

東海大學高階經營管理碩士在職專班  
碩士學位論文

消防出勤變項對人力配置最佳化之研究  
-以苗栗縣政府消防局為例

The Study on Optimization of Fire Manpower Allocation through  
Variable of Fire  
Response-An Example of Miaoli County Fire Bureau

指導教授：黃延聰 博士  
研究生：郭金原 撰

中華民國 106 年 6 月

## 中文摘要

論文名稱：消防出勤變項對人力配置最佳化之研究-以苗栗縣政府消防局為例

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)

畢業時間：2017年6月

研究生：郭金原

指導教授：黃延聰

### 論文摘要

各縣市政府財政普遍不佳，致使年度經費預算受限制，無法依據直轄市縣市消防機關員額設置基準規定配置法定消防員額。又因人力無法在短期時間內補足及各項勤務日益繁重等因素，更導致人力無法滿足任務需求，進而加劇勤務執行成效或服務品質不彰與消防人員勞逸不均情形，因此探討如何有效且合理配置現有人力運用問題，實為重要課題。

本論文以苗栗縣為研究區域，提出假設消防人力與分析選定出勤因子的關聯性，透過影響消防人力的出勤因子的相關統計數據，利用迴歸分析可作多個自變數來預測一個依變數的特性，消防車輛、出勤總數、公共場所列管數及消防水源列管數等做為自變項，估計產生進行消防人力配置最佳化之預測迴歸模式，期望能改善有效率之行政分配等現象。

另依據現行出勤統計相關量化數據分析，提供分派人力作業參考，縮小單位間出勤差距及勞逸不均現象，並在人力受限無法適時補充進用下，緊急救護工作量大幅增加及為民服務工作倍數成長，分採使用者付費原則，建議研訂相關緊急救護收費機制，以價制量策略，及積極橫向協商為民服務業務回歸農政機關主政的策略作為，有效減少非消防專業工作範疇，維持消防出勤一定執行成效，提升服務品質，保障民眾生命安全。

關鍵字：出勤變項、人力配置、迴歸分析、最佳化

## **ABSTRACT**

Title of Thesis : The optimization of fire manpower allocation by using variables of fire response– A study of Miaoli County Fire Bureau

Name of Institute : Tunghai University

Executive Master of Business Administration Program

Graduation Time : 06/2017

Student Name : Kuo , Chin-Yuan

Advisor Name : Huang , Yen-Tsung

## **ABSTRACT**

Since poor financial situation and lack of budget from local governments, most of fire departments do not have sufficient manpower employed according to the standard of fireman allocation. Nowadays, fire services increase day by day and manpower can't be made up in a short time so in this case fire missions will never be fulfilled by sufficient manpower and it will make the inefficiency of fire services along with the unequal distribution of work even worse. It is very important to analyze and discuss an effective solution of manpower allocation from assigned personnel.

Miaoli County is the area of this research. The relationship between variables of fire response and manpower of fire department was presumed. Related statistical data of fire response variables were collected. Regression analysis was used to model the relationship between a response variable and one or more predictor variables and all the related statistical data of independent variable has been inputted into SPSS in order to explain the optimization of manpower allocation by predictive regression analysis.

Besides, analyzing the related statistical data of fire response at present and consulting the dispatch operation of fire service, therefore the unequal distribution of work between each unit can be improved. On the other hand, emergency medical response and citizen service response multiplied many times over in just a few years, -and it should be charged for the pays by setting up charging standards in order to prevent the public from abusing. As for the task of citizen service response, the government authority should be in charge of the job so that fire service can be simplified and the quality of fire service can eventually be promoted. As a result, the protection of life and property will be enhanced.

Key word: Variable of response, Manpower allocation, Regression analysis, Optimization

## 誌謝

這篇論文的完成，主要歸功於指導老師黃延聰博士的指導與支持，在撰寫的過程中，如果有疑問或有遇到瓶頸時，老師總是提供許多方法並指導如何撰寫與修改方向，使得繼續擬定初稿內容，因為在其熱心的指導與期勉下，使論文如期順利完成，在此致上最誠摯的謝意。其次感謝口試委員朱師文儀及吳師立偉對本論文之詳加審查，並於口試時，惠賜卓見，釐清觀念，使本論文更加充實。

回想過去這兩年有幸的加入東海大學 104 級 EMBA 周末班這個大家庭，在主任胡次熙博士等教授們的指導下獲得許多知識，也認識了許多學長姐並在家族裡感受到很多的溫暖情誼，一路上的陪伴學習生活充實精彩，無論在研究學習或是師生相處部份帶給我的知識與能量與都不同以往的學習經驗，過程彈性且充滿啟發，尤其當獨自或小組分工合作努力，完成專題報告繳交或於課堂上簡報分享是最高興的事。

感謝苗栗縣政府消防局各級長官之垂愛，在職進修研究所學業期間給予最大的支持和包容，使我在課程學習上無後顧之憂。在論文撰寫及口試期間，好同事勤益、惠屏、國政、淑莉、靖巧、信德及震東等人給我的協助與幫忙，讓我感覺很溫馨，同窗好友維利、彩雲的相互期勉，讓我感覺不孤單，在竭盡所能完成論文及通過學位考試時的滿足感更是筆墨難以形容的喜悅，特此一併致謝未能一一列名給予筆者協助與鼓勵的好友们。

最後，要感謝我的家人給我的勉勵與期待，讓我有勇氣與毅力面對完成這 2 年碩士學業，有您們的支持一切努力的成果才有意義和價值。

郭金原 謹誌

中華民國 106 年 6 月 30 日

# 目錄

頁次

中文摘要	i
英文摘要	ii
誌謝	iii
目錄	1
表目錄	vi
圖目錄	ix
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的	7
第三節 研究內容及限制	9
第四節 研究架構與流程	10
第二章 相關沿革與文獻回顧	12
第一節 消防人力文獻探討彙整	12
第二節 消防人力配置法規規定	16
第三節 苗栗縣、新竹縣及嘉義縣消防資源比較	27
第三章 消防勤務與消防組織概況	30
第一節 消防勤務特性、內容及執行方式	30
第二節 苗栗縣政府消防局機關組織	33
第三節 苗栗縣政府消防局車輛、人員配置現況	36
第四章 研究方法	44
第一節 量化統計分析理論	44
第二節 工具簡介	48
第三節 變數選定、模式建立與資料蒐集說明	49
第五章 實證及分析	53

第一節	研究資料統計分析	53
第二節	皮爾森相關分析	66
第三節	複迴歸分析實證	68
第六章	結論與建議	70
第一節	研究結論	70
第二節	研究建議	73
第三節	後續研究方向	76
參考文獻		77
附錄		79

## 表目錄

表 1-1 歷年緊急救護次數及護送傷患人數統計表	2
表 1-2 全國消防機關員額統計表	4
表 1-3 苗栗縣政府消防局出勤件數統計表	5
表 1-4 苗栗縣政府消防局員額統計表	6
表 2-1 消防人力規劃文獻資料彙整表	13
表 2-2 直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準第四條修正前後對照表	20
表 3-1 消防勤務制度超勤時數比較分析表	32
表 3-2 消防人力指標一覽表	37
表 3-3 苗栗縣各鄉鎮市法規配置消防車輛一覽表	38
表 3-4 消防車種配置人數表	39
表 3-5 苗栗縣各鄉鎮市人車配置彙整表	40
表 3-6 苗栗縣各鄉鎮市人口、面積、密度及消防員數統計表	43
表 4-1 兩變數不同量尺對應公式表	46
表 4-2 出勤因子與統計報表對照表	50
表 4-3 消防員數、消防車數及出勤總數等相關資料統計表	51
表 5-1 苗栗縣、新竹縣及嘉義縣消防資源比較表	54
表 5-2 消防人力比較表(105 年底)	55
表 5-3 104 年各鄉鎮市人口、勤務量及消防員百分比統計表	57
表 5-4 104 年各鄉鎮市出勤總數統計表	58
表 5-5 105 年各鄉鎮市人口、勤務量及消防員百分比統計表	60
表 5-6 104 年各鄉鎮市出勤總數統計表	61
表 5-7 各鄉鎮市公共場所及消防水源列管數統計表	63

表 5-8 自變項與依變項相關分析表	67
表 5-9 Variables Entered/Removed	68
表 5-10 Model Summary	68
表 5-11 ANOVA	69
表 5-12 Coefficients	69
表 5-13 Coefficients	69
表 6-1 104 及 105 年各鄉鎮市出勤前三名與後三名差距倍數比較表	72

## 圖目錄

圖 1-1 全國消防機關緊急救護出勤次數統計圖	3
圖 1-2 研究流程與架構圖	11
圖 3-1 苗栗縣消防組織架構圖	35
圖 3-2 苗栗縣行政區劃圖	36
圖 5-1 苗栗縣各鄉鎮市出勤總數圖	62
圖 5-2 苗栗縣各鄉鎮市公共場所列管家數圖	64
圖 5-3 苗栗縣各鄉鎮市消防水源列管數量圖	64
圖 5-4 苗栗縣各鄉鎮市消防員人數圖	65
圖 6-1 苗栗縣各鄉鎮市現有消防車數與法定最低消防車數柱狀圖	70
圖 6-2 苗栗縣各鄉鎮市現有消防車、消防員數及法定最低人數折線圖	71
圖 6-3 苗栗縣 92 年至 105 年緊急救護出勤次數成長圖	74
圖 6-4 苗栗縣 92 年至 105 年為民服務出勤次數成長圖	75

# 第一章緒論

## 第一節 研究動機

消防法明訂消防工作三大任務為預防火災、搶救災害及緊急救護，以維護公共安全，確保人民財產。近年來產業經濟持續發展、環境的開發破壞與氣候變遷暖化效應的變化及國人生活型態的改變等，使得預防火災工作中法令列管場所與消防安全檢查的場所數量及種類亦隨之增加；工業的變革與商業的繁榮發展，間接造成環境的過度開發與氣候變遷全球暖化的影響，伴隨發生的人為或天然災害種類多為複合性災害、強度及規模較以往放大，使得各類災害搶救愈加困難及消防人員面對的挑戰也日益加劇；另外國人生活型態的改變，身體急病及交通意外事故造成人命傷亡使用救護車的緊急救護案件更是快速累積增加，約佔勤務量的 7 至 8 成之多，就以全國執行緊急救護出勤勤務量的統計逐年增加，已是不爭的事實，自 915 年 691,964 救護件數成長至 104 年 1,100,264 救護件數（如表 1-1、圖 1-1）；前述項目勤務僅是消防法定職掌工作內容，還有當民眾遇上無法解決的問題，諸如捕蛇、除蜂、動物救援等案件均撥打 119 求助的為民服務勤務亦是與日劇增，居高不下，相對增加了消防人員體力上的負擔，更甚至排擠到正常勤務的執行。雖全國消防人員逐年均有增加補實以應勤務之有效遂行，在 105 年全國消防人員編制 18604 人，預算員額 15501 人，現有 14037 人，與預算編制人數仍有 1464 人之一段差距（內政部消防署-統計資料-消防機關員額，2017.3 月，表 1-2），因此，在短時間內要有相對充足消防人力實不容易，而如何在當前人力未能補實之前，能使消防人員單位之勤務量力求平均並合理分配，應是消防第一線人員所期盼的，營造公平、合理的消防職場環境，使其能秉持專業、熱忱、效率及廉潔服務救助受困民眾，發揮運用所學及所長，創造社會百姓最大福祉。

表 1-1 歷年執行緊急救護次數及護送傷患人數統計表

	出勤 次數(次)	救護人數(人)						未送醫 次數 (次)	
		合計	車禍	急病	一般外 傷及墜 落傷	路倒	其他 (含心 肺停 癱抽 搐藥 中 毒 等 功 止 癲 搗 傷 物 毒 中 毒 等 ... ... ...)		
95 年	691,964	537,707	205,542	177,185	60,917	15,613	78,450	164,015	
96 年	720,797	593,034	216,503	199,766	65,507	15,401	95,857	162,762	
97 年	752,823	609,506	232,827	194,881	66,344	15,141	100,313	162,891	
98 年	811,914	662,924	254,463	216,359	73,652	15,813	102,637	177,720	
99 年	918,882	749,126	288,340	252,226	78,752	18,032	111,776	199,968	
100 年	1,003,981	817,927	313,723	284,710	81,859	18,062	119,573	220,450	
101 年	1,014,909	826,076	315,359	289,864	76,631	16,302	127,920	223,056	
102 年	1,016,637	826,839	316,353	280,607	80,237	16,788	132,854	222,687	
103 年	1,078,727	878,849	335,440	304,200	85,138	15,743	138,328	238,294	
104 年	1,100,264	891,562	337,818	304,795	88,262	14,385	146,303	246,730	
104 年 與 103 年 比較	增 減 數	21,537	12,713	2,378	595	3,124	-1,358	7,975	8,436
	增 減 率	2.00%	1.45%	0.71%	0.20%	3.67%	-8.63%	5.77%	3.54%

【資料來源：內政部消防署緊急救護統計，2015】

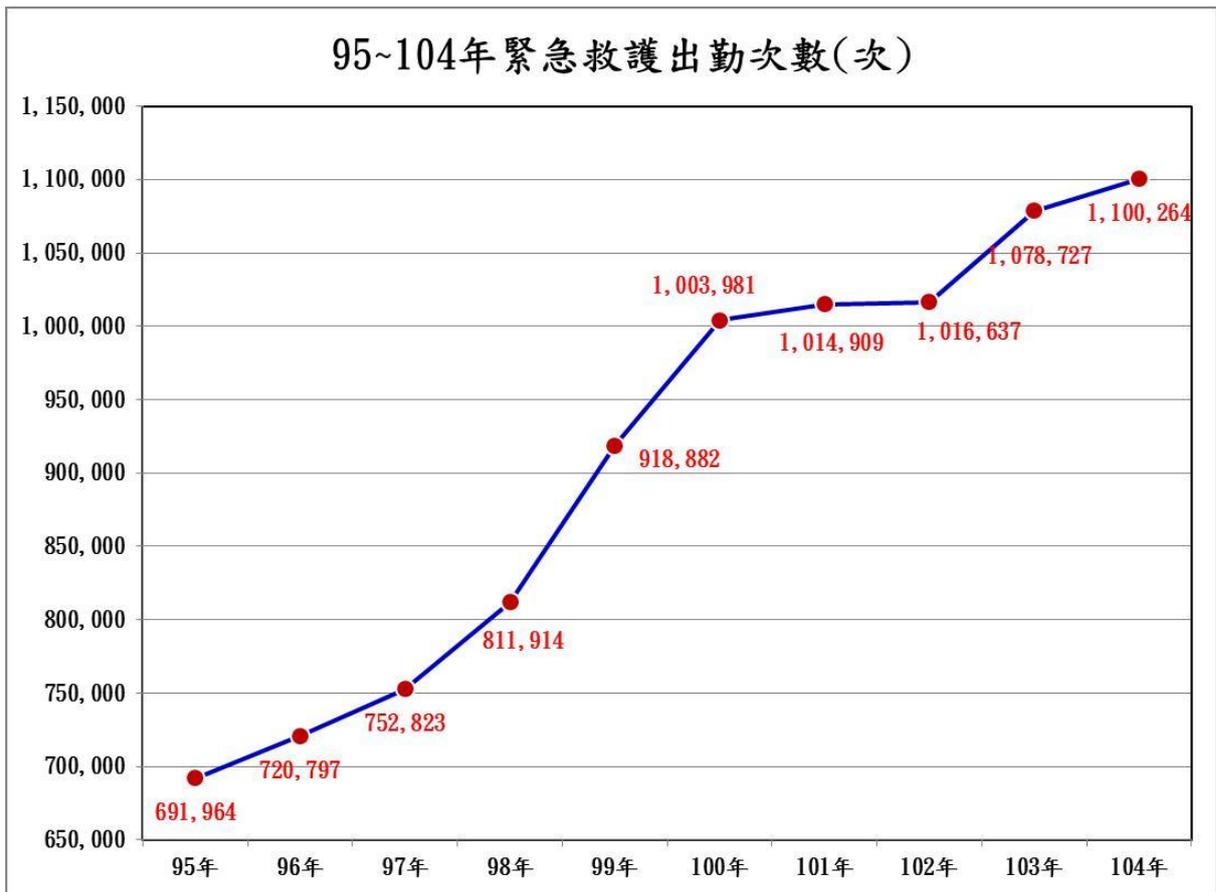


圖 1-1 全國消防機關緊急救護出勤次數統計圖  
 資料來源：內政部消防署緊急救護統計(2015)

表 1-2 全國消防機關員額統計表

各縣市消防機關現有員額數統計表						
機關名稱	縣市人口數	正式編制員額	預算員額	現有員額	人口數與預算員額比	預算缺額
新北市政府消防局	4100689	3500	2213	2123	1853	100
台北市政府消防局	2816900	2063	1700	1575	1657	125
桃園市政府消防局	2280763	1688	1247	1125	1829	122
台中市政府消防局	3048512	1472	1472	1290	2071	182
台南市政府消防局	1898000	1220	1000	945	1898	55
高雄市政府消防局	3113406	1614	1614	1407	1929	207
基隆市消防局	372985	269	260	233	1435	27
新竹市消防局	432559	262	262	229	1651	41
嘉義市政府消防局	271009	292	258	222	1050	47
苗栗縣政府消防局	566199	659	429	367	1320	62
新竹縣政府消防局	538153	468	386	335	1394	51
彰化縣消防局	1289792	747	692	572	1864	120
南投縣政府消防局	512460	420	400	332	1281	68
雲林縣消防局	702881	461	461	374	1525	89
嘉義縣消防局	522587	444	419	368	1247	51
屏東縣政府消防局	845079	610	610	539	1385	71
花蓮縣消防局	332674	338	298	234	1116	36
臺東縣消防局	223559	352	310	262	721	48
宜蘭縣政府消防局	458370	360	280	225	1637	55

資料來源：內政部消防署統計年報(2015)

當前苗栗縣朝向都市化發展的過程中，許多複合式建築物，諸如商業大樓、科技廠房，在人口密集的鄉鎮市，逐漸成型，而這些複雜的工商建物，火災危險度相當高；加以本縣號稱山城擁有豐沛的天然觀光資源如泰安溫泉、健行古道及地方特色農產品等，是國人從事休閒旅遊活動選擇的最佳處所之一，是以時有山難、落海、溺水及交通重大等意外事故發生，再加上颱風、地震等天然災害之侵襲機率增加等因素，截至 105 年出勤件數 29028 件，救災件數 1718 件，救護件數 22994 件，為民服務件數 4496 件(如表

1-3) 消防救災救護勤務更日趨繁重，而消防現有人員從 92 年 214 人至 105 年 408 人(如表 1-4)，以因應民眾對於消防工作殷切的需求及期待，在各項新興業務計畫的推動下及既有消防勤業務的執行且數量日漸增加，部分民眾對救災救護服務之不滿意，提出相關處置質疑或提起興訟案件申請國家賠償，更讓各地方消防人力備感工作壓力、不勝負荷，然而，在當前縣府財政艱困有限的預算及受限的消防人力下，分析探討如何有效且合理解決現有人力配置運用問題，發揮整體消防工作執行效率及效能，是個實務運作值得關注研究的需求議題。

表 1-3 苗栗縣政府消防局出勤件數統計表

項目	出勤總數	救災數	救護數	為民服務	備註
92	12843	1864	9771	1208	
93	14955	2520	11179	1256	
94	15028	1359	12362	1304	
95	15150	1045	12482	1623	
96	16651	524	14138	1989	
97	17608	906	14735	1967	
98	19192	1388	15525	2279	
99	23592	1681	18400	3511	
100	27918	2748	21302	3868	
101	28728	1779	21903	5045	
102	28790	1741	21846	5203	
103	30569	2462	22682	5425	
104	31016	2820	22778	5418	
105	29028	1718	22994	4496	

