



工廠火災防護 與損失控制

不利但合理會發生之火災境況下
如何追求台灣人文社會企業營運不中斷之共識目標？

簡賢文 教授

中央警察大學消防學系 教授
美國消防工程師學會台灣分會 名譽理事長

2021/10/06



開場 I

今天不是為了在各位國家考試及格、擁有多年專業執法專業知識與經驗的各部會各領域人士面前班門弄斧，談論執法細節的；如果是那樣，我會卡住，各位也會掉落在機關執法常規態度認知的習氣裡，大家都卡住！

今天是為了辨識關鍵火災風險，溝通公共安全、降低災害損失、確保營運不中斷等韌性社會之共識目標，只有跨部會、跨局處、跨領域的導引與溝通作業才能鼓動人心，相關人士願意在忙碌不已、資源有限現實下，嘗試擠出一點時間、心力、資源共同努力才有解

所謂共識目標，離一般公務人員很遙遠，尤其是每天忙於眼前常規工作已需申請喘息照顧的戮力從公者，一聽到就頭疼不已，哪還會有什麼想法？照做就是了，所以我的研究是從比較可能建立共識目標的對象族群開始

開場 II

我曾受邀請並被推薦參與UNESCO 古蹟歷史建築文化資產保存保護/防減災應變救援作業講座訓練，兩週的專業研習，每個受邀國家派出兩位講座專家（建築/防災/地震/博物館），研習兩週，最後選定京都清水寺及其周邊歷史老街

遭遇地震引發火災之風險辨識與溝通減災應變作業，是一種邏輯思維的訓練，對這議題具有一定的知識能力後，為了建立共識目標，我們每個人輪流抓鬮，抽到跟自己背景立場態度習慣不同的角色身分，然後用新的身分來發言評述，對專家建言的SOP，按不利但合理會發生的情節，體會只有確立共識目標，才不會拼死拼活，卻是苦勞一場，事後檢討卻得不到敬重



開場Ⅲ

醫療院所中央目的事業主管機關的衛福部，基於本土災例凸顯的風險事實（即使是合法合格使用多年的既存場所）之辨識與尊重教訓，主動推動提升公安水平的補助與輔導計畫，是如何建構與推動並落實檢討精進

共識目標之確立+不利但合理會發生情境下極可能應變救援失敗之風險辨識
+溝通出必要可行的減災作為與應變準則(SOG)

一般的農地工廠、工業區內外的工廠與違章工廠，均未達三層以上建築，故不需防火構造也合法；又因是生產作業場所，可免防火區劃

但基於工廠生產作業特性，廠區內外有可燃/易燃性原料、半成品、成品、熱源、揮發性物質、溶劑、染料、運轉機器、油電設備等，一旦起火（特別是不利情境的夜間），僅依賴值班警衛、滅火器、室內外消防栓，並不足以來得及有效限縮火煙波及侵害範圍，導致燒損面積擴大至消防隊抵達救援仍不能順利滅火，甚至衍生應變救災人員傷亡、工廠營運中斷的重大損失、衝擊社會安全

開場IV

科學園區以外散佈在台灣各地的中小企業工廠（含工業區內設置者），**即使是合法之既存工廠，仍不足以保障大夜班時段無名火所造成重大損失之風險「事實」**

企業主與相關管理機關、專業技術人士，長年來習慣於合法審查/安檢合格，that' s enough 之認知，未跟上聯合國減災辦公室與仙台宣言所提倡之尊重災例、辨識風險、溝通必要有效投資作為之減災邏輯思維的實踐，特別是**「依法可不設自動撒水設備」之制約性認知與執法**

也因此台灣保險領域也多年來不主動積極協助建構/提升中小企業火災安全防護性能、促成穩定的經濟社會營運不中斷之共識目標，而與先進國家工廠火災保險機制運作的績效作法，表面形同但實質差異甚大，值得檢討策進



開場 V

提供公安水平是一種需求，公安水平會因本土災例而浮動

不是來談各相關單位一切依法，一切都已照做

而是要尊重本土災例凸顯的風險事實要符合境況需求，要有不利災害情境的真實性，而能及早限縮火災損失範圍、確保營運生產不中斷、有利於經濟產業之新穎性、進步性減災措施與親和可及的應變作業原則

開場VI

合格合法是必要的要求

火災安全、損失限縮控制、營運不中斷，則是社會經濟生活上的需求

舉例哪個旅館不合法還可以營業？

合法旅館被選定為防疫旅館，基於防疫品質或防疫安全需求，交通部觀光局責無旁貸的在衛福部專業防疫區求下，配合完成空間環境強化與限制，但防火避難與消防安全部分，則會同建管/消防機關查核，結果當然是常規的合法合格，因建管消防專業對防疫安全衍生的不利火災境況下之負面相依性，並不專業或完全無經驗，但交通部觀光局也堅稱沒有建築消防上的專業，自然只能相信合法合格就等於疫情衝擊下防疫旅館應有的公安水平

一切依法行政有錯嗎？

台北市內湖區康寧路未立案養護機構發生夜間火災造成死亡事件，結果是公務員被處分



聯合國3rd UN WCDRR 日本仙台宣言



落實防減災效益，**重視風險辨識與溝通**的執行面
韌性的建構，應透過認知人文社會會**不斷遭受災害攻擊、尊重災例的教訓、**
檢討改進防減災應變救援復原重建的舊思維與作業模式，
追求有利於受災者及營運不中斷的政策作為

