

北海道標津町地域HACCPの取組みによる地域経済への波及効果の評価

誌名	日本水産學會誌
ISSN	00215392
著者	石井, 馨 横山, 純 熊谷, 純郎 古屋, 温美 吉水, 守
巻/号	76巻4号
掲載ページ	p. 646-651
発行年月	2010年7月

北海道標津町地域 HACCP の取組みによる 地域経済への波及効果の評価

石井 馨,¹ 横山 純,² 熊谷純郎,³ 古屋温美,^{4*} 吉水 守⁴

(2009年9月15日受付, 2010年3月23日受理)

¹水産庁防災漁村課, ²北海道開発局函館開発建設部,
³北海道標津町, ⁴北海道大学大学院水産科学研究院

Evaluation of the economic impacts of the Shibetsu Regional
HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) effort

KAORU ISHII,¹ JUN YOKOYAMA,² JUNRO KUMAGAI,³
ATSUMI FURUYA^{4*} AND MAMORU YOSHIMIZU⁴

¹Fisheries Communities Promotion & Disaster Prevention Division, Fisheries Agency of Japan, Tokyo 100-8907, ²Hakodate Development and Construction Department, Hokkaido Development Bureau, Hakodate, Hokkaido 040-8501, ³Shibetsu Town Office, Shibetsu, Hokkaido 086-1635, ⁴Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University, Hakodate, Hokkaido 041-8611, Japan

The purpose of this study is to quantitatively evaluate the economic ripple effects generated by the application of the Regional Hazard Analysis and Critical Control Point (Regional HACCP) at Shibetsu Town, Hokkaido, Japan. In order to grasp the impact of Regional HACCP, an interview with fisheries cooperative was conducted. Also, in addition to the effect of eco-tourism, the quantitative effect of Regional HACCP is surveyed from changes in sales volume after eco-tourism and from price differences for female salmon with Buna-B grade at Shibetsu.

The total increase of the Economic Ripple Effects (ERE) and the total increase of the Gross Domestic Product (GDP) were 130 million yen and 55 million yen, respectively. The increase of ERE and GDP brought by the price increase for female salmon was relatively low by comparison with that brought by increased participation in eco-tourism.

キーワード：HACCP, 漁村振興, 高付加価値化, 産業連関分析, 品質衛生管理

水産物の生産・流通は国民の食生活や漁業地域の振興を支えるものであり、食の安全に対する消費者のニーズが高まる中で、水産物の品質衛生管理が重要な課題となっている。

1998年5月、北海道別海町の水産加工会社が製造した「イクラ醤油漬け」による腸管出血性大腸菌O157食中毒事件が発生した。この事件の直接被害とその後の風評被害によって北海道内の水産業は大きな経済的影響を受けた。

事件をおこした水産加工会社は、原料であるサケの一部を別海町に隣接する標津町（本研究の対象地区）の標津漁業協同組合から購入していたことから、標津町産サ

ケに加えて、標津町内の水産加工場で製造するイクラ加工品などの出荷額が減少し、標津町の水産業、運送業、その他製造業などに経済的影響が生じた。

これに対し、標津町では水産物の安全確保、生産履歴の管理に向けて品質衛生管理体制の整備を進め、2001年からは「標津町地域 HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) システム」に取り組んでいる。

HACCPは、米国で宇宙食の安全性を確保するために開発された食品の衛生管理の方式で、食品の製造工程における危害要因を科学的に分析し、それが除去（あるいは安全な範囲まで低減）可能な工程を常時管理し記録する方法¹⁻³⁾である。

* Tel : 81-138-40-5630. Fax : 81-138-40-5631. Email : furuya@fish.hokudai.ac.jp

^a 現所属：北海道大学大学院水産科学研究院 (Faculty of Fisheries Sciences, Hokkaido University)

