

依消防勤務空間位置探討消防服務範圍及派遣原則-以彰化縣為例

陳彥泊^[1]

摘要 為因應逐年成長的消防勤務量，消防單位不斷汰換老舊救災裝備，購置新式車輛器材提升搶救效率，並成立訓練中心辦理技能證照訓練，致力提升個人救災救護能力，然而在消防隊轄區劃設卻缺乏一套準則指南，原因在於消防勤務屬性取決於地理環境及社會文化各異，難以用單一文字規範衡量，因此本研究嘗試使用地理資訊系統網絡分析功能，以模擬真實路網結構劃設消防服務區範圍，另結合實際歷史救護案件空間資料，檢視消防服務缺乏地區，並提出最適派遣原則。

關鍵詞：網絡分析、消防服務

Explore the Scope of the Fire Service and Fire Dispatch Duty in Accordance with the Spatial Location - in Changhua County as an Example

Yen-po Chen^[1]

ABSTRACT In response to the growth of the amount of duty each year , fire departments keep to replace the old equipment, purchase new equipment to enhance the rescue efficiency , and set up the training center for skills training in order to enhance the personal rescue aid ability. However, the area designated in the fire brigade is lack of a criterion guide because the fire duty properties depend on the geographical environment and socio-cultural vary. It is difficult to measure with a single text specification . Therefore, this study attempts to use geographic information system network analysis functions to simulate the real structure of the road network and to designate fire service area range. In addition, it's also combination with the actual history of the ambulance case of spatial data, find out the areas which are lack of fire service, and try to get fire dispatch principle....

Key Words : Network analyst, Fire service

[1] 逢甲大學都市計畫與空間資訊學系 (通訊作者 e-mail : kochion128@gmail.com)
Department of Urban Planning and Spatial Information, Feng Chia University, Taichung, 407, Taiwan

一、前言

自民國 84 年起，內政部消防署正式成立，各縣市消防局陸續由警察機關分立出來，消防局正式成為縣市政府一級救災單位，擔負起預防火災、搶救災害及緊急救護等守護家園的任務。但近年來受到人口移動及都市蔓延等社會變遷現象影響，各村、里區域人口活動及空間結構有了明顯的變化，加上消防勤務日益增加，原有的消防設施及人力配置都出現不符實際需求的警訊。

民國 88 年彰化縣消防局成立以來，發現分隊的勤業務運作不斷遭受環境變遷的衝擊，譬如彰化市、員林鎮、鹿港鎮因都市發展較快，人口量多，轄區勤務逐年增加，為應付龐大勤務量，自 91 年起陸續增設了彰化東區、員林西區、林厝、鹿鳴分隊來降低同仁負擔；另外芳苑鄉因土地面積廣，南北狹長，加上芳苑分隊位於南端，無法顧及北芳苑區的勤務，為使芳苑鄉居民能享有平等的消防服務，96 年增設漢寶分隊負責北芳苑的勤業務，雖然如此，在彰化縣仍存在部分分隊空間位置不佳影響勤務效率及老舊廳舍待遷移重建問題，因此，亟需一個完善的評估方式來克服轄區劃設問題。

消防隊服務內容多以緊急事件為主，在選擇消防隊位址時必需考量能在最短時間抵達事故現場處理，才能降低傷亡損失。目前國內消防單位通報方式係採用集中受理報案，也就是不管在彰化縣任何地方撥打 119，都會撥入彰化縣消防局救災救護指揮中心，再依報案者陳述，派遣離事故地點最近單位前往救援，因此，透過人的思考指派任務多少會受到於個人經驗及對鄉鎮區域熟悉程度而影響其判斷，如能從災害發生位置空間分佈發展一套客觀完善的派遣模式，將可提供執勤員決策參考，有助達到最佳派遣之目標。

二、研究內容

1. 文獻回顧

(1) 國內法規相關規定

目前臺灣各縣市消防局在消防服務範圍劃設上僅在「直轄市縣市消防機關員額設置基準」中出現：「以消防車五分鐘能到達，服務面積九平方公里計算，設一分隊；但郊區得視狀況酌予放寬服務面積；每一鄉（鎮）至少應設一消防分隊，人口密集或轄區遼闊者，得增設之。離島地區視島嶼分布及交通阻隔情形增設分隊。」本項規定僅說明基本原則及放寬原則，但在何種地區算郊區？可放寬多少面積？人口數多少算密集？轄區多廣算遼闊？等問題並無評估標準可依循，僅能憑各單位依勤務執行情形自行評估，以現有資源作機動調整。此外在勤務派遣調度上國內法規並無相關規範，各消防機關多以所在轄區範圍為原則，再依循經驗法則及區域特性進行派遣，因此，在服務範圍劃設及派遣原則上如能有可供依循的規範及方法，對各地區消防服務必能有所提升。

(2) 文獻研究討論

消防單位係屬於緊急設施，在選址上需考量民眾需求、交通路況、政府財政及土地規劃等問題，除此之外，最基本的問題在於服務範圍的設定。學者蔡嘉哲 (1982) 整理國外消防系統配置研究中認為重要地區在半徑 1.5 公里內需要一個消防據點，半徑 2.5 公里內需要三個消防據點；洪子盛 (2003) 放寬服務範圍 2.5 公里，採用模糊限制方式制定最大服務距離；高嘉懋 (2008) 分析到院前緊急救護國內外文獻以 8 分鐘為服務範圍，利用路網分析評估消防分隊救護效能。綜上所述，國內針對服務範圍劃定上尚無明統一標準，本研究將以救護反應時間及救護車車速計算合理服務距離，以實務數據作為劃設標準，期望訂出符合實務且因時、因地制宜的消防服務範圍。

