

食品の苦情事例（令和4年度～令和5年度）

田中 智哉^a, 飯田 憲司^a, 観 公子^b, 大河内 聡子^a, 貞升 友紀^a

令和4年度から令和5年度に検査を実施した食品苦情に関わる11事例のうち4事例を報告し、今後の苦情原因解明の参考とする。(1) 弁当に混入していたビニール様片は、官能試験（外観）、顕微鏡観察及びフーリエ変換赤外分光分析を行った結果、弁当トレーのバルク包装袋の一部と推定された。(2) 焼きそばのシャボン玉液様異味は、発泡試験、陰イオン系界面活性剤試験、非イオン系界面活性剤試験及び界面活性剤薄層クロマトグラフィー試験を行った結果、当該店で使用していた洗剤の混入が原因と推定された。(3) いなり寿司から出てきた歯の詰め物様物は、官能試験（外観）、顕微鏡観察及び蛍光X線分析を行った結果、金合金を主成分とする歯の詰め物と推定された。(4) 和生菓子里に混入していた毛髪様物は、官能試験（外観）、顕微鏡観察及び種の鑑別試験を行った結果、イヌの毛と推定された。

キーワード：食品苦情，異物，異味，ビニール，洗剤，歯の詰め物，金合金，イヌ，毛

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・変色による食品の苦情事例を報告してきた¹⁻⁵⁾。令和4年度、食品苦情に関する検査のために保健所等から当研究室に送付された検体は5件であった。苦情事例の内訳は、異物混入に関するものが3件（60%）、異臭・異味に関するものが2件（40%）であった。同様に令和5年度は8件であり、異物混入に関するものが6件（75%）、異臭に関するものが2件（25%）であった。

本報では、前報¹⁾に引き続き令和4年度から令和5年度に検査依頼された食品の苦情事例の中から4事例を選び、その概要や検査内容及び結果を報告し、今後の苦情原因解明の参考資料とする。

苦情事例

1. 弁当に混入していたビニール様片

1) 苦情概要

19時25分、スーパーマーケットでにぎり寿司とそばの弁当を購入し、同日19時30分頃に施設内のフードコートで喫食中、そばにビニール様片が混入していることに気が付いた。本件について当該店舗へ申し出たところ、当該異物はそば（冷凍めん）の包装袋の可能性があるとの説明があったが、原因究明を希望して保健所に届け出を行った。

保健所の立入調査により、当該施設において、混入していたビニール様片と類似したビニール製品4種が確認された。その内訳は、調理製造時使用していたエンボス手袋、そばの包装、弁当トレーのバルク包装袋、レジに設置されていたビニール袋であった。

2) 試料

弁当に混入していたビニール様片1検体（写真1）。参考品として、エンボス手袋、そば包装、トレー包装袋及びレジビニール袋の計4種のビニール製品。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験（外観） ビニール様片は大きさ約17 mm × 9 mmで、零形の半透明薄膜状物であった（写真1）。マイクローメーター（MDC-25MX、株式会社ミットヨ製）を用いて厚さを測定したところ、3回測定の場合は約0.012 mmであった。

参考品について、エンボス手袋は透明地にエンボス加工が認められた。そば包装は透明、トレー包装袋及びレジビニール袋は半透明であった。また、ビニール様片と同様に厚さを測定したところ、エンボス手袋は約0.024 mm、そば包装は約0.049 mm、トレー包装袋は約0.012 mm及びレジビニール袋は約0.007 mmであった。

(2) 顕微鏡観察 実体顕微鏡で観察したところ、ビニール様片は霧状模様であった（写真2）。参考品についても同様に観察を行ったところ、エンボス手袋は透明地に白い四角形が規則的に並んだ格子模様が認められた（写真3）。そば包装は擦過線を複数認めるが、透明であり、模様は認められなかった。トレー包装袋及びレジビニール袋は霧状模様であった。

(3) フーリエ変換赤外分光分析（FT-IR）分析 ビニール様片の赤外吸収スペクトルは、ポリエチレンの赤外吸収スペクトルと酷似した（図1）。また、参考品の4種いずれも

