



第118回 許容濃度や管理濃度について

▼許容濃度とは

許容濃度は、労働環境において有害物質の曝露の限度を決めるものであり、日本産業衛生学会が決定し、公表しているものです。似た用語に管理濃度があり、これは国によって定められた濃度で、作業環境測定の結果を評価する基準として用いられます。管理濃度は、作業場所の空気中に含まれている有害物質の濃度を一定のレベル以下に保つための基準で作業場所の有害物質濃度低減を行う目的で設定されており、作業場所、時間は関係ありません。少しの時間、労働者が滞在しても高濃度曝露になるのを防ぐための値です。一方、許容濃度は作業者個人が吸収する有害物質の量のあるレベル以下に保つための基準で、労働者の積算暴露量の低減を目的としており、対象は個々の作業者としています。許容濃度は労働者が1日8時間、週間40時間程度、肉体的に激しくない労働強度で有害物質に曝露される場合に、当該有害物質の平均曝露濃度がこの数値以下であれば、ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度とされています。管理濃度が守られているかを判定するために作業環境測定があり、管理区分が示されます。許容濃度が守られているかを判定するために労働者の特殊健診があります。このような基準を遵守することで、労働環境における有害物質のリスクを最小限に抑えることが目指されています。

▼許容濃度の算出方法

許容濃度は、科学的な方法を用いて決定されています。決定に用いられる要素とは、労働者が有害物質に曝露される時間と労働強度、有害物質の毒性に関する実験的研究から得られた知見、物質ごとに異なる生体影響（健康障害や不快感など）、経皮吸収（皮膚からの吸収量が無視できない程度に達する場合）、温熱条件・放射線・気圧などの労働条件、混合物質の許容濃度（複数の物質に曝露される場合、個々の物質の許容濃度だけでなく、相加された毒性を考慮する）などです。

日本産業衛生学会は、労働者の健康に関する学術論文や有害物質を用いた動物実験などを使って、有害物質の許容濃度や騒音、衝撃騒音、高温、全身振動などの各種環境要因による労働者の健康障害を予防するための手引きを提供しています。

▼実質安全量とは

閾値^{いきち}がある場合、すなわちある限度までの濃度の有害物質に曝露されても労働者に健康影響は発生せず、それ以上の濃度になると発生し始める場合は、許容濃度を決めやすいのですが、放射線と発がんの関係のように、閾値がない、すなわちいくら低濃度曝露でも健康影響が少しは存在し、濃度に比例して健康影響発生確率が増減する場合は許容濃度を定めるのが難しくなります。代替品が存在せず、生産のための使用による曝露が避けることができない物質の場合でもどこかに基準を設ける必要があります。

発がん性物質の場合、低濃度曝露の健康影響がよくわかっていなくても低濃度でも発がん確率が少しはあるとみなすので、実質安全量という概念を用いて許容濃度を設定しています。実質安全量（VSD: virtually safe dose）は、発がん性物質を一生摂取し続けたとしても、危険度がある限られた率以下にとどまるとされる量をさします。一生曝露されると10万人から100万人に一人が発がんする量が提案されています。この基準はあくまでも人為的なもので、私たちが生活で遭遇するリスク（交通事故死等）と比較して許容できるだろうとして、決められた基準です。この考え方は、日常生活でゼロリスクの達成が不可能な有害物質の環境基準の設定にも使われています。

許容濃度等は、対象物質により基準設定に用いた生体影響が異なる、（不快感が基準のものもある）ので許容濃度等の数値の大小が毒性の強弱を示していないので、物質同士の害の比較をしてはいけません。また、人によっては基準濃度よりも低い濃度への曝露でも健康影響がでる場合もあるので労働者に何らかの健康異常がみられた場合に、許容濃度等を越えていないことのみを理由として、その物質等による健康障害ではないと判断してはいけません。いずれにしても曝露量を最小限にする努力が必要となります。



鳥取大学医学部
環境予防医学分野
教授

尾崎 米厚
（おさき よねあつ）