

出國報告（出國類別：實習）

赴新加坡民防部隊 參加世界消防與救護情境演練

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：分隊長蘇順從、科員黃秀華、小隊長賴玉旻、隊員陳智宏

派赴國家：新加坡

出國期間：103 年 9 月 8 日至 9 月 14 日

報告日期：103 年 11 月 28 日

摘要

亞洲消防首長協會（IFCAA）第 28 屆年會於新加坡舉行，主辦單位新加坡民防部隊（SCDF）特別籌備辦理準備週（SCDF READY WEEK）活動，包含 IFCAA 年會、亞洲消防安全研討會、新加坡民防部隊日遊行展示及新加坡世界消防與救護情境演練挑戰（SGFPC）。

其中世界消防與救護情境演練挑戰主題為「城市災害準備（Urban Disaster Readiness）」，內政部消防署獲邀並派遣特種搜救隊 4 人參加，除於建築物倒塌模擬情境中學習運用城市搜救（USAR）技術與知識進行搶救外，並參與車禍救助情境與勇氣之心挑戰賽（BRAVEHEART CHALLENGE）；透過此次參賽及觀摩，學習國際搜救技術與新知，進而促進交流，並與各參加國家搜救隊伍建立友好關係。

目 次

壹、目的	5
貳、過程	6
一、行程概要	6
二、參加人員	7
三、世界消防與救護情境演練內容重點	7
參、心得感想	34
肆、結語	40
伍、建議事項	41
陸、附錄（照片）	45

壹、目的

新加坡民防部隊總監 Eric Yap 先生 103 年 7 月 5 日信函邀請內政部消防署(以下簡稱消防署)派員赴新加坡民防部隊參加世界消防與救護情境演練挑戰 (SGFPC)，國內雖也有類似比賽(署長盃)但僅侷限在 EMT 的情境及結合單項技術處置，並無與車禍救助結合的相關賽事，國內各縣市消防單位亦無參與相關之國際賽事前例。有鑑於消防署所屬特種搜救隊(以下簡稱特搜隊)乃國際化之人道救援團隊，平時除執行國內救災救護任務外，遇國際重大災害發生時，亦奉派代表國家前往受災國支援國際搜救工作；此次新加坡民防部隊邀請亞洲及大洋洲等區域國家參與消防與救護情境演練，消防署派員前往，對促進各國消防救災領域之國際合作確有助益，因此與消防署所屬特搜隊業務有重要關係。

新加坡民防部隊為聯合國認證之重級搜救隊，其執行國際人道救援效能於國際間取得極優之評價，本次應邀前往參與「世界消防與救護情境演練」，將能與新加坡民防部隊、亞洲與大洋洲等多國消防機關維繫友好關係，且藉由世界消防研討會及艱困演練過程，相互學習拉近各國人道救援成員彼此間對災難應變、救災觀念與安全救援施救法，觀摩救援技巧亦可增進救援技術及資訊交流，並提升未來派赴國外執行國際人道救援任務之效能，亦為日後人道及城市救援奠定良好基石。

(特搜隊過去海外派遣紀錄：2003 年伊朗巴姆地震、2004 年南亞地震海嘯、2006 年印尼日惹地震、2010 年海地太子港市地震、2011 年紐西蘭基督城地震及 2011 年日本東北地方太平洋沿岸地震)。

貳、過程

一、行程概要

日期	時間	行程內容
9月8日 (星期一)		搭機前往新加坡
9月9日 (星期二)	08:00-08:50	開幕
	08:55-09:45	新加坡民防學院訓練設施介紹
	10:00-10:50	戰略中心 (Home Team Tactical Centre) 單位簡介
	10:55-11:45	演練計畫簡報
	12:50-13:40	歡迎會
	13:45-14:35	國際人道組織架構簡介
	14:50-15:40	聯合國災害評估暨協調小組簡介
	15:45-16:35	區域災害協調小組簡介
	16:40-17:30	國際人道救援準備、動員、救災、返隊及任務報告
18:30-20:15	勇氣之心介紹及練習	
9月10日 (星期三)	08:00-09:45	透視震災倒塌建築結構
	10:00-10:50	英國倫敦消防隊分享
	10:55-11:45	新加坡民防部隊辦理聯合國重級搜救隊重新認證介紹
	12:50-16:35	切割方法與技術練習
	16:40-17:30	消防與救護情境練習
	18:30-20:15	車禍救助情境及勇氣之心練習
9月11日 (星期四)	08:00-09:45	車禍救助情境醫療救護處置練習
	10:00-11:45	複合災害情境暨車禍救助情境練習
	12:50-17:30	複合災害情境暨車禍救助情境練習
	18:30-20:15	預備行程
9月12日 (星期五)	08:00-09:45	情境演練準備與暖身
	10:00-11:45	勇氣之心複賽
	12:50-14:00	車禍救助情境救護情境練習
	14:05-15:40	複合災害情境練習
	15:45-20:15	預備行程
9月13日 (星期六)	08:00-09:45	技術挑戰準備
	10:00-11:45	新加坡民防部隊展示
	12:50-15:40	勇氣之心、車禍救助情境及複合災害情境決賽
	15:45-17:30	演練閉幕暨感謝晚宴
9月14日 (星期日)		搭機返國

二、參加人員

編號	單位	職別	姓名
1	內政部消防署 特種搜救隊	分隊長	蘇順從
2	內政部消防署 特種搜救隊	科員	黃秀華
3	內政部消防署 特種搜救隊	小隊長	賴玉旻
4	內政部消防署 特種搜救隊	隊員	陳智宏

三、世界消防與救護情境演練內容重點

(一) 9月9日

1、報到及分組：新加坡民防部隊為促進各國間的彼此交流特地將各國分開編組，區隔成紅、黃、綠、橘等4組。特搜隊參加4名同仁剛好被均分到各分組，在簡單自我介紹後舉行開幕儀式，由新加坡民防學院總監 Teong haw hua 主持，在簡單致歡迎詞後開始今日課程。



