

平成 17 年 8 月 16 日
消 防 庁

避難・消火困難な物品販売店舗における防火安全対策のあり方

平成 16 年 12 月に「ドン・キホーテ浦和花月店火災」が発生し、その後、量販店舗において連続的に放火や不審火が発生したことを踏まえ、消防庁としては「ドン・キホーテ浦和花月店火災」発生直後から、当面講ずる必要のある対策を講じてきたところです。

また、避難・消火困難な物品販売店舗で火災が発生した場合の火災性状については、十分な科学的知見が得られていなかったことから、独立行政法人消防研究所等の協力を得て、火災実験を行うとともに、その結果を踏まえ防火関係専門家等からなる「避難・消火困難な物品販売店舗における防火安全対策検討会」において検討してきたところです。

今般、同検討会において避難・消火困難な物品販売店舗における防火安全対策のあり方について取りまとめられたので、その概要を発表します。

【経緯】

1 ドン・キホーテ浦和花月店火災の概要

(1) 火災発生場所・日時

発生場所：「ドン・キホーテ浦和花月店」（埼玉県さいたま市）

出火日時：平成 16 年 12 月 13 日（月）20 時 15 分頃

(2) 建物構造等

ア 構造 鉄骨造一部鉄筋コンクリート造

イ 階数 地上 1 階建(屋上は駐車場として使用)

ウ 延べ面積 2,276.28 m²

(3) 焼損床面積 2,184.08 m²

(4) 死傷者の状況

ア 死者 3 名（男性 1 名、女性 2 名）

イ 負傷者 8 名（男性 6 名、女性 2 名 男性には消防職員 1 名含む。）

2 量販店等における防火安全対策を徹底するために当面講じてきた措置の概要

多数の可燃性の商品が天井近くまで高密度に陳列され、避難・消火が困難な物品販売店舗において発生した火災で死傷者が出たことに加え、類似店舗において連続的に放火・不審火が発生したことを重視し、次の措置を講じた。

(1) 全国の消防機関で「量販店等における火災の再発防止に係る立入検査」を実施し、防火安全上の不備事項が認められた場合には所要の措置を講じることとした（平成 16 年 12 月 14 日消防予第 250 号・消防安第 230 号）。

(2) 類似店舗において放火・不審火が相次いで発生していること、消費活動が活発化する年末年始を控えていること等を踏まえ、従来から治安対策に連携して取り組んできた消防庁及び警察庁が、連携の強化及び対策の徹底を図るため、「警察・消防放火等治安対策連携本部」を設置（平成 16 年 12 月 17 日）した（平成 16 年 12 月 21 日消防予第 255 号・消防安第 237 号）。

- (3) 類似店舗において放火・不審火が相次いで発生していることを踏まえ、放火火災防止対策の強化、防火管理の徹底、違反是正の強化を図ることとした（平成 16 年 12 月 20 日消防予第 253 号・消防安第 236 号、平成 17 年 1 月 19 日消防予第 5 号・消防安第 7 号、平成 17 年 4 月 11 日消防予第 72 号）。

3 「避難・消火困難な物品販売店舗における防火安全対策検討会」の設置

ドン・キホーテ浦和花月店火災において 3 名の死者が発生したことを踏まえ、「避難・消火困難な物品販売店舗における防火安全対策検討会（委員長：室崎益輝 消防研究所理事長）」を設置し、以下のことについて整理・検討を行った。

- (1) ドン・キホーテ浦和花月店の火災状況の整理、類似の物品販売店舗における商品陳列及び消防法令適合状況の調査
- (2) 避難・消火困難な物品販売店舗を想定した火災実験及び火災性状の検討

【結論】

物品販売店舗における商品の陳列状況、火災実験の結果等を踏まえ、避難・消火困難な物品販売店舗における安全対策検討を整理すると、次のようになる。

1 避難・消火困難な物品販売店舗の要件

次の(1)及び(2)に示す火災危険性を踏まえ、避難・消火困難な物品販売店舗とは、「石油系原料を主成分とするクッション家具、化繊系衣類等を陳列している独立陳列棚で、当該棚に陳列される商品の上端が天井から 80cm 以内にあるものが複数設置されているもの」を指すこととする。

- (1) 石油系原料を主成分とするクッション家具^{注)}、化繊系衣類等が燃えると、一般的な売場の 2 倍程度、事務用途の 4 倍から 8 倍程度の速さで火災規模が大きくなる。

