

新技術を活用した乳牛管理システムの開発成果発表会

表記成果発表会が「酪農技術の未来を拓く知能型自動搾乳システムと健康状態監視システム」という副題で、平成 21 年 2 月 27 日（金）、東京の法曹会館で開催されました。これは「先進的家畜管理システム実用化事業」として実施された技術開発の成果をまとめたものです。

我が国の酪農業では、近年、フリーストールやミルクングパーラー等、新しい施設の導入により日常作業の省力化と飼養規模の拡大による生産コストの低減を図りつつ、同時に生産段階における衛生管理の徹底に努めてきました。しかし、生産現場における搾乳の状況や生乳の異常の有無、さらには疾病・事故や分娩・発情などの「監視」と「記録」については基本的に「人の目と手」に依存せざるを得ず、規模拡大にともなってその対応に困難な状況がみられるようになってきています。

本事業では、こうした状況を踏まえて、近年、機能の向上と小型化が飛躍的な発達してきた個体識別電子装置や各種生体情報センサーを活用した先進的な家畜管理システムの開発に取り組みました。

発表会の主催は事業の事務局であった社団法人畜産技術協会と、財団法人全国競馬・畜産振興会が後援していました。参加者は畜産関係団体、独立行政法人研究機関、企業、公立試験研究機関等から 126 名でした。

1. 基調講演

帯広畜産大学柏村文郎教授が「わが国における酪農の現状と新たな研究開発への期待」題して講演しました。この中で、規模拡大、乳牛の健康管理、高品質乳生産のために、乳牛管理システムの果たしてきた役割と、今後の方向性について紹介されました。そして今後の酪農の発展のためには、各種情報の蓄積、処理、提供を担う支援組織が必要であるとしていました。

引き続き事業の成果が発表されました。

2. 知能型自動搾乳システム

1) 分房別搾乳機

従来の搾乳機では、4つの分房とも同じ力で搾乳するため、乳汁の少ない分房は空搾り（過搾乳）となり、乳頭に負担がかかります。分房別搾乳機は、分房別に乳汁の排出速度を制御し、ほぼ同時に搾乳を終える機能を備えたもので、搾乳時間も短縮できます。

2) 異常乳検出装置

血乳や乳房炎乳を、電気伝導度センサーや近赤外線分光分析により検出します。電気伝導度センサーは搾乳ラインに組み込み、近赤外線分光分析は乳汁の自動サンプリング装置を介して測定するシステムです。

3) 異常乳廃棄装置

異常乳を検出した場合、この乳をパイプラインから排除し、その後パイプラインを洗浄する装置です。

4) 異常乳診断装置

乳房炎やその原因菌の判定に必要な抗体と測定器を開発しました。測定器は抗原抗体反応によってわずかに変化する光の屈折率を測定する小型の SPR (表面プラズモン共鳴) 装置で、搾乳直後に現場で診断可能なように小型化したものです。これによりこれまで数日かかっていた乳房炎菌の同定が約 15 分でできるようになり、現場において迅速な診断が可能になりました。

3. 健康状態監視システム

1) 体温監視システム

周産期等における発熱性の疾病の発見を目的として、まず温度センサー付マイクロチップによる皮下体温の監視システムを開発しました。しかし、皮下体温は外部の気温に影響されることから、腔内挿入センサーによる深部 (腔内) 体温の監視システムを開発しました。分娩の予知、娩出の通報、発情の確認にも利用できます。

2) ルーメン発酵監視システム

アシドーシス等のルーメン発酵異常の発見を目的として、ルーメン内に滞留し、pH、温度、EC 等を測定できるセンサーによるルーメン発酵監視システムですが、現段階ではルーメンフィステル牛による研究目的のシステムです。

3) 歩行 (肢蹄疾病) 監視システム

乳牛に多い肢蹄疾病等の発見を目的として、後肢に取り付けた加速度センサーによる歩行等の行動監視システムです。跛行のみならず、発情の検出も含めた幅広い行動の解析が期待できます。

4) 健康状態監視データの収集・管理システム

センサー側での生データの解析・判定結果を受け取り、蓄積、適切な表示、外部との通信等に対応した飼養管理プログラムですが、プロトタイプの段階でした。

5) 外部端末との通信システム

システムから携帯電話等の外部端末への警報伝達や外部端末からシステムへのアクセスを可能とする通信システムです。

4. システム統合飼養管理プログラム

この事業で開発された知能型自動搾乳システムおよび健康状態監視システムから得られる、産乳、繁殖、疾病等の情報をデータベース化して蓄積し、総合的に飼養管理に反映するためのシステムです。また、異常が発生した場合に酪農家の携帯電話に警告等を発信する機能を備えています。

5. パネルディスカッション

成果の発表が終了したのち、「酪農技術の未来を拓く 次世代の酪農を俯瞰して」と題してパネルディスカッションが行われました。

6. その他

別室において開発機器等の一部が展示されました。

詳細については、社団法人畜産技術協会研究開発第 1 部 (TEL : 03-3836-2301) にお問い合わせください。