資料來源：苗栗縣 119 集中受理報案資訊系統及本研究整理

表 1-4 苗栗縣政府消防局員額統計表

年	正式編制員額	預算員額	現有員額	預算缺額	備註
92	389	237	214	23	
93	389	237	217	20	
94	389	237	226	11	
95	389	250	230	20	
96	389	252	239	13	
97	389	264	251	13	
98	389	314	288	26	
99	389	356	346	10	
100	659	389	378	11	
101	659	389	368	21	
102	659	429	354	75	
103	659	429	368	61	
104	659	429	367	62	
105	659	429	408	21	

資料來源：苗栗縣消防統計年報及本研究整理

## 第二節 研究目的

台灣位處天然災害颱風、地震等常發生的地帶，當有重大天然災害侵襲或發生時，使的救災人力更是吃緊，經常必須仰賴義消、鳳凰志工及民間救難團體等人員協助，更是突顯台灣地區消防人力之不足。消防機關長期無法補足編制員額，分析其原因，無非是因為(一)消防事務是地方自治事項隸屬地方政府，預算爭取提高不易(二)社會變遷民意高漲，消防工作多元且複雜化(三)消防人員進用管道養成不易且封閉(四)退休制度修正及年金制度變革不確定等因素。

近年來社會進步變遷，民意高漲，消防勤務量每年不斷膨脹，為民服務及救護案件成長速率更為快速，以現有人力因應頗感沉重，在各消防外勤單位普遍人力不足的狀況下，超時工作是必然的，所衍生的生理、心理壓力，更是始終壓迫基層的同仁，也是至今尚無法完全解決之難題，而人力編制問題長期成為消防機關外勤工作人員抱怨工作繁多的主因，當前至 106 年 2 月底雖距預算編制員額 429 人只剩 21 位，但與編制員額 659 人仍有一大段差距下，現今時空環境不斷的變化，消防勤、業務不僅複雜且呈現多樣性，從最初所謂俗稱打火的火災搶救代表著消防工作之屬性與被動，發展到採取主動積極預防作為，更擴及至今消防領域各類災害之防救事項，致使當前的消防工作任務繁重，消防人力差距嚴重不足，當人力資源無法滿足需求，將可能造成執行成效上的落差與服務品質不彰的情形。其中救護勤務長期以來也有所變質，常常淪為非緊急傷病患的服務公車，造成消防人員疲於奔命及社會資源浪費，並且影響真正緊急之傷病患使用救護車，延誤緊急救護送醫的第一時機。

鑑此，面對消防勤務的不斷增加及政府經費有限的情況下，各縣市政府消防單位如何分配現有消防人員來執行該市（縣）救災、救護及為民服務工作，實為實務上值得探討的一個重要課題。有效且合理的消防人力規劃配置，不僅在有限的消防人力下，可激發消防單位搶救災害更大效率，而且在合理的人員配置可有效發揮人力資源，使消防人員的工作負荷更加平均公平化，在充份保障縣民生命財產之餘，更能減少浪費社會資源。透過本研究預期可以達到下列目的：

- 一、依法規配置車輛數量所需消防人力之配置，提出合法之運作消防人力，就現況消防資源與地理環境及人口條件相似縣市之分析比較。
- 二、透過出勤變項統計分析，了解苗栗縣各鄉鎮市勤務之多寡，作為消防人力調整時之參考，使勤務量力求均衡，減少勞逸不均的現象。
- 三、另外以適當研究方法來假設苗栗縣勤務運作服勤消防人力之需求參數方程式，建立救災據點配置人力推估方式。

### 第三節 研究範圍及限制

#### 一、研究範圍

- (一) 本研究係以苗栗縣政府消防局為模式建構之對象。
- (二) 本研究所使用之各項相關資料係由苗栗縣政府消防局所屬各單位所提供，資料蒐集期間是自民國 92 年 1 月 1 日至 105 年 12 月 31 日止。

#### 二、研究限制

因限人力、財力及時間等因素，本探討受以下之限制：

- (一) 本探討有關出勤種類並無差異之存在。
- (二) 本研究暫不考慮出勤所需花費搶救完成時間之長短。
- (三) 本探討暫不考慮出勤人力的年齡、性別及年資的搶救能力差異不同影響。
- (四) 本探討暫不考慮出勤所需花費路途時間之長短。
- (五) 本探討暫不考慮出勤人力的年齡、性別及年資的差異之存在。
- (六) 本研究暫不考慮預防性宣導勤務所需消防人力。

#### 第四節 研究架構與流程

本研究之研究流程如圖 1-2。首先經由研究動機提出三項研究目的，在界定研究範圍及蒐集資料後，接著進行相關文獻探討，文獻探討著重在消防機關組織的特性、選擇適合的研究方法及統計分析。確定適合之研究方法後，進行統計分析探討，據以建立消防機關人力配置模式，最後經由實例分析，並將所得之結果，做成本研究之結論與建議。

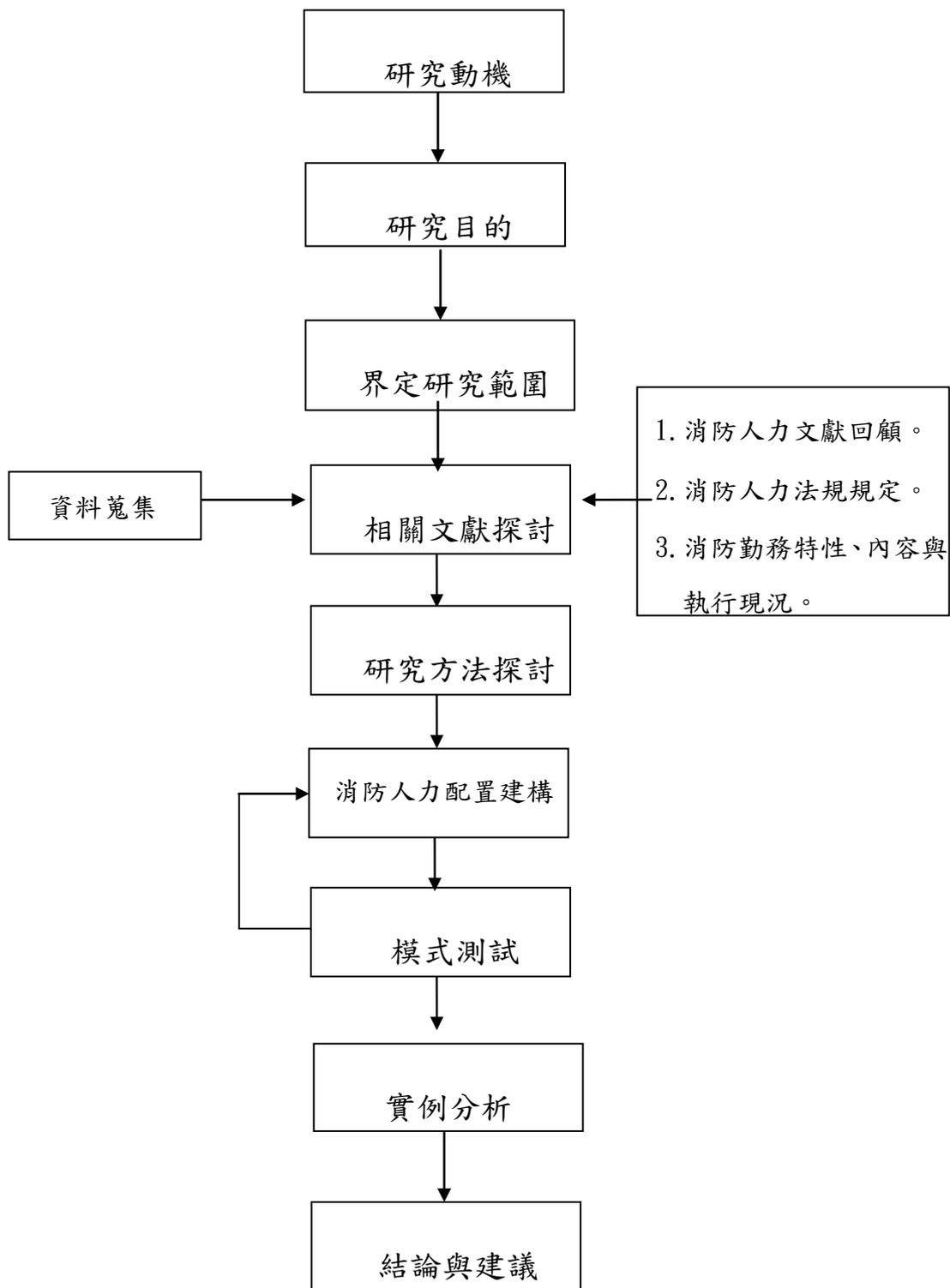


圖 1-2 研究流程與架構圖

## 第二章 相關沿革與文獻回顧

消防人員近年來面對退休制度修正，年金制度變革，50 歲左右人員已達月退休金請領最低門檻且在救災救護工作執行所需體力不勝負荷下，申請退休人員增加，致使消防人力更加不足，加上出勤工作量逐年遞增，更導致工作負荷加重，各分隊皆有增補人力之需求，但人員增補需要編列預算，還有新進人員的任用與訓練需要時間，在無法立即增補人力的情況下，如何對現有消防人力資源進行有效分配及改善方案，便是本研究欲探討的課題。

本章共分成三節，第一節蒐集相關探討人力配置、勤務衡量及人力配置最佳化研究等文獻；第二節藉由相關資料彙整瞭解消防人力配置法規規定；第三節透過相關資料收集以瞭解本縣與鄰近或條件相近縣之人力現況分析比較。

### 第一節 人力配置研究文獻

組織之人力資源管理，實乃一切管理的基礎，雖國內少有單獨研究有關消防人力配置問題或者單獨研究有關消防人力系統之文獻，然而，透過已有的文獻彙整可瞭解，消防人力之配置在法規的立法原意下，係以地方人口數量檢討至少設置消防車數量，再來消防車之數量及車種配置所需消防員額，但畢竟地方財力有限，且法規規範對於人力配置的考量條件因子也不盡周全，因此就有不同觀點來探討人力資源管理與合理消防人力之配置因子，其中有以火災次數、消防據點位置、人口密度及各單位消防勤務量等條件，作為人力配置因素之探討等。

本研究彙整相關研究主題整理如表 2-1，由表可知，對於現行法令面消防人力的配置除考量人口、面積及車輛裝備外，各地消防人力的配置尚包含有轄區特性、消防勤務量及勤休方式等因素。

表 2-1 消防人力規劃文獻資料彙整表

期刊或研究 標題	作者	研究 方法	研究內容
我國現有消防人力及消防車輛配置標準之探討	龔昶仁 (1985)	文獻 分析	透過探討日本法規中消防車輛及人力之配置相關文獻，應有轄區人口數、人口密度、鄉鎮市型態與火災發生數等因素影響配置。
地方政府消防力及消防分小隊配置之相關研究	張裕忠 (1993)	文獻 分析	探討國內消防人員編制，並比較美國及日本法令規定，發現各縣市消防人力均未達人力設置標準規定員額之半數，而在消防人員配置比率上，以北高兩市落後美國及日本甚多，建議消防人員配置需考量勤業務量、人員訓練及休假等因素，來設定最低人力限度。
臺灣都會區消防力規劃及消防分小隊配置之研究	游家祝 (1997)	文獻 分析	探討國內消防人員編制，並比較美國及日本法令規定，建議消防人員配置應考量消防車輛數、勤務工作負荷量及休假等因素，來設定最低人力限度並設定災害預防業務人力配置率。
臺灣與美國消防人力比較-當前消防人力之探討	鄭志強 (1997)	文獻 分析	比較美國與我國消防人力配置率，我國僅為美國四分之一，但負擔救災救護勤務量均比美國高，每週工作時數亦比美國多達一倍之多，顯示我國消防人員負擔勤務工作之沉重。
消防組織人力新陳代謝之研究	林宜君 (2003)	文獻 分析	受限於既有消防組織結構的設計與每年人力供給來源的不確定性，使得消防機關人力晉升系統出現當升未升、年齡分布不均的現象，因此為應付不斷增加的勤業務量及工作範圍，建議各縣市提高人員配置率與預算員額。

期刊或研究標題	作者	研究方法	研究內容
消防機關人力規劃之研究-以馬可夫模式應用於人力供需為例	李佳梅 (2006)	馬可夫模式	依2003年至2006年消防人員官職資料，以馬可夫理論模式來預測未來消防人力變動情形。研究發現以2006年的編制員額13102人，未來10年亦無法達到(2016年為19828人)，因此欲發揮消防戰力及績效，需考量各地方消防勤務量，人力才能妥善運用。
臺灣地區消防機關績效與最適規模之研究	藍俊雄 (2006)	資料包絡分析	依資料包絡分析法核算出最適人力配置規模，即設定消防人力配置比例為基準點，核算各縣市消防局工作負荷量得到總體效率值，即消防機關該年度之整體最適規模，而全國消防人力最佳配置為1981位民眾配置1消防人員。
應用資料包絡分析法建立消防分隊最適人力配置模式-以高雄市消防局為例	林奕傑 (2007)	資料包絡分析	應用資料包絡分析法建立消防分隊最適人力配置模式。選定配置人數及服勤成本為投入項，火災出動件數、救護出動件數、消防列管檢查場所家數、列管查察水源數為產出項，作為效率評估模式中的變數。
消防單位人力合理化配置與工作滿意度之研究-以臺北市政府消防局為例	陳志德 (2007)	層級分析	依層級分析法，核算各指標準之人力配置的權重值，透過文獻探討與專家訪談，整理影響人力配置的關鍵因素。研究發現，以消防勤、業務量為主要影響人力配置的關鍵。
台灣地區都市消防力之評估研究—(1)台灣地區都市消防力配置現況之調查與需求評估	鄧子正 (2000)	調查研究	探討消防人力配置現況，其研究發現，各縣市消防機關人員配置與各類場所建築物列管數量、各種消防車輛數及救護量有明顯關聯，在補充人力及提升消防工作效能上建議強化各項專業基本技能及救助救護器材添購汰換。

期刊或研究標題	作者	研究方法	研究內容
最適消防人力規劃-以嘉義縣為例	王景賓 (2009)	迴歸分析	採用迴歸分析法，選定影響消防人力之因素，並應用 SPSS 統計軟體進行運算，研究發現「火災件數」「救護件數」「為民服務件數」「消防車輛」及「救護車輛」四個因素中「救護件數」「消防車輛」二變數具有顯著水準，可用來代表嘉義縣最佳消防人力配置模式並求得迴歸方程式。
以勤務量規劃消防人力之探討-以南投縣政府消防局為例	朱定民 (2009)	迴歸分析	透過消防勤務量來探討南投縣政府消防局人力配置情形；首先透過量化分析，先行了解各消防分隊勤務量之輕重，以作為人力調整時之參考，另外也以複迴歸分析來建立南投縣消防人力之預測模式，以作為日後增設消防分隊人力推估方式。
機關消防設備勘查驗人力最佳化之研究-以新北市政府消防局為例	陳建名 (2011)	整數規劃	透過數學整數規劃及利用電腦輔助撰寫程式規劃最佳化模式，核算消防人員最小工作次數與指派人員工作分工調度，具有幫助機關人力指派規劃作業之實用性及參考價值。
桃園縣消防人員勤務分配之研究	謝玉敏 (2011)	問卷調查	透過問卷調查發現消防工作勤務分配問題，救護勤務量呈現逐年增加但救災勤務量有下降趨勢，顯示勤務種類日趨複雜，而人力卻不足，消防工作不專精，建議讓消防工作有其專業分工。
建立消防分隊人力配置最佳化之研究-以高雄市政府消防局為例	林恆全 (2012)	基因演算法	利用基因演算法可作大量的運算及隨機搜尋的特性來進行消防人力配置最佳化，並利用 Evolver 和 Excel 試算表的結合，主要輸入為各分隊總勤務量、轄區面積及所轄區域人口數等，輸出為最佳化消防人力配置及勤務量，期望能在有限的資源下提升執行各項勤務的效率。

資料來源：高雄市政府年度研究發展成果報告(2015：頁 25-29)

## 第二節 消防人力配置法規規定

有關國內消防人力之配置方式，可依法規頒定之時間分為以下四個階段：第一階段為民國53年公佈台灣省各縣市暨港務局消防警察隊管理規則，並於民國62年修正通過實施。第二階段為民國73年公佈「台灣省各縣市暨港務局消防警察隊管理要點」。第三階段為民國74年消防法公佈後，於民國78年訂頒直轄市縣(市)政府消防機構組織編制及車輛裝備配置標準公佈施行。第四階段為民國84年消防法將其名稱修正為直轄市縣市消防車輛裝備及人力配置標準，其子法亦於同年公佈施行。之後又陸續修正5次。而各時期頒布施行之相關規定重點說明如下：

一、民國53年公佈台灣各縣市暨港務局消防警察隊管理規則，並於民國62年修正通過施行，有關人力配置規定如下：

第二十一條 消防警察隊應按實際需要及消防車船多寡與任務區分，定其隊員員額。各種型式消防車輛配置隊員標準為化學消防車、高低壓消防車各8人；雲梯消防車8人；水箱消防車6人；普通消防車5人；吉普消防車4人；三輪消防車3人；救護車4人；後勤車4人；消防指揮車1人；各種型式消防船，其人員配置，需視構造及繁簡任務而定，但以分隊編制為原則。

第二十二條 消防警察隊配置消防車數量及其型式規定為市按照每一萬人口配置一輛，縣按照每二萬人口配置一輛，縣轄市及人口滿五萬人以上鄉鎮，均比照市標準配置。

二、民國73年公佈台灣各縣市暨港務局消防警察隊管理要點相關人力配置要點規定如下：

第十五條 消防警察隊配置消防車數量及其型式規定如下：

一、市按照每一萬人口配置一輛，縣按照每兩萬人口配置一輛，縣轄市及人口滿五萬人以上鄉鎮，均比照市標準配置。

二、消防警察隊應配置消防車型式規定如下：

(一)轄區(包括縣轄市及鎮)有高度15公尺以上建築物10棟以上者，應配置雲梯消防車。

(二)轄區有工廠、油廠、製售或儲藏危險物品地區，應配置化學消防車。

(三)水箱式消防車、普通式消防車之設置得視實際需要酌情配置之。如需普通式消防車時，可以吉普消防車代替。

(四)視實際需要配置水塔車、後勤車、照明車、破壞車、救護車、指揮車、空氣壓縮車、火場勘驗車、水陸兩用車、消防艇、救助車、機車。

三、港區消防隊車船配置視實際需要另定之。

三、民國74年消防法公佈後，依據消防法第四條直轄市、縣(市)政府消防機構組織編制及車輛裝備配置標準，由中央主管機關定之，內政部因此於民國78年5月17日以內政部台(78)內警字第69808號令發布施行直轄市縣(市)政府消防機構組織編制及車輛裝備配置標準，其中有關消防分小隊設置、車輛及人力配置之規定如下：

第三條 直轄市警察局設消防警察大隊，下設中隊，中隊下設分(小)隊，其設置標準以消防車五分鐘能到達，服務面積九平方公里設一分隊為原則；郊區得視狀況酌予放寬或設小隊；另每三個至六個分(小)隊設一中隊。

第四條 縣(市)警察局設消防警察隊，下設分(小)隊，設置標準為市：以消防車五分鐘能到達，服務面積九平方公里設一分隊為原則；郊區得視狀況酌予放寬或設小隊；縣、鄉(鎮、市)設消防分(小)隊，如人口稠密地區或轄區遼闊，事實確有需要者，得增設分(小)隊。

