

# 影響住宅火災危害之研究—以桃園區為例

郭來松

健行科技大學土木工程系副教授

張朝威

健行科技大學土木工程系空間資訊與防災所研究生

## 摘要

本研究彙整桃園區轄內110年住宅火災案件資訊後進行建檔，透過各項建檔資料進行迴歸分析，找出住宅火災之影響因子，結果歸納出住宅火災之影響因子為控制火勢花費時間與撲滅火勢花費時間，另外依據本研究結果，桃園區住宅的防火宣導，應著重於住宅中的廚房用火，正確的電器使用觀念與適時汰舊變新，並於每年12月底前加強宣導。

關鍵詞：住宅火災、迴歸分析、影響因子

## 一、前言

在台灣發生的各類災害中，火災一直以來是較常見的災害之一，隨者人類行為模式的演變，高密度的居住型態愈趨顯著，其中，住宅火災愈趨普遍，住宅火災的研究更顯得重要。若能以科學的方法，做有系統之研究，找出主要住宅火災之影響因子，作為預防住宅火災發生之對策，減少財物損失及人命傷亡，實為當務之急。

## 二、文獻回顧

桃園區轄內共有4個消防單位，分別為桃園、大有、中路、大林分隊，依桃園區戶政事務所網站統計資料顯示，截至民國110年12月底，桃園分隊轄區面積為5.2788平方公里，人口164,618人，人口密度每平方公里達31,185人，村里數34個，戶數65,416戶；大有分隊轄區面積為11.2361平方公里，人口104,600人，人口密度每平方公里達9,309人，村里數15個，戶數41,993戶；中路分隊轄區面積為13.225平方公里，人口119,684人，人口密度每平方公里達9,050人，村里數19個，戶數48,022戶；大林分隊轄區面積為5.0647平方公里，人口69,945人，人口密度每平方公里達13,810人，村里數11個，戶數26,193戶。

4個消防單位的轄區特色各有不同，桃園分隊轄區為桃園區市中心區域，為交通、經濟與政治之核心，雖然面積較小，但是人口密度、列管場所皆為最高因此桃園分隊的消防員、消防車輛及消防栓也最多；大有分隊於民國102年成立，為桃園區轄內最新設立的消防隊，大有分隊轄區過去是農田、漁塭遍布人口稀少的鄉村地區，後來發展迅速，逐漸成為桃園區重要的工業區及住宅區；中路分隊轄區因中路重劃區的關係大多為住宅區，工廠及危險物品列管廠所最少；大林分隊轄區為桃園工業區所在地，轄內面積及人口較少，但是工廠及危險物品列管廠所比較最高。

## 三、實施方式

本研究採用「桃園市政府消防局消防資訊系統」內之火災案件資訊數據，彙整桃園市桃園區轄內110年接獲火警報案出動之住宅火災案件，統計住宅火災案件資訊後進行建檔，透過分析110年各項建檔資料，進行分析及迴歸，試圖找出住宅火災之特性，探討主要致災之原因，提供相關單位規劃火災搶救人力、消防車輛配置之考量，以及推行防火宣導、訂定防火對策之依據，研究架構如圖1。

