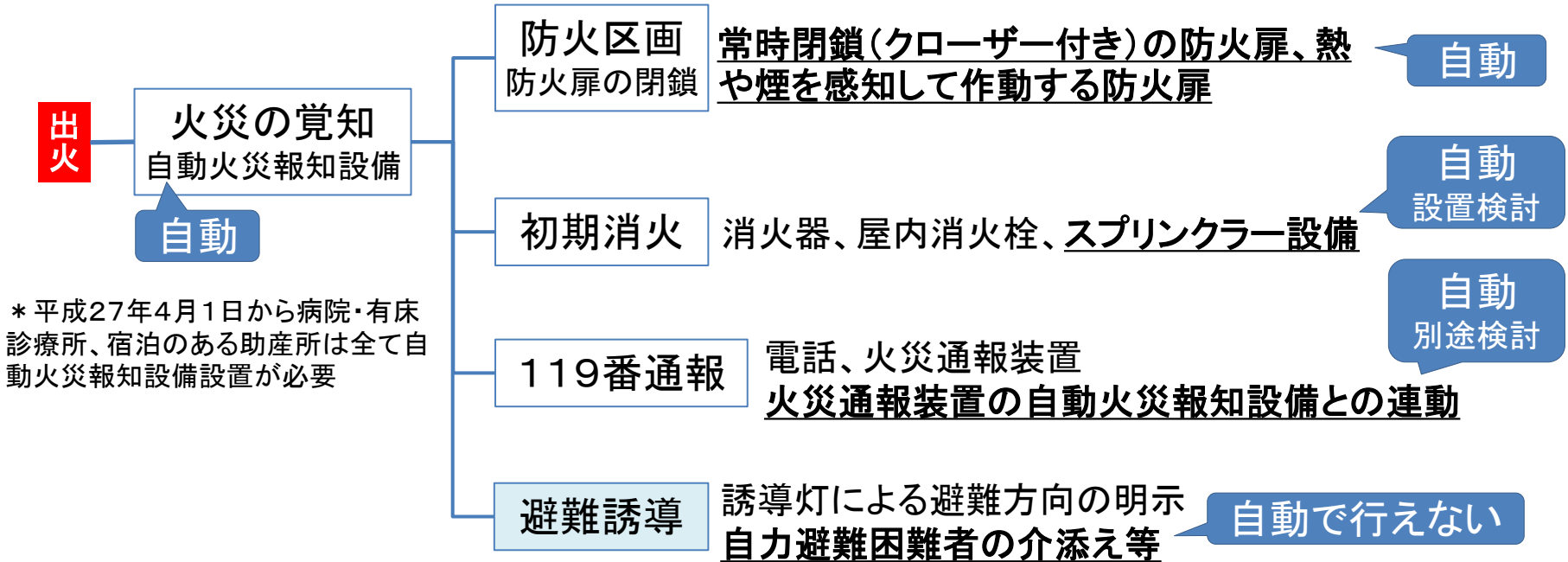


1. スプリンクラー設備の有効性の検討

火災時に必要な対応



- 限られた人員で、火災の初期対応を行うためには、自動化が有効。
- 自力避難が困難な者が主として利用する施設は、火災発生時、避難誘導に注力する必要がある。

介助がなければ避難ができない者が多数を占める有床診療所、小規模の病院(以下「有床診療所等」という。)では、スプリンクラー設備は有効ではないか。

2. スプリンクラー設備の効果

 : 自力避難困難者

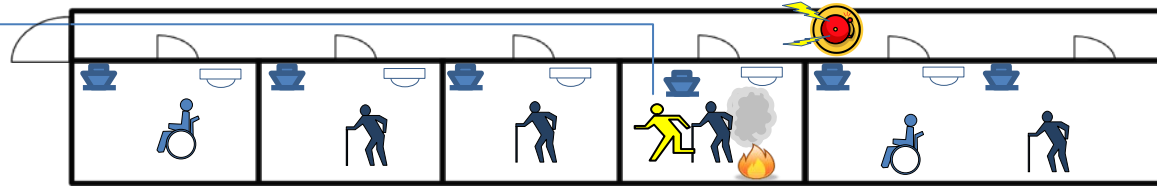
 : 介助者

 : スプリンクラーヘッド

 : 感知器

 : 地区音響装置

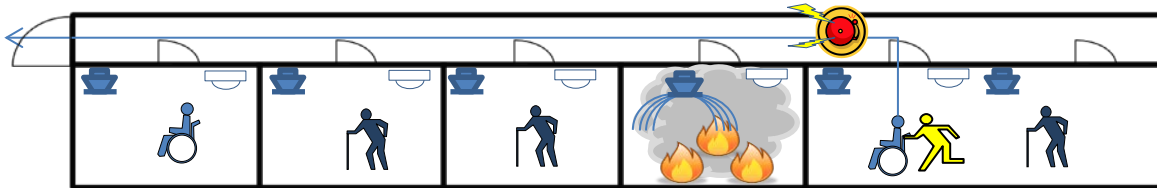
避難誘導



自動火災報知設備の鳴動で避難誘導を開始

火災進展

避難誘導

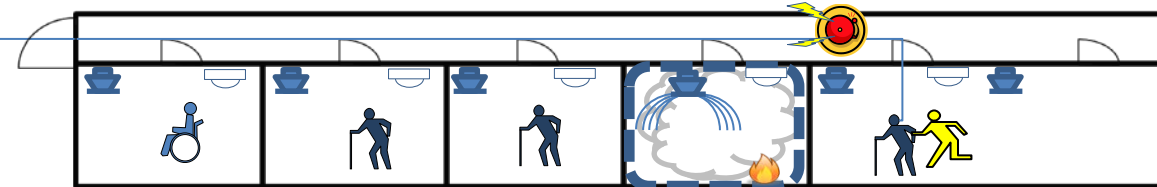


火災が拡大し、スプリンクラーヘッドが熱を受け一定の高温に達し放水される

スプリンクラー設備の作動、放水の開始

延焼抑制

避難誘導



他の部分への延焼を抑制し、避難を可能とする。

一局所だけの火災で抑制する

