

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

研究主持人：蔡綽芳

協同主持人：莊英吉

研 究 員：雷明遠、陳佳玲、陳盈月

研 究 助 理：林慶元、艾霏蓁

研 究 期 程：中華民國 109 年 3 月至同年 12 月

內政部建築研究所協同研究報告

中華民國 109 年 12 月

（本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見）

目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
ABSTRACT	IX
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與目的	1
第二節 研究範圍	3
第三節 研究方法與流程	6
第二章 文獻回顧	11
第一節 相關建築及消防法規	11
第二節 長照機構相關設置標準	22
第三節 國內外有關本案之研究情況	26
第三章 護理之家及老人福利機構水平區劃之改善案例探討	41
第一節 架構討論及改善邏輯	41
第二節 現場調查案例探討	44
第三節 案例類型	46
第四章 避難安全性能及既有門扇煙洩漏驗證	59
第一節 避難安全性能驗證情境設定	59
第二節 避難安全性能驗證結果	62
第三節 既有門扇煙洩漏驗證規劃	65
第四節 既有門扇煙洩漏結果	68
第五章 結論與建議	71
第一節 結論	71
第二節 建議	74
參考書目	79
附錄一 期初審查會議紀錄回應表	81
附錄二 期中審查會議紀錄回應表	83
附錄三 期末審查會議紀錄回應表	87
附錄四 第一次工作會議紀錄	92

附錄五	第二次工作會議紀錄	95
附錄六	第三次工作會議紀錄	99
附錄七	第一次專家座談會議紀錄	102
附錄八	第二次專家座談會議紀錄	106
附錄九	避難驗證模擬結果	110
附錄十	各門扇遮煙測試結果	115
附錄十一	各門扇遮煙測試照片	136

表次

表 2-1 F-1 建築物之使用類別、組別及其定義	12
表 2-2 F-2 建築物之使用類別、組別及其定義	13
表 2-3 H-1 建築物之使用類別、組別及其定義	14
表 2-4 護理之家及老人福利機構各類場所消防安全設備設置標準第 12 條用途分類 定義	15
表 2-5 護理之家及老人福利機構(F-1、H-1 類組) 相關建築、消防法條規定	16
表 2-6 F-1 防火避難設施改善內容	19
表 2-7 F-2 防火避難設施改善內容	20
表 2-8 H-1 防火避難設施改善內容	21
表 2-9 老人福利機構與護理之家機構設置標準	22
表 2-10 老人福利機構與護理之家設置規模與空間配置探討	24
表 2-11 衛生福利部老人福利機構評鑑C10 等待救援空間規定	33
表 2-12 衛生福利部護理之家機構評鑑C1 等待救援空間規定	33
表 2-13 日本與內政部建築研究所 105 年發行手冊之等待救援空間規定	34
表 2-14 水平避難方針	36
表 2-15 研究對象與人員防火特性及障礙	37
表 2-16 行動能力與避難行為探討	38
表 3-1 全台養護或護理床尺寸整理	43
表 3-2 長照機構調查案例類型	45
表 4-1 既有門扇煙洩漏測試案例表	65
表 4-2 門扇遮煙測試試驗總表	68
表 4-3 門扇遮煙測試煙層下降至 1.8M 時間總表	69

圖次

圖 1-1 電腦擬軟體比較圖	7
圖 1-2 測試艙之設計範例	8
圖 1-3 研究流程	10
圖 2-1 小規模社会福祉施設水平避難方針の確認	26
圖 2-2 小規模社会福祉施設訓練マニュアル自力避難困難者避難訓練流程	27
圖 2-3 以往避難與水平避難方針	28
圖 2-4 日本以往避難與水平避難方針	29
圖 2-5 日本一時待避場所への水平移動に係る目標時間は下表のとおりとする	30
圖 2-6 日本一時待避所之遮煙氣密要求	30
圖 2-7 內政部消防署水平避難至等待救援空間之目標時間規定	31
圖 2-8 等待救援空間之設置條件	32
圖 2-9 避難移動時所需面積	39
圖 2-10 避難步行動作單位面積	39
圖 3-1 水平避難相對暫時避難區劃邏輯	41
圖 3-2 符合建技第 99 條之 1 規定二個以上之區劃範例	42
圖 3-3 類型一：I-1	46
圖 3-4 類型一：I-1'	47
圖 3-5 類型一：I-2	48
圖 3-6 類型一：I-3	49
圖 3-7 類型二：I-4	50
圖 3-8 類型三：II-2	51
圖 3-9 類型三：II-3	52
圖 3-10 類型三：II-3'	53
圖 3-11 類型四：II-6	54
圖 3-12 類型五：II-4	55
圖 3-13 類型五：II-5	56
圖 3-14 類型五：II-8	57
圖 3-15 類型六：II-9	58
圖 4-1 案例 A 避難驗證圖	60

圖 4-2 案例 B 情境一避難驗證圖	61
圖 4-3 案例 B 情境二避難驗證圖	61
圖 4-5 試驗裝置組裝示意圖	66
圖 4-6 測試艙與試體相對位置之水平斷面圖（以推開門為例）.....	67

摘要

關鍵字：護理之家、老人福利機構、等待救援空間

近六年來護理之家及老人福利機構發生六起重大火災事故，總計約有36人不幸往生，長照機構防火安全課題不得不受重視。

為強化長期照顧機構防災避難及公共安全效能，內政部建築研究所開展有關長照機構防火避難相關研究及輔導作業，並於106年出版「住宿式常照服務機構防火及避難安全改善參考手冊」，內政部營建署、消防署相繼於101年後陸續修正有關係文，以強化長照機構使用之建築物防火安全，行政院並於106年12月核定「強化長期照顧機構公共安全推動方案」，其改善措施，列有設置等待救援空間及檢討機構防火區劃與逃生動線改善：研議等待救援空間之可行相關配套措施工作。

為配合前述改善措施，以強化機構改善公共安全設施設備，有效提昇機構安全環境，內政部營建署於107年12月18日召開檢討建築法規有關長期照顧機構公共安全會議，針對建築技術規則建築設計施工編第99條之1：「建築物使用類組F-2組之機構、學校。建築物使用類組F-1或H-1組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。除避難層外，各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯…」之規定進行討論。該條文規定，與會專家學者、機關代表咸認為有提供當樓層等待救援空間之意涵，但該法條規定自102年1月1日開始實施，對於102年1月1日以前，已領得建造執照之建築物，有不符該規定之情形。

鑑上，本研究擬依上述會議結論，考量前述於102年1月1日以前，已領得建造執照之原有合法建築物長照機構，其屬「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」之範圍，而建築技術規則建築設計施工編第99條之1已於96年5月3日發布並自102年1月1日施行，本研究將針對原有合法建築物供長期照顧機構使用無法改善符合建築技術規則建築設計施工編第99條之1規定之替代改善方式進行研究，以供上開改善辦法具體修正。

ABSTRACT

Keywords: Nursing homes and welfare institutions for the elderly, waiting for rescue space

In the past six years, there have been six major fire accidents in nursing homes and welfare institutions for the elderly. A total of about 36 people died unfortunately. The fire safety issues of long-term care institutions have to be taken seriously.

In order to strengthen the disaster prevention and evacuation and public safety performance of long-term care institutions, the Building Research Institute of the Ministry of the Interior carried out related research and counseling work on fire prevention and evacuation of long-term care institutions, and published the "Reference Manual on Fire and Refuge Safety Improvement of Residential Photographic Service Institutions" in 2017. The Construction Department and the Fire Department of the Ministry of the Interior successively revised relevant provisions after 2012. To strengthen the fire safety of buildings used by long-term care institutions. The Executive Yuan also approved the "Promotion Plan for Strengthening the Public Safety of Long-Term Care Institutions" in December 2017. The improvement measures include the setting of waiting space for rescue and review of the organization's fire prevention zoning and escape line improvement: the study of feasible supporting measures for waiting space for rescue.

To cooperate with the aforementioned improvement measures, in order to strengthen the organization's improvement of public safety facilities and equipment, and effectively increase the security environment of the organization, the Construction Department of the Ministry of the Interior held a meeting on December 18, 2018 to review the public safety regulations

of long-term care institutions for building regulations. According to the Article 99-1 of the Construction Code: "Institutions and schools in the building use group F-2. Nursing homes, postnatal care mechanism, elderly welfare institutions and residential of mental rehabilitation institution in the building use groups F-1 or H-1. Except for the refuge floor, each floor shall be divided into two or more divisions by walls and fire prevention equipment with a fire aging effect of more than one hour, and each division shall be connected to a safety ladder by a corridor or to different safety ladders. ... "to discuss. The provision stipulates that the participating experts, scholars, and representatives of the agency think that there is a meaning of providing on-floor waiting space for rescue. The construction of a building with a license may not comply with this requirement.

Therefore, according to the conclusions of the above meeting, considering the former legal buildings for long-term care institution of the original legal building that had obtained the construction license before January 1, 2013, it is the "Measures for Improving the Fire Prevention and Evacuation Facilities and Fire Equipment of the Original Legal Building" Scope, and Article 99-1 of the Architectural Rules and Regulations on Building Design and Construction has been issued on May 3, 2007 and has been implemented since January 1, 2013. This study will focus on existing legal buildings for long-term care institutions that cannot be improved Research on alternative improvement methods in accordance with Article 99-1 of the Architectural Design and Construction Code of Architectural Technical Rules for specific amendments to Shanghai Development Improvement Methods

第一章 緒論

第一節 研究背景與目的

一、研究背景

近十年來護理之家及老人福利機構發生十起重大火災事故，約有42人死亡174人受傷，長照機構防火安全課題不得不受重視。長照機構收容人員移動屬性與一般建築物不同，收容人員包含從業人員、受顧人員，其中受顧人員包含可移動人員、具部分移動能力需輔具人員、無法移動需完全協助人員等避難弱者，於火災發生時有即時避難至安全梯之困難，故有先移至相對安全區域逐步至直通樓梯之緩衝結點之必要。

有關此類收容避難弱者之場所，為強化長期照顧機構防災避難及公共安全效能，內政部建築研究所開展有關長照機構防火避難相關研究及輔導作業，並於106年出版「住宿式常照服務機構防火及避難安全改善參考手冊」，內政部營建署、消防署相繼於101年後陸續修正有關條文，以強化長照機構使用之建築物防火安全，行政院並於106年12月核定「強化長期照顧機構公共安全推動方案」，其改善措施，列有設置等待救援空間及檢討機構防火區劃與逃生動線改善：研議等待救援空間之可行相關配套措施工作。

內政部營建署前於96年5月3日即增訂建築技術規則建築設計施工編第99條之1(102年1月1日實施)，有關其水平防火區劃之設置以提供此類收容避難弱者建築物，於火災發生時有互相作相對之安全區域，等待救援之意（96年5月3日內政部台內營字第0960802250號函頒增訂總說明），並就此水平防火區劃間為確保待援區域之安全，故其區劃防火設備應具遮煙性能(104年1月1日實施)，其出入口並應確保可直接推動病床進行避難及考量兩區域均互為暫時避難區域，故有出入口寬度至少120公分、免用鑰匙開啟及不受避難方向開啟之限制。故有關行政院「強化長期照顧機構公共安全推動方案」提出之：研議等待救援空間之可行相關配套措施工作，就102年1月1日起申請建造執照並領有使用執照之既存護理之家及老人福利機構，應已具備兩相待援之相關安全區域，以提供等待救援。

而在107年8月13日部立台北醫院附設護理之家火災致15人死亡9人受傷之災例，因該護理之家為地上9層位於地上7層建築物，其面積僅為764.8m²，故無適用面積區劃之規劃，因又屬101年12月31日以前取得建造執照之建築物，故無依前述第99條之1設置水平區劃，該機構雖多次擴床或室內裝修致有增設自動撒水設備，然未有適用水平區劃之增設，然此次火災因無水平防火區劃，並在機構營運特性下，各房門未即時關閉，火災室煙流出房門即蔓延至各鄰室外，煙流並流入樓層中各住房，導致非起火室9名住民於火災時因煙致死。故既有護理之家及老人福利機構之原有合法建築物，實有必要提昇其水平防火區劃。

本研究將就於101年12月31日以前之原有合法建築物探討，提出「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」增訂有關建築技術規則建築設計施工編第99條之1之規劃，並在既有建築物之空間使用特性下，要改善有空間配置及建築年代結構性問題，故有無法改善符合建築技術規則建築設計施工編第99條之1規定者，有其必要進行替代改善方式之研究，以供上開改善辦法具體修正。

二、研究目的

主要以建築技術規則建築設計施工編第99條之1：「建築物使用類組F-2組之機構、學校。建築物使用類組F-1或H-1組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。除避難層外，各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯…」之法意進行討論。

為了解護理之家及老人福利機構之空間設計特性，需先就其設置標準進行基礎資料了解，並實際至現場確認其設計符合建築技術規則則設篇第99條之1之可及性後，提出可改善之建議方案，輔以功學驗證避難驗證及遮煙門扇驗證方式，以驗證該方案之可行性。預期目標如下：

- 一、提出相關護理及老人福利機構改善案例(10案以上)彙編。
- 二、提出「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」相關具體增訂條文規定。

第二節 研究範圍

適用建築設計施工編第 99 條之 1 之原有合法建築物進行改善之對象包含建築物使用類組 F-2 組之機構、學校，及建築物使用類組 F-1 或 H-1 組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。本研究擬就護理之家及老人福利機構探討在無法自立避難之住民特性，在其既有建築物之結構及空間特性下，探討前述建築物水平避難下，達到建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1 之顧及收容多數行動不便人員場所提供暫時避難據點之需要方案。

並依內政部內政部營建署於 107 年 12 月 18 日 檢討建築法規有關長期照顧機構公共安全會議：「設置等待救援空間之可行性及其應備之配套措施結論，以要求不符建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1 之原有合法建築物改善部分，將朝修正原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法方向辦理。惟啟動法規修正程序尚須下列配合事項：(1)研議無法改善符合建築設計施工編第 99 條之 1 者之替代改善方式：此節請本部建築研究所納入研究課題並提供本署該辦法具體修正條文草案。(2)因強制既有機構改善將淘汰無法改善之既有機構，俟本部建築研究所提供草案條文後，屆時請衛生福利部考量機構依該辦法改善對既有機構衝擊之容受程度，再啟動原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法修正之法制作業」。故本研究範圍為：

一、本研究擬就 101 年 12 月 31 日前之建築設計施工編第 99 條之 1 實施前之以下建築物[1]¹，提出「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」修法建議。

(一)使用類組 F-2 組之機構、學校建築物：

- 1、身心障礙福利機構（全日型住宿機構、日間服務機構、樓地板面積在 500 m²以上之福利中心）、身心障礙者職業訓練機構等類似場所。
- 2、啟智（聰、明）學校、盲啞學校、益智學校。

¹ 歷年建築物使用類組及變更使用辦法附表二，內政部營建署，內政部 93.9.14 台內營字第 0930086366 號令訂定、內政部 100.9.1 台內營字第 1000806985 號令修正、內政部 102.6.27 台內營字第 1020806573 號令修正第 11 條及附表 2 3 4

3、102 年 6 月 27 日後之日間型精神復健機構(102 年 6 月 26 日前為社區復健中心)：

- (1) 設於地面一層面積超過 500 m²或
- (2) 設於二層至五層之任一層面積超過 300 m²或
- (3) 設於二層至五層之任一層面積在 300 m²以下，其樓梯寬度未達 1.2m 或
- (4) 分間牆或室內裝修材料不符建築技術規則現行規定者。

(二)使用類組 F-1、H-1 之以下建築物：

1、下列護理之家、老人福利機構之建築物：

- (1) 護理之家機構（一般護理之家、精神護理之家）、產後護理機構（100 年 8 月 31 日前稱之為做月子中心）、
- (2) 屬於老人福利機構之長期照顧機構（長期照護型）、長期照顧機構（失智照顧型）等類似場所。（100 年 8 月 31 日前簡稱為老人福利機構之長期照護機構）

(三)使用類組 H-1 之建築物：

1、下列老人福利機構之場所：

- (1) 長期照顧機構(養護型)(100 年 8 月 31 日前稱之為養護機構)、
- (2) 安養機構、
- (3) 其他老人福利機構(100 年 8 月 31 日前稱之為老人福利機構之文康機構、服務機構)。

2、102 年 6 月 27 日後之住宿型精神復健機構。

3、102 年 6 月 26 日前之康復之家：

- (1) 設於地面一層面積超過 500 m²或
- (2) 設於二層至五層之任一層面積超過 300 m²或
- (3) 設於二層至五層之任一層面積在 300 m²以下，其樓梯寬度未達 1.2m 或
- (4) 分間牆或室內裝修材料不符建築技術規則現行規定者)。

二、本研究擬就探討收容無法自立避難住民特性之提出護理之家及老人福利機構，在其既有建築物之結構及空間特性下，探討建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1 之法令意旨為：顧及多數行動不便人員場所提供暫時避難據點之迫切需要，將進行相關案例改善方式、作法分析及驗證。

第三節 研究方法與流程

一、研究方法

本研究將護理之家及老人福利機構進行基礎資料蒐集及分類分析，並擇十案進行現場調查後，提出適用水平防火區劃困難之解決方案建議，並藉由防火避難安全性能驗證軟體及內政部建築研究所將發行之建築用門現場遮煙性試驗方法驗證其防煙可靠性確認採行方案之可行性，召開二次以上專家座談後並研提「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」修正條文建議。

為了解護理之家及老人福利機構之空間設計特性，需先就其設置標準進行基礎資料了解，並實際至現場確認其設計符合建築技術規則建築設計及施工篇第 99 條之 1 之可及性後，提出可改善之建議方案，輔以功學驗證避難驗證及遮煙門扇驗證方式，以驗證該方案之可行性。本研究方法如下：

- (一) 文獻蒐集及相關法令及標準蒐集
- (二) 現況案例探討
- (三) 專家諮詢
- (四) 性能驗證

二、性能驗證方法

- (一) 避難逃生電腦模擬法

為模擬及了解既存護理之家及老福機構避難逃生規畫最佳設計組合模式效益，將利用電腦軟體進行人員避難模擬，探討住民對於避難完成時間的影響。本研究採用 THUNDERHEAD ENGINEERING 公司的 PATHFINDER 這套軟體進行避難模擬。

PATHFINDER 為美國 Thunderhead engineering 公司開發，分為 SFPE、Sterring 兩種模式，SFPE 模型為一個流動模型，其前進速度由每房間的人員密度決定，而通過門的流體是由門寬控制。Sterring 模式使用路徑規劃指導機制，以碰撞處理等控制人員運動，為我國建築防火避難性能設計認可的避難模擬軟體之一，PATHFINDER 與其他國內常用的避難模擬軟體例如 BULIDING EXODUS、SIMULEX、FDS-EVAC 等之模擬比較結果如圖所示，橫軸代表時間，縱軸代表建築物內的人員

數量，可以看出所有軟體模擬結果中，人員隨著時間減少的斜率是穩定變化的，表示 PATHFINDER 與 BULIDING EXODUS、SIMULEX、FDS-EVAC 等國內常用軟體，具有相當程度的穩定可靠性，也可藉此瞭解各軟體之間相互比對的修正安全係數。由圖亦可看出，PATHFINDER 與 FDS-EVAC 的模擬結果相當接近，安全係數接近。

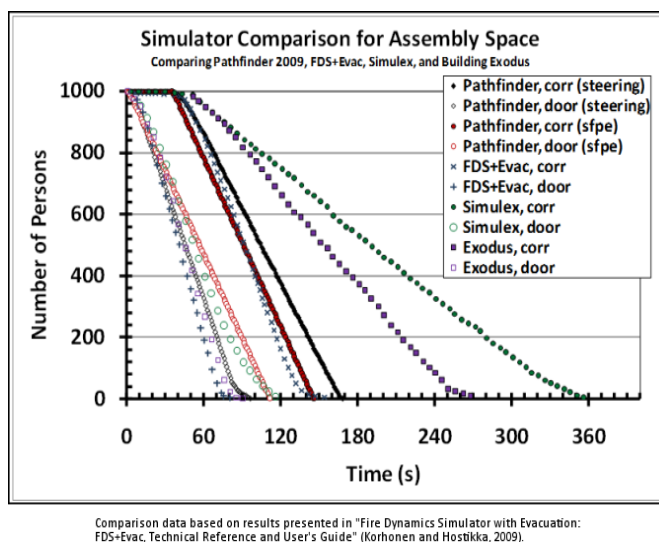


圖 1-1 電腦擬軟體比較圖

(二) 內政部建築研究所將發行之建築用門現場遮煙性試驗方法

1. 適用範圍

本方法規定建築用門在室溫狀態下，評估遮煙性能之試驗方法。

2. 用語及定義

2.1 門組件(door assembly)

由固定之結構(如門樑)、門扇、附屬五金配件等所構成之組合。

2.2 室溫(ambient temperature)：本試驗法之室溫為 $(25 \pm 15)^{\circ}\text{C}$ 。

2.3 洩漏量(leakage)：在壓力差下通過門組件之洩氣量或漏氣量。

3. 試驗裝置

3.1 測試艙

測試艙密封時，其測試艙之設計範例參照圖 1。此艙須裝設：

- (1) 能提供壓力差至 55 Pa 以上之加壓系統及供氣 55 m³/h 以上之供氣系統。
- (2) 供應測試之氣源設施，應足以使兩門面間之壓力差保持均勻。

3.2 壓力量測裝置

3.2.1 量測門組件兩門面間之靜壓力差所需壓力量測裝置，其量測範圍須達 55 Pa、精確度為 ± 5 Pa，或儀器量測值之 10 %，以二者較小值為標準，大氣壓力量測之精確度為 ± 5 %。

3.2.2 測試艙內所安裝壓力量測裝置於艙體內距約試體中心之表面前方 (100 ± 10) mm 處以內。

3.3 洩漏量測試設備

須能量測 55 m³/h 以上之洩漏量，其精確度須在 1 m³/h 以內。

3.4 溫度量測裝置

量測設備應置於試驗艙 1m 範圍內，能量測溫度至 $25\pm 15^{\circ}\text{C}$ ，精確度須在 $\pm 5\%$ 以內。

3.5 相對溼度量測裝置

量測設備應置於試驗艙 1m 範圍內，能量測相對溼度為 40%~90%。精確度須在 $\pm 5\%$ 以內。

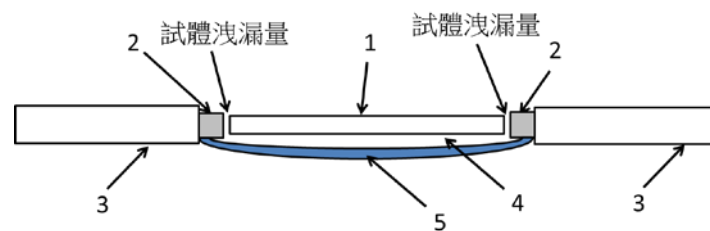


圖 1-2 測試艙之設計範例

圖例:1 門扇 2 門樘 3 牆面 4 測試艙 5 不透氣材料

4. 試體

4.1 組成構造

試體之構造、附屬五金配件，其裝配、支撐構造應依業者之施工規範安裝，在門樘與門扇部分應含適當間隙及淨空間。

4.2 填封方式

測試艙及填封位置可於門樘上或是支撐構造上，但不得影響門樘與門扇間之洩漏量。門下方如有遮煙條，觀察其是否可與地面齊平。當可齊平之後填封下門縫，進行第 5 節之試驗。

5. 試驗

5.1 環境溫溼度測試

溫度須為 $(25\pm 15)^{\circ}\text{C}$ ，相對溼度為40%~90%。惟所有組件為不親水性材質(例如金屬、玻璃等)者，則不受上述測試環境之限制。

5.2 功能操作測試

5.2.1 每一門扇均須先進行5次以上開啟與關閉之功能操作(推開門應開啟至 30°)。

5.2.2 若使用自動關門器，須確認自動關門器可正常操作以關閉門組件。

5.2.3 完成功能操作測試後將門扇自然關閉，並取出鑰匙後，始可進行洩漏量測試。

5.3 門組件之洩漏量測試

5.3.1 試體須符合第4節之規定，並於關閉狀態下進行測試。

5.3.2 門組件以推開側為受側面。

5.3.3 試驗程序

- (1) 量測試驗場所之大氣壓力 Pa、溫度 Ta 及相對溼度 Mw。
- (2) 開啟加壓系統並記錄流量，依艙體內外壓差分別為10-25-50 Pa之設定，進行洩漏量量測，各種不同壓差條件下之讀值讀取時間應至少持續兩分鐘，每30秒間隔測量一次，並計算2分鐘內之平均洩漏量。
- (3) 測試環境須持續維持穩定3分鐘以上後，方可進行門組件之洩漏量量測。

6. 性能判定基準

量測各壓力差環境下之門組件平均洩漏量，當在25Pa之壓差下，其洩漏量不得大於 $39.68\text{m}^3/\text{h}$ 以下，另外量測10Pa及50Pa時常溫洩漏量皆無異常之現象合格(50pa之壓差可以進行也可以忽略)。

7. 觀察及記錄

- (1) 於室溫試驗時觀察門面有無變形並紀錄之。
- (2) 測試後，觀察試體有無損壞。

三、研究流程

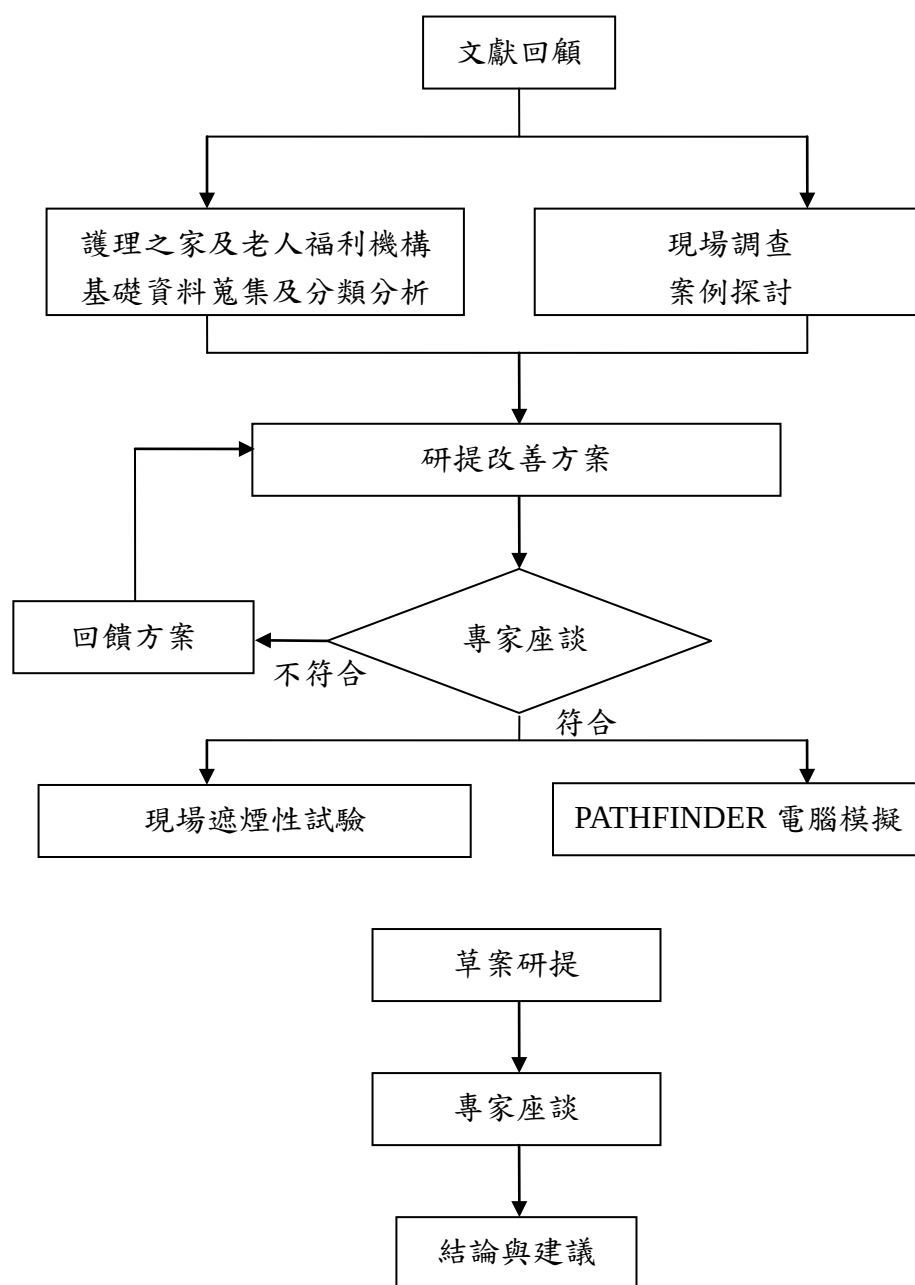


圖 1-3 研究流程

(資料來源:本研究整理)

第二章 文獻回顧

第一節 相關建築及消防法規

本研究計畫將各類場所 F-1 醫療照護、F-2 社會福利機構及 H-1 供特定人短期住宿機構之建築技術規則、防火避難設施改善項目、內容及方式等法規進行整理。

一、護理之家及老人福利機構建築物使用類組例舉

參考建築技術規則總則編第三條及「建築物使用類組及變更使用辦法」附表有關使用類組定義及使用項目舉例，整彙表列如下：

表 2-1 F-1 建築物之使用類別、組別及其定義

建築物之使用類別、組別及其定義			1020627~	1000901~1020626	930914~1000831	850813~930916
			建築物使用類組及變更使用辦法			建築法第七十三條執行要點
F 類 衛生、 福利、 更生類	供身體行動能力受到健康、年紀或其他因素影響，需特別照顧之使用場所。	F-1 供醫療照護之場所。	3. 同右。	3. 樓地板面積在 500 m ² 以上之下列場所： 1) 護理之家機構（一般護理之家、精神護理之家）、產後護理機構、 2) 屬於老人福利機構之長期照顧機構（長期照護型）、長期照顧機構（失智照顧型）等類似場所。	3. 同右。	3. 樓地板面積在 500 m ² 以上之下列場所：護理之家、做月子中心、屬於老人福利機構之長期照護機構。
			83. 06. 07. 護理之家(護理機構)，其建築技術規則部分之審查標準比照養老院 H-1			

(資料來源：本研究整理)