標津町は、北海道が1999年に実施した「水産物品質管理高度化推進事業」のモデル地区に選定され、秋サケをモデルにした生産者から市場までの品質管理高度化モデル計画⁴⁾を作成した。この計画と連携しながら標津産の水産物をすべて対象にして、「地域 HACCP マニュアル策定事業」が実施され、漁獲から市場、加工、流通までの業界が一体となり標津町地域 HACCP⁵⁻⁷⁾を推進している。

標津町の地域 HACCP 等により、漁獲から水揚げ、荷捌、加工、運送の一連の過程において品質衛生管理体制を徹底するには、各過程の取組む労力と設備投資など経費が伴うことになる。一方、その導入が地域に及ぼす効果については、水産物の安全性と品質確保、地域ブランド化などについて定性的な評価がなされているが、定量的評価はこれまで実施されていない。そのため、地域が品質衛生管理体制を導入するにあたって、町、漁業協同組合、漁業者による費用負担の妥当性について、地域住民への客観的説明は実施されていなかった。

このような背景のもと、本研究は、標津町の地域 HACCP の効果を定量的に評価するため、地域 HACCP の各取組主体への調査から、地域 HACCP の導入による効果を抽出し、その効果を金銭価値による直接効果として算定した。さらに、その直接効果による地域への経済波及効果を、既に作成されている標津町地域産業連関表を活用し、地域 HACCP 導入が地域にもたらす効果を推計した。

試料および方法

標津町地域 HACCP 効果の抽出 2001年から取り組んだ地域 HACCP による効果を定量化するため、生産から流通に携わる関係者に対し、①標津町産サケおよび加工品の優位性、②地域 HACCP の効果、③地域 HACCP 取組における課題、についてヒアリングを行った。ヒアリングは2008年4月と8月の2回実施し、対象は標津漁業協同組合、水産加工会社6社、仲買業者（イクラ加工会社兼務）、および標津町役場とした。

地域 HACCP による直接効果の推計 地域 HACCP の取組による直接効果として、標津町産サケの付加価値額、エコツーリズムによる観光消費増加額を推計した。標津町産サケの付加価値額は、標津町産サケと近隣の別海町野付産サケの産地価格を比較した。具体的には、2001年から2007年の各年において、標津町産と野付産のブナ B メスの3旬価格推移からサケ平均価格の差を求め、HACCP 取組による付加価値額とした。また、標津町では2001年から地域の基幹産業である水産物の生産現場と、そこで生産される「安全・安心」な水産物を観光客や修学旅行生が地域 HACCP の見学を通して体験し、生産地の取り組みを消費者が知る機会を作った

めにエコツーリズム交流促進事業⁸⁾を始めた。体験プログラムの1例を挙げると、修学旅行を誘致し、地域 HACCP の取組現場の見学、イクラ加工の体験、生産者との交流を行っており、食育にも連動するプログラムとなっている。また標津町産サケを対象とした地域 HACCP は、サケやイクラのブランド確立、および標津町の知名度向上に効果をもたらすものとして、地域が期待し、取組んでいる。したがって、年間、1万人近くが訪れる標津町産の食材を使った昼食ツアー、地域ブランド化したサケを漁獲対象としたサーモンフィッシングについても、標津町内で参加者が使う観光消費額は地域 HACCP 取組による直接効果とみなした。

標津町地域産業連関表を活用した経済波及効果の推計 標津町地域 HACCP 取組による地域波及効果を推計するため、既作成の2005年標津町地域産業連関表を活用した。サケの付加価値額およびエコツアー等の観光消費を直接効果とし、一次波及効果、二次波及効果および GDP の増加額を求めた。

結 果

標津町地域 HACCP 効果 Table 1に、標津町の関係者へのヒアリングをもとに抽出した地域 HACCP 効果を示した。加工業者、仲買業者は標津産サケとイクラの品質を高く評価している。主な効果は大別すると、①水産物の歩留まり向上、標津の知名度向上とブランド化などサケ価格への反映が想定される効果、②加工品取引先の増加、サケ卵巣外皮からサーモンオバリーペプチドを抽出し、精製する工場（工場 Web : http://www.kitanichi.jp/njcovary_02.htm（北日本化学㈱、2009年12月25日））が立地するなど関連産業の生産額増加効果、③地域 HACCP モニターツアーによる観光消費額の増加が挙げられた。本研究では、これらの効果のうち、①の標津産サケ価格の付加価値額と③のモニターツアーによる観光消費額の推計を実施した。②の関連産業の生産額増加効果は対象企業の経営状況を把握できなかったため、本研究では推計対象から除外した。

