



# 愛研技術通信

## 掲 示 板

### 法令・告示・通知・最新記事・その他

#### ○ 作業環境測定基準及び第三管理区分に区分された場所に係る 有機溶剤等の濃度の測定の方法等の一部を改正する告示について

2023年4月17日厚生労働省労働基準局長通達抜粋

作業環境測定法に規定する指定作業場は、令和3年4月の施行規則の改正により「個人サンプリング法」を選択的に導入することが可能になりました。厚生労働省は、現状の測定技術等を踏まえ、「個人サンプリング法」の対象物質等を追加するため、作業環境測定基準及び第三管理区分に区分された場所に係る有機溶剤等の濃度の測定の方法等を改正しました。

また、この改正を受け「個人サンプリング法による作業環境測定及びその結果の評価に関するガイドライン」が一部改正されました。

#### 【 個人サンプリング法とは 】

個人サンプリング法とは、労働者の身体に装着する試料採取機器（個人サンプラー）等を用いて行う作業環境測定（C・D測定ともいう。）です。従来の作業環境測定では単位作業場所全体の有害物質の濃度の平均的な分布を知るためのA測定と、単位作業場所の有害物の発散源に近接した作業位置における最高濃度を知るために行うB測定で評価していました。個人サンプリング法は労働者の呼吸域の濃度をその作業時間全体にわたって測定し評価する方法です。



図 個人サンプリング法の試料採取機器  
（厚生労働省ホームページより引用）

個人サンプリング法については弊社ホームページのコラムでも解説を掲載しています。

<https://ai-ken.co.jp/column/1469/>

## 【 改正告示の概要 】

### 作業環境測定基準の改正

- ・既に規定されている個人サンプリング法の対象物質等に以下の物質等が追加されました。
  - ア 粉じん（遊離けい酸の含有率が極めて高いものを除く）。
  - イ 特定化学物質のうち、アクリロニトリル、エチレンオキシド、オーラミン、オルトートルイジン、酸化プロピレン、三酸化ニアンチモン、ジメチル―2, 2―ジクロロビニルホスフェイト、臭化メチル、ナフタレン、パラージメチルアミノアズベンゼン、ベンゼン、ホルムアルデヒド、マゼンタ、リフラクトリーセラミックファイバー、硫酸ジメチルの15物質を追加。
  - ウ 有機溶剤等：塗装作業等有機溶剤等の発散源の場所が一定しない作業が行われる単位作業場所において行われるものに限定する取扱いを廃止し、全ての作業を対象を拡大。
- ・その他
  - 関連用語の改正として、個人サンプリング法を適用できる特定化学物質の総称の「低管理濃度特定化学物質」を対象の拡大を踏まえ「個人サンプリング法対象特化物」に改められました。
- ・適用年月日 令和5年10月1日

### 第三管理区分に区分された場所に係る有機溶剤等の濃度の測定の方法等の改正

- ・作業環境測定基準の改正を踏まえて、第三管理区分に区分された場所に係る測定の方法について、個人サンプリング法の適用範囲が上記改正に合わせ改正されました。
- ・関連用語の改正として、本告示中の個人サンプリング法を適用できる特定化学物質の総称の「特定低管理濃度特定化学物質」（低管理濃度特定化学物質のうち管理濃度のあるもの）を「特定個人サンプリング法対象特化物」に改められました。
- ・適用年月日 令和6年4月1日

## ○ 騒音障害防止のためのガイドラインの改訂について

2023年4月20日厚生労働省労働基準局長通達抜粋

職場における騒音については、有害な作業環境の1つとして、健康障害防止のため、労働安全衛生規則の規定により、所定の作業場における作業環境測定の実施、騒音を発する場所の明示、騒音の伝播防止、保護具の備え付け等が義務付けられています。また、事業者が自主的に講ずることが望ましい騒音障害防止対策を体系化した「騒音障害防止のためのガイドライン」が平成4年に策定されています。

しかし、騒音障害防止対策は、その取組が進んでいる業種はあるものの、広く浸透しているとは言い難く、更なる対策を進める必要があること、また、旧ガイドライン策定後における技術の発展や知見の蓄積もあることから、これらを踏まえ、「騒音障害防止のためのガイドライン」が改訂さ

