

澎湖縣火災發生類型分析

壹、前言

澎湖縣四面環海，有人居住的島嶼有 20 個，總面積 124.6 平方公里，全縣行政區域劃分為 5 鄉 1 市共 97 村里。面積以馬公市最大，其次依序為湖西、白沙、西嶼、望安、七美，人口數及密度亦以馬公市最高，因此火災發生件次集中於馬公市。

澎湖縣消防局自 88 年 4 月成立，依其救災轄區狀況配置有二大隊，因島嶼眾多的轄區特性，為兼顧各地區民眾救災需求配置有馬公、湖西、澎南、白沙、西嶼、大倉、吉貝、員貝、烏嶼、虎井、桶盤、望安、七美、花嶼、將軍等 15 分隊，囿於地方政府財力困窘，消防人力尚無法補足，目前仍有部分島嶼未設有消防據點。由於我國防救災業務近年不斷擴增，除傳統火災外其範圍已擴及風災、水災、震災、重大爆炸等災害，因此建構完整防救災任務之組織體系刻容緩，俾利消防及防救工作之遂行，以保障民眾生命財產安全。

一、火災類型

火災依燃燒物質區分四大類：

類別	名稱	說明	滅火方式
A 類	普通火災	普通可燃物如木製品、紙纖維、棉、布、合成樹脂、橡膠、塑膠等發生之火災。通常建築物之火災即屬此類。	可以藉水或含水溶液的冷卻作用使燃燒物溫度降低，以致達成滅火效果。
B 類	油類火災	可燃物液體如石油、或可燃性氣體如乙烷氣、乙炔氣、或可燃性油脂如塗料等發生之火災。	最有效的是以掩蓋法隔離氧氣，使之窒息。此外如移開可燃物或降低溫度亦可以達到滅火效果。

C 類	電氣火災	涉及通電中之電氣設備，如電器、變壓器、電線、配電盤等引起之火災。	有時可用不導電的滅火劑控制火勢，但如能截斷電源再視情況依 A 或 B 類火災處理，較為妥當。
D 類	金屬火災	活性金屬如鎂、鉀、鋰、鋇、鈦等或其他禁水性物質燃燒引起之火災。	這些物質燃燒時溫度甚高，只有分別控制這些可燃金屬的特定滅火劑能有效滅火。

二、 火災危害

(一) 煙

火災發生時，常伴隨著大量的濃煙，濃煙中除燃燒中所產生之碳粒、殘渣、餘燼外，還伴隨著大量的有毒氣體如 HCN，HS，CO 等，其中尤以一氧化碳之毒性最強，由於人體吸入一氧化碳會導致體內紅血球失去運輸氧氣的功能，因此空氣中如含有微量之一氧化碳即會致使人體機能失去正常運作，產生暈眩，嘔吐感，如空氣中一氧化碳之含量超過 3%，則即能致人於死，故一氧化碳、無形、無色、無臭，常成為火場中最大的無形殺手。

(二) 高溫

火災中，因物質的燃燒而釋放大量的熱由火場的空氣吸收，而產生一高溫的環境。根據研究，人體所處的環境，當溫度超過 150。C 時，人的生理機能即會失去正常功能，而一般木造建築物的火場，溫度均在 800。C 以上，鋼筋混凝土結構之密閉建築物更在 1200。C 以上，其對人體造成的傷害不可謂不巨。

(三) 火

一般而言，火是造成火災中，灼傷的主要原因，且通常是人命傷亡的間接原因。因為，火災中，人命的傷亡，通常是先因吸入大量的濃煙或有毒氣體，造成昏倒、失去知覺或死亡，而後才由伴隨而至的火焰侵襲。

三、火災逃生的狀況及方法

(一) 逃生避難時

1. 不可搭乘電梯，因為火災時往往電源會中斷，會被困於電梯中。
2. 循著避難方向指標，由安全梯進入安全梯逃生。
3. 以毛巾或手帕掩口：利用毛巾或手帕沾濕以後，掩住口鼻，可避免濃煙的侵襲。
4. 濃煙中採低姿勢爬行：在煙中避難時儘量採取低姿勢爬行，頭部愈貼近地面愈佳。
5. 濃煙中戴透明塑膠袋逃生：以簡易的裝備能使人們在煙中逃生時，能提供足量的新鮮空氣，並隔離煙對眼睛的侵襲。
6. 沿牆面逃生：在逃生時，如能沿著牆面，則當走到安全門時，即可進入，而不會發生走過頭的現象。

