

食品の苦情事例－平成 15 年度－

木村 圭介^{*}, 田端 節子^{*}, 鈴木 仁^{*},
飯田 憲司^{*}, 斉藤 和夫^{*}

Case Studies on Complaints against Food -Apr.2003 - Mar.2004 -

Keisuke KIMURA^{*}, Setsuko TABATA^{*}, Jin SUZUKI^{*}
Kenji IIDA^{*} and Kazuo SAITO^{*}

Keywords : 食品 food, 苦情 complaint, 異物 foreign substance, 缶詰 canned food, 大豆 soybean, トウモロコシ corn, ヨーグルト yogurt, 義歯 artificial tooth

緒 言

平成 15 年度に食品成分研究科に搬入された苦情検体の件数は 57 件である。平成 12 年 6 月大阪府内で発生した加工乳による黄色ブドウ球菌を原因とする大規模食中毒の発生により、消費者から市販食品の安全性に対する疑義が持たれ食品に関する苦情件数が大幅に増加したが、15 年度はその前年並みに件数は減少した。

発生した苦情の原因や対象食品は様々である。苦情原因の内訳を見ても、異物混入が 29 件(51%)と半数を占め、臭いに関するものが 16 件(29%)、味に関するものが 6 件(10%)、変色に関するものが 5 件(8%)、その他 1 件(2%)であった。これらの食品に関する苦情のうち、異物混入は事例数も多く、混入物質も多岐にわたるため、外観の詳細な観察、種々の機器分析、参考品との比較等を行うことにより混入物質の解明を行った。混入物質を解明することで混入原因の推察が可能となり、より安全な食品の製造流通に寄与すると考えられる。

本報では前報¹⁾に引き続き、15 年度に検査依頼された苦情事例の中から、今後の異物解明の参考資料になると考えられる事例を選び報告する。

1. ヨーグルト中のブルーベリーの種子

①試料 市販紙容器入りヨーグルト

②苦情の概要 紙容器入りヨーグルト(120 g 入り)を購入し喫食しているが、時々、ヨーグルトの中から小さな黒色固形物が出てくることがある。そのことについてヨーグルト製造メーカーに問い合わせしているが、適切な対応が取れないので保健所で調べて欲しいという届出があった。

なお、保健所の調査ではメーカー側に同様の苦情は寄せられておらず、メーカーは苦情者の問い合わせに対しては植物の種子ではないかとの回答をしていた。

③検査方法及び結果 苦情品のヨーグルトはほとんど喫食

され、容器の底にわずかに残っている程度であった。黒色固形物はわずかに残ったヨーグルトの中に埋まるような形で 1 個混入していた [写真 1(a)]。ヨーグルト中より黒色固形物を取り出し、水洗後、実体顕微鏡で観察したところ、大きさは約 1 mm で紡錘型様、色は赤紫色で表面に網目状の凹凸が見られた [写真 1(b)]。形態からツツジ科の種子と考えられた²⁾。

参考品として苦情者の喫食していたブルーベリーのシロップ漬け [写真 1(c)] が搬入されたため、ブルーベリーの実を半切し、種子を取り出し同様に観察したところ、大きさは約 1 mm で紡錘型様をしており、色も赤紫色であった。また、表面に網目状の凹凸が見られた [写真 1(d)]。

以上の顕微鏡観察の結果から、ヨーグルト中の黒色固形物は参考品のブルーベリーの種子と大きさ、形状、色、表面の特徴が一致したためブルーベリーの種子と推察された。

④考察 食品衛生監視員が苦情者宅に苦情内容について聞き取り調査した際に、冷蔵庫の中を見せてもらうことができた。苦情者の立ち会いのもとで冷蔵庫の中を調べたところ、黒色固形物と類似品と考えられるものとしてブルーベリーのシロップ漬けと活性炭があることが判明した。特にブルーベリーについてはメーカー側の検査結果においても種子の可能性が高いという情報であったため、当該苦情者からブルーベリーのシロップ漬けを提供してもらい参考品として検査を行った。ブルーベリーの実を半切すると内部に 6 ~ 8 個の種子が入っており、この種子の形態は黒色固形物と非常に良く類似していた。このことから、苦情者がブルーベリーとヨーグルトを同一のスプーンで喫食していたことが原因と推察された。すなわち、スプーンでブルーベリーを喫食した際、咀嚼により口内に種子が散らばり、再度スプーンを口に入れた時にスプーンに種子が付着し、同一スプーンをヨーグルトに入れたことでヨーグルトに種子が混入したものと考えられた。このように、口内の物が

