

# 食品の苦情事例（1） 異物検査法及び検査結果の概要

保健科学部

三浦泉, 津田元彦, 藤原美智子, 立野幸治, 吹屋貞子, 数田行雄

## はじめに

食品の偽装事例や中国産餃子の健康被害等の「食の安心・安全」に関わる報道から県民の食品に対する関心が高まり、健康福祉センターや消費生活センターに食品に関する様々な相談や苦情が寄せられている。特に、食品中の異物は消費者が容易に発見できるために苦情対象になりやすい。本県では、健康福祉センターが事業者に対し、指導を行う上で科学的な根拠が必要と判断されたものが当センターへ搬入される。

2007年4月から当センターに19件の搬入があり、検査事例の中でも当センターに搬入の多かった理化学的異物（図1）のうち今後の異物分析の参考資料になると考えられる4事例を報告する。

## 1 ウィナーソーセージ中の異物

### (1) 苦情の概要

ウィナーソーセージを喫食中、固いものが混入していた。

### (2) 検査方法

実体顕微鏡、アリザリン染色、エネルギー分散型X線分光(EDS)電子顕微鏡及び赤外吸収スペクトル(FT-IR)分析

### (3) 検査結果

大きさ約10mm×3mmの白色固形物で実体顕微鏡観察ではカビなどの特徴的な部位が確認できず、アリザリン指示薬により赤色を呈することから、骨の可能性があった<sup>1)</sup>（写真1）。EDS電子顕微鏡で定性分析を行うとリンとカルシウムが検出された（図3）。また、FT-IRでリンのスペクトルがみられたことから骨であると推測された（図4）。

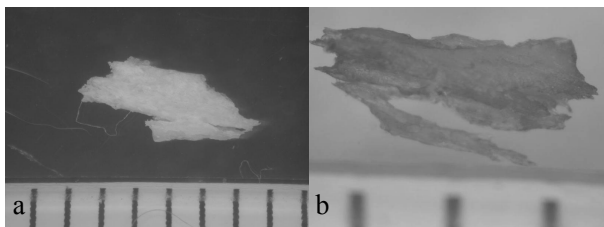


写真1. (a)白色固形異物, (b)アリザリン染色後の異物

### (4) 考察

本品中の異物は、肉眼での外観観察では不明であったが、予備試験の段階でアリザリン染色によりカルシウムが存在することが判明していた。また、異物がウィナーソーセージから発