第八條 消防機構車輛配置標準為直轄市、省轄市每一萬人口配置消防車一輛，縣每二萬人口配置消防車一輛。但縣轄市及人口五萬人以上之鄉鎮比照直轄市，省轄市標準配置消防車；人口二萬以上不滿五萬人之鄉、鎮比照縣標準配置消防車，人口不足二萬人之鄉、鎮配置消防車一輛。

第九條 直轄市、縣(市)消防警察隊員按各型車輛設置員額，其標準如下：

- 一、 雲梯消防車每車設置六人至十人。
- 二、 水塔車每車設置四至八人。
- 三、 化學消防車、水箱消防車、水庫消防車、高低壓消防車每車設置四人至六人。
- 四、 小型四輪驅動消防車、排煙車、破壞車每車設置二人至三人。
- 五、 指揮車每車設置一人，救護車每車設置二人。
- 六、 其他車輛、裝備各按其性能與操作需要設置員額。

四、直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準，消防署於八十四年三月一日正式成立後，立即著手全盤檢討並修正消防法規。而民國八十四年消防法修正公佈後，其子法亦於民國八十五年修正為「直轄市縣市消防車輛裝備及人力配置標準」，經內政部法規會逐條審查通過，並以內政部85年6月5日台(85)內消字第8577221號令發布施行，另為因應各項災害之搶救，於85年至105年間又陸續微幅部份修正5次至105年為最新之規定，法規名稱不變，僅條文內容作細部修正通過之最新版本條文重點摘要如下：

第四條 直轄市、縣（市）消防機關車輛、裝備配置如下：

一、消防車：

（一）直轄市、市、縣轄市及三萬人以上之鄉（鎮）每一萬人配置消防車一輛，每分隊轄區人口數上限以六萬人計；不滿三萬人之鄉（鎮）配置消防車二輛。其設有分隊者，消防車基本配置至少二輛。但直轄市、縣（市）消防機關得視該地區實際救災需要酌予增加。

（二）消防車之種類及配置地點，由直轄市、縣（市）消防機關視該地區實際救災需要配置。

二、救災車、消防勤務車：

（一）救災指揮車：直轄市、縣（市）政府消防局局本部配置二輛或三輛，大（中）隊配置一輛或二輛。

（二）勤務機車：直轄市、縣（市）消防機關按業（勤）務需要配置，大（分）隊基本配置至少二輛。

（三）其他救災車、消防勤務車之型式、數量，由直轄市、縣（市）消防機關視該地區實際救災需要配置。

三、消防裝備，由直轄市、縣（市）消防機關按業（勤）務需要配置。

將上述條文彙整與修正前之比較如表 2-2：

表 2-2 直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準第四條修正前後對照表

縣市別	消防車 修正前	消防車 修正後	指揮車 修正前	指揮車 修正後	機車 修正前	機車 修正後
直轄市	1 輛/10000 人	1 輛/10000 人  (上限六 輛)	局：2-3 輛  大(中) 隊：1-2 輛	局：2-3 輛 大(中) 隊：1-2 輛	1 輛/3 名消防 人員	單位至 少 2 輛
省轄市						
縣轄市						
五萬人 以上鄉 鎮						
三萬至 五萬人 間之鄉 鎮	1 輛/15000 人	1 輛/10000 人				
未滿三 萬人之 鄉鎮	2 輛	至少 2 輛				
消防車之種類由各直轄市、縣(市)視該地區實際需要狀況配置						

資料來源：本研究整理

其立法理由補充說明如下：

一、考量人口密集地區消防分隊設置不易，而現有消防分隊停車空間有限，若無增設消防分隊實難以容納依現行第一款第一目前段規定應配置之消防車數量。又該類分隊雖因人口密集致消防救災案件較多，惟實務上得透過調度派遣及相互支援機制，因應救災勤

務需求。現行第一款第一目前段逕以人口數計算該類分隊消防車數量之規定未盡合理，爰於該目增訂消防分隊轄區人口數之計算以六萬人為上限之規定，亦即每分隊配置之消防車原則上最多六輛。

二、第一款第一目前段修正規定雖限制人口密集地區消防分隊之消防車配置數量，惟直轄市、縣（市）消防機關經評估轄區實際救災需要，認有增加配置消防車數量需求時，得依同目但書規定酌予增加消防車配置數量，故對於直轄市、縣（市）消防機關救災能量尚無影響。

三、至於三萬人以上不滿五萬人之鄉（鎮），依現行第一款第一目前段規定，每一萬五千人僅配置消防車一輛，為增加此類偏遠鄉（鎮）消防車數量，俾提升救災能量，爰刪除前揭規定，仍依該目前段規定以每一萬人配置消防車一輛。

四、考量城鄉差距，部分偏遠鄉（鎮）有增加消防車配置數量之需求者，依第一款第一目前段規定，得由直轄市、縣（市）消防機關視實際救災需要酌予增加。

五、參採直轄市、縣（市）政府消防局建議，明定消防車配置地點由直轄市、縣（市）消防機關視實際救災需要配置，爰修正第一款第二目規定。

六、參採直轄市、縣（市）政府消防局建議，適度減少勤務機車數量並賦予直轄市、縣（市）消防機關彈性配置，爰修正第二款第二目勤務機車之配置規定。

七、第一款第一目、第二目及第二款第三目修正規定所定「實際救災需要」，包括消防人力、地方財政、災害類型及災害數量等（法規條文修正總說明）。

而其餘有關人力配置重點摘要條文如下：

**第 3 條**  直轄市、縣（市）消防機關消防車輛及裝備，得視轄區特性、消防人力等，實際狀況配置，其種類如下。但經中央消防機關認定之新車種、新裝備，不在此限。條文內容整理如下：

一、消防車	(一) 雲梯消防車 (二) 化學消防車 (三) 水箱消防車 (四) 水庫消防車 (五) 泡沫消防車 (六) 幫浦消防車 (七) 超高壓消防車
二、救災車	(一) 救助器材車 (二) 排煙車 (三) 照明車 (四) 空氣壓縮車 (五) 救災指揮車 (六) 水陸兩用車 (七) 災情勘查車 (八) 化學災害處理車 (九) 火災現場勘驗車 (十) 消防警備車 (十一) 消防救災越野車 (十二) 消防救災機車
三、消防勤務車	(一) 消防後勤車 (二) 消防查察車 (三) 災害預防宣導車 (四) 地震體驗車 (五) 緊急修護車 (六) 勤務機車 (七) 高塔訓練車

第 5 條 直轄市、縣（市）消防機關配置之消防車輛及裝備，得配置適當之消防隊員，條文內容整理如下：

車種	配置人數
雲梯消防車	8-10
化學消防車、水箱消防車、水庫消防車、泡沫消防車、幫浦消防車、超高壓消防車	5-6
救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、災情勘查車、化學災害處理車、火災現場勘驗車、緊急修護車	2
救災指揮車	1-2
其他消防車輛、消防裝備	各按需要配置員額。
前項員額得視實際勤務編配狀況，按勤休比例增置，以利輪休假時仍有足夠人員正常運作。	

## 五、直轄市縣市消防機關員額設置之基準：

目前直轄市縣市政府均依民國 94 年頒訂之地方行政機關組織準則第三十條訂定之直轄市縣市消防機關員額設置基準，如下說明：

- (一)有關救災及救護人員部分：以車輛裝備、特種勤務及勤休等因素核算之；有關預防及行政人員部份：以人口、面積、特殊建築及離島等因素核算之。前項人員員額設置基準表（如表 2-2）。
- (二)直轄市、縣（市）消防機關員額設置基準之計算，車輛裝備數量以前一年十二月底現有數為準（不包括應報廢之車輛）；人口數及土地面積以內政部前一年十二月底統計數據為準。
- (三)另規定直轄市、縣（市）消防機關員額之設置，除參考本基準核算配置員額外，主管機關〈直轄市、縣（市）政府〉應參酌業務實際需要配置適當之員額，充分授權地方政府依據實際需要配置消防力。
- (四)直轄市縣市消防機關員額設置基準表如下說明：

### 1、消防機關配置之消防車輛裝備其配置之救災人力如下：

車種	基本配置人力
雲梯消防車	8-10
水塔消防車	6-8
化學消防車、水箱消防車、水庫消防車、 泡沫消防車、幫浦消防車	5-6
救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓 縮車、災情勘查車、化學災害處理車、 火災現場勘驗車、緊急修護車	2
救災指揮車	1-2
其他消防車輛、消防直昇機、消防裝備	各按其性能與操作需要配置員額。

2、消防機關配置救護車裝備其配置之救護人力如下：

車種	基本配置人力
救護車	7

3、(三)勤休方式之計算員額：

- (1)勤二休一：依直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準所定之員額數。
- (2)勤一休一：依一、(一)消防車輛裝備因素計算員額總數乘以一·三三之係數。
- (3)勤一休二：依一、(一)消防車輛裝備因素計算員額總數乘以二之係數。
- (4)休假及訓練進修：依本項基準計算之救災及救護員額總數，得視人員休假及訓練進修情形分別另加計至多百分之五及百分之四人力。

有關「直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準」與「直轄市縣市消防機關員額設置基準」之規定，就其消防單位、車輛、人力之規定分析比較如下：

	直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準	直轄市縣市消防機關員額設置基準	備註
消防單位	未規範(已刪除)	(一)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。  (二)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。	

			(三)離島地區視島嶼分布及交通阻隔情形增設分隊。	
消防車輛	直轄市、市、縣轄市及三萬人以上之鄉(鎮)每一萬人配置消防車一輛，每分隊轄區人口數上限以六萬人計；不滿三萬人之鄉(鎮)配置消防車二輛。		未規範	
消防人力	雲梯消防車	8-10 人	同左	
	水塔消防車	無規範	6-8 人	
	化學車、水箱車、水庫車、高低壓車、幫浦消防車。	5-6 人	同左	
	救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、災害調查車、緊急修護車等。	2 人	同左	
	救災指揮車	1-2 人	同左	
	其他消防車輛、消防裝備	各按其性能與操作需要配置員額。	同左	
消防車種	消防車、救災車及勤務車		未規範	

## 六、救護人力配置考量

當前消防緊急救護人力的配置，係依據「直轄市縣市消防機關救護車輛裝備人力配置標準」規定，依各直轄市及縣市人口數編制救護車輛，來核算救護人員，其相關規定說明如下：

- (一)直轄市、縣(市)消防機關應以轄內之消防分隊或鄉(鎮、市、區)為單位，劃分救護區，由消防機關或消防分隊設置救護隊，辦理緊急救護業務。未設置救護隊者，由消防分隊辦理之。
- (二)每一救護隊至少應設置救護車一輛及救護人員七名。救護區人口在七萬人以上，每滿一萬五千人，救護隊得增加一名救護人力；救護人力每增加七人，得增加一輛救護車。
- (三)山地、離島、人口密集、工廠密集或醫療資源缺乏區，得視實際需要增設救護隊。

## 七、小結

國內消防人力有屬救災人員員額，救護員員額及預防與行政人員員額等 3 類，救災人員員額的配置，主要係依直轄市縣市消防機關員額設置基準或援用直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準之規定，救護員員額係依據直轄市縣市消防機關救護車輛裝備人力配置標準規定，預防與行政人員員額則依直轄市縣市消防機關員額設置基準之規定配置，由上述法規沿革可以發現各階段時期的法規公布或修正施行，有其當時之歷史背景緣由，有時規定，有時則無，而直轄市縣市消防機關員額設置基準於 94 年公布施行後，至今已近 22 年，相關條文皆未曾修正，與時俱進，多少造成各縣市遵循上的困難，或有些適法上的問題，有待商榷，法令權管機關適時調整修訂部份條文內容符合時宜俾供各級政府有所遵循。

### 第三節 苗栗縣、新竹縣與嘉義縣之消防資源比較

依地方制度法第 18、19、55、56 及 62 條規定，直轄市、縣（市）災害防救等公共安全事項與組織及人員任免等人事管理，係屬直轄市、縣（市）政府權責，爰消防人力編制及預算員額，視地方政府財政狀況與施政主軸及首長用人規劃核定配置。台灣現有災害防救人員仍以消防人員為主，目前約每 1,300 人口配置一名編制消防人員，遠超過於日本、香港、新加坡約 700 到 900 人之標準。我國消防機關編制總員額為 18,209 人，預算總員額 15,115 人，實際員額 13,511 人（內政部消防署統計資料，2015），若以預算員額計算則約每 1500 人配置一名，以現有員額計算則約每 1700 人配置一名消防人員。在消防工作量逐年增加的情況下，消防資源之爭取及分配更是重要，透過與苗栗縣地理環境及人口條件相似之縣市，擇定新竹縣與嘉義縣分析消防資源比較如下：

#### 一、苗栗縣消防資源

##### （一）預算佔全縣總預算之比率

苗栗縣103年度歲出總預算為286億4,787萬餘元，消防局歲出預算8億3,367萬餘元，佔全縣歲出總預算 2.91 %。

苗栗縣104年度歲出總預算為 252億 3,099萬餘元，消防局歲出預算6億9,866萬餘元，佔全縣歲出總預算 2.77 %。

##### （二）消防人力

苗栗縣編制總員額為659人，103年預算員額429人，103年底消防人（職）員共計 367 人，較 102 年增加14人，增加幅度為 3.95%。

苗栗縣編制總員額為659人，104年預算員額429人，104年底消防人（職）員共計 368 人，較 103 年，增加1人，增加幅度為 0.27%。

##### （三）消防車輛

年底別	消防車	救災車	勤務車	備註
103 年	76	71	34	
104 年	80	76	33	

## 二、新竹縣消防資源

### (一) 預算佔全縣總預算之比率

新竹縣103年度歲出總預算為256億 2, 2212萬餘元，消防局歲出預算 6億1, 063萬餘元，佔全縣歲出總預算 2. 38 %。

新竹縣104年度歲出總預算為億 256, 7335萬餘元，消防局歲出預算5億 8, 849萬餘元，佔全縣歲出總預算 2. 29 %。

### (二) 消防人力

新竹縣編制總員額為 418 人，103年預算員額 378人，103年底消防人（職）員共計 336 人，較 102 年減少1人，減少幅度為 0. 3%。

新竹縣編制總員額為 468人，104年預算員額 386人，104年底消防人（職）員共計 335 人，較 103 年減少1人，減少幅度為 0. 3%。

### (三) 消防車輛

年底別	消防車	救災車	勤務車	備註
103 年	65	16	49	
104 年	69	11	60	

## 三、嘉義縣消防資源

### (一) 預算佔全縣總預算之比率

嘉義縣103年度歲出總預算為 240億 6,449萬餘元，消防局歲出預算5億 9,923萬餘元，佔全縣歲出總預算 2.49 %。

嘉義縣104年度歲出總預算為253 億 0,512萬餘元，消防局歲出預算6億 1,395萬餘元，佔全縣歲出總預算 2.43 %。

### (二)消防人力

嘉義縣編制總員額為 419 人，103 年預算員額 419 人，103 年底消防人(職)員共計 374 人，較 102 年減少 4人，減少幅度為 1.1%。

嘉義縣編制總員額為 444 人，104 年預算員額 419 人，104 年底消防人(職)員共計 368 人，較 103 年減少 6人，減少幅度為 1.6%。

### (三)消防車輛

年底別	消防車	救災車	勤務車	備註
103 年	63	70	46	
104 年	68	69	52	

資料來源：內政部消防署公務統計半年報(2015)

## 第三章消防勤務與組織現況

### 第一節消防勤務、特性及執行內容

為確保消防戰力，使其發揮最大救災效能，內政部消防署頒定消防勤務實施要點，為各縣市消防局據以執行消防勤務。

#### 一、服勤時間

開章明義闡述消防勤務之實施，應晝夜執行。每日勤務時間為二十四小時。零時至六時為深夜勤，十八時至二十四時為夜勤，餘為日勤。勤務交接時間，由消防局、港務消防隊定之。服勤人員每日勤務八小時，每週合計四十小時，必要時得酌情延長。

#### 二、勤務種類

消防勤務種類如下：

- (一)防災宣導：實施災害之防救宣導。
- (二)備勤：服勤人員在勤務執行單位內，整裝隨時保持機動待命，以備災害發生時之緊急出勤救災、救護及災害調查。
- (三)消防安全檢查：包括消防安全設備、防火管理、消防安全設備檢修申報、防焰規制及危險物品安全管理。
- (四)水源調查：針對轄區內各種消防用水源予以列管檢查。
- (五)搶救演練：演練項目包括體技能訓練、裝備器材操作訓練、消防救災救護演練及其他應變演習訓練。
- (六)值班：由服勤人員於值勤台值守之，負責通訊連絡、傳達命令、接受報案及維護駐地安全。
- (七)裝備器材保養：執勤項目包括試車、試水、試梯及其裝備器材之保養、檢查。
- (八)待命服勤：服勤人員保持機動待命，以備執行救災、救護、災害調查或其他臨時派遣勤務。

#### 三、勤務服勤方式

消防人力及轄區特性需要，服勤人員服勤時間更替方式為連續四十八小時休息二十

四小時(勤二休一)，或為連續二十四小時休息二十四小時(勤一休一)，交接時間為每日上午八時；大、分隊主管輪休為當日八時起至翌日八時止，外宿為當日十八時起至翌日八時止為原則。

#### 四、苗栗縣消防勤務服勤現況與統計

依「地方制度法」規定，直轄市、縣（市）政府災害防救之規劃及執行與機關之組織規程係屬地方自治事項，故有關消防機關外勤分隊勤務分配方式，均由各縣市消防機關依據「消防勤務實施要點」，並視消防人力及轄區特性，研定最適合的勤務分配方式。

長期以來國內消防單位限於人力編制問題、服勤勤務及公務人員休假制度等因素關係，消防隊員雖每日服勤以8小時為原則，但那只是班表排定的時間，消防勤務有隨時待命必須之特殊性，但是，現階段因人力不足、雜務過多，隊員們下了勤務之後普遍花上大量的備勤時間從事文書業務等準備工作等，無論是八小時勤務輪班，或是救災救護待命與文書業務，都需要耗費精神心力，於是，基層消防員普遍處於長期的高壓與休息不足的狀態，沒有人性化的休息消防員就沒有健康，當然也會嚴重影響緊急救災救護的品質，甚至有可能無足夠的體力進行救援工作，保障自身與市民的生命安全。

工作服勤時間之計算一直是困擾著所有消防主管機關及外勤單位消防同仁，消防外勤單位，其輪休制度之編排依採“勤一休一”或“勤二休一”勤務服勤方式，勤二休一每月上班時數480小時，勤一休一每月360小時，均明顯高於一般內勤公務人員規定之每月176小時，超出多達184至304小時之多，雖每月可報超時勤務加班上限100小時，支領上限金額17000元的超勤加班費用補償，每月未能支領費用剩餘時數（20-60小時），則每半年統計視累計時數的多寡給予不同額度之行政獎勵。苗栗縣政府消防局現採勤二休一每月再加2日輪休及外宿1次之勤務制度，超勤加班時數由340小時降至280小時，在未來預計視人力進用補充情形，研議勤一休一服勤方式制度，能讓消防人員可以不用一次上班過於長久，超勤加班時數由280小時降至240小時(如表3-1)，藉由勤務服勤制度改革降低可能產生的精神不濟疲勞駕駛與注意力不集中等生理因素影響，應更可滿足外勤消防人員需求及提高消防救災救護服務效能。

表3-1 消防勤務制度超勤時數比較統計表

勤務制度	每月上班時數	法定上班時數	每月超勤加班時數	可報支領超勤時數	支領超勤時數上限	每月未領時數	備註
勤二 休一	20.0*24= 480	20.0*8= 160	480-160=320	20*8=160	100	60	
漸近 勤一 休一	17.5*24= 420	17.5*8= 140	420-140=280	17.5*8=140	100	40	
勤一 休一	15.0*24= 360	15.0*8= 120	360-120=240	15*8=120	100	20	
公務 制度	22.0*8 =176	22.0*8 =176	0	0	0	0	

