

日本中央競馬会畜産振興事業

乳・乳製品の官能評価員能力向上・認定事業  
(令和2年～4年度)

# 乳・乳製品の官能評価能力向上のための取り組み ～研修と自主訓練～

令和5年11月

公益財団法人日本乳業技術協会



# 内容

1. 事業の概要
2. 主な風味変化
3. 研修会
4. 官能評価者の訓練

# 1. 事業の概要



© 2020 Japan Dairy Council

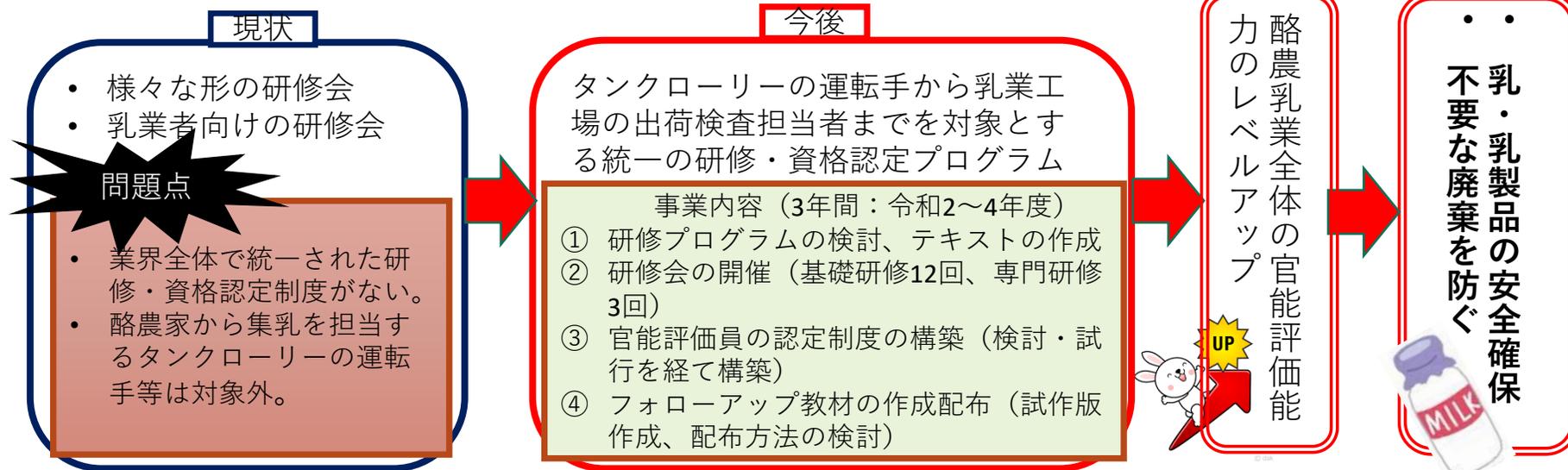


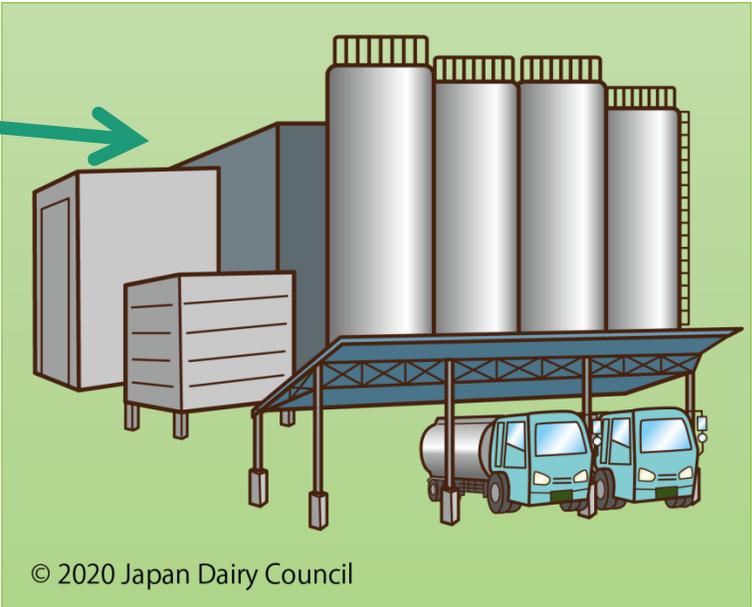
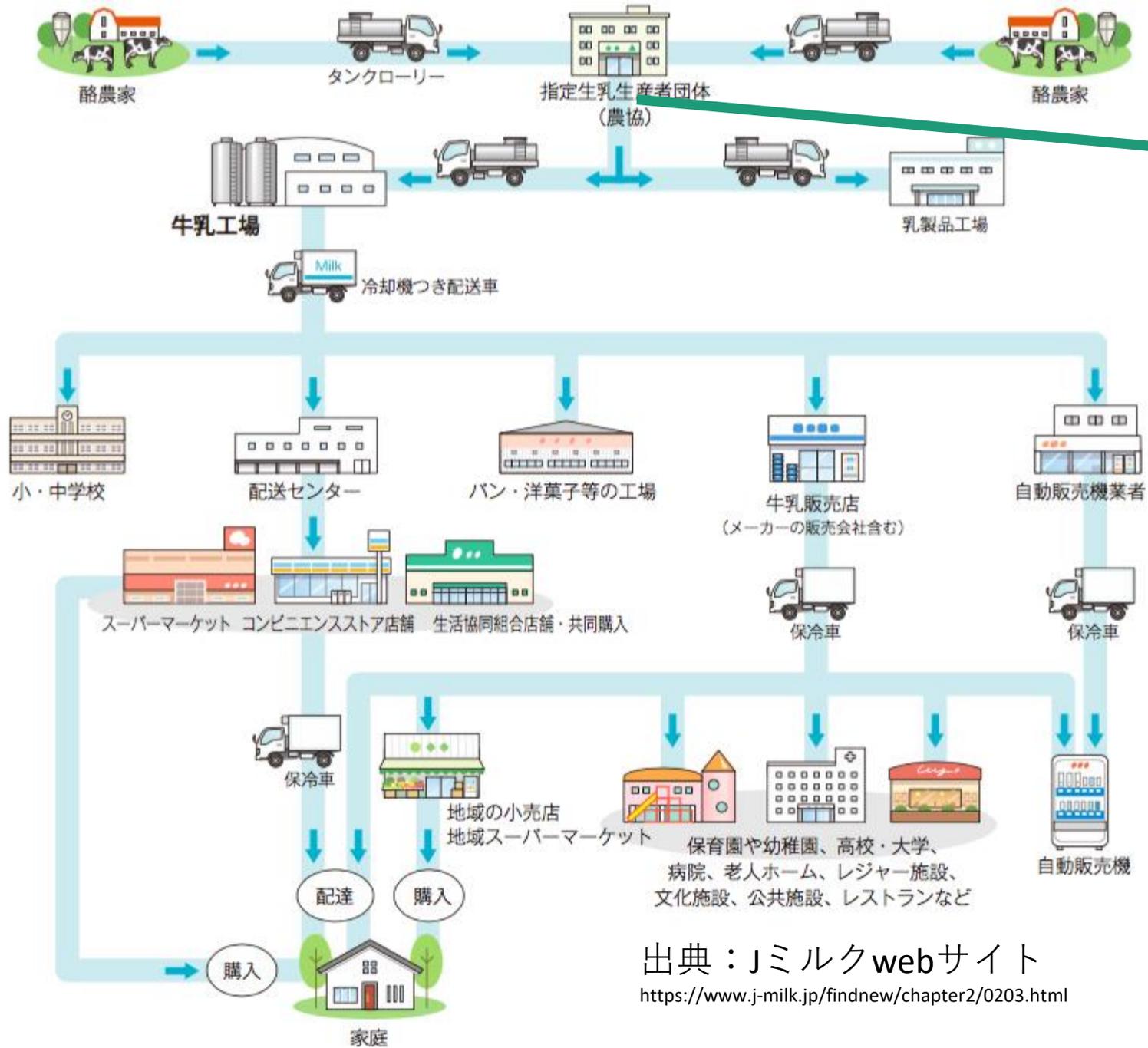
日本中央競馬会  
特別振興資金助成事業

# 乳・乳製品の官能評価員能力向上・認定事業

## 事業の概要

乳・乳製品の安全性・品質の判断、異常風味の検出のためにヒトの五感による官能評価は不可欠であり、近年、学校給食用牛乳の異味・異臭問題等がクローズアップされる中、集乳から製品出荷に至る各段階共通の認識のもとでの評価レベルアップが求められている。そのため、集乳車の運転手など幅広い官能評価実施者を対象として研修会を実施し、評価員の認定を行うことにより、酪農乳業全体の官能評価のレベルアップを支援する。





© 2020 Japan Dairy Council

クーラーステーション(CS)