2. 研究地區

配合地方制度法的實施及消防法規定，目前國內各消防單位隸屬各直轄市、縣（市）政府，受制各縣市地理位置、氣候、環境、人口結構及社會經濟各異，各縣市在消防據點數量及消防力考量必定不同，如新北市土地面積約為台北市面積的 8 倍，但人口密度卻是台北市的 1/5，消防隊數量而言新北市僅為台北市 1.5 倍；彰化縣人口密度與台中市大約相等，但在總人口數卻有著 2 倍的落差，台中市消防人員編制員額卻為彰化縣 2 倍以上（表 1）。因此，在消防隊位置選定及人力分配上，雖然縣市政府都有其原則及規劃，但卻一致且妥適的準則及參考，因此，本研究目的在建立一個客觀評估模式，嘗試以實際勤務空間分佈來劃

分消防服務範圍，為使研究方向單純化，並符合地方自治權責，擬先選定單一縣市彰化縣作為研究地區。

3. 研究方法及目的

鑑於現今地理資訊技術已相當成熟，本研究試圖以消防勤務案件發生位置為樣本，結合地理資訊系統分析軟體 ArcGIS 10.2，探究消防據點服務範圍涵蓋情形，瞭解消防設施位址合適性及案件位置可及性，並提出解決方案及配套措施。主要研究目的分述如下：

- (1) 將彰化縣消防據點及勤務空間位置載入 GIS 軟體，藉由空間分析及網路分析建構現有消防據點勤務範圍及消防服務缺乏地區分析表。
- (2) 在不重新調整消防據點配置情形下，針對消防服務不足之地區進行分類，並以村、里為單位訂定優先派遣原則。

4. 理論架構

本研究係採用地理資訊軟體分析工具，對彰化縣消防勤務量作實證分析。在進行本研究流程之前，需先將消防勤務以空間資訊方式進行量化，再給予網路分析必需的阻抗值，才能操作後續的資料分析。因此，本章節首先分析消防勤務內容，考量重要性、普及性及代表性，提出使用救護案件作為本研究空間樣本，再針對計算救護車行走距離所需的時間及速度進行討論，以建立合理的消防服務範圍基準。

(1) 消防勤務量化探討

為分析消防單位接獲派遣勤務種類及數量，蒐集彰化縣消防局救災救護指揮中心 100 年至 102 年所受理報案件數，發現近三年案件數以緊急救護類最多，計有 142,400 件，高居所有類別之首，佔總案件數 77.83%，另外為民服務案件數約 26,618 件次之，佔總案件數 14.55%，火災案件 11,399 再次之，約佔總案件數 6.23%（表 2）。

依據緊急救護辦法中第三條第一項對於「緊急救護」定義：指緊急傷病患或大量傷病患之現場急救處理及送醫途中之救護。由於消防法明定緊急救護為消防三大任務之一，加上目前消防隊提供的緊急救護服務是不收取任何費用，因此讓本項勤務量逐年增加，高居消防勤務首位。

由上表分析結果明顯說明在派遣勤務內緊急救護已成為消防人員負擔最重的工作，又因本研究在尋找可作為消防勤務量代表性的空間資料，緊急救護案件因數量眾多，出勤率高，足以作為消防勤務指標，具相當代表性，且其分佈範圍遍佈全縣各角落，只要有入口居住或有道路經過區域都有發生案件的可能，極具普遍性，相當適合作為網路分析樣本，另外因救護車體積較消防救災車種小，機動性高，能穿梭於巷弄中，對於本研究所取得的彰化縣路網圖，可忽略路寬限制，不需刪減原始路網道路即可分析，又可保存路網資料完整性，因此，以緊急救護案件作為消防勤務分析樣本相當恰當。

(2) 建立合理消防服務距離

本研究將使用 ArcGIS 軟體中網路分析 (Network Analyst) 功能建構消防服務範圍，也就是由消防隊為出發點，在路網上向外行經固定距離所產生的區塊即為消防服務範圍。但在執行該項功能前需給予一個距離的阻抗值，要如何訂定「合理距離」作為標準將是本節討論的重點。

經過上節消防勤務量分析後，以緊急救護勤務數量最多，且具急迫性及普遍性，若以處理緊急救護事故的高度機動性、時效性標準來執行民服務、火災搶救等勤務，必能收到最佳成效，因此，本節嘗試以本縣救護車反應時間及平均時速計算出各最佳救護距離，作為本研究消防服務範圍分析的距離阻抗值。

① 救護反應時間

國內消防機關在執行到院前緊急救護流程大致分成四階段：分隊出勤時間、反應時間、現場救護時間、運送行駛時間（圖 1）。當人體因急病或傷害造成呼吸停止後，心臟仍可利用儲存肺部和血液中的氧氣繼續跳動，若無緊急處置將因缺氧心跳停止而喪命，因此，在討論緊急救護品質時，到院前救護的時效性是評估緊急救護效能一個關鍵性的指標，愈早抵達事故現場，對於患者存活率有相當的提升，因此，本研究採用彰化縣救護反應時間作為分析消防單位服務範圍的條件，經查詢衛生福利部建立之緊急醫療管理系統結果，彰化縣各消防隊 102 年救護平均反應時間為 6.22 分，依此標準作為本研究劃設服務範圍時車輛行駛平均時間。