資料來源：本研究整理

## 六 小結

現因消防人力不足，衍生不合理之勤休制度，每年防汛、颱風季節期間常因豪雨及颱風侵襲，囿於分隊人力不足而停止輪休，造成長時間輪服勤務，類似這樣連續上班時間太長及消防年齡老化的因素讓基層常有怨言，嚴重影響人員士氣低落。而消防人員出勤執行搶救勤務時，又更需要之高度集中精神與充沛體能，不要讓救災救護資源變成為民服務的替代工具並拒絕長期以消防代位其他局處應執行之臨時服務，在去(105)年彰化一位年輕的消防隊員，為執行為民服務補蛇任務，遭毒蛇咬傷，截去手指才得以保命；另一案件，是在蘇迪勒颱風襲台時，屏東縣一消防小隊長執行為民服務移除路樹任務時，遭來車追撞，不幸身亡，這兩個案例，消防隊員究竟還在處理多少與消防不相干的事務，甚至因此危害到自身安全。如此，將會使得真正緊急需要幫助的民眾無法獲得即時的協助；二來，消防員若因執行非消防法定之為民服務事項而造成死傷也只算以因公死亡或受傷，與救災救護的因公殉職補助不同並不公平，消防救災工作是刻不容緩的任務，惟有充足的人力及健康強壯的體魄，才能使人員發揮最大效能，共同營造安全無虞的環境。

## 第二節 消防機關組織

### 一、苗栗縣消防組織沿革

原隸屬苗栗縣警察局消防警察隊，為建全消防體系，配合中央既定政策及救災實際需要，以專責處理災害防救事宜，強化消防安全防護，執行公共安全之決策，確保縣民生命財產安全，於87年6月間，奉當時傅縣長學鵬指示儘速成立消防局，經積極籌備各項作業於88年1月15日正式成立，以專業處理災害防救事宜，組織編制由原來（消防警察隊）之二個業務組、4個分隊、13個小隊，擴編為4個業務科（火災預防、災害搶救、緊急救護、火災調查，93年度起再加編督導訓練、災害管理，100年度組織編制修編將督導訓練修編成督察及教育訓練科、4個室（行政、人事、會計及政風）及救災救護指揮中心，另設3個救災救護大隊及19個分隊（泰安分隊於92年7月26日成立，象鼻分隊於99年11月12日成立）。

二、苗栗縣政府消防局相關勤、業務制度，在組織制度方面除內勤單位如科、室、中心外，另有外勤單位：大、分隊（包括特搜隊等單位），各有不同之工作權責及任務區分，局本部之科、室、中心等係指消防機關內的一級單位，屬一般公務人員上下班作息，工作內容以一般消防行政業務為主。各單位各司其職，業務職掌說明如下：

（一）火災預防科：消防安全設備檢查之策劃、執行、研究、諮詢，防火教育宣導，防火管理人之監督、組訓等事項、供公眾使用建築物申請會審會勘案件辦理、檢修申報、防焰規制、消防裁處與其他火災預防工作。（二）災害搶救科：各類災害搶救規劃技術指導研究、救災資源與消防水源之整備與運用管理、各項救災車輛、裝備、器材規格訂定與採購、化學災害搶救、義勇消防人員之編組、訓練、演習及服勤；民間救災（難）組織之整合訓練與運用事項。

（三）火災調查科：火災案件原因之調查、鑑識、統計、分析及火災證明核發等事項；公共危險物品管理、可燃性高壓氣體管理、爆竹煙火管理、燃氣熱水器承裝業管理及防範一氧化碳中毒、危險物品舉發裁處等業務之策劃、執行、諮詢等事項。

- (四)災害管理科：災害防救制度、法令、計畫之研訂，災害防救深耕計畫之推動辦理相關事項、苗栗縣災害應變中心之運作管理及維護事宜、策辦災害防救諮詢委員會事宜；災害防救業務人員講習及訓練災害防救資訊、防災宣導等事項。
- (五)緊急救護科：緊急救護體系救護人員技術及救護車輛、裝備器材之督導及考核、消防局救護技術員管理、複訓、協助執行大量傷病患救護，鳳凰志工管理，衛生醫療機構之聯繫、協調及救護宣導等事項。
- (六)督察科：內部管理評核、消防勤務紀律管理、役男生活管理、辦理業務績效評核。
- (七)教育訓練科：消防人員常年、組合、在職、專業技能等訓練、消防楷模及訓練進修等事項。
- (八)救災救護指揮中心：119 報案案件之受理、調度、管制、協調、聯繫事項、勤務規劃及支援、新聞稿發佈、資訊業務處理、各項救災成果統計等事項。
- (九)行政科：研考、文書、出納、法制、庶務工作、財產管理、廳舍營繕工程、招標採購、及工友、技工管理事項。
- (十)人事室：任免遷調；獎懲；考績(成)；勤惰管理；福利互助；退休資遣撫卹；待遇津貼；健(公)保；服務證明；出國業務；分層負責；工作簡化；組織編制。
- (十一)會計室：本局歲計(辦理預算、追加減預算、決算等事宜)會計(原始憑證之審核，會計憑證之編製、會計報告之編報、憑證之送審)統計(辦理公務統計及分析)
- (十二)政風室：關於本局政風法令之擬訂事項；政風法令之宣導事項；員工貪瀆不法之預防事項；員工貪瀆不法之發掘事項；員工貪瀆不法之檢舉處理事項；政風興革建議事項；政風考核獎懲建議事項；公務機密暨設備維護事項；依據「公職人員財產申報法」規定辦理財產申報並受理民眾查閱申報資料。

而外勤大、分隊屬外勤單位分別為勤務規劃監督(大隊)及勤務執行單位(分隊)，勤務種類包括『救災救護、為民服務、車操訓練、防災宣導、備勤、消防安全檢查、複查、水源調查、搶救演練、值班、裝備器材保養、待命服勤、義消訓練等』，也是本研究欲設定之主體單位，該局組織架構如圖 3-1。

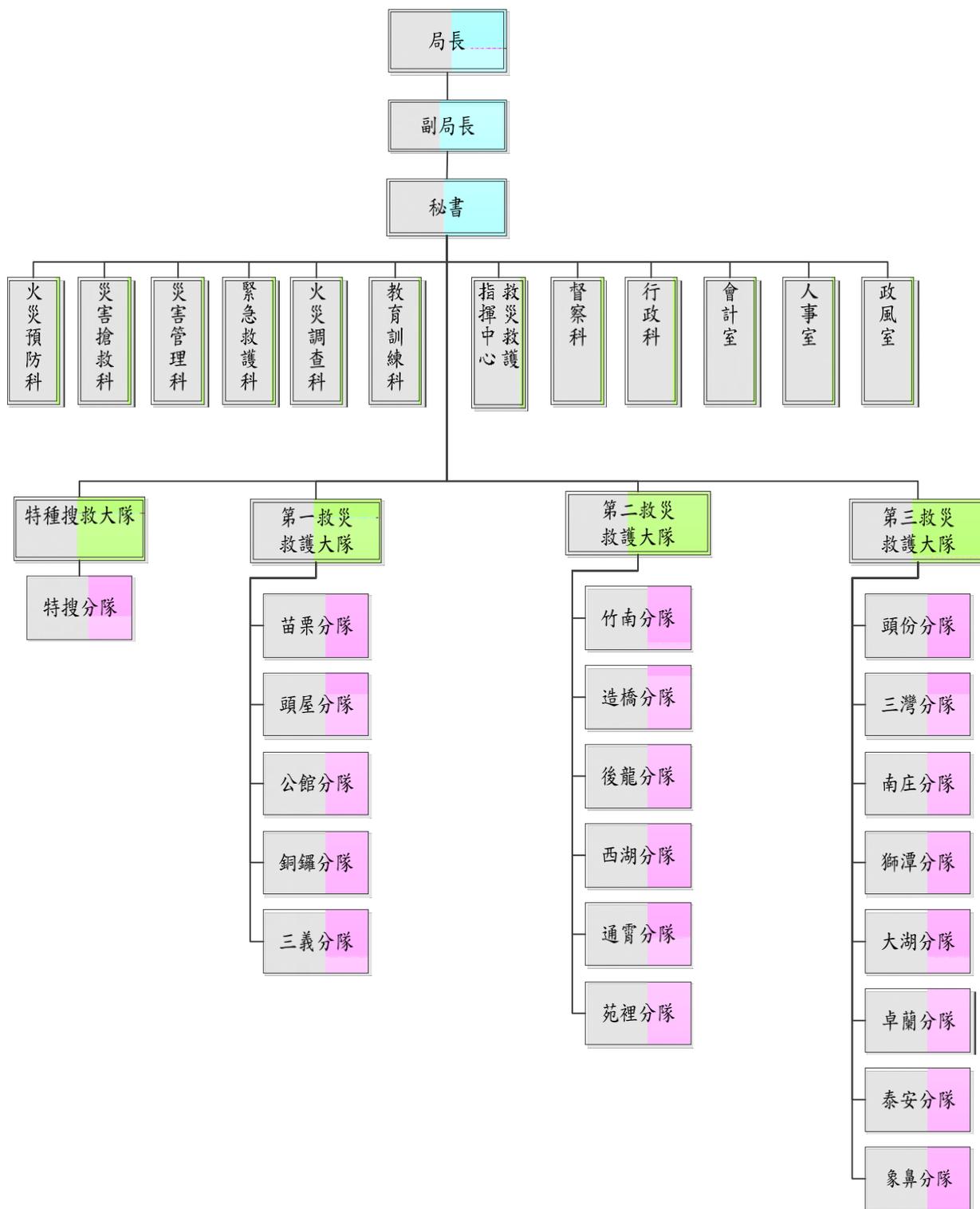


圖 3-1 苗栗縣消防組織架構圖

### 第三節 苗栗縣政府消防局人力、車輛配置現況

苗栗縣位於臺灣本島中北部，北邊和東北邊與新竹縣、新竹市為鄰，南邊和東南邊隔著大安溪、雪山山脈與台中市接壤，西濱臺灣海峽。全縣東西寬約 64 公里，南北長約 50 公里，面積 1820.31 平方公里，外型頗似一顆鑽石。海岸線長度自竹南鎮崎頂里海岸北端起，向南延伸至苑裡鎮房裡海岸南端止，全長約 50 公里。共轄 2 個縣轄市、5 個鎮、11 個鄉，其中泰安鄉為山地鄉(如圖 3-2)，苗栗縣地勢崎嶇多山地阻隔，交通廊道受限而各鄉鎮交流不易，在發展上有諸多挑戰【維基百科，2017】。

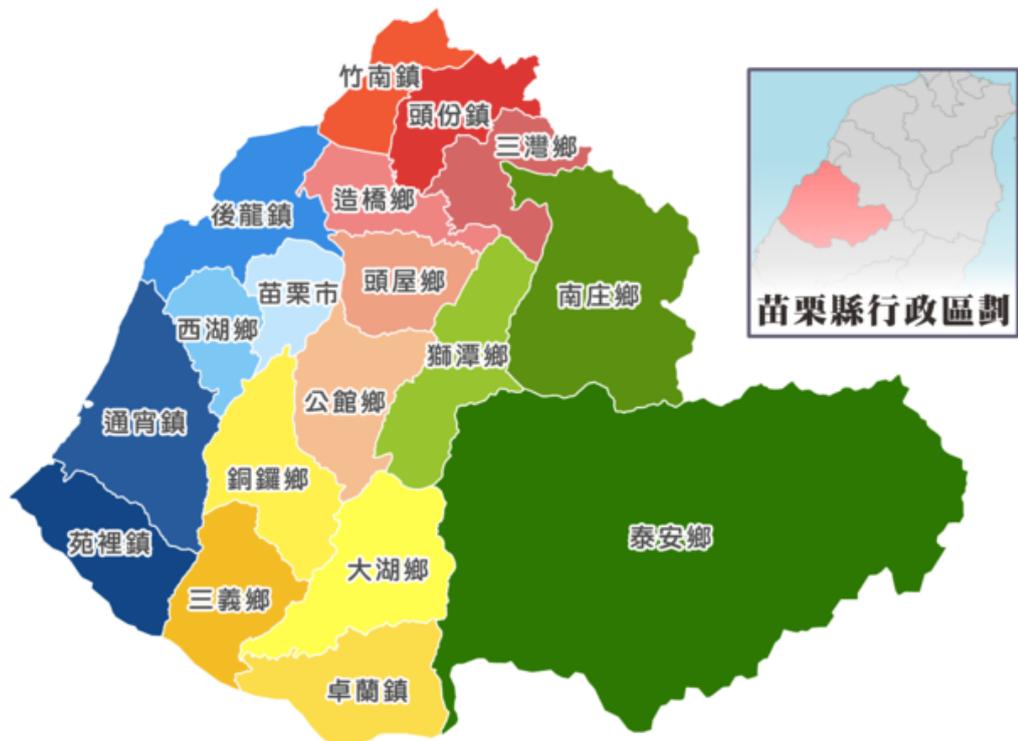


圖 3-2 苗栗縣行政區劃圖

#### 一、苗栗縣消防人力指標

編制總員額為659人，104年預算員額429人，104年底消防人(職)員共計367人，較103年減少1人，減少幅度為0.27%，其中以警察官階任用者349人佔95.10%，以職位分類簡薦委任用者18人佔4.9%，由於所轄幅員遼闊，相較之下現有消防人力明

顯不足，有待分年進用(如表 3-2)，而消防人力不足現況下，在政府資源有限，民間力量無窮，透過自願服務之義務性民力義消志工等團體參與協助，共同攜手投入協助執行消防救災、緊急救護及防火宣導等工作行列，以有效彌補現有消防人力不足之情形，亦是提供社會服務不求回饋之義務性民力組織，落實全民消防理念目標【苗栗縣消防統計年報，2015】。

表 3-2 消防人力指標一覽表

項目	人口數(年底)	消防局職)員現有人	義勇消防人員人數	每千人擁有消防人員數(含消防及義	每千人擁有消防隊員數	每千人擁有義勇消防人員數
94 年	559,944	226	710	1.672	0.404	1.268
95 年	559,986	230	796	1.832	0.411	1.421
96 年	560,163	239	713	1.700	0.427	1.273
97 年	560,397	251	802	1.879	0.448	1.431
98 年	561,744	288	656	1.680	0.513	1.168
99 年	560,968	346	656	1.786	0.617	1.169
100 年	562,010	365	641	1.790	0.649	1.141
101 年	563,976	368	677	1.853	0.653	1.200
102 年	565,554	354	642	1.761	0.626	1.135
103 年	567,132	368	634	1.767	0.649	1.118
104 年	563,912	367	618	1.747	0.651	1.096

資料來源：苗栗縣消防統計年報(2015)

## 二、消防法規車輛、員額與現有人數分析

依直轄市、市、縣轄市及五萬人以上之鄉(鎮)每一萬人配置消防車一輛；三萬人以上不滿五萬人之鄉(鎮)每一萬人配置消防車一輛；不滿三萬人之鄉(鎮)配置消防車二輛。其設有分隊者，消防車基本配置至少二輛。苗栗縣 105 年底總人口數 559189 人，依人口數計算苗栗縣 18 鄉鎮市之至少配置消防車輛數，其中五萬人以上之苗栗市人口 91138 人，配置各式消防車 9 輛，現有 9 輛，頭份市人口 103157 人，配置各式消防車 10 輛，現有 9 輛，竹南鎮人口 85010 人，配置各式消防車 8 輛，現有 6 輛，其餘鄉鎮市各配置 2-6 輛的消防車輛，合計法規規定需至少配置 64 輛消防車，而現有消防車輛數已配置有 79 輛，就已達法規規定至少配置數量(如表 3-3)。

表 3-3 苗栗縣各鄉鎮市法規配置消防車輛一覽整表

鄉鎮市	消防單位	人口數	法規配置消防車輛	現有車輛	備註
		105.12			
苗栗市	苗栗分隊	91138	9	13	
頭份市	頭份分隊	103157	10	9	
竹南鎮	竹南分隊	85010	8	6	
後龍鎮	後龍分隊	37251	3	5	
通霄鎮	通霄分隊	35433	3	6	
苑裡鎮	苑裡分隊	47040	4	5	
卓蘭鎮	卓蘭分隊	17612	2	4	
造橋鄉	造橋分隊	13166	2	3	
西湖鄉	西湖分隊	7288	2	3	
頭屋鄉	頭屋分隊	11102	2	3	
公館鄉	公館分隊	34210	3	4	
銅鑼鄉	銅鑼分隊	18465	2	3	
三義鄉	三義分隊	16813	2	4	
大湖鄉	大湖分隊	15070	2	4	
獅潭鄉	獅潭分隊	4475	2	2	
三灣鄉	三灣分隊	6884	2	2	
南庄鄉	南庄分隊	10391	2	3	
泰安鄉	泰安分隊	5930	2	2	
同上	象鼻分隊	同上	2	2	
合計			64	79	

資料來源：本研究整理

依據直轄市、縣(市)消防機關配置之消防車輛及裝備，得配置適當之消防隊員(如表 3-4)，其中五萬人以上之苗栗市人口 91138 人，法規配置消防車輛 9 輛，實際配置各式消防車 9 輛，法規得配置消防 40-54 人，實際現有消防 25 人，頭份市人口 103157 人，法規配置消防車輛 10 輛，實際配置各式消防車 9 輛，法規得配置消防 48-58 人，實際現有消防 27 人，竹南鎮人口 85010 人，法規配置消防車輛 8 輛，實際配置各式消防車 6 輛，法規得配置消防 30-36 人，實際現有消防 26 人，現有人數與基本配置人數至少之差距分別有 15、21、4 人之多，而只以竹南分隊之人力差距最小，檢視全縣單位其中只有三灣分隊達到法規最低配置人數 10 人，其餘單位皆未能達到最低設置人力標準，經核算現有各消防分隊配置消防車 79 輛，得配置消防隊員 381-462 人，實際現有外勤消防分隊人員 292 人(如表 3-5)，人力差距最低人數 381 人就有 89 人之缺口，顯出法規配置現有消防人力之嚴重不足。

表 3-4 消防車種配置人數表

車種	配置人數
雲梯消防車	8-10
化學消防車、水箱消防車、水庫消防車、泡沫消防車、幫浦消防車、超高壓消防車	5-6
救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、災情勘查車、化學災害處理車、火災現場勘驗車、緊急修護車	2
救災指揮車	1-2

資料來源：本研究整理

表 3-5 苗栗縣各鄉鎮市消防人車配置彙整表

鄉鎮市	消防單位	現有配置 消防車輛數	水箱消防車 5-6人	水庫消防車 5-6人	化學消防車 5-6人	雲梯消防車 8-10人	救助器材車 2人	基本配置人數	警備車	救護車 7人	現有人數	備註
苗栗市	苗栗分隊	9	4	1	2	1	1	40-54	3	2	25	
	特搜分隊	4	1	1	1		1	17-20	3	1	15	
頭份市	頭份分隊	9	4	1	1	2	1	48-58	4	2	27	
竹南鎮	竹南分隊	6	2	1	1	1	1	30-36	3	2	26	
後龍鎮	後龍分隊	5	2	1	1		1	22-26	2	1	19	
通霄鎮	通霄分隊	6	3	1		1	1	30-36	1	1	16	
苑裡鎮	苑裡分隊	5	3	1			1	22-26	3	1	16	
卓蘭鎮	卓蘭分隊	4	2	1			1	17-20	1	1	12	
造橋鄉	造橋分隊	3	2		1			15-18	2	1	12	
西湖	西湖	3	3					15-	1	1	10	

