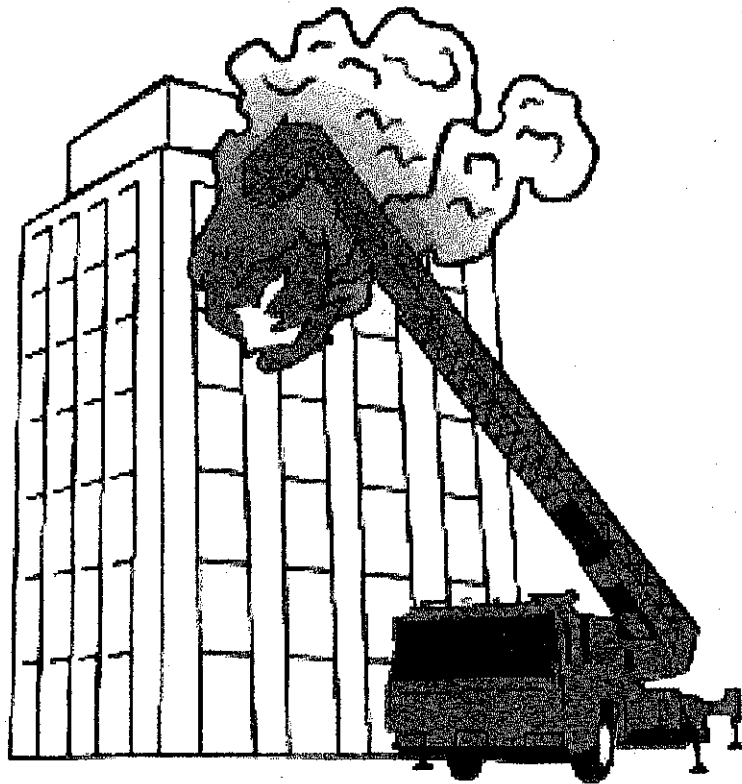


火災防ぎよ



瑞穂消防署
瑞穂区消防団連合会

目 次

火災防ぎよ

- | | | | |
|---|----------|---|---|
| 1 | 基礎知識 | P | 1 |
| 2 | 燃焼理論 | P | 2 |
| 3 | 消火原理 | P | 5 |
| 4 | 火災の推移の判断 | P | 6 |

防ぎよ活動

- | | | | |
|---|---------------|---|---|
| 1 | 消火活動 | P | 7 |
| 2 | 破壊 | P | 7 |
| 3 | 各種火災の防ぎよのポイント | P | 9 |

活動危険

- | | | | |
|---|-----------|---|----|
| 1 | 特殊燃焼等 | P | 11 |
| 2 | 崩壊・倒壊・落下物 | P | 13 |

事故を防ぐ

- | | | | |
|---|-------|---|----|
| 1 | 訓練の実施 | P | 15 |
|---|-------|---|----|

火災現場活動

- | | | | |
|---|--------|---|----|
| 1 | 初動活動 | P | 16 |
| 2 | 現場整理 | P | 16 |
| 3 | 消防警戒区域 | P | 16 |
| 4 | 財産保護 | P | 17 |
| 5 | 飛び火警戒 | P | 17 |
| 6 | 残火処理 | P | 18 |

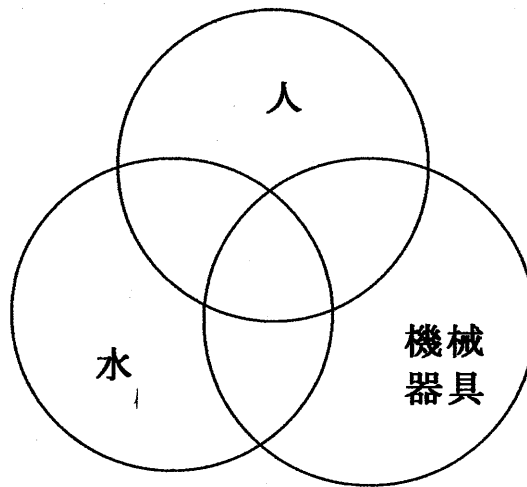
- | | | | |
|--|--------------|---|----|
| | 瑞穂区消防団消火活動指針 | P | 19 |
|--|--------------|---|----|

