

## 食品苦情事例（平成19年度）

茅島 正資，観 公子，下井 俊子，井部 明広

## 食品苦情事例（平成19年度）

茅島 正資\*, 観 公子\*, 下井 俊子\*, 井部 明広\*\*

平成19年度に実施した一般食品苦情に関わる異物検査76件の中から顕著な事例4件を選び報告した。(1)喫食中に口腔内に硬い物を感じ苦情者が取り出した歯様小片を、蛍光X線分析および赤外分光分析により歯冠修復材であると同定した。(2)飲食店の丼物に混入していたガラス様粒状物を、蛍光X線分析および赤外分光分析により白色シリカゲルであると推定した。(3)生ゴマに混入していた黒色粒状物を、顕微鏡による観察により昆虫の糞であると同定した。(4)びん詰めジャム中の毛髪様異物を、小羽枝の節突起の存在を顕微鏡により確認し羽毛であると同定した。

**キーワード：**食品苦情, 異物混入, コンポジットレジン, 歯科材料, シリカゲル, ガラス様物, ゴマ, 昆虫の糞, 羽毛, 毛様物

### はじめに

平成19年度に食品苦情に関して当センター食品成分研究科に送付された検体は、有症苦情に関わるものを除いて76件あり、昨年に比べ25%増加した。苦情事例の内容は、例年同様、異物混入に関するものが67%と最も多く、ついで異臭または異味に関するものが25%、変色・変質等の外観・性状に関するものが8%であった。混入異物の内訳は、虫体(13件)と植物片(12件)で約半数を占めた。その他、骨片(5件)、金属片(2件)、プラスチック片(2件)、歯冠修復材料(1件)等の事例があった。また、本年度の苦情事例の特徴として、1月末の中国産ぎょうざ毒物混入事件の報道ののち、中国産食品の臭・味・性状に関する苦情事例が目立って増加し、その後の2か月間で7件にのぼった。

本報告では、19年度に検査した苦情事例の中から今後、異物の同定方法等で参考になるとと思われる顕著な事例4例について報告する。

### 実験方法

#### 1. 装置

##### 1) 蛍光X線分析装置

理学電気工業(株)製 ZSX Primus II, 分光方式: 波長分散型, X線管球: Rhターゲット

##### 2) フーリエ変換赤外分光光度計

Nicolet社製Magna-IRTM System550, ATR装置: Smiths Detection社製 マイクロATR DuraScope, ATR結晶: ダイアモンド

#### 2. 共通操作

##### 1) 蛍光X線分析

測定試料は、中空アクリル容器の上面に張ったポリエステルフィルムに粘着テープで固定した。全角定性分析後、

検出成分についてFP定量法により概略の定量値を算出するようにPCに測定条件を設定した。測定対象元素は、HからOまでの軽元素、Tc, Rh, Ru, Scおよび希ガス元素を除くFからUまでの元素とした。測定値が、マトリックスや表面粗さの違いによる誤差を含んでいることを考慮し、本報での測定結果の表示は、多量(70%以上)、中量(20%以上70%未満)、少量(1%以上20%未満)と、含有量の目安を表す表記法で示した。

#### 2) 赤外分光分析

試料は乳鉢で粉末にしATR法により測定した。測定スペクトルは、既存の透過法の赤外吸収スペクトルデータとの比較を考慮しアドバンストATR補正を行った。

### 苦情事例

#### 1. 喫食中に口腔内から取り出した歯様小片

##### 1) 苦情概要

(1) 食品名 菓子パン(カスタードクリームパン)

(2) 苦情の種類 異物の混入

(3) 苦情の内容 苦情者は、スーパーで菓子パンを購入した。自宅で半分ほど喫食したところで歯に硬い物が当たり、吐き出した。その硬い物は、5mm大の歯様ないし硬質プラスチック様の小片だった。けがはしなかったものの危うく飲み込むところだった。苦情者は、異物の同定と混入経路の特定を保健所に求めた。

