

醫療照護機構安全與緊急應變能力 提升之關鍵措施

-從RACE口訣談起

1

台大醫院 石富元醫師

必須要瞭解1 — 大型醫院是個複雜的社區 什麼樣的環境，什麼樣的病人都有

設施種類幾乎等於一整個社會，裡面包含太多種人



有些作法在某個環境可以，在另一個環境就不行，要清楚其背後的邏輯

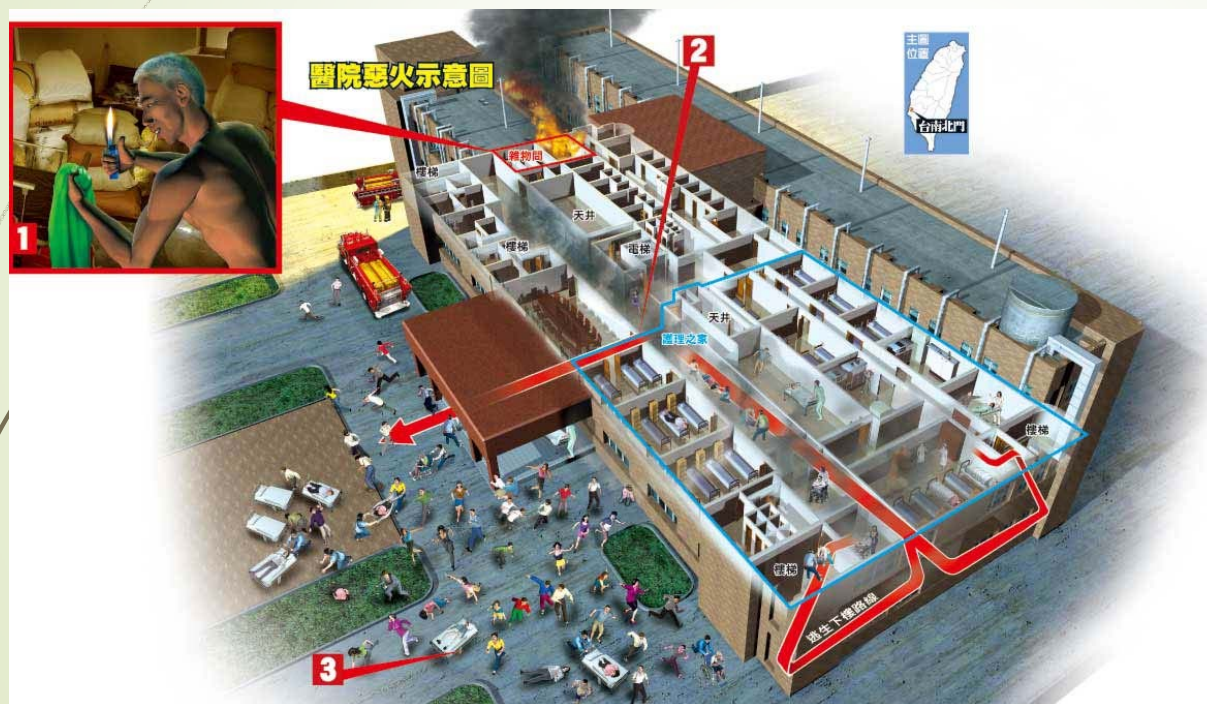
必須要瞭解2 — 無法行走病人/住民的垂直疏散，
比你想像的困難很多



必須要瞭解3 — 一些在居家可以做的，
在醫院或是照護機構裡不行



必須要瞭解4 — 沒有門可關，會造成嚴重的傷亡



必須要瞭解5—
有門沒有關，也會造成嚴重的傷亡



日本福岡骨科醫院的火災—防火門沒有關的下場



- 發生於2013年10月11日凌晨2：20分
- 起火地點為四層樓醫院的地面層，原因待查
- 消防人員花了兩小時滅火
- 死亡10人，其中8名為病人，兩名為醫院工作人員
- 二樓、三樓的防火門並未恰當地關閉