火災防ぎよ

I 基礎知識

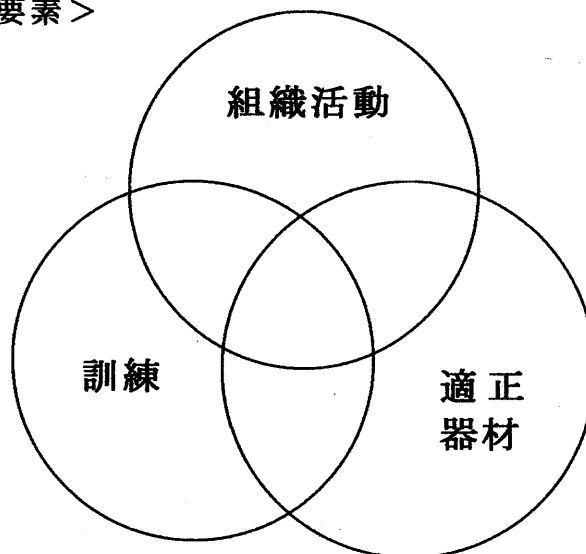
1. 警防活動と安全管理

<消防力の3要素>



火災防ぎよは、人(消防隊)と水(水利)と機械・器具を活用して、生命・身体財産を保護するための活動である。

<安全確保の三要素>



2. 燃焼理論

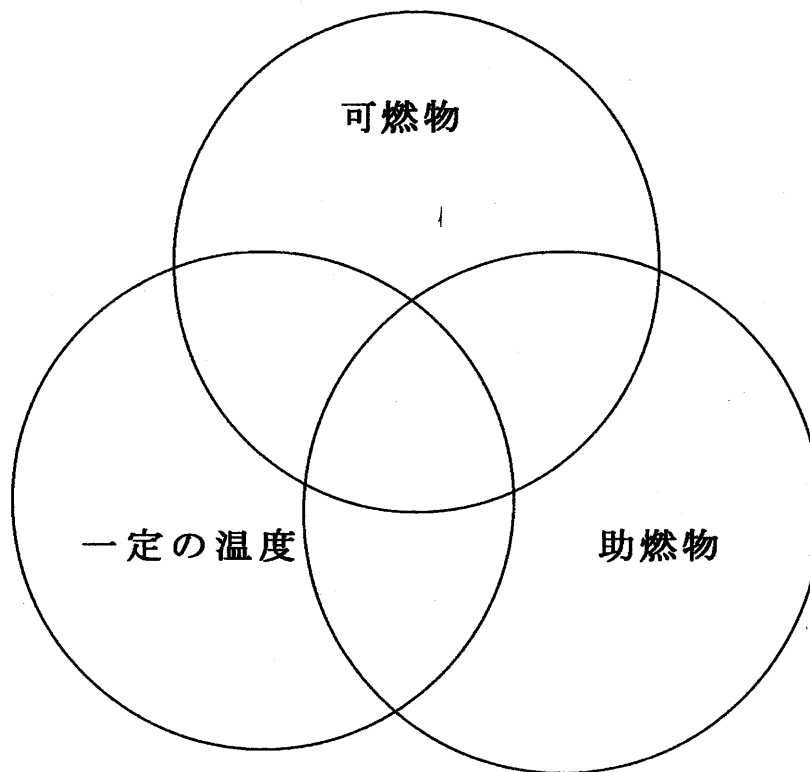
(1) 燃焼とは

空気中にある物体が、酸化反応によって高温となり、目に見える炎をあげ、光を発する現象を言う。

炎を発しない狭義の燃焼もある。(コークスが燃えるとき、酸素の中の加熱した鉄線など)

炎を出す光をださないものがある。(空気の供給を十分にしたら、石炭ガス・メタンガス等を燃焼させる場合など)

