

11202(シアンイオン)

13102(塩化シアン)

シアン

1. 物質特定情報

名称	シアン（ここでは、シアンイオン及び塩化シアンをあわせてシアンと定義する）			
	シアン化ナトリウム	シアン化カリウム	塩化シアン	チオシアン酸ナトリウム
CAS No.	143-33-9	151-50-8	506-77-4	540-72-7
分子式	NaCN	KCN	ClCN	NaSCN
分子量	49.01	65.1	61.5	81.1
備考				

(日本語版 ICSC)

2. 物理化学的性状

名称	シアン化ナトリウム	シアン化カリウム	塩化シアン	チオシアン酸ナトリウム
物理的性状	特徴的な臭気のある（乾燥時は無臭）白色吸湿性の結晶性粉末	特徴的な臭気のある吸湿性の結晶あるいはさまざまな形状の固体	刺激臭のある無色の圧縮液化ガス	無色又は白色の潮解性の結晶
沸点（℃）	1496	1625	13.8	
融点（℃）	563	634	－6	約 300
密度（g/cm ³ ）		1.52		
水溶解度(g/100mL)	よく溶ける	71.6		167(21℃)
蒸気圧（at21.1℃）			1987kPa	
相対蒸気密度(空気＝1)			2.16	

(日本語版 ICSC)

3. 主たる用途・使用実績

用途	シアンイオン：シアンは水道水中にはほとんど含まれていないが、めっき工場、選鉱精錬所などからの排水流入によって含まれることがある。（H4 専門委員会報告） 塩化シアン：塩化シアンは、シアンイオンを塩素処理すると生成する。また、アンモニウムイオン、有機前駆体と残留塩素との反応によっても生成し、塩素消毒及びクロラミン消毒の副生成物の一つである。
----	--

	チオシアン酸塩類：合成樹脂、殺虫殺菌剤、色素の合成、写真、試薬、メッキ、染色助剤、肥料などに使用され、また塩素処理すると塩化シアンを生成する。				
使用実績 (H11)	名称	シアン化ナトリウム	シアン化カリウム	塩化シアン	チオシアン酸ナトリウム
	生産量	30,373t			

(13901)

4. 現行規制等

水質基準値 (mg/l)	0.01
その他基準 (mg/l)	薬品基準、資機材基準及び給水装置基準 0.001
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	(全シアンとして) 検出されないこと
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	
WHO (mg/l)	0.07 (第2版及び第3版ドラフト)
EU (mg/l)	0.05
USEPA (mg/l)	(遊離シアンとして)0.2

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	基準値 (0.01 mg/ℓ) に対して										
				10%超過	20%超過	30%超過	40%超過	50%超過	60%超過	70%超過	80%超過	90%超過	100%
			10%以下	20%以下	30%以下	40%以下	50%以下	60%以下	70%以下	80%以下	90%以下	100%以下	超過
H12	原水	5,207	5,192	6	1	0	7	0	0	0	0	0	1
	表流水	995	991	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	ダム・湖沼水	299	296	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	地下水	3,097	3,092	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
	その他	816	813	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	浄水	5,519	5,495	16	2	0	4	0	0	0	0	2	0
	表流水	1,002	1,000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	ダム・湖沼水	298	296	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	地下水	3,050	3,038	10	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	その他	1,169	1,161	5	0	0	3	0	0	0	0	0	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	12 / 36,919	1 / 4,714	4 / 5,208	1 / 5,248	1 / 5,481	3 / 5,515	1 / 5,546	1 / 5,207
浄水	0 / 38,383	0 / 5,157	0 / 5,412	0 / 5,385	0 / 5,609	0 / 5,600	0 / 5,701	0 / 5,519

注) 合計の欄の測定地点数は7年間の延べ地点数である。

6. 測定手法

吸光光度法（ピリジン・ピラゾロン）、吸光光度法（ピリジンカルボン酸・ピラゾロン）、イオンクロマトグラム-ポストカラム法により測定できる。吸光光度法（ピリジン・ピラゾロン）、吸光光度法（ピリジンカルボン酸・ピラゾロン）、イオンクロマトグラム-ポストカラム法による定量下限（CV10%）は、1 µg/L である。

7. 毒性評価

1996年のWHOガイドラインでは、24週間のミニブタの試験（Jackson, 1988）で得られたLOAEL：1.2mg/kg/dayをもとにTDIを設定しているが、この試験はLOAELしか求められていなく、一群あたりの動物数も3匹（雌雄含めて）しか使用していないうえに、用量毎に不均等な雌雄の動物数を使用している他、観察されたエンドポイント（行動変化と甲状腺ホルモンレベル）は異なる傾向が認められるなど、TDIの算定に使用するには不適切であると考えられた。

F344ラット（1群1性あたり10匹）が飲水中の0、0.003、0.01、0.03、0.10、0.30 g/L濃度のシアン化ナトリウム（雄では、シアン0、0.16、0.48、1.4、4.5、12.5 mg/kg/dayに、雌では0、0.16、0.53、1.7、4.9、12.5 mg/kg/dayに相当）を13週間飲水投与された。死亡率、体重、毒性の臨床的徴候において処置関連影響は見られなかった。尿のチオシアン酸塩濃度が、シアン1.4mg/kg/day以上で全動物において増加した。組織病理学的影響は、チオシアン酸塩の毒性の標的として知られる脳・甲状腺において見られなかった。最高投与群で、精巣上体および精巣重量と精子細胞数の用量依存的減少が有意に認められている。高用量2群で雌の発情周期が変わったが、この影響は処置関連ではないと示唆された（NTP, 1993）。この研究のNOAELは、雄に対する影響に基づきシアン4.5 mg/kg/dayであると考えられる。

塩化シアンの変異原性、遺伝毒性および発がん性に関するデータは報告されていない。そのため、米国EPAでは発がん性リスクアセスメントガイドラインに基づいて、ヒト発がん性に関して分類できない（GroupD）、あるいは発がん性を評価するには不適切であるとしている。

NTP(1993)の試験のシアンとしてのNOAELを用いて、種間および個体差のUF：100とデータベースの不足に基づくUF:10から総合UF:1000を適用して、シアンに対するTDIは4.5 µg/kg/dayと求められる。データベースの不足には、亜慢性試験からの外挿、標準的な生殖試験の欠除、感受性の高い甲状腺への影響の不適切な測定データ、シアンの代謝物としてチオシアンが知られていることを含んでいる。

飲料水に対する寄与率を 10%、体重 50kg のヒトが 1 日 2L 飲むと仮定して、シアンの評価値は 0.01mg/l と求められる。

8. 処理技術

通常の浄水方法（塩素による酸化処理）のほか、逆浸透、イオン交換膜により除去できる。

9. 水質基準値（案）

（1）評価値

わが国における経緯及び基準の継続性を考慮して 0.01mg/L を評価値をすることが適当である。

（2）項目の位置づけ

わが国における経緯及び基準の継続性を考慮して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

Jackson LC. (1988) Behavioral effects of chronic sublethal dietary cyanide in an animal model: Implications for humans consuming cassava (*Manihot esculenta*). *Human Biol*, 60: 597-614.

NTP. (1993) National Toxicology Program Technical Report on toxicity studies of sodium cyanide (CAS No.143-33-9) administered in drinking water to F344/N rats and B6C3FI mice. N.I.H. Publication, 94-3386. Public Health Service, National Institute of Health, U.S. Department of Health and Human Services.

WHO (1996). Guidelines for drinking-water quality, Volume 2, Health criteria and other supporting information. Second ed, World Health Organization, Geneva.