

# 生乳検査と精度管理

(社)岡山県畜産協会生乳検査部

## 1. 生乳検査業務

牛乳の価値は、脂肪、無脂固形分などの乳成分や、細菌数、体細胞数で示される衛生状態によって大きく異なります。

生乳の公正な取引、成分・衛生両面での乳質改善、乳牛の改良、適正な飼養管理など、いずれにおいても、生乳検査によって、牛乳の中身を明らかにすることから始まります。私たち岡山県生乳検査センターでは、次の業務別に生乳検査を実施しており、平成19年度の実績は、乳成分検査226、733検体、生乳細菌検査10、283検体でした。

### ①生乳格付検査

目的：酪農組合と乳業メーカー間での生乳取引価格の基礎となる乳成分値を測定

回数：3回/月(H20年10月から月三回)

検体数：2,364検体(H19年度実績)

### ②分配検査

目的：酪農家への乳代精算の基礎となる成分検査

回数：3回/付き(H20年10月から月三回)

検体数：10,283検体(H19年度実績)

### ③生乳細菌検査

目的：乳質改善のための検査、奨励金の分配、ペナルティの徴取の基礎

回数：3回/付き(H20年10月から月三回)

検体数：10,283検体(H19年度実績)

### ④牛群検定検査

目的：乳用牛群検定牛個体の乳成分検査、乳用牛群改良の基礎資料

回数：1回/月

検体数：188,185検体(H19年度実績)

### ⑤指導検査

目的：生産者等からの依頼に基づく検査

回数：随時

検体数：25,901検体(H19年度実績)

## 2. 高精度迅速測定器

当所における生乳検査の主体は、CombiFoss 5200、CombiFoss5200UW、そして BactoScan FC100 の3台の高精度迅速測定器です。



< CombiFoss5200UW >

CombiFoss5200、及び CombiFoss5200UW は、乳成分測定器で、生乳中の脂肪、蛋白質、乳糖、全乳固形分、無脂乳固形分、体細胞数、尿素、氷点を測定し(尿素、氷点の測定は CombiFoss5200UW のみ)、BactoScanFC100 は、生乳中の細菌数を測定します。

乳中の尿素有量は、飼料給与の適否を示すメジャーとして、また氷点は、生乳中に水が混入するなどの、加水事故乳発見の指標として活用されています。

これら機器の検体処理速度は、CombiFoss5200 及び CombiFoss5200UW で200検体/時間、BactoScanFC100 で100検体/時間が、最大測定能力です。このようにこれらの測定機は、多くの測定項目を短時間に処理することができます。



< CombiFoss5200UW >



< BactoScanFC100 >

ますが、かつての化学的あるいは物理的に乳成分を抽出し測定した方法と異なり、検査の各工程が人の目に触れないため、機械の正常な作動を確認し、秤量が適切であることを検証し、常に高い検査精度を維持するための精度管理が重要となっています。

### 3. 精度管理

常に測定機器をベストコンディションで作動し、適正な作動状態を確認しつつ生乳検査を進めるため、次のような精度管理を行っています。

#### (1) オーバーホール

文字どおりの分解検査で、測定機器の機械的機能の点検整備と老朽部品の交換によるハード面のリニューアル、ソフト面の総合チェックを行うもので、年1回実施しています。

#### (2) 校正

乳成分の値や体細胞数などが、予め判明しているサンプルを測定し、標準値と測定値の差を補正、調整処置を行うもので、オーバーホール後に経時的に生じる測定値のブレを監視するものです。

対象となる測定項目により、次の2つの方法で実施しています。

##### ① 脂肪、蛋白質、乳糖、体細胞数の公正

毎月1回、日本乳業技術協会から提供される、成分の異なる3本の校正用サンプルを使用し、実施しています。

##### ② 氷点、尿素の公正

2ヶ月に1回、氷点、尿素共に、当センターで予め浸透圧計及び生化学自動分析器（ドライケム）で標準値を出したサンプルを使用し行います。

氷点については、加水、加糖によって、氷点の異なる6本のサンプルを作成し、尿素については岡酪の御協力を得て、MUN（乳中尿素態窒素）値のバラツキの大きい30本のサンプル使用し行っています。

#### (3) 検査当日のチェック

##### ① 公正後の測定機器の安定性確認

測定開始時（検査日の朝一番）、LL牛乳成分を測定し、測定値のブレの程度で、公正後の測定機器の安定性を検証します。

LL牛乳は長期保存が可能で、次の公正までの1ヶ月間、同一ロットの牛乳をサンプルとして使用できます。

##### ③ 査当日の測定機器の安定性確認

朝の検査開始時及び午後の開始時と、200検体測定毎に、任意の生乳サンプルを測定（乳成分、氷点及び体細胞数）し、検査当日内の測定機器の安定性を確認します。

##### ④ 菌数測定機器（BactoScan）の安定性確認

検査開始時に、BCS（Bacterial Control Sample）及び乳酸菌サンプルを測定し、測定機器（BactoScan）の安定性を確認します。

BCS（Bacterial Control Sample）は、BactoScan基準機（マスターマシン）によって測定され、標準値が表示されているサンプルで、このサンプルの測定値が指定された範囲内に在ることが、その測定機器（BactoScan）が正常に作動している指標となります。

乳酸菌サンプルは当所で作成し、乳酸菌数を1対4の比率にしている1対のサンプルで、BactoScanの菌数カウント機能のチェックに使用しています。

##### (4) 外部精度管理調査（クロスチェック）

日本乳業技術協会が、年4回（春期、夏期、秋期、冬期）行う外部精度管理調査（クロスチェック）に参加し、外部の機関による精度管理チェックを受けています。

日本乳業技術協会から送付される、標準値を伏せたサンプル（乳成分用3本、体細胞数用2本）に対し、脂肪、蛋白質、乳糖、全乳固形分、無脂乳固形分、体細胞数を測定し回答するものです。

全国規模の生乳検査機関の能力テスト、と言ったところで、将来的には認証制度への移行が検討されています。

クロスチェックの結果は夏期分まで出ていて、相対評価は示されていませんが、当所の測定値は、乳成分、体細胞数共に、標準値との乖離が小さく、全国平均を上回る良好な成績となっています。

以上、生乳検査と精度管理について述べましたが、私達生乳検査センター職員一同、今後共適正な検査と、精度の高い検査成績を得ることに全力で取り組んでまいります。

酪農家、検定員の方々を始め、関係者皆様の御協力御支援のほどよろしくお願ひします。