* 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

* Tokyo Metropolitan Institute of Public Health

3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073 Japan

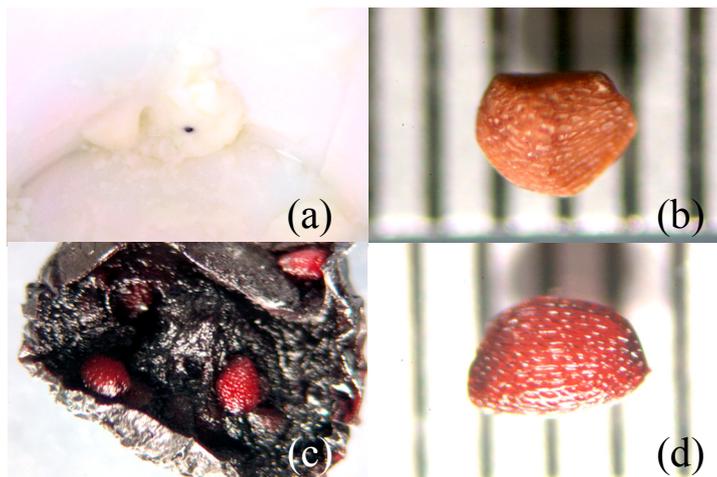


写真1. ヨーグルトに混入していた黒色固形物とブルーベリーの種子

(a) ヨーグルト中の黒色固形物, (b) 取り出した黒色固形物,
(c) 半切したブルーベリーの実と種子, (d) ブルーベリーの種子
(b), (d)の一目盛りは 0.5 mm

食品に混入し, 異物混入の疑義が持たれる事例はしばしば見られ, 特に, 飲みかけのペットボトル入りの飲料容器に直接口を付けて飲んだ時に口の内容物が逆流する事例などがある. このような事例の解明には状況の把握が重要なポイントとなる.

2. トウモロコシ缶詰中の黒穂病変部

①試料 トウモロコシ缶詰

②苦情の概要 トウモロコシ缶詰中に黒色固形物が多数入っていたため保健所に届けられた.

③検査方法及び結果 黒色固形物はトウモロコシ粒に紛れて入り, 周りの粒にも黒い微小物が付着していた[写真2(a)]. この黒色固形物は粘液質で包まれたような状態で, 大きさ約20×10 mmのものが1個あった[写真2(b)]. さらに缶詰内には微小黒色物が多数混入していた.

この黒色固形物の一部を取り出し顕微鏡で観察した結果, 多数の茶色の胞子と菌糸が観察された[写真2(c)].

④考察 顕微鏡観察の結果, 茶色の胞子の大きさは直径約7~10 μmで周りに突起のある球形であった. 形態について図鑑³⁾等で調査し検索したところ, トウモロコシの黒穂病の原因菌である *Ustilago maydis*(DC.)Corda の胞子と良く類似していた.

トウモロコシが本菌に感染すると約40 cmに伸長した時点で発病し, 病患部は大きく肥大しコブ状となる. その後コブは破れ, 内部より黒色の胞子が飛散する. 胞子の生存期間は非常に長く, 土壌中で約7年間生存すると言われている. 越冬した胞子は翌年発芽し小生子を生じ, この小生子が飛散して再びトウモロコシに付着し, 主に雌穂, 雄穂等の柔らかい組織から侵入して黒穂病を発病させる. 近年, 黒穂病耐性を持たせた品種も開発されている⁴⁾.

本苦情事例は黒穂病病原菌に汚染されたトウモロコシが缶詰原料に混入していたことにより発生したものと推察された.



