

食品の苦情事例（平成30年度）

田中 智哉^a, 木村 圭介^a, 観 公子^a, 中野 久子^a

平成30年度に検査を実施した食品苦情に関わる17事例から5事例を選び報告する。(1)牛井に混入した紙様物は、官能試験（外観）、顕微鏡観察及びFT-IR分析を行った結果、綿棒の軸と推察された。(2)ミネラルウォーター中の沈殿物は、官能試験（外観）及び顕微鏡観察を行った結果、届出者が服用していたカプセル剤と推察された。(3)挽き肉に混入した虫様物は、官能試験（外観）及び顕微鏡観察を行った結果、血管と推察された。(4)豚肉に混入した虫様物は、官能試験（外観）、顕微鏡観察及びFT-IR分析を行った結果、動物の毛と推察された。(5)中華丼に混入した黒色硬質物は、官能試験（外観）、顕微鏡観察、蛍光X線分析、燃焼試験、溶解試験及び簡易化学試験を行った結果、モルタル又はコンクリートの塊と推察された。

キーワード：食品苦情、異物、綿棒、カプセル剤、血管、毛、モルタル、顕微鏡、蛍光X線分析、FT-IR分析

はじめに

著者らはこれまで都内で発生した食品への異物混入や異味・異臭・変色による食品苦情事例を報告してきた¹⁾⁷⁾。平成30年度に食品苦情に関して当研究室に検査のために送付された検体は17件であった。苦情検体の内訳は、異物混入に関するものが14件(82%)と最も多く、変色に関するものが2件(12%)、異味・異臭に関するものが1件(6%)であった。異物混入の主なものは、昆虫類などの動物性異物が5件、植物性異物が2件、金属片及びガラス片などの鉱物性異物が2件、その他が5件であった。本報では前報に引き続き、平成30年度に検査依頼された食品苦情事例の中から5事例を選び、その概要や検査内容及び結果を報告し、今後の苦情解明の参考資料とする。

苦情事例

1. 牛井に混入した紙様物

1) 苦情概要

牛肉を購入し、自宅で牛肉、玉ねぎ、つゆを使い、牛井の具を調理した。冷蔵庫で1日保管後、ご飯の上ののせて喫食した。その途中で違和感があり、吐き出したところ、固く丸まった紙様物が出てきた。届出者は牛肉の加工所から包装に使用しているミートペーパーと類似しており、加工所での混入が疑われる等の旨を聞き、保健所へ届け出た。

なお、ミートペーパーとは、通常、肉とトレーの間に敷かれ、肉から出るドリップを吸収し、保水することにより肉の酸化や劣化を防ぐために使用される紙である。

2) 試料

紙様物1検体(写真1)。参考品として、届出者宅にあった綿棒1検体(写真2)及び加工所で使用されているミートペーパー1検体(写真3)。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験(外観) 紙様物は、長さ約40mm、太さ

約2.5mm、白色で、紙を巻いて棒状にしたものであった(写真4)。紙様物の一部を切り取り、平らに伸ばした時の長さ



写真1. 紙様物

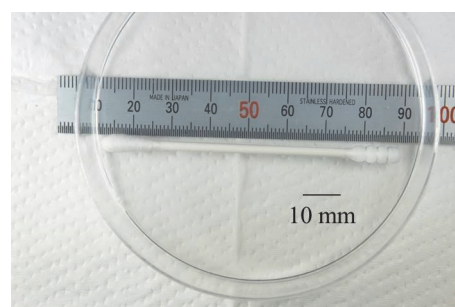


写真2. 届出者宅にあった綿棒

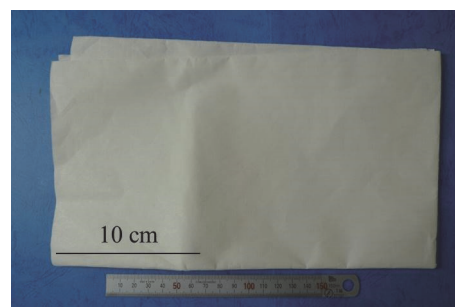


写真3. 加工所で使用されているミートペーパー

^a 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

は約 64 mm であった (写真 5 (上)).

