

NPO
CCFHS

NPO法人

食科協ニュースレター 第225号

目次

【食科協の活動状況】

2

2022年3月～2022年4月の主な活動(先月報告以降)

会員限定の先行募集 会場参加の募集をしています

【行政情報】

2-7

1 「食品安全総合情報システム」公表

2 令和3年度 新たな加工食品の原料原産地表示制度等に係る表示実態調査結果

3 令和4年度輸入食品監視指導計画の策定について

4 食品添加物の不使用表示に関するガイドライン

5 令和3年度野生鳥獣肉の衛生管理等に関する実態調査の結果について

6 有毒植物による食中防止の徹底について資料

NPO法人 食品保健科学情報交流協議会
顧問 森田 邦雄

【情報提供】

平成30年6月14日の薬生食監発0614第3号により、食品衛生額雑誌に掲載されたものを紹介いたします

8-12

令和 4年4月22日

特定非営利活動法人 食品保健科学情報交流協議会

〒135-0004 東京都江東区森下3-14-3、全麵連会館2階 TEL 03-5669-8601 FAX 03-6666-9132

<http://www.ccfhs.or.jp/> E-Mail NPO2002-fhsinfo@ccfhs.or.jp

【食科協の活動状況】**1. 2022年2月～2022年3月の主な活動**

- 3月25日 かわら版333号・かわら版ニュース&トピックス221号を発行。
- 3月25日 ニュースレター224号を発行。
- 3月25日 ニュースレター224号にて、6/17の会場参加先行募集開始。
- 3月29日 かわら版ニュース&トピックス222号を発行。
- 4月01日 かわら版334号・かわら版ニュース&トピックス223号を発行。
- 4月05日 かわら版ニュース&トピックス224号を発行。
- 4月08日 かわら版335号・かわら版ニュース&トピックス225号を発行。
- 4月12日 かわら版ニュース&トピックス226号を発行。
- 4月15日 かわら版336号・かわら版ニュース&トピックス227号を発行。
- 4月15日 第1回運営委員会・常任理事会開催。
- 4月19日 かわら版ニュース&トピックス228号を発行。
- 4月22日 かわら版337号・かわら版ニュース&トピックス229号を発行。
- 4月22日 ニュースレター225号を発行。

【2022年6月開催の総会並びに20周年記念講演会についてのお知らせ】

NPO 法人 食品保健科学情報交流協議会
事務局より

会員限定で6月17日分の先行受付を開始しています
ZOOM参加の場合の申し込みは不要です

【行政情報】

NPO 法人 食品保健科学情報交流協議会
顧問 森田 邦雄

1 「食品安全総合情報システム」公表

3月23日、食品安全委員会が公表した標記システムに次の記事が掲載されている。

https://www.fsc.go.jp/fsciis/foodSafetyMaterial/search?year=&from=struct&from_year=2022&from_month=2&from_day=26&to=struct&to_year=2022&to_month=3&to_day=11&max=100

(1) 国際原子力機関(IAEA)は3月9日、放射線加工及び食品照射分野における仏・Aerとのさらなる協働に関して報道した。概要は以下のとおり。

IAEAとフランスの技術リソースセンター・Aerialは、温度を変化させず、物質を残留させずに病原細菌を死滅させ、食品媒介疾患リスクを低減するために60カ国以上で使用されている技術である、食品照射に関する取り組みへの協働を強化する合意を交わした。

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/foodSafetyMaterial/show/syu05790670301>

(2) 欧州食品安全機関(EFSA)は3月8日、食品の高圧処理(HPP:

High-Pressure Processing)の有効性及び安全性に関する科学的意見書(195 ページ 2022年1月26日採択)を公表した。概要は以下のとおり。

高圧処理(HPP)は、微生物の不活性化のために用いられる非熱的処理であり、食品は400~600 MPaの静水圧(P)、一般に1.5~6分間の保持時間(t)で処理される。高圧処理を食品に適用する場合、その有効性(微生物の栄養細胞のlog₁₀減少)に影響を与える主な要素には、内因的要素(水分活性及びpH等)、外因的要素(上述「P」及び「t」)並びに微生物関連要素(種類、分類単位、菌株及び生理的状态)がある。

