

学乳における 異味・異臭発生対応 マニュアル



平成18年1月

我が国が飽食の時代に入ったといわれ久しいが、国民栄養調査によると、おおかたの栄養素が充足されている中で、カルシウムについては充足されておらず、カルシウムが吸収されやすい形で含まれている牛乳の役割は依然として大きくなっています。

また、牛乳は栄養供給機能のほか、味覚や嗅覚等の感覚に訴え食欲をそそる二次機能、さらに栄養系、内分泌系、循環器系等に作用する生体調節機能といわれる三次機能に係る成分が多く含まれた優れた食品であります。

特に、児童・生徒の年代は、人間の成長にとって一番大切な時期であり、この時期に学校給食等を通じて牛乳飲用の習慣化を図ることは、生涯にわたる健康を実現するうえで重要なことと考えられます。

牛乳は、生乳生産から乳業工場での貯乳・充填・出荷・配送にいたるまで各段階において衛生的・品質的な管理は極めて厳重に行われますが、学校給食用牛乳についても入札契約により、特定のメーカーが、特定の小・中学校に供給するシステムとなっている中で、同様に細心の注意を払って納入し、近年は特に受取り後の厳重な管理も実施されています。

しかし、そういう中であっても学校給食用牛乳での事故は発生しており、そのうち異味・異臭に関係するものも少なくありません。「いつもと違う味がする」「いつもと違った臭いがする」といったような微妙な風味の違いによる苦情は、近年の安全・安心重視の風潮の中で、時には風評被害の発生とともに深刻化の傾向にあり、原因が特定できないまま長期化すれば重大な経営的問題に発展する可能性も強まっています。

根本的な対策は、事故防止のための徹底した管理体制の下での製造と供給を図ることと、一方では児童・生徒および学校関係者に対して牛乳本来の「味」・「におい」やおいしさについて正しい理解を得ておくことが重要であります。

しかしながら、直面している風評被害発生対策として苦情発生時の対応マニュアルを作成し、風評被害の拡大を極力防止することも重要なことでもあります。

本書は、以上のような観点にたって、異味・異臭事故の発生防止と発生時の迅速的な対応のためのマニュアルとしてとりまとめたものです。乳業各社におかれましては、本書を十分活用されるようお願い申し上げます。

最後になりましたが、ご多忙な中にもかかわらず分担執筆いただいた異味・異臭発生対応マニュアル検討委員会委員各位および本書とりまとめに際しご協力いただきました乳業各社並びに農林水産省、独立行政法人農畜産業振興機構に対し、衷心より厚くお礼申し上げます。

平成 18 年 1 月
社団法人 日本酪農乳業協会

異味・異臭発生対応マニュアル執筆者

本書は、下記の「異味・異臭発生対応マニュアル検討委員会」委員が分担執筆いたしました。

(50音順)

大 崎 修 嗣	社団法人中央酪農会議 総合対策課
加 藤 良 (座 長)	森永乳業株式会社 お客様サービス部長
芝 田 明 正	日本酪農協同株式会社 酪農部長
土 屋 祐 嗣	明治乳業株式会社 品質保証部品質管理2グループ課長
長谷川 敏	永利牛乳株式会社 代表取締役社長
長谷川 良 彦	日本ミルクコミュニティ株式会社 品質保証部品質管理課長
原 和 志	四国乳業株式会社 研究開発室長
古 谷 健 一 (副座長)	古谷乳業株式会社 代表取締役社長
松 崎 勝	森永乳業株式会社 生産技術部シニアマネージャー
松 山 明 夫	明治乳業株式会社 広報室部長
吉 澤 広 昭	協同乳業株式会社 生産管理部副部長

目 次

第 章	はじめに	・・・・・・・・・・・・・・・・	1
第 章	異味・異臭事故発生時の対応	・・・・・・・・・・・・・・・・	4
第 章	リスク管理	・・・・・・・・・・・・・・・・	18
第 章	原因の究明と対策	・・・・・・・・・・・・・・・・	24
第 章	官能検査	・・・・・・・・・・・・・・・・	37
第 章	参考事例	・・・・・・・・・・・・・・・・	45

参考文献

第 章 はじめに

1 . 学校給食用牛乳の現状

学校給食は、明治 22 年に山形県の鶴岡町で行われたのが最初とされ、すでに 100 年以上の歴史がある。牛乳が今日のように広く学校給食に取り入れられるようになったのは、戦後米軍払い下げの脱脂粉乳による還元ミルク給食からで、昭和 30 年代から順次、全乳に切り換えられ供給が行われてきた。

平成 16 年度においては、全国 33,354 の小・中学校等で、10,591 千人に供給されており、少子化の影響により減少傾向で推移しているものの、乳量換算では 401 千トンであり、我が国の生乳生産量の 4.8%、飲用向け処理量の 8.2%を占めている。

また、我が国には約 700 の乳業工場があり、その 4 割が学校給食用牛乳（以下、「学乳」という）に関わっているが、その経営形態および規模は様々である。処理内訳でみると、中小および農協系で約 7 割、大手が約 3 割となっている。

牛乳は、栄養バランスの優れた食品で、特にカルシウムを多く含み、また吸収率も高く、育ち盛りの児童・生徒に欠かせないものである。近年、長寿化がすすみ高齢者の骨粗しょう症問題がクローズアップされているが、中学卒業後における牛乳離れがその一因とも考えられ、生涯にわたる飲用習慣の定着のために学乳は重要な使命を担っており、今後も堅持すべき制度である。

2 . 学乳の特異性

牛乳は、生乳生産から乳業工場での貯乳・充填・出荷・配送にいたるまで、各段階において細心の注意を払って管理されている。

特に、学乳については、主に小・中学校等の成長期にある児童・生徒の体位向上等を目的に供給されており、瓶あるいは紙容器の違いはあっても、その衛生的・品質的管理は厳重に行われている。

また、学乳は一般の牛乳と違い、入札契約に基づき特定のメーカーが特定の小・中学校に供給するシステムとなっており、年間 180 日強が供給されている。

しかし、基本的には同一地域の酪農家が生産した生乳が、同一の設備で処理・充填され出荷されているにもかかわらず、“いつもと違う味がする”といった微妙な風味の違いであっても苦情が発生しており、特に閉鎖された空間（たとえば教室等）においては、連鎖的に増加する場合も想定される。

食に関する安全・安心志向は高まる一方であり、成分的・衛生的に正常なものを供給するのが基本であるが、学乳においては一人でも異常を訴える声があった場合は、メーカーの責任において原因究明を求められるのが一般的である。

3. 学乳での異味・異臭事故発生状況

平成 14 年度から 16 年度までに学乳における異味・異臭に関係する事故が 11 件発生している。予期せぬ異味・異臭等による苦情発生が、時として営業停止や風評被害を招く事例も見られ、原因が特定できぬまま長期化すれば経営的問題に発展する可能性も含んでいる。

メーカーにおいて、平常時から事故防止のための管理体制作りおよび苦情発生時の対応マニュアル作りが求められる所以である。

4. 異味・異臭の定義

本書においては、「異味」・「異臭」について以下の通り定義する。

異味：牛乳本来の「味」に対して異なる「味」

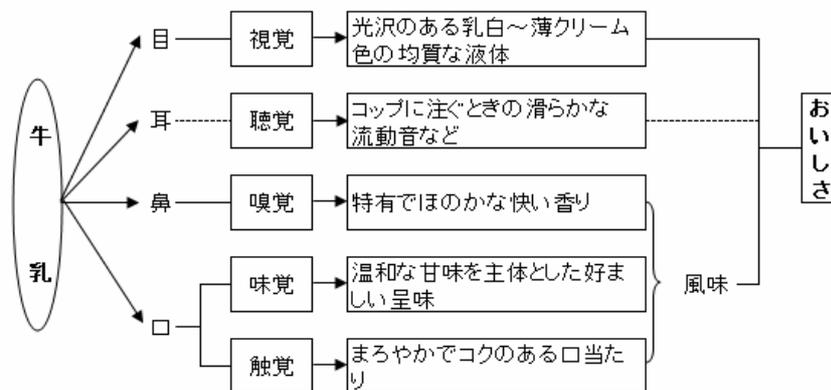
異臭：牛乳本来の「臭い」に対して異なる「臭い」

牛乳本来とは、「健康な乳牛により適切な飼養環境で生産したもの」を指し、「強弱にかかわらず異なるもの」を異常風味（異味・異臭）とするが、定義としては非常に抽象的となり、極端なものから微妙なものまでが含まれる。

学乳は、味覚・嗅覚に敏感な児童・生徒の集団に供給するものであり、異常風味を防止するためには、原料由来・製造由来・その他由来と、広範囲にわたる要因に留意しなければならない。

5. 牛乳の風味

食品の「おいしさ」とは舌で感じる味覚だけでなく、視覚、聴覚、嗅覚、触覚といった五感などが複雑に絡む感性であり、味覚センサー等の研究は行われているが、数値化することは容易ではない。牛乳のおいしさについては、以下のようにまとめられるが、味、香り、色、食感の他にも食生活、食習慣、食文化、ブランドやネーミングから来るイメージ、飲食時の温度、その時の体調、心理状態なども複雑に影響しているものと考えられる。



牛乳の「おいしさ」の成り立ち

((社) 全国牛乳普及協会：「牛乳についての新しい知見、1984 年」一部改変)

牛乳の風味は原料乳である生乳の組成や乳質および製造条件、保管条件、品温など多くの要素が影響している。

風味に関係する生乳の組成は、主に乳脂肪分および無脂乳固形分があり、これは季節、地域、乳牛の品種、個体などにより変動する。また、においや味に関する乳質は飼養環境、飼料、搾乳後の品質管理（酸化、酵素反応、微生物の増殖等）などにより影響を受ける。

生乳・牛乳のいわゆる異常風味に関しては多くの研究が行われており、その原因と特徴についてまとめた例を以下に示す。

生乳の異常風味の原因と特徴

原因		特徴
細菌の増殖		異常に多い細菌数、菌数のレベルは研究者により一定しない。おそらく $10^6 \sim 10^7$ CFU/mL のオーダー以上
飼料		細菌数は少ない。搾乳時すでに存在している。搾乳時に飼料を与えると強くなる。
雑草		たまねぎ、にんにくなどを食べると生じる。においと共にしつこい味が出る。
吸収	直接的	発生頻度は極めて低い。臭気の強い環境に牛乳を長時間置いたときに起こる。搾乳時点にはない。
	間接的	不潔なにおいがする。搾乳時すでに存在する。乳牛がいやなにおいのする空気を吸収した時に生じる。
科学的組成		搾乳時に識別できる。著しい塩味を呈する。個乳でははっきりしているが、まれには合乳でわかる時もある。乳房炎乳または泌乳後期乳である。
化学的		搾乳時点では存在しない。5℃以下の低温でも容易に進行する。細菌数は低い。ランシッド：苦味・石鹼様、酸化：ぬれたボール紙様 光活性化：焦げたたんぱく質様
異物汚染		使用した容器などの材料や殺菌剤などによる汚染

（（財）日本乳業技術協会：「乳業技術 Vol.139,1989年」一部改変）

以上を踏まえ、本書は、学乳における異味・異臭事故の未然防止および発生時の迅速的な対応のためのマニュアルとしてまとめたものである。

第 章 異味・異臭事故発生時の対応

学乳における、異味・異臭発生連絡がメーカーに入った場合、関係機関、マスコミへの説明を迅速に行わなければならない。対応に時間を要し、関係機関等への説明が遅れば遅れるほど、飲用者が小・中学校等の児童・生徒であるだけに、関係者の不安を増長させることになる。よって、メーカー側では、学乳の異味・異臭の連絡が入った場合にはどの様に対応すべきであるかを事前にマニュアル化し、対応する者全員に周知させておく必要がある。

この章では、学乳における異味・異臭発生連絡がメーカーに入った場合、メーカー側はどのように対応して行けば良いのか、対応の流れと各段階における注意点について記述する。各社における対応マニュアル策定時の参考にして頂きたい。

1. 発生校における事実の確認・情報の集約

(1) 学乳における異味・異臭発生連絡の受信

学乳における異味・異臭発生時、その第一報を受信した者は下記の内容を確認・記録し、速やかに上職者に連絡する。事前に受付連絡表を作成しておき、下記項目に従い洩れなく聞き取りができるように準備しておく。

また、事故品がまだ残っていた場合は、冷蔵保管しておいてもらうことも忘れずに依頼する。

- a. 初回連絡受付日時
- b. 電話をかけてきた人の学校名、連絡者名・役職^(注)
- c. 今後連絡を取るべき担当者名・役職、連絡先
- d. 製品名、容器形態、賞味期限や製造時刻等の商品情報
- e. 異味・異臭発見日時
- f. 異味・異臭の詳細な内容（発見者がどのように感じたか）
- g. 異味・異臭を訴えた人および人数（先生、児童の区別、学年、複数のクラスか）
- h. 事故品の現状（当該品があるかないか、現段階でどのように保管されているか）

(注) 学校、教育委員会、給食センター、保健所

校長、教頭、栄養士 等

連絡を受けた上職者は、この情報を製造責任者に連絡するとともに、学校（前述で確認した担当者もしくは学校長）に連絡する。

- a. 前述で確認した異味・異臭の発生状況が事実であることを確認する。
- b. 異味・異臭発生情報が、他にどのような機関（保健所、教育委員会、給食センター、他校等）に連絡されたのかを確認する。
- c. 事故品をすぐに取りに行くことを告げる。（到着予測時間を明確に相手に伝達する）

対応の記録を開始する。

- a. 受信した時点から、対応がすべて終了するまですべての記録を行う。
- b. すべての記録は時系列に判るようにすること。

- c. 記録する内容は、事実だけを記録し、記録者の主観や推測は排除する。
特に異味・異臭に対する飲用者の表現は、原因追求の重要な手懸かりとなる場合が多い。飲用者がどのように感じたのか、表現された内容を正確に記録することが重要である。

(2) 事故品の受け取り

速やかに学校へ行き、次の詳細な情報を聞き取る。

- a. 発見時の状況（最初に気づいたのは誰か、異味・異臭をどのように表現しているか等）
- b. 検食時の状況
- c. 学乳の管理、飲用状況（学乳の品温管理状況や臭いの強い他の食品が学乳の近くに保管されたことはないか等）
- d. 異味・異臭を訴えた人数やクラス数
- e. 異味・異臭を訴えた人数の把握方法
- f. 身体異常を申し出た者があるかどうか、もしもあった場合はその状況
- g. 学校の対応状況（学乳の飲用を中止したか、他クラスでの調査の実施の有無）
- h. 発生当日の献立内容
- i. 学校への報告書が必要であるかどうか

事故の発生状況については、出先からでも速やかに工場に一報を入れる。

事故品は速やかに持ち帰る。

- a. 事故品には学校名、受領日時を表示し、メーカーでの検査の際に他のサンプルと混同しないようにする。ただし、油性のマジックインキ等臭気の強い筆記具でサンプルに直接書き込むことは、その臭気により判断を誤る可能性があるため、極力避けること。
- b. 事故品を引き取りに行く際は、クーラーボックスや保冷材等を用意し、冷蔵して持ち帰れるように配慮する。

