

## 水産資源保護情報を付加したトレーサビリティによる水産物の付加価値向上について

清野聡子（九州大学）\*  
石村学志（岩手大学）  
長野晋平（(株)TSVR）  
丹羽貢（(株)センク 21）  
馬場康平(佐賀県)  
長野章（(一社) 全日本漁港建設協会）

### Abstract

水産資源が減少し、水揚げ量及び金額が減少している現在、漁業地域の漁業を活性化するために、水産物の付加価値を高めることが考えられる。付加価値を高めるための一つの方法として、消費者が購入する水産物の生産過程とともにそれを生産した環境等に関する情報を付加することが考えられる。魚介類は、生産過程にその魚介類だけの情報を持ち、その魚介類を生み出した環境等はその地域だけの情報を持っている。そして、それら情報を購入者に価値あるものとし、魚介類に付加して、価値を高め、その経済効果が漁業地域に還元されれば、漁業の地域の活性化に繋がると考えられる。

漁業地域では、次のような試みがなされている。水産物の生息場の自然環境の保全活動や管理を通じ、水産資源を維持継続する努力が続けられている。その努力とともに、その地域で生産した魚介類に生産過程情報を付加している。また、漁獲された水産物の利用において、価値のある部位だけを利用するのではなく、無駄なくすべてを利用することを情報発信し、価値ある部位の付加価値を維持向上する試みである。

ここでは、様々な水産物の生産過程に関する情報（トレーサビリティ）と水産物に地域の自然環境と資源維持の努力や生産物の利用状況を情報化し、水産物の購入者に伝達し付加価値を向上する試みである水産物の情報化について述べる。

Study on traceability of fishery products for increasing value added with information of efforts for  
fishery resource

Satoko Seino(Kyushu University Graduate School of Engineering)

Gakushi Ishimura (Iwate University)

Shinpei Nagano(Ltd..TS visua research )

Makoto Niwa(Ltd..Senku)

Kouhei Baba(Saga prefecture)

Akira Nagano(All Japan fishing port construction association)

Abstract

Fishing village is stagnated due to Marine resources reducing. In order to activate the fishery villages, it is conceivable to increase the added value of fishery product.

In the fishing villages, through habitat conservation activities and management of the natural environment of marine products, fisherman are continuing efforts to keep the fisheries resources.

This study is about the attempt to information of the usage of various information about the production process of marine products (traceability) and the natural environment and resources maintenance of regional marine products. Transmitting these information to purchaser of seafood improve the added value of seafood. As the result fishing villages are activity with increasing seafood value.

水産資源保護情報を付加したトレーサビリティによる水産物の付加価値向上

清野聡子（九州大学）

石村学志（岩手大学）

長野晋平（(株)TSVR）

丹羽貢（(株)センク 21）

馬場康平（佐賀県）

長野章（(一社) 全日本漁港建設協会）

## 1. はじめに

水産資源が減少し、水揚げ量及び金額が減少している現在、漁業地域の漁業を活性化するために、水産物の付加価値を高めることが考えられます。水産物の付加価値を高める方法として、水産物に様々な情報を付加する方法がとられています。

水産物は、生産過程にその水産物だけの情報を持ち、その水産物を生み出した環境とその環境維持の活動の情報を持ち、さらに漁獲された水産物の全部を利用あるいは不要な部分の適正な処理の情報を持っています。水産物に付加する価値ある情報として、これらを類型化すると三つの情報があります。一つは、水産物の偽証や他原料の混入防止のために、生産履歴遡及（トレーサビリティ）情報を生産物に付加する手法です。二つ目は、水産物の生息場の自然環境の保全活動や管理を通じ、水産資源を維持継続する努力に関する情報を付加して付加価値を上げる試みでエコラベルと呼ばれます。三つ目は、漁獲された水産物の利用において、ある特定の部位だけを利用するのではなく、無駄なくすべてを利用することを情報発信します。サメの場合特定の部位のヒレだけ利用することでフィニングと呼ばれています。そのフィニングを防止して、特定の部位の付加価値を維持向上する試みもあります。

