

# 北海道における原料乳の品質と今後の課題について

内田 雅之\*・熊野 康隆

(公益社団法人北海道酪農検定検査協会, 〒060-0004 札幌市中央区北4条西1丁目1番地(共済ビル4F))

## Quality of Milk Produced in Hokkaido And Future Subject

Masayuki UCHIDA and Yasutaka KUMANO

(Hokkaido dairy recording and testing association, Sapporo 060-0004, Japan)

### 要旨

北海道の平成27年度の生乳生産量は380万5千トンであり、全国生乳生産量の52.6%を占めています。全タンクローリー単位(合乳)で検査された乳成分率の脂肪率および無脂固形分率はそれぞれ3.941%、8.768%であり、衛生的乳質である細菌数1万/mL以下の割合は98.8%、体細胞数30万/mL以下の比率は98.8%、直近で最も体細胞数30万/mL以下の比率が高かったのは平成20年度の99.1%でありました。

多くの乳業会社がHACCPを取得している中、安全・安心な牛乳・乳製品を消費者に提供するためには原料となる生乳の品質向上が益々求められています。

### 1. はじめに

北海道の酪農は、恵まれた土地資源や優れた担い手の下、経営規模の拡大や設備の近代化に努めるなど、全国が生乳生産量のうち5割以上を占めるに至り、我が国の食糧基地として、また、本道農業の重要な位置づけとして着実な発展を遂げている。

しかしながら、その間、昭和30年にヒ素ミルク中毒事件があり、また、脱脂粉乳による食中毒事件などから原料乳の品質向上が至上命題となり、それを契機として北海道乳質改善協議会が発足し、その後、61年が経過する中で、酪農家をはじめ、関係機関・団体の支援の下、現在の生乳の品質は酪農先進国を凌ぐほどになっている。

また、平成12年の加工乳による食中毒事件およびBSEの発生とこれに関連した牛肉の偽装表示事

件などを背景とした消費者の食の安全・安心への志向を受け、平成15年の食品安全基本法の制定、食品衛生法等の法令整備、さらに平成18年5月にはポジティブリスト制度の施行などの対応が図られ、全国段階においても動物用医薬品に係る使用記録・記帳の取り組み、農場HACCP的な取り組みなどが行われた。

しかし、酪農生産規模の変化など飼養形態の違いによる乳質の課題などが懸念され、これまでと違った視点からの乳質改善の必要性も見え始めている。安全・安心な牛乳を消費者に提供するためには、原料となる生乳の品質(品質、価格、数量・納期)向上が極めて重要であり、それら品質確保に向けた取り組みは不断に行うべき事項である。

一方、最近の酪農をめぐる情勢は、高齢化と後継者不足並びに原料乳生産費の高騰などによる酪農家戸数の減少、乳用牛資源の減少、輸入飼料依存、飼養形態の多様化に伴う問題など多岐にわたる課題が

\* E-mail: uchida@hmrt.or.jp











ンクローリー乳を受け入れ時にペーパーディスク法 (PD 法) で検査を実施し、陽性乳が発生した場合、当該 JA に返却する。受け入れされた生乳は検査判定に 3 時間を要するため、ストレージタンクで他

の生乳と混合され、返却する生乳は多い場合 100 トン規模となり、産業廃棄物として処理されることとなる。

そこで、指定団体は、平成 14 年度に米国チャーム社の迅速簡易抗生物質検査法 (チャームテスト) を JA の自主検査として全道的に悉皆検査体制を整備した。

検査サンプルは、工場受け入れ時にタンクローリーから採取する方法と集荷担当者がバルク乳を集荷する際に、乳量規模に応じて比例混合サンプルを作成する方法を採用した。

この検査法の導入により判定に要する時間が 10 分程度に短縮され、工場に受け入れ前の段階で判定できることから事故が発生した場合も規模はタンクローリー単位となり、廃棄乳の拡大阻止に繋がった。

本方法の導入時には、 $\beta$ -ラクタム系 (ペニシリン系) 抗生物質の検査キットを採用したが、平成 18 年度からは  $\beta$ -ラクタム系薬剤に加え、オキシテトラサイクリン系薬剤も同時に検出できる検査キットに変更し、検査体制を強化した。

エ. 「ポジティブリスト制度への対応」

平成 15 年度に食品安全基本法が制定され、その中で酪農家や生乳集荷担当者も食品関連事業者として食品の安全確保に第一義的責任を負うものとさ

図 7 迅速簡易抗生物質自主検査；ホクレン提供

図 8 生乳生産管理記録表 ホクレン提供

図 9 自記温度記録計

れ、平成18年度にはポジティブリスト制度が具体的に施行された。

酪農家は、農薬・肥料や飼料添加物の使用記録、動物用医薬品の投与記録等を記帳する義務が生じ、集荷担当者にもバルク乳温やタンクローリーの洗浄記録などの記帳、保管が義務づけられた。

そのような中、指定団体はバルク乳温の自記温度記録システムを開発し、搾乳開始から集荷までの5分間隔の温度記録、また、バルククーラーの洗浄温度なども記録し、異常があった場合、酪農家や集荷担当者へエラー表示で知らせるシステムを平成19年から20年度にかけて、全酪農家に導入した。

なお、この自記温度記録計は牛群検定の朝夕交互検定(AT法)のタイマーとしても活用されている。今後、わが国における生乳の安全確保ならびに牛群検定の加入促進に都府県においても導入が望まれる。