れました。

## 【 改定の主なポイント 】

### ・騒音障害防止対策の管理者の選任を追加

事業者は、衛生管理者、安全衛生推進者等から騒音障害防止対策の管理者を選任し、組織的にガイドラインに基づく対策を実施することとなりました。

### ・騒音レベルの新しい測定方法の追加

個人ばく露測定が追加されました。また、機械等に騒音値として表示されているものを参考に計算により推計する方法も認められました。

### ・聴覚保護具の選定基準の明示

JIS T8161-1に基づき測定された遮音値を目安とし、必要かつ十分な遮音値のものを選定することが示されました。

### ・騒音健康診断の検査項目の見直し

定期健康診断（騒音）における4000ヘルツの聴力検査の音圧が、40dBから25dBおよび30dBに変更されました。

雇入れ時または配置替え時や、定期健康診断（騒音）の二次検査での聴力検査に、6,000ヘルツの検査が追加されました。

詳細は厚生労働省ホームページをご覧ください。

騒音障害防止対策 | 厚生労働省

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou\\_roudou/roudouki\\_jun/anzen/anzenisei02\\_00004.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/roudouki_jun/anzen/anzenisei02_00004.html)

## ○ 労働者の健康障害を防止するため化学物質の濃度基準値とその適用方法などを決めました

2023年4月27日厚生労働省報道発表資料抜粋

厚生労働省は、労働安全衛生規則第577条の2第2項の規定に基づき「厚生労働大臣が定める物及び厚生労働大臣が定める濃度の基準」（濃度基準告示）と「化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針」（技術上の指針）を決めました。

昨年5月の法令改正により導入された新たな化学物質管理では、事業者は、厚生労働大臣が定めるものを製造し、または取り扱う屋内作業場において、労働者がこれらの物にばく露される程度を厚生労働大臣が定める濃度の基準（濃度基準値）以下としなければなりません。

濃度基準告示は、厚生労働大臣が定める物質とその濃度基準値を定め、技術上の指針では、労働者のばく露の程度が濃度基準値以下であることを確認するための方法などについて定めています。

技術上の指針は、化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針（化学物質リスクアセスメント指針）と相まって、リスクアセスメント対象物を製造し、又は、取り扱う事業者に対し、安衛則等に規定された事項が円滑かつ適切に実施されるよう、法令で規定された事項のほか、

事業者が実施すべき事項を一体的に規定したものです。本指針の制定に伴い、化学物質リスクアセスメント指針の改正も行われました。（令和5年4月27日 基発0427第3号「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針の一部を改正する指針」について）

詳細は厚生労働省ホームページをご覧ください。

[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_32871.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_32871.html)

### 【濃度基準告示のポイント】

- 1 労働安全衛生規則（安衛則）第577条の2第2項の厚生労働大臣が定める物として、アクリル酸エチル等、67物質を定め、物の種類に応じて濃度基準値が定められました。
- 2 濃度基準値のうち、8時間のばく露における物の平均の濃度（8時間時間加重平均値）は、「8時間濃度基準値」を超えてはならず、また、濃度が最も高くなると思われる15分間のばく露における物の平均の濃度（十五分間時間加重平均値）は、「短時間濃度基準値」を超えてはならないこととされました。

八時間時間加重平均値：1日の労働時間のうち8時間のばく露における物の濃度を各測定の測定時間により加重平均して得られる値

十五分間時間加重平均値：1日の労働時間のうち物の濃度が最も高くなると思われる15分間のばく露における当該物の濃度を各測定の測定時間により加重平均して得られる値

時間加重平均値：複数の測定値がある場合に、それぞれの測定を実施した時間（測定時間）に応じた重み付けを行って算出される平均値

$$C_{TWA} = \frac{(C_1 \times T_1 + C_2 \times T_2 + \dots + C_n \times T_n)}{(T_1 + T_2 + \dots + T_n)}$$