写真2. トウモロコシ缶詰に混入していた黒色固形物

(a) トウモロコシ缶詰中の黒色固形物
(b) 取り出した黒色固形物(粘液状物に包まれている)
(c) 茶色の胞子(大きさ7~10 μm) (コットンブルー染色)

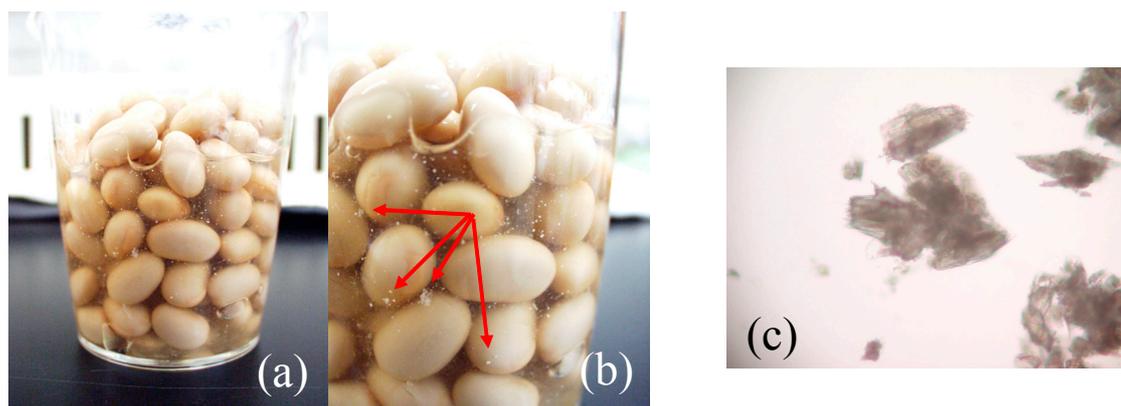


写真3. 大豆水煮缶詰中の微小白色固形物

- (a) 缶詰より取り出した大豆水煮
 (b) ゼリー状物と微小白色固形物
 (c) 微小白色固形物の顕微鏡観察結果

3. 大豆水煮缶詰中に多量の大豆由来糖質結晶

①試料 大豆水煮缶詰

②苦情の概要 大豆水煮缶詰を開けたところ、中の水がゼリー状になっておりその中に白い粒子が多数付着していた。苦情者の話では以前にも同じ缶詰を購入し喫食したがこのようなことはなく、この缶詰は購入後 2~3 ヶ月間室内で保管していたとのことであった。

③検査方法及び結果 大豆水煮缶詰内部の水部分がゼリー状になっており、大豆表面やゼリー状の中に直径 0.5 ~ 1 mm の多数の微小白色固形物を認めた [写真 3(a)]。腐敗

臭などは認められなかった。この微小白色固形物はゼリー状の中や大豆表面等の缶詰内に均一に混入していた [写真 3(b)]。また、微小白色固形物は非常にもろく簡単に碎けた。

微小白色固形物を注意深く取り出し顕微鏡で観察したところ、板状結晶であり [写真 3(c)]、水及びエタノールに不溶であった。この固形物を水洗後、ミクロナスパーテルに少量取り燃焼試験を行った結果、炭水化物の焦げる臭いを発しながら燃焼し、灰は残らなかった。また、アンスロン硫酸法を用いて糖類の定性試験を行ったところ陽性であった。さらに、塩酸で加水分解後、アミノ酸分析計を用いて分析