圖 1：新加坡民防學院總監主持開幕儀式。

2、戰略中心（Home Team Tactical Centre）單位簡介：此課程簡介新加坡遭遇到重大災難及國際間重大災難事件人道救援評估、啟動的戰略研擬應變中心與諮詢、回報單位。此單位也以支援臺灣 921 為例，簡報當時臺灣 921 救援過程及運作狀況。該單位在此次國際性研討會，針對通過聯合國認證之重級搜救隊（新加坡、中國、沙烏地阿拉伯聯合大公國等）亦利用新加坡民防學院訓練設施，模擬新加坡受到強震災害請求國際間支援，演練相關通關檢疫、報到、營地駐紮、進入災區前進指揮所報到、接受簡報、請示任務、接受任務、評估現場、任務提示、展開救援等一系列國際人道救援模擬（2 天 1 夜模擬演練），現場開放其他未申請聯合國國際救援隊伍分級測評（Insarag External Classification ,IEC）認證國家或消防救災單位觀摩。



圖 2： 模擬國際人道救援場地配置圖。

3、歡迎會：由新加坡民防學院副總監 Anbalagan Thangarajah 主持，會中副總監針對臺灣高雄市氣爆一案相當關心，多加詢問。特搜隊與會同仁因有參與高雄市氣爆搶救將所見與其交流，並詢問新加坡目前城市（非裕廊島）化災搶救偵檢能力與作為，有無可供臺灣消防單位參考借鏡。



圖 3：新加坡民防學院副總監主持歡迎會。

4、國際人道救援組織架構簡介：聯合國災害評估暨協調小組簡介、區域災害協調小組簡介、國際人道救援準備、動員、救災、返隊及任務報告等課程，對於已從事國際人道救援多年的參訓同仁來說並不陌生。

5、勇氣之心介紹及練習：勇氣之心挑戰賽單項技術是由新加坡消防人員基本戰技所延伸、串接的挑戰賽，項目包含個人高、低所救助防護裝備全身式吊帶、空氣呼吸器著裝、三節梯搬運、架設、回收、上登（臺灣是雙節梯）、30 米水帶佈線、回收（臺灣是 20 米）、應用繩結固定水帶上送、繩索高所 8 字環下降、低所勾接帶人下降、粗麻繩上登（三股捻繩，直徑約 10 公分）、繩索橫渡、粗麻繩滑降 30 米等。特搜隊小隊長賴玉旻及隊員陳智宏自我挑戰選擇報名勇氣之心挑戰賽。各單項技術及技巧由蘇分隊長講解與

技術指導，以完賽為前提，並擬定完賽體能調節、配速技巧和通關戰術指導與心理建設等。綜觀此比賽所有項目都用到手部力量，如非有過人臂力實難挑戰成功。此項目採自由報名是一種對自我體能上一大挑戰。當參賽者過度使用手的力量，臂力已達極限，雙手不停顫抖、麻木不聽使喚時，想要完賽的意志力與決心要勝過肉體上的痛楚及精神上的所有折磨，此挑戰賽要完賽最大障礙是自己的心，惟有克服自己內心想要放棄的心魔才能成功完賽；故取名勇氣之心。



圖 4：參訓同仁陳智宏報名勇氣之心挑戰賽。

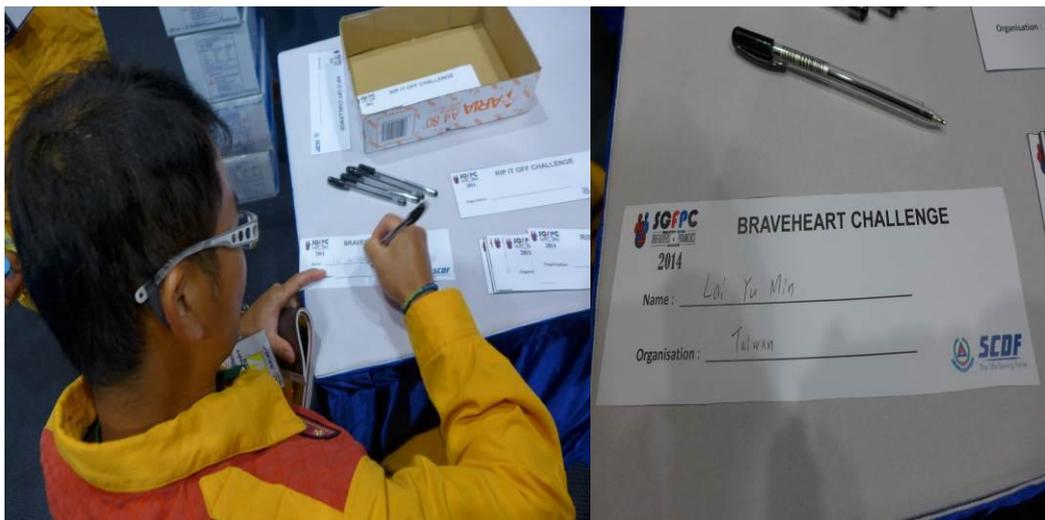


圖 5：參訓同仁賴玉旻報名勇氣之心挑戰賽。

(二) 9月10日

1、透視震災倒塌建築結構課程：研討會中教授解說地震的 P 波及 S 波。P 波的傳遞速度比較快，大約每秒 6.5 公里，它會造成建築物垂直方向上下震動，但是隨著穿過地層，P 波的能量也衰減得很快，所以只有距離震央比較近的區域才感受得到。S 波的傳遞速度比較慢，大約每秒 3.5 公里，所以都在 P 波到達之後 S 波才到達。S 波對建築物造成的影響是左右搖晃，而且時間會持續比較長。會中教授利用簡單的實驗探討各種形態類型建物抗震能力比較，並佐以相關實驗影片，化繁為簡，深入淺出地指出地震來時，建築結構因質量慣性作用而產生的拉力、壓縮力、剪力與彎矩力。



圖 6： 建築結構因質量慣性作用而產生的拉力、壓縮力、剪力與彎矩力。

2、由英國倫敦消防隊分享英國倫敦消防現況及倒塌建築物救援案例分
享：會中並簡介英國倫敦消防隊訓練近況，內容包含高空繩索作業應用救
助、繩索滯空破壞救援、三腳架繩索應用救出、繩索障礙通過保護、岩角保
護器應用、鋼筋混凝土破壞救援、雲梯車繩索應用救援等。本課程對於日後
特搜隊從事繩索高空滯空破壞救援及教學有啟發之作用，助益甚大。



