

飲料水に関する毒物等検査方法の検討 (その1) 簡易検査キットによる検査法

生活科学部

はじめに

近年、腸管出血性大腸菌 O-157 による大規模食中毒や、BSE (牛海綿状脳症)、米国同時多発テロ以降の炭疽菌事件の発生など、国民の生命、健康の安全を脅かす健康危機事例が頻発していることから、国は平成 12 年 3 月、地域における健康危機管理の基本的な指針を示し、この中で、地方衛生研究所においては、病原体や毒劇物についての迅速な検査機能の強化などを図るよう求めている。

こうした状況を受け、当所においても、健康危機管理体制の整備の一環として、平成 14 年度から飲料水の薬毒物検査に関する一連の調査研究を行った。

ここでは、健康危機発生時に、現場で薬毒物の原因物質を早期に特定するために使用する、簡易検査キットによる分析法について検討したので報告する。

方法

市販されているシアン、ヒ素、フェノール 3 種類の簡易検査キットを使用して、8 種類の試料について発色操作を行い、標準色表と比較し発色状況を検討した。

1 簡易検査キット

(株)共立理化学研究所製パックテスト

2 標準溶液

(1) シアン

0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2 mg/l

(2) ヒ素

0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 mg/l

(3) フェノール

0, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 mg/l

3 試料

- : 精製水で標準溶液を調製
- : を色度 10 度に調製
- : を濁度 10 度に調製
- : を色度、濁度 10 度に調製 (シアン以外)
- : をフィルターでろ過 (シアンのみ)
- : 井戸水で標準溶液を調製
- : 河川水で標準溶液を調製
- : 水道水で標準溶液を調製

結果

1 シアン

表 1 に発色状況を示す。

: 標準色と同様の発色をした。

: 標準色より色が薄かった。(1 段階下と同程度)

: 白濁し発色しなかった。

: 標準色と同様の発色をした。

なお、いずれの試料も高濃度 (0.5 mg/l 以上) では標準色と異なり、紫色を呈し、識別しにくかった。

2 ヒ素

表 2 に発色状況を示す。

: 標準色と同様の発色をした。

: 低濃度 (0.2 mg/l) で黄色くなり、少し見にくかったが識別できた。

: 標準色と同様の発色をした。

: 低濃度 (0.2 mg/l) で黄色くなり、少し見にくかったが識別できた。

: いずれも標準色と同様の発色をしたが、

高濃度 (5mg/l 以上) では識別しにくかった。

また、銅による影響をみるため、のヒ素 (10 mg/l) に、銅を 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2, 5mg/l となるように各々添加し、発色操作を行ったが、特に影響はみられなかった。

3 フェノール

表 3 に発色状況を示す。

: 標準色より色が濃かった。(1 段階上と同程度)

: 高濃度では標準色より色が薄かった。(1 段階下と同程度)

: 標準色より、少し白かった。

: 高濃度では標準色より色が薄かった。

: 2mg/l 以外はいずれも識別しにくかった。

まとめ

1 シアン

色度の影響は大きく受けることなく標準色とほぼ同様に発色したが、濁度を添加した試料及びそのろ過水 (,) は、白色沈殿を生じ、発色しなかった。

井戸水，河川水，水道水については，標準色と同様の発色をした。

2 ヒ素

井戸水，河川水，水道水については，高濃度（5mg/l 以上）で識別しにくかった。その他については，何れも，色度，濁度の影響を大きく受けることなく標準色とほぼ同様の発色をした。

3 フェノール

全体的に，発色にばらつきがあり，識別しにくいところもあった。井戸水，河川水，水道水につ

いては，2mg/l 以外では何れも識別しにくかった。

以上のことから，シアンについては濁度の影響を大きく受けるので，留意する必要がある。

ヒ素については，井戸水等で高濃度（5mg/l 以上）の場合，識別しにくかった。

フェノールについては，全体的に識別しにくかったが，一応使用は可能である。

表1 シアン簡易検査キット発色状況

試料	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1	2
	×	×	×	×	×	×	×
	×	×	×	×	×	×	×

単位：mg/l ：識別容易 ：識別可能 ：識別しにくい ×：発色しない

表2 ヒ素簡易検査キット発色状況

試料	0.2	0.5	1	2	5	10
----	-----	-----	---	---	---	----

単位：mg/l ：識別容易 ：識別可能 ：識別しにくい

表3 フェノール簡易検査キット発色状況

試料	0	0.2	0.5	1	2	5	10
----	---	-----	-----	---	---	---	----

単位：mg/l ：識別容易 ：識別可能 ：識別しにくい