

火災預防課題(4) — 防災監控系統綜合 操作裝置

Special Topics in Fire Prevention (4) - Integrated Control Panel of Disaster Prevention Monitoring Systems

圖・文：財團法人消防安全中心基金會 陳文龍

一、控制盤與綜合操作裝置

防災監控系統綜合操作裝置（以下簡稱綜合操作裝置）係各類場所消防安全設備設置標準（以下簡稱設置標準）第 11 條所列消防搶救上之必要設備，設置標準第 30 條之 1 明定應設置之建築物，設置標準第 192 條之 1 明定應置放之處所，並揭示應「監控」或「操作」有關消防安全設備，此外其構造、材質及性能等技術規範及試驗方法，訂頒防災監控系統綜合操作裝置認定基準，據以辦理自主認定。

導入防災監控系統綜合操作裝置，從設置標準第 11 條立法意旨可得知，建築物日趨複雜化及大規模化，隨著所設消防安全設備種類增加，會有火警受信總機、緊急廣播、通話連絡、緊急發電機、探測器、滅火設備及排煙設備等操作或監控介面，意即「控制盤」多，系統複雜，須有綜整之單一系統介面，透過圖像化顯示方式，強化系統監控及操作功能，意味著高層建築物及大規模建築物各個消防安全設備分別設置的控制盤，要設置成集中管理的綜合操作裝置。

話說回來，「控制盤」原本就是消防安全設備系統功能的一部分，水系統或化學系統等系統圖，其中一定會有控制盤，但整部設置標準除第 236 條施予耐燃保護或耐熱保護範圍示意圖中列有控制盤外，有關條文從未出現控制盤三個字，不過水系統滅火設備所接連加壓送水裝置之消防幫浦，在消防幫浦認可基準用語定義明定控制盤為其構件，並定義為「對消防幫浦及其附屬裝置之監視或操作之裝置」，至化學系統滅火設備就完全無控制盤的規定。

二、綜合操作裝置集中管理的設備

設置標準有綜合操作裝置應監控或操作之消防安全設備，建築技術規則要求各種防災設備，其顯示裝置及控制應設於防災中心，防災監控系統綜合操作裝置認定基準也有得接連之設備，基本上都有關聯，分述如下：

（一）設置標準第 192 條之 1 明定應監控或操作下列消防安全設備：

1. 火警自動警報設備之受信總機。
2. 瓦斯漏氣火警自動警報設備之受信總機。
3. 緊急廣播設備之擴音機及操作裝置。
4. 連接送水管之加壓送水裝置及與其送水口處之通話連絡。
5. 緊急發電機。
6. 常開式防火門之偵煙型探測器。

7. 室內消防栓、自動撒水、泡沫及水霧等滅火設備加壓送水裝置。
8. 乾粉、惰性氣體及鹵化烴等滅火設備。
9. 排煙設備。
10. 其他。

(二) 建築技術規則建築設計施工編第 259

條第 1 項第 4 款明定高層建築物左列各種防災設備，其顯示裝置及控制應設於防災中心：

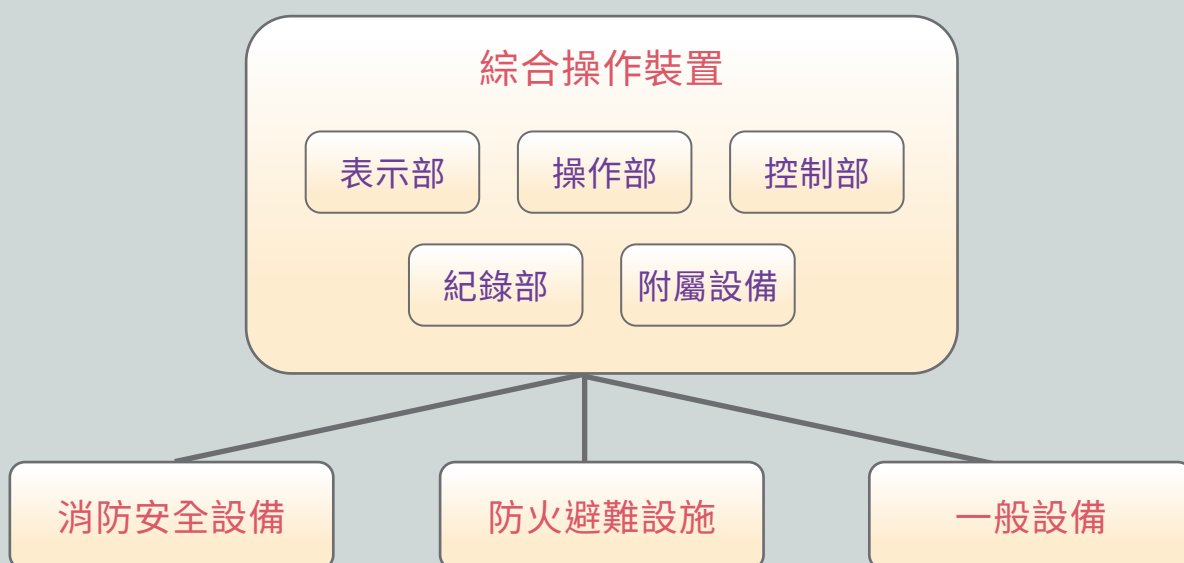
1. 電氣、電力設備。
2. 消防安全設備。
3. 排煙設備及通風設備。
4. 昇降及緊急昇降設備。
5. 連絡通信及廣播設備。
6. 燃氣設備及使用導管瓦斯者，應設置之瓦斯緊急遮斷設備。
7. 其他之必要設備。

(三) 防災監控系統綜合操作裝置認定基準
明示得監控或操作的設備有下列三大項（如圖 1）：

1. 消防安全設備：同設置標準第 192 條之 1 所列。
2. 防火避難設施：防火區劃、緊急用昇降機及相關設施設備。
3. 一般設備：係指電力設備、給排水設備及其他大樓管理設備。

綜上有關規定，綜合操作裝置集中監控或操作的設備可大分如下：

- (一) 警報設備：火警自動警報設備、手動報警設備、緊急廣播設備等。
- (二) 滅火設備：室內消防栓設備、自動撒水設備、泡沫滅火設備、惰性氣體滅火設備、鹵化物滅火設備等。
- (三) 避難逃生設備：標示設備、緊急照明設備等。
- (四) 消防搶救上必要設備：排煙設備、連結送水管、緊急昇降機等。
- (五) 防火設備：防火門、防火捲門、防煙壁、防火閘門等。
- (六) 關聯設備：影像監視設備 (ITV)、空氣調節設備、電話等。