圖 7： 英國倫敦消防隊分享繩索高空滯空破壞救援。



圖 8： 英國倫敦消防隊分享繩索高空滯空破壞救援。

3、新加坡民防部隊辦理聯合國重級搜救隊重新認證介紹：本課程簡介新加坡民防部隊聯合國重級搜救隊重新認證經過，並協助中國、阿拉伯聯合大公國取得聯合國重級搜救隊過程；顯見新加坡民防部隊有能力協助其他國家取得聯合國重級搜救隊認證。



圖 9：國際人道救援抵達 OSOCC（現場行動協調中心）報到。

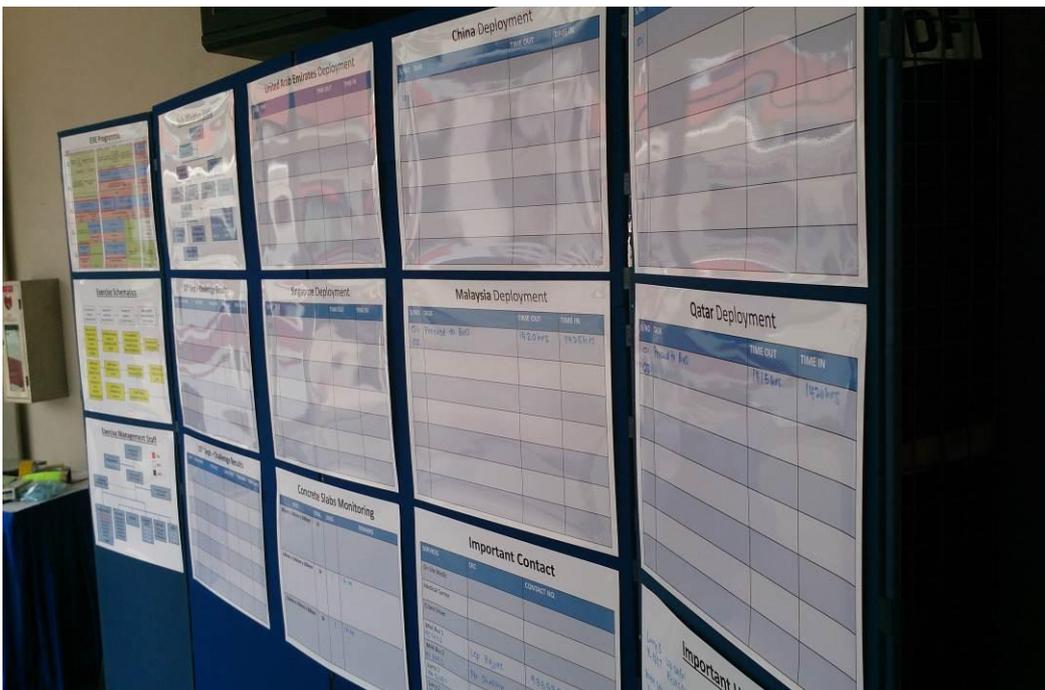


圖 10：OSOCC 部分管制表格。

4、鋼筋混凝土切割方法與技術練習：使用新加坡民防學院訓練設施（倒塌建築物訓練場及侷限空間坑道訓練場），同場地通過聯合國認證之重級搜救隊，新加坡、中國、沙烏地阿拉伯聯合大公國等亦持續昨日人道救援演練。本鋼筋混凝土切割方法與技術練習，刻意與其區隔不影響人道救援演練。課程中使用鋼筋混凝土圓盤切割器，切割方式為乾淨切割，切割圖形選擇1公尺之等腰三角形。因特搜隊從事人道救援已久，也有相同型式鋼筋混凝土圓盤切割器所以操作起來駕輕就熟。惟美中不足之處，授課教官只教使用，並未教導切割心得及使用注意事項。



圖 11：鋼筋混凝土切割方法與技術練習

5、電動削岩機操作練習：切割方式為骯髒切割破壞，選擇1公尺平方之切割圖形。工具為Hilit（喜利得）電動削岩機，科目區分為水平切割及向上切割。水平切割對特搜隊來說沒什麼困難。向上切割因空間受限，空氣品質極差，無法使用大型電動削岩機；且切削下來混凝土塊、粉塵直接掉落在身上等不利因素，每個人作業時間相對壓縮。（此科目屬困難度較高之切割，除個人侷限空間防護裝備外，必需佐以通風，改善工作環境，作業時間才能延長）。



圖 12：侷限空間需配合通風改善工作環境。



圖 13：電動削岩機操作練習。

6、對於通過聯合國認證之重級搜救隊，新加坡、中國、沙烏地阿拉伯聯合大公國等人道救援演練正在進行破壞救援。亦從旁觀摩救援技巧並詳加詢問情境設定等。



圖 14：阿拉伯聯合大公國（UAE）搜救隊模擬演練。

7、勇氣之心競賽：參與勇氣之心挑戰賽的兩位同仁小隊長賴玉旻及隊員陳智宏勇氣之心於本時段參賽，兩位同仁聯袂完賽，雙雙通過認證。對於臺灣首次派隊參賽就能聯袂完賽雙雙通過認證，成功率高達 100%更引起會場一陣騷動，獲得媒體爭相報導。



圖 15： 勇氣之心挑戰賽比賽場地。



圖 16： 本署小隊長賴玉旻參賽情形。



圖 17：本署隊員陳智宏參賽情形。



圖 18：本署參賽同仁聯袂完賽，獲得媒體爭相報導。

(三) 9月11日

1、車禍救助情境醫療救護處置練習：此課程由新加坡專責救護隊教授，情境為車禍脫困，各單項技術（基本固定術、頸圈選擇、上頸圈、KED、上長背板脫困）及注意事項與臺灣 EMT 相同，惟新加坡專責救護隊長背板是可彎折（中間活動可對折，特殊角度救援、收納、攜行相較不占空間）之鋁合金製成，在脫困時腳部之固定帶綁法，是繞雙腳足底一圈後再連結固定快扣。此與臺灣塑膠製長背板綁法不同。鋁合金製長背板相較臺灣之塑膠製長