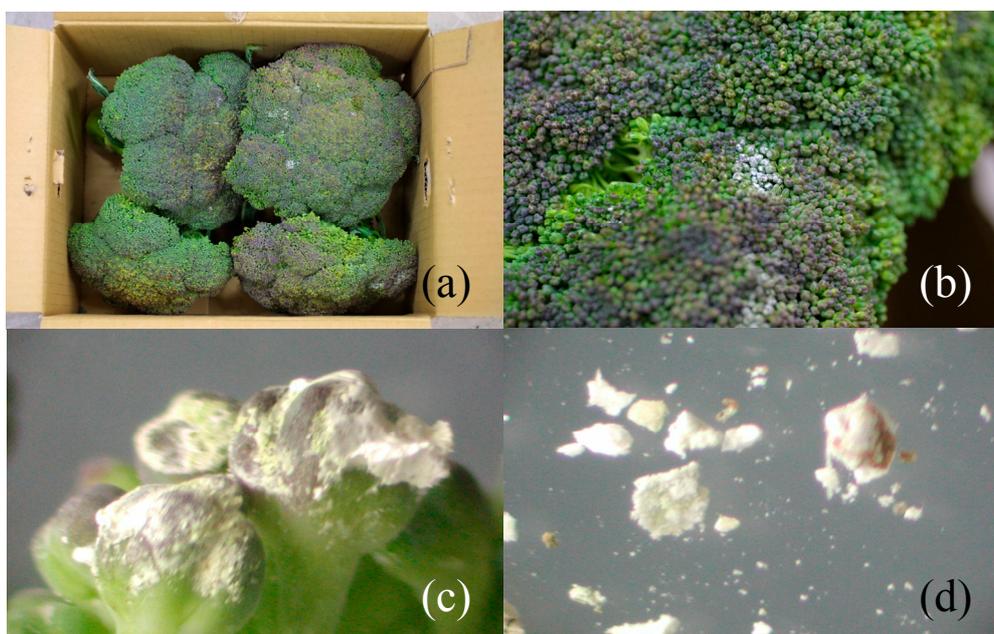


写真4. 白色固形物の付着したブロッコリー

- (a) 苦情品のブロッコリー、(b) 表面の拡大写真、
 (c) 花蕾と白色固形物、(d) 顕微鏡観察結果

したところ、アミノ酸は検出されなかった。

以上の結果から、この微小白色固形物は大豆中の糖質が析出したものと推察された。

④考察 大豆水煮缶詰で起きる苦情事例として、大豆タンパクが凝固して缶詰内の水分がゼリー状に固まることが知られている⁵⁾。また、水分がゼリー状に凝固することは本缶詰容器にも注意書きとして記載されていた。

大豆水煮缶詰でこのような微小白色固形物が析出する事例は少ないようであるが、大豆の成分であるアラビノガラクトマンが析出するとの報告⁶⁾があった。当初、大豆由来のチロシンなどのアミノ酸が析出したものと考えられ、アミノ酸分析計による分析を行ったがアミノ酸は検出されなかった。最終的には燃焼時の臭いやアンスロン硫酸法による糖類の定性試験の結果等から微小白色固形物は糖質であると推察したが、糖類の種類については不明である。

4. ブロッコリーに付着していた鳥の糞

①試料 ブロッコリー（生）

②苦情の概要

市場に入荷したブロッコリー（1箱4株入り）のうち3株に石灰のような白色物が付着していた〔写真4(a)〕。

③検査方法及び結果 ブロッコリーの表面に直径約2~15mmの白色物が複数付着していた〔写真4(b)〕。白色物の付着した花蕾の一部を取り実体顕微鏡で観察したところ、白色物は花蕾の表面にのみ付着していた〔写真4(c)〕。この白色物をかき取り各種試験を行った。参考品として鳥の糞（種類不明）を用いた。写真4(d)にかき取った白色物の顕微鏡による観察結果を示した。

