任何搜索方式均需要，本堂課共介紹2種加馬能譜儀(手持式低解析及大台高解析)。

而搜索行動規劃則教導我們搜索前先確定任務和所需資源(輪班人員、儀器設備)，並確認作業環境安全(該區域允許或不允許搜索)，方式需採高姿態(災害現場，人多陣帳大)或低調(有可能在恐怖份子監視下)，接著確定搜索範圍，可使用街道地圖、平面圖及網路(Google map等)，確認採步行或運輸工具方式搜索；若欲步行進入搜索前，則需再確認搜索偵測隊的聯繫，協議通報程序，並建立通報示警標準和行動通訊(ID)程序協議及後續支援聯繫協議等。

在一般搜索程序部分，教官團提到請依搜索環境決定適當的行動方式和防護穿著，搜索須完全含括所指定的區域，並儘可能接近所關注的地點，注意，如果你接收到一個示警警報，不要太引起注意，可採取停止並轉彎回頭（步行搜索方式），或踩剎車（運輸工具搜索方式）等做法再度確認。

另外，需注意輻射源可能是移動或固定式，亦可能是多輻射源，可能因一牆之隔或建築輻射屏蔽而造成偵測混淆之情況；若警報響起卻不確定是否爲眞實存在之輻射源或只是源自背景劑量之變化，可向相反方向行進，觀察警報信號，若確認警報是眞實，可以向左、向右、向上、向下偵測方式確定輻射源位置，接著旋轉身體分隔方式，以確定屏蔽效果或確認是否存在多個輻射源。

如果發現到一個輻射源，須保持冷靜並確定原因，確定源頭是一個人或物體，如果有必要，將個人與其所攜物品或車輛分開偵檢，並確認該射源合法或非法，若是車輛可由運輸文件、標籤等確認，若爲個人，則需確認個人是否有正當理由（醫療等）。



圖4｜美國能源部分類系統網頁首頁[4]

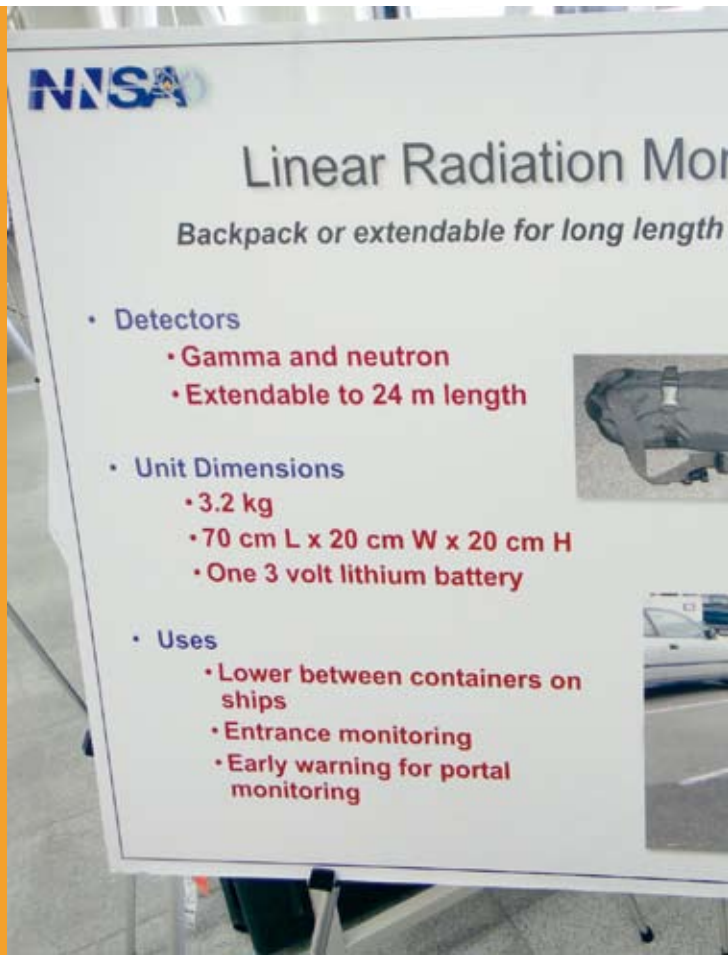
(六)國際關切議題—放射性散播裝置等：

本課程主要在了解核子與放射性恐怖行動的威脅並比較使用精緻即興核子裝置IND(Improvised Nuclear Devices，俗稱核武)和使用放射性散播裝置RDD(Radiological Devices)的後果和可能性，同時認知核武所產生強烈暴風造成的結果並了解放射性散播裝置所使用到相關材料的種類與可獲得性。

其中即興核子裝置IND和使用放射性散播裝置RDD後果和可能性比較詳如圖8，就威脅性而言，核子裝置IND，因能量釋放極爲龐大，釋放後將產生強烈爆風，伴隨極大熱能、強烈輻射，曝露即會死亡，爲立即性傷害，且產生落塵，會散佈放射性物質，產生後果太過嚴重，深爲大家熟知，惟取得除需具備相關知識外，因特殊核子材料(如高濃度鈾235、鈽239等)皆受到國際原子能總署強烈關切，生產或竊取難度亦非常高，且在設計與建造裝置上更是一大困難；而放射性散播裝置RDD，製造較易，可利用一般醫療或工業放射性射源(如用過核燃料以及高階廢料、同位素熱能發電機、醫學與放射造影射源等)，且無需複雜設計，被利用來散佈的可能性較高，常使用傳統爆炸(髒彈)方式或其他方式(在人口稠密處放置射源)散佈，雖然釋放能量極小，且放射性物質本身不會增加散佈，曝露亦通常不







會造成死亡，對生命健康上影響較不嚴重，惟所造成的污染會阻礙救援與復原，並可能發生極大心理作用，對社會經濟及人們心理影響甚巨，經研究，即使殺傷很輕微，事故亦可能造成嚴重經濟與社會衝擊，值得注意。

(七)國際間交換計畫方案：

IXP(國際交換計畫，International Exchange Program)是一個24小時全天線上提供放射性擴散與雲團模式的系統，可在15分鐘內提供擴散與雲團模式預測結果，課程中得知原能會已和美國能源局簽訂合作協議並法定授權，可以透過原能會相關人員，透過網址https://ixp.llnl.gov連線，並使用已通過授權完成註冊的帳號輸入資料，得到幫助，或打國際電話001-202-586-8100並且轉緊急應變值班官員(ERO)，告知聯絡人員姓名與電話號碼後，請求該官員啓動IXP系統。

該系統可做爲事故前危機管理規劃，先模擬假設最嚴重情節狀況來安排應變，另可運用於訓練演習以及應用到眞實之放射性污染事故，做爲提供緊急計畫者和決策者重要關鍵資訊。

(八)輻射緊急事件協助中心介紹/訓練場：

REAC/TS(輻射緊急事件協助中心/訓練場，Radiation Emergency Assistance Center/Training Site)爲一全天候待命以支援輻射緊急事件所需的醫藥協助單位，可打國際電話001-202-586-8100轉緊急應變官員(ERO)詢問，告知聯絡人的姓名與電話號碼後，要求啓動REAC/TS醫療系統。

該系統整合保健物理與醫學，並擁有完備之核心醫療專業人員聯系管道，可提供醫療忠告與諮詢以快速評估及處理高輻射劑量案例。

參、訓練成果與討論

此次訓練，各相關課程皆由美國能源部核能安全管理局官員團隊以組成教官團方式授課，由6位具實務經驗



5 6 7

圖5｜背包系統輻射偵測器
圖6｜個人輻射偵測警報器PRDs
圖7｜導線型輻射偵測器LRM

之美國教官接力上台擔任個別課程授課講師，簡報介紹基礎輻射概念和輻射生物效應、輻射偵測、放射性物質的鑑定(包括分類)、任務規劃概念、任務規劃範例、搜索概念、國際關切議題（放射性散播裝置等）、國際間交換計畫方案等課程，另有關裝備器材使用操作部分，則由教官團6人合力教授，此次訓練所有偵檢設備、儀器及防護服皆自美國原裝空運來台，且種類繁多、數量充足，在教授實際偵檢設備、各種儀器操作及個人防護裝備著裝課程時，皆能讓大家一一仔細觀察、操作，而非傳統多人觀看一組的情況，在小班制教學下，每位教官都不厭其煩將手邊偵檢器材一再教導，目的皆是要讓每位學員能夠徹底了解使用要領，進而在實務情境下，能順利使用，發揮最大功效，惟因篇幅關係，相關實作訓練論述及團隊應變任務執行演練課程，筆者將留至下篇再詳加說明。

本訓練在教官團傾囊相授及學員認眞學習下圓滿落幕，而美方亦相當重視此一訓練成果，特別於結訓時，邀請美國能源部直屬長官Mr.Carl Pavetto及Mr.Vince McClelland參與結訓典禮並親自一一爲學員頒發結業證書，消防署亦由訓練中心蕭煥章主任親與座談，並表達對於本次訓練的肯定，並對未來有關於輻射應變推廣樂觀其成，於結訓典禮後，一行人亦於能代表消防署訓練中心的大門NFA(消防署)招牌前合影留念，圓滿閉幕。

未來希藉由教官團隊富有經驗的實務分享，透過各式偵測儀器示範練習、與模擬場地的實務操作訓練，使參與學員熟練相輻射偵檢設備及個人防護裝備使用，以利救災時自我保護，並藉所學知識，有效、專業的安全執行相關災害現場第一時間應變之救援任務。

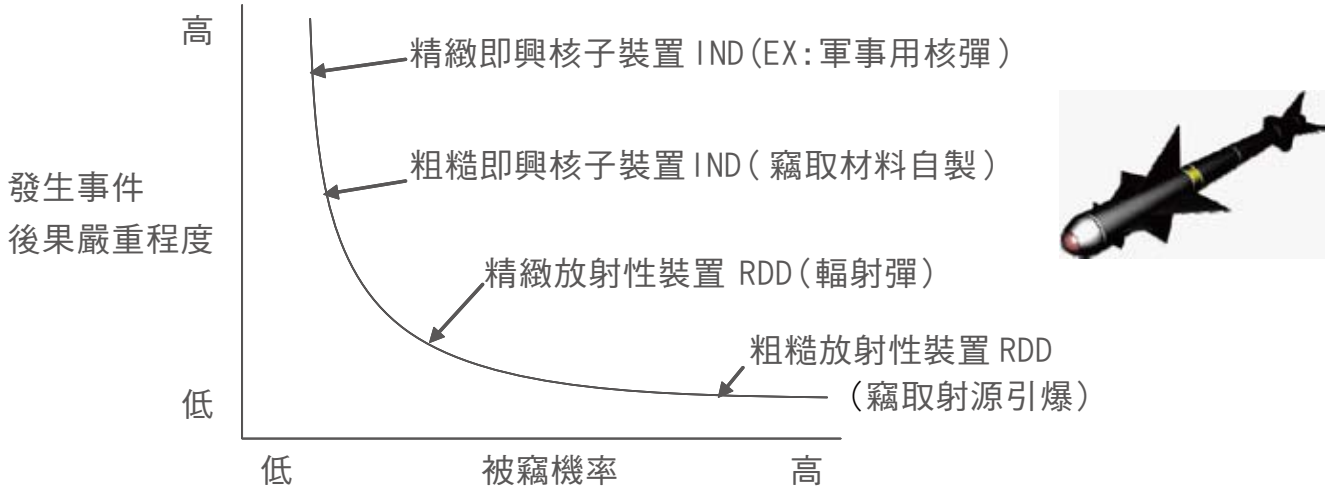


圖8｜比較使用核武和使用放射性散播裝置的後果和可能性[6]



圖9｜全體於消防署訓練中心大門招牌前合影留念

肆、參考文獻

[1] 聯合國原子輻射效應科學委員會（UNSCEAR）2000年於聯合國大會之報告。

[2] IAEA Manual for First Responders to a Radiological Emergency, 2006。

[3] 訓練課程講義—放射性物質的鑑定及分類，第48頁投影片。

[4] https://triage-data.net/

[5] 訓練課程講義—任務規劃概念，第10頁投影片。

[6] 訓練課程講義—關切議題，第10頁投影片。





應用類神經網路 建構建築物火災財物損失預測模式－以金門縣為例

Using Artificial Neural Network to Build A Forecast Model of Fire Hazards A Case Study of Kinmen City

文｜圖｜國立金門技術學院助理教授 高志瀚
金門縣消防局 陳國瑋

ABSTRACT

Fire prevention not only ensures people's life safety but also protects their property. The main purpose of this research is to propose a forecast model about hazards of fire on property loss. The results of the study will provide a suitable strategy coping with fires of building.

This study attempts to examine important factors in fire prevention through previous literature, feasible research and related data. The research across Japan, the US and Taiwan and domestic relevant rules on fire hazards enhances understanding of the relationship between fire and urban disaster prevention. Major factors of the building fires are summarized. Investigations including building characteristics, fire prevention interventions and personal characteristics are included. A multiple regression model is used to construct a forecast model about fire hazards and to examine the effects of aforementioned factors.

In view of the neural network is quickly re-leased in recent years,information processing technology,especially used in the forecast outstanding achievements.Therefore, this research attempts to use neural networks and statistical methods in regression analysis to forecast the building fire property damage, to find the appropriate forecasting model.The study found that the calculated value of the actual target and the inference the two kinds

of data correlation coefficient of 0.7230, when the correlation coefficient greater than 0.7, is defined in the school system considered highly relevant, the results also showed that network has an excellent accuracy.

Keywords : Hazard of fires,Artificial Neural Network , Property loss.

摘要

火災危險的安全防護目的除了能確保人民生命安全外，也要能保護其財產。本研究之主要目的在透過建築物火災案例，建構出火災財物損失的危險度預測模式，並研擬相關防災對策，以減少火災時所導致的財物損失及人員傷亡。

本研究將透過相關文獻及有關單位之建物火災案例資料，藉由日本、美國及台灣之研究及國內火災相關法規規定，了解建物火災危險度與都市防災之關係，歸納出建物火災重要因素。利用類神經網路之預測方法。蒐集資料有建築物特性、消防搶救因素以及人員特性等相關變項資料。建置火災危險度預測模式，並於模式中分析變數對建築物火災財物損失的影響關係。

有鑑於類神經網路是近年來快速竄起的資訊處理技術，尤其是運用在預測方面，績效卓著。所以本研究嘗試運用類神經網路來預測建築物火災財物損失，以尋求適當的預測模式。本研究結果發現，經計算實際目標值和推論值兩筆數據的相關係數爲0.7230，當相關係數值大於0.7時，屬統認學中定義之高度相關，此結果亦顯示網路具有優良的準確度。

1.研究背景與動機

1.1研究動機：

近年來隨著經濟發展迅速，各縣市人口及建築物皆呈現大幅度增加且集中的特性，經統計自民國88年起至98年止近11年的火災資料顯示，台灣地區每年平均發生火災件數8,585件，造成174人死亡，561人受傷，財產損失更是高達新台幣31億6,898萬元。就火災發生數而言，平均每天火災發生24件，財物損失更是高達新台幣868萬元。透過進一步分析可發現，建築物類型的火災佔該年火災總件數的41.69%，且住宅用途之建築物火災佔建築物火災件數的比例爲59.32%。由此可知建築物火災所佔之比例極大，當一旦建築物火災發生時，若是不能在最短的時間內立即將火勢撲滅，則對於人的生命財產所造成的影響是非常巨大的。

由上述統計資料得知，98年全國火災發生件數爲2,621件，僅爲88年最高峰18,254件次的14.36%，顯示消防署成立後，爲期減少火災發生及人民生命財產損失，所實施的各項措施，已見具體成效。然而一般發生在你我周遭的建築物火災仍時有所聞，民眾的生命財產仍然備受威脅。此乃因上述措施之施行對象多僅針對一定規模以上供公眾使用之建築物具備法令效率，可依相關法令強制要求該類場所設置消防安全設備、進行檢修申報作業及實施自衛消防編組作業等，但是

卻未包含到佔建築物大部分的一般住宅或是小型營業場所；除此之外，民眾使用建築的特性似乎也是影響的要素，故從中找出影響的相關危險要因爲本研究動機之一。

歷年來，國內雖然曾有多篇論文針對歷年來重大火災的案例（吳榮平，1993；陳秋蒼，1995；潘得倉，1996；李立成，1998），篩選影響建築物人命危險的重要因素，這些研究皆嘗試將建築物損失的重要因素歸納出來，但鮮少針對影響因素同質性問題界定、危險度預測模式建構提出更進一步的深入探討，僅偏重於人命危險度因素的解釋，至於針對建築物火災財物損失之相關因素的探討，並將這些影響因素結合，分析其間關係，建立預測模式或解釋模型，則非常少見。

因此本研究希望能藉由文獻的回顧及蒐集，以建築物火災財物損失做爲主要探討火災危害之評斷標準，並以可以量化的火災資料爲主，運用類神經網路來解決迴歸問題，先將輸入變數組成中間變數函數，再由中間變數組成輸出變數函數。中間變數的數目可爲任意數目，且不限於一層，有時候使用兩層，由於具有中間變數，並使用非線性的函數，故輸入變數與輸出變數之間爲非線性的函數關係，輸入變數之間的交互作用關係也可表達出來，可以克服迴歸分析的缺點，進而解決複雜的函數關係，來建構一火災危險之預測模式。

1.2研究目的：

本研究希望從火災眞實災例中，找出金門縣火災問題的特性，歸納出影響建築物火災的危險因素，針對建築物火災問題的特性作探討及分析，以了解建築防火失敗或建築使用問題所造成損失的因素，結合學理與實證，擬以發生在金門縣94年1月至98年12月間之建築物火災統計資料爲對象，蒐集相關變項資料，藉由類神經網路的預測能力，建立建築物火災損失的預測模式。

2.研究方法

本研究所使用的研究方法爲類神經網路。本節主要簡單的介紹類神經網路的理論架構和其常用方法。

2.1類神經網路之架構：

類神經網路（Artificial Neural Network, ANN）的基本架構可以分爲3個層次：由處理單元（Processing Element,PE）、層（Layer）及網路（Network）所構成。類神經網路是人工神經元模型（Artificial Neuron），可以透過每一人工神經元（又稱處理單元）的扇形輸出，成爲其他處理單元的輸入，其關係式可用下列函數表示：

$$Y_j = f\left(\sum_i W_{ij}X_i - \theta_j\right), i=1,\ldots\ldots,p；j=1,\ldots\ldots,n$$

其中 輸出變數，似生物神經元模型的輸出訊號。

f=轉換函數（Transfer Function），爲一非線性函數。

W_{ij}=連結加權值，似生物神經元的突觸強度。

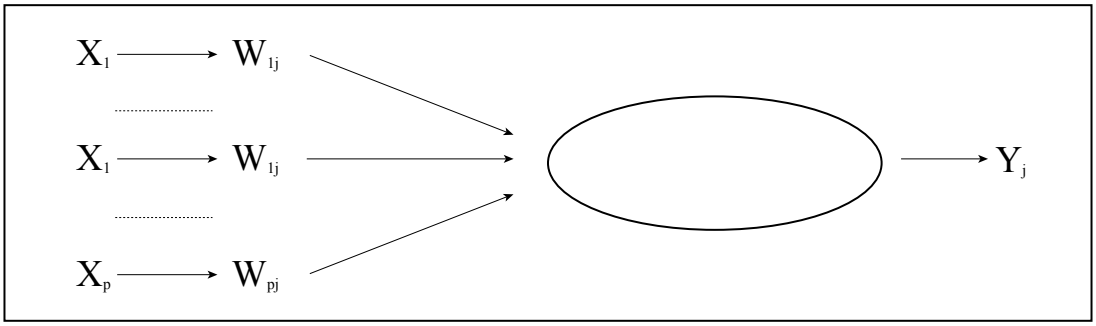


圖1｜人工神經元模型

X_i=輸入變數，似生物神經元模型的輸入訊號。

Θ_j=門限值（Threshold），似生物神經元模型的閥值。

簡要說明如圖1所示。

2.2倒傳遞網路：

（Back-Propagation Network,BPN）

倒傳遞網路是由Rumelhart、McClelland和PDP研究群於1986年提出，是一種監督式學習的類神經網路，屬於層狀前饋式網路架構（layered feed-forward network），常用的非線性轉換函數爲雙彎曲函數（Sigmoid function）和雙曲線正切函數（Hyperbolic-tangent function），適合用來做預測和診斷，是最被廣爲應用的類神經網路。其基本原理乃是利用最陡坡降法 (the gradient steepest descent method) 的觀念，採用倒傳遞式學習演算法（Back-Propagation Learning Algorithm），將錯誤的訊號以回饋方式修正網路上的連結權重，使誤差函數最小化之下，調整網路權值成爲一最適合的權重，使演算的輸出值能夠最接近目標輸出值。

本研究以倒傳遞演算法，建立預測建築物火災財物損失的類神經網路模式。設定模式中的輸出層只有一個處理單元，即爲建築物火災財物損失金額；轉換函數採用雙彎曲函數和雙曲線正切函數；所選擇使用的類神經網路套裝軟體爲Matlab 7.0；學習法則則採用一般最常用的Delta-Rule學習法則（葉怡成，2003a&b）；而在網路參數與網路架構方面，則嘗試以不同的參數與架構方式加以變化，以求得較佳的預測模式。

3.文獻探討

3.1火災及火災危險度相關文獻探討：

回顧國內外對於火災與火災危險度之定義以及應用於火災危險度評估或消防安全評估的方法計有點計畫法、邏輯樹分析法、層級分析法、機率型模式、可靠度理論爲基礎的設計、模擬模式及統計型模式等7種方法。

3.2建築物火災之影響因子：

參考國內外火災相關研究對於建築物火災影響因子之探討，歸納出火災危險要因計有建築物相關特性、消防搶救特性及人員特性等3個因素。

3.3火災與建築物財損之關連性研究：

國內對於火災與建築物火災財損關連性之探討計有學者林元祥及翁世勛提出相關探討。學者林元祥在「住宅建築物火災財物損失影響因素之分析與危險指標之建立」研究中，提出對住宅建築物火災財物損失危險影響力依序爲建築物結構、避難逃生困難度及時間特性。翁世勛在「建築物火災危險度預測模式之建構－以台南市爲例」論文中，藉由迴歸分析找出影響火災財物損失之危險要因爲消防車出動之車輛數、建築物所面臨之寬度以及消防隊到達火場後開始進行搶救至火勢撲滅之搶救時間。其係直接由輸入變數來組成輸出變數函數雖然在理論上可以透過變數變換的方式，將預設的非線性模式轉爲線性模式後進行迴歸分析求得相關係數，再轉換回非線性模式，但是遇到高維次的複雜問題，當要預設非線性模型的形式時，則會變得相當困難。

3.4預測的方法：

透過文獻介紹預測的方法論，並選定類神經網路作爲此次論文的研究方法，透過訓練，不斷地調整處理單元之間的權重值和偏權值，使網路所計算的輸出爲目標輸出，讓網路能映射正確的輸入－輸出關係。

4.影響建築物火災財物損失的變數

蒐集國內、外火災研究相關資料，包含建物火災危險度方面、火災危險度評估方法以及探討影響建物火災之危險因子等方面文獻，依據本研究之所需，將火災危險要因分爲建築物相關特性、消防搶救特性及人員特性，歸納出造成建築物火災財物損失的影響因子及其定義如下，作爲本研究建置建築物火災財物損失預測模式之輸入因子。

（一）車輛數：發生火災時消防單位出動之各式救災車輛數。

（二）人員數：發生火災時消防單位出動之消防人員數。

（三）義消數：發生火災時消防單位出動之義勇消防人員數。

（四）路寬：火災地點緊鄰之道路寬度。

（五）樓層：火災地點之建築物樓層高度。

（六）距離：火災地點距離轄區消防分隊之距離。

（七）車行時間：從消防單位受理報案後到消防車到達火災地點之時間。

（八）撲滅時間：從消防車到達火災地點後到火災撲滅之時間。

（九）加蓋或違建：火災地點有無加蓋或違建之情形。

（十）RB：建築物結構爲加強磚造構造。

（十一）RC：建築物結構爲鋼筋混凝土構造。

（十二）鐵皮：建築物結構爲鐵皮構造。

（十三）木造：建築物結構爲木造構造。

5.實證研究與分析

5.1倒傳遞類神經網路模式：

本研究中，利用MATLAB 7.0版內含之類神經網路工具箱來建構類神經網路，並採用倒傳遞類神經網路作爲網路預測模式。

5.1.1資料來源：

本研究採用金門縣消防局火災

表1｜通貨膨脹率表

年度	消費者物價指數（權重）總指數（100%）	通貨膨脹率	備註
93	1.61		基期：95年=100 單位：% 指數均與前1年相比較
94	2.31	0.9940	
95	0.60	1.0000	
96	1.80	1.0180	
97	3.53	1.0533	
98	-0.87	1.0446	