ここでは、トレーサビリティ、水産資源維持に関する情報及び水産物から派生する産物の情報の入力について、スマートフォン(スマホ)にアプリを組み入れた、ITを活用した手法の導入について検討したものです。

## 2. 水産物のトレーサビリティの基本事例（宮城県漁連のカキのトレーサビリティ）

水産物のトレーサビリティの基本的な事例として、JF宮城のカキがあり、韓国産カキ産地偽装を契機として生カキのトレーサビリティを平成15年から行っています。

JF宮城のカキのトレーサビリティは、次のように行われています。カキの生産者は、出荷ロットごとに消費期限を設定し、カキの衛生検査情報と生産地、生産者及び生産日をサーバーに入力します。仲買業者でもある加工業者はロット単位でパック詰めし、出荷します。そのパックに番号を付し、パックの総数重量はロットの重量をオーバーしないことを照合します。このことにより他の産地のカキの混入を防ぐので、重量整合性と呼んでいます。加工業者は、消費期限日とパック番号をパックに印刷して出荷します。カキを購入した消費者は、パソコンで宮城県漁協のホームページにアクセスして、パックに付されている消費期限



図-1 JF宮城のカキの表示

日とパック印刷番号を入力することにより、衛生検査情報、生産者情報、重量整合性情報、加工業者情報を閲覧することができます。

このトレーサビリティの目的は、偽装及び偽造混入の防止であり、積極的に情報を持った水産物として、購入者に対して消費者に情報を付加価値として訴えるものではありません。したがって、情報の入力方式も閲覧についても、一般の消費者が手軽に行えるものではなく、業務関

係の人が、偽証や偽造混入の恐れがある時に行うことを第一に考えたシステムです。

### 3. 青森県十三漁協のトレーサビリティシステム

#### 3-1 トレーサビリティシステムの概要

青森県十三漁協の行っている十三湖産のシジミのトレーサビリティは、平成14年2月



図-2 十三漁協のシジミのラベル

の千葉県における十三湖シジミ偽装事件を契機に、偽装混入を防止するために、シリアルナンバー入りのシールを生産品に貼付することから始まりました。

十三漁協のシジミのトレーサビリティは、生産者、出荷日時、加工業者などの情報を、パソコンからインターネットを通じて記憶場所（サーバー）に蓄積し、その場所をQRコードとして記号化し、シジミのパックに貼付します。シジミの購入者はそのQRコードを携帯電話（ガ

ラケー）で読み取り、サーバーにアクセスして、生産者、出荷日時など読み取ることにより、偽装混入物のないシジミであることの証明が得られます。

トレーサビリティの動機は、偽装及び偽造混入の防止です。このシステムは、シジミ1個体を追跡・識別するのではなく、シジミの販売方式を踏まえた1パック500gに一枚の「QRコードラベル（チケット制）」（図-2）を添付し、重量を管理する方式としたことです。このシステムはシジミ以外の計り売りや、箱売りがされている他の貝類や、イカ・一般魚類などへも応用が可能です。その他チケットのコピー防止対策のためQRコードに有効期間を設け、一定期間が過ぎると、QRコードを介して情報を閲覧しても不正がある可能性の表示が出てくるようにしています。

本システムは、2004年から青森県十三漁業協同組合にてシステムの開発・実証試験を進め、2005年10月8日から実用運用されています。

#### 3-2 シジミのエコラベル(MEL)

十三漁協では、シジミのトレーサビリティシステムを導入した後、大日本水産会のMELジャパンのエコラベルを取得しました。これは、シジミ資源を維持保全するため、資源管理を行い、生態系への配慮を行いながら漁業活動をした結果のシジミであることの認証制度です。十三湖では、十三・車力内水面漁場管理委員会を組織し、禁漁区、禁漁期、日ごとの漁獲量の制限、漁具の制限、機関馬力の制限等、操業の取り決めを行っています。例えば、資源量調査結果と、過去の漁獲量の推移を勘案して1日あたりの漁獲目標を設定しています。また、経営体数（105）の制限や、操業時間・漁具漁法の制限、1隻1日140kgの漁獲制限をしています。十三漁協のシジミは、資源を維持管理し、生態系への配慮をしながら生産されたものであることを消費者に訴えるため、MELジャパンのマークを添付しシジミの付加価値化を図るものです。