標津町地域 HACCP による直接効果の推計

1) 標津産と野付産のサケ産地価格の比較

Fig. 1に、標津産サケと野付産サケの産地価格の推移を示した。

標津産、野付産とも、北海道全体のサケ価格の趨勢を控除した価格（調整価格）の3旬平均値を結んだ線を価格推移とした。

地域 HACCP 導入前（1999年、2000年）および導入後（2001年～2007年）の各年のブナ B メス価格推移（9月下旬～10月中旬の3旬）から、平均値の差を比較した。両地域のサケ価格は、漁獲物の扱いや漁獲量の違い、漁場が隣接していても標津は野付より漁獲する時期

Table 1 Qualitative effects of Regional HACCP based on the results of a questionnaire survey of related organizations in Shibetsu Town

Interviews	Competitiveness of salmon and processed fish of Shibetsu	Effects of Regional HACCP	Current issues concerning regional activities for Regional HACCP
Shibetsu Town Fisheries Cooperative	<ul style="list-style-type: none"> • Salmon has been appreciated for its safety • Anisakiasis don't enter the body of salmon because the body temperature is kept low 	<ul style="list-style-type: none"> • Since the salmon sorting system and the process of using ice were improved salmon profits also increased • Fishermen have higher awareness of quality and hygiene control of fish • The fishing products of Shibetsu Town became a brand • Salmon roe became much fresher 	<ul style="list-style-type: none"> • To declare the effects of Regional HACCP i.e. in digits
Fish processing firms	<ul style="list-style-type: none"> • The market distribution of male salmon has expanded because fish are kept fresh • The quality and color of salmon was highly appreciated in China 	<ul style="list-style-type: none"> • The name of Shibetsu Town is well-known • The freshness of salmon is appreciated • The quality of processed products has become better • New deal with convenience stores has been progressing 	<ul style="list-style-type: none"> • The advertisement for consumers is not yet successful • Shibetsu-processed salmon roe is not always sold as "Shibetsu Salmon Roe"
Agents	<ul style="list-style-type: none"> • Anisakiasis don't enter the body of salmon because the body temperature is kept low and the body doesn't have cracks • Profit losses from accidents such as food poisoning and mischievous rumor can be reduced • The precessed products are appreciated (the average prices of Shibetsu products are higher than others') 	<ul style="list-style-type: none"> • Concerned people have higher awareness of quality and hygiene control of fish. • Buyers from outside Shibetsu appreciate salmon roe • A new firm to make use of the skin of roe was established at Shibetsu Town 	<ul style="list-style-type: none"> • Buyers demand not only quality but also low prices for salmon and processing products
Shibetsu Town (local government)	<ul style="list-style-type: none"> • Ecotours that include watching the salmon roe process and fishermen work and also eating roe become popular 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumption by tour participants of Regional HACCP has been increasing 	<ul style="list-style-type: none"> • To promote value-added salmon products