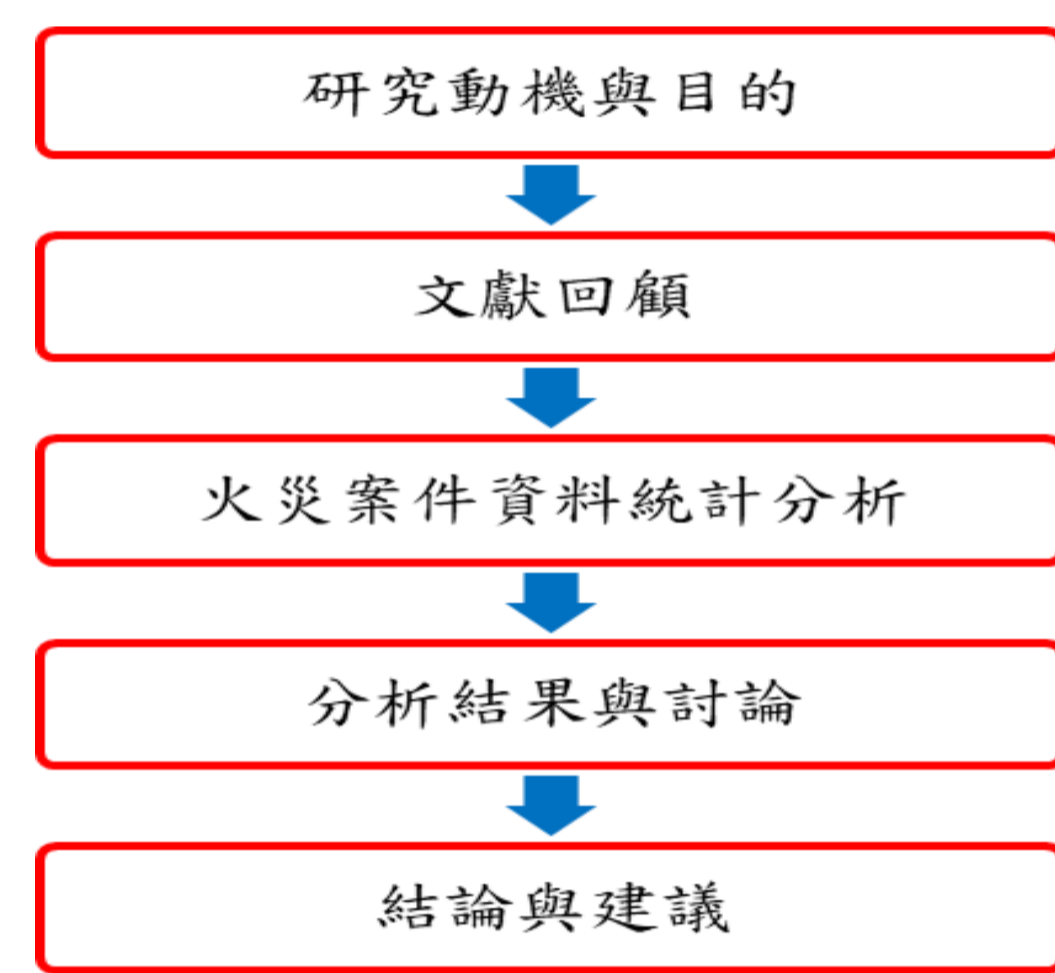


圖1 研究流程圖

資料來源：本研究繪製

## 四、住宅火災案件分析與迴歸

### 4-1 住宅火災所轄分隊

110年桃園區住宅火災所轄分隊經統計後如圖2，經由圖2可以得知110年桃園區住宅火災所轄分隊以桃園分隊計有27次，比例最高佔47%，中路分隊有23次，佔40%，分析主要因為桃園分隊轄區人口、人口密度及戶數皆為最高，中路分隊轄區大多為住宅區，人口及戶數僅次於桃園分隊轄區。