##### 2) 検体および対照品

(1) 検体 苦情者が口腔内から吐き出した歯様小片を保健所から提供され、これを検体とした。

(2) 対照品 コンポジットレジンに光硬化させたもの入手し対照品とした。

##### 3) 試験方法および結果

(1) 外観 検体は、白色で、大きさが約4.5×4.0 mm、厚さ

\* 東京都健康安全研究センター食品化学部食品成分研究科 169-0073 東京都新宿区百人町 3-24-1

\*\* 東京都健康安全研究センター精度管理室



写真1. 歯状小片（検体）

が約2 mm, ほぼ円柱を斜めに切断した形を呈し, 光沢面(写真1. A)と他の2面(写真1. B, C)より構成されていた。

(2) 蛍光X線分析 検体および対照品の一部を切断し, この断片について蛍光X線分析装置により元素分析を行った。結果を表1を示す。

(3) 赤外分光分析 検体および対照品を赤外分光光度計により赤外吸収スペクトルの測定を行った。スペクトルを図1に示す。

(4) 燃焼試験 検体は, 炎, 煙および明確な臭を伴わず, 赤光を発して燃焼した。また軟化および液化は見られず, 固い黒色粒状の燃焼残滓(写真2)を生じた。残滓の表面に顕微鏡の補助照明を映す透明な層が形成されているのを認めた。

#### 4) 考察

外観が歯片に類似していることから, 検体が歯片か歯冠補修材のいずれかであると推定し, 検査を進めた。

コンポジットレジンとは歯冠修復材料の一つで, 耐摩耗性を向上させるためにフィラーと呼ばれる固い微小粒子を樹脂に多量含有させた複合材料である。う歯の欠損部にペースト状のレジンを充填後, 可視光線を照射させ口腔内で硬化させる。比較的安価で健康保険が適用されることから現在, 広く利用されている。X線造影性をよくするためにフィラーにはBaを含有するガラスを使用することが多い。

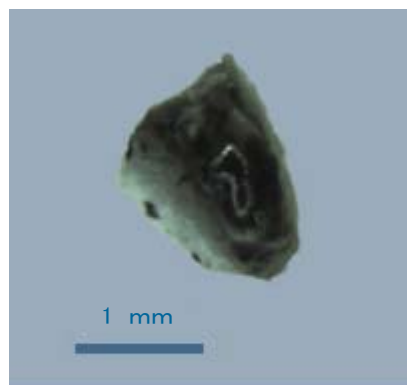


写真2. 歯状小片（検体）の燃焼残滓

表1. 歯様小片とコンポジットレジンの蛍光X線分析による検出元素

検出元素	歯様小片	コンポジットレジン
Ba	中量	中量
Si	中量	中量
Al	少量	少量

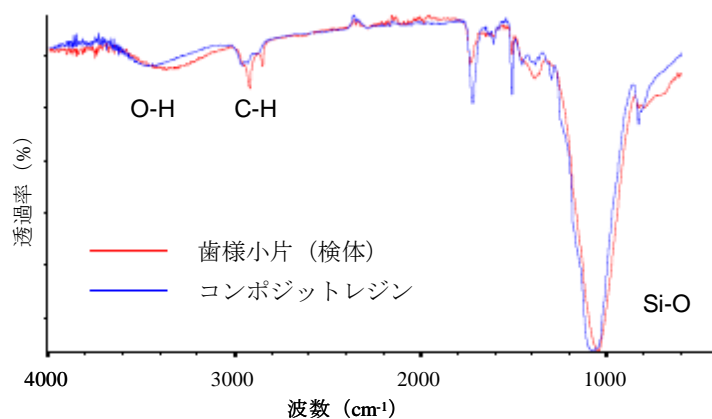


図1. 歯様小片とコンポジットレジンの赤外吸収スペクトル



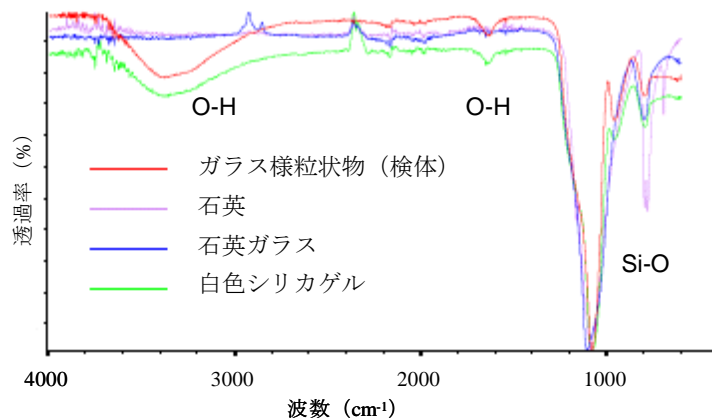


図2. ガラス様粒状物，石英，石英ガラスおよびシリカゲルの赤外吸収スペクトル

#### 4) 考察

検体は表面の光沢等の外観からガラス粒，シリカゲル粒あるいは鉱物であると推定された。

ガラスには多くの種類があるが，身近で多く使われているのは数種類である．ソーダ石灰ガラスは並ガラスとも呼ばれ，びんや食器などに最も多く使われている．ホウケイ酸ガラスは耐熱性に優れており理化学実験器具や耐熱食器に使われている．石英ガラスは石英を原料として他のガラスよりも高い温度で熔融してつくられ，耐熱性，紫外線透過性等の様々な性質で優れているが，高価であり特殊な用途にのみ使用されている．その他，クリスタルガラスと呼ばれる鉛成分を含む鉛ガラスが光学や工芸の用途に使われている。

