

## シンポジウム報告

## 乳質及び乳房炎のコントロール太平洋国際会議 (PC2000) の概要

菊地 実

北海道立根釧農業試験場 技術普及部 専門技術員

去る 2000 年 11 月 13 日から 16 日の四日間、長野市において「乳質及び乳房炎のコントロール太平洋国際会議＝略称 PC2000」が開催された。

PC2000 の目的は、「世界の乳質及び乳房炎コントロールに関わる優れた技術と概念を紹介しあう」ことにある。22 カ国から 440 名 (内海外 94 名) の方が参加し、10 のセッションで 75 題の口頭発表とポスターセッションで 15 題の発表があった。

これらの発表を通じて、乳質及び乳房炎コントロールに関わる最新の知見や概念が発表されたのでその主なものについて紹介したい。

## 1. 乳 質

(1) キーノートアドレスで Dr. Walther W. Heeschen (Germany) が述べた内容は、今後の乳質を考える上で示唆に富むものであった。

乳の品質は、その成分組成と衛生的特性により決定される。成分的な乳質は、主として飼料給与、管理システム、遺伝、品種及びその他の要因により影響を受ける。衛生的なパラメータは、食品の安全性にとって決定的であるばかりでなく、意図された利用に対する適合性にも影響を及ぼす。さらに、乳房炎のような疾病は、乳成分組成に対しても技術的、経済的に影響を及ぼす。コーデックス食品規格委員会 (Codex Alimentarius Commission, CAC) による食品衛生の定義には、食物連鎖のあらゆる段階における、食品の安全性と適合性を確保するために必要なすべての条件と手段を含んでいる。食品に対するこの一般的な定義は、乳及び乳製品に対して無条件に適用される。安全性と適合性を確保するために必要なすべての条件と手段は、生乳の一次生産に始まり、乳及び乳製品が小売店で最終消費者に販売されることで終了する。

コーデックス食品規格または食品コードは、消費者、生産者、処理業者、国内の食品取り締まり当局、及び食品の国際貿易にとって、全世界的な規模での基本的参照先となってきた。食品コードは、食品生産者及び製造業者の考えに対してばかりでなく、最終消費者の意識にも極めて大きなインパクトを与えた。その影響は世界的なものであり、公衆衛生と公正な食品貿易への寄与は計り知れないものである。

乳及び乳製品の安全性についての国際的な概念に

は、リスクアナリシスの要素であるリスクアセスメント、リスクマネジメント及びリスクコミュニケーションが含まれる。危害分析重要管理点 (Hazard Analysis and Critical Point, HACCP) システムに対する認識が高まりつつある。最終製品の検査は、生産／製造過程の各段階におけるリスクをコントロールするシステムに置き換えられるか、または少なくともそれによって補完され、完全性を高めるべきである。HACCP システムは、酪農産業の責任において実施すべきリスクマネジメントの道具である。

乳中の病原微生物、残留物質、汚染物質は危害であり、乳及び乳製品の国際貿易に対して重要な役割を負う。成分的、衛生的、技術的な乳質は、乳房炎により悪影響を受け、体細胞数は、乳の品質／衛生的特性の指標である。

安全な食品とは、現代の食品衛生の概念では、それぞれが責任を分担することである。政府／行政、酪農業界／貿易、消費者は相互に緊密に協力し、乳の品質と安全性を保証しなければならない。

(2) 高品質生乳について、W. Nelson. Phipot は次のように定義した。高品質生乳とは、①乳以外の風味が無く、②不愉快な臭いが無く、③抗生物質の残留・加水・または他の混入物が無く、④総菌数が少なく、⑤ PI (preliminary incubation) 菌数が少なく、⑥体細胞数が少ない乳である。また、W. Nelson. Phipot は、これらの高品質な生乳を生産する鍵として次の提案を行った。①牛に、清潔で乾燥しストレスの無い環境を与える、②搾乳前の刺激、③乳房炎発見のための乳房と前搾り乳のチェック、④乳頭の清拭、⑤搾乳前の乳頭ディップの使用、⑥乳頭の乾燥、⑦ティートカップの装着の方法、⑧搾乳ユニットの調整、⑨適切なティートカップの取り外し、⑩効果の認められた薬剤によるティートディッピング、⑪ティートカップライナーの消毒や他に考慮すべき要因。

(3) 生乳の品質に関して道立根釧農試から「乳頭の清拭によるリステリア菌の生乳への混入防止」と「高潔乳生産農場の搾乳関連衛生対策の特徴」が発表された。これらの発表では、生乳への細菌混入を防ぐために乳頭清拭が重要であること、推奨されている方法を着実にを行うことが高品質の生乳生産に重要であることが示された。

(4) Bhushan M. Jayaro (USA) が発表した「バルク乳の分析：乳質と牛群の乳房健康改善の道具」は、多くの酪農家が定期的に得ているバルク乳の細菌数及び体細胞数のデータを一定期間蓄積することで、バルク乳の乳房炎原因菌培養結果と合わせて重要な情報の基礎となり、この総合的なデータを、酪農家における管理作業と関連付けて解釈することで、牛群における現状並びに潜在的な乳質、乳房炎の問題点を明らかにするための理論が得られる。この観点は興味深いものである。