（資料來源：行政院主計處編印；中華民國台灣地區物價統計）

統計資料，做爲研究資料，資料範圍從民國94年1月1日至98年12月31日止，共有60筆資料。利用各項影響建築物火災財物損失之各項因子做爲網路訓練輸入變數，針對金門縣建築物火災進行財損值之預測。另爲因應類神經網路模式的需求，從收集到的60筆建築物火災案例中隨機抽取其中的45筆進行訓練，剩餘的15筆資料保留做爲網路訓練完畢時驗證之用。

5.1.2原始資料之初步統計：

「貨幣的時間價值」係用以表示時間和貨幣之間的關係，例如：今天的1元和明天的1元並不相同，故爲了使每個年度建築物火災財損值的基準點相同，我們採用時間貨幣的概念，並依照通貨膨脹數乘以當時貨幣即可得可接受值，經由表1查得之年通貨膨脹率，即可以98年爲計算基準，將94-98年度建築物火災財損金額進行換算：

5.1.3架構類神經網路：

倒傳遞類神經網路的架構包含輸入層、隱藏層和輸出層，一般來說隱藏層的數目不需要超過兩層以上，至於架構網路時選用一層隱藏層或是兩層隱藏層端看研究或問題的不同而會有不同的結果，當問題的複雜性高，及非線性、交互作用程度高的時候，隱藏層數目可取較多。本研究選用一層的隱藏層，至於網路訓練過程的輸入和輸出值部分，以建築物火災財物損失影響因子數值做爲類神經網路的輸入，建築物火災財物損失金額數值做爲輸出。故網路的輸入層須有13個神經元，分別是車輛數、人員數、義消數、路寬、樓層、距離、車行時間、撲滅時間、加蓋或違建、RB、RC、鐵皮及木造等數值；輸出層方面則爲建築物火災財物損失金額數值，故輸出層的神經元個數爲1個。

隱藏層中間所包含的神經元數目並無強制的規定，通常是由試誤法以獲取最佳的網路輸出爲目標，進而決定神經元的數目，而在一開始嘗試訓練的時候，可用參考以下的式子決定隱藏層的神經元數目（葉怡成，2003 ）：

$$N_h = \frac{N_{in} + N_{out}}{2}$$

或 $N_h = \sqrt{N_{in} \times N_{out}}$

其中N_h：隱藏層神經元數目

N_{in}：輸入層神經元數目

N_{out}：輸出層神經元數目

本研究輸入層神經元數目爲13個，輸出層神經元數目爲1個，經由試誤法可得較合適的隱藏層神經元數目爲4個，因此輸入層和隱藏層之間的連結權重共有52個（13×4），隱藏層和輸出層之間的連結權重有4個（4×1）。網路的架構如圖2所示：

5.1.4轉換函數的選擇與數據處理：

本研究分別選用正切雙彎曲函數以及雙彎曲函數兩種不同的函數，做爲網路訓練的轉換函數，再對兩種不同的訓練結果進行比較網路收斂效果，兩種函數的特性如表2所示。

其中正切雙彎取函數值爲-1到1之間，故訓練前必須先將13組建築物火災財物損失影響因子數值進行正規化，使其介於-1到1之間才能做爲訓練網路時的輸出目標值，式1爲正規化之公式。其中D爲原始的數據，D’爲正規化後之數據，Dmax和Dmin則分別爲原始數據的最大值和最小值，正規化後的部分數據列於表3。

訓練後的網路輸出之數據，則藉由式2還原後才能使數據落到原本的尺度區間。式2中R爲還原至原始數據尺度之數值，D'max和D'min則爲網路輸出數據的最大值和最小值。

$$D' = \frac{2(D - D_{min})}{D_{max} - D_{min}} - 1 \quad \cdots\cdots\text{式1}$$

$$R = 0.5(D'+1)(D_{max} - D_{min}) + D_{min} \quad \cdots\cdots\text{式2}$$

另一個作爲訓練的轉換函數爲雙彎曲函數，該函數的輸出值介於0到1之間，故網路訓練之前亦需透過式3將輸出的目標值正規化到0與1的之間，式3和式4中的各項與式1和式2所代表的意義相同。正規化後的數據取部分列於表4。

$$D' = \frac{D - D_{min}}{D_{max} - D_{min}} \quad \cdots\cdots\text{式3}$$

$$R = (D_{max} - D_{min}) \times \frac{D' - D'_{min}}{D'_{max} - D'_{min}} + D_{min} \quad \cdots\cdots\text{式4}$$

5.1.5網路的訓練：

本研究在進行類神經網路訓練的階段，使用「倒傳遞類神經網路」做爲訓練的網路形式，以建築物火災財物損失影響因子數值做爲輸入，隱藏層採用兩種不同的轉換

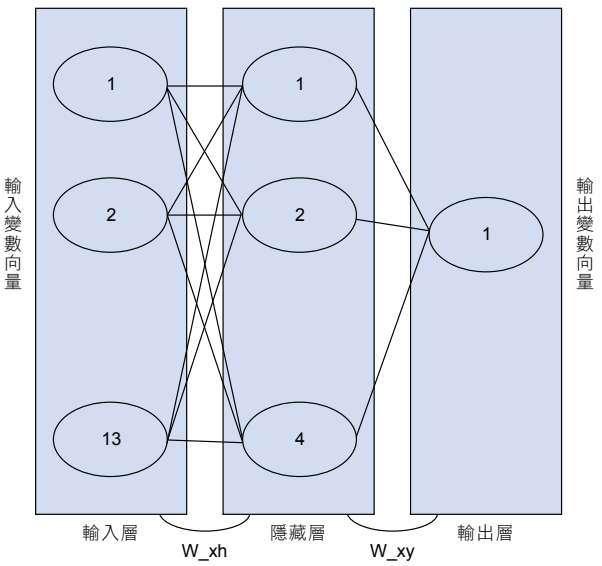


表2｜雙彎曲函數和正切雙彎曲函數

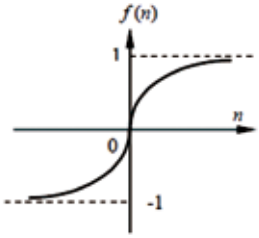
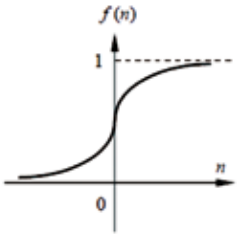
	正切雙彎曲函數	雙彎曲函數
函數形式	$f(n)=\frac{e^{n}-e^{-n}}{e^{n}+e^{-n}}$	$f(n)=\frac{1}{1+e^{-n}}$
函數圖形		
函數範圍	-1到1之間	0到1之間

表3｜正規化至-1~1之間（網路使用正切雙彎曲函數）

編號	財損值	車輛數	人員數	義消數	路寬	樓層	距離	車行	撲滅	加蓋違建	RB	RC	鐵皮	木造
1	-0.99737	-0.2727	-0.0303	-0.7647	-0.8182	-1	0.0572	-0.4	-0.7544	-1	1	-1	-1	-1
2	-0.97898	-0.2727	0.1515	-0.4706	-0.7273	-1	-0.3226	-0.2	0.0175	-1	1	-1	-1	-1
3	-0.94745	0.2727	-0.0303	-0.6471	-0.8273	-1	-0.5567	-0.4	-0.5205	-1	1	-1	-1	-1
4	-0.98949	0.0909	-0.2727	-0.7647	-0.5455	0	-0.7894	-0.4	-0.883	-1	-1	1	-1	-1
5	-0.89491	-0.0909	0.1515	-0.5882	-0.6364	0	-0.3976	-0.4	-0.7193	-1	-1	1	-1	-1
6	-0.94745	-0.0909	0.0303	0.7059	-0.9091	-1	-0.3889	2	-0.6491	-1	1	-1	-1	-1
7	-0.54964	0.0909	0.2121	-0.1176	-0.8182	0	-0.3322	-0.2	-0.5906	-1	-1	1	-1	-1
8	-0.97373	-0.2727	-0.1515	-0.8824	-0.7273	-0.5	-1	-1	-0.9064	-1	-1	1	-1	-1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
57	1	0.6364	0.8788	0.4118	-0.4545	1	-0.3769	-0.2	-0.5906	1	-1	1	-1	-1
58	-0.875	-0.0909	-0.1515	-0.3529	-0.3455	-0.5	-0.7986	-0.4	-0.848	-1	-1	1	-1	-1
59	-0.99	-0.0909	0.1515	-0.4118	-0.3273	0.5	-0.2865	-0.6	-0.614	-1	-1	1	-1	-1
60	-0.995	-0.2727	-0.3939	-0.8235	-0.0909	-1	0.6587	-0.2	-0.7427	-1	1	-1	-1	-1

表4｜正規化至0~1之間（網路使用雙彎曲函數）

編號	財損值	車輛數	人員數	義消數	路寬	樓層	距離	車行	撲滅	加蓋違建	RB	RC	鐵皮	木造
1	0.00131	0.3636	0.4848	0.1176	0.0909	0	0.5286	0.3	0.1228	0	1	0	0	0
2	0.01051	0.3636	0.5758	0.3647	0.1364	0	0.3387	0.4	0.5088	0	1	0	0	0
3	0.02627	0.6364	0.4848	0.1765	0.0864	0	0.2216	0.3	0.2398	0	1	0	0	0
4	0.00525	0.5455	0.3636	0.1176	0.2273	0.5	0.1053	0.3	0.0585	0	0	1	0	0
5	0.05255	0.4545	0.5758	0.2059	0.1818	0.5	0.3012	0.3	0.1404	0	0	1	0	0
6	0.02627	0.4545	0.5152	08529	0.0455	0	0.3055	0.5	0.1754	0	1	0	0	0
7	0.21018	0.5455	0.6061	04412	0.0909	0.5	0.3339	0.4	0.2047	0	0	1	0	0
8	0.01314	0.3636	0.4242	0.0588	0.1364	0.25	0	0	0.0468	0	0	1	0	0
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
57	1	0.8182	0.9394	0.7059	0.2727	1	0.3115	0.4	0.2047	1	0	1	0	0
58	0.0625	0.4545	0.4242	0.3235	0.3271	0.25	0.1007	0.3	0.076	0	0	1	0	0
59	0.0050	0.4545	0.5758	0.2941	0.3364	0.75	0.3567	0.2	0.193	0	0	1	0	0
60	0.0025	0.3636	0.3030	0.082	0.4545	0	0.8293	0.4	0.1287	0	1	0	0	0

表5｜本研究所訓練的四種倒傳遞類神經網路

	隱藏層 轉換函數	輸出層 轉換函數	輸入值	輸出值範圍
網路1	正切雙彎曲 函數	正切雙彎曲 函數	火災影響因子數值	-1到1
網路2	正切雙彎曲 函數	線性轉移函數	火災影響因子數值	-1到1
網路3	雙彎曲函數	雙彎曲函數	火災影響因子數值	0到1
網路4	雙彎曲函數	線性轉移函數	火災影響因子數值	-1到1

表6｜保留做爲驗證網路之用的網路輸入值

編號	車輛數	人員數	義消數	路寬	樓層	距離	車行	撲滅	加蓋 違建	RB	RC	鐵皮	木造
3	8	19	6	2.9	1	1,069	6	41	0	1	0	0	0
5	6	22	7	5	3	1,400	6	24	0	0	1	0	0
7	7	23	15	3	3	1,536	7	35	0	0	1	0	0
9	7	19	3	6	1	3,870	6	17	0	1	0	0	0
12	6	16	14	4.4	2	734	7	23	0	0	1	0	0
14	9	22	17	8	4	1,128	4	41	1	0	1	0	0
18	4	10	4	8	3	1,578	5	10	0	0	1	0	0
21	5	12	9	4	3	3,096	5	8	0	0	1	0	0
26	4	11	5	4	1	1,712	6	0	0	1	0	0	0
30	7	18	24	8	5	976	3	63	0	0	1	0	0
34	3	7	9	3	1	2,134	7	171	1	1	0	0	0
40	8	27	29	10	3	1,514	6	85	0	0	1	0	0
45	8	18	20	23	2	1,669	4	13	0	10	0	0	0
51	8	18	11	9	3	1,040	8	90	0	0	1	0	0
59	6	22	10	8.4	4	1,631	5	33	0	0	1	0	0

函數（雙彎曲函數和正切雙彎曲函數），輸出層亦採用不同的轉換函數（雙彎曲函數、正切雙彎曲函數和線性轉移函數），總共需分成4個網路進行訓練，再比較4個網路收斂效果之優劣。首先固定以「正切雙彎曲函數」做爲網路隱藏層的轉換函數，輸出層的轉換函數以正切雙彎曲函數及線性轉移函數分別做爲網路1、網路2的輸入；訓練完畢再改以「雙彎曲函數」做爲隱藏層的轉換函數，輸出層並一樣以雙彎曲函數及線性轉移函數做爲輸入，對網路3及網路4進行訓練。

確定4種訓練的網路後，網路的輸出目標值亦須先進行處理，不同轉換函數其輸出值會對應到不同區間，將案例所得的建築物火災財物損失金額數值正規化到不同的區間後即可進行網路訓練。本研究進行類神網路的訓練是採用Matlab 7.0中的類神經網路工具模組進行，至於訓練的樣本，則來自於收集到的60筆建築物火災案例中隨機抽取其中的45筆進行訓練，剩餘的15筆資料保留做爲網路訓練完畢時驗證之

表7｜保留做爲驗證網路之用的網路輸出目標值（正規化到-1~1之間）

編號	車輛數	人員數	義消數	路寬	樓層	距離	車行	撲滅	加蓋違建	RB	RC	鐵皮	木造
3	0.2727	-0.0303	-0.6471	-0.8273	-1	-0.5567	-0.4	-0.5205	-1	1	-1	-1	-1
5	-0.0909	0.1515	-0.5882	-0.6364	0	-0.3976	-0.4	-0.7193	-1	-1	1	-1	-1
7	0.0909	0.2121	-0.1176	-0.8182	0	-0.3322	-0.2	-0.5906	-1	-1	1	-1	-1
9	0.0909	-0.0303	-0.8235	-0.5455	-1	0.7899	-0.4	-0.8012	-1	1	-1	-1	-1
12	-0.0909	-0.2121	-0.1765	-0.6909	-0.5	-0.7178	-0.2	-0.731	-1	-1	1	-1	-1
14	0.4545	0.1515	0	-0.3636	0.5	-0.5284	-0.8	-0.5205	1	-1	1	-1	-1
18	-0.4545	-0.5758	-0.7647	-0.3636	0	-0.312	-0.6	-0.883	-1	-1	1	-1	-1
21	-0.2727	-01.4545	-0.4706	-0.7273	0	0.4178	-0.6	-0.9064	-1	-1	1	-1	-1
26	-0.4545	-0.5152	-0.7059	-0.7273	-1	-0.2476	-0.4	-1	-1	1	-1	-1	-1
30	0.0909	-0.0909	0.4118	-0.3636	1	-0.6014	-1	-0.2632	-1	-1	1	-1	-1
34	-0.6364	-0.7576	-0.4706	-0.8182	-1	-0.0447	-0.2	1	1	1	-1	-1	-1
40	0.2727	0.4545	0.7059	-0.1818	0	-0.3428	-0.4	-0.0058	-1	-1	1	-1	-1
45	0.2727	-0.0909	0.1765	1	-0.5	-0.2683	-0.8	-0.848	-1	1	-1	-1	-1
51	0.2727	-0.0909	-0.3529	-0.2727	0	-0.5707	0	0.0526	-1	-1	1	-1	-1
59	-0.0909	0.1515	-0.4118	-0.3273	0.5	-0.2865	-0.6	-0.614	-1	-1	1	-1	-1

表8｜保留做爲驗證網路之用的網路輸出目標值（正規化到0~1之間）

編號	車輛數	人員數	義消數	路寬	樓層	距離	車行	撲滅	加蓋違建	RB	RC	鐵皮	木造
3	0.6364	0.4848	0.1765	0.0864	0	0.2216	0.3	0.2398	0	1	0	0	0
5	0.4545	0.5758	0.2059	0.1818	0.5	0.3012	0.3	0.1404	0	0	1	0	0
7	0.5455	0.6061	0.4412	0.0909	0.5	0.3339	0.4	0.2047	0	0	1	0	0
9	0.5455	0.4848	0.0882	0.2273	0	0.895	0.3	0.0994	0	1	0	0	0
12	0.4545	0.3939	0.4118	0.1545	0.25	0.1411	0.4	0.1345	0	0	1	0	0
14	0.7273	0.5758	0.5	0.3182	0.75	0.2358	0.1	0.2398	1	0	1	0	0
18	0.2727	0.2121	0.1176	0.3182	0.5	0.344	0.2	0.0585	0	0	1	0	0
21	0.3636	0.2727	0.2647	0.1364	0.5	0.7089	0.2	0.0468	0	0	1	0	0
26	0.2727	0.2424	0.1471	0.1364	0	0.3762	0.3	0	0	1	0	0	0
30	0.5455	0.4545	0.7059	0.3182	1	0.1993	0	0.3684	0	0	1	0	0
34	0.1818	0.1212	0.2647	0.0909	0	0.4776	0.4	1	1	1	0	0	0
40	0.6364	0.7273	0.8529	0.4091	0.5	0.3286	0.3	0.4971	0	0	1	0	0
45	0.6364	0.4545	0.5882	1	0.25	0.3659	0.1	0.076	0	1	0	0	0
51	0.6364	0.4545	0.3235	0.3636	0.5	0.2147	0.5	0.5263	0	0	1	0	0
59	0.4545	0.5758	0.2941	0.3364	0.75	0.3567	0.2	0.193	0	0	1	0	0

用，其資料如表6所示。

另外在保留的15組數據中，用以做爲網路輸出值的部分，分別予以正規化至-1 ~ 1以及0~1，如表7和8所示。

當網路架構完畢，並將實驗所得數據處理完畢後，需進行網路訓練相關的參數設定，其中包括訓練函數、適應性學習函數、性能函數、性能目標以及學習的速率等，各參數的設定值列於表9。

參數當中的學習速率之主要原

表9｜相關訓練參數設定

相關係數及說明	設定值
Training function（訓練函數）	TRAINLM
Adaption learning function（適應性學習函數）	LEARNGDM（具有動量梯度的下降法）
Performance function（性能函數）	MSE（均方誤差）
Epochs（訓練次數）	1500次
Goal（性能目標）	0
Mu（學習速率初始值）	0.001

表10｜4種網路訓練後的均方誤差

	隱藏層 轉換函數	輸出層 轉換函數	輸入值	均方誤差（MSE）
網路1	正切雙彎曲 函數	正切雙彎曲 函數	火災影響因子數值	2.00153e-013
網路2	正切雙彎曲 函數	線性轉移函數	火災影響因子數值	6.93129e-024
網路3	雙彎曲函數	雙彎曲函數	火災影響因子數值	1.95597e-013
網路4	雙彎曲函數	線性轉移函數	火災影響因子數值	4.0343e-030

表11｜輸入層與隱藏層神經元之間的權重W_xh

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
h1	1.8258	2.4173	1.3989	7.8426	-9.4952	-1.721	-2.2361	1.3131	-2.0455	2.1749	-5.1232	0.33447	-0.12295
h2	-8.3416	-0.36972	-2.4664	4.9092	-4.192	-4.1425	8.3727	-3.1582	-1.9677	-2.7901	2.9028	-1.0941	-1.0495
h3	5.5554	-6.5152	-1.1685	-2.7578	2.6824	0.57018	-4.5126	-2.4226	0.69234	-0.39217	4.0019	3.4076	2.0346
h4	-5.461	9.146	9.0061	-9.6009	-6.2198	7.7433	0.19944	-4.6254	0.90426	-0.53213	-2.5917	1.0408	2.7942
h5	6.4132	4.356	3.742	-7.1906	-4.523	5.1933	-4.6814	2.3566	1.3634	-4.2637	0.13531	-1.1569	0.42042
h6	10.2324	7.2755	-1.0144	0.45736	6.863	-3.0308	0.3042	-3.7829	2.6865	-1.5584	1.3224	-5.2633	1.0847
h7	2.6695	-1.5958	-3.3438	-11.1858	-2.3491	8.1882	-0.0095774	-1.7112	-4.5951	3.9375	-0.97247	1.6808	0.23358

理是依據前後兩筆網路輸出之誤差大小，調整網路之 修正幅度，修正幅度越大，網路會收斂的越快。若學習速率過小，則網路收斂所需時間越長，並且亦可能落入局部最小值而無法跳出；學習速率過大，則會因修正幅度過大而造成無法收斂之問題，本研究網路訓練皆採用Matlab 7.0軟體中類神經網路工具模組的預設值0.001做爲學習速率初始值。網路的相關參數設定完畢之後，接下來將對如同表4中所列之4個不同形式的網路進行訓練，訓練結果可由MSE值觀察網路收斂之效果。

5.1.6網路訓練結果之比較：

網路訓練完畢後，觀察性能函數（均方誤差）的曲線，均方誤差越小表示網路訓練效果越好。4個網路的性能函數曲線分別如圖7、8、

9和10所示，圖中的橫坐標爲網路的訓練次數（Epochs），縱座標爲均方誤差。網路1的性能函數曲線如圖3所示，從中可以發現均方誤差在訓練1,500次之後收斂爲2.00153e-013。

網路2的性能函數曲線如圖4所示，從中可以發現在訓練約爲12次以上之後由於均方誤差改變量過小，故訓練過程到達12次即自動停止，最後訓練的結果均方誤差值爲6.93129e-024。均方誤差在訓練12次之後收斂，比網路1的結果小，收斂效果較不好。

網路3和網路4的性能函數曲線分別如圖5和圖6所示，其中網路4的收斂速度較網路3來的快，但是訓練完畢後網路3的均方誤差值爲1.95597e-013，較大於網路4的4.0343e-030，網路3的收斂效果較好。

將4個形式的網路在訓練後的均方誤差值列於表10，比較後可以發現，使用雙彎曲函數作爲轉換函數的網路3和網路4，相較於採用正切雙彎曲函數的網路1及網路2，前者在訓練後的均方誤差值相對較後者來的小，且值皆小於0.01。此外，比較4種網路在隱藏層及輸出層採用不同的轉換函數訓練，可以發現，所得到的訓練結果皆是以在隱藏層及輸出層選用相同的轉換函數作爲訓練的網路所得到的收斂效果較佳。4種網路當中，又以網路3具有最好的收斂效果（均方誤差值＝

