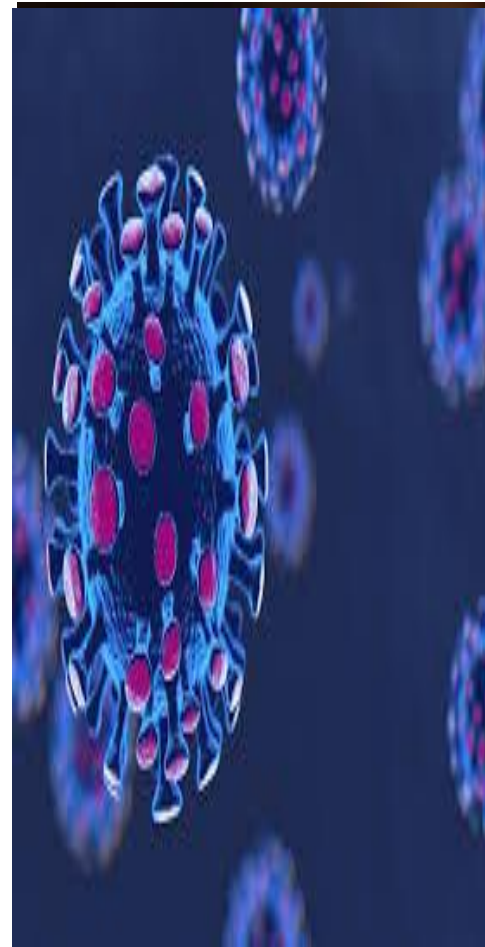


當疫情遇到消防災難



潘國雄

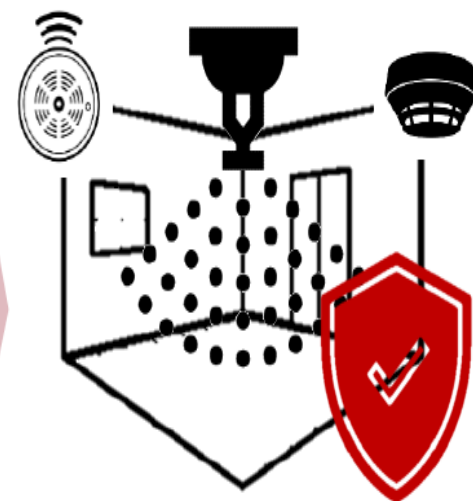
PAN, KUO-HSIUNG

中央警察大學 消防學系暨消防科學研究所

Lecturer of Central Police University, Taiwan

2021/10/01

最不利的火災複合災害威脅迫害



收容
新冠肺炎 病人空間
一旦被火災波及

值班人員為保護自己
不被感染與進行緊急應變作業
需花費更多時間

最重要的減災設備設施
+火警自動警報設備
+自動撒水設備
+等待救援空間規劃

COVID-19醫療院所火災事件：

2020年5月至今共13起新冠肺炎病患收治醫院火災致死案例

Year

醫療照護系統癱瘓，電器供氧超限使用

2020

2021



圖片來源：
1. <https://newtalk.tw/news/view/2021-04-26/568646>
2. <https://www.cna.com.tw/news/aopl/202109090019.aspx>



COVID-19醫療院所火災事件：

2020年5月至今共13起新冠肺炎病患收治醫院火災致死案例

印度

- 2020/8/6清晨，西部一醫院加護病房，一名職員個人防護裝備著火後跑出病房滅火，火勢快速延燒整間病房，**8名新冠肺炎患者死亡**
- 2021/4/21一家醫院氧氣外洩引發火災，導致**至少29名新冠肺炎患者死亡**
- 2021/4/23另一家醫院失火造成**至少13名新冠肺炎患者死亡**，起因疑是空調故障
- 2021/4/25一家醫院加護病房發生火災，**4名新冠肺炎患者死亡**
- 2021/5/1凌晨1時發生火災，西部一醫院加護病房，**16名新冠肺炎患者與2名護理師死亡**

伊拉克

2021/4/25晚間，首都巴格達專門治療新冠肺炎確診患者醫院，供肺炎患者使用之氧氣瓶爆炸，致**82死110人傷**，此醫院為收治嚴重特殊傳染性肺炎患者已於2020年進行翻修，但該醫院仍缺乏火災偵測及消防系統導致火勢蔓延，多數罹難者因撤離病房時被拔去呼吸器而死亡

