

## 熱画像直視装置を活用した火災対応訓練

### ① 建物入口の5m以内を捜索・救出！！

火災時の死者は約8割が建物入口の5m以内で発見されています。  
 消火隊が先着した想定により、建物入口付近を進入前に熱画像直視装置で確認します。  
 通水確認後、小綱により確保ロープを設定し、進入。  
 急激な温度変化を継続的に確認し、必要であれば天井付近に冷却放水を実施し要救助者の救出にあたります。  
 救出方法も様々で、ほふく前進での救出訓練も実施しています。

建物内の評価  
要救助者検索



室内上部200℃！  
5m以内要救助者発見！

確保ロープ設定  
放水準備



小綱(5m)で確保ロープ設定！  
急激な温度上昇に備え放水準備！

進入、救出開始  
室内継続監視



継続して温度変化確認！  
スリングで引きずり救出！

### ② 余分な放水を抑え、火源への有効放水！！

火は燃えているものに放水しなければ消火できません。  
 ガスに着火した炎や煙に放水しても完全消火はできず、またスプレー放水により空気が流入すれば燃焼を促進してしまいます。  
 小隊長が熱画像直視装置を用いることで、放水隊員に具体的な放水場所を示し、最小限の水で放水する訓練を実施しています。

建物内の評価  
火点検索



室内上部100℃！  
低い姿勢で放水せずに進入！

火点発見  
放水開始



230レンジストレート放水！

効果確認



余分な放水を避けるため、  
適度に停水し効果確認！

### おわりに

火災現場では救助隊が必ず近くにいるとは限りません。火災現場で深江STRを発見した時は是非声をかけていただければと思います。静止画も撮影できますので、情報共有し早期に災害を収束させましょう！

また、深江STRは令和5年9月28日の発隊に伴い、救助訓練も実施しています。  
 東成CRと連携を密にし、二刀流としてレベルアップに努めていきます。



# 突撃取材！

## ウチの署は、こんな訓練やってます！

このコーナーは、各署所で実施しているさまざまな訓練の様子を広報担当が突撃取材！！

「ウチの署は、訓練スペースに限りがあるから…」「ウチの行政区は河川が多いから…」など、署所で創意工夫した訓練の様子をお伝えします！

第28回は、東成消防署深江STRの「熱画像直視装置を活用した火災対応訓練」です！



今回、訓練を紹介してくれるのはこの人！



消防司令補  
永田 哲也

### 東成区について

東成区は大阪市の東部に位置し、東は日本有数のモノづくり企業が集積する東大阪市と隣接し、区内東部を中心に「モノづくり」企業が多いことが特色です。  
 旧市街地では木造家屋が密集し、細街路が錯綜する地区が多くあります。  
 主要道路の集まる今里交差点(通称：今里ロータリー)は、区のほぼ中心に位置し、区役所をはじめ、官公署、金融機関等が数多く集まり、区の発展の拠点となっています。交通機関はOsaka Metroの路線が東西に2本、南北に1本、さらに西端にJR環状線、南端に近鉄線も通っており、区内いずれの場所も駅が比較的近く交通網が充実しています。

### 熱画像直視装置(FLIR K1)について

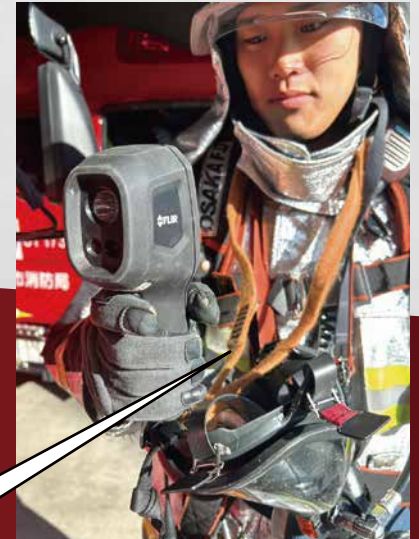
救助隊の保有資器材として定着している資器材ですが、実は5隊のSTRも保有しているのはご存じでしょうか？

