

應用統計分析報告

桃園市政府消防局
執行水域事故救援統計分析

桃園市政府消防局 編製

115 年 9 月

壹、前言

桃園市水域環境型態多元，轄內擁有約 39 公里海岸線、多條溪流圳道及上千口埤塘，水域資源豐富且分布廣泛，除具灌溉、生態與景觀功能外，亦逐漸成為市民休憩與戶外活動的重要場域。然而，隨著水域活動增加，溺水及水域事故風險亦隨之提升，如何兼顧公共利用與安全管理，已成為城市治理的重要課題。

水域事故多具突發性高、救援時效短及風險難以預測等特性，一旦發生，往往對市民生命安全造成重大影響，若僅依個案處置，較難全面掌握事故潛在因素與整體趨勢。尤其本市多數埤塘鄰近社區與生活空間，外觀平靜，但水深變化、水底淤泥及岸邊濕滑等因素，皆可能形成潛在危險。

為建立水域事故風險樣態，本局彙整近年各縣市消防機關執行水域事故救援資料，針對救援人次、性別、年齡、溺水案件類型、發生地點、月份及時段等面向進行統計分析，藉以掌握事故特性與救援人次分布特徵，作為未來防溺策略規劃、救援資源部署及安全宣導推動的重要參考，並持續強化本市水域安全治理效能，提升市民水域活動安全。

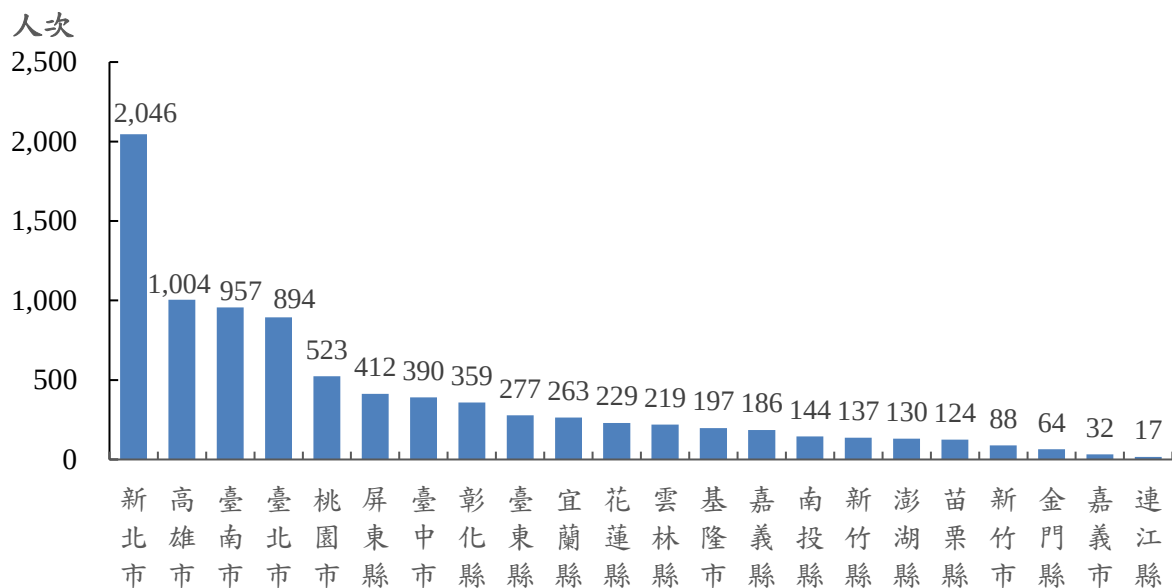
貳、現況描述

為提升本市水域安全，本局每年定期辦理水域救援演練及防災防溺教育宣導活動，透過實兵演練、情境模擬及專業技能訓練，強化第一線救援人員之應變能力與協同作業效率；同時深入校園、社區及公共場域推動防溺教育，培養民眾正確親水觀念，並提升自救及互救能力，以降低水域事故發生風險。

一、全國消防機關水域救援人次

105 年至 114 年間，本市消防水域救援共計 523 人次（占全國 6.0%），居全國第 5 位（圖 1）。數據顯示，本市雖非傳統高風險水域縣市，但因轄內海岸線、河川及埤塘等水域型態多元，加上市民遊憩活動頻繁、部分埤塘鄰近住宅，致使水域事故風險存在。因此，持續強化水域事故相關防範作為及充實救援能量，實屬必要。