《燃焼の3要素》



木材が空気中で燃えている場合、

可燃物は、木材

助燃物は、空気

ある一定の温度、この場合の発火点は、 $420^{\circ}\text{C} \sim 470^{\circ}\text{C}$ である。

(2) 火災の熱

火災のときに隣接家屋に延焼する現象は、火点建物から隣接する家屋に熱が伝達されて着火する。これは、空気の伝導と対流と放射（輻射）による。

ア 空気の伝導率は、0.0005 で非常に小さきから無視できる。

イ 対流は、火点建物から発する高温体が、風のために隣接家屋に吹きつけられ、隣家に延焼拡大する。（風の強いときの隣家への延焼）

ウ 放射熱は、火点建物からいずれの方向にも放熱する。

エ 火点建物からの距離と火面の大きさに影響をうける。

(3) 延焼速度及び限界距離等

ア 延焼速度

延焼速度は、通常「1 分間に何m延焼するか？」を表すものである。

延焼速度は、過去における実験や実火災の例から大体の目安として、

無風時は、周囲に対して毎分 1m

風速 5m では、風下の対して毎分 1.5m

風速 10m では、風下に対して毎分 2.5m

である。

《延焼速度の実例》

1. 粗雑木造密集地で風速 2 m のとき、延焼速度 3m
2. 木造校舎の天井裏の火災で、15 m 以上

イ 延焼限界距離

延焼限界距離とは、「火災建物と隣接建物の距離がどれだけあれば火災を放置しても延焼しないか」という最小限の距離、間隔のことである。

《延焼限界距離》

1. 無風時平屋住宅で 9.5m
 2. 2階建て又は校舎等で 14.5m
- これは、一般的な標準的な数字である。

建物の間隔が 1m 以内であれば容易に延焼する。隣接建物の距離が火点建物の軒高の 2.5 倍から 3 倍以上離れていれば通常その建物へ延焼着火することは少ない。

(4) 煙

可燃物が完全燃焼すれば通常発煙しない。木造火災の煙は、通常、炭素粒子が主体でこれに一酸化炭素や各種毒性ガスが付着して浮遊しているものである。

高層建築物・地下構造物その他無窓建築物に充満すれば、火災防ぎよや避難を困難にし、人命危険や活動危険が極めて高くなる。

《煙の速度》

水平方向で 0.5m/s ぐらい、垂直方向で 3~5m/s ぐらいで、垂直方向では人の歩く速度よりも速い。

(5) 火災ガス等

火災現場では、一酸化炭素、シアン化水素、塩化水素、二酸化炭素、ホルムアルデヒド、アンモニア、硫化水素、亜硫酸ガス等が発生する。

《バックドラフト危険》

地下室・倉庫・密閉性のある居室等長時間燻焼すれば、室内に多量の一酸化炭素その他の可燃性ガスが発生し、さらに温度も上昇して、これらに新しい空気が混入するとバックドラフトが発生する。

(後述の活動危険を参照)

3. 消火原理

火災の消火は、燃焼の三要素つまり①可燃物、②酸素の供給、③燃焼に必要な温度のうち一つ以上取り去ることである。

(1) 窒息消火・・・酸素の供給を遮断する。

1. 不燃性ガスで覆う
2. 不燃性泡で覆う
3. 固体で可燃物を覆う
4. 燃焼室を完全に密閉する。

(2) 希釈消火・・・酸素濃度を低下させる。

可燃性気体が燃焼するには、それが酸素と燃焼範囲にある混合気体を作らなければならない。従って、酸素濃度か可燃物の組成(可燃性ガス)を燃焼範囲以下に希釈することによって消火できる。

1. 液体の濃度を希釈して消火する方法
2. 強い風で吹き消す方法
3. 不燃性の気体による希釈消火法

(3) 冷却消火・・・温度を低下させる。

冷却消火は、消火剤の冷却効果により可燃物を冷却し、その温度を発火点以下に下げて消火することである。

《水による消火》

水は、固体(氷)、液体、気体の三体に変化するものであるが、液体から気体への変化すなわち蒸発するときの吸収熱量は、最大冷却効果をもたらす。(1gの水を蒸発させるのには、538カロリーの熱を吸収する。)

1gの水は、1,600倍の水蒸気を発生し、酸素を希釈する。

4. 火災の推移の判断

(1) 火災初期の判断

建物内で、ガスや白煙を発散し、一部黒煙燐で入り口、窓、その他の開口部等から噴煙する。

(2) 火災中期の判断

煙も黒煙に変わり建物上部の窓、又は軒先等より煙を噴出し、建物全体に火が回ろうとする時期である。

室温が、700～800℃以上に急上昇すれば、3分から7分位の間にフラッシュオーバー現象を起こすことがある。

この時期以降は、建物の間隔が接近していれば他の棟に延焼する危険な時期である。

【防火造建築物】

天井裏の火煙が通気孔や瓦等の間から噴出する。

【耐火造建築物】

コンクリートの爆裂音や窓ガラスの破損、濃煙が充満し、廊下より屋内階段を経て上階へ延焼する恐れがある。

(3) 火災最盛期の判断

建物全体に火が回り、黒煙は少なくなるが、いたる所から火炎が噴出し、延焼危険が増大し、室内温度も局所的には、1,200℃を超えることもある。

- 木造の焼け落ちるまでの時間
15 m²の建物で 4～7分
50 m²の建物で 7分から13分
- 防火造の焼け落ちるまでの時間
13分～35分

が平均値である。

防ぎよ活動

1 消火活動

(1) 注水の原則

- ① しっかりとした足場を確保する。
- ② 注水開始のときは、徐々に筒先コックを開き、反動力に注意する。
- ③ 延焼防止に主眼をおき、延焼実体に注水する。
- ④ 注水効果を大きくするため、局部破壊を併用する。
- ⑤ 火勢、延焼位置等により、効果的な注水別を選定して注水する。

(2) 注水前の室内確認

- ① 注水開始前に、中性帯を活用して、室内の状況を冷静に観察する。
- ② 注水開始時は、火炎熱気の吹き返しがあるから、部署位置は、開口部の正面を避けて斜めに注水する。

(3) 予備注水

- ① 延焼危険のある開口部上部壁体及び軒に近い壁体部分に反射注水する。
- ② 予備注水は、付近建物の外壁面全体に注水する。

2 破壊

破壊は、注水口、進入口、排煙口、排熱口の設定のため又は火元の確認のために行うものである。

(1) 破壊の基本

- ① 破壊は、目的及び方法を具体的に指示し、必要最小限度とする。
- ② 延焼中又は延焼が予想される部屋等の開口部を破壊する場合は、破壊時の火炎吹き出しに対する警戒筒先を配備する。