② 救護車平均時速

考量救護車具有道路優先權，且在執行勤務時不受道路速限限制，加上道路分級會有不同時速限制，採用道路速限無法呈現救護車時速；若以交通局統計之道路平均時速則有待商榷，原因係該數據乃針對一般用路人為主要對象，且統計時段為每日或每月，並無法準確代表救護車實際車速；綜上所述，吾人將以實際救護車出勤時速作為研究數據。

由於救護勤務存在著人員駕駛習性不一、車輛及各地區道路交通狀況不同等因素，都會影響救護車平均時速，加上救護車在出勤及送醫途中因狀況緊急，車速會明顯提高，當從醫院返隊時車速相對較慢，因此，為取得較客觀數據且符合本研究需求，利用「彰化縣 GPS 車輛管理系統」車輛速度紀錄功能，篩選統計全縣每輛救護車從分隊出勤至抵達事故現場之平均速度，經計算得救護車平均時速約為 47km/hr，作為本研究劃設服務範圍數據。

③ 合理消防服務距離

將取得救護車反應時間及救護車平均時速數值，依照時間與速度相乘換算結果所得數值約 5km，作為本研究所需的合理消防服務距離。

三、實證成果

1. 建構救護案件斑點圖

由彰化縣消防局救災救護指揮中心派遣系統取得 102 年間接報所有救護案件資料，經由 ArcMap 的添加 xy 座標的功能，將救護點位匯入軟體進行空間對位，由於第一手獲得的資料相當粗糙，必需經過篩選過濾有效案件，因此依序刪除了未具座標之案件、未到達現場之案件（如抵達前即狀況解除、誤報、謊報等）以及彰化縣境外案件後，最後剩餘有效救護案件計有 45,413 件，再與彰化縣鄉鎮界套疊後，即完成彰化縣 102 年救護案件圖層之建構（圖 2）。

2. 建構消防隊服務區圖層

以地理資訊系統中的網絡分析 (Network analyst) 呈現彰化縣消防局的分隊配置及服務範圍，目的是用視覺直觀的方式呈現彰化縣轄內消防隊分佈情形，以及利用之前擬定的服務範圍條件來展示成果，目前規劃遍佈在各鄉鎮的 31 個消防隊，若以在實際道路距離分隊 5 公里來劃設各分隊服務範圍又會呈現何種態樣。在作網路分析前，需先將彰化縣路網圖轉換成網路數據集，完成後利用網路分析內的服務範圍分析 (Service Area)，將彰化縣轄內 31 個消防隊的位置載入 Facilities，設定服務區屬性阻抗條件為 5 公里，接著執行分析結果即可得到每一個車行距離 5 公里內的範圍圖層，與彰化縣鄉鎮圖層套疊後，可明顯判釋消防隊覆蓋範圍（圖 3）。

3. 建立案件位置與服務區套疊圖層

利用前二節完成之 102 年救護案件斑點圖與消防隊 5 公里服務範圍作圖層套疊分析，為檢視各地區服務效能，以落在服務涵蓋範圍內的區域為消防服務較優者，在涵蓋範圍以外的區域屬服務範圍較缺乏之地區，本節採用 ArcGIS 軟體內的圖徵位置選取功能 (Select by Location) 篩選出在服務範圍內、外的案件。首先利用圖層套疊功能將救護案件斑點圖與消防服務範圍圖載入，接著對 102 年救護案件圖層做依空間位置選取分析 (Select by Location)，選擇目標圖層為 102 年救護案件，來源圖層為消防隊 5 公里服務範圍圖層，空間選擇方式選用 are within the source layer feature 後，按確定進行選取，可得到在消防分隊 5 公里服務範圍內計有 43,739 件，另在服務區涵蓋範圍外有 1,674 件（圖 4、5）。

4. 建立未涵蓋區域案件分配圖層

完成前三節所做的空間分析操作後，我們得到了消防服務範圍與救護案件空間關係，對於落在涵蓋範圍內的部分皆屬擁有較優的消防服務地區，但在落於服務區以外的案件是屬於消防服務較缺乏的地區。為改善消防服務缺乏地區問題，於該區新建消防廳舍是看似一勞永逸的方式，但新廳舍從尋找土地、使用取得、財源爭取直到興建落成，相當耗時費力，緩不濟急，因此，惟有從派遣機制著手，提升派遣準確性，

實際縮短反應時間，才是提高消防服務品質的良方。本節採用網絡分析中的最近設施點分析 (Closest Facility)，找出最短路徑及最近消防隊，提供派遣人員可靠且妥適的參考依據，成果圖如下 (圖 6)。

為進一步訂定更詳盡派遣原則，擬載入彰化縣村里界圖層作為底圖，嘗試以村里為基本單元，針對未被涵蓋之救護案件作分類，供派遣人員於腦海中快速定位並作出最適決策。經過空間位置選取分析 (Select by Location) 後，坐落於消防分隊 5 公里服務範圍外的案件計有 1,674 件，分散於 79 個村里內 (圖 7)。

四、討論

1. 消防服務缺乏地區原因分析

本研究篩選結果座落在消防據點 5km 以外之案件計有 1,674 件，分散於 79 個村里，22 個鄉鎮市內，其中以芳苑鄉 334 件最多，二林鎮 322 件次之，其他依序為溪州鄉 272 件、彰化市 247 件、芬園鄉 92 件。經統計結果計有四個主要區域分析如下：