■ 圖 1、綜合操作裝置監控或操作的設備（認定基準） [1]

三、應設場所

設置標準第 30 條之 1 明定下列場所應設置防災監控系統綜合操作裝置：

- (一) 高層建築物。
- (二) 總樓地板面積在 5 萬平方公尺以上之建築物。
- (三) 總樓地板面積在 1,000 平方公尺以上之地下建築物。
- (四) 其他經中央主管機關公告之場所。

有關上開「其他經中央主管機關公告之場所」，日本在消防法施行規則第 12 條第 1 項第 8 款直接明定下列 3 種建築物應設綜合操作裝置，此規定所列場所我國在防火管理規定也有援引，消防署頒「強化防火管理制度指導綱領」第伍點第一款第一目所定應適用核心要員場所即是，稍有不同處為「地下層樓地板面積合計」與「地下建築物總樓地板面積」之別。

- (一) 11 樓以上建築物，總樓地板面積 1 萬平方公尺以上。
- (二) 5 樓以上建築物，總樓地板面積 2 萬平方公尺以上。
- (三) 地下層樓地板面積合計達 5,000 平方公尺以上之建築物。

四、系統構成及性能

防災監控系統綜合操作裝置認定基準係綜合操作裝置有關技術規範及試驗方法之規定，構造、材質及性能之外，計有維護管理性能試驗、防火避難設施或一般設備兼用試驗、表示性能試驗、警報性能試驗、操作性能試驗、防火避難設施等表示及警報試驗、資訊傳達性能試驗、控制性能試驗、記錄性能試驗、消防搶救支援性能試驗、運用管理支援性能試驗（分為：模擬訓練、導引性能、歷程性能、自我診斷性能）、綜合試驗及標示，以下就系統構成、動作流程及主要內容等略述如下：



圖 2、綜合操作裝置構成例 [2]

（一）系統構成

綜合操作裝置係由表示部、操作部、控制部、警報部、記錄部及附屬設備所構成（圖 2）。

有關綜合操作裝置的形狀與系統組成，一般都是配合場所實際狀況進行製作及設置，儘管基本功能等有共通部分，但不存在外觀與匯入資訊等是完全相同的類型。正如同西裝，綜合操作裝置可說是針對使用者體型與需求，調整有關細部設計，量身打造之訂製品。其形狀大概有下列 3 種〔3〕：

1. 能集中自立盤型（圖 3）：自立盤考量操作性，以綜合操作裝置表示部與操作部為中心，在其周邊配置緊急廣播設備及緊急電話等操作部。
2. 功能集中桌面型（圖 4）。
3. 功能分散自立盤與桌面型。

