

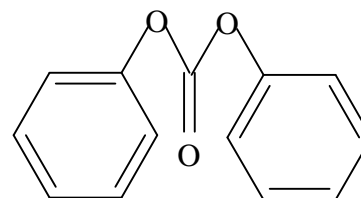
初期評価プロファイル (SIAP)

ジフェニルカルボナート

物質名 : Diphenyl carbonate

化学式 : C₁₃H₁₀O₃

CAS No. : 102-09-0



SIAR 結論の要旨

ヒトの健康

ジフェニルカルボナートの急性経皮毒性はラット及びウサギにおいて LD₅₀ は 2,000 mg/kg 体重を超え(認められる臨床徴候はない)、比較的低い値である。ラットにおける急性経口 LD₅₀ は1500 mg/kg 体重であり、主な臨床徴候として間代性痙攣が LD₅₀ 値前後の用量で現れた。入手できる急性吸入試験はない。

ジフェニルカルボナートはウサギの皮膚及び眼に刺激性がなかった (OECD TG 404、405)。ジフェニルカルボナートは処理動物数が少ないことで限定されているが、10 匹のモルモットに対する Buehler パッチ試験において、皮膚感作性の可能性を示さなかった。

11 週間(雄)または 18 週間(雌)のジフェニルカルボナートのラットの反復経口投与は雄の混餌濃度 5,000 ppm(約 427 mg/kg 体重/日)、並びに雌の 1,500 ppm(約 219 mg/kg 体重/日)において肝臓重量の増加、並びに肝細胞肥大及び副腎の組織病理学的変化を導いた。1,500 ppm で雌は卵巣における形態学的変化(黄体の数の増加及び単核細胞の湿潤、顆粒状黄体細胞、肥大卵巣間質細胞)も示した。NOAEL は雄 1,500 ppm (約 132 mg/kg 体重/日)、並びに雌約 50 mg/kg 体重/日であった。

ジフェニルカルボナートは現行のガイドラインに従って実施された細菌及び哺乳細胞遺伝子突然変異試験において、変異原特性を示さなかった。*in vitro* 染色体異常試験において、ジフェニルカルボナートは代謝活性化系の有無にかかわらず、V79 細胞において、構造的染色体異常の発生頻度が増加した。しかし、この陽性結果は現行のガイドラインに従って実施された 2つのマウス骨髄小核試験、並びに標的細胞ばく露の証拠により *in vivo* で確認できなかった。また、MTD までの経口用量で現行のガイドラインに従って実施されたラットの肝臓における *in vivo/in vitro* 不定期 DNA 合成試験は陰性結果であった。*in vitro* で観察された遺伝毒性特性は *in vivo* で現れないと結論される。

ラットに対する反復ばく露毒性試験において、ジフェニルカルボナートは副腎及び卵巣における器官重量及び形態学的変化の増加をもたらした。しかし、これらの影響はラットの一世代混餌試験で生殖行動に影響を与えなかった(OECD TG 415/416 ; 繁殖性の NOAEL は試験の最高用量15,000 ppm で、約 1,561/2,435 mg/kg 体重/日(雄/雌)に相当した)。

OECD TG 414 に従ったラットの発生毒性試験において、妊娠 6 日から 19 日の妊娠ラットに 750 mg/kg 体重/日のジフェニルカルボナートを毎日強制胃内投与したところ、重度の母性毒性(死亡率、痙攣、立毛、体重減少)を生じた。この用量群の胎仔は体重の減少及び特定されない奇形(主に前肢骨の形成不全)の発生率が増加した。ラットにおけるジフェニルカーボナートの母性毒性及び発生毒性の NOAEL は 50 mg/kg 体重/日であった。200 mg/kg 体重/日で発生した僅かな母性毒性、並びに胎児の足指及び頸椎体の骨格の骨化症の遅延影響は完全にはなくならなかった。

環境

ジフェニルカルボナートは白い固体(薄片)で、融点は 78.8°C、沸点は 302°C である。固体の密度は 1.272 g/cm³(14°C)である。蒸気圧は 0.014Pa(20°C)である。logK_{ow} は 3.21-3.28 である。本物質の水溶解度は約 13 mg/L(20°C)、引火点は 168°C である。

ジフェニルカルボナートは環境条件で加水分解し、フェノールと二酸化炭素を形成する。ジフェニルカルボナートの水中における非生物的分解に関する試験は試験物質が pH7(25°C)で 39.9 時間の半減期であることを示唆した。

Mackay レベル I に従って、本物質の主要な標的区分は水で 72.2%(土壌 11%、底質 11%、並びに大気 6%) である。ヘンリー定数 8.59Pa×m³/mol (Bond 法に従って算出)並びに 0.23Pa×m³/mol(水溶解度及び蒸気圧から導いた)は本化合物が表面水から僅かから中程度の揮発性があることを示唆している。これらの結果は水中で安定性を示す物質について予測プログラムが適切であるので、理論的関心を考慮しさえすればよい。間接的な光分解による、大気中のジフェニルカルボナートの算出された半減期は t_{1/2}=4.0 日である。紫外線 B 領域における低い吸収のために、直接の光分解は予想されない。

ジフェニルカルボナートは易生分解性ではないが順化した微生物により生分解する。28 日後に本物質の 37%が密閉ボトル試験(指令 92/69/EEC、C.4-E)で分解される。順応した家庭下水で、本試験物質の 99%以上がもうひとつの密閉ボトル試験 (OECD TG301 D) において 20 日後に分解された。