- (1) 二林鎮北部、芳苑鄉中部及埔鹽鄉西南部區域：本區分析共有 667 處未涵蓋案件，約佔所有未涵蓋案件 39.84%，可能原因為二林分隊及芳苑分隊分別位於二林鎮及芳苑鄉南端，加上二林及芳苑南北距離長，本區距離轄區消防據點較遠所致。
- (2) 溪州鄉東南區域：本區共有 272 處未涵蓋案件，約佔所有未涵蓋案件 16.25%，可能原因為溪州鄉東西狹長，加上溪州分隊為於溪州鄉西北角，相對位於東南部的大庄村、成功村、柑園村、潮洋村等村距離較遠所致。
- (3) 彰化市東部區域：本區共有 247 處未涵蓋案件，約佔所有未涵蓋案件 15%，可能原因為彰化市東部受到八卦山脈切割，位於八卦山東面之台鳳里、石牌里及快官里之案件需由八卦山西面中山路接彰南路，路程較遠所致。
- (4) 芬園鄉南端區域：本區共有 103 處未涵蓋案件，約佔所有未涵蓋案件 6%，可能原因為該區位於八卦山上，山路較彎蜒，加上芬園分隊位處轄區偏北，距離較遠所致。

2. 消防服務缺乏地區派遣原則建議

針對彰化縣轄內消防服務缺乏地區分別比較消防局派遣現況與本研究模擬派遣之差異，分析結果如下 (表 3)：

- (1) 二林鎮北部、芳苑鄉中部及埔鹽鄉西南部區域：二林鎮計有 10 個里，其中華崙里、西庄里、梅芳里及永興里鄰近溪湖鎮，建議以溪湖分隊為優先派遣；振興里及萬興里鄰近北芳苑，建議以漢寶分隊為優先派遣；另外大永里、萬合里、趙甲里及頂厝里建議維持由二林分隊為優先派遣。芳苑鄉計有 9 個村，其中新生村、文津村、崙腳村、新寶村、草湖村建議以漢寶分隊為優先派遣；另外興仁村、和平村、博愛村、王功村建議以芳苑分隊為優先派遣。埔鹽鄉計有 3 個村，雖離埔鹽消防分隊較遠，仍建議以埔鹽分隊為優先派遣。
- (2) 溪州鄉東南區域：本區計有 10 個村均位於溪州鄉內，其中大庄村位於最東側，建議以二水分隊為優先派遣；成功村、榮光村建議以田中分隊為優先派遣；北側西畔村建議以北斗分隊為優先派遣；其餘潮洋村、水尾村等 6 個村維持以溪州分隊為優先派遣。
- (3) 彰化市東部區域：彰化市部份有 10 個里，其中除桃源里以彰化分隊為優先派遣外，竹巷里與福田里較接近芬園鄉，建議以芬園分隊為優先派遣；石牌里恰好被八卦山脈切割為二，八卦山西面建議以花壇分隊為優先派遣，東面建議以芬園分隊為優先派遣；其餘台鳳里、快官里等 6 里建議維持以彰化東區分為優先派遣。花壇鄉部份有 2 個村，岩竹村較接近彰化市南端，建議以彰化分隊為優先派遣，另外灣東村仍以花壇分隊為優先派遣。芬園鄉舊社村仍維持以芬園分隊為優先派遣。
- (4) 芬園鄉南端區域：芬園鄉部份有 3 個村，其中大竹村與中崙村被八卦山脈切割，分析上述二村案件大多位於八卦山西面，故建議以員林分隊為優先派遣；溪頭村仍維持以芬園分隊為優先派遣。員林鎮部份有 2 個里，南東里維持以員林分隊為優先派遣，湖水里以林厝分隊為優先派遣。

五、結論與建議

透過救護案件空間分佈情形探討消防服務範圍及派遣原則，經過彰化縣實證結果，不但取得全縣消防服務較缺乏的地區，供消防機關未來增設或調整消防據點參考外，並分析得知缺乏消防服務村里優先派遣原則，與彰化縣消防局派遣現況比對結果，發現部分村里確實有派遣模糊地帶需再詳細討論，相信經過全盤考量後，未來勤務派遣人員可以更快速、精確指派人員出勤，提升消防服務品質。

本研究係以道路路網作為分析基礎，藉由地理資訊軟體產生服務區域範圍及路線規劃，惟獨對於現實道路狀況資料有限，無法全盤考量，例如上下班時間交通繁重造成道路堵塞問題、巷弄狹小行駛不易造成延誤、駕駛人對道路熟悉程度不一、報案地點不明無法明確定位等，都可能讓現實與理論產生誤差值。本研究係針對問題提出操作評估方法，所得結論仍需透過實務驗證與測試，期望未來消防單位藉此方法能在解決消防規劃及派遣問題能有所幫助。

誌 謝

感謝彰化縣消防局提供具座點位置之救護案件資料作為本研究之樣本，讓空間分析結果能貼近實際轄區狀況，使本研究產出的結果更具參考價值；另感謝彰化縣政府民政科提供彰化縣路網圖、鄉鎮市圖及村里圖資，讓筆者透地理資訊分析軟體順利完成空間分析及網絡分析，在此深表謝意。最後要感謝逢甲大學都市計畫與空間資訊學系學長姊、老師及諸位教授提供軟體操作諮詢及意見，讓筆者在撰寫文章及研究過程中獲益良多。