(2) 確認破壊

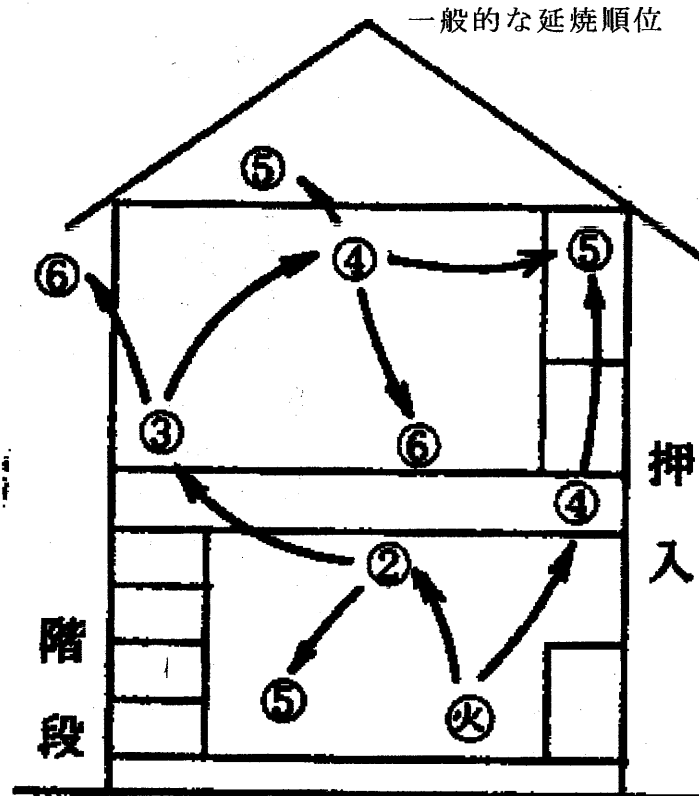
火源が確認できない場合は、壁体の温度を手の感触により測定し、筒先を待機させた上で最も温度が高い個所の上部を破壊する。

(3) 延焼経路の確認

建物内の延焼経路は、壁間、小屋裏、押し入れ、階段等が主であり、これらを小破壊して消火する。

3 各種火災の防ぎよのポイント

(1) 木造建物



【火災の特性】

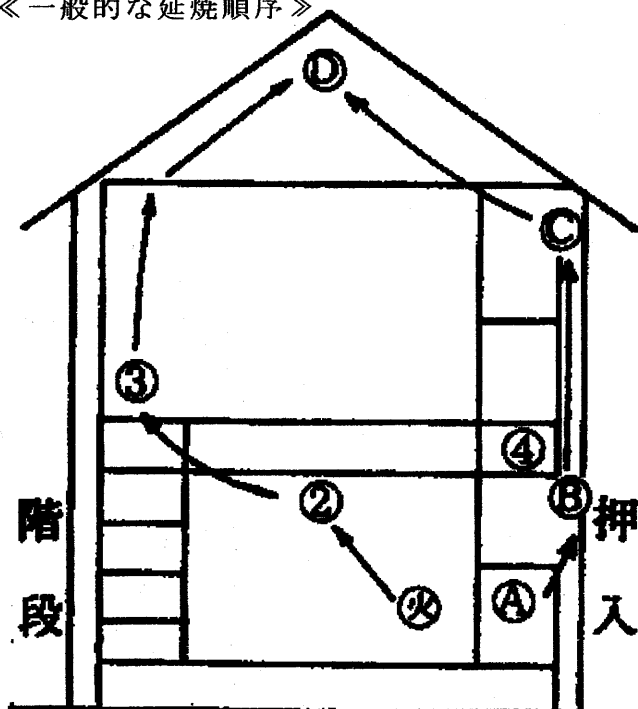
- 主要構造部が木材等の可燃材料で作られており、また、内装や建具等も燃えやすいものが多いため、内部燃焼・外部燃焼とも速い。
- 建物規模・形態・用途・火災時の気象条件により、燃焼の速度・様相が著しく異なる。
- 最盛期以後は、瓦・柱・梁・壁体等の落下や崩壊が起こりやすい。
- 飛び火火災の危険が高い。

【防ぎよ活動のポイント】

- 延焼順位を阻止する筒先部署
- 最盛期は、隣接建築物への延焼阻止を主とした筒先部署
(火点 7、延焼危険建物 3 の割で注水する。)

(2) 防火造建物

《一般的な延焼順序》



【火災の特性】

- ▶ 防火造建物の構造は、梁・天井・柱・外壁等の一部あるいは大部分を木造にセメント・タイル・モルタル・漆喰等で政令で定める防火性能を有するようにした建物である。
- ▶ 比較的気密性が高いので、煙や熱気による人命危険が高い。
- ▶ 木造に比べて、外部に対する燃えがやや遅い。
- ▶ 多量の煙が噴出するので、火点の発見が困難である。
- ▶ モルタル壁等の剥離落下・外壁の倒壊等、落下物が多い。
- ▶ 落下物に対して細心の注意を払い、早めに警戒筒先を設定する。

