

食品の苦情事例（平成28年度）

木村 圭介^a, 浅倉 弘幸^a, 観 公子^a, 笹本 剛生^a

平成28年度に検査を実施した食品苦情に関わる39事例の中から、原因が明らかになったものや今後の異物検査の参考となるものなど6事例について報告する。(1)目玉焼きに混入していた淡黄色ひも状物は、FT-IR分析と簡易化学分析及び種の鑑別試験を行った結果、卵の卵白が固まったものであると推察された。(2)タイカレー缶中の橙色ビニール様物は、光学顕微鏡観察とFT-IR分析の結果、カレーの原材料の一つである唐辛子と推察された。(3)学校給食で提供された紙パック入り牛乳中の褐色物は、光学顕微鏡観察とFT-IR分析の結果、紙パック由来の紙粉が焦げたものであると推察された。(4)和風ツナパンから出てきた緑色ビニール様薄片は、FT-IR分析と熱分解GC分析の結果、ツナサラダの包材と推察された。(5)おにぎり中の黒色系状物は、光学顕微鏡観察とFT-IR分析及び種の鑑別試験を行った結果、原材料であるスケトウダラの卵膜の筋と推察された。(6)ヨーグルト中の白色糸状物は、光学顕微鏡観察やFT-IR分析及び種の鑑別試験を行った結果、バショウ科バショウ属の植物であると推察された。

キーワード：食品苦情、異物混入、目玉焼き、卵白、缶詰、唐辛子、牛乳、明太子、スケトウダラ、バナナ

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¹⁻⁵⁾。平成28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39件であった。苦情検体の内訳は、異物混入に関するものが最も多く34件（87%）、異臭・異味に関するものが4件（10%）、その他が1件（3%）であった。異物混入の主なもの、昆虫類などの動物性異物が14件、植物性異物が7件、金属片及びガラス片などの鉱物性異物が4件であった。本報では前報に引き続き、平成28年度に検査依頼された食品苦情事例の中から、原因が明らかになったものや今後の苦情解明の参考資料とするため6事例を選び、その概要や検査内容及び結果について報告する。

苦情事例

1. 目玉焼きに混入していた淡黄色薄膜状物

1) 苦情概要

朝食に提供された目玉焼きを喫食中、噛み切れないものが出てきたため、口から出したところ、ビニール様の異物が出てきた。施設側に苦情の申し立てをしたところ、「卵の殻にある膜ではないか」と言われた。保健所で卵なのか、他の異物であるのか調べてほしいと届け出があった。

2) 試料

淡黄色薄膜状物が丸まったもの（図1a）。参考品として生鶏卵。

3) 検査方法及び結果

苦情品は長軸約22 mm、短軸約3 mmの薄膜状物が丸ま

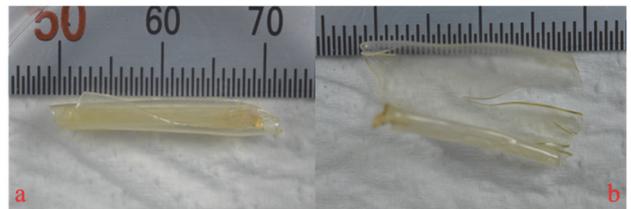


図1. 検体の写真(事例1)

った形状の淡黄色透明物であった。これを広げると、長軸約20 mm、短軸約13 mm、厚さ約0.2 mmの薄膜状物であった（図1b）。また、本品は水に不溶で弾力性があった。顕微鏡で観察したところ、細胞などは観察されなかった。FT-IR分析による赤外吸収スペクトルは、参考品の卵の卵白部の赤外吸収スペクトルと酷似した（図2）⁶⁾。そこで、タンパク質の定性試験として、ニンヒドリン反応を行ったところ青紫色となった（図3）^{7,8)}。これらの結果より、本品は卵の成分である可能性が高いことから、確認試験として種の鑑別試験を行った。苦情品の一部を取り、タンパク分解酵素を加えたところ完全に溶解し、DNAの抽出が可

