第三十章

山域事故搜救安全指導原則

指導原則預計達成目標

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

本指導原則主要提供學習者瞭解山域事故搜救必須注意的安全事項，當面臨山域事故時，在最短的時間及有限的資訊內完成任務及避免消防人員受傷。

指導原則摘要

一、前言

二、山域事故特性

三、山域事故歷史案例

四、安全注意事項

五、結語

指導原則本文

一、前言

山域事故發生的成因往往有許多可能，有可能為人為或是自然因素，不管是颱風下雨或是晴空萬里都有可能發生。本章山域事故之範疇，不以高海拔山域為限，係以事故發生地點車輛無法到達，需仰賴人力徒步救援，故其執行困難性亦相對提高。然而，當事故發生時，搜救單位接獲通報後，隨即擬訂計畫、發動消防人員出勤及後勤補給等等，相對的，消防人員深入山區也是陷於跟待救者相同的環境，所以此次的課題就是如何蒐集相關及有效的資訊，在有利於待救者的時間內完成任務，並且讓消防人員了解在險惡的環境中如何自保及生存。

本指導原則無法涵蓋之特殊情況（非正常環境）下，現場人員應與相關單位及民間救難團體協調溝通，發揮其專業評估判斷，綜整人、事、時、地、物之整體情況，作最適時適切之反應處置。

二、山域事故特性

山域事故中通常包含著不確定性及急迫性,不確定性包括待救者之位置、生命徵象及天氣狀況等等情形，而這些資料彙整及蒐集都要由聯合指揮所及相關單位配合，以有限的資訊去研判，再做搜索或其他救助行動；山域事故的急迫性，是待救者受傷或迷失於山域，在食物飲水及補給不足下，所能維持生命之時間有限，搜救隊伍需與時間比賽、跟死神及命運做抗衡，搜救隊伍不僅要施以專業的山區搜索及救助等技巧，還要具備專業救護技術，到達事故現場時迅速的救出待救者及維持生命徵象，順利完成任務。

三、山域事故歷史案例

（一）案例一

1、發生時間：107 年 9 月 12 日。

2、發生地點：○○營地。

3、現場概況：

葉○○獨自縱走中央山脈南三段,透過行動電話通訊軟體向妻子表示於○○營地跌倒受傷而後即呈失聯狀態，其妻子立即報案求救,○○縣政府消防局獲報後，立即組成 5 人搜救隊伍搭乘直升機卸載○○營地(海拔高度 3170 公尺),到達後即進行搜救，第二天搜索至○○大山（海拔高度 3619 公尺）有 1 名消防人員身體感覺不適，有頭痛、頭暈、嘔吐不止、四肢無力等症狀，疑似急性高山症，時值○○颱風即將接近台灣，為避免颱風外圍環流影響，立即申請直升機進行救援。(如圖 1)

4、人員傷亡情形：急性高山症 1 人。

5、案例檢討：

（1）消防人員平時未實施高山海拔適應，接獲派遣搭乘直升機立即上升至海爬三千公尺,出現急性高山症實屬正常現象。

（2）山難勤務搜救刻不容緩，救援過程中消防人員對於自己身體狀況不要逞強，有任何不適的狀況，要隨時反映給同伴或帶隊官。

（3）救援過程中要隨時補充水分，水份取得多排的快可以避免高山症的發生，並且不會造成水份大量流失情況。若有出現高山症之症狀，應立即下降高度（高山症黃金定律）。



圖 1

（二）案例二

1、發生時間：110 年 2 月 26 日。

2、發生地點：○○山。

3、現場概況：

黃○○登山客一行 7 人單攻○○山回程時失聯，同團友人報案，○○縣政府消防局獲報後，立即組成 8 人搜救隊伍進行搜救，第一天搜救至可疑地點時，下切 10 公尺即發現髮圈，但因入夜視線不佳而無法繼續執行搜索，第二天再組成 7 人搜救隊伍至前日疑似地點進行搜救，現場架設繩索下切 50 公尺後即發現失聯者大體，繩索拖拉救援過程中，1 名消防人員護送大體通過一處低岩角時，整顆石頭碎掉，造成消防人員當場摔落，左右手撞擊大石頭因而受傷。（如圖 2）

