

出國報告（出國類別：考察）

# 考察古蹟歷史文化財防火對策機制及高 齡化社會消防安全制度

服務機關：內政部消防署

姓名職稱：陳俊青 專員

派赴國家：日本

出國期間：100年5月23日至5月27日

報告日期：100年8月12日

## 摘 要

日本消防法施行令針對文化財建造物規範滅火器、室外消防栓、火警自動警報設備、119 火災通報裝置、漏電火災警報器等消防安全設備之設置，並推動水幕、放水槍、避雷裝置等設備之設置，以現代化設備強化文化財建造物之防護；又日本鑑於 1987 年松壽園養老院發生火災造成重大傷亡，遂逐步強化自動通報系統之建置，並依場所性質採行不同通報方式、審查同意條件；另針對老化滅火器之製造、流通、使用到廢棄的各個過程，採取不同處理對策，並建立相關回收制度。上開政策之相關作法與措施值得我國借鏡，本次考察主要與東京消防廳、日本滅火器工業會進行訪視及討論，並參觀文化財建造物、119 火災通報裝置設置場所，實際了解執行情形。

## 目次

壹、目的	2
貳、行程概要	3
參、參訪過程	4
一、古蹟歷史文化財防火對策機制	4
(一)、日本文化財保護體系	4
(二)、東京消防廳對文化財防護推動措施	6
(三)、明治神宮與足助八幡宮消防安全設備見習	11
二、高齡化社會消防安全制度(119火災通報制度)	21
(一)、法令沿革	22
(二)、119火災通報裝置功能	23
(三)、日本119火災通報裝置設置規定	24
(四)、通報方式及同意條件	25
(五)、申請裝設審查程序	32
(六)、誤報之處置措施	32
三、老化滅火器管理	34
(一)、日本滅火器破裂事故	34
(二)、防止老化滅火器發生意外措施	36
(三)、廢棄滅火器回收機制	38
肆、心得與建議	41

## 壹、目的

古蹟及歷史建築物，具有歷史意義及不可替代的特性，古蹟及歷史建築年代久遠，構造脆弱，與現代一般建築物差異很大，當火災發生時，往往損失慘重。日本有許多木構之神社及寺廟，依據內政部建築研究所報告，我國古蹟、歷史建築全木構造類及半木構造類所占比例高達 67%，由於古蹟建築不同於一般現代建築，尚難符合現行消防法令之規定，在不破壞古蹟建築原有風貌與外觀特色的考量下，如何提昇其防火水準，是現行政府推動觀光旅遊及文化保存中重大安全議題。

日本早在 1973 年就邁入高齡化社會的行列，根據日本政府 2008 年版的「高齡社會白皮書」內容指出，日本 65 歲以上的人共有兩千七百四十六萬人，佔總人口比例為 21.5%，根據內政部統計，截至 100 年 5 月為止，台灣 65 歲以上老年人口約佔總人口的 10.7%，行政院衛生署 100 年 7 月 11 日公布人口老化地圖，預計到了 2025 年，65 歲以上老年人口將佔總人口的 20%，台灣將成為「超高齡社會」。老人福利機構在使用上、型態上有其行動緩慢、無法移動或甚至需醫療照護等使用特性，因此高齡化安養機構安全性，一直是焦點話題，也是政府建築、消防機關確保人命安全的一大挑戰，日本推動 119 火災通報裝置之經驗，可供我國之借鏡。

日本近 10 年來發生多起老舊滅火器爆裂事故，其主因係於滅火器操作時發生事故，可見老舊滅火器若無有效管理，易因容器鋼瓶銹蝕老化爆裂致人死傷，國內滅火器設置歷史久遠，因此存在於市面上需淘汰之老舊滅火器亦為數可觀，日本自十餘年前即開始推動以工業會團體為平台，運用滅火器生產廠商之資源，建構滅火器回收機制，進行老舊滅火器之回收作業，而國內目前僅靠個別資源回收，未有整體回收作業機制。

綜上，日本其古蹟防火設施、高齡化消防安全制度及老化滅火器管理制度已推行數年且具成效，本次主要對於其實務作法，與東京消防廳、日本滅火器工業會等單位進行意見交流，並希望透過此次參訪及雙向溝通方式汲取寶貴經驗，以有效建立國內相關機制。

## 貳、行程概要

日期			起迄地點	行程概要
月	日	星期		
5	23	一	台北－東京	08：55 搭乘華航班機
5	24	二	東京	拜會財團法人日本滅火器工業會 拜會東京消防廳
5	25	三	東京	明治神宮消防安全設備見習 八重洲龍名館 119 火災通報裝置見習
5	26	四	名古屋	足助八幡宮消防安全設備見習
5	27	五	東京－台北	14：25 搭乘華航班機

## 參、參訪過程

本次考察主要係針日本古蹟歷史文化財防火對策機制、高齡化社會消防安全制度及老舊滅火器回收管理處理之實地了解，經拜訪東京消防廳、財團法人日本滅火器工業會及實地參觀明治神宮、足助八幡宮之古蹟消防安全設備及八重洲龍名館 119 火災通報裝置後，茲彙整所見分述如下：

### 一、古蹟歷史文化財防火對策機制

#### (一) 日本文化財保護體系

日本近代文化遺產保護制度始自明治維新後，由於當時崇洋思想盛行和毀佛倒寺之風蔓延，包括佛教寺廟在內的許多傳統文化遺產都面臨著嚴重威脅，日本 1871 年（明治 4 年）頒佈了保護工藝美術品的「古器舊物保存方」。1897 年（明治 30 年），日本進行大規模普查後，頒佈了「古社寺保護法」，標誌著日本傳統文化遺產保護工作早在 19 世紀末，就已經步入法制化管理軌道。其後 1919 年（大正 8 年）頒佈「古跡名勝天然紀念物保護法」、1929 年（昭和 4 年）頒佈「國寶保存法」。1950 年（昭和 25 年）「文化財保護法」頒佈，這項法律已經取代以往所有關於文化遺產保護方面的法律法規，並沿用至今。日本文化財保護法於 2005 年 4 月 1 日（平成 17 年）修正通過後，將其文化財類別區分為：「有形文化財、無形文化財、民俗文化財、紀念物、文化景觀、傳統建造物群、文化財保存技術、埋藏文化財」等八大項目，日本文化財保護體系如圖 1。「文化財保護法」確立了文化財保護工作中中央與地方彼此協作的行政體制，文化財也被分為國家指定文化財，縣指定文化財和市町指定文化財三種。目前東京都依文化財保護法、東京都文化財保護條例指定之各項文化財數量如表 1。

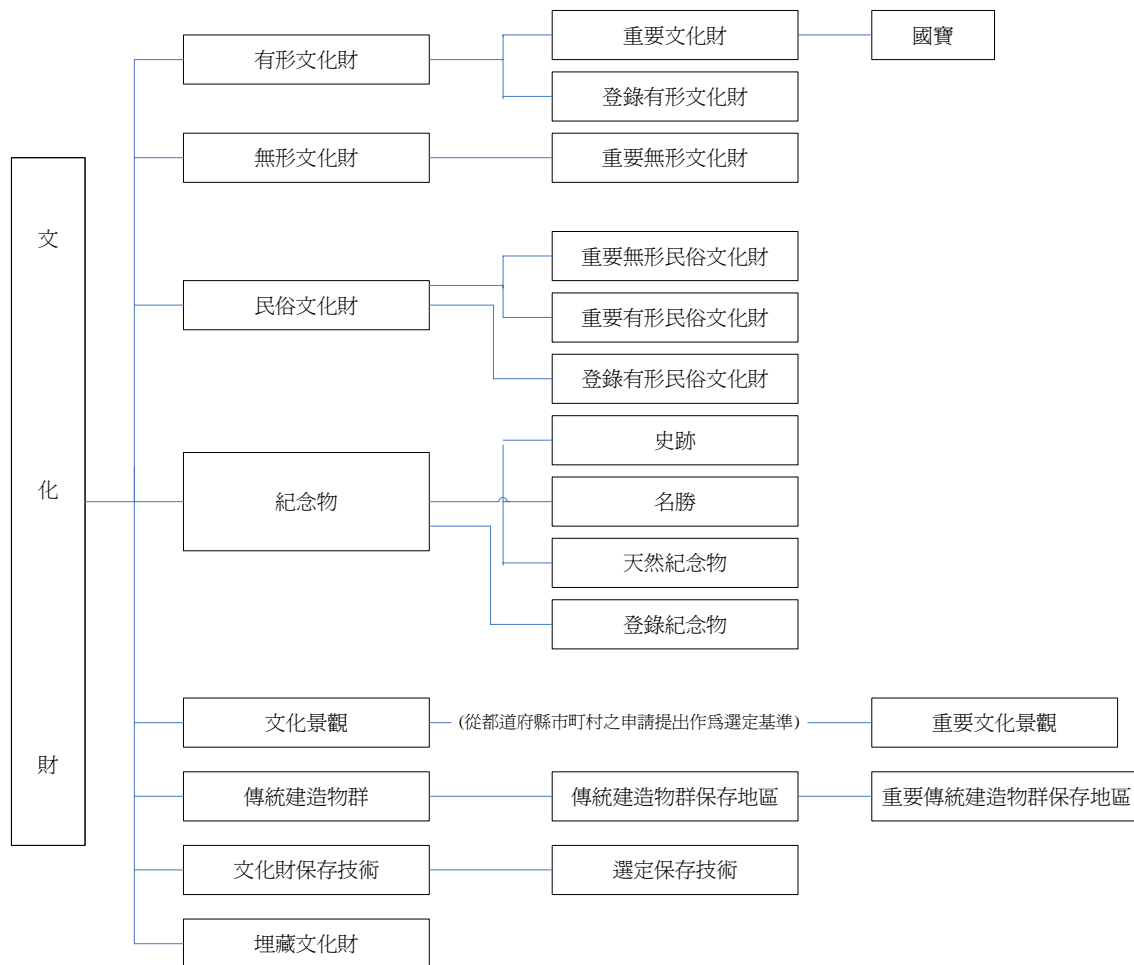


圖 1：日本文化財保護體系(資料來源：日本文化廳文化財部)

表 1：東京都內文化財數量

區分	文化財保護法指定		東京都文化財保護條例	備考	
	全國	東京都所在			
有形文化財	12,701	2,342	328	建造物、美術工藝品（繪畫、雕刻、工藝品、書蹟・典籍、古文書、考古資料、歷史資料等）	
無形文化財	107	50	9	演劇、音樂、工藝技術等	
民俗文化財	有形	207	8	17	有形民俗文化財（無形民俗文化財用於衣服、器具、家具等）
	無形	264	6	50	無形民俗文化財（衣食住、生業、信仰、年中行事等相關風俗習慣、民俗藝能）
紀念物	2,879	64	403	史蹟（貝塚、古墳、舊宅等）、	

				名勝（庭園、橋梁、峽谷、山岳等）、天然紀念物（動植物、地質礦物等）。
合計	16,158	2,457	807	

※文化財保護法指定件數(平成 21 年 11 月 1 日)、東京都文化財保護條例指定件數(平成 21 年 5 月 1 日)

