

事 例 目 次

1	お茶の中にねずみの糞様の黒い固まり	81
2	牛ステーキ肉に寄生虫が混入?	84
3	ニンニクをすりおろしたら青緑色になった	86
4	カップ麺の底に黒いインク状の異物	88
5	イクラの皮が堅い。人造イクラでは?	90
6	巻貝を食べて、めまい、嘔吐等を呈した。	92
7	シジミの石油臭について	94
8	ハンバーガーに金属片が入っていた	97
9	固くならない草餅	98
10	茶通(焼菓子)を食べたらアルコール臭がした	100
11	バタークッキーの中に金属異物	102
12	ハエが混入したレトルトスープ	104
13	乳飲料が粘性が高く糸を引いていた	106
14	塊状に固まった玄米	108
15	ご飯を炊いたら青い線が現れた	110

1 お茶の中にねずみの糞様の黒い固まり

<苦情内容>

お茶（煎茶）の中に黒い固まり（長さ7～10mmで、やや偏平な丸い粒。無臭で硬い）が入っていた。ねずみの糞ではないか。

<調査内容>

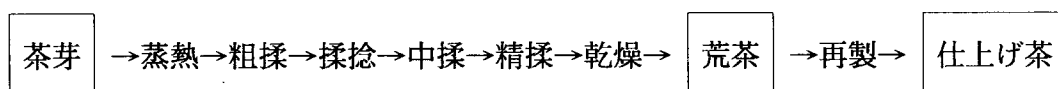
苦情品の大きさや色等の外観は、ねずみの糞によく似ていたが、実体顕微鏡で鏡検したところ、動物の体毛は認められなかった。また、煎茶と見比べたところ、良く似た組織をしていた。

このことから、苦情品は茶の葉が製造工程中で固化したもので、「再製（選別・仕上げ）」工程で十分に選別されないまま製品として出荷されたものであることが判明した。

なお、このような茶葉の固まりは、茶芽を蒸熱する際に、若葉など水分含量の多い葉に強い蒸気をあてると生成しやすく、その後の揉工程及び加熱工程により、黒色の硬い固まりとなっていくものである。全国有数の茶の産地である静岡県に照会したところ、この事例と同様な苦情は、毎年1、2件寄せられているとのことだった。

なお、この固まりは、もともとお茶の葉が固まったものであるため、このまま飲用に供しても無害であるが、苦情の原因になりやすいため、通常は選別除去されている。

煎茶の製造工程



蒸熱（蒸気で40秒前後蒸し、酵素を失活させ茶芽を軟化させたあと、冷風を送って急冷する）

粗揉（温度を低めにして50～60分間、茶芽を攪拌しながら水分を蒸発させ、粗くもみこむ）

揉捻（5分程度、茶芽を加圧しながらころがし、もみこむことにより全体の水分を均一にする）

中揉（40℃以下で約30分間、軽く加圧してもみこみながら水分を除く）

精揉（40℃以下で約30分間もんで茶の形状を整え、細くのばしながら水分を除く）

乾燥（60℃前後で行う）

再製（大きな固まり、茎、粉等を選別分離し、さらに加熱処理を行う）

<参考>

茶の中の異物の鑑別方法について

静岡県保健衛生課から、「茶の中にねずみの糞のような固まりが混入している」といった際の異物の鑑別方法等について、資料の提供を受けた。

1 動物であることの確認〔実体顕微鏡等での体毛の観察〕

ねずみ等の小動物の糞には、たいてい、その動物自身の毛が含まれている。これは、その動物が身つくろいのため、自身の体表をなめて、毛を飲み込むためであり、小塊からの動物毛の検出は、動物の糞であることの証明になる。また、毛により動物の種類も可能となる。

このため、茶の中の異物がねずみの糞である疑いがあるときは、この固まりを実体顕微鏡等を用い、毛の有無や形態を観察することによりおおよその見分けが可能である。

2 植物性異物との区別〔エオシンによる染色〕

酸性タール色素のエオシン（旧食用赤色103号）による染色を行うと、ねずみの糞は粘液部分が赤色によく染るが、茶の固まり等の植物性異物は部分的にわずかに染色するのみである。

このことからねずみの糞と植物性異物とを見分けることができる。

3 鉱物性異物との区別〔スライドグラスでの圧潰〕

水数滴で潤し、2枚のスライドガラスの間にはさんで軽くすりつぶすと、ねずみの糞は柔らかい粘膜質のような感じでつぶれるが、鉱物性異物はジャリジャリと音がする。ねずみの糞は表面に粘液をもち、毛が付着混入している場合が多いので、この方法により鉱物性異物と見分けることができる。

4 昆虫の糞との区別〔紫外線の照射〕

紫外線を照射することにより、昆虫の糞がけい光を発するものが多いのに対し、ねずみの糞は特に変化がないため両者を区別することができる（ただし、昆虫の糞の中には、けい光を発しないものもあるため、低倍率での鏡検による観察結果等と組み合わせて、総合的に判定する必要がある。）。