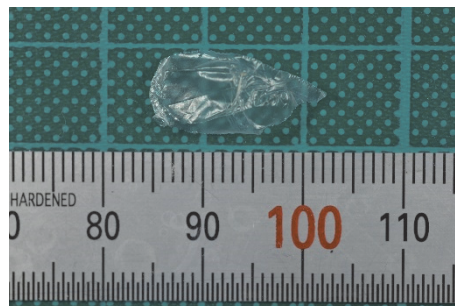


写真1. 弁当に混入していたビニール様片

^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

^b 東京都健康安全研究センター薬事環境科学部化粧品・部外品研究室

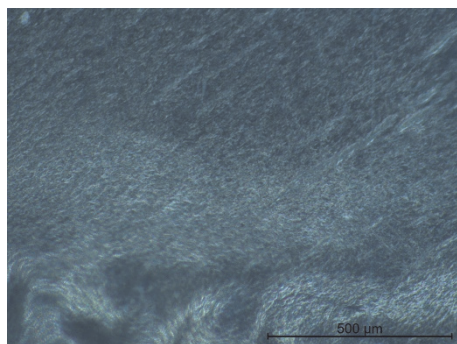


写真2. ビニール様片の実体顕微鏡写真

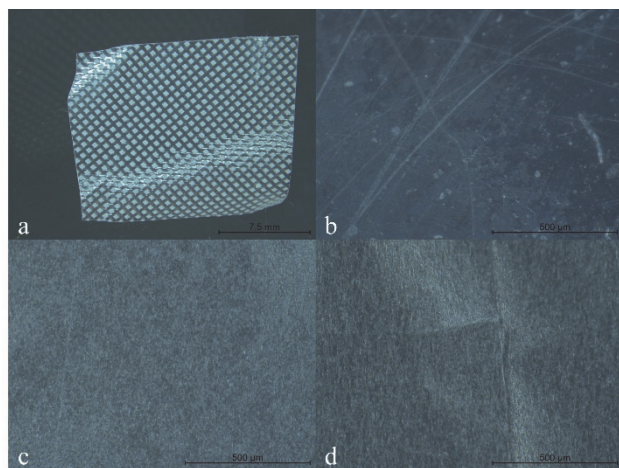


写真3. 参考品の実体顕微鏡写真

- a. エンボス手袋, b. そば包装,
c. トレー包装袋, d. レジビニール袋

ポリエチレンの赤外吸収スペクトルと酷似した。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

にぎり寿司とそばの弁当のそばに混入していたビニール様片は、FT-IR 分析の結果から、ポリエチレン製であり、形態的特徴は半透明で、厚さは約 0.012 mm であった。

保健所の立入調査で混入の可能性があるビニール製品として搬入された参考品 4 種との鑑別については、FT-IR 分析の結果、いずれの参考品もビニール様片と同じ材質でポリエチレン製であったため、材質での鑑別は困難であった。一方で、半透明かつ厚さが約 0.012 mm であるビニール様片と同様の形態的特徴を示したものは、参考品 4 種のうち、トレー包装袋のみであった。したがって、ビニール様片はトレー包装袋の一部であると推定された。

トレー包装袋は、未使用の弁当トレーのバルク包装袋であったことから、本事例は製造段階において、弁当トレーを開封する際に破片が発生し、誤って混入してしまったと考えられた。

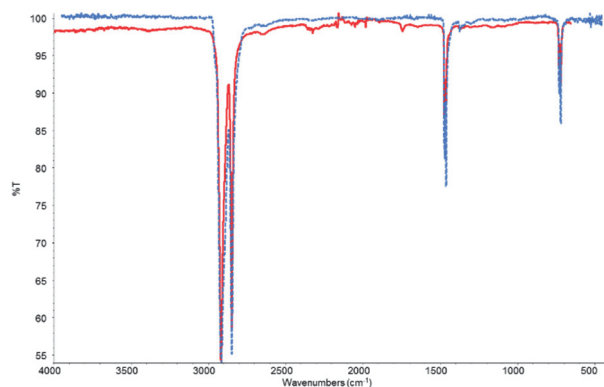


図1. 赤外吸収スペクトル

赤色実線：ビニール様片，青色点線：ポリエチレン標準品

2. 焼きそばのシャボン玉液様異味

1) 苦情概要

午前1時頃、届出者ら6名で飲食店を利用し、注文した焼きそばを喫食したところ、口の中がピリピリした。シャボン玉が口の中に入ったような異味があり、喫食した6名とも同様の主張であった。当該グループは同日に別の店舗1施設を利用しているが、その際には異常を感じなかった。当該店及び届出者で喫食残品を分割して保管しており、各残品の検査を強く希望する旨、喫食の翌々に届出者から保健所へ申し出があった。その翌日、届出者が残品を持参し保健所に来所した。

