

## 水産物生産流通へのIT利活用の事例と今後の課題

長野 章<sup>+</sup>

日本沿岸に水産業を営む水産都市や漁村が数多くする。この漁業地域は、資源の減少と生産・付加価値効率の低下による水産業の不振から地域経済の停滞を招き、地域人口が減少し、均衡ある国土の発展を阻害している。この漁業地域の水産物に対して、生産から消費までITを導入し、生産者と生産地に利益をもたらすシステムを考え漁業地域の振興を考える。

ここでは、ITの導入について①水産物に遡及可能性や追跡可能性情報により生産物に付加価値付けるトレーサビリティシステム、②水産物を販売する時、生産地と消費地間に存在する非効率をなくす流通支援システム、③漁業地域が一体となって生産物に情報価値を付加するシステム、④水産物の風評被害対策、⑤その他IT適用の可能性について報告する。またそれらのシステムを導入する場合の課題及び必要となる地域への経済波及効果の評価と水産基盤整備について報告する。

### Applying IT to Fishery Products Market and The Issues in The Applying of IT

Akira Nagano<sup>+</sup>

The direct-sale method of fish products by the fishermen with the information technologies (IT) is generally evaluated as one of the effective tools to raise the added value of fish products for fishermen as well as decrease the purchase costs for the consumers. This method also contributes to expanding the market of the fishery products, increasing the consumption and further vitalizing the economy of the fisheries communities. The author study that the applying IT to fishery products market works for vitalization of fishery industry area.

In this study, the author reports following 5cases and some issues related with applying IT.

1. fisheries products traceability system 2.effective distribution system 3.added value

increased with IT 4. countermeasures for harmful rumor of fishery products 5.the others  
And the issues related applying IT to fisheries products industry.

### 1. 水産物流通、生産の特性とIT

水産物の生産から流通の特性は生産者が小規模で多数全国にくまなく分散しており、消費者は国民である。そして、多くの生産物は生鮮で流通し、加工する場合でも原材料の品質が問題となる。したがって生鮮であれ加工であれ、日々食べる量あるいは日々加工する量を購入することとなる。そして、生鮮水産物は多数による少量消費で、加工の場合でも小規模企業による購入となる。このような生産と消費形態では一般に図1のような多数の生産者から収集機関、産地中継ぎ機関、分散機関、消費地中継ぎ機関、分散機関そして消費者への流通形態となる。例えば産地中継ぎ機関は、函館港の函館魚市場であり、消費地中継ぎ機関は東京の築地市場等である。

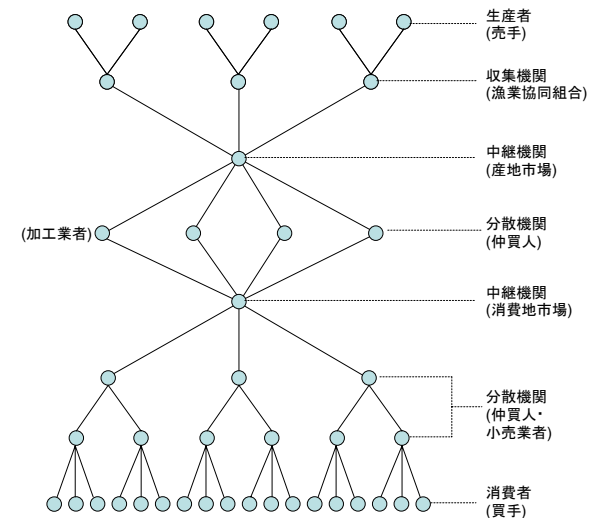


図1 水産物の流通経路

<sup>+</sup>公立はこだて未来大学  
Future University-Hakodate

消費の側から見ただけでも、図1のような6段階流通になるが、生産の側を見れば、日本沿岸で多種類の水産物の生産地と生産量が日々変化する。水産物の流通は多段階で不特定多数の流通機関を通じて消費者の手に品物が届き、新鮮さを要求され各段階では多くの時間滞留することはない。そして取引も瞬時に行われ品物の所有者が変化する。また、品物の形態も各段階で分荷や魚体が捌かれ変化していく。

このような水産物の生産流通の流れの中で、経済活動が行われており、この現象はとりもなおさず物流れとそれに伴う情報の流れの問題の対象となる。

## 2. 水産物に遡及可能性や追跡可能性情報により生産物に付加価値を付けるトレーサビリティシステム

トレーサビリティとは水産物の生産流通履歴追跡である。水産物は小規模で多数の生産者の生産現場から多段階の流通過程を経て、荷の姿、個体の形状変化、分割を経ながら消費者に届く。その履歴をすべての段階で証明しなければならない。これらを証明するために一般消費者に普及している携帯電話によりQRコードを介して多段階の流通段階ごとに流通履歴を記録し、それを消費者が読み取るシステムが考えられる。