必須要瞭解6 — 醫療運作沒有持續，會造成病人死亡



必須要瞭解7 — 管制門，緊急狀況要考慮如何開啟 精神機構火災的實際案例



- 發生於 2013.9.13，俄羅斯的Luka 小村
- 夜裡3：00AM發生火災，可能是因為住民抽煙引起
- 機構為一層樓建築，住民有60人，死亡38人（包含工作人員），這建築物原先消防就受到質疑
- 火撲滅後，大群搜救者在樹林中搜索走失的住民

為什麼通過消防安檢，還會發生嚴重傷亡的火災？

■ 建築防火法規：重點在防火及避難

- 防火：防止建築物從點狀的起火點擴大到面的燃燒以致建築物全面燒毀
- 避難：由安全區劃及避難設施二體系構成
 - 安全區劃：確保建築物內部人員能安全逃離至安全區域
 - 避難設施：確保人員從建築物任何一點到安全地面之間的通路保持順暢無阻。

■ 消防安全設備：重點在災害偵測與應變

- 發現通報設備：早期發現火災、發出警報動作、通報安全避難
- 初期滅火設備：初期滅火，則可減少燃燒、抑制發煙量
- 煙控設備：以加壓方式防止煙霧侵入、利用機械力將煙排出
- 消防搶救設備：提供消防搶救上之必要設備，如連結送水管、消防專用蓄水池、緊急電源插座

兩邊的規定，都沒有特別為醫療及照護機構考量

- 民國34年2月，內政部依據當時的『建築法』第47條規定頒佈實施『建築技術規則』，共有274條條文
- 民國56年8月，考量原『建築技術規則』相關條文已無法適應社會需要，為保障高層或供公共娛樂集會使用建築物之公共安全，內政部訂定『建築物防火避難設備辦法』
- 民國63年2月，新的『建築技術規則』依據民國60年修正公布之『建築法』第97條規定訂定
- 民國78年7月，內政部依民國74年公布之『消防法』第八條訂定『各類場所消防安全設備設置標準』，將『建築技術規則』建築設計施工編第100-108條、第113條至第116條及建築設備編第3條至第8條、第10條、第18條、第44條至第77條，納入定之。
- 民國85年3月前揭標準修正，『建築技術規則』建築設計施工編第106條設置緊急昇降機及第108條設置緊急進口之規定，從前揭標準中刪除，不再重複規定

最大的差別在哪裡？

醫療機構有時持續運作的重要性甚至超過災害控制

醫療環境



運作中斷損失生命

工廠生產線



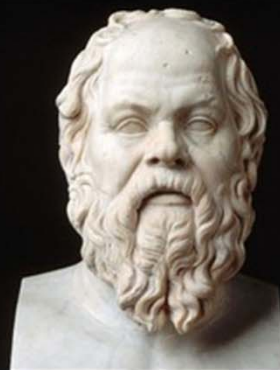
運作中斷損失金錢

持續運作對於重症病人非常關鍵



不要在滅火的當下，也把病人的生命之火滅了

你瞭解你自己的機構嗎？



To know thyself is the beginning
of wisdom.

~ Socrates

AZ QUOTES

討論醫院應變計畫的正確性之前，必須先瞭解自己醫院的病人特性及建築硬體狀態

請問一下你們知道你們的硬體設備是怎樣？

- 請問你們的病房，火警受訊總機是P型，還是R型？
- 請問你們病房配備的滅火器，是哪一種？
- 請問你們的火警警報，會發出怎樣的聲音？還是會講什麼話？
- 請問你如何知道『發報』的是那個區域？或是那個房間？
- 請問你們空調的風管，有穿過防火區劃嗎？有防火檔板 (fire damper) 嗎？
- 請問你們通道上的安全門，朝那個方向開啟？

