

地域協働による品質・衛生管理型漁港の 機能高度化に関する実践とその評価

PRACTICE AND EVALUATION ON THE FUNCTIONAL ADVANCEMENT OF
QUALITY AND HYGIENE MANAGEMENT IN FISHING PORT BY REGIONAL
COOPERATION

若林隆司¹・矢本欽也²・上川功一²・中泉昌光³・済藤生真¹・古屋温美¹

Takashi WAKABAYASHI, Kinya YAMOTO, Koichi KAMIKAWA, Masamitsu NAKAIZUMI,
Syouna SAITOU and Atsumi FURUYA

¹ 正会員 財団法人 漁港漁場漁村技術研究所 (〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-14-10)

² 国土交通省 北海道開発局 釧路開発建設部 (〒085-8551 釧路市幸町 10 丁目 3 番地)

³ 正会員 工博 水産庁 漁港漁場整備部 (〒100-8950 東京都千代田区霞が関 1-2-1)

¹ 財団法人 漁港漁場漁村技術研究所 (〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-14-10)

¹ 正会員 工博 財団法人 漁港漁場漁村技術研究所 (〒101-0047 千代田区内神田 1-14-10)

With the increase of interest in food safety and creation of a recycling society, fishing ports have been fully improved to be harmonized with the environment and to control the quality of fishery products and their hygiene. Furthermore, there are strong demands for creation of the environment-friendly society and the regional development by a market based on the value-added marine products and collaboration of agriculture and tourism.

In this study, the Rausu fishing port in Shiretoko, one of the World Heritage natural sites, is selected as a study case to practice and evaluate the functional advancement of quality and hygiene management by regional cooperation with the strategic scenarios.

Key Words : Physical distribution, fishery, hygiene management, fishing port, regional cooperation

1. はじめに

食の安全や循環型社会の形成に対する関心が高まる中、環境と調和し、品質と衛生管理に対応した漁港整備が進められ、水産物の生産から流通・消費に至る品質・衛生管理とともに、環境にやさしい地域社会と水産物、商品開発や付加価値化、あるいは農業や観光等との連携による地域振興が求められている。

本研究は、知床世界自然遺産にある羅臼漁港をモデルに、産地から消費地までの水産物の安全性や品質の確保、地域への波及効果の増大など、地域協働による戦略的シナリオ設計とその実践・評価並びに CO₂ 排出量の改善の検討を通じて、循環型漁業地域のなかで、品質・衛生管理に対応した漁港機能の高度化方策を検討したものである。

羅臼漁港(地域)は、多様な主体の参画により地域マリンビジョン(水産を核にした振興構想)が策定されている。羅臼の水産と地域の振興上の課題を整理するとともに、①ビジョンの具現策としてビジネスモデルのシナリオ設計を行う。②ビジネスモデルの実践として、地域全体の衛生や品質管理に関する情報の提供

を行い、地域や観光客・消費者の意識動向などを把握・評価する。③水産物の地域認証の可能性を明らかにするとともに、漁業などの産業別に羅臼地域全体の CO₂ 排出量を推計し、改善策の方向を検討した。