参考文献

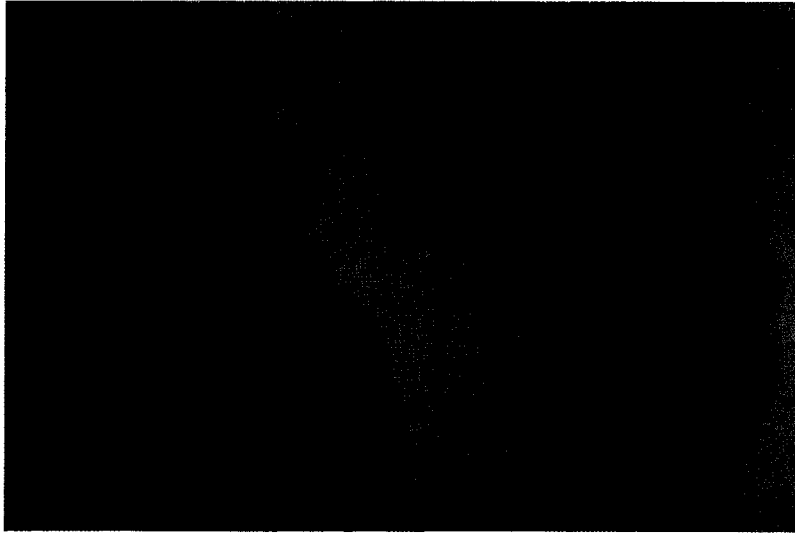
衛生試験法・注解「異物の鑑別同定法」日本薬学会編

資料提供

新宿区

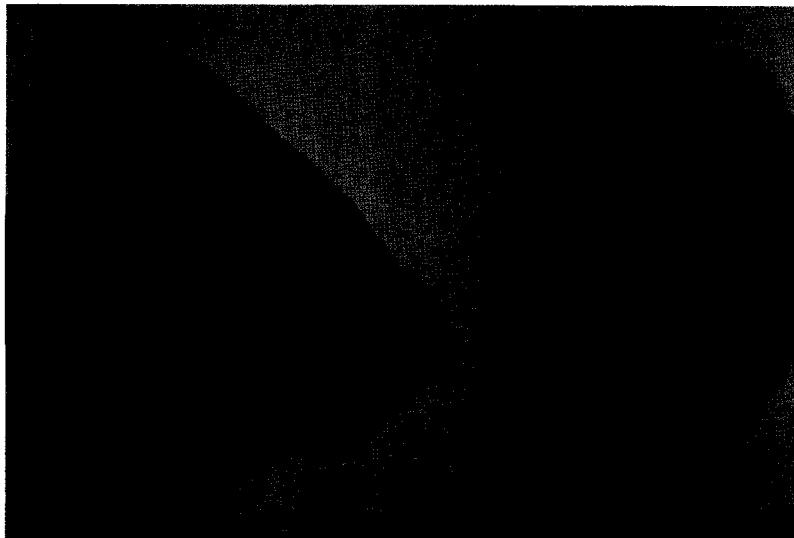
苦情発生年月日

H4. 5. 6



ねずみの糞

左：エオシン染色にしたもの 右：エオシン染色していないもの



茶の塊

左：エオシン染色したもの 右：エオシン染色していないもの

写真提供 静岡県

2 牛ステーキ肉に寄生虫が混入？

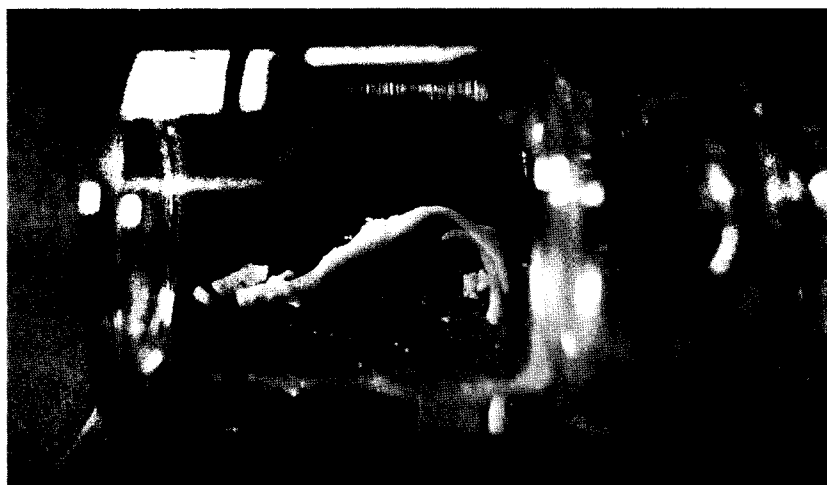
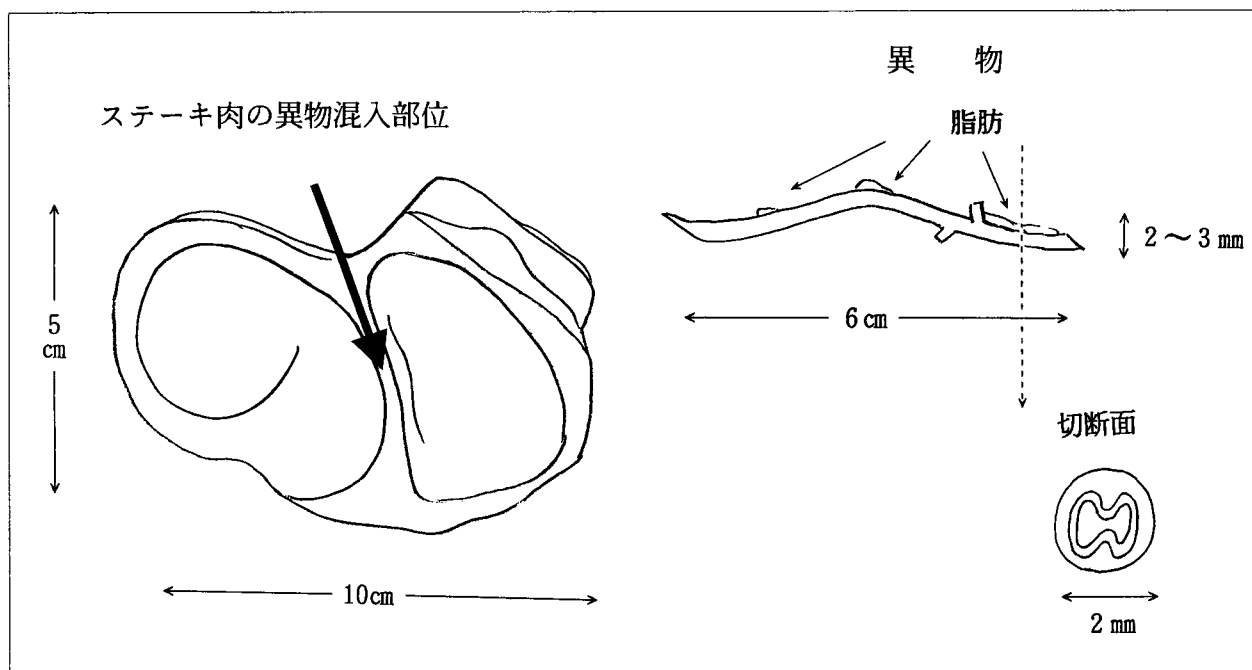
<苦情内容>

牛ステーキ肉を2切れ購入し、調理して食べようとしたところ、1切れの牛肉中に白く細長い異物を発見した。寄生虫ではないか？

<調査結果>

当該異物は、ステーキ肉の赤身と脂肪の間から取り出したものであり、長さ6 cm、直径2～3 mm程度の白色ヒモ状の形態をしていた。

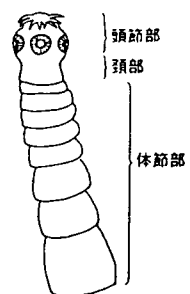
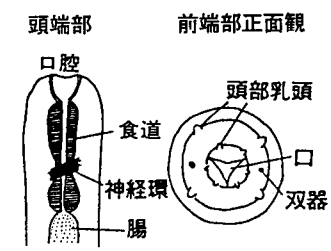
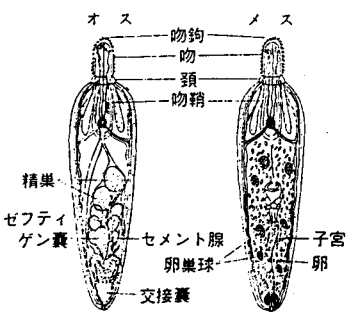
異物を実体顕微鏡で鏡検したところ、寄生虫特有の頭節や消化管等は観察されず、また、ところどころに脂肪の付着があり牛肉の組織の一部のようであった。一ヶ所輪切りにしてみたところ、管状の組織が見られ、血管であると思われた。



<参考>

食肉中に寄生虫が混入しているとして保健所に持ち込まれる苦情は毎年数件発生しているが、そのほとんどが本事例のように畜肉の血管や筋が原因である。

血管や筋であれば、顕微鏡観察により、寄生虫との判別が可能である。以下に、血管や筋に似た寄生虫の形態について示した。

分類	条虫類	線虫類	鉤頭虫類
主な形	一般に扁平で細長く、まれに円筒形のものもある。	糸状か円筒状で、体の先、後端は紡錘形かやや尖っている。	円筒形もしくは紡錘形。鉤を有する吻がある。
体色	灰白色、乳白色	乳白色、淡紅色	橙色、黄褐色、赤橙色等
体長	1mm位の小さいものから10m位の大型のものまである。	1mmから30cm位。特殊なものでは2mに及ぶ。	1mmから50cm位。
体節	1個の頭節と数個ないし数千個の体節からなる。	体節区分なし。体表はクチクラ層 ¹⁾ で覆われている。	吻、頸、胴の3部分から成る。
諸器官	目や消化器管は退化消失し、体表から栄養分を吸収する。雌雄胴体で各体節にそれぞれ独立した両性生殖器官をもつ。	消化器官は、前端の口から後方に伸びた腸管が肛門で終わる。大部分は雌雄異体である。	消化器官及び呼吸器官はなく、胴部は主に生殖器官で占められ、栄養分は体表から吸収する。
主な寄生虫例(宿主)	ベネデン条虫(鳥獣類) 葉状条虫(鳥獣類) マンソン裂頭条虫幼虫(魚類、爬虫類、鳥獣類)	施毛虫(鳥獣類) 指状糸状虫(鳥獣類) アニサキス、テラノーバ幼虫(魚類)	大鉤頭虫(鳥獣類) ボルボゾーマ(魚類)
基本構造図			

注釈¹⁾クチクラ・・・角皮ともいう。生物の体表をおおう細胞はその外表面にむかっていろいろな物質の層を分泌するが、この層がかたい膜様の構造を持つ場合、これをクチクラと総称する。

参 考 文 献 魚介類の寄生虫ハンドブック 東京都市場衛生検査所
食品寄生虫 南山堂
生物学辞典 岩波書店

資 料 提 供 文京区

苦情発生年月日 H 4 . 9 . 4

3 ニンニクをすりおろしたら青緑色になった

<苦情内容>

ニンニクをすりおろしたところ青緑色になった。

<調査結果>

- 1 着色部の色素について検査したところ、アントシアン系色素ではなく、また、タール系色素でもなかった。
- 2 苦情品1gに水10mlを加え、pHを測定したところ6.28であった。市販のニンニクを同様に処理した物のpHは6.26であり、ほぼ同じ値であった。
- 3 苦情者の持参したニンニクをすりおろし、室温に放置したところ、約5時間後に青緑色の発色がみられたが、ニンニクを沸騰水中で加熱後、すりおろしたものについては発色はみられなかった。以上の結果から、着色部位の色素はニンニク中の成分から酵素反応により生成したものと推定された。

<解説>

ニンニクを酢漬けにしたときにも同様に緑変することがあり、また、すりおろしたものが緑変することは、商業的に生産されるニンニクピューレーでも知られている。ニンニクのピューレーは、普通、クリーム色であるが、冷蔵したニンニクを原料にすると暗緑色から青緑色になる。この変色の原因は明らかではないが、変色防止に関する研究結果が報告されているので次に紹介する。

【ニンニクピューレーの緑変化を制御する要因 (JOURNAL OF FOOD SCIENCE)】

〔測定法〕

ピューレーは通常、①ニンニクをすりつぶす、②塩を加え、クエン酸でpHを4近くにする、③熱交換器で加熱し、酵素を不活化し、微生物の数を減少させるという工程で製造される。

そこで、実験的にニンニクの皮を剥き、2倍量の水とpHを4.0~4.3にするのに十分な量のクエン酸を加えミキサーでピューレーにし、45℃で一夜放置後ろ過したのち、緑色色素の量を590nmで測定した。

〔結果〕

ニンニクを3℃、12℃、23℃及び28℃で貯蔵し、上記測定法に従い、ピューレーの色素の生成量を比較した。3℃及び12℃で、18日間貯蔵したものは淡緑色に変色し、32日間貯蔵したものは青緑色に変色した。一方、23℃及び28℃では、32日間貯蔵したものでも変色せずクリーム色のままであった。緑変するニンニクには、S-(1-propenyl)cysteine sulfoxide(略称PECSO)が含まれていることが、明らかにされている。このPECSOは中性アミノ酸の一種で、タマネギの催涙物質の前駆体である。緑変しないニンニクには0.1~0.3mg含まれているのみであるが、緑変するニンニクには、1.62mgも含まれていた。