北馬其頓

2021/09/08晚上9時，北馬其頓西北部城市泰托沃（Tetovo），一家醫治COVID-19（2019冠狀病毒疾病）確診病患的醫院發生大火，火災發生當下，共有**26名重症患者**住在這間醫院，造成**14名病患死亡，12名病患受傷**。北馬其頓總理薩耶夫（Zoran Zaev）表示，火災是由爆炸引起，爆炸原因還在調查中。當地媒體則宣稱，疑似是醫療用氧氣罐爆炸所致。

俄羅斯

- 2020/5/9晚間，治療新冠肺炎確診住民指定醫院肺炎患者一樓病房，呼吸器起火燃燒，**1名新冠肺炎患者死亡**
- 2020/5/12，感染者指定醫院6樓加護病房，呼吸器起火燃燒，**5名新冠肺炎患者死亡**

埃及

2020/12/26上午9時，開羅專門治療新冠肺炎患者醫院，疑電力系統故障引發火災，**至少7人死亡、多人受傷**，死者均為新冠肺炎患者

羅馬尼亞

- 2020/11/14約18:30，一醫院加護病房火災，造成**10名新冠肺炎患者死亡，7人受傷命危**
- 2021/1/29凌晨5點，專門治療新冠肺炎患者醫院一樓疑電線短路火災，**4名新冠肺炎患者死亡**

加護病房、負壓隔離及專責病房特性

病人



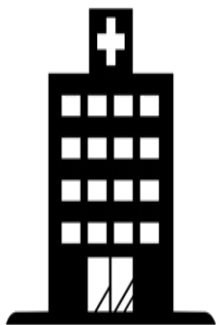
確診病人 (有症狀、無症狀)

人員



醫護人員

類型



醫院



方艙醫院

空間



ICU/負壓隔離病房



專責病房

隨火災情境變化，有彈性編組且簡化任務

自衛消防編組演練

指揮

通報

滅火

避難引導

安全防護

救護



夜間

安全第一



防疫優先

ICU/負壓隔離病房-消防設施設備運用

ICU、負壓隔離病房等高風險區域內，建議各病房除原有配置之ABC乾粉滅火器，另增設適量5磅CO₂滅火器，調和滅火與醫療照護品質之需求。



CO₂滅火器



CO₂滅火器標示牌



ABC乾粉滅火器標示牌

緊急應變練-RACE的活用

緊急災害應變情境模擬演練-火災緊急應變守則RACE

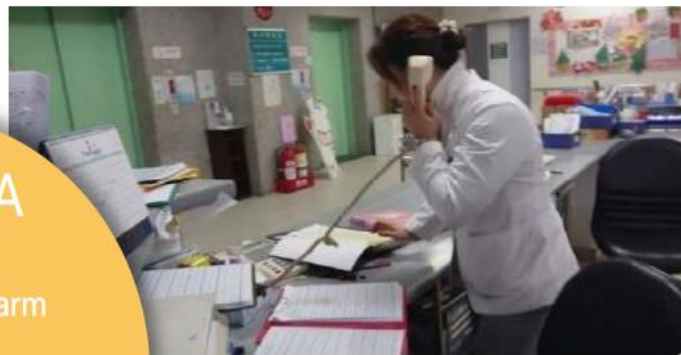
救護/將病人/住民移出危險區域



R

Remove
Rescue

立即通報，啟動警報裝置及警示周遭人員



A

Alarm

初期滅火，疏散撤離



E

Extinguish
Evacuate

局限火與煙之擴散/
關閉起火房間之房門，延長待援



C

Contain

無固定順序

面臨挑戰的課題

1. 消防設備動作時，負壓設備是否應該停止？
2. 火災緊急狀況時，支援人力是否適宜進入隔離區起火層，如需進入時需那些防護裝備(PPE標準)？
3. 火災緊急狀況時，逃生時負壓隔離病房病人、專責病房病人PPE 建議？疏散及安置地點之規劃建議？
4. 火災發生時相對安全樓層/防火區劃，是否要同步疏散？
5. 專責病房內除滅火器、室內消防栓及自動撒水護備，還需增加二氧化碳滅火器嗎？

