

《教育資料》 ごみ処理施設の自衛消防隊に おける防火対策

2013年2月

(公社)全国市有物件災害共済会

作成:(株)環境戦略研究所

目次

- I. 緊急時対応の位置づけ
- II. 消火活動支援設備への理解
 - － 排煙装置
 - － 非常用進入口
 - － 消火栓
 - － 消火器
- III. 消防機関の活動に対する理解
 - － 消防署の活動
 - － よく用いられる消防車
- IV. 事前準備(計画と訓練の重要性)
 - － 日頃の準備と心構え
 - － マニュアル
 - － 訓練
- V. 初期消火: 緊急時の基本的な行動
 - － 訓練に必要な資料
- VI. ワークショップ

1. 緊急時対応の位置づけ

社会意識・住民意識の改革

排出時の対策
危険物を混入させない

収集時の対策
危険物の除去

製造者や販売者による対策

- ・自主回収ルート
- ・発火・爆発しない商品)

ごみ排出と収集のマネジメント

施設運用上の対策

- ・搬入時の危険物の除去
- ・火災・爆発を起こさない
- ・マニュアル等ツールの整備

施設の維持管理

- ・機器性能の維持
- ・故障を起こさない
- ・維持管理ツールの整備

+

事故発生時の対応

- ・事故の発生予測
- ・事故対応訓練
- ・事故時の適切な行動
被害の局所化・極小化

施設・設備の改善

- ・施設の現状分析
- ・重点的な対策

マネジメントシステムの存在

施設の建設や改造時

- ・設備仕様の明示
- ・実態に基づいた計画
ハード ソフト

施設運用のマネジメント(ハード、ソフト)

廃棄物処理全体のマネジメント

施設側と収集側のコミュニケーション

ごみ処理施設の防火・防爆対策

ごみ処理施設の防火・防爆
対策マニュアル(青本)

施設整備

施設運営

今回の資料

緊急時対応

Ⅱ．消火活動支援設備への理解

- 排煙装置
- 非常用進入口
- 消火栓
- 消火器

排煙装置

- ◆ 火災による煙は、視界を奪う、有毒成分を含む場合もあるなど、消火活動を妨げるもっとも大きな要因
- ◆ 自衛消防隊の初期消火は、煙の発生に注意し早期に中止、避難する
- ◆ 排煙すると、火勢が強くなると懸念するケースもあるようだが、消火活動の前提条件は、煙が排除され、視界が確保されること。



- ◆ 通常、(500m²以下に区画された)防煙区画に一以上設置
- ◆ 施設の立地、構造にあった排煙方式と能力が確保されていることを確認する
- ◆ 消火活動においては、排煙装置を作動させるのが基本

排煙方式とその概要

機械選別室やごみピット部の排煙方式

以下の3方式があるが、機械排煙方式と自然排煙方式が一般的

- 機械排煙方式
 - 排煙機を作動させ、強制的に外部に排煙する
- 自然排煙方式
 - 開口部を設け、直接外気に排煙する
 - 高所に排煙口を設けると排煙効率が高くなる
 - 強風の場合、排煙口として機能しない場合もある
- 加圧防排煙方式
 - 機械給気加圧により外部からの煙の流入を防止する
 - 消火活動拠点に推奨される

