

二方向避難 火災預防課題(1) | 單一樓梯建築物與

Special Topics in Fire Prevention (1) – Buildings With Only One Staircase and Two-Way Evacuation Plans

圖・文：財團法人消防安全中心基金會
陳文龍

前言

基於想傳達火災預防所知所想，針對關心課題，諸如單一樓梯建築物與二方向避難等事項，構思以課題方式呈現；消防工作 41 年，長時間主要擔任火災預防行政，也曾在學校講授消防行政與法規，分享設置標準、審查查驗、檢修安檢、器材認可、防焰內裝、防火管理、火氣規制、群聚活動、危險物品管理等課題，其中值得關注者，想藉月刊拋磚引玉。

This feature has been conceived as an attempt for the writer to share his knowledge and reflections on matters pertaining to fire prevention. Key issues, such as fire prevention in buildings with only one staircase and the matter of two-way evacuation, will be discussed as special topics. The writer has 41 years of experience in NFA, the bulk of which he spent on administrative work related to fire prevention. He has also conducted talks in schools to share about NFA administrative tasks and relevant statutes. The topics he has covered include standards for fire safety equipment, reviews and inspections, maintenance and safety checks, equipment approval, fireproof linings, management of fire prevention measures, regulations for fire gas, group activities, management of dangerous goods, etc. By highlighting critical issues in these areas through his writing, the writer hopes that he would be able to leverage the Fire Safety Monthly to elicit productive conversations.

臺北市消防警察大隊在職期間，當時長官特別關心單一樓梯建築物，每週檢討此類場所火災搶救等策略，基本上火災搶救及救助救護等業務，可以說是其他行政措施失效之善後處理，例如發生土石流災害消防機關負責人命救助，但火災預防行政有其權限，可以防範火災抑或將損失控制在最小限度，這也是為何要特別關心火災預防課題之所在，前述單一樓梯建築物火災人命風險高，討論搶救只是善後處理，要防範在先當然須針對火災預防，但單一樓梯建築物涉及建築法規容許興建單一樓梯建築的程度，具體防範措施等如何採取課題，加上近鄰日本 110 年 12 月 17 日大阪市北區大樓火災，就是單一樓梯建築加上惡質縱火阻斷避難路徑，肇致 25 死 3 傷之慘劇，因此第 1 單元想先談單一樓梯建築物與二方向避難。

一、單一樓梯建築物

單一樓梯建築物火災時人命危險性特別高，國內 1992 年 11 月 21 日台北市神話世界 KTV 火災造成 16 死，該大樓室內僅設置一安全梯，遭瓦斯惡意縱火，2004 年 6 月 16 日基隆女人心酒坊火災造成 5 死，該大樓室內僅設置 1 座直通樓梯，1 至 2 樓樓梯間疑遭縱火，至日本近年重大

火災傷亡，2001 年新宿歌舞伎町複合用途大樓火災 44 死、2019 年京都市京阿尼工作室火災 34 死、2021 年大阪市北區大樓火災 25 死等，都是縱火加上單一樓梯建築物肇致重大傷亡，我國各類場所消防安全設備設置標準（以下稱設置標準）及建築技術規則建築設計施工編（以下稱技術規則）有無相關強化措施抑或能容許單一樓梯建築物之程度為何？

（一）設置標準

1. 設置標準第 157 條有關避難器具選設，設置場所在表列項目第 5 項，明定各類場所直通避難層或地面之樓梯僅 1 座，且收容人員在 10 人以上 100 人以下時，應設 1 具，超過 100 人時，每增加（包括未滿）100 人增設 1 具。此規定雖無「單一樓梯建築物」一詞，卻也實質上明示設置場所係「直通避難層或地面樓梯僅 1 座」之建築物，避難器具選設有較嚴格之規定。
2. 設置標準第 158 條第 1 款有關收容人員得加倍計算以減設避難器具之條件，明定設有 2 座以上不同避難方向之安全梯為要件，卻也以但書明示「剪刀式樓梯視為 1 座」，意即只有剪刀式樓梯建築物視為單一樓梯建築物。

（二）技術規則

查技術規則並無「單一樓梯建築物」一詞，但只設 1 座直通樓梯的容許程度為何，同時對二方向避難的特別考量，均有探究之必要。

1. 建築法規對單一樓梯建築物的容忍程度

單一樓梯建築物在火災時難以避難，其實是再清楚也不過的問題，雖然技術規則原則上要求一定規模建築物應有 2 座以上之直通樓梯，但同時也承認例外狀況，查技術規則第 95 條明定應設置 2 座以上之直通樓梯達避難層或地面之條件，卻也明示在此條件之外，允許單一樓梯建

築物，例如供俱樂部或餐廳等甲類場所使用，避難層直上層樓地板面積在 400 平方公尺以下，其他任一層（含地下層）樓地板面積在 240 平方公尺以下，都可以是單一樓梯建築物，就火災預防而言是相當寬鬆。這也凸顯日本在 2001 年新宿歌舞伎町火災後，加強單一樓梯建築物防火安全之考量。

2. 醫療長照及高層建築物特別考量

技術規則某種程度容忍單一樓梯建築物，不過也考量到醫療長照及高層建築物縱使設有 2 座以上安全梯，要如何確保二方向避難；技術規則第 99 條之 1 明定醫療長照（F-1 及 F-2 等）除避難層外，應有 2 個以上之水平區劃，且區劃之樓地板面積不得小於同樓層另一區劃樓地板面積之三分之一，並應具有遮煙性能；另技術規則第 241 條明定「高層建築物應設置 2 座以上之特別安全梯並應符合二方向避難原則。2 座特別安全梯應在不同平面位置，其排煙室並不得共用。」