2. 社内における事実の確認・情報の集約

(1) 事故品の確認

複数の官能パネルによる官能検査、細菌検査、理化学検査を事故品と工場在庫品、保存サンプルで実施する。微妙な異味・異臭に対する官能検査を実施する場合には、当該の製造ロットとは別の正常なロットのものと比較することも有効である。

工場での分析の可否を速やかに判断し、困難な場合にはメーカーが所有する研究所または公的検査機関に分析を依頼する。

学乳の製品情報（包装形態、賞味期限、製造ライン、製造時刻記号等）から、当該品が製造された時の状況を、あらゆる製造記録を集め確認する。

3. 社内における情報の共有化および品質事故の可能性の有無判断

(1) 本社への連絡

事故発生の概要を本社の品質保証関連部署に報告する。

日報類を本社当該部署に送付する。

事故品製造日を含んでその前5日間分程度（生乳、殺菌乳の縁が切れるまで）の以下の日報類をコピーし、本社当該部署にFAX等により迅速に送付する。

これらの書類には、その後多くの人に関わることになる。関連する日報等の原紙は、定められた保管場所から持ち出さないように徹底し、紛失しないように配慮する。事業所内といえども、持ち出す必要のある場合は、そのコピーのみを持ち出すようにする。

送付されたこれらの資料を基に本社当該部署でも検討を行う。

- a. 受乳日報
- b. 生乳受け払い日報（生乳の使用状況の判る日報）
- c. 調合日報（生乳や回収乳の把握）
- d. 殺菌日報
- e. 充填日報（当該ラインだけでなく、全ライン）
- f. 出荷先明細、トラッキング明細（出荷数、配送コース、配送時間の判る帳票類）
- g. 製品検査日報（細菌検査、理化学検査、官能検査）
- h. ラインフロー図

異味・異臭が訴えられた当該品と比較対照品を同時に本社当該部署にも送付する。

(2) 品質事故の可能性の有無判断

工場の検査や分析結果、および本社品質保証関連部署での分析結果を基に、品質事故が発生したかどうかを、本社品質保証関連部署が判断する。

本社品質保証関連部署は、その結果を迅速に社内の各関係部署に連絡する。

< 品質事故の可能性があると判断された場合 >

4. 対策本部の設置

(1) 対策本部設置基準

下記の要件を満たした場合、直ちに対策本部を設置する。

同一ロットの学乳について、複数の学校もしくは給食センターから異味・異臭の申し出があった場合

同一ロットの学乳について、同一校であっても、複数のクラスから異味・異臭の申し出があった場合

(2) 対策本部構成員

- ・ 経営責任者

- ・ 生産、品質管理担当責任者
- ・ 物流担当責任者
- ・ 営業担当責任者
- ・ 広報担当責任者
- ・ 法務、総務担当責任者
- ・ 消費者対応責任者

(3) 対策本部の役割

対応策の立案・実行

連絡体制の確立

状況把握（情報収集・管理）

原因究明

「統一見解」の策定

対外対応

a. 学校・教育委員会等対応

b. 保健所等行政機関対応

c. 被害者対応

d. 取引先対応（販売先、生産者、金融機関、原材料供給メーカー等）

e. マスメディア対応

f. 消費者・投資家対応

社内対応

a. 労働組合への状況説明

b. 従業員等への状況説明

5. 製品の回収処置

(1) 影響範囲および出荷先の特定

製造や出荷の記録より、異味・異臭が訴えられたものと同様の影響が予想される製品の範囲を特定し、その出荷先を特定する。

範囲を特定する場合の考えかた

自主回収の範囲を決定する場合には、回収洩れが生じないように、より安全側に影響範囲や出荷先を特定することが重要である。

平常時からの体制作り

影響範囲や出荷の範囲を明確に特定することが困難な場合には、異味・異臭が訴えられた製品の製造日に製造されたもの全量を対象に、出荷先を特定することとなる。したがって、日頃から詳しい製造記録や出荷記録を残せる体制を構築しておくことと、トラッキングの訓練を実施しておくことが重要である。

(2) 回収処置

学乳の場合には、各学校へ配送してから非常に短い期間に飲用されてしまうために、

異味・異臭事故の発見から回収までの判断をより迅速に行わなければ、被害をさらに拡大させてしまう恐れがある。

学乳の自主回収を行う場合には、下記の点を配慮する。

自主回収の連絡

a. 自主回収の理由を明確にする。

連絡者により連絡する内容が異なると相手側に混乱を招くため、事前に全社的に統一された説明文書を作成し、それに基づいて説明する。

b. 回収時刻および担当者の連絡

学校は部外者の立ち入りが制限されている。無用なトラブルを避けるために、回収のために学校に到着する予定時刻や担当者氏名（困難な場合には、メーカー側のしかるべき責任者の名刺又はお詫びの文書等を持参させる）を連絡する。

c. 連絡範囲

対象の学校だけではなく、同時に上部教育機関（各区市町村の教育委員会）へも連絡する。

代替品の対応

同じメーカーで、当該異味・異臭の影響を受けていない同じ容量の牛乳製品を製造しているのであれば、その製品で代替えを行うことを教育委員会と相談の上対応する。

メーカーは可能な限り供給責任を全うしなければならない。

回収数量の把握

学校より出荷工場へ返却される回収品については、可能な限り詳細に、出荷数量に対する回収数量を集計しておくこと。

a. 学校毎

b. 複数のロットにわたる場合は、そのロット毎

c. 複数の包装形態にわたる場合は、その包装形態毎

回収品の保管・処分

戻されてきた学乳は誤出荷を防止するために、対応可能なあらゆる処置を講じること。

a. 通常の正常な製品が保管・出荷される製品冷蔵庫には絶対に運び込まない。

b. 回収品の収集・移動・保管・廃棄の際は、網掛けや表示などにより、確実に誤出荷や紛失しないように努める。

c. 調査サンプルとして必要と考えられる最大数量を冷蔵庫保管とする。異味・異臭の原因物質の分析等に時間が掛かる可能性もあるため、一部は冷凍保管しておくことも考慮する。

d. サンプルとして必要な数量を確保した後、それ以外のものは速やかに廃棄処分とするが、廃棄する前に複数の官能パネルにより、官能検査を実施し、異味・異臭の有無を個々に確認し、可能な限り詳細に記録しておく。

6. 所轄保健所への報告

学乳における異味・異臭の申し出が発生してから、事実の確認や原因分析、一方では製

品の自主回収に相当な時間を費やすこととなるが、生産工場やその本社の所轄保健所への報告も迅速に行わなければならない。

所轄保健所への報告は、下記の点に注意して行う。

(1) 保健所への自主回収着手連絡

自主回収判断がなされた段階で、生産工場所轄保健所に連絡する。

- a. 本社の自主回収判断がでた段階で、学乳の生産工場所轄保健所に連絡する。
- b. 報告内容は、現在把握できている状況について文書にて簡潔に報告する。
 - ・製品名
 - ・生産工場
 - ・賞味期限および生産日
 - ・対象ロットの生産数量、出荷先・出荷量、在庫量
 - ・申し出内容（飲用者が異味・異臭をどのように感じたのか正確に表現する）
 - ・発生経緯（時系列に何校の何人が異味・異臭を感じたのかを簡潔にまとめる）
 - ・回収理由（当該品の現段階での分析結果等の詳細に報告する）
 - ・回収範囲
 - ・現段階における原因の推定
 - ・当面の再発防止対策等
- c. 保健所に連絡する場合には、工場への保健所立入調査があることを念頭に置いておく。
- d. 学乳の異味・異臭に対する生産工場への連絡は、12時～14時に連絡があるのが通常である。保健所に報告すべき事態であれば、発生当日中に速やかに報告する。
- e. 報告は、しかるべき責任者と報告時のやりとりを記録する者の最低2名以上で行う。

工場所轄保健所以外の地域で事故が発生した場合には、事前に所轄保健所に連絡すること。

苦情の発生した学校の所轄保健所と工場所轄保健所が異なる場合には、学校の所轄保健所から連絡がいく前に工場所轄保健所へ連絡をしておく配慮が必要である。

本社が当該工場と別の地域にあるメーカーは、同時に本社所轄の保健所にも報告する。

報告内容は、工場所轄保健所への報告と同じ内容の報告を行う。

(2) 保健所の立入調査時の対応

保健所は事故を知った時点で、場合によっては工場に立入調査を行う。

保健所担当者はHACCPによる管理を熟知しており、事情聴取と現場立入調査が入念に行われる事を念頭に置いて対応する。

事情聴取

- a. 出席者は、工場長、製造責任者、場合によっては出荷配送状況の質問があるので、しかるべき出荷配送の責任者も出席する。

- b. 説明は基本的には製造責任者がおこなう。
- c. 保健所との会話はすべてメモに取り、質問・指示が判るように記録する。
- d. 保健所からの質問内容が理解できない場合には、遠慮せず聞き返し、内容を正確に理解する。
- e. また、後日回答の必要な質問、指示事項およびその時期（いつまでに）については保健所に確認をとる。
- f. 事情聴取で答えられない質問については、後ほど確認の上、説明する旨を伝える。

7. 原因の究明と再発防止対策

学乳の異味・異臭発生連絡を受けてから、その生産工場では異味・異臭の分析、原因物質の特定、発生原因の特定、さらには再発防止対策が前述の対応と並行してなされることとなる。前述の対応にも相当な人力が割かれることになるため、発生原因究明や再発防止対策を講じるメンバーは、特別に別のチームを編成し、対応にあたることが望ましい。

牛乳の異味・異臭苦情につながる要因は、さまざまであり多岐にわたる。原因究明と再発防止策を実際に行うための着眼点については、第 4 章で詳しく述べることとする。

この章では、後述の内容と一部重複するかもしれないが、原因の究明と再発防止対策実施時の一般的な注意点について述べる。

(1) 事故品の詳細な分析

事故内容、現存するサンプル本数にもよるが、基本的には次の対応をとる。

メーカーが所有する研究所または公的検査機関に分析を依頼する。

- a. 分析項目は、異味・異臭の質により異なる。
- b. サンプルの種類、量については、概ね次の物を送付する。
 - ・事故品
 - ・同ロットの正常品
 - ・別ロットの正常品
 - ・井水、市水（水混入の疑いがある場合）
 - ・塩素水（水混入、薬品臭の疑いがある場合）
 - ・洗剤（水混入、異味異臭の疑いがある場合）
- c. 送付手段は、最も早く到着する方法（航空便、新幹線、バイク便等）を選択する。
- d. サンプル送付の際は、保冷材、緩衝材を入れ、サンプルの保冷・保護に努めること。

(2) 原因の推定と特定

前述した事故品の詳細な分析結果や製造・出荷状況の詳細な調査結果を基に、発生原因を推定し、推定に基づく再現テストなどを繰り返しながら、発生原因を特定して行く。

数量把握

- ・生産数量：充填日報
- ・出荷数量：出荷先明細

- ・在庫数量：実在庫数をあたる

生産数量と出荷数量、在庫数量が合致すること。

出荷先の把握

- ・出荷先明細より当該品の出荷先を特定する。

作業員への事情聴取

事故品製造当日の製造担当者、冷蔵庫担当者、出荷担当者、配送車運転手等から事情聴取を実施する。

- ・あくまでも真実を聞き出すように努めること。
- ・記憶があいまいな所に誘導尋問などを行うと、事実の確認ができなくなる恐れがある。

事故原因の特定

a. 事故品の詳細な分析結果、作業員への事情聴取、製造日報の記録およびトラッキングの結果から、事故品の生産時刻を特定する。

b. 特定した生産時刻に行われた作業の内容を日報等の製造記録や事情聴取から類推し、事故原因を推定する。

- ・受乳から出荷まで関係する工程のタイムチャートを作成する。
- ・同一の生乳を使用した他ライン製品に問題がないか、同一ラインの他品種では異常がないか確認する。
- ・当該品の生産ラインはもとより、他ラインでもタンクの切替や塩素リンス等を行った影響がないか注意し、原因を推定する。
- ・バルブ等製造設備およびそれらの動作に異常がないかを確認する。

(注意) 日報の取扱い

- ・工場で検討するための日報は、原紙の紛失、記入防止のため必ずコピーを使用する。
- ・日報原紙は元通りに日報綴りに綴って一箇所にまとめて置いておく。
- ・保健所に提出した日報を記録、保管する。

日報は後日判るように、2枚コピーして1枚は保健所に提出し、あと1枚の右上に「保健所提出」と記入してまとめておくこと。

c. 推定した事故原因について再現テストを実施し事故原因を特定する。

(3) 再発防止

再発防止対策は保健所・学校（マスコミ報道された場合にはその他客先）等に説明した場合に再発防止が必ず図れると判断されるものでなくてはならない。このため本質的な原因に対して対策を取る必要がある。

当面の対策と中長期の対策に分ける。

対策が設備の改善を必要とする場合には、即座に対応できないことが多く、その代替として行う当面の対策（作業でカバーする、仮設備でカバーする等）を取る必要がある。

また、実施期日を明確にする。

速やかに実施できるものは即座に実施する。

作業手順書の追加・変更、チェックシート等は即日準備、至急実施する。

8. マスコミ対応

一般の製品と異なり、学乳で問題が発生するとマスコミは過敏に反応し、大きく報道されやすい。その際、マスコミへの対応を誤るとマイナスイメージの報道がなされて、会社は必要以上に大きなダメージを受けることとなる。そのような事態に陥らないためには、学乳において異味・異臭の情報が入った場合、速やかに対策本部を設置し、危機管理情報の一元化を図り、会社として統一した適時・適切な情報発信を行なわなければならない。

(1) マスコミ対応方針の決定

対策本部にてマスコミ対応方針を決定する。

「社会の目」を優先して対応方針を決める。

最悪の事態を想定して対応方針を決める。

異味・異臭事故の内容、被害の規模、社会的影響等を考慮して、個別取材対応とするか緊急記者会見対応かを決定する。

(2) マスコミ対応の準備

情報の収集

a. 対策本部に情報の一元化を図る。

b. 緊急事態発生時直後は「5W1H」にこだわらず、情報を収集する。また、「ライン報告」にこだわらず、「バイパス報告」でよいことを全従業員に周知徹底させておく。

情報の整理

a. 憶測を交えず、事実を時系列に、「5W1H」に基づいて整理する。

b. 「公開情報（公開できる情報）」、「非公開情報（公開できない情報）」、「未確認情報」に分けて整理する。

c. 「公開情報」に基づき、当該製品概要および生産・検査・出荷状況、学校・給食センター等からの申し出内容、対応状況等を時系列にまとめた「ファクトシート」を作成する。

「統一見解」の作成

a. 事実確認

- ・対象製品（製品名、製品種類、容量、包装形態、賞味期限、生産日、生産数量）
- ・異味、異臭の状態（申し出内容およびメーカーでの確認内容）
- ・発見の経緯
- ・被害の状況（健康被害の有無、申し出者の数、クラス数および学校数）
- ・生産日報、検査日報等における異常の有無
- ・健康被害の可能性
- ・拡大被害の可能性
- ・出荷範囲、出荷数量、在庫数量、回収数量

