第 2 版
作成日:2025 年 3 月 14 日

412. マンガン及びその化合物

管 理 番 号：412
PRTR 政令番号：1-465 （化管法施行令（2021 年 10 月 20 日公布）の政令番号）
主 な 物 質：マンガン、過マンガン酸カリウム、塩化マンガン(Ⅱ)、硫酸マンガン(Ⅱ)、
硝酸マンガン(Ⅱ)、二酸化マンガン、塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物

物質名	CAS 登録番号	組成式	性状
マンガン	7439-96-5	Mn	銀白色の固体
過マンガン酸カリウム	7722-64-7	$KMnO_4$	暗紫色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
塩化マンガン(Ⅱ)（別名二塩化マンガン、塩化第一マンガン、スカッチャイト）	7773-01-5	$MnCl_2$	バラ赤色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
硫酸マンガン(Ⅱ)（別名硫酸マンガン、硫酸第一マンガン）	7785-87-7	$MnSO_4$	淡赤色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
硝酸マンガン(Ⅱ)（別名硝酸マンガン、硝酸第一マンガン）	10377-66-9	$Mn(NO_3)_2$	桃色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）
二酸化マンガン（別名酸化マンガン、マンガン(Ⅳ)ジオキシド、ピロルサイト、パイロルサイト）	1313-13-9	MnO_2	黒色または茶色の固体　水に溶けにくい（水溶解度 10 mg/L 未満）
塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物（別名二塩化マンガン・四水和物、マンガン(Ⅱ)ジクリド・四水和物）	13446-34-9	$MnCl_2・4H_2O$	桃色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）

主 な 物 質：酢酸マンガン(Ⅱ)
別名: マンガン=ジアセタート、酢酸第一マンガン、二酢酸マンガン
CAS 登 録 番 号：638-38-0
性　　状：茶色の固体　水に溶けやすい（水溶解度 10 g/L 以上）

構　　造　　式：

該当物質（(独）製品評価技術基盤機構「NITE-CHRIP」から引用）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/cmpInfLst?_e_trans=&slIdxNm=412&slScNm=RJ_02_002&slScCtNm=1&slScRgNm=412

※ 以下、本物質全体を指す場合「マンガン及びその化合物」と表記します。分析機器を用いてマンガンの重量を測ったものを指す場合「マンガン重量」と記載します。

- マンガンは、合金の原料や鉄鋼製品を製造する際の添加剤などとして使われます。
- マンガンの化合物としては、乾電池や酸化剤に使われる二酸化マンガン、飲料水の処理などに使われる過マンガン酸カリウムなどがあります。
- 2022 年度の PRTR データでは、環境中への排出量は約 1400 トンでした。すべてが事業所から排出されたもので、多くは事業所内において埋立処分されたほか、河川や海などに排出されました。

■用途

マンガンは鉄よりも硬いものの、もろい金属です。空気中ではすぐにさびて二酸化マンガンの皮膜をつくります。鉄や銅などにマンガンを加えると大きな強度が得られるため、強度が要求される機械部品用の合金の原料として使われています。また、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として使われています。

またマンガンは、わが国における工業生産の維持及び発展を図るため、安定供給確保が必要な重要鉱物とされています。

マンガンの化合物には、二酸化マンガンや過マンガン酸カリウムなどがあります。

二酸化マンガンは、マンガン乾電池の電極として使われるほか強い酸化作用をもつことから有機溶剤を製造する際の酸化剤として使われています。このほか、磁性材料であるフェライトの原料、ガラスの着色などにも使われています。

過マンガン酸カリウムは、二酸化マンガンより強い酸化作用があり、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にも酸化剤として使われています。また、COD（化学的酸素要求量）の測定などの分析用試薬、繊維や油脂の漂白にも使われます。

■排出･移動

2022 年度の PRTR データによれば、わが国では 1 年間に約 1,400 トンが環境中へ排出されたと

見積もられています。金属鉱業や下水道業などさまざまな事業所などから排出されたもので、多くは事業所内において埋立処分されたほか、河川や海などに排出されました。都道府県別では、排出量が多かった地域は秋田県や広島県などのさまざまな地域でした。

また、鉄鋼業などの事業所から、下水道や廃棄物に約 68,000 トンが移動されました。

マンガン等は、大気汚染防止法で有害大気汚染物質の優先取組物質に指定され、事業者による自主的な排出削減が進められています。

■環境中での動き

マンガンは、地球の上部大陸地殻に重量比で 0.07745 %（=774.5 ppm）程度存在し、10 番目に多い元素です[1)]。

マンガンは、大気中に浮遊粒子状物質として存在します[2)]。河川や海などの表層では、マンガンは水に溶けるほか、水中の粒子に吸着するなどして存在します[2)]。

■PRTR 対象物質選定の根拠（有害性）

変異原性　変異原性に関する in vivo 試験では、過マンガン酸カリウム、硫酸マンガン(Ⅱ)、二酸化マンガンは、マウス骨髄細胞の小核試験で陽性、および塩化マンガン(Ⅱ)は、ラット骨髄細胞の小核試験で陽性を示したとの報告があります[3)]。また、GHS 分類結果における生殖細胞変異原性はいずれも区分 2 とされています[3)]。

経口慢性毒性　ラットに 60 日間、体重 1 kg 当たり 1 日 0.31 mg（90 日換算値：0.21 mg）の塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物を口から与えた実験では、脳への影響（大脳及び小脳皮質、尾状核の神経変性）が認められました[3)]。

マウスに 43 日間、体重 1 kg 当たり 1 日 4.6 mg（90 日換算値：2.2 mg）の酢酸マンガン(Ⅱ)を口から与えた実験では、生殖機能の低下につながる影響（精子運動性低下、精子数減少）が認められました[3)]。（選定根拠（有害性）に使用されたこれらのデータは後述「人健康・有害性評価」に示すデータとは異なります。）

吸入慢性毒性　アカゲザルに 10 ヵ月間、1.108 mg/m^3（マンガン換算：0.7 mg/m^3）の二酸化マンガンを含む空気を呼吸によって取り込ませた実験では、肺機能の低下につながる影響（カタル性肺炎、肺間質組織の増生）が認められました[3)]。

作業環境許容濃度から得られる吸入慢性毒性　マンガンおよびマンガン化合物（有機マンガン化合物を除く）は、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）において、1 日 8 時間、週 40 時間の繰り返し労働における作業者の TWA（許容濃度）が、マンガンとして 0.02 mg/m^3 と勧告されています[4)]。また、マンガンおよびマンガン化合物（有機マンガン化合物を除く）は、日本産業衛生学会において、1 日 8 時間、週 40 時間の繰り返し労働における作業者の TWA がマンガンとして 0.1 mg/m^3（総粉じん）、0.02 mg/m^3（吸入性粉じん）と勧告されています[5)]。

※「吸入性粉じん」とは、肺胞まで達する粒子のことを指します。「総粉じん」とは「吸入性粉じ

ん」を含め、ある程度の時間、空気中を浮遊できる大きさをもつすべての粒子のことを指します。

生態毒性 過マンガン酸カリウムは、甲殻類等（ミジンコ類）の 96 時間 LC_{50}（半数致死濃度）が 0.185 mg/L（マンガン換算：0.0765 mg/L）とされています[3]。また、塩化マンガン(Ⅱ)は、甲殻類等（ミジンコ類）の 48 時間 EC_{50}（半数影響濃度）が 4.6 mg/L（マンガン換算：2.0 mg/L）とされています[3]。そのほか、塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物は、甲殻類等（ミジンコ類）の繁殖阻害に基づく 21 日間 NOEC（無影響濃度）が 0.16 mg/L とされています[6]。（過マンガン酸カリウムの甲殻類等（ミジンコ類）の LC_{50} は後述「生態（有害性・リスク評価）」に示す甲殻類等（ミジンコ類）の LC_{50} と同じ値です。選定根拠（有害性）に使用されたその他のデータは後述「生態（有害性・リスク評価）」に示すデータとは異なります。）

■人健康

有害性評価 マンガンは、人にとって必須微量元素で、欠乏すると骨異常、成長障害などを起こすことが報告されていますが、逆に過剰に摂取すると運動失調や、パーキンソン病などになることも報告されています[7]。このため、マンガンの食事摂取基準は、例えば 18 歳以上の場合、目安量は男性で 1 日当たり 4.0 mg、女性で 3.5 mg、耐容上限量（健康障害をもたらす危険がないとみなされる習慣的な摂取量の上限）が男女とも 1 日当たり 11 mg とされています[7]。

米国人におけるマンガンの健康障害非発現量は 1 日当たり 11 mg と推定されています[8]。ボランティアの人に 124 日間、1 日当たり 15 mg のマンガンを投与した実験では、血清マンガン濃度の上昇が観察されました[8]。完全静脈栄養施行患者に 23 ヵ月間、1 日あたり 2.2 mg のマンガンを投与した場合、血清マンガン濃度の上昇とマンガンの脳への蓄積が認められ、パーキンソン病様の症状がみられました[8]。わが国においては、これらの知見と、穀類、豆類、木の実などを中心とした食事におけるマンガン摂取量の推定最大量が 1 日当たり 10.9 mg 程度であることに基づいて、日本人の健康障害非発現量を 1 日当たり 11 mg と推定し、口からマンガンを取り込んだ場合の NOAEL（無毒性量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.18 mg としています[8]。（これらの知見は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

雌のアカゲザルに 10 ヵ月間、0.7 mg/m^3 の二酸化マンガンを含む空気を呼吸によって取り込ませた実験では、肺の間隙リンパ組織の過形成、肺の間質への暗褐色物質沈着などの肺組織への影響が認められました[9]。この実験結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合の LOAEL（最小毒性量）は、マンガン換算で 0.7 mg/m^3 でした[9]。（この試験結果は、後述「リスク評価」の根拠となっています。）

合金鉄製造工場の労働者を対象とした調査では、マンガンを含む空気を取り込んだ量と神経行動学的検査成績に関連が認められました[10]。この調査結果から求められる呼吸によって取り込んだ場合の LOAEL は 0.0967 mg/m^3 でした[10]。（この知見は、後述「リスク評価 有害大気汚染物質の指針値」の根拠となっています。）

体内への吸収と排出　人がマンガン及びその化合物を体内に取り込む可能性があるのは、食物や呼吸、飲み水などによると考えられます。体内に取り込まれた場合は、便に含まれて排せつされます [9]。体内でマンガンが半分の濃度になる期間は人によって異なりますが、呼吸によって二酸化マンガンを取り込んだ場合では約 1 ヵ月と報告されています [9]。

リスク評価　食品安全委員会の「清涼飲料水評価書：マンガン（2012 年）」では、口からマンガンを取り込んだ場合の NOAEL が体重 1 kg 当たり 1 日 0.18 mg であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）に基づいて、マンガンの TDI（耐容一日摂取量）を体重 1 kg 当たり 1 日 0.18 mg と設定しています [8]。

（独）製品評価技術基盤機構及び（一財）化学物質評価研究機構の「化学物質の初期リスク評価書（2008 年）」では、「有害性評価」に示したアカゲザルの LOAEL（マンガン換算で 0.7 mg/m^3）と推定一日摂取量を用いてリスク評価した結果、リスク評価を行った時点では、人の健康へ悪影響を及ぼすことはないと判断しています [9]。また、口から取り込んだ場合、日本人の栄養所要量食事摂取基準における許容上限摂取量（マンガン換算で体重 1kg 当たり 1 日 0.20 mg）と推定一日摂取量を用いてリスク評価した結果、リスク評価を行った時点では、人の健康へ悪影響を及ぼすことはないと判断しています [9]。

環境省の「マンガン及びその化合物に係る健康リスク評価について（2014 年）」では、人が呼吸によってマンガンを取り込んだ場合の LOAEL が 0.0967 mg/m^3 であること（このデータは「有害性評価」にて示したデータと同じです。）を指標として、長期的にマンガンを取り込んだ場合の健康影響を未然に防止する観点から、マンガン及びその化合物を長期的に取り込んだ場合に係る指針値として、年平均値をマンガン重量で 0.14 μg/m^3（=140 ng/m^3）以下と提案しています [10]。

なお、2025 年 1 月時点では、原水及び浄水（給水栓等）を対象とした各自治体における水道水の水質検査結果（2020～2022 年度）では、水質基準（0.05 mg/L 以下）を超える濃度のマンガン及びその化合物が 2020、2021、2022 年度に原水からそれぞれ 72、61、74 地点から検出され、浄水（給水栓等）から 2022 年度に 2 地点から検出された（2020、2021 年度は検出なし）と報告されています [11]。

■生態（有害性・リスク評価）

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価（2008 年）」では、2 価のマンガン（塩化マンガン）を用いた魚類（ブラウントラウト）の初期生活段階における成長阻害に基づく 62 日間 NOEC がマンガン換算で 2.84 mg/L であることを根拠とし、水生生物に対する PNEC（予測無影響濃度）をマンガン換算で 0.028 mg/L と算定しています [12]。