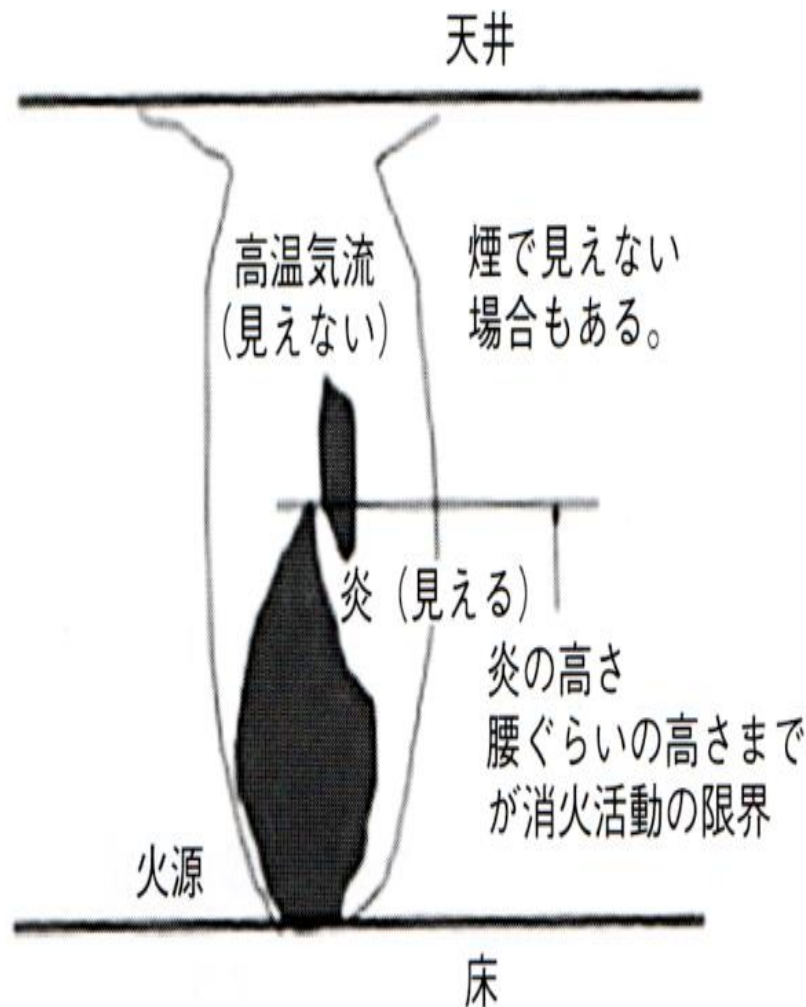
沒有風險辨識及需求評估

永遠說不清楚



病房醫護人員初期滅火、操作滅火器時機

- 位於地面起火時，火焰高度達腰際左右，就是初期滅火的極限。(放棄滅火的時機)
- 火焰高度達天花板者，請儘速關閉房門，加速人員疏散。
- 另如見濃煙不見火者，建議趕緊撤離，不要嘗試尋找火點。



醫護人員所穿戴防護裝備為易燃材質，不應執著於滅火
設有自動撒水設備有助於現場自助應變輔助避難的值班人員
滅火的手段是為了侷限火勢及延長病人疏散的時間
當初期滅火失敗後，不該堅持持續滅火而以疏散病人及關門

