

令和4年度

第3回 産業医研修会

とき 令和4年11月6日(日) 10:00~17:00  
ところ 広島県医師会館

総合司会 広島県医師会産業保健担当常任理事 三宅 規之  
座長 広島県医師会産業医部会 部会長 鎗田圭一郎

○午前の部

時間	研修内容・講師	単位
10:00~12:00	1. 嘱託産業医が知っておくべき 遠隔産業衛生のリアル  合同会社 DB-SeeD 代表 神田橋 宏 治	基礎・後期 または 生涯・専門 2単位

<12:00~13:00 昼食・休憩>

座長 広島県医師会産業医部会 部会長 鎗田敬一郎

○午後の部

時間	研修内容・講師	単位
13:00~15:00	2. 最近の事例や安衛法施行令改正から学ぶ 職業性中毒 ~嘱託産業医が知っておきたいこと~  産業医科大学 産業生態科学研究所 職業性中毒学研究室 教授 上 野 晋	基礎・後期 または 生涯・専門 4単位
15:00~17:00	3. 医師・産業医として知っておくべき LGBTQ+ の基礎知識~職場でのインクルージョン~  岡山大学学術研究院保健学域教授 岡山大学ジェンダークリニック医師 中 塚 幹 也	

## 資料目録

### 1. 嘱託産業医が知っておくべき 遠隔産業衛生のリアル

合同会社 DB-Seed 代表 神田橋 宏 治・・・1 ページ

### 2. 最近の事例や安衛法施行令改正から学ぶ職業性中毒 ～嘱託産業医が知っておきたいこと～

産業医科大学 産業生態科学研究所  
職業性中毒学研究室 教授 上 野 晋・・・39 ページ

### 3. 医師・産業医として知っておくべき LGBTQ+ の基礎知識 ～職場でのインクルージョン～

岡山大学学術研究院保健学域教授／岡山大学ジェンダークリニック医師  
中 塚 幹 也・・・79 ページ

# 嘱託産業医が知っておくべき 遠隔産業衛生のリアル

合同会社DB-SeeD代表

神田橋 宏治

COI提示

COI：特になし

# 自己紹介

日本医師会認定産業医  
日本産業衛生学会産業衛生専門医  
労働衛生コンサルタント  
建築物環境衛生管理技術者  
日本産業衛生学会  
遠隔産業衛生研究会代表世話人



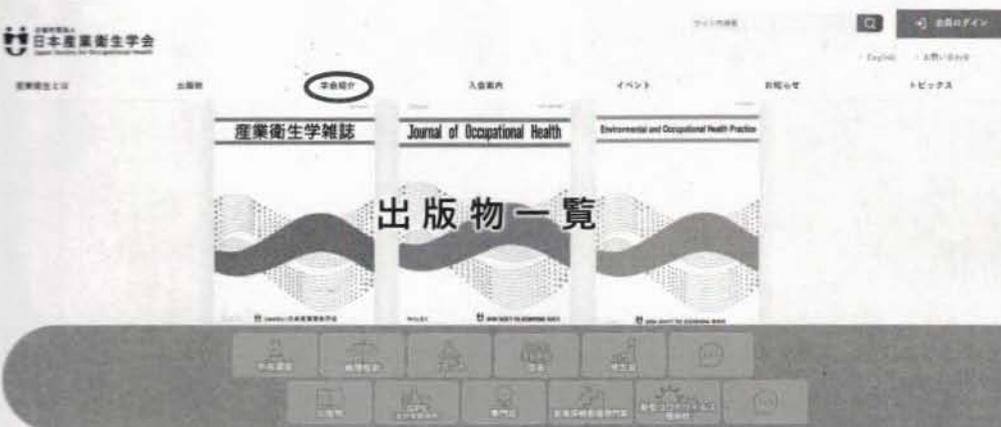
## <経歴>

1999年東京大学医学部医学科卒業。  
2008年~11年東京大学医学附属病院助教。  
2015年に合同会社DB-SeeDを設立し産業医。

一番大事なこと!!!

遠隔産業衛生研究会のサイトの入り方

- ① 日本産業衛生学会のサイトに入る
- ② 学会紹介にカーソルを合わせる
- ③ 研究会一覧をクリックすると下から2番目にあります



## 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

## 基本の確認：そもそも安衛法の目的は？

### (目的)

**第一条** この法律は、労働基準法（昭和二十二年法律第四十九号）と相まつて、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化及び自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。

⇒産業医は安衛法に根拠を持つ。この視点を忘れない  
(Cf：診療等は医師法・医療法等に根拠を持つ)

## 参考：医師法

### ・第一条

医師は、医療及び保健指導を掌ることによつて公衆衛生の向上及び増進に寄与し、もつて国民の健康な生活を確保するものとする。

## 基本の確認（続）

- ・ 産業保健・産業医活動⇒診療・医療（医行為）ではない
- ・ 労働者の健康等を守るために専門的な医学的知識を持つ人が必要だった：元々は「医師である衛生管理者」⇒「産業医」
- ・ 作業環境管理⇒健康障害をおこさない環境の管理（石綿など）
- ・ 作業管理⇒健康障害を起こさない作業方法の管理（休憩時間など）
- ・ 健康管理⇒それでも健康を壊した人を早期発見・治療につなげる

遠隔産業衛生研究会等での知見を主に、  
現在の、そしてこれからの  
遠隔機器を使った産業衛生活動を考える

## 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

新型コロナは「歴史」である



インターネットの普及は  
さらに大きな「歴史」である



産業革命

# 新型コロナとインターネット

産業革命が産業保健を発展させた。

インターネットの普及と新型コロナの流行が10~20年という短期間に同時に起きたことに伴って新しい産業保健のありかたができてきた可能性がある。

⇒遠隔産業衛生

## 遠隔産業衛生の定義

【定義】

空間・時間的距離のある2点を結びつける機器  
(デバイス、ネットワーク) を活用した産業衛生活動

2019年遠隔産業衛生研究会設置申請書より

例)

ウェブ面談

ウェブを利用した衛生委員会

ウェアラブルデバイスを用いた作業管理 (熱中症など)

メールによる生活指導

## 今後の産業保健のあり方に関する論点

### 6 生産性向上効果について

- 健康経営に関心を持つ経営者が増えている一方、健康管理や健康増進への取組の実行に結びつかない企業が存在する現状において、産業保健活動を効率的に推進するためには、何が必要か。
- 労働者の健康管理は事業者の基本的な責務であることは前提であるが、法令上の義務だから違反にならないよう最低限の措置さえ実施すれば良いという発想を持つ経営者に対し、経営上生産性向上に繋がる重要な視点であることを啓発することも必要ではないか。
- 産業保健活動がもたらす効果は、健康寿命の延伸、企業力の向上や地域の活性化にもつながるのではないかと。また、そうした観点から、地方公共団体や地域に根ざした組織（経済団体、同業者団体等）も含め、より幅広く連携を図ることで、効果を高めていくことができないか。

### 7 IT技術の活用促進について

- IT技術を積極的に活用することにより、労働者の健康管理を充実し、効率化することが可能ではないか。どのような業務に、どのように活用することが考えられるか。
- 産業保健活動において、オンライン化により効率化ができるものはあるか（産業医等の移動時間も含めて効率化できる業務はあるか）。
- テレワーク等により、就業場所が自宅を含めて分散化・多様化する中で、職場巡視はどうあるべきか。また、職場巡視にどのようにIT技術を取り入れられるのか。

【出典：2022年10月17日 厚生労働省第1回産業保健のあり方に関する検討会】

## 新型コロナ感染症とテレワーク

- ・新型コロナ感染症の流行に当たって、急速に、労働者の希望を無視して多くの職場でテレワークが導入された。
- ・その結果の多くのひずみが出ている。  
しかしコロナ禍が終わっても、テレワークは一定残る
- ・従って遠隔産業衛生（遠隔産業保健）も残る
- ・現時点では、新型コロナそのものに関する影響と、テレワークに関する影響がかさなっているためテレワーク者に対する健康影響や健康施策についての知見は少ない *BMC Public Health 2022:47*
- ・産業衛生はこれらを解決する方向へと勧めていくべきであろう（私見）

## コロナ禍での産業医活動

従来 労働者が会社 産業医も会社

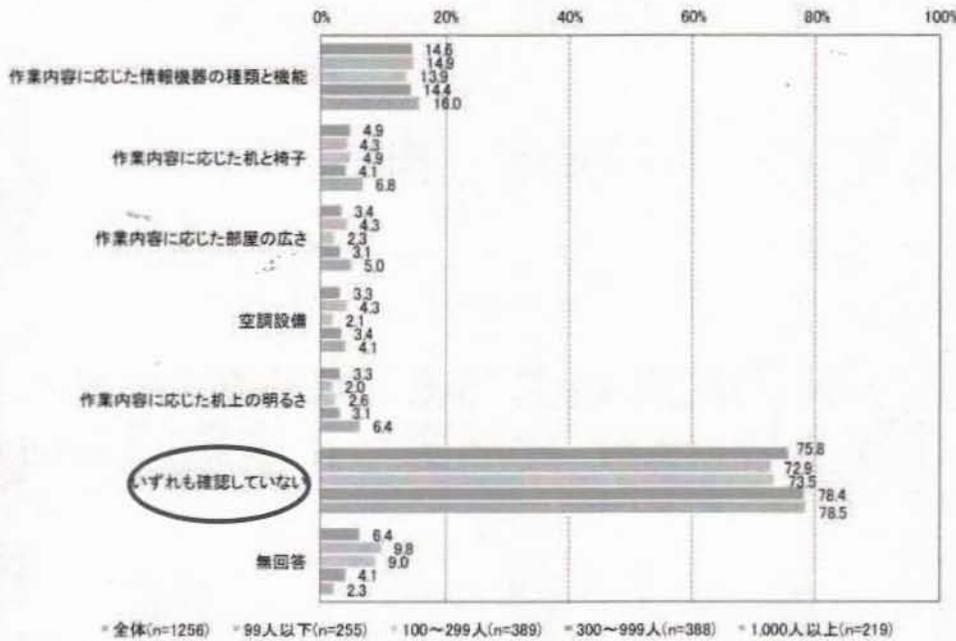
コロナ禍 労働者が自宅 産業医も自宅

**遠隔産業衛生：「空間・時間的距離のある2点を結びつける機器（デバイス、ネットワーク）を活用した産業衛生活動」の新しいテーマ**

## 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

# テレワーク時の作業環境管理



- 自宅が職場
- 作業環境管理は？

7割の企業は何もしていません。

「テレワークの労務管理等に関する実態調査」2020年11月16日三菱UFJリサーチ&コンサルティング

## 実際の労災事例

事例

自宅で所定労働時間にパソコン業務を行っていたが、トイレに行くため作業場所を離席した後、作業場所に戻り椅子に座ろうとして転倒した事案。

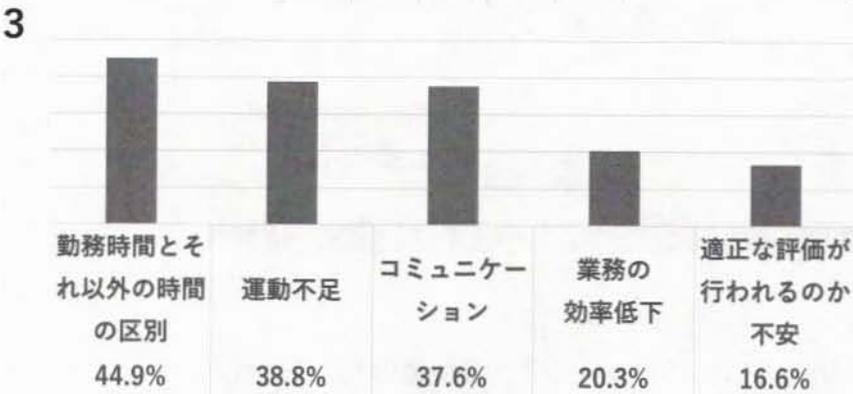
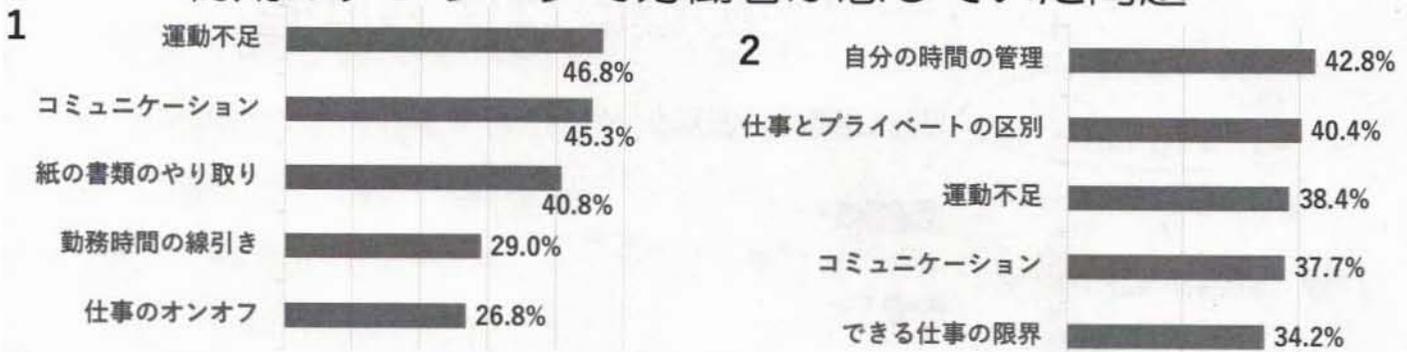
これは、業務行為に付随する行為に起因して災害が発生しており、私的行為によるものとも認められないため、業務災害と認められる。

労災



出典：テレワークにおける適切な労務管理のためのガイドライン

## 初期のテレワークで労働者が感じていた問題



出典：R2.10.12内閣府規制改革推進会議雇用人づくりワーキンググループより神田橋作成

1. スタッフサービスホールディングス
2. NTTデータ研究所他
3. 日本労働組合総連合会

## テレワーク初期に労働者が主に感じていた問題

- ① コミュニケーション問題
- 仕事とプライベートの区別の問題
- 長時間労働問題
- 運動不足問題

## テレワーク時の健康確保の措置



出典：三菱UFJリサーチ&コンサルティング：厚生労働省、「これからのテレワークでの働き方に関する報告書」2020年11月16日

## これからのテレワークでの働き方に関する検討会 報告書より

- 長時間残業になりやすく「つながらない権利」や「勤務間インターバル制度」などが有効であると考えられる
- パワハラ・セクハラ等も起きうるがそれが共通認識となっていない
- 安全衛生教育・健康管理・メンタルヘルス対策等について事業者が留意すべき事項のチェックリスト化などが必要
- サテライトオフィスの活用（自宅が狭い、仕事と生活の線引きで問題が生じる等）
- 日常生活の場で仕事をするためストレスを感じやすいという指摘がある 突然退社
- 新入社員・中途社員・異動直後の社員では仕事の進め方がわからず不安感が大きい
- 周囲に上司・同僚がおらず、コミュニケーションの問題から不安や孤独を感じやすくその変化に気づきにくい
- 「メンタルヘルスの不調や、その重症化を防ぐために、オンライン上で双方向のコミュニケーションを取りやすくすることなどにより、職場の上司、同僚、産業医等に相談しやすい環境を作ることが重要である。」

R2.12.25 厚生労働省

# 「つながらない権利」「勤務間インターバル」

## • つながらない権利

労働者が勤務時間外には仕事のメールや電話などへの対応を拒否できる権利。2017年フランスで法制化。各国に広がっている。

1747

## • 勤務間インターバル

前日の終業時刻と翌日の始業時刻の間に一定時間を確保。

EUの労働時間指令では11時間<sup>\*</sup>(例：23時に仕事が終わったら、次の日は10時まで仕事を開始してはいけない)。  
*運輸業日勤*

日本でも「労働時間等の設定の改善に関する特別措置法」で努力義務となっている。

## テレワーク関連ガイドライン



↑ 労働者ガイド ↓  
HP  
13

## 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

自覚的  
業に生ずる  
勝に生ずる

## Healthy and Safe Telework

「健康的で安全なテレワーク」を翻訳しました

世話人会有志で翻訳したものです正式な翻訳ではありません  
正式な文書はWHOとILOのサイトに載っている英語のものになります  
WHO → <https://www.who.int/publications/i/item/9789240040977>  
ILO → [https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/news/WCMS\\_836254/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/news/WCMS_836254/lang-en/index.htm)

遠隔研翻訳版ver.1.21はこちら

WHO/ILOのテクニカルブリーフ

遠隔産業衛生研究会のサイトに私訳あり。



# コロナ禍での在宅勤務における健康問題

- 新型コロナ感染症流行に伴う影響 + 在宅勤務の影響
- 両者を分離して評価するのは難しく、世界的にも論文は少ない。
- 2022年2月WHO/ILOが**Healthy and Safe Telework**という技術概説資料を出した(47件のレビューを含む)  
*論文*
- **身体的健康**：主観的にはおおむね良い影響。  
在宅のレイアウトや長時間労働に伴う悪影響も。
- **精神的健康**：社会的孤立が悪影響。  
逆に鬱になるリスクが減ったとする研究も。
- **健康行動**：世界的には飲酒・喫煙・肥満が減るとされている

産業衛生学会大会 R5.5.10-12  
京都府水-5  
R6.5 元月

## 本邦における在宅勤務時の健康問題 (学会発表をもとに)

- 身体的健康：ほぼ一貫して筋骨格系の愁訴が増えている  
*腰痛・肩こり*
- 精神的健康：良くなったとする研究が多いが、一部で悪化
- 健康行動：運動不足と肥満を引き起こす *海外と音違*
- 健康行動：睡眠時間は増加。アルコール消費量は調査結果による。  
たばこ使用量の調査は少ない  
*睡眠*  
*→ 30%下量飲酒肩こり  
飲酒会 ↓*

# テレワーク中の身体活動

2020年1月1日~2022年10月1日までのテレワーク時の  
身体活動等に関する査読付き論文

身体活動が・・・

海外：増えた1報 不変6報 減った5報

日本：減った7報

Diabetol Int. 2020;12(2):241-245. J Occup Health. 2021;63(1):e12212.  
JMIR Public Health Surveill. 2021;7(3):e26293. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(11):5595.  
J Occup Health. 2021;63(1):e12260. J Diabetes Investig. 2022 Online ahead of print.  
Transp Res Interdiscip Perspect. 2022 Sep;15:100657.

## 本邦におけるテレワークと腰背部等痛

- テレワークそのものが疼痛のリスクである

Int J Environ Res Public Health. 2021;18(11):5595.

- テレワークが増えると腰痛が増える

J Occup Environ Med. 2022;64(1):1-5.

Int J Environ Res Public Health. 2021;18(23):12363

- ただし、テレワーク環境が良好だと腰痛増加を抑えられる

J Occup Health. 2022;64(1):e12329.

J Occup Health. 2021;63(12):e944-948.