### 3. 生産基盤強化への課題と対応

#### (1) 乳牛資源の推移（乳用牛の減少と交雑種の増加）

先に、生乳生産が平成25年度から2年連続で減少したことを述べた。そこで、平成22年1月から

平成28年1月までの期間における乳用種雌牛24ヶ月齢以上の頭数推移を図10に示した（飼家畜改良センター 牛個体識別全国データベース集計結果より）。

都府県では著しい減少傾向となっており、平成22年1月に50万1千頭あった頭数が、平成28年1月には43万頭となり、7万1千頭も減少している（平成28/平成22；14%減）。

また、北海道においても同年同月、52万1千頭あったものが、48万6千頭と、3万5千頭も減少している（同；7%減）。

次に乳用種雌牛月齢23ヶ月以下の頭数推移を図11に示した。

都府県では、平成22年1月に16万2千頭であったが、平成28年1月には13万6千頭と季節的変動はあるものの、2万6千頭（同；16%減）も減少している。

北海道では動きが大きいものの同年同月、33万頭であったが、32万4千頭と、6千頭ほど減少している（同；1.8%減）。

さらに、北海道における乳用種並びに交雑種(F1)の頭数の推移を図12に示した。

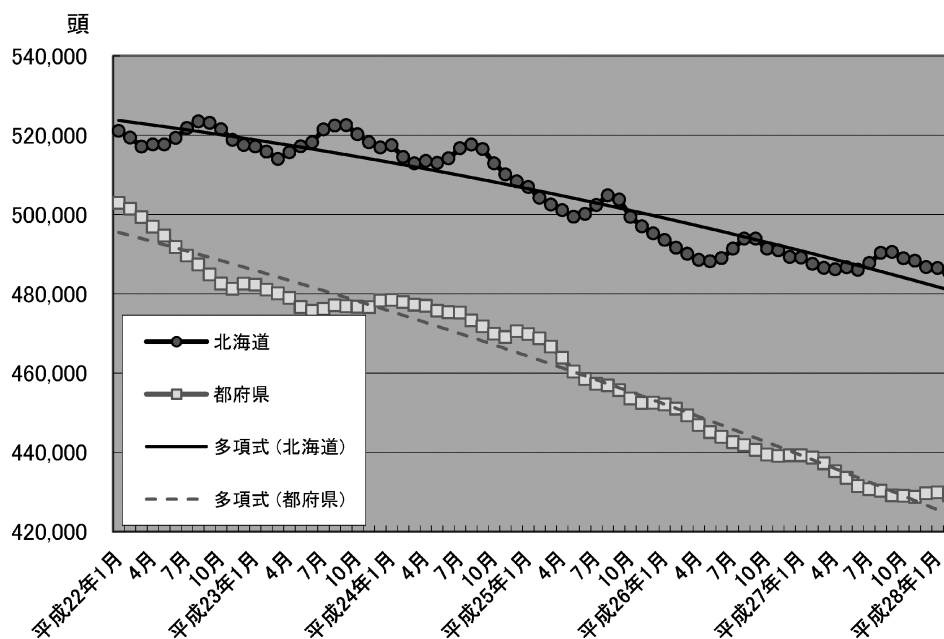


図10 乳用種（雌牛）での24ヶ月齢以上の頭数推移  
飼家畜改良センター 牛個体識別全国データベース集計結果より

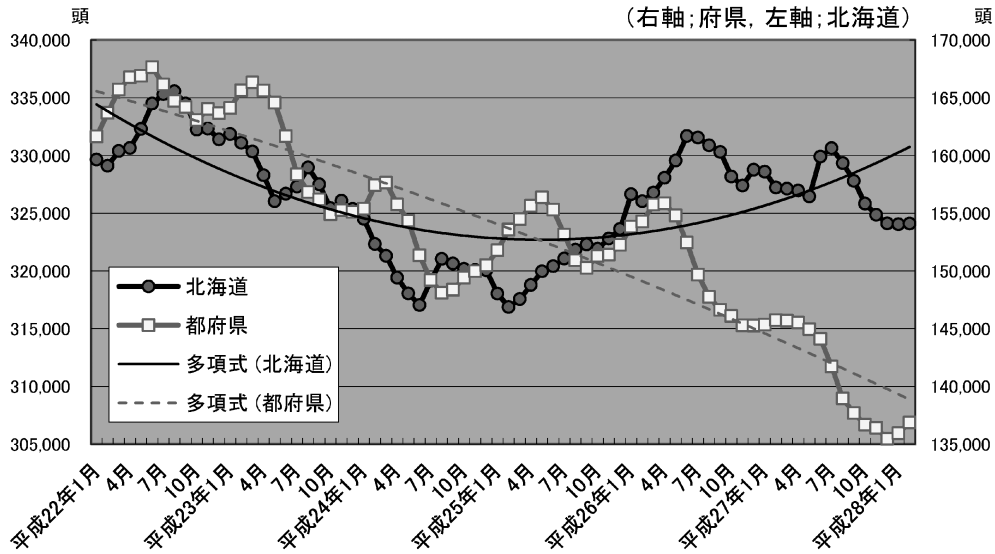


図11 乳用種（雌牛）での23ヶ月齢以下の頭数推移  
 独家畜改良センター 牛個体識別全国データベース集計結果より

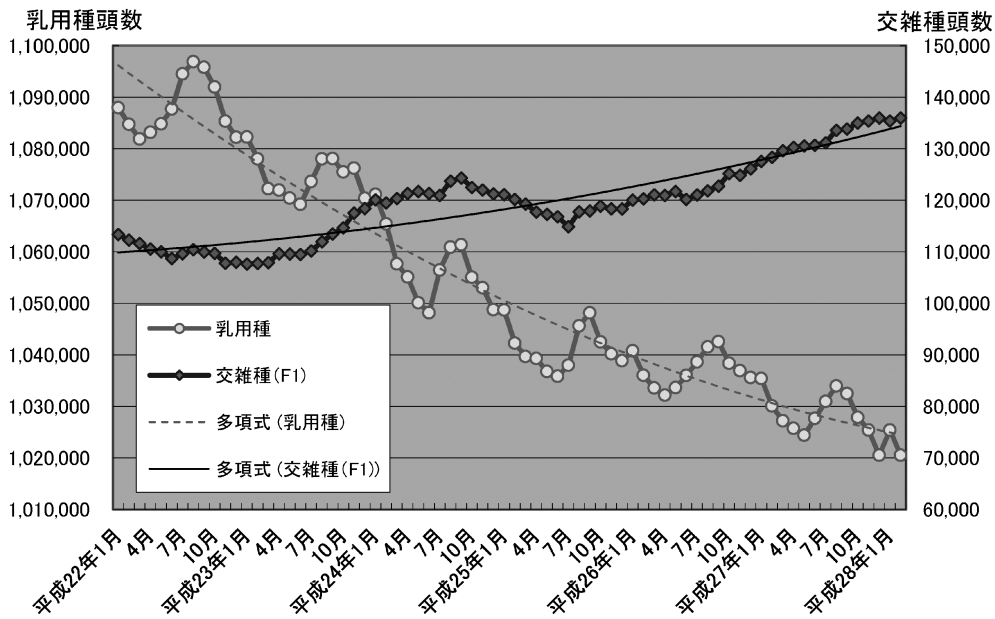


図12 北海道における乳用種並びに交雑種（F1）の頭数推移  
 独家畜改良センター 牛個体識別全国データベース集計

乳用種は、平成22年1月には108万8千頭であったが、平成28年1月には102万1千頭と6万7千頭も減少している（同；6.2%減）。

一方、これに対して、交雑種（F1）は同年同月11万3千頭であったが、13万6千頭と2万3千頭も増えている（同；20.3%増）。

近年、肉牛価格の高騰から、乳用種の生産頭数が減少し、後継牛不足を招いていることが明らかであ

り、乳用後継牛の「牛」の問題として課題とされている。

また、これらのことは乳用後継牛の減少が、生乳生産への減少に大きく関わっていることを示しており、今後の生乳生産が危惧される。

(2) 体細胞数に係る規制について

平成26年7月、食糧・農業・農村政策審議会

第3回畜産部会において、「乳用牛頭数が減少するなか、基準の設定によっては、乳用牛の産次延長に寄与する面もあることから、乳用牛の能力の発揮と乳牛償却費の削減、生乳への安定供給の観点から、体細胞数基準（自主基準）のあり方について検討が必要」と見直しの議論がなされた。

そこで、北海道では指定団体と乳業メーカー間において体細胞数は取引基準とはしていないが、乳房炎防除の観点から指導基準としている自主基準のあり方について検討がなされた。

