

養殖魚等の履歴表示システムの開発

長崎県総合水産試験場 環境養殖技術開発センター
養殖技術科長 高田 純 司

狂牛病（BSE）の発生や、食品の偽装表示問題により、消費者の「食の安全・安心」に対する関心が高まっています。本県でも消費者のニーズに対応して、連携プロジェクト事業で生産から消費までの履歴を明確にする「ICタグ利用の養殖魚等履歴表示システムの開発」を行っていますのでご紹介します。

なお、連携プロジェクト事業とは、県の7つの試験研究機関がそれぞれの得意な技術を出し合って研究する事業で、この課題に対しては県総合水産試験場 養殖技術科・加工科、県工業技術センター 電子技術科・機械技術科が、平成16～17年度事業として取り組んでいます。

さて、消費者が求める「食の安全・安心」とは、具体的には養殖魚の何を求めているのでしょうか。

消費者等の判断基準は、

- 1) きれいな海で育てられたものであること
 - 2) 安全な餌と安心出来る薬で養殖されていること
 - 3) 鮮度が良いこと
 - 4) 生産者（責任者）が明確なこと
- 等ではないでしょうか。

そこで、消費者に安全・安心を与えるシステムモデルを検討しましたので、ご紹介します。

1 トレーサビリティシステムの構想

- 1) 養殖魚等にかかる生産地の情報、養殖の履歴、流通経路をインターネット等で、消費者等に表示すること
- 2) 魚にタグを付け、インターネット表示と完全に符合させること
- 3) 流通作業等において、作業の省力化・迅速化ができること

以上の観点から、1尾1尾にICタグを付け、流通段階を記録し、商品から生産情報・流通情報等がインターネット等を利用して確認できるトレーサビリティシステムとします。

なお、ICタグとは電子荷札のことで、1mm程度のICチップで、電波通信を可能にするもので、梱包されたままの状態でも通信が可能となり、バスのスマートカード等にも利用されています。また、トレーサビリティシステムとは、追跡を可能にすることで、商品から生産者等を調べることが出来るシステムを意味します。

2 ICタグの検討

個々の情報を伝える手段としては、コード印刷・バーコード・QRコード（2次元バーコード）・無線ICタグ等がありますが、情報量・梱包内の複数読み取りという点ではICタグが優れています。そこで、システムコスト等の問題も含め、魚体にはICタグを、切り身パック等には2次元バーコードラベルの使用を選択しました。

1) 周波数の検討 (図1)

無線ICタグに使用できる電波の周波数は、非常通信や電話等の回線に障害を与えないように電波法（総務省管轄）で規定されています。低出力であれば自由に使用できる周波数帯は、2.45GHzマイクロ波帯、950～956MHzUHF帯（平成17年4月1日施行）、13.56MHz短波帯、135KHz未満の長波～超長波帯であります。