參考文獻

- [1] 洪子盛 (2003)，「以模糊多目標規劃法求解消防站配置問題之最佳化」，國立成功大學工業管理研究所碩士論文。(Tsai, C.C. (2003). Master Thesis, National Cheng Kung University, Taiwan, ROC. (in Chinese))
- [2] 高嘉懋 (2008)，「到院前緊急醫療救護勤務機動性配置之研究」，中國文化大學建築及都市計畫研究所碩士論文。(Kao, C.M. (2008). *A Study of the Pre-hospital Emergency Medical Services Dynamic Allocation*, Master Thesis, Chinese Culture University, Taiwan, ROC. (in Chinese))
- [3] 蔡嘉哲 (1982)，「台北市消防隊區位之研究－以中山、大同、延平、建成等四區為例」，國立中興大學建築與都市計畫研究所碩士論文。(Liu, Z.Z. (1982). Master Thesis, National Chung Hsing University, Taiwan, ROC. (in Chinese))
- [4] 簡慈彥 (2011)，「桃園縣消防分隊救護反應時間延遲之分析與探討－使用根本原因分析法」，國立中央大學土木工程學系碩士論文。(Chien, T.Y. (2011). *The analysis of delayed-action response interval in the fire branch of Taoyuan County - by using RCA*, Master Thesis, National Central University, Taiwan, ROC. (in Chinese))

表 1 五縣市地理環境與消防力比較

Table 1 The geographical environment and firefighting force of five counties in Taiwan

	土地面積 (平方公里)	鄉鎮市數	人口數	人口密度 (人/平方 公里)	消防分隊 數量	消防人員 編制員額	消防人員 預算員額
台北市	271	12	2695007	9915	45	2063	1700
新北市	2052	29	3959855	1929	70	3500	2193
台中市	2214	29	2711252	1224	49	1472	1472
彰化縣	1074	26	1292599	1203	31	747	648
南投縣	4106	13	515345	125	22	420	400

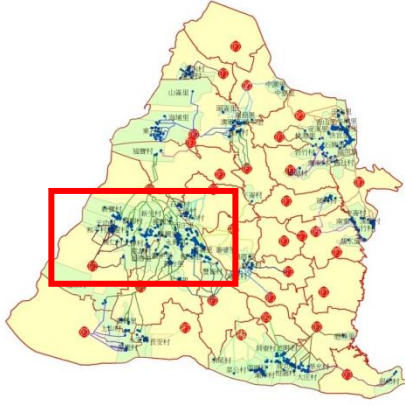
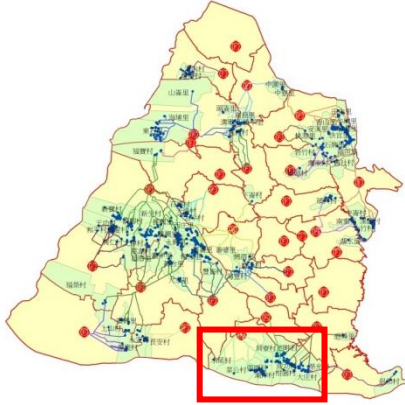
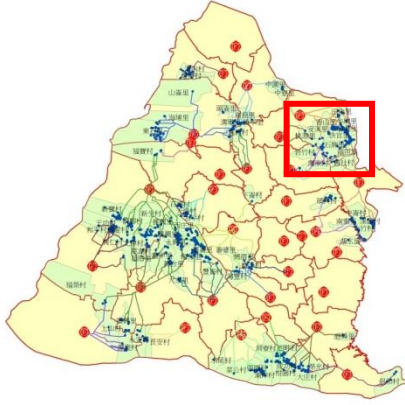
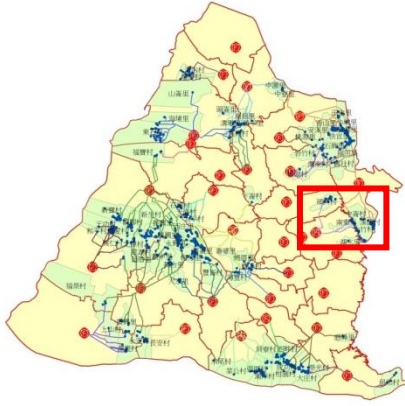
表 2 彰化縣消防局受理報案件數統計表

Table 2 The sheet of Changhua County Fire Department accepted case

彰化縣消防局 100 年至 102 年受理報案件數統計						
	火災	緊急救護	為民服務	災害搶救	其他	總數
100 年	4204	47498	8469	7	688	60866
比例	6.91%	78.04%	13.91%	0.01%	1.13%	
101 年	3480	47412	9142	103	891	61028
比例	5.70%	77.69%	14.98%	0.17%	1.46%	
102 年	3715	47490	9007	0	865	61077
比例	6.08%	77.75%	14.75%	0.00%	1.42%	
三年合計	11399	142400	26618	110	2444	182971
比例	6.23%	77.83%	14.55%	0.06%	1.34%	