注) 特に火災成長係数が大きいポリエステル、ポリプロピレン、ウレタンフォーム、アクリル等の石油系原料を主成分とするクッション、座椅子、座布団等をいう。

- (2) 独立陳列棚^{注)}の上端と天井との距離が 80cm 以下である場合は、短時間で隣接陳列棚に着火するとともに、その裏面も短時間で高温状態になる可能性が高いため、火災時の延焼拡大速度が速く避難困難性が高いといえる。なお、陳列棚相互間の距離は天井との距離に比べて延焼拡大に及ぼす影響が小さい。

注) 独立陳列棚とは、商品を陳列するために設けられた棚であって、壁際に沿って設けられた棚以外の棚をいう。

2 避難・消火困難な物品販売店舗において講ずべき放火火災防止対策

避難・消火困難な物品販売店舗で火災が発生した場合の危険性を踏まえると、放火火災防止対策のより一層の強化を図ることが重要であり、特に、次の(1)から(5)に示す事項に十分留意し、放火火災防止対策を推進する必要がある。

- (1) 避難口方向の見通しが悪い部分や死角となる部分が少なくなるように商品の配置について配慮すること。また、死角となりやすいトイレ、バックヤード、階段等の可燃物等を整理整頓し、不要品を除去すること。
- (2) 火災時の熱により破裂したり、火災成長を促すおそれのあるガス容器、オイル缶等は、従業員の目に触れやすい場所にまとめて置くこと。
- (3) 死角となりやすい箇所を中心に、従業員や警備員による巡回を強化すること。なお、トイレでの放火も散見されることから、定期的に巡回することも必要であること。
- (4) 死角となる場所や火災危険性の高い場所については、放火監視センサー、ITV カメラ等の放火監視機器等を活用すること。特に、「放火監視センサーを用いた放火

監視機器に係る技術上のガイドライン」に適合する放火監視センサーは、高さ 3cm 程度の微小火源を検出できるものであることから、放火火災防止に有効であること。

- (5) 放火火災防止対策強化中である旨の注意喚起表示を行うこと。また放火監視機器が設置されている場合は、放火監視機器により監視中である旨の注意喚起表示を積極的に行うこと。

3 避難・消火困難な物品販売店舗において講ずべき消火対策

避難・消火困難な物品販売店舗で火災が発生した場合、消火器（一定規模以上の物品販売店舗では屋内消火栓設備も併用）を活用して初期消火を行うこととなる。これらの消火設備は人が操作をして初期消火を行うことから、消火の確実性を高めるためには、火災規模の比較的小さい火災初期段階で火災を覚知することが重要である。

消火対策としては次に掲げる措置を講ずる必要があるが、2で示した放火火災防止対策も火災初期段階で火災を覚知し、初期消火を成功させるために有効である。

- (1) 従業員等が速やかに初期消火を行うことができるように、消火器の設置場所を分かりやすくするとともに、常に従業員等が使用できる状態に維持すること。
- (2) 従業員等が速やかに初期消火を行うことができるように、全ての従業員等が消火器、屋内消火栓設備等の使用方法を習熟しておくようにすること。

なお、避難・消火困難な物品販売店舗では、火災規模が早く大きくなる一方で、石油系原料を主成分とする商品の消火困難性が高いこと、天井近傍まで商品が陳列されているため有効な消火が期待できないことも想定されること等から、今後、このような店舗の特性に適応した自動消火設備の開発を行っていく必要がある。

4 避難・消火困難な物品販売店舗において講ずべき避難対策

避難・消火困難な物品販売店舗で火災が発生した場合、火災時の避難困難性が高いため、短い避難時間（歩行距離）で安全な場所に避難できるようにすべきであり、次の(1)から(3)に示す対策を講ずる必要がある。