食品の高圧処理は、常用されている他の処理(例えば低温殺菌)と比較して、追加の微生物的あるいは化学的な食品安全上の懸念をもたらさないと結論づけられた。

産業界で適用されている現在の高圧処理条件による牛乳/初乳中の病原体の減少は、加熱殺菌に関する法的要件により達成される水準を下回るものとなっている。しかしながら、国際基準機関が提案する達成基準(PC: Performance Criteria)に基づいた関連ハザードの特定のlog₁₀減少(5~8 log₁₀減少)を達成するための高圧処理の最小要件(P/tの組み合わせ)を特定することは可能である。産業的に使用される最も厳しい高圧処理条件(600MPa、6分間)では、黄色ブドウ球菌(*Staphylococcus aureus*)を除き上述のPCを満たすことができる。

牛乳の十分な加熱殺菌を確認するために広く使用される、乳の内酵素であるアルカリホスファターゼ(ALP)は、比較的耐圧性が高く、その使用は、過剰処理(overprocessing)の指標として使用に限定される。現在のデータは、産業界が適用する現在の高圧処理条件下で、高圧処理の有効性の検証のための適切な指標の提案を裏付けるほど強固なものではない。

高圧処理を非加熱喫食用(RTE)加熱調理済み食肉製品に適用する場合における、リステリア・モノサイトゲネスのレベルの特定のlog₁₀減少を実現する高圧処理の最小要件は特定可能であるが、これは他の種類のRTE食品には当てはまらない。これらの特定された最小要件は、対象とするRTE食品中の他の関連病原体(サルモネラ属菌及び大腸菌)を同等又はそれ以上の割合で不活性化すると考えられる。

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/foodSafetyMaterial/show/syu05790470149>

(3) 米国食品医薬品庁(FDA)は3月7日、安全性評価の結果、ゲノム編集された肉用牛由来の製品の市販について低リスク決定(low-risk determination)を下したことを公表した。概要は以下のとおり。

スリック被毛の畜牛(Slick-Haired Cattle、滑らかな毛皮の畜牛)に関する決定は、食用動物における意図的遺伝子改変(intentional genomic alteration、IGA)についてのFDAで初めての執行裁量権行使の決定である。

FDAは、当該IGAによりいかなる安全性の懸念も引き起こされないと判断した後、2頭のゲノム編集肉用牛及びその子孫由来の食品を含む製品の市販について、低リスクであるとの決定を下したと本日公表した。当該IGAは、「スリック」被毛として知ら

れる、従来の繁殖畜牛の一部に見られるものと同等の遺伝子型(遺伝子構成)及び短毛の被毛形質をもたらしている。

<https://www.fsc.go.jp/fsciis/foodSafetyMaterial/show/syu05790630105>

2 令和3年度 新たな加工食品の原料原産地表示制度等に係る表示実態調査結果

3月28日、消費者庁は標記調査結果を公表した。これは、令和3年度 特別用途食品(特定保健食品を除く。)に係る栄養成分、特定保健用食品に係る関与成分及び機能性表示食品に係る機能性関与成分に関する検証事業(買上調査)の結果でその主な内容は次の通り。

市場に流通している 特別用途食品2 品目、 特定保健用食品 17 品目及び機能性表示食品 81 品目を 調査 対象 として 買 い 上 げ、許可等申請又は届出の際に提出された資料 (以下「申請等資料」といいます。) に記載された 分析 方法に のっ と っ て 分 析 試 験 を 実 施 した。

・関与成分等の調査結果：

- ① 関与成分等が申請等資料の記載どおりに含有されていた品目 99 品目(88 社)
- ② 関与成分等が申請等資料の記載どおりに含有されていなかった品目 機能性表示食品1 品目(1 社)

