

技・術・情・報

牛の個体識別の新技术 ～電子標識の活用～

電子計算センター 課長代理 橋口昌弘

はじめに

ご存じのとおり、牛の個体識別システムはBSE発生に伴う食の安全・安心のため、平成14年1月～6月にかけて日本国内の全ての牛に個体識別番号とバーコードが印字された耳標を装着し、トレーサビリティシステムとして構築されました。

家畜改良事業団は平成20年度より、畜産新技术実用化対策推進事業において、牛個体識別システムに電子標識を導入することで従来の耳標では実現できなかった牛群管理の自動化、省力化を始めとする新しい情報提供について取り組んできました。

電子標識の可能性は極めて大きく、実現すれば牛群管理にとどまらず家畜市場やと畜場の運営管理等も大きく改善し効率的にトレーサビリティを図れるものです。

現在、事業は継続中ですが、これまでの成果等を交えて紹介したいと思います。

1 電子標識とは

(1) RFID

RFID（※）とは微弱な電波による無線通信を行うことで各牛を識別・管理することのできる便利なチップです。

本稿では、耳標にこのRFIDと呼ばれる微小なチップを封止又は圧着したものを電子標識と記しています。

RFIDは牛のみならずバーコードに代わる商品の識別及び管理技術として注目が高まっており、図1に示

したとおりJR系の定期券（Suica等）やクレジットカード（WAON等）で実用化されているところです。

※RFID（Radio Frequency Identification）直訳すると電波による個体識別

(2) 電子標識の作製

電子標識の試作にあたっては、読取り距離及び導入コスト等を考慮して表1の中から「C」にあたるUHF帯パッシブタイプ（電池を持たないタイプ）のRFIDを採用しました。



図1 各RFタグの見本

表1 各RFIDの種類等

	A	B	C	D
利用例	ペット等	ICカード（スイカ）等	アパレル、物流等	入場券等
周波数	長波 135KHz	短波 13.56MHz	UHF 900MHz	マイクロ波 2.45GHz
交信距離	10cm	30cm	5m	2m
耐汚れ・耐水性等	◎	○	○	△
価格	△	○	○	○

電子標識は、RFIDが埋め込まれた耳標を牛に装着することを考慮し、現行の牛個体識別耳標に準ずる形態とし、可能な限り軽量化を図りました。

UHF帯の電子標識は水分（体液）の影響を受けやすく、机等に置いた状態と牛に装着した状態とで読取距離に大きな差が出るのが考えられたため、試作段階では実際に牛に装着して読取り試験等を行っています。



写真1 作製した電子標識



写真2 電子標識の装着状況

2 期待される効果と実証結果

現在、装着が法的に義務付けられている牛個体識別耳標は、目視及びバーコード使用による個体確認を行っています。電子標識は汚れていてもある程度離れた距離から読取りが可能となるため、次にあげられるような様々な利点を生み出します。

(1) 一般的な利用例

電子標識を読取り可能とする機器を導入すれば、個体識別番号と牛群検定牛のコードや生産者の固有番号等を自由に関連づけてディスプレイ等に表示することが可能となります。

また、本事業において図2のとおり電子標識と牛個体識別の関連づけを家畜改良事業団で一括して管理し、家畜改良センターと連携しているため、生産農家や家畜市場等では読取り用の機材をそろえれば簡易的に出生・異動等の報告や確認を行うことができます。

このように法的に義務付けられた報告や確認等を電子的に正確に行えることが電子標識の大きな特徴であり、最も一般的な利用例で、手書きによる誤報告を無くすることができます。

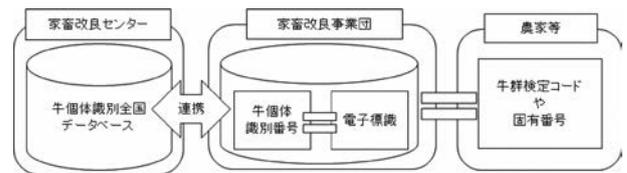


図2 コード等の概念図

(2) パーラーにおける利用例

パーラーにおける搾乳時に電子標識を用いることで、どの牛がどこで搾乳を行っているのか自動的に把握し、パーラー管理システムとの連携により各牛の注意情報等を表示することが可能となります。