減少損失的共識目標、情境式風險辨識與溝通作業、親和可及可行的投資作為
才符合聯合國減災辦公室的世界級推動方案

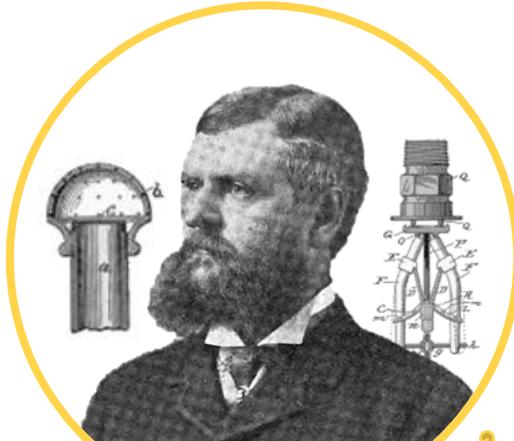
防減災作為
常見問題點

用錯法規、誤以為滅火是目標、光認真努力善良、不識風險

自動撒水設備沿革

國外自動撒水設備開發應用 源自**工廠火災防護之必要性需求**

自動撒水設備100多年前
即是為了工廠火災防護
而開發



Henry S. Parmalee

目前NFPA13幾乎適用於
所有工廠類別
與生產線、倉儲

自動撒水設備

源自**工廠火災防護之必要性需求**

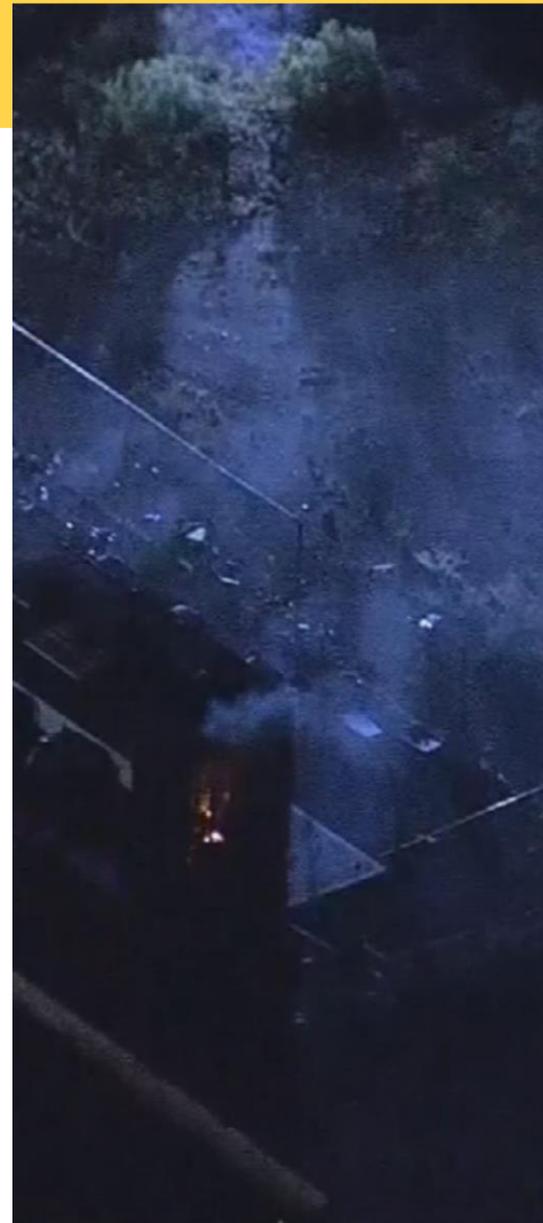
自動撒水設備普遍認為起源於1874年，

Henry S. Parmalee改善Philip W. Pratt所發明自動撒水系統，
並將自動撒水噴頭推向實用層次，而Parmalee更將他自己
擁有的**鋼琴工廠安裝**，此一自動撒水系統以保護火災安全

Arizona Public Service Co. (APS) 電池儲能設施火災

2019/4/19美國亞歷桑納儲能設施火災，鋰電池故障致爆燃，造成4名消防員重傷，UL FSRI (FIRE SAFETY RESEARCH INSTITUTE) 火災安全研究所調查提出警訊：近年來鋰電池儲能場所的激增已成為公共安全的一大挑戰

- 如半導體科技廠房無塵室，高端、使用不明化學物質作業空間，唯一選擇是密閉濕式自動撒水設備
- 自動撒水設備是工業廠房最關鍵的減災設備，非「一定可撲滅火災或可達成沒有損失的滅火設備」
- Loss Control 才是可透過尊重災例且符合科學邏輯、可能達成共識目標的關鍵減災設備



需裝設撒水設備嗎？

NFPA 13: 即便場所空間依法不需設置撒水設備，仍可透過撒水設備設置，達成保護整體空間安全性目標

工廠設自動撒水設備是一種提高公安水平、追求韌性經濟安全、企業防災的共識目標與需求

各主管機關可依自己的法規與業務來導引

不是只有各類場所消防安全設備設置標準可以獨力負擔的

消防安全設備與世界接軌

何謂公共安全？

合法使用也明顯存有風險，不能光合法合格that's enough 的議題！

使用者需求
消防設備是提供給在空間中工作、消費，住宿的人員，遭遇火災時可用以保命護產用；
大部分非趕來救援的消防專業人員使用
如此工程需求面，必須建立在合法合格又符合境況需求的性能

不等於安全
合法合格
空間安全性不只建立於符合建管/消防法規之規格形式，還要在面對不利的火災侵害情境時，其所建構的軟硬體整合應變救援作業，能關照住民（病人/老人）照護品質與安全之需求

使用與設計
存在落差
大部分工程仍只著眼於工程的順利驗收，而漠視或忽略硬體設施設備是為了讓軟體的管理應變作業能建構使用者在火煙迫害波及下仍能自力避難，緊急應變單位人員來得展開有效的救援活動，達成限縮火災損害範圍、營運不中斷的韌性能力