#### ア. 体細胞数の国際比較

体細胞数は、国際的に乳房炎の罹患状況を判断する指標として広く認められている。そこで、各国年別平均体細胞数を表3に、平成24年の各国のバルク乳平均体細胞数を図13に示した。

北海道の平均体細胞数は、19.4万/mLとアメリカに並んでおり、北欧のノルウェー15.0万/mL、フィンランドの15.6万/mLの次に低い値となっている。

また、年別平均体細胞数から、国際的にみて北海道の合乳（タンクローリー乳）、個乳（バルクター

ラー乳）は、ともに20万/mL以下で低位安定して推移しており、このことは、過去の体細胞数削減対策事業（体細胞削減2か年運動）や衛生的乳質基準などの見直し等、さらには、各農協、地区段階での自主基準を設定し、改善活動を行うことで奏功した結果であり、合乳の体細胞数30万/mL以下の比率は平成18年以降、98%以上で安定的に推移している。

#### イ. 北海道とアメリカにおける体細胞数の推移

北海道とアメリカのバルク乳と牛群検定（個体乳）における体細胞数の推移を表4、図14に示した。

平成19年度において、アメリカの体細胞数は北海道よりバルク乳、個体乳ともに高い傾向にあったが、年を経るごとに向上し、平成24年度にはバルク乳、個体乳ともに北海道よりも低下している様子が分かる。

また、北海道における体細胞数の推移から、個体乳が高く、バルク乳が低く、それら体細胞数に差があることが確認できる。このことは、高体細胞数の牛の存在が認められ、それを出荷していない実態が示唆されるものであり、憂慮すべき状況である。一

表3 各国の年別平均体細胞数

(単位；千/mL)

	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	
北海道（合乳）	184	182	179	179	185	184	4～3月期での取りまとめ
北海道（個乳）	195	194	190	192	198	198	北酪検委託分 (カバー率70%)
北海道（個体乳）	208	209	204	204	212	210	
アメリカ（個乳）	286	298	283	263	261	226	Federal Milk Order
アメリカ（個体乳）	288	276	262	233	228	217	
UK(個体乳・ホルスタイン)	211	207	206	205	200		
イスラエル（個乳）	196		211	196	202		
イスラエル（個体乳）	224						
北アイルランド	231	238	247	250	246	248	
カナダ							月ごとの平均値を単純平均したもの
ブリティッシュコロンビア	152	157	167	187	197	174	
ロンビア・オンタリオ州	237	241	245	241	247	245	
ケベック州	250	255	257	257	264	248	
フィンランド	157	158	154	156	158	161	
デンマーク	235	234	245	235	232	225	幾何平均値

(各国関係機関のインターネット上で公開された体細胞数情報)