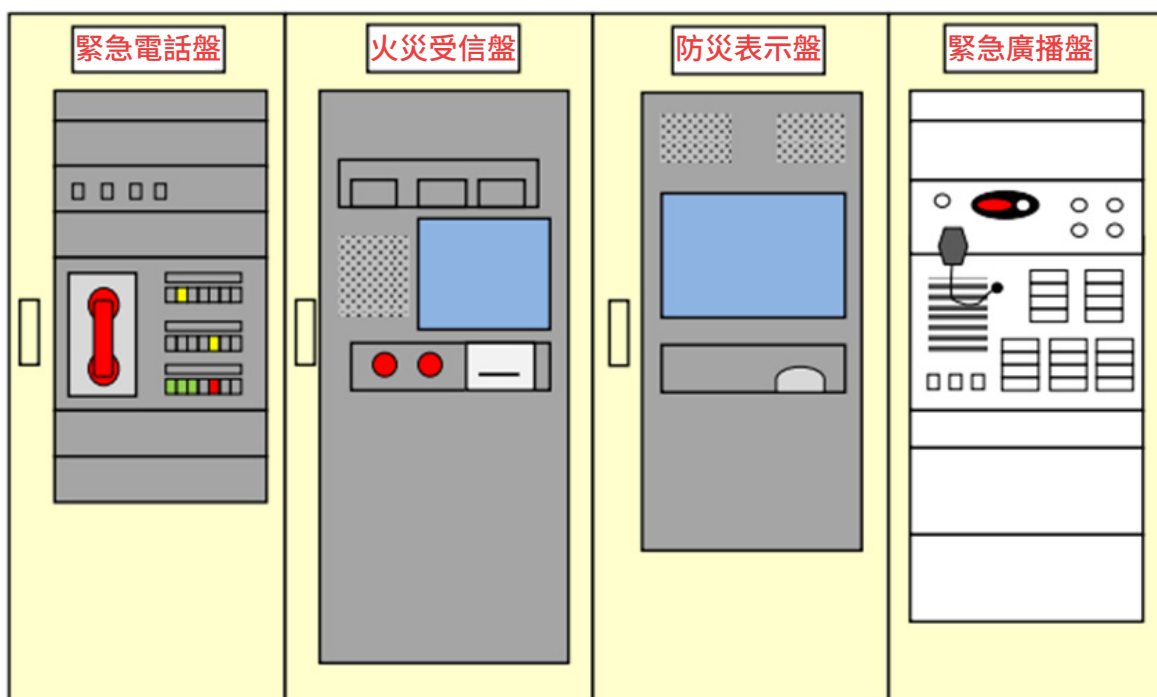


圖 3、功能集中自立盤型

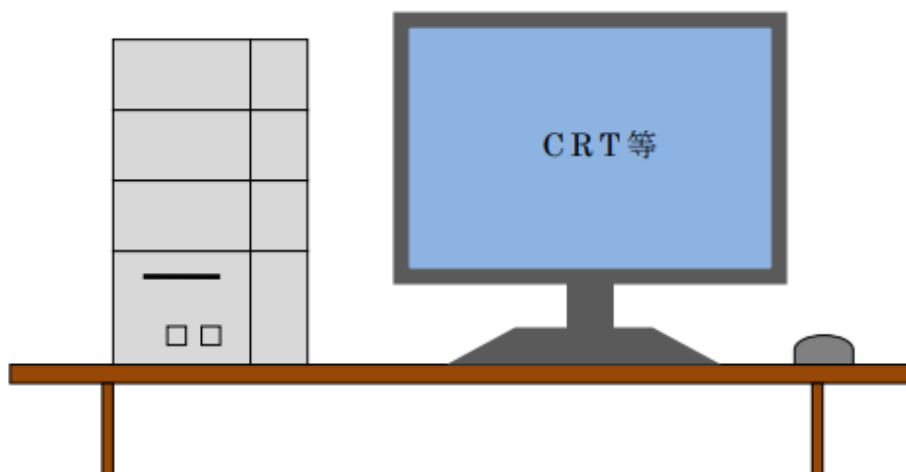
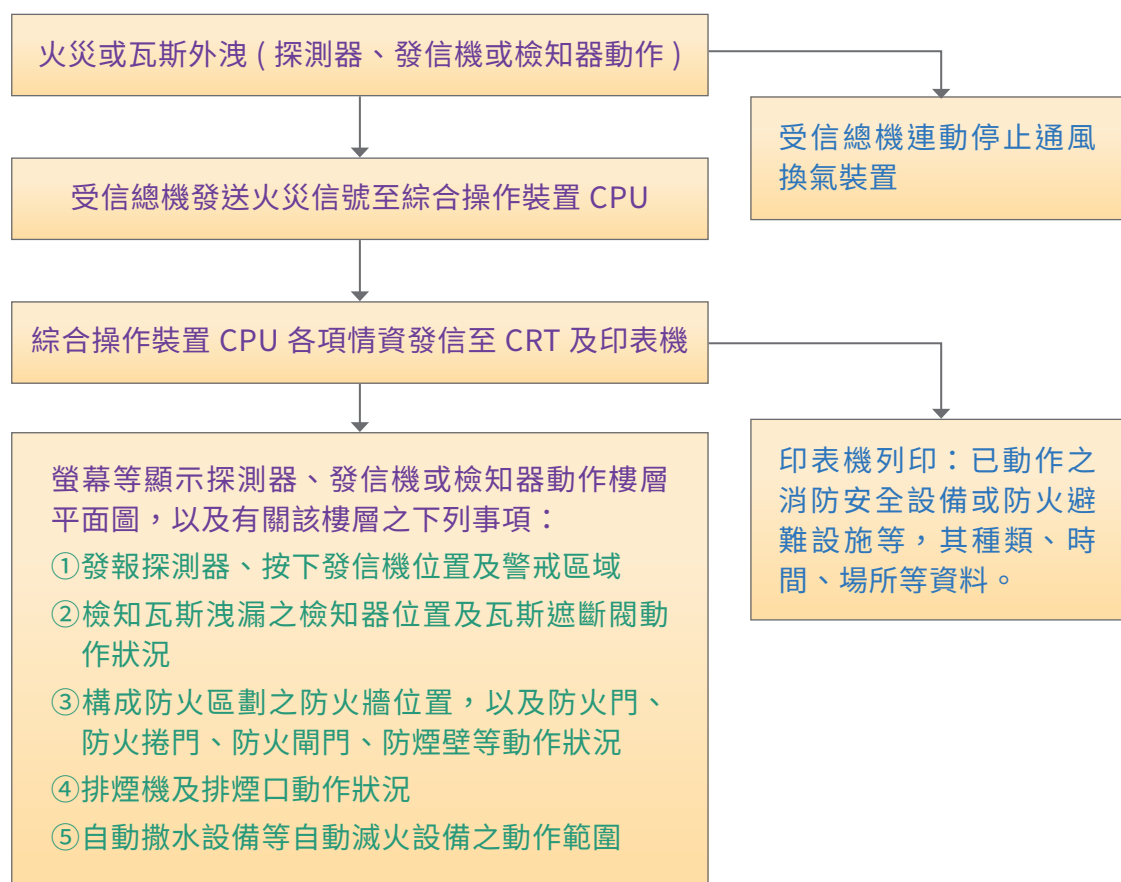


圖 4、功能集中桌面型

(二) 動作流程 (例示動作流程圖如下)。



(三) 主要內容。

構造及性能	綜合操作裝置由表示部、操作部、控制部、警報部、記錄部及附屬設備所構成，具有 防災設備設施情資一元化管理 之功能。
表示性能	明定消防設備及防火避難設施 圖例 (symbol) 及燈號 。
警報性能	以警報音或語音進行警報，並應能區別火災警報及消防設備與防火避難設施動作警報， 適當設定其聲音及鳴動方式 。
操作性能	以按鈕等進行操作，對應其使用目的、頻率及消防設備數量，採容易適當之方法。
控制性能	控制方式應為對應消防設備之數量及系統性能， 且系統部分異常或故障，不得對整體性能造成障礙 ，也應能容易確認故障部位。
消防搶救支援性能	順利 提供消防救災準確且及時之情資 ，螢幕等表示能易於瞭解。

五、我國與日本之整體法規架構比較

項目		日本規定	我國規定
1	設置基準		
	(1) 應設場所 (2) 設置方法	(1) 消防法施行規則第 12 條 (2) 総合操作盤の設置方法を定める件 (H16 告示第 8 號)	(1) 設置標準第 30 條之 1 已援引 (2) 設置方法待律定
2	認定基準	(1) 総合操作盤の基準を定める件 (H16 告示第 7 號) (2) 総合操作盤の試験基準及び判定基準 (日本消防設備安全中心訂頒) (3) 総合操作盤の認定実施細目 (日本消防設備安全中心訂頒)	防災监控系统総合操作装置認定基準 (1081216 訂定) (按：認定基準將日本有關告示、試験基準、判定基準及實施細目等規定綜整為一)
3	審查查驗	第 29 総合操作盤試験基準	待律定
4	檢修	第 27 総合操作盤点検基準	待律定
5	推動執行	総合操作盤の基準及び設置方法に係る運用について (H16 消防予第 93 号) (1) 建議應與火警受信總機組裝 (2) 供電容量應供其有效動作 2 小時以上 (3) 未規定的圖例 (symbol) 及燈號參考報知機工業會所訂「C R T 等における防災設備等のシンボル運用基準」 (4) 原有合法建築物改善措施	原有合法建築物防火避難設施及消防設備改善辦法第 2 條附表二要求應依現行規定改善 (F-4 類組除外) (1090408 修訂)