表 2-2 F-2 築物之使用類別、組別及其定義

建築物之使用類別、組別 及其定義			1020627~	1000901~1020626	930914~1000831	850813~93/9/16
			建築物使用類組及變更使用辦法			建築法第七十三條執行要點
F 類 衛 生 、 福 利 、 更 生 類	供身體行動能力受到健康、年紀或其他因素影響，需特別照顧之使用場所。	F-2 供身心障礙者教養、醫療、復健、訓練、輔導、服務之場所。	1. 同右 2. 同右 3. <u>日間型精神復健機構。</u>	1. 身心障礙福利機構（ <u>全日型住宿機構、日間服務機構、樓地板面積在 500 m²以上之福利中心</u> ）、身心障礙者職業訓練機構等類似場所。 2. 同右 3. 同右	1. 身心障礙者福利機構、身心障礙者教養機構（院）、 <u>身心障礙者職業訓練機構。</u> 2. 啟智（聰、明）學校、盲啞學校、益智學校。 3. <u>社區復健中心：</u> 1) <u>設於地面一層面積超過 500 m²或</u> 2) <u>設於二層至五層之任一層面積超過 300 m²或</u> 3) <u>設於二層至五層之任一層面積在 300 m²以下，其樓梯寬度未達 1.2m</u> 4) <u>或分間牆或室內裝修材料不符建築技術規則現行規定者。</u>	1. 身心障礙者福利機構、身心障礙者教養機構（院）。 2. 啟智（聰、明）學校、盲啞學校、益智學校。

(資料來源：本研究整理)

表 2-3 H-1 建築物之使用類別、組別及其定義

建築物之使用類別、組別及其定義			1020627~	1000901~1020626	930914~1000831	850813~930916
			建築物使用類組及變更使用辦法			建築法第七十三條執行要點
H 住 宿 類	供特定人 住宿之場 所。	H-1 供特定人 短期住宿 之場所。	2. 同右。 3. 同右。 4. 同右。 5. <u>住宿型精神復健機構、社區式日間照顧及重建服務、社區式身心障礙者日間服務等類似場所。</u>	2. 樓地板面積 <u>未達 500 m²</u> 之下列場所： 1) <u>護理之家機構（一般護理之家、精神護理之家）、產後護理機構、</u> 2) <u>屬於老人福利機構之</u> ①. <u>長期照顧機構（長期照護型）、</u> ②. <u>長期照顧機構（失智照顧型）、</u> 3) <u>身心障礙福利服務中心等類似場所。</u> 3. 老人福利機構之場所： 1) <u>長期照顧機構（養護型）、</u> 2) <u>安養機構、</u> 3) <u>其他老人福利機構。</u> 4. <u>身心障礙福利機構（夜間型住宿機構）、居家護理機構。</u> 5. <u>康復之家、社區式日間照顧及重建服務、社區式身心障礙者日間服務之場所</u> 1) <u>設於地面一層面積超過 500 m²或</u> 2) <u>設於二層至五層之任一層面積超過 300 m²或</u> 3) <u>設於二層至五層之任一層面積在 300 m²以下，其樓梯寬度未達 1.2m 或</u> 4) <u>分間牆或室內裝修材料不符建築技術規則現行規定者）。</u>	2. 同右。 3. 同右。 4. <u>康復之家：</u> 1) <u>設於地面一層面積超過 500 m²或</u> 2) <u>設於二層至五層之任一層面積超過 300 m²或</u> 3) <u>設於二層至五層之任一層面積在 300 m²以下，其樓梯寬度未達 1.2m</u> 4) <u>或分間牆或室內裝修材料不符建築技術規則現行規定者。</u>	2 樓地板面積 <u>未達 500 m²</u> 之下列場所：護理之家、做月子中心、屬於老人福利機構之長期照顧機構。 3 屬於老人福利機構之下列場所：養護機構、安養機構、文康機構、服務機構。

（資料來源：本研究整理）

表 2-4 護理之家及老人福利機構各類場所消防安全設備設置標準第 12 條用途分類定義

用途分類定義			107/10/17~	1020501~107/10/16	~1020430
第十二條第一款	甲類場所	第六目	(六) 醫院、療養院、榮譽國民之家、 <u>長期照顧服務機構(限機構住宿式、社區式之建築物使用類組非屬H-2之日間照顧、團體家屋及小規模多機能)</u> 、老人福利機構(限 <u>長期照護型、養護型、失智照顧型之長期照顧機構、安養機構</u>)、兒童及少年福利機構(限托嬰中心、早期療育機構、有收容未滿二歲兒童之安置及教養機構)、護理機構(限 <u>一般護理之家、精神護理之家、產後護理機構</u>)、身心障礙福利機構(限供住宿養護、日間服務、臨時及短期照顧者)、身心障礙者職業訓練機構(限提供住宿或使用特殊機具者)、啟明、啟智、啟聰等特殊學校	(六) 同右	(六) 醫院、療養院、長期照顧機構(長期照護型、養護型、失智照顧型)、安養機構、老人服務機構(限供日間照顧、臨時照顧、短期保護及安置者)、托嬰中心、早期療育機構、安置及教養機構(限收容未滿二歲兒童者)、護理之家機構、產後護理機構、身心障礙福利機構(限供住宿養護、日間服務、臨時及短期照顧者)、身心障礙者職業訓練機構(限提供住宿或使用特殊機具者)、啟明、啟智、啟聰等特殊學校。
第十二條第二款	乙類場所	第六目	(六) 辦公室、靶場、診所、 <u>長期照顧服務機構(限社區式之建築物使用類組屬H-2之日間照顧、團體家屋及小規模多機能)</u> 、日間型精神復健機構、兒童及少年心理輔導或家庭諮詢機構、身心障礙者就業服務機構、老人文康機構、前款第六目以外之老人福利機構及身心障礙福利機構 (七) <u>住宿型精神復健機構</u>	(六) 辦公室、靶場、診所、 <u>日間型精神復健機構</u> 、兒童及少年心理輔導或家庭諮詢機構、身心障礙者就業服務機構、老人文康機構、前款第六目以外之老人服務機構及身心障礙福利機構 (七) <u>住宿型精神復健機構</u>	(六) 辦公室、靶場、診所、社區復健中心、兒童及少年心理輔導或家庭諮詢機構、身心障礙者就業服務機構、老人文康機構、前款第六目以外之老人服務機構及身心障礙福利機構 (七) 康復之家

(資料來源：本研究整理)

二、護理之家及老人福利機構相關建築、消防法條規定：

102 年 1 月 1 日公告實施之建築技術規則建築設計施工編第 99 之 1 規定，主要意旨為前為強化老人及身心障礙社會福利機構及其他行動能力較差人員聚集場所之防火避難安全，各樓層至少應劃分為二個△佔面積大致相等之區劃，以互相作為相對之安全區域等待救援，考量原有合法建築物依當時法令是否具備水平面積區劃及安全梯構造等特性，以防止火災生成煙快速流通，遂就建築技術規則建築設計施工編第 79 條、第 95 條、第 96 條規定，及各類場所消防安全設備設置標準第 17 條、188 條規定整彙如下：

表 2-5 護理之家及老人福利機構(F-1、H-1 類組) 相關建築、消防法條規定

原有合法建築物 法令檢討時序 法條規定		63/2/16 以前	63/2/17~ 85/4/18	85/4/19~ 92/12/31	93/12/31~
建築技 術規則 建築設 計施工 編第 79 條	水平防 火區劃	×	△	△	☆
		1. 防火構造建築物總樓地板面積在 1500m ² 以上者，應按每 1500m ² ，以具有 1 小時以上防火時效之牆壁、防火門窗等防火設備與該處防火構造之樓地板區劃分隔。但區劃範圍內具備有效自動滅火設備者，得免計算其有效範圍樓地板面積之 1/2。 2. 非防火構造之建築物，其主要構造使用不燃材料建造者，應按其總樓地板面積每 1000m ² 以具有 1 小時防火時效之牆壁、防火門窗等防火設備予以區劃分隔。			
建築技 術規則 建築設 計施工 編第 95 條	二座以 上直通 樓梯 (防火 構造或 不燃材 料建造)	×	☆	☆	☆
		640807~921231 1. 供醫院或診所使用之樓層，其病房之樓地板面積超過 100m ² 者 2. H-1 組且該樓層之樓地板面積超過 240 m ² 者			930101~940630 1. F-1 組樓層，其病房之樓地板面積超過 100m ² 者 2. H-1 組且該樓層之樓地板面積超過 240m ² 者 940701~ 1. 8 層以上之樓層 2. 同上規模者
建築技 術規則 建築設 計施工	提昇為 安全梯 或特安 梯	△	△(H1：☆)	△(H1：☆)	△(H1：☆)
		~1000630 1. 通達 6 層以上，14 層以下或通達地下 2 層之各樓層，應			1000701~ 1. 通達 3 層以上，5 層以下之各樓層，直通樓梯應至少有一座為安全梯。

編第 96 條		設置安全梯 2. 通達 15 層以上或地下 3 層以下之各樓層，應設置戶外安全梯或特別安全梯。	2-同左 1-2
各類 場所 消防 安全 設備 設置 標準 第 17 條	應設撒 水設備	107/10/17~ 1. 供第 12 條第 1 款第 6 目所定 <u>榮譽國民之家、長期照顧服務機構（限機構住宿式、社區式之建築物使用類組非屬 H-2 之日間照顧、團體家屋及小規模多機能）</u> 、 <u>老人福利機構（限長期照護型、養護型、失智照顧型之長期照顧機構、安養機構）</u> 、 <u>護理機構（限一般護理之家、精神護理之家）</u> 、身心障礙福利機構（限照顧植物人、失智症、重癱、長期臥床或身心功能退化者）使用之場所。 2. H-2 之日間照顧、團體家屋及小規模多機能屬 10 層以下建築物之樓層，樓地板面積合計在 300m ² 以上者。	102/5/1~107/10/16 1. 供第 12 條第 1 款第 6 目所定長期照顧機構（長期照護型、養護型、失智照顧型）、身心障礙福利機構（限照顧植物人、失智症、重癱、長期臥床或身心功能退化者）、護理之家機構使用之場所，樓地板面積在 300m ² 以上者。
各類 場所 消防 安全 設備 設置 標準 第 28 條	應設排 煙設備	1. 供第 12 條第 1 款及第 5 款第 3 目所列場所使用，樓地板面積合計在 500m ² 以上。 2. 樓地板面積在 100m ² 以上之居室，其天花板下方 80cm 範圍內之有效通風面積未達該居室樓地板面積 2%者。 3. 樓地板面積在 1000m ² 以上之無開口樓層。 4. 依建築技術規則應設置之特別安全梯或緊急昇降機間。 前項場所之樓地板面積，在建築物以具有一小時以上防火時效之牆壁、平時保持關閉之防火門窗等防火設備及各該樓層防火構造之樓地板區劃，且防火設備具一小時以上之阻熱性者，增建、改建或變更用途部分得分別計算。	

(資料來源：本研究整理)

依上述法條之整彙，原有合法供護理之家及老人福利機構使用之建築物，其於火災時受煙危害高風險規模整彙如下：

1. 未有面積防火區劃機構

(1). 機構總樓地板面積未達 300m^2 未設置撒水設備且未有面積防火區劃者。

(2). 機構總樓地板面積 301m^2 至 3000m^2 未有面積防火區劃者。

2. 未有兩座直通梯

(1). 640807~ 老福機構、精復機構 $<240\text{m}^2$

(2). 930101~ 護理之家 ≤ 6 床、

(3). 940701~ ≤ 7 層樓

3. 未有安全梯

(1). ~1000630 ≤ 5 層樓

(2). 1000701~ ≤ 2 層樓

三、護理之家及老人福利機構相關「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」相關規定：

以下就 F-1、F-2 及 H-1 有關護理之家及老人福利機構於「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」附表應檢討表格整彙如下，其改善方式符號說明為：

(一)「○」：應依現行建築技術規則規定辦理改善。

(二)「☆」：應符合建造或變更使用當時建築技術規則有關規定。

(三)「△」：應依本第五條至第二十四條之規定辦理改善。

(四)「×」：免辦理檢討改善。

(五)「※」：各級政府機關建築物應為防火構造或使用不燃材料建造，其他免辦理檢討改善。

表 2-6 F-1 防火避難設施改善內容

類 組 別			建築物興建完成或領得建造執照時間 或變更使用執照時間	建築技術規則 建築設計 施工篇	改善辦法	F-1 醫療照護				
改善方式	改善項目	63 02 16 以前				自 63 02 17 起	至 85 04 18 止	自 85 04 19 起	至 92 12 31 止	93 01 01 以後
1. 防火區劃	(1)面積區劃	(1)-1 十層以下樓層	第 79 條	第 5 條	×	△		△	☆	
		(1)-2 十一層以上樓層	第 83 條	第 6 條	×	△		△	☆	
	(2)特定用途空間區劃		-	-	×	×		×	×	
	(3)垂直區劃	(3)-1 挑空部分	第 79-2 條	第 8 條	△	△		△	☆	
		(3)-2 電扶梯間	第 79-2 條	第 9 條	△	△		△	☆	
		(3)-3 升降機間	第 79-2 條	第 9 條	△	△		△	☆	
		(3)-4 垂直貫穿樓地板之管道間及其他類似部分	第 79-2 條	第 10 條	△	△		△	☆	
	(4)層(戶)間區劃		第 79-2 條	第 11 條	×	△		△	☆	
	(5)貫穿部區劃		第 85 條	第 12 條	△	△		△	☆	
	(6)地下建築物區劃	(6)-1 與地下建築物連通區劃	第 201 條	-	×	☆		☆	☆	
		(6)-2 地下建築物本體區劃	-	-	×	×		×	×	
	(7)高層建築物區劃		第 241 條	第 13 條	×	△		☆	☆	
	(8)防火區劃之防火門窗		第 76 條	第 14 條	△	△		△	☆	
2. 非防火區劃分間牆			第 88 條	第 15 條	△	△		☆	☆	
3. 內部裝修材料			第 88 條	-	○	○		○	○	
4. 避難層出入口			第 90-1 條	第 16 條	△	☆		☆	☆	
5. 避難層以外樓層出入口			-	-	×	×		×	×	
6. 走廊	(1)一般走廊		第 92 條	第 18 條	△	△		☆	☆	
	(2)連續式店鋪商場之室內通路		-	-	×	×		×	×	
7. 直通樓梯	(1)設置與步行距離		第 94 條	第 19 條	△	☆		☆	☆	
	(2)設置兩座直通樓梯之限制		第 95 條	-	×	☆		☆	☆	
	(3)樓梯及平台淨寬度		第 33 條	第 20 條	△	☆		☆	☆	
	(4)直通樓梯總寬度		-	-	×	×		×	×	
	(5)改為安全梯或特別安全梯限制		-	第 22 條	△	△		△	△	
	(6)迴轉半徑		第 61 條	-	×	☆		☆	☆	
8. 安全梯	(1)室內安全梯		-	第 23 條	△	△		△	△	
	(2)戶外安全梯		-	第 23 條	△	△		△	△	
	(3)特別安全梯		-	第 23 條	△	△		△	△	
9. 屋頂避難平台			-	-	×	×		×	×	
10. 緊急進口			第 108 條	第 24 條	△	☆		☆	☆	

(資料來源：本研究整理)

表 2-7 F-2 防火避難設施改善內容

類 組 別			建築物興建完成或領得建造執照時間 或變更使用執照時間	建築技術規則 建築設計 施工篇	改善辦法	F-2 社會福利機構				
改善方式						63 02 16 以前	自 63 02 17 起	至 85 04 18 止	自 85 04 19 起	至 92 12 31 止
改善項目										
1. 防火區劃	(1)面積區劃	(1)-1 十層以下樓層	第 79 條	第 5 條	×	△		△		☆
		(1)-2 十一層以上樓層	第 83 條	第 6 條	×	△		△		☆
	(2)特定用途空間區劃		-	-	×	×		×		×
	(3)垂直區劃	(3)-1 挑空部分	第 79-2 條	第 8 條	△	△		△		☆
		(3)-2 電扶梯間	第 79-2 條	第 9 條	△	△		△		☆
		(3)-3 升降機間	第 79-2 條	第 9 條	△	△		△		☆
		(3)-4 垂直貫穿樓地板之管道間及其他類似部分	第 79-2 條	第 10 條	△	△		△		☆
	(4)層(戶)間區劃		第 79-2 條	第 11 條	×	△		△		☆
	(5)貫穿部區劃		第 85 條	第 12 條	△	△		△		☆
	(6)地下建築物區劃	(6)-1 與地下建築物連通區劃	第 201 條	-	×	☆		☆		☆
		(6)-2 地下建築物本體區劃	-	-	×	×		×		×
	(7)高層建築物區劃		第 241 條	第 13 條	×	△		☆		☆
	(8)防火區劃之防火門窗		第 76 條	第 14 條	△	△		△		☆
2. 非防火區劃分間牆			第 88 條	第 15 條	△	☆		☆		☆
3. 內部裝修材料			第 88 條	-	○	○		○		○
4. 避難層出入口			第 90-1 條	第 16 條	△	☆		☆		☆
5. 避難層以外樓層出入口			-	-	×	×		×		×
6. 走廊	(1)一般走廊		第 92 條	第 18 條	△	△		☆		☆
	(2)連續式店鋪商場之室內通路		-	-	×	×		×		×
7. 直通樓梯	(1)設置與步行距離		第 94 條	第 19 條	△	☆		☆		☆
	(2)設置兩座直通樓梯之限制		第 95 條	-	×	☆		☆		☆
	(3)樓梯及平台淨寬度		第 33 條	第 20 條	△	☆		☆		☆
	(4)直通樓梯總寬度		-	-	×	×		×		×
	(5)改為安全梯或特別安全梯限制		-	第 22 條	△	△		△		△
	(6)迴轉半徑		第 61 條	-	×	☆		☆		☆
8. 安全梯	(1)室內安全梯		-	第 23 條	△	△		△		△
	(2)戶外安全梯		-	第 23 條	△	△		△		△
	(3)特別安全梯		-	第 23 條	△	△		△		△
9. 屋頂避難平台			-	-	×	×		×		×
10. 緊急進口			第 108 條	第 24 條	△	☆		☆		☆

(資料來源：本研究整理)

表 2-8 H-1 防火避難設施改善內容

類 組 別			建築技術規則 建築設計 施工篇	改善辦法	H-1 供特定人短期住宿之場所					
改善方式 建築物興建完成或 領得建造執照時間或 變更使用執照時間					63 02 16 以前	自 63 02 17 起	至 85 04 18 止	自 85 04 19 起	至 92 12 31 止	93 01 01 以後
改善項目										
1. 防火區劃	(1) 面積區劃	(1)-1 十層以下樓層	第79條	第5條	×	△		△		☆
		(1)-2 十一層以上樓層	第83條	第6條	×	△		△		☆
	(2) 特定用途空間區劃		-	-	×	×		×		×
	(3) 垂直區劃	(3)-1 挑空部分	第79-2條	第8條	△	△		△		☆
		(3)-2 電扶梯間	第79-2條	第9條	△	△		△		☆
		(3)-3 昇降機間	第79-2條	第9條	△	△		△		☆
		(3)-4 垂直貫穿樓地板之管道間及其他類似部分	第79-2條	第10條	△	△		△		☆
	(4) 層(戶)間區劃		第79-2條	第11條	△	△		△		☆
	(5) 貫穿部區劃		第85條	第12條	△	△		△		☆
	(6) 地下建築物區劃	(6)-1 與地下建築物連通區劃	第201條	-	×	☆		☆		☆
		(6)-2 地下建築物本體區劃	-	-	×	×		×		×
	(7) 高層建築物區劃		第241條	第13條	×	△		☆		☆
	(8) 防火區劃之防火門窗		第76條	第14條	△	△		△		☆
2. 非防火區劃分間牆			第88條	-	×	☆		☆		☆
3. 內部裝修材料			第88條	-	○	○		○		○
4. 避難層出入口			第90-1條	第16條	△	☆		☆		☆
5. 避難層以外樓層出入口			-	-	×	×		×		×
6. 走廊	(1) 一般走廊		第92條	第18條	△	△		☆		☆
	(2) 連續式店鋪商場之室內通路		-	-	×	×		×		×
7. 直通樓梯	(1) 設置與步行距離		第94條	第19條	△	☆		☆		☆
	(2) 設置兩座直通樓梯之限制		第95條	-	×	☆		☆		☆
	(3) 樓梯及平台淨寬度		第33條	第20條	△	☆		☆		☆
	(4) 直通樓梯總寬度		-	-	×	×		×		×
	(5) 改為安全梯或特別安全梯限制		第95條	第22條	△	☆		☆		☆
	(6) 迴轉半徑		第61條	-	×	☆		☆		☆
8. 安全梯	(1) 室內安全梯		-	第23條	△	△		△		△
	(2) 戶外安全梯		-	第23條	△	△		△		△
	(3) 特別安全梯		-	第23條	△	△		△		△
9. 屋頂避難平台			-	-	×	×		×		×
10. 緊急進口			第108條	第24條	△	☆		☆		☆

(資料來源：本研究整理)

第二節 長照機構相關設置標準

一、老人福利機構與護理之家設置標準

在經歷多次長照機構火災事件之後，對於相關法規已有多次檢討，原先護理之家由衛生醫療主管機關管轄(前衛生署)，今由衛生福利部管轄；老人長期照護則原由社政主管機關管轄(內政部)，今由衛生福利部(社會及家庭署)管轄。老人福利機構與護理之家設置標準比較如下：

表 2-9 老人福利機構與護理之家機構設置標準

機構類型 法規限制	一般護理之家	長期照護	養護型機構
中央主管機關	衛生福利部-護理及健康照護司 護理機構分類設置標準 修正日期：102 年 08 月 09 日	衛生福利部-社會及家庭署 老人福利機構設立標準 修正日期：101 年 12 月 03 日	
法源依據	護理人員法	老人福利法	
日常活動場所面積 單位： m^2 /人	≥ 4	≥ 4	≥ 4
機構樓地板平均面積 單位： m^2 /床	≥ 16 日間照護者 ≥ 10	≥ 16.5	≥ 16.5
住房樓地板平均面積 單位： m^2 /床	收住呼吸器 4 床以上者： ≥ 7.5	≥ 7	≥ 7
住房床數限制 單位：床	≤ 6	≤ 6	≤ 6
與鄰床(及牆壁) 單位：公分	≥ 80 收住呼吸器 4 床以上者： ≥ 100	≥ 80	≥ 80
床尾距牆壁(床尾)距離 單位：公分	≥ 100	≥ 100	≥ 100
出入門寬度 單位：公分	≥ 80	≥ 80	≥ 80
照護區走道寬度 單位：公分	≥ 140	≥ 140 兩側有居室 ≥ 160	≥ 140

機構類型 法規限制	一般護理之家	長期照護	養護型機構
人力配置			
護理人員 單位：人	1：15	1：15	1：20
照顧服務人員 單位：人	1：5	日間 1：5 夜間 1：5	1：8
社工人員 單位：人	≤100 床：指定專人 100~200 床：1 人 >200 床：2 人	專任或約聘	
設備需求			
護理站	◎	◎	◎
物理治療室	視需求判斷設置		
職能治療室	視需求判斷設置		
衛生設備	1. 設置專用坡道及行動不便設計及與護理站之呼叫器。 2. 住房浴廁應設有扶手，並設有緊急呼叫系統。	1. 收容人數>50 人者，每一寢室應設簡易衛生備。	收容人數>50 人者，每一寢室應設簡易衛生設備。
	應有防滑措施及適當照明設備		
其他規定			
應符合法規	1. 應符合建築法、消防法及其有關法規規定。 2. 住房走道、樓梯及平台應設有扶手、欄杆。 3. 各樓層安全區劃之防火門，應可兩端開啟且不得上鎖。 4. 所有隔間牆、走道、牆壁、地板、天花板，均採用防火構造或耐燃建材。	1. 建築物之設計、構造與設備，應符合建築法及相關法令規定。 2. 消防安全設備、防火管理、房焰物品等消防安全事項應符合消防法及相關法令。 3. 2 人或多人床位之寢室，應備具隔離視線之屏障物。 4. 寢室間之隔間高度應與天花板密接。 5. 可供直接進入寢室，不須經過其他寢室之走廊。 6. 樓梯、走道及浴廁地板應有防滑措施及適當照明設備。	

(資料來源：本研究整理)

二、老人福利機構與護理之家設置規模與空間配置探討

依現行老人福利機構及護理之家機構，平均床數分別為 49 床及 149 床，其空間依其需求分別表列如下：

表 2-10 老人福利機構與護理之家設置規模與空間配置探討

機構類型	每床 寢室 面積 (m^2)	寢室 床數 上限	護理站	樓地板面 積(m^2 / 人)	每人日常活動場所平 均面積(m^2 /人)	是否適用 第 99 條之 1
一般護理 之家	7.5 (僅 收住 呼吸 器依 賴者)	6	應設護理站，並具 (1)準備室、工作 (2)護理紀錄、藥品及 醫療器材存放櫃 (3)急救設備 (4)輪椅。 (5)污物處理設備 (6)逃生滑墊或軟式擔 架。 (7)緊急應變應勤裝備	16	按病床數計，平均每 床應有 4m^2 /人以上	是
精神護理 之家	--	6	同上	20	按病床數計，平均每 床應有 4.5m^2 /人以上	是
安養機構	7	3	有護理紀錄櫃、藥品與 醫療器材存放櫃及急 救配備	10	應設餐廳、會客室、 閱覽室、休閒、康樂 活動室、宗教聚會場 所及其他必要設施或 設備，其中會客室、 閱覽室、休閒、康樂 活動室(6m^2 /人)	是
安養機構 (小型)	5	3	視需要	--	多功能活動所需之空 間及設備	否(H-2)
日間照顧	5	—		--	應設有多功能活動 室、餐廳、廚房、盥 洗衛生設備及午休設 施。 10m^2 /人	否
長期照護 型機構	7	6	準備室、工作車、護理 紀錄櫃、藥品及醫療器 材存放櫃、急救配備：	16.5	應設餐廳、交誼休閒 活動等所需之空間與 設備(4m^2 /人)	是

機構類型	每床 寢室 面積 (m^2)	寢室 床數 上限	護理站	樓地板面 積(m^2 / 人)	每人日常活動場所平 均面積(m^2 /人)	是否適用 第99條之1
			氧氣、鼻管、人工氣道、 氧氣面罩、抽吸設備、 喉頭鏡、氣管內管、甦 醒袋、常備急救藥品輪 椅、污物處理設備			
養護型機 構	7	6	具有準備室、工作臺、 治療車、護理紀錄櫃、 藥品與醫療器材存放 櫃及急救配備	16.5	應設餐廳、交誼休閒 活動等所需之空間與 設備(4m^2 /人)	是
養護型機 構(小型)	5	6	具護理紀錄櫃、急救配 備	10	多功能活動所需之空 間及設備	否(H-2)
失智照顧 型機構	7	4	具有準備室、工作臺、 治療車、護理紀錄櫃、 藥品與醫療器材存放 櫃及急救配備	16.5	設交誼休閒活動所需 之空間及設備	是

(資料來源：本研究整理)

第三節 國內外有關本案之研究情況

一、日本高齡者福祉設施居住者之水平避難

日本考量高齡者之行動能力，就高齡者福祉設施提出可水平避難至另一具有防火時效區劃之空間等待消防隊之救援的需求，此水平避難已在日本防火技術者協會²中規劃可由可實現二方向避難之一時避難空間待援，詳圖 2-1。而日本全國消防人員就「小規模社会福祉施設訓練マニュアル」提出指導³，就自力避難困難者可離開火災室至暫時避難空間，如圖 2-2。

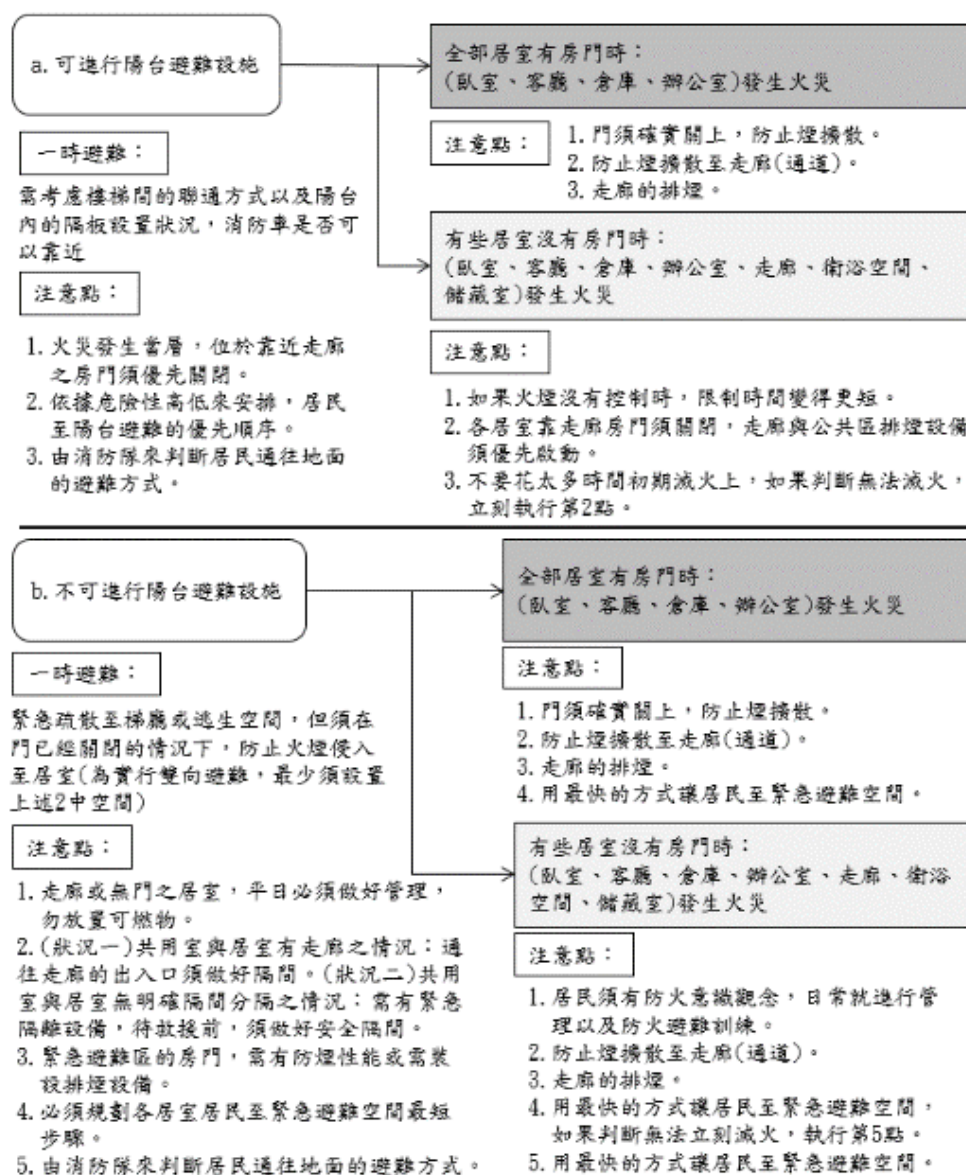


圖 2-1 小規模社会福祉施設水平避難方針的確認

(資料來源：高齡者社会福祉施設の夜間火災時の防火・避難マニュアル)