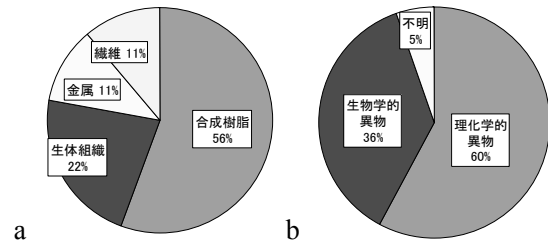


図1. 異物苦情事例の割合と内訳

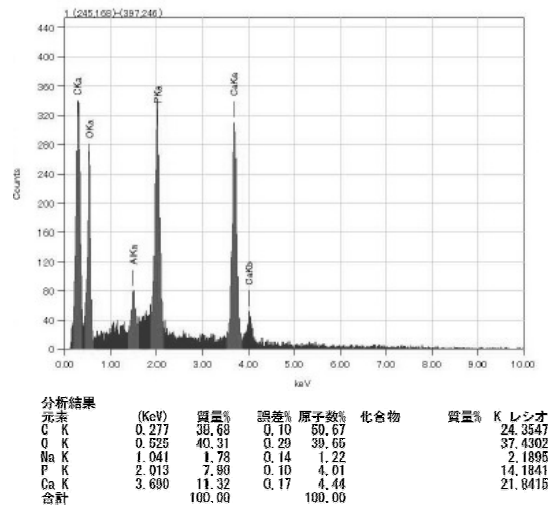


図3. ウィナーソーセージ中異物のEDSスペクトル

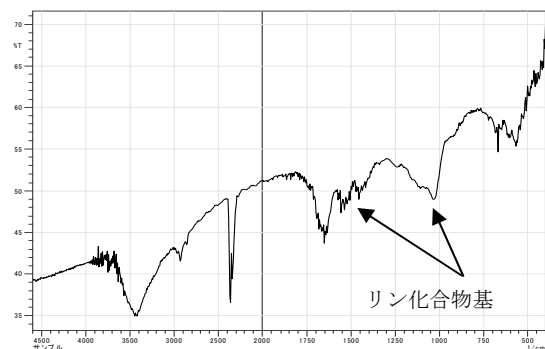


図4. ウィナーソーセージ中異物のFT-IRスペクトル

見されたことから骨である可能性が高かった<sup>2)</sup>。FT-IRのスペクトルによるリン化合物基の存在とEDS電子顕微鏡によるカルシウムならびにリン元素が確認されたため骨であると推測された。しかし、混入状況によっては骨と歯の違いまでを推察する必要が生じるおそれがあり、今後骨と歯の違いを明確にさせる手法が今後の

検討課題となった。

## 2 冷凍食品の糸状異物

### (1) 苦情の概要

冷凍食品を喫食後細い繊維状の異物があるのを発見した(写真2)。

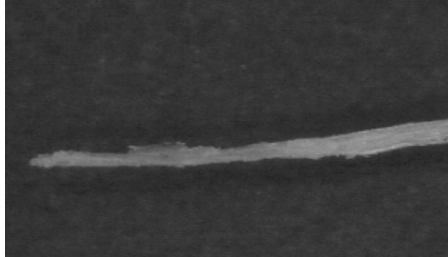


写真2. 異物の写真

### (2) 検査方法

実体顕微鏡, FT-IR分析及び燃焼試験

### (3) 検査結果

長さ40mmの糸状の細長い異物で, 燃焼させると有機物特有の燃焼を示したことから有機物であると判明した。顕微鏡観察では繊維状の外観であった。FT-IRでは樹脂ではなくセルロース特有の波長が認められたことから, 植物であると推測された。

### (4) 考察

顕微鏡観察では, 繊維様で成分が不明の物質であるが, 糸状の異物を燃焼させると炎を伴って少量の白煙が発生した。異物の鑑別法には燃焼試験があり, 樹脂類などは大まかに大別<sup>3)</sup>されているが合成樹脂特有の燃焼に該当しないことから, 他の有機物である推測された。FT-IRでも指紋領域に樹脂特有のスペクトルが認められないため, 乾燥した植物を比較対象として測定するとスペクトルが一致した(図5)。植物繊維質が食品中に混入する事例は報告<sup>4)</sup>されているが混入原因は冷凍食品の加工過程で混入したか, 喫食中に混入したかは不明であった。

## 3 フライドポテト中の黒色異物

### (1) 苦情の概要

フライドポテトを購入し食べようとしたら, フライドポテトの中に小さな黒色のかたまりがあった。

### (2) 検査方法

実体顕微鏡, EDS電子顕微鏡

### (3) 検査結果

大きさ約1mm×2mm程度の黒色固形物でフライドポテトの中に確認できた(写真3)。じゃがいもの病気, カビもしくは泥の混入が疑われたが, 生物学的同定手法の適用により否定