(二) 在室內待救時

1. 用避難器具逃生：避難器具包括繩索、軟梯、緩降機、救助袋等。
2. 塞住門縫，防止煙流進來：在室內待救時，將門關緊，火是不會馬上侵襲進來的。但煙會從門縫間滲透進來，所以必須設法將門縫利用膠布或沾溼毛巾、床單、衣服等塞住防止煙進來。

3. 設法告知外面的人：在室內待救時，設法告知外面的人知道你待救的位置，讓消防隊能設法救你。
4. 至易於獲救處待命：在室內待救時，如可安全抵達安全門，進入安全梯間或跑至頂樓頂平台，均是容易獲救的地點。如不幸地，受困在房間內，則應跑至靠陽台或窗戶旁等待救援。
5. 要避免吸入濃煙：濃煙是火災中致命的殺手，大量的濃煙吸入體內會造成死亡，吸入微量的濃煙則可能導致昏厥，影響逃生。

（三）無法期待獲救時

當無法期待獲救時，絕對不要放棄求生的意願，此時當力求鎮靜，利用現場之物品或地形地物，自求多福，設法逃生。

1. 以床單或窗簾做成逃生繩：利用房間內之床單或窗簾捲成繩條狀，首尾互相打結銜接成逃生繩。將繩頭綁在房間內之柱子或固定物上，繩尾拋出陽台或窗外，沿著逃生繩往下攀爬逃生。
2. 沿屋外排水管逃生：如屋外有排水管可供攀爬往下至安全樓層或地面，可利用屋外排水管逃生。
3. 絕不可跳樓：在火災中，常會發生逃生無門，被迫跳樓的狀況，非到萬不得已，絕不可跳樓，因為跳樓非死即重傷，最好能靜靜待在房間內，設法防止火及煙的侵襲，等待消防人員的救援。

貳、100 年火災案件統計分析

一、100 年全國火災案件統計分析

100 年全國發生火災案件計 1772 件，因火災所造成死傷人數分別為 97 人、288 人，財物損失金額計新台幣 5 億 5,253 萬 5,000

元，本縣火災案件計 35 件，僅佔全國火災件數 1.98%，火災死亡人數 1 人，受傷人數 2 人，財物損失金額計新台幣 81 萬 5,000 元。

- (一) 本縣 100 年「火災件數」、「死亡人數」、「受傷人數」及「財物損失金額」等項目，分別佔全國火災案件之 1.98%，死、傷人數各為 1.03%、0.69%，財物損失金額則佔 0.15%（如表 1）。

表 1：100 年全國火災統計比較表

100年全國火災次數及火災損失統計比較表				
	全國火災件數	全國火災死亡人數	全國火災受傷人數	全國火災財物損失金額(千元)
全國	1772	97	288	552535
澎湖縣	35	1	2	815
百分比	1.98%	1.03%	0.69%	0.15%

- (二) 依火災類別區分，100 年本縣火災類別分別佔全國火災類型「建築物」0.96%，「森林田野」9.04%，「船舶」16.67%，「其他」5.04%（如表 2）。

表 2：100 年火災類別統計比較表

	建築物	森林田野	車輛	船舶	航空器	其他
全國	1249	166	212	6	0	139
澎湖縣	12	15	0	1	0	7
百分比	0.96%	9.04%	0.00%	16.67%	0.00%	5.04%

二、100 年本縣火災案件比較分析

(一) 100 年火災類型為「建築物」火災 12 件，「森林田野」(燒草)火災 15 件，「船舶」火災 1 件，「其他類」火災 7 件，依發生地所轄行政區域區分為「建築物」火災：馬公市 8 件、湖西區 3 件、白沙鄉 1 件，「森林田野」火災：馬公市 5 件、湖西鄉 3 件、白沙鄉 2 件、西嶼鄉 4 件、望安鄉 1 件，「船舶」火災：白沙鄉 1 件，「其他」火災：馬公市 3 件、湖西鄉 3 件、白沙鄉 1 件 (如表 3、圖 1)

表 3：100 年火災類型統計比較表

類別	建築物	森林田野	車輛	船舶	航空器	其他
總計	12	15	0	1	0	7
馬公市	8	5	0	0	0	3
湖西鄉	3	3	0	0	0	3
白沙鄉	1	2	0	1	0	1
西嶼鄉	0	4	0	0	0	0
望安鄉	0	1	0	0	0	0
七美鄉	0	0	0	0	0	0