現在、西淡路、深江、苅田、長吉、海道の各STRに配置されています。

熱画像直視装置は火災現場において、火点・危険箇所・室内温度の確認・要救助者等の確認を視覚的に行うことができます。

消火隊にも欲しいと思っている方もおられるのではないのでしょうか？

今回、深江STRが実施する熱画像直視装置を活用した火災対応訓練について紹介します。



スリングで落下防止！



# リスクファクターを知る

# 体調は万全か？

# #13

- ローテーション設定
- 交代指示
- その他（熱中症対策）

『13』これは、昨年度災害現場で負傷した隊員の数字です。幸いにも、そのほとんどが命に別状のない事故でしたが、小さな事故をないがしろにすれば、必ず大きな事故に繋がります。昨年運用を開始した安全管理隊が災害現場で察知した「危険因子」を皆さんに伝え、隊員の皆さんが自らを守るために必要なノウハウを、写真や動画、活動指針を交えてご紹介します。リスクファクターを知ること職員負傷『0』の目標を達成させましょう。



\*警防活動マニュアル小隊活動編～第14章 安全管理～  
【第1節 警防活動時の安全管理】「1 警防活動における安全対策基準」参照

# 正機関員への道

災害が発生すれば、いち早く、全確実に駆け付けける消防車両。鼓動が高まる車中で、常に冷静沈着に運転する『機関員』。そんな消防車両の運転に従事する『機関員』は、日頃からの出場経路の研鑽はもろろんのこと、いち早く現場に駆け付けるまでのこだわりがたくさん！  
このコンテンツでは、そんな『機関員ならではの』のこだわりをご紹介いたします！

## こだわり1 ～出場準備編～



「泰然自若」

【仲間を慌てさせない、冷静にさせる】  
出場となれば「泰然自若」の心を忘れず、「落ち着いて行く」とゆるく声掛けするようにしています。毎回、言う訳ではないです。若い職員や初めて同じ乗り組みになる職員がいる時、現場で焦りがちな職員がいる時に限ります。  
皆さん経験ないですか？気を抜いている際にトーンが鳴って心臓が「ドキッ」、急げと言われ「ドキキ」、着装が皆より少し遅れて「ドキドキ」等々。出場までに何回もドキドキして「うん」という経験。そういう状態では集中力が欠け、焦って、冷静な状態ではないと私は今までの経験で感じています。あと、焦りって伝染しますし、失敗や事故に繋がる可能性が高まりますよね。冷静になりましょう。しかし、出場は迅速に。出場前にしっかりと道を確認するとか、乗り込む前に「車両一周して安全確認」は当たり前です。

氏名	阪田 瑞起	マイソウワード	妻の料理
所属	西淀川消防署		
小隊	個STR小隊		
H20.10	採用	消防隊・救助隊	
H21.3	福島消防署	特別救助隊	
H26.4	此花消防署	特別救助隊	
RO2.10	西淀川消防署	指定消防隊	

## こだわり2 ～緊急執行編～



「先読み全集中」

【意味のある声掛けや行動をすることで乗組員に少しでも早く伝え気付けさせる、心の準備・余裕を持たせる】  
緊急執行中、「泰然自若」はもちろんのこと。「先読み全集中」を心掛けています。  
交差点内に進入するとき、車両用の信号が青色であったとしても歩行者用信号も併せて確認。歩行者用信号が青色点滅していれば車両用信号も間もなく赤色に変わることが予測して、ゼロコナマ一秒でも早く「赤信号右折します。」等と明確に呼唱。前方車線が混雑していればどの車線を通り通過するのか、私の意思や意図を隊長に即座に理解してもらえるよう車線のどちらかへ車両を寄せタイミングを図り呼唱。現場に近付けば「あと〇〇で到着します。」と呼唱。現場到着すれば誰よりも早くサイドミラーで車両周りの安全を確認し、乗組員へ安全を伝えてから下車してもらえようとしています。

「意味のある声掛けや行動をすることで乗組員に少しでも早く伝え気付けさせる、心の準備・余裕を持たせる」

## こだわり3 ～一般走行編～



【一般走行中も乗組員の命を預かっていることに変わりはないので、緊急執行と同様に、気を抜かない】  
普段からコメントリードライブを意識し運転しています。また、乗組員とのコミュニケーションを積極的に取り、先輩後輩関係なく自由に意見を言い合える環境を作れるよう、小掛けています。管内でわからない道があれば一日でも早く覚えるため、地図と自身の目で確認するなど、日々努めています。

「事故しない、事故させない」という意識を乗組員全員で共有して安全運転に努めています。  
**小隊長の役割も重要**

今月の  
**交通事故防止基準**  
運転時の心得

機関員は、運転中は雑念、考えごと及び乗組員との雑談を避け、安全運転に努めること。

## 機関員に聞く！

西淀川区は東を除く三方向が河と海に囲まれています。土地は南西から北東に長く、南西側は工業地・北東側は住宅地が比較的多くなっています。土地と同じく道路が南西から北東に掛けて斜めに整備されている地域が多く、方向がわかりにくくなっていますので火災時には特に注意が必要です。