## (二) 東京消防廳對文化財防護推動措施

文化財建造物災害可概分為自然造成(如地震、雷擊、風災、水災、老化等)、人為造成(如縱火、拆毀、延燒、工程災害等)兩大類，亦可概分為瞬間造成之災害，如火災、震災、水災、風災，以及累積而成之災害，如蟻害、菌害、風化、侵蝕等。其中火災嚴重時其造成之受損程度最大，其後的復原重建也最困難，因此古蹟火災的預防，是古蹟所有災害預防最為重要的一項。火災可能是人為引發的災害，也有因為大自然落雷閃電擊中所引發的，日本東京近 10 年來文化財建造物曾經發生過多次火災災害，由災例顯示其主因多係人為引發，如表 2 所示。

表2：過去10年間東京文化財火災案例

發生日期	場所	區分	建造物名・燒損物件	火災概要
2000.6.25	青梅市	都指定	天寧寺・回廊	燈火用油燃燒造成一部分回廊燒毀。
2002.8.29	文京區	國指定	湯島聖堂・回廊	湯島聖堂大成殿的回廊報紙起火燃燒。
2003.4.30	小金井市	市指定	舊浴恩館	玄關上紙張遭人縱火。
2004.7.21	台東區	都指定	淺草寺・六角堂	牆壁上之報紙起火燃燒。
2005.3.28	中央區	國指定	三井本館	工程施作切焊鋼筋時火花濺射點燃垃圾桶內物品
2007.9.24	中央區	國指定	三井本館	螢光燈之安定器絕緣劣化發熱起火。

資料來源：東京消防廳

為避免火災、地震等災害造成文化財損毀，日本針對文化財建造物採行下列對策，並請文化財主管機關、消防機關、警察機關對所有者、管理者等實施相關指導作為，文化財管理者可藉由文化財安全檢查實施內容與項目表，如表 3，檢視各項



管理工作之落實情形：

1. 防火管理體制之指導。
2. 環境整理之實施指導。
3. 火氣使用限制指導。
4. 禁煙區域劃定。
5. 火警自動警報設備等早期通報裝置之設置指導。
6. 避雷裝置之設置。
7. 漏電火災警報器之設置。
8. 消防栓設備(含儲水槽)之設置維護。
9. 水幕設備。
10. 防火牆、防火門之安裝。
11. 防災進入道路之維修、敷設。
12. 自衛消防編組訓練之實施指導。
13. 文化財等搬出、復舊之綜合支援體制整備。

表 3：文化財安全檢查實施內容與項目表

檢查內容	檢查情形	檢查項目
文化財周邊整理・檢查		文化財定期的巡視檢查。
		文化財周邊環境之整理・整頓（電氣・煤氣設備、火氣使用場所、可燃性物品・危險物保管場所等檢查及整理）。
防火體制的整備		消防防護計畫書之制訂及防災體制整備。
		巡查規則及要點制訂。
		火氣限制使用區域內，澈底管制香菸、爐火的使用。
		讓居住者及參觀者徹底瞭解日常的火氣處理之注意事項。
		防火管理人、火源責任人防火意識的提高
		防火管理人選任（管理權人遴用後向消防機關提報）。 〔收容人員 50 人以上之文化財建造物場合〕
	消防安全設備檢查並依消防法規定提報（管理權人向消防機關提報）。	

職員等防火知識的啓發		參加中央或地方公共團體主辦的文化財防火講習，研究會等（滅火知識、技術學習等）。
		有關文化財各種防災宣傳活動的實施（製作海報號召人員參加防火訓練）。
防火訓練的實施		通報、滅火、重要物件搬出、避難誘導等綜合訓練之實施。
		滅火器、火災通報裝置及其他消防安全設備等之熟悉操作。
		自衛消防編組。
		滅火訓練後貯水槽內水的補給、滅火器滅火藥劑補充等。
防火設備的整備及檢查（滅火器、火警自動警報設備、漏電火災警報器、消防栓設備、避雷設備之定期點檢）		外觀檢查（機器適當配置、有無損傷等）
		性能檢查（簡單操作檢查）。
		綜合檢查（設備全部或一部之動作情形、使用後之綜合檢查）。
		火災時消防栓、火災通報裝置無法使用時的替代方案整備。
緊急時的體制整備		向消防機關通報體制的確立。
		周邊居民的應變救援體制。

文化財建造物的防火工作，已皆是全球各國視為文化資產保存工作最重要大事，通常火災防制之道最重要的觀念便是「災前之預防、防範於未燃」，消防安全問題是一個整體性的課題，無法藉由一個單位或者是少數幾個部門或個人，達到火災預防的效果，文化財建造物防火安全工作必有須全盤性的考慮，從制度面著手，透過一系列的政策、技術、教育、管理、工具等的發展，進而形成常態的制度和文文化，東京消防廳其對文化財防護之推動，分別對於文化財關係者、週邊區域住民、東京都民眾、學生及兒童等推動下列措施：

#### 1. 文化財關係者推動事項

##### (1) 防止縱火對策之推動

日本的神社與寺廟大部分都對外開放參觀，除參觀人員外，亦有流民盜用暫住或竊賊侵入之可能，為避免因為用火不慎、蓄意縱火而造成火災發生，因此採高度管理原則，針對文化財建築物的內外空間都須進行巡查與巡邏工作，因此規劃適當的防火巡查路線與方式，是文化財建造物防火的重

點。其目的是將基地內易引燃火災的雜物清除掉，找出可能引起火災之潛在因素，避免火源引燃之機會，透過日常防火管理的不斷執行，任何電氣火源、明火火源，甚至縱火的跡象因素，都可以事先發現異狀與徵兆將起火因子預先排除掉，降低發生火災的可能性。至於侵入古蹟竊用者，往往是火災發生的製造者，需設置相關保全防盜及監視錄影設備，必要時，考慮僅開放文化財建築物的部分範圍作為管理上的控制。

#### (2) 火災、地震及其他災害自衛消防編組之充實強化

自衛消防編組乃發生災害時，為盡量降低人命、財產損失之目的而預先編組訓練之消防體制。針對文化財之防護，初期應變是重點，日本規定文化財建造物每年需要實施兩次自衛消防組織訓練，自衛消防組織之成員由文化財建造物的內部人員擔任，也可組織居民和義工參與，同時可配合當地之消防主管機關來聯合同時進行演練。如此一來，將可使自衛消防組織訓練的每一位成員清楚瞭解自己在火災發生時扮演之角色，以及如何作最迅速的反應。通常自衛消防組織可以分為滅火班、通報班、避難引導班、安全防護班、救護班等，每一班可以選派一位成員作為班長，來指揮救災相關工作，藉由定期進行演練掌握防火知識、滅火技術，以確保應變之順利執行。

#### (3) 火氣之徹底管理

使用文化財人員包括所有人及其家屬、租用人及其家屬、施工人員、志工、參觀者、幫傭、雇員等，為維持運作與管理，現在大部分的文化財建造物都有配備現代化之電氣設備，文化財建造物內部常見有電源線、電力開關箱、電氣、照明設備以及瓦斯爐火等，增加電氣火災發生的機率，因此對使用的電器設施、設備要落實專職電工定期檢查和維修。

旅遊和宗教活動越來越頻繁，寺、廟等文化財建造物逐漸成為人們遊玩和觀光的勝地，遊客吸煙後亂扔煙頭，舉行大型宗教活動燃放爆竹煙火、朝拜中的燭火通明、香霧繚繞等，只要稍有疏忽，即可能釀災。因此文化財建造物內必須設置「禁止煙火」的明顯標誌；凡與文化財建造物毗連的其他房屋，應有防火分隔或開闢消防通道；文化財建造物修繕時管理、使用與施工單位並應共同制訂施工中消防防護計畫，確保施工中之用火用電安全。

#### (4) 消防設備之妥善維護及災害發生時必要設備之充實

一般日本文化財建造物內常見之消防設備包含滅火器、火警自動警報設備、消防栓等，近年來日本一些重要的文化財建造物，藉由本身財源輔以政府經費補助，另裝設現代化消防設備來強化通報、滅火功能，如水幕設備、放水槍、漏電火災警報設備、避雷裝置等。消防安全設備不似建築物內日常使用之昇降設備、空調設備、給水、供電設備等，倘若發生故障，不易被發現，造成潛在危險。為避免此情形之發生，防火對象物之關係者（所有者、管理者、佔有者），對於場所設置之消防設備負有經常維持並確保其良好狀態之義務，並應委託消防設備士定期點檢（檢修），點檢結果並應向消防機關報告，日本消防設備士執照分為甲種消防設備士及乙種消防設備士兩種，持有甲種消防設備士執照者可從事消防設備之工程或整備，持有乙種消防設備士執照者可從事消防設備之整備、點檢業務。

#### (5) 自動通報制度之普及推動

日本消防法施行令第23條規定文化財保護法規定之重要文化財、重要有形民俗文化財、史蹟或被指定為重要文物財等要設置119火災通報裝置。119火災通報裝置可與火警自動警報連結，於第一時間即可將相關火災訊息通報消防機關，俾利消防機關判斷與及時派遣，以利及時應變及降低火災損害於最低限度。

### 2. 週邊區域住民推動事項

文化財建造物之防災，是採「預防重於事後搶救」觀念，平時就應進行各項日常防火管理工作，預防或搶救通常是由所有者、管理者靠本身人力之自助方式實施或依賴地方政府文化管理、消防、警政等機關之公助搶救行動來解決。然而，文化古蹟發生火災時，從初期偵知、通報，到消防隊抵達現場救災，往往早已錯失黃金救災時機，因此，除了「自助」、「公助」，更要「共助」，透過對社區居民之教育訓練提升文化財保護意識，並於第一時間結合當地社區居民一起展開現場消防搶救等活動，可以為防火防災提供一股有效的力量。

在日本，每年一次的「文化財防火日」活動，古蹟管理者與社區志工、組織團體、當地消防隊及民眾，共同聯合訓練演習，透過演習訓練了解各自任務執掌、組織編組，有助於實質搶救活動之進行。

### 3. 東京都民眾推動事項

東京都內居民往往是都內文化財主要參觀者，由日本東京近10年來古蹟與歷史建築多次火災災例顯示其主因多係人為引發，根據東京都火災預防自治條例規定文化財保護法指定的建造物內部和周圍禁止吸煙，並禁止攜帶危險物品入內。同時對於都內民眾加強宣導參觀文化財建造物時，於限制區域內禁止吸煙、引火及進行相關破壞文化財之用火、用電行爲。

#### 4. 學生、兒童推動事項

兒童學生是國家未來主人翁，透過在校教學及校外參觀活動，讓學童能更親近古蹟和歷史建築，充分感受古蹟和歷史建築之美，並認識古蹟和歷史建築的類型和變遷，藉此提高文化資產保護意識，一起為保存維護文化資產努力，並透過防火教育與訓練，灌輸、充實學生防火常識，提升防火觀念，訓練學童逃生與危機處理能力，落實防火教育向下紮根之目的。