© 2020 Japan Dairy Council

タンクローリー車

出典：Jミルクwebサイト  
<https://www.j-milk.jp/findnew/chapter2/0203.html>

牛乳等における異味異臭疑い事案の調査及び発生防止について（依頼）  
（令和2年1月20日付け農林水産省牛乳乳製品課長通知）

### 生乳生産者団体あて

生乳受入・出荷時の風味検査（官能検査）の実施に努めること。

### 乳業団体あて

風味検査（官能検査）について、生乳受入時のローリーごと、製品のロットごとの検査を徹底すること。

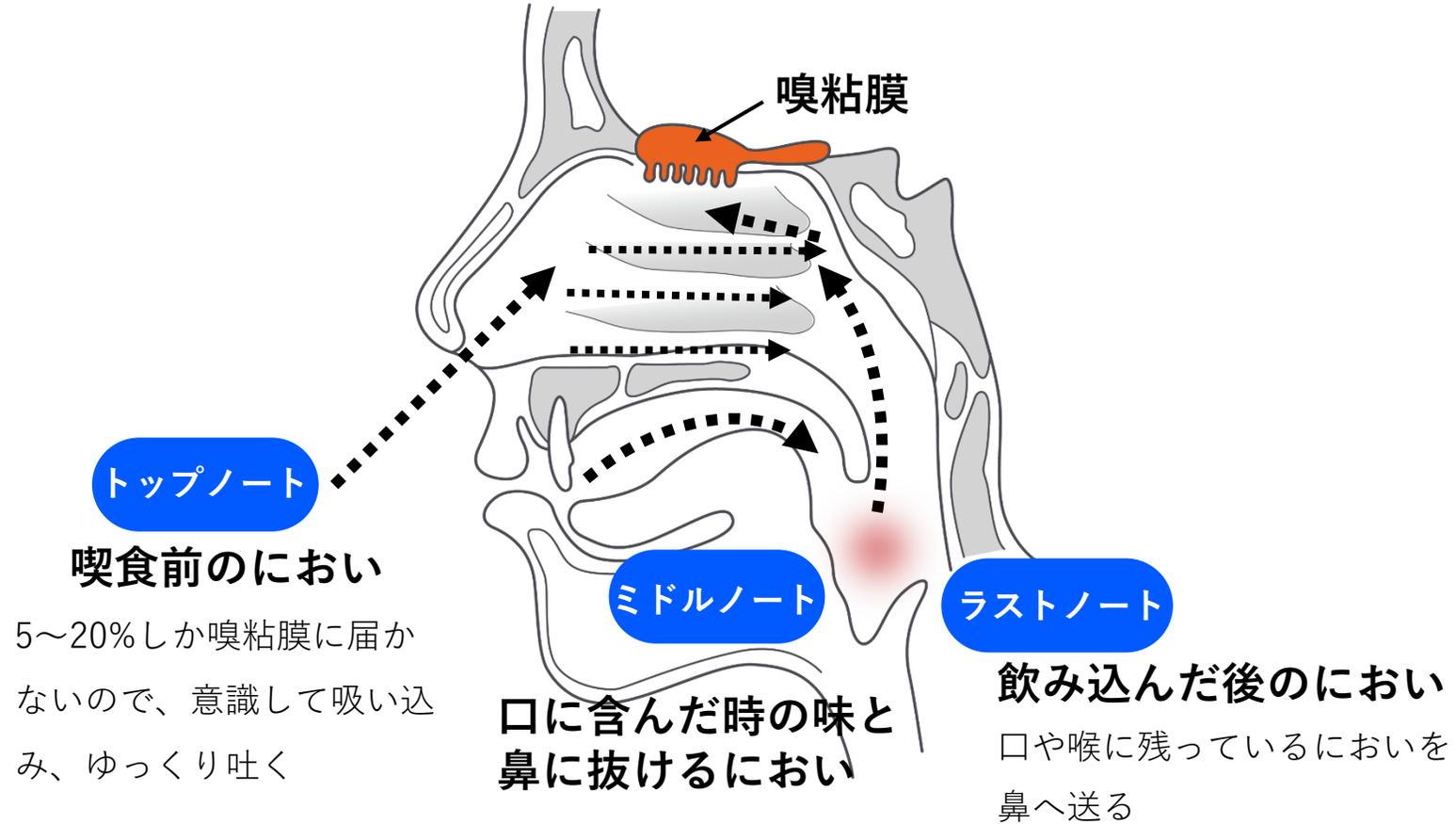
また、定期的に訓練を受けている検査員2名以上によるダブルチェックを実施するとともに、製品の検査においては前ロットとの比較を行う等質の高い検査体制を構築すること。



## 2. 主な風味変化

# 風味とは

嗅粘膜で感じるにおいと味蕾で感じる味を併せたもの



# 主な風味変化の原因

## 飼養（栄養）管理

- 濃厚飼料多給、粗繊維不足⇒酸化臭
- 極端な栄養不足⇒ランシッド臭

## 臭気の移行（飼料臭、雑草臭、牛舎臭）

- 消化器・呼吸器から血液を介して移行
- 臭気が直接牛乳に吸着

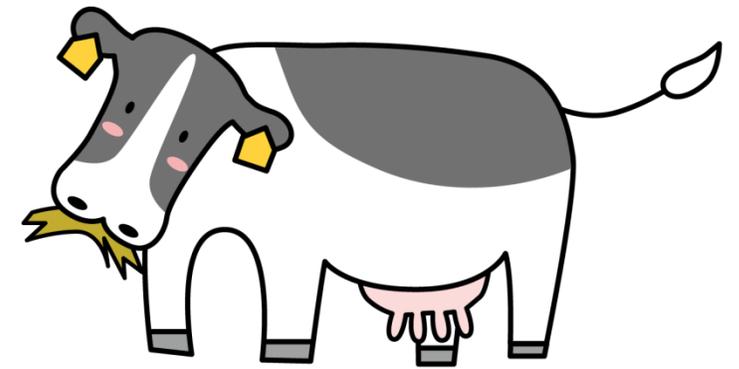
## 細菌汚染

## 搾乳機器の管理

- 過攪拌、エアー混入⇒ランシッド臭



© 2020 Japan Dairy Council



© 2020 Japan Dairy Council

# ランシット臭

- 脂肪分解臭とも言われる。
- 発酵が進んだチーズのような不快な臭気（酪酸の臭い）
- 脂肪球膜が破壊され、生乳中のリパーゼにより中性脂肪が分解され、遊離脂肪酸（FFA）が増え、異常臭が発生。

## （原因）

- 過度の多回搾乳、飼養条件により脂肪球サイズが大きくなり、脂肪球膜が壊れやすくなる。（なぜかは不明）
- 激しい泡立ちや凍結などにより物理的に脂肪球膜が崩壊

ある程度の防止は可能

# 酸化臭

- 乳脂肪の脂肪球被膜が酸化され、アルデヒドやケトンなどの好ましくない臭いの化合物を生成。
- 段ボール臭・豆臭  
(生乳で段ボール臭、殺菌後に豆臭と呼ばれる)
- 段ボール臭は臭いだけではほとんど感じられない。口腔に含み鼻に抜くようにするとわかる。
- 「誘導性」と「自発性」がある。
- 「誘導性」は、熱、光、時間により促進される酸化臭