保健所の聞き取り調査で、届出者は喫食直後から口腔内にピリピリとした違和感を呈し、その後当該店に午前7時頃まで滞在したが、症状は改善されなかった。帰宅後就寝し、午前11時に起床した際も少し口内に違和感があったが、来所時には解消していた。残品は当該店の小皿にのせた状態でラップをして持ち帰り、以降は開封せず自宅で冷蔵保管していたとのことであった。（その後、保健所でシャーレに移され、当研究室に搬入された。）

2) 試料

焼きそば残品として、当該店保管品及び届出者保管品2検体（写真4）。参考品として、当該店で使用していた洗剤（界面活性剤成分：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩（LAS；陰イオン系）及びポリオキシエチレンアルキルエーテル（AE；非イオン系））。対照品として、焼きそば市販品（保健所で収去できなかったため、検査担当者が用意したもの）。

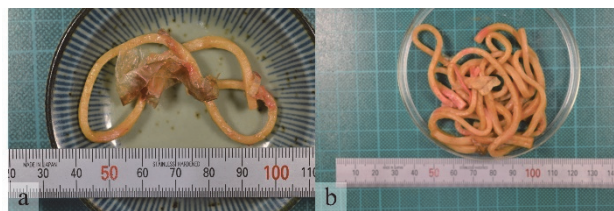


写真4. 焼きそば残品

- a. 当該店保管品, b. 届出者保管品

3) 検査方法及び結果

(1) **発泡試験** 試料 0.5 g に水 3 mL を加え、振とうし、持続する微細な泡の有無を確認した (写真 5)．その結果、いずれも発泡は認められなかった．

(2) **陰イオン系界面活性剤試験** 本試験⁹⁾はスルホン酸型及び硫酸エステル型の有無を確認する目的で実施した．試料 0.5 g に水 3 mL を加え、振とうした溶液を試験溶液とした．参考品の洗剤は約 1 μ L を水 3 mL に溶解させたものを使用した．試験溶液全量に、メチレンブルー溶液 (メチレンブルー 30 mg, 濃硫酸 12 g, 無水硫酸ナトリウム 50 g を水に溶かして 1 L とした溶液) 5 mL 及びクロロホルム 3 mL を加え、振とう混和し、静置後、クロロホルム層 (下層) が青色に呈色するか確認した (写真 6)．その結果、当該店保管品及び届出者保管品いずれも青色に呈色し、陽性であった．

(3) **非イオン系界面活性剤試験** 本試験は 3~20 のエーテル結合を持つエトキシレート (AE) の有無を確認できる NANOCOLOR Tube Test Nonionic surfactants 15

(MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG 製) を用いて行った．試料 1 g に水 4 mL を加え、振とうした溶液を試験溶液とした．当該店保管品は検体量が少なかったため、0.1 g を、参考品の洗剤は約 1 μ L を水 4 mL に溶解させたものを使用した．添付の説明書に従い、試験溶液全量をテストチューブに加え、振とう混和し、静置後、下層の色が黄色から黄緑~青緑色に変化するかを確認した (写真 7)．その結果、当該店保管品及び届出者保管品いずれも黄緑~青緑色に変化し、陽性であった．