- b. 原因究明（原因が特定されていない時点では、原因究明取り組み状況）
- c. 対応方針および対応の具体的内容および状況
- d. 再発防止策（再発防止策が決定していない場合は、現時点での取り組み状況）
- e. 今後の当該品以外の生産および製品供給の見通し
- f. 当該事態が経営に与える影響
- g. 会社のコメント
 - 「ステートメント（声明文）」の作成
 - 「統一見解」に基づき、「ステートメント」を作成する。
- a. 憶測や推測を交えず、確認された事実に基づき発表する。
- b. 嘘はつかない。
- c. マスメディアの後ろにいる読者、視聴者を意識して、「ステートメント」を作成する。
- d. 「ステートメント」には、謝罪表明、現状説明、原因究明、再発防止策、責任表明を入れる。
 - ・謝罪表明
企業は、異味・異臭事故を起こしたことについて、被害者やご家族をはじめとする関係者に対してご迷惑やご心配をおかけしたことを謝罪する。
 - ・現状説明
現段階で判明している事実に基づき「5W1H」を踏まえ正確に説明する。健康被害の有無を必ず入れる。
 - ・原因究明
原因が判明している場合は、異味・異臭事故の原因をきちんと説明する。まだ原因が特定されていない場合は、どのような体制で原因究明を行なっているか具体的に説明する。
 - ・再発防止策
原因が判明している場合は、何時からどのような再発防止策をとるか具体的に説明する。原因がまだ判明しておらず具体的な再発防止策が説明できない場合は、再発防止に取り組む姿勢（体制を含む）を説明する。
 - ・責任表明
会社としてどのような形で責任を取ろうとしているかを表明する。
- e. ステートメントを補足するかたちで、想定Q & Aを作成する。
 - 発表資料の作成
 - a. マスメディアに発表するときに必要な補足資料を準備する。
 - ・「ファクトシート」
 - ・日報類
 - ・想定Q & A
 - ・OHP等のヴィジュアル資料 など
 - b. マスメディア配布資料の準備
 - ・ステートメント（声明文）
 - ・会社、工場概要

- ・製造工程図等
- ・生産、出荷、在庫状況 など

(3) マスコミ対応

マスコミ対応の基本方針

- 窓口の一本化を図り、誠実に対応する。
- 逃げたり、待たせたり、事実を隠そうとしたり、嘘をついたりしない。
- マスコミの背後にいる消費者、地域住民等のステークホルダーに状況説明、企業の取り組み姿勢・対応策を理解していただく気持ちでメッセージを発信する。
- 適時適切な情報発信を行い、報道の長期化を避けるよう努める。
- 監督官庁等に事前連絡し、現時点で発表できないことを頭に入れて発表の場に臨む。
- 発表事項や内容に一貫性を持たせる。

個別取材対応

- 取材申込者を確認する。
氏名、社名、所属部署、媒体名、連絡先
- 取材主旨、意図を確認する。
- 「ステートメント」、「ファクトシート」、「想定Q & A」に基づき対応する。
- 取材対応者および記録係の2名以上で対応する。
- 取材内容を記録する。

緊急記者会見

- 事前準備
 - ・記者会見日時、場所の決定
 - ・記者会見場の手配
 - ・スポークスパーソンの決定
 - ・発表資料の準備
 - ・記者クラブへの連絡
- 記者会見
 - ・スポークスパーソンのほかデータ・技術面での補佐役2～3名で記者会見を行なう。
 - ・「ステートメント」に基づき、謝罪、状況説明を行なう。
 - ・「想定Q & A」、「ファクトシート」に基づき質疑応答を行なう。
 - ・準備してある資料を配布する。
 - ・記者会見の状況を記録する。

マスコミ対応の注意点

- 事実に基づき説明し、嘘をつかない。
- 曖昧な答えをしないで、「イエス」・「ノー」をはっきりさせる。
- 専門用語・業界用語を使わず、どうしても使わざるを得ない場合は必ず平易な言葉で説明する。
- 記者の質問に事情があってコメントできない場合は、なぜ答えられないかの理由

を明確にしてコメントできない旨記者に伝える。

- e. 迅速な情報提供を心がける。
- f. 出来るだけ、電話ではなく、面談を心がける。
- g. マスコミへの情報提供は、「5W1H」の全てを把握してからにこだわるのではなく、「現時点で判明していること」、「現状で言えること」という条件を付けたうえで、情報を出す。
- h. 過去の同一もしくは類似事故情報を把握しておく。
- i. 個人のプライバシーには充分配慮して対応する。
- j. 責任逃れととられる発言をしない。

報道記事のモニタリング

- a. 報道記事をモニタリングし、記事内容を分析する。
- b. 誤報を発見した場合は、その原因を解明する。そして、正しい情報を準備してマスコミに説明し、納得の上記事の訂正を行なってもらう。

9. 健康被害が発生した場合の被害者への対応

(1) 被害者情報の入手

学校、教育委員会、保健所等から住所、氏名、学年、年齢、病院、健康被害状況、被害者の人数等の健康被害情報を入手する。

(2) お見舞い

学校、教育委員会等の許可を得てから、できるだけ早く健康被害者のお見舞いを行なう。

健康被害を引き起こしたことに対するお詫びをし、会社の対応窓口の連絡先等を伝える。

(3) 補償の検討

PL保険のような製品事故による損害補償のための保険に加入していれば、その保険会社に連絡をとり相談する。

訴訟の可能性がある場合は、弁護士と相談する。

10. その他取引先への対応

「統一見解」に基づき、文書もしくは口頭で、事故概要および経緯の報告、会社の事故に対する姿勢および対応内容等を説明するほか、下記の点に留意して対応する。

(1) 販売先対応

当該ロット製品の取扱いについて

当該ロット製品以外の安全性およびその取扱いについて

当該製品およびその他の製品の供給体制について

お客様対応について

- a. お客様への案内について
- b. お客様からの返品への対応について

(2) その他の取引先に対して

生産者、金融機関、原材料供給メーカー等の取引先に対しては、「統一見解」に基づき説明を行なう。

11. 従業員への対応

労働組合および直接関係しない部署の従業員に対しても、「統一見解」に基づき、事故概要および経緯の報告、会社の事故に対する姿勢および対応内容を説明し、動揺が起こらないようにする。

12. 消費者・投資家への対応

マスコミに学乳の異味・異臭事故を取り上げられた場合、多くの消費者・投資家はマスコミを通じて事故の概要を知ることとなる。その場合、新聞・テレビなどの媒体では、紙面や放送時間の関係で、読者や視聴者にことの真意が十分伝わらない場合がある。そこで、ウェブ上にホームページを立ち上げている場合は、消費者・投資家へのメッセージとして、速やかにホームページ上に「ステートメント」を掲載する。

13. 所轄保健所への最終報告

製造工場所轄保健所への最終報告については、文章にて、自主回収着手時の報告内容に加えて、回収実績、健康被害が発生した場合の被害者への対応状況、特定された発生原因、確定した再発防止対策を簡潔に報告する。なお、最初の報告から最終の報告がなされ、保健所より了承を得るまでの間の途中経過段階においても適時報告を行うことが重要である。

14. 学校、教育機関への最終報告

所轄保健所と同等の報告を異味・異臭発生校の校長および関係の上部教育機関に対して行う。

< 品質事故でないと判断された場合 >

15. 学校、教育機関への最終報告

分析結果等、品質事故ではないと判断された根拠を文章にて説明する。

報告内容は、下記の項目について文書にて報告する。

- ・製品名
- ・生産工場
- ・賞味期限および生産日
- ・対象ロットの生産数量
- ・申し出内容（飲用者が異味・異臭をどのように感じたのか正確に表現する）
- ・発生経緯（時系列に何校の何人が異味・異臭を感じたのかを簡潔にまとめる）
- ・品質事故ではないと判断される理由（当該品の分析結果等、詳細に報告する）

第 章 リスク管理

異味・異臭事故が起こる前に、事故発生を想定して様々な準備を行うことは、以下の2点を目的として非常に重要である。

(ここでは発生する事故として「健康危害の無い異味・異臭事故」を前提としている。従って被害者 = 健康被害者は発生しない仮定で以降の記述をしている。)

1. 事故の未然防止
2. 不幸にも事故が発生した際、被害を最小に留める。

1. リスク分析

今までに発生した異味・異臭事故、消費者からの苦情等について自社、他社を問わず多くの事例を検討し、発生内容、原因、問題点を整理把握する。

特に何が原因となって異味・異臭が発生したのか？同じ原因で自社にも同様の異味・異臭が発生する可能性があるのか？発生後の対応に問題はあったか？等、自社で異味・異臭が発生した際、参考となりうるかに主眼を置く。

- ◆ 異味・異臭事故発生にはどのようなリスクが考えられるかを想定する。
- ◆ 異味・異臭事故はどのような要因で発生するか分析する。

例 事例分析シート

← 未然防止		→ 被害の最小化 →			
発生内容	原因	同様の可能性の有無	防止措置	対応の問題点	改善策
複数の学校より「いつもと味が違う」との申し立て有り。	通常と違う集乳地域の生乳を使用した。	有り。	<ul style="list-style-type: none"> ◆ できる限り同一地域の生乳を使用する。 ◆ 官能検査体制の強化。 	学校等の問い合わせ先への報告が遅れた。	事実をすみやかに報告する。

2. リスク管理

(1) 未然防止措置の策定

異味・異臭事故の未然防止を目的として分析した内容から、異味・異臭事故発生リスクを最小限にするために様々な防止措置を立案、実行する。

防止措置の具体的な方法は第 4 章を参考されたい。

* 当然、未然に事故発生の防止に最大限の努力を払わなければならないが、それでも大なり小なり事故は発生すると考えるべきである。リスクは0(ゼロ)はありえないことを理解する必要がある。

(2) 異常時の対応準備

不幸にも異味・異臭事故が発生してしまった場合、組織として非常に混乱することが予想される。準備無く、その混乱の中での的確な行動を取ることは非常に困難であり、被害(特に風評被害)を拡大させることにもなりかねない。したがって事故が発生した場合の役割分担、基本的な対応マニュアルなどを平常時に整備しておく必要がある。このマニュアルは異味・異臭事故発生時の的確な対応による被害の拡大防止を目的とする。

3. 異味・異臭事故未然防止のための対応

ここでは官能訓練と官能検査異常時の処置について取り上げた。各工程での官能検査方法については第 4 章を参照されたい。

(1) 官能訓練(優秀な官能パネルの養成)

調製した試料を用いて官能訓練を繰り返し実施することで優秀な官能パネルを養成することを目的とする。官能訓練の実施により以下の効果が期待できる。

訓練を繰り返すことで官能に関する能力を高める。

異常風味を認識できる。

訓練の結果より、官能に関する能力の高い人間を選定できる。

試料調製については第 4 章で異常風味毎に具体的な調製方法が示されているので参考にされたい。また、官能訓練に限る事無く、自分の工場の製品について通常の風味を日々覚えておくようにする。

(2) 官能訓練実施の際の留意点

実際、官能訓練を実施するにあたり、以下の点に留意する必要がある。

定期的に繰り返し実施する。

工場特有の異常風味(過去の事例など)があれば試料に加える。また薬品臭については異味・異臭の中でも苦情の件数が多くなる傾向が強いので、訓練を通じて薬品臭に鋭敏な官能パネルを養成し、薬品臭事故の発生の防止に力を入れる必要がある。

結果を必ず訓練者にフィードバックする。

結果を一覧表等でまとめておく。全体の成績が悪くとも、特別な風味に高い識別能

力を持つ人間もいる。状況に応じてはそのような官能パネルも有用となるため、色々な切り口から個人の能力を把握する必要がある。有事の際はこの一覧表より官能パネルを選出することになる。

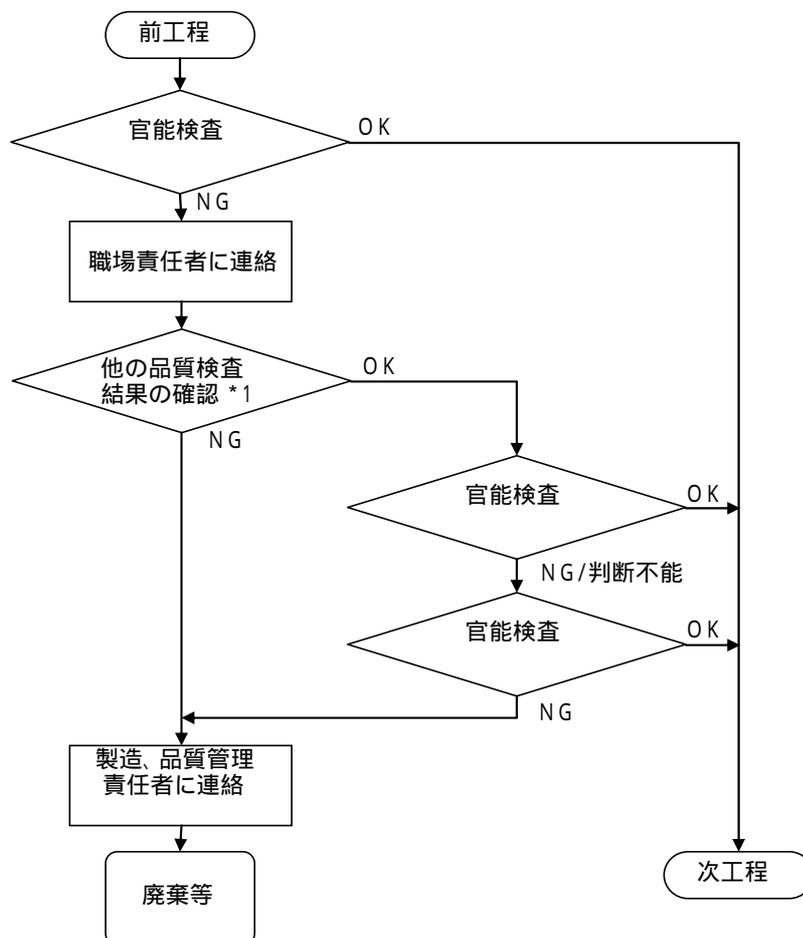
優秀な官能パネルによる官能検査は異味・異臭事故を防止する上で非常に有効である。

(3) 官能検査で異常が感じられた場合の対応

工程、もしくは出荷検査での官能確認で異常を官能パネルが感じているにも拘わらず、その情報が活かされないで製品が市場に出荷されてしまい苦情が発生することが度々発生している。これは「この程度なら大丈夫。」、「おおごとになると大変だ。」、「上司に叱責される。」などの理由により異常をしかるべき部署、責任者、担当者に報告しないことに起因している。この様なことを防止するため、事前に官能検査で異常を感知した場合の報告先、対応を定めておき、それに則って行動するようにする。(官能異常時フロー例参照)

官能異常時フロー例

(工程で異常が発見された際)



- 官能検査：職場で行われる工程チェックとしての官能検査(複数で行うことが望ましい)。
- 官能検査：異常を感じた場合、職場内で官能パネルを招集して行う官能検査。要員の関係等、職場の都合で官能パネルが揃わない場合は、官能検査に移行することも有る。
- 官能検査：品質管理部署が主催して工場から官能パネルを選出して実施する官能検査。もっとも精度が高くないといけない。

* 1 原材料異常、前工程の異常、また理化学検査等に異常が無いかを確認する。異常が認められれば当然なんらかの処置が必要となる。

⇒ 官能検査で感知された異常風味を具体的に官能検査、を実施する官能パネルに情報として伝えと良い。官能検査を行う前に事前に風味についての情報を持っていると、意識して行うために精度が向上することを期待できる。

