

因應極端氣候工業放流水作為緊急消防用水 可行性研究

詹益臨

健行科技大學土木系副教授

陳羿儒

健行科技大學空防所研究生

摘要

極端氣候造成乾旱災害越來越頻繁且越來越嚴峻，消防單位救災用水將面臨考驗，永續發展不浪費之水資源再利用將是刻不容緩之目標。本研究擬以工業放流水作為乾旱期間，消防栓無法供應時之消防緊急備用水源之可行性進行探討。從蒐集資料至建立地理資訊系統，以軟體工具比較自然水源與列管水源工業放流水資源取代之可行性，包括水量及距離。

本研究以楊梅區幼獅、楊梅、富岡和埔心各消防分隊轄區水源資料為分析背景，根據數據分析發現工業放流水距離更近及分布範圍更廣，補足部分乾旱期間水資源之不足；甚至部分水源不足地區也能就近取用工業放流水。平時列管多種水資源，分布範圍更加廣泛實用性更加多元，有利於救災單位平時或乾旱期間消防栓以外之消防緊急用水。

關鍵詞：極端氣候、工業放流水、消防緊急用水、水資源再利用

一、前言

氣候變遷影響，未來乾旱期間，缺水時間更長，頻率更高。目前火災於停水期間發生之次數較少，如果未來頻率增加，替代水源之種類須更為完善，且須有不受氣候影響，

本研究探討工廠放流水作為緊急備用水源，希望可以部份解決停水政策期間，消防栓無水，消防單位尋找備用水源之壓力，增加備用水源之數量，縮短從火警地點至可用水源取水之距離。

放流水將是很好水源有不受氣候影響，穩定之水源，水資源再利用，其各項優點，探討其使用之可能性，對於消防單位平時救火能有更多取水地點之選擇，尤其停水政策下，作為主要救災水源。

二、文獻回顧

消防水源容量

日本「消防水利之基準」第3條明定消防水源之容量與給水能力，例如平時儲水量達40立方公尺以上，取水規定達每分鐘1立方公尺以上之必要給水能力，另外在私設消防栓水源容量能供5支消防栓同時開啟放水滿足前項給水能力。【3】

三、研究方法

本研究初期先至行政院環境環保署之水汙法相關資訊開放平台，下載研究範圍內之工廠排放工業放流水之資料，並篩選是否為工業區有納管至汙水下水道系統集中至工業區汙水處理廠，排除工業放流水非排放至溪流之工廠後，利用excel統計及分析，最後將資料匯入GOOGLE MY MAPS製作地理資訊系統。

實地勘察選定勘查工廠至現場勘查其工業放流水排放之水體，觀察其寬度深度及平時溪流之水量高度，判斷其消防車河川抽水或移動式幫浦抽水之可行性。

四、案例研究結果分析

1. 研究範圍及放流量分級

研究範圍為楊梅區各分隊轄區之水源資料(幼獅分隊、富岡分隊、楊梅分隊、埔心分隊)。本文將收集之放水量進行以下分級。第一級為20噸以上，第二級為20-10噸以上，第三級為10-5噸，第四級為5噸以下。

