

清涼飲料水に係る化学物質の食品健康影響評価 番号 4 2 二酸化塩素（案）

二酸化塩素については、水溶液中で急速に加水分解され主要な分子種として亜塩素酸イオンを生成する。WHO 飲料水水質ガイドライン第 3 版では、亜塩素酸の暫定ガイドライン値が二酸化塩素の毒性に対し十分保護を与えると、ガイドライン値は設定されていない。また、米国 EPA の評価では、これまでに得られている情報から、亜塩素酸の毒性は二酸化塩素と同程度であるとしている。

食品安全委員会においては、食品添加物の亜塩素酸ナトリウムとして亜塩素酸イオンについて評価を行っており、平成 16 年 11 月 18 日付け府食第 1166 号をもって亜塩素酸ナトリウムに係る食品健康影響評価の結果を通知している。評価結果としては、亜塩素酸ナトリウムの ADI を亜塩素酸イオンとして 0.029 mg/kg 体重/日と設定するとしている（参照 1）。また、清涼飲料水に係る化学物質の食品健康影響評価において、亜塩素酸イオンとして TDI 0.029 mg/kg 体重/日と評価している。

このことから、二酸化塩素の評価は、亜塩素酸イオンの評価として設定された TDI を適用できると考えられる。

評価対象物質の概要

1. 用途

水の消毒及び臭味の制御、セルロース・紙パイプ・小麦粉・油の漂白剤、皮革の洗浄、日焼け落としに使用されている。

我が国においては、上下水処理に二酸化塩素を使用している実績はない。なお、二酸化塩素を浄水処理に使用する場合の使用濃度については、通常 1～2mg/L とされている。

ヒトに対する暴露は、二酸化塩素処理を行った水道水が主要な暴露源であると考えられる。

亜塩素酸は、二酸化塩素による消毒副生成物として生ずる（参照 2）。

2. 化学名、分子式、分子量

名称	亜塩素酸（イオン）	二酸化塩素
CAS No.	1318-59-8	10049-4-4
分子式	ClO ₂ ⁻	ClO ₂
分子量	88	68

1 3 . 物理化学的性状

2 物理的性状：刺激臭のある、赤～黄色の気体

3 融点 () : - 59

4 沸点 () : 11

5 比重 (水 = 1) : 1.6 (液体)

6 水への溶解性 : 0.8 g/ 100mL (20)

7 蒸気圧 (kPa (20)) : 101

8

9 4 . 現行規制等

10 (1) 法令の規制値等

11 水質管理目標 (mg/L) : 0.6

12 薬品基準 (mg/L) : 0.6

13

14 (2) 諸外国等の水質基準値またはガイドライン値

15 WHO : -

16 EU : -

17 U.S. EPA (mg/L) : 0.8

18

19 . 安全性に係る知見の概要

20 暴露状況

21 二酸化塩素の暴露は、二酸化塩素が水道水の浄水処理に使用される場合に
22 よると想定される。

23 平成 16 年水質管理目標設定項目等基準化検討調査における二酸化塩素の
24 水道水の検出状況 (表 1) は、原水において、すべて水道法水質管理目標値
25 (0.6 mg/L) の 10%以下 (38/38 地点) であった。一方、浄水においては、
26 最高検出値は水質管理目標値の 20%超過～30%以下であったが、大部分は水
27 質基準値の 10%以下 (145/147 地点) であった。

28

29

30 . 食品健康影響評価

31 亜塩素酸の清涼飲料水に係る化学物質の食品健康影響評価を適用して評
32 価し、亜塩素酸の耐容一日摂取量(TDI)を29 µg/kg体重/日(亜塩素酸イオン
33 として)と設定した。

34

35 TDI 29 µg/kg 体重/日 (亜塩素酸イオンとして)
36 (TDI 設定根拠) 二世世代繁殖試験

- 1 (動物種) ラット
- 2 (投与方法) 飲水投与
- 3 (NOAEL 設定根拠所見) 驚愕反応の低下、
- 4 肝重量の減少(絶対・相対)
- 5 (無毒性量) 2.9 mg/kg 体重/日(亜塩素酸イオンとして)
- 6 (不確実係数) 100(個体差、種差各々:10)

7
8
9
10
11
12
13
14
15

[参考]

水質管理目標値の 10%である濃度 0.06 mg/L の水を体重 53.3¹kg の人が 1 日あたり 2 L 摂水した場合、体重 1kg の摂取量は、2.3 μg/kg 体重/日と考えられる。この値は、TDI 29 μg/kg 体重/日の 13 分の 1 程度である。

表 1 水質管理目標設定項目等基準化検討調査(原水・浄水)での検出状況(参照 3)

年度	浄水 / 原水の別	水源種別	測定地点数	目標値に対する度数分布表										
				10%以下	10%超過20%以下	20%超過30%以下	30%超過40%以下	40%超過50%以下	50%超過60%以下	60%超過70%以下	70%超過80%以下	80%超過90%以下	90%超過100%以下	100%超過
				~ 0.06 (mg/L)	~ 0.12 (mg/L)	~ 0.18 (mg/L)	~ 0.24 (mg/L)	~ 0.30 (mg/L)	~ 0.36 (mg/L)	~ 0.42 (mg/L)	~ 0.48 (mg/L)	~ 0.54 (mg/L)	~ 0.60 (mg/L)	0.61 (mg/L) ~
H16	原水	全体	38	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		表流水	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ダム、湖沼水	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		地下水	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	浄水	全体	147	145	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		表流水	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ダム、湖沼水	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		地下水	88	86	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		その他	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

16
17
18
19

< 参照 >

- 20
- 21
- 22 1 食品安全委員会 亜塩素酸ナトリウムに係る食品健康影響評価
- 23 2 厚生労働省 2003. 水質基準の見直しにおける検討概要 平成15年4月、厚生科学
- 24 審議会、生活環境水道部会、水質管理専門委員会
- 25 3 厚生労働省 平成16年度水質管理目標設定項目等基準化検討調査