以上の結果に基づき、漁港機能の高度化方策を提案した。

2. 羅臼地区マリンビジョンの概要

羅臼地区のマリンビジョンは平成 16 年度に策定され地域振興における整備方針を明らかにした。

羅臼町の将来の目指す姿(全体像)を

『知床の自然と共生し、すべての人が協働する「さかなの城下町」』

とし、次の3項目を具体的実現方針としている。

- 水産物の持続的な安定生産体制の確立
- 地域資源を活用した地場産業の育成
- 環境保全と循環型社会の構築

また、水産業の核となる漁港整備のあり方として、基本テーマを『見て欲しい! 羅臼の漁業と羅臼のさかな』とし、漁港施設の拡充整備、環境・衛生管理型

漁港づくり (図-1)、流通加工機能施設の整備などが推進されている。



図-1 環境・衛生管理型漁港づくり

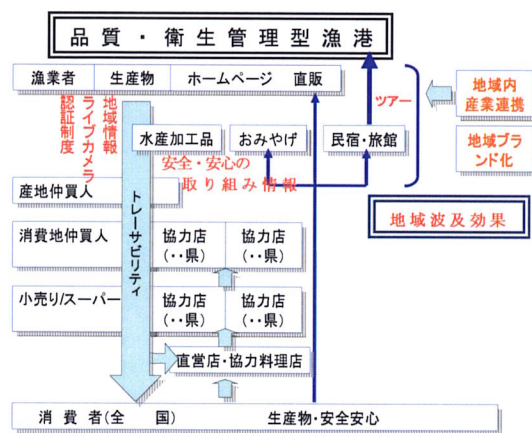


図-2 垂直統合モデル

3. ビジネスモデルのシナリオ設計

(1) 羅臼地区における地域の問題点

羅臼は水産業（漁業・水産養殖業）の就業人口構成比が 42.4%であり、水産業を核とした漁村であるが、地域の問題点を下記に列記する。

- ・加工業を含む製造業（この内水産食品製造業は 90%）の就業人口構成比は 11.1%であるが、雇用所得率が低く、営業余剰比率（もうけの比率）も低く雇用者所得率が低い。
- ・サービス業は、知床世界自然遺産での波及効果が斜里町よりも低く、思ったほどの効果とはなっていない。
- ・宿泊業にとっては、食材となる地元の魚が高く、安く宿泊者に提供しにくい環境にある。
- ・漁業は堅調に見受けられるが、刺し網漁の漁獲は減少しており、他の魚種も含めてこれからの資源増大は期待できない状況にある。

このような、現状を改善させるためには、漁港を核とした各産業が連携する「マリンビジョン計画」の実践が重要であり、消費者や観光客に向けた地域協働による品質・衛生管理型漁港の機能高度化が求められる。

(2) ビジネスモデルのシナリオ設計

漁港の機能高度化には消費者が求める安全・安心情報及び観光など他の産業との連携した情報提供が重要と考え、『見て欲しい！やさしい（安全・安心）さかなの城下町』をテーマに設定し、図-2 の垂直統合モデル¹⁾を基盤とする情報統合型トレーサビリティシステムのシナリオ（地域・水産物の差別化による地域振興）を作成した。

- ① 安全・安心なさかなの情報提供：トレーサビリティ（生産履歴）、漁港内ライブカメラの利用、各産業の安全・安心の取り組み情報及び地域情報、漁港施設の見学ツアー
- ② 地域認証制度の活用：上記①に地域認証を付加することで他地域との差別化、ブランド化を推進（ここでは、水産物地域認証の可能性について検討）

4. ビジネスモデルの実践と評価

(1) ビジネスモデル実践の概要

ビジネスモデルの実践では、①地元水産物の証明と履歴がわかるトレーサビリティ情報、②生産者、加工業者の衛生管理の取り組み情報、③ライブカメラとビデオによる衛生管理型漁港機能情報、からなる地域全体の衛生管理情報をビデオ（デジタル）並びにパンフレット（アナログ）にし、それら情報を IT によるトレーサビリティシステムに統合した。次いで、実際の地元加工品を用いて生産から消費地までの試験を行い、消費者、観光客（宿泊者）並びに地域関係者へのアンケートを実施し評価を行った。

なお、実践で用いた水産加工製品は山漬け（サケ）とホッケの開きとした。

(2) ビジネスモデル実践の内容

- a) 生産者段階：羅臼漁業協同組合、羅臼地方卸売市場 漁港を含めた品質・衛生管理（ライブカメラによる陸揚げ状況、深層水による品質管理）情報（写真-1）及び履歴情報の登録



写真-1 陸揚げ状況・深層水利用・衛生シート・衛生管理された市場

- b) 加工業段階：(株) 羅臼海産

衛生管理の取り組み、衛生管理による加工工程情報の登録及び履歴情報（入荷・加工・出荷）が確認できる QR (Quick Response) コードを貼付（図-3）。



写真-2 衛生管理された加工場及び加工工程



図-3 水産加工製品の衛生管理工程及び履歴が確認できるQRコード
(山漬け、ホッケ)

c) 観光業段階：民宿本間

地元産水産物を宿泊客に提供すると共に、アンケート調査を実施。

d) 店舗段階：コスモ 21 (富山)，

ビックハウスエクストラ (札幌)

加工業者から店舗に入荷した羅臼の加工水産物（山漬け、ホッケ）をトレーサビリティシステムに統合された生産者、漁港、市場、加工業者の衛生管理の取り組み、工程をビデオ（デジタル）やパンフレット（アナログ）で消費者に確認してもらい、地域協働による品質・衛生管理に関するアンケート調査を実施した。