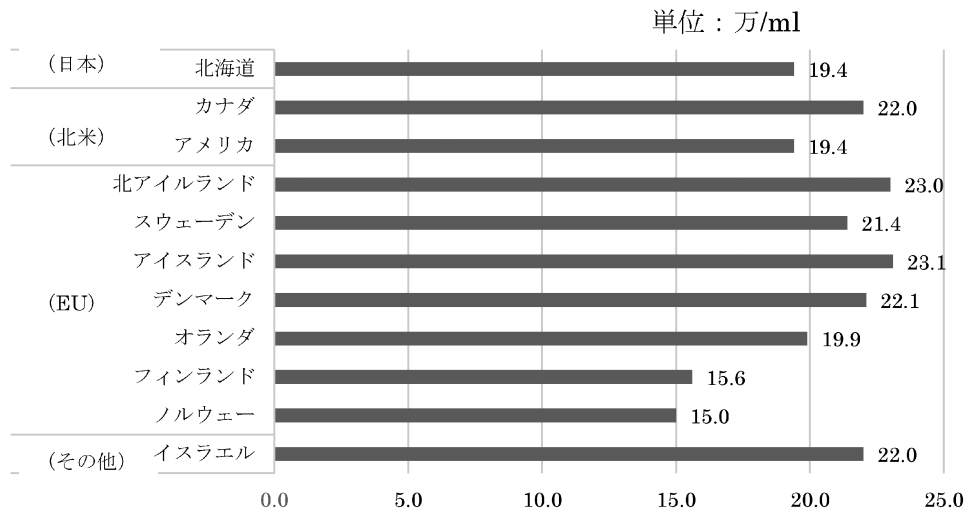


図13 各国の平均体細胞数 平成24年度

注1) 北海道とアメリカは乳量加重平均値，デンマークおよびオランダは幾何平均，他国は算術平均  
 注2) 北海道の集計期間は平成24年度データ，他は平成24年1～12月データ  
 注3) 北海道のデータは（公社）北海道酪農検定検査協会での検査分（検査シェアは全戸数の72%）  
 注4) アメリカのデータは31州の集計データ（シェアは全米の約50%）

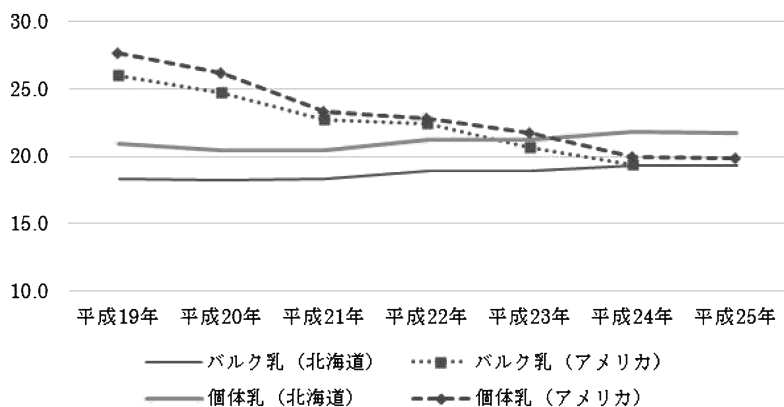


図14 北海道とアメリカの体細胞数の推移

注記) 北海道の乳検加入率：戸数ベースで72%（平成25年末）

方，アメリカにおけるバルク乳と個体乳の推移は一致している。

ウ．牛群の産次との関連

牛群の平均体細胞数10万/mL未満の産次分布を図15に示した。

牛群の体細胞数が10万/mL未満の場合，乳房炎感染の可能性の低い20万/mL未満の個体が大部分を占め，その比率が初産で94.8%，6産以上で87.7%と産次を重ねてもその割合はあまり変わらない。

一方，牛群の平均体細胞数50万/mL以上の場合を図16に示したが，個体の体細胞数20万/mL以上

の割合は産次を重ねるにつれ増加し，乳房炎に罹患していると考えられる100万/mL以上の比率は初産でも9.6%となり，6産以上では21.7%と大幅に増加している。

これらのことから，産次と体細胞数において，体細胞数の低い牛群では関連が低く，体細胞数の高い牛群にのみ強く関連していることが分かる。

すなわち，産次の影響よりも感染への接触機会となる飼養環境，衛生管理，搾乳方法等の人的管理の重要性を示唆するものである。

エ．牛群検定の除籍理由

表4 北海道とアメリカの体細胞数の推移

(単位；万/mL)

	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年
バルク乳(北海道)	18.3	18.2	18.3	18.9	18.9	19.4	19.3
バルク乳(アメリカ)	26.0	24.7	22.7	22.4	20.6	19.4	
個体乳(北海道)	20.9	20.4	20.4	21.2	21.2	21.8	21.7
個体乳(アメリカ)	27.6	26.2	23.3	22.8	21.7	20.0	19.9