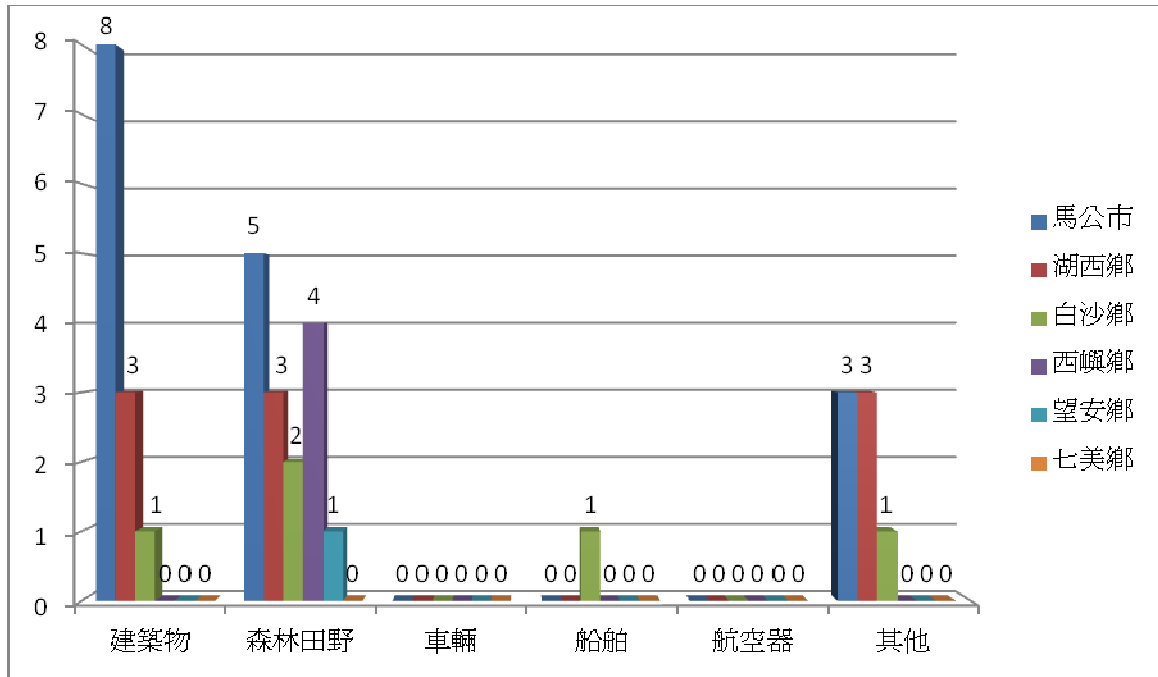


圖 1：火災類型依行政區域統計比較圖

(二) 100 年火災案件類型依月份發生件數分別為「建築物」於 2 月、5 月及 10 月各發生 2 件為最多；「森林田野」於 4 月發生 6 件最多，3 月發生 4 件次之；「船舶」則發生於 5 月，「其他」類型火災則以發生於 1 月 3 件為最多（如圖 2）。