履歴を証明するためには、電子タグやQRコードなどの個体識別表示指標を追跡する「個体追跡法」と生産・流通・加工・販売の各段階でそれぞれの前後での重量の出入りを確認する「段階確認法」がある。個体識別表示指標には個体特有の指標を採用する。水産物の流通過程での変化に応じて両者を併用することになる。

ここでは事例として青森県十三湖産のシジミにおいて、現実の生産流通を考えた使えるシステムを構築した事例がある。

トレーサビリティシステムは生産者から消費者までの生産流通経路の証明である。この生産流通経路の主宰者が存在しなければならないが、水産物の場合、主宰者が存在しない。また、たとえ存在しても、不特定多数の多段階の流通業界関係者に経費を負担させ追跡、確認するため生産及び通過情報をサーバー等に登録するメリットが各流通段階にはない。しかし、現実の生産者にトレーサビリティのメリットが生じるなら、生産者が主宰者となり、現実的で部分的でかつ消費者に水産物を特定できる情報を伝達するシステムが考えられる。それは、最初から消費者まで形状を変えずに個体ずつ流通するものはその個体に生産段階と第一流通段階までの情報にアクセスできるQRコードやICタグを水産物に貼付する。また途中で任意の重量で分荷するものは、小規模多数の生産者の生産情報と多数の第1段階の流通業者の間だけをサーバーに登録し、重量による枚数のQRコードチケットを貼付し末端まで流通させ、チケットの分割により、水産物の荷分けに対応するものである。

その手法では、水産物の形態が加工などを経て根本的に変化する場合は、最初に貼付したチケットが有効でなくなる。その形状の変化場所(加工地点)を特定しておき、

それ以前の情報に加工地点の情報を入れ再度加工品の分荷に対応できるようチケットを発行するシステムである。

## 3. 水産物を販売時、生産地と消費地の間に存在する非効率をなくす流通支援システム

わが国の南西国境域の外海離島はその海域環境と稚魚の確保及び餌料の確保から魚類の養殖に適している。特に現在国際的な規制や需要の旺盛なマグロ養殖の適地が多い。これらのことと、マグロ養殖業の稚魚と餌料の供給など産業としての裾野の広がりから、また将来の観光振興から、国境域離島において地域振興の産業として有望視されている。このマグロ養殖の生産流通において、生産地が遠隔地であるため、養殖マグロの生産状況、水揚げ状況、流通形態について消費地側はその情報を取得が難しい。その情報を消費地が売るためにITを利用することが考えられる。簡易に携帯電話で水揚げ方法や出荷情報を都市部の消費者に送信するシステムを構築し、実用化した。この場合では、生産地及び業務消費者が常にITになじみそれを駆使しながら漁業や都市部で販売をしているという前提は成り立たない。これらを考慮の上で使ってもらえるシステムの構築実用化を行った。

## 4. 漁業地域が一体となって生産物に情報価値を付加するシステム

ITを利活用した直接販売により、生産地における水産物の付加価値の向上と消費地においては価格の低下を目指す流通が考えられる。このため漁業生産の情報化を図るWebサイトを構築し、地域全体の生産と漁村及び各種イベント情報を配信することを計画し、このような情報を流通販売に活用する手法を北海道南かやべ漁協青年漁業者が行う養殖昆布のオーナー販売において実践した。養殖昆布オーナーへのWebサイトを活用した流通販売活動において、生産及び漁村情報の定期的配信や生の昆布の送付などのイベントによるWebサイトのアクセス数増加とオーナー数(販売数)の拡大を図り、養殖昆布のブランド化を行い漁業・漁村地域の活性化を目指した。このため、生産、漁村情報及びイベントの定期的配信がWebサイトへのアクセス数及びオーナー数への効果を計測した。

養殖昆布オーナー制は、次のような仕組みで行われている(図2)。まだ、養殖昆布が植え付けた苗の時に昆布オーナーサイト上から養殖昆布の注文を受け付け、養殖昆布のオーナーとなる。そして、オーナーは自分の昆布や育てている海況を、漁師の配信写真やライブカメラなどを通じ、Webサイト上から知ることが出来る。またコンブ製品にQRコードを添付し、携帯電話から生育履歴情報を得ること、さらに南かやべ漁協、コンプレシビ、及び養殖昆布の歴史など昆布関連情報をWeb配信する。