白色物は水、エタノール、塩酸には不溶であったが、水酸化ナトリウム溶液に溶解した。鳥の糞も同様に、水、エタノール、塩酸には不溶であったが、水酸化ナトリウム溶

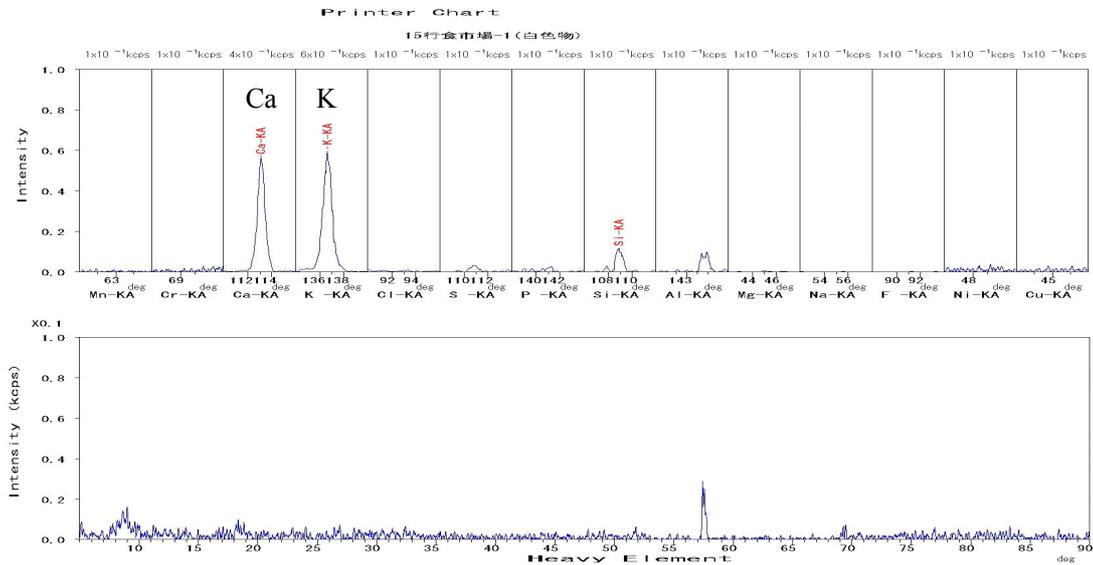


図1. ブロッコリーに付着していた白色物の蛍光X線スペクトル

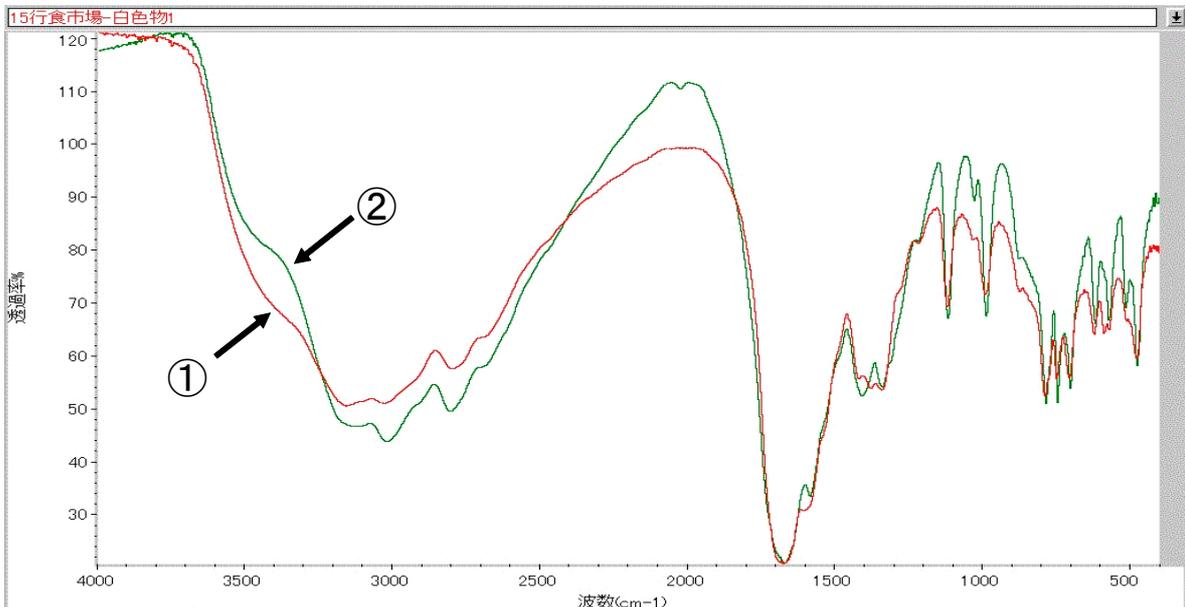


図2. ブロッコリーに付着していた白色物と鳥の糞の赤外吸収スペクトル

①白色物, ②鳥の糞



写真5. パイ切り落とし中の薄桃色固形物

- (a) 薄桃色固形物
- (b) 薄桃色固形物の拡大写真
- (c) 参考品 (義歯床用アクリル樹脂)

液には溶解した。蛍光X線分析装置を用い元素分析を行った結果、白色物からはカルシウム(44%)及びカリウム(31%)を検出した(図1)。鳥の糞からもカリウム(50%)及びカルシウム(20%)を検出した。白色物と鳥の糞のFT-IRにおける赤外吸収スペクトルは良く類似した(図2)。