- (1) 避難通路、壁等で囲まれた売場で客の入るあらゆる部分から歩行距離 7 m 以下で避難通路に出ることができるか、避難通路で囲まれた売場部分の面積を 100 m²以下（当該売場を囲む全ての避難通路に出ることができるものに限る。）とすること。
- (2) 避難階以外の階に人が入る場合は、全ての直通階段が耐火構造の床及び壁並びに常閉又は感知器連動自閉式防火設備で区画されているものに限り、避難階に避難・消火困難な売場を設けることができることとすることが適当であること。なお、この場合、直通階段から屋外に至る避難通路は簡明なものとともに当該避難通路に面する売場の独立陳列棚は、通路から 4 m 以内の範囲では、避難・消火困難な売場としないことが必要であること。
- (3) 避難施設の管理、従業員に対する防火教育・消防訓練を徹底するとともに、誘導灯及び誘導標識の視認障害が生じないように徹底すること。なお、避難通路の一方が行き止まりになっていたり、積極的に出口に向けて誘導する必要のある避難通路の床面には、避難者が間違った方向に避難しないように蓄光式避難誘導標識の活用を図ることが望ましいこと。

〔連絡先〕

総務省消防庁 予防課
担当：鈴木 設備専門官
伊藤 設備係長

TEL : 03-5253-7523
FAX : 03-5253-7533

避難・消火困難な物品販売店舗の要件と防火安全対策のあり方に係る補足説明資料

避難・消火困難な物品販売店舗の要件と防火安全対策のあり方について、次のとおり補足説明を行う。

1 (1) 石油系原料を主成分とするクッション家具、化繊系衣類等が燃えると、一般的な物販店舗の2倍程度、事務用途の4倍から8倍程度の速さで火災規模が大きくなる。

時間経過に伴う発熱速度は $Q = t^2$ で表すことができるが、可燃物の種類を変えて火災実験を行い、 Q の値を測定すると次のようになる。なお、ここで Q は発熱速度、 t は火災成長係数、 t は点火後の時間を表す。

クッション家具	$= 0.42\text{kW} / \text{s}^2$
高密度陳列売場の棚	$= 0.36\text{kW} / \text{s}^2$
玩具類	$= 0.21\text{kW} / \text{s}^2$
時計類	$= 0.08\text{kW} / \text{s}^2$

平成15年度に「防火対象物の総合防火安全評価基準のあり方検討会」で、事務室を想定して火災実験を行い、火災成長係数を測定している。当該数値は、点火後スプリンクラーヘッドが作動するまでの火災初期段階のものであるが、物販店舗用途は、それと比較するとかなり大きい。

事務室想定机 + 椅子 (書類 + パソコン有)	$= 0.02 \sim 0.05\text{kW} / \text{s}^2$
ソファー (ビニールレザー + ウレタンフォーム)	$= 0.2 \sim 0.7\text{kW} / \text{s}^2$
段ボール詰め書類	$= 0.08\text{kW} / \text{s}^2$
コピー機	$= 0.02\text{kW} / \text{s}^2$

一般的に、事務用途における火災成長係数は $0.1\text{kW} / \text{s}^2$ 以下程度、物品販売店舗でも玩具類や時計売場であれば火災成長係数も $0.2\text{kW} / \text{s}^2$ 程度と言われている。

しかし、ポリエステル、ポリプロピレン、ウレタンフォーム、アクリル等の石油系原料を主成分とするクッション家具(クッション、座椅子、座布団等)や化繊系衣類を高密度に陳列した棚を燃やした場合の火災成長係数は $0.4\text{kW} / \text{s}^2$ 程度であり、一般的な物販店舗の2倍、事務用途の4倍から8倍程度の速さで火災規模が大きくなる。

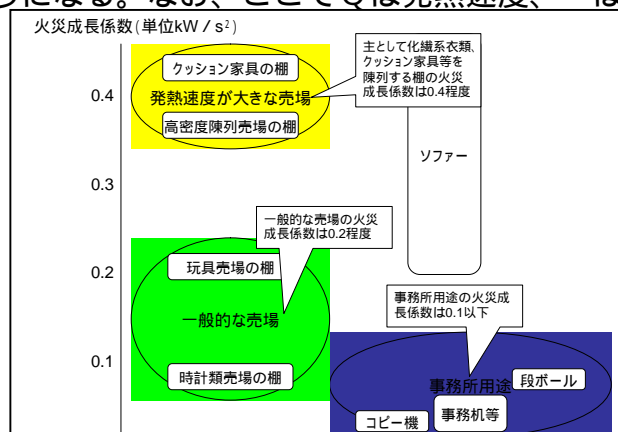


図1 売場の種類と火災成長

1 (2) 独立陳列棚の上端と天井との距離が 80cm 以下である場合は、短時間で隣接陳列棚に着火するとともに、その裏面も短時間で高温状態になる可能性が高いため、火災時の延焼拡大速度が速く避難困難性が高いと言える。なお、陳列棚相互間の距離は天井との距離に比べて延焼拡大に及ぼす影響が小さい。

