

### はじめに

生乳は成分的乳質および衛生的乳質ともに優れていることが望まれますが、加えて食品の原材料としての安全性が確保されなくてはなりません。

食品の安全性を検証し保証するシステムにHACCP（危害分析・重要管理点）方式があります。

HACCP方式は、製品の最終検査にポイントをおくことよりも、生産から消費までの全ての行程において発生が予想される危害の予防や回避に焦点をあてた総合的な衛生管理システムです。食品の第一次生産者から最終消費者に至

る食物連鎖の過程で、危害の原因を特定し、その発生を未然に防止するための管理手続きを定め、モニターすることを意味しています。

HACCP方式は、7つの原則からなる危害分析、重要管理点、管理基準、モニタリング、修正措置、検証、記録を基本要素とする総合衛生管理方式です。HACCPへの対応は推奨されている乳房炎防除の基本的な取り組みを基礎としたその延長線上にあります。

HACCP方式に準じた生乳の総合的な衛生管理方式について、まず、全体の輪郭を把握していただきたく思います。

### HACCP方式に準拠した生乳の総合衛生管理

危害因子 (H A)	重要管理点 (C C P)	管理基準
病原微生物・代謝産物 黄色ブドウ球菌(毒素) 病原性大腸菌(毒素) リステリア菌	健康牛からの搾乳 推奨搾乳方法の実施 異常乳の検出と処理 牛体・環境の清潔・整備 バルク乳温管理	健康牛から搾乳 バルク乳：黄色ブドウ球菌( /ml以下)、 大腸菌群( /ml以下) 体細胞数・バルク乳 万/ml(推奨値) バルク乳体細胞数 万、( 万)/ml以上出荷停止* 生菌数1万/ml以下(推奨値) 乳温(保存 度、受渡時 度以下)
一般細菌・耐熱性菌	洗浄・殺菌 バルク乳温管理	システム洗浄度判定(清浄度・微生物汚染度)
抗菌性物質残留	治療記録：休薬厳守 生乳出荷前確認検査実施 簡易検査実施 薬物管理記録	抗菌性物質陰性 薬物の適正使用・管理(記録) 残留許容濃度**
洗剤・殺菌剤、薬剤ほか	洗剤・殺菌剤、薬剤の適正使用(濃度・方法) 適正管理(認可・許容範囲)	含まない

\* 協議  
\*\* 厚生労働省

次に生産者の方に行って頂きたいところを四角で囲みましたのでご覧下さい。牛乳や乳製品が原因で人に健康障害を起こす恐れのある物質について分析(危害分析HA)し、それらを危害因子とします。これらの問題が起こらないようにするために適正な管理(重要管理点CCP)で対応しようとするものです。そのためには、生乳の生産において必要となる管理の基準(管理基準)を設けなければなりません。この基準の範囲内にあれば、まず問題は起こりません。

基準については、まだ調整の必要なものもあります。生産段階において、この管理基準を超えるような状況が起こっ

た場合は、修正措置の項目に従い改善していかなければなりません。そして重要なことは、生産に関連した項目について毎日の記録を残すことです。

このような取り組みにより、予想される問題を未然に防ぐとともに、品質の管理や保証が可能となり、良質乳に加えて安全で安心な牛乳や乳製品の原材料を提供することが可能となります。HACCP方式は生産者のためにあるのです。

修正措置	モニタリング	記録																																	
乳房炎乳の廃棄 乳房炎牛の摘発と適正な取扱い 推奨プログラムの実施 適正な薬物使用と管理・記録	高体細胞乳排出分房の把握(検査) 生菌数測定 (バルク乳・黄色ブドウ球菌数) 治療牛の把握 (個体・分房・方法・記録) バルク乳温記録紙点検	乳検データ 乳房炎治療牛把握・記録 体細胞数・生菌数測定 抗菌性物質・薬剤使用記録 乳温記録 GDP関連項目:管理指導記録 適正な搾乳管理 システムの洗浄・殺菌 乳温管理																																	
適正な搾乳管理 システムの洗浄・殺菌 乳温管理	システム洗浄・殺菌・維持点検	<table border="1"> <thead> <tr> <th>判定</th> <th>検証</th> <th>問題点・改善</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>( )</td><td>( )</td><td>( )</td></tr> </tbody> </table>	判定	検証	問題点・改善	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
判定	検証	問題点・改善																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
( )	( )	( )																																	
抗菌性物質残留乳の廃棄 薬剤の適正使用と管理	抗菌性物質・薬剤使用状況(内容・記録) 抗菌性物質残留検査実施																																		
適正な洗剤・殺菌剤、薬剤使用と管理	管理記録																																		

(永幡試案 2004)

## q 生乳生産段階で予想される危害

生産段階で発生が予想される危害の主なものは、微生物ならびに抗菌剤などによる生乳汚染が考えられますが、搾乳、生乳の冷蔵・貯蔵、出荷から集乳の過程で問題が発生する可能性があります。

予想される危害とそれを防ぐための重要管理点の主なものについてみますと、危害要因として、生乳が病的状態で不健康な乳牛から得られていると仮定した場合、微生物による汚染や抗菌性物質による治療などによる乳房炎乳は危害要因となります。重要管理点は乳牛の健康管理と出荷制限です。