背板，比較堅固且使用年限較長，適用時機、場所亦相對靈活。



圖 19： 鋁合金製長背板傷患固定方式。

2、複合災害情境暨車禍救助情境練習：本訓練科目單純為車體破壞。除個人防護裝備外，使用油壓主機配合油壓撐開器、油壓剪、玻璃擊破器(中心衝)、玻璃剪切器、軍刀鋸、holmatro 磁鐵吸附式保護套、安全帶切割器、破窗專用透明保護患者塑膠墊、器材置放墊、切割廢料集中墊、固定車體墊塊等。此訓練最主要教導一次剪兩個側門連同 B 柱一起剪切移出，開出較大的救援空間。在兩側邊玻璃已破之裝況下，切割順序依次為：

(1) 評估現場安全及安全防護(乾粉滅火器)。

- (2) 固定車體。
- (3) 選用油壓撐開器垂直置於後座門把上小窗，先頂開或撕裂鈹金露出後門鎖扣後換平行使用油壓撐開器置於後門鎖扣空隙，撐開後門鎖扣。
(也可在後門鎖扣空隙開出後直接換油壓剪)
- (4) 打開後門後換油壓剪切器，先在 B 柱柱底連接後門門軸處下方(儘量靠近)剪一刀後換油壓撐開器。
- (5) 油壓撐開器平行使用一端頂住 B 柱剛剛剪開的上端，另一端撐在後座座椅下方堅硬處，用撐開方式撕裂 B 柱柱底後換油壓剪切器，(同時用安全帶剪切器切斷安全帶)
- (6) 使用油壓剪切器切斷 B 柱頂端後此時前後門仍因前門鎖扣及後門門軸未切斷連接在一起，拉開前後門，露出前門門軸。
- (7) 再次使用油壓剪切器切斷門軸及電線管路即可移出前後側門，開出較大的救援空間。
法亦可運用在 180 度翻轉車輛。



圖 20：一次拆兩扇側門，創造相對大的救援空間。



圖 21：兩扇側門分別拆除與一次拆兩扇側門之不同。

3、複合災害情境練習：因雷雨移至體育館，本複合災害情境練習是按先前分組（紅、黃、綠、橘等4組）各組派代表參與情境演練。



圖 22： 複合災害情境練習時使用動力上升器。

(四) 9月12日—車禍救助救護情境挑戰賽：

特搜隊與澳洲、澳門、馬來西亞等 4 隊被分在第一組競賽（大會抽籤決定）。檢錄完成後，裁判官宣布車禍救助救護情境挑戰賽評分及總成績計算標準。標準如下：

- 1、總分為 170 分。挑戰賽作業時間佔總分的 140 分，指揮官的作為佔總分的 15 分，車內的 EMT 情境作為佔總分的 15 分。
- 2、同組各隊車體破壞情境；必須跟抽出車體破壞圖形一模一樣才能將車內已接受 EMT 緊急處置（上頸圈、上 KED、外傷處理等）患者車內脫困救出。
- 3、車體必須固定後才能進行破壞救援。
- 4、車內僅能一人進入從事 EMT 情境作為，且必須在破窗後才能進入。
- 5、破壞切割下來的廢棄車體殘骸、玻璃等都必須管理。

由 4 隊參賽隊伍中派代表抽籤決定分組情境及車體破壞標準，裁判官再次強調同組各隊車體破壞都必須一樣。剛看完馬上進場（檢錄的位置根本無法看到比賽場地），所有比賽用車子、破壞器材、裝備、醫療器材等都已在裝備區。大會給 5 分鐘討論、分工及檢查、測試所有比賽應勤裝備。此時的 5 分鐘根本不夠用，幾乎都靠平時默契。賽前分工是各自檢查自己負責的部分（破壞器材由蘇分隊長及賴玉旻負責檢查及測試、醫療器材由隊員陳智宏負責、固定、防護器材由科員黃秀華負責檢查）。