バルク乳(アメリカ)；US. Pasteurizad Milk Ordinance (PMO)  
 個体乳(アメリカ)；アメリカ DHIA データより

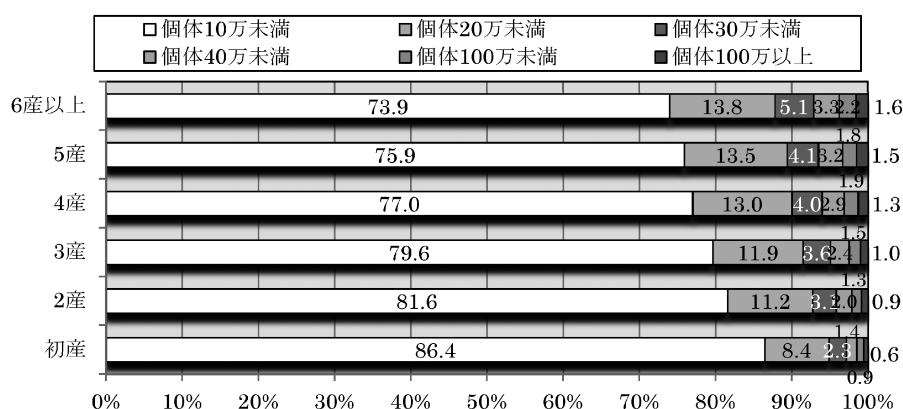


図15 牛群平均体細胞数10万/mL未満の産次別分布 平成26年度

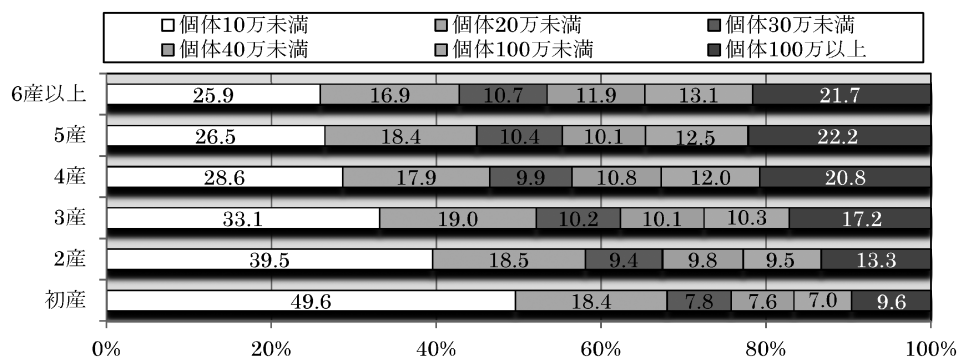


図16 牛群平均体細胞数50万/mL以上の産次別分布 平成26年度

平成27年度における北海道における牛群検定加入戸数は4,383戸(生乳出荷戸数に対する比率：74.0%)、頭数34万7,363頭(農林水産統計 北海道経産牛頭数に対する比率：75.6%)である。

そこで、北海道における牛群検定の除籍理由(平成27年度 2産以上)の内訳を図17に示した<sup>2)</sup>。

除籍理由としては、死亡(17%)、繁殖障害(15%)、乳房炎(14%)となっており、この3つの理由を合わせて46.0%が除籍の大きな割合を占める。

その中で乳房炎による除籍について次に若干考察する。

オ. 乳量損失率

体細胞数と乳量損失率について表5に示した。牛群の体細胞数が上昇するに従い乳量の損失率は大きくなり、2産以上の牛についてはその傾向はより顕著なものとなる。このことはいかに効果的に乳房炎防除のための対策を実践し、乳量損失のない牛群にするかが経営に問われていることを示している。

また、平成27年の北海道・都府県における牛群検定成績の体細胞数分布を図18に示した（家畜改良事業団調べ）。

北海道における体細胞数の平均値は、単純平均23.5万/mL（都府県；28.9万/mL），加重平均値21.1万/mL（同；26.0万/mL）であるが、最頻値は1.9万/mL（同；1.9万/mL），中央値は6.0万/mL

（同；7.9万/mL）あり、リニアスコア2以下である7.0万/mL以下の比率が55%（同；47%）であった。

一方、リニアスコア5以上の28.3万/mL以上の割合は16%（同；20%）であり、これらの内の一部が平均値を押し上げている高体細胞牛であることが分かり、これらの対応を行うことが重要である。

以上のことから、北海道として、現行の体細胞数30万/mL以下の基準を見直す理由はなく、今後も現行基準のもと、引き続きミルカー等の搾乳機器の点検・管理や牛舎環境を含めた飼養管理の適切な対応等、乳房炎防除対策を講じ、乳量損失の削減によ

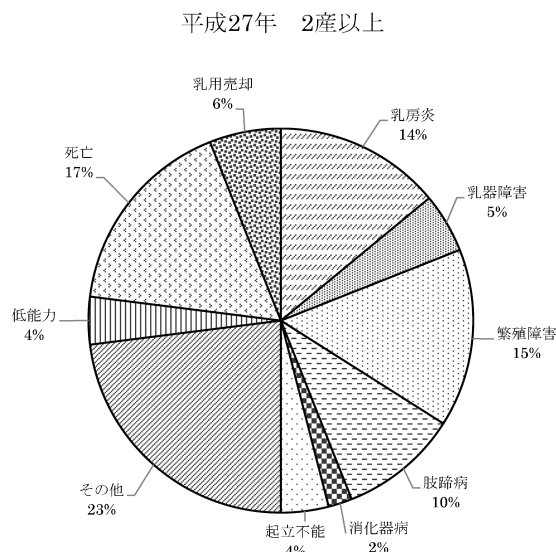


図17 北海道における牛群検定の除籍理由；平成27年

表5 体細胞数と乳量損失

リニアスコア	体細胞数 (万/mL)	1日当たり損失率(%)	
		初産	2産以上
0	0~1.7	0.0	0.0
1	1.8~3.5	0.0	0.0
2	3.6~7.0	0.0	0.0
3	7.1~14.1	2.1	2.5
4	14.2~28.2	2.6	3.3
5	28.3~56.5	3.0	3.7
6	56.6~113.1	3.5	4.1
7	113.2~226.2	4.9	5.4
8	226.3~452.5	8.0	8.4
9	452.6~	14.1	14.8