シリカゲルは食品の乾燥剤として広く使用されており，ケイ酸ナトリウムの水溶液を中和・縮合・乾燥してつくられる．青色シリカゲルには乾燥指示薬の塩化コバルトが添加されている．シリカゲルと石英ガラスの組成式は同じ $\text{SiO}_2$ であり，どちらも1個のSi原子に4個のO原子が結合するSi-O-Siの網状構造をしているが，シリカゲルは，内部に多数の細孔を有し表面積が大きく，空气中で水分子を吸着する。

蛍光X線分析により検体から検出された元素は，微量成分を除きケイ素のみであった．この結果と一致する対照品は白色シリカゲル，石英ガラスおよび石英であった。

破面が鋭い角を有しない等の検体の表面形状の特徴は，シリカゲルと類似し，石英ガラスおよび石英とは異なっている。

検体の赤外吸収スペクトルには $1100\text{cm}^{-1}$ 付近のSi-O伸縮振動に由来する強い吸収帯の他に， $3400\text{cm}^{-1}$ と $1640\text{cm}^{-1}$ 付近に，細孔に吸着した水分子のO-H伸縮振動に起因する吸収帯が認められた．この吸収帯は，石英ガラスや石英では見られなかった。

以上の結果から検体は食品の乾燥によく用いられる白色シリカゲルであると推定した。

#### 3. 生ゴマの中から見つかった黒色粒状物

##### 1) 苦情概要

(1) 食品名 袋詰め生ゴマ (金ゴマ)

(2) 苦情の種類 異物の混入

(3) 苦情の内容 苦情者はインターネット上の通信販売で生ゴマ 50袋 (300g 入) を購入し，これを転売した．しかし後日，苦情者のもとに購入者からの苦情があり，その時初めて苦情者は生ゴマの中にゴマ粒と同程度の大きさの糞様の黒色粒状物が多数混入しているのに気づいた．苦情者は，異物の同定と対応を保健所に求めた．

##### 2) 検体および対照品

(1) 検体 未開封の合成樹脂製袋詰め生ゴマ (300g 入，検体1) と苦情者が生ゴマから採取した黒色粒状物 (検体2 写真4) を保健所から提供され，これを検体とした．

(2) 対照品 セスジスズメ (蛾) の幼虫の糞を当センター環境保健部より入手し，これを対照品とした．

##### 3) 試験方法および結果

(1) 外観 検体1を開封し，少量ずつ蒸発皿に採りゴマに混じった黒色粒状物を採取した．次に黒色粒状物を糞様物，未熟な種子，その他の植物片 (写真5) に分別した．検

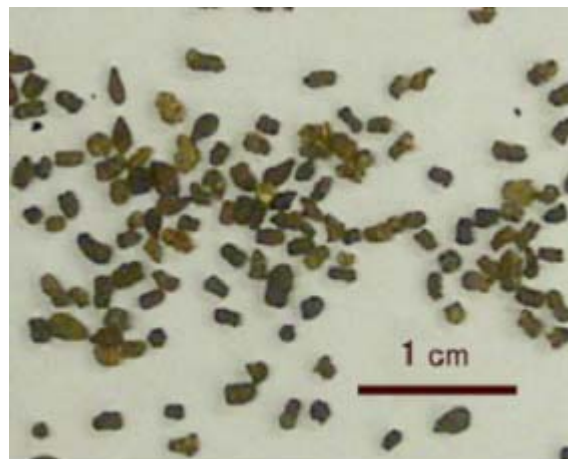


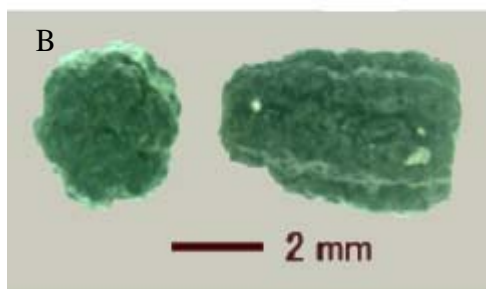
写真4. ゴマから取り出した黒色粒状物 (検体2)