非常用進入口

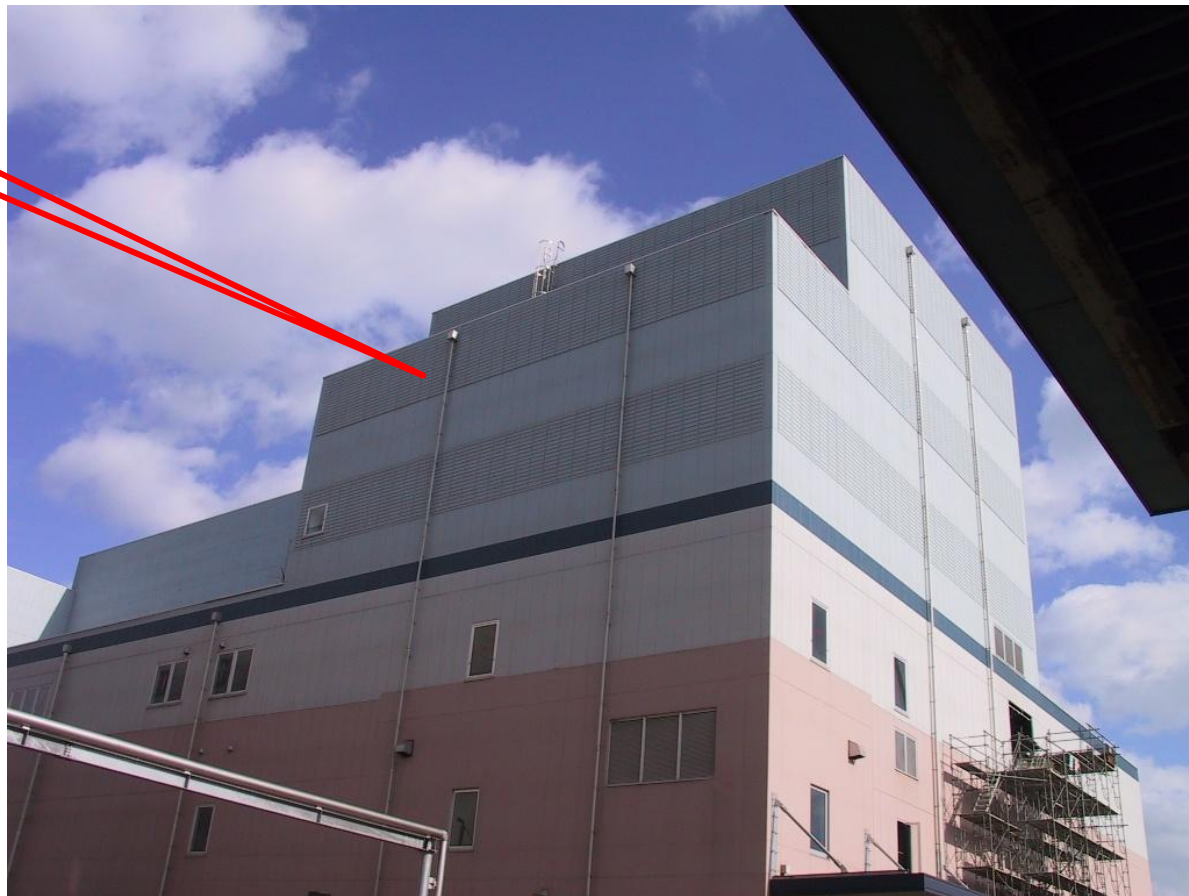
- 廃棄物処理施設(特に破碎処理施設)
 - 機械室は、無窓構造が一般的
 - 機械室は、複雑な歩廊構成が多い
- 火災の煙が施設内に充満、消防隊が下層階から進入しての消火活動が困難



- 火災時に施設に進入、消防隊の活動を可能とする
- 消防隊の進入口の確認
 - 扉窓等の開口部
 - 踊場、足場の確保
- 敷地内の消防車両用の駐車空地の確保

無窓構造のごみ処理施設（破碎処理）

窓がない



消火栓の種類

◆ 消防隊用の消火栓

消防水利として公設の水道に設け、主に消防隊が用いる
一基あたり毎分1トンの水を40分以上連続供給
接続部の口径65mm

◆ 自衛消防隊用の消火栓

消防法等により消防設備として設置を義務付け、主に自衛消防隊が使用。

➤ 屋内消火栓

屋内消火栓1号: 口径40mm、15mのホース2本で構成、一般的に使用
易操作性1号消火栓: 1号の放水性能で2号の容易さを実現
屋内消火栓2号: 口径25mm、20mのホース1本で構成、操作容易

➤ 屋外消火栓

建物の周囲に設置。建築物の1階及び2階部分の火災の消火を目的。中期以降の火災及び隣接建物への延焼防止に有効
ホース接続口・口径: 50A、65Aのいずれか
20mのホース2本以上で構成

送水口、採水口



屋内消火栓の使用

◆屋内消火栓1号

- ✓二人で操作
- ✓まず起動ボタンを押す(赤色灯が点滅する)
- ✓ホースを伸展
- ✓一人はホースノズルを火元に向けてしっかり保持
- ✓その後ホース収納ボックス内で開栓、放水

◆易操作性1号消火栓

- ✓一人で操作可能(注:一人で消火活動をしない)
- ✓ホースを取り出し、コックを開放する
- ✓ホースを伸展し、ノズルを火元に向ける
- ✓ノズル手元とで開栓、放水