【防ぎよのポイント】

- ▶ 延焼区画の確認が困難な場合は、壁内火災として破壊等を併用して、効果的に筒先部署する。
- ▶ 壁間の延焼火勢に対しては、延焼範囲より高所に筒先を配備する。
- ▶ 切妻屋根の屋根裏火勢は、屋外から妻またはパラペットを破壊し、筒先配備すると効果がある。

活動危険

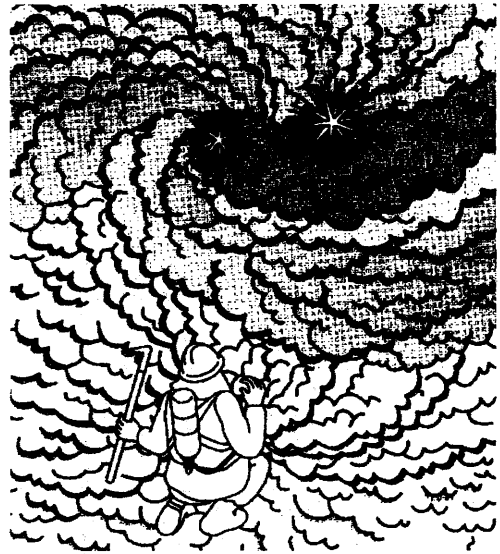
1 特殊燃焼等

(1) フラッシュオーバー

室内燃焼の進行に伴い、内部の可燃物が加熱されて、可燃性ガスが蓄積し、空気と混ざり合い、燃焼範囲に達すると一瞬に着炎し、室内が火の海になる現象

<前兆現象>

- ① 室内の炎の先端が天井の高さに達するのが継続的に見られる。
- ② 煙の中に炎が見え、煙が床上 1m くらいまで急降下しているとき。(ロールオーバー現象)
- ③ 室内の上層で発散的に小さい閃光(フラッシュ)が認められる。
- ④ 団員が室内に進入したとたん、ひざまじりたくなるような熱気に見舞われたとき。
- ⑤ 濃煙の中に黄色い煙が混じった。



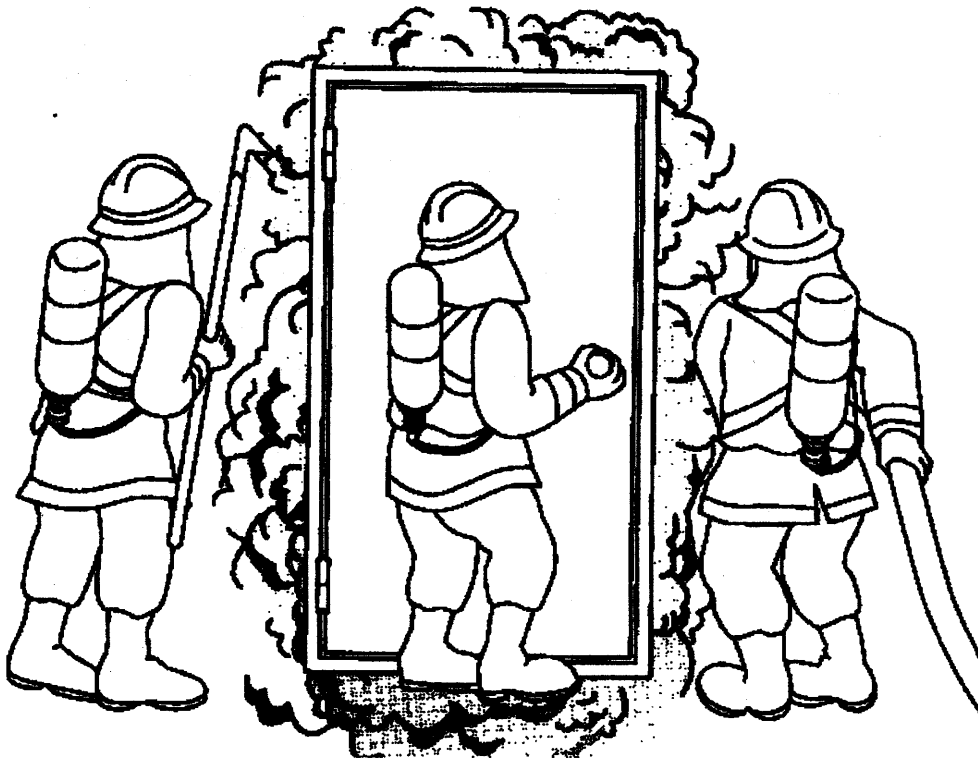
(2) バックドラフト

《爆発燃焼》

火災室内での空気(酸素不足)で、可燃性カズが充満して、火災室温度が上昇している状態が生じ、このときにドア、窓等の開放により急激に空気が供給された場合に起こる。

<前兆現象>

- ① 窓やドアの隙間から濃煙が勢いよく吹き出しているとき
- ② 火災室に小さな開口部があって、そこから断続的に炎の先端が見られるとき
- ③ シャッターやドアのノブが触れないほど熱くなっているとき
- ④ 呼吸をするように窓やドアがガタガタ音をたてているとき
- ⑤ 火災室の中で青い炎(ゴースト炎)が認められたり、煙が渦を巻いている場合
- ⑥ 口笛のような音が発生しているとき