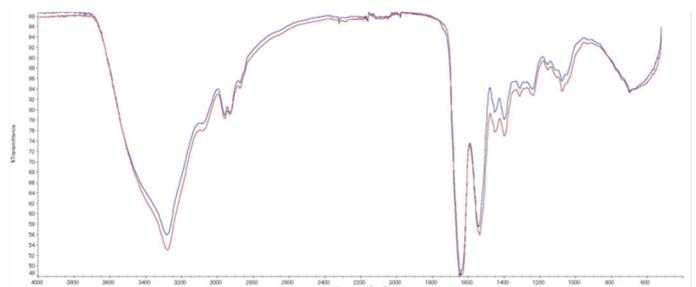


図2. FT-IRによる赤外吸収スペクトル
測定方法：ATR法 積算回数：16回
赤：苦情品 青：参考品（卵白）

^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

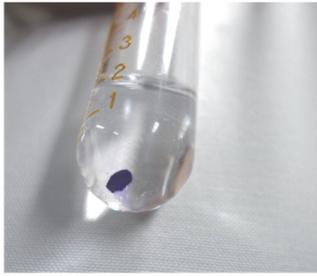


図3. ニンヒドリン反応陽性 (事例1)

能であった。そこで、種特異的プライマーを用いて、動物種特異的配列をPCR法により検出した。鶏DNAに特異的なプライマーには鶏DNA検出プライマーセット（株式会社ベックス製）を、ヒトDNAに特異的なプライマーにはβ-globin(human) Primer set（タカラバイオ社製）を用いた。PCR反応液の調整はTakara Ex Taq HS（タカラバイオ社製）を用い、1×Ex Taq Buffer（2 mM Mg²⁺含有）、0.2 mM dNTP、0.3 μM forward primer及びreverse primer、0.5 units Taq DNAポリメラーゼを含む反応液にDNA抽出液1.0 μLを加え、滅菌蒸留水で全量を20 μLとした。PCR反応条件は98℃（10秒）、60℃（30秒）、72℃（1分）を1サイクルとし、30サイクルの反応で行った。PCR反応後は2.5%アガロースゲル電気泳動により増幅したPCR産物を確認した。その結果、鶏DNA特異的プライマーを用いた反応では、苦情品、参考品いずれからも鶏と同じサイズのバンド（159 bp）が検出された。また、ヒトDNA特異的プライマーを用いた反応では参考品からはヒトと同じサイズのバンド（205 bp）は検出されなかったが、苦情品からはヒトと

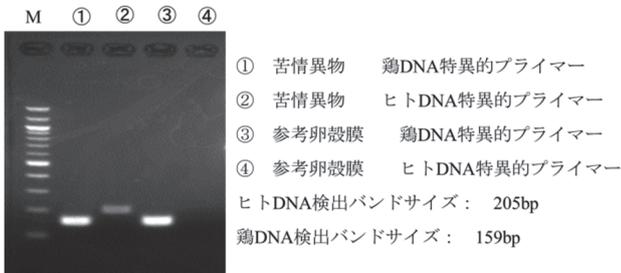


図4. PCRによる鑑別結果 (事例1)

同じサイズのバンドが検出された (図4)。

4) 考察

本品は目玉焼きを喫食中に弾力があって噛み切れないものが混入していたとのことで届け出られたものであった。FT-IR分析やタンパク質の定性試験の結果から、鶏卵の卵白であることが推察されたため、参考品に鶏卵を用い比較試験を行った。また、種の鑑別試験により鶏由来のものであることを確認した。その結果、鶏由来のDNAを検出したことから、苦情品は鶏卵の卵白部分であることが推察された。一方、苦情品からはヒト由来のDNAも検出しているが、これは、喫食時に口に含んでいることから、苦情者由来のDNAが混入したものと思われた。本苦情事例では、目玉焼きの調理中、加熱により卵白部分が薄く固まった薄膜状物が混入したものと思われた。鶏卵による苦情事例と