(5) 乳成分組成を考えるうえで重要な示唆が、ニュージーランドの Martin Auldish によって述べられた。「高品質の生乳とは、それが意図されている目的に対して適合性が高いことである。もし、目的が高品質な乳製品であるならば、乳成分組成は鍵となるパラメータである」

## 2. 乳房炎

(1) ニュージーランドの Martin Auldish は、乳房炎乳すなわち体細胞数が増加した生乳は、カゼイン比率の減少、血清蛋白の濃度増加、無機成分バランスの変化によって特徴づけられることが多いと述べ、乳房炎の間に起こる乳成分の変化のいくつかは、生乳の加工処理工程、特にチーズの製造に有害であるが、その他の製品加工にとっても有害であることを指摘した。

(2) 北海道の「いぶり NOSAI」の小松は、乳房炎コントロールは、搾乳方法、環境衛生、淘汰、乾乳期治療など総合的な問題牛群の把握および防除対策が重要であり、そのことを実施・継続することは酪農家にとって極めて経済効果が高いことを証明した。

(3) Stephen C. Nickerson は、多くの牛群で未授精の若牛、初妊牛ともに乳房炎の蔓延がみられることを指摘した。これらの乳房炎で最も普通に分離される微生物は、黄色ブドウ球菌及び CNS で体細胞数は  $10 \sim 20 \times 10^6/\text{ml}$  の範囲である。更新用若雌牛が、乳房炎原因菌に感染することなしに牛群に加わり、産乳量だけでなく乳質を最適なものにするためには、特別な注意を払うべきであると指摘した。

(4) デンマークの Flemming Larsen は、「乳牛は過酷な条件のもとで働いている！ 乳牛は自然とは程遠い飼料と自然とは程遠い環境条件のもとで、本来の量の 5 倍もの生乳を生産している」と指摘し、ストレスの観点から乳房炎防除について述べた。

考え方の基本は、その農場がおかれている実際の条件と、牛にとっての自然な条件とを比較することである。牛にとっての自然な条件から逸脱する個々の事象を、期待される重要度とそれを除去するための経済性に従って順位付けし、この順位に基づいて、最も経済的な方法で、必要量のストレスを除去することが重要である。多くの場合、最も順位の高いストレス要因は、

最も安価に除去できるものであると指摘している。

(5) ニュージーランドの Murray W. Woolford は、搾乳管理による乳房炎コントロールについて次のことを述べた。牛が病原菌に曝されることと、疾病に罹患させやすくする要因をコントロールすることは、搾乳管理技術が乳房炎のコントロールに寄与する二つの主要な経路である。敷き料の管理、環境に対する接触のコントロール、そして搾乳の前または後に使用される乳頭殺菌剤のような介在物によって、乳頭上の病原菌を最小とすることができる。搾乳機械は、乳頭に一乳期に 25 万回ものパルセーションを受けさせるような異常な状態を強いるものであり、性能が低い搾乳機械は、乳頭組織の損傷や乳房内への病原菌の直接的注入などにより乳房炎感染の危険性を明らかに大きくすると指摘した。

## 3. 普 及

(1) カナダの Pierre Levesque は、酪農家の訓練プログラムについて示唆に富む内容を述べた。「生乳に品質を改善するためには、生乳生産に携わる人々の質を向上しなければならない」

訓練とは、酪農家に良い情報を提供することにとどまらない。参加する酪農家自らが理解し、考えを構築または再構築しなければならないという複雑な過程である。

我々の訓練プログラムは、酪農家向けに作られたものであるが、すべての人々が同じ方向を目指して働くように、獣医師や現地指導員などの助言者もプログラムに参加することが重要である。訓練は良き助言者に代替するものではない。酪農家や農場労働者が推奨事項の背後にある基本的な事項を理解できれば、助言はより効果的なものとなる。

(2) PC2000 の口頭発表の最後は、北海道乳質改善協議会が 1997 年から 98 年の二カ年に渡って行った「道産生乳の生菌数削減」に関わる発表であった。この活動により生菌数 1 万以下の割合が約 80% から 88.5% に上昇したことは、乳質向上のためには、酪農家はもとより関係者が一丸となって取り組む必要があることを示唆するものであった。

## 4. 道内関係者の発表紹介

本稿で紹介できなかった道内関係者の発表は次のとおりである。

### (1) 口頭発表

「ホルスタイン種乳牛群における *Prototheca zopfii* による乳房炎とその低排除性の特徴；永幡肇・酪農学園大学」、「搾乳作業が体細胞数に及ぼす影響；河合一洋・十勝 NOSAI」、「牛急性乳房炎に対するオゾン療法の応用と臨床的観察；緒方篤哉・宗谷 NOSAI」、「黄色

ブドウ球菌による潜在性乳房炎の泌乳期治療；平井綱雄・道立畜試)

(2) **ポスター発表**

「初代培養の牛乳腺細胞への乳房連鎖球菌と大腸菌

の付着：黄色ブドウ球菌との比較；古村圭子・帯広畜産大学」「大腸菌由来 Lipopolysaccharide の乳房内注入後に見られた末梢血でのアポトーシス好中球の増加の成因；八木行雄・家畜衛生試験場北海道支場」

