



# 火災臭対策について

株式会社カルモア プロサービスチーム

# 火災臭は徹底的な脱臭対策が必要

火災臭には大きな問題が3つ。換気で取り除くのは困難である特徴があります。

## 焼き焦げ臭について

### 火災臭の閾値

**閾値:何のにおいも分からなくても何かにおいを感知できる最小濃度**

火災で発生する焼き焦げ臭は、臭気のなかでもかなり閾値の低い臭気に分類されます。つまり、焼き焦げ物質が少し残留しているだけでも、何かにおいがあることが分かってしまう為、徹底的な対策が必要な臭気なのです。

### アンモニアの3000倍！

焼き焦げ臭の成分の一つであるn-バレルアルデヒドの閾値は、0.00041ppm。これは、トイレでおなじみのアンモニア臭の閾値のなんと約3千分の一。つまり、アンモニア臭がやっと感じる濃度の約3千分の一の濃度が存在しているだけで人間は、焼き焦げ臭を感知できてしまうのです。

### 焼き焦げ臭気の成分

焼き焦げ臭の成分には下記のような成分が含まれています。これら成分は自然分解がなかなか進まない物が多く、通常の換気対策では2～3年間の期間が必要です。

表1 主な焼き焦げ臭成分一覧

プロピオンアルデヒド	フルフリルアルデヒド	イソペンタン	ヘキサン
n-ブチルアルデヒド	塩化水素	1-ペンテン	ベンゼン
n-バレルアルデヒド	プロパン	ペンタン	トルエン

## ダイオキシンについて

### 火災現場でダイオキシンが生成

火災事故現場においてはダイオキシンの発生、残留による健康被害が問題になっております。燃焼した材質にもよりますが、低温でくすぶるように燃えることが多い火災現場では大量のダイオキシンが生成されます。

### ダイオキシンの危険性

近年になってダイオキシンが環境ホルモンとして強く作用する問題がわかってきております。ダイオキシンの環境ホルモンとしての作用は信じられないほど微量で働きますので、長い目で見れば発ガン性奇形児を誘発する催奇形性などで残留ダイオキシンが問題になる可能性があります。ダイオキシンは、自然分解する物ではないので、対策をしなければ数年間という長い年月もの期間、問題が続く恐れがあります。火災対策を行う側としては、それらの点に留意し、ダイオキシンの量を把握しながら対策工事を進めることが極めて重要です。近隣への環境汚染はもちろん、現場の残留ダイオキシンについて確実な調査と対策が必要です。

表2 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく基準

環境基準等【法第7条及び第7条補完事項】

(平成11年12月10日答申)

対象	基準値
大気	0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> 以下
水質	1.0pg-TEQ/L以下
土壌	1000pg-TEQ/g以下

## 危険予知の臭気

### 焼き焦げ臭気は察知しやすい

人間の嗅覚は、古くから危険予知と食物発見、異性の探知といった目的によって発達して参りました。火災による焼き焦げ臭は明らかに危険の接近を知らせる臭気である為、嗅覚が非常に鋭敏に察知する性質があります。その為、焼き焦げ臭が極微量残存しているだけで、頭痛やめまい等のその場からの退出を促す症状が出る事もあります。

### 焼き焦げ臭は、中途半端な対策では駄目

先に述べたように、焼き焦げ臭は、極微量残存しているだけでも察知してしまう臭気である為、中途半端な対策はできません。消臭剤を吹きかけるだけなんて、焼け石に水。焼き焦げ臭気の成分の特徴や下地材に染みつけている臭気があることをよく理解した上で脱臭する必要があります。



▲オフィスの火災現場

# 火災臭の対策

## I. 火災により汚染された内装材を撤去し、スケルトンへ

壁や天井に染みこんだ焼き焦げ臭は、空間に漂う焼き焦げ臭の数百万倍。この染みこんだ臭気の対策は、非常に困難です。換気をいくら行っても、換気を停止すると、すぐに室内に臭気が充満してしまいます。その為、汚染された内装材を撤去し、スケルトン状態にするのが、最短で確実な方法といえます。汚染された内装材を残したまま対策をしてほしいと、希望されるお客様もいらっしゃいますが、焼き焦げ臭気が一番染み込んでいる内装材を残したままだと、逆に脱臭にかかる時間が倍増します。その結果、費用も高くなりますので、工期や費用からみてもスケルトンにしてから臭気の対策を取るのが、ベストな方法といえます。