比較的簡単に防止可能

- 「自発性」は、時間の経過とともに増加する酸化臭。

発生頻度が増えている

# 自発性酸化臭は、時限爆弾



- 自発性酸化臭については、時限爆弾的性質を持つため厄介。
- 臭いはほとんどないが、口に含むとボール紙のような風味がする。
- 酸化臭は、搾乳直後には発生せず、貯乳時間が長くなると顕在化する。集送乳の合理化・広域化が進んだ結果、生乳の冷蔵保存期間が長期化したため、発生頻度が高くなっていると考えられる。
- 製品製造後に異常風味が発現することもある。
- 自発性酸化臭のある乳が混入したすべての生乳が影響を受ける

出典：Spontaneous Oxidized flavor in cow's milk,  
Bulletin of the IDF 281 (1993)

### 3. 研修会



# 乳・乳製品の官能評価員能力向上・認定事業 研修用テキスト



業界関係者、学識経験者からなる検討会において、研修プログラムとテキストを検討・作成

# 研修会開催実績（対面）

## 基礎研修会

年度	回	開催日	場所	受講者数
令和2年度	第1回	9月1日	東京 (乳業会館)	3
	第2回	10月13日	東京 (乳業会館)	8
	第3回	11月13日	神戸	1
	第4回	12月17日	東京 (乳業会館)	2
令和3年度	第1回	5月21日	東京 (乳業会館)	開催中止
	第2回	6月24日	神戸	1
	第3回	8月19日	東京 (乳業会館)	開催中止
	第4回	10月15日	仙台	応募無し
	第5回	12月16日	東京 (乳業会館)	7
令和4年度	第1回	4月27日	東京 (乳業会館)	2
	第2回	6月7日	熊本市	14
	第3回	7月6日	東京 (乳業会館)	8
	第4回	9月15日	豊見城市	3
	第5回	10月28日	山形市	8
合 計			11回 東京6回 地方5回	57

## 専門研修会

年度	回	開催日	場所	受講者数
令和2年度		3月 17～18日	東京 (乳業会館)	2
令和3年度		1月 25～26日	東京(乳業会館)	開催中止
令和4年度	第1回	6月 14～15日	東京 (乳業会館)	1
	第2回	12月 20～21日	東京 (乳業会館)	5
合 計			3回	8

# 研修プログラム（基礎研修会）

## 官能評価員研修会

開始		テーマ		内容	
10:00	10		オリエンテーション	・開講、講師紹介、受講生自己紹介	
10:10	45	講義	官能評価の基礎と適用	・官能評価の定義、方法、理論、適用	
10:55	20	デモ	テスト試料の調製方法	・水の甘味と牛乳の酸味の調整実習	
11:15	15	実習① テスト	5味識別テスト(I) 水&牛乳	・甘味、塩味、酸味、苦味、旨味の識別	
	15			・1回目のブラインドテスト	
11:45	15	実習②	基準臭/基本臭識別テスト	・基準臭5種および基本臭5種の識別	
12:00	45	昼食			
12:45	45	講義	生乳/牛乳の異味異臭	・異味異臭の実例と原因究明と対策	
13:30	15	実習③	異味異臭識別テスト10種	・1回目(4種類の異味異臭と対照)	
	15			・2回目( // )	
14:00	15	実習④ テスト	5味識別テスト(II) 水&牛乳	・甘味、塩味、酸味、苦味、旨味の識別	
	15			・2回目のブラインドテスト(再現性)	
14:30	15	実習⑤	オフフレーバーの体験	・一般的オフフレーバー10種の認識	
14:45	10	休憩			
14:55	10	実習⑥ テスト	濃度差識別テスト(I) 甘味	・甘味、塩味、酸味の濃度差識別	
	10			塩味	(スピアマンの順位相関係数)
	10			酸味	・1回目のブラインドテスト
15:25	20	講義	評価員資格認定制度(案)	・成績評価と能力評価基準の概要	
15:45	15		事前課題の答え合わせ	・解答を見て自己採点	
16:00	15	試験	理解度バーバーテスト	・正誤問題20問(10分間)	
16:15	10	実習⑦ テスト	濃度差識別テスト(II) 甘味	・甘味、塩味、酸味の濃度差識別	
	10			塩味	(スピアマンの順位相関係数)
	10			酸味	・2回目のブラインドテスト(再現性)
16:45	10	講義	集荷担当者研修の概要	・地域ドライバー研修の内容	
16:55	10		識別テストの結果	・受講生の平均点と合格率	
17:05			質疑応答/アンケート	・補足その他	



# 集乳車ドライバー向けの基礎研修会

ドライバーが東京や主要都市で開催される1日又は2日間の研修会に参加することは難しい。

集乳作業終了後に職場などに集まって30分程度で講義と実技実習を行う研修プログラムが望ましい。

CSの会議室などで農協等の職員が講師を務めることを想定したPPTファイルに説明用読み上げ原稿を書き込んだテキストを作成

シミレーション試料（青草臭、麦芽臭、酸化臭、塩素臭、牛舎臭、ランシッド）を乳技協が提供

# 集乳車ドライバー向け基礎研修会 (令和3年11月@新潟県)



# 集乳車ドライバー向けオンライン研修

集乳作業が終わる時間はマチマチで  
決まった時間に集まるのは大変。

講師をする人がいない。

職場などのPCで、集乳作業後に各自が取組めるオンライン研修

シミレーション試料（青草臭、麦芽臭、酸化臭、塩素臭、牛舎臭、  
ランシッド）とオンライン講座

R3年度

12月 関東/北陸

2月 東海/四国/九州

3月 東北/近畿/中国

} 試行⇒改善⇒R4年度実施

# 生乳集荷担当者研修実施状況

令和3年度	試料発送日	参加指定団体(人数)	参加者数
第1回	11月26日	北陸(13)対面	13
第2回	12月22日	関東(29)オンライン、北陸(4)ハイブリッド	33
第3回	2月16日	四国(20)、九州(15)、沖縄(9)オンライン 北陸(6)ハイブリッド	50
第4回	3月17日	沖縄(9)、近畿(3)、中国(15)、東北(4)オンライン 北陸(4)ハイブリッド	35