無線用ICタグは、チップとアンテナ部で構成されていますが、それぞれの周波数でアンテナの長さ、到達距離、水等による減衰が異なります。

そこで、水や氷の影響が少なく、アンテナ長が比較的短い13.56MHzを選択しました。

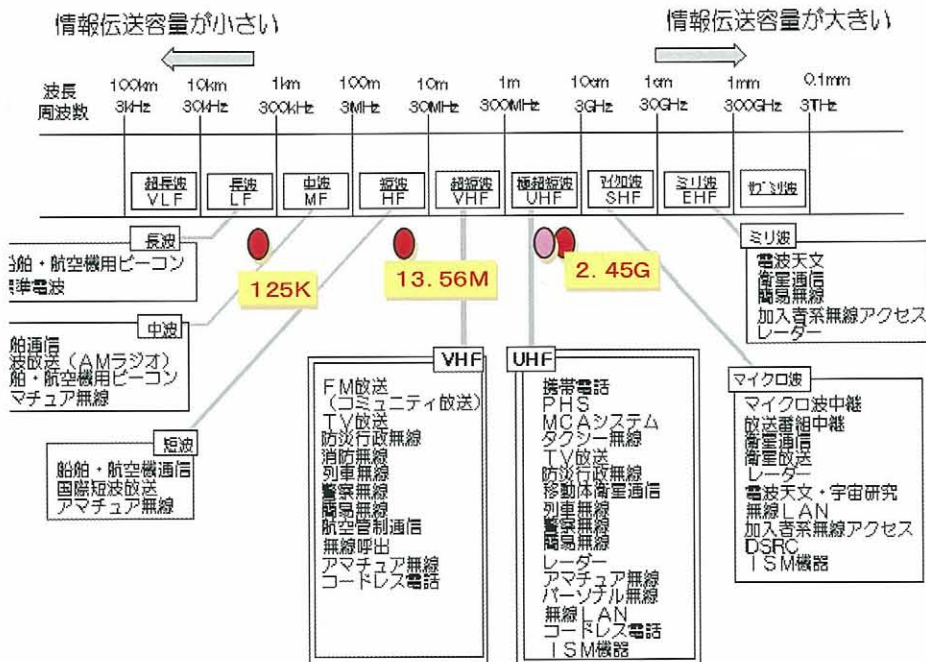


図1 ICタグに利用できる周波数

2) 電源および形状

ICタグには、タグに電源がある電池内蔵型と、発信器の方に電源があり、タグに向けて発信し、タグに誘導電流が発生して返信する電池レス型とがあり

ますが、魚個々に電池を入れることは経費の面でも不可能なため電池レス型を採用しました。(図2)

また、形状は合成樹脂で硬化させたスマートカードのようなカード型や円形のコイン型、シール型等種々ありますが、価格等の面からシールを薄い合成樹脂で封印したもの(図3)を選択し、図4のようにテープで魚に装着することにしました。

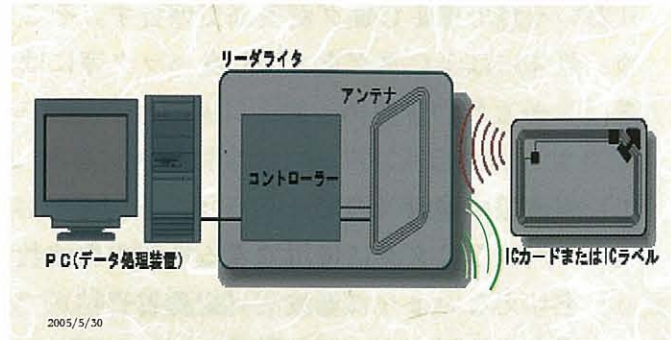


図2 ICタグの通信原理



図3 ICタグ



図4 ICタグの装着状況

3) 記憶機能

ICタグはバーコード・2次元バーコードと異なり、情報を書き込む機能を有するものもありますが、情報量が多いと読み書きするのに時間がかかります。

そこで、記憶機能を持つICタグを採用し、最少の情報のみを書き込み、多くの情報はインターネットでサーバー上のデータベースに書き込むことにしました。

3 タグ大量装着機の開発

タグを各尾柄部に装着するには時間がかかるため、鮮度低下および流通の停滞を生じる恐れがあります。そこで、迅速な装着を可能とする機器を独自に開発することにします。

4 複数タグ読み書き機

タグの情報を読み書きする機械がリーダライタで、複数タグに対応するものが、マルチリーダライタです。13.56MHz対応の市販のものを活用します。これにより、流通段階毎に梱包された魚の通過時間、場所等がデータベースかタグに記録されるようにします。

図5にICタグを装着した魚の梱包状況、図6に梱包した状態でのリーダライタの使用状況を示します。

5 入力情報の検討

データベースかタグに養殖履歴（生産地、魚種、重量、生産者、出荷日、種苗情報、餌、使用薬品等）、流通履歴（市場・仲買人通過時間と市場名等）、漁場写真、流通温度等を入力します。

