

## ヘッドスペース法による清涼飲料水中のベンゼンの調査について(第2報)

理化学課 犬塚加代子 武田裕二

キーワード：ベンゼン GC-MS ヘッドスペース法

### 1 はじめに

今回は GC-MS ヘッドスペース法による清涼飲料水中のベンゼン分析法の検討について報告したが、今回の報告では、このところ地球温暖化の影響で、九州地方をはじめ一部の地域で夏場の気温は40近くまで上昇しており、その変化する気温の中で、常温で放置した場合、清涼飲料水中の揮発性有機化合物(以下 VOC と略す)はどのように変化するのか、3ヶ月間にわたって調査を行い、若干の知見を得たので報告する。

### 2 調査方法

40 75%の恒温恒湿器を用いて、VOC の開始時の分析結果をもとに、1ヶ月後、2ヶ月後、3ヶ月後に VOC がどのように変化するのか、また容器の材質(プラスチックボトル、缶、紙パック)による違いが出るのかも調査を試みた。

#### 1) 分析試料

試料；市販されているお茶、野菜ジュース等 14 種類

- ・I社お茶(プラスチックボトル： 1、缶： 2、紙パック： 3)
- ・S社お茶(プラスチックボトル： 4、紙パック： 5)
- ・S社ウーロン茶(プラスチックボトル： 6、紙パック： 7)
- ・K社野菜ジュース(21+3)  
(プラスチックボトル： 8、缶： 9、紙パック： 10)
- ・K社野菜ジュース(18+5)  
(プラスチックボトル： 11、紙パック： 12)
- ・N社アセロラジュース(缶： 13、紙パック： 14)

分析方法は公定法に準じて行った。



#### 2) 分析条件 GC-MS ; Agilent 6890

カラム；DB-624 (25m × 0.20mm × 1.12 μm)

カラム温度；45 (3.5分) - 10 /分 - 100 - 20 /分 - 240 (2分)

使用ガス；ヘリウム 1ml/min

ヘッドスペース-オートサンプラー；OVEN 60 , LOOP 180 , TR LINE 200

#### 3) 分析のフロー

【標準溶液】 ミネラルウォーター10ml

塩化ナトリウム 2g

標準溶液の添加 (1, 2, 5, 10ppb となるように作製)