# 押さえておくべき本邦の縦断研究

- CORoNaWorkプロジェクト  
産業医科大学が行っているプロジェクト。約3万人の労働者の大規模コホート
- JACSIS Study  
田淵貴大先生（大阪国際がんセンター）を中心とした、日本のCOVID問題を中心に全般を扱う3万人規模のコホート。労働者に限らない。
- E-Coco-J  
東京大学医学系保健学分野が行っている、労働者対象コホート。  
コロナ禍前にとったデータがそろっているのが最大の強み。

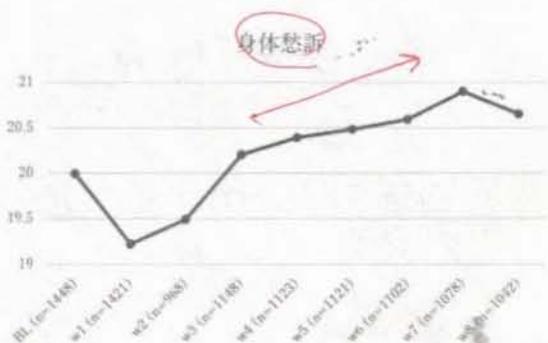
⇒いずれからも数多くの論文が、査読付き国際雑誌に掲載されている

E-Coco-J

## コロナ禍における労働者の健康状態

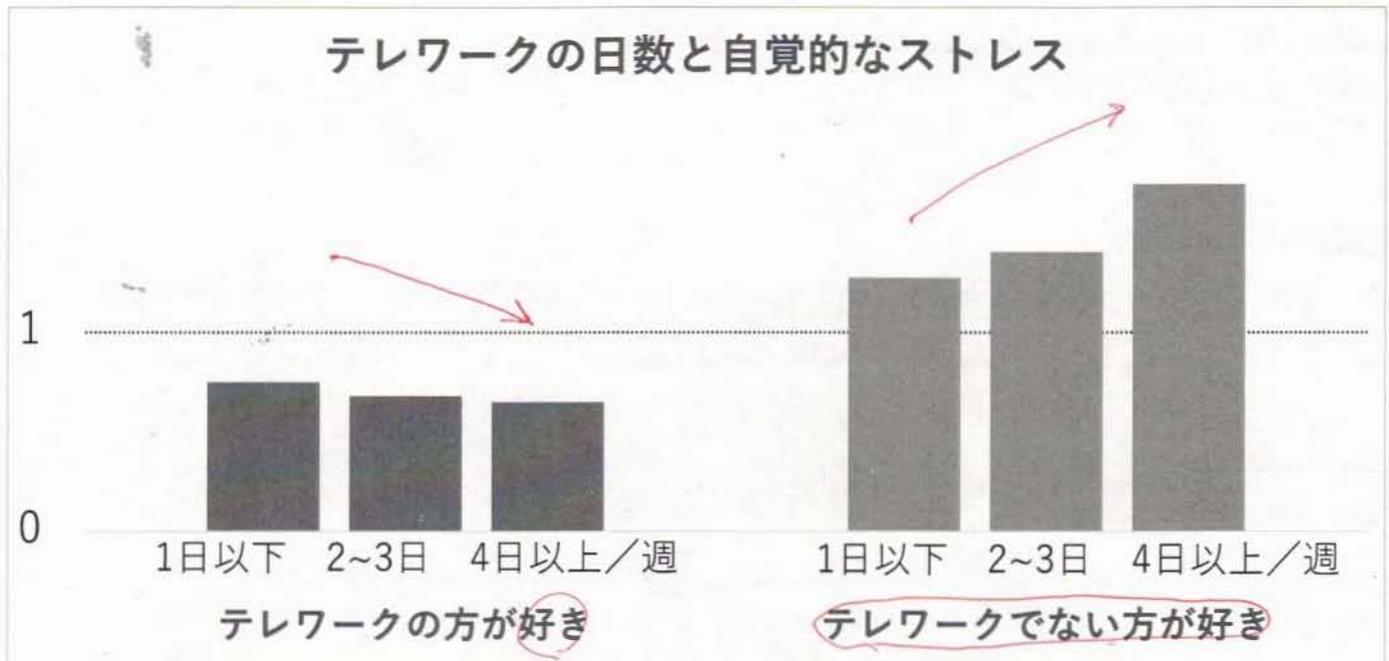
抑うつ気分：2020年8月をピークに改善傾向 身体愁訴：徐々に悪化傾向  
女性が男性より悪いことが多く、若年者が悪いことが多い

BL：2019年2月  
w1：2020年3月  
w2：2020年5月  
w3：2020年8月  
w4：2020年11月  
w5：2021年2月  
w6：2021年3月  
w7：2021年6月  
w8：2021年10月



「東京大学医学系研究科精神保健学分野  
『新型コロナウイルス感染症に関わる全国労働者オンライン調査』  
より URL：<https://plaza.umin.ac.jp/heart/e-coco-j/>」

# テレワークの選好度とストレスの関係



Otsuka S, et al. A Cross-Sectional Study of the Mismatch Between Telecommuting Preference and Frequency Associated With Psychological Distress Among Japanese Workers in the COVID-19 Pandemic. J Occup Environ Med. 2021;63(9):636-640.

## 自験例

- 4年目の独身、一人暮らしの新入社員
- 最近仕事の能率が下がっているとのことで産業医面談
- 背景つきのZoom®だったが、ベッドに座って低い机で作業していることが発覚

## 自験例（続）

- 部屋を片付けてもらい30分後再度背景なしでスマホZoom面談
- その間に適切な作業環境・作業（明るさ、机の高さ、休憩）等の資料を送る
- 部屋をスマホで見せてもらい、机いすを置けそうなところを発見
- そこで作業を行うようにして体調改善、能率も戻った

## 解決法のヒント：良好なテレワーク環境

- ① 仕事に集中できる場所か部屋があるか
- ② 机は十分に明るいか
- ③ 机は十分に広いか
- ④ 足元が広く足が伸ばせるか
- ⑤ 温度湿度は快適か

Yesが3つ以上で良好な環境

J Occup Environ Med. 2021;63(12):e944-e948.

【別紙2】自宅等においてテレワークを行う際の作業環境を確認するためのチェックリスト【労働者用】

1 作業場所やその周辺の状況について	
<input type="checkbox"/> (1) 作業を行うのに十分な空間が確保されているか。	【要点】 ・作業の間に手足を伸ばせる空間があるか。 ・移動距離や長時間の立ち姿勢、上肢の反復作業などに伴う疲労やストレスの解消のために、休養やストレッチを適切に行うことが出来る空間があるか。 ・窓が遮断している際、熱気に感じないか。
<input type="checkbox"/> (2) 無理のない姿勢で作業ができるように、机、椅子や、ディスプレイ、キーボード、マウス等について適切に配置しているか。	【要点】 ・肩、腕、腕、腰に負担がかからないような無理のない姿勢で作業を行うことができるか。
<input type="checkbox"/> (3) 作業中に転倒することがないように整理整頓されているか。	【要点】 ・つまづく恐れのある雑物、書やカーペットの絡み目、電源コード等はないか。 ・床に書類が散らばっていないか。 ・作業指示やその周辺について、すべり等の危険のない、安全な状態としているか。
<input type="checkbox"/> (4) その他事故を防止するための措置は講じられているか。	【要点】 ・電気コード、プラグ、コンセント、配電盤は良好な状態にあるか。配線が損傷している箇所はないか。 ・床面の湿りなどに靴の滑りや家具の転倒が防げないよう、必要な措置を講じているか。
2 作業環境の明るさや温度等について	
<input type="checkbox"/> (1) 作業を行うのに支障ない十分な明るさがあるか。	【要点】 ・窓の照明で十分な場合は、卓上照明等を用いて適切な明るさにしているか。 ・作業に使用する機器を遮断なく使用することができるか。 ・光害から受けるキラキラした眩しさ（グレア）を防止するためにディスプレイの設置位置などを工夫しているか。
<input type="checkbox"/> (2) 作業の際に、窓の開閉や換気設備の活用により、空気の入れ換えを行っているか。	
<input type="checkbox"/> (3) 作業に適した室温度への調整のために、冷暖、暖房、送風等の適切な措置を講ずることができるか。	【要点】 ・エアコンは故障していないか。 ・室温は調整することができるか。
<input type="checkbox"/> (4) 石油ストーブなどの燃焼器具を使用する時は、適切に換気・点検を行っているか。	
<input type="checkbox"/> (5) 作業に支障を及ぼすような騒音等がない状況となっているか。	【要点】 ・テレビ会議等の音声が届き取れるか。 ・騒音等により長時間集中力が欠けようがないか。
3 休憩等について	
<input type="checkbox"/> (1) 作業中に、水分補給、休憩（トイレ含む）を行う事ができる環境となっているか。	
4 その他	
<input type="checkbox"/> (1) 自宅の作業環境に大きな変化が生じた場合や心身の健康に問題を感じた場合に相談する窓口や担当者の連絡先は把握しているか。	

・作業環境管理についても  
テレワークガイドラインに  
盛り込まれるようになった

・事業者用・労働者用

テレワークの  
適切な導入及び実施の推進のためのガイドライン  
R3.3.25版

## 小括

・これら既に知られている知見、さらにこれから続々集まる知見をもとに産業保健施策を考える必要がある。

*衛生管理者の視点*

・ただし、本邦と西洋では様々な違いがあることには注意

## 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

## 遠隔産業衛生に関する主な法令

現在包括的には基発0331第4号令和3年3月31日

### 【主な内容】

- 衛生委員会でを通して行え
- 産業医が実地がふさわしいと判断したら実地で行えるように
- 情報通信機器は、使いやすさとプライバシーに留意
- 法定の面接指導については基発令和2年11月19日参照
- 職場巡視等は遠隔は認められない
- 衛生教育については基安安発0125第2号令和3年1月25日付
- 衛生委員会については令和2年8月27日基発0827第1号
- 労は現場確認が原則。ただし報告書で不要と判断したら不要

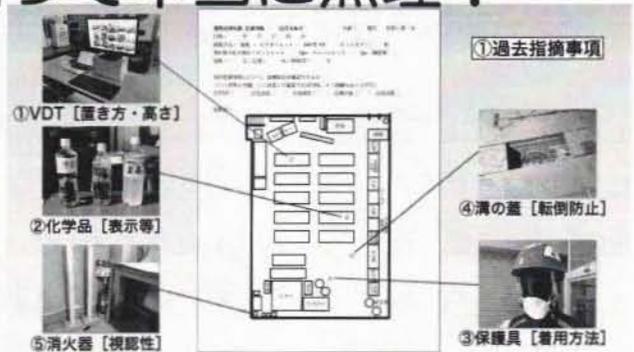
# 遠隔による職場巡視

- 産業医は原則月に1回職場を巡視して回る義務がある
  - 職場が安全か、衛生的か⇒虎視牛歩
  - これを遠隔機器でできないか??
  - 特にオフィスのような比較的安全な場所では可能ではないか??
- ⇒少なくとも現在の法令や通知・通達上は認められない

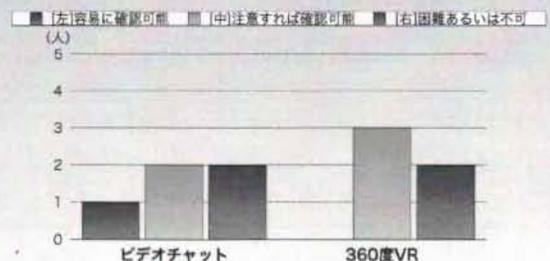
## 遠隔での職場巡視って本当に無理？

### 各巡視時の確認ポイント

- ① 仮想職場内に設定した、過去巡視時に指摘した要改善事項（過去指摘事項）の現状を確認できるか
- ② それ以外の要改善事項の有無を確認できるか



### 総評



黒崎靖嘉ら「映像リアルタイム配信サービスを利用した遠隔職場巡視の試行」  
 (日本産業衛生学会 遠隔産業衛生研究会 第7回自由集会) より抜粋

## 職場巡視を 焼肉 に例えると…



黒崎靖嘉ら「映像リアルタイム配信サービスを利用した遠隔職場巡視の試行」  
 (日本産業衛生学会 遠隔産業衛生研究会 第7回自由集会) より抜粋

## 遠隔機器は職場巡視に全く使えないか？

- ① 巡視の義務がない営業所などのチェック・事前チェック
- ② 巡視した後改善がされたかのチェック
- ③ 職場巡視の教育

コロナ禍でやむを得ず行った「遠隔職場巡視」は有用だったという報告<sup>(1)</sup>や、国交省管轄である船舶の職場巡視の有効性<sup>(2)</sup>は報告されている

(1) 三本木麻衣子ら. 第94回日本産業衛生学会

(2) 久宗周二ら. 行動医学研究 2021;26(1):3-9.

# 1. 遠隔機器を用いた衛生委員会等の要件

労使が協力し合い、事業場における安全衛生に係る事項について、十分に調査審議を尽くす

## ① 機器について

1) 利用の容易さ、2) 安定した送受信、3) 個人情報漏洩防止等

## ② 運用について

原則：即時性があるもの。主にTV電話会議。⇒音声会議やチャットも可

例外：電子メール等による

(ア) 資料の送付から委員が意見の検討するための十分な期間

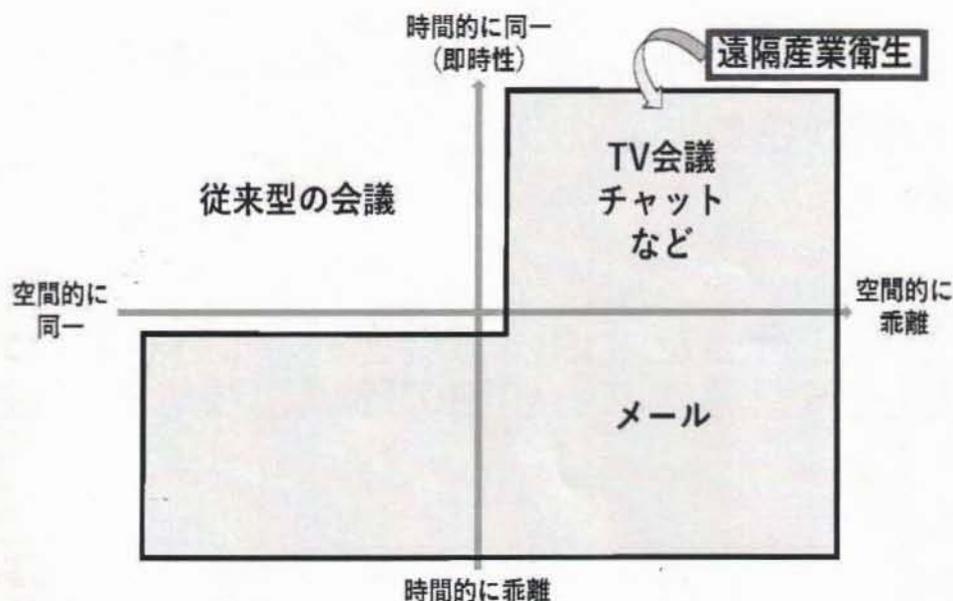
(イ) 委員からの質問や意見交換が円滑に行うことができること。

(ウ) 意見表明がない委員には資料の確認状況等確認する

(エ) 異なる意見が多数出た場合に備える

基発0827第1号 (令和2年8月27日)

## 遠隔産業衛生的に見た衛生委員会



## 2. 遠隔で行う法定の産業医面接指導

- 「長時間残業の面接指導」と「ストレスチェック要面談者のうち希望者の面接指導」等

⇒産業医がいる職場だけでなく、いない職場でも義務。  
医師であれば誰でもやってよい

- しかし、仕事内容や職場の状態を知らない医師は躊躇してやってくれない
- 遠隔地の従業員をわざわざ本社に呼んで面接指導をすることがよくあった

産業保健職の遠隔面談は遠隔健康医療相談（オンライン診療指針R2年7月対応表）

別添 オンライン診療・オンライン受診勧奨・遠隔健康医療相談で実施可能な行為（対応表）

	オンライン診療	オンライン 受診勧奨	遠隔健康医療相談 (医師)	遠隔健康医療相談 (医師以外)
指針の適用	○	○（一部適用外）	×	×
情報通信機器を通じた診察行為	○	○	×	×
情報通信手段のリアルタイム・同時性 (視覚・聴覚情報を含む。)	○ (文字等のみ不可)	○ (文字等のみ不可)	- (必須ではない)	- (必須ではない)
初診	×	○	-	-
処方	○	×	-	-
受診不要の指示・助言	-	○	○	○
一般的な症状に対するり患可能性のある疾患名の列挙	-	-	○	○
患者個人の状態に対するり患可能性のある疾患名の列挙	○	○	×	×
一般用医薬品の使用に関する助言	○	○	○	○
患者個人の心身の状態に応じた医学的助言	○	○	○	×
特定の医療機関の紹介	○	○	○	○

## 医師が法定の面接指導を遠隔で行うための要件

主なもの

① 機器による要件⇒相互に表情等を確認できること。

チャット× 電話× メール×

② 医師の要件：以下が望ましい。

その事業場の産業医であるか、1年以内にその労働者に指導あるいは事業場を巡視したことがある場合

過去1年以上にわたって、その事業場の労働者の日常的な健康管理に関する業務を担当している場合

③ **緊急時の対応体制がとられていること**

④ 事業者は医師に対し、事業概要、業務の内容、作業環境等に関する情報。労働時間作業環境等に関する情報等を提供する義務

基発1119第2号令和2年11月19日

## 緊急時の体制

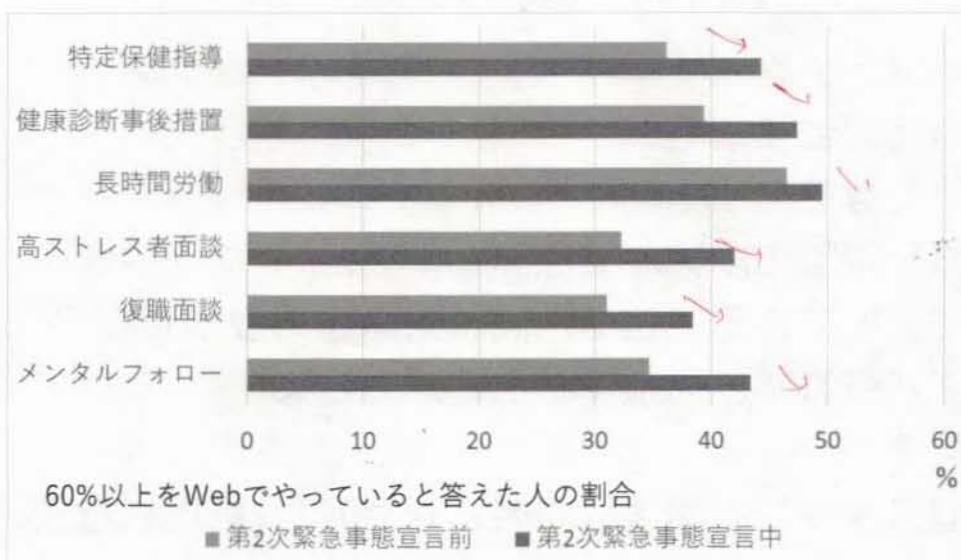
どのようなものが“緊急時の体制”といえるのか。  
指針でも明らかにされていない

⇒現在遠隔産業衛生研究会で実際にどのような体制が行われているのかのアンケートを集計中

# 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

## 第2次緊急事態(2021年1月～3月) 宣言前後でのWeb面談の変化



⇒ 多くの面談はすでにWebで行われている

第2期 緊急事態宣言下の産業保健活動アンケート調査結果(遠隔産業衛生研究会)

## 遠隔面談での満足度はどうか

- 相談者：「相談したいことが話せた」「疲労感がない」などが高得点で、今後の遠隔面談を「希望する」が87%

村上江利香ら 94回日本産業衛生学会

- 産業医：面談実施のやりづらさを、対面を5として1~9（高いほど困難）で測定すると2020年度は $5.3 \pm 1.6$ とほぼ遜色ない

山下哲史ら 94回日本産業衛生学会

- 特定保健指導：BMIの減少度に対面と変化なし。被指導者の今後の希望は対面指導7%、遠隔指導37%

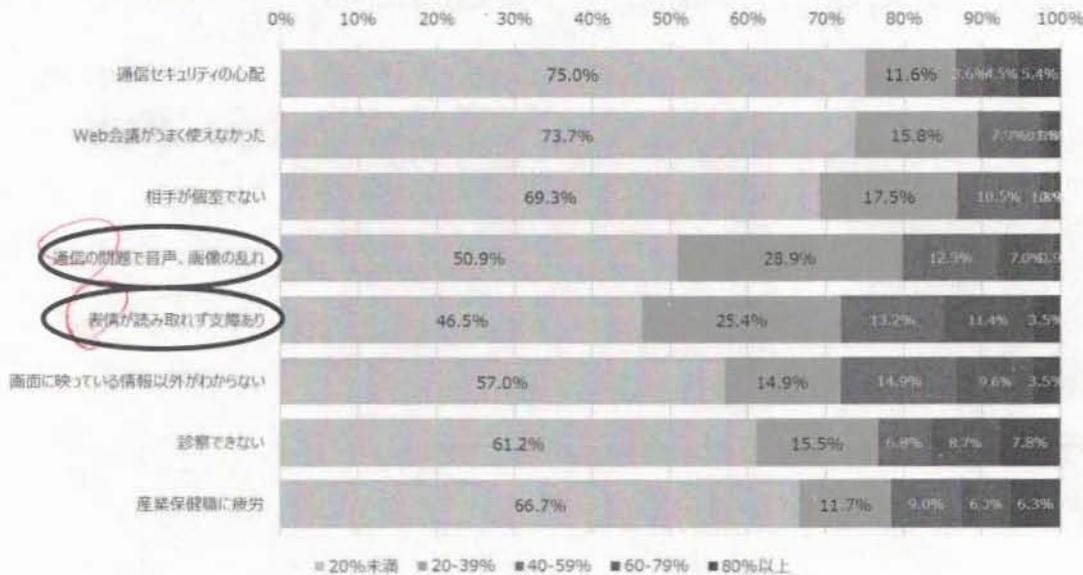
伊勢崎明ら 93回日本産業衛生学会

⇒満足度・有効性ともほぼ対面面談と遜色ない??