PECSOの量は暖かい温度で貯蔵すると減少し、冷蔵すると増加する。

緑変していないピューレーに少量のPECSOを添加すると、その添加量に応じて緑変する。PECSOの添加量と緑色の吸光度には、0.1~1.8mgの範囲で直線関係があり、相関係数は0.985であった。PECSOを添加していないピューレーは薄黄色であったが、ニンニク1gに0.1mgのPECSOを添加したものは淡緑色に、0.4mgでは緑色に、また、1.0mg添加したものは暗青緑色に変色した。

以上のことから、ニンニクを冷蔵したため、PECSOが増加し、なんらかの酵素反応により緑変につながったものと考えられる。

緑変防止には、ニンニクを冷蔵せず常温保存すること、また、酢漬け、おろしニンニクを作る際には60℃以上に加熱するとよい。

参考文献

Factors governing the greening of garlic puree.
JOURNAL OF FOOD SCIENCE Volume 51, No.6, 1986

資料提供

立川保健所

苦情発生年月日

H 4. 4. 27

4 カップ麺の底に黒インク状の異物

<苦情内容>

カップ麺を食べ終わった後、カップの底の内側からインクで染めたような黒い異物が発見された。

<調査内容>

- 1 当該異物を顕微鏡にて観察したところ、カビの菌糸や胞子は認められなかった。また、機械グリースやインクのような均一なゲル状物質ではなく、大きさや形が不定形な綿状の物質であることが判明した。
- 2 麺の製造ライン付近から採取された埃の中に、当該異物と類似した綿状の物質が発見された。
- 3 当該品のロット番号から、異物が混入したカップ麺は、清掃・整備のため稼働を停止した製造ラインが再稼働した直後の製品であることが判明した。この清掃整備の際、フライした麺を冷却する装置のフィルターを清掃していた。

以上のことから、この異物は、フィルター表面に補集された埃が麺に落下し、麺のフライ油で固まったものであると判断された。つまり、フライした麺の冷却装置のフィルターを清掃した際に、フィルター表面に補集されていた埃が下にある送風機の羽の上に落下し、このことには気付かず製造ラインの稼働を再開したため、埃が冷風と一緒に運ばれ、麺の上の部分（反転してカップに詰めるため、麺の底となる）に付着し、フライ油を吸収して固まったものである。

<今後の対策>

冷却機の空気取入口のフィルターを清掃する際には、下に位置する送風機の羽やネットコンベアーの清掃を必ず一緒に実施するよう、清掃方法を改善した。

当工場は、適切な製造記録、ロット番号管理、清掃日誌等の自主管理を十分に行なっていたため、速やかに原因を究明し、また、今後の効果的な防止対策を講ずることができた。本例は、自主管理を有効に活用できた良例である。

<参考>

【食品工場における冷却用の空気】

外気の空気中には、粉塵などの微粒子及び微生物などが含有されている。粉塵の粒径は $0.1\mu\text{m}$ 以下で粒子は単体で浮遊することは少なく、また、 $10\mu\text{m}$ 以上の粒子になると落下沈降してしまうので、空気中に浮遊している粉塵を除去する際の、対象となる粒子の大きさは、 $0.1\sim 10\mu\text{m}$ となる。

この大きさと空気中に浮遊している代表的な微生物を考えると、衛生的に有害で食品を汚染するものとして、ブドウ球菌、腸球菌、大腸菌群等があり、また、品質を劣化させるものとして、酵母、枯草菌、乳酸菌類、カビ類等がある。

そうざい等の加熱済の食品の冷却のためには、フィルター等の空気清浄装置を通した空気、無菌空気とはいかなくても、極力、無菌化した空気であることが望ましい。そのためフィルターは、0.1～1.0 μ mの粒子の粉塵を85%以上除去できるものであることが必要である。

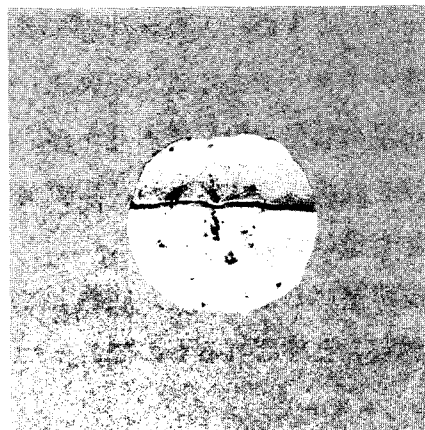
なお、ポリウレタンフォーム製のフィルターの場合、約3ヵ月間使用するため、フィルターの穴の径よりも小さい粉塵が、内部ろ過の原理によって補集されて、穴の回りに付着してしまう。このため、清浄効果を持続させるためには、約3ヵ月に1回は、フィルターを金属枠から取り外し、洗浄するか、フィルターを交換して使用することが必要である。

参考文献

弁当そうざいの衛生 中央法規出版(株)

資料提供

大田区
茨城県



カップ麺底の異物 (写真提供 茨城県)

苦情発生年月日

H 4 . 10 . 2

【教 訓】

本事例は、清掃をした際のちょっとした不注意が苦情の原因となった訳であるが、日常の業務とは異なった作業等を行った場合には、その影響を考慮して事後の点検等を十分に行う必要がある。

「例1」 飲食店等でゴキブリ等の殺虫を行った際、燻煙等による殺虫処理後の施設の清掃や点検が不十分であったため、殺虫剤の作用により弱ったゴキブリが食品中に落下し、苦情として届けられた。

「例2」 そうざい店で野菜サラダを調理する際、食中毒予防のため次亜塩素酸ナトリウム溶液を用い野菜の殺菌を行ったが水洗いが不十分であったため、薬品臭がするとの苦情が届けられた。

5 イクラの皮が堅い。人造イクラでは？

<苦情内容>

スーパーマーケットでイクラを購入し、食べたところ、粒の皮が非常に堅く、また、口に残り食べられなかった。人造イクラではないか。

<調査結果>

スーパーマーケットの仕入れ状況等を調査したところ、残品があり、表示から判明した製造元に照会し、天然のイクラであることを確認した。

また、届出品の残量は少量であったが、次の検査を行い天然イクラであると判定した。

- ① 当該品を温湯に浸漬した時、卵膜が白濁した。
- ② 水分含有量は57.0%であった。

なお、卵皮が堅いのは、サケが成熟して産期が近づくと個々の卵膜が強靱になる、いわゆる産卵直前の「完熟卵」と呼ばれるものであったと推測される。

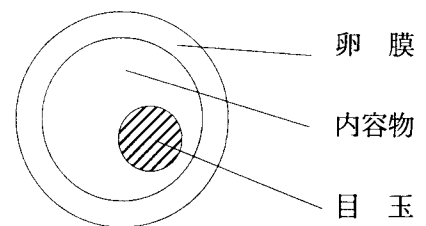
<解説>

イクラは、サケのハララコ（サケの卵巣は、皮膜に包まれたものをスジコ、皮膜を取り去って離れたものをハララコという）を塩漬したもので、ロシア人が「キャビア」の代用品として作ったのが始まりだという。

本物の供給が少ないのに需要が多く、したがって値段が高い食品に似せて作った模造品のことをコピー食品というが、人造イクラもこのコピー食品に分類される。

(1) 人造イクラの原材料

人造イクラは、図のように三重構造からなっている。皮膜の部分には、アルギン酸ナトリウムやペクチンなど特殊な凝固剤でゲル化（ジェリー状に固化）する材料が当てられている。内容物はゾル状（ニカワ状）で存在させる必要があるため、凝固剤でゲル化しにくいカラギーナン、キサンタンガム、アラビアゴムなどが用いられて



人造イクラの構造

いる。また、いわゆる目玉は油性物質だが、この材料としては、サラダ油が用いられている。

(2) 味付けと色付け

呈味成分として市販調味料、臭成分として市販香料を適当に選択して使用しているが、このうち油性成分は目玉に、水性成分は、基材または卵膜材に配合してカプセル化する。あるいは、整粒後の粒の外側に味付けしたり、両者の併用によって行われる。色付けは、ニンジンなどの天然色素を使っている。そして、味付けの最終仕上げとして、天然粘出物をまぶしてねっとりした風合いを与えている。