#### 4. 長崎県対馬の沿岸水産資源の保護とトレーサビリティ

##### 4-1 スマホを利用したトレーサビリティ

スマホはパソコンの機能を持ち、GPSやカメラ機能に加え、アプリを組み込むことにより、多くの情報を簡易に加工し、蓄積送信することが可能です。

スマホを利用して、トレーサビリティ情報を入力し、閲覧するトレーサビリティシステムの全体の流れを図-3に示します。トレーサビリティ用のスマホアプリを開発し、情報入力者（漁業者）は簡易な操作で陸揚げされた水産物を撮影した画像と生産履歴情報をサーバーにアップロードをします。生産履歴情報は、情報入力者の負担を出来る限り少なくするため最小限の情報とし、漁獲日時、魚種、写真、コメントとします。スマホで撮影した

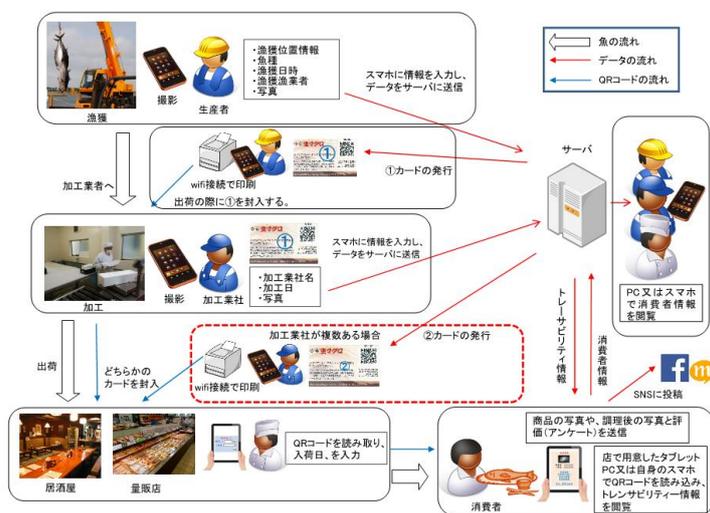


図-3 スマホを活用したトレーサビリティ

た写真には Exif 情報として、撮影位置（GPS 情報）、撮影時間が含まれているため、これも生産履歴情報として利用します。情報をサーバーにアップロードすると、その入力した生産履歴情報が閲覧できるサイトの URL が読み取れる QR コードと送信した画像が表示されたカード画像がスマホに表示されます。画像を印刷するのは、その魚介類の

水揚げ時の写真があることでトレーサビリティの信頼性を上げるため

です。この画像を Wi-Fi 接続で印刷しカード①を発行します。このカード①を水産物出荷時に出荷魚介類に封入します。加工業者が入る場合は、加工業者はアプリを使用し受け取った魚介類に封入されているカード①の QR コードを読み、加工時のデータ（加工時の写

真等)を入力し、アップロードすることにより、生産履歴情報に加工履歴情報を追加することが出来ます。そして新たなカード②を発行します。カード②には URL の他、加工時の写真も表示されています。このカード②を出荷時に商品に封入します。

消費者はカードに印刷されている QR コードをスマホで読み込むことにより、生産履歴情報及び加工履歴情報を見ることが出来ます。スーパーや直売所等の量販店では水産物を販売する際に消費者にカード①又はカード②を配布します。居酒屋等では共用のスマホやタブレット型 PC を設置し、商品を使用した料理を注文した消費者にカードを渡し、カードから読み込んだサイトをその場で見てもらうことも可能です。

#### 4-2 トレーサビリティシステムと資源保護情報の伝達と実験<sup>3)</sup>

図-3のトレーサビリティシステムを対馬産の水産物について構築しました。漁業者は、スマホのアプリを利用してトレーサビリティ情報を入力します。そして、印刷された QR コードを水産物に貼付し消費地に送ります。消費者がその QR コードを閲覧すると、入力した生産履歴情報が得られるシステムです。その上に、トレーサビリティ閲覧情報に消費者が得たい情報をリンクしておけば、水産物に付加価値が付加されます。