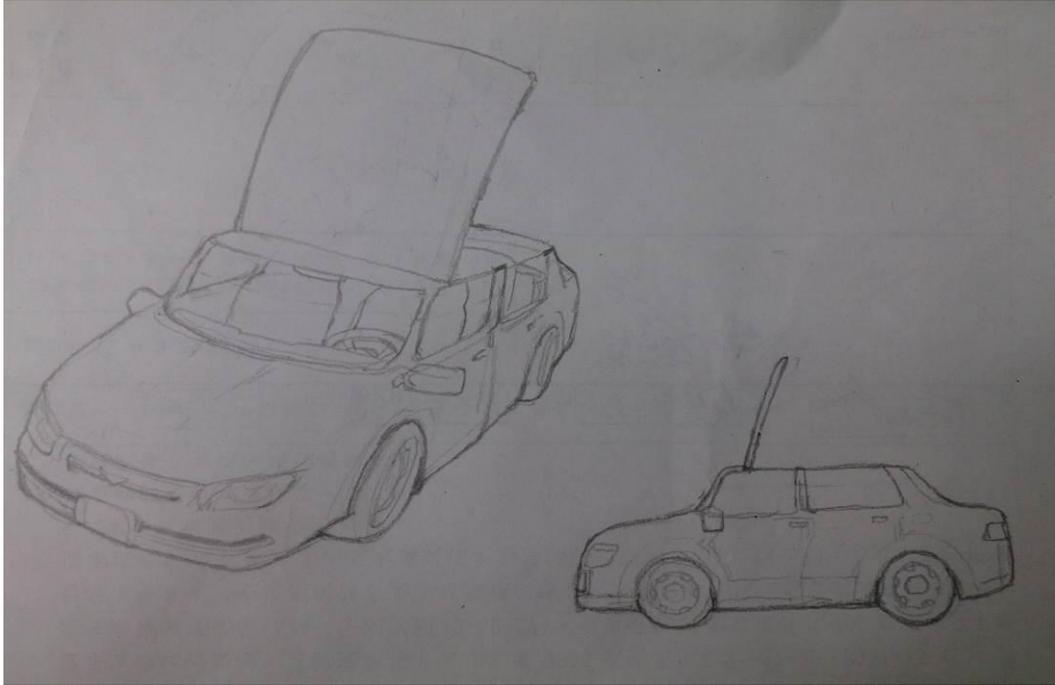


圖 23：車體破壞情境。

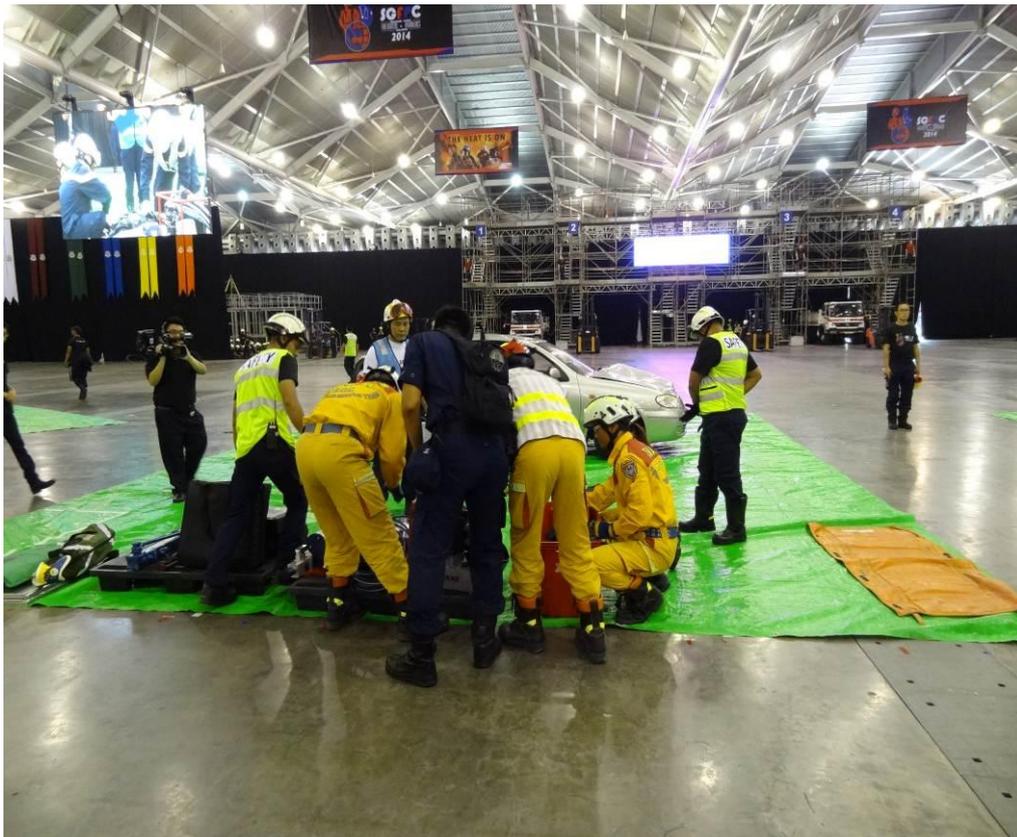


圖 24：賽前應勤裝備檢查、測試。

比賽的氣笛聲響起，參賽同仁按先前提示先評估→防護→固定車體→破窗→清除車窗玻璃→送 EMT 人員進入車內（隊員陳智宏）→防護車內患者→切割破壞車體（順時針依序切割 A 柱車頂剪一刀→剪斷 B 柱→剪斷 C 柱→剪斷對向 C 柱→剪斷 B 柱→A 柱車頂剪一刀）→破除兩 A 柱車頂剪一刀間鋼性→繩索固定 C 柱靠車頂部分（剪 C 柱時不能剪太靠近車頂）→拉起車頂（兩 A 柱仍完好，兩 A 柱間鋼性已被破除）→固定車頂→送長背板進入車內脫困（將已上好頸圈、KED 之患者固定於長背板上）→抬出長背板上患者至指定位置→完成任務（停止計時）。



圖 25：車體破壞後與情境必須一樣。

大會公布車禍救助救護情境挑戰賽成績，本署參賽同仁以分組第二名進入明日決賽後，公布後會場又引起一陣譁然，本署參賽同仁，有本挑戰賽事唯一的女性參賽團員（科員黃秀華），特搜隊以 3 男 1 女參賽擊敗經過長時間集訓且全男性隊伍進入決賽。



圖 26：賽後接受眾多媒體採訪。



圖 27：賽後接受眾多媒體採訪。

(五) 9月13日

1、新加坡民防部隊展示裝備器材及防災教育宣導：新加坡民防部隊因承辦第 28 屆亞洲消防首長協會，特別籌辦一系列相關活動。其中新加坡民防部隊展示裝備器材及防災教育宣導等特別與車禍救助救護情境挑戰賽、勇氣之心、複合災害情境決賽等合併於今日舉行，展示新加坡民防部隊精良裝備器材及防災教育宣導外更可藉由車禍救助救護情境挑戰賽、勇氣之心、複合災害情境決賽增加精彩度，可看性等豐富活動厚度，吸引更多人潮參與。更可藉由舉辦 28 屆國際性亞洲消防首長協會，清楚告知國民新加坡民防部隊有能力舉辦國際性會議。



圖 28：防災教育從小紮根。



圖 29：訂製小型消防車供小朋友駕駛。(孩子開心，父母更開心)



圖 30：緊急救護 CPR 解說及練習。



圖 31：大朋友的車輛滅火體驗。



圖 32：訂製小尺吋各式消防工作服飾（合身）供小朋友體驗及拍照。



圖 33：中場太鼓表演，增加可看性及豐富性。

2、配合新加坡民防部隊展示裝備器材及防災教育宣導：所有參與第 28 屆亞洲消防首長協會特別籌備辦理準備週系列活動（車禍救助救護情境挑戰賽、勇氣之心、複合災害情境挑戰賽等）的參賽隊伍集結準備進場。