至於二方向避難原則為何？營建署在有關函釋（100 年 4 月 27 日及 110 年 2 月 3 日）均明示係以技術規則第 95 條第 2 項「樓面居室任一點至 2 座以上樓梯之步行路徑重複部分之長度不得大於技術規則第 93 條規定之最大容許步行距離二分之一」控制。

二、二方向避難

建築法規雖係以限制重複步行距離來確保二方向避難，但步行距離重複部分基本上屬於單一避難路徑性質，就基本安全考量而言，只考慮最大重複步行距離，實存有合法卻不一定安全的課題，以下就各國規定比較、技術規則有關最大重複步行距離與二方向避難規定、設置標準有關 2 個以上不同避難逃生路徑規定，分別說明如下：

(一) 各國規定比較

日本學者大宮喜文等整理比較各國應設 2 座以上之直通樓梯規定如表 1 所示，對於一定規模以上容留人員空間要求應設 2 個以上避難路徑，至容許單一避難路徑居室條件，有單以收容人數來規定，也有以用途樓層等條件來規定，整體而言收容人數 50 人以下似可容許單一避難路徑。另依日本學者荻原一郎等人比較各國最大步行距離與重複步行距離限制之研究（如表 2），雖有居室最遠點與居室出口量測之差異，最大步行距離基本值約 20～60m，大致上各國重複步行距離限制，約採最大步行距離 1/2，並有放寬之條件，諸如美國在設有撒水、英國澳洲避難路徑數、日本在防火構造等，總之都有容許單一樓梯建築物之規定。

表 1、應設 2 座以上直通樓梯規定各國比較〔1〕

美國 (Life Safety Code)	美國 (Uniform Building Code)	英國	澳洲	法國	日本
原則上應設2座以上 但集會設施收容人數在1001人以上時須設4座以上	$\bar{P}_N$ 最小Exit數 1~ P 人 1 $P \sim 600$ 人 2 601~1000人 3 1001人以上 4 P :用途別規定之人數 P_N :N層之收容人數 $\bar{P}_N =$	原則上應設2座以上 但集合住宅寢室門到住戶門未滿7.5m時，得為1座；或小規模物品販賣店舖亦得為1座	原則上 7層以上之樓層 樓高25m以上之樓層 集會設施、學校、醫療設施收容人數在51人以上樓層時，且集會設施設有幼兒園、中小學在2樓以上之樓層，醫療設施有2個以上病房之樓層 但醫療設施隔離病房得為1座	50人以下 1座以上 50~500人 2座以上 501人以上 P_N :N層之收容人數 但 集合住宅樓高28m以上時應設2座以上	集會設施百貨商場全部應設2座以上 學校、辦公室 6F以上:全部2座以上 3~6F:居室樓地板面積200m ² 以上 2F:400m ² 以上 醫療設施病房樓地板面積合計超過200m ² 之樓層應設2座以上 宿舍集合住宅居室樓地板面積合計超過200m ² 之樓層應設2座以上

表 2、最大步行距離與重複步行距離限制各國比較〔2〕

	澳洲	法國	日本	英國	美國
最大步行距離 (至exit)	a) 集合住宅、寄宿舍 N.R. b) 其他以外 40m 但 a) 集會設施 60m 室內 40m 門至exit 20m d) 醫院(病房) 30m	a) 一般 b) 其他以外 40m c) 至非保護樓梯 d) 宿舍 60m 門至exit 20m d) 集合住宅 30m 有煙控之走廊 門至exit 20m 外氣開放之走廊 門至exit 20m	a) 商業・集會設施等 ≤14層 ≥15層 40m a) 其他以外 ≤14層 ≥15層 40m ※天花板及牆內裝耐燃2級以上 + 10m	避難路徑 單方項/2方向 a) 集會・教育 15m/32m b) 醫療 9m/18m c) 宿舍 9m/18m 室內 9m/18m 其他 18m/35m d) 集合住宅 9m 門至exit 75m/30m e) 商業・辦公室 18m/45m	a) 集會 45m(60m) b) 教育 45m(60m) c) 醫療 (60m) 寢室內 (15m) 門至exit (45m) d) 宿舍・集合住宅 室內 23m(38m) 門至exit 30m(60m) e) 商業 30m(60m) f) 辦公室 60m(91m)
最大重複步行距離	a) 集合住宅、寄宿舍 從門起算 6m 從房間以外之室 20m b) 其他以外 20m 但 c) 商業、辦公室 30m d) 醫院(病房) 12m e) 單一樓梯建築物 30m	面向單向通路的門道出口 10m	上開最大步行距離之 1/2		a) 集會 6.1m(6.1m) 50人以下 23m(23m) b) 教育 23m(23m) c) 醫療 N.R. d) 宿舍・集合住宅 室以外 10.7m(15m) e) 商業 23m(30m) f) 辦公室 23m(30m) 30人以下 30m

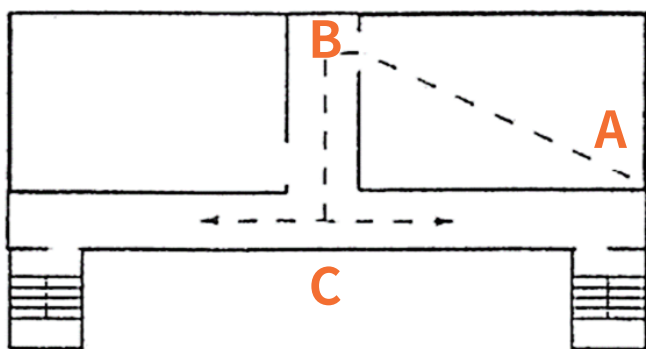


圖 1、典型之重複步行距離 (2)