鄉	分隊							18				
頭屋鄉	頭屋分隊	3	2			1		18- 22	1	1	11	
公館鄉	公館分隊	4	3	1				20- 24	1	1	14	
銅鑼鄉	銅鑼分隊	3	2	1				15- 18	1	1	14	
三義鄉	三義分隊	4	2	1			1	17- 20	1	1	15	
大湖鄉	大湖分隊	4	2	1			1	17- 20	1	1	12	
獅潭鄉	獅潭分隊	2	2					10- 12	1	1	9	
三灣鄉	三灣分隊	2	2					10- 12	1	1	10	
南庄鄉	南庄分隊	3	3					15- 18	2	1	12	
泰安鄉	泰安分隊	2	2					10- 12	1	1	9	
同上	象鼻分隊	2	2					10- 12	1	1	8	
合計		79						381- 462	31	22	292	

資料來源：本研究整理

### 三、各式消防車輛裝備統計

苗栗縣轄區幅員遼闊，人口數截至 104 年 12 月底 56 萬 3,912 人，與 103 年 56 萬 7,132 人相較，減少 1,642 人，平均每萬人 1.38 輛消防車。本局現有消防車輛計 76 輛、救護車輛計 29 輛、救災車輛計 71 輛，消防勤務車輛 34 輛(計後勤消防車 20 輛、消防查察車 12 輛、災害預防宣導車 2 輛)，消防單位共計 4 大隊、20 個分隊。然因本縣幅員遼闊，山地部落人口散居，復以外地遊客與日俱增，交通、山難等意外事件頻傳，如何充實汰舊換新各式消防救災車輛裝備及兼顧操作消防人力員額與消防經費資源等三者之間均衡性，以發揮救災之最大效能，亦是今後努力並克服困難的重要方針【苗栗縣消防統計年報，2015】。

### 四、行政區人口、面積、密度及消防人員統計

苗栗縣 105 年底人口總數 559189 人，面積約 1820 平方公里，人口密度 370 人/平方公里，行政區人口數前三名依序為頭份市(103157 人)、苗栗市(89892 人)、竹南鎮(85010 人)，亦是人口密度前三名依序苗栗市(2373 人/平方公里)、竹南鎮(2263 人/平方公里)、頭份鎮(2263 人/平方公里)，轄區消防人員數前三名依序苗栗市 40 員、頭份鎮 27 員、竹南鎮 26 員，行政區人口數後三名依序為三灣鄉(6884 人)、泰安鄉(5930 人)、獅潭鄉(4475 人)，人口密度後三名依序南庄鄉(63 人/平方公里)、獅潭鄉(56 人/平方公里)、泰安鄉(10 人/平方公里)，轄區消防人員數後三名依序西湖鄉 10 員、三灣鄉 10 員、獅潭鄉 9 員(如表 3-6)。

表 3-6 苗栗縣各鄉鎮市人口、面積、密度及消防員數統計表

項次	分隊	行政區	轄區人口數 105.12	面積(km <sup>2</sup> )	轄區人口密度(人/平方公里)	分隊人數 106.02
1	苗栗分隊	苗栗市	89892	37.70	2373	40 含特搜 15
2	頭份分隊	頭份市	103157	53.32	1935	27
3	竹南分隊	竹南鎮	85010	37.56	2263	26
4	後龍分隊	後龍鎮	37251	75.81	491	19
5	通霄分隊	通霄鎮	35433	107.85	329	16
6	苑裡分隊	苑裡鎮	47040	68.25	689	16
7	卓蘭分隊	卓蘭鎮	17612	75.32	231	12
8	造橋分隊	造橋鄉	13166	48.00	274	12
9	西湖分隊	西湖鄉	7288	41.08	177	10
10	頭屋分隊	頭屋鄉	11102	52.50	211	11
11	公館分隊	公館鄉	34210	71.45	479	14
12	銅鑼分隊	銅鑼鄉	18465	78.38	236	14
13	三義分隊	三義鄉	16813	69.34	242	15
14	大湖分隊	大湖鄉	15070	90.84	166	12
15	獅潭分隊	獅潭鄉	4475	79.43	56	9
16	三灣分隊	三灣鄉	6884	52.30	132	10
17	南庄分隊	南庄鄉	10391	165.49	63	12
18	泰安分隊	泰安鄉	3867	154.12	25	9
19	象鼻分隊	泰安鄉	2063	460.01	4	8
20	行政區	苗栗縣	559189	1820.31	307	292

資料來源：人口數、面積及人口密度取自維基百科 2016.12

## 第四章 研究方法

研究方法是指從事研究工作所實際採用的程序或步驟，不同科學學門所關心的問題不同，研究方法自有差異，不同之研究方法因為資料獲得的方式與來源的差異，對於數字處理的需求也就不同，因而必須選用適切的統計技術來進行不同程度的分析與應用（邱皓政，2001）。

社會科學領域中，質化分析研究與量化統計分析是兩大主要範圍，量化統計分析受到資訊科學不斷進步帶動影響下，量化資料的處理更為簡易便利也更為客觀，本研究就以量化統計資料為研究主軸，預期透過最實務之出勤變項相關統計數據，對消防人力配置模式作最佳解釋，分析出勤變項與人力配置之關聯性與現有人力配置之適當性。

### 第一節 資料分析方法

#### 壹、量化分析步驟

量化的分析主要在於觀察與資料的蒐集，電腦統計應用分析，量化的研究歷程通常包括下列四個步驟（吳明隆，2000），

##### 一、選擇與定義的問題

量化研究問題可能是研究者感興趣的主題或有價值性的問題；或是社會科學領域中重要的問題，可以藉由相關文獻探究，發掘相關研究的主題，訂定研究主題後，要擬定研究架構，草擬研究問題集要考驗之研究假設，並對重要的關鍵詞，給予完整的概念性定義及操作型定義。本研究以消防出勤變項對消防人力配置相關性為主軸，並假設消防出勤變項對消防人力配置具有正向相關，在各縣市政府之財政預算受限下，無法依據直轄市縣市員額設置基準中消防車輛數配置足夠人力下，因此以當前人力資源，依出勤變項探討作合理分配，減少消防人力配置不公的現象。

##### 二、執行研究的程序

完整的執行程序包括決定樣本或受試者的選擇、研究測量工具的發展與專家效度檢核，資料的蒐集，如有特殊實施程序，在研究設計中也應加以規劃。本研究以苗栗縣政

府消防局統計年報及 119 集中受理報案資訊系統之自 92 年至 105 年累計 14 年期間資料為統計量化資料依據，期使蒐集資料更為完善。

### 三、資料分析

資料分析要根據考驗之研究假設變項性質，選用合適而正確的統計方法，資料分析通常包括一個以上統計技巧的應用，分析結果可提供研究者考驗假設或回答研究問題，運用選擇正確相關分析方法，分析出勤變項與消防人力間之關聯性或各出勤變項間之關聯性。

### 四、結果探究與結論

結論的呈現主要根據資料的分析結果，結論應該與最初擬定的假設或研究問題有關，研究結論也要指出研究假設是否得到支持，要根據研究結果而來進而提出研究的具體建議。本研究依據出勤變項統計資料，來檢視其對消防人力配置之正向影響程度及驗證假設是否成立，並具而提出最佳人力配置模式。

### 貳、相關分析

主要用在兩個變數之間的因果關係不明，或者因果理論尚未取得共識，或者是兩變數因果關係雙向皆可的情況，可以用在多元迴歸前，初步檢定自變數與依變數間是否有關聯，或自變數與自變數間是否產生嚴重共線性，以決定是否納入此解釋變數。本研究在於找到預估消防人力的多元迴歸方程，在正式建議迴歸方程前，先把解釋變數與消防人力進行相關分析，看是否與消防人力有關，如果有關就把此變數保留，若無關則可事先剔除，最終的目標是希望用最少的解釋變數做最精準的預測，而解釋變數少的好處在於可以節省搜集資料的成本。

變數的量尺區分成四種，分別為名義量尺、順序量尺、區間量尺與比率量尺（人文社會學研究把區間量尺與比率量尺合而為一）、相關分析的衡量方式可分成三類，第一類只能衡量強弱，主要用於名義量尺，第二類除了衡量強弱外還可以衡量方向，用於順序量尺，第三類不但可以衡量強弱、方向還可以影響兩變數間的影響型態（具直線相關的強度），用於區間量尺以上，用對相關分析的方法並不難，只要懂得辨識兩個變數屬

於哪一種量尺型態的變數套用下表表格(如表 4-1)，即可正確使用相關分析。

表 4-1 兩變數不同尺量對應公式表

	區間或比率變數	順序變數	名義變數
區間或比率變數	Person 積差相關		Eta 係數 (二分名義變數) 獨立樣本 T 檢定 (二分名義變數) 變異數分析 (三分以上名義變數)
順序變數		Spearman 等級相關 Kendall tau-b 係數 (小樣本)	K-W 檢定
名義變數	Eta 係數 (二分名義變數) 獨立樣本 T 檢定 (二分名義變數) 變異數分析 (三分以上名義變數)	K-W 檢定	卡方獨立檢定 列聯相關 $\phi$ 相關 Cramer's 係數

資料來源：李德智、童惠玲(2012)

#### 參、迴歸分析預測法步驟

迴歸分析預測法是在分析研究假設現象自變數和依變數之間相關關係的基礎上，建立變數之間的迴歸方程，並作為預測模型，根據自變數在預測期的數量變化來預測依變數之相關關係，最簡單的模式是二變數的直線迴歸模式，簡稱簡單迴歸，當影響人力需求變數只有一個時，可以利用簡單迴歸分析之，當變數有兩個以上時，就必須以複迴歸分析之，當我們在對現象未來發展狀況和水平進行預測時，如果能將影響預測對象的主要因素找到，並且能夠取得其數量資料，就可以採用迴歸分析預測法進行預測。它是一

種具體的、行之有效的、實用價值很高的常用預測方法。

#### 一、根據預測目標，確定自變數和依變數

明確預測的具體目標，也就確定了依變數，依預測具體目標透過查閱資料，選定與預測目標的相關影響因素，即自變數，並從中選出主要的影響因素。

#### 二、建立迴歸預測模型

依據自變數和依變數的歷史統計資料進行計算，在此基礎上建立迴歸分析方程，及迴歸分析預測模型。

#### 三、相關分析

迴歸分析是對具有因果關係的影響因素（自變數）和預測對象（依變數）所進行的數理統計分析處理。只有當自變數與依變數確實存在某種關係時，建立的迴歸方程才有意義。因此作為自變數的因素與作為依變數的預測對象是否有關，相關程度如何，以及判斷這種相關程度的把握性多大，就成為進行迴歸分析必須要解決的問題。進行相關分析，一般要求出相關關係，以相關係數的大小來判斷自變數和依變數的相關的程度。

#### 四、檢驗迴歸預測模型，計算預測誤差

迴歸預測模型是否可用於實際預測，取決於對迴歸預測模型的檢驗和對預測誤差的計算。迴歸方程只有通過各種檢驗，且預測誤差較小，才能將迴歸方程作為預測模型進行預測。

## 第二節 工具簡介

量的資料分析受到資訊科學進步的影響，資料的處理更為簡易也較為客觀，本研究即以量化資料為研究主軸，對於資料分析係以統計套裝軟體 SPSS 作為統計分析工具。

### 壹、SPSS 軟體

微軟視窗的 SPSS 軟體不但受到心理學、社會學、教育學等學術領域研究者的廣泛採用，許多行銷廣告民意調查機構也採用 SPSS 軟體進行統計分析，在內容上已發展一套全方位多功能統計軟體、

### 貳、操作原理

處理量化資料有三個主要的部份：

#### 一、資料定義 (data definition)

資料定義的目的，在使電腦能夠正確辨認量化的數據，並對於數據賦予正確的意義，主要工作包含變相名稱的指定 (變相標籤)、變相數值標籤、變相的格式類型、遺漏值的設定。

#### 二、資料轉換 (data transformation)

資料的格式與內容界定完成後，這些數據雖然已經可以被電腦所辨識，單尚未達到堪用狀態，在進入資料分析之前，仍有一些校正與轉換的工作必須完成。

#### 三、資料分析 (data analysis)

最後的階段，則是依操作者的指令，進行各種的統計分析或統計圖表的製作，資料分析完成之際，需要進行適當的文書處理作業，將輸出報表進行編輯，尋求正確的數據作為研究報告撰寫結果。

### 第三節 變數選取與資料蒐集說明

#### 一、變數選取

本文研究係以苗栗縣所轄消防人力配置模式探討，變數上之選擇係就法規明確規定單位配置消防車輛數得配置適當之消防員額，又依據消防法明定火災預防、搶救災害及緊急救護三大任務，透過消防勤務實施要點之規定消防勤務種類，消防安全檢查、水源調查及備勤等具有地區區域差異性大之項目，消防安全檢查出勤與列管公共場所數量有關，水源調查出勤與所轄消防水源之列管數量有關，備勤出勤與救災、救護及為民服務件數有關，綜上彙整邏輯思考探討消防人力配置選定自變項，選出消防車數、出勤總數（救災數、救護數及為民服務數），公共場所列管數及消防水源列管數為出勤變項之代表項目以及複迴歸分析之自變項。

#### 二、迴歸模式假設

複迴歸分析主要用在探討一組自變數對一個依變數是否具影響力或預測力，目地了解依變數與自變數的關係，建立消防人力（依變數）與出勤量（自變數）的配置模式假設，並進行實證分析與檢定，其之間的關係式可表達如下：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon_i$$

其中 Y 為迴歸模式所探討消防人力是依變數， $X_1$ 、 $X_2$ 、 $X_3$ 、 $X_4$  是自變數共有四個，分別說明如下：

$X_1$ ：消防車數

$X_2$ ：出勤總數

$X_3$ ：公共場所列管數

$X_4$ ：消防水源列管數

$\beta_0$  為截距； $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$  為迴歸參數， $\varepsilon_i$  為殘差值

### 三、資料蒐集

本文資料統計來源以消防局印製之統計年報及119集中受理報案系統等細部資料作為本案勤務變數蒐集之依據，統計時間自92年1月1日至105年12月31日共14年。

變數統計蒐集項目包含各年度之消防人員數、消防車輛數、出勤總數（救災數+救護數+為民服務數）、公共場所列管數及消防水源列管檢查數，資料來源詳如下(表4-2)。

表 4-2 出勤因子與統計報表對照表

出勤因子	統計報表	備註
消防人員數	苗栗縣消防人力	
消防車輛數	苗栗縣消防救護車輛裝備	
出勤總數	苗栗縣119集中報案資訊系統	
公共場所列管數	苗栗縣列管建築物	
消防水源列管數	苗栗縣消防水源	

資料來源：本研究整理

由表4-3可看出92年至105年之間消防人力與出勤解釋變數（消防車、救災數、救護數、為民服務、公共場所列管數及消防水源列管數）間之成長情形，消防人力從214人增加至408人，成長率90%；消防車從131輛增加至221輛，成長69%；救災數則有增有減未有穩定關係，呈現消長變動現象，救護數從9771次增加至22994次，成長135%，佔出勤變數項目數量最重項目；為民服務從1208次增加至4496次，成長272%，居成長比率幅度之冠；公共場所列管數從3069家增加至4027家，成長31%；消防水源列管數從3129支增加至5027支，成長60%。

表 4-3 消防員數、消防車數及出勤總數等相關資料統計表

年	消防員數	消防車數	出勤總數	救災數	救護數	為民服務	公共場所列管數	消防水源列管數	備註
92	214	131	12843	1864	9771	1208	3069	3129	
93	217	117	14955	2520	11179	1256	3130	3189	
94	226	116	15028	1359	12362	1304	3269	3337	
95	230	115	15150	1045	12482	1623	3273	3430	
96	239	144	16651	524	14138	1989	3187	3545	
97	251	146	17608	906	14735	1967	3181	3737	
98	288	153	19192	1388	15525	2279	3387	4008	
99	346	172	23592	1681	18400	3511	3438	4287	
100	378	183	27918	2748	21302	3868	3815	4319	
101	368	181	28728	1779	21903	5045	3894	4380	
102	354	190	28790	1741	21846	5203	3888	4412	
103	368	210	30569	2462	22682	5425	3906	4815	
104	367	217	31016	2820	22778	5418	3950	4830	
105	408	221	29028	1718	22994	4496	4027	5027	
成長率	90%	69%	126%		135%	272%	31%	60%	

出勤總數=救災數+救護數+為民服務數（捕蛇.除蜂等）

成長率=105年數量-92年數量/92年數量

#### 四、變數說明

(一)消防人力：係指當前現有之消防人員，雖第一線消防分隊消防人力包含有分隊長、小隊長及隊員之職務編制，消防人力在預算編制上均視為相同人力單位，無所謂職位與能力之區別。

(二)消防車數：依據直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準或直轄市縣市消防機關員額設置基準，均是以消防機關配置之消防車輛來配置適當之消防隊員，消防車輛之配置多寡與消防人力有直接之關聯。

(三)出勤總數：消防局救災救護指揮中心受理民眾報案，會依案件之種類派遣適當之人員及車種出勤，有一套標準之模式可供參考並進行管制回報至任務完成登記紀錄，出勤總數是由災害搶救數+救護數+為民服務數，理論上出勤總數愈多的單位所需配置的消防人力就應相對多才屬合理的配置情形。

(四)公共場所列管數：依消防法規定供公眾使用達一定規模之建築物，均需建檔列管，消防分隊依相關消防安全檢查規定每（半）年定期實施防火管理制度及檢修申報制度執行查察工作乙次，是以消防安全檢查出勤與公共場所列管建檔家數有最密切之關聯性，亦即列管清冊數量多的行政區所需執行檢查的消防人力亦會配置相對多的人力。

(五)消防水源列管數：為使火災發生時之搶救能佈水線進行出水順利不中斷，在於消防栓能否正常供水，依年度消防水源檢查實施計畫規定，每月應編排消防水源查察勤務，對列管消防水源實施普查一次，亦即消防水源列管清冊數量多的單位所需的花費檢查的消防人力亦會相對多。

## 第五章實證及分析

### 第一節 研究資料統計分析

#### 一、消防資源

依據轄區人口數與預算員額數比，地方縣市相較於直轄市之六都之每位消防人員服務民眾數少，主要是因六都都會轄區人口密集集中且設置消防分隊據點距離相對鄰近可以相互支援救災的特性，單一救援事件能派遣消防資源未必比地方縣市少，其不管在機關組織層級架構、消防制度、軟硬體設施或消防訓練等方面，均較地方縣市有長足進步，地方縣市轄區幅員遼闊且平原少、丘陵及山地多的地理環境特性，在人口分佈分散且密度較低，長期下來有可能將造成災害防救能力差距擴大且不足以因應社會實際需求。就苗栗縣、新竹縣及嘉義縣比較，苗栗縣消防預算佔縣總歲出預算百分比皆較他縣高，苗栗縣每千人擁有的消防預算百分比也是最高，每萬人擁有消防車數還是最高，苗栗縣每千人擁有之現有消防人員數百分比次之(如表 5-1)，顯示出苗栗縣消防預算資源相較新竹、嘉義兩縣為最佳，又以表 5-2 所示，105 年底苗栗縣、新竹縣及嘉義縣，在預算消防人力防護人口數依序為 1303 人、1418 人及 1230 人，防護人數落差不大且相較於全國預算員額防護人口數 1500 人的平均數之下，消防人力資源已達平均水準之上，然而在苗栗縣近年來縣政府財政緊絀且已受行政院控管財政支出，各項科目預算經費縮減，短期要再增加人力預算員額實在困難的情況下，好的人力配置更是首當其衝，能針對現有之消防人員，做有效的規劃配置每一人力資源，令其作最有效率之運用，維護全體縣民生命財產安全顯得更重要，除可使消防人力資源被充分利用，亦可減少消防成本的浪費。