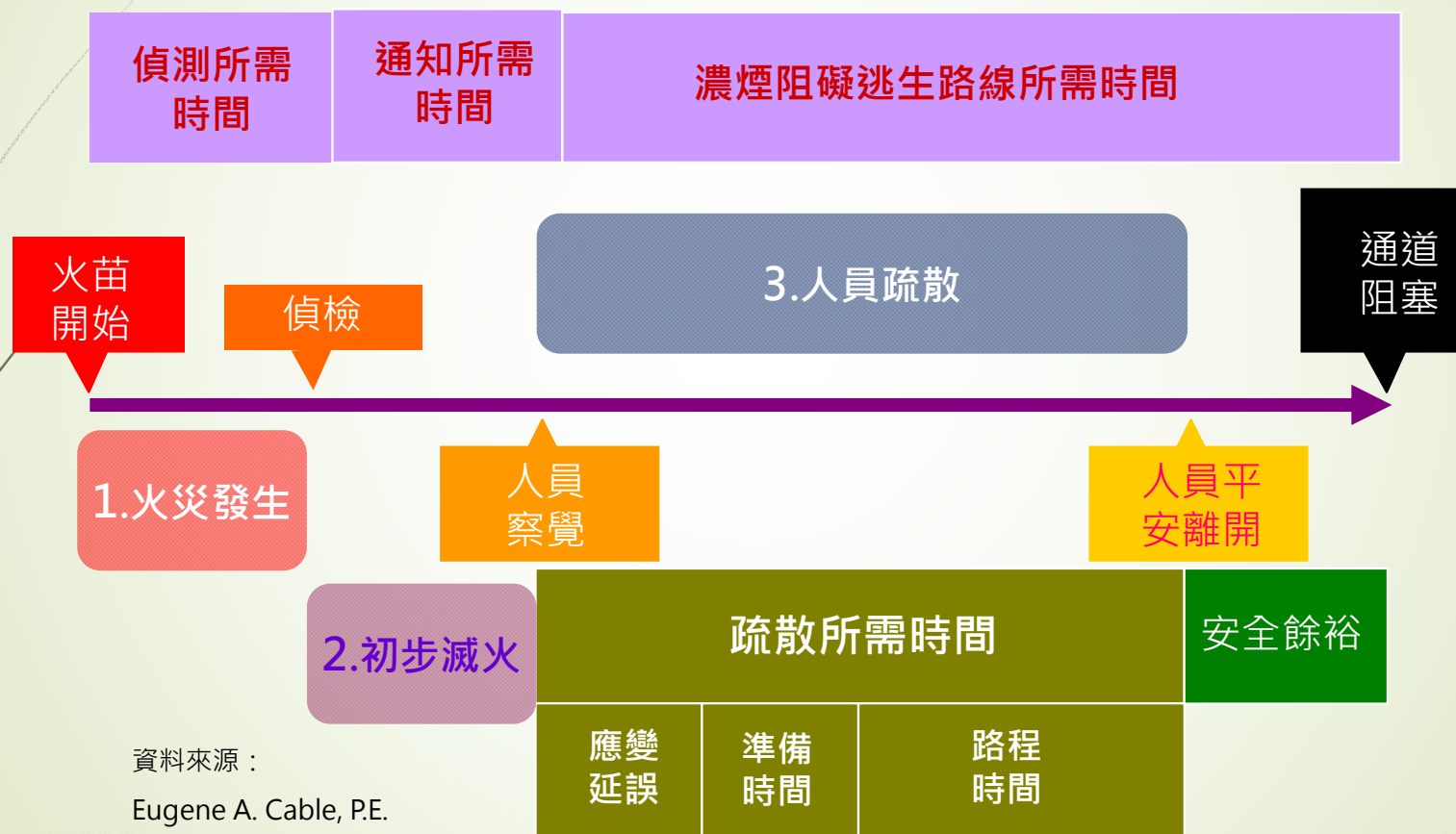
請教一下，你們的應變計畫要你們怎麼做？

- 請問你們受信總機、總機、防災中心各在哪裡？如何聯繫？
- 請問如果發生『明火』時，誰要通知消防局？何時通知？如何通知？
- 如何通知總機（或是防災中心）？
- 消防隊到了醫院，如何找到火災的位置？
- 誰來關門？關那個門？何時關？
- 誰決定病房要疏散？
- 病房疏散到哪裡？（哪裡是相對安全區）
- 如何疏散病人？