六、一元化管理

綜合操作裝置之應設場所及設置處所，分別明定在設置標準第 30 條之 1 及第 192 條之 1，設置處所可能有防災中心、中央管理室或值日室等經常有人之處所，日本考量中央管理室或值日室等設置處所未必在該建築物內，況資通訊系統進步，遠隔監控管理成為可能選項，設置處所遂有各種設置型態，尤其有設置副防災中心等需求時，對分別設置之綜合操作裝置，產生一元化管理之需求，為確保一元化管理下，有關監控或操作能順遂執行，日本律定有關設置方法（綜合操作盤の設置方法を定める件）作為執行依據，殊值參考，說明如下：

(一) 基本考量

建築物所設消防安全設備及防火避難設施等，原則上應在一個防災中心集中管理，但依建築物用途、規模及使用型態，有時集中管理會有情資過多，甚至系統機能難以發揮，而有檢討設置副防災中心（副防災監控場所）之必要，有主中心與副中心時，就會有情資共享等一元化有效管理之課題，其基本考量事項如下：

1. 副防災中心對所轄區域之監控、操作及管理等情形，防災中心綜合操作裝置須具備能確認之功能。
2. 副防災中心雖可監控操作消防安全設備，下列事項在防災中心也應能有效監控操作：
 - (1) 對全區域之緊急廣播。
 - (2) 與火警自動警報設備連動及防火區劃構成等動作之監控。

3. 主副防災中心應設有能相互同時通話之設備，並確保所需服勤人員因應災害處理。

(二) 設置方法

有關綜合操作裝置設置方法，以日本 2004/5/31 消防廳告示第 8 號「綜合操作盤之設置方法」之規定為主，並參考東京消防廳預防事務審查基準第 4 章第 1 節第 3 項防災中心等規定，彙整說明如下：

1. 用語定義

- (1) 防災中心：係指依建築技術規則建築設計施工編第 259 條規定設置者。
- (2) 中央管理室：係指依建築技術規則建築設計施工編第 101 條第 7 款或同編第 182 條規定設置者。

- (3) 防災監控場所：係指防災中心、中央管理室或值日室等經常有人之處所設置防災監控系統綜合操作裝置者（圖 5）。

- (4) 副防災監控場所：係指有防災監控場所之建築物，將該建築物一部分（用途、管理區分等為相同）之消防安全設備等設置防災監控系統綜合操作裝置者（包含僅在一定時間帶有人常駐）（圖 6）。

- (5) 監控場所：能進行監控建築物所設消防安全設備之場所，係與該建築物在同一建築基地（圖 7）。

- (6) 遠隔監控場所：能進行監控建築物所設消防安全設備之場所，係在該建築物建築基地外（圖 8）。

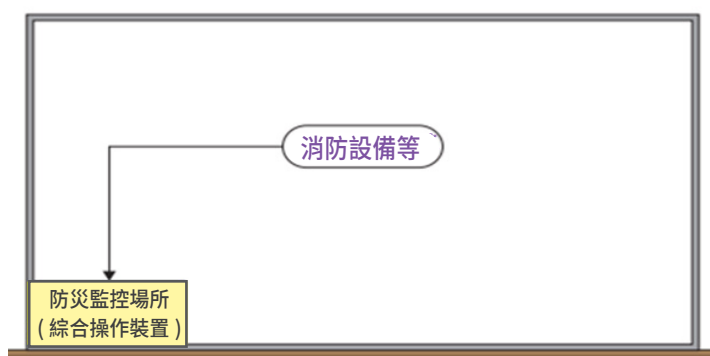


圖 5、防災監控場所（防災中心、中央管理室、警衛室等） [4]

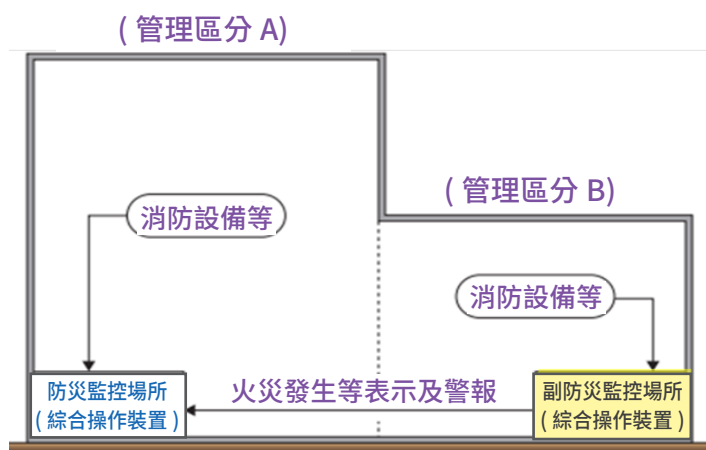


圖 6、副防災監控場所 [4]

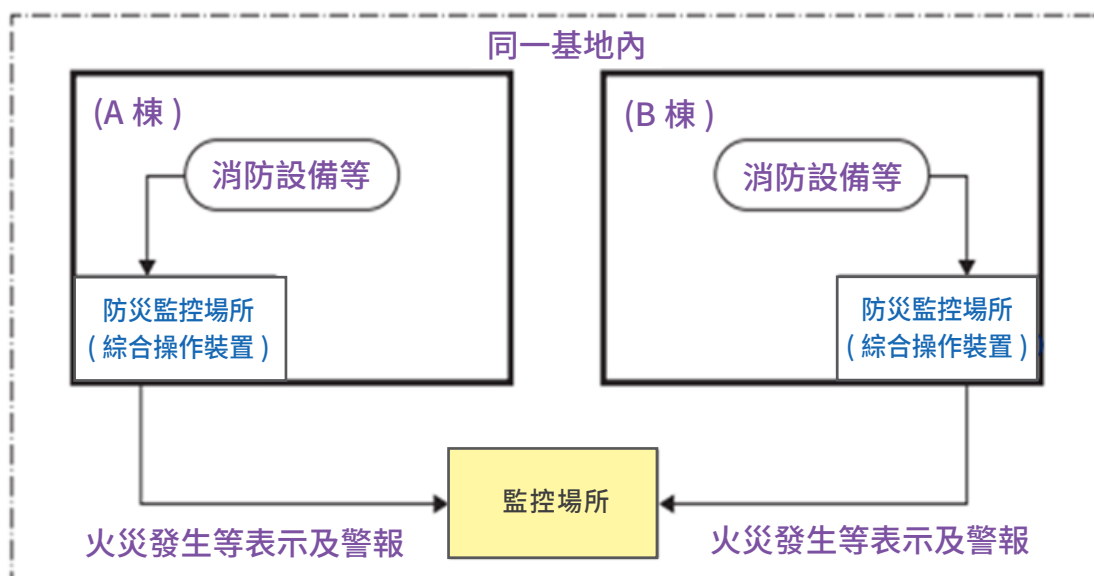


圖 7、監控場所 [4]