また, 参考品の綿棒の軸は, 太さ約 2.4 mm, 白色で, 紙を巻いて棒状にしたもの (写真 6) で, その一部を切り取り, 平らに伸ばした時の長さは約 64 mm であった (写真 5 (下)). ミートペーパーは, 白色で片面が光沢を帯びていた (写真 7).

(2) 顕微鏡観察 紙様物を実体顕微鏡で観察したところ, 繊維を認めた (写真 4 (d)). また, 参考品の綿棒の軸及びミートペーパーも同様に繊維を認めた (写真 6 (c) 及び写真 7 (c)).

(3) FT-IR 分析 紙様物の赤外吸収スペクトルは, 参考品の綿棒の軸及びミートペーパーの赤外吸収スペクトルと類似していた (図 1). なお, 測定にはフーリエ変換赤外分光光度計 Nicolet™ iS10 (Thermo Scientific 社製) を用い, 1 回反射 ATR 法, 積算回数 16 回及び分解能 4 cm^{-1} の測定条件で測定した後, ATR 補正を行った.

4) 考察

紙様物は, 顕微鏡観察及び FT-IR 分析において, 参考品の綿棒及びミートペーパーと同様の結果が得られたため, いずれも同じ材質であると推測された. ただし, 外観において, 綿棒の軸の太さ, 形状及び平らに伸ばした時の長さがほぼ一致したことから, 紙様物は届出者宅にあった綿棒の軸であると考えられた.

