

# 牛乳等における黄色ブドウ球菌エンテロトキシンの 検査について

藤代敏行<sup>1</sup>・中村恵子<sup>1</sup>・中原亜紀子<sup>2</sup>  
井樋美詠子<sup>1</sup>・馬場純一<sup>1</sup>

## Inspection of Staphylococcal Enterotoxin in Milk and Milk Products.

Toshiyuki FUJISHIRO, Keiko NAKAMURA, Akiko NAKAHARA,  
Mieko IBI and Junichi BABA

### 要 旨

平成 12 年 6 月末から 7 月初めにかけて、近畿地方を中心に低脂肪乳等による有症者数約 15,000 名の大規模食中毒が発生した。大阪府立公衆衛生研究所の検査により、原因は黄色ブドウ球菌のエンテロトキシンであることが判明した。これに関連して、本市においても、行政収去検査、苦情および一般依頼検査により持ち込まれた牛乳等 46 検体について黄色ブドウ球菌エンテロトキシンの検査を実施したが、すべて検出されなかった。今後、牛乳以外の食品で同様の食中毒事件が発生するおそれがあるため、様々な食品について毒素を検出できるようにしておく必要がある。また、短時間で結果の出る酵素免疫測定法やトリクロロ酢酸を使用した濃縮法などについて検討する必要があると考える。

**Key Words :** 黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus*, エンテロトキシン Enterotoxin  
牛乳 Milk

### I はじめに

平成 12 年 6 月末から 7 月初めにかけて、近畿地方を中心に販売された低脂肪乳等を飲んだ人が嘔吐、下痢などの症状を訴えるという事件が発生した。有症者数約 15,000 名という大規模なものであったが、当初は残品等における細菌培養検査や毒素検査等の結果はすべて陰性で原因は不明であった。

その後、大阪府立公衆衛生研究所が検体を濃縮して黄色ブドウ球菌エンテロトキシン（以下、ET と略）の検査を行ったところ、A 型毒素が検出された。

この事件に関連して、本市においても牛乳等について ET の検査を行ったので、その概要を報告する。

### II 材料および方法

#### 1. 期間

平成 12 年 7 月～平成 13 年 3 月

#### 2. 検体

牛乳 19 検体、加工乳 3 検体、乳飲料 9 検体、アイスクリーム 2 検体、発酵乳 7 検体、脱脂粉乳 1 検体および調製粉乳 5 検体について検査を行った。

#### 3. 検査方法

大阪府立公衆衛生研究所における検査方法は酸沈殿およびクロロホルム処理を行い、脱塩処理後減圧濃縮した検体について逆受身ラテックス凝集反応（以下、RPLA と略）を行うものであった。また、品川ら<sup>1)2)</sup>は米飯中の ET 検出にポリエチレングリコール濃縮法を用いている。我々はこの 2 つの方法を合わせた方法で行った。即ち、酸沈殿およびクロロホルム処理後、ポリエチレング

1. 福岡市保健環境研究所 微生物部門

2. 福岡市保健環境研究所 微生物部門

(現所属：福岡市保健環境研究所 環境科学部門)

リコールによって濃縮し, RPLA を行った. 具体的な抽出法は図 1 に示した. なお, 脱脂粉乳および調製粉乳は検体をリン酸緩衝液で 10 倍に希釈し, これを試料とした. 発酵乳においては, 最初の pH 調整と室温放置は行わなかった.