但しサンプルを特定するような情報の与え方は避ける。

例 Aに対してBの方が苦い <x> AとBでどちらかが苦い < >

4. 異味・異臭事故が発生した際への準備

不幸にも異味・異臭事故が発生してしまった際の的確な対応を行うことで被害の拡大を防止することができるように平常時から準備を行っておく。

(1) 組織・社内体制の整備

必要な対応事項に対して予め役割を分担する。適切かつ迅速に対応するためには対策本部を設置することが望ましい。また、連絡網の構築、整備を行っておく。

[例]

	担当者	役割・対応事項
対策本部長	最高責任者(社長等)	総指揮、判断、決定
広報担当者	総務担当責任者	マスコミ対応、一般からの問い合わせ等
教育委員会 学校担当者	学校給食担当責任者	教育委員会、学校との窓口
生産担当者	工場長	原因究明指揮、保健所等行政対応
	製造課長	原因究明
	品質管理課長	原因究明、検査データ管理
	物流担当者	原因究明、物流履歴管理

(ア) 「健康危害の無い異味・異臭が発生」を前提としているため、被害を受けたお客様対応等については省いた。

(イ) その他各社の実情に応じて、必要な対応事項とその対応部署が追加される。

(ウ) 議事録や対外的なやり取りを記録する必要があるため、専任の記録者を確保することが望ましい(経過を含めた報告書の提出を求められる場合がある)。

(2) シミュレーション

平常時に以下のことを目的としてシミュレーションを行う必要がある。

有事に滞りなく対応するための訓練。

組織された対策本部が有効に機能するかの確認。

定められたことにより求められている効果を得ることができるかの確認。

5. 平常時の信頼関係の構築

教育委員会、学校とは平常時にできる限りコンタクトを取り信頼関係を作り上げる必要がある。

このことが有事の際、円滑な情報の伝達や相談等をお願いすることが可能になる。また牛乳の特性や取り扱いについて正しい知識を伝えることで、無用なトラブルの発生を防止することにもなる。

(1) 工場見学の企画と実施

教育委員会、栄養士等学校給食に携わる方々を対象に下記の内容等を目的として工場見学を企画、実施する。

工場の生産担当者、品質管理担当者として学校側の担当者とコミュニケーションをとることで円滑な人間関係を構築する。

製造現場を見てもらい、工程条件等を説明することで製品を良く理解してもらい、良く理解してもらえば、製品に対する信頼感も増す。

積極的に品質管理活動をアピールする。

見学後に意見交換会等を行い、互いの問題点や疑問をやり取りして相互理解を深める。

(2) 風味についての普及、啓発

平常時に学校、教育委員会に対し、牛乳の風味は変動することを理解してもらう必要がある。牛乳は生鮮物であり、品質の良否に関係無く、以下を要因として風味の違いは生ずる。

季節的な成分の変動。

餌から移行する風味の違い。

集乳地域による風味の違い。

飲用時の温度による風味の感じ方の違い。

牛乳は加工度合いが高く、成分や風味を意図的にコントロールすることができると思っている消費者が多い（水や乳製品等を加えたり、香料を添加して風味や成分を調整していると思っている人もいる）。牛乳の法的な規格、基準についても学校の先生などに説明を行う必要があるかもしれない。

(3) 製品の取り扱い（学校での）

温度管理については当然に冷蔵管理がされていると考えるが、再度機会がある毎にそ

の必要性を伝える。また通常の紙パックの製品は臭気の強いものと一緒に保管されると紙パックを浸透して中味の牛乳に臭気が移行することもあるので避けるようお願いする。

(4) 連絡体制

平常時の学校給食の品質に関する問い合わせについての窓口（一時対応者）を定めておく。以下の要件を持つ者が望ましい。

製造工程、品質管理について知識がある。

学校側の担当者とコミュニケーションをとることができ、良好な人間関係を構築できる。

ある程度責任を持った立場にある。

但し、個別対応のレベルを超えた場合(品質事故発生時)は異味・異臭事故に対応した対策本部等に移行する。

6. その他

(1) 分析機関

異味・異臭が発生した場合の分析機関

登録検査機関の一覧が厚生労働省のホームページで参照できるので参考にされたい。

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/jigyousya/kikan/06.html>

サンプル送付にあたっての注意点

- a. 標準品(異常品との比較品：正常品)を送付する。
- b. 標準品は異常品と同じ梱包にしない(臭気の移行を防止)。
- c. 冷蔵 10 以下で送付する(凍結させないようにする)。
- d. 包装材料は臭気を附着させないように十分注意する。
 - ・発泡スチロールは臭気を附着させる。
 - ・ミネラルウォーター用ペットボトルはサンプルを入れて送付するにあたり便利。
- e. 依頼する分析機関の担当者と相談して送付方法について指示を受けること。

異味・異臭発生時に行われる香気分析は香料会社が高い分析技術を持っているので相談するのも良い。

- * 財団法人日本乳業技術協会は、官能検査による正常品との識別試験は実施しているが、香気成分の機器分析は実施していない(分析項目や内容を相談されたい)。

<http://www.jdta.or.jp/> TEL 03-3264-1921 FAX 03-3264-1569

(2) リコール保険等

様々な会社で扱っているようであるが、ここでは財団法人食品産業センターで取り扱っている内容を紹介します。下記ホームページを参照されたい。

<http://www.shokusan.or.jp/>

第 章 原因の究明と対策

学乳において異味・異臭の問題が発生した際には、その原因を幅広く追求し、しかも短時間で真の原因を突き止め、対応策を講じる必要がある。原因の究明が遅れば、学校関係者、保護者の信頼を失うことになり、原因と対策が明確になるまでの間、メーカーは操業を自主的に停止するなどの対応も求められることになりかねない。

生乳の受入から製品の出荷まで、どの生乳がどのように使用され、どのように加工されて製品となり、製品がどこに保管され、どのように出荷されたかが分かる品質情報管理（トレーサビリティ）が記録されていることが重要である。また、製品はもとより、生乳のローリー単位でのサンプルが残っていれば、事故発生後に再度風味を精査して、異常風味の範囲を絞り込むことで原因を追及することができる。生乳受入検査時並びに製品出荷検査時には分からなかった異常風味を、保存サンプルと記録から追いかけるのである。そのためにも生乳は、ローリーもしくは合乳の単位で製品の賞味期限満了日まで凍結保存して残したい。

学乳は毎日飲まれるものであり、常に一定の風味を維持することが重要である。わずかな風味の差異を敏感に見分けることが出来る生徒がいることも事実で、製品の風味を検査する担当者の官能検査能力が彼らより優れていることが望ましい。訓練により異常味の認識能力は向上すると心得て、風味のプロを育成すべきである。

事故原因を明確にするために、過去のメーカーの類似事故を知ることは大いに役立つものである。本章では、事故事例を、生乳（受入前）、生乳（受入後）、製造段階、配送・配送後の保管段階に分けて記載し、それぞれの管理ポイントを紹介する。

1. 生乳（受入前に起因）

このケースは異味・異臭の原因が、受入れた生乳にあった場合である。乳牛に与えた飼料に原因があった場合、搾乳に用いる器具に原因があった場合、並びに乳温、体細胞数、微生物（生菌数等）など酪農家段階での乳牛の管理や搾乳後の生乳の保管等が不十分だったことに起因するものがある。

(1) 事故事例

事故事例 1 飼料に原因がある場合（豆や草のような臭い）

青草を餌として乳牛に与え、その臭いが生乳に移行した。

事故事例 2 飼料に原因がある場合（カラクサナズナ）

放牧時に外来植物（カラクサナズナ）を食べた牛の乳にこの植物の臭いが移行し、集乳され、生乳として使用された。なお、この風味は生乳の状態では異常は感じにくく、加熱殺菌により発現する性質がある。

事故事例 3 殺菌剤の混入（薬品臭）

バルクタンク殺菌後の排出が不十分であったために、搾乳した生乳に塩素水が混入した。酪農家でバルクタンク殺菌に使用する塩素水の塩素濃度が通常の 10 ~ 40 倍高いものであった。

事故事例 4 搾乳器具の部品交換（薬品臭）

搾乳器具の合成樹脂ホースを新品に交換した際に、薬品臭が発生した。

(2) 生乳受入時の管理ポイント

官能検査は、生乳の受入の判断基準として極めて重要である。特に生乳の風味は、最終製品である牛乳の風味を決定するため、適切な検査体制を構築しなければならない。

生乳のサンプル採取容器は、清潔なものを使用する。

生乳の受入検査は、ローリー毎、輸送缶毎に実施する。

生乳のサンプリングおよび官能検査は作業標準に従って行う。

異常風味を識別できる検査員が、必ず官能検査を行う。

消費者の立場にたった官能検査を実施する。

異常風味を感知できる官能検査担当者（官能パネル）の養成を行なう。

官能パネルの適性確認、教育訓練は定期的実施する。

冷却されたままの生乳では、異常風味を確認できない場合があるため、サンプルを適切な温度に調整する必要がある。

カラクサナズナなどは加熱殺菌により異常風味が発現するケースがあるため、受乳時の官能検査は加熱冷却後、原料担当と品質管理によるダブルチェックを実施する。

塩素による風味異常は混入量が少ないと塩素臭が感知出来ず、新鮮感のない生乳と感ずる場合があるので、乳中の残量塩素濃度を測定する。

異常および規格外の生乳が発生した場合の連絡体制を確立する。

(3) 酪農家の指導ポイント

酪農家での薬品混入の防止、混入した場合の異常を検知することの両面からの対応が必要である。

次亜塩素酸ナトリウムの調整法と使用濃度（100 ppm）を指導する。

バルクタンクのすすぎ標準時間の設定および指導をする。

薬品の使用記録をとる。

薬品使用作業の標準化を行う。

搾乳器具の合成樹脂部品の交換は、異臭の原因となることがあるので、材質も含めて新品への交換は慎重に行なう。

2. 生乳（受入後に起因）

このケースは生乳には問題が無かったが、生乳の受入後の管理が悪かったことに起因する異味・異臭が発生した事例である。原因として考えられるものとして、貯乳の温度と時間の管理が不十分であったために微生物が増殖したこと、貯乳中の過度な攪拌で脂肪の酸化が起きたことなどがあげられる。

学乳の場合、いつもとわずかに違う風味が問題になるケースを経験しているが、生乳の産地、酪農家、乳牛、タンクローリーなど通常は学乳には使用しないコースの生乳を学乳

に使用したことで異常味が指摘されている。

(1) 事故事例

事故事例 5 生乳保管温度の上昇（酸っぱい、腹痛、下痢）

生乳タンクの冷却装置が故障して、変質した生乳を使用した。

事故事例 6 生乳の長過ぎた保管期間（味がおかしい）

年末・年始に受入乳量が増加したが、生乳タンク数が少ないため生乳の継ぎ足しを行い、生乳タンクを洗浄せずに使用し続けた。このため、生乳の風味劣化が進み、その風味劣化に気づかないで使用した。

事故事例 7 攪拌過多による脂肪酸化（牛乳の風味異常）

生乳の循環放置とタンク攪拌羽根による泡噛みによる乳脂肪の酸化が原因。生乳の貯乳タンク（容量 20,000L）に 3,000L 貯乳し、温度維持のため、循環冷却を実施したが、循環冷却をしたままで放置したこと、および貯乳量が少なかったことから、エアー噛みによる泡の発生と、タンクの攪拌羽根による攪拌が丁度液面にかかる位置で行われたために、牛乳中の脂肪球のせん断破壊とそれに伴う乳脂肪の酸化が進み、牛乳の風味変化に至った。

事故事例 8 配乳の問題（いつもと違う生乳を使用した）

当日使用の生乳がいつもの生産地（県内ブレンド）と異なった（単生産地）ために、生徒がいつもと違う味に気がつく（風味異常として反応）。

事故事例 9 配乳の問題（いつもと違う風味 結果的に牛乳としては異常なかった）

通常、学乳に使用する生乳は風味を平準化するために複数の地域で集乳した生乳を貯乳タンクでブレンドするが、生乳逼迫により貯乳タンクに生乳を受けつつ殺菌したため、結果的にほぼ単一の集乳コースの生乳を使用した状態になり、「いつもと違う風味」になった。

事故事例 10 配乳の問題（いつもと風味が違う）

特定牧場限定牛乳の製造量が、当日遅く変更されてサージタンクに殺菌乳が余った。そのため、その殺菌乳を一般用牛乳に使用したところ、一般用牛乳の風味が通常と異なる風味となった。

(2) 生乳の貯乳段階の管理ポイント

乳温を定期的に確認する（5℃以下であること）。

内容物の確認、貯乳日数の記録は適正に行い、使用時の検査を確実に行う。

冷却装置は定期的にメンテナンスを実施し、チルド水の温度にバラツキがないようにする。

冷却装置が故障した場合の危機管理マニュアルを作成する。

冷却装置の異常時は、警報が出るようにする。

年末・年始は、生乳の需給バランスが大幅に変動する工場がある。受乳が大幅に増える工場では、繰越日数が繰越基準以上に長くなる可能性がある。この場合、生乳の品質は徐々に連続的に劣化するため、官能検査担当者が日々の劣化を判別出来ない可能性がある。

生乳の繰越基準を遵守出来る量を受入れ、余分に受入れない（余乳は余乳処理工場へ転送する）。

貯乳乳量に見合った貯乳タンクを選定する。

循環冷却時間を標準化する。

乳量の少ない時の貯乳の方法、冷却ジャケット等の冷却設備のないタンクに貯乳する場合は、風味の変化に注意が必要である。

タンク内の洗浄は、適切に行う（天面、攪拌機等）。

サンプリングコックの分解洗浄は十分に行う。

(3) 配乳の管理ポイント

同じ牛乳を毎日飲んでいる人の中には、わずかの風味の差異を敏感に見分けることが出来る人がいる。食品は風味が良くなれば苦情にはならないということではなく、常に一定の風味を維持することが重要である。

乳牛の飼料は牧場によって異なる場合があるので、一般的には複数の牧場の生乳を混ぜて、合乳として使用することで風味の差異を少なくすることが必要である。

特に学乳は常に同じ生産地の生乳を使用する。

特定生産地の生乳の在庫管理を徹底する（残乳管理）。

生乳がタイト時の生乳手配に関わる重要性を認識する。

合乳の記録をとり、使用時に確認する。

合乳後、一定時間攪拌し混合状態を確実にする。

よく使う飼料等の情報を入手しておく。

特定牧場限定牛乳が余った場合は工程回収液として、他の生乳等と混合して使用し、単独では使用しない。

(4) 配乳における官能検査のポイント

前日商品との比較による官能検査を実施する。比較対照品があればわかりやすい。

官能検査、特に「いつもと違う風味」の判定は「どの程度までOKなのか？どの位NOなのか？」の判断は難しい。一人で実施判断せず複数で行うようにする。

イレギュラーで受乳する地域の生乳の風味特性、季節変動を把握しておく。

受乳部門、検査部門、殺菌（生乳使用）部門間の情報を共有化する。

官能検査を行う担当者に、特定牧場限定牛乳と一般牛乳の風味を毎日比較しながら検査させて、官能検査精度向上のための訓練を行う。

3. 製造段階

製造段階での異味・異臭の発生の原因としては、間違った作業方法、製造設備の保守点検管理不足、製品保管中の移り香などを経験している。殺菌、冷却、貯乳、充填、保管の各工程に異味・異臭の発生要因がある。