以上の結果から総合的に判断してブロッコリーに付着していた白色物は鳥の糞と推察された。

④考察 苦情品として持ち込まれたブロッコリーは花蕾が大きく色も紫色になりかかったものであった。白色物は一つの株に2~3個付着しており、大きさはそれぞれ異なっていた。食品衛生監視員より、このブロッコリーは露地栽培であること、畑の近くにムクドリが多数生息していること等の情報が寄せられた。そこで、参考品として鳥の糞(鳩もしくはカラス)を用い比較試験を行った。

最終的には、栽培状況、白色物と鳥の糞の分析結果の比較(溶解試験、蛍光X線分析による元素組成、FT-IRによる赤外吸収スペクトルがほぼ一致したこと)から、白色物

は鳥の糞であると推察した。なお、花蕾には褐色物も付着していたが、蛍光X線分析の結果でケイ素を多量に検出したことから土壌であると推察された。

5. パイを喫食時、口中から義歯床片

①試料 パイの切り落とし

②苦情の概要 パン屋でサンドイッチとパイの切り落とし(パイ生地の切り落とししたものを焼いて袋詰め)を購入した。翌日にパイの切り落としを喫食したところ、口の中で石様の硬い異物感を感じた。これを取り出したところ桃色の固形物が出てきたため、保健所に持ち込まれたものである。

③検査方法及び結果 固形物の大きさは約4.5×4mm、高さ約4mmの三角錐型で薄桃色をしていた[写真5(a),5(b)]。この固形物をエタノールで洗浄後、各種試験を行った。苦情の発生状況及び聞き取り調査の結果から、義歯床に使用されるアクリル樹脂が考えられたため、これを参考品とし

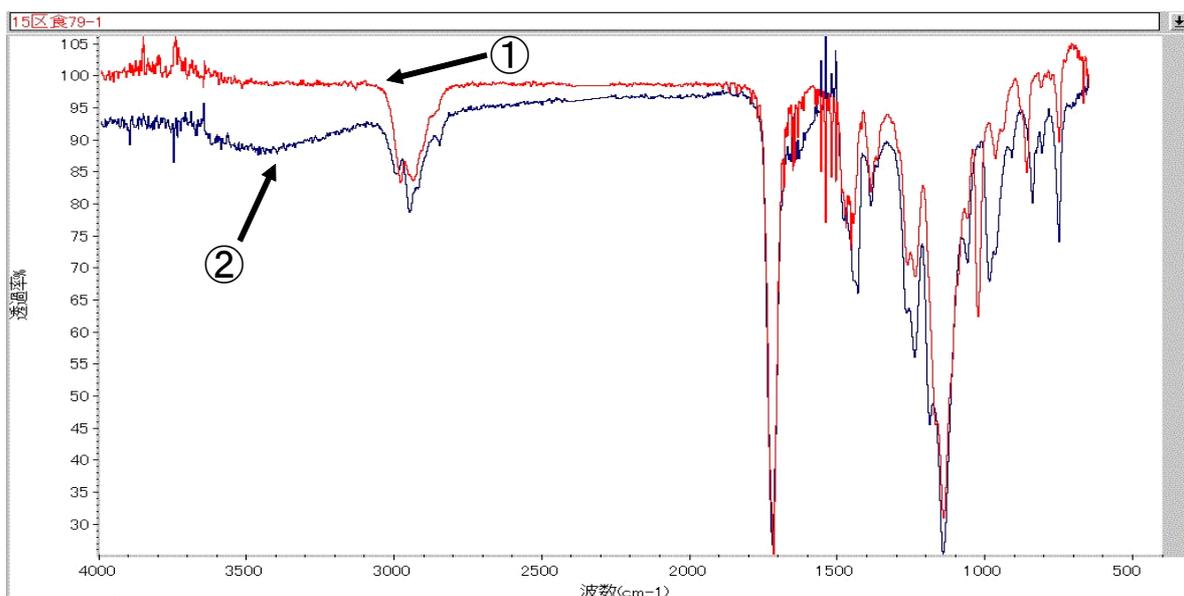


図3. パイの切り落とし中の薄桃色固形物と義歯床用アクリル樹脂の赤外吸収スペクトル

- ①薄桃色固形物、②義歯床用アクリル樹脂

て用いることにした [写真 5(c)].