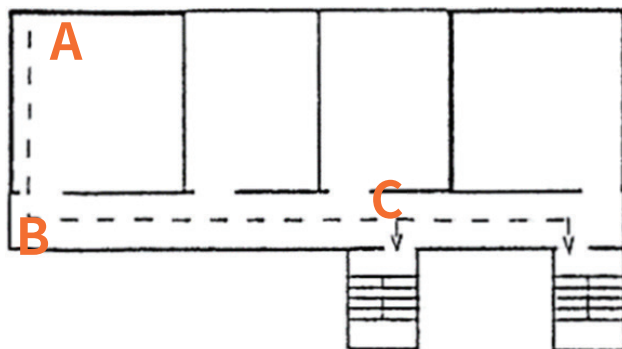


圖 2、重複步行距離 = 最大步行距離 (2)

(二) 最大重複步行距離與二方向避難

1. 典型重複步行距離之概念如圖 1，但實際上如圖 2 重複步行距離等於最大步行距離的形態經常可見。
2. 依圖 1 所示，只有移動重複部分 (A-C) 時，還未能避難到達安全場所，就避開濃煙影響考量，主要關鍵在最大步行距離的限制。
3. 控制重複步行距離目的，不外將 2 個以上避難路徑盡可能分開，考量火災影響，避免同時都無法使用來配置，從避難者所在地點就有 2 個不同的避難逃生出口供選擇，因 2 個以上避難

路徑要盡可能分開，技術規則律定最大重複步行距離來控制，此段重複步行距離之避難路徑數，實質上是單一路徑，為確保安全避難，希望最大重複步行距離越短越好。

下圖都是有 2 座樓梯 (樓梯 A 與 B)，假如起火室之避難路徑有通行危險應該要避開，但其路徑幾乎相同時，正如圖 3 二方向避難與最大重複步行距離例，避難路徑門口噴出火焰，起火室前走廊阻斷內側居室之避難，基本上此種安全梯配置談不上考量二方向避難原則，因此符合最大重複步行

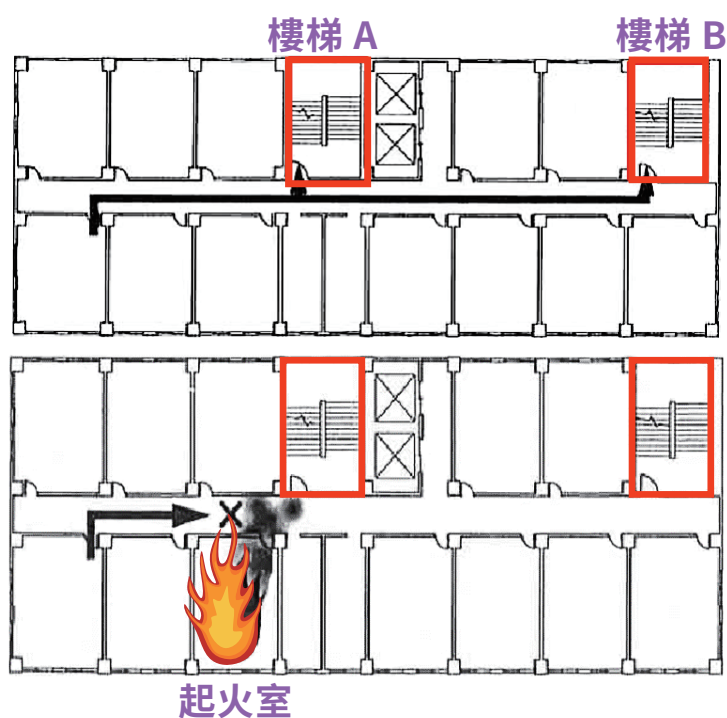


圖 3、二方向避難與最大重複步行距離例 (3)

距離之外，仍須有二方向避難原則考量才是安全的設計。

(三) 2 個以上不同避難逃生路徑

1. 設置標準第 159 條有關「居室面向戶外部分，設有陽臺等有效避難設施」、「該樓層各部分」及「2 個以上不同避難逃生路徑能通達安全梯」，內政部在 85 年 8 月執法疑義提案 19 清楚釋示：