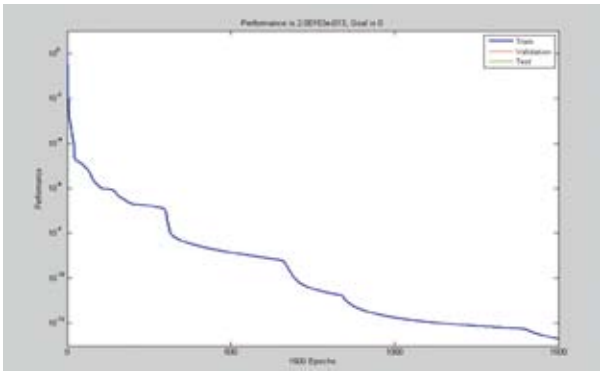


圖3｜網路1的性能函數曲線圖

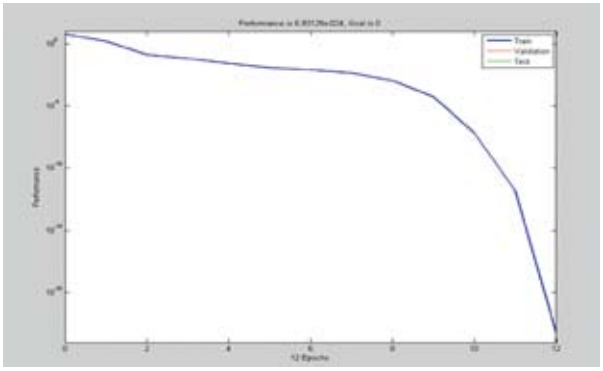


圖4｜網路2的性能函數曲線圖

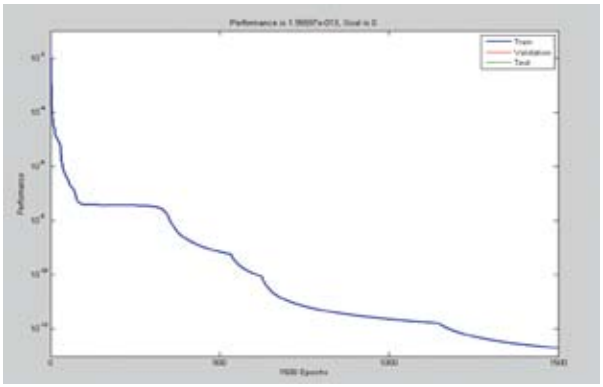


圖5｜網路3的性能函數曲線圖

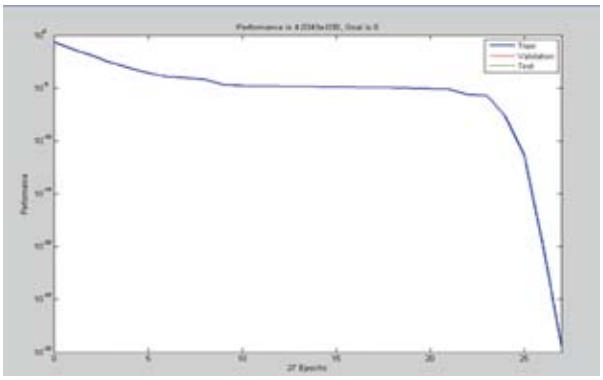


圖6｜網路4的性能函數曲線圖

0.00530543），故本實驗最後選用網路3之訓練結果，做爲建築物火災財物損失預測的推論模式。

5.1.7網路權重值與誤差檢驗：

本研究所架構的倒傳遞類神經網路，以建築物火災財物損失影響因子數值做爲輸入（x1，x2，…x6），建築物火災財物損失金額數值作爲輸出（Y1，Y2，…Y5），中間加入一層含有7個神經元的隱藏層（h1，h2，…h7），在訓練過程中會逐步調整神經元之間的權重值和偏權值。網路訓練完畢之後，藉由神經元的連結以及調適過後的權種值和偏權值，可以建立建築物火災財物損失影響因子與財物損失金額之間的關係，作爲推論之用。本研究所選定的網路3，其訓練結果輸入層與隱藏層神經元之間的權重關係列於表11，隱藏層與輸出層神經元之間的權重關係則列於表12，表13和14則爲網路之間的偏權值。

5.1.8評估標準：

本研究對於網路輸出之結果，係以訓練結果之均方誤差（mean square error，MSE）判斷訓練結果之好壞及收斂與否，均方誤差之公式如式5所示。均方誤差越小表示網路訓練效果越好。於網路訓練過程中，均方誤差可能會有上下震盪之情形，此時表示網路並未收斂，需調整網路學習速率及動量修正係數，使網路得以收斂。

本研究網路訓練及預測之結果準確性採用相關係數值（R）配合MSE值加以判斷，相關係數之公式請見式6。式中n爲範例總筆數，μ爲算數平均數，σ爲標準偏差，下標i表示資料筆數，下標t及a分別表示實際值及網路輸出值。本研究判斷網路結果之依據，係計算網路測試輸出值與目標實際值間之相關係數，取其高者做爲網路最佳結果。

$$MSE = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n}(t_i - a_i)^2 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots 式5$$

表12｜隱藏層與輸出層神經元之間的權重W_hy

	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7
Y1	-6.6332	-6.3508	-5.5411	-10.6748	13.2054	-9.1454	-6.9448

表13｜輸入層與隱藏層神經元之間的偏權值θ_h

	θ_h1	θ_h2	θ_h3	θ_h4	θ_h5	θ_h6	θ_h7
	5.7914	5.5673	-0.93231	-2.6664	-1.7155	-3.9734	4.2328

表14｜輸出層與隱藏層神經元之間的偏權值θ_Y

θ_Y1
17.4333

$$R = \frac{(\sum t_i a_i) n \mu_t \mu_a}{(n-1)\sigma_t \sigma_a} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots 式6$$

本研究係以網路輸出之MSE值及R值做爲綜合判斷網路結果優劣之依據。將之前保留做爲檢驗網路的案例編號3、5、7、9、12、14、18、21、26、30、34、40、45、51、59等數據輸入訓練完畢的倒傳遞類神經網路中進行推論，並將所得到的推論值和目標值進行比較。輸入的數據爲建築物火災財物損失影響因子數值，輸出爲網路的推論值，將推論值和目標值進行比較，並以兩者的求得誤差率和相關係數兩種方式，做爲檢視網路推論準確與否的評估方式。經計算實際目標值和推論值兩筆數據的相關係數爲0.7230，當相關係數值大於0.7時，屬統認學中定義之高度相關，此結果亦顯示網路具有優良的準確度。

6.研究結論與建議

6.1結論：

本研究嘗試以甚本面與技術面相互結合，針對建築物火災財物損失應用類神經網路，構建其預測模式。利用火災案例資料，進行預測模式本身之學習訓練，然後進行預測。使能更精確的預測建築物火災財損損失之金額，作爲日後消防單位進行防火宣導之參考。

本研究使用類神經網路的主要原因，是類神經網路在面對非線性的資料時，能提供較佳學習的方法，而且在各個領域的預測應用都有良好表現，能滿足本研究的預設立場。

類神經網路的強項就在其學習能力，以及在不同的時空背景下，都能發揮其準確的預測，而透過學習能力提昇預測的準確性。而且又能從形態不同及未經處理的相關原始資料，建立一個擁有良好預測能力的模式，但事實上，在類神經網路中所得之權重僅是一訓練過程下所學習而得之值，並非一絕對解也難以解釋其中的意義。而且採用類神經網路並無法如迴歸分析法一樣，可進行統計上之各項檢定，必須要靠經驗與不斷的嘗試才能得到較好的結果。

6.2建議：

最後提出幾點建議以及未來能夠進行的研究方向：

一、類神經網路的模式相當的多，目前應用於預測之類神經網路大多都是選擇用倒傳遞類神經網路，且本研究也使用倒傳遞類神經網路中的LM演算法對於一般的網路得到有好的預測結果。過去使用倒傳遞網路已經有好的研究成果，本研究認爲接下來可以嘗試發展出不同的類神經網路或者是演算法，可以使類神經網路在預測上有更好的成果。

二、影響建築物火災財物損失之因子除上述透過文獻得到的影響因子外，也可能因屋主年齡、使用習慣等因素而受到影響，未來可以將這些突發因素納入考量，使得預測更加準確，這也是一種值得

嘗試的研究方向。

7.參考資料

1. 內政部消防署全球資訊網http://www.nfa.gov.tw/
2. 林元祥，住宅建築物火災影響因素之分析與危險指標之建立，風險管理學報，第6卷，第1期，第85-103頁，2004。
3. 翁士勛，建築物火災危險度預測模式之建構－以台南市爲例，國立成功大學都市計劃研究所碩士論文，2006。
4. 林元祥譯，改善火災危險度評估方法，現代消防第79期，第67-79頁。
5. 葉怡成，類神經網路模式應用與實作，第7版，儒林圖書有限公司，2003。
6. 高誌聰，利用類神經網路與線性迴歸進行半導體設備成本預測之研究，國立成功大學工業與資訊管理學系碩士在職專班碩士論文，2006。







望你早歸

颱風來時 勿涉險

一再重覆的悲劇，來自於個人的不小心，造成家庭與親友的不幸以及國家資源的浪費；

颱風期間不出門更不要輕易進入沙洲、山區、海域等活動，

讓悲劇從此劃上休止符。

內政部消防署 關心您

茫茫不知身何在－

藥物濫用案例討論

The debilitating numbness - discussing the drug abuse case examples

文｜台南市消防局　謝清帆
指導醫師｜新樓醫院　方品惠醫師
成大醫院　林志豪醫師

報案基本資料

- 派遣日期及時間：民國99年1月某日中午12時56分
- 派遣原因:意識不清的患者
- 派遣等級:ALS
- 派遣分隊:專責救護隊
- 派遣分隊成員:中級救護技術員2人，高級救護技術員1人
- 事故種類:非創傷（呼吸道問題，意識不清，毒藥物中毒）
- 事故地點種類:民宅

現場作爲:

救護隊接獲救護指揮中心派遣後，立即出動救護技術員3名執行勤務。出勤前已備妥攜帶急救背包、三合一氧氣組、AED電擊器、抗震型血壓監視儀、血氧監視儀、軟式擔架等急救器材。出勤途中，交通壅塞，且地點爲狹小巷弄，車輛無法直接進入。救護人員於下午1時3分推擔架床，攜帶救護器材，到達目的地，並以無線電回報指揮中心。

現場發現一名男性患者，躺在2樓房間地板上，屋內傢俱簡單，但擺設凌亂。先環視房間內四周，無發現危險物品。初步評估患者生命徵象，經評估後患者呈現無意識，對痛無反應，有自主性呼吸(約每分鐘24次)，呼吸有鼾聲。患者雙手橈動脈均摸得

到，脈搏約每分鐘120次，微血管填通時間小於兩秒。病患身體無明顯外傷。

在初步評估後，救護技術員使用口咽呼吸道建立輔助性呼吸道，確保呼吸道暢通。接著使用非再呼吸型面罩，提供高濃度的氧氣治療。同時測量其他生命徵象：葛氏昏迷指數爲3分（E1 V1 M1），血壓爲118/78毫米汞柱，血氧濃度爲53%，血糖值爲111 mg/dl。此時馬上將非再呼吸型面罩改成袋瓣罩甦醒球，強迫給氧，並備妥搬運器材，準備後送醫院治療。

救護技術員詢問患者身旁友人現在與過去病史。現場友人表示，患者昨天剛出獄，當天中午喝點酒後，便至友人住處聊天，不久即昏倒在地，叫不醒。關於患者是否有特殊疾病，或藥物過敏史，友人均表示不知情。離開現場前再次檢查，現場無發現針頭、藥袋或酒瓶。隨即將患者搬運下樓，並抬上擔架床，推至救護車。

送醫途中，救護技術員持續使用袋瓣罩甦醒球強迫給氧，並重新評估生命徵象。患者仍然無意識，葛氏昏迷指數仍爲3分，但有自主性呼吸。脈搏爲每分鐘111次，血壓爲116/75毫米汞柱，血氧濃度爲63%。患者臉色蒼白，雙眼瞳孔等大，但均呈針孔狀，約1毫米大小。身體理學檢查時，於患者右手前臂發現一處可疑針刺傷口，其餘無明顯異狀。

經再次評估後，因爲患者意識不清，且合併呼吸衰竭，屬危急個案。救護技術員以無線電回報指揮中心病患狀況，送往急救責任醫院。

病患預後：

患者到院後，首重ABC處置。患者經氣管內管插管，並使用呼吸器協助呼吸。循環部分建立靜脈輸液管路，同時抽血檢驗。胸前接上三導程心電圖，監測心律變化。四肢保護性約束。急診值班醫師判斷可能爲嗎啡中毒，給予「解痲Naloxone」0.4mg靜脈注射，患者意識有明顯反應。於急診觀察期間，病患意識逐漸回復，躁動不安，故值班醫師曾給予鎮定劑。患者於隔天中午已完全清醒，生命徵象穩定，隨後因個人因素主動要求自動出院。

救護心得：

本次出勤，患者的瞳孔呈現針狀，這個徵象可以供我們作鑑別診斷。比較常見的狀況有以下3種:

- 嗎啡類藥物過量。患者的皮膚可能有針孔，所表現的徵象包含低血壓、針狀瞳孔、心肌抑制、心律不整、嘔吐。嗎啡類藥物可能抑制中樞神經系統，使得呼吸變淺變慢。有時候也會造成低體溫症狀，或抽搐。嗎啡類藥物過量不只是發生在藥物濫用患者，有時候一些使用嗎啡類止痛藥的癌症患者，也可能出現過量。
- 有機磷（Organic phosphate）中毒。所表現症狀非常多樣，在呼吸系統可能出現肺水腫、支氣管痙攣和分泌物增加；腸胃系統可能有反胃、嘔吐、腹痛、腹瀉、大便失禁；心血管系統可能心搏過慢或過快；外分泌腺可能出現流淚、流汗；泌尿系統可能有頻尿、失禁；眼睛則可能會視力模糊，呈現瞳孔針狀眼。患者也可能會出現橫紋肌顫動、抽搐、麻痺，意識不清、昏迷、頭痛、焦慮不安、幻覺、癲癇。
- 腦幹受傷。大多數的腦幹病灶會使瞳孔對光反應消失，然而橋腦（腦幹）出血

在早期會造成針點瞳孔。

現場患者處置過程中，首重生命徵象測量及ABC的確實處理。對於執行勤務的救護技術員來說，處理藥物濫用患者時，必須格外小心，避免自己針扎。

經血液體液傳播的病原體有B型肝炎病毒、C型肝炎病毒、人體免疫不全病毒（也就是俗稱的愛滋病病毒HIV）等等。從是緊急救護時，很可能被含感染患者血液的針頭扎傷，也可能被銳利器割傷，眼、鼻、口黏膜或破損的皮膚也可能遭到患者血液噴濺。處理此類型救護案件時，要注意自身安全，避免針頭或尖銳物品扎傷。救護人員的工作相當繁忙，但在面對可能發生感染或傷害的出勤時，自己仍應該小心，有些事情多停5秒鐘想清楚，就可以有效避免扎傷的發生。例如，先想想:

- 我現在處於什麼樣的環境？要做什麼處置?
- 應注意或能注意的，都注意了嗎?
- 該準備的器具都準備好了嗎?
- 注射部位都固定了嗎?
- 如果患者可能回藥物濫用，那麼在理學檢查時，或找尋患者身分證件時，要格外小心，因爲有的患者口袋或是手心裡面可能藏有針頭。

如果不幸針扎，或是被尖銳物品刺傷或割傷，應該立刻擠壓傷口處，持續以清水或生理食鹽水清洗傷口5分鐘。如果口腔與病患的血液或體液接觸，可以清水持續清洗，眼睛的話，則以生理食鹽水灌洗。沖洗。應該向單位主管報備，並填寫尖銳物品扎傷報告表，並執行相關流程。如果患者同意，可以請醫院協助調查病患的抗原及抗體狀態。

B型肝炎、HIV病毒以及其他傳染性疾病，在急性暴露之後，可以請醫師評估是否需要使用預防性藥物，並確實定期追蹤。追蹤期間，應避免性行爲或捐血

參考文獻：

1.高級救護技術員教科書(民國94年版)，內政部消防署編印

2.急診醫學(民國93年初版)， 阮祺文編著

3.中級救護技術員教科書(民國93年版)，內政部衛生署編印

4.台南市消防局高級救護技術員到院前緊急醫療救護標準作業流程手冊(民國96版)



震無不克

防震八式 減少損失！



















行政院災害防救委員會　內政部消防署　提醒您

分秒必爭－

TIME IS OF GREAT ESSENCE

新竹市消防局救災效率管控機制介紹

profiling the Hisnchu City Fire Brigade's disaster-rescue efficiency monitoring mechanism



文｜新竹市消防局　方鈞業

壹、前言：

對於火災搶救而言，到達火場的速度愈快，就能在火災發生初期撲滅火勢，降低財產損失及生命危害，就如同新竹市消防局廖局長創見之斗笠理論，火災之成長如同倒立之斗笠體狀發展（如圖1），消防人員於倒立斗笠體狀之時間愈下方愈早到達現場，愈容易進行搶救，相對火災損失亦愈少。消防單位出勤搶救火災時間歷程可分爲受理報案、通報、出勤及行車途中等4個階段，其中行車途中受到當時段交通車流量及道路寬度等路況的影響，較不容易掌控，而其它階段耗費之時間與消防單位救災機制與救災設備之配置有絕對的關聯，如加以妥善規劃將可大幅提昇出勤速度，在廖局長指示下，針對受理報案、通報及出勤等階段作業流程加以歸納分析，研議具體提昇措施，建置全國首創之同步派遣多向指令電話、影像出勤監控系統、暢通狹小巷弄及每週（月）定期管控救災（護）出勤時間等機制，大幅提昇出勤速度，茲分述如下：

貳、同步派遣多向指令電話：

以往消防單位指揮中心接獲民眾報案，均採逐一個別通報方式，以新竹市消防局聯合救災模式，即火災搶救至少須同時出動3個以上分隊前往救災，必須耗費許多時間進行派遣，爲了爭取這段寶貴時間，研發建置之同步派遣多向指令電話設備，於指揮中心設置通報主機，由中華電信公司配置11條通訊專線至2個大隊及9個分隊，並於各大隊、分隊設置可接收通報訊息及回應之分機，同時考量各分隊同仁生活作息，於各分隊值班台、辦公室、備勤室、寢室、健身房、盥洗室及車庫等處所設置揚聲器，將系統通報訊息連動廣播主機，傳送至分隊所有角落，並於消防局「火場指揮救災作業規定」中律定，分隊當日服勤人員聽到系統揚聲器發出聲音視同聽到火警警鈴響，必須立即著裝出勤，而指揮中心受理民眾報案時，在確認爲火災案件後，即可開啓系統，點選鄰近3個分隊同步派遣出勤，相較於以往個別通知模式，有效爭取救災黃金時間。

參、影像出勤監控系統：

各分隊接獲指揮中心指令電話派遣後，消防人車出動時須立即以無線電回報指揮中心以便掌握各分隊出勤時間，爲落實並查核分隊回報之時間，消防局於各分隊消防車庫建置數位影像監控系統，立即監看及管制各分隊出勤狀況。

肆、提昇狹小巷道救災效能

新竹市消防局與交通處共同研議訂定「新竹市巷弄道路停車管理自治條例」，規定巷道寬度3至5公尺以內、長度50公尺以上劃設爲消防區，禁止停放車輛，避免影響救災車輛通行，維護社區公共安全；執行本專案由消防局負責詳實調查符合列管條件之狹小巷道450條，並管制造冊提供交通處招商規劃消防區，並於巷口豎立狹小巷道標示牌（24小時禁止停車），提醒民眾勿任意違規停車，保持巷道暢通；另由警察局各轄區派出所加強違規車輛取締告發，嚴重違規影響救災車輛通行者則予以拖吊處理；工務處爲配合維持道路通行，執行打通巷道專案（原爲死巷），共打通175條巷道，使新竹市

表1｜新竹市消防局96年至98年火警出勤及到達時間統計表

年度	日間平均出勤時間	夜間平均出勤時間	報案－到達現場平均時間
96年	46秒	49秒	5分05秒
97年	41秒	46秒	5分03秒
98年	46秒	52秒	4分54秒

在各相關機關全力配合實施狹小巷道停車管理下，有效排除交通阻礙暢通救災道路，提昇狹小巷道救災效率。

伍、定期管控措施：

消防局爲維持快速之救災速度，除了利用前項「影像出勤監控系統」監看各分隊出勤狀況，並將分隊救災救護出勤時間逐案登錄，於每週局務會議列表檢討救護出勤時間，另於每月擴大局務會議列表檢討火警出勤時間，如各分隊出勤時間超過「日間出勤50秒，夜間出勤70秒」之規定或以無線電通報出勤，實際人員及車輛卻仍在隊，均逐案要求火警帶隊官或救護出勤同仁敘明原由，以發揮管控效果，維持消防局快速之救災速度。

陸、成果及結語：

新竹市消防局在廖局長指示下研擬前述各項措施，經過多年來落實執行後，救災出勤速度已獲大幅提昇（如表1），爭取的黃金時間，讓消防人員愈早趕到現場，愈容易進行搶救，除了減少火災損失，確保民眾生命財產之安全，同時也降低救災人員救災之危險性，創造了市民與消防人員雙贏局面，更將新竹市打造成幸福安全的科技城市。

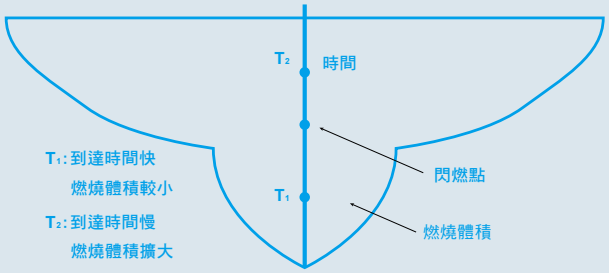


圖1｜火災成長如同倒立之斗笠體狀發展圖


打擊縱火 保護你我
發現可疑人物 請撥打110或119
內政部消防署 關心您

高雄縣莫拉克颱風災後高抗災通訊傳播設置

文｜圖｜高雄縣政府消防局 吳惠婷

前言

98年8月莫拉克颱風重創南台灣，那天大雨那瑪夏鄉接連傳出有人受困、房子被淹沒、道路不通、山路崩塌、對外無音訊、沒有電力…等，造成高雄縣許多鄉鎮通訊傳播基礎設施嚴重受損，此時我們多麼希望有一套高抗災通訊設備，在抵抗災害的當下搶救人員依然能保持聯絡甚至對外求援。

通訊平台功能簡介

縣政府與NCC於災後就「在天然災害下如何確保通訊不中斷」等議題舉辦研討會，經與會專家學者廣泛討論，咸認重災區行動通訊服務中斷大多因「市電供應中斷」、「電信中斷傳輸設施毀損」所致。爲因應天然災害發生時，讓偏鄉民眾迅速獲得可靠資訊，並確保對外通訊管道暢通，提昇救災效率，規劃「高雄縣莫拉克颱風災後通訊傳播設施改善實施計畫」，以「消防救災體系與行動通信系統結合」、「多路由中斷傳輸備援系統」、「電力備援系統」等設計理念，重建高抗災通訊傳播暨救災通信平台。高抗災通信平臺結合NCC及五大電信業者（中華電信、遠傳電信、台灣大哥大、亞太電信及威寶電信），修正過去中繼傳輸鏈路僅依賴光纖做法，其改善重點爲（一）整合光纖、微波、衛星鏈路形成多重中繼傳輸備援路由，可確保中繼路由不中斷；（二）加強電力設施之備援，若發生災害導致市電中斷時，電力備援系統可繼續供給該通信平臺10~14天之電力；（三）在那瑪夏鄉各公用建物上設置衛星電視訊號接收設備，得以隨時快速掌握外界媒體訊息，適時採取災害防救措施。因此該通信平臺不僅有一般通信功能，縱使在惡劣的災難環境下，

The Kaohsiung City's post ——

Morack typhoon, high disaster-resistant communications broadcast installation

亦能發揮救災通信的功能，提昇救災效率。

通訊傳播設施改善做法

鑑於天然災變發生時，造成基地台停止運作，行動通信服務中斷主要原因爲「停電」、「中繼傳輸鏈路中斷」，因此重建高抗災通信平台除配置行動通信應有設備外，尚須從電力供應及備援路由等設施加強改善，爰修正過去中繼傳輸鏈路僅依賴光纖做法，並配合各地區特性及實際需求，建置多路由中繼傳輸系統，以確保電信網路使用之穩定可靠度，其具體做法如下：

一、通訊設施改善做法：

（一）傳輸備援系統－除固定有線傳輸外，再建置「微波傳輸鏈路」、「衛星傳輸鏈路」做爲備援路由，俾於有線傳輸鏈路中斷後，得以繼續提供無線傳



圖1｜高抗災通訊平台

輸路由做爲基地台傳輸骨幹之用，使行動通信服務不致斷訊。另配合國軍救災通訊需求，得以提供微波傳輸設施供其通信設備介接使用，以利軍方救災通資系統之整合與運用，提昇救災效率。

（二）電力備援系統－建設80KW柴油發電機組1座及儲油槽，在市電停電後，可自動供應至少10~14天之電力給基地台使用。

二、傳播設施改善做法：

規劃在那瑪夏鄉、茂林鄉、桃源鄉等原民鄉之公用建物（鄉公所、消防分隊、派出所等）上設置衛星電視訊號接收設備，使該鄉相關公務單位能隨時掌握外界媒體訊息，俾若發生天然災害之際，得以適時落實災害防救措施。



圖2｜高抗災通訊平台

建造第一座高抗災通信平台

首先，於98年12月9日同意在我們那瑪夏鄉三民分隊重建第一座高抗災通信平台並於今年3月9日正式開工。

從這一天開始展開了我們分隊熱鬧的生活，每天開始有不同的陌生臉孔在我們分隊出出入入，大型機具施工器材在分隊後面敲敲打打發出巨大的聲響，一反以往的寧靜，我們全體同仁須與這些生態共處，經過近3個月的時間這座高抗災通信平台終於在5月30日全面完工，共投入新台幣1,000萬元左右。

總統蒞臨高抗災通信平台啓用典禮

總統馬英九、行政院院長吳敦義及高雄縣縣長楊秋興等於6月26日按鈕啓用高抗災通訊平台遠端視訊系統。總統表示，未來如果再發生災害，這套系統將可與災區保持聯繫，以利防災及救災工作。他也再度呼籲，對於災害應有料敵從寬、禦敵從嚴的準備，才能眞正趨吉避凶。總統：『超前佈署、預置兵力、隨時防救，是我們災害防救的12字箴言。災害一定會發生，最重要的是不恃災害不來，恃吾有以待之，我們充分準備，料敵從寬、禦敵從嚴，相信再大的災害都可減災減到可以因應的程度。』因此總統再度提醒，當颱風警報發布後，該撤離的就要撤離，不要待到最後一分鐘，他希望每個鄉鎮市能掌握每個村里鄰，鄰長則要掌握轄區內居民的動向，當天災來臨時，民眾就知道要到哪裡去，如此就能有條不紊，也才能心安。最後，總統也透過遠端影音視訊

同步連線方式，和那瑪夏鄉電信平台端的村長、長老、鄉民及我們三民分隊隊員對話。

結語

經過多次會勘整體評估後下個階段選定「茂林鄉茂林段403地號公有地」、「桃源消防分隊」、「寶來消防分隊」、「杉林消防分隊」及「高雄縣政府消防局」5處做爲建設之用，預計於10月底完工。

這套通訊平台經過幾次的審察、修正及驗收，期望今年汛期來臨能改善通訊暢通的功能，提昇緊急救災效率，使災害所帶來的傷害降至最低。

參考文獻

1.NCC News第4卷第2期、出刊日期 2010.06.23

圖3｜總統等各級長官、來賓蒞臨高抗災通信平台遠端視訊啓用典禮



台北縣 周縣長 獲頒行政院舉辦「99年度全國災害防救演習」及「直轄市、縣(市)政府災害防救工作」特優獎牌

The Taipei County mayor Chou received the extraordinary awards of the "2010 Nationwide Disaster Prevention Drill" and the "Central and County Governments Disaster Prevention and Rescue Mission" sponsored by the Executive Yuan.