醫療照護機構火災疏散之危害分析

Failure mode and effect analysis

Fire and Life Safety Model - *Escape*



醫療及照護機構的火災預防及應變重點

1. 避免火災發生

- 避免起火（留心電氣及縱火）
- 避免火勢擴大（留心易燃物）
- 避免火煙擴散（防火及防煙區劃）

2. 能迅速滅火

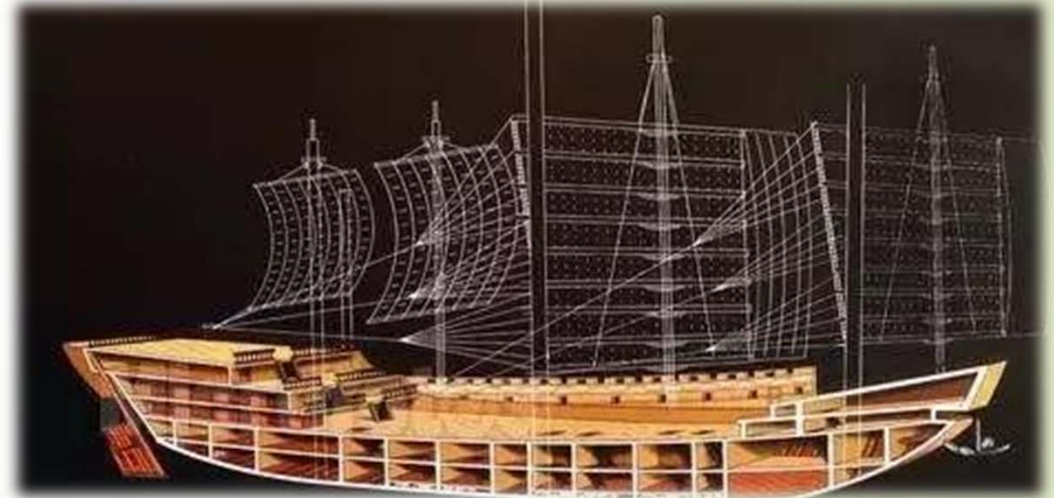
- 火警感知器能迅速啟動
- 人員能立即知道（警報）
- 該區域能立即有效自動撒水
- 人員能立即用滅火器（及消防栓）滅火