## II. 染みこんだ火災臭にはオゾンガスと薬液

スケルトン状態にしても、天井裏やコンクリートには、火災臭が染みこんでいます。そこで効果的なのが、オゾンガスです。オゾンガスは、市販の消臭剤とは異なり、染みこんだ臭気を強力に酸化分解し、低減化します。さらに、オゾンでは反応しにくい臭気には、業務用の薬液を使用し、さらなる低減化を致します。使用する薬液は市販の消臭剤のような、良い香りでごまかすタイプではありません。



▲オゾン燻蒸中



▲薬液噴霧中

## III. 脱臭作業までのプロセス

### Pro Service Process



- 施行内容** 室内空間を密閉し、オゾンガスを充満させます。施工中は、オゾンと反応した副生成物を換気によって排出しながら、脱臭します。
- 施行期間** 臭気の強さにもよりますが、火災後の焼き焦げ臭除去には、5～10日間の期間が必要です。
- オゾン濃度** 作業中の室内オゾン濃度は、0.1ppm前後で行います。原則として作業中は関係者以外入室禁止の処置を取ります。

# 火災臭対策の事例

脱臭前後の臭気強度測定を行うので、対策の効果を数値化してご報告することが可能です。

## マンション

現場 : マンションエントランス  
作業面積 : 120m<sup>2</sup>  
作業日数 : 8日間  
対策前臭気レベル : 臭気濃度160  
対策後臭気レベル : 臭気濃度10未満  
状況



マンションの新築現場で、エントランス部に火災が発生。炎上は免れたが、焼き焦げ臭が染みついた為、臭気調査により、焼き焦げ臭が感じられた場所を徹底的に脱臭。引き渡しが迫っていた為、昼間は、現場工事を行い、夜間のみ8日間のオゾン脱臭を実行。8日後、新築工事をストップさせずに臭気的大幅低減を達成。新築時には、火災があった事を感じさせない状態で、お引き渡しを実現。

## 食品工場

現場 : 某食品工場  
作業面積 : 800m<sup>2</sup>  
作業日数 : 6日間  
対策前臭気レベル : 臭気濃度58  
対策後臭気レベル : 臭気濃度10未満  
状況



工場の作業場、商品の小話室にて火災が発生。食品を扱う場であった為、改修工事後、焼き焦げ臭の対策をオゾンによって4日間行った。さらに、火災発生現場に隣接している研究室等にも焼き焦げ臭が浸入した為、従業員がいない夜間に6日間オゾンを燻蒸。脱臭後、大幅に臭気を改善し、食品施設の臭気改善を実現。本事例は、焼き焦げ臭気はやや弱かった為、改修工事後、内装を張った状態でも臭気を低減させることが可能だった。

## 学校

現場 : 改修工事中の学校  
作業面積 : 2000m<sup>2</sup>  
作業日数 : 5日間  
対策前臭気レベル : 臭気濃度79  
対策後臭気レベル : 臭気濃度10未満  
状況



改修工事中の学校で漏電事故による火災が発生。校舎の1階から4階までの各教室等に焼き焦げ臭が染みついた為、5日間のオゾン脱臭を行った。改修工事を遅らせることがないよう、工事の進捗状況と合わせながらの脱臭。さらに、現場が学校であった為、脱臭後、焼き焦げ臭が残存していないことを明らかにする為、ガスクロマトグラフ/質量分析計による分析を行った。分析の結果、焼き焦げ臭成分であるアルデヒド類は検出されず、焼き焦げ臭気の実質的な低減を実現。

## 鯨類調査船

現場 : 鯨類調査船  
作業面積 : 2500m<sup>2</sup>  
作業日数 : 3日間  
対策前臭気レベル : 臭気濃度982  
対策後臭気レベル : 臭気濃度17  
状況