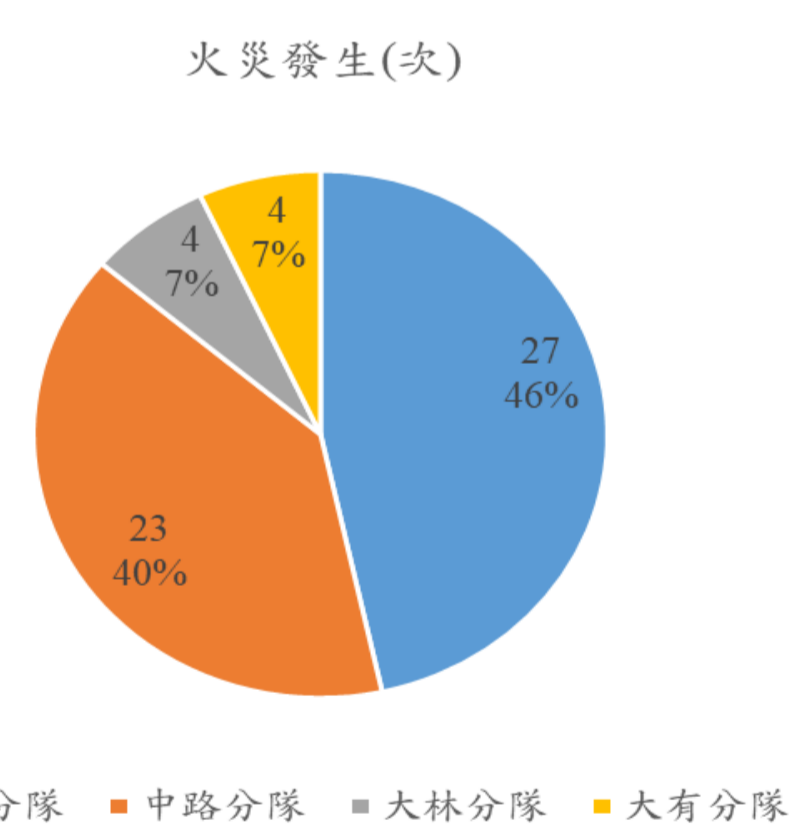


圖2 住宅火災所轄分隊統計圖

資料來源：本研究整理

### 4-2 住宅火災發生月份與氣象

110年桃園區住宅火災發生月份與氣象經統計後如圖3，經由圖3可以得知110年桃園區住宅火災發生月份以1月計有12次，比例最高佔21%，4月及10月次之佔12%，若以季節分析則春、冬兩季發生的火災比例較高，分析主要因為春季連假較多，1月及4月有特殊節日新年及清明節，民眾較容易與親友群聚，以及在家中使用電器、炊事或是祭祖，容易因電氣因素、炊事不慎及遺留火種等因素發生火災；冬季氣溫較濕冷，民眾在家容易使用除濕機、電暖器等電器，使用電器如有不慎則可能引發火災。