表 3 彰化縣服務缺乏地區村里分析表

Table 3 The sheet of service deficient areas in Changhua County

	二林鎮北部、芳苑鄉中部及埔鹽鄉西南部區域		
	二林鎮 10 里	芳苑鄉 9 村	埔鹽鄉 3 村
	大永里(二林分隊) 永興里(溪湖分隊) 西庄里(溪湖分隊) 振興里(漢寶分隊) 梅芳里(溪湖分隊) 頂厝里(二林分隊) 華崙里(溪湖分隊) 萬合里(二林分隊) 萬興里(漢寶分隊) 趙甲里(二林分隊)	文津村(漢寶分隊) 王功村(芳苑分隊) 和平村(芳苑分隊) 草湖村(漢寶分隊) 崙腳村(漢寶分隊) 博愛村(芳苑分隊) 新生村(漢寶分隊) 新寶村(漢寶分隊) 興仁村(芳苑分隊)	天盛村 太平村 石埤村 (埔鹽分隊)
	溪州鄉東南區域		
	溪州鄉 10 村		
	大庄村(二水分隊) 水尾村(溪州分隊) 圳寮村(溪州分隊) 成功村(田中分隊) 西畔村(溪州分隊) 柑園村(溪州分隊) 張厝村(溪州分隊) 菜公村(溪州分隊) 榮光村(田中分隊) 潮洋村(溪州分隊)		
	彰化市東部區域		
	彰化市 10 里	花壇鄉 2 村	芬園鄉 1 村
	牛埔里(彰化東區) 台鳳里(彰化東區) 田中里(彰化東區) 石牌里(花壇、芬園) 安溪里(彰化東區) 竹巷里(芬園分隊) 快官里(彰化東區) 香山里(彰化東區) 桃源里(彰化分隊) 福田里(芬園分隊)	岩竹村(彰化分隊) 灣東村(花壇分隊)	舊社村(芬園分隊)
	芬園鄉南端區域		
	芬園鄉 3 村	員林鎮 2 里	
	大竹村(員林分隊) 中崙村(員林分隊) 溪頭村(芬園分隊)	南東里(員林分隊) 湖水里(林厝分隊)	