翻轉消防設備法規之解釋

解釋法規條文適用性與促成設計安裝後能有利於使用人/消費者的核心目標
有五個步驟可以導引我們做得更好



應為機構導引出善意與性能

並避免落於法規尺寸規格限制與迷戀性能

性能是使用者說了算，花一樣錢但性能較好；或達同樣性能，但花費較經濟合理

國內關鍵災例

敬鵬工廠火災

- ◆ 時間：2018年4月28日 晚上9:26
- ◆ 地點：桃園市平鎮區敬鵬公場5樓(8層RC印刷電路板工廠)
- ◆ 火災原因：化學物品
- ◆ 傷亡：8死7傷 (5名消防員殉職)
- ◆ 消防設備：設置滅火器、室內消防栓、泡沫滅火設備(只依法設於室內停車空間)、火警自動警報設備、緊急廣播設備、標示設備、緊急照明燈、緩降機、連結送水管及排煙設備等消防安全設備
- ◆ 事件特性：

緊急應變困境

延誤通報

能見度差

火勢
快速延

工廠空間特殊性

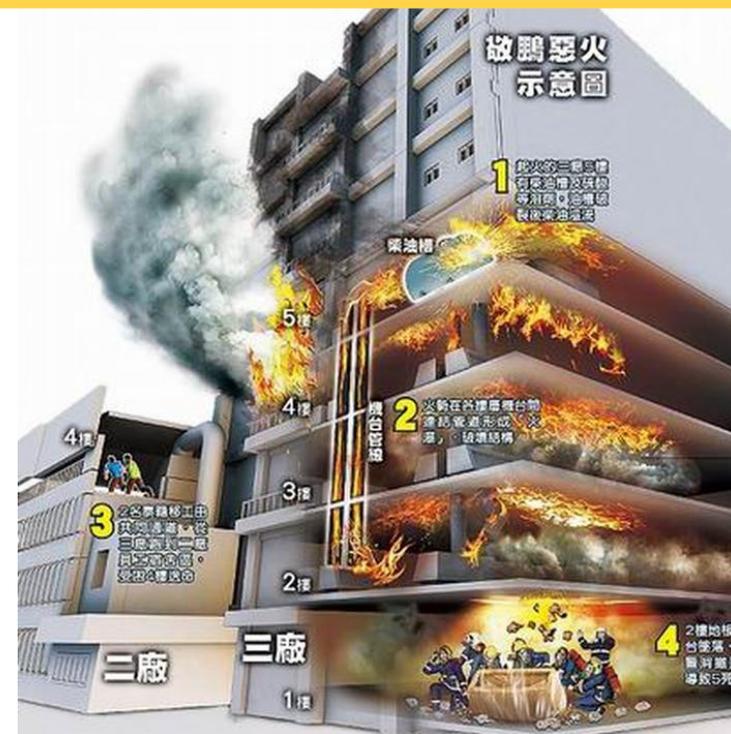
機台
阻礙避難

化學溶劑引
複合式災難

救災人員生命安全

消防救援
退避權

整體空間安
全性不足



國內關鍵災例

旭富製藥桃園廠火災

- ◆ 時間：2020年12月20日 中午12:14，歷時3日終撲滅火勢
- ◆ 地點：桃園市蘆竹區旭富製藥 (5層RC建物) 2樓配藥反應爐溫度過高起火而爆炸
- ◆ 火災原因：化學物品
- ◆ 損失：1死1傷，公司廠房全燬
- ◆ 消防設備：現場設置滅火器、室內消防栓、室外消防栓、火警自動警報設備、緊急廣播設備、標示設備、緊急照明燈、避難器具、連結送水管及排煙設備等消防安全設備
- ◆ 事件特性：



工廠空間特殊性

存放危險物數量不明

化學溶劑引複合式災難

跨國產業鏈受影響

空汙水汙

極大損失

總財損約18億

波及鄰近工廠

救災人員生命安全

兩度行使退避權

屢傳爆炸

國內關鍵災例

台南生達製藥子公司火災

工廠空間特殊性

存放危險物不明

化學溶劑引複合式災難

空汙

業主極大損失

總財損約2.5億

重建至少8個月

股價大跌5%

救災人員生命安全

行使退避權

屢傳爆炸

社會成本

正逢缺水期
消防搶救
耗費大量水資源

交通受阻

生達藥廠兩廠均無設置撒水設備

企業認為：撒水系統作動之水損會使公司損失慘重，並且樂觀的認為工廠按照SOP作業不會發生火災

事實上：撒水設備可在無人場合及時開啟撒水，限縮火災波及侵害範圍與強度，讓趕來救援者來得及應變，控制損失，提高工廠持續營運的存活度

不應滿足災例凸顯的需求法規！

國內近期災例

彰化熔噴不織布工廠大火

2020/10/2 晚上6:30

彰化縣大村鄉知名紙器廠文賀實業火警，該工廠生產之環保紙容器、口罩等產品享譽國際，場內堆置大量易燃紙原料成品及半成品

2000坪廠房1.5小時內付之一炬

3名員工燒燙傷

沒有自動撒水設備是否適用B/C類火災的質疑

雖傍晚且還有人力可操作應變，但光靠室內外消防栓，結果仍是快速燒光



國外關鍵災例

電池儲存場所火災



2020/1/2凌晨4時印度新德里電池工廠火災

1死19傷 (1名消防員死亡)，現場**沒有任何消防設備**，該工廠放置大量電池及化學藥品，在地下室起火後火勢引發地下室電池爆炸致廠房崩塌

2021/7/30特斯拉澳洲電池儲能基地火災

裝有 13 噸鋰電池、**儲存容量達300MW的貨櫃集裝箱發生大火連燒四天**，該基地為全球最大電池儲能計畫，目前仍處於測試階段未正式使用

工廠火災衍伸問題

夜間工廠火災延燒時間久，消防救災大量射水，除動員大量消防人力裝備外，也耗費珍貴自來水資源，並衍生射水後污染週邊農地，及周邊水道、空氣污染等環境、民怨問題

工廠
火災

消防搶救

空氣污染

水資源浪費

消防廢水

農田及水道汙染

2021/2/26桃園鐵皮倉儲大火，明顯粒狀及異味污染物散佈，環保局依法告發
2021/5/21台南生泰製藥大火造成大量污染物逸散，環保局依法裁罰82.5萬元

今年夏天台灣缺水明顯情況下，台中市某一橡膠工廠共發生4次火災，耗去1069噸消防水量，約可供1個台灣人528天(約17個月)用水量

2018/4/28桃園敬鵬大火消防廢水溢流至廠外，環保局依水污染防治法告發
2021/2/19桃園蘆竹鐵皮工廠火災明顯造成空氣污染及消防廢水外溢，環保局依空污法及水污染防治法告發