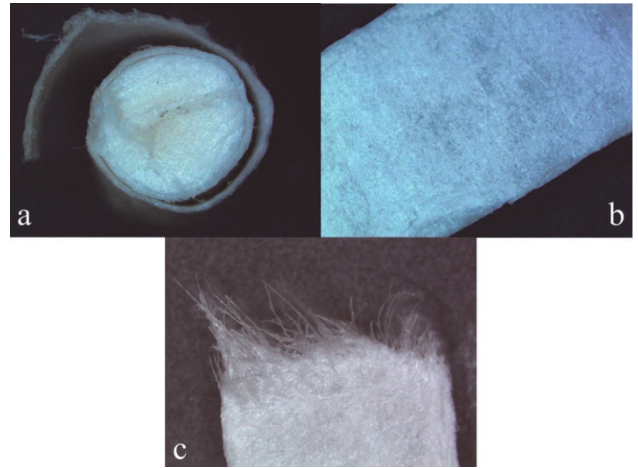


写真 6. 実体顕微鏡観察 (綿棒の軸)
(a) 断面 (b) 巻紙を伸ばした表面 (c) 繊維

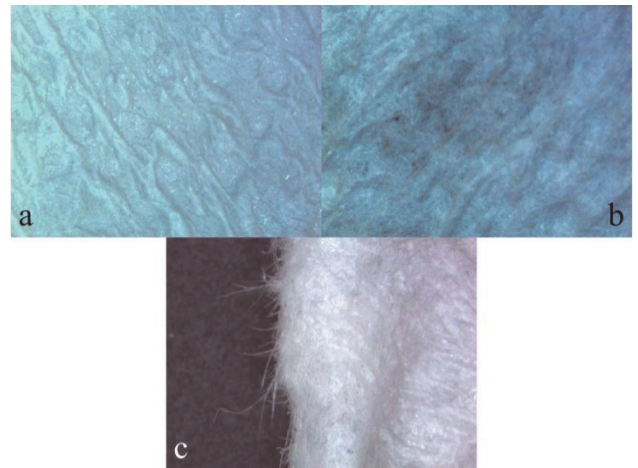


写真 7. 実体顕微鏡観察 (ミートペーパー)
(a) 光沢ありの表面 (b) 光沢なしの表面 (c) 繊維

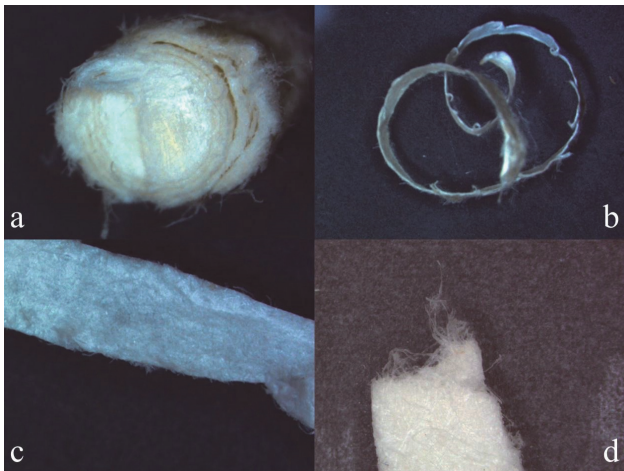


写真 4. 実体顕微鏡観察 (紙様物)
(a) 断面 (b) 切り取った一部を解いた様子
(c) (b) を伸ばした表面 (d) 繊維

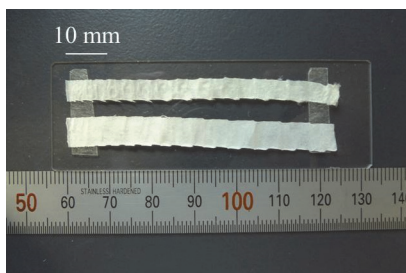


写真 5. 切り取った一部を平らに伸ばした様子
(上) 紙様物 (下) 綿棒の軸

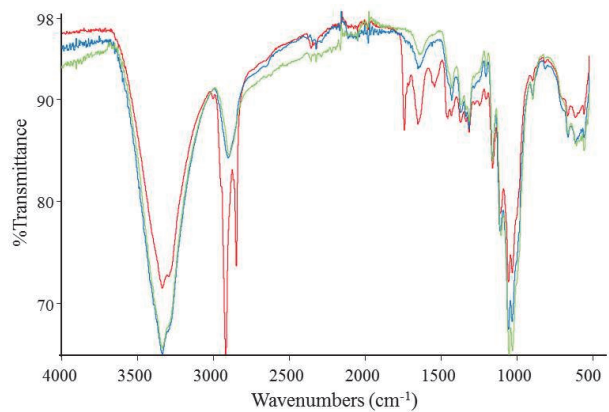


図 1. 赤外吸収スペクトル
赤: 紙様物 青: 綿棒の軸 緑: ミートペーパー

2. ミネラルウォーター中の沈殿物

1) 苦情概要

数日前に購入し, 常温保管しておいたペットボトルに入ったミネラルウォーターを開封し, 口をつけて3分の1ほ

ど飲んだ。会社に着き、デスクの上に置いた時、ペットボトルの内部に3 cm ほどの茶色の物体が張り付いていることに気が付いた。物体はナメクジのように見えた。また、最初に発見したとき、異物は固形物に見えたが、徐々に溶けて拡散してきている。異物が何であるのか保健所で調べてもらいたいため届け出た。その後の聞き取り調査で、届出者は朝、サプリメントのカプセル剤を服用し、朝食は食べず、車で会社に向かう途中にミネラルウォーターを飲んだとのことであった。

2) 試料

沈殿物が入ったミネラルウォーター1 検体。参考品として届出者が服用していたカプセル剤1 検体(写真8)。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験(外観) ペットボトルに入ったミネラルウォーターは懸濁しており、ペットボトルの底に微粒子状の淡灰褐色の沈殿物を認めた(写真9)。

(2) 顕微鏡観察 生物顕微鏡で観察したところ、沈殿物中に、直径約5 μm の球状物を認め、酢酸カーミン染色により淡赤色を、メチレンブルー染色により淡青色を呈した(写真10)。また、参考品の内容物中にも、直径約5 μm の球状物を認め、同様に酢酸カーミン染色により淡赤色を、メチレンブルー染色により淡青色を呈した(写真11)。