屋内消火栓



屋内消火栓を化学消火可能にした例

ー 1号消火栓箱内蔵型化学ユニットー

- 1号消火栓を水消火と化学消火の切替可能とした
- 油脂、樹脂、ゴム等の火災消火に威力
- 水成膜泡消火剤3%型
- 貯蔵容量: 5^{リットル}
- 薬剤混合時間: 約2-4分
- 放水切換え弁つき

ーメーカーカタログから転載ー



パッケージ型消火設備

パッケージ型消火設備は、総務省令92号で屋内消火栓設備に必要とされる防火安全性能を有すると認められ、独立した消火設備として設置可能となった。(H16年5月より)

✓ パッケージ型消火設備の利点

- 設備が一体化されているので、屋内消火栓設備にくらべて水源・配管・送水装置・動力源などが不要
- 工事費用が削減でき、設置場所やスペースが有効能。
- 設置に際し、設計・施工などの手間が軽減でき、が容易。
- ワンマン操作が可能で、手元で薬剤の放出・ストップが可能



パッケージ型消火設備の例



消火栓に接続可能な 泡消火用アタッチメント



消火栓等の設置確認

- 消防隊用消火栓の確認
 - 十分な消火水量の確保
 - 本管の口径が小さく、水量不足が事故により判明した例もある
- パッケージ型消火設備や屋内消火栓の確認
 - 消火ホースを機械選別室上部まで伸展可能か
 - 機械選別室上部にもパッケージ型消火設備や屋内消火栓が設置されているか
 - ・ 機械選別室の上部は出火の可能性が高い
 - ・ 上部に設置されていない場合の対処方法は？
- 消火設備や消火栓の配置状況に応じた初期消火の検討

消火器

◆使用されている消火器の種類の確認

- A: 木材、紙、繊維などの普通火災
- B: 灯油、ガソリンなどの油類の火災
- C: 配電盤、コンセントなどの電気火災

◆消火器の種類と燃焼物によって消火性能が異なる

□ 中性強化液消火器

- 繊維や樹脂の消火に効果的
- 粉末消火器との併用で更に効果的
- 電気系統に使用すると感電の危険性あり

□ 二酸化炭素消火器

- 繊維、樹脂などのA火災には不向き

□ 施設によっては大型消火器(車輪付き)の設置も

消火薬剤別消火器の特徴

粉末系消火器

✓ ABC粉末消火器

リン酸アンモニウムを主成分とした微粉末で、炎の抑制効果が高く素早い消火が可能

水系消火器

✓ 強化液消火器

炭酸カリウムを主成分とした水溶液で、冷却と抑制効果により消火し、再燃焼を防止

✓ 中性強化液消火器

優れた浸透性により、消火しにくい樹脂類や繊維類に効果があり、粉末消火器と併用すると効果的

✓ 機械泡消火器

油面を泡で被覆することで、油面から発生するガスを抑える窒息作用と冷却作用により消火

✓ 水(浸潤剤等入)消火器

水に浸透性や再燃防止効果の高い成分などを添加したものなど

ガス系消火器

✓ 二酸化炭素消火器

二酸化炭素ガスによる窒息作用により消火

※窒息消火のため法令により設置場所が制限される場所がある

消火器の消火特性

(社)日本消火器工業会

火災 種別	燃焼物	粉末系 消火器	水系消火器				ガス系 消火器
		ABC粉 末	強化液	中性強化 液	機械泡	水(潤滑 剤等入)	二酸化 炭素
A火災	木製品、紙、 繊維製品、ゴ ム、樹脂など	○	○	○	○	○	×
B火災	ガソリン、灯 油、天ぷら油 など	○	○	○	○	×	○
C火災	通電中のコン セントなど	○	○	○	×	○	○
非常によく消火できる もの		一般的 な燃焼	天ぷら 油火災	繊維、樹 脂類など	ガソリン、 灯油など	精密機器 など	—

Ⅲ. 消防機関の活動に対する理解

- 関連する消防機関の組織
- 消防機関の活動
 - 警防活動
 - 警防計画
 - 警防調査
 - 消火活動
- よく用いられる消防車

関連する消防機関の組織

- ごみ処理施設に関連する消防機関の部門を以下に示す。
 - 警防課(班)
 - 情報収集に関する活動
 - 消防隊の活動及び水利統制に関する活動
 - 避難の指示及び警戒区域に関する活動
 - 資機材の運用に関する活動
 - 現場警防本部の設置に関する活動
 - その他
 - 予防課(班)
 - 火災予防に関する指導
 - 危険物の対応に関する指導・助言
 - その他
- 特に、消火活動関連では、火災事故対応を担当する警防課との日頃の活動連携は重要