支援人力之防護裝備

考量火災發展之緊急性以及疏散確診病人時可能感染的風險，建議支援人力之防護裝備（PPE標準）建議如下：

□ 眼、口、鼻防護：

- 外科口罩：保護口、鼻以免受到飛沫/飛沫微粒的
- 護目鏡：保護眼睛以免受到噴濺

建議支援人力協助疏散確診病人後，將防護裝備集中收集並置於除污垃圾桶。

預防感染事項，建議後續對上述支援人力予以隔離，並於隔離期間進行PCR檢測。

負壓隔離病房之確診病人之防護裝備

考量火災發展之緊急性，以及病人疏散時可能感染他人的風險
建議確診病人之防護裝備（PPE標準）建議如下：

□ 眼、口、鼻防護：

- 外科口罩：避免飛沫/飛沫微粒的擴散。



建議病人離開負壓隔離病房或專責病房前必須先行穿戴完畢
並全時配戴口罩，直到抵達另一負壓隔離病房/專責病房。

負壓隔離病房負壓設備之運作

考量負壓隔離病房內一旦起火所產生的濃煙，及病人呼吸所產生之病毒，在負壓設備的正常運作下，不易第一時間擴散至其他病房。

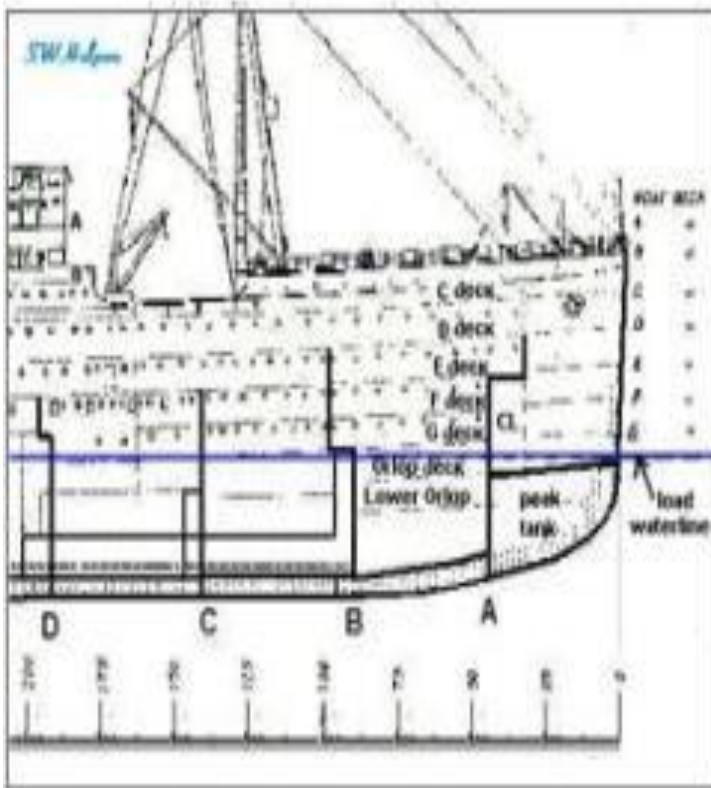


病人淨空後
立即關閉起
火病房房門

建議病人離開負壓隔離病房後，讓負壓設備持續運作，並應立即關閉該病房房門，阻止濃散擴散至走道。

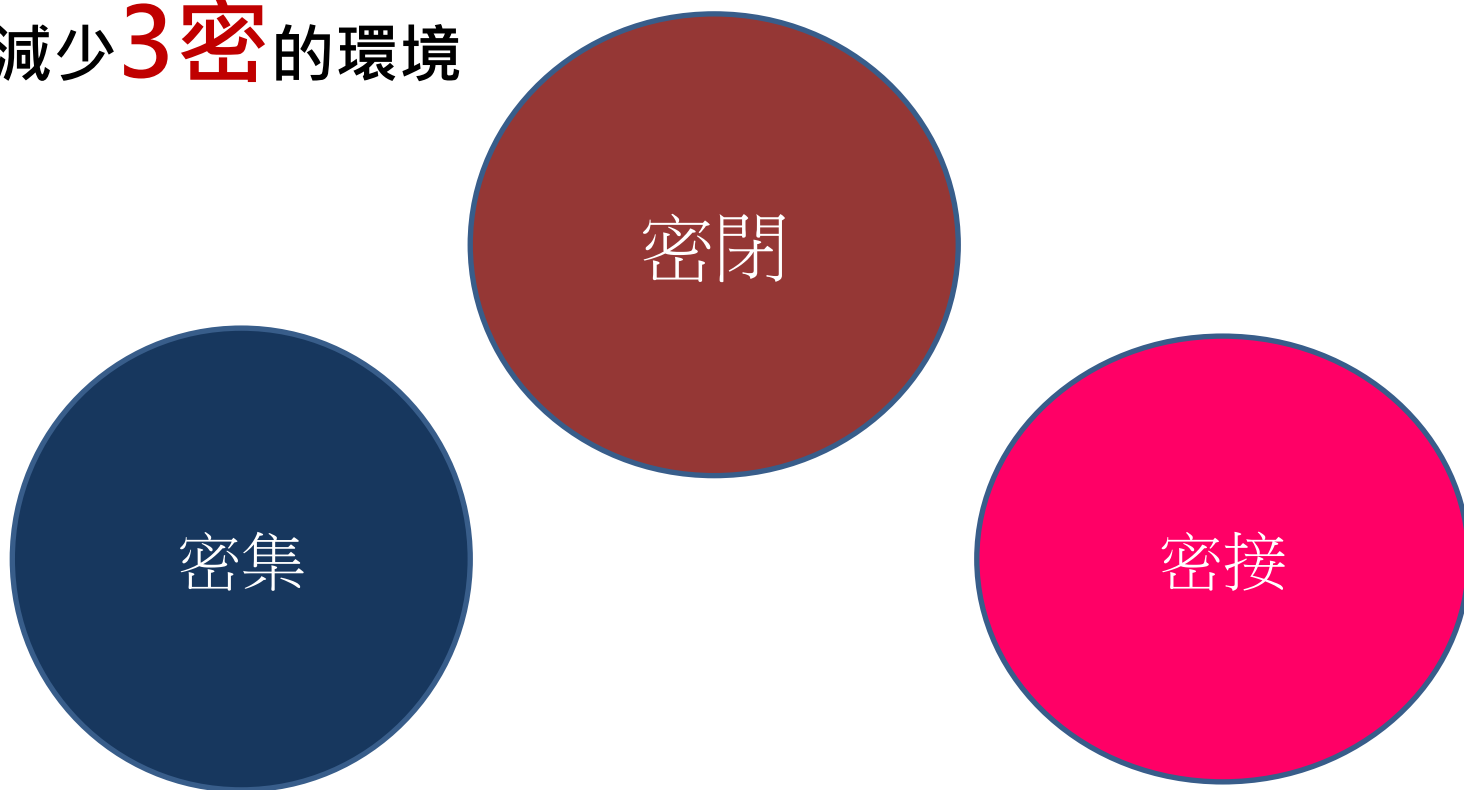
COVID-19下不同病患的疏散安置規劃

防火區劃：分艙分流



火災時之避難以新冠肺炎風險為優先

降低或減少**3密**的環境



臨床經驗：第一線門診醫護人員染疫機率，大幅度減少的參考作法：

1. 口罩護目鏡戴好戴滿
2. 保持社交距離
3. 接觸時間不超過15分鐘

避免Covid-19群聚的避難引導

利用安全梯進行避難時

- **病患及其陪病家屬應全程配口戴罩**，保持適當距離，禁止相互交談。