### (三) 明治神宮與足助八幡宮消防安全設備見習

近年來日本一些重要的文化財建造物，藉由本身財源輔以政府經費補助，都有裝設現代化消防設備來配合消防救災工作，雖然日本在文化財建造物的防災觀念中，並不排斥利用現代化的工具，可是從消防的規劃、設計、施工、使用、維護管理等每一個環節，都儘可能保存文化財建造物之原貌，在不破壞文化財的原則下施作。為了解日本文化財建造物中消防、防災設備實際設置情形，本次特前往明治神宮及足助八幡宮見習，參訪之明治神宮坐落在東京都澀谷區，建於西元 1920 年(大正九年)，係為祭祀明治天皇與昭憲皇太后修建，足助八幡宮位於愛知縣，建於西元 675 年(天武 3 年)，屬國家指定重要文化財，茲就其消防安全設備、防災設備之設置情形及交流意見說明如下：

#### 1. 火警自動警報設備

建築物早期火災探測和報警上，火災自動報警設備無疑扮演著極其重要的角色，日本消防法施行令規範文化財建造物設置火警自動警報設備，由於文化財建造物的建築物主體，本身具有珍貴的歷史文化價值，所以裝設火警自動警報設備之探測器及相關管線時，須考慮採用適當之探測器及安裝於適當之位置，如警報設備設置於天花板面時，設備管線應設置於天花板夾層上，以減少

與文化財建造物的背景環境不相容。本次參訪之明治神宮與足助八幡宮，其建築物內部及迴廊設置之探測器係差動式分布型空氣管式探測器，明治神宮設置之差動式分布型探測器其檢出器部分並裝設於木箱中，以避免破壞美觀，至於火警受信總機則視建築場所大小及空間特性，設於中控室或於文化財建築物內設置。惟洽詢維護人員表示，木造建築物迴廊屬開放空間常有鳥類築巢，鳥類常會啄食分布型探測器空氣管造成誤動作。

另隨時代發展，已有業者開發無線火災報警系統，無線火災報警系統由控制盤、探測器、手動報警器和警報裝置組成，所有裝置均裝有無線收發兩用器，除控制盤外，其他裝置由自帶蓄電池提供電源。該系統最大的優點就是基本無需電纜佈線，沒有佈線要求，就無須破壞建築物結構，本次參訪明治神宮及足助八幡宮雖未見無線火災報警系統設置，惟考量配管配線可能造成文化財建造物受損，該類產品可納入設計之選項考量。

	
<p>明治神宮廊殿設置之差動式分布型探測器</p>	<p>足助八幡宮設置之差動式分布型探測器</p>
	

明治神宮中控室內設置之複合GR型受信總機	足助八幡宮內設置之火警受信總機
----------------------	-----------------

## 2. 滅火設備

### (1) 滅火器

消防搶救最重要的黃金時期在於初期之滅火，以期將火災損失降低至最輕微的程度，由於初期火災之火勢大多並不猛烈，加以手提式滅火器設置時較不會破壞、影響文化財建造物之主體，是文化財建造物內最普遍之滅火設備。日本的消防法施行令第10條中也有規定，文化財建造物內應設置的滅火器數量、種類與間隔距離，惟文化財建造物設置滅火器應考量其環境特性，避免選用之泡沫、乾粉等滅火藥劑，放射時沾附在古蹟或文物上造成腐蝕或損壞。相較於國內各類場所及古蹟建築滅火器設置多以乾粉滅火器為主，針對木造建築水滅火器是設計時可納入考量之選項。

### (2) 消防栓設備

消防栓設備包括水源、加壓送水裝置、配管、消防栓等，其設置可就文化財建造物四周圍環境之地形、地貌條件加以考量，如文化財建造物位於地勢高低起伏之山坡地，其加壓送水裝置可考慮採重力水箱方式，如基地環境位於平地或高處個案，則可以改用消防幫浦之加壓送水方式供給消防栓用水，明治神宮與足助八幡宮皆採消防幫浦之加壓方式送水，並另行建置幫浦室放置幫浦及發電機。針對附近水源缺乏、交通不便消防機關無法及時到達之偏遠地區，其水源容量應思考修築足夠容量的消防水池，達到自我供給滅火之目的，若以國內針對一般場所規範之最多2支瞄子放水20分鐘概念，是否充足，值得思考。

針對文化財建造物，以避免破壞構造或影響美觀，日本消防法施行令第19條規範文化財建造物設置室外消防栓，而非室內消防栓。為與文化財建造物之背景環境融合避免過於突兀，消防栓箱及配管等所使用之材質、顏色及位置應有所考慮。日本消防栓箱其顏色可視環境背景而採不同顏色、材質之規劃，如明治神宮於戶外廣場採與地面相近之銀灰不銹鋼製消防栓箱，足助八幡宮則為深褐色與木造建築融合，部分文化財建造物亦見消防栓箱為木製

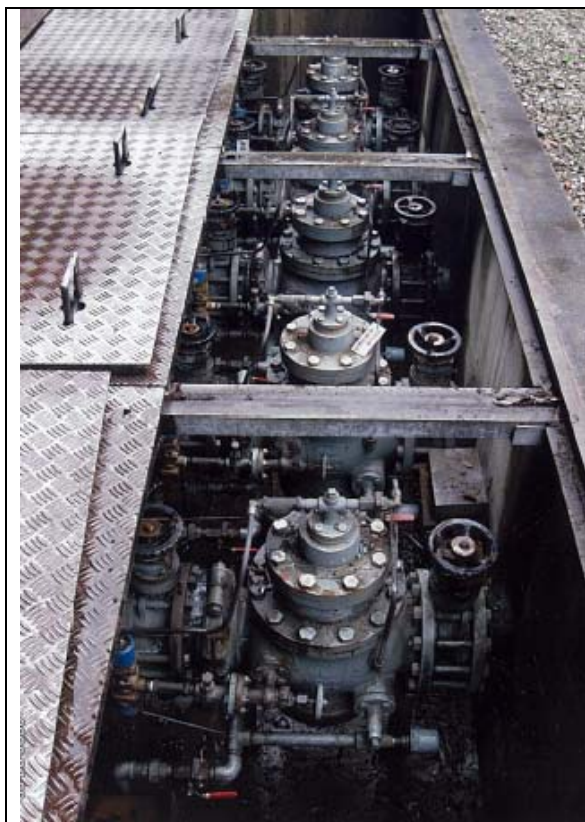
或外觀以木材貼飾。除消防栓之形式、顏色因應建築物特色外，其設置位置可利用周圍環境加以隱藏，如消防栓及配管採地底埋入式，使用時再拉出，且因應日本有零下溫度的情況，其消防栓設備亦採有防凍措施。

	
<p>明治神宮設置之消防栓設備</p>	<p>明治神宮設置之具防凍功能之室外消防栓設備</p>
	
<p>明治神宮設置之地下消防栓設備</p>	<p>明治神宮設置之地下消防栓設備</p>
	
<p>八幡宮設置之消防栓設備</p>	<p>八幡宮設置之消防栓設備</p>



### (3) 水幕設備

阪神大地震時，京都地區遭受五級左右的強震，國寶級文化古蹟的仁和寺與醍醐寺的消防栓水管均受損，導致救火不及，也呈現出古蹟在地震救災時的盲點。內閣府記取此教訓，開始結合文化古蹟所有人、文化廳、國土交通省，消防廳等相關單位來研討防災對策，除了將加強文化古蹟周邊的消防設施之耐震度外，也將在文化古蹟的周圍設置自動放水的「水幕」來作為屏障，以免地震發生時重要古蹟受害。水幕設備是加壓泵浦、控制閥、管道系統、水幕噴頭等組成，利用配管連接特殊的水幕撒水頭，經由加壓泵浦將水幕經由撒水頭放出，用以防護撒水幕範圍內的古蹟建築物。水幕系統噴出的水為水簾狀，不是直接用來撲滅火災，係達到防火隔斷與局部降溫之功能，可避免受鄰房或四周之雜物、樹木失火延燒波及。



明治神宮撒水幕之自動控制閥



撒水幕放水



明治神宮撒水幕幫浦



明治神宮撒水幕放水

#### (4) 放水槍滅火設備

一般建築物中常見自動撒水設備等自動滅火設備，但對於文化財建造物而言，要在文化財建造物內部裝設配管與撒水頭，且不破壞構造及影響美觀，就是一個難題，也害怕誤動作造成收藏品或空間裝設損壞。日本文化財建造物中的水系統滅火設備，皆是採取由外部防護之方式，例如架設放水槍，放水槍滅火設備主要由加壓送水裝置、電源裝置、控制裝置、紅外線火焰式探測器、噴頭所組成。足助八幡宮屋頂為茅草構造，易因飛火而起火引燃，基此，共設計三支放水槍，放水槍滅火設備藉由紅外線探測器偵測火災發生後，直接遙控放水槍瞄準起火點，接著啟動消防幫浦，傳送放水指令，放水槍隨即放水滅火，可供防護整體建築物。

對於水系統滅火設備，為避免水量及水壓對文化財木造結構或茅草頂棚產生二次危害，因此在放水槍放射時不能直接用水柱衝擊建築物本體，放射時噴頭需不時轉動放射角度避免衝擊定點，於建築物上方以掃射方式形成水幕及水霧落下滅火。基本上，文化財設置之滅火槍其設計是屬撲滅建築物外部火災或火勢燒穿建築物屋頂，如文化財建造物由內部物品起火，利用放水槍把水射向屋頂，只要屋頂未塌落，則水流射上去多少，流下來就有多少，恐怕難以達到滅火的目的，此時僅能靠滅火器或消防栓進行初期滅火。



明治神宮設置之放水砲



明治神宮設置之放水砲



足助八幡宮放水槍幫浦



地下水源(消防栓、放水槍共用)

	
<p>足助八幡宮放水槍</p>	<p>足助八幡宮之木造結構及茅草屋頂</p>
	
<p>足助八幡宮放水槍放射情形</p>	<p>足助八幡宮放水槍放射情形</p>

### 3. 119通報裝置及保全設施

日本消防法施行令第23條規定文化財保護法規定之重要文化財、重要有形民俗文化財、史蹟或被指定為重要文物財、或是由舊有重要美術品等保存相關法律所規定被指定為重要美術品之建築物要設置119火災通報裝置。119火災通報裝置可與火警自動警報連動，火災時以預先錄製通報信號音與語音訊息通報消防機關，其內容包括火災表示、建築物地址、建築物名稱及連絡電話等，傳送蓄積語音後，消防機關可透過話筒與場所聯絡人可互相通話，確保能將火災訊息以迅速確實的通報方法通知消防機關，亦可設定多組電話號碼，除消防機關外，發話給場所負責人等相關人士，俾利消防機關判斷與及時派遣及相關人員之應變作為。文化財所有人亦可裝設保全設施，作為火災警報、防盜等措施。