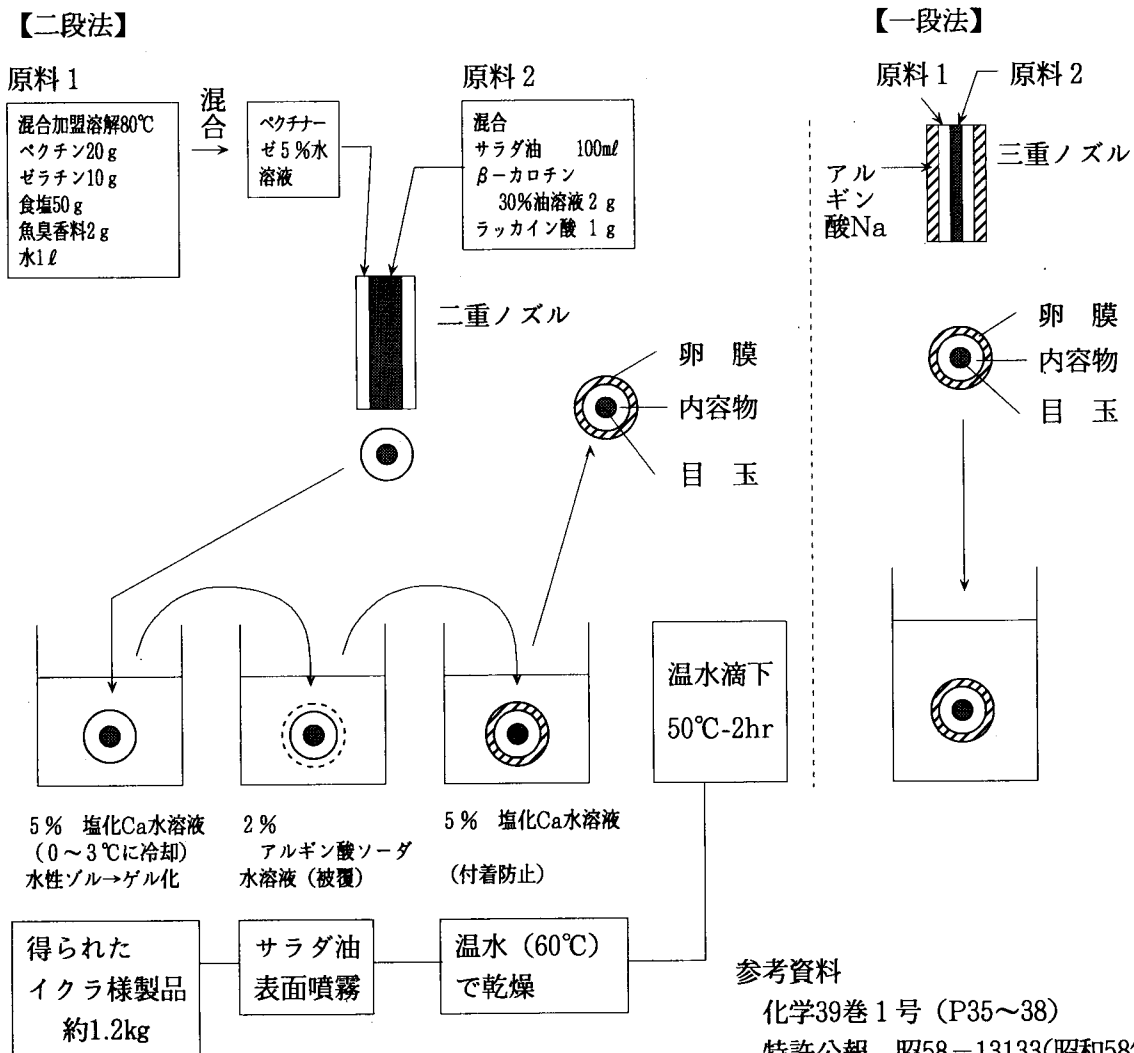
(3) 天然イクラと人造イクラの見分け方

見分け方	天 然 品	人 造 品
お湯又は水に漬ける	お湯に入れると卵皮が白く濁り又堅くなる。水に1時間程度漬けても外側が白く濁り粘りを増す。	変化しない
成分の違い	水分は、50%以下のものが多い コレステロールを検出する	水分は、80%以上 コレステロールを検出しない

○ 参考：人造物は、冷凍すると目玉が隠れ割れるが、天然物は変わらないとの事例もある。しかし、実験したところ、判別は難しかった。

天然イクラの卵膜は、コラーゲンからなる。

(4) 人造イクラの製造方法には、二重ノズルを用いた〔二段法〕と呼ばれる方法と三重ノズルを用いた〔一段法〕がある。一段法は工程が簡単であるが、ランニングの制御が困難で、不良カプセルの発生が著しいといわれている。



参考資料

- 化学39巻1号 (P35~38)
- 特許公報 昭58-13133(昭和58年3月11日)
- 食の科学 No74 ('83 OCT)
- ひの保健所だより H5. 11月号 No270
- 資料提供及び苦情発生年月日
- 多摩保健所 H4. 11. 7
- 日野保健所 H4. 11. 18

6 巻貝を食べて、めまい、嘔吐等を呈した

<苦情内容>

デパート内の魚介類販売店で生の巻貝を購入し、ゆでて、家族3人で1つずつ食べたところ、3人とも約2時間半たったころから、目のかすみ、嘔吐、めまい等の症状を呈した。しかし、発症してから2時間後には、それらの症状はほぼおさまった。

<調査結果>

苦情者が食べた巻貝の殻と残品20gを都立衛生研究所において検査したところ、苦情者が食べた巻貝はエゾボラであると鑑別された。しかし残品にはエゾボラの唾液腺は含まれておらず、原因と思われるテトラミンは検出されなかった。さらに後日、同魚介類販売店で扱っていた別の仕入品を検査したところ、これからもテトラミンは検出されなかった。

しかし、苦情者の呈した症状は、エゾボラやヒメエゾボラの唾液腺に存在するテトラミンによる食中毒症状に酷似していた。

<解説>




一般に貝類は、中腸線など特殊な消化器官を持ち、さまざまな有毒物質を蓄積する傾向があり、中毒原因種の貝では、餌生物から有毒物質またはその前駆体を摂取、蓄積して毒化することがある。

例えば、特定地域及び時期に捕獲されるバイの中には、その中腸線にスルガトキシンを蓄積して食中毒症状の原因になるものもある。また、バイの中腸線からはテトロドトキシンが検出された例もある。

一方、貝類の中には常に有毒物質を含むものがある。代表的なものはエゾバイ科のヒメエゾボラとエゾボラモドキで、これらは唾液腺にテトラミン $[(\text{CH}_3)_4\text{N}^+]$ という一種のアミンを常在し、一過性の食中毒の原因になることがある。

テトラミンの生体への作用機序は明確には解明されていないが、自律神経系及び末梢神経への作用という、神経毒の一種であると考えられている。唾液腺中のテトラミンの量は季節的にやや変動がみられるが、ヒメエゾボラでは5～8mg/gの濃度で含まれており、貝1個あたり17mg程度を含む。エゾボラモドキでは44mgに達するものもある。大人の中毒量は約40mgと推定されている。

これらの種の他、エゾボラ、スルガバイ、チヂミエゾボラなどの唾液腺にもテトラミンが含まれていることが明らかにされている。テトラミンは加熱調理しても無毒化されないため、水煮や味付けのかん詰、また冷凍のものでも毒性が認められているが、唾液腺に局在しているため、これを除去することによって中毒は防止できる。

	エゾバイ科		
	バイ	ヒメエゾボラ	エゾボラモドキ
形態	 約 8 cm	 約 7.5 cm	 約 13 cm
有毒物質の所在	中腸腺（肝臓）に局在する。	唾液腺に局在する。	
有毒物質	スルガトキシン （テトロドトキシンを検出したものもある。）	テトラミン （一種のアミン）	
有毒物質の由来	餌生物から有毒物質等を摂取、蓄積すると考えられている。	唾液腺に常在する、生理活性物質と考えられている。	
生息域	北海道西南部および本州以南の潮間帯から水深20mぐらいまで生息する。	日本海及び太平洋岸の東北地方以北の水深20m～600mに生息	日本海及び太平洋岸の水深600mの深海にまで生息。
中毒症状	スルガトキシンの中毒症状は潜伏期間1時間程度で、視力減退、瞳孔拡大、口渇、言語障害、便秘等である。（テトロドトキシンによる中毒に似た症状を呈した事例もある。）	潜伏期間は約30分から1時間で、主な症状は頭痛、めまい、船酔感、足のふらつき、眼底の痛み、眼のちらつき、吐き気などである。じんましんが出ることもある。通常2、3時間で回復する。死亡例はない。	

<唾液腺の除去方法>

まず、身を貝殻からはずして黒い内臓部分をもぎとる。貝殻と接着している外套膜とえらの中央に食道、胃を中心にふくらんだ部分があり、この食道の部分を開くと食道の両側に乳白色の銀杏様の一対の唾液腺が確認されるので、これを指先でしごいて除去する。

参 照 衛環食第208号 昭和52年7月15日「ヒメエゾボラ等の取扱いについて」

参 考 文 献 魚介類の毒 橋本芳郎 学会出版センター

食中毒 坂崎利一 中央法規出版

有毒有害海中動物図鑑 白井祥平 (株)マリン企画

魚介類のハンドブック 東京都衛生局 獣医衛生課

資 料 提 供 北区

苦情発生年月日 H 4. 11. 3

7 シジミの石油臭について

<苦情内容>

平成4年3月から5年4月までに、都内で「シジミが石油臭くて食べられない」との苦情が4件届けられている。しかし、調査及び検査結果からいずれも原因を特定することができなかった。

このことから、当該事件の経緯、調査内容等を紹介し、同様の苦情処理についての参考としたい。

<調査結果>

別表「シジミの石油臭による苦情事例」のとおり

<解説>

1 シジミの取扱状況

シジミはアサリやはハマグリとともに、日本では最も多く一般家庭で消費されており、その大部分は生きたままで市場流通している。また、輸入品も多く取り扱われている。(下表参照)

