

東京都多摩地域における苦情事例 -異物および異臭-

粕谷陽子*, 松本ひろ子*, 松田敏晴*, 中里光男**,
和宇慶朝昭***, 千葉隆司***, 永山敏廣*

Some Consumer Complaints Related Food Products in Tama Area, Tokyo -Foreign Substance and Foul Odor -

Yoko KASUYA*, Hiroko MATSUMOTO*, Tosiharu MATSUDA*, Mitsuo NAKAZATO**,
Tomoaki WAUKE***, Takashi CHIBA*** and Toshihiro NAGAYAMA*

Keywords : 苦情 complaint, 異物 foreign substance, 異臭 foul odor, 卵殻膜 egg shell film, コラーゲン Collagen, もろみ酢 moromi-vinegar, 酵母 yeast, 木酢液 wood vinegar, 消毒 disinfection,

はじめに

東京都健康安全研究センター多摩支所には多摩地域の保健所から多くの食品に関する苦情検体が寄せられる¹⁻⁴⁾。その多くは異物の鑑別であるが、異臭や変色に関する苦情も少なくない。今回はこれらの苦情の中から異物の事例として「鶏卵中に見つかった紐状物質」、異臭の事例として「もろみ酢の石鹼臭」及び「鶏卵の薬品臭」について、その鑑別や原因の解明に至った経緯を紹介し、今後の検査の参考に供することとした。

1. 鶏卵中の紐状異物

苦情の概要 : スーパーマーケットで購入した赤玉鶏卵を割ったところ、その中の1個に寄生虫のようなものが入っていたということで保健所に届けられた。異物は保健所に届けられるまで苦情者宅でビニール袋に入れて室温で保管されていた。

試料の形状 : 異物は長さ約7 cm, 幅約0.4 cmの白色の紐状をした物質で、その一方の末端には縦約0.7 cm, 横約0.4 cmの縦に二分割した黒い種子様の物質が付着していた(写真1)。

試験結果 : 紐状異物を実体顕微鏡により観察したところ、本品は袋状をしており、切開すると中は粘張性の液体で満ちていた。この異物の一部を切り取り生物顕微鏡で観察したところ、細い繊維の層でできていることが確認された。さらにフーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR) により分析したところ、そのスペクトルはゼラチンとよく一致したことから、コラーゲン繊維と推定された。そこで、形状のよく似たカラザ及び卵殻膜との同一性について検討した。顕微

鏡観察による組織形状と FTIR スペクトルの測定結果から、本異物はカラザとは全く異なるものであることが分かった。一方、卵殻膜については、これを卵の殻から剥ぎ取り顕微鏡観察を行ったところ、細い繊維の層が確認され、異物の観察状況(写真2)と極めて類似していることが分かった。また、FTIR 分析によるスペクトルも異物と極めて類似したものであった(図1)。

これらの結果から、異物は卵殻膜であると推定した。また、種子様物質は顕微鏡観察から種皮及び胚乳と思われる組織が観察され、植物の種子と推定された。この種子様物質の横幅と紐状物質の幅はほとんど同じであることから、なんらかの原因で肛門から生殖器(図2)⁵⁾に迷入した飼料の種子が、卵黄と誤認されて卵殻膜が形成され、これがそのまま次の卵形成の際に取り込まれたものと推定した。



写真1. 鶏卵中の異物

* 東京都健康安全研究センター多摩支所理化学研究科 190-0023 東京都立川市柴崎町 3-16-25

* Tama Branch Institute, Tokyo Metropolitan Institute of Public Health 3-16-25, Shibasaki-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0023 Japan