2019/8/29彰化埔心位於農田間的塑膠工廠火災，燃燒後的碳化物飄落造成鄰近水稻變黑稻、水面上漂浮黑色油漬

撒水設備的誤解與事實 I

偵煙警報器即可提供足夠保護?

作動中的偵煙警報器可提醒使用者火煙發生，但無法滅火或侷限火煙，而撒水頭可控制火煙並營造消防救援可進入的環境

撒水頭經常會意外洩漏或啟動?

洩漏情況很少見，通常歸因於機械損壞或系統設計不佳，據估計，已安裝的250萬個撒水滅火系統中，僅有1個會意外洩漏或啟動

火災發生每個撒水頭都會啟動毀掉空間內的一切?

火災發生時，通常只有最靠近火源的撒水頭會啟動，並直接噴撒於火源周遭，使空間內其他部分保持乾燥和安全，根據美國消防撒水協會(AFSA)：90%火災由六個或更少噴頭即可控制；82%火災由兩個或更少的噴頭即可控制

撒水設備所產生的水損會比火災造成的損失更多?

消防栓水帶人為射水比自動撒水設備造成的水損嚴重多，AFSA：撒水頭排放造成的總損失低於5,000美元，沒有撒水設備之火災，則容易導致數百萬美元的損失，且可將水損失限制在400平方英尺內
NFPA：撒水設備在火災中用水量僅為水帶射水的10%

撒水設備的誤解與事實 II

撒水頭應遠離電器？

一旦火災發生，最關鍵目標是透過防止火煙蔓延達到及早控制。電氣火災會產生大量濃密、具腐蝕性和有毒煙霧，**致使用手提式滅火器和其他手動滅火工作極為困難**，但撒水設備仍可控制大多數火災

撒水設備不適用於易燃液體/油類火災？

易燃液體/油類火災實際上燃燒的不是液體而是蒸氣，火源從液體本身提取熱量，並藉由吸收上方對流熱量使其造成空間結構損壞並點燃附近其他可燃物，**但當液體冷卻至低於閃燃點(Flash point)時，火會自動熄滅**，如使用得當，水是一種極好的滅火劑，可用於成功控制和撲滅易燃液體火災

撒水設備作動可能威脅生命安全？

火災及其燃燒產物的危險，遠大於撒水設備撒水和水與電器接觸產生的潛在危險。比起使用手提式滅火器或沒有任何滅火系統，致火勢威脅到其他空間或建築物，透過疏散和使用自動撒水設備進行應變更為安全

撒水設備不是有裝就好

撒水設備的裝設應根據空間使用型態、供水狀況做調整，尤以工業建築和倉庫更需重視，如原先空間為辦公室使用，而後改為塑膠工廠存放倉庫，其火災風險、火災情境改變，撒水設備鋪設密度、供水強度也需作調整

美國國家防火協會(NFPA)

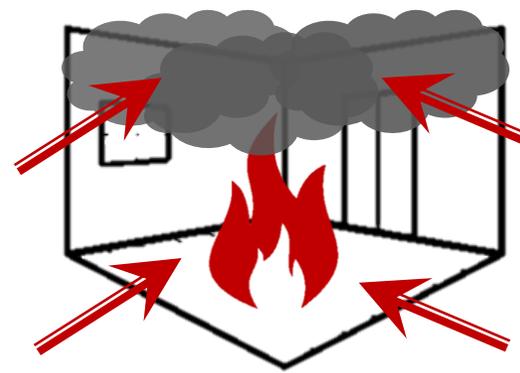
2017年報告《U.S. Experience with Sprinklers》



降低77%
消防員受傷機率



降低79%
住民死亡機率



使97%火災
侷限於起火空間



降低56%
財產損失

(以上統計數據針對濕式撒水)

美國國家防火協會(NFPA)

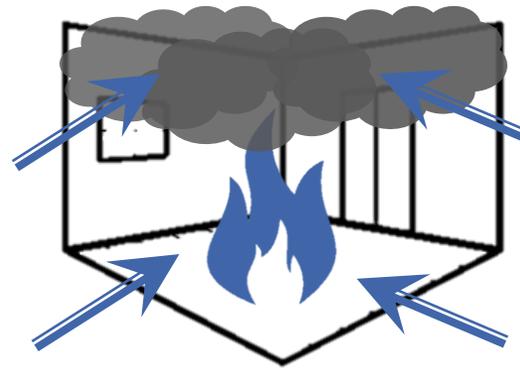
2017年報告《U.S. Experience with Sprinklers》



降低69%
消防員受傷機率



降低86%
住民死亡機率



使96%火災
侷限於起火空間



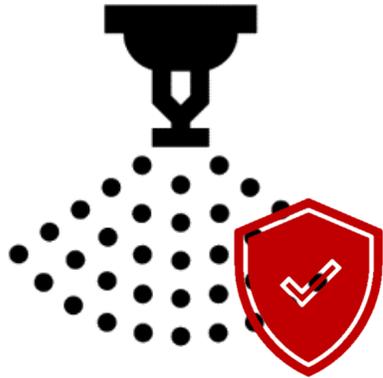
降低34%
工廠火警財產損失

(以上統計數據針對濕式撒水)