養殖昆布のオーナーは製品化された昆布を受け取ると共に、この生育期間の生産情報をWebサイトから知ることが出来、さらに生産者とオーナーの間で交流を行うもの

である。漁業者は11月から1月の間に昆布の幼体を養殖用の網に植え込み育成し、その間に養殖昆布のオーナーを募集する。3月から4月にかけて漁業者とオーナー申込者のマッチングを行い、担当漁業者を決定し、オーナーの昆布を育成する。その後8月まで育成され、収穫後加工し、製品をオーナーのもとに配送する。オーナーの購入単位は大口8kgで28,350円と小口が1kgで5,000円として販売している。

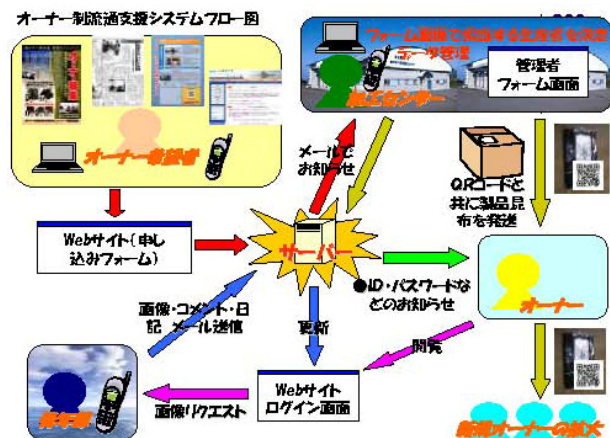


図2 養殖昆布オーナー制仕組み

## 5. 水産物の風評被害対策

風評被害は、その食品が安全であるにもかかわらず、価格及び購買量の落ち込みにより、その食品の関連業者が経済的被害を受けるものである。近年における水産物の風評被害の例では、ノロウイルスによる感染性胃腸炎報道で、カキをはじめとする二枚貝の価格暴落や購買量の下落があった。これらは全国の水産業と漁村に大きな経済的打撃を与え、漁業者への直接的な対応として、生産や漁港における衛生管理の推進が行われてきた。しかし、水産物は多段階流通であり、各流通段階での風評被害の生起機構や対策についての検討などは少ない。

多段階流通の水産物における風評被害を防止するには、生産地及び生産環境を情報化して直接に消費地の流通業者及び消費者に迅速に正しい情報を伝達することが必要である。本研究は、風評被害に対する消費地の情報の取得、多段階流通における価格の下落構造及び生産地の情報を直接消費地に伝達する方法として Web サイトを構築し、配信した。さらに、その有効性を検討するために実際にノロウイルスによる感染

性胃腸炎発生と海域及び生産環境情報がある Web サイトへのアクセス状況との相関及び経済的被害となるカキの価格との相関を調査した。それらのことから、風評被害対策として、海域及び生産環境情報を直接消費者へ伝達することの重要性を検証しようとする。

水産物は生産者から生産地市場そして消費地市場を経て消費者に分配される。その流通形態の中で、風評被害は、最終消費者の購買行動から生まれ、最終消費者は水産物の衛生・安全の面からの購買活動の抑制から始まり、生産地及び消費地市場の販売活動に連鎖的に広がる。研究はこれらの連鎖を断ち、直接生産地から消費地へ情報が伝達する方法を考え、その有効性を検討した。直接生産地の海域情報を流すため、実際の漁業協同組合のWebサイトを借りて、独自に海域、生産環境情報を配信した。Webサイトの日々のアクセス状況とノロウイルスの日々の発生頻度の相関を分析した。また、ノロウイルス発生報道頻度とカキの価格についての相関を分析した。これらからWebサイトのノロウイルス情報に対する反応有効性およびカキの価格のノロウイルス報道に対する反応の有効性を検討した。これら二つの有効性からWebサイトの風評被害への有効性を検討した。

## 6. その他 IT 適用の可能性 (エコラベル COC, マグロ流通)

漁業生産の持続性を担保しながら漁業生産物を証明するエコラベル認証が多くの水産物で行われ、消費者もそのような生産物を求めるようになってきた。イギリスの認証で MSC、日本では MEL 認証などがある。これは、資源管理をしながら漁獲したものの生産証明を行い、消費者に理解を促し割高で購買をしてもらい、資源管理を促進し持続可能な漁業を行う試みがある。現在はエコラベルを製品に貼付する方法がとられているが、これは各流通段階がエコラベルを貼付した生産物に他の生産物を混入していないという CoC (Custody of Chain:連鎖規範) を取得する手法がとられている。このことはトレーサビリティシステムと一体の仕組みであり、エコラベルは、IT によるトレーサビリティシステムが付帯してくる。

また、マグロの国際貿易規制問題においても、すぐにマグロの生産地証明を必要とするものと考えられるが、エコラベルと同様に流通段階認証 (CoC) とトレーサビリティシステムを併用することが合理的である。

例えば北海道、東北で非常に高価なキチジにおいて、底引き網漁業により非常に小さい段階で漁獲されている。これを漁獲効率は悪いが、この稚魚を漁獲しないで成魚までとらないような漁法により漁獲すれば、資源の増加に繋がる。しかし、消費者は成魚を見ても資源管理の結果漁獲されたものか、稚魚と一緒に混獲されたものか不明であり、同様の価格で購買する。このようなことは国際的な資源管理体制の下で漁獲規制が決まっているマグロの流通についても規制に従って漁獲されたマグロか、そう

でないかの証明をすることが要求される。

日本の水産物流通は、図1のとおり多段階流通であるので、これらのことを証明する必要がある場合、ITの適用が考えられる。



図3 小型のキチジ

## 7. ITの導入と課題

漁業者は産地において流通業者に生産物を渡せば、その生産流通情報は、生産物を現時点で所有している者が支配する。それが順次下流側の流通業者にわたっていき最後は、消費者と接するスーパーマーケットや小売業が生産流通情報を支配する。消費者が生産流通情報を得るのは小売業者からだけとなる。そして、食の安全安心の要請の中で小売業が主宰者となってトレーサビリティを行うシステムが考えられている。これは生産情報を主宰者から要求されなおかつ生産者に負担があり、価格の決定力もない。漁業地域振興の観点からは相容れないシステムである。

水産物を現時点で所有している者が、生産流通情報を恣意的に操作させないためには、生産者がトレーサビリティを導入し、消費者にその生産物はトレーサビリティシステムがあり、流通チャンネルが整理されていて、分りやすいシステムでなければならない。

流通チャンネルが整理されて、末端の消費者まで差別化できる情報が分りやすく多くのチャンネルで伝わる仕組みがあれば、トレーサビリティは完結する。そのために産地においては、地域内の産業連携が構築され、土産物店、旅館、加工場及び観光業と相互連携がとれている必要がある。そして消費地においても直営店や協力店を置き、消費者が明確にその水産物を識別できる手段を持っている必要がある。

## 8. 経済波及効果の評価と不可欠な基盤整備まとめ

漁業地域振興のため、トレーサビリティなどのITを活用した水産物の流通を行う

場合、地域ぐるみで流通の主宰者とならなければならない。現在多くの場合、生産量はすべて出荷し、販路を選ばず、どこでいくらの価格で販売されているかを把握しないままの出荷となる。これらを改め、生産者側では何処でどのような価格でどれくらいのニーズがあるか、一方消費者側では何処でどれくらいのものが水揚げされていて、多段階流通であっても、そのものが間違いなく消費地に届くことが要求される。

これらのことを可能にするのがITである。ここに紹介した事例の多くは、離島や僻地であり、いまだブロードバンドの普及がなされていない地区である。ITは単なる情報基盤というより、水産産業基盤と言え、漁業地域あるいは遠隔地にある国境域の離島振興の切り札になる。

## 参考文献

- 1) 清水滋他：流通入門，有斐閣新書(1989).
- 2) 長野章他：養殖ヒラメ、鯨肉を事例とした携帯電話によるトレーサビリティシステムの開発と今後の展開，北日本漁業第33号 pp.60-71(2005).
- 3) 長野章：ITを活用した水産業の振興，情報処理北海道シンポジウム(2006).
- 4) 長野章他：国境域漁港（離島）の保全開発と海洋国土（200海里水域）の確保について，海洋開発論文集 Vol.26（掲載予定）(2010).
- 5) 長野章他：漁業生産（養殖昆布）の情報化と流通販売への効果に関する研究，海洋開発論文集 Vol.26（掲載予定）(2010).
- 6) 長野章他：水産物の風評被害の発生機構分析について，平成22年度春季水産工学会講演集(2010).

## 著者紹介



### 長野 章

公立はこだて未来大学

システム情報科学部，情報アーキテクチャ学科

工学博士

Eメール：nagano@fun.ac.jp