なお、養殖履歴に関しては県かん水魚類養殖協議会の様式内容を満たすものとします。



図5 魚の梱包状況



図6 リーダーライターによる読み書き

6 ラベルへの展開

刺身パック等に加工した場合は、タグ情報とリンクした2次元バーコードラベルを発行することとし、商品の混同を防ぐシステムとします。

7 商品番号の検討

ICチップには、それぞれにU I Dと呼ばれる個別番号が入力されていますが、表示等を簡便にするためには広く使用されているコード体系を使用するのが望ましいため、J A Nコードの使用を検討しています。

J A Nコードとは、(財)流通システム開発センターが管理するコードで、国際E A N協会が管理するE A Nコードの国内版です。国名、メーカーコード、商品アイテムからなり、13桁の標準タイプと8桁の短縮タイプが割り振られています。

8 情報の表示方法の検討

タグまたはラベルを読み取ると、オンラインインターネットやオフライン画面に消費者等が必要とする情報を表示することを検討します。

9 まとめ

システムモデル完成図は図7に、当事者の具体的作業は次に示していますが、このシステムにより、消費者が店頭で手にした商品から「安全・安心の情報」（生産地、使用薬品履歴等）を入手することができます。また、商品にI Cタグ等が付いているため、他の商品の情報と混同することはありません。

今後、このシステムが普及することにより、消費者の養殖魚に対する「安全・安心」感も高まっていくものと考えています。

○ システム使用の作業

- 養殖業者：養殖日誌をもとに養殖履歴書を入力。
 魚：機械でタグを装着。重量等をリーダーライターで入力
 ↓
 数尾を箱に氷蔵して出荷
 市場：魚箱の通過時刻をリーダーライターで入力
 ↓
 量販店：魚を1尾ごとまたは、切り身パックで販売
 商品（魚1尾、切り身パック）のタグまたは、
 ラベルをリーダーライターで読み、消費者に情報開示

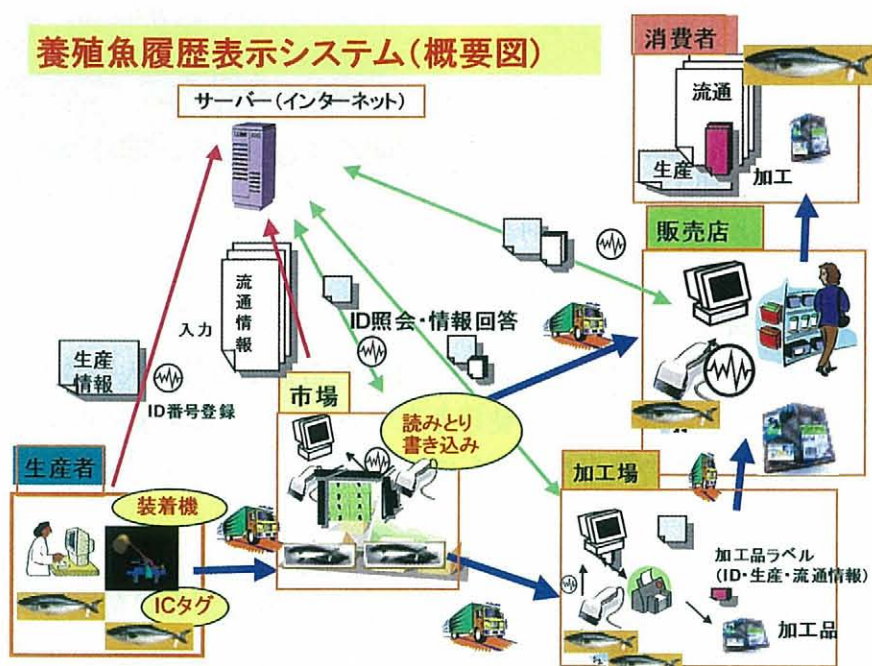


図7 システムモデル