して、カラザの混入や卵殻膜が混入した事例などがある⁹⁾。

2. タイカレー缶詰中の橙色ビニール様物

1) 苦情概要

苦情者がスーパーで購入してきたタイカレー缶詰を喫食していたところ、橙色のビニール様物が入っているのに気が付き、異物混入の疑いとして保健所に届け出があった。

2) 試料

タイカレー缶詰に混入していた橙色ビニール様物。

3) 検査方法及び結果

橙色ビニール様物は、大きさが長辺約35 mm、短辺約28 mm、幅約4 mmのL字型ものと、長辺約10 mm、短辺約5.5 mmの四辺形の2片からなる橙赤色薄膜状物であった (図5)。光学顕微鏡で観察したところ、細胞壁のある細胞を認めた。そこで、同一商品の別ロットの参考品を用意し中身を確認したところ、苦情品と同様の形状及び色彩をした唐辛子が入っていることが確認でき、植物細胞も認めた (図6)。さらに、この唐辛子片を用い、FT-IRを用いて赤外吸収スペクトルを測定したところ、いずれもセルロースのスペクトルを呈し、両者は酷似していることが確認された (図7)。以上の結果より、橙色ビニール様物はタイカレーに用いられている唐辛子片であることが推察された。

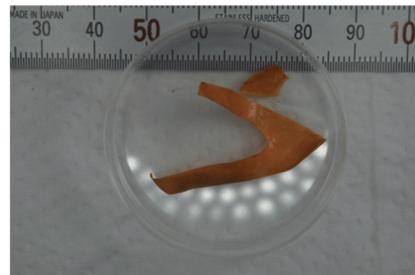


図5. 検体の写真 (事例2)

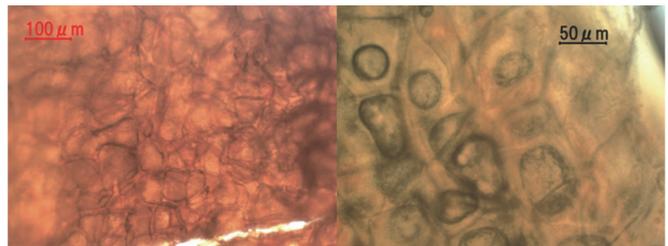


図6. 苦情品の顕微鏡観察結果

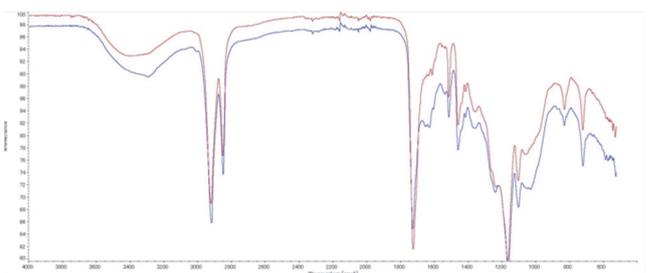


図7. FT-IRによる赤外吸収スペクトル

測定方法：ATR法 積算回数：16回
赤：苦情品 青：参考品 (別ロット品の唐辛子の皮)

4) 考察

本品は顕微鏡観察により、細胞壁を有する植物細胞を認

めたこと、FT-IR分析からセルロースのスペクトルを呈したことから、ビニール片ではないことが推察された。さらに、参考品として同一商品の内容物を確認したところ、同様の橙赤色薄膜片が入っており、原材料表示とその形態から唐辛子であることが分かった。そこで、DNAを取り出し種の鑑別試験を行おうと試みたが、高温・高圧下での調理加工により、十分な量のDNAが取り出せず、また、他の材料由来のDNAの混入もあったため、種の鑑別には至らなかった。なお、同様の苦情事例は2015年にも発生しており、顕微鏡観察で植物細胞、HPLC分析でβカロテンを検出している。唐辛子の皮は固く、加熱調理でも変化を受けにくいために噛み切れず、細長い短冊形に切られた見た目からビニール片と誤認するようである。

3. 紙パック入り牛乳中の褐色物

1) 苦情概要

多摩地域の小学校で、給食で出された牛乳パック（紙パック）をリサイクルするために子供たちが開いていたところ、パックの底面などに褐色部分があるのに気が付いた。この褐色物が何であるのか調査してほしいと保健所に届け出があった。