² 高齡者社会福祉施設の夜間火災時の防火・避難マニュアル，特定非営利活動法人日本防火技術者協会，平成 27 年

³ 小規模社会福祉施設における避難訓練等の指導マニュアル，平成 21 年 10 月 27 日

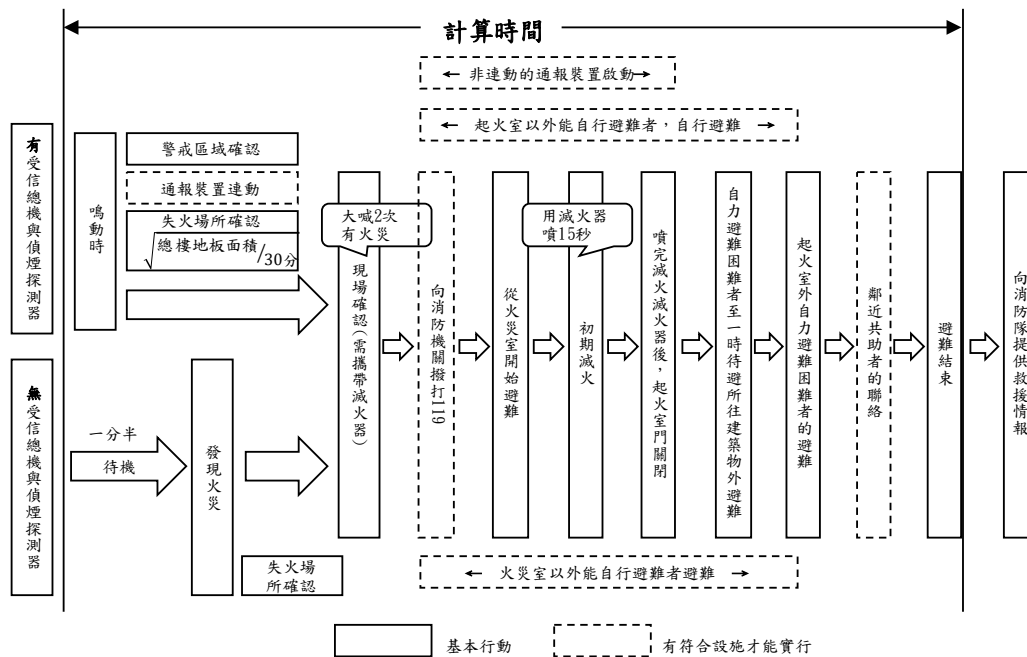


圖 2-2 小規模社会福祉施設訓練マニュアル自力避難困難者避難訓練流程
(資料來源：小規模社会福祉施設における避難訓練等の指導マニュアル)

二、日本總務省消防庁一時待避所之規定

日本總務省消防庁於平成28年請關澤愛教授召集栗木岡等教授組成水平避難有效性檢証委員會，就老人福祉機構之避難與搶救進行研究，有就避難人員可於一時待避所等待消防人員救援之建議，並就一時待避所提供設置之建議方案，該空間組成要件如下：

- 1、居室と一時避難エリアの間には、1 以上の安全区画を介していること。
- 2、安全区画と一時避難エリアとの間は、耐火構造の床若しくは壁又は特定防火設備で区画されていること。
- 3、安全区画から一時避難エリアに通ずる出入口扉脇に、標識を設置し、一時避難エリアである旨の説明書き等を貼付していること。
- 4、防災センター等との情報連絡等のため、非常電話又はインターホンが設置されていること。
- 5、非常用の照明装置が設置されていること。
- 6、一定の面積を有すること (階の一時避難エリアの必要面積 $[m^2]$
 $=$ 歩行困難者等の階の在館者数 $[人] \times$ 一時避難エリア内での歩行困難者等の一人当たりの占有面積 $[m^2]$ ただし、1 の一時避難エリアの面積は $5[m^2]$ 以上)。

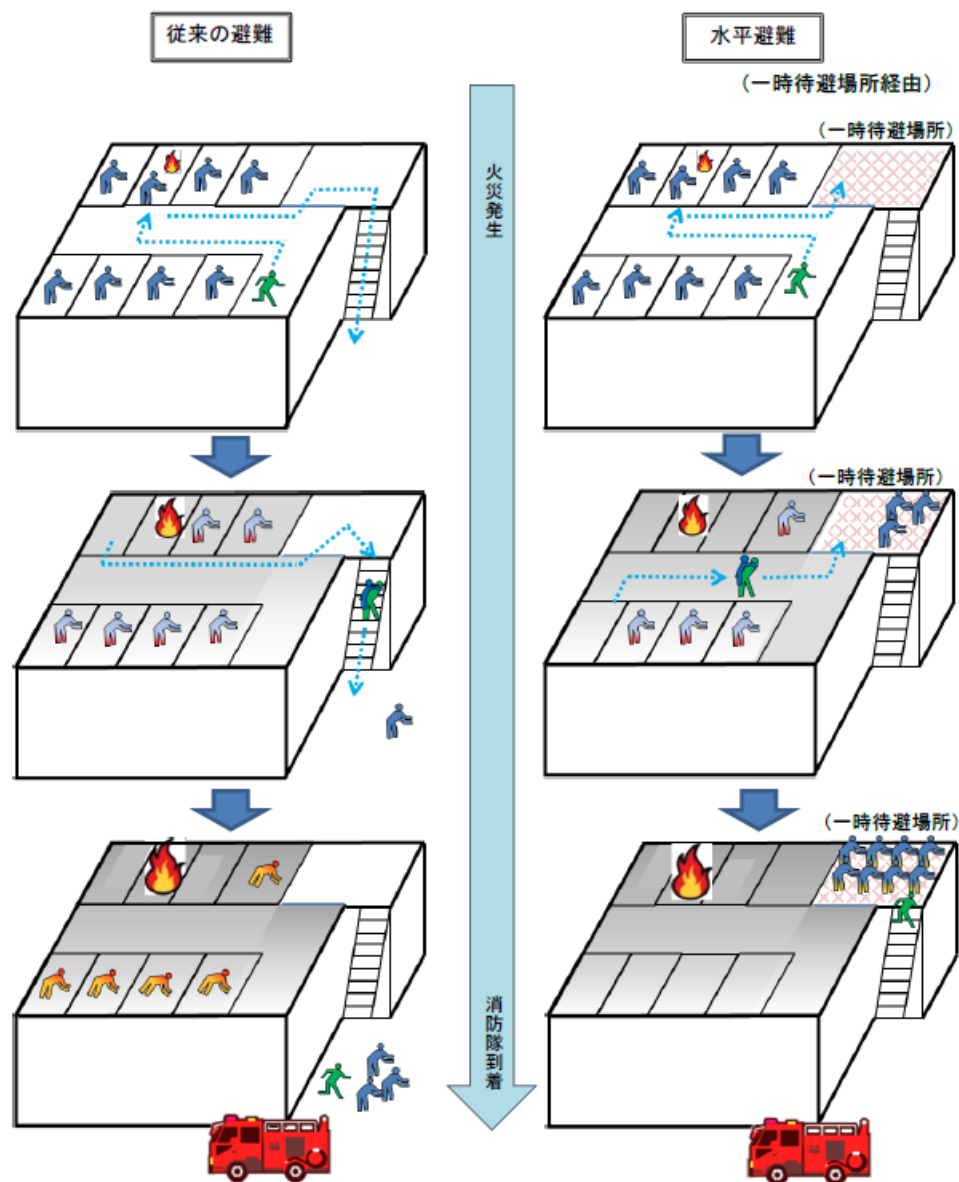


圖 2-3 以往避難與水平避難方針

(資料來源：水平避難有効性検証タスクフォース報告書，平成 28 年)

東京都消防庁並於平成 30 年 3 月 30 日發佈「自力避難困難な者が利用する施設における一時待避場所への水平避難訓練マニュアルについて」，其亦就水平避難有特別要求提供消防人員進入不受煙危害之路徑要求及一時待避場所應具備一定之遮煙氣密之門扇，其水平避難訓練規劃如圖 2-4、門扇之氣密性如圖 2-5。

小規模診療所における火災対応概要（自動火災報知設備が設置の場合）

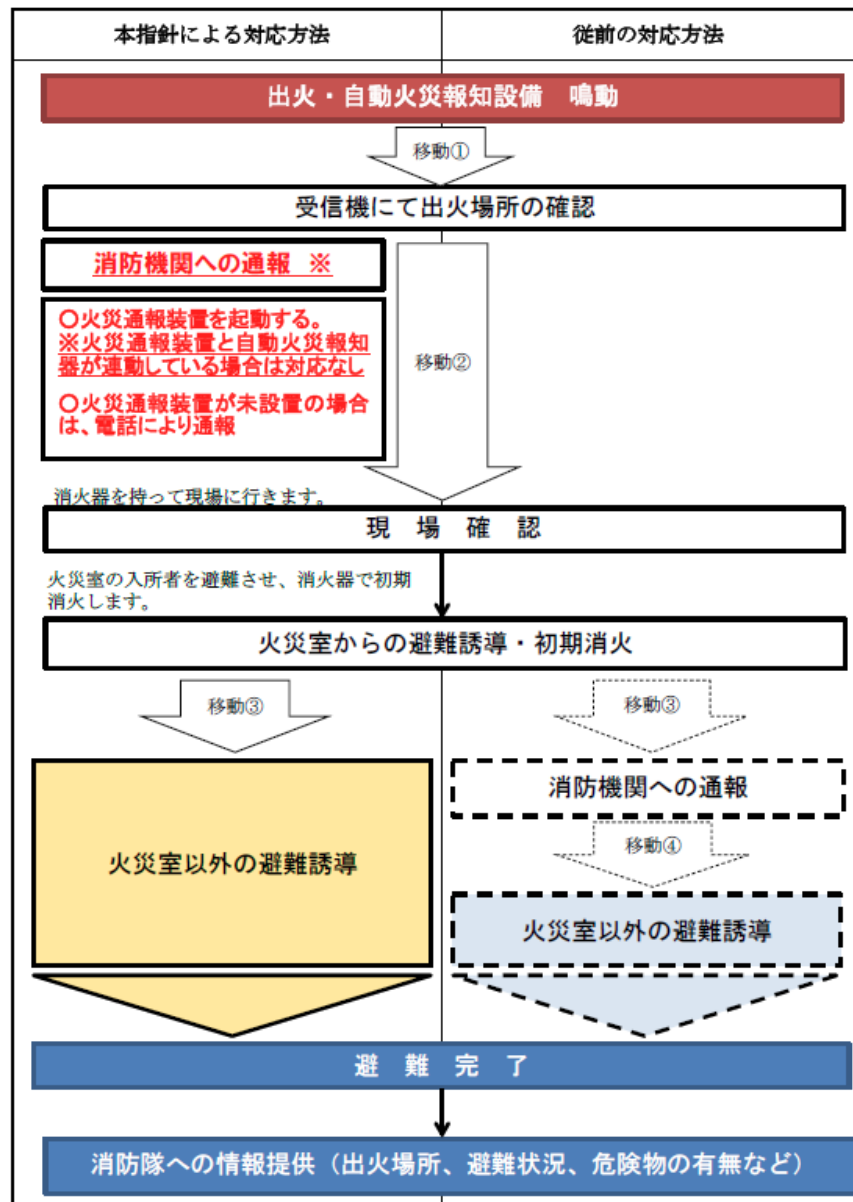


図 2-4 日本以往避難與水平避難方針

（資料來源：自力避難困難な者が利用する施設における一時待避場所への水平避難訓練マニュアル，平成 30 年）

(2) 待避完了までの目標時間の設定
一時待避場所への水平移動に係る目標時間は下表のとおりとする。

火災室の条件 行動	自動火災報知設備の発報から行動完了までの目標時間※1		
	熱感知器 (各居室)	煙感知器 (各居室) ※2	
		居室にソファ等を 置いている場合	居室にソファ等を 置いていない場合
火災室の戸の 閉鎖完了	1 分	2 分	3 分
廊下の開口部の 開放完了	3 分	4 分	5 分
一時待避場所 への水平移動 完了	9 分	10 分	11 分

※1 寝具、布張り家具の防火性能が確保されている場合は+1分とする。
※2 出火室となることが想定される全ての居室に煙感知器を設置している場合、火災の早期覚知が可能になることから、目標時間を延長する。
なお、居室に布張り又はポリエチレン製のソファ等を置いている場合は、火煙により危険な状態となりやすいことを考慮し、ソファ等の有無により目標時間を異なる値としている。

圖 2- 5 日本一時待避場所への水平移動に係る目標時間は下表のとおりとする
(資料來源：自力避難困難な者が利用する施設における一時待避場所への水平避難訓練マニュアル，平成 30 年)



上枠及び召合せに設置した気密ゴム

戸下部に設置した気密ゴム



写真 4 のれん型の遮煙装置 (Case3)

圖 2-6 日本一時待避所之遮煙氣密要求
(資料來源：自力避難困難な者が利用する施設における一時待避場所への水平避難訓練マニュアル，平成 30 年)

鑑及護理之家及老人福利機構、長期照顧機構收容管路或行動趨緩之住民特性，此項一時待避場所への水平避難訓練今已於 109 年 1 月 31 日納入內政部消防署「自衛消防編組應變能力驗證要點」內，包含於第五款四目增列收容避難弱者場所適用等待救援空間設置條件、增訂附錄一之收容避難弱者場所等待救援空間水平演練規定。

(二) 至等待救援空間疏散避難之目標時間設定

水平避難至等待救援空間之目標時間應符合下表規定。

起火居室 條件 行動	火警自動警報設備動作至行動結束的目標時間(註 1)		
	差動式探測器 (各居室)	偵煙式探測器 (各居室) (註 2)	
		居室設置有沙發等情況	居室未設置有沙發等情況
關閉起火居室的門	1 分	2 分	3 分
完成走道開口部開啟	3 分	4 分	5 分
往等待救援空間之水平移動結束	9 分	10 分	11 分

註 1：若寢具及布料傢俱等具有防焰性能者，得加計 1 分鐘。

註 2：情境構想之起火居室與其他居室全部設有偵煙探測器時，具有早期發現火災情形者，得將目標時間延長。居室內設置有布類或聚乙烯製沙發等情況者，須考量因受火、煙而易變成危險狀態，致使有無設置沙發將產生不同的目標時間。

圖 2-7 內政部消防署水平避難至等待救援空間之目標時間規定

(資料來源：自衛消防編組應變能力驗證要點, 109年1月31日, 內授消字第 1090821052號令)

三、等待救援空間

需等待救援之自行避難困難者通常在垂直避難上會遭遇極大之困難，因此應避免於垂直避難路徑上影響避難活動之進行，可設置等待救援區劃以供自行避難困難者暫時滯留。美國無障礙委員會 ADA (The Americans with Disabilities Act) 提出之無障礙指南 ADAAG (ADA Accessibility Guidelines)、英國標準 BS (BRITISH STANDARD) 及日本高齡者、障礙者建築設計標準改訂檢討委員會等，對等待救援空間已提出相關規範。其中日本高齡者、障礙者建築設計標準改訂檢討委員會中提出，輪椅使用者進行垂直避難困難，建議設置等待救援空間以等待消防救助抵達。其空間條件如圖 2-8 所示，說明如下：

1. 設置場所

樓梯平台、連接樓梯之陽台、樓梯的前室，且其空間構造需具有一定的防火及遮煙性能。

2. 輪椅使用者的等待救援空間

需確保足夠的等待面積且不妨礙避難動線。

3. 標示

設置容易了解的標示，如設置於樓梯間或前室應於出入口設置明顯的說明。

4. 對講機

設置可與外界聯絡之對講機。

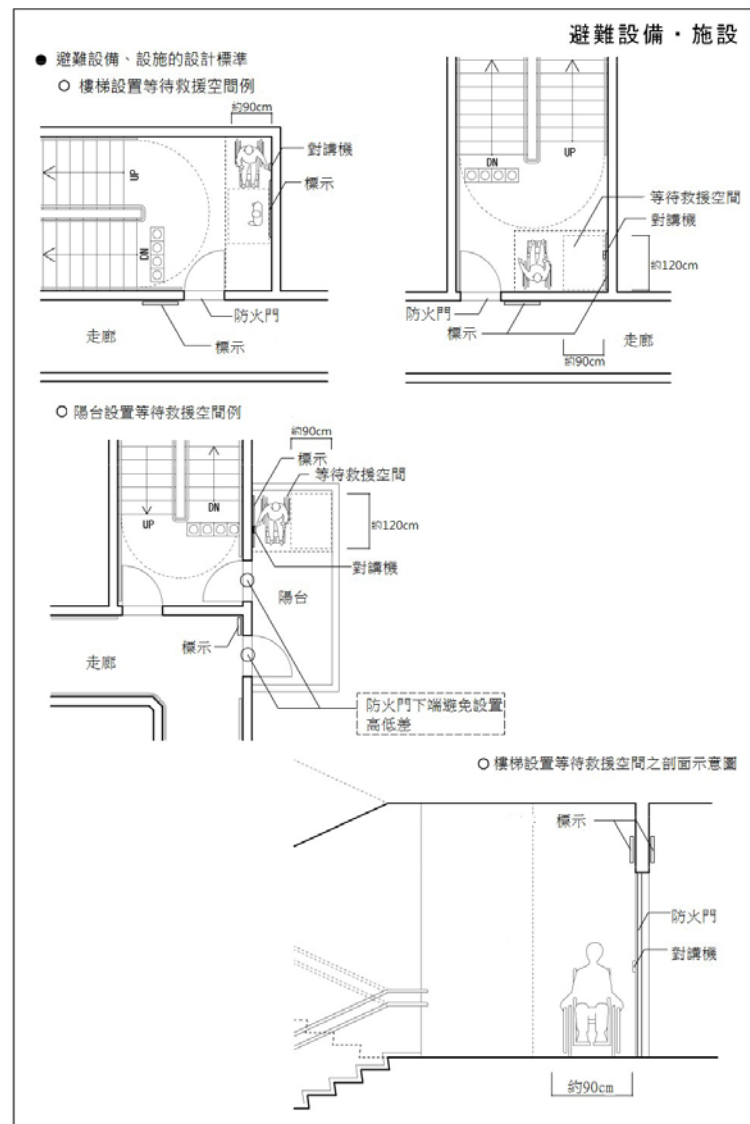


圖 2-8 等待救援空間之設置條件

(資料來源：日本高齡者、障礙者建築設計標準改訂檢討委員會)

而在衛生福利部老人福利機構評鑑 C10 及護理之家評鑑指標 C1 亦分別有提出等待救援空間之有關規定，詳表 2-11、2-12:

表 2-11 衛生福利部老人福利機構評鑑 C10 等待救援空間規定

105 年	109 年
等待救援空間應具防火區劃及排煙功能，考量限制火災範圍及提高存活率之目標，並須符合以下 4 項：	101 年 12 月 31 日以前領得建造執照之建築物，等待救援空間應具防火區劃及排煙功能，考量限制火災範圍及提高存活率之目標，並須符合以下 3 項：
1. 空間構造：以不燃材料建造，出入口為防火門。 3. 救助可及性：應考量有與戶外聯通之窗戶，或消防人員抵達後可自戶外進入救援之空間。	
2. 排煙設計： 設置加壓排煙設備或足夠面積之排煙窗。	2. 排煙設計： 設置排煙設備或足夠面積之排煙窗。
4. 面積： 需足夠容納該區劃之住民。	X

表 2-12 衛生福利部護理之家機構評鑑 C1 等待救援空間規定

105 年	108 年
	1. 在等待救援空間 和走廊之 間需設置門（含 懸吊 門、木製等）。
	2. 為提升 等待救援空間 之防煙安全性， 前 1 之門縫空隙應黏貼 遮煙條。
	3. 為利於消防機關從等待救援空間至屋外地面進行救災救助，在等待救援空間應設有 與消防機關聯絡之電話 。但執行避難引導從業人員隨時身攜帶動等通與消防機關聯絡之電話 。者不在此限。
同左	
2. 排煙設計： 設置遮煙、加壓排煙設備或足夠面積之排煙窗。	4. 設置有開放外氣或提供消防機關救災助可及性之口相規定 5. 為確保等待救援空間水平移動之活時間，鄰接等待救援空間之走道應設有開放外氣之開口（ 1 公尺 x1 公尺以上） ，或其面對走道的 1 個以上之居室（起火居室 及等待 救援空間 以外的居室） ，所設之開口 應符合前 4.(1) 規定 。

4. 面積： 需足夠容納該區劃之住民。	6. 為確保往等待救援空間之水平移動活時充裕，在假定為起火居室的其他所有居室和走廊之間都必須要設置門。 7. 設定居室為等待救援空間應考量該居室如為火災起，確保兩個方向避難且需選定同一樓層應有 2 處等待救援空間。 8. 等待救援空間應考量至該當場所臨時避難的利用者人數、狀態等，確認該空間樓地板面積是否足夠。
--------------------------------------	---

另就平成 28 年關澤愛教授召集之水平避難有效性檢証委員會亦提出一時待避所之要件，內政部建築研究所 105 年發行之「住宿式長照服務機構防火及避難安全改善參考手冊」亦分別有提出等待救援空間之有關規定，詳表 2-13:

表 2-13 日本與內政部建築研究所 105 年發行手冊之等待救援空間規定

平成 28 年關澤愛教授召集之水平避難有效性檢証委員會一時待避所之要件	內政部建築研究所參考手冊 P27
1. 一時待避空間與其他空間必須至少有一個安全區劃。 2. 一時待避空間之安全區劃必須以防火牆或樓板或特定防火設備區劃。 3. 一時待避空間入口旁應設置標誌，並附有關該空間之待避說明。 4. 應設有緊急電話或對講機，以與消防人員等交流信息。 5. 應設有緊急照明設備。 6. 具有一定的面積(樓層待避空間所需的面積[m ²] = 步行困難者在機構人數[人] x 步行困難者所需面積[m ²]，惟至少 5 [m ²]以上	1. 空間構造： 牆面為具防火時效之構造，出入口為具遮煙性之防火門，牆面與天花板裝修採用耐燃 1 級材料。 2. 正壓空間設計或至少設置遮煙性之防火門。 3. 消防救助可及性:設有與戶外連通之窗戶，及消防人員可自戶外進入救援之空間。 4. 面積:需足夠容納相對區劃之居住者，即： 等待救援空間面積[m ²] ≥ 單位所需面積[m ² /人] x 相對區劃人數[人]

四、收容避難弱者場所空間之水平避難演練(1090713 內授消字第 1090822708 號

令_自衛消防編組應變能力驗證要點)

內政部消防署於 109 年 1 月 31 日修訂「自衛消防編組應變能力驗證要點」，於避難引導方式就收容避難弱者場所，其起火區劃無防火區劃時，應疏散至建築物外。但符合下列規定者，得疏散至等待救援空間。

1. 主要建築構造為不燃材料（含防火構造）。
2. 設有自動撒水設備(含水道連結型自動撒水設備或其他同等以上效能之自動滅火設備)。
3. 設有火警自動警報設備及一一九火災通報裝置。
4. 三樓以上之樓層或地下層未收容避難弱者。

前述等待救援空間係考慮下列事項而選定居室及樓梯間等，等待救援空間之選定或變更，應於消防機關指導驗證演練前，與消防機關討論等待救援空間之位置。

1. 在等待救援空間和走廊之間需設置門（含懸吊門、木製門等）。
2. 為提升等待救援空間之防煙安全性，前 1 之門縫空隙應黏貼遮煙條。
3. 為利於消防機關從等待救援空間至屋外地面進行救災救助，在等待救援空間應設有與消防機關聯絡之電話。但執行避難引導之從業人員隨時隨身攜帶行動電話等通話設備者不在此限。
4. 設置有開放外氣或提供消防機關救災救助可及性之開口相關規定：
 - (1) 為確保等待救援空間之居室通風等保持良好狀況，該居室應設有開放外氣之開口（寬及高各 50 公分以上）。
 - (2) 另考量消防機關進行救災救助可及性，等待救援空間應與樓梯或屋外陽台有直接鄰接，或具有內切直徑 1 公尺以上圓孔或寬 75 公分以上、高 120 公分以上之開口，且該開口須符合各類場所消防安全設備設置標準第 4 條第 2 項之規定。
 - (3) 另消防機關認為該空間在救災救助活動上較困難之情形時，場所管理權人應與消防機關討論是否有其他較適合之空間。如與消防分隊距離超過 6 公里之場所，等待救援空間應與戶外陽台直接相鄰接，且應與消防分隊確認可應用救援方式。
5. 為確保等待救援空間水平移動之活動時間，鄰接等待救援空間之走道應設有開放外氣之開口（1 公尺×1 公尺以上），或其面對走道的 1 個以上之居室(起火居室及等待救援空間以外的居室)，所設之開口應符合前 4.(1) 規定。

6. 為確保往等待救援空間之水平移動活動時間之充裕，在假定為起火居室的其他所有居室和走廊之間都必須要設置門。
7. 設定居室為等待救援空間應考量該居室如為火災起火居室，應確保兩個方向避難，且需選定同一樓層應有 2 處等待救援空間。
8. 等待救援空間應考量至該當場所臨時避難的利用者人數、狀態等，確認該空間樓地板面積是否足夠。

五、住宿型長照機構防火安全管理策略

整彙前述文獻，住宿式長照機構在夜間職員人力較少之情形下（護理人員及照顧服務員），在火災發生時需要更多硬體之防火安全設計考量，以提供夜間職員更有效率的應變作為，故若水平避難方針能有效發揮作用，即能降低垂直避難移動時可能造成的人員傷亡。詳表 2-14。

表 2-14 水平避難方針

水平避難方針	暫時避難點	臨時避難功能	留意點
方案一 防火區劃水平 避難	兩個以上水平 防火區劃，或 設置等待救援 空間	● 該空間應具有防火遮煙區劃 ● 設於能二方向避難及消防救災可最短時間到達之空間 ● 走廊及房門及防火門兩側不應有可燃物並應保持通暢	● 應防止火煙蔓延至走廊，走廊各側房間要即時關閉。 ● 火災無法控制時應儘速疏散暫時避難點
方案二 陽台水平避難	陽台	● 陽台與臨接樓層之延燒防止 ● 需面臨可供消防車輛救援 ● 環繞式陽台並可連接樓梯	

（資料來源：陳盈月、林慶元, 住宿型長照機構防火安全管理策略, 建築師雜誌住宿式長照服務機構防火安全設計論壇專刊，107/12）

六、長照機構人員避難特性

護理之家、老人長期照護、養護及護理之家機構因以收容行動不便 或重度行動不便人員為主，其收容人員的避難特性、避難能力及避難困難度較為相近，可歸納為 較危險的類型，如表 2-15 所示。而當此類收容行動不便高齡者之機構發生火災時，若無有效的防 制手法與策略，勢必無法順利完成避難，造成嚴重的傷亡。

表 2-15 研究對象與人員防火特性及障礙

法源	機構類型	工作人員	收容對象	行動障礙
老人福利機構設立標準	安養機構	護理人員 照顧服務員 社會工作者	以需他人照顧或無扶養義務親屬或扶養義務親屬無扶養能力，且日常生活能自理之老人為照顧對象。	● 身體行動之障礙(知能、肢體等) ● 複合障礙 災害情報的感知、傳達之障礙 災害情報的判斷及理解之障礙
	長期照護型	其他與服務相關之專業人員	以罹患長期慢性病，且需要醫 護服務之老人為照顧對象。	
	養護型		以生活自理能力缺損需他人照顧之老人或需 2 管(不包含氣切)重症患者以下護理服務需求之老人為照顧對象。	
	失智照顧型		以神經科、精神科等專科醫師診斷為失智症中度以上、具行動能力，且需受照顧之老人為照顧對象。	
護理機構分類設置標準	一般護理之家	護理人員 照顧服務員	主要提供給出院的重症(3 管:鼻胃管、尿管、氣切)的對象	
	精神護理之家	社會工作者 職能治療人員	精神病症狀穩定且呈現慢性化，需生活照顧之精神病患	

(資料來源：老人福利機構防火及避難安全參考手冊精進研究，內政部建築研究所協同研究報告，中華民國 104 年 12 月，及本研究重新整理)

依據障礙程度愈嚴重者所需花費的人力愈時間愈多，再根據由英國社區及地方政府指出，將醫療場所避難策略根據依賴護理人員之程度可分為三種層級：自主避難者、輕度依靠行動者、重度依靠行動者。藉由三種避難策略，可讓護理人員在火災發生當下依據住房者障礙程度，對於避難人員配置、救災順序等能夠有相對的應變與判斷之能力。如表 2-16

表 2-16 行動能力與避難行為探討

行動能力	避難行為
自主避難者	針對可「自主行動」之病患，不須依靠醫護人員幫助之情況下移往安全場所，若在避難過程中有突發狀況發生使行動能力受限時，可在他人幫助之最低程度下移往安全區域。
輕度依靠行動者	可自主行動者與重度依靠行動者除外之患者，都屬於此範圍，可能包含需借助輔具移動者，例如拐杖、助行器或輪移者。
重度依靠行動者	長期臥床、氣切等需醫療器具以維持生理機能之病患者，需仰賴醫護人員之高度幫助，避難時，移往安全範圍時可能危及生命。

（資料來源：長照機構居室全尺度火災特性實驗及應用研究，內政部建築研究所委託研究報告，中華民國 108 年 12 月）

日本佐野友紀之災害時要援護者避難安全検証法の検討報告⁴，分為自力避難、介助避難（自行疏散至疏散樓層）、協助疏散（介助人員護送並撤離）、籠城待援（在安全防火區劃空間等待營救），並建議ICU、CCU、手術室等以籠城待援；又針對需協助疏散者有居室離開至一次安全區劃後至一時避難待機場所待援之手段。兩者均採待消防救助至離開起火樓層。

而無行動能力的病患於避難時需仰賴護理人員的輔助進行移動，因此避難時所需之空間較大，一般常見之移動方式包含使用推床、輪椅、床單三種移動方式。護理人員使用不同輔助避難設備時之所需面積如圖 2-9 所示。在高齡者為中心探討災害弱者機構的火災安全對策 調查報告書中，將避難步行動作單位面積進行整合。包含搬運床墊、使用推床、使用輪椅三種移動方式，及使用步行輔助器具的可自主避難者。日本國土交通省於「高齡者・身体障害者等の利用を配慮した建築設計標準」並考量有輪椅、拐杖使用者等便利性，主要之有效出入口至少需 120cm 以上。各避難步行動作的單位面積如圖 2-10 所示。