自力避難が困難な者が利用する福祉施設では、火災の拡大を抑制し避難時間を確保する効果がある。

3. 特定施設水道連結型スプリンクラー設備の設置の検討

(1) 各種スプリンクラー設備の技術的基準等

	対応施設等	スプリンクラーヘッド 放水量・圧力等	備考
通常の スプリンク ラー設備	高天井、舞台部 等特殊な場所 以外、全ての施 設で対応可能	・標準型ヘッド ・80ℓ/分 0.1MPa以上 ・同時放水 10～20個	・特殊な場所は、 放水型、開放 型等のスプリン クラーヘッドを 用いる。
小区画型 ヘッドを用い るスプリンク ラー設備	ホテル・旅館・ 共同住宅、病 院・福祉施設	・小区画型ヘッド ・50ℓ/分 0.1MPa以上 ・同時放水 8～12個	・小区画型ヘッ ドは、室を想定 した散水。
特定施設水 道連結型ス プリンクラー 設備	1,000㎡未満 の福祉施設に 限られる	・小区画型ヘッド (水道連結用) ・30ℓ/分 0.05MPa以上 ・内装準不燃 15ℓ/分 0.02MPa以上 ・同時放水 4個	・水道管に直結 して性能が得ら れればポンプ や水源が不要。 ・小区画型ヘッ ドは室に設置。
パッケージ 型自動消火 設備	・10,000㎡未満ホテル・旅館・共同住宅、病院・福祉 施設にスプリンクラー設備に代えて設置できる ・消火薬剤を貯蔵したボンベと加圧用のガスボンベ で自動的に消火。 ・ポンプや水源が不要。		