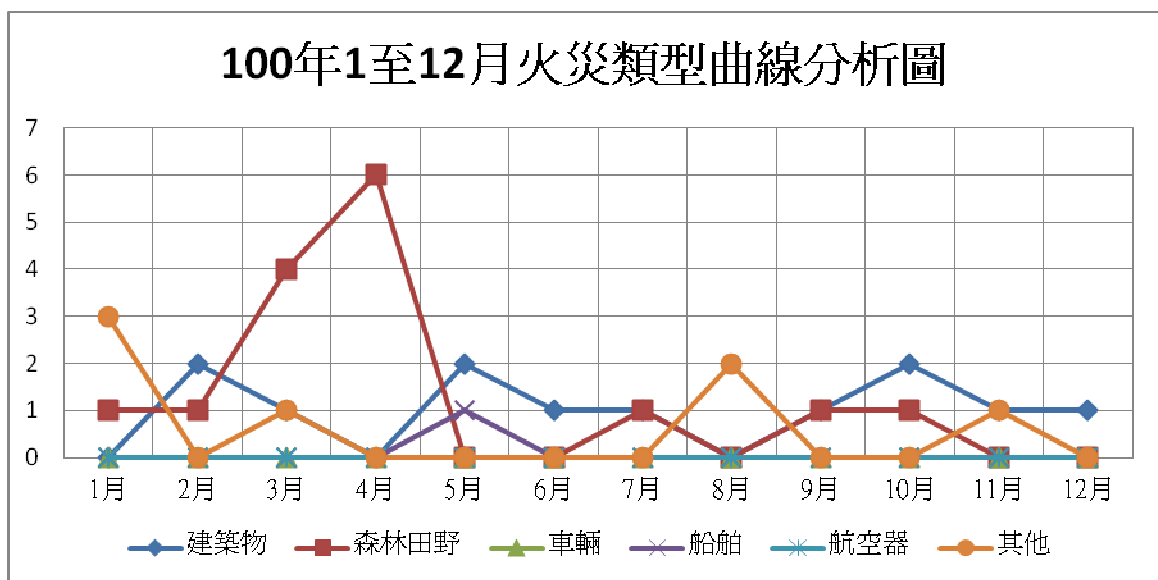


圖 2：火災類型依發生月份統計比較圖

(三) 依各火災類型所發生時段分佈統計 100 年「建築物」火災發生於 21-24 時段 3 件為最多，「森林田野」火災發生於 12-15 時段 7 件為最多，「船舶」火災則發生於 15-18 時段 1 件，「其他」類型火災以發生於 12-15 時段 3 件為最多（如圖 3）。

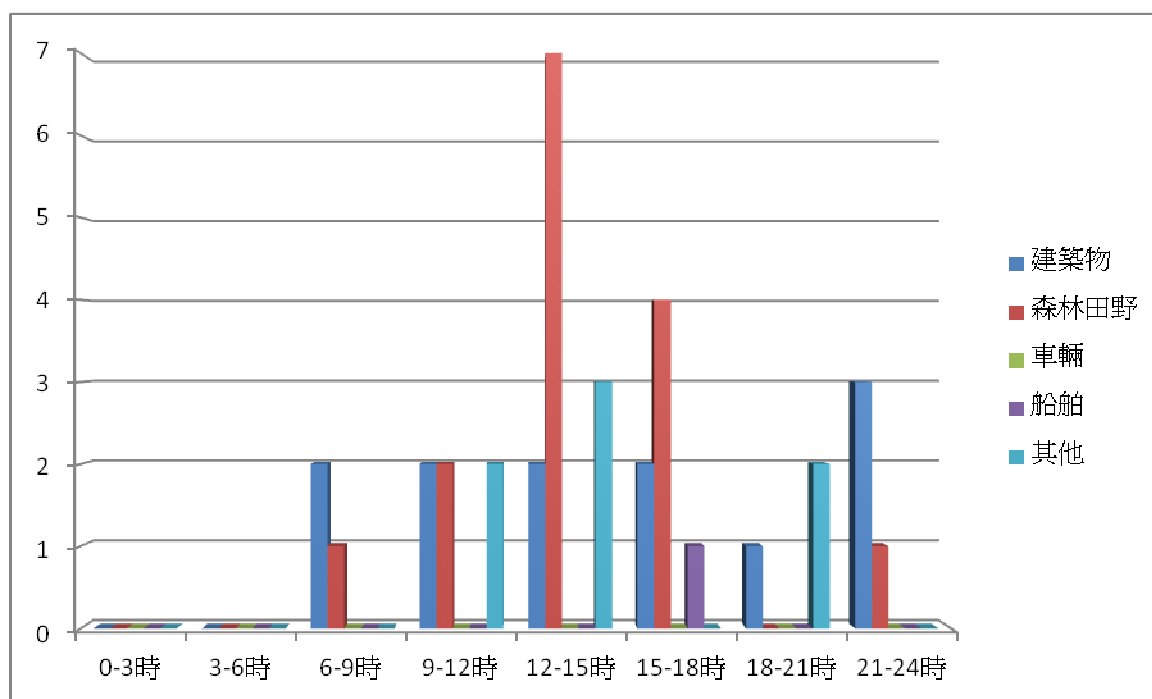


圖 3：火災類型依發生時段統計比較圖

(四) 100 年火災類型所造成財物損失金額分別為「建築物」火災損失金額為新台幣 57 萬 5,000 元佔 71%，「船舶」火災損失金額為新台幣 23 萬元佔 28%，另「其他」類型（漁網網具等）火災損失金額為新台幣 1 萬元佔 1%（如圖 4）。