足助八幡宮設置之119火災通報裝置



足助八幡宮設置之保全主機

#### 4. 避雷裝置

日本建築法規定20公尺以上建築物應設置避雷裝置，許多日本文化財建造物雖未達到20公尺之高度，惟其主體為木造結構，屋頂為茅草構造，由於雷擊產生的高壓電力會對主體產生嚴重的破壞，並且會伴隨屋頂火災的發生。避雷裝置一般由接閃器、引下線和接地體三部分組成。避雷針是接閃器的一種形式，是吸引閃電電流的金屬導體，然後通過引下線把閃電電流引到接地體上，接地體是埋設在地下的導體，它可把閃電電流泄放到大地去，1897年（明治30年）後，各文化財建築物逐步加裝避雷設備，目前，日本文化財建造物避雷針裝設的方式，大致上可以分為下列三種方式：

- (1) 獨立避雷針方式：在受保護的文化財建造物附近，保持適當距離架設獨立之避雷針設備，以便保護文化財建造物避免遭受雷擊之危險。
- (2) 棟上導體方式：將避雷針的受雷部省略，直接將導體設置於屋頂之屋脊上，利用導線接引至地面層之接地電極，可以減少因設立避雷針造成景觀破壞。
- (3) 架空地線方式：如果文化財建造物的戶外空間很寬廣，可選擇將避雷針的導

線向上架空，並且高於文化財建造物的屋頂上方，使防護範圍籠罩文化財建造物之主體，惟此方式需考慮對於四周環境的衝擊性。



#### 5. 漏電火災警報器

文化財建造物為提供參觀、使用等運作需求，其內部多設有必要之電氣設備，電氣火災主要是由於電氣設備，如線路、馬達、開關、電燈、電熱元件等設備之設計、選用、安裝、操作、維護不當或因短路過載、接觸不良、漏電等原因所引起。因目前仍有許多文化財使用老舊之電路配線，一方面除了修改現有之配線外，日本消防法施行令第22條針對文化財保護法之重要文化財、重要有形民俗文化財、史蹟或經認定為重要美術品之建造物亦要求裝設漏電火災警報器。漏電火災報警器是以對電線電纜的溫度以及對地電流的檢測來進行火災探測，當偵測到室內線路因損傷等情形發生漏電時，音響裝置鳴動，即時通報防火對象物的有關人員採取適當措施。

## 二、高齡化社會消防安全制度(119 火災通報制度)

依內政部社會司統計，截至 99 年 12 月底，我國總人口數 23,162,123 人、老年人口數 2,487,893 人、老年人口比率 10.74%，顯示我國已邁入高齡化社會，故提供老人長期照顧及安養場所亦日漸增多，依據內政部社會司統計資料，截至 99 年 12 月底，國內老人長期照顧及安養場所計 1,053 家、護理之家 391 家、榮民之家 18 家、身心障礙社會福利機構 276 家，合計 1,738 家，如表 4，是類場所收容人員的特徵為：行動不便、看護人員語言隔閡、看護人數與收容人數比例過小等問題，若發生火災時，將面臨下列問題：1、老人行動遲緩無法立即避難逃生；2、看護人手不足，無法同時進行滅火、通報 119 及引導避難；3、若為外籍人士通報 119，恐無法正確傳達建築物位置、聯絡方式等情資提供消防機關研判。

表 4：老人及身心障礙社會福利機構家數統計表

縣市別	長期照顧、安養機構	護理之家	榮民之家	身心障礙社會福利機構	合計
總計	1053	391	18	276	1,738
內政部所屬機關及主管	0	0	0	16	16
新北市	199	50	2	31	282
臺北市	152	16	0	47	215
臺中市	66	49	0	21	136
臺南市	114	48	3	24	189
高雄市	142	62	2	26	232
宜蘭縣	36	7	0	6	49
桃園縣	55	28	2	25	110
新竹縣	16	7	0	4	27
苗栗縣	13	9	0	11	33

彰化縣	52	24	2	13	91
南投縣	16	13	0	7	36
雲林縣	24	11	1	3	39
嘉義縣	25	10	0	8	43
屏東縣	56	19	1	8	84
臺東縣	13	4	2	2	21
花蓮縣	13	4	2	5	24
澎湖縣	2	2	0	2	6
基隆市	30	9	0	2	41
新竹市	12	7	1	8	28
嘉義市	15	12	0	5	32
金門縣	1	0	0	2	3
連江縣	1	0	0	0	1

內政部社會司(99.12.31 統計)

日本早於昭和 36 年（1961 年）即在消防法施行令第 7 條第 3 項第 3 款將通報消防機關之火災報警設備納入火災警報設備中，當時係以設置專用電話報案為主，運用場所內火警自動警報設備之移報功能進行火災報案者不多，惟 1987 年日本鑑於東京都東村山市松壽園養老院發生火災造成重大傷亡（17 人死亡），遂逐步強化自動通報系統之建置。茲就日本發展 119 火災通報裝置之相關法令規定、通報方式及、審查程序及執行經驗等說明如下：

### （一）法令沿革

1. 總務省消防廳分別於1987年7月14日及1987年8月10日訂頒推動自動通報系統之指導綱要，通令全國實施。對於社會福利設施或旅館、飯店等有重大安全顧慮場所或夜間、假日等成無人狀況之場所，須由各場所負責人提出申請，並經消防單位審查通過後始得連線。
2. 東京消防廳依中央所訂頒基準，於民國1990年3月在東京都火災預防條例增訂第 61 條之 2「有關與火警自動警報設備連動通報等承認事項」之規定，並依此再訂



定「有關自動通報承認之規程」據以實施。

3. 1996年（平成8年）消防廳告示第1號發布「火災通報裝置基準」，規範火災通報裝置用語定義、構造及性能規定，並由財團法人消防設備安全中心於是年訂定「火災通報裝置認可實施項目」、「火災通報裝置試驗方法及判定基準」，規範火災通報裝置認可作業規定及試驗方法與判定基準，執行該裝置之認定。

## (二) 119 火災通報裝置功能

供公眾使用建築物因勞工欠缺及節省人力考量，夜間走向無人化，隨通信設施高度發展，結合通信與電腦科技，設置專用火災通報裝置或利用火警自動警報設備與消防單位勤務指揮中心連線，一有火災時，能自動通報火警訊息至消防單位勤務指揮中心，輔助過去僅由民眾察覺火警，始撥 119 電話報火警之作法，化被動為主動，能早期確實掌握火災等訊息，可縮短報案時間。平成 8 年（民國 85 年）消防廳告示第 1 號發布「火災通報裝置基準」，規範火災通報裝置用語定義、構造及性能規定，並由財團法人消防設備安全中心於是年訂定「火災通報裝置認可實施項目」、「火災通報裝置試驗方法及判定基準」，規範火災通報裝置認可作業規定及試驗方法與判定基準，執行該裝置之認定。茲就 119 火災通報裝置之功能重點說明如下：

1. 可預先錄製通報信號音與語音訊息，其內容包括火災表示、建築物地址、建築物名稱及連絡電話，可設定多組電話號碼，除消防機關外，亦可發話給場所負責人等相關人士，傳送蓄積語音後，消防機關可透過話筒與場所聯絡人可互相通話。
2. 蓄積語音播放時為自動播放模式，發信時如火災通報裝置電話迴路正在使用，可強制切換為發信狀態，且通報時，若消防機關忙線中，可再自動重複呼叫。
3. 當發出選擇信號後可自動送出蓄積語音，語音訊息為發音清晰明確之電子迴路合成女聲，且儲存於適當之記憶體中，可排除因口音、語言隔閡等問題造成需再三確認或派遣錯誤等情形，確保能將火災訊息以迅速確實的通報方法通知消防機關，俾利消防機關判斷與及時派遣，以利及時應變及降低火災損害於最低限度。



八重洲龍名館內設置之 119 火災通報裝置



119 火災通報裝置操作說明

### (三) 日本 119 火災通報裝置設置規定

日本消防法施行令第 23 條依據場所用途、面積大小等規範應設置火災通報裝置場所，如表 5，以東京都為例，現行受理火災通報裝置自動通報之末端，東京都內 23 區所有通報連線均連接至消防廳總部之勤務指揮中心，另都內 23 區以外之市町村（如東村山市等區域）則連線至多摩指揮派遣中心。根據東京消防廳表示目前該轄內計有 4,715 個建築物或場所內設有火災通報裝置，依法設置率 100%。

表 5：日本消防法施行令第 23 條應設置火災通報裝置場所

項次	設置場所	面積限制
1	老人日間照護設施、更生設施、助產設施、保育所、兒童養護設施、智能障礙兒童設施等場所。	
2	地下街	
3	1. 複合用途建築物，其中部分用途具有供上述 1 項至 4 項、5 項(1)、6 項或 9 項(1)所列用途者。 2. 除上述(1)所列複合用途建築物以外之複合用途建築物。	
4	1. 劇場、電影院、演藝場或觀覽場所。 2. 公會堂或集會堂。	500m <sup>2</sup>
5	1. 酒店、咖啡廳、俱樂部及其他類似場所。 2. 遊藝場或舞廳。 3. 風化營業等場所。 4. 視聽歌唱場所。	500m <sup>2</sup>