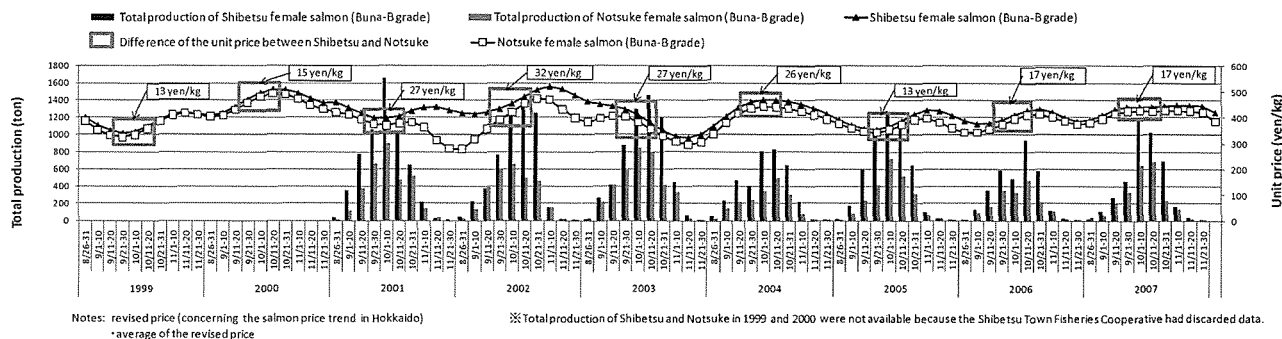


Fig. 1 Production and prices of female salmon (Buna-B grade) produced at Shibetsu and Notsuke.

が1週間遅いので卵の成熟度が異なるため、標準産の単価は元々常に高かったが、地域 HACCP 導入前の価

格差は13 円/kg~15 円/kg (平均 14 円/kg), 導入後の2001 年から2004 年までは26 円/kg~32 円/kg (平均

Table 2 Production and the direct economic effect increase on female salmon (Buna-B grade)

	Production		Value added (yen/kg)	Direct economic effect (million yen)
	Value (million yen)	Amount (t)		
2005	2,351	3,960	13	51

Table 3 Participants in ecological tours

	Staying school experimental learning program (number of schools)	Staying experimental program (persons)	Day-trip lunch program (persons)	Day-trip salmon fishing program (persons)
2001.4-2002.3	1	105	—	3,150
2002.4-2003.3	3	634	—	2,747
2003.4-2004.3	10	1,576	2,452	2,246
2004.4-2005.3	10	1,328	6,100	2,057
2005.4-2006.3	13	1,532	8,926	1,713
2006.4-2007.3	11	949	7,261	1,517
2007.4-2008.3	21	1,684	4,627	1,342

29 円/kg) と、平均が 15 円/kg 上昇した。このことから、地域 HACCP 導入による差別化が価格差に表れ、地域 HACCP によって 15 円/kg の差が出ているように見える。一方、導入後 (2001 年から 2007 年) の価格差だけで見てみると、差は 13 円/kg~32 円/kg (平均 23 円/kg) であったが、2005 年は標津産と野付産では価格差の要因となる卵の品質格差がなかったことから、2005 年の価格差 13 円/kg を、地域 HACCP によって付加価値向上効果に近いものと判断した。この価格差は、導入前後の平均価格差 15 円/kg とも近い数値になっている。この 13 円/kg を地域 HACCP によって品質衛生管理を徹底したことによるブナ B メスの付加価値額と仮定すると、平成 19 年にブナ B (メス) 生産量 3,960 t に、付加価値額 13 円/kg を乗じた値の 51 百万円が、1 年間の付加価値額 (直接効果) と推計された (Table 2)。

2) エコツーリズムによる観光消費額

Table 3 に、2001 年以降のエコツーリズム (修学旅行数、体験プログラム宿泊者数、昼食ツアー、サーモンフィッシング) 参加者数を示した。2007 年には修学旅行数 21 校、体験プログラム宿泊者数 1,684 人、昼食ツアー 4,627 人、サーモンフィッシング参加者数 1,342 人となっている。

Table 4 Consumption increase by participants in eco-tourism programs 2007.4-2008.3

	Participants (persons)	Consumption by the participants (yen/person)	Total consumption increase (direct economic effects) (million yen)
Staying experimental program	1,684	15,117	25
Day-trip lunch program	4,627	4,130	19
Day-trip salmon fishing program	1,342	8,523	11
Total	7,653	27,770	56