## Web面談のメリット

- 面談の応諾率が上がる
- 遠隔地でも対応できる
- 初動対応が早くなる
- 待ち時間、移動時間の削減ができる
- 自宅から面談参加できることは、面談対象者のリラックスにつながる
- 上司や同僚に知られず、面談することができる
- 感染対策になる
- 新人産業保健スタッフを面談に同席させやすい(物理的な圧迫感が少ない)

## Web面談で生じる問題点の発生頻度



- ・ 生じるトラブルは20%未満の発生頻度という回答が半数以上を占めた。
- ・ 音声、画像の乱れなど通信環境の問題が比較的生じやすい。
- ・ セキュリティが心配の頻度40%以上の回答はすべてZoom利用者であった。

遠隔産業衛生研究会第2期緊急事態宣言下の産業保健活動アンケート調査結果より

## Web面談でその他に困った点（自由回答）

### <コミュニケーション上の問題>

対象者の発言が対面時よりも減る。対面よりも、面談終了のタイミングがはかりにくい

### <通信上の問題>

通信が切れる。ハウリングする。不具合の原因がわからない

### <通信機器ハード面の問題>

対象者が使用できる環境にない・機器を持っていない

事業所担当者にPCセットのお願いをしなければならない

### <カメラをONにしてくれない>

事前にカメラ必要と説明してあってもカメラを接続してくれない

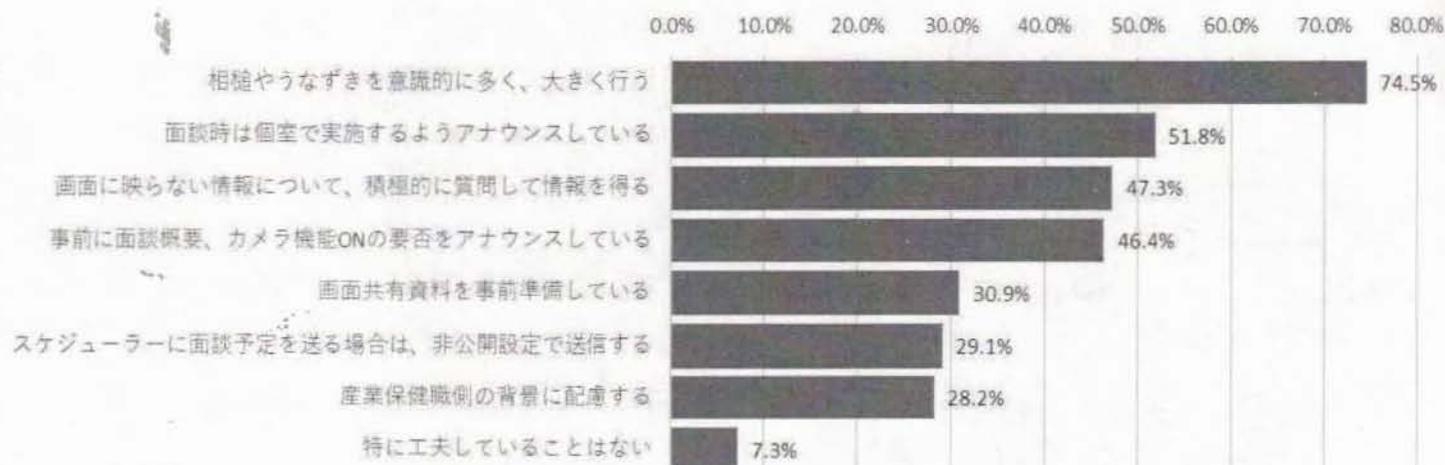
### <その他>

相手の疲労具合、不安の程度、肥満かどうか分りにくい

面談予定時間を守ってもらえないことがある

遠隔産業衛生研究会第2期緊急事態宣言下の産業保健活動アンケート調査結果より

## Web面談の際、工夫していることを選んでください（複数回答可）



遠隔産業衛生研究会第2期緊急事態宣言下の産業保健活動アンケート調査結果より

## その他行っている工夫（1）

### <事前準備>

- 繋ぐ直前に一度電話をいれて接続可能か確認。  
必要に応じ事前にスタッフが接続テストを実施。
- 「産業医の先生はとても優しいですよ」など緊張をほぐすよう声掛け
- あらかじめ入力してメールで送ってもらった問診票、血圧データなどを手元に用意する
- 話題に出たことについての資料などは、面談後速やかにメールフォロー

### <面談体制>

- 遠隔面談に人事総務担当者が臨席し、面談中に本人がいわなかった内容をフォローする
- 事務局機能を衛生管理者にお願いしている

遠隔産業衛生研究会第2期緊急事態宣言下の産業保健活動アンケート調査結果より

## その他行っている工夫（2）

### <面談者側の工夫>

- 部屋の中でWi-Fi通信状態が良い場所を選ぶ
- オンライン面談用の照明、イヤフォンやマイクを使う（良質なもの）
- こちらの映像は必ずon、感染防止対策を取った上でマスクを外して面接
- こちらの状況を伝える（誰もいない、個室等）
- ゆっくり話す。結論や方針を繰り返し言う
- 信頼関係を築くため自己紹介や雑談。話しやすい雰囲気を作る
- 映像ではなくカメラを見るようにして（相手と）目を合わせる
- PCのカメラの位置が目線と同じくらいの高さになるように意識する  
カメラが目の高さよりも低い場合、相手側は見下されると印象

遠隔産業衛生研究会第2期緊急事態宣言下の産業保健活動アンケート調査結果より

## 産業保健師が工夫していること

- |    |   |                        |
|----|---|------------------------|
| 準備 | 【 | ① 対象者理解をもとに、状況や環境を考慮する |
|    |   | ② 遠隔ツールのリテラシーを高めて臨む    |
|    |   | ③ 遠隔保健指導ゆえの不安を軽減する     |
| 実施 | 【 | ④ 話しやすい環境づくりを重視する      |
|    |   | ⑤ より会話を引き出せるよう関わる      |
|    |   | ⑥ 画面・音声を意識して反応する       |
|    |   | ⑦ 面談に集中するよう工夫する        |
|    |   | ⑧ 面談時間をより意識する          |
|    |   | ⑨ 継続的な支援の機会として捉える      |
|    |   | ⑩ 事前・事後フォローにチャットを利用する  |

Text

島本さとら  
第31回産業衛生学会全国協議会より神田橋作成

## メールによる保健指導の工夫

健康診断の要受診者が45%と高い企業の要受診者にメールで指導を行った。

<工夫>

- ① メールに保健師アセスメントを入れる
  - ② 返信期限を10日以内と明記
  - ③ 「未受診でも返信を」と返信しやすい文面にする
  - ④ 対象者名簿を事業所担当者に送付
  - ⑤ 事業所担当者から本人に再度返信期限を伝えてもらう
- ⇒83%の対象者が返信(他事業所では31%)。多くが受診につながった

村越亜弥子ら 第31回日本産業衛生学会全国協議会

## 資料共有の難しさ

### ・遠隔地支店社員への全員面談

総合的満足度は対面と同等以上が96%だったが、10%に資料の共有に不満がある。

久米田知佳ら 第31回日本産業衛生学会全国協議会

事前配布⇒当日に本人が忘れてくる。そもそも手元に届かない

同時配布⇒うまく共有できない場合がある。(機械の不具合、本人・指導者のITリテラシーの問題等)

# 解決方法：マニュアル化

## ① 資料共有対策

対象者自身の端末を使う場合は、招待メールに添付  
会社の端末を使う場合は、指導部屋に置いてもらう。

## ② ITリテラシー対策

必要最低限の機能しか使わない

操作方法や文字入力の方法を書いた資料を端末横に設置

宮崎緑ら 第31回日本産業衛生学会全国協議会

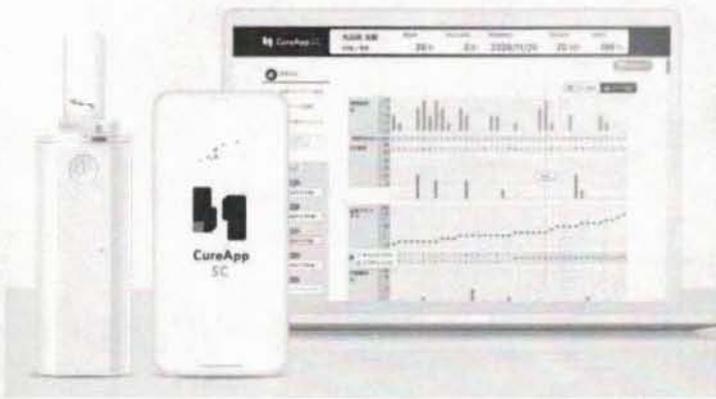
## 本日のテーマ

- 遠隔産業衛生とは
- 新型コロナ禍で急速に発展した遠隔産業衛生
- テレワーク初期時の健康問題
- 徐々に明らかになってきた健康問題と、本邦の特異性
- 遠隔産業衛生の法的位置づけ
- 実際行われている遠隔産業衛生～特に面談を題材として
- ICT機器を使った産業衛生

# 診療領域で保険収載されるICT機器

ニコチン依存症

高血圧症



いずれもCureAppサイトより

本邦??  
インフォームドコンセント

## 産業保健領域では??

- 腰痛対策や座位行動軽減アプリで、RCTで有効性が認められているものもある

JMIR Mhealth Uhealth 2021;9(9):27535.

Journal of Occupational Health 2020;62(1):12159

- ただし、診療領域と違い、厳密な評価をせず有効性を謳う製品は多い  
⇒これらの評価は今後の重要な課題！！

睡眠

# SNSカウンセリングとは

若い世代のコミュニケーションが電話⇒SNSに変化するのに伴い、青少年の悩みに対する対応法として開発された

2017年7月長野県が中高生対象悩み相談の手段を電話からLINEに変えたところ1日のアクセス数が1日0.7件⇒112.8件(160倍)になった

2017年座間市で、SNS上「死にたい」と発信する男女9名を次々と個別メッセージで自宅に誘い込み殺害するという事件が起きた

2019年厚生労働省が自殺防止を目的としたSNS相談事業を行ったところ、1年の間に45,000件の相談があり、うち9割は20代以下であった

## SNSカウンセリングは対面カウンセリングの貧弱な代替物ではない



もちろん、対面のカウンセリングとSNSのチャットによるカウンセリングはどう転んでも同じものにはならない。だからSNSのチャットによるカウンセリングは対面のカウンセリングとは別物だと言われれば、はいその通りですとしか言いようがない。私が「SNSカウンセリング」と呼んでいるものを、そんなのはカウンセリングじゃないと言う人もいるだろう。それならそれでいい。そんなことはどうでもいい。私にとって大事なことは、苦悩を抱えている人、助けが必要な人に、より効果的な支援を届けることであり、それにどんな名前を付けるかなんて、セカンダリーな問題なのである。

杉原保史：京都大学 学生総合支援センター センター長／教授(金子書房のサイトより)

# SNS相談

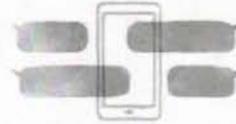


労働者に対しても  
SNS相談は取り入  
れられている

## 働く人の「こころの耳SNS相談」

働く方へ 家族の方へ 事業者の方へ 部下を持つ方へ 支援する方へ

不安や悩みはひとりで抱えず  
私達に話かせてください



★ 厚生労働省  
こころの耳

メンタルヘルス相談

働く人の「こころの耳SNS相談」では、働く方等に対して、心身の不調や不安・悩み等メンタルヘルスに関するご相談をSNSでお受けいたします。みなさまからの相談をお待ちしています。（労働者やそのご家族、企業の人事労務担当者の方が対象です。）

※「働く人のこころの耳相談」（電話・SNS・メール）は、令和4年4月1日から株式会社明日本による委託運営となりました。

## 終わりに

## 結語に変えて

# 終わりに：遠隔産業医業務の倫理

- 「通達で言及されていない業務については規制がないことから、オンラインで行うことに全く問題がないと言い切れるのでしょうか？」  
という問いかけは非常に重要。

石澤哲郎 日本産業保健法学会第1回学術大会

- 法制度的に許容されることは最低ライン。遠隔技術を用いた手法が従来よりも労働者の健康増進に資することを証明して初めて、遠隔産業衛生活動の発展が社会的な意義を持つと考えるべき。

石澤哲郎 日本産業保健法学会第1回学術大会

- コロナ禍では、オンライン面談を用いた産業保健面談が増加した。  
(中略) オンライン面談の質が担保されているか検証が必要である。  
ガイドラインや好事例集の作成も求められる。

川上憲人 第31回日本産業衛生学会全国協議会

# 終わりに：産業保健はどこへ向かうのか

- (前略) 職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。(労働安全衛生法第一条1972年)
- 産業保健は以下のことを目指すべきである。(中略) 以上を要約すれば作業を人に、また、人をその仕事に適合させることである。  
(WHO/ILO 1999年)
- 産業保健活動の主目的は、労働条件と労働環境に関連する健康障害の予防と、労働者の健康の保持増進、ならびに福祉の向上に寄与することにある。(日本産業衛生学会産業保健職の倫理指針：2000年)
- 産業保健看護の対象は、すべての労働者および事業者であり、個人のみならず集団・組織をも含む。その目的は、健康と労働の調和を保つことであり、ひいては労働生産性の向上および持続可能な社会を実現することである。(日本産業衛生学会産業看護部会2022年4月17日)

# 終わりに：産業保健はどこへ向かうのか

## 産業保健に関する現状と課題

### 1 職場における健康課題の多様化と深刻化

- 労働安全衛生法が制定された当时には想定されていなかった健康課題が生じている。
  - ・メンタルヘルス対策及びメンタルヘルス不調者への対応（職場復帰、就業管理等）の増大
  - ・高齢労働者の増加に対する疾病管理や重症化予防（増加を続ける健診の有所見率）
  - ・がん等の病気の治療と仕事を両立する労働者への疾病管理や就業管理
  - ・女性就業者の増加に伴う女性の健康問題への対応
  - ・化学物質の自律的な管理への移行に伴う健康管理対策
  - ・COVID-19対応等の感染症対策（突発的な業務への対応による過重労働等対策を含む）
  - ・テレワークの増加に伴う健康管理上の問題等への対応
- これらの新たな課題を含む職場の健康課題は、年々深刻化している。
  - ▶ ストレスチェック制度が制度化されたものの、小規模事業場の実施割合は極めて低く、職場改善まで実施している事業場は全体の3割程度にとどまり、精神障害で労災認定される数は増加の一途をたどるなど、メンタルヘルス不調者の減少という結果に結びついていない。
  - ▶ 高血圧症・糖尿病・脂質異常症・眼科疾患等の有病率が高まるハイリスク年齢層である60歳以上の高齢雇用者数が増加しており、一般健康診断における有所見率は増加を続けている。
  - ▶ 身体機能が低下する高齢層の転倒が大幅に増加し、腰痛も社会福祉施設を中心に幅広い年齢層で増加を続けている。
  - ▶ 何らかの疾病で通院している労働者は増加を続けており、反復・継続して治療が必要な疾病を抱える労働者の約2割が必要な配慮をうけられなかったとしている。
  - ▶ 女性の就業率が全ての年代で大幅に増加しており、半数以上の女性が、女性の健康問題（更年期障害、月経関連の症状・疾病）により勤務先で困った経験を有している。また、4割が勤務先で働く女性に対するサポートがないとしている。

【出典：2022年10月17日 厚労省  
産業保健のあり方に関する検討会】

- 今後の課題
- ① 生産性向上
  - ② 多様な働き方 雇用 Uber Eats 96% (10/12)
  - ③ 技術的管理:

ご清聴ありがとうございました

# 最近の事例や安衛法施行令改正から学ぶ 職業性中毒 ～嘱託産業医が知っておきたいこと～

産業医科大学 産業生態科学研究所  
職業性中毒学研究室

上野 晋

## 本日の内容

- 事例と法改正から見る塗膜剥離剤の有害性
- 法改正から見るマンガンの有害性
- おわりに…

## 事例と法改正から見る塗膜剥離剤の有害性

### 労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令

令和2年12月14日付け基発1214第1号

- 譲渡・提供時【容器等へのラベル表示】(法第57条第1項)
- 譲渡・提供時のSDS交付(法第57条の2第1項)
- 事業場における【リスクアセスメントの実施】(法第57条の3第1項)

の対象となる化学物質として、労働安全衛生法施行令別表第9に  
ベンジルアルコール及び当該物を含有する製剤その他の物  
を追加。

令和3年1月1日より

対象673物質 → 674物質

## 塗装塗替え工事における急性鉛中毒

- 首都高速作業現場での急性鉛中毒事例(2013年10月、2014年4月)
  - 作業員2名に急性鉛中毒が発症。
  - 鉛丹(四酸化三鉛)入りと推測される古い塗膜を削ることによる鉛粉じん曝露。

高速道路の塗装塗り替え現場で発生する鉛中毒問題は、NHK News Up でも「鉛中毒 高まるリスク」として取り上げられた(2018年12月18日)。

<https://www.nhk.or.jp/seikatsu-blog/1300/315211.html>



## 鉛中毒に対する注意喚起(2014年5月30日)

- 鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について(基安労発0530第1号)
  - 労働安全衛生法等関係法令に基づく対策の必要性を確認するため、橋梁等建設物に塗布された塗料の剥離等作業を請け負う事業者は、発注者に問い合わせる等して、当該塗料の成分を把握すること。
  - 当該塗料の成分について鉛等の有害物が確認された場合は、当該塗料の剥離等作業を行う事業者は、鉛中毒予防規則等関係法令に従い、湿式による作業の実施、作業主任者の選任と適切な作業指揮の実施、有効な保護具の着用等を実施すること。

- ・ 湿式 = 塗膜剥離剤を用いた剥離
- ・ 乾式 = 研磨による剥離 (粉じん発生)

## 塗膜剥離剤の組成・成分

- 塗膜剥離剤には溶剤系と水系がある。
- 溶剤系塗膜剥離剤は主成分である有機溶媒、補助剤、増粘剤等で構成されている。
- 水系塗膜剥離剤は有機溶媒、補助剤、増粘剤と水で構成されている。

塗膜剥離剤を構成する成分の種類および成分重量

	主成分 (有機溶媒)	補助剤	増粘剤	その他	水
溶剤系	20~90	5~20	5~20	5>	
水系	30~50	5>	5>	5>	35~50

## 塗膜剥離剤の組成・成分

- 主成分(有機溶媒)
  - 塗膜を膨潤させて剥がれ易くする。
  - アルコール系高沸点溶剤、エステル系有機溶剤、複素環状有機溶剤等。

溶剤系:ジクロロメタン

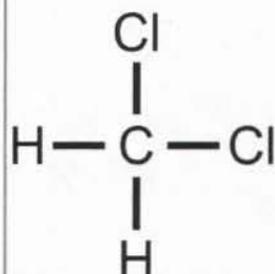
水系:ベンジルアルコール

- 補助剤
  - 塗膜剥離剤を安定にする。
  - 芳香族炭化水素系溶剤、テルペン類等。
- 増粘剤
  - 塗膜剥離剤が所定の塗付量で塗装でき、かつ垂れにくくする。
  - 珪酸塩化合物、有機ベントナイト等。

## ジクロロメタン vs ベンジルアルコール

### ジクロロメタン

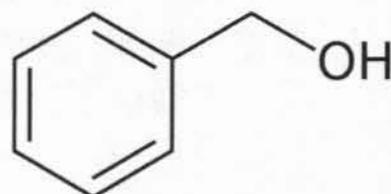
- 無色の液体
- 沸点=40℃
- オクタノール/水分配係数=1.25
- 溶解度=1.3 g/100mL(20℃)
- 第2種有機溶剤
- 許容濃度=管理濃度=50 ppm



2014年5月の時点

### ベンジルアルコール

- 無色の液体
- 沸点=205.3℃
- オクタノール/水分配係数=1.10
- 溶解度=4.3 g/100mL (25℃)
- 安衛法における規制なし。
- 許容濃度 未設定



## ジクロロメタン vs ベンジルアルコール

### ジクロロメタン

- 無色の液体
- 沸点=40℃
- オクタノール/水分配係数=1.25
- 溶解度=1.3 g/100mL(20℃)

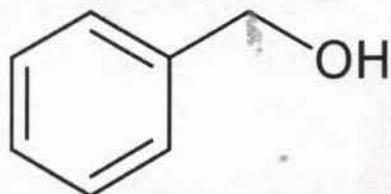
特化物、第2類物質、特別有機溶剤等、  
特別管理物質に指定(2014年11月)。  
【胆管がん集団発症の原因物質】

- 許容濃度=管理濃度=50 ppm

2014年11月の時点

### ベンジルアルコール

- 無色の液体
- 沸点=205.3℃
- オクタノール/水分配係数=1.10
- 溶解度=4.3 g/100mL (25℃)
- 安衛法における規制なし。
- 許容濃度 未設定



## 塗装塗替え工事現場における火災事故発生

- 首都高速3号渋谷線火災発生(2014年3月20日)
  - 作業員1名が右手指に火傷。調査の結果、塗装工事の作業員が施工計画書に記載していないシンナーを使い、仮設照明の白熱電球に付着させたために火災が発生し、防炎性も難燃性もない足場シートに着火して延焼したことが判明。
- 首都高速7号小松川線火災(2015年2月16日)
  - 作業員13名病院搬送(死亡2名、入院1名、退院10名)。
  - 調査の結果、消防法が指定する塗料やシンナーといった危険物について、現場に置いていた数量が同法の定める上限を超過していたことが判明。

## 首都高速3号渋谷線の火災事故概要

- 発生日時：2014年3月20日
- 人身被害：作業員1名が右手指に火傷
- 調査の結果、塗装工事の作業員が施工計画書に記載していないシンナーを使い、仮設照明の白熱電球に付着させたために火災が発生し、防炎性も難燃性もない足場シートに着火して延焼したことが判明した。

## 首都高速7号小松川線の火災事故概要

- 発生日時：2015年2月16日
- 人身被害：作業員13名病院搬送  
死亡2名、入院1名  
退院10名  
(同年3月3日の時点)
- 調査の結果、消防法が指定する塗料やシンナーといった危険物について、現場に置いていた数量が同法の定める上限を超過していたことが判明している。

首都高速道路の塗装塗替え工事による火災事故  
再発防止委員会(平成27年3月4日)資料より引用

## 塗膜剥離剤に係る事例等の経緯

- 2013年～2014年：乾式ケレン作業による急性鉛中毒事案発生
- 2014年5月：基安労発0530第1号にて湿式ケレン作業の推奨
- 2014年11月：溶剤系剥離剤の溶媒であるジクロロメタンが特化物に指定
- 2014年～2015年：溶剤系剥離剤の使用が原因と考えられる火災事案発生

## 厚労省「職場のあんぜんサイト」に掲載されていたベンジルアルコールのモデルSDSより

	特定標的臓器毒性(単回ばく露)	特定標的臓器毒性(反復ばく露)
2009年 3月 作成版	ラットのLD <sub>50</sub> 値(経口)で用量1230 mg/kg、1660mg/kg、マウスのLD <sub>50</sub> 値(経口)で用量1360 mg/kg、また、ラット・マウスの吸入試験、以上[RTECS(2007)]において嗜眠・昏睡・運動失調などの神経毒性諸症状を示す報告があるが、リスト3のデータであるため分類できないとした。	ラットの強制経口投与試験(50、100、200、400、800 mg/kg/d、13週)において、800mg/kg/d投与群に神経毒性症状(呼吸困難、昏睡状態)が報告されており、これは区分外に該当する(SIDS(2008); IUCLID(2000))。しかし、他経路のデータがない。よって分類できないとした。

分類できない＝分類に有効なデータが無く、有害なのか安全なのかわからない

## 塗膜剥離剤に係る事例等の経緯

- 2009年:ベンジルアルコールのモデルSDS 公開
- 2013年～2014年:乾式ケレン作業による急性鉛中毒事案発生
- 2014年5月:基安労発0530第1号にて湿式ケレン作業の推奨
- 2014年11月:溶剤系剥離剤の溶媒であるジクロロメタンが特化物に指定
- 2014年～2015年:溶剤系剥離剤の使用が原因と考えられる火災事案発生

溶剤系塗膜剥離剤から水系塗膜剥離剤への移行?