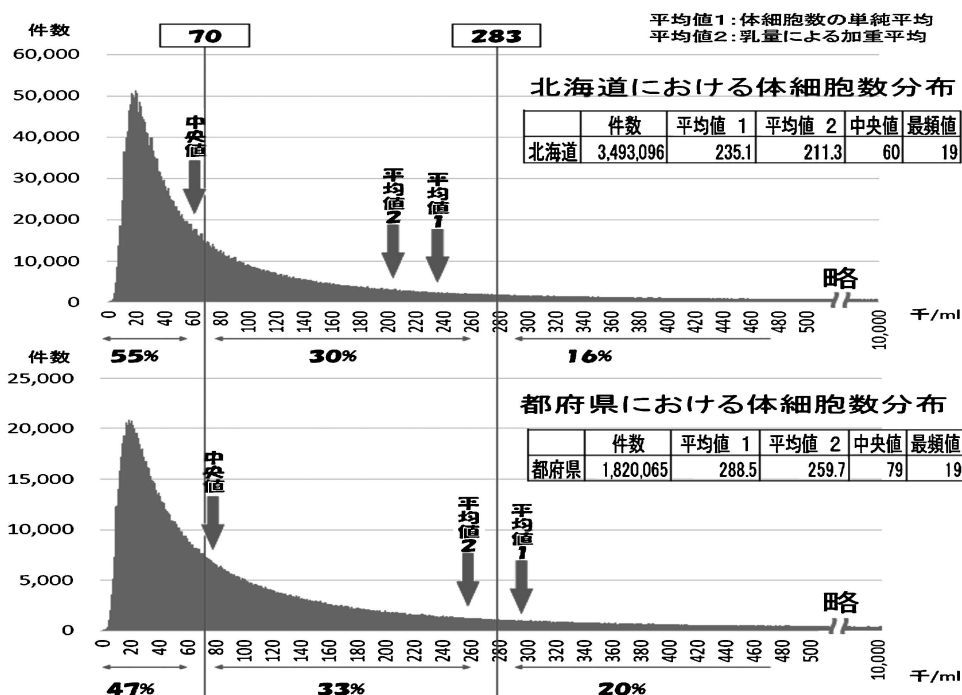


図18 平成27年度 北海道・都府県における体細胞数分布；家畜改良事業団

る生乳生産の増加を図り、併せて安全で良質乳生産することが重要であるとした。

### (3) 搾乳形態による乳質の問題

北海道におけるフリーストール・ミルクパーラーの導入状況を図19に示した（北海道農政部調べ）。

酪農家の飼養形態は、これまで家族経営の規模拡大として推移してきたが、現在は法人が中心となる規模拡大であり、その内容も大規模化やロボット搾乳の導入など多様化されてきており、酪農は経営形態、飼養形態、搾乳形態とすべての面で多用化が進行している。そのような背景の中、乳質改善においてもこれまでとは違った視点からの課題が見え始めている。

#### ア. 搾乳ロボット

北海道における搾乳ロボットの導入戸数は年々増加しており、平成27年度では178戸となっている。

これら搾乳形態が大きく変わるなかで、細菌数、体細胞数の問題については、自動ミルクシステムや自動洗浄という観点と併せて、人の手による牛舎環境、牛体の清潔化などを加味するトータルな乳質改善の視点が求められる。

また、抗菌性物質残留事故の原因として、人によるうっかりミスには変わりがないが、治療牛のコンピュータへの入力ミスなどが挙げられ、これまでの搾乳方式では見られないものとして発生する事例も見られる。

#### イ. 異常風味

従来、異常風味とは生乳の取扱いの不備などによる微生物増殖由来による異常風味が散見されたが、現在では衛生的乳質の向上、搾乳機器、バルククーラー等の設備の更新で、それらはほとんど聞かれなくなっている。

しかし、大規模化に伴う出荷乳量の増加で1台のタンクローリーに1農場分が積載されるケースもあり、1戸の農場の異常風味はそのままタンクローリーの廃棄に繋がる。

#### 1) 遊離脂肪酸（FFA；Free Fatty Acid）

「異常風味」の代表であるランシッド臭は、脂肪分解臭とも言われている。生乳中の乳脂肪は、脂肪球膜という膜に覆われた状態で存在する<sup>3)</sup>。生乳を過度に泡立てるなど物理的衝撃を受けると脂肪球膜が破壊され、生乳中にある脂肪分解酵素リパーゼの作用を受けやすくなり、FFAが増えることが原因である。また、飼料給与において、栄養充足率の低

