

クローズアップ“火災”(14)

—消防統計からのアプローチ—

スプリンクラーの効果(その2)

財団法人 消防科学総合センター

主任研究員 日野 宗門

前号では、図1のデータを示しながら、スプリンクラーによる初期消火成功率は、他の初期消火器具よりも高いということを述べた。

しかし、図1のデータだけから単純に「そうだ」と断言できるであろうか。

このことは、もう少し慎重に検討する必要があるように思われる。

その大きな理由は、スプリンクラーを設置している建築物は、通常比較的大きな建築物であり、内装不燃化や防火管理もそれなりに水準が高いことが予想されるのであり、そのことによる効果が大きいのではないかと考えられるからである。

このようなことを念頭に、今回は、スプリンクラーの「初期消火成功率」(前号参照)を多面的に検討してみよう。

1. 初期消火成功率を建物構造別に比較すると……

建物の内装不燃化や防火管理状況等は、建物構造(及びそれと密接な関係にある建物規模)に大きく影響されると考えられる。そこでまず、

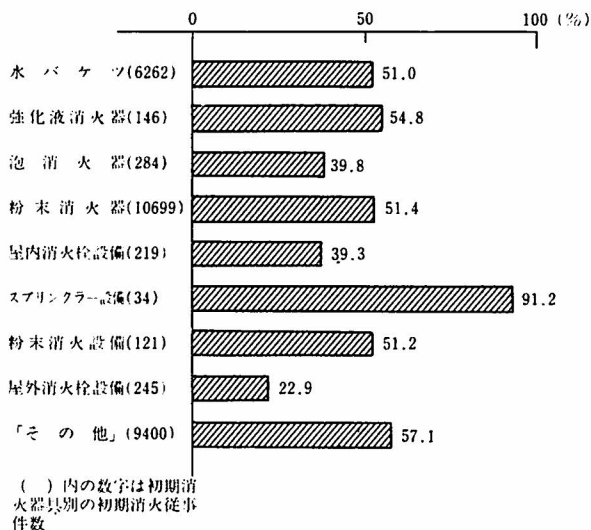


図1 初期消火器具別初期消火成功率(昭和63年中)

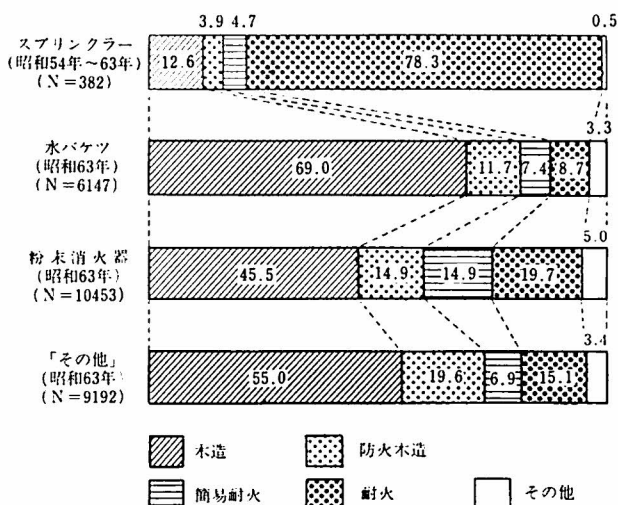


図2 初期消火器具別・建物構造別火災件数比率(%)

建物構造物に初期消火成功率を検討してみよう。

この場合、スプリンクラーと対比するため、初期消火器具として利用されることの多い、水バケツ、粉末消火器及び「その他」の初期消火成功率もとりにあげることとする。

なお、初期消火器具の「その他」とは、表1に示す以外の消火効果のあるもの（例えば、火災の近くにたまたまあった座蒲団を用いた場合はこの「座蒲団」。ただし、「素手」は除く）を意味する。

さて、図2は初期消火器具がどのような建物構造において使用されたかをみたものである。

図2から、スプリンクラーは耐火建物で、また、水バケツ、粉末消火器、「その他」は木造建物での使用が多いことがわかる。

また、図3～6は、建物構造別・初期消火器具別に初期消火成功率をみたものである。

これらの図からは以下のことが読み取れる。

- ① 木造建物、防火木造建物、簡易耐火建物においては、スプリンクラーの初期消火成功率は、41.7～60.0%であり、この値は、他の初期消火器具と比較しても差はない。
- ② 耐火建物におけるスプリンクラーの初期消火成功率は、89.0%であり、他の初期消火器具のなかでは最も高い数値となっている。しかしながら耐火建物においては、いずれの初期

表1 初期消火器具

水バケツ	ハロゲン化物消火器
水そう	屋内消火栓設備
乾燥砂	スプリンクラー設備
膨脹ひる石又は膨脹真珠岩	水噴霧消火設備
水消火器	泡消火設備
酸アルカリ消火器	二酸化炭素消火設備
強化液消火器	ハロゲン化物消火設備
泡消火器	粉末消火設備
二酸化炭素消火器	屋外消火栓設備
粉末消火器	動力消防ポンプ設備