圖1、近10年各縣市消防機構水域救援人次



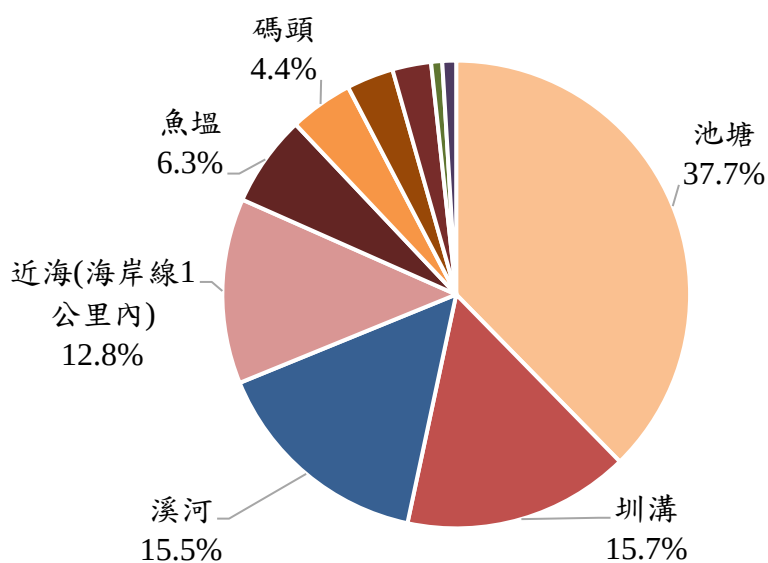
資料來源：內政部消防署

二、全國消防機關水域救援人次之水域類型分布

依 105 年至 114 年資料統計，分析本市水域救援人次之水域類型，前 3 大依序為池塘 197 人次，占 37.7%、圳溝 82 人次，占 15.7%

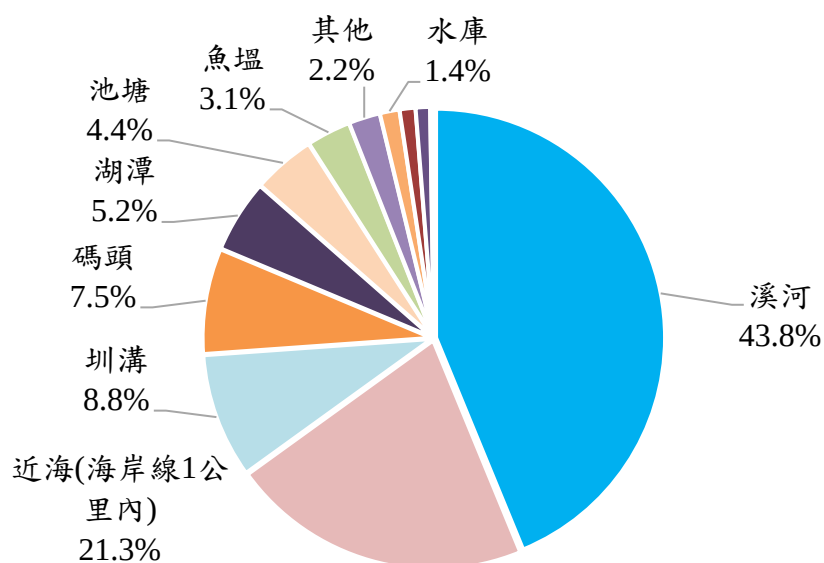
以及溪河 81 人次，占 15.5%（圖 2）。相較之下，全國水域類型前 3 大依序為溪河 3973 人次，占 43.8%；近海 1929 人次，占 21.3%；以及圳溝 800 人次，占 8.8%（圖 3）。顯示本市水域事故類型與全國整體趨勢有所差異，主要以池塘事故占比最高，反映本市池塘密布之水域環境特性。

圖2、近10年本市水域救援人次按水域類型



資料來源：本局

圖3、近10年全國水域救援人次按水域類型



資料來源：內政部消防署

參、統計分析

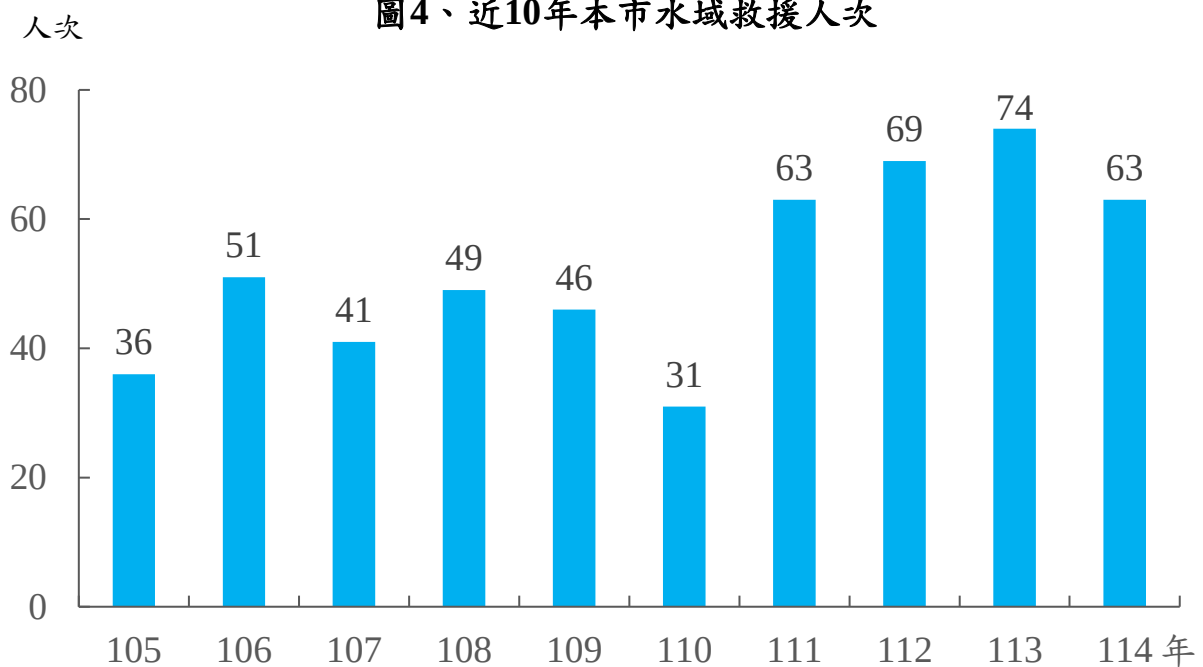
經綜整 105 年至 114 年統計資料，本市水域救援人次占全國 6.0%，居第 5 位；就水域類型觀察，本市以池塘人次占比最高，與全國以溪河為主之型態不同，顯示事故分布與地方環境特性具有關聯性。基於上述差異，本局進一步就歷年水域事故救援案件，從救援人次、性別、年齡、水域類型、原因、地點、月份及時段等面向進行統計分析，以掌握事故樣態與變化趨勢。

一、本市水域事故救援人次之性別及年齡結構比

(一)歷年水域救援人次

近 10 年來本市共執行水域事故救援 523 人次，自 111 年起救援人次明顯提升，其中 105 年至 110 年救援人次大致維持於 31 人至 51 人間；111 年之後均維持在 60 人次以上。114 年水域事故救援人次為 63 人次，較 105 年 36 人次增加 27 人次，增幅達 75.0%（圖 4）。