消防機関の活動

消防機関の主要な活動として警防活動と警防計画などを取り扱う警防業務が挙げられる。

- 警防活動

- 火災、爆発等の事故又は暴風雨、地震、津波等の異常な自然現象により被害の発生が予想され、又は発生した場合に、その被害を最小限に軽減するために行う消火活動、救助活動等の防御活動又は警戒活動等の総称。

- 警防業務

- 警防活動に付随する業務及び警防調査、警防計画の作成、演習、訓練その他の警防活動を円滑に行うための業務。

警防計画

警防計画は、すべてのごみ処理施設が対象施設として策定されるものではないが、注目すべき計画として特記する(自治体により異なる)。

- ◆ 警防計画は、特定の建物を対象に、火災等の被害を最小限に止めるため消防機関が策定した事前の計画。
- ◆ 警防計画は、各自治体の警防規程等に基づき、特定の用途や規模の建物を対象施設として指定・策定される
- ◆ 警防計画を策定することにより、消防隊の消火活動がより効果的で円滑なものとなることが期待できる。
- ◆ 大火災を経験したN市のごみ処理施設等では、警防計画が立案されている。
- 警防計画で考慮すべき主な内容
 - 消防隊の集結状況
 - 消防水利の状況
 - 建物、地形等の状況
 - 消防対象物の規模、特異性及び人命危険等
 - その他警防活動の困難性等

警防調査

- ◆ 警防調査は、警防計画を作成するために実施される。
- ◆ 警防調査を行うときは、消防対象物の関係者と事前に協議が行われる。
- ◆ 警防調査の概要
 - 関係機関への出動要請に関する事項
 - 水利の確保及び水道消火栓の水圧の増減に関する事項
 - 電気及び都市ガスの供給停止に関する事項
 - 危険物、高圧ガス類、消防活動阻害物質及び放射性物質の措置に関する事項
 - 機器、消火薬剤その他必要資材の緊急調達に関する事項
 - 警防活動上支障となる物件の除去に関する事項

消防隊による消火活動

消防隊の現場到着後に実施する主な活動

- 情報収集等現場の状況把握
 - 逃げ遅れ、消火活動中の職員の把握
 - 火災発生場所とその状況等の実態把握
 - 施設図面等による現場確認
 - ・ 消防隊の進入口とその周辺の確認
 - ・ 施設構造、消防水利等
 - 燃焼物の種類、現場周辺の危険物の有無
- 準備
 - 自衛消防隊の撤収と公設消防隊への引き継ぎ
 - 保護具等の準備
 - 消防水利の確保
 - 放水準備
- 消火放水の開始

効果的な消火活動のための事前確認

- 消防水利
 - 有効な自然水利の把握
 - 消火栓の口径と設置数
 - 消火栓の位置
- ガス、燃料等可燃性物・危険物の確認
- 消火活動に必要なスペースの確保
- 消火活動上での障害物の有無

消防活動用空地の確保



よく用いられる消防車

火災の状況に合わせ、以下のように様々な消防車を使用
地域を担当する消防署がどのような消防車を所持しているかを
把握しておくことは大切である。

- 消防ポンプ車
 - 水の放水によって消火
 - 揚水・放水機能を持つ
- 化学消防車
 - 水では消せない石油系火災に対応するものとして開発
 - ごみ処理施設の火災に有効との評価あり
- はしご車
 - 高所の消火や人命救助に使用

消防ポンプ車

- 消火栓や防火水槽から水を吸い上げ、ホースを伸ばして放水する
- 放水方式
 - ストレート注水 – 消火の基本。水をポンプで加圧した上で放水する方式
 - 噴霧注水 – 水を霧状にして噴射する方式。広範囲に注水することで窒息効果が大い
 - 俯瞰注水 – はしご車で火災の上方から注水