2 石油臭に係る苦情事例について

【わが国の貝類の取扱い量】

(1) 石油臭に係る苦情の原因追求の難しさ

- ① 微量しか混入していなくても臭う
- ② 日常生活で食品に混入する機会が多く、本人が気付かない場合がある。
- ③ 検査をする場合も、石油は単一物質でないため同定しにくい。
- ④ 一般に、石油臭の原因となるものは、重油、軽油、ガソリン、灯油など種類が多く、また、産油国の相違

貝類 (取扱い量)	90年 (t)	91年 (t)	92年 (t)	
シジミ (合計)	48,123	45,821	—	
	(国産)	37,000	34,000	未集計
	(中国)	9,046	7,987	9,288
	(北朝鮮)	1,834	3,584	3,489
	(韓国)	243	250	99
アサリ (合計)	106,460	101,887	—	
	(国産)	71,000	65,000	未集計
	(輸入)	35,460	36,887	32,687

や同じ国でも、地域やその他の要因で成分が一定しないことから、いくら感度や精度のよい方法でも、パターン分析しかできず、石油が原因であるとの決定が難しい。

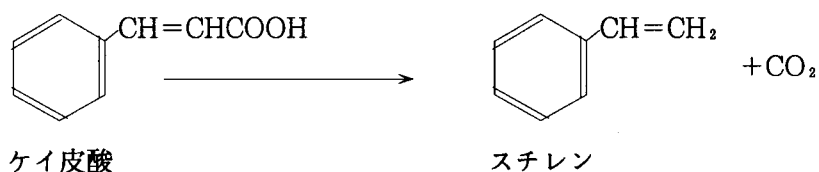
(2) 石油臭の苦情事例とその原因

ア 石油臭いという苦情で最も多い事例は灯油である。ストーブの灯油を入替え、その手を十分に洗わず食器等に触れ、臭いが移ってしまうものである。

イ 魚介類が石油臭いという苦情は以前は時々あった。石油臭いという魚介類の大半は、釣りが東京湾で採ったハゼや貝類であり、検査をすると時には油が検出される場合もあったが、重油らしいと推定できても、汚染源は全く特定できなかった。

ウ マッシュルームの輸入缶詰から石油が検出した事例があり、収穫時あるいは運搬時に石油の空き缶に入れたのではないかと推察された。

エ うずらの煮豆、竹輪や味付け数の子が石油臭いという苦情が多くある。その原因は、これら食品に制菌効果がある天然添加物のケイ皮酸が添加され、そのケイ皮酸が微生物の関与により脱炭酸反応をおこしてスチレンが生成されることによる。このスチレンを、石油臭と感じる。また、香辛料のシナモンには、ケイ皮酸が成分として含まれており、これが微生物の関与により、スチレン生成の原因になることもある。ケイ皮酸の脱炭酸反応を起こす微生物として、*Candida famatag*が知られている。



いままで、石油臭が原因で、苦情対象となったものは多くあったが、人に健康障害を起こす事件は、その臭い故か、起きていない。しかし、原因物質が特定できないものは、食べずに捨てたほうが良い。

なお、石油臭による食品の汚染源調査は、苦情者の食品取扱いの状況は勿論、理化学検査を行い参考検体等の検査結果やガスクロパターンを把握しながら、必要に応じて微生物検査を行うと共に、流通段階を丹念に調査し、原因を追求するという対応が必要である。

参考文献

都薬雑誌 Vol.15 No.4 (1993)

平成2年度食料需給表 農林水産大臣官房調査課

資料提供

品川区

五日市保健所

市場衛生検査所 (大田出張所)

別表 「シジミの石油臭による苦情事例」

	事例 1	事例 2	事例 3	事例 4
発生	平成4年3月24日	平成4年12月19日	平成5年2月11日	平成5年4月25日
届出	” 3月25日	” 12月21日	” 2月15日	” 4月28日
生産地	北朝鮮 麻袋入り	秋田県産	北朝鮮 麻袋入り	茨城県利根川産
調査内容・検査結果等	<p>輸入状況不明</p> <p>3/23シジミ集荷業者 6kgネット×2袋を発砲スチロール箱詰め</p> <p>↓</p> <p>3/24市場荷受 (108kg)</p> <p>↓</p> <p>3/24スーパーチェーン店 (600kg)うち</p> <p>↓</p> <p>3/24市場仲卸 (異常なし)</p> <p>↓</p> <p>3/24苦情スーパー 12kg仕入れ販売 (苦情届1件)</p> <p>官能検査： 異臭（泥臭い）有り。 加熱したものは、より 異臭が強く感じられた。</p>	<p>12/19 魚介類販売業 仕入れ</p> <p>↓</p> <p>12/19 届出者購入</p> <p>検査結果 苦情残品（味噌汁） 官能検査：異常なし ①みそ汁（苦情品） ②12/21 魚介類販売店 仕入れシジミ ③魚介類販売店使用水 揮発成分検査： ①、②、③いずれもスチレン、トルエン、エチルベンゼン、イソプロピルベンゼン、n-プロピルベンゼンを検出しない</p>	<p>北朝鮮（2回/月）</p> <p>2/10 シジミ集荷業者 (洗浄・選別) 6kg発砲スチロール 出荷(708kg)</p> <p>↓</p> <p>2/11 市場荷受 (708kg)</p> <p>↓</p> <p>2/11 市場仲卸 (708kg)</p> <p>↓</p> <p>2/11 スーパー チェーン店 (708kg)うち</p> <p>↓</p> <p>2/11 苦情スーパー6kg 仕入れ250~300gトレイ パックにして小分け販売</p> <p>↓</p> <p>2/11 苦情者購入 (苦情件数1件) みそ汁3/3名異常</p> <p>検査結果： ①当該シジミみそ汁 ②苦情同一輸入シジミ ③利根川産シジミ ④青森小川原湖産シジミ ①、②、③、④のガスクロパターンに相違点は見られない</p>	<p>利根川で漁師3名が 4/19~22日に約300kg 採取</p> <p>4/23シジミ集荷業者 (流水洗浄4h・1ネット 3kg詰め・発砲箱 (2ネットいり6kg詰め) ↓ 出荷(102kg)</p> <p>4/24 市場荷受 (102kg)</p> <p>↓</p> <p>4/24 市場仲卸7軒 (合計102kg)</p> <p>↓</p> <p>4/24 スーパー チェーン店 6店舗30kgうち</p> <p>↓</p> <p>2/24 苦情スーパー6kg 仕入れ200~300gトレイ パックにして小分け販売</p> <p>↓</p> <p>4/25 苦情者購入 (苦情件数1件) 購入当日にみそ汁 調製、喫食 残品なし</p> <p>備考： 出荷者は中国産、宍道湖産シジミ取扱有り</p>

【貝の苦情事例】 島根県の宍道湖・中海等の魚介類にカビ臭が発生した事件

平成5年9月始めごろから、宍道湖・中海において、シジミ・アサリ・セイゴ等にカビ臭が発生した。原因として、放線菌(streptomyces)が増殖したためと推定された。水のカビ臭は、放線菌が生成する臭気物質がジオスミン(geosmin)と2-メチルイソボルネオール(2-MIB)によるものであるといわれている。このカビ臭物質の生成には、淡水域で、水温23℃、PH8~9が適している。従来、宍道湖は、塩分1,000~2,000mg/l程度の汽水湖であるが、本年長期にわたる雨により、淡水化したため放線菌が増殖したものと推定された。原因となる物質は微量で、毒性に問題はない。

8 ハンバーガーに金属片が入っていた

<苦情内容>

事例1 Aハンバーガー店で購入したハンバーガーを2、3口食べたところ、ハンバーガーの中から長さ15mm、幅0.5mmの金属片が出てきた。

事例2 Bハンバーガー店で購入したハンバーガーを持ち帰って食べたところ、コイル状の長さ10mm、幅1mmの金属片が出てきた。

<調査結果>

事例1及び事例2に挙げた店舗はそれぞれ別のチェーン店である。しかし、ハンバーガーのミートパティの焼き方は両店ともほぼ同様であった。すなわち、ミートパティを鉄板の上に載せてスパチュラ（フライ返しのようなへら状のもの）で押しつけるようにして焦げ目をつけて焼くので、ミートパティが鉄板に焼きついてしまう。その後、スパチュラを用いてはがすようにひっくり返すため、スパチュラの入る角度によって鉄板の表面を引っかいて削り取ってしまうことになる。また、グリル上の油かす等を取り除く時にも鉄板表面を引っかいて削り取ってしまうことがある。よってこの時にできた金属片がハンバーガーに混入してしまったものと推察された。

なお、スパチュラの先端は包丁の刃ほどには薄くはないため、刃こぼれすることは考え難く、調査時には先端の欠けたスパチュラはなかった。

<対策>

Aハンバーガー店では、スパチュラの角で鉄板表面を削り取ってしまうことから、角が丸いものを導入し、さらに先端が摩耗する前にこまめに新しいものと交換することにした。

Bハンバーガー店では、スパチュラを使用しないグリルを導入することにした。

資料提供及び苦情発生日

新宿区 H4. 4. 20

町田保健所 H5. 1. 29

9 固くならない草餅

<苦情内容>

草餅を購入後、1週間経過したのに固くならないのは何故か？

<調査結果>

調査の結果、当該品はうるちの新粉7kgに対してよもぎを400~500gを加えて製造しており、これだけでもかなり固くなりやすいが、更に固化防止のために酵素製剤（ β -アミラーゼ製剤）を添加していることが判明した。

