

## バルク乳検査をととした地域酪農部会活動への支援

県央家畜保健衛生所

横澤 ころろ      田中 嘉州  
小菅 知之      前田 卓也

### はじめに

近年の畜産を取り巻く環境は、長引く畜産物価格の低迷や飼料価格の高騰など厳しい状況が続いている。このような状況の中、県内酪農家は消費者の食の安全・安心への期待に応えるため、より一層、良質で安全な生乳の生産に努めている。今年度、当所が管内の一農協酪農部の乳質向上を目指した取組に協力し、バルク乳検査、衛生講習会及び搾乳衛生指導を実施したので、その概要を報告する。

### 農協酪農部会と支援の概要

当所管内の一農協酪農部は、部会員14戸で構成されており、平均飼養頭数33頭、若い経営者や後継者のいる農場が多い。都市部に立地していることもあり、部会員の中には自身の牛乳を使いアイス工房を経営する等の6次産業化への取組をしている部会員も複数おり、以前から畜産まつりや子供たちの酪農学級等(図1)をとおして、消費者及び子供たちに向けた交流・ふれあい活動を熱心に行っている。



図1 搾乳体験の様子

部会では、部会員のための活動として、毎年テーマを決め、様々な部会活動に取り組んでいる。今年は会員の中に乳質をもっと良くしたいという声があり、乳質向上がテーマとして選ばれ、当所に協力依頼があった。そこで、当所では、数年前にも実施したバルク乳による細菌検査とその検査結果に基づく衛生講習会及び搾乳衛生指導を実施した。

## 検査方法及び指導内容

### 1 検査方法等

#### (1) 採材及び調査事項等

バルク乳検査は、部会員14戸において、7月と11月の2回実施した。供試材料はバルクタンク内の生乳を採材しやすいよう、15m 1の遠沈管にタコ糸を結びつけ滅菌したものを使用し(図2、図3)、集乳時間が早朝の農場を除き当所職員が採材した。採材時には、乳量、搾乳頭数、従事者人数、搾乳手技等について聞き取り調査を実施した。また、バルク乳検査のための段階希釈率の推定及び巡回指導のために、生産者団体(神奈川県酪農業協同組合連合会)において、月3回実施される生乳検査の結果(以下、酪連検査結果)を活用した。



図2 採材容器



図3 採材の仕方

#### (2) 検査方法

1日目：採材したバルク乳を原液以外に3～4段階に希釈し、5%羊血液加寒天培地(以下、血液寒天培地)に100 $\mu$  lをコンラージ棒で塗布し、好氣的に24時間培養した。なお、4段階希釈については、2倍、10倍、50倍もしくは100倍を基本に、直近の酪連検査結果から農場毎に希釈倍率を決定した。<sup>2, 3)</sup>

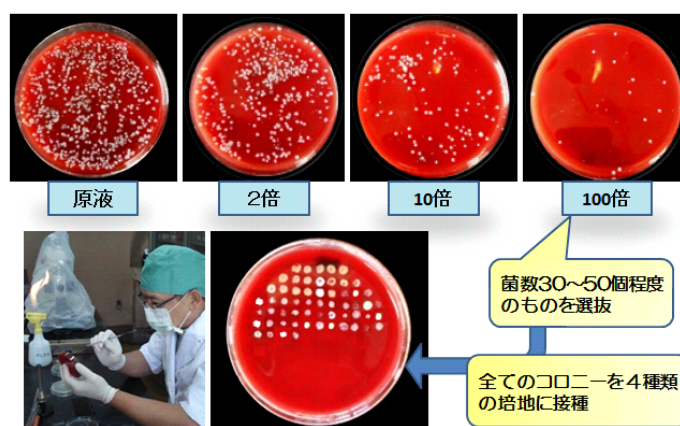


図4 2日目の血液寒天培地の様子と細菌の選抜

2日目：血液寒天培地上のコロニー数が30～100個程度の培地を選び、そのコロニー数から生菌数を算出した。発育した細菌を鑑別するため、30～50個程度のコロニーを無作為に選択し(図4)、大腸菌等を鑑別できるECC培地、黄色ブドウ球菌(以下SA)を鑑別できるスタッフアウレウス培地、コロニーの発色で様々な菌種を類別できるオリエンタシオン培地及び血液寒天培地に継代した。

