

## 戻し堆肥の敷料利用による乳房炎予防効果

西部家畜保健衛生所

○三好里美・中嶋哲治・光野貴文

### はじめに

大腸菌性乳房炎を予防するために、敷料として戻し堆肥を利用することにより、抗菌効果が期待できることが知られている<sup>1) 2)</sup>。昨年の基礎調査の結果、堆肥化処理 10 日目以降で堆肥中の大腸菌群は消失し、大腸菌に対する抗菌効果が認められることを確認した<sup>3)</sup>。

そこで、この効果を現場段階で乳房炎対策に活用し、大腸菌性乳房炎多発農場（A農場）で戻し堆肥の敷料利用による乳房炎予防効果を検討した。

### A農場の概要

A農場は、搾乳牛 85 頭をフリーバーンで飼養している。

敷料は、オガクズを県内の材木業者から購入し、牛床全体の敷料を 3～5 日おきに交換しており、常に乾燥し、見た目きれいな状況であるにもかかわらず、以前から大腸菌性乳房炎が多発していた。

また、堆肥舎は、180 m<sup>3</sup>/区画×4 区画の収容規模であった。

表 1. 農場概要

飼養頭数	乳用種	成牛85頭	育成44頭	合計129頭
飼養形態	フリーバーン牛舎			
敷料	県内の材木業者からオガクズを購入 牛床全体を3～5日おきに交換 (搬出量180m <sup>3</sup> /月)			
堆肥舎	180m <sup>3</sup> /1区画×4区画			

### A農場における乳房炎対策の課題

A農場では、頻回な敷料交換を実施しているにも拘らず以前から大腸菌性乳房炎が多発したことから、敷料自体に問題があるのではと思われた。そこで、A農場における乳房炎対策の課題としては

課題 1. 畜主の敷料への意識改革

課題 2. 既存の堆肥舎で継続的な戻し堆肥作り

であると考えられた。

#### 課題 1. 畜主の敷料への意識改革

課題 1 に対して、管内で敷料として利用されている資材の細菌検査を行った。

材料と方法

材料は、オガクズを管内 2 農家から、モミガラをカントリーから 2 回採材し、また、堆積 1 ヶ月程度（乳牛糞：オガクズ=1：1）の堆肥を 2 農場から採材した。

採材した材料を滅菌生食で段階希釈し、血液寒天培地、DHL 寒天培地で 37 度 24 時間培養し、発育した集落数を計測するとともに溶血性、色などから主要と思われる菌を同定した。

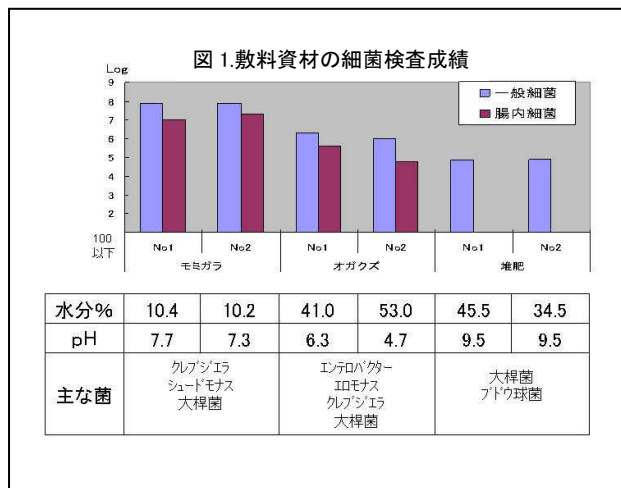
## 成績

青色が一般細菌数を、赤色は DHL 寒天培地に生えた腸内細菌科、シュドモナス科などの菌数を腸内細菌とした（図 1）。

一般細菌数は、モミガラ、オガクズの順に多く、最も少なかったのは堆肥であった。また、モミガラ、オガクズからは、多くの腸内細菌が分離され、有意な菌を同定したところ、モミガラにはクレブシエラやシュドモナス、オガクズにはエンテロバクター、エロモナス、クレブシエラなどが検出された。

一方、堆肥からは腸内細菌が分離されなかったため、発酵過程の温度感作により消失したと考えられた。

この結果を農場畜主に説明し、牛床の衛生状態を良くしようとオガクズを頻回に交換することで、かえって多くの菌を牛床に持ち込んでいる現状と戻し堆肥の利用の必要性を認識してもらった。