(3) ビジネスモデルの評価

a) 消費者へのアンケート調査結果

アンケート調査は先に記述した羅臼町の民宿、札幌市、富山市の店舗及び大阪や東京の店舗でも同様の調査を行い、店舗に来店した消費者を対象として、500人に質問形式で行い回答者は481人（民宿24人、札幌市187人、富山市70人、大阪100人、東京100人）である。481人の消費者アンケートの属性は、回答者の内女性が73%を占めた。年齢別では、60代以上が48%、次いで50代が24%、40代10%、30代14%、20代4%であった（各地域別の結果及び傾向については後日報告するが、各地域とも同様の傾向を示している）。

アンケート結果では、消費者の55%が生産者段階での衛生管理の取り組みを知らないで水産物を購入している（図-4）。また陸揚げ～加工場、加工場～消費地までの流通過程における安全・安心の取り組みを知らない消費者も同様に55%の消費者が知らない状況である（地域での安全安心の取り組みを知っている消費者は10%未満）。

一方、安全・安心に対する取り組みの情報をすることで水産物を選んで購入するかとの質問では、選んで購入するが59%、魚種によるが26%、特に気にしないが15%の結果（図-5）となり、安全・安心の情報を消費者が知ることで安全・安心に取り組んでいる水産物（加工

品）を選んで購入するが魚種によるも含め85%を占め傾向が明らかとなった。また、安全・安心の情報を提供することで割高となっても購入するかとの質問には約80%の消費者が購入するとしており、5%までの割高容認が全体の約50%を占めている。

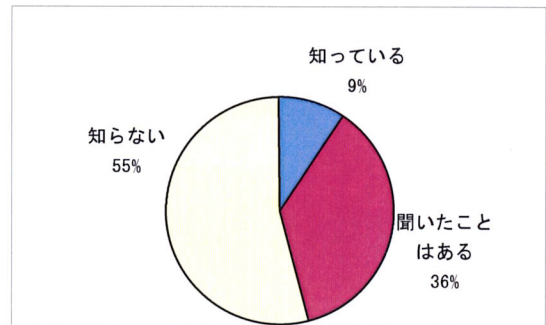


図-4 漁獲から陸揚げまで一貫した衛生・管理の認知度

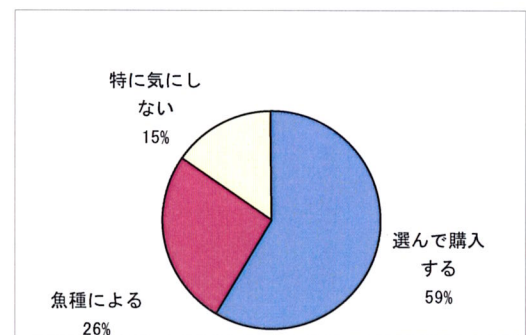


図-5 安全・安心情報の有無による消費者購買意識

b) 地域産業界へのアンケート結果

消費者へのアンケート結果を羅臼町の産業界（生産者・加工業・商工会・観光業）12社に見てもらい今後の地域の活動についてヒヤリング及びアンケートを実施した。

消費者に対して安全・安心情報を提供していたのは約25%であり、75%の企業では情報を提供していない結果であった。

一方、今後の取り組みとしてはコストが安ければ情報提供を行うが約85%（15%は今のままで良い）で、情報提供コストの質問では利益の5%以内までなら許容するが100%であり、その内50%は利益の1%までなら許容範囲と答えている。

また、垂直統合モデルによるビジネスモデル（地域協働）に関しての質問では、全ての人が（100%）取り組む必要があるとの結果であり、地域協働による機能向上が現状を打破する期待のあらわれと推測する。さらに、産地での安全・安全な取り組みを的確に情報伝達することで差別化が図れるものであり、漁港を核とした情報通信型衛生管理型漁港づくりが地域にとっても重要と考える。

5. 羅臼地域の産業別CO₂排出量推計と

改善策の方向性

(1) CO₂排出量推計の目的

漁業は生産活動の中でエネルギー起源の CO₂ 排出量が多い産業である。これは漁船漁業の操業や加工作業（例えばコンブ乾燥等）の過程において使用するエネルギー量が大きいなどの要因による。このことは古屋ら¹⁾の研究によって旧南茅部町における CO₂ 排出量を算出した際にも明らかにされている。

