急性曝露ガイドライン濃度 (AEGL)

cis-1,2-Dichloroethene (156-59-2)

シス-1,2-ジクロロエテン

Table　AEGL 設定値

cis-1,2-Dichloroethylene　156-59-2　(Final)					
ppm					
	10 min	30 min	60 min	4 hr	8 hr
AEGL 1	140	140	140	140	140
AEGL 2	500	500	500	340	230
AEGL 3	850	850	850	620	310

設定根拠（要約）：

1,2-ジクロロエテンは、引火性のある無色の液体である。シス型とトランス型の両方があり、この2つの異性体の混合物として存在する。多数ある炭素数2のクロロカーボン類の一つであり、エチレンを塩素化して塩素系モノマーや塩素系溶剤を製造する過程で生じる反応混合物中に含まれる。トランス異性体は、蒸留によって工業的に分離されて高精製度の製品として販売され、電子機器の精密洗浄に使用される。本化合物は、麻酔性がある。AEGL値の導出には、ヒト、ネコ、ラット、およびマウスにおけるナルコーシスのデータと、ネコ、ラット、およびマウスにおける全身に対する影響のデータを利用することができた。3段階のAEGL値の導出には、これらのデータで十分であるとみなした。

AEGL-1値の導出は、*trans*-1,2-ジクロロエテンに825 ppmの濃度で5分間曝露したヒトのデータ（Lehmann and Schmidt-Kehl 1936）に基づいた。この濃度は、眼刺激に関する無影響濃度（NOEL）である。感受性の高い人を保護するために、この濃度を不確実係数3で割った。種内変動にデフォルトの不確実係数10を適用して得られるAEGL-1値は、総データセットで裏付けられないため、不確実係数は3で十分であると考えられる（総不確実係数10をそのまま適用すると、AEGL-1値は83 ppmになるが、275 ppmで曝露されたヒトに影響は認められていない）。シス異性体とトランス異性体のいずれにも、AEGL-1値に不確実係数3を適用した。データから、実験動物ではナルコーシスと致死に関して、シス異性体はトランス異性体の2倍の毒性があることが示唆されるため、シス異性体の値のみの導出には、修正係数2を適用した。AEGL-1の出発点は眼刺激に関するNOELであるが、AEGL-1の導出の開始点として使用する濃度で、おそらく軽度の麻酔性の影響と思われる軽微な浮動性めまいが認められていることから、シス異性体に関する修正係数を適用するのが妥当である。軽度の刺激は、閾値のある影響であり、経時的変化は一般的にそれほど大きくないことから、10

分間、30分間、1時間、4時間、および8時間の各曝露時間について、同じ値を適用した。つまり、曝露時間が延長しても、曝露の影響が増強されることはないと考えられる。

4時間および8時間の曝露時間におけるAEGL-2値は、トランス異性体に6,000 ppmの濃度で6時間曝露した妊娠中のラットでナルコーシスが認められたことに基づいた（Hurtt et al. 1993）。種間変動と種内変動のいずれに関しても、不確実係数3を適用した（総不確実係数は10）。所定のレベルのナルコーシスを起こさせるのに必要なハロカーボンの限界脳中濃度は、種間で比較的一定であることが、データによって示されているため（McCarty et al. 1991）、種間不確実係数は3で十分であると考えられる。無感覚を起こさせるのに必要な麻酔剤の蒸気濃度と、患者の年齢や性別との間に変動はほとんどないことが、データによって示されているため（Gregory et al. 1969; de Jong and Eger 1975; Stevens et al. 1975）、種内不確実係数は3で十分であると考えられる。シス異性体とトランス異性体のいずれにも、AEGL-2値に総不確実係数10を適用した。全身に作用する刺激性の蒸気とガスの多くは、曝露の濃度-時間関係を、$C^n \times t = k$の式で表すことができ、指数nは0.8～3.5である（ten Berge et al. 1986）。本化合物に関しては経験的に導出された化学物質固有のスケーリング指数が無く、慎重かつ保護を重視したAEGL値を導出するため、$C^n \times t = k$の式を使用して時間スケーリングを行うにあたり、短い曝露時間に外挿する場合は$n = 3$、長い曝露時間に外挿する場合は$n = 1$とした。10分間、30分間、および1時間のAEGL-2値は、ヒトに対して麻酔作用を示す最大曝露レベルとして設定した（Lehmann and Schmidt-Kehl 1936）。データから、実験動物ではナルコーシスおよび致死に関して、シス異性体はトランス異性体の約2倍の毒性があることが示唆されるため、シス異性体の値のみの導出には、修正係数2を適用した。

4時間と8時間の曝露時間におけるAEGL-3値は、ラットを*trans*-1,2-ジクロロエテンに4時間曝露して死亡が認められなかった濃度（12,300 ppm、Kelly 1999）に基づいた。ラットとマウスの致死データから、死亡に関して種間変動はほとんどないことが示されているため、不確実係数3を種間変動に関して適用した。なお、所定のレベルのナルコーシスを起こさせるのに必要なハロカーボンの限界脳中濃度が、種間で比較的一定であることが、データによって示されているため（McCarty et al. 1991）、種間不確実係数は3で十分であると考えられる。種内不確実係数3も適用した。無感覚を起こさせるのに必要な麻酔剤の蒸気濃度と、患者の年齢や性別との間に変動はほとんどないことが、データによって示されているため（Gregory et al. 1969; de Jong and Eger 1975; Stevens et al. 1975）、種内不確実係数は3で十分であると考えられる。シス異性体とトランス異性体のいずれにも、AEGL-3値に総不確実係数10を適用した。全身に作用する刺激性の蒸気とガスの多くは、曝露の濃度-時間関係を、$C^n \times t = k$の式で表すことができ、指数nは0.8～3.5である（ten Berge et al. 1986）。本化合物に関しては経験的に導出された化学物質固有のスケーリング指数が無く、慎重かつ保護を重視したAEGL値を導出するため、$C^n \times t = k$の式を使用して時間スケーリングを行うにあたり、短い曝露時間に外挿する場合は$n = 3$、長い曝露時間に外挿する場合は$n = 1$とした。10

分間、30分間、および1時間のAEGL-3値は、ヒトにおいて頭蓋内圧上昇、悪心、および重度の浮動性めまいを示す最大曝露レベルとして設定した（Lehmann and Schmidt- Kehl 1936）。データから、実験動物ではナルコーシスおよび致死に関して、シス異性体はトランス異性体の約2倍の毒性があることが示唆されるため、シス異性体の値のみの導出には、修正係数2を適用した。

Table に、導出した AEGL 値を示す。

注：本物質の特性理解のため、参考として急性曝露ガイドライン濃度（AEGL)の原文のURLを記載する。

日本語ICSC
なし

AEGL（原文）
https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-11/documents/1_2_dichloroethylene_final_volume_8.pdf