

住宅用防災機器の現状と課題

自治省消防庁予防課
課長補佐 木原正則

1 消火設備の現状

(1) 消火器

消火器には、「消火器の技術上の規格を定める省令」に定める消火器と同省令第39条の基準の特例に係る規定に基づき、住宅専用の小型消火器が認められている。

この消火器は、従来の消火器に比べ、小型化・軽量化されており操作が容易になっている。その特徴の概要は、次のとおりである。

① 構造・性能等

ア 粉末系又は水系の消火薬剤を使用す

る。

イ 蓄圧式である。

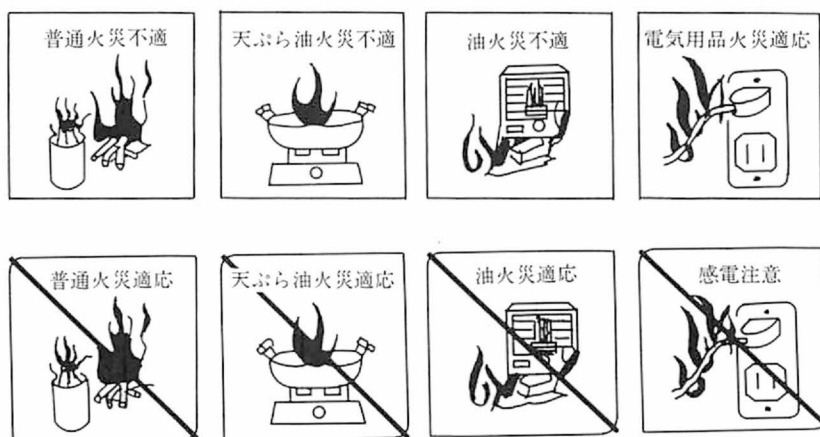
ウ 適応火災（木材、紙等の普通火災、天ぷら油火災、石油等の油火災）についての確認をし、その旨の絵表示をするものである。