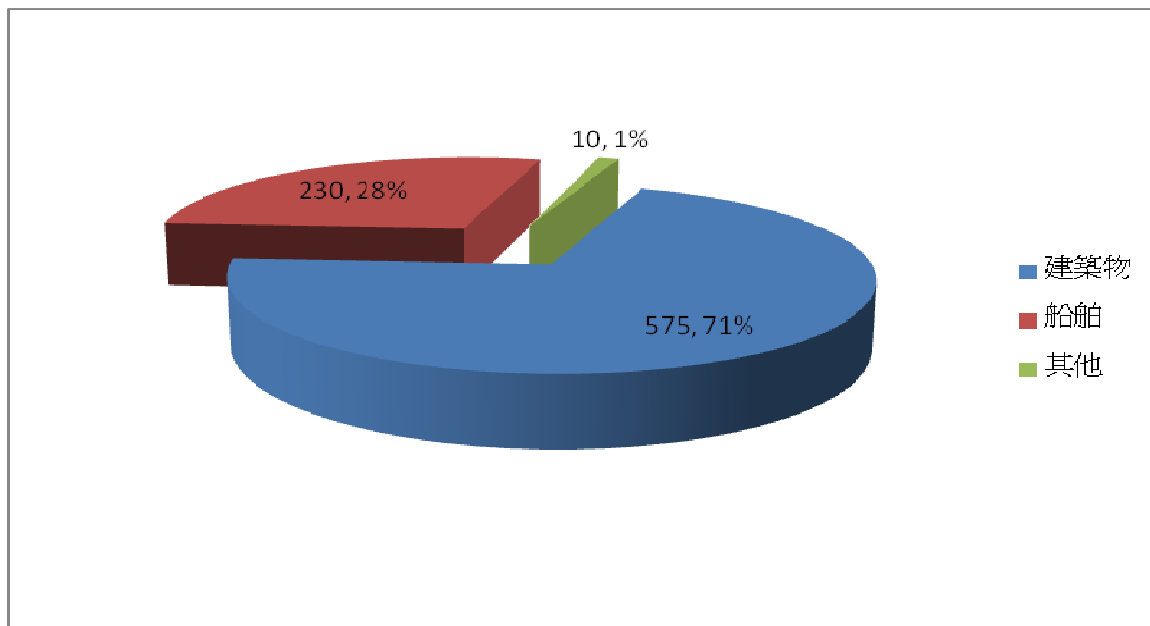


圖 4：火災類型財物損失統計比較圖

(五) 100 年火災造成死亡人數計 1 人，受傷人數計 2 人，其造成死傷原因除 1 人為消防人員救災時不慎被玻璃割傷外，餘分別為受火焰燒傷及火焰燒死（如表 4），其中造成人員死亡之火災案件為燒草火災，造成受傷案件則為建築物火災與燒草火災各 1 件。

表 4：100 年火災類型統計比較表

類 別 區域別	死亡人數			受傷人數			死傷原因						
	男	女	合計	男	女	合計	火焰 灼燒	有害 氣體	跳樓	外物 擊中	倒塌 物壓	其他	不明 因素
總計	0	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	1	0
馬公市	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
湖西鄉	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
白沙鄉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
西嶼鄉	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
望安鄉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
七美鄉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(六) 起火原因為「人為縱火」、「燃放爆竹」及「其他」(燃燒雜草)等各 1 件各佔 3%，「敬神掃墓祭祖」7 件佔 20%，「菸蒂」12 件佔 34%，「電氣設備」13 件佔 37%，依火災類別區分則為「建築物」火災均屬「電氣設備」因素引起，「森林田野」火災起火原因分別為「敬神掃墓祭祖」與「菸蒂」各 7 件，「其他」(燃燒雜草) 1 件，「船舶」火災則研判為「電氣設備」因素，另「其他」類型火災起火原因分別為「人為縱火」、「燃放爆竹」各 1 件，「菸蒂」5 件(如圖 5，表 5)。

