第二十八章

水域救援安全指導原則

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。

執行水域救援是分秒必爭的工作，爭取時效最為重要，能有效快速判斷且評估救災現場情況，律定各任務分工實施救援行動，以期由正確的水域救援安全作為形成安全防護網，才能有效提升水域救援效率與安全。

所有搶救行動，應衡酌搶救目的與救災風險後，採取適當之搶救作為；如確認無人命需救援、疏散或受災民眾已無生還可能，得不執行危險性救災行動。

指導原則摘要

一、前言

二、事故特性

三、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

消防人員執行搶救水域災害時，必須先行熟悉了解各種水域情形，依據水域特性、水流狀況、待救者受溺受困情形、現場救援能量及運用攜帶必要的裝備、器材，在安全快速且有效率的考量下，儘速進行救援工作。由於水域救援行動危險程度不少於其他災害，所以在這般險惡的環境下進行救援勤務時，必須建構更完整的救災安全管理機制，管理機制係由隊員本身、各級帶隊官及指揮官（含安全官）共同負責

建構之三層管理機制，同仁本身需具備基本水上救援能力外，還要有適當之救援器材與裝備，再搭配熟練技術、良好團隊默契，而安全官必須於救援前、中、後分別對於救災環境之變化進行研判並給予指揮官建議，而指揮官必須於限有的資訊下分析、判斷，決策救援行動，以達成救援任務，而在水域救援行動中，救援者安全準則是永遠不變且排在第一順位。

消防人員執行水域救援，平時應紮實訓練，培養好的體能以及各式救援技能，平時落實器材整備，任何救援行動切勿單獨行動，並應先評估現場環境及天候後擬定救援策略，才能有效快速完成救援任務。

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、事故特性

臺灣地形南北狹長、高山林立，導致溪流多且短，而臺灣四面環海，東面為岩岸地形，西面多沙岸地形，導致自然水域環境多變，隱藏著諸多危機，海域及溪河事故特性包括礁岩、風力（浪）、潮汐、河床落差大、水溫落差大、漩渦暗流多、河道易變、淤泥沉陷、消波塊等因素，分述如下：

（一）溪流

1、河床落差大

往往看似平靜之流水，底下卻暗藏危機，且河床非規律的呈現平緩的落差，有部分水域常暗藏深溝，或落差甚大，高度可達 3 至 4 米，導致消防人員來不及反應，河床的落差讓溪水的危險性更添許多變數。

2、水溫落差大

臺灣溪流水溫落差非常大，由於溪流流速不一，暗流眾多，故淺水層和深水層常容易出現高低溫差，不熟悉水域之消防人員，往往下水後即造成腳底發生抽筋情況。

3、漩渦暗流多

漩渦的形成，大都是因為水流的速度和方向突然發生變化

的關係，主要係因水流維持著直線的流動，而河岸卻強迫水流轉彎，這時內側的水流由於受到外側的壓力，一部分水流會回來填補脫水的地方，便形成了漩渦，這些竄流的水流易使人員翻轉而陷入水中，失去方向感而慌張，增加撞擊河岸的危險性，故河流轉彎處、橋墩、大石旁常伴隨著湍急的漩渦，消防人員應儘量避免於此區域從事救援行動。

4、河道易變

如颱風、豪雨、雷陣雨等等嚴苛條件，在颱風即將來襲或進入本島時，其強風豪雨會造成溪流河道改變，消防人員遇河道之突然變化，常因反應不及而發生危險。

5、淤泥沉陷

臺灣風災豪雨常常夾帶大量泥沙、土石，河道旁多有汙泥淤積情形，人員陷入無著力點難以行動脫困，如救災時遇到此種地形環境應避免選為下水點或架設固定點之場所。

（二）海洋

1、礁岩

於礁岩區搜救，再伴隨著大浪，不僅水下潮湧難判，使得船艇有觸礁破損、翻覆的可能行，不定時的水上浪花拍打也可能將人拍倒後帶入水中，人員於礁岩區落水容易遭到撞擊昏迷及各種外傷，其銳利尖角可能割傷皮膚造成大量失血，或遭岸邊多變的地形、岩石、植物或雜物等勾纏住，增加救援危險性，因此不論岸邊救援或駕駛船艇都要特別留意。