4、人員傷亡情形：消防人員 1 人受傷。

5、案例檢討：

（1）執行山域事故勤務出發前，應確認個人安全防護裝備是否

攜帶完整。

(2)通過山區土石鬆動區域時，應注意上方土石掉落情形，必要時指定專人監控落石變化，或於地面擺設警告標示，通過困難地形時，應選定立足點安定位置，必要時以繩索確保消防人員安全，避免人員滑落山谷。

(3)執行救助作業前，消防人員應確實穿戴完整防護裝備，始得執行救助作業。

(4)執行人員救助作業時，建立作業區域及管制下方人員，避免土石崩落時，發生不幸之意外事件。下方人員應派員警戒，若發現落石現象，應立即示警、提醒現場人員嘗試阻止或緊急迴避。

(5)現場架設救災機具及固定點時，應確認地層及固定點強度，避免操作時滑動鬆脫而發生危險。如有發現鬆動石塊，應將石塊清除或搬離主繩動線旁固定。

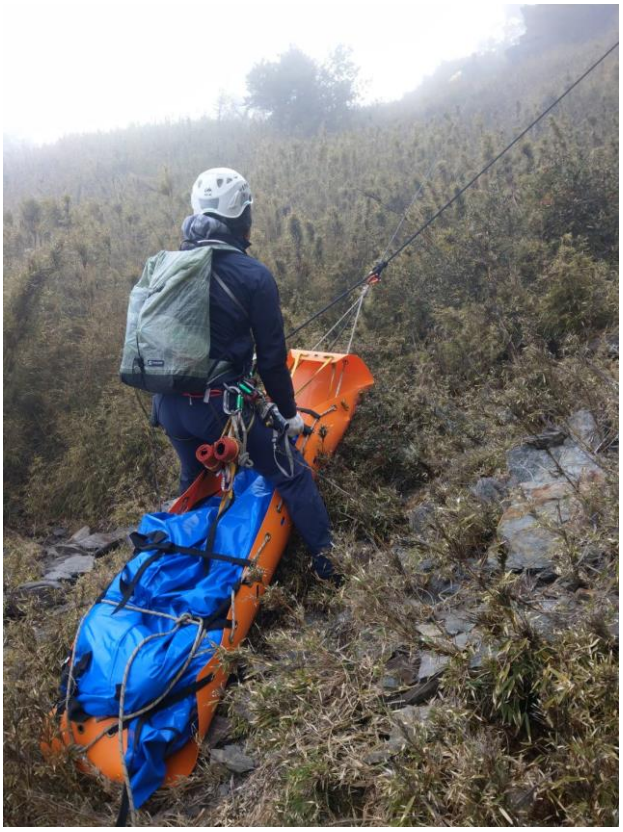


圖 2

四、安全注意事項

(一)情資蒐集及裝備整備

轄區單位應評估所轄山域特性，於平時整備相關登山、救助裝備器材及糧食飲水，接獲任務指示後，應立即蒐集相關情資，並掌握天候狀況、海拔高度、行動電話及無線電可通訊區域、山區水源狀況、附近直升機起降場狀況、避難山屋內攜帶型加壓艙（Portable Altitude Chamber, PAC）狀況（如圖 3）、供消防人員參考之航跡資訊等，以利擬訂搜救計畫、規劃路線。



圖 3

(二)登山裝備的整備

依個人穿著、個人裝備、團體裝備、冬攀裝備等四項類別，提供消防人員檢核。裝備器材採輕量化之選購，可減輕消防人員執行山域事故勤務之負荷。（登山裝備檢查表如附錄 1）

(三)雪地救援

如需執行雪地勤務或可能遇下雪情形,應以有受過雪地訓練之人員為之，嚴禁未受過雪地訓練之人員執行雪地搜救勤務。

(四)建立聯合指揮體系

建立聯合指揮所以統整團隊行動，並確實留守通訊、情報、

補給、機動待命人員，以利彙整各項搜救資訊並提供消防人員緊急救援。(如圖 4)