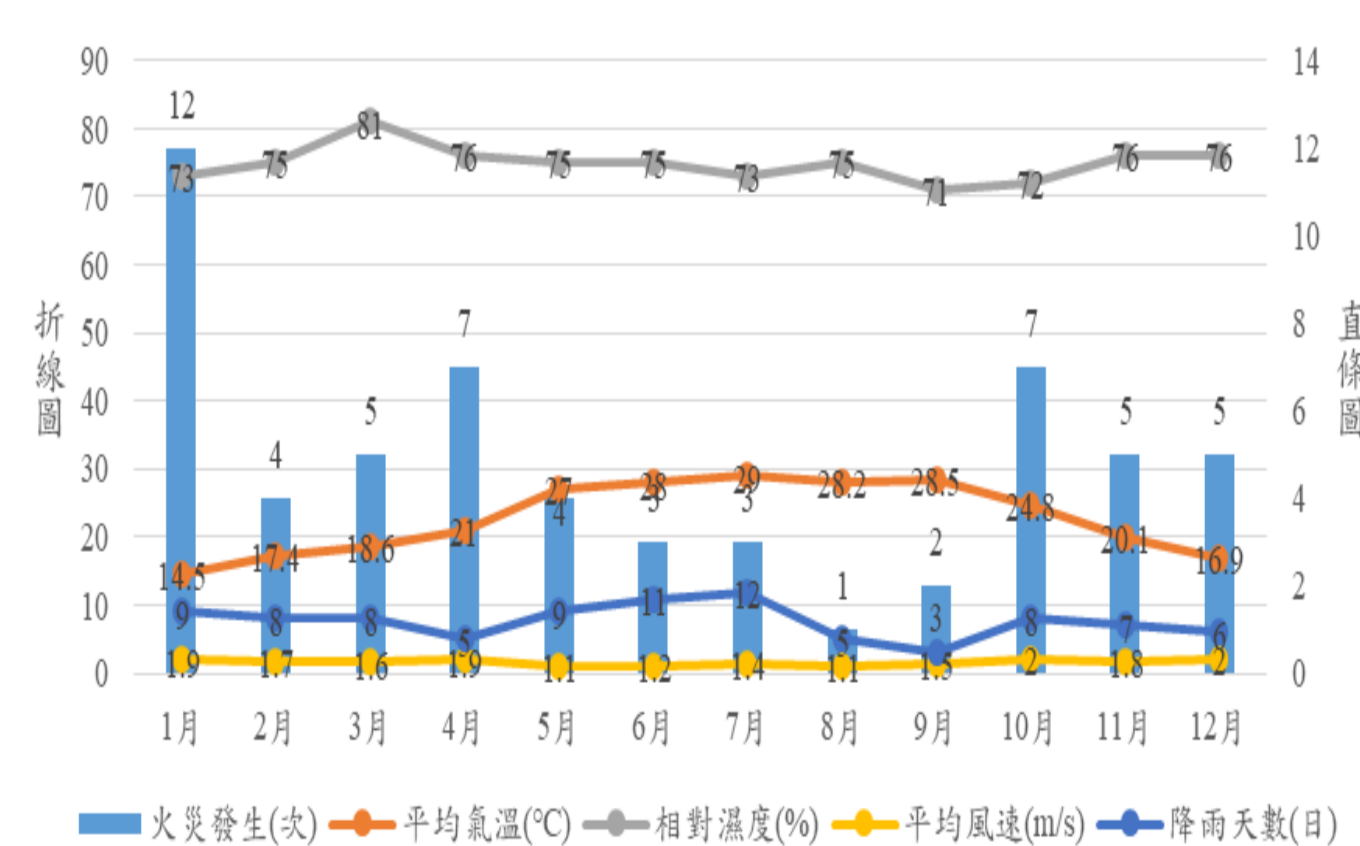


圖3 住宅火災發生月份與氣象統計圖

資料來源：本研究整理

### 4-3 住宅火災控制火勢花費時間

110年桃園區住宅火災控制火勢花費時間經統計後如圖4，經由圖4可以得知110年桃園區住宅火災控制火勢花費時間以0分鐘(自行撲滅)計有20次，比例最高佔34%，分析主要因為桃園區住宅火災部份發生於集合住宅，火災於消防車抵達前已由大樓自動撤水設備或是民眾自行撲滅。