圖4、近10年本市水域救援人次

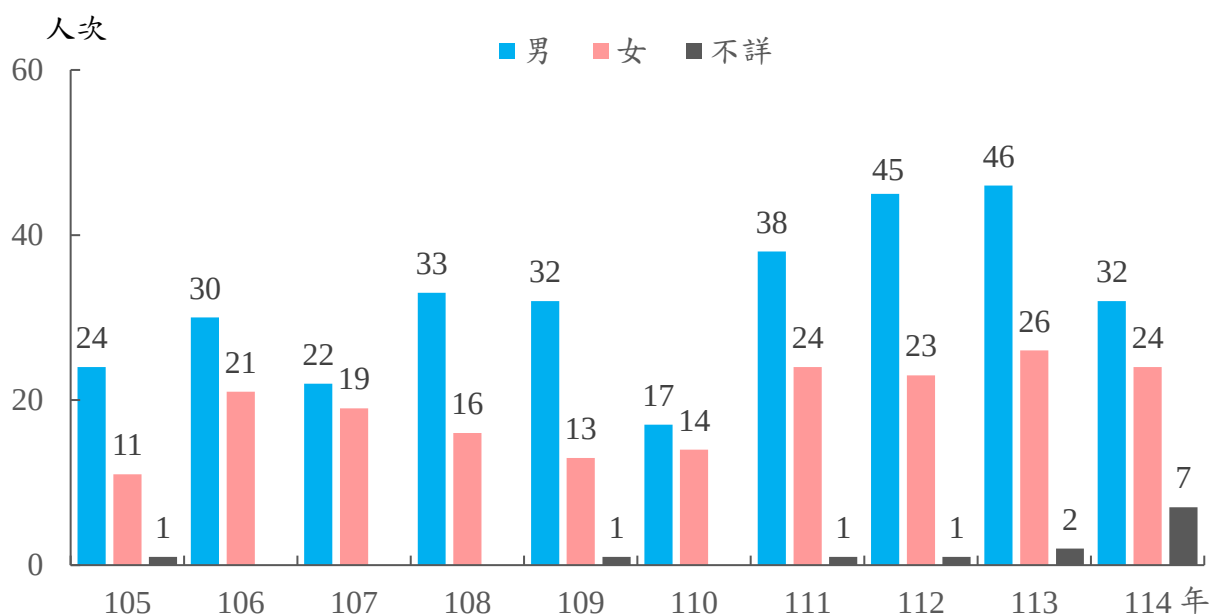


資料來源：本局

(二)水域救援人次性別結構

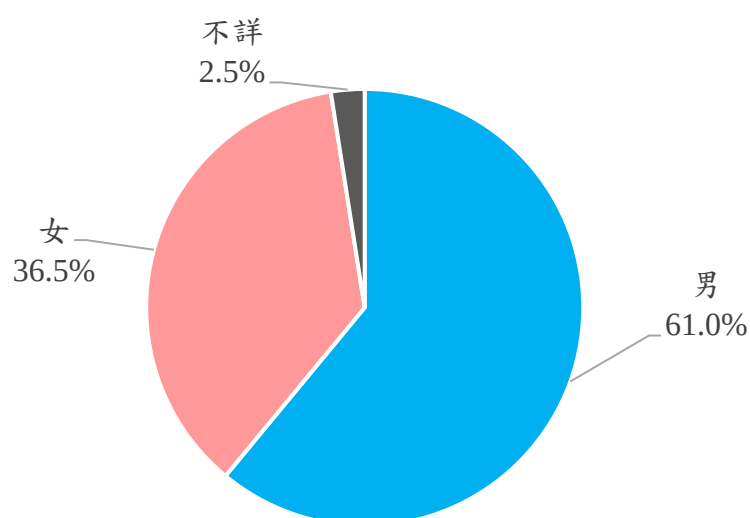
救援人次按性別分布分析顯示，歷年來男性人次普遍高於女性。近 10 年統計資料顯示，男性救援人次合計為 319 人次，占 61.0%；女性救援人次合計為 191 人次，占 36.5%。整體而言，性別差異呈現穩定結構特徵，而非單一年度的偶發現象（圖 5、圖 6）。