3 令和4年度輸入食品監視指導計画の策定について

3月28日、厚生労働省大臣官房生活衛生・食品安全審議官名をもって各検疫所長あて標記通知を出した。これは、食品衛生法第23条第1項の規定により、「食品衛生に関する監視指導の実施に関する指針」(平成15年厚生労働省告示第301号)に基づき、令和4年度における食品、添加物、器具、容器包装及びおもちゃの輸入について国が行う監視指導の実施に関する計画を別添1のとおり定め、同条第3項の規定により官庁報告として公表したものである。

・計画の主な内容

(1) 輸出国段階での措置

- 輸出国政府との二国間協議、技術協力、計画的な現地調査等の実施

(2) 輸入時段階での措置

- 輸入者への輸入前指導を含む安全性確保に関する指導の実施
- 輸入届出の審査による食品衛生法への適合性の確認
- 輸入届出内容と実際の貨物が同一であることの確認等
- 多種多様な食品等の安全性を幅広く監視するためのモニタリング検査の実施
(検査件数約100,000件)
- 食品衛生法違反の可能性が高いと見込まれる食品等の輸入者に対する検査の命令
- 食品衛生法違反判明時の輸入者への改善結果報告の指導
- 海外からの問題発生情報等に基づく緊急対応の実施

(3) 国内流通段階での措置

○ 食品衛生法違反判明時の回収等の指示

(4) その他

○ リスクコミュニケーションの実施

<https://www.mhlw.go.jp/content/000759460.pdf>

別添1

<https://www.mhlw.go.jp/content/000759467.pdf>

4 食品添加物の不使用表示に関するガイドライン

3月30日、消費者庁は食品表示法に基づく食品表示基準Q&Aの別添として標記ガイドラインを公表した。これは、食品表示基準上、食品添加物が不使用である旨の表示（以下「食品添加物の不使用表示」という。）に関する特段の規定はなく、現状では、食品関連事業者等が容器包装に、任意で「無添加」、「不使用」等の表示を行っているため、食品添加物の不使用表示を類型化し、さらに、各類型のうち、現時点で食品表示基準第9条第1項第1号、第2号及び第13号に規定された表示禁止事項に該当するおそれが高いと考えられる表示についてガイドラインを取りまとめたもので、その概要は次の通り。

本ガイドラインは、食品添加物の不使用表示に関して、消費者に誤認等を与えないよう留意が必要な具体的事項をまとめたものであり、食品添加物の不使用表示を一律に禁止するものではない。食品関連事業者等が、食品表示基準第9条に規定された表示禁止事項に当たるか否か自己点検を行う際に用いることができるものである。

容器包装における表示を作成するに当たり注意すべき食品添加物の不使用表示を以下のとおり10の類型に分け例示が示されている。

類型1：単なる「無添加」の表示

例：単に「無添加」とだけ記載した表示のうち、無添加となる対象が消費者にとって不明確な表示

類型2：食品表示基準に規定されていない用語を使用した表示

例：「人工甘味料不使用」等、無添加あるいは不使用と共に、人工、合成、化学、天然等の用語を使用した表示

類型3：食品添加物の使用が法令で認められていない食品への表示

例1：清涼飲料水に「ソルビン酸不使用」と表示

（清涼飲料水へのソルビン酸の使用は使用基準違反である。）

例2：食品表示基準別表第5において名称の規定をもつ食品であり、特定の食品添加物を使用した場合に、同別表第3の定義から外れる当該食品添加物を無添加あるいは不使用と表示

類型4：同一機能・類似機能を持つ食品添加物を使用した食品への表示

類型5：同一機能・類似機能を持つ原材料を使用した食品への表示

類型6：健康、安全と関連付ける表示

類型7：健康、安全以外と関連付ける表示

類型8：食品添加物の使用が予期されていない食品への表示

類型9：加工助剤、キャリアオーバーとして使用されている（又は使用されていないことが確認できない）食品への表示

類型10：過度に強調された表示

包装資材の切替えに一定程度の期間が必要であること等を考慮し、2年程度（令和6年3月末）の間に、適宜、表示の見直しを行うことが求められる。

なお、この期間に製造・販売等された加工食品が見直し前の表示で流通することはやむを得ないと考えが、2年に満たない間においても、可能な限り速やかに見直しを行うことが望ましい。

https://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/food_labeling_act/assets/food_labeling_cms201_220330_25.pdf