本研究では漁業などの主要な産業別に羅臼地域の CO₂ 排出量を推計することによって、産業構造などの観点からみた CO₂ 排出の課題を解決する対策案を検討する。

(2) 羅臼地域の産業別 CO₂ 排出量推計方法²⁾

羅臼地域の産業別 CO₂ 排出量推計のフローチャートを図-6 に示す。はじめに①エネルギー消費調査の対象とする部門は羅臼町の主要産業である漁業（イカ釣り漁業、定置網漁業、刺網・延縄漁業、昆布漁業、その他漁業）、水産加工業、漁協、旅館宿泊業、一般家庭等とし(表-1)、各部門におけるエネルギー消費量を燃料・光熱費に関する項目、廃棄物に関する項目、輸送・交通に関する項目、の3項目に分け調査対象者の活動における年間エネルギー消費量と廃棄物排出量を調査した。調査対象件数は部門毎に表-1 に示す通りである。

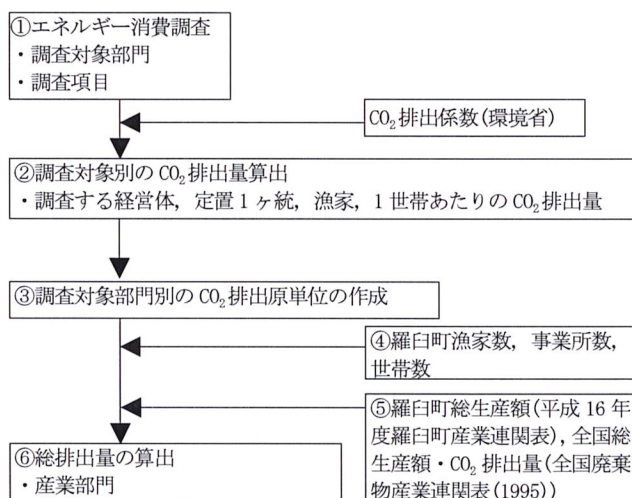


図-6 CO₂排出量算出フロー

次に、②調査対象別の CO₂ 排出量を導くには、各部門の調査件数毎に、エネルギー消費量と廃棄物排出量に CO₂ 排出係数を乗じることによって CO₂ 排出量を算出する。CO₂ 排出係数は環境省の「排出係数一覧表(H17.7.28 一部改訂)」を使用した。この係数は電気、都市ガス、ガソリンなど1単位消費した場合の CO₂ 排出量(kg)を示すものである。③部門別 CO₂ 排出原単位は、部門毎に調査対象件数の平均をとり1経営体、1漁家、1世帯あたりの年間排出量を求めた。⑥羅臼町全体の排出量を算出するために、調査部門別 CO₂ 排出量については③で求めた原単位に④漁家、事業所数を

乗じて、羅臼町調査部門別 CO₂ 排出量を算出した(表-2)。その他の部門については⑤全国産業部門別 CO₂ 排出量を全国産業別生産額³⁾と羅臼町産業別生産額³⁾の比で比例計算した(表-3)。

表-1 調査対象部門

	調査部門	調査件数	漁家、事業所数等
漁業	イカ釣り漁業	2	8
	定置網漁業	2	33
	刺し網・延縄漁業	2	181
	昆布漁業	2	239
	その他漁業	2	131
漁業以外	水産加工業	2	27
	漁協	1	1
	旅館宿泊	1	22
	一般家庭	1	2,217(世帯)

表-2 調査対象部門の CO₂ 排出量

調査対象部門	1漁家・事業所・世帯当たり CO ₂ 排出量 (kg-CO ₂)	漁家・事業所・世帯	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
昆布漁業	22,564	239	5,393
定置網漁業	94,388	33	3,115
刺網・延縄漁業	123,077	181	22,277
イカ釣り漁業	419,457	8	3,356
その他漁業	24,276	131	3,180
水産加工業	733,272	27	19,798
漁協	1,432,725	1	1,433
旅館・宿泊	75,521	22	1,661
一般家庭	13,650	2,217	30,263