内部標準フルオロベンゼン (40ppb) の添加

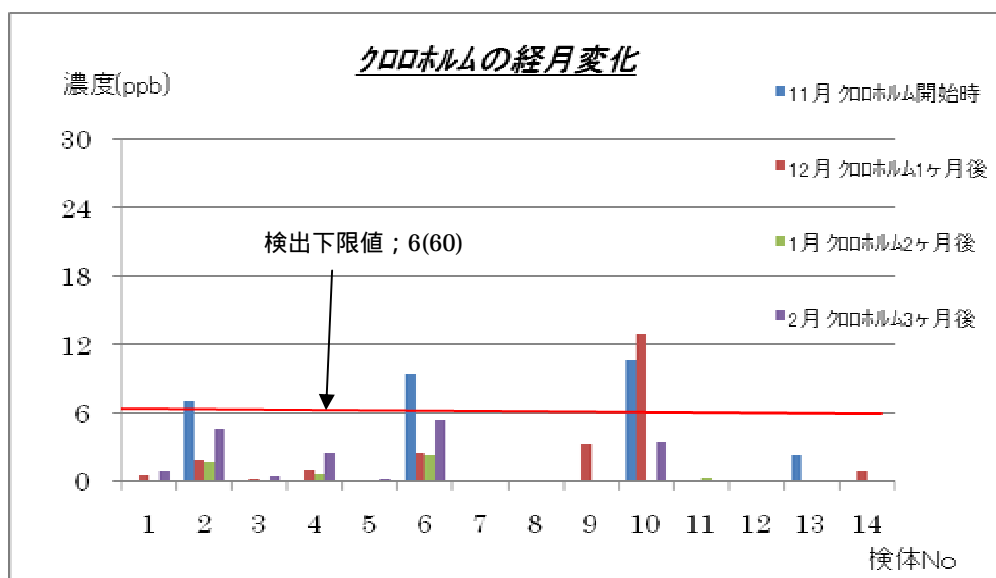
GC-MS ヘッドスペース法で測定

【検 体】試料 10ml に塩化ナトリウム 2g を加えて、内部標準フルオロベンゼン (40ppb) の添加後 GC-MS ヘッドスペース法で測定

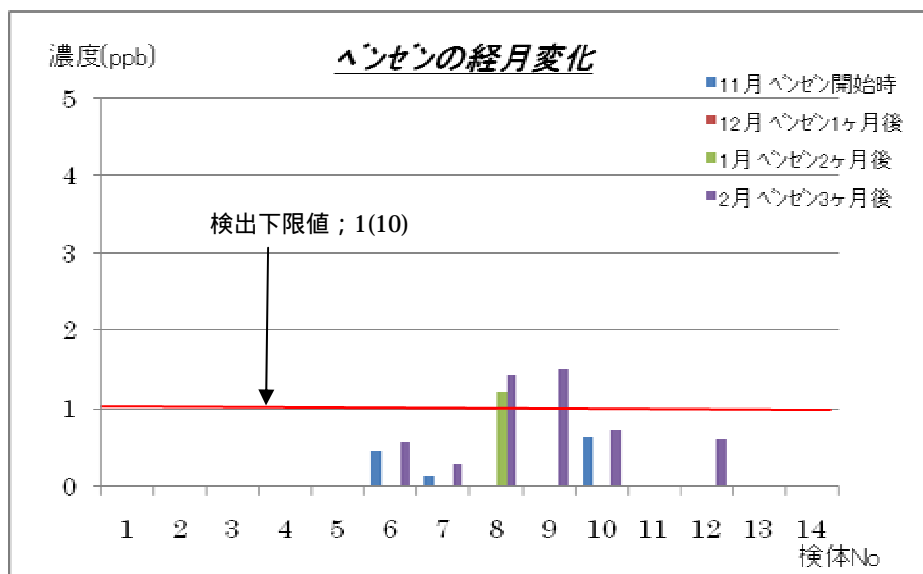
### 3 結 果

3ヶ月を通して、水道基準を超える VOC はみられなかった。  
クロロホルム、ベンゼン、トリクロロエチレン、トルエンが一部の検体から検出された。  
下記に、検出された VOC の3ヶ月間の経月変化のグラフを示す。

