

## Ⅱ バルク乳スクリーニング

バルク乳スクリーニングは、バルク乳に存在する生菌の菌種と数を調べる検査で、搾乳衛生やバルクの冷却、搾乳機器の洗浄の状況、牛群で発生している乳房炎の種類を把握することができます。各 JA で実施しているバルク乳スクリーニング結果を確認してみましょう。

### 1 バルク乳検査結果報告書の見方（JA により様式は異なる）

#### (1) 総生菌数（バルク乳生菌数）

バルク乳 1ml 中に存在する細菌数のことで乳房炎起因菌、環境菌および搾乳機器の汚染菌の全てが含まれており、農場の搾乳衛生の指標となります。発生している細菌の種類により原因が異なります。生菌数が高い場合はどの細菌が多いのかを確認し、対策を取りましょう。

#### (2) 耐熱性細菌数

バルク乳を 63℃で 30 分間加熱した後に培養して検出された菌数であり、通常の低温殺菌でも生存可能な菌数を表しています。耐熱性細菌で代表的な菌種は、バチルス属（枯草菌）や耐熱性レンサ球菌などがあり、加熱による殺菌が難しいため食品工場で問題になります。

耐熱性細菌を低減させるには、搾乳機器を確実に洗浄して耐熱性細菌が生息しやすい乳石などを形成させないことが必要です。

洗浄開始温度は約 80℃で洗浄水排出時は 40℃以上が望ましいですが、厳冬期などで洗浄水の排出温度が 40℃を下回る場合は、低温用洗剤を使用することで対策できます。また、ゴムパッキン、ミルクライナーなどのゴム製品の汚れや劣化部分に乳石が形成されやすいので搾乳機器の定期的な交換も必要です（写真 1）。



写真 1 劣化したレシーバーのゴムパッキン

#### (3) 乳房炎起因菌

それぞれの乳房炎起因菌について感染力、生息場所、感染経路、制御方法について記載します。

##### 1) 伝染性乳房炎

伝染性乳房炎は、感染牛の乳汁、ミルカーや搾乳者の手を介して牛群内の感染を拡大するため、バルク乳スクリーニング検査による早期摘発が重要です。感染牛を発見した場合は、菌種によって正常牛からの隔離や搾乳順序を最後にするなどの対策が必要です。

表4 伝染性乳房炎起因菌の特性

菌種	特徴・制御	内容
黄色ブドウ球菌 (SA)	感染力	強い
	生息場所	感染牛の乳腺。牛の皮膚、傷口、鼻腔に常在し、乳頭の傷口でも増殖する。ミルカーや搾乳者の手などにも付着している。
	感染経路	汚染された乳汁が搾乳中にミルカーや搾乳者の手を介して感染する。
	制御方法	定期的なバルク乳スクリーニング検査（間欠的な排菌をするため）と個乳検査により感染牛を特定する。感染牛は搾乳順序を最後にするか専用ユニットで搾乳する。感染牛専用のディッパ―を用意しポストディッピングの実施。搾乳手袋を使用する。
無乳性レンサ球菌 (SAG)	感染力	極めて強い
	生息場所	感染牛の乳腺
	感染経路	感染乳汁に汚染されたミルカー、搾乳者の手および清拭タオルなどを介して搾乳中に感染する。
	制御方法	感染した場合は感染牛を隔離または搾乳順序を最後にする。ポストディッピングの実施。乾乳軟膏の利用。
マイコプラズマ・ボビス	感染力	強い
	生息場所	感染牛の乳汁、鼻腔、生殖器粘膜、糞、呼気など
	感染経路	感染乳汁から搾乳者の手、清拭タオル、ミルカー、ディッピング液、呼気（マイコプラズマ肺炎）を通じて感染する。
	制御方法	定期的なバルク乳スクリーニング検査を実施し、早期の摘発と隔離および獣医師に相談する。マイコプラズマ・ボビスは治療効果が低く、淘汰が必要。ポストディッピングの実施。
コリネバクテリウム・ボビス (CB)	感染力	強い
	生息場所	牛体、乳頭管、乳頭の皮膚
	感染経路	汚染された乳汁が搾乳中にミルカーや搾乳者の手を介して感染する。
	制御方法	病原性は弱いため乾乳期の治療効果が期待できる。ポストディッピングの実施。

## 2) 環境性乳房炎

環境性乳房炎は飼養環境の中に生息する菌によって感染するため、清潔で乾燥した環境で乳房炎起因菌を増殖させないことが重要です。また、ほとんどの乳房炎は乳頭口から起因菌が侵入することにより発生します。乳頭口を痛める過搾乳の防止や適切なミルカーシステムの保持、適正な搾乳手順の遵守が重要です。