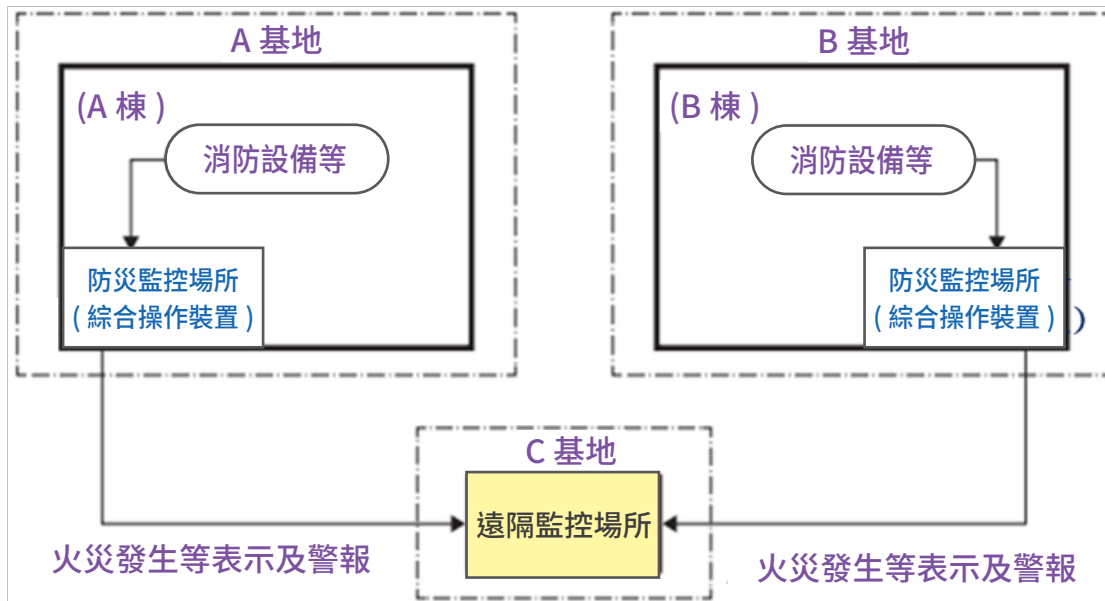


圖 8、遠隔監控場所（含保全公司） [4]

- (7) 防災中心服勤人員：係指在防災監控場所或監控場所就防災監控系統綜合操作裝置，負責消防安全設備等之監控、操作，且依防災中心服勤人員訓練要點講習訓練合格取得證書者。
2. 進行監控或操作消防安全設備之場所
- 有關消防安全設備等之監控或操作，須在設置防災監控系統綜合操作裝置之防災中心、中央管理室或值日室等經常有人處所為之。但符合下列第 3 點至第 5 點規定者，不在此限。
3. 在副防災監控場所進行監控或操作之要件
- 在副防災監控場所進行監控或操作該建築物一部分所設消防安全設備等，意即在同一建築物內設防災監控場所與副防災監控場所（圖 9），須有採取因應該部分火災發生之下列各項必要措施，始得進行有關監控或操作（圖 10）：
- (1) 副防災監控場所須設置能監控或操作該場所消防安全設備等之防災監控系統綜合操作裝置。
- (2) 防災監控場所須設置防災監控系統綜合操作裝置。但在副防災監控場所設有符合前款規定之防災監控系統綜合操作裝置，且防災監控場所之防災監控系統綜合操作裝置對該場所火災發生等能表示及警報者，有關功能為已足。
- (3) 防災監控場所與副防災監控場所須設有能相互通話之設備。
- (4) 須製作有關該場所整體在火災發生所應採必要措施之計畫。
- (5) 防災監控場所應確保下列有關體制：
- A. 須確保火災發生時，能有採取必要措施之防災中心服勤人員。
- B. 防災監控場所所設防災監控系統綜合操作裝置不能監控或操作副防災監控場所所進行之監控或操作時，該建築物防災監控場所之防災中心服勤人員須能快速抵達副防災監控場所。
- (6) 前五款之外，須因應建築物位置、構造及設備狀況、副防災監控場所狀況及防火管理體制狀況，規劃火災發生時應採行之必要措施。

