

十勝地域における乳温遠隔監視記録システム

勝見 武史 (十勝農業協同組合連合会)

乳温記録計導入の背景

近年の消費者の食に対する要求は大きく変化し、食品の新鮮さや安全性が強く求められるようになってきた。このため、JAグループ北海道では平成14年から生産履歴記帳運動に取り組んできた。酪農分野においては、飼料給与や投薬など一連の生乳生産過程を記録・検証する体制を整備し、平成18年からは生乳トレーサビリティシステムの構築を図るため、バルククーラーに生乳を投入してから出荷するまでの温度経過を連続的に記録する「乳温記録計」を全道の生乳出荷農家に設置することとした。十勝地域においても、平成19年より設置が開始された。

十勝地域における乳温記録計

乳温記録計にはいくつかの種類があるが、バルククーラーごとに乳温の管理を完結する方式が一般的で、装置自体がデータを分析し、生乳管理に異常があった場合にはディスプレイに数値と記号を組み合わせたエラーコードが表示される仕組みになっている。しかし、異常を積極的に通知する方式ではないため、出荷段階になって初めて異常に気づき、生乳を廃棄しなければならない場合がある。つまり、この方式では異常な温度経過をたどった生乳を排除することに役立っても、異常を早期に通知したり、異常の発生を防止できるわけではない。

一方、十勝管内では生産者組織と関係団体が一体となり、乳温管理不良による事故の未然防止と記録された情報を次の生産に生かすための活用に重点を置き、地域の条件に適合した乳温管理システムのあり方や将来性等について検討を続けてきた。いくつもの作業が同時進行する生産現場では、

できるだけ新たな作業を追加せずに正確な記録を残す仕組みが必要である。そこで十勝では、現場で採取した乳温等のデータを携帯電話の電波で送信する装置(TOREMO: TOKachi REmote Milk MOnitoring System) (写真1)と、情報をリアルタイムに収集・解析し、地域内のすべてのバルク乳温を集中的に効率よく管理する「十勝乳温遠隔監視記録システム」(図1)を開発した。

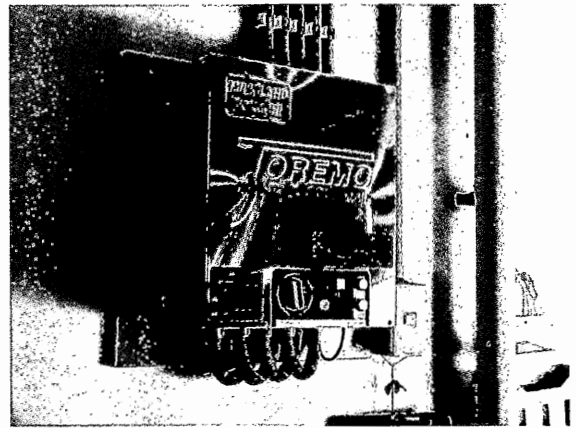


写真1 乳温記録計TOREMO

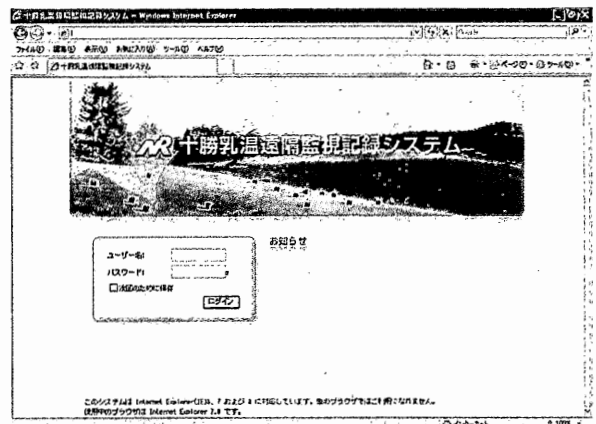


図1 十勝乳温遠隔監視記録システム
WEBトップ画面

システムの概要

TOREMOには20個のセンサー接続端子があり、そのうち4つの端子を十勝共通で使用している。使用するセンサーは、バルククーラー内の乳温を計測する温度センサー、ミルカーの真空ポンプ、バルククーラーの冷凍機や攪拌機の運転信号をキャッチする電気信号感知センサーで構成されている。これら4つのセンサーは3分間隔にその時点の乳温と各機器の運転状況を計測し、TOREMO内に蓄積する。蓄積されたデータは1時間に一度、農業情報センターに設置された乳温監視サーバーに転送される。転送手段には携帯電話通信網もしくは固定電話通信網を利用している。乳温監視サーバーに送られた情報は即座に集計・解析され、「乳温が高い」、「稼動すべき機器が運転していない」等の異常が検知された場合、警報が通知される仕組みとなっている。異常通知の方法はメールやFAX、電話連絡を選択でき、通知先も最大8台の携帯電話等に同時発信することが可能である。したがって、酪農家本人だけでなく、その家族や農協でも情報を共有して監視することができ、生乳の安全性を厳重に管理する体制となっている。