参加者数	ドライバー	その他	計
令和3年度	80名	51名	131名
令和4年度	150名	45名	195名
合計	230名	96名	326名

令和4年度	試料発送日	参加指定団体(人数)*	参加者数
第1回	5月31日	関東(6)、北陸(13)、九州(21)	40
第2回	7月26日	四国(2)、沖縄(12)、近畿(20)、中国(15)	49
第3回	9月27日	東北(21)、関東(16)	37
第4回	11月29日	北陸(15)、九州(15)	30
第5回	1月31日	近畿(15)、中国(15)、東海(9)	39

\* オンラインのみ





日本中央競馬会  
特別振興資金助成事業

# 生乳集荷担当者 研修

公益財団法人 日本乳業技術協会



## 生乳の品質について

- ・ 異味異臭等の発生要因
- ・ 異物混入等の例

## 風味/外観/組織

- ・ 呈味と臭いの見かた
- ・ 温度による風味の違い

## 異味異臭の実習

- ・ 特徴的な風味のある牛乳

# 研修プログラム(30分)

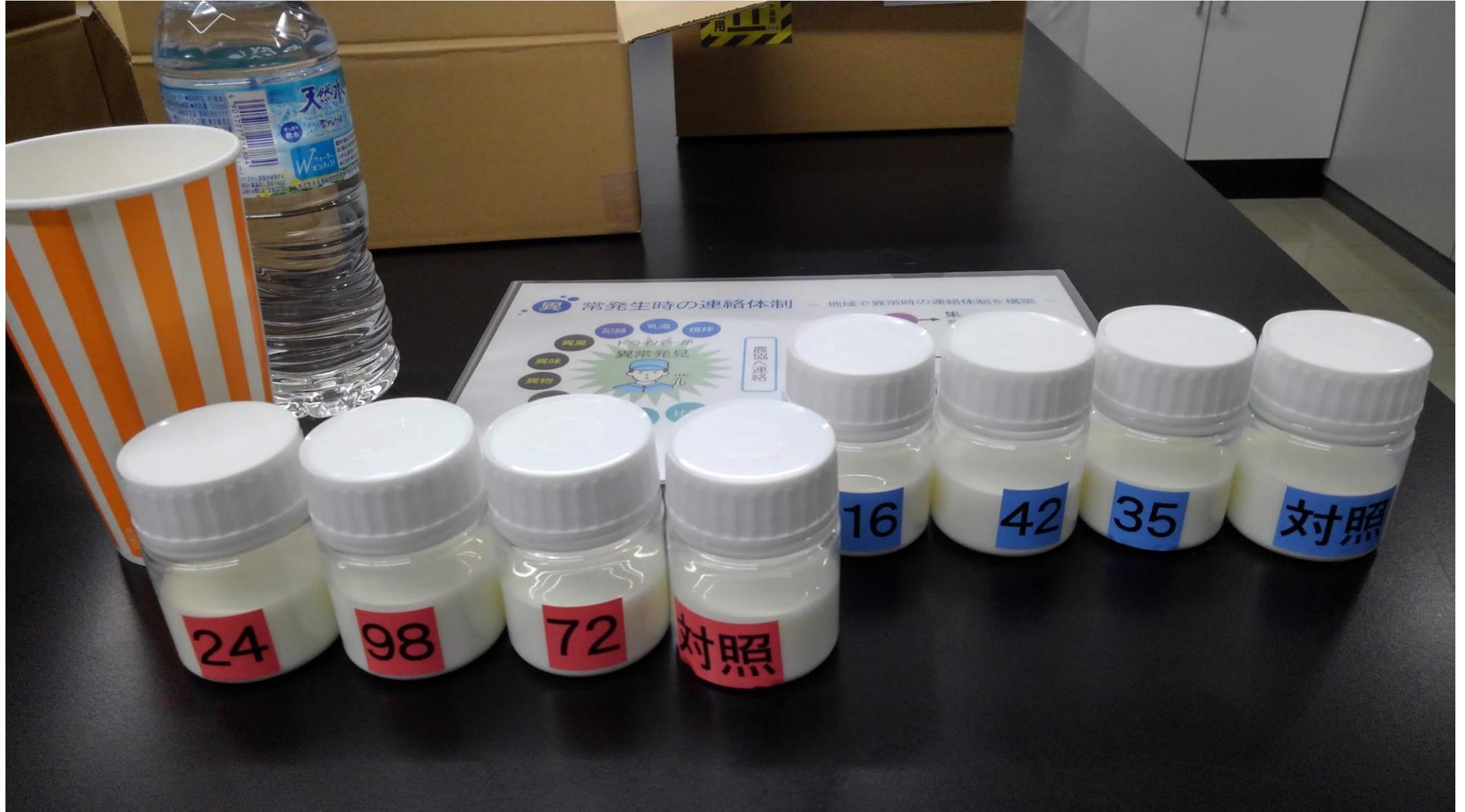


	分	研修テーマ	内容
準備	3		テキストと実習用試料を手元に準備してください
講義	10	生乳の集荷検査	異味異臭及び異物混入等
実習	13	異味異臭実習①	6種類の異味異臭と対照 ブラインド／ヒント／解答／確認
		異味異臭実習②	
片付け	3		実習試料や容器は適切に廃棄してください