減少停留在安全梯間的時間

- 安全梯為避免濃煙擴散，具有一定性能的氣密性，大多數的避難者恐有長時間滯留在沒有換氣下污染空氣中，增加感染COVID-19風險。

避免全棟大樓同時避難

- **避開全棟各樓層同時避難**，減少樓梯間內之避難人流的滯留及混雜。

有需要進一步檢討安全梯間的換氣對策

Covid-19下的避難原則

- 各樓層設置為防止濃煙擴散之水平避難區劃，在未開始垂直避難時，可以**在同一樓層內水平避難至另一區劃等待救援**。
- 因應火災發展階段，利用安全梯進行垂直避難時，盡可能減少梯間內的人流密集。

高風險區域部分避難

- 起火樓層及其上方樓層
- **避免全棟各樓層同時避難，減少在安全梯內合流及滯留的可能性。**
- 防災中心或中控室應正確掌握火災狀況及建置完備院內資訊通連機制。

高風險區優先依序避難

- 依序避難原則如下：1.起火樓層，2.起火樓層之上一層樓，3.起火樓層之下一層樓。
- 上述依序避難時，仍須注意以下幾點：
 - 1.封閉空間之安全梯內不要產生人流的滯留，**安全梯內已有合流時就不要強行進入，在入口前之前室等空間等待。**
 - 2.**在安全梯內行走時全程配戴口罩**，行走時不要與他人說話，專注想往前走。
 - 3.若不能快速抵達1F避難層，**可利用避難途中各樓層之安全梯的前室暫時等待。**

除安全梯避難外可以利用電梯避難

- 利用電梯避難除避難安全無障礙之目的外，進一步**減少利用安全梯的避難者數。**
- 縮短高層建物所有樓層完全避難的時間。

Covid-19下的疏散及安置地點之規劃

起火區劃疏散至另一水平防火區劃，
起火負壓隔離病房之病人安置於同樓層之非起火之負壓隔離病房
相對安全樓層/防火區劃，初期就地避難，避免同時進行避難。
進一步可利用電梯/緊急昇降梯垂直避難與其他病人分流。