表 5-1 苗栗縣、新竹縣及嘉義縣消防資源比較表

年 度 別	苗栗縣佔縣總歲 出百分比%	新竹縣佔縣總歲 出百分比%	嘉義縣佔縣總歲 出百分比%
103 年 度	2.91%	2.38%	2.49%
104 年 度	2.71%	2.29%	2.43%
年 度 別	苗栗縣每千人擁 有之消防預算	新竹縣每千人擁 有之消防預算	嘉義縣每千人擁 有之消防預算
103 年 度	1470.32 (千元/千)	1137.11 (千元/千)	1120.93 (千元/千)
104 年 度	1240.96 (千元/千)	1085.77 (千元/千)	1180.67 (千元/千)
年 度 別	苗栗縣每千人現 有消防隊員數	新竹縣每千人現 有消防隊員數	嘉義縣每千人現 有消防隊員數
103 年 度	0.65 人	0.62 人	0.71 人
104 年 度	0.65 人	0.62 人	0.71 人
年 度 別	苗栗縣每萬人擁 有之消防車數	新竹縣每萬人擁 有之消防車數	嘉義縣每萬人擁 有之消防車數
103 年 度	1.34 輛	1.21 輛	1.2 輛
104 年 度	1.42 輛	1.27 輛	1.31 輛
年 度 別	苗栗縣人口總數 (人)	新竹縣人口總數 (人)	嘉義縣人口總數 (人)
103 年 度	567132	537630	524783
104 年 度	563912	542042	519839

資料來源：本研究整理

表 5-2 消防人力比較表(105 年底)

縣市別	面積 (平方公里)	人口 數(千人)	消防員額			每平方公里 編制消防 人員數 (人/km <sup>2</sup> )	每千人口 編制消防 人員數 (人/千人)	預算消防 人力 防護面 積 (km <sup>2</sup> /	預算消防 人力 防護人 口數 (千人/ 人)
			編 制 員 額	預 算 員 額	現 有 員 額				
苗栗縣	1820	559.2	659	429	421	0.362	1.178	4.242	1.303
新竹縣	1427	547.5	468	386	340	0.327	0.855	3.696	1.418
嘉義縣	1903	515.3	444	419	392	0.233	0.861	4.542	1.230

資料來源：本研究整理

## 二、消防出勤

### (一)104 年 18 鄉鎮市搶救出勤數之比較分析

假設人口數多之鄉鎮市之受理出勤數就應較多，以百分比統計分析個鄉鎮市人口數百分比與搶救出勤數百分比應成正比，就 104 年各鄉鎮市人口數百分比與搶救出勤數百分比之統計，出勤數比高於人口數百分比之鄉鎮市計有苗栗市、銅鑼鄉、頭屋鄉、後龍鎮、西湖鄉、三灣鄉、南庄鄉、獅潭鄉、大湖鄉及泰安鄉等 10 鄉鎮市，除苗栗市、後龍鎮外其人口數皆為 2 萬以下，而出勤數低於人口數百分比之鄉鎮市為其餘公館鄉、三義鄉、竹南鎮、造橋鄉、通霄鎮、苑裡鎮、頭份市、及卓蘭鎮等 8 鄉鎮市，除三義鄉、造橋鄉及卓蘭鎮外，人口數皆於 2 萬以上，是以人口數多之鄉鎮市搶救出勤數相對高，但就出勤百分比率則未必相對高，統計顯示人口數在 3 萬以上之鄉鎮市其出勤數百分比多較人口數百分比低。

假設搶救出勤數多之鄉鎮市之消防人員數就應較多，以百分比統計分析出勤數百分比與消防員數百分比應成正比，就 104 年各鄉鎮市出勤數百分比與消防員數百分比之統計，消防員數比高於出勤數百分比之鄉鎮市計有銅鑼鄉、三義鄉、頭屋鄉、造橋鄉、西湖鄉、通霄鎮、三灣鄉、南庄鄉、

獅潭鄉、大湖鄉、卓蘭鎮及泰安鄉等 12 鄉鎮市，除通霄鎮外其人口數皆為 2 萬以下，而消防員數低於出勤數百分比之鄉鎮市為其餘苗栗市、公館鄉、竹南鎮、後龍鎮及苑裡鎮等 6 鄉鎮市，其所轄人口數皆於 2 萬以上，是以人口數多之鄉鎮市搶救出勤數相對高，但就消防員百分比率則未必相對高，從消防員平均出勤數（136 件）前三名依序為頭份市（210 件）、苗栗市（198 件）及苑裡鎮（192 件），後三名依序為西湖鄉（68 件）、獅潭鄉（63 件）及三灣鄉（48 件），更可顯示消防員所負擔之出勤數量前三名與後三名之平均差距多達 3.35 倍之多，統計顯示各鄉鎮市消防員勞役不均之情形明顯（如表 5-3、表 5-4）。

表 5-3 104 年各鄉鎮市人口、勤務量及消防員百分比統計表

單位	人口數	人口百分比%	出勤數	出勤百分比%	消防員數	消防員百分比	消防員平均出勤數	備註
苗栗市	90469	16.04	5933	19.68	30	13.57	198	
公館鄉	34536	6.12	1691	5.61	12	5.43	141	
銅鑼鄉	18710	3.32	1255	4.16	10	4.52	126	
三義鄉	17020	3.02	900	2.98	9	4.07	100	
頭屋鄉	11236	1.99	670	2.22	9	4.07	74	
竹南鎮	84469	14.98	3716	12.32	20	9.05	186	
造橋鄉	13354	2.37	815	2.70	11	4.98	74	
後龍鎮	37837	6.71	2250	7.46	13	5.88	173	
西湖鄉	7466	1.32	410	1.36	6	2.71	68	
通霄鎮	36172	6.41	1743	5.78	14	6.33	125	
苑裡鎮	47849	8.49	2305	7.64	12	5.43	192	
頭份市	103239	18.31	4431	14.69	22	9.95	201	
三灣鄉	6994	1.24	430	1.43	9	4.07	48	
南庄鄉	10577	1.88	810	2.69	8	3.62	101	
獅潭鄉	4606	0.82	378	1.25	6	2.71	63	
大湖鄉	15276	2.71	858	2.85	9	4.07	95	
卓蘭鎮	18057	3.20	693	2.30	8	3.62	86	
泰安鄉	6045	1.07	866	2.87	13	5.88	66	
總計	563912	100	30154	100	221	100	136	

人口百分比：轄區人口數/總人口數。出勤百分比：轄區出勤數/總出勤數。

消防員百分比：轄區消防員數/總消防員數。消防員平均出勤數：轄區出勤數/

轄區消防員數。

資料來源：本研究整理

表 5-4 104 年各鄉鎮市出勤總數統計表

單位	人口數	出勤總數	救災數	救護數	為民服務	備註
苗栗分隊	90469	4457	276	3389	792	
公館分隊	34536	1691	91	1278	322	
銅鑼分隊	18710	1255	132	864	259	
三義分隊	17020	900	78	581	241	
頭屋分隊	11236	670	68	448	154	
竹南分隊	84469	3716	274	2900	542	
造橋分隊	13354	815	98	559	158	
後龍分隊	37837	2250	375	1501	374	
西湖分隊	7466	410	76	259	75	
通霄分隊	36172	1743	296	1153	294	
苑裡分隊	47849	2305	231	1543	531	
頭份分隊	103239	4431	270	3541	620	
三灣分隊	6994	430	24	300	106	
南庄分隊	10577	810	46	649	115	
獅潭分隊	4606	378	20	295	63	
大湖分隊	15276	858	60	663	135	
卓蘭分隊	18057	693	82	468	143	
泰安分隊	3928	851	74	477	300	
象鼻分隊	2117	15	0	14	1	
特搜分隊	同苗栗	1476	34	1433	9	
總計	563912	30154	2605	22315	5234	

資料來源：本研究整理

## (二)、105 年 18 鄉鎮市搶救出勤數之比較分析

假設人口數多之鄉鎮市之受理出勤數就應較多，以百分比統計分析個鄉鎮市人口數百分比與搶救出勤數百分比應成正比，就 105 年各鄉鎮市人口數百分比與搶救出勤數百分比之統計，出勤數比高於人口數百分比之鄉鎮市計有苗栗市、銅鑼鄉、三義鄉、頭屋鄉、造橋鄉、後龍鎮、西湖鄉、三灣鄉、獅潭鄉、卓蘭鎮及獅潭鄉等 11 鄉鎮市，除苗栗市、後龍鎮外其人口數皆為 2 萬以下，而出勤數低於人口數百分比之鄉鎮市為其餘公館鄉、竹南鎮、通霄鎮、苑裡鎮、頭份市、南庄鄉、大湖鄉及泰安鄉等 7 鄉鎮市，除南庄鄉、大湖鄉及泰安鄉外，人口數皆於 2 萬以上，是以人口數多之鄉鎮市搶救出勤數相對高，但就出勤百分比率則未必相對高，統計顯示人口數在 3 萬以上之鄉鎮市其出勤數百分比多較人口數百分比低。

假設搶救出勤數多之鄉鎮市之消防人員數就應較多，以百分比統計分析出勤數百分比與消防員數百分比應成正比，就 105 年各鄉鎮市出勤數百分比與消防員數百分比之統計，消防員數比高於出勤數百分比之鄉鎮市計有銅鑼鄉、三義鄉、頭屋鄉、造橋鄉、西湖鄉、三灣鄉、南庄鄉、獅潭鄉及卓蘭鎮等 9 鄉鎮市，其人口數皆為 2 萬以下，而消防員數低於出勤數百分比之鄉鎮市為其餘苗栗市、公館鄉、竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、頭份市、大湖鄉及泰安鄉等 9 鄉鎮市，除大湖鄉及泰安鄉外，其所轄人口數皆於 2 萬以上，是以人口數多之鄉鎮市搶救出勤數相對高，但就消防員百分比率則未必相對高，從消防員平均出勤數(99 件)前三名依序為頭份市(160 件)、竹南鎮(146 件)及苑裡鎮(137 件)，後三名依序為獅潭鄉(39 件)、三灣鄉(42 件)及西湖鄉(43 件)，更可顯示消防員所負擔之出勤數量前三名與後三名之平均差距多達 3.5 倍之多，統計顯示各鄉鎮市消防員勞役不均之顯著情形(如表 5-5、表 5-6、圖 5-1)。

表 5-5 105 年各鄉鎮市人口、勤務量及消防員百分比統計表

單位	人口數	人口百分比%	出勤數	出勤百分比%	消防員數	消防員百分比	消防員平均出勤數	備註
苗栗市	89892	16.08	5153	17.75	40	13.70	129	
公館鄉	34210	6.12	1619	5.58	14	4.79	116	
銅鑼鄉	18465	3.30	1305	4.50	14	4.79	93	
三義鄉	16813	3.00	1002	3.45	15	5.14	67	
頭屋鄉	11102	1.99	663	2.28	11	3.77	60	
竹南鎮	85010	15.20	3800	13.09	26	8.90	146	
造橋鄉	13166	2.35	797	2.75	12	4.11	66	
後龍鎮	37251	6.66	2235	7.70	19	6.51	118	
西湖鄉	7288	1.30	428	1.47	10	3.42	43	
通霄鎮	35443	6.34	1592	5.48	16	5.48	100	
苑裡鎮	47040	8.41	2188	7.54	16	5.48	137	
頭份市	103157	18.45	4319	14.54	27	9.25	160	
三灣鄉	6884	1.23	421	1.45	10	3.42	42	
南庄鄉	10391	1.86	789	2.72	12	4.11	66	
獅潭鄉	4475	0.8	355	1.22	9	3.08	39	
大湖鄉	15070	2.69	939	3.23	12	4.11	78	
卓蘭鎮	17612	3.15	745	2.57	12	4.11	62	
泰安鄉	5930	1.06	858	2.96	17	5.82	50	
總計	559189	100	29028	100	292	100	99	

資料來源：本研究整理

表 5-6 105 年各鄉鎮市出勤總量之統計表

單位	人口數	出勤數	救災數	救護數	為民服務	備註
苗栗分隊	89892	3759	223	2854	682	
公館分隊	34210	1619	88	1275	256	
銅鑼分隊	18465	1305	90	943	272	
三義分隊	16813	1002	64	691	247	
頭屋分隊	11102	663	50	489	124	
竹南分隊	85010	3800	191	3141	468	
造橋分隊	13166	797	58	605	134	
後龍分隊	37251	2235	180	1643	412	
西湖分隊	7288	428	53	304	71	
通霄分隊	35443	1592	150	1244	198	
苑裡分隊	47040	2188	164	1560	464	
頭份分隊	103157	4319	175	3714	430	
三灣分隊	6884	421	19	342	60	
南庄分隊	10391	789	26	661	102	
獅潭分隊	4475	355	15	287	53	
大湖分隊	15070	939	34	787	118	
卓蘭分隊	17612	745	55	555	135	
泰安分隊	3867	836	59	515	262	
象鼻分隊	2063	22	0	21	1	
特搜分隊	同苗栗	1394	24	1363	7	
總計	559189	29028	1718	22994	4496	

資料來源：本研究整理

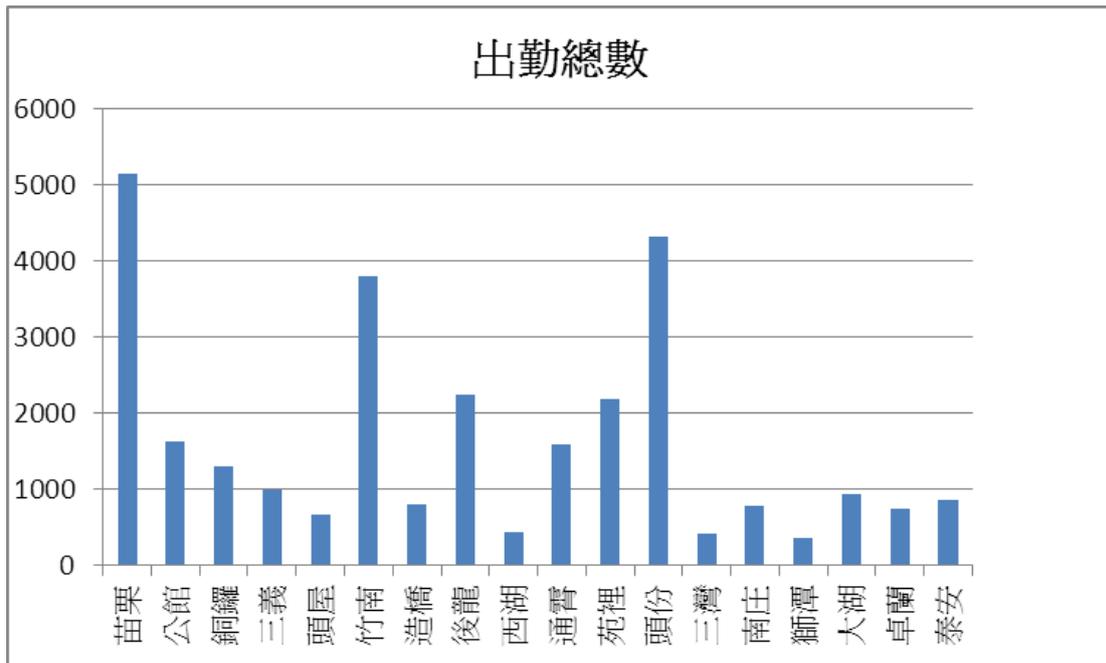


圖 5-1 苗栗縣各鄉鎮市出勤總數圖

### (三)公共場所與消防水源列管數

由表 5-7 得知公共場所列管數前三名鄉鎮市依序為竹南鎮(652 家)、苗栗市(646 家)、頭份市(645 家)，佔總列管總數之 16.19%、16.02%、16.01%，公共場所列管後三名依序為西湖鄉(49 家)、三灣鄉(49 家)、獅潭鄉(29 家)，佔總列管數之 1.22%、1.22%、0.72%，另如圖 5-2 所示；消防水源列管數列管數前三名鄉鎮市依序為竹南鎮(830 支)、頭份市(682 支)、苗栗市(643 支)，佔總列管總數之 16.51%、13.57%、12.79%，消防水源列管後三名依序為三灣鄉(95 支)、獅潭鄉(45 支)、泰安鄉(28 支) 佔總列管數之 1.89%、0.89%、0.56%，另如圖 5-3 所示；消防員數前三名依序為苗栗市(40 人)、頭份市(27 人)、竹南鎮(26 人)，佔總人數之 13.70%、9.25%、8.90%，消防員數後三名依序為西湖鄉(10 人)、三灣鄉(10 人)、獅潭鄉(9 人)，佔總人數之 3.42%、3.42%、3.08%，另如圖 5-4 所示。

表 5-7 105 年各鄉鎮市公共場所及消防水源列管數統計表

單位	公共場所列 管數	百分比%	消防水源列 管數	百分比%	消防員	百分比%	備註
苗栗市	646	16.02	643	12.79	40	13.70	
公館鄉	166	4.12	207	4.12	14	4.79	
銅鑼鄉	212	5.26	240	4.77	14	4.79	
三義鄉	202	5.02	175	3.48	15	5.14	
頭屋鄉	66	1.64	98	1.95	11	3.77	
竹南鎮	652	16.19	830	16.51	26	8.90	
造橋鄉	101	2.51	150	2.98	12	4.11	
後龍鎮	217	5.39	529	10.52	19	6.51	
西湖鄉	49	1.22	114	2.27	10	3.42	
通霄鎮	210	5.21	347	6.90	16	5.48	
苑裡鎮	353	8.77	410	8.16	16	5.48	
頭份市	645	16.01	682	13.57	27	9.25	
三灣鄉	49	1.22	95	1.89	10	3.42	
南庄鄉	152	3.77	113	2.25	12	4.11	
獅潭鄉	29	0.72	45	0.89	9	3.08	
大湖鄉	133	3.30	151	3.00	12	4.11	
卓蘭鎮	75	1.86	170	3.38	12	4.11	
泰安鄉	71	1.76	28	0.56	17	5.82	
總計	4027	100	5027	100	292	100	