照護機構的火災預防及應變重點

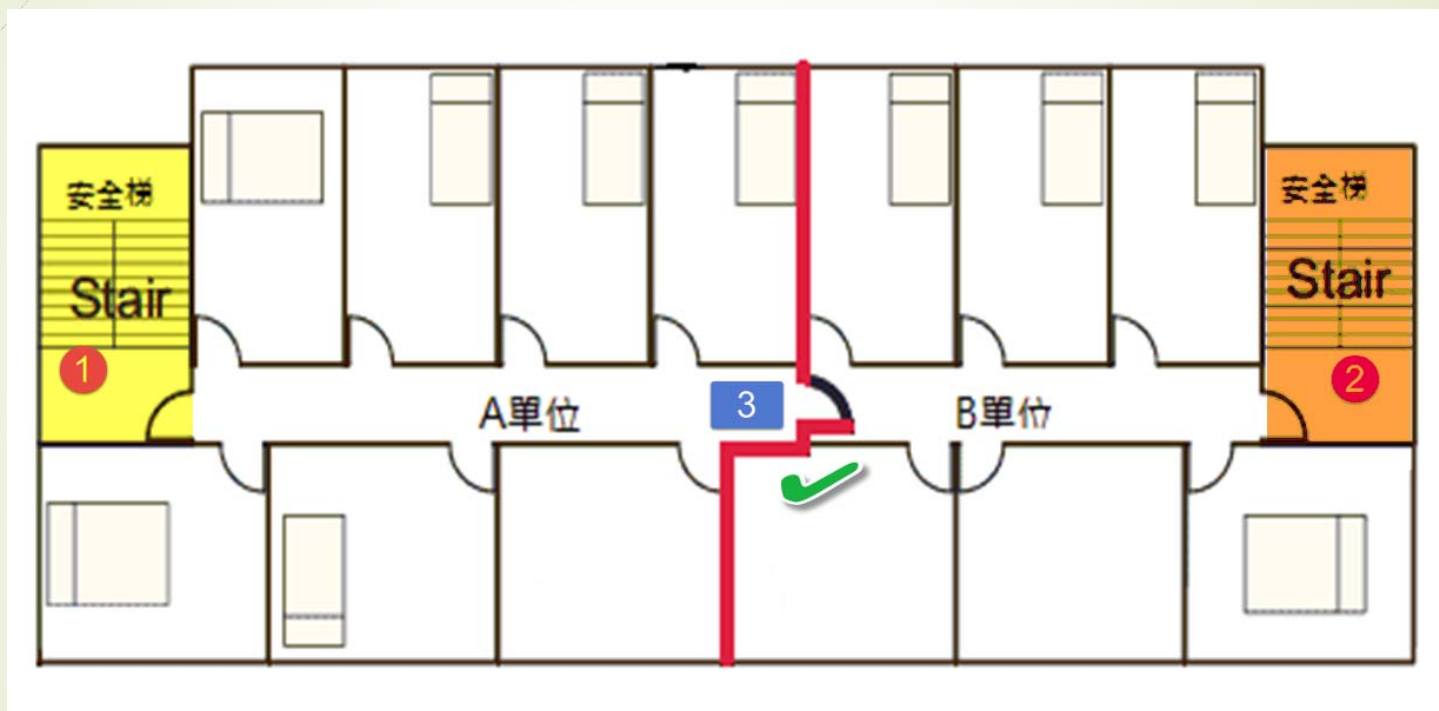
3. 人員要能安全疏散至安全區域

- 通道的寬度必須足夠，且無雜物阻擋
- 有適當的設備能夠搬運病人/住民
- 區域對於出口及避難方向必須有明顯的標示
- 出口在緊急狀況下必須能開啟（不要太相信單一安全機制）
- 必須持續進行病人（住民）的醫療照顧，並安排後續轉送

重點中之重點 建構『萬里長城』
防火區劃讓你**不會火燒連環船**



防火區劃是重要關鍵 特別是高樓層的重症單位



兩個單位能否真正互為備援，還要考慮醫療設備及後勤供應

銅牆鐵壁也必須讓人可以通過，但是火煙不能過
疏散通道穿過防火牆必須以安全門隔開



這個門考慮到兩邊
互為避難區域

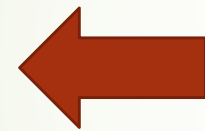


疏散通道上的安全門，美國有更嚴格的規定



- 必須經過認證，有一定的防火時效
- 疏散通道或是會有大量人員的安全門一定要朝逃生方向開啟
- 開啟後要能自動關閉且密合
- 安全門必須有鎖舌、一推即可開啟、可自動回彈且再度**密合**。
- 沒有鎖舌固定，火災時熱空氣壓力變大，可能門會被推開，失去效能
- 常閉式或是自動式，要考量現場人員的使用需求
- 往逃生方向必須不用鑰匙能開啟

如果寬度太大，不好做安全門.....



有沒有這個
門是關鍵



國內有防火鐵捲門兩段式下降的說法



- 第一階段下降：上方阻擋煙流，下方進行人員避難
 - 但是人員避難困難，且區劃不完整，頂多只有防煙區劃的效能
- 第二階段下降：阻擋火勢延燒
 - 下降之後，是形成防火區劃，可是人員逃生之路也完全斷絕
 - 如果人員已經完全逃生，降下的實際效用不大，保護的主體已經完全離開
- 機構中，大家很難確定所有人是否已經完全離開，而且萬一電力中斷，也會發生大問題
- 通常是因為忘記做旁邊逃生門才會有這種建議，如圖有逃生門，應該一次降到底才是正確