文｜圖｜台北縣政府消防局 陳國忠、黃盟翔

一、前言

鑑於98年莫拉克颱風重創南台灣的慘痛教訓及因應風災、水災及土石流等大規模複合型災害威脅，行政院特於規劃99年防汛期前針對全國轄內各類災害高危險潛勢區域，由地方政府辦理災害防救聯合演練，並由行政院災害防救辦公室會同各業務主管機關成立評核小組，至各縣市辦理訪評工作，藉此提高地方政府防災警覺與共識，展現政府災害防救之決心。台北縣政府假二重疏洪道陽光運河舉行防救災演習，演習當日，總統馬英九、行政院副院長朱立倫、國防部部長高華柱、內政部部長江宜樺及台北縣各級民意代表均到場觀摩各項演練。

二、演習內容

該演習以強颱來襲發生重大災害，並由台北縣政府消防局依預先擬定之狀況，設定演習重點，由相關單位依序完成演習，並以實兵演習方式進行。演習流程分爲應變中心及演習現場二部分，應變中心作業及演習參演人員均應由實際救災編組成員擔任，另實兵演練現場迅速動員國軍單位、消防及義消、民間救援團體、慈善單位、中華電信、台電等單位，動員超過1,000人次，針對災害應變作業、土石流災害搶救、防汛搶險應變、維生管線搶修、洪水搶救作業及災後復原重建等各種災害情境作出最佳的處置模式。期望能於演練中，強化落實災害防救的聯防功能，藉由演習機制，執行相互支援系統，防災之程序及應變體系，提昇災害緊急應變能力，有效推動縣市政府與國軍間防救災聯防機制，做好各項防範應變措施，並熟知災害緊急應變、避難疏散路線。靈活運用災害防救資源，發揮整體救災能力，達到人命即刻搶救、工程即時搶險之功能，保障民眾生命財產安全。

三、演習過程

演習採特殊爆破及實際模擬災害發生之情景，透過模擬颱洪及土石流災害現場，造成多處房屋倒塌，民眾受困，由台北縣政府及國軍搭配各式救援器材、重機具等聯合執行搜救任務：

（一）減災：

以災害防救辦公室成立、防災宣導、下水道清淤、河川疏浚及民間救難團體編組演訓資料，以書面方式呈現台北縣近年來的減災作爲。

（二）整備：

以救災裝備及民生物資整備、災害潛勢、危險度、境況模擬與風險評估之調查分析、災害防救相關物資及設備之儲備及檢查(包含巡堤、貨櫃移除、排水系統巡察、新聞發布)等項目做分析，並商請台灣大學研究團隊針對台北縣易淹水地區，以電腦模擬雨量變化時，淹水的情況，以利災害來臨時，提供災害應變中心指揮官作事先人員、機具及裝備之部署。

（三）應變：

包含災害應變作業、土石流災害搶救、防汛搶險應變、維生管線搶修及洪水搶救作業各演習流程又可細分如下：

1. 災情查通報：模擬強烈颱風康森侵襲台北縣，於颱風來臨前台北縣政府消防局會同警察局、義消及里長組成臨時編組做災情查通報作業。



圖｜總統馬英九親臨現場參觀並致詞



圖｜台北縣周縣長於行政院吳院長手中獲頒特優獎牌

2.前進指揮所設置：以強烈颱風重創台北縣，台北縣政府會同國軍於災害現場立即成立前進指揮所並勘查災區災情，以利緊急連絡調度作業，呈現前進指揮所成立及運作、與通訊平台車作視訊聯繫取得災情及災害現場前進指揮所設置。

3.土石流警戒區劃定及疏散撤離：鄉公所通報里長準備撤離，並由台北縣應變中心先行調度警車、中型巴士及國軍車輛，準備進行災民疏散載運事宜。台北縣政府、國軍及民間救難團體分別駕駛各式救災車輛到達災區，各疏散小組（公所、警察、消防）向里長報到，依其規劃之疏散區域進行疏散，挨家挨戶發放土石流警戒區公告單，宣導災民進行疏散撤離，對於拒絕疏散之居民則由員警強制撤離。

4.人命搜救：山區部分民宅遭土石崩落淹埋波及附近行駛中之遊覽車，多人受困，工務局人員針對道路受損部分進行搶修，以利救災人員前進災區，警察區進行交通管制，避免非救災車輛進入災區，影響救援工作，救災人員到達現場後先劃定救災區域及控管人員進出，接著由救災人員操作救災器材及搭配搜救犬，進行遊覽車翻覆人命搜救、傷者救助及建築物工事防禦，並搭配高低索救助將傷患救出。

5.大量傷病患處置：土石流災害現場，多名民眾受困民宅，遊覽車亦遭土石流導致翻覆，車上滿載多名遊客，多人受困其中亟待救援，由於現場傷患估算超過30名，立即啓動大量傷病患處理機制，回報縣府應變中心，並由國軍及台北縣政府衛生局調派鄰近醫院醫護人車於現場成立急救站，進行傷患檢傷分類及緊急醫療救護工作，衛生局並通報衛生署，建請指示台北區緊急醫療暨災難應變指揮中心（台北區EOC）協調醫療資源調度，現場有重傷人員並協調空中勤務總隊調度直升機作緊急醫療後送。

6.交通警戒管制及道路橋樑搶修：台北縣應變中心接獲災區橋樑斷裂導致交通受阻之訊息，立即調派警察局人員至災害現場，實施交通管制及疏導，避免相關災情交通事故發生，消防局人員先針

對橋樑斷裂掉落車輛進行滅火，工務局進行道路橋樑受損部分進行搶修，並由國軍單位架設機動履帶倍力橋，以利救災人員前進災區，避免影響救援工作，工務局協力廠商出動各式重機具施行現場搶修作業。

7. 低窪地區疏散撤離：颱風造成多處低窪地區淹水，造成當地民眾交通不便，於接獲經濟部水利署淡水河流域防洪指揮中心重要通告，石門及翡翠水庫集水區降下豪雨並已開始洩洪，台北縣河川水位上游已超過警戒線，預估洪峰可能超越堤頂，造成市區大量進水，部分市區將行程市區孤島狀態，台北縣政府應變中心立即採取相關應變措施，水利局會同消防局及國軍針對板橋低窪地區民眾進行疏散，並交通局調派中型巴士將民眾疏散至安全處所。

8. 堤防搶險、路閘組裝及抽水機組裝：颱風帶成台北縣河川水位超過警戒線，預估洪峰可能超越堤頂，造成市區大量進水，並模擬基隆河路閘組裝作業，水利局協力廠商支援大卡車及吊掛陸閘器具至現場作業，及低窪地區遭淹水，台北縣政府應變中心調派多部抽水機至現場進行抽水作業。

9. 瓦斯氣爆搶救：災區發生瓦斯管線破損，可燃性氣體不斷竄出，民宅內儲放大量汽柴油，因電器走火引燃火勢，造成爆炸，消防局獲報後立刻派遣救災車輛前往現場進行滅火，以消防車車組作戰，化學車攻擊火勢，並搭配移動式砲塔水霧防護作業。

10. 維生管線搶修：台北縣板新給水廠濁度驟增，緊急由北水處調度供水水壓不穩，造成管線破漏搶修；電力低壓接戶線受災害侵襲燒損斷線，致用戶無電可用，台電接獲通知後，立即派員現場

圖｜台北縣政府消防局特搜隊針對倒坍建物作搶救防護





圖｜火牆爆破畫面

進行搶修；部分瓦斯管線遭風災侵襲，導致瓦斯管線破損造成外洩，瓦斯公司前往現場進行搶修工程；轄內災區因土石流沖毀電信設施，造成當地通信中斷，無法對外連絡，縣府災害應變中心調派中華電信派遣移動式行動電話基地台車，挺進災區，建立衛星連線，使用發電機，立即恢復行動電話訊號完成搶修。

（四）災後復原重建：

包含災民安置、急難濟助、災後勘災、危險建築物緊急評估、受災學生就學寄讀及環境消毒與廢棄物清除及處理。

除此之外，現場更模擬災害持續擴大，縣府針對災民作緊急收容作業，由國軍立即進駐車輛，搭配民間慈善團體現場實際解決災區民生問題。本演習充分展現地方政府專業搶救技能及與國軍聯合救災合作之默契，並協調民間組織發揮最佳化之救災能量。為增加演習的可看性，台北縣政府消防局特委託廠商製作高6米及寬6米的油盤製作爆炸特效，及動員三重市忠義國小師生演出災後災區學童就學寄讀等橋段，使學童從實際演習中，感受災情實際性，灌輸正確防災觀念，並商請慈濟及法鼓山等慈善團體加入本次演習，配合台北縣政府社會局及三重市公所人員執行災民收容及急難救助等相關作業，另演習會場並設有器材展示區，展示各單位現有各式先進救災裝備器材。

另國防部此次出動各式裝備器材及人力與救災演練，充分展現軍方救災能力，總統馬英九會後並讚許及高度肯定台北縣防救災的各項演練，這一次的演練比98年12月的更加進步，讓人印象深刻。

天災是種不可抗力，不但難以預測，也無法抵抗，但是若能夠在平時做好防救災的準備，一定可以大幅降低人命與財產的損失。但是防救災做得再好，也只能治標，治本還是要有完善的國土規劃。

經行政院訪評全國各地方政府辦理防救災演習及工作，台北縣政府雙雙評定為特優單位，更為全國唯一獲此殊榮之地方縣市，台北縣縣長周錫瑋於99年7月16日下午前往行政院，接受行政院院長吳敦義頒發防救

災害演習績優獎牌。周縣長於受獎時表示，此次得到這二項大獎，感受到縣府同仁所付出的心力，但卻不足以自滿，有些地方仍須再行檢討、改進，希望能名符其實，若有遭遇天然災害發生時，能將災害降至最低，這我們所追求的目標。

周縣長受獎時並指出未來也將與軍方、各鄉鎮市公所合作防洪救災演習，將防洪、土石流或其他災害等劇本，一再演練，以確保災害所帶來損失降至最低，災害防救是每年推動與革新的工作重點，針對淹水防治與土石流避難疏散、危險橋樑檢測及鄉鎮市公所災前整備措施，研訂督導機制、策略及標準化作業程序，讓災害防救工作具有完整性。依法整合民政、警察、消防、土石流防災專員及國軍等五大系統，統一各公所疏散機制及流程，並搭配台灣大學氣候災害研究中心所提供的降雨資訊，以期全面防範災害的產生，打造出安全宜居的優質防災新北市。

圖｜閉幕式



彰化縣消防局

搶救人員如何成功轉換為心理醫師來搶救跳樓自殺患者－

淺談「心理領域的認知對消防人員搶救過程的必要性」

HOW CHANG HUA COUNTY FIRE BRIGADE RESCUERS SUCCESSFULLY TRANSFORM INTO THE PSYCHIATRISTS TO RESCUE SUICIDAL PATIENTS WHO THREATEN TO JUMP FROM HIGH-RISE BUILDINGS - PROFILING THE "NECESSITY OF PSYCHOLOGY' KNOWLEDGE TO THE FIREMEN IN THEIR RESCUING MISSIONS"

文｜圖｜彰化縣消防局 陳國興

壹、緣起：

彰化縣消防局執行99年7月14日下午4時8分○○鄉○○路某處民宅3樓有1名少女欲跳樓自殺救護案，消防搶救人員於救護現場成功安撫患者激動情緒及運用搶救器材得以將欲跳樓輕生之少女成功救出，引起電視及平面媒體大篇幅報導，充分發揚消防搶救人員機智救人之英勇形象。

貳、案情經過概況說明：

一、彰化縣消防局於7月14日下午4時8分接獲民眾報案指出，於○○鄉○○路某處民宅三樓外面發現有1名年輕女子坐在陽台女兒牆上，時而精神晃惚、時而情緒激動地哭喊著要跳下去，現場情況危急需要消防單位到場處理；彰化縣消防局指揮中心立即派出轄區所屬○○分隊出動救護車1部、消防車1部及警消4人趕往現場處理，同時派遣鄰近○○分隊支援雲梯車及充氣式氣墊。

二、○○分隊救援人員抵達現場後，發

現有一名年約15歲的女孩子坐在3樓陽台外的女兒牆上拿手機講話、哭鬧不已，而樓下早已有許多民眾在場圍觀；現場指揮官立即下令鄰近支援分隊人員選擇該棟建築物下方空曠處架設充氣式氣墊，另協調警方封鎖現場、驅離圍觀民眾離開，以免有心人士的煽動鼓躁，刺激患者情緒擴大嚴重事態；隨後現場指揮官則率領救援小組趕到3樓陽台旁，試圖透過聊天對話方式安撫其激動的情緒。

三、在消防人員試圖接觸患者的過程中，該名少女一時毫無預兆地站了起來並徘徊於陽台女兒牆上，大聲呼喊這是她與家人之間的事，用以威脅消防人員不要再靠近，否則她就馬上往下跳，消防人員則是不斷地心理安撫，了解少女可能因私人因素而一時想不開，待樓下搶救小組回報氣墊已安置完成、救護小組備妥急救器材後，指揮官則請家屬向少女溫情喊話，希望透過親情的慰藉來分開其注意力，同時暗中指示一旁的搶救小組趁少女不注意時快速抱住其腰部往後拉，順利將該名少女搶救下來，終於解除了現場危機；隨後救護小組為患者做初步評估後，確認其意識清楚、生命徵象穩定而無明顯外傷，在家屬陪同下緊急送往彰化基督教醫院治療。

參、台灣自殺行為的流行病學：

一、近年現況：

從衛生署數據分析顯示，台灣地區男性自殺死亡者為女性的3倍，但女性自殺未遂者較男性為多；以年齡區分，則有2個高峰期，分別是20至29歲與65歲以上，但隨著近年來社會情勢激烈演變，自殺年齡層已有逐年下降之趨勢；而在職業方面，演藝人員、藝術家、商人、軍人及專業人員較一般人為高，而伴隨著「維特效應」-附註1，學生輕生案件例有激增的情形。除此之外，從長期的觀點來看，親人或本身在過去有嚴重憂鬱症、精神疾病者，或是本身具有嚴重身體疾病、 酒精或藥物濫用，以及曾有自殺企圖、失業、獨居者皆為自殺的高危險群；而在短期的突發壓力事件中，包括與所愛或在意的人離別或分開，面對生離死別或是在情緒或經濟社會地位上遭到重大的打擊者都皆有其危險性。

二、輕生自殺的動機探討：

一般而言企圖自殺者，之所以產生自殺行為，大致上，在其心理有以下時種動機：

1.想利用自殺結束爭執。
2.想利用自殺懲罰別人。
3.認為自殺就是懲罰自己。
4.認為自殺能夠逃避懲罰。
5.想以自殺來加入某人死亡的行列。
6.想以自殺來逃脫無法忍受的情境或痛苦。
7.想藉著自殺來控制或報復他人。



圖｜彰化縣消防搶救人員成功救下跳樓自殺少女之現場情形。

8.想藉著自殺來引起家人或朋友的注意。

9.想要主宰死亡，讓死亡在特定的什麼時候發生，或如何發生。

10.想把自殺看成是能夠達成逃避、控制、溝通的三種功能。

三、輕生自殺者於行爲前皆會發出求救訊號：

事實上，雖然意圖自殺的人，在口語上的線索不一定會被發現，但是其在自殺之前仍然有線索可循的；一般人之所以有錯誤的認爲，自殺事件的發生，往往是沒有預警的，其問題在於每個人是否能警覺到企圖自殺者所發出的自殺徵兆及其無意中曾發出的求救訊號。

自殺行動出現之前，會展現出任一形式的線索或警訊，包含口語的、行爲的、處境的漸進行爲：從「自殺意念」到「自殺行動」是經過一連串演進的，所以絕對不可忽略任一環節；以求及早發現、立即關懷。事實上任何一次的自殺企圖都是自殺者向外界求助的訊號，不應該將其誤解爲爲了獲得他人的注意而忽略之，否則隨之而來的可能是更致命的危機。

自殺警訊(FACT)

1.感覺(Feeling)：

- 無望的－「事情不可能變好了」、「已經沒有什麼好做了」、「我永遠都覺得沒有希望」
- 無價值感－「沒有人在乎我」、「沒有我別人會過更好」
- 過度罪惡感和羞恥感、痛恨自己
- 過度悲傷、自責、無助等負面想法
- 持續的焦慮與憤怒

2.行動(Action)：

- 藥物或酒精等物質濫用
- 談論或撰寫有關死亡或毀滅的情節
- 焦躁不安
- 攻擊、魯莽

3.改變(Change)：

- 人格－更退縮、厭倦、冷漠、社交疏離、猶豫不決或更爲喧鬧、多話、外向。
- 行爲－無法專心
- 睡眠－睡太多或失眠，有時候會很早醒來
- 飲食習慣－沒有胃口、體重減輕、或吃得過量
- 興趣喪失－對於朋友、嗜好、

個人清潔、性、或以往喜歡的活動失去興趣。

- 在經過一段時間的消沉、退縮後突然情況好轉

4.惡兆(Threats)：

- 言語－如討論「流血流多久才會死?」
- 威脅－如說出「沒多久我就不會在這裡了」
- 行動計畫－安排事務、送走喜歡的東西、研究藥物、獲取武器
- 自殺的企圖－服藥過量、割腕

肆、兒童青少年的自殺問題

近年來青少年學生自殺事件頻傳，已逐漸呈現低齡化現象，尤其令人憂心的是青少年自殺有不斷增加的趨勢，且有感染的維特效應作用。事實上想自殺、自殺未遂、甚至有許多的青少年自殺事件常被當作意外事件處理，實際自殺死亡的人數可能是官方統計人數的2倍至3倍；根據衛生署公布，除了老年人之外，青少年是最容易自殺的高危險群。面對社會越來越高的青少年自殺比率及其低齡化的嚴重性，這是需要整個社會去重視與探討並謀求解決之道的嚴肅議題。

探討青少年之所以輕生的原因是爲了要深入了解青少年的需求與困擾，才能預先做好事先防治的工作，減低悲劇的發生率。以下將從青少年自殺的行爲、危險因子及自殺警訊做深入探討：

一、青少年自殺行爲的相關因素-(附註2)：

分爲「慢性歷程」與「急性歷程」：「慢性歷程」爲長期累積不良的內在成長與外在影響之過程，「急性歷程」則是由於某些生活上的變化，使個人感受到壓力與情緒上的波動，而引發自殺行爲。可能的因素包括憂鬱症、人際衝突與孤立、家庭功能不佳與變化、情緒困擾及自我中心的想法等。其中，家庭因素是影響青少年行爲的重要因素，包括家庭的破裂、親子關係不佳、家庭中的溝通不良以及對父母有高度的敵意卻又伴隨很深的罪惡感等因素都與青少年自殺有







關。

二、自殺行爲的危險因子：

曾有自殺念頭與自殺企圖是導致14歲以下的孩子自殺的高危險因子：

1.一般性的危險因子：包括面臨重大的失落、曾經試圖自殺、藥物濫用、家庭缺乏凝聚力、家庭有精神病史、兒童虐待、加入幫派等。

2.性別：一般而言，有較多的女性會想要自殺，但因自殺而死亡者則是男性較多。其原因根據研究結果顯示，男性青少年通常會採取較激烈的自殺手段，而女性青少年則傾向於選擇較不易致死的方式。

3.性取向：同性戀者自殺的比率約爲異性戀者的兩倍至六倍。原因可能包括同性戀者較缺乏社會支持系統、社會的排斥、現身（coming out）的過程中所承受的壓力以及孤立的感覺等。

4.資優生：14歲～17歲的資賦優異青少年也被視爲是自殺的高危險群，原因包括完美主義、不合理的社會期望、父母不切實際的要求、缺乏幽默感、學業成就等於個人價值的不合理信念。

伍、消防搶救人員於救護現場中應以何種態度與談話技巧來接觸跳樓自殺者：

一、切入患者心中所想：

當患者不斷訴說著「對生活厭倦」、「沒有活下去的意義」時，這些說法常常會被聽的人否決，或甚至告訴他們其他更悲慘的例子，但是這些談話方式並不會對想自殺的人有所幫助，反而讓患者感覺到消防搶救人員是否暗中指責他不諳世事、不知人間疾苦，而讓其間的對話無法產生交集，更無法突破患者的心防與打消其念頭；因此消防搶救人員在面對輕生患者時應順應其語氣，不要急急忙忙地反駁患者，並藉著不斷地對話過程中了解其內心眞要想要表達的意圖，以切入其心中所想。

二、分配足夠的時間：

想自殺的人常常需要更多的

時間去吐露自己的事情，所以消防搶救人員必須準備足夠的時間和做好傾聽的心理準備來面對患者，千萬不要面露不耐煩或時間緊迫的焦急態度，以免進一步影響到患者的緊張情緒；最重要的一步是要有效的聆聽他們的想法，伸出援手或傾聽本身就能減少自殺者的絕望感。