5 令和3年度野生鳥獣肉の衛生管理等に関する実態調査の結果について

3月31日、厚生労働省は医薬・生活衛生局食品監視安全課長名をもって各都道府県等衛生主管部（局）長宛標記通知を出した。これは、各自治体に依頼していたものをまとめたもので、調査の結果、項目によっては、ガイドラインの遵守状況が十分ではないことが確認されたため、引き続き、ガイドラインの各項目の内容が実施されるよう関係事業者の指導について、特段の対応をお願いするとしており、その概要は次の通り。

食肉処理業の許可を有する野生鳥獣の処理施設は、全国で計765施設であり、昨年調査時から29（前回736）施設増加した。

処理施設における厚労省ガイドライン遵守状況

「疾病排除」、「汚染を防止するための解体処理」、「冷蔵設備の温度管理」は各項目とも高い実施状況であった。一方、「細菌検査」、「金属探知の実施」、「解体処理の記録」、「トレーサビリティ」、「食道結紮」、「肛門結紮」については、遵守率は低かった。

<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000923057.pdf>

6 有毒植物による食中防止の徹底について

4月6日、厚生労働省は医薬・生活衛生局食品監視安全課長名をもって各都道府県等衛生主管部（局）長宛標記通知を出した。その概要は次の通り。

例年、特に春先から初夏にかけて、有毒植物の誤食による食中毒が多く発生しています。令和3年もスイセン、イヌサフラン、バイケイソウ等の有毒植物の誤食による食中毒事例（事件数15件、患者数20名）が報告されています。

つきましては、各都道府県等におかれては、厚生労働省で作成したリーフレットや自然毒のリスクプロファイル等を活用するなどにより、食用と確実に判断できない植物については、絶対に「採らない」、「食べない」、「売らない」、「人にあげない」よう注意喚起を行うようお願いいたします。

<https://www.mhlw.go.jp/content/000925869.pdf>

NPO 法人 食品保健科学情報交流協議会
顧問 森田 邦雄

【情報提供】

薬生食監発0614第3号

平成30年6月14日

<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenu/0000212294.pdf>

都道府県
各保健所設置市衛生主管部（局）長 殿
特別区

厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課長
（公印省略）

牛乳等における異味異臭疑い事案の調査について

牛乳等について、異味異臭が生じているとの情報を把握した場合は、当該製品を処理した乳処理業者等に対し、原因究明等の必要な調査、指導を行っていただいているところですが、乳処理施設内に原因が確認されない事例も報告されています。

つきましては、衛生主管部局においては、下記の事項に留意し、食品衛生法第28条第1項に基づき、集乳業者、搾乳業者、乳処理業者等関係施設における衛生管理の調査を実施するようお願いいたします。また、集乳業者及び搾乳業者に対する調査に当たっては、必要に応じて農政主管部局と協力するとともに、関係施設を他の都道府県等が管轄する場合は、管轄する都道府県等と連携し、対応をお願いいたします。

なお、本件に関し、別添のとおり農林水産省から各都道府県の農政主管部局に対し、通知されていることを申し添えます。

記

1. 乳処理業者に対する調査について

- (1) 当該施設からの製品出荷状況と苦情の状況から、同様の異常が疑われる製品ロット（以下「当該ロット」という。）（製造個数、製造時間、製造ライン）を特定すること。
- (2) 当該ロットについて、製品の温度管理、乳及び乳製品の成分規格等に関する省令（以下「乳等省令」という。）に規定する成分規格への適合性、官能試験等の結果に問題がなかったかについて、記録を確認すること。
- (3) 当該ロットの製造過程において、殺菌・洗浄剤の混入、保管・殺菌時の不適切な温度管理等の衛生管理上の問題がなかったかについて、関連の製造記録や従業員への聞き取りを通じて確認すること。
- (4) 当該ロットの製造に使用した原料乳（以下「当該原料乳」という。）を関連の製造記録により特定し、温度管理及び乳等省令に規定する成分規格等の検査結果に問題がなかったかについて、当該原料乳の受入時の記録を確認すること。
- (5) 当該原料乳の受入時の記録等により、当該原料乳の搬送経路、経由したクーラーステ