2、風力（浪）

風速大小、風吹區域及風吹時間是造成海浪的三個要素，風力越強，所形成的海浪就越大。當海象差時，諸多的大浪會提高消防人員執行船艇搜救及潛水搜救作業的危險程度。

3、潮汐

消防人員應注意水流流速、流向，以及潮汐。如果下水後碰到退潮，會發現岸高變很高而上不了岸。反之，若涉水在淺灘區搜救，在不知不覺中漲潮後，會造成水深而無法回岸上。

4、消波塊

於消波塊區搜救，再伴隨著大浪，視線不明，會造成消防人員及搜救船艇會因此割傷或撞傷，甚至人員跌落消波塊而受傷受困，若卡於消波塊夾縫中又適逢漲潮，極易發生意外。

三、事故歷史案例

(一)案例一

1、發生時間：77 年 10 月 26 日。

2、發生地點：○○溪流。

3、案情概述：

隊員李○○與隊員王○○、柯○○等 3 人，出動前往○○溪搶救受困溪中的邱○○和詹○○母子，李○○接觸到兩位受困母子後，將救生衣脫給詹○○穿著，在急流中奮勇搏鬥半小時，終於協助兩位母子脫困上岸，但因當時翡翠水庫正大量洩洪，李○○救人後體力喪失太多，不幸遭洪水衝走，因公殉職。

4、人員傷亡情形：消防人員 1 人死亡。

5、案例檢討：

(1) 消防人員下水前應先了解水源源頭是否有水庫洩洪，繫上確保繩（建議使用急流救生衣，有脫鉤功能），必要時配合繩索架設與岸上人員採取必要之防護措施。

(2) 禁止將個人救援裝備給待救者使用。

(二)案例二

1、發生時間：102 年 11 月 18 日。

2、發生地點：○○漁港岸邊。

3、案情概述：

○○消防單位持續執行落海釣客救溺搜尋勤務，其中 1 艘救生艇於返回○○漁港離岸邊約 50 公尺處發生翻覆意外，造成 2 名消防人員及 1 名義消人員共計 3 人不慎落海，其中 2 名消防人員無大礙，義消不幸殉職案。

4、人員傷亡情形：義消人員 1 人死亡。

5、案例檢討：

（1）執行水域救援人員必須完整穿戴個人防護裝備(水域救援全套裝備：救生衣、防寒衣、頭盔、防滑鞋、防滑手套……等），而當日海象實屬不佳，沿岸為礁岩地形且多峭壁，加上東北季風來臨，風浪漸大，突遇高約 6 公尺之長浪襲擊。該名義消穿著潛水衣並具有潛水專業執照，但仍無法承受大浪襲擊，致被救上船後已無生命徵象。

（2）執行救援作業之船艇，務必放置備用救生衣及頭盔於船艇上，並於潛水人員完成潛水任務返岸時，要求其穿上救生衣及頭盔。

(三)案例三

1、發生時間：103 年 10 月 11 日。

2、發生地點：○○漁港外海。

3、案情概述：

消防局為強化海岸際救生艇救援能力，連續 3 日於○○漁港外海進行海域救生艇操作訓練，遴選水上救生救難協會總教官吳○○等 6 名擔任教官及消防局急流教官 4 名擔任助教。10 月 11 日由總教官吳○○評估訓練現場狀況，認為現場狀況可下水進行操作訓練，計有 8 艘救生艇 40 名教官及學員出海進行操作訓練，疑似風浪過大，大浪打過來導致其中 4 艘救生艇翻覆，38 名安全脫困上岸，其中消防人員黃○○於北堤消波塊由救援人員救上岸，外聘教官賴○○於南堤南岸沙灘處尋獲。

4、人員傷亡情形：消防人員 1 人死亡、外聘教官 1 人死亡。

5、案例檢討：

辦理專業救災訓練時，需兼顧現場天候突發變化、安全訓練處所的擇選、備援裝備器材、完整穿戴個人防護裝備（水域救援全套裝備：救生衣、防寒衣、頭盔、防滑鞋、防滑手套……等)、緊急狀況應變處置、專業訓練教官經驗與應變作為…等，以周全規劃與考量，一旦遇有突發狀況才能妥適因應並確保受訓過程安全。

(四)案例四

1、發生時間：110 年 10 月 16 日。

2、發生地點：○○市○○區○○潭（○○溪上游）。

3、案情概述：

110 年 10 月 16 日 16 時 38 分，○○區○○潭（○○溪上游），有 1 團體，共計 31 人（16 名大人、15 名小孩）透過網路及民間公司自行組團至○○潭出遊。返程途中遇驟雨，但該團體仍橫渡○○○○溪，分批渡溪時遭遇溪水暴漲，有 6 名民眾（2 大 4 小）遭溪水沖走、12 名民眾仍受困對岸。本案持續搜救 21 日下午 15 時 47 分，直至全數失聯尋獲後，方結束搜救行動。