(1) 物品販売店舗における可燃物の設置状況の特徴

物品販売店舗に設けられる陳列棚は、壁際に沿って商品を陳列する棚(壁際陳列棚)と壁際から離れた場所で商品を陳列する棚(独立陳列棚)に分けることができる。

- ・ 「壁際陳列棚」は、横方向にほぼ切れ目なく壁面を覆っている場合が多く、奥行きが 0.4～1.2m 程度である。棚の高さは顧客の手が届く床上 2.2m 程度である場合とそれ以上の場合がある。
- ・ 「独立陳列棚」は、奥行きが 1.0～2.6m 程度、幅が 2.5～6.6m 程度である。棚の高さは、ショーケースタイプが 1.0m 前後、やや大きめの商品を平置きするタイプが 1.5～2.0m 程度、小型商品を棚に並べて陳列するタイプが 1.5～2.2m 程度である。
- ・ 物品販売店舗の中には、陳列棚の奥行き(0.7～0.9m 程度)、幅(1.8～4.5m 程度)ともに一般店舗と比較してやや小さめで、陳列棚間距離が 0.5m 程度と狭い上に、棚の高さ(2.5～3.0m 程度)がやや高めのものがある。このタイプのものは、火災の際の避難・消火の困難性に留意する必要がある。

(2) 陳列棚の形状による火災の延焼拡大状況の違い

天井が設けられていない場所で、陳列棚に着火させ(以下「着火陳列棚」という。)上部まで燃え上がった時の火災高さを求めると、奥行き 1.2m、高さ 2.1m のクッション家具で 11.4m の火災高さになると推定される。ここで高さ 2.8m に天井があれば、天井下を這う火災の長さは 4.3m 程度と推定される。

この値は、棚の高さ、収容物の種類によって異なり、棚の高さが低い場合や単位重量当たりの発熱量が小さい場合は天井下を這う火災の長さは小さくなる。

着火陳列棚の天井付近まで火災が燃え上がり、天井面に沿って炎が走るようになった場合、隣接陳列棚の商品が天井下 80cm 以内にあると、商品は高温層に入る可能性があるため、極めて短時間で隣接陳列棚に着火してしまう可能性が高い。

隣接陳列棚の商品が天井下 80cm より下方にある場合、商品は高温層に入る可能性が低いため、隣接陳列棚の火災規模が更に大きくなってから輻射熱により着火する可能性が高い。

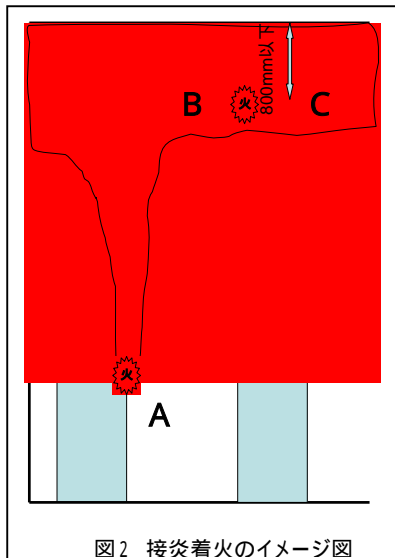
このように、隣接陳列棚の商品を含む上端と天井との距離が 80cm 以下である場合と 80cm より大きい場合とでは、隣接陳列棚に着火するメカニズムが異なり、着火時間にも約 30 秒から 1 分の差が生ずる。

更に、高温層に隣接陳列棚の商品が入ると隣接陳列棚裏面も高温状態になり、短時間で隣接陳列棚の火災規模も大きくなり、隣接陳列棚から隣接陳列棚へと短時間で火災が拡大してしまう可能性がある。