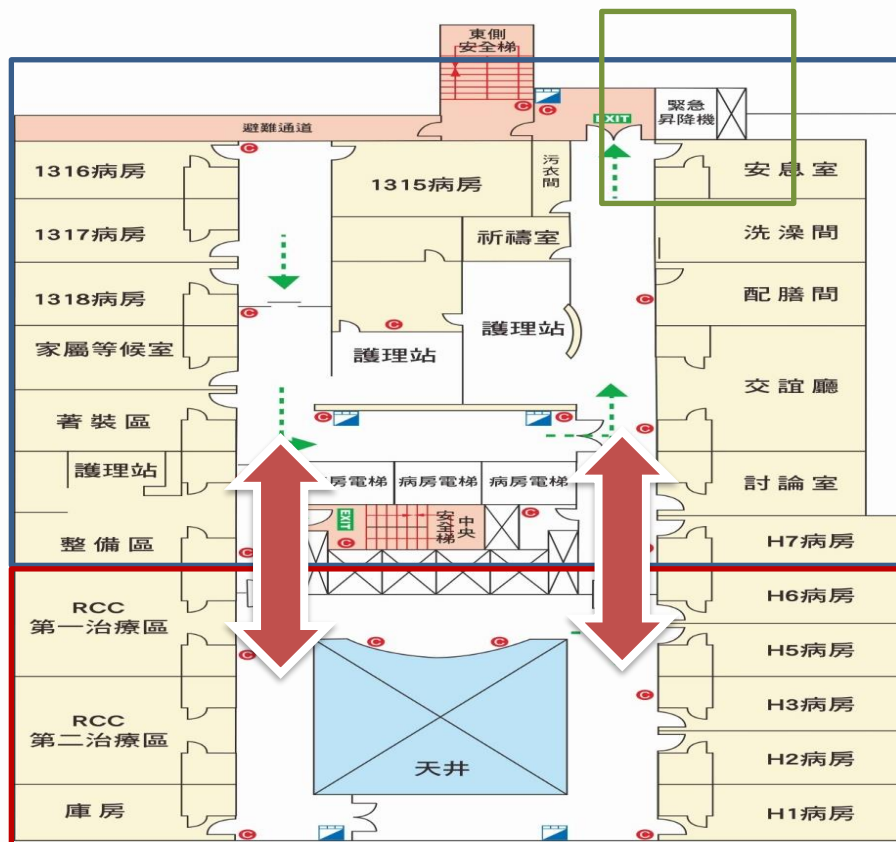
13F 前區 逃生平面圖

13F

逃生平面圖

Evacuation Plan

-  現在位置
You Are Here
-  逃生路線
Evacuation Route
-  綜合消防栓
Hydrant
-  手持式滅火器
Fire Extinguisher
-  救助袋
Life Chute
-  緩降機
Escape Sling



Covid-19下的疏散動線及出入口管制解除

受到COVID-19的影響，院區為管制病人及醫護人員之出入，對部分出入口或避難動線予以管制，保留少數主要出入口及避難動線，當火災發生時，**建議解除所有管制措施，並透過避難引導讓收容人員，從最近之安全通道或安全梯離開起火區域或樓層。**

因應新型冠狀病毒COVID-19

本院實施單一入口管制

1. 僅開放門診大樓1樓大門，可利用3-7樓空橋連通道至醫療大樓。
2. 非急診病人請勿從急診出入口進出。



聯新國際醫院與您一同防疫，如有造成不便，敬請見諒。

進一步溝通的課題

1. 消防人員抵達院區時，如何有效交接災情及引導進入起火樓層及起火病房?管制出入口的鬆綁措施？
2. 負壓隔離病房因火災而關閉，確診病人可以安置的病房為何？
3. 火災緊急狀況時，逃生時負壓隔離病房病人、專責病房病人若疏散至院區1F外部空間其與一般病人之隔離安置措施？
4. 確診病人一旦啟動後送機制，其後送醫院之通報機制及運送人員之防護裝備？
5. 確診病人疏散動線之清消措施及足跡重疊之病人及院內人員之框列？

沒有風險辨識及災害情境

永遠說不清楚



應變計畫、演練腳本及流程 → 討論再討論 溝通再溝通



設備需親和、
友善、可行



以有限人力演訓



選擇本土災例
凸顯合理會發生
之不利情境



註記火煙迫害下
的失敗風險



培養與檢討
初期自助能力

緊急應變計畫與演練腳本應考量要素

翻轉思維 韌性防減災

- 缺乏良好的**超前**管理（**防減災**）
(Leading Management)
(Proactive)
(Resilience and social engineering)
- 就會有做不完的**滯後**管理（**緊急應變**）
(Lagging Management)
(Reactive)

感謝聆聽
敬請指教

潘國雄講師
中央警察大學消防學系
美國消防工程師學會台灣分會

2021/9/22