圖 4

(五)通訊聯絡及定時定點回報

攜帶衛星電話、手機及手提無線電(含備用電池及行動電源)作為聯繫，並確實瞭解通訊方式，以備與聯合指揮所定時、定點回報及緊急求援時之用。

(六)失溫的預防

消防人員應穿著排汗衣和排汗褲來適時調整體溫(絕對禁止穿著棉製衣物，以避免吸汗吸水，於休息或低溫地區造成失溫現象)，並避免讓身體與衣物受潮，隨時注意自身保暖、體溫維持及身體狀況，不要撐，以預防高山失溫現象的發生。

(七)瞭解任務及友隊支援情形

出勤人員均應確實瞭解搜救任務及搜救地點、路線、範圍，並了解其他友隊支援情形及搜救區域，以備需要時互相支援。

(八)搭乘直升機注意可能發生高山症

如果執行任務必須搭乘直升機直飛高度超過 2,750 公尺的地區，以 2 週內有實施高山海拔適應之人員為主，以預防高山症的發生。(請參考第 24 章 直升機共勤救災安全指導原則)

(九)切忌單獨行動

隊伍行進間各成員前後距離不可拉太長，並以視野所及能夠

彼此呼應為限。搜救隊伍人員務必集體行動，切忌單獨行動，如需離隊行動（如取水源），應安排至少兩名以上成員結伴同行，成員中並需有一人以上攜帶且嫻熟地圖、指北針及衛星定位儀（GPS）等定位工具。

(十)注意土石鬆動區域

通過山區土石鬆動區域時，應注意上方土石掉落情形，必要時指定專人監控落石變化，或於地面擺設警告標示，通過困難地形時，應選定立足點安定位置，必要時以繩索確保消防人員安全，避免人員滑落山谷。

(十一)注意天候變化

進入山區後隨時注意天候變化，若有雨勢過大、打雷或升起濃霧的情況發生，應考慮是否暫停搜救工作以利就地尋找掩蔽，以避免造成失溫、遭受雷擊或迷路等意外事故發生。如雨勢過大或有落石可能時，人員儘量全部撤回營地確保安全。

(十二)飲水的安全

避免飲用溪水，以免造成身體不適或寄生蟲感染；如因飲水不足而需取用時，應予煮沸或使用過濾裝置。

(十三)走失、迷路的處置

若與搜救隊伍失散時，應視情況「折返出發地（入山口或與隊伍最後一次會面處）」、「停留原地」或「尋找避難處靜待救援」，並適時運用聲音、燈光及通訊裝備向外界求援；切勿慌張而四處亂跑，以免浪費體力。

(十四)搜救途中遇到野外動物之預防及處置

於搜救途中倘遇到蜜蜂、蛇、黑熊等野外動物，應保持沉著冷靜，避免與之正面衝突，保持適當距離後，慢慢離開。倘被野外動物咬傷，應立即依相應之動物咬傷進行緊急處理，並向指揮所回報。(蜂螫、毒蛇咬傷之病症、治療及預防參考如附錄 2)。

(十五)高山症的預防及處置

搜救過程中要隨時補充水分,水份取得多排的快可以避免高山症的發生,並且不會造成水份大量流失情況。如有出現下列現象,應立即下降高度(高山症黃金定律)。

高山症處置:高山肺水腫可使用犀利士、威而鋼、鈣離子阻斷劑、乙型交感神經劑(常見氣喘用藥之一),高山腦水腫則可使用類固醇、丹木斯(Diamox),其中類固醇還有分口服、針劑、吸入等類型。以上這些都屬於處方藥物,建議消防人員於平時應先前往家醫科或高山旅遊門診,詳細諮詢醫師,並請醫師開立適合的藥物備用。尤其受派執行搜救勤務需搭乘直升機落地 2750 公尺以上的地區時,應特別注意高山症的發生。高海拔疾病目前常用露易絲湖急性高山病指數(Lake Louise acute mountain sickness score)診斷(如附錄 3)。