2. 選定危險場所進行分析

高危險因子分為很多種層面，危險物品工廠、面積3000平方公尺以上工廠、狹窄巷弄區域、水源不足地區。

3. 楊梅區四個消防分隊轄區區域個別分析

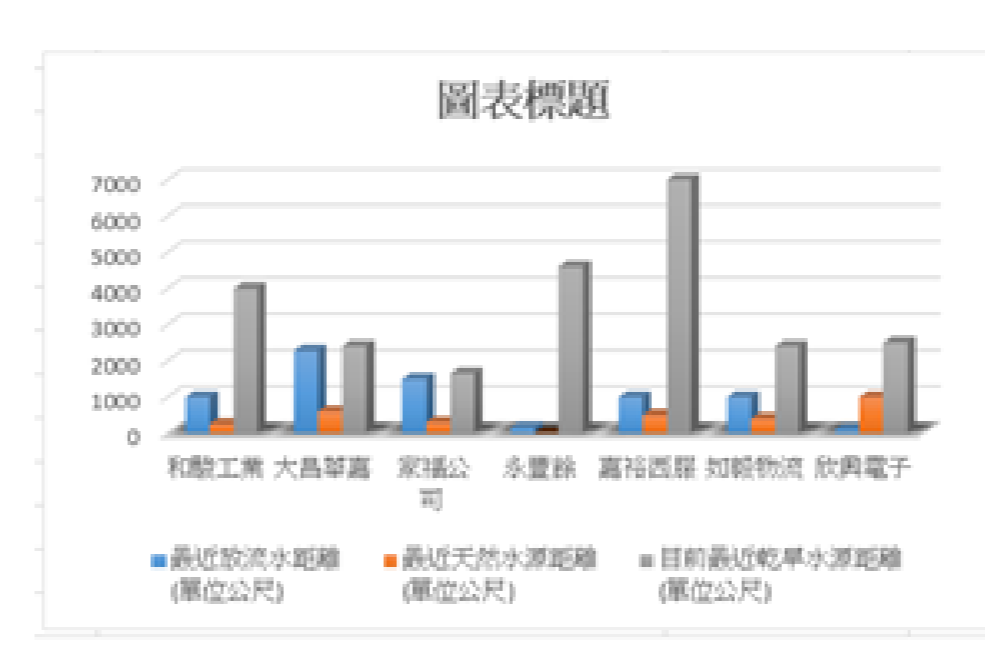


圖 4.1 幼獅轄區各里危險處所
各種水源距離之比較
資料來源:本研究整理

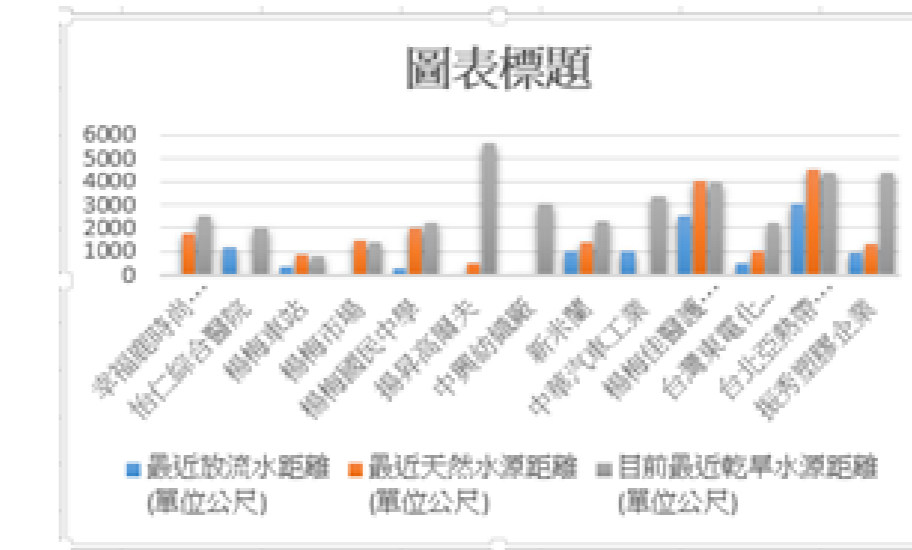


圖 4.2 楊梅轄區各里危險處所
各種水源距離之比較
資料來源:本研究整理

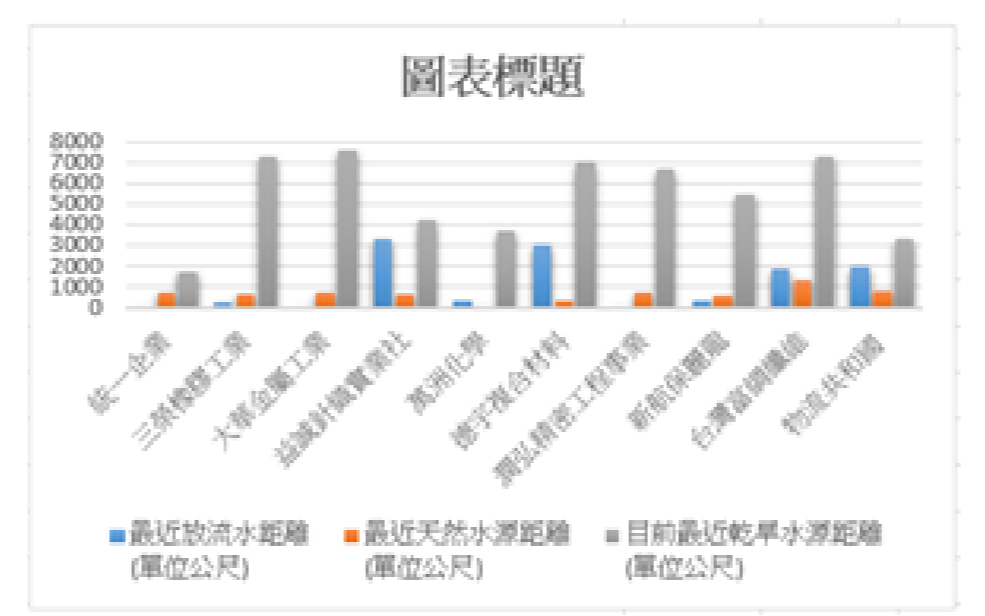


圖 4.3 富岡轄區各里危險處所
各種水源距離之比較
資料來源:本研究整理

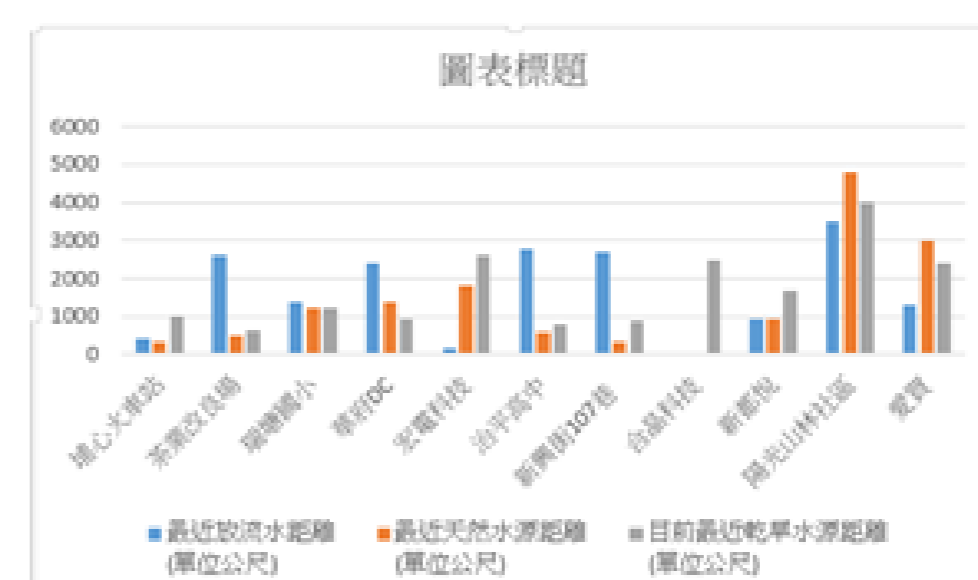


圖 4.4 埔心轄區各里危險處所
各種水源距離之比較
資料來源:本研究整理

五、結論與建議

1. 利用製作地理資訊系統分析，以幼獅、楊梅、富岡、埔心轄區區域為例，工業放流水距離近於目前乾旱期間之緊急備用水源，因此工業放流水作為消防緊急用水確實可行。
2. 根據分析工業放流水是否可取代天然水源，其農用地較多之地方，仍是天然水源之距離較近；但發現有部分工廠之住宅區及都市用地，其工業放流水距離近於天然水源。
3. 發現工業放流水其排放之承受水體皆為溪流，其溪流寬度及深度，部分太寬及放流量較少，導致蓄水量不夠30公分，無法河川抽水，故需要擋水，導致實用性較差，是否可研發其便利性擋水設備，將利於工業放流水之利用。
4. 設計快點程式，能迅速蒐集資料，並匯入GOOGLE MY MAPS製作地理資訊系統，自行製作各區域之工業放流水取水地點及資訊之軟體。
5. 例如本文建置後之網站供參考。

<https://www.google.com/maps/d/u/0/edit?mid=1DSasS8KKVZ6pK2JrKHZPPuMKKh4Jztfo&usp=sharing>



健行科技大學

Department of civil Engineering, Chien Hsin University of Science and Technology

2022

土木工程與防災研討會