

國立交通大學

工學院產業安全與防災學程

碩士論文

消防人員職場安全及健康管理之研究

~以臺北縣為例

A Study on Occupational Safety and Health Management of
Firefighters-An Example of Taipei County

研究生：張志民

指導教授：陳俊勳教授

中華民國九十八年七月

消防人員職場安全及健康管理之研究~以臺北縣為例
A Study on Occupational Safety and Health Management of
Firefighters-An Example of Taipei County

研 究 生：張志民

Student：Chih-Ming Chang

指導教授：陳俊勳

Advisor：Chiun-Hsun Chen

國 立 交 通 大 學

工學院產業安全與防災學程



Submitted to Degree Program of Industrial Safety and Risk Management
College of Engineering
National Chiao Tung University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in
Industrial Safety and Risk Management

July 2009
Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十八年七月

消防人員職場安全及健康管理之研究~以臺北縣為例~

學生：張志民

指導教授：陳俊勳

國立交通大學工學院產業安全與防災學程

摘 要

本研究目的是要探討消防人員存有何種職場安全與身心健康問題，並藉由國內外有關消防人員健康危害之研究文獻、分析報告及重大傷亡案件，結合問卷調查，進而研擬提升第一線救災人員職場安全及健康管理之可行性措施，作為消防機關推動工作安全及身心健康之規劃參考。

為達成上述之目的，本研究採問卷調查方法進行，以臺北縣政府消防局外勤第一線救災人員為研究對象，有 700 名進行樣本資料蒐集，經實施調查後，有效問卷回收數 568 份，回收率 81.14%。利用問卷，以敘述性統計、卡方檢定之統計方法，分析出依變數及自變性之差異性及相關性。

本研究主要結論摘述如下：

- 一、 約有半數之消防人員沒有接受定期健康檢查活動。
- 二、 約有半數之消防人員曾經於工作職場中因公受傷過。
- 三、 因公受傷的身體部位，以手(臂)部者之比例最高。
- 四、 因公受傷的種類(物理性危害)，以割、擦、夾傷之比例最高。
- 五、 因公受傷時服勤的類別，以火災案件之比例最高。
- 六、 因公受傷時災害事故的種類，以建築物火災之比例最高。
- 七、 因公受傷主要的直接原因，以物體碰撞之比例最高。
- 八、 因公受傷主要的間接原因(不安全環境)，以火場外部之比例最高。
- 九、 因公受傷時所擔任的職位，以消防隊員層級之比例最高。
- 十、 因公受傷時已從事消防工作時間，以 1~2 年之比例最高。

根據本研究結論，提出下列建議事項，包含加強職前安全教育訓練、設置消防專用訓練場地及設施、落實消防工作環境的安全管理、增購防護性最佳之個人防護裝備、成立心理諮商輔導中心、定期實施健康檢查、成立安全衛生委員會、改變消防工作值勤制度、製作職場常見危害安全指引及建置消防員傷病資料庫等，以提供消防機關作為參考。

關鍵詞：消防人員、職場安全、健康管理

A Study on Occupational Safety and Health Management of Firefighters-An Example of Taipei County

Student : Chih-Ming Chang

Advisors : Dr. Chiun-Hsun Chen

Degree Program of Industrial Safety and Risk Management

College of Engineering

National Chiao Tung University

ABSTRACT

The principal goal of this study is to investigate the major factors which can affect the physical and mental welfare of a firefighter and result in occupational injuries. The author has reviewed much literature to analyze cases of serious injury, with particular focus on the health of firefighters in Taiwan and other countries in the context of this study. Based on this research, the author has concluded a feasible scheme which may help to improve firefighters' occupational safety and well-being. Moreover, this scheme can serve as a reference for other fire organizations in promoting occupational safety and health.

This study adopts quantitative method and collects data through surveys. The object of this study is to focus on firefighter serving in Taipei County. Out of 700 surveys sent out, a total of 568 completed responses were received. Thus, the total effective sample size for this survey is 568 and the response rate to this questionnaire is 81.14%. To analyze the differences in response and perform correlations on both independent and dependent variables, the author uses descriptive statistics and Chi-Square test technique.

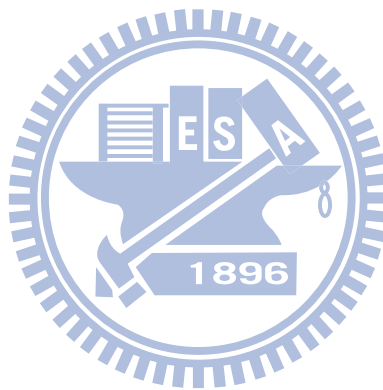
The key findings of this study are summarized as follows:

1. More than half of the respondents did not take regular health examination.
2. Approximately half of respondents had been injured while on duty.
3. The highest percentage of bodily injuries suffered while on duty is in the arm and hand.
4. Most injuries were the result of being slashed, galled, and pinched.
5. In the sector of type of service that respondent injury on their duty, fires occupy the highest percentage of all.
6. The most common incidents in which firefighters suffered injuries were building fires.
7. Collisions were the most common factor leading to immediate injuries while on duty.
8. The highest percentage of indirect causes (unsafe environment) of injury while on duty occurs outside the scene of fire.
9. When correlating position to injury while on duty, lowest-ranking firefighters were the

most likely to suffer injuries.

10. The highest percentage of firefighters who have suffered injuries have only served be one and two years.

As a result of this study, the author recommends several suggestions as follows: 1) strengthen safety training before putting firefighters on duty, 2) designate an exclusive training facility for firefighters, 3) purchase the higher quality of personal protective equipment, 4) practice better safety management in the work environment of firefighters, 5) establish psychological counseling centers, 6) implement regular health examinations, ,7) establish committee of safety and health, 8) change firefighters' working shifts, 9) set up guidelines for firefighters to remind them on bewaring of constant and common dangers, and 10) establish an injury database on firefighters to provide a reference for fire department.



Key Words: Firefighters, Occupational Safety, Health Management

誌 謝

自從大學畢業後，不曾想過要持續進修讀書，但在工作期間，看見學長們紛紛回學校讀書，繼續充實自我，見此於是重拾書本，報名參考研究所考試，很幸運地考取，經過3年的求學時間，現在終於要畢業了！

感謝指導老師陳俊勳及林元祥，謝謝你們敦敦的教誨及認真的指導，使我獲益良多，除在學術上的知識外，更學習到為人處世的道理。另外也要感謝雷明遠、徐一量及邱晨瑋老師對於論文提供給我論文寫作上寶貴的意見，使得本論文謬誤之處得以修正而更臻完備。

感謝消防局的長官及同事，有你們的鼓勵及協助，讓我順利完成學業。在讀書期間，不管多麼辛勞，一切都值得付出，內心充滿無限的快樂及充實感。

回想起在學校的日子，謝謝共同努力的同學，雖然大家來自不同領域，但有你們在求學過程中的相伴及支持，讓我視野更增加不少，我會永記與你們一起奮鬥的時光。另外也要特別謝謝女朋友對於論文口試提供寶貴的意見及協助，感激不盡。

最後要謝謝父母親多年來的照顧及背後默默的支持，對我從小到大用心、細心的栽培，讓我保持正確的人生觀及進取心，並得以成功完成各項人生的挑戰，謝謝，我愛你們！

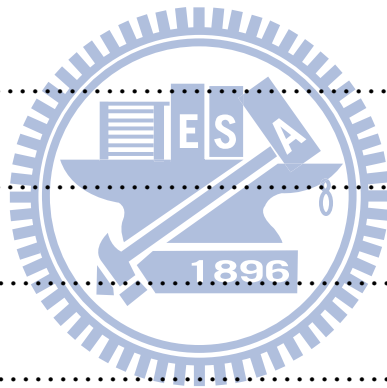
志民 謹誌於

2009.07.30

目 錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iv
目錄.....	v
表目錄.....	vii
圖目錄.....	xii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	4
1.3 研究方法與流程.....	4
1.4 名詞釋義.....	6
第二章 文獻探討.....	9
2.1 消防人員職場安全.....	9
2.2 消防人員健康管理.....	45
2.3 國內外消防人員傷亡統計分析.....	58
第三章 研究設計.....	71
3.1 研究概念與架構.....	71
3.2 研究對象.....	72

3.3	問卷設計.....	72
3.4	資料蒐集與分析方法.....	74
第四章	研究結果與分析.....	75
4.1	樣本基本特質分析.....	75
4.2	自覺身體健康狀況分析.....	86
4.3	健康危害的種類與影響分析.....	101
4.4	健康危害發生的原因分析.....	118
第五章	結論與建議.....	129
5.1	結論.....	129
5.2	建議.....	136
參考文獻	140
附錄一：問卷	145
附錄二：95 至 97 年臺北縣政府消防人員因公受傷服勤類別統計.....		149



表目錄

表 1	臺北縣歷年重大災害統計表.....	1
表 2	消防三大任務之職場安全健康危害分析.....	13
表 3	閃燃(Flashover)發生的徵兆、條件.....	17
表 4	消防工作環境之噪音分貝數.....	21
表 5	2006-2007 年美國消防人員因公死亡意外事故種類統計.....	28
表 6	健康危害因子對人體的影響.....	31
表 7	90 至 96 年臺北縣車禍及急病救護案件出勤次數統計	37
表 8	消防人員執行救護勤務常見之傳染病及其傳染途徑.....	39
表 9	消防人員執行勤務感染管制安全措施.....	40
表 10	消防人員健康職場的優點.....	47
表 11	2002-2007 年美國消防人員因公死亡人數統計.....	58
表 12	2002-2007 年美國消防人員因公死亡服勤類別統計.....	59
表 13	2000-2005 年美國消防人員因公受傷服勤類別統計.....	60
表 14	2005-2007 年美國消防人員因公死亡原因統計.....	61
表 15	2005-2007 年美國消防人員因公死亡意外事故種類統計.....	61
表 16	2002-2005 年美國消防人員因公受傷醫療類別統計.....	62
表 17	2004-2006 年英國消防人員因公受傷醫療類別統計.....	63
表 18	2000-2005 年日本消防人員因公傷亡服勤類別統計.....	64

表 19	2006 年日本消防人員因公死亡服勤類別統計.....	64
表 20	2006 年日本消防人員因公受傷服勤類別統計.....	65
表 21	2004-2008 年香港消防人員因公傷亡服勤類別統計.....	66
表 22	全國消防人員因公傷亡人數統計.....	67
表 23	90 至 96 年臺北縣消防人員因公傷亡人數統計.....	68
表 24	90 至 96 年全國消防人員因公死亡人數統計.....	69
表 25	90 至 96 年臺北縣消防人員因公死亡服勤類別統計.....	69
表 26	有效樣本分佈統計表.....	75
表 27	消防人員性別次數分配表.....	77
表 28	消防人員年齡次數分配表.....	78
表 29	消防人員婚姻狀況次數分配表.....	79
表 30	消防人員服務年資次數分配表.....	80
表 31	消防人員最高學歷次數分配表.....	81
表 32	消防人員目前職位次數分配表.....	82
表 33	消防人員服務單位次數分配表.....	83
表 34	消防人員工作特性次數分配表.....	84
表 35	消防人員飲食、運動等生活習慣次數分配表.....	85
表 36	消防人員身體上慢性疾病或異常狀況次數分配表.....	86
表 37	不同職務別與身體上慢性疾病或異常狀況交叉分析表.....	87

表 38	不同年資別與身體上慢性疾病或異常狀況交叉分析表.....	88
表 39	消防人員自覺身體各系統症狀次數分配表.....	89
表 40	不同職務別與自覺身體各系統症狀交叉分析表.....	91
表 41	不同年資別與自覺身體各系統症狀交叉分析表.....	92
表 42	不同學歷別與自覺身體各系統症狀交叉分析表.....	93
表 43	目前的身體健康狀況次數分配表.....	94
表 44	目前的身體健康狀況比一年前之次數分配表.....	95
表 45	從事消防工作與身體不適的狀況有關次數分配表.....	96
表 46	定期健康檢查次數分配表.....	97
表 47	不同職務別消防人員是否定期作健康檢查分析.....	98
表 48	不同年資別消防人員是否定期作健康檢查分析.....	99
表 49	不同學歷別消防人員是否定期作健康檢查分析.....	100
表 50	因公受傷次數分配表.....	101
表 51	不同職務別與因公受傷次數交叉分析表.....	102
表 52	不同年資別與因公受傷次數交叉分析表.....	103
表 53	因公受傷身體部位次數分配表.....	104
表 54	不同職務別與因公受傷身體部位交叉分析表.....	105
表 55	不同年資別與因公受傷身體部位交叉分析表.....	106
表 56	因公受傷的種類.....	108

表 57	不同職務別與因公受傷種類(物理性危害)交叉分析表.....	109
表 58	不同年資別與因公受傷種類(物理性危害)交叉分析表.....	110
表 59	因公受傷後至醫院或診所治療次數分配表.....	111
表 60	因公受傷後心理狀況次數分配表.....	111
表 61	不同職務別與因公受傷後心理狀況交叉分析表.....	112
表 62	不同年資別與因公受傷後心理狀況交叉分析表.....	113
表 63	因公受傷時災害現場同時也有其他人受傷次數分配表.....	114
表 64	因公受傷後曾經請假之時間次數分配表.....	114
表 65	因公受傷後曾經進行復健之時間次數分配表.....	115
表 66	因公受傷痊癒後留有後遺症次數分配表.....	115
表 67	因公受傷痊癒後影響目前的勤務工作次數分配表.....	116
表 68	因公受傷後採取防範措施次數分配表.....	117
表 69	因公受傷後所屬消防機關採取防範措施次數分配表.....	117
表 70	因公受傷時服勤的類別次數分配表.....	118
表 71	因公受傷時災害事故的種類次數分配表.....	119
表 72	因公受傷時所擔任的消防工作次數分配表.....	120
表 73	因公受傷主要的直接原因次數分配表.....	121
表 74	因公受傷主要的間接原因(不安全行為)次數分配表.....	122
表 75	因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)次數分配表.....	123

表 76	因公受傷時所在之構物類別次數分配表.....	124
表 77	因公受傷時所在之建築物使用用途次數分配表.....	125
表 78	因公受傷時所在建築物之樓層數次數分配表.....	126
表 79	因公受傷時所擔任的職位次數分配表.....	127
表 80	因公受傷時已從事消防工作時間次數分配表.....	128
表 81	國內外消防人員因公受傷身體部位之比較表.....	131
表 82	國內外消防人員因公受傷種類之比較表.....	131
表 83	國內外消防人員因公受傷服勤類別之比較表.....	134



圖目錄

圖 1	94 至 96 年全國各縣市火災發生次數統計圖.....	1
圖 2	本研究流程圖.....	5
圖 3	意外事故發生的原因.....	11
圖 4	物理性危害的類別.....	14
圖 5	火災溫度-時間曲線圖.....	15
圖 6	熱應力對人體造成熱應變之關係圖.....	19
圖 7	90 至 96 年臺北縣緊急救護勤務出勤次數統計圖.....	25
圖 8	消防人員健康危害因子的分類.....	30
圖 9	感染性及生物性危害因子入侵人體之途徑.....	32
圖 10	救護車於事故現場停放示意圖(一).....	38
圖 11	救護車於事故現場停放示意圖(二).....	38
圖 12	職場中健康管理的模式.....	46
圖 13	1977-2006 年美國消防人員因心臟病死亡人數統計圖.....	49
圖 14	2007 年美國消防人員因心臟病死亡年齡分佈統計圖.....	50
圖 15	健康風險評估模式.....	55
圖 16	1990-2007 年美國消防人員因公死亡人數統計圖.....	58
圖 17	95 至 97 年臺北縣消防人員因公受傷服勤類別統計圖.....	70
圖 18	本研究架構圖.....	71

圖 19	消防人員性別次數統計圖.....	77
圖 20	消防人員年齡次數統計圖.....	78
圖 21	消防人員婚姻狀況次數統計圖.....	79
圖 22	消防人員服務年資次數統計圖.....	80
圖 23	消防人員最高學歷次數統計圖.....	81
圖 24	消防人員目前職位次數統計圖.....	82
圖 25	消防人員服務單位次數統計圖.....	83
圖 26	消防人員工作特性次數統計圖.....	84
圖 27	目前的身體健康狀況次數統計圖.....	94
圖 28	目前的身體健康狀況比一年前之次數統計圖.....	95
圖 29	從事消防工作與身體不適的狀況有關次數統計圖.....	96
圖 30	定期健康檢查次數統計圖.....	97
圖 31	因公受傷次數統計圖.....	101
圖 32	因公受傷身體部位次數統計圖.....	104
圖 33	因公受傷時服勤的類別次數統計圖.....	118
圖 34	因公受傷時災害事故的種類次數統計圖.....	119
圖 35	因公受傷時所擔任的消防工作次數統計圖.....	120
圖 36	因公受傷主要的直接原因次數統計圖.....	121
圖 37	因公受傷主要的間接原因(不安全行為)次數統計圖.....	122

圖 38	因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)次數統計圖.....	123
圖 39	因公受傷時所在之構物類別次數統計圖.....	124
圖 40	因公受傷時所在之建築物使用用途次數統計圖.....	125
圖 41	因公受傷時所在建築物之樓層數次數統計圖.....	126
圖 42	因公受傷時所擔任的職位次數統計圖.....	127
圖 43	因公受傷時已從事消防工作時間次數統計圖.....	128



第一章 緒論

1.1 研究背景與研究動機

臺北縣為全國第一大縣，總人口數約為 385 萬人，境內 2,052 平方公里，占臺灣面積的 6%，其中 88% 屬山坡地，海岸線長 120 公里[1]，地理環境較其他縣市特殊，因為轄內隱藏眾多災害潛勢，例如：颱風、地震、洪水、山崩、土石流、海難，屬於災害較為頻繁之地區，如表 1 所示。

表 1 臺北縣歷年重大災害統計表

年度別	災害名稱	災情程度
86 年	林肯大郡災變	死亡 28 人，受傷 50 人。
88 年	921 大地震	死亡 38 人，失蹤 7 人，受傷 130 人。
89 年	象神颱風	死亡 30 人，失蹤 2 人，受傷 28 人。
90 年	汐止東科火災	財物損失約 130 億。
90 年	納莉颱風	死亡 24 人，失蹤 5 人，受傷 80 人。
92 年	蘆洲大禧市火災	死亡 13 人，受傷 71 人。
93 年	艾利颱風	造成三重市 13000 戶淹水，賠償約 7 億元。

此外火災、爆炸、車禍事故、化學災害等災害發生總次數位居全國之冠(如圖 1 所示)，與其他縣市相較之下，臺北縣消防人員暴露於較高的危險救災環境中，消防人員因意外事故或其他因素導致傷亡發生的機率亦高。

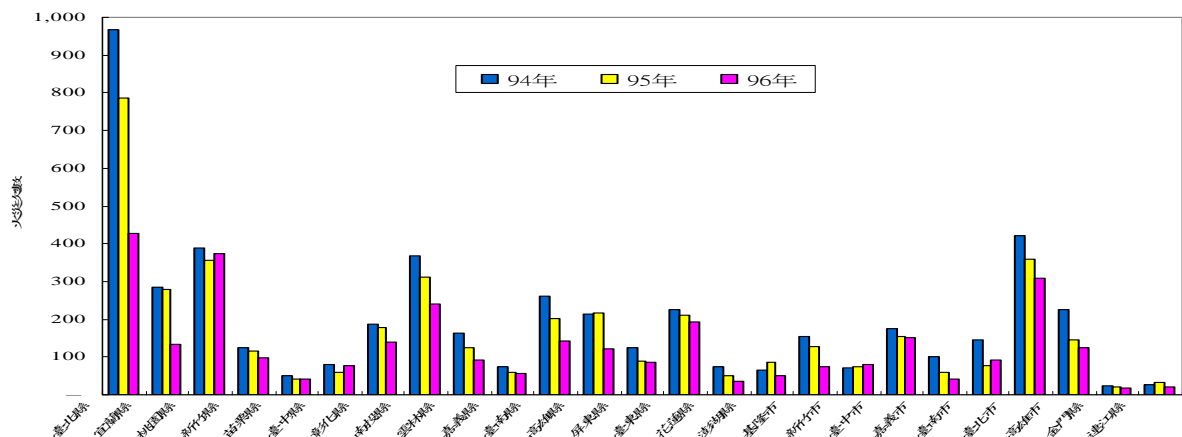


圖 1 94 至 96 年全國各縣市火災發生次數統計圖

回顧近十年來臺北縣消防人員因公死亡的案例統計資料，例如：民國 90 年三重分隊葉姓隊員因納莉颱風執行水上救生勤務而殉職；93 年三峽分隊王姓隊員於搶救三峽鎮幸世機電公司火警殉職及福營分隊王姓隊員因火災出勤途中車禍而死亡；95 年金山分隊韓姓隊員因參加救助隊訓練而不幸發生溺水意外死亡等。

其中使研究者印象深刻並感到惋惜動容的是，救助隊同學王教庭不幸因公職殉的事件，還記得王員當時在參與救助隊過程中是個認真積極、熱心助人的學員，人緣好，工作態度佳，且秉持著不服輸的精神學習各項消防戰技及體能訓練，大家對他的評價都很高。王員自從警專畢業，分發至臺北縣消防局服務未滿二年，於 93 年 7 月 13 日凌晨搶救三峽鎮溪東路一棟 2 樓加蓋的鐵皮屋工廠火警時不幸因公殉職。

王員因耳濡目染父親參與義消之英雄事蹟，因此從小立志從事消防工作，高中畢業後順利考上警專消防安全科，於二年後回家鄉服務。工作期間積極進取，永遠是衝鋒陷陣，不落人後，歷經多起重大災害及搶救無數寶貴的生命，堪為消防人員的表率。事故發生當天，王員正值休假中，在得知分隊人力不足時，仍然主動駕駛消防車前往協助同仁救災。由於火災現場濃煙密佈，王員立即入室尋找起火點，卻因火場內發生閃燃意外導致樓地板到塌而受困於火場中，由於現場已全面燃燒、火勢猛烈，隊友們無法立即進入火場中搶救，最後王員不幸英勇殉職，讓全縣的第一線消防人員感到萬分沮喪、難過。

除了在火場中救災是最危險的消防工作之外，消防三大任務之一緊急救護亦是高危害風險勤務。執行救護工作時救護人員必須近距離接觸病患實施生命徵象評估及初步急救，因此，不時有因救護執行過程中受傷之情形發生，例如：遭精神病患抓咬傷或打傷、動物抓咬傷、感染 SARS…等等。此外，根據衛生局的經驗，國內緊急救護時較易感染到的傳染病分別為：肺結核、愛滋病、水痘、B 型肝炎等，其傳染途徑有血液及空氣，因此消防人員遭到感染的危險機率亦不容小覷。

於 97 年臺北縣有一名消防人員因高燒不退，經醫院檢驗後判定感染愛滋病，疑似去年執行一名煙毒犯，於急救過程中，不慎被該名患者抓傷而

感染愛滋病。此事件為全國第一起因執行救護不慎感染愛滋病之案件，並引起消防局同仁之恐慌，尤其是居住在同一分隊的同事、家人或接觸過的民眾，每個人都擔心被感染，心深恐懼。此外，愛滋病屬於法定傳染疾病，且基於保護病患的隱私權，對於第一線的救護人員，往往讓自己暴露於危害而不知，且確實是很難去預防感染到傳染疾病。為此，希望政府相關權責單位能讓資訊透明化，並訂定一套標準作業流程，進而保障消防人員的生命安全。

由上述消防人員因公傷亡之案例可知，消防工作之時效性、危險性、多變性等與日俱增，消防人員冒著生命危險執行勤務於電視畫面上處處可見。另外，根據保險業對於「被保險人」所從事職業危險程度分類基準中，消防隊員為第六類，所需繳付保費亦最高，是故從事消防工作是一個非常危險的行業，其危險程度較其他的行業高，瞭解其職場安全健康影響因素有其必要性，並避免同仁之傷亡是本研究的動機之一。

根據先進國家對於消防人員因公傷亡之相關文獻，可以發現其政府機關設有專責之部門負責消防人員死傷原因、重大火災傷亡案例之調查及研擬安全衛生管理之制度等等，並提出相關因應防範對策，供各級消防主管機關施政之參考，以確保同仁工作安全，並降低消防職災意外之發生。以美國為例，其國內設有美國防火協會(NFPA)、美國消防署(USFA)、消防專業人員協會(IAFF)、職業安全健康署(OSHA)、美國國家職業安全與衛生研究所(NIOSH)等機關，每年都會針對消防人員因公傷亡的原因進行詳盡的調查，並製作成報告書於隔年公佈。在日本方面，對於消防人員均有制定相關安全衛生管理規範，內容包含安全衛生管理體制、安全衛生管理組織、安全衛生管理委員會、安全衛生教育、安全檢查、健康管理等事項，以防治消防人員健康安全在職場上遭受到危害及減少身心因公傷病之情形。另外香港消防處於 2005 年 2 月 7 日成立消防人員職場安全及健康部門(OSHU)[2]，其工作負責採取持續性的改善計畫及加強員工職場安全危害的認知，並於 2007 年指派 20 名以上之消防人員接受 ISO14001 環境管理系統訓練，以期消防隊及救護車庫符合國際標準要求。

反觀國內無論是中央或地方之各級消防機關尚未設立相關部門或專人

負責救災人員因公傷亡之原因調查分析，導致消防人員之傷亡未能有效的降低，其職場安全及身心健康亦未獲得保障，另外亦造成統計資料之不完整，僅有內政部消防署之消防機關員工傷亡慰問及急難濟助統計資料，但其中並未針對救災人員因公傷亡種類、發生的原因及其影響等作更進一步的資料統計分析。

因此，參考上述先進國家之分析研究報告，進而擬定適合國內各級消防機關之作法，並建立完整的資料庫，俾於研究者對消防人員因公傷亡的原因有更多的瞭解，以提供各級消防管理階層更多的建議與協助，此乃本研究另一主要的動機。

1.2 研究目的

根據上述之研究動機形成下列研究主要的目的如下：

- 一、依據理論與實務狀況，分析臺北縣外勤第一線救災人員存有何種職場安全與身心健康的問題，及其影響之關鍵因素。
- 二、藉由國內、外有關消防人員健康危害之研究文獻、分析報告及重大傷亡案件，並結合臺北縣消防人員問卷調查結果分析報告，進而研擬提升第一線消防救災人員職場安全及健康管理之可行性方案、措施，提供臺北縣各級消防主管或管理層級之參考。
- 三、有鑑於國內消防人員因公傷病之調查統計資料未有細部統計分析(例如：服勤類別、受傷的種類及身體部位、場所構造用途或發生原因等)，參酌國外相關作法，建構完善的資料庫，以期與國際接軌。

1.3 研究方法與流程

一、研究方法

本研究依據研究目的，採行文獻探討法及問卷調查法執行本研究，期能蒐集、整理、調查及分析所需之資料：

(一)文獻探討法(Literature Review Method)

蒐集國內、外相關書籍、法規、論文、期刊、著作及報告等，對本研究相關之理論架構、依據及研究結果進行系統性之整理及探討分析，並彙

整歸納消防人員健康危害的種類、發生原因及其影響等，並作為問卷設計之依據，以建立本研究架構。

(二)問卷調查法(Survey Research Method)

由研究者參酌國內外相關文獻、報告及作法，研擬設計調查問卷內容，利用該問卷對臺北縣外勤消防人員加以施測，以瞭解消防人員執行各項勤務因公受傷之情形及目前個人身體自覺健康狀況，俾作為消防機關建構安全的職場環境及維護同仁身心健康之參考，以達本研究之目的。

二、研究流程

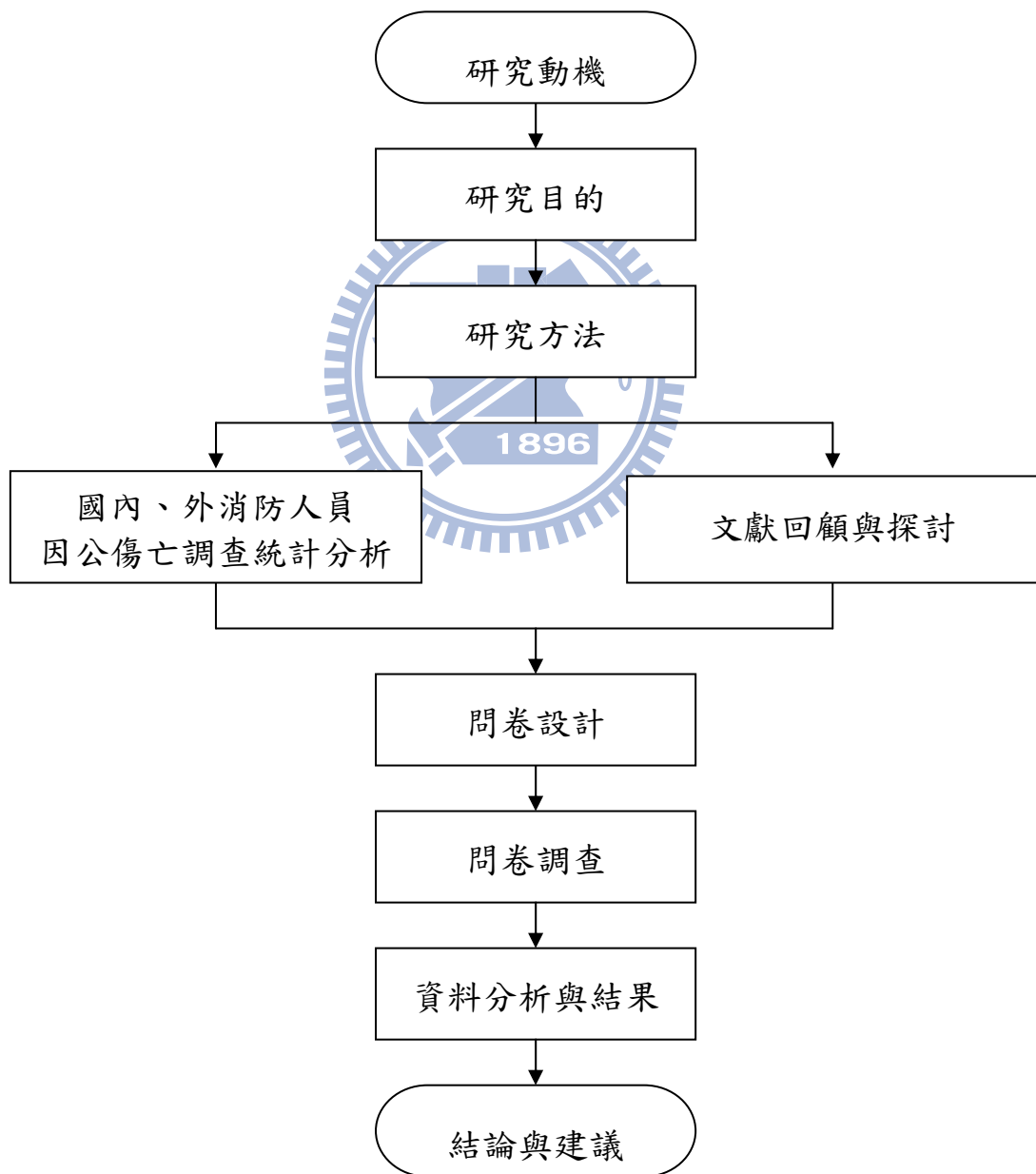


圖 2 本研究流程圖

1.4 名詞釋義

1.4.1 消防人員(Firefighters)

消防人員係指服務於直轄市、縣(市)消防機關、經特種考試、普考、高考等國家及格，並依「員警人員管理條例」及「公務人員任用法」等相關法律規定，由銓敘部依法銓敘任用之人員[3]。

依據員警及消防人員安全濟助基金設置管理要點[4]，消防人員係指依消防機關消防人員待遇支給標準所訂消防危險、技術加給之支給對象，為直接從事消防專業工作之人員。本研究是以臺北縣政府消防局現職消防人員為調查對象。

1.4.2 危害(Hazard)

從字的本義來看，危害具有危險之意，對人存在著威脅，可能會造成傷亡或損失。危害是一種潛在的、蓄勢待發的情況，有可能演變成意外事故。歐洲共同體將其定義為是一種潛在的情況，可能使人傷亡或造成財物損失或造成環境的損害[5]。

根據 NFPA 的定義[6]，危害是指對人、物或環境造成損傷之潛在狀況危害，包含設施、設備系統、財物、硬體或其他物體及人的行動和不作為而產生危害者稱之。

本研究之危害將其定義為因消防工作特性環境，人體須暴露於潛在危險及有害物質(如高溫、濃煙或化學物質等)之壓力下，可能造成消防人員的傷亡。

1.4.3 意外事故(Accident)

意外係指一種非預期及無法控制的事件，在這些事件中，有關的工具、物質、人員、輻射等之作用或反作用，導致人員的傷亡[7]。

事故為一種意外事件。通常是由於接觸的能源（如動能、電能、化學能或熱能等）超過人員及構造物所能忍受的恕限量而造成人員的傷害或財物的損害[8]。

根據學者黃清賢的定義[9]，意外事故係指未經計畫，且不期望發生的

一連串事件中的一事故，經由能量的傳送超過身體或物質損壞的界限，或與身體或物質的轉換過程衝突，而造成無意的傷害、疾病、死亡或財物損失。本研究之意外事故係指一事件可能導致人體的傷害、疾病、死亡或財物損失者均稱之。

1.4.4 職場安全(Occupational Safety)

安全(Safety)在中文字典中的注解為不危險、平安無損傷，此定義具有絕對性質且與西方字義相同。印度梵文安全意為無傷害，有零傷害之意；希臘字安全之意是指完全或整體，有毫髮無傷之意；韋伯新國際字典注解為安全的狀況，遠離危險，免於傷害及損失[5]。

但就消防人員職場上之安全而言，零危險、零傷害的理念根本是緣木求魚，難以實現。因此安全是一種「觀念」，身體狀況與智識的混合體，並互相配合防止或消除意外事故的發生，以營造安全的職場環境，減少消防人員傷亡，此為本研究職場安全之定義。

1.4.5 健康管理(Health Management)

所謂勞工健康管理就是經由體格檢查、定期健康檢查，以掌握勞工健康狀況，並透過適當分配勞工工作、改善作業環境、辦理勞工傷病醫療照顧、急救事宜、健康教育、衛生指導及推展健康促進活動等協助勞工保持或促進其健康[10]。

本研究是探討消防人員在職場中的健康管理，與勞工最大的差異是其健康管理已有相關法律規定保護，例如：勞工安全衛生法[11]第 12 條第 1 項規定，「雇主於僱用勞工時，應施行體格檢查；對在職勞工應施行定期健康檢查；對於從事特別危害健康之作業者，應定期施行特定項目之健康檢查；並建立健康檢查手冊，發給勞工。」因為消防機關屬於政府公部門之單位，若無編列消防人員健康檢查相關預算或地方財政拮据，消防人員幾乎不可能定期實施健康檢查，除非自費至醫院健康檢查，另外亦無相關法律規定保障。因此消防人員健康管理除了藉由健康檢查掌控自我健康狀況之外，亦可透過其他健康管理計畫以提升身心的健康，並減少職業疾病傷

害。

由此可知，本研究之消防人員健康管理定義即是在人體尚未發生有任何病症或傷害前，進行有系統之健康管理計畫，以期能夠及早發現初期不良之症狀，適時採取適當的預防措施或運用各種健康促進活動，使個人身心健康保持良好之狀況。



第二章 文獻探討

2.1 消防人員職場安全

消防工作係屬高危險、高職災之行業，若比較各行業職場傷亡統計資料，顯示消防人員傷亡的比例偏高[12]。再則，災害頻率高易受傷，臺灣地區天然災害多，如颱風、地震、水災等，或其造成之淹水、土石流等災害，因進行搶救工作無法自動化，必須依靠人為的力量抵達災害現場搶救，消防人員很容易因而受傷甚至殉職。不良的工作環境，是生命安全與健康的殺手，因此如何確保消防人員處於良好的工作環境及安全的職場環境，對消防機關來說是一個重要的課題，不但可以降低外勤消防人員職業傷亡的風險，亦對人體的健康有安全的保障。

2.1.1 意外事故基本理論

一、意外事故類型

意外事故的定義已於前一章節說明，係指一事件可能導致體傷、疾病、身體上或財物上的損失者均稱為意外事故。根據我國職業傷害災害類型分類規定，分為下列三大類[13]：

- (一)接觸到物或物質的情形及暴露有害環境下的情形。
- (二)因爆炸、破裂、火災或交通事故所引起的情形。
- (三)動作的反作用或不當的動作所引起的情形。

事故的種類所造成的傷害情形與嚴重程度區分如下：

- (一)非傷害事故：無損傷事故與財物損害事故。
- (二)傷害事故：

- 1.輕傷害：指損失工作時間不足一天的傷害。
- 2.失能傷害：指凡造成死亡或某種程度的永久性傷殘或使得受傷的人員不能有效執行正常平時的工作或活動，在其受傷當日以外，達一整天的傷害，稱為「失能傷害」。其種類有死亡、永久全失能、永久部分失能及暫時全失能等四類。

消防人員因公傷亡之原因，除了一些不可抗力因素(如天然災害)外，大部分是因意外事故所造成的結果。分析消防工作環境中意外事故類型如下：

- (一)燒、燙傷：火場之高溫高熱。
- (二)割傷、切傷：門窗玻璃碎片、鐵皮、鋼條、破壞器材等。
- (三)扭傷、拉傷：火場之地理環境。
- (四)建築物倒塌或塌陷：火燒高溫造成建築物之結構強度衰減。
- (五)受困、失蹤：火場受困、迷失方向。
- (六)吸入性創傷中毒：火場生成物，如一氧化碳、有毒氣體等。
- (七)撞傷：燃燒物爆炸、車禍事故等。
- (八)電擊：裸露電線、高壓電觸電。
- (九)墜落、跌落：自建築物屋頂、消防車、雙節梯等高處摔落。
- (十)天然災害：風災、水災、溺水或地震等意外事故。

二、意外事故發生的原因

依據 Heinrich[14]在 1980 年提出意外事故的發生有五個因素，分別為個人的血統與社會環境(Social Environment)、個人的缺點(Human Factor)、不安全的行為及不安全的狀況(Unsafe Acts and Conditions)、意外事故發生(Accident)及傷害(Injury)，這五個因素關係密切，就像骨牌傾倒現象一樣，只要前者傾倒，後者隨之而倒，若能消除其中一個前項因素，則不會產生後項因素的結果，例如：改善不安全的行為，則意外事故就不會發生。

然而意外事故的發生，很少是由單一原因所造成，通常是由多項因素湊成在一起而發生的。學者 Surry[15]認為意外事故的發生可分為下列三個階段：

- (一)第一階段：個人與環境的關係。
- (二)第二階段：危險的傾向。
- (三)第三階段：受傷或傷亡。

由每個階段過渡到下一個階段，都會受到警告指標、對警告的知覺、對警告指標的再確認、對個人避災的認識、對避災的決定、以及是否有避災的能力等因素的影響。

一般而言，意外事故發生的原因大致如圖 3 所示[16]，因管理之原因而導致環境、設備不安全狀況或人員不安全行為，而後產生人員與能量、物體之不當接觸而造成意外事故的發生。

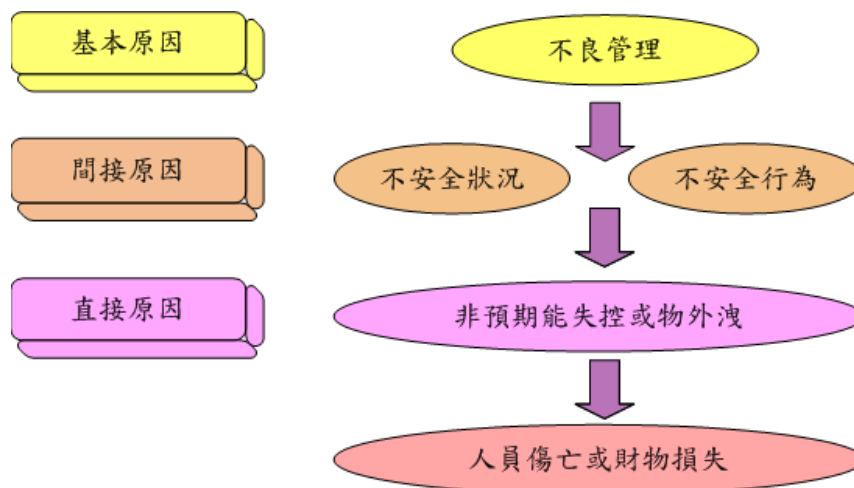


圖 3 意外事故發生的原因

根據上述意外事故發生的原因及學者之論述，運用於消防職場工作上，其因公發生意外事故傷亡之原因說明如下：

(一)基本原因：通常是指消防機關管理上的缺陷。

(二)間接原因：包含不安全行為及不安全狀況。

1.不安全行為：主要係指人的問題。

(1) 不適當的態度：心不在焉、粗心大意、開玩笑、英雄式主義、情緒激動、固執、驕傲自大、不團結合作、不認真、未思考、未穿著齊全之個人防護裝備(PPE)等。

(2) 缺乏知識或技能：教育訓練不足、經驗缺乏、未遵守標準作業流程(SOP)、危害認知能力差、救災器材操作使用不當等。

(3) 身體的不適應：感冒、疲勞過度、體力不支、酒醉、反應遲鈍等。

(4) 不適當的機器設備或物質環境：高溫灼熱、濃煙密佈、空間狹小、通風不良、照明不足、救災器材設計不當、採取不安全的位置或姿勢等。

2.不安全狀況：係指設備及環境的問題。

- (1) 火場內部：爆燃、閃燃、濃煙密佈、高溫灼熱、牆壁屋頂或樓地板倒塌、能見度低、空間狹小等。
- (2) 火場外部：地勢不平坦、高壓電、坑洞、突出物(如廣告招牌、遮雨棚)、大片鐵皮及玻璃門窗等。
- (3) 救災器材的缺陷：水帶破損、安全防護設計不足、消防車及瞄子出水壓力等。
- (4) 個人防護裝備的缺陷：消防衣、頭盔或手套等裝備耐燃及隔熱設計不當。
- (5) 非工作環境的危害：昆蟲之螫傷、動物之咬傷。
- (6) 交通危害。