某所 橋梁補修業務報告書内の「塗膜剥離剤の選定」の項目中に記載されていた内容（2017年2月某社作成、一部抜粋）

## ■ 塗膜剥離剤A(ベンジルアルコール34.8%含有)

### ■ 工法概要

- 塩素系有機溶剤(ジクロロメタン)を使用していないことをはじめ、人体への影響や環境負荷の大きい規制対象物質を使用しておらず、PRTR法、REACH規制、高懸念物質(SVHC)に該当しないなど安全性が高い工法である。

### ■ 施工時対策

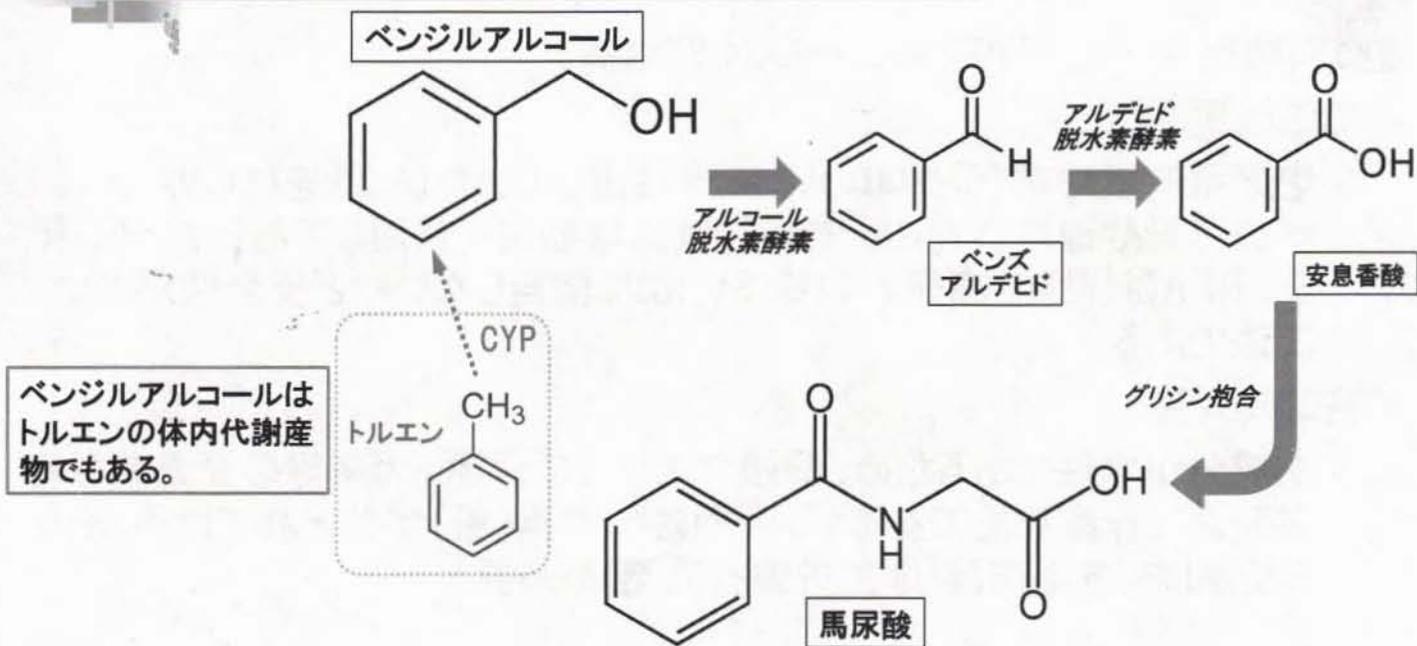
- 主成分が水性であるため、保護マスク及び保護メガネ等の簡易的な作業装備で作業可能であるが、今回対象物質(鉛)が含まれていることから粉塵に対する防護(厚生労働省通達)が必要。

## 塗膜剥離剤の吸入により急性ベンジルアルコール中毒を来した1例

- 症例は45歳の男性。ベンジルアルコール34.8%含有剥離剤を用いた塗膜剥離作業中に意識障害を来し救急搬送された。
- 来院時のバイタルサインはGCS E1V1M1, 呼吸数24/min, 血圧114/82mmHg, 脈拍104/min, SpO<sub>2</sub> 98%。気管挿管し人工呼吸管理を開始した。血圧低下、進行性の代謝性アシドーシスと尿細管障害による多尿を認めたが、対症療法で対応した。
- 第2病日には意識レベル改善、血圧低下や代謝性アシドーシスも自然軽快し、抜管した。身体症状は順調に改善したが、高次脳機能障害は遷延した。第24病日に独歩退院した。
- 臨床症状と尿中馬尿酸が高値であったことから、吸入曝露によるベンジルアルコール中毒と診断した。

JJAAM(日本救急医学会雑誌)2018;29:254-9(2018年10月21日発行)

# ベンジルアルコールの代謝経路



上野 晋, 後藤元秀. 産業医学レビュー 2021;33:251-262.

## 中毒研究 第33巻1号(2020年3月10日発行)より (前述の症例報告から5ヶ月後)

### 【中毒情報センターから】

ベンジルアルコールを含有する塗膜剥離剤を用いた剥離作業に伴う急性の健康被害について

- 2014年以降、ベンジルアルコールを含有する塗膜剥離剤を用いた作業に伴う問い合わせを受信し、重篤な急性の健康被害を生じた症例を複数把握した。
- そこで本稿では、ベンジルアルコールを含有する塗膜剥離剤を用いた剥離作業に伴う急性の健康被害について、事故の発生状況、出現症状など、現在判明している実態を報告する。

## ベンジルアルコールを含有する塗膜剥離剤による健康被害事例における事故の発生状況と症状、臨床経過

症例No.	1	2	3	4	5	6	7	8
発生年月	2014年3月	2014年8月	2017年8月	2017年11月	2018年6月	2018年6月	2018年11月	2019年7月
年齢性別	30代男性	10代男性	40代男性	30代男性	30代男性	30代男性	20代男性	20代男性
使用した製品	製品A	製品B	製品C	製品C	製品D	製品E	製品C	製品F
ベンジルアルコール濃度	10%以下	30%以上	30%以上	30%以上	30%以上	10~30%	30%以上	10%以下
状況	休憩中にトラブル(剥離剤を塗った塗膜が落下)	作業中に意識障害出現	作業中に意識消失 最終確認から10分で発見	作業終了後、帰宅時に意識障害出現	作業中に意識消失 最終確認から20分で発見	熱中症疑いで当日受診、症状継続	作業中に意識消失 最終確認から60分で発見	作業中に症状出現
	屋外		屋外 高速道路高架下 目張りした閉鎖空間	屋外 歩道橋下 覆いを付けた状態	屋外橋の下 周囲を囲って空気穴が空いた状態の足場	屋内	屋外 道路高架下換気状態の悪い足場	
作業時間		3.5時間	5時間	8時間	3時間		長時間	
保護具	マスクあり(トラブル発生時はなし)	マスクなし	マスクあり 防護服あり	マスクあり(フィルター付き全面体)	マスクなし		マスクあり(全面体) 防護服あり	マスクあり
臭気	院内で呼気から強い刺激臭、衣服汚染あり		来院時、衣服から刺激臭	帰宅時点で衣服から溶剤臭			衣服に溶剤が染みていた	

## ベンジルアルコールを含有する塗膜剥離剤による健康被害事例における事故の発生状況と症状、臨床経過

症例No.	1	2	3	4	5	6	7	8
受診	3時間後	1.5時間後	2時間後	翌朝(14時間後)	1.5時間後	翌日	45分後	3.5時間後
意識障害	なし(意識清明)	あり 朦朧、昏睡(数時間で回復傾向)	あり 昏睡(2日目に回復) 見当識障害	あり 会話の混乱、不穩	あり 昏睡、泥酔、酩酊、ほろ酔い様の経過、意識障害	あり 翌日、会話の混乱、酩酊様	あり 意識消失、不穩	なし(意識清明)
代謝性アシドーシス			あり (アニオンギャップ開大)	あり (アニオンギャップ開大)	あり (アニオンギャップ開大) 浸透圧ギャップ異常なし		あり 浸透圧ギャップ異常なし	
高次脳機能障害			あり 第23病日には改善		あり 数日で改善		あり 3ヶ月後も残存、9ヶ月後には改善	
分析			尿:馬尿酸検出 血清:ベンジルアルコール、馬尿酸検出		尿:馬尿酸検出		尿:馬尿酸検出	
転帰	略治(通院2日)	(追跡調査不可)	退院(入院24日)	完治退院(入院4日)	完治退院(入院12日)	(追跡調査不可)	略治退院(通院6日)	不明(当日受診のみ)
重症度	軽症		重症	重症	重症		重症	重症

# ベンジルアルコールの神経毒性を示唆する報告はなかったのか？

## 動物実験

- てんかんモデル動物に対して、ベンジルアルコールは濃度依存性にけいれん発作の出現を抑制することが報告されている。
  - Neurological Research, 2019
- マウスを用いたベンジルアルコールによる急性中毒モデルでは鎮静、呼吸困難、運動機能の低下などが出現し、これがベンジルアルコール自体の作用によるものであることが示唆されている。
  - Journal of Pharmaceutical Sciences, 1986

## ヒトの事例

- 局所麻酔薬リドカインの代替薬となりえる可能性が、ヒトを対象とした前向きランダム化二重盲検比較試験の結果から示唆されている。
  - The Journal of Emergency Medicine, 2001
- 未熟児では中枢神経障害(痙攣、昏睡など)、喘ぎ呼吸(gaspings)や無呼吸、肝障害、腎障害、循環虚脱などを生じる多臓器障害(“gaspings syndrome”)が出現することが報告されており、この時の中枢神経障害や喘ぎ呼吸はベンジルアルコールの直接作用によると考察している。
  - New England Journal of Medicine, 1982

# ベンジルアルコールのモデルSDS 改訂される

## 特定標的臓器毒性(単回ばく露)

【分類根拠】(1)~(3)より、区分1(中枢神経系、腎臓)、区分3(麻酔作用)とした。新たな情報源の使用により、旧分類から分類結果を変更した。

### 【根拠データ】

(1) 本物質を34.8%含有する塗膜剥離剤を吸入した45歳男性が、意識障害を来して昏睡状態で緊急搬送され、血圧低下、進行性の代謝性アシドーシスと尿細管障害による多尿を示し、急性ベンジルアルコール中毒と診断された(伊藤ら、日救急医学会誌, vol29, p.254 (2018))。事故原因となった剥離剤の他の成分(及び含有量)は、製品のSDSには水(50%以上)、リン酸(1~5%)、ナフタリン及び過酸化水素(いずれも1%未満)と記載されており、上記の影響は本物質によると考えられる。

(2) 本物質は、皮膚に塗布、又は1%溶液の皮下注射により局所麻酔に使用された経緯がある(環境省リスク評価第11巻(2013))。

(3) ラットの単回経口投与試験において、抑うつ状態、興奮、昏睡がみられた。影響がみられた用量の記載はないが、LD50値である1,230 mg/kg付近でみられたとすると、区分2に相当する(SIDS(2004))。

2020年3月改訂版

JJAAMの症例報告を引用

引用元はJEM2001の論文？

2009年版からの再掲だが解釈を変えている。

# ベンジルアルコールのモデルSDS 改訂される

2020年3月改訂版

## 特定標的臓器毒性 (反復ばく露)

【分類根拠】(1)、(2) より、ヒト小児への静脈内投与により中枢神経系への影響がみられていることから、区分1 (中枢神経系) とした。

### 【根拠データ】

(1) 本物質は、血管内カテーテル洗浄液の保存剤として使用され、低体重児に神経系の障害及び致死を引き起こした (PATY (6th, 2012))。

(2) 本物質0.9%を含有する液体の静脈内投与により、低出生体重児に中毒症状 (あえぎ呼吸、アシドーシス、痙攣等) が発現した (PATY (6th, 2012))。

### 【参考データ等】

(3) ラットあるいはマウスに50~800 mg/kg/dayを13週間経口投与した結果、800 mg/kg/day (区分2超) で神経毒性の兆候 (よろめき歩行、努力性呼吸、嗜眠) がみられ、さらにラットでは、脳、胸腺、骨格筋、腎臓の病変等がみられた (NTP TR343 (1989)、SIDS (2004)、PATY (6th, 2012)、環境省リスク評価第11巻 (2013))。

(4) ラットに200、400 mg/kg/day、マウスに100、200 mg/kg/dayを2年間経口投与した結果、投与による非腫瘍性病変の発生はみられなかった (NTP TR343 (1989))。

引用内容の元は  
NEJM1982の論文?

2009年版からの再掲だが  
情報を追加

新たにNTR (National Toxicology  
Program) のデータ (1989) を引用

## 『剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について』の通達

- 基安化発0817第1号 (令和2年8月17日)
  - 橋梁等の塗料を剥がす作業や石綿を含有する建築用仕上塗材を除去する作業において、様々な剥離剤が使用されている。
  - 剥離剤に含まれる化学物質への引火による火災や、吸入による中毒事案が頻発している状況にあり、原因物質の中には、特定化学物質障害予防規則、有機溶剤中毒予防規則などの法令 (以下「特化則等」という。) による規制の対象となっている物質以外の物質も含まれている。

ベンジルアルコールを主成分とする剥離剤による中毒事案とベンジルアルコールの毒性の周知

# ベンジルアルコールを主成分とする剥離剤による 中毒事案(基安化発0817第1号/一部改正 基安化発1019第1号)

災害の概要	
平成30年 11月	橋梁塗装工事において、防災シートと厚手のビニルシートで養生された環境下でベンジルアルコール含有の剥離剤の吹き付け作業を行っていたところ、意識を失った。被災当時、防護服及び防毒マスクを着用していた。
令和2年 5月	橋梁工事において、ベンジルアルコール含有の剥離剤により桁の塗料の除去作業を行っていたところ、複数名が吐き気や視覚障害などを発症した。被災当時、防護服や防護眼鏡は着用していたが、呼吸用保護具の着用状況は不明。
令和2年 6月	橋梁工事において、ベンジルアルコール含有の剥離剤により桁の塗料の剥離作業を行っていたところ、複数名が意識不明となったり、足下がおぼつかなくなったりした。災害当時、全体換気はなされており、また、防護服及び電動ファン付き呼吸用保護具を着用していた。
令和2年 6月	橋梁工事において、剥離剤の乾燥を防止するためビニルシートで養生を行い、ベンジルアルコール含有の剥離剤により桁の塗料の剥離作業を行っていたところ、意識を失った。災害当時、換気は行っており、また、防護服及び防毒マスクを着用していたが、防毒マスクの吸収缶の破過時間の管理を行っていなかった。
令和2年 9月	橋梁塗替塗装工事において、閉鎖された空間内でベンジルアルコール含有の剥離剤の噴霧作業を行っていた作業員が死亡し、救出に当たった複数の者も中毒症状を呈した。いずれの者も防護服及び防毒マスクを着用していた(基安化発0817第1号→基安化発1019第1号で追加された症例)。

## GHSによる有害性区分とベンジルアルコールの該当区分

有害性の種類	有害性大 ← → 有害性小				
	区分1	区分2	区分3	区分4	区分5
特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	臓器(中枢神経系、腎臓)の障害	臓器の障害のおそれ	呼吸器への刺激のおそれ(気道刺激性) 眠気又はめまいのおそれ(麻酔作用)	—	—
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	長期にわたる/反復ばく露による臓器(中枢神経系)の障害	長期にわたる/反復ばく露による臓器の障害のおそれ	—	—	—
眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	重篤な眼の損傷	強い眼刺激	眼刺激	—	—
急性毒性 (経口、経皮)	飲み込む/皮膚に接触/吸入すると生命に危険	飲み込む/皮膚に接触/吸入すると有毒	飲み込む/皮膚に接触/吸入すると有害	飲み込む/皮膚に接触/吸入すると有害	飲み込む/皮膚に接触/吸入すると有害のおそれ

## 厚生労働省HP > 個別分野の化学物質対策について > 剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について

基安化発0817第1号  
令和2年8月17日  
一部改正 基安化発1019第1号  
令和2年10月19日  
一部改正 基安化発0705第1号  
令和3年7月5日  
一部改正 基安化発1222第2号  
令和3年12月22日  
一部改正 基安化発0518第1号  
令和4年5月18日

関係団体の長 殿

厚生労働省労働基準局安全衛生部  
化学物質対策課長  
(公印省略)

剥離剤を使用した塗膜の剥離作業における労働災害防止について

<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000149924.html>

- 剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について
  - 令和2年8月17日付け基安化発0817第1号、一部改正令和4年5月18日

<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/000940862.pdf>

## 厚生労働省HP > 個別分野の化学物質対策について > 剥離剤を使用した塗料の剥離作業における労働災害防止について

剥離剤等の製剤を用いて塗膜を湿潤な状態にした後、剥離等作業を行う場合において注意していただきたい事項

### 1 趣旨

橋梁等については、錆止め等の目的で塗布される塗料は、一般に鉛を数十%から十数%程度含有し、また、クロム酸を含有したものがああります。鉛の有害性を考慮し、業界の自主的な取組により鉛含有塗料の流通は少なくなっているものの、現在でも多くの橋梁等に塗膜として残存しています。これら鉛等有害物を含有する橋梁等の塗装の剥離やかき落とし作業（以下「剥離等作業」という。）を行う場合には、塗料における鉛等有害物の使用状況を適切に把握した上で、鉛中毒予防規則（昭和47年労働省令第37号。以下「鉛則」という。）等関係法令を遵守することはもとより、状況に応じた適切なばく露防止対策を講じる必要があります。

この文書は、橋梁等に塗布された塗膜の剥離等作業における労働者の健康障害防止措置のために注意すべき事項を示すものです。橋梁等に塗布された塗膜の剥離等作業を発注する者は、この注意事項を参照し、塗布されている塗料中の鉛やクロム等の有害な化学物質の有無について把握している情報を施工者に伝えるほか、塗料中の有害物の調査や施工方法に伴って発生する塗料や剥離剤に由来する有害物へのばく露防止対策について必要な情報伝達及び経費等の配慮を行うことが望まれます。