**西淀川区、ここに注意しーや！**





様々な事案から災害活動を振り返る

## 北方面隊

### 高層建物火災での梯子車による救出 事案2

#### ■はじめに

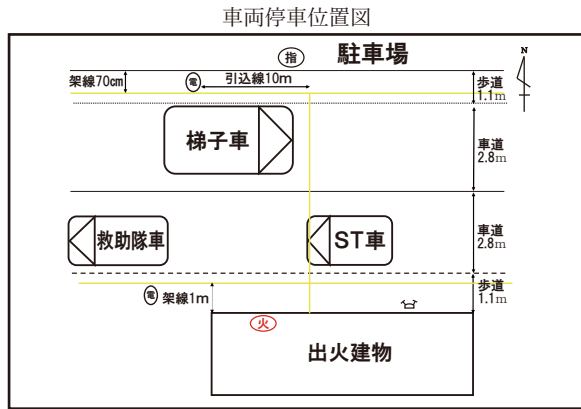
今回は11月号に続き、大阪市内で発生した高層建物火災で、梯子車により要救助者を救出した火災救助事案の2つ目を紹介する。

今回の事案は、9階建て共同住宅の7階で発生した火災で、7階出火室ベランダから要救助者1名を救出したものである。大阪市消防局の歴史に残る活動となった、梯子車による迅速な要救助者救出活動の一部始終をお伝えする。

#### ■災害概況

**構造様式**  
RC造陸屋根9階建共同住宅  
(建157㎡/延997㎡)

**焼損程度**  
7階A号室(占有25㎡)において、25㎡焼損及び外壁5㎡焼損



覚知時間	救出完了
3時46分	4時05分
(第1出場、同時刻)	4時20分
梯子隊現場到着	
(建物北面)	
鎮圧	

**■活動内容**  
街も静まり返った深夜、火災指令を受けたL小隊は本署より出場。指令書にて建物南面以外に部署可能であることを確認した。先着消防隊の情報では「臭気あり」であったが、続けて「7階ベランダに要救助者あり」との指揮班からの無線情報を傍受。発災建物北東に到着すると、北面に黒煙を視認した。指揮本部へ到着報告後、L小隊長と機関員が部署位置の確認に向かうと、7階出火室ベランダの柵に要救助者がまたがり、体をくの字に曲げて必死に煙を避けているのを視認。一刻を争う状況であると判断した。即時車両を後退させ、電柱や他の消防車両を避けながら、上空の架空線や引込み線が架梯障害とならない位置へ誘導し、停車。機関員は諸元・性能から最大能力が発揮でき、操作台から要救助者の位置が見渡せるように、車両右側面を建物に向けて建物側アウトリガーを最大に張り出し、反対側の張り出しは最小にして、作業姿勢準備に取り掛かった。

架梯までの間、要救助者へ火炎及び黒煙の影響が及ばないよう、中隊長は署活動無線と拡声器を用い、各隊に室内への放水



停止を継続して指示。L小隊長は、要救助者確保用資器材等を準備し、付近停車のST小隊に中継送水と地上の安全管理を依頼してバスケットに搭乗。機関員は架梯障害に注意しながら最短経路での架梯を着手、進行した。一方、車両到着時はベランダの柵にまたがり助けを待っていた要救助者は、架梯開始時には濃煙を避けるため柵の外に身を投げ出して柵にしがみついている状況で、現場の緊迫感は一刻と高まっていった。

L小隊長は、呼びかけを継続しながらベランダへ接近して要救助者を落ち着かせるとともに、他に逃げ遅れた人がいないか等も聴取し中隊長へ報告。機関員

は、梯体を右旋回しバスケットを要救助者の直近まで近づけようとしたその時、地上安全管理のST隊員から、「操作台左後方が道路標識に接触する危険あり」との注意喚起の声を受け、これ以上バスケットをベランダへ接近させることができない旨を小隊長へ報告した。

その様な状況下で噴出する黒煙が一気に火炎に変わり、ベランダはより一層危険な状況となった。すぐに放水したいが、放水による煙の噴出と身を乗り出した要救助者が姿勢を崩し落下する可能性が小隊長の頭をよぎる。その瞬間、要救助者が自