圖5、近10年本市水域救援人次性別結構



資料來源：本局

圖6、近10年本市水域救援人次之性別結構

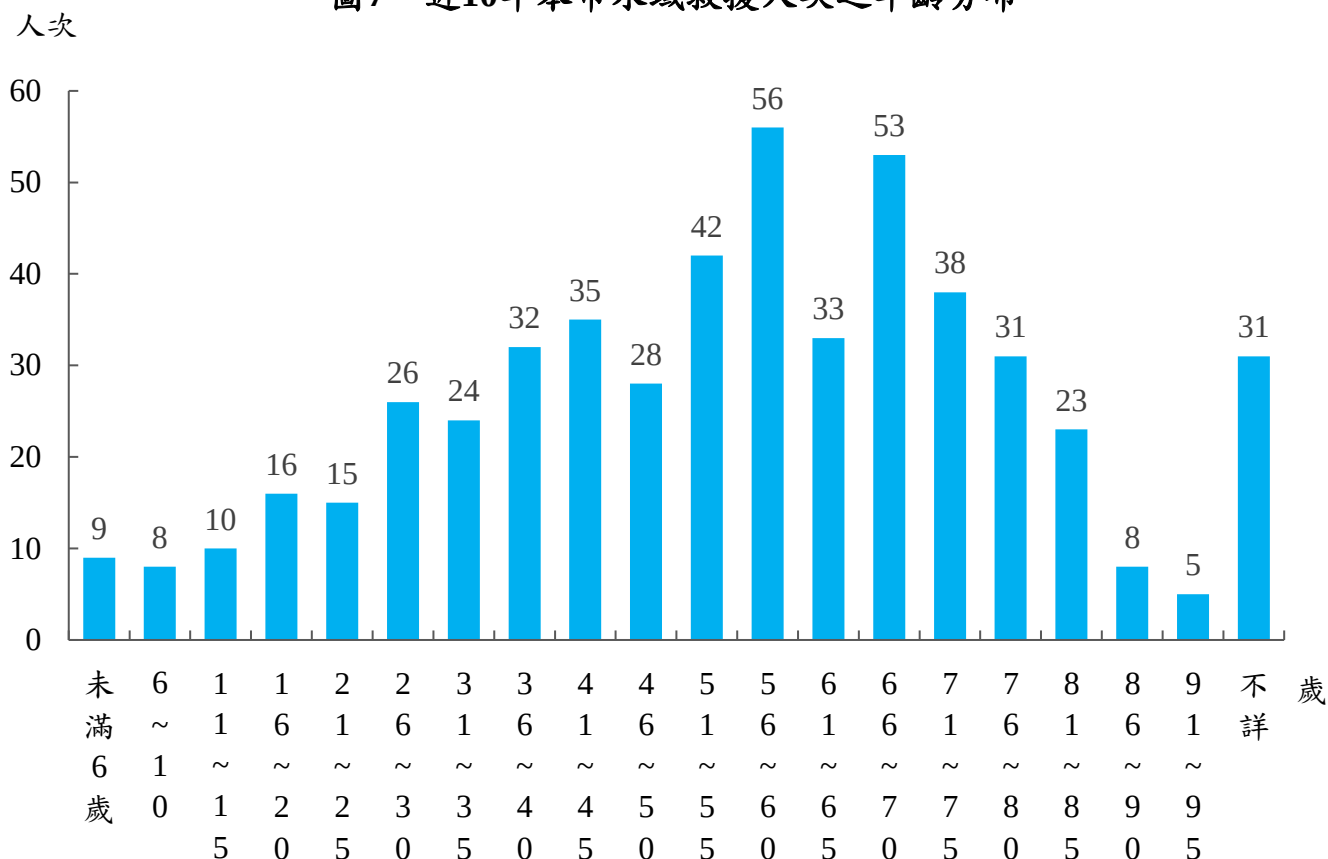


資料來源：本局

(三)水域救援人次年齡分布

本市近 10 年水域救援人次共計 523 人次，其中年齡分布以 56 歲至 60 歲者 56 人次最多，占 10.7%，其次為 66 歲至 70 歲者 53 人次，占 10.1%，以及 51 歲至 55 歲者 42 人次，占 8.0%，顯示中高齡族群為水域救援之主要對象（圖 7）。

圖 7、近 10 年本市水域救援人次之年齡分布

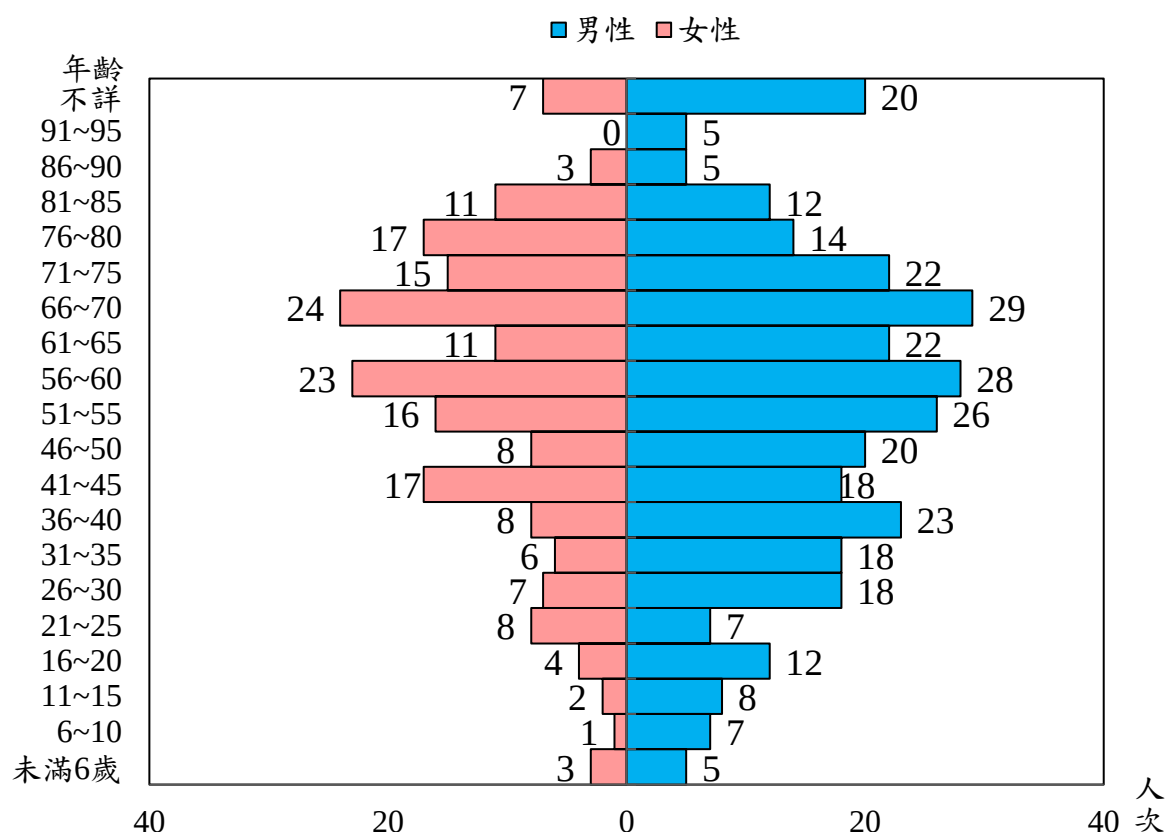


資料來源：本局

(四)性別及年齡分析

進一步分析性別及年齡交織情形，男女性水域救援人次均主要集中於 51 至 70 歲；其中男性以 66 至 70 歲 29 人次較多，占 9.1%，其次為 56 至 60 歲 28 人次，占 8.8%，及 51 至 55 歲 26 人次，占 8.2%；女性則以 66 至 70 歲 24 人次較多，占 12.6%，其次為 56 至 60 歲 23 人次，占 12.0%（圖 8）。