薄桃色固形物を実体顕微鏡で観察したところ、表面は滑らかで三角錐の底辺部に一部白色の部分が見られ、この面は破断面のようであった。この固形物の一部をマイクロスペーテル上に削り取り燃やしたところ、燃焼し、灰は残らなかった。FT-IR で赤外吸収スペクトルを測定したところ、アクリル樹脂と良く類似していた。同時に義歯床用アクリル樹脂についても FT-IR により測定したところ、同様の赤外吸収スペクトルが得られた(図 3)。

以上の結果より、この薄桃色固形物はアクリル樹脂と推察された。

④考察 当該のパン屋ではパイ生地の切り落とししたものを毎日数個焼いて販売していた。当日も苦情品以外に数個販売されていたが、同様の苦情は寄せられていなかった。保健所の食品衛生監視員による立ち入り調査でも、製造現場、販売場所のいずれにおいても薄桃色固形物と類似のものは見あたらなかった。これらの情報と苦情者の年齢や混入物の色などから、義歯床材に用いられているアクリル樹脂が強く疑われた。

外観の観察では薄桃色固形物、参考品の義歯床用アクリル樹脂共に非常によく似た色調をしていた。しかし、薄桃色固形物は参考品と比べてもろく、また燃焼時の臭いも嫌な臭いを発していた。その原因として薄桃色固形物の方が古く、経時変化による劣化や使用中に他の物質を吸着していたためと推察された。

最終的には色調、FT-IR 測定の結果を比較してアクリル樹脂であると推察した。

本苦情事例は苦情者の義歯床が劣化し、パイを喫食した際に一部が割れて口中に散らばり、それを異物と勘違いしたものと考えられた。

ま と め

平成 15 年度に当研究科が保健所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 5 事例について報告した。

1. ヨーグルト中の黒色固形物は顕微鏡観察の結果、苦情者が食べていたブルーベリーの種子が混入したものと推察された。

2. トウモロコシ缶詰中の黒色固形物は顕微鏡観察の結果、トウモロコシの黒穂病の原因菌と思われる菌の胞子の塊であった。これは黒穂病に汚染されたトウモロコシが原料に混入したためと推察された。

3. 大豆水煮缶詰中の微小白色固形物は燃焼試験や糖の定性試験の結果、大豆中の糖質が析出したものと推察された。

4. ブロッコリーに付着した白色物は、蛍光 X 線分析の結果や FT-IR による赤外吸収スペクトルから鳥の糞であると推察された。

5. パイの切り落とし喫食時の異物は、FT-IR による赤外吸収スペクトルからアクリル樹脂が推察され、苦情者の義歯床片が混入したものと推察された。

今回報告した事例では、担当の食品衛生監視員との連絡を密に行うことで、苦情者への聞き取り調査や製造現場への立ち入り調査などの情報が得られ、さらに異物と同等か類似の参考品を入手することができた。このような異物の解明には外観検査、燃焼試験、溶解試験の他、蛍光 X 線分析や FT-IR 等の各種機器による分析を行ったが、当該の異物のみの分析にとどまらず、適切な参考品を入手し比較検査を行うことで異物の同定が容易にできると考える。

異物の同定の結果、苦情食品中の異物が苦情者側の原因で混入した事例も数例あったことから、広く消費者に対して苦情食品の事例を紹介し、食品の取り扱いについての普及啓発も重要であると思われる。

文 献

- 1) 田口信夫, 小林千種, 小沢秀樹, 他: 東京健安研 7 年報, 54, 220-226, 2003.
- 2) 中山至大, 井之口希秀, 南谷忠志: 日本植物種子図鑑, 167-175, 2002, 東北大学出版会, 仙台.
- 3) ジョン・ウェブスター: ウェブスター菌類概論, 椿啓介, 三浦宏一郎, 山本昌木, 470-482, 1985, 講談社, 東京.
- 4) 黄川田智洋: 畜産草地研究所ニュース, 9, 6, 2003
- 5) 東京都衛生局生活環境部食品保健課編集: 食品の苦情 Q&A, 334, 1999.
- 6) 林喬: 食品異物混入クレームデータ集, 341, 2001, 環境文化創造研究所, 東京.