- (1) 「居室面向戶外部分，設有陽臺等有效避難設施」係指符合圖 4 至圖 6。
- (2) 「該樓層各部分」係從各居室出入口而言。

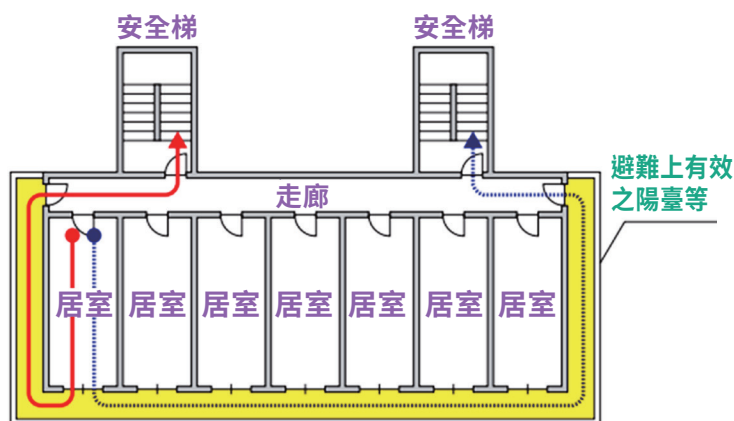


圖 4、居室面向戶外部分，設有陽臺等有效避難設施

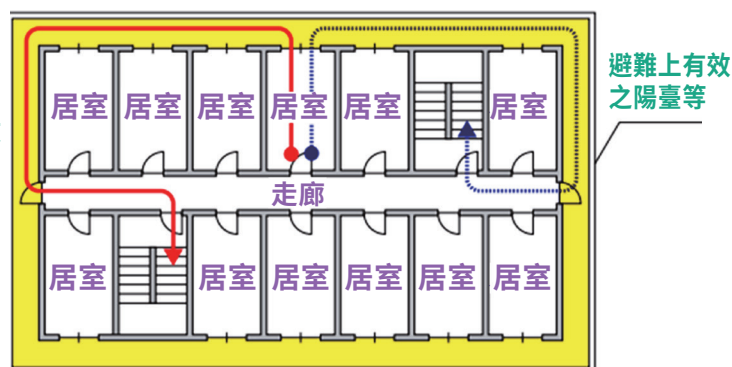


圖 5、居室面向戶外部分，設有陽臺等有效避難設施

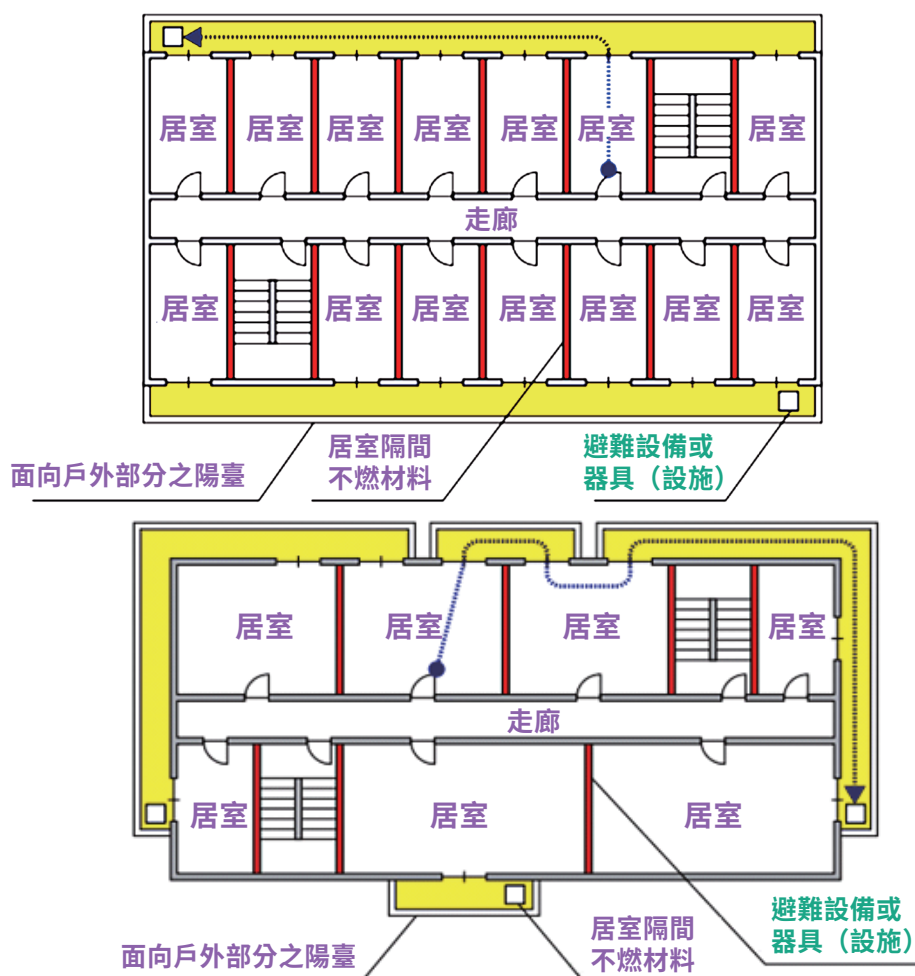


圖 6、居室面向戶外部分，設有陽臺等有效避難設施

(3) 「2 個以上不同避難逃生路徑」係指符合圖 7 至圖 9 任一條件者。

2. 避難器具係輔助性設備之定位

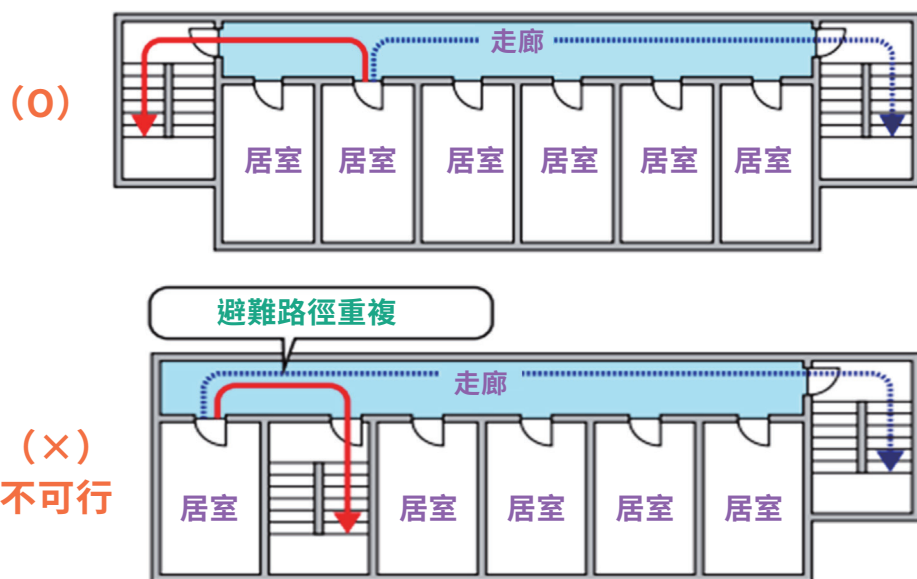


圖 7、建築物兩端分別設有直通樓梯

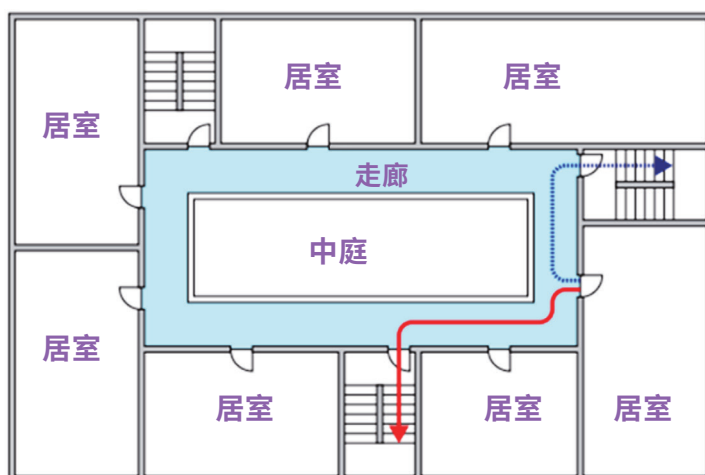


圖 8、建築物周圍設回廊（含建築物內側），且從該樓層各部分均能經由二個以上不同方向通達直通樓梯。

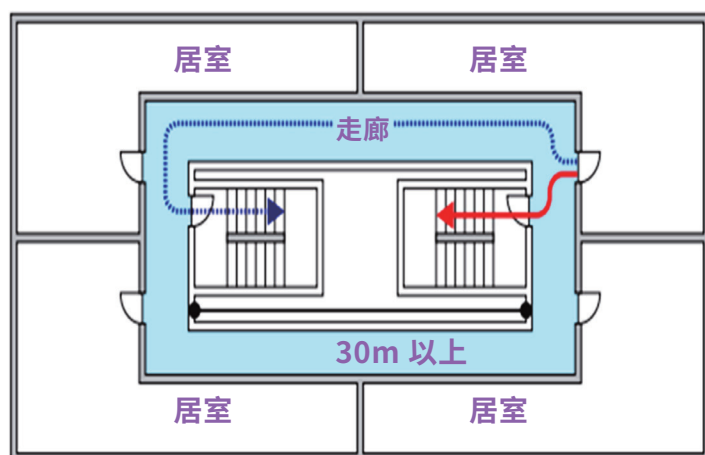


圖 9、樓梯、電梯、廁所等集中在建築物中心部位之核心型建築物，從該樓層各部分均應由二個以上不同方向通達直通樓梯，且直通樓梯之間隔並在水平距離 30 公尺以上。通達直通樓梯。

現行消防法規有關避難器具設置，並未考慮能避難之人數，其中避難橋能大量避難，緩降機 1 次只能 1 人避難，但卻以同等性能並列供選擇設置，可見消防法規將避難器具定位在輔助性避難手段，避難逃生基本上須賴建築法規所定之走廊或樓梯來達成，此時對逃生不及者，如有避難器具或可獲救，此即輔助性設備之定位，且避難器具須架設使用，衍生需相當時間為前提，其間牆壁等未能阻隔火煙而有安全防護問題時，也無法順遂使用，況想利用避難器具人越多，所需防護時間就越長。

設置標準 107 年 10 月 17 日修正第 159 條第 5 款增列避難弱勢場所檢討免設避難器具條件，在立法說明明示避難逃生應優先選擇設有連續性陽臺等具兩方向避難措施之做法，因殊值參考，摘列如下：