<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000149924.html>

- 剥離剤等の製剤を用いて塗膜を湿潤な状態にした後、剥離等作業を行う場合において注意していただきたい事項

<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/000940861.pdf>

## 塗膜剥離剤に係る経緯のまとめ

- 2009年:ベンジルアルコールのモデルSDS 公開
- 2013年~2014年:乾式ケレン作業による急性鉛中毒事案発生
- 2014年5月:基安労発0530第1号にて湿式ケレン作業の推奨
- 2014年11月:溶剤系剥離剤の溶媒であるジクロロメタンが特化物に指定
- 2014年~2015年:溶剤系剥離剤の使用が原因と考えられる火災事案発生

### 溶剤系塗膜剥離剤から水系塗膜剥離剤への移行?

- 2018年10月:急性ベンジルアルコール中毒事例の報告
- 2020年3月:日本中毒情報センターがベンジルアルコール中毒事例を公表
- 2020年3月:ベンジルアルコールのモデルSDS 改訂
- 2020年8月~10月:基安化発0817第1号/一部改正(基安化発1019第1号)によるベンジルアルコールの毒性に関する通達
- 2021年1月:ベンジルアルコールをSDS交付義務、リスクアセスメント実施義務対象物質に追加

## 最近の症例報告

- Toxic benzyl alcohol inhalation: Altered mental status with metabolic acidosis and hyperammonemia.
  - 患者は58歳の男性。突然の精神状態の変化を訴えて救急外来を受診。
  - 5日前に歩道橋の塗装を始めており、それ以来毎晩頭痛と食欲不振を訴えていた。
  - タイベック、ゴム手袋、ゴム長靴、フルフェイスガスマスクを着用して塗装剥離剤の吹き付け作業を行っていた。作業場所は、毒物が外に漏れないように完全に覆われていた。
  - 受診前日の晩、自分の妻が認識できず暴力を振るった。叫んだり、怯えたり、タバコを吸うふりをしたり、恐ろしい幻覚に襲われたりなどの異常行動も出現。
  - 来院時の血液ガス分析から代謝性アシドーシス(pH7.26、アニオンギャップ10.4)、血液検査で高アンモニア血症( $\text{NH}_3$  93  $\mu\text{g}/\text{dL}$ )と高尿酸血症(UA 14.1mg/dL)が判明。
  - 精神症状はベンジルアルコールによる中枢神経毒性、代謝性アシドーシスと高アンモニア血症は尿細管障害によるものと考察している。

Inada M, et al. Am J Emer Med 57 (2022)

## 最近の症例報告

- 71歳男性。慢性腎不全にて血液透析中。
  - 風通しの悪い屋内で予防策を怠り、ベンジルアルコール(10-30%)に強アルカリ(アミノエタノール17%、水酸化ナトリウム1-5%、水酸化カリウム1%未満)を主成分とするワックス剥離剤を使用して床清掃を行っていた。
  - 清掃中に意識障害を来し、剥離剤の上に転倒。休憩のため現場を離れていた同僚が戻ったところで異変に気づき、男性は屋外へ連れ出され意識はすぐに回復。
  - 汚染された作業着を着替えることなく作業に戻り、そのまま夕方まで作業。
  - 受傷直後には本人には病識なく受傷後7日目にかかりつけ医で皮膚の黒色化を指摘。
- 右腰部、両側臀部、両側大腿、左下腿にⅢ度9%TBSAの化学熱傷

長崎敬仁 他 有機溶剤中毒に合併受傷した化学損傷の治療経験 熱傷 47 (2021)

## ベンジルアルコールを含まない塗膜剥離剤の販売が開始されているが…

人体に有害なベンジルアルコールやジクロロメタンを含まないので、作業員の健康を守ります。

換気対策・リスクアセスメントが簡素化できる。

製品の紹介として実際に使用されている表現

嫌な臭いがないため、建築物外壁や橋梁・船舶の改修工事などの「人がいながら」の施工に最適です。

安全性が高いだけでなく、送気マスクや換気装置の追加設置が要求されないなどのメリットがあります。

## 法改正から見るマンガンの有害性

### 特定化学物質障害予防規則

- 第1類物質
  - がん等の慢性障害を引き起こす物質のうち、特に有害性が高く、製造工程で特に厳重な管理(製造許可)を必要とするもの
- 第2類物質
  - がん等の慢性障害を引き起こす物質のうち、第1類物質に該当しないもの
    - 特定第2類物質:第2類物質のうち、特に漏えいに留意すべき物質
    - 特別有機溶剤等(平成26年10月):発がん性のおそれが指摘される物で有機溶剤と同様に作用し、蒸気による中毒を発生させるおそれのあるもの
    - オーラミン等:尿路系器官にがん等の腫瘍を発生するおそれのある物質
    - 管理第2類物質:①～③以外の物質
- 第3類物質
  - 大量漏えいにより急性中毒を引き起こす物質

## 法改正から見るマンガンの有害性

### 特定化学物質障害予防規則

- 第1類物質
  - がん等の慢性障害を引き起こす物質のうち、特に有害性が高く、製造工程で特に厳重な管理(製造許可)を必要とするもの
- 第2類物質
  - がん等の慢性障害を引き起こす物質のうち、第1類物質に該当しないもの
    - 特定第2類物質:第2類物質のうち、特に漏えいに留意すべき物質
    - 特別有機溶剤等(平成26年10月):発がん性のおそれが指摘される物で有機溶剤と同様に作用し、蒸気による中毒を発生させるおそれのあるもの
    - オーラミン等:尿路系器官にがん等の腫瘍を発生するおそれのある物質
    - 管理第2類物質:①～③以外の物質
- 第3類物質
  - 大量漏えいにより急性中毒を引き起こす物質

# 基発0422第4号(令和2年4月22日)

今般、新たに「溶接ヒューム」及び「塩基性酸化マンガン」について、労働者に神経障害等の健康障害を及ぼすおそれがあることが明らかになったことから、労働者の化学物質へのばく露防止措置や健康管理を推進するため、労働安全衛生法施行令、特定化学物質障害予防規則、作業環境評価基準、作業環境測定基準等について、所要の改正を行ったものである。

- ・ 特定化学物質(管理第2類物質)に「溶接ヒューム」を追加する。
- ・ 特定化学物質(管理第2類物質)の「マンガン及びその化合物(塩基性酸化マンガンを除く。)」において、「(塩基性酸化マンガンを除く。)」を削除する。

## 特定化学物質：第2類

60種類(令和3年4月1日～)

1 アクリルアミド	18の2 四塩化炭素	24 ニッケルカルボニル
2 アクリロニトリル	18の3 1,4-ジオキサン	25 ニトログリコール
3 アルキル水銀化合物(アルキル基がメチル基又はエチル基である物に限る。)	18の4 1,2-ジクロロエタン(別名二塩化エチレン)	26 パラ-ジメチルアミノアソベンゼン
3の2 インジウム化合物	19 3,3'-ジクロロ-4,4'-ジアミノジフェニルメタン	27 パラ-ニトロクロロベンゼン
3の3 エチルベンゼン	19の2 1,2-ジクロロプロパン	27の2 砒素及びその化合物(アルシン及び砒化ガリウムを除く。)
4 エチレンジミン	19の3 ジクロロメタン(別名二塩化メチレン)	28 弗化水素
5 エチレンオキシド	19の4 ジメチル-2,2ジメチルヒドラジンジクロロビニルホスフェイト(別名DDVP)	29 ベータープロピオラクトン
6 塩化ビニル	19の5 1,1-ジメチルヒドラジン	30 ベンゼン
7 塩素	20 臭化メチル	31 ペンタクロロフェノール(別名PCP)及びそのナトリウム塩
8 オーラミン	21 重クロム酸及びその塩	31の2 ホルムアルデヒド
8の2 オルト-トルイジン	22 水銀及びその無機化合物(硫化水銀を除く。)	32 マゼンタ
9 オルト-フタロジニトリル	22の2 スチレン	33 マンガン及びその化合物
10 カドミウム及びその化合物	22の3 1,1,2,2-テトラクロロエタン(別名四塩化アセチレン)	33の2 メチルイソブチルケトン
11 クロム酸及びその塩	22の4 テトラクロロエチレン(別名パークロエチレン)	34 汎化メチル
11の2 クロロホルム	22の5 トリクロロエチレン	34の2 溶接ヒューム
12 クロロメチルメチルエーテル	23 トリレンジイソシアネート	34の3 リブラグドリーセラミックファイバー
13 五酸化バナジウム	23の2 ナフタレン	35 硫化水素
13の2 コバルト及びその無機化合物	23の3 ニッケル化合物(24に掲げる物を除き、粉状の物に限る。)	36 硫酸ジメチル
14 コールタール		37 1から36までに掲げる物を含有する製剤その他の物で、厚生労働省令で定めるもの
15 酸化プロピレン		
15の2 三酸化二アンチモン		
16 シアン化カリウム		
17 シアン化水素		
18 シアン化ナトリウム		

## マンガン

- マンガンの酸化数は化合物により2から7までの間で変わる。
- 酸化マンガンとして知られているのは酸化数2、3、4、7のもの。
  - 酸化数\*2=酸化マンガン(Ⅱ):一酸化マンガン【 $\text{MnO}$ 】
  - 酸化数\*3=酸化マンガン(Ⅲ):三酸化二マンガン【 $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 】
  - 酸化数\*4=酸化マンガン(Ⅳ):二酸化マンガン【 $\text{MnO}_2$ 】
  - 酸化数\*7=酸化マンガン(Ⅶ):七酸化二マンガン【 $\text{Mn}_2\text{O}_7$ 】
  - 酸化数\*2と酸化数\*3の2つの状態で存在  
=酸化マンガン(Ⅱ,Ⅲ):四酸化三マンガン【 $\text{MnO}\cdot\text{Mn}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Mn}_3\text{O}_4$ 】

## 主な酸化マンガン

### 酸性酸化物

- ・ 酸化マンガン(Ⅶ)  
 $\text{Mn}_2\text{O}_7$

### 両性酸化物

- ・ 酸化マンガン(Ⅳ)  
 $\text{MnO}_2$

### 塩基性酸化物

- ・ 酸化マンガン(Ⅱ)  
 $\text{MnO}$
- ・ 酸化マンガン(Ⅲ)  
 $\text{Mn}_2\text{O}_3$

## 主な酸化マンガン

- 酸性酸化マンガン:酸化マンガン(VII)
  - 七酸化ニマンガン( $Mn_2O_7$ )ともいう。
  - 常温では爆発的に分解し、 $MnO_2 + O_2$ となる。
  - 有機物に触れると爆発する危険物質である。
- 両性酸化マンガン:酸化マンガン(IV)
  - 二酸化マンガン( $MnO_2$ )ともいう。
  - 天然にはパイロルース鉱として産出する。
  - 空気中で安定であるが、加熱すると酸素を放って分解する。
  - 金属マンガンおよびマンガン塩の原料、マンガン鋼、乾電池、マッチ、塗料、うわぐすり、ガラスの着色剤、媒染剤などに用いられる。

## 主な酸化マンガン

- 塩基性酸化マンガン:酸化マンガン(II)
  - 一酸化マンガン( $MnO$ )ともいう。
  - 天然には緑マンガン鉱として産出する。
  - 触媒、陶磁器、乾電池、媒染剤、磁性材料の原料などに用いられる。
- 塩基性酸化マンガン:酸化マンガン(III)
  - 三酸化ニマンガン( $Mn_2O_3$ )ともいう。
  - 天然にはブラウン鉱として産出する。
  - $MnO_2$ を酸素中で $550 \sim 900^\circ C$ に加熱すると得られる。
  - 空気中で $940^\circ C$ 以上に加熱すると $O_2$ を放出して $Mn_3O_4$ [酸化マンガン(II,III)、四酸化三マンガン]となる。
  - ガラス工業、窯業用着色剤などに用いられる。

## ヒューム

- エアロゾルの一種。
- 気体(金属の蒸気)が空气中で凝固、化学変化を起こし、固体の微粒子となって空气中に浮遊しているもの。
- 金属の加熱溶融、溶接、溶断、スパークなどの場合に生じる。
  - このような過程では、一般に物理的作用に化学的変化が加わり、空气中では多くの場合酸化物となっており、球状か結晶状である。
  - 粒径は小さく $1\mu\text{m}$ 以下のものが多い。

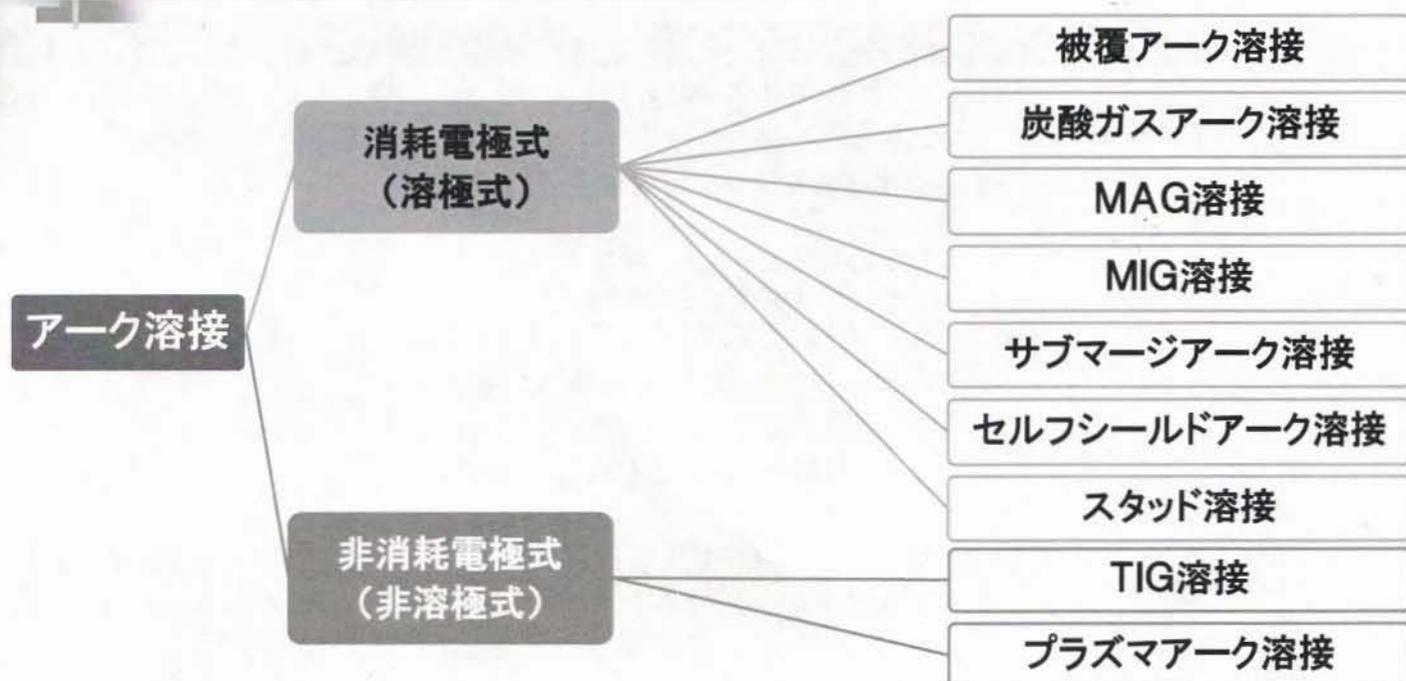
肺胞に到達する

## ガス溶接とアーク溶接

- ガス溶接は燃焼ガス(アセチレンなどの可燃性ガスと酸素)を使い、高温の炎で材料を溶かして接合する溶接方法。
  - ガスの制御が容易なため、熱感受性による割れを発生する金属や薄板、溶融点の低い金属などの溶接に適している。溶断に使用されることも多い技術。
- アーク溶接とは気体中の放電現象(アーク放電)を利用して、金属同士をつなぎ合わせる溶接方法。電極が溶融するか否かによって2種類に大別される。
  - 電極が溶融して消耗する消耗電極式溶接(溶極式)
  - 電極は溶融せず溶加材(溶接棒)を母材へ溶かし込む非消耗電極式溶接(非溶極式)。

特定化学物質に認定された溶接ヒュームに該当するのは、『アーク溶接時の溶接ヒューム』であり、ガス溶接時のものは含まれない。

## アーク溶接の種類



## 被覆アーク溶接

- 金属の心線にフラックスという被覆材を塗り固めた溶接棒（溶加材）を使ってアーク放電を発生させる溶接法。古くから用いられ、原理的に手で行う溶接法であることから「手溶接」と呼ばれる。
- 溶接棒のフラックスは高温のアーク熱（ $5,000^{\circ}\text{C} \sim 20,000^{\circ}\text{C}$ ）によって分解され、フラックス内に含まれる様々な成分によって、様々な役割を果たす。

### 参考

- ① ビルディマガジン：被覆アーク溶接の特徴（メリット・デメリット）と電圧別のオススメ機種  
→ <https://www.bildy.jp/mag/arcwelding/>
- ② アイアール技術者教育研究所：【生産技術のツボ】フラックスを用いた溶極式アーク溶接（被覆、セルフシールド、サブマージ）  
→ [https://engineer-education.com/production-engineering-24\\_electrode-arc-welding\\_flux/](https://engineer-education.com/production-engineering-24_electrode-arc-welding_flux/)

## 被覆材の主な作用と原料

被覆材の役割	効果	主な原料例
アーク安定剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>アークスタートを容易にし、溶接中のアークを安定化する。</li> </ul>	酸化チタン、カリ長石( $KAlSi_3O_8$ )、珪酸カリ( $K_2O \cdot nSiO_2$ )
造滓剤 (ぞうさいざい、スラグ形成剤)	<ul style="list-style-type: none"> <li>溶接作業性を良好にし、ビードの形状を整える。</li> <li>大気から溶接ビードを保護する。</li> <li>溶接ビードが急冷するのを防ぐ。</li> <li>スラグ-メタル反応により金属を精錬する。</li> </ul>	ルチール、石灰石、イルミナイト、珪砂、酸化鉄
ガス発生剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>大気中の窒素や酸素から溶滴や溶融池を保護する。</li> </ul>	澱粉、セルロース、石灰石
脱酸剤(還元剤)	<ul style="list-style-type: none"> <li>酸素により酸化した金属を還元して精錬する。</li> </ul>	フェロシリコン、フェロマンガ
合金剤	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要な合金成分を添加する。</li> <li>溶着量を増し、効率を上げる。</li> </ul>	フェロクロム、鉄粉、ニッケル、フェロマンガ

溶接情報センター 接合・溶接技術Q&A より  
<http://www-it.jwes.or.jp/qa/index.jsp>

## 被覆材の種類

JIS規格	被覆材の系統	主成分・特長
E4319	イルミナイト系	イルミナイト(チタンと鉄の酸化物が結合した鉱物)を被覆の主原料としたもの(約30%含有)。 日本独自に発達し、諸外国ではあまり見かけない。 溶接の作業性と溶接性能のバランスが優れているのが特徴。
E4303	ライムチタニア系	酸化チタン(約30%)と石灰(ライム、約20%)、ドロマイト(苦灰石、炭酸カルシウムと炭酸マグネシウムの複炭酸塩鉱物)を被覆の主原料としたもの。 高酸化チタン系と低水素系の特性を併せ持つ。
E4313	高酸化チタン系	多くの酸化チタン(約35%)を含み、アーク安定性が非常に高い。 外観を重視する薄板や軽構造物の溶接に適している。 機械的性質がやや劣るため主要部分の溶接にはあまり使用されない。
E4316	低水素系	炭酸カルシウム、フッ化カルシウムが主成分となっている。 溶接金属中の水素量が低く、強力な脱酸作用で酸素量も少ないので、溶着金属のX線性能、機械的性質や溶接作業性に優れている。 湿気に弱いため床面や壁から10cm以上離し、風通しの良い場所で保管する、使用前には300℃~350℃の高温で30分~60分乾燥させることが必要。 厚板の溶接に適している。

# 溶接ヒュームの成分について

- 被覆アーク溶接のヒュームの結晶組成解析より。
  - 低水素系溶接棒からのヒュームには、 $MnFe_2O_4$ のほか酸化マンガン(Ⅲ) ( $Mn_2O_3$ )が含まれている。
- ガスアーク、サブマージアーク、被覆アークの3溶接法と溶接材料の組み合わせによる計5種類によって発生したヒュームのX線回折分析の結果からは、ヒューム中の結晶成分はほとんどが $Fe_3O_4$ あるいは $MnFe_2O_4$ であったとしている。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

# 溶接ヒュームの成分について

表3 溶接ヒュームの化学組成の一例 (%)

酸化マンガン(Ⅱ)