搾乳段階での危害は、不適切な搾乳作業、環境および搾乳機械により二次的に生乳が汚染されると仮定すると、この場合の重要管理点は、適切な搾乳作業の実施、環境の改善・乾燥化、搾乳機械の保守と洗浄殺菌、搾乳前後の乳頭の殺菌消毒等になります。

貯蔵段階での危害として、病原微生物の増殖がありますが、高い貯蔵温度と時間は病原体を増殖させるので、重要管理点はバルク乳の衛生管理とともに温度と時間が問題となります。

## w 危害要因としての主な微生物

乳房炎乳、糞便や酪農環境などからの汚染で問題となる微生物に、黄色ブドウ球菌、病原性大腸菌、リステリア菌、サルモネラ菌、クリプトスポリジウムなどが考えられます。HACCP方式で対象となる微生物の特徴を把握することは、効果的な重要管理点を考えていく上で重要です。主な病原微生物を次に示します。

**黄色ブドウ球菌**：感染の主原因は感染分房乳です。汚染されたミルク装置や搾乳者の手指は伝播源になります。伝染性乳房炎の原因菌としてその防除対策が進められています。本菌が産生する耐熱性の代謝産物であるエンテロトキシン(黄色ブドウ球菌は、増殖する際に毒素エンテロトキシンを産生する。その毒素を人が摂取することにより毒素型食中毒を起こす。耐熱性で120℃20分の過熱でも完全に破壊されない)による食中毒に関連した酪農食品に脱脂乳、バター、チーズ等があります。

**病原性大腸菌**：大腸菌は家畜の腸管の正常細菌叢の一つですが、ある血清型の株(O157:H7, O082:H8)はヒト

に対して病原性があり、下痢、血便、尿毒症を起こします。

**リステリア菌**：通性嫌気性菌で低温増殖能があります。本菌は土壌はじめ家畜、鳥類、魚類、昆虫などに分布します。牛リステリア症は、脳炎、敗血症、流産を起こしますが、また本菌は、また牛乳房炎の原因菌にもなります。感染動物の糞便や乳汁は土壌や水系を汚染します。ヒトに髄膜炎、髄膜脳炎や敗血症等を起こすことがあります。欧米諸国では牛乳や未殺菌乳からのソフトチーズなど乳製品を介した集団発生の事例があります。サイレージ調製法と本菌の増殖との関係は密接で、サイレージのpH5.5以下は本菌の制御に重要なポイントの一つになっています。カビのはえたサイレージにはリステリア菌がいます。そのようなサイレージは牛に与えないように注意が必要です。

## e 抗生物質の取扱い

抗生物質残留は、人の腸管内正常細菌叢への悪影響、薬剤耐性の獲得、アレルギーショック、発酵乳製品への影響などが問題点としてあげられています。適正な薬物の使用とその管理が求められます。生産段階では、抗生物質の生乳への移行および残留性を阻止しなければなりません。そのためには、治療は獣医師の責任で行い、薬物治療乳の適正な廃棄、再出荷時には乳の抗生物質残留の有無を検査する確認試験を経た後、陰性であることを確認した後に出荷しなければなりません。この間の薬物の使用記録を必ず専用の記録簿もしくは治療記録カードに記入するとともに、薬物治療牛に対しては“標識のため赤のレッグバンド”やテーピングなど個体識別を明らかにして、搾乳時に誤りが絶対に起こらないよう留意する必要があります。

## ① HACCPのベースは生乳衛生管理

伝染性乳房炎が問題となっている牛群の衛生管理として、適切な搾乳方法の実施、搾乳後のディッピング、感染牛の特定、搾乳順位として正常牛を優先、慢性感染牛の淘汰や乾乳期治療が重要です。大腸菌群や環境性レンサ球菌による乳房炎に対しては、牛床や周辺環境の清潔化と乾燥、乳房の毛刈り、搾乳衛生、プレディッピング、乾乳期治療が有効です。搾乳システムの適正度の点検・保守管理とともにシステムの洗浄と殺菌は衛生的乳質を向上させる上で重要です。これらは、いずれも適正な乳牛の管理において推奨されている内容です。抗生物質、殺菌剤などの使用に際しては、それらの記録も必要となります。

## ② 今後に向けて

HACCP対応を目標にした衛生的乳質の向上対策は、乳房炎を防除し高品質乳生産を達成させる方向に向けなければ、効果的な衛生的乳質の向上はもたらされません。

生産段階におけるGDP(適正管理基準)のレベルを向上させるとともに、体細胞数や生菌数の低減化および乳房炎のコントロール、抗生物質の適正な取扱いと生乳への残留阻止およびバルク乳温の管理を柱とした展開が重要であり、総合的な生乳衛生管理体系の整備が必要となります。

良質乳生産に向けた地域の取り組みのためには、到達可能な目標を設定し、関連情報を含めて、普及技術者、獣医師、その他関係機関との連携が最も重要です。

### 生乳生産段階の課題

- 衛生的乳質の向上
  - GMP・GDP
- 品質保証システム確立
  - 安全性・品質
  - HACCP

### 生乳生産段階におけるHAとCCP

酪農場  
 哺乳子牛、育成牛  
 農場汚染、飼料汚染  
 搾乳牛の管理、乳質管理  
 搾乳衛生管理

HA・CCP  
 管理基準  
 モニタリング  
 改善措置  
 検証方法  
 記録文書

生乳生産

知識・技術指導・普及

出荷

支援体制