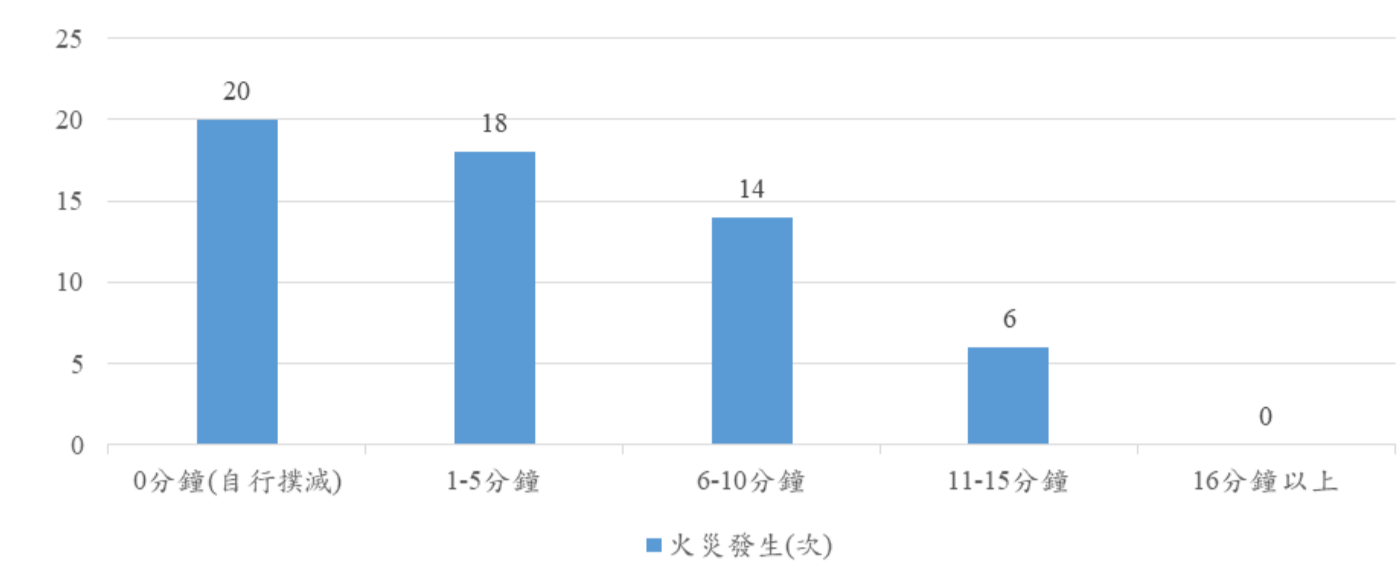


圖4 住宅火災控制火勢時間統計圖

資料來源：本研究整理

### 4-4 住宅火災撲滅火勢花費時間

110年桃園區住宅火災撲滅火勢花費時間經統計後如圖5，經由圖5可以得知110年桃園區住宅火災撲滅火勢花費時間以1分鐘至10分鐘計有23次，比例最高佔40%，0分鐘(自行撲滅)次之佔34%，分析主要因為桃園區住宅火災部份發生於集合住宅，火災於消防車抵達前已由大樓自動撤水設備或是民眾自行撲滅。