4) 考察

生物顕微鏡で観察されたミネラルウォーター中の球状物は、大きさや形状、酢酸カーミン染色及びメチレンブルー染色に陽性であることから酵母であると推測された。なお、カプセル剤の原材料表示に亜鉛や銅などを含有する酵母の記載があった。

また、当研究室に搬入された時にはミネラルウォーター中にナメクジのような固形物は認められず、懸濁及び微粒

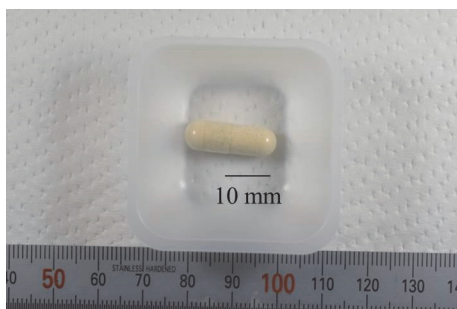


写真8. 届出者が服用していたカプセル剤



写真9. ミネラルウォーター中の沈殿物

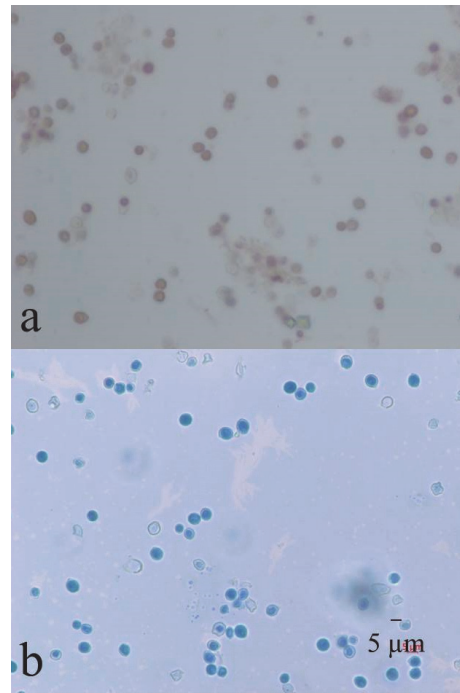


写真10. 生物顕微鏡観察(沈殿物)

(a) 酢酸カーミン染色 (b) メチレンブルー染色

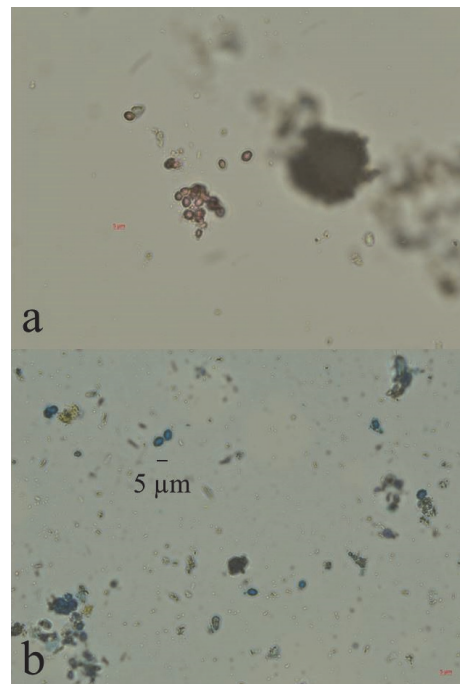


写真11. 生物顕微鏡観察(参考品の内容物)

(a) 酢酸カーミン染色 (b) メチレンブルー染色

子状物の沈殿が認められており、届出者の「異物は固形物に見えたが、だんだんと溶けて拡散してきている」と言った点については、混入したカプセル剤が徐々に溶け出し、完全に溶解したためと推測された。以上の結果より、ミネラルウォーター中の沈殿物は、届出者が服用していたカプセル剤が混入し、溶けたものであると考えられた。