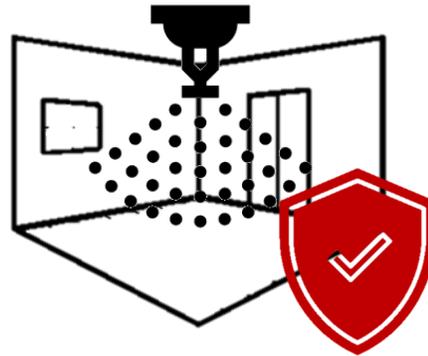
撒水設備效益文獻數據

國際官方數據：減少火損

歐盟



建物設置自動撒水：
可降低**90%**火災損失



裝有自動撒水設備的建築物中：
99%火災可被單一撒水頭控制
60%火災僅需不超過4個撒水頭即可控制

美國國家防火協會(NFPA)

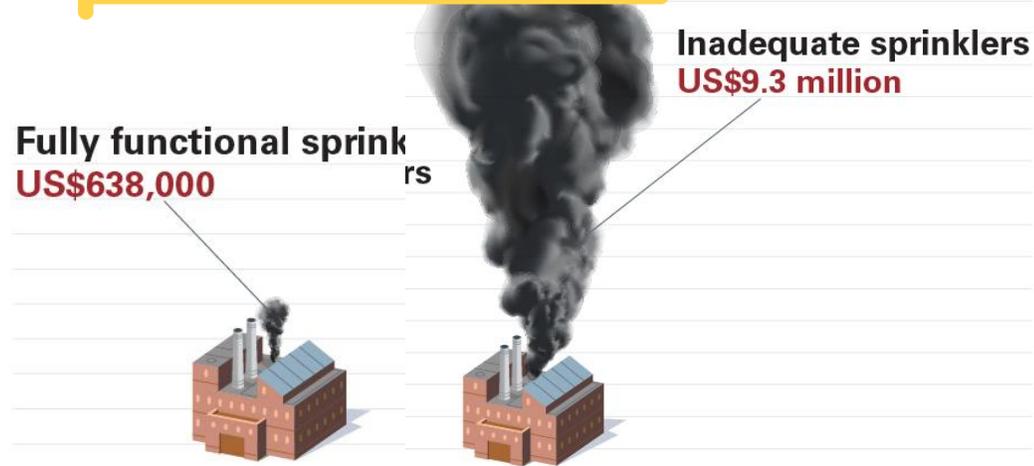


每年工業及製造業火災損失為**9.51**億美元
建物未裝設撒水之火損是有裝設撒水的**5**倍

撒水設備效益文獻數據

國際官方數據：火災損失、控制

FM Global保險



食品工廠2010年至2014年發生88起大火
缺少撒水裝置或保護不充分的工廠，
其損失為930萬美元，
是擁有完整防護功能撒水系統工廠的15倍

美國國家防火協會(NFPA)

2017年報告

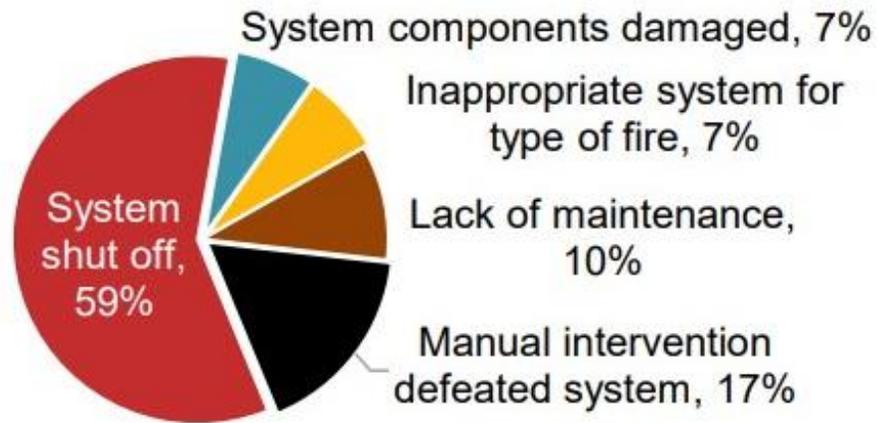
《U.S. Experience with Sprinklers》

在足以啟動自動撒水設備的火災中，
92%情況下撒水頭都能正常啟動，
其中有96%機率火勢能得到有效控制

裝有自動撒水設備火災中
79%火災只要有1個撒水頭作動就可控制火災
97%火災只要有5個或更少撒水頭作動就可控制火災

美國國家防火協會(NFPA)