ーション、搬入元の範囲等を特定すること。

2. 集乳業者及び搾乳業者に対する調査について

(1) 当該原料乳の温度管理や設備器具の洗浄消毒等の衛生管理に問題がなかったかについて、使用した集乳車、クーラーステーション等に関する記録の確認及び関係者の聞き取りを実施して確認すること。

(2) 当該原料乳の搾乳、保管時の温度管理、搾乳機及びバルククーラー等の設備器具の洗浄消毒その他の搾乳施設の衛生管理に問題がなかったかについて、関係する記録の確認や関係者の聞き取りを実施して確認すること。

3. 収去検査の実施当該ロット及び当該原料乳について、収去検査を実施し、乳等省令に規定する成分規格への適合について確認すること

以下省略

薬生食監発 0129 第1号
令和 2 年 1 月 29 日

都道府県

各保健所設置市 衛生主管部(局)長 殿

特別区

厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課長
(公印省略)

牛乳等における異味異臭疑い事案の調査について

標記については、「牛乳等における異味異臭疑い事案の調査について」(平30年6月14日付け薬生食監発 0614 第3号厚生労働省医薬・生活衛生局食品監視安全課長通知。以下「食品監視安全課長通知」という。)に基づき、調査を実施していただくようお願いしているところです。

今般、農林水産省から別添のとおり依頼がありましたので、牛乳等における異味異臭疑い事案を探知した際は、食品監視安全課長通知に基づき調査を行うことに加えて、当該事案が発生した旨を農政主管部局に伝達していただき、また、その後の調査状況を求められた場合等は、必要に応じ農政主管部局と情報共有するようお願いいたします

以下省略

October 2019 151

牛乳中から見いだされた2-ヨード-4-メチルフェノールの同定・定量

舘野真奈 1

山本裕美 2

青木奈穂 1

佐藤吉朗 1, 2, *

Identification and Quantification of 2-Iodo-4-methylphenol in Milk
Mana Tateno¹, Hiromi Yamamoto², Naho Aoki¹ and Yoshio Sato^{1,2,*}

¹Tokyo Kasei University:

1-18-1 Kaga, Itabashi, Tokyo 173-8602, Japan; 2

Graduate School of Tokyo Kasei University:

1-18-1 Kaga, Itabashi, Tokyo 173-8602, Japan

*Corresponding author

It is well-known that a strange flavor, known as off-flavor, might be found in various food products. Even though these substances do not affect our body directly, they can cause a significant change in food flavor and smell, thereby lowering the quality of food products. A well-known example of off-flavor is the transfer of smell from one food product to another. We have previously studied how the smell of limonene, a flavor component of orange juice in paper cartons, is transferred from unopened packages to milk stored in paper cartons, and have confirmed cases where the milk develops a smell completely different from that of limonene. This smell was also confirmed to not have originated from orange juice, and was found to be similar to that of a halogenated phenol. This study aimed to identify this odor component, and our findings indicate the off-flavor component to be 2-iodo-4-methylphenol.

(Received May 14, 2019; Accepted July 23, 2019)

Key words : 牛乳 milk ; オフフレーバー off-flavor ; 2-ヨード-4-メチルフェノール 2-iodo-4-methylphenol ; ガスクロマトグラフ質量分析計 GC-MS ; 匂い嗅ぎ装置 ODP ; 匂い嗅ぎ装置付き GC-MS GC-MS equipped OD

* 連絡先 satouy@tokyo-kasei.ac.jp

1 東京家政大学 : 〒173-8602 東京都板橋区加賀 1-18-1

2 東京都家政大学大学院 : 〒173-8602 東京都板橋区加賀 1-18-1

緒言

食品には、オフフレーバーといわれる異臭がしばしば大きな問題になることがある。本来食品にない匂いが食品から感じられるときこれをオフフレーバーという¹⁾。これはヒトの体に直接影響を及ぼすことはないが、食品の品質を著しく低下させるものである。ある食品の匂いが他の食品に移行する場合などが良く知られた例である。われわれは、これまでオフフレーバー研究の一環としてオレンジジュースの主要な香気成分であるリモネンの匂い移りについて研究を進めてきた。すなわち、未開封紙パックオレンジ

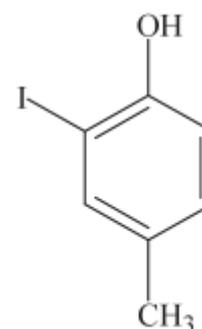


Fig. 1. Structure of 2-Iodo-4-methylphenol

ジュースから牛乳へ匂い移りするという研究である^{2),3)}。牛乳にとってリモネンはオフフレーバーとなるが、これを防ぐことは今後紙パック製品の流通において非常に有意義である。この研究を進める際に、匂い移りをさせていない開封直後の匂いがしないはずの牛乳から、本来の牛乳およびリモネンとはまったく異なる匂いが感じられる例が確認された。同時にこれは、オレンジジュース由来ではないことも確認できた。牛乳からこのような匂いが感じられるときもオフフレーバーというが、牛乳の場合のオフフレーバーとして考えられるものは、通常、他の食品等から匂い移りした場合、あるいは牛乳内部で酵素等が失活していないために脂肪成分が変化した場合、牛乳中の酸素と牛乳成分である脂肪等の酸化反応によって起こる場合、牛乳を産生した牛の飼料や牛自身の体調さらに飼育環境に問題があった場合などいくつか想定される^{4)~7)}。今回観測された当該牛乳の匂いの質としてはプロモフェノールのようなハロゲン化フェノールの匂いであった。今回は、この匂い成分を明らかにすることを目的に研究を進めた。GC-MSを駆使することにより、このオフフレーバー成分が2-ヨード-4-メチルフェノール (Fig. 1) であることが判明した。

実験方法

1. 試料

当該牛乳（オフフレーバーの認められたもの）および通常牛乳（オフフレーバーの認められないもの）を用いた。

2. 試薬等

塩化ナトリウム（和光純薬工業社製特級）、2-ヨード-4-メチルフェノール（コンビブロック社製97%）を用いた。

試料調製：臭気調製用バイアル（ゲステル社製20 mL スクリューバイアル）に当該牛乳または通常牛乳8 mL、塩化ナトリウム2 g および水1 mLを混合した。

固相マイクロ抽出用ファイバーはスペルコ社製DVB/CAR/PDMS 2 cmを使用した。

加温装置：試料の加温にはヤマト社製Water Bath BW 4001を使用した。

GC-MS装置：アジレント・テクノロジー社製7890A5975Cを使用した。

ODP：ゲステル社製ODP 2を使用した。

インデックス用直鎖アルカン：n-アルカン混合標準溶液林純薬工業社製 環境分析用試薬を使用した。

リテンションインデックス：2,309 (DB-WAX) にて検索した。

3. オフフレーバー捕集法

2.で調製した試料を60°C5分間前加熱し、60°C40分間保温加熱後、SPMEをファイバー挿入して固相マイクロ抽出法により、匂い成分を捕集した。これをGC-MS分析に供した。オフフレーバー検出、検量線作成には同様の捕集法を用いた。

4. GC-MSによるオフフレーバー物質の分析

ハロゲン化フェノール様のオフフレーバーの認められた牛乳を匂い嗅ぎ装置付GC-MSにより分析し、オフフレーバー物質の確認を実施した。すなわち、Table 1に示す条件で当該試料を分析した。成分の同定・定量においてはTable 2の条件でGC-MS分析を実施

した。

5. リテンションインデックスの作成

Table 1 の条件で GC-MS 分析を実施し、直鎖アルカンを使用したリテンションインデックスを作成した。

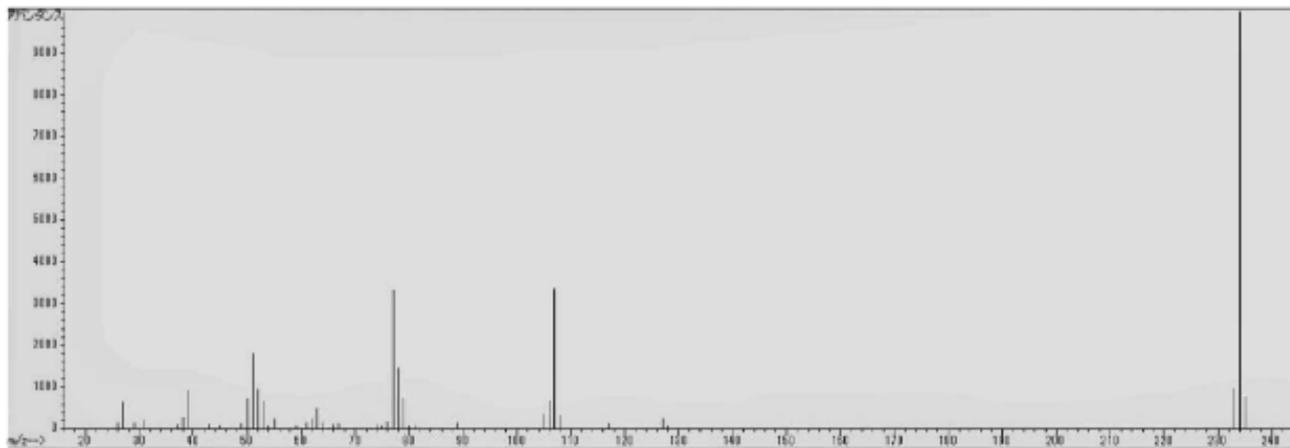


Fig. 3. Mass spectra of 2-Iodo-4-methylphenol

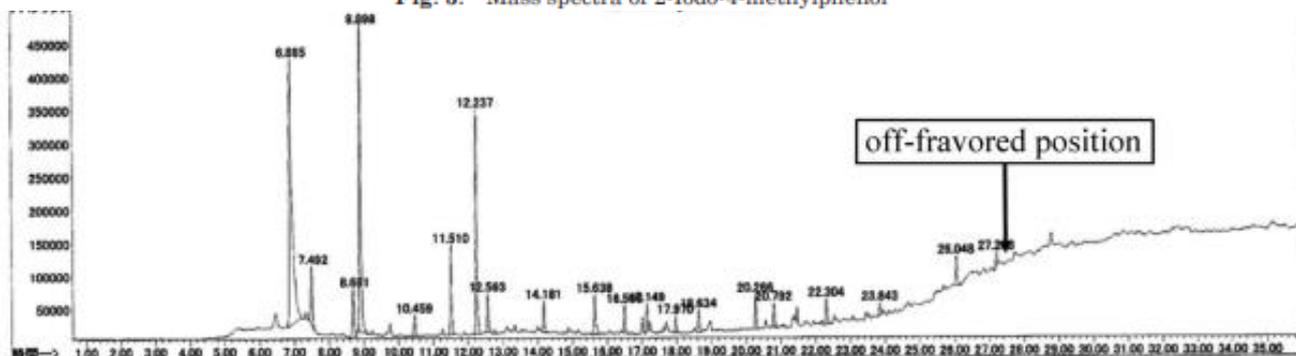


Fig. 2. GC-TIC of off-flavored milk

結果および考察

1. 牛乳中のオフフレーバー物質の同定

当該牛乳を試料として、Table 1 の GC-MS 条件で分析したところ、Fig. 2 に示すクロマトグラムの 27.3 分の保持時間に匂い嗅ぎ装置より牛乳から感じられたオフフレーバーと同じ匂いが観測された。しかし、Fig. 2 に示すとおり、27.3 分の保持時間には顕著なピークは観測されなかった。そこで、作成されたリテンションインデックスから可能性のある化合物を検索したところ、2-ヨード-4-メチルフェノールが候補に挙がった。本化合物の標準品を 500 ppt 牛乳に添加し、その匂いを確認したところ、当該牛乳と同じ匂いが確認された。この 2-ヨード-4-メチルフェノール添加牛乳を Table 1 の方法に従って GC-MS 分析を実施したところ、27.3 分の保持時間に 2-ヨード-4-メチルフェノールのピークが観測され、匂い嗅ぎ装置より、当該牛乳と同じ匂いが観測された。この時の 27.3 分の保持時間に観測されたピークのマススペクトルを Fig. 3 に示す。この時観測された特徴的な質量 m/z 107, 234 を Table 2 の条件で当該牛乳について GC-MS (SIM) 分析を実施したところ、標準品の 2-ヨード-4-メチルフェノールと同じ強度比で m/z 107, 234 が観測された。したがって、当該牛乳中のオフフレーバー物質を 2-ヨード-4-メチルフェノールと同定し

た。

2. 当該牛乳中の2-ヨード-4-メチルフェノールの定量

当該（オフフレーバー）牛乳に0, 10, 20, 40 pptとなるように2-ヨード-4-メチルフェノールを添加し、Table 2の条件でGC-MS分析を行い、標準添加法により当該牛乳中の2-ヨード-4-メチルフェノールを定量したところ、当該牛乳から約20 pptという低濃度の2-ヨード-4-メチルフェノールが検出された。

3. まとめ

今回、オフフレーバーの認められた牛乳より初めて2-ヨード-4-メチルフェノールを同定し、その含有量を約20 pptと定量した。ちなみにこれまで食品から2-ヨード-4-メチルフェノールが検出された例は、ミネラルウォーターからのみである⁸⁾。

2-ヨード-4-メチルフェノールには分子内にヨウ素が含まれているが、酪農家ではヨウ素系の消毒剤を使用しているという情報があり、当該物質の発生源に関係している可能性があると考えられる⁸⁾。今後は当該物質の発生源と牛乳への移行メカニズムの推定を進めていきたい。

文献

- 1) 後藤哲久, 佐藤吉朗, 吉田 充. 食品危害要因. 東京, テクノシステム出版, 2014, pp. 381-385 (ISBN 978-4-924728-71-4)