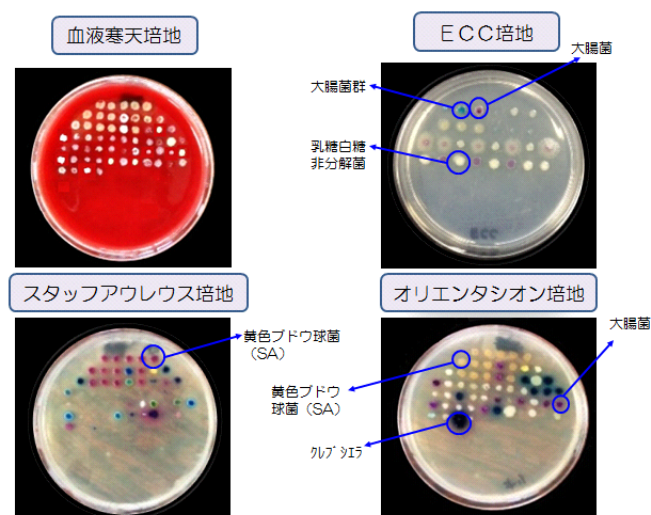


図5 各培地での菌の発育状況

3日目：4種類の培地上に発育したコロニーの大きさや色、溶血の有無等を観察記録し、菌種を推定した。(図5)に培養後の各培地での菌の発育状況を示した。なお、培地上の特徴だけでは判断できないコロニーについては、血液寒天培地のコロニーを用いてグラム染色やカタラーゼテスト等の各種試験を実施し菌種を判断した。

## 2 指導内容

### (1) 指導内容

指導内容は、まずは生菌数を基準にバルクタンク及び搾乳機械等の洗浄方法等を見直してもらうため、「家畜共済における臨床病理検査要領」に基づき、生菌数をレベル1～5の段階に分類した。<sup>2)</sup>(図6)



図6 生菌数のレベル分け

次に、農場毎の特徴を明確にするために、分離菌を10種類の菌種に類別(表1)し、構成割合を百分比で示した。分離菌の由来等について、乳牛由来と環境由来に大別し、更に乳牛由来については伝染性もしくは環境性乳房炎由来、環境由来については、糞・牛床等の環境由来、前搾り・乳頭清拭等の人由来及び洗浄不良・冷却不良等の機械由来等に整理し、改善ポイントを確認できるように指導内容を回答書に示した。<sup>1, 3)</sup> (図7)

表1 分離細菌の類別

- ① CNS (環境性ブドウ球菌)
- ② SA (黄色ブドウ球菌)
- ③ 連鎖球菌
- ④ 腸内細菌 (乳糖白糖分解菌)
- ⑤ グラム陰性桿菌 (乳糖白糖非分解菌)
- ⑥ クレブシエラ
- ⑦ シュードモナス
- ⑧ コリネバクテリウム
- ⑨ グラム陽性桿菌
- ⑩ 酵母

平成20年度神奈川県業績発表会集録・田中らの方法をもとに類別

## (2) 衛生講習会と巡回指導

1回目の検査が終了した8月に、部会主催の衛生講習会を開催し、検査結果の概要、酪農部全体の結果及び回答書の見方等を説明した。説明後は座談会形式とし、農場毎の特徴と対応策について質疑応答を行い、検査結果の意義を理解してもらえよう努めた。(図8)

9月には、搾乳従事者全体での理解を深めるため、酪農婦人部講習会を同様の内容で実施した。

衛生講習会に参加できなかった部会員や、2回目の検査までに個別に指導が必要と考えられた部会員については、1回目の回答書及び酪連検査結果を活用し複数回の巡回指導を実施した。

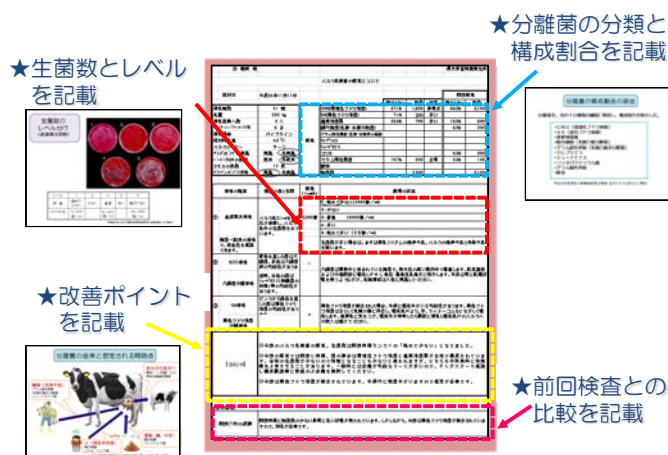


図7 回答書の作成



図8 衛生講習会

## 結果と事例紹介

### 1 検査結果の概要

農場により生菌数及び類別した細菌の比率は異なっていた。季節的な変動も要因として考えられるが、多くの農場で2回目の生菌数は減少した。分離される細菌の構成割合は、多くの農場で1回目と2回目が類似していた。(表2及び表3:表中の①～⑩は、表1の細菌の分類に対応する)