ら柵を伝い、バスケットの方へ移動し始めた。

安全に救出するため、確保用安全ベルトを渡すべし。しかし、不安定な姿勢の要救助者がバランスを崩す可能性もあり、一刻の猶予もないと判断した小隊長は、柵を伝いバスケットに寄ってきた要救助者に右腕を差し出しヒューマンチェインの形で確実に保持し、片足をバスケットに掛けさせることで態勢を安定させ、そのままバスケット内へ引き込むように収容した。収容後、確保用安全ベルトを装着。梯子を縮梯して要救助者を地上へ降ろし、無事救出を完了した。



要救助者救出中の状況

**■活動のポイント**

▼ピンポイントでの部署位置の選定  
建物付近に停車した消防車両や電柱を避け、上空の架空線等が架梯障害とならない場を的確に判断し、要救助者が視認でき、梯体と建物の距離感が分かりやすい位置に操作台がくるよう車両を後退させ、早期に最善の部署位置を選定した。

▼梯子車操作技術と連携のとれた迅速な救助活動  
発災建物は幹線道路に面しておらず、深夜で街灯も少なく、黒煙の噴出もあり視界の悪い中、先端搭乗しているL小隊長と機関員は連携を密にとり、架空線等の架梯障害を回避し、最短経路で迅速にベランダに架梯、現場到着から11分後に救出完了した。

#### ▼統制のとれた環境管理

救助活動中、ベランダへの火炎と煙の押し出しを抑制するため、中隊長から各隊へ要救助者を救出するまで室内への放水を停止するよう指示していた。L隊はST隊と協力して放水体制を整えており、不測の事態に備えつつ、安全に要救助者を救出した。

#### ■まとめ

本事案は、火炎と煙に煽られ、必死に救助を待っている要救助者に対し、車両の諸元・性能を熟知した上で活動障害を回避し、各隊が協力して安全管理を行い、安全・確実・迅速に要救助者を救出した事案である。また、要救助者の置かれた状況を考慮し、室内への放水停止の指示をしつつ、不測の事態に備えて梯子車による放水体制を整え、万全を期した状況で救助活動を行ったことは、今後の災害現場でも大いに参考にすべき活動であった。

今回のように、一刻の猶予もない災害現場に備え、日ごろから自車両の諸元・性能把握に努め、緊張感のある訓練を行い、冷静沈着な活動を行えるよう備えていただきたい。

# 災害現場対応の7つの原則「CSCA TTT」 〜集団災害における救急活動〜

今月の「救急いろは」では、集団災害における救急活動「災害現場対応の7つの原則（CSCA TTT）」についてご紹介いたします。

集団災害の現場では、消防だけでなく警察や医療機関などの関係各機関が集結し、活動を実施します。災害医療は、共通の認識や活動模範がなければ、迅速かつ円滑な活動が期待できません。そのため、体系化された原則が「CSCA TTT」です。

この原則に従い、円滑に集団災害での活動を遂行するため、注意しておきたい最重要事項は、災害発生後から「TTT」に移行するまでの間に「CSCA」をしっかりと確立しておき、実際の災害現場では「TTT」に従って、迅速に活動するということです。

今回はそれぞれの具体的な内容を、集団災害現場における救急活動の時系列に沿って説明していきます。



## C Command & Control 指揮と統制

災害現場では、組織的に無駄なく円滑に活動することが求められます。そのためには、組織の縦の指揮命令系統（Command）と、関係各機関との連携統制（Control）を確立することが、必要不可欠です。



大阪市消防局の集団災害では、警防本部、指揮本部、各任務別中隊（救助、救急、支援）、救急中隊を支援する本部救急隊、救助中隊を指揮、支援する本部特別高度救助隊という形で指揮命令系統が確立されています。

## S Safety 安全

言うまでもなく、災害活動において第一に優先されるのは、安全です。安全については、3つの「S」を意識することが大切です。

- Self まず、自分
- Scene 次に、現場
- Survivor そして、傷病者

単に熱意があるというだけで現場に入って活動してはならず、現場で活動するには、それに相応しい知識と装備が不可欠となります。

## C Communication 情報伝達

災害対応時に失敗する原因で多いのは、情報伝達の不備です。情報伝達がまならなければ、本部から現場の隊員まで命令が伝わらず、指揮命令系統の確立や関係各機関との連携は困難となります。情報伝達が失敗する原因として考えられるのは次の3点です。