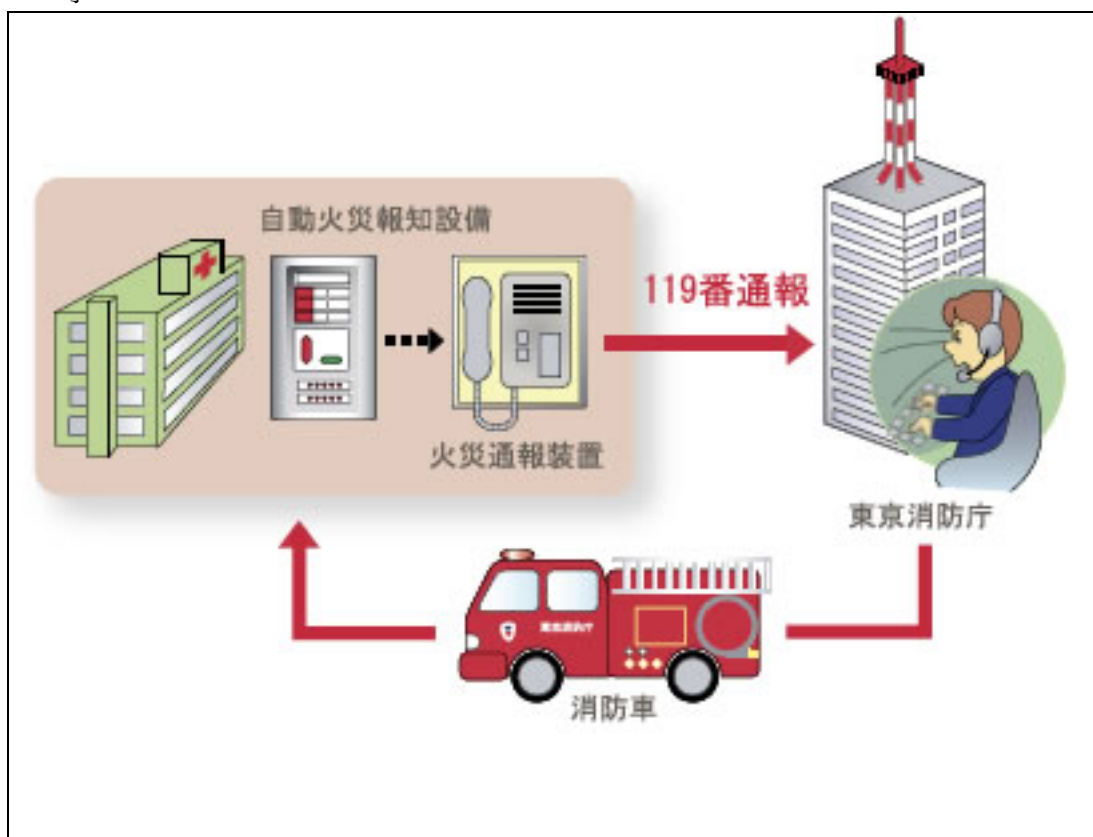
6	百貨公司、賣場等其他物品販賣業之店舖或展示場。	500m <sup>2</sup>
7	旅館、飯店及其他供住宿之類似場所	500m <sup>2</sup>
8	1. 醫院、診所或助產所。 2. 老人安養機構、身心障礙者收容等類似場所。 3. 幼稚園或特殊學校。	500m <sup>2</sup>
9	1. 工廠或作業場所。 2. 電影或電視攝影棚。	500m <sup>2</sup>
10	文化財保護法之重要文化財、重要有形民俗文化財、史蹟或經認定為重要美術品之建造物。	500m <sup>2</sup>
11	餐廳、飲食店等類似場所。	1000m <sup>2</sup>
12	寄宿舍、下宿及集合住宅。	1000m <sup>2</sup>
13	高、中、小學、大專院校及各級學校等類似場所。	1000m <sup>2</sup>
14	神社、寺院、教會及其他類似場所。	1000m <sup>2</sup>
15	汽車車庫或停車場、飛機庫。	1000m <sup>2</sup>
16	不適用上述各項之事業場所。	1000m <sup>2</sup>

#### (四) 通報方式及同意條件

東京消防廳運用通報裝置進行通報之模式可大致區分為火災通報及緊急事故通報，其中火災通報係針對設置場所發生火災時之通報，依場所使用情況分為有人直接通報、無人直接通報、即時通報等三種模式；另針對老年人、身體殘疾、行動不便者和獨居人員場所如有火災發生、急病等緊急事故時，可按下按鈕，直接通報消防機關或通報登錄事業者(如保全公司)的受信中心接受信號再轉報消防機關，並同步派遣人員趕赴現場，可區分為消防安全系統、立即緊急通知、緊急通報系統三種模式，茲就上開各類模式之適用場所、消防機關同意之條件等說明如下：

1. 有人直接通報：

醫院和社會福利機構等設置的火警自動警報設備動作，發出警訊提醒人員因應時，並同時連接 119 火災通報裝置，通報消防機關並告知受災位置、單位名稱等。



適用場所：

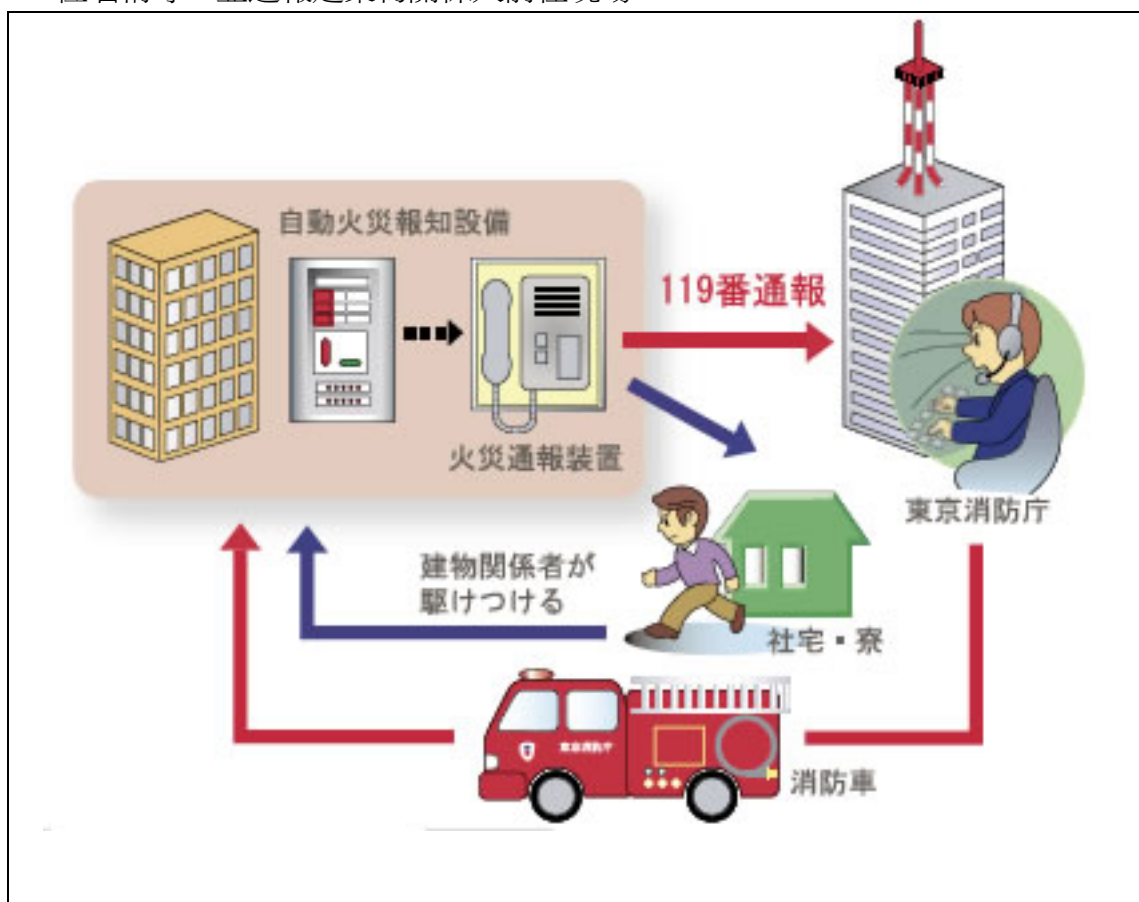
1. 旅館、飯店。
2. 醫院和社會福利機構等、啓聰、啓明、啓智等特殊教育學校。
3. 博物館。
4. 文化財。
5. 高齡者集合住宅。

消防機關同意條件：

1. 全部建築物中設置之火警自動警報設備應正確使用，並定期維護、保養。
2. 應有防止火警自動警報設備誤報之因應方案。
3. 火災通報裝置應正確使用，並定期維護、保養。

2. 無人直接通報：

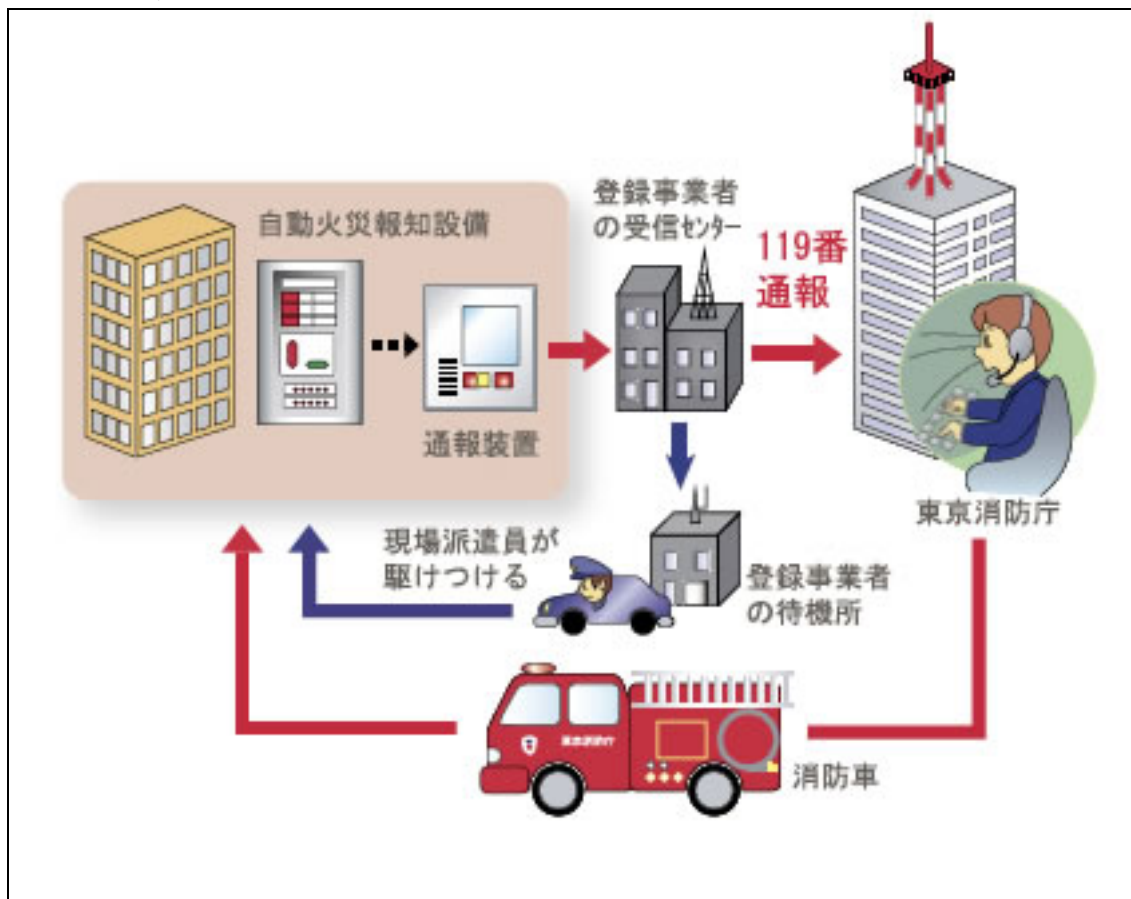
假日・夜間無人留守場所；設置於建築物內火警自動警報動作，發出警訊提醒人員因應時，並同時連接 119 火災通報裝置，通報消防機關告知受災位置、單位名稱等，並通報建築物關係人前往現場。



<p>適用場所： 假日、夜間時無人之建築物(一般住宅除外)</p>	<p>消防機關同意條件：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 通報時，建築物內沒人值守。</li><li>2. 在消防機關接獲通報之後，火災通報裝置應發出警訊送達建築物關係人。</li><li>3. 建築物關係人在消防隊到達後 20 分以內應到達建築物。</li><li>4. 火警自動警報設備受信總機設置場所，允許建築物之關係人進入。</li><li>5. 申請同意條件適用於建築物整體。</li><li>6. 爲了確認建築物有無異狀，允許破壞建築物的一部分。</li></ol>
---------------------------------------	--

3. 即時通報：

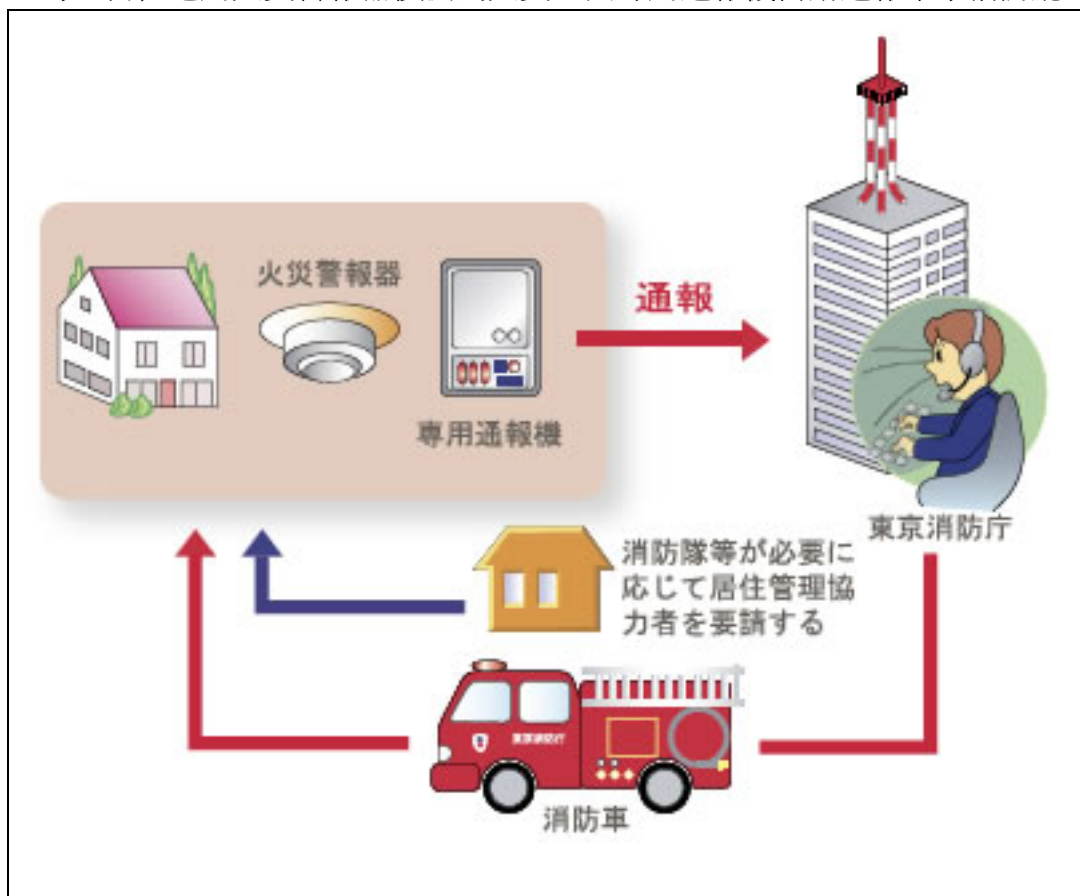
節、假日・夜間無人值守時；設置於建築物內火警自動警報設備動作，藉由通報裝置傳送警訊至登記事業者(如保全業者)，登記事業者即刻通報消防機關、並派員即時趕到現場。



<p>適用場所： 假日、夜間 時無人之建 築物(一般 住宅除外)</p>	<p>消防機關同意條件：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全部建築物中設置之火警自動警報設備應正確使用，並定期維護、保養。</li> <li>2. 應有防止火警自動警報設備誤報之因應方案。</li> <li>3. 火災自動警報設備將火災信號傳送到通報裝置機器，通報裝置向登記事業者發送信息，通報裝置應定期維護保養。</li> <li>4. 申請同意條件適用於建築物整體。</li> <li>5. 爲了確認建築物有無異狀，允許破壞建築物的一部分。</li> </ol> <p>※登記事業者是指向東京消防廳辦理登記之業者。</p>
--	---

#### 4. 消防安全系統：

老年人、身體殘疾（智力、身心障礙）、行動不便者和一人獨居的住宅發生火災時，當住宅用火災警報器偵測到火災，由專用通報機自動通報東京消防廳。



##### 適用場所：

1. 65 歲以上的獨居老人、家中具有老人之家庭，其身心機能和居住環境品質衰退必需防火考量者。
2. 18 歲以上之行動不便、重度身體殘疾、緊急事故時因應困難者。

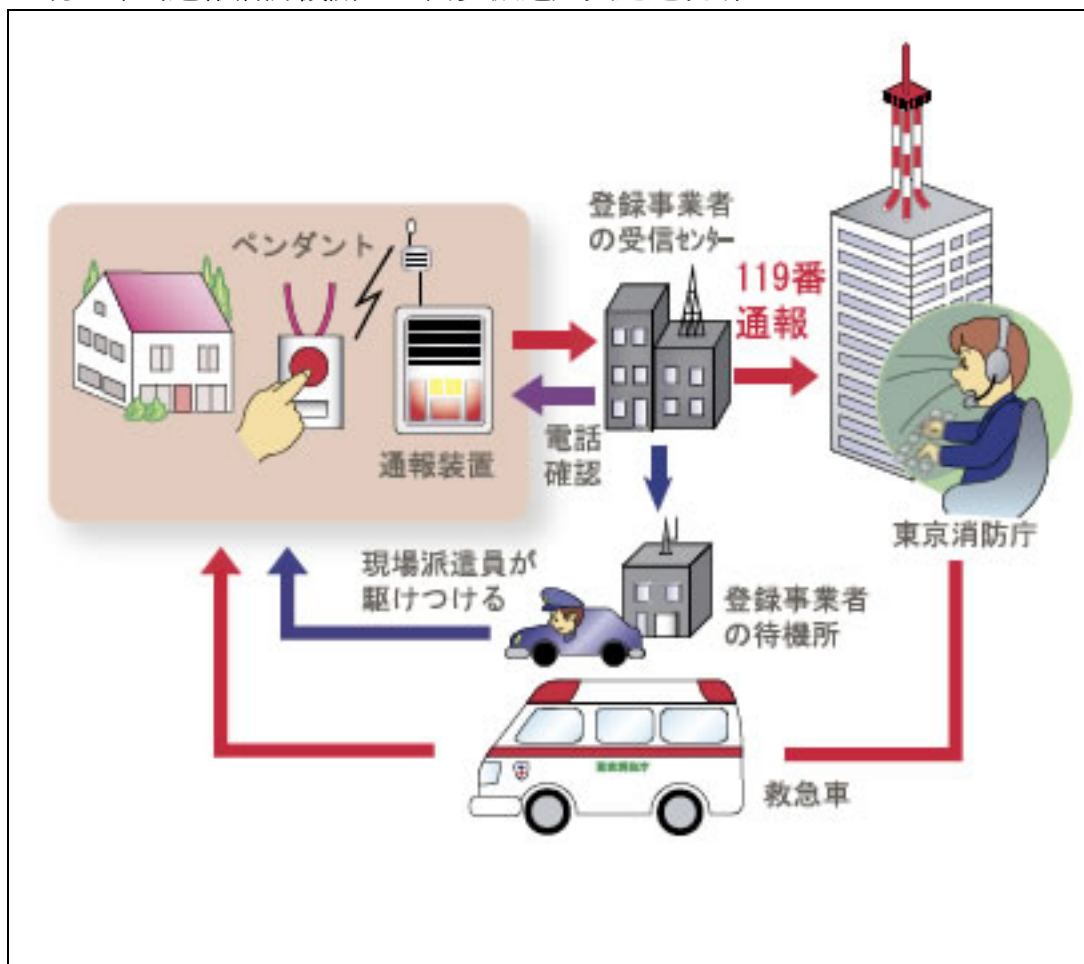
##### 消防機關同意條件：

通報使用的機器由東京消防廳指定，教導正確使用、裝設及定期維護保養。

※關於此服務，請向各區市町村老年人或身體殘疾的專門服務窗口詢問。

5. 立即緊急通知：

自己和家人有急病等緊急事故時，按下按鈕，由登錄事業者的受信中心接受信號，即刻通報消防機關，並同步派遣人員趕赴現場。

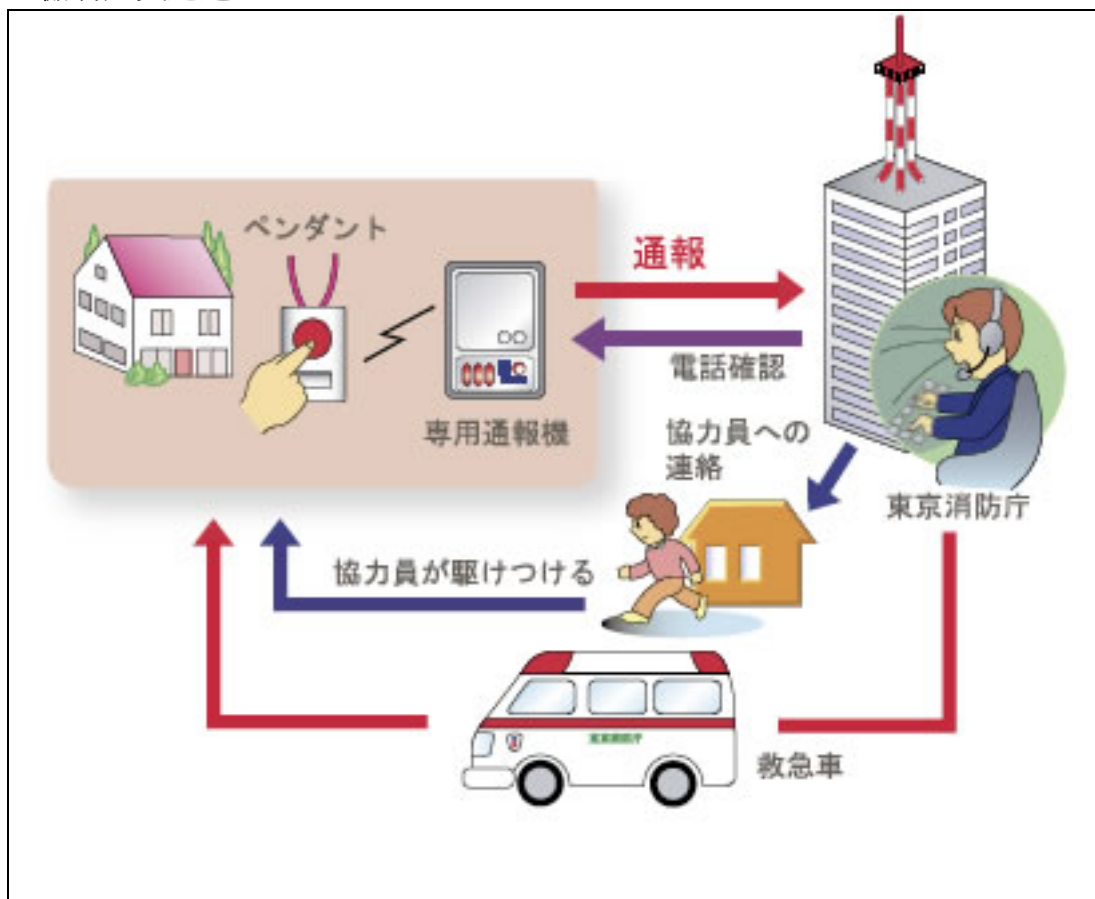


<p>適用場所： 建築物内居住的急症病患希望藉由通報 119 獲得立即的救護。</p>	<p>消防機關同意條件： 爲了確認建築物有無異狀，允許破壞建築物的一部分。</p> <p>※登録事業者是指向東京消防廳辦理登記之業者。</p>
---	---