エ 操作が容易なものである。

オ 安全栓は、従来通り上抜きである。

カ ホースがなく、操作は、持ち上げてレバーを握るのみであり、大きな力を必要としないものである。

② 適応火災の表示



注1 火災表示は、すべての火災について適否を表示する。

注2 炎及び斜線（スラッシュ）は、赤色とする。

注3 表示の地色は、適は白色、不適は青色とする。

注4 電気用品火災の適応については、原則として消防法施行令（昭和36年政令第37号）別表第2による。

③ 消火模型

現在の消火模型は、おおむね次のとおりである。

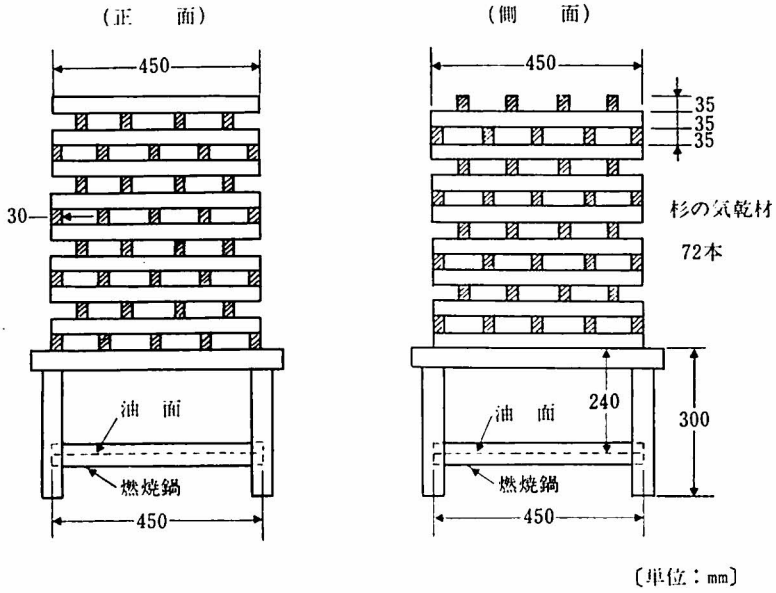


図1 第1模型

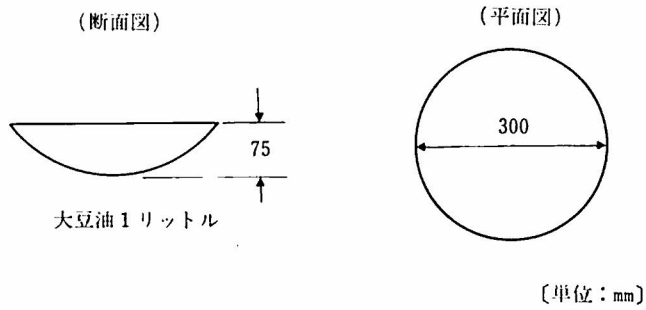


図2 第2模型

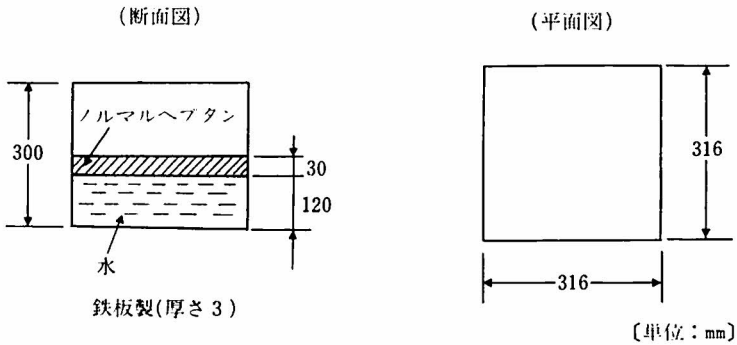


図3 第3模型

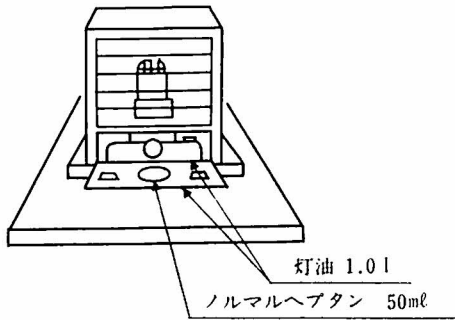


図4 第4模型

キ その他基本的な性能については、小型消火器の規格省令によるものである。

(2) エアゾール式簡易消火具

エアゾール式簡易消火具は、一般家庭等で発生する初期小火災を消火する目的で、昭和58年1月1日以降販売が認められた。安価で軽量で手軽に使えるが、消火器の代替を目的としたものではなく、補助を目的としている。このため、容器の内容積が1 l以下で消火薬剤の再充填をしてはならない等の制限がある。

また、消火能力は、次の6種類の火災模型のうち1つ以上消火できることとし、その適応性を有する火災の表示をすることになっており、一般には5種類程度の表示を持つものが多い。

- ① くずかご火災
- ② 石油ストーブ火災
- ③ カーテン火災
- ④ クッション火災
- ⑤ 天ぶら鍋火災
- ⑥ 自動車エンジンルーム火災

特長は、操作が簡単であり、使い捨てであることや、瞬間消火が可能等があげられるが、種類別の販売数量では、天ぶら火災用として

の特長を持つ強化液等の水系が多く、次いで、ハロン系、機械泡系の順になっている。

(3) 簡易自動消火装置

簡易自動消火装置の中で、住宅防火に関係する設備としては、次の下方放出型と天ぶら油消火用がある。

① 下方放出型簡易自動消火装置

昭和55年消防庁から示された

下方放出型簡易自動消火装置の基準の中で、「一般家庭又は小規模な防火対象物の天井、壁等に設置し、下方に放出して消火対象物を覆い、消火する方式のもの」と設置の対象を定めている。

消火対象物としては、一般火災用、台所火災用、油火災用又はこれらを組み合わせたものに区分している。消火能力は防護面積で区分し、1・2・3・5・8・13・21・34㎡の8種類となっており、防護面積と消火薬剤量との関係も規制されている。