$C_{TWA}$ ：時間加重平均値

$T_1$ 、 $T_2$ 、 $\dots$ 、 $T_n$ ：濃度測定における測定時間

$C_1$ 、 $C_2$ 、 $\dots$ 、 $C_n$ ：それぞれの測定時間に対する測定値

- 3 次の場合における事業者の努力義務が定められました。

#### 努力義務（1）

- ・ 8時間濃度基準値及び短時間濃度基準値が定められているものについて、当該物のばく露における十五分間時間加重平均値が8時間濃度基準値を超え、かつ、短時間濃度基準値以下の場合にあっては、当該ばく露の回数が1日の労働時間中に4回を超えず、かつ、当該ばく露の間隔を1時間以上とすること。
- ・ 8時間濃度基準値が定められており、かつ、短時間濃度基準値が定められていないものについて、当該物のばく露における十五分間時間加重平均値が8時間濃度基準値を超える場合にあっては、当該ばく露の十五分間時間加重平均値が8時間濃度基準値の3倍を超えないように

すること。

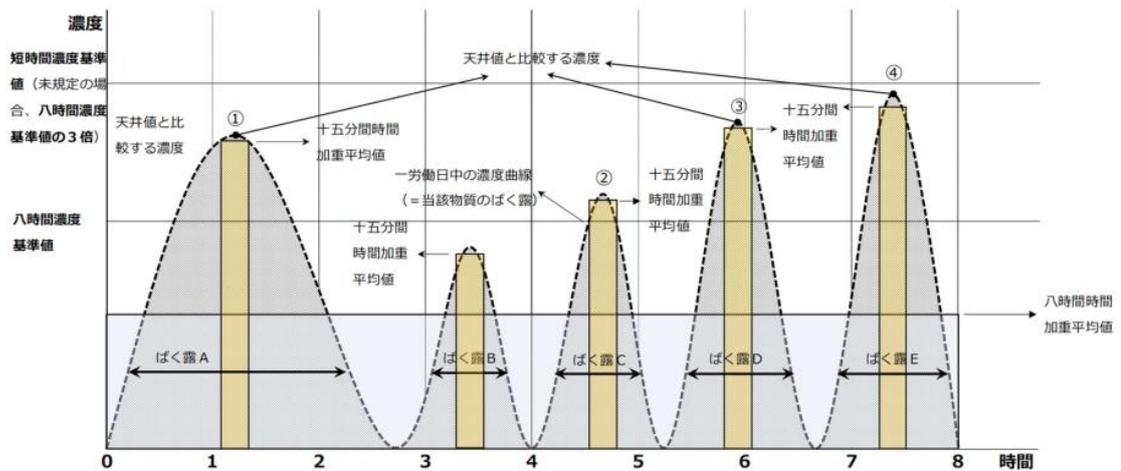
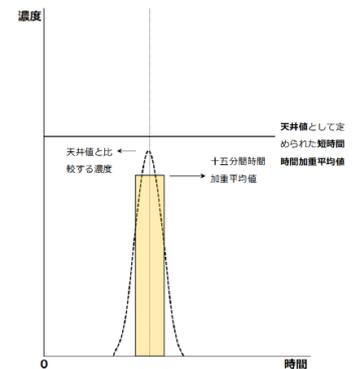


図. 八時間時間加重平均値及び十五分間時間加重平均値と八時間濃度基準値及び短時間濃度基準値の関係

### 努力義務 (2)

短時間濃度基準値が天井値（濃度が最も高くなると思われる瞬間の濃度が超えてはならない値）として定められている場合、当該物のばく露における濃度が、いかなる短時間のばく露におけるものであるかを問わず、短時間濃度基準値を超えないようにすること（右図参照）。



