

## 大阪市における食品の異物・苦情事例 —平成21年度—

角谷直哉、尾崎麻子、仲谷正、清水充

## Case Studies of Complaints against Food in Osaka City during Apr. 2009 – Mar. 2010

Naoya KAKUTANI, Asako OZAKI, Tadashi NAKATANI and Mitsuru SHIMIZU

## Abstract

Case studies of complaints against food in Osaka City in 2009 revealed the following results. Regarding foreign substances found in the bottom of bottled beer, octahedral crystals were observed using microscopy. The foreign substance composition was potassium, calcium, sodium, and magnesium, which were elements included in the beers; the principal element of the crystals was calcium. Cases with a similar foreign substances were reported. These octahedral crystals are assumed to be calcium oxalate. The origin of foreign substances was inferred to be elements included in the beers; the origin of the octahedral crystals was calcium oxalate.

**Key words:** complaint, foreign substance, bottled beer, calcium oxalate

## I 緒言

大阪市における食品への異物混入や苦情相談は大阪市保健所および24区各区の保健福祉センターに届けられ、その内容により検査が必要と認められた場合は、当研究所に搬入され原因究明のための検査が行われる。これらの原因を究明することは、今後の事故防止対策を行ううえで非常に重要である。著者らの所属する食品保健担当では、細菌、カビ、虫などを除く理化学検査を行っている。

平成21年度に検査した食品の異物・苦情の総検体数は19件であり、異物混入が58%を占め最も多く、異味異臭・着色変色等の苦情が16%、食中毒の原因調査が5%、その他が21%であった。本報ではこれまでに引き続き[1,2]、今後の参考資料になるであろうと考えられる事例を報告する。

## II 事例報告

## 瓶ビール中の異物

## (1) 事件の概要

未開封の輸入瓶ビールの底部に薄茶色の異物を発見した。

## (2) 試料

苦情品の瓶ビール。

## (3) 方法及び結果

大きさ数mmの異物が多数見られた(写真1)。異物を明視野下で観察したところ、もやもやとした塊の中に多くの黒い粒子が観察された(写真2)。この粒子を微分干渉下で観察すると、八面体の結晶構造であることが分かった(写真2右)。

4',6-diamino-2-phenylindole(DAPI)により染色されなかったことから、酵母等の生物の由来の異物でないと考えられた。

次に3種類の定性試験を行った。Folchらの方法により[3]異物にクロロホルム-メタノール混液(2:1)を加えたがほとんど溶けなかったことより、異物の主体は脂質ではないと考えられた。一方、アルカリ溶液に溶解したことから、ビュレット反応を行ったが、青紫色の呈色は見られず、異物の主体はタンパク質ではないと考えられた。続いてヨウ素デンプン反応を行ったが、青紫色の呈色は見られず、異物の主体はデンプンではないと考えられた。

異物及び八面体の結晶についてエネルギー分散型X線分析装置(EDX)により元素分析を行ったところ、も



写真1 瓶ビール中の異物

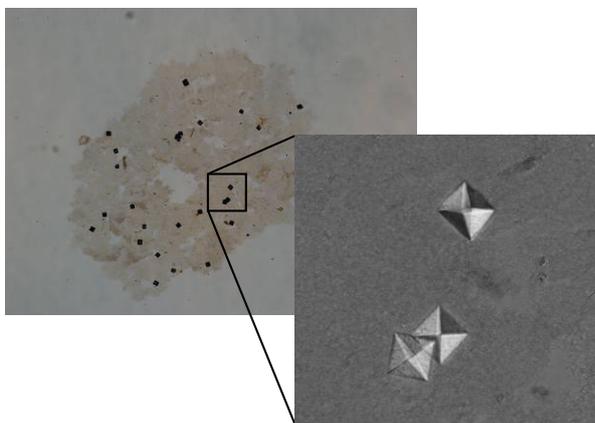


写真2 瓶ビール中の異物 (×40)  
(右:拡大したもの (×100))