⁴ 佐野友紀，災害時要援護者避難安全検証法の検討報告

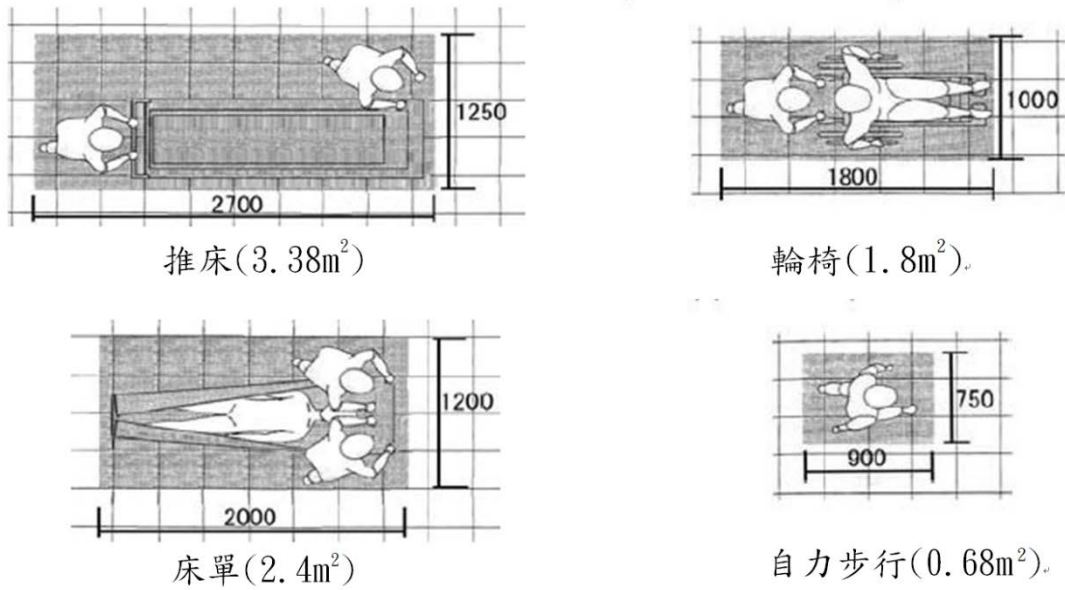


圖 2-9 避難移動時所需面積

(資料來源：日本建築学会：建築設計資料集成 2，彰国社，1978)

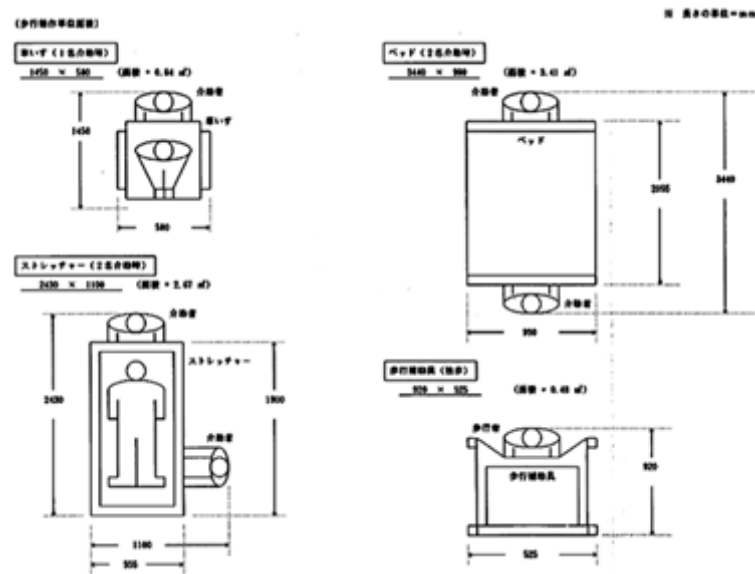


圖 2-10 避難歩行動作單位面積

(資料來源：日本医療福祉建築協会：小規模高齢者施設における防火対策と耐震対策，2010)

第三章 護理之家及老人福利機構水平區劃之改善案例探討

第一節 架構討論及改善邏輯

一、 架構討論

主要以建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1：「建築物使用類組 F-2 組之機構、學校。建築物使用類組 F-1 或 H-1 組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。除避難層外，各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯…」之法意進行討論。

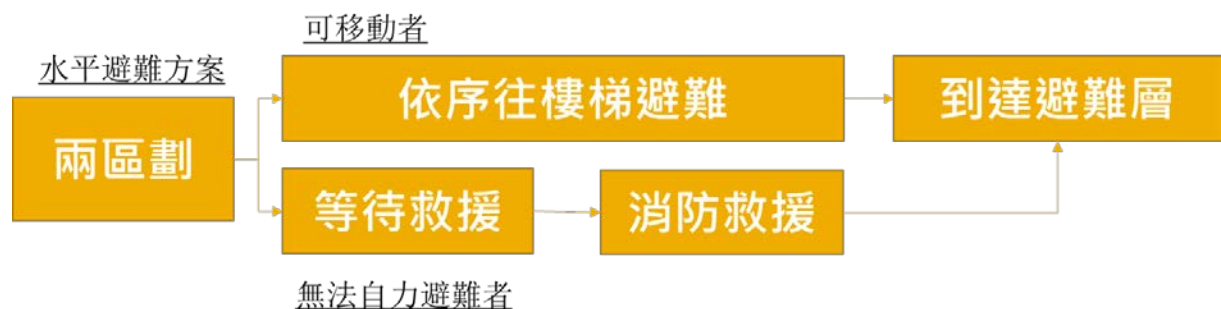


圖 3-1 水平避難相對暫時避難區劃邏輯
(資料來源:本研究整理)

二、 改善邏輯

本研究將針對原有合法建築物屬建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1 (以下簡稱建技第 99 條之 1) 規定之建築物，其有設計具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃…等，依其法意提出替代改善方案，以供上開改善辦法具體修正，並提出相關護理及老人福利機構改善案例彙編。有關改善之邏輯分為兩部份：

(一)、該建築物依其空間配置，優先考量各樓層符合建技第 99 條之 1 規定二個以上之區劃有關規定：

- 1、各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯。
- 2、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。
- 3、區劃及安全梯出入口裝設之防火設備，應具有遮煙性能。
- 4、自一區劃至同樓層另一區劃所需經過之出入口，寬度應為 120 公分以上淨寬，出入口設置之防火門，關閉後任一方向均應免用鑰匙即可開啟，並得不受同編第七十六條第五款防火門應朝避難方向開啟限制。並為考量借助避難之水平移動互為待援需求，門扇應具備雙向開啟。



圖 3-2 符合建技第 99 條之 1 規定二個以上之區劃範例
(資料來源:陳盈月彙製)

(二)、該建築物依其空間配置，各樓層有依符合建技第 99 條之 1 規定二個以上之區劃有關規定困難者，得依其法意設置，說明如下：

- 1、各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃：
 - (1)各區劃均能至走廊後提供兩避難方向連接安全梯。
 - (2)倘該樓層僅提供一座安全梯者，該區劃並同時具備可供消防人員進入救援之建築物開口或走道，且應有能與消防人力通報之功能及設備。

- (3)無安全梯者應將直通樓梯儘可能提昇具防火門功能或設置防火或防煙措施。
- 2、各區劃應提供漸進式往安全梯疏散或等待消防人員進入之防火安全性能(包含進入之路徑通暢、緊急照明及能與消防人員緊急通話等設備規劃等),其有效面積應能提供該樓層三分之一供居室使用之樓地板面積。
- 3、區劃及安全梯出入口裝設之防火設備,應具有遮煙性能。
- 4、自一區劃至同樓層另一區劃所需經過之出入口寬度至少應為 120 公分以上,出入口設置之防火門,關閉後任一方向均應免用鑰匙即可開啟,並得不受同編第七十六條第五款防火門應朝避難方向開啟限制。
- 參考「醫院設置基準表」,走道防火門至少淨寬 150 公分、病房門至少淨寬 110 公分。又參考「老人福利機構設立標準」、「護理機構設置標準」照護區走道淨寬至少 140 公分,寢室門扇至少淨寬 80 公分(含「長期照顧服務機構設立標準」,故仍維持 120 公分以上)。
 - 彙整全台養護或護理床,最大約 112 公分,故仍維持至少 120 公分以上淨寬。
 - 為考量借助避難之水平移動互為待援需求,門扇應具備雙向開啟。

表 3-1 全台養護或護理床尺寸整理

名稱	不鏽鋼三折二搖式病床	二折一搖式病床	豪華式二搖桿病床	三馬達居家電動床	三馬達電動養護床
尺寸	L202*W90CM	L190*W90CM	L190*W92CM	L203*W95CM	L200*W93CM
名稱	ABS 電動護理床	高級電動護理床	三馬達電動護理床	加護型電動醫療床	高級電動醫療床
尺寸	L206*W94CM	L210*W95CM	L214*W100CM	L210*W93CM	L210*W112CM
名稱	電動升降護理床	雙馬達居家電動床	三馬達電動養護床		
尺寸	L204*W97CM	L203*W100CM	L213*W101CM		

(資料來源:本研究整理)

第二節 現場調查案例探討

一、避難情境探討：討論日間、夜間之緊急應變。

二、防火避難邏輯：

- 1、先侷限垂直豎穴火、煙空間，防止低層火災造成鄰層危害、防止當層火災波及其上層，故應於直通梯、升降機等垂直豎空處施以防火、遮煙之門扇。
- 2、在既有空間之直通梯座數、型式，及寢室等空間規劃（走廊是否同時供活動空間或護理站使用等特性），規劃水平區劃。
- 3、施以水平區劃，倘該區劃之走廊無法連接安全梯者，可以暫時避難功能之相對區劃設計，以提供待援。暫時避難功能之相對區劃至少應具備以下功能：
 - ①、具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均能至走廊後提供兩避難方向連接安全梯。該區劃並同時具備可供消防人員進入救援之建築物開口或走道，且應有能與消防人力通報之功能及設備。
 - ②、各區劃應提供漸進式往安全梯疏散或等待消防人員進入之防火安全性，其有效面積應能提供該樓層三分之一供居室使用之樓地板面積。
 - ③、區劃及安全梯出入口裝設之防火設備，應具有遮煙性能。

三、案例調查與探討：

本研究經彙整護理之家及老人福利機構設計空間規劃及研究團隊實地公共安全改善輔導或地方督考改善水平區劃困難案例，並就火災案例中有無設置水平防火區劃之案例，依直通梯座數、走廊型式及走廊與活動空間或護理站共同情形，整彙共有六類型（如表 3-4）探討如下：

表 3-2 長照機構調查案例類型

案例類型	走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
類型一 樓層設置單道走廊與護理站(或多功能活動室)併用，僅設置一座安全梯	單道走廊	一座	共用	一座梯： I-1、I-2、 I-3
類型二 樓層僅設一座梯、然設置兩處防火門開口通往居室或活動空間	無走廊	一座	無共用	一座梯： I-4
類型三 樓層設置單道走廊與護理站(或多功能活動室)併用，兩座安全梯集中設置	單道走廊	兩座	共用	兩座梯： II-2、II-3
類型四 樓層設置雙道走廊，兩座安全梯並分別位於相對區域	雙道走廊	兩座	共用	兩座梯： II-6、
類型五 樓層設置雙道走廊，兩座安全梯並分別位於相對區域	雙道走廊	兩座	無共用 (有分隔)	兩座梯： II-4、II-5、 II-8
類型六 樓層設置雙道走廊，兩座安全梯以上，中島設計	雙道走廊	兩座以上	共用	兩座梯以上： II-9

(資料來源:本研究整理)

第三節 案例類型

類型一：樓層設置單道走廊與護理站(或多功能活動室)併用，僅設置一座直通梯

走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
單道走廊	一座	共用	I-1、I-2、I-3

I-1 圖例：

1、空間特性：

平面僅設置一座安全梯（併同升降機間），通往安全梯之走廊併同供護理站使用，該空間視同居室空間，該升降機道應施以遮煙設備防煙，或於該防火捲門提昇為遮煙防火性能捲門（含附設門扇）。

2、火災情境：

- ①. 假設夜間護理站火災時之最危險情境下，住民可至待援區劃等待消防人員由外牆或安全梯至樓層進行搶救。
- ②. 倘待援區劃或各寢室火災時，住民循序移動至安全梯或另一待援區劃避難。

3、相對區劃設計：

安全梯，以及具備防火遮煙性能門扇及面臨道路之待援區 1、待援區 2。

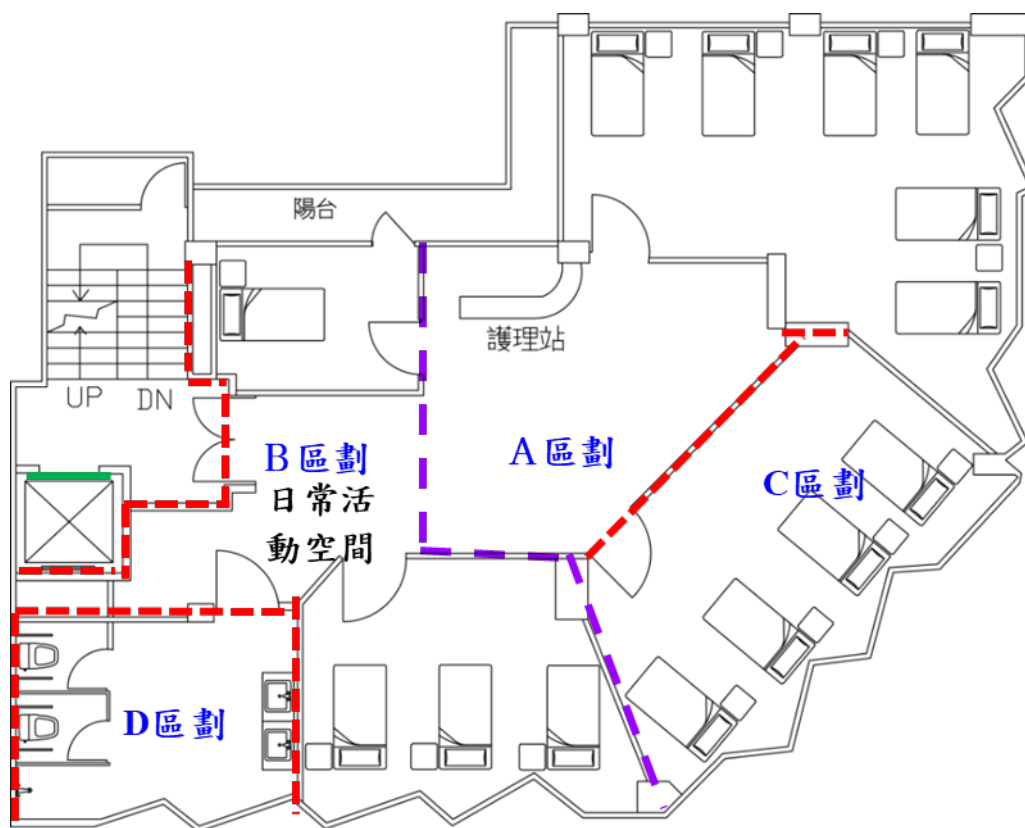


圖 3-3 類型一：I-1
(資料來源:本研究繪製)



圖 3-4 類型一：I-1' -某火災災例平面
(資料來源:本研究繪製)

I-2 圖例：

1、空間特性：

- ①. 平面僅設置一座直通梯（併同昇降機間），現況施以一小時防火時效捲門，應增設附設防火門扇，以提供消防搶救或等待救援空間。該昇降機道應施以遮煙設備防煙，或於該防火捲門提昇為遮煙防火性能捲門（含附設門扇）。
- ②. 通往直通梯之走廊併同供多功能活動教室使用，該空間視同居室空間。

2、火災情境：

- ①. 假設夜間多功能活動教室火災時之最危險情境下，A區劃火災時，住民可至B區劃或待援區劃等待消防人員由外牆或進行滅火後疏散住民。
- ②. B區劃火災時，住民可至A區劃循序移動至直通梯或於A水平相對區劃避難。

- 3、相對區劃設計：水平A B相對區劃，該區劃應提昇至防火、遮煙性能門扇。以及具備防火遮煙性能門扇及面臨道路之待援區劃。

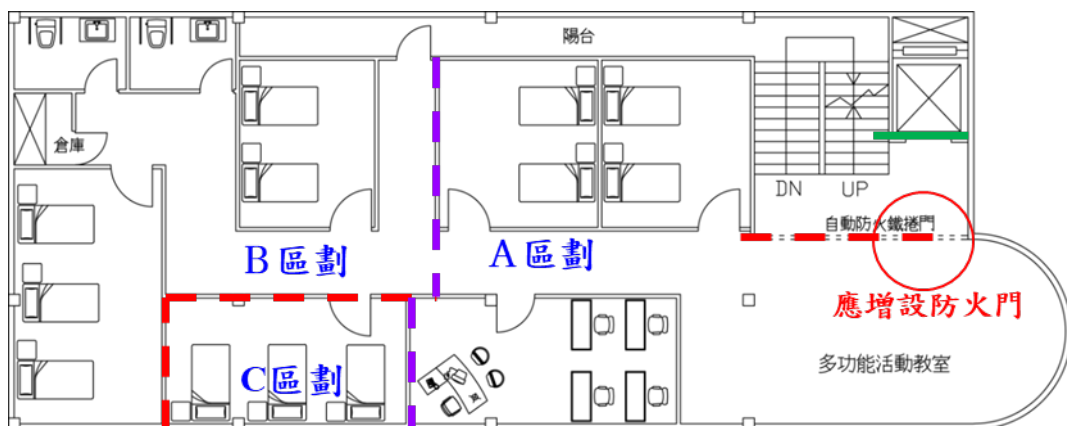


圖 3-5 類型一：I-2
(資料來源:本研究繪製)

I-3 圖例：

1、空間特性：

- ①. 平面僅設置一座安全梯。
- ②. 通往直通梯之走廊併同供護理站使用，該空間視同居室空間。

2、火災情境：

- ①. 假設夜間護理站火災時之最危險情境下，A區劃火災時，住民可至B區劃或待援區劃等待消防人員由外牆或進行滅火後疏散住民。
- ②. B區劃火災時，住民可至A區劃循序移動至安全梯或於A水平相對區劃避難。

3、相對區劃設計：水平A B相對區劃，以及具備防火遮煙性能門扇及面臨道路之待援區劃，該區劃應提昇至防火、遮煙性能門扇。

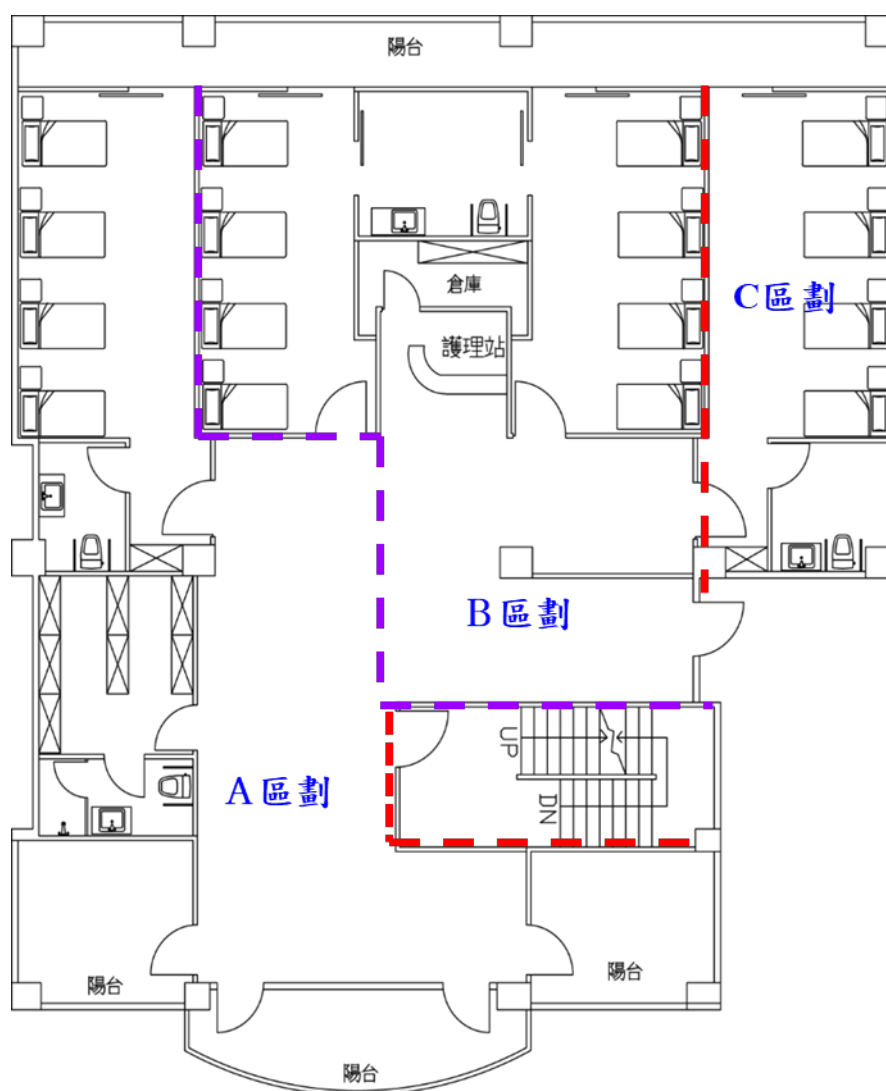


圖 3-6 類型一：I-3
(資料來源:本研究繪製)

類型二：樓層僅設一座梯、然設置兩處防火門開口通往居室或活動空間

走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
無走廊	一座	無共用	I-4

I-4 圖例：

1、空間特性：

平面中央設置一座安全梯（併同升降機間），安全梯兩側均設置走廊通往居室，一側走廊併同供日常活動場所，該空間視同居室空間，該升降機道應施以遮煙設備防煙。

2、火災情境：

- ①. 假設夜間日常活動場所火災時之最危險情境下，住民可至A區劃等待消防人員由外牆或安全梯至樓層進行搶救。
- ②. A區劃火災時，住民可移動至B區劃避難。

3、相對區劃設計：

水平A B相對區劃，該區劃應提昇至防火、遮煙性能門扇。

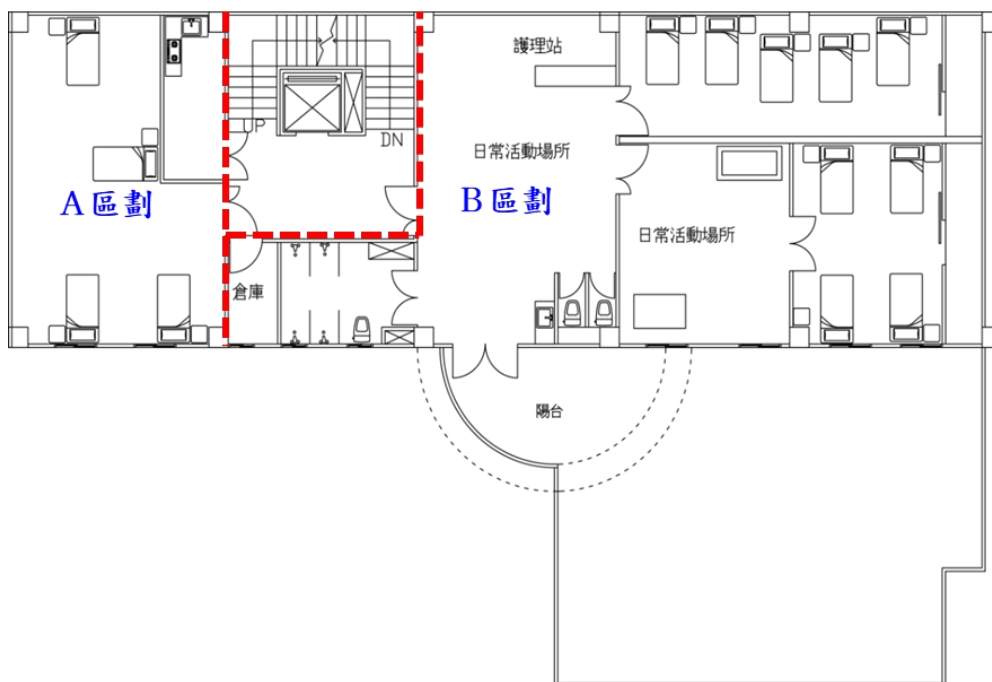


圖 3-7 類型二：I-4
(資料來源:本研究繪製)

類型三：樓層設置單道走廊與護理站(或多功能活動室)併用，兩座安全梯集中設置

走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
單道走廊	兩座	共用	II-2、II-3

II-2 圖例：

1、空間特性：

安全梯偏側設置，通往安全梯走廊併同供日常活動場所，該空間視同居室空間。平面並設置昇降機道應施以遮煙設備防煙。

2、火災情境：

- ①. 假設夜間日常活動場所火災時之最危險情境下，住民可於各自住房(A區劃及B區劃)等待消防人員由外牆，或進行滅火後疏散住民。
- ②. A區劃(或B區劃)火災時，住民可移動至B區劃(或A區劃)避難。

3、相對區劃設計：

水平A B相對區劃，該區劃應提昇至防火、遮煙性能門扇。

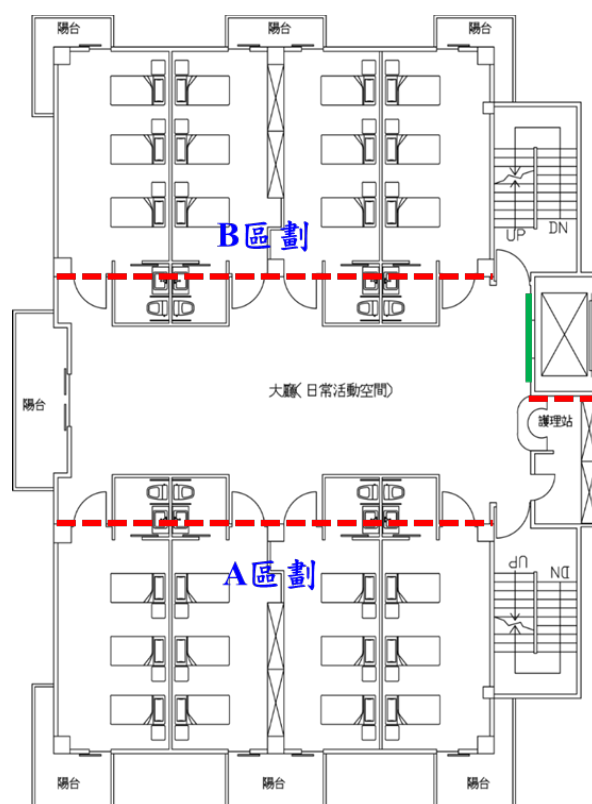


圖 3-8 類型三：II-2
(資料來源:本研究繪製)

II-3 圖例：

1、空間特性：

平面設置三座安全梯，其中兩座由同一梯廳進入視為一座，梯廳並設置昇降機道應施以遮煙設備防煙。通往該梯廳之走廊併同供日常活動場所，該空間視同居室空間。

2、 火災情境：

- ①. 假設夜間日常活動場所火災時之最危險情境下，住民可於各自住房至A區劃及待援區等待消防人員由外牆，或進行滅火後疏散住民。
- ②. A區劃火災時，住民可移動至B區劃避難。

3、相對區劃設計：

水平 A B 相對區劃，及待援區劃均應提昇至防火、遮煙性能門扇。

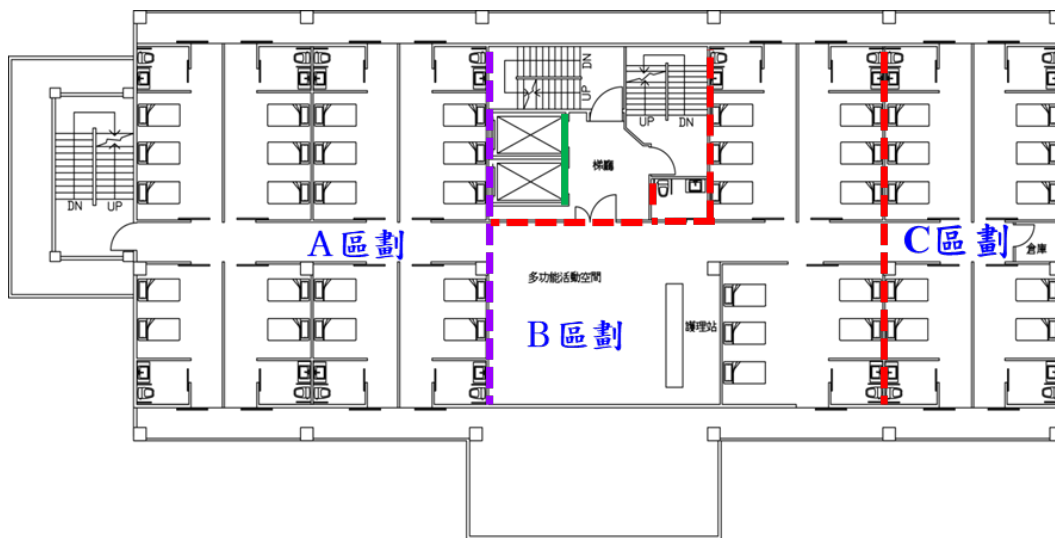


圖 3-9 類型三：II-3
(資料來源：本研究繪製)

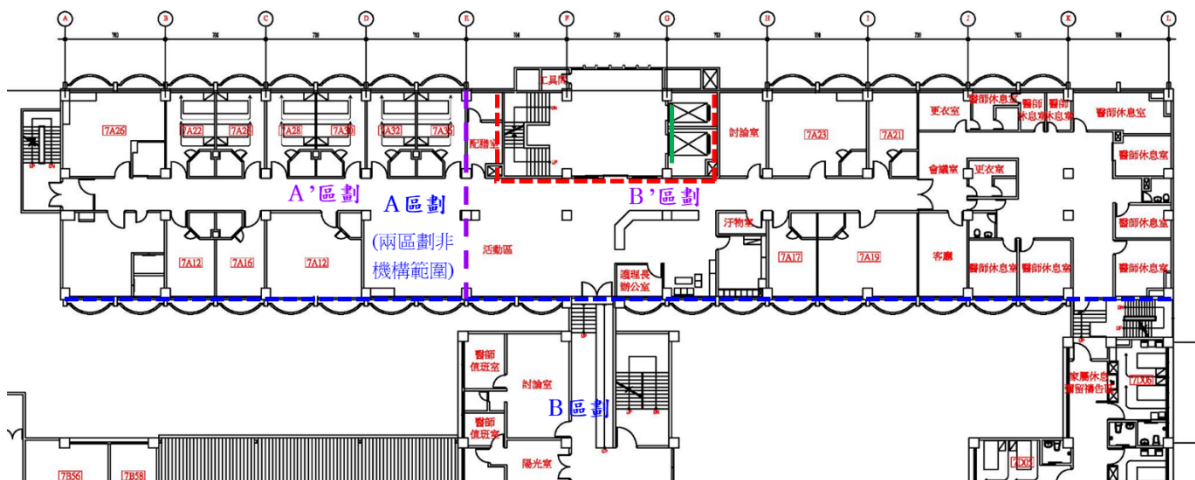


圖 3-10 類型三：II-3' -某災例
(資料來源:本研究繪製)

類型四：樓層設置雙道走廊，兩座安全梯並分別位於相對區域

走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
雙道走廊	兩座	共用	II-6

II-6 圖例：

1、空間特性：

平面相對區域設置直通樓梯，通往直通梯走廊併同護理站使用，該空間視同居室空間。平面並設置升降機道應施以遮煙設備防煙。而其中一座直通梯因為立足淨深不足，可先採遮煙門扇防煙，或可朝向同時具備防火性能。

2、火災情境：

- ①. 假設護理站火災時之最危險情境下，住民可於各自住房(A區劃及待援區)等待消防人員由外牆，或進行滅火後疏散住民。
- ②. A區劃火災時，住民可移動至B區劃避難。