2) 試料

牛乳の入っていた紙パック、参考品として牛乳の充填機内部に付着していた褐色物。

3) 検査方法及び結果

苦情品は200 mL容の紙製パックで、底面に褐色物を認めた（図8a）。この褐色物は製造時間の異なる複数のロットの紙パックで認められ、いずれも底面の接着部分付近に限局していた（図8b）。これを実体顕微鏡で観察したところ、褐色の繊維状物であった（図9）。次に、FT-IRにより褐色物の赤外吸収スペクトルを測定したところ、セルロースのスペクトルと類似していた（図10）。また、充填機内部に付着していた褐色物は、大きさ約0.5～3 mmで、顕微鏡での観察では白色や褐色物の不定形物の集合体であり、紙パックに付着していたものとは形状、赤外吸収スペクトル共に異なっていた。これらの結果から、褐色物は紙由来のセルロースであることが推察された。

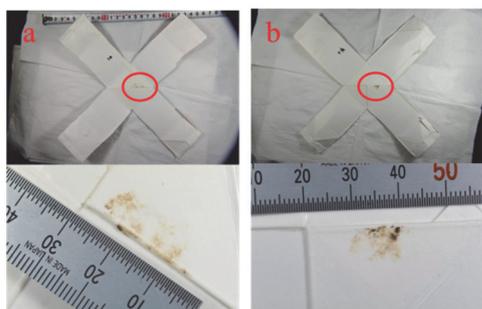


図8. 検体の写真（事例3）

4) 考察

工場への立ち入り調査の結果、当該ロットを製造していた時間帯に紙パック製造ラインに不具合があり、ラインを



図9. 褐色繊維状物の顕微鏡写真

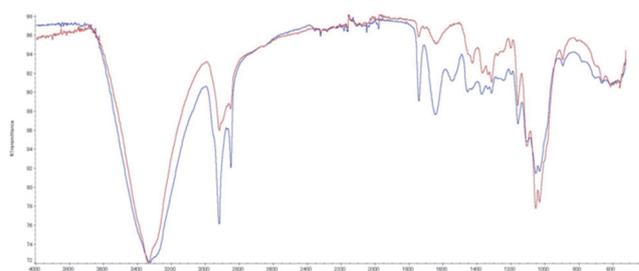


図10. FT-IRによる赤外吸収スペクトル
測定方法：ATR法 積算回数：16回
赤：苦情品 青：セルロース

止めていたことが判明した。ラインの稼働時には紙パックが裁断、折り曲げ、接着の作業が高速で行われており、機器の周りには微細な紙粉が舞っていることも判明した。褐色物はいずれも紙が折りたたまれて溶着された底面部分のみ付着していたが、その量はパックごとに異なっており、付着した紙粉の量の違いが影響していると思われた。一方、ライン正常時に作られたパックには同様の褐色物の付着は認められなかった。分析結果と調査結果から総合的に判断すると、ライン稼働時に舞っていた微細紙粉がライン停止に伴い製造前の紙パック上に落ち、これがライン再稼働後、接着行程で底面部の樹脂フィルムが加熱溶着された時に、焦げた紙粉も一緒に樹脂フィルムに圧着されたと推定された。なお、これらの結果を踏まえ、HACCP班の指導により、今後同様の苦情を起こさないために、こまめに紙粉の清掃をするなどの改善策がとられた。

4. 総菜パンから出てきたビニール様物

1) 苦情概要

スーパーで購入した総菜パン（和風ツナサンドパン）を喫食中、ツナサンドの中に緑色のビニールのようなものが練り込まれているのに気が付いた。このものが何であるのか調査してほしいと保健所に届け出があった。

2) 試料

和風ツナサンドパン。

3) 検査方法及び結果

苦情品の総菜パンはいわゆるコッペパンにツナサンドを挟んだもので、ツナサンドの具材に埋没する形で緑色薄片が混入していた（図11a）。これを取り出したところ、長さ約32 mm、幅約4 mmの緑色薄片で、少し波打っており、一端は直角に、他端は斜めに切断されていた（図11b）。

FT-IRを用いて赤外吸収スペクトルを測定したところ、片面はポリアミド、他面はポリエチレンのスペクトルを得られた(図12)り。そこで、参考品として工場から提供してもらったツナサンドの具材(ツナサラダ)の入っていた包材とシート(いずれとも緑色)のスペクトルを測定し、比較を行った。その結果、具材の包材は片面がポリアミド、他面がポリエチレンであり、シートはポリエチレンであることが判明した。また、熱分解GCを用い、パイログラムの比較を行ったところ、苦情品中の緑色薄片のパイログラムは具材の包材のパイログラムと酷似していた(図13)¹⁰⁾。これらの結果から、本品中の緑色薄片はツナサラダの入っていた包材であると推察された。