** 東京都健康安全研究センター食品化学部, *** 東京都健康安全研究センター微生物部食品微生物研究科

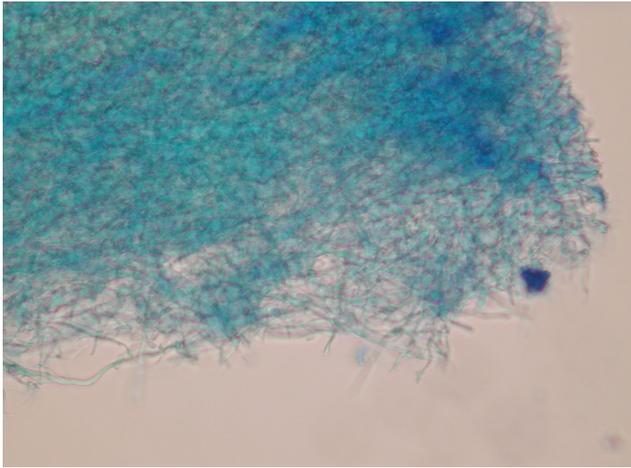


写真2. 紐状物質の構造

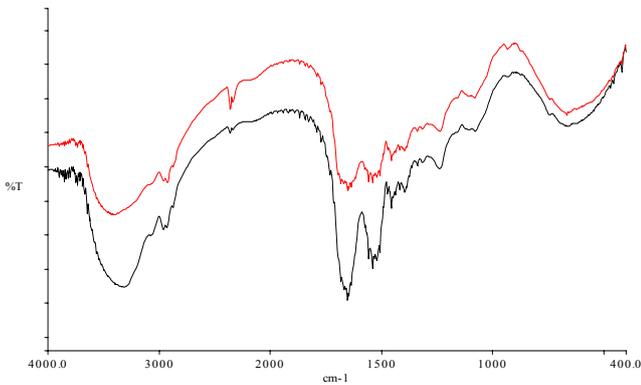


図1. 卵殻膜および鶏卵中異物の赤外スペクトル (上: 卵殻膜 下: 紐状物質)

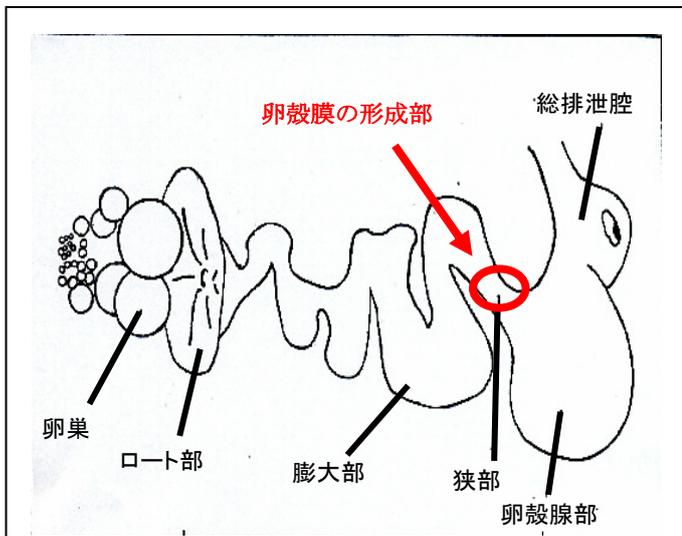


図2. 鶏の生殖器官

2. もろみ酢の異臭

苦情の概要: 常飲している沖縄産の黒糖入りもろみ酢を購入の翌日に開封したところ、石鹼の香料のような臭いを感じ、同時に泡立ちに気付いたため、洗剤の混入を疑い保健所に届け出られたものである。同時にロットの異なる同一商品が対照として搬入された。

試験結果: 官能検査を実施したところ、苦情品は対照品にない芳香臭を認め、味も対照品に比べ甘みが薄く、炭酸様の刺激が認められた。また、振り混ぜるとよく泡立った。また、苦情品には濁りが見られたことから顕微鏡観察を行ったところ、無数の酵母の存在が確認された(写真3)。