(十六)穿戴完整防護裝備

執行現場救助作業前,消防人員應確實穿戴完整防護裝備,始得執行救助作業。

(十七)救助作業區域警戒

執行人員救助作業時,建立作業區域及管制下方人員,避免土石崩落時,發生不幸之意外事件。下方人員應派員警戒,若發現落石現象,應立即示警、提醒現場人員嘗試阻止或緊急迴避。

(十八)確認地層及固定點穩固

現場架設救災機具及固定點時,應確認地層及固定點強度,避免操作時滑動鬆脫而發生危險。如有發現鬆動石塊,應將石塊清除或搬離主繩動線旁固定。

(十九)繩索架設安全

通過斷崖有墜落風險時,必須使用個人放墜防護裝備,例如:攀岩用輕量化吊帶來做個人確保使用;墜谷大跨距救助建議使用全身式吊帶,並且使用雙繩確保後備系統架設,以確保操作人員之安全,繩索救助架設必須由受過繩索專業訓練之消防人員進行架設。

五、結語

當電視或各類的新聞媒體報導某縣市發生山域事故時，隨後的資訊即為出動多少人力及物力搜救，還有為何會造成登山者發生事故的原因，每每都耗費許多的社會資源，甚至是人命的犧牲，基於上述討論可得知：

（一）強化消防人員的搜救能力、野外求生技巧及體力，為了未來的狀況做好準備。

（二）為發揮聯合指揮所的功能，需要幕僚群各司其職的資料蒐集彙整、搜救計畫研擬、後勤補給規劃，並掌握最新狀況而隨機應變，適時向上級單位或相關單位溝通協調、安撫家屬情緒及媒體新聞發佈。(如圖 5)

（三）山域事故搶救是團隊工作，也是橫跨機關及專業領域的工作，只有各單位發揮所長，才可將事故損害降至最低。



圖 5

參考文獻

1. 南投縣政府消防局，108 災害搶救作業準則，中華民國 109 年 2 月第五版。

2. 臺中市政府消防局，2016 山域意外事故 BLS 救護教材。
3. 美國疾病管制與預防中心，High-Altitude Travel & Altitude Illness，（https：//wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2020/noninfectious-health-risks/high-altitude-travel-and-altitude-illness。
4. 衛生福利部疾病管制署，旅遊保健資訊，高山症（https：//www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/wL-8Abm9o5_5l4gSOR8M5g?uaid=Csksrnww6dJKa8if66If5g)。

附錄 1(本表僅供參考,應依各縣市消防局及轄區特性適切增訂)

登 山 裝 備 檢 查 表

編號	個人穿著	編號	個人裝備	編號	團體裝備	編號	冬攀裝備
1	帽子	1	水壺或水袋	1	帳篷	1	冰斧
2	太陽眼鏡	2	個人糧食(　　天份)	2	團體炊具	2	冰爪
3	PP 排汗衣內褲	3	睡袋、睡墊	3	團體餐具	3	雪鏡
4	羽毛夾克或背心	4	背包、攻頂小背包	4	營燈	4	雪鞋
5	保暖夾克	5	防水套	5	高度計	5	雪鏟
6	保暖衣褲	6	頭燈、手電筒及電池	6	衛星定位儀	6	雪樁
7	手套	7	登山杖	7	衛星電話	7	攀登繩
8	防風、雨衣褲	8	指北針	8	無線電手機	8	安全頭盔
9	綁腿	9	地圖	9	急救箱	9	阻雪板
10	PP 排汗襪	10	哨子、反光鏡	10	收音機		
11	保暖外襪	11	個人證件	11	開山刀		
12	登山鞋	12	打火機或防水火柴	12	繩索二條		
13	衣物防水袋	13	爐頭	13	望遠鏡		
		14	瓦斯罐二個	14	安全吊帶		
		15	個人餐具	15	公糧		
		16	盥洗用具	16	照相機		
		17	個人急救包、藥品	17	隨身攝影器材		
		18	防曬油、護唇膏	18	其他特殊救援裝備		
		19	手機、無線電				
		20	衛生紙、垃圾袋				
		21	3 公尺扁帶一條				
		22	鉤環二個				
		23	小刀				
		24	筆記本,筆				