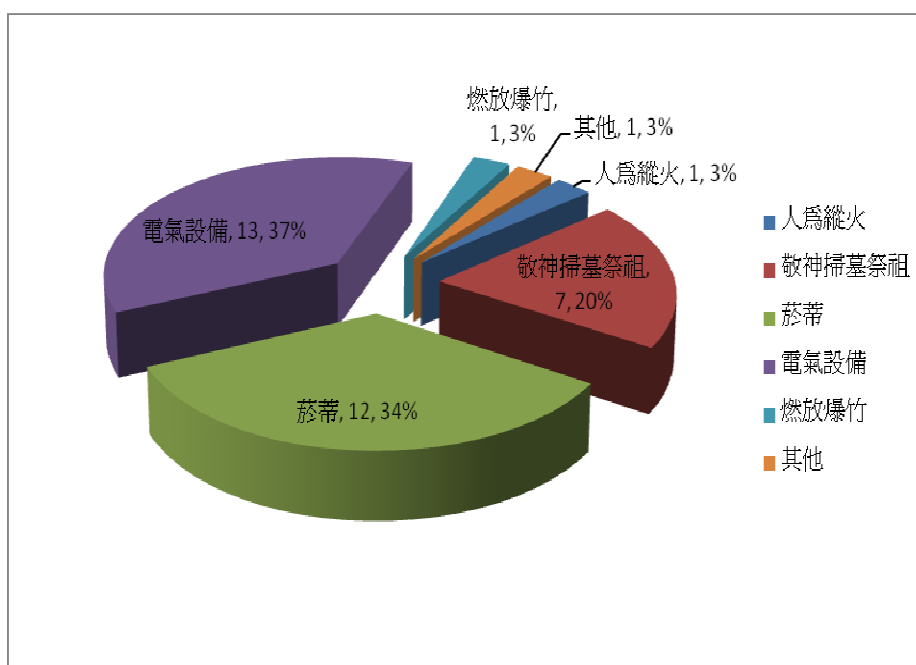


圖 5：100 年火災起火原因統計比較圖

表 5：100 年火災起火原因統計比較表

	建築物	森林田野	車輛	船舶	航空器	其他
人為縱火						1
掃墓祭祖		7				
菸蒂		7				5
電氣設備	12			1		
燃放爆竹						1
其他		1				

(七) 100 年火災 35 件與 99 年 40 件比較呈減少 5 件，其中「建築物」火災件數增加 1 件，「森林田野」(燒草)火災減少 3 件，「車輛」減少 2 件，「船舶」火災件數相同 1 件，「其他類」火災減少 1 件(如圖 6)。