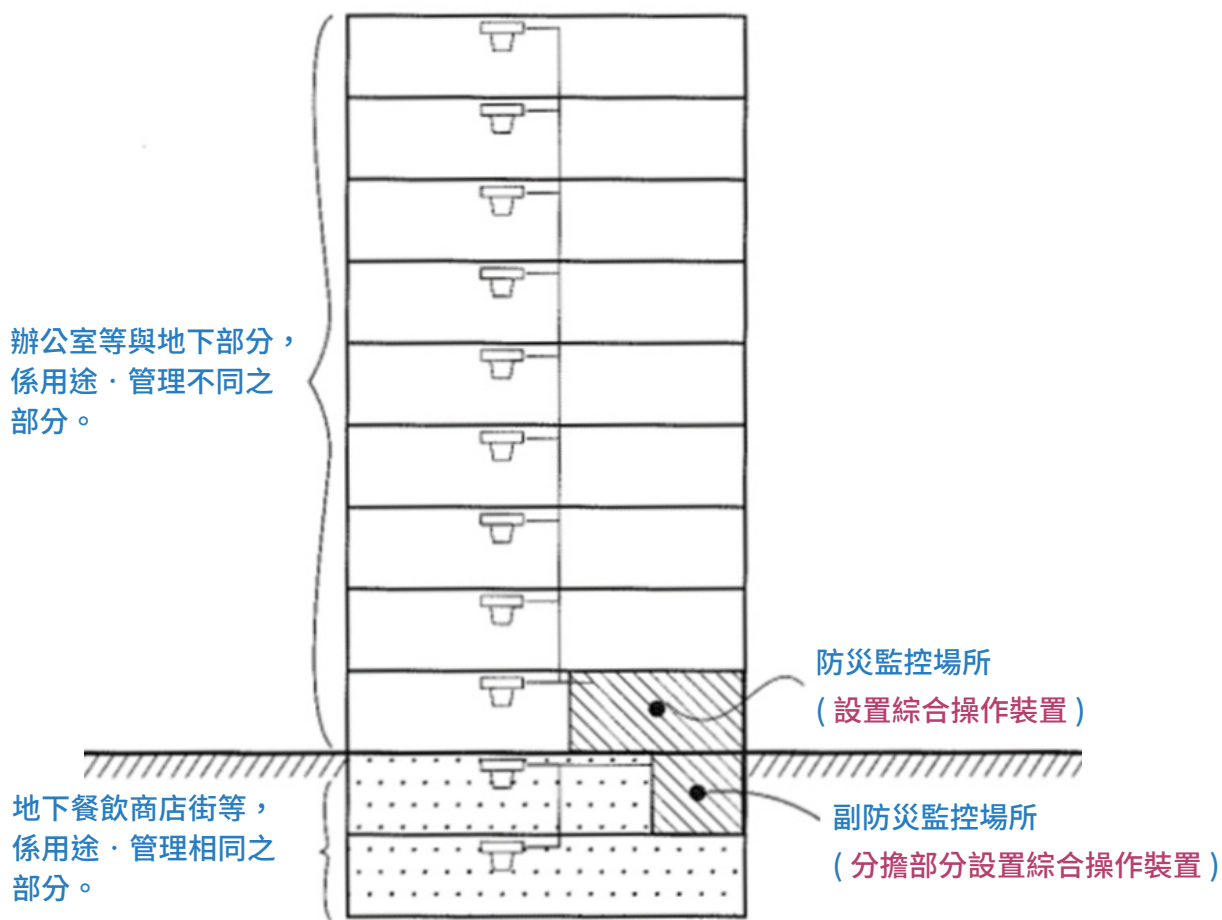


圖 9、同一建築物內設防災監控場所與副防災監控場所 [4]

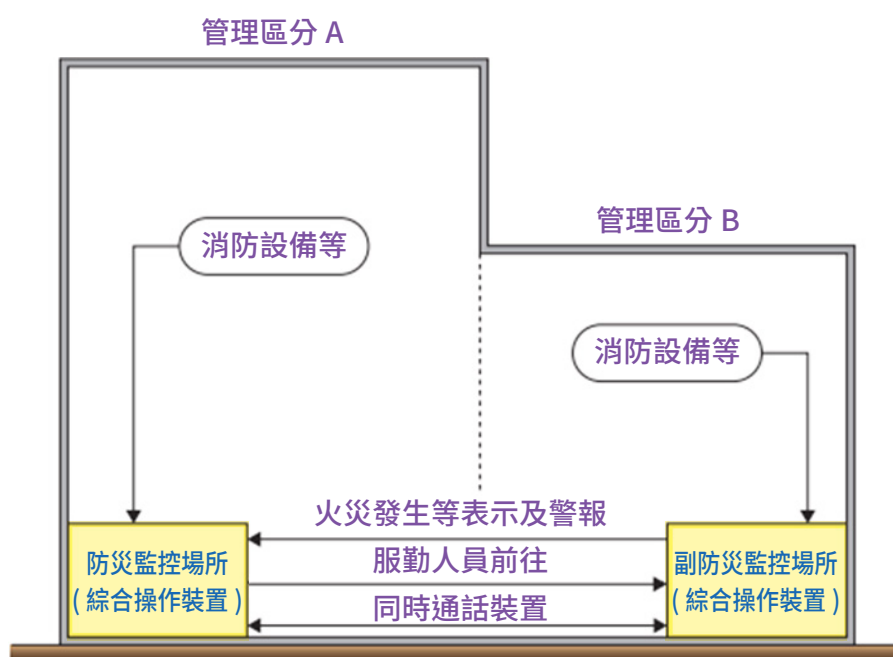


圖 10、副防災監控場所之操作及監控 [4]

4. 在監控場所進行監控之要件

在監控場所進行監控該建築物所設消防安全設備等，意即在同一基地內設監控場所（圖 11），須有採取因應該建築物火災發生之下列各項必要措施，始得進行有關監控（圖 12）：

- (1) 在監控場所進行監控之建築物（以下稱監控對象物），須為設有防災監控系統綜合操作裝置之防災監控場所。
- (2) 監控對象物須設自動撒水設備。但該監控對象物之位置、構造、設備等明顯無火災發生及延燒之虞，且經認為火災等災害損害能減至最小限度時，不在此限。
- (3) 監控場所應具備下列要件：
 - A. 監控場所對基地內監控對象物須能應對協調，且須設在消防單位易於接近之位置。