比較正確的作法，火災時自動會形成區劃，且保留逃生通道



如果兩扇門，必須以一定的順序關閉.....
順門器確保兩扇門的密合



安全梯內一些裝設會影響了實質安全



- ▶ 要有清楚的樓層標示，才不會失去方向感
- ▶ 如果有美工，以要注意是否會有燃燒、助燃的問題，是否會干擾逃生的指引
- ▶ 安全門及梯間維持清楚的指引，花花綠綠的面積必須限制在一定的範圍
 - ▶ 國內大部份是為了健康促進評鑑的要求，這已經影響實質安全
 - ▶ 各式各樣的評鑑標準，有些已經可能反而潛在造成公安生命危害

一般易燃物的管理 不要讓小小火星造成燎原



一個潛在的風險，在美國的規定這樣可不行
Alcohol Based Hand Rub極度易燃，必須
遵守嚴格的規範



太複雜的應變知識，鬼才記得住



醫療照護第一線人員必須要會的初步應變



如何偵測到火災發生？

醫院建築物龐大，信號的偵測與正確處置是重點



- ➡ 探測器（偵煙、差動、定溫……）
- ➡ 手動警報設備
- ➡ 受信總機系統（P型或R型）
- ➡ 受信總機所在的位置及人員的應變措施
- ➡ 警鈴及語音警示

受信總機裝設於『不是常時有人』的位置
或是現場人員不知道警鈴作動時的正確處置



進一步認識所謂的『關門』



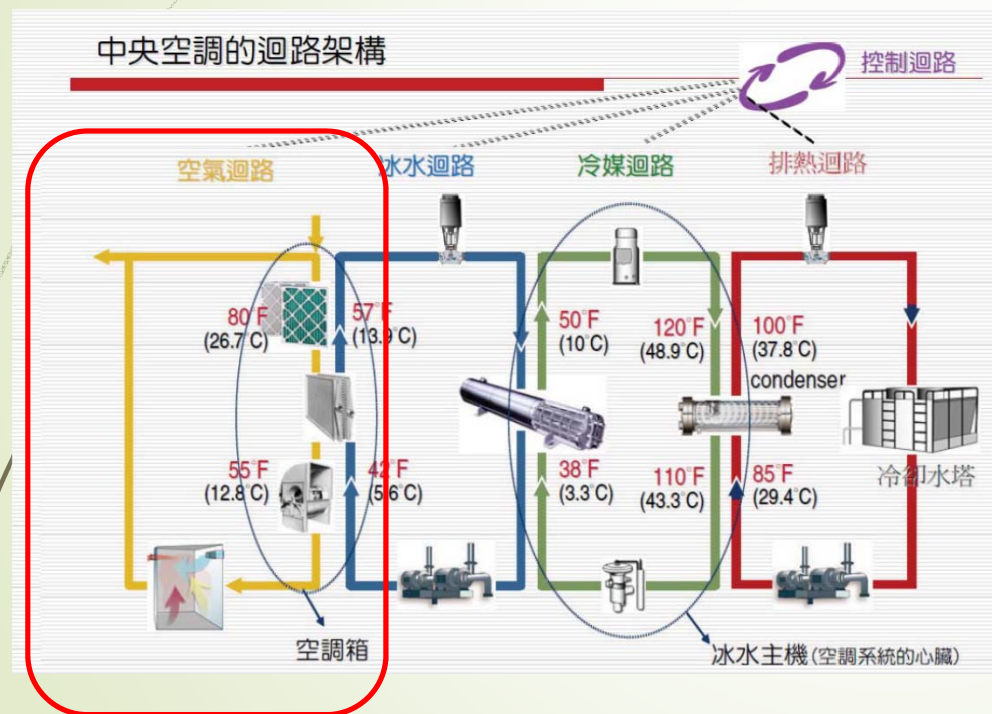
- 為什麼要關門？餐廳火災為什麼很少說要關門？
- 是關防火門嗎？
- 是關著火那一間？還是有病人的房間？
- 不是防火材質的門，關有效嗎？
- 關了門，人不是不容易跑出來嗎？
- 門縫底下，用沾濕的毛巾把它堵死，效果是否更好？