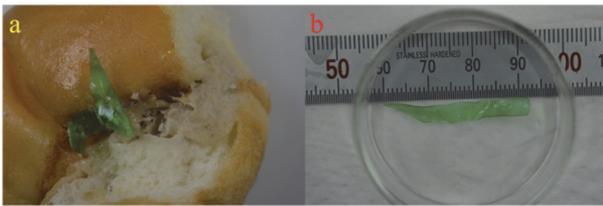


図11. 検体の写真(事例4)
a:パンに混入している
b:取り出したもの

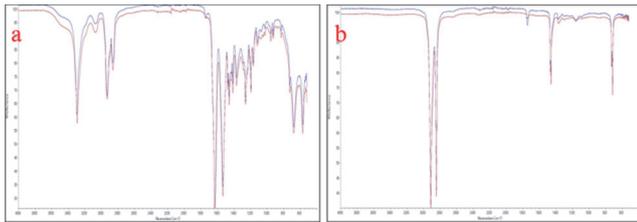


図12. FT-IRによる赤外吸収スペクトル
測定方法: ATR法 積算回数: 16回
a:ポリアミド層 b:ポリエチレン層
赤: 苦情品 青: 参考品(ツナサラダの包材)

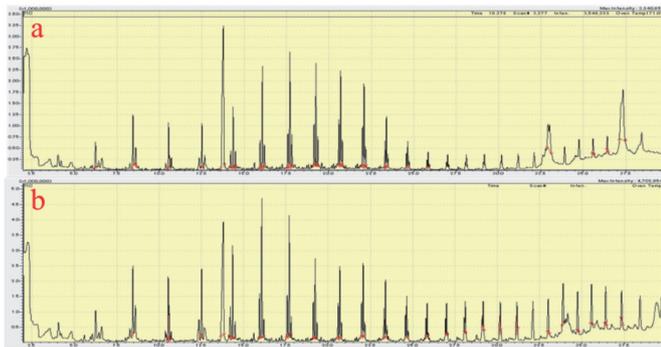


図13. 熱分解GCによるパイログラム
a: 苦情品 b: 参考品(ツナサラダの包材)

4) 考察

本品はFT-IRと熱分解GCの結果から、具材であるツナサラダの入っていた包材であることが推察された。苦情品、包材共に、片面がポリアミド、他面がポリエチレンと異なる材質の樹脂が張り合わされたものであった。FT-IRのスペクトル情報を基に熱分解GC分析を行ったが、ポリアミドのパイログラムとは異なったデータが得られたため、再度両面のスペクトル測定をしたところ、ポリエチレン層があることが判明した。当科で用いているFT-IRには1回反射のATRユニットが取り付けられており、接触面のスペクト

ルしか測定できないため、本事例のような多層フィルムの測定時には注意が必要である。参考品として工場で用いられている同色系の樹脂製物を各種用意してもらい、FT-IR測定でポリアミド製のものを選別し、熱分解GCでパイログラムの比較を行った。その結果、苦情品は具材の包材であるとの推察をした。工場での聞き取り調査の結果、樹脂袋に入った具材を充填機に詰める際、包材の一部をカッターで切った後、引きちぎるように口を開けていることが判明した。この時の切れ端が具材と共にパンに挟まれ、苦情となったと思われる。担当機動班の指導により、口の開け方を変えることで同様の苦情が発生しないように改善された。

5. おにぎりの中から出てきた黒色系状物

1) 苦情概要

苦情者がコンビニエンスストアで購入した明太子おにぎりを喫食していたところ、海苔と米の間に黒い髪の毛様の物が挟まっているのに気が付いた。店に苦情を申し立てたところ、タラコの筋で問題ないと言われたが納得できないので、何であるか検査してほしいと保健所に届け出があった。