- 2) Aoki, R., Tokuda, A., Shigemura, Y., Mineki, M., Sato, Y. Aroma leakage from orange juice packed in gabletop paper containers chilled distribution. *Shokuhin Eiseigaku Zasshi*, 58 (5), 229-233 (2017).
- 3) Aoki, R., Tokuda, A., Shigemura, Y., Ohira, Y., Kamitakahara, M., Fujiwara, Y., Sekiba, Y., Sato, Y. Transference of aromatic compounds from orange juice packed in paper container to milk in another paper container. *Nippon Shokuseikatsu Gakkaishi*, 29 (2), 119-122 (2018).
- 4) Cadwallader, K. R., Singh, T. K. Flavours and Off-flavours in milk and dairy products. *Advanced dairy chemistry*. Springer, 631-690 (2009).
- 5) Urbach, G. Effect of feed on flavor in dairy foods. *J. Dairy Sci.*, 73 (12), 3639-3650 (1990).
- 6) Barrefors, P., Granelli, K., Appelqvist, L.-A., Bjoerck, L. Chemical characterization of raw milk samples with and without oxidative off-flavor. *J. Dairy Sci.*, 78 (12), 2691-2699 (1995).
- 7) Vazquez-Landaverde, P. A., Velazquez, G., Torres, J. A., Qian, M. C. Quantitative determination of thermally derived off-flavor compounds in milk using solid-phase microextraction and gas chromatography. *J. Dairy Sci.*, 88, 3764-3772 (2005).
- 8) Strube, A. Influence of chemical structure on absolute odor thresholds and odor characteristics ortho- and para-halogenated phenols and cresols. *Flavour and Fragrance J.*, 27 (4), 304-312 (2012).



食品衛生学雑誌20
21.62.6.pdf

←こちらはワード文書にできませんでしたのでそのまま添付します