

8	CAS 番号：7440-32-6 (チタン)	物質名：チタン及びその化合物
化審法官報公示整理番号： 化管法政令番号： 元素記号：Ti 原子量：47.87		
<p>1. 物質に関する基本的事項</p> <p>チタン化合物には、酸化チタン、チタン酸バリウムなどがある。酸化チタンは、水に不溶である。</p> <p>微粒子状酸化チタンの主な用途は、化粧品、シリコンゴム、UV カットの塗料、プラスチック繊維、磁気テープ、トナー、セラミックス、自動車塗料、その他化学品、インクジェット用インキとされている。四塩化チタンの主な用途は、金属チタンの製造原料、顔料、塗料、ポリエチレン重合触媒とされている。チタン酸バリウムの主な用途は電子部品（セラミックコンデンサー、EL（エレクトロルミネセンス））とされている。平成19年度における酸化チタン及びチタン酸バリウムの製造(出荷)及び輸入量は、それぞれ100,000～1,000,000t/年未満、1,000～10,000t/年未満であった。</p> <hr/> <p>2. ばく露評価</p> <p>本物質は化学物質排出把握管理促進法（化管法）第一種指定化学物質ではないため、排出量及び移動量は得られなかった。環境中におけるチタン及びその化合物の化学形態は明らかでないため、媒体別分配割合の予測を行うことは適切ではない。したがって、チタン及びその化合物の媒体別分配割合の予測は行わなかった。</p> <p>人に対するばく露としての吸入ばく露の予測最大ばく露濃度は、一般環境大気データのデータから 0.2 µg/m³ 程度となった。経口ばく露の予測最大ばく露量は、食物及び土壌のデータから算定すると 82 µg/kg/day 程度となった。</p> <p>水生生物に対するばく露を示す予測環境中濃度（PEC）は、水質のデータが得られず設定できなかった。</p> <hr/> <p>3. 健康リスクの初期評価</p> <p>二酸化チタン（TiO₂）が眼に入ると発赤を生じる。四塩化チタン（TiCl₄）は眼、皮膚、気道に対して腐食性を示す。経口摂取すると腐食性を示し、蒸気を吸入すると肺水腫を起こすことがある。吸入すると咽頭痛や咳、灼熱感、息切れ、息苦しさを生じ、経口摂取すると灼熱感や腹痛、ショック又は虚脱、眼や皮膚に付くと痛みや発赤、熱傷を生じる。なお、TiCl₄の毒性は水と反応して生じた塩化水素によるものと考えられており、チタンそのものの毒性とは異なることから、TiCl₄は本評価の対象外とする。</p> <p>本物質の発がん性については十分な知見が得られなかったため、非発がん影響に関する知見に基づいて初期評価を行った。</p> <p>無毒性量等として、経口ばく露については、ラットに TiO₂ を投与した中・長期毒性試験から得られた NOAEL 2,500 mg/kg/day（影響のなかった最大用量）以上を採用し、2,500 mg/kg/day（チタンとして 1,500 mg/kg/day）を無毒性量等に設定した。吸入ばく露については、ヒトへの影響の知見から得られた TiO₂ の NOAEL 20 mg/m³（労働者に影響のなかった濃度）をばく露状況で補正した 4 mg/m³（チタンとして 2.4 mg/m³）を無毒性量等に設定する。</p> <p>経口ばく露については、食物と土壌を摂取すると仮定した場合、チタンの予測最大ばく露量は 82 µg/kg/day 程度であった。無毒性量等 1,500 mg/kg/day と予測最大ばく露量から、動物実験結果より設定された知見であるために 10 で除し、さらに発がん性を考慮して 5 で除して求めた MOE（Margin of Exposure）は 370 となる。従って、本物質の経口ばく露による健康リスクについては、現時点では作業は必要ないと考えられる。</p> <p>吸入ばく露については、一般環境大気中の濃度についてみると、チタンの予測最大ばく露濃度は 0.2 µg/m³ 程度であった。無毒性量等 2.4 mg/m³ と予測最大ばく露濃度から、発がん性を考慮して 5 で除して求めた MOE は 2,400 となる。従って、本物質の一般環境大気の吸入ばく露による健康リスクについては、現時点では作業は必要ないと考えられる。</p>		

なお、ナノ材料としての二酸化チタンについては、その粒子が極めて小さいために代謝・動態や毒性等が異なると考えられることから、ばく露情報等を踏まえ、別途、リスク評価の必要性について検討する必要がある。

有害性の知見				ばく露評価		リスクの判定			総合的な判定			
ばく露経路	リスク評価の指標		動物	影響評価指標 (エンドポイント)	ばく露の媒体	予測最大ばく露量及び濃度						
経口	無毒性量等	1,500	mg/kg/day	ラット	最大用量でも影響なし	飲料水	—	µg/kg/day	MOE	—	×	○
						食物+土壌	82	µg/kg/day	MOE	370	○	
吸入	無毒性量等	2.4	mg/m ³	ヒト	労働者に影響のなかった濃度	一般環境大気	0.2	µg/m ³	MOE	2,400	○	○
						室内空気	—	µg/m ³	MOE	—	×	×

注：ばく露量、ばく露濃度及び無毒性量等はチタンとしての値を示す。

4. 生態リスクの初期評価

本物質の環境中濃度、初期評価に採用可能な有害性情報は得られず、生態リスクの判定はできなかった。生態毒性データが得られたチタン化合物（ナノ粒子状物質は除く）の水溶解度は低く、本初期評価で採用できる知見は得られなかったが、収集したデータの限りでは有害性は認められていない。

一方、ナノ粒子状の二酸化チタンに関しては、評価方法が確立されていないため、評価を行っていない。

本物質については、有害性情報の集積や評価方法の確立がなされた後に、改めてリスク評価を検討することとする。

有害性評価 (PNEC の根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC (µg/L)	ばく露評価		PEC/PNEC 比	評価結果
生物種	急性・慢性の別	エンドポイント			水域	予測環境中濃度 PEC (µg/L)		
-	-	-	-	-	淡水	-	-	× (▲)
					海水	-	-	

5. 結論

		結論	判定
健康リスク	経口ばく露	現時点では作業は必要ないと考えられる。	○
	吸入ばく露	現時点では作業は必要ないと考えられる。	○
生態リスク	<p>本物質の環境中濃度、初期評価に採用可能な有害性情報は得られず、生態リスクの判定はできなかった。</p> <p>生態毒性データが得られたチタン化合物（ナノ粒子状物質は除く）の水溶解度は低く、本初期評価で採用できる知見は得られなかったが、収集したデータの限りでは有害性は認められていない。</p> <p>一方、ナノ粒子状の二酸化チタンに関しては、評価方法が確立されていないため、評価を行っていない。</p> <p>本物質については、有害性情報の集積や評価方法の確立がなされた後に、改めてリスク評価を検討することとする。</p>		(▲)

[リスクの判定] ○：現時点では作業は必要ない、▲：情報収集に努める必要がある、■：詳細な評価を行う候補、×：現時点ではリスクの判定はできない

(○)：情報収集を行う必要性は低いと考えられる、(▲)：情報収集等の必要があると考えられる

(-)：評価の対象外、あるいは評価を実施しなかった場合を示す