2) 試料

明太子おにぎり

3) 検査方法及び結果

本品は長さ約45 mm、幅1 mm以下の黒色系状物であった(図14)。実体顕微鏡及び生物顕微鏡を用いて観察したところ、連鎖模様や小皮紋里などは観察されなかった(図15a)。また、微細な繊維状物の集合体で、一部に細胞を認めた(図15b)。次にFT-IRを用いて赤外吸収スペクトルを測定したところ、タンパク質のスペクトルと類似していた(図16)。そこで、本品からDNAを抽出し、ミトコンドリアDNAの16S rRNA領域についてダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した後、相同性検索により種の同定を行った。16S rRNA領域増幅にはユニバーサルプライマーを用いた。PCR反応にはTakara Ex Taq HS(タカラバイオ社製)を用い、1×Ex Taq Buffer(2 mM Mg²⁺含有)、0.2 mM dNTP、0.3 μM forward primer及びreverse primer、0.5 units Taq DNAポリメラーゼを含む反応液にDNA抽出液1.0 μLを加え、滅菌蒸留水で全量を20 μLとした。反応条件は95℃(2分)の熱変性後、95℃(30秒)、63℃(30秒)、72℃(1分)を1サイクルとして35サイクル繰り返した後、72℃(5分)の伸長反応を行った。PCR反応後は2.5%アガロースゲル電気泳動により増幅したPCR産物を確認した後、ExoSAP-IT(Affymetrix社製)でPCR産物を精製し、BigDye® Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit(ABI社製)のプロトコールに従ってPCRで使用したプライマーを用いてシーケンス反応を行った。反応後はエタノール沈殿により未反応の蛍光色素を除去し、DNAシーケンサー(ABI PRISM 3130xl Genetic Analyzer)で塩基配列を決定し、得られた塩基配列について、NCBIのBLASTにより相同性検索を行った。その結果、スケトウ

ダラ(*Gadus chalcogrammus*)と高い相同性を示した(相同性100%)。

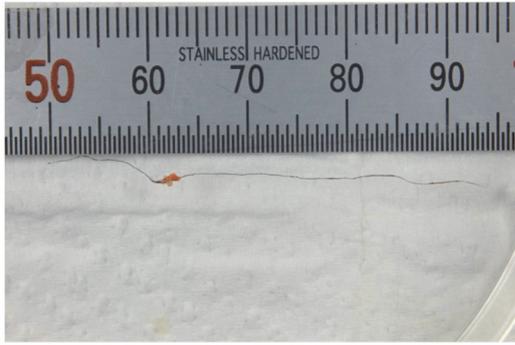


図14. 検体の写真 (事例5)

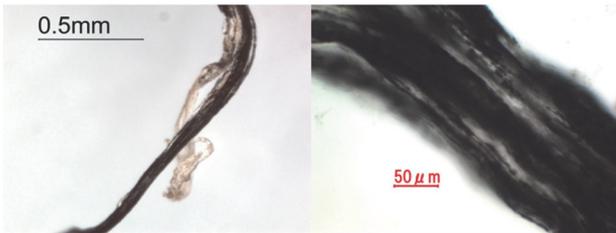


図15. 黒色糸状物の顕微鏡写真

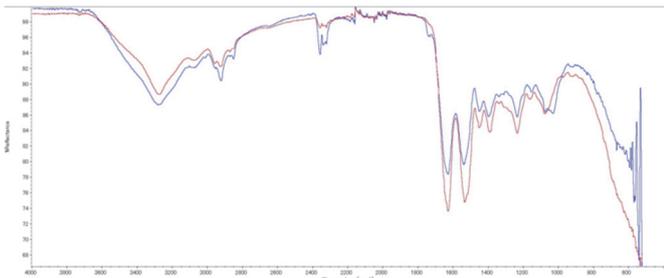


図16. FT-IRによる赤外吸収スペクトル
測定方法: ATR法 積算回数: 16回
赤: 苦情品 青: 参考品 (タラコの血管)