這些房間上的通風口，即使房門關閉，
住民的臨時避難也變成不可能

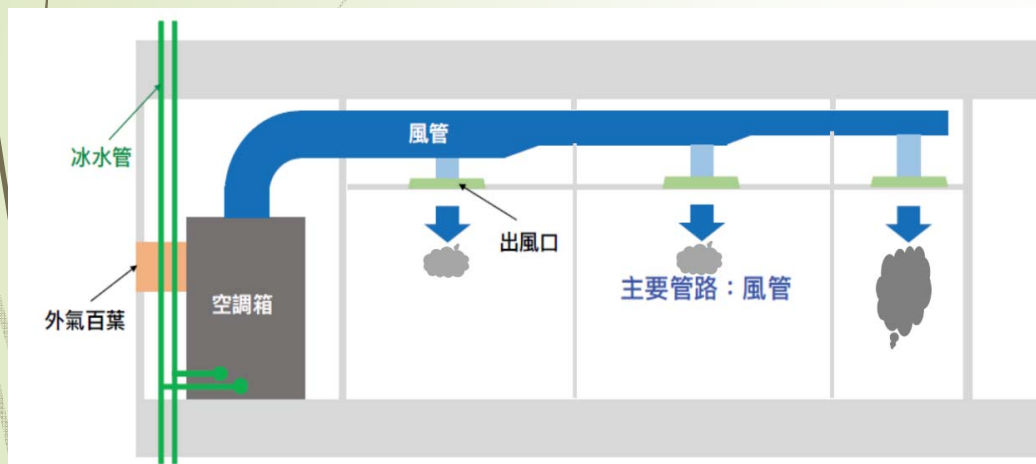


空調在火災應變的正確處置？

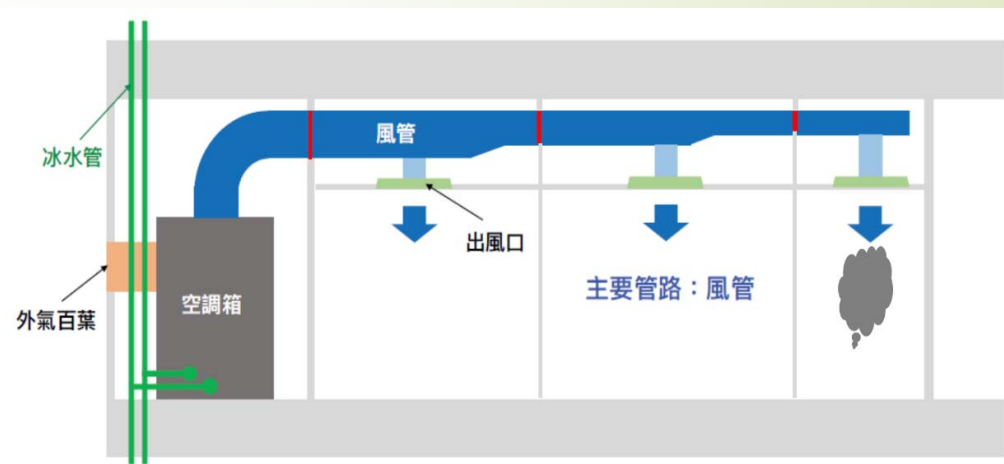
問題關鍵是在空氣迴路



穿越區劃的風管，如果沒有裝防火閘門 關了空調機，還是會有煙的蔓延



雖然空調關閉，火煙仍然會藉由回風管蔓延至其他的區劃



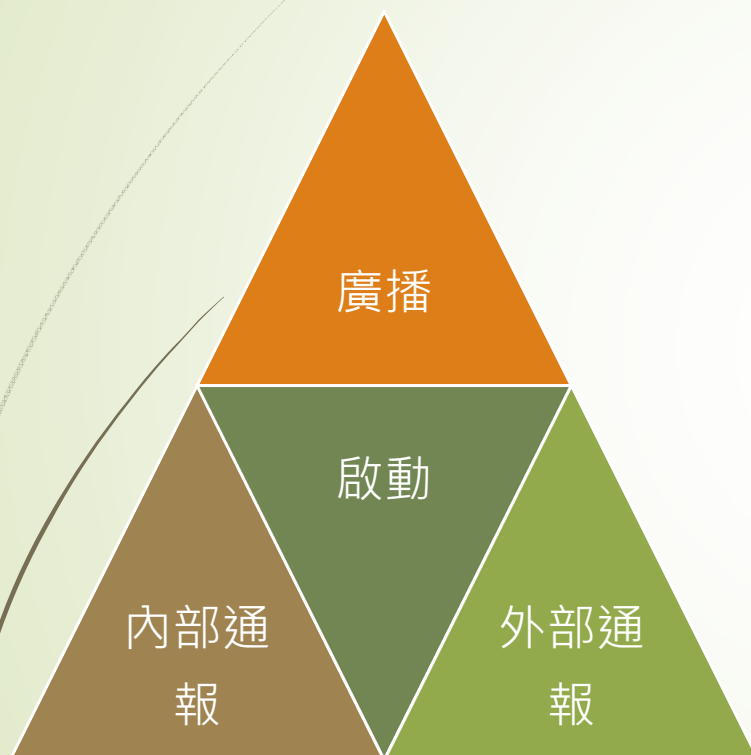
風管穿過區劃有檔板，所以火煙不藉由回風管蔓延至其他的區劃

滅火器種類的選擇



- 滅火器的種類有其重要性，其考量的重點是在對環境、病人及設備之危害。
- 須注意滅火器型式、大小及擺放位置等問題。
- 手術室不能放乾粉滅火器
- MRI放置何種滅火設備？

進一步認識所謂的『通報』！ 不要在計畫裡寫你做不到的事！



大家常說的『同時通知』、『多線同步』、『馬上通知』，
都是唬爛，你如果相信這種說法，大概是剛出來混的！

- ➡ 什麼時機要通報？你認為的『時機』，跟大家認為的是否相同？
- ➡ 你什麼時候確認通報的時機出現？
- ➡ 通報哪些人？通報什麼？通報的文字是什麼？
- ➡ 通報每一通電話要花多少時間？表單上最後一通電話大概要多久？

火災的開始信號，有很多種，意義及正確率不一樣！
計畫裡要仔細考慮，演習時也要考慮各種情況

火災信號

間接證據

直接證據

 這部份非常重要！

信號作動

聞到煙味

明火