過去にもビタミン剤や胃薬等のカプセル剤を飲むためにペットボトル等の容器から水を直接飲もうとした際に、誤

って口の中の服用薬を容器へ戻してしまい、それを異物と誤認してしまう事例が報告されており⁶⁾、今回も同様の事例と考えられた。

3. 挽き肉に混入した虫様物

1) 苦情概要

宅配で受け取った冷凍の豚挽き肉を調理しようとレンジで解凍し、ボウルに出したところ、脂身の部分に虫のようなものが混入していることを発見した。なお、苦情者により、この異物は肉から取り出された後、2つに切断された。

2) 試料

虫様物 1 検体 (写真 12)。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験 (外観) 虫様物は、長さ約 7.5 mm、外径約 2.0 mm 及び長さ約 8.0 mm、外径約 2.0 mm で、弾力のある、一部が帯微褐色の乳白色管状物であった。

(2) 顕微鏡観察 ヘマトキシリン・エオシン (HE) 染色を行い、虫様物の断面を生物顕微鏡で観察したところ、3種の細胞層を認めた (写真 13)。

4) 考察

虫様物は、外観から弾力のある管状物であること及び顕微鏡観察において、3種の細胞層を認めたことから、虫ではなく血管であると推測された。血管は内膜、中膜、外膜の3種の細胞層からなっている。また、混入状況からブタの血管である可能性が高いと考えられた。過去にも豚肉中の血管が異物と誤認される事例が報告されている^{7,8)}。



写真 12. 虫様物

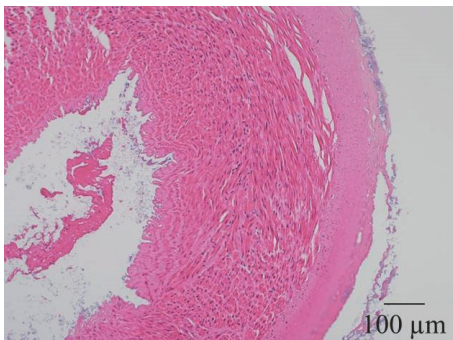


写真 13. 生物顕微鏡観察 (虫様物, HE 染色)

4. 豚肉に混入した虫様物

1) 苦情概要

スーパーで購入した豚肉を野菜と炒めて喫食したところ、虫のようなものが入っていることに子供が気付いた。インターネットで調べたところ、異物は囊虫症の原因となる虫に似ており、食べてしまったかもしれないと心配になり、保健所に届けた。

なお、有鉤囊虫症とは、一般にサナダ虫と言われる条虫の一種である有鉤条虫の幼虫寄生による感染症である。有鉤条虫の成虫による寄生は有鉤条虫症とされる。条虫は長い真田紐のような外観をしており、有鉤条虫の成虫の体長は2~3 mである。中間宿主はブタで、豚肉を生食して感染し、有鉤条虫症では腹部不快感、腹痛、下痢等を、有鉤囊虫症では、それらの症状に加え、脳に寄生した場合、てんかん様発作等の神経症状を呈することが知られている⁹⁾。

2) 試料

虫様物が混入した豚肉片 1 検体 (写真 14)。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験 (外観) 豚肉片の脂身部分を貫通するように多数の毛様物を認めた (写真 14 (b))。毛様物は褐色で、長さ約 3~10 mm、太さ約 50~100 μm であった。

(2) 顕微鏡観察：電子顕微鏡で観察したところ、毛様物に小皮紋理及び毛髄質を認めた (写真 15)。髄指数 (毛の太さに対する毛髄の太さの百分率) は最大で 36 であった。

(3) FT-IR 分析 毛様物の赤外吸収スペクトルは、ヒト、ブタ、ウシなどの動物の毛の赤外吸収スペクトルと酷似した。図 2 に毛様物の赤外吸収スペクトルに加え、例として、ブタの毛及びヒトの毛髪の赤外吸収スペクトルを示す。なお、毛様物はエタノール洗浄を行ってから分析した。また、測定条件は 1.3) (3) と同様に行った。