表-3 調査対象外産業部門の CO₂ 排出量

	a 全国版 生産額 (百億円)	b 全国版 CO ₂ 排出量 (千 t-CO ₂)	c 羅臼町 生産額 (百万円)	b×c/a 羅臼町 CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	b/a 全国版生 産額百万 円当たり CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /百 万円)
農業	842	1,266	350	53	0.15
鉱業	125	111	244	22	0.09
建設業	5,006	1,531	3,934	120	0.03
その他加工業	1,241	1,014	360	29	0.08
深層水産業※	2,644	3,105	67	8	0.12
その他製造業	560	206	1,219	45	0.04
運輸・通信業	3,096	21,570	1,800	1,254	0.70
卸・小売	10,227	3,921	3,801	146	0.04
飲食	2,289	2,571	959	108	0.11
教育研究	1,102	1,083	187	18	0.10
医療社会福祉	2,981	2,955	90	9	0.10
その他サービ ス業	21,481	8,286	4,695	181	0.04

※深層水産業の全国の数値は食料品製造業の値である。

(3) 羅臼町産業別 CO₂ 排出量の考察

(2) 羅臼町産業別 CO₂ 排出量推計結果より、産業別 CO₂ 排出量とその構成比を表-4 に、羅臼町産業別域内生産額100万円当たりの CO₂ 排出量を図-7 に示す。

表-4 から羅臼町で最も CO₂ 排出量の多い産業は刺網・延縄漁業部門で約 22,000 t-CO₂ と全産業合計の

40%を占める。燃料消費量が多いことに起因している。次いで多いのは水産加工部門の約 12,000 t-CO₂ である。電気消費量が多いことに起因している。また図-7より、生産額 100 万円当りの CO₂ 排出量はイカ釣り漁業部門が最も多く、次いで刺網・延縄漁業部門、昆布漁業部門、その他漁業部門と漁業部門が上位である。

表-4 羅臼町産業の CO₂ 排出量構成比

産業部門	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)	比率
農業	53	0.1%
刺網・延縄漁業	22,277	40.9%
定置網漁業	3,115	5.7%
昆布漁業	5,393	9.9%
イカ釣り漁業	3,356	6.2%
その他漁業	3,180	5.8%
鉱業	22	0.0%
建設業	120	0.2%
水産加工業	12,084	22.2%
その他加工業	29	0.1%
深層水産業	8	0.0%
その他製造業	45	0.1%
運輸・通信業	1,254	2.3%
卸・小売	146	0.3%
飲食	108	0.2%
旅館宿泊業	1,661	3.0%
漁協市場	962	1.8%
漁協販売	471	0.9%
教育研究	18	0.0%
医療社会福祉	9	0.0%
その他サービス業	181	0.3%
合 計	54,491	100.0%