2017年報告 《U.S. Experience with Sprinklers》



在火災時撒水設備未動作案例中
59%自動撒水系統被關閉

Insurance Services Office 保險局



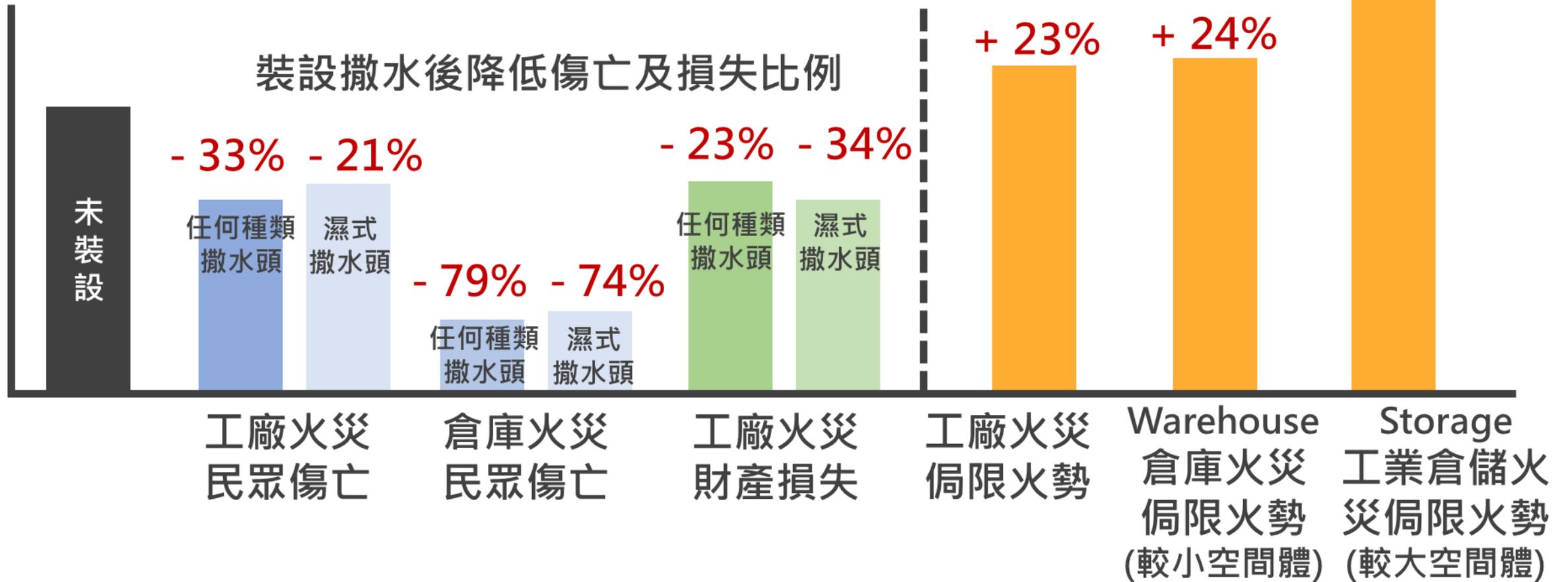
自動撒水設備可明顯限縮火災波及範圍與程度，為此**降低設有自動撒水設備場所保費**，這些保險費折扣可以從10%到60%不等，以**鼓勵企業願意投資該設備**，達成**減災、韌性、營運不中斷的三贏局面**

撒水設備效益文獻數據

國際官方數據：效益統計

美國國家防火協會(NFPA)

2017年報告《U.S. Experience with Sprinklers》



撒水設備文獻數據

國內工廠設置自動撒水統計

◆ 內政部消防安全檢查資訊系統:工廠(包括工作場所、倉庫及公共危險物品等場所)設置自動滅火設備家數

列管場所	家數	自動撒水設備	其他泡沫等自動滅火設備	合計	比率
丁類_工作場所	69,670	1,505	3,201	4,706	6%
丁類_高度危險工作場所	5,142	486	584	1,070	21%
丁類_中度危險工作場所	48,210	662	1,825	2,487	5%
丁類_低度危險工作場所	24,096	357	792	1,149	5%
倉庫	9,302	209	170	379	4%
公共危險物品&可燃性高壓氣體	9,881	777	467	1,244	18%
爆竹煙火	1,084	2	3	5	0.5%
合計	89,937	3,998	7,042	11,040	
比率		4.4%	7.8%	12.2%	