(1) 事故事例

事故事例 11 殺菌乳と未殺菌乳の混合（ランシッド臭）

生乳と殺菌済みの牛乳を混合して一晩放置した。

事故事例 12 塩ビシートによる塩素臭（塩素臭）

充填用クリーンブース素材に塩化ビニルフィルムを使用した為、殺菌用塩素水との相乗効果で塩素臭がビン製品に移り香した。

事故事例 13 ビニール臭

ビン詰め製品において、4 m × 5 m × 3 mのクリーンブースの素材として使用していた塩化ビニル樹脂の臭気が充填機フィルタータンク内の乳に移行した（充填方式：真空方式）。

事故事例 14 ガasketの交換による薬品臭

プレート式殺菌機のガasket交換後の牛乳の殺菌で、ガasket若しくは、接着剤の臭気が牛乳に移行した。

事故事例 15 回収液の使用（工程回収配管中に溜まった回収乳使用製品の風味不良）

工程回収配管中に溜まっていた回収乳が昇温し、回収乳中の微生物が増殖した。その回収乳を使用した製品で風味不良が発生した。

事故事例 16 水の混入（水っぽい - 成分規格外）

同一サージタンク（下入れ）を使って、殺菌乳の送り込みと充填排出をしていた為、殺菌終了時に送り水を充填した。

事故事例 17 サージタンクでの水の混入（薄い - 成分規格外）

サージタンクと充填機間のパイプ内に水が残っていて、タンクを切り換えた時点で、この水が充填機に引かれた。

事故事例 18 床の補修（フェノール臭）

ケーサー下の床をエポシキ系樹脂塗装で補修したため、多量のフェノール臭が製品に移行した。

事故事例 19 塩素水の混入（変な味と臭い）

紙パック充填機に充填前の殺菌剤が残留し製品に混入した。

事故事例 20 塩素水の混入（塩素臭 塩素濃度異常）

洗瓶機での次亜塩素酸ソーダの残留量にばらつきがあり、製品風味に影響した。

事故事例 21 塩素水の混入（消毒臭）

貯乳タンクに残留していた次亜塩素酸ソーダが製品に混入した。

事故事例 22 前に処理した製品の移り香（風味異常）

品種切り替え時の殺菌機の洗浄不良により、前に殺菌したミックスの臭気がガasketなどのゴム部に残留し、その後に殺菌した牛乳に移行した。

事故事例 23 紙パック牛乳にラクトコーヒー混入

通常の充填では、牛乳からラクトコーヒーの順に品種切替を行っているが、需給の都合上、ラクトコーヒーから牛乳への品種切替を行った。この品種切替時、2列充填機の一方向のピストンシリンダーの洗浄を忘れたため、そのシリンダーに残ったコーヒーが牛乳に混入した。その上、始動時の検査は、洗浄したノズルで充填したサンプルであった。

事故事例 24 温度管理不適（苦味）

サージタンクの温度管理不適により乳温が上昇し、微生物が増殖した。

事故事例 25 壘装牛乳にシュリンクフィルムのインク臭が移り香（インク臭）

シュリンクフィルムのインク臭は、メーカーで脱臭後に工場に納入されるが、インク臭が完全に抜けきっていないシュリンクフィルムが納入された。壘詰担当者は臭気に気づいて、シュリンクフィルム入り段ボールを開封し、臭気抜きを行って使用したが、臭気が抜けきれずに移り香した。

事故事例 26 ビン装学乳の薬品臭

ボトルコンベアへのスライダの滴下量が多かったために泡立ちも多くなり、泡がフードまで付着して移り香した。

事故事例 27 クレートからの移り香（塩素臭、薬品臭）

学乳用のクレートは洗浄後塩素水シャワーにより殺菌しているが、シャワー量が通常より多かった。このため、クレートに付着した塩素水の切れが不十分で、製品を入れてパレットに段積みしたとき、上部のクレートに付着していた塩素水が滴下して、下段の製品に付着して移り香した。

事故事例 28 紙臭、蠟臭（カブト虫臭）

紙パック充填機のボトム部分のヒーターで、設定温度より高温となり、発生した焦げ臭が移行した。

事故事例 29 腐敗臭の移行

製造工程のベルトコンベアの一部に牛乳がこぼれ、これが腐敗し、製品の容器に付着し腐敗臭が生じた。

事故事例 30 シンナー臭

ストロー接着工程において、コンベアガイドが接着剤で汚れていたためシンナーで拭き取ったが、その臭いが製品に移行した。

事故事例 31 冷蔵庫の塗装（ペンキ臭）

製品冷蔵庫の塗装工事による臭いが牛乳に移行した。

(2) 製造工程の管理ポイント

殺菌乳と生乳は混合しない

生乳中の脂肪分解酵素リパーゼにより、殺菌乳中の皮膜が破壊された脂肪球が分解されるためランシッド臭が発生する。生乳と殺菌した均質後の牛乳を混合する場合は、速やかに殺菌工程に送乳し、酵素を失活させること。生乳と殺菌した均質後の牛乳を混合して長時間保管しなければならない場合は、生乳をあらかじめ殺菌処理し、酵素を失活させておく必要がある。

クリーンブースの注意点

- ・クリーンブースのフィルム素材は食品用途であることと、品質規格書を取寄せ危害発生の危険はないか確認する。
- ・樹脂系の設備素材を使用する場合は事前に臭気の有無をチェックし、臭気のあるものは使用しない。
- ・塩素水を使用する設備の場合、クリーンブースのフィルムの素材選定はフィルムの

切れ端を塩素水に浸漬し、官能検査で異常がないか確認する。新しく交換したクリーンブースのカーテンの材質が熱や化学薬品に弱く、これらと反応して異臭を発生した、新規設備を塩素殺菌した時に薬品臭が牛乳に付着してしまったといった事故事例もある。

- ・ 異臭を発生する設備素材を使用する場合は、乳へ臭気が移行することがあるので常に細心の注意を払うこと。
- ・ 設備機器（真空充填機など）の仕組み等をよく理解すること。
- ・ 望ましくは、塩化ビニルフィルムをクリーンブース素材として使用しない。
- ・ クリーンブースの素材を塩化ビニル樹脂からアクリル樹脂に変更する。
- ・ クリーンブースには HEPA フィルターでろ過した外部空気を常に送り込み、異臭をクリーンブース外に排除できる構造にする。
- ・ 空調機の空気取入れ口は、異臭のない場所に設ける。
- ・ クリーンブース内に必要時間以上滞留した製品は、移り香を確認する。また、滞留時間毎の措置方法をマニュアル化しておく。
- ・ 新規あるいは更新設備等を使用する前には、必ず試運転・試作を行い、安全性を確認する。

塩素水の有効塩素濃度管理

- ・ 薬液注入ポンプの点検を定期的実施し、精度を定期的確認する。
- ・ 濃度センサーで塩素水濃度を監視し、自動記録する。
- ・ 残留塩素濃度を一定に保つ為、アキュウムタンクを設置する。
- ・ 配管内で水と塩素を比例混合して塩素水を希釈する場合、洗瓶機の ON - OFF と同期をとって ON - OFF を短時間に繰り返すことがある。そのような場合、薬液注入ポンプの ON - OFF と水供給ラインの電磁弁 ON - OFF のタイミングを同時にすると、塩素濃度のバラツキが大きくなることがあるので注意する。
- ・ 塩素水をポンプで送液する場合、ポンプ能力が高すぎると閉じているバルブを押し上げ、塩素水が別ラインに入る恐れもある。ポンプを回す前に送液管路確認することと、ポンプ出口にリリーフ弁を設置することが望ましい。
- ・ 濃度センサーで塩素水濃度を連続監視し、自動記録する。
- ・ 塩素試験紙等で残留塩素濃度を確認すること。

洗瓶機運転での塩素水の管理

- ・ 洗瓶機の塩素水濃度のばらつきを少なくするためバッファータンクを設置する。
- ・ 洗瓶機が停止した場合、速やかに塩素水の噴霧を中止する。
- ・ 洗瓶機が停止してから再スタートする場合、洗瓶機内の状態によっては空瓶に臭いがつくことがあるので、再スタート品は確実に官能検査をする。
- ・ 洗瓶機が長時間停止した状態で塩素水噴霧をすると、空瓶の位置によっては、瓶やバケツに付着した塩素水の飛沫が濃縮することがあるので注意する。
- ・ 洗瓶機が長時間停止した場合、一定量の空瓶を抜き取る。

塩素水での乳機殺菌作業の注意点

- ・ 充填を開始するまでの作業（塩素水すすぎ～塩素水と混じた可能性がある牛乳のブロー、検査、記録等）が一定に行われるように標準化する。また、定期的に標準

化した通りの作業が行われていることを上司が確認し、不備があれば再度教育訓練をする。

- ・サージタンク内に、洗浄液や塩素水等が残留しないことを定期的に確認する。
- ・塩素水払い出し時に残留していないことを確認してからバルブを閉じる。
- ・フィルータンク内の塩素水濯ぎ後のミックス投入時は、組成、官能検査等を実施し、異常がないことを確認してから充填する。配管の傾斜や長さ、バルブの状態によっては時間差をもって塩素水や濯ぎ水がフィルータンクに流れ込むことがあるので注意する(牛乳を投入する直前に強制ブローをすることで確認できる場合がある)。
- ・塩素水と混じったミックスのブロー量は、作業する個人の判断でバラツキがないように、バケツ何杯というように取り決める方法が現実的である。
- ・牛乳に塩素水が混入したか否かを官能検査で判断することは難しい。そのため、組成検査は確実に実施する。

ガスケット管理の注意点

- ・接着は、適切な接着剤、溶剤、量で実施する。
- ・接着剤の溶剤の臭気は牛乳に移行しやすいので、十分確認すること。
- ・ガスケット用接着剤については、殺菌機メーカーに相談する。
- ・十分に乾燥させてから組み付ける。
- ・定期的な分解、点検および緊急なガスケット交換時には、プレート式殺菌機をCIP等により確実に洗浄してから使用する。
- ・殺菌機の分解点検マニュアルを作成し、その中に組み立て後に官能検査実施確認の項目を入れること。

工程回収乳使用上の注意点

- ・回収乳の使い方を間違えると、風味不良となるので、注意が必要である。(添加量、使用用途)
- ・未殺菌ラインの洗浄は、殺菌後ラインに比べ、軽んじられる傾向にある。しかし、殺菌前の調合段階での微生物の挙動は、産出する代謝物が最終製品の風味に影響し、また、菌数の増加は殺菌後の菌の残存率に関連し、製品の保存性を損ねることにもなることから、未殺菌ラインの確実な洗浄性の確保は重要である。
- ・配管中に回収乳が溜まらないよう、作業終了時は速やかに洗浄するように作業を変更する。
- ・未殺菌段階での調合繰越しは、微生物データの把握と官能評価に十分留意することが必要である。
- ・回収乳中の微生物増殖を抑えるために、回収配管にチルド配管を併設して保温し、回収乳の昇温を防止する。
- ・貯乳された回収乳温が4℃以下になっているか確認し、記録する。
- ・使用時に回収乳の官能検査を実施し、異味・異臭がないことを確認し、記録すること。
- ・回収乳の履歴を確認し、決められた貯乳時間を逸脱していないことを確認し、記録すること。

水の混入防止

- ・同一サージタンクを使って流し込み充填はしない。
- ・充填開始時およびサージタンクを切り換える際は、必ずスタート時のサンプルを官能検査、組成検査で確認し充填を開始する。
- ・濃度センサーでの自動切り替えは、定期的に濃度センサーの校正を行うこと。
- ・濃度センサーでモニタリングし、異常時は警報をだす。
- ・殺菌機よりサージタンクまでのライン容量および流量の相関で切り替えタイマーを設定する。
- ・自動回収、手動回収に関わらず予め回収作業の固形濃度のバラツキを測定し、そのデータに基づき回収方法、回収時間を設定する。
- ・回収開始時間、終了時間をサージタンクからフィルタータンクまでの配管の長さにより設定し、その時間により回収をおこなう。
- ・切り替え時は配管内に残っている水を一定量（バケツ何杯）抜き取る。
- ・水または殺菌水と混じったミックスのブロー量は、作業する個人の判断でバラツキがないように、バケツ何杯というように取り決めること。
- ・牛乳に僅かに水が混入したことを官能検査で判別することは難しいので組成検査も実施すること。

前に処理した製品の移り香

- ・特別に特徴がある香料を含むミックスを殺菌した後は、必ず CIP を行う。CIP は作業終了後に行う CIP と同じ条件で行う。このとき、アフターリンス水の風味に異常の無いことを確認して、次のミックスの殺菌を始める。なお、臭気が残っている場合は、臭気が無くなるまで CIP を繰り返す。場合によっては、別の殺菌機で殺菌する。
- ・再開後の製品の官能検査は、官能パネルを活用する。
- ・需給上の都合で、特別な特徴のある香りを持つミックスを早い順で殺菌する場合がある。したがって、新製品の試験製造の段階で、使用機械器具の洗浄方法も確認することが重要である。新製品の試製時は、仕込み・殺菌・充填のおおよその順番、使用機械器具の洗浄方法も検討しておく必要がある。その結果は、必要に応じて、製造規格又は作業手順書で規定する。
- ・特徴的風味を持つミックスを牛乳等に微量混ぜたサンプルを使って、官能パネルを訓練することも必要である。

異品種の混入

- ・始動時、品種切り替え時は、リンスに使用する塩素水や殺菌水又は前に充填していたミックスが、充填ラインに残って製品に混入しないよう、完全に排出したことを確認する。特に、通常あまり行わない、いわゆる色物から白物への品種切り替え時は、この確認を十分に行う必要がある。
- ・各充填ノズルから洗浄水が排出されることを確認する。
- ・各充填ノズル毎の塩素水や殺菌水等によるリンス状態を確認する。
- ・新たに充填するミックスによる共洗い状態を確認する。
- ・2列以上の充填機の場合は、日報に全ノズル毎の記録欄を作り、各ノズル毎にチェ

ック・記録してチェック漏れを排除する。

- ・スタート時、各ノズル毎の製品の風味確認を行なう。
- ・日報には、各充填ノズル毎にチェック事項の記録欄を作り、確認と記録は始動時および品種切替の都度行う。

サージタンク貯乳時の微生物増殖

- ・サージタンク出口の非冷却の液だまり部分がないように改善する。
- ・温度センサーは適切な部位に設置する。
- ・温度計は定期点検を行い、校正を行う。
- ・繰り越し時は、基準（温度、時間）をつくり、遵守する。
- ・温度管理は、充填開始前に実施し、異常時の対応を決めておく。
- ・サージタンクでは、繰り越しはしない。やむを得ず、サージタンクで繰り越す場合は、貯乳時間、貯乳温度が管理し易いよう日報を改善する。また、攪拌が回りまわらず温度が均一になることを確認する。
- ・繰り越したサージタンクの牛乳の液面の上限・下限、チルドジャケット位置、攪拌羽根の位置を確認すること。
- ・サージタンクへ投入する時は、プレートクーラーでよく冷却する。
- ・除菌エアフィルターを設置し、定期的に交換する。
- ・タンク使用の都度、洗浄を実施する。
- ・サンプリングコックは分解洗浄する。