4、人員傷亡情形：民眾 6 人死亡。

5、案例檢討：

(1) 當日有大雨、水勢湍急及障礙(如底部尖銳岩石、涵洞)；消防人員下水危險甚高，且溪流中多處危險水流無法下船，水域救援人員必須穿著水域救援全套裝備（救生衣、防寒衣、頭盔、防滑鞋、防滑手套……等），並預先做好長時間救災準備。

(2) 有 4 名失蹤者發現位置距離事發地點 2-3 公里內，研判可能是被攔砂壩及岸邊樹叢卡住，故初期環境評估應針對既有橋樑底下、迴流區、雜草區加強搜索，於下游適當位置設置攔截點，夜間應搭配照明車及人員留守。

(五)案例五

1、發生時間：110 年 8 月 11 日

2、發生地點：○○市○○○○橋

3、案情概述：

○○市○○區 8 月初連日大雨導致○○○○橋被上游土石流沖刷斷橋，大雨過後謝○○區代表於 8 月 11 日至現場勘災時上游土石再次沖刷造成土石流，謝○○區代表不慎被土石流沖走，事件發生後○○市政府消防局立即組成搜救小組並於

斷橋處附近設立前進指揮站展開搜索，由於○○○○橋位於○○溪支流○○溪旁，○○溪上游因多日大雨造成多處堰塞湖隨時可能坍方；8 月 12 日下午 4 時左右突遇○○溪土石流沖刷至斷橋處（如圖 1），發現者立即以無線電通知所有人員撤離，其中 3 名消防人員撤離不及，暫置於斷橋另一側（○○里）無法返回；8 月 13 日下午 4 時左右土石流再次侵襲，施工人員發現後立即通知所有人員撤離，由於土石流暴漲，人員快速撤離，指揮帳及現場許多物資器材皆不及帶走被土石流掩埋（如圖 2），所幸所有消防人員及現場工作人員皆平安撤離。



圖 1



圖 2

4、人員傷亡情形：民眾 1 人死亡

5、案例檢討：

(1) 現場承作工程廠商雖已派員監控山頭土石流狀況，○○市政府消防局為求萬全，配合加派現場幕僚人員至山頭觀測土石流狀況，一旦發現有下雨情勢，應立即轉達指揮官下令撤退，暫停搜救勤務。

(2) 因山區午後陣雨較多，執行搜救任務時，不應距離河岸或路面太遠，並應隨時注意撤退路線。

四、安全注意事項

（一）通則

1、 救援能力

消防人員應具備專業（救生、潛水）執照，熟悉各種水中掙脫技巧，萬一被溺者拉進水中時，能順利掙脫。另需由指揮官評估消防人員能力、體力及精神狀況是否足以應付當下情況。若消防人員自行評估無法應付救援狀況時，亦需向指揮官說明。

2、 個人防護裝備

實施水域救援前應先檢查各項救援裝備，並穿戴個人防護裝備，防寒衣、救生衣、頭盔（水域用）、手套、防滑（膠）鞋、水域用高音哨等。

3、 環境評估

任何搶救作業前都應先評估環境（水流、水速、深淺、河床落差、水溫、河道、渦流、迴流區、擾流區、水混濁度、突石峭壁、暗礁、礁岩、風力【浪】、潮汐…等）及施救地點是否安全穩固。

4、 氣候因素

評估天候與水情狀況，兼顧現場天候突發變化，如雷擊、風浪過大、短時強降雨、山區雨量等情況，並考量搜救船艇、裝備器材及人員技能等因素，必要時得停止搜救作業。

5、 夜間搜救

水域救援通常為長時災害救援，倘若於夜間執行搜救時，應妥善備足照明設施，並謹慎評估搜救行動。

6、 暗礁區、航道或港區

現場若屬暗礁區或水面船隻進出繁忙之航道，經判斷不適宜橡皮艇執行搜救任務，應要求權責單位進行船隻管制作業或自行支援適合船艇並指派專人駕船協同消防人員執行搜救任務，下水地點應選擇無暗流或流緩、浪小無海溝或水裡坡度緩降，無障礙物容易上下岸處。