写真5. ゴマ（検体1）中の植物片



ゴマ（検体1）中の糞様物



セスジスズメの幼虫の糞（対照品）

写真6. 糞様物と蛾の幼虫の糞

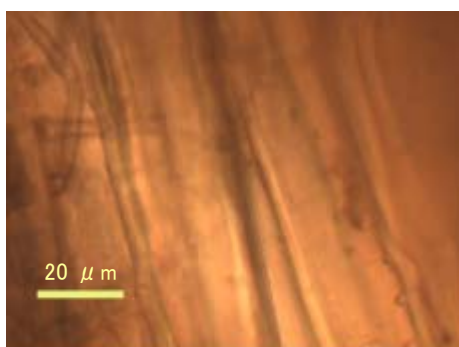


写真7. 糞様物中の植物の管状要素

体1から約350個の糞様物を採取した。糞様物は直径約2mm、長さ1~3mmの円柱状を呈していた。同様にして、検体2を分別・計数・観察した。検体2の糞様物は、約220個あり大きさおよび形状は、検体1から採取したものと同様であった。

(2) 顕微鏡観察 検体1の糞様物の表面形状を実体顕微鏡により観察した。糞様物は、黒色の主要部分と線状ある

いは塊状の白色ないし淡褐色の部分からなり、規則的に配列した放射状および輪状の溝を有していた（写真6. A）。検体2の糞様物も同様であった。

糞様物は容易に水で微小片に解体した。微小片を含む水滴を生物顕微鏡で観察した。水滴の中に多くの植物の管状要素（写真7）を認めた。

#### 4) 考察

植物のゴマを食餌とする害虫にシモフリスズメの幼虫が知られている。一般に昆虫の糞の同定は、形状の観察と糞様物の内容中の未消化物の有無を調べることによって行われる。昆虫の糞の形状は種により多様であるが、検体の糞様物の放射状および輪状の溝は蛾類の幼虫の糞によく見られる形で、検体の糞様物は対照品のセスジスズメの糞（写真6. B）の形状とよく類似していた。また、顕微鏡観察で、糞様物中に難消化性の植物管状要素が確認された。

以上の結果から、検体中の糞様物を昆虫の糞であると同定した。

#### 4. ジャムの中の毛髪様異物

##### 1) 苦情概要

(1) 食品名 びん詰めジャム（アプリコットジャム）

(2) 苦情の種類 異物の混入

(3) 苦情の内容 苦情者は、デパートで英国産ジャムを購入した。開封しようとしたところ、びんの底に長さ約2cmの毛髪様異物が混入しているのに気づいた。苦情者は、異物の同定と対応を保健所に求めた。

##### 2) 検体および対照品

(1) 検体 びん詰めジャム（未開封、42g入）を保健所から提供され、これを検体とした（写真8. A）。

(2) 対照品 ドバトの羽毛を入手し、これを対照品とした。

##### 3) 試験方法および結果

(1) 外観 未開封のびんの底に長さ約19mmの暗褐色束状の毛様異物を認めた。束の太さは約0.2mmで、部分的に細い繊維のほつれが見られた（写真8. B）。

(2) 顕微鏡観察 実体顕微鏡による観察で、毛様異物の枝分かれ構造を認め（写真9. A）、毛様異物は哺乳動物の毛とは異なっていた。さらに倍率200-400倍の観察で鳥類の羽毛の特徴である羽枝および節の突起のある小羽枝を認めた（写真9. B）。羽枝の両端は欠損し羽軸は存在しなかった。

