



相談にみる



# 化学物質被害の実態

一酸化炭素による産業中毒

東京労災病院 産業中毒センター

センター長 圓藤陽子  
医師 小川真規

## 原因の多くは不十分な換気

一酸化炭素(CO)は無色、無香、無味、非刺激性の気体で、炭素含有物質の不完全燃焼により生じる。そのため、不適切な換気下での調理や暖房器具の使用、内燃機関、建造物火災、タバコ製品、各種の産業工程などから中毒濃度に達するCOが発生する。発生源が多様であることからCO中毒の予防にはその可能性を常に念頭に置いておき、正しい知識を持っておくことが重要である。

本号では、当院で経験した事例や報道や書籍に掲載されている事例を参考に原因や予防を含めた労働衛生管理について述べる。

### ・中毒事例

COによる中毒事例は、炭鉱事故がなくなって著減したが、近年、漸増傾向にあり、死亡・重大災害の発生割合も他の労働災害と比べ高い。特に建設業の占める割合が高く、典型例として当院におけるCOの産業中毒事例を紹介する。

症例は63歳の男性。トンネル内で図のように発電機を使用していたが、送風設備といった換気装置はなかった。次第に頭痛を自覚し増強、また気分不良、下肢の脱力も出現したため当院に救急来院となった。作業内容からCOの影響を疑い、諸検査の



図 トンネル内での作業

結果CO中毒と診断した事例である。作業者はCO中毒について知ってはいたものの「大丈夫だろう」との認識であった。

また、最近水道管工事現場にてCO中毒による死亡事故が発生した、との報道があった。報道によると、地下の水道工事現場に発電機が持ち込まれ、使用されていた。送風装置も不適切であったとのことから不完全燃焼によるCO中毒が発生した。平成19年度版の「労働衛生のしおり」に掲載されている、平成18年に発生したCO中毒症例を見てみると56例報告されており、その原因のほとんどが換気不十分によるものである。業種別では製造業が多いが、製造業に限らず運送業、飲食業でも発生している。

当院における事例も含め、CO中毒の発生

状況は作業場の換気不十分、CO についての危険有害性の認識不足によるものと考えられる。また CO 中毒はさまざまな業種で発生しており、CO が発生しうる業種での現場における危険性教育が重要と思われる。

### 発生のメカニズム理解させる教育を

#### ・予防

CO 中毒事例の大半は、急性中毒である。その原因は CO が無味無臭であることから CO ガスの発生を臭い等により検知することができないということに加え、自験例のように中毒が起こることを想定していないことにもよる。

事例のような自然換気の不十分な作業場における内燃機関を有する機械の使用による中毒が発生したことから平成 10 年に「建設業における一酸化炭素中毒予防のためのガイドライン」が出された。これは、予防対策として事業者及び元方事業者が労働安全衛生関係法令に基づき講ずべき措置に加え、作業管理、作業環境管理等について留意すべき事項を示したもので、表の項目が挙げられている。特に、換気の確保、CO 濃度測定、適切な呼吸保護具の支給、CO の有害性などの衛生教育をきちんと実施する必要がある。

呼吸保護具は、CO 濃度および酸素濃度を測定した上で選択することが必要である。防毒マスクが使用可能なのは、酸素濃度が 18% 以上かつ CO 濃度が 2% 以下のときであり、使用可能時間も CO 濃度により異なるため、注意が必要である。また、吸収缶の再使用はできないことを教育する。CO 用マスクの吸収缶の色は国家規格で赤と決められている。送気マスクにおいては JIS 規格のものを用いる。

アーク溶接作業においては、炭酸ガスの

1 作業責任者の選定	6 作業環境管理
2 作業手順書の作成	7 呼吸用保護具の使用
3 管理体制の整備	8 警報装置の使用
4 作業管理	9 健康管理
5 異常時の措置	10 労働衛生教育

表 一酸化炭素中毒の予防対策

熱分解により CO ガスが発生するが、このことが十分認識されていないことによる中毒が発生したことから、平成 16 年に「炭酸ガスアーク溶接における一酸化炭素中毒の防止について」が基発通達として出された。これには、職場の CO 濃度を日本産業衛生学会の許容濃度である 50 ppm 以下に保つことが明記されている。ある報告によると、溶接条件によるが、1 分間の溶接作業でおよそ 200 ~ 400ml の一酸化炭素が発生する。例えば 100m<sup>3</sup> の空間で溶接作業を行うと 20 分前後で許容濃度 50ppm を超えてしまうことになる。また、溶接作業が増えれば、許容濃度に達する時間は短縮することとなる。このため船底、タンク内など狭隘な場所や広くても換気の不十分な場所では十分に注意を払う必要がある。

これらの他、CO 中毒は飲食店など様々な作業場で起こっていることから、CO 中毒発生の可能性を作業者に理解させる教育が重要である。室内における作業においては、警報機の設置も考慮されて良い。これには空気中の CO 濃度を測定する方法と環境中の CO 蓄積量を検出する方法の 2 種類の機器がある。

CO 中毒は重篤になる場合が多く、予防が非常に重要となる。起こりうる業種は様々なため、少しでも CO が発生する可能性がある職場においては CO 発生のメカニズムを含め CO 中毒予防について作業者に理解させる教育が重要となってくる。