表5 環境性乳房炎起因菌の特性

菌種	特徴・制御	内容
環境性ブドウ球菌 (CNS)	感染力	弱い
	生息場所	乳頭口、乳頭管、皮膚、乳房の毛
	感染経路	搾乳直後の緩んだ乳頭からの菌の侵入により感染する。
	制御方法	プレディッピングとポストディッピングの実施。入念な乳頭清拭。清潔で乾燥した牛床管理と過搾乳の防止。

環境性レンサ球菌（OS）	感染力	弱い
	生息場所	糞便、汚れた敷料、牛体など
	感染経路	傷ついた皮膚や乳頭口が汚染された敷料や糞尿に接触して感染する。
	制御方法	衛生的で乾燥した牛床や敷料の確保。真空圧を変動させない搾乳作業。プレディッピングとポストディッピングの実施。入念な乳頭清拭。
ストレプトコッカス・ウベリス（SU）	感染力	弱い
	生息場所	糞便、汚れた敷料、牛体など
	感染経路	糞便、乳汁に汚染された敷料に接することで感染する。
	制御方法	環境性レンサ球菌の1つ。乳腺細胞の奥に侵入し難治性で再発しやすい。清潔な牛床管理。ショート乾乳治療。プレディッピングとポストディッピングの実施。
ツルペレラ・ピオゲネス（AP）  （旧称：アルカノバクテリウム・ピオゲネス）	感染力	弱い
	生息場所	乳頭の傷、乳頭の化膿巣
	感染経路	切り傷や乳頭損傷部分からミルカーを介して感染する。また吸血昆虫から伝播することもある。
	制御方法	切り傷や乳頭損傷の治療。牛床やミルカーの衛生的な管理。サシバエの駆除。
大腸菌群（CO）	感染力	弱い
	生息場所	糞便、汚れた敷料（オガクズ）、周囲環境（土壌や水）
	感染経路	搾乳中のドロップレットによる菌の侵入、搾乳直後の緩んだ乳頭からの菌の侵入により感染する。
	制御方法	衛生的で乾燥した牛床や敷料の確保やぬかるんだパドックなどの整備。真空圧を変動させない搾乳作業。プレディッピングとポストディッピングの実施。
シュードモナス（緑濃菌）	感染力	弱い
	生息場所	水周り、湿った牛床、汚染されたディッピング液など
	感染経路	汚染されたディッピング液、ミルカーを介して感染する。
	制御方法	搾乳器具、給水器、水槽を洗浄する。
バチルス（枯草菌）	感染力	弱い
	生息場所	糞便、サイレージ、周囲環境（土壌や水）、敷料など
	感染経路	乳房炎治療時の不衛生な薬剤注入処置
	制御方法	衛生的な乳頭口への薬剤注入処置

バルク乳スクリーニングは、低コストで迅速に牛群の状態を確認できます。

バルク乳スクリーニングで異常値が出た場合は、本資料で原因と制御方法を確認し、適切な対策をとりましょう。

## 2 伝染性乳房炎起因菌が検出された場合の対処

バルク乳スクリーニングにより伝染性乳房炎の起因菌が検出された場合、どの牛が感染しているか、確実な個体の特定が必要です（図 13）。その上で、起因菌の特徴に合わせた治療や淘汰を行い、感染の拡大を防ぎましょう。

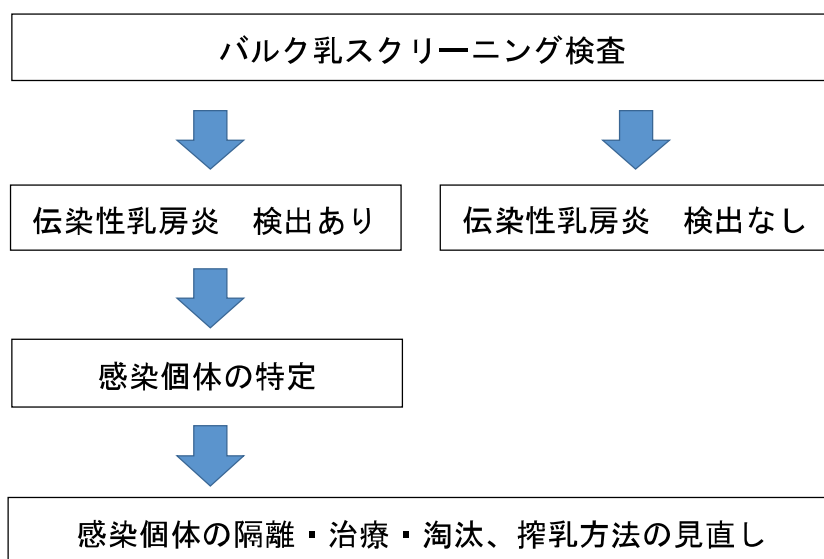


図 13 伝染性乳房炎起因菌が検出された場合の対処

## 3 活用事例

### (1) SA 専用ミルカーとディッパーを使っている事例（別海町・C牧場）

C牧場ではミルカー6台の内1台をSA専用とし（写真2）、SA専用のディッパーも用意して搾乳作業を行っています。また、ディッパーは通常用、乳房炎用、SA用とテープに記載して間違いが起こるのを防いでいます。

このような取組によって、SA牛から他の牛に伝染することがなく、体細胞数も年間で5万前後と低く維持できています（図14）。



図 14 バルク乳の体細胞数の推移と農家の声

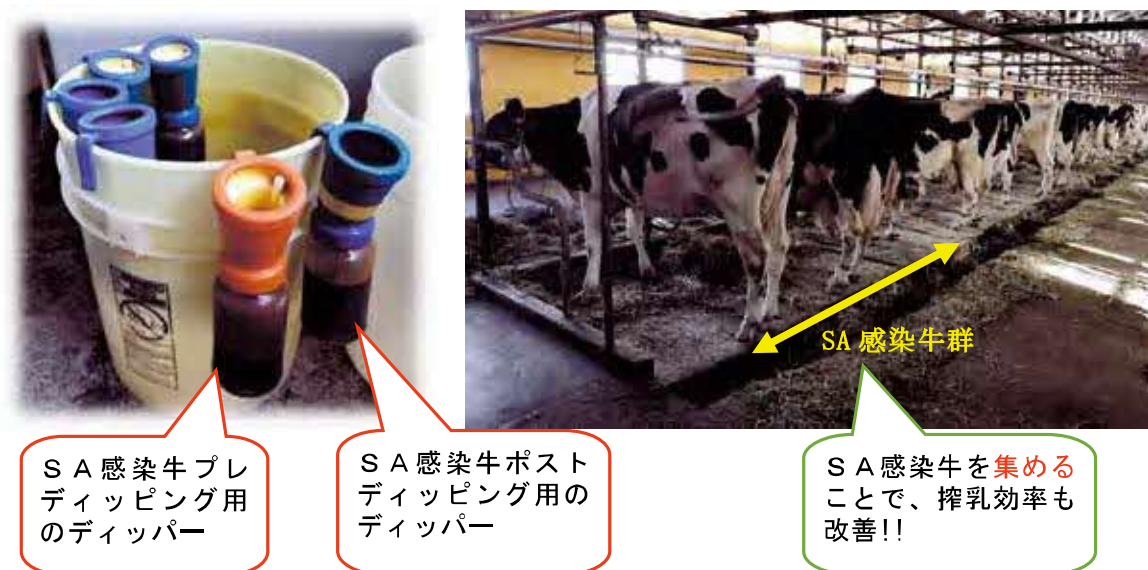
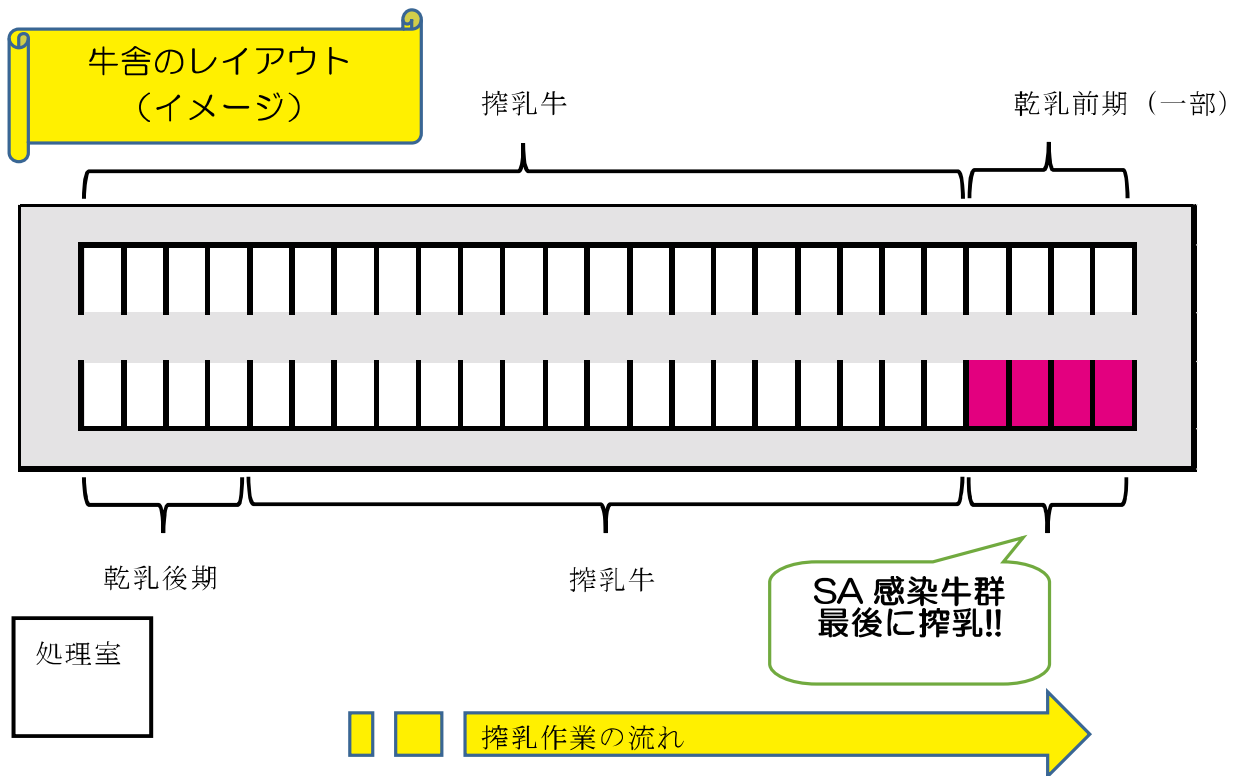