表2 検査結果 (第1回)

|   | 生菌数<br>千個/ml | ①    | ②    | ③    | ④    | ⑤   | ⑥    | ⑦    | ⑧   | ⑨    | ⑩    |
|---|--------------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|
|   |              | %    | %    | %    | %    | %   | %    | %    | %   | %    | %    |
| A | 39           | 2.6  | 15.4 | 53.8 | 10.3 | 5.1 | -    | 2.6  | 2.6 | 7.7  | -    |
| B | 2.8          | 35.4 | 14.3 | 14.3 | 10.7 | 3.6 | 10.7 | 10.7 | -   | -    | -    |
| C | 7.3          | 52.1 | 1.4  | 27.4 | -    | 1.4 | 1.4  | 9.6  | 4.1 | 1.4  | 1.4  |
| D | 98           | 12   | -    | 86   | -    | -   | -    | -    | -   | 2    | -    |
| E | 5.3          | 86.8 | -    | 7.6  | -    | -   | -    | 3.8  | -   | 1.9  | -    |
| F | 2.3          | 15   | 3    | 76   | -    | -   | 2    | 4    | -   | -    | -    |
| G | 10.1         | 17   | 3    | 52   | -    | -   | -    | -    | 20  | 3    | 5    |
| H | 20           | 60   | -    | 11   | -    | -   | 7    | 8    | 8   | 6    | -    |
| I | 307          | 1.5  | -    | 72.3 | 21.5 | 3.1 | -    | -    | -   | -    | 1.5  |
| J | 3.1          | 69   | -    | 16   | 6    | -   | -    | -    | 6   | 3    | -    |
| K | 20.6         | 4.5  | 12   | 18   | 15   | 40  | -    | 9    | -   | 1    | -    |
| L | 1.2          | 23.7 | 22   | 27.1 | 1.7  | -   | 1.7  | 1.7  | 1.7 | -    | 20.3 |
| M | 98           | 51   | 1    | 14.3 | 2    | 1   | -    | -    | -   | 30.6 | -    |
| N | 3.5          | 48.6 | 2.9  | 31.4 | 5.7  | -   | 11.4 | -    | -   | -    | -    |

### 1 事例紹介

1回目の検査後、複数回の巡回指導を実施した農場の中で、対策を積極的に行い生菌数が有意に減少したA農場と、1回目の検査でSAが分離され、根気よくSA対策を続けているB及びC農場について概要を例示する。

表3 検査結果 (第2回)

|   | 生菌数<br>千個/ml | ①    | ②    | ③    | ④    | ⑤    | ⑥    | ⑦    | ⑧    | ⑨    | ⑩    |
|---|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   |              | %    | %    | %    | %    | %    | %    | %    | %    | %    | %    |
| A | 5.4          | 11.1 | -    | 51.9 | -    | -    | -    | -    | 25.9 | 11.1 | -    |
| B | 5            | -    | 60   | 20   | -    | 4    | 4    | 4    | -    | 8    | -    |
| C | 2.9          | 41.4 | 3.4  | 31   | 20.7 | -    | -    | 3.4  | -    | -    | -    |
| D | 20.5         | 34.1 | -    | 12.2 | 4.9  | -    | -    | -    | 24.2 | 12.2 | 12.2 |
| E | 5.2          | 21.2 | 3.8  | 40.4 | 1.9  | 15.4 | 1.9  | -    | 7.7  | 3.8  | 3.8  |
| F | 28.4         | 1.4  | 0.7  | 78.8 | -    | 11.3 | -    | -    | -    | 7.7  | -    |
| G | 5            | 28.6 | 20.4 | 24.5 | -    | -    | -    | 12.2 | -    | 14.3 | -    |
| H | 135          | 11   | -    | 66.7 | -    | -    | -    | 18.5 | 1.9  | 1.9  | -    |
| I | 10           | 42   | 2    | 8    | -    | 20   | 4    | 2    | 4    | 8    | 10   |
| J | 2.8          | 57.1 | 7.1  | 25   | -    | -    | -    | -    | -    | 10.7 | -    |
| K | 32           | 23.4 | 6.3  | 3.1  | -    | 1.6  | 1.6  | -    | -    | 64.1 | -    |
| L | 1.1          | 20.4 | 20.4 | 11   | -    | -    | 24.1 | 5.6  | -    | 18.5 | -    |
| M | 60           | 33.3 | 4.2  | 8.3  | -    | 4.2  | -    | -    | -    | 50   | -    |
| N | 37           | 5.4  | -    | 82.4 | -    | 1.4  | -    | -    | -    | 4.1  | 6.8  |