溶接方法	溶接材料の種類	径 mm	溶接条件	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MnO	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	BaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	F
CO <sub>2</sub> アーク溶接	YGW11 (フリットライフ)	1.2	280A30V	75.5	10.5	15.1	0.37	-	-	-	-	-	-	-
	YFW-C50DR (フッ素入りライフ)	1.2	280A31V	54.7	10.6	16.1	6.74	0.55	0.71	2.42	-	5.17	2.27	2.55
セルフトレーシングアーク溶接	YFW-S500G (フッ素入りライフ)	2.4	300A28V	25.4	1.25	3.10	-	15.7	20.7	27.8	-	2.33	1.55	9.84
被覆アーク溶接	D4301 (イタリヤ系)	4.0	170A	52.5	16.6	12.2	2.31	0.42	2.10	0.51	-	5.57	4.97	-
	D4303 (ライオン系)	4.0	170A	48.3	21.2	6.18	1.87	0.43	1.47	1.32	-	5.73	7.65	-
	D4313 (高酸化チタン系)	4.0	170A	41.8	29.5	5.38	3.40	0.52	0.95	0.32	-	5.60	7.56	-
	D4316 (低水素系)	4.0	170A	16.9	6.20	5.06	0.45	0.31	14.1	0.35	3.44	10.2	19.6	17.1
	D4327 (鉄粉酸化鉄系)	4.0	170A	47.2	31.6	7.84	1.20	0.27	1.17	0.22	-	4.65	3.25	-

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

## 溶接ヒュームの発がん性について

- 国際がん研究機構(IARC)は2017年、溶接ヒュームをグループ1(ヒトに対する発がん性)に分類した。
  - 溶接作業等溶接ヒュームに曝露する者の肺がんのリスクが上昇しており、累積曝露に関する曝露-反応関係も確認されている。
  - 原因物質や発生機序についての報告はない。
- マンガン曝露による肺がんの発生は報告されていないことから、マンガンによる化学毒性以外の要因が推定される。
- アーク溶接作業は、『粉じん作業』としてじん肺健康診断の対象。
  - じん肺の有所見者から原発性肺がんが発生するおそれがあることは広く知られており、じん肺健康診断において、結核以外の合併症の疑いがある者には肺がん検査の実施が義務付けられている。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

## 溶接ヒュームの肺毒性に関する実験研究

- ガスマタルアーク溶接 (GMAW/“MIG”)における溶接ヒュームを曝露したマウス、およびその主成分である $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $[\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{CaCrO}_4]$ 、NiOを溶接ヒュームにおける成分比に基づいた量で単独曝露したマウスを作製して、肺に対する炎症作用を比較した。
  - 肺の炎症反応の強さは、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 > [\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{CaCrO}_4] > \text{NiO}$ の順
  - 個々の金属酸化物成分の毒性よりも溶接ヒューム全体としての炎症作用が強かった。

### 金属酸化物の組み合わせによる相乗作用の可能性

- 上記と同様の曝露を二段階発がんモデルを用いて行い、肺腫瘍発生数を比較した。
  - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 曝露は腫瘍形成を促進したが、 $[\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{CaCrO}_4]$ 曝露およびNiO曝露は促進しなかった(溶接ヒューム曝露にも促進作用あり)。

溶接ヒュームでは鉄酸化物が持続的/慢性的な毒性作用における重要なメディエーターである可能性

Falcone LM, et al. PLoS One. 2018

## 溶接ヒュームの発がん性について

「溶接ヒューム」と「マンガン及びその化合物」の毒性や健康影響は異なる可能性が高いことから、「溶接ヒューム」を独立した特定化学物質(第2類)として位置づける。

■ 発がん性に伴う特別管理物質への位置づけについて;

- 溶接ヒュームは、疫学研究によってヒトに対する肺がんの発がん性があることが示されたが、その原因物質は特定されていない。
- 一般的なじん肺を機序とする原発性肺がんとの区別もついていない。

当面、特別管理物質として規定せず、発がんの原因物質等の知見が明らかになった時点で、再度検討を行うことが妥当である。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

## 溶接ヒューム以外のヒュームと酸化マンガン

■ 溶解フェロマンガンをヒュームには、多量の酸化マンガン(Ⅱ,Ⅲ)( $Mn_3O_4$ 、塩基性酸化マンガ)が含まれる。

- フェロマンガンはマンガン鉄。鉄鋼を生産する際に添加する合金鉄(フェロアロイ)の一つで、製鋼時に酸素や硫黄を除くために使う。
- 製鋼工程でフェロマンガンを添加するが、その時にヒュームが発生。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

製鉄業の製鋼工程で発生する塩基性酸化マンガンを含むヒュームは、発生源となる溶鋼等に含まれるマンガンを1%を超える場合、改正安衛令で規定する第2類物質中「マンガン及びその化合物」として、改正特化則の規定の適用対象になる。

基安化発0115第1号(令和3年1月15日)

## 塩基性酸化マンガンの有害性

- 溶接ヒュームに含まれるマンガンの空気中濃度、マンガン合金プラント等におけるマンガンの空気中濃度については、いずれも $1\text{mg}/\text{m}^3$ (レスピラブル)に達する場合がある。
  - マンガン及びその化合物のばく露限界値(レスピラブル)の勧告
    - 米国産業衛生専門家会議(ACGIH): $0.1\text{mg}/\text{m}^3$
    - 欧州委員会科学委員会(EC): $0.2\text{mg}/\text{m}^3$
- このような濃度のマンガンに曝露した労働者には、溶接ヒューム、溶解フェロマンガンヒュームいずれについても、神経機能作用が多数報告され、その多くに、曝露反応関係が認められた。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

## 塩基性酸化マンガンの有害性

- これまで除外されていた「塩基性酸化マンガン」の製造又は取り扱い業務については、特殊健康診断の実施が指導勧奨されていた。
- 健診の項目は；
  - 業務歴の調査
  - せき、たん
  - 仮面様顔貌、手指の振戦等の神経機能作用の有無 に関する問診。
- 指導勧奨健診の有所見率は2.4%(H30、910人受診)。
  - これに対して義務健診(塩基性酸化マンガンを除くマンガンおよびその化合物の製造又は取り扱い業務従事者対象)での有所見率は0.8%(H30、42,843人受診)。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

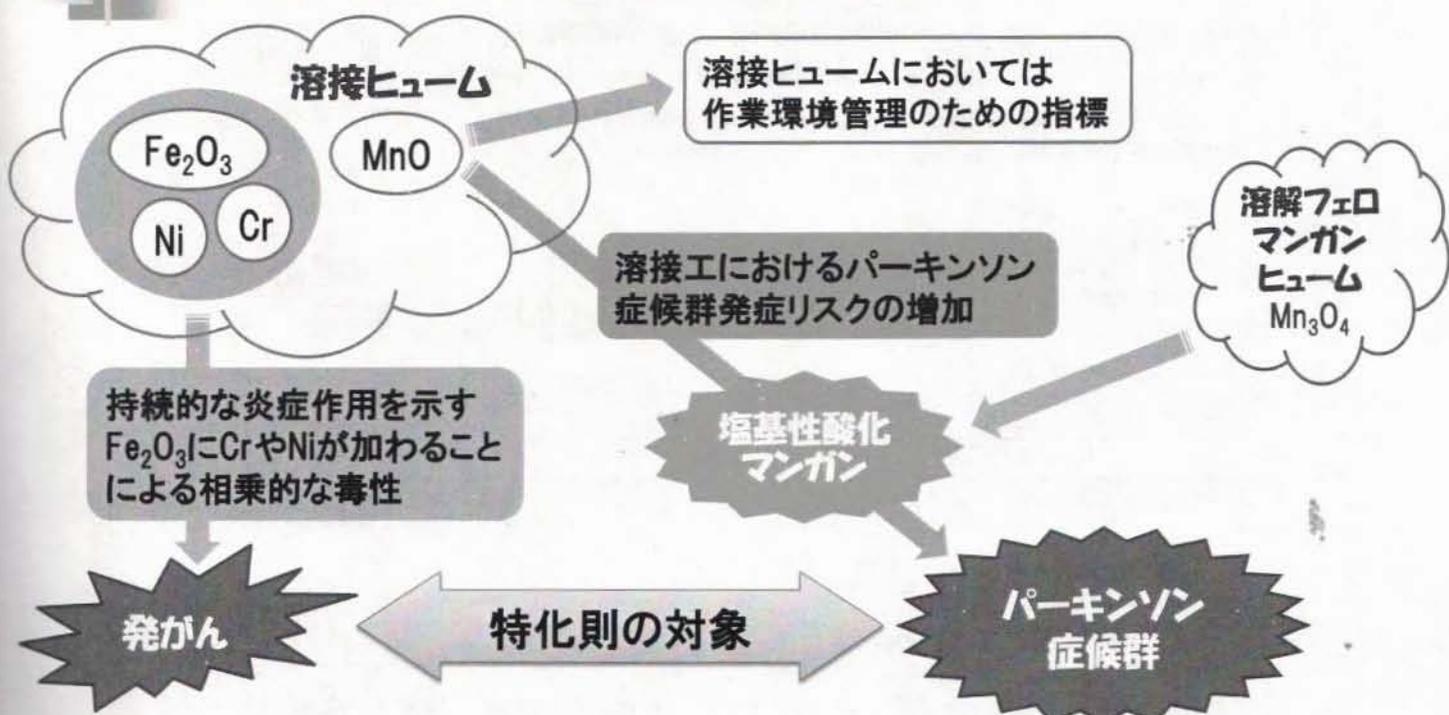
## 塩基性酸化マンガンの有害性

- 塩基性酸化マンガンは、他のマンガン無機化合物と同様、ばく露による神経機能作用を引き起こすおそれが認められる。
- さらに、塩基性酸化マンガンの有害性を否定する報告も認められない。

従来の特化物(第2類)としての「マンガン及び化合物(塩基性酸化マンガンを除く)」から「(塩基性酸化マンガンを除く)」とする規定を削除し、「マンガン及びその化合物」として位置づけることが妥当である。

令和元年度 化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会 報告書

## 溶接ヒュームと塩基性酸化マンガンの毒性



# 特定化学物質の追加：塩基性酸化マンガン

## 1. 新たに規制の対象となった物質

- 塩基性酸化マンガンに有害性が確認されたことから、従来の第2類特定化学物質である「マンガン及びその化合物（塩基性酸化マンガンを除く）」を「マンガン及びその化合物」と改正し、塩基性酸化マンガンを新たに特化則の特定化学物質（管理第2類物質）に位置付けます。
- 塩基性酸化マンガンとは、マンガンの酸化数が2または3の塩基性酸化物であり、代表的な物質として酸化マンガン（MnO）、三酸化二マンガン（Mn<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）が挙げられます。

酸化マンガン（MnO）（CAS No.1344-43-0）		
主な有害性（発がん性、その他の有害性）	性状	構造式
神経機能障害	・ 緑色固体 ・ 融点1785℃	Mn = O
三酸化二マンガン（Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ）（CAS No.1317-34-6）		
主な有害性（発がん性、その他の有害性）	性状	構造式
神経機能障害、呼吸器系障害	・ 黒色固体 ・ 融点1650℃	O = Mn - O - Mn = O

令和3年4月1日から施行・適用

<https://www.mhlw.go.jp/content/11305000/000654447.pdf>

# 特定化学物質の追加：溶接ヒューム

## 1. 新たに規制の対象となった物質

溶接ヒューム（金属アーク溶接等作業（※）において加熱により発生する粒子状物質）について、新たに特化則の特定化学物質（管理第2類物質）として位置付けました。

### ※金属アーク溶接等作業

- ・ 金属をアーク溶接する作業、
- ・ アークを用いて金属を溶断し、またはガウジングする作業
- ・ その他の溶接ヒュームを製造し、または取り扱う作業  
（燃焼ガス、レーザービーム等を熱源とする溶接、溶断、ガウジングは含まれません）



溶接ヒューム	
主な有害性（発がん性、その他の有害性）	性状
発がん性：国際がん研究機関（IARC）グループ1 ヒトに対する発がん性	溶接により生じた蒸気が空気中で凝固した固体の粒子 （粒径0.1～1μm程度）
その他：溶接ヒュームに含まれる酸化マンガン（MnO） について神経機能障害 三酸化二マンガン（Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ）について 神経機能障害、呼吸器系障害	

令和3年4月1日から施行・適用

<https://www.mhlw.go.jp/content/11305000/000654441.pdf>

## 通達パンフレットに記載されている、塩基性酸化マンガ ン特殊健診に関する「健診項目」

1次 健診	①業務の経歴の調査 ②作業条件の簡易な調査 ③マンガンまたはその化合物によるせき等パーキンソン症候群様症状の既往歴の有無の検査 ④せき等のパーキンソン症候群様症状の有無の検査 ⑤握力の測定
2次 健診	①作業条件の調査 ②呼吸器に係る他覚症状等がある場合における胸部理学的検査等 ③パーキンソン症候群様症状に関する神経学的検査 ④医師が必要と認める場合における尿中等のマンガンの量の測定

## 通達パンフレットに記載されている、塩基性酸化マンガ ン特殊健診に関する「健診項目」

1次 健診	①業務の経歴の調査 ②作業条件の簡易な調査 ③マンガンまたはその化合物によるせき等パーキンソン症候群様症状の既往歴の有無の検査 ④せき等のパーキンソン症候群様症状の有無の検査 ⑤握力の測定
2次 健診	①作業条件の調査 ②呼吸器に係る他覚症状等がある場合における胸部理学的検査等 ③パーキンソン症候群様症状に関する神経学的検査 ④医師が必要と認める場合における尿中等のマンガンの量の測定

誤解を招く表現？

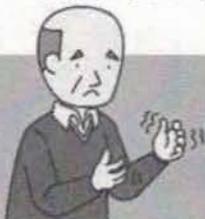
- “せき” はパーキンソン症候群様症状ではない。
- “せき” はあくまで粉じん曝露の視点からのじん肺様症状の一つ

# パーキンソン病

- 安静時振戦(ふるえ)
- 筋強剛(筋固縮、筋肉のこわばり)
- 無動・寡動(動作が遅くなったり少なくなったりする)
- 姿勢反射障害(体幹バランスの変化に対応しにくくなる)

を四大症状とする神経変性疾患。

日本神経学会(疾患・用語編)パーキンソン病 より



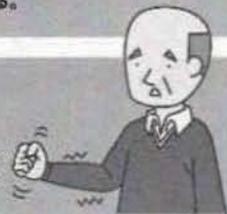
## 振戦(しんせん)

手、足、おこなどがふるえる  
静止時にふるえ、何かをするために手を動かすとふるえは止まる。



## 強剛(筋固縮)

筋肉が固くなる  
パーキンソン病患者の手足を曲げるとガクガクとした抵抗を感じる。



## 無動

全身の動作がにぶくなる  
動き出すのに時間がかかり、ゆっくりとしか動けない。



## 姿勢反射障害

体のバランスが悪く、倒れやすくなる  
座ったり、立ったり、姿勢を保ったりすることが困難になる。

# パーキンソン症候群の定義

- 典型的な左右差のある安静時振戦がある

または

- 歯車様筋強剛(筋肉に緊張があり、他動的に手足を動かすとあたかも歯車を回転させるようにガクガクと間欠的断続的抵抗を感じる)
- 動作緩慢
- 姿勢反射障害

のうち2つ以上が存在する

安静時振戦の存在に重点が置かれている

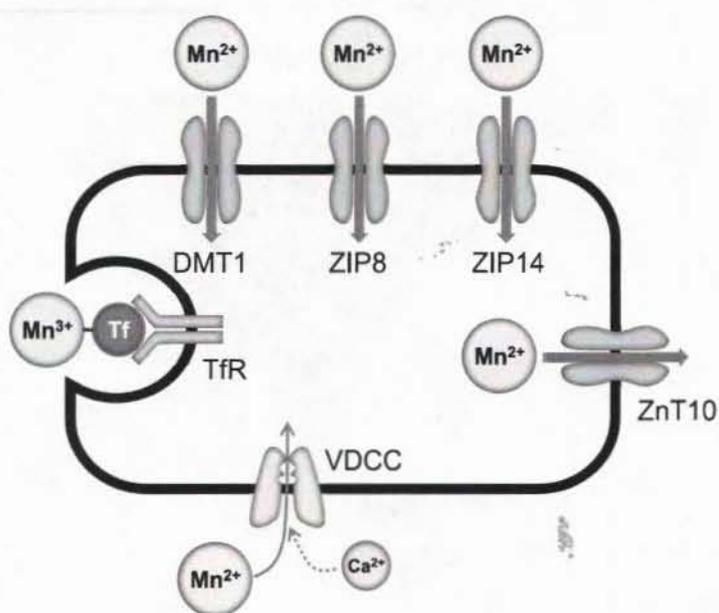
パーキンソン病診療ガイドライン2018 より

## マンガンの曝露によるパーキンソン症候群とパーキンソン病における症状・所見の主な違い

症状・所見	マンガンの曝露によるパーキンソン症候群	パーキンソン病
初発年齢	60歳未満でも出現	60歳以上
マンガンの曝露歴	あり	なし
症状の対称性	左右対称性	左右非対称性
振戦	運動時振戦	安静時振戦
歩行障害	初期から出現(cock walkが特徴)	病状が進行すると出現(加速歩行が特徴)
後方への易転倒性(姿勢反射障害)	初期から出現	病状が進行すると出現
治療薬レボドパに対する反応性	反応が悪い	反応は良好であり、持続する
MRI-T1強調画像所見	両側の淡蒼球で高信号	正常(特異的診断価値のある所見は乏しい)
フルオロドーパ PET所見	線条体/被殻でのフルオロドーパ取込み量は正常、尾状核で取込み量の減少。	線条体、特に被殻でのフルオロドーパ取込み量が減少、尾状核では軽度の減少。

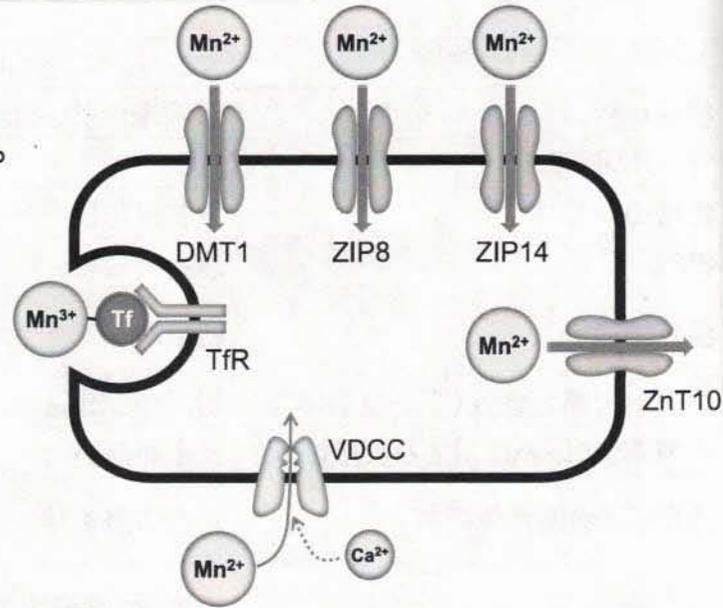
## マンガンの細胞内取込みおよび細胞外排出

- ZIP8、ZIP14
  - 亜鉛とカドミウムの輸送体であるZIP (Zrt-, Irt-like protein, SLC39A family) 輸送体。
  - 血液脳関門における $Mn^{2+}$ の通過に重要。
- DMT1
  - $Fe^{2+}$ の輸送体でもある2価金属トランスポーター1 (Divalent Metal Transporter 1)。
  - 大脳基底核の黒質、線条体、淡蒼球、視床下核などに多く発現しており、これらの部位での毒性発現に重要。



# マンガンの細胞内取込みおよび細胞外排出

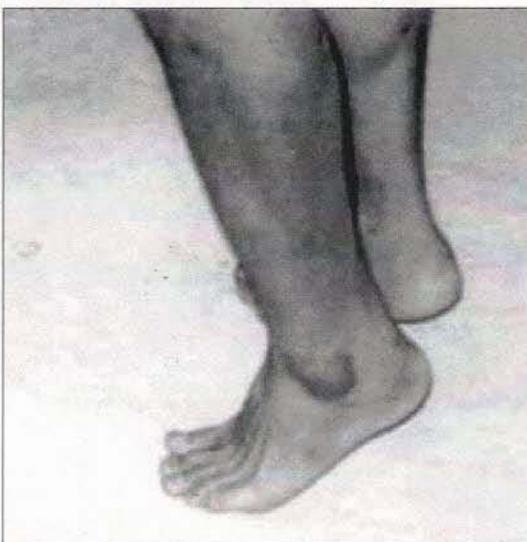
- Tf(トランスフェリン)
  - $Fe^{3+}$ の輸送体であるTfが $Mn^{3+}$ と結合し、Tf受容体を介して細胞内へ取り込まれる。
- VDCC(電位依存性 $Ca^{2+}$ チャネル)
  - 黒質ドパミン神経細胞では $Ca^{2+}$ と拮抗する形式で $Mn^{2+}$ が神経細胞内へ流入する。
- ZnT10(SLC30A10)
  - 亜鉛の輸送体であるZnTトランスポーターファミリー(Zinc Transporter, SLC30A family)に属し、大脳基底核に多く発現している。
  - マンガンの細胞外への排泄に関与。



上野 晋, 後藤元秀. 産業医学レビュー 2021;33:251-262.