##### 4) 考察

鳥類の羽毛の形状は、種や部位により異なるが、中心軸から2段階で分枝する基本構造は共通である。羽毛はまず

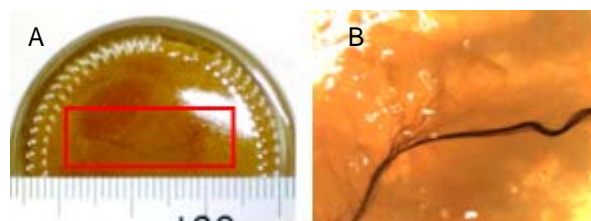


写真8. びん詰めジャム中の毛髪様異物

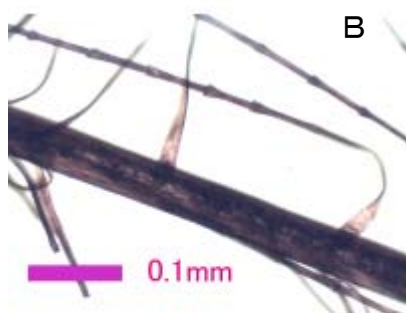
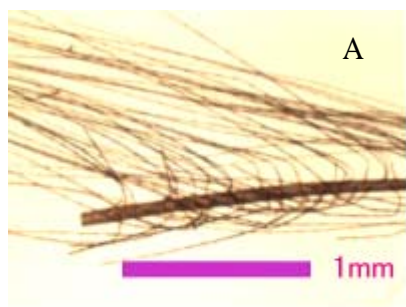


図9. 毛髪様異物 (検体)

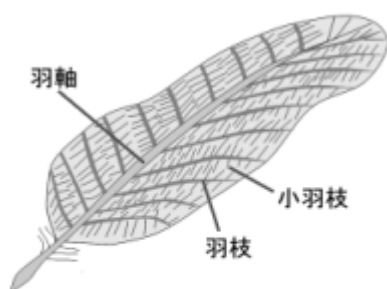


図10. 羽毛の構造

中心軸である羽軸から羽枝が枝分かれし、羽枝から小羽枝が枝分かれしている（写真10）。小羽枝は節と節間からなる節状の構造をしており、節の突起は種により様々で種の同定に利用される。

検体の小羽枝と節の突起の構造は、対照品のドバトの羽毛の観察結果（写真11）と共通していたが、節突起の形状は異なった。

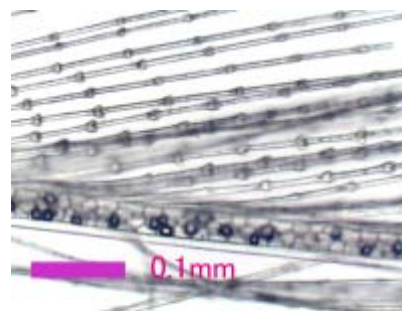


図11. ドバトの羽毛

以上の観察結果から検体の毛様異物を鳥類の羽毛であると同定した。

### ま と め

1. 歯様の異物では、歯片であるか歯科充填材料の一つであるコンポジットレジンであるかを判別した。赤外吸収スペクトルを測定しケイ酸塩および $\text{CH}_2$ 由来の吸収帯の有無を確認し、蛍光X線分析で元素組成の違いを調べ、燃烧試験で燃烧残滓を調べることによりコンポジットレジンであると同定した。

2. ガラス様の異物では、ガラスであるかシリカゲルであるかを判別するために、蛍光X線分析で元素組成の違いを調べた。白色シリカゲルと石英ガラスは元素組成が同じであるが、赤外分光分析により吸着 $\text{H}_2\text{O}$ 分子由来の吸収帯の有無で両者を判別し、シリカゲルであると推定した。

3. ゴマ中の混入物では、顕微鏡により混入物の形状および混入物中の不消化物の有無を観察することによって糞であると同定した。

4. ジャムに混入した毛様異物については、顕微鏡により、枝分かれ構造と節突起を有する小羽枝の存在を確認することによって鳥類の羽毛であると同定した。

### 文 献

- 1) 三橋淳：昆虫学大事典，237-242，2003，朝倉書店，東京。
- 2) 長谷川二郎：歯科材料と技術・機器の開発，16-23，2000，シーエムシー出版，東京。
- 3) 日本セラミックス協会：セラミック工学ハンドブック第2版，2002，技報堂出版，東京。

**Some Investigations of Food Complaints from April 2007 to March 2008**Masashi KAYASHIMA<sup>\*</sup>, Kimiko KAN<sup>\*</sup>, Toshiko SHIMOI<sup>\*</sup> and Akihiro IBE<sup>\*</sup>

Four investigations of food complaints not involving an illness or injury from April 2007 to March 2008 are presented. A white and hard particle that was ejected from the mouth and looks like a bit of tooth was identified as a composite resin, dental material. A crystalline grain in a big bowl of rice served in a restaurant was presumed to be a silica gel ball. Many black grains found among sesame seeds was identified as insect excrement. Hair-like fibers that were found on the bottom of a jam bottle were identified as a fragment of a feather.

**Keywords:** food complaint, foreign matter, composite resin, dental material, silica gel, crystalline grain, sesame seed, insect excrement, feather, hair-like fiber

---

<sup>\*</sup> Tokyo Metropolitan Institute of Public Health  
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan