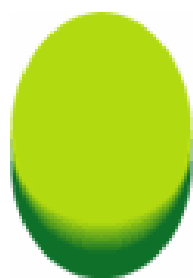


水産資源を有効活用した地域産業の展開方向

～ 函館水産クラスターの強化に向けて～



DBJ

平成17年3月

日本政策投資銀行 函館事務所

[目 次]

はじめに	2
第1章 函館地域の水産クラスター形成状況	3
1. 地域産業の特色と歴史的背景	3
2. 水産クラスターの現状	4
3. 地域産業の課題	5
第2章 水産クラスターを構成する各産業の事業展開	9
1. 水産食料品加工および小売・外食	9
2. 飼料・肥料	11
3. 産地ブランドの強化と観光産業との連携	12
4. 廃棄物リサイクル活用	13
5. 漁労機器等	17
第3章 新たな課題とこれに対処した取り組み	18
1. 食の安全問題への対応	18
2. 海洋環境の維持修復に貢献する取り組み	20
3. 高付加価値化 ～ 健康食品・化粧品等	21
4. 水産クラスターを支える大学・研究機関等	22
第4章 山陰地域における水産加工活性化に向けた取り組み	24
1. 地域の水産加工業を取り巻く課題 ～ 鳥取県境港市	24
2. 水産加工再生に向けた取り組み	25
3. 函館地域への示唆	26
第5章 まとめ ～ 水産クラスターの今後の展開方向	28
付表	31
参考文献	32

はじめに

函館市を中心とする道南圏域は新たな時代を迎えようとしている。2004年12月には旧・函館市を含む5市町村が合併し新・函館市が誕生、新たな枠組みで地域行政の運営が開始されている。北海道新幹線新青森 - 新函館間の2005年度着工も決定し、2015年度までには開業する見通しとなっている。北関東、東北方面からの観光入り込みの増加や、企業進出の増加など、地域経済発展への寄与が期待される。

2003年3月に策定された「函館国際水産・海洋都市構想」は翌年に地域再生計画の位置付けを得て、学術・研究都市の実現に向けた具体プランが動き出そうとしている。さらには、同年8月には期間10カ年度にわたる観光基本計画が策定され、函館市の基幹産業となっている観光についての新しい指針、展望が示されている。

函館地域は観光資源に恵まれているほか、将来展望には明るい話題も出ている一方で、地域の経済や活力についての課題も少なくない。圏域の人口減少と少子高齢化の問題、市内最大級の工場の閉鎖や大型百貨店の閉鎖を含めた事業所減少の問題、中心市街地の空洞化問題など、全国の地方都市と同様の諸問題を抱えている。

地域経済の維持発展あるいは自立のためには製造業の振興、なかでも地域資源を活用した他地域との差別化が図られるモノづくりを活発化することが重要と考えられる。函館地域は過去、北洋漁業基地としてまちが形成されてきた経緯があり、製造業の多くが水産加工を始めとして水産資源に関わった事業活動を行っている。

本稿はこうした比較優位性があると考えられる水産資源に関わる地域の製造業の今後の展望を探ったものである。

第1章 函館地域の水産クラスター形成状況

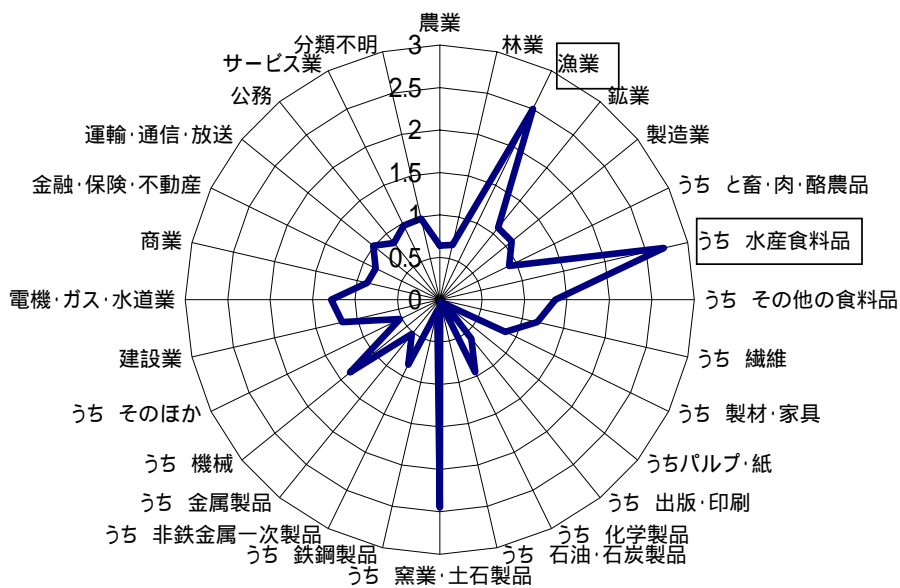
1. 地域産業の特色と歴史的背景

函館市は江戸後期に淡路島出身の商人、高田屋嘉兵衛が拠点を構えたことを契機に北海道の交易拠点として発展した道内では歴史のある街であり、明治大正期の建築物は今では貴重な観光資源となっているものもある。大正から昭和初期にかけては、サケマス漁業やカニ工船などの北洋漁業基地としても発展し、東北以北で最大の都市として栄える時期もあった。

1970年代後半に漁業専管水域 200 カイリ時代が到来すると北洋漁業は衰退し、またオイルショックを契機とする造船不況も加わって地域の経済産業活動は停滞し、産業構造の抜本的転換を余儀なくされた。90年代後半の製網船具メーカーの倒産に見られるように、水産関連産業を取り巻く環境は厳しいものがあり、水産加工業者数も減少傾向が続いている（巻末付表参照）。

こうした函館地域の産業の特色をみると、北洋漁業基地として発展してきた中で水産食料品加工業や、漁労機器製造業など、水産資源に関わる産業が集積していた。北洋漁業の衰退等を経て現在では観光都市の性格を色濃く反映した3次産業のウェイトが大きい産業構造となっているが、製造業の中では未だに水産加工を含む食料品製造業のウェイトが高い。産業連関表の特化係数でも、道南地域は漁業と水産食料品加工の活動状況が全道平均に比べて特に高くなっていることが確認できる。

図表1 - 1. 道南地域(渡島・檜山)の産業特化係数



(資料)北海道開発局「北海道内地域間産業連関表(平成10年)」
 (注)特化係数:地域別産業別生産額の割合を、対応する道内生産額の割合で除して求めた係数

水産関連産業を取り巻く環境は今なお厳しい状況にあるが、こうした中でも新製品開発など創意工夫によって現在でも成長を続ける企業が存在する。かつての産炭地においては炭坑閉山後に地域経済が壊滅的打撃を被る現象がみられたが、水産基地としての函館においては厳しい環境変化に晒されながらも水産に関連する産業企業が活発な活動をみせている。現在でも水産業あるいは水産資源は函館の産業の中で中核的な位置を占めていると言えよう。

2. 水産資源産業クラスターの現状

(1) 直接関連分野

函館市の製造品出荷額の内訳をみると、約3分の1が食料品製造業であり、さらにこのうち4分の1程度がイカ関連の水産食料品加工となっている（北海道食品工業動態調査）など、製造業の中核部分を占めていることがわかる。水産資源を加工する産業としてはこの他にも飼料・肥料、化学（理美容品等）があり、北洋漁業基地として発展してきた函館地域の歴史的経緯を反映したものとなっている。水産業資源を獲得する川上方向の関連分野でも、漁船、漁労機器や釣り具（漁網、オモリなど）メーカーなどが集積しており、函館地域には水産資源を核とした産業クラスターが形成されていると位置付けることができる。以下、本稿ではこれを「水産クラスター」と呼ぶこととする。

製造業以外でも小売、外食などが地域の水産資源もしくはその加工品を取り扱っており、函館名物として地元住民以外にも広く消費されている。観光ガイドなどでも函館地域の食材は現地の味覚や土産品として広く紹介されており、水産資源は観光産業とも深く関わっている。豊富な水産資源に恵まれた函館地域は古くから珍味の生産地としても知られ、1970年代にはイカ珍味の生産量が全国一になるまで知名度、競争力が向上した。朝市等で提供される新鮮なイカ刺し等を含めて、函館はイカの街としてのイメージが浸透しており、「函館のイカ」ブランドが確立している。

(2) 派生的関連分野

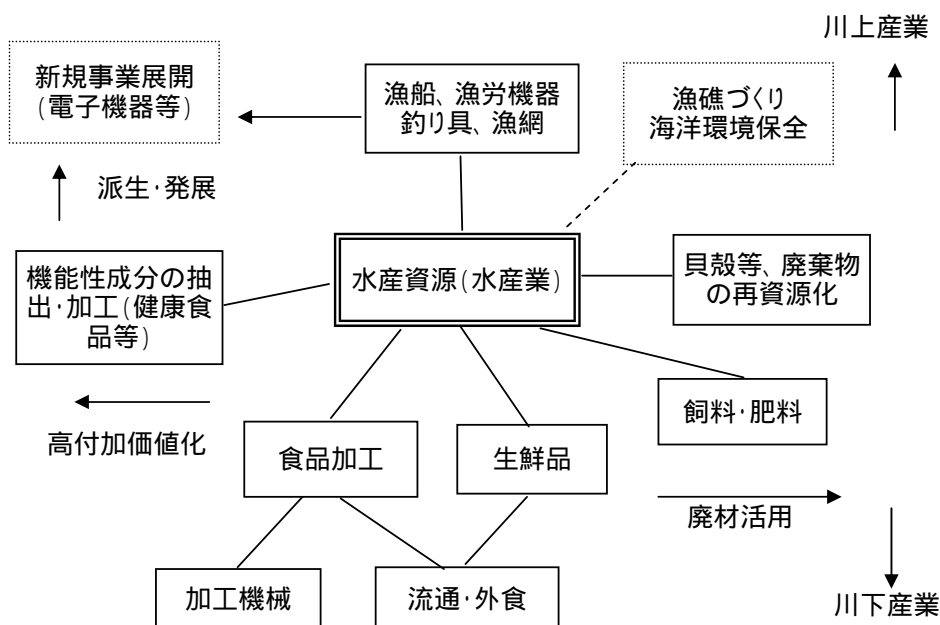
旧ソ連による200カイリ漁業専管水域設定を契機として、以降、我が国の水産業を取り巻く環境は厳しい状況が続いており、これらの水産業に関連の深い製造業も廃業や倒産を余儀なくされたものが少なくない。このような中で、漁労機器から精密機械の分野へと業態転換を図ることにより生き残り・発展を遂げた企業もあり、水産資源クラスターは派生・発展の兆しをみせている。

また、水産業および水産加工業は日本人の食生活における魚離れ¹や輸入品との競合という厳しい環境に晒されており、加工メーカーは生き残りのため日々新商品開発に取り組んでいる。食料品分野での新商品開発に加え、水産資源の新たな可能性を開拓すべく化粧品

¹農林水産省総合食料局「食料需給表」による。

や医薬品などの新規分野への事業展開、さらには廃棄物のリサイクル活用による新規事業立ち上げなど、今後の広がりが期待される。これらの新商品開発に当たっては、地域の試験研究機関との共同研究も行われており、2003年に文部科学省から地域指定を受けた都市エリア産学官連携促進事業では、函館地域の代表的水産資源とも言えるイカやガゴメコンブを有効活用する取り組みが地域の産学官連携により行われている。

図表1 - 2 . 函館地域の水産資源を核とした産業クラスターの現状



3. 地域産業の課題

(1) 地域経済全般の課題

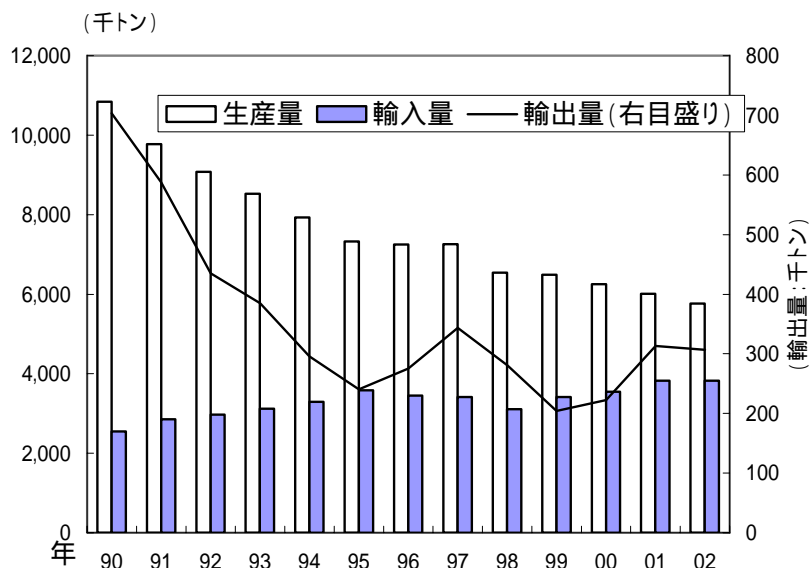
函館市は1980年をピーク(322千人、合併前)に以降人口減少が続いているほか、製造品出荷額は近年横這いから微減傾向にあり、また事業所数も減少傾向にあるなど、経済・産業活動は停滞が続いている。2005年3月末には日本たばこ(JT)の函館工場が閉鎖する(予定)など地域経済への打撃が懸念されている。さらに、大型小売店販売額も減少傾向が続いており、函館市内の大型小売店の閉鎖、後継店舗(テナント)不在などの課題を抱えている。

(2) 水産業、水産加工業を取り巻く課題

漁業生産量、水産加工品生産量などは食習慣の変化や、輸入品との競合などから長期にわたり減少傾向にあるなど厳しい状況が続いており、水産加工経営体数も減少傾向が続いている。「北洋漁業基地」「造船のまち」「青函連絡船の発着点」として発展してきた函館市はそのいずれもが1980年代以降に変革を余儀なくされた。加工業者が減少してきた中で、現在も水産加工を営む事業者は厳しい環境を生き残ってきた「勝ち組」と位置付けること

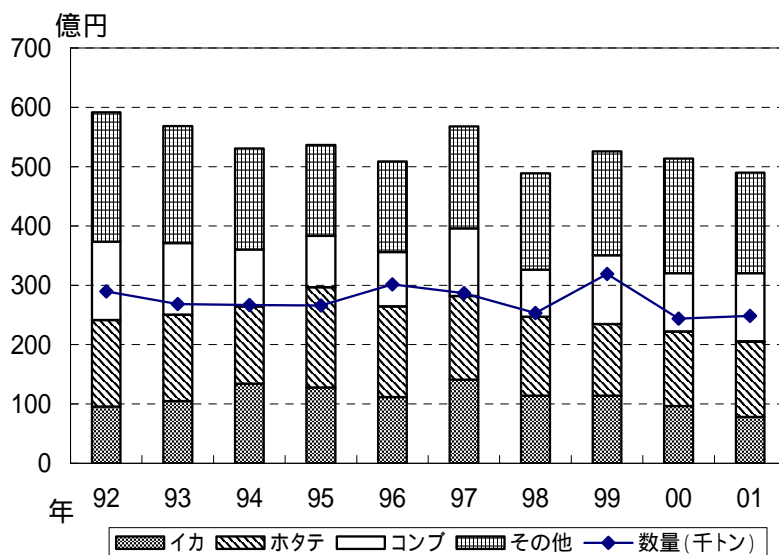
もできよう。函館はイカ珍味に代表されるように水産物・加工品のブランド力がある程度確立されており、加工業者も既存のブランド力をベースに事業展開を行いながら新商品開発に取り組んでいるが、国内漁業生産量の減少や魚離れ・消費量の頭打ちなど、水産加工業を取り巻く環境は依然として厳しい。

図表1 - 3 . 漁業生産量等推移(全国)



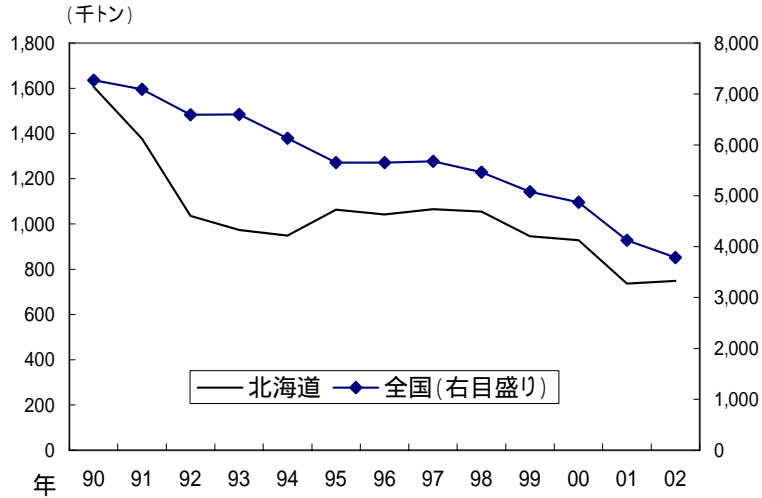
(資料) 農林水産省「漁業・養殖業生産統計年報」、水産庁「水産貿易統計」

図表1 - 4 . 渡島地域漁業生産高推移



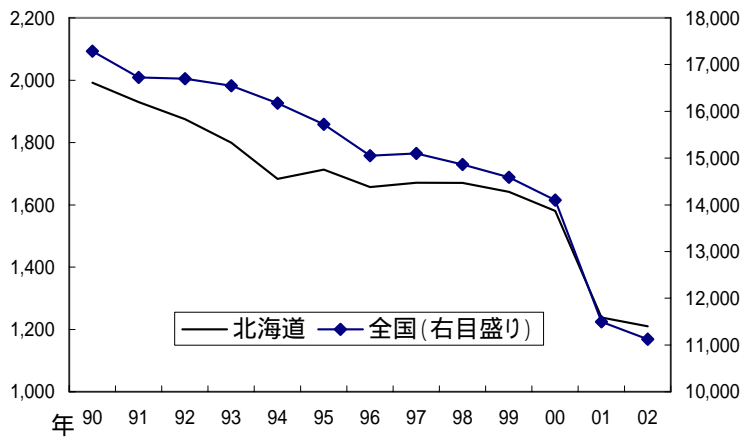
(資料) 北海道渡島支庁「渡島の水産」

図表1 - 5 . 水産加工品生産量推移



(資料) 農林水産省「水産物流統計年報」

図表1 - 6 . 水産加工経営体数推移



(資料) 農林水産省「水産物流統計年報」

(注) 01年以降、「飼肥料・油脂」の経営体数が含まれない

近年強まっている課題としては、1つは食料品産業全般に言えることであるが、食の安全・安心についての消費者ニーズに応える必要性が高まっていることが挙げられる。消費者に不安を与える産地偽装、遺伝子組み換え食品、BSE、O-157、残留農薬検出等の各問題が顕在化して以降、産地やメーカーは安全な食品であることをこれまで以上に示していく必要にせまられている。実際、製品に危険性のある事実を隠蔽した事業者は市場の信頼を一瞬にして失い、老舗メーカーですら廃業に追い込まれるリスクを抱えている。

課題のもう1つは、これも水産加工業に限らないことであるが、資源循環型社会に適応した廃棄物排出の少ない事業体制を構築すべきことである。従来から水産加工業界には、食材として商品にならない部分(廃棄物)を飼料や肥料としてリサイクル活用するなど、

資源を有効活用し廃棄物排出を極力抑える仕組みが民間事業者の事業として成立していた。しかし、こうした魚類残滓のリサイクルは輸入品との価格競争による採算性悪化により民間事業者の事業継続が困難となっている事例もみられる。

企業の社会的責任がより強く問われる昨今、地方の水産加工業者も食の安全や環境の維持修復を通じて社会的貢献を果たしていくことが長期的持続発展のために必要不可欠と考えられる。

第2章 水産クラスターを構成する各産業の事業展開

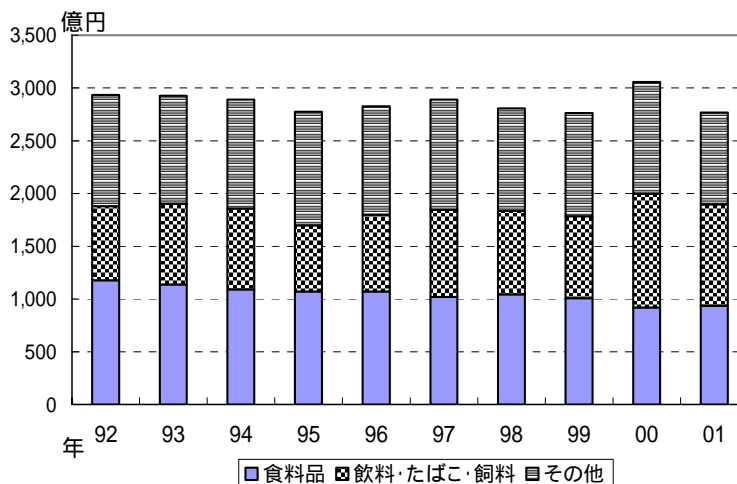
1. 水産食料品加工および小売・外食

(1) 概況

水産資源の主たる用途は食材であり、生鮮品として、あるいは調理加工されて消費者に食される。水産業者を出発点として以降これに関わる産業は大きく、食料品加工、流通(卸・小売)、外食があげられる。水産物は鮮度が高いほど美味しく消費者にも好まれることからより高値で取引されるという特色があり(例:本マグロ、等)、流通業者や外食産業では鮮度を維持することにより付加価値を高める(あるいは維持する)という点に大きな労力を注いでいる。函館の朝市などで獲れ立てのイカなどを提供するのもこの一貫で理解されよう。

水産加工食品には各種調味加工品、干物、薫製品、塩辛、冷凍品などが例示される。具体的には、スーパー等の店頭に並べられる切り身や酒の肴となる乾物のほか、函館等の水産地では土産物店でもイカ珍味のような地域性を売り物にした加工品が提供される。加工品製造についても鮮度の保持は最終製品の品質に直結する重要な要素であり(例:切り身、缶詰、等)、水産地での加工処理が基本となっている。

図表2 - 1. 函館市製造品出荷額推移



(資料) 経済産業省「工業統計調査」

(注) 産業中分類単位で道南地域(渡島・檜山)の統計を分析できないため
ここでは函館市(合併前)の統計を用いた

将来人口予測等を勘案すると、水産物を含めた食料品の需要が大きく伸張することはないと予想され、限られた需要を巡っての厳しい競争が食料品の品種、産地の垣根を飛び越えて展開されていくことが予想される。今後の勝ち残りのためのポイントになるであろう点を、現在活発な事業展開を行う企業の行動事例から探ると、消費者の嗜好にマッチした新商品開発のための不断の取り組み、「鮭の中骨」に例示されるような斬新なアイデ

ニアによるヒット商品の開発、 HACCP² 認証を取得すること等により食の安全について消費者（あるいは流通業者）の信頼を獲得すること、などがあげられよう。また、函館においては新鮮な海産物や加工品が観光資源の1つとして定着しており、この既存のルートを通じてさらに函館ブランドを全国に発信していくことも効果的であろう。

(2)水産資源の加工動向

水産加工業の活動状況を地域の漁業生産量との比較で見ると、道内の加工比率は道外よりも低い数値となっている。この要因は、道内で水揚げされた水産資源が、生鮮食用向けに出荷される比率が多いことと、道外に出荷され道外で加工される比率が多いこと、の2つからなると考えられる。前述のとおり、水産資源の商品価値（取引価格）は鮮度が高いほど大きくなる傾向があり、水産事業者や流通業者が鮮度を保持した出荷・流通に力点を置いているが、出荷エリアは限定される。道内の加工比率が低いことは、道内で生み出す機会があった付加価値の産出を道外に流出させていると見るべきではなかろうか。

水産加工品の生産量は北海道のシェアが全国の約20%と大きな値を占めているが、漁業生産量のシェア（同約27%）と比較すると、地域の水産資源は十分には有効活用されていないと言える。水産加工業は典型的な原産地立地型の産業と考えられるが、北海道ではこうした地の利を活かし切れていない。地域の特性を活かした産業振興策を検討する上で、水産資源を活用する水産加工業の一層の強化策を検討する必要があるだろう。

図表2 - 2 . 水産資源の加工動向

(単位:千トン、%)

	漁業生産量 (A)	水産加工品 生産量(B)	域内加工率 (B/A)
全国	5,767	3,785	65.6%
うち北海道	1,531	749	48.9%
うち北海道以外	4,236	3,036	71.7%

(資料)農林水産省「水産物流統計年報」の02年数値を元に作成

(注)域内加工率は輸出入数量を含めずに算出

道南地域（渡島管内）の域内水産加工率は全道平均よりもやや高くなっており、北海道の中では加工が比較的活発な地域と位置付けられる。函館地域の代表的な水産加工品で名物とも言えるイカ珍味で輸移入された原材料を使用³していることなども反映されていると考えられるが、なお道外の加工率よりも低い。

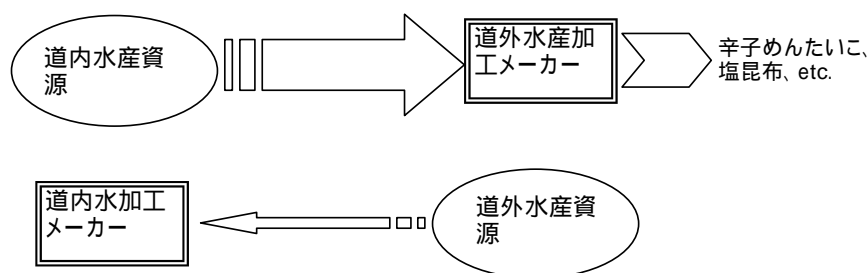
² HACCP : Hazard Analysis Critical Control Point Systemの略称で、「危害分析重要管理点システム」等と訳される。発音はハサップ。食品の生産や加工の各段階で微生物等による汚染の危害につき調査・分析し、安全性確保のため重要管理点を定めるシステム。食品衛生法により食品工場の認定取得が推奨されているが、強制ではない（発祥国である米国などでは強制義務となっている）。

³函館特産食品工業協同組合の資料によれば、函館地域のイカ加工品生産に占める地元原材料の調達率は50%程度となっている。

函館地域では輸入水産物を原料にした水産加工品製造で成長を続けるメーカーや、世界各地の水産物の輸入ほか流通を手掛ける商社などがあり、消費者の「良いものをより安く」というニーズを満たしながら、水産都市函館の中でも確固たる地位を築いている。仮に、加工業者や流通業者の取り扱う一次産品が地元産のものだけに限られるとすれば、地域の産業活動規模は現在よりもはるかに縮小されるものとなるため、域外からの移入品、輸入品は欠かせない存在となっている。

水産クラスターは地域内で完結されなければならないものではなく、本州企業による道産食材の加工や、その逆の道内企業による道外食材の加工など、域外の産業とも関わり合いを持ちながら発展拡大すると考えられる。ただし、函館地域の水産クラスターを含めて、道内の食品関連産業は一次産品や低次加工品の供給を中心に事業展開してきた嫌いがあり、高度加工による資源の有効活用は十分になされていないと考えられる。本稿ではこうした観点から、地元水産資源の活用を中心とした地域産業の活性化方策を考察していきたい。

図表2 - 3 . 加工原材料としての水産資源の流れ(概念図)



(3) 食品加工機械

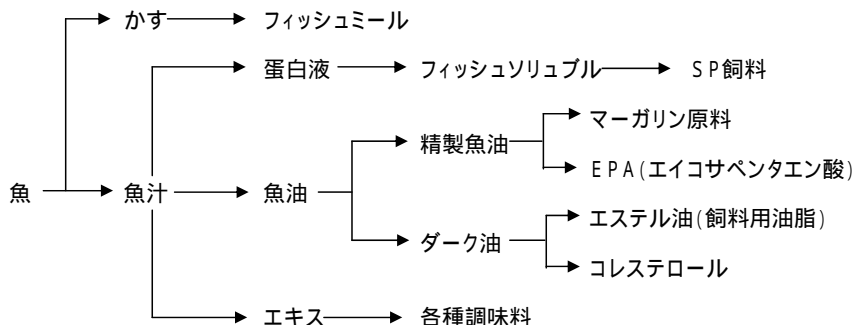
水産食料品加工メーカーが集積、発展すると表裏一体で、マザーマシンである食品加工機械を製造するメーカーも事業展開を図っている。ユーザーである食品メーカーと共同で機器の改良や、新製品開発を進めるなど、水産資源クラスターの一部を形成している。

2. 飼料・肥料

水産資源は人間のための食材に止まらず、他の生命の栄養源として利用されており、農作物の肥料や家畜・養殖魚向けの飼料としても活用されている。食品加工の工程で排出される残滓も飼料や肥料としてリサイクル活用されている⁴。函館に本社を置く企業には元々飼料メーカーとして発足しながら、魚類に含まれるあらゆる資源を有効活用することを社是として事業活動を展開し、現在では健康食品や医薬品原料などバイオテクノロジーを活用した製品製造に業務の重点を置いているものもある。

⁴ マル八(株)環境報告書によれば、同社の食品製造工程から生じる有機性廃棄物のうち84%が飼料や肥料等に再利用されている。

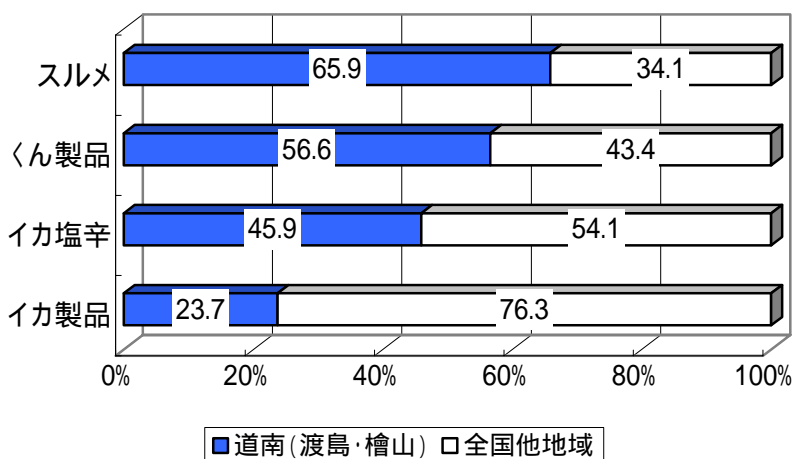
図表2 - 4 . 地元企業による水産資源の有効活用事例



3. 産地ブランドの強化と観光産業との連携

函館地域の名物としてはイカが広く知られている。現在、函館港のイカ水揚げ量は隣の八戸港に遠く及ばないものの(約7分の1、2001年)多くの人々に「イカと言えば函館、函館と言えばイカ」と連想されるほどにイカの函館ブランドが確立している。イカは水揚げされる地域によって品質や味が大きく異なることはないと考えられるが、こうした知名度、ブランド価値が形成された要因はどこにあるのか。これはすなわち、1960年代から函館のイカ珍味がヒットし全国的知名度を高めていったことと、観光地としての売り物の中で新鮮なイカの食材が受け入れられたことが相互に作用しながら知名度を高めていったと推測される。さらに、マスコミや旅行代理店、観光ガイドブックが函館のイカを取り上げたこともイカの街函館のイメージ定着を助長したと考えられる。

図表2 - 5 . 函館地域のイカ加工品シェア



(資料)農林水産省「水産物流統計年報」(平成14年)

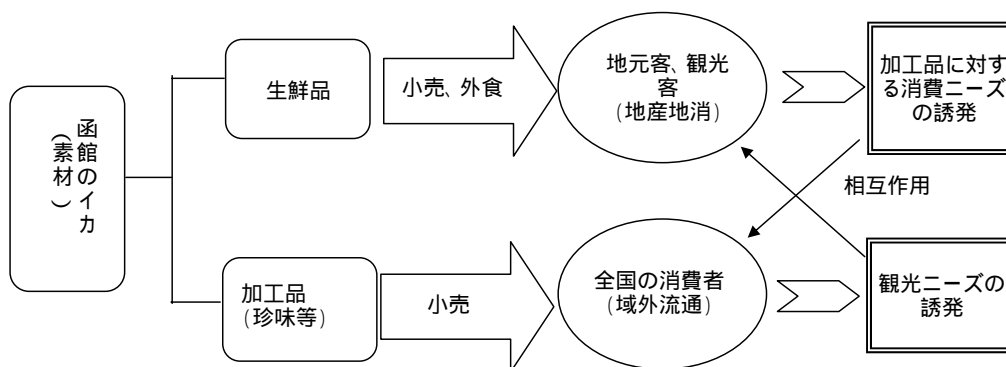
水産食料品の売上を拡大しようとする場合、他産地品や輸入品、あるいは他農作物との競争の中で地域産品の利点を訴え、消費者に理解してもらう必要がある。函館地域にはコンブやホタテなど、水揚げ量が多く特産品でありながらも、知名度がイカと比較するとさ

ほど高くない資源が存在する。これらは宣伝等によるブランドイメージの向上により現在以上に消費拡大、有効活用される可能性があると考えられる。

具体的にはどのような戦略が考えられるか。現在、2003～2005年度にかけて、都市エリア産学官連携促進事業の研究テーマとして、道南地域に生息するガゴメコンブから機能性成分（フコイダン）を抽出し、これを原料とした健康食品や化粧品を開発する取り組みが行われており、一部は商品化されている。こうした機能性成分に着目した製品開発が成功すれば、食材が本来持っている健康増進効果のPRに寄与し、ブランド価値の向上、食料品としての売上拡大が図られると期待される。

また、函館地域は観光地として全国的知名度を有しており、これと連携した地域の水産食料品（生鮮品・加工品）の宣伝も効果的と考えられる。そもそも地域の味覚は観光資源の1つを構成するものであり、観光地の宣伝も地域の味覚の宣伝も、地域ブランドの宣伝という点で共通している。観光案内やガイドブックでは味覚についての案内も掲載されており既に実施されている当たり前のこととも言えようが、首都圏での物産展において副次的に函館観光を紹介するなど、工夫の余地はあるものと考えられる。函館市の観光客入り込みは安定的に年間500万人超を数えており、観光産業は水産クラスターと並ぶ地域の基幹産業の1つとなっている。このポテンシャルを他産業に活かしていくことが、地域の産業活動全体の底上げにつながると考えられる。

図表2-6. 函館イカブランドの形成状況



4. 廃棄物リサイクル活用

(1) 概況

資源循環型社会構築の必要性が各方面から指摘され、循環型社会形成促進法を基本法として食品リサイクル法を始めとするリサイクル関連各法が制定、施行されている。また、エコタウン地域承認を受けた自治体の数は20を数え（2004/3末）、自治体が主体となった各種産業廃棄物のリサイクル活用の取り組みが進められている。海洋環境に依存して成り立つ水産クラスターも、廃棄物排出量を抑え環境負荷を軽減するために資源のリサイクル活用を進める必要がある。

前述のとおり、水産資源にはタンパク質やアミノ酸など、生命活動に有用な成分が含まれていることから、食品加工の過程で排出された残滓もフィッシュミール加工等を通じて飼料や肥料への有効活用が図られている。函館地域においても、地域の特産品となっているイカのゴロ（内蔵）を収集し函館の飼料メーカーがエビ養殖餌料の原料としてリサイクル活用している。このように水産地においては、魚類残滓のリサイクル処理システムが民間事業者の間でビジネスとして構築されていた。

道内で発生する水産系廃棄物の発生数量をみると、概ね40万～50万トンの範囲で推移している。その内訳としては貝殻（ホタテ貝ほか。ウニ殻を含む）が約4割を占めており、北海道の水産構造を反映していると推測されると同時に、有効な再生利用方策を見つけ難い廃棄物であることがうかがわれる。

図表2 - 7 . 水産系廃棄物発生量の推移(北海道)

(単位:トン)

	96	97	98	99	00	01	02
ホタテガイのウロ	30,008	34,439	34,910	37,694	35,820	39,093	37,100
イカのゴロ	18,892	18,627	16,700	10,444	13,612	14,139	10,927
貝殻	162,258	169,631	158,384	161,196	202,070	193,748	187,487
付着物	47,473	31,811	25,736	39,439	36,073	40,699	54,563
その他魚類残滓	139,644	159,725	144,831	143,841	202,768	163,748	146,872
漁網	1,403	1,589	1,609	3,679	2,863	1,971	1,971
合計	399,678	415,822	382,170	396,293	493,206	453,398	438,920

(資料) 北海道「北海道水産業・漁村のすがた 2004」

図表2 - 8 . 水産系廃棄物リサイクル活用の取組事例

項目	事業主体	内容	分類
イカゴロ再資源化	日本化学飼料(株)、函館特産食品工業協同組合	道南圏で排出されるイカゴロを集約し、エビ餌料として商品化。40年超の歴史あり。	域内・加工
ホタテウロの再資源化	(株)マリンケミカル研究所	ホタテウロの再資源化、有効活用手法の開発を目的に、農水省の外郭団体等の出資により設立(平成9年)。以降、研究開発を継続。	域内・加工
ホタテ貝殻の骨材活用	(有)菅原海洋開発工業	ホタテ貝殻を活用したガゴメコンブ育成用の人工藻場礁の開発。	域内・産地
ホタテ貝殻リサイクル活用	森町	水産業者から有料収集し堆肥化処理のうえ、有機栽培農家等へ販売。	域外・産地
ホタテ貝殻リサイクル活用	JAYクラスター会(宗谷管内ホタテ貝殻有効利用協議会)	地域内で発生するホタテ貝殻のリサイクル活用の促進・拡大方策を検討。	域外・産地
ホタテウロ等リサイクル活用	長万部町	水産廃棄物リサイクル施設を町が設置、運営は漁協に委託。飼肥料の原料を製造。	域外・産地
ホタテ貝殻リサイクル活用	青森県、八戸市、太平洋金属(株)	一般廃棄物焼却灰との混合による人口砂利原料への活用。	域外・加工

(資料) 新聞記事、ヒアリング等から政策銀行作成

(注) は都市エリア産学官連携促進事業の一環

(2) フィッシュミール加工業者の取り組み

かつてフィッシュミールはマイワシを主原料として加工されていたが、漁獲量が不安定で激減したマイワシから現在では魚類残滓が主原料に替わっており、魚類系残滓のリサイクル活用の主役はフィッシュミール加工業者が担っていると言える。マイワシ等の豊漁時に多数設立されたフィッシュミール工場は、魚類残滓では十分な原料を確保しえず、工場数は全国で全盛期の半分程度、境港のように全国一の水揚げ量を経験した水産地ではさらに大幅な減少となっている。

鯉節生産地として有名な枕崎市では、水産加工業協同組合が中心となって残滓からフィッシュミール加工を行っている。当組合では残滓を分別収集し、フィッシュミール以外にも高濃度 DHA（ドコサヘキサエン酸）などの機能性成分を抽出加工し、商品化に目処をつけている。一方、水産食料品の消費地においても魚類残滓を主原料とするフィッシュミール加工が事業化されているが、十分な量の原材料を確保できず工場稼働率が低いことや、魚種、鮮度がまちまちであるため製品品質も低い程度のものであることなどから採算性に課題を抱えている。

(3) 函館地区のイカゴロ処理の課題

函館地区のイカゴロ処理システムもまた、工場稼働率の低下と輸入餌料⁵との価格競争という課題に直面し、関係者間で今後の見直し方策が検討されている。イカゴロ処理独特の問題点としては、

イカゴロには重金属が微量に含まれており、これを取り除かなければ肥料や餌料として使用できず、除去処理にはコストがかかる。

鮮度の高い状態で処理する必要があることから、収集範囲は処理事業者から一定の時間距離の範囲内に限られる。

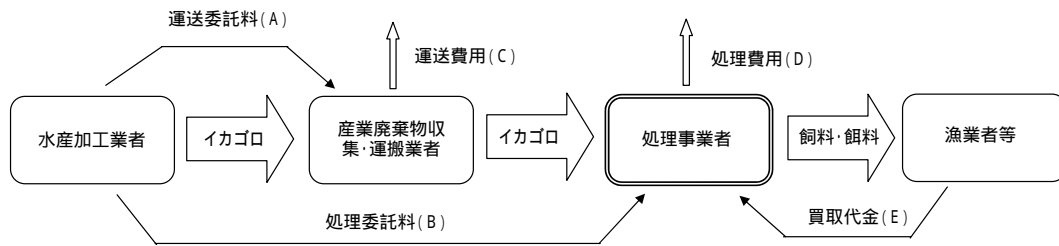
ことなどがあげられる。

重金属除去方法については、幾つかの公設試験研究機関などが低コスト処理方法を開発しつつあるが、処理業者は新たな設備を取得しなければならないことから、現段階では実用性、採算性については未知数となっている。イカに関しては、排出者（イカ加工業者）、運送業者、処理事業者のみならず、地域の特産品として幅広い関係者が利益を享受しており、効率的な新リサイクルシステムの構築が望まれる。

なお、イカゴロを含めた魚類系残滓は元々自然界に存在するものであり、海中投棄しても問題はなくかえって海洋環境の修復に寄与するとの見解も示されており、檜山地域の関係者においてはこの手法による廃棄物処理が検討されている。廃棄物の投棄と、漁業生産に貢献する飼肥料の施しをどこで区分するのか、あるいは区分しないのか、慎重に検討すべきであろう。

⁵ 資源リサイクルの観点とは別に、食料安全保障の観点からは飼料・肥料を含めた食料自給率のあり方を検討すべきと考えられる。

図表2 - 9 . 函館地域におけるイカゴロ処理システムの概要



(資料) 渡島・檜山いか残滓対策連絡協議会資料ほかから政策銀行作成
 注. 1 「B + E > D」の不等式が成り立たなければリサイクルシステムは破綻する
 2 A、Bの各委託料は、製品価格に転嫁される

(4) ホタテ貝殻

水産系廃棄物の中で、重量、体積ともに大きな比重を占めているのは貝殻であり（図表2 - 7）、特に道南地域では特産品となっているホタテの貝殻処理が課題となっている。漁礁資材（水産分野）、土壌改良剤（農業分野）、道路舗装用資材（土木建設分野）など、様々な再利用が試みられている。

近年の活用事例としては、道内では、道路舗装材料にホタテ貝殻を混入し、冬季の凍結道路滑り止め対策に活用しようとする試みや、自治体が事業主体となって堆肥化するといういわばオーソドックスな取り組みが行われている。ホタテの特産地の一つである青森県においても取り組みは活発であり、八戸工業大学と民間企業によりホタテ貝殻の持つ機能性成分に着目した建設資材原料への活用や、ホタテ貝殻と一般廃棄物焼却灰から人口砂利を製造する取り組みなどが行われている。これまでもホタテ貝殻のリサイクル活用が様々な形で試みられてきたが、今なお新たな活用方法の開発が取り組まれているのは大量かつ効率的な処理手法が未だ確立されていないためと言え、課題を残している。採算性が確保された商業ベースに乗るものもほとんど無いと見られ、道内各地の取り組みは自治体等公共機関が事業主体となるものが多い。

函館地域においては、近年、コンクリートブロックにホタテ貝殻の骨材を混入したガゴメコンブ育成用の人工藻場礁の開発が進められている。海中から採取されたものを海中で再利用しようとする点がユニークと言え、また、道南地域の特産品の1つであるガゴメコンブの育成に活用することを目的とするなど域内の水産資源の有効活用に二重の意味で寄与するものと期待される。

フィッシュミール加工、イカゴロ処理、ホタテ貝殻リサイクル活用ともに民間事業者が主体となって採算性を維持しながら商業ベースに乗る事業を続けていくことは困難な面が見られる。産業廃棄物の処理は排出者の負担・責任において行うことを原則としつつも、リサイクルによる資源の有効活用を促進する観点から、地域の関係者が一体となって効率的に処理する方策を構築していくことが望まれる。また、リサイクル技術や新商品の開発

に当たっては、大学等を含む研究機関との共同研究により処理方法の選択肢を広げていくことも必要であろう。

図表2 - 10 . 水産系廃棄物リサイクル処理の対処方向(案)

収集関係	・規模のメリットの追求 = 外食産業等からの排出物の収集処理(大消費地等) ・分別収集によるリサイクル効率の向上
技術関係	< 試験研究機関との連携 > ・重金属等有害物質の除去技術、低コスト処理技術の開発 ・高付加価値製品、市場ニーズのある商品の開発
運営関係	・分別収集によるリサイクル効率の向上(再掲) ・排出者負担と行政支援の組み合わせによる事業運営(ex.ホタテ貝殻)

5. 漁労機器等

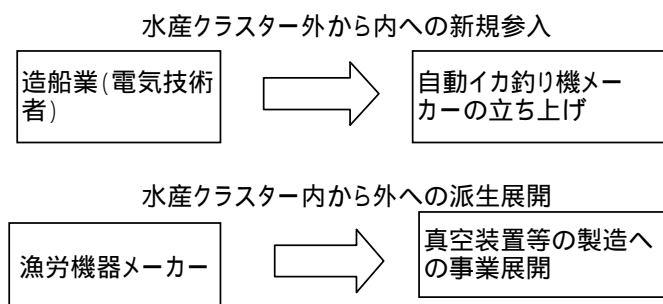
函館地域が北洋漁業基地として発展してきた中で、水産資源を獲得するための機器・器具の製造業、いわば川上分野の産業も集積・発展してきたが、北洋漁業が厳しい局面を迎えて以降、これらの産業も衰退を余儀なくされた。こうした厳しい環境の下でも、付加価値の高い新製品を開発することにより、あるいは新規分野への事業展開を図ることによって成長、発展を続けるメーカーが存在する。

函館地域の自動イカ釣り機メーカーは、機器の改良を重ねながら全国の漁業関係者に販売シェアを拡大しつつ、他の漁労機器や水産加工機械の新製品開発を不断に手掛けている。当社のモットーの1つに「お客（漁業者）に密着した営業、製品開発」があり、水産都市函館だからこそ存在する有力企業と言える。なお、当社の創業者は、元は函館市内大手造船会社の技術者であった。

船舶用クラッチなど各種漁労機器メーカーとして発足した企業は、漁労機器製造で蓄積した技術をベースとして精密機械分野に進出、現在では道内でも有数の真空蒸着装置メーカーとして知られるまでになっている。当社も水産都市函館から生まれ、水産クラスターの中から派生発展した企業と位置付けられる。

また、域外のメーカーにより漁場の形成やコンブの着床に適したコンクリートブロックの開発など新たな試みもおこなわれており、水産資源クラスターは域外企業を巻き込みながらも発展強化する可能性を示している。

図表2 - 11 . 水産海洋都市函館における新規分野への展開事例

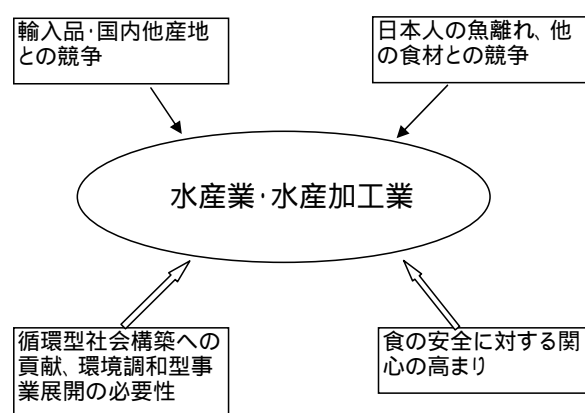


第3章 新たな課題とこれに対処した取り組み

水産クラスターを取り巻く課題として、輸入品や他の食品との競合など、従来から存在していた課題に加え、食の安全問題への対応や、環境と調和した事業展開の必要性などの課題が近年その重みを増している。また、近い将来に予想される人口減少などにより食料需要そのものが今後減少することは十分に予想され、水産クラスターを構成する各産業、企業は新たな成長分野を開拓する必要がある。

本章では、これらの比較的新しい課題に対応した企業の取り組み事例と今後の展望を概観する。

図表3 - 1. 水産関連産業を取り巻く課題



注
——> 従来からの課題
==> 近年大きくなっている課題

1. 食の安全問題への対応

(1) トレーサビリティシステム構築の取り組み

もともと食品産業は人々の健康に直接影響を及ぼす可能性が高いことから、厳しい品質管理等を通じた消費者の信頼確保が欠かせなかった。ここ数年の間に遺伝子組み換え作物、O-157、BSE、残留農薬の検出など、人々の健康や生命に危機をもたらす諸問題が発生し、食に対する消費者の安全・安心への関心が高まった。これに対応するために、産地から外食産業に至るまで食品供給者は安全な食品であることを訴え、消費者の信頼や安心を獲得する必要性が強まった。

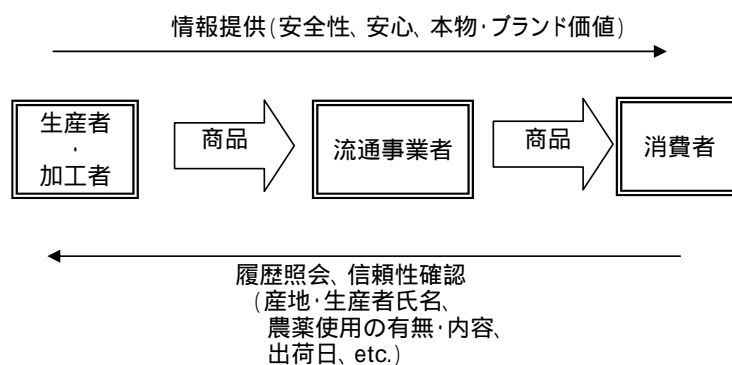
消費者の安心確保のために政府は JAS 法の改正により生鮮食品、加工食品それぞれに原料原産地ほかの品質表示の基準を定めて、供給者の誇大表示等による消費者の優良誤認を回避するガイドラインを設けている。

消費者の信頼を獲得すべく産地や流通業者が取り組んでいるのが、生産流通履歴の情報開示、すなわちトレーサビリティシステムの構築である。商品への番号付与や IC タグ、QR コードなどの「情報媒体」の添付と、店頭端末、パソコン、携帯電話などの「解読端末」

を組み合わせることによって、商品の生産過程や流過程を遡って確認できるシステムである。BSE 問題で社会的に大きな問題が発生した牛肉については、2003 年 6 月に成立したいわゆる牛肉トレーサビリティ法に基づいて生産者から小売業者に至るまで履歴表示が義務付けられているほか、農畜産物で先進的に導入されている。水産物でもカキ、ホタテ、シジミなどでの導入が生産者や流通業者が主体となって取り組まれている。

偽装表示をどこまで防げるか(偽物の排除)、安価な魚の切り身等にまで適用できるか(コスト、手間)の課題もあるが、消費者の信頼確保と、事故発生時の原因特定が容易になるなどの効果が期待される。また、トレーサビリティの導入によりブランド価値が維持され市況が上昇した松阪牛の例などの副次的効果もみられ、今後の普及拡大による供給者、消費者双方へのメリットが期待しうる。

図表3 - 2 . トレーサビリティの仕組みと狙い



(2) HACCP 認証取得の動き

加工業者も生産工程の衛生管理を徹底することにより安全・安心の確保に努めているが、消費者への PR 手段としては HACCP や ISO9000 等の認証取得が効果的との声が聞かれる。HACCP 認証取得は ISO9000 等の認証取得と審査項目で重なる部分が多いことや、製造物責任 (PL) 法に対する自衛手段として利用できることなども食品加工業者の認証取得のインセンティブとなっている。食品加工業者が事業展開を図っていくうえでは、定番商品、ヒット商品の開発もさることながら、「安心・安全」であることを実践、証明、宣伝していくことが必要不可欠であり、流通業者のトレーサビリティシステムと自社の HACCP 認証取得を組み合わせた宣伝販売戦略が効果的と考えられる。

安全な食品 (原材料) を確保するために外食産業が農家と長期契約して農畜産物を購入する例や、外食業者自らが農作物の栽培を手掛ける例がみられるが、水産加工業者においても水産業者との長期契約による原材料の購入が行われている。安全を確保する最も確実な手段は目に見える信頼できる相手から購入することであり、最終消費者の信頼を確保する手法の 1 つとして、こうした動きが活発化することが予想される。

北海道の指定により、標茶町および地域の漁協、加工業者が一体となって取り組む「地域 HACCP システム」は、生産・加工・流通に関わる複数の事業者が共同して衛生管理シ

システムを構築しようとするもので、ユニークな取り組みと言える。食品衛生法等に基づく HACCP 認定取得とは意味が異なるが、地域の主力商品であるホタテやサケの安全性を確実なものとし、消費者に訴えていこうとする点では狙いは同じである。

2. 海洋環境の維持修復に貢献する取り組み

水産資源関連産業は海洋環境が劣化破壊されない範囲で初めて持続可能な産業であり、維持継続のためには環境維持に積極的に寄与すべきことが義務づけられる産業と言える。前述した魚類残滓やホタテ貝殻のリサイクル活用のみならず、漁船の廃油軽減など解決すべき課題は多いと思われるが、ここでは函館地域の釣りオモリメーカー A 社が開発した非鉛製オモリの事例に着目したい。

オモリと自然環境に関わる問題点として、

漁業やレジャーの釣りに使われるオモリは何度か使われるうちに釣り糸からはずれてやがては海中（あるいは川、湖沼）に投棄される。オモリの素材である鉛は徐々に水中に溶け出す、これは人体にも海洋生物にも有害であることが分かっている。海中投棄されたオモリを全て回収リサイクルすることは不可能である。

という3点があげられる。A社ではこうした点に問題意識をいただき、これに対処するために環境負荷の軽い鉄製オモリの開発を始めた。環境面での優位性だけでは市場ニーズに対応できないとの認識の下、形状の工夫により沈降速度でも鉛製オモリに劣らない性能を確保して、ユーザーの評価を得るに至っている。この製品が経済産業省よりグッドデザイン賞を受賞したことも当該製品の普及拡大を後押ししたほか、地元の自動イカ釣り機メーカー（国内シェアトップ）と共同で製品開発を進めていることも売上増加に寄与している。環境、人体に有害とされる鉛を鉄などの素材で代替することは応用分野が多々あり、A社はオモリ製造に軸足を置きつつも、新規分野への事業展開を進めている。

釣り用オモリは、元来形状が単純で他社製品を複製しやすいという問題を抱えており、安価な中国製品との価格競争に苦慮していたものであるが、グッドデザイン賞受賞は広告宣伝効果に加え特許取得と同等の効果があり、コピー品は出回っていないとのことである。性能の向上（＝沈降速度の向上により、狙ったスポットに到達する確率が高まる）を果たしながら環境負荷軽減という社会的貢献も果たしているA社の事例をトピックスとして紹介した。

この他の事例として、地元の自動イカ釣り機メーカーが開発した養殖魚向けワクチン自動注射器は、海洋資源の保全増大に貢献するものと位置付けられるほか、域外のコンクリートメーカーが取り組む藻場の造成は、海洋生物が生息する海洋環境の修復創成につながるものであり、水産クラスターが存在する函館地域ならではのユニークな取り組みと言える。

また、都市エリア産学官連携促進事業の中で、イカ墨を印刷用インクの原料に活用しようとする取り組みがなされている。類似の先進事例として、大豆油を印刷用インクの原料

として活用するものが既に実用化されている。環境にやさしいバイオマス資源の有効活用が促進される事例として事業化を期待したい。

図表3 - 3 . 水産業に関連した新商品開発事例(函館地域)

項目	事業主体	内容	分類
鉛フリーオモリの実用化	(株)フジワラ、道立工業技術センター	環境負荷の小さい鋳鉄製オモリを開発、沈降速度が遅くならないデザインを設計。	川上分野・環境低負荷
イカ墨のインク利用実用化	、道立工業技術センターほか	イカ墨から色素成分を分離抽出し、インク原料として有効活用(実験中)	未利用資源・環境低負荷
ブリ族ワクチン自動注射器の開発	(株)東和電機製作所	養殖魚の病害を防ぐことを目的に、魚類の予防接種用の自動注射器を開発	川上分野・機械高度化
藻場の造成技術研究	共和コンクリート工業(株)、北大水産学部	コンブ類の育成に適したコンクリートブロックの開発など	川上分野・資源育成

(資料) 新聞記事、ヒアリング等から政策銀行作成
(注) は都市エリア産学官連携促進事業の一環

3. 高付加価値化 ~ 健康食品・化粧品等

水産資源には病気の予防機能や生体調整機能など健康増進に役立つ様々な成分が含まれていることが解明されつつあり、これを抽出、精製して健康食品として製品化する、あるいは化粧品の原料として活用する取り組みが各地で行われている。函館地域においては、未利用資源の有効活用を社是として業務展開する企業が、各種魚類に含まれる EPA (エイコタペンタエン酸)、DHA (ドコサヘキサエン酸)、DNA (デオキシリボ核酸) 等を抽出し高濃度精製加工等を行い健康補助食品や医薬品原料として製品化している。海藻類に含まれる成分で抗ガン機能をはじめとする様々な効果があると言われるフコイダンの抽出・加工は全国各地で取り組まれている。道南沿岸域に生息するガゴメコンブはこのフコイダンを大量に含むことが分析されており、文部科学省が指定した都市エリア産学官連携促進事業の一環として、函館地域の産学官によりフコイダンを原材料に使った健康食品や化粧品等の商品化が取り組まれている。このほか域外事例として、ズワイガニの殻に含まれるキチン質・キトサンを原料とした健康食品の製造や、魚のウロコに含まれるコラーゲンペプチドから健康食品、化粧品等を製造する試みもみられる。

以上のように、水産資源に含まれる機能性成分を原材料とした製品開発が各地で取り組まれており、食料品や飼料・肥料と比較すれば高値で取引される商品が販売されている。ただし、機能性成分の抽出コストが高むことから製品が市場に流通するには価格設定が高めになってしまうなどの課題が残されており、事業が軌道に乗るには今しばらく時間がかかるであろうことがヒアリングを通じて感じられた。その一方で、山陰地域の企業では健康食品製造工場の建設が進められるなど、高付加価値化の取り組みは着実に進んでいる。

水産資源は食材としての需要が頭打ちとなっており、今後大きく需要が拡大するとは予想し難いが、機能性成分を活用した製品は需要の拡大が期待しうる。地域の水産クラスタ

ーを拡大発展させるために重点的に取り組むべき分野と考えられる。

図表3 - 4 . 水産資源由来の機能性成分の効能

EPA	イワシ、サバ等青魚から抽出されるエイコタペンタエン酸の略称。血栓防止効果が大きいとされる。健康補助食品として販売されている。
DHA	カツオ、マグロ等の魚油に多く含まれる高度不飽和脂肪酸で、ドコサヘキサエン酸の略称。血栓防止効果のほか、学習機能向上、抗腫瘍、抗糖尿病等の効用を持つとされる。EPA同様、健康食品として販売される。
DNA	デオキシリボ核酸の略称。魚類の白子から抽出される。抗ガン剤やホルモン剤の原料として用いられる。
フコイダン	海藻類に含まれるネバネバ成分の元で、抗ガン作用ほか様々な機能を持つとされる。道南地域のガゴメコンブや沖縄モズク等に多量に含まれる。健康食品ほか理美容商品の原料として活用されている。
キチン・キトサン	カニやエビなど甲殻類の殻に含まれる高分子多糖類で、低分子化するにつれキチン キトサン グルコサミンと称される。血圧、血糖等の生体調整機能を持つとされる。健康補助食品として販売されている。
コラーゲン	各種魚類のウロコに含まれ、生体調整機能を持つとされる。健康補助食品ほか、理容美容商品の原料として活用されている。

(資料)各製品の紹介資料等より政策銀行作成

図表3 - 5 . 機能性食品開発等の取組事例

項目	事業主体	内容	分類
ガゴメコンブ石鱈商品化	、(有)菅原海洋開発工業	コンブから抽出された機能性素材を原料に、美肌効果のある石鱈を開発、商品化。	化粧品
ガゴメコンブ化粧品等	、(有)バイオクリエイト	コンブから抽出された機能性素材を原料に、化粧水、栄養補助食品を商品化。	食品・化粧品
DHA、EPA、DNAの抽出・加工	日本化学飼料㈱	DHA、EPAをそれぞれ含有する食品用精製魚油の製造および、医薬品原料としてのDNAの抽出活用。	食品・医薬品
ホタテ貝殻の建築資材活用	八戸工業大学、(株)チャフローズコーポレーション	ホタテ貝殻を熱処理等により加工し、抗菌機能、消臭機能、シックハウス対応機能のある建築材料に活用。	リサイクル、建築資材
カニ殻由来の健康補助食品製造	甲陽ケミカル㈱(鳥取県)、日本キレート㈱(鳥根県)ほか	カニ殻に含まれるキチン質、キトサンを抽出し、健康食品を製造、販売。	食品
海洋性コラーゲンの抽出・加工	(有)カンダ技工(鳥取県)	魚のウロコに含まれるコラーゲンを抽出し、健康補助食品、化粧品等の原材料として活用	食品・化粧品

(資料)新聞記事、ヒアリング等から政策銀行作成

(注) は都市エリア産学官連携促進事業(函館)の一環

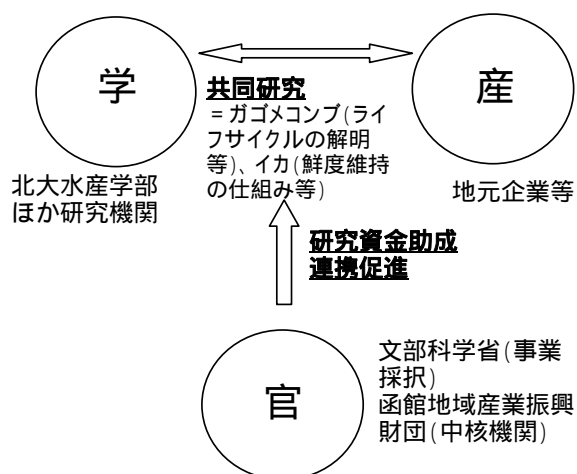
4 . 水産クラスターを支える学術研究機関

函館市内には北海道大学大学院水産科学研究科(北大水産学部)が設置されており、水

産・海洋関連の研究スタッフが充実している。このほか5つの大学と、函館工業高等専門学校、さらに道立の工業技術センター、水産試験場などの試験研究機関も立地しており、水産加工関連の技術や新製品開発をサポートするインフラは充実していると言えよう。

全国的に産学官連携による共同研究が活発化する中で、函館地域においても大学や高専に共同研究センターの設置が進み、共同研究を促進する環境が一層整ってきた。特に、2003年度に函館地域が都市エリア産学官連携促進事業のモデル地域として認定されると、地元の特産品であるイカとガゴメコンブから新商品を開発する取り組みが産学官により進められ、連携に一層の弾みがついている。また、同年函館市が「マリンフロンティア科学技術研究特区」として構造改革特区に認定されたことも、域外の企業を巻き込んで漁礁形成に適したコンクリートブロック開発の取り組みなど、共同研究を活発化させている。2004年4月に国立大学が法人化されたことを受け、大学が社会や産業への貢献などをこれまで以上に問われる立場になったことも今後の共同研究活発化に拍車をかけると予想される。

図表3 - 6 . 都市エリア産学連携促進事業の仕組み



水産クラスターの形成、発展の過程でこれらの学術研究機関が果たしてきた役割は大きいと考えられ、個別企業も今後技術力の向上や製品開発を進めるうえで、身近にあるこれらの機関を活用することが効果的と考えられる。また、函館地域では産学連携クリエイティブネットワークなどの既存団体が産と学を結び付けるコーディネーター役として、学術研究機関の活用を促進している。既存の水産クラスターが形成されていることと、水産関連の学術研究機関が集積しているという地域の優位性を生かして相互の連携を図っていくことが、各企業の事業展開を拡大し、ひいては函館の水産クラスターをさらに強固なものにしよう。

第4章 山陰地域における水産加工活性化に向けた取り組み

1. 地域の水産加工を取り巻く課題 ～ 鳥取県境港市

(1) 地域の概況

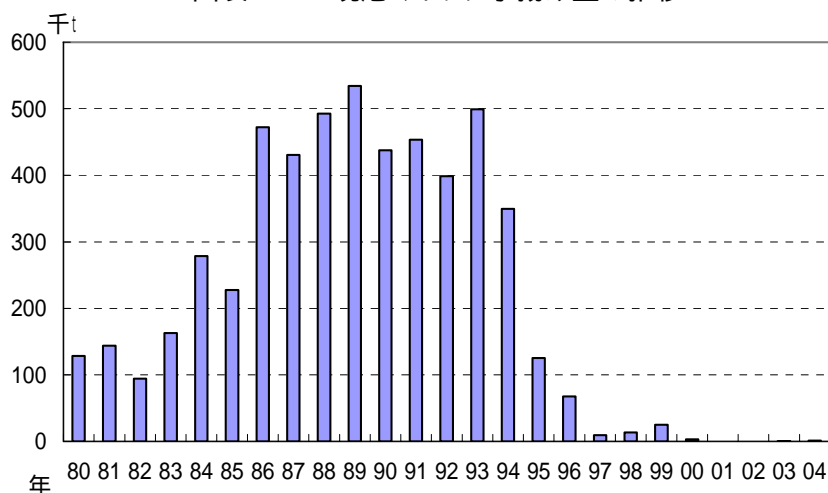
鳥取県は人口61万人で都道府県別では全国最少であり、道南地域（渡島・檜山管内）の同51万人をやや上回る。産業構造をみると、建設業就業者の割合（11.5%、道南13.4%）が高いことや、製造業の中では食料品（地場資本）や電気機械（域外大手資本）の出荷額ウェイトが大きいことなどに道南地域との類似性がみられる。

鳥取県内の水産食料品加工業は、中国地方一の水揚げ量を誇る境港周辺に集中的に立地している。

(2) 水産業、水産加工業を取り巻く課題

境港は1993年から1996年にかけて4年連続水揚げ量全国第一位を記録したが、内訳の約7割を占めたマイワシの漁獲量が激減し、2002年の水揚げ量は最盛期（70万トン弱）の15%、約10万トンにまで落ち込んでいる。

図表4-1. 境港マイワシ水揚げ量の推移



(資料)境港市統計資料より作成

現在、対全国比で水揚げシェアの多い魚種は、ベニズワイガニ（全国の約8割）を筆頭に、スルメイカ、マグロ、マアジ、ウルメイワシなどがあげられる。当地では、ベニズワイガニ以外の魚種の知名度、ブランド力が弱いことや、業務用向けの出荷が多く、地元消費者にも地元で水揚げされた水産物の知名度が深く浸透していないことを課題としてあげている。

マイワシ豊漁の時期に多数設立されたミール工場などは、水揚げ量が激減すると稼働率が低下し苦境に陥ることとなった。原材料として域外からの移入品や輸入品を用いるなど

の打開策を探ったが、産地に豊富に水揚げされる原材料を加工することを前提に設置された加工場の抜本的な解決策とはならず、閉鎖や業態転換を迫られた。

2. 水産加工再生に向けた取り組み

(1) 地元関係者の検討会による水産加工業振興策

境港の水産加工業振興策を2004年3月に境港水産業活性化方策検討会(島根県や境港市の関係者により構成)がとりまとめた「境港お魚まいもんプラン」から引用すると、以下の通りとなる。

原材料の安定確保

境港の水産加工業が衰退した直接にして最大の原因は、原材料である魚の地元での水揚げ量が激減したことであり、この問題を域外から安定的に購入することで解消しようとするものである。

複数の加工業者が共同して大量に購入することや、供給者と継続して取引することにより低コストで安定的に購入する方策が模索されている。購入した原材料の配分や精算の方法の確立など、なお課題が残されている。

付加価値の高い商品づくり

境港地区の水産加工品は切り身や冷凍品などの一次加工品が多く、加工業者の生み出す付加価値や収益性は必ずしも高くないことから、これを改善していこうとするものである。

具体的には、モズクなど海藻類に含まれるフコイダンを原材料とした機能性食品を開発することや、水産加工団体による商品認定の仕組みを作り消費者に対して地域ブランドや知名度の向上を図ること、農畜産物等との組み合わせによる新商品を開発することなどを目標としている。