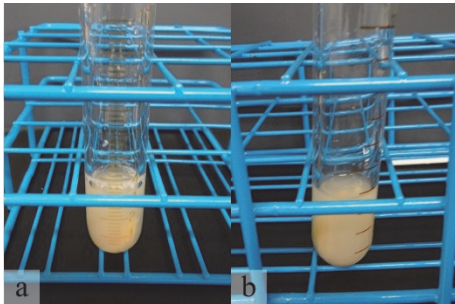


写真 5. 発泡試験

a. 当該店保管品, b. 届出者保管品



写真 6. 陰イオン系界面活性剤試験

a. 精製水, b. 参考品, c. 対照品, d. 当該店保管品, e. 届出者保管品

(4) **界面活性剤薄層クロマトグラフィー (TLC) 試験** 下山らの方法⁷⁾を参考にして実施した．すなわち、試料 1 g に水 1 mL, クロロホルム 1 mL 及び 1 mol/L 硫酸 3 滴を加え、振とう、遠心分離後、クロロホルム層を分取し、約 0.2 mL まで窒素気流下で濃縮した溶液を試験溶液とした．参考品の洗剤は約 1 μ L を水 8 mL に溶解後、クロロホルム 2 mL 及び 1 mol/L 硫酸 3 滴に加え、試料と同様に調製したものをを使用した．試験溶液 10 μ L (参考品は 50 μ L) を TLC プレート (HPTLC silica gel 60, メルク社製, 縦 100 mm $\times$ 横 50 mm) にスポットし、酢酸エチル-メタノール-28%アンモニア水 (45:5:2.5, v/v/v) で展開した．展開後、0.1%ピナクリプトールイエロー-メタノール溶液を噴霧し、紫外線 (254 nm) を照射、または、ヨウ素蒸気により発色させ、スポットを確認した (写真 8)．その結果、0.1%ピナクリプトールイエロー-メタノール溶液による発色では、当該店保管品及び届出者保管品いずれも参考品の洗剤と同様の橙色スポットが検出され、 R_f 値もほぼ一致していた．また、ヨウ素蒸気による発色では、当該店保管品及び届出者保管品いずれも原点から多数のスポットが検出された．

4) 考察

陰イオン系界面活性剤試験は陽性であり、スルホン酸型

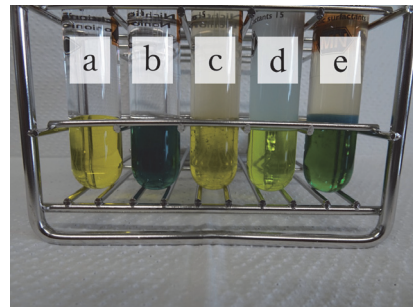


写真 7. 非イオン系界面活性剤試験

a. 精製水, b. 参考品, c. 対照品, d. 当該店保管品, e. 届出者保管品

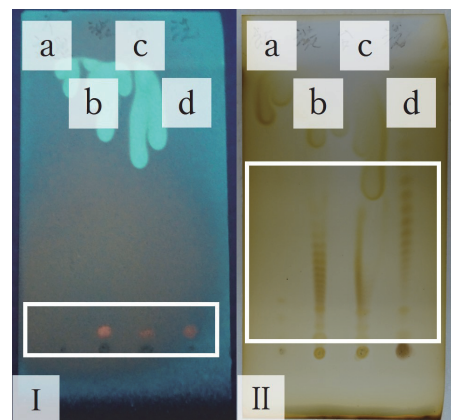


写真 8. TLC 試験

I. ピナクリプトールイエロー-メタノール溶液による発色

II. ヨウ素蒸気による発色

a. 対照品, b. 当該店保管品, c. 届出者保管品, d. 参考品

及び硫酸エステル型界面活性剤の混入が示唆された。また、界面活性剤 TLC 試験において、0.1%ピナクリプトールイエロー-メタノール溶液による発色で参考品の洗剤と同様のスポットが検出された。ピナクリプトールイエローは、界面活性剤のうち、陰イオン系界面活性剤のみに反応する。したがって、当該店保管品及び届出者保管品には陰イオン系界面活性剤である LAS の混入が推定された。

また、非イオン系界面活性剤試験は陽性であり、AE が混入していると推定された。さらに、界面活性剤 TLC 試験において、ヨウ素蒸気はいずれの種類の界面活性剤も発色させるが、原点から多数のスポットが検出され、その特徴から AE であると考えられた。したがって、当該店保管品及び届出者保管品に非イオン系界面活性剤である AE の混入が推定された。

どちらも当該店で使用していた洗剤の成分であり、焼きそばの調理中に誤って洗剤を混入してしまったことによりシャボン玉液様異味が生じたと推測された。

なお、発泡試験が陰性であった理由は焼きそばのマトリックスによる影響と考えられた。発泡試験は簡便な方法であるが、併行して異なる界面活性剤の確認試験を行う必要性が示唆された。

3. いなり寿司から出てきた歯の詰め物様物

1) 苦情概要

17 時 52 分、デパートでいなり寿司（2 個）を購入してイートインスペースで喫食したところ、口の中でガチッという音がしたので口の中から出してみたところ、異物が出てきた。1 個目か 2 個目かは覚えていないが、残りは廃棄した。異物は歯の詰め物のようにも見え、自分の詰め物の可能性もあると思ったので、その場では店には言わなかった。翌日夕方に歯科医院を受診したところ、自分の歯の詰め物ではないと言われた。受診の際、一部歯が欠けていたので治療も行った旨、保健所に連絡があった。