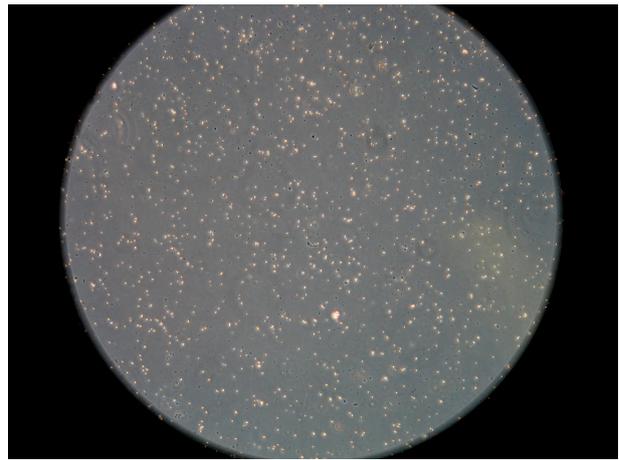


写真3. 苦情品中の酵母

なお、対照品には酵母は認められなかった。そこで、pHとエタノールの分析を行った。その結果、pHは苦情品、対照品ともに3.5で差異は認められなかったが、エタノール濃度は苦情品は2.1%、参考品は0.9%であり、含有量に差が