三、消防搶救人員應該如何溝通：

- 專注的傾聽、展現同理心，保持平靜
- 表達自己的關心和溫暖
- 誠實且眞誠地談話
- 給予非言語的訊息（點頭、眼神、拍拍肩膀），來表達對他們的接納和尊重
- 尊重他們的意見和價值觀
- 專注於他們的感受
- 嚴肅看待這個情境並且評估危險性
- 詢問之前是否有嘗試自殺的經驗
- 發掘自殺以外的可能性
- 詢問自殺的計畫
- 找出其它的支持系統
- 可能的話，移除可以用來自殺的工具
- 採取行動、告訴別人、取得幫助
- 如果危險性高，留下來陪伴這個人

四、消防搶救人員何種作爲會破壞與患者的溝通：

- 太常打斷他們說話
- 顯露震驚或情緒激動
- 表達自己很忙
- 擺出恩賜態度
- 作出突兀或含糊不清的評論
- 問大量的問題（不停重覆爲什麼）

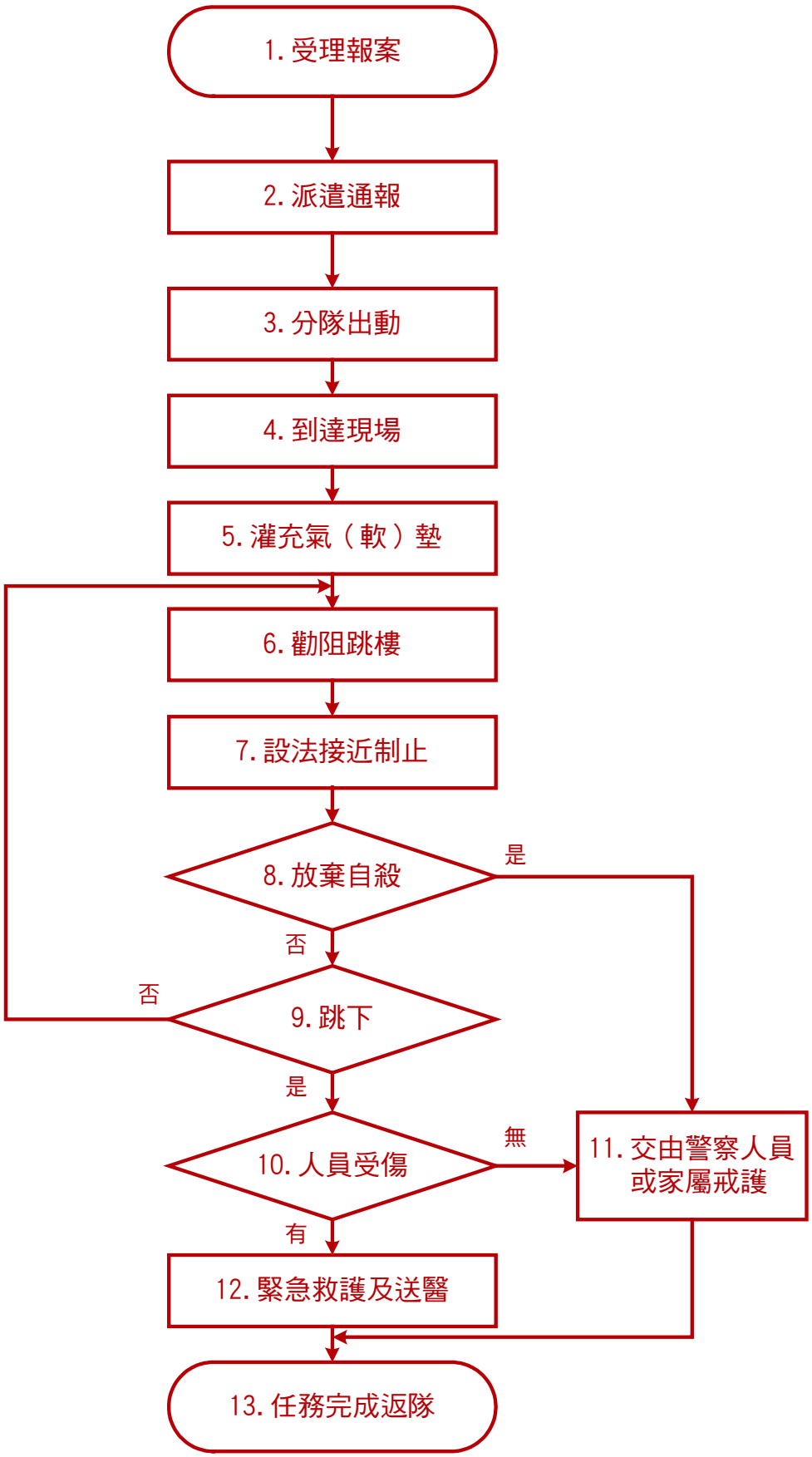
五、消防搶救人員面對患者時不應做的事：

- 忽視這個情境
- 感到震驚、尷尬和恐慌
- 說所有事情都會沒事
- 不斷挑釁這個人去進行自殺
- 讓這個問題看起來不重要
- 給予錯誤的保證
- 發誓會守口如瓶
- 離開並讓這個人獨處

六、結論：

消防搶救人員於救護現場所需要的行動，就是與患者討論並處理想自殺的感覺；一個人愈是能夠坦率地談論失落、孤獨和無價值的感覺，他的情緒起伏程度愈輕微，當情緒起伏和緩後，這個人才比較可以是反思的；這個反思的過程很重要，因爲除了他本身以外，沒有其他人可以重新喚起他決定要自殺或是繼續活下去；談論過去自己如何不訴諸自殺而能解決問題的經驗，將焦點放在個人正面的力量。

陸、消防人員支援搶救跳樓自殺作業原則：



一、作業流程：

作業流程	步驟說明
1.受理報案	一、確定發生地址(或附近明顯之地標物)、現場情形、建築物高度、交通狀況及是否有人受傷等資訊。 二、由救災救護指揮中心或分隊值班人員接獲民眾119電話報案受理後，立即通報派遣。
2.通報派遣	一、通報方式：有線電話、指令電話、無線電。 二、派33遣單位：依民眾報案資訊(地址、地標物等)由轄區消防分隊出動，並通報大隊部，一般均以救護車、器材車、雲梯車為車組。 三、派遣支援：由民眾報案情形判斷是否增派救助分隊或周邊分隊支援人力。 四、通知警察機關協助現場交通管制並劃定警戒區人車管制等安全維護事宜。
3.分隊出動	一、出勤時限：日間以60秒為原則，夜間則為90秒內出勤。 二、出動回報：由帶隊官以無線電回報救災救護指揮中心出動人車數，並紀錄出動時間。
4.到達現場	一、狀況了解：到達現場前約1公里處應先將救災車輛警報器、警示燈關閉，保持安靜到達現場以免影響自殺者情緒，到達後並先徵詢現場人員或親友家屬等關係人，自殺者之自殺原因、情緒狀況。 二、情況回報：初期指揮官了解現場狀況立即向救災救護指揮中心回報，並適當提出支援之要求，俾利研判現場所需救災資源。 三、劃定警戒區：通知警察分局或派出所劃定警戒區，限制人車進入，並得疏散或強制疏散區內人車。 四、通知關係人到場：親友家屬等關係人員應立即通知到場了解情形，但並不適宜立即出現自殺者面前，以防再度影響自殺者情緒。
5.灌充氣（軟）墊	一、為避免自殺者情緒失控跳樓或失足墜樓，到達現場先勘查地形，立即鋪設氣(軟)墊。 二、氣(軟)墊救生： （一）平日應定時檢視送風機發電設備油料是否充足、堪用。 （二）救生氣(軟)墊組配件是否齊全無誤： 1、氣(軟)墊。 2、發電機。 3、送風機。 （三）操作救生氣(軟)墊組最好以6人以上原則，必要時於出勤前便請求人力支援。 （四）鋪設地點之選定非常重要，應考量長寬度，下降空間是否有障礙物，地面是否有尖銳物等。 （五）鋪設時應考量待救人員位置，是否為最佳之落點。 （六）利用談話、利誘、行動引導自殺者跳下方向能落於氣(軟)上。 （七）必要時應排除高壓電線、招牌、停放車輛等障礙物，以防自殺者下降時受傷。 （八）應先行確認自殺者是否攜帶危險物品(硫酸等)或尖銳物(刀刃、小刀等)。 （九）一般器材下車到充氣完成時間約3～5分鐘，應於充氣時儘量安撫其情緒，以爭取充氣時間。
6.勸阻跳樓	一、警察人員及消防人員應先進行規勸，以言語及行動安撫自殺者之情緒，勸導其放棄跳樓自殺之念頭。 二、安撫情緒注意事項： （一）試圖與自殺者談話，了解自殺者之想法及需求，並以站在自殺者之立場對談。 （二）避免激怒對方。 （三）適當配合對方要求。 （四）未經自殺者要求會見之親友家屬，非適當時機勿出現自殺者面前，以防影響自殺者之情緒。 （五）驅離圍觀民眾。 （六）勿將繩索、約束帶等器具曝露於自殺者之面前，以防影響自殺者之情緒。
7.設法接近制止	一、警察人員及消防人員應先予安撫情緒，並試圖接近自殺者身旁，必要且適當時以壓制、擒抱的方式制止自殺行為。 二、接近制止時注意事項： （一）接近人員應作好自身確保，如以繩索先綁住。 （二）自殺者若見救助人員有接近動作而有情緒變化時，應立即停止接近。 （三）避免激怒對方。 （四）利用建物隱匿，緩緩接近。 （五）自殺人員立於無法接近之場所時，在氣墊鋪設完成時，得利用雲梯車試圖接近。

作業流程	步驟說明
8.放棄自殺	一、經勸阻願放棄跳樓自殺行為→交由警察人員或家屬戒護。 （一）自殺者放棄自殺念頭，並隨同警察及消防人員下樓。 （二）自殺者放棄自殺而受行為約束後，應立即取出身上帶有之危險物品。 二、經勸阻仍不願放棄自殺。
9.跳下	自殺者情緒失控或死意堅定，自行跳下或失足墜樓待救。
10.人員受傷	一、人員有受傷→緊急救護及送醫。 （一）自殺者受行為約束時，由現場救護車上之緊急救護技術員實施傷病檢視，並施予初期包紮治療。 （二）跳下後仍情緒失控仍有自殺傾向時，應由警察人員實施行為約束或以約束帶約束之。 二、人員沒有受傷→任務完成返隊。
11.緊急救護及送醫	一、依據『緊急救護法』第29條規定：救護人員應依救護指揮中心指示前往現場急救，並將緊急傷病患送達就近適當醫療機構。 二、送醫過程中，由救護技術員持續施予適當之緊急救護及心理支持。 三、送醫過程中，得由警察人員陪同救護車前往，以防在送醫途中，自殺者再有激烈之行為。
12.交由警察人員或家屬戒護	一、自殺者救出下樓後，為能安撫情緒並避免再有不軌之行為，應委由警察機關會同家屬戒護。 二、警察機關於自殺者情緒仍處激動時，應持續予以行為約束，不得直接交由家屬戒護。
13.任務完成返隊	清點人員、收拾救生氣(軟)墊後返隊待命

二、流程說明：

附註1：

維特效應：最早被世人注意到大眾傳播工具可能影響自殺行爲的，是德國的大文豪哥德的著名小說《少年維特的煩惱》，書中的主人翁是名爲「維特」的年輕人，因感情因素而舉槍自殺身亡；令人意料不到的是，舉槍自盡的年輕男性一時增加起來，導致歐洲幾個國家將其列爲禁書，而「維特效應」一詞應之而生，成爲模仿性自殺（copycat suicide）的代名詞。

附註2：

「青少年自殺行爲的相關因素」一文出自「省立陽明高中蘇素鸞教師」所發表的專題論文「青少年自殺行爲的相關因素探討」。

上述相關研究資料皆出自行政院衛生署、社團法人自殺防治學會及參考消防署「直轄市縣市消防機關火場指揮及搶救作業要領」，請尊重智慧財產權。




珍惜救護資源 尊重救護專業
醫院
謊報會被罰錢哦！
119
尊重專業，不指定醫院
小小病痛，就近救治
診所



子彈真的會轉彎?

槍傷案例討論

Can bullets turn? Discussion the gun injury case examples

文｜圖｜台南市消防局 葉蕙華
台南市郭綜合醫院 吳彥良醫師
成大醫院 林志豪醫師

報案基本資料

- 派遣日期及時間:民國99年3月某日凌晨2時22分
- 派遣原因:槍傷
- 派遣等級:ALS
- 派遣分隊:專責救護隊
- 派遣分隊成員:中級救護技術員1人，高級救護技術員1人
- 事故種類: 創傷(槍傷)
- 事故地點種類: 街道

現場作爲:

救護技術員抵達現場時，發現2部警車及6名警員已經在事發現場。經確認兇嫌已離開現場，且現場安全無虞後，便準備急救器材前往施行急救。

靠近患者時看到患者側臥在地上，左手掌緊壓住左大腿外側不斷哀號。接觸患者時先實施頸椎固定術，同時進行翻身及初步評估。患者意識清醒，呼吸規律每分鐘約18次，橈動脈摸得到，微血管充填小於2秒，膚色及體溫均正常。經測量血壓爲129/80毫米汞柱，脈搏每分鐘97次。患者身上僅有少許血跡。神經學檢查發現患者瞳孔等大對光有反應，雙手感覺及運動功能正常，雙腳感覺功能也均正常，但左腳動作時，有劇烈疼痛感。

經患者同意剪除褲子後，發現左大腿有一個直徑寬約0.5公分的圓形傷口，再檢

視左大腿內側及右大腿內外側，及鼠蹊部均未再發現任何傷口。懷疑左大腿爲開放性骨折，爲危急個案，故予以無菌生理食鹽水紗布包紮傷口後，以毛毯及三角巾將患者雙腿固定於長背板上送至醫院。

於送醫途中評估生命徵象，意識清醒，呼吸每分鐘18次，脈搏每分鐘93次，血壓爲135/75毫米汞柱，瞳孔等大對光有反應，膚色及體溫均正常。執行二度評估後，未發現其他任何傷口及異狀。

病患轉送至急救責任醫院，經急診醫師評估及相關醫師會診後，緊急入開刀房進行手術。患者預後良好。

重點討論：

槍傷事件雖逐年增加，但在台灣，仍然只佔急診的極小部分。雖說槍傷的發生率遠少於一般創傷，但所造成的傷害嚴重度，往往遠超過一般外傷。

槍傷的發生均涉及刑事案件，所以當接觸到槍傷患者時，不單僅是處置患者傷口及維持生命徵象，須面臨的還有協助刑事鑑定採證工作。槍傷案件施救時，應注意現場環境是否已經安全，是否已經有員警抵達控制事件現場。在現場未受到控制前，救護車輛及救護人員不得擅自接近事件現場。

在急救患者同時，儘量保持現場跡證的完整性，但不得因爲保持證據而忽略急救傷患。儘可能不要移動或接觸武器及現場相關物體，除非該物品會影響到傷患的急救。仔細檢查及評估傷患傷口及可能造成的傷害，儘量暴露患者衣物，以檢視子彈是否有穿透體幹而造成其他傷害。如時間及環境允許，可先以相機拍下傷口處理前情形。

剪開衣物時需由衣服縫合處剪開，勿從彈孔入口或出口處剪開，因爲這可影響了刑事鑑定。移除的衣物及物品需交接給員警處理，不需帶至醫療機構，以免破壞證物。若需先保存證物，則需裝至紙袋，勿以塑膠袋裝存。

子彈穿越人體的途徑未必是一直線，可能轉彎，甚至繞到身體的另一個部位。因此，在填寫救護紀錄表時，儘可能保持客觀，不要填寫主觀推論。仔細記載傷口位置、形狀及大小，不要填寫主觀認定槍擊方向或槍擊方式。

傷口依子彈的速度又可分爲低速彈及高速彈。低速彈爲速度低於每秒2,000呎，例如手槍，有時子彈會停滯於組織內，不會有出口；如果子彈有貫穿組織，通常會出現

圖｜傷口處置前外觀



圖｜到院後傷口外觀





圖｜到院後X光片

入口大，出口小。高速彈爲速度高於每秒2,000呎，如來福槍或是炸彈，傷口通常爲入口小，出口大。

低速彈的組織傷害通常爲直接的撕裂傷與壓挫傷，只有與子彈接觸的組織才會受到傷害，通常傷害是明顯可見的。而高速彈造成的組織傷害除了可能有撕裂傷與壓挫傷，也可能因爲子彈壓迫彈道前方的組織，產生震波，而會造成肝臟、脾臟、肌肉等等實質組織的傷害。子彈行經的路徑也可能出現一個暫時性空穴，空穴產生時會造成負壓，並將一些細胞碎屑及細菌吸入，增加感染的機會。這種情形在實質組織出現機會遠高於皮膚、腸胃道、肺組織等具延展性組織。

在急救處置方面，頭部槍傷的致死率遠高於身體其他部位，且子彈穿過顱骨、腦組織等往往造成嚴重的損傷，受損程度依子彈能量、破壞的腦組織、骨頭或子彈碎片而定。槍傷造成的嚴重頭部外傷，通常合併頸椎骨折，需要保護頸椎，且依循創傷急救流程ABCDE，注意呼吸道暢通及給予百分之百氧氣治療，並提供靜脈輸液維持足夠的血壓，以預防腦部灌流壓減少。

頸部槍傷需考慮多重外傷發生，包括呼吸道及血管、神經、頸椎、上消化道。以頸部的分區可以協助救護人員評估子彈可能造成的頸部傷害。第1區位於鎖骨到環狀軟

骨之間，包含頸動脈、肺、氣管、食道、頸椎等組織，位置較深不易處理，若此區域受到傷害，通常有很高的死亡率。第2區位於環狀軟骨到下顎骨角之間，涵蓋範圍面積較廣，最易受傷。第3區則在下顎骨角到顱底。頸部槍傷可能會造成發音困難、咳血、吞嚥困難、頸部皮下氣腫 、呼吸困難甚至呼吸衰竭。也可能造成急性出血，而造成心跳加速、血壓降低，或是血腫壓迫導致氣道阻塞。也可能出現對痛及感覺反應異常，肢體麻痺甚至意識昏迷的神經症狀。在處置患者時需要保護頸椎，且依循創傷急救流程ABCDE，注意呼吸道暢通及給予百分之百氧氣治療，並檢查胸部有無氣胸、血胸的發生。若有急性出血，則以直接加壓止血並提供靜脈輸液維持足夠的血壓。

在胸部槍傷方面，開放性氣胸、血胸、心包膜填塞爲胸部槍傷常見的傷害。開放性氣胸的胸壁缺損大小如果達到氣管口徑的三分之二時，因空氣會選擇走壓力最短的途徑進出胸腔，致使每次呼吸空氣會經由胸壁缺損處進出胸腔，而造成有效換氣被抑制進而轉變爲缺氧。臨床症狀包含胸部有開放性傷口、胸部兩側不對稱、呼吸困難、患側呼吸音減弱或消失、低血氧、叩診患側出現過度反響音。這時候救護技術員應該給予輔助氧氣，以無菌不透氣敷料貼住傷口，大小至少爲傷口的3至4倍，以膠帶貼住敷料的三邊，一邊保持開放。

胸壁、肺臟、心臟、肋間血管等遭受槍擊造成損傷，容易引發血胸，而壓迫肺葉致使換氣不良而缺氧。若出血超過1,500毫升以上，則是大量血胸。臨床症狀有呼吸困難、患側呼吸音減弱或消失、叩診時患側胸壁出現濁音等。應給予高濃度氧氣、給予大量靜脈輸液且儘速後送至適當醫院。

槍傷也可能造成心包膜填塞，心包膜腔的血液堆積使得心臟舒張功能受到抑制。臨床症狀有頸靜脈鼓脹、低血壓、微弱不清晰的心音。救護技術員應給予氧氣，大量靜脈輸液以改善心輸出量，並儘速後醫。

腹部槍傷雖致死率較低於腹部鈍挫傷，但仍可能會造成嚴重的併發症，如腹主動脈或下腔靜脈等血管出血，或是造成實質器官的出血如肝臟及脾臟等。若傷及中空器官如胃、小腸、大腸則會導致腹膜炎、感染等。且因子彈在腹腔內可能到處游離，須審慎評估槍傷所造成腹腔的各項傷害。上腹疼痛，右上腹有開放性傷口，疼痛放射至右肩，腹部僵硬，出血及休克等等症狀，應考慮肝臟外傷。左上腹疼痛且壓痛，左上腹有開放性傷口，疼痛會放射至左肩(Kehr徵象)，休克等等症狀應考慮脾臟外傷。上腹痛並放射至背後，上腹部開放性傷口，休克症狀，應考慮胰臟外傷。

小腸損傷是槍傷中最常見的臟器受損，初期症狀爲腹部疼痛、腹脹，且可能合併腹內出血，剛受損時可能沒有腹膜炎的症狀。腎臟損傷時，可能出現血尿、腰或背部有開放性傷口、疼痛會放射至鼠蹊部及外生殖器或大腿內側、休克症狀。膀胱損傷時，會有恥骨上疼痛或腫脹、明顯血尿、無力排尿、陰囊或會陰部水腫、產生腹膜炎症狀。這時應該依循創傷急救流程ABCDE，去除衣物，查看任何子彈可能貫穿的入口及出口，並實施理學檢查，給予生命徵象維持、氧氣治療。腹部外出血處可以嘗試加壓止血，並以無菌生理食鹽水紗布覆蓋傷口或外露的臟器。患者應平躺，屈膝，給予靜脈輸液。



圖｜此個案現場處置方式-大腿骨折固定方式

胸、腹部的槍傷傷口應考慮是否造成脊髓的損傷。這通常比較容易造成Brown-Sequard Syndome，臨床症狀爲受傷同側肢體運動功能受損，受傷對側疼痛感覺、溫度感覺功能喪失。除此之外，還可能造成脊髓休克，在完全的脊髓損傷後，損傷部位以下的脊髓反射活動會暫時喪失、肢體癱瘓、低血壓、血管擴張。也可能造成神經性休克，血壓降低、心跳減慢、皮膚乾燥、紅潤、無法排尿、大小便失禁、陰莖異常持續勃起。任何槍傷患者先需保護頸椎及脊椎，再依循創傷急救流程ABCDE，如初步評估及發生機轉無法排除頸椎或脊椎問題，需使用頸圈及長背板固定傷患，並給予氧氣治療，若時間允許，可實施靜脈輸液。

肢體槍傷通常不至於危及生命，但子彈進入肢體時可能會造成血管的損傷而引起大出血。若傷口貫穿皮膚表面直至骨頭處，則可能造成開放性骨折。如肢體槍傷傷口嚴重出血，則直接加壓止血，若非嚴重出血的傷口，且患者意識清醒且生命徵象穩定，則於執行二度評估後再執行傷口清洗及包紮；若槍傷傷口深及骨頭處，造成開放性骨折，則以無菌生理食鹽水紗布覆蓋後固定患肢，並迅速送醫。

心得：

隨著社會型態的改變，現今社會發生的暴力攻擊行爲漸漸由刀、棒轉變爲各種形式的槍械。相對於其他傷害，台灣社會的槍傷個案仍然較少，所以救護人員對於槍傷所造成的傷害急救評估及現場的證物保存皆比較陌生，往往急於處置傷口，而疏於思考子彈可能在體腔內產生的其他致命性傷害。

子彈可能產生的損傷，不像一般外傷通常只是一個點或面，槍傷的傷口可能因爲彈道在體腔或肢體內的游離而造成點、線、面的傷害。槍傷與一般創傷的處置流程都一

樣，但須謹慎的重點在於，必須確定現場環境已經安全後，再執行施救動作。在急救現場，沒有儀器可清楚確認彈道及受損的部位，所以除了詳盡的理學檢查之外，也應該熟記體幹各部位槍傷所產生的症狀，來思考傷患可能造成的傷害，才能給予槍傷患者最適當的急救處置。

參考文獻：

1.急診醫學隨身手冊，顏世卿等編譯，合記圖書出版社發行。

2.實用急症護理學，林貴滿（2005），台北‧華杏出版股份有限公司。

3.急診創傷訓練課程，台灣急診醫學會編印（93年）

4.高級生命急救術暨急重症醫療臨床手冊（第10版）廖訓禎。

5.高級救護技術員教科書(民國94年版)，內政部消防署編印。

6.中級救護技術員訓練教材(民國99年版)內政部消防署編印。

7.軀幹穿刺傷之診斷與處置原則，簡立建，台灣醫界，民國94年。

8.槍傷-病例報告，國軍802總醫院，趙鍾華，高文彬，趙樵崗，孫超，中華口外誌

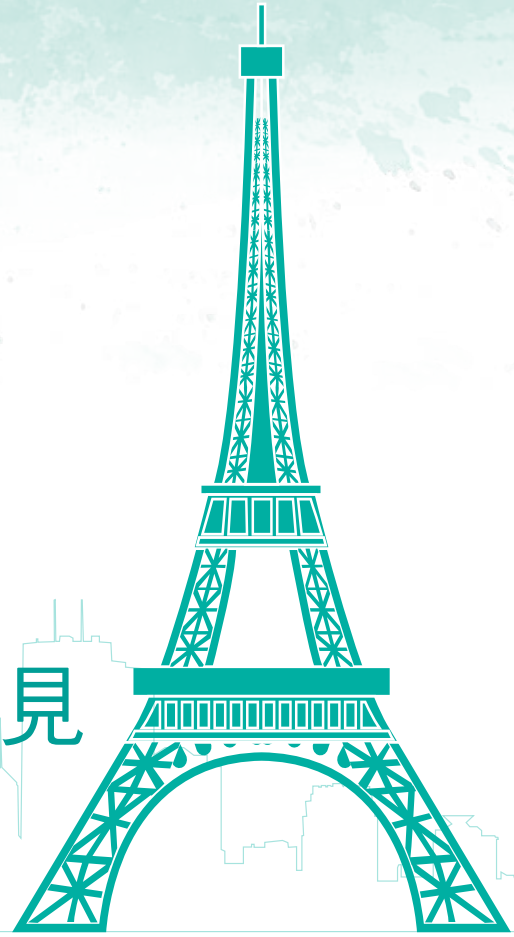
9.Brooks, A., & Barker, P. (2003). Missile and Explosive Wounds. Surgery (Oxford), 21, (8), 190-192.