6. 緊急通報系統：

老年人或身體殘疾的人、急病等緊急事故時，按下按鈕通報東京消防廳後調派協助人員趕赴。



適用場所：

1. 65 歲以上的獨居老人、罹患慢性疾病、日常生活起居時常需要照料者。
2. 18 歲以上之行動不便、重度身體殘疾、緊急事故時因應困難者。
3. 爲了應變緊急狀況，超過 18 歲患有重度聽力障害、身體殘疾且罹患其他疾病、藉由傳真通報有困難的人。

消防機關同意條件：

通報使用的機器由東京消防廳指定，教導正確使用、裝設及定期維護保養。

※ 依據東京高齡者緊急通報作業系統；能夠運用緊急即時通報的狀況。此服務申請，請向各區市町村中老年人或身體殘疾負責單位洽詢。

## (五) 申請裝設審查程序

由場所管理權人依場所性質屬有人或無人之情形檢具通報承認申請書向東京消防廳提出申請，申請書內所載項目要點如下：

1. 通報種類：如有人直接通報、無人直接通報、即時通報、緊急即時通報等。
2. 防火對象物：包含所在地、名稱、電話、用途、樓層、構造等。
3. 建築物進出口：記載出入口位置。
4. 火警自動警報設備設置狀況：是否設置等。
5. 火災誤報之防止對策：蓄積式火警受信總機或中繼器、二信號式之火警受信總機、附加蓄積裝置、探測器是否適合。
6. 火災通報裝置：品名、型式、製造廠商、認可號碼。
7. 火災通報裝置試驗實施者：公司名稱、所在地、施作測試人員、人員資格、測試結果。
8. 通報順位：第一順位：東京消防廳、第二順位：○○○、第三順位：○○○、……。
9. 營業時間：營業時間、營業日。

## (六) 誤報之處置措施

依據日本執行經驗，常有誤報情形發生，其主因係 119 火災通報裝置與火警系統連動，因探測器誤動作或民眾亂按火警發信機致產生動作信號，消防單位因受理誤報訊息而派車出動抵達現場，可能衍生業主不在需破門而入確認是否發生火災等問題，為降低誤報發生及產生爭議，日本採行下列措施可供借鏡：

1. 於通報承認申請書上列有多個通報順位，第一順位通報東京消防廳，接著可依序通報相關人員，屬無人場所時段之通報者，在消防單位受理自動通報抵達現場後一定時間內（約 20 分鐘），應有業主或相關人員抵達現場會同處理，並須事先承諾：必要時消防人員得逕行破壞進入，不得有異議。
2. 火警自動警報設備須具有防止誤報裝置，如雙信受信總機、複合式探測器、蓄積型探測器等，且應定期委託消防專技人員維護保養。
3. 委由財團法人或保全公司等業者（第三者），傳送自動通報信號者，該財團法人或保全公司之監控中心，須經消防單位審核認可後予登錄備查，唯有效期限為

三年。

4. 有誤報時，消防單位事後要就其原由及業者（第三者）之應變，實施調查處理。  
各消防單位就調查結果則定期向消防廳（中央）提出報告。

### 三、老化滅火器管理

#### (一) 日本滅火器破裂事故

為達到初期滅火功能，保障生命財產安全，日本各類場所及住家普遍設置滅火器，日本滅火器工業會針對製造者、販售事業者進行問卷調查，由滅火器之流通通路推算之結果，每年日本滅火器製造數量約為 394 萬支，如圖 2 所示，其中「加壓式」約占 8 成（約 328 萬支），「蓄壓式」約占 2 成（約 66 萬支），而「蓄壓式」當中，「住宅用滅火器」約占全體之 6%（約 23 萬支）。

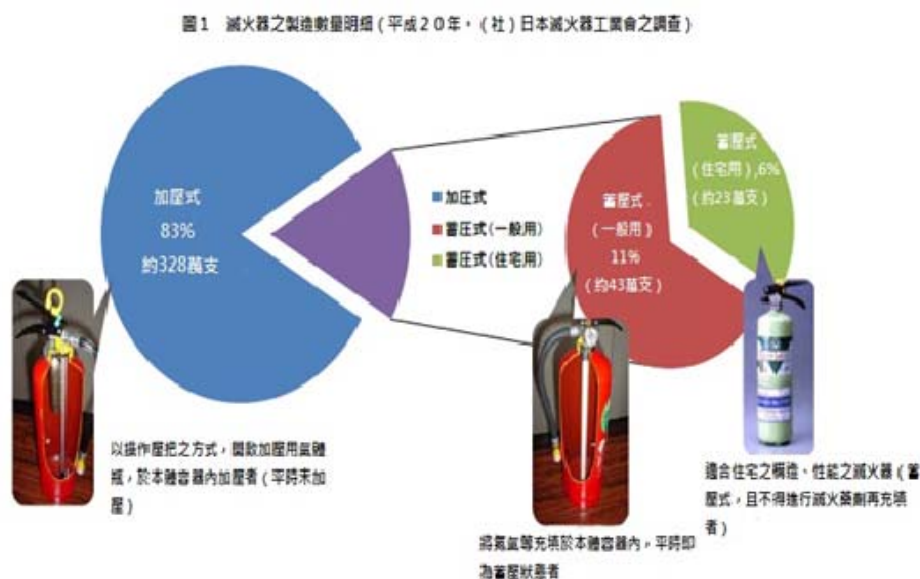


圖 2：日本滅火器製造數量(日本滅火器工業會統計平成 20 年之資料)

根據日本滅火器工業會之調查及相關消防本部之報告，使用中之滅火器，自製造日期超過 8 年（製造商建議之一般滅火器汰換年限）者，住宅部分約為 4 成，營業場所約為 2 成，過去 11 年老化滅火器破裂導致人員傷亡狀況，如表 6，老化滅火器之破裂主要原因可推斷為鏽蝕導致滅火器本體容器強度降低，而導致事態發生及人命傷亡之主要原因說明如下：

1. 由於滅火器並非日常用品等之緣故，因此設置後經年累月閒置之情形下，持有人未進行基本保養維護之情形相當頻繁。近年，製造商雖致力於回收系統的運作，但由於過去所有的地區幾乎都將滅火器視為處理困難物品，因此老舊滅火器在未經過處理之情形下長期堆置。

2. 滅火器充填有高壓氣體，鏽蝕會造成本體容器的強度降低而具有破裂的潛在危險性，但使用者及廢棄物處理業者對這一點並無明確認識，隨意進行老化滅火器之操作、處理。此情形下，放射操作時對本體容器急速加壓之「加壓式」人體造成傷害之危險性，較「蓄壓式」為大。

表 6：過去 11 年老化滅火器破裂導致人員傷亡狀況

意外發生 年 月		地點	傷亡 情形		機種類型	製造 年份	使用 年份	意外情況概要	
								意外發生情形	破損 部分
平成 11 年	12	東京都 北區	傷 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 10 型	1987	12	解體作業中	容器本 體底部
平成 13 年	3	愛知縣 名古屋市	死 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 20 型	1979	22	為廢棄而進行放射 操作	容器本 體底部
平成 13 年	4	北海道 帶廣市	死 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 20 型	1977	24	焚燒雜草而欲進行 滅火操作時	容器本 體底部
平成 13 年	11	福島縣 いわき市	傷 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 10 型	1975	26	兒童在玩耍時破裂	底部破 損
平成 16 年	7	千葉縣 八千代市	傷 者	1 名	乾粉 加壓式 10 型	—	—	滅火器在解體時，瓶 口部分破裂造成瓦 斯噴出，本體飛出意 外	瓶口破 裂
平成 18 年	4	佐賀市 佐賀縣	傷 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 10 型	—	—	移動設置於個人住 宅中之滅火器時，底 部鏽蝕部分破裂	容器本 體底部
平成 18 年	9	京都府 京都市	傷 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 10 型	1989	17	欲將藥劑棄置於下 水道，拔出安全栓後 握住把手時破裂	容器本 體底部
平成 20 年	4	北海道 函館市	傷 者	1 名	粉末式 加壓式	1981	27	為了進行廢棄而握 住把手時破裂	容器本 體底部
平成 21 年	9	大阪府 大阪市	傷 者	1 名	ABC 乾粉 加壓式 20 型	1989	20	兒童在玩耍時，設置 於室外停車場之滅 火器破裂	容器本 體底部
平成 21 年	9	福岡縣 行橋市	傷 者	1 名	—	—	—	欲自行廢棄設置於 儲藏室屋簷下之滅 火器，於操作時破裂	容器本 體底部
平成	9	愛知縣	傷	1 名	粉末加壓式	1989	20	廢棄鄰居持有之滅	容器本

21 年		一宮市	者		10 型			火器而進行放射時，底部破損	體底部
平成 21 年	10	千葉縣 船橋市	傷者	1 名	粉末加壓式 10 型	1981	28	觸碰自宅屋外之滅火器時破裂	容器本體底部
平成 22 年	2	滋賀縣 栗東市	傷者	1 名	粉末加壓式 4 型	1975 以前)	30 年 以上	為廢棄棄置於建築物後方之滅火器，進行放射時本體底部破裂	容器本體底部

(註) 資料來源為(社)日本滅火器工業會之調查及相關消防本部之報告

## (二) 防止老化滅火器發生意外措施

鑒於日本多使用加壓式滅火器，且發生多起意外事故，總務省消防廳於平成 21 年 9 月 17 日起，通知各消防機關應喚起民眾重視老化滅火器之處理，同時亦要求經手滅火器之製造、流通、檢查之企業主團體，應重視此問題，另外，透過老化滅火器之回收、以安全方式廢棄處理以減少滅火器爆裂意外。有鑒於此，日本根據滅火器之製造、流通、使用到廢棄的各個過程，採取不同處理對策，其整體安全對策架構如表 7。