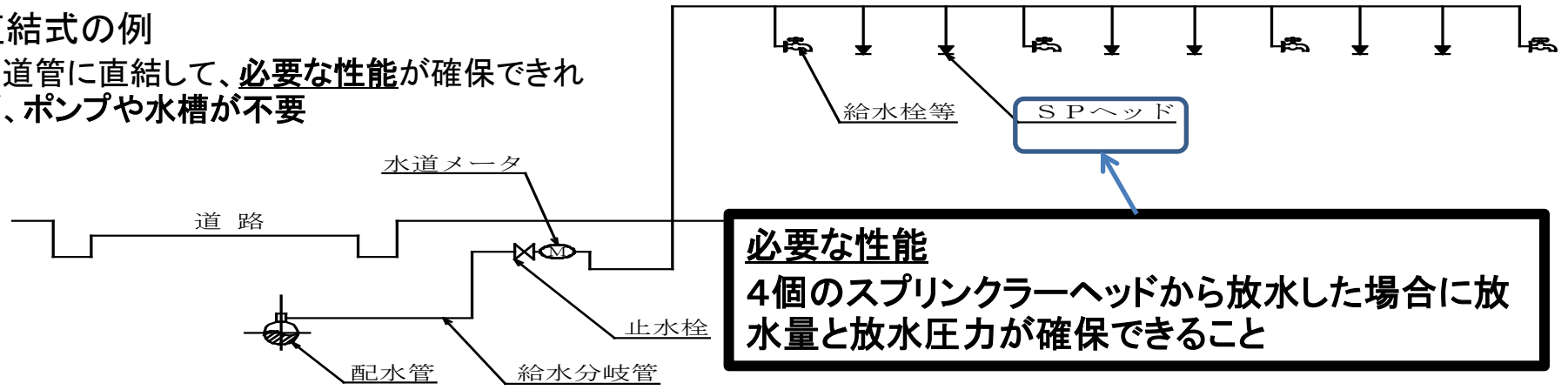


写真：能美防災株式会社

(2) 特定施設水道連結型スプリンクラー設備概要

直結式の例

水道管に直結して、**必要な性能**が確保できれば、ポンプや水槽が不要

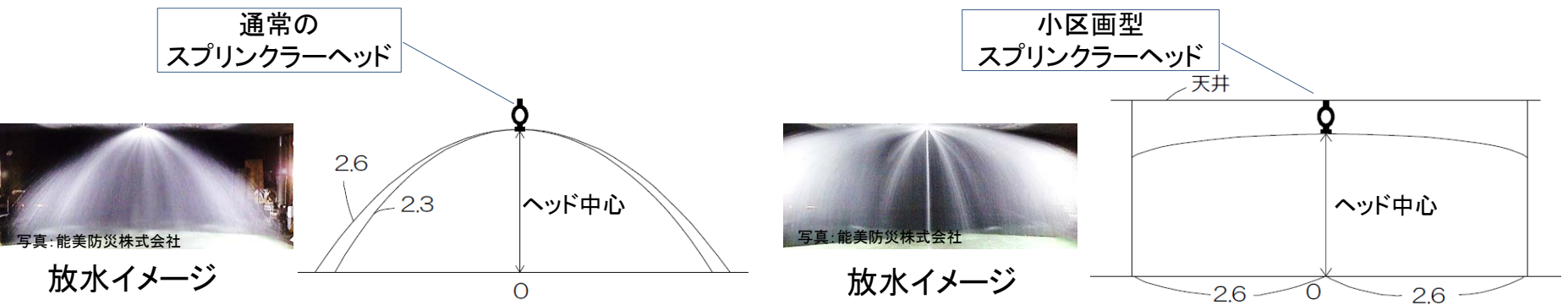


必要な性能

4個のスプリンクラーヘッドから放水した場合に放水量と放水圧力が確保できること

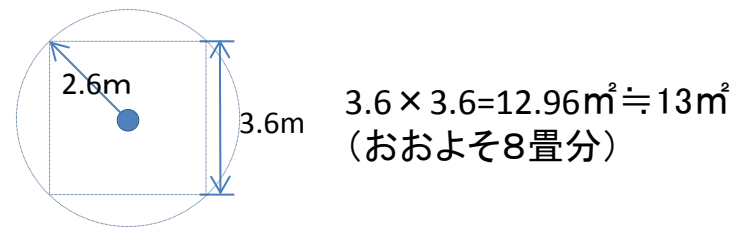
水道連結型スプリンクラー設備で使用する小区画型ヘッドは、燃焼物に放水すると共に、室の壁面を濡らすことで延焼拡大を抑制性能を有するものである。通常の閉鎖型ヘッド(80ℓ/分以上のもの)と散水パターンが異なる。大空間や廊下などのような場所には適さない。