4) 考察

本品は顕微鏡観察とFT-IRの結果から、毛髪ではないことが確認された。また、細胞を認めたことから、DNAを取り出し相同性検索から種の鑑別を行った。その結果、タラコ(スケトウダラの卵巣)の組織の一部であることが推察された。タラコの表面には卵膜があり、この膜には栄養を送るための血管が走っている。特に、成熟した卵には太い血管がある。明太子に加工する際、血管に穴を開け、内部に残った血液を放出する等生臭さをとる行程をとるようであるが、本事例ではあまり太くない物であったため、とりきれなかった血管が残っていたために苦情の原因となったと思われた。なお、顕微鏡を用いて毛の表面観察をした場合、ネズミの毛の場合には連銭模様が、人を含む動物の毛では小皮紋里が観察される。また、断面には髄が観察できる。その際、小皮紋里の観察には落射や透過照明装置を用いた直接観察の他、スンプ板に毛の表面を押しつけて転写させ観察する方法がある。断面の観察には2枚のスンプ板に挟んだ後、カミソリの刃でそぎ切りにした物を観察する方法が簡便である。

6. ヨーグルトの中から出てきた白色糸状物

1) 苦情概要

スーパーで購入したヨーグルトを喫食中、糸状の物が入っているのに気が付いた。このものが何であるのか調べて欲しいと保健所に届けられた。

2) 試料

ヨーグルトより取り出された白色糸状物

3) 検査方法及び結果

本品は長さ約10 mm及び約31 mmの白色糸状物であった(図17a)。これを取り出し、水洗後、生物顕微鏡を用い観察したところ、細胞壁を有する植物細胞と維管束を認めた(図17b)。次に、FT-IRを用いて赤外吸収スペクトルを測定したところ、セルロースのスペクトルとほぼ一致した(図18)。そこで、DNAを取り出し、リボゾームDNAのITS1及び葉緑体DNAの*rbcl*領域についてダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した後、相同性検索により種の同定を行った。その結果、いずれの検索結果共、バショウ科バショウ属植物(*Musaceae Musa*)と高い相同性を示した。

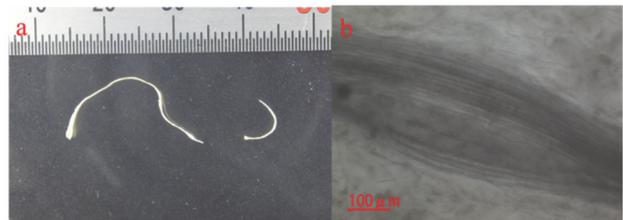


図17. 検体の写真 (事例6)

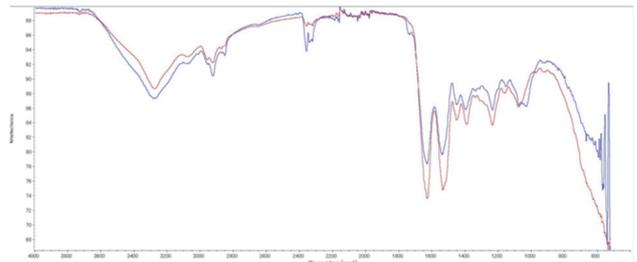


図18. FT-IRによる赤外吸収スペクトル
測定方法: ATR法 積算回数: 16回
赤: 苦情品 青: パナナの筋

4) 考察

本品は顕微鏡観察の結果から植物の組織であることが判明した。また、FT-IRの吸収スペクトルもセルロースであり、それを裏付ける物であった。植物細胞が認められたことから、DNAを取り出して相同性検索による種の同定を行い、混入物の推察を試みた。対象とした遺伝子領域は、陸上植物のDNAバーコーディングの標準領域である葉緑体DNAの*rbcl*領域を用いた。DNAバーコーディングは、広範囲の種に使用できるユニバーサルプライマーを用いて特定の遺伝子領域の塩基配列から種の同定を行う手法である、しかし、葉緑体DNAは進化速度が遅いため、より進化速度が速い核リボゾームDNAのITS領域などが種の同定

に利用されることがある⁹⁾。また、各領域における塩基配列の違いから増幅効率に差が生じる可能性が考えられるため、今回はITS1領域を加えた3つの領域の塩基配列を決定し、相同性検索を行った。その結果、ITS1領域及び葉緑体DNAのrbcL領域いずれもバショウ科バショウ属植物と最も高い相同性(100%)を示した。この属の植物の代表的な物としてバナナがある。本品はその形状からバナナの皮の繊維または果肉部の維管束などと思われた。しかし、ヨーグルトの製造工場への立ち入り調査では工場内にバナナは無く、バナナを使った製品も製造していないとのことであり、混入原因については不明であった。

ま と め

平成28年度に実施した食品苦情に関わる事例から、(1)目玉焼きに混入していた淡黄色ひも状物、(2)タイカレー缶中の橙色ビニール様物、(3)学校給食で提供された紙パック入り牛乳中の褐色物、(4)和風ツナパンから出てきた緑色ビニール様薄片、(5)おにぎり中の黒色糸状物、(6)ヨーグルト中の白色糸状物の6事例について報告した。食品中に混入した異物を同定することにより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) 田口信夫, 下井俊子, 観 公子, 他: 東京健安研七年报,

63, 193-199, 2012.