圖 34：舉牌手與臺灣代表隊。

3、車禍救助救護情境挑戰決賽：比賽終於鳴笛開始，參賽同仁按先前提示先評估→防護→固定車體→破窗→清除車窗玻璃→送 EMT 人員進入車內（隊員陳智宏）→防護車內患者→切割破壞車體（順時針依序切割剪斷 A 柱→軍刀鋸橫切前擋風玻璃後再切對向 A 柱（另一人同時作業）→剪斷 B 柱→剪斷 C 柱→剪斷對向 C 柱→剪斷 B 柱→移開車頂→送長背板進入車內脫困（將已上好頸圈、KED 之患者固定於長背板上）→抬出長背板上患者至指定位置→完成任務（停止計時）。

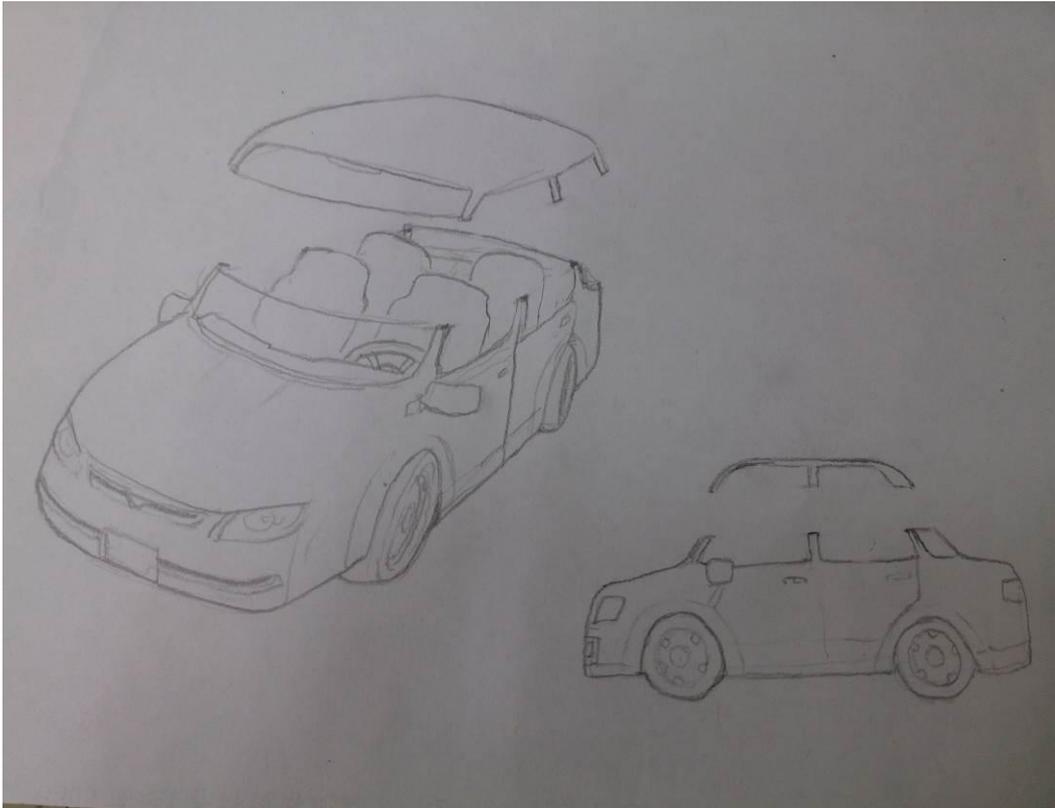


圖 35：決賽抽出的車體破壞情境。



圖 36：賽前檢查、測試所有比賽裝備。

如按計畫非常順暢之狀況下完成特搜隊應該是第 3 名完賽，但莫非定律又再一次告訴我們會發生的事，一定會發生！油壓主機的功率不足，剪切慢，無法切到底（不夠力），經由油壓剪剪切的 A、B、C、C、B 柱有 3 根是沒切斷最後要起頂時發覺移起不了，最後拿輕便的軍刀鋸補切，多浪費 1 分鐘，另外車內脫困時，傷患已固定完成，車內 EMT 人員應該把前座椅背放倒，以利長背板以水平較小角度伸入，但因特搜隊分配到的車是最高級的車，椅背在無電源的情況下是無法放倒的，這是賽前檢查不到的，車內脫困時，長背板幾乎直立的，如此又多花 20 餘秒，致使臺灣隊從第 3 名，跌到第 5 名，只贏香港，令人扼腕，感到惋惜！團員久久無法釋懷。



圖 37：特種搜救隊科長自費休假前來新加坡慰勞勉勵參訓同仁

特搜隊參與的 28 屆亞洲消防首長協會特別籌備辦理準備週系列活動挑戰賽至此已全部完成。

參、心得感想

- 一、新加坡民防部隊對於此次辦理 28 屆亞洲消防首長協會（IFCAA）相當重視，先前的籌備與民防學院的後勤作業相當完善，此點可由機場接送開始至民防學院住宿安排都讓各國參與挑戰賽人員有賓至如歸之感。
- 二、此次行程的安排上偏重於國際人道救援，諸如國際人道組織架構簡介、聯合國災害評估暨協調小組簡介、區域災害協調小組簡介、國際人道救援準備、動員、救災、返隊及任務報告、透視震災倒塌建築結構、新加坡民防部隊辦理聯合國重級搜救隊重新認證介紹、切割方法與技術練習等都與人道救援有關。如特搜隊從未參與國際人道救援或相關訓練，本課程確有其可看性與可學習的技術與觀念。而今臺灣消防經過 921 浩劫後，已發現自身在城市救援與侷限空間救援技術之不足與缺憾！消防署更在成立特搜隊時，早已洞見癥結，派遣成員分赴美國、歐洲、新加坡等先進國家受訓，奠定今日特搜隊（臺灣搜救隊）國際人道救援之基石。
- 三、參與勇氣之心挑戰賽是此行另一重要體驗項目，此挑戰賽新加坡已舉辦多年，臺灣是第一次派員參與挑戰賽，由於所有項目都經過設計，都必須使用臂力來完成，是一種對自我體能上一大挑戰。日後若再要派員參賽爭取更好佳績在遴選選手時，如果參賽項目不變，第一考量必須有良好臂力，體重輕為基礎（臂力並非幾天集訓可成）。雖說臂力重要但也不能為練臂力而犧牲協調性。所謂過猶不及間，乃此挑戰賽之個中訓練奧妙。（臂力強大之人通常會過分依賴臂力，而忽略戰技個中技巧與使用身體的協調性）
- 四、英國倫敦消防隊簡介英國倫敦消防現況及倒塌建築物救援案例分享，在倒塌建築物搶救這部分作業流程及管理與臺灣並無多大差異性，但對於簡報中提到高空繩索救援運用在倒塌建物破壞救援技術是特搜隊日後要精進的訓練