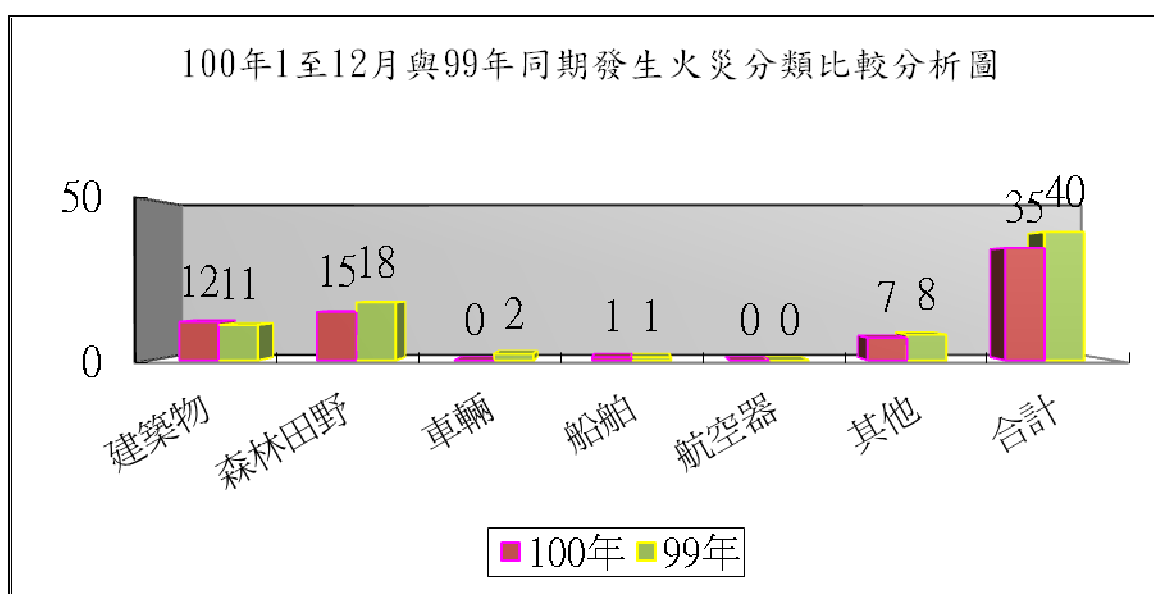


圖 6：100 年火災類型件數與 99 年同期統計比較圖

參、綜合分析及防範對策

一、綜合分析

(一) 依前述各項統計分析結果，100 年火災案件類型除「建築物」火災外，則以「森林田野」(燒草)火災發生件數為最多，且其燒草火災造成民眾死、傷各 1 人，綜合分析結果本縣於清明節期間及耕作交替期間，民眾常於整地清除雜草時抽菸亂丟菸蒂或以引火燃燒雜草等方式造成燒草火災件數居高不下，顯見防火管理的重點是「人」而非「物」。民眾對於看似微不足道的行為，卻極易造成自身或他人生命、財產損失之火災案件，因此，加強預防此類火災發生教育宣導工作列入消防局預防宣導重點項目。

(二) 從火災案例中可以歸納出形成火災最主要的原因，有下列八項：

1. 火災之發現過遲。
2. 通報消防單位延遲。
3. 初期滅火失敗。
4. 火源處理不當。
5. 避難引導不當。
6. 滅火設備不良。
7. 建築構造不良。
8. 裝潢材料不當。

以上八項中，除 6、7、8 項屬硬體設備外，其餘五項均可歸結為管理不善及教育訓練不足。換言之，均屬軟體措施方面。又即是硬體方面，若有防火的意識與觀念，應不致太過離普。即便業主欠缺觀念，防火管理人秉持其專業知識與責任，亦會促請所有人改善。所以防止火災擴大與阻止人命傷亡之重點，仍在軟體方面。

(三) 防火管理的重點在於「人」，而人的問題是變動的、無形的，更是不易掌握的。人愈多，管理愈複雜，可能出現的疏忽愈多，危險性當然愈大。所以在一個機關或企業體中，如何使員工充分認識防火管理之重要性，提高其防火意識，充實其防火知識，訓練其警覺與及應變機能，進而建立一套能夠發揮有效防火管理之體制，這才是防火管理之重點。

二、防範對策

(一) 列管公共場所消防安全設備檢查

為因應各類型公共場所發展，針對供公眾使用建築物及各類公共危險物品儲存場所，定期實施查察，以確保公共安全，本縣目前列管場所共計 811 棟。

表 6：澎湖縣政府消防局列管公共場所統計表

年別	總計	五層以下	六層	七層	八層	九層	十層	十一層	十二層	十三層	十四層
96 年	713	615	17	57	9	3	4	0	6	0	2
97 年	667	571	20	52	9	5	4	0	4	0	2
98 年	742	641	21	53	10	5	5	0	5	0	2
99 年	751	647	22	53	10	5	6	1	5	0	2
100 年	811	707	22	54	10	5	5	1	5	0	2
101 年 6 月	810	707	22	53	10	5	6	1	4	0	2

(二) 推動消防安全設備檢修申報

為確保消防安全設備經常維持堪用狀況，消防法第九條明定應設消防安全設備場所管理權人，並應定期委託消防專業技術人員或專業

機構，檢修所設消防安全設備，其檢修結果依限向當地消機關申報，消防機關得視需要派員複查。消防局為縣民公共安全把關，嚴格審核本縣供公眾使用建築物檢修申報率，甲類場所（每半年應申報1次）檢修申報率均達100%。

（三）推動防火管理制度

現代消防觀念為「預防為主、搶救為輔」，消防工作重點在於如果能作好火災預防工作，便可防止火災發生，發生也可將傷害與損失降低。所謂「防火管理制度」即是建物管理權人應遴用防火管理人，使其接受適當的講習、訓練，就建築物特性擬訂整體安全之消防防護計畫，並據以實施員工報警、滅火、避難引導自衛消防編組演練及自身消防安全設備維護、防火避難設施及能源設備使用管理監督等，以保障該公共場所之安全。本縣轄內應遴用防火管理人場所共計303家，消防局均定期落實督導查察工作。

（四）推動防焰制度

易燃的室內裝修和陳設，是火勢擴大延燒的媒介，其所產生的濃煙亦為造成人命傷亡的重要原因。為使初期的微小火源沒有擴大延燒的機會，防焰物品的使用是關鍵因素。消防法第十一條訂有防焰物品得使用，其目的在於防止微小火源的擴大，使燃燒初期的火勢受到抑制，而不會繼續擴大蔓延燃燒，或是使火勢受到阻礙，延緩火勢蔓延的速度。防焰物品本身並非不燃，而是比一般物品更難以引燃而已。依據消防法第十一條之規定，防焰物品係指窗簾、地毯、布幕、展示用廣告板及其他指定之防焰物品。本縣應設防焰物品列管場所計276家；另針對防焰性能認證廠商進行防焰物品進出貨及安裝定期進行抽檢，以達防止特定公共場所火災意外發生。