実験においては、魚類の生態系、漁業法情報、資源保護情報のエコ情報を、生産履歴情報に加えます。

情報区分として、次の6項目とそれぞれは、次のようなものです。

- ① 生産履歴情報：漁獲場所、漁獲日、漁獲した人
- ② 魚種情報：種類、分類、生活史、生息環境、食性
- ③ 漁獲情報：漁具、漁法、釣り餌
- ④ 資源保護情報：禁漁区、禁漁期間、禁止漁法
- ⑤ 流通情報：陸揚げ漁港、市場、流通加工業者、流通経路、仲買人、販売人
- ⑥ 調理・利用法：レシピ

資源保護情報として対馬海域の海洋保護区の構想のスマホ画面での表示が図-7です。これらの情報を通じて、生産履歴情報を持つ魚が、どのような生態系の維持と資源保護活動の中で生産されてきたかが閲覧できます。

この実験は平成25年の4月に行いました。漁業者は対馬でインターネット等を利用し、消費者と直接販売を行っている上対馬漁協のグループに協力していただいた。対象魚種はそのグループがこの季節に取り扱っている、あかあまだい、ぶり、あなごの3種類に限定した。アンケートを行う福岡の居酒屋に直接販売する3種類の魚種にアプリを使用し QR コードカードを発行してもらい、郵送する箱に封入して実験を行いました。

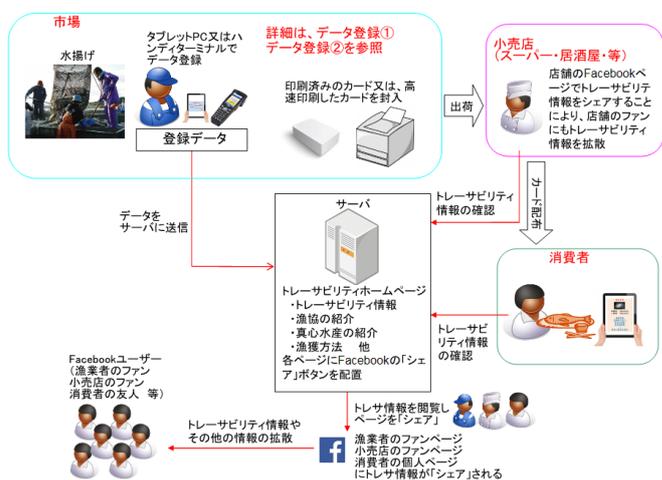
#### 4-4 本格導入と SNS による情報拡散への対応 (図-4)

対馬の水産物に産業レベルでトレーサビリティシステムを導入するためには、二つの課題を解決する必要があります。

第一の課題は、漁港において大量の水揚げがある時に、多数の作業を一時に行う必要があることです。この対応として、まず QR コードが印刷されたカードをあらかじめ必要枚数印刷

しておきます。そして、入力アプリを組み込んだスマホで、水揚げする漁港において、生産情報を追加し、そのカードを水産物に貼付する方法です。

第二の課題は、情報の拡散を行い販売促進につなげることです。単なるトレーサビリティでは、生産履歴情報はQRコードの印刷されたカードを持った消費者だけの情報になり



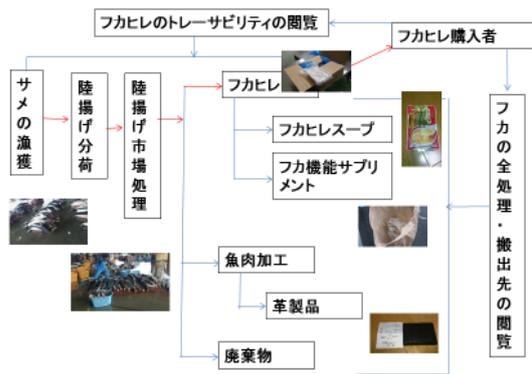
図—4 実用のためのトレーサビリティシステム

ます。このブランド水産物の発送と入荷した販売店の情報を拡散し、購入した人だけの情報に限定しない方が必要です。この対応として、Facebookに代表されるSNS（ソーシャル・ネットワークサービス）を併用して、情報の拡散を図ることが一つの手段です。生産履歴情報をアップロードするHPを作成しておき、そこにその水産物の生産履歴情報を自動的に送信するシステムを作成します。そして、生産者及びその水産物を

