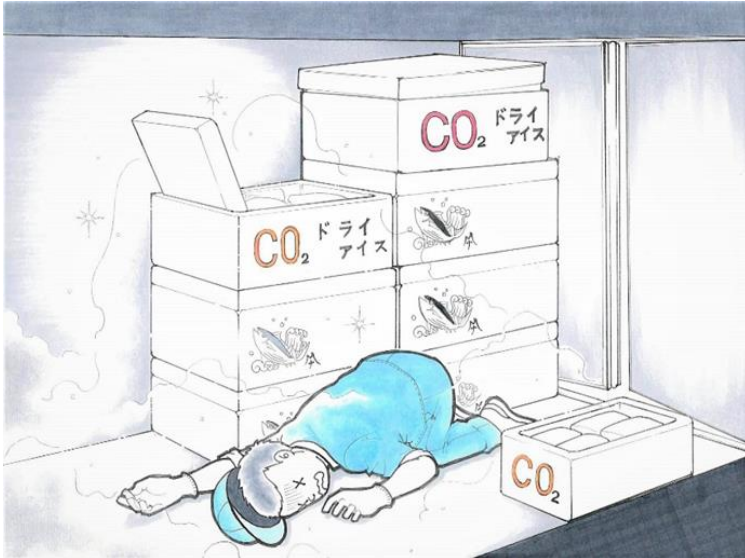


【災害事例】 保冷車内でドライアイスを取り扱い酸素欠乏症に被災

1. 事故の発生状況

盛夏の8月、流通団地の路上に停車中の中温保冷車の庫内で、運転者が倒れているのを関連会社の社員が発見し、警察に通報しましたが、約3時間後に死亡するという事故が起きました。

警察の調べによりますと、この保冷車は冷凍した魚を運んでいた途中で、庫内にはドライアイスが入った箱が複数あり、扉も閉まりかけていた状況から、積荷の整理をしていて酸欠症になった可能性が高いとみています。



あまりドライアイスを取ったことがない人は、酸欠と言われてもピンとこないかも知れませんが、ドライアイスは二酸化炭素を固体化したものであり、常温下で固体から気体に「昇華」するとき熱を吸収し、二酸化炭素を発生させます。そのため、ドライアイスが置いてある狭い室内で作業しているとドライアイスが昇華し、二酸化炭素が発生して空気を押し出し、酸素欠乏症に陥る例が少なくないのです。「昇華」とは固体が液体の状態を経ずに直接気体に変わる現象を言います。ドライアイスも個体から気体の炭酸ガスに代わります。

2. ドライアイスの性質と危険性

ドライアイスは、マイナス78.5℃という低温の物体なので、直接接触すると凍傷を起こします。

ドライアイスは空気中ですぐに気体化し、二酸化炭素になります。また、その体積は約750倍に膨張し、低い場所に溜まります。ドライアイスから発生した二酸化炭素による酸素欠乏症の災害は、意外に多く発生しており、倉庫内で被災することもあります。車内でも発生しています。

ドライアイスの置いてある庫内などで作業をする場合には、「**ドライアイスは二酸化炭素を発生させる**」という認識を持ち、ドアを閉め切らずに換気を十分に行うようにしなければなりません。特に、昇華して発生した二酸化炭素は下方に滞留しますので、下方の換気を十分に行う必要があります。

通常、人間は酸素濃度が低くなると下表のようになります。

酸素濃度	人体への影響・症状
18%	安全限界
16%	呼吸、脈拍の増加、頭痛、悪心、はきけ
12%	めまい、はきけ、筋力低下、体重支持不能脱落（死につながる）
10%	顔面蒼白、意識不明、嘔吐（吐物が気道閉塞し窒息死）

3. 関連法規

酸素欠乏症等防止規則総則

第1章 総則（事業者の責務）

第1条 事業者は、酸素欠乏症等を防止するため、作業方法の確立、作業環境の整備その他必要な措置を講ずるよう努めなければならない。

第2章 一般的防止措置（作業環境測定等）

第3条 事業者は、令第22条第九号に掲げる作業場について、その日の作業を開始前に、当該作業場における空気中の酸素（第二種酸素欠乏危険作業に係る作業場にあつては、酸素及び硫化水素）の濃度を測定しなければならない。

第3章 特殊な作業における防止措置（冷蔵室等に係る措置）

第20条 事業者は、冷蔵室冷凍室・むろその他密閉して使用する施設又は設備の内部における作業に労働者を従事させる場合は、労働者が作業している間、当該施設又は設備の出入り口の扉又はふたが締まらないような措置を講じなければならない。

4. 酸素欠乏症の予防

- ・保冷車の保冷库内は、密閉空間なので備え付けの冷却装置の能力を必要な強度に管理し、補助的にドライアイスを使用しないようにする。また庫内にドライアイスを保管しないようにする。
- ・密閉空間の保冷車ではドアを閉めて荷の取り扱いをしない。荷の状態を調べる時には、先ずドアを開け、車内の空気が入れ替わったことを確認してから作業に取り掛かる。
- ・単独作業は避け、必ず見張りを付けた複数の作業員で行う。
- ・やむをえずドライアイスを使用する場合は保管庫内の酸素濃度を測定し、リスクアセスメントを行う。
- ・作業標準・作業手順書を作成、見やすい場所に表示し作業員に周知する。
- ・また、ドライアイスを使用する冷凍庫、保冷貨物車の内部は酸欠危険場所であり、次の措置を行う必要がある。
 - (1) 第1種酸素欠乏危険作業主任者(技能講習修了者)を選任し、作業方法の決定、作業環境測定などを行わせる。
 - (2) ドライアイスを使用している冷凍庫などに立ち入る作業員に対して、酸素欠乏の危険、症状、事故の場合の退避方法などについて特別教育を実施する。

参考資料：厚生労働省ホームページ

《一般社団法人東京技能者協会／一般社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会東京支部