項目。到目前為止特搜隊人道救援訓練仍停留在平面上的破壞救援課程，如與高空繩索救援技術相結合，將可提升我國際人道救援能力，為日後通過聯合國認證做準備。

五、切割方法與技術練習部分，此課程因學員程度不一僅教使用方法讓與會學員體驗切割，除輪到本署同仁操作外，其餘時間都從旁觀摩通過聯合國認證國家模擬情境救援。在觀摩過程中發現雖然其通過聯合國認證，但對選擇器材、規格與使用器材注意事項及規範仍有改善之處，以下是從旁觀摩所見可改善之處：

- (一) 對於使用乾淨切割救援；切割深度明顯超過 20 公分以上之鋼筋混凝土選擇圓盤鋼筋混凝土切割器（最大切割距離即半徑 18 公分），明顯是無法切穿。
- (二) 鋼筋混凝土圓盤切割器冷卻水系統雖使用原廠蓄壓式水桶，但不是直接噴灑冷卻切割刀面；應直接接上冷卻水管，如此可雙面冷卻，延長切割圓盤鑽石刀面壽命。
- (三) 鋼筋混凝土圓盤切割器在切割有負載時，應提高全轉速再入刀避免傷害切割圓盤鑽石刀面。



圖 38：切割深度操過 20 公分無法切穿。冷卻水單面冷卻未接上預設管路。



圖 39：鋼筋混凝土圓盤切割器，應提高全轉速再入刀避免傷害鑽石刀面。

- (四) 三角形乾淨切割是邊長 80 公分以上之正三角形，切割範圍面積明顯不足，對救援出入及緊急狀況退出與傷患救出相對不利。
- (五) 電動削岩機操作切割方式為骯髒切割，切割範圍應為長、寬 80 公分以上之正方形。
- (六) 電動削岩機操作口訣是壓、頂、入、削，不是壓、頂、入、穿。其原理是靠震動來破壞鋼筋混凝土結構，是局部震碎而非打穿。
- (七) 電動削岩機操作前應檢查潤滑油液量（潤滑及冷卻效果），部分液量不足，油封硬化漏油。影響效率及壽命（電動削岩機構造內部有一撞針帶動外部鑽頭，潤滑油是潤滑冷卻撞針）。
- (八) 電動削岩機於侷限空間操作應與通風通風作業同時進行，讓在侷限空間內作業人員有相較好的工作環境。



圖 40：未設通風設施。



圖 41：無通風下作業人員滿身煙塵，不利長時間搜救作業與健康。

六、車禍救助情境醫療救護處置：新加坡所使用金屬長背板與臺灣 EMT 普遍使用塑膠長背板不同，綁法亦不同，新加坡固定綁法，患者不只適用水平固定運送，縱向脫困因固定帶綁法是繞雙腳足底一圈後再連結固定快扣，因腳部固定止滑所以亦能適用縱向脫困。

七、車禍救助破壞救援一次拆兩扇側門，開出較大救援空間是較新觀念，以前沒受過一次拆兩側門的相關訓練，因為以前觀念為儘快接觸受困患者，所以通常只會開出足夠救援即可，甚至僅破窗不切割。如新加坡車禍救護情境挑戰賽之比賽法，給我們重新省思更安全救援方法及刺激我們去研究車體結構。澳洲隊參與車禍救助救護情境挑戰賽在練習時，對於不熟悉的車子，不是先破壞車體而是先研究車子結構，拆掉裝潢、飾板，查看有無安全氣囊，管路走向等，安全觀念值得我們學習。

八、參與車禍救助救護情境挑戰賽過程之中總成績評分標準：總分為 170 分，挑

戰賽作業時間佔總分的 140 分，指揮官的作為佔總分的 15 分，車內的 EMT 情境作為佔總分的 15 分（理性）。曾一度讓本署同仁迷惘，不論在國內或新加坡緊急救護單項技術都是兩人操作，非常重視避免二次傷害。例如車內上頸圈必須運用到固定術與上頸圈技術及車內脫困上 KED 都必須 2 人操作。但車禍救助救護情境挑戰賽規定進入車內僅限 1 人，此點與所學有互違背之感。

九、車禍救助救護情境挑戰賽第 5 名成績不如預期，癥結所在是油壓主機型式不同及無法負載測試，如未來辦理相關類似比賽，應避免相同情事發生，衍生不必要之事端。



圖 42：新加坡展覽中心開幕儀式。

肆、結語

臺灣距 921 集集大地震憾事已 15 寒暑，臺灣消防在無數前瞻性前輩努力下，國際人道救援已具有相當水準且亦與國際接軌。雖然臺灣在國際人道救援已今非昔比，有長足進步但與先進國家相較之下，雖非昔日吳下阿蒙但仍有進步與改善空間。取得聯合國認證對國際人道救援是一種趨勢，但在國際地位不利之狀況下，用什麼名稱加入提出申請，考驗臺灣人智慧。如若順利取得聯合國認證，對提升臺灣國際地位、名聲有莫大助益。另一方面也善盡地球村成員扶危濟困、濟弱定傾之責任。

消防署此次受邀參加，可見我國與新加坡邦誼之深厚與友好。所有參賽同仁，都可以感受到主辦單位之用心與新加坡教官無微不至之照顧，高情厚誼，永誌不忘。此行透過研討會與挑戰賽，瞭解到自已技能之不足與特搜隊訓練缺點，與通過聯合國認證隊伍之技能差距為此行最大收穫。此外經由訓練過程與新加坡教官溝通、交換救災經驗，拉近彼此各國間對災難救災觀念與安全救援施救法，達到學然後知不足，知不足然後能自反也，爬羅剔抉，精進訓練，為日後臺灣國際人道及城市救援紮根。

