



府 食 第 6 5 4 号

平成 2 0 年 6 月 1 7 日

食品安全委員会

委員長 見上 彪 殿

化学物質・汚染物質専門調査会

座長 佐藤 洋

清涼飲料水中の二酸化塩素の規格基準改正に係る食品健康影響評価に関する審議結果について

平成 1 5 年 7 月 1 日 付 け 厚 生 労 働 省 発 食 安 第 0 7 0 1 0 1 5 号 を も っ て 厚 生 労 働 大 臣 か ら 食 品 安 全 委 員 会 に 意 見 を 求 め ら れ た 清 涼 飲 料 水 中 の 二 酸 化 塩 素 の 規 格 基 準 改 正 に 係 る 食 品 健 康 影 響 評 価 に つ い て 、 当 専 門 調 査 会 に お い て 審 議 を 行 っ た 結 果 は 別 添 の と お り で す の で 報 告 し ま す 。

# 清涼飲料水評価書

## 二酸化塩素

2008年6月

食品安全委員会化学物質・汚染物質専門調査会

## 目 次

|  |       |
|--|-------|
| ・ 審議の経緯                                      | ・・・ 2 |
| ・ 食品安全委員会委員名簿                                | ・・・ 2 |
| ・ 食品安全委員会汚染物質・化学物質専門調査会<br>合同ワーキンググループ専門委員名簿 | ・・・ 2 |
| ・ 食品安全委員会化学物質・汚染物質専門調査会専門委員名簿                | ・・・ 3 |
| ・ 要約   | ・・・ 4 |
| <br>   |       |
| I. 評価対象物質の概要                                 | ・・・ 5 |
| 1. 用途  | ・・・ 5 |
| 2. 化学名、分子式、分子量                               | ・・・ 5 |
| 3. 物理化学的性状                                   | ・・・ 5 |
| 4. 現行規制等                                     | ・・・ 6 |
| <br>   |       |
| II. 安全性に係る知見の概要                              | ・・・ 6 |
| <br>   |       |
| III. 食品健康影響評価                                | ・・・ 6 |
| <br>   |       |
| ・ 参照   | ・・・ 7 |

<審議の経緯>

|             |  |
|-------------|--|
| 2003年7月1日   | 厚生労働大臣より清涼飲料水中の二酸化塩素の規格基準改正に係る食品健康影響評価について要請、関係書類の接受 |
| 2003年7月18日  | 第3回食品安全委員会（要請事項説明）                                   |
| 2007年7月3日   | 第5回汚染物質・化学物質専門調査会合同ワーキンググループ                         |
| 2007年10月22日 | 第1回化学物質・汚染物質専門調査会清涼飲料水部会                             |
| 2007年11月28日 | 第1回化学物質・汚染物質専門調査会幹事会                                 |
| 2008年2月14日  | 第226回食品安全委員会（報告）                                     |
| 2008年2月14日  | より2008年3月14日 国民からの御意見・情報の募集                          |
| 2008年6月17日  | 化学物質・汚染物質専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告                      |

<食品安全委員会委員名簿>

| (2006年6月30日まで) | (2006年12月20日まで) | (2006年12月21日から) |
|----------------|-----------------|-----------------|
| 寺田雅昭（委員長）      | 寺田雅昭（委員長）       | 見上 彪（委員長）       |
| 寺尾允男（委員長代理）    | 見上 彪（委員長代理）     | 小泉直子（委員長代理*）    |
| 小泉直子           | 小泉直子            | 長尾 拓            |
| 坂本元子           | 長尾 拓            | 野村一正            |
| 中村靖彦           | 野村一正            | 畑江敬子            |
| 本間清一           | 畑江敬子            | 廣瀬雅雄**          |
| 見上 彪           | 本間清一            | 本間清一            |

\*:2007年2月1日から  
\*\*:2007年4月1日から

<食品安全委員会汚染物質・化学物質専門調査会合同ワーキンググループ

専門委員名簿>

| (2007年3月31日まで) | (2007年9月30日まで) |
|----------------|----------------|
| 汚染物質専門調査会      | 汚染物質専門調査会      |
| 安藤 正典          | 安藤 正典          |
| 佐藤 洋（座長）       | 佐藤 洋（座長）       |
| 千葉 百子          | 千葉 百子          |
| 広瀬 明彦          | 広瀬 明彦          |
| 前川 昭彦          | 前川 昭彦          |
| 化学物質専門調査会      | 化学物質専門調査会      |
| 太田 敏博          | 太田 敏博          |
| 立松 正衛（座長代理）    | 渋谷 淳           |
| 廣瀬 雅雄          | 立松 正衛（座長代理）    |

<食品安全委員会化学物質・汚染物質専門調査会専門委員名簿>

(2007年10月1日から)

佐藤 洋 (座長)

立松正衛 (座長代理)