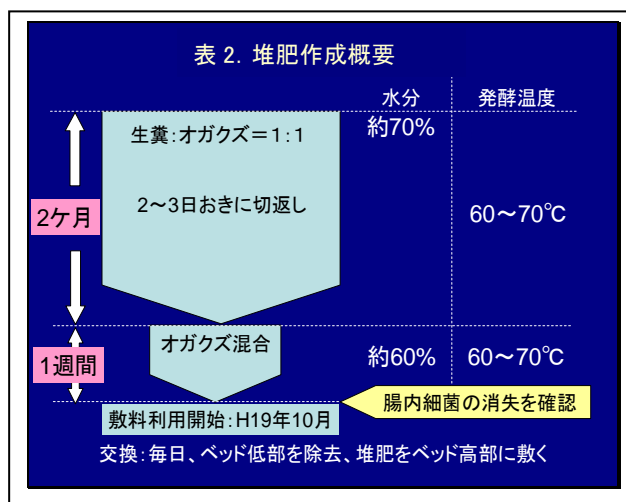
## 課題 2. 既存の堆肥舎で継続的な戻し堆肥作り

続いて、課題 2 の既存堆肥舎での継続的な戻し堆肥作りについて検討した。

### 材料と方法

A 農場では、オガクズ置場と切返し場所を設けると敷料 1 ヶ月分に相当する量の堆肥は、ふた山、つまり 2 ヶ月堆積するのが精一杯と考えられた。

水分調整のため一度に大量のオガクズと混合すれば、広い堆積場所が必要となる問題を解決するため、表 2 のように堆肥を作成することとした。



まず、生糞とオガクズを 1 : 1 で混合し、2~3 日おきに切返し、発酵温度の確認をしながら 2 ヶ月間堆積した。2 ヶ月堆積後もまだ水分が高かったため、水分調整のため、これを少量ずつとって、さらにオガクズと混合し、1 週間堆積発酵後、腸内細菌の消失を確認し、

敷料への利用を平成 19 年 10 月から開始した。利用方法は、水分の高い牛床のベッド低部のみを毎日取り除き、戻し堆肥をベッド高部に敷いた。

戻し堆肥の敷料利用の効果について、家畜診療所の協力のもとに当農場の乳房炎の治療状況について調査した。

## 成績

図 2 は、平成 18 年 4 月からの当農場における乳房炎の治療回数を青色で示した。また、乳房炎治療の中でも、急性乳房炎の場合に施される抗生物質の外陰部動脈注射（以下動脈注射）の回数をオレンジ色で示した。

戻し堆肥の利用を開始した平成 19 年 10 月から、乳房炎の治療回数及び動脈注射回数が減少した。

図 3 は、乳房炎治療について、戻し堆肥利用前 1 年間と利用後 1 年間を比較した。

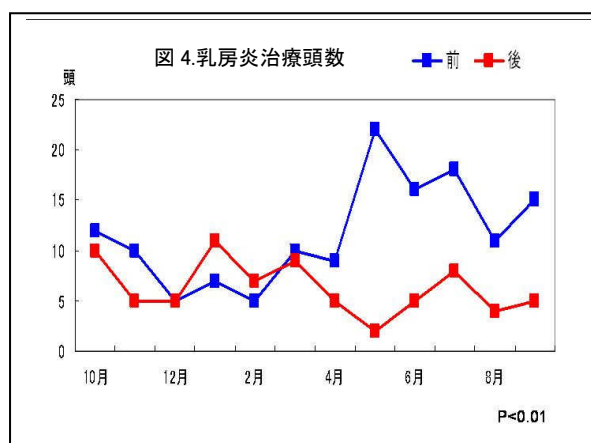
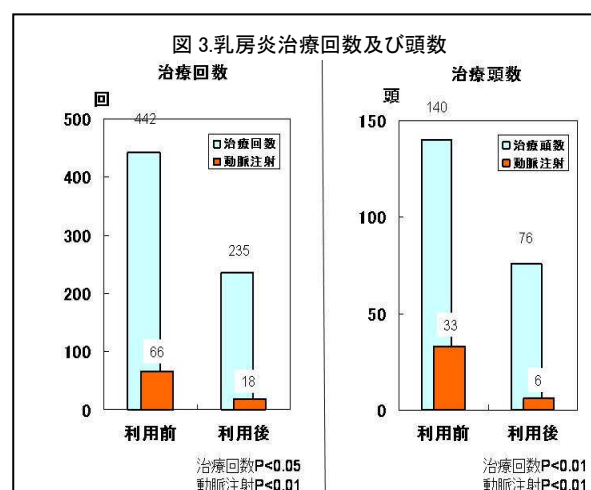
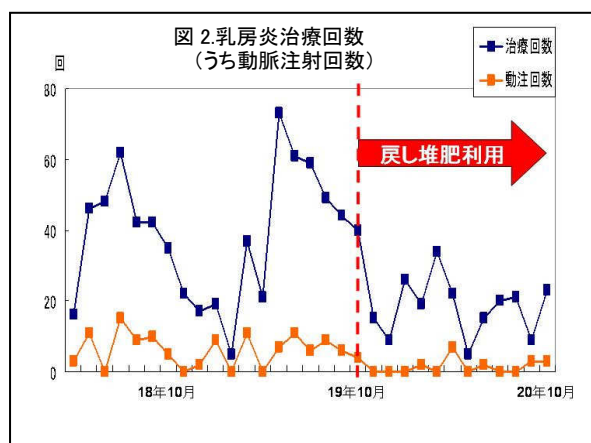
治療回数は、年間 442 回から 235 回に有意に減少した。また、このうち動脈注射の回数も、年間 66 回から 18 回に有意に減少した。