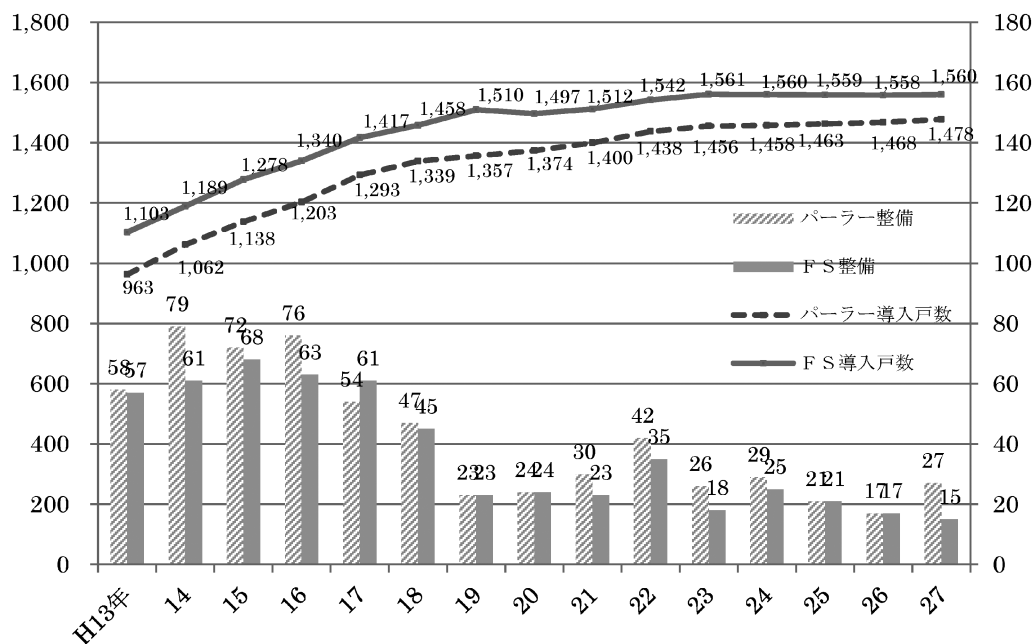


図19 フリーストール・ミルクパーラーの導入状況（北海道農政部調べ）

下で、エネルギー不足から体脂肪が動員され、体脂肪由来のパルミチン酸が増加し、パルミチン酸はリパーゼを活性化させるため、脂肪分解が促進される。また、濃厚飼料の固め食いなどは、牛の第一胃（ルーメン）内の pH が低下することでプロピオン酸、酪酸などが過剰に生成され、乳脂肪中に酪酸の割合が増えることでランシッド臭のリスクが高くなる。

FFA の値が 2.0 mmol/100 g FAT を越えると風味に異常を感じるケースが増加する傾向にあるといわれているが、2.0 を超えても揮発性脂肪酸が少ない場合は異常を感じないケースがあるので、数値だけで判断するのではなく、総合的に要因を特定することが重要である。本会の調査における北海道の FFA の平均は 0.7~0.8 mmol/100gFAT である。

## 2) 酸化臭

酸化臭は酸素と乳の脂肪球膜にある不飽和脂肪酸（リノール酸など）との間で生じる化学反応であり、その風味はボール紙様を呈する。また、酸化臭はルーメン内の恒常性の乱れと密接に関わっており、

一般的に濃厚飼料に偏った採食は、ルーメン内の pH を低下させ、本来、エネルギー源とする牧草の有効繊維を分解する繊維分解菌やプロトゾアを死滅させる。繊維分解菌はリノール酸に水素を添加し飽和脂肪酸であるステアリン酸に変換させる重要な作用を担っており、この作用が阻害されると乳脂肪中のリノール酸が増加する。

また、植物性脂肪の含有量が多い粕類（しょうゆ粕、ビール粕、豆腐粕など）の多給によってリノール酸の供給量が過剰になった場合もステアリン酸への変換が間に合わず、リノール酸の含量は増加する。一般的に不飽和脂肪酸は飽和脂肪酸よりも酸化され易い不安定な状態なので、酸化されやすい不安定なリノール酸が乳中に多く存在することが酸化臭のリスクを高める。

酸化臭は時間の経過とともに強くなる傾向があり、乳業工場受け入れ段階では発見できず、その後に製品段階で問題となるケースがある。

これら異常風味の問題については頻回搾乳、牛群産次構成など<sup>4)</sup>についても考慮する必要もあり、ま

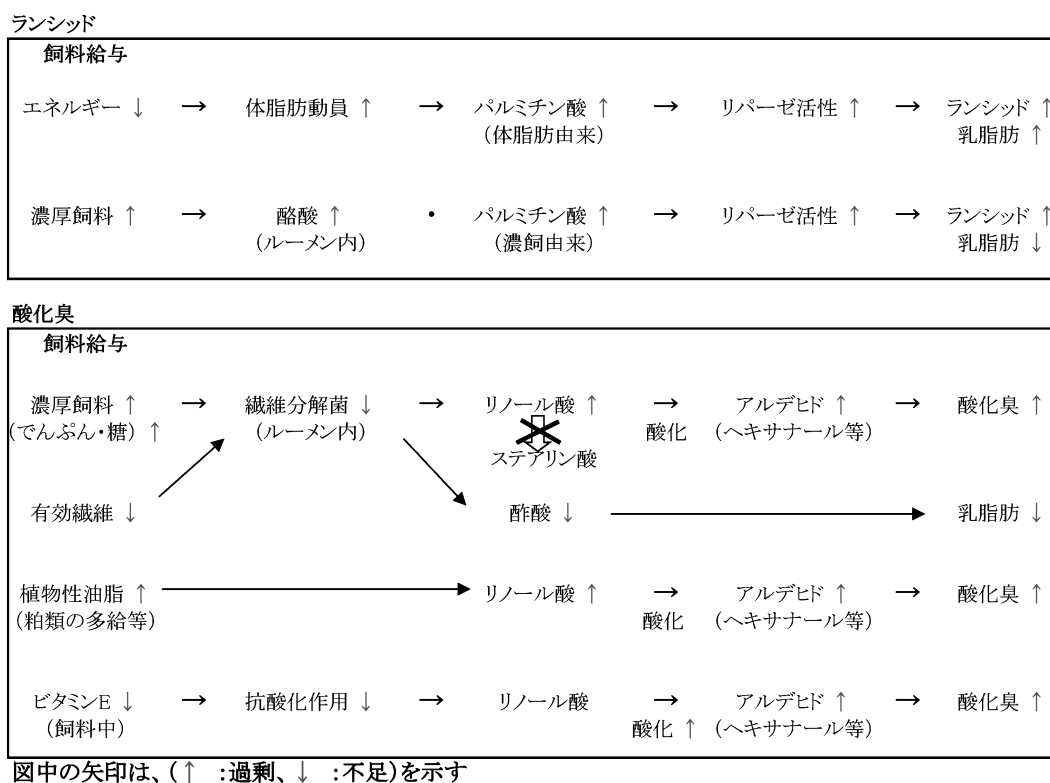


図20 異常風味と飼料給与の関係

た、これら事例は多くはないが、飼料給与に起因する<sup>5)</sup>と考えられる異常風味など大きな事故につながりかねない問題として認識する必要がある。

#### 4. 今後の課題

今後、生産性向上や安全・安心が求められる中、それら推進に当たっての課題を数点述べることにする。

##### (1) 農場 HACCP について

ここ10数年を顧みて、口蹄疫、BSE などの家畜伝染病や乳業界における食品衛生に係る事故の発生などから、国では法整備が進められ、食の安全・安心の対応が強化されてきている。そのような中、酪農家にも食品衛生法の改正やポジティブリスト制度の導入並びに家畜伝染病予防法改正による飼養衛生管理基準が示され、酪農家個々で対応すべき義務が増してきており、畜産農場の衛生管理を評価する全国的な認証制度である「農場 HACCP」を取得する酪農家も少しずつ増えてきている（認証機関；公益社団法人 中央畜産会）。