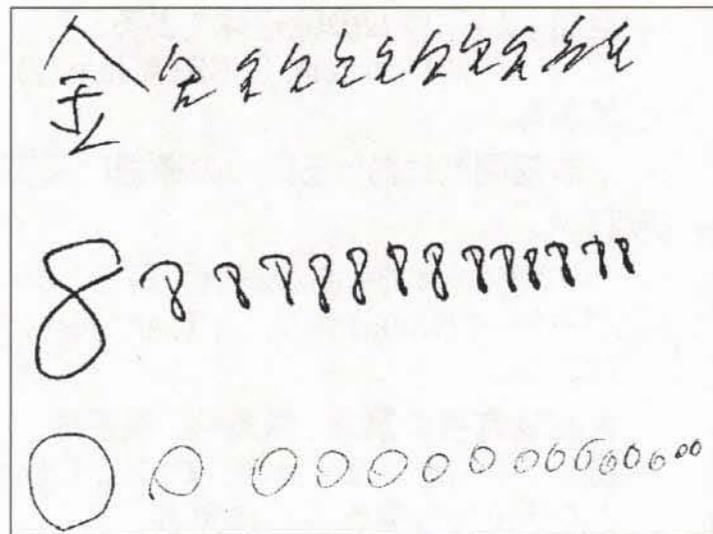
# 台湾の慢性マンガン中毒患者に出現したCock-walk歩行障害と小字症

Cock-walk gait



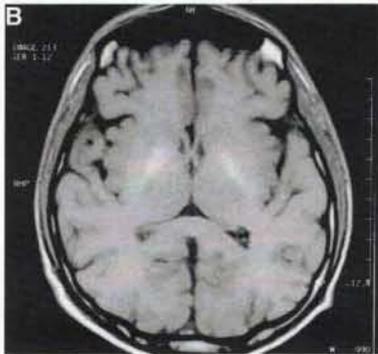
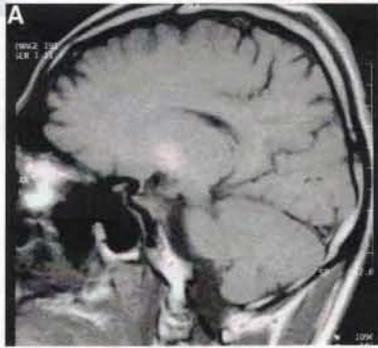
直立姿勢で脚を高く踏み出し踵を上げたままつま先で着地する(雄鶏が尾羽を立てて歩く様子に似ている)。

micrographia



Huang CC. Chang Gung Med J. 2007;30:385-395

# パーキンソン症候群を発症した溶接工の症例



- 32歳の男性。19歳～29歳までの10年間、造船所で溶接の職歴あり。
- 29歳の時に姿勢保持障害と動作緩慢が出現し、数ヶ月で進行。
- 初発症状から4カ月目のT1強調MRIにて、両側淡蒼球に対称的な高信号が認められた(画像は発症17ヶ月目のもので、4ヶ月目と比べて変化なし、と記載)。

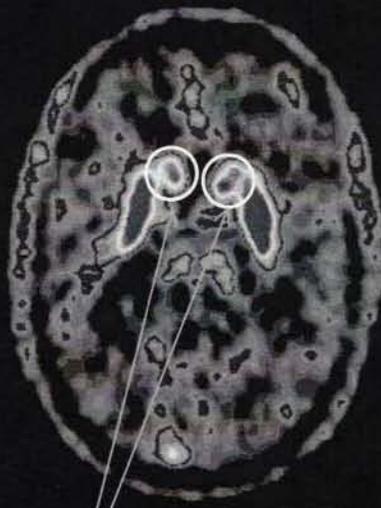
Kenangil G, et al. Mov Disord. 2006

# フルオロドーパPETによる鑑別

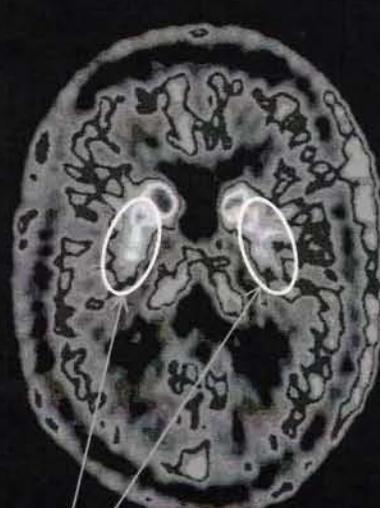
Criswell S et al. Neurology 2011



健常人



溶接工 (無症候性)



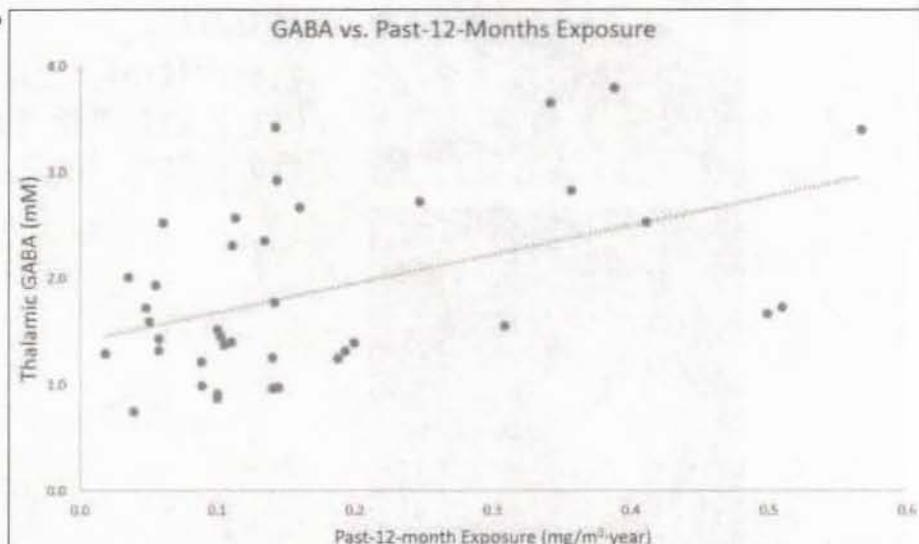
パーキンソン病患者

健常人と比べて線条体の  
“尾状核”に変化

健常人、溶接工と比べて  
線条体の“被殻”に変化

## マンガン曝露と視床GABA濃度

- マンガン含有ヒュームにばく露された溶接工(N=39)を高曝露群(N=13、過去3か月間の推定個人曝露量 $\geq 0.04 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{year}$ )と低曝露群(N=26、推定個人曝露量 $< 0.04 \text{ mg/m}^3 \cdot \text{year}$ )に分類し、視床下部GABA濃度をMRSIにより測定したところ、対照群(N=22)と比較して高曝露群では視床GABA濃度が有意に増加していた。
- UPDRS(統一パーキンソン病尺度)-Ⅲによる運動機能評価でも高曝露群で有意な機能低下が認められた。
- また過去12ヶ月間における個人曝露量と視床GABA濃度との間には有意な相関があった。



Ma RE, et al. Neurotoxicology. 2018

## マンガン特殊健診における課題

- 一次健診項目の確実な実施
- 業務の経歴の調査
- 作業条件の簡易な調査

出現したパーキンソン症候群様症状には業務との関連性が高いことが判断/推測される。

↓  
『有所見』と判定

- パーキンソン症候群様症状の既往歴の有無の検査
- パーキンソン症候群様症状の有無の検査

- パーキンソン病
- マンガン曝露によるパーキンソン症候群
- 他の原因によるパーキンソン症候群

における症状・所見の違いを理解しておくとい。

終わりに・・・

## 課題が多かった現行の化学物質管理

取り扱う全ての化学物質について、危険有害性・対策の再点検するよう周知しても…

### ■ 特化則等の法令遵守の不徹底

- MOCA(特化則の規制対象)を取り扱っていた複数の事業場(膀胱がんが集団発生)では、特化則に基づく対策の未実施、劣悪な作業環境の放置が認められた。

特化則等の対象外でも、有害性のある物質は安衛則に基づく措置が義務であることを確認し、SDS等を活用し、対策の徹底するよう周知しても…

### ■ 特化則等の対象外物質は措置不要との誤解

- リスクアセスメントは実施したが、特化則等の対象外であったため措置を講じずに、労働災害が発生した事例

# 課題が多かった現行の化学物質管理

危険有害性が不明な物質は安易に使用しないこと(用いる場合は危険有害性があることを前提として対策を立てること)を周知しても…

## ■ 法令規制対象外の物質は安全との誤解

- 使用していた物質が法令規制対象になったため、規制対象外の物質(危険有害性が不明な物質)に安易に変更し、後にがんが集団発生した事例

使用する物質の危険有害性、リスクアセスメント結果、曝露防止措置、保護具使用に関する労働者教育の徹底を周知しても…

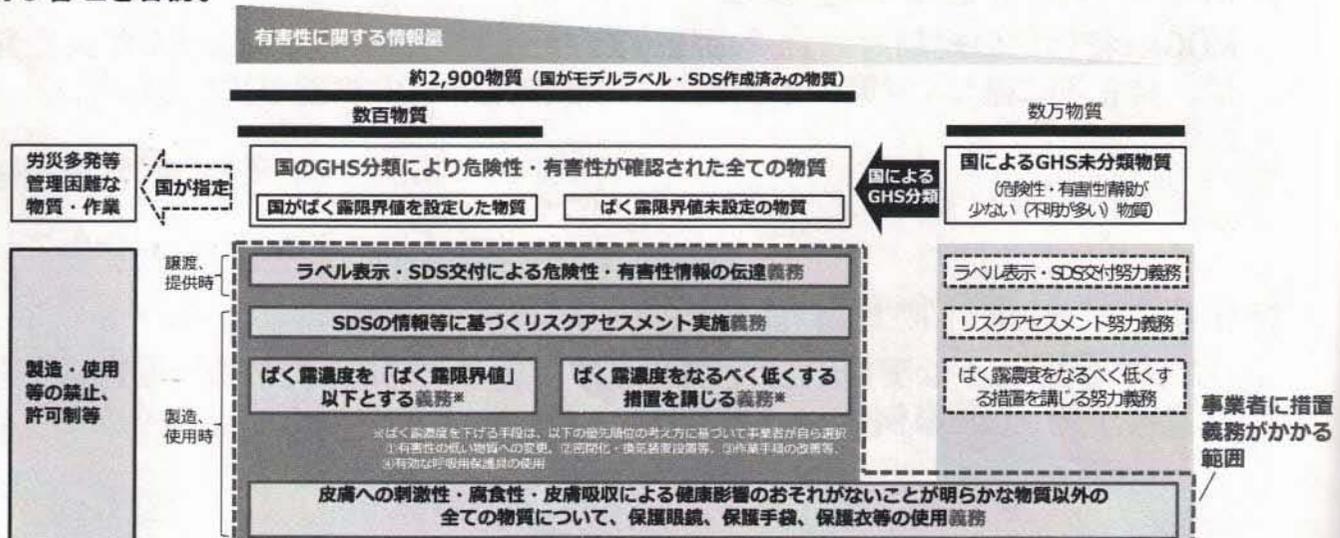
## ■ 作業を行う労働者の認識・知識不足

- 労働者が物質の危険有害性や適切な取扱方法を理解しないことによる労働災害が散見

# 自律的な管理を基軸とする規制

<https://www.mhlw.go.jp/content/11305000/000807803.pdf>

- 措置義務対象の大幅拡大。国が定めた管理基準を達成する手段は、有害性情報に基づくリスクアセスメントにより事業者が自ら選択可能。
- 特化則等の対象物質は引き続き同規則を適用。一定の要件を満たした企業は、特化則等の対象物質にも自律的な管理を容認。



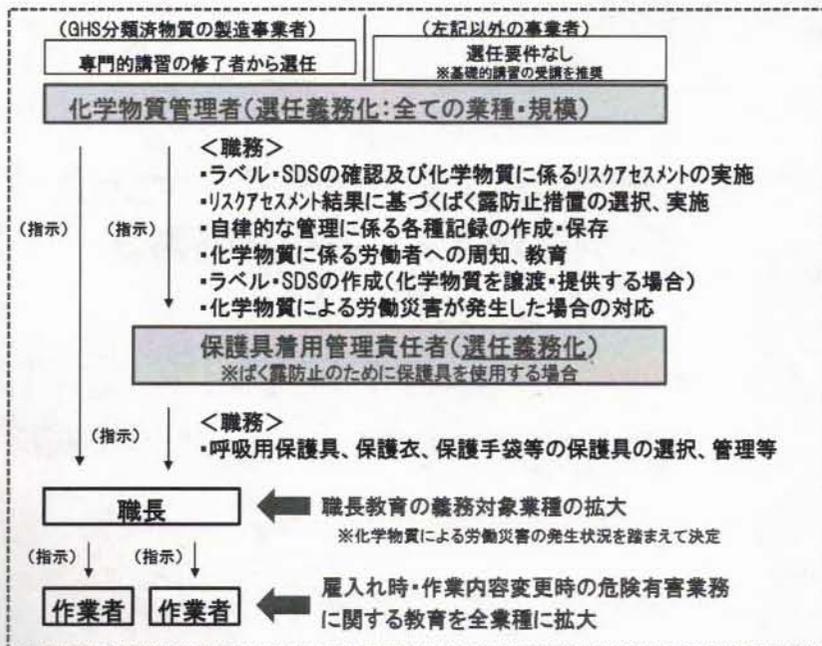
新たな化学物質規制項目の施行期日

	規制項目	2022(R4). 5.31(公布日)	2023(R5). 4.1	2024(R6). 4.1
化学物質管理 体系の見直し	ラベル表示・通知をしなければならない化学物質の追加			●
	ばく露を最小限度にすること (ばく露を濃度基準値以下にすること)		●	●
	ばく露低減措置等の意見聴取、記録作成・保存		●	
	皮膚等障害化学物質への直接接触の防止 (健康障害を起こすおそれのある物質関係)		●	●
	衛生委員会付議事項の追加		●	
	がん等の選発性疾患の把握強化		●	
	リスクアセスメント結果等に係る記録の作成保存		●	
	化学物質労災発生事業場等への労働基準監督署長による指示			●
	リスクアセスメントに基づく健康診断の実施・記録作成等			●
	がん原性物質の作業記録の保存		●	
実施体制 の確立	化学物質管理者・保護具着用責任者の選任義務化			●
	雇入れ時等教育の拡充			●
	職長等に対する安全衛生教育が必要となる業種の拡大		●	
情報伝達 の強化	SDS等による通知方法の柔軟化	●		
	SDS等の「人体に及ぼす作用」の定期確認及び更新		●	
	SDS等による通知事項の追加及び含有量表示の適正化			●
	事業場内別容器保管時の措置の強化		●	
	注文者が必要な措置を講じなければならない設備の範囲の拡大		●	
管理水準良好事業場の特別規則等適用除外			●	
特殊健康診断の実施頻度の緩和			●	
第三管理区分事業場の措置強化				●

# 化学物質の自律的な管理のための実施体制の確立

事業場内の化学物質管理体制の整備・化学物質管理の専門人材の確保・育成

事業場内の化学物質管理の体制



専門家による相談・助言・指導

確保・育成

- ・ 国、業界団体、関係機関が協力して育成
- ・ 中小企業向けの相談・支援体制の整備
- ・ 化学物質専門家の国家資格化の検討

令和4年8月2日  
第148回労働政策審議会安全衛生分科会(資料)より  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_27080.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_27080.html)

 厚生労働省

資料3

ひと、暮らし、みらいのために  
Ministry of Health, Labour and Welfare

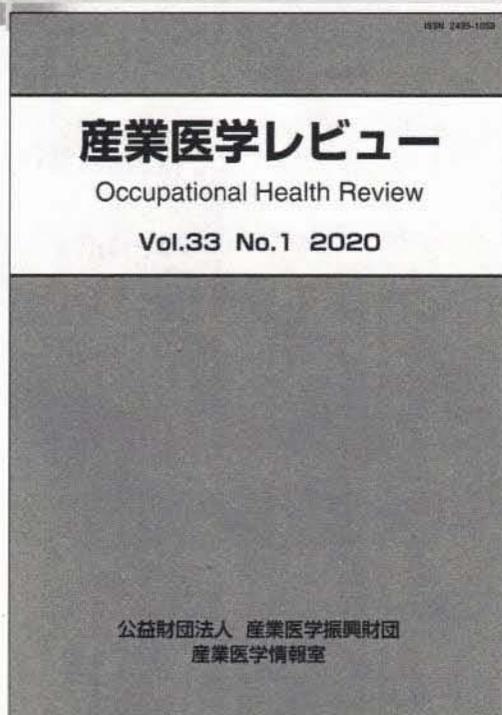
## 化学物質管理者の養成講習の内容及び化学物質管理専門家の要件（厚生労働大臣告示）について（報告）

第148回安全衛生分科会資料

厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 化学物質対策課

Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan

## 参考資料



- 化学物質による神経毒性～マンガンおよび塗膜剥離剤による中枢神経毒性
  - 上野 晋、後藤 元秀
  - 2021年33巻3号 p.251-262

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/ohpfrev/33/3/33\\_251/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/ohpfrev/33/3/33_251/_pdf/-char/ja)

# 産業医に役立つ最新の研究報告

## トランスジェンダーの就労と職域における対応

中塚 幹也

### 要約

産業医は、LGBT 当事者のメンタルヘルスケアを行うとともに、ホルモン療法や手術療法を受けているトランスジェンダー（性同一性障害）当事者の健康に影響する作業環境に留意する必要がある。健康診断においては、更衣や身体の露出についての配慮が必要であり、ホルモン剤の影響を考慮した検査データの判断、生活習慣病防止への指導が求められる。当事者にとっても、周囲の人々にとっても、LGBT に関する情報提供や健康教育は重要である。

### I. 産業医の持つておくべきLGBT/SOGIの基礎知識

#### 1. 多様な性のあり方

性を決定する要素は多様である。生物学的性

(Sex) には、身体の性があり、性染色体、内・外性器の状態、性ホルモンのレベルなどから決定される(表1)<sup>1,2)</sup>。また、社会的性(Gender)には、指定された性(Assigned Gender: 戸籍や保険証の性別などの社会から割り当てられた

表1 多様な性のあり方

	生物学的性(セックス)			性自認	性的指向	社会的性(ジェンダー)		
	遺伝子・染色体	身体性器の形態	性ホルモン			指定された性	性役割	性別表現
トランスジェンダー(「性同一性障害」を含む)								
トランスウーマン(MTF)	男性	男性	男性	女性	問わない(男)	男性 (一部変更可)	問わない (男性→女性)	問わない (男性→女性)
トランスマン(FTM)	女性	女性	女性	男性	問わない(女)	女性 (一部変更可)	問わない (女性→男性)	問わない (女性→男性)
Xジェンダー								
MTX	男性	男性	男性	不定・変動	問わない	男性	男性～女性	男性～女性
FTX	女性	女性	女性	不定・変動	問わない	女性	男性～女性	男性～女性
シスジェンダー								
	男性	男性	男性	男性	問わない(女)	男性	問わない(男)	問わない(男)
	女性	女性	女性	女性	問わない(男)	女性	問わない(女)	問わない(女)
ホモセクシュアル(同性愛)								
ゲイ	男性	男性	男性	男性	男性	男性	問わない(男)	問わない(男)
レズビアン	女性	女性	女性	女性	女性	女性	問わない(女)	問わない(女)
バイセクシュアル(両性愛)								
	男性	男性	男性	男性	男性～女性	男性	問わない(男)	問わない(男)
	女性	女性	女性	女性	男性～女性	女性	問わない(女)	問わない(女)
エイセクシュアル、アセクシュアル(無性愛)								
	男性	男性	男性	男性	ほとんどない	男性	問わない(男)	問わない(男)
	女性	女性	女性	女性	ほとんどない	女性	問わない(女)	問わない(女)
ヘテロセクシュアル(異性愛)								
	男性	男性	男性	男性	女性	男性	問わない(男)	問わない(男)
	女性	女性	女性	女性	男性	女性	問わない(女)	問わない(女)
性分化疾患(DSD)								
	特定されない (疾患・個人により異なる)			問わない	問わない	問わない	問わない	問わない
				(疾患・個人により異なる)		(疾患・個人により異なる)		

性同一性障害の診断では性的指向がどうかを問わないが、典型例では( )内の性の方へ向かう。性自認は揺れることもあり、特に、子どもの場合は慎重な観察が必要である。また、Xジェンダー(MTX, FTX)と呼ばれ、大人になっても性自認が揺れたり特定できなかったりする例も見られる。多くのシスジェンダーの性的指向や性役割は( )内の性である。多くのヘテロセクシュアルの性役割は( )内の性である。性的マイノリティに対して、「マジョリティ(多数派)」と呼ばれているのは、概ね、シスジェンダーかつヘテロセクシュアルで、身体の性に一致した性役割で生活している人々である。ホモセクシュアル(同性愛)は、性自認と性指向が同じ状態であり、身体の性の状況は問わない(トランスジェンダーでホモセクシュアルの場合もありうる)。インターセックスや半陰陽という言葉は適切ではないとされ、性分化疾患(DSD: disorders of sex development、あるいは、Differences of sex development)という言葉が推奨される。上記以外の多様な形をとり得ることに留意する必要がある。