化学消防車

- 化学消防車には、水と泡原液タンクを積載
- 水と泡原液を混合、泡消火剤として放射・消火する
- 消火栓、大型水槽車・泡原液搬送車などによる補給等が必要。
- 水による消火が不可能・困難な石油コンビナートや航空機事故などの重大な危険物火災等に対応する。
- 近年、ごみ処理施設の火災に使用した報告もある。
- 軽化学消防車と重化学消防車がある
- 軽化学消防車Ⅰ型～Ⅱ型
 - ✓ 登録台数最も多い
 - ✓ Ⅰ型：4t車級、水槽1,000ℓ
薬液300ℓ
 - ✓ Ⅱ型：5t車級、水槽1,300ℓ
薬液500ℓ
- 重化学消防車Ⅲ型～Ⅴ型



はしご車

- 高所の消火や救助に使用
- 日本では最大50メートルの高さまで届くものも
- 市レベルでは、30～40メートルクラスが一般的
- 放水、進入、避難等に使用
- 煙等で低層階からの進入困難な場合に使用も



IV. 事前準備

(緊急時対応計画と訓練の重要性)

日頃の準備と心構えが大切

- 緊急事態は突然やってくる
- 身体が覚えていないと、適切な緊急対応は困難
 - 消火が先か、通報が先か
 - 緊急時連絡先はどことどこ？
 - 消火栓や消火器はどこにある？使い方は？
 - 放水すると機器が水損、使用不能になるが...



- 計画と準備が大切
 - 事前に緊急時対応の要点(手順)を決める
 - 手順を文書にし、皆が分かるようにする
 - この手順に従って行動できるよう訓練をしておく

ごみピット投入扉の開閉



屋内消火栓、消火ホースの取扱い



マニュアルと訓練の重要な関係

- マニュアル

- 火災等緊急事態への対処は、まず手順を決める
- 手順とは、安全を確保した緊急時対応の基本的な行動
- これをマニュアルとして文書化する

- 訓練

- マニュアルに基づき、訓練で応用行動を含めた実際的な行動ができるようにする
- その為には、適度な頻度で訓練を行い、自然に適切な行動が出来るようにする

マニュアルの構成

- 緊急連絡網と優先連絡先
 - 勤務時間内
 - 夜間、休日等勤務時間外
- 自衛消防隊組織の役割
 - 隊長(中央管制)
 - 消火班、避難誘導班、設備班等
- 想定条件に基づく行動計画
 - 勤務時間内、勤務時間外
 - ピット火災、コンベア火災等
 - 機器による検知: 火災報知機発報、火災検知器検知
 - 目視による検知: 巡回監視で発見、ITVで発見

マニュアル作成のポイント1

行動の基本原則を明示する。これによって、火災被害の極小化・局所化を安全で効率的に行うことができる

- 職員、来訪者の人命最優先が大前提
- 単独行動は禁止、複数で活動し、お互いを支援する
- 各リーダーの基、組織的で統率された行動をとる
- 責任者、役割分担を明確に
 - 自衛消防隊長
 - 消火班、避難誘導班、設備班等
- 連絡先の明確化
- 緊急時に職員の見やすい場所に掲示

マニュアル作成のポイント2

- 詳しさの程度
 - 詳しすぎず、簡単すぎない
詳しすぎると、行動が規制され過ぎ使いづらい
簡単すぎると、要点が抜ける恐れがある
 - 要点を簡潔に記述、詳細な行動や応用動作は訓練で習得
- 関係者に分かり易い表現で記述
 - フロー図、表形式等
- 消防署との調整
 - 消防署の意見を基に、初期消火の在り方、消防隊との連携など活動内容の見直しを行う
- 消防計画との整合
 - 消防計画の記載内容を参照、整合を図っている

消防計画と事故対応マニュアル

- ◆ 消防計画：法で作成が義務付け
- ◆ 記載すべき項目：自衛消防組織や火災予防上の自主検査、消火、通報及び避難の訓練の実施等
- ◆ 火災が発生した場合の消火活動や通報・連絡、避難誘導に関する事項はその内の1項目
- ◆ 一部の自治体では、消防計画を火災発生時の対応マニュアルとして使用
- ◆ 自治体によっては、消防計画と別にマニュアルを策定

緊急事態への適切な対応は訓練がポイント

- 火災等緊急事態は突然やってくる
- ルール化していないと、適切な緊急対応は困難
 - 緊急時連絡先はどことどこ？
 - 私の役割は何？
 - 私は消火班のリーダーだが、何をすれば良い？
 -
- 緊急時対応は、マニュアル作成だけでは不十分