參訪

東京消防廳災害救急情報中心所見

A snapshot of the visitation made to the Tokyo Fire Department's disaster rescue intelligence center



文｜圖｜台北縣政府消防局 陳崇岳、程昌興、蕭力愷

一、東京消防廳簡介

他山之石可以攻錯，吸取國外成功的經驗與範例，參訪先進國家大都市的消防機關，能夠節省時間與金錢的浪費。爲了吸取東京消防廳建置119災害救急情報中心的經驗，提供未來新北市政府消防局建置119救災救護指揮中心參考，由主任秘書陳崇岳率領台北縣政府消防局代表團參訪東京都廳以及東京消防廳，以進行東京消防廳相關單位的實地訪查並建立未來至東京參訪的聯絡窗口。

東京都位於日本本州島東部的都市，總面積爲2,162平方公里，包括23個特別區、26個市、5個町和8個村，與周邊的千葉、神奈川.....等縣構成「首都圈」。目前東京都約有1,269萬人口，相當於全日本的1/10，整個東京都會區，包括橫濱等周邊衛星都市總人口高達3,500萬，是全球最大的都市區和都會區。

東京消防廳管轄轄區範圍如圖1，管轄面積約1,750.98平方公里，下設10個消防方面本部，其下再設80個消防署、3個消防分署及206個出張所，消防人員約有17,967人、各式消防車輛1,885輛 。除了一般消防及救護外，並具備消防救助機動部隊，就東京都地區所發生之火災事故、交通事故、水難事故、自然災害事故、機械事故、建築倒塌事故、化學洩漏事故等各種災害事故的救援工作，協助排除障礙及進行人命救助工作。

台北縣政府消防局代表團拜訪東京都

廳時，由東京都知事本局外務部副參事福留敬一先生接待並互贈紀念品，除了拓展國際窗口之外，更藉此建立國際友誼。拜訪東京消防廳時，由東京消防廳總務部長佐藤直記先生接待），佐藤先生相當於東京消防廳第三代表人也是幕僚長，拜會期間彼此交換消防工作的經驗並分享未來的工作規劃以建立未來互訪及合作的機會。

二、東京消防廳災害救急情報中心

東京消防廳考量逐漸增加的勤業務量，乃分別於東京消防廳本部設立綜合指令室負責23特別區的119電話，並於立川市內的第八消防方面本部廳舍設立多摩指令室，以受理多摩地區之報案電話，同時二處又能互相備援。東京消防廳轄內每日119報案電話量約3,800通，2009年全東京119報案電話量計1,391,459通，綜合指令室約接獲其中7成，多摩指令室約接獲其中3成。全東京2009年火災件數5,597件，救護件數6,555,803件，救助件數21,697件。手機報案大約佔所有119報案電話的29%。東京消防廳災害救急情報中心分項介紹如下：

（一）綜合指令室：

綜合指令室前方區域爲應勤輔助顯示看板及設備，包括隊現況表示盤、大型螢幕顯示牆、媒體監看系統等，後方爲受付指令台區域。左前方的隊現況表示盤，顯示各單位及車輛出勤狀況，以做爲受理案件管制及車輛派遣管制。

指令室正前方的大型螢幕顯示牆，能夠將受理派遣系統、災害監視影像、直昇機電視影像、醫院訊息資料、災害狀況及其他相關資訊均可顯示。指令室後方爲受付指令台區域，人員編制爲4部制，每部約36人，其中每部約有4到5名女性同仁，配置30台指令台，包含其他醫療機關案內台4台。依勤務分配任務執行勤務，分別爲受理報案、救災管制、救護管制、案內台電話

圖｜日本東京消防廳消防單位配置圖





圖2｜綜合指令室左前方隊現況表示盤



圖3｜綜合指令室正前方大型螢幕顯示牆



圖4｜綜合指令室內部規劃與配置席位區域

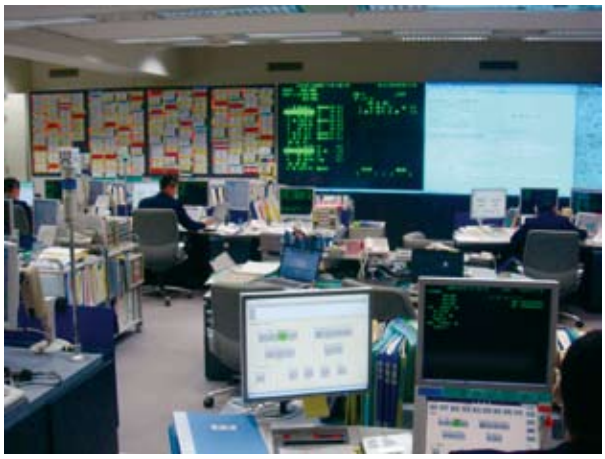


圖5｜多摩指令室左前方隊現況表示盤

服務、救急指導醫生以及總值日官等不同任務。並分成3個作業區：派遣作業區、管制作業區、總指揮管制區，各負責派遣作業、管制作業及總指揮管制作業，使案件各流程皆有專人負責，共同處置案件。綜合指令室指令台配置與分工如圖4。

(二)多摩指令室：

受理多摩地區之報案電話及指揮派遣工作，與綜合指令室的功能完全相同，僅規模大小有差異(如圖5)，並與綜合指令室相互備援。

多摩指令室編制爲4部制，每部約16人，每部1名女性同仁，配置18台指令台，包含其他醫療機關案內台2台。任務編組與人員分工與綜合指令室相同。多摩指令室指令台配置與分工如圖6。

(三)受付指令台與派遣流程：

東京消防廳災害救急情報中心的每一個受付指令台皆爲獨立作業並且配備相同，以達到每一個受付指令台皆能互爲備援，同時能夠因應不同的任務區分而有不同的席位規劃。受付指令台設備如圖7所示，主要的機能包括通報者發信地表示、GPS消防與救急隊現在位置表示、消防部隊自動編成、傳眞通報受信機能、合成音出場指令機能

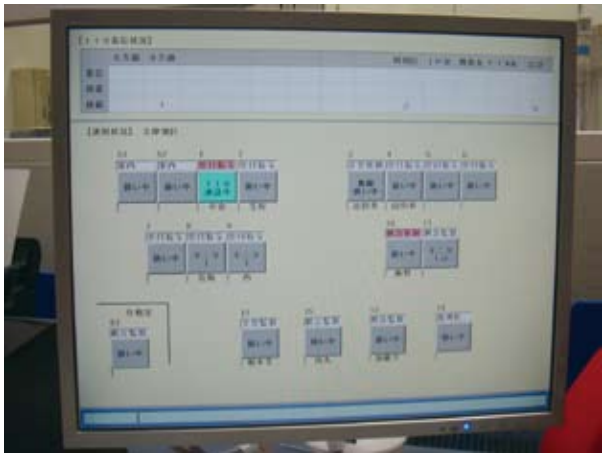


圖6｜多摩指令室內部規劃與配置席位區域



圖7｜受付指令台設備

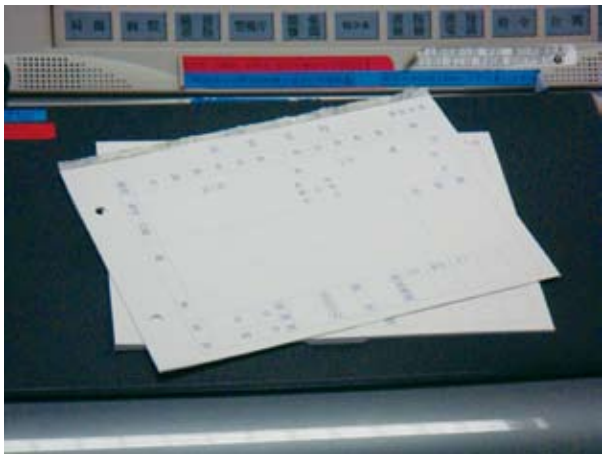


圖8｜災害受付票與手寫入力裝置自動辨識



圖9｜災害受付票自動辨識及顯示畫面

等。受付擔當者在受付指令台位置上的受理操作面板上接聽電話，首先詢問通報者火災還是救護、何處發生什麼事、誰的狀態如何等，同時將通報的內容登記在災害受付票上。

災害受付票(如圖8)書寫的情報，藉由手寫入力裝置自動辨識將受付畫面顯示在顯示器上(如圖9)，同時地圖表示用顯示器(如圖10)會將通報者附近的地圖表示出來。藉由派遣輔助系統(如圖11)選定出場計畫以及第一至四出場規模後，案件清單顯示系統(如圖12)會將該計畫以及出場規模的出場單位自動編成，供指令員確定後立即傳送合成音出場指令。每個指令台上裝置顯示燈(如圖13)以了解目前受話狀況，綠色表示救急、紅色表示火災、黃色表示救助活動、危險排除或緊急確認火災以外災害。

指令員於受理案件時，使用耳機及無線電腳踏板，於受理報案發話及無線電回應時不會有聲音互相干擾的現象，有較好的收音品質可以清楚收聽案情資訊，並且不會干擾鄰近的受付指令台作業，讓每一受付指令台皆爲獨立作業空間，藉由電腦派遣系統的一致化整合及串聯各受付指令台的最新資訊，讓每



圖10｜地圖表示用顯示器

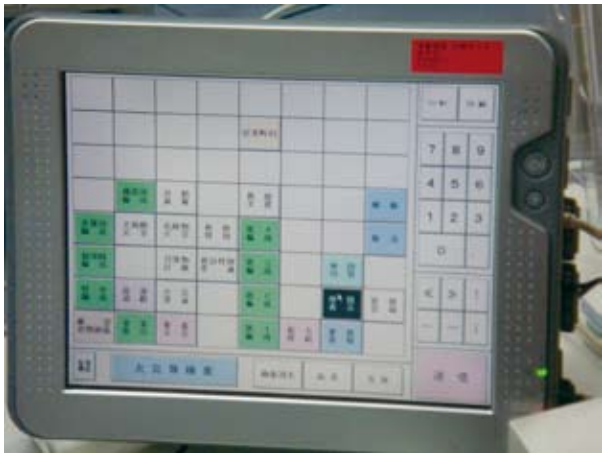


圖11｜派遣輔助系統

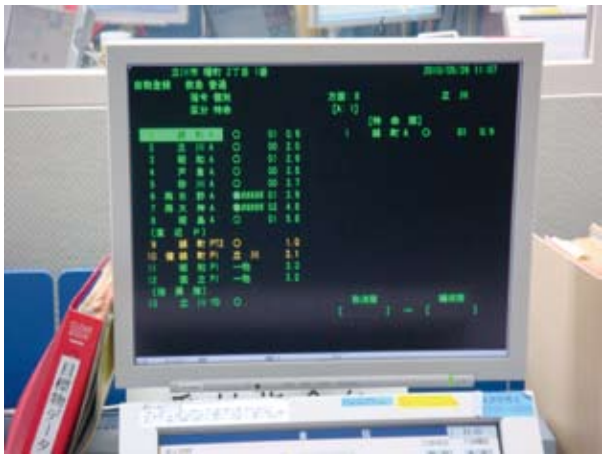


圖12｜案件清單顯示系統



圖13｜指令台上裝置顯示燈

一個重要案件資訊可於第一時間掌握。

受付指令台上另設有有案件通報系統（如圖14），將無線電以及合成音指令系統整合，以利通報火警、救護、災害等各項件，使各消防單位可於第一時間快速出勤。

（四）車輛衛星定位與地理資訊系統：

由於東京消防廳勤務量非常多，以有限人力因應案件之派遣及管制有一定程度之困難。因此將案件之派遣及管制電腦化資訊化及科技化以輔助人力，使派遣管制作業更有效率、更精準掌控各個案件。東京消防廳建立車輛衛星定位系



圖14｜案件通報系統

統，所有的救護車輛管制皆由衛星定位自動管制出勤狀況及動向（如圖15），可方便災害發生時調派救護車輛及掌控車輛出勤狀況，適時進行應變調度，以面對日益增加的救急案件。災害現場建物基本資料



圖15｜車輛衛星定位系統與電腦化管制案件



圖16｜通報者發信地表示系統

及道路狀況取得有助於消防力之派遣及現場指揮官之決策，東京消防廳建立電子地圖、通報者發信地表示系統(如圖16)及建物基本資料等地理資訊系統，藉由系統取得建物週邊道路圖、地圖及建物樓層等資料，可做爲消防力派遣及來電地址顯示之參考。

三、心得與建議

消防工作項目包羅萬象，並提供24小時365天全年無休的服務，工作執行之效率及品質影響民眾甚巨，民眾之需求亦會同時與時俱增，消防勤務亦會多元化、增長化。藉由日本此行，參訪日本最大及歷史最悠久之消防單位，彼此交換意見及學習東京消防廳災害救急情報中心規劃及派遣機制，做爲未來新建119救災救護指揮中心的規劃參考。以下提出幾點看法。

(一)充足及健全消防人力：

以東京都及台北縣爲例，東京消防廳消防人員約1萬8千人，人口約1,269萬人，每1消防人員服務人民約705人；台北縣消防人員約1,461人，人口約388萬人，1消防人員服務縣民約2,655人，以此比例相較之下，消防人員嚴重不足。因此，逐年增加消防人力，使每1消防人員服務縣民可與先進都市之消防單位比擬，實爲未來消防發展的重要指標。

(二)增加119執勤人力：

綜合台北縣及東京消防廳119人力及話務量比較(如表1)，東京消防廳119話務量爲台北縣之2倍、人力爲台北縣之4倍。爲使案件有更好之受理及派遣管制品質，119執勤人力可參考東京消防廳119人力配置，增加更多執勤幹部及執勤員以面對未來119受理案件的質與量提昇。同時，透過執勤人員核心能力的訓練及培養，標準化執勤人員詢問案件、派遣作業及應達用語、車組化派遣等標準作業，有效處理好每一件緊急案件，使資深同仁經驗傳承接棒，面對不同、多變的案件，每一位執勤同仁處置案件品質皆達到水準之上。

表1｜台北縣與東京都比較表

2009年相關資訊	台北縣	東京都	台北縣/東京都
人口數	3,885,507	12,698,208	30.6%
119執勤人力	29	230	12.6%
119話務量	702,501	1,391,459	50.5%
席次數	12	48	25.0%
119話務量/人口（通/10萬人）	18,000	11,000	163.6%
119話務量/執勤人力（通/人）	24,224	6,050	400.4%

（三）資通訊系統建置及專責單位配置：

東京消防廳對防救災所需資通訊系統均投入龐大經費，以最先進技術建構高穩定性、高效能、高速率之系統，並整合各項資訊、通訊系統。東京都內公用、專用及手機119報案電話顯示號碼及地址已行之多年，並不斷導入最新資通訊系統。

東京消防廳於總務部設有情報通訊課爲專責單位，負責全東京消防廳的資通訊系統建置與管理維護，所有使用之相關機關單位人員均需接受相當程序訓練並具有專業證照及考試，務求系統發揮最大效益。目前我國消防機關除內政部消防署設有資訊室專責辦理資通訊業務外，大部分縣市消防局將資通訊業務責由指揮中心推動，承辦資通訊業務人員不足。

政府因應資訊時代到來，極力推動資訊業務，各縣市政府均設資訊中心，惟僅處理一般性之資訊業務，與防救災所需有所差異，尤其缺乏防救災通訊系統，如能於縣市政府防救災機關設置資通訊專責單位，如資訊室或資訊中心等二級單位，具有整合各縣市防救災資通訊業務功能，並提昇主管業務層次，增加資通訊專業人員，對於防救災資通訊業務推動應有所助益。

縱火防範要落實

三從四得 須遵行



從消除死角做起



從守望相助著手



從消除雜物動手



可疑狀況要認得



大門上鎖要記得



監視設備要捨得



滅火方法要曉得

內政部消防署 製作
網址：www.nfa.gov.tw



創造出不同的革命情感

以身為義消一份子為榮

文｜圖｜消防月刊編輯室 宋雅欣

彰化縣義勇消防總隊副總隊長—卓建志，擔任義消至今已有二十幾年頭，對於他來說，義消是個注重榮譽、團隊精神且神聖的工作。在此次訪談中，他給人的第一印象，不難讓人從中發現他對於義消的工作懷抱著滿滿熱忱，並秉持服務大眾、回饋社會，犧牲奉獻不求回報的精神，也期盼所有義消能本於加入義消時的初衷，延續守護彰化縣民生命財產安全的使命。

跟隨家族的腳步 熱心公益服務社會

卓副總隊長談到卓家發跡源自於彰化縣田中鄉，因生活考量而舉家遷至北斗鎮，並白手起家成爲日據時代時的大地主，也因祖父平時熱心公益、樂善好施，光復後在鄉民的推舉下成爲北斗鎮鎮長。當時祖父不希望家父再從事政治，但卻想延續家族服務鄉民的精神，便叫家父轉換跑道，去日本念醫學院，回國後，再回台灣大學繼續進修，直到具備好專業技能且豐厚的經驗後，回到家鄉以行醫方式回饋社會。

因從小看到父親行醫救人與平時樂於助人的行爲，卓副總隊長便立下志向，未來要跟隨父親的腳步行醫救人，以自身的專業服務大眾，更重要的延續家族熱心公益的精

Create specific revolutionary feeling



彰化縣義勇消防總隊副總隊長—卓建志

Proud to be a volunteer firefighter

神與理念。自醫學院畢業後至彰化基督教醫院(Changhua Christian Hospital)擔任住院醫師，常在急診室看到跟隨救護車救助傷患的義消，放下手邊工作協助消防救災、救護勤務，這開啓發了他對義消組織的好感，在即將結束彰化基督教醫院服務前的一次因緣際會下投入義消工作，不知不覺已在義消組織服務超過二十幾年頭，一直到現在他還是堅持一個信念，就是抱著感恩之心回饋鄉民，更秉持著能爲社會盡一份心力，就是人生中最大的滿足的理念!」

卓副總隊長表示：「消防的三大任務爲預防火災、搶救災害及緊急救護，其中更以救護工作占消防勤務大宗，且隨著社會發展救護案件多元化，未來救護件數仍會是消防工作重點，身爲醫師特別能夠體會消防及義消同仁，在危急的災害現場救助人命的心情，所以能有機會加入義消來協助消防工作，擔任這群災害發生時，勇於往災害現場挺進救助人命的打火兄弟的後盾，是一件非常驕傲的事。

讓義消組織邁入專業組織化

早期他加入義消組織時，是從義消顧問團開始，在那段時間主要是結合本身工作專業技能以及整合能力，充當義消及消防後盾並提供醫療救護資源。當時義消訓練的質與量都無法和現在相提並論，早期的義消組織是師徒制，父牽子、兄牽弟一脈相傳的組織，直到他加入前適逢義消組織變革，義消組織才有較多活水注入，也因此讓義消組織更爲健全。隨著消防從警察體系中獨立出來後，消防開始朝向專業化的領域發展，先進的消防救災器材陸續引進，救災器材從以往簡單的火鉤、舊式的直線瞄子，到目前均使用符合國際標的救災器材，如油壓破壞器材、圓盤切割器、無線電通訊設備等… ，增進打火兄弟救災時的效率；在個人安全



上，從早期消防與義消共用消防衣，到現在每位義消均配發一套經國際認證的消防衣，強化了救災現場人員的安全性，義消裝備及救災器材性能的提昇，保障了在火海中穿梭救人的消防及義消同仁，也讓更多懷抱熱誠的民眾，能夠放心的成爲義消大家庭的一份子。

卓副總隊長說：「救災、救護不能憑一時的勇氣衝鋒陷陣，要懂得先學會保護自己，再來就是結合平時訓練及同仁的案例分享，來判斷任務如何進行？如何以最安全的方式完成」。所以，新加入義消行列的同仁，都要接受包含學科及術科的義消新進人員訓練，通過訓練才能成爲義消一份子，這不僅是對新進義消試煉，也是爲了確保義消在救災現場有足夠自我保護的技能。此外，義消每年尚有各24小時的常年訓練及專業訓練，藉由教育訓練的機會，除了複習救災技能，也可增進大家彼此的感情，在加入義消後目睹義消在有制度的培訓下救災技能日漸提昇及在全體義消幹部的努力下朝向更加健全方向發展，是非常令人欣慰的一件事。」

在此次訪談中，卓副總隊長也提到，早期制度上規劃較爲狹義，在整編條例中，是由隊員直升爲小隊長、分隊長、中隊長、大隊長、總隊長，也許乍看之下，是合乎常理，但是他表示其實這樣的制度，反而會讓組織越來越封閉，更沒辦法廣納其他的專業人才，尤其從隊員直升至相關管理階層的職位時，如果無整合與管理組織的能力，可能會導致組織陷入困境，甚至面對相關社會層面的問題時卻無法承擔的窘境。

爲了能讓義消的組織再次躍昇，在全國義消會議中，副總隊長針對此議題與大家一同討論，並提出顧問團以及廣招專業人員擔任組織幹部的方案，培養他們從了解到深入且熱愛義消之工作，循序漸進的帶入他們走向組織，因爲了解而走的更遠，願意投入更多的資源與熱忱；而這樣的議題提出後，除了取得全國義消同仁們的認可與共識外，也讓人感受到副總隊長對義消工作這份志業的熱情，與認眞堅毅的個性與特質。

98年龍舟慰勞活動





團隊合作是消防工作最重要的課題

談到讓他印象深刻的救災案例，副總隊長說，在他擔任義消副中隊長時，在彰化縣北斗鎮發生紡織廠大火，而紡織廠內大多都是易燃物，所以火勢蔓延的非常快，也因爲火災的地點離他服務的醫院不遠，大概只有一、二公里，因此接到通知後，趕緊到現場支援消防人員以及同仁們，但到達後卻遲遲無法進入火災現場搶救，原因出在沒有裝備與器材，只好在現場幫忙指揮、疏散民眾，而他也笑著說，如果是現在的話，自己有裝備可以趕緊進入至第一線幫忙，但理想的狀況還是要有一個指揮官可以整合規劃並在最有效、最快的時間內進行救災，統籌調度，以消防人員爲救災主力，義消爲輔，互相配合迅速撲滅火勢。