圖8、近10年本市水域救援人次之性別及年齡結構



註：性別不詳者，未列入男女分布圖。

資料來源：本局

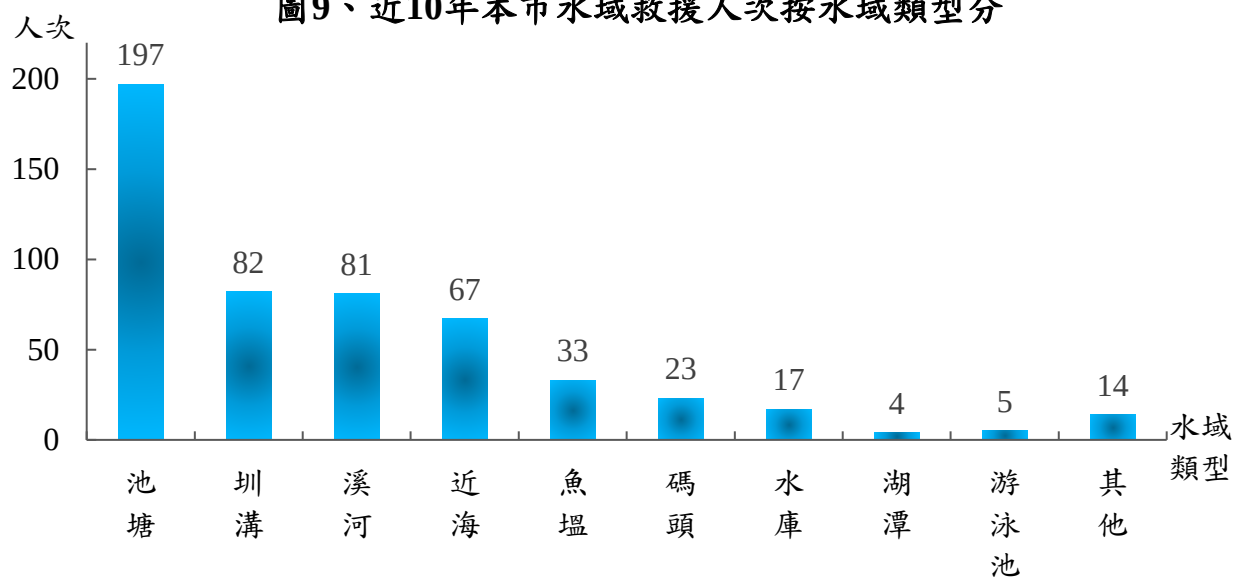
二、 水域救援人次之水域類型與時空分布分析

(一) 水域類型

本市水域救援人次之水域類型前 3 大依序為池塘 197 人次，占 37.7%；圳溝 82 人次，占 15.7%；溪河 81 人次，占 15.5%。池塘、圳溝及溪河合計 360 人次，占 68.8%（圖 9）。顯示本市水域事故多集中於池塘等靜態水域，與桃園市池塘分布密集之地理環境特性相符。

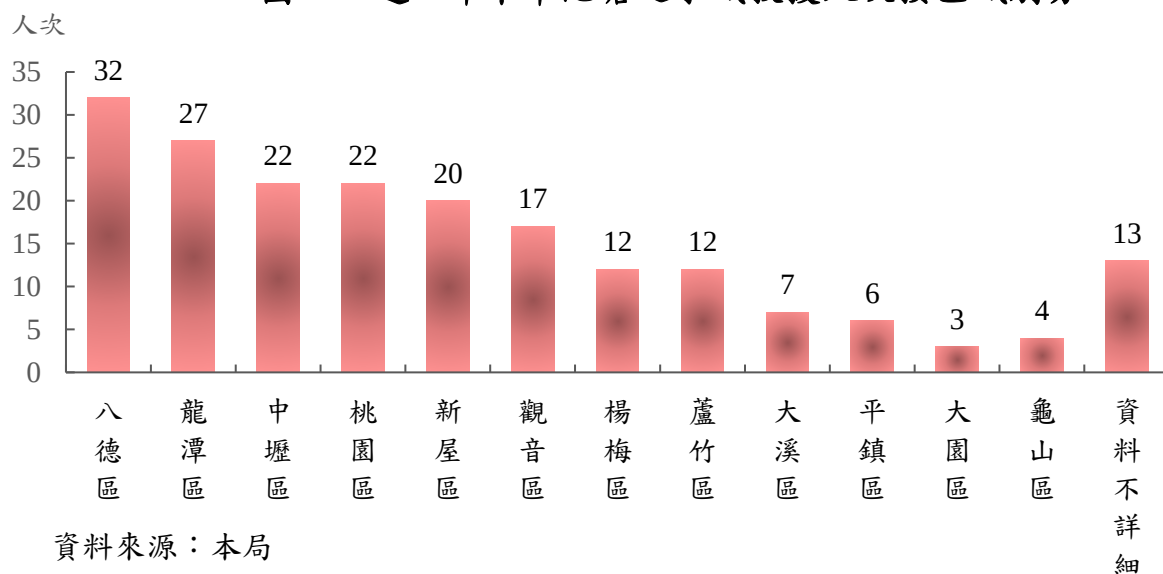
進一步分析池塘救援人次之行政區分布，前 3 大依序為八德區 32 人次，占 16.2%；龍潭區 27 人次，占 13.7%；中壢區及桃園區各 22 人次，占 11.2%（圖 10）。其中八德區及龍潭區合計 59 人次，占池塘水域救援人次 29.9%，池塘水域救援人次呈現部分行政區相對集中的情形。

圖9、近10年本市水域救援人次按水域類型分



資料來源：本局

圖10、近10年本市池塘之水域救援人次按區域別分



資料來源：本局

(二)水域救援人次-救援地點分析

本市近 10 年水域救援共 523 人次，其中竹圍漁港 35 人次，占 6.7%、永安漁港 28 人次，占 5.4%及龍潭大池 26 人次，占 5.0%為前 3 大主要水域救援地點，其餘救援地點人次較為零星，其中，竹圍漁港及永安漁港屬近海水域類型，龍潭大池則屬池塘水域類型(表 1)。進一步結合觀光遊憩人流觀察，竹圍漁港、永安漁港及龍潭大池均為本市主要觀光遊憩景點之一，111 年至 114 年 3 處景點年遊憩人次均超過 200 萬（表 2）。

表 1、近 10 年本市水域事故地點救援人次

水域事故地點	水域類型	救援人次	占比(%)
總計	-	523	100
大園區竹圍漁港	近海	35	6.7
新屋區永安漁港	近海	28	5.4
龍潭區龍潭大池	池塘	26	5.0
桃園區莊敬大池	池塘	13	2.5
八德區霄裡大池	池塘	12	2.3
石門大圳	圳溝	9	1.7
桃園區國際路一段 413 巷	圳溝	9	1.7
大漢溪	溪河	7	1.3
八德區東泰街埤塘公園	池塘	6	1.2
宇內溪	溪河	6	1.2
桃園醫院新屋分院	池塘	5	1.0
石門水庫	水庫	5	1.0
其他地點（4 人次以下）	-	362	69.2