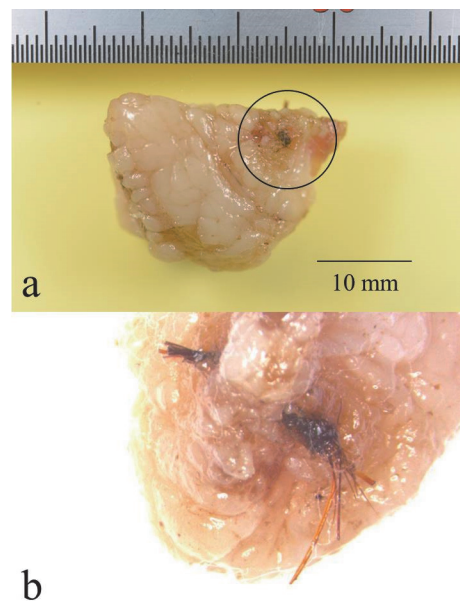


写真 14. 虫様物が混入した豚肉片

(a) 外観 (b) 毛様物が貫通している様子

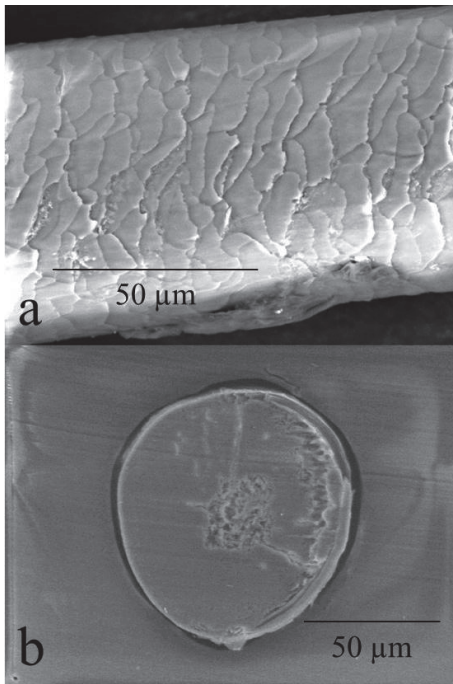


写真 15. 電子顕微鏡観察 (毛様物)
(a) 表面 (b) 断面

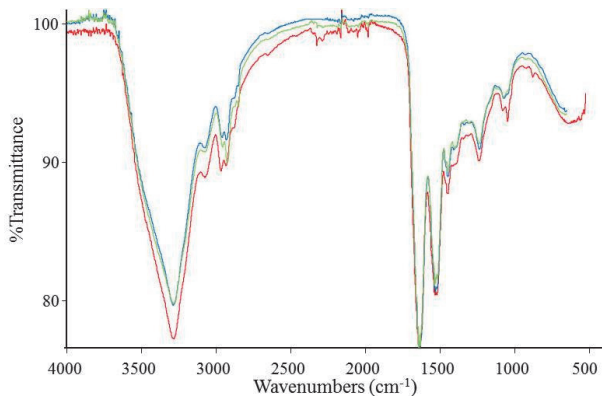


図 2. 赤外吸収スペクトル
赤：毛様物 青：ブタの毛 緑：ヒトの毛髪

4) 考察

本事例は、虫様物の混入ということで当研究室へ搬入されたが、外観から毛様物であると判明した。また、電子顕微鏡観察において、小皮紋理及び毛髄質を認めたこと並びに FT-IR 分析において、ヒトを含む動物の毛と酷似したことから、ヒト又は動物の毛であると推測された。

毛髪がヒトかその他の動物かの鑑別には、横断面や小皮紋理の形状、毛先部や毛根部の形状、髄指数といった形態的特徴が用いられる^{10,11)}。そこで、本品中の毛様物の横断面や小皮紋理の形状について確認したところ、横断面は円形であり、小皮紋理は半円状の横行波状と認められたため、毛様物はこれらの特徴に該当するヒト又はブタの毛と考えられた。また、毛様物の両端は切断されていたため、毛先部や毛根部の形状は確認できなかった。加えて、毛様物の髄指数は最大で 36 であったが、一般に髄指数は、ヒトやブ