また、製造者はこの草餅の賞味期間を製造後3~4日と設定し、製造後直ちに配送していた。

なお、今回添加された酵素製剤の成分割合は、 β -アミラーゼ32%、糖化アミラーゼ8%、食品素材60%である。

<解説>

澱粉を加水分解する酵素を総称して「アミラーゼ」と呼んでいるが、このうち、麦芽糖（マルトース）を生成するものが「 β -アミラーゼ」である。 β -アミラーゼには植物（麦芽、馬鈴薯、甘薯、大豆、小麦など）起源のものと微生物起源のものがあることが知られている。

澱粉は、直鎖構造のアミロースと枝分かれ構造のアミロペクチンとが規則正しく配列して結晶構造（ミセル構造）をつくっており、このままではアミラーゼの作用を受けにくく消化が悪い。しかし、水を加えて加熱すると、アミロースとアミロペクチンの鎖の間に水が入って結晶構造が崩れ、膨潤して網目構造となる。これを α 澱粉といい、消化作用が良くなり、また味も良い。澱粉質の食品を摂取する際、加熱するのはこのためである。通常、澱粉食品は水分が30%以上で100℃、20分以上加熱すれば十分 α 化することができる。

しかし、一度 α 化した澱粉も水分があるまま放冷すると、アミロースが再び配列して結晶となってしまう。これを澱粉の老化と呼ぶ。老化を防ぐには、①80℃以上で脱水して水分を15%以下にする。②急速に-20℃以下に凍結する。などの方法がある。煎餅や冷凍飯はこれらの原理を応用した食品である。

また、この他にも、当事例のように β -アミラーゼを作用させて老化の要因であるアミロースを分解させ、結晶化を防ぐことができる。

<参考>

β -アミラーゼ以外に、食品工業で利用されている主な酵素には、次のようなものがある。

- (1) α -アミラーゼ：デンプンの液化等に用いられる。
- (2) グルコイソメラーゼ：主に異性化糖の製造に用いられる他、外国産の長粒米の食味の改善にも用いられる。
- (3) セルラーゼ：果汁の清澄に用いられる他、煮豆の煮え促進やコンブの軟化にも用いられる。
- (4) ペクチナーゼ：果汁の清澄やミカン缶詰の白濁防止等に用いられる。
- (5) プロテアーゼ：味噌・醤油の醸造の他、イカ等水産物の剥皮等にも用いられる。
- (6) パパイン：食肉の軟化やビールの混濁の防止等に用いられる。
- (7) レンネット：チーズ製造や凝乳等に用いられる。
- (9) リパーゼ：主に油脂の改質に用いられる。
- (10) ウレアーゼ：酒類・酒質保全剤。
- (11) アクチナーゼ：低アレルゲン米の製造に用いられる。

また、最近では微生物や細菌をセラミックスやポリスチレン等の担体に直接固定化し、その酵素を利用する“バイオリクター”の開発も盛んに行われているが、食品の分野では、医薬品に比べて製品の単価が安いため、新しい技術に応じた設備の導入はコスト的に難しく、また、伝統的な食品ではイメージを損なうおそれもあり、開発状況は閉塞状態にあると言える。

参考文献

総合食品辞典 第六版 東京同文書院

酵素関連技術の最近の話題 フードケミカル 1993年2月号

資料提供

足立区

苦情発生年月日

H4. 7. 2

10 茶通（焼菓子）を食べたらアルコール臭がした

<苦情内容>

1) 茶通を食べたところ、アルコール臭を感じた。賞味期限（製造日より60日）内ではあったが、既に製造日から50日経過したものであり、変質しているのではないか？

<調査結果>

苦情品を調べたところ 外観、味に異常はなく、また、アルコール臭も認められなかった。当該品の包装形態は、アルコール系品質保持剤の小袋が入った10個入り合成樹脂製の袋詰めで、外観にピンホールなどの異常は認められなかった。

賞味期限については、製造者が保存試験により90日までは変質しないとして、30日の余裕をもって60日と定めていた。

以上のことから、茶通が、同封されていたアルコール系品質保持剤の気化アルコールを吸収して、開封後間もなく食べた苦情者が異臭を感じたものと思われる。保健所に届け出があったのが翌日であったため、茶通に吸収されたアルコールが飛んでしまったのであろう。

<解説>

最近の食品の低塩・低糖化嗜好に伴い、食品のカビ、細菌、酵母等の増殖抑制を目的としてアルコールガス発生剤が多用されるようになってきた。これは、アルコールをシリカゲルなどの担体に吸着させ、アルコールガスを透過する特殊フィルム製の小袋に充填したものであり、食品と共に容器包装中に詰められ、継続的なアルコールガスの発生により食品中の微生物増殖を抑制する。

主に、菓子・パン類、めん類、及び珍味類に使用されている。

次ページに、まんじゅうでのアルコールガス発生剤の使用効果例を示した。

一般的に、水分活性の高い食品ほどアルコールガス発生剤の多量の添付を必要とするが、高濃度のアルコールは食品の味や香りを損なうため、その使用には一定の限界がある。アルコールガス発生剤を使用する場合、食品に吸収させるアルコールは通常2～3wt%以下であるが、このような低濃度のアルコールでもその香りが問題になることがある。

また、アルコールガス発生剤を添加した包装食品で、シンナー臭のする変敗が起きることがある。

これは、アルコール資化性を有する酵母*Hansenula sp.*の酢酸エチル生成によるものであり、*Hansenula sp.*は、アルコールによって酢酸エチルの生成が促進されるとの報告もある。

アルコールガス発生剤は、脱酸素剤や乾燥剤等とともに、食品に直接添加しない添付型の安全な品質保持剤として、今後更に、多種の食品類への利用が予想されるが、その安易な使用、あるいは効果の過信には注意が必要である。

表 アルコールガス発生剤Aのまんじゅうにおける使用効果例

A_w=0.89のまんじゅう100g

at25°C 相対湿度80%

アルコールガス発生剤重量	まんじゅうに対するアルコールの比率	0日	2日	4日	6日	8日	10日	15日	20日	25日	30日	60日
0g	0 (%)	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
0.5g	0.34	-	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
0.75g	0.52	-	-	±	+	+	++	++	++	++	++	++
1.0g	0.69	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	++
1.25g	0.86	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	++
1.5g	1.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
1.75g	1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.0g	1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- : カビを認めず + : カビ発生 ++カビ多し +++ : 一面にカビ発生

注釈

1) 茶通・・・焼き菓子的一种。小麦粉に卵、砂糖、ひき茶を混ぜて練った生地でゴマあんを包み、上部にせん茶を付けて焼いたもの。

参考文献

アルコールガス発生剤による鮮度保持技術 斎藤 義人 (食品と化学 Vol. 35, No.11)

菓子のシンナー臭の苦情事例からの一考察 岡山県岡山環境保健所 (平成5年度全国食品衛生監視員研修会研究発表抄録 No.20)

調理用語辞典 社団法人 全国調理師養成施設協会

食品包装便覧 社団法人 日本包装技術協会

資料提供

杉並区

苦情発生年月日

H 4 . 11 . 25

11 バタークッキーの中に金属異物

<苦情内容>

バタークッキー（アルミニウム製袋個別包装後箱詰め）を喫食中、その中から長さ約5mmの金色をした針金状の金属片が出てきた。

<調査結果>

苦情品の製造工程は次図の通りである。

原料 ⇒ 混合 ⇒ 成形 ⇒ 焼成 ⇒ 放冷 ⇒ 個包装 ⇒ 箱詰

小麦粉	(すりこみ式) (220℃、9分) (20分)
砂糖、卵	
脱脂粉乳	
バター等	

製造所を調査した結果、クッキー生地を成型する成型台（型抜き台）と生地を圧延するローラー固定台とに摩擦による剥離跡が数カ所みられた。この部分と苦情により持込まれた金属片とを比較した結果、材質（砲金※）、色調、剥離跡等の点において極めて類似することが判明した。したがって、バタークッキーの中に混入していた針金状の金属片は、成型機の剥離により生じたものと考えられる。（※ 砲金：銅90%、錫10%の合金）

一般に、加工食品中の異物は検知しにくく分別しにくいので、原料を使用する前に繰り返し選別を行うとともに、製造機器に異常がないかどうか、始業前に確認することが肝要である。

<参考>

○金属検出機の原理

金属検出機の検出部は、1個の発信コイルと2個の受信コイルから構成されており、発信コイルには高周波電流が通電され、高周波電磁界を図1のようにつくる。被検出物はその間を通過する。

鉄が通過すると図2のように電磁束が曲げられ、通常受信されなかった電磁束が受信コイルを通り、 $E + \Delta E$ の電圧が計測される。

一方、非鉄金属が混入すると、非鉄金属中に過電流が流れ、電磁束が消費されて受信部では、 $E - \Delta E$ が計測される。過電流は、非鉄金属内に直円形に流れるので、細い金属線や金属板では検出しにくい。