註：本表僅列救援人次達 5 人次以上之水域事故地點，其餘 4 人次以下地點合併列示為「其他地點」。

資料來源：本局

表 2、前 3 大水域救援人次地點之觀光遊憩人次

本市觀光旅遊熱門景點遊憩人次			
年度	竹圍漁港	永安漁港	龍潭觀光大池
105 年	-	-	-
106 年	689,394	-	-
107 年	1,872,433	-	-
108 年	1,982,041	1,759,644	-
109 年	2,009,720	1,440,622	-
110 年	2,761,841	1,605,050	-
111 年	3,312,990	2,197,468	3,549,114
112 年	2,680,656	2,392,293	3,823,096
113 年	2,288,829	2,315,914	3,467,782
114 年	2,229,782	2,453,938	3,200,255

資料來源：桃園市政府觀光旅遊局

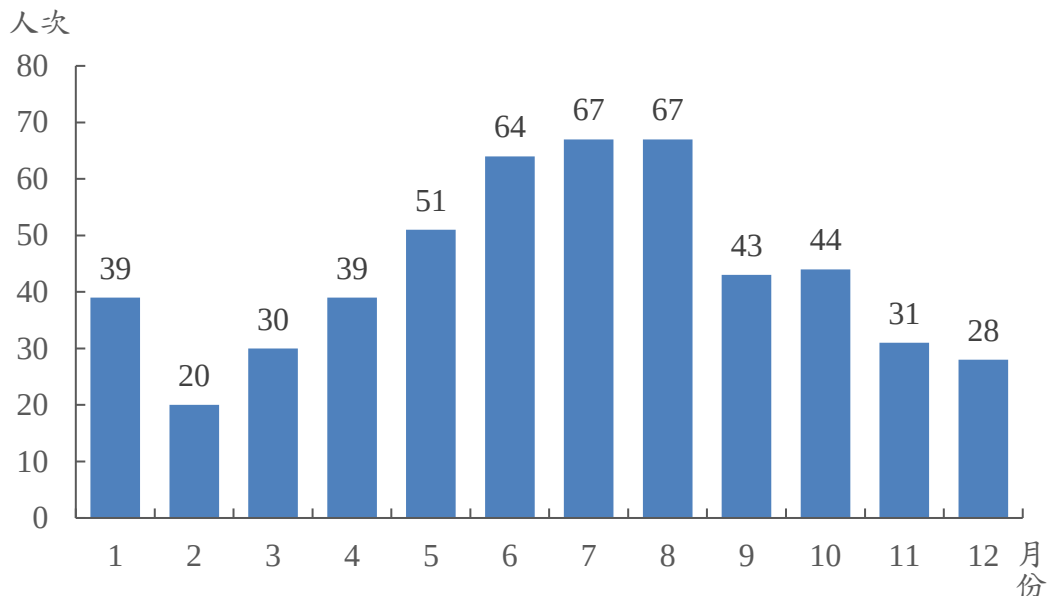
(三)水域類型及月份分析

水域救援人次之月份係指執行救援之月份，並不一定代表實際落水時間。本市水域救援人次以 7 月及 8 月各 67 人次較多，各占 12.8%；其次為 6 月 64 人次，占 12.2%，顯示水域救援人次較集中於 6 月至 8 月夏季期間(圖 11)。

進一步按水域類型觀察月份分布，第 1 大水域類型為池塘，共 197 人次，其中以 6 月及 8 月各 25 人次較多，各占 12.7%；其次為 7 月 24 人次，占 12.2%，呈現較明顯之夏季集中情形。第 2 大水域類型為圳溝，共 82 人次，全年各月份均有發生，未呈現特定月份集中情形。第 3 大水域類型為溪河，共 81 人次，以 7 月 16 人次、占 19.8%為最高，其餘月份則未呈現明顯集中趨勢（圖 12）。

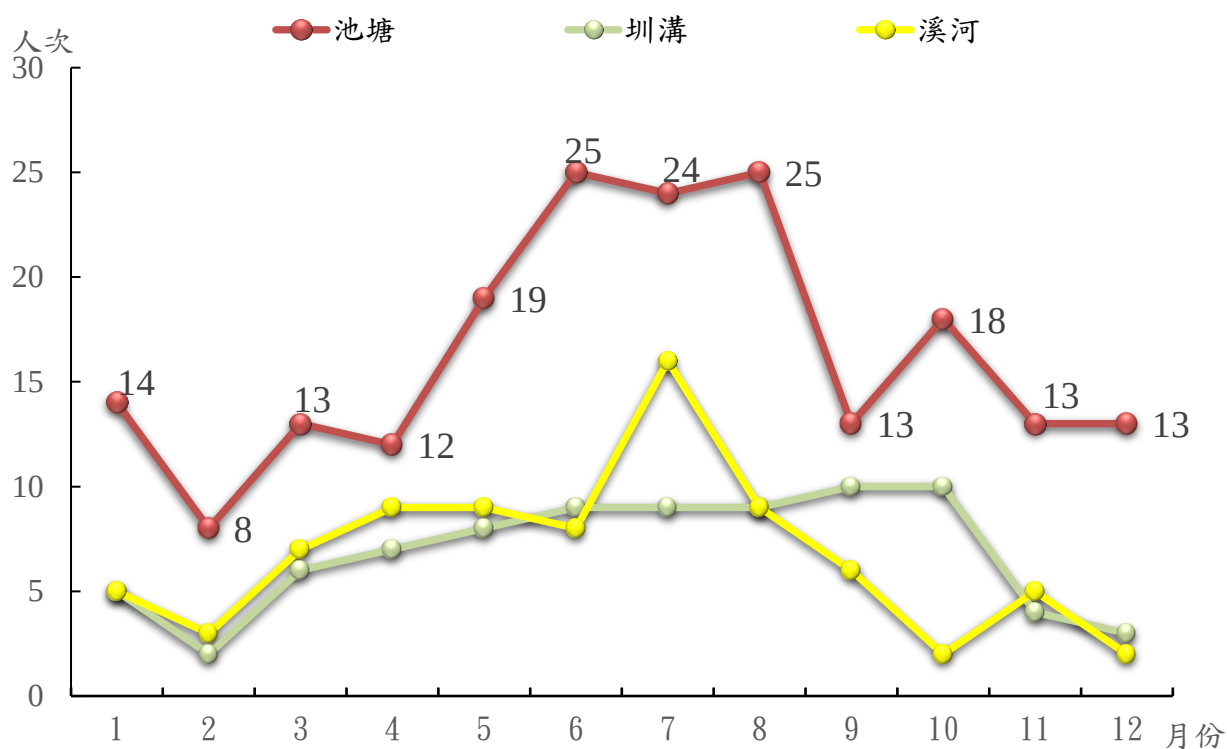
綜合而言，本市水域救援人次呈現夏季較高、冬季較低之季節性特徵，其中池塘水域之救援人次夏季集中情形較為明顯，溪河則以 7 月較為突出；圳溝案件全年分布相對分散。