タ、クマ、イノシシなどでは 30 未満、その他の動物では 50 以上とされている^{10,11)}。これらの結果を基に検討を行ったが、形態的特徴ではヒトかブタかの鑑別は困難であった。

しかしながら、混入していた毛様物は全て褐色であり、脂身部分を貫通するように混入していたことから、原料であるブタの毛である可能性が高いと考えられた。また、本事例に類似した事例として、ブタが生前に注射を打たれた際に、毛が引き込まれ、肉に混入したとされる事例が報告されている¹²⁾。

5. 中華丼に混入した黒色硬質物

1) 苦情概要

スーパー内にある中華惣菜店で 3 種の具材が盛り合わせになっている中華丼を購入した。すべて喫食し終わったところで、容器の底に薬指の爪くらいの大きさの石のような異物を見つけた。

2) 試料

黒色硬質物 1 検体 (写真 16)。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験 (外観) 黒色硬質物は、長さ約 14.2 mm、巾約 8.1 mm、厚さ約 5.8 mm の灰黒色であった。

(2) 顕微鏡観察 黒色硬質物には半透明のガラス様物や茶褐色物の混入が見られ、偏光観察 (クロスニコル) により、偏光性 (光を通過し、虹色に光る) を認めた (写真 17)。

(3) 蛍光 X 線分析 黒色硬質物の主たる元素はカルシウム、ケイ素、鉄及びアルミニウムであった。なお、測定には波長分散型蛍光 X 線分析装置 ZSX PrimusII (Rigaku 社製) を用い、測定対象元素は周期律表のフッ素からウランまでとした。

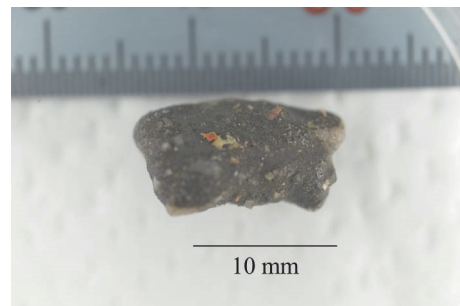


写真 16. 黒色硬質物

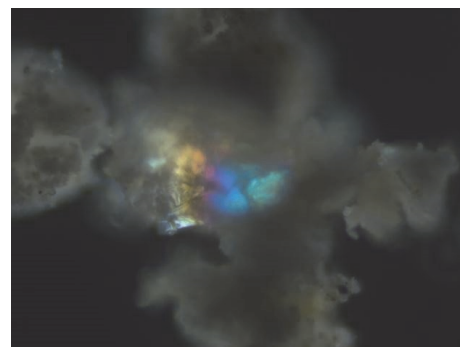


写真 17. 生物顕微鏡観察 (黒色硬質物, 偏光観察)

(4) **燃焼試験** 黒色硬質物は加熱しても燃えず、赤く発光後、白く残った。

(5) **溶解試験** 黒色硬質物はアセトンに不溶であった。

(6) **簡易化学試験** 黒色硬質物は磁石に微に反応し、2 mol/L 塩酸で微に発泡した。また、水に黒色硬質物を浸漬させた溶液はアルカリ性を示した。

4) 考察

黒色硬質物は、検査の結果からモルタル又はコンクリートの塊と推測された。モルタルはセメント、砂、水を練り混ぜたもの、コンクリートはそれらに砂利を加え、練り混ぜたものである。セメントの主な構成成分は CaO, SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ であり¹³⁾、蛍光 X 線分析の結果と一致していた。また、偏光観察により虹色に光る部分は、砂に含まれる石英や長石と考えられた。酸により発泡した点及び浸漬液がアルカリ性を示した点もモルタルやコンクリートの特徴と一致していた。なお、アセトンに不溶であったことから油が固化したものではないと推測された。本事例では異物の同定はできたが、混入原因の特定までは至らなかった。