(三)直接原因：是指火災或爆炸之能量釋出及對人體健康有害物之暴露。

三、意外事故的預防

為預防職場上意外事故的發生，首先應從工作環境之危害的辨認、危害的評估及危害的控制三步驟開始著手。

- (一)危害的確認：確認工作環境中有那些實際及潛在性的危害、並辨別伴隨此危害可能帶來的影響及研判有人員暴露於危害時可能造成人體健康的影響有那些。
- (二)危害的評估：根據工作環境中已知的危害及嚴重性，推論出可能發生意外事故的結果，以確認工作人員危害暴露程度是否合宜，符合相關作業安全管理規定。
- (三)危害的控制：控制危害源，從危害的發生源及路徑著手進行控制，以排除或減少危害的存在。

2.1.2 健康危害

一、健康危害的分類

消防三大任務，災害搶救、火災預防及緊急救護，除此之外還要執行為民服務工作(例如：抓蛇、捕蜂、救狗、救貓等等)，因其工作之複雜性、

多變性、時效性，增加其潛在危險性，消防人員隨時都有生命安全及健康之危害，如表 2 所示，其中以執行災害搶救任務所可能遭受到的健康危害類型最多。

表 2 消防三大任務之職場安全健康危害分析

	職場安全健康危害類型
災害搶救	肌肉骨骼傷害、缺氧症、呼吸道疾病、心臟系統、肺功能受損、心血管疾病、熱疾症、灼傷、燒燙傷、休克、後創傷及創傷傷害等其他傷害。
火災預防	創傷傷害等其他傷害。
緊急救護	傳染性疾病(如 SARS、HIV、H1N1 等) 及創傷傷害等其他傷害。

另外，消防人員因工作任務及勤務特性之不同，其健康危害大致上可以歸納為物理性危害、化學性危害、感染性及生物性危害、人因工程危害、心理及社會方面的危害等五大類，茲分別說明如下：

(一)物理性危害

火災現場充斥著危險，在面對未知潛在危險因子之下救災，因跌倒、滑倒、緊張或其他因素而造成消防人員受傷的情形時有所聞，而火場中常見之受傷類別為燙傷、燒傷、拉傷、扭傷、割傷、撞傷、壓傷、觸電、出血、瘀青…等等。另外，物理性危害又可分為機械性、能量性及生理性等三種健康危害型態，如圖 4 所示。

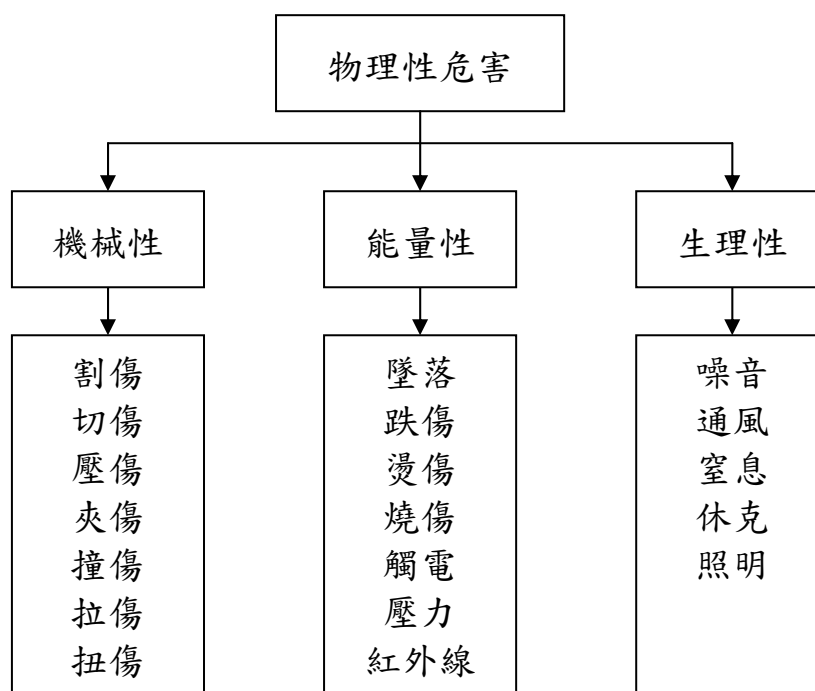


圖 4 物理性危害的型態

然而造成消防人員物理性健康危害主要是在執行火災或救護緊急案件時，因意外或其他因素導致傷亡，其危害種類又可細分如下：

1. 火災現場

消防單位的火災行動從接獲火災報案開始，消防車出動、行車、到達災害現場、展開人命救助或滅火搶救活動、殘火處理及返隊待命等，上述每一階段的行動都隱藏著許多潛在的危害因子，消防人員暴露在各種危險的情況之中，每一秒鐘可能會有人員傷亡。因此，惟有確切落實自我安全管理，遂能圓滿完成每次的救災行動任務。

國內建築物的構造大致上可區分為磚造、鋼筋混凝土及鋼骨等防火構造，木造構造為少數。依火災的特性-成長性，火災一旦發生且無外力影響，火勢將隨著時間不斷的成長、變化及擴大延燒。因此，建築物火災是依時間序列而擴大燃燒，共可區分為下列四個階段[17]：

- (1) Ignition → 初期(Initial Period)
- (2) Growth → 成長期(Growth Period)
- (3) Fully Developed Fire → 最盛期(Fully Developed Period)
- (4) Decay → 衰退期(Decay Period)

因此建築物火災之發展，可以用一個溫度-時間曲線圖來表示，如圖5所示。

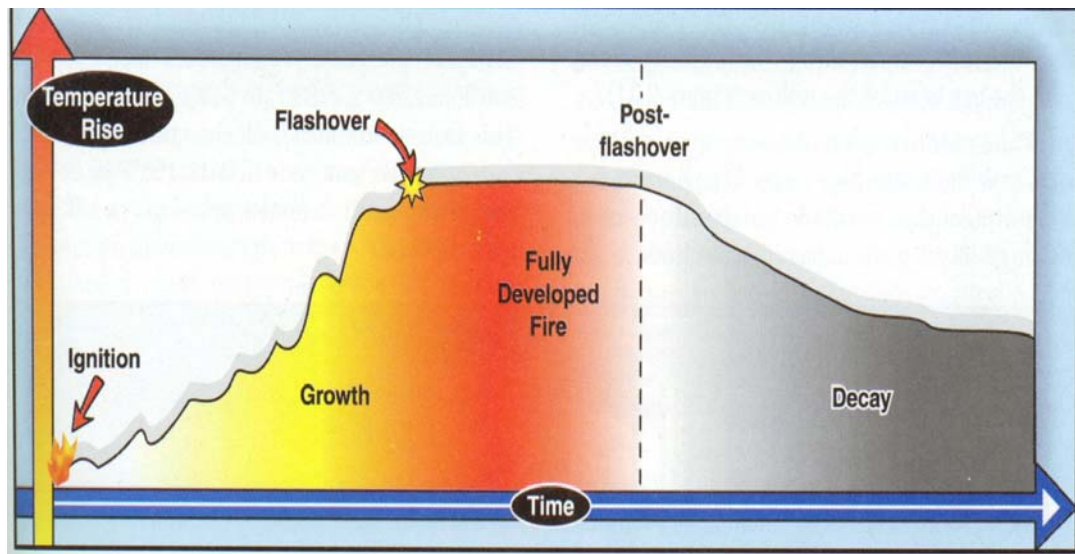


圖5 火災溫度-時間曲線圖

資料來源：Richard Hall and Barbara Adams,1998

(1) 第一階段：初期(Initial Period)

火災自「火源」開始，通常必須經由「第一著火物」，甚至「第二者火物」之著火、燃燒、火焰傳播，始能成災(即「起火」確定)火源(例如：點燃的火柴、未熄的煙蒂、過熱的電器...等等)引燃了可燃物(第一著火物)，即為「起火」。耐火建築物因氣密性良好，縱使已發焰著火，因氧氣不足而熄滅而成悶燒狀態，此時若有消防人員隨意打開門窗，造成大量的空氣進入時，有可能會使充滿室內之可燃性氣體一舉燃燒，火焰從開口處噴出，造成救災人員之生命危害，此現象稱之為爆燃(BackDraft) [18]。火災初期燃燒的產物通常會在氣流均勻的天花板附近產生分離，而這些產物通常都是同類型的物質，例如：煤灰、碳粒子等等。

爆燃(BackDraft)現象：

建築物內部因高溫燃燒，在缺氧的環境條件下造成高溫悶燒狀態，此時有焰燃燒停止，但室內溫度仍相當高並加速進行可燃物之熱裂解，當突然有大量空氣自開口處進入，而導致整個居室急劇的燃燒並伴隨著高熱及爆炸壓力。

爆燃現象是消防人員於火災搶救時，最不易判斷的危險狀況，而且爆燃發生時所引起之瞬間熱及壓力均可能造成消防人員重大的傷亡。為此，在爆燃未發生前應先檢視火場是否有發生爆燃的前兆，並據以因應，方能有效地降低消防人員救災時的危險，以下是爆燃發生前的條件徵兆(並非所有因素都具備時，才會發生爆燃)：

- ① 火勢在不通風或限制通風的建築物內發展。
- ② 濃厚的煙但沒有見到火焰或只有一點點火焰。
- ③ 煙將窗戶熏黑。
- ④ 煙強力地往外吐。
- ⑤ 煙好像在呼吸，在有開口、窗戶或細縫間，一進一出。
- ⑥ 門上有熱留下的痕跡。
- ⑦ 藍色的火焰。
- ⑧ 煙的顏色改變(黑色或黃色)。
- ⑨ 火場發出口哨聲或吼叫聲。

(2) 第二階段：成長期(Growth Period)

同一時間火場中所產生出來的熱煙與逐漸升溫的室內牆壁會將部分的热能輻射出回到火場中，加速地面上可燃物的燃燒速度，產生所謂的「熱輻射回饋效應」(Radiation Feed Back)，促使燃燒的反應速度(熱分解或蒸發等)加速以到達最盛期的段階發展。

火災成長時期，室內溫度約在 100°C ~ 200°C ，但是到末期時室內溫度遽升至 800°C ~ 1000°C 之高溫，此時不僅會產生大量的濃煙及高溫，濃煙還有可能伴隨著有毒氣體中毒的危險，並且對人體健康的危害有一段很長的時間[19]。

閃燃(Flashover)現象：

由成長期轉換到最盛期的過程(通常是非常快速的)，稱之為閃燃(Flashover)，此階段時間由 5 分~30 分不等。

居室空間內發生火災，其燃燒所產生之熱能向周圍擴散並形成煙霧層蓄積於天花板下方，同一時間因輻射、對流或傳導等熱傳方式加速可燃物進行裂解，所產生之可燃性氣體與空氣混合濃度達燃燒界限，且溫度已達

多數材料著火點以上時。此時室內全面燃燒，突然陷入一片火海並持續燃燒之現象稱之為「閃燃」[20]。

據 1994 年日本東京消防廳實驗研究報告[21]指出，在閃燃即將發生之前的火災，室內溫度離地面數十公分的位置都已超過 $150^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，而由敞開流出的煙之溫度也將超過 $500^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ ，一旦閃燃發生時，火災室內溫度在中央部份是 $600^{\circ}\text{C}\sim 800^{\circ}\text{C}$ ，地面上也會達到 500°C 。此時消防人員若仍於火場中搶救，可能會被閃燃所困或高溫灼傷，甚至死亡，因此，不論是指揮官或其他消防人員應在閃燃現象未發生前先研判火場是否有發生閃燃的徵兆及條件(如表 3 所示)，以免發生救災人員傷亡之不幸悲劇。

表 3 閃燃(Flashover)發生的徵兆、條件

閃燃(Flashover)發生的徵兆、條件	
徵 兆	條 件
室內的熱氣使你無法站立。	發生時室內溫度介於 $400\sim 600^{\circ}\text{C}$ 。
輻射熱的熱度使皮膚感到灼熱難受，使人難以站立。	Flashover 發生輻射熱通量 $\geq 20\text{kw}/\text{m}^2$ 。
入室前以手背碰觸門板或門把時極熱。	木板塊的溫度高達 320°C 。
火舌在頭部上方及天花板間有翻滾(Rollover)現象。	可燃物受輻射熱裂解釋放出可燃性氣體，火勢於成長期，熱對流旺盛。
濃煙由天花板向下沉降至離地板一公尺。	天花板的溫度持續增高，因熱氣上昇，使濃煙向下沉降(高溫氣體層的中性線降低)。

(3) 第三階段：最盛期(Fully Developed Period)

火災進入閃燃之後，由於燃燒速度的增加，放出大量的熱，高溫持續，火勢猛烈，造成建築物結構體受到重大的壓力，進而產生混凝土剝落、龜裂…等損壞或屋頂、地板的塌倒，此時消防人員或受困民眾未能逃離火場，易因建築物的倒塌或塌陷而造成人命之傷亡。

(4) 第四階段：衰退期(Decay Period)

最盛期過後，隨著可燃物的燃燒殆盡，火勢逐漸轉弱，進入衰退期。此時為火災被撲滅後殘火處理階段，若消防人員沒有穿戴空氣呼吸器(SCBA)進入火場時會有吸入毒性氣體的危險，因為在火勢撲滅後一個小時之內，空氣中可能仍含有足夠的一氧化碳與不可見的氯化氫等氣體，會造成消防人員的呼吸道危害。

2. 熱危害

火場中火焰直接的接觸及熱輻射是導致燒傷的主要因素之一，皮膚若維持在溫度 66°C 以上或受到輻射熱 3 w/cm^2 以上，僅須 1 秒即會造成燒傷，因此，火焰溫度及輻射熱可能導致室內之受困消防人員或民眾立即或事後的死亡。

人體對熱的反應，由於腦幹中之下視丘為體溫調節中樞，藉著均勻分佈於皮膚內之冷、熱覺接受器提供正確的體溫資訊，使下視丘正確地傳達指令以保持體溫之恒定。例如：當身體在運動或工作時，體內會因作功而產生代謝熱致使血液溫度升高，此時下視丘會透過中樞神經傳遞訊息使血管擴張及血流加速，將過多的體熱經由皮膚以傳導、對流及輻射等方式將熱散失至體外。唯若前述方法仍無法降低體內的溫度，則需再藉由出汗而使體溫降低，這就是為什麼人體在劇烈運動後會感到心跳加速、全身出汗的原因[10]。

熱對於燃燒系內及鄰接區域之人員皆具危險性，由於火焰產生之熱空氣及氣體，亦會導致人體燒傷、熱虛脫、脫水及呼吸道閉塞。人類生存極限之呼吸水準溫度約為 131°C 。對呼吸功能而言，超過 66°C 之室內溫度就有可能使消防人員救災困難及室內人員逃生遲緩。

當體熱無法藉由正常的管道適時排至體外時，便會造成體熱蓄積於體內的現象。此時若不利用其他的方式排除體熱，或減少熱蓄積，則易引起「熱疾病」。常見的熱疾病包括熱中暑、熱衰竭、熱痙攣、及熱暈厥等，其中尤以熱中暑最危險，若不緊急作適當的處理會有死亡之虞。除此之外，熱疾病亦可能造成意外事故發生率之增加，由此可見熱危害的嚴重性[8]。

消防人員所穿著的消防衣，為了防止熱量傳播，以保護消防人員在火場內部之高溫熱量，但是消防衣的設計會影響人體正常散熱的效果，高熱

的消防工作環境產生熱壓力(Heat Stress)並造成消防人員健康危害(熱應變)，例如：心跳加速、排汗速度加快、脫水等，如圖 6 所示[22]。

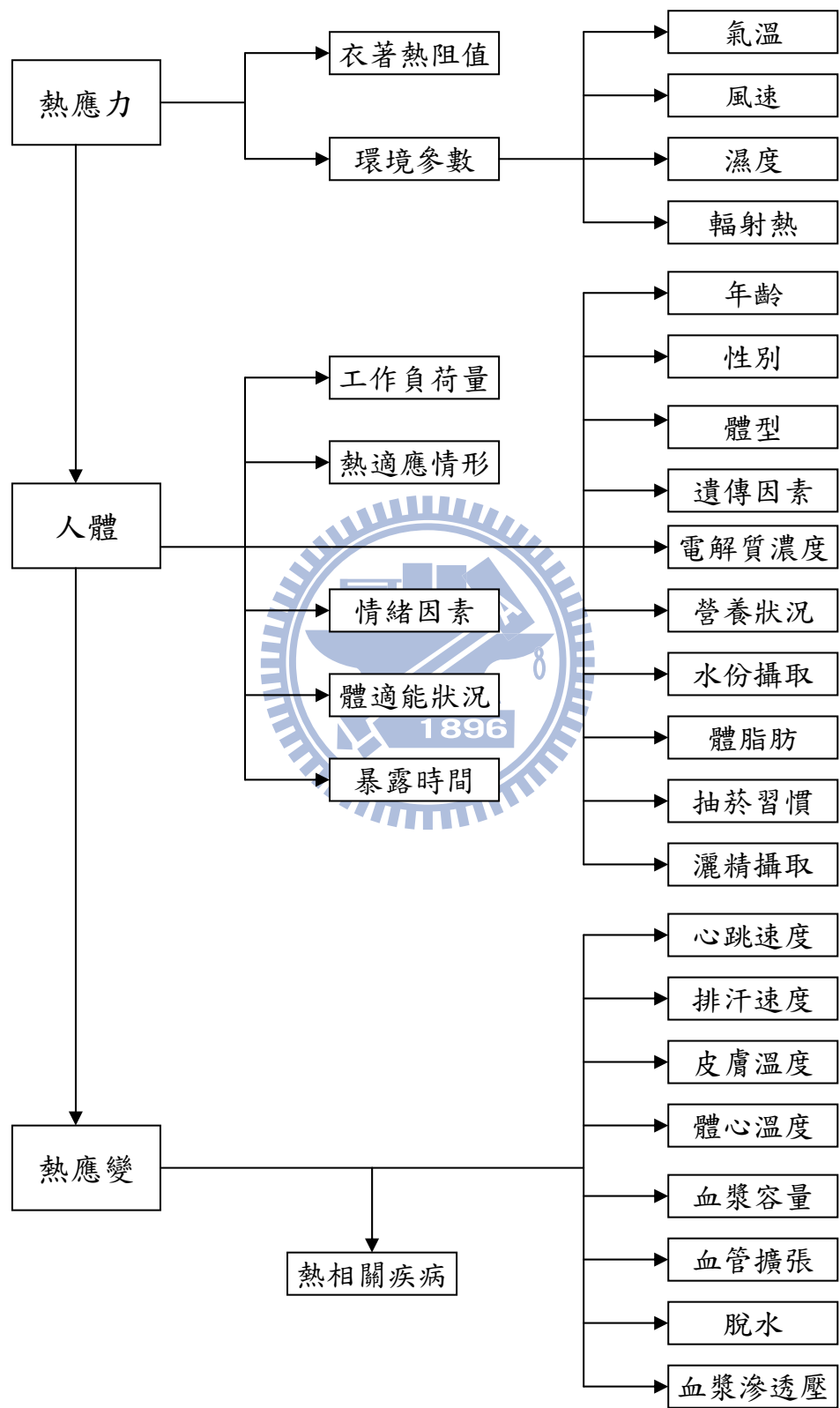


圖 6 熱壓力對人體造成熱應變之關係圖

3.建築物的倒塌

因熱害(Heat Damage)火燒造成建築物之結構強度衰減(Structural Strength Reduction)及結構組件破壞具有明顯潛在危險性。其可能發生結構脆弱化，地板承受不起人員重量，牆壁或屋頂塌陷，上述之情況嚴重威脅到消防人員的生命安全。另外，火災對建物結構之破壞，有時不易單從外觀察覺，因此指揮官下達入室搶救的決策過程中，對於建築物結構的危害評估相當重要，以避免消防人員弟兄不必要的犧牲。

根據 2007 NFPA 專職消防人員因公死亡原因統計調查指出，因建築物的倒塌共造成 18 名人員不幸死亡，其百分比高達 42%；另於 2006 年亦造成 7 名消防人員因建物倒塌而死亡，高居死亡原因之第二位，其比率為 30%。美國紐約市副局長 Dunn[23]曾經於 1956 至 1986 年期間調查消防人員因建築物倒塌而傷亡之原因，研究分析其直接原因為建物樓地板塌陷(9 件)、外牆倒塌(13 件)、天花板塌落(5 件)、分間牆倒塌(1 件)、木構造建築物倒塌(2 件)，共有 46 名人員死亡，多數是因為於入室搶救過程中建築物地板受高熱而塌陷或倒塌，造成屋內之消防人員受困其中無法逃生，吸入過多濃煙、有毒氣體或燒傷而死亡。

4.觸電

電轉動了時代的巨輪，為人類帶來科技與文明，現今的生活環境中充滿著對電的依賴，電的重要性不言而喻，但電亦會為人類造成重大的人命傷亡及財物損失，除了引起火災的危險性(電氣火災、電氣爆炸)之外，即是對人體產生電擊危害及感電意外。

電擊除了造成人體心臟纖維顫動之健康危害外，一般最常見的傷害為被電灼傷，電灼傷有下列三種型態[24]：

- (1) 電氣灼傷：電流流經人體組織或骨頭時，會產生熱量，造成電氣的灼傷，在皮膚的表面上可能會出現小小的熱痕。
- (2) 電弧灼傷：電弧產生的溫度約 1635°C，人體直接接觸到電弧熱時會產生非常嚴重的灼傷。
- (3) 熱氣灼傷：此熱氣會將細鎢絲加熱到發光，因此電氣設備亦會導致人體灼傷，甚至能夠達到點火的熱源。

上述三種灼傷亦會同時發生，造成被電擊者大量的疼痛，即使皮膚上沒有傷痕或小小的傷口。人體的神經系統為一個電路，亦會被外在的電力所刺激影響，造成疼痛、無意識的肌肉反應、呼吸及心跳的停止。電流流經人體的電流量、路徑及時間影響著電擊事故的嚴重性。

消防工作中充滿著電擊的危害，因此救災前應評估現場是否安全，尚未斷電之前切勿進行救災工作，並使用乾燥之個人防護裝備、救災器材或絕緣工具，以防止觸電意外事故之發生。民國 80 年 10 月 5 日臺北市消防人員搶救火警時，曾發生因操作雲梯車而誤觸高壓電跌落殉職之不幸案例。

5. 噪音

由文獻資料[25]得知消防人員長期暴露於一定程度之噪音後，極有可能會導致聽力的損失，噪音除了來自各式消防車輛警報器之外，消防廳舍內警鈴、車輛本身、救災器材操作或資通訊設備等亦會產生高度的噪音。

依美國職業安全與衛生署(OSHA)規定工作場所的最大噪音容許量為 85 分貝(dB)及勞工安全衛生設施規則[26]中規定勞工噪音暴露工作日八小時日時量平均音壓級不超過 90 分貝(dB)。然而消防車輛上警報器所發出之聲響往往都超過 85 或 90 分貝(dB)，甚至某些警報器會產生超過 130 分貝(dB)的噪音，使耳朵開始產生疼痛[27]。

根據學者劉紹興[28]針對我國消防人員的急性健康危害研究報告中，調查消防工作環境之噪音值，如表 4 所示。

表 4 消防工作環境之噪音分貝數

噪音源	分貝(dB)
消防車之引擎及警報器	99~116
消防車幫浦運轉	115 以上
救護車之警報器(司機)	開窗約 115；關窗約 100
救護車之警報器(後座)	開窗約 105；關窗約 90

消防工作環境中，噪音對人體健康的影響，不但會造成聽力的損失，還有可能會影響血壓，增加心臟血管疾病的發生率，也會影響消化功能，導致消化性潰瘍。長時間的噪音暴露使人頭痛、頭暈、疲勞、肌肉緊張、瞳孔放大、脈搏加快、情緒困擾、失眠、減低工作效率、注意力分散導致意外事故增加、記憶力衰退等等，嚴重者可能會導致心臟竇性節律不整等疾病。

6. 交通事故

火災行動除了人命救助及火勢撲滅等重要工作之外，消防車輛及救災人員是否成功出勤抵達災害現場及歸隊才是決定成功救災的關鍵。火災、救護等緊急案件首重時效性，早一分到達現場，火勢就有可能迅速被撲滅，人命就有較高獲救的機率。因此消防人員駕駛消防車輛時，在開啟警報器或警示燈及享有交通優先權情形之下，車輛速度快，往往造成消防車輛意外事故及人員的傷亡。

根據 2007 NFPA 美國正職消防人員因出勤或返隊途中死亡人數統計調查指出，共造成 4 名人員不幸死亡，為全部死亡人數的 10%。臺北縣歷年亦有消防人員因救災出勤或返隊途中發生車禍殉職之不幸事件，最近一次於民國 93 年 9 月 3 日福營消防分隊同仁因火災出勤途中車禍事故死亡。

依消防車輛發生交通事故調查資料顯示，年輕的消防人員比率占絕大部分，尤其是從學校剛畢業後初次擔任消防工作之人員，因駕駛車輛經驗缺乏、駕駛訓練時數不足、車輛駕駛熟悉度不夠等個人不安全行為，另外再加上不安全狀況(如轄區內路況及車輛性能不熟悉等因素)，時常發生車禍意外事故。是故消防機關應針對新進消防人員或曾經發生過交通事故之同仁，應加強辦理車輛駕駛訓練及講習，以降低消防車輛交通事故之發生率。

(二) 化學性危害

所謂化學性危害，即為消防人員於搶救火災現場時，因物質燃燒所產生之有害物質(例如： CO 、 CO_2 、 NO_x 、 SO_2 等)造成人體之立即性傷害或長期性病變，如吸入性嗆傷、氣體中毒、肺部之危害、缺血、癌症等或腐蝕性化學物質外洩導致救災人員皮膚紅腫、腐蝕。因此，造成消防人員健康危害是因暴露於火場生成物及危險物品化學災害。

1.火場生成物

社會的不斷進步及科技產業的發達造成建築裝潢材料、物品或傢俱從以前木質、紙類等可燃物已轉化為化學纖維、塑膠等高分子物質所組成，一旦火災發生，此類之複雜材料燃燒時，不但發煙量大，亦會生成對消防人員有害之產物，因消防人員於火場搶救火災時長期暴露於這些燃燒生成物中，相較於一般人更易於引起身體上急性或慢性之健康危害。其燃燒生成物中包含有毒氣體如：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫及鹵化物等及潛在致癌物質如：石棉、重金屬、苯、氯乙烯單體、多環芳香烴化合物(PAHs)[29]等。有毒氣體造成呼吸道的刺激作用，長期的暴露可能造成非特異性呼吸道症狀增加或肺功能的降低；而長期暴露於致癌物質下亦會增加消防人員罹患癌症之風險，濃度超過健康標準時甚至會立即危害生命安全[30]。因此，消防人員在執行人命救助及搶救火災的同時，自己也同時身陷於致命有毒氣體之工作環境中。

學者 Brandt-Rauf[31]在水牛城測試消防人員救火時可能暴露於那些有毒氣體，研究發現消防人員之暴露以一氧化碳最常見，其次是苯、二氧化硫、氰化氫、醛類、氯化氫、二氯甲烷和顆粒物質；學者 Terrial[32]模擬火場情況以建立火災毒性的模式，研究發現火場致死的三大因素為毒性氣體、高溫 and 缺氧，毒性氣體中又以一氧化碳最為重要。

在一密閉空間內燃燒會使空間中的含氧量從 21%下降至 10-15%，因此受困者因被濃煙而導致死亡的案件中，80%可能是由於氧氣的不足或一氧化碳中毒而死亡。經學者 Genovesi[33]檢查 21 位洛杉磯消防人員在搶救火災任務完成後的血氧分析，發現雖然他們均無任何呼吸道的症狀，但其中 19 位消防人員的血氧分析結果顯示有輕度或重度的缺氧狀況，此種缺氧的情形是暫時的，大部分的消防人員均於 24 小時後完全恢復。而上呼吸道會因吸入熱空氣可能造成灼傷，易受到水溶性氣體（如二氧化硫、氨、氯和氯化氫等）的傷害，這些氣體快速溶解而造成呼吸道黏膜化學性的灼傷，致命的呼吸道阻塞可能由於上呼吸道的灼傷而導致水腫現象。而揮發性的不溶性毒性氣體和吸附在碳粒子上的氣體，則會進入呼吸道或肺泡中而造成傷害。

火場救災除了易造成消防人員立即性傷亡之外，火場中亦充斥著不可預知的有毒氣體及致癌物，假使消防人員長期的暴露在這種對人體有害的燃燒生成物之下，消防人員將會罹患呼吸道系統、心臟系統、肺功能受損等慢性疾病或呼吸道黏膜刺激症、窒息等急性健康危害，甚至增加罹患癌症的可能性，因此火場中應確實穿戴空氣呼吸器或其他防護裝備以降低火場生成物所造成的健康危害。

2. 危險物品化學災害

二十世紀石油化學工業的蓬勃發展，使得日常生活用品逐漸被化學產品所取代，大量生產、價格低廉且耐用美觀，正是這些化學產品的特色。由於國內過去幾十年來，致力追求經濟成長、技術發展不斷進步，工業生產已朝向大型化、現代化、電腦化之趨勢，導致化學、石化工業發展神速，新的化學產品及周邊衍生物不斷研發生產，但化學物質潛在之火災、爆炸、外洩等意外事故災害之健康危害也隨之相對增加。

臺北縣轄區內共有五大工業區(五股、林口、樹林、土城及瑞芳)，其面積合計 360 公頃，縣內製造業銷售值超過 1.7 兆，排名全國第一，且資訊、通訊、數位等三大產業合計銷售額約 1 兆為全國之冠，生物科技產業銷售額也排列全國前幾名。另一方面，臺北縣公司行號約有 24 萬 6,000 家，工廠約 2 萬 7,000 家(占臺灣將近四分之一)，其中危險物品達內政部消防署規定之管制量共計約 400 家，若再加上未達管制量及未列管之合法或非法工廠，略估臺北縣共有 1000 多家，數量非常多。

回顧臺北縣近幾年來發生之重大化學工廠火災，於民國 86 年 9 月 6 日曾發生東周塗料化學工廠大火，因其化學原料丙烯腈、環氧樹脂於混合槽中混合攪拌時反應熱過高所引起，又因消防人員大量的射水，導致丙烯腈、環氧樹脂及硝化棉等酸性腐蝕物質隨著水流出，救災人員雙腿或身體都浸泡在水中，由於廠商未告知消防人員其化學物品之健康危害性，造成隔日消防人員皮膚開始發生紅腫、疼痛之現象，甚至有人皮膚破皮起水泡，參與該次化學工廠火災之救災同仁達半數以上都受到輕重不等之傷害[34]。

民國 95 年 5 月 22 日凌晨 4 時許於臺北縣新莊市化成路某印刷電路板製造工廠其 3 樓、4 樓廠房發生火警，廠房為五樓建築物，現場存有鹽酸等

大量化學品，因射水之故，工廠內之酸鹼液體溢流救災現場，造成 15 名消防人員輕重傷。

由上述災例可知，消防人員須直接面對未知的化學物質及其所發生的災害，此類火場救災的風險及危險性遠比其他災害高，對消防人員的健康安全造成嚴重的危害。

(三)感染性及生物性危害

消防人員於救護現場執行患者緊急救護過程中，有較高的機會接觸病患的體液、血液及分泌物等，因此有較高的風險是直接暴露於感染性及生物性危害的威脅下，其感染病毒及細菌的途徑，可經由皮膚、黏膜或藉由飛沫及空氣傳播，因而感染 B 型肝炎、結核病、SARS(嚴重急性呼吸道症候群)、HIV (愛滋病)、H1N1(新型流感)等等。

1.救護現場

緊急救護為消防工作三大任務之一，隨著時代的進步、社會的變遷，民眾權益的高漲，對消防單位請求緊急救護的案件日益增多，依統計資料顯示，臺北縣救護件數有逐年增加的趨勢，如圖 7 所示。

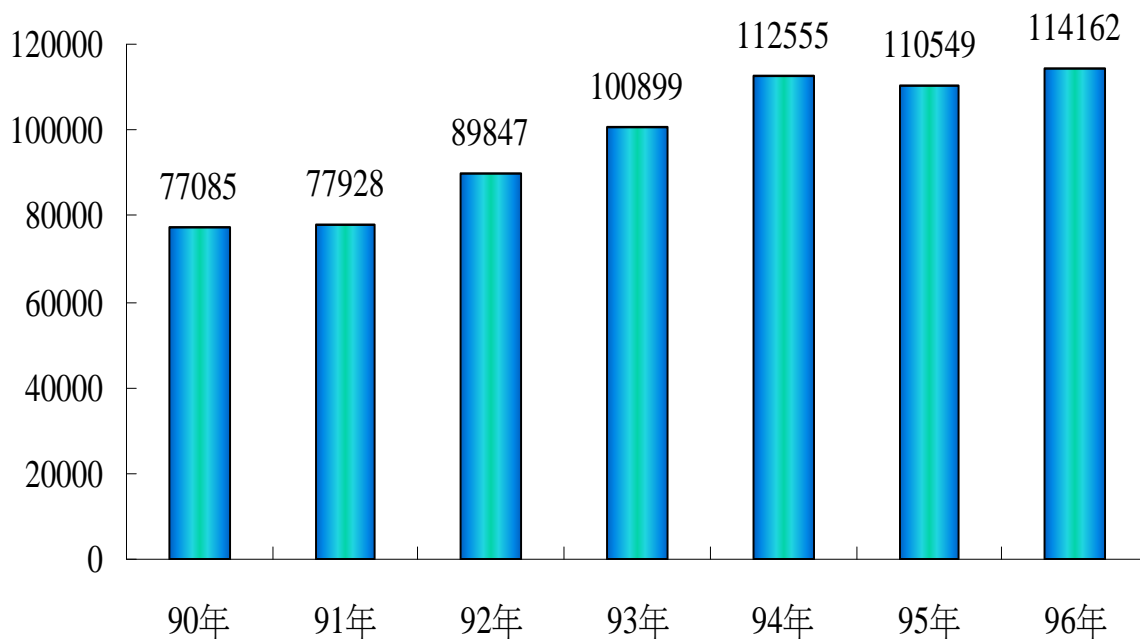


圖 7 90 至 96 年臺北縣緊急救護勤務出勤次數統計圖

資料來源：臺北縣政府消防局

根據臺北縣消防局統計 96 年消防人員約 1,100 名，扣除局本部、6 個大隊部及安檢小組人員約 260 名，實際執行緊急救護勤務人數約 840 名。以 96 年度為例，救護出勤次數為 114,162 件，平均外勤消防人員執行緊急救護案件每人約 188 件之多，平均每人每月約 15 件。但因城鄉差距、人口數等因素，位於市區之消防隊救護出勤次數平均每人每月約 55 次，高出平均數有 40 件之多，甚至有人救護出勤高達 100 多次。由上述資料可知，消防人員執行緊急救護工作所暴露之健康危害風險機率，除火災案件之外，較其他消防工作高。

2003 年臺灣 SARS 疫災期間至今仍記憶猶深，當時疫情嚴重、傳播迅速且無藥可醫，位居第一線執行緊急救護勤務的消防人員必須面對極大的健康危害風險，縱使感染的機率非常高，還是冒著生命危險執行救護任務。分隊裡的每一位同仁每天都懷著恐懼的心情，深怕執行救護時被病患感染或是該病患為衛生單位所通報案件，同仁會被隔離以防止感染分隊內其他同仁，集中於某一消防廳舍管理治療，最嚴重甚至全分隊之消防人員被隔離，停止全部之勤業務，禁止外出，消防人員的處境非常險惡，萬一全部的消防人員被隔離或是感染到 SARS 的話，火災、救護等緊急案件要由誰來執行搶救。

由此可知，消防人員的救護工作除了暴露於各種病原體之感染潛在危害外，其特性與火災案件一樣，具有不確定性、危險性、多變性、緊急性等高危害風險。另外，分隊假使有人於執行救護時受到病毒感染而不自知，亦沒有同仁發現，於救護勤務返隊，有可能會將病毒帶回分隊傳播並造成其他同仁或家人朋友的染感，因此消防人員在執行緊急救護時應穿戴適當之防疫裝備，以免受到各種傳染病毒之健康危害。

2.消防廳舍

由於我國屬於海島型氣候，且消防人員的工作特性造成濕氣較重的環境及消防廳舍中的溫度、通風情形等因素的影響，容易滋生黴菌，因此消防人員居住環境空間中的生物氣膠(真菌、革蘭氏陰性與陽性細菌及內毒素等)濃度的確高於其他辦公大樓的濃度，易導致消防人員產生過敏、打噴嚏及腸胃疾病等現象[35]。

所謂生物氣膠是指以懸浮微粒型態存在於空氣之中，經由活的生物體衍生而來的粒子或化合物之微生物，如細菌、真菌、病毒及這些物質在生長過程中所釋放出來的毒性或過敏性化合物。文獻[35]指出，長期待在有黴菌生長、受水侵蝕的建築物中工作及生活的人，其罹患呼吸系統疾病的機率偏高，如氣喘、過敏性肺炎、呼吸道症狀等。

消防人員執行火場搶救勤務時須穿著個人防護裝備(消防衣、帽、鞋、呼吸面罩等)，若使用完畢後未適當的清潔及乾燥，待下次出勤穿戴消防衣時，揚起的黴菌孢子或呼吸面罩已有黴菌滋生，這些生物氣膠可能會傷害人體之呼吸道而導致呼吸系統疾病。另一方面，消防人員大約有三分之二的時間生活在消防隊上，未出勤時皆於消防廳舍內待命，若其環境空間濕氣重、通風不良、溫度低，易造成生物氣膠濃度過高，滋生黴菌，影響消防人員健康安全。

因此，消防廳舍應定期清掃、除濕、保持室內空氣流通、以抑制微生物的滋生。另外個人防護裝備應於火災使用過後或定期清洗並於陽光下曝曬，降低生物氣膠的成長，並減少消防人員於生物氣膠的暴露。

(四)人因工程危害

人因工程危害就是人與機械或作業環境未調和所引起的，一般而言人因工程的危害為累積性的傷害，經由長時間的職業性傷害，導致肌肉骨骼及周邊神經系統的病變，而傷害發生的原因主要為：

- 1.姿勢不良。
- 2.搬運重物超過人體機能負荷。
- 3.過度疲勞。

例如：執行救護勤務搬運患者、火場中破壞行動或搬動救災裝備器材時姿勢不正確而產生對消防人員健康的危害。

人因工程危害所造成的相關疾病包含累積性創傷疾病及背部疾病，然而上述的傷害往往是因長期不正確的行為、姿勢及習慣而造成；另一方面，火場之特殊環境需要強健的身體、肌耐力及高敏捷度，人因工程相關疾病會增加受傷的危險，若未立即治療，甚至會危及消防人員的生命安全。

(五)心理及社會方面

消防人員因為工作環境特殊，工作時間較長，每天必須面對高危險性、高機動性、挑戰及責任等難以預測的考驗，因此某些壓力來源是消防人員所獨特的，非其他人所能了解。

消防工作係屬於高危險及高壓力的工作，經常要面對或接觸高危險以及重大傷亡之情境，深入災害現場執行救災任務，直接目睹現場災後重大之人命傷亡，長期累積下來容易造成內心的焦慮。

1.工作壓力

由於現場搶救對象物的複雜性、不確定性及突發性，增加消防人員救災的困難度及危險性，面對許多未知的高危險因子造成消防人員產生工作上的壓力問題。根據日本針對消防人員進行有關阪神大地震所在地兵庫縣消防人員壓力問題的調查，調查發現過去 10 年間因執行災害搶救工作 60% 的消防人員曾受到心理壓力衝擊經驗，其中 90% 更有所謂創傷後壓力心理障礙症狀(PTSD)[36]。

在美國，國家防火協會(NFPA)針對 1999 年期間共造成 112 名消防人員因公死亡調查發生原因，結果主因是過度的壓力及疲勞。另外根據美國 NFPA 於 2006-2007 年期間消防人員傷亡的統計報告(如表 5，其中不含義勇消防人員)指出消防人員死亡主要原因為工作壓力。