治療頭数は、年間 140 頭から 76 頭に有意に減少し、うち動脈注射頭数も年間 33 頭から 6 頭と有意に減少した。

治療頭数の年間の推移を戻し堆肥利用前後で比較した。5 月～9 月の夏場に治療頭数が増加していたが、戻し堆肥利用後は増加せず、改善がみられた（図 4）。

また、動脈注射頭数についても同様に、夏場増加していたが、戻し堆肥利用後は、増加せず、改善がみられた（図 5）。

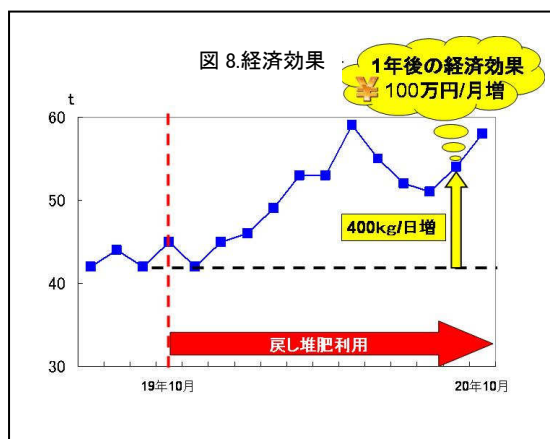
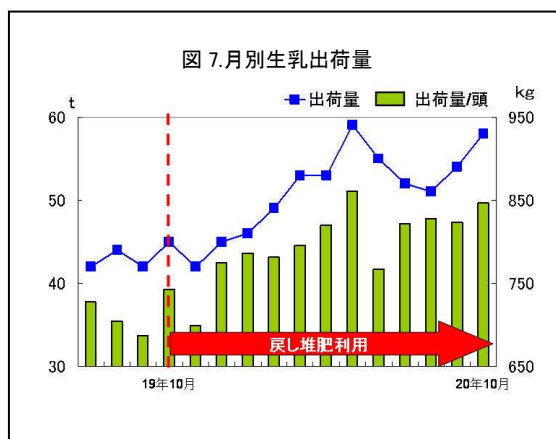
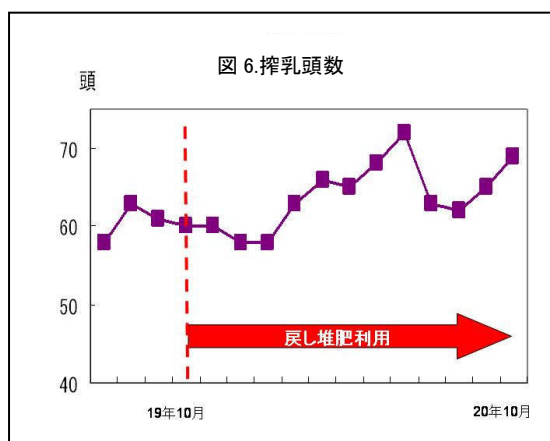
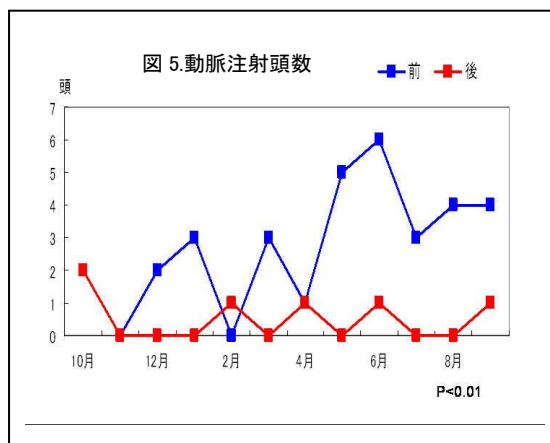
以上の結果から、A 農場では、戻し堆肥を敷料に利用することにより、特に夏場に増加するといわれている環境性乳房炎が減少したと考えられた。