伍、建議事項

一、加強同仁外語能力：

英文是現在國際間共通的語言，英文的應用廣泛程度，國際上重要學術報告近八成使用英語。本次室內課程也是全程用英文講授，所以英文成了快速吸收外來知識的必備能力，如果放棄學英文，將跟不上時代潮流，因此學好英文也成了提升國際競爭力的重要課題。雖然在新加坡說華文也能溝通，但特搜隊身負臺灣國際人道救援任務，每次人道救援任務都必須與當地人員或聯合國官員溝通及研討災情，此時用華文是無法與其溝通的。為使同仁能與其他國際人道救難人員溝通、資訊交流，增加彼此的認識，加深之間的友誼，建議加深同仁英語聽說能力。



圖 43：研討會前簡短的英文自我介紹。

二、檢視添購國際人道救援隊裝備：

工欲善其事，必先利其器，以新加坡研討會通過聯合國認證隊伍情境演練中國隊乾淨切割破壞 20 公分鋼筋混凝土為例，如使用新加坡低油壓高流量切割器將可一次切穿，不用兩階段切割，特搜隊亦配備有低

油壓高流量主機，也配有類似同型切割器，但切割深度較淺。另外電動削岩機功率太低亦無法與先進國家通過聯合國認證隊伍相較，鑽孔機亦必須同時更新（本隊削岩、鑽孔二合一）。

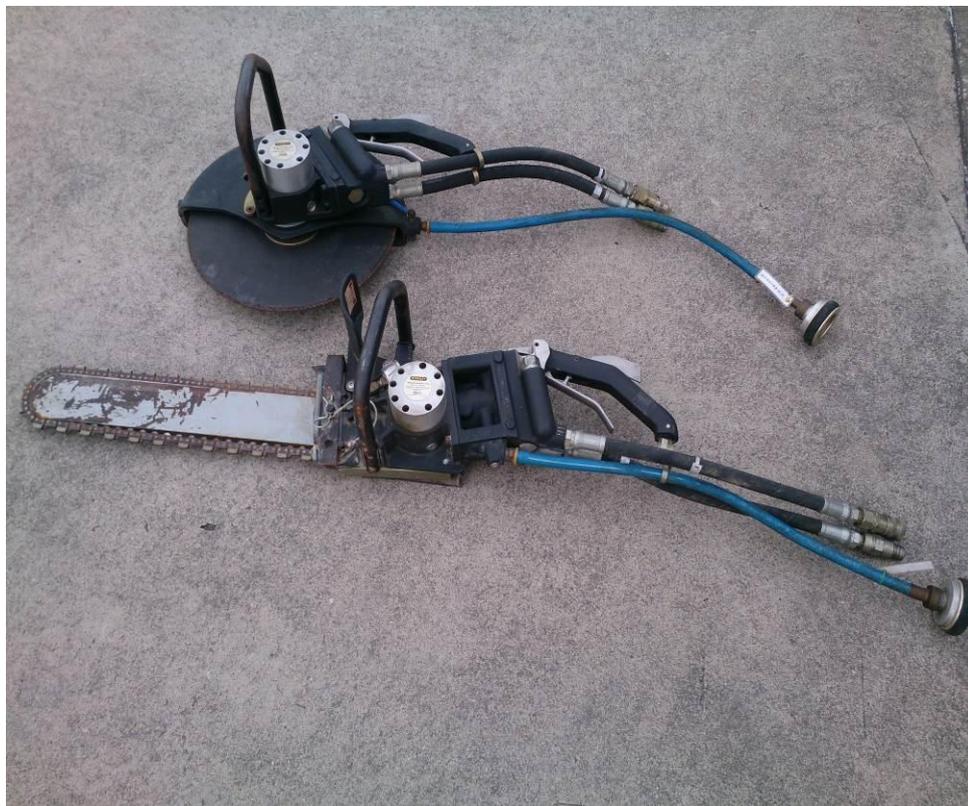


圖 44：特搜隊低油壓高流量救援器材。



圖 45：新加坡低油壓高流量大型鋼筋混凝土圓盤切割器。



圖 46：低油壓高流量主機及鋼筋混凝土切割鏈鋸。

三、定期舉辦防救災演訓：

近年來各種複合性災害接連不斷的發生，造成社會極大的生命財產損失，並一再的考驗搜救人員，如能定期舉辦防救災演訓，有助於同仁對於災難的應變及提升救災技能。對各種搜救機械、人命搜救器材操作能更熟練。當災害發生時，便能於第一時間反應，並依專業分工，執行任務，相信對民眾的身家性命財產，甚至是搜救人員自身的安全都能得到進一步的保障。大道隱於末微，搜救人員對於最熟悉的救災器材，因自以為熟悉，使用上越容易疏忽其規格限制與使用奧妙。

四、增進與其他國際搜救隊交流：

國際人道救援，是一種國力展示。特搜隊於創隊成軍時曾派遣所有特搜員，前往歐、美、新加坡等國家學習城市搜救及國際人道救援相關訓練，但科技日新月異，距離創隊成軍已 10 年有餘，此時間歐、美、新加坡等國家仍持續進步與精進，但反觀國內城市搜救及國際人道救援相關訓練，因缺少與國際接觸與交流、接軌進步受侷限。特搜隊過去參與許多國際人道救援任務，如 2003 年伊朗巴姆地震、2004 年南亞地震海嘯、2006 年印尼日惹地震、2010 年海地太子港地震、2011 年紐西蘭基督城地震及 2011 年日本東日本大地震等，其中於海地太子港震災任務中救出 2 名生還者，顯見我搜救技術純熟、裝備精良，但近年來各種災害接連不斷的發生，不能以過去成功的救災經驗自滿，仍需精益求精，未來如能繼續透過與他隊的交流、研討，學得更新的技術、知識，充實自身的救災能力，以期能捍衛民眾的生命財產安全，並為國際人道救援一份心力。

陸、附錄-活動照片



圖 47：研討會與阿拉伯聯合大公國學員合影。



圖 48：勇氣之心規則講解與示範。



圖 49：與會各國代表在市界地圖前合影。



圖 50：各國參賽選手相互加油。



圖 51：先進遙控細水霧及砲塔消防車展示。



圖 52：小型多用途消防車展示。