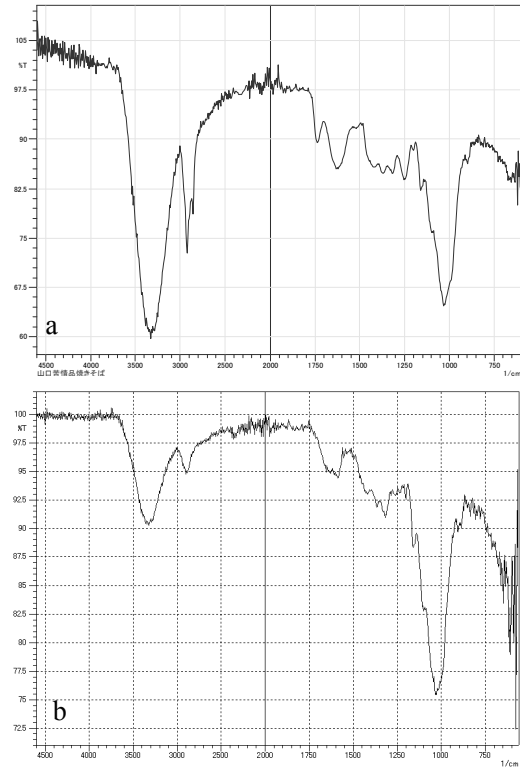
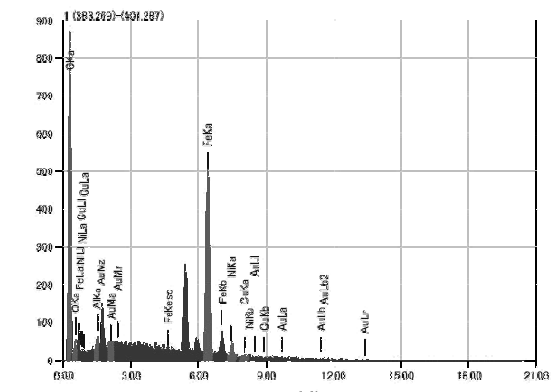


図5. 冷凍食品中異物の赤外吸収スペクトル

(a) 異物, (b) 植物



分析結果

元素	(KeV)	質量%	誤差	原子数%	化合物	質量%	K レシオ
C K	0.277	8.97	0.11	31.25			2.6665
Cr K	5.411	17.48	0.26	14.07			20.4605
Fe K	6.398	64.02	0.39	47.98			67.3224
Ni K	7.471	9.17	0.70	6.54			9.2506
Mo L	2.293	0.37	0.27	0.16			0.2999
合計		100.00		100.00			

図6. フライドポテト中異物のEDSスペクトル

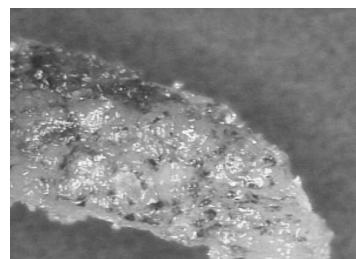


写真3. 異物の写真

された。EDS電子顕微鏡で黒色異物の定性分析を行うと鉄原子が検出されたから、金属物質と推測された(図6)。

#### (4) 考察

外観では、顕微鏡観察ではフライドポテト中に埋没した状態であり、カビ等の性状は認められなかった。しかし、黒色異物を単離しEDS電子顕微鏡で確認すると鉄元素が高濃度に認められた。分析結果をもとに原因を推察すると製造器具等の摩耗により粉末化した金属の混入が考えられた。

### 4 食パン中の青色異物

#### (1) 苦情の概要

食パンを購入し食べようとしたら、パンの生地の中に薄層の青色のかたまりがあった。

#### (2) 検査方法

実体顕微鏡及びFT-IR分析

#### (3) 検査結果

大きさ約40mm×10mm程度の青色薄層物でパンの中に埋没していた(写真4)。異物を分離・洗浄後にFTIRで分析を行うとアクリロニトリルブタジエン特有のピークが認められた(図6)。

#### (4) 考察

外観では、明らかに樹脂の特徴が認められ、FT-IR分析を行うことが可能であった。また、FT-IR分析時にもアクリロニトリル基特有の波形が鮮明であったことからニトリル手袋の素材であると判明した。しかし、アクリロニトリル基の波形の特徴は条件によっては必ずしも正しいとは限らないために注意が必要であった<sup>5)</sup>。混入原因はパン生地に油脂を練り込む作業中に圧延機のコンベア端に手袋が摩耗し千切れた部分が練り込まれたものであった。

### 結語

平成19年度に当センターが健康福祉センターから依頼された食品に関わる苦情のうち、異物について検査した中から、今後の参考資料となると考えられる4事例について報告した。食品中の異物苦情は、種類が様々であり検体も少量であることが多い。そのため外観だけで物質を特定するには検査経験や様々な判定技術の研修が必要になってくる。また、科学的に証明するには手間と時間がかかるのが現状である。しかし苦情の対応は迅速さが要求されるため簡易的な検査法や適切な分析機器が必要である。そのため、事例集<sup>6~8)</sup>なども重要なものになってくる。