假設你是總值，聽到火警警報後3分鐘到了現場，你如何知道他們有人打了電話通知119？



小心旁觀者效應 (bystander effect) !

這是每個人的責任，結果每個人都認為其他人會做這件事，反而最後沒有人做

環境緊急危害類型災難基本處置流程



控制危害

- 排除災害（如滅火）
- 隔離災害（如關門）

保護人員

- 疏散
- 保護性留置

後續醫療

- 重置/接收
- 孤立運作

應變的區域及層級





沒有水平防火區劃的醫院



審時度勢來決定 疏散 vs. 就地避難

就地避難 Shelter-in-Place



- ✓ 暫時不會受到危害入侵
- ✓ 基本維生供應能夠持續
- ✓ 緊急狀況下能疏散
- ✓ 重症單位常用此原則

疏散 Evacuation



- ✓ 在路程中不受危害侵襲
- ✓ 路程中基本供應能持續
- ✓ 疏散後有人能提供照顧
- ✓ 一般單位常用此原則

你有辦法把連人帶床般下樓嗎？
水平疏散避難總是比較簡單一些



病人護送的模式

要兼顧人力、速度與病人醫療照顧的持續

水桶接力模式-輕症可



送子鳥模式-重症可



一個有效而且有系統的應變計畫很重要
台灣目前的計畫是應付檢查及評鑑的，很缺乏務實的細節



到處都是應變計畫，
可是適合這狀況的就
是找不到.....這些人
怕是沒救了.....

應變計畫最常見的用途

讓連『菜鳥』知道緊急狀況下要怎麼做



好的計畫讓你上天堂
壞的計畫讓你坐監牢

讓法官知道是誰沒做好
該把誰抓進牢裡



感謝聆聽 敬請指教