構造上は、感知部、放出口、消火薬剤貯蔵容器とが一体となっているもの、又は放出導管等により接続されているものがある。

消火対象と消火薬剤の関係は、一般火災用には水、浸潤剤等入り水、強化液、機械泡水溶液、粉末(ABC)が、台所火災用には一般火災用から水を除いたものが、油火災用には機械泡水溶液、二酸化炭素、ハロン2402・1211・1301、粉末がそれぞれ使用可となっているが、二酸化炭素及びハロン1301を除くハロゲン化物を使用するものは、常時人がいる場所には使用できないこととなっている。

消火薬剤容量は、窒素又は空気による蓄圧式と二酸化炭素を加圧源とする加圧式がある。

感知部は、それぞれの特性により、検定合格の感知器を感知器型感知部、バイメタル方式、ヒューズブルリンク方式等を易融性金属型感知部、火災の炎の熱放射又はちらつきを検出し感知する方式を炎検知型感知部と区分している。

② 天ぶら油消火用簡易装置

対象は一般住宅の台所部分に設置するもので、台所の天ぶら油から出火したとき、火災による熱で感知し、自動的に消火薬剤を放出して消火するものである。

消火薬剤は強化液、浸潤剤等入水が1～3ℓ程度で霧状に放出される。

③ 認定等

下方放出型については、昭和55年から認定を、天ぶら油消火用については、昭和58年から評定が財団法人日本消防設備安全センターにおいて行われている。

(4) 住宅用スプリンクラー設備

住宅用スプリンクラーは、平成3年3月25日付け消防予第53号の通知において、そのガイドラインが示された。今後、このガイドラインに沿って、日本消防検定協会において鑑定される予定である。

技術基準の主な内容は、次のとおりである。

ア 消火性能は、申請された消火範囲の任意の場所（感知及び消火に不利な場所）において、次の火災モデルの火災を感知し、使用圧力範囲内の任意の圧力（不利な圧力）で消火できることとした。

(ア) クリブ火災

(イ) 石油ストーブ火災

(ウ) カーテン火災

(エ) ふすま火災

(オ) クッション火災

(カ) ふとん火災

イ 放出特性は、申請された消火範囲内の床上1.8m以上（ふすま、障子、カーテン等の上端を想定）まで有効に放出できるものであること。

ウ 火災の感知は、閉鎖型スプリンクラーヘッド、感知器等で行われるが、その感度は、次のとおりとした。

(ア) 閉鎖型スプリンクラーヘッドにあっては、気流温度100度（標示温度75度を超える場合は、標示温度に25度を加えた温度）、気流速度1.5メートル毎秒の水平気流に投入した時の作動時間を t として、次により算出される τ の値が20秒から60秒程度であること。

$$r = \frac{t}{\log_e \left(1 + \frac{\theta - \theta_r}{\delta} \right)}$$

t : 作動時間 (秒)

θ : 閉鎖型スプリンクラーヘッドの温度 (度)

θ_r : 投入前の閉鎖型スプリンクラーヘッドの温度 (度)

δ : 気流温度と標示温度との差 (度)

(イ) 熱感知器にあっては、定温式スポット型感知器特種又は1種で公称作動温度60度、65度又は70度のものであること。

(ウ) 煙感知器にあっては、1種、2種又は3種のものであること。

(エ) 前記以外の感知部にあっては、これらと同等以上の感知性能を有するものであること。

エ 誤放出対策としては、感知器の適材適所

対策を図るほか、次の措置を講ずることとした。

(ア) 誘導雷、無線機の電磁波等による誤作動を防止するための措置が講じられていること。

(イ) 外部から衝撃が加わるおそれのある場所に設置される閉鎖型スプリンクラーヘッドのうち、水等が当該ヘッドまで充滿しているものには、当該ヘッドに外部からの衝撃が加わらないための保護措置を講じること。