そのなかでも赤外吸収スペクトル分析やエネルギー分散型X線分光電子顕微鏡は未知物質の確認に非常に有効であった。これらの機器を有

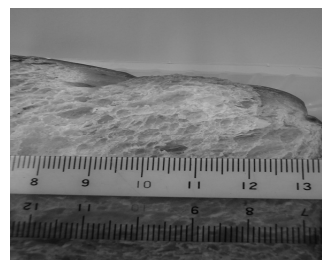


写真4. 異物の写真

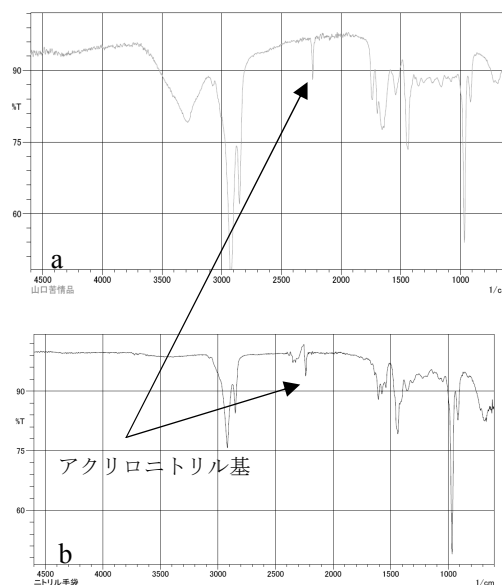


図5. 食パン中異物の赤外吸収スペクトル

(a) 異物, (b) ニトリル手袋

効に活用するためにも未知スペクトル等のデータベース充実には欠かせない状況であり、今後も引き続き多様な事例を集積しデータベースの拡充を行い、苦情原因の特定に活用することとしている。

また、詳細な精密分析までの時間を短縮するために、異物がおおよそ何であるかを判断するため簡易的な検査手法の開発を行わなければならない。

### 参考文献

- 1) 実践 病理組織細胞診染色法カラー図鑑 第三版, 近代出版, 1999
- 2) 食べもの110番ークリーム事例集、灘神戸生活協同組合商品検査センター, p. 69, 1987
- 3) 総説 食用プラスチック その種類、その見分け方, 社団法人 日本食品衛生協会, 1988
- 4) 食品の苦情事例(平成17年度), 木村圭介ほか, 東京都安全研究センター年報, p. 293-297, 2006
- 5) フーリエ変換赤外分光法 化学者のためのFT-IR, 平石次郎, 学会出版センター, 2000
- 6) 食品の苦情 Q&A-苦情処理の手引き-(追補版), 東京都衛生局生活環境部食品保健課編, 1999
- 7) 食品苦情事例集, 中央法規出版, 1992
- 8) 食品・薬品の混入異物対策, 緒方一喜、光楽昭雄、新思潮社, 1984

## Human Sapovirus in Clams, Japan

Grant S.Hansman, Tomoichiro Oka, Reiko Okamoto, Tomoko Nishida, Shoichi Toda, Mamoru Noda,  
Daisuke Sano, You Ueki, Takahiro Imai, Tatsuo Omura, Osamu Nishio,  
Hirokazu Kimura and Naokazu Takeda

Emerging Infectious Diseases, 13(4), 620~622(2007)

市場に流通しているヤマトシジミについて、下痢症ウイルスであるサポウイルスの侵淫状況を逆転写PCR法により調査した。2005年12月から2006年9月に買い上げた57パック（30-60個/パック）のうち、4パックのヤマトシジミからサポウイルス遺伝子を検出した。これは、食品にお

けるサポウイルス汚染に係る最初の知見である。ヤマトシジミから検出されたサポウイルス遺伝子は、感染性胃腸炎の患者便から検出されたウイルス遺伝子と類似していたことから、食品からヒトへの感染の可能性が示唆された。