表 5 2006-2007 年美國消防人員因公死亡意外事故種類統計

意外事故種類	2006 年		2007 年	
	人數	百分比	人數	百分比
工作壓力	12	52 %	15	36 %
受困（建物倒塌）	7	30 %	18	43 %
受碰撞	4	17 %	7	17 %
跌落	0	0 %	1	2 %
觸電	0	0 %	1	2 %
總人數	23	100 %	42	100 %

資料來源：美國 NFPA 網站 www.nfpa.org

有關消防人員的工作壓力來源，FEMA 研究發現，工作壓力的來源可分為下列三個主要因素[37]：

- (1) 工作因素：工作環境的高度噪音、執行勤務時可能會面對的致命毒氣、火災、爆炸、腐蝕性的化學物質等。
- (2) 社會組織因素：與長官、同仁間的相處、人際關係、社會民眾的期待等。
- (3) 個人因素：個人的特質、家庭感情因素、生活型態等。

另外根據 Ottlinger[38]在 1997 年發表的文獻指出，從事消防工作外勤男性消防人員有五種主要的工作壓力來源：消防人員於工作中因公死亡、搶救災害時目睹年輕的民眾受傷或死亡、救災任務完成後猜測又有下一個勤務要出勤、同事在工作中受傷、問題不斷持續的發生卻無法解決。

根據國內學者黃季敏[39]提到導致消防人員短期壓力的主要來源：

- (1) 面對重大災難事件：例如 921 大地震、華航空難、蘆洲大囍市大火等等造成多人傷亡之災害事件。
- (2) 同仁死亡或受傷：救災同仁於災害搶救中遭遇死亡，尤其是在平日生活中相伴之同仁。
- (3) 自己受傷：於救災中自己受傷而暫時、長時間或無法繼續執行救災任務，此將會面臨自尊、同儕壓力、未來生涯轉變等各種困難的問題。

2.工作壓力所造成的影響

雖然消防工作勤業繁重，消防人員時常需要面對不同的壓力情境，但在許多的工作壓力來源中，主要對消防人員造成重大影響的壓力來源，皆與消防人員在救災過程中接觸到的人命傷亡事件有關。

消防人員職場上工作壓力對人體健康所造成的影響，大致上可分為以下三類[40]：

- (1) 心理：易緊張、易生氣、工作態度消極、焦慮、多疑、猜忌、憂鬱挫折沮喪等狀況，甚至有創傷後壓力症候群(PTSD)。
- (2) 生理：心臟病、高血壓、飲食不正常、血糖升高、睡眠障礙及疲勞等狀況。

(3) 行為舉止：飲酒、工作曠職、工作表現差、易與同仁吵架，人際關係不佳等現象。

以往消防單位只重視消防人員救災的安全問題及戰技的訓練，但卻忽略了救災後所帶來的心理負擔或因工作壓力所造成同仁傷亡的影響力。高壓力直接影響身、心及行為上的障礙，對消防人員的身心健康產生危害，因此消防人員應如何調適及因應工作壓力才是降低健康危害最關鍵的方法，另一方面，消防機關應對此危害及早預防，提供一正當的壓力調適計畫，以減少消防人員意外事故之發生。在美國，負責國家防火協會(NFPA)公眾火災防護部門的副主席 Gary 指出，NFPA 已經提高一系列的安全防護標準，以關注消防人員的生命安全，並要求配備專職心理保健醫生，以協助有承受重大壓力的消防人員。

二、健康危害因子的分類

消防人員職場上健康危害因子的分類如圖 8 所示：

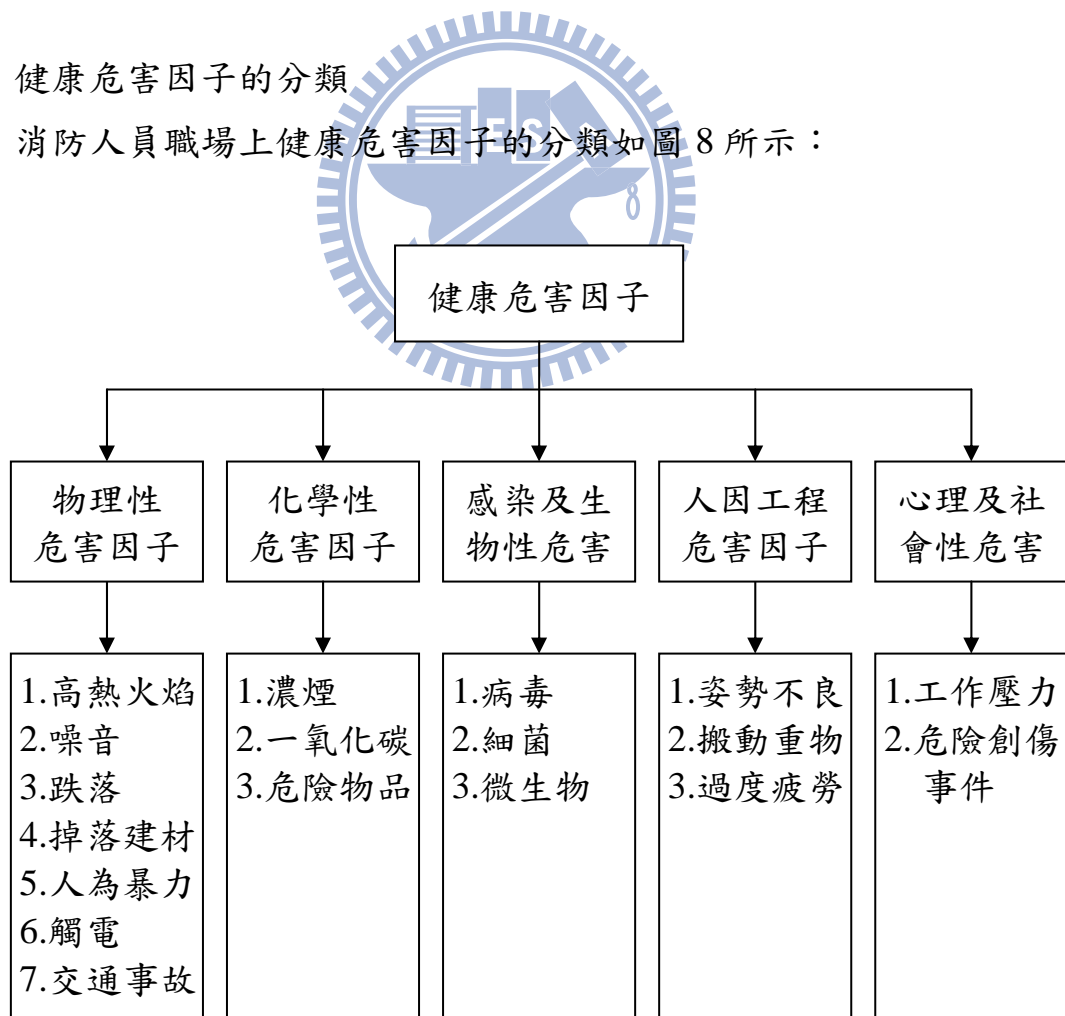


圖 8 消防人員健康危害因子的分類

三、健康危害因子的影響

消防人員職場上健康危害因子對人體的影響，如表 6 所示：

表 6 健康危害因子對人體的影響

危害類別	健康危害因子	對人體潛在健康的影響
(一)物理性危害	高熱及火焰	熱病症、燒傷、燙傷、心血管疾病
	噪音	聽力損失
	跌落	背傷、肌肉骨骼傷害、創傷傷害
	掉落建物之建材	壓傷、創傷傷害
	人為暴力	創傷傷害
	觸電	灼傷、創傷傷害
	交通事故	創傷傷害
(二)化學性危害	濃煙	吸入性傷害
	一氧化碳(CO)	缺氧症、心肌局部缺血
	危險物品	吸收及毒性作用
(三)感染及生物性危害	病毒、細菌	結核病、肝炎、SARS、HIV、其他呼吸道及血液的傳染
	微生物	過敏、呼吸道疾病、肺功能衰退
(四)人因工程危害	姿勢不正確	肌肉骨骼傷害
	搬動重物超過人體機能負荷	
	過度疲勞	
(五)心理及社會方面的危害	工作壓力	精神狀態、自殺、睡眠干擾、高血壓及其他心血管疾病
	危險創傷事件	創傷後壓力症候群(PTSD)

四、健康危害因子入侵人體的途徑

物理性危害因子進入人體的途徑，大部分是因能量的釋放或能量的不足所造成消防人員器官直接或間接受到傷害。化學性危害因子進入人體途徑大致上可分為吸入及皮膚吸收等途徑。感染及生物性危害因子入侵消防人員途徑可經由呼吸系統、皮膚傷口接觸並藉由空氣、飛沫、唾液傳播而

感染，其進入人體之途徑如圖 9 所示。

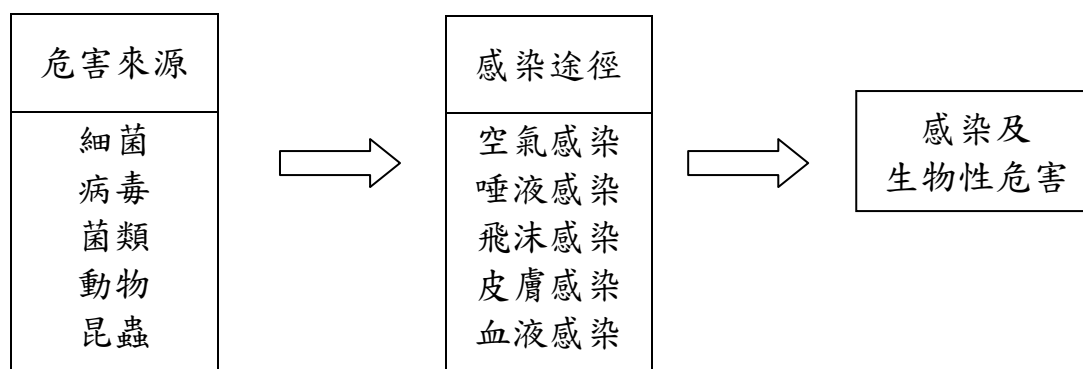


圖 9 感染及生物性危害因子入侵人體之途徑

2.1.3 安全管理

一、火場之安全管理

火場中救災工作本是消防人員的職責及使命，但災害現場處處是危機且充斥著許多潛在危險因子，指揮官應先評估消防人員搶救時所承擔的風險是否適當，並確認現場狀況安全無虞、人員穿戴齊全之個人防護裝備後，方能進入火場中救災，以確保救災人員的安全。

(一)火場安全管理的重要性

根據美國國家職業安全與衛生研究所 (National Institution for Occupational Safety and Health, NOISH) 於 1998 年統計出火場中消防人員五大致死原因[41]：

1. 缺乏安全管理機制。
2. 災害現場缺乏指揮/管理體系。
3. 不適當的風險評估。
4. 不良的通訊。
5. 缺乏標準作業程式(SOPs)。

由此可知，火場是否落實安全管理對於救災人員的安全來說是非常重要的，其最大的成效可大幅降低人員的傷亡機率。目前國內已有部分縣市消防機關開始推動此作法，臺北縣政府消防局是其中之一。

另外在 NFPA1500[42]中有提到消防人員救災安全風險管理的原則如下：

- 1.對救災人員有明顯危險之行動應被禁止、限制，除非現場有人命危害的可能性。
- 2.財物搶救的救災行動，應視為對消防人員安全有潛在的風險，必須採取適當的行動以避免或減少此風險。
- 3.在沒有任何人命傷亡之虞的災害現場，讓消防人員冒著救災危險都是不被接受。

除了上述所提到的火場安全管理的觀念之外，美國紐約市前消防局局長(Thomas Von Eeen)曾經對火場安全管理有以下五點思維[43]：

- 1.急著將火勢撲滅反而會造成對火場中救災人員安全的忽視，做的對比做的快重要。
- 2.救災時應該思考，是否有遵循正確的救災步驟，是否冒了不應該冒的險。
- 3.當我們損失了一位消防人員後，在當時是否等價的換回了一條人命。
- 4.救災的成功並非僅單純的定義為撲滅火災。
- 5.成功的救災是安全的滅火而非鼓勵或強迫消防人員進行不安全的救災行為。

依據內政部消防署 94 年 8 月訂定之消防人員救災安全手冊，其中有關人命搜救安全注意事項如下：

- 1.個人防護裝備要齊全，應穿著消防衣、帽、鞋、手套、攜帶手提無線電、空氣呼吸器(SCBA)組、照明燈、繩索、簡易拆卸器材。常見之救災受傷案例是，雖有著裝消防衣、帽、鞋、空氣呼吸器但未穿戴救災手套，導致搶救過程中不慎遭割傷或刺傷情形。
- 2.搜救行動除蒐集受困者之情報外，可經由乙種搶救圖，預先了解室內格局、擺設、有無危險物品存放...等，選擇最有利的路線進入，並預留退路。
- 3.入室或開啟門窗前應有「測溫」動作，並注意觀察火煙、熱氣及悶燒狀況，以防火勢擴大或閃（爆）燃之情形發生。
- 4.搜救時應注意應注意深入室內之距離，留意空氣呼吸器的使用時間，殘壓

警報鳴響時，應迅速退出。

- 5.為避免長時間之救災產生過度疲勞，指揮官應是人力狀況妥善調配，實施換班休息。
- 6.入室搜救應提高警覺，遇到異狀或情況危急時，一定要鎮靜，避免迷失方向，可循水帶之反方向或安全確保繩退出火場。
- 7.應於入口處或轉彎處放置照明設備提供照明，以利尋找出口，謹守「同進同出」的觀念。
- 8.進入安全梯前往其他樓層時，應確認安全門埠會自動反鎖，若安全門可能自動反鎖，應以水帶、繩索或適當物品防止反鎖，以預留退路。

火場安全管理首要的目的就是維護消防人員火場中救災的安全，所以成功的救災即是沒有任何消防人員傷亡，縱使火場中有人命獲救或火勢迅速被撲滅，只要有一名同仁傷亡就算是失敗的救災，應要被檢討改進。

(二)火場安全管理機制

1.安全管理實施對象

火場安全管理施實的對象為「熱區」工作的消防人員，熱區指任何需要使用空氣呼吸器(SCBA)的地區。安全管理為火場中一重要事項，事故現場每一個人無論在執行何種工作均需嚴格遵守安全管理的每種作為及程式，且每個人都是安全管理制度的執行者及受保護者。

2.安全管理實施步驟

首先是由初期指揮官開始實施至大隊長到達現場進行指揮權轉移，大隊部幕僚協助人員安全管理，流程如下：

- (1) 成立安全管制站：於主力車位置成立火場初期安全管制站，由主力車司機擔任初期安全官並架設人員管制板(MCT Roster)於主力車上。
- (2) 人員安全管制：救災人員進入熱區之前須先向初期安全官報到並繳交個人安全護照及領取水帶閘片。
- (3) 人員管制板(MCT Roster)：初期安全官於人員管制板貼上人員安全護照並登錄救災人員之單位、姓名、位置、任務、水帶編號、進入時間、空氣量及可使用時間等資料。

- (4) 個人安全報告(PAR)：救災人員依轄區指揮官派遣至指定位置執行任務並隨時回報熱區內最新狀況及人員所在位置。

3.啟動安全管理機制

由大隊長或轄區指揮官宣告以啟動安全管理機制，其方法如下：

- (1) 專用頻道之宣告：現場進入紅色警戒時，指揮官立即於救災現場直接宣告專用頻道代號，以提供救災人員使用。
- (2) 淨空無線電通訊頻道：現場進入黃色警戒時，指揮官應淨空現場無線電通訊，救災頻道留給受困者及指揮官通話使用，以利現場指揮官確定救災人員是否受困。
- (3) 以人員管制板及 PAR 判別並確認受困者位置：指揮官依據安全管制站之人員管制板(MCT Roster)及個人安全報告(PAR)判斷受困者可能的位置及範圍。
- (4) 備援人員的行動計畫(IAP)：現場至少預留 1 組 2 名以上之備援人員於熱區外安全管制站待命，備援人員應具備完整個人防護裝備(PPE)及 SCBA，其任務為負責隨時進入熱區內執行搜救及救援受困者。

4.火場中緊急狀況可律定下列 3 種狀況

- (1) 綠色(0 級)：IAP 無線電通訊聯絡及 PAR 管制正常。
- (2) 黃色(2 級)：救災人員無線電失聯或疑似受困。
- (3) 紅色(1 級)：確認熱區內救災人員傷亡或受困。

火場中疑似有消防人員受困或確定受困時，大隊長或轄區指揮官應立即發布黃色或紅色警戒警報，並啟動火場安全管理機制，運用適當處置方法全力救援受困者。

落實火場安全管理機制，不但可確保消防人員救災安全，亦能提升火場救災品質及有利於指揮官績效管理。

(三)事故管理系統(IMS)

事故管理系統(IMS)符合 NFPA1561 的規定[44]，應建立書面資料的標準作業程式(SOP)提供給參與緊急行動的所有人員，並且應被運用在所有的緊急事件中，亦適用於訓練、演習及其他以訓練或熟悉為目的之模擬或相

似緊急事件的危害的情況。

IMS 須提供緊急事故管理的組織，以確保所有消防人員的安全及健康狀況。以下節錄 NFPA1561[44]有關事故管理系統(IMS)之重要事項：

1.指揮官

- (1) 指揮官須負責管控事故現場戰術、命令及指定緊急通訊的頻道。
- (2) 指揮官須持續掌握事故現場所有消防人員的位置和職責。
- (3) 指揮官須負責事故現場所有消防人員的安全管理。
- (4) 指揮官須在進行事故應變時即實施安全管理並紀錄於工作表上，且須全程持續進行。
- (5) 有需要時指揮官應要求額外的救災資源。
- (6) 指揮官須負責擬訂或修改行動計畫(IAP)，該計畫須傳達給事故現場所有被派遣的人員。
- (7) 指揮官須隨時告知現場的安全官戰略及任何有變動的狀況。
- (8) 指揮官須重視應變人員行動的目的與可能造成的結果，並評估風險，風險若太高，則須改為防禦性的行動。

2.安全官

安全官須監控現場狀況，行動和作為是否合乎消防單位風險管理計畫的標準，其職責如下：

- (1) 參與策劃會議。
- (2) 辨識事故現場潛在的危害狀況。
- (3) 行使特別職權以阻止或預防不安全的行動。
- (4) 調查在事故現場發生的意外事件。
- (5) 需要時安排助手。
- (6) 檢閱及改進醫療計畫。
- (7) 寫工作紀錄簿。

二、救護現場之安全管理

第一線消防人員執行緊急救護工作除了直接暴露於各種病原體之感染潛在危害外，其特性與火災緊急案件相似，具有高危害之風險。由表 7 得

知 90 至 96 年期間臺北縣救護案件統計分析，其中車禍救護及急病救護二者之和件數占一半以上，且每年有逐漸增加之趨勢，96 年甚至高達 79%。因此，執行車禍及急病救護案件時，消防人員所面對危害風險相對比其他案件高，並且上述二種之救護案件性質特殊，其所可能導致因公傷亡的機率亦偏高。

表 7 90 至 96 年臺北縣車禍及急病救護案件出勤次數統計

年度別	車禍救護		急病救護		總件數
	件數	百分比	件數	百分比	
90	20,442	27	19,117	25	77,085
91	21,783	28	19,536	25	77,928
92	26,939	30	19,288	21	89,847
93	27,090	27	24,001	27	100,899
94	29,060	26	29,925	27	112,555
95	33,422	30	32,572	29	110,549
96	37,326	33	52,483	46	114,162

資料來源：臺北縣政府消防局[45] 1896

(一)車禍救護

車禍事故救護現場本屬於不安全的環境或狀況，正當救護人員於現場急救患者時易遭受其他車輛撞擊，造成人員傷亡之情形。因此，救護人員因勤務執行需要，救護車停放位置應注意安全，除了避免影響交通之外，須打開警示燈及事故閃燈，關閉警報器，另外可請警方或現場人員協助指揮交通，確保在安全環境之下進行患者急救工作。

1.救護車輛停放位置

救護車應選擇適當的停放位置，拉起手煞車，避免車輛被衝撞時的移動，並打開車輛故障警示燈，製造緩衝應變距離及區域，以阻擋其他車輛意外衝撞，確保本身之安全。救護車停放事故現場之情況及位置，大致上可分為下列二種[45]：

(1) 救護車停放於事故現場後方約 17 公尺(如圖 10)。

(2) 事故現場後方已有警車等其他車輛停靠時，救護車停放於事故現場前方約 17 公尺(如圖 11)。

現場為火場或其他危險場所救護車距離事故現場上方處約 34 公尺以上適當位置。

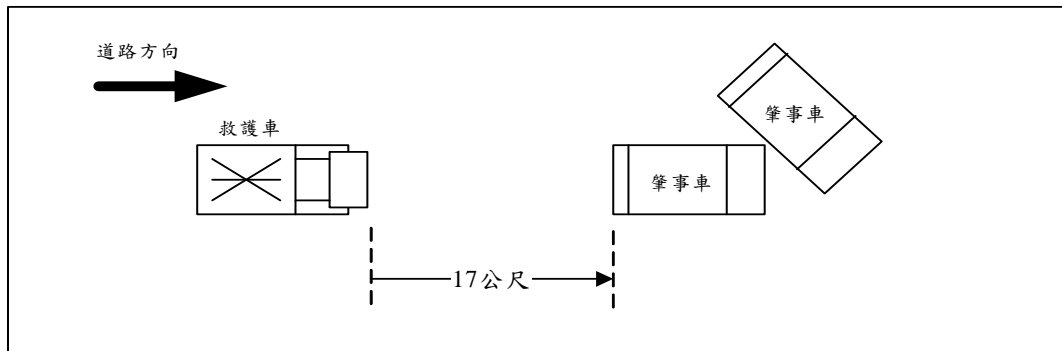


圖 10、救護車於事故現場停放示意圖(一)

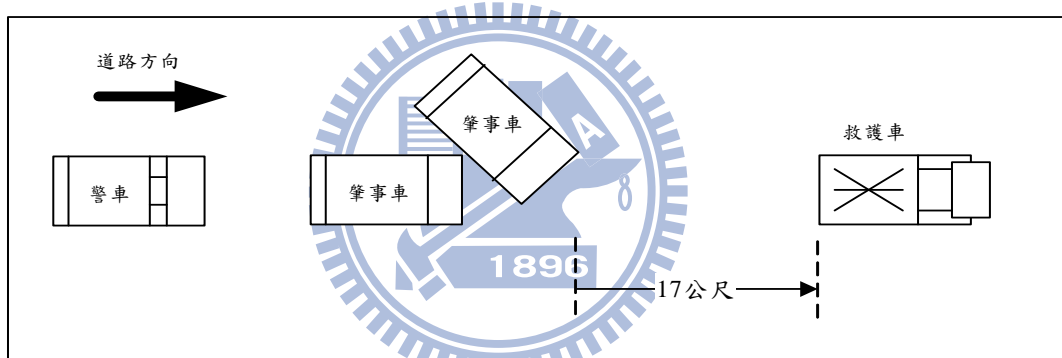


圖 11、救護車於事故現場停放示意圖(二)

資料來源：臺北縣政府消防局

2.其他救護安全注意事項

- (1) 當事故現場環境許可時，最理想狀況是將現場道路完全封閉一段時間，製造一個零交通之區域。
- (2) 當事故現場已有其他車輛停放，阻擋來車時，救護車應移到肇事車輛前方停放。
- (3) 避免將救護車輛停放事故現場逆向車道，除非救護車輛第一時間以逆向到達現場，且已有要交通安全管制。
- (4) 救護車輛旁邊及後方放置警告標誌，如三角錐圓筒、三角形反光標誌等，警告標誌放置距離需讓來車駕駛有足夠反應時間及煞車距離。

(二)急病救護

消防人員執行急病救護勤務的過程中，不論是在救護現場、車內護送途中及到達醫院等，救護人員常會接觸到病患血液、體液或感染到藉由空氣傳染之結核病、流行性感冒等傳染疾病(如表 8)。加強消防人員對於傳染病的認識與自我安全保護，避免同仁遭受感染是消防機關的職責。

表 8 消防人員執行救護勤務常見之傳染病及其傳染途徑

疾 病	傳染途徑
嚴重急性呼吸道症候群 (SARS)	屬近距離傳染，主要經由「親密接觸」，需接觸到患者呼吸道分泌物、體液及排泄物狀況下才可能遭受感染，其傳染途徑： 1.可能是吸入或黏膜接觸病人的飛沫或體液而傳染。 2.接觸到感染者分泌物或帶菌的體液。
H1N1 新型流感	H1N1 新型流感傳染途徑與季節性流感類似，主要是透過飛沫傳染與接觸傳染，一般成人在症狀出現前1天到發病後7天均有傳染性，但對於病程較長之病患，亦不能排除其發病期間繼續散播病毒。
H5N1 流感	1.禽傳人：主要藉由接觸感染H5N1 流感病毒之動物或其排遺，致吸入或接觸眼鼻黏膜而感染。 2.有限人傳人：自泰國、印尼所發生之數起家庭聚集事件顯示。
多重抗藥性結核病	結核菌必須包在飛沫中才能達到感染的效果。
急性病毒性 B 型肝炎	B 型肝炎表面抗原可在體液及分泌液內被發現，但只有血液、精液及陰道分泌物顯示具感染性。
急性病毒性 C 型肝炎	藉由受污染之血液或血清製劑感染，高危險群體，包括受血者、靜脈注射毒癮者及洗腎者。
流感併發重症	主要在密閉空間中經由空氣傳播；由於流感病毒可在寒冷低溼度的環境中存活數小時，故亦可能經由接觸傳染。
後天免疫缺乏症候群 (AIDS)	血液傳染：接觸被愛滋病毒污染的血液、血液製劑。

資料來源：行政院衛生署疾病管制局[46]

面對未知的傳染源，有效的感染防護安全措施不僅可保護病患及救護人員，亦是阻斷傳染源擴散的不二法門。為維護第一線出勤救護同仁的健

康安全，避免在執行救護過程中遭受感染，國內相關單位應訂定傳染病感染管制安全措施，如表9所示。

表 9 消防人員執行勤務感染管制安全措施

類別	呼吸道傳染病(含肺結核)	血液傳染病(愛滋病、B.C 肝炎)
執行勤務前已知個案有疑似傳染病	<ol style="list-style-type: none"> 1.戴上口罩。 2.戴上手套。 3.攜帶足量外科口罩備用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.戴上手套。 2.先檢視自身皮膚上是否有傷口，有的話要先用乾淨防水之膠帶整個封起來。
執行勤務時方知個案有疑似傳染病	<ol style="list-style-type: none"> 1.車窗立刻打開或開啟辦公室之門窗，避免密閉空間。 2.疑似罹患結核病個案立即替其戴上口罩，預防傳染。 3.自己亦帶上口罩。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.個案身上沾染血液時，執法人員可以穿上 防水的隔離衣，若有血液飛濺的可能，須戴口罩與眼罩，以免自身沾染血液。 2.若皮膚傷口接觸血液或有暴力行為時，請遵照全面防護措施的原則，盡量避免被嫌犯咬傷或抓傷等，萬一不幸受傷或被血液噴濺時，立刻依照針紮流程處理。 3.手套破損或浸濕時要立刻更換。 4.離開現場前將所有個人保護防具脫除，手套最後，妥善丟棄。 5.個人物品若有被血液污染，須以 70%之酒精消毒，制服應獨立打包註明染有血液後送洗。
執行勤務後	<ol style="list-style-type: none"> 1.每年定期胸部 X 光檢查。 2.如有咳嗽症狀超過三週以上，應立即就醫。 	定期抽血檢查(愛滋病、B.C 肝炎)

資料來源：臺北縣政府衛生局[47]

在國外部分，美國維吉尼亞海灘消防局已自1990年起執行防感染計畫，並提供B型肝炎疫苗預防的接種；日本消防廳於昭和58年公佈衛生管理體制整備準則，以期達到消防人員之衛生健康管理。另外由於社會對於後天免疫缺乏症候群(AIDS)產生不安的心理，於昭和62年消防及醫療衛生機關設立「AIDS感染防治對策研究委員會」，進行相關研究及調查並提出報

告，以供消防單位參考。因此消防實務工作上如何防止遭感染，在Fire Command期刊中曾提出12項傳染性疾病預防及控制之建議[48]，如下述：

- 1.教導同仁傳染性疾病如何預防，並提供相關課程，以供協助參考。
- 2.藉由醫療單位及人員之專業知能，供第一線消防人員諮詢與問答，以增加信心度。
- 3.訓練全部之消防人員，內容包括傳染病之認識及控制、自我保護方法、防護裝備之使用等。
- 4.成立圖書室，蒐集國內、外最新有關傳染疾病之期刊及論文等資料。
- 5.辦理持續救護教育訓練，並邀請專家演講。
- 6.指派消防人員至其他教育機構或研討會學習，以善用所學資源。
- 7.購買防護裝備，供第一線救災同仁使用，並規範標準作業程式。
- 8.教育各單位主管及同仁，以降低其內心的恐懼。
- 9.紀錄全部已知及可疑的感染意外事件，並紀錄每一位消防人員健康檢查的結果。
- 10.學習權利保障之相關法律。
- 11.藉由醫療保險制度，提供免疫或治療措施。
- 12.建立消防人員受感染後之權利保障政策。

三、個人防護裝備之安全管理

個人防護裝備包括火場使用之消防衣、褲、帽、鞋、空氣呼吸器(SCBA)、執行緊急救護工作及化學物質搶救行動之防護裝備等等，消防機關應提供每位消防人員適當之防護裝備，以保護自身安全，避免直接暴露於危害中。另外應依任務的不同，配發合適的防護裝備，以因應各種災害類型。

(一)火災搶救使用之防護裝備

所謂「工欲善其事，必先利其器」，消防衣是消防人員在火場中賴以為生的裝備，沒有良好的品質及保養，隨時會在執行勤務中造成人員的傷亡。因此消防機關應就消防衣的規格、保養訂定相關標準及注意事項，供消防同仁參考，確保同仁火場中的生命安全。

美國消防衣的設計規定採用 NFPA1971[49]，消防衣必須包含三層不同功能的組合(外層、防水層及隔熱層)，且各層應至少有 2 英吋的交叉重疊部分，以確保防護服裝的全熱防護沒有空隙。

消防防護裝備應依製造商的說明來使用及保養，並定期清除外部的污染物。NFPA1500[41]規定消防隊應至少每 6 個月清洗消防衣 1 次，定期的清潔不僅可以維持消防衣的功能及延長使用時間，亦可維護消防人員的健康與安全，減少人體與污染物的接觸。在國內部分，沒有清洗消防衣之相關規定，以臺北縣為例，除了自己主動清洗之外，消防局災害搶救科不定期會規劃廠商清洗同仁之消防衣。

(二)緊急救護行動之防護裝備

執行緊急救護勤務之消防人員因直接暴露於病患血液或其他體液，故應穿著防護服裝、臉部防護裝備或緊急緊療用手套、口罩。因此救護人員於執行緊急救護勤務時應穿戴緊急緊療用手套才可進行救護行動。受到污染的緊急醫療防護服裝、臉部防護裝備或緊急緊療用手套應依 NFPA1581 規定[50]實施清潔、消毒或拋棄。

在國內部分，依據緊急醫療救護法第十九條規定[51]，「救護車應定期施行消毒，並維持清潔。救護車於運送傳染病或疑似傳染病之病人或運送受化學、輻射物質污染之病人後，應依其情況，施行必要之消毒或去汙處理。」另外於緊急醫療救護法施行細則第六條規定[51]，「救護車之定期消毒，每月應至少一次，並留存紀錄以供衛生主管機關查核。」

臺北縣政府消防局除遵守中央法規規定外，亦要求分隊同仁每天消毒及清洗救護車，以確保同仁生命 safety 及健康，並納入每年緊急救護業務考核項目之一。

(三)空氣呼吸器(SCBA)

瞄子是消防人員的第二生命[12]，再來就是非空氣呼吸器(SCBA)莫屬，因為惟有使用空氣呼吸器才能深入火場將受困者救出或撲滅起火點，它是陪伴消防人員出生入死的一大保護利器，但採購時若沒有嚴格的把關或事後保養不當，亦會造成消防同仁傷亡的潛在威脅。例如：在民國 83 年嘉義市某一消防分隊於裝備保養時發生空氣瓶爆炸造成 1 名消防人員殉職

之不幸慘劇。

由此可知，空氣呼吸器的良窳對消防員來說非常重要，不僅是進入火場中最佳的幫手，亦是能夠保護同仁的生命安全。因此消防機關於購買空氣呼吸器時應審慎評估，同仁的安全為第一考量，並選用符合相關法規規定及規格標準較高的空氣呼吸器，提供更好的安全防護給消防同仁。以下是節錄 NFPA1500[42]有關空氣呼吸器的使用規定及安全注意事項：

- 1.火場救災使用的 SCBA 氣瓶應符合 NFPA1981 的規定。
- 2.消防機關應採用並維持呼吸保護計畫，包括提出選擇、照顧、保養及呼吸保護裝備的安全使用，訓練及空氣品質的確認。
- 3.消防人員應至少每年測試並證明他們能安全、適當的呼吸保護裝備。
- 4.消防人員參加任何消防行動遭遇到立即對生命、健康產生明顯或潛在性危險或未知氣體時，應使用 SCBA。
- 5.充填於 SCBA 氣瓶用來呼吸的空氣應符合 ANSI / CGA G7.1, Commodity Specification for Air 的規定，即最少空氣品質在 D 級，水分含量不超過 24ppm，及空氣懸浮微粒最高 $5\text{mg} / \text{m}^3$ 。
6. SCBA 應由製造商及合法的政府機構實施水壓測試。
- 7.分隊中的 SCBA 氣瓶應每週、每月檢查，並且依據 NIOSH 的要求、CGA 標準規定及製造商的建議充填空氣。
8. SCBA 氣瓶在填充狀態中時，消防人員應被保護以避免因氣瓶而造成的災難傷害。

四、消防車輛裝備及駕駛員之安全管理

(一)消防車輛裝備

消防機關車輛及裝備的規格、設計、構造、取得、操作、保養、檢查、維修等，應以安全性及健康性為首要的考量。

消防車輛應至少每週檢查一次，並建立一套完整性的車輛保養計畫，以紀錄及保存所有保養的情形。任何消防車輛若發生有不安全的狀況或故障時，務必報停禁止使用，以保障同仁的行車安全。所有的消防、救護車輛及裝備器材應定期實施清潔及消毒，避免危害人體的健康。

為達各式消防車輛裝備，隨時保持良好堪用狀態，俾能發揮最高消防戰力，我國內政部消防署於 88 年 6 月 24 日領布「消防車輛裝備器材管理維護作業規範」，並於 93 年 1 月 5 日修正之[52]，其內容規定全國各消防機關之車輛裝備器材保養及檢查制度。首先在保養部分，共分為一至五級(三級以上保養工作得視各消防機關實際需求暨保養維修能力採契約或委外方式維修保養)。並以最短時間完成保養或修護作業，藉以確保裝備良好之性能，有效提高堪用率，以利消防工作任務之遂行。

保養檢查為各級消防機關對於各類車輛裝備之使用單位所執行之定期或不定期檢查，如每日、每週、每月、每季、每半年及每年之保養勤務檢查，旨在早期發現，即時改進缺點，進行有系統之保養、維護及調整，使裝備經常保持良好之堪用狀況，以增強裝備使用之功效。

另外為落實各級消防機關車輛、裝備、器材之保養工作，賦予各級消防人員保養責任，以確保消防車輛裝備器材之良好性能，訂定全國一致之標準，以利遵循，各級消防機關得依據本辦法舉辦消防車輛裝備器材保養競賽。

(二)駕駛員

消防車輛的駕駛員應領有合格的駕照，遵守交通法規，負起安全駕駛的責任，在任何狀況之下能夠謹慎駕駛。於消防行動中，消防車輛安全的抵達災害現場是第一優先。

由於消防車輛在交通法規上擁有交通優先權，間接地易造成消防人員不安全的駕駛(闖紅燈、超速等)反而導致交通事故的發生，因此消防車輛之駕駛員切勿過度依賴交通上豁免的規定。

根據 NFPA1500[42]的規定，消防車輛之駕駛員於緊急案件過程中遭遇到下列情形下應將車輛停止：

- 1.當遇到員警人員指揮交通時。
- 2.紅燈。
- 3.停止信號。
- 4.禁止通行的十字路口。
- 5.無法辨識情況的十字路口。

- 6.當駕駛員在十字路口無法看見清楚的交通標線時。
- 7.當十字路口有危害發生時。
- 8.當遇到停止並閃著警示燈的巴士車輛時。

2.2 消防人員健康管理

在人體尚未發生有任何病症或傷害前，進行有系統之健康管理計畫，以期能夠及早發現初期不良之症狀，適時採取適當的預防措施或運用各種健康促進活動，使個人身心健康保持良好之狀況即是所謂的健康管理。

然而對消防組織而言，消防機關為瞭解並保持員工的健康狀況，所進行的一套管理制度。因此健康管理對個人而言，即是如何使自己的身心保持健康的方法，另外，對消防組織而言，便是消防機關對員工所實施的安全衛生保健制度[53]。

2.2.1 健康管理的概念

近年來國際間工作場所的職場安全及健康等問題已受到世界衛生組織的關切，原因不外乎是職業傷害及疾病在全球各國都是相當棘手的課題。根據朱明若等人[54]於 2001 年的研究報告指出，每年有 1 億 6 仟萬件與工作有關疾病的新病症出現，包含有呼吸道、心血管疾病、癌症、聽力損失、肌肉骨骼、生殖系統以及精神與神經方面的疾病。

因此，健康管理是近期新開發的領域，其目的即是為了促進身體的健康並且管理自己的健康生活。健康管理係屬於一門應用科學，包含了醫學、公共衛生、運動科學、生物統計、健康行為，教育學及健康心理學的研究。

一、實施職場健康管理的原因

健康管理的作用除了可讓員工早期發現疾病，早期接受治療外，並能早期偵知工作環境的危害，以立即採取應變措施，維護員工身心的健康、工作的安全及減少雇主的損失，其重要性不言而喻。

健康管理運用於職場上的觀念就是透過工作場所，使員工對自己健康的問題更加關心，以達成員工及雇主雙贏之局面，建立個人之健康理念及行為模式，進而影響到家庭、工作、社會，並確實灌輸「健康是每個人的

權力，保健則是其責任」之理念[55]。

由此得知，在職場中的健康管理的目標[56]，包含有：

- (一)評估員工或職場中的健康風險。
- (二)降低健康危險因子發生的機率。
- (三)促進社會及環境的健康生活品質。

以私人企業的角度來說，實施職場健康管理的目的是為了減少員工健康意外的醫療開銷、提升員工工作力及增進公司的生產力，一切都是以收入及利益為最終目標。但對消防機關來說，實施職場健康管理最主要的目的有下列三點：

- (一)提升員工的工作績效，如：工作效率、救災效能…等等。
- (二)提高健康的生活品質。
- (三)降低職災意外的發生。

二、職場中健康管理的模式

以圖 12 為例，職場中健康管理的模式可分為下列三層：

- (一)第一層：通常是指職場環境與員工健康的檢測、危險因子的評估及醫療的紀錄等。
- (二)第二層：為配合公司政策進行的健康活動，如：健康講座、運動會等。
- (三)第三層：特別個案的管理及關照，如：成立 SARS 專案等。

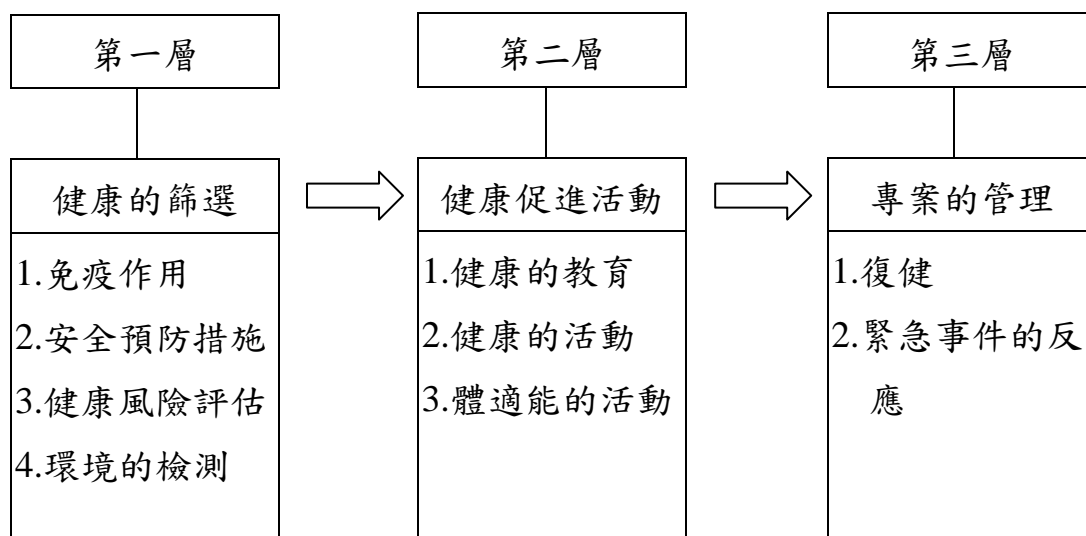


圖 12 職場中健康管理的模式

資料來源：鄭雅文、王顯智，92 年

健康管理運用在職場上的模式最終的目的不外乎是提升員工的健康及生活品質、滿足員工個人的需求、並增進其工作生產力，使公司和員工皆能在互助互惠的關係之下共存共榮[56]。