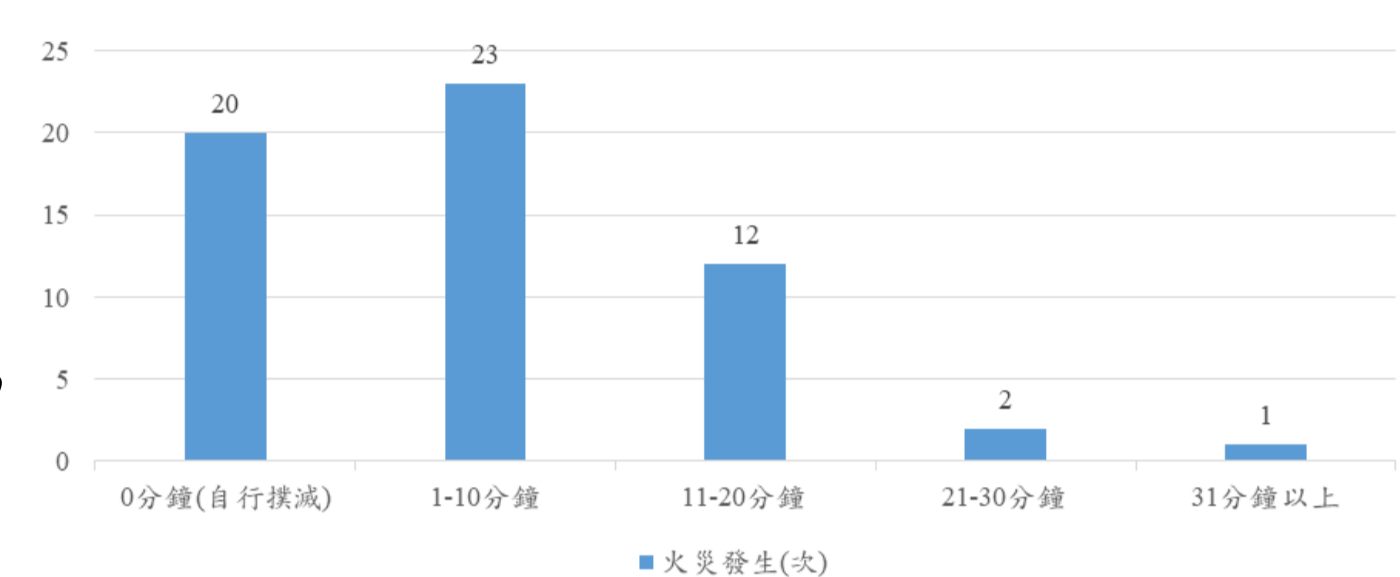


圖5 住宅火災撲滅火勢時間統計圖

資料來源：本研究整理

### 4-5 燒損面積與控制火勢時間迴歸

110年桃園區住宅火災燒損面積與控制火勢花費時間迴歸分析如表1所示，參照表1中R的倍數數值為0.69，顯示燒損面積與控制火勢花費時間這兩者有中度相關；控制火勢花費時間更多的住宅火災，往往在屋內堆放大量雜物、可燃物或危險物品等，火載量會比其他火災還要高，燃燒的時間越久，燃燒面積也隨之增加，燒損面積與控制火勢花費時間就會有中度的正相關。

表1 燒損面積與控制時間迴歸分析表

迴歸統計				
R 的倍數	0.69068			
R 平方	0.47704			
調整的 R 平方	0.47458			
標準誤	10.9424			
觀察值個數	214			

ANOVA					
	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	23155.5	23155.5	193.387	1.1E-31
殘差	212	25384.1	119.736		
總和	213	48539.6			

資料來源：本研究整理

### 4-6 燒損面積與撲滅火勢時間迴歸

110年桃園區住宅火災燒損面積與撲滅火勢花費時間迴歸分析如表2所示，參照表2中R的倍數數值為0.67，顯示燒損面積與撲滅火勢花費時間這兩者有中度相關；撲滅火勢花費時間更多的住宅火災，往往在屋內堆放大量雜物、可燃物或危險物品等，火載量會比其他火災還要高，燃燒的時間越久，燃燒面積也隨之增加，燒損面積與撲滅火勢花費時間就會有中度的正相關。

表2 燒損面積與撲滅時間迴歸分析表

迴歸統計				
R 的倍數	0.67339			
R 平方	0.45345			
調整的 R 平方	0.45087			
標準誤	11.1865			
觀察值個數	214			

ANOVA					
	自由度	SS	MS	F	顯著值
迴歸	1	22010.4	22010.4	175.889	1.2E-29
殘差	212	26529.2	125.138		
總和	213	48539.6			

資料來源：本研究整理

## 五、結論與建議

### 5-1 結論

本研究彙整桃園市桃園區110年轄內住宅火災案件資料，經統計分析後歸納結論如下：

1. 桃園區住宅火災發生機率最高的消防隊為桃園分隊及中路分隊，主要因為人口愈密集的住宅，則火災發生的機率愈多。
2. 桃園區住宅火災發生機率最高的季節為春季及冬季，以1月至4月發生火災的機率最高。
3. 根據「桃園市政府消防局消防資訊系統」內紀錄的各種因子，經資料建檔後進行分析及迴歸，歸納出住宅火災之影響因子為控制火勢花費時間與撲滅火勢花費時間。

### 5-2 建議

1. 本研究為歸納住宅火災之影響因子，其因子受限於「桃園市政府消防局消防資訊系統」原始統計資料之統計項目，未來可建議增加其他因子列入統計項目延續相關研究。
2. 火災預防更勝於救災，依據本研究結果，桃園區住宅的防火宣導，應著重於住宅中的廚房用火，正確的電器使用觀念與適時汰舊變新，並於每年12月底前加強宣導。



健行科技大學

2023

土木工程與防災研討會

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