3、相對區劃設計：

水平A B相對區劃，及待援區劃均應提昇至防火、遮煙性能門扇。

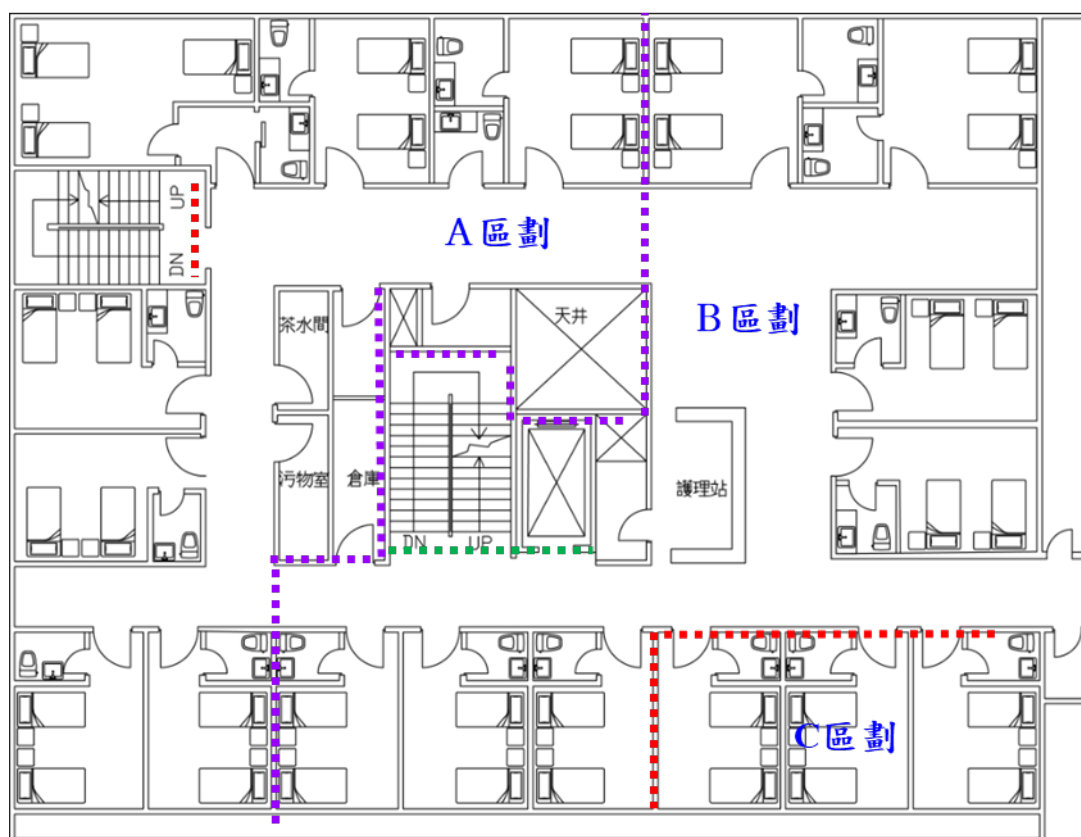


圖 3-11 類型四：II-6
(資料來源:本研究繪製)

類型五：樓層設置雙道走廊，兩座安全梯並分別位於相對區域

走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
雙道走廊	兩座	無共用（有分隔）	II-4、II-5、 II-8

II-4、II-5 圖例：

1、空間特性：

- ①. 平面相對區域設置兩座安全梯或兩座直通樓梯(應提昇施以防火門扇)，通往直通梯（或安全梯）走廊併同護理站或多功能活動空間使用，該空間視同居室空間。平面並設置升降機道應施以遮煙設備防煙。
- ②. 平面另有一座服務樓梯，應先採遮煙門扇防煙，或可朝向同時具備防火性能。

2、火災情境：

- ①. 假設護理站或多功能活動空間使用火災時之最危險情境下，住民可於各自住房(A區劃及待援區)等待消防人員由外牆，或進行滅火後疏散住民。
- ②. A區劃火災時，住民可移動至B區劃避難。

3、相對區劃設計：

水平A B相對區劃，及待援區劃均應提昇至防火、遮煙性能門扇。

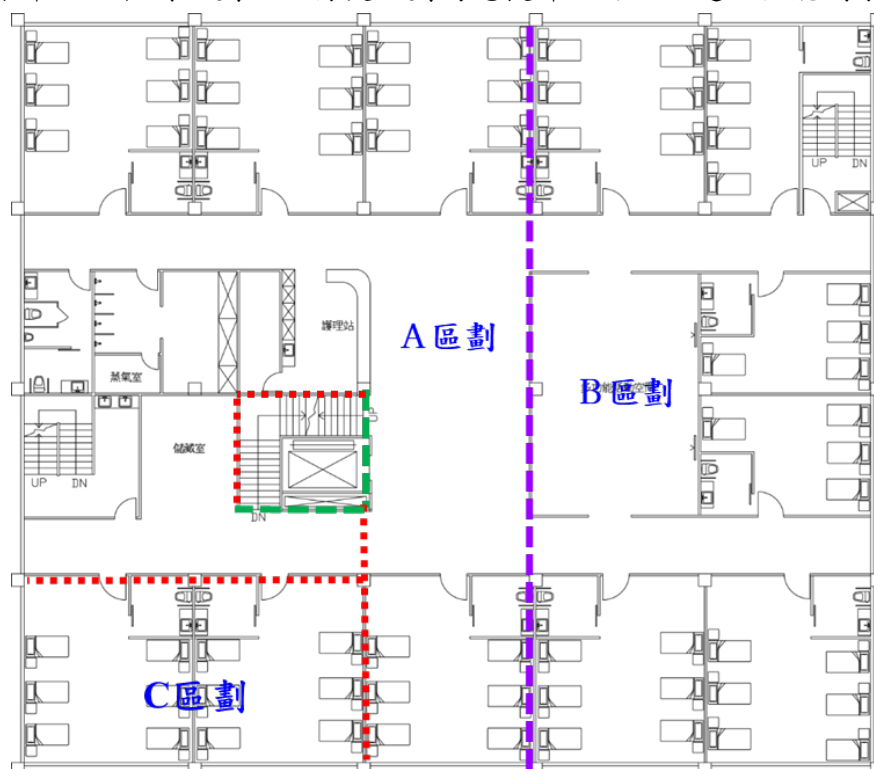


圖 3-12 類型五：II-4
(資料來源:本研究繪製)

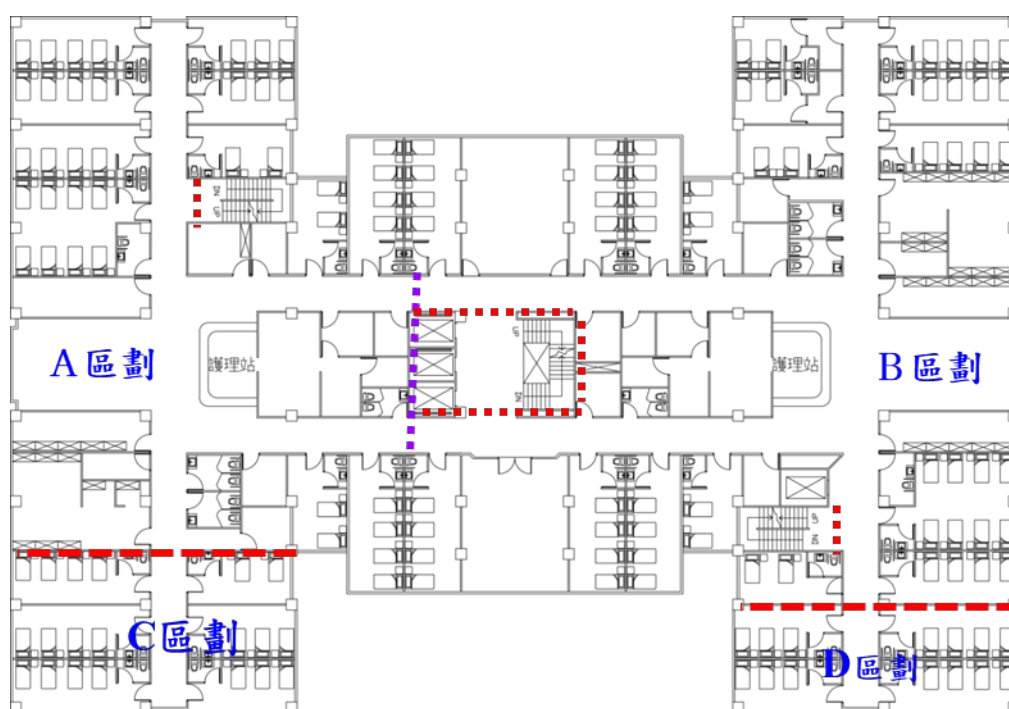


圖 3-13 類型五：II-5
(資料來源:本研究繪製)

II-8 圖例：

1、空間特性：

- ①. 平面相對區域設置兩座直通樓梯。平面並設置升降機道應施以遮煙設備防煙。
- ②. 兩座直通樓梯因立足空間不足，可先採遮煙門扇防煙，或可朝向同時具備防火性能。

2、火災情境：

- ①. 假設護理站空間使用火災時之最危險情境下，住民可於至 B 區劃等待消防人員救援。
- ②. C 區劃火災時，住民可移動至 B 區劃避難等待消防人員救援。
- ③. B 區劃火災時，住民可分別留至 A、B 區劃避難等待消防人員救援。

3、相對區劃設計：

水平 A B 相對區劃，及待援區劃均應提昇至防火、遮煙性能門扇。

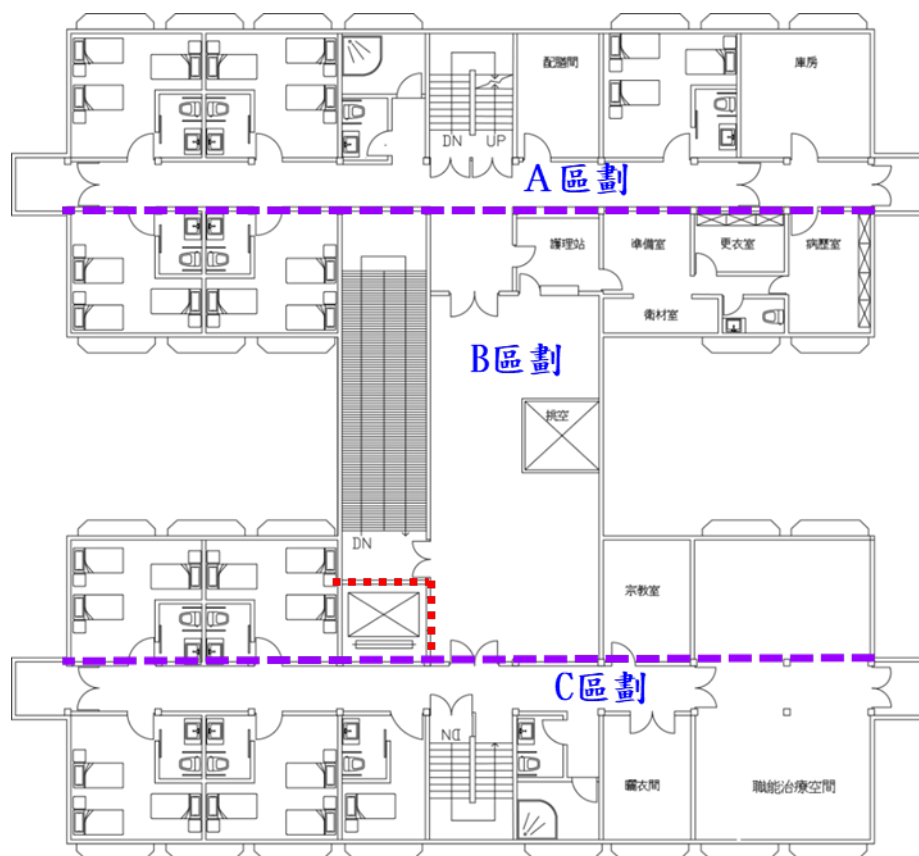


圖 3-14 類型五：II-8
(資料來源:本研究繪製)

類型六：樓層設置雙道走廊，兩座安全梯以上，中島設計

走廊	直通梯	走廊共用情形	參考圖例代號
雙道走廊	兩座以上	共用	II-9

II-9 圖例：

1、空間特性：

- ①. 平面設置四座安全梯，通往各安全梯之走廊併同護理站及多功能活動空間使用，該空間視同居室空間。平面並設置升降機道應施以遮煙設備防煙。
- ②. 其中一座安全梯前方設置居室（辦公室）使用，故本座樓梯視為無效。

2、火災情境：

- ①. 假設護理站（及多功能活動空間）火災時之最危險情境下，住民可於各至B區劃或待援區劃等待消防人員救援。
- ②. B區劃火災時，住民可移動至A區劃避難。

3、相對區劃設計：

水平A B相對區劃，及待援區劃均應提昇至防火、遮煙性能門扇。



圖 3-15 類型六：II-9
(資料來源:本研究繪製)

第四章 避難安全性能及既有門扇煙洩漏驗證

第一節 避難安全性能驗證情境設定

本研究對象建築物收容人員均屬無法自立避難者，故在考量火災發生時間多於夜間且較易造成災害，故本研究以大夜班火災照護人力 2 人情形，並經專家諮詢建議避難疏散多採床單式移動一床返回再進行第二床避難至待援空間，避難速度參考海老原學教授研究成果，水平速度為 1.5 公尺/秒，其整備時間以 18 秒加計下，了解在煙層下降至危害高度下進行避難驗證模擬設定及各情境說明如下：

一、避難驗證模擬設定

1、避難驗證時間(RSET)：

以 Pathfinder 電腦避難驗證軟體進行驗證，本研究採 2 借助人力水平速度為 1.5 公尺/秒，採移動床單方式進行模擬，計算時間每床加計其整備時間加計 18 秒。

2、煙層下降時間(ASET)：

(1)各居室均小於 300 平方公尺、天花板高度小於 6 公尺，故採用內政部建築研究所開發之煙層簡易二層驗證法計算。

(2)居室裝修材料均以耐燃二級進行驗證，熱釋放率以一般居室參考內政部建築研究所發行之「建築物防火避難安全性能驗證技術手冊」採用 240MJ/m^2 、門扇流量係數採 0.0112 進行驗證。

(3)煙層危害時間以煙層蓄煙至距地板面 1.8 公尺計算。

二、避難驗證情境設定

案例 A：

1、 建築規模：

地上 1 層至地上 4 層計 13 床機構，標準樓層面積 173.36 平方公尺，寢室面積 R301:20m²、R302:40m²、R303:30m²、R304:23m²。

2、 火災情境：

設定地上 3 層。

情境一：R303 起火，R303、R304、R301 移至 R302 待援。

情境二：R303 起火，R303、R304 移至 R302 待援。



圖 4-1 案例 A 避難驗證圖
(資料來源:本研究繪製)

案例B：

1、 建築規模：

地上1層至地上3層計16床機構，標準樓層面積205.16平方公尺，寢室面積R201:26m²、R202:21m²、R203:15.5m²、R204:18.5m²、R205:18m²。

2、 火災情境：

設定地上2層。

情境一：R205起火、R203~R205移至R201、R202待援

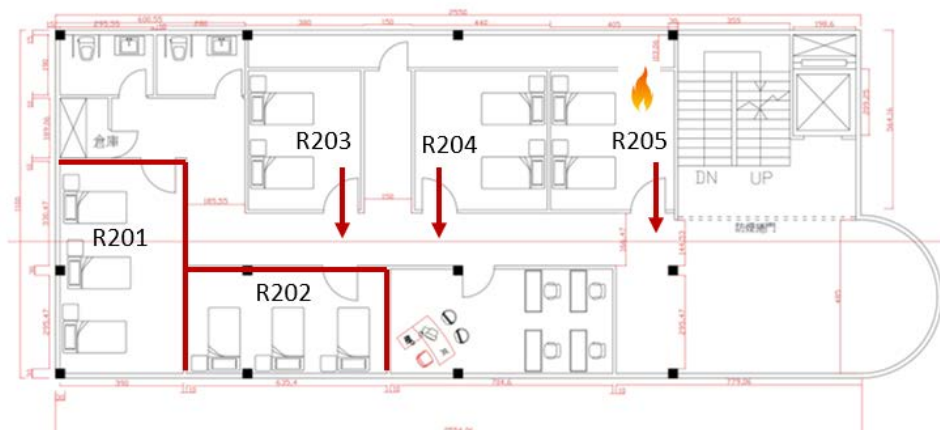


圖 4-2 案例B情境一避難驗證圖

(資料來源:本研究繪製)

情境二：R201起火、R201~R203移至R204、R205待援

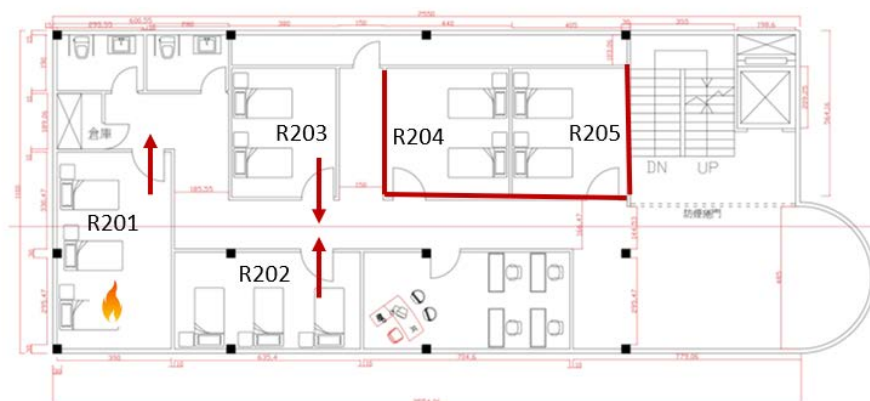


圖 4-3 案例B情境二避難驗證圖

(資料來源:本研究繪製)

第二節 避難安全性能驗證結果

一、驗證案例結果

案例 A 住民疏散及煙層下降比較

- 步行速度：採拖床墊/單方式，速度仍以輪椅及床計算 1.5m/s。
- 延遲時間加計：拉床擋等移置住民進行拖運之時間以 18sec 加計。
- 以大夜間火災僅二人應變，故二人協助拖一床後返回再拖第二張床，並將關閉房門再進行其他房之應變，每房完成後並關閉房門。

1. 情境一：

R303 起火、R303、R304、R301 移至 R302 待援。

起火住房移出第一張床時 31.5 秒，於煙層危害界限時間內(44.26 秒)，然完成住房所有人數則需 175.4 餘秒，已逾煙層危害界限時間。

避難居室	避難時間(sec)	煙層下降時間(sec)
R301	77.7	—
R302	—	—
R303 (起火居室)	175.4 (31.5 第一床移出 R303)	44.26
R304	133.6	—
樓層各居室避難完成	435.6	—

2. 情境二：

R303 起火、R303、R304 移至 R302 待援。

起火住房移出第一張床時 31.5 秒，於煙層危害界限時間內(44.26 秒)，然完成住房所有人數則需 175.4 餘秒，已逾煙層危害界限時間。

避難居室	避難時間(sec)	煙層下降時間(sec)
R301	—	—
R302	—	—
R303 (起火居室)	175.4 (31.5 第一床移出 R303)	44.26 (34.12)
R304	132.9	—
樓層各居室避難完成	355.4	—

案例B 住民疏散及煙層下降比較

- 步行速度：採拖床墊/單方式，速度仍以輪椅及床計算 1.5m/s。
- 延遲時間加計：拉床擋等移置住民進行拖運之時間以 18sec 加計。
- 以大夜間火災僅二人應變，故二人協助拖一床後返回再拖第二張床，並將關閉房門再進行其他房之應變，每房完成後並關閉房門。

1. 情境一：

R205 起火、R203~R205 移至 R201、R202 待援。

起火住房移出第一張床時 34 秒，於煙層危害界限時間內(38.88 秒)，然完成住房所有人數則需 80.2 餘秒，已逾煙層危害界限時間。

避難居室	避難時間(sec)	煙層下降時間(sec)
R201	—	—
R202	—	—
R203	65.8	—
R204	88	—
R205 (起火居室)	80.2 (34 第一床移出)	38.88
樓層各居室避難完成	235.4	—

2. 情境二：

R201 起火、R201~R203 移至 R204、R205 待援。

起火住房移出第一張床時 44 秒，於煙層危害界限時間內(44.76 秒)，然完成住房所有人數則需 135 餘秒，已逾煙層危害界限時間。

避難居室	避難時間(sec)	煙層下降時間(sec)
R201 (起火居室)	135 (44 第一床移出)	44.76
R202	1378	—
R203	80.6	—
R204	—	—
R205	—	—
樓層各居室避難完成	422.1	—

二、驗證結果探討

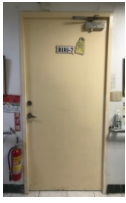
- 1、依驗證結果顯示，兩案例均為於居室設置兩區劃，採用起火居室避難至另一區劃方式，故因避難疏散有步行距離及路徑彎折，致完成第一床避難至另一區劃返回寢室時間即已近煙層下降時間。
- 2、本驗證考量移動床單方式疏散住民，故有前置整備時間，因考量國內外尚無以床單拖運之避難速度可為參考，故暫以輪椅避難速度 1.5m/s 方式驗證，避難驗證時間尚屬樂觀。
- 3、本驗證因均屬小居室，面積均小於 300 平方公尺且天花板低於 6 公尺，故採用內政部建築研究所與社團法人台灣防火材料協會開發之煙層簡易二層驗證法進行驗證，由於案例 A 起火室面積僅 30 平方公尺，案例 B 起火室面積僅 18 平方公尺、僅 26 平方公尺，且發熱量採用 240MJ/m²，故煙層下降至地板面危害高度分別為 44.26 秒、38.88 秒及 44.76 秒，相較內政部建築研究所 108 年委託研究案「長照機構居室全尺度火災特性實驗及應用」以 48 平方公尺實尺寸實驗，實務上以床墊燃燒其熱釋放率約於 2 分鐘始得成長情形下，煙層下降時間至地板面危害高度平均為 270 秒，然火場煙於 120 秒即已流出起火室。
- 4、依驗證結果建議居室起火時，除專注於起火室之疏散外，亦應同時關閉鄰房門，並為爭取關閉起火室房門時間，建議起火室疏散各住民時，以先疏散至走廊後關閉房門再進行移動至另一區劃。

第三節 既有門扇煙洩漏驗證規劃

一、驗證案例說明

本研究為考量原有合法建築物改善水平防火區劃困難者以居室為待援區劃方案者，其既有門扇是否具備一定遮/防煙功能，遂擇護理之家或老人福利機構普遍使用之住房居室門扇，使用內政部建築研究所與台灣建築中心共同開發之建築用門現場遮洩漏檢測，進行五組門扇測試。並參考日本 2014 年日本建築學會特別調查委員會調查報告就醫療福祉施設之門扇漏煙測試，故另進行於門縫處黏貼膠帶之測試。本研究測試之五組門扇分別就門扇本體及門扇縫處黏貼膠帶分別進行二次測試，共計進行十次測試了解其煙洩漏量，並同時假定住房外梯廳面積約 14.4 平方公尺下，經由此門扇之門縫煙洩漏造成此梯廳煙沈降至地板面 1.8 公尺之時間進行探討。

表 4-1 既有門扇煙洩漏測試案例表

	門扇一	門扇二	門扇三	門扇四	門扇五
尺寸	2060(高) × 1440(寬) × 50(厚)	2060(高) × 1440(寬) × 50(厚)	2550(高) × 1100(寬) × 50(厚)	2005(高) × 1102(寬) × 50(厚)	2005(高) × 1102(寬) × 50(厚)
門扇種類	有 60A 防火 門標籤門扇	89 年前 甲種防火門	鋁製橫移門	有 60A 防火 門標籤門扇	有 60A 防火 門標籤門扇 (下門縫自 設遮煙條)
門縫	上、左、右: 21mm 下:29mm	上、左、右: 25mm 下:33mm	上:30mm、 左、右: 28mm 下:25mm	上、左、右: 25mm 下:35mm	上、左、右: 25mm 下:35mm
門扇照片					

(資料來源:本研究整理)

二、驗證現況與裝備

本研究之試驗系統主要分為三個部分，第一部分為試體艙（如圖 4-6），試體艙為塑膠布與試體所構成，主要透過不透氣膠帶將塑膠布固定於門樘周圍而形成；第二部分為量測系統（如圖 4-5），其中包括一台環境測量計（溫度、濕度、大氣壓力）、一台氣體體積流量計及一台壓差計；第三部分（如圖 4-5）為充氣設備，配置有鼓風機一台。並於測試前先前確認各機構門扇啟閉之情況，及考量當機構發生火煙情況時，封閉門扇材料取得之便利性，故於門扇之上下左右利用不透氣透明塑膠膠帶（寬 60mm、厚 0.05mm）黏貼封閉，並分別以 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa) 三種壓力差測試各機構之門扇，及記錄所測試之數據，相關試驗及膠帶黏貼情形詳如附錄十所示。

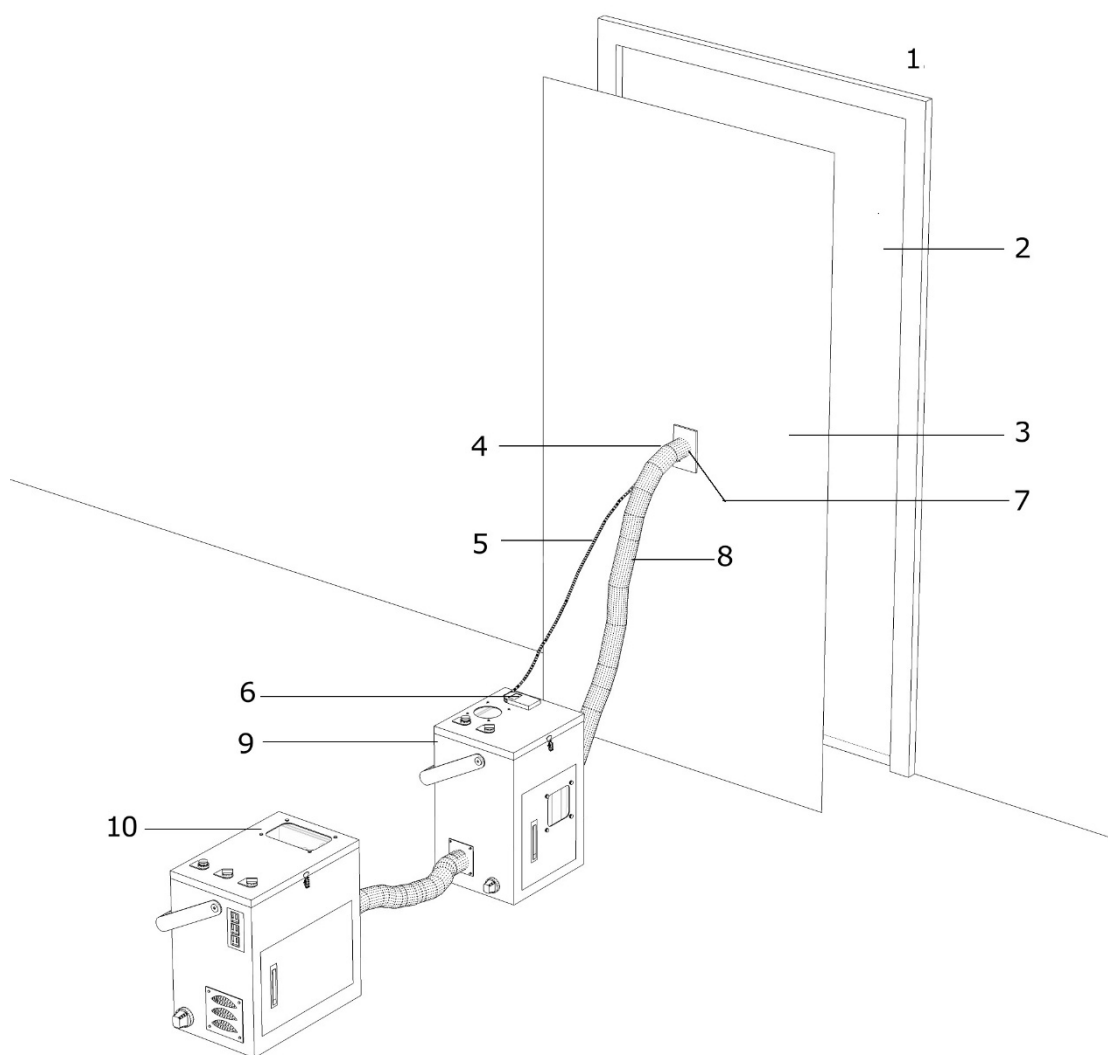


圖 4-4 試驗裝置組裝示意圖

圖例：

1.牆壁 2.試體 3.不透氣材質 4.壓差測試孔 5.壓差管 6.壓差計

7.進氣接頭 8.送風管 9.流量計 10.鼓風機

(資料來源:內政部建築研究所-建築用門現場遮煙性試驗指引,2018年8月,V1.0

版)

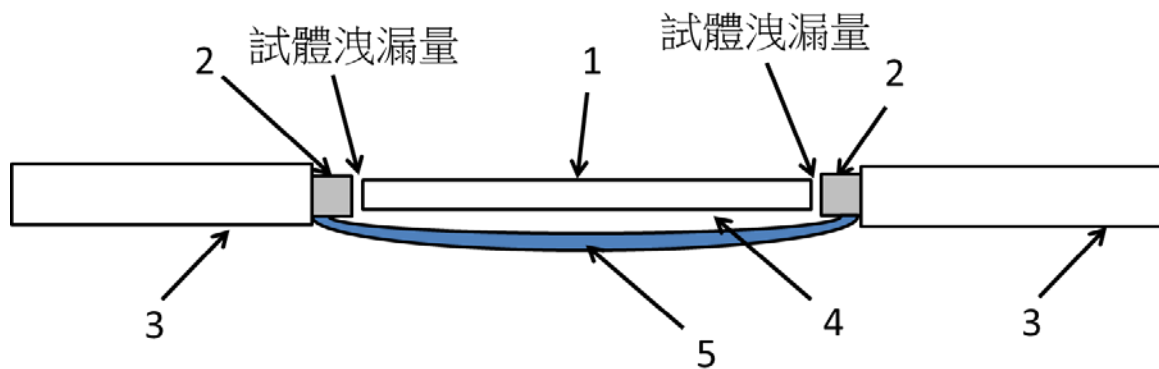


圖 4-5 測試艙與試體相對位置之水平斷面圖 (以推開門為例)

圖例：

1.門扇 2.門樘 3.試艙 4.測試艙 5.不透氣材料

(資料來源:內政部建築研究所-建築用門現場遮煙性試驗指引,2018年8月,V1.0

版)