- (1) 避難弱勢場所就場所特殊需求，應優先依第 159 條第 1 款規定檢討免設避難器具，即檢討建築構造設置連續性之陽臺或走廊及設有可通往地面之樓梯或通往他棟建築物之設施；如無法檢討免設避難器具，應優先選設避難橋或滑臺或選設中央主管機關認可之避難器具。
- (2) 為增加場所檢討設置避難器具之彈性，場所如符合「火災居室離室避難；非火災居室初期就地避難」之條件（1. 居室構造 2. 室內裝修材料 3. 主動式火災控制機制），可區隔火煙之侵襲，及配合建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1 第 1 項水平區劃區隔規定時，應可免設避難器具，爰增訂第五款得免設避難器具之

場所及其條件。

■ 三、單一樓梯建築物日本強化措施之動向

（一）2001 年 9 月 1 日新宿歌舞伎町複合用途大樓火災

新宿歌舞伎町複合用途大樓（地下 2 層地上 5 層、總樓地板面積 516 平方公尺）係單一樓梯建築物，此火災因唯一避難路徑之樓梯間置放啤酒箱遭縱火，可形成豎道區劃有遮煙性能之安全門未關閉，避難路徑阻斷無路可逃，肇致消費者及員工 44 死 3 傷之慘劇。

經專案檢討此類建築物防火安全，修正日本建築基準法施行令第 121 條第 1 項第 2 款（現為第 3 款）將酒家、酒吧等類似場所範圍明確化，並據此將應二方向避難對象擴大；消防法規部分，則將單一樓梯建築物中供一定規模以上之甲類場所，定義為「特定單一樓梯防火對象物」，並強化下列有關防火安全對策（軟體措施部分省略）：

1. 火警自動警報設備部分

- (1) 樓梯偵煙式探測器設置間隔減半（每 7.5 公尺）
- (2) 受信總機應具有強制地區警報音響裝置再鳴動之功能（按：設置標準第 125 條第 1 項第 9 款已援引規範）
- (3) 視聽歌唱等場所難以聽到火警警鈴聲響或辨識緊急廣播語音，應連動停止相關娛樂用影音設備（按：設置標準第 125 條第 1 項第 8 款已援引規範）