資料來源：本研究整理

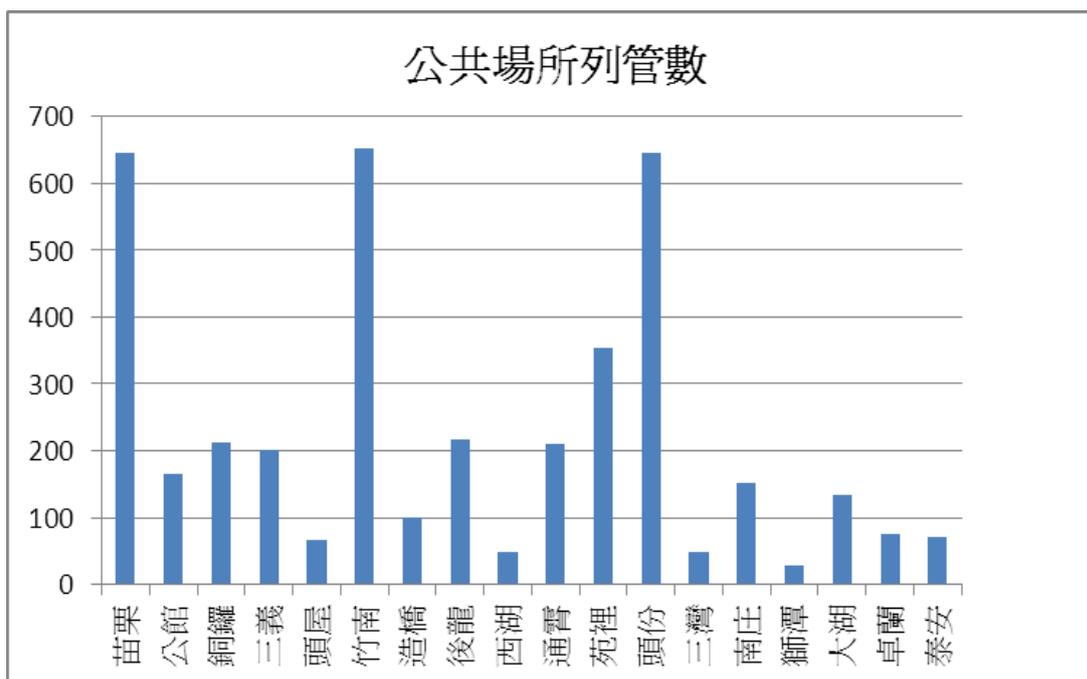


圖 5-2 苗栗縣各鄉鎮市公共場所列管家數圖

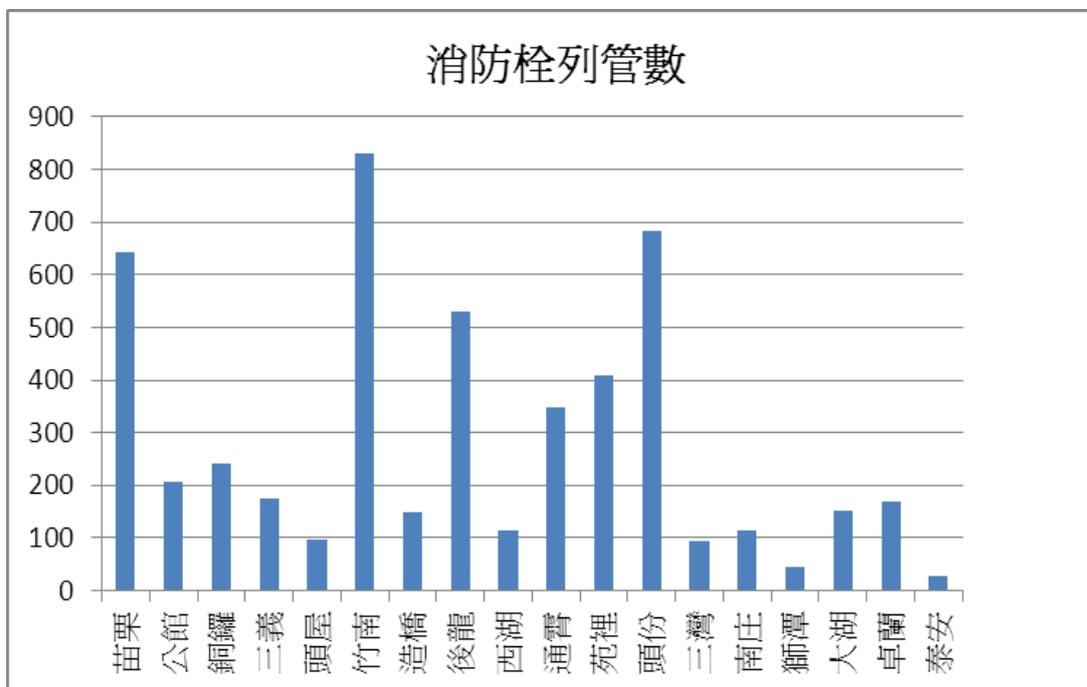


圖 5-3 苗栗縣各鄉鎮市消防水源列管數圖

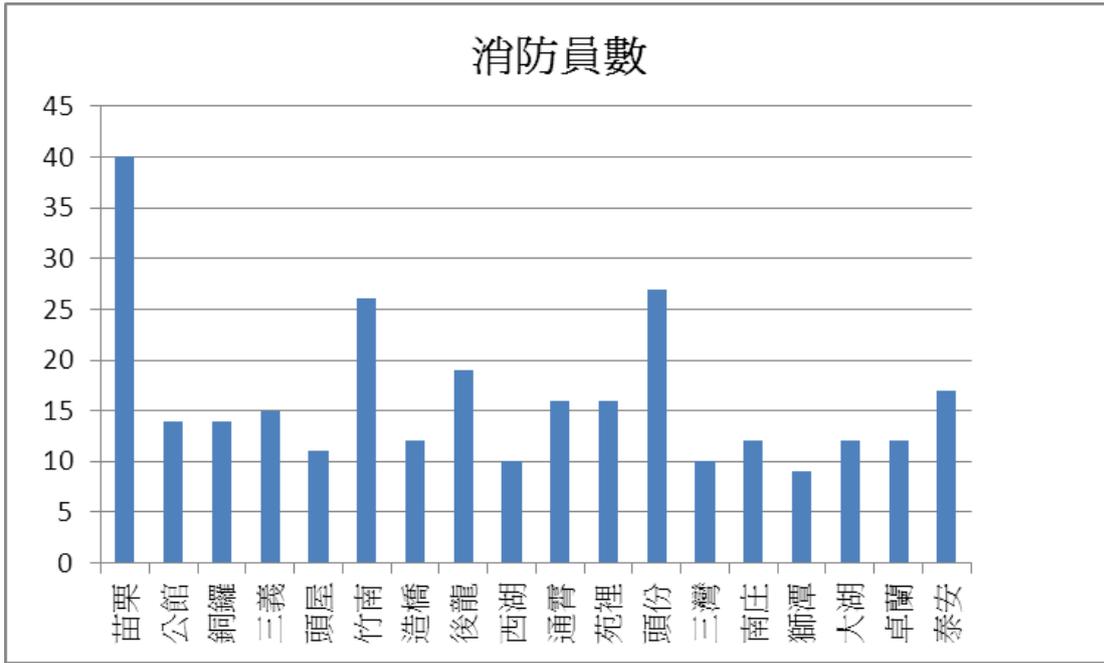


圖 5-4 各鄉鎮市消防員數圖

## 第二節 皮爾森相關分析

在模式中探討兩個變數間的關聯程度，常使用相關分析來表示，但人力與哪一個出勤變項之間的關聯性最高，而出勤變項兩兩之間關係度又如何？由表 5-8 相關係數表知道消防員數與消防車數及各出勤變項除與救災數項目外均達顯著相關( $P=0.00<0.05$ )，其相關性依序為救護數(.976)、出勤總數(.968)、消防栓數(.963)、公共場所數(.947)、消防車數(.944)、為民服務數(.929)及救災數(.490)，其中以消防員數與救護數之相關性最高，而出勤總數次之，在建立迴歸方程前，先把解釋變數與消防人力進行相關分析，看是否與消防人力有關，如果有關就把此變數保留，若無關則可事先剔除，最終的目標是希望用最少的解釋變數做最精準的預測，當中出勤總數=救災數+救護數+為民服務數、雖救護數相關性最高，但救災數又未達顯著相關，亦可減少共線性問題嚴重，是以選定消防車數、出勤總數、公共場所數及消防水源數等自變項，符合預測建立迴歸方程式之適合解釋能力。

表 5-8 自變項與依變項相關分析表

	消防員數	消防車數	出勤總數	救災數	救護數	為民服務	公共場所數	消防栓數
消防員數	1 14							
消防車數	.944** .000 14	1 14						
出勤總數	.968** .000 14	.952** .000 14	1 14					
救災數	.490 .075 14	.481 .081 14	.544* .044 14	1 14				
救護數	.976** .000 14	.952** .000 14	.992** .000 14	.452 .105 14	1* 14			
為民服務	.929** .000 14	.936** .000 14	.985** .000 14	.497 .070 14	.971 .000 14	1* 14		
公共場所數	.947** .000 14	.916** .000 14	.976** .000 14	.531 .051 14	.970** .000 14	.960 .000 14	<sup>11</sup> 1* 14	
消防栓數	.963** .000 14	.973** .000 14	.967** .000 14	.439 .117 14	.976** .000 14	.945* .000 14	934 .000 14	1 14

### 第三節 複迴歸分析實證

一、迴歸分析可以依相關理論或邏輯，以及研究者探討變數關係來保留或刪去那些自變數，承上節相關分析選定消防車數、出勤總數、公共場所數及消防栓數納入迴歸分析(如表 5-9)，由表 5-10 迴歸分析模型彙整總表的模型適合度指標，包括模型的相關係數  $R=.974$ ，判定係數  $R^2=.949$ ，調整的  $R^2=.926$ ，因  $R^2$  相當高，亦即本模型採用的消防車數、出勤總數、公共場所數及消防栓數等 4 個自變項，對於人力的解釋及預測能力為 94.9%，故整體迴歸模型達顯著水準，本模型適合解釋及預測消防人力。

表5-9 Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	消防栓數, 公共場所數, 消防車數, 出勤總數	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: 消防員數

表5-10 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.974 <sup>a</sup>	.949	.926	19.518

a. Predictors: (Constant), 消防栓數, 公共場所數, 消防車數, 出勤總數

b. Dependent Variable: 消防員數

二、在適合性的檢定部分，從表 5-11 變異數分析中顯示 P 值(Sig)為.000，小於.05，達到顯著水準，表示此迴歸模型成立並具統計意義，即四個自變數可顯著解釋消防人力。

表5-11 ANOVA<sup>b</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	63807.103	4	15951.776	41.873	.000 <sup>a</sup>
	Residual	3428.611	9	380.957		
	Total	67235.714	13			

a. Predictors: (Constant), 消防栓數, 公共場所數, 消防車數, 出勤總數

b. Dependent Variable: 消防員數

三、由表 5-12 可得知，迴歸模型中之迴歸係數及檢定結果，其中常數項為-90.624，四個自變項的迴歸係數分別為消防車數的.051，出勤總數的.004，公共場所數的.028及消防栓數的.048，故迴歸方程式可表示為消防員數=-90.624+0.051\*(消防車數)+0.004\*(出勤總數)+0.028\*(公共場所數)+0.048\*(消防栓數)。茲又因檢定變數之間的 VIF 值大於 10 以上時(如表 5-13)，代表模型具有高度共線性問題存在，會有高度不穩定之情形，雖有共線性變項須校正之存在問題，但就本研究主要驗證基本假設模式自變數(消防員數)確實與依變數(消防車數、出勤總數、公共場所列管數及消防水源列管數)兩兩個別之間有顯著並可解釋其關聯性之存在，進而透過量化統計結果發現相關合法及合理的解決或替代方法。

表5-12 Coefficients<sup>a</sup>

model	Unstandardized Coefficients	
	B	Std. Error
1 (Constant)	-90.624	198.780
消防車數	.051	.634
出勤總數	.004	.005
公共場所數	.028	.072
消防栓數	.048	.046

表5-13 Coefficients<sup>a</sup>

Model	Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
				Beta	Tolerance
1 (Constant)		-.456	.659		
消防車數	.027	.081	.938	.052	19.411
出勤總數	.408	.815	.436	.023	44.354
公共場所數	.140	.396	.701	.046	21.880
消防栓數	.411	1.037	.327	.036	27.796

## 第六章 結論與建議

### 第一節 研究結論

一、依直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準之人口數與消防車數配置規定，苗栗縣 105 年底總人口數 559189 人，依人口數計算苗栗縣 18 鄉鎮市之至少配置消防車輛數，合計法規規定需至少配置 64 輛消防車，而現有消防車輛數已配置有 79 輛，已達法規規定最低配置數量，但是頭份市及竹南鎮所轄消防車輛配置數有低於法規配置標準數量之情形，有檢討新購或調整其它單位消防車配置增加使用，以符法規最低要求(如圖 6-1)。

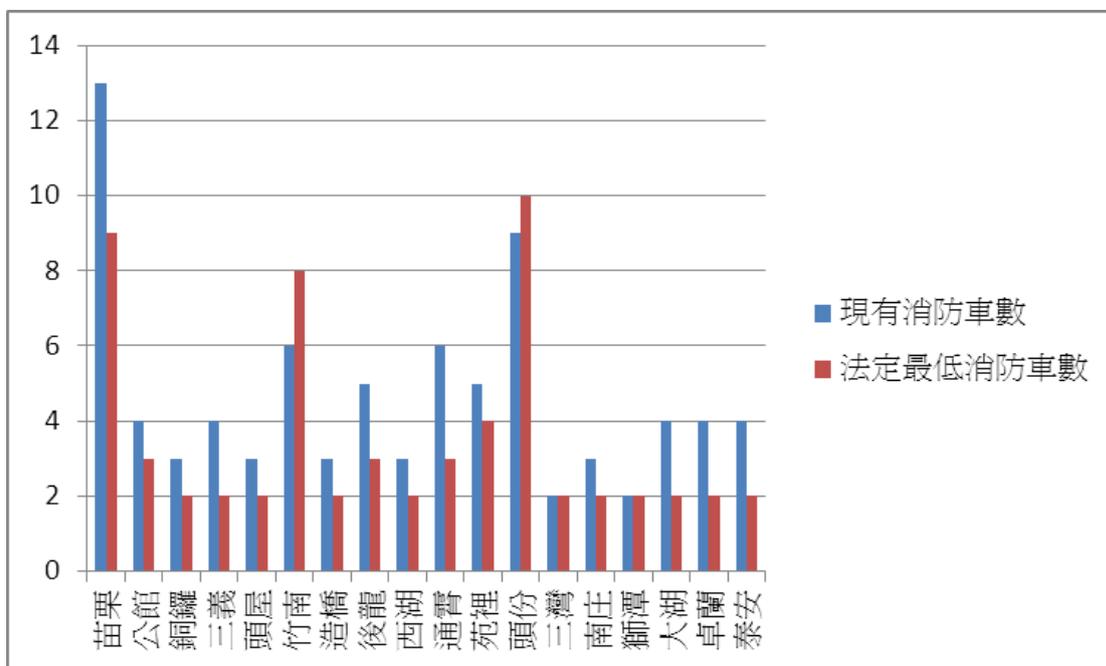


圖 6-1 苗栗縣各鄉鎮市現有消防車數與法定最低消防車數柱狀圖

二、依據直轄市、縣(市)消防機關配置之消防車輛及裝備，得配置適當之消防隊員，檢視 18 鄉鎮市其中只有三灣鄉勉強達到法規最低配置消防人數 10 人，其餘單位皆未能達到最低設置人力標準，亦即消防車數多相對人員亦須相對配置多，現有消防車、消防員數及法規最低配置人數之關係如圖 6-2，得知苗栗、頭屋、通霄、頭份、大湖及卓蘭等行政區現有消防員數與法規最低人數差距較大就此不合法與不合理之現象，權管救災業務單位在規劃配置消防車輛種類時納入參考並審慎評估考量，減少出現消防車輛比在隊人力多的現象，另亦可供權管人力業務之單位，就法的必要性爭取補充人力預算員

額，確保一定消防人力達成機關組織目標任務，可減輕基層消防人員工作負荷，提升服務的效能。

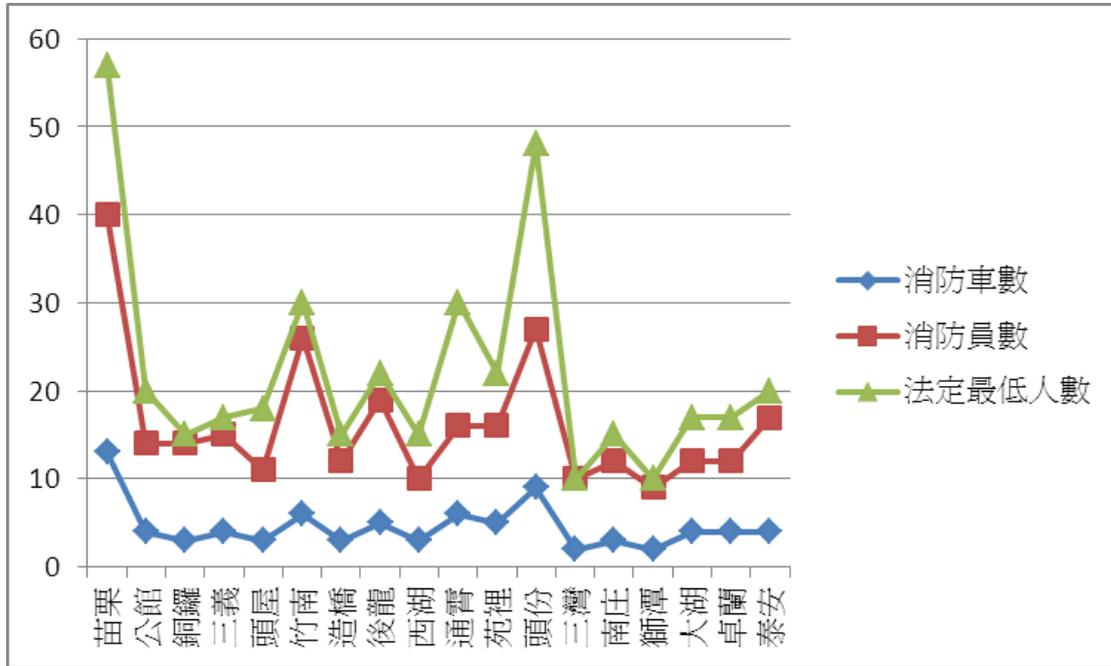


圖6-2 苗栗縣各鄉鎮市現有消防車、消防員數及法定最低人數折線圖

三、就104年及105年之出勤統計比較，104年總人口數563912人，105年總人口數559189人，減少4723人，104年總出勤數30154次，105年29028次，減少1126次，104年總消防員數221人，105年總消防員數292人，增加71人，104年每人出勤平均件數136件，105年每人出勤平均件數99件，減少37件，104年單位出勤前三名與後三名之差距倍數3.35倍，105年單位出勤前三名與後三名之差距倍數3.5倍，增加0.15倍。由上述統計分析人口數減幅0.8%，出勤數減幅3.88%，呈正相關連性，消防員增幅24.32%，平均處理件數37.38%亦同，在消防員增補情形下已大幅減少平均處理件數37件之多，惟單位出勤前三名與後三名差距倍數增幅4.29%，顯示單位之勞役量差距大且是增加情形(如表6-1)，因此對單位人員之配置檢討有其必要性。

表 6-1 104 年、105 年各鄉鎮市出勤前三名與後三名差距倍數比較表

	總人口數	總出勤數	總消防員數	每人出勤 平均件數	單位出勤前三 名與後三名之 差距倍數
104 年	563912	30154	221	136	3.35
105 年	559189	29028	292	99	3.5
增減	-4723	-1126	+71	-37	+0.15
增減%	-0.8%	-3.88%	+24.32%	-37.38%	+4.29%

資料來源：本研究整理

四、透過模型適合度指標，判定係數 R 平方=.949，因 R 平方係數相當高，亦即本模型採用的消防車數、出勤總數、公共場所數及消防栓數等 4 個自變項，對於人力的解釋及預測能力為 94.9%，在適合性的檢定部分，變異數分析中顯示 P 值(Sig)為.000，小於.05，達到顯著水準，表示此迴歸模型成立並具統計意義，故整體迴歸模型達顯著水準，適合解釋及預測消防人力，本文所求得苗栗縣消防人力配置最佳方程式如下：

$$Y = -90.624 + 0.051X_1 + 0.004 X_2 + 0.028 X_3 + 0.048X_4$$

其中 Y：消防員數

$X_1$ ：消防車數

$X_2$ ：出勤總數

$X_3$ ：公共場所數

$X_4$ ：消防栓數

惟因有自變項共線性存在之問題，假設模型未具有意義的疑慮下，在人力及時間之限制下，因統計資料以苗栗縣樣本數之計算並以年為統計單位，致有樣本筆數過少或可依後續建議增加相關統計樣本資料，彌補資料上的不足，建立更客觀的模型。