#### (1) A農場

A農場は搾乳頭数10頭、搾乳機具はバケットを使用し、1人で搾乳作業をしている。1回目の検査結果は、生菌数39,000個とレ

ベル5の「極めて多い」状態にあった。分離された細菌も、伝染性及び潜在性乳房炎の原因菌であるSA及び連鎖球菌等、搾乳機具の洗浄不良が疑われる乳糖白糖非分解菌性のグラム陰性桿菌、乳頭清拭の不足が疑われる腸内細菌及びCNS等、過搾乳や前搾りの不足が疑われるコリネバクテリウムと多種多様な細菌が高率に分離されていた。

A農場の生産者は、1人で全ての作業をしているためになかなか時間が取れず、衛生講習会にも参加できなかった。巡回指導時、検査結果を説明したところ、改善すべき事項及び作業

が余りにも多く、生産者もどこから手を付けたら良いか分からない状態であった。そこで、詳しく聞き取りをしたところ、その原因は前搾りの未実施、乳頭清拭及びバルクタンクの洗浄不足、バケットの洗浄不足であることが強く疑われた。そこで、複数回の巡回指導を行い、前搾りについてはストリップカップを使用し全頭実施する、乳頭清拭については乳頭口を意識して重点的に拭く、バルクタンクとバケットの洗浄についてはアルカリ洗剤と酸性洗剤の使用方法を再確認し、洗浄温度とすすぎに十分気を配るように繰り返し指導した。

その結果、2回目の検査結果では、生菌数5,400個とレベル2の「少ない」状態に大きく改善され、特に搾乳機具及びバルクタンクの洗浄不良や搾乳時の乳頭清拭不足で増加する細菌が減少した。

## (2) B農場及びC農場

B農場及びC農場はどちらも搾乳従事者は二人で、普段から搾乳手順については配慮している農場であった。1回目の検査の結果、B農場の生菌数はレベル1、C農場はレベル3と比較的少ない状態であったが、伝染性乳房炎の原因菌であるSAが分離されていた。この2農場については、衛生講習会に参加しており、講習会の中で課題を検討した後、巡回指導を実施した。巡回指導時、詳しく聞き取りをしたところ、乳房炎罹患牛については、摘発・治療中であること、搾乳従事者が複数いるためSA保菌牛の取扱について意識の統一が必要であること、またB農場では、搾乳時の消毒方法を見直し、以前にも増して搾乳作業によるSA伝搬に気を配っていることがわかった。各農場とも2回目の検査までに、乳房炎罹患牛の摘発治療、淘汰及び盲乳等を継続指導し、他の搾乳従事者へは、婦人部講習会等で意識統一を図った。

しかし、2回目の検査結果ではどちらの農場も対策を採っているにも拘わらず、B農場の生菌数は、SAが増加した影響でレベル1からレベル2となった。またC農場の生菌数は、レベル3からレベル1に改善されたが、SAは前回と同程度分離された。

二農場はSAを除けば特段問題のない農場ではあるが、B及びC農場の生産者は、SA対策の難しさに苦慮した。しかし、決して諦めることなく、当所の検査を利用してSA保菌牛の更なる摘発に取り組んでいる。

## まとめ

今回、管内の一農協酪農部の要望により、当所がバルク乳検査を実施し、検査結果や意義を深く理解し、各農場にあった対応策を行ってもらうため衛生講習会や複数回の巡回指導を実施した。そ

の結果、検査結果と対策について理解を深めた部会員の中には、短い期間の中でも搾乳方法や洗浄方法の改善への取組や、乳房炎罹患牛の摘発に、より積極的に取り組むきっかけとなる等の良い効果が見られた。

今後もこの取組でできた繋がりを大切に、部会員の「乳質を改善したい」という意欲的な取組に対し、技術的な支援をしていきたい。

### 参考文献

- 1) 株式会社デーリィジャパン社：デーリィジャパン2006.12月号(p. 72～73)、2007.2月号(p. 70～71)、2007.7月号(p. 64～68)
- 2) 農林水産省経済局編集：家畜共済における臨床病理検査要領：p. 493～505
- 3) 田中 嘉州ほか：平成20年度神奈川県家畜保健衛生業績発表会集録p. 1～6