オクタノール-水分配係数から算出された生物濃縮係数 BCF=66.9 により、本物質は水生生物に低い生物蓄積性がある。算出された K_{oc} 値 3,926 で、ジフェニルカルボナートは高い地質蓄積特性を持つ物質と見なすことができた。しかしながら、加水分解のために土壌蓄積は予想されない。

ジフェニルカルボナートの魚(*Danio rerio*)急性毒性 (LC₅₀、96 時間) (指令 92/69/EEC、C.1) は実効濃度 3.9 mg/L(設定濃度 : 10.0 mg/L) であった。ジフェニルカルボナートの無脊椎動物 *Daphnia magna* に対する急性毒性 (EC₅₀、48 時間) (指令 92/69/EEC、C.2) は実効濃度 6.5 mg/L(設定濃度 : 14.2 mg/L) であった。

藻類の毒性(指令 92/69/EEC、C.3)に関して、*Desmodesmus subspicatus* について生長速度の 72 時間 ErC₅₀ が 0.9 mg/L(実効濃度 ; 設定濃度 : 2.4 mg/L)、全体のバイオマスについて 72 時間 EbC₅₀ が実効濃度 0.5 mg/L(設定濃度 : 1.4 mg/L)が測定された。生長速度及びバイオマスから得られた相当する 72 時間 NOEC はそれぞれ、実効濃度で 0.22 mg/L 及び 0.11 mg/L(設定濃度はそれぞれ、0.63 mg/L 及び 0.31 mg/L)であった。生長速度及びバイオマスから得られる相当する 72 時間 LOEC はそれぞれ、実効濃度 0.44

mg/L 及び 0.22 mg/L(設定濃度はそれぞれ 1.25 mg/L 及び0.63 mg/L)であった。

藻類について観察された最低影響濃度に基づいて、予測無作用濃度 (PNEC_{aqua}) は評価係数1000 を用いて算出できる。藻類の *Desmodesmus subspicatus* について検出された実効濃度の E_rC₅₀(72hr) の 0.9 mg/L(生長速度)を用いて、PNEC_{aqua} が 0.9 µg/L であると決定された。

ばく露

フェノールのホスゲン化はジフェニルカルボナートを生成するための最も重要な方法である。2002 年にジフェニルカルボナートの世界生産能力は約 10 の製造企業で 254,000 メートルトン (西ヨーロッパ 141,000、日本 61,000、極東(日本を除いて)52,000) であると想定される。担当企業全体の総製造能力はベルギーにおいて 2002 年に合計 10,000-50,000 トン/年になる(担当国においては生産されない)。

ジフェニルカルボナートは芳香族ポリカルボナートの合成に主に用いられる化学中間体である。脂肪族ポリカルボナート並びにいくつかの脂肪族モノ-イソシアナートの合成にも用いられる。

ジフェニルカルボナートは工業用途の製品としてオランダ、フィンランド、ノルウェー、並びにスウェーデンの製品登録にリストされている。消費者用途としてはリストされていない。このデータに基づいて、消費者製品からの放散による環境ばく露は発生しない。

担当企業においては、ジフェニルカルボナートは閉鎖系で製造され、加工される。ジフェニルカルボナートの製造及び加工からの排気ガスは吸収設備、熱排気ガス浄化設備、並びに大気洗浄設備につながっているので、このように、事実上、ジフェニルカルボナートは大気中に排出されなかった。

水を含まない加工過程のために、廃水への放出は洗浄処置の場合にだけ発生するかもしれない。

製造工場の廃水は活性炭及び続いて生物学的廃水処理施設で処理される。廃水の微生物処理場では < 2 µg/L の廃水濃度が予測される。局所希釈係数 554 を用いて、結果として局所的 PEC が < 0.0036 µg/L になる。ポリカルボナート樹脂からのジフェニルカルボナートの放出は、試験的押し出し成型中の排気ガスで 0.14-4.94 mg/m³ であった。

ジフェニルカルボナートの環境モニタリングデータは入手できない。

担当企業の製造及び加工場所での職業ばく露は管理されており、ジフェニルカルボナートの濃度は現在のところ、0.003 mg/m³ の検出限界以下である(時間荷重平均)。担当企業の提出データに基づいて、環境を通じたジフェニルカルボネートへの消費者ばく露は低いと予想される。

ジフェニルカルボナートは食品接触包装材の製造に用いられる。食物接触包装材から食品への移行は非常に低いことに基づいて、また、毒性学的データに基づいて、ヨーロッパ食品科学委員会はジフェニルカルボナートを“List 3”(ADI または TDI が確立できなかった物質)に分類した、しかし、現在の使用は承認された。EU において、ジフェニルカルボナートの使用は最高限界値 0.05 mg/kg の食品に制限されている。

ジフェニルカルボナートを含む消費者製品は北欧生産物登録にリストされていない。

勧告と勧告の理論的根拠と勧告された追加研究の特徴

ヒトの健康

本化学物質は現在のところ、有害性プロファイルが低いために、追加研究の優先度が低い。

環境

本化学物質は環境有害性を示唆する特性を有する。提供国によって提出されたデータ（世界の生産量の約4%から20%の割合を占める1生産者による生産に関し、いくつかのOECDの国々における使用パターンに関して）に基づいて、環境へのばく露は低いと予想され、そのために、本化学物質は現在のところ、追加研究の優先度は低い。諸国は提供によって提出されていないどんなばく露シナリオも調査するように要望するかもしれない。

[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。