B. 監控場所須設置能進行監控設在監控對象物消防安全設備等之監控盤（以下稱監控盤）。

C. 監控盤應具有符合防災監控系統綜合操作裝置認定基準壹技術規範及試驗方法第五點及第六點規定之表示性能及警報性能。但該監控對象物對於火災發生能確實掌握時，得視為該表示及警報之性能為已足。

(4) 監控場所與監控對象物之防災監控場所相互間應設有能同時通話之設備。

(5) 須製作有關監控對象物在火災發生所應採必要措施之計畫。

(6) 控場所應確保下列有關體制：

- A. 須確保監控對象物火災發生時，能有採取必要措施之防災中心服勤人員。
- B. 監控場所之防災中心服勤人員須能快速抵達監控對象物之防災監控場所。

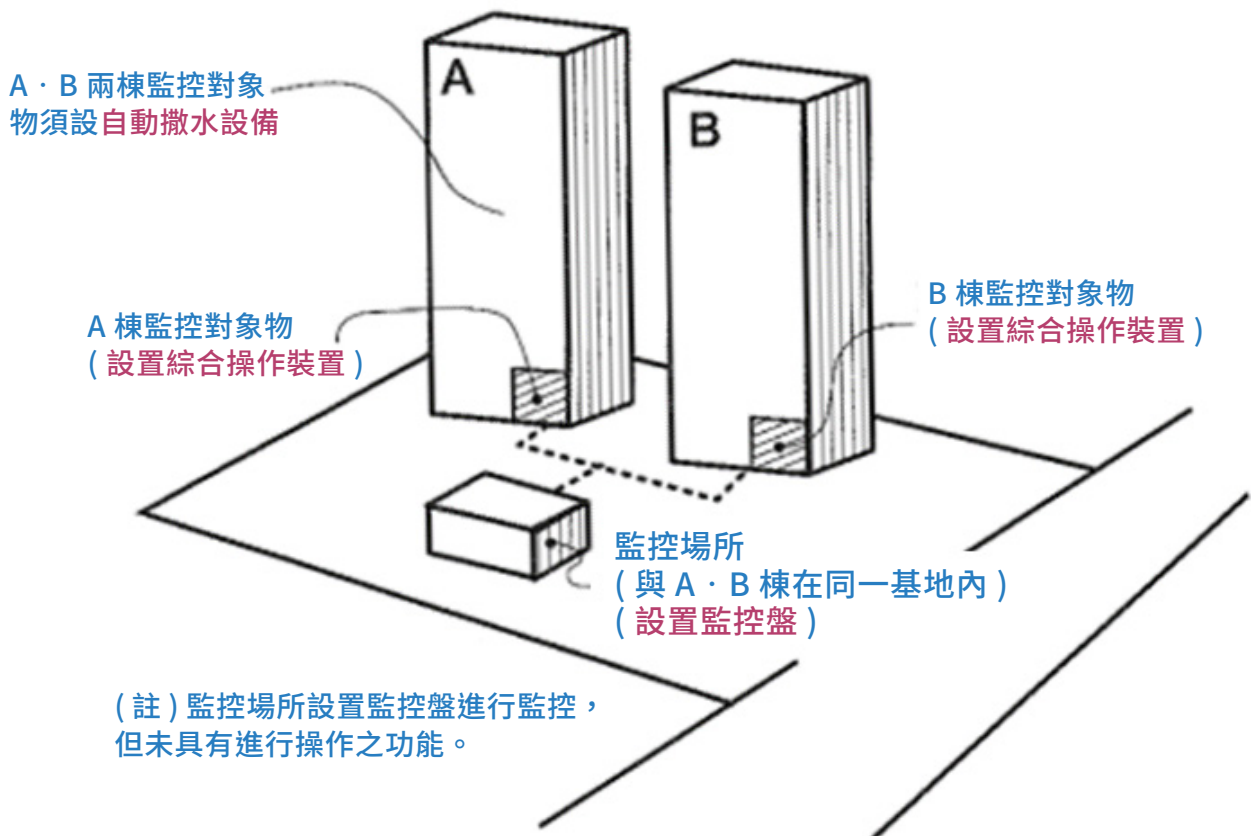


圖 11、同一基地內設監控場所 [5]

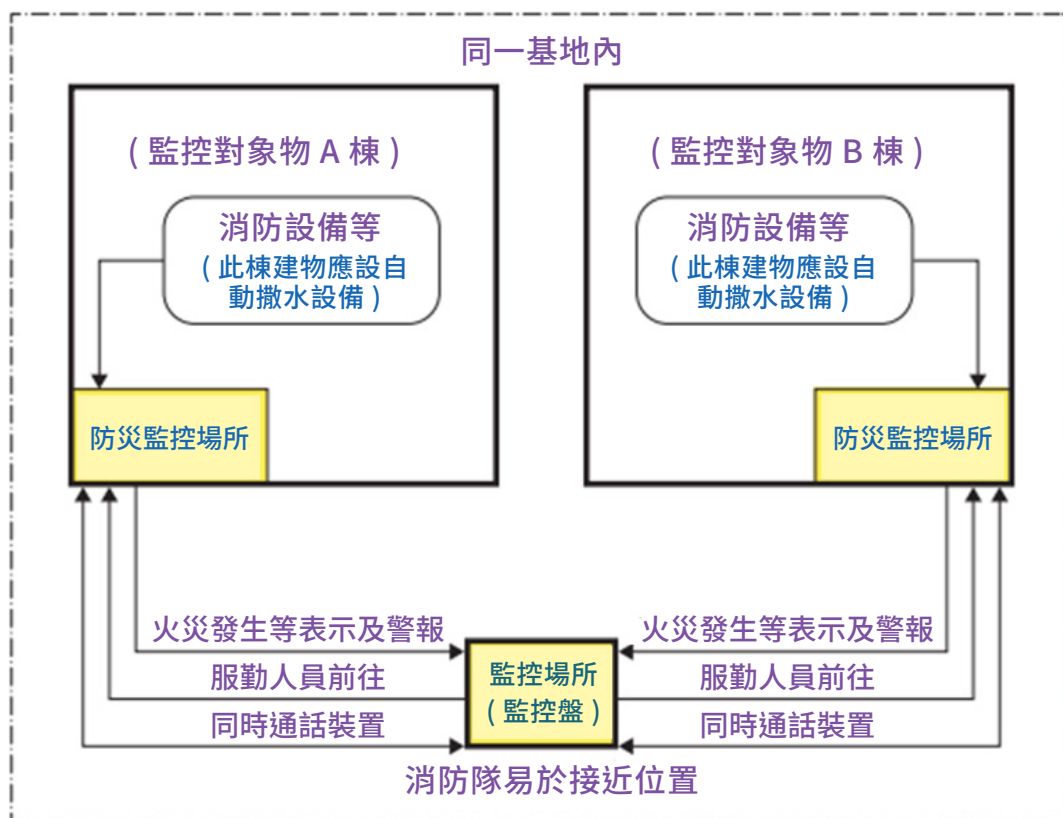


圖 12、監控場所之操作及監控 [4]