そのため最近のパーラーにおいては例えば投薬中の牛は赤で表示され、搾乳対象外の牛は黄色で表示、発情予定の牛は緑等というように表示するといったことも可能ようです。

従来のパーラー等ではトランスポンダと呼ばれる器具がレッグタグ又はネックタグとして多く用いられています。しかし、電子標識とトランスポンダは以下の点で大きく異なります。

①トランスポンダが電池を必要とすることに対し、電子標識は電池が無用です。（電池切れが無い）

②前述のとおり、電子標識は法的に義務付けられた牛個体識別番号が家畜改良事業団で関連付けられているため、トランスポンダのような関連付けのデータ入力作業を行わないということが将来的には可能となります。

さらに、自動給餌機とのマッチング（※）で適切な飼養管理が可能となります。

なお、実証試験の結果では、読取り率が96～99%程度であり、今後もより一層の精度向上を図る必要があります。

※平成23年度実証試験予定

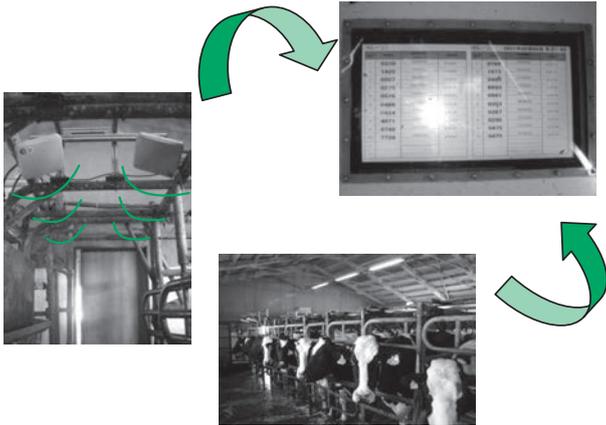


図3 パーラーにおける利用例

(3) 他の牛群管理システムとの連携例

電子標識と当団開発の繁殖台帳Webシステム (<http://liaj.lin.gr.jp/>) との連携例を紹介します。



写真3 Atid製HT

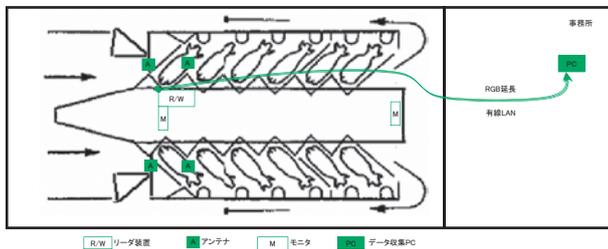


図4 パーラーの概要図



写真4 HTを用いた実証風景

写真3のようなHTを利用することで繁殖・疾病・作業情報等を現場でデータ入力することが可能となります。入力された情報は図5のように繁殖台帳Webシステムで牛群管理され、様々な利用を可能にします。例えば写真4のように現場で直接個体確認すれば生年月日、分娩年月日、血統情報及び入力した繁殖・疾病・作業等有益な情報をその場で確認・活用することが可能となります。