保健所の調査によると、当該異物は概ね長さ 9 mm×幅 8 mm×厚さ 2~4 mm ほどの茶色がかった金属製の物と思われた。いなり寿司は本店で途中まで調理したものをデパート内で最終的に調理していたが、いずれの場所でも調理従事者や従業員に歯の詰め物が外れた者はおらず、使用器具や設備の金属類についても破損等の異常はなかったことが確認された。

2) 試料

いなり寿司から出てきた歯の詰め物様物（写真 9）。

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験（外観） 歯の詰め物様物は、長径約 10 mm、短径約 8 mm、厚さ最大約 4 mm で L 字型をした硬質物であった。全体に金色の光沢があり、一部に白色部が見られた。

(2) 顕微鏡観察 実体顕微鏡で観察したところ、L 字型の内側は外側に比べて平滑であり、一部白色物に覆われていた（写真 10 a, b）。L 字型の外側は金色部にくぼみがあり、くぼみに淡黄色物が付着していた（写真 10 c, d）。

(3) 蛍光 X 線分析 歯の詰め物様物の金色部の主たる元素は、金、銅、銀及びアルミニウムであった。L 字型の内側に付着していた白色物の主たる元素は、ストロンチウム、ケイ素及びアルミニウムであった。なお、測定にはエネルギー分散型蛍光 X 線分析装置-卓上走査型電子顕微鏡

（EDX-SEM）AZtecOne-TM4000PlusII（英国オックスフォードインストルメンツ社製及び株式会社日立ハイテク製）を用い、測定対象元素は周期表のフッ素からウランまでとした。

4) 考察

歯冠（歯の上部）修復用金属材料として使用されている金合金の主成分は、金、銀、銅である⁸⁾。また、歯科用セメントとして使用されているコンポジットレジン型のレジンセメントは、酸化アルミニウム及び二酸化ケイ素を主成分とするアルミノシリケートガラス並びに X 線造影性付与のためのストロンチウムが配合されていることがある^{8,9)}。

歯の詰め物様物の金色部は、蛍光 X 線分析の結果、金、銅、銀及びアルミニウムであり、L 字型の内側に付着していた白色物はストロンチウム、ケイ素及びアルミニウムであった。したがって、金色部は金合金、白色物はコンポジット



写真 9. いなり寿司から出てきた歯の詰め物様物

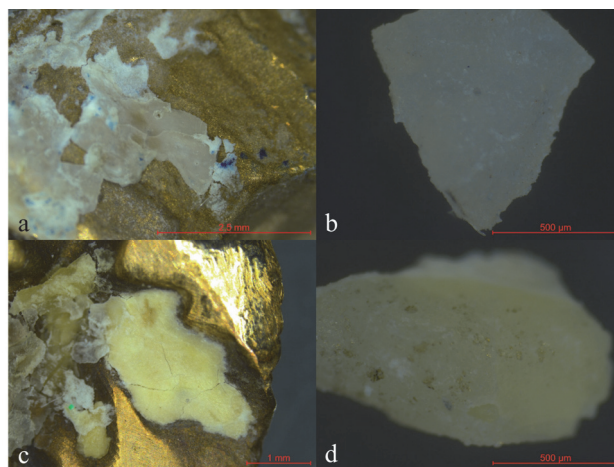


写真 10. 歯の詰め物様物の実体顕微鏡写真

a. L 字型の内側, b. L 字型の内側の付着物,
c. L 字型の外側, d. L 字型の外側の付着物

ットレジン型のレジンセメントであり、歯の詰め物様物は合金からなる歯の詰め物であると推定された。

4. 和生菓子に混入していた毛髪様物

1) 苦情概要

9時半頃に駅の売店で購入した和生菓子（12個入）を、同日21時半頃に自宅で開封し喫食した。自宅で自前の皿に取り、フォークで小さく切り分けて持ち上げた際に毛髪様異物を発見した。毛髪様異物が餅部分に絡むように混入していたため、届出者は製造所での混入を疑っている。届出者は和生菓子と同時に水を飲んでいて、なお、届出者は自宅で犬（犬種：シェットランドシープドッグ、毛色：黒及び白）を飼育している。