2 崩落・倒壊、落下物

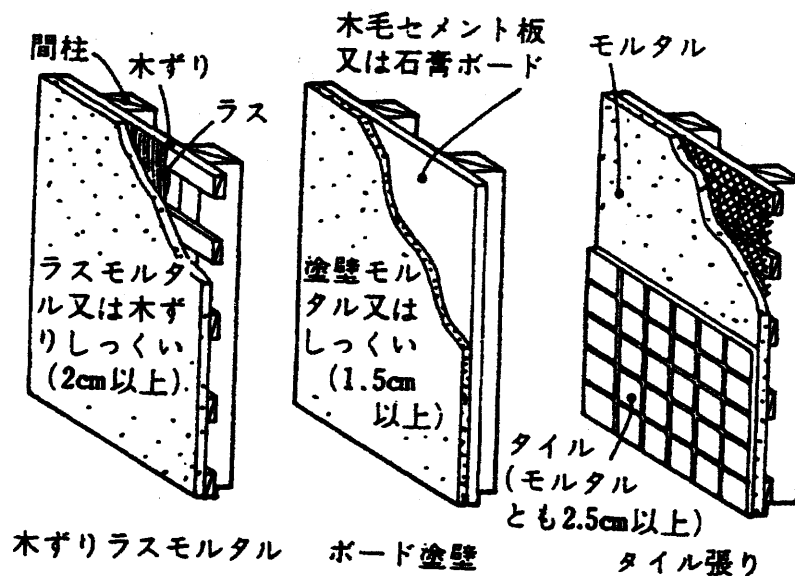
(1) 倒壊危険

1. 鉄骨材を柱・梁に使用した建物(プレハブ住宅・作業所等)は、火災や熱に極めて弱く、変形、座屈による倒壊危険がある。
2. 店舗等、間口を広く内部空間を多く取った建物は、間柱、間仕切りも少ないことから倒壊しやすい。
3. 倉庫火災では、注水による内部の積荷の変形等で荷崩れを起す可能性がある。(荷崩れは、連鎖的に発生する。)
4. 材木置き場の火災は、木材の倒壊危険が必ずある。

(2) 落下物危険

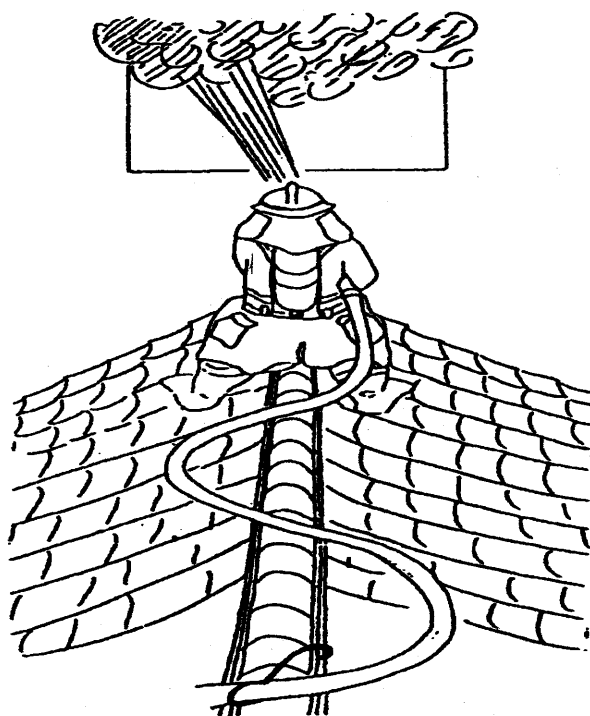
1. 耐火造建築物のモルタル外壁は、内部の木ずりが焼損し、外壁の重みに耐えられなくなると崩壊する。
2. 輻射熱や火炎であおられて加熱されると、耐火建築物の化粧モルタルや仕上げ外壁は、剥離落下する。ガラスも同様である。
3. 窓付けクーラー、看板は、落下しやすい。
4. 小屋裏への放水により天井が水の重みに耐えられなくなると、一度に落下する危険がある。

《防火造の構造》



(3) 転落危険

1. 木造・防火造建築物は、床の抜け落ちる危険がある。
2. 窓の手すり・軒先等の工作物に乗るときは、まず強度を確認する。
3. スレート・ビニールトタンの屋根は、踏み抜く危険が大である。
4. 工場、倉庫は、荷物運搬用リフト穴、ピット等に転落する危険がある。
5. 屋根の上の放水は、態勢を整えて放水する。