HTを用いた実証試験では成牛を用い、全方向から読取り試験を実施したところ、読取り距離は正面からで1.9m、後ろからで1.4m程度となりました。

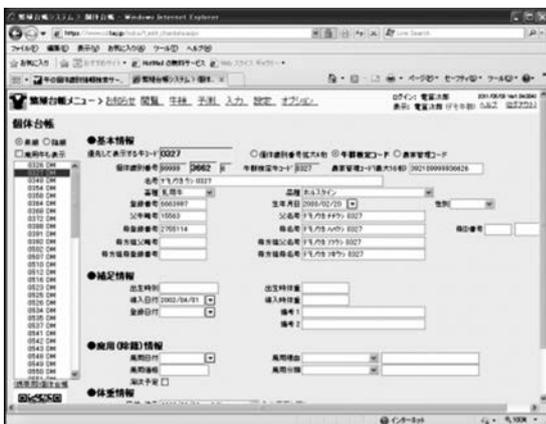


図5 繁殖台帳Webシステムイメージ

(4) 棚卸機能

電子標識の活用により、牛の棚卸し及び牛舎管理(場内の異動管理等)が可能となります。(図6)はじめに牛舎マスタを作成し、どの牛がどの牛舎・どの牛房にいるのかを登録します。ここまでは従来の市販されている各種管理システムと同等です。しかし、従来の市販のシステムでは牛舎移動等は管理者がメモを取る等してパソコン(PC)に入力するため困難さ面倒さ



図6 システムの棚卸機能イメージ

がありました。そこで電子標識を用いることで、写真3のように既に物流業界で活用されているHTの利用が可能となり現場で確実かつ省力的に個体管理を行えます。

(5) 家畜市場等での利用例

家畜市場やと畜場では、トレーサビリティにより、出生・異動等の情報を確認し牛個体識別番号を報告する必要があります。このことは従来手作業で行っており、かなりの労力を費やすものでした。

しかし、家畜市場やと畜場に図7のようにゲートを設置すれば、電子標識を読取り、個体確認を行うことが出来ます。電子標識は図2で示したとおり家畜改良事業団で一括して牛個体識別番号と連携して管理していることから、自動的に家畜改良センターの牛個体識別全国データベースの出生・異動等の取引情報の収集・確認報告が可能となり、大幅な業務改善を行うことが出来ます。

平成22年度の家畜市場及びと畜場における読取り実証では、100%の読取りに成功しました。

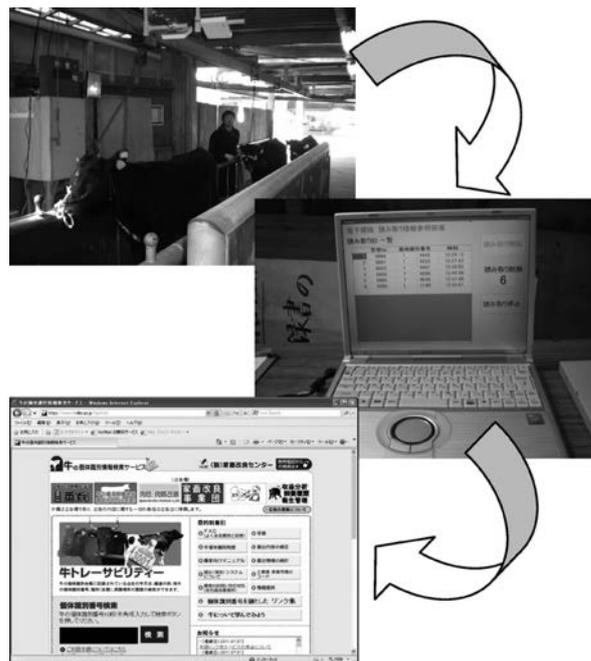


図7 家畜市場での利用例

3 おわりに

電子標識の読取は、現状の技術において環境等により96～99%程度の読取り率になるので注意が必要です。

しかし、読取距離が長い点や、水分及び金属に弱い点等、長所と短所を理解した上で上手に活用し、省力化につなげることができれば大きな収穫になるのではないかと期待しています。

将来的には、電子標識に種別・性別・生年月日・母牛個体識別番号等を書き込むことでネットワークとの接続の必要がなくなることも想定できます。JR系定期券(Suica)等のように、データ書き込み機能を利用し、異動履歴や飼養管理情報をその都度電子標識に書き込むことで、自らの飼養管理のみならず、搬出先の牧場等でも重要な情報を活用できます。

一方、牧場内のみで使用する領域の情報管理(セキュリティ)対策や誤った情報を書き込んだ場合の対処、また、脱落時に備えたバックアップ対応(データベースとの同期)等の対策も必要となります。

今後、実用化に向けて更に様々な検討を行う予定です。ご意見等がございましたら頂戴できると幸いです。

お問合せ先：webmaster@liaj.or.jp