7、 岸際水域（海）

（1）風浪影響安全

岸際海域救援，需注意風力、風向、浪高、地形及潮汐等因素，尤須注意突發之天候變化，以確保消防人員安全。

（2）艇搜與岸搜

非暗礁區可執行船艇搜救，潛水搜救以岸際範圍為原則。

8、 內陸水域（河、湖）

（1）水流影響安全

應先了解水源源頭，是否有水庫洩洪現象，並考慮水流速度。

（2）救援確保

救援時，依現場救援情形，必要時配合繩索架設並繫上確保繩，配合岸上人員採取必要之防護措施，以維護人員安全。

9、 初期判斷

現場不見溺者時，應先詢問有無目擊之人及落水位置、時間，判斷後由安全地方展開搜尋，如無法尋獲則考慮出動潛水救援人員。

10、 陸上器具救援

最安全之救溺方法儘可能採取陸上(岸邊)且器具(竹竿、繩索、魚雷浮標、救生圈、拋繩袋及絞繩機等）救援。儘量避免徒手展開救援行動，因徒手救援的危險性相當高，當待救者溺水時的掙扎行為對救者來說危險性大增，欲成功徒手救援必須要有很好的體能與智慧以及精良的技術，否則不得輕易貿然實施。

11、遵循急流與溪水救援原則

(1)要穿著個人救生衣。

(2)要佈署上游觀查員，理想狀況是河流兩岸都有。

(3)救援的優先順序為：自己優先，第二隊友，最後被救者。

(4)「雞蛋不能放在同一個籃子內」，要有預備計畫。

(5)下游處要有多重的搶救預備方案。

(6)救援要保持簡單化。

(7)要使用「適當」的救援裝備。

(8)若被水沖走或者游泳時，不能讓腳下沉。

(9)不要指望被救者會救他自己。

(10)不在救者身上綁住固定繩索。

(11)橫渡救難繩索不與水流方向成直角。

(12)不能站在緊繃繩索的彎角處，且人的位置要保持在繩索的上游。

12、游泳救援

（1）評估下水點

進行環境評估作業，先察看從何處下水較快、較安全，及從何處將溺者帶上岸較容易，應先預做判斷後，再下水搶救。

（2）避免逆游

在溺者平行或上游處下水時為佳，避免需逆游而上，方能靠近溺者救援。

（3）2 人以上下水

應 2 人以上下水救援為妥，必要時可穿戴蛙鞋協助游泳及救生帶人。

（4）器材救援

可配合使用救生圈、魚雷浮標等器材使用，效果較好也比較安全，但絕對不可以將個人救援裝備給待救者使用。

（5）溺者掙扎

以抬頭捷方式游到溺者旁，眼睛必須注視溺者狀況，勿靠溺者太近或直接正面接近溺者，避免被掙扎之待救者

抓住；應由後方接近，拖帶上岸。

（6）岸上確保人員

游泳救援是非常危險的，除救者外，預先規劃緊急事故應變處置及通報方式（如：緊急應變處置作為及後送機制，有無緊急救援小組及救護人員待命等）。

（二）常用各種水上救援器材

1、救生圈

（1）將救生圈繫上浮水繩。

（2）迅速向落水人員拋出救生圈，救生圈應拋向落水人之上風處，無風則直接將救生圈儘量拋近落水之人。

（3）若拋往地點距離溺者太遠，則考慮收回重新拋出。

2、浮水編織繩

（1）使用時應保持浮水繩本身順暢，勿打結，俾於救災時快速使用。

（2）浮水繩為水上專用繩，勿應用於其他繩索救援。

3、拋繩槍（筒）

（1）灌充氣瓶前須注意保險開關是否已經關閉，檢查接頭內 O 型環，並確認接頭已經固定。

（2）充氣時壓力不可超過其規定壓力，灌氣完之後須將高壓管內空氣洩壓後才能拆除。

（3）發射繩槍（筒）時繩索應放在斜前方，並不可靠自己太近，以避免發射時繩索勾到。

（4）發射時須抵緊槍（筒）身，保持自身穩固以減緩發射時後座力之衝擊。

（5）發射時勿直接朝受困者發射。

（6）拋繩槍（筒）口絕對不可以對著人，以避免誤射意外。

（7）拋繩槍（筒）必須謹慎保養維修，以防止使用意外發生。

4、魚雷浮標

游泳救援可配合使用魚雷浮標，效果較好也較安全。

5、拋繩袋