三、健康職場的優點

根據 WHO 的資料[57]顯示健康職場的優點，針對雇主而言，不僅對於公司形象、員工士氣、生產力、流動率等都有實質上的幫助，亦降低健康照護及保險費用的成本；另一方面，健康的工作環境對員工的益處有增進自我工作績效、改善健康、增加工作滿意度，進而促進家庭及社會環境的健康生活。

職場健康管理的理念若能應用於消防組織中，不僅可以建立消防機關與消防人員雙贏的局面(如表 10 所示)，更可以降低消防人員高健康危害的機率發生及減少因公傷亡之不幸事件，並能提升消防機關工作的效率及營造安全又健康的職場環境。

表 10 消防人員健康職場的優點

對消防機關	對消防人員
1.保障消防人員的健康安全	1.增進身心健康及工作安全
2.提升消防人員的工作士氣	2.降低因公傷病的機率
3.提升為民服務的工作效率	3.減少工作壓力
4.強化救災效能	4.降低請假率
5.建立良好的消防形象	5.增加工作績效及滿意度
6.降低消防人員調動率	6.提升工作士氣

2.2.2 潛在的健康問題

消防人員的體能是完成消防任務的基石，面對繁雜多樣的災害類型及勤務工作需要良好的體適能，方能提昇救災工作的效能。體適能表現較好的消防人員在執行各項任務時應可縮短搶救前之準備工作，爭取時效性，

順利完成上級交付的任務[58]。

有了健康的身體才有良好的體適能，因此消防人員健康的良窳直接影響勤務執行的安全性，惟有保持身心健康狀態之下，從事消防任務，才可確保工作時的安全。消防人員職場中常見之潛在健康問題有下列幾點：

一、心血管疾病

心血管疾病是一系列涉及心臟及／或血管(動脈及靜脈)的疾病，一般都是與動脈硬化有關。在美國已超過 7 千 1 百萬的人有心血管問題，而其他西方國家同樣面對日益升高的心血管疾病數字，它是美國及大部份歐洲國家的頭號殺手[59]。

心血管疾病總體而言係指血管處於生病狀態，若血管變狹窄(如血小板堆積)或受到阻塞(如血凝塊)時，會造成流到心肌的血液和它所攜帶的氧氣及營養無法運送到身體內重要的器官。假使流到心肌的血有所阻礙即會發生心臟病。當冠狀血管受到阻塞時，阻塞地區下的組織便得不到足夠的氧氣。若缺氧太嚴重，心臟組織就會死亡(稱為心肌梗塞，亦指心肌組織死亡)。

動脈硬化是指一種疾病狀態，由於血小板堆積於動脈血管壁而造成血管開口大小變狹窄。動脈硬化的血小板堆積初期可能發生在年輕時期，因此，心血管疾病被認為對開始於生命早期的長期慢性疾病是很重要的，即使它的症狀通常延遲至中老年才會產生；另一方面，心血管疾病會在沒有明顯症狀下達到疾病晚期重度階段。在許多個案中，心血管疾病的第一個徵兆即是致命的心臟病發作，所以年輕的消防人員應採取必要的措施以避免或預防動脈硬化的發生，即使沒有任何的症狀，亦於日常生活中多加注意及重視心血管疾病相關健康問題[48]。

導致心血管疾病的健康風險因子可分為可改變及不可改變兩種[48]：

- (一)不可改變的健康風險因子包含性別、年齡、人種、遺傳因素或患上心血管疾病的家族歷史。男性較女性容易罹患心血管疾病，因此，男性超過 45 歲為健康危險因子，女性則以超過 50 歲。
- (二)可改變的健康風險因子包含吸煙、高血壓、高膽固醇血症(高膽固醇水準)、糖尿病、不正常的脂蛋白狀況、肥胖症(腹部肥胖或男性肥胖)、缺乏重要的營養(如多酚抗氧化劑)、噪音、憂鬱症、缺乏運動…等等。

上述之可改變健康危險因子可藉由飲食、運動或個人習慣而改變或降低其危害程度。另外，個人若有較多的健康危險因子，人體罹患心血管疾病的可能性也較高。

根據 Rita F. Fahy[59]等人研究調查在美國近 30 年來消防人員死亡原因統計顯示，約在 1977-1982 年期間，每年因公死亡原因中平均有 65 件是突然的心臟病所導致而死亡，但近五年來每年已下降至 41 件。「突然的心臟病死亡(Sudden Cardiac Death)」依美國心臟協會將其定義為「在可以或不可能診斷為心臟病的人突然機能的損失」。

以圖 13 顯示，美國消防人員因突然的心臟病而死亡的人數從 70 年代晚期每年下降約有三分之一，但從 90 年代初期，每年大約在 40 至 50 件之間，比率大約都維持在 40%左右，在 2006 年仍有 34 件(39%)因突然的心臟病而死亡。

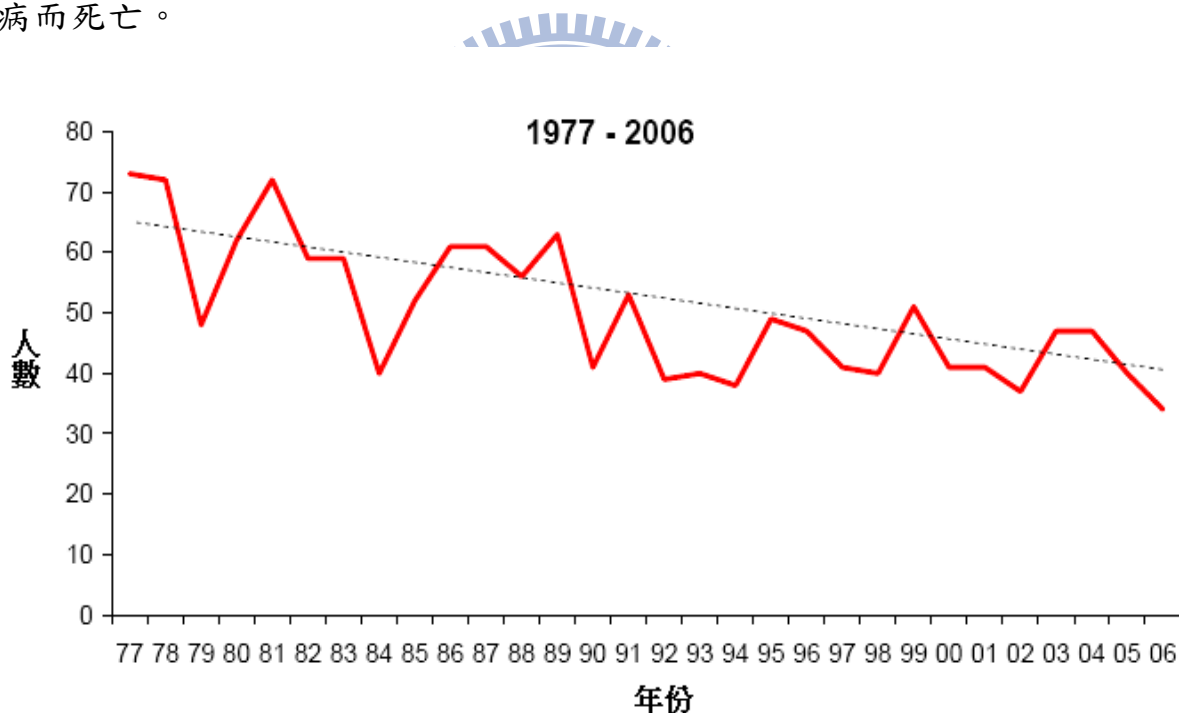


圖 13 1977-2006 年美國消防人員因心臟病死亡人數統計圖

資料來源：Rita F. Fahy, 2007 年

美國消防人員因公死亡統計資料顯示，近 30 年來死亡的主要原因都是心臟病所造成，以 2007 年為例，共有 38 名消防人員(37%)死於心臟病，其中年齡層在 30 歲以上之消防人員即會因為突然的心臟病而導致死亡(如圖 14 所示)，且隨著年齡的增長，死亡的人數愈多。

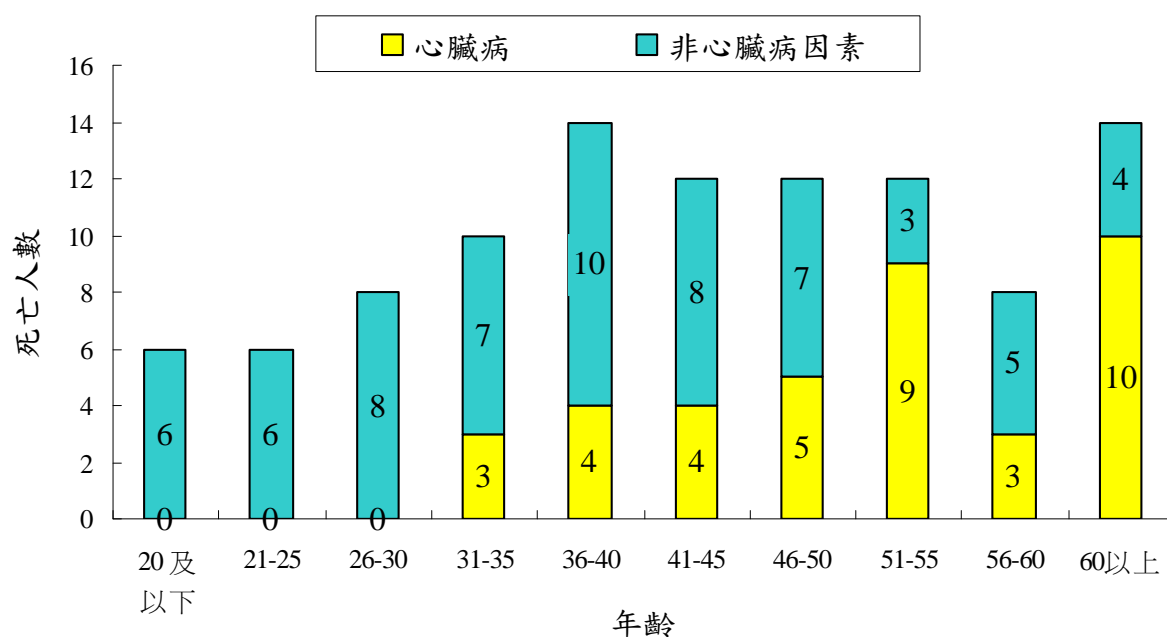


圖 14 2007 年美國消防人員因心臟病死亡年齡分佈統計圖

資料來源：Rita F. Fahy 等人, 2007 年

根據 NOISH 及新英格蘭醫學文章報告中發現[48]，在滅火搶救緊急行動期間，消防人員經常需要以最大的心跳來工作，其心血管疾病健康危害的風險較非緊急勤務案件消防行動期間高，死於冠狀心臟病風險是 10 至 100 倍。

依據前述及 NOISH 的報告顯示，消防人員在職場上的死亡來自於可預防的心血管疾病，其中心臟猝死是造成消防人員死亡最常見的原因，消防機關應採取下列措施，以減少心臟病及其他心血管疾病事件之發生[41]：

1. 提供醫療評估以確保消防人員在執行工作任務時是以最小的風險進行。
2. 確保醫生對於消防工作，如滅火時身體的需求、基本的消防任務及相同的指導原則等知識而進行醫療評估。
3. 對消防人員實施一項全面的健康/健身計畫以降低心血管疾病的危險因數及改善心血管疾病。
4. 透過火場適當的管理及呼吸防護裝備的正確使用，以控制一氧化碳和其他火場污染物之暴露危害。
5. 建立救災人員之輪替制度，以防止人員過度勞累。

6.提供災害現場救災人員復健服務以監控心血管過度緊張的重要跡象，並使人員情緒平靜下來。

7.實施一項全面的聽力保護計畫。

另外消防機關應該進行下列的研究，以利消防單位實施上述之措施：

1.有效的健康促進計畫，以減少消防人員之心臟病發病率。

2.實施健康促進計畫，包括：健康和健身。

3.有效現場復健服務，以減少心血管疾病壓力。

4.消防人員心血管系統因職業的暴露而造成的風險。

因此，心臟病一直以來都是消防人員最棘手的心血管健康問題，國內各級消防機關應該重視，並採取相關因應對策。

二、高血壓

高血壓是持續血壓過高的疾病。正常血壓，收縮壓 $<120\text{mmHg}$ 且舒張壓 $<80\text{mmHg}$ ，因此血壓超過 $140/90\text{mmHg}$ 定義為高血壓。

心血管疾病發生的風險增高與收縮壓及舒張壓兩者的增高有直接相關。因此，高血壓主要增加心血管疾病，如中風、心臟冠狀動脈疾病、視網膜病變、腎硬化等的患病率及死亡率。

戒煙、正當的飲食、增加身體活動力、保持正常的體重及減少鹽分的攝取等生活方式有助於降低高血壓的發生。

三、高膽固醇血症

血中脂質主要是由三酸甘油酯及膽固醇所組成，這兩者在血液中是由脂蛋白所攜帶。當血液中的總膽固醇濃度或低密度脂蛋白-膽固醇濃度高於正常值時，即為高膽固醇血症。三酸甘油酯、膽固醇、低密度脂蛋白-膽固醇的增加與心血管疾病危險的提高有關。

心血管疾病風險的增加會隨著膽固醇的增加而上升，膽固醇每增加 10mg/dl ，冠狀動脈心臟病的危險即會增加 20%至 30%。因此，藉由維持標準的體重、控制油脂攝取量、少吃膽固醇含量高的食物、常選用富含纖維質的食物、少喝酒、適當調整生活型態(如戒菸、多運動以及壓力調適)等

高膽固醇血症之飲食原則以降低高膽固醇血症的發生。

四、糖尿病

糖尿病是一種因體內胰島素分泌失衡的病症而非一種疾病。糖尿病主要特徵為血糖高、尿液中含有葡萄糖。糖尿病會引起多種併發症，如果糖尿病沒有得到足夠的控制，可以引起一些急性併發症，如低血糖症、酮症酸中毒、非酮高滲性昏迷。嚴重的長期併發症：如心血管疾病、慢性腎衰竭、視網膜病變、神經病變及微血管病變。

糖尿病的人心臟病發生的機率會增加 300%至 500%，另外因糖尿病而死亡的病患中有 75%是心臟血管疾病。糖尿病也常常與其他的健康危險因素共存而造成心血管疾病。

糖尿病的病患需藉由規律的運動、減去超過標準的體重、適當的飲食等措施，以控制病情的惡化，防止心血管疾病的發生。

五、吸煙

吸煙(或稱抽煙)是從燃燒煙草產品吸入其煙及化學成份，特別是吸香煙、吸雪茄、吸煙斗等行為，香煙的主要成份包括尼古丁、焦油及一氧化碳。吸煙者吸入數千種有害化學物質，因此，吸煙除了引致牙漬、口氣、咳嗽、痰多或喉部不適，更會引致各種病症。

吸煙會引起各種疾病主要因素是受尼古丁的影響：

- (一)造成腦部受損。
- (二)影響腦部神經，使人上癮。
- (三)引致嚴重疾病，如：中風、口腔癌、咽喉癌、鼻咽癌、食道癌、肺癌、支氣管炎、心臟病、胃潰瘍。

由此可知，吸煙是引起心血管疾病主要的原因，戒煙是有可能降低因心血管疾病而導致過早死亡最重要的方法之一。吸煙會增加心因性猝死、主動脈瘤、周邊血管疾病及中風的危險，其風險亦隨著吸煙的數量而增加。

六、肥胖症

肥胖症是一種慢性病，按世界衛生組織估算它是人類目前面臨的最被低估的、最被忽視的、普及的非常快的一種疾病。肥胖和許多疾病相關，包含心血管疾病(高血壓、血脂異常)、糖尿病及癌症等。肥胖亦與其他健康危險因數息息相關，例如：過度的體重增加會造成心血管疾病的危險隨之增加。

(一)肥胖症的定義：目前以體重指數(BMI)做為判別標準

- 1.理想體重：婦女是 BMI=22，男子 BMI=24。
- 2.一般體重：BMI 在 18.5 到 24.9 之間。
- 3.超重：BMI 在 25 到 29.9 之間。
- 4.嚴重超重：BMI 在 30 到 39.9 之間。
- 5.極度超重：BMI 在 40 以上。

當體重指數 BMI 小於 25 的族群體重增加時，死亡率只有極小幅度增加，甚至沒有改變，但是 BMI 大於 25 的族群體重增加時，危險即會提高許多。

(二)導致肥胖症主要的因素：

- 1.飲食過度。
- 2.缺少運動。
- 3.家族遺傳。
- 4.一些影響消化道腺的疾病及消化道腺作用的藥物。

肥胖症會提高心臟病、高血壓的可能性，它提高血液內膽固醇和三酸甘油脂的容量，還會導致癌症和糖尿病，這些都是現今在工業國家中最常見的死亡原因。

(三)最常見的治療方法：適當的飲食和運動

持續的運動對於減重有相當的有效，不但可以減少脂肪亦可維持肌肉最好的方式。另外也可以同時利用飲食控制及規律的運動達到減重的成果。

七、缺乏運動

當人體缺乏運動時會增加個人的肥胖、高血壓、血脂異常及糖尿病的

危險。缺乏運動就代表身體沒有活動力，對於心血管疾病而言是一個獨立的危險因數。缺乏運動的人罹患心血管疾病的危險大約是身體有活動力的人的兩倍，其危險程度與高血壓族群及高膽固醇族群相似。

消防人員會缺乏運動嗎，以臺北縣為例，因為消防人力嚴重的不足，其服勤時數是先進國家的 1.5 至 2 倍(例如美國、英國等)，一個月有三分二的時間在分隊服勤待命，且勤業務繁重(除救災救護之外，還須執行為民服務、訓練演習、居家安全宣導、工廠防火診斷及災後訪視等火災預防工作)，導致同仁沒有時間運動，放假留在分隊休息或補充睡眠，上述情形是臺北縣大部分同仁生活最佳的寫照。

有鑑於此，為培養同仁運動的習慣，增加身體的活動力，近年來消防局已採購許多運動器材放置於分隊內提供同仁使用，另外各消防管理層級應重視此問題，營造分隊同仁運動之風氣，以避免因缺乏運動而造成同仁職災意外的發生或罹患心血管等疾病。

2.2.3 健康管理計畫

職場中健康管理計畫的作用就是要創造一個安全健康的工作環境，使員工在工作中發揮潛力以提升工作生產力。另外亦能對於不是很清楚自己健康風險的員工，做預防服務、身體健康檢查及對有風險的人制定幹預計畫，並將這些計畫規劃成為一個綜合性的健康管理計畫[61]。

根據美國在職場中健康管理之應用策略[56]，大致上可分為下列五點：

- 一、健康行為的改變，如：多運動、戒菸、戒酒等。
- 二、健康教育的實施，如：舉辦身心健康講座、提升健康知識等。
- 三、健康護照的建立，如：建立完整健檢資料、健康風險評估的提升等。
- 四、健康風險的評估，如：評估健康危害因數、提高健康及風險知覺等。
- 五、運動計畫的推行，如：定期健康檢查、實施促進健康活動等。

參考上述之資料，規劃適合國內消防職場中健康管理計畫，其內容包含有健康風險評估、定期健康檢查、健康行為的改變、健康教育的實施及健康促進活動等五大項，茲分別說明如下：

一、健康風險評估

健康風險評估(Health Risk Appraisal, HRA)，近幾年來在美國廣受歡迎，被視為一種增進健康意識及促進行為改變的工具。HRA 是利用自填式的問卷評估個人的健康習慣及風險因數，並對個人未來死亡或得病的風險進行定量的估計，以提供建議，達到降低風險的目的[62]。其內容有三個基本的要素[63]：

- (一)以自填式的問卷詢問個人的基本資料、醫療背景、家族病疾史、個人習慣及生活型態。通常可藉由健康檢查的資料(如身高、體重、血壓及血中膽固醇的濃度等)提供更多的資訊。
- (二)將個人及流行病學資料、國家死亡率的統計資料及實際的計算做比較，評估個人未來死亡或發病的風險。
- (三)建議改變個人的生活型態和其他活動，以降低疾病或死亡的風險。

健康風險評估通常被使用在健康管理的第一步驟，利用人口統計資料、健康行為及健康狀況等資料，評估個人的健康危險因數(如圖 15)，以提高個人的健康及風險知覺[60]。

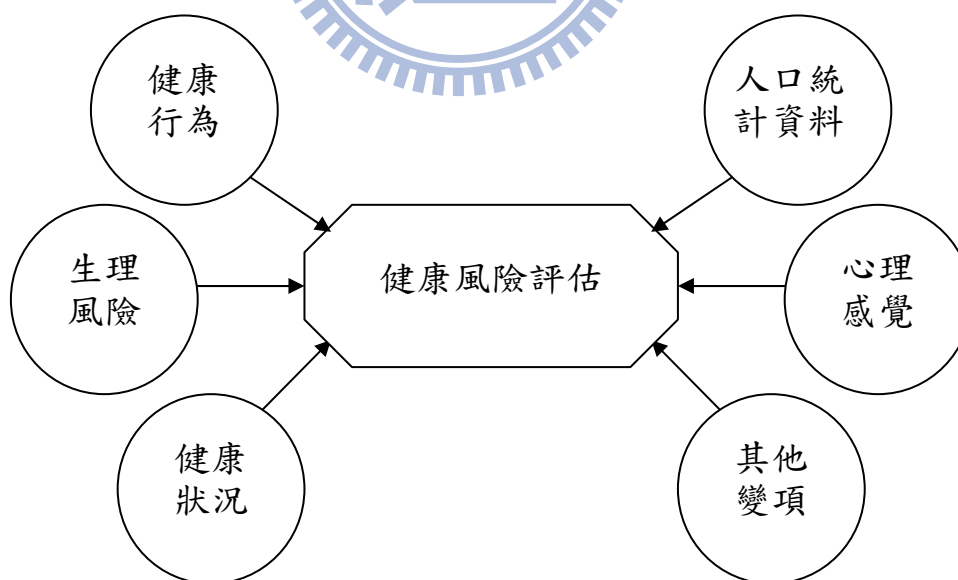


圖 15 健康風險評估模式

資料來源：摘譯自 Dee W. Edington,1997[61]

二、定期健康檢查

消防人員的身體如同車輛一般應定期保養維修檢查，保持健康的身體以因應多元化的勤業務及災害的發生。若疏忽自身的健康，萬一突然的發生狀況時再來就醫，已經太遲了。

因此，健康檢查成為消防機關施行消防人員健康管理的重要方法，透過定期健康檢查除了能夠早期發現疾病，早期治療之外，還有下列兩項重要的功能[53]：

(一)教育(Education)作用：藉由定期的健康檢查，讓消防人員知道自己身體的狀況，依照醫生的建議，儘速改變個人不良的生活習慣或工作態度，如吸煙、飲酒或熬夜等，以降低或消除某些疾病症狀。

(二)安心(Rassurance)作用：透過健康檢查，消除某些人對於自己健康的虞慮及心理的不安，使消防人員更有信心執行各項消防工作。

某些醫學專家認為 40 歲以下的人可以不必定期健康檢查，超過 40 歲的人，二年檢查一次即可，但根據美國 Life Extension 中心的經驗指出，無論任何年歲的人，每年應施行健康檢查[53]。另外 NFPA1500 亦規定消防人員每年應實施一次健康檢查，以確認身體的狀況適宜背載空氣呼吸器進入危險的火場。

三、健康行為的改變

加拿大衛生福利部長 Marc Lalonde[64]於 1974 年研究報告中提出，影響人類健康的因素有四大類：醫療體系、遺傳、環境及生活型態，其中又以生活型態取決於個人的行為所致，對人體健康的影響也最大。另外美國在 1979 年「健康國民」中指出[65]，疾病致死危險原因統計，推估美國現代文明致死四大類危險因數，其比率分別為：醫療體系(10%)、行為因素及不健康的生活習慣(50%)、環境因素(20%)、遺傳及生物因素(20%)，其中以行為因素及不健康的生活習慣影響最大。

由上述文獻得知，個人健康風險大約有 50%來自生活型態。因此，要管理好個人健康風險及健康管理，就是要先從個人的生活型態著手。改善不良的生活習慣(如吸煙、嚼檳榔、不健康的飲食、缺乏運動、肥胖等)是促

進身體健康的不二法門。

四、健康教育的實施

教育在健康管理計畫中是一項很重要的關鍵，透過各種教育作用以達健康管理的目的。健康教育的目的在於知識的普及、態度的改變及行為的實踐，因此，它可以使人們採用健康的行為及生活型態。

消防機關應定期或於消防常年訓練課程中安排辦理有關身心健康促進的議題(如飲食營養、壓力管理、心臟疾病、體適能及職災預防等)，提升消防人員健康的知識，以避免職業疾病或災害。

另一方面，消防機關亦可提供「成員協助計畫」，藉由專業心理諮商輔導人員，協助並確認成員及其家人之壓力、酒精或個人等問題會影響其在消防工作的表現，使消防人員保持身心的健康，降低意外事故的發生。

五、健康體能促進

健康體能亦稱「體適能」，意指與健康相關的體力因素，也是身體適應能力。良好的體能代表身體的器官、組織，如心臟、血管、肺臟及肌肉組織等都能發揮其應有的機能，使身體具有勝任日常生活、工作、參與休閒活動及應付緊急狀況的能力。因此，健康體能是人體健康的基石，有益於防止或降低慢性疾病的發生，另外也是提升生活品質的要素。

健康體能通常包含下列四大要素：

- (一)心肺適能：係指身體氧氣供輸的能力，為健康體能中最重要的一項。
- (二)身體組成：即為身體肥胖度或身體脂肪堆積的情形。
- (三)肌力及肌耐力：肌力為肌肉瞬間力量，肌耐力為肌肉的持久性。
- (四)柔軟度：即是關節活動度，為身體最大可動範圍。

規律的運動是增進健康體能最直接有效的方法。因此，消防人員應培養定期運動的習慣，以維持最佳的體能執行指派的任務，並促進自我健康體能及健康生活，減少職業災害的發生。

2.3 國內外消防人員傷亡統計分析

2.3.1 美國

一、傷亡種類分析

根據美國 NFPA 1990-2007 年消防人員因公死亡人數統計資料(如圖 16)，每年平均大約有 100 名消防人員死亡(包含義勇消防人員及其他人員)及超過 8 萬人次受傷之經歷(如表 13)，其中 2002-2007 年期間專職消防人員每年大約有 23 至 42 名死亡(如表 11 所示)。

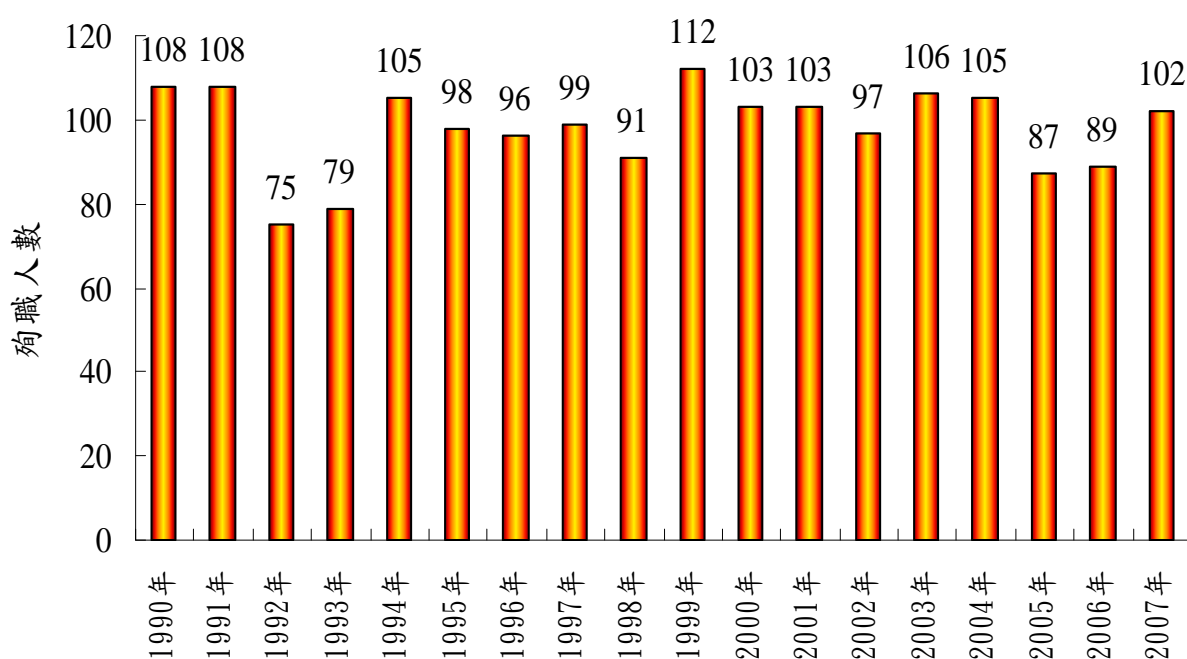


圖 16 1990-2007 年美國消防人員因公死亡人數統計圖

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

表 11 2002-2007 年美國消防人員因公死亡人數統計

年度	專職消防人員		義勇消防人員		其他人員		總計
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比	
2002	29	29.9	50	51.5	18	18.6	97
2003	26	23.8	58	55.2	22	21.0	106
2004	29	27.9	65	61.5	11	10.6	105

2005	25	28.7	54	62.1	8	9.2	87
2006	23	25.8	46	51.7	20	22.5	89
2007	42	41.2	53	52.0	7	6.8	102

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

二、傷亡勤務性質分析

由表 12 可知 2002-2007 年美國消防人員因公死亡服勤類型統計依序為：

- (一)火災緊急案件(約 28%~48%)
- (二)出勤或返隊途中(約 20%~35%)
- (三)其他(約 11%~24%)
- (四)訓練(約 9%~13%)
- (五)非火災緊急案件(約 5%~10%)

其中消防人員因火災案件死亡占居第一位，其次為出勤或返隊途中，最後為非火災緊急案件。

表 12 2002-2007 年美國消防人員因公死亡服勤類別統計

年度	火災緊急案件	出勤或返隊途中	非火災緊急案件	訓練	其他	總計
2002	46 (48%)	19 (20%)	10 (10%)	11 (11%)	11 (11%)	97
2003	29 (28%)	37 (35%)	9 (9%)	11 (10%)	19 (18%)	105
2004	30 (29%)	35 (34%)	9 (9%)	11 (10%)	19 (18%)	104
2005	25 (29%)	26 (30%)	4 (5%)	11 (12%)	21 (24%)	87
2006	38 (43%)	18 (20%)	6 (7%)	8 (9%)	19 (21%)	89
2007	36 (35%)	30 (29%)	7 (7%)	13 (13%)	16 (16%)	102

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

由表 13 可知 2000-2005 年美國消防人員因公受傷服勤類型統計依序為：

- (一)火災緊急案件(約 47%~52%)
- (二)其他(約 17%~19%)

(三)非火災緊急案件(約 15%~19%)

(四)訓練(約 8%~9%)

(五)出勤或返隊途中(約 6%~7%)

其中消防人員因火災緊急案件受傷大約 50%，因其他案件而受傷為其次，次數最少為出勤或返隊途中，與因公死亡服勤類別比較可得知，消防人員其因公傷亡服勤類別比例之排序有所不同。另外依美國消防署統計 2005 年全美共有 313,300 名消防人員，再依表 13 該年因公受傷人數有 80,100 位，並排除其他因素，因此全美約有 25% 的消防人員曾經受傷，突顯出在美國從事消防工作亦屬於高危險行業。

表 13 2000-2005 年美國消防人員因公受傷服勤類別統計

年度	火災緊急 案件	出勤或返 隊途中	非火災緊 急案件	訓練	其他	總計
2000	43,065 (51%)	4,700 (6%)	13,660 (16%)	7,400 (9%)	15,725 (18%)	84,550
2001	41,395 (50%)	4,640 (6%)	14,140 (17%)	6,915 (8%)	15,160 (19%)	82,250
2002	37,860 (47%)	5,805 (7%)	15,095 (19%)	7,600 (9%)	14,440 (18%)	80,800
2003	38,045 (48%)	5,200 (7%)	13,855 (18%)	7,100 (9%)	14,550 (18%)	78,750
2004	36,880 (49%)	4,840 (6%)	13,150 (17%)	6,720 (9%)	14,250 (19%)	75,840
2005	41,950 (52%)	5,455 (7%)	12,250 (15%)	7,120 (9%)	13,325 (17%)	80,100

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

三、傷亡原因分析

由表 14 得知，美國消防人員因公死亡主要原因以心臟病位居首位，於 2005 至 2007 年期間，共有 112 名消防人員死於心臟疾病(比率為 37%至 46%)，其次為內傷，再次之為窒息，另外還有燒燙傷、壓傷、車禍、觸電、溺水等其他死亡的原因。

表 14 2005-2007 年美國消防人員因公死亡原因統計

因公死亡原因	2005 年		2006 年		2007 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
心臟病	40	46	34	39	38	37
內傷	21	24	26	30	29	28
窒息	6	7	9	10	23	23
燒傷	1	1	9	10	4	4
壓傷	4	5	3	3	1	1
擊破傷	5	6	3	3	2	2
觸電	2	2	1	1	1	1
溺斃	2	2	2	2	2	2
其他	6	7	2	2	2	2
總計	87	100	89	100	102	100

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

此外，依據美國 2005 至 2007 年消防人員因公死亡意外事故種類統計(如表 15)報告得知，其中因工作壓力而造成消防人員死亡約占 39% 至 54%，位居第一位，其次為受碰撞(約 25% 至 32%)，因建築物倒塌而造成人員受困次之(約 9% 至 23%)。

表 15 2005-2007 年美國消防人員因公死亡意外事故類別統計

因公死亡意外事故類別	2005 年		2006 年		2007 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
工作壓力	47	54	38	43	40	39
受碰撞	22	25	28	32	32	31
受困 (建物倒塌)	8	9	20	22	23	23
跌落	4	5	1	1	6	6
藥物過量	2	2	0	0	0	0

觸電	2	3	1	1	1	1
中毒	1	1	0	0	0	0
其他	1	1	1	1	0	0
總計	87	100	89	100	102	100

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

由表 16 得知，美國消防人員因公受傷醫療類別以扭傷及拉傷的次數位居第一位(於 2005 年中共有 18,620 人次，占 44%)，其次為創傷、割傷、骨折及脫臼，其他的傷害次之。

表 16 2002-2005 年美國消防人員因公受傷醫療類別統計

因公受傷 醫療類別	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年
扭傷、拉傷	15,735	16,830	17,890	18,620
創傷、割傷 骨折、脫臼	9,200	9,195	7,370	8,570
燒傷	3,205	2,765	2,860	2,930
呼吸道創傷	2,790	2,890	2,915	3,390
燙傷	975	980	585	750
心臟疾病	345	235	290	315
熱危害	2,415	2,145	1,875	2,480
其他	3,195	3,005	3,095	4,895
總計	37,860	38,045	36,880	41,950

資料來源：美國 NFPA 網頁 www.nfpa.org

2.3.2 英國

一、傷亡種類分析

根據英國2004-2006年期間火災統計資料顯示[66]，消防人員因公死亡人數2004年有3人，2005及2006年各有2人，原因係為火災暴露或爆炸等事件所引起。另外由表17得知，英國消防人員因公受傷人數於2004年有398人，2005年有359人，2006年有350人，每年因公受傷人數均維持在400人以下。

二、傷亡原因分析

由表17可知，在2004至2006年期間英國消防人員因公受傷的原因大多是於災害現場跌倒、滑倒、墜落或受撞擊等意外事故而導致消防人員燒傷、嗆傷、外傷等情形，其中以外傷(約占55%至61%)位居第一名，其次為內傷(約占15%至19%)，再次之為燒傷(約占13%至18%)。

表 17 2004-2006 年英國消防人員因公受傷醫療類別統計

因公受傷 類別	2004 年		2005 年		2006 年	
	人數	百分比	人數	百分比	人數	百分比
燒傷	70	17.6	50	14	45	12.9
嗆傷	9	2.3	11	3.1	26	7.4
燒傷且嗆傷	2	0.5	1	0.3	1	0.3
外傷	241	60.6	203	56.5	194	55.4
休克	0	0	4	1.1	1	0.3
內傷	58	14.6	63	17.5	68	19.4
不明	2	0.5	1	0.3	1	0.3
其他	16	4.9	26	7.2	14	4.0
總計	398	100	359	100	350	100

資料來源：英國網頁 www.communities.gov.uk

2.3.3 日本

由表 18 得知，日本消防人員於 2000-2005 年期間，因執行火災緊急案件勤務死亡人數約在 25 至 46 人，並每年有減緩之趨勢。另外因公受傷人數約 36,880 至 43,065 人，其因公傷亡件數高於執行非火災緊急案件勤務，其可能原因是火災現場人命危險程度較其他勤務案件高。

表 18 2000-2005 年日本消防人員因公傷亡服勤類別統計

年度	火災緊急案件勤務			非火災緊急案件勤務		
	火災緊急案件數	因公死亡	因公受傷	非火災緊急案件數	因公死亡	因公受傷
2000	1,708,000	39	43,065	18,812,000	8	13,660
2001	1,734,500	38	41,395	19,231,000	2	14,140
2002	1,687,500	46	37,860	19,616,000	10	15,095
2003	1,584,500	29	38,045	20,821,500	9	14,550
2004	1,550,500	30	36,880	21,066,000	9	13,150
2005	1,602,000	25	41,950	21,649,500	4	12,250

資料來源：日本消防白書，平成 18 年(2006 年)

依 2006 日本消防人員因公死亡服勤類別統計(如表 19)報告指出，執行火災緊急勤務易造成人員死亡，該年共有 2 名專職消防人員及 1 名義勇消防人員於火災現場死亡，另外亦造成 3 名義勇消防人員因天然災害而死亡之不幸事件。

表 19 2006 年日本消防人員因公死亡服勤類別統計

服勤類別	專職消防人員	義勇消防人員	合計	百分比
火災	2	1	3	42.9
救護	0	0	0	0.0
風、水災	0	3	3	42.9

訓練演習	0	0	0	0.0
警戒	0	0	0	0.0
搜索	0	0	0	0.0
其他	1	0	1	14.2
總計	3	4	7	100

資料來源：日本消防白書，平成 18 年(2006 年)

由表 20 得知，日本消防人員於 2006 年因公受傷服勤類別以訓練或演習(41.3%) 所占的比例最高，其次是火災案件(21.9%)，救護案件(11.5%)位居第三。另外由表 20 及表 13 得知，日本與美國消防人員因公受傷服勤類別次數排序有所差異，在美國是以火災案件出勤位居第一名，而日本是以訓練或演習時高居首位。

表 20 2006 年日本消防人員因公受傷服勤類別統計

服勤類別	專職 消防人員	義勇 消防人員	合計	百分比
火災	301	221	522	21.9
救護	274	0	274	11.5
風、水災	21	18	39	1.6
訓練或演習	389	595	984	41.3
警戒	8	26	34	1.4
搜索	5	15	20	0.8
其他	395	114	509	21.4
總計	1,393	989	2,382	100

資料來源：日本消防白書，平成 18 年(2006 年)

2.3.4 香港

由表 21 得知，香港地區消防人員於 2004-2008 年期間，因執行火警勤務死亡人數有 3 人，並且是在近二年發生(2007 年有 1 人、2008 年有 2 人)，另外因公受傷人數亦有 100 人，再則，因公傷亡人數均高於執行特別服務之勤務，由此得知，消防人員執行火警勤務之危險程度較其他勤務案件高。

表 21 2004-2008 年香港消防人員因公傷亡服勤類別統計

年度	火警		特別服務	
	喪生消防/救護人員人數	受傷消防/救護人員人數	喪生消防/救護人員人數	受傷消防/救護人員人數
2004	0	46	1	16
2005	0	4	0	7
2006	0	3	0	6
2007	1	21	0	13
2008	2	26	0	5
總計	3	100	1	47

資料來源：香港消防處網頁 www.hkfsd.gov.hk/home/[67]

2.3.5 全國

根據內政部消防署的統計資料顯示，於 1996 至 2005 年期間，消防人員因公死亡人數計 20 人，以當時消防現有員額總人數約為 9,500 人計算，消防人員每萬人的因公死亡人數為 21.05，相較於警察人員而言，同一時期每萬名警察人員因公死亡人數僅為 3.33，因此，相較之下，消防人員職業之危險性約為警察人員的 6.3 倍[68]。

