

山梨県における食品の苦情処理事例

山本敬男 望月恵美子

Cases of complaint on foods in Yamanashi

Takao YAMAMOTO and Emiko MOCHIZUKI

近年の食品中への毒物や異物混入事件を背景に、消費者の食への関心が高まっている。それに伴い、問い合わせや苦情相談も増加している。当研究所では、保健所に寄せられた食品に対する苦情のうちで、試験が必要な事例について調査を実施している。今回は、平成10年度から13年度までに保健所を通じて依頼のあった食品の苦情処理事例7件について報告する。

事例の概要、調査方法、結果および考察

1. コーヒー乳飲料の異味

1) 概要

事業所内に設置してある自動販売機でコーヒー乳飲料を購入し飲んだところ、異常な味（強酸味）がした（平成10年11月）。

2) 試料

コーヒー乳飲料（苦情品）、自販機内の同一製品（対照品）。

3) 試料の包装形態

紙パック（200ml）

4) 調査項目

外観（色調、臭気）、pH、鉍酸（ Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 F^- 、 NO_2^- 、 Br^- ）、有機酸（乳酸）。

5) 調査方法

外観：目視および官能試験、pH：pHメーター、鉍酸：イオンクロマトグラフィー、有機酸：HPLC。

6) 結果および考察

対照品と比較して、苦情品は色調が全体に白っぽく、弱い焦げ臭がした。pHを測定したところ、対照品が6.8に対して苦情品は4.2と酸性であった。このことから、酸の混入を疑い鉍酸の分析を行ったが、対照品と苦情品の差は認められなかった。しかし、有機酸の分析で乳酸が5.6mg/ml検出された（図1）。また、細菌検査結果で一般生菌、低温細菌、乳酸菌が検出された。以上の結果から、製品の容器（紙パック）に何らかの原因でピン

ホールが生じ、製品が微生物汚染されて変敗したものと考えられた。

2. レモン果汁の変敗

1) 概要

酒屋で購入したレモン果汁で焼酎を割って飲んでいたところ、レモン果汁に茶色の沈殿物が有るのに気が付き気分が悪くなった（平成13年4月）。

2) 試料

レモン果汁（苦情品）、同一製品（対照品）。

3) 試料の包装形態

透明ガラス瓶（150ml）

4) 調査項目

外観（色調、混濁、臭気）、pH、ビタミンC。

5) 調査方法

外観：目視および官能試験、pH：pHメーター、ビタミンC：吸光光度法。

6) 結果および考察

対照品と比較して、苦情品の色はかなり茶色がかった。臭気も対照品が爽やかなレモン臭がしたのに対して、苦情品はほとんどレモン臭がしなかった。また苦情品の混濁・沈殿物は、対照品と比較してかなり多かった。pHについては対照品、苦情品ともほとんど差はなかったものの、ビタミンCについては、対照品が5.4mg/15ml（表示値6mg/15ml）であったのに対し、苦情品は0.6mg/15mlしか検出されなかった。苦情品の賞味期限は97年2月6日となっており、購入時点で4年を過ぎていた。賞味期限を大幅に超過したことによる変質と考えられた。