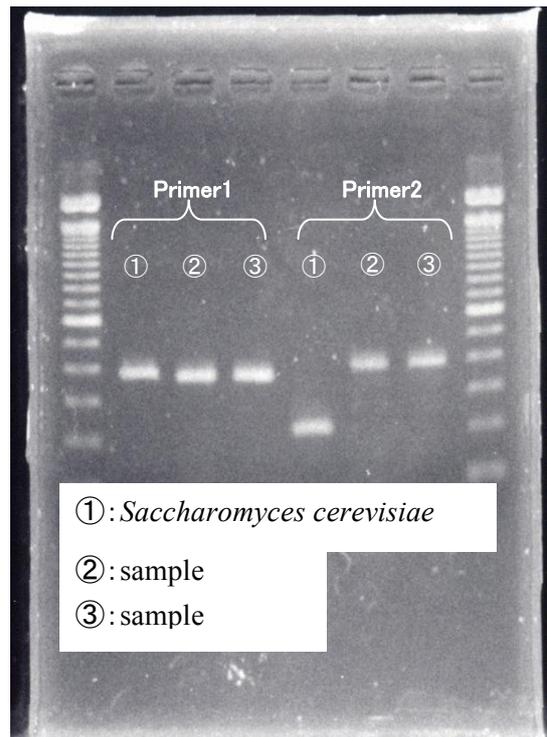


図3. 抽出DNAのPCR結果

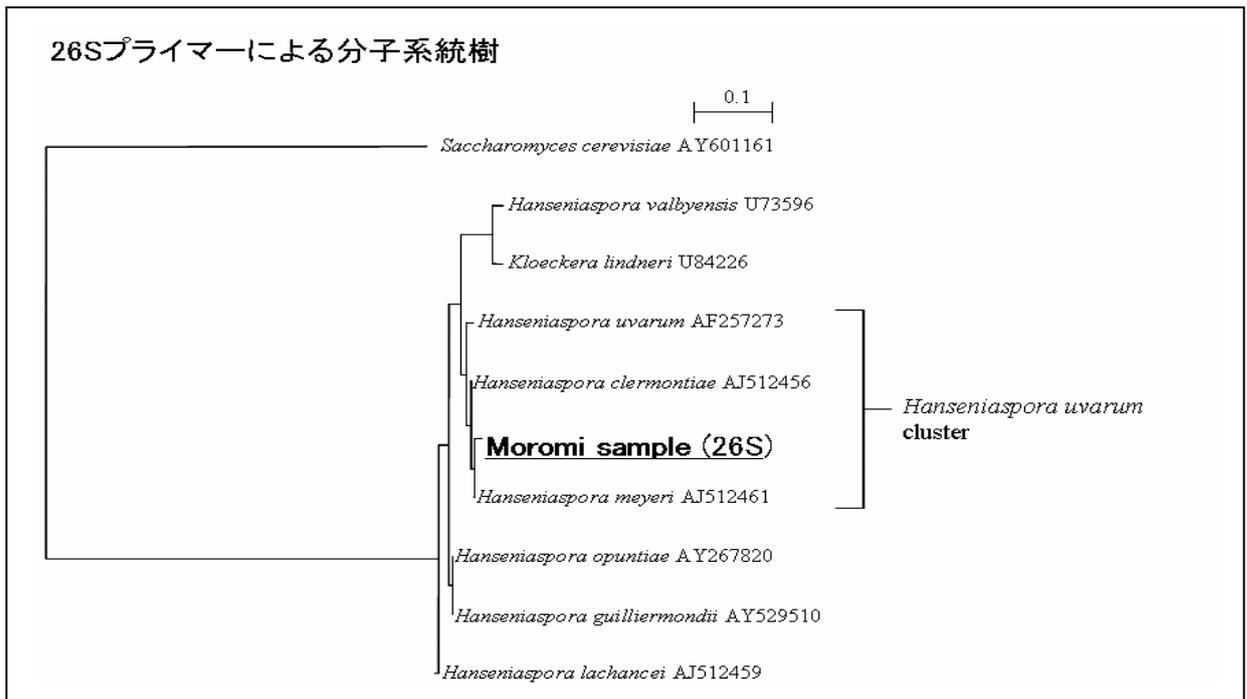


図4. 苦情品より分離された酵母のDNA解析 (NJ法による)

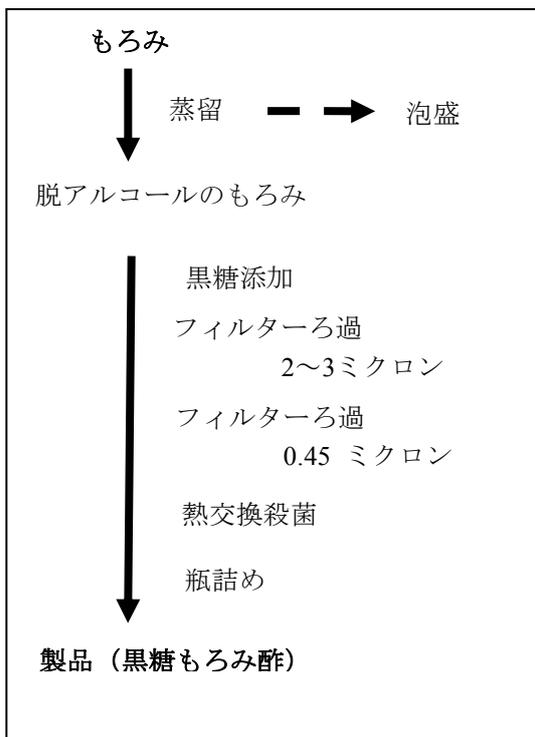


図5. 黒糖もろみ酢の製造工程

認められた。苦情品は開栓直後のものであることから、開栓により混入した菌が増殖したとは考えられなかった。したがって製造工程中に何らかの原因で酵母がもろみ酢に混入し、原材料に使用されている黒糖を分解してエタノールを産生し、同時に産生された炭酸ガスが泡立ちと刺激味を

与えたものと推測した。酵母は、清酒の大吟醸の芳香など発酵過程でさまざまな匂いを作り出すことが知られており、苦情品の芳香臭もまた酵母により生成されたものと推定した。

検出した酵母についてはその由来を推察するため DNA を抽出して PCR とダイレクトシーケンスによる塩基配列の解析を行い、菌の同定を試みた。その結果、苦情検体から検出した酵母は酒酵母のサッカロマイセス属の菌ではなく (図3)、環境に広く存在するハンザニアスポラ属のウバラムであった (図4)。形態観察もこの属に特有のレモン形と二極性出芽がみられた^{6, 7)}。この属は過去にも、産生した酢酸エチルによる食品の異臭としての苦情例^{8) 9)}がある。後に製造方法を調査したところ、この製品は瓶詰め後に殺菌の工程がないことが分かった (図5)。充填時等に環境中の酵母が混入し、増殖したと推測される。製品は pH が低いため細菌は増殖しなかったと考えられる。