2. 避難器具部分

- (1) 須設置能簡單操作使用之避難器

具有關能簡單操作之避難器具依日本消防法施行規則第 27 條第 1 項第 1 款規定係指避難器具設置符合下列措施之一者：

- A. 避難器具設於安全且容易避難構造之陽臺等處所

陽臺須直接向屋外開放，約有 2m² 以上樓地板面積，且有高 1.1m 以上欄杆及其他防止掉落之措施（如圖 10）。

- B. 避難器具常時設置為容易且能確實使用之狀態（如圖 11）

- C. 設置單一動作避難器具

所謂單一動作避難器具係指

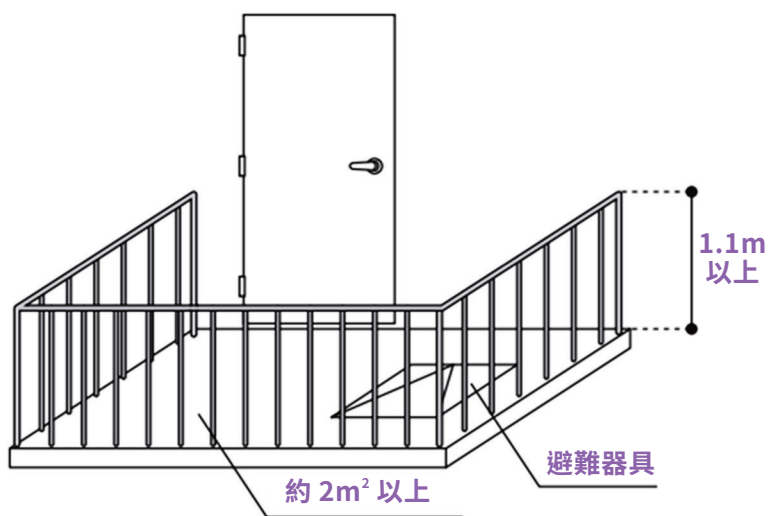
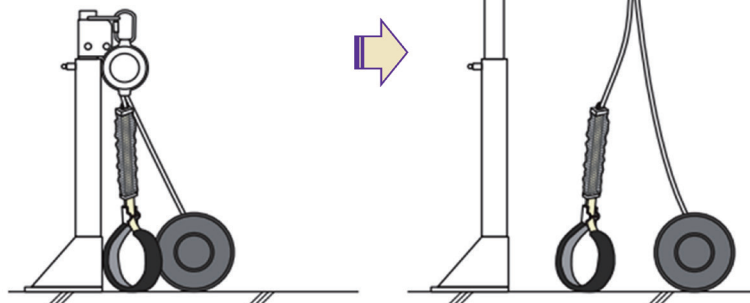


圖 10、安全且容易避難構造處所例〔4〕

➤ 調速器掛在支固器具狀態

(收納時)



➤ 支固器具伸長狀態

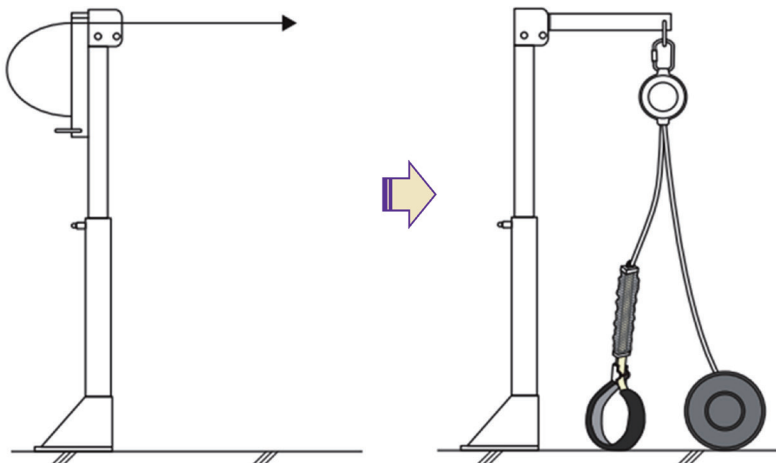


圖 11、常時容易且能確實使用狀態例〔4〕

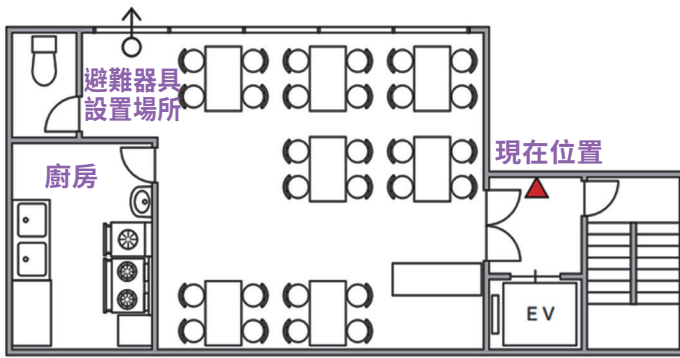


圖 12、明示避難器具設置場所例〔4〕

須為單一動作就容易且能確實使用，但不含開啟開口部及解除安全裝置。

（2）須能明示避難器具設置場所（如圖 12）

（二）2019 年 7 月 18 日京都京阿尼工作室火災

京都京阿尼工作室（地上 3 層、總樓地板面積 691 平方公尺）雖有 2 座樓梯，但 2 座樓梯均無防火區劃，此火災在 1 樓螺旋梯附近遭潑灑汽油縱火，火煙急遽擴大至 3 樓，內部人員大都因避難路徑阻斷，肇致 36 死 34 傷之慘劇。