シュリンクフィルムの臭気

- ・異臭のある包装材料は使用してはならない。受入検査で異臭がある容器が発見されることがまれにある。
- ・容器包装の異臭は、その外装ダンボールを開封するときに発見される場合が多い。
- ・異臭のある包装材料が納入された場合は使用禁止とし、製品の需給に支障がある場合は、本社に連絡して別工場からの転送要請などの処置をとる。
- ・シュリンクフィルムメーカーには、乾燥時間を十分にとり、出荷時には出荷検査を行い、異臭がないことを確認した物を納入するよう指導する。

瓶装ラインのスライダー

- ・ボトルコンベアーの滑りを良くするために使用するスライダーの供給は、滴下量を調整出来る装置（点滴装置など）を使用し、滴下量は必要最小限に調整する。
- ・無臭性スライダーに変更する。

クレート洗浄に使用した塩素水の臭い

- ・クレートの殺菌に塩素水を使用する場合は、クレートに付着する塩素水をブロワーで吹き飛ばして排除する、クレートへシャワーする塩素水の塩素濃度とシャワー量を一定範囲に調整出来るモニタリング機構を取り付けることが必要である。
- ・塩素水を使用する場合は製品への混入、製品容器への付着を起こさない対策が重要である。
- ・塩素水を使わない殺菌方法を取り入れる検討も重要である。

ゲブルトップ充填機

- ・充填機内で容器を焦がした場合は、洗浄を行うと共に影響を及ぼす範囲の牛乳を除

去する。充填機内での焦げ発生に留まらず、通常と違う状況が発生した場合、予想されなかった異臭が牛乳に付着する場合がある。たとえば、復旧時にノズル等を洗浄した塩素水からの薬剤臭の移行等である。この為、現場担当者は、事故に対する対処に留まらず、再開時には、風味を確認する旨マニュアルに組み込む。

- ・トラブル発生時の対処に関しては、通常の作業マニュアルとは別に、「トラブルシューティング書」の様なものを作成し、管理者等への報告を含めて明文化しておくことよい。
- ・日報等でトラブル発生の時間や状況、処置の方法を記載するように習慣づけることも、苦情発生時の追跡調査を行なう上で重要である。

製造室内塗装の際の注意点

- ・製造施設の塗装工事に当たっては、塗装業者と良く相談し、溶剤が完全に気化するまで室内の換気を行う。
- ・塗装工事に当たっては、極力、速乾性・無臭性の塗料・溶剤を選び、工事中は換気に十分注意する。室内の換気には、室内を目張りして、ポータブルのプロアーで空気を外に出す（陰圧化）と良い。天井や壁の塗装、床面塗装などの溶剤が使用される工事では特に注意を要する。
- ・出来るだけ水性塗料を使用する。
- ・塗装工事中、工事後の室内の換気を十分に行う。
- ・塗装現場と隣接する製造室、製品への臭いの移行について注意すること。
- ・工事後の製造に際しては、官能検査パネルによる官能検査を実施する。
- ・製造中は塗装工事を行なわない。

製造室内での臭気の発生

- ・牛乳がこぼれたら、製造を一時停止し、十分に洗浄・除去後再スタートする。
- ・漏れが生じないように、設備の保全・給油を定期的実施する。
- ・定期的にコンベア裏面も洗浄（通常洗浄できない部分の洗浄を重点的に実施する）する。
- ・接着剤の清掃作業にシンナーの使用を禁止するとともに製造中のシンナー持ち込みを一切禁止する。製造時間外でやむを得ずシンナーの使用が必要になった場合は、所定の手続きに従い許可を得て責任者を立ち合わせて実施する。
- ・溶剤、塗料など揮発性物質は、特に臭気が移行しやすいためその取り扱いには十分注意する。製造室内の換気には十分注意する。
- ・溶剤等の管理については、専門の保管庫を設置し、管理責任者を明確にしておく。
- ・最終製品（冷蔵庫）のサンプルを取り、複数名で官能検査すること。
- ・事前に製品、原料等は影響を受けると考えられる範囲外に移動しておくこと。
- ・移動できないものについては、ビニール等で養生すること。

(3) 製造工程での官能検査のポイント

スタート製品および定時毎に官能検査をする。

充填再開時は、牛乳の風味を確認する。

ライン改善を実施した場合は、官能検査の人数を増やす等で精度を上げて実施し、

工事や工事後の措置の影響が無いことを確認する。官能検査を行なうサンプルは工事の状況を十分把握した上で、適切に採取しなければならない。

4 . 配送・配送後の保管状況

製品が工場の管理下を離れて配送車の中や配送センターおよび学校での保管下にある時に移り香として製品風味に影響を及ぼすことがある。メーカーとしては、使用するパレット、自社冷蔵庫からの出庫時間、配送時間、配送車中の品温、配送車の構造、配送センター入庫時間、入庫時の品温、保管場所、保管温度、周囲の臭気発生物などに注目する必要がある。

特に紙容器の場合、その材質は紙とポリエチレンとの複合材で水分等の液体が漏れることはないが気体透過性があり、冷蔵庫にこもっていた臭い成分が容器を透過して牛乳に移る可能性があり、風味異常につながった例がある。

(1) 事故事例

事故事例 32 移り香

魚介類や野菜、果物の配送車と兼用したことにより移り香がついた。

事故事例 33 異臭

紙容器保管中に、木製パレットの防腐剤（トリクロロアニソール）の臭気が付着した。

事故事例 34 柑橘類の臭い

製品冷蔵庫内に保管してある柑橘類の臭いが牛乳に移行した。

事故事例 35 薬品臭、溶剤臭

納入先の量販店の冷蔵庫内では野菜・果物と牛乳を別の冷蔵庫内で保管していたが、それぞれピッキング後配送車に積載されるまで（最大10時間程度）同じ冷蔵庫内に集積保管していたため臭いが移行した。同店の他社製品調査でも同様の異臭が認められた。

事故事例 36 油臭い

店内で調理保温している揚げ物の油の臭いが牛乳容器に付着し、これが中の牛乳に移行したため異臭を感じた。牛乳容器表面および牛乳からの油の変敗臭物質（2.4 - デカジエナール）が検出され、対照品では検出されなかった。

(2) 配送・配送後の保管段階での管理ポイント

牛乳用包材をパレット保管する場合には、プラスチックパレットを使用する。やむを得ず木製パレットを使用する場合は、アルミ箔をパレットと包材の間に挿入すること。木製パレットに使用した防腐剤（トリクロロフェノール）が微生物により臭気物質（トリクロロアニソール）に変化することがあるので管理には十分注意する。木製パレットを使用する場合には、パレットメーカーとの臭気対策を相談すること。牛乳製品用木製パレットから紙製品への臭気移行もあるので、製品用木製パレットの管理にも注意すること。

魚介類や野菜、果物の配送車と兼用しない。

野菜、果物、魚介類等臭いの強いものと同じ冷蔵庫に保管しない。フレーバー等の原料と同じ場所に置かない。

乳・乳製品冷蔵庫内において、基本的には、他の食品（特に、にんにく、玉葱、キムチ等）を入れないこと。特に臭いのきついものとの同居はさせない。

他の食品と乳製品との距離、風向きを考慮する。

牛乳は「移り香しやすい商品」ということを理解して貰えるよう説明する。

外部冷蔵庫を使用する場合、予め確認する。

製品配送車において、空瓶、空箱との混載は、できるだけ避ける。

下請け会社、運送業者に対して、定期的に指導を実施し、徹底をはかる。

出荷後は製造者の望む管理が行き届きにくい、いたずら防止や保管管理の徹底のため冷蔵庫の管理責任者の明確化や施錠等が必要である。

製品保管場所の換気を十分行う。

調理した惣菜や揚げ物の臭いが、調理臭の強い調理場では気が付かず、調理場外で異臭を感じるケースがある。この例のような「調理場での付着臭」への対策は学校関係者の理解と協力が不可欠で対応を依頼する。

第 章 官能検査

学乳の異味・異臭発生防止対策は、学校給食の特異性を理解した上で、取り組むことが重要である。

学校給食における特異性については、第 章 はじめに に述べているが、簡単に振り返ると、

- ・年間を通じ
- ・ほぼ同じ環境（同時刻、同室、同メンバー）において
- ・同じ工場で生産された牛乳を
飲用するということである。

つまり、学校給食においては、通常、短期間では風味的に変化の少ない牛乳を飲用する。

この風味の連続性にギャップを生じさせる何らかの要因が発生したときに異味・異臭事故として認識されるおそれが発生する。

このことは、一般消費者におけるヘビーユーザーにもいえることであるが、学校給食の場合には、さらに集団心理的要素が付与される。

たとえば、体調不良等の児童・生徒が風味に違和感を感じて、周辺の児童・生徒もしくは教職員にこのことを告げ、他に同調者が現れると、異味・異臭事故に発展してしまう可能性がある。

また、牛乳における特異点として、極めて生鮮食品に近い食品であるが、消費者側の認識が必ずしもそうではない事にも配慮しなければならない。

一般に生鮮食品である農産物、畜産物、水産物では、生産地・収穫時期・個体等で風味にある程度の差があることは当然のことと認識されている。

たとえば、「前回に食べたりんごより本日のりんごの方が酸味が強く、りんご特有の風味が弱く感じる」ということで異味・異臭事故に発展することは考えにくい。

ところが、「今日の牛乳は、いつもの風味と違う」あるいは「昨日よりまずい気がする」と複数の児童・生徒が感じると、極端な場合では異味・異臭事故に発展する可能性があり、このことは実例からも否定しきれない。

そのような中では、官能的に違和感がない製品を安定的に供給するという事に注力する必要がある。

以上を踏まえると、学乳における異味・異臭事故を防止するためには、官能検査が現在のところ最も信頼でき、また、コスト的にも優れている検査法である。

以下に官能検査について述べる。

1．官能検査の手順

(1) 生乳受入時

異味・異臭の発生防止では、原料となる生乳の検査を確実にすることが最初の対策である。

受入担当者だけでなく、品質管理担当者とのダブルチェックを行うことが望ましい。
以下に検査手順と手順ごとの注意点を記す。

	検査手順	注意点
	検査の前	a . 食後すぐ（30分程度）の検査は、できる限り避ける。また、強い風味の飲食物を取らない。 b . 喫煙者においては、検査直前の喫煙を避ける。
	口すすぎ	検査実施の前に、清水で口中をすすぎ、口中を清浄な状態にする。
	検査試料の分注	a . 検査用容器は、無色透明のガラス製が望ましい。 b . 容器は、50mL程度の小型のものを使用する。 c . 試料は容器容量の半量程度とする。
	におい	容器をゆすって試料のにおいをかぎ、異常がないかを判定する。
	試飲	a . 10mL程度を口中に含む。 b . 試料を口中全体にいきわたらせて、異常な味覚を感じないことを確認する。 c . 口中で試料を攪拌しつつ、口中の空気を鼻に抜いて、風味の判定を行う。
	後味	試料を吐き出し、後味に異常がないかを判定する。
	上記検査を、20	前後に加温して実施する。
	上記検査を、40	前後に加温して実施する。

(2) 生乳使用前

生乳受入後、貯乳工程を経て殺菌工程に移る直前に、生乳の官能検査を実施する。検査手順は生乳受入時と同様に行う。

(3) 殺菌後

生乳を殺菌した後、サージタンクから試料を採取できる設備の場合は、殺菌乳の官能検査を実施する。この場合、前日の試料による比較を実施するとより効果的である。

ただし、殺菌方法によっては、殺菌直後では加熱臭が強く感じられるため、注意する必要がある。

検査手順は生乳受入時と同様に行う。

(4) 充填時

充填時には、製品ごとの最初と、規定時間ごとに官能検査を行い、ロット（サージタンク）の切り替わり時にも行うこと。前項と同様に比較検査を実施する。なお、前日の同製品との比較はもちろんのこと、当日の製品同士（ロット等）での比較も実施すること。

検査手順は生乳受入時と同様であるが、職場の状況によっては、加温テストを実施す

る時間的余裕がないことが考えられ、その場合は、品質管理部門において実施することが望ましい。

(5) 品質管理部門

品質管理部門においては、可能な限り工程内で実施する官能検査をダブルチェックする。

また、品質管理部門では、製品の最終出荷判定を行うことになる。

検査手順は生乳受入時と同様であるが、学校給食における特異性を十分に認識した上で、前日の同製品との比較検査を行い、経時的な変化を確認する検査についても実施することが望ましい。

2. 官能検査の留意点

(1) 検査環境の留意点

官能検査を実施する環境については、できるかぎり同じ環境となることに留意する。

人が味を感じる際には、五感すべての働きによる。たとえば、甘味については、暖色系で強く感じて、寒色系では弱く感じる。

環境的要因としては、室温、臭気、明るさ（照明の質）、騒音等があり、特に現場における官能検査の実施場所については、日によってこれら環境的要因の変化が少ない場所を選定するように心がけること。

(2) 受入時検査の留意点

生乳受入時の正確な官能検査が、学乳に限らず牛乳の異味・異臭事故を防止する上で、もっとも重要な関門となる。

生乳受入時の官能検査要員については、発生し得る異常風味について識別できる能力を維持・向上するための官能検査訓練を定期的に行い、優秀な識別能力を持つと認められた者（社内官能パネル等）を配置すること。

なお、複数により官能検査を実施することが間違いのない判定をすることとして重要である。

また、生乳受入時だけでなく使用時（殺菌前）にも同様の官能検査を実施するなどして官能検査の頻度を高めることで、判定精度を上げることができる。

(3) 充填時検査の留意点

生乳の官能検査と同様に、充填開始前およびロット切り替え時の殺菌乳における正確な官能検査が、異味・異臭防止対策として重要である。

充填時の官能検査では、前日の同製品サンプルとの比較検査を併せて実施することで精度を高めることができる。ただし、殺菌方法によっては、殺菌後の経過時間が短い場合、加熱臭により単純な比較判定が困難な場合があるので注意すること。

前日の比較サンプルを保存する冷蔵庫温度は、できる限り、サージタンクの保存温度に近い温度としておくこと。

(4) 製品検査時の留意点

出荷前の品質管理部門による学乳の官能検査では、正常な風味であることとは別に、前日の同製品サンプルとの比較検査を実施し、風味に変化がないことを判定すること。この際、比較サンプルとの温度差にも気を配り、極端な温度差がないように保存温度に留意すること。

なお、殺菌方法によっては殺菌後ある程度の時間を経過した後、加熱臭が緩和された状態で判定することも考慮する必要がある。

また、通常実施されている40前後までの加温による生乳風味検査では判定できにくく、加熱殺菌後ある程度の時間が経過した後に発現する異常風味も知られており、この点についても十分留意して判定すること。

品質管理部門での検査は、出荷検査となり、その製品の最終判定を行うことになる。

したがって、その製品の最終包装形態における総合的な状況を判断することが求められる。

工程中のサンプルだけでは、異味・異臭発生事故を完全に防止できない事例、たとえば、冷蔵庫内の臭気移行によるものや、パレットからの移行臭によるものなどが報告されている。

事例をよく研究して、どのタイミングで最終判断を行うかを十分に検討すること。

3. 官能パネルの選び方

官能検査は、人間の五感（視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚）によって行う検査である。この五感の中で、学乳の異味・異臭発生防止対策に特に関連の深い能力は、嗅覚と味覚の二感である。味覚に関する官能パネルの選び方の例は以下のとおりである。