放水時の散水パターンイメージ図



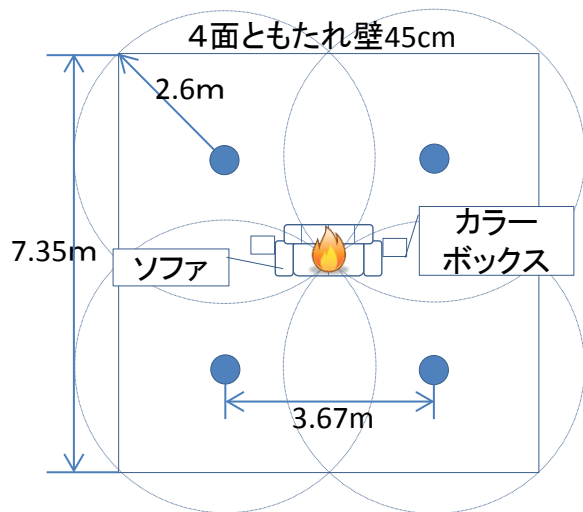
水道連結型スプリンクラーヘッドの設置基準

1つのヘッドにつき、天井の各部分から2.6m以下で、かつ、防護される面積が13㎡以下となるように設けること。



小規模施設用スプリンクラー設備等評価基準策定検討会(平成18～19年)消火実験

消火実験のうち、燃焼物(ソファ)に対する消火抑制効果確認実験の一部
放水パターン異なる2種類のスプリンクラーヘッドで、放水量を変化させて8ケース実施



燃焼物はソファで、袖に設置したカラーボックスは、延焼の影響を確かめるために配置

ソファの自由燃焼



ヘッド作動時間
(点火から186～194秒)



点火から210秒



点火から270秒

消火実験(18ℓ/分/ヘッド1個×4個放水)



3分30秒
ヘッド作動(198～200s)



5分30秒
(330sec)

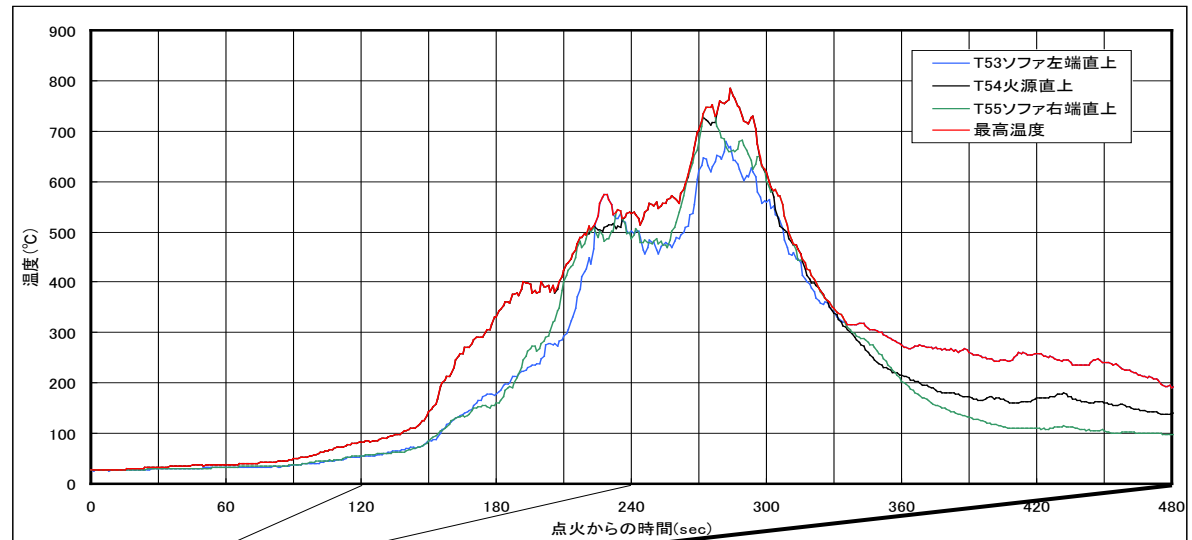


8分
(480秒)