写真2 SA専用ミルカー

(2) SA 感染牛を集めて新規感染を防いでいる事例（標津町・D 牧場）

この牧場は、つなぎ牛舎内で SA 感染牛を集めて管理し、最後に搾乳することで感染が広がらない対策を講じています。取組のきっかけは、「乳房炎の治療をしても治りの悪い牛が多い」、「バルク乳スクリーニング検査で SA が検出された」、「全頭を個体検査し、SA 感染牛が多いことが判明」したことによるものです。

このことから、SA 感染牛を集め、最後に搾乳することを実施しました。また、感染防止のために SA 感染牛専用のディッパーを使用しています。実施後、新規 SA 感染牛は減少しました。



### (3)ライナーのバックフラッシュ機能について

近年はマイコプラズマなど発見しにくい伝染性の乳房炎の発生も増えてきています。そのため、新設のパーラーや搾乳ロボットでは、バックフラッシュ機能をつけることが多くなってきています。

ライナーのバックフラッシュ機能とは、搾乳終了1頭毎にライナーを洗浄する機能です。この機能はオプション仕様で、つなぎ牛舎のミルクカーシステムや通常のミルクングパーラーではついていません。

搾乳中にユニットが落下しライナーの内部が汚れてしまった時や、SAなどの伝染性乳房炎牛（または感染履歴のある牛）を搾乳する場合は、しっかり洗浄しましょう。

#### 1) バケツでライナー洗浄する方法

ライナーを4本同時にバケツへ漬けるだけでは、ライナー内に空気が入り、十分に洗浄できません。2本ずつバケツへ漬け、ライナー内部に洗浄水が入る状態でゆすりながら洗浄します（写真3）。

#### 2) 水道ホースでライナーを洗浄方法

水道ホースを直接ライナーの中に入れ洗い流す方法です（写真4）。バックフラッシュ機能が導入できないミルクングパーラーでは有効です。

洗った後はしっかり水気が切れたことを確認し、ライナースリップに注意して搾乳しましょう。

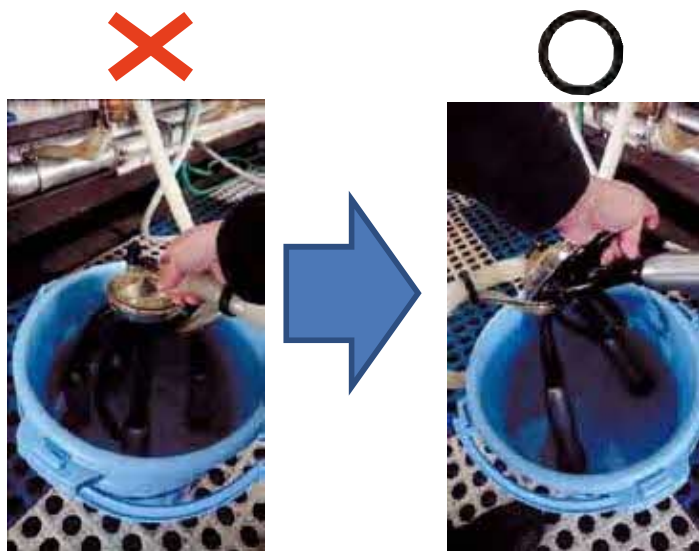


写真3 バケツで洗浄する方法



写真4 水道ホースで洗浄する方法