3. 卵の殻の薬品臭

苦情の概要：1月半ば、地たまごと称する鶏卵1パックを購入し、調理の際に容器を開いたところ薬品臭がしたため、薬品を使って卵を洗っているのではないかと、保健所に卵1個が届けられたものである。販売者の話では時々同じような苦情があったという。

試料の外観：苦情品は白い鶏卵で特に何か外部に付着している様子はなかったが、においに関して僅かに化学薬品の臭気を認めた。

試験結果：鶏卵全体のおいをかいたところ、クレゾー

ルとくん煙の混じりあった様な臭気を認め、木酢液が使用された可能性が疑われた。そこで卵殻の表面を少量のエタノールで洗い、その液について GC/MS 分析を行ったところフェノールが検出され、これが薬品臭の原因物質と推測された。一方この卵の生産所（養鶏所）に対して、洗卵行程の有無と洗浄剤及び木酢液が使用されたか否かの調査を行ったところ、卵は洗卵しないことと床や止まり木の消毒やゴキブリ駆除に時々木酢液を鶏舎内に噴霧するなどして使用していることが分かった。検査の対照品として、使用している木酢液の提供を依頼したが、同一製品を入手出来なかったため、他の木酢液を参考に分析することにした。その結果、この参考製品には苦情品に検出されたと同様のフェノールが検出され、卵に木酢液成分が付着したことが推察された。この苦情があったのは1月半ばの気温が低い時期であり、鶏舎に噴霧した木酢液は乾燥されにくかったと考えられる。ミストが産卵床にかかって乾燥せずに残り産卵の際付着したか、あるいは散布直後のミストが残る中で産卵され、木酢液成分が吸着あるいは付着したことなどにより薬品臭が生じ、苦情となったと推察した。

ま と め

保健所から依頼された苦情検体の中から異物および異臭事例を選び解決の経緯を紹介した。異物の事例として鶏卵中に見られた紐状物質を取り上げた。これは顕微鏡観察と IR 分析により卵殻膜と判断した。異臭の事例としてもろみ酢の石鹼臭と鶏卵の薬品臭を取り上げた。前者は顕微鏡観察により無数の酵母を確認し、苦情品のエタノール含量が対照品より多いことから酵母が発酵し、その過程で生じた石鹼様芳香臭と判定した。さらに DNA 抽出による PCR と

遺伝子塩基配列の解析で、原料に用いられる酵母ではなく環境中の酵母が混入したことを解明した。後者はくん煙とクレゾールが混合したような臭気を認めたことから木酢液の使用を疑い、GC/MS 分析を行った。同時に現地の調査から、鶏舎消毒に木酢液が使用されていることが判明した。人のきゅう覚により検査の方向を決定した事例であった。これらの事例は今後の苦情検査に大いに参考になるものと考ええる。

本報告の事例についての情報及び参考品の収集には食品監視課あるいは当該保健所の担当者の方々の協力を得た。

文 献

- 1) 粕谷陽子, 中里光男, 松田敏晴, 他: 東京衛研年報, **52**, 154-158, 2001.
- 2) 粕谷陽子, 松本ひろ子, 松田敏晴, 他: 東京健安研七
年報, **54**, 231-234, 2003.
- 3) 荻原 勉, 近藤治美, 都田路子, 他: 東京健安研七
年報, **54**, 227-230, 2003.
- 4) 粕谷陽子, 松本ひろ子, 松田敏晴, 他: 東京健安研七
年報, **55**, 193-197, 2004.
- 5) 高木伸一 : たまご博物館, 2001, 芳賀書店
- 6) 好井久雄, 金子安之, 山口和夫: 食品微生物学ハンド
ブック, 1995, 技報堂出版.
- 7) 厚生省監修: 食品衛生検査指針 微生物編, 2004, 日
本食品衛生協会.
- 8) 厚生省生活衛生局監修: 食品苦情処理事例集, 1992,
中央法規.
- 9) <http://www.fch.chuo.fukuoka.jp/dna/message/04t.htm>