由於國內對於消防人員於火災、救護緊急案件或其他非緊急案件執勤公務時因意外造成人命傷亡之情形進行沒有系統式或詳細的調查統計，導致其相關資料不健全、不完整，於每年火災統計資料中只重視火災件數、火災損失、起火建築物類別、火災起火原因及處所、人命傷亡情形…等等，內容均無有關救災人員因公傷亡及發生原因等統計分析，與國外消防單位相差甚遠，僅有內政部消防署公佈的「消防員工傷亡慰問及急難濟助」統計資料，如表 22 所示。

在 93 至 96 年期間，全國每年都有消防人員因公傷亡、意外傷亡、因病住院或死亡之情形發生，其中消防人員因公殉職或死亡人數最多是發生在 93 年，共有 5 名。另外消防人員因公受傷約在 107 至 160 人次，以 96 年為例，根據內政部消防署統計，96 年全國消防人員約計 10,645 名，因公受傷有 160 人，可得知每 1,000 人中就有 15 人曾有因受傷之經驗，但因全國各縣市提供之資料不完整，此為保守估計之數目，因公受傷之人數勢必會超出許多。

表 22 全國消防人員因公傷亡人數統計

年份	因公傷亡			意外 死亡	意外 受傷	因病 死亡	因病 住院
	因公殉職	因公死亡	因公受傷				
93	1	4	132	1	29	1	31
94	2	2	107	0	53	3	23
95	0	2	135	1	0	1	55
96	1	1	160	2	0	2	32

資料來源：內政部消防署

2.3.9 臺北縣

一、傷亡種類分析

由表 23 可得知，臺北縣消防人員分別於 90、93 及 95 年期間發生 4 起因公殉職或死亡之不幸事件，96 年有 1 名消防人員意外死亡，共計 5 人。以 93 至 96 年期間為例，全國消防人員因公死亡(含意外死亡)共計 17 人，臺北縣共計 4 人，故臺北縣大約占四分之一，另外根據表 24 及表 25 可得知，臺北縣消防人員因公死亡人數及工作所暴露之健康危害風險較全國其他縣市高出甚多。

臺北縣於 90 至 96 年期間消防人員因公受傷發生最多在 90 年，共有 76 件，每年平均有 22 件之多。以 96 年為例，全縣消防人員約計 1,159 名，因公受傷有 18 人，可得知每 1,000 人中就有 16 人曾有因受傷之經驗，此數目比全國每千人因公受傷人數高出 1 人，但因資料可能不完整，故其數目還有待更詳細的調查。

表 23 90 至 96 年臺北縣消防人員因公傷亡人數統計

年份	因公傷亡			意外 死亡	意外 受傷	因病 死亡	因病 住院
	因公殉職	因公死亡	因公受傷				
90	1	0	76	0	0	0	4
91	0	0	26	0	0	0	7
92	0	0	10	0	0	0	6
93	1	1	7	0	0	0	0
94	0	0	1	0	0	0	2
95	0	1	17	0	0	0	0
96	0	0	18	1	0	0	0

資料來源：臺北縣政府消防局

表 24 90 至 96 年全國消防人員因公死亡人數統計

年別	日期	縣市職別 (人數)	服勤類別	殉 職 情 形
90	90.07.13	基隆市 隊員(1)	火災案件	搶救基隆市東信路火警殉職
	90.07.30	台中縣 隊員(1)	非火災 案件	執行桃芝颱風水上救生勤務 因溺水殉職
92	92.05.15	臺中市 替代役(1)	救護案件	執行救護勤務感染 SARS 殉 職
	92.06.26	台南市 義消隊員(1)	火災案件	搶救仁德鄉寶生公司火警殉 職
93	93.04.26	桃園縣 隊員(1)	火災案件	搶救桃園市經國路貨櫃火警 殉職
94	94.03.25	高雄市 隊員(2)	火災案件	搶救高雄市鑫富邦傢俱行火 警殉職

資料來源：內政部消防署

二、傷亡勤務性質分析

根據臺北縣政府消防局 90 至 96 年期間專職消防人員因公死亡服勤類別統計報告(如表 25 所示)，火災案件、訓練、出勤或返隊途中及非火災案件各有 1 件(其中不包含義勇消防人員及替代役)。

表 25 90 至 96 年臺北縣消防人員因公死亡服勤類別統計

年別	日期	單位職別	服勤類別	殉 職 情 形
90	90.09.16	三重分隊 隊員	非火災案件	執行納莉颱風水上救生勤務 因溺水殉職
	90.09.17	安康分隊 義消隊員	非火災案件	執行納莉颱風水上救生勤務 因溺水殉職
93	93.07.13	隆恩分隊 隊員	火災案件	搶救幸世機電公司遇火警閃 燃殉職
	93.09.03	福營分隊 隊員	出勤或返隊 途中	因火災出勤途中車禍死亡
	93.10.25	貢寮分隊 替代役	非火災案件	執行水上救生勤務時遭洪水 沖走殉職

95	95.09.11	金山分隊 隊員	訓練	參加救助隊訓練發生溺水意外死亡
96	96.11.03	新店義消 分隊長	非火災案件	搜救貢寮磯釣場落海失蹤釣客殉職

由圖 17 得知，95 至 97 年期間臺北縣共有 49 名消防人員因公受傷(參閱附錄二)，其中服勤類別以火災案件 28 件最多(58%)占一半以上，第二名為其他事件有 9 件(18%)，救護案件 4 件次之，訓練及非火災救護案件各有 3 件，出勤或返隊途中有 2 件最少。

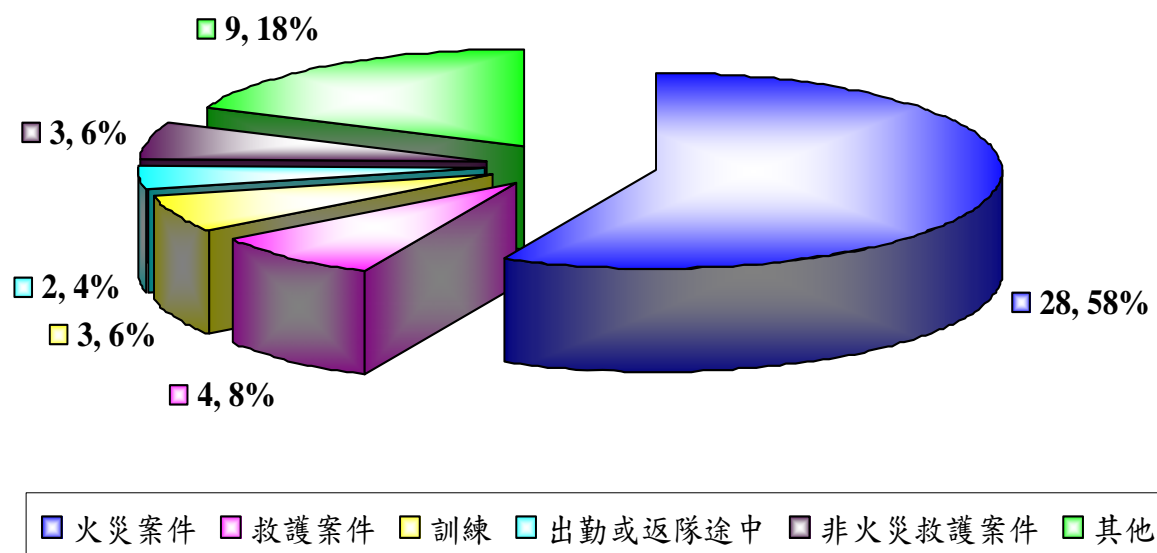


圖 17 95 至 97 年臺北縣消防人員因公受傷服勤類別統計圖
資料來源：財團法人消防教育學術研究基金會[69]

第三章 研究設計

3.1 研究概念與架構

消防人員在職場上遭受到健康的危害經驗甚多，其傷亡人數亦較其他職業高，本研究自第二章文獻資料探討中蒐集分析出重要的因素，以擬定本問卷調查之架構，如圖 18 所示。

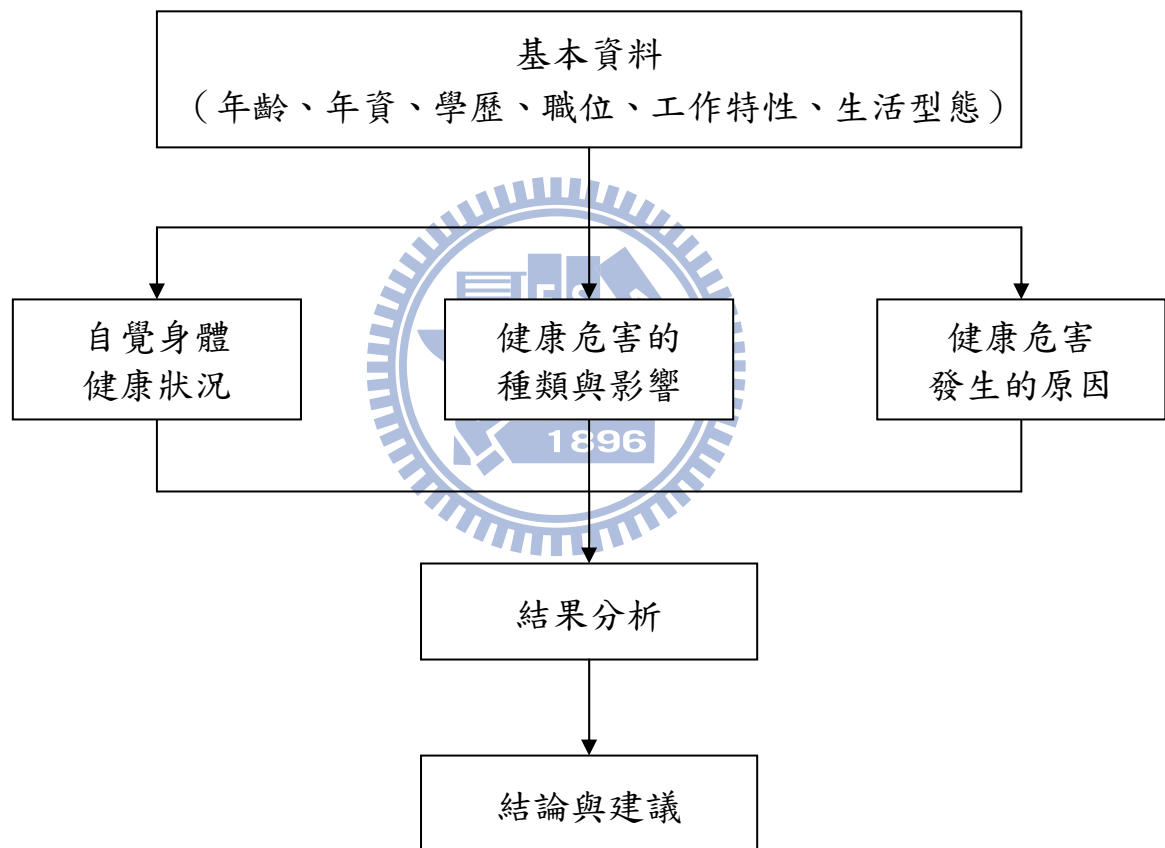


圖 18 本研究架構圖

3.2 研究對象

本研究以臺北縣政府消防局所屬外勤消防人員為範圍屬於地區性研究，為使樣本具代表性，依據學者吳明隆[70]建議，平均樣本人數應在 500~1,000 人之間較為適合之建議，本研究發放問卷 700 份，隨機抽樣臺北縣外勤第一線消防救災人員 700 人。

因此臺北縣之義勇消防人員(包含婦女防火宣隊及鳳凰志工)及其他民間救難團體非本研究對象；另一方面，考量目前研究者所服務之地區為都市型消防隊，期望能夠透過此類之研究報告，營造安全的工作環境及促進同仁身心的健康，以降低職災意外的發生。

3.3 問卷設計

3.3.1 問卷調查內容

本問卷調查內容主要包含指導語、說明、問卷等三部分，問卷又區分為受訪者基本資料、自覺身體健康狀況、健康危害的種類與影響及健康危害發生的原因等四部分，計有 38 個題目如下述：

一、受訪者基本資料

共有 9 題，以瞭解受訪者樣本之性別、年齡、婚姻狀況、目前職位、最高學歷、服務工作年資、服務單位、工作特性、飲食及運動等生活型態，藉此交叉比對不同人口特質人員，並予以進行分析比較。

二、消防人員自覺身體健康狀況

共有 6 題，主要內容為自覺身體健康狀況，分為個人是否有慢性病或異常疾病、自覺症狀(例如：視力、聽力、呼吸、心血管、消化及肌肉骨骼系統等)、目前身體健康狀況及定期健康檢查情形，透過上述之調查，進而使消防人員本身清楚明白身體各系統之健康狀況。

三、消防人員健康危害的種類與影響

共有 12 題，包含消防人員因公受傷的次數、身體部位、種類、就醫治療情形、受傷後心理狀況、受傷後勤務執行之影響及復健情形，所屬消防

機關各管理層級及本身因公受傷後採取那些防範措施之調查。

四、消防人員健康危害發生的原因

共有 11 題，主要內容為因公受傷時服勤的類別、災害事故的種類、當時所擔任的工作、受傷主要的直接原因及間接原因(不安全行為及環境)、受傷時所在之構物、建築物使用用途及樓層數、受傷時的職位及已從事消防工作年資等。藉由上述問題之調查並分析，以供消防機關各管理層級改善消防人員健康問題及安全管理措施之參考。

3.3.2 問卷的處理流程

本研究之調查問卷施測完畢後，其相關處理流程如下：

一、問卷回收整理

問卷回收後，第一項工作即是將問卷進行初步的過濾及篩選，有下列之情形者應視為無效問卷，並予以刪除，例如：受測者於整份問卷中只填寫單一特定問項、整頁或大部分遺漏填寫、固定某種方式填寫選項、全部之選項明顯填寫錯誤等。

二、編碼及資料輸入建檔

問卷初步的篩選後，必須將每題之回答情形予以轉換成數字編號，以利於列表及計算分析，此為資料處理之重要工作。另外為便於統計分析軟體讀取原始編碼資料，本研究者使用 EXCEL 套裝軟體繕打問卷資料，並將原始編碼資料欄位定義，待資料編碼完成後，可使用統計軟體中的相關指令讀取原始資料檔。

三、資料校對

於資料讀入統計軟體視窗後，為瞭解資料輸入是否出現錯誤之情形，可使用軟體內描述性統計等相關功能進行初步統計分析，以瞭解樣本數、編號、每欄及列之位置等有无錯誤，俾於進行其他分析工作前即時發現錯誤，並更正之。

四、資料分析

依各變項之特性選用適當的分析方法以進行分析作業，例如：敘述性統計分析，以次數及百分比分配以顯示各種資料統計分佈之情形。

五、結論

對於資料分析及處理之輸出結果予以說明及討論，進而尋找研究結果與建議。

3.4 資料蒐集與分析方法

3.4.1 資料蒐集法

一、問卷調查：以臺北縣消防局所屬外勤第一線消防救災人員為母群體。

二、問卷調查時間：98 年 1 至 2 月。

三、問卷調查方法：臺北縣消防局現有 6 個大隊，65 個分隊，外勤消防人員約計 1,100 名，由於施測的分隊及人員眾多，另外受限於研究時間及人力因素，故本研究利用各大隊及分隊勤前教育時間進行問卷調查，另外為掌握問卷實施的進度，各大隊請一名同仁協助問卷之發放及回收，以利瞭解問卷實施的情形。

3.4.2 資料分析法

問卷回收之資料輸入電腦內並編號之，使用 Microsoft Excel 及 SPSS 統計套裝軟體實施資料的統計及分析。為尋求研究結果，先將資料建入 Excel 套裝軟體，再以 SPSS 統計套裝軟體進行描述性統計分析，由次數分配得知受測者之個人特徵及其在每題填答之人數、百分比、平均數等，以瞭解樣本分配、統計分佈及影響因素等情形，作為進一步統計分析的基礎。另外利用卡方檢定及相關分析，以瞭解本研究問卷答項間之差異性及相關性，供本研究結果之依據。

第四章 研究結果與分析

4.1 樣本基本特質分析

4.1.1 樣本分佈

本研究問卷發放自 2009 年 1 月 1 日開始，2009 年 2 月 28 日回收完畢，整體問卷數為 700 份，有效問卷回收數 568 份，回收率 81.14%。根據人口統計分析顯示(如表 26)，男性占 99.30%、21 歲至 25 歲占 38.21%、未婚占 69.72%、服務年資 1 年至 3 年占 37.68%、專科程度占 77.64%、隊員占 86.97%、服務單位於分隊者占 95.25%及工作特性於一般分隊占 63.56%居多。

表 26 有效樣本分佈統計表

		次數(人)	百分比(%)
性別	男	564	99.30
	女	4	0.70
年齡	20 歲以下	13	2.29
	21-25 歲	217	38.21
	26-30 歲	197	34.69
	31-35 歲	65	11.44
	36-40 歲	22	3.87
	41-45 歲	27	4.75
	46-50 歲	20	3.52
	50 歲以上	7	1.23
婚姻狀況	未婚	396	69.72
	已婚	169	29.75
	其他	3	0.53
服務年資	未滿 1 年	56	9.85
	1-3 年	214	37.68

	4-6 年	135	23.77
	7-9 年	60	10.56
	10-12 年	21	3.70
	13-15 年	21	3.70
	16-18 年	33	5.81
	19 年以上	28	4.93
最高學歷	甲種警員班	36	6.35
	專科警員班	441	77.64
	特考班	52	9.15
	消佐班	14	2.46
	警大、二技(專修班)	14	2.46
	研究所以上	1	0.18
	其他	10	1.76
目前職位	隊員	494	86.97
	小隊長	47	8.27
	分隊長	13	2.29
	組員	3	0.53
	中(副中)隊長	6	1.06
	組長	4	0.70
	副大隊長	1	0.18
服務單位	分隊	541	95.25
	中隊	5	0.88
	大隊部	22	3.87
工作特性	一般分隊	361	63.56
	安檢隊	52	9.15
	救助(特搜)隊	100	17.61
	專責救護隊	33	5.81
	大隊部	22	3.87

4.1.2 樣本特性

本研究因研究需要，就消防人員之性別、年齡、婚姻狀況、服務年資、最高學歷、目前職位、服務單位及工作特性等個人特質加以區分、調查，茲將所受測者之樣本特性詳述如下：

一、性別

如表 27 所示，在性別分佈上以「男」的消防人員占最多數，計 564 人，占 99.30%；「女」的消防人員合計 4 人，占 0.70%。

表 27 消防人員性別次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
男	564	99.30
女	4	0.70
總和	568	100.00

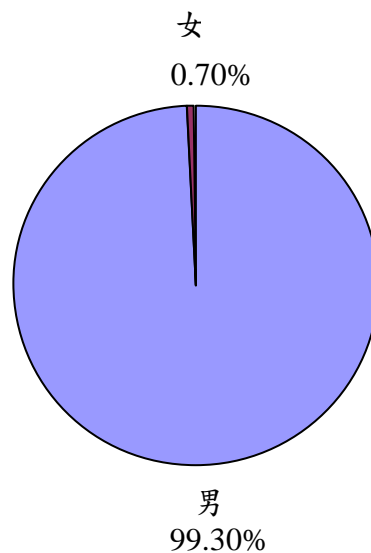
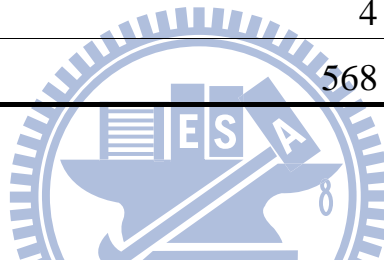


圖 19 消防人員性別次數統計圖

二、年齡

如表 28 所示，在年齡分佈上以「21-25 歲」的消防人員占最多數，計 217 人，占 38.21 %；年齡「26-30 歲」的消防人員人數居次，計 197 人，占 34.69%；年齡「31-35 歲」的消防人員人數排名第三，計 65 人，占 11.44%；年齡「41-45 歲」的消防人員人數，計 27 人，占 4.75%；年齡「36-40 歲」的消防人員人數，計 22 人，占 3.87%；年齡「46-50 歲」的消防人員人數，計 20 人，占 3.52%；年齡「20 歲以下」的消防人員人數，計 13 人，占 2.29%；年齡「50 歲以上」的消防人員人數最少，計 7 人，占 1.23%。

表 28 消防人員年齡次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
20 歲以下	13	2.29
21-25 歲	217	38.21
26-30 歲	197	34.69
31-35 歲	65	11.44
36-40 歲	22	3.87
41-45 歲	27	4.75
46-50 歲	20	3.52
50 歲以上	7	1.23
總和	568	100.00

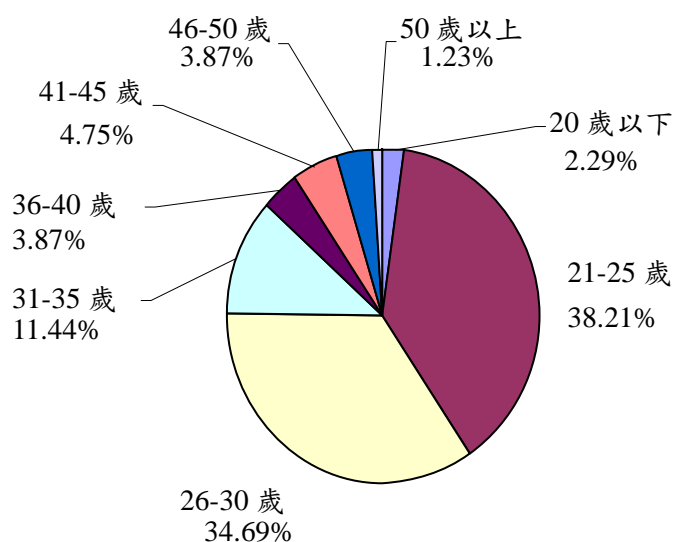


圖 20 消防人員年齡次數統計圖

三、婚姻狀況

如表 29 所示，在婚姻狀況分佈上以「未婚」的消防人員占最多，計 396 人，占 69.72%；婚姻狀況「已婚」的消防人員人數居次，計 169 人，占 29.75%；婚姻狀況「其他」的消防人員人數最少，只有 3 人，占 0.53%。

表 29 消防人員婚姻狀況次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
未婚	396	69.72
已婚	169	29.75
其他	3	0.53
總和	568	100.00

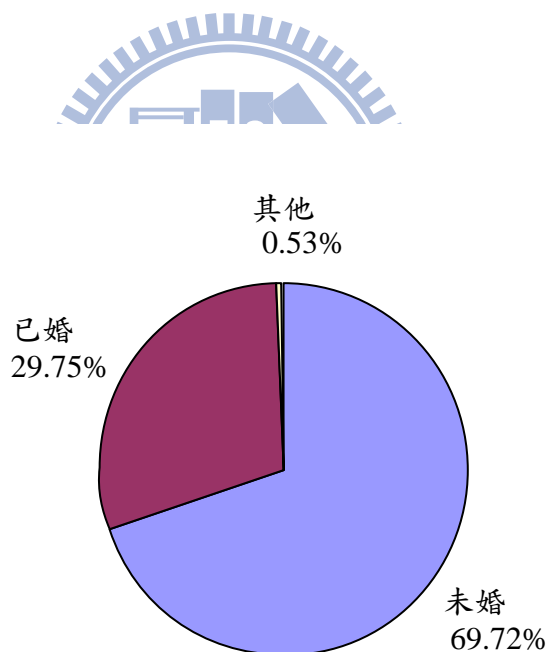


圖 21 消防人員婚姻狀況次數統計圖

四、服務年資

如表 30 所示，在服務年資分佈上以「1-3 年」的消防人員占最多數，計 214 人，占 37.68 %；服務年資「4-6 年」的消防人員人數居次，計 135 人，占 23.77%；服務年資「7-9 年」的消防人員人數排名第三，計 60 人，占 10.56%；服務年資「未滿 1 年」的消防人員人數，計 56 人，占 9.85%；服務年資「16-18 年」的消防人員人數，計 33 人，占 5.81%；服務年資「19 年以上」的消防人員人數，計 28 人，占 4.93%；服務年資「10-12 年及 13-15 年」的消防人員人數最少，計 21 人，占 3.70%。

表 30 消防人員服務年資次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
未滿 1 年	56	9.85
1-3 年	214	37.68
4-6 年	135	23.77
7-9 年	60	10.56
10-12 年	21	3.70
13-15 年	21	3.70
16-18 年	33	5.81
19 年以上	28	4.93
總和	568	100.00

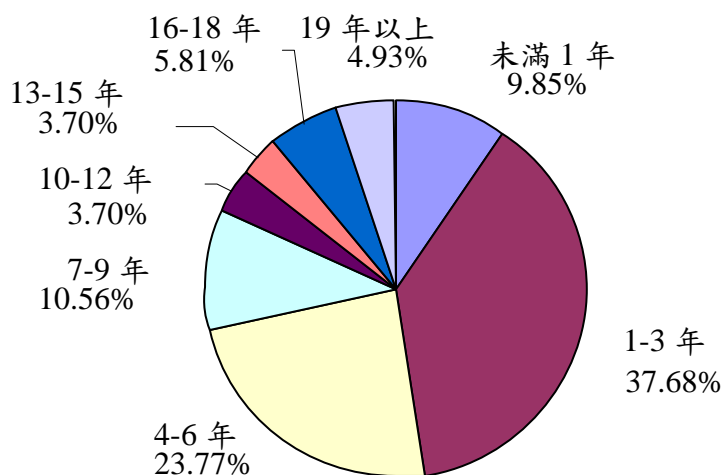


圖 22 消防人員服務年資次數統計圖

五、最高學歷

如表 31 所示，消防人員學歷分佈不平均。在最高學歷分佈上以「專科警員班」的消防人員占最多數，計 441 人，占 77.64 %；學歷為「特考班」的消防人員人數居次，計 52 人，占 9.15%；學歷為「甲種警員班」的消防人員人數排名第三，計 36 人，占 6.35%；學歷為「消佐班及警大、二技(專修班)」的消防人員人數，計 14 人，占 2.46%；學歷為「其他」的消防人員人數，計 10 人，占 1.76%；學歷為「研究所以上」的消防人員人數最少，只有 1 人，占 0.18%。

表 31 消防人員最高學歷次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
甲種警員班	36	6.35
專科警員班	441	77.64
特考班	52	9.15
消佐班	14	2.46
警大、二技(專修班)	14	2.46
研究所以上	1	0.18
其他	10	1.76
總和	568	100.00

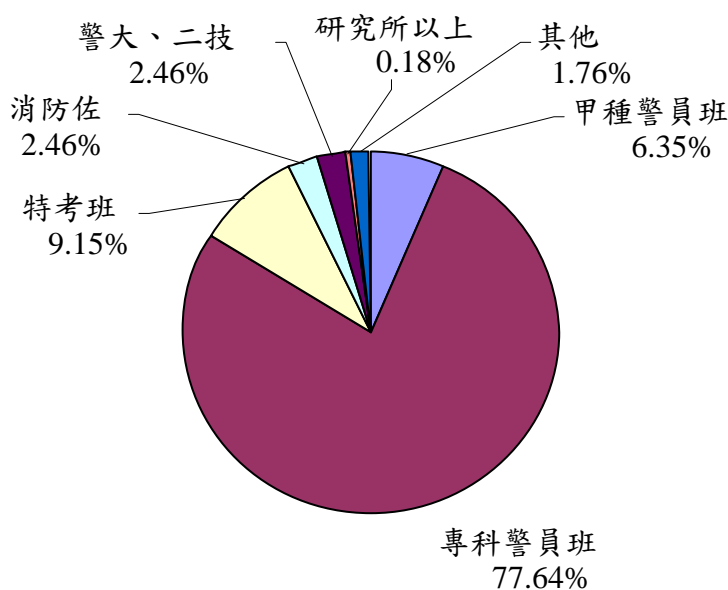


圖 23 消防人員最高學歷次數統計圖

六、目前職位

如表 32 所示，消防人員的職位分佈不平均。在職位分佈上以「隊員」的消防人員占最多數，計 494 人，占 86.97 %；職位為「小隊長」的消防人員人數居次，計 47 人，占 8.27%；職位為「分隊長」的消防人員人數排名第三，計 13 人，占 2.29%；職位為「中(副中)隊長」的消防人員人數，計 6 人，占 1.06%；職位為「組長」的消防人員人數，計 4 人，占 0.70%；職位為「組員」的消防人員人數，計 3 人，占 0.53%；職位為「副大隊長以上」的消防人員人數最少，只有 1 人，占 0.18%。

表 32 消防人員目前職位次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
隊員	494	86.97
小隊長	47	8.27
分隊長	13	2.29
組員	3	0.53
中(副中)隊長	6	1.06
組長	4	0.70
副大隊長以上	1	0.18
總和	568	100.00

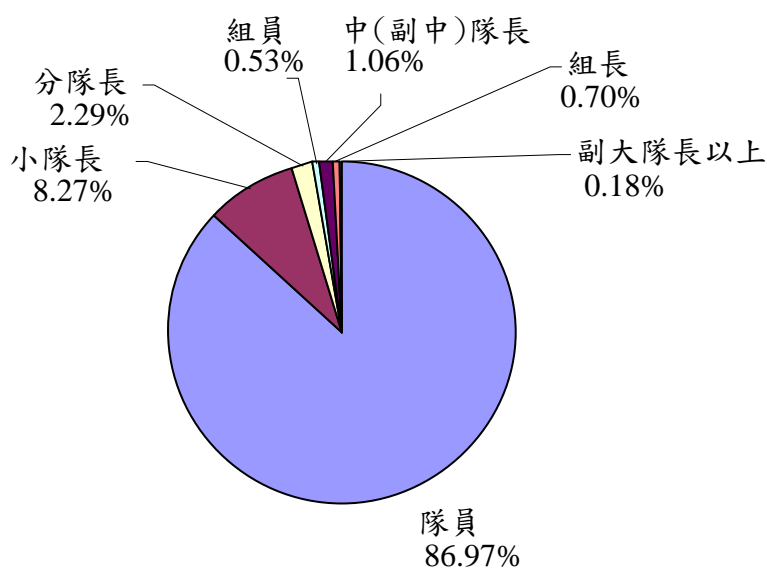


圖 24 消防人員目前職位次數統計圖

七、服務單位

如表 33 所示，消防人員的服務單位分佈不平均。在服務單位分佈上以「分隊」的消防人員占最多數，計 541 人，占 95.25 %；服務單位為「大隊部」的消防人員人數居次，計 22 人，占 3.87%；服務單位為「中隊部」的消防人員人數最少，只有 5 人，占 0.88%。

表 33 消防人員服務單位次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
分隊	541	95.25
中隊部	5	0.88
大隊部	22	3.87
總和	568	100.00

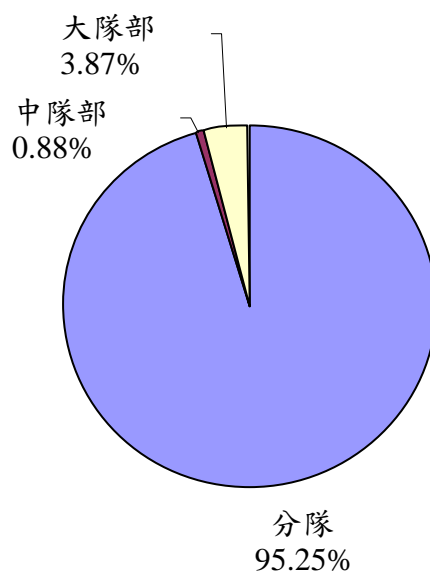


圖 25 消防人員服務單位次數統計圖

八、工作特性

如表 34 所示，消防人員的工作特性分佈不平均。在工作特性分佈上以「一般分隊」的消防人員占最多數，計 361 人，占 63.56 %；工作特性為「救助(特搜)隊」的消防人員人數居次，計 100 人，占 17.61%；工作特性為「安檢隊」的消防人員人數排名第三，計 52 人，占 9.15%；工作特性為「專責救護隊」的消防人員人數分別排名第四，計 33 人，占 5.81%；工作特性為「大隊部」的消防人員人數最少，計 22 人，占 3.87%。

表 34 消防人員工作特性次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
一般分隊	361	63.56
安檢隊	52	9.15
救助(特搜)隊	100	17.61
專責救護隊	33	5.81
大隊部	22	3.87
總和	568	100.00

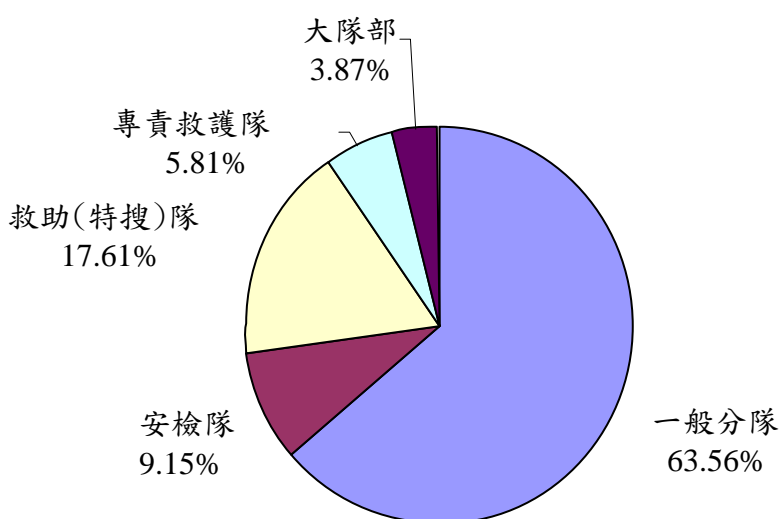


圖 26 消防人員工作特性次數統計圖

九、飲食、運動等生活習慣

表 35 消防人員飲食、運動等生活習慣次數分配表

		次數(人)	百分比(%)
喝酒習慣	無	437	76.94
	有	119	20.95
	已戒	12	2.11
吸菸習慣	無	401	70.60
	有	144	25.35
	已戒	23	4.05
嚼檳榔習慣	無	550	96.83
	有	10	1.76
	已戒	8	1.41
每日三餐用餐情形	三餐正常	486	85.56
	早餐不吃	38	6.69
	中餐不吃	43	7.57
	晚餐不吃	1	0.18
吃宵夜習慣	否	222	39.08
	有	346	60.92
運動習慣	否	183	32.22
	有	385	67.78

如表 35 所示，消防人員飲食、運動等生活習慣統計結果如下：

在喝酒習慣方面，消防人員沒有喝酒的習慣者 437 人(占 76.94%)；有喝酒的習慣者 119 人(占 20.95%)；已戒者 12 人(占 2.11%)。

在吸菸習慣方面，消防人員沒有吸菸的習慣者 401 人(占 70.60%)；有吸菸的習慣者 144 人(占 25.35%)；已戒者 23 人(占 4.05%)。

在嚼檳榔習慣方面，消防人員沒有嚼檳榔的習慣者 550(占 96.83%)；有嚼檳榔的習慣者 10 人(占 1.76%)；已戒者 8 人(占 1.41%)。

在每日三餐用餐情形方面，消防人員三餐正常者 550(占 85.56%)；早餐不吃者 10 人(占 6.69%)；中餐不吃者 8 人(占 7.57%)；晚餐不吃者 1 人(占 0.18%)。

在吃宵夜習慣方面，消防人員有吃宵夜習慣者 346(占 60.92%)；沒有吃宵夜習慣者 222 人(占 39.08%)。

在運動習慣方面，消防人員有運動習慣者 385(占 67.78%)；沒有運動習慣者 183 人(占 32.22%)。

4.2 自覺身體健康狀況分析

4.2.1 身體上慢性疾病或異常狀況

表 36 消防人員身體上慢性疾病或異常狀況次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
無	440	77.46
心臟病	9	1.58
高血壓	35	6.16
糖尿病	2	0.35
腸胃疾病	27	4.75
呼吸系統	17	2.99
腎臟病	1	0.18
肝臟疾病	37	6.51
腦血管疾病	3	0.53
心理精神疾病	4	0.70
痛風	23	4.05
其他	9	1.58

本調查研究，如表 36 顯示，消防人員經醫師診斷身體有慢性疾病或異常狀況之種類及其比例高低，依序為肝臟疾病者 37 人(占 6.51%)比例最高、高血壓者 35 人(占 6.16%)、腸胃疾病者 27 人(占 4.75%)、痛風者 23 人(占

4.05%)、有呼吸系統問題者 17 人(占 2.99%)、心臟病者及其他疾病者 9 人(占 1.58%)、心理精神疾病者 4 人(占 0.70%)、腦血管疾病者 3 人(占 0.53%)、糖尿病者 2 人(占 0.35%)、腎臟病 1 人(占 0.18%)。

此結果經分析可知，經醫師診斷身體有慢性疾病或異常狀況之消防人員共有 128 人，占 22.3%，比例甚高，因此消防機關應重視同仁之身體健康問題，以降低消防人員職場傷病的風險。

不同職務別之第一線消防人員對於經醫師診斷身體上慢性疾病或異常狀況之填答，依交叉分析得知結果，如表 37 所示。

表 37 不同職務別與身體上慢性疾病或異常狀況交叉分析表

	隊員		小隊長		分隊長		組員		中(副)隊長		組長		副大隊長以上		總和	
無	N	398	N	29	N	9	N	0	N	2	N	2	N	0	N	440
	%	70.1	%	5.1	%	1.6	%	0.0	%	0.4	%	0.4	%	0.0	%	77.5
心臟病	N	6	N	2	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	9
	%	1.1	%	0.4	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	1.6
高血壓	N	22	N	7	N	2	N	0	N	4	N	0	N	0	N	35
	%	3.9	%	1.2	%	0.4	%	0.0	%	0.7	%	0.0	%	0.0	%	6.2
糖尿病	N	1	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	2
	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.4
腸疾病	N	18	N	6	N	1	N	1	N	0	N	0	N	1	N	27
	%	3.2	%	1.1	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	4.8
呼吸系統	N	13	N	3	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1	N	17
	%	2.3	%	0.5	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	3.0
腎臟病	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1
	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2
肝藏疾病	N	32	N	5	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	37
	%	5.6	%	0.9	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	6.5
腦血管疾病	N	1	N	1	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	3
	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.5
心理精神疾病	N	3	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	4
	%	0.5	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.7
痛風	N	14	N	6	N	1	N	0	N	1	N	1	N	0	N	23
	%	2.5	%	1.1	%	0.2	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	4.0
其他	N	3	N	1	N	0	N	4	N	0	N	1	N	0	N	9
	%	0.5	%	0.2	%	0.0	%	0.7	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	1.6

不同年資別之第一線消防人員對於經醫師診斷身體上慢性疾病或異常狀況之填答，依交叉分析得知結果，如表 38 所示。

表 38 不同年資別與身體上慢性疾病或異常狀況交叉分析表

	未滿 1 年		1-3 年		4-6 年		7-9 年		10-12 年		13-15 年		16-18 年		19 年 以上		總和	
無	N	50	N	184	N	103	N	45	N	14	N	10	N	21	N	13	N	440
	%	8.8	%	32.4	%	18.1	%	7.9	%	2.5	%	1.8	%	3.7	%	2.3	%	77.5
心臟病	N	0	N	1	N	2	N	2	N	0	N	0	N	1	N	3	N	9
	%	0.0	%	0.2	%	0.4	%	0.4	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.5	%	1.6
高血壓	N	1	N	5	N	6	N	4	N	0	N	6	N	5	N	8	N	35
	%	0.2	%	0.9	%	1.1	%	0.7	%	0.0	%	1.1	%	0.9	%	1.4	%	6.2
糖尿病	N	0	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1	N	2
	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.4
腸胃 疾病	N	0	N	6	N	7	N	5	N	0	N	3	N	2	N	4	N	27
	%	0.0	%	1.1	%	1.2	%	0.9	%	0.0	%	0.5	%	0.4	%	0.7	%	4.8
呼吸 系統	N	1	N	7	N	3	N	1	N	1	N	2	N	1	N	1	N	17
	%	0.2	%	1.2	%	0.5	%	0.2	%	0.2	%	0.4	%	0.2	%	0.2	%	3.0
腎臟病	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1
	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2
肝臟 疾病	N	2	N	10	N	13	N	4	N	3	N	2	N	1	N	2	N	37
	%	0.4	%	1.8	%	2.3	%	0.7	%	0.5	%	0.4	%	0.2	%	0.4	%	6.5
腦血管 疾病	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1	N	0	N	2	N	3
	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.4	%	0.5
心理精 神疾病	N	0	N	1	N	1	N	1	N	0	N	0	N	0	N	1	N	4
	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.7
痛風	N	0	N	4	N	5	N	1	N	3	N	3	N	3	N	4	N	23
	%	0.0	%	0.7	%	0.9	%	0.2	%	0.5	%	0.5	%	0.5	%	0.7	%	4.0
其他	N	2	N	2	N	0	N	2	N	0	N	0	N	2	N	1	N	9
	%	0.4	%	0.4	%	0.0	%	0.4	%	0.0	%	0.0	%	0.4	%	0.2	%	1.6