如扣掉因廠房附設停車場而依法設置之泡沫滅火設備者，則國內工廠設置其他自動滅火設備件數，將更為大幅減少

建立共識目標

建築與消防法規現行規定中皆排除防火區劃、自動撒水設備，而只靠滅火器、室內外消防栓等設備，易因「可及性」、「及時性」與「有效性」等原因失敗風險高

合法合格即可

法規未強制要求工廠要設自動撒水設備，依台灣建築法規，工廠廠房不需每一千五百平方公尺設置防火區劃

火災是消防隊的事

民眾普遍價值觀認為火災是消防隊的事，將滅火工作歸咎於消防隊的責任，並認為工廠內依法設置的消防備是提供給趕來救援專業人員使用，而非工廠本身的責任

但工廠因可燃物多，高溫濃煙瀰漫內部極熱不穩定且面積廣大易使入的消防人員空間迷向

為何台灣 工廠設置 自動撒水設備 比例偏低？

缺乏風險辨識與溝通

對自動撒水設備的益處不熟悉、不認識，而將多設的消防安全設備當成浪費性支出不願意投資

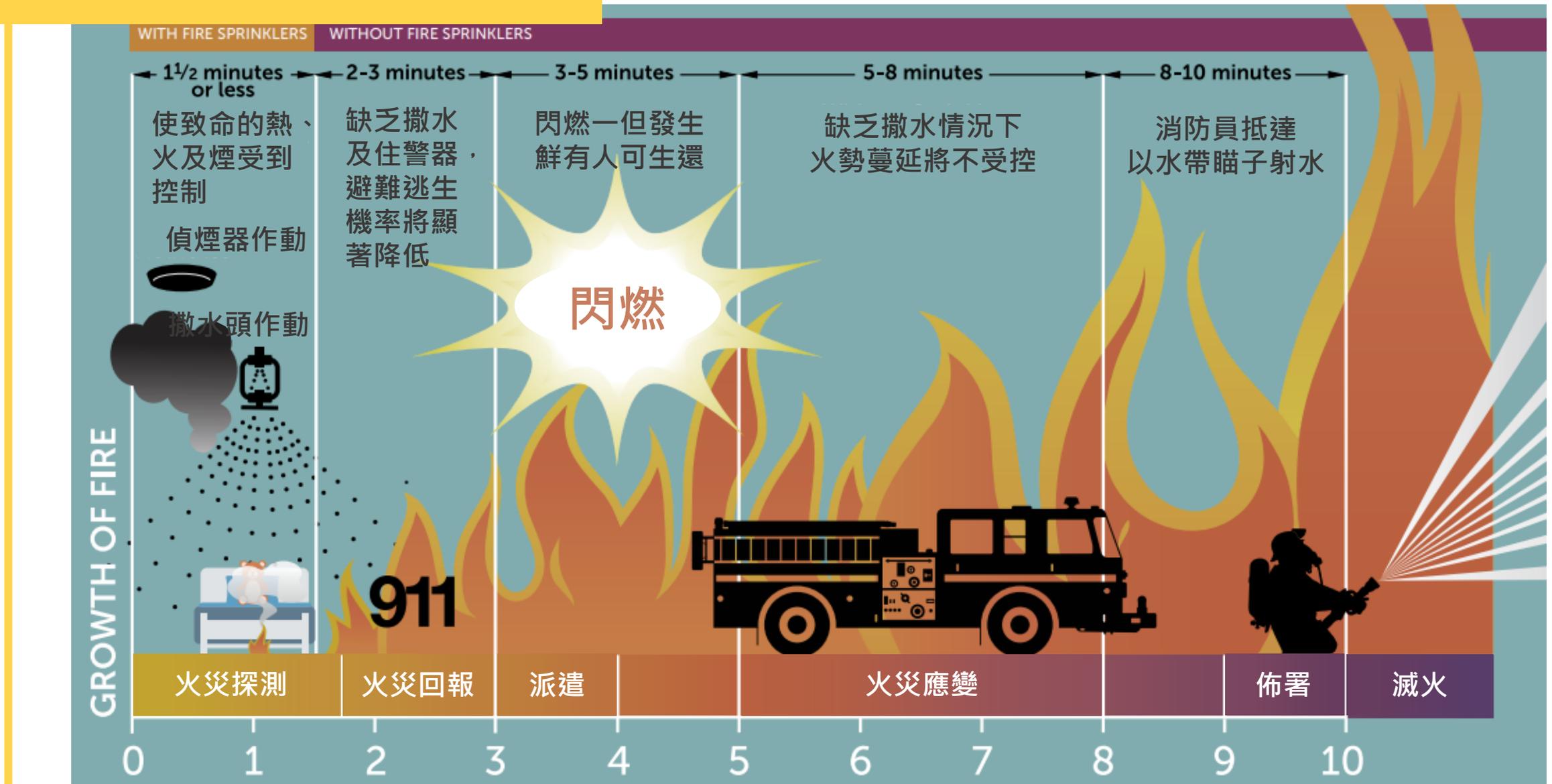
誤解工廠火災不適合撒水

台積電此種高階作業場所設置密閉濕式撒水設備

歐美等先進國家及大部分亞洲國家支持工廠類別空間應設自動撒水設備

夜間值班人員少、發現延誤、延遲應變救援等不利情境下，自動撒水設備的性能足以有效冷卻降溫、限縮火災侵害的面積範圍

煙器及撒水頭重要性



偵煙器及撒水系統重要性

NFPA於2021出版之《Smoke Alarms in US Home Fires》研究

僅裝設偵煙器



電池式偵煙器：可降低**35%**死亡率

插電式偵煙器：可降低**51%**死亡率



有裝 ≠ 安全

7%火災事故中偵煙器未作動

17%火場死亡中偵煙器未作動



同時裝設插電式住警器及撒水設備

可降低**91%**死亡率

兩者在火災初期及時動作可有效延長火場受困者容許避難時間及增加救援可及性
然而，**偵煙器與撒水頭並非安裝後即可持續有效，隨時間流逝，其性能將逐漸劣化**

依法是否應改善之疑義

「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」第二條附表二修正條文

本就要求**既存工廠用途應檢討改善增設自動撒水設備選項**，卻一直被忽略沒在執行

- 「○」應依現行法令規定辦理改善
- 「△」應依第二十五條規定辦理改善
- 「×」免辦理檢討改善

改善項目		消防設備類																
		滅火器	室內消防栓	自動撒水設備	簡易自動滅火設備	火警自動報警設備	一一九火災通報裝置	瓦斯漏氣警報自動報警設備	緊急廣播設備	標示設備	緊急照明設備	避難器具	排煙設備	緊急電源配線	防災監控系統綜合操作裝置	冷卻水設備	射水設備	
類組別	改善方式																	
		A類	公共集會類	A-1	○	△	△	×	○	×	○	○	○	○	△	△	○	○
A-2	○			△	△	×	○	×	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
B類	商業類	B-1	○	△	△	×	○	×	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
		B-2	○	△	△	×	○	×	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
		B-3	○	△	△	○	○	×	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
		B-4	○	△	△	×	○	×	○	○	○	○	○	△	△	○	○	×
C類	工業、倉儲類	C-1	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		C-2	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
D類	休閒、文教類	D-1	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		D-2	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		D-3	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		D-4	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		D-5	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
E類	宗教類	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×		
F類	衛生、福利、更生類	F-1	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
		F-2	○	△	△	○	○	○	○	△	△	○	△	△	○	○	×	×
		F-3	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		F-4	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△	○	×	×	×	
G類	辦公、服務類	G-1	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		G-2	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	○	○	×	×	
		G-3	○	△	△	×	○	×	○	○	○	△	△	×	○	×	×	
H類	住宿類	H-1	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
		H-2	○	△	△	○	○	○	○	○	○	○	△	△	○	○	×	×
I類	危險物品類	○	○	○	×	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