阿部宏喜

安藤正典\*

井口 弘

圓藤吟史\*

圓藤陽子\*

太田敏博\*

大前和幸

奥田晴宏

香山不二雄

川村 孝

河野公一

佐々木久美子

渋谷 淳\*

千葉百子\*\*

津金昌一郎

遠山千春\*

永沼 章

長谷川隆一\*\*

広瀬明彦\*

前川昭彦\*

安井明美

鰐淵英機

\*: 幹事会

\*: 清涼飲料水部会

## 要 約

清涼飲料水中の二酸化塩素の規格基準改正に係る食品健康影響評価を行った。  
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価し、二酸化塩素の耐容一日摂取量(TDI)を 29  $\mu\text{g}/\text{kg}$  体重/日 (亜塩素酸イオンとして) と設定した。

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して、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。

## I. 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     | $\text{ClO}_2^-$ | $\text{ClO}_2$ |
| 分子量     | 68               | 68             |

### 3. 物理化学的性状

物理的性状：刺激臭のある、赤～黄色の気体

融点 (°C)： -59

沸点 (°C)： 11

比重 (水=1)：1.6 (液体)

水への溶解性：0.8 g/ 100mL (20°C)

蒸気圧 (kPa (20°C))：101

#### 4. 現行規制等

##### (1) 法令の規制値等

水質管理目標 (mg/L) : 0.6

薬品基準 (mg/L) : 0.6

##### (2) 諸外国等の水質基準値またはガイドライン値

WHO : -

EU : -

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

### II. 安全性に係る知見の概要

#### 暴露状況

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よると想定される。

平成 17 年水道統計における二酸化塩素の水道水の検出状況 (表 1) は、原水において、すべて水質管理目標値 (0.6 mg/L) の 10%以下 (66/66 地点) であった。一方、浄水においては、最高検出値は水質管理目標値の 10%超過~20%以下が一箇所で見られたが、大部分は水質基準値の 10%以下 (367/368 地点) であった。

表 1 水道水での検出状況 (参照 3)

| 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              |   |
|           |        |       | ~<br>0.06<br>(mg/L) | ~<br>0.12<br>(mg/L) | ~<br>0.18<br>(mg/L) | ~<br>0.24<br>(mg/L) | ~<br>0.30<br>(mg/L) | ~<br>0.36<br>(mg/L) | ~<br>0.42<br>(mg/L) | ~<br>0.48<br>(mg/L) | ~<br>0.54<br>(mg/L) | ~<br>0.60<br>(mg/L) | 0.61<br>(mg/L)<br>~ |   |
| 原水        | 全体     | 66    | 66                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | 表流水    | 24    | 24                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | ダム、湖沼水 | 6     | 6                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | 地下水    | 29    | 29                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | その他    | 7     | 7                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
| 浄水        | 全体     | 368   | 367                 | 1                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | 表流水    | 63    | 63                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | ダム、湖沼水 | 23    | 23                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | 地下水    | 235   | 234                 | 1                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |
|           | その他    | 47    | 47                  | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0                   | 0 |

(平成 17 年度調査結果)

### III. 食品健康影響評価

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ことから、亜塩素酸の清涼飲料水に係る化学物質の食品健



健康影響評価を適用して評価し、二酸化塩素の耐容一日摂取量(TDI)を 29 µg/kg体重/日（亜塩素酸イオンとして）と設定した。

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| TDI            | 29 µg/kg 体重/日（亜塩素酸イオンとして）  |
| （TDI 設定根拠）     | 二世世代繁殖試験                   |
| （動物種）          | ラット                        |
| （投与方法）         | 飲水投与                       |
| （NOAEL 設定根拠所見） | 聴覚驚愕反応の低下                  |
| （無毒性量）         | 2.9 mg/kg 体重/日（亜塩素酸イオンとして） |
| （不確実係数）        | 100（個体差、種差各々：10）           |

〔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 53.3<sup>1</sup>kg の人が 1 日あたり 2L 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。

<参照>

- 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（第2版）
- 2 厚生労働省：水質基準の見直しにおける検討概要 平成15年4月、厚生科学審議会、生活環境水道部会、水質管理専門委員会 2003
- 3 日本水道協会：水道統計 平成17年度 2007

---

<sup>1</sup>国民栄養の現状－平成 10 年、11 年、12 年国民栄養調査結果－健康・栄養情報研究会編、2000 年、2001 年、2002 年（平成 10 年、11 年、12 年の 3 ヶ年の平均体重）

## 参 考

清涼飲料水に係る化学物質の食品健康影響評価（二酸化塩素）に関する  
御意見・情報の募集結果について

1. 実施期間 平成20年2月14日～平成20年3月14日
2. 提出方法 インターネット、ファックス、郵送
3. 提出状況 1通

|   | 御意見・情報の概要   | 専門調査会の回答   |
|---|---|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 清涼飲料水中の化学物質については、製造工程全体にわたって監視すべきである。</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>・ お寄せ頂いた意見についてはリスク管理機関に係る内容であることから、厚生労働省にお伝えします。</li></ul> |

## 評価書の変更点

| 修正箇所  | 食品安全委員会第226回会合資料（変更前）                   | 食品安全委員会第243回会合資料（変更後）      |
|-------|---|----------------------------|
| P7 L8 | (NOAEL設定根拠所見)<br>驚愕反応の低下<br>肝の絶対・比重量の減少 | (NOAEL設定根拠所見)<br>聴覚驚愕反応の低下 |

※ 修正箇所は、第243回会合資料におけるページ数および行数