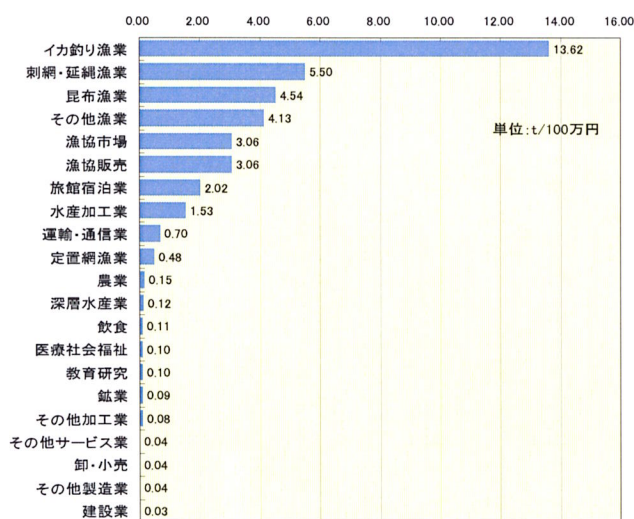


図-7 羅臼町域内生産額 100 万円当たり CO₂ 排出量の比較

(4) CO₂ 排出量削減の課題と対策

以上のことから産業構造などの観点からみた CO₂ 排出の課題とそれを解決する対策案を以下に示す。

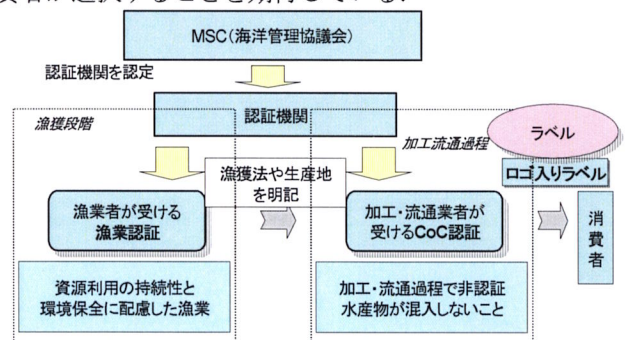
a) 漁業部門の CO₂ 排出量は約 37,000t-CO₂ で全産業の 69%を占める。排出のほとんどが燃料消費量に起因している。また、生産額 100 万円当りの CO₂ 排出量は上位 4 位が漁業であり 4.13~13.62 t-CO₂ である。一方、

表-3に示した全国の漁業外産業における生産額 100 万円当り CO₂ 排出量を見ると 0.04~0.70 であり、これと比較して羅臼の漁業部門の排出量は非常に大きいことがわかる。これに対して漁業部門では漁船の燃費向上、漁業作業の効率化等を進め CO₂ 排出量削減を図るとともに、それに寄与する水産基盤の整備によって漁業経費の改善にも効果が期待できる。

c) 水産加工業の CO₂ 排出量は約 12,000t-CO₂ で全産業の 22%を占める。電気消費量に起因している。排出量削減に向けて電気消費量の削減は困難であるが、CO₂ 排出強度の低いエネルギーへの転換は可能である。例えば自然エネルギーなどである。また、羅臼町では水産加工業から排出される加工残渣を町の施設において堆肥化している。堆肥化処理の過程で放出される熱をバイオマスエネルギーとして活用することによって循環型漁業の形成に寄与すると思われる。

6. 水産物地域認証の可能性

水産物の差別化や付加価値化のため、ヨーロッパでは海のエコラベルが普及しつつある。MSC (Marine Stewardship Council: 海洋管理協議会) は、持続可能な漁業のための原則と基準・認証審査手順の作成、認証機関の認定・評価・監督を行っている非営利団体であり、MSC より認定を受けた認証機関が、資源・生態系・規制を守った漁業を認証 (漁業認証) し、認証された漁業からの水産物は認証機関による CoC (流通・加工管理) 認証を受けることによって MSC のラベルを付けて販売することができる。認証手順は図-8の通りである。水産製品の「環境への安心」に配慮した持続可能な水産物への認知が高まり、MSC ラベル商品を消費者が選択することを期待している。



CoC: Chain of Custody

図-8 MSC エコラベルの認証手順

ただし、認証を受けるためには手続きの手間と費用が少なくないことが問題となっている。一方、大日本水産会では資源保護や環境に配慮して漁獲した商品を認証する「水産物エコラベル」制度を 2008 年度に始める方針としている。このような情勢の中、羅臼町では水産加工品の地域認証を目指しているが、地域内加工場の規模に大小があるため、基準づくりが難しく、また誰が認証し、誰が検査するなどの課題がある。

このため、段階的な認証所得を検討した。

先ず、品質保証を行う地域認証より、地域企業が参加できる認証を行い最低限の基準（新鮮な地元の魚を使用＋生産履歴など）とし、それらを評価・認証するのは地区内外のサポーターとする。次いで効果（付加価値化）が期待できる場合には、コストをさらにかけ『地域ブランド認証』に進む。最後の目標としては、『地域 HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)』もしくは大日本水産会の『水産物エコラベル』の所得を目指すこととした。

7. 漁港機能の高度化方策

地域での品質・衛生管理の高度化方策として、地域全体の品質・衛生管理の取り組み情報を伝達するトレーサビリティシステムの導入と、資源管理や CO₂ 削減など「環境」をキーワードにした地域エコラベルなどの導入が有効であり、これらを統合した「地域認証（例えばエコ・トレサラベル（仮称）」が、差別化に有効と考える。このシステムは IT の活用によるが、一方地域来訪者に対して、地域情報をクチコミで発信していただくことも重要である。この方策としては、

- 漁港訪問ツアー：朝市・陸揚げの見学・食事
 - 宿泊業に安く魚を提供、美味しく安い魚の食事
 - 観光船乗船者に自然だけでなく漁港も PR
- これらにより（情報通信型衛生管理漁港）、観光客・量販店・消費者に対して、魅力の増大及びリピート効果により、地域力の増大が期待される（図-9）。