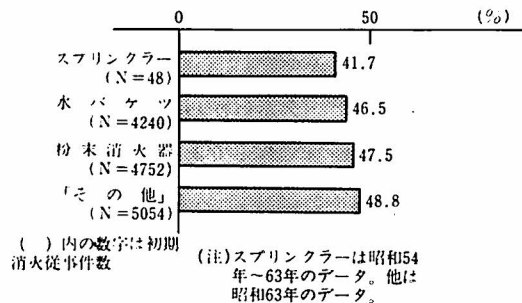


図3 木造建物における初期消火成功率

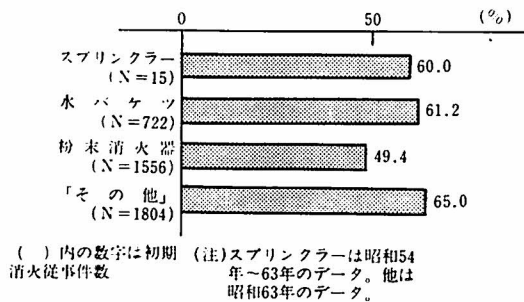


図4 防火木造建物における初期消火成功率

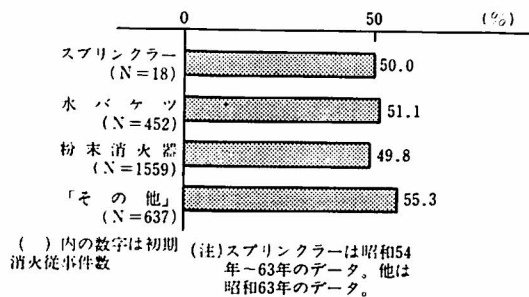


図5 簡易耐火建物における初期消火成功率

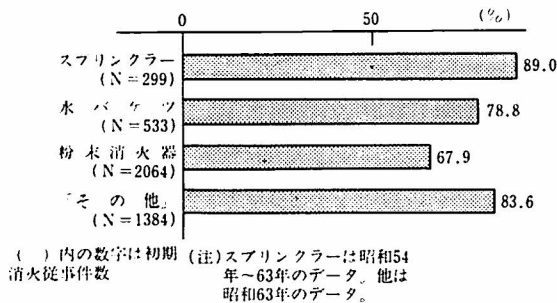


図6 耐火建物における初期消火成功率

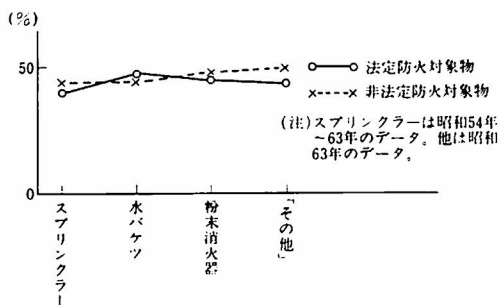


図7 法定防火対象物所属別初期消火成功率 (木造建物)

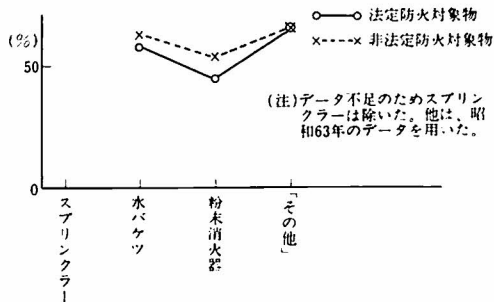


図8 法定防火対象物所属別初期消火成功率 (防火木造建物)

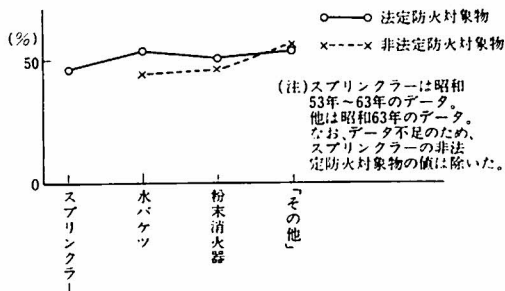


図9 法定防火対象物所属別初期消火成功率 (簡易耐火建物)

消火器具も他の建物構造の場合よりは高い数値を示しており、「その他」でも83.6%の高い初期消火成功率を示している。

以上のことから、図1のようにスプリンクラーが高い初期消火成功率を示すのは、耐火建物での初期消火成功率が他の建物構造の場合より高く(図6)、かつ、スプリンクラーの作動した火災の大部分は耐火建物である(図2)ためといえる。