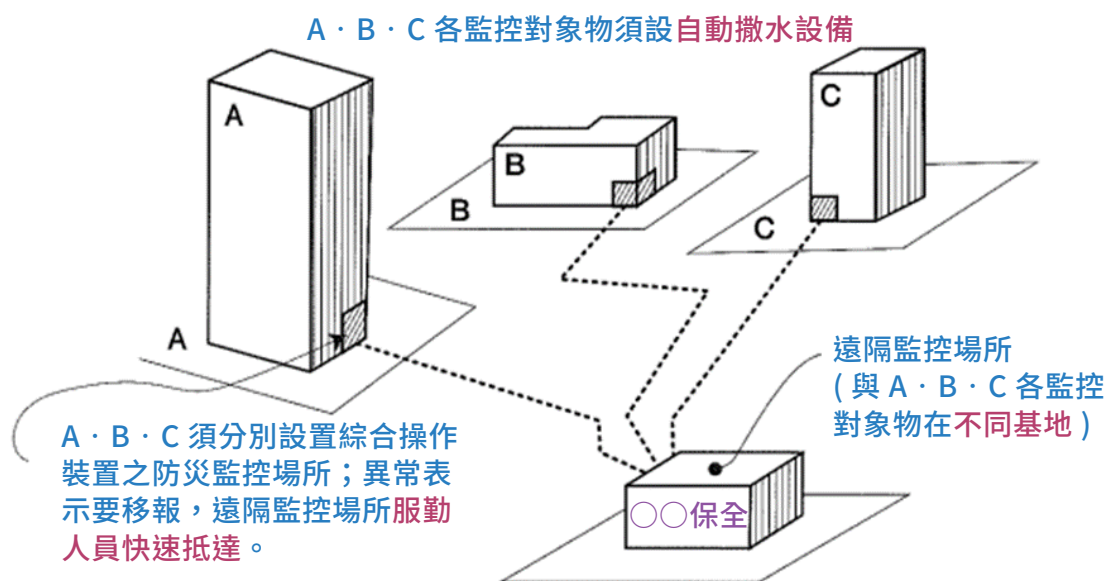


圖 13、遠隔監控場所之監控 [5]

(7) 前六款之外，須因應建築物位置、構造及設備狀況、防災監控場所狀況及防火管理體制狀況，規劃火災發生時應採行之必要措施。

5. 在遠隔監控場所進行監控等之要件

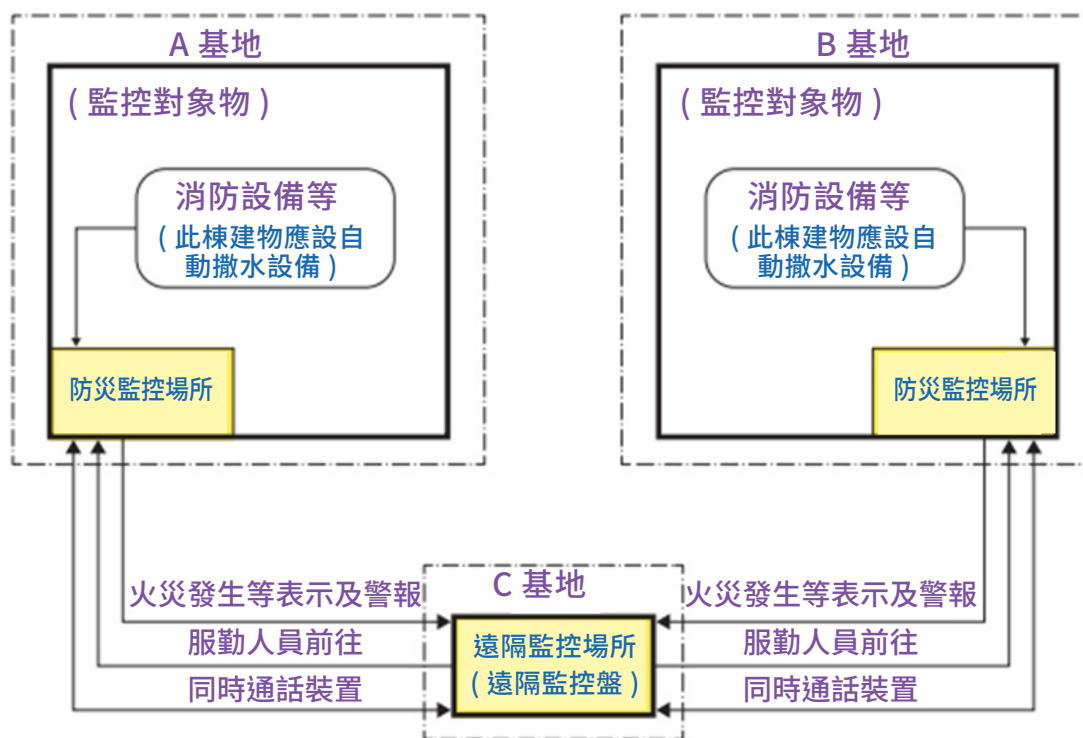
在遠隔監控場所進行監控該建築物所設消防安全設備等，意即採遠隔監控場所之監控（圖 13），須有採取因應該建築物火災發生之下列各項必要措施，始得進行有關監控（圖 14）：

(1) 監控對象物之防災監控場所須設有防災監控系統綜合操作裝置。

- (2) 監控對象物須設有自動撒水設備。
- (3) 遠隔監控場所須設置能進行監控設在監控對象物消防安全設備等之監控盤。
- (4) 遠隔監控場所與監控對象物之防災監控場所相互間應設有能同時通話之設備。
- (5) 須製作有關監控對象物在火災發生所應採必要措施之計畫。
- (6) 遠隔監控場所應確保下列有關體制：
 - A. 須確保監控對象物火災發生時，能有採取必要措施之服勤人員。
 - B. 遠隔監控場所之服勤人員須能快速抵達監控對象物之防災監控場所。
- (7) 前六款之外，須因應建築物位置、構造及設備狀況、防災監控場所狀況及防火管理體制狀況，規劃火災發生時應採行之必要措施。

■ 七、總結

因應高層建築物及大規模建築物火災應變需求，須有單一系統介面強化系統監控及操作功能，導入綜合操作裝置，業定位在消防搶救上之必要設備，有關應設置建築物及處所，以及有關性能等技術規範及試驗方法，均已法制化，但消防安全設備從實務需求及有關設計、監造、裝置及檢修等面向觀之，仍有審查查驗基準、檢修基準及設置方法等規定待律定。謀而後動，凡事必有其步驟與方法，機制建立不是一個理念，是要有一套具體可操作的行動細節與作法，待律定部分也是行動細節的關鍵措施。



■ 圖 14、遠隔監控場所之操作及監控 [4]

參考資料

1. 日本堺市消防同意・消防用設備等審查基準，第 26 章綜合操作盤，2022 年
2. 日本消防檢定協會：消防機器早わかり講座（綜合操作盤）
3. 日本消防設備安全中心，自衛消防業務講習・防災中心要員業務講習講義，第 14 版，2020 年 4 月
4. 日本埼玉市消防用設備等審查基準，第 24 章綜合操作盤，2019 年版
5. 高木任之：消防設備アタック講座（下）（6 訂版），第 26 章，2021
6. 綜合操作盤の設置方法を定める件，平成 16 年 5 月 31 日消防庁告示第 8 号