ま と め

平成 30 年度に実施した食品苦情に関わる事例から、(1) 牛丼に混入した紙様物、(2) ミネラルウォーター中の沈殿物、(3) 挽き肉に混入した虫様物、(4) 豚肉に混入した虫様物、(5) 中華丼に混入した黒色硬質物の 5 事例について報告した。食品中に混入した異物を機器分析による材質鑑別や各種化学試験により、製造所で使われている包材や作業着等と比較し異同識別を行うことで、混入原因を推察することができる。さらに、この情報を製造現場にフィードバックすることで、より安全・安心な食品の製造に寄与できると考えている。なお、これらの調査は東京都福祉保健局健康安全部食品監視課、当センター広域監視部食品監視第一・第二課及び各関連の保健所と協力して実施したものである。

文 献

- 1) 田中智哉, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研七周年報, **69**, 141-147, 2018.
- 2) 木村圭介, 浅倉弘幸, 舘 公子, 他: 東京健安研七周年報, **68**, 151-157, 2017.
- 3) 浅倉弘幸, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研七周年報, **67**, 163-170, 2016.
- 4) 浅倉弘幸, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研七周年報, **66**, 171-176, 2015.
- 5) 下井俊子, 田口信夫, 舘 公子, 他: 東京健安研七周年報, **65**, 161-166, 2014.
- 6) 木村圭介, 田端節子, 岩崎由美子, 他: 東京健安研七周年報, **58**, 259-264, 2007.
- 7) 田口信夫, 下井俊子, 舘 公子, 他: 東京健安研七周年報, **61**, 273-279, 2010.
- 8) 榊富賢二郎, 真鍋純一, 松永兼充, 他: 異物検査事例集 —食品中の異物を中心として—, 114-115, 2013, 株式会社サイエンティスト社, 東京.
- 9) 吉田幸雄: 医動物学, 110-117, 2003, 株式会社南山堂, 東京.
- 10) 佐藤 元: 混入毛髪鑑別法, 2000, 株式会社サイエンスフォーラム, 東京.
- 11) 浦口宏二, 伊東拓也, 高橋健一: 道衛研所報, **55**, 89-92, 2005.
- 12) 諸角 聖, 田口信夫, 千葉隆司, 他: 頻発事例から見る食品苦情と事故防止対策, 104-105, 2009, 中央法規出版株式会社, 東京.
- 13) 本間 寿: セメントの蛍光X線分析, リガクジャーナル, **49** (2), 20-27, 2018.

Case Studies of Food Complaints (April 2018–March 2019)Tomoya TANAKA^a, Keisuke KIMURA^a, Kimiko KAN^a, and Hisako NAKANO^a

This report describes five of 17 cases of food complaints that were filed between April 2018 and March 2019. Case 1: A paper-like substance was found in gyudon. We analyzed the macroscopic and microscopic appearance of the substance and performed Fourier-transform infrared spectroscopy, which suggested it originated from the shaft of a cotton swab. Case 2: We analyzed sediments found in mineral water through observation of appearance and microscopic analysis and determined the sediments to be contents of the capsule that the person who found them had taken. Case 3: Insect-like matter was found in minced pork. Analysis by examination of appearance and microscopic observation, revealed the sample to be a blood vessel. Case 4: Insect-like substances found in pork were analyzed by observation of appearance, microscopy, and Fourier-transform infrared spectroscopy, and were found to be animal hair. Case 5: We analyzed a hard black body that was found in chukadon was identified by observation of appearance, microscopy, X-ray fluorescence analysis, combustibility and solubility analysis, and a simple chemical test, and found the body to be a chunk of mortar or concrete.

Keywords: food complaints, foreign matter, cotton swab, capsule, blood vessel, hair, mortar, microscope, X-ray fluorescence analysis, Fourier-transform infrared spectroscopy

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan

