

鉄

1．物質特定情報

名称	鉄	酸化鉄()	塩化鉄()
CAS No.		1309-37-1	7705-08-0
分子式	Fe	Fe ₂ O ₃	FeCl ₃
分子量		159.70	162.22
備考	化合物の例：酸化鉄()(Fe ₂ O ₃)、塩化鉄()(FeCl ₃)		

2．物理化学的性状

名称	鉄	酸化鉄()	塩化鉄()
物理的性状		褐色粉末	黒褐色六方晶系結晶
沸点()			351
融点()		1565	306
比重(水=1)		5.1～5.2	2.804
水への溶解性		溶けない	可溶

(1 3 9 0 1)

3．発生源

発生源	鉄は自然水に多く含まれ、鉱山排水、工場排水などの混入、あるいは鉄管に由来することもあり、水中では種々の存在形態をとる。(H4 専門委員会報告)		
使用実績 (H11)	名称	酸化鉄()	塩化鉄()
	使用量		
	生産量	225,379t	541,123t
	輸出量		
	輸入量		

(1 3 9 0 1)

4．現行規制等

水質基準値 (mg/l)	0.3 (性状)
その他基準 (mg/l)	薬品基準、資機材基準及び給水装置基準 0.03
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし

諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	0.3 (性状)
EU (mg/l)	0.2
USEPA (mg/l)	0.3 (性状)

5 . 水道水 (原水 ・ 浄水) での検出状況等

○ 水道統計

年度		測 定 地点数	度数分布表 (mg / ℓ)										
			～ 0.03	～ 0.05	～ 0.10	～ 0.15	～ 0.20	～ 0.30	～ 0.40	～ 0.50	～ 0.60	～ 0.70	0.71 ～
H12	原水	5,222	3,090	277	352	225	182	214	130	104	80	53	515
	表流水	999	235	56	101	59	59	85	59	45	29	23	248
	ダム・湖沼水	299	29	7	39	33	33	36	20	18	14	11	59
	地下水	3,103	2,189	173	178	116	70	74	39	36	28	17	183
	その他	821	637	41	34	17	20	19	12	5	9	2	25
	浄水	5,540	4,451	449	377	138	73	47	0	0	0	1	4
	表流水	1,005	787	100	66	27	11	13	0	0	0	0	1
	ダム・湖沼水	299	227	30	23	10	5	4	0	0	0	0	0
	地下水	3,056	2,460	232	216	77	45	23	0	0	0	0	3
	その他	1,180	977	87	72	24	12	7	0	0	0	1	0

(基準値の超過状況)

	合計	6 年度	7 年度	8 年度	9 年度	10 年度	11 年度	12 年度
原水	6,585 / 37,068	882 / 4,746	953 / 5,238	917 / 5,262	971 / 5,493	1,002 / 5,534	978 / 5,573	882 / 5,222
浄水	87 / 38,558	24 / 5,203	13 / 5,435	12 / 5,406	12 / 5,628	8 / 5,623	13 / 5,723	5 / 5,540

注) 合計の欄の測定地点数は 7 年間の延べ地点数である。

- ・ 基準値の超過理由は、地質由来の場合または配管内からの溶出によるものであり、前者は前塩素使用による鉄の酸化処理による除去、後者は洗管により対応している。

6 . 測定手法

フレイムレス-原子吸光光度法、ICP 法 (通常ネブライザ)、ICP 法 (超音波ネブライザ) により測定できる。

フレイムレス-原子吸光光度法、ICP 法 (通常ネブライザ)、ICP 法 (超音波ネブライザ) による定量下限 (CV10%) は、それぞれ、30 μg/L、5 μg/L、1 μg/L、である。

7. 1. 毒性評価

WHO(1996)では、以下のように評価されている。

鉄はヒトの栄養において必要要素である。鉄の最低 1 日必要量は年齢・性別・生理状態・鉄の生理学的利用能に依存し、概ね 10～50 mg/day の範囲である。体内での過剰の鉄蓄積を防ぐために、JECFA は暫定最大耐用一日摂取量(PMTDI)を 1983 年に 0.8 mg/kg/day (WHO, 1983) とし、カラーリング剤として使用される酸化鉄、または、妊娠・授乳期の特定の臨床的必要量摂取のための鉄のサプリメントを除く、全ての源からの鉄に適用する。PMTDI への飲料水の寄与率を 10%とすると、健康に危険のない値は約 2 mg/L となる。飲料水の味と外観は通常このレベル以下で影響を受けるが、鉄の濃度 1～3 mg/L は無酸素の井戸水を飲む人に受け入れられるだろう。鉄の指針値は提案されていない。

7. 2. 利水障害

嫌気状態の地下水ではポンプで揚水した直後は変色や濁りもなく数 mg/L 以上の鉄 () が含まれていることがある。鉄の濃度が 0.3mg/L 以下では、通常、味が変わることは気がつかない。しかし、鉄の濃度が 0.05～0.1mg/L 以上では配水管中で濁度や色度が高くなることがある。鉄の濃度が 0.3mg/L 以上では洗濯物や便器にしみが付く。(WHO,1996)

我が国では、味覚及び洗濯物への着色の観点から水質基準として 0.3mg/L 以下が設定されている。

8. 処理技術

通常の浄水方法 (ろ過) による除去性がある。ナノろ過、限外ろ過及び酸化処理 (塩素、オゾン等) により除去できる。生物処理、マンガン接触による除去性がある。

9. 水質基準値 (案)

(1) 評価値

平成 4 年以降、新たに追加すべき知見はないことから、H4 専門委員会の評価値 0.3mg/L を味覚及び洗濯物の着色の観点から維持する。

(2) 項目の位置づけ

浄水において評価値の 10%を超えて検出されることから、水質基準として維持することが適当である。

10. その他参考情報

参考文献

- WHO (1983) Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. Toxicological evaluation of certain food additives and food contaminants. Cambridge, Cambridge University Press, 1983 (WHO Food Additives Series, No. 18).
- WHO (1996) Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Vol. 2. Health criteria and other supporting information. Geneva, World Health Organization, 1996. pp. 248-253.