急性曝露ガイドライン濃度 (AEGL)

Perchloryl fluoride　(7616-94-6)
フッ化過塩素酸

Table　AEGL 設定値

Perchloryl fluoride　7616-94-6　(Final)					
ppm					
	10 min	30 min	60 min	4 hr	8 hr
AEGL 1	1.8	1.8	1.5	0.92	0.60
AEGL 2	5.0	5.0	4.0	2.5	1.2
AEGL 3	15	15	12	7.5	3.7

設定根拠(要約):

フッ化過塩素酸は無色の安定な気体であり、フッ素化剤、ロケット燃料の酸化剤、変圧器の気体誘電体として使用される。フッ化過塩素酸は、過塩素酸ナトリウムの飽和溶液を、無水フッ化水素酸中で電気分解して調製される。フッ化過塩素酸は強力な酸化剤であり、眼、粘膜、肺に対して強い刺激性がある。全身的な影響として、メトヘモグロビン血症の誘発が挙げられる。

AEGL 値の導出に当たって、ヒトのデータは得られなかった。また、動物を用いた試験についても、関連のある報告書は 2 件しか得られなかった。このうちの 1 件は、Greene et al.(1960)によるもので、イヌ、ラット、マウス、およびモルモットを用いていくつかの試験について報告している。イヌを用いた急性試験では、224～622 ppm のフッ化過塩素酸に 4 時間曝露し、ヘモグロビンおよびメトヘモグロビンの濃度が測定されている。ラットおよびマウスを用いた試験では、4 時間 LC_{50}(半数致死濃度)値のみが報告されている。また、イヌ、ラット、マウス、およびモルモットを用いた反復曝露試験も行われているもう 1 件の報告書(Dost et al. 1974)には、さまざまな時点でのラットの死亡率が示されているが、フッ化過塩素酸への曝露についての詳細は記載されていない。フッ化過塩素酸の AEGL 値を時間スケーリングにより得る上で、妥当なデータは得られなかった。

AEGL-1 値の導出は、イヌおよびラットを 24 ppm のフッ化過塩素酸に 1 日 6 時間、週 5 日間、26 週間にわたって曝露した試験に基づいた。この試験では、全個体が生残し、刺激症状も毒性の臨床徴候も認められなかったが、唯一長期的な影響として、骨や尿中に蓄積されるフッ化物の増加が認められた。したがって、24 ppm を 8 時間曝露の無影響濃度とみなし、導出の出発点として選択した。この値を、総不確実係数 30(種差に関する不確実係数として 3、種内変動に関する不確実係数として 10)で割った。ここで、種差に関する不確実係数として 3 を選択したのは、イヌ、ラットおよびマウスの間における致死濃度の差が 3 倍未満であることによる。また、乳児は、

メトヘモグロビン血症に対する感受性が健康な成人よりもかなり高いため、種内変動に関する不確実係数として 10 を選択するのが適切であると判断した。時間スケーリングの情報がないため、6 時間値から、$C^n \times t = k$ の式を用いてスケーリングを行った。n にはデフォルト値を使用し、6 時間より短い曝露時間に外挿する場合は n = 3、長い時間に外挿する場合は n = 1 とした。6 時間の曝露時間から 10 分間に時間スケーリングするとさらに不確実性が生じるため、10 分間の AEGL 値は、30 分間の AEGL 値と同じ値とした。

AEGL-2 に該当する影響を検討した急性試験の情報は得られなかった。化学物質固有の適切なデータがないため、AEGL-2 値は、AEGL-3 値を 3 で割った値とした（NRC 2001）。この導出方法の妥当性は、フッ化過塩素酸の濃度−反応曲線の勾配が明らかに急であることによって支持される。イヌ 2 匹を 425 ppm のフッ化過塩素酸に 4 時間曝露したところ、2 匹とも生残したが、わずかに高い濃度（451 ppm）で 4 時間曝露した場合には、2 匹中 1 匹が瀕死の状態となったという報告が得られている（Green et al. 1960）。

AEGL-3 値の導出は、224 ppm のフッ化過塩素酸に 4 時間曝露されたイヌで、中等度のチアノーゼと過呼吸が認められたことに基づいた。この試験において 2 番目に高い濃度の 451 ppm でイヌは死亡していないが、この濃度は、同じ試験におけるラットの 4 時間 LC_{50}（385 ppm）より高い。総不確実係数として 30 を適用した（種差に関する不確実係数として 3、種内変動に関する不確実係数として 10）。種差に関する不確実係数として 3 を選択したのは、イヌ、ラットおよびマウス間における致死濃度の差が 3 倍未満であることと、出発点の選択に当たってラットの致死濃度値を考慮したことによる。また、乳児は、メトヘモグロビン血症に対する感受性が健康な成人よりもかなり高いため、種内変動に関する不確実係数として 10 を選択するのが適切であると判断した。時間スケーリングの情報がないため、4 時間値から、それより短い曝露時間および長い曝露時間へ、AEGL-1 値の場合と同じ方法を用いてスケーリングを行った。4 時間の曝露時間から 10 分間に時間スケーリングするとさらに不確実性が生じるため、10 分間の AEGL 値は、30 分間の AEGL 値と同じ値とした。

フッ化過塩素酸の AEGL 値を Table に示した。

注：本物質の特性理解のため、参考として国際化学物質安全性カード（ICSC）および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
https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=ja&p_card_id=1114&p_version=2
AEGL（原文）
https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-11/documents/perchlory_fluoride_final_volume_13_2013.pdf