### 努力義務 (3)

- ・ 有害性の種類及び当該有害性が影響を及ぼす臓器が同一であるものを2種類以上含有する混合物の八時間濃度基準値については、次の式により計算して得た換算値が1を超えないようにすること。

$$C = C_1 / L_1 + C_2 / L_2 + \dots + C_n / L_n$$

C : 換算値

$C_1$ 、 $C_2$ 、 $\dots$  : 物の種類ごとの 八時間時間加重平均値

$L_1$ 、 $L_2$ 、 $\dots$  : 物の種類ごとの 八時間濃度基準値

- ・ 上記の規定は、短時間濃度基準値についても準用されます。

## 4 適用日

令和6年4月1日

## 【 技術上の指針のポイント 】

- 1 事業場で使用する全てのリスクアセスメント対象物について、危険性又は有害性を特定し、労働者が当該物にばく露される程度を把握した上で、リスクを見積もること。
- 2 濃度基準値が設定されている物質について、リスクの見積りの過程において、労働者が当該物質にばく露される程度が濃度基準値を超えるおそれがある屋内作業を把握した場合は、ばく露される程度が濃度基準値以下であることを確認するための測定を実施すること。
- 3 1及び2の結果に基づき、労働者がリスクアセスメント対象物にばく露される程度を最小限度とすることを含め、必要なリスク低減措置を実施すること。その際、濃度基準値が設定されている物質については、労働者が当該物質にばく露される程度を濃度基準値以下としなければならないこと。
- 4 発がん性が明確な物質については、長期的な健康影響が発生しない安全な閾値である濃度基準値を設定することは困難であるため、事業者は、これら物質にばく露される程度を最小限度としなければならないこと。
- 5 適用日  
令和6年4月1日

## ○ 地球生命史上最大の大量絶滅の原因は火災か？

2023年4月17日山口大学報道発表資料抜粋

山口大学、ブレーメン大学、マサチューセッツ工科大学、中国地質大学、東京大学、東北大学、名古屋大学の研究グループは、約2億5千万年前のペルム紀末の大量絶滅の謎を解くために、フーリエ変換イオンサイクロトン共鳴質量分析計 (FT-ICR-MS) を用いて、これまでの100倍以上の超高解像度 (0.1mm) でペルム系最上部の地層記録の分析を行うことに成功しました。

## 【 詳細な説明 】

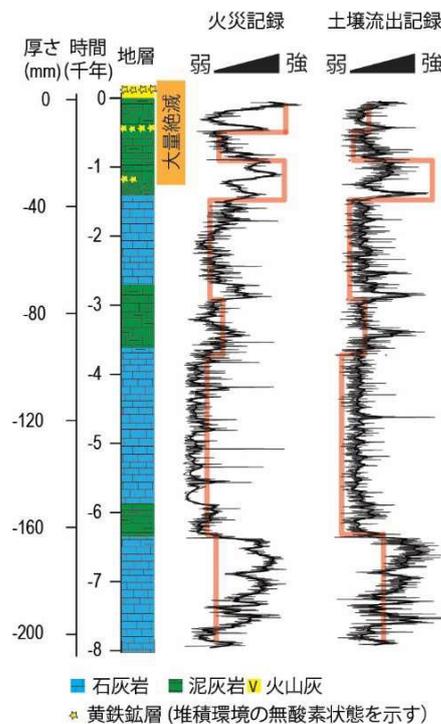
ペルム紀末大量絶滅は、地球生命史上最大の大量絶滅事件であり、約2億5千万年前に起こりました。地球上の多くの生物種が急激に消滅し、海洋・陸上ともに生態系が崩壊しました。この絶滅イベントの原因には、多くの仮説が提唱されていますが、最近の研究で注目されているのは、シベリアにおける大規模火山活動です。しかしながら、この火山活動は90年以上続いたものの、ペルム紀末の大量絶滅はわずか6万年ほどの期間内に発生しました。この原因と結果の間にある著しい時間的なギャップを埋めるための仮説として、火山活動には強弱があり、90年以上という活動期間の中で壊滅的な活動が約2億5千万年前に瞬間的に発生することで、大量絶滅が引き起こされたというものがあります。この壊滅的かつ瞬間的な火山活動を地層記録から捉えるためには、地層記録から火山活動の痕跡を超高解像度で捉える必要がありますが、これまで技術的制約から行われていませんでした。

研究グループは、ペルム系最上部の堆積岩を中国の地層から採取し、地層中に含まれる多環式芳

香族炭化水素 (PAHs) 等の超高解像度分析 (0.1mm 間隔) を FT-ICR-MS により行い、火山活動に起因する火災について調査を行いました。FT-ICR-MS は 2014 年に初めてドイツのブレーメン大学で地層記録の超高解像度分析に活用され、現在も発展中の分析技術です。

