

10	CAS 番号： 7439-96-5(マンガン)	物質名： マンガン及びその化合物
<p>化審法官報公示整理番号： 化管法政令番号：1-311(マンガン及びその化合物)</p> <p>元素記号：Mn 原子量：54.94</p>		
<p>1.物質に関する基本的事項</p> <p>マンガンは冷水中では緩慢に分解する。二酸化マンガンは水に不溶であり、過マンガン酸カリウムの水溶解度は <math>7.06 \times 10^5</math> mg/1000g (25 )である。マンガンの蒸気圧は <math>4.16 \times 10^{-7}</math> mmHg (= <math>5.55 \times 10^{-7}</math> Pa)(527 )である。過マンガン酸カリウムの生物分解性(好氣的分解性)は難分解性ではあるが、生物濃縮性は高濃縮性ではないと判断されている。</p> <p>マンガン及びその化合物は水道水質基準項目に設定され、化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質に指定されている。</p> <p>マンガンの主な用途は強度が要求される機械部品用の合金の原料、鉄鋼製品の製造過程において鉄に含まれるイオウの影響を排除するための添加剤や酸素を除去するための脱酸剤である。過マンガン酸カリウムの主な用途は酸化剤として飲料水中からの有機物や臭気の除去のほか、マンガンや鉄の除去、COD(化学的酸素要求量)の測定などの分析用試薬、繊維や油脂の漂白である。二酸化マンガンの主な用途はマンガン乾電池の電極や、強い酸化作用を持つことから有機溶剤を製造する際の酸化剤、磁性材料であるフェライトの原料、花火やマッチの原料、ガラスの着色などである。スラグ中マンガンをマンガンケイカル肥料として使用されているほか、マンガン化合物のマンネブやマンゼブが農薬(殺菌剤)として使用されている。</p> <p>人為発生源には都市下水道からの排出、下水汚泥、化石燃料の燃焼、マンガンを含む廃棄物の埋立処分のほか、量が少ないが燃料添加剤の燃焼が挙げられている。大気中マンガンの主な自然発生源には地殻中の岩石が挙げられ、このほか、海のしぶき、森林火災、植物及び火山活動が挙げられる。水中への自然発生源は、粒子状マンガンの直接還元、2価マンガンを含む鉱物の風化、酸性環境のほか、嫌氣的条件下では粒子状の酸化マンガンの還元が挙げられる。土壌中へは大気からの沈着、植物組織からの溶出、落葉、動物の糞便などが挙げられる。</p> <p>製造(出荷)及び輸入量は、平成13年度ではマンガン、二酸化マンガンともに10,000~100,000t/年未満、過マンガン酸カリウムが100~1,000t/年未満、平成16年度ではマンガンが100,000~1,000,000t/年未満、酸化マンガンが10,000~100,000t/年未満、過マンガン酸カリウムが100~1,000t/年未満であった。マンガン及びその化合物の化学物質排出把握管理促進法(化管法)における製造・輸入量区分は100,000tであった。</p> <p>環境中において、マンガン化合物は解離イオン、錯イオン及び不溶性塩の形で存在するとされ、酸化数が2価の状態が水中で最も安定している。他の酸化数のマンガンは水溶液中では重要ではないとされている。</p> <hr/> <p>2.ばく露評価</p> <p>化管法に基づく平成17年度の環境中への総排出量は約7,600tとなり、そのうち届出排出量は約7,100tで全体の93%であった。届出排出量の排出先は公共用水域の排出量が多い。このほか、埋立処分が約6,200t、移動量が廃棄物へ約25,000t、下水道へ6.2tであった。届出排出量の多い業種は、大気では鉄鋼業、非鉄金属製造業、一般機械器具製造業、公共用水域では下水道業、化学工業であった。しかし、下水道業の排出量は定量下限値をもとに排出量を算出している場合があるため、過剰評価している場合があることに留意する必要がある。</p>		

届出外排出量を含めた環境中への排出は水域が最も多かった。

マンガン及びその化合物の化学形態は環境中で様々に変化するため、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、マンガ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。

水生生物に対するばく露を示す予測環境中濃度(PEC)は、人為由来の可能性が高いデータから設定すると、公共用水域の淡水域では330µg/L(溶解性マンガン)、同海域では140µg/L(溶解性マンガン)となった。

### 3.生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を2価及び7価マンガンを分けて行った。

2価マンガンにおける急性毒性値は、藻類では珪藻類 *Asterionella japonica* の生長阻害における72時間半数影響濃度( EC<sub>50</sub> )4,850 µg Mn/L、甲殻類ではオオミジンコ *Daphnia magna* の遊泳阻害における48時間 EC<sub>50</sub> 4,700 µg Mn/L、魚類ではコイ科 *Agosia chrysogaster* の96時間半数致死濃度( LC<sub>50</sub> )130,000 µg Mn/L、その他の生物ではムラサキガイ *Mytilus edulis* の発生における48時間 EC<sub>50</sub> 30,000 µg Mn/L が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数100を適用し、急性毒性値に基づく予測無影響濃度( PNEC )47 µg Mn/L が得られた。慢性毒性値は、魚類ではブラウントラウト *Salmo trutta* の成長阻害における62日間無影響濃度( NOEC )2,840 µg Mn/L が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数100を適用し、慢性毒性値に基づく PNEC 28 µg Mn/L が得られた。2価マンガンの PNEC としては魚類の慢性毒性値から得られた28 µg Mn/L を採用した。

7価マンガンにおける急性毒性値は、甲殻類ではヒゲナガケンミジンコ科 *Diaptomus forbesi* の96時間 LC<sub>50</sub> 76.5 µg Mn/L、魚類ではアメリカナマズの仲間 *Ictalurus punctatus* の48時間 LC<sub>50</sub> 553 µg Mn/L、その他の生物ではゼブラガイ *Dreissena polymorpha* の48時間 LC<sub>50</sub> 13,900 µg Mn/L 超が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数1,000を適用し、急性毒性値に基づく PNEC 0.077 µg Mn/L が得られた。慢性毒性値については信頼できる知見が得られなかったため、本物質の PNEC としては甲殻類の急性毒性値から得られた0.077 µg Mn/L を採用した。

PEC/PNEC 比は水中で最も安定な2価マンガンでは淡水域で12、海水域で5となるため、詳細な評価を行う候補と考えられる。藻類、甲殻類の慢性毒性に関する知見を充実させた上で、詳細な評価を行うことが望ましいと考えられる。

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)		
魚類 ブラウン トラウト	慢性	NOEC 成長阻害	100	28 (Mn(II))	淡水	330	12	
					海水	140	5	

### 4.結論

	結論	判定
生態リスク	詳細な評価を行う候補と考えられる。藻類、甲殻類の慢性毒性に関する知見を充実させた上で、詳細な評価を行うことが望ましいと考えられる。	

【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、 x :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