在救災現場身爲義消的領導者，就是消防與義消兩者之間的共識協調者。讓義消與消防人員能快速的整合成一支極爲有效率的隊伍，其實消防工作講求的不只是專業、效率外，更重要的是團隊合作的精神，以現在的救災分工來說，遇到火警有些同仁負責操控雲梯車、有些同仁要負責占水源、有些同仁負責人命搜救、有些則是負責阻止延燒等，而義消則是在初期滅火消防人員不足時協助佈線、擔任副瞄子手或協助操車，等後續支援的消防人員到達了，就退居第二線從事安全維護及現場管制的工作，如同螞蟻般精密的分工合作，並且一同完成任務，所以打火兄弟最忌諱的就是搞小團體，在火場中危機四伏若沒有互助合作很容易發生憾事。所以，團結合作是消防工作最重要的課題，而負起在災害現場促進消防及義消團結合作，就是幹部的責任。

卓副總隊長表示，隨著義消組織的改造，義消在民眾心中，不再像從前被大家垢病的重視喝酒文化，目前義消人數除了逐年成長，其中更不乏高知識份子。他說，最讓他印象深刻的一件事，是在某一次的義消聚會中，結識來自於高雄小港服務的義消朋友，其中幾位義消具有碩士學歷，讓他非常感動與驚訝。當然還有許多同仁雖不具備高學歷，但爲義消組織所付出的心力不亞於任何人，只要是爲無私爲社會付出的行爲都是他所敬佩與尊重的，他同時也希望正面影響可以繼續保持下去，也希望消防體系能越來

98年春節慰勞活動







越好。

凝聚團隊精神 讓義消團隊更好

問及卓副總隊長「如何讓消防體系的素質與組織越來越好？」，他笑著說，靠自己的力量是不太可能的，就像一支竹筷與十幾支竹筷，何種比較堅固的道理一樣，且在組織中，大家必須要有共識，才能使團隊更好，如果拿消防體系與其他的產業相比，消防之工作比其他工作還來的注重團隊精神表現。

在人員選擇方面，卓副總隊長一直在灌輸一個觀念，就好比企業中的工作績效一樣，當團隊中有無法勝任或是不服從的同仁理應忍痛捨去，唯有於此才能使義消組織更健全，不會因爲少數人，破壞了整個組織紀律。而組織中，無論是哪一分隊、哪一大隊、總隊等等的領導者，都必須要有危機處理能力，在面臨突如其來的狀況時，能夠冷靜思考且適時擔任指揮策劃的角色，包括領導者也必須要有信賴隊員與說服地能力，因當領導者不只是靠常識經驗，必須要有整合能力、危機處理、專業知識、人事管理，這四點缺一不可的特質，才能勝任領導者階層。

凡事從正面思想出發

卓副總隊長在這些年的職業生涯中，看遍了人生百態，也因此認爲活在當下、用心感受每一刻的點滴，是人生中最大課題，也許無法預測下一刻會有什麼事發生，但只要能把握當下，且爲社會付出一份心力，這也是他最大的心願！

在問及他如何紓解工作上的壓力時，他說壓力是自己造成的，當然紓解壓力也必須靠自己，所以適時的調整心情，壓力也會跟著減少。如果是煩惱的話當然會有，但換個角度思考，想想人生不就是這樣嗎？所以他笑著分享他的小撇步，藉由跑步或快走來排解煩惱，另一方面藉由運動讓身體更健康，也能在出勤任務時，保持最佳狀態，或者也可與朋友聊聊天舒緩心情，自然而然煩惱就消失。

他也提到，凡事從正面思考出發，適時的調整心理與做事方法，不是一再的責備自己給自己壓力，應該給予自己多一點自信，因爲無論是任何事，問題一旦發生了，就一定有可以解決的方案，當然身爲團隊的領導者，如果團隊遇到問題，首先要讓當事者知道，他的問題就是我們的問題，讓大家一同研究解決的方法。好比，救災時是否對於程序上還不太了解？還是心理因素而導致另一事件發生？當然，討論過程中也必須傾聽隊員的心聲以及解決方案，藉此拉近彼此之間的距離，且對於問題改善也有助益。找出問題點後，開始進行改善，也讓隊員有一同努力的目標。而時限過後，在與他一起討論，如果還是未改善，也許我們可以用鼓勵



他或調整工作來改善，並隨時注意隊員的心理狀況，也許利用這方法可以了解隊員的想法、肯定表現，想想這也是個不可多得的溝通管道。

有義消團隊才有今日的他

副總隊長卓建志在98年度榮獲全國義消楷模，他認爲獲得此殊榮，除了對自我是一種肯定外，也是彰化縣義消們的努力與付出才有此榮耀，因爲鳳凰獎是歸屬於彰化縣義消團隊，且也有家人的支持與肯定，才會有今日的他!

爲了延續家族的理念，副總隊長　卓建志說：「目前家族中不只他是義消，包括弟弟與目前擔任彰化縣婦宣顧問的太太，都是義消大家族的成員。」希望能爲社會付出一份心力，因爲取之社會用之社會，也期盼讓社會更加和諧。

而最後也說，義消其實是他人生中最大的轉捩點，加入後才懂得捨得還有看得開讓他更豁達，最重要的因爲加入義消，讓他人生充滿了多彩多姿的生活點滴，因此他說：「他樂於當義消，因爲一日義消，終生義消。」

後序

彰化縣義勇消防總隊副總隊長—卓建志，秉持熱心助人、知足感恩的心，去面對當下的事物，除此之外，抱著堅定的熱忱和決心投入到義消之工作中，也期盼消防工作的提昇，使大眾生活更加放心、安心，並創造出更祥和的社會。



潮濕天氣引發插頭積污導電起火案例分析

Profiling the fire ignition case example on buildup of power plug conductive triggered by humid weather

文｜圖｜新竹縣政府消防局 李立成

前言

二、三月南風吹起象徵冬去春來，但當吹南風時，家中的磁磚地板甚至牆壁會出水，到處濕漉漉的，怎麼擦也擦不乾。不清楚的住戶甚至錯認爲家中管線漏水，其實這是一種「反潮現象」。

反潮現象通常發生在冬季後開始吹南風時，因室內升溫速度比室外慢，當室外空氣突然劇烈升溫，水氣含量高潮濕空氣吹入室內便在冷地面和牆壁上凝結成爲小水珠，甚至水流如柱。

反潮現象會使家中過於潮濕，短期間人員容易打滑摔傷，長期間可能會生菌發黴。其實反潮嚴重時也會使家中電器受潮導致電路故障，甚至會造成如本案例的電氣火災。

當水分蓄積在插座時便有引發積污導電造成電氣火災的可能。依據日本東京消防廳2005年統計東京都自1995年起至2004年止10年間插頭、插座起火原因以「接觸部過熱」384件佔53%最高、其次爲「積污導電」起火者250件佔35%，最後爲「其他」88件佔12%（如圖1）。因此，在此建議民眾在反潮天時應做好防潮準備，降低室內濕度，以避免發生各種意外。

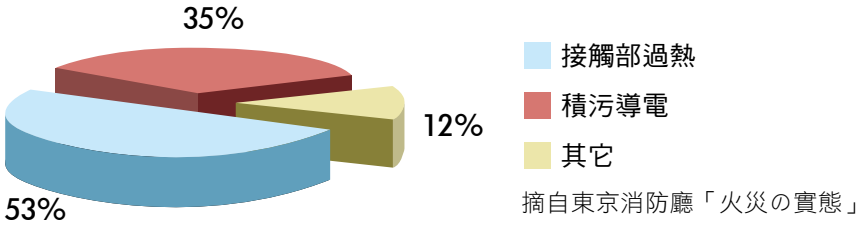
火災概要

一、發生時間：4月上旬下午18時。
二、發生地點：集合住宅12樓客廳。
三、起火原因：插座插頭刃片間積污導電造成起火。
四、燃燒物件：電視機後方延長線插頭與牆面插座燒焦。

火災發生概況與燃燒後情形

起火建築物爲集合住宅12樓，起火時住戶剛好外出，火災由對面鄰居發現異常燒焦味，循臭味確認起火戶，電話通知屋主返家及消防隊。消防隊到達後，配合相關人員

日本京都1995~2004年間插（頭）座起火原因分析



摘自東京消防廳「火災の實態」

進入屋內尋找，發現客廳電視機後方插座燒焦，且火勢已自行熄滅。

屋主表示下午出門時並未發現異常臭味與狀況，且非常注意電器安全性，出門前確實有將延長線上所有電器插頭移除，只有延長線插頭插在牆壁插座上。

調查人員確認起火戶僅客廳電視機後方牆面插座及延長線插頭燒焦起火，並未延燒其他傢俱與電器。並確認屋主所述「所有電器電源插頭均從延長線插座移除」，由於插座周圍與可燃物保持一段距離，周圍物品均未受高溫波及而影響。現場勘查時發現插座地面有些許水滴，由於消防人員並未出水，檢查後發現水滴係從移除的插座內部流出。

火災原因探討

本案受燒物件僅電視機後方延長線插頭與壁面插座，附近無其他火源。延長線插頭的插刃確實插在牆面插座上，電線部分均完好沒有燒毀，但插頭的插刃一片完全燒斷，殘留部分插刃於插座的受刃部。另一片插刃於插刃的根部部分燒熔，由插刃燒熔狀況可研判係典型「積污導電」起火現象。

依據所謂「積污導電」（tracking phenomenon、トラッキング現象）係指絕緣部的表面附著水分及灰塵或含有電解質的液體、金屬粉塵等導電性物質時絕緣物的表面會流通電流而產生焦耳熱，結果引起表面局部性水分蒸發，而該等帶電之附著物間發生小規模的放電，週而復始，絕緣部表面的絕緣性因此受到破壞，形成異極間導電通路。簡單的說，若插頭長期未拔開插座，插頭的插刃底端表面容易附著灰塵、毛髮。若遇室內空氣中的濕度高或漏水時，插刃間便會形成一個電流迴路，使得含水分的灰塵產生熱量，因而插刃間的絕緣部也因而慢慢石墨化（graphite，グラファイト）而產生放





電，最後絕緣部起火。

積污導電所造成的火災不會因電器是否使用中，只要是在插頭插在插座上便有可能發生。可知積污導電所造成的火災不容易發現，若發生在深夜間或沒人在家時，起火處附近又有可燃物，則積污導電產生火焰非常容易發展成爲大型火災。

由積污導電的形成環境可研判建築物容易發生積污導電的場所包括：

一、廁所、廚房等濕氣高或陽台等易濺水場所插座。

二、家具的內側或大型家電後方位置等因插頭長期使用，且不易維護、清潔，容易導致絕緣部積污。

三、暖氣機下方及易結露場所周圍插座，因溫度差導致水氣結露進而流入插座。

四、飼養貓、狗等等寵物的場所插座，可能因寵物毛髮及尿液導致插頭積污導電。

五、魚缸、水槽附近所使用的插座，可能因水濺出而導致積污導電。

例如本案屋主表示日前南風天牆面嚴重潮濕，甚至水滴匯聚成水柱流進通電中的插座。而屋主只是將牆面水柱、水滴擦拭乾淨，疏忽下方插座的水分，而造成火災發生。

結論

本案例南風天潮濕水分引發火災，除提醒注意電氣防潮外，如何避免發生積污導電現象更是重點。從日本東京都消防廳積污導電實驗影片可知起火過程中並沒有使電源保護裝置作動，因此就算沒有開啓電器使用，只要電源插頭沒有拔開插座，就有可能發生積污導電現象，因此建議長期不用時要拔開插頭。

再者，建議民眾定期用乾布擦拭清潔插頭及插座，特別是上述水氣較高之處所，如浴室、廁所、廚房、魚缸等處，尤其建築物中有養貓狗之類寵物或高灰塵蓄積場所，更應特別注意插頭積污導電的現象。

第三，若發現電源線插頭或插座已有變形、變色情形，應立即停止使用，由專業人員檢修並換新，千萬不可省小錢而花大錢，就曾有因維修人員發現異常絕緣部積污導電現象後，僅刮除絕緣部焦黑部分後繼續

使用，結果開機使用引發火災案例。

最後，若經費許可的狀況下，也可使用防止積污導電的安全插頭、插座或自動檢知斷電插座。現在市面上已陸續開發出各種防濺水、高溫自動斷電插座，或是防積污導電插頭套，正確使用均可避免積污導電引發火災。

參考資料

一、陳弘毅，火災學，鼎茂圖書出版社，民國92年。

二、John D. DeHaan, Kirk's Fire Investigation(5th Edition), Pearson Education Inc., 2002。

三、日本東京消防廳，火災の實態，平成17年版。

四、日本東京消防廳予防部，新火災調查教本（第三卷電氣火災編），財團法人東京防災指導協會，2000。

五、日本國際職業安全及健康中心 Japan International Center for Occupational Safety and Health（JICOSH）網頁資料http://www.jniosh.go.jp/icpro/jicosh-old/english/topics/Tracking.html。

六、日本製品評價技術基盤機構（NITE）National Institute of Technology and Evaluation網頁資料 http://www.nite.go.jp/jiko/poster/data/0050.pdf

七、木下勝博，有機絕緣物のトラッキング現象と火災，鑑識科學，6(2)，2002。

八、日本東京消防廳積污導電實驗影片，http://www.youtube.com/watch?v=amXj6Qr7S48。



「感恩的心」成功搶救台商救護記事

The "Grateful Heart"–chronicling the successful rescue of a Taiwanese businessman

文｜圖｜金門縣消防局 陳崇榮

感謝全力搶救，賜我生命再造，這是台商翁培基先生，懷著感恩的心，抵金門感謝當時參與搶救他的消防人員，並特地製作「永銘心版」八駿雄風紀念畫一幅，贈予分隊留作紀念，翁先生經醫治後，修養約5個多月，身體已經康復，也恢復往日作息，且進出兩岸三地持續經商。

經翁先生的妻子轉述，當時後送至榮民總醫院急救時，病情相當危急，需立即開刀清除心肌梗塞所造成的心肌壞死部分，才能保住性命；因此，翁先生從鬼門關走過一回，對於生命感觸特別深刻，對生命再造也有新的註解，開始加強個人身體保健，同時也要求家人及員工們，並將CPR推廣至公司內，讓家人與每位員工都能熟悉其操作，翁先生還有意加入北市鳳凰志工行列，畢竟他有深刻體驗過。

時間回溯到民國99年1月16日上午10時16分，一輛黃色計程車急駛而來，急促的喇叭聲，引來分隊當時正在雲梯車訓練的同仁們，發生何事？紛紛靠近計程車



圖｜台商翁培基先生特致贈紀念牌留念照片

旁，忽聞司機大喊：「車上乘客沒有呼吸、心跳…」，同仁們心一震，閃過念頭是「OHCA」患者，這時大伙們立即將患者抬下車做評估，發現患者已呈心肺功能停止，此時有同仁立即爲患者實施胸外按壓，有人拿長背板，有人拿BVM，有人拿AED……，此時的場景如同台北縣政府消防局海山分隊，成功搶救OHCA患者般的劇本降臨本分隊，演員則換成分隊的同仁，大伙們通力合作，在現場實施CPR五循環且AED建議電擊，而同仁們隨即上救護車繼續實施CPR搶救，救護車趕往醫院途中，同

仁利用CPR技術搶救，讓患者在到院前恢復血壓及脈搏，到達署立金門醫院急診室，隨即由醫護人員接手，經醫生診斷爲心肌梗塞，該患者呼吸無力，給予插管建立呼吸道，院方並安排後送事宜，翌日下午由中興航空固定翼救護機將人後送到台北，轉到台北榮民總醫院急救。

台商翁培基先生特於7月30日偕妻至金城分隊致謝，並拜訪當時載送他的計程車司機劉傳農先生，劉先生回憶當時在水頭碼頭（小三通）計程車排班，家住台北市北投的翁姓台商，和另一位吳姓台商同行，上午從大陸廈門搭最早班客船到金門，搭他的計程車要到機場中轉返台，途中在車上還有說有笑，談起大陸經商還津津樂道說著，突然就氣喘昏倒，繼而不省人事，眼見病情十分危急，當下卻不知所措，腦中直覺是將昏倒的翁姓台商，載到前方一千公尺不遠處的金城消防分隊求救，心想一一九有救護車，而正巧遇分隊消防人員均在廣場前訓練，有人力裝備可立即施救，挽回寶貴生命。

圖｜筆者與台商翁培基先生於分隊值班台前合影照片



鬼門關前的奮力一搏－消防人員成功搶救OHCA患者

Wrestling death with one's might- how the firemen successfully rescued an OHCA patient

文｜圖｜台中縣消防局 黃譯緯

台中縣消防局第一大隊豐原分隊於99年8月4日上午10時34分接獲救災救護指揮中心派遣，指稱台中縣豐原市圓環南路○○○號豐○診所騎樓發生一起婦人到院前心肺功能停止(OHCA, Out of Hospital Cardiac Arrest)案件，報案人表示目擊1名婦人自豐○診所走出後突然失去意識倒地不起，所以撥打119求救，豐原分隊接獲派遣後立即由救護班隊員黃譯緯、替代役男陳冠榮及實習生林姿伶駕豐原91車迅速趕往現場。

豐原分隊救護人員抵達現場時，發現豐○診所之醫師及護理人員正在為患者實施心肺復甦術(CPR, Cardiopulmonary Resuscitation)，並由醫師轉述得知患者係因頭暈不舒服而至診所就醫，經詢問過去病史有高血壓及糖尿病，量測血壓超過200mmHg故立即予以降血壓藥，惟患者領藥後才剛走出診所後就突然失去意識倒地不起，評估患者已呈OHCA狀態，遂一面實行CPR一面要求旁人撥打119求救。救護人員除立即趨前接手CPR操作外，並給予上口咽呼吸道、BVM(Bag Valve Mask, Ambu)正壓輔助呼吸及使用AED(Automated External Defibrillator)，經評估後AED建議電擊，予以電擊1次後即收拾現場裝備器材上車，準備將患者送醫。送醫途中救護人員持續施行心肺復甦術及進行二度評估、生命徵象監測，抵達衛生署立豐原醫院後交由急診室醫護人員接手做處置，而婦人經急救後已逐漸恢復穩定呼吸、心跳，血氧濃度(SPO2)亦回升至90%以上，成功挽救一條寶貴生命。



圖｜救護人員示範CPR+AED操作方式

據醫學研究報告顯示，如能於患者突發心跳停止4分鐘內迅速施予心肺復甦術，將可保護腦細胞及重要的生命器官不致繼續受損；而時間越久才施予急救，對維持腦細胞及器官組織存活之復原助益亦將逐漸降低。本案患者之所以能幸運地從鬼門關前存活下來，除消防救護人員及醫院醫護人員處置得當外，很大一部分原因也要歸功於事故發生的第一時間有旁人立即給予CPR急救處置，故消防局在此呼籲民眾踴躍參與CPR等相關訓練或認證活動，以習得自救救人的基本急救知能，助人又利己。

圖｜成功挽救OHCA患者性命之救護人員(左：陳冠榮，中：黃譯緯，右：林姿伶)



金門縣消防局
執行西園老翁救溺案紀實

Chronicling the rescue of a drowning Xiyuan elderly man by the Kinmen County Fire Brigade

文｜圖｜金門縣消防局 陳叁奇

民國99年○月○日中午12時許，金門縣消防局接獲報案，於金沙鎮西園三獅山出海口處有一名76歲的西園黃姓村民，於清晨約5、6時入海採蚵及收取漁網，至今尚未返家失聯……」，消防局救災救護指揮中心隨即派遣轄區金沙消防分隊出動所有人、車、船艇前往救援，在消防、警察、海巡、國軍、協勤民力等共同努力搜救之下，於下午1時55分許尋獲溺者。

該名黃姓溺者平時以海爲生，幾乎每日入海捕魚及採蚵，對當地海象資訊瞭如指掌，失蹤當日，據家屬表示，黃姓溺者係入海收取漁網，但當日天候異常，不但起大霧，又時值漲潮，可能因此錯判情勢，才不愼遭遇不幸。而黃姓溺者失蹤後，家屬急忙趕赴他平日採蚵的海域查看，發現他的機車仍停在海邊，第一時間趕緊請位於三獅山出海口旁之國軍金東守備隊步二連營地士兵搜尋，而金沙消防分隊、海巡單位、金沙警察所聞訊後亦趕往現場救援。

金門縣消防局總計出動警義消32人到達現場，金沙消防分隊分隊長隨即要求所屬人員駕駛IRB救生艇及水上摩托車下海搜尋，另協調金門防衛司令部金東守備隊緊急出動國軍官兵20名進行岸際搜尋，及協調行政院海巡署金門岸巡總隊出動2艘多功能艇及人員20名共同救援。由於岸巡總隊船隻噸數較重，近海處佈滿軌條砦，加深船隻搜救危險性，金沙分隊分隊長與岸巡單位進行搜救區域劃分，近海處由金沙IRB救生艇及水上摩托車做交叉搜尋，而外海處則由岸巡總隊2艘多功能艇進行搜尋。另協調金東守備隊國軍士兵及協勤民力金沙義消分隊進



圖｜救溺案海上搜索

行岸際搜尋，務求加速搜尋效率。另外金門義消總隊水上救生分隊成員，因具有水上救生經驗及救生員證照，熟悉海象資訊及船艇操作，由金沙分隊與該義消分隊長進行幕僚諮詢，並協請該義消救生分隊成員隨時準備與船艇搜救人員換班，以防延長搜救時間，救援人員並得以進行體力調節與補充。

金門縣消防局局長楊肅凱及消防局第二大隊大隊長洪振和獲報後，亦立即前往救溺現場指揮，另西園里里長、金沙鎮長均前往現場關心，由於適逢金門霧季，當日天候及海象不佳，能見度差，而岸邊佈滿軌條砦，都直接影響搜救進度，也增加搜救之困難性，直至下午1時55分，終於尋獲溺者，該溺者由金門岸巡總隊「09」多功能艇在距岸邊約500公尺處之「中甲海灘」尋獲，岸巡總隊「09」多功能艇於下午2時18分在馬山碼頭靠岸，由消防及岸巡人員利用長背板將溺者運上海堤。該溺者上岸後，已呈現OHCA狀態，金沙91救護人員及消防役立即攜帶三合一氧氣組、急救包、AED電擊器進行急救處置，經CPR二分鐘後，利用AED評估不建議電擊，救護人員持續以CPR急救，於下午2時31分送達署立金門醫院，嗣由醫院宣告急救無效死亡。

「水可載舟，亦可覆舟」，以海爲生的黃姓民眾，發生此一不幸，可見大海翻臉無情的恐怖，憶起搜救時，家屬悲痛至極，在海邊聲聲呼喚，令人不勝噓稀。守護民眾生命財產安全，宣導民眾水域正確安全觀念，相關單位應加強防溺宣導及巡邏，也期盼不要再發生天人永隔的悲劇。

圖｜救溺案船艇下船



屏東縣政府消防局

萬丹分隊隊員李炯佑成功搶救患者生命紀實

Chronicling the successful rescue of a patient's life by Lee Jong-yu, a member of Pingtung County Government Fire Brigade in Wandan

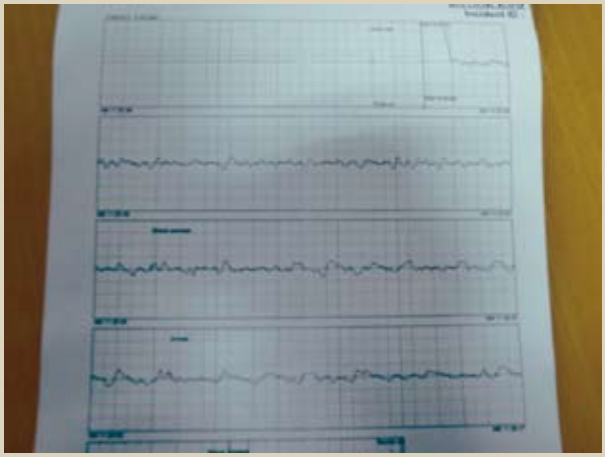
文｜圖｜屏東縣政府消防局 陳昭如

「伊嗚~~伊嗚~~伊嗚」~~~

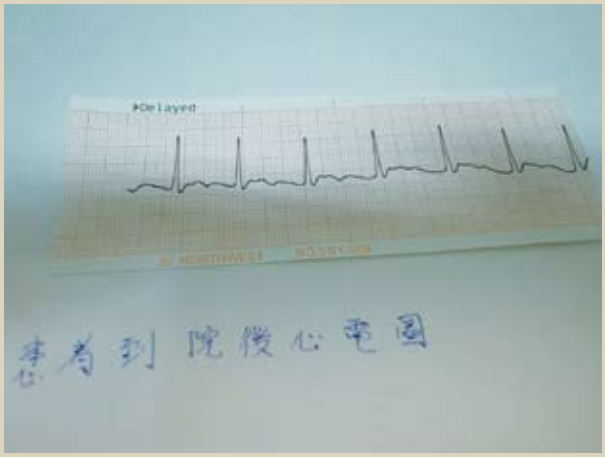
刺耳的救護車警鳴聲劃破寧靜的小巷，閃爍的警示燈在中午的艷陽照射下，仍散發著那獨特的紅色光芒，萬丹分隊高級救護技術員李炯祐及替代役男陳伯禹懸著一顆忐忑的心，正前往一趟指派的急病救護，據家屬報案表示父親臉色不對勁，已經沒有動靜了，焦急的請求救援。