3. 缶入りコーンスープの褐変

1) 概要

缶入りコーンスープを購入して飲もうとしたら、異味異臭がした（平成13年7月）。

2) 試料

缶入りコーンスープ（苦情品）、同一製品（対照品）。

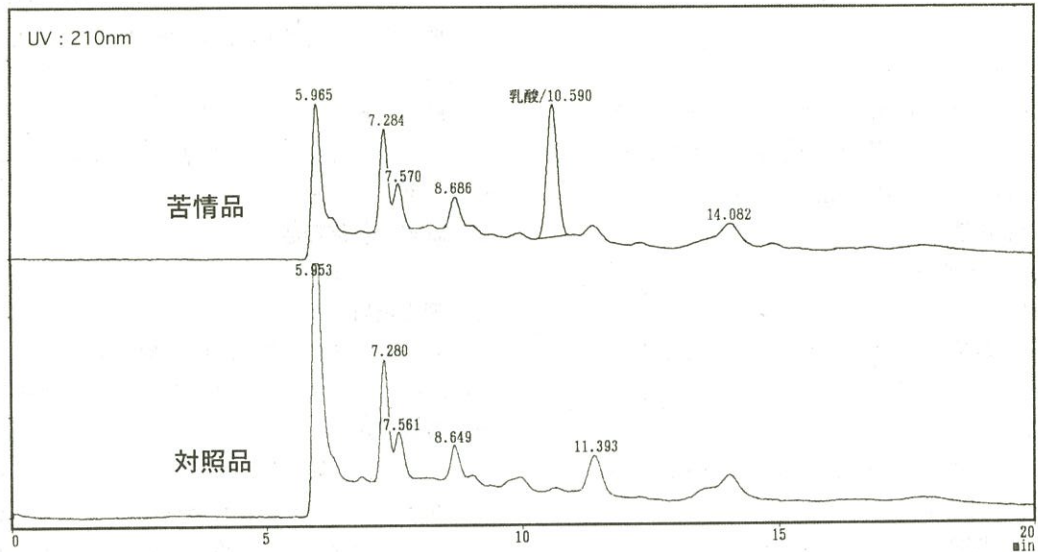


図1 コーヒー乳飲料中の有機酸の HPLC クロマトグラム

3) 試料の包装形態

スチール缶 (190g)

4) 調査項目

外観 (色調, 臭気), pH, 糖類 (ショ糖, グルコース, フルクトース)。

5) 調査方法

外観: 目視および官能試験, pH: pHメーター, 糖類: 酵素法¹⁾。

6) 結果および考察

苦情品の色は対照品と比較して、くすんで赤みがかった。臭気も軽度の異臭があった。pHは対照品とほとんど差が無かった。糖類は表1に示したように、対照品がほとんどショ糖であったのに対して、苦情品はショ糖:グルコース:フルクトース=2.09:1.38:1.00の割合であった。苦情品は自販機内で加熱して販売されていた。このため自販機内での保管が長期間に及ぶと、加熱によって製品中のショ糖がグルコースとフルクトースに分解しカラメル化すると考えられる。今回の試料が、自販機内でどれくらいの期間保管されていたのか明らかではないが、ショ糖がカラメル化したことによって褐変・異臭が生じたと考えられた。

表1 缶入りコーンスープ中の糖類

	試験結果	
	苦情品	対照品
ショ糖	3.78	9.26
グルコース	2.50	0.61
フルクトース	1.81	0.53

単位: g/l

4. 氷菓の塩素臭

1) 概要

氷菓 (アイスクャンディー) を食べようとビニールの包装を開封したところ、塩素臭がした (平成12年8月)。

2) 試料

氷菓苦情品, 苦情品と同日製造品 (対照品), 別ロット製品 (対照品)。

3) 試料の包装形態

ビニール包装

4) 調査項目

開封時の異臭, 異臭成分 (次亜塩素酸ナトリウム)。

5) 調査方法

開封時の異臭: 官能試験, 異臭成分: 食品中の食品添加物試験法 (次亜塩素酸ナトリウム)²⁾。

6) 結果および考察

苦情品の開封時には、依頼者の家族で塩素臭を感じた者が複数いたと言うことであったが、苦情品, 対照品ともに開封時の異臭はなく、次亜塩素酸ナトリウムも認められなかった。次亜塩素酸ナトリウムは製造ラインの洗浄剤に含まれているが、通常は洗浄後リンスを行い、さらに製造開始直後の製品は廃棄する。苦情品の試験後、製造開始直後の製品の試験も行ったが、次亜塩素酸ナトリウムの残留は認められなかった。次亜塩素酸ナトリウムは漂白剤や殺菌剤として食品工業の製造現場でよく使われているが、非常に不安定な物質で分解しやすい^{3,4)}。仮に残留していたとしても、調査開始までの放置時間や保存方法により、不検出の場合もあると考えられた。

5. ミネラルウォーターへの洗浄剤混入

1) 概要

ペットボトル入りのミネラルウォーターを購入し、開

封したところ異常に泡立ち、強い塩素臭がした（平成12年9月）。

2) 試料

ミネラルウォーター苦情品、同一ロット製品、製造ライン洗浄剤、リンス水、充填開始時の水、廃棄製品1本目の製品、製品1本目、中間製品。

3) 試料の包装形態

ペットボトル（2000ml）

4) 調査項目

界面活性剤（苦情品、同一ロット製品、製造ライン洗浄剤）、残留塩素（すべての試料）。

5) 調査方法

界面活性剤：上水試験方法⁵⁻⁷⁾ および衛生試験法⁸⁾、残留塩素：上水試験方法⁹⁾。

6) 結果および考察

表2に示したように、苦情品から陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤、残留塩素を検出した。しかし、対照品である同一ロット製品からはいずれも検出されなかった。また、リンス水から残留塩素が検出された以外は、充填開始後の製品からは残留塩素は検出されなかった。苦情品から検出された界面活性剤の組成と、ライン洗浄剤の界面活性剤の組成が異なっていること、苦情品に残留していた界面活性剤の量がかかなり多いことなどから、製造過程で洗浄剤が混入した可能性は低いと考えられた。しかし、どのようにして洗浄剤が混入したのかは不明であった。