火災後總務省消防廳 2019 年 12 月 20 日修正危險物規制規則，要求加油站以容器裝填販賣時，須進行顧客本人確認、使用目的確認及販賣紀錄製作。建築法規部分，雖有此類建築物也應納入豎道區劃要求之提議，但未獲採納。

（三）2021 年 12 月 17 日大阪市堂島北大樓火災

大阪市北區堂島北大樓（地上 8 層、總樓地板面積 700 平方公尺）係非常平常之複合用途建築物，但卻也是單一樓梯建築物，此大樓 4 樓診所

早上 10 點多發生火災，不到 30 分鐘火災控制，因縱火阻斷避難路徑，肇致 25 死 3 傷之慘劇。依日本現行建築基準法令，6 樓以上建築物原則上應有 2 座以上安全梯（1973 年千日百貨公司火災檢討增訂），此大樓依目前法規應有 2 座以上安全梯，但大樓建造當時係 1970 年，不受現行規定限制，不適合現行法令但未違規，日本稱為「既存不適格建築物」，這也凸顯原有合法建築物難以追溯既往改善兩方向避難之困境。

日本總務省消防廳與國土交通省聯合成立「大阪市北區大樓火災有關今後防火·避難對策檢討會」，報告書在 111 年 6 月 28 日公布，報告書結論參考日本東京理科學大學小林恭一教授整理摘錄如下〔5〕：

1. 依電腦模擬，火災發生處所與等待救援空間之間設有具遮煙性能的門時，將其關閉，退避在等待救援空間者，經消防機關搶救獲救生存可能性高。
2. 惡質縱火致火煙急遽擴大之因應對策，確保使用樓梯或陽臺之二方向避難事屬有效，也是正道。
3. 但礙於建築物構造或建築基地條件無法依前述 2 確保二方向避難也不少，此時符合前述 1 之等待救援空間也能成為避難之選項。
4. 推動前述 2 或 3 之對策，採強制方式對社會負擔過大，並非妥適，宜規劃指導綱領或獎助等行政規制以外之方法與措施。
5. 單一樓梯建築物火災時人命危險性特別高，有關違規處理之落實、豎道區劃之確保、前述 2 或 3 對策之獎助等措施、建築物所採行避難引導方法之

提示等，為稍減火災風險，有必要確實將各種對策綜合採行。

6. 既存不適格建築物增建或改建時，目前應依規定要求建築物整體符合現行建築基準法施行令，難度頗高，但採取前述 2 或 3 之對策，係屬法規鬆綁，確保最小必要限度防火安全之有效手法。

（四）因應單一直通樓梯建築物等之火災安全改修指針

日本國土交通省及總務省消防廳依據前述報告書結論，2022 年 12 月 16 日兩機關同步發布「因應單一直通樓梯建築物等之火災安全改修指針」，此規定定位在行政指導，未具拘束力，但後續有關推動促進改善之誘因及措施（改修經費補助等），值得關注與參考〔7〕。

有關改修指針重點有下列 2 點：

1. 有關單一直通樓梯建築物對策（兩方向避難確保等）
 - （1）原則上為達符合現行基準，距現有直通樓梯較遠處，設置直通樓

梯或能有效避難之陽臺。

- （2）實際上難依前述修改時，設置使用避難器具避難或等待消防單位救援之暫時退避空間（改修指針稱為：退避區劃，計有居室退避型如圖 13 及水平避難型如圖 14，有關退避區劃之退避避難概念圖式如圖 15）。

2. 有關直通樓梯等豎道部分未形成防火・防煙區劃建築物對策

從防護成為避難路徑之直通樓梯等，以及防止濃煙往上層擴散觀點，將直通樓梯等與其他部分以準耐火構造（日本用語，針對非損傷性、阻熱性及遮煙性，要求主要構造可耐火 45 分鐘之時間）牆壁，或能遮斷濃煙之防火設備等區劃。