2) 田口信夫, 下井俊子, 観 公子, 他: 東京健安研七年报, 64, 87-93, 2013.

3) 下井俊子, 田口信夫, 観 公子, 他: 東京健安研七年报, 65, 161-166, 2014.

4) 浅倉弘幸, 木村圭介, 観 公子, 他: 東京健安研七年报, 66, 171-176, 2015.

5) 浅倉弘幸, 木村圭介, 観 公子, 他: 東京健安研七年报, 67, 163-170, 2016.

6) 堀口 博: 赤外吸光図説総覧, 縮刷版第8刷, 2001, 三共出版, 東京.

7) 日本薬学会編: 衛生試験法・注解1980 付. 追補(1983), 158-161, 1983. 金原出版, 東京.

8) 数研出版編集部編: 三訂版 視覚でとらえるフォトサイエンス化学図録, 2017. 数研出版, 東京.

9) 粕谷 陽子, 松本 ひろ子, 松田 敏晴, 他: 東京健安研七年报, 56, 253-256, 2005.

10) 拓植 新: 高分子の熱分解ガスクロマトグラフィー基礎およびパイログラム集, 2006, テクノシステム, 東京.

11) Blattner, F. R. Direct amplification of the entire ITS region from poorly preserved plant material using recombinant PCR. *Biotechniques*. 1999; 27: 1180 – 1185.

12) CBOL Plant Working Group. A DNA barcode for land plants. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009; 106:12794–12797.

13) Hollingsworth, P. M., Graham, S. W. and Little, D.P.: Choosing and using a plant DNA barcode. *PLoS ONE*, 20116,e19254.

Case Studies on Food Complaints in Tokyo from April 2016 to March 2017Keisuke KIMURA^a, Hiroyuki ASAKURA^a, Kimiko KAN^a, and Takeo SASAMOTO^a

We investigated six food complaints received from April 2016 to March 2017. (1) For the first case, we examined a light yellow film located on the inside of sunny-side up egg. We analyzed the light yellow thin film using infrared spectrophotometry and performed a DNA sequence analysis to identify potential species. These analyses determined that the identified thin film was the albumen of the egg. (2) For the second case, we examined a foreign substance - an orange vinyl fragment - found in a can of Thai curry. Optical microscopy and infrared spectrophotometry analysis identified the substance as red chili pepper. (3) For the third case, we examined a brown foreign substance found in a milk carton. Optical microscopy and infrared spectrophotometry analysis determined that the substance was paper powder from the carton. (4) For the fourth case, foreign substance - a green vinyl fragment - was found in a tuna salad sandwich. We analyzed the fragment using infrared spectrophotometry and pyrolysis gas chromatography. Analyses revealed that the fragment was a bag, which formed into a two-layer substance comprising polyethylene and polyamide within the tuna salad. (5) In the fifth case, a substance appearing similar to a black string was found inside a rice-ball with a spicy Cod roll. Optical microscopy and infrared spectrophotometry analysis determined that the substance was blood vessels. Next, we performed DNA analysis to identify the species using PCR with species specific primers. The results of the DNA sequence analysis showed that the vessel was highly homologous with *Gadus chalcogrammus*. (6) The sixth case was a substance, similar to a white string, found inside a yogurt. Optical microscopy and infrared spectrophotometry analysis determined that the white substance was a piece of a plant. Next, we performed DNA analysis to identify the species, using PCR with species specific primers. The results of the DNA sequence analysis showed that the vessel was highly homologous with a banana.

Keywords: food complaints, foreign substance, Sunny-side up, Albumen of egg, canned food, red chili pepper, milk, spicy Cod roe, *Gadus chalcogrammus*, banana

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