##### (認証の効果)

###### ○認証取得による期待される効果

- 衛生管理および製品管理レベルの第三者機関による証明

- 取引先からの信頼向上

###### ○取り組むことによる効果

- 乳牛の疾病の減少、健康牛の増加、生産性の向上

- 働き手、従業員などの意識改革による生産管理技術等の向上

- 経営上のロスの低減、収益性の向上

全国の認証取得状況（平成28年8月22日現在）は、農場 HACCP 認証農場77農場、うち乳用牛農場14農場、その他、肉用牛農場13農場、養豚農場29農場、採卵鶏農場21農場となっている。

##### (2) 教育体制

酪農家戸数が減少し、規模拡大により離農分の生産量を補ってきている構造の中で、労働力は雇用者に頼らざる負えなくなっている。

そのような中であって、それら雇用者の役割は益々重要となるが、酪農業での技術の進歩に伴う研修やスキルを高めるための体系的な教育体制は整備されてなく、基本を教えられる指導体制を早急に構築する必要がある。

また、規模拡大に伴う雇用者による酪農経営は、経営者に対して、労務管理、生産管理など、これまでと違ったマネジメントが求められることが予想される。

酪農先進国のデンマークでは、雇用型酪農経営への転換と持続可能な酪農業を目指すための教育支援として、酪農協同組合、飼料協同組合、普及事業、繁殖、疾病業務などが統合し、酪農家が結成したフーマーズ・ユニオンという100年以上の経験を土台にした共同組織があり、それを核として、大学からのバックアップなどを受けながら、酪農における新しい知識の習得と酪農家のデータの共有化などにより持続可能な酪農を目指し、熟練農業者を育成する仕組みが成り立っている。

今後、日本においても酪農に係る情報を共有する必要がある、酪農家を取り巻く関係団体・指導者が活用し酪農家支援に当たることが重要である。農業団体、農業普及センター・試験場、NOSAI 獣医師、人工授精師、飼料会社、搾乳機器メーカー、AI 団体、検査機関、大学等が一体となり、革新的なクラスター機能を発揮させ、世代交代の中での技術の継承に係る支援環境づくりの活動が求められている。

道乳改および本会が主催する酪農家への支援者・団体等への教育研修体制の一例を次に挙げる。

##### ア. 道乳改主催

- 生乳集荷担当者研修（道乳改認定）

- ミルカー点検技術者養成研修（道乳改認定）
- タンクローリー衛生状態調査
- 乳房炎防除対策研究会

#### イ. 北海道酪農検定検査協会主催

- 生乳取扱技術認定講習（道知事認定）
- 生乳検査事業協力管理者研修
- 乳牛検定指導士研修（道知事認定）

## 5. 最後 に

国と連動する形で北海道では、平成28年3月に生産基盤強化と地域の収益性の向上をめざす取り組みとして、北海道酪農・肉用牛生産近代計画を「人」「牛」「飼料」の視点から打ち立てた。

### (1) 「人」の視点

現状の課題として農家戸数の減少と過重労働を課題として挙げられ、それらに対する推進方向として、担い手の育成と労働負担の軽減として、家族経営の持続的発展を目指す地域の営農支援システムの確立、ロボット技術などを活かしたスマート農業の推進、新規就農者の育成・確保の他、大規模法人の育成、支援、ゆとりのある放牧酪農の推進。

### (2) 「牛」の視点

搾乳牛頭数ならびに黒毛和種頭数の確保と酪農生産基盤の強化を課題とし、乳牛・肉用牛飼養頭数の減少への対応として、酪農においては、乳用牛の供用期間の延長、受胎率の向上、分娩間隔の短縮などベストパフォーマンスを発揮させる基本的な飼養管理を徹底し牛の能力を最大限発揮させること。また、計画的な乳用後継牛の確保のためには、性選別

精液の活用と生産拡大を目指すこととし、さらに、経営安定のためには牛の長命連産性の向上が不可欠なことからゲノミック評価、牛群検定の加入促進などを推進。

### (3) 「飼料」の視点

輸入飼料依存からの脱却、草地の植生改善、単収の向上を課題とし、それらに対しては、草地基盤をフル活用した良質な自給粗飼料の生産・利用拡大、自給濃厚飼料等の生産・利用の拡大、また、放牧の推進などとして北海道における飼料基盤の確立を推進。

これら三つの視点から、北海道として日本の食と地域を支える酪農・畜産の持続的な発展をめざし、高収益で魅力ある酪農・畜産の実現を目指すこととしている。

## 参 考 文 献

- 1) 北海道酪農検定検査協会：平成27年度生乳検査事業成績書
- 2) 北海道酪農検定検査協会：2015年間検定成績
- 3) 斉藤善一：原料乳のリポリシスと異常風味ラッシュド 日本畜産学会北海道支部会報第29巻第2号（1987）p16～17
- 4) Troubleshooting Oxidized Flavor in Problems in Bulk Milk (Manitoba 2009) p2～3
- 5) 群馬県家畜衛生保健所 木村容子：飼料給与と異常風味牧草と園芸（1988）第36巻8号 p13～16