微鉄粉であっても、ある範囲内に集合された形で通過すると、これと同体積の鉄球と同じ検出力を示す。しかし、非鉄金属の場合は範囲内に集合された形であっても検出力は小さい。

また、線状の鉄金属はよく検出されるが、線状の非鉄金属は検出困難である。

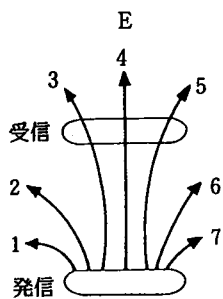


図1 金属検出器の検出回路

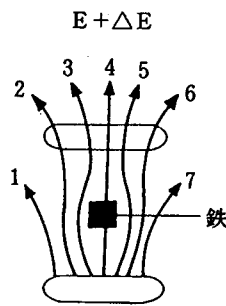


図2 鉄が通過したときの回路の変化

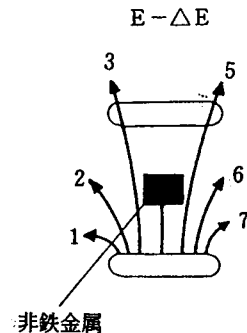


図3 非鉄金属が通過したときの回路の変化

○金属検出器の導入にあたって

金属検出器は導電性または透磁率を有しない物体から導電性または透磁率のある物体を検出するものであるが、導電性のある物体、例えばハムや漬物の中から鉄または非鉄金属を高感度で検出することは困難である。なぜなら、導電性食品の場合、検出感度を上げると、食品そのものが誤検知信号を出し、感度を下げると金属を検知しなくなるからである。

ただし、製品の前処理によっては検出可能な場合もある。プレスハムやアイスクリーム、チョコレートなどの原料の流動性物質から金属などの異物を検知する場合、この流動性原料は導電性であるため、充填したものは検知しにくい。これを導電性パイプを通し、導電性を消去してから金属探知器に通すと、かなり高感度で検知することができる。また、ハンバーグやシューマイなどの場合は、成型直後、凍結状態にして導電性を低下させて、検出感度をあげることで対応できる。ただし、製品によっては食味を損なうおそれは否定できない。

金属検出器の導入にあたっては、食品の特性に合った検出の方法を検討すべきである。

さらに、金属検出器は精度が高いため、金属混入品として選別除去されたものから目視または磁石などで金属を探知することは困難である。よって目視で異物を確認できないことから誤作動であると断定することは誤りである。

したがって、加工食品など成型されたものについて、再チェックのために最終製品を金属検出器にかけることは有用ではあるが、むしろ透磁性のある物体や微細鉄粉などを電磁石などで予備選別を行った後などに、原料段階において金属検出器を用い、高感度選別するとよりよい効果を上げることができる。

参 考 文 献 食品・薬品の混入異物対策 緒方一喜ら編 新思想社

資 料 提 供 大田区

苦情発生年月日 H4. 8. 17

12 ハエが混入したレトルトスープ

<苦情内容>

加熱したレトルトのクッパスープを食べようとしたところハエが混入しているのを発見した。製造過程で混入したものではないか？

<調査結果>

保健所で苦情品に混入していたハエを実体顕微鏡で検鏡したところ、体型に損傷は認められず、むしろ、生体同様に整っており、製造工程での加熱や長時間の輸送を経ているとは考えられなかった。

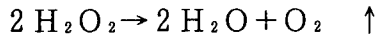
また、①苦情品に混入していたハエ、②捕獲してレトルト釜で120℃15分間加圧殺菌したハエ、③対比させるために捕獲したばかりの非加熱のハエ、についてオキシドール（3%過酸化水素水）を用いてカタラーゼの失活について調べたところ、レトルト処理した②のハエはまったく反応が起らなかったのに対して①の苦情品のハエは、③の未加熱のハエほどではないにしても、弱いながらも反応による発泡が確認された。（③の未加熱のハエは強く反応して激しく発泡した。）このことから、苦情品のハエは、製造工程中での加圧加熱殺菌を受けたとは考えられず、開封してから喫食するまでの間に混入した可能性が示唆された。

表 対照実験の結果

	①苦情品中のハエ	②レトルト釜で120℃15分間加圧加熱したハエ	③生きているハエ
体 型	整っている	細部が崩れている	整っている
カタラーゼ反応	わずかな気泡の発生を認める	気泡の発生を認めない	多量の気泡の発生を認める

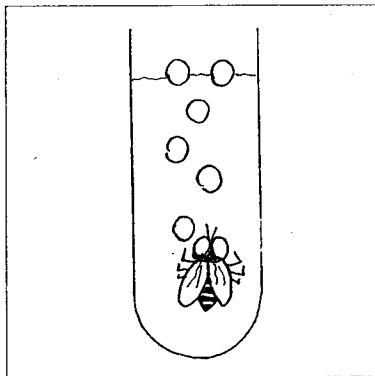
<解説>

カタラーゼは、下に示す過酸化水素の分解反応を触媒する酵素で、動物、植物、微生物の好氣的細胞に広く分布している。

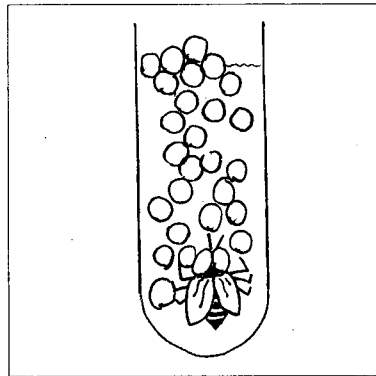


今回、カタラーゼ活性の有無の確認は、次に示す方法で行われた。

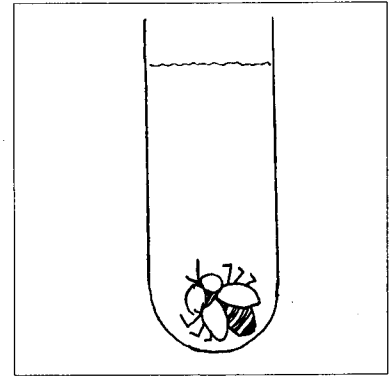
- (1) 苦情品中のハエと比較するため、予め捕獲したハエを250mlの1%食塩水とともに、当該製品と同じ包材に密封後、レトルト釜で120℃15分間加圧加熱する。
- (2) 3本の試験管に、①苦情品中のハエ、②捕獲した生きているハエ、③上記(1)の方法で処理したハエを入れ、過酸化水素水を注ぐ。
- (3) (2)の操作により発生する酸素の気泡を、肉眼で確認する。



苦情品中のハエ



捕獲した生きているハエ



レトルト産で120℃15分間加圧
加熱したハエ

なお、前述のとおり、カタラーゼは好気性微生物にも存在しているので、一旦加熱処理された動物体であっても、長時間放置された場合には微生物に由来したカタラーゼ活性があらわれることがある。このため、カタラーゼ活性を確認する際には、発見後あまり時間が経過しない段階で行うことが重要である。また、カタラーゼ以外にも、生体中に存在する“コリン・エステラーゼ”を確認する方法も知られている。このコリン・エステラーゼは動物固有の酵素で、微生物によって生成される可能性が少なく、また、個体間のバラツキも少ないので、カタラーゼより有効とされている。

参 考 文 献 食品・薬品の混入異物対策 緒方一喜・光楽昭雄共編 新思潮社

資 料 提 供 港区

苦情発生年月日 H4. 9. 22

13 乳飲料の粘性が高く糸を引いていた

<苦情内容>

ミルクティー（紙容器詰・乳飲料、要冷蔵）を飲んだところ、ドロリとした粘性があり、糸を引くほどであった。

<調査結果>

当該品は製造からちょうど2週間が経っていた。販売店ではストッカーへの陳列や商品管理は納入業者に任せきりであった。当該品には賞味期間は表示されていなかったが、納入業者は2週間程度とみていた。

同製品は当製造所において、この苦情の3ヵ月前にも同様の事故があり、施設の清掃及び製品管理の徹底を図ったところであった。その際に製造者が自主検査した結果を次に示す。

検体から得られた菌を選択培地にて分類同定したところ、A、B、2種類の汚染菌が分離された、汚染菌は以下の性質を示した。

	A	B	<i>Leuconostoc</i> 属
グラム染色	+	+	+
細胞形態	球からやや楕円球、対または連鎖		球形、対または連鎖
カタラーゼ	-	-	-
運動性	-	-	-
好気条件下での生育	+	+	+
嫌気条件下での生育	+	+	+（微好気性）
グルコースからの酸産生	+	+	+
グルコースからのガス産生	+	-	+
しょ糖からの菌体外多糖の産生	+	+	+

以上の結果から、Aは乳酸球菌の*Leuconostoc*属と判定し、またBについても同様であると推定された。本菌による変質の原因としては、殺菌機が正常に稼働していたことから、製品充填の際に二次的に汚染され、その後流通、陳列の段階で品温が上昇したために容器中で増殖し、製品中のしょ糖を材料としてデキストリン等の粘質多糖類を産生したことによると考えられる。