(1) 基本味である五味の識別（一次テスト）

基本味とは、甘味・苦味・塩味・酸味・旨味の五味のことである（国際的には、長らく旨味を除く四味を基本味としていたが、最近、旨味を受容体が発見され、五味を基本味とすることが広がっている）。

基本味以外では、収斂味・辛味・アルカリ味・金属味、その他があると考えられているが、まず基本五味を識別できることが最低条件である。

以下に五味の特徴等を記す。

	特 徴	代表的物質
甘 味	多くの人に好まれる。	蔗糖
苦 味	自己防御のために感じる、安全感覚のひとつ。	カフェイン
塩 味	食品のおいしさを決定する重要な要素のひとつ。	食塩
酸 味	食品に清涼感を与える。	酒石酸
旨 味	食味に奥行きを出す。	グルタミン酸

これらの代表的物質（呈味物質）に対する最低感覚濃度は^{いきち}閾値と呼ばれている。閾値は、性別、年齢、健康状態、食習慣等の要因によって個人差が生ずるので、必ずしも文献上の閾値と一致はしない。

以下に、五味の代表的な呈味物質と識別テストに用いる添加率の例を記す。

識別テストでは、この他に無味（蒸留水）を用意しておき、それぞれの味の識別ができるかをテストする。

	呈味物質	添加率（％）
甘味	蔗糖	0.6
苦味	カフェイン	0.024
塩味	食塩	0.1
酸味	酒石酸	0.006
旨味	L-グルタミン酸ナトリウム	0.04

(2) 濃度差による閾値識別（二次テスト）

次にそれぞれの濃度の違いを識別できるかをテストする。以下に五味の濃度差による閾値識別テストの例を記す。

	呈味物質	薄い（％）	濃い（％）
甘味	蔗糖	0.2	0.4
苦味	カフェイン	0.02	0.03
塩味	食塩	0.1	0.2
酸味	酒石酸	0.003	0.006
旨味	L-グルタミン酸ナトリウム	0.015	0.03

以上のテストにおいて、優秀な成績を収めた者を官能パネルとして選出する。

また、牛乳の異味・異臭事故を防止するための官能パネルを選出することを目的としているので、加水乳や異常風味乳の識別能力についての識別テストを実施し、より専門性の高い官能パネルを選定すること。

4. 官能検査訓練

分析機器による分析は、特定物質の検出には優れているが、風味検査のように総合評価となると不可能に近く、さまざまな味、香りが組み合わさった風味バランスにおいては、現在のところ官能検査による評価が最も適している。

反面、官能検査は、その判定方法が主観的であり、普遍性に欠ける（あいまいである）という短所がある。

官能検査は、分析型官能検査と嗜好型官能検査に分けられていて、製品における官能検査は分析型に分類される。以下に分類別の特徴をあげる。

	分析型官能検査	嗜好型官能検査
目的	正常であるか	何が好まれるか
官能パネルの専門性	専門的	一般
官能パネルの人数	(比較的)少数	多数
官能パネルに求められる判定	客観的	主観的

嗜好型官能検査では、好きか嫌いかというまさしく主観的な判断によるもので、多人数による傾向をつかむが、分析型官能検査においては、正常であるかどうかという客観的な判断が求められ、少人数の訓練を積んだ専門的な知識を有する官能パネルが判断する。

この客観的な判断ということが、判断を難しくする主たる原因であり、このことに対しての対策を確実にすることで精度を上げていかななくてはならない。

したがって、官能検査に対する訓練を積むことで習熟度を高め、個人差をいかに少なくするかが、その結果を左右する重要な要素である。

(1) 官能検査訓練の目的

官能検査訓練を行うにあたって、目的と効果をはっきりとさせておく必要がある。以下に代表的なものを掲げる。

	目的	効果
	個人差によるバラツきの解消	感覚や識別能力には個人差があるため、訓練を繰り返すことで全体的な能力アップを図る。
	表現力の向上	特定の風味不良に対する表現方法を学び、適切なプロファイルで表現できるようにする。
	表現力のバラツきの解消	「すごく」「大変」等を一定の基準のもとに計量的に表現できるようにする。
	習熟度による変化の自覚	習熟度が上がると、厳しい判定を下す傾向がある。このことを自覚し、判定の平準化を図る。

(2) 官能検査訓練の手法

風味の識別能力を高めるために実施する官能検査訓練の手法はさまざまである。代表的な手法は以下のとおりである。

	手法名	方法、特徴
	2点識別法	A、B 2つの試料についてどちらが好きか等を選択させるもの。
	1：2点識別法	標準品を与え、続いてA、B 2つの試料を与え、どちらが標準品かを識別する。
	3点識別法	2種類の試料を識別できるかを見るため、A、B 2種類の試料のどちらかを2つ与えて、異なる1つを識別する。
	順位法	複数の試料を与え、順位をつけさせて判別能力の有無や能力差を判定する。
	評点法・評定尺度法	ある特性について、好ましさ等の程度を評点または評価尺度(良い、普通、悪い等)で選択する方法。

以上、目的に応じて適切な手法を選択すること。

(3) 官能検査訓練用の異常風味乳

官能検査訓練に使用する異常風味乳のサンプルについては、目的等によりさまざまであるが、代表的なものの調製方法について、以下に例示する。

官能検査訓練用異常風味サンプルの調製方法

異常風味	調整方法
苦味	牛乳 1 L にカフェインを 0.3g 添加する。
塩味	牛乳 1 L に食塩 1g を添加する。
酸味	牛乳 1 L に酒石酸を 0.4g 添加する。
過剰乳牛臭	牛乳にアセトン を 100ppm 添加する。
飼料臭	牛乳 1 L にサイレージと水の混合ろ過液を 15mL 程度添加する。
雑草臭	切割したたまねぎ 20g を牛乳 100mL に一晩浸漬し、この浸漬液を牛乳に 1% 添加する。
酸化臭	牛乳 1 L に 1% 硫酸銅溶液を添加する。
日光臭	牛乳を透明ビンに入れ、昼間日光に 60 分間晒す。
脂肪分解臭 (ランシッド)	殺菌乳と生乳を 1 : 1 で混合し、10℃ で 24 時間保持した後、UHT 殺菌する。
麦芽臭	イソパレルアルデヒドを牛乳に微量添加する。
フルーツ臭	酪酸エチルとカプロン酸エチルを牛乳に微量添加する。
薬品臭	水 500mL にフェノールと塩素液を数滴加え、この溶液を牛乳 1 L に数滴添加する。
硫黄臭	牛乳を 75℃、1 分間加熱する。
加熱濃厚臭	牛乳を 140℃、4 秒間加熱し、2 ~ 3 日間冷蔵して硫黄臭を散逸させる。
カラメル臭	牛乳を 125℃、15 分間加熱する。
焦げ臭	脱脂粉乳 1g をアルミカップに採り、ヒーター上で加熱する。発生する焦げ臭を牛乳 100mL に 5 分間吸引する。

5 . 官能検査判定における注意点

官能検査において、万が一、製品として出荷できないと判断した場合の責任の所在については、官能検査実施者に責任が発生しないようあらかじめ決定しておくことが望ましい。

特に学乳においては、事故を未然に防止するために製品の出荷を停止した場合でも、製品の生産量が相対的に大きい場合が多く、その特殊性から大きな混乱を余儀なくされる。

限られた時間の中で異味・異臭の原因を特定し、保護者・学校給食関係者等にアナウンスをしなければならないが、製造記録を詳細に調査してみても、この時点では、原因の特定にいたることができない場合がある。

製造手順、製造工程上に異常が認められず、受入検査から製品の品質検査においても同様に異常がないが、官能検査でのみ異常が認められた場合にはなおさらである。

実際、このような状況に陥った場合には、責任者の一部が官能検査室に立ち入り、官能検査実施者に判定結果を問いただす、あるいは、自ら即席パネルとなって異論を唱えるなどし、官能検査室が前線基地化してしまい、現場の混乱に拍車をかけることもある。

また、代替品の手配等を含めて相当な経済的負担が発生するため、結果的に官能パネルの判定責任も重大なものになる。

これらのことは、企業活動である限り避けては通れないことであるが、責任感の重さから官能検査の結果判定に影響を与えてはならない。

したがって、出荷停止等の最終決断者は官能検査の判定者とは別にして、判断にバイアスがかかることのないようにすることが重要である。

第 章 参考事例

平成 14 年度から 16 年度までに学乳における異味・異臭に関する事故が 11 件発生している。この章は、アンケート調査にご協力をいただいた各社の事故内容をベースとし、参考事例として作成した。

事例 1 他の製品混入による発生事例

事例 2 作業ミスによる発生事例

事例 3 長時間貯乳により風味異常が発生した事例

事例 4 生乳による発生事例

事例 5 低温細菌による異味発生事例

事例 6 隔離不良品を誤って出荷した事例

事例 7 異味・異臭の原因が究明できない事例

事例 1 他の製品混入による発生事例

1. 事故の概要

4月16日に製造して17日までメーカーの冷蔵庫に保管していた200 mL紙パック入り学乳を17日に配送したところ、163校中16校から「いちごの臭い」がするという訴えがあったので、自主的に製品を回収した。

原因を調査したところ、製造中の品種切替えの段階で牛乳と「いちご乳飲料」が交差する場所に設置されている手動バルブが若干開いた為に、牛乳に「いちご乳飲料」が混入してしまったということであった。

2. 初期対応の内容

(1) 社外への対応

学校・教育委員会等

発生当日、訴えのあった学校に工場係長、主任が出向き、事実の確認を行った。翌日、市教育委員会より新聞報道に関し説明要請があったため訪問し、説明を行った。

保健所の指導に基づき、市教育委員会等に自主的な学乳生産停止を申し出て、了解をいただいた。

保健所

18日に、市保健所の工場査察を受ける。逐次事実確認に基づく報告を行なうとともに、指導内容に沿った取組みを行なった。実施した内容については保健所に逐次報告した。

マスコミ

帰宅した児童の保護者からの情報をもとに、1社から学校、工場に確認、取材の要請があった。最初は工場に対応したが、二回目以降からは本社の担当部署を窓口として対応した。

謝罪表明、確認した事実に基づいて原因究明、対応処置の経緯や状況を説明した。

関係先等

県畜産課等の行政機関への事実説明を実施した。また、近隣の学乳供給業者への代替納入を依頼した。

(2) 社内での対応

直ちに訴えのあった各学校に出向いて事実確認を行なった。また本社品質保証担当を工場に派遣し、原因究明と外部への対応を行わせた。実際には工場長を中心とした工場職制による原因究明を実施した。

3. 調査結果

(1) 分析

官能検査、理化学試験として臭い成分の分析、比重、酸度、無脂乳固形分、乳脂肪分の測定、有害物質の有無、微生物試験として一般細菌数、大腸菌群の検査を実施した。

(2) 製品トレース

製造日報等により製品トレースを実施した。

(3) 再現テスト

原因を確認するために再現テストを実施した。

以上のことを実施した結果、品種切替え時に「いちご乳飲料」が手動バルブを介して牛乳に混入したことが原因であると突き止めた。

4. 再発防止対策

今回の発生原因が工場での製造ミスにあることが明確になったので、工場に対しては直ちに以下の対応を実施した。

(1) 他の充填ラインと交差している箇所の当該バルブを撤去し、紙パック専用ラインとした。

(2) 従業員の再教育を実施した。

(3) 他のバルブについても点検・パッキン等の交換を実施した。

(4) 製品のサンプリング頻度を増やした。

5. 総括（反省点、問題点）

(1) 教育委員会、保健所への報告が遅れ、新聞報道後に説明を行うこととなった。

帰宅した児童 保護者 新聞社 学校

メーカー工場

(2) 牛乳に他製品を混入させたという単純ミスなので、上記の再発防止対策を実施することで問題の解決は図れると考えるが、課題は原因が特定されるまでの対応というになるので、そのマニュアル化は必要不可欠だと考える。

今回、マスコミの取材経緯は上記(1)のパターンで行われたが、メーカーが取材窓口を本社の担当部署一つにした上で謝罪表明し、確認されている事実に基づいて経緯や状況を説明するという対応をした為、比較的混乱がなくて済んだ。やはりマスコミに対しては今回の様に窓口を一つにして対応することが重要だと考える。

事例 2 作業ミスによる発生事例

1. 事故の概要

4月23日製造し、翌24日までメーカーの冷蔵庫に保管した後24日午前中給食用として配送したが、納入先の学校から異臭がするとの訴えがあった。

直ちに工場職員が学校に出向いて残っている製品を自主回収し、製造を自粛した。

調査の結果、異臭は作業ミスによる塩素水の混入による塩素臭であることが判明した。

2. 初期対応の内容等

(1) 社外への対応

学校

直ちに役員と職員が2人1組になり苦情発生の学校を訪問し謝罪した。同時に、製品については残っているものを自主回収した。

また、牛乳の納入が、4月30日～5月2日の間、他の供給事業者へ振り替えられた。

保健所

事故直後はパニック状態に陥り保健所への通報が遅れる結果となった。4月25日、26日に保健所の立入調査を受けた。立入調査はその後5月8日、10日、23日も行われた。

また、5月2日には職員対象の衛生講習会が開催され、衛生管理の指導を受けた。

マスコミ

設置した対策本部において専務が不慣れながら対応に当り、的確な情報伝達に努めた。

関係先等

県内の学乳供給業者に代替納品を依頼した。また、指定団体に配乳変更を要請し、委託加工を行った。

(2) 社内での対応

代表者を中心とした対策本部を設置し帰宅後の職員も全員集合させ、事故品の試飲をさせ製造工程のチェックを行った。

3. 調査結果

工場を改築し一部設備の更新、変更を行った際、変更前は頭上の高い位置を通していたパイプラインについて、「管理が行い易いように」との理由で床面に通すようにしていた。

このため、塩素水のドレンバルブの設置箇所が増えたにもかかわらず、従事者が不慣れのためその操作を忘れ、ラインの塩素水が残留したまま牛乳を通す結果になり今回の事故を招いた。

4 . 再発防止対策

塩素水混入を防止する観点から、

- (1) 作業手順書をつくり、従事者にその徹底遵守を指導する。
- (2) 作業日報に記録することで、そのチェックを行えるようにする。
- (3) 塩素水から牛乳に切り換えた後は、一定量の牛乳の廃棄（抜き取り）を遵守するようにする。
- (4) 受け入れから出荷まで各工程での複数人数で試飲を徹底し、特に加温した状態での試飲も行うようにする。

等の対策を講じた。

5 . 総括（問題点・反省点）

- (1) 製造担当者が、自らの工程における危害を日頃より徹底して把握することが不十分であった。
- (2) 特に工場改築や機械設備の更新の際には大きなリスクが伴うことを従事者全員が十分認識し、新しい設備についてはその操作方法を十分理解・習熟するように努め、かつ、予想される危害についての防止対策を構築することが足りなかった。
また、このことについて、経営者から作業担当者まで一貫した意識を共有する重要性を痛感した。
- (3) 事故発生でパニック状態に陥ったことにより、学校関係機関や保健所への通報が遅れたので、事故時の社内対応体制を構築しておくことが必要であった。
- (4) マスコミへの対応についても、普段よりある程度のシミュレーションを行っておくべきであった。