事故を防ぐ

1 訓練の実施

(1) 活動訓練

区分	要	因
知らない	安全行為についての知識に欠ける	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 教育不十分 ➤ 理解及び記憶不十分 ➤ 忘却
やれない	能力不十分で完全には実行できない	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 技能未熟、経験不足 ➤ 訓練（作業）内容が難しい
	能力はあるが完全には発揮できない	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 心身の不調、身体的障害 ➤ 訓練（作業）環境の不良 ➤ 訓練（作業）条件の不適 ➤ 訓練目的が不明確、不徹底
やらない	安全行為についての知識があるが、実行しない	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 状況の把握の誤り ➤ 無意識、興奮気質、軽率 ➤ 故意、怠惰
	規律保持がルーズになる	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 無意識（意識の低下） ➤ 無協調 ➤ 故意、利己主義 ➤ 照れ、狭量

「千日の稽古を鍛とし、万日の稽古を錬とす」
官本武蔵の兵法書「五輪書」水之巻

(2) 危険予知訓練

- ア 消防活動や訓練・演練等を描いたイラストシート使って
 - イ 消防活動や訓練・演練等の中に潜む危険要因とそれが引き起こす現象（事故の型）を
 - ウ また、現場で、現物で、作業させたり、作業してみせたりしながら
 - エ 小隊で話し合い、考え合い、分かり合って
 - オ 危険のポイントや重点実施項目を指差唱和したり、確認呼称で確認したりして
 - カ 行動する前に安全を先取りする。
- このような訓練を**危険予知訓練（KYT）**という。

火 災 現 場 活 動

1 初動活動

初期消火・・・消防の成否を決定するものであるから消防隊の到着前に、消防団保有の器材及び火元関係者の消火器材等を活用して消火活動を実施する。

2 現場整理

- ア 後続消防隊の進入障害の排除と誘導
- イ 現場情報の収集
- ウ 消防水利の確保
- エ 交通整理等

3 消防警戒区域

火災現場において生命又は身体に対する危険の防止と、火災活動並びに火災調査を十分に行うため、一定時間区域を定めて一定の者（命令で定める者）以外の者に対し、その区域からの退去を命じ又は、その区域への出入りの禁止もしくは制限することができる。

【消防法第28条】

火災の現場においては、消防吏員又は消防団員は、消防警戒区域を設定して、命令で定める以外の者に対してその区域からの退去を命じ、又はその区域への出入りを禁止し若しくは制限することができる。

⇒退去命令又は出入りの禁止等に従わなかった者は、20万円以下の罰金又は拘留

※ 命令で定める者

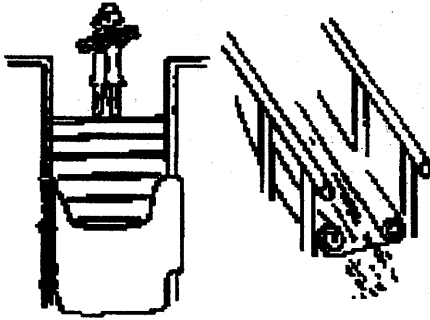
- ① 区域内の関係者、居住者及びその親族で救護しようとする者
- ② 区域内の勤務者
- ③ 電気、ガス等消防作業に関係がある者
- ④ 医師、看護婦等で、救護に従事しようとする者
- ⑤ 法令に定めるところにより、消火、救護等の作業に従事する者
- ⑥ 報道に関する業務に従事する者
- ⑦ 消防長又は署長が発行する立入許可の証票を有する者

4 財産保護

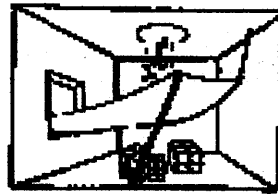
消火活動のための水損、その他による損害の軽減は、被害を局限するうえから重要なことである。