- ① 指定された無線チャンネルの間違ひ
  - ② 情報が輻輳し、正確な情報がうまく伝わらない
  - ③ 早期に必要な情報が入っていない
- 普段からの訓練や連携を積み重ねておくことが重要です。

## A Assessment 評価

災害の状況は時間の経過とともに、刻々と変化していきます。現場状況の推移とともに、常に集められた情報を分析・精査し、具体的に現場の活動方針、戦略をたてる必要があります。



## T Triage 選別

トリアージとは「選び出すこと」「選別すること」を意味し、災害現場で限られた医療資源及び人員を最大限に有効活用するため、傷病者に優先順位をつける行為を言います。

基本の流れとしては、災害現場で発生した傷病者をトリアージポストに移動させ、トリアージタグを使用し、一次トリアージ（START法変法）を実施。左のように重症度や緊急度（カテゴリー別）に応じて優先順位を決定します。

- 緑（区分Ⅲ）… 軽処置群・保留群
- 黄（区分Ⅱ）… 非緊急治療群・待機的治疗群
- 赤（区分Ⅰ）… 緊急治療群・最優先治療群
- 黒（区分0）… 心肺停止傷病者

## T Treatment 処置・治療

トリアージとは、一次トリアージで重症度ごと（カテゴリー別）に分類された傷病者を各重症度別の応急救護所テント等に収容し、そこで治療、処置を実施することです。

応急救護所は、現場の直近かつ危険区域外で、安全な場所に設置します。また、救急車等は、平坦な道路や救急車等の搬送車両が一方通行で出入りできる場所に停車します。この時、停車位置で動線が交差しないよう、注意が必要です。

なお、トリアージを行う中で総合的に判断し、トリアージの正確性を上げ、処置（治療）や搬送の順位を決定するために、二次トリアージも実施します。

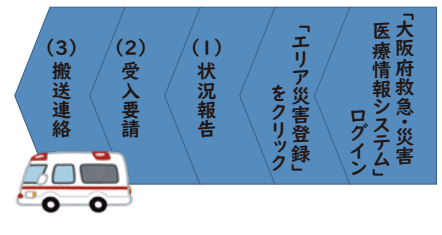
## 二次トリアージ（PAT法）

- 1段階… 生理学的評価
  - 2段階… 解剖学的評価
  - 3段階… 受傷機転
  - 4段階… 要配慮者を考慮
- 二次トリアージの結果、重症度（カテゴリー別）が変更になる可能性があります。

## T Transport 搬送指示

トランスポートとは、応急救護所で処置・二次トリアージが完了した傷病者の搬送先を指示する行為です。

搬送先の決定に関しては、分散搬送が原則となります。大阪府内では「大阪府救急・災害医療情報システム」にログインし、「エリア災害登録」に基づいて、トランスポート隊が各救急隊に搬送連絡をする医療機関を指示し、搬送連絡を行います。その後、医療機関の受け入れが可能ならば、搬送します。



## チャット

近年全国的に、熱中症事案等が多数発生し、集団災害の現場活動が以前と比べて多くなっています。このことだけでも、今後、救急隊が集団災害の現場に関わる機会が増える可能性は高まることでしょう。集団災害で安全かつ迅速に傷病者を助けるために、救急に関わる皆が、集団災害に対する知識を今以上に身に付けていく必要があると思います。

こうしたなかで、大阪市消防局では、集団災害における救急活動がスムーズに行われるようにするために、昨年度から今年度にかけて大阪市内の消防署25署に本部救急隊が出向き、集団災害対応を主とした訓練を行っています。

平時の救急現場活動に加えて、今一度、集団災害の救急現場活動のことも勉強してみてください！一緒に大阪の安心安全を守っていきましょう！





## 火災現場で油の自然発火を疑ったら...

### Step1 油の情報収集

油分の自然発火を疑ったら、「そのタオルって、何か油のようなものが含まれている可能性はありますか？」関係者にこれを聞いたらOK!

### Step2 油の不飽和度(ヨウ素価)を調べる

油のヨウ素価を調べたい場合は、インターネットでの検索が早い。“検索例：亜麻仁油 ヨウ素価”細かい数値までは分からなくても乾性油なのか不乾性油なのかだけでも分かれば、自然発火の有無を検討する目安には十分である。

### Step3 現場状況の確認



乾燥機... 予熱条件?    タオルの山... 蓄熱条件?    タオルに含有... 反応表面積条件?