事例 3 長時間貯乳により風味異常が発生した事例

1. 事故の概要

8月27日製造しメーカーの冷蔵庫内保管していた牛乳を、翌28日配送納品した学校の内、2校より新鮮味がなくいつもと風味が違うとの訴えがあった。このため、自主的に製品を回収した。

2. 初期対応の内容等

(1) 社外への対応

学校

学校給食担当者が、直ちに訴えのあった学校2校を訪問し、現品提示を受け官能検査を実施した。いずれも風味異常を確認したため自社に連絡。これを受けて直ちに社長を中心とした対策本部を設置し、自主的に製品を回収した。

また、学校に対し代替品供給についての了解等の協力要請も行った。

保健所

逐次、事実確認に基づく情報を報告するとともに、保健所から要請のあった在庫品、回収品の提出に応じた。

マスコミ

設置した対策本部が記者会見場を設け、事実確認の内容、製品に係わる措置、学校・行政等への対応について迅速且つ的確な情報の伝達に努めた。

関係先等

県学乳協議会を通じ、近隣の学乳供給業者へ代替納入を依頼した。また、指定団体に対しては、配乳変更を依頼した。

(2) 社内での対応

風味異常確認の連絡を受けて、直ちに社長を中心とした対策本部を設置し各々責任分担を決め、他業務に優先して対応することを確認した。

並行して、同一ロットの保管品の検査・事実確認・確認事項の整理・原因の究明・関係方面への対応等、必要な措置を講じた。

3. 調査結果

保健所の立会いのもと原因の究明を行い、その結果、風味異常については、貯乳時間が自社の管理基準である72時間より長くなった為、この間に低温細菌が増殖したことが考えられ、この事が殺菌処理後も風味に影響を及ぼしたものと考えられる。

又、製造設備機器の保守点検を実施し製造工程・殺菌工程等には、異常が無い事を確認した。

4 . 再発防止対策

- (1) 生産者および指定団体への乳質管理の改善・向上の指導徹底（生乳の細菌数・体細胞数の減少等）を要請した。
- (2) 生乳受入時の検査体制を強化し、総菌数を抑制する。
- (3) 指定団体と連携した需給調整を実施し、管理基準内での処理を厳守する。
- (4) 製造終了後における製品官能検査を実施する。

5 . 総括（反省点、問題点）

- (1) 72 時間以上の貯乳があるのは、生乳需給計画が良くないためであり、需給バランスに則した調整が必要である。
- (2) 生乳使用前検査の総菌数の確認・殺菌前検査・殺菌後検査・サージタンク出口検査および製造終了検査を実施していれば、今回の事故は事前に発見、回避できたものであり、作業標準の見直しと徹底を図る必要がある。

事例 4 生乳による発生事例

1. 事故の概要

9月10日に製造した牛乳を翌11日早朝にメーカーで検査したところ大豆臭様の風味不良を発見した。出荷不可との判断から販社各デポに連絡し、出荷停止の処置をとった。追跡調査の結果、事故の原因は生乳であることが判明した。

2. 対応の内容

(1) 社外への対応

学校

販社を通じて発生状況および今後の対応策を報告し、謝罪した。

翌日、販社担当者と工場品質管理担当者が給食センターを訪問し、状況説明と謝罪を行った。

保健所

出荷前であったため通報しなかった。

マスコミ

製品出荷前のため、取材等は無かった。

(2) 社内での対応

社長、工場長を中心とした対策プロジェクトチームを設置し、生乳、製造工程のトレースを実施した。工程には異常がなかったため原因を生乳に絞り、生産酪農家の個乳を追跡調査した。

併せて、原因究明までの間、受乳時の官能検査を複数名で行い判定するように改善した。

対策プロジェクトチームは事実確認、状況整理、対応策（関係方面、回収品処理方法等）などについてグループリーダーに指示、必要な措置を講じた。

3. 調査結果

当該ロット製品は細菌学のおよび理化学的品質に問題がなく、風味のみが大豆臭様を呈し不良であった。製造管理記録においても生乳、製造工程、保管、配送の過程には異常を認めなかった。

生乳のトレースを行い、関係酪農家の個乳について官能検査を実施したところ風味異常を示す個乳が発見された。この個乳について科学的成分分析（GC-MS分析）を行った結果、成分異常が確認され、原因は生乳であることが判明した。

4 . 再発防止対策

生乳の風味不良が原因であったことから、当該酪農家に対し生産者団体が乳質改善指導を行った。

以降、同様の事例は発生していないが、生乳受入時の検査体制の強化と官能検査を充実させ継続していく。

5 . 総括（反省点、問題点）

- (1) 発生直後の原因分析により生乳由来が示唆されたため、ただちに農家個乳調査を行った。その結果、原因が究明され、改善の成果を挙げることができた。
- (2) 発生から原因究明、対応策に至るまで関係者の協力によりスムーズに遂行できた。
- (3) 牛乳の代替品の供給が間に合わない学校があった。
- (4) 生産者団体による指導の内容がメーカーに報告されなかった。

事例 5 低温細菌による異味発生事例

1. 事故の概要

11月25日に製造し、冷蔵保存していた牛乳を翌26日に配送した。納入した33校中2校から「豆っぽい味」、「薬くさい味」等の異味がするとの連絡があった。

その後、徐々に異味を訴える学校が増加したため自主的に製品を回収した。

2. 対応の内容

(1) 社外への対応

学 校

製品を自主回収し、納入先33校に対して聞き取り調査を実施した。

代替品供給等について、学校給食会に対応策を説明した。

保健所

当初は2校より風味異常の連絡を受けたが、その後、数校から連絡があったため保健所へ報告した。保健所より日報、製造工程の確認指示があり、自主休業から営業停止処分となった。

改善計画の作成と実施の指示を受けた。

保管製品については保健所が開封、未開封製品とも検査したが異常は認められなかった。

マスコミ

記者会見の場を設け、社長が事実確認の内容、学校や行政等への対応についての的確な情報の伝達に努めた。

関係先等

指定団体に対しては、営業再開までの間、配乳変更を依頼した。

(2) 社内での対応

緊急対策マニュアルにのっとり製造工程、配送、検査記録等の確認を行った。製品検査は自社に加えて外部検査機関にも依頼した。

自主休業および自主回収とし、関係方面への対応と必要な措置を講じた。

3. 調査結果

(1) 品質管理日報では生乳の細菌数、規格基準に異常は認められなかった。製造ラインをすべて分解点検したが異常は見られなかった。

(2) ストレージタンク、サージタンクのふき取り検査において11月25日に使用したタンクから低温細菌が検出された。

(3) 配送車両については異常はなかった。

4 . 再発防止対策

(1) タンク洗浄マニュアルを作成し、低温細菌増殖防止のためストレージタンクの繰り越し冷却温度を2℃以下とした。

(2) 生乳受入時には生乳を25～30℃に加温して3名で官能検査を実施することにした。

(3) 製品については製造終了時と出荷時に5名の官能パネルで官能検査を実施することにした。官能パネルは全社員を対象とした官能試験を実施して選定した。今後も官能パネルの育成を行う。

5 . 総括

緊急対策マニュアルに基づき学校、マスコミ、取引先等への対応が的確にできた。

事例 6 隔離不良品を誤って出荷した事例

1. 事故の概要

12月8日に製造、翌9日に納入した学乳について、小学校1校から、牛乳の味がおかしいとの訴えがあった。このため、自主回収を実施した。

2. 初期対応の内容等

(1) 社外への対応

学校

学校給食担当者は、学校よりの風味異常の訴えをうけ、直ちに製造部および管理者（常務）に報告の上、現品確認の為検査課員一名を同行し当該小学校へ参上した。小学校において、当該品の提示を受け、その場にて担当者および検査員が官能検査を実施、いずれも訴えどおりの風味異常を感じたので、その場より自社へ連絡通報し、管理者の指示を仰いだ結果、全品を回収する事とした。

営業責任者が、教育委員会および学校を訪問し、説明と謝罪を行うとともに、代替製品の納入について要請した。また、一部地区にて合同説明会を開催し、原因、経過の状況などについて説明した。

保健所

対策本部および当該小学校より、事実確認状況を報告、回収製品の成分・細菌・残留塩素等の検査の報告および、製造工程の見直し確認。

保健所の工場点検により、冷蔵庫作業における対策、徹底等について指導を受ける。

マスコミ

電話にて問い合わせがあり、対策本部広報担当者より説明した。

関係先等

県内にある系列工場製品での代替納入を行った。

(2) 社内での対応

緊急時連絡体制組織図に基づき、常務取締役を中心として対策本部を設置対応した。

関係機関（学校・学校給食会・教育委員会・保健所等）へ連絡・報告。

製品回収組織図に基づき回収の実施。

学乳協議会に連絡、代替品調達その他の相談。

3. 調査結果

前日(12月8日)学乳製造終了時の検査に於いて、A産地生乳を配乳した製品に風味異常を確認したため、冷蔵庫内にて、A産地生乳使用製品を選別隔離し、不足本数を追加製造し、12月9日の学乳納入に対処した。

しかし、事故発生後冷蔵庫担当者全員により、上記隔離作業の再確認を行ったところ、

不良品の籠車 1 台を間違えて良品に混入して出荷した事が判明した。

4 . 再発防止対策

- (1) 生産者の異常乳の改善指導の徹底と生乳受入時の官能検査の強化・徹底を図る
- (2) 製造工程および工程中の検査体制の見直し
- (3) 製造終了時検査の強化
- (4) 冷蔵庫内作業管理の徹底（先入れ先出し・日付管理・温度管理・整理整頓）および出荷時検査(乳温・風味等)の完全実施と隔離製品への網掛け等の実施による出荷防止策

5 . 総括（反省点、問題点）

今回の異味・異臭の発生は、二点の重大なミスが重なった結果である。

- (1) 一点は、生乳受入段階の、受け入れ担当者および検査室担当者による官能検査において異常乳を発見出来なかった事。
- (2) 二点目は、製造終了時に A 産地生乳使用製品の風味不良を発見したにもかかわらず、不良品の選別に従事した者が、事の重大性を認識せずに一台の不良品籠車を良品と混入した事、および当該作業を指示した責任者の管理不行き届きが問題点と言える。
- (3) 各部署の担当者は各自の作業・検査の結果が重大な問題となる事を十分に認識反省し、また、指導者・管理者も従業員の教育の徹底に努めるべきである。
- (4) 公的衛生機関での成分検査（風味含む）は異常が無くとも、新聞などで報道されると企業としてのイメージダウンは避けられず、少なからず風評被害を受ける結果となった。

事例 7 異味・異臭の原因が究明できない事例

1. 事故の概要

5月22日製造し、翌23日までメーカーの冷蔵庫に保管した後、23日午前中に給食用として配送した牛乳に対し、複数の小中学校から子ども達が「いつもの味と違う」・「水っぽい」・「トマトの臭いがする」等と訴えているとの苦情が相次いだため、学校からの要請を受けて、生徒の残した開封品および未開封品を回収した。

結果的に原因は不明であったが、終息までの間、風評被害にさらされ経営上のリスク管理の重要性を浮き彫りにさせられた。

2. 初期対応の内容等

(1) 社外への対応

学校

職員が訪問し事情を聴取、苦情品を飲み確認するがいずれも異味・異臭は確認されなかった。また、校長始め複数の先生による官能でも全く異常は認められなかった。

しかしながら、原因を究明して欲しいとの要請があったので、苦情品を回収した。

また、この件で連絡を受けた県学校給食会、県教委、市教委でも異常は認められなかったものの、早急な原因究明の要請があり、先方も外部検査機関に検査に出すことになった。

結果が判明する1週間の間、牛乳供給は中止され児童は代替のジュースを飲用した。

保健所

複数の学校から苦情が相次いだため、学校を訪問すると同時に保健所にも第一報を入れた。そして、回収した苦情品を持ち込み官能検査を行ってもらった。いずれも正常であったが、念のため微生物検査が行われることとなった。

マスコミ

こちらからは特に連絡もせず、取材要請もなかった。

(2) 社内での対応

直ちに社長を中心とした対応体制をつくり、まず、営業部職員、品質管理部職員が手分けして苦情発生の学校を訪問した。

また、品質管理部を中心に総合衛生管理製造過程に基づく各工程の製造履歴の調査、保管している同一ロット品の調査に着手した。

3. 調査結果

一般細菌、大腸菌群、黄色ブドウ球菌、酸度検査等の微生物検査、および脂肪分、無脂乳固形分、比重検査等の成分検査と官能パネルによる官能検査を行った。

結果は、メーカーの検査、学校側が実施した外部検査機関の検査、および保健所の検査

いずれも全く異常は認められなかった。

4．再発防止対策

今回の「異味・異常」は、その後の各検査で検出できなかった反省から、日頃から官能パネルの訓練を強化し、検査精度の向上対策を図ることとした。

5．総括（反省点、問題点）

(1) 今回の事例は、各検査結果にも問題点は現れず、また、工場の製造工程にも原因は見当たらなかった。しかしながら、複数の学校でしかも複数の子どもたちが何らかの風味異常を訴えたことは事実であった。

しかもこの子どもたちが感じる「異味」を、たくさんの成人の官能では反応することができなかった。

学校側への最終回答としては、この結果を率直に伝え、

子どもの官能は成人より優れていること

牛乳の風味は季節や乳牛の餌によって変わり得ること

その日の給食の食べ合わせにより牛乳の味の感じ方も変化すること

等を合わせて説明した。

(2) 学校では一人の児童が「味がおかしい」というとその他の大勢の児童も連鎖的に同じ症状を訴える傾向があった。

特に、先生が「今日の牛乳の味はおかしくないか？」と聞くと、同じように連鎖的に多くの児童が挙手し、全体では「相当数の児童が訴えている」と話が誇張される傾向がわかった。

(3) 牛乳の風味に対して「牛乳はいわば新鮮な生もので、その風味は季節や乳牛の餌、飼養環境で常に変わりうるもので、完全な工業製品のように固定的な風味ではありません。」といった啓発を普段より学校教育関係者にもっと行う必要性がある。

(4) 微生物検査結果が出るまでは、最低丸2日、外部に官能検査を依頼すると数週間が必要となるが、学校側の判断は、「検査結果が判明するまでは牛乳を停止する」という意見が強い。

それにより、検査結果が判明するまでの間、牛乳の売上が減少するだけに留まらず、この出来事を知った販売店・スーパー等も当社の牛乳販売を中止するなどの動きが現れた。こういった所謂「風評被害」に対する危機意識を役職員一同が共有し、被害を最小限に食い止めるために一丸となった対応を心がけるべきであることを痛感した。

参考文献

本書の執筆にあたり、下記の文献・資料等を参考にさせていただきました。ここに厚くお礼申し上げます。(順不同)

社団法人 全国牛乳普及協会
「牛乳についての新しい知見」1984年

財団法人 日本乳業技術協会
「乳業技術 Vol.139」1989年

(社)日本乳業協会、(社)中央畜産会
「飲用乳の品質事故防止対策マニュアル」平成14年3月

(社)全国牛乳協会：平成11年9月
「牛乳の異常風味・異臭・異物混入などの事故を防止するために」

編集・発行	社団法人 日本酪農乳業協会 〒104-0045 東京都中央区築地6丁目4番10号 カトキチ築地ビル9階 Tel 03-6226-6352 Fax 03-6226-6354
-------	--

後援	農林水産省 独立行政法人 農畜産業振興機構
----	--------------------------

印刷	株式会社 山陽社
----	----------