異味異臭	特徴	原因
青草臭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・青草の臭い</li> <li>・葉野菜の臭い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・牧草や雑草など生青草を含む飼料を多く与えることにより肺や消化管から血液に入って生乳へ移行します</li> </ul>
麦芽臭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・刺激的な臭い</li> <li>・シナモンのような臭い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度管理不適による微生物の増殖</li> <li>・冷却装置の故障やスイッチの入れ忘れ</li> </ul>
酸化臭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・紙のような臭い</li> <li>・生クリーム香</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・光や酸素などで脂肪球被膜が酸化</li> <li>・紫外線、金属との接触や過度な攪拌等による</li> </ul>
塩素臭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次亜塩素の臭い</li> <li>・乳香の減少</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バルクや処理機器類の塩素殺菌</li> <li>・塩化ビニール製品等の塩素殺菌</li> </ul>
ランシッド	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酪酸の臭い</li> <li>・不快臭/渋味</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脂肪球膜の破壊による酵素分解臭</li> <li>・給餌不足、乳房炎、低温細菌、凍結</li> </ul>
牛舎臭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・乳牛の臭い</li> <li>・糞尿の臭い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・糞尿臭が呼吸により肺から血液へ</li> <li>・飼養管理や牛舎等の衛生管理不適</li> </ul>