戻し堆肥利用後は、A農場において、最も廃用の原因となっていた急性乳房炎が減少したことにより、搾乳頭数は徐々に増加した。（図6）

戻し堆肥利用後、月別生乳出荷量は大きく増加し、また、頭数当りの出荷量も大きく増加がみとめられた（図7）。

これは、乳房炎治療が減少したことによる廃棄乳の減少によるものと考えられた。搾乳頭数の増加と廃棄乳の減少により、経済効果は戻し堆肥利用する直前の9月と利用後の9月を比較すると、出荷量は、日量で約400kg増加し、月11.6トン、1月当たり約100万円の粗収入増加となった（図8）。



## まとめ及び考察

大腸菌性乳房炎が多発していたA農場において戻し堆肥の敷料利用による乳房炎予防効果を検討した。

まず、基礎調査として実験室内で大腸菌添加試験を行い、堆肥の大腸菌に対する抗菌効果を検討したところ、わずか堆肥化処理20日程度の堆肥でも十分抑制効果があることがわかった<sup>3)</sup>。また、敷料資材の細菌検査結果から使用前のモミガラやオガクズには多くの一般細菌、特に腸内細菌が含まれていることがわかり、畜主の敷料への意識改革につながった。

そこで、A農場の既存の堆肥舎で堆肥を継続して作れるよう検討し、2ヶ月堆肥化処理後、さらに少量ずつオガクズ添加後1週間発酵させて、腸内細菌の死滅を確認し、敷料利用を開始した。

結果、乳房炎は有意に減少し、特に急性乳房炎が激減した。また、特に夏場の乳房炎の激減が認められたことから、環境性乳房炎が減少したと考えられた。これは堆肥の大腸菌に対する抗菌効果に加え、オガクズの殺菌にも効果があったと考えられた。今回実施した対策による経済効果は、廃用牛の減少による搾乳頭数の増加と乳房炎治療が減少したことによる廃棄乳の減少により、生乳出荷量は、日量約400kg、一月11.6トン増加し、月約100万円の粗収入増加となった。大腸菌性乳房炎の多発に困っていた畜主が、この劇的な効果を実感し、継続的に実施したことが、大幅な経済効果につながったと考えられた。

また、一般的に環境性乳房炎を予防するためには、敷料を交換して乾燥させることが良いとされているが、細菌検査結果から使用前のモミガラやオガクズには多くの一般細菌、特に腸内細菌が含まれており、水分わずか10%のモミガラにも、 $10^7$ CFU/g以上の大腸菌群が含まれていることから、乾燥状態を保つため、頻繁に敷料交換することで、かえって環境性乳房炎の原因菌を牛床に持ち込むことになると考えられた。

今後の戻し堆肥の利用については、基礎調査<sup>3)</sup>の結果も踏まえると、堆肥化処理期間が短い堆肥でも十分な大腸菌に対する抗菌効果が得られることから、より戻し堆肥を敷料として利用しやすくなるのではないかと考えられた。

#### 引用文献

- 1) 細川紀子(1996)：環境性乳房炎の防除法の検討 J V M Vol. 49 No. 2 101-104
- 2) 細川紀子(1997)：環境性乳房炎の予防 畜産の研究 第51巻 第2号 60-63
- 3) 三好里美ら(2008)：安全で効率的な戻し堆肥作りの検討 平成19年度香川県家畜保健衛生業績発表会集録