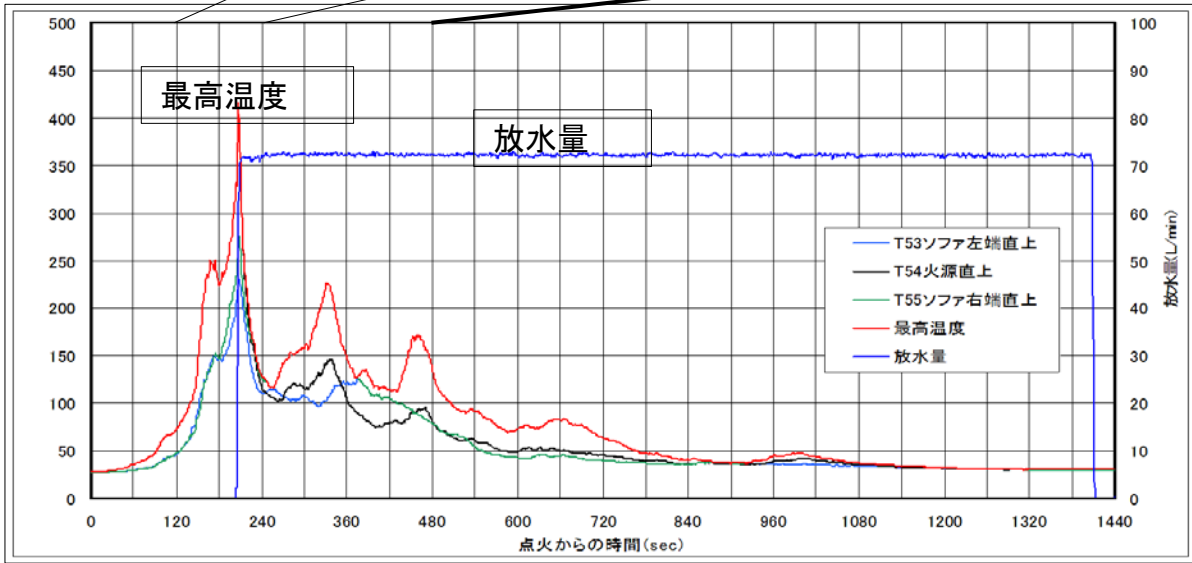


10分
(600sec)

右上図
自由燃焼実験の天井面気流温度
○燃焼のピークは点火284秒後、785.5℃



右下図
消火実験の天井面気流温度と放水曲線
○点火198～200秒後に4個のヘッド全てが作動
○放水直前の最高温度は416.1℃(火源直上)と最も高く、放水開始後に温度が低下



結果概要

- 全てのケースにおいてソファを消火することは不可能であり、ほぼ全焼している。ほとんどの場合放水開始後火炎高さや天井付近気流温度が低下するもののソファ内部で徐々に火災が拡大し、未燃焼部分の燃え上がりによる2度目のピークが発生した。
- ソファ及びカラーボックスをヘッド4個正方配置の中央に設置した場合、ほぼ同時にヘッド4個が作動した。4個計48～72L/minの放水条件で放水した場合、放水開始後火炎高さや天井付近気流温度が低下し、20分間の放水後、ソファはほぼ全焼したがカラーボックス内部への延焼は概ね抑えられた。

(3) 有床診療所・病院における水道連結型スプリンクラー設備設置上の論点

ア 火災の大きさについて

有床診療所・病院の火災荷重は、住宅の居室、住宅以外の寝室、事務室と同程度の火災が想定されるため、これらに十分対応できる水道連結型スプリンクラー設備が有効ではないか

①平成18年消火実験

物販の売場と同等の可燃物に相当する発熱量で消火実験を行った。

②建築基準法による可燃物1㎡当たりの発熱量・火災成長率

室の種類	発熱量	火災成長率
住宅の居室	720MJ/㎡	0.150
住宅以外の建築物における寝室	240MJ/㎡	0.0241
事務室その他これに類するもの	560MJ/㎡	0.0989
物販(家具や書籍)	960MJ/㎡	0.2429

可燃物、間取り等考慮し、適切な箇所にスプリンクラーヘッドを設置することで、1,000㎡未満の小規模のものについては、水道連結型スプリンクラー設備の設置で十分な効果が認められるのではないかと。

(参考)福祉施設に設置を可としている理由

平成18～平成19年の消火実験により設置可能な範囲、基準を定めた

・おおよそ間取りの予測ができ、一定規模の室を想定

4個のスプリンクラーヘッドにより対応可能な範囲と基準

・可燃物量、消火対象を想定

スプリンクラーヘッド作動時の発熱速度、火災成長は、福祉施設の共用室で想定されるもののうちで最も厳しい可燃物に対する消火実験(3人掛けビニールレザー、木フレームのソファ)