4.2.2 自覺身體各系統症狀

表 39 消防人員自覺身體各系統症狀次數分配表

		次數(人)	百分比(%)
眼---視力系統	眼睛紅腫	77	13.56
	眼睛酸痛	156	27.46
	分泌物增多	48	8.45
	眼睛乾澀	147	25.88
	視力模糊	79	13.91
耳---聽力系統	暈眩	38	6.69
	耳鳴	71	12.50
	耳朵痛	17	2.99
	耳朵發炎、流膿	8	1.41
	聽不清楚別人談話	57	10.04
呼吸系統	未感冒但鼻塞、流鼻涕或打噴嚏	172	30.28
	咳嗽且有痰	116	20.42
	氣喘	12	2.11
	有時感到呼吸困難	49	8.63
	有時感到胸部疼痛	88	15.49
心血管疾病	心跳不規律	33	5.81
	胸部有壓迫感	56	9.86
	血壓較高	77	13.56
	血脂較高	60	10.56
	血紅素不足	28	4.93
消化系統	食慾不振	64	11.27
	腹脹(脹氣)	89	15.67
	腹瀉(一天 3 次以上)	43	7.57
	便秘(三天以上解 1 次)	44	7.75
	消化不良	83	14.61

肌肉骨骼系統	上臂疼痛或不舒服	105	18.49
	上/下背疼痛或不舒服	111	19.54
	大腿/膝疼痛或不舒服	82	14.44
	小腿疼痛或不舒服	46	8.10
	腳踝/腳疼痛或不舒服	77	13.56

本研究調查，如表 39 顯示：

在眼及視力系統方面，消防人員以眼睛酸痛人數占最多數，計 156 人，占 27.46%；眼睛乾澀人數居次，計 147 人，占 25.88%；視力模糊者 79 人，排名第三，占 13.91%。

在耳及聽力系統方面，消防人員以耳鳴人數占最多數，計 71 人，占 12.50%；聽不清楚別人談話人數居次，計 57 人，占 10.04%；暈眩者 38 人，排名第三，占 6.69%。

在呼吸系統方面，消防人員以未感冒但鼻塞、流鼻涕或打噴嚏人數占最多數，計 172 人，占 30.28%；咳嗽且有痰人數居次，計 116 人，占 20.42%；有時感到胸部疼痛者 88 人，排名第三，占 15.49%。

在心血管疾病方面，消防人員以血壓較高人數占最多數，計 77 人，占 13.56%；血脂較高人數居次，計 60 人，占 10.56%；胸部有壓迫感者 56，排名第三，占 9.86%。

在消化系統方面，消防人員以腹脹(脹氣)人數占最多數，計 89 人，占 15.67%；消化不良人數居次，計 83 人，占 14.61%；食慾不振者 64 人，排名第三，占 11.27%。

在肌肉骨骼系統方面，消防人員以上/下背疼痛或不舒服人數占最多數，計 111 人，占 19.54%；上臂疼痛或不舒服人數居次，計 105 人，占 18.49%；大腿/膝疼痛或不舒服者 82 人，排名第三，占 14.44%。

不同職務別之第一線消防人員對於自覺身體各系統症狀之填答，依交叉分析得知結果，如表 40 所示。

表 40 不同職務別與自覺身體各系統症狀交叉分析表

	隊員 N=494		小隊長 N=47		分隊長 N=13		組員 N=3		中(副中) 隊長 N=6		組長 N=4		副大隊 長以上 N=1	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
眼---視力系統														
眼睛酸痛	132	26.7	13	27.7	4	30.8	2	66.7	1	16.7	3	75.0	1	100.0
眼睛乾澀	121	24.5	17	36.2	4	30.8	2	66.7	0	0.0	2	50.0	1	100.0
視力模糊	63	12.8	10	21.3	1	7.7	2	66.7	2	33.3	1	25.0	0	0.0
耳---聽力系統														
暈眩	31	6.3	4	8.5	0	0.0	1	33.3	1	16.7	1	25.0	0	0.0
耳鳴	56	11.3	7	14.9	3	23.1	0	0.0	3	50.0	1	25.0	1	100.0
聽不清楚別人說話	44	8.9	8	17.0	1	7.7	2	66.7	1	16.7	1	25.0	0	0.0
呼吸系統														
未感冒但鼻塞、流鼻涕或打噴涕	148	30.0	12	25.5	4	30.8	1	33.3	2	33.3	4	100.0	1	100.0
咳嗽且有痰	95	19.2	13	27.7	3	23.1	1	33.3	3	50.0	0	0.0	1	100.0
有時感到胸部疼痛	72	14.6	13	27.7	1	7.7	1	33.3	0	0.0	1	25.0	0	0.0
心血管疾病														
胸部有壓迫感	43	8.7	8	17.0	1	7.7	3	100.0	0	0.0	1	25.0	0	0.0
血壓較高	61	12.3	8	17.0	2	15.4	3	100.0	3	50.0	0	0.0	0	0.0
血脂較高	40	8.1	15	31.9	2	15.4	1	33.3	2	33.3	0	0.0	0	0.0
消化系統														
食慾不振	60	12.1	4	8.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
腹脹(脹氣)	70	14.2	13	27.7	2	15.4	2	66.7	1	16.7	0	0.0	1	100.0
消化不良	73	14.8	7	14.9	1	7.7	1	33.3	1	16.7	0	0.0	0	0.0
肌肉骨骼系統														
上臂疼痛或不舒服	93	18.8	9	19.1	0	0.0	2	66.7	1	16.7	0	0.0	0	0.0
上/下背疼痛或不舒服	96	19.4	11	23.4	2	15.4	1	33.3	0	0.0	1	25.0	0	0.0
大腿/膝疼痛或不舒服	68	13.8	12	25.5	1	7.7	1	33.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0

不同年資別之第一線消防人員對於自覺身體各系統症狀之填答，依交叉分析得知結果，如表 41 所示。

表 41 不同年資別與自覺身體各系統症狀交叉分析表

	未滿 1 年 N=56		1-3 年 N=214		4-6 年 N=135		7-9 年 N=60		10-12 年 N=21		13-15 年 N=21		16-18 年 N=33		19 年 以上 N=28	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
眼---視力系統																
眼睛酸痛	16	28.6	55	25.7	40	29.6	19	31.7	9	42.9	5	23.8	6	18.2	6	21.4
眼睛乾澀	14	25.0	52	24.3	30	22.2	22	36.7	9	42.9	6	28.6	8	24.2	6	21.4
視力模糊	7	12.5	23	10.7	19	14.1	11	18.3	2	9.5	3	14.3	5	15.2	9	32.1
耳---聽力系統																
暈眩	2	3.6	16	7.5	9	6.7	4	6.7	2	9.5	1	4.8	0	0.0	4	14.3
耳鳴	4	7.1	26	12.1	13	9.6	10	16.7	3	14.3	2	9.5	3	9.1	10	35.7
聽不清楚別人說話	5	8.9	16	7.5	13	9.6	8	13.3	2	9.5	2	9.5	4	12.1	7	25.0
呼吸系統																
未感冒但鼻塞、流鼻涕或打噴涕	12	21.4	56	26.2	49	36.3	24	40.0	10	47.6	7	33.3	8	24.2	6	21.4
咳嗽且有痰	8	14.3	37	17.3	28	20.7	16	26.7	6	28.6	6	28.6	5	15.2	10	35.7
有時感到胸部疼痛	3	5.4	28	13.1	20	14.8	11	18.3	8	38.1	7	33.3	4	12.1	7	25.0
心血管疾病																
胸部有壓迫感	0	0.0	19	8.9	13	9.6	8	13.3	4	19.0	3	14.3	3	9.1	6	21.4
血壓較高	3	5.4	16	7.5	17	12.6	10	16.7	9	42.9	7	33.3	5	15.2	10	35.7
血脂較高	1	1.8	18	8.4	12	8.9	4	6.7	4	19.0	5	23.8	6	18.2	10	35.7
消化系統																
食慾不振	2	3.6	29	13.6	16	11.9	9	15.0	0	0.0	2	9.5	2	6.1	4	14.3
腹脹(脹氣)	2	3.6	28	13.1	24	17.8	12	20.0	4	19.0	6	28.6	7	21.2	6	21.4
消化不良	7	12.5	36	16.8	18	13.3	9	15.0	3	14.3	4	19.0	1	3.0	5	17.9
肌肉骨骼系統																
上臂疼痛或不舒服	5	8.9	37	17.3	29	21.5	14	23.3	3	14.3	3	14.3	7	21.2	7	25.0
上/下背疼痛或不舒服	7	12.5	42	19.6	23	17.0	17	28.3	5	23.8	6	28.6	7	21.2	4	14.3
大腿/膝疼痛或不舒服	5	8.9	31	14.5	16	11.9	14	23.3	2	9.5	2	9.5	4	12.1	8	28.6

不同學歷別之第一線消防人員對於自覺身體各系統症狀之填答，依交叉分析得知結果，如表 42 所示。

表 42 不同學歷別與自覺身體各系統症狀交叉分析表

	甲種 警員班 N=36		專科 警員班 N=441		特考班 N=52		消佐班 N=14		警大、 二技 N=14		研究所 以上 N=1		其他 N=10	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
眼---視力系統														
眼睛酸痛	7	19.4	122	27.7	12	23.1	3	21.4	8	57.1	1	100.0	3	30.0
眼睛乾澀	12	33.3	113	25.6	8	15.4	4	28.6	6	42.9	1	100.0	3	30.0
視力模糊	11	30.6	57	12.9	4	7.7	5	35.7	1	7.1	0	0.0	1	10.0
耳---聽力系統														
暈眩	2	5.6	28	6.3	4	7.7	2	14.3	1	7.1	0	0.0	1	10.0
耳鳴	6	16.7	49	11.1	5	9.6	5	35.7	3	21.4	0	0.0	3	30.0
聽不清楚別人說話	7	19.4	42	9.5	2	3.8	4	28.6	1	7.1	0	0.0	1	10.0
呼吸系統														
未感冒但鼻塞、 流鼻涕或打噴涕	7	19.4	136	30.8	13	25.0	6	42.9	7	50.0	0	0.0	3	30.0
咳嗽且有痰	11	30.6	86	19.5	8	15.4	6	42.9	3	21.4	0	0.0	2	20.0
有時感到胸部疼痛	11	30.6	64	14.5	8	15.4	1	7.1	2	14.3	0	0.0	2	20.0
心血管疾病														
胸部有壓迫感	7	19.4	44	10.0	1	1.9	2	14.3	2	14.3	0	0.0	0	0.0
血壓較高	10	27.8	51	11.6	5	9.6	7	50.0	3	21.4	0	0.0	1	10.0
血脂較高	4	11.1	41	9.3	7	13.5	6	42.9	0	0.0	0	0.0	2	20.0
消化系統														
食慾不振	5	13.9	51	11.6	8	15.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
腹脹(脹氣)	7	19.4	73	16.6	4	7.7	1	7.1	2	14.3	0	0.0	2	20.0
消化不良	2	5.6	65	14.7	10	19.2	2	14.3	1	7.1	0	0.0	3	30.0
肌肉骨骼系統														
上臂疼痛或不舒服	10	27.8	82	18.6	10	19.2	3	21.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0
上/下背疼痛或不舒服	10	27.8	90	20.4	7	13.5	2	14.3	2	14.3	0	0.0	0	0.0
大腿/膝疼痛或不舒服	8	22.2	64	14.5	5	9.6	1	7.1	1	7.1	0	0.0	3	30.0

4.2.3 目前的身體健康狀況

如表 43 所示，消防人員目前的身體健康狀況以普通者 262 人(占 46.13%) 比例最高，其次為好者 172 人(占 30.28%)、很好者 84 人(占 14.78%)、不好者 49 人(占 8.63%)、極不好者只有 1 人(占 0.18%)比例最低。

表 43 目前的身體健康狀況次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
很好	84	14.78
好	172	30.28
普通	262	46.13
不好	49	8.63
極不好	1	0.18
總和	568	100.00

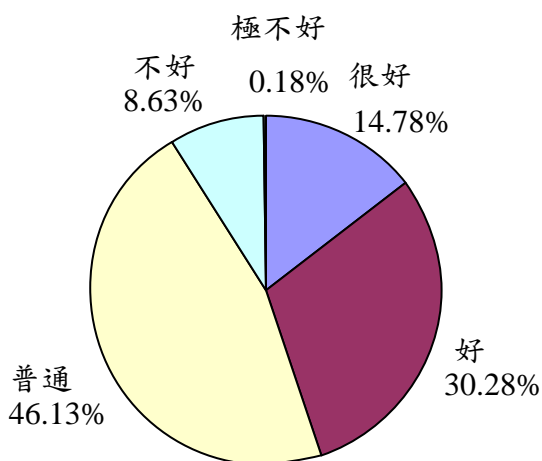


圖 27 目前的身體健康狀況次數統計圖

4.2.4 目前的身體健康狀況比一年前

如表 44 所示，消防人員目前的身體健康狀況比一年前以差不多者 274 人(占 48.24%)比例最高，其次為差一點者 179 人(占 31.51%)、好一些者 43 人(占 7.57%)、差很多者 37 人(占 6.51%)、好很多者 35 人(占 6.17%)比例最低。

表 44 目前的身體健康狀況比一年前之次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
好很多	35	6.17
好一些	43	7.57
差不多	274	48.24
差一點	179	31.51
差很多	37	6.51
總和	568	100.00

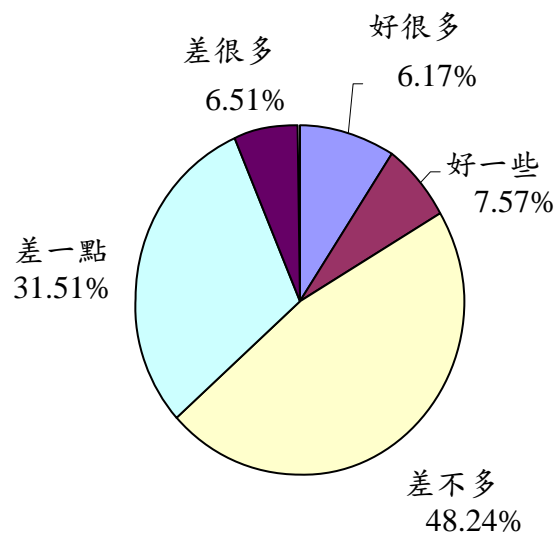


圖 28 目前的身體健康狀況比一年前之次數統計圖

4.2.5 從事消防工作與您身體不適的狀況是否有關

如表 45 所示，消防人員認為從事消防工作與身體不適的狀況有關者 347 人(占 61.09%)比例最高，其次為不知道者 125 人(占 22.01%)、不認同者 96 人(占 16.90%)比例最低。

表 45 從事消防工作與身體不適的狀況有關次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
是	347	61.09
否	96	16.90
不知道	125	22.01
總和	568	100.00

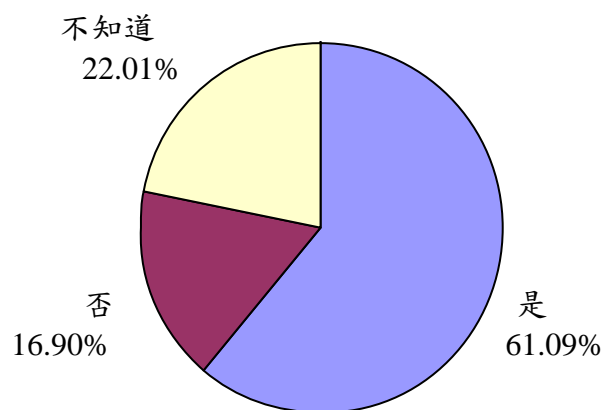


圖 29 從事消防工作與身體不適的狀況有關次數統計圖

4.2.6 定期健康檢查

如表 46 所示，消防人員沒有接受定期健康檢查者 280 人(占 49.30%)比例最高，其次為每年接受健康檢查者 218 人(占 38.38%)、每 2 年者 57 人(占 10.04%)、每 3 年者 8 人(占 1.41%)、其他者 5 人(占 0.87%)比例最低。由此可知，臺北縣政府消防局約有半數之消防人員沒有接受定期健康檢查，比例仍屬偏高，顯示消防機關礙於地方財政因素，沒有編列健康檢查預算，但不管是強迫性或自願性之身體健康檢查活動，其對於每一位消防人員的身體健康都是非常重要的。

表 46 定期健康檢查次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	280	49.30
每年	218	38.38
每 2 年	57	10.04
每 3 年	8	1.41
其他	5	0.87
總和	568	100.00

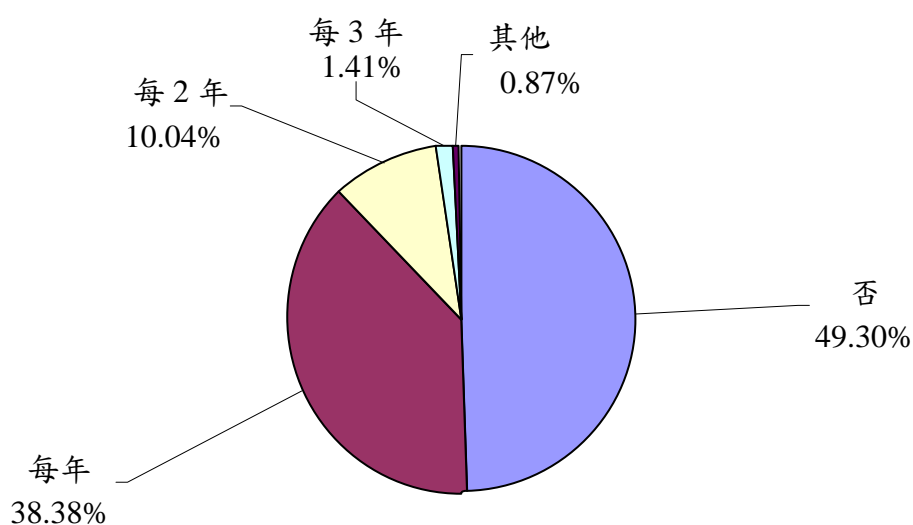


圖 30 定期健康檢查次數統計圖

不同職務別之第一線消防救災人員對於是否有定期作健康檢查之填答，依交叉分析得知結果，如表 47 所示，達顯著之差異水準($X^2=41.52$, $df=24$, $p<0.05$)，職務愈高者，其定期作健康檢查之比例愈高者，反之，職務較低者，其比例愈低。

此結果經分析可知，隊員職務者有超過半數(計 259 人，占 53.5%)未接受定期健康檢查，分隊長職務者有 3 人(占 25.5%)，小隊長職務者有 12 人(占 23.1%)未接受定期健康檢查。

表 47 不同職務別消防人員是否定期作健康檢查分析

		定期健康檢查情形					
		否	每年	每 2 年	每 3 年	其他	總和
隊員	N	259	183	42	7	3	494
	%	45.6	32.2	7.4	1.2	0.5	87.0
小隊長	N	12	24	8	1	2	47
	%	2.1	4.2	1.4	0.2	0.4	8.3
分隊長	N	3	5	5	0	0	13
	%	0.5	0.9	0.9	0.0	0.0	2.3
組員	N	1	2	0	0	0	3
	%	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.5
中(副中)隊長	N	3	3	0	0	0	6
	%	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	1.1
組長	N	1	1	2	0	0	4
	%	0.2	0.2	0.4	0.0	0.0	0.7
副大隊長以上	N	1	0	0	0	0	1
	%	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
總和	N	280	218	57	8	5	568
	%	49.3	38.4	10.0	1.4	0.9	100.0
$X^2=41.52$, $df=24$, $p=0.014614<0.05$							

不同年資別之第一線消防救災人員對於是否有定期作健康檢查之填答，依交叉分析得知結果，如下表 48 所示，達顯著之差異水準($X^2=77.51$ ， $df=28$ ， $p<0.05$)，服務年資愈高者，其定期作健康檢查之比例愈高者，反之，年資較淺者，其比例較低；

此結果經分析可知，服務年資未滿 1 年者 40 人(占 71.42%)未接受定期健康檢查之比例最高，其次為 1-3 年者 115 人(占 53.73%)，服務年資 4-6 年者 59 人(占 43.70%)再次之。

表 48 不同年資別消防人員是否定期作健康檢查分析

		定期健康檢查情形					
		否	每年	每 2 年	每 3 年	其他	總和
未滿 1 年	N	40	11	2	3	0	56
	%	7.0	1.9	0.4	0.5	0.0	9.9
1-3 年	N	115	78	16	3	2	214
	%	20.2	13.7	2.8	0.5	0.4	37.7
4-6 年	N	59	65	11	0	0	135
	%	10.4	11.4	1.9	0.0	0.0	23.8
7-9 年	N	32	17	11	0	0	60
	%	5.6	3	1.9	0.0	0.0	10.6
10-12 年	N	7	11	2	0	1	21
	%	1.2	1.9	0.4	0.0	0.2	3.7
13-15 年	N	8	10	3	0	0	21
	%	1.4	1.8	0.5	0.0	0.0	3.7
16-18 年	N	10	14	5	2	2	33
	%	1.8	2.5	0.9	0.4	0.4	5.8
19 年以上	N	9	12	7	0	0	28
	%	1.6	2.1	1.2	0.0	0.0	4.9
總和	N	280	218	57	8	5	568
	%	49.3	38.4	10.0	1.4	0.9	100.0
$X^2=77.51$ ， $df=28$ ， $p=0.000<0.05$							

不同學歷別之第一線消防救災人員對於是否有定期作健康檢查之填答，依交叉分析得知結果，如下表 49 所示，達顯著之差異水準，($X^2=37.56$ ， $df=24$ ， $p<0.05$)，學歷愈高者，其定期作健康檢查之比例愈高者，反之，學歷較低者，其比例較低。

此結果經分析可知，學歷為特考班者有 28 人(占 53.84%)未接受定期健康檢查之比例最高，其次為學歷專科警員班者有 226 人(占 51.24%)。

表 49 不同學歷別消防人員是否定期作健康檢查分析

		定期健康檢查情形					
		否	每年	每 2 年	每 3 年	其他	總和
甲種警員班	N	11	14	8	1	2	36
	%	1.9	2.5	1.4	0.2	0.4	6.3
專科警員班	N	226	173	35	5	2	441
	%	39.8	30.5	6.2	0.9	0.4	77.6
特考班	N	28	15	6	2	1	52
	%	4.9	2.6	1.1	0.4	0.2	9.2
消佐班	N	3	7	4	0	0	14
	%	0.5	1.2	0.7	0.0	0.0	2.5
警大、二技	N	6	5	3	0	0	14
	%	1.1	0.9	0.5	0.0	0.0	2.5
研究所以上	N	0	1	0	0	0	1
	%	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
其他	N	6	3	1	0	0	10
	%	1.1	0.5	0.2	0.0	0.0	1.8
總和	N	280	218	57	8	5	568
	%	49.3	38.4	10.0	1.4	0.9	100.0
$X^2=37.56$, $df=24$, $p=0.038429<0.05$							

4.3 健康危害的種類與影響分析

4.3.1 因公受傷的次數

依據表 50 統計資料結果顯示，消防人員因公受傷次數為 0 次者 298(占 52.47%)比例最高，其次為 5 次以上者 81 人(占 14.26%)、因公受傷次數為 1 次者 78 人(占 13.73%)、2 次者 68 人(占 11.97%)、3 次者 31 人(占 5.46%)、4 次者 12 人(占 2.11%)比例最低，由此可知，臺北縣約五成的消防人員曾經有因公受傷的經驗，得知消防人員所從事的工作是份很危險的職業。

表 50 因公受傷次數分配表

因公受傷的次數	次數(人)	百分比(%)
0 次	298	52.47
1 次	78	13.73
2 次	68	11.97
3 次	31	5.46
4 次	12	2.11
5 次以上	81	14.26
總和	568	100.00

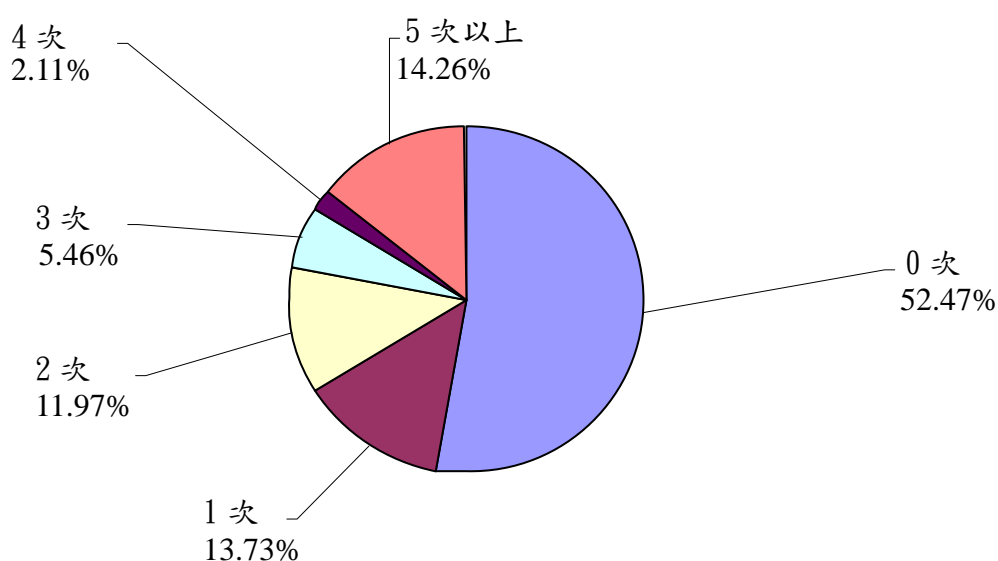


圖 31 因公受傷次數統計圖

依據消防人員因公受傷次數多寡與職務別進行交叉分析，如表 51 所示，呈現顯著之差異水準($X^2=49.97$ ， $df=30$ ， $p<0.05$)，低職務(隊員)各項比例皆高於其他職務，由此得知職務隊員者受傷的機率較其他職務高。

此結果顯示大約半數之臺北縣政府消防局消防人員曾經有因公受傷的經驗，以職務隊員為例，計 224 人(占 45.3%)曾經因公受傷，其中因公受傷的次數以「5 次以上」比例最高，計 67 次(占 11.8%)，因公受傷的次數為「1 次」居次，計 65 次(占 11.4%)。

表 51 不同職務別與因公受傷次數交叉分析表

		因公受傷次數					
		0 次	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次以上
隊員	N	270	65	53	27	12	67
	%	47.5	11.4	9.3	4.8	2.1	11.8
小隊長	N	16	9	8	2	0	12
	%	2.8	1.6	1.4	0.4	0.0	2.1
分隊長	N	3	3	4	2	0	1
	%	0.5	0.5	0.7	0.4	0.0	0.2
組員	N	0	0	3	0	0	0
	%	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
中(副中)隊長	N	5	0	0	0	0	1
	%	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
組長	N	0	1	0	0	0	0
	%	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
副大隊長以上	N	1	0	0	0	0	0
	%	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
總和	N	298	78	68	31	12	81
	%	52.5	13.7	12.0	5.5	2.1	14.3
$X^2=49.97$ ， $df=30$ ， $p=0.0125<0.05$							

依據消防人員因公受傷次數多寡與年資別進行交叉分析，如表 52 所示，呈現顯著之差異水準($X^2=82.64$ ， $df=35$ ， $p<0.05$)，服務年資最淺者，因公受傷率最高，反之，資深之消防人員因救災工作經驗較豐富，因此受傷的機率明顯較低。

此結果顯示因公受傷的次數以服務年資「1-3 年」及「4-6 年」之消防人員比例最高，另外年資在 1-3 年方面，因公受傷的次數以「1 次」比例最高，計 30 次(占 5.3%)；年資在 4-6 年方面，因公受傷的次數以「5 次以上」比例最高，計 27 次(占 3.5%)。

表 52 不同年資別與因公受傷次數交叉分析表

		因公受傷次數					
		0 次	1 次	2 次	3 次	4 次	5 次以上
未滿 1 年	N	49	3	1	0	1	2
	%	8.6	0.5	0.2	0.0	0.2	0.4
1-3 年	N	132	30	23	9	3	20
	%	23.3	5.3	4.1	1.6	0.5	3.5
4-6 年	N	49	24	17	13	5	27
	%	8.6	4.2	3.0	2.3	0.9	4.8
7-9 年	N	25	7	8	4	3	13
	%	4.4	1.2	1.4	0.7	0.5	2.3
10-12 年	N	6	3	5	1	0	6
	%	1.1	0.5	0.9	0.2	0.0	1.1
13-15 年	N	10	3	4	0	0	4
	%	1.8	0.5	0.7	0.0	0.0	0.7
16-18 年	N	16	5	6	2	0	4
	%	2.8	0.9	1.1	0.4	0.0	0.7
19 年以上	N	14	3	4	2	0	5
	%	2.5	0.5	0.7	0.4	0.0	0.9
總和	N	298	78	68	31	12	81
	%	52.5	13.7	12.0	5.5	2.1	14.3
$X^2=82.64$ ， $df=35$ ， $p=0.00001<0.05$							

4.3.2 因公受傷的身體部位

依據表 53 統計資料結果顯示，消防人員因公受傷的身體部位比例高低，依序為手(臂)部者 202 人(占 35.56%)、腳(腿)部者 111 人(占 19.54%)、腰腹(臀)部者 65 人(占 11.44%)、頭(頸)部者 47 人(占 8.28%)、背部者 41 人(占 7.22%)、呼吸系統(氣管、肺)者 22 人(占 3.87%)、胸部者 7 人(占 1.23%)、內臟器官者及其他部位者分別 3 人(占 0.53%)。由上述統計資料得知，外勤消防人員大部分從事沉重消防機具之操作工作，使用手(臂)部、腳(腿)部及腰腹(臀)部最為頻繁，因此消防人員因公受傷身體部位次數相對最多。

表 53 因公受傷身體部位次數分配表

因公受傷的身體部位次數	次數(人)	百分比(%)
頭(頸)部	47	8.28
胸部	7	1.23
手(臂)部	202	35.56
腳(腿)部	111	19.54
腰腹(臀)部	65	11.44
背部	41	7.22
呼吸系統(氣管、肺)	22	3.87
內臟器官	3	0.53
其他部位	3	0.53

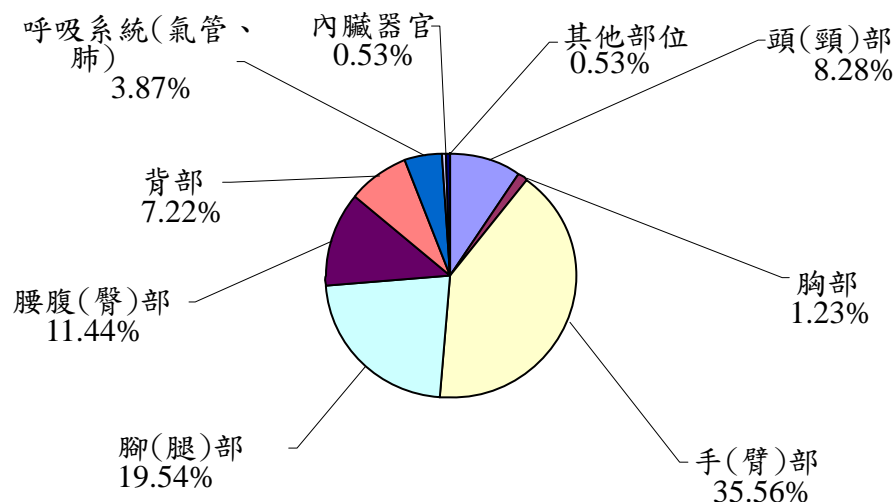


圖 32 因公受傷身體部位次數統計圖

不同職務別之第一線消防人員對於因公受傷身體部位之填答，依交叉分析得知結果，如表 54 所示。

此結果顯示消防人員於救災救護現場之任務分工，職務隊員通常負責第一線搶救工作，例如：火場內部、緊急救護…等等，故其因公受傷的比例自然偏高，職務小隊長居次，另職務分隊長因身為現場指揮人員比例相對較低，因此有明顯的差異性。

表 54 不同職務別與因公受傷身體部位交叉分析表

	隊員		小隊長		分隊長		組員		中(副中) 隊長		組長		副大隊 長以上		總和	
頭(頸)部	N	35	N	7	N	2	N	2	N	0	N	1	N	0	N	47
	%	6.2	%	1.2	%	0.4	%	0.4	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	8.3
胸部	N	6	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	7
	%	1.1	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	1.2
手(臂)部	N	174	N	22	N	5	N	0	N	1	N	0	N	0	N	202
	%	30.6	%	3.9	%	0.9	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	35.6
腳(腿)部	N	93	N	13	N	3	N	1	N	1	N	0	N	0	N	111
	%	16.4	%	2.3	%	0.5	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	19.5
腰腹 (臀)部	N	54	N	7	N	2	N	2	N	0	N	0	N	0	N	65
	%	9.5	%	1.2	%	0.4	%	0.4	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	11.4
背部	N	35	N	5	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	41
	%	6.2	%	0.9	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	7.2
呼吸系統 (氣管、肺)	N	17	N	3	N	0	N	1	N	1	N	0	N	0	N	22
	%	3.0	%	0.5	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	3.9
內臟器官	N	3	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	3
	%	0.5	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.5
其他部位	N	3	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	3
	%	0.5	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.5

不同年資別之第一線消防人員對於因公受傷身體部位之填答，依交叉分析得知結果，如表 55 所示。

此結果顯示外勤第一線消防人員大部分操作沉重消防機具之救災任務及搬運病患之救護工作，使用手(臂)部、腳(腿)部及腰腹(臀)部最為頻繁，因此消防人員因公受傷身體部位以上述三者相對最多。

表 55 不同年資別與因公受傷身體部位交叉分析表

	未滿 1 年		1-3 年		4-6 年		7-9 年		10-12 年		13-15 年		16-18 年		19 年 以上		總和	
頭(頸)部	N	0	N	13	N	13	N	9	N	2	N	4	N	2	N	4	N	47
	%	0.0	%	2.3	%	2.3	%	1.6	%	0.4	%	0.7	%	0.4	%	0.7	%	8.3
胸部	N	0	N	4	N	0	N	1	N	1	N	0	N	0	N	1	N	7
	%	0.0	%	0.7	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	1.2
手(臂)部	N	4	N	64	N	65	N	29	N	11	N	9	N	12	N	8	N	202
	%	0.7	%	11	%	11	%	5.1	%	1.9	%	1.6	%	2.1	%	1.4	%	35.6
腳(腿)部	N	4	N	36	N	33	N	13	N	8	N	3	N	8	N	6	N	111
	%	0.7	%	6.3	%	5.8	%	2.3	%	1.4	%	0.5	%	1.4	%	1.1	%	19.5
腰腹 (臀)部	N	3	N	15	N	21	N	9	N	4	N	3	N	3	N	7	N	65
	%	0.5	%	2.6	%	3.7	%	1.6	%	0.7	%	0.5	%	0.5	%	1.2	%	11.4
背部	N	3	N	9	N	14	N	8	N	2	N	0	N	2	N	3	N	41
	%	0.5	%	1.6	%	2.5	%	1.4	%	0.4	%	0.0	%	0.4	%	0.5	%	7.2
呼吸系統 (氣管、肺)	N	0	N	5	N	8	N	2	N	3	N	0	N	1	N	3	N	22
	%	0.0	%	0.9	%	1.4	%	0.4	%	0.5	%	0.0	%	0.2	%	0.5	%	3.9
內臟 器官	N	0	N	2	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	3
	%	0.0	%	0.4	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.5
其他 部位	N	0	N	2	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	3
	%	0.0	%	0.4	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.5

4.3.3 因公受傷的種類

本調查研究，如表 56 顯示：

在物理性危害方面，消防人員因公受傷的種類以割、擦、夾傷人數占最多數，計 176 人(占 30.99%)；肌肉拉傷、扭傷人數居次，計 135 人(占 23.77%)；燒、灼、燙傷 80 人(占 14.08%)；撞、壓傷 73 人(占 12.85%)；骨折、挫傷 32 人(占 5.63%)；頭暈眩 19 人(占 3.35%)；其他的危害 14 人(占 2.46%)；虛脫 4 人(占 0.70%)；電擊傷 2 人(占 0.35%)；休克只有 1 人(占 0.18%)，人數最少。

在化學性危害方面，消防人員因公受傷的種類以吸入性煙瘴傷占最多數，計 35 人(占 6.16%)；皮膚紅腫人數居次，計 30 人(占 5.28%)；其他的危害只有 1 人(占 0.18%)，人數最少。

在感染及生物性危害方面，消防人員因公受傷的種類以呼吸道疾病人數占最多數，計 30 人(占 5.28%)；過敏人數居次，計 27 人(占 4.75%)；腸胃不適 22 人(占 3.87%)；傳染病感染 6 人(占 1.06%)；其他的危害只有 2 人(占 0.35%)，人數最少。

在人因工程危害方面，消防人員因公受傷的種類以上/下背痛人數占最多數，計 51 人(占 8.89%)；上臂痛人數居次，計 32 人(占 5.63%)；腿部痛 25 人(占 4.40%)；椎間盤突出 7 人(占 1.23%)；其他的危害只有 1 人(占 0.18%)，人數最少。

在心理性危害方面，消防人員因公受傷的種類以心理精神創傷人數占最多數，計 42 人(占 7.39%)；心血管疾病人數居次，計 6 人(占 1.06%)；其他的危害 3 人(占 0.53%)，人數最少。

表 56 因公受傷的種類

因公受傷的種類		次數(人)	百分比(%)
物理性危害	肌肉拉傷、扭傷	135	23.77
	割、擦、夾傷	176	30.99
	燒、灼、燙傷	80	14.08
	撞、壓傷	73	12.85
	骨折、挫傷	32	5.63
	電擊傷	2	0.35
	虛脫	4	0.70
	休克	1	0.18
	頭暈眩	19	3.35
	其他	14	2.46
化學性危害	吸入性煙瘴傷	35	6.16
	皮膚紅腫	30	5.28
	其他	1	0.18
感染及生物性危害	過敏	27	4.75
	腸胃不適	22	3.87
	呼吸道疾病	30	5.28
	傳染病感染	6	1.06
	其他	2	0.35
人因工程危害	上臂痛	32	5.63
	上/下背痛	51	8.98
	腿部痛	25	4.40
	椎間盤突出	7	1.23
	其他	1	0.18
心理性危害	心理精神創傷	42	7.39
	心血管疾病	6	1.06
	其他	3	0.53

不同職務別之第一線消防人員對於因公受傷種類(物理性危害)之填答，依交叉分析得知結果，如表 57 所示。

此結果顯示消防人員於救災救護現場之任務分工，職務隊員通常負責第一線消防搶救工作，故其因公受傷的比例自然偏高，職務小隊長居次，另職務為分隊長者因身為現場指揮人員比例相對較低，因此有明顯的差異性。

表 57 不同職務別與因公受傷種類(物理性危害)交叉分析表

	隊員		小隊長		分隊長		組員		中(副 中)隊長		組長		副大隊 長以上		總和	
肌肉拉、 扭傷	N	114	N	14	N	6	N	1	N	0	N	0	N	0	N	135
	%	20.1	%	2.5	%	1.1	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	23.8
割、擦、 夾傷	N	147	N	24	N	4	N	0	N	1	N	0	N	0	N	176
	%	25.9	%	4.2	%	0.7	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	31.0
燒、灼、 燙傷	N	61	N	15	N	3	N	0	N	1	N	0	N	0	N	80
	%	10.7	%	2.6	%	0.5	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	14.1
撞、壓傷	N	62	N	8	N	0	N	1	N	1	N	1	N	0	N	73
	%	10.9	%	1.4	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	12.9
骨折、 挫傷	N	24	N	7	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	32
	%	4.2	%	1.2	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	5.6
電擊傷	N	1	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	2.0
	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.4
虛脫	N	4	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	4.0
	%	0.7	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.7
休克	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1
	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2
頭暈眩	N	17	N	2	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	19
	%	3	%	0.4	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	3.3
其他	N	12	N	1	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	14
	%	2.1	%	0.2	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	2.5

不同年資別之第一線消防人員對於因公受傷種類(物理性危害)之填答，依交叉分析得知結果，如表 58 所示。

此結果顯示外勤第一線消防人員大部分操作沉重消防機具之救災任務及搬運病患之救護工作，使用手(臂)部及腳(腿)部最為頻繁，因此消防人員因公受傷種類(物理性危害)以「割、擦、夾傷」比例最多，「肌肉拉、扭傷」居次。