6. ミネラルウォーター中の異物

1) 概要

ペットボトル入りミネラルウォーターを購入して翌日

表2 ミネラルウォーター中の界面活性剤

試験品	界面活性剤				残留塩素
	陰イオン界面活性剤 アルキル硫酸エステル塩		非イオン界面活性剤 ポリ(オキシエチレン)アルキルエーテル		
	①	②	③	④	
苦情品	40.9	71.0	18.7	49.7	450
苦情品と同一ロット品	<0.02	<0.002	<2.5	<0.05	<0.1
ライン洗浄剤	3.6*	3.4*	4.2*	4.2*	3.5*
リンス水	—	—	—	—	0.1
充填スタート時の水	—	—	—	—	<0.1
廃棄製品の1本目	—	—	—	—	<0.1
製品の1本目	—	—	—	—	<0.1
中間製品	—	—	—	—	<0.1

単位：mg/l（ただし*印は%） —：試験せず

- ① メチレンブルーによる吸光度法
② Co-PADAPによる原子吸光度法
①②はドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウムとして定量
③ テトラチオシアノコバルト(II)酸法
④ カリウムテトラチオシアニド酸亜鉛(II)法
③④はヘプタオキシエチレンドデシルエーテルとして定量

飲んだところ、ペットボトル内の沈殿物と着色に驚き気分が悪くなったとの届け出が保健所にあった（平成13年10月）。

2) 試料

ミネラルウォーター（苦情品）、苦情品と同一ロット製品、別ロット製品。

3) 試料の包装形態

ペットボトル（2000ml）

4) 調査項目

外観、陽イオン（Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺）、陰イオン（Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻）、pH、導電率、UV吸収、有機物。

5) 調査方法

外観：目視、陽イオン：原子吸光、陰イオン：イオンクロマトグラフィー、pH：pHメーター、導電率：導電率計、UV吸収：分光光度計、有機物：ヨウ素デンプン反応および検鏡。

6) 結果および考察

外観は持ち込まれた当初は、一見して全体が薄い緑色であったが、冷蔵庫中で保管する内にしだいに退色していった。陽イオン、陰イオンともに苦情品と対照品で差は認められなかった。特に陽イオンは製品の表示とほとんど一致していた。pHは2本の対照品が6.7、6.8であるのに対して、苦情品は7.4と若干アルカリ性であった。また、導電率は2本の対照品が218μS/cm、224μS/cmであるのに対して、苦情品は231μS/cmとやや高かった。UVスペクトルは苦情品には260nm付近に吸収があり（図2）、苦情品中に蛋白質あるいは核酸の存在が示唆された。さらに苦情品中の沈殿物にはヨウ素デンプン反応が認められ、検鏡ではデンプン粒らしき粒子と植物根らしき繊維状のものが確認された。

UV吸収、ヨウ素デンプン反応および検鏡の結果から、異物は藻類などの植物由来のものではないかと考えられた。しかし対照品の同一ロット製品は異常がないことから、製造過程での混入とは考え難く、異物の混入経路は不明であった。