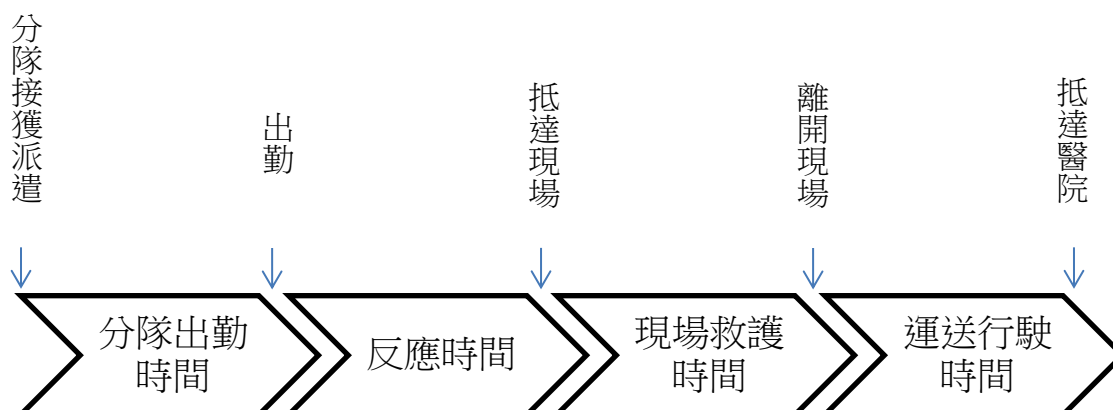


圖 1 到院前緊急救護流程

Fig.1 Process of pre-hospital emergency medical services

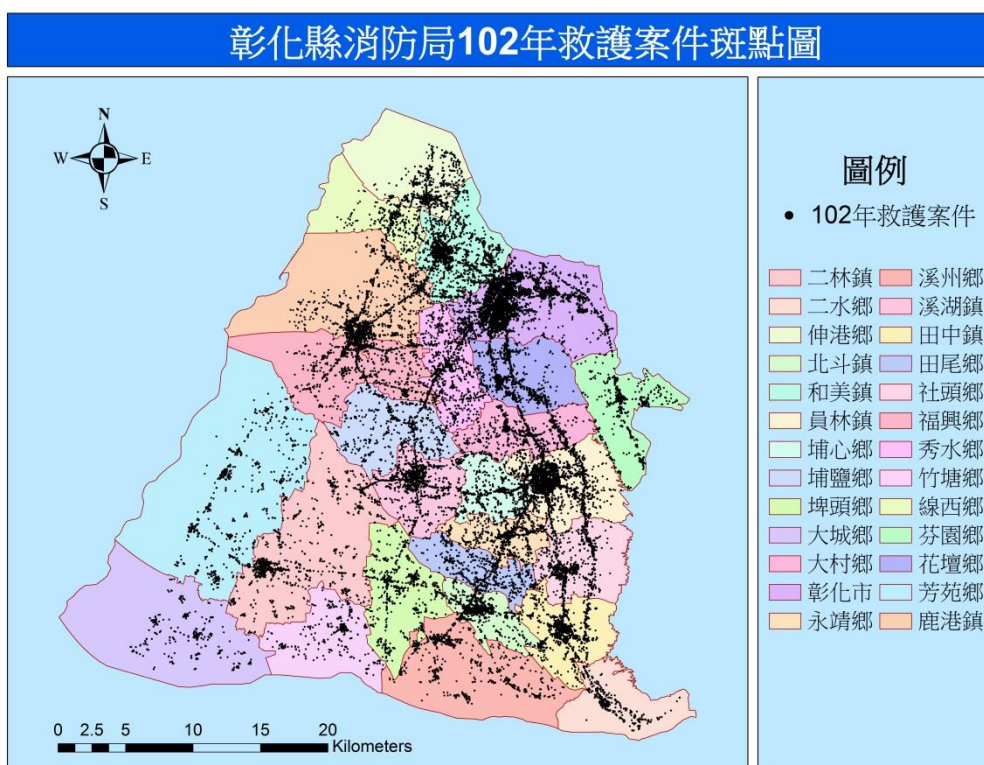


圖 2 彰化縣 102 年救護案件斑點圖

Fig.2 Spot map of 102 emergency medical case in ChangHua County

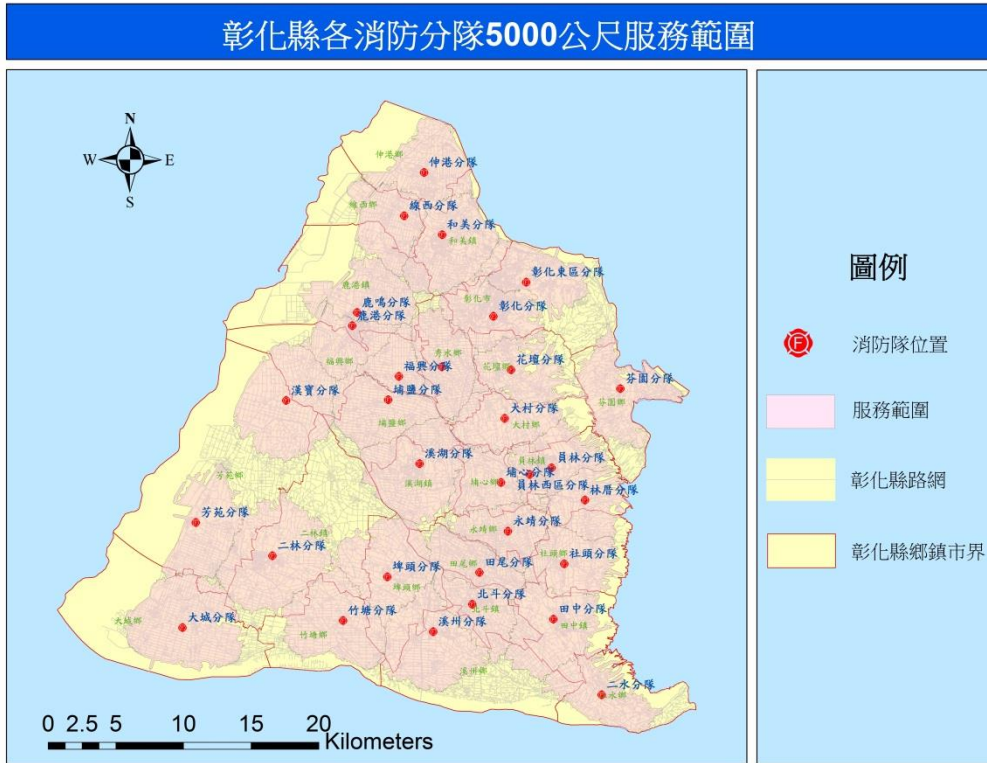


圖 3 彰化縣 31 個消防隊 5 公里服務範圍圖

Fig.3 Picture of 5km fire service area in ChangHua County 31 Fire Department

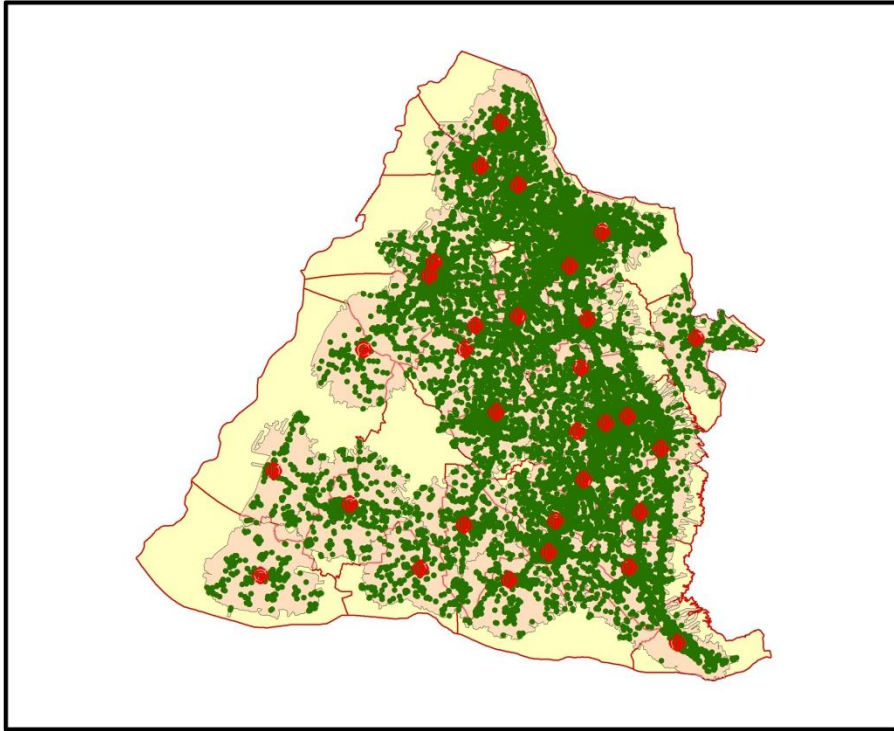


圖 4：彰化縣消防服務範圍內案件分佈