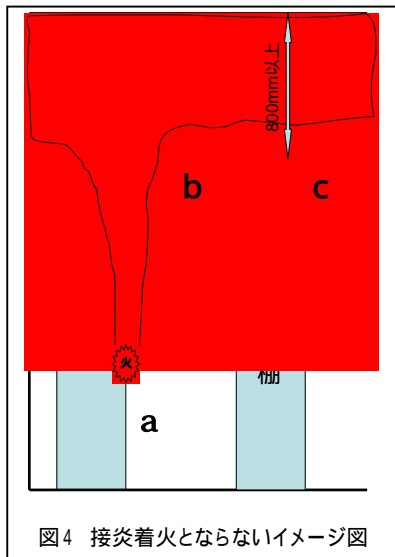
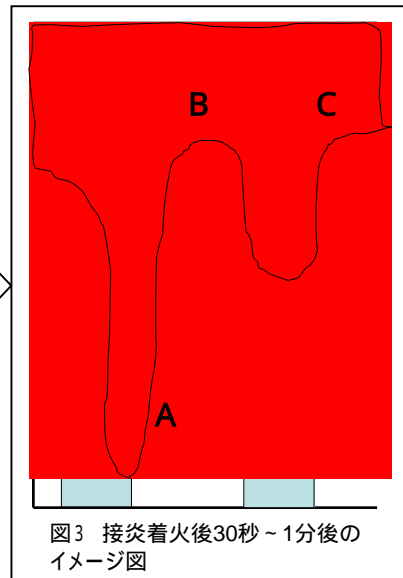
- これらの現象を図 2 から図 5 を用いて概説すると、A 点(a 点)に着火した炎が大きくなり、B 点に着火した時点では C 点も既に高温になっているが、b 点には着火していない。b 点に着火するのは、B 点に着火してから 30 秒から 60 秒後であり、その時点では c 点ではあまり高温となっていない。

このように、延焼拡大速度に大きな影響があるのは、隣接陳列棚上の商品上端の天井からの距離であり、棚相互間の距離の影響は小さい。

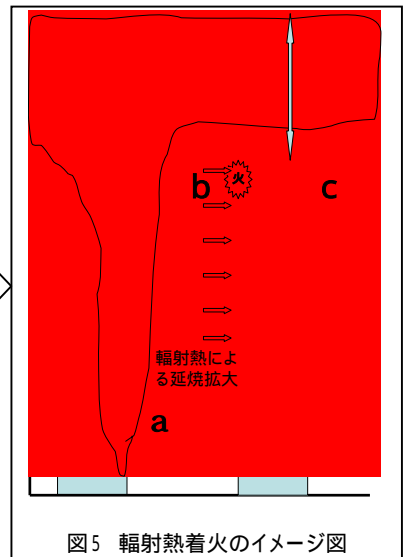
なお、実際の物販店舗では、着火陳列棚から短時間で次々と隣接陳列棚に着火していくことが問題となるため、壁際陳列棚の高さの影響は少ない。



30秒～1分後



30秒～1分後



(結論 2 及び 3 の補足説明は省略)

4 避難通路、壁等で囲まれた売場で客の入るあらゆる部分から歩行距離 7 m 以下で避難通路に出ることができるか、避難通路で囲まれた売場部分の面積を 100 m² 以下 (当該売場を囲む全ての避難通路に出ることができるものに限る。) とすること。

障害物がない通路を避難する歩行速度が 1 m / 秒程度であるのに対して、避難・消火困難な売場では、背の高い棚により見通しが利きにくい状況であることに加え、火災時に物が落ちてきたり、パニック状態で他の避難者が邪魔になって歩きにくくなるため、歩行速度が数分の一(やや安全率を見込んで 0.25 m / 秒) になるおそれがある。

陳列展示品が石油系原料を主成分とするものである場合、消火しにくい炎の大きさが高さ 1 m ~ 1.5 m となる着火後 1 分 30 秒程度までは消火器等による初期消火が期待できると考えられる。なお、着火後 2 分程度を過ぎると消火器等による初期消火は厳しい状況になるため、速やかに避難する必要が高い。

このように消火器等による初期消火が厳しくなると想定される着火 120 秒後から隣接陳列棚に着火する 210 秒までの約 90 秒間で階段に避難することを想定すると、若干の安全率(1.5 倍)を見込んで 60 秒以内に売場のあらゆる部分から階段に至ることができるようにする必要がある。

建築基準法施行令第 120 条の規定により、歩行距離 30m(内装不燃で 40m)で階段に至ることができること、通常、歩行速度は 1 m / 秒程度と言われていることを踏まえ、避難通路 30m を通って避難するのに 30 秒程度を要すると言える。また、前述のとおり避難・消火困難な売場では、歩行速度が 0.25m / 秒程度になるおそれがあることを踏まえ、30 秒程度で売場内から避難通路に出るためには 30 秒 × 0.25m / 秒 7 m となる (売場内 7m 移動に 28 秒を要し、避難通路 33m 移動に 33 秒を要すれば、合計 61 秒となる。)