附錄 2

蜂螫	
病症	蜂類螫傷在台灣常見的有蜜蜂及胡蜂兩種，大多數蜂螫傷只產生局部反應（紅、腫、熱、痛），少數會出現嚴重中毒（噁心、嘔吐、腹瀉等腸胃道症狀，吞嚥困難、抽搐、神智不清等神經症狀以及發燒、全身水腫、血壓下降休克）及過敏反應（乾咳、喉或胸有緊縮的感覺眼皮浮腫、發癢、全身蕁麻疹、呼吸困難、臉色發白或發青、血壓下降、昏迷），而早期致死者大多因發生嚴重過敏反應，其中大多數發生於前 15 分鐘內，而被大蜂、小蜂螫傷，其發生過敏的機會幾乎沒什麼差別。
治療	肥皂水或消毒水清洗傷口，冷敷減緩腫脹，但不要在傷口上直接冰敷。用指甲、刀片或信用卡輕輕的將刺及毒液囊刮除或用鑷子小心拔除。不要用手去擠壓，以免注入更多的毒液。治療過敏性休克最好的藥物-腎上腺素。例如：Epi-Pen（屬於自身使用的急救藥物，不建議施打他人）。
預防	避免穿著鮮艷服飾，不要使用香水或含香料物品。如遇蜂群，應保持冷靜、慢慢移動避免拍打或奔跑，如無法逃離可就地趴下並用手抱住頭部。
毒蛇咬傷	
病症	出血性毒蛇：青竹絲、龜殼花、百步蛇、鎖鏈蛇（少數為神經毒）局部性：立即灼痛、腫脹、瘀青以及皮下出血。全身性：腸胃道出血、血尿等全身性出血現象。 神經性毒蛇：眼鏡蛇、雨傘節 同時具有組織毒可使組織壞死及神經毒素阻斷神經傳導，麻痺橫紋肌。台灣眼鏡蛇咬傷局部會紅、腫、痛及組織壞死常見，多數病人無典型神經症狀，罕見呼吸衰竭。
治療	記住毒蛇的特徵（顏色及形狀），避免重複咬傷。保持冷靜，減少活動。除去手環或戒指等束縛物。固定患肢並使低於心臟，可用彈性繃帶包紮，但不可妨礙動、靜脈血流。 不要切開傷口、不要冰敷、不用止血帶、不要喝酒。最有效的治療是施打抗蛇毒血清，需盡速送至有蛇毒血清的醫院。
預防	蛇多不主動攻擊，不可故意招惹挑戰。登山應著長袖、長褲、長統鞋、手套。避免清晨或夜間在草叢、石堆處活動。

附錄 3

露易絲湖急性高山病指數（Lake Louise acute mountain sickness score）診斷高海拔疾病：

高海拔疾病	**判斷標準**
急性高山病（AMS）	● 頭痛、頭暈、失眠、噁心或嘔吐或沒胃口、虛弱。上述四大症狀依照嚴重度來評分。無：0 分。輕：1 分。中：2 分。重：3 分。 ● 判斷標準為：有登高，抵達地點海拔高於 2500 公尺，且停留到達六小時，一定要有頭痛，且症狀得分加總≧3 分。
高海拔腦水腫（HACE）	● 有登高，抵達地點海拔高於 2500 公尺。 ● 出現以下三點至少兩個。 ● 急性高山病（AMS）、走路不穩（註 1）或意識改變。
高海拔肺水腫（HAPE）	● 有登高，抵達地點海拔高於 2500 公尺。同時出現症狀至少 2 項及病癥至少 2 項。 ● 症狀：休息狀態下呼吸困難、咳嗽、虛弱無力或活動力降低、胸悶或胸漲。 ● 病癥：至少一側肺野有囉音或哮鳴音、中心型發紺（註 2）、呼吸過速、心搏過速。

註 1：走路不穩判斷方式可請患者在平坦地面腳跟緊接著腳尖直線往前走約 5 公尺，如果無法直行、腳跟腳尖無法對齊、跌倒就表示走路不穩。

註 2：中心發紺指全身性、除四肢以外的部分的皮膚及黏膜無血色，外觀暗沉甚至發青、發紫。