## 第二節 研究建議

一、國內消防人力有屬救災人員員額，救護員員額及預防與行政人員員額等3類，救災人員員額的配置，主要係依直轄市縣市消防機關員額設置基準或援用直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準之規定，救護員員額係依據直轄市縣市消防機關救護車輛裝備人力配置標準規定，預防與行政人員員額則依直轄市縣市消防機關員額設置基準之規定配置，由上述法規沿革可以發現各階段時期的法規公布或修正施行，有其當時之歷史背景緣由，有時規定，有時則無，而直轄市縣市消防機關員額設置基準於94年公布施行後，至今已近22年，相關條文皆未曾修正，與時俱進，在地方政府財政普遍困難無法達到最低配置人員數，多少造成各縣市遵循上的困難，或有些適法上的問題有待商榷，法令權管機關適時調整修正貼近現況符合時宜，並由中央消防主管機關依直轄市縣市消防機關員額設置基準考量相關因素條件設算，並以勤一休一及勤二休一之勤休方式分別計算高、低限之總員額，俾供地方政府檢視人力狀況並有所參辦遵循依據，爭取增補消防人力員額。

二、由本縣消防救護出勤件數統計，約佔出勤勤務總量之7-8成，不可謂之不重，從92年出勤救護9771次，至105年之22994件次，以105年計算期間成長57%(如圖6-3)，救護任務是提供有緊急救護需求的民眾，以傷病患安危為優先考量，在緊急救護資源有限下更需務必珍惜，在尊重救護專業同時也是維護自身權益，依緊急救護辦法規定，緊急傷病患對象是以因災害或意外事故急待救護、路倒傷病無法行動、孕婦待產及其他緊急傷病患為主，若非緊急傷病患，例如經常性酒醉路倒無明顯症狀、交通事故明顯輕傷、牙痛等情形，應配合消防專業人員之建議自行前往就近適當急救責任醫院或醫療機構，並在使用者付費原則，由主管機關考量全面性分類分級或針對不當使用救護車訂定相關收費標準，以價制量或遏止濫用情形，達到珍惜救護資源之目標，同時也解決消防人力問題。

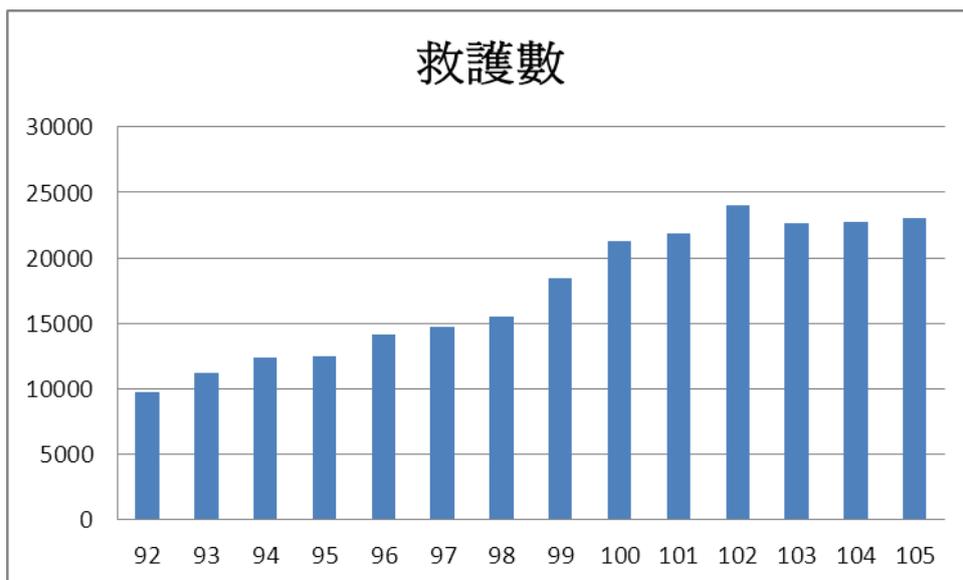


圖6-3 苗栗縣92年至95年緊急救護出勤次數成長圖

三、由本縣為民服務出勤件數統計，從92年出勤1208次，至105年之4496件次，以105年之統計次數約佔出勤勤務總量之15%，亦有相當之比例，期間成長2.72倍，相當驚人，更何況除蜂、抓蛇等為民服務非消防法明定消防三大任務工作，給基層捕蛇夾就要消防員去抓蛇；給基層一件捕蜂衣，就要消防員去摘除蜂窩，缺乏訓練的狀況下，意外就容易發生，危及消防隊員的人身安全。再者，各消防分隊普遍人力吃緊的狀況下，又消耗人力在這些為民服務案件上，難保當災害發生時，有充足的人力搶救災害，更是間接影響到全民的生命財產安全，建議中央內政部消防署及地方消防機關趕快橫向溝通連繫分工，讓與消防不相干的勤業務回歸農政權責單位，才不會苦了基層又害了人民。

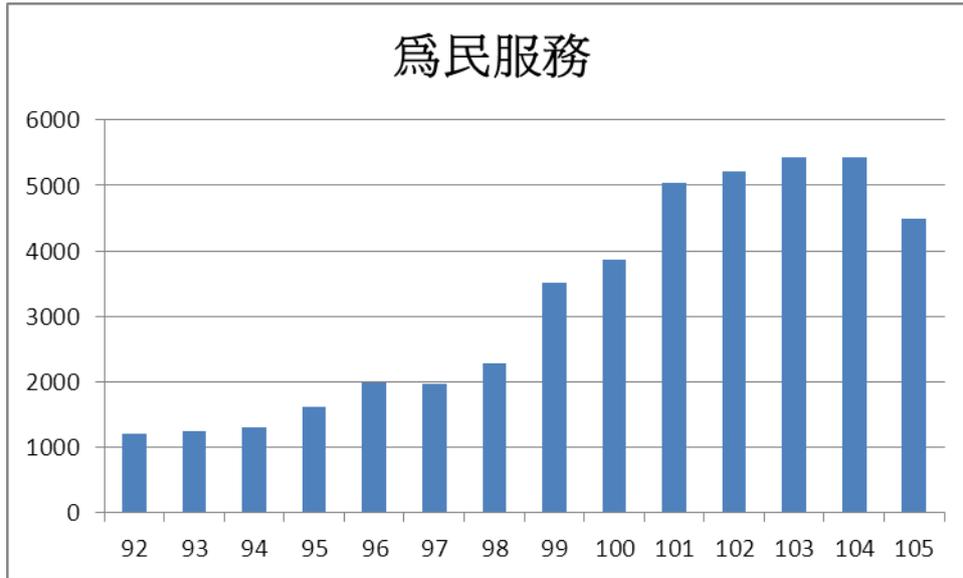


圖6-4 苗栗縣92年至105年為民服務出勤次數成長圖

四、規劃建置全國出勤紀錄與回報統計系統，建立國內相關消防力配置之數理模式，運用資訊化之量化數據，計算預測最佳化的合理消防車、消防人力或消防分隊數之方程式，將所產生之模式，輸入轄區變數資料，產出所需之配置車輛、人力及救災據點數等，減少規劃配置因人而有所不同的決策，提供本國消防力之規劃更經濟、有效且合理的方法。

### 第三節 後續研究方向

- 一、影響配置消防人力的自變項非常多，受限時間限制及人力調查統計作業，可以擇本研究受限制的條件項目統計量化數據，更進一步納入相關分析出對消防人力依變項可能有關聯者並可解釋的自變項。
- 二、本模式之探討是以苗栗縣的層級為研究對象，僅該縣的統計資料，在模式運用上可能不足，或可納入地理環境條件相似或受中央業務評鑑績優的縣市相關量化資料，彌補資料的不足，建立更客觀的預測模型。
- 三、苗栗縣有十八個鄉鎮市行政區，有分都會型或鄉村型城鎮，亦可分類統計探討建立不同的預測可解釋的模型。
- 四、現行出勤搶救執行勤務，義消人員均會配合出動救災，其對人力的影響程度，可以再研究。

## 參考文獻

### 一、書籍

1. 吳明隆(2000)。SPSS統計應用實務(初版)。台北：松崗。
2. 林欽榮(1992)。人力資源管理(初版)。台北：揚智文化。
3. 邱皓政(2000)。量化研究與統計分析(初版)。台北：五南圖書。
3. 林震岩(2007)。多變量分析：SPSS的操作與應用(再版)。台北：智勝。
4. 李德治，童惠玲(2012)。多變量分析(初版)。台北：雙葉書廊。
5. 陳弘毅(2003)。消防學(三版)。台北：鼎茂。
6. 劉克正(2015)。消防法概要。台北：三民。

### 二、學位論文

1. 朱定民(2009)。以勤務量規劃消防人力之探討—以南投縣政府消防局為例。私立逢甲大學都市計畫所碩士論文，未出版，台中。
2. 林奕傑(2007)。應用資料包絡分析法建立消防分隊最適人力配置模式—以高雄市消防局為例。國立高雄應用科技大學土木工程與防災科技研究所碩士論文，未出版，高雄。
3. 林恆全(2012)。應用基因演算法建立消防分隊人力配置最佳化之研究—以合併後高雄市政府消防局為例。國立高雄應用科技大學土木工程與防災科技研究所碩士論文，未出版，高雄。
4. 張裕忠(1993)。地方政府消防力及消防分小隊配置之相關研究。中央警察大學消防學系碩士論文，未出版，桃園。
5. 陳志德(2007)。消防單位人力合理化配置與工作滿意度之研究—以台北市政府消防局為例。銘傳大學管理研究所碩士論文，未出版，台北。
6. 陳建名(2011)。機關消防設備勘查驗人力最佳化之研究—以新北市政府消防局為例。中央大學土木工程學系研究所碩士論文，未出版，桃園。
7. 陳建中(2014)。救護資源濫用與救護車收費政策問題認定—嘉義市政府為例。中正大學政治學研究所碩士論文，未出版，嘉義。
8. 黃昱綸(2015)。結合DEA與BSC法對臺南市政府消防局人力資源配置之研究。成功大學工程管理碩士在職專班碩士論文，未出版，台南。
9. 游家祝(1996)。臺灣都會區消防力規劃及消防分小隊配置之研究。中央警察大學消防學系碩士論文，未出版，桃園。
10. 鄭志強(1997)。臺灣與美國消防人力比較—當前消防人力之探討。中央警察大學消

防學系碩士論文，未出版，桃園。

11. 謝玉敏(2011)。桃園縣消防人員勤務分配之研究。台北大學公共行政暨政策學系研究所碩士論文，未出版，新北。

12. 羅凱文(2003)。台灣地區各縣市消防機關效率評估之研究。交通大學經營管理研究所碩士論文，未出版，新竹。

### 三、期刊、年報

1. 王景賓(2009)。最適消防人力規劃-以嘉義縣消防局為例。消防月刊，第10期，頁24-34，台北市。

2. 李佳梅(1996)。消防機關人力規劃之研究-以馬可夫模式應用於人力供需為例。中央警察大學災害防救學報，第7期，頁45-64，桃園。

3. 林宜君(2003)。消防組織人力新陳代謝之研究。中央警察大學災害防救學報，第4期，頁17-54，桃園。

4. 鄭志強(1997)。臺灣與美國消防人力比較-當前消防人力之探討。安全&自動化雜誌，第19期，頁139-143，台北。

5. 鄧子正(2000)。台灣地區都市消防力之評估研究-(1) 台灣地區都市消防力配置現況之調查與需求評估。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果。

6. 藍俊雄(2006)。台灣地區消防機關績效與最適規模之研究。中央警察大學警學叢刊，第37卷，頁173-198，桃園。

7. 龔昶仁(1985)。我國現有消防力消防人力及消防車輛配置之相關研究。現代消防，第33期，頁47-54，桃園。

8. 苗栗縣消防局統計手冊(2003-2010)，苗栗縣消防局編製，苗栗縣。

9. 苗栗縣消防統計年報(2011-2015)，苗栗縣政府消防局編印，苗栗縣。

10. 高雄市政府年度研究發展成果報告(2015)，高雄市政府消防局，高雄市。

### 四、網路資源

1. 中華民國行政院，法規資料庫，<http://www.ey.gov.tw>。

2. 內政部消防署網站，資料統計專區，<http://www.nfa.gov.tw>。

3. 苗栗縣-維基百科，<http://zh.wikipedia.org/wiki/苗栗縣>。

4. 苗栗縣政府消防局網站，檔案下載專區，<http://www.mlfd.gov.tw/>。

5. 新竹縣政府消防局網站，統計資料，<http://:fire.hsinchu.gov.tw/>。

6. 嘉義縣政府消防局網站，資訊公開，<http://:www.cycfd.gov.tw/>。

## 附錄

### 一、消防裝備表

<p>一、救火裝備：</p> <p>(一) 水帶。(二) 瞄子。(三) 乾粉噴嘴。(四) 乾粉滅火藥劑。(五) 泡沫瞄子。(六) 泡沫發生器。(七) 泡沫原液。(八) 雙雄(雌)接頭。(九) 合水器。(十) 分水器。(十一) 消防栓開關。(十二) 消防立管。(十三) 轉換接頭。(十四) 各型滅火器。(十五) 進水管。(十六) 空氣呼吸器。(十七) 化學防護衣。(十八) 消防衣、帽、鞋。(十九) 耐高溫消防衣、帽、鞋。(二十) 移動式消防幫浦。(二十一) 超高壓水霧水刀系統。(二十二) 其他救火裝備。</p>
<p>二、救災裝備：</p> <p>(一) 熱顯像儀。(二) 照明索。(三) 氣墊。(四) 救助袋。(五) 救助吊帶。(六) 梯(折疊梯、雙節梯、掛梯等)。(七) 排煙機。(八) 乙炔切割器。(九) 圓盤切割器。(十) 鍊鋸。(十一) 滑輪組。(十二) 破壞器材組。(十三) 避電剪。(十四) 火鈎。(十五) 繩索。(十六) 頂舉氣袋組。(十七) 生命探測器。(十八) 氣體偵測器。(十九) 勾環。(二十) 避電手套(皮手套)。(二十一) 登山鞋。(二十二) 其他救災裝備。</p>
<p>三、救生裝備：</p> <p>(一) 橡皮艇。(二) 救生艇。(三) 氣墊船。(四) 船外機。(五) 救生圈。(六) 救生衣。(七) 浮水編織繩。(八) 潛水用裝備。(九) 拋繩槍(筒)。(十) 救生竿。(十一) 水域救生頭盔。(十二) 防寒衣、帽、鞋。(十三) 魚雷浮標。(十四) 水上摩托車。(十五) 救生浮板。(十六) 救助衣、帽、鞋。(十七) 其他救生裝備。</p>
<p>四、照明裝備：</p> <p>(一) 發電器(機)。(二) 照明燈組。(三) 手電筒。(四) 其他照明裝備。</p>

五、勤務（輔助）裝備：

（一）空氣壓縮機。（二）通訊設備（含有、無線電設備、衛星電話、傳真機等）。（三）擴音喊話器。（四）收音機。（五）攝錄影器材（照相器材）。（六）水帶夾鉗。（七）水帶護套。（八）水帶吊具。（九）水帶橋。（十）水壓表。（十一）鏟子。（十二）望遠鏡。（十三）火源（點）探測器。（十四）瓦斯測定器。（十五）漏電檢知器。（十六）斧頭。（十七）鏈。（十八）流量表。（十九）鋼尺（皮捲尺）。（二十）火警探測檢知器。（二十一）音量檢查器。（二十二）警笛。（二十三）旗語器材（含揮旗及各式臂章）。（二十四）車輛、裝備器材維護保養設備。（二十五）勤務指揮資訊設備。（二十六）衛星定位儀。（二十七）充氣式帳篷。（二十八）雨衣。（二十九）夜間指揮棒。（三十）現場勘查鑑識器材及現場採樣器材箱（含火場封鎖帶、三用電錶、指南針、碳化針及採證、包裝容器等）。（三十一）雪衣。（三十二）撬棒。（三十三）其他勤務（輔助）裝備。

六、體能訓練器材：

（一）單槓。（二）雙槓。（三）跑步機。（四）仰臥起坐背板。（五）槓鈴。（六）啞鈴。（七）爬竿。（八）綜合健身組。（九）其他各項體技能訓練器材。

七、圖表：

（一）組織系統表。（二）轄區概況表。（三）轄區水源分布圖。（四）救災相互支援圖。（五）轄區重要路線圖。（六）火災次數及損失統計圖。（七）消防責任區圖。（八）體能教育示範圖。（九）戰時消防部署防護計畫圖。（十）颱風動向標示圖。（十一）人員車輛救災任務派遣編組表。（十二）甲乙種搶救圖。（十三）高危險對象搶救部署計畫圖。

二、直轄市縣市消防機關員額設置基準表

類別	項	目	設	置	基	準	備	註
壹、 救 災 及 救	一、 車 輛 裝 備 因 素	(一)	消防車輛及裝備基本配置人力如下：				小隊長之員額，依隊員五人至七人配置小隊長一人比例設置。	
			1．雲梯消防車：每車配置八人至十人。 2．水塔消防車：每車配置六人至八人。 3．化學消防車、水箱消防車、水庫消防車、泡沫消防車、幫浦消防車：每車配置五人或六人。 4．救助器材車、排煙車、照明車、空氣壓縮車、災情勘查車、化學災害處理車、火災現場勘驗車、緊急修護車：每車配置二人。 5．救災指揮車：每車配置一人或二人。 6．其他消防車輛、消防直昇機、消防裝備各按其性能及操作需要配置員額。					
	(二)	救護車輛基本配置人力，以 <u>每一救護隊至少應配置救護車一輛及救護人員七人。</u>						
	二、 特 種 勤 務	(一)	成立搜救組織，得視直轄市、縣（市）人力、財力狀況配置專任人員或以任務編組方式成立搜救組織：					
			1．直轄市依任務需要得設三隊至五隊，縣（市）得設一隊至三隊。 2．每隊配置員額十四人至三十人。					

護 人 員	因 素	(二) 車 輛 保 養 廠  (場)	直轄市縣(市)消防局，得視實際需要設車輛保養廠(場)，所需人員就各機關員額內派充之。	
	三 、 勤 休 因 素	(一) 勤 休 方 式  (二) 休 假 及 訓 練 進 修	1·勤二休一：依直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準所定之員額數。 2·勤一休一：依一、(一)消防車輛裝備因素計算員額總數乘以一·三三之係數。 3·勤一休二：依一、(一)消防車輛裝備因素計算員額總數乘以二之係數。 4·休假及訓練進修：依本項基準計算之救災及救護員額總數，得視人員休假及訓練進修情形分別另加計至多百分之五及百分之四人力。	
貳 、 預 防 及	一 、 人 口 因 素	(一) 轄 區 人 口	1·每一消防機關預防及行政基本配置十二人。 2·另依轄區人口數計算每滿十萬人增加十人。	
		(二) 人	1·轄區人口密度每平方公里人口達二千九百人以上者，每滿十萬人增加二人。	

行政人員		口密度	2·轄區人口密度每平方公里人口數未達二千九百人者，每滿十萬人增加一人。	
	二、面積因素	轄區面積	1·面積一千平方公里以下者，每一百平方公里增加一人。 2·面積超過一千平方公里者，每二百平方公里增加一人。 3·面積因素最高增加十人。	
	三、特殊建築因素		視轄區內高層建築、公共場所、化學工廠、儲存槽、煉油廠及港埠船泊特殊建築等因素，酌予增加員額。	

	四、離島因素	<p>1. 離島地區每一鄉（鎮）增加一人。</p> <p>2. 離島地區未設分隊之島嶼，為應勤業務需要得設消防據點，每一消防據點增加一人或二人。</p>	<p>一、包括臺東縣、屏東縣離島之鄉鎮及澎湖縣、金門縣、連江縣各鄉鎮。</p> <p>二、所稱消防據點係指消防分隊視轄區環境需求，派駐於分隊隊址以外，負責救災救護等勤（業）務之單位。</p>
--	--------	--	---

附註：

一、直轄市、縣（市）消防機關消防或救災救護分隊設置基準如下：

（一）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。

（二）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。

（三）離島地區視島嶼分布及交通阻隔情形增設分隊。

二、分隊置分隊長一人，分隊所需人員，依據地區防護性質衡量車輛數就本機關員額內派充之。