第四節 既有門扇煙洩漏結果

一、各案例既有門扇煙之洩漏量

表 4-2 門扇遮煙測試試驗總表

壓力差 (Pa)				10	25	50
洩漏量 (m³/h)	標準遮煙門扇			15.81	25	35.36
	某 機構一	案例 1-1	60A 防火門(有防火條)	452.11	714.84	1010.94
		案例 1-2 (門縫黏膠帶)		48.66	76.94	108.81
		案例 2-1	89 年前 甲種防火門	531.96	841.11	1189.51
		案例 2-2 (門縫黏膠帶)		42.30	66.88	94.58
		某 機構二	案例 3-1	鋁製橫移門	578.09	914.04
	案例 3-2 (門縫黏膠帶)					
	某 機構三	案例 4-1	60A 防火門	489.24	773.55	1093.96
		案例 4-2 (門縫黏膠帶)		45.72	72.29	102.24
		案例 5-1	60A 防火門 (下門縫貼附遮煙條)	121.13	191.52	270.85
		案例 5-2 (門縫黏膠帶)		43.62	68.97	97.53

(資料來源:本研究整理)

二、各案例既有門扇煙層自樓板降至 1.8 公尺所需時間(min)

表 4-3 門扇遮煙測試煙層下降至 1.8m 時間總表

壓力差 (Pa)				10	25	50
煙層自 樓板降 至 1.8 公尺所 需時間 (min)	標準遮煙門扇			43.75	27.67	19.56
	某 機構一	案例 1-1	60A 防火門(有防 火條)	1.53	0.97	0.68
		案例 1-2 (門縫黏膠 帶)		14.21	8.99	6.36
		案例 2-1	89 年前 甲種防火門	1.30	0.82	0.58
		案例 2-2 (門縫黏膠 帶)		16.35	10.34	7.31
	某 機構二	案例 3-1	鋁製橫移門	1.2	0.76	0.54
		案例 3-2 (門縫黏膠 帶)				
	某 機構三	案例 4-1	60A 防火門	1.41	0.89	0.63
		案例 4-2 (門縫黏膠 帶)		15.13	9.57	6.77
		案例 5-1	60A 防火門 (下門縫貼附遮 煙條)	5.71	3.61	2.55
		案例 5-2 (門縫黏膠 帶)		15.86	10.03	7.09

(資料來源:本研究整理)

三、驗證結果探討

- 1、門縫倘未貼膠帶時，所有的門均洩漏很大，尤其鋁製橫拉門之洩漏量最大，由於其門縫過大造成測試儀器量測不到壓差，門縫即使以黏膠帶方式進行洩漏量量測，也是量測不到壓差，因此以門縫尺寸直接計算 25(Pa) 時之鋁製橫拉門洩漏量為 914.04 m³/h，遠超過 25m³/h 標準。
- 2、推開門裝有防火條或無防火條之洩漏量均無明顯差異，其 25Pa 時之洩漏量分別為 714.84 m³/h 及 841.44m³/h，遠超過 25m³/h 標準。
- 3、推開門經貼膠帶後，其 25Pa 時之洩漏量均可以控制在 100 m³/h 以下，如果煙經由上述門進行傳播時，至該樓層公共區域高度 1.8m 處時之時間，約在 10 分鐘左右，未改善前之時間幾乎不到 1 分鐘，貼膠帶後改善至少 10 倍。

第五章 結論與建議

第一節 結論

一、原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善，經案例探討有以下課題，故建議改善方案應依各機構之空間特性及住民移動特性探討其水平區劃改善方案：

- 1、其設置水平防火區劃有走廊寬度依當時法規至少有 1.1 公尺之限制，或有樓梯空間不足、梯廳走道空間不足情形等導致設置防火門扇之淨寬無法滿足以病床方式之水平避難疏散。
- 2、依建築建造年代，有僅設置一座直通梯（非為安全梯），或有升降機其乘場門未具防火性能，故在火災時低層火災將波及其上樓層，故其避難應一併考量。
- 3、依照設置標準，其考量照護需求，供避難走道或梯廳有同時供護理站、日常活動空間、工作站之需求，除居室為火災好發處外，供避難走道或梯廳亦可能於火災發生時造成各居室避難之危害。
- 4、原有合法建築物實務上有樓板高度、走廊寬度、走廊（或梯廳）面積等不足情形，又因照護需求故於走廊設置之防火設備需常時開放下，故有防火捲門捲箱設置困難、防火門扇開放收納困難、動作空間不足等問題，故有於走廊設置區劃之困難。

二、原有合法護理及老人福利機構因收容人員有需鼻胃管、導尿管護理服務需求，或有失能或輕中度失智之老人，其無法自力避難情形下，亟需藉由當班護理、照服人員借助避難，故在考量大夜班火災情境下，進行借助避難之電腦模擬驗證結論如下：

- 1、在避難時間將有移動前處理時間之延長（含移除相關管路、床墊移動等輔助器具等時間約 18 秒，依日本研究有 15~25 秒），以及因輔助器具之移動致行經出口時間之延長（電腦驗證約計 3~5 秒，依日本研究為 9 秒）。

- 2、 在本研究之電腦模擬驗證得知，第一床移出起火居室時間於煙層危害時間前，然完成起火居室全數避難完成時間已逾煙層危害時間。
- 3、 完成火災當樓層應避難人數於案例A約為 235.4 秒至 422.1 秒（案例B約為 355.4 秒至 435.6 秒），故除專注於起火室之疏散外，亦應同時關閉鄰房門，並為爭取關閉起火室房門時間，建議起火室疏散各住民時，以先疏散至走廊後關閉房門再進行移動至另一區劃。

三、 原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善，除避難層外，應依建築技術規則總則編第 99 條之一設置水平區劃，倘有因空間或結構改善困難者，考量住民無法自立避難及有認知障礙之特性，可朝以下方式檢討區劃設計之方案，該區劃設計方法參考本研究第三章第一節規劃：

- 1、避難情境探討：討論日間、夜間之緊急應變。
- 2、防火避難邏輯：
 - (1) 先侷限垂直貫穿豎穴之火、煙空間，防止低層火災造成鄰層危害、防止當層火災波及其上層，故應於直通梯、升降機等垂直豎空處施以防火、遮煙之門扇。
 - (2) 在既有空間之直通梯座數、型式，及寢室等空間規劃（走廊是否同時供活動空間或護理站使用等特性），規劃水平區劃。
 - (3) 施以水平區劃，倘該區劃之走廊無法連接安全梯者，可以暫時避難功能之相對區劃設計，以提供待援。暫時避難功能之相對區劃至少應具備以下功能：
 - a. 各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均能至走廊後提供兩避難方向連接至具備具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備之直通樓梯。倘僅提供一方向達前述樓梯者，倘樓層設置自動撒水設備者，另一方向可達樓層相對之另一區劃。
 - b. 連接各區劃之走廊倘供護理站、日常活動空間等使用者，應設置自動撒水設備，或於該區劃內增設另一區劃。

- c. 前述具一小時以上防火時效之防火設備應具備遮煙性能，其開口應能提供避難可及之寬度。
- d. 各樓層設置之區劃總面積應至少各樓層居室面積之 $1/3$ ，並應儘可能平均設置。
- e. 各區劃並應能與消防人員通訊設備，並應有能提供消防人員進入之走廊或外牆開口。

四、經原有合法護理及老人福利機構建築物門扇煙洩漏量測試結果，門扇型式、有無防火條、遮煙條及門縫大小有相對關係，並發現門扇經以黏膠帶方式進行遮煙測試，其 25Pa 時之洩漏量均可以控制在 $100\text{ m}^3/\text{h}$ 以下，如果煙經由上述門進行傳播時，至該樓層公共區域高度 1.8m 處時之時間，約在 10 分鐘左右，未改善前之時間幾乎不到 1 分鐘，貼膠帶後改善至少 10 倍。

第二節 建議

建議一

研議增列原有合法建築物防火避難設施及消防安全設備改善辦法有關水平區劃

改善有關規定：立即可行建議

主辦機關（單位）：內政部

協辦機關（單位）：本部建築研究所

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善，經本研究案例探討故建議改善方案應依各機構之空間特性及住民移動特性探討其水平區劃改善方案，並考量收容各機構之收容人員有需鼻胃管、導尿管護理服務需求，或有失能或輕中度失智之老人，其無法自力避難情形下，亟需藉由當班護理、照服人員借助避難，故其改善方案應與機構討論後，配合火災緊急應變流程驗證機構應變能力是否足以配合。

按建築技術規則建築設備施工編第99條之1法規意旨為提供F-1或H-1組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構二個以上區劃以供待援，依本研究案例分析，樓地板面積300平方公尺以上機構原則可於走廊設置兩區劃，倘因樓板高度、走廊寬度、走廊（或梯廳）面積或樓梯等因素有於居室圍束成區劃提供待援，故本項修正之兩區劃以符合以下精神設置：

1. 各區劃可採取廣義的定義，即均可由走廊提供兩避難方向分別到達具備一小時防火時效之直通樓梯，倘僅一方向可達前述樓梯者，得在樓地板面積設置自動撒水設備者可達另一區劃。
2. 區劃應具備一定防火時效、面積以及消防人員可及性。

故建議增列內容方向如下：

原有合法建築物使用類組F-1或H-1組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構二個以上區劃，依下列規定改善：

1. 各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均能至走廊後提供兩避難方向連接至具備具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備之直通樓梯。倘僅提供一方向達前述樓梯者，倘樓層設置自動撒水設備者，另一方向可達樓層相對之另一區劃。
2. 連接各區劃之走廊倘供護理站、日常活動空間等使用者，應設置自動撒水設備，或於該區劃內增設另一區劃。
3. 前述具一小時以上防火時效之防火設備應具備遮煙性能，其開口應能提供避難可及之寬度。
4. 各樓層設置之區劃總面積應至少各樓層居室面積之1/3，並應儘可能平均設置。
5. 各區劃並應能與消防人員通訊設備，並應有能提供消防人員進入之走廊或外牆開口。

建議二

研議增列「建築物防火避難設施及設備安全檢查報告書表」有關水平區劃改善有關規定：立即可行建議

主辦機關（單位）：內政部

協辦機關（單位）：本部建築研究所

配合建築技術規則建築設計施工編第99條之1於102年1月1日實施，建議於「建築物防火避難設施與設備安全檢查報告書總表」二、建築物防火避難設施類檢查紀錄類增列(十一) 建築物使用類組F-1或H-1組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構二個以上之水平區劃。並於「F2-1-3建築物防火避難設施與設備安全檢查報告書」增列(十一) 建築物使用類組F-1或H-1組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構二個以上之水平區劃，表列如

下：

十一(一)建築物使用類組「I」或「II」組之護理之家、產後護理(十一)建築物使用類組「I」或「II」組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構	☐「△」	☐~101/12/31 1. 各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均能至走廊後提供兩避難方向連接至具備具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備之直通樓梯。倘僅提供一方向達前述樓梯者，倘樓層設置自動撒水設備者，另一方向可達樓層相對之另一區劃。 2. 連接各區劃之走廊倘供護理站、日常活動空間等使用者，應設置自動撒水設備，或於該區劃內增設另一區劃。 3. 前述具一小時以上防火時效之防火設備應具備遮煙性能，其開口應能提供避難可及之寬度。 4. 各樓層設置之區劃總面積應至少各樓層居室面積之1/3，並應儘可能平均設置。 5. 各區劃並應能與消防人員通訊設備，並應有能提供消防人員進入之走廊或外牆開口。	☐合格
	☐「☆」	☐ 1020101~ 1. 除避難層外，各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯。 2. 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。 3. 區劃及安全梯出入口裝設防火設備。 4. 自一區劃至同樓層另一區劃所需經過之出入口，寬度應為一百二十公分以上，出入口設置之防火門，關閉後任一方向均應免用鑰匙即可開啟，並得不受同編第七十六條第五款限制。	☐不合格 ☐提改善 ☐免檢討
	☐「○」	☐ 1040101~ 1. 除避難層外，各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯。 2. 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。	

		3. 區劃及安全梯出入口裝設之防火設備，應具有遮煙性能。 4. 自一區劃至同樓層另一區劃所需經過之出入口，寬度應為一百二十公分以上，出入口設置之防火門，關閉後任一方向均應免用鑰匙即可開啟，並得不受同編第七十六條第五款限制。	
	☐ 「×」	☐ 本申報場所依法得免檢討或建造當時法令無限制規定。	
	☐ 「◎」	☐ 本申報場所依建築物防火避難性能設計計畫書申請認可要點採用性能設計，與原核定事項相符。	☐ 合格 ☐ 不合格

建議三

加強辦理原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善方案研習：立即可行建議

主辦機關（單位）：內政部

協辦機關（單位）：本部建築研究所、財團法人台灣建築中心

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善，經本研究有依各機構之空間特性及住民移動特性探討其水平區劃改善方案，該區劃設置應與機構之火災緊急應變流程配合並進行有效性確認，故建議加強辦理有關防火區劃、避難安全以及緊急應變有關教育訓練。

建議四

建議原有合法護理及老人福利機構緊急應變時加強關閉鄰房房門，並加強待援區劃門扇之遮煙性能：立即可行建議

主辦機關（單位）：內政部

協辦機關（單位）：本部建築研究所、財團法人台灣建築中心

依本研究小型原有合法護理及老人福利機構建築物之避難驗證得知，起火居室第二床移出。

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

建議五 建議借助避難者避難安全性能驗證研究調查研究：短期可行建議

主辦機關（單位）：內政部

協辦機關（單位）：本部建築研究所、財團法人台灣建築中心

日本有關避難安全性能驗證資料，目前我國尚無本土化之實際情境之實測數值，建議納入後續研究。

參考書目

- 1、歷年建築物使用類組及變更使用辦法附表二，內政部營建署，內政部 93.9.14 台內營字第 0930086366 號令訂定、內政部 100.9.1 台內營字第 1000806985 號令修正、內政部 102.6.27 台內營字第 1020806573 號令修正第 11 條及附表 2 3 4。
- 2、建築物防火避難安全性能驗證技術手冊，內政部建築研究所，2009。
- 3、建築用門現場遮煙性試驗指引，內政部建築研究所，2018 年 8 月，V1.0 版。
- 4、建築技術規則建築設計施工編。
- 5、護理之家機構設置標準。
- 6、老人福利機構設置標準。
- 7、陳盈月、林慶元，住宿型長照機構防火安全管理策略，建築師雜誌住宿式長照服務機構防火安全設計論壇專刊，107 年 12 月。
- 8、洪瑄佑，建築用門現場遮煙性試驗方法研究，國立臺灣科技大學設計學院建築研究所碩士論文，109 年 6 月。
- 9、臺灣建築學會「建築學報」第 96 期，75~90 頁，2016 年 6 月，夏季號。
- 10、佐野友紀，災害時要援護者避難安全検証法の検討報告。
- 11、田中孝義，「改訂版建築火災安全工学入門」，財團法人日本建築學會，2002。
- 12、高齢者社会福祉施設の夜間火災時の防火・避難マニュアル，特定非営利活動法人日本防火技術者協会，平成 27 年。
- 13、小規模社会福祉施設における避難訓練等の指導マニュアル，平成 21 年 10 月 27 日。
- 14、水平避難有効性検証タスクフォース報告書，平成 28 年。
- 15、自力避難困難な者が利用する施設における一時待避場所への水平避難訓練マニュアル，平成 30 年。
- 16、自衛消防編組應變能力驗證要點，109 年 7 月 13 日，內授消字第 1090822708 號令。
- 17、美國無障礙委員會 ADA (The Americans with Disabilities Act) 提出之

無障礙指南 ADAAG(ADA Accessibility Guidelines)、英國標準 BS(BRITISH STANDARD)。

- 18、老人福利機構防火及避難安全參考手冊精進研究，內政部建築研究所協同研究報告，中華民國 104 年 12 月。
- 19、長照機構居室全尺度火災特性實驗及應用研究，內政部建築研究所委託研究報告，中華民國 108 年 12 月。
- 20、日本國土交通省於「高齢者・身体障害者等の利用を配慮した建築設計標準」。
- 21、日本建築学会：建築設計資料集成 2，彰国社，1978。
- 22、日本医療福祉建築協会：小規模高齢者施設における防火対策と耐震対策，2010。

附錄一 期初審查會議紀錄回應表

委員	審查委員意見（依發言順序）	廠商回應
1	防火區劃改善替代方案，目前不受消防機關辦理自衛消防編組之區劃及應變時間之認定，實務上之建議如何？	現今消防署公告的驗證指導綱領已將水平防火區劃納入驗證的相對時間，本研究將提供既有建築物水平區劃的改善方案，無法改善者將探討避難驗證，提供替代方案，也將朝向提供驗證指導綱領一些參考。
2	本案遮煙性能試驗法之研擬，其目標無 NFPA2001 所規範之氣密試驗（FAN TEST）有何異同，建議補充分析？	本研究案參考 CNS 15038，及內政部將要出版的移動式遮煙試驗方法，以科學的方式討論火場在壓差下門的煙洩漏量。NFPA 2001 之文獻主要為氣密性試驗如有助益將納入參考。
3	預算：（專家座談會） P3. 編列 120,000。 P24（七）出席費：列三次會議，合計 40,000 元。 P27 進度表列 2 次座談會。 以上矛盾請澄清更正，P. 27 第二次座談會建議在期末草案提出時召開。	遵示辦理。
4	P8. 本案所述欲提出 10 例案例分析，建議先列出挑選原則或基準，北、中、南各要挑選幾個案例，應先規劃。	有關 10 個案例的蒐集，將就老人福利機構平均 49 床，以及護理之家平均床數 149 床之空間配置，了解其樓層設置水平防火區劃困難之平面案例進行討論。本研究案至少以 10 個案例分析，並依北、中、南不同都會型式增加案例分析。

5	對水平區劃之改善內容及方式？建議先訂出改善項目或方向、再針對該等項目進行分析驗證。	水平防火區劃的改善方案，將優先以建築技術規則建築設計費施工編第 99 條之 1 為第一個選項，倘若因空間設置有困難者，將參考日本一時待避所的方式，進行火災避難驗證以及遮煙性能驗證方式，討論同等性能的替代方案。
6	協同主持人、研究員、研究助理均具有計劃主持人資格，為建築防火領域重量級與宗師級地位，研究案人員職稱，有無提升的可能性？	研究案人員不依職稱頭銜，均會盡心參與研究案。
7	補充說明創意回饋。	整理目前市面捲門(含小門(淨寬度大於 120cm))或是純捲門及遮煙布幕等產品列表，且目前雙扇推開門也可以依內政部之認可制度獲得大於高度 3m*寬度 3m 尺寸，以提供專家座談討論。
8	建研所有避難緩衝區相關研究，可納入研究參考。	納入本研究案未來分析討論。
9	請提供現有業者如果在合法的建築空間，但使用用途不符的狀況下，如何改善後成為合法機構的改善項目。	研究案為原有合法建築物的改善方案，所以案例必須要以先合法為前提。
10	各類建築的長照機構，如 1. 高層樓 2. 地下室 3. 密閉式空間系統的案例都能包含。	機構為高層樓或是地下室的空間，與設置水平防火區劃似乎沒有直接的關聯，本研究探討機構符合設置要點及平均床數來做討論。
11	目前建築技術規則的兩個區劃和衛福部的等待救援空間兩者間是否互通仍是含混不清，建議予以釐清。	相關建築技術規則之區劃及衛福部的等待救援空間兩者間將於報告內釐清。
12	建築技術規則 99 之 1 條兩區劃在設計上應不困難，而是各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯，在實務上比較難達成，可能會是本案討論重點。	各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯，是本案討論重點。本研究會了解民眾反映內容及營建署所提出相關案例提出具體改善方向。
13	本案為營建署之提案，建議研究過程多邀請營建署和有案例經驗建築師如消防單位參與。	本案後續將邀請營建署、消防署(局)、建築師參與專家座談討論。

附錄二 期中審查會議紀錄回應表

委員	審查委員意見（依發言順序）	執行單位回應
王教授 金樹	1. 請說明水平避難方針之兩項：(1) 兩個以上防火區劃、(2) 陽台，兩者都不可行如何加強設備？ 2. 報告書中第 6 頁，測試艙是否為標準市售產品？是否有標準公正檢驗。	謝謝委員指導。 1. 本研究即為了解既有建築物無法採用兩水平避難方針之因應方案 2. 測試艙為建研所 106 年與台灣建築中心之研究成果，以現場檢測非以實驗室進行試驗方式了解門扇現場之常煙洩漏量。後續已由建研所召集會議討論中。
何教授 明錦	1. 屬延續性之研究已累積相當文獻與防火避難對策，所提建議亦具可行性，應予肯定。 2. 建議後續可配合實際案例之調查，驗證所提對策之有效性，包括數值模擬。 3. 二區劃之移動，最好中間有排煙室緩衝空間，尤其須推床逃生時（防火門具遮煙性，推開門即失效）。	謝謝委員指導。 1. 本研究已彙集十一個以上案例探討，並將於進行 pathfinder 避難數值模擬驗證。 2. 有關建議二區劃之移動中間有排煙室緩衝空間，將納入探討
高組長 文婷	1. 建議以受災案例進行提出分析改善作法。 2. 建築技術規則 99-1 條名為防火區劃，實務關鍵為防煙區劃，非以避難為目的。改善方式與樓梯之關係，建議深入研議，增加改善制度之可行性。 3. 小防煙區劃（重在防煙）、打通室外暫避空間及室內裝修耐燃要求之替代方式建請研議。 4. 小防煙區劃與空調系統之關係為何？建議研究。	謝謝委員指導。 1. 災例將納入探討 2. 有關空調之關係，在於持續供給氧氣助漲火勢致火場升溫速度及熱、煙生成加快。 3. 就建築技術規則 99-1 為防煙區劃非以避難為目的，且重在耐燃等建議將納入本研究探討。

張理事 長敬桐	1. 本研究範例利用許多個案進行水平區劃改善設計，個案個別設計的成果如何轉化成可供共同遵循的通案規範。 2. 等待救援已確定其必要性，是否應明訂於法規中劃設水平防火區劃。 3. 在未辦理建築物用途變更（防火區劃）之改善成果及條件下，如何與消防署訂「自衛消防編組應變能力驗證要點」合格之避難界限時間整合。	謝謝委員指導。 1. 本研究將提出原有合法建築物防火避難設施及消防安全設備改善辦法之法規建議。 2. 本研究亦將消防署訂「自衛消防編組應變能力驗證要點」之界限時間納入研究驗證 ASET 參考
曾教授 俊達	1. 所提出護理及老人福利機構建築物的六種案例類型應是較具有代表性之平面類型，但是否涵蓋國內北、中、南與東區之大部分情況？ 2. 建議增加已經發生火災傷亡的實際案例分析或改善，以供強化研究成果，包括：增加實際之逃生（演練）實驗驗證，以瞭解電腦模擬成果及兼顧模擬結果修正。	謝謝委員指導。 1. 本研究之案例依各機構符合設標之空間納入，並將後續以 pathfinder 電腦模擬輔助。
內政部 營建署 洪技正 信一	1. 配合「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」第 2 條規定之執行，建議補充說明在建築法第 77 條第 3 項有關建築物公共安全檢查簽證之項目及檢查內容。	謝謝委員指導。 將研提「原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法」第 2 條規定之執行，建議補充說明在建築法第 77 條第 3 項有關建築物公共安全檢查簽證之項目及檢查內容
內政部 營建署 孫研究 員立言	1. 報告書本文之日文資料宜譯為中文，日文原文可為附件。 2. 等待救援區是否需面臨道路以等待消防人員可自外牆救援之區域？案例圖上請標示。	謝謝委員指導。
內政部 消防署 楊科長 艷禾	1. 每個等待救援空間建議增列後續救援可及性之需求條件（如開口空間、陽台、樓梯及消防車可及性等），並加以評估原有合法既有場所改善之可行性。 2. 另全臺消防搶救時間依照各地區	謝謝委員指導。 本研究主要就建築技術規則第 99 條之 1 法意精神，以漸進式避難至相對安全區域待援，考量原有合法建築改善困難、消防署的提出的臺灣平均消防搶救時間及避難驗證

附錄二 期中審查會議紀錄回應表

	域不同約 2~20 分鐘到達。	要點之相對區劃，提出符合以上原則之建議，並將提出公共安全檢查簽證及申報書表增列之建議。
中華民國全國建築師公會林建築師少夫	1. 每間病設置等待救援區規劃請提出更明確規範或建議，如是否應面向陽台或道路、開口規定或與安全梯相對位置等等，以作為設計方向之參考。 2. 各區劃需提供漸進式往安全梯疏散部分，其中漸進式之定義及內容請於研究中明確說明。 3. 電梯是否可成為二區劃的一部分。	謝謝委員指導。 本次案例已提出目前原有合法護理及老人福利機構建築物無法設置水平區劃之空間型態，如走廊（含日常活動空間）跨度較大或天花板過高，無防火設備設置能符合照護品質或無法施作等類型。
社團法人台灣長期照顧發展協會全國聯合會吳監事第明	1. 「一時避難場」應放寬為每間房間，因長者移動困難，若能以現有寢室規格作小部份修正，則可提高避難機會，也不因噎廢食，使機構因此關門，造成長者無處安置照顧。	謝謝委員指導。 既有機構無法採水平區劃改善者，待援空間以現有寢室設置依各機構需求可為考量
社團法人中華民國老人福利機構協會賴理事添福	1. 長照機構設置標準（報告書 p. 22~p. 24）人員、空間設置與現有法規略有不符。 2. 建築技術規則 99 條之 1 兩區劃在新設計機構上較沒問題，但原有機構因建築物老舊改善十分困難，特別在遮煙及如何規劃連結直通安全梯才是規劃重點。 3. 既無法規上之等待救援空間，是否列入評鑑指標徒增機構之困擾（雖跟主題不一，但請研究相關人員不要列入主管機關之建議）。	謝謝委員指導。 1. 報告書 p. 22~p. 24 所列為老人福利機構設置標準之規定 2. 評鑑指標係為衛生福利部之規定，非為內政部之要求
雷研究員明遠	1. 簡報中建議防火避難邏輯第 1 點「先局限垂直豎穴火、煙空間，防止低層火災造成鄰層危害、防止當層火災波及其上層，故應於直通梯、升降機等垂直豎空處施以防	謝謝委員指導。 1. 考量既有機構改善至符合防火區劃有困難，且機構設置之樓梯不限於直通梯，建議以連接他層之樓梯施以防煙或防火之

	火、遮煙之門扇。」建議修正為「直通梯增設防火區劃或使用不燃材料建造不區劃，出入口使用半小時以上防火遮煙設備，升降機道增設防火遮煙設備。」 2. 報告提及日本研究「一時待避所」，此與衛福部規定「等待救援空間」在功能、性能要求有何差異？另本案建議將機構區分成若干「待援區」，與前述有何差異？請說明其功能、性能要求。	設施設備。 2. 日本研究「一時待避所」，此與衛福部規定「等待救援空間」係為文獻探討，本研究為內政部之水平區劃規定有所不同。
--	---	--

附錄三 期末審查會議紀錄回應表

委員	審查委員意見（依發言順序）	執行單位回應
王教授 金樹	1. A、B 兩區劃為一個待援區、一個避難層，請問以上如待援區在內部角落，時常消防人員不易進入搜尋，是否將兩區劃“待援區”避難區”以不同顏色來加強機構之了解認知。 2. 如無法規劃 A、B 兩區劃，應如何改善？ 3. 如以研究避難案例 B，只能移動 1 床，則是否將床數與面積作一合理安全之法規規定之修訂。	謝謝委員指導。 1. 本研究已以兩區劃以上規劃，以符合兩方向為目標，故設置區劃較為可及。 2. 避難面積部分原則以可收容為主，並以原法條參考以 1/3 原則。
何教授 明錦	1. 本研究以探討 101 年 12 月 31 日以前原有合法建築物，無法改善符合技術規則設計施工編 99 條之一規定者之替代改善方式。就現況而言，確有其必要性。 2. 就未符合技術規則 99 條之一規定改善且無法自力避難之護之家或老人福利機構，規劃設置等待救援空間有其必要性，但如何在容許逃生避難時間協助無自力避難能力者到達設之臨時等待救援空間？涉及輔助搬運方式以及起火房間之遮煙性能。除可能因區劃門之結構未盡妥適造成門縫煙洩漏量過大外，本研究實驗顯示可以防煙條或膠布黏貼以減少其洩漏量。 3. 為實驗亦顯示仍有部分無法降低其煙洩漏量影響住民逃生避難，除建議需更換合格之區劃門外，如何選合適之防煙貼條或膠布，其選擇評估要件亦宜作明確之建議，以供機構選購應用。	謝謝委員指導。 1. 驗證結果並比對 108 年建研所全尺寸試驗，故證明疏散時間會受煙危害，故建議區劃需具備遮煙性能。

高組長 文婷	1. 本案係營建署請託建議研究之課題，目的是為將 99-1 條納入原有建築改善的項目時，能有改善之替代手法藉以協助既有案場提升安全品質。 2. 研究成果導向個案審查，似不利政策制度之推動，建議建立分類改善模式。 3. 得應提出更換床體尺寸(放限寬度)以遷就案場空間條件的建議，請參酌。 4. 簡報第 50 頁“漸進式”不夠明確，“膠帶試驗如何協助實務上改善”不夠明確。	謝謝委員指導。 1. 已修正原以個案式建議，已以條例文字提出。 2. 門寬部分考量原有合法建築物空間限制，故以照護床可及寬度規定。 3. 文字已修正。
簡教授 賢文	1. 國內原有合法護理之家/老人福利機構要符合新規法定防火區劃性能之空間，很難做到。特別是避難/救援動線極可能同一條而有嚴重衝突，要把老病住民移動到法定防火區性能定義之空間可及性低。加上第一波應變人員多為女性護理/照服人員，其輔助避難之速度/距離能力有限。故「等待救援空間」不宜強求法防火區劃能力之空間，間距或許更能獲得機構之支持，而願意改。 2. 對於早已公布之「原有合法建築物防火避難設施與消防設備改善辦法」，理應早日推動落實，才能善用打△之個案檢討改善作為之彈性，放諸四海用新規要求或完全不檢討改善，可能都不適用。	謝謝委員指導。 1. 參考日本文獻及原有合法機構設置位置仍有設置於地上 3 層以上，在消防署表示為救災可及性亦僅容許暫時避難據點設置於 3 層以下，故建議區劃須具一定性能