オ 水道の給水管に直結するものについては、次の措置を講じることとした。

(ア) 水道水以外の消火薬剤等を混入させないこと。

(イ) 空気又は水の停滞を防止するための措置を講じること。

(ウ) 配管は、水道の給水装置として水道法施行令第4条の規定を準用し、次の構造及び材質を有するものであること。

a) 配水管の水圧に影響を及ぼすおそれのあるポンプに直接連結されていないこと。

b) 水圧、土圧その他の荷重に対して十分な耐力を有し、かつ、水が汚染され、又は漏れるおそれがないものであること。

c) 凍結、破壊、腐食等を防止するための適当な措置が講じられていること。

d) 水道の給水装置以外の水管その他の設備に直接連結されていないこと。

e) 水の逆流を防止するための適当な措置が講じられていること。

(ニ) 圧力計を設けること。

(オ) 水道が断水するとき、配水管の水圧が低下したときは正常な効果が得られない旨を見やすい箇所に表示すること。

(カ) 設置に当たっては、あらかじめ水道事業者に申し込みを行い、その承認を受けること。

カ 配管は、必ずしも金属製とする必要はなく、初期火災の熱により機能に支障を生じない材料で造るか、又は機能に支障を生じない措置を講じることとした。

キ ポンプを使用するものの電源は、交流低圧屋内幹線から他の配線を分岐させずにとることとした。なお配線は耐熱性を有するものを用いるか耐熱効果のある保護措置を行うこととした。

ク 感知器、閉鎖型スプリンクラーヘッド及び流水検知装置は、消防法第21条の2第3項に基づく個別検定合格品であることとした。

2 警報設備の現状

(1) 住宅用火災警報器

住宅用火災警報器は、従来、簡易型火災警報器として日本消防検定協会で鑑定していたものであり、簡易型火災警報器として鑑定に合格しているものは、引き続き、住宅用火災警報器として認めることとしている。

住宅用火災警報器は、アメリカの住宅防火対策では、その普及と効果について表1、表2のような興味あるデータがある。

アメリカでのこのようなデータをみると、日本においても、住宅用火災警報器を普及させることが、住宅防火対策のポイントのひとつとなると考えられる。

表1 アメリカにおける煙感知器の普及率の推移

	1971~'74年	'78年	'84年
アメリカの住宅における煙感知器の普及率	10%未満	約30%	約74%
アメリカの住宅火災による死者	—	6,015人	4,075人

(注) 1973年：防火消防調査委員会報告書「アメリカ・パーキング」

表2 アメリカの住宅火災における煙感知器の焼死率低減効果

	煙感知器を設置した住宅	煙感知器の未設置の住宅
煙住宅火災100件当たりの死者数 (アメリカ・1980~'85年の平均)	0.52	0.93

(2) 自動火災報知設備

自動火災報知設備は、受信機、感知器、発信機等により構成され、主としてビル向け設備として使用されてきた。一方、住宅においては、従来の価値判断の尺度であった広さ、間取り、施工方法等の基本的要求に加え、より豊かで、知的で、快適な文化的生活を営む場としての住宅という新しい価値判断の尺度が生まれてきたことから、昭和58年に住宅情報システムとシステム構成機器がBL認定対象品になった。その後、昭和59年に自治省令が改正され、火災用（P型3級）、火災及びガス漏れ火災用（GP型3級）受信機が規格化された（BL認定品は検定品であることが前提となっている）。

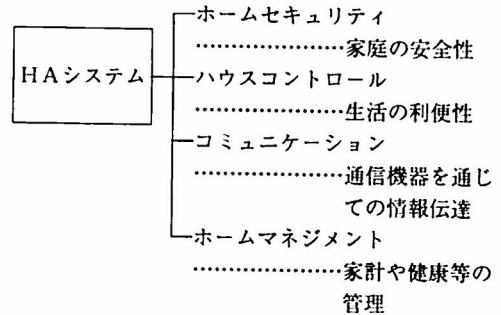
(3) ホームオートメーション（HA）

ア 住宅内におけるHAシステム

最近の住宅には非常に多くのエレクトロニクスが導入されてきた。その中でも住宅

内の安全・快適性向上のためのホームオートメーション（以下「HA」という。）の普及も非常に目覚ましいものがある。

HAとはその言葉のように「家庭内の自動化」という意味であるが、今日のHAは家庭内の安全・自動化・情報化による利便性、また、高齢者・身体障害者等への補助機能付加等「総合システム」として位置づけられている