- 十分な訓練で体が自然と動くようにしておくこと
- 緊急時に使用する物は、使用し馴れておくこと

緊急用機器類

点検や訓練などの実施

- ・確実に作動するか
 - ・平常時に使用して慣れておく
-
- 日常的に使用: トランシーバ
(電波の届かない場所に注意)
 - 定期的に使用: 消火器、消火栓、
操作盤等緊急用設備



緊急用現場操作盤

緊急事態訓練

- 訓練の種類
 - 定期訓練
 - ・ 消防署員の立会いと指導
 - ・ 出火の可能性の高い設備についての相互理解の促進
 - ・ 通常、訓練内容を予告して実施
 - ブラインド訓練
 - ・ 実施時期や訓練内容を予告せず、実施
 - ・ 職員の緊急時対応能力を把握
 - ・ 結果に基づき、追加の訓練も
- 訓練の内容
 - 状況に応じた訓練:ピット火災、コンベア火災
 - 設備に応じた訓練:屋内消火栓の位置

日頃の消防署との連携

- 目的
 - ごみ処理施設の特徴を理解してもらう
 - より適切な自衛消防隊の活動への支援
 - 初期消火から本格消火への連携の円滑化
- 現場確認
 - 防災訓練等を活用、機械選別棟やごみピットなどの出火の可能性の高い設備の防火方法や消火方法について消防署職員と現場確認
- マニュアルの確認
 - マニュアル記載内容の消防署による評価と手順への反映

V. 初期消火：緊急時の基本的な行動

- 詳細は、組織で作成したマニュアル類を参照のこと

各班の基本行動/役割の例1

- 自衛消防隊・隊長
 - 自衛消防隊の指揮
 - 消火活動における情報の把握と分析
 - 施設来訪者、職員の安全確保
- 中央管制
 - 消火活動における情報の収集
 - 収集した情報の隊長への情報の提供
 - 隊長に代わり隊長指令を各班に指示
 - 公設消防隊への説明
 - 図面等の準備

各班の基本行動/役割の例2

- 消火班
 - 消火器、消火栓を用い、初期消火活動
- 設備班
 - 出火設備と周辺機器の停止操作(手動操作時)
 - 放水に備え、動力電源の切断
 - 余裕がある場合、放水に備え重要機器の水損防止措置
- 避難誘導班
 - 来訪者、自衛消防隊以外の者の安全確保
 - 来訪者、自衛消防隊以外の者の避難誘導