ドライバー向け試料セットの写真

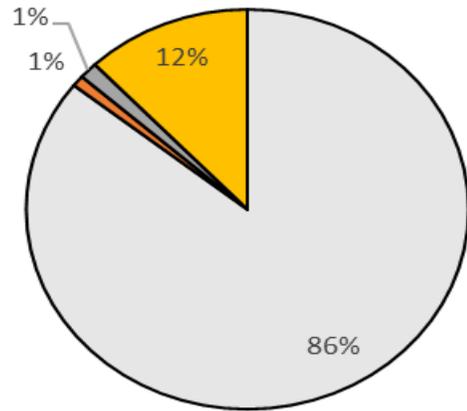




# 生乳集荷担当者研修参加者アンケート結果

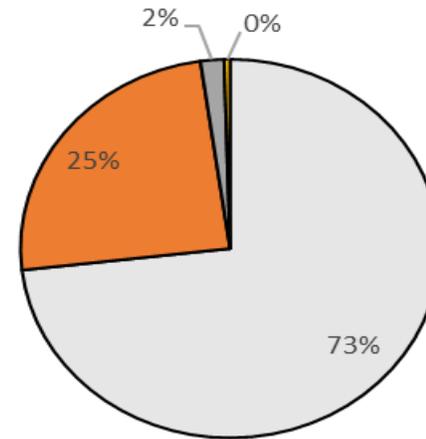
受講者326名中225名（69%）回答

異味異臭試料の体験について



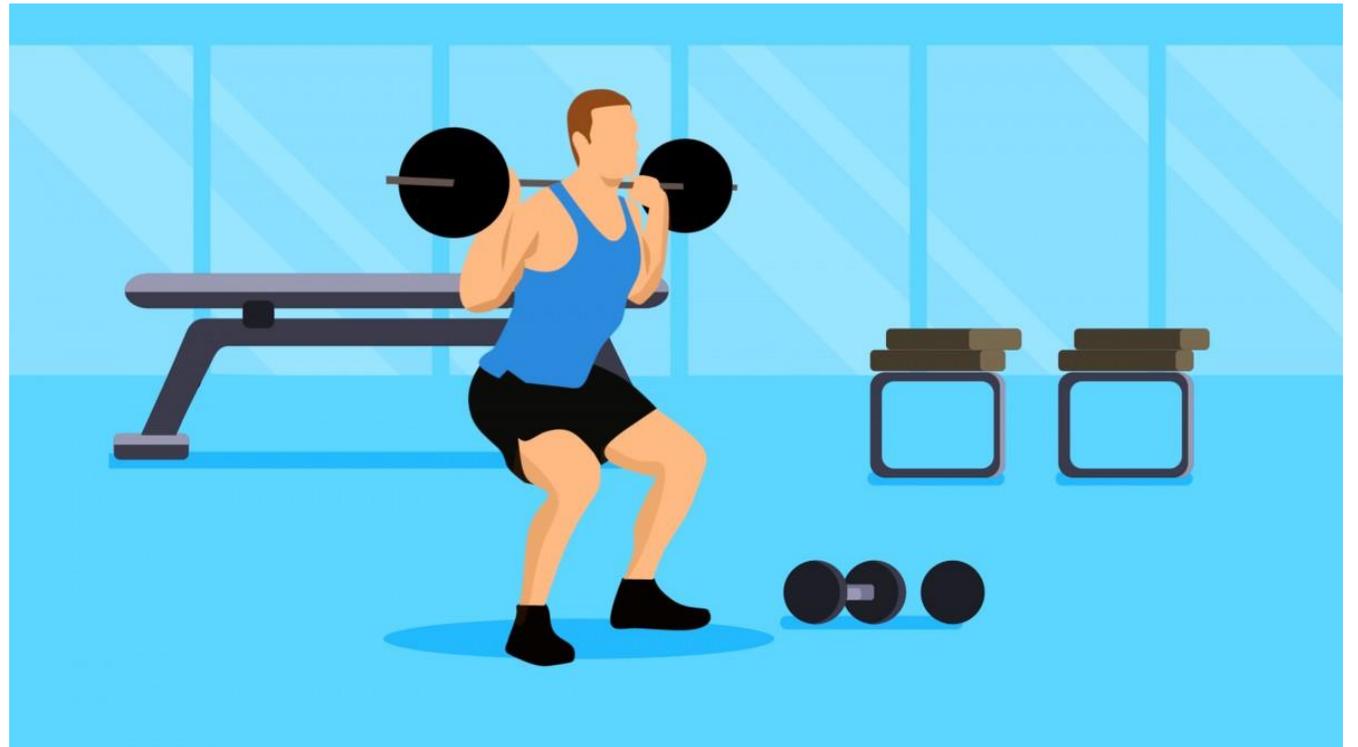
- 役に立った
- 必要ないと思った
- 物足りなかった
- 難しかった

内容は業務に有用でしたか



- とても役に立つ
- 役に立つ
- あまり役に立たない
- まったく役に立たない

## 4. 官能評価者の訓練



## 官能評価者の訓練①

- 規模の大きな施設では従業員の数が多いので、基準を満たす者が多く、一定数の人数を確保はできるが、選定された者の能力維持のために定期的な訓練が望ましい。
- 規模が小さな施設などは、一定人数の確保は難しいが、訓練により能力の向上を図り、基準を満たす人数を増やすことが可能。

## 官能評価者の訓練②

- 訓練は定期的に絶えず行われなければならない。
- 訓練頻度は、未経験者を、短期間に仕上げるには月に1回、長期間で仕上げるのであれば3～6か月に1回