（1）取出拋繩袋後，用手抓住一端之繩索圈，切忌將繩子纏繞

手腕或固定在身上，避免救援時被連帶拉走。

（2）救者應將重心放低，或將腳抵住樹木或大石，以增加穩定性，避免瞬間拉力。

6、救援者用救生衣（ Rescuer PFD ）

（1）調整腰部兩側之束帶，鬆緊儘量適中避免人員掉落水中滑脫。

（2）將臀部後方兩條束帶繞過跨下與腹部下方塊扣結合後調整鬆緊度,鬆緊程度盡量適中避免人員掉落水中於頭部滑脫。

（3）使用前應檢查救生衣有無破損，束帶有無斷裂。

7、乾式防寒衣

（1）乾式防寒衣一般為套量製作，為維持其功能，由配發人員使用為原則。

（2）使用前應檢查整體有無破損，各管線連結及周邊部件是否缺損，著裝完成後應進行充氣排氣裝置測試以確認運作正常。

（3）穿上乾式防寒衣欲下水前，應仔細檢查各部件就定位。

（4）使用乾式防寒衣須經過專業的訓練,未經訓練不建議使用。

（三）潛水救援

1、熱身運動

入水前應先做熱身運動,且不得強行潛入超過體能所能負荷之深度。

2、潛水環境評估

（1）氣象、環境及水情資訊彙整,徵詢在地人的海、水域資訊。

（2）浮潛或魚探機探勘事故點水深，水濁時應以各種器材預先探測狀況。

（3）潛水救溺現場如條件太差，可視情況運用搜救網或鉤等器材實施搜尋。

（4）落水點定標及選擇適當的潛水點。

3、擬訂潛水計畫

確立通信連絡方式，劃定潛水搜索區域，選擇搜索方式，潛水任務分配，突發狀況警示及潛水時間設定。

4、裝備檢查

（1）氣量：符合標準以上，聽有無漏氣聲。

（2）試呼吸：主、備二級頭吸氣測試，呼吸 3 口氣，並觀看壓力表是否正常。

（3）頭、手套：戴上頭套、手套並檢查穿戴是否完整。

（4）浮力控制背心（BCD）：充氣 3 下並同時觀看壓力表，確認充排氣閥是否正常，下水前浮力控制背心需先充氣。

（5）檢視管線：確認所有管線有無纏繞。

（6）檢查配件：確認潛水刀、剪、照明燈位置。

（7）配重帶：潛水員確認能以右手快速卸除，配重帶多餘部位留有一定以上之長度，以防鬆脫。

（8）著鞋、鏡：穿上蛙鞋防止人員在濕滑的岩間活動時，避免滑倒意外並選擇適合自己的臉型的面鏡。

5、設立潛水旗（球）

潛水區域應浮立潛水旗（球），告知過往船隻此旗下方有潛水人員。

6、潛水搜救

（1）應組成搜救小組，以 4 至 5 人編成 1 組為宜，不可單人冒然進行。同時著裝入水，並同時上岸，如遭遇危害不可慌張出水，應彼此照應確保本身及同伴安全，以防造成傷害。

（2）水中注意本身適壓情形，下潛過程中，要儘早且經常平衡壓力隨時檢查壓力表及深度表。

（3）不得急速下降或上升，上升時手向上伸，同時眼睛向上看。

（4）潛入水中應避免被物品勾、卡住，防尖銳物品（鐵條、玻璃碎片）割傷。

（5）岸（船）上預留輔助安全確保人員，潛水人員繫上確保繩索或浮球(以確認位置)或裝配水下通信器，以便與岸(船)上人員保持聯繫。

7、備援潛水員

確認備援潛水員待命完成，潛水進行前應確認預備潛水員已在岸上或船上預備緊急時之救助。

五、結語

水域救援於消防救援勤務中乃是一項相當危險的任務，整體救援行動中應以自身安全為首要考量，其次是救援行動同仁，再者才為溺者之安全，所有消防人員執行勤務時，除具備良好救生技能及對水域特性的了解外，應依據所學的各項技術與能力，從容不迫、循序漸進，於執行救災方能有計畫、效率、安全的達成任務。

參考文獻

1. 消防法第 20 條之 1。
2. 內政部消防署，危險性救災行動認定標準。
3. 新北市政府消防局海岸搜救指導要則
4. 新北市政府消防局消防人員專業訓練教材-消防車輛裝備器材保養操作寶典篇。
5. 新北市政府消防局救助隊訓練教材
6. 消防機械
7. 急流救生救援訓練教材