同報告書では、7 価のマンガン（過マンガン酸カリウム）を用いた甲殻類（ミジンコ類）の 96 時間 LC_{50} がマンガン換算で 0.0765 mg/L であることを根拠とし、水生生物に対する PNEC をマンガン換算で 0.000077 mg/L（=0.077 μg/L）と算定しています [12]。また、公共用水域の淡水及び海水の測定データに基づき、PEC（予測環境中濃度）を淡水域で 0.33 mg/L、海水域で 0.14 mg/L と算出しています [12]。

PEC（予測環境中濃度）と PNEC の比（PEC/PNEC）は、2 価のマンガンでは淡水域で 12、海水域で 5、また 7 価のマンガンでは淡水域で 4300、海水域で 1800 と算出され、リスク評価を行った時点では生態リスクについて詳細な評価を行う候補（PEC/PNEC≧1）と報告しています[12]。

なお、同報告書では、リスク評価を行った時点では、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と報告しています[12]。

<table>
<tr><td>生産量等</td><td colspan="5">【マンガン】
輸入量（2022 年）：約 120 トン[13]
輸出量（2022 年）：約 80,000 トン[13]
【酢酸マンガン(Ⅱ)】
国内生産量（2022 年）：800 トン（推定）[13]</td></tr>
<tr><td rowspan="15">排出・移動量
(2022 年度 PRTR データ)</td><td rowspan="6">環境排出量：約 1,400 トン
（届出・届出外排出量の集計結果）
※1：都道府県別構成比は上位 5 都道府県を示す。</td><td colspan="2">排出源の内訳（%）</td><td colspan="2">都道府県別構成比（%）※1</td></tr>
<tr><td>事業所（届出）</td><td>100</td><td>秋田県</td><td>43</td></tr>
<tr><td>事業所（届出外）</td><td><0.5</td><td>広島県</td><td>11</td></tr>
<tr><td>非対象業種</td><td>－</td><td>岐阜県</td><td>5</td></tr>
<tr><td>家庭</td><td>－</td><td>東京都</td><td>4</td></tr>
<tr><td>移動体</td><td>－</td><td>大阪府</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="7">事業所（届出）における排出量：約 1,400 トン</td><td colspan="4">排出先の内訳（%）</td></tr>
<tr><td>大気</td><td>2</td><td>土壌</td><td><0.5</td></tr>
<tr><td>公共用水域</td><td>41</td><td>埋立</td><td>57</td></tr>
<tr><td colspan="4">業種別構成比（上位 5 業種、%）</td></tr>
<tr><td colspan="3">金属鉱業</td><td>43</td></tr>
<tr><td colspan="3">下水道業</td><td>30</td></tr>
<tr><td colspan="3">非鉄金属製造業</td><td>15</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学工業</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="3">鉄鋼業</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="7">事業所（届出）における移動量：約 68,000 トン</td><td colspan="4">移動先の内訳（%）</td></tr>
<tr><td>下水道への移動</td><td><0.5</td><td>廃棄物への移動</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="4">業種別構成比（上位 5 業種、%）</td></tr>
<tr><td colspan="3">鉄鋼業</td><td>84</td></tr>
<tr><td colspan="3">化学工業</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="3">非鉄金属製造業</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="3">輸送用機械器具製造業</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="3">電気機械器具製造業</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="6">PRTR 対象物質選定（2021 年 10 月改正政令）の根拠（以下の欄に「○」または根拠を記載）</td></tr>
<tr><td></td><td>有害性</td><td colspan="4">変異原性，経口慢性毒性，吸入慢性毒性，作業環境許容濃度から得られる吸入慢性毒性，生態毒性（甲殻類等）</td></tr>
<tr><td></td><td>排出量等
(2014 ～ 2017 の平均)</td><td>PRTR 排出量</td><td colspan="2">PRTR 移動量</td><td>推計排出量 または 製造・輸入数量</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>○</td><td colspan="2">○</td><td></td></tr>
</table>

	環境モニタリング結果 (2008～2017)	複数地域検出※2 ○	※2：「御利用にあたって」に記載の該当調査で 2008～2017 年の期間に複数地域で検出された場合に選定根拠とします。
	環境保全施策上必要な物質（法令等）	水質汚濁防止法における排水基準が設定されている物質、水質に係る要監視項目（人の健康の保護に係る項目）、有害大気汚染物質のうち優先取組物質、環境省「化学物質の環境リスク初期評価」で情報収集が必要とされた物質	
環境データ※3（～2024.3 公表時点の最新）		**大気** ・有害大気汚染物質モニタリング調査結果（一般環境）：指針値（140 ng/m^3（マンガン重量））超過数 0 / 192 地点，最大濃度 0.000110 mg/m^3（= 110 ng/m^3）（マンガン重量）；[2021 年度，環境省]（マンガン及びその化合物として） **水道水** ・水道水の水質検査結果（原水・浄水試験）：水質基準（0.05 mg/L（マンガン重量））超過数；原水 61 / 8,696 地点，浄水 0 / 8,644 地点；[2021 年度，日本水道協会]（マンガン及びその化合物として） **公共用水域** ・公共用水域水質測定：水質要監視項目指針値（0.2 mg/L）超過数 23 / 968 地点；[2022 年度，環境省]（全マンガンとして） ・化学物質環境実態調査：検出数 45 / 60 検体（9 / 12 地点），最大濃度 0.079 mg/L（検出下限値 0.005 mg/L（=5 μg/L））；[1974 年度，環境省]（マンガンとして） **地下水** ・地下水質測定：水質要監視項目指針値（0.2 mg/L）超過数；53 / 264 本；[2022 年度，環境省]（全マンガンとして） **底質** ・化学物質環境実態調査：検出数 60 / 60 検体（12 / 12 地点），最大濃度 1,300 mg/kg（乾）；[1974 年度，環境省]（マンガンとして） **生物（貝）** ・化学物質環境実態調査：検出数 20 / 20 検体（4 / 4 地点），最大濃度 63 mg/kg；[1974 年度，環境省]（マンガンとして） **生物（魚）** ・化学物質環境実態調査：検出数 20 / 20 検体（4 / 4 地点），最大濃度 1.31 mg/kg；[1974 年度，環境省]（マンガンとして）	
適用法令等（2024 年 3 月時点）		・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 ・化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律（化審法）：一般化学物質 （過マンガン酸カリウム、塩化マンガン(Ⅱ)、硫酸マンガン(Ⅱ)、硝酸マンガン(Ⅱ)、二酸化マンガン、酢酸マンガン(Ⅱ)等） ・有害大気汚染物質指針値：1 年平均値がマンガンの量に関して、140 ng/m^3 以下（マンガン及びその化合物として）	

・大気汚染防止法：有害大気汚染物質（優先取組物質）
・水道法：水質基準 マンガンの量に関して、0.05mg/L 以下（マンガン及びその化合物として）
・水道法：水質管理目標 マンガンの量に関して、0.01mg/L 以下（マンガン及びその化合物として）
・水質汚濁防止法：排水基準 10 mg/L（溶解性マンガン含有量として）
・水質要監視項目指針値：0.2 mg/L 以下（全マンガンとして）
・労働安全衛生法：管理濃度 0.05 mg/m^3（マンガンとして）
・GHS 分類結果 [3)※4]