初期消火から本格消火へ

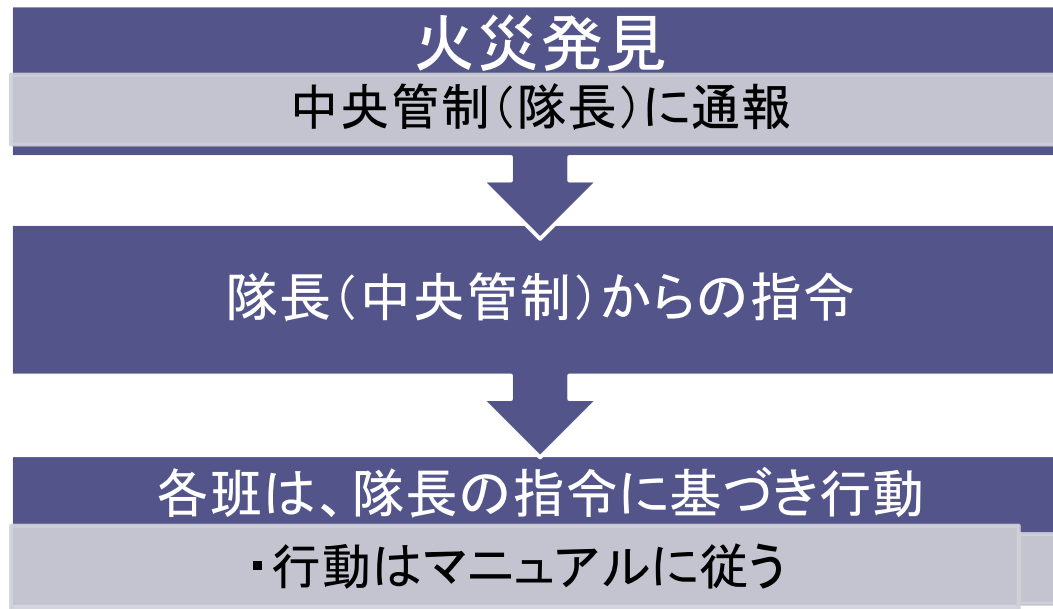
ー消防署への早期連絡と連携が重要ー

自衛消防隊と消防隊との連携強化で効果的な消火活動

- 初期消火は、安全確保が大前提
- 出火確認後速やかに119番へ消防通報
- 単独での消火活動はしない
- 危険が及ぶ前に、初期消火を切り上げ避難
- 消防隊への説明用に、消防設備等施設配置図等を準備
- 消防隊到着次第、資料等を用い速やかに状況説明
 - 逃げ遅れと消火活動参加者
 - 出火場所と火災の状況
 - 現場周辺の危険物等の有無
 - 施設や消火設備の配置

行動計画1-1: 勤務時間内

- 自衛消防隊長に通報。
- マニュアルを基に、隊長の指示により行動
- 初期消火活動は、危険を感じる前に避難



行動計画1-2: 勤務時間外

- 火災発見で即119番通報
- 消防通報は、火災発見者が行う
 - ・ 責任者の到着を待つなど、消防通報を遅らせない
 - ・ 通報遅れで大火災に発展した事例もある
- 初期消火活動は、安全確保が最優先