表 58 不同年資別與因公受傷種類(物理性危害)交叉分析表

	未滿 1 年		1-3 年		4-6 年		7-9 年		10-12 年		13-15 年		16-18 年		19 年 以上		總和	
肌肉 拉、扭傷	N	4	N	43	N	44	N	21	N	8	N	3	N	5	N	7	N	135
	%	0.7	%	7.6	%	7.7	%	3.7	%	1.4	%	0.5	%	0.9	%	1.2	%	23.8
割、擦、 夾傷	N	4	N	53	N	59	N	21	N	11	N	9	N	11	N	8	N	176
	%	0.7	%	9.3	%	10	%	3.7	%	1.9	%	1.6	%	1.9	%	1.4	%	31.0
燒、灼、 燙傷	N	1	N	18	N	29	N	11	N	5	N	6	N	5	N	5	N	80
	%	0.2	%	3.2	%	5.1	%	1.9	%	0.9	%	1.1	%	0.9	%	0.9	%	14.1
撞、壓傷	N	4	N	21	N	21	N	16	N	2	N	0	N	3	N	6	N	73
	%	0.7	%	3.7	%	3.7	%	2.8	%	0.4	%	0.0	%	0.5	%	1.1	%	12.9
骨折、 挫傷	N	1	N	5	N	10	N	5	N	0	N	3	N	6	N	2	N	32
	%	0.2	%	0.9	%	1.8	%	0.9	%	0.0	%	0.5	%	1.1	%	0.4	%	5.6
電擊傷	N	0	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	1	N	0	N	2
	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.4
虛脫	N	0	N	1	N	0	N	2	N	1	N	0	N	0	N	0	N	4
	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.4	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.7
休克	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	1	N	0	N	1
	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.2
頭暈眩	N	0	N	7	N	4	N	5	N	1	N	0	N	0	N	2	N	19
	%	0.0	%	1.2	%	0.7	%	0.9	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.4	%	3.3
其他	N	0	N	7	N	3	N	3	N	0	N	0	N	0	N	1	N	14
	%	0.0	%	1.2	%	0.5	%	0.5	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	2.5

4.3.4 因公受傷後是否至醫院或診所治療

依本研究樣本結果，如表 59 所示，消防人員因公受傷後以自行就醫治療者 101 人(占 37.41%)比例最高，其次為立即送醫者 69 人(占 25.56%)、自行處理者 66 人(占 24.44%)、沒有至醫院或診所治療者 34 人(占 12.59%)。

表 59 因公受傷後至醫院或診所治療次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	34	12.59
自行處理	66	24.44
自行就醫治療	101	37.41
立即送醫	69	25.56

4.3.5 因公受傷後心理狀況

依本研究樣本結果，如表 60 所示，消防人員因公受傷後心理狀況以正常者 151 人(占 41.37%)比例最高，其次為勞累者 63 人(占 17.26%)、心情沮喪者 54 人(占 14.79%)、精神不佳者 40 人(占 10.96%)、害怕及恐懼者 26 人(占 7.12%)、緊張者 24 人(占 6.58%)、其他者 7 人(占 1.92%)。此結果顯示大約六成的消防人員於救災後仍有心理障礙相關問題，因此，所屬消防機關應重視同仁因公受傷後之心理輔導事宜。

表 60 因公受傷後心理狀況次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
正常	151	41.37
害怕、恐懼	26	7.12
心情沮喪	54	14.79
緊張	24	6.58
勞累	63	17.26
精神不佳	40	10.96
其他	7	1.92

不同職務別之第一線消防人員對於因公受傷後心理狀況之填答，依交叉分析得知結果，如表 61 所示。

此結果顯示消防人員於災害搶救因公受傷後心理狀況均有受意外傷病之影響，其中以職務「隊員」比例較高。以職務隊員為例，因公受傷後心理狀況除消防人員處於「正常」者之外，以「勞累」者比例最高，計 54 人，「心情沮喪」者居次，計 42 人。

表 61 不同職務別與因公受傷後心理狀況交叉分析表

	隊員		小隊長		分隊長		組員		中(副)隊長		組長		副大隊長以上		總和	
正常	N	127	N	14	N	8	N	1	N	1	N	0	N	0	N	151
	%	22.4	%	2.5	%	1.4	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	26.6
害怕、恐懼	N	22	N	4	N	0	N	0	N	0	N	0	N	0	N	26
	%	3.9	%	0.7	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	4.6
心情沮喪	N	42	N	11	N	0	N	0	N	0	N	1	N	0	N	54
	%	7.4	%	1.9	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	9.5
緊張	N	20	N	3	N	1	N	0	N	0	N	0	N	0	N	24
	%	3.5	%	0.5	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	4.2
勞累	N	54	N	6	N	1	N	1	N	0	N	1	N	0	N	63
	%	9.5	%	1.1	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	11.1
精神不佳	N	35	N	4	N	0	N	1	N	0	N	0	N	0	N	40
	%	6.2	%	0.7	%	0.0	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	7.0
其他	N	5	N	0	N	1	N	1	N	0	N	0	N	0	N	7
	%	0.9	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	1.2

不同年資別之第一線消防人員對於因公受傷身體部位之填答，依交叉分析得知結果，如表 62 所示。

此結果顯示消防人員於災害搶救因公受傷後心理狀況均有受意外傷病之影響，並以服務年資「1 年以上未滿 6 年」比例較高。以服務年資 1-3 年為例，因公受傷後心理狀況除了消防人員處於「正常」者之外，另以「勞累」者比例最高，計 19 人，「心情沮喪及精神不佳」者居次，計 12 人。

表 62 不同年資別與因公受傷後心理狀況交叉分析表

	未滿 1 年		1-3 年		4-6 年		7-9 年		10-12 年		13-15 年		16-18 年		19 年 以上		總和	
正常	N	5	N	49	N	53	N	17	N	4	N	5	N	11	N	7	N	151
	%	0.9	%	8.6	%	9.3	%	3	%	0.7	%	0.9	%	1.9	%	1.2	%	26.6
害怕、 恐懼	N	1	N	6	N	10	N	5	N	1	N	1	N	1	N	1	N	26
	%	0.2	%	1.1	%	1.8	%	0.9	%	0.2	%	0.2	%	0.2	%	0.2	%	4.6
心情 沮喪	N	2	N	12	N	19	N	4	N	7	N	2	N	4	N	4	N	54
	%	0.4	%	2.1	%	3.3	%	0.7	%	1.2	%	0.4	%	0.7	%	0.7	%	9.5
緊張	N	0	N	11	N	9	N	0	N	1	N	1	N	1	N	1	N	24
	%	0.0	%	1.9	%	1.6	%	0.0	%	0.2	%	0.2	%	0.2	%	0.2	%	4.2
勞累	N	0	N	19	N	21	N	10	N	5	N	1	N	2	N	5	N	63
	%	0.0	%	3.3	%	3.7	%	1.8	%	0.9	%	0.2	%	0.4	%	0.9	%	11.1
精神 不佳	N	0	N	12	N	14	N	7	N	1	N	3	N	0	N	3	N	40
	%	0.0	%	2.1	%	2.5	%	1.2	%	0.2	%	0.5	%	0.0	%	0.5	%	7.0
其他	N	0	N	3	N	1	N	2	N	1	N	0	N	0	N	0	N	7
	%	0.0	%	0.5	%	0.2	%	0.4	%	0.2	%	0.0	%	0.0	%	0.0	%	1.2

4.3.6 因公受傷時災害現場是否同時也有其他人受傷

依本研究樣本結果，如表 63 所示，消防人員因公受傷時災害現場同時沒有其他人受傷為 183 人(占 67.78%)比例最高，也有其他同仁受傷為 70 人(占 25.93%)、也有其他同仁及民眾受傷為 12 人(占 4.44%)、也有民眾受傷為 5 人(占 1.85%)。

表 63 因公受傷時災害現場同時也有其他人受傷次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	183	67.78
也有其他同仁受傷	70	25.93
也有民眾受傷	5	1.85
也有其他同仁及民眾受傷	12	4.44

4.3.7 因公受傷後曾經請假之時間

依本研究樣本結果，如表 64 所示，消防人員因公受傷後其中有 228 人不曾請過假(占 85.19%)比例最高，一日內者 12 人(占 4.44%)、2~3 日者 8 人(占 2.96%)、一週內者 7 人(占 2.59%)、兩週內者 5 人(占 1.85%)、一個月至半年者(占 1.48%)、2~4 週及半年以上者分別為 2 人(占 0.74%)，上述因公受傷後曾請假之消防人員合計 40 人約占 15%，由此可知因公受傷後不僅需要申請公傷病休養，另外亦對於外勤消防單位消防人力造成不足。

表 64 因公受傷後曾經請假之時間次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	230	85.19
一日內	12	4.44
2~3 日	8	2.96
一週內	7	2.59
兩週內	5	1.85
2~4 週	2	0.74
一個月至半年	4	1.48
半年以上	2	0.74

4.3.8 因公受傷後曾經進行復健之時間

依本研究樣本結果，如表 65 所示，消防人員因公受傷後其中有 190 人不曾進行復健(占 70.37%)比例最高，一週內者 22 人(占 8.15%)、半年至一年者 14 人(占 5.19%)、1~3 個月者 11 人(占 4.07%)、3 個月至半年者 9 人(占 3.33%)、半個月內及一個月內及一年以上者 8 人(占 2.96%)。上述因公受傷後曾經進行復健之消防人員合計 80 人約占 30%，由此可知因公受傷後不僅需要進行復健或持續治療，另外亦因長時間的復健造成無法正常服勤或執行救災任務，因此增加外勤分隊其他消防同仁勤業務的工作量。

表 65 因公受傷後曾經進行復健之時間次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	190	70.37
一週內	22	8.15
半個月內	8	2.96
一個月內	8	2.96
1~3 個月	11	4.07
3 個月至半年	9	3.33
半年至一年	14	5.19
一年以上	8	2.96

4.3.9 因公受傷痊癒後是否留有後遺症

依本研究樣本結果，如表 66 所示，消防人員因公受傷痊癒後其中 128 人沒留有後遺症(占 47.41%)比例最高，79 人受傷痊癒後留有後遺症(占 29.26%)、不知道者 63 人(占 23.33%)。

表 66 因公受傷痊癒後留有後遺症次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	128	47.41
是	79	29.26
不知道	63	23.33

4.3.10 因公受傷痊癒後是否影響目前的勤務工作

依本研究樣本結果，如表 67 所示，消防人員因公受傷痊癒後 240 人沒有影響目前的勤務工作(占 88.89%)比例最高，30 人因公受傷痊癒後有影響目前的勤務工作（占 11.11%）、其中以其他者 17 人(占 56.67%)、已/欲調動至救護或安檢隊者 7 人(占 23.33%)、欲離職者 4 人(占 13.33%)、欲調內勤 2 人(占 6.67%)。此結果顯示，大約有一成的消防人員於因公受傷痊癒後對於外勤第一線消防救災工作無法適應，且受傷過後會影響內心深處或產生工作壓力，因此導致受傷後欲改變服勤的方式、調至內勤工作、離開消防工作或其他。

表 67 因公受傷痊癒後影響目前的勤務工作次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	240	88.89
是	30	11.11
欲調內勤	2	6.67
已/欲調動至救護或安檢隊	7	23.33
欲離職	4	13.33
其他	17	56.67

4.3.11 因公受傷後是否採取任何防範措施

依本研究樣本結果，如表 68 所示，消防人員因公受傷後採取防範措施以穿戴齊全防護裝備者 107 人(占 25.06%)比例最高，其次為沒有採取任何防範措施者 91 人(占 23.31%)、加強自我專業智能者 81 人(占 18.97%)、定期健康檢查者 54 人(占 12.65%)、健康體能促進者 44 人(占 10.30%)、採取健康的行為者 39 人(占 9.13%)、採取其他的防範措施者 3 人(占 0.70%)。

此結果顯示，因公受傷後採取防範措施以「穿戴齊全防護裝備」比例最高，因此所屬消防機關應嚴格要求同仁於災害現場中穿戴齊全之個人安全防護裝備或增購安全性更高的消防裝備器材，以確保救災人員的安全，減少同仁於災害現場受傷的機率，並降低傷亡的程度。

表 68 因公受傷後採取防範措施次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	91	21.32
定期健康檢查	54	12.65
加強自我專業智能	81	18.97
穿戴齊全防護裝備	107	25.06
參加健康講座	8	1.87
健康體能促進	44	10.30
採取健康的行為	39	9.13
其他	3	0.70

4.3.12 因公受傷後所屬消防機關各管理層級是否採取任何防範措施

依本研究樣本結果，如表 69 所示，消防人員因公受傷後所屬消防機關各管理層級沒有採取防範措施 159 人(占 43.33%)比例最高，其次為改善裝備提升安全者 59 人(占 16.08%)、加強安全教育訓練者 51 人(占 13.90%)、安排定期健康檢查 40 人(占 10.90%)、改變勤務執行者 22 人(占 5.99%)、實施安全管理方案 20 人(占 5.45%)、提供心理諮商服務者 10 人(占 2.72%)、採取其他的防範措施者 6 人(占 1.63%)。

表 69 因公受傷後所屬消防機關各管理層級採取防範措施次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
否	159	43.33
安排定期健康檢查	40	10.90
加強安全教育訓練	51	13.90
提供心理諮商服務	10	2.72
改變勤務執行	22	5.99
改善裝備提升安全	59	16.08
實施安全管理方案	20	5.45
其他	6	1.63

4.4 健康危害發生的原因分析

4.4.1 因公受傷時服勤的類別

消防人員因公受傷時服勤的類別結果，如表 70 所示，火災案件 204 人(占 35.92%)比例最高，其次為緊急救護案件 105 人(占 18.49%)、非火災及救護緊急案件 84 人(占 14.79%)、訓練或演習 48 人(占 8.45%)、其他事件 31 人(占 5.46%)、出勤或返隊途中 12 人(占 2.11%)。

表 70 因公受傷時服勤的類別次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
火災案件	204	35.92
緊急救護	105	18.49
出勤或返隊途中	12	2.11
訓練或演習	48	8.45
非火災及救護緊急案件	84	14.79
其他事件	31	5.46

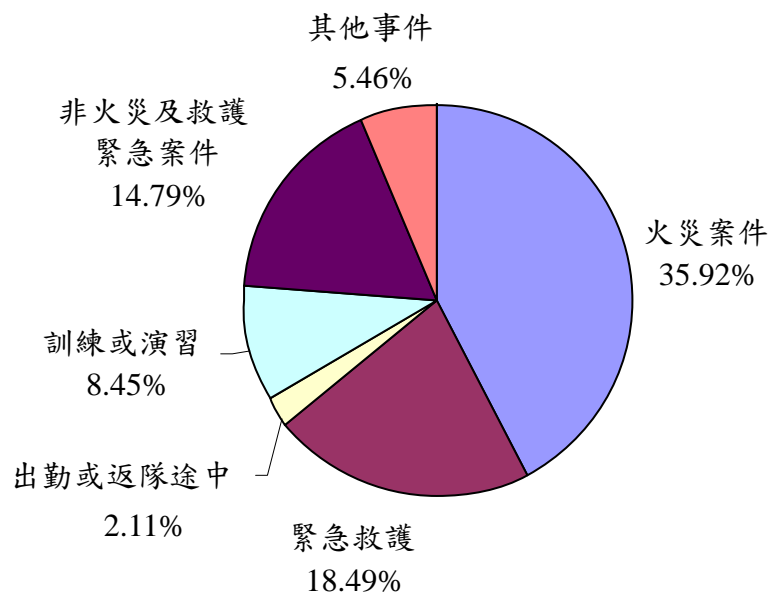


圖 33 因公受傷時服勤的類別次數統計圖

4.4.2 因公受傷時災害事故的種類

消防人員因公受傷時災害事故的種類，依本研究調查樣本統計結果，如表 71 所示，建築物火災 191 人(占 33.63%)比例最高，其次為緊急救護 92 人(占 16.20%)、其他事故 51 人(占 8.98%)、其他火災(如山林、船舶火災)22 人(占 3.87%)、車輛火災 17 人(占 2.99%)、天然災害 10 人(占 1.76%)、危險物品外洩 8 人(占 1.41%)。

表 71 因公受傷時災害事故的種類次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
建築物火災	191	33.63
車輛火災	17	2.99
其他火災(如山林、船舶火災)	22	3.87
天然災害	10	1.76
緊急救護	92	16.20
危險物品外洩	8	1.41
其他	51	8.98

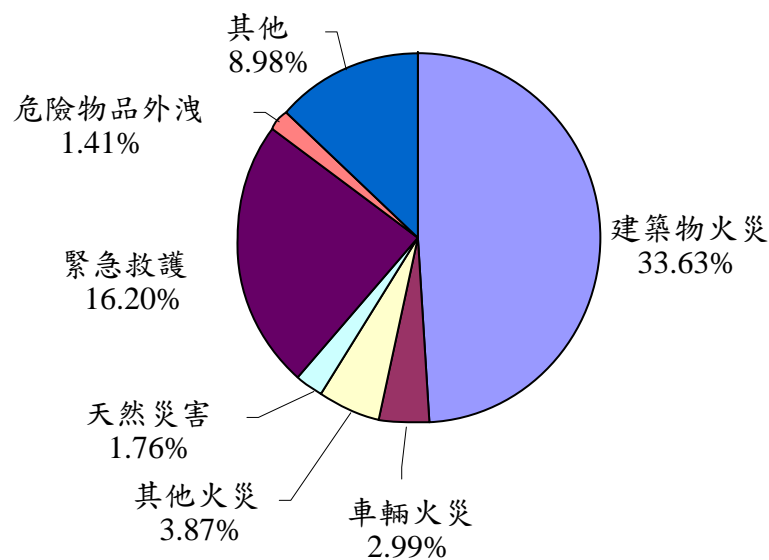


圖 34 因公受傷時災害事故的種類次數統計圖

4.4.3 因公受傷時所擔任的消防工作

消防人員因公受傷時所擔任的消防工作，依本研究樣本結果，如表 72 所示，瞄子手 123 人(占 21.65%)比例最高，其次為緊急救護人員 87 人(占 15.32%)、搜救手 82 人(占 14.44%)、破壞手 80 人(占 14.08%)、其他消防工作 30 人(占 5.28%)、救災器材操作 18 人(占 3.17%)、車輛司機或操作人員 16 人(占 2.82%)、指揮人員 5 人(占 0.88%)、幕僚人員 2 人(占 0.35%)。

表 72 因公受傷時所擔任的消防工作次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
瞄子手	123	21.65
搜救手	82	14.44
破壞手	80	14.08
救災器材操作	18	3.17
車輛司機或操作人員	16	2.82
緊急救護人員	87	15.32
幕僚人員	2	0.35
指揮人員	5	0.88
其他	30	5.28

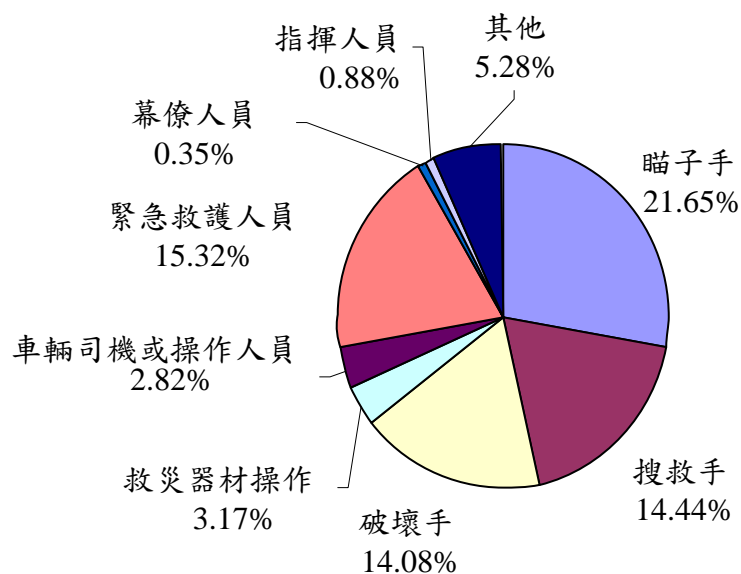


圖 35 因公受傷時所擔任的消防工作次數統計圖

4.4.4 因公受傷主要的直接原因

依本研究樣本結果，如表 73 所示，消防人員因公受傷主要的直接原因以物體碰撞 118 人(占 20.77%)比例最高，其次為滑、跌或摔倒 108 人(占 19.01%)、其他的直接原因 45 人(占 7.92%)、墜落 32 人(占 5.63%)、踩踏尖物 20 人(占 3.52%)、暴露危險物品 10 人(占 1.76%)、暴露煙毒氣體 9 人(占 1.58%)、體力不支 7 人(占 1.23%)、遭電擊及生物性感染分別為 3 人(占 0.53%)、天氣因素 2 人(占 0.35%)。

表 73 因公受傷主要的直接原因次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
墜落	32	5.63
滑、跌或摔倒	108	19.01
物體碰撞	118	20.77
踩踏尖物	20	3.52
體力不支	7	1.23
遭電擊	3	0.53
暴露煙毒氣體	9	1.58
暴露危險物品	10	1.76
生物性感染	3	0.53
天氣因素	2	0.35
其他	45	7.92

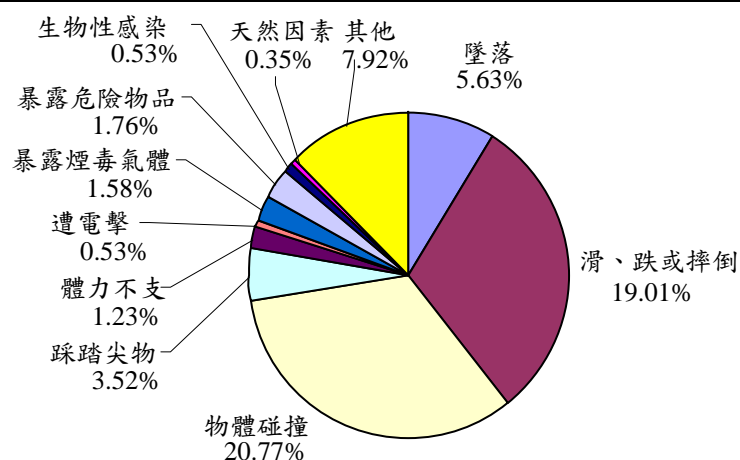


圖 36 因公受傷主要的直接原因次數統計圖

4.4.5 因公受傷主要的間接原因(不安全行為)

依本研究樣本結果，如表 74 所示，消防人員因公受傷主要的間接原因(不安全行為)以不適當的態度及身體的不適應 65 人(占 11.44%)比例最高，其次為缺乏知識或技能及不適當的機器設備 64 人(占 11.27%)、其他的間接原因 20 人(占 3.52%)。

表 74 因公受傷主要的間接原因(不安全行為)次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
不適當的態度	65	11.44
缺乏知識或技能	64	11.27
身體的不適應	65	11.44
不適當的機器設備	64	11.27
其他	20	3.52

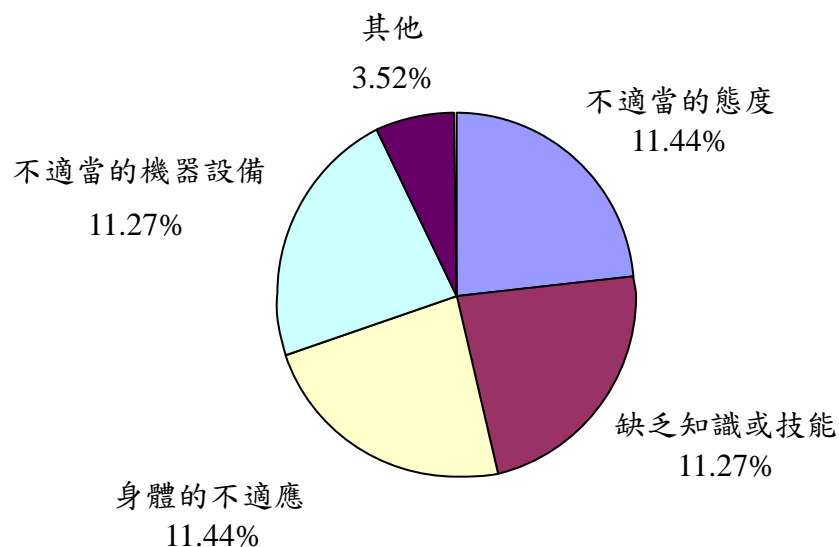


圖 37 因公受傷主要的間接原因(不安全行為)次數統計圖

4.4.6 因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)

依本研究樣本結果，如表 75 所示，消防人員因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)以火場外部 104 人(占 18.31%)比例最高，其次為火場內部 70 人(占 12.32%)、其他的間接原因 54 人(占 9.51%)、防護裝備的缺陷 47 人(占 8.27%)、救災器材的缺陷 33 人(占 5.81%)、交通因素 9 人(占 1.58%)。

表 75 因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
火場內部	70	12.32
火場外部	104	18.31
救災器材的缺陷	33	5.81
防護裝備的缺陷	47	8.27
交通因素	9	1.58
其他	54	9.51

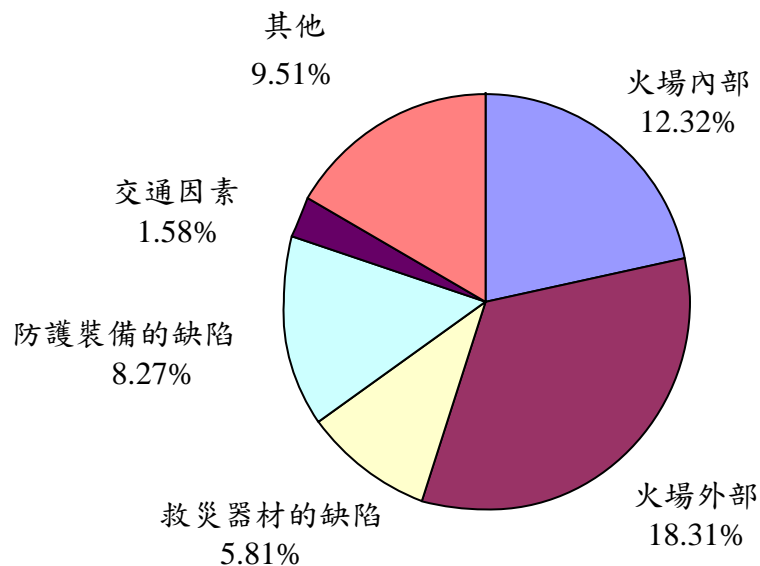


圖 38 因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)次數統計圖

4.4.7 因公受傷時所在之構物類別

依本研究樣本結果，如表 76 所示，消防人員因公受傷時所在之構物類別以鐵皮構造 119 人(占 20.95%)比例最高，其次為 RC 構造 92 人(占 16.20%)、其他構造 35 人(占 6.16%)、磚構造 34 人(占 5.99%)、交通工具 23 人(占 4.05%)、木構造 18 人(占 3.17%)、SRC 構造 15 人(占 2.64%)、石棉瓦構造 11 人(占 1.94%)。

表 76 因公受傷時所在之構物類別次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
木構造	18	3.17
磚構造	34	5.99
鐵皮構造	119	20.95
石棉瓦構造	11	1.94
RC 構造	92	16.20
SRC 構造	15	2.64
交通工具	23	4.05
其他	35	6.16

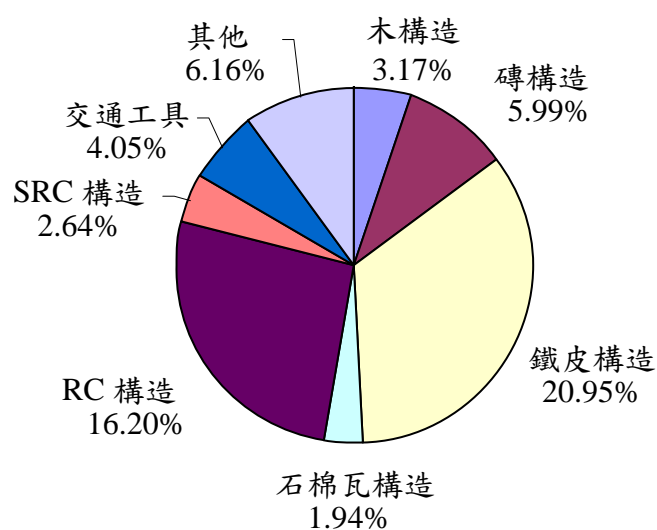


圖 39 因公受傷時所在之構物類別次數統計圖

4.4.8 因公受傷時所在之建築物使用用途

依本研究樣本結果，如表 77 所示，消防人員因公受傷時所在之建築物使用用途以工廠 124 人(占 21.83%)比例最高，其次為住宅 111 人(占 19.54%)、其他使用用途 46 人(占 8.10%)、倉庫 31 人(占 5.46%)、供公眾使用之場所 25 人(占 4.40%)、訓練中心 15 人(占 2.64%)、辦公大樓 7 人(占 1.23%)、餐廳及消防廳舍各為 5 人(占 0.88%)、商店 4 人(占 0.70%)。

表 77 因公受傷時所在之建築物使用用途次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
住宅	111	19.54
供公眾使用之場所	25	4.40
工廠	124	21.83
倉庫	31	5.46
餐廳	5	0.88
商店	4	0.70
辦公大樓	7	1.23
訓練中心	15	2.64
消防廳舍	5	0.88
其他	46	8.10

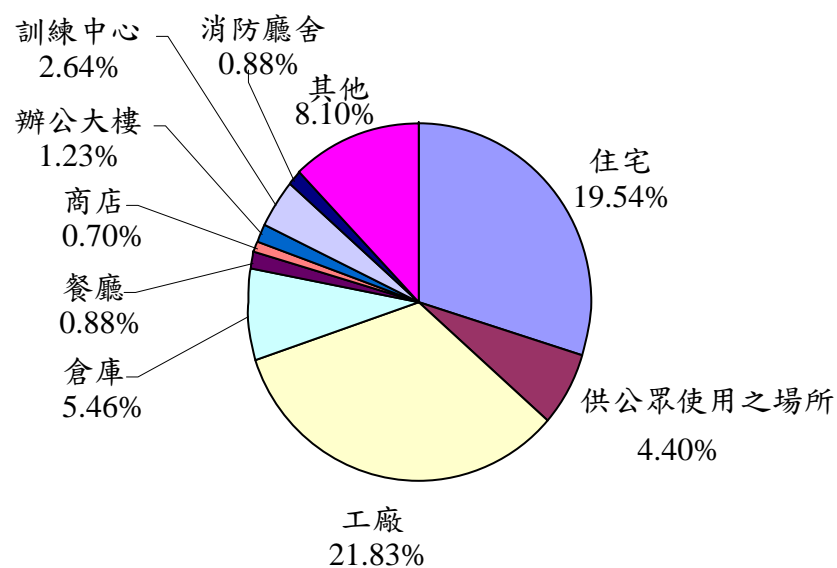


圖 40 因公受傷時所在之建築物使用用途次數統計圖

4.4.9 因公受傷時所在建築物之樓層數

依本研究樣本結果，如表 78 所示，消防人員因公受傷時所在建築物之樓層數以 1 樓 126 人(占 22.18%)比例最高，其次為 2 樓 63 人(占 11.09%)、4~6 樓 50 人(占 8.80%)、3 樓 42 人(占 7.39%)、其他樓層 22 人(占 3.87%)、地下室 20 人(占 3.52%)、7~10 樓 10 人(占 1.76%)、11 樓 9 人(占 1.58%)。

表 78 因公受傷時所在建築物之樓層數次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
地下室	20	3.52
1 樓	126	22.18
2 樓	63	11.09
3 樓	42	7.39
4~6 樓	50	8.80
7~10 樓	10	1.76
11 樓	9	1.58
其他	22	3.87

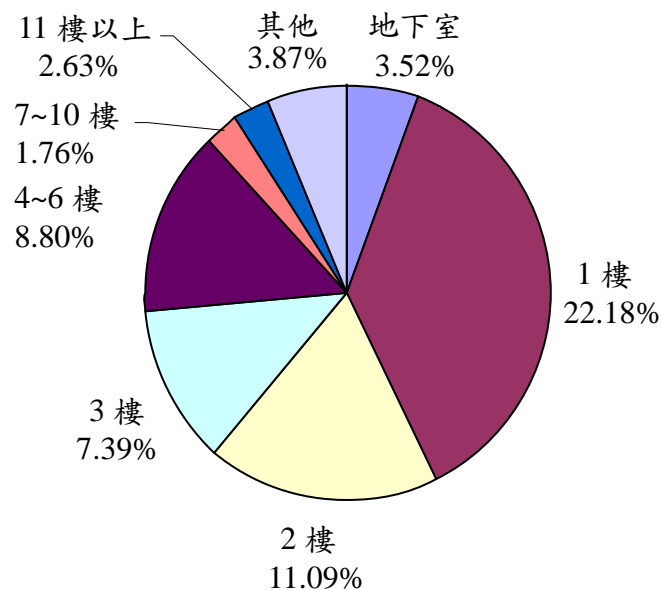


圖 41 因公受傷時所在建築物之樓層數次數統計圖

4.4.10 因公受傷時所擔任的職位

依本研究樣本結果，如表 79 所示，消防人員因公受傷時所擔任的職位以隊員 263 人(占 46.30%)比例最高，其次為小隊長 4 人(占 0.70%)、分隊長 2 人(占 0.35%)、組員 1 人(占 0.28%)。此結果顯示消防人員於救災救護現場之任務有所差異，職務隊員必須負責第一線救災救護工作，例如：火場內部搶救、緊急救護…等等，故其因公受傷的比例自然偏高，另外職務小隊長以上之人員負責現場指揮作戰或幕僚工作，因此其比例相對較低。

表 79 因公受傷時所擔任的職位次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
隊員	263	46.30
小隊長	4	0.70
分隊長	2	0.35
組員	1	0.28
中隊長	0	0
組長	0	0
副大隊長以上	0	0

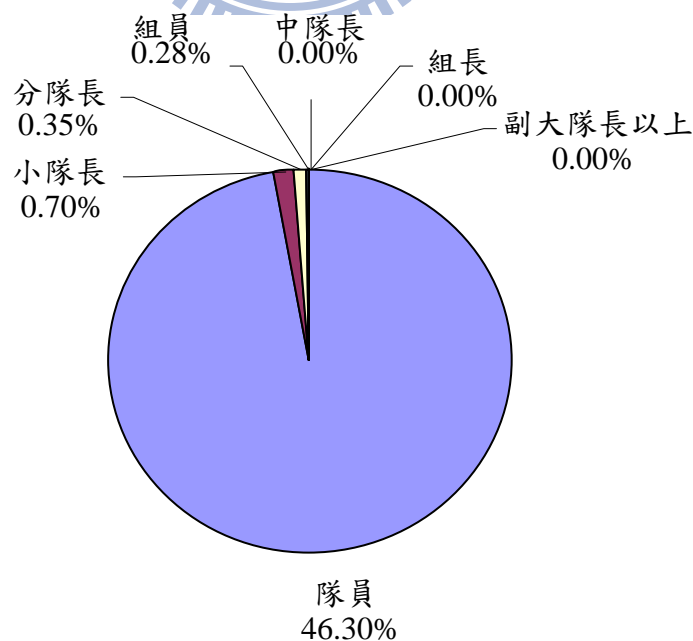


圖 42 因公受傷時所擔任的職位次數統計圖

4.4.11 因公受傷時已從事消防工作有多少年

依本研究樣本結果，如表 80 所示，消防人員因公受傷時已從事消防工作時間以 1~2 年 118 人(占 20.77%)比例最高，其次為 3~4 年 79 人(占 13.91%)、1 年內 26 人(占 4.85%)、5~6 年 20 人(占 3.52%)、7~8 年 9 人(占 1.58%)、11~14 年 8 人(占 1.41%)、9~10 年 6 人(占 1.06%)、15 年以上 4 人(占 0.70%)比例最低。

表 80 因公受傷時已從事消防工作時間次數分配表

	次數(人)	百分比(%)
1 年內	26	4.85
1~2 年	118	20.77
3~4 年	79	13.91
5~6 年	20	3.52
7~8 年	9	1.58
9~10 年	6	1.06
11~14 年	8	1.41
15 年以上	4	0.70

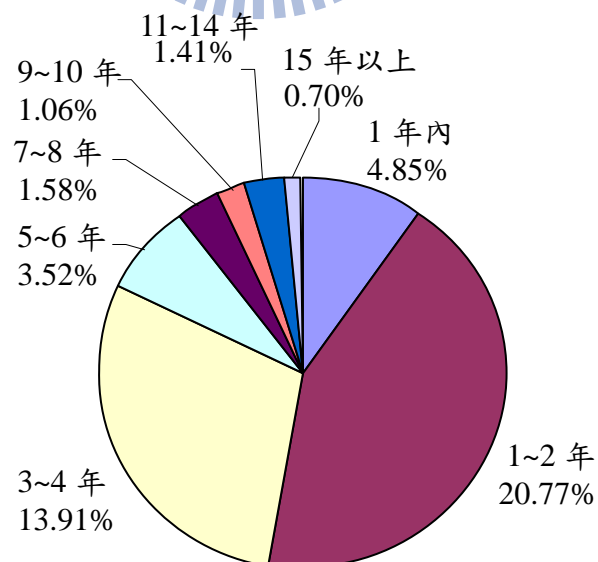


圖 43 因公受傷時已從事消防工作時間次數統計圖

第五章 結論與建議

5.1 結論

臺北縣政府消防局外勤第一線消防人員自覺身體健康狀況、因公受傷種類、影響及原因，依本研究調查統計分析結果，得知下列之結論：

一、消防人員在慢性疾病或異常狀況部分以肝臟疾病、高血壓及腸胃疾病之比例最高，其中肝臟疾病及高血壓與消防工作特性(高危險性、高壓力性)有直接的關係，可能與飲食習慣、工作壓力及職場環境等問題有關；另外腸胃疾病問題與消防勤務特性(勤二休一)有直接的關係，因生活作息及飲食無法正常化，長時間的累積而引起腸胃疾病。另一方面，經醫師診斷身體有慢性疾病或異常狀況之消防人員共有 128 人，占 22.3%，比例偏高，因此消防機關應重視同仁的身體健康問題，以降低職場傷病的風險。

二、消防人員在自覺身體各系統症狀部分，研究發現如下：

(一)在眼及視力系統方面，以眼睛酸痛之比例最高，眼睛乾澀居次，此結果可能與火場內環境空氣有關。

(二)在耳及聽力系統方面，以耳鳴之比例最高，此結果與各式消防車輛警報器、消防廳舍內警鈴聲或資通訊設備等所產生高度的噪音可能有直接的關係。

(三)在呼吸系統方面，以未感冒但鼻塞、流鼻涕或打噴嚏之比例最高，此結果可能與消防員所居住消防廳舍及救災職場環境之空氣有關。

(四)在心血管疾病方面，以血壓較高之比例最高，此結果與消防工作特性有直接的關係。

(五)在消化系統方面，以腹脹(脹氣)之比例最高，消化不良居次，此結果與消防勤務特性有直接的關係。

(六)在肌肉骨骼系統方面，以上/下背疼痛或不舒服之比例最高，上臂疼痛或不舒服居次，因外勤第一線之消防人員大部分從事沉重消防救災機具或器材之操作工作，使用手(臂)部最為頻繁，因此以上述兩者之身體部

位比例較高。

三、對於消防人員是否定期作健康檢查，經調查結果顯示，仍有半數之消防員沒有接受定期健康檢查活動，比例偏高，其中隊員職務者 53.5% 未作定期健康檢查之比例最高，分隊長職務者占 25.5%，小隊長職務者占 23.1%；服務年資未滿 1 年者 71.4% 未作定期健康檢查之比例最高，服務年資 1-3 年者 53.73% 居次；學歷特考班者 53.84% 未作定期健康檢查之比例最高，學歷專科警員班者 51.24% 居次。此結果亦顯示消防機關或許礙於地方財政因素，沒有編列健康檢查相關之預算，故無法對於每位消防人員定期實施身體健康檢查；另一方面，消防人員是否定期作健康檢查之情形與職務、工作服務年資及學歷間呈現顯著之差異水準，職務愈高者，其定期作健康檢查之比例愈高者，反之，職務較低者，其比例愈低；服務年資愈高者，其定期作健康檢查之比例愈高者，反之，年資較淺者，其比例較低；學歷愈高者，其定期作健康檢查之比例愈高者，反之，學歷較低者，其比例較低。

四、消防人員在因公受傷的次數上，高達半數之消防人員曾經於工作職場中因公受傷過，其中 14.26% 消防員有 5 次以上受傷的經驗，1 次者佔 13.73% 居次，可見消防人員所從事的工作是份很危險的職業。另外受傷次數的多寡與職務及工作服務年資間呈現顯著之差異水準，職務最低者，因公受傷之機率較高，反之，職務較高者，其受傷的機率愈低；服務年資最淺者因公受傷率最高，反之，資深之消防人員因救災工作經驗較豐富，因此受傷的機率明顯較低。

五、消防人員因公受傷的身體部位，以手(臂)部者之比例最高，腳(腿)部者居次，腰腹(臀)部者再次之，此結果顯示，外勤第一線消防救災人員大部分從事沉重消防救災機具或器材之操作工作，使用手(臂)部、腳(腿)部及腰腹(臀)部最為頻繁，亦忽略手腳之防護，因此以上述三者因公受傷身體部位次數相對最多。另外比較國內外消防人員因公受傷身體部

位之差異，臺北縣與臺灣地區相同，受傷身體部位以手(臂)部及腳(腿)部所占之比例最高，但與美國不同，其比較表如表 81 所示。

表 81 國內外消防人員因公受傷身體部位之比較表

排名	臺北縣 (2008 年)	臺灣地區 (2006 年)	美國 (2000 年)
1	手(臂)部	肢體(手、腳)部	背部
2	腳(腿)部	腰(臀)部	手臂、肩、胸部
3	腰腹(臀)部	頭(頸)部	腿、臀或腹部
4	頭(頸)部	呼吸系統 (氣管、肺)	手腳部
5	背部	背部	頭部顏面
6	呼吸系統 (氣管、肺)	胸部	
7	胸部	其他部位	
8	內臟器官	內臟器官	
9	其他部位		