イ ホームセキュリティの機能概要

現在のホームセキュリティは、火災やガス漏れ等を検知し警報を発する機能、また、高齢者、病人等が緊急時に第三者に連絡する緊急通話機能等がある。この警報の発し方により大きく2つに分けることができる。

すなわち各住戸単位警報と自動的に遠隔の第三者に警報を発する方法がある。各住戸単位警報とは、異常検知時に、各住戸玄関に設置されたドアホン又は警報ベルと表示にて報知する。

遠隔移報とは、電話回線等通信手段を使用して隣近所又は遠隔へ音声、信号等にて報知する。

ウ 戸建及び集合住宅 HA システム

HA システム管理は戸建及び集合住宅により形態が異なる。即ち戸建住宅においては、住戸単位又は向こう3軒両隣等グループ単位住戸管理システムがある。

集合住宅においては、各棟単位又は同一敷地内の複数個の棟を一括集中管理するシステムが一般的である。

3 防 災

(1) 防災物品

ア 対象となる住宅

住宅に対する防災規制は、消防法施行令別表第1に規定する防火対象物のうち、31mを超える高層住宅が対象となっており、一般住宅及び一般の共同住宅は対象となっていない。

イ 対象となる品目

カーテン類は、高層住宅の占有部分と共用部分の両方について防災規制が適用されているが、じゅうたん等は、共用部分にのみ適用されている。

ウ 防災性能の試験基準

カーテン類及びじゅうたん等の防災性能の試験基準については、特に、鉛直方向に使用されるカーテン類については、その着火と火災への拡大の危険性が高いため、45°パーナー法に加えて、材料の熱的特性に対応したコイル法、あるいはたるませ法が補完されるなど、厳しい防災性能基準となっている。

エ 防災（ラベル）表示

防災性能を有するカーテン類及びじゅうたん等と普通の物品を容易に識別するため、防災物品ラベルを付すこととしているが、この表示ができる者は、消防庁長官の認定防災表示者となっている。

(2) 防災製品

消防法による防災物品に対して、行政指導による防災製品は、補完的な役割を持っており、人命安全の観点から社会福祉施設等を重点にその普及が望まれているものである。

ア 防災製品の認定

消防庁の行政指導を受けて、防災製品認定委員会（事務局：（財）日本防災協会）は、次の要件を満たす防災製品について認定を行っている。

- ・防災性能を有すること（耐洗濯性を含む）。
- ・一般毒性及び接触皮膚障害性を有しないこと。
- ・品質管理の基準等が適正であること。
- ・その他安全の観点から必要な性能を有すること。

イ 認定の対象品目

- ・寝具類
- ・テント類、シート類、幕類
- ・非常持出し袋
- ・防災頭巾
- ・衣服類
- ・布張家具等

なお、今後、ふすま紙、障子紙についても防災の基準を定め認定を行うことを予定している。

ウ 防災製品の性能基準

性能基準は、各品目について燃焼させた場合の防災性能を審査する。

エ 防災製品の毒性審査

身の回りの繊維製品等の防災化については、既にその技術は完成しているといえる。しかし、防災製品の品目は、寝具類あるいは衣服類など消費者の肌に直接接触したり、また、子供がしゃぶる可能性のある品目が多いため、防災製品認定委員会の医学専門の委員が、防災薬剤等の成分・純度、急性毒性（LD₅₀値）、変異原生試験（Ames Test）及び皮膚障害性試験等の結果を審査している。この日本の毒性審査制度は、世界の防災規制の中でも例のない進歩性を示すものである。

オ 防災（ラベル）表示

防災製品認定委員会が認定した防災製品

については、防災製品ラベルを付することができる。

4 住宅用防災機器の課題

- (1) 個人の負担を考えると、コストダウンに努める必要がある。住宅用火災警報器は、アメリカで大変普及しているが、値段は日本の現状のものの10分の1程度である。
- (2) ホームセキュリティの普及のように、住宅用スプリンクラー設備等は、住宅建設会社に採用されるよう努める必要がある。
- (3) 住宅用防災機器の購入場所、購入方法等を住民に周知徹底する必要がある。
- (4) 住宅防火診断との連携、住宅用防災機器等推奨制度の活用を図る必要がある。