観光客の観光消費額は、釧路公立大学の研究⁹⁾によると体験ツアーなどの参加費が日帰り客で 4,130 円/人、宿泊客で 8,523 円/人であり、宿泊費は団体/パッケージ客が 15,117 円/人である。エコツアー参加者数に一人当たり観光消費額を乗じることによって、地域 HACCP 関連の観光消費増分すなわち直接効果を求めた。ここで、昼食ツアーは日帰り客、サーモンフィッシングは宿泊客と見なし、1 人あたりの参加費、宿泊費を求め、これに基づいて観光消費額の合計を 56 百万円と推計し直接効果とした (Table 4)。

地域 HACCP による経済波及効果推計

1) 一次・二次波及効果

一次、二次波及効果を計算するために、産業連関表から逆行列表を作成した。逆行列表とは、ある産業の生産 (最終需要) が一単位増加した場合に、それを生産するために必要な他の産業との取引額を極値まで合計したもので、経済波及効果を計算する際の基本的な表^{10,11)}になる。

投入係数とは、ある産業が 1 単位の生産を行う際の原材料や給与等の経費を合計が 1 になるように標準化したものであり、産業連関表から作成されるものである。すなわち、各産業部門 (1 農業~14 その他サービス業) の縦計 (域内生産額) で縦方向に示されている経費を除し、年間の域内生産額を 1 とした時の経費率が求められる。これが投入係数表となる。

次に、直接効果 (最終需要増) が生産額や売上高の増加の場合は、他の産業との新たな取引が発生するため、一次波及効果が発現する。

直接効果を ΔF (計算の段階では直接効果 ΔF の発生する産業部門以外を 0 とする最終需要ベクトルとしておく必要がある) とすると、一次波及額は以下の式で計算できる。

$$\begin{aligned} \text{一次波及額} &= [I - [I - \hat{M}]A]^{-1} \Delta F \\ &= \text{逆行列表} \times \Delta F \end{aligned} \tag{1}$$

ここで、I は単位行列、M は移輸入列ベクトル、 \hat{M} は

移輸入列ベクトルから行列にしたもの, A は投入係数行列である。

次に, 二次波及効果とは一次波及額のなかの雇用者所得のうち, 一部は消費に回り, 残りは貯蓄などに回るが, この消費に回る額 (民間消費額) は, 雇用者所得額の増分に平均消費性向という指標を乗じて下式により計算した。

$$\text{民間消費額} = \text{雇用者所得額 (総額)} \times \text{平均消費性向} \quad (2)$$

民間消費額を部門別に振り分けるために, 民間消費支出構成比を産業連関表の民間消費支出より計算する。民間消費支出構成比は, 産業連関表の民間消費支出 (総額) に占める産業部門別の民間消費支出の比率である。

Table 5 The economic impact generated by Regional HACCP
Unit: million yen

	Direct economic effects	Economic Ripple Effects	Gross Domestic Product
Price increase of the salmon	51	42	18
Consumption by participants in ecotourism programs	56	88	37

$$\text{部門別民間消費額} = \text{民間消費額} \times \text{民間消費支出構成比} \quad (3)$$

二次波及額は, 前述の一次波及額と同様の手順で計算する。部門別民間消費額が ΔF になる。

2) 地域 GDP 増加額

地域 GDP 増加額は, 直接効果 (最終需要増) の増加による雇用者所得と営業余剰の増分である。

以上の計算過程に基づき, 直接効果の 51 百万円および 56 百万円を最終需要増分として, 経済波及効果を計算した結果を Table 5 に示した。

考 察

上記分析に基づく, 考察は以下のとおりである。①地域 HACCP の効果として, 地域への経済波及効果は, 年間 130 百万円, GDP 増加効果は 55 百万円となり, 地域 HACCP 導入による地域の便益が明らかになった。うち, サケ (ブナ B メス) 付加価値化による効果として, 直接効果は年 51 百万円, 地域への経済波及効果は 42 百万円, GDP 増加効果は 18 百万円, エコツーリズムによる効果は, 直接効果が年 56 百万円, 地域への経済波及効果 88 百万円, GDP 増加効果 37 百万円となった。サケ付加価値化の効果に対し, エコツーリズムによる効果の経済波及効果が大きくなった。この要因として, 漁業の付加価値額は漁業者の所得増加になるが,

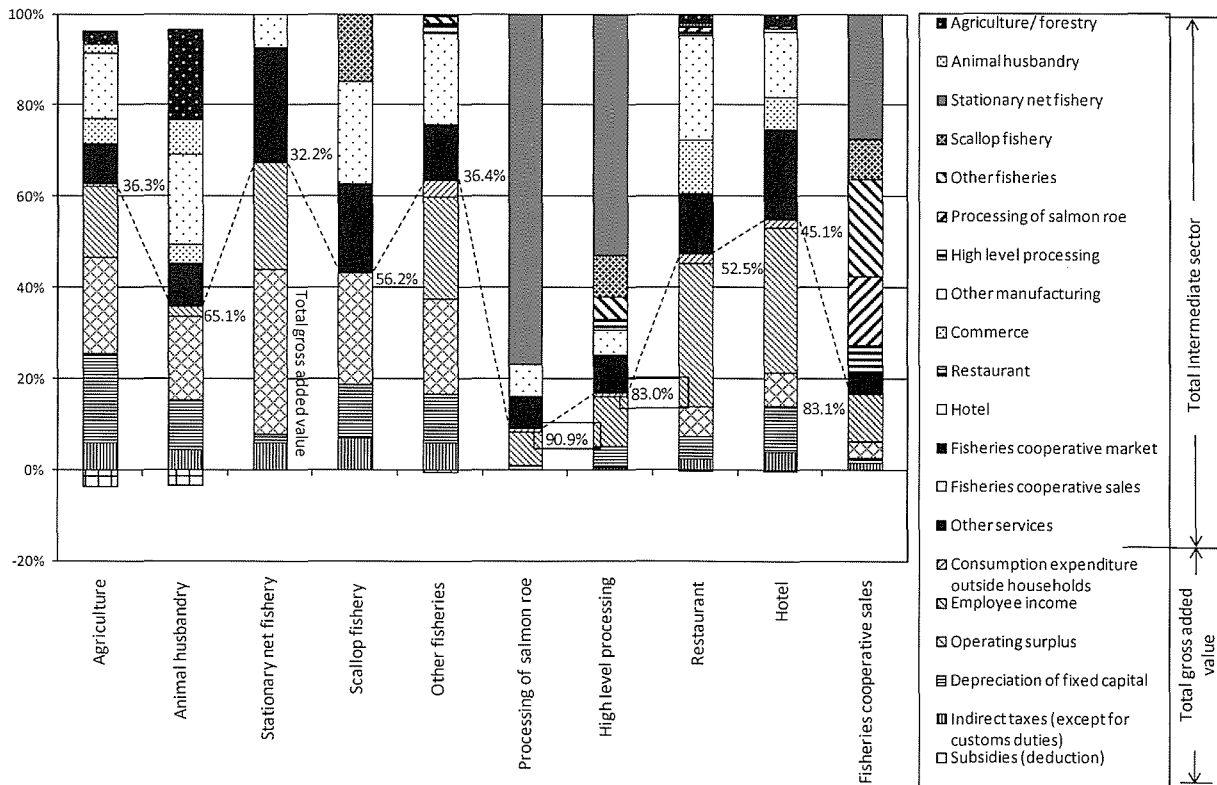


Fig. 2 Input Coefficient of industries in Shibetsu Town.