やもやとした塊部分からはケイ素、アルミニウム、カリウム、カルシウム、ナトリウム及びマグネシウムが検出された(図1)。ケイ素、アルミニウム以外の元素は全てビールの原料である麦芽に含まれる元素である[4]。また、八面体の結晶からはCaのピークが大きく検出された(図2)。

#### (4) 考察

以上より、本試料は脂質、タンパク質及びデンプンを主体とするものではなく、カリウム、カルシウム、ナトリウム及びマグネシウム等のビールに含まれる元素により構成されていることがわかった。また、八面体の結晶はカルシウムを主成分とするものであった。

ビール中の異物事例が横浜市衛生研究所のホームページに掲載されており、本件と同様に八面体の結晶が多く観察されている[5]。赤外分光分析法のスペクトルからこの結晶はシュウ酸カルシウムであることが報告されている。本件の結晶がカルシウムを主成分としていたこと、八面体の結晶構造が酷似していることから、本異物中の結晶もシュウ酸カルシウムであると考えられた。シュウ酸カルシウムは、カルシウム塩、マグネシウム塩などの有機物からなり、ビールの醸造課程で茶色の結晶として付着することがあることが報告されている[6]。

以上のことから本異物のもやもやとした塊の成分はビール由来の成分であり、八面体の結晶は、ビール中に存在したシュウ酸カルシウムが冷却等により析出したものであると考えられた。

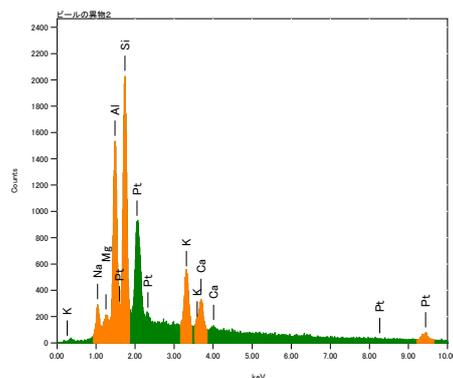


図1 瓶ビールの異物のEDX スペクトル  
(Ptは測定時に施したプラチナコーティングによる)

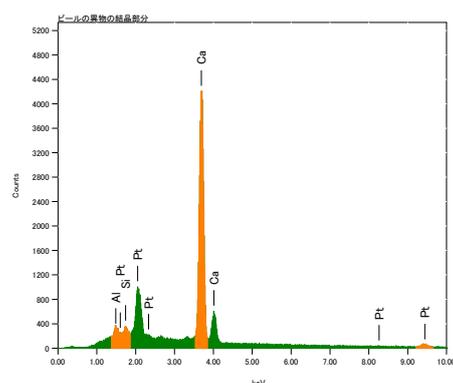


図2 瓶ビール中異物の八面体結晶のEDX スペクトル

**謝辞** 本調査にあたりご協力いただきました食品保健担当ならびに他担当研究員の皆様にご心から感謝の意を表します。

(本調査は、健康福祉局生活衛生担当より依頼を受けた異物・苦情についてその一例を抜粋しまとめたものである。)

#### 参考文献

- 1) 尾崎麻子, 大垣寿美子, 森義明. 大阪市における食品の異物・苦情事例—平成19年度—. 大阪市立環境科学研究所報告調査点研究年報 2008; 70: 15-20.
- 2) Folch J, Lees M, Sloane-Stanley G H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. J. Biol. Chem. 1957; 226: 497-509.
- 3) 香川芳子. 五訂増補 食品成分表2009. 東京:女子栄養大学出版社; 2009. 224-225頁
- 4) 横浜市衛生研究所, よくある苦情事例集, [http://www.city.yokohama.jp/me/kenkou/eiken/food\\_inf/jirei](http://www.city.yokohama.jp/me/kenkou/eiken/food_inf/jirei), (2010/7/7)
- 5) Birko Corporation, REMOVING BEERSTONE, <http://www.birkocorp.com/Brewing/beerstone.html>, (2010/7/7)