圖 11、近 10 年本市水域救援人次之救援月份



資料來源：本局

圖12、近10年本市水域救援人次之前3大水域類型及發生月份



資料來源：本局

(四) 水域類型及時段分析

本市水域事故救援人次主要集中於上午 06 時至下午 18 時期間，其中以 10 時至 12 時 86 人次為最高，占 16.4%；其次為 08 時至 10 時 70 人次，占 13.4%。進一步觀察各類型水域之時段救援人次，池塘水域救援人次主要集中於 06 時至 12 時；圳溝則以 08 時至 12 時期間較為集中；溪河則以 10 時至 14 時較高，顯示不同水域類型之時段救援人次略有差異(表 3)。

前述時段係指消防機關執行救援之時間，並不必然等同於實際事故發生時間，惟若無人目擊事故或地處偏遠，往往是等到家屬發現人未返家後才報案，救援時段與實際事故時間差會具有數個小時甚至 1 日以上的時間差。

表 3、近 10 年本市水域救援人次按水域類型及時段分

水域類型/時段	00-02	02-04	04-06	06-08	08-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
總計	24	11	18	60	70	86	58	58	57	39	21	21
圳溝	3	1	1	8	16	14	4	12	13	6	2	2
溪河	1	2	3	8	3	20	17	10	8	8	-	1
池塘	9	5	9	30	30	27	20	19	14	15	11	8
近海	8	1	4	3	5	14	5	6	7	3	4	7
游泳池	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	-
魚塭	3	-	-	5	5	4	3	3	5	3	2	-
碼頭	-	2	-	3	4	2	4	2	2	2	-	2
其他	-	-	-	-	4	2	2	3	1	-	1	1
水庫	-	-	1	1	2	3	3	2	4	1	-	-
湖潭	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-

註：救援人次：灰色表 0 人次、綠色表 1~5 人次、黃色表 6~10 人次、紅色：11 人次以上。

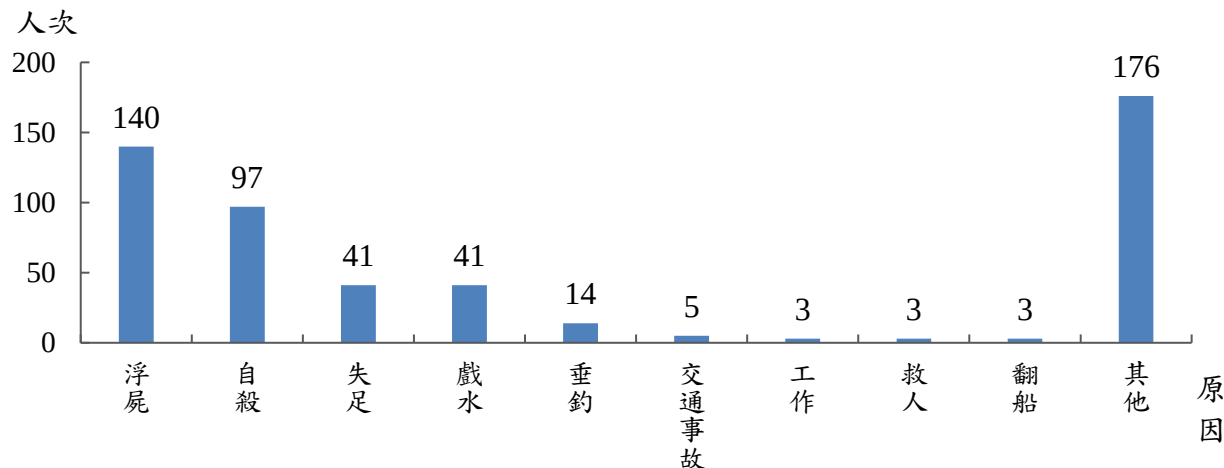
資料來源：本局

三、 水域救援人次之溺水原因、發生月份及時段分析

(一) 溺水案件類型分析

本市救援人次之溺水案件類型，除其他類型，以浮屍 140 人次，占全部救援人次 26.8% 為最多，其次為自殺 97 人次，占 18.6%，再次為失足及戲水，各 41 人次，各占 7.8%（圖 13）。其中，浮屍及自殺合計 237 人次，占總救援人次 45.3%，顯示本市有相當比例涉及自殺及發現浮屍等情形。

圖 13、近 10 年本市水域救援人次之溺水案件類型



資料來源：本局

(二)溺水案件類型及發生月份

從溺水案件類型分析發生月份（表 4），浮屍案件以 6 月 21 人次最多，其次為 5 月 18 人次及 8 月 17 人次；自殺案件則以 7 月及 8 月各 14 人次較多，10 月亦有 12 人次；失足案件以 6 月 7 人次及 8 月 7 人次較多；戲水案件則明顯集中於夏季，7 月 13 人次、6 月 10 人次及 8 月 8 人次，顯示戲水事故具有較明顯之季節性。

表 4、近 10 年本市水域救援人次按溺水案件類型及月份分

溺水原因/月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
總計	39	20	30	39	51	64	67	67	43	44	31	28
浮屍	15	2	7	8	18	21	15	17	12	10	5	10
自殺	1	7	9	7	10	8	14	14	6	12	4	5
失足	2	-	2	2	5	7	4	7	3	4	2	3
戲水	-	1	-	-	4	10	13	8	4	1	-	-
垂釣	1	-	-	2	1	2	1	1	1	3	1	1
交通事故	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-
工作	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
救人	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1
翻船	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
其他	19	8	12	18	12	16	18	20	14	14	17	8