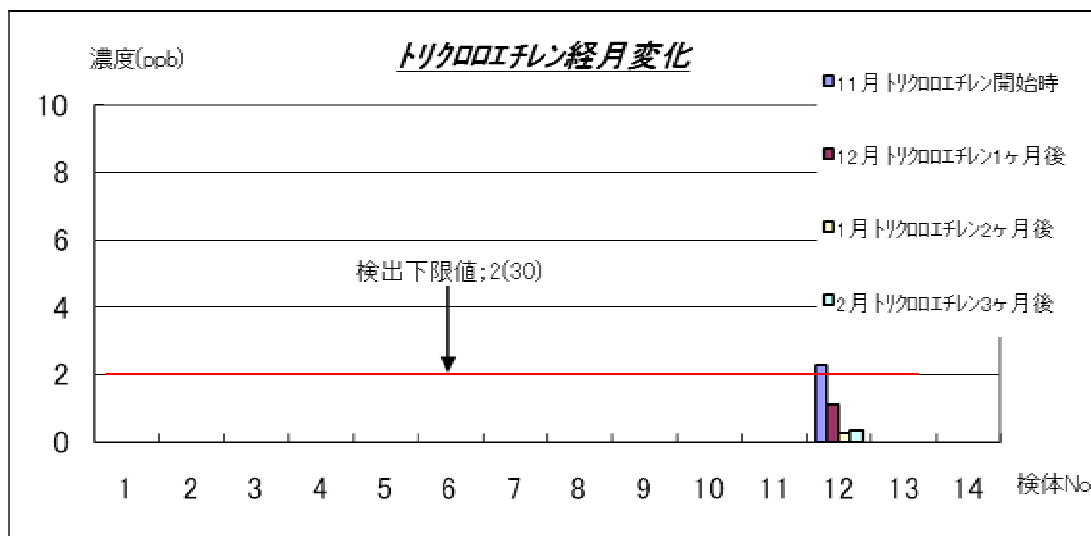
( ) 内は水道の基準値を示す。ただしトルエンは水道管理目標値を示す。



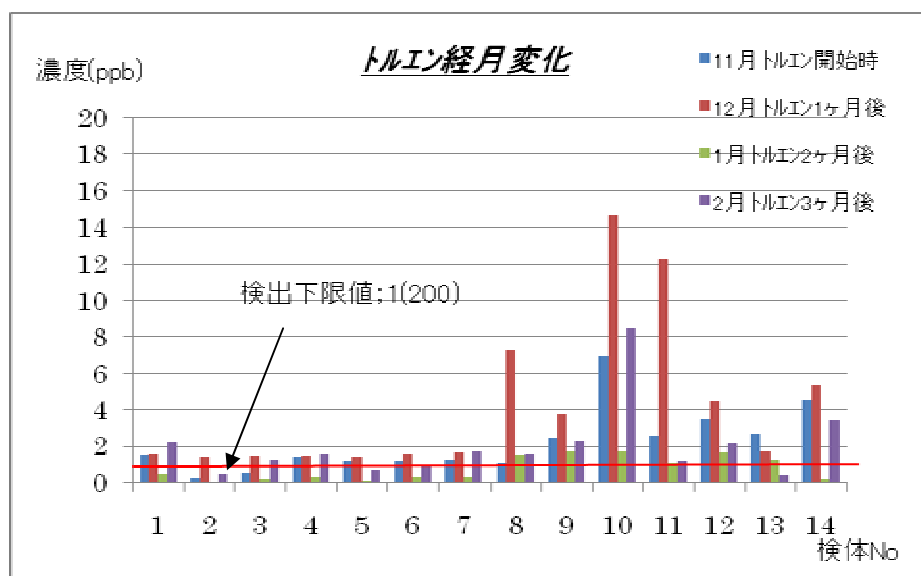
検出されたもの・・・ I 社お茶(缶)11月、S 社ウーロン茶(PB)11月、野菜 J (21+3)(紙 P)11月及び 12月



検出されたもの・・・野菜 J (21+3)(PB)1月及び 2月、野菜 J (21+3)(缶)2月



検出されたもの・・・野菜 J (18+5)(紙 P)11 月



4ppb より高く検出されたもの・・・野菜 J (21+3)(PB)12 月、野菜 J (21+3)(紙 P)11、12、2 月  
野菜 J (18+5)(PB)12 月、野菜 J (18+5)(紙 P)12 月、アロ(紙 P)11、12 月

#### 4 まとめ

以上の結果より、次のようなことがわかった。

- 1) プラスチック、缶、紙パックの材質による明らかな違いはみられなかった。
- 2) 3ヶ月にわたり調査したが、明らかな経月変化を見出すことはできなかった。
- 3) 野菜ジュースのような中身の成分の多いものについては、1ヶ月後にトルエンが検出された。その後2ヶ月後、3ヶ月後は減少する傾向にあった。

今回一部の検体からベンゼンが検出されたが、検出下限 1ppb より少し高い濃度であり、ほとんどの検体でベンゼンは検出されておらず、今回行った検体については、3ヶ月間では他の VOC についても、ほとんど変化しないものと思われた。

引用文献；平成 18 年 7 月 28 日付け、厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長通知。