表 7：澎湖縣消防局防焰規制檢查情形統計表

項目 日期	設置防焰物品場所											防焰性能認 證合格廠商		
	列管家數	設置防焰物品場所			複查件數	違規處理情形			罰緩收繳件次	處罰緩總金額	已收繳金額	強制執行件次	列管家數	檢查件數
		檢查件數	不合格件數	合格件次		限期改善件數	罰緩	停業或停止使用						
96	275	595	9	586	9	9	0	0	0	0	0	0	18	72
97	262	765	10	755	10	10	0	0	0	0	0	0	18	72
98	266	663	7	656	7	7	0	0	0	0	0	0	18	72
99	270	679	28	651	25	28	0	0	0	0	0	0	18	72
100	268	810	18	792	21	18	0	0	0	0	0	0	18	72
101.09	276	537	18	519	17	18	0	0	0	0	0	0	15	48
合計		4049	90	3959	89	90	0	0	0	0	0	0	15	408

(五) 危險物品管理 (液化石油氣)

1.健全液化石油氣安全管理機制

針對本縣液化石油氣之違規販賣、超量儲存及使用逾期鋼瓶等違規商家，加強查察取締工作，以維公共安全；並定期執行驗瓶場、分銷商及瓦斯行等巡邏、取締與查察勤務。

2.落實液化石油氣容器定期檢驗制度

為維持液化石油氣容器安全品質，要求業者依規定定期送驗液化石油氣容器，並於容器確實標示下次檢驗日期，另為加強本縣民眾對於逾期鋼瓶之認識，消防局持續針對「拒用逾期鋼瓶瓦斯」等加強宣導，加深縣民防災觀念。

肆、結論與建議

一、結合地區資源、增進救災能力

- (一) 保障人民生命財產安全，是政府積極努力與永續追求的目標。消防部門職司災害預防、災害搶救及緊急救護三大任務，在面臨重大災害事件時，所採取的災害救援行動及所實施之緊急應變機制，能否圓滿達成災害防救任務，其背後更仰賴平日人員的演練及設備的操作，臨場資源的統合調度，善後的救援與復建，並提供重建所需必要協助，才得以迅速恢復社會秩序。
- (二) 在災害發生時，消防人員犧牲奉獻和捨給為人的服務精神，完成大小無數艱難任務，值得社會大眾給予支持與肯定，災害防治與救援工作需要全體國民共同努力，才能擁有一個安全的生活環境。

二、充實救災水源、補充消防人力

- (一) 本縣群島星羅棋佈，夏季氣候炎熱，地表水分易受高溫蒸發散失，降雨時間短促，旱象早已是長年的夢魘，冬季乾冷少雨又因冬北季風強勁，風勢助長火勢導致迅速延燒，而傳統消防栓又因救災水源供應不足，未能有效壓制火勢，為造成人命財產損失之主因。
- (二) 本縣離島分布甚廣，居民多以漁業及從事海上觀光活動維生，作業船隻為其謀生工具，亦是維繫家計之依靠。船隻火警因具大量油料及機具延燒迅速，搶救不易，若僅靠獲報後出勤救災，往往緩不濟急，而每次於火警發生後檢討搶救過程中，均有感消防水源不足之憾，有鑑於此，本縣 89 年起開發海水滅火站系統，利用固定式幫浦抽取海水滅火，配合社區睦鄰救援隊及義消志工團體輔佐自主性協助救災，以壓制初期火災，防

止擴大燃燒，確保縣民生命財產之安全。

(三)近年來本縣極力發展觀光以振興地方經濟推估每年旅遊人口勢必增加，而民生用水則更為不足，致使救災之消防水源更加匱乏，如何規劃經常性及持續性之消防救災水源及補充消防人力，以建構完整救災體系，為推動本縣消防工作亟需正視的課題。

伍、參考資料

- (一)內政部消防署網站
- (二)防火管理進階教材—財團法人消防教育學術研究基金會發行
- (三)彰化縣 100 年火災統計分析
- (四)桃園縣 100 年火災統計分析