なお、売場の四周を避難通路が囲んでいるものにあつては、当該売場を囲む全ての避難通路に出ることができるものに限りに、歩行距離 7 m 以下に代えて売場面積 100 m² 以下とすることができるとした。これは、売場のレイアウトが頻繁に変わる店舗では、その度に歩行距離の確認を行うことが煩雑になる場合も想定されることから、売場に面する避難通路に出ることができない面があるものを除けば概ね歩行距離 7 m 以下となるためである。

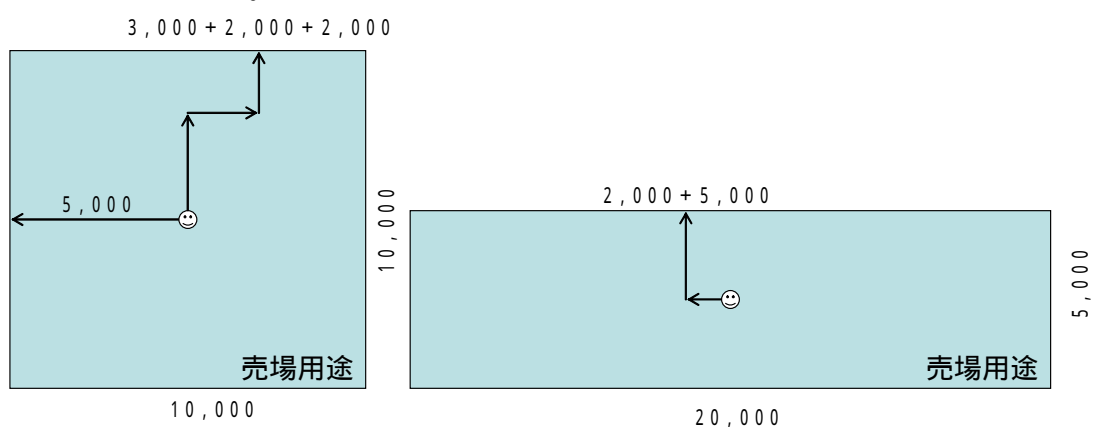


図6 100m²の売場の外に出るために必要な歩行距離の算定例



図7 売場を囲む全ての避難通路に出ることができないものの例

4 避難階以外の階に人が入る場合は、全ての直通階段が耐火構造の床及び壁並びに常閉又は感知器連動自閉式防火設備で区画されているもの限り、避難階に避難・消火困難な売場を設けることができることとすることが適当である。なお、この場合、直通階段から屋外に至る避難通路は簡明なものとするとともに当該避難通路に面する売場の独立陳列棚は、通路から4m以内の範囲では、避難・消火困難な売場としないことが必要である。

避難階以外の階に人が入る場合は、避難階に設けた避難通路を通して屋外に避難することを踏まえ、次の2点に留意されたもの限り、避難階に避難・消火困難な売場を設けることができることとすることが適当である。

- 1点目は、直通階段の縦穴区画が確保されているものに限るべきであることである。これは、火災階の熱又は煙が他の階に及ばないように措置されたもの限り、避難階に避難・消火困難な売場を設けることができることとすべきだからである。
- 2点目は、直通階段から屋外に至る避難経路に面する売場は、避難・消火困難な物品販売店舗用途以外の売場とすることである。これは、避難通路に面する売場は、避難・消火困難な物販店舗用途以外の売場とする必要があるからである。また、その範囲は、天井下を這う火炎長さを考慮し4m以内とすることが適当である。
- なお、1階の避難・消火困難な売場で火災が発生し、2階在館者が避難することを想定すると、売場から避難通路に至る時間が約30秒、避難通路を經由して直通階段に至る時間が約30秒、階段で1階降りるのに約15秒、避難通路を經由して屋外に至る時間が約30秒で合計約105秒となり、消火器等による初期消火が厳しくなると想定される着火120秒後から隣接陳列棚に着火する210秒までの約90秒間を若干超えるが、直通階段から1階出口に至る避難通路に面した部分を避難・消火困難な売場としなければ、危険な状態に至る前に屋外に避難できると考えられる。