2) 試料

和生菓子に混入していた毛髪様物1検体（写真11）。参考品として、イヌ（白柴、ヨークシャーテリア）の毛及びヒトの頭髮（検査担当者が用意したもの）

3) 検査方法及び結果

(1) 官能試験（外観） 毛髪様物は長さ約130 mm、太さ約50～60 μm の黒褐色で波状の毛様物であった。

(2) 顕微鏡観察 実体顕微鏡で観察したところ、毛髪様物の一端に白色の細長い毛根が認められ、毛根部の太さは約70 μm であった（写真12）。他端の形状は針状であった。また、毛様物の表面には小皮紋理が認められた。生物顕微鏡で観察したところ、中心部には連続的に髄が認められ、髄指数（髄の直径/毛の直径 $\times 100$ ）は約47であった（写真13）。

(3) 種の鑑別試験 GeneFields Hair10（GF-32-24、倉敷紡績株式会社製）を用い、毛髪様物からDNAを抽出し、PCR増幅及び検出を行った。その結果、検出可能な10動物種（ブタ、クマ、ネコ、イヌ、ヒト、マウス、ラット、ウサギ、シカ及びタヌキ）のうち、毛様物からイヌのDNAを認めた。

4) 考察

毛髪様物は顕微鏡観察から毛根や小皮紋理が認められたことから、獣毛であると推定された。また、毛の中心部には連続的に髄が認められ、髄指数は約47であった。髄指数はヒトでは30未満、動物毛では50以上であることが多く、毛髪様物は50以上ではないものの、動物毛である可能性が高いと考えられた¹⁰⁾。さらに毛様物のDNAを調べたところ、イヌのDNAを認めたことから、当該異物はイヌの毛であると考えられ、混入状況から届出者の飼い犬の毛であ