表 7：鑒於老化滅火器發生破裂意外之安全對策架構

對策之觀點（骨幹）	各製造商・日本滅火器工業會	消防廳	其他相關機關・事業者等
<u>製造階段</u> ○ <u>滅火器本體之標示事項的完備</u> ・安全上之注意事項 ・製造商的連絡方式 ・建議使用年限 ・住宅應設置「住宅用滅火器」等 ○ <u>推廣不易產生危害之滅火器</u> ・儘速確保供應「住宅用滅火器」之供應無虞 ・有計畫地更換為	○ 以易理解之方式標示左列事項  ○ 由製造商全體組織依照「工業會方針」，製造、供應構造上不易發生危害之滅火器	○ 規格省令的重新評估（標示事項的追加等）	

「蓄壓式」			
<p><u>流通階段</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>對購入者之資訊提供</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 防止老化可能造成危害的資訊</li> <li>· 住宅應選用「住宅用滅火器」等</li> </ul> </li> <li>○ <u>和緩地推廣「蓄壓式」產品（降低成本等）</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 廣告素材的提供（海報、手冊、HP等）充實使用說明書的內容，回收地點之引導等</li> <li>○ 「蓄壓式」生產量的增加所伴隨之成本下降</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 提供選擇滅火器時需考量條件之資訊</li> </ul>	<p>☆販賣事業者：展示之設計安排、發放手冊、由店員進行說明等。「蓄壓式」的推廣等。「蓄壓式」等之流通上的成本下降</p>
<p><u>使用階段</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>對使用者之廣告宣傳</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 適當的維護管理、檢查、更新</li> <li>· 喚醒對老化滅火器處理之關切等</li> </ul> </li> <li>○ <u>充實檢查基準之內容等</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 內部檢查依加壓式、蓄壓式做區分</li> <li>· 長期使用品的水壓試驗</li> <li>· 滅火器本體之檢查履歷標示</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 廣告宣傳（海報、手冊、HP等）</li> <li>○ 針對有登錄使用者之長期使用品汰換通知（明信片、e-mail等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 透過消防機關或居民團體進行各地區組織之推動 <ul style="list-style-type: none"> <li>*和住警器實施制度之合作</li> <li>· 透過各種機會進行廣告宣傳</li> <li>· 於營業場所進行法律規定之徹底檢查</li> </ul> </li> <li>○ 檢查基準的重新評估（充實內容等）</li> </ul>	<p>☆販賣事業者：針對有登錄使用者之長期使用品汰換通知</p> <p>☆檢查事業者：檢查時的廣告宣傳、喚醒檢查事業者對檢查之重視等</p>
<p><u>廢棄階段</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>老化滅火器確實回收</u></li> <li>○ <u>防止廢棄過程中危害發生</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 廢棄滅火器回收系統推廣 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 廣告宣傳（海報、手冊等）</li> <li>· 於各地區建立廢棄滅火器之回收系統</li> <li>· 廢棄物處理機構安全作業之相關</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 透過消防機關或居民團體進行各地區回收之推進 <ul style="list-style-type: none"> <li>*和住警器實施制度之合作</li> <li>· 由專門業者進行回收、廢棄處理</li> <li>· 回收窗口之相關資訊提供</li> </ul> </li> </ul>	<p>☆廢棄物處理機構、消費者機構等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 由一般宣傳媒體宣傳回收窗口之資訊（垃圾回收日期一覽等）</li> <li>· 意外事件之公告</li> </ul>

	資訊提供	· 於消防機關舉辦之火災預防活動中統一回收	
--	------	-----------------------	--

### (三) 廢棄滅火器回收機制

過去日本滅火器回收系統由各製造商透過其通路商或零售店自行回收自家之產品，回收窗口約 200 處，回收數量約 200 萬支/年，基於老舊滅火器造成的意外紛至且回收成效不彰，日本滅火器工業會推動滅火器回收處理和回收貼紙新制度，藉由統合全體滅火器業界，取得環境省認可，成為廢棄物處理法之廣域認定團體，於平成 22 年 1 月開始運作。上述之新回收制度，促成無論是哪家製造商製造的滅火器都能回收，使回收系統更加強化，回收窗口達到 3,800 處（平成 22 年 1 月時統計）。

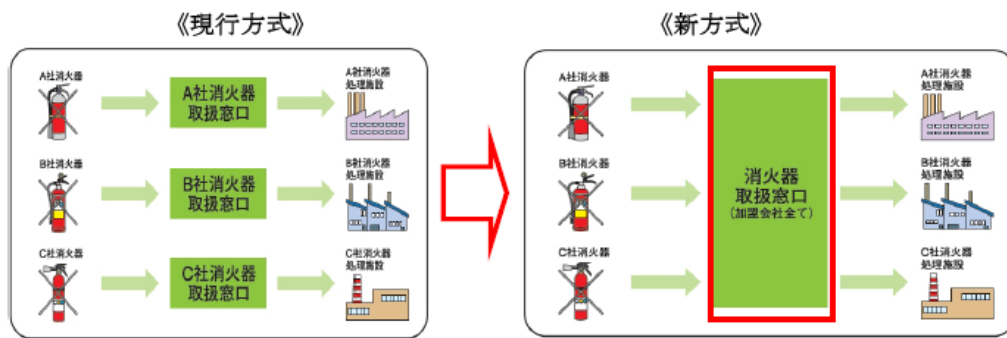


圖 3：廢棄滅火器回收機制比較

日本滅火器之種類繁多，滅火器回收機制之中，除以產品規格大小或容量區分為手提式滅火器及大型輪架式滅火器外，依滅火藥劑種類包括乾粉、泡沫、二氧化碳、海龍、水、強化液等相關產品，滅火器回收品目如表8所示。

表8：滅火器回收品目

品目	種類
小型滅火器	ABC 乾粉滅火器 20 型以下
	BC 乾粉滅火器 20 型以下
	住宅用滅火器
	強化液・機械泡沫滅火器 8L 以下
	化學泡沫滅火器（手提式）



	二氧化碳滅火器 15 型以下
	海龍1301 滅火器
	其他舊式滅火器（手提式）
	懸掛式自動滅火裝置（乾粉型）
	懸掛式自動滅火裝置（液體型）
	乾粉滅火藥劑 15kg 罐裝
	小型滅火器用加壓鋼瓶
	大型滅火器・移動式用加壓鋼瓶1.3L 以下
	小型滅火器BOX
	滅火器用托架・設置台
大型滅火器	ABC 乾粉滅火器 100 型以下
	ABC 乾粉滅火器 100 型以上200 型以下
	BC 乾粉滅火器 200 型以下
	強化液滅火器 20L~60L
	機械泡沫滅火器 20L
	泡沫滅火器 45L~200L
	二氧化碳滅火器 50 型
	移動式乾粉滅火設備 33kg~45kg
	套裝式滅火設備
	大型・移動式用滅火器BOX
	大型滅火器・移動式用加壓鋼瓶13.4L 以下
	液體滅火藥劑（強化液、水浸潤劑、泡沫）

當各類場所業主或一般消費者需處置廢棄滅火器時，可採用下列三種回收方式：

1. 委託特定窗口：向滅火器工業會簽約認可之窗口購買回收貼紙張貼於滅火器本體，特定窗口一般以零售商或經銷商居多，主要是受工業會委託負責廢棄滅火器之收集、搬運及保管，目前日本全國約有 3,800 處，消費者可以自行將滅火

器攜至該窗口或以電話洽請到約定地點取件。

2. 委託指定回收場所：事先由工業會指定認可之場所，一般為滅火器製造商之各地營業據點或物流・貨運等運輸業及廢棄物處理設施業者，消費者直接攜至該場所，但如果量大時，則需事先聯絡，全國約有 215 處指定回收場所，回收送出前，亦需向特定窗口購買回收貼紙張貼於滅火器本體上。特定窗口及指定回收場所收集到一定數量之廢棄滅火器後，再送至廢棄物處理設施業者做拆解及藥劑再生之處理
3. 郵寄：預先購買回收貼紙張貼於滅火器本體上，聯絡郵局收貨中心前來載送至廢棄物處理設施業者。

滅火器回收貼紙可分為「社會實驗用」、「新製品用」及「既製品用」等三種貼紙，如圖 4 所示。新制實施後，為提昇社會大眾對回收機制的認識，2010 年製造之滅火器係張貼社會實驗用貼紙，由工業會及製造商負擔滅火器回收貼紙費用，有效期限至 2010 年止。2011 年起製造之滅火器產品，則於新品出廠時張貼新製品用貼紙，滅火器之售價內已包含回收貼紙之費用，日後該項產品回收時，即不另徵收運輸或處理費用。至已設置於各類場所或住家持有者，如要廢棄時，則必須向特定窗口購買既製品用貼紙，張貼在即將廢棄之滅火器上。依據滅火器工業會在平成 22 年 2 月進行網路調查之結果，住宅用戶知道此項制度比例為 9%，營業場所則為 16%。顯示日後仍須加強此機制之推廣與宣傳。



圖 4：滅火器回收貼紙種類

## 肆、心得與建議

- 一、文化財建造物的防火工作是文化資產保存的重要大事，日本消防法施行令針對文化財建造物規範滅火器、室外消防栓、火警自動警報設備、119 火災通報裝置、漏電火災警報器等消防安全設備之設置，並以強化滅火功能推動水幕、放水槍等設備之設置。依據國內文化資產保護法第 22 條規定：「為利古蹟、歷史建築及聚落之修復及再利用，有關其建築管理、土地使用及消防安全等事項，不受都市計畫法、建築法、消防法及其相關法規全部或一部之限制；其審核程序、查驗標準、限制項目、應備條件及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關會同內政部定之。」，爰目前國內有關文化財建造物之消防安全設備排除消防法令之適用，國內可參酌日本相關規定，研訂古蹟消防、防災設備設置指導綱領，輔導文化財所有人、管理人強化充實相關設備。另從日本的文化財火災防治之實務經驗得知，「落實防火管理」之各項工作才是古蹟火災預防之重點工作項目，國內已訂頒「強化古蹟歷史建築物火災預防自主管理指導綱領」，有賴文化財建造物關係人落實執行。
- 二、日本於消防法施行令規定老人福利機構、電影院、醫院、百貨公司、餐廳、文化財建造物……等場所規範設置 119 火災通報裝置，119 火災通報裝置通報之設置，可化被動為主動，能早期確實掌握火災等訊息並縮短報案時間。鑑於老人福利機構等類似場所若發生火災時，因老人行動遲緩、看護人手不足等因素，若無法及時應變，恐致重大傷亡，建議社政及消防主管機關優先就該類場所連線保全公司或設置 119 火災通報裝置進行研議及推動。
- 三、日本設置之滅火器多屬加壓式，常有因老化因素產生破裂之事故，國內 97 年 5 月 28 日、6 月 23 日分別發生蓄壓式老舊滅火器容器本體底部脫落及爆炸事故，顯見無論加壓式或蓄壓式老舊滅火器皆存在發生意外事故之風險，日本老化滅火器之管理，依據滅火器之製造、流通、使用到廢棄的各個過程，採取不同處理對策，並建立相關回收制度。滅火器為國內各類場所普遍設置之消防安全設備，基於安全與環保考量，有需要建立一套老化滅火器之回收機制，降低危害發生機率並減少對生態環境之影響。