六、消防人員在因公受傷的種類部分，研究發現如下：

(一)在物理性危害方面，以割、擦、夾傷之比例最高(約占 31%)，肌肉拉傷、扭傷居次(約占 24%)，此結果得知消防人員於火場中很少使用消防手套或消防手套及鞋子品質不佳等問題有直接的關係。另外如表 82 所示，臺北縣與臺灣地區消防人員因公受傷的種類，以割、擦、夾傷之比例最高，但與美國不相同，此情形與個人特質、個人防護裝備的良窳或轄區災害的特性等因素有關。在英國部分，亦以外傷之比例最高。

表 82 國內外消防人員因公受傷種類之比較表

排名	臺北縣 (2008 年)	臺灣地區 (2006 年)	美國 (2002~2005 年)	英國 (2004~2006 年)
1	割、擦、夾傷	割、刮、擦傷	拉傷、扭傷	外傷
2	肌肉拉傷、扭傷	肌肉拉傷、扭傷	創傷、割傷 骨折、脫臼	內傷

3	燒、灼、燙傷	煙嗆呼吸困難	其他	燒傷
4	撞、壓傷	燒燙傷	呼吸道創傷	嗆傷
5	骨折、挫傷	眼睛刺激	燒傷	其他
6	頭暈眩	頭暈眩	熱危害	休克
7	其他	骨折(脫臼)	燙傷	燒傷且嗆傷
8	虛脫	腸胃道不適	心臟疾病	不明
9	電擊傷	其他		
10	休克	心理精神創傷		

(二)在化學性危害方面，以吸入性煙嗆傷之比例最高，此結果與是否穿戴空氣呼吸器有直接的關係。

(三)在感染及生物性危害方面，以呼吸道疾病之比例最高，此結果與消防員救災職場或所居住消防廳舍之環境有關。

(四)在人因工程危害方面，以上/下背痛之比例最高，此結果乃因消防人員使用手(臂)部較為頻繁，因此造成上/下背痛的機會較高。

(五)在心理性危害方面，以心理精神創傷之比例最高，此結果係由於從事消防工作之因素，於災害現場遭遇重大人員傷亡，因此消防人員較易發生心理方面上的問題。

七、因公受傷後心理狀況，以勞累之比例最高，心情沮喪居次，此結果顯示大約有六成的消防人員於救災後仍有心理障礙相關問題，因此建議各消防機關應注意同仁因公傷病後之身心狀況，務必做好後續的觀察、關懷及心理諮商輔導等事宜，以降低傷害的程度。

八、因公受傷後曾經請假之時間，以一日內者之比例最高，2~3 日者居次，綜觀因公受傷後曾經請假之消防人員合計 40 人約占 15%，由此可知，因公受傷後不僅需要申請公傷假於家中休養及復健，另外亦造成外勤消防單位人力之不足。

九、因公受傷後曾經進行復健之時間，以一週內者之比例最高，半年至一年居次，綜觀因公受傷後曾經進行復健之消防人員合計 80 人約占 30%，由此可知因公受傷後不僅需要進行復健或持續治療，另外亦因長時間的復健造成無法正常服勤或執行救災救護等消防工作，因而增加分隊其他消防同仁勤業務的工作量。

十、因公受傷痊癒後是否影響目前的勤務工作，研究結果顯示，大部分的消防人員因公受傷痊癒後沒有影響目前的勤務工作，但約有一成的消防人員於因公受傷痊癒後對於外勤第一線消防救災工作無法適應，且受傷過後內心深處產生重大的工作壓力及心理創傷等身心上的問題，因此導致受傷後欲改變服勤的方式、調至內勤工作、離開消防工作或其他。

十一、因公受傷後是否採取任何防範措施情形，以穿戴齊全防護裝備者之比例最高，沒有採取任何防範措施者居次，此結果得知，消防人員因公受傷的主因可能是因為沒有穿戴齊全防護裝備，因此消防機關應嚴格要求同仁於災害現場中穿戴齊全之個人安全防護裝備或編列預算增購安全性更高的消防裝備器材，以確保救災的安全，並減少同仁於災害現場受傷的機率。

十二、因公受傷後所屬消防機關各管理層級是否採取任何防範措施情形，以沒有採取防範措施之比例最高(約占 43%)，其次為改善裝備提升安全者，再者為加強安全教育訓練，此結果得知，消防人員所屬消防機關各管理層級對於因公受傷後之安全防範相關措施不夠完善，因此應對於曾經受傷之消防人員積極採取適當之防範措施，防止造成身心障礙等相關問題，並降低因公傷病的機率，以達預防勝於治療之目的。

十三、因公受傷時服勤的類別，以火災案件之比例最高，緊急救護案件居次，此結果調查得到印證，火場之工作環境對於消防人員生命安全

威脅是最高，因此消防機關應強化火場之安全管理。另外此結果亦顯示與美國因公受傷時服勤的類別相同，仍以火災案件所占的比例最高，但與日本不同，日本以執行其他案件勤務而受傷之比例最高，如表 83 所示。

表 83 國內外消防人員因公受傷服勤類別之比較表

排名	臺北縣 (2008 年)	臺灣地區 (2006 年)	美國 (2005 年)	日本 (2006 年)
1	火災案件	火災現場搶救	火災案件	其他
2	緊急救護	緊急救護工作	其他	訓練或演習
3	非火災及救護緊急案件	非火災事件處理	非火災緊急案件	火災
4	訓練或演習	訓練或演習中	訓練	救護
5	其他	出動或歸隊的路途中	出動或返隊途中	風、水災
6	出動或返隊途中	其他勤務執行		警戒

十四、因公受傷時災害事故的種類，比例高低依序為建築物火災(33.6%)、緊急救護(16.2%)、其他事故(9.0%)、其他火災(如山林、船舶火災)(3.9%)、車輛火災(3.0%)、天然災害(1.8%)、危險物品外洩(1.4%)。此結果顯示消防人員受傷與服勤之類別有直接的關係。另外依據此結果，針對消防人員之傷病防治策略上應著重於建築物火災搶救行動之安全管理。

十五、因公受傷時所擔任的消防工作，比例高低依序為瞄子手(21.7%)、緊急救護人員(15.3%)、搜救手(14.4%)、破壞手(14.1%)、其他消防工作(5.3%)、救災器材操作(3.17%)、車輛司機或操作人員(2.8%)、指揮人員(0.9%)、幕僚人員(0.4%)。此結果顯示瞄子手必須深入火場內部執行火災撲滅工作，直接面對高溫高熱之火場，其危險性最高，因此受傷的機率較其他消防工作高。

十六、因公受傷主要的直接原因，以物體碰撞之比例最高，滑、跌或摔倒居次，此結果得知消防人員於災害現場中執行各項勤務時應注意週遭環境的安全，例如：火場中燃燒物、火場附近之地形地物或救護現場之安全性等問題。

十七、因公受傷主要的間接原因(不安全行為)有不適當的態度、身體的不適應、缺乏知識或技能及不適當的機器設備等四種主要的原因，其所占之比例相差不多，此結果得知受傷間接原因中屬不安全行為者，上述四種因素均是造成同仁受傷之主要原因，因此應加強消防人員之相關安全教育訓練、消防工作環境的安全管理及提升防護裝備安全性等防護措施。

十八、因公受傷主要的間接原因(不安全環境或狀況)，以火場外部之比例最高，火場內部居次，此結果得知消防人員於火場中易遭受到建築物突出物、鐵皮、玻璃門窗或執行破壞作業時而受傷，因此應加強消防人員之安全防護措施，穿戴完整之個人防護裝備(PPE)。

十九、因公受傷時所在之構物類別，以鐵皮構造之比例最高，RC 構造居次，此結果與建築物使用用途有直接的關係，因為在臺北縣大部分的工廠除了位於工業區內之外，其他的構造均是由鐵皮違章所構成，數量非常多，其發生火災機率高，而且危險性高，容易造成消防人員之受傷，因此消防人員受傷時所在之構物類別，以鐵皮構造所占之比例最高，

二十、因公受傷時所在之建築物使用用途，以工廠之比例最高，住宅居次，此與臺北縣建築物特性有直接的關係，另外亦顯示工廠火災搶救之危險程度較其他建物用途高，因此應強化工廠火災搶救之相關安全防護措施。

二十一、因公受傷時所在建築物之樓層數，以 1 樓之比例最高，其次為 2 樓，然而地下室之受傷比例不高，但危險性較其他高(例如通風不良、黑暗、密閉且空間狹窄等災害特性)，因此不可忽略消防人員於地下室搶救時的安全性。

二十二、因公受傷時所擔任的職位，以消防隊員層級之比例最高(約占 97%)，指揮人員小隊長居次，分隊長較低，因此可得知消防人員受傷的機率與消防工作任務的指派、分工及救災經驗的多寡等因素有直接的關係。另外，因為擔任隊員職位必須負責第一線救災救護工作，故其受傷之比例最高，職位小隊長或分隊長者因身為現場指揮人員比例相對較低。

二十三、因公受傷時已從事消防工作時間，以 1~2 年之比例最高，3~4 年居次，此結果得知同仁受傷的機率與消防工作服務的年資有直接的關係，最容易受傷的工作時間在 1~4 年，因此應針對工作服務年資較淺之消防人員加強安全教育訓練及工作安全的認知，以提升執行各項消防工作之安全性。

5.2 建議

依據本研究結果，提出下列建議，以供國內各消防機關參考，茲分別說明如下：

一、加強職前安全教育訓練

依據本研究調查統計分析結果，得知消防人員因公受傷時已從事消防工作時間，以 1~2 年之比例最高(約占 21%)，共有 118 位，此與消防工作服務的年資有直接的關係，消防人員最容易受傷的工作時間在 1~2 年，因此應針對工作服務年資較淺之消防人員加強職前及持續安全教育訓練，並編排足夠的安全教育訓練課程，才能確保救災人員面對各種災害時能夠具備有工作安全的認知及基本自我防護能力。

二、設置消防專用訓練場地及設施

為了增加消防人員學習成效及感受度，消防機關應安排火災實務模擬現場之相關搶救訓練，如建置閃燃櫃模擬滅火訓練。雖然訓練場地的設置及建造經費昂貴，但對於提升消防人員訓練的成效確實助益良多，尤其是新進消防人員幫助最大，增加模擬演練實作及體驗，以強化救災能力。因此建議各消防機關應編列設置訓練場地及設施之經費，能夠訓練自己的消防人員，除使同仁熟練各項火災搶救技能外，亦可藉由訓練中增進自我安全防護能力，希能減少火災搶救的傷亡數。

三、落實消防工作環境的安全管理

不良的工作環境，是生命安全與健康的殺手，因此消防機關重視消防工作環境的安全管理；另一方面，安全管理亦是消防機關管理者的責任，各級消防主管及管理層級應有共識確保消防工作環境的安全，以營造安全健康的工作環境，提升消防人員的工作績效及身心健康。例如：落實火場安全管理、救護現場安全管理或辦理各項訓練過程中設置安全官…等等。

四、增購防護性最佳之個人防護裝備

依據本研究調查統計分析結果，得知消防人員因公受傷的種類，以割、擦、夾傷之比例最高，計 176 人(約占 31%)，此與消防人員個人防護裝備之良窳有直接的關係；另一方面，礙於縣府財政拮据，地方消防機關無法添購價格高之裝備，因此其防護性相對較低，易造成消防人員於救災時受傷，故建議各消防機關應提高經費預算，以購置安全性最佳之個人防護裝備，例如：消防手套、鞋子或手電筒…等等，以減少職業災害，確保人員救災救護之安全。

五、成立心理諮商輔導中心

聘請專業心理諮商輔導人員並成立輔導中心，負責消防人員受傷後心靈重建或其他心理諮商輔導工作，以提供心理壓力負荷之健康教育訓練及諮詢管道，以減少消防工作壓力所造成的身心衝擊。藉由此專業人員協助

並確認消防人員及其家人之壓力或個人等問題，促進消防人員心理、生理健康與安全，以降低意外事故之發生，進而提升消防人員心理健康。

六、定期實施健康檢查

參酌勞工相關法規「勞工安全衛生法」，消防機關應對於在職消防人員應施行定期健康檢查；「勞工健康保護規則」，將定期健康檢查規劃為消防人員應有的權利，並建置健康管理資料，若遇消防人員有健康異常之問題，應立即予以實施分級健康管理。

另一方面，考量消防人員工作的特性，明確規範健康檢查項目，有效追縱管理消防員身體健康情形，以達早期發現疾病，早期接受治療之目的。

因此，消防機關應規劃或提高消防人員定期身體健康檢查之費用，另外亦可請求中央消防署編列地方消防人員定期健康檢查之預算，解決地方政府財政拮据之問題，以保障消防員基本之健康福利，並促進身心的健康。

七、成立安全衛生委員會

參考美國、日本及香港等地區對於消防人員因公身心傷病防治策略，成立相關職場安全衛生組織，專責調查有關消防人員安全衛生及健康的事項，例如：消防人員安全及衛生教育訓練、建立預防職災及健康危害的措施、工作環境及安全設施的改善、其他安全及衛生管理上重要的事項。委員會應定期舉行會議(每半年一次)，必要時亦需舉辦。

八、改變消防工作值勤制度

目前臺北縣消防人員輪班制度為勤二休一全天值勤工作，此方式屬長時間服勤待命狀況，易造成人體生理功能失調，降低注意力、警戒心而影響工作效率及出勤安全，因此調整消防勤務輪班制度有其必要性，亦可參考國內外警察或消防機關之輪班方式(如：勤 12 小時休 12 小時、勤一休一、勤一休二等)，給予消防人員更有充足的休息時間，並維持良好的家庭活動，以利於保持良好的身心健康，提升工作績效及減少職業傷病。

九、製作職場常見危害安全指引

針對消防工作上常見之危害及曾經發生因公受傷之案例，研擬適當的缺失改善方法及危害預防控制措施，彙整編製職場常見危害安全指引之研究報告，並將此結果製作成宣導資料及輔助教學展示品。再透過各級管理層級之安全教育宣導訓練或常年教育訓練，促使消防人員具備安全衛生意識，有能力主動預防各種危害，進而保護自我安全，提升消防工作職場安全衛生水準，以期達成減災之目標。

十、建置消防員傷病資料庫

對於每件消防人員救災事故作詳細地調查，運用統計的方法分析探討事故的成因及消防工作上的危險因子，歸納整理出消防人員於工作危害中主要的原因，將其建構成資料庫，以作為研擬消防機關各級管理層級對於消防人員救災工作時身心傷病防治策略之方針。

除了建立基本人事資料庫之外，應包含有因公傷病資料庫、健康檢查紀錄資料庫、健康管理紀錄庫、消防工作服勤狀況資料庫及心理諮商輔導紀錄資料庫等六項資料庫資源，此能即時提供各級管理層級主管或消防人員進行健康管理、疾病預防與健康促進等衛生保健工作之參考，以降低救災人員因公傷病之發生率。

參考文獻

- [1] 臺北縣政府網頁 <http://www.tpc.gov.tw/>。
- [2] Joe Kwok., “Building A Winning Team” Conference Venue: Nation Taiwan University of Science and Technology International Building, 2008.
- [3] 消防署，直轄市、縣、消防機關（構）消防救助隊體技能測驗基準，85 年。
- [4] 內政部，89 年 11 月 27 日內警督字 8989827 號函。
- [5] 黃清賢，危害分析與風險評估，三民書局，85 年。
- [6] NFPA1500, Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program, 1992 Edition, pp1500-8.
- [7] 海因律 H. W. Heinrich 撰，吳安富譯，工業意外事故預防，中國石油公司員工訓練中心，61 年。
- [8] 羅文基，工業安全衛生，三民書局，81 年。
- [9] 黃清賢，工業安全與管理，三民書局，80 年。
- [10] 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所網站 <http://www.iosh.gov.tw/>。
- [11] 行政院勞工委員會，勞工安全衛生法，91 年 6 月 12 日。
- [12] 黃聖峰，由消防行業觀點談工安意外預防，消防與防災科技雜誌，第 30 期，96 年 5-6 月。
- [13] 邱文豐，消防實務工作之危險分析，警學叢刊，第 25 卷第 3 期，中央警官學校，84 年 3 月。
- [14] Heinrich, H. W., Peterson, D., & Roos, N., ”Industrial Prevention, Accident” New York: McGraw-Hill, 1980.
- [15] Surry J., ”Industrial Accident Research: A Human Engineering Approach, Toronto: University of Toronto Press”, 1968.
- [16] 楊崇暈、黃聯海，我國工業安全管理與職業災害預防現況之探討，危

機管理學刊，第2卷第2期，96年9月。

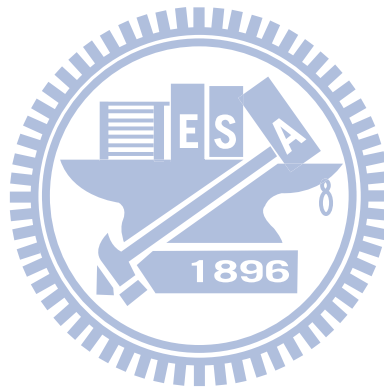
- [17] Davis S., "Fire Fighting Water: A Review of Fighting Water Requirements, A New Zealand Perspective", Fire Engineering Research Report, 2000.
- [18] 蔡匡忠，火災救災人員二大危害閃燃與爆燃之分析及防範對策，簡訊，94年。
- [19] 謝榮展，消防人員在火災現場面臨死亡與傷殘情境之認知研究，國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文，95年1月。
- [20] 陳弘毅，火災學，鼎茂圖書出版公司，88年1月。
- [21] 曾進財、盧守謙，全球性觀點解析閃燃與爆燃現象(二)，消防月刊，93年5月。
- [22] 莊侑哲、葉文哲、蔡朋枝、林宜長，熱環境作業之行政管理，工業安全衛生月刊，92年10月。
- [23] Dunn Vincent, Collapse of Burning Buildings: A Guide to Fireground Safety, Fire Engineering, vol.1。
- [24] 李育錫，消防人員對電的危險之認識，現代消防，89年6月。
- [25] 高慧娟等，緊急救護人員及消防勤務人員之職業性噪音暴露與聽力損失，嘉南藥學專科學校執行，行政院衛生署委託，83年6月。
- [26] 行政院勞工委員會，勞工安全衛生設施規則，96年2月14日。
- [27] Aldrich, Robert D. & McKusick, Charles J. 撰，邱文豐譯，你的緊急警示燈管用嗎？，新知譯粹第二卷，第六期，76年。
- [28] 劉紹興，消防員的急性健康危害，遠東百貨公司火災之調查研究，行政院衛生署，80年。
- [29] 陳宏祈，消防人員暴露多環芳香烴化合物之健康危害評估，大仁科技大學環境管理研究所碩士論文，94年。
- [30] 陳建志，火場生成物對消防人員健康之影響，現代消防，91年1月。
- [31] P W Brand-Rauf., "Health Hazard of Firefighters", Br. J. Ind. Med., vol.45,

1988.

- [32] Terrial,J.B.,”Toxic Gases from Fires”,Science.,vol.200,1978.
- [33] Genovesi,M.G.,”Transient Hypoxemia in Fireman following Inhalation of Smoke”,vol.71,1977.
- [34] 柯仲嶽，搶救東周塗料化學工廠之體驗與感想，消防月刊，87 年 3 月，。
- [35] 林美秀，消防人員暴露環境微生物之健康危害評估，大仁科技大學環境管理研究所碩士論文，95 年。
- [36] 楊素惠，消防人員壓力調適策略，消防月刊，96 年 9 月。
- [37] FEMA ,Stress Management,U.S:FEMA,1991.
- [38] James Michael Ottlinger,Stress and Firefighters:An Exploratory Study,Walden University,1997.
- [39] 黃季敏，從重大傷亡災例研究救災人員的生命價值觀，南華大學生死學研究所碩士論文，90 年。
- [40] 黃麟薦，消防人員工作壓力之調查研究-以新竹縣外勤消防人員為例，災害防救學報第五期，93 年。
- [41] 美國國家職業安全與衛生研究所網站，<http://www.cdc.gov/niosh/>。
- [42] NFPA1500,Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program,2002 Edition,pp1500-21.
- [43] 張冠吾等人，火場安全機制初期指揮模組與通訊之探討-2，消防月刊，96 年 9 月。
- [44] NFPA1561,Standard on Emergency Services Incident Management System,2005 Edition.
- [45] 臺北縣政府消防局，96 年統計年報，97 年。
- [46] 行政院衛生署疾病管制局網頁 <http://www.cdc.gov.tw/>。
- [47] 臺北縣政府衛生局網頁 <http://www.tpshb.tpc.gov.tw/>。
- [48] 邱文豐等人，救災人員因公身心傷病防治策略之研究，內政部消防署委託研究報告，97 年 6 月。

- [49] NFPA1971,Standard on Protective Ensemble for Structural Fire Fighting,1997 Edition.
- [50] NFPA1581,Standard on Fire Department Infection Control Program,2000 Edition.
- [51] 行政院衛生署網頁 <http://www.doh.gov.tw/>。
- [52] 內政部消防署，消防車輛裝備器材管理維護作業規範，91 年 1 月 5 日。
- [53] 唐雲明，消防人員健康管理的原則與做法，現代消防，第 42 期。
- [54] 朱明若、李姣姿，全球化之下工作壓力對職工身心健康之影響及整合性的對策，台灣衛誌，第 20 期，90 年。
- [55] 賴美淑、李淑芳，台灣地區工作場所健康促進之需求探討，衛生報導，11 卷 3 期，82 年。
- [56] 鄭雅文、王顯智，美國職場健康管理的發展與應用，大專體育，第 69 期，92 年 12 月。
- [57] WHO-WPRO.,Regional Guidelines for the Development of Healthy Workplaces., Manila:WHO,1999.
- [58] 吳台二，養兵千日用在千日，消防月刊，91 年 1 月。
- [59] American Heart Association,2006,Heart Disease and Stroke Statistics-2006 Updat.
- [60] Rita F. Fahy, U.S. Firefighter Fatalities due to Sudden Cardiac Death,1995-2004,Fire Analysis and Research Division, National Fire Protection Association,June 2005.
- [61] 蕭世平、王顯智，美國健康管理之健康風險評估介紹，大專體育，第 64 期，92 年 2 月。
- [62] 張大元，個人健康風險評估運用在職業衛生計畫之研究，國立台灣大學公共衛生學院職業醫學與工業衛生研究所碩士論文，89 年。
- [63] Leon, J.Warshaw.,Health Risk Appraisal,In:Encyclopeia of Occupation Health and Safety.4th Ed.New York:Internation Labour Office,p15,1998.

- [64] Laframboise, H. L., Health policy: Breaking it down into more manageable segments. *Journal of Canadian Medical Association*, p388-393, 1973.
- [65] 蔡志一，健康管理績效指標之建構，國立台灣大學衛生教育學系碩士論文，96 年。
- [66] 英國網頁 <http://www.communities.gov.uk>。
- [67] 香港消防處網頁 www.hkfsd.gov.hk/home/。
- [68] 內政部消防署召開「研商消防人員人事制度改依公務人員任用法單軌任用，消防機關之因應作為」之會議紀錄資料，95 年 5 月 5 日。
- [69] 財團法人消防教育學術研究基金會網頁 <http://www.119fire.org.tw>。
- [70] 吳明隆，問卷分析與統計應用分析，知城數位科技股份有限公司，94 年。



附錄一：問卷

消防人員職場安全與健康管理之研究問卷 -以臺北縣為例-

敬愛的消防同仁您好：

感謝您能在百忙中撥空填寫此份問卷，這是一份學術性研究之問卷，其研究目的在於探討消防人員職場安全與健康管理，請您依實際情形及經驗填寫，期盼本研究結果可供消防機關改進行政措施之參考，在消防工作上能略盡棉薄之力。本調查資料僅供學術上研究分析之用，其結果不供他人使用，且問卷不需註明姓名，資料絕對保密，敬請放心作答，感謝配合。

敬祝 身體健康 工作順利

說明：請您就下列題目依自己實際的情形在最適合的□中打「✓」或填寫在____底線處。

第一部分、基本資料：

1、性別：☐男 ☐女

2、年齡：

☐20歲以下 ☐21-25歲 ☐26-30歲 ☐31-35歲 ☐36-40歲 ☐41-45歲
☐46-50歲 ☐50歲以上

3、婚姻狀況：☐未婚 ☐已婚 ☐其他

4、服務年資：

☐未滿1年 ☐1-3年 ☐4-6年 ☐7-9年 ☐10-12年 ☐13-15年
☐16-18年 ☐19年以上

5、最高學歷：

☐甲種警員班 ☐專科警員班 ☐特考班 ☐消佐班
☐警大、二技(專修班) ☐研究所以上 ☐其他(請註明)_____

6、目前職位：

☐隊員 ☐小隊長 ☐分隊長 ☐組員 ☐中(副中)隊長
☐組長 ☐副大隊長以上

7、服務單位：☐分隊 ☐中隊部 ☐大隊部

8、工作特性：☐一般分隊 ☐安檢隊 ☐救助(特搜)隊 ☐專責救護隊 ☐大隊部

9、飲食、運動等生活型態：

- (1) 您目前有無喝酒習慣？ ☐無 ☐已戒 ☐有
(2) 您目前有無吸菸習慣？ ☐無 ☐已戒 ☐有
(3) 您目前有無嚼檳榔習慣？ ☐無 ☐已戒 ☐有
(4) 您每日三餐用餐情形？ ☐三餐正常 ☐早餐不吃 ☐午餐不吃 ☐晚餐不吃
(5) 您是否有吃宵夜的習慣？ ☐否 ☐有
(6) 你是否時常運動？ ☐否 ☐有

第二部分、消防人員自覺身體健康狀況：

1、請問您是否經醫師診斷身體有慢性疾病或異常狀況？(可複選)

☐否 ☐心臟病 ☐高血壓 ☐糖尿病 ☐腸胃疾病 ☐呼吸系統
☐腎臟病 ☐肝臟疾病 ☐腦血管疾病 ☐心理精神疾病 ☐痛風 ☐其他_____

2、針對身體各系統，請問您自己感覺是否有下列症狀，有者請於□中打「√」：

項目 \ 症狀	是否有此症狀發生？		此症狀發生的頻率為何？		
	否	是	每月 1-3 次	每週 1-3 次	每天發生
一、眼---視力系統					
1.眼睛紅腫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.眼睛酸痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.分泌物增多	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.眼睛乾澀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.視力模糊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
二、耳---聽力系統					
1.暈眩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.耳鳴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.耳朵痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.耳朵發炎、流膿	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.聽不清楚別人談話	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
三、呼吸系統					
1.未感冒但鼻塞、流鼻涕或打噴嚏	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.咳嗽且有痰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.氣喘	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.有時感到呼吸困難	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.有時感到胸部疼痛	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
四、心血管疾病					
1.心跳不規律	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.胸部有壓迫感	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.血壓較高	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.血脂較高	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.血紅素不足	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
五、消化系統					
1.食慾不振	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.腹脹(脹氣)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.腹瀉(一天 3 次以上)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.便秘(三天以上解 1 次)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.消化不良	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
六、肌肉骨骼系統					
1.上臂疼痛或不舒服	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.上/下背疼痛或不舒服	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.大腿/膝疼痛或不舒服	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.小腿疼痛或不舒服	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.腳踝/腳疼痛或不舒服	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3、請問您目前的身體健康狀況如何？ ☐很好 ☐好 ☐普通 ☐不好 ☐極不好

4、請問您目前的身體健康狀況比一年前☐好很多☐好一些☐差不多☐差一點☐差很多

5、請問您認為從事消防工作與您身體不適的狀況是否有關？ ☐是 ☐否 ☐不知道

6、請問您是否定期健康檢查？ ☐否 ☐每年 ☐每2年 ☐每3年 ☐其他_____

第三部分、消防人員健康危害的種類與影響：

1、請問您從事消防工作以來，曾經因公受傷的次數？

☐0次(結束訪問) ☐1次 ☐2次 ☐3次 ☐4次 ☐5次以上

2、請問您曾經因公受傷的身體部位？(可複選)

☐頭(頸)部 ☐胸部 ☐手(臂)部 ☐腳(腿)部 ☐腰腹(臀)部 ☐背部
☐呼吸系統(氣管、肺) ☐內臟器官：_____ ☐其他部位：_____

3、請問您曾經因公受傷的種類？(可複選)

(1)物理性危害：☐肌肉拉、扭傷 ☐割、擦、夾傷 ☐燒、灼、燙傷 ☐撞、壓傷
☐骨折、挫傷 ☐電擊傷 ☐虛脫 ☐休克 ☐頭暈眩 ☐其他_____
(2)化學性危害：☐吸入性煙噲傷 ☐皮膚紅腫(如腐蝕性液體) ☐其他_____
(3)感染及生物性危害：☐過敏 ☐腸胃不適 ☐呼吸道疾病 ☐傳染病感染 ☐其他_____
(4)人因工程危害：☐上臂痛 ☐上/下背痛 ☐腿部痛 ☐椎間盤突出 ☐其他_____
(5)心理性危害：☐心理精神創傷 ☐心血管疾病 ☐其他_____

4、請問您因公受傷後是否至醫院或診所治療？(最嚴重的一次)

☐否 ☐自行處理(包紮止血) ☐自行就醫治療 ☐立即送醫

5、請問您因公受傷後心理狀況如何？(可複選)

☐正常 ☐害怕、恐懼 ☐心情沮喪 ☐緊張
☐勞累 ☐精神不佳 ☐其他_____

6、請問您因公受傷時災害現場是否同時也有其他人受傷？(最嚴重一次)

☐否 ☐也有其他同仁受傷 ☐也有民眾受傷 ☐也有其他同仁及民眾受傷

7、請問您因公受傷後是否曾經請假、時間多久？(最嚴重一次)

☐否 ☐1日內 ☐2至3日 ☐1週內
☐2週內 ☐2至4週 ☐1個月至半年 ☐半年以上

8、請問您因公受傷後是否曾經進行復健、時間多久？(最嚴重一次)

☐否 ☐1週內 ☐半個月內 ☐1個月內
☐1至3個月 ☐3個月至半年 ☐半年至一年 ☐1年以上

9、請問您因公受傷痊癒後是否留有後遺症？(最嚴重一次)

☐否 ☐是 ☐不知道

10、請問您因公受傷痊癒後是否影響您目前的勤務工作？(最嚴重一次)

☐否 ☐是(☐欲調內勤 ☐已/☐欲調動至救護或安檢隊 ☐欲離職 ☐其他_____)

11、請問您因公受傷後是否採取任何防範措施？(可複選)

☐否 ☐定期健康檢查 ☐加強自我專業智能 ☐穿戴齊全防護裝備
☐參加健康講座 ☐健康體能促進 ☐採取健康的行為 ☐其他_____

12、請問您因公受傷後所屬消防機關各管理層級是否採取任何防範措施？(可複選)

☐否 ☐安排定期健康檢查 ☐加強安全教育訓練 ☐提供心理諮商服務
☐改變勤務執行 ☐改善裝備提升安全 ☐實施安全管理方案 ☐其他_____

第四部分、消防人員健康危害發生的原因：

1、請問您因公受傷時服勤的類別為何?(可複選)

- ☐火災案件 ☐緊急救護 ☐出勤或返隊途中 ☐訓練或演習
☐非火災及救護緊急案件(例如：天然災害、為民服務、車禍救助、救溺等)
☐其他事件(例如：防火宣導、消防安全查察、車輛器材保養、水源查察等)

2、請問您因公受傷時災害事故的種類為何?(可複選)

- ☐建築物火災 ☐車輛火災 ☐其他火災(如山林、船舶火災) ☐天然災害
☐緊急救護 ☐危險物品外洩 ☐其他_____

3、請問您因公受傷時所擔任的消防工作?(可複選)

- ☐瞄子手 ☐搜救手 ☐破壞手 ☐救災器材操作 ☐車輛司機或操作人員
☐緊急救護人員 ☐幕僚人員 ☐指揮人員 ☐其他_____

4、請問您因公受傷主要的直接原因?(單選)

- ☐墜落 ☐滑、跌或摔倒 ☐物體碰撞 ☐踩踏尖物 ☐體力不支 ☐遭電擊
☐暴露煙毒氣體 ☐暴露危險物品 ☐生物性感染 ☐天氣因素 ☐其他_____

5、請問您因公受傷主要的間接原因，是屬於下列何項不安全行為?(單選)

- ☐ (1)不適當的態度(例如：粗心大意、開玩笑、未依規定穿著防護裝備等)
☐ (2)缺乏知識或技能(例如：教育訓練不足、經驗缺乏、未遵守標準作業流程等)
☐ (3)身體的不適應(例如：感冒、體力不支、疲勞過度、反應遲鈍等)
☐ (4)不適當的機器設備(例如：救災器材設計不當、採取不安全的姿勢等)
☐ (5)其他

6、請問您因公受傷主要的間接原因，係於下列何種不安全環境或狀況?(單選)

- ☐ (1)火場內部(例如：爆燃、閃燃、濃煙、高熱或樓地板倒塌等)
☐ (2)火場外部(例如：坑洞、突出物、鐵皮或玻璃門窗等)
☐ (3)救災器材的缺陷(例如：器材之安全防護設計不足等)
☐ (4)防護裝備的缺陷(例如：消防衣、頭盔或手套等裝備耐燃及隔熱設計不當等)
☐ (5)交通因素(例如：對方車輛肇事等)
☐ (6)其他(例如：昆蟲螫傷或動物咬傷等)

7、請問您因公受傷時所在之構物類別為何?(可複選)

- ☐木構造 ☐磚構造 ☐鐵皮構造 ☐石棉瓦構造 ☐RC 構造
☐SRC 構造 ☐交通工具 ☐其他_____

8、請問您因公受傷時所在之建築物使用用途為何?(可複選)

- ☐住宅 ☐供公眾使用場所 ☐工廠 ☐倉庫 ☐餐廳
☐商店 ☐辦公大樓 ☐訓練中心 ☐消防廳舍 ☐其他_____

9、請問您因公受傷時所在建築物之樓層數為何?(可複選)

- ☐地下室 ☐1樓 ☐2樓 ☐3樓 ☐4-6樓 ☐7-10樓 ☐11樓以上 ☐其他

10、請問您因公受傷時所擔任的職位?(最嚴重一次)

- ☐隊員 ☐小隊長 ☐分隊長 ☐科(組)員 ☐中隊長 ☐股(組)長 ☐副大隊長以上

11、請問您因公受傷時已從事消防工作有多少年?(最嚴重一次)

- ☐1年內 ☐1-2年 ☐3-4年 ☐5-6年 ☐7-8年
☐9-10年 ☐11-14年 ☐15年以上

附錄二：95 至 97 年臺北縣政府消防人員因公受傷服勤類別統計

日期	單位職別	勤務類別	受 傷 情 形
95.05.22	○○等分 隊共 15 名 消防人員	火災案件	新莊市化成路某印刷電路板製造工廠，其 3、4 樓廠房發生火警，且現場有鹽酸等化學物品，於搶救過程中因遭現場化學物之腐蝕性、毒性等特性而造成 15 名消防人員受傷。
95.05.25	○○分隊 隊員	訓練	參加防災演習時，因測試滅火機具導致雙手二度灼傷。
95.06.04	○○分隊 隊員	訓練	於常年訓練負重跑步時，不慎受傷導致多處扭傷及拉傷。
95.06.04	○○分隊 隊員	非火災救 護案件	接獲民眾報案，指稱有小狗受困於大排水溝待救，隨即前往救援，於救災時不幸遭狗咬傷致右耳撕裂傷。
95.07.16	○○分隊 隊員	火災案件	搶救瓦斯氣爆，前往救災，救災時不慎扭傷左腳踝，致韌帶拉傷。
95.08.02	○○分隊 隊員	非火災救 護案件	夜間支援執行山難搜救勤務，因山區視線不良及高低落差，不慎失足滑落約 1 公尺，導致腳踝、膝蓋受傷。
95.09.02	○○分隊 隊員	火災案件	執行救護勤務時，不慎於關閉救護車拉門時右手無名指遭夾傷，造成右手無右指挫傷、指甲撕除傷。
95.09.18	○○分隊 隊員	救護案件	支援汐止市汐平路工廠火警，於返隊後清洗水庫車時，不慎遭地下式消防栓立管彈出擊中右鎖骨。
95.09.19	○○分隊 隊員	火災案件	搶救板橋市東門街火警時，因於水線佈署時手套與消防衣袖間有縫隙，致使左手腕與鐵門接觸時，造成左手腕約 3 公分二度灼傷。
95.09.28	○○分隊 隊員	火災案件	執行火警救災時，於鐵皮屋頂上做通風排煙之際，不慎滑倒致腰部撞及背架受傷，經送醫診斷後為第五腰椎椎弓骨折。
95.10.○	○○分隊 隊員	其他	因車禍重傷致成植物人。

95.10.21	○○分隊 隊員	火災案件	火警救災時，左腳不慎遭現場坍塌之鐵皮割傷。
95.11.19	○○分隊 隊員	其他	裝備保養時，不慎遭掉落之消防車吸水軟管接頭擊中頭部，造成頭部挫裂傷出血。
95.08.15	○○分隊 隊員	火災案件	火警救災時，為防止火勢延燒，佈線進入工廠側邊，由於現場昏暗，右腳不慎踩空受傷，為跣骨骨折。
95.12.12	○○分隊 隊員	火災案件	支援直潭分隊火警救災時，上唇不慎遭鐵皮割傷，緊急送醫治療、縫合。
95.12.15	○○分隊 隊員	其他	至大隊送公文途中，遭自小客車撞擊，掉落至深約 25 公尺溪谷。
95.10.21	○○分隊 隊員	火災案件	火警救災時，左腳不慎遭現場坍塌之鐵皮割傷，緊急送醫治療、縫合。
96.04.21	○○分隊 隊員	火災案件	搶救工廠火警時遭因爆炸飛起之鐵桶撞傷，導致手部粉碎性骨折。
96.07.17	○○分隊 隊員	火災案件	執行中華路住宅火警救災時，深入火場救災，不慎灼傷左手腕。
96.06.30	○○分隊 隊員	訓練	於常年訓練期間，陳員因不慎踩到溼滑地面而滑倒，導致右腳踝骨折。
96.08.24	○○分隊 隊員	火災案件	執行瓦斯槽車車禍勤務搶救時，因車輛撞電線桿後突發爆炸，閃避不及，造成臉部及肢體嚴重灼傷。
96.10.06	○○分隊 隊員	非火災救 護案件	執行樣品屋倒塌警戒勤務，由於正值颱風期間，為防傷及路人，便圍上警戒線，於附近指揮交通，突有一陣強風將散落之鐵片吹向隊員，閃避不及，左手無名指及小指遭鐵片劃傷，造成約 6.5 公分之傷口。
96.10.06	○○分隊 隊員	救護案件	執行急病救護勤務，在搬運患者時，突遭患者所飼養之愛犬咬傷，致雙腿呈現明顯紅腫現象及多處傷痕，且感到異常麻痛。
96.12.03	○○分隊 隊員	其他	於執行水源查察勤務時，在開啟消防栓試水時，因消防栓之開啟閥過緊而用力過度，不慎在開啟當下被消防栓開關手把挫傷，導致左手無名指開放性骨折。

97.01.07	○○分隊 隊員	火災案件	執行住宅火警搶救時，欲破壞強化玻璃門進入火場時，該強化玻璃突整片掉落，劉員閃避不及遭割破手套導致左手大拇指後韌帶斷裂及其他傷口。
97.03.24	○○分隊 隊員	救護案件	執行救護勤務時，因患者重達百餘公斤，隊員利用椅式擔架欲至一樓時，又因地面溼滑而不慎滑落至四樓樓梯間，腰部及骨盆處直接撞擊地面導致劇烈疼痛。
97.04.○	○○分隊 隊員	救護案件	執行救護勤務時，搶救煙毒犯，不慎感染愛滋病毒。
97.05.26	○○分隊 隊員	其他	防火宣導時，因天雨路滑不慎從樓梯上滑倒，後腦撞擊階梯，導致出現 6 公分開放性傷口並大量出血。
97.09.06	○○分隊 隊員	其他	於執行消防查察勤務中遭酒客騷擾並遭到攻擊，造成胸口受傷。
97.10.23	○○分隊 2 名隊員	其他	執行北宜路三段捕蜂勤務，於順利摘除蜂巢後，2 名隊員收拾裝備準備離去之際，卻遭虎頭蜂攻擊，造成顏員過敏性休克，經住院二日方出院；蕭員則產生過敏狀況，經治療後先行返隊。
97.10.24	○○分隊 隊員	其他	因協助消防車輛返隊時指揮交通，遭機車追撞，導致瑣骨斷裂及頭部撕裂傷，緊急送醫治療、縫合。
97.11.01	○○分隊 2 名隊員	出勤或返 隊途中	於執行防溺勤務途中，因下雨及路面油漬導致車輛打滑衝向對面車道撞擊一部休旅車，造成 2 名消防人員受傷。
97.12.04	○○分隊 隊員	火災案件	執行汐止市茄苳路住宅火警時，因破門不慎割傷右手掌及肌腱。