販売店は、そのHPの記載記事にSNSなどの「シェア」「いいね！」のボタンを設けることにより、多数のリンクやファンの人にそのトレーサビリティ情報が拡散します。

### 5. サメのフィニング防止のためのトレーサビリティ

スマホにアプリを組み込み、漁獲から、フカヒレ、残りの胴体の加工情報をサーバーに蓄積し、漁獲から加工、消費への情報追加を、QRコードを介して行うシステムを構築しました。消費者である閲覧者はフカヒレの漁獲から加工流通の生産流通情報とともに、胴体の魚肉やサメ皮革の加工品の加工流通情報も入手することができます。（図—5）



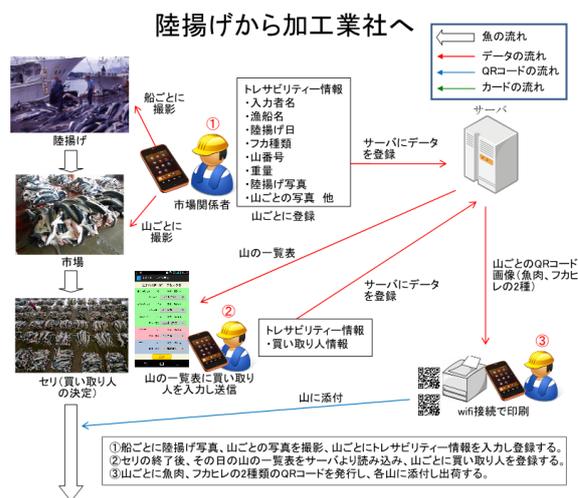
図—5 フカヒレのトレーサビリティの概念

継ぐことにより、誰でも実施可能です。

生産、流通加工、消費段階にかかわるすべての者が、入力し、サーバーに情報を蓄積させ

るなら、消費者がフカヒレを前にしたときそれがフィニングされたものであるか確認できます。図-6 にアプリを組み込んだスマホによるフカヒレのフィニング防止のシステムを示します。

フィニング防止のトレーサビリティシステムは、フカの漁獲から、フカを利用するすべての加工品について、生産流通加工段階を追跡しなければなりません。そのことは、各段階に



かかわる全員が、トレーサビリティについて参加するとともにITリテラシーを共有することが前提です。このことが実用化は勿論、実証実験においても大きな障害になっています。

## 6. 今後の課題と提案

水産物のトレーサビリティにおける付加価値情報は、その地域全体で、漁業生産物全体で生産段階及び流通加工段階における情報入力作業と消費者閲覧を前提とするシステムです。その目的は、水産物の付加価値化を行うことにより、地域と水産業の活性化を行うと同時に消費者の水産資源

図-6 フカヒレのトレーサビリティ

の持続的利用と有効利用の意識に応えるものです。

これらのことを実行するためには、生産地域全体の生産者、流通加工業者及び消費者について次の3点が必要です。第一点は、生産地域全体の取り組み、第二点は加工を含めたサプライチェーン全体の取り組み、第三点は消費者の水産資源保護と有効利用への意識です。

これらの条件が揃うことで、現在進歩を遂げているIT技術により、トレーサビリティ情報とそれに付加する資源保護情報が、消費者との間で共有可能となり、水産物の付加価値化が図れます。その結果、漁業地域全体に、業界全体におおきな付加価値をもたらし、漁業地域の活性化につながります。

## 参考文献

- 1)若林隆司他: QRコードを伝達媒体とする水産物トレーサビリティシステムの実用化、北日本漁業経済学会誌 2004
- 2)菅野勇紀等 トレーサビリティシステムによる水産物の価格向上と付加漁港機能に関する研究、海洋開発論文集 Vol.24,pp1147-pp1151(2008年7月1,2日)土木学会
- 3)長野章他: 離島水産物のトレーサビリティと情報発信、雑誌「しま」、(公財)日本離島センター、2015年3月
- 4)長野晋平他: SNSによる漁業地域からの情報発信効果、平成26年度水産工学会学術講演会論文集、2014年5月