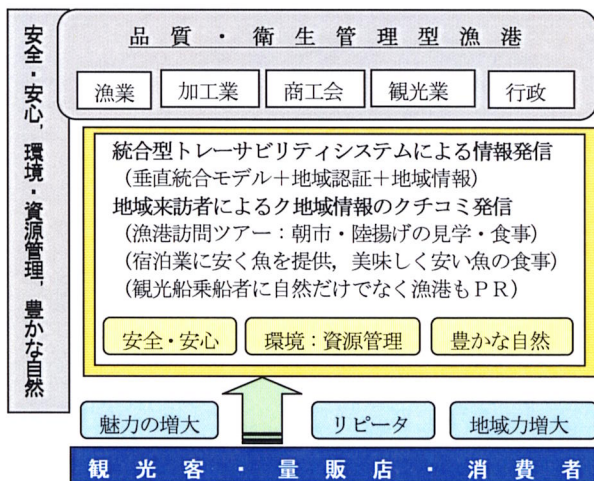


図-9 漁港機能高度化方策（情報通信型衛生管理漁港）

この試みは現在、羅臼町において産業界連携で『計画から実践』を目標に協議を行い、実現可能な事項から進めるステップアップ方式を模索中である。

8. おわりに

本研究のまとめと今後の課題を以下に示す。

- (1) まとめ
 - a) ビジネスモデルの実践から、消費者は「生産地の衛生管理状況」、「安全への取り組み」、「生産地名」

など産地での衛生管理の状況や取り組みについての情報を求めている。産地（漁港や加工場）の衛生管理の取り組みを「知っている」と答えた消費者は 10%以下と少なく、一方で、安全・安心の取組の情報を知ることによりその水産物を選んで購入するのが 76%を占めるなど、産地での取組を的確に情報伝達することで差別化が図れるものと考ええる。

- b) 地域での品質・衛生管理の高度化方策として、地域全体の品質・衛生管理の取り組み情報を伝達するトレーサビリティシステムの導入と、「環境」をキーワードにした地域エコラベルなどの導入が有効であり、これらを統合した「地域エコ・トレサラベル（仮称）」が、差別化に有効と考える。
- c) 生産額 100 万円当りの CO₂ 排出量は上位 4 位が漁業であり 4.13～13.62 t-CO₂ である。一方、全国の漁業外産業における生産額 100 万円当り CO₂ 排出量を見ると 0.04～0.70 であり、これと比較して羅臼の漁業部門の排出量は非常に大きい。地域全体（協働）での周辺の加工や観光・宿泊なども含めた漁港での品質や衛生管理の取組が必要となるが、先ず地域としての合意形成とともに、取組においては可能などから段階的に進めることが重要と考える。

(2) 今後の課題

漁港機能高度化方策としての「情報通信型漁港づくり」の課題は、

- a) 地域協働での機能高度化方策を地域で進めるためには、机上の空論としないためにも、身の丈にあった、段階的ステップアップの検討（コスト含め）が必要であり、地域一体となった実施体制づくりと詳細な実施計画の策定が求められる。
- b) また、循環型漁業地域の形成では、羅臼町での CO₂ 排出量を推計することが出来たが、今後 CO₂ の固定化・吸収及びリサイクル化について検討が必要と考える。

謝辞：本研究のビジネスモデルの実践に際し、羅臼町役場、羅臼漁業協同組合、商工会、加工業組合、観光業組合並びに宿泊業組合の皆様にご協力戴いた。ここに記して関係各位に深甚なる謝意を表する。

参考文献

- 1) 若林隆司、桑原伸司、鳴海日出人、菅野勇紀、三上貞良、長野章：水産物流通における IT 活用とその効果、日本沿岸域学会研究討論会、No19, pp. 42-45, 2006.
- 2) 古屋温美、中泉昌光、長野章ら：漁業及び漁村における CO₂ 排出総量の評価に関する研究、土木学会海洋開発論文集, vol. 22, pp. 337-341, 2006.
- 3) 早稲田大学政治経済学部 中村慎一郎研究室：廃棄物産業連関表 WI095_030.xls（第 3.1 版）, http://www.f.waseda.jp/nakashin/wio_j.htm, 2003.