- わかる濃度、濃度差からスタートし、目標濃度・濃度差を下げていく。できるようになるまでやれば、後は能力維持が可能となる。
- 外部研修参加＋自主訓練体制の構築により、官能評価担当者は、感度アップ及び維持が可能となる。

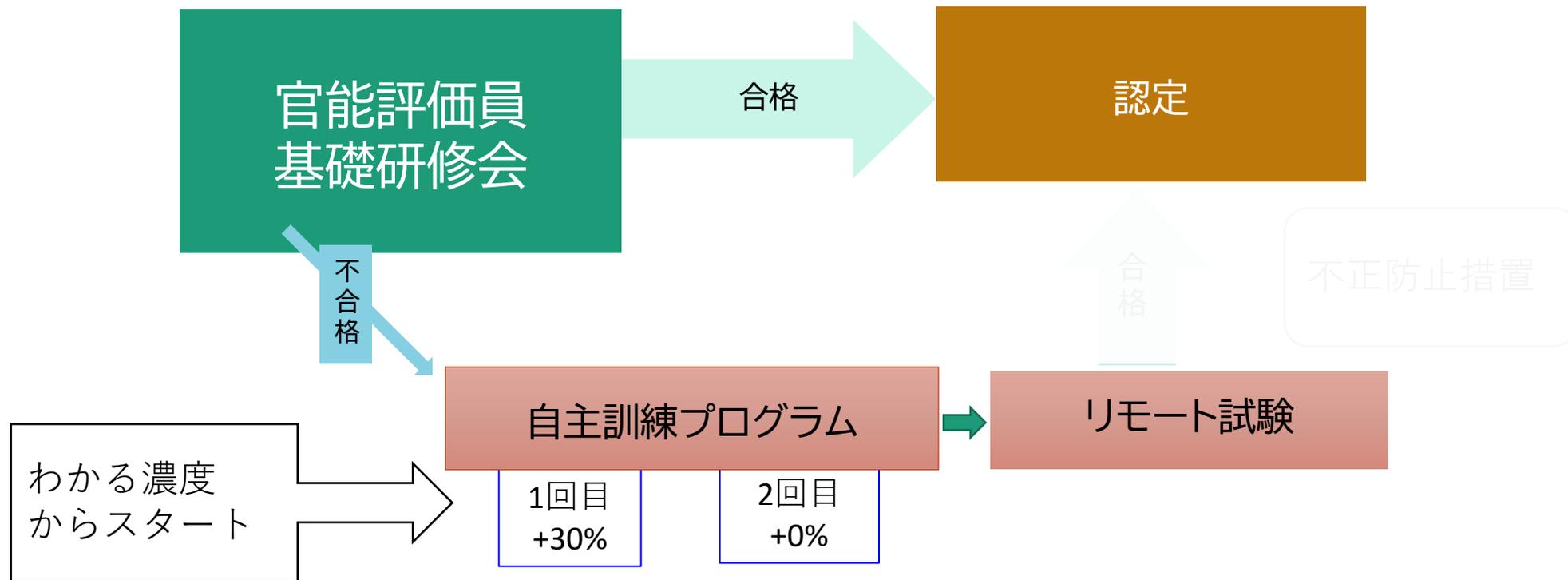
出典：「官能評価能力向上研修基礎コース2021」テキスト（日本乳業技術協会）

# 官能評価員研修会 試験内容と認定基準

試料濃度又は濃度差：基礎 > 専門

研修名	基準	5味識別	濃度差識別
基礎	一般	<ul style="list-style-type: none"> <li>正解率80%以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>いずれの味も、全問正解又は隣との順位間違い1カ所まで</li> </ul>
	乳技協	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>酸味・苦味は全問正解</u></li> <li>全体の正解率80%以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>酸味は、全問正解</u></li> <li>塩味と甘味は、全問正解又は隣との順位間違い1カ所まで</li> </ul>
専門	一般	基礎と同じ	
	乳技協		