約莫3分鐘的時間，救護車已停妥在萬丹鄉一處民宅前，李員立刻背著救護背包、三合一氧氣瓶及AED火速衝進病患所在的客廳，而陳員則將擔架拉出救護車快步的跟進；病患是1名男性，約60歲，端坐在他最熟悉的位子；詢問家屬說病患剛剛正在看電視，自廚房出來準備呼喚老人家用餐時，就發現他不動了。

李員：「阿伯、阿伯」沒有反應，評估了生命徵象：「病患OHCA，伯禹，準備BAGGING、AED、LMA」囑咐了陳員，李員立刻施予CPR處置，電擊貼片備妥並貼在病患瘦弱的胸口，5個循環後，「需要電擊，離開病患」AED下了指示，電擊完成後，囑咐了陳員繼續壓胸，以4號LMA建立了病患呼吸道；社工此時也趕到了現場協



圖｜該名病患到院後的心電圖呈現VF



圖｜拯救成功後治療前的心電圖

助，李員交代了社工協助收拾現場裝備便立刻將病患抬上擔架送上救護車，由陳員在車後持續CPR，並準備送往責任醫院-國軍屏東醫院。

「學長，阿伯心跳回來了」陳員大喊著，從病患身上的血壓計顯示HR：103，病患仍不穩定，李員交代著陳員持續監測病患生命徵象，醫院就在前面了。

拉下擔架，護士們一湧而上，倉促的腳部聲在嘈雜的急診室裡聽來，格外的令人不安，「病患男性、約60歲、OHCA、無過敏史、過去病史不詳、CPR10分鐘了、AIRWAY LMA 4號、現場SHOCK 1次，3分鐘前在車上ROSC，HR：103」李員向醫護人員交接著，對病患壓胸的雙手仍持續著，進了急救室，接下來就交給醫護人員了，李員心忖著。

急救室外，家屬焦急的來回踱步著，李員在急救室內持續協助著；「病患ROSC，BP：169/85、HR：86、RR：6，準備送ICU，炯祐，Good job」醫師說，「接下來就交給我們吧，辛苦了」。

6月5日，中午12時，完成一項令人欣慰救護的李員和陳員，將擔架慢慢的推出了人來人往的急診大廳放上救護車，李員轉身又進入了急診室，搜集了阿伯的EKG資料，「嗯…持續追蹤吧…下個月的助教複訓，這個案件會是個教材」。

李員再次步出了急診室，南部熱情的太陽灑下，將臉上的汗珠及濕漉的白色制服照耀的閃閃發亮。『白色，是天使的顏色，在被賦予的這身顏色之下，我，還能多做什麼呢？？ 』

7月中，輾轉得知了阿伯健康出院的消息，李員立刻前往了阿伯家，阿伯知道了李員就是當時引領他從未知世界回來的那道光時，再次坐回阿伯最熟悉的位子，拉著李員的手，就是對身為救護技術員的李員來說，最好的回報了。

名詞解釋

1、OHCA：Out Of Hospital Cardiac Arrest 院外心肺功能停止
2、ROSC：Recovery Of Spontaneous Circulation 回覆自主性呼吸
3、AED：Automated External Defibrillator 自動體外電擊去顫器
4、shock：電擊
5、CPR：Cardio Pulmonary Resuscitation 心肺復甦術
6、Airway：呼吸道
7、LMA：Laryngeal Mask Airway喉罩呼吸道
8、BP：Blood pressure 血壓
9、HR：Heart Rate 心跳速率
10、RR：Respiration Rate 呼吸速率
11、EKG（或ECG）：Electrocardiogram 12導層心電圖



屏東縣政府消防局第三大隊

於「真愛養護中心」辦理組合訓練暨大量傷患搶救演練

A combination training and large-scale patient rescue drill held at the "True Love Nursing Home" by the third company of Pingtung County Fire Brigade

文｜圖｜屏東縣政府消防局 洪金成

屏東縣政府消防局第三大隊為強化轄內災害發生時各分隊相互支援距離、時間及針對大量傷患搶救之應變處理能力，於99年8月5日假崁頂鄉「眞愛養護中心」辦理員工自衛消防編組驗證暨組合訓練搶救演練，該養護中心目前照護人數約30人，均屬行動不便之殘障老人等避難弱者居多，一旦發生火災，必身處險境之中且短時間有造成大量傷患之可能，期藉由此次組合訓練及啓動大量傷患機制之搶救演練，使同仁更熟悉檢傷分類流程及處理原則，並以現場有限的資源於最短的時間內運用在最需要的傷患身上，有效降低災害發生時之人命傷亡。

本次演練計出動各式消防車4部、救護車3部、警用巡邏車1部、工程車2部，動員消防、義消、警察、衛生所、養護中心及地區事業單位等約70名人員參加演練。演練項目計有三大項：

（一）員工自衛消防編組演練：由「眞愛養護中心」員工依其平時編組，分別實施滅火、通報、避難引導等三項演練，動作迅速熟練，展現出該中心落實編組訓練之成果，深獲在場指導之各級長官及觀摩人員讚賞。

（二）火災搶救演練：以轄區崁頂分隊為搶救主體，結合鄰近之南州、東港、林邊等分隊以車組救災組合模式，實施佔用水源、水線佈署、入室搜救等項目，藉由此項演練加強各分隊間之救災組合默契，同時也加強消防、義消人員之救災技能。



圖｜「眞愛養護中心」員工實施避難引導情形

（三）大量傷患處置演練：本次演練模擬火災現場搶救出15位傷患，立即啓動大量傷患處理機制，將傷患送往檢傷分類站，由該站人員依其受傷程度分類救護處置之優先順序，期以現場有限的人力達到最大的救治效果。

有鑑於本次演練對象爲避難逃生弱勢之族群，唯有落實各類場所員工自衛消防編組訓練，才能於火災發生之初，有效實施滅火及人員疏散，降低災害發生時之財物損失及人命傷亡。也希望藉由此次大量傷患現場的檢傷分類演練，讓參與演練人員了解檢傷分類是在有限的資源下，如何達到最大的救治及人員傷亡降到最低。





防災宣導小常識

預防縱火

發生火災的原因中，縱火也佔了很大部分。以下是教您如何預防縱火的保命方法。

- 家的四周別堆放如報紙或垃圾等易燃物。
- 垃圾雜物別堆放在門邊、樓梯間。
- 住家四周光線要明亮。
- 機車不要停放在騎樓下。
- 設置監視系統，並有專人監看。
- 隨時注意可疑人物，做好鄰里守望相助。
- 公寓大門記得隨時關好、上鎖，以防不法份子潛入。



預防機車縱火事件



消防署化災處理進階班訓練

The Fire Department's chemical disaster response advanced worship training

文｜圖｜台北縣政府消防局 李文傑



於2010年7月5日接受消防署爲期10天的化學災害處理進階班訓練，讓筆者在化學災害的處理上，有更進一步的認知、處理與應變。

化災應變處理在消防的領域上，算是比較少碰到與處理的災害，但是，隨時社會的進步、民眾生活壓力提昇而自殺與恐怖攻擊的增多，生化災害勢必將會是消防員爲來較常遇到的搶救之一。

7月5日一早就搭著高鐵到台中站，隨著小巴士來到消防署南投的訓練中心，這是筆者當了7年消防員來第一次到消防署訓練中心。一到門口就看到規劃良好的建築與道路設施。報到後，先到自己的寢室換裝，看到了人性化的宿舍與盥洗環境，讓人對於新環境的壓力降低了許多。走到教室，教室的明亮、整齊與教學設備齊全，更讓人覺得就好比在國立大學裡面上課，感覺眞好。

前二天大部分都是室內課程，第3天開始，就開始著重在室外操作。當筆者第一次走向訓練中心的訓練場時，大開眼界，對消防的未來更有所期待。訓練場，有仿集合住宅、賣場的搶救訓練，更是看到了一台737客機當成訓練用，也有仿捷運站、仿隧道等搶救訓練場地，中心共有20幾種的訓練

場，是東南亞最大的訓練中心，未來台灣的消防員也將都要在此訓練產生，對於台灣未來的消防、搶救上，必定有大大提昇戰力效益。

爲期10天的訓練，大部分都是艷陽高照的好天氣，中心長官與教官們，希望我們有扎實的訓練，無論天氣有多炎熱，都是會著防護衣在戶外實際操作演練，讓我們可以熟鍊與更眞實的實際狀況下操作，進而完成任務。這次在消防署訓練中心所受的化災進階班訓練，主要是在第一時間有化學物品外洩時，消防員在搶救上的自我保護與搶救上的訓練。

從初期發現化學災害或是化學物品遺漏開始，成立指揮站、著各級化學防護衣、偵測、劃定警戒區、人命搜救、止漏…等等，大家都是在大太陽底下努力操作與訓練、演練。尤其，特搜隊教官與環保局各個講師更是認眞教學，讓我們對於化學的災害從陌生到基本的認知，從笨手笨腳著防護衣到迅速穿著；尤其，從化災不知該如何應變處理，到了可以基本編組演練與運用各項基本止漏、防止擴大災害等訓練。

最後，令筆者最期待的，就是整個消防署訓練中心的完整建構，因爲已經看到了雛形與各項訓練基地，消防工作資歷7年多的筆者而言，對於未來消防員的訓練扎實與展望更是指日可待。



A different type of propaganda education

不一樣的宣導教育

文｜圖｜台中縣消防局婦宣隊 彭鳳嬌

筆者是一個宗教徒，過去總是將工作過後的時間投入在教院當義工。在民國91年，因頭部長腦瘤的關係在手術後就沒有繼續工作了。在鬼門關前經過的自己覺得光是在宗教裡服務是不夠的，心想應該再參加一些不同的社會服務，在起了這個念頭後的不久，也許是上帝聽到自己的心聲，也許是巧合，當時的幹事，也就是現任的分隊長王滿女士就邀筆者參加婦宣隊，在月例會時先列席旁聽後再考慮是否有意願參加。

那晚筆者準時出席參加，發現這個團體令我震撼，小小的一個義工團體，整晚所開的會議完全針對議題在討論，看著大家上下一條心又有著融洽的氣氛，她們一心只想著如何減少火災發生，爲了宣導的事情作準備。使筆者覺得這個團隊不囉唆，在這裡服務絕對不會浪費時間，爲此筆者就一頭栽進大雅婦宣隊了。

這幾年的宣導過程中讓筆者印象最深刻的就是到日僑學校做宣導，因爲我不會日語不知道要如何對這群小朋友講解，生平第一次說話有老師在一旁做日語翻譯，這使筆者覺得責任重大。雖是在台灣，實際上這是跨越國界的宣導交流，那場宣導小朋友的發問特別踴躍，後來才知道原來老師都已經先跟小朋友上過消防的課程了，讓小朋友可以在我們宣導後針對不懂的地方主動提問。這不同於其他學校的小朋友是被動的。這讓筆者欽佩，原來日本人的成功是有跡可循的，因爲他們的教育是就連小地方都要這麼落實喔！

當宣導結束時，校長浦幸子女士邀請姊妹們到校長室。校長對我們台灣爲了消防宣導，可以免費配合射水、油盤滅火演練等，深感了不起。尤其是全國有那麼多婦宣姊妹如此熱心且義務的在服務民眾，校長也爲此感到不可思議，因爲在日本沒有婦女團

體在做這樣的服務。當時在場的姊妹聽到這番話內心都十分的開心也覺得於有榮焉呢！姊妹們，加油！在居家訪視時被民眾再三的拒絕都沒有關係，按下一戶有福氣人家的電鈴吧！因爲還有很多人是非常肯定我們的付出的！





My firefighter father
我的消防父親

文｜圖｜台南市消防局婦宣隊 鄭淑芬

筆者生長於台南一個純僕的家庭中，父親是一位公職人員，受著相當有紀律的工作訓練，對我們的品格教育非常地嚴格；而母親的學歷不高，但她有一雙好手藝—美髮，常把我們打扮得神采奕奕，而且不用再花錢去做美髮設計耶！

父親退伍後投考警察學校，畢業後分發回家鄉—台南市消防警察隊（現中正分隊），由基層員警做起，慢慢晉升到分隊長，前後公職生涯長達36年之久。記得就學時期，警察子女可以申請到學費補助，所以每當學校要註冊時，只有我向老師申請在學證明，班上的同學都對我投以羨慕的眼光呢！

父親的教育方式，不求我們成績名列前茅，但希望我們不要學壞，並保有一顆善良助人的心，也因父親的諄諄教誨，大哥投考警察專科學校，現服務於保二總隊；妹妹師院畢業後於幼稚園任教，她的先生也在警



察局督察室；而筆者在安親課輔工作之餘也加入消防局婦宣隊這個行列，早些年前父親曾推薦筆者的先生參加義消團隊，但因工作關係至今尚未加入。另堂弟也因父親的鼓勵報考了警察專科學校，目前服務於警察局保安隊，家族勘稱警察世家，身爲家族的一員倍感殊榮。

父親的公職生涯是豐富又精采的！從一線二星的隊員晉升到一線三星的南門小隊

長，再進入官校結訓後至第一分局及第五分局擔任裁決和查勤巡官，也當過派出所主管，但父親始終認爲，消防大家庭才是他最摯愛的地方。後來，消防單位獨立出來成立消防隊，父親到崇善分隊擔任分隊長，服務近5年的時間後辦理退休，父親接觸義消業務多年，他自比爲廟公，善盡本分照顧隊員和義消弟兄，培養出良好的默契和關係，在父親的帶領之下，弟兄們在每年的義消競技比賽都拿下不錯的成績。

父親從事消防工作，生活作息無法固定，幸好有母親辛苦做爲後盾，才讓父親無後顧之憂的做好工作，我們格外珍惜這一世的情緣。父親在退休之前已有生活規劃，如出國旅遊、擔任市府觀光導覽解說員及參加消防退休協會等，但這些計畫卻來不及完成……。

94年元月父親退休後，身體每況愈下，經醫生診斷後發現罹患胃癌第4期，無法開刀治療，僅餘3個月存活時間，這晴天霹靂的消息簡直讓人難以置信，家人和醫生商討後，決定接受不同的藥物來進行化療，希望能藉此延續父親的生命，但天不從人願，父親僅存活一年的時間，於95年走完他63歲的人生。家人極度不捨，最終在傷心之餘幫父親辦完後事，在一年病痛的折磨裡，醫院進進出出多次無法遠行，大陸一遊是父親無法完成的心願，願他在天之靈，能神遊各國不再有遺憾！

加入婦宣的筆者秉持著父親的消防精神，也感謝消防叔伯們長久以來給與的關心和照顧，希望大家能珍惜現在，並且把握當下。對最敬愛的父親—鄭泰雄先生深感懷念之心，希望父親在另一個世界裡不再有病痛，相信您也會保佑打火弟兄們平平安安，免於各種災害的侵襲發生！



台北市義勇消防總隊婦女防火宣導大隊內湖中隊

榮獲台北市「第13屆金鑽獎」優良志工團隊感言

The dedication of the Taipei City Volunteer Firemen Federation's women campaigning company Neihu branch for receiving the Taipei City's "13th Golden Diamond Award" as an outstanding volunteering team

文｜圖｜台北市政府消防局　林婉馨

內湖婦女防火宣導中隊從88年7月成立至今也有11年囉！98年11月18日本隊榮獲台北市「第13屆金鑽獎」優良志工團隊，內心有許多感觸～～

回想當初里長〈現任陳副大隊長尤雪〉在招募「婦宣隊」志工時，筆者知道這是消防局的義工，要加入前需先體檢、準備戶籍謄本、身分證影本及相片等資料，還要身家調查喔！心想～～這是要服務什麼事？有人聽說：「要到人家的家裡去拜訪」哇！當義工又這麼麻煩，已交完資料的朋友自認不適合，又抽回不參加了；心想這也是人生的另一個體驗與挑戰，就加入了內湖婦宣中隊。

在一個新的志工團隊服務，一切業務工作要從零開始學習，團隊裡除了和筆者一同入隊的鄰居外，其他隊員都是陌生的面孔；里長推薦筆者的職稱「分隊長」，心頭又是一個問號，原來這是義消之編制，責任很重喔！但是要做什麼工作呢？



凡事起頭難！新加入的每位姊妹都和筆者一樣，要學習基本之消防安全專業知識，每月還要加強消防專業訓練及定期工作月會。最困難的就是居家訪視工作、人員的安排，以及業務資料建冊文書之處理，最初幾年這些事情都是警消幹事在負責，有幾位姊妹因無法適應居家訪視之工作而退出。於92年8月台北市政府消防局舉辦之「防火宣導高手」競賽，內湖中隊以「防災話劇」表演參賽榮獲第1名，因要時常排練之故，也



更拉近了姊妹們之間的情誼與默契，期間也有新加入之隊員；同一年，筆者在警消幹事羅仁呈耐心的教導與學習下，接手婦宣業務資料建冊等之工作。

「一步一腳印，凡走過必留痕跡」96年5月「內湖婦宣隊」部落格在幹事張莉莉之努力設計下誕生了（http://tw.myblog.yahoo.com/fanghuo0138），它記錄著團隊的服務情形、生活點滴、消防常識與分享等等。同年7月接任內湖婦宣中隊第三任中隊長職務，多年來我發覺姊妹們不吝惜將自己之專長提供出來，爲火災預防宣導工作付出很多貢獻，例如尤雪副大隊長和碧玉是里長、阿滿和淑芬是里長夫人，她們親自帶領內湖婦宣姊妹深入該里社區做家戶防災安全訪視、關懷長者訪視、裝設獨立式偵煙探測器、防範一氧化碳中毒熱水器加裝強制排氣管宣導、參與里鄰活動之防火宣導活動等；副中隊長秀鑾是舞蹈及編劇專才，將消防常識觀念融入其中，編排訓練姊妹們表演防火宣導劇與音樂劇；蕙君是種子教官用心指導姊妹們防火宣導技巧，而秀英及秀美所指導的「中國結宣導品」少女娃娃鎖匙圈，無形中又增加了宣導時的效果呢！美暖、淑珠、莉莉及怡貞在電腦之文書工作上也貢獻良





多，每位姊妹都身懷絕技無私的奉獻服務。97年6月12日台北市政府消防局舉辦「模型宣導教具」創意製作比賽，本隊榮獲第3名，是姊妹多年來學到的消防知識、宣導技巧等累積的功夫所發揮的潛能成效！

參加志工的目的，並不是要得到有什麼名或利，純粹只是有閒餘的時間來協助消防局，自己又可學習到許多知識，並認識志同道合的朋友，而當義工幫助他人是很快樂的事情。台北市政府辦理「金鑽獎」優良志工與優良志工團隊選拔，爲鼓勵各團隊之用心是有其必要的，既然有此獎勵身爲中隊長的我有義務爲內湖婦宣中隊盡力去爭取該項榮譽，能獲此項殊榮是很光榮的事！

姊妹們配合著消防局火災預防宣導工作一直在求變化與創新，期許將災害發生率降至最低，內湖婦女防火宣導中隊是社區的好厝邊，雖然我們不認識，但是我們會「報給你防災！報給你防火！」人人防火，人人平安。




珍惜救護資源 尊重救護專業
醫院
謊報會被罰錢哦！
119
尊重專業，不指定醫院
小小病痛，就近救治
診所

99年10月人事異動

姓名	原職	新職	日期
黃翰輝	內政部消防署資訊室｜科員	內政部消防署災害搶救組｜科員	99/08/30
林智凱	台中縣消防局｜隊員	內政部消防署高雄港務消防隊｜隊員	99/10/29
蔡勝凱	內政部消防署緊急救護組｜科員	內政部消防署災害搶救組｜科員	99/09/29
周鴻呈	內政部消防署火災調查組｜專員	內政部消防署火災調查組｜視察	99/09/29
郭懷莊	內政部消防署火災預防組｜專員	內政部消防署火災預防組｜秘書	99/09/29
呂文村	內政部消防署火災調查組｜技士	內政部消防署火災調查組｜專員	99/09/29
陳思源	內政部消防署救災救護指揮中心｜科員	內政部消防署救災救護指揮中心｜專員	99/09/29
林世斌	內政部消防署災害搶救組｜科員	內政部消防署災害搶救組｜專員	99/09/29

10
2010 October
http://www.nfa.gov.tw
消防月刊

舉凡有關搶救案例心得
獲救者之感言抒發地方風情介紹
消防人員、志工、救災高手、
宣導高手特寫

歡迎各界舊雨新知踴躍投稿，
讓消防月刊園地內容更加豐富、
更具可看性!





您有精彩的人、事、地、物話題文章，想與人分享心得嗎？

- 投稿字數限3,000字以內，工作研討及綜合論述亦請勿超過6,000字並整理成word檔，請附圖片【除word檔上需貼上照片，請另附原始檔，電子圖檔(JPG格式)解析400dpi以上】，並附圖說。
- 稿件請注意時效，消防花絮文章請儘量以當月消防局活動為主。
- 稿酬從優，本刊對稿件有審查刪改權，若未刊載亦不退稿，請自留備份。
- 投稿請書寫：作者真實姓名、服務單位、職稱及戶籍所在地地址、電話、身分證字號(登錄所得)及郵局局號、帳號(無郵局帳號者改寄匯票)已便劃撥稿酬。投稿照片若未使用公務器材者，請於投稿時同時檢附「未使用公務器材證明書」(或傳真02-81966484)，並請註明稿件「篇名」，並於證明書欄親筆簽名。未檢附證明書者，刊登之照片，依「內政部消防署消防月刊及消防電子報稿費暨管理要點」規定，稿費減半支給。
- 相關稿費暨獎勵要點及證明書請上本署相關網站下載。
- 為保護著作財產權，投稿照片如屬網路、電視及書籍翻拍等非屬原創性之照片，請註明轉載來源或出處，相關照片不給予稿費。
- 投稿請寄：台北縣新店市北新路三段200號8樓，消防月刊收。
  E-mail：119fire@nfa.gov.tw
  電話：02-81966434

CPR心肺復甦術 看一看 學一學 救人超Easy

操作口訣 — 叫 叫 A B C

叫 檢查意識



輕拍傷患肩膀並問「你怎麼了？」
以確定有無意識

叫 求救



若無反應則高聲求救，
請人或自己撥打119





A 打開呼吸道(Airway)



仰躺時壓額抬下巴，使頭部盡量後仰、頸部伸直，以保持呼吸道暢通。

B 評估呼吸(Breathing)



先檢查呼吸5~10秒，看胸部有無起伏，聽有無呼吸聲，感覺有無氣體呼出，若無呼吸即施以『人工呼吸』，捏住傷患鼻孔，口對口吹2口氣，每口1秒鐘。

胸部按壓注意要點

1. 十指交叉互扣翹起，雙手掌根重疊。
2. 雙臂伸直，下壓時深度約4~5公分。
3. 放鬆時注意不移動手掌位置。

C 按壓維持循環(circulation)



按壓位置為兩乳頭連線中央胸骨處，速率為100次/分，用力壓、快快壓，反覆進行胸部按壓30下後吹2口氣之動作循環，直到醫療救護人員抵達現場或傷患會動為止。