よって、さらに徹底した充填機及び製造過程の洗浄と殺菌、低温流通の順守及び製造後速やかに販売するよう製造者及び流通担当者に指導した。

<解説>

○乳酸菌について

乳酸菌の性状はグラム陰性、非運動性の色素をつくらない桿菌または球菌であり、糖を発酵して酸、または酸とともにガスを生成する。大部分はカタラーゼ陰性、いわゆる微好気性であって酸素の分圧の低い環境でよく増殖する。

乳酸菌は環境中に普遍的に存在するが、食品中の乳酸菌としては、球菌の*Streptococcus*、*Pediococcus*、*Leuconostoc*属と、桿菌の*Lactobacillus*属があげられる。一般的には乳酸球菌は乳酸桿菌に比べて生育は速いが、酸の生成能力は劣るため、食品においては先ず乳酸球菌が現れてある程度の酸をつくり、つづいて乳酸桿菌が働いて十分な量の酸をつくる。こうして生成された乳酸によって腐敗菌あるいは病原菌などの有害細菌の生育を阻止して、乳製品、漬物類及び醸造食品など発酵食品の製造工程を安定化し、食品の保存性を高めることに寄与している。

一方、乳酸菌は食品の腐敗にも大きく関与している。例えば、乳酸菌は乳類中で発育するのに適応している菌種が多いため、乳類やバターを酸敗させたり、肉及び食肉製品にもよく繁殖し、表面のネットや異臭の原因にもなる。

さらに、乳酸菌はその培養基質、条件を変えることにより、芳香成分など乳酸以外の生産物が作られる例がある。

○*Leuconostoc*属について

本苦情事例の原因菌となった*Leuconostoc*属の食品における作用能としては、①前述の発酵食品における、乳酸球菌としての役割のほか、②牛乳中のクエン酸を発酵して芳香成分のジアセチルを産生し、乳酸球菌群の生育を促進するので、バターやチーズの発酵のスターターに利用される。また、③清酒をつくる際、*Leuconostoc*属により酸性化された酒母において、酸性プロテアーゼが作用して麴からある種のペプチドが生じることにより、*L.sake*の生育が促進される。また、④果糖に働かせると約60%の収率でマンニットが得られる。しかし⑤高濃度の糖があっても生育できることから、シロップやアイスクリームミックスなどを変敗させたり、⑥しょ糖から顕著な粘質物をつくる。このことは製糖工場においては配管を詰まらせるなど大きな被害を与えることもあるが、この粘質多糖類を精製したデキストリンは代用血漿として医療に利用されている。

参 考 文 献 食品微生物学 相磯和嘉監修 医歯薬出版
食品微生物学 好井久雄ら 技報社

資 料 提 供 立川保健所

苦情発生年月日 H 4 . 3 . 30

14 塊状に固まった玄米

<苦情内容>

平成4年7月、「倉庫で保管されていた30kgの玄米が入っていたクラフト袋を開封したところ、約半分の玄米が一つの塊状に固まっていた。数カ月前から店内の床にキノコが生えているがこのキノコと何か関係があるのか、また、キノコの駆除方法についても教えて欲しい」との相談を米屋から受けた。

<調査結果>

米屋に赴いたところ、米倉の床と壁の境界部分に、長さ数十cmにわたって白色の膏薬状のキノコが生えているのを確認した。このキノコは日本をはじめ東南アジアやオセアニア、ハワイ、チリ等太平洋を取り巻く地域に見られるヒメキクラゲ科のオロシタケであった。オロシタケは、子実体が革状で、黄白色～橙灰色を呈し、互いに融合して生えるという特徴を持っている。この倉庫内はかなり湿気を帯びており、床板の裏側には、一面に菌糸がはびこっていた。玄米についても、胞子がクラフト袋に侵入し、高温多湿の条件下で外皮（ぬか）を栄養分として菌糸が成長し、塊状となったものと思われる。このキノコは、枯れ木や材木の表面から中心へ菌糸が深く入り込むため、床の木材を取り替える以外には除去法はなく、床の取り替え後は倉庫内の換気を改善し、除湿に努め、定期的に清掃を行うなど、日常の管理に努める必要がある。

<解説>

精米の際に取り除かれた玄米の外皮（ぬか）にはセルロースが多く含まれており、キノコの培地には発育を促進するためぬかが混ぜられている。今回の苦情でも、同じ倉庫で保管されていた精白米には異常がなかったことから、玄米の外皮のセルロースを養分としてキノコの菌糸が発育したものと思われる。

<参考>

キノコはその形態により、次の3つに分類される。

(1) 共生

マツタケ（キシメジ科）やベニテングタケ（テングタケ科）、スッポントケ（スッポントケ科）のように、特定の生きている樹木の根に菌根（根に菌糸が侵入して形成されたキノコと樹木の複合体）をつくって共生するもの。

キノコの菌糸が土壌や有機物からリンや窒素、カリ等の養分を吸収して植物に送り、その見返りに糖などの炭水化物を植物から受け取って成長している。

(2) 寄生（殺生）

ナラタケ（キシメジ科）のように、生きている樹木の材に寄生して一方的に養分を吸収し、場

合によってはその樹木を枯死させるもの。

(3) 腐生

落ち葉や材木など植物の遺体を分解するもので、このうち特に木材を腐朽させるものを木材腐朽菌と呼んでいる。木材腐朽菌は、摂取する成分により次の2つに分けられる。

- ①セルロース分解菌…主としてセルロースを溶解・吸収して利用するので、後にリグニンが残留して褐色となるため、褐色腐朽菌とも呼ばれている。マッシュルーム、フクロタケ等がある。
- ②リグニン分解菌……主としてリグニンを溶解・吸収して利用するので、後にセルロースが残留して白色となるため、白色腐朽菌とも呼ばれている。シイタケ、エノキタケ、マイタケ等がある。

参考文献

菌根性きのこその栽培 New Food Industry Vol. 28 No.8 (食品資材研究会 1986年)
原色日本新菌類図鑑Ⅱ 今関六也、本郷次雄編著 保育社

資料提供

世田谷区

苦情発生年月日

H 4. 7. 2

15 ご飯を炊いたら青い線が現れた

<苦情内容>

ご飯を炊いたら、複数の米粒に、洗米時にはなかった青い線が現れた。なぜでしょうか？

<調査結果>

玄米が未熟であったり、保管時の乾燥や精米時の温度上昇等によって、玄米の表面にひび割れができることがある。そのひび割れ部分に、農協や集荷業者が外袋に押す、等級や自主流通米を表す検印インクが袋を染み通って玄米に付着し、その後、精米されて表皮部分は剥がれたものの、ひび割れ部分から中に染み通った検印インクが残ってしまったと思われる。白米の着色部分がわずかであっても炊くと白米は膨張するので、着色が目立つようになったのであろう。

<解説>

検印インクには、食用赤色2号や食用青色1号に粘稠性をもたせるためにデキストリンを加えたものが使われている。米の外袋が濡れていたり湿っていたりすると検印インクが染み通ることがあり、(財)日本穀物検定協会の談では、今回の様な苦情がごく稀に見受けられるとのことである。

<参考>

平成5年の冷夏や日照不足による米の凶作により、平成6年はコメの苦情、特に未成熟米に関する苦情が多くなると予想される。

不良米として、主に次のようなものがある。

- (1) 粉状質粒…粉状または半粉状の粒を粉状質粒という。粒が完全に成熟せず、でん粉の集まり方が不十分な場合に白色不透明となる。
- (2) 被害粒…虫、熱、かび、菌、その他の障害により損傷を受けた粒。
 - ①発芽粒
発芽または発根している粒及びその痕跡のある粒。米質がもろく、とう精中に碎け易い。
 - ④胴切粒
成熟の途中で一時的に低温障害を受けて米粒にくびれができたもの。
 - ⑥虫害粒
コクゾウムシ等の虫に食害された粒。
 - ⑦病害粒
かびや菌等の微生物におかされた粒のうち、着色粒を除いたもの。
- (3) 着色粒…虫、熱、かび、菌等によって米粒表面の全部または一部が、黄、黒褐色等を呈する粒をいう。

参考文献 お米のはなし'93 東京都生活文化局
精米検査の手引き 社団法人 日本精米工業会

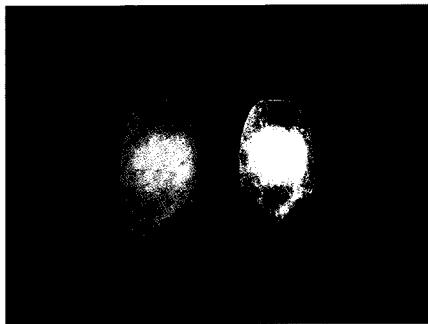
資料提供
豊島区

苦情発生年月日
H4. 4. 2

写真提供
豊島区



【不良米の例】（写真提供 社団法人 日本精米工業会）



粉状質粒



被害粒（虫害粒）



被害粒（洞切粒）



はっ酵による着色粒



カメムシによる着色粒



イネシンガレセンチュウによる着色粒

無断転載を禁ず

平成6年3月発行

平成5年度
登録第498号

平成4年度食品衛生関係苦情処理集計表

編集・発行 東京都衛生局生活環境部食品保健課
東京都新宿区西新宿2-8-1
電話(5321)1111 内線34-641
ダイヤルイン(5320)4404

印刷 株式会社 アライ印刷
東京都世田谷区羽根木1-12-7
電話(5376)9123