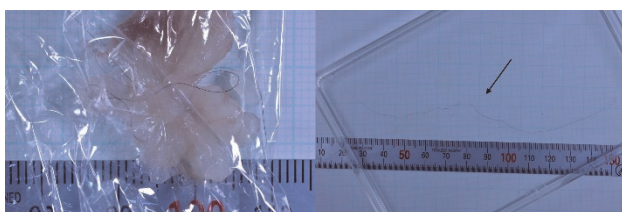


写真 11. 和生菓子に混入していた毛髪様物

る可能性が考えられた。

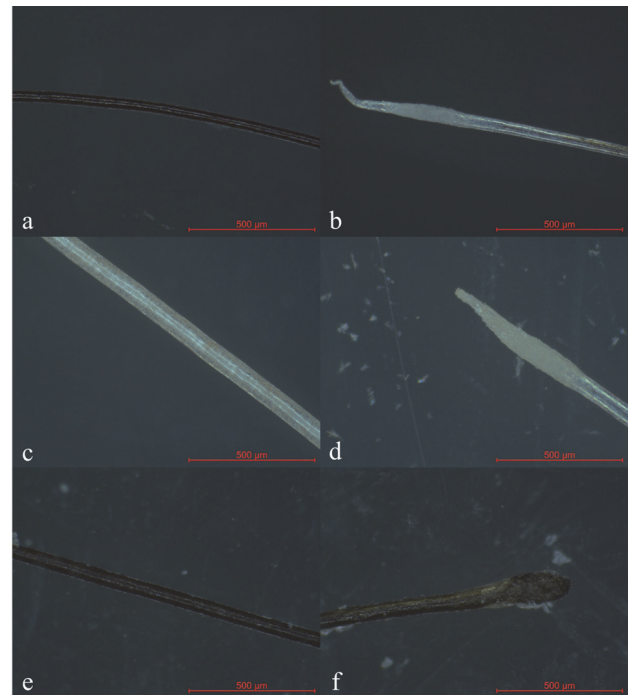


写真 12. 実体顕微鏡写真
a 及び b. 毛髪様物, c 及び d. イヌ（白柴）の毛,
e 及び f. ヒトの頭髮

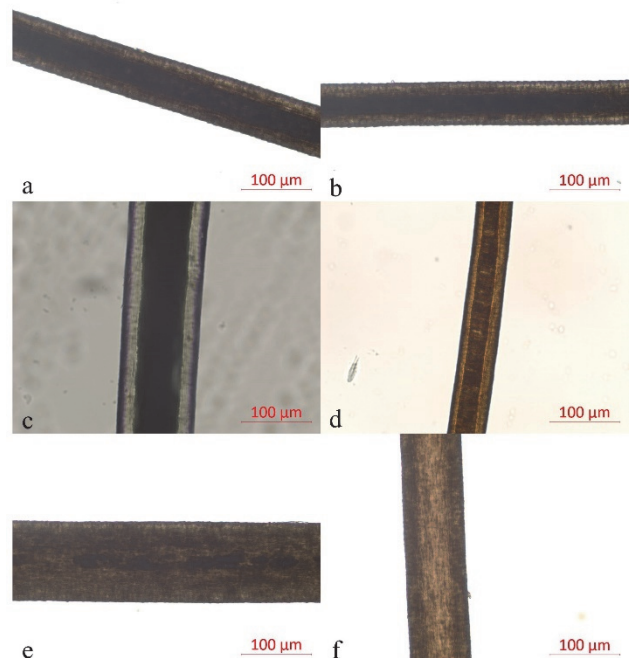


写真 13. 生物顕微鏡写真
a 及び b. 毛髪様物, c イヌ（白柴）の毛,
d. イヌ（ヨークシャーテリア）の毛, e 及び f. ヒトの頭髮

ま と め

令和4年度から令和5年度に検査を実施した食品苦情に関わる事例から(1)弁当に混入していたビニール様片,(2)焼きそばのシャボン玉液様異味,(3)いなり寿司から出てきた歯の詰め物様物及び(4)和生菓子里に混入していた毛髪様物の4事例について報告した。

食品中に混入した異物と製造所,飲食店及び苦情者宅にある類似品について,周辺情報を入手した上で,機器分析による材質鑑別や各種化学試験による異同識別を行うことで,当該異物を特定し,混入原因を推定することができる。さらに,その情報をフィードバックすることで,より安全・安心な食品の製造・提供に寄与できると考える。なお,これらの調査は東京都保健医療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, 飯田憲司, 舘 公子, 他: 東京健安研セ年報, **73**, 179–184, 2022.
- 2) 田中智哉, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研セ年

報, **72**, 227–232, 2021.

- 3) 田中智哉, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研セ年報, **71**, 181–185, 2020.
- 4) 田中智哉, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研セ年報, **70**, 135–141, 2019.
- 5) 田中智哉, 木村圭介, 舘 公子, 他: 東京健安研セ年報, **69**, 141–147, 2018.
- 6) 北原文雄, 早野茂夫, 原 一郎: 界面活性剤の分析と試験法, 124–125, 1982, 講談社, 東京.
- 7) 下山徳重: 東京都消費者センター研究要報1, 27–37, 1983.
- 8) 公益社団法人日本食品衛生協会: 食品衛生検査指針理化学編追補2019第10章異物, 270–272, 2019, 公益社団法人日本食品衛生協会, 東京.
- 9) 新谷明一, 中嶋 裕, 宮崎 隆, 米谷隆之: スタンダード歯科理工学—生体材料と歯科材料—, 第8版, 76–96, 2024, 学建書院, 東京都.
- 10) 佐藤 元: 混入毛髪鑑別法, 35–36, 2000, サイエンスフォーラム, 東京都.

Case Studies of Food Complaints in Tokyo (April 2022–March 2024)Tomoya TANAKA^a, Kenji IIDA^a, Kimiko KAN^a, Satoko OKOCHI^a, and Yuki SADAMASU^a

This report describes four of 11 food complaint cases inspected between April 2022 and March 2024. Case 1: a plastic-like piece in a bento. Based on macroscopic and microscopic observations, and Fourier-transform infrared spectroscopic analysis, the plastic-like piece was considered a part of the packaging of the bento tray in bulk. Case 2: strange bubble-like taste in yakisoba. Foaming tests, anionic surfactant tests, nonionic surfactant tests, and thin-layer chromatography tests revealed that the strange taste was caused by contamination from detergent used at the restaurant. Case 3: a tooth-filling-like substance found in inari sushi. Based on macroscopic and microscopic observations, and X-ray fluorescence analysis, the substance was assumed as a tooth filling made primarily of gold alloy. Case 4: a hair-like material found in a Japanese sweet. Macroscopic and microscopic observations, and identification of species by DNA sequencing revealed that the material was dog hair.

Keywords: food complaints, foreign matter, strange taste, plastic, detergent, dental fillings, gold alloys, dog, hair

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