註：救援人次：灰色表 0 人次、綠色表 1~5 人次、黃色表 6~10 人次、紅色：11 人次以上。

資料來源：本局

(三)溺水案件類型及發生時段

進一步觀察主要溺水案件類型與發生時段之關聯（表 5），浮屍案件主要分布於 06 時至 20 時；惟「浮屍」係水域事故案件之現場分類，指消防人員執行水域救援勤務時發現水面遺體，並非代表死者於該時段死亡，亦無法據此推估實際死亡時間。水中遺體浮起及腐敗程度受水溫、水流、遺體狀況及浸水環境等因素影響，故不宜以案件發生時段推論死亡時間。

自殺案件分布較為平均，以 06 時至 08 時及 12 時至 14 時各 12 人次較多；戲水案件則具有較明顯之時段集中情形，以 12 時至 14 時 15 人次最多，顯示戲水相關水域活動較集中於日間時段。

表 5、近 10 年本市水域救援人次之案件類型及發生時段

原因/時段	00-02	02-04	04-06	06-08	08-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24
總計	24	11	18	60	70	86	58	58	57	39	21	21
浮屍	6	-	6	23	18	27	11	15	17	9	7	1
自殺	5	2	6	12	8	9	12	8	9	10	6	10
失足	4	1	1	2	5	2	6	2	8	4	1	5
戲水	-	-	-	-	1	9	15	7	4	4	1	-
垂釣	-	-	1	-	-	3	1	3	4	1	-	1
交通事故	-	-	-	2	1	-	2	-	-	-	-	-
工作	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-
救人	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
翻船	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
其他	8	8	4	21	35	33	11	21	14	11	6	4

註：救援人次：灰色表 0 人次、綠色表 1~5 人次、黃色表 6~10 人次、紅色：11 人次以上。

資料來源：本局

(四)前3大水域救援人次地點之溺水案件類型

分析本市近 10 年前 3 大救援人次地點之案件類型，竹圍漁港以自殺 34.3%與戲水 17.1%占比較高；永安漁港的案件類型則以失足、浮屍及其他各佔 21.4% 為主；龍潭大池則高度集中於其他 50.0%與浮屍 30.8%。

表 6、近 10 年本市前 3 大水域救援人次地點之案件類型

地點	救援人次案件類型									
	總計	自殺	失足	戲水	交通事故	救人	翻船	其他	垂釣	浮屍
竹圍漁港	35	12	3	6	-	-	3	8	-	3
永安漁港	28	5	6	1	1	2	-	6	1	6
龍潭大池	26	3	2	-	-	-	-	13	-	8

資料來源：本局

肆、結論與建議

一、結論

本文運用了近 10 年全國消防機構水域救援資料，探討水域救援人次的分布特性、事故案件類型及時空樣態，歸納結果如下：

（一）本市水域救援人次以池塘為主要類型

近 10 年全國水域救援人次以溪河為主要水域類型，占 43.8%；相較之下，本市則以池塘為主要水域類型，占 37.7%，顯示本市水域救援人次之水域類型分布與全國有所差異，反映桃園市埤塘分布密集之水域環境特性。

（二）水域救援人次男性較高，年齡則集中於 51 至 70 歲

近 10 年本市水域救援人次男性占 61.0%，高於女性 36.5%；男女性救援人次均集中於 51 至 70 歲，顯示中高齡族群為水域事故救援之主要對象。

（三）水域前 3 大救援人次地點亦為觀光熱門景點

近 10 年本市前 3 大水域救援人次較高之地點依序為竹圍漁港 6.7%、永安漁港 5.4%以及龍潭大池 5.0%；其中竹圍漁港及永安漁港為近海水域，龍潭大池為池塘水域，顯示主要救援人次較高地點涵蓋不同水域類型。上述 3 處亦為本市主要水域型觀光景點，111 年至 114 年遊憩人次均逾 200 萬，顯示水域救援人次較高的地點與觀光遊憩人流較高之水域地點重疊。

（四）水域救援集中於 6 月至 8 月，於池塘及溪河有較多救援人次，另溺水原因又以戲水於期間較集中

近 10 年水域救援人次以 6 月至 8 月較為集中，其中 7 月及 8 月各占 12.8%，6 月占 12.2%，呈現明顯夏季高峰；進一步觀察不同水域類型，池塘救援亦集中於 6 月至 8 月，溪河則以 7 月較多，顯示不同水域類型之救援月份分布各具特徵。若就溺水原因觀察月份集中情形，因戲水所救援人次占整體水域

救援人次之 7.8%，且集中於 6 月至 8 月。

二、建議

(一) 持續強化專業水域救援訓練及重點水域實兵演練

本局持續辦理水域救援訓練及水域安全搶救演練，透過實地操作及情境模擬，強化消防及義消人員之水域救援應變能力與團隊協作。訓練內容包含救生圈、救生繩袋、魚雷浮標、橡皮艇、IRB 及拋繩槍等救援器材操作，並模擬民眾落水等事故情境，實施岸際救援、水上救援、船艇救援及人員分工等訓練，串聯下水救援、岸際拖帶及上岸急救等處置流程。未來可依近 10 年救援案件較集中之池塘、圳溝、溪河及漁港等水域類型，持續規劃不同水域及事故情境之實兵演練，並強化跨分隊、消防與義消及救護人員之協同訓練，提升人員、船艇、救援裝備及民力之整合運用能力，以爭取水域事故黃金救援時間，提升整體應變及搜救效能。

(二) 持續加強夏季防溺水宣導及高風險水域安全管理

目前本局已於夏季期間辦理防溺水宣導，提醒民眾避免前往野溪、埤塘、水圳及其他未開放或具危險性之水域，並推廣「防溺水十招」及「救溺五步」，強化民眾水域安全意識。未來可依近 10 年水域救援案件於 6 月至 8 月較為集中的特性，於暑期前及高風險期間加強重點水域宣導與巡查，並結合歷年救援人次較多之地點，針對中高齡族群可能從事活動之場域，加強水域安全提醒及防溺水宣導，以降低水域事故發生風險。

伍、參考文獻

一、桃園市政府消防局官網。

二、113 年消防機關執行水域事故救援統計分析，內政部消防署官網。

三、消防局 115 年度施政計畫，桃園市政府消防局。