他産業への投入額すなわち生産構造が変わらないため一次波及効果が発生せず、雇用者の消費による二次波及効果のみ発生するよう計算していることによる。②本研究では、イクラ加工業や高次加工業に対する地域 HACCP による効果を定量的に評価する数値が入手できなかったために、定量的な経済波及効果を算出することが困難となった。しかし、イクラ加工業や高次加工業について産業連関表及び投入係数図 (Fig. 2) をみると、内生部門構成比がイクラ加工業で 90.9%，高次加工業で 83.0% と漁業より高いため、イクラなど加工品の付加価値化はより大きい波及効果を創出すると考えられる。加工業の付加価値化効果を定量化できれば、地域 HACCP の効果算定の精度がより高くなる。③上記①，②を踏まえ、地域 HACCP の効果を定量化し、地域の個人所得、法人所得および税収が増加することが明らかになったが、当該効果と地域 HACCP 導入及び維持に際し必要なコストを比較することにより、地域 HACCP の導入の妥当性やより効果的な導入方策が明らかになる。

文 献

- 1) Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System*. Rome. 1998.
- 2) 藤井建夫, 山中英明編. 「HACCP と水産食品」恒星社厚生閣, 東京. 2000.
- 3) 有馬和幸, 高鳥直樹, 藤井健夫編. 「水産食品 HACCP の基礎と実際」エヌ・ディー・エス, 東京. 2000.
- 4) 北海道水産林務部. 北海道水産物品質管理高度化モデル計画, 札幌. 2000.
- 5) 北海道標津町. 標津町地域 HACCP 推進マニュアル策定報告書, 標津. 2000.
- 6) 吉水 守, 笠井久会. 水産物の安全性確保について一漁獲から加工・流通・消費まで一. 第 46 回全国漁港漁場整備技術研究会講演集, 2002; 1-6.
- 7) 笠井久会, 杉山絵美, 吉水 守. 衛生管理型標津漁港の細菌学的調査. 日水誌 2004; 70: 60-65.
- 8) 北海道標津町. 標津町地域 HACCP (ダイジェスト版), 標津. 2002.
- 9) 地域における観光産業の可能性を探る 観光消費の実態と経済波及効果についての調査研究～標津町を事例に～共同研究報告書. 釧路公立大学地域経済研究センター, 釧路. 2004.
- 10) Wassily Leontief. *Input-Output Economics*. Oxford University Press, New York. 1966.
- 11) 長野 章, 古屋温美, 横山真吾. 「漁村など小地域の産業連関分析～分析事例と応用～」(社)全国漁港漁場協会, 東京, 2008.

1) Food and Agriculture Organization of the United Nations.

日本水産学会誌掲載報文要旨

日本、韓国、中国産シジミ類の mtDNA16S rDNA 塩基配列分析による判別

古丸 明, 堀 寿子, 柳瀬泰宏, 尾之内健次,
加藤 武, 石橋 亮, 河村功一 (三重大院生資),
小林正裕 (水研七西海区水研), 西田 睦 (東大海洋研)
シジミ属 (*Corbicula*) の種判別を目的とし, 日本, 中国, 朝鮮半島産 4 種 (*C. japonica*, *C. fluminea*, *C. largillierti*, *C. leana*) と不明種 (*C. sp.*) mtDNA16S rDNA の配列 (437 bp) を比較した。ヤマトシジミ *C. japonica* と淡水産シジミ類間の塩基置換率は平均 5.98% (5.26–6.41%) で判別は容易であった。日本産と朝鮮半島産ヤマトシジミ間の置換率は低かった (0–1.14%) が, ハプロタイプ頻度の相違から産地判別は可能であった。
日水誌, 76(4), 621–629 (2010)

エチゼンクラゲ *Nemopilema nomurai* の硬さの部位別および時期別変化について

岩谷芳自, 家接直人, 前田英章 (福井水試),
井口直樹, 広瀬美由紀 (水研七日本水研),
松下吉樹 (長大水)
エチゼンクラゲ *Nemopilema nomurai* (以後, 大型クラゲと記す) の裁断駆除に必要な力を明らかにするために, 2007 年 11 月から翌年 1 月に福井県美浜町に入網した大型クラゲ計 40 個体を船の甲板に引き揚げ, 傘径および果実硬度計を用いて, 傘頂, 傘縁および傘頂と傘縁の中間 (以後, 傘中と記す) の硬さを測定した。傘径と硬さには相関がなく, 上傘および下傘の傘縁で差が認められなかった。時期にかかわらず傘中の硬さが, 他の部位より有意に低かった。また, 12 月以降の傘縁の硬さは, 約 50 N/cm² から約 80 N/cm² に有意に高くなるのが分かった。
日水誌, 76(4), 630–636 (2010)