南極沖航海中に火災が発生。やっとの思いで帰港した船をオゾンで脱臭。ススがまわり、天井内に焦げ臭が漂っていることからオゾンで3日間燻蒸した。船の復旧作業と並行して行った為、作業は夜間19時から朝8時までの昼夜逆転作業であったが、焦げ臭の大幅低減を達成すると共に、船内の鯨を保管する急冷室水産物腐敗臭も一緒に脱臭し、焦げ臭以外の臭気についても改善に成功。

# ダイオキシン濃度の測定

火災後の残留ダイオキシン濃度の測定をお勧めします。  
ダイオキシン濃度の測定には、2つの役割があります。

## I.ダイオキシン濃度測定のための2つの役割

### ①.復旧後の安全性を確認

火災後は、高濃度のダイオキシンが残留している可能性が高いです。ダイオキシンによる健康への影響が危惧されている現在、火災後のダイオキシン濃度をしっかりと測定しておくことは、極めて重要です。

### ②.保険会社を動かす手段

火災後の復旧には、火災保険を利用するケースが多いです。しかし、保険会社は臭いの対策には、支払を渋るケースが多く、保険でまかなえないという事が多々あります。そこで、ダイオキシン濃度を測定し、「ダイオキシン濃度がこれだけあれば、有害な悪臭成分も残留している可能性が高い」と臭気対策の必要性を訴える手段にする事をお勧めします。

## II.ダイオキシン濃度の測定対象



▲ダイオキシンサンプラー

大気

土壌・底質・灰

排水・環境水

公定法を徹底的に効率化、さらなる迅速化を実現。公定法と同じHR-GC-MSを使用した簡易法で公定法との精度は抜群です。

表4 測定結果実例

対象	測定結果実例
某スーパー(大気)	1.9pg-TEQ/m <sup>3</sup> (基準値0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> )
某証券会社オフィス(大気)	4.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> (基準値0.6pg-TEQ/m <sup>3</sup> )
某通信会社(土壌)	55000pg-TEQ/g (基準値1000pg-TEQ/g)

## III.ダイオキシン濃度測定の事例

### 某ビルオフィス内(大気)



現場 :ビルオフィス  
採取対象 :室内空気  
採取時間 :4時間程度(1箇所)  
測定結果 :1.9pg-TEQ/m<sup>3</sup>  
分析方法 :高分解能GC-MSを用いた迅速分析法  
状況 :ビル3階で発生した火災によって、煙が5階へ入り、天井等がススで汚染された。これに伴い、5階フロアにおける空気中のダイオキシン類の存在が懸念された為、基準値以下であるか、測定を行った。その結果、基準値の2倍以上の量のダイオキシン濃度が検出された。

### 某半導体工場(土壌)



現場 :工場内オフィス  
採取対象 :床に堆積したスス  
測定結果 :12000pg-TEQ/m<sup>3</sup>  
分析方法 :高分解能GC-MSを用いた迅速分析法  
状況 :オフィス2階で発生した火災によって、オフィス内に強烈な焼き焦げ臭が充満した。オフィス内は、低温で燻るようにして燃えたOA機器やススだらけの天井・床で真っ黒。火災後の処理をするにも作業員への影響が危惧された為、ススのダイオキシン濃度測定をしてほしいとの依頼があった。測定の結果、基準値の10倍を超えるダイオキシン類が検出された。

# お問い合わせ先

火災臭の対策の他にも下記対策を行っております。

- ・異臭の原因調査
- ・脱臭装置による脱臭作業
- ・シックハウスの成分分析から対策作業
- ・カビの分析から除菌防カビ作業
- ・脱臭装置の設計および販売
- ・業務用消臭剤・脱臭機の販売
- ・脱臭対策のコンサルテーション

<p>脱臭コンサルタント</p> <p><b>KALMOR<sup>®</sup></b> <b>株式会社カルモア</b></p> <p>〒104-0033 東京都中央区新川2-9-5 tel:03-5540-5851 / fax:03-5540-5852 / <a href="http://www.karumoa.co.jp">www.karumoa.co.jp</a></p>	<p>取扱代理店</p>
---	--------------