四、總結

小林恭一教授針對大阪市北區大樓火災撰文呼籲檢討以通常火災為前提之防火安全法規〔6〕，有關論點殊值參考，整理如下作

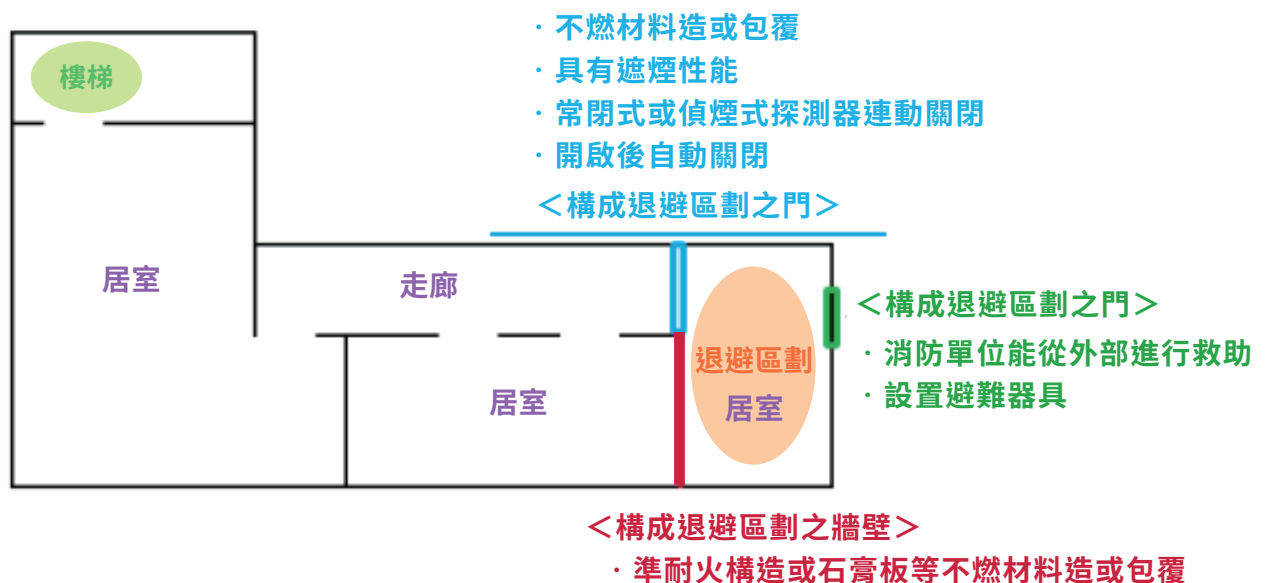


圖 13、居室退避型（以居室為單位區劃）

為總結。

眾所周知，現行防火安全法規係以通常火災為前提所建構，我國建築及消防法規並無通常火災之用語，消防法規有關火警探測器或撒水頭等認可基準，有關測試建立在通常火災，都是以燃燒會有一定時間進展為前提，有關避難引導訓練亦是如此；建築法規與通常火災有密切關係的用語，諸如阻熱性有「在標準耐火試驗條件下」，遮煙性能有「在常溫及中溫標準試驗條件下」等，都是燃燒速度、熱釋率等到一定範圍內為前提。

堂島北大樓，京阿尼工作室等重大火災慘劇，凸顯合法建築物面對惡質蓄意縱火，尤其無法二方向避難或樓梯沒有豎道區劃建築物，是法規所允許，是合法建築物時，災例正提醒以通常火災為前提所建構防火安全法規的問題點，沒有檢討調整無法避免事件重演，雖然會有社會負擔過大並非妥適之議，但惡質蓄意縱火似也是無差別殺人事件類型，以這些災例為契機，至少可聚焦在堂島北大樓火災有關二方向避難確保及京阿尼工作室火災所呈現的豎道區劃問題，檢討有關行政規制確有其必要。

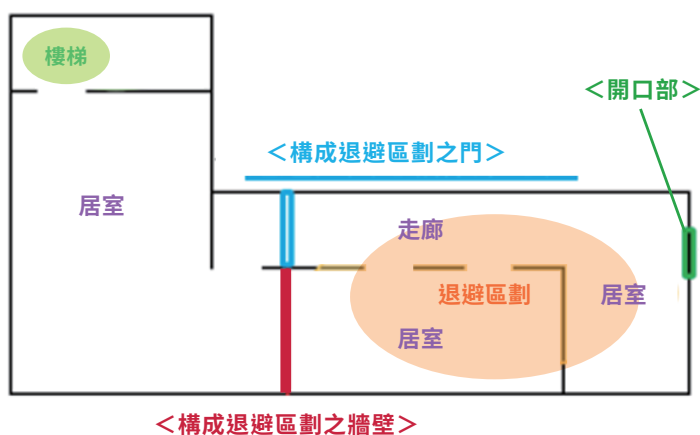


圖 14、水平避難型（將走廊在一定距離區劃）

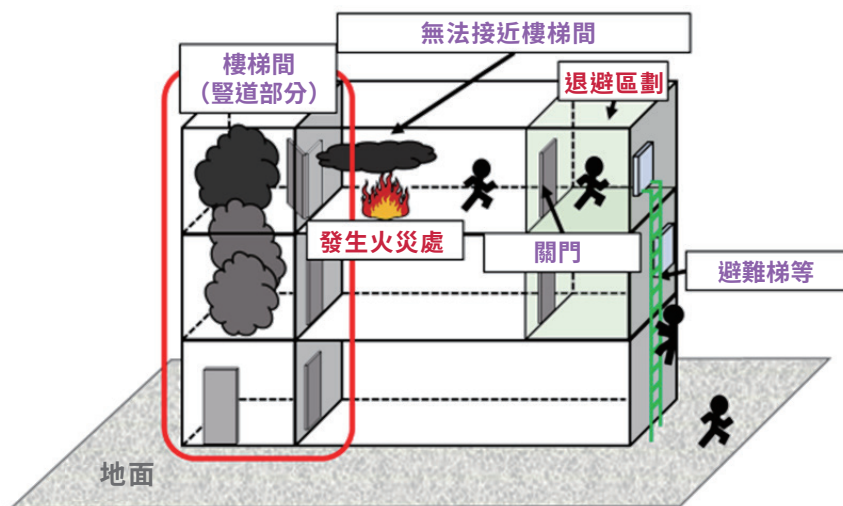


圖 15、退避區劃之退避避難概念

參考資料

1. 大宮喜文等：避難安全規定に関する研究その 1 各国の避難規定の調査と比較，日本火災学会研究発表会，1991。
2. 荻原一郎等：2 方向避難経路の基準に関する性能的考察その 1 単一の避難経路が許容される条件，日本火災学会研究発表会，1996。
3. 青木義次・富松太基・森山修治：やさしい火災安全計画（設計上の盲点と解決策），学芸出版社，P76，1999
4. 埼玉県消防用設備等審査基準第 15 章避難器具，2019 年版。
5. 小林恭一：大阪の心療内科クリニックの火災と二方向避難，月刊フェスク，2022 年 05 月。
6. 小林恭一：大阪市北区ビル火災に関する国の検討会の報告書について，月刊フェスク，2022 年 10 月。
7. 国土交通省・総務省消防廳：直通階段が一つの建築物向けの避難行動に関するガイドライン，2022 年 12 月。