アリザリン・コンプレクソンを用いたニゴロブナ *Carassius auratus grandoculis* の耳石への多重標識装着条件と放流サイズの推定方法

藤原公一 (滋賀水試, 海洋大), 臼杵崇広 (滋賀水試),
根本守仁 (滋賀水試), 北田修一 (海洋大)
ニゴロブナの種苗放流技術開発に必要な耳石への ALC 標識を検討した。発眼期の卵とふ化 5 日目以降の魚に 4 日以上の間隔で標識すると, その回数に応じて明確に識別できる多重標識が付き, その組合せで多種類の標識が可能であった。5 重標識は放流魚の成長と生残に影響を与えなかった。放流時に最終標識し, 再捕魚のその標識サイズを測定すれば, 放流群毎の標準体長 SL mm と耳石長 OL mm の一次回帰式または $SL = 33.9 OL + 521 OL/D + 21.2/D - 2.69$ (D : 放流時の日齢) から, 精度良く放流時の体長が推定できた。
日水誌, 76(4), 637–645 (2010)

北海道標津町地域 HACCP の取組みによる地域経済への波及効果の評価

石井 馨 (水産庁防災漁村課),
横山 純 (北海道開発局函館開発建設部),
熊谷純郎 (北海道標津町),
古屋温美, 吉水 守 (北大院水)
本研究の目的は, 標津町の地域 HACCP による地域への経済波及効果を定量的に評価するものである。研究手法として, 関係者へのヒアリングによる地域 HACCP 導入の効果の把握, 定量的効果を把握する対象としては標津産サケの価格差, およびエコツーリズムの売上変化額の推定とし, 経済波及効果の算定と評価を行う。地域への HACCP 導入の経済波及効果 130 百万円, GDP 増加 55 百万円となったが, その増加率は, 標津産サケの価格差よりもエコツーリズム振興によるものが大きかった。
日水誌, 76(4), 646–651 (2010)

北海道千歳川に遡上するサクラマス産卵親魚の由来と移動様式

今井 智, 大本謙一, 高橋昌也, 宮本幸太,
小野郁夫, 大熊一正 (水研セさけますセ)
人工ふ化放流が実施されている北海道千歳川において産卵するサクラマス親魚の由来と移動様式を調査した。耳石温度標識および鱗切除標識の確認の結果, 上流部において自然産卵をおこなった親魚はすべて野生魚であった。一方, 捕獲施設において採捕された親魚は野生魚と放流魚の双方が確認された。潜水目視観察の結果, 野生魚は, 7 月から 8 月中旬に遡上限界であるダム直下の淵に集まり, 産卵期が近づくとダム下流域の産卵場へ移動するものと推定された。また, 産卵期は 10 月上旬から 11 月上旬にかけての期間であると推定された。
日水誌, 76(4), 652–657 (2010)

サイドスキャンソナーを用いた中層トロールのサンマに対する採集効率の推定

納谷美也子, 上野康弘 (水研セ東北水研),
毛利隆志 (函館市), 大島和浩 (水研セ遠洋水研),
渡部俊広, 藤田 薫 (水研セ水工研),
伊藤喜代志, 岩崎和治, 松尾康也
(環境シミュレーション研),
伊藤 寛, 清水勇一 (岩手水技セ)
サンマ資源量の推定精度の向上のためには, 調査漁具である中層トロールの採集効率の推定精度を高めることが重要である。2005 および 2006 年 10 月に岩手県沖のサンマ漁場において, サイドスキャンソナーを用いた音響調査と中層トロール網 (ニチモウ NST-99 型) による漁獲試験を同時に実施した。サイドスキャンソナーの画像解析から推定した単位面積当たりのサンマの分布尾数とトロール網による掃海面積当たりのサンマ採集尾数の比較結果から, 採集効率を 0.179 (現行は 0.144) と推