性別)、性役割 (Gender Role: 男性として、女性として果たしている役割)、性別表現 (Gender Expression: 服装や髪形などの表現) などがある。さらに、性自認 (Gender Identity: 「心の性」とも呼ばれ、物心ついた頃から表れる「自分は男 (または女)」という認識)、性的指向 (Sexual Orientation: 「好きになる性」とも呼ばれ、恋愛や性交の対象となる性別) などの要素もあり、これらは、社会的性の側面もある一方で、関連遺伝子などの生物学的側面も想定されている。

## 2. LGBT と SOGI

性的指向の視点から見た少数派である L (レズビアン)、G (ゲイ)、B (バイセクシュアル)、さらに、性自認の視点から見た少数派である T (トランスジェンダー) を加えた「LGBT」という言葉も広く使用されている。また、LGBT に Questioning (不確定)、Queer (個性的) を加えた LGBTQ という言葉もあり、性的マイノリティ全体を表現することもある。インターネット調査ではあるが、2018年、電通ダイバーシティ・ラボは、LGBT 当事者は日本人の8.9%としている<sup>3)</sup>。

SOGIとは、性的指向 (Sexual Orientation) と性自認 (Gender Identity) の頭文字を合わせた言葉である。SOGIを性的マイノリティ、LGBTと同じ文脈で使う誤用も見られるが、本来は、性的指向が異性愛の人々 (ヘテロセクシャル)、性自認が身体の性と一致している人々 (シスジェンダー) も含めたすべてのグラデーションを表す概念である。

## 3. トランスジェンダーと性同一性障害

トランスジェンダーとは、性自認 (その性別であることを確信し、そのように生きていきたいと感じている性別) が、身体の性、あるいは、それにより社会に割り当てられた性別と一致せず、自分の身体の性を強く嫌い、その反対の性に強く惹かれた心理状態である「性別違和感」を持ち、悩みや苦痛を感じている状態である。どのような性役割で暮らしているか、性的指向が男性に向いているか、女性に向いているかは問わない。

トランスジェンダー当事者のうちには、医療とつながることができれば、ホルモン療法や手術療法を行うことができ、生活の質 (QOL) が非常に向上する例が存在する。このように、医療を希望した人々に対して用いる診断名として「性同一性障害 (Gender Identity Disorder: GID)」がある。心の性は男性、身体の性は女性である female to male (FTM, トランスマン) と、心の性は女性、身体の性は男性である male to female (MTF, トランスウーマン) とに分類される。

## 4. 性同一性障害の脱病理化

2013年に公開されたアメリカ精神医学会の精神障害/疾患の診断・統計マニュアル第5版 (DSM-5) では、「GID」を「Gender Dysphoria」に変更し、日本精神神経学会は、これを「性別違和」と訳した<sup>4)</sup>。また、性分化疾患当事者が、身体的性により割り当てられた性別と性自認とが一致せず苦痛を感じている場合は「性同一性障害」と診断するようになった。2019年に承認された世界保健機関 (WHO) の死因や疾病の国際的な統計基準 ICD-11 では、「GID」は「Gender Incongruence」に改称されるとともに、精神疾患から外れて「性の健康に関連した状態」に分類された。日本語訳としては「性別不合」が想定されている。

## II. LGBT/SOGI と企業

### 1. LGBT/SOGI と企業イメージ

2017年より施行されている改正セクハラ指針に基づく「職場におけるハラスメント対策マニュアル」では「被害を受ける者の性的指向や性自認に関わらず、性的な言動であれば該当する」「同性に対するものも含まれる」とされ、LGBTに関連する差別や嫌がらせもセクハラ指針の対象となる旨が明確化された<sup>5)</sup>。セクシュアルハラスメント防止措置は、以前から事業主に義務付けられていることから、企業としても LGBTに関連したセクハラが起らないような環境づくりが求められている。

また、企業としては「LGBTフレンドリーでない」ということは人材確保には不利な状況に

なりつつあり、LGBTに関する理解の進んでいない企業が従来の感覚のまま発信するメッセージ（広告、ホームページ、SNS等での発信）は炎上し、企業イメージの低下につながる例も散見される。プライド・パレード（セクシュアル・マイノリティのパレード）などに参加することなどにより、外部に積極的にLGBTに対する態度を発信したり、従来のシスジェンダーかつヘテロセクシュアル当事者の視点のみではなく、LGBT当事者の視点で多様な価値を持つ商品の開発などにつなげたりしている企業もある。

## 2. 企業と評価指標

2002年、米国の人権 NGO 団体ヒューマン・ライツ・キャンペーン（HRC）は、企業の平等指数（Corporate Equality Index: CEI）を設定しており、2019年は全米で572企業が満点の100%で、Best Place to Work for LGBTQ Equalityと評価されたとしている<sup>6)</sup>。

2016年、日本でも work with Pride（wwP: 日本アイ・ビー・エム、ヒューマン・ライツ・ウォッチ、グッド・エイジング・エールズ、虹色ダイバーシティからなる任意団体）は、企業・団体等のLGBTに関する施策への取組みの指標（PRIDE 指標）を策定した。

高スコアの企業では、ハラスメントや差別の禁止を社内規定に明記、社内の人事・福利厚生制度の改定、トイレや更衣室、制服のデザインや名札の表記等などのハード面での職場環境の整備がなされている。LGBTの学生に向けた会社説明会を開催し、LGBTへの支援の発信とともに、優秀な人材の確保を試みている企業もある。LGBTの就労に関する企業等の取組事例<sup>9)</sup>や差別禁止に向けたガイドライン<sup>10)</sup>なども参考になる。

## 3. LGBT 当事者と就労

岡山大学ジェンダークリニックを受診した性同一性障害当事者55名（MTF当事者30名、FTM当事者25名）への調査（2010年）では「辞職経験あり」は71.2%（37/52）で、そのうち、性同一性障害と関連のある辞職は55.6%（20/36）であった（無回答者を除いた比率）。「解雇の経験あり」は23.5%（12/51）で、そのうち、性同一

性障害と関連のある解雇は54.5%（6/11）であった<sup>7)</sup>。「職場で困難あり」は82.0%（41/50）で、そのうち、性同一性障害と関連のある困難は90.2%（37/41）であったが、「困難について相談した」のは35.0%（14/40）にとどまっていた。職場でのカミングアウトは78.4%（40/51）が行っており、そのうち、職場での「配慮があった」のは67.5%（27/40）であった。配慮としては「制服」37.5%（15/40）、「トイレ」35.0%（14/40）、「更衣室」27.5%（11/40）、「通称名の使用」20.0%（8/40）、「保険証の性別」5.0%（2/40）などであった。その他として「ジェンダークリニックへの通院や手術などの休暇を認めてもらった」などが挙げられた。

虹色ダイバーシティと国際基督教大学ジェンダー研究センターによるインターネットリサーチ「LGBTと職場環境に関するアンケート調査2016」（1,125名）でも、求職時の困難感に関しては、非当事者が6%であったのに対して、LGB当事者は44%、トランスジェンダー当事者は70%と高率に持っていた。また、MTF当事者の転職率は68.3%と高率、3回以上の転職も41.3%と高率であった。自由記述として、トランスジェンダーであることで「職場でいじめを受けた」「解雇された」などが挙げたとされる。

## 4. 職場での LGBT 当事者への意識

日本労働組合総連合会（連合）によるインターネットリサーチ「LGBTに関する職場の意識調査」（民間企業労働者1,000名、2016年）では、上司・同僚・部下がLGBであった場合に「嫌だ」7.5%、「どちらかといえば嫌だ」27.5%であり、合わせると35.0%（男性46.8%、女性23.2%）に上っている。

「日本におけるクィア・スタディーズの構築」研究グループによる「性的マイノリティについての意識—2015年全国調査報告書（留置調査、1,259名）では、同僚が性別を変えた人だったら「嫌だ」または「どちらかといえば嫌だ」との回答は37%であった。また、同僚が同性愛者の場合は42%で、男性51%、女性34%と男性の方が拒否的であり、20代27%、30代20%、40代30%、50代41%、60代56%、70代69%と高齢者の方が拒否的であった。また、性的マイノリティ

当事者への否定的回答は「周囲にはLGBT当事者はいない」とした人の方が高率、「結婚後は、夫は外で働き、妻は家庭を守るべきだ」と考える人の方が高率、外国人（特にアジア人）や障害を持つ人に対して否定的な人の方が高率であった。

### 5. 企業の体質改善には

これらの結果からは、LGBTに関する基礎知識や現実感を持ってもらうこと、LGBTにとどまらないダイバーシティ、インクルージョンの感覚を持ってもらうことが重要であると考えられる。LGBT当事者への差別は人権問題であり、企業のリスク管理上も必要であるとともに、企業の成長という意味でも重要である。ホモフォビア、トランスフォビアなどと呼ばれる嫌悪感を持つ従業員、管理監督者、高齢男性が多い企業トップ陣への働きかけも必要であり、専門知識を持つ産業医はアドバイスをする立場にある。

LGB当事者に比較して、トランスジェンダー当事者への対応は、医療的な知識が求められ、産業医の役割は大きい。以下はトランスジェンダーに関連した対応を中心に述べる。

## Ⅲ. トランスジェンダーと産業医

### 1. 労働衛生の基本方針策定への関与

産業医の職務として、労働衛生に関する基本方針や計画、体制づくりの中にLGBT関連の課題が反映されているかどうかを確認する必要がある<sup>12)</sup>。例えば、ホルモン療法では定期的な通院が、性別適合手術を受ける際には入院が必要となる。この時に休暇制度が適切に運用されているかは重要である。また、施設整備の例として、トイレや更衣室の問題は重要である。

トランスジェンダー当事者のトイレの使用については、本来は、性自認に沿ったトイレを利用でき、周囲の理解も得られることが理想的である。しかし、労働安全衛生法に基づく女性用施設などの設置基準を踏まえた上で、「多目的トイレ」「誰でもトイレ」「All gender」などの表示をしたトイレが設置されている。また、性別にかかわらず使用することのできるトイレ（複数の個室のトイレを男女問わず使用できるよう

にするもの)を設置するなどの対応も見られる。

### 2. トランスジェンダーと戸籍上の性別

2003年、「性同一性障害者の性別の取扱いの特例に関する法律」（いわゆる特例法）が成立し、精神科医2名による性自認とそれに沿った生活を確認する診断書、および、産婦人科医や泌尿器科医など1名による身体の性の診断書が提出され、①成年、②結婚していない、③未成年の子がいない、④性別適合手術（性腺の摘出など）が行われている、⑤外陰部の外観が望む性の特徴を備えているという条件が整えば、戸籍の性別を変更することが可能になった<sup>11)</sup>。

しかし、結婚している、子どもがいる、あるいは、医学的・経済的理由で手術を受けられないなどの理由で、性別変更をしたくても困難な例も多い。また、手術までは希望しないトランスジェンダー（性同一性障害）当事者も多い。このため、例えば、トイレ、更衣室、制服などに関する本人の希望を実現するための条件として、性別変更を強要すべきではない。また、このような対応をする目的で「性同一性障害の診断書」を求めることは、基本的に不要である。

### 3. 作業環境への留意

「職場巡視を含む事業場の状況把握」では、職場環境としてのストレスの状況、LGBT当事者自身のメンタルヘルスの状況などを把握する必要がある。また、ホルモン療法や手術療法を受けているトランスジェンダー（性同一性障害）当事者の健康に影響する作業環境に留意し、必要であれば職場の転換などを助言する必要がある。例えば、MTF当事者では、エストロゲン製剤の使用によりアンドロゲンの低下が起これ、筋肉量は減少し筋力は低下する。また、副作用として血栓症があり、脱水のリスクがある高温の場所での労務やエコノミークラス症候群のリスクとなる長時間の座位などは回避してもらう必要がある。また、このような事例が発生した場合には、健康障害の原因および業務起因性の調査、改善の助言・指導が求められる。

### 4. 健康診断

健康診断の実施においては、トランスジェンダー当事者への更衣や胸部X線撮影や心電図検

査などにおける身体の露出についての配慮が必要である。また、検査データへのホルモン剤の影響を考慮した判断、生活習慣病防止に配慮した指導が求められる。具体的には、FTM 当事者へのアンドロゲン投与によるヘマトクリットの上昇、インスリン抵抗性の亢進、血管硬化度の上昇など、また、MTF 当事者へのエストロゲン投与によるヘマトクリット値の低下、経口剤による肝機能への影響などへの注意が必要である<sup>13-15)</sup>。

## 5. ストレスチェック

メンタルヘルスケアに関しても、ストレス対策およびストレス関連疾患のケアに関する助言・指導が求められている。労働者のメンタルヘルス不調の未然防止（一次予防）を主な目的として、常時50人以上の労働者を使用する事業場で実施義務のあるストレスチェックであるが、例えば、職業性ストレス簡易調査票57項目の素点換算表は、基準値が男女別になっており、戸籍上の性別により集積されたデータから設定されたものと考えられる。このため、LGBT 当事者、特に、トランスジェンダー当事者に使用可能という検証自体がないと考えられる。

カミングアウトしている LGBT 当事者の場合には、男性、女性の基準の両者で評価してみよう。判断することになるが、カミングアウトをしていない場合には、戸籍上の性別の基準により判断されることになり信頼性の観点で不安が残る。

## 6. うつや自殺念慮

岡山大学ジェンダークリニックを受診した性同一性障害当事者における受診前の経験を見ると、自殺念慮は約60%、自傷・自殺未遂は約30%、不登校は約25%と、いずれも高率である(表2)<sup>1)</sup>。自殺念慮の原因を見ると、中学校

時代には、二次性徴で変化していく身体への嫌悪感、また、制服に対する悩み、恋愛に関する悩みが見られる。このため、これらの悩みが重なる中学生の時期は自殺念慮が高率となる。また、成人になっても、就労、恋愛や結婚などの課題で自殺念慮を持ちやすい。

精神科合併症の既往は高率であり、特にMTF 当事者では4人に1人の割合で見られる。その内容は対人恐怖などの不安症やうつなどであり、子どもの頃から続く、周囲の人間関係や社会制度との摩擦が契機になることが多いと推測される。職場において、大人のトランスジェンダー当事者に対応する産業医・看護師・保健師も、トランスジェンダーの子どもの頃の思いや経験を、知識として持っておくことが望まれる。また、自殺企図などで緊急の対応が必要な場合もあり、性同一性障害の専門医との連携が重要になることもある。GID(性同一性障害)学会のホームページ上で認定医が公表されている。

## 7. 健康教育

産業医の業務として、「健康に配慮する職場の風土づくりに関する啓発」「職場におけるメンタルヘルス、自殺予防の教育・研修に関する職務」がある。LGBT 当事者では、高ストレスと判断される例も多いと考えられる。反対に、高ストレス事例においては、その背景に性的指向や性自認に関連する悩みやそれを助長する職場環境がないかという視点も持っておく必要がある。しかし、そのことを問い詰めること自体が、場合によっては、更なるストレスの原因となってしまうたり、ハラスメントとなってしまうたりすることもある。

カミングアウトしてくれた時の体制づくりをしたうえで、悩みがあれば言い出しやすい環境を整えることが求められる。健康教育の中で、LGBT に関する適切な情報提供や啓発を行うこ

表2 性同一性障害当事者のジェンダークリニック受診までの経験

	全体	MTF	FTM
自殺念慮	58.6% (676/1,154)	63.2% (268/424)	55.9% (408/730)
自傷・自殺未遂	28.4% (327/1,153)	31.4% (133/423)	26.6% (194/730)
不登校	29.4% (341/1,158)	30.8% (131/425)	28.6% (210/733)
精神科合併症	16.5% (189/1,148)	25.1% (106/422)	11.4% (83/726)

とは、LGBT 当事者にとっては相談の契機に、周囲の人々にとっても職場環境を見直す契機になるため重要である。文部科学省の通知以降、学校における教職員への研修が進んでおり、基礎知識という点では共有できる教材もある。

## 8. 相談業務とアウトティング

LGBT 当事者は、職や職位、今までの人間関係を失うのではという不安からカミングアウトできないことが多い。このため、プライバシーが守られる場所で、理解があると信じる相手でなければカミングアウトしてくれることはない。ダイバーシティ宣言やポリシーなどが無い、あるいは、浸透していない企業においても、学校保健の中でも行われているようなレインボーマークやレインボーフラッグなどを、社内、特に相談室に表示することは容易であり、また、重要である。

LGBT への理解や性の多様性への受け入れが不十分な企業においては、産業医・看護師・保健師が相談を受けた場合に、本人の了承なく、人事担当者に知らせること（アウトティング）により、当事者のリスクが高まることがあるため注意が必要である。

先行事例としては、LGBT の新人社員の業務などをサポートするメンターとして、LGBT の先輩社員を配置するメンタリング制度を導入している企業もある<sup>9)</sup>。そのような段階に至っていない企業においても、社内外の当事者支援グループなどにつなげることができると重層的な支援につながる。

## 文 献

- 1) 中塚幹也：封じ込められた子ども、その心を聴く：性同一性障害の生徒に向き合う。ふくろう出版、岡山、2017。
- 2) 中塚幹也：特集＜医療者のためのLGBT/SOGIの基礎知識＞LGBT、SOGIの中の「性同一性障害」とは。Modern Physician 39:430-433、2019。
- 3) 電通：LGBT 調査2018 (2019年5月28日)。http://www.dentsu.co.jp/news/release/2019/0110-009728.html (2019年6月現在)。
- 4) 中塚幹也：性同一性障害の現状と治療：性同一性障害診療を取り巻く課題と今後の展望。医学のあゆみ 256：312-316、2016。
- 5) 厚生労働省：職場におけるハラスメント対策マニュアル、2017。https://www.mhlw.go.jp/file/06-

Seisakujouhou-11900000-Koyoukintoujidoukateikyoku/0000181888.pdf#search=%27%E8%81%B7%E5%A0%B4%E3%81%AB%E3%81%8A%E3%81%91%E3%82%8B%E3%83%8F%E3%83%A9%E3%82%B9%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%83%88%E5%AF%BE%E7%AD%96%E3%83%9E%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%82%A2%E3%83%AB%27 (2019年6月現在)。

- 6) Human Rights Campaign Foundation: CORPORATE EQUALITY INDEX 2019: Rating Workplaces on Lesbian, Gay, Bisexual, Transgender, and Queer Equality. https://assets2.hrc.org/files/assets/resources/CEI-2019-FullReport.pdf (2019年6月現在)。
- 7) 久井礼子, 日阪奈生, 富岡美佳, 中塚幹也: 性同一性障害当事者の就労の現状と課題。GID (性同一性障害) 学会雑誌 4: 6-15, 2011。
- 8) 虹色ダイバーシティ, 国際基督教大学ジェンダー研究センター: LGBT と職場環境に関するアンケート調査2016。http://www.nijirodiversity.jp/wp3/wp-content/uploads/2016/08/932f2cc746298a4e76f02e3ed849dd88.pdf (2019年6月現在)。
- 9) 労働政策研究・研修機構: LGBT の就労に関する企業等の取組事例 (2017) https://www.jil.go.jp/kokunai/other/whitepaper/documents/20170331-lgbt.pdf (2019年6月現在)。
- 10) 日本労働組合総連合会: 性的指向及び性自認 (SOGI) に関する差別禁止に向けた取り組みガイドライン～すべての人の対等・平等、人権の尊重のために～ (2017年)。https://www.jtuc-rengo.or.jp/activity/gender/lgbtsogi/data/SOGI\_guideline20180723.pdf?v0723 (2019年6月現在)。
- 11) 「日本におけるクィア・スタディーズの構築」研究グループ (河口和也代表): 性的マイノリティについての意識—2015年全国調査報告書, 2016。http://alpha.shudo-u.ac.jp/~kawaguch/chousa2015.pdf (2019年6月現在)。
- 12) 産業医学振興財団 産業医活動推進委員会「産業医の職務—産業医活動のためのガイドライン—」, 2005。https://www.zsisz.or.jp/images/pdf/syokumu.pdf (2019年6月現在)。
- 13) Nakatsuka M: Endocrine treatment of transsexuals: assessment of cardiovascular risk factors. Expert Rev Endocrinol Metab 5:319-322, 2010。
- 14) 中塚幹也: 特集 新時代のホルモン療法マニュアル: 性同一性障害 (GID)。産科と婦人科86 (増刊号): 190-195, 2019。
- 15) 中塚幹也: 性分化疾患と性同一性障害。今日の治療指針 私はこう治療している 2019年版, 福井次矢, 高木誠, 小室一成編, 医学書院 (東京都), pp.1310-1312, 2019。

なかつか みきや	岡山大学大学院保健学研究科 教授 岡山大学ジェンダークリニック 医師 GID (性同一性障害) 学会 理事長
----------	--