# 自主訓練用試料の提供とリモート試験 (イメージ図)



注：数字は、試料濃度（研修会濃度との比較）

# 自主訓練用試料①

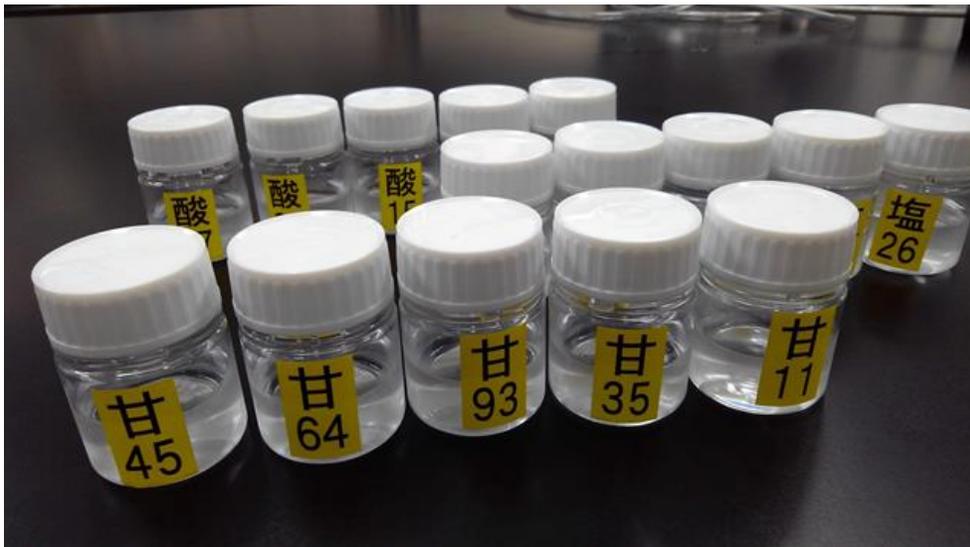
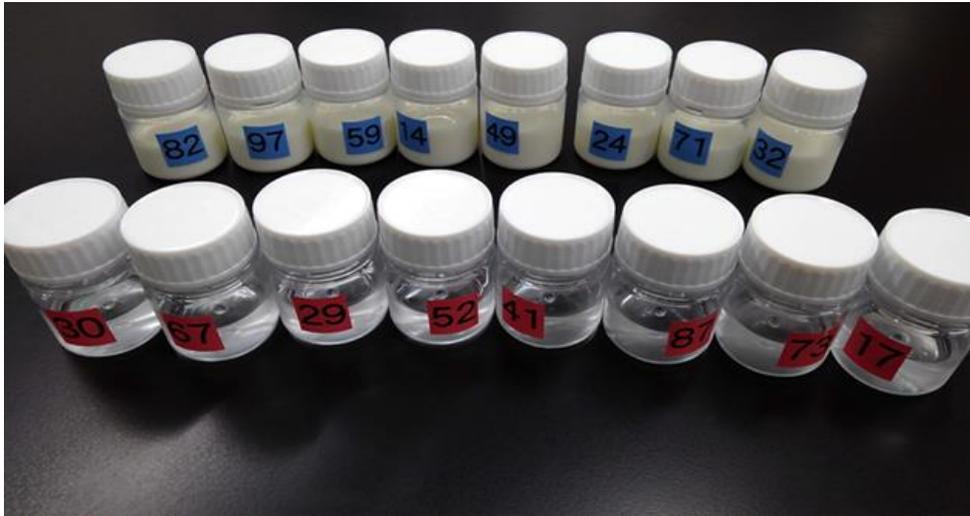


試料用容器



配送用段ボール

# 自主訓練用試料②



## 5味識別用試料

(甘,塩,酸,苦,旨各1+無味3)

- 牛乳ベース8本と水ベース8本の2種(計16本)。
- 番号は乱数表を用いて付される。

## 濃度差識別用試料

(甘、塩、酸の5段階濃度)

- 水ベースのみ(計15本)。
- 番号は乱数表を用いて付される。

# 自主訓練プログラムの効果

- 対面での研修会受講者のうち希望者（21名）に自主訓練用試料を配布して自主訓練プログラムを実施。
- 合格率（一般基準）

研修時	29%	（21名中6名）
	↓	
自主訓練後	62%	（21名中16名）

# まとめ

事業内容	単位	目標	実績
研修プログラムの検討、テキストの作成	種類	2 (基礎1、専門1)	3 (基礎2、専門1)
研修会の開催 (基礎研修12回、 専門研修3回)	回	15 (基礎12、専門3)	26 (基礎23、専門3)
認定試験の実施	回	10 (基礎8、専門2)	7 (基礎5、専門2)
自主訓練用試料の提供	回	10 (基礎8、専門2)	13 (基礎11、専門2)

# 今後の展開（令和5年度～）

- ミルクサプライチェーンの起点である酪農家も対象に
- リモート認定試験の導入
- 認定の有効期間の検討



ご清聴ありがとうございました。