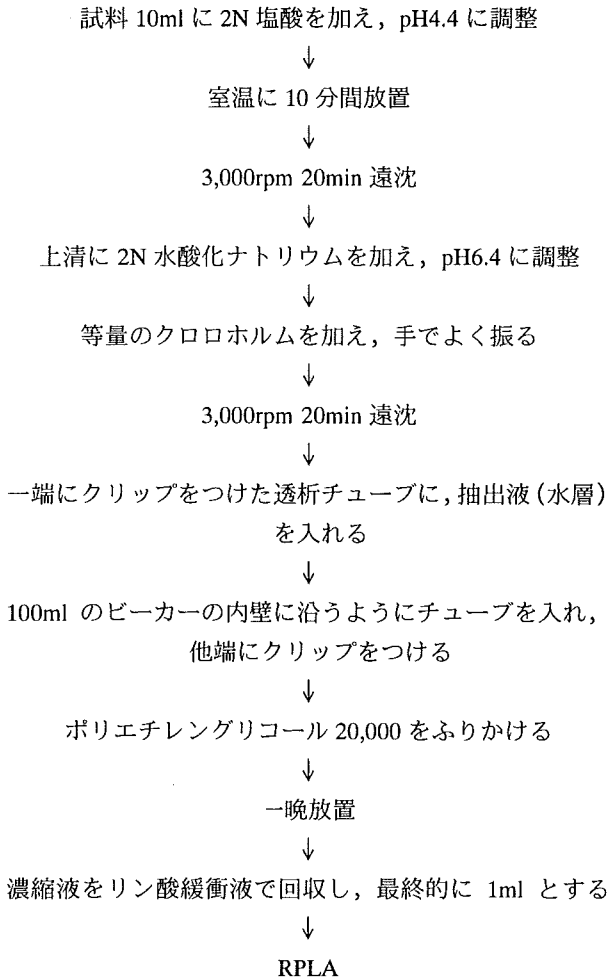


図 1 牛乳等のエンテロトキシン検査法

### III 結果及び考察

検査結果を表 1 に示した. 結果はすべて陰性であった. 検査にあたっては検体の 1 つに ET の標準品を添加して添加回収試験を行った. 添加量は検体 1g に対して 10ng とし, 濃縮液を段階希釈して感作ラテックスを加え, 凝集を示す最高希釈倍数を計測した. 各食品別の添加回収試験結果を表 2 に示した. この結果から検出下限値を求めたところ 0.3 ~ 10 ng/g であった. 牛乳, 加工乳, 脱脂粉乳等では比較的濃縮しやすく回収率は良かった. アイスクリーム, 発酵乳においては含有する安定剤

等のためか, 濃縮液が白濁した粘度の高い液となり, 回収率も悪かった.

ET は耐熱性であるため, 加熱により菌が死滅しても食品中に ET が残存して食中毒を起こす. この場合, 培養検査では菌を検出できないため, ET を直接検出する必要があり, 濃縮法の導入は重要と考える. 今後は牛乳以外の各種食品からの低濃度の ET 検出法を検討しておく必要がある.

また, 今回の検査では, 濃縮にプロピレングリコール, 検出に RPLA を用いたが, 共に 12 時間程度の待機時間を必要とするため, 検査開始から判定まで 2 日間を要した. 今後は, RPLA より操作が簡易で, かつ短時間で結果の出る酵素免疫測定法や, 短時間で濃縮できるトリクロロ酢酸を使用した濃縮法や凍結乾燥による濃縮法などについて検討を行う予定である.

表 1 検査結果

	行政収去 検査	苦情 検査	依頼 検査	計	結果
牛乳	10	4	5	19	検出せず
加工乳	3			3	検出せず
乳飲料	6	3		9	検出せず
アイスクリーム	2			2	検出せず
発酵乳	7			7	検出せず
脱脂粉乳	1			1	検出せず
調製粉乳	5			5	検出せず
計	34	7	5	46	検出せず

表 2 添加回収試験結果

	凝集を示す最高希釈倍数				計
	×2	×4	×8	×16	
牛乳・加工乳・乳飲料			7	2	9
アイスクリーム	2				2
発酵乳		2	1		3
脱脂粉乳・調整粉乳			2		2
計	2	2	10	2	16

### 文 献

- 1) 品川邦汎, 中原正良, 国田信治, 阪口玄二: ブドウ球菌エンテロトキシンに関する研究(3), 大阪府立公衆衛生研究所研究報告 食品衛生編, 第 4 号別刷, 103, 1973
- 2) 阪口玄二, 品川邦汎: ブドウ球菌エンテロトキシンの検出方法, モダンメディア, 20-4, 212 ~ 224, 1974