このように、予熱・蓄熱・反応表面積の条件が容易にイメージできる現場であれば**自然発火**かなあ〜と推測しやすいですね!



でも実際の火災現場では、自然発火の痕跡が残っていないことが多く、何これ?という印象を受ける火災が多いんだ。そんな中でも現場を見ていくうちに自然発火の可能性をおおむねの何かしらのキーワードに出くわすと思うから、それを踏まえて関係者に聞き込みをしていくといいよ。

◎動植物油類は、燃焼時に特有の臭いをあげる。(例：しょう油を含んだウエスが燃焼すると、しょう油臭がする。)  
◎動植物油類が自然発火または予熱発火した場合は、堆積している焼損物の中心部が炭化し、周囲の油脂は硬化して塊状になっているのが特徴である。なお、油脂特有の臭い有り。



揚げかす置いてた?    乾燥業者のタオル?    エステオイル?    建築業者の車?

### 聞き込み例

**予熱条件:** どのような作業工程で出たものですか?  
**蓄熱条件:** それはどれくらいの量を、どのような形で置いていましたか?  
**反応表面積条件:** 油は何かに含ませて置いていたんですか?

### Step4 理化学試験の実施



油が含まれている可能性の高い残渣を収去し“**ガスクロマトグラフ**”や“**示差熱・熱量同時測定装置**”で分析を行うよ。また、サンプル品は可能であれば関係者から分けてもらうんだ。

### ガスクロマトグラフ



収去した残渣に含まれている成分を抽出していき、得られた成分とサンプル品が同一成分かどうかを分析することができる。

### 示差熱・熱量同時測定装置



物質に熱を加えることで、質量変化や発熱・吸熱の有無等からこの温度では試料がどのような状態変化があるかを分析することができる。(油分の発火温度を知ることができる。)

※高度専門教育訓練センター 防災研究室に配置

油分の発火温度が文献値ではなく、**実測値**でわかるんですね!



GOOD LUCK



油分の自然発火は今回が最後だよ。現場で発火源の検討がつかないとき“自然発火”を疑うことで調査活動がスムーズに行くことがあるかもしれないよ。油分の自然発火においては、キーとなる要素を一つずつ検討し、文献も活用しながら理論立てて証明していく必要があるんだ。また、燃焼実験を行い再現性を示すことも重要になってくるよ。自然発火の火災調査の際には調査鑑識の理化学試験を積極的に利用してね。

## Vol.17

## 油分の自然発火 ③



油分の自然発火について、「不飽和脂肪酸」を多く持つ油ほど自然発火しやすいという話は理解できました。ただ、火災調査の現場で使用されていた油が分かってその油がどんな脂肪酸を持っているかなんてわからないと思うんですけど...



確かにそうだね。でも大丈夫! 調べたい油がどれほどの不飽和度なのかを知りたいときに知っておくと便利なのが“ヨウ素価”というものなんだ。

### Check Point (ヨウ素価)

脂肪酸にくっついた酸素の量を調べるのが普通であるが、酸素の量を調べるのが意外と難しい。

そこで、酸素の代わりにヨウ素をくっつける方法をとる。

このとき**脂肪酸にくっつくヨウ素の量が“ヨウ素価”**である

(正確にはヨウ素を直接くっつけるわけではないが、ここでの説明は省略する。)

ヨウ素価：油脂 100gに付加するヨウ素の質量 (g単位)

ヨウ素価が 100 以下⇒**不乾性油**(流動性がある液体)    ヨウ素価が 130 以上⇒**乾性油**(流動性がなく成分が固化)  
その中間⇒**半乾性油**(中間的な乾性)



つまり、ヨウ素価が大きいということは、油の分子中に二重結合をたくさん含んでいるということ。言い換えれば**ヨウ素価が大きい油は自然発火しやすい**ということだね。

### 実災害であった油の自然発火

サラダ油(ヨウ素価125.4)



マッサージオイル(ヨウ素価100前後)



ヨウ素価 100 ぐらいの油であれば、自然発火の可能性を秘めているんですね!



ちなみに乾性油の亜麻仁油は“ヨウ素価180.9”となっていて Mr. 自然発火といっても過言ではない!“オイルフィニッシュワックス”としての顔も持っており、木材の仕上げ材として建築現場でも使われている!

※亜麻仁油をウエスに染み込ませて塗り込む作業をし、使用したウエスをビニール袋に集めて作業員が撤収した後に自然発火して火災に至った事案もあります。