マンガン（CAS 登録番号：7439-96-5）

生殖毒性
特定標的臓器毒性
（反復暴露）

水生環境有害性
長期（慢性）

過マンガン酸カリウム（CAS 登録番号：7722-64-9）

酸化性固体

急性毒性
（経口）
特定標的
臓器毒性
（単回暴露）

皮膚腐食性／
刺激性
眼に対する重
篤な損傷性／
眼刺激性

生殖細胞
変異原性
生殖毒性
特定標的
臓器毒性
（反復暴露）

水生環境
有害性
短期（急性）
長期（慢性）

塩化マンガン(Ⅱ)（CAS 登録番号：7773-01-5）

急性毒性
（経口）

生殖細胞変異原性
生殖毒性
特定標的臓器毒性（反復暴露）

硫酸マンガン(Ⅱ)（CAS 登録番号：7785-87-9）

急性毒性
（経口）

生殖細胞変異原性
生殖毒性
特定標的臓器毒性（反復暴露）

硝酸マンガン(Ⅱ)（CAS 登録番号：10377-66-11）

酸化性固体

生殖毒性
特定標的臓器毒性（反復暴露）

二酸化マンガン（CAS 登録番号：1313-13-11）

生殖細胞変異原性
特定標的臓器毒性
（単回・反復暴露）

塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物（CAS 登録番号：13446-34-11）

急性毒性
（経口）

生殖毒性
特定標的
臓器毒性
（反復暴露）

水生環境
有害性
長期（慢性）

酢酸マンガン(Ⅱ)（CAS 登録番号：638-38-0）

生殖毒性
特定標的臓器毒性（反復暴露）

※3：環境データについては、PRTR 選定根拠に用いたデータと必ずしも一致しないことがあります。詳細は、「御利用にあたって」をご確認ください。

※4：2017 年までの GHS 分類結果は、対象物質選定根拠のひとつとして考慮されますが、必ずしも化管法対象物質の選定根拠になっていないことがあります。（該当する危険有害性についてピクトグラムを示します）

■　引用･参考文献

1）丸善出版（株）『理科年表 2024』（2023 年 11 月発行）
2）環境省「環境基準項目等の設定根拠等」（2004 年公表）（全マンガンとして）
https://www.env.go.jp/council/toshin/t090-h1510/02.pdf
3）NITE 統合版　政府による GHS 分類結果
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7439-96-5.html（マンガン）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7722-64-7.html（過マンガン酸カリウム）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7773-01-5.html（塩化マンガン(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-7785-87-7.html（硫酸マンガン(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-10377-66-9.htm（硝酸マンガン(Ⅱ)）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-1313-13-9.html（二酸化マンガン）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-13446-34-9.html（塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/ghs/m-nite-638-38-0.html（酢酸マンガン(Ⅱ)）
4）米国産業衛生専門家会議「ACGIH Data Hub」
https://www.acgih.org/manganese-elemental-and-inorganic-compounds/（マンガン、元素及び無機化合物）
5）（公社）日本産業衛生学会「許容濃度等の勧告」（2023 年度）
https://www.sanei.or.jp/files/topics/oels/oel_2023.pdf
6）環境省「化学物質の生態影響試験（藻類、甲殻類、魚類）結果一覧」（2024 年 3 月版）
https://www.env.go.jp/chemi/sesaku/seitai.html
7）厚生労働省「日本人の食事摂取基準（2020 年版）」ミネラル（微量ミネラル）
https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586568.pdf
8）食品安全委員会「清涼飲料水評価書：マンガン」（2012 年公表）
https://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20030703715
9）（独）製品評価技術基盤機構・（一財）化学物質評価研究機構「化学物質の初期リスク評価書 Ver.1.0」
（（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構 委託事業、2008 年公表）
https://www.chem-info.nite.go.jp/chem/chrip/chrip_search/dt/pdf/CI_02_001/risk/pdf_hyoukasyo/311riskdoc.pdf
10）環境省「マンガン及びその化合物に係る健康リスク評価について」（2014 年公表）
https://www.env.go.jp/content/900521310.pdf
11）（公社）日本水道協会「水道水質データベース」（2020～2022 年度結果）
http://www.jwwa.or.jp/mizu/list.html
12）環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 6 巻（追加実施分）」（2008 年公表）
https://www.env.go.jp/chemi/report/h19-03/pe/03-10.pdf
13）（株）化学工業日報社『17524 の化学商品』（2024 年 1 月発行）

■　性状･用途に関する参考文献

・環境省「化学物質の環境リスク初期評価第 6 巻（追加実施分）」（2008 年公表）
https://www.env.go.jp/chemi/report/h19-03/pe/03-10.pdf

・厚生労働省「職場のあんぜんサイト」安全データシート
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/13446-34-9.html（塩化マンガン(Ⅱ)・四水和物）
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/gmsds/638-38-0.html（酢酸マンガン(Ⅱ)）
・経済産業省「重要鉱物に係る安定供給確保を図るための取組方針」（2024 年公表）
https://www.meti.go.jp/policy/economy/economic_security/metal/torikumihoshin.pdf
・（株）化学工業日報社『17524 の化学商品』（2024 年 1 月発行）
・（独）エネルギー・金属鉱物資源機構「鉱物資源マテリアルフロー2021」マンガン
https://mric.jogmec.go.jp/wp-content/uploads/2022/08/material_flow2021_Mn.pdf

■ 改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第 1 版	2012 年	初版発行
第 2 版	2025 年 3 月 14 日	2021 化管法政令改正時選定根拠情報への更新、リスク評価情報、環境データの更新等