7. ウイスキー中の異物

1) 概要

自宅で約1年間保管していたウイスキー中に白っぽい固形物が浮遊していた（平成14年1月）。

2) 試料

ウイスキー苦情品（未開封）。

3) 試料の包装形態

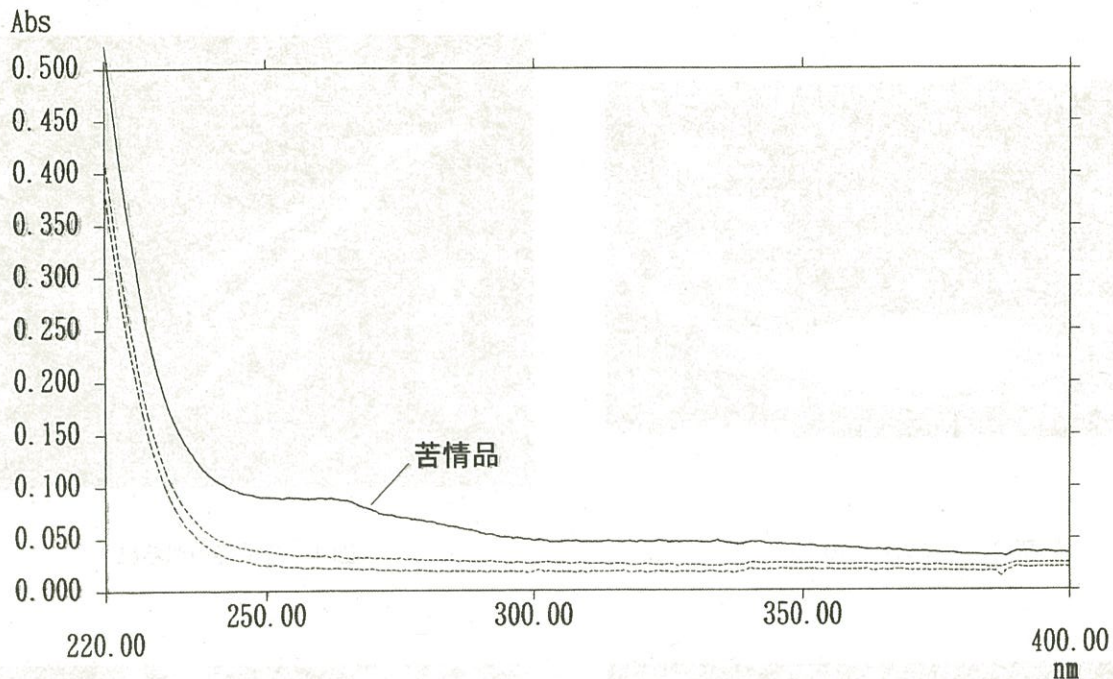
透明ガラス瓶（300ml）

4) 調査項目

シュウ酸カルシウムの同定。

5) 調査方法

試料中固形物の水、希塩酸への溶解性、結晶の形態観察。



スペクトル 1: ——— (苦情品)
 スペクトル 2: - - - - - (対照品1)
 スペクトル 3: ······· (対照品2)

図2 ミネラルウォーター中の異物のUVスペクトル

6) 結果および考察

酒造メーカーホームページなどには、ウイスキーを長期間保存すると樽材から溶け込んだシュウ酸カルシウムの白色結晶が生じることが記載されている。今回の試料は結晶の量が微量(図3)であったため、分析感度や再試験が必要になった場合を考慮すると、HPLCなどを用いた分析は困難であった。試料中から結晶を数片取り出し、水、希塩酸への溶解性を調べた。シュウ酸カルシウムは、水にはほとんど不溶であるが、希塩酸には溶解する^{10,11)}。試料中の結晶は、水には不溶であったが、希塩酸には良く溶けた。また、試料から取り出した結晶とシュウ酸カルシウム(試薬・特級)を用いて、顕微鏡による結晶の形態観察を行った。結晶の顕微鏡写真を図4～7に示した。試料中の結晶は、シュウ酸カルシウムの結晶と形態がほぼ一致していた。以上の結果から、試料中の固形物はシュウ酸カルシウムの結晶であると考えられた。

ま と め

平成10年度から13年度までに、保健所を通じて当研究所に搬入された7件の事例について報告した。このうち、異物が特定できたもの、あるいは混入経路の判明など、原因が明らかであった事例は4件であった。

文 献

- 1) 酵素による食品分析法研究会編：酵素による食品分析法，19～25，食品化学新聞社(1989)
- 2) 谷村顕雄ら監修：食品中の食品添加物分析法解説書，129～134，講談社サイエンティフィク(1992)
- 3) 化学用語辞典編集委員会編：化学用語辞典，330，技報堂出版(1992)
- 4) 日本化学会編：化学便覧基礎編I，82，丸善(1966)
- 5) 厚生省生活衛生局水道環境部監修：上水試験方法1993年版，400～401，日本水道協会(1993)
- 6) 厚生省生活衛生局水道環境部監修：上水試験方法1993年版，404～405，日本水道協会(1993)
- 7) 厚生省生活衛生局水道環境部監修：上水試験方法1993年版，404～405，日本水道協会(1993)
- 8) 日本薬学会編：衛生試験法・注解1990，991～995，金原出版(1990)
- 9) 厚生省生活衛生局水道環境部監修：上水試験方法1993年版，210～212，日本水道協会(1993)
- 10) 左右田徳郎，高木誠司監修：化合物辞典，72，共立出版(1954)
- 11) 日本化学会編：化学便覧基礎編I，262，丸善(1966)



図3 ウィスキーの異物



図4 標準品の粗結晶



図5 沈殿物の粗結晶



図6 標準品の再結晶



図7 沈殿物の再結晶