

## 初期評価プロファイル (SIAP)

## ヘキサフルオロプロピレン

物質名 : 1-Propene, 1,1,2,3,3,3,hexafluoro; Hexafluoropropylene; HFP

構造式 : C<sub>3</sub>F<sub>6</sub>

CAS No. : 116-15-4



## 勧告

本物質は今後の研究の候補物質である。

## SIAR 結論の要旨

## ヒトの健康

ヘキサフルオロプロピレン(HFP)は様々な急性及び反復投与毒性試験、並びに遺伝毒性試験が実施されている。その結果は急性及び亜慢性吸入ばく露条件でラット、マウス、モルモット、並びにウサギにおいて腎臓損傷を誘発することを示している。腎臓影響は皮質細管の再生、小管上皮の巨大細胞、並びに壊死を含む病理学的変化と同様に尿排出量の変化(量の増加及び浸透性の減少)を含んでいる。あらゆる変化は 50 ppm の濃度で行われた、13 週以上試験で雄及び雌ラット、並びに雌マウスで可逆的であるように見えるが、雄マウスでは可逆的でない。この危険性評価におけるヒトの健康について 13 週の NOEL が 10 ppm と確定された。HFP の遺伝毒性試験は *in vitro* 試験における遺伝子突然変異を誘発しないし、ラットにおける陰性の優性致死試験に基づいて遺伝性の変異原物質ではないことを示しているが、*in vitro* 及び *in vivo* 試験の両方において染色体異常を誘発することを示している。後者の陽性結果は高ばく露レベル (*in vitro* 大気中のプレート上の 0.29–1.40%、1200 ppm の 6 時間吸入濃度、*in vivo* 小核試験で試験された最高濃度) で見られた。ラットにおける不定期 DNA 合成試験も陰性であった。

今回実行されていない唯一のSIDS毒性指標は生殖/発生毒性指標である。これが満たされることが勧告されている(理論的根拠のために以下参照)。

## 環境

気体としての物理的性状の特徴から、HFP は主に大気区分で検出されるだろう。水酸基との反応による非生物変性の推定値は大気中で 5 日~25 日の半減期である。HFP は水、土壌、堆積物、懸濁堆積物、または生物相への分配はありそうにない。HFP は分配係数の推定値に基づいて、生物濃縮しそうにない。相対的に環境中に放出される量は少量なので、環境ばく露潜在性は低い。

HFP の分布はもっぱら大気区分であり、水生生物有害性データは入手できず、評価の必要性もない。唯一の有害性は地球温暖化におけるHFPの影響である。HFPとその分解生成物(CO<sub>2</sub>及びC<sub>2</sub>F<sub>4</sub>O)は水酸基との反応生成物は、米国・地球温暖化原因物質としてリストされている。

## ばく露

HFP は閉鎖系で製造される化学中間体であり、フルオロポリマー、フルオロエラストマー、並びにフルオロ潤滑油の合成に主に使用される気体である。全生産量は閉鎖系で、毎年10,000–20,000 トンの範囲である。HFPは一般的に合成過程で利用される。しかしながら、他の加工/生産工場へ 1–15 トンの加圧コンテナまたはパイプラインを通して圧縮非可燃性ガスとして売却され、輸送することが出来る。米国の生産場所で測定された職業ばく露データは1980 年代半ばから存在する。そのデータは圧倒的に低ばく露（検出限界以下 0.3 から“1.0 ppm より低い”までの間）、時折、6.3 ppm（最高報告レベル）までのまれな分散が指摘されている。既知の直接的な消費者用途はなく、消費者ばく露は市場に出ている最終用途における不純レベルの HFP に限定されている。

正規の用途から環境中への放出は極少量であると予想される。しかしながら、推定される揮発放散が報告されている米国施設のコンピューターモデリングは結果として“フェンスライン”大気レベルである  $0.017\text{mg}/\text{m}^3$  または  $2.7 \times 10^{-3}$  ppm を報告している。このレベルは環境の PEC と考えることが出来る。

## 勧告された今後の研究の特徴

HFP に対する OECD の SIDS 試験計画は 1993 年に承認され、HFP が気体で、閉鎖系の中間体であるので、生殖 / 発生毒性試験の必要性はないと指摘している。その後のレビュー(SIAM 8)に続いて、HFP は工業的事故の間に妊娠している女性に単独ばく露する可能性に基づいて、潜在的発生毒性について評価される必要性が決定された。

発生毒性を評価するため、生殖/発達試験が本化学物質について必要である。化学構造の類似性及び比較反復投与毒性データに基づいて、追加の動物実験を実施する前に、代用化学物質であるテトラフルオロエテン (TFE)に関する情報を用いることによりこのデータのギャップは埋めるべきであると勧告されている。TFE は現在の所、米国HPV チャレンジ計画において調査が行われているところである。

### [著作権および免責事項について]

#### [著作権]

本資料の著作権は弊センターに帰属します。引用、転載、要約、複写（電子媒体への複写を含む）は著作権の侵害となりますので御注意下さい。

#### [免責事項]

本資料に掲載されている情報については、万全を期しておりますが、利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、弊センターは何ら責任を負うものではありません。また、いかなる場合でも弊センターは、利用者が本情報を利用して被った被害、損失について、何ら責任を負いません。