Fig.4 The case locations inside the area of ChangHua County fire service

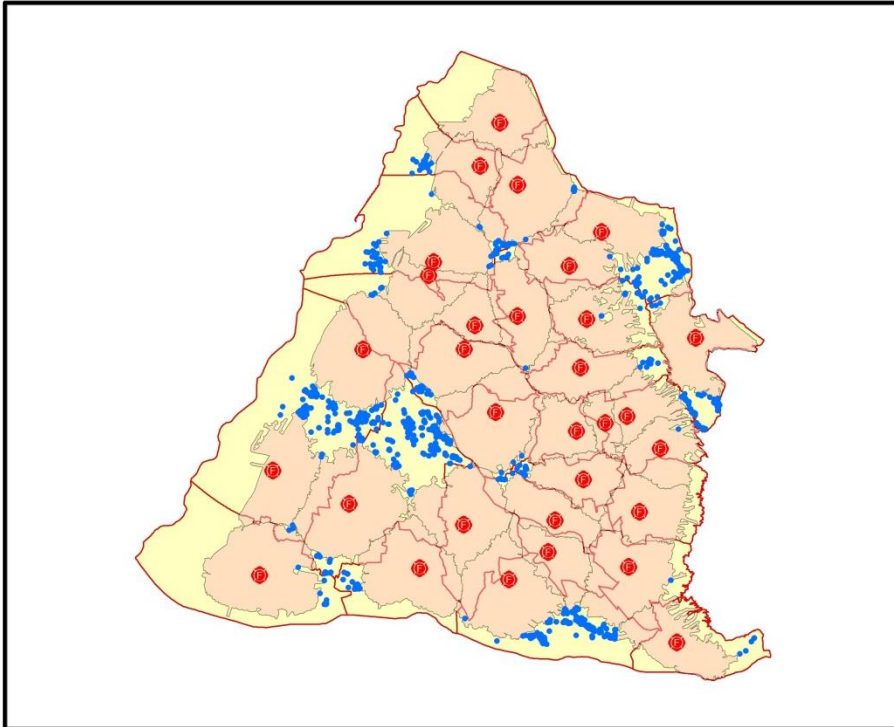


圖 5 彰化縣消防服務範圍外案件分佈

Fig.5 The case locations outside the area of ChangHua County fire service

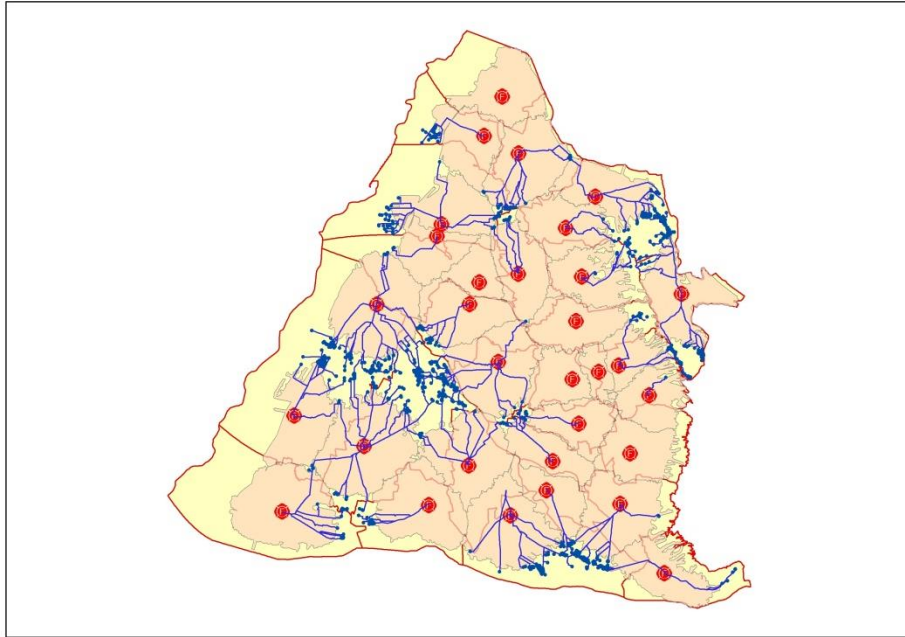


圖 6 未涵蓋案件最近設施分析

Fig.6 The closest facility analysis about the lack of fire service cases

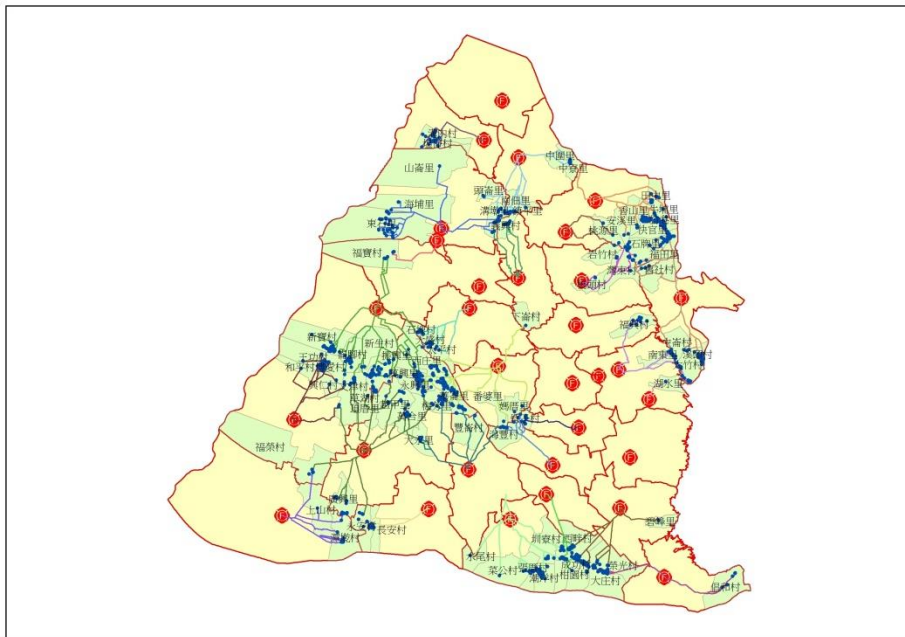


圖 7 未涵蓋案件座落村里別

Fig.7 The village about the lack of fire service cases