結語

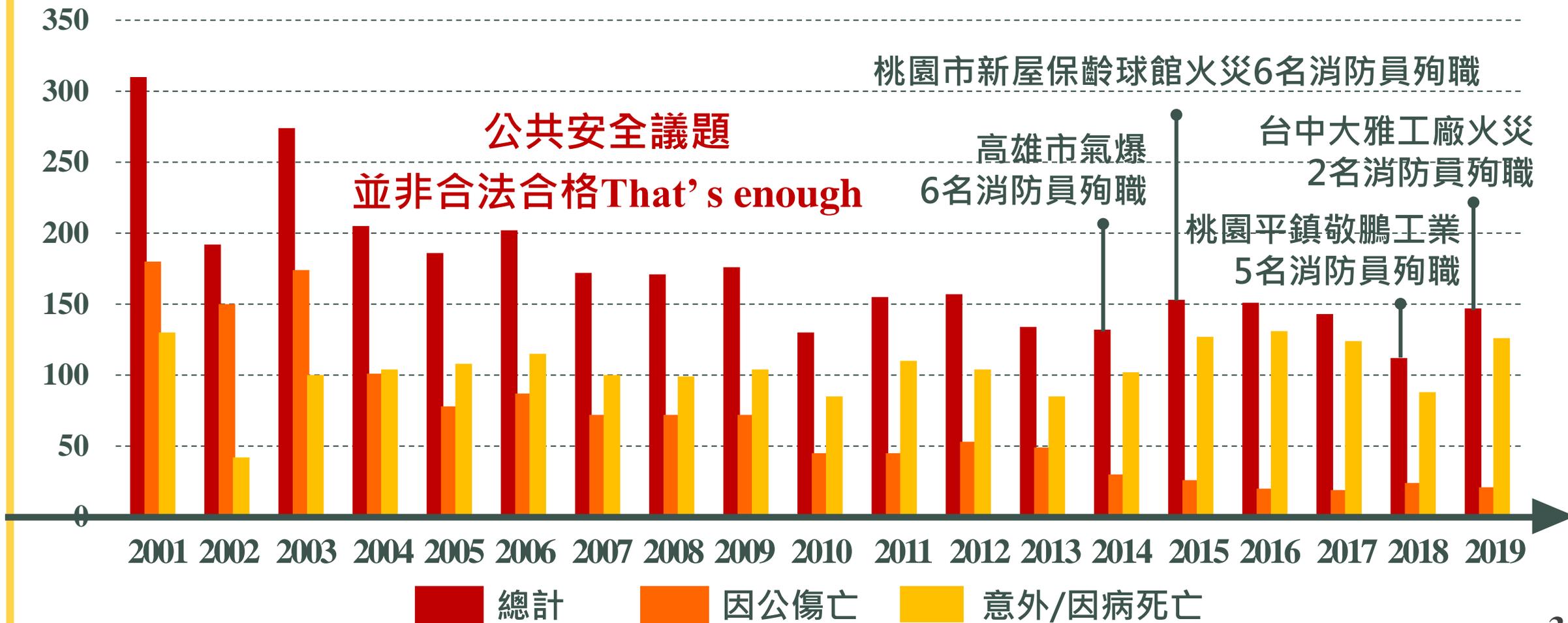
- 工廠設自動撒水設備並非高端困難之事，只要有意願、入法
- 希望可導引出一個**輔導工廠大夜班火災減災措施與應變作為之常規作業機制**
- **需要跨部會的合作**，由工業局、農委會分別成立輔導與補助審查專案，並邀請內政部、金管會、保險公司共同協助，才能**落實推動既存工廠的公安水平強化方案**
- 最重要的是**增設自動撒水設備之補助與審查作業**
- 現行情況：一切依法、本位主義、到此為止
- **公安需求是要在合法基準上，需符合保命護產的需求，更要用上專業熱情**
- **工廠設自動撒水設備是一種提高公安水平、追求韌性經濟安全、企業防災的共識目標與需求**。各主管機關可以依自己的法規與業務來導引，不是只有各類場所消防安全設備設置標準可以獨力負擔的

結語

- ◆ 從根本上提高社會的共識力量，建構空間的安全性才能確保大多數人的安全，而非僅靠重大災例來凸顯問題，寄望修法，而是超前部署各種防災對策，勿恃災之未來，恃吾有以待之
- ◆ 「消防」除了消除火勢的危害，防止火災過多的損失也是需要重視的一環，專業認真努力的搶救人員的生命是靠火災預防的同仁守護的
- ◆ 保命是為了保護包含第一時間內部工作人員、廠內火災應變人員、隔壁住民、後面趕來搶救的專業裝備消防人員等，撒水系統的裝設即使是消防人員都能降低受傷率67%
- ◆ 護財是為了降低災害損失，包含廠內材料成品、半成品、營運中斷、訂單延後、違約罰金等
- ◆ 設置自動撒水設備可讓水利、環保、農業、經濟、消防各機關首長之政治壓力，及相關官員之執法作業責任減輕

結語

若從中央立法，促使地方政府官員能有所依循，要求工廠事業主一定規模以上面積普設自動撒水設備，此除可避免事業主重大財損外，亦能免去消防人員長時間耗體力的救災，相信乃為雙贏策略；而不像現今雖工廠設有室內外消防栓，但若遇夜間無人工廠火災，上揭消防設備也僅是徒具形式



結語

公共安全改善需透過確立共識目標、辨識不利情境極可能失敗的風險、溝通必要可行簡易親和的投資作為，甚至降低損失至可容忍的程度與範圍

多年來政府對安全水平相關要求事項，

是硬體投資的最低標準，與軟體期待的做好做滿

前者只是尺寸規格的審核，使大家誤以為**That's enough**

除認真努力善良，還要**符合科學、有邏輯思維**

了解人文社會與習性、與世界接軌、提升初期侷限火煙滅火能力、限縮火災、傷亡及損失風險、提高火場救援安全性

結語

建議召集跨領域、跨部會的相關會議

**正視即使工廠火災災例一再發生，企業主/值班人員、
保險公司、建築與消防官員等，礙於現行法規也是
束手無策之風險事實**

**並建構工廠大夜班火災損失控制之有效減災投資作為
回應社會對公安水平提升的期待**



感謝聆聽

簡賢文 教授

中央警察大學消防學系 教授
美國消防工程師學會台灣分會 名譽理事長

2021/October