今回ターゲットとした PAHs は、地質年代を通じて十億年以上保存される非常に安定的な有機分子です。現代において PAHs は、石油、石炭、木材などの有機物質の燃焼や熱分解によって生成されます。PAHs は、地球上に普遍的に存在し、自動車や工場の排気ガス、野外のバーベキューなどでも生成され、大気汚染物質中にも含まれています。地球環境中の PAHs の起源は、このように有機物の燃焼現象と密接に関連があるため、地質学的には、太古の火災を調べるために活用されています。地層中の PAHs の特徴や量を調べることで、地球の過去の気候変動や環境変化の解明につながります。

今回、ペルム系最上部の堆積岩から検出された PAHs の分布を調べたところ、当時の火山活動に起因する火災が数百年規模で頻発していることがわかりました。さらに、火災によって土壌を安定化させている植生が消滅した結果、陸上土壌の海洋への流出が起これ、土壌に含まれる栄養塩が海洋一次生産性の増大を招き、結果として海洋無酸素化が発生していることがわかりました。



【参考図】本研究で分析した約2億5千万年前の火災記録。

黒線と赤線はそれぞれFT-ICR-MSおよび従来の分析手法による結果。ペルム紀末の大量絶滅の際に数100年スケールで火災および土壌の海洋への流出が繰り返し発生し、同時期に海洋が無酸素化した。

このような一連の環境悪化については先行研究でも報告がありましたが、この研究では初めて、この一連の環境悪化が地質学的に非常に短い時間（数百年規模）で発生していることを明らかにしました。このことは、超高解像度地層記録の分析が、地質時代の地球生命史事件について、どの程度の時間スケールの環境悪化に起因するものなのか、明らかにするための強力なツールとなりうる

ことを示しています。地球生命史における大量絶滅事件が地質学的に一瞬なのか、それとも徐々に発生していたのか、それぞれの大量絶滅事件について議論がありますが、地層の超高解像度分析の今後の活躍が期待されます。

### 【 FT-ICR-MS とは 】

フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析計 (FT-ICR-MS) は、超伝導磁石を用いた質量分析計です。質量分析装置の中で最も分解能が高い質量分析計として知られています。

磁場中で荷電粒子が運動をすると、フレミングの左手の法則に従い、磁場と運動が作る平面に対して垂直な方向に力が加わります。このため磁場中では、荷電粒子は磁場の方向を中心軸にして回転運動(サイクロトロン運動)をします。この内向力をローレンツ力と呼びます。

強磁場中のイオンは、質量に応じて回転速度が異なるサイクロトロン運動を行います。その際、周波数の異なる誘導電流が発生します。この合成波形を検出し、高速フーリエ変換することでイオンの質量電荷比に応じたスペクトルが得られ、化合物の詳細な構造情報を読み取ることが可能になります。



写真：FT-ICR-MS分析装置  
(国立大学法人 北陸先端科学技術大学院大学HPより引用)

### 編集後記

4月12日から13日にかけて、大規模な黄砂が襲来しました。黄砂の発生頻度は、意外なことに1970年代以降は長期的には減少傾向にあるそうです。その理由は、地球温暖化の影響と考えられています。気温の上昇のスピードは、低緯度域より北極が早く、その結果北極と低緯度域の気温の差が減少します。気温の差が大きいと風が強く吹くので、気温の差が減少すると、中緯度・砂漠域での強風頻度が減る、その結果、黄砂の発生頻度が減る、と考えられています。ただし、残念ながら日本での黄砂観測日数には、今のところ変化傾向は見られません。偏西風の強さや経路などが影響しているようです。温暖化の影響は多様で、地球規模の気象現象は複雑なようです。(A.K)



株式会社 愛研

(<https://ai-ken.co.jp>)

本社 〒463-0037 名古屋市守山区天子田 2-710

電話(052)771-2717 FAX(052)771-2641

半田営業所 〒475-0088 半田市花田町 2-65

電話(0569)28-4738 FAX(0569)28-4749