また、本システムでは、解析された詳細な情報をパソコンや携帯電話からWEBを通じて閲覧することが可能である(図2、3)。パソコンではインターネット接続環境、携帯電話では通信圏内であれば、いつでもどこでも閲覧できる。すなわち、酪農家は環境さえ整っていれば、どこにいても生乳の温度や機器の作動状況を確認することができ、異常を素早く察知することができる。良質乳の生産管理に限らず、機器の故障などの突発的なトラブルに関しても把握し、対処することが可能である。

本システムから得られるデータには、酪農家のみならず生乳を加工・製品化する乳業メーカーや消費者にとっても有益な情報が多数含まれている。ホクレンが開発中の生乳トレーサビリティシス

テムの整備が完了する近い将来、これらのデータの一部が公開される予定である。

このように、十勝乳温遠隔監視記録システムではデータ解析をリアルタイムで行い、異常がある場合は任意に設定された複数の場所に通知することで迅速な対応が可能となり、乳質事故や経済的損失の防止に役立てるとともに、十勝産生乳の品質と安全性を証明するために不可欠な要素となっている。

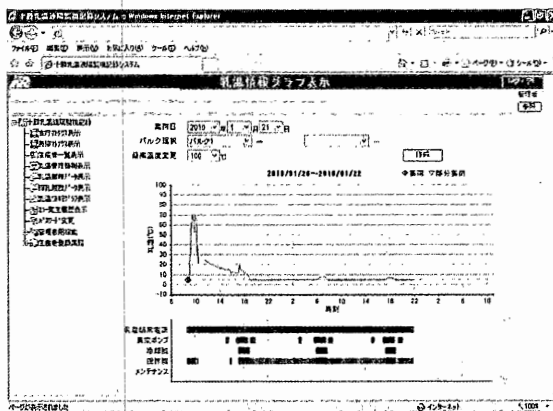


図2 WEB画面(乳温情報グラフ)

乳温履歴データ	2010/01/10	2010/01/12	2010/01/14	2010/01/16	2010/01/18	2010/01/20
乳温(°C)	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5	70.5
真空ポンプ(%)	63	63	63	63	63	63
攪拌機(%)	100%	143%	143%	151%	143%	143%
平均乳温(°C)	5.1	5.0	5.0	5.1	5.0	5.1
冷却開始乳温(°C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
冷却終了乳温(°C)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
冷却時間(分)	87	88	87	88	88	88
10℃以上時間(分)	0	0	0	0	0	0
冷却時間(分)	391	392	393	393	392	391
運行時間(分)	1041	1039	1038	1041	1039	1038

図3 WEB画面(乳温履歴データ)

今後の展望

農場にTOREMOを設置したことは、単に乳質事故防止や生乳トレーサビリティシステムの構築だけが目的ではない。TOREMOにある残り16個のセンサー接続端子は自由に使用できることから、各々のアイデアで機能を拡充することができ

る。一例を示すと、搾乳機器の洗浄水の温度を乳温と同じように経時的に記録し、洗浄不良や洗浄システムの故障発見に活用している地域がある(図4)。また、自動給餌機にセンサーを設置し、給餌中に機器が停止した場合に異常を通知する等、作業者が現場にいなくても情報をキャッチできるという遠隔監視の特性を活かした事例もみられる。

先に触れたように、本システムの最大の特徴は、情報通信網を活用することでデータをリアルタイムに収集し、即座にそのデータを解析・通知できることにあるといえる。この、世界にも類をみない通信ネットワーク環境を十勝管内の酪農場に整備したことで、消費者に対しては十勝産生乳の安全性と品質に対する信頼性を一層強固なものにするとともに、酪農家にとっては日常のトラブル防止はもとより高度かつ効率的な生乳生産管理が可能になった。本システムの活用範囲は、将来的に酪農生産のあらゆる分野へと拡大させていくことを想定しており、来たるべき一層の国際化の中においても十勝酪農が安定的に発展するためのインフラ整備の一環として大いに寄与するものと考えている。

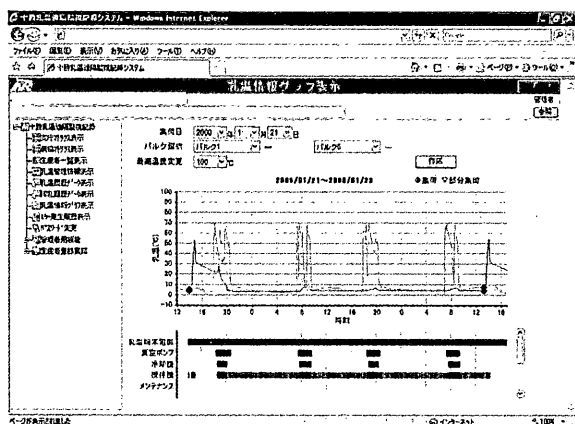


図4 ミルクライン洗浄水温グラフ