火災発見

・ 消防署・施設責任者に通報



火災発見者は、安全確保確認後可能なら初期消火活動

・ 人命最優先を忘れないこと

・ 危険を感じたら速やかに避難



消防車到着後、消防隊の本格消火に引き継ぎ

・ 消防隊への情報提供

行動計画2

- ピット火災

- 小規模な火災は、隊長の指示に従い、ピット内のごみをクレーンでステージに取りだし、消火
- 放水の効果が少なく、煙の拡散を認知した場合は、速やかに119番通報

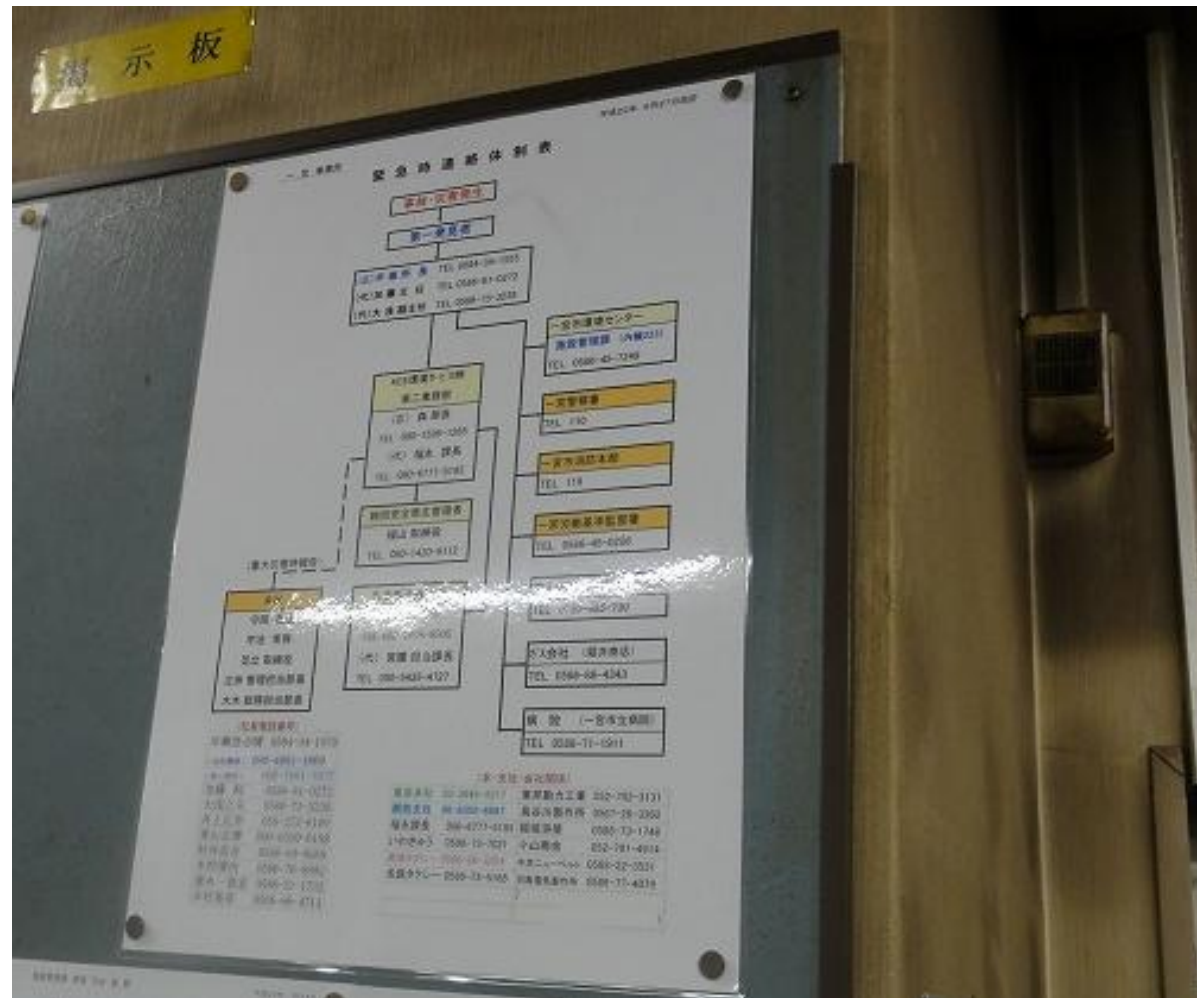
- コンベア火災

- まず、正確な出火場所の特定
- 消火器が有効でない場合は速やかに消火栓に切り替える
- コンベアライン沿いに延焼する可能性が高いので、周辺機器に留意して消火活動
- 避難経路が長く複雑な場合があるため、煙にまかれる前に避難

準備しておく図書類の確認と整備

- 緊急時対応のため図書類の確認と整備が大切
- 建築図面等図書類
 - 施設構造図面（レイアウト図）
 - 消防設備図（上記に含むのが一般的）
 - 点検歩廊配置図面
 - 危険物等保管場所配置図（品名・数量を含む）
 - その他
- 消防到着前に図書類を準備しておく
- 消防隊到着次第、図書類を活用して説明を行う

緊急連絡網や対応手順の掲示



訓練実施に必要な資料

- 組織図
 - 役割と責任を理解する
- 緊急時連絡網
 - 緊急時の優先連絡先を確認
 - 分かりやすい場所に掲示
- 緊急時対応マニュアル
 - 緊急時の基本行動を理解する
- 火災対応訓練事例
 - 状況に応じた内容の訓練を選択
- 火災訓練次第
 - 火災訓練時に自衛消防隊長等が所持

VI. ワークショップ

- 以下のワークショップをグループに分かれ、討議し、グループとしての意見を取りまとめてください。

ワークショップ1

あなたは、以下のようなケースに遭遇した場合、どのように行動をしますか？

消防隊から火災現場について説明を求められたら？

- ▣ 火災現場まで同行、案内する
- ▣ 関係図面等資料を用いて机上で説明する
- ▣ その他

ワークショップ2

あなたは、以下のようなケースに遭遇した場合、どのように行動をしますか？

深夜、巡回監視の警備員から火災発見の第1報の連絡が入った。責任者のあなたはどう行動する？

- ▣ 自分で現場を確認後、119番通報をする
- ▣ 警備員に直ちに連絡するよう指示する
- ▣ その他

ワークショップ3

あなたは、以下のようなケースに遭遇した場合、どのように行動をしますか？

夜間、施設巡回中にあなたは拡大中と思われる火災を発見した。どのように行動する？

- ▣ まず消火活動を行う
- ▣ まず通報する
- ▣ その他

ワークショップ4

あなたは、以下のようなケースの場合、適切に行動できますか？

機械選別室から火災発生。隊長から屋内消火栓での消火を命じられた。

- ▣ 消火栓の位置は？
- ▣ 消火栓の操作方法是？
- ▣ 何人で対処する？
- ▣ 避難のタイミングは？

ワークショップ5

あなたは、以下のようなケースの場合、適切に行動できますか？

ごみ搬送コンベヤ火災の消火活動を行う。

- ▣ 消火活動に何を使用する？
- ▣ それはどこにある？
- ▣ コンベヤのどこから消火できる？