イ 手術室等の取扱い

通常のスプリンクラー設備(80ℓ/分/ヘッド1個)では、手術室等はスプリンクラーヘッドを要しないとされているが、当該部分は、屋内消火栓や補助散水栓の有効範囲とし、手動での初期消火対応がとられる。小規模な有床診療所等の水道連結型スプリンクラー設置にあたっては、

- 自動的に消火を行うことで避難誘導に注力することが重要
- 水道連結型スプリンクラーは放水量が少なく、延焼拡大の抑制が困難であるため、スプリンクラーヘッドの設置を要さない場所について検討する必要がある。

スプリンクラーヘッドを要さない場所 (消防法施行規則第13条第3項)

①、⑥～⑩は有床診療所等に関係のある場所、⑪と⑫は有床診療所等に特有な場所、②は現在の水道連結スプリンクラー対象施設

- ①階段、浴室、便所その他これらに類する場所
- ②1000㎡未満の6項口の廊下、収納(二平方メートル未満に限る。)、脱衣所その他これらに類する場所
- ③令別表第一(十六)項イに掲げる防火対象物で同表(十)項に供される部分のうち、乗降場並びにこれに通ずる階段及び通路
- ④令別表第一(十六の三)項に掲げる防火対象物の地下道で、通行の用に供される部分
- ⑤映画館・劇場等の用途に供される部分(固定式のいす席を設ける部分に限る。)でスプリンクラーヘッドの取付け面の高さが八メートル以上である場所
- ⑥エレベーターの昇降路、リネンシュート、パイプダクトその他これらに類する部分
- ⑦直接外気に開放されている廊下その他外部の気流が流通する場所
- ⑧エレベーターの機械室、機械換気設備の機械室その他これらに類する室
- ⑨通信機器室、電子計算機器室、電子顕微鏡室その他これらに類する室
- ⑩発電機、変圧器その他これらに類する電気設備が設置されている場所
- ⑪手術室、分娩室、内視鏡検査室、人工血液透析室、麻酔室、重症患者集中治療看護室その他これらに類する室
- ⑫レントゲン室等放射線源を使用し、貯蔵し、又は廃棄する室

火災発生危険性が高くない等と考えられる場所

可燃物が少ない、外気が流通する場所等、スプリンクラーの性能が発揮できないと考えられる場所(スプリンクラーヘッドの感知温度に至らない等)

スプリンクラーの消火性能が対応しない、放水により二次的な災害が起こる可能性のある場所

※通常のスプリンクラーで放水による二次的災害を避けるためにヘッドを不要とされている箇所として示している、前掲⑪の「その他これらに類する室」の取扱いについて、水道連結型スプリンクラー設備設置を前提とした検討が必要ではないか。

現行、通常のスプリンクラーを設置する診療所等でスプリンクラーヘッドを要しないとされる箇所
「レントゲン室等」「その他これらに類する室」として取り扱われる室

昭和49年12月20日消防予第133号、昭和62年10月26日消防予第187号

○その他これらに類する室

医療機器を備えた診察室、医療機器を備えた理学療法室、霊安室、回復室、洗浄滅菌室、器材室、器材洗浄室、器材準備室、滅菌水製造室、無菌室、洗浄消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）、陣痛室、沐浴室及び汚物室、無響室、心電室、心音室、筋電室、脳波室、基礎代謝室、ガス分析室、肺機能検査室、胃カメラ室、超音波検査室、採液及び採血室、天秤室、細菌検査室及び培養室、血清検査室及び保存室、血液保存に供される室及び解剖室、人工血液透析室に附属する診察室、検査室及び準備室、特殊浴室、蘇生室、バイオクリン室（白血病、臓器移植、火傷等治療室）、新生児室、未熟児室、授乳室、調乳室、隔離室及び観察室（未熟児の観察に限る。）、製剤部の無菌室、注射液製造室及び消毒室（蒸気を熱源とするものに限る。）

○レントゲン室等

放射性同位元素に係る治療室、管理室、準備室、検査室、操作室及び貯蔵庫、診断及び検査関係の撮影室、透視室、操作室、暗室、心臓カテーテル室及びX線テレビ室

現行のスプリンクラー設備設置義務（病院3,000㎡、診療所・助産所6,000㎡）がある規模でのヘッドを要さない部分は、複数人の看護師等従業員による初期消火や避難誘導を行うことを考慮して当該部分の火災に対応するものとしている。