なお、余談であるが、粉末消火器による初期消火成功率は他の初期消火器具に比してあまり高くない(特に、防火木造、耐火建物において)。これは、他の初期消火器具が、自動的に作動(スプリンクラー)あるいは利用が簡単(水バケツ、「その他」)なのに比較し、粉末消火器の場合は、その設置密度、設置場所、操作性において問題があるといえないだろうか。

2. 耐火建物で初期消火成功率が高いのは……

ところで、前述のように、耐火建物では初期消火器具を問わず初期消火成功率が向上することが判明したが、それは頭書で述べた「内装の不燃化や防火管理等の水準の高さ」によるものであろうか。

本講座で用いている消防統計(「火災報告」)では、直接検証することはできないが、関連すると思われるデータを示しておこう。

図7～10は、火災発生建物が、消防法施行令別表第1に掲げる対象物(以下「法定防火対象物」とよぶ。)に属するか否かにより、初期消火成功率に差がみられるかを表示したものである。

一般に法定防火対象物の場合は、防火管理、消防設備の充実、カーテン等の制限が消防法により、また、内装制限が建築基準法により行われる（建築基準法で内装制限の対象となる建物は必ずしも法定防火対象物と同じではないが、共通するものが多い）ことから、非法定防火対象物よりは高い防災性能が付与されていると考えられる。

図7～10では、木造建物、防火木造建物、簡易耐火建物では必ずしも法定防火対象物と非法定防火対象物との間での初期消火成功率に大きな差は認められないが、耐火建物では、水バケツ、「その他」で顕著な差が認められる。

また、図11からは、建物規模（階数）の大きい建物ほど、初期消火器具を問わず初期消火成功率が良好であることが読み取れる。この場合、建物階数が大きい建物は耐火建物であり、また、その大部分は法定防火対象物であると考えられることから、次のような推測ができる。

「耐火建物においては規模の大きな建物ほど、防火管理の充実、内装制限の徹底を図っており、そのことが、初期消火器具の種類を問わず初期消火成功率を向上させている。」

上記の推測と表2の「建物規模（階数）別火災件数比率」とをあわせ考慮すると、1で述べた「スプリンクラーの初期消火成功率の高さの理由」は、次のように言い換えることができる。

「スプリンクラーの消火設備としての優秀性もさることながら、スプリンクラー設置対象物には、防火管理の充実、内装の不燃化等の図られた大規模建物が多いことが、スプリンクラーの初期消火成功率を高いものにしていく。」

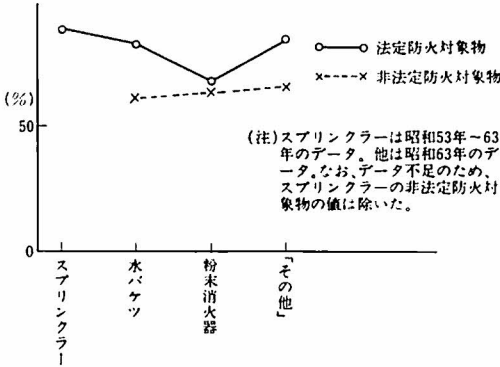


図10 法定防火対象物所属別初期消火成功率（耐火建物）

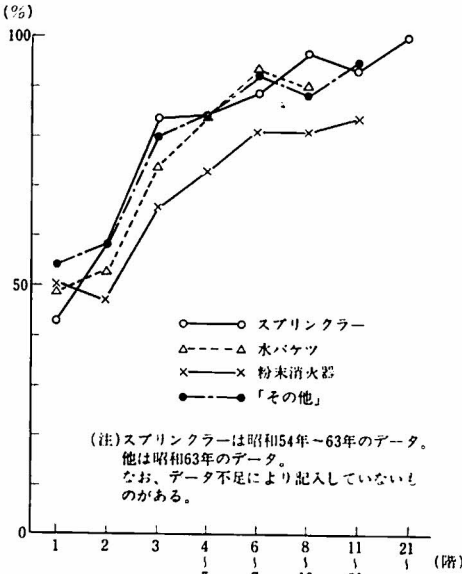


図11 建物規模（階数）別初期消火成功率

表2 建物規模（階数）別火災件数比率
() 内は%

	1～5階	6～10階	11～20階	21階～	計
スプリンクラー (昭和54～63)	199 (52.9)	122 (32.4)	44 (11.7)	11 (2.9)	376 (100.0)
水バケツ (昭和63)	6,044 (98.4)	69 (1.1)	29 (0.5)	1 (0.0)	6,143 (100.0)
粉末消火器 (昭和63)	9,873 (94.5)	410 (3.9)	155 (1.5)	7 (0.1)	10,445 (100.0)
「その他」 (昭和63)	8,765 (85.4)	248 (2.7)	171 (1.9)	3 (0.0)	9,187 (100.0)