附錄三 期末審查會議紀錄回應表

曾教授 俊達	1. 研究成果與進度符合預期成果。 2. 部分格式，如：摘要格式與建研所期末報告格式不符，建議於成果報告修正。 3. 報告書第 18 頁使用類組 F1、F2、H1 有關護理之家及老人福利機構應檢討改善方式之符號「○、☆、△、×、※」各改善方式是否有優先順序性或改善強度關係性？建議：符號可以採 1、2、3、4、5 或 A、B、C、D、E 等方式，以於表格中清楚看出改善強度或優先順序。 4. 研究以改善原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃方式之立意甚佳，亦具實際應用價值。建議：研究成果可以提出具體明確的指標或程序，以利機構參考應用。	謝謝委員指導。 1. 格式已修正。 2. P. 18「○、☆、△、×、※」為原有合法建築物防火避難設施及消防安全設備改善辦法附表，故尚保留此表表示方式。
許建築 師宗熙	1. 既已將樓層平面設定成兩區劃，則各區劃內之待援空間還須要嗎？（空間太小、等援定義） 2. 區劃採用捲門者，建議採用二段式下降或仍需留設 1.2m 以上之逃生門。 3. 各類型實例是否均已具備自動滅火及排煙設備，系統上應各區劃的啟動分別處理對應。	謝謝委員指導。 1. 區劃內之待援區係考量走廊同時有供居室行為使用，在此空間起火，將導致住民無路可走情形而規劃。 2. 針對僅有一座直通梯部分建議樓層須有自動灑水設備
張組長 裕忠	1. 第三章第三節案例類型中待援區定義為何？可否酌予考量改為暫時避難處所，因待援區如從外牆救援尚需考量樓層高度、緊急進口、道路寬度等消防搶救因素。 2. 簡報第 84 頁門扇推算 25Pa 洩漏量從 740.49 降至 72.29m³/h，惟第 81 頁彙整表中並無 740.49 之數據。	謝謝委員指導。 1. 本研究以設置兩區劃為主，為避免混淆故刪除「待援區」之用詞。 2. 誤植處以修正

護理及 健康照 護司 王助理 員曉玲	1. 報告書第 4 頁刪除(二)1.(1)「(100 年 8 月 31 日前稱之為做月子中心)」。 2. 報告書第 24 頁一版護理之家每床寢室面積「7.5」修改為「—」。	謝謝委員指導。 誤植處已修正
雷研究 員明遠	1. 表 2-13 有關日本「一時待避所」要件規定，建議參考日本總務省消防廳行政指導內容（平成 30 年 3 月 30 日消防廳第 258 號）。 2. 報告中門扇遮煙性能測試表提到「甲種防火門」，此為舊法規用語，建議修正。 3. 報告建議一對於原有合法改善辦法修正建議提到「區劃設置應與機構之火災緊急應變流程配合，並進行有效性確認」，建請應考量與操作性，易達成性斟酌修正。	謝謝委員指導。 1. 用語已修正為「89 年以前之甲種防火門」。 2. 有關個案式建議今已修正明確文字。
蔡組長 綽芳	4. 追本溯源，本案目的是為將 99-1 條納入原有建築改善的項目時，能有改善替代之手法。99-1 條主要精神在於「兩個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯」及「一區劃之樓地板面積不得小於另一區劃樓地板面積之三分之一」。 5. 承上，基本上二區劃之避難方式最簡易有效，不容易再火災混亂中迷航；而且從建築設計的角度而言，二區劃可以用各種形式達成，不如想像中困難，目前提案的「待援區」也是二區劃的一種（即待援區和其他區之二區劃，只是在避難救援上散是比較困難的規劃方式），且衛福部已有「等待救援區」之設置，為免混淆且容易將問題複雜化，建議不宜強調「待援區」之設置方式。	謝謝委員指導。 1. 本研究以設置兩區劃為主，為避免混淆故刪除「待援區」之用詞。 2. 有關個案式建議今已修正明確文字。

附錄三 期末審查會議紀錄回應表

	6. 99-1 條適用於既有建築，其困難點應是二區劃均應連接安全梯和區劃面積限制的問題，所以是否就連接安全梯之必要性、或替代方式、以及面積限制是否可放寬等方向加以檢討、論述，會比較簡單、清楚，好操作。	
--	---	--

附錄四 第一次工作會議紀錄

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及 方式研究

壹、開會事由：第一次工作會議

貳、開會時間：109 年 4 月 23 日(星期四) 下午 2 時 30 分

參、地點：內政部建築研究所(新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓)

肆、主持人：蔡綽芳計畫主持人、莊英吉協同主持人 紀錄：艾霈蓁

伍、出席人員：林慶元顧問、陳佳玲研究員、雷明遠研究員、陳盈月研究員、
艾霈蓁助理研究員

陸、陳盈月研究員報告：

- 此次報告以研究背景、研究目的、研究方法及預期成果來進行討論，研究計畫以近 6 年來護理之家及老人福利機構發生 6 起重大火災事故為例，因此長照機構防火安全課題不得不受重視。為強化長期照顧機構防災避難及公共安全效能，內政部營建署於 107 年 12 月 18 日召開檢討建築法規有關長期照顧機構公共安全會議，針對建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1：「建築物使用類組 F-2 組之機構、學校。建築物使用類組 F-1 或 H-1 組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。除避難層外，各樓層應以具 1 小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為 2 個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯…」之規定進行討論。
- 本研究預計探討原有合法建築物各時期如下：
 - (1)民國 63.02.16 以前

(2)民國 63.02.17 至民國 85.04.18

(3)民國 85.04.19 至民國 92.12.31

(4)民國 93.01.01 至民國 101.12.31

(5)民國 102.01.01(第 99 條之 1 施行日)迄今

由上述期間本研究擬分別探討機構設立之平面(計 10 個)，其中民國 63 年以前大多設置於非都會區且多設置於地上一層以上之樓層，又民國 102 年起為第 99 條之 1 之施行日，故本研究將就民國 85 年 4 月 19 日至 101 年 12 月 31 日期間之案例，探討原有合法建築物現況之門扇遮煙性能與人員避難驗證，依原有合法建築物防火避難設施及消防安全設備改善辦法之精神，提供該辦法修法之建議。

- 按護理之家及老人福利機構設置標準，機構設置依前述設標第 37 條已全面追溯既往，故機構設置平面概為護理站(小型安養機構無)、寢室、日常活動空間等配置，且寢室收容人數最多以六人為限，故本研究依此設定進行後續研究。
- 本研究採用 PATHFINDER 這套軟體進行避難模擬以及內政部建築研究所將發行之建築用門現場遮煙性試驗方法在規定建築用門在室溫狀態下，以壓力差下通過門組件之洩氣量或漏氣量，評估遮煙性能之試驗方法。

柒、會議結論：

- 一、依建築技術規則建築施工編第 99 條之 1 之法意，並在原有合法建築物有其空間考量限制下進行本案研究，依其法意為各具有一小時防火時效及遮煙性能之區劃能通往走廊到安全梯的避難性能思考原有合法建築物改善研擬具體條文及解說。
- 二、本研究方向以一區劃移至另一區劃進行 Pathfinder 避難驗證，因考量疫情暫無法至機構關係，下次會議請提出案例探討後，必要時請衛福部協助請機構配合提出以下資料後先進行驗證，而移動式遮煙設備之門扇檢測俟中央疫情中心發佈之情形擇期辦理。

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

1. 設立許可之建築及消防圖面（含平面尺寸及天花板高度、排煙設置圖說）。
2. 公安、消安所附申報圖說。
3. 各空間床位數及收容人員特性。

三、本研究併同提出公安申報書表修正之建議。

捌、散會 下午 17 時 10 分

附錄五 第二次工作會議紀錄

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容

及方式研究第二次工作會議紀錄

壹、開會事由：第二次工作會議

貳、開會時間：109 年 6 月 23 日(星期二) 上午 10 時 00 分

參、地點：內政部建築研究所(新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓)

肆、主持人：蔡綽芳計畫主持人、莊英吉協同主持人 紀錄：艾霈蓁

伍、出席人員：林慶元顧問、陳佳玲研究員、雷明遠研究員、陳盈月研究員、

艾霈蓁助理研究員

陸、陳盈月研究員報告：

一、內政部營建署於 107 年 12 月 18 日 檢討建築法規有關長期照顧機構公共安全會議建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1。

(一)、對象：

建築物使用類組 F-2 組之機構、學校。建築物使用類組 F-1 或 H-1 組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。

(二)、相對區劃：

除避難層外，各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯…」。

(三)、該條文規定，已有提供當樓層等待救援空間之意涵。

二、原有合法建築物高風險機構

(一)、未有面積防火區劃機構：

總樓地板面積未達 1500m^2 。

(二)、未有兩座梯

640807~ 老福機構、精復機構 $< 240\text{m}^2$ 。

930101~ 護理之家 ≤ 6 床。

940701~ ≤ 7 層樓。

(三)、未有安全梯

~1000630 ≤ 5 層樓。

1000701~ ≤ 2 層樓。

三、有關改善之邏輯如下：

(一)、該建築物依其空間配置，優先考量各樓層符合建技第 99 條之 1 規定二個以上之區劃有關規定：

1. 各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯。
2. 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。
3. 區劃及安全梯出入口裝設之防火設備，應具有遮煙性能。
4. 自一區劃至同樓層另一區劃所需經過之出入口，寬度應為 120 公分以上，出入口設置之防火門，關閉後任一方向均應免用鑰匙即可開啟，並得不受同編第 76 條第 5 款防火門應朝避難方向開啟限制。

(二)、該建築物依其空間配置，各樓層有依符合建技第 99 條之 1 規定二個以上之區劃有關規定困難者，得依其法意設置，說明如下：

1. 各樓層應以具一小時以上防火時效之牆壁及防火設備分隔為二個以上之區劃，各區劃均能至走廊後提供兩避難方向連接安全梯。
2. 倘該樓層僅提供一座安全梯者，該區劃並同時具備可供消防人員進入救援之建築物開口或走道，且應有能與消防人力通報之功能及設備。

3. 無安全梯者應將直通樓梯儘可能提昇具防火門功能或設置防火或防煙措施。
4. 各區劃應提供漸進式往安全梯疏散或等待消防人員進入之防火安全性能，其有效面積應能提供該樓層三分之一居室人數，每人滯留面積至少有 1 m^2 。
5. 區劃及安全梯出入口裝設之防火設備，應具有遮煙性能。
6. 自一區劃至同樓層另一區劃所需經過之出入口寬度至少應為 120 公分以上，出入口設置之防火門，關閉後任一方向均應免用鑰匙即可開啟，並得不受同編第七十六條第五款防火門應朝避難方向開啟限制。

柒、會議結論：

- 一、請就建築技術規則第 99 條之 1 應施以水平防火區劃之對象論述，並應包含 F-2 組之機構、學校，及 F-1 或 H-1 組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構。另依本研究之標的說明探討護理及老人福利機構之行動不便、插管或臥床之住民特性，在原有合法建築物之空間及結構性改善困難下，故本研究提出以改善可允許之水平避難之邏輯。
- 二、水平避難方案中陽台之方式經「108 年度長照機構居室全尺度火災特性實驗及應用研究」專家座談會中，經營者反應陽台有自殺等危害，故尚以陽台避難者應具備連接至安全梯，且有自殺防制考量。
- 三、考量相對區劃為 1/3 住房面積，故尚毋須參考大型空間暫時避難據點規劃設計指導原則之每人各 1 m^2 之滯留面積或日本研究之每人各 5 m^2 必要。
- 四、水平避難之空間應具備遮煙及防火性能，期使住民能於相對區劃等待消防人員滅火及搶救。

五、本研究後續以空間平面分析、情境探討、改善方針方向討論，並以避難邏輯歸納相關避難措施及改善建議提出案例探討供原有合法建築物改善水平區劃參考，案例併請納入部北護家進行討論。

捌、散會 上午 12 時 05 分

附錄六 第三次工作會議紀錄

內政部建築研究所協同研究案

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

第三次工作會議紀錄

壹、開會事由：第三次工作會議

貳、開會時間：109 年 11 月 23 日(星期一) 下午 3 時 00 分

參、地點：內政部建築研究所(新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓)

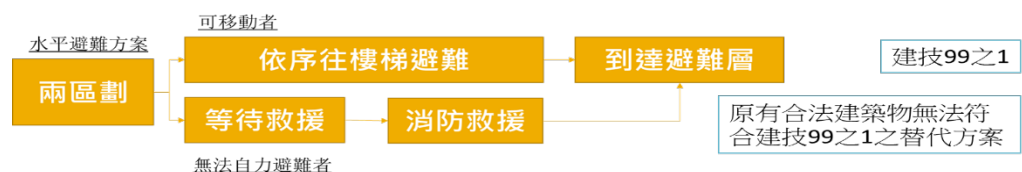
肆、主持人：蔡組長綽芳、莊教授英吉

紀錄：艾霏蓁

伍、出席人員：如簽到表

陸、陳研究員盈月報告：

- 一、原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善，經案例探討有以下課題，故建議改善方案應依各機構之空間特性及住民移動特性探討其水平區劃改善方案：



- (一)、其設置水平防火區劃有走廊寬度依當時法規至少有 1.1 公尺之限制，或有樓梯空間不足、梯廳走道空間不足情形等導致設置防火門扇之淨寬無法滿足以病床方式之水平避難疏散。
- (二)、依建築建造年代，有僅設置一座直通梯（非為安全梯），或有升降機其乘場門未具防火性能，故在火災時低層火災將波及其上樓層，故其避難應一併考量。

- (三)、依照設置標準，其考量照護需求，供避難走道或梯廳有同時供護理站、日常活動空間、工作站之需求，除居室為火災好發處外，供避難走道或梯廳亦可能於火災發生時造成各居室避難之危害。
- (四)、原有合法護理及老人福利機構多為收容無法自力行走人員，故多屬需借助人力避難方得離開起火居室，且部份需醫療儀器持續生命，故屬無法透過樓梯至避難層遠離起火樓層，僅能借由侷限火勢至該樓層相對區劃待消防人力撲滅或疏散人員。又因多年火災案例屬夜間火災致人命傷亡，故應併同討論夜間火災時照護人力借助避難之可及性。

二、原有合法護理及老人福利機構因收容人員可能有需氣切管、鼻胃管、導尿管護理服務需求，或有失能或輕中度失智之老人，其無法自力避難情形下，亟需藉由當班護理、照服人員借助避難，故在考量大夜班火災情境下，進行借助避難之電腦模擬驗證結論如下：

- (一)、在避難時間將有移動前處理時間之延長（含移除相關管路、床墊移動等輔助器具等時間約 18 秒，依日本研究有 15~25 秒），以及因輔助器具之移動致行經出口時間之延長（電腦驗證約計 3~5 秒，依日本研究為 9 秒）。
- (二)、在本研究之電腦模擬驗證得知，第一床移出起火居室時間於煙層危害時間前，然進行第二床疏散時間已逾煙層危害時間，故建議應變時第一時間併同關閉鄰接房門。
- (三)、案例 A 完成疏散至另一區劃於約為 235.4 秒至 422.1 秒（案例 B 約為 355.4 秒至 435.6 秒），故於起火居室完成時應將房門關閉以延緩煙流竄至避難走廊。

三、經原有合法護理及老人福利機構建築物門扇遮洩漏測試結果：

- (一)、門扇型式、有無防火條、遮煙條及門縫大小有相對關係。
- (二)、發現門扇經以黏膠帶方式進行煙洩漏量檢測，其門扇推算至 25(Pa)時，鋁製橫拉門之洩漏量最大達 914.04 m³/h，而在未黏貼膠帶狀況時洩漏量過大，量測不到洩漏量值，得知原有門扇門縫於火災時應將門縫遮蔽。
- (三)、經貼膠帶後推開門洩漏量均可以控制在 100 m³/h 以下，在電腦模

擬驗證案例 A 煙沈降至該樓層公共區域高度 1.8m 處時之時間，
膠帶黏貼較佳情況下可以達 10 分鐘左右。

柒、會議結論：

四、原有合法建築物供 F-1 或 H-1 組之護理之家、產後護理機構、老人福利機構及住宿型精神復健機構使用類組，各樓層應以具 1 小時以上牆及防火設備設置具備建築技術規則建築設計施工編第 99 條之 1 功能之二個以上區劃，在假定各區劃均可能起火情形下（含走廊可能兼做護理站、工作站或日常活動空間，以及各區劃僅有一座以下安全梯者），均應具備兩避難逃生方向。

五、兩區劃之走廊無法設置：「各區劃均應以走廊連接安全梯，或分別連接不同安全梯」者，得設置二個以上兩方向逃生避難區劃。

捌、散會 下午 5 時 20 分

附錄七 第一次專家座談會議紀錄

內政部建築研究所協同研究案

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

第一次專家座談會議紀錄

壹、開會事由：召開研究案-「原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究」第一次專家座談會

貳、開會時間：109 年 8 月 25 日(星期二) 上午 10 時 00 分

參、地點：內政部建築研究所(新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓)

肆、主持人：蔡組長綽芳、莊教授英吉 **紀錄：**艾需蓁

伍、出席人員：內政部營建署洪技正信一、衛生福利部護理及健康照護司曾科長淑芬、衛生福利部社會及家庭署謝科長若涵、台灣老人福利機構協會賴榮譽理事長添福、台灣護理之家協會羅理事長彩綺、呂監事祖義、張政逸建築師事務所張建築師政逸、內政部建築研究所雷研究員明遠、王研究員鵬智、陳研究員佳玲、林教授慶元、陳研究員盈月、艾研究助理需蓁

陸、綜合討論

項目	審查委員意見(依發言順序)	執行單位回應
張建築師政逸		
1	建議後續建築走廊設計寬度加寬四至五米，並以單開雙向門，中間搭配防煙鐵捲門方式設置，以符合建技 99-1 規定。	感謝委員指教。 為符合水平區劃，故如有門扇即應雙向開啟，並為淨寬。
2	圖例 II-9 應考量當如果無法向上避難，須以水平避難方式時，建議增加多個救援空間規劃及區劃。	感謝委員指教。 本研究案例即為考量依應變設置水平區劃等待援空間。

附錄七 第一次專家座談會議紀錄

3	許多既有案例無法做到連通安全梯，因此到最後要執行時是很困難，所以基本上許多案例最後只能做等待救援空間，亦有案例將門改為置頂防火遮煙門，則每間房皆為待援空間。	感謝委員指教。 本研究因考量各機構空間特性及借助避難人力，其待援之水平區劃方案未有限定各住房要求，而以機構之應變可及為目標。
謝科長若涵		
1	新北、基隆也很多大樓，希望藉由本次探討過程及研究結論，更加了解相關避難配置及原則，並於未來實務上配合協助改善。	感謝委員指教。 已納入案例探討。
曾科長淑芬		
1	期待藉由本次會議學習相關避難設置標準，以用於後續相關長照機構之補助應用上。	感謝委員指教。
2	因護理之家屬長照機構範疇，故在長照機構文獻回顧內容建議增加護理之家設置標準，並明確定義長照機構之內容。	感謝委員指教。 已增列。
3	在相關評鑑指標內，另有跨建築之等待救援行為之項目，故希望在等待救援方面能加以規範相關跨建築之規定。	感謝委員指教。 已於案例探討並納入結論。
4	針對評鑑時等待救援空間項目各委員對指標所認知內容及意見不一致的部分，衛福部將再與衛生局溝通。	感謝委員指教。
洪技正信一		
1	需考量不符建技 99-1 規定之長照機構，在相關改善完成之標準認定，及新舊法規發布之適用範圍。	感謝委員指教。 已併同提出公共安全檢查簽證及申報書表修正建議，依發布時期不同規劃。

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

2	等待救援空間跟 99-1 為不同定義。	感謝委員指教。 本研究以 99-1 之替代為探討，其法意主要以水平區劃之待援空間，等待救援空間係為衛生福利部之評鑑規劃，尚有不同。
賴理事長添福		
1	105 年指標無依據 109 年有變更。	感謝委員指教。 已再確認。
2	資料整理算完整，可從報告及圖面得知房型人數、人力配置以及倉庫位置部分。	感謝委員指教。
3	當時無考慮消防問題，現在若要變更有一定困難度，是否可以設置，置頂問題，室內裝修是否通過法規將是另一個問題。	感謝委員指教。 本建議將另轉衛生福利部供推動公安補助參考。
4	會有走廊面積遠比原來的大，單側居室 140 公分，雙側居室 160 公分，當時面積比較大也做滿了，做防火門面積不足，包括安全梯及防火梯，沒有違反標準，但違反設立標準之問題產生。	感謝委員指教。 此為法令及設標間課題，將請有關機關參考。
呂監事祖義		
1	99-1 設立以前之單位真的無法做到兩區劃後能夠有單獨逃生之動線，但可改變的為增設中間的防火區劃。	感謝委員指教。 已考量水平區劃為待援之意旨，以提供兩方向避難為原則。
2	是否可在合法情況下更安全，讓業者有認知如何改善並符合需求。	感謝委員指教。 本研究已經由案例探討及驗證提出區劃改善方案。
3	夜間垂直疏散，人力不足難以做到，因此水平疏散為有利的。	感謝委員指教。
蔡組長綽芳		

附錄七 第一次專家座談會議紀錄

1	認定樓梯之功能?若無避難功能只有救援功能，那可取代與連街樓梯之必要性。	感謝委員指教。 本研究以探討符合 99-1 法意之待援為主，未以受連接樓梯之限制。
2	等待救援空間取代兩區劃是兩個層次，其兩者配備有差異，則配備是否合理。	感謝委員指教。 本研究以符合 99-1 法意之待援為主與衛福部之評鑑要求等待救援空間尚有不同。
3	兩個為不同定義，但 99-1 之困難點為需要走廊連接安全梯，若可以放棄一定要連通的時候，他有類似等待救援空間之意義，可討論是否一定要連通，若是既有建築物之改善不見得要跟原來 99-1 完全一樣所以要了解說兩區劃之意義為何，是否要出去或者等待救援。	感謝委員指教。 本研究以探討符合 99-1 法意之待援為主，未以受連接樓梯之限制，故該待援區需能提供消防到達救援，此於案例提出解說。
雷研究員明遠		
1	請研究團隊未來針對建技 99-1 各項條文內容，在執行上如有窒礙難行或已不符目前時空背景可提出修正建議。	謝謝委員指導。 已列入建議一。

附錄八 第二次專家座談會議紀錄

內政部建築研究所協同研究案

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

第二次專家座談會議紀錄

壹、開會事由：召開研究案-「原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究」第二次專家座談會

貳、開會時間：109 年 12 月 2 日(星期三) 上午 10 時 00 分

參、地點：內政部建築研究所(新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓)

肆、主持人：蔡組長綽芳、莊教授英吉 **紀錄：**艾需蓁

伍、出席人員：內政部營建署高組長文婷、內政部營建署洪技正信一、衛生福利部護理及健康照護司曾科長淑芬、衛生福利部社會及家庭署謝科長若涵、內政部消防署張組長裕忠、新北市長期照護協會郭理事長麗宴、內政部建築研究所雷研究員明遠、王研究員鵬智、陳研究員佳玲、林教授慶元、陳研究員盈月、艾研究助理需蓁

陸、綜合討論

項目	審查委員意見(依發言順序)	執行單位回應
高組長文婷		
1	第 99-1 條文的執行困難，在「兩區劃」、「走廊」、「兩支梯」及「面積 3 分之一」，替代方式應就此四點明確回應。	感謝委員指教。 將納入修正。
2	建議盡量採規格式條文進行思考，俾利實務操作。	感謝委員指教。 已採用條文方式修正。
3	建議善用不(耐)燃材料裝修手法，增設消防滅火設備等替代方式進行研議驗證。	感謝委員指教。

附錄八 第二次專家座談會議紀錄

4	區劃面積 3 分之一可否以合計方式，請參酌。	感謝委員指教。
5	請提供增修條文的具體文字。	感謝委員指教。 將於後續提供。
張組長裕忠		
1	P21 之改善邏輯 B，建議應再就消防分隊抵達場所救援所需時間、救援方式（如是否有雲梯車佈署位置）等，及評估場所收容避難弱者人數、收容位置樓層、建築防火時效等，確認是否能有效將全數人員救援及確保場所內人員安全，以符避難安全目標。	感謝委員指教。 消防救援之需求已納入。
2	依據 P23 案例調查了解部分場所為單一樓梯，P24 所提「該區劃應具有可提供消防人員進入救援之緊急進口或直通樓梯備建築物開口或走道」，惟實務消防人員救災除人命救援外，仍需佈消防水線救災滅火，惟單一樓梯之寬度是否可提供避難及水線滅火救災同時進行，亦應納入考量。	感謝委員指教。 單一樓梯之危害已增列應設置自動撒水設備。
3	既有門扇煙洩漏進行本土化驗證，立意甚佳，建議 P27 及 P44 引用日本有關避難安全性能驗證資料，亦能進行我國本土化之實際情境之實測或納入後續研究。	感謝委員指教。 將納入未來研究建議。
4	P43 之 2 提及僅設置一座樓梯考量部分，建議亦應考量最可能發生之最嚴重情境，如樓梯發生縱火之情境，亦請規劃因應措施。	感謝委員指教。 單一樓梯之危害已增列應設置自動撒水設備。
郭理事長麗宴		
1	希望各專家可以考量各機構災害防範及救災困難點，視每個房間都當作等待救援空間。	感謝委員指教。 依實務改善環境不同， 機構全面設待救空間尚有困難故以二個以上為目標。

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善內容及方式研究

2	請考量目前各既有長照機構之條件加以改善，以增進各長照機構安全性。	感謝委員指教。 本研究已有針對 300 平方公尺以下之機構案例研究並進行避難驗證。
雷研究員明遠		
1	改善邏輯架構之「邏輯 A」、「邏輯 B」建議修正為「方案 A」、「方案 B」。	感謝委員指教。 已修正。
2	請補充 Phthfinder 應用於本研究之適宜性說明。另請補充 Phthfinder 的軟體驗證案例。	感謝委員指教。 已有進行兩案例之驗證。
3	避難安全性能驗證請補充假設條件，如未實施初期滅火、灑水設備未啟動等。	感謝委員指教。 避難驗證情形均以避難動作進行，未有撒水設備之影響
4	改善門遮煙性能以黏貼膠帶改善，請補充膠帶資料（材質、厚度等）。	感謝委員指教。 已補充。
5	既有門扇洩漏測試案例，有關「甲種防火門」請註明 89 年前依門扇鋼板厚度認定。	感謝委員指教。 已補充。
6	建議一第 2 點：「……有漸進式……性能。」語意不通順，請修正。	感謝委員指教。 已修正。
王研究員鵬智		
1	各長照機構在緊急避難方式或過程中，若符合 99-1 規定，即完成緊急避難工作。	感謝委員指教。
蔡組長綽芳		
1	請問倘各區劃之走廊無法直接連接安全梯者，是否可在一個區域設置一個空間當作兩方向逃生避難。	感謝委員指教。 經本日討論即以此概念修正。

2	回歸 99-1，兩區劃面積是否可以合併計算，其中兩區劃及區劃限制定義要清楚。	感謝委員指教。 經本日討論即以此概念修正。
曾科長淑芬		
1	一般護理之家服務對象是生活無法自理的需要護理照護的，而「安養」是屬生活可自理的，將收治安養需求對象用在護理之家是錯誤的，很不恰當，且護家沒有年齡限制，故應刪除「老人」（老人是老福），請更新文獻內容修正為「提供罹患慢性病需長期護理之病人及出院後需繼續護理之病人(包括失能者及管路、造瘻口或長期臥床(含重癱)者等) 」	
2	P13 一般護家規定寢室面積，依護理機構設置標準是只規定收住呼吸器依賴個案才是 7.5 平方公尺，若是一般個案是同精神護家，沒有規範。	
謝科長若涵		
1	考量老人福利機構服務對象為年長避難弱勢者，應變能力較不足，水平防火區劃雖有助阻止火災延燒擴大，惟原有合法老人福利機構建築物現況或受限制，實務上恐仍有未能檢討設置者。	
2	為強化未能設置水平防火區劃之原有合法老人福利機構火災應變能力，建議經檢討改善於走廊設置區劃有困難之機構，宜設有自動灑水設備之可行性，才能有較為充裕的時間應變及等待消防單位救援。	

附錄九 避難驗證模擬結果

一、煙層下降時間(簡易二層)

1. R201 號房起火

(1) 發熱量 240

計算前提條件									
居室樓地板面積 (m ²)	平均天花板高度 (m)	可燃物發熱量 (MJ/m ²)	裝修材料等級	機械排煙排煙量 (m ³ /min)	自然排煙口淨高 (m)	自然排煙口淨寬 (m)			
27.51	2.5	240	耐燃二級	0	0	0			
夾層設定條件 (若無夾層此項忽略)									
自然排煙口上緣距離地面高度 (m)	煙層下降高度 (m)	夾層高度 (m)	防煙垂壁淨高 (m)	夾層邊緣寬度 (m)	夾層面積 (m ²)				
0	1.805	3	0.6	10	60				
起始參數與常數									
計算時間間隔 (sec)	火災成長速度 $\alpha_m + \alpha_f$	實驗係數 (kg/s/kW ^{1/3} /m ^{5/3})	起始溫度 (°C)	周圍牆壁之熱傳導率 (kW/m/K)	周圍牆壁之密度 (kg/m ³)	周圍牆壁之比熱 (kJ/kg/K)	空氣比熱 (kJ/kg/K)		
0.0001	0.038	0.076	30	1.51	2200	0.88	1.0		
計算結果									
時間(s)	時間(min)	熱釋放率Q	煙生成率ms	有效排煙率me	煙層厚度Zs	煙層高度Z	熱損失率Qw	煙層溫度T	煙層密度ρs
44.76	0.74600	76.33	0.86261	0.67753	0.69502	1.80498	538.98	59.58	1.06139

截圖
讀取
關閉

(2) 發熱量 480

計算前提條件									
居室樓地板面積 (m ²)	平均天花板高度 (m)	可燃物發熱量 (MJ/m ²)	裝修材料等級	機械排煙排煙量 (m ³ /min)	自然排煙口淨高 (m)	自然排煙口淨寬 (m)			
27.51	2.5	480	耐燃二級	0	0	0			
夾層設定條件 (若無夾層此項忽略)									
自然排煙口上緣距離地面高度 (m)	煙層下降高度 (m)	夾層高度 (m)	防煙垂壁淨高 (m)	夾層邊緣寬度 (m)	夾層面積 (m ²)				
0	1.805	3	0.6	10	60				
起始參數與常數									
計算時間間隔 (sec)	火災成長速度 $\alpha_m + \alpha_f$	實驗係數 (kg/s/kW ^{1/3} /m ^{5/3})	起始溫度 (°C)	周圍牆壁之熱傳導率 (kW/m/K)	周圍牆壁之密度 (kg/m ³)	周圍牆壁之比熱 (kJ/kg/K)	空氣比熱 (kJ/kg/K)		
0.0001	0.091	0.076	30	1.51	2200	0.88	1.0		
計算結果									
時間(s)	時間(min)	熱釋放率Q	煙生成率ms	有效排煙率me	煙層厚度Zs	煙層高度Z	熱損失率Qw	煙層溫度T	煙層密度ρs
34.57	0.57617	108.17	0.96882	0.66966	0.69512	1.80488	493.59	68.07	1.03498

截圖
讀取
關閉

2. R205 號房起火

(1) 發熱量 240

輸出報表

計算前提條件

居室樓地板面積 (m ²)	平均天花板高度 (m)	可燃物發熱量 (MJ/m ²)	裝修材料等級	機械排煙排煙量 (m ³ /min)	自然排煙口淨高 (m)	自然排煙口淨寬 (m)
18.14	2.5	240	耐燃二級	0	0	0

夾層設定條件 (若無夾層此項忽略)