<水損防止の仕方>

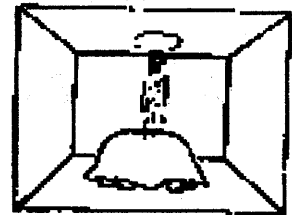
階段の排水の仕方



窓からの排水の仕方



家具の保護の仕方

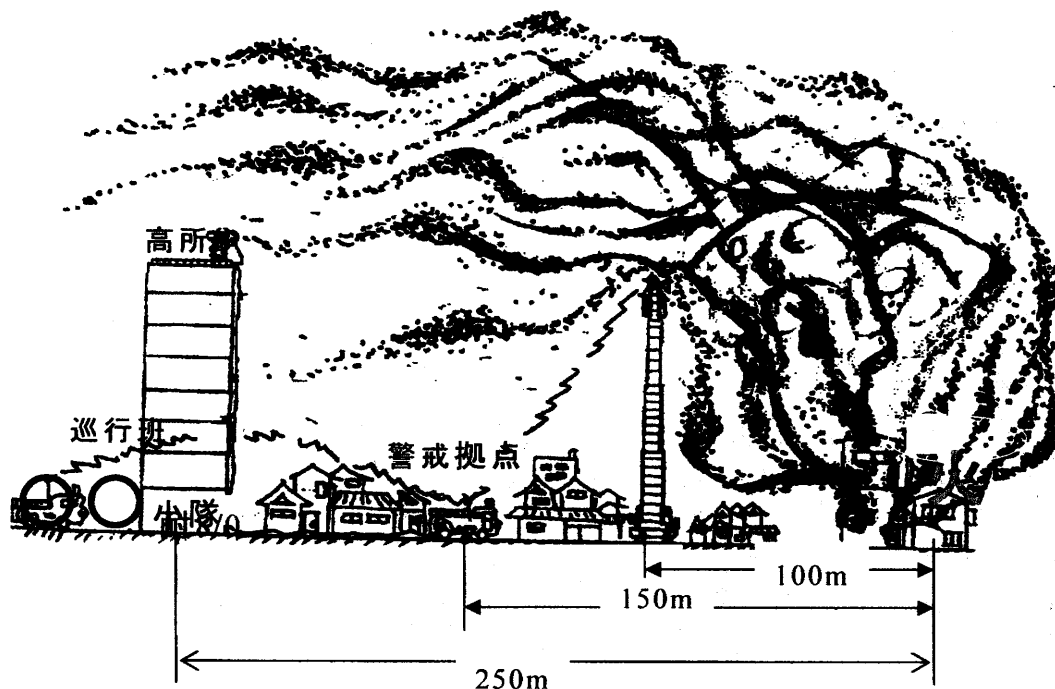


5 飛び火警戒

炎上火災は、常に飛び火の危険があり、特に強風時においては、相当遠方でも飛び火による火災を起こす危険がある。

<飛び火の警戒に当たっての留意点>

- ア 強風時または木造建築物等の炎上火災に際しては、風下側の地形、建築物の状況に応じ、風下側に警戒員を配置する。
- イ 風下側の干し物その他燃えやすい物件の除去並びに各建物の窓、出入り口等の戸締りを行わせる。
- ウ バケツその他初期消火器具及び防火用水の準備をさせる。
- エ 付近住民に協力を呼びかけ、早期発見と初期消火の徹底を期する。



《飛び火警戒の範囲の目安》

1. 風速 4m 以内は、火災地直近
2. 風速 5m 以内は、概ね 500m 以内
3. 風速 10m 以内は、概ね 1,200m 以内
4. 風速 10m 以上は、概ね風速 10m 以内と同様でよい。
但し、風位、風速、温度、気温、燃焼物等によりいちがいには言えないので、要注意である。

6 残火処理

残火処理は、火気の完全鎮滅を図り、再燃を防止するために行うもので消火の確認を徹底しなければならない。

＜残火処理の注意点＞

- ア 爆発物等の残存するおそれのあることも考慮し、監視をしながら安全管理に配慮して行う。
- イ 焼け残り材等は、危害を受けやすいので、取扱に十分に注意する。
- ウ 消防隊が引き上げた後においても再燃防止及び現場保存のため、指揮官等の命令により一定時間警戒にあたる。

瑞穂区消防団消火活動指針

1 消火活動の基本（震災時を除く）

消防団の火災現場等での活動は、消防隊の活動支援、警戒区域の設定、付近住民の避

難誘導、鎮火後の現場監視等とするが、昨今、放火火災等が増加したことに伴い、一部

消火活動にも従事することとする。

これに伴い、火災現場へ出動する消防団員は、原則として防火服装を携行し、現場指

揮官または消防団長の指示を受けた場合、消火活動を行うものとする。

2 可搬式ポンプを搬送する場合

可搬式ポンプを火災現場へ搬送する場合は、現場指揮官の指示を受けた場合及びポンプ保管庫の近辺で火災を覚知した場合で、次のような事例が考えられる。

- (1) 区内に大規模火災が発生した場合
- (2) 区内に連続火災が発生した場合
- (3) 消防隊に補水が必要な場合
- (4) ポンプ保管庫の近辺で火災が発生した場合

3 消火活動を行う場合

消火活動に従事する場合は、必ず防火服装を着用することとし、屋外における地上で放水活動を行うこととする。従って、はしご等を使用した活動は原則として行わない。

なお、ポンプを活用した放水活動を行うほか、現場指揮官から指示があった時は次のような活動を行う。

- (1) 消火栓にホースを直結して放水する活動
- (2) 消防隊の車両の放口を使ってホース延長し放水する活動

4 運用開始の時期

- (1) 平成16年9月1日から運用開始とする。
- (2) 運用開始前であっても、消防署長が必要であると認め場合は、本指針に準じた活動を行うものとする。