自然排煙口上緣距離地面高度 (m)	煙層下降高度 (m)	夾層高度 (m)	防煙垂壁淨高 (m)	夾層邊緣寬度 (m)	夾層面積 (m ²)
0	1.805	3	0.6	10	60

起始參數與常數

計算時間間隔 (sec)	火災成長速度 $\alpha_m + \alpha_f$	實驗係數 (kg/s/kW ^{1/3} /m ^{5/3})	起始溫度 (°C)	周圍牆壁之熱傳導率 (kW/m/K)	周圍牆壁之密度 (kg/m ³)	周圍牆壁之比熱 (kJ/kg/K)	空氣比熱 (kJ/kg/K)
0.0001	0.038	0.076	30	1.51	2200	0.88	1.0

計算結果

時間(s)	時間(min)	熱釋放率Q	煙生成率ms	有效排煙率me	煙層厚度Zs	煙層高度Z	熱損失率Qw	煙層溫度T	煙層密度ρs
38.88	0.64800	57.59	0.78530	0.68167	0.69502	1.80498	402.90	55.37	1.07500

截圖 讀取 關閉

(2) 發熱量 480

輸出報表

計算前提條件

居室樓地板面積 (m ²)	平均天花板高度 (m)	可燃物發熱量 (MJ/m ²)	裝修材料等級	機械排煙排煙量 (m ³ /min)	自然排煙口淨高 (m)	自然排煙口淨寬 (m)
18.14	2.5	480	耐燃二級	0	0	0

夾層設定條件 (若無夾層此項忽略)

自然排煙口上緣距離地面高度 (m)	煙層下降高度 (m)	夾層高度 (m)	防煙垂壁淨高 (m)	夾層邊緣寬度 (m)	夾層面積 (m ²)
0	1.805	3	0.6	10	60

起始參數與常數

計算時間間隔 (sec)	火災成長速度 $\alpha_m + \alpha_f$	實驗係數 (kg/s/kW ^{1/3} /m ^{5/3})	起始溫度 (°C)	周圍牆壁之熱傳導率 (kW/m/K)	周圍牆壁之密度 (kg/m ³)	周圍牆壁之比熱 (kJ/kg/K)	空氣比熱 (kJ/kg/K)
0.0001	0.091	0.076	30	1.51	2200	0.88	1.0

計算結果

時間(s)	時間(min)	熱釋放率Q	煙生成率ms	有效排煙率me	煙層厚度Zs	煙層高度Z	熱損失率Qw	煙層溫度T	煙層密度ρs
29.14	0.48567	76.85	0.86457	0.67620	0.69502	1.80498	335.08	60.90	1.05719

截圖 讀取 關閉

3. R303 號房起火

(1) 發熱量 240

輸出報表

計算前提條件

居室樓地板面積 (m ²)	平均天花板高度 (m)	可燃物發熱量 (MJ/m ²)	裝修材料等級	機械排煙排煙量 (m ³ /min)	自然排煙口淨高 (m)	自然排煙口淨寬 (m)
26.7	2.5	240	耐燃二級	0	0	0

夾層設定條件 (若無夾層此項忽略)

自然排煙口上緣距離地面高度 (m)	煙層下降高度 (m)	夾層高度 (m)	防煙垂壁淨高 (m)	夾層邊緣寬度 (m)	夾層面積 (m ²)
0	1.805	3	0.6	10	60

起始參數與常數

計算時間間隔 (sec)	火災成長速度 $\alpha_m + \alpha_f$	實驗係數 (kg/s/kW ^{1/3} /m ^{5/3})	起始溫度 (°C)	周圍牆壁之熱傳導率 (kW/m/K)	周圍牆壁之密度 (kg/m ³)	周圍牆壁之比熱 (kJ/kg/K)	空氣比熱 (kJ/kg/K)
0.0001	0.038	0.076	30	1.51	2200	0.88	1.0

計算結果

時間(s)	時間(min)	熱釋放率Q	煙生成率ms	有效排煙率me	煙層厚度Zs	煙層高度Z	熱損失率Qw	煙層溫度T	煙層密度ρs
44.26	0.73767	74.63	0.85615	0.67795	0.69505	1.80495	525.64	59.21	1.06259

截圖 讀取 關閉

(2) 發熱量 480

輸出報表

計算前提條件

居室樓地板面積 (m ²)	平均天花板高度 (m)	可燃物發熱量 (MJ/m ²)	裝修材料等級	機械排煙排煙量 (m ³ /min)	自然排煙口淨高 (m)	自然排煙口淨寬 (m)
26.7	2.5	480	耐燃二級	0	0	0

夾層設定條件 (若無夾層此項忽略)

自然排煙口上緣距離地面高度 (m)	煙層下降高度 (m)	夾層高度 (m)	防煙垂壁淨高 (m)	夾層邊緣寬度 (m)	夾層面積 (m ²)
0	1.805	3	0.6	10	60

起始參數與常數

計算時間間隔 (sec)	火災成長速度 $\alpha_m + \alpha_f$	實驗係數 (kg/s/kW ^{1/3} /m ^{5/3})	起始溫度 (°C)	周圍牆壁之熱傳導率 (kW/m/K)	周圍牆壁之密度 (kg/m ³)	周圍牆壁之比熱 (kJ/kg/K)	空氣比熱 (kJ/kg/K)
0.0001	0.091	0.076	30	1.51	2200	0.88	1.0

計算結果

時間(s)	時間(min)	熱釋放率Q	煙生成率ms	有效排煙率me	煙層厚度Zs	煙層高度Z	熱損失率Qw	煙層溫度T	煙層密度ρs
34.12	0.56867	105.37	0.96047	0.67002	0.69503	1.80497	478.20	67.46	1.03682

截圖 讀取 關閉

二、避難驗證時間計算

案例一:情境 1

id	name	active time(s)	jam time total(s)	level jam time	finish time(s)	distance (m)
0	1	13.175	1.35	1.35	659.275	14.583
1	2	402.525	193.125	193.125	502.8	292.924
2	3	391.725	195.825	195.825	491.8	271.462
3	4	16.15	1.9	1.9	614.85	16.14
4	5	12.1	1.275	1.275	600.3	12.799
5	16	13.075	1.225	1.225	539.525	15.682
6	17	11.5	0.675	0.675	532.05	15.01
7	18	12.15	0.775	0.775	523.425	13.165
8	19	11.5	1.45	1.45	563.1	12.09
9	20	0	0	0	600	1.37
10	21	0	0	0	600	0
11	22	0	0	0	600	0
12	23	0	0	0	600	1.276
13	24	11.775	3.25	3.25	594.925	9.335
14	25	16.3	5.825	5.825	590.05	9.078

案例一:情境 2

Id	name	active time(s)	jam time total(s)	level jam time	finish time(s)	distance (m)
0	1	14.425	1.775	1.775	654.775	14.378
1	2	313.4	143.025	143.025	413.45	244.824
2	3	297.875	146	146	398.2	211.741
3	4	14.35	1.475	1.475	608.225	16.24
4	5	11.225	1.125	1.125	598.125	11.985
5	16	14.75	1.85	1.85	541.375	14.675
6	17	10.625	0.35	0.35	531.3	14.288
7	18	11.075	0.55	0.55	522	14.251
8	19	10.8	0.525	0.525	560.125	13.662
9	20	0	0	0	600	0
10	21	0	0	0	600	0.001
11	22	0	0	0	600	0
12	23	0	0	0	600	0.001
13	24	0	0	0	600	0
14	25	0	0	0	600	0

案例二:情境 1

id	name	active time(s)	jam time total(s)	jam time max continuous(s)	level jam time	finish time(s)	distance (m)
0	9	0	0	0	0	600	0
1	10	0	0	0	0	600	0
2	11	0	0	0	0	600	0
3	7	0	0	0	0	600	0
4	8	0	0	0	0	600	0
5	2	0	0	0	0	600	0.83
6	5	17.325	1.5	0.55	1.5	549.975	15.673
7	3	13.95	1.375	0.35	1.375	594.775	12.518
8	14	18.5	1.15	0.55	1.15	494.4	20.058
9	6	12.275	1.675	0.425	1.675	448.375	9.823
10	12	16.275	0.2	0.2	0.2	347.325	18.589
11	13	16.8	1.475	0.4	1.475	396.475	16.592
12	15	313.45	100.9	20.45	100.9	600	263.409
13	1	294.775	87.95	26.875	87.95	600	260.815

案例二:情境 2

id	name	active time(s)	jam time total(s)	jam time max continuous(s)	level jam time	finish time(s)	distance (m)
0	9	17.1	1.575	0.275	1.575	600	19.436
1	10	18.175	1.625	0.45	1.625	600	22.487
2	11	15.125	1.75	0.525	1.75	600	18.219
3	7	15.275	1.725	0.275	1.725	600	16.459
4	8	9.925	1.8	0.475	1.8	600	9.348
5	2	14.75	1.1	0.375	1.1	600	17.629
6	5	18	3.225	0.5	3.225	600	16.986
7	3	14.65	2.25	0.45	2.25	600	14.335
8	14	0	0	0	0	600	0
9	6	0	0	0	0	600	0
10	12	0	0	0	0	600	0
11	13	0	0	0	0	600	0
12	15	400.375	83.15	18.35	83.15	600	410.678
13	1	389.975	83.5	19.9	83.5	600	402.563

附錄十 各門扇遮煙測試結果

案例 1-1 門扇一、60A 防火門標籤門扇測試結果

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	60A 防火門標籤門扇		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2060mm(門扇高度)×1440mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020.09.11	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側		
門扇運作測試 5 次以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(°C)		28.7	環境濕度(%)	55%
環境大氣壓力 (Pa)		100990	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3940
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	—	—	—
	60(秒)	—	—	—
	90(秒)	—	—	—
	120(秒)	—	—	—
平均洩漏量		—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，因而無法量測出試體於 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

由於現場門扇遮煙測試不到門扇洩漏量，本測試另以此門扇與門樘間之縫隙面積 0.15m²及Bernoulli方程式計算推得後得結果如下表所示。

案例 1-1 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m ³ /h)	60A 防火門(有防火條)	452.11	714.84	1010.94
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	60A 防火門(有防火條)	1.53	0.97	0.68
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

經案例 1-1 紀錄表可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 28.59 倍及在約 0.68~1.53 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m，故得知本試體之洩漏量大，屬遮煙性能不合格。

案例 1-2 某機構一-60A 防火門(有防火條及黏膠帶)

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	60A 防火門(有防火條及黏膠帶)		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2060mm(門扇高度)×1440mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020. 09. 11	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側		
門扇運作測試 5 次 以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(℃)		28.7	環境濕度(%)	55%
環境大氣壓力 (Pa)		100990	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3940
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	51.79	—	—
	60(秒)	51.88	—	—
	90(秒)	51.65	—	—
	120(秒)	51.81	—	—
平均洩漏量		51.78	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，僅量測出試體於 10 (Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

經現場門扇遮煙測試僅量測出試體 10 (Pa) 壓力差時之氣體平均洩漏量為 $51.78\text{m}^3/\text{h}$ ，並經環境參數折減公式計算推得壓力差 10 (Pa)、25 (Pa)、50 (Pa) 之相關洩漏量結果如下表所示。

案例 1-2 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	60A 防火門(有防火條及黏膠帶)	48.66	76.94	108.81
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	60A 防火門(有防火條及黏膠帶)	14.21	8.99	6.36
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

本次測試門扇因門扇本身有防火條，在試驗時另黏膠帶方式測試，經案例 1-2 紀錄表所推算出之 25 (Pa)、50 (Pa) 結果與標準遮煙門扇作比較，可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 3.08 倍及在約 6.36~14.21 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m。

案例 2-1 某機構一-甲種防火門

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	甲種防火門		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2060mm(門扇高度)×1440mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020. 09. 11	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側		
門扇運作測試 5 次以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(℃)		28.7	環境濕度(%)	55%
環境大氣壓力 (Pa)		100990	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3940
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	—	—	—
	60(秒)	—	—	—
	90(秒)	—	—	—
	120(秒)	—	—	—
平均洩漏量		—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，因而無法量測出試體於 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

由於現場門扇遮煙測試不到門扇洩漏量，本測試另以測試門扇與門樘間之縫隙面積 0.15m^2 及Bernoulli方程式計算推得後得結果如下表所示。

案例 2-1 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	甲種防火門	531.96	841.11	1189.51
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	甲種防火門	1.30	0.82	0.58
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

經上表可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 33.64 倍及在約 0.58~1.30 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m，故得知本試體屬遮煙性能不合格。

案例 2-2 某機構一-甲種防火門(有黏膠帶)

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	甲種防火門-有黏膠帶		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2060mm(門扇高度)×1440mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020. 09. 11	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側		
門扇運作測試5次 以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°）。		
環境溫度(℃)		28.7	環境濕度(%)	55%
環境大氣壓力 (Pa)		100990	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3940
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	44.98	—	—
	60(秒)	45.06	—	—
	90(秒)	44.88	—	—
	120(秒)	45.11	—	—
平均洩漏量		45.01	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，僅量測出試體於 10 (Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

經現場門扇遮煙測試僅量測出試體 10 (Pa) 壓力差時之氣體平均洩漏量為 $45.01\text{m}^3/\text{h}$ ，並經環境參數折減公式計算推得壓力差 10 (Pa)、25 (Pa)、50 (Pa) 之相關洩漏量結果如下表所示。

案例 2-2 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	甲種防火門(有黏膠帶)	42.30	66.88	94.58
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	甲種防火門(有黏膠帶)	16.35	10.34	7.31
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

本次測試門扇由原門扇案例 2-1 改以黏膠帶方式測試，經案例 2-2 紀錄表所推算出之 25 (Pa)、50 (Pa) 結果與標準遮煙門扇作比較，可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 2.68 倍及在約 7.31~16.35 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m。

案例 3-1 某機構二-鋁製橫移門

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	鋁製橫移門		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2550mm(門扇高度)×1100mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020.09.17	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☐ 非鉸鏈側		
門扇運作測試5次以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(℃)		26.9	環境濕度(%)	45%
環境大氣壓力(Pa)		101320	飽和水蒸汽壓(Pa)	3546.59
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	—	—	—
	60(秒)	—	—	—
	90(秒)	—	—	—
	120(秒)	—	—	—
平均洩漏量		—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，因而無法量測出試體於 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

某機構二-鋁製橫移門(有黏膠帶)

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	鋁製橫移門-有黏膠帶		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2550mm(門扇高度)×1100mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020. 09. 17	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☐ 非鉸鏈側		
門扇運作測試5次 以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(℃)		26.9	環境濕度(%)	45%
環境大氣壓力 (Pa)		101320	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3546.59
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	—	—	—
	60(秒)	—	—	—
	90(秒)	—	—	—
	120(秒)	—	—	—
平均洩漏量		—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，因而無法量測出試體於 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

由於現場門扇無論有無黏膠帶遮煙測試皆測不到門扇洩漏量，故本測試另以測試門扇與門樑間之縫隙面積 0.20m^2 （案例 3-1）及Bernoulli方程式計算推得後得結果如下表所示。

案例 3-1、3-2 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	鋁製橫移門	578.09	914.04	1292.65
	鋁製橫移門 (有黏膠帶)			
	標準遮煙門 扇	15.81	25	35.36
煙層自樓 版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	鋁製橫移門	1.20	0.76	0.54
	鋁製橫移門 (有黏膠帶)			
	標準遮煙門 扇	43.75	27.67	19.56

經上表可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 36.56 倍及在約 0.54~1.20 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m，故得知本試體之洩漏量大，屬遮煙性能不合格。

案例 4-1 某機構三-60A 防火門

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	60A 防火門		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2005mm(門扇高度)×1102mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020.09.17	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側		
門扇運作測試 5 次以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(℃)		27.5	環境濕度(%)	58%
環境大氣壓力(Pa)		101370	飽和水蒸汽壓(Pa)	3674.4
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	—	—	—
	60(秒)	—	—	—
	90(秒)	—	—	—
	120(秒)	—	—	—
平均洩漏量		—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，因而無法量測出試體於 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

由於現場門扇遮煙測試不到門扇洩漏量，本測試另以測試門扇與門樘間之縫隙面積 0.17 m^2 及Bernoulli方程式計算推得後得結果如下表所示。

案例 4-1 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	60A 防火門	489.24	773.55	1093.96
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	60A 防火門	1.41	0.89	0.63
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

經上表可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 30.94 倍及在約 0.63~1.41 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m，故得知本試體之洩漏量大，屬遮煙性能不合格。

案例 4-2 某機構三-60A 防火門(有黏膠帶)

現場遮煙試驗紀錄表				
試 體	試體名稱	60A 防火門-有黏膠帶		
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法		
	試體尺寸	2005mm(門扇高度)×1102mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)		
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試		
日期		2020. 09. 17	時間	14:00-16:00
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側		
門扇運作測試5次 以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°。		
環境溫度(℃)		27.5	環境濕度(%)	58%
環境大氣壓力 (Pa)		101370	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3674.4
試驗結果紀錄(m ³ /h)				
壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	48.55	-	-
	60(秒)	48.13	-	-
	90(秒)	47.98	-	-
	120(秒)	48.32	-	-
平均洩漏量		48.25	-	-
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，僅量測出試體於 10 (Pa) 壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。		

經現場門扇遮煙測試僅量測出試體 10 (Pa)壓力差時之氣體平均洩漏量為 $48.25\text{m}^3/\text{h}$ ，並經環境參數折減公式計算推得壓力差 10 (Pa)、25 (Pa)、50 (Pa) 之相關洩漏量結果如下表所示。

案例 4-2 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	60A 防火門(有黏膠帶)	45.72	72.29	102.24
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	60A 防火門(有黏膠帶)	15.13	9.57	6.77
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

本次測試門扇由原門扇案例 4-1 改以黏膠帶方式測試，經案例 4-2 紀錄表所推算出之 25 (Pa)、50 (Pa)結果與標準遮煙門扇作比較，可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 2.89 倍及在約 6.77~15.13 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m。

案例 5-1 某機構三-60A 防火門(有遮煙條，未黏膠帶)

現場遮煙試驗紀錄表					
試 體	試體名稱	60A 防火門(有遮煙條，未黏膠帶)			
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法			
	試體尺寸	2005mm(門扇高度)×1102mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)			
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試			
日期		2020.09.17	時間	14:00-16:00	
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側			
門扇運作測試5次 以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°）。			
環境溫度(℃)		27.5	環境濕度(%)	58%	
環境大氣壓力 (Pa)		101370	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3674.4	
試驗結果紀錄(m³/h)					
壓力差		2 (Pa)	10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	57.32	—	—	—
	60(秒)	56.97	—	—	—
	90(秒)	57.14	—	—	—
	120(秒)	57.26	—	—	—
平均洩漏量		57.17	—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，僅量測出試體於 2 (Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。			

經現場門扇遮煙測試僅量測出試體 2 (Pa)壓力差時之氣體平均洩漏量為 $57.17\text{m}^3/\text{h}$ ，並經環境參數折減公式計算推得壓力差 10 (Pa)、25 (Pa)、50 (Pa) 之相關洩漏量結果如下表所示。

案例 5-1 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	60A 防火門(有遮煙條)	121.13	191.52	270.85
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	60A 防火門(有遮煙條)	5.71	3.61	2.55
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

本次試體屬自身有遮煙條案例，經案例 5-1 紀錄表所推算出之 10 (Pa)、25 (Pa)、50 (Pa)結果與標準遮煙門扇作比較，可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 7.66 倍及在約 2.55~5.71 分鐘情況下，其相關煙層即達到該樓層高度 1.8m。

案例 5-2 某機構三-60A 防火門(有遮煙條，黏膠帶)

現場遮煙試驗紀錄表					
試 體	試體名稱	60A 防火門(有遮煙條，黏膠帶)			
	試驗方法	建築用門現場遮煙性試驗方法			
	試體尺寸	2005mm(門扇高度)×1102mm(門扇寬度)×50mm(門扇厚)			
	備註	試體進行 5 次開閉運轉正常，才開始進行測試			
日期		2020.09.17	時間	14:00-16:00	
測試方向		☐ 鉸鏈側 ☒ 非鉸鏈側			
門扇運作測試5次 以上		☒ 合格（推開門可以開啟至 30°）。 ☐ 不合格推開門無法開啟至 30°）。			
環境溫度(℃)		27.5	環境濕度(%)	58%	
環境大氣壓力 (Pa)		101370	飽和水蒸汽壓 (Pa)	3674.4	
試驗結果紀錄(m³/h)					
壓力差		17 (Pa)	10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
量測 時程	30(秒)	59.72	—	—	—
	60(秒)	60.23	—	—	—
	90(秒)	60.15	—	—	—
	120(秒)	59.96	—	—	—
平均洩漏量		60.01	—	—	—
試驗結果		本次試驗，因門縫所漏之氣體體積洩漏量過大，導致壓力無法提升，僅量測出試體於 17 (Pa)壓力差時之氣體洩漏量，因此判定此試體之遮煙性能不合格。			

經現場門扇遮煙測試僅量測出試體 17(Pa)壓力差時之氣體平均洩漏量為 $60.01\text{m}^3/\text{h}$ ，並經環境參數折減公式計算推得壓力差 10 (Pa)、25 (Pa)、50 (Pa) 之相關洩漏量結果如下表所示。

案例 5-2 測試結果對照表

壓力差		10 (Pa)	25 (Pa)	50 (Pa)
洩漏量 (m^3/h)	60A 防火門(有遮煙條，黏膠帶)	43.62	68.97	97.53
	標準遮煙門扇	15.81	25	35.36
煙層自樓版降至 1.8 公尺 所需時間 (min)	60A 防火門(有遮煙條，黏膠帶)	15.86	10.03	7.09
	標準遮煙門扇	43.75	27.67	19.56

二、測試結論

本次測試門扇因門扇本身有遮煙條，在試驗時另黏膠帶方式測試，經上表所推算出之 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa)結果與標準遮煙門扇作比較，可得知測試門扇原洩漏量在標準壓力差 25Pa 下約為標準遮煙門扇洩漏量 25Pa 之 2.76 倍及以小機構梯廳面積約為 14.41m^2 探討起火住房門煙洩漏而致煙層漫佈在該樓層公共區域在約 7.09~15.86 分鐘即達到該樓層高度 1.8m 之煙層危害高度。

本研究在門扇測試遮煙洩漏，在起火居室在門扇壓力差 10(Pa)、25(Pa)、50(Pa) 下，因洩漏量過大造成無法檢測出門扇相關煙層洩漏量之情況，致遮煙性能不合格。

整體測試結果，整體門扇遮煙性與門之型式、有無防火條、遮煙條及門縫大小有相對關係，其中在本次各護理長照機構測試之試體遮煙性能與標準遮煙門扇數值分析結果，當該房間受到火燃燒可燃物所產生之煙層影響，及考量該房間門

扇之洩漏量方面，其中以某機構三之洩漏量案例 4-1 之門扇結果可得因門扇形式之不同，在經以黏膠帶方式案例 4-2 進行遮煙測試，其門扇推算 25(Pa)洩漏量從原 773.55m³/h降至 72.29m³/h。本研究並以小機構梯廳面積約為 14.41m²探討起火住房門煙洩漏而致煙層漫佈在該樓層公共區域高度 1.8m處時之時間，由 0.89 分鐘增加至 9.57 分鐘之明顯改善，另依相關門扇本身有無防火條、型式亦影響整體測試結果甚大，應詳加檢討、分析或研議相關改善對策，以提升行動不便者逃生避難之時間。

本計畫假設居室起火，其煙層流至機構公共空間 14.41m²處，及忽略其他門扇之開口及梯廳之設計，並經遮煙測試 10 種案例得到相關洩漏量(如門扇遮煙測試試驗總表)，另依相關門扇洩漏量(門扇遮煙測試試驗總表)可推算得煙層自樓板 2.6m下降至 1.8m之時間，如門扇遮煙測試煙層下降至 1.8m時間總表所示。

門扇遮煙測試試驗總表

壓力差 (Pa)				10	25	50
洩漏量 (m ³ /h)	標準遮煙門扇			15.81	25	35.36
	某機構一	案例 1-1	60A 防火門(有防火條)	452.11	714.84	1010.94
		案例 1-2	60A 防火門(有防火條及黏膠帶)	48.66	76.94	108.81
		案例 2-1	甲種防火門	531.96	841.11	1189.51
		案例 2-2	甲種防火門(有黏膠帶)	42.30	66.88	94.58
	某機構二	案例 3-1	鋁製橫移門	578.09	914.04	1292.65
		案例 3-2	鋁製橫移門(有黏膠帶)			
	某機構三	案例 4-1	60A 防火門	489.24	773.55	1093.96
		案例 4-2	60A 防火門(有黏膠帶)	45.72	72.29	102.24
		案例 5-1	60A 防火門(有遮煙條)	121.13	191.52	270.85
		案例 5-2	60A 防火門(有遮煙條及下降壓條)	43.62	68.97	97.53

門扇遮煙測試煙層下降至 1.8m 時間總表

壓力差 (Pa)				10	25	50
煙層 自樓 版降 至 1.8 公尺 所需 時間 (min)	標準遮煙門扇			43.75	27.67	19.56
	某機 構一	案例 1-1	60A 防火門(有防火條)	1.53	0.97	0.68
		案例 1-2	60A 防火門(有防火條及 黏膠帶)	14.21	8.99	6.36
		案例 2-1	甲種防火門	1.30	0.82	0.58
		案例 2-2	甲種防火門(有黏膠帶)	16.35	10.34	7.31
	某機 構二	案例 3-1	鋁製橫移門	1.20	0.76	0.54
		案例 3-2	鋁製橫移門(有黏膠帶)			
	某機 構三	案例 4-1	60A 防火門	1.41	0.89	0.63
		案例 4-2	60A 防火門(有黏膠帶)	15.13	9.57	6.77
		案例 5-1	60A 防火門(有遮煙條)	5.71	3.61	2.55
		案例 5-2	60A 防火門(有遮煙條及 下降壓條)	15.86	10.03	7.09

附錄十一 各門扇遮煙測試照片

案例 1-1 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面

案例 1-1 遮煙測試照片



試驗前門扇之開啟關閉動作測試



試驗環境量測

案例 1-1 遮煙測試照片



測試門背面(無黏膠帶)

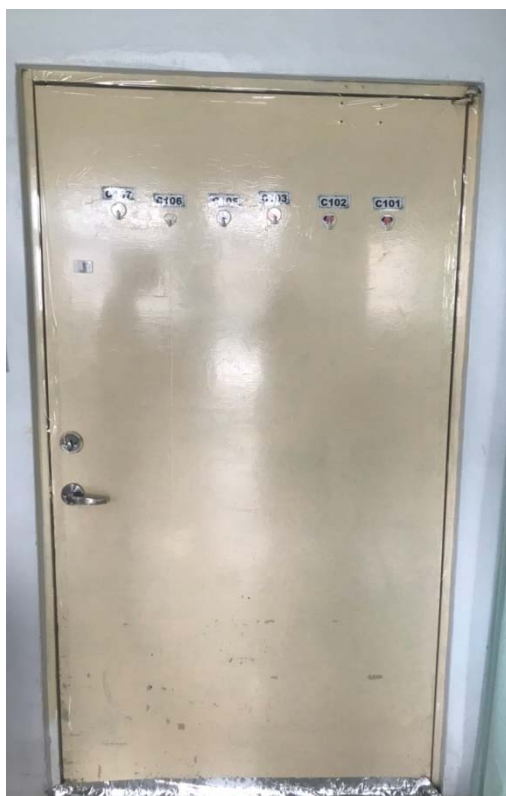


確認測試環境之穩定

案例 1-2 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面(黏貼膠帶)

案例 1-2 遮煙測試照片



試驗環境量測



確認測試環境之穩定

案例 2-1 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面

案例 2-1 遮煙測試照片



試驗前門扇之開啟關閉動作測試



現場試體艙、流量計及差壓計之組裝

案例 2-1 遮煙測試照片



測試門背面(無黏膠帶)

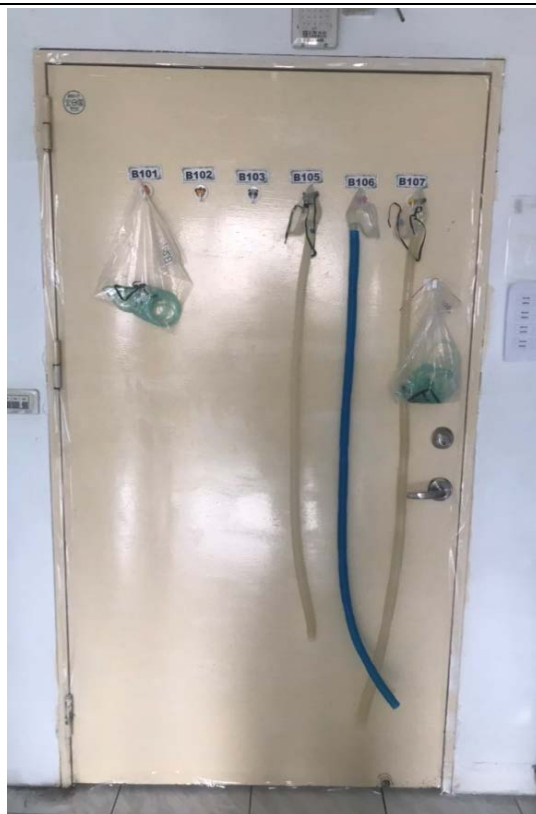


確認測試環境之穩定

案例 2-2 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面(黏貼膠帶)

案例 2-2 遮煙測試照片



確認測試環境之穩定

案例 3-1 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面

案例 3-1 遮煙測試照片



現場試體艙、流量計及差壓計之組裝



試驗環境量測

案例 3-1 遮煙測試照片



測試門背面(無黏膠帶)



確認測試環境之穩定

案例 3-2 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面(黏貼膠帶)

案例 3-2 遮煙測試照片



確認測試環境之穩定

案例 4-1 遮煙測試照片



測試門正面



試驗前門扇之開啟關閉動作測試

案例 4-1 遮煙測試照片



測試門塑膠布之安裝



試驗環境量測

案例 4-1 遮煙測試照片



確認測試環境之穩定

案例 4-2 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面(黏貼膠帶)

案例 4-2 遮煙測試照片



確認測試環境之穩定

案例 5-1 遮煙測試照片



測試門貼附防煙條



測試門正面

案例 5-1 遮煙測試照片



試驗前門扇之開啟關閉動作測試



現場試體艙、流量計及差壓計之組裝

案例 5-1 遮煙測試照片



確認測試環境之穩定

案例 5-2 遮煙測試照片



測試門正面



測試門背面(黏貼膠帶)

案例 5-2 遮煙測試照片



確認測試環境之穩定

附錄十 各門扇遮煙測試照片

原有合法護理及老人福利機構建築物水平區劃之改善

內容及方式研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 89127890

地址：新北市新店區北新路3段200號13樓

網址：<http://www.abri.gov.tw>

編者：蔡綽芳、莊英吉、雷明遠、陳佳玲、陳盈月、
林慶元、艾霈蓁

出版年月：109年12月

版次：第1版

ISBN：978-986-5450-74-8（平裝）