営業推進

境港の水産加工品は全国的にも地元消費者にもまだまだ認知されていないという問題意識のもと、見本市への出展や各種観光イベントと連携した宣伝活動、さらに地元の居酒屋や学校給食への食材提供による地産地消の推進を通じた販売活動、知名度拡大の取り組みが行われている。

(2) 企業の取り組み事例

第3章で触れたように、鳥取県の水産加工業者も水産資源に含まれる機能性成分を抽出して健康食品等の開発を手掛けている。すなわち、カニ殻に含まれるキチン質・キトサンから健康補助食品を製造する企業、海藻類に含まれるフコイダンから健康補助食品を製造する企業、魚のウロコに含まれるコラーゲンからやはり健康補助食品を製造する企業、また氷温加工技術を活用してビタミンDを多く含むちりめんじゃこ(高付加価値商品)を製造する企業など、活発な取り組みがなされている。一部企業はこうした製品の製造工場を新たに建設するなど、商品化が軌道に乗りつつあることを示す事業者もある。

こうした企業の取り組みを支援する体制として、鳥取県が推進する「とっとり発」環境・食品産業クラスター推進事業がある。すなわち、鳥取大学や鳥取県産業技術センターの持つ技術を企業の新商品開発や事業化に活かすべく産学官の連携を推進していこうとするものである。魚類残滓等のリサイクルシステムの構築など廃棄されていた未利用資源の有効活用に向けた取り組みが行われているほか、(財)日本きのこセンターとの連携によるシメジの栽培技術の開発など農産物の分野でも技術開発が進められている。函館地域における道立工業技術センターに近い機能を持つ鳥取県産業技術センターは、境港に水産加工業の支援を主目的とした支所として食品開発研究所を設置しており、企業の商品開発を直接支援しているほか、企業と鳥取大学等他の試験研究機関を仲介する役割も担っている。

図表4 - 2 . 山陰地域における水産系機能性食品等開発の取組

項目	事業主体	内容	分類
カニ殻由来の健康補助食品製造	鳥取県内企業と産業技術センターの共同、鳥根県内企業	カニ殻に含まれるキチン質、キトサンを抽出し、健康食品を製造、販売。製造工場建設。	食品
海洋性コラーゲンの抽出・加工	鳥取県内企業と産業技術センターの共同	魚のウロコに含まれるコラーゲンを抽出し、健康補助食品、化粧品等の原材料として活用	食品・化粧品
もずくフコイダンの抽出・加工	企業(鳥取県2社、鳥根県1社)	海藻(もずく等)に含まれるフコイタンを抽出、凍結乾燥処理のうえ、健康食品の原材料に活用	食品
ちりめんじゃこの高度加工	鳥取県内企業と産業技術センターの共同	氷温冷蔵技術を活用して、ビタミンDを多量に含むちりめんじゃこを商品化	食品

(資料)新聞記事、HP資料、ヒアリング等から政策銀行作成

(3) 鳥根県の水産加工振興策

鳥取県の隣県、鳥根県においてもズワイガニの殻に含まれるキチン質・キトサンから健康補助食品を製造する企業や、海藻類に含まれるフコイタンを原料とした健康食品の製造を手掛ける企業など、活発な取り組みがみられる。鳥根県の産業政策に基づき、鳥根県産業技術センターが「健康食品産業創出プロジェクト」を通じてこうした企業の取り組みを支援している。

また、県では地元で水揚げされるトビウオを主原料としたかまぼこ「野焼」を地域の特産品として売り出すべくブランド品としての認定制度を設けるとともに、類似品や偽物との差別化を図っている。全国的にはかまぼこの生産量が減少傾向にある中で、鳥根県での生産量は横這いを維持しており、県の取り組みは一定の成果を上げていると評価できよう。

3. 函館地域への示唆

鳥取県や鳥根県の企業や行政の取り組みから、水産資源の中に含まれる機能性成分を抽出した商品開発が事業として成功する可能性を持つこと、地域の特産品となっている

一次資源を活用したブランド価値創造が有効かつ現実的と考えられること、地域の大学や産業技術センターと連携した取り組みが一定の効果を生み出していること、が示唆された。

函館地域においては、水産加工関連産業の振興に向けた取り組みが、両県に劣らないほど活発に行われていると考えられる（具体的には都市エリア産学官連携促進事業など）。水産物やその加工品の知名度やブランド力も相当程度確立されていると考えられ、また観光地としての函館の知名度も水産食料品の販売拡大に寄与していると考えられる点など、水産加工の振興を図るうえで両県よりも有利な環境条件を有している点もあろう。函館地域では、こうした地域の優位性を活かした水産クラスターの強化戦略を構築し推進すべきと考えられる。

第5章 まとめ ～ 水産クラスターの今後の展開方向

函館地域の産業振興方策としては、これまでに見てきたとおり、長い歴史の中で形成されてきた水産クラスターを基盤とした活性化策を推進していくことが効果的と考えられる。前章までに取り上げた事例から、今後の展開方向をまとめると以下のとおりとなる。

(1) 食材としての供給拡大

水産資源の主たる用途は食材であり、この売上拡大が地域の水産クラスターに最も大きな効果(利益)をもたらすと言える。水産食料品の消費量が頭打ち傾向となっている中で、売上拡大を図ることは容易ではないが、函館地域にはイカに代表される地域ブランドが確立されていることや、自然環境に恵まれ汚染されていない地域が生み出す安全な食品のイメージを有していること、さらに地域が観光地として全国的知名度を有している点など、地域ブランドを売り込むに当たって有利な材料が揃っている。売上拡大のためには、個々の企業が消費者の嗜好にあった新商品開発を進めていくと同時に、食の安全問題への対応や、地域ブランドや知名度の向上を図る必要がある。

地域ブランド品を売り込むことは地域そのものを売り込むことでもあり、観光客誘致に向けた宣伝活動と多くの点で重なると考えられる。水産加工品業界は観光産業と連携して広告宣伝活動することが戦略として効果的であろう。

また、消費者の関心が強い食の安全問題に対処するためには、水産クラスターに関わる各事業者が協力してトレーサビリティシステムの構築に取り組むことや、加工業者においては HACCP 認証取得などの手法を通じて加工工程上の衛生管理を徹底していることを消費者に訴えていくことが必要である。トレーサビリティシステムの活用は、偽装品の排除を通じて地域ブランドの維持、強化の効果が得られることも期待しうる。

(2) 資源のリサイクル活用と環境維持への積極的貢献

水産資源は食品加工工程で発生する残滓も飼料・肥料としてリサイクル活用される仕組みが従来から存在していたが、貝殻などを中心に再利用されずに廃棄される部分がおお相当量発生している。ホタテ貝殻などの廃棄物をリサイクル活用する試みは多数おこなわれているが、資源としての利用価値がありながらも商業ベースに乗っている事業例は少なく、大半は自治体等が事業主体となった取り組みとなっている。

利用価値がありながらも採算性の問題などから民間事業者によるリサイクル活用が難しい廃棄物に関しては、資源循環型社会の構築を目指す観点から、排出者とリサイクル事業者に加えて行政機関等と連携しながら、少ないコストで資源を有効活用する方策を構築していくことが望まれる。また、リサイクル技術や新商品の開発に当たっては、大学等を含む研究機関との共同研究により選択肢の幅が広がることが期待される。

海洋環境に依存して成り立つ水産クラスターは、環境の維持創造に積極的に貢献しては

じめて持続的発展が可能であり、この達成のためには水産クラスターのみならず行政、研究機関等を含めた地域が一体となって取り組んでいくことが必要である。

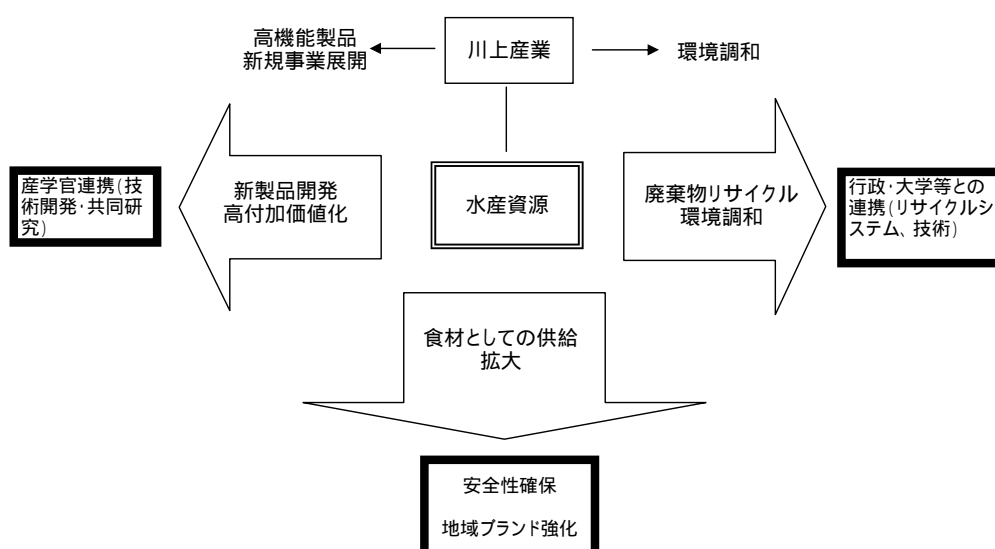
(3) 機能性成分を活用した高付加価値製品の開発

水産資源には人の健康増進に役立つ様々な機能性成分が含まれており、これを抽出・加工し、健康補助食品、医薬品原料、化粧品等として製品化する動きが活発化している。こうした機能性成分の高濃度抽出はバイオテクノロジーの分野であり、水産加工メーカー等が1社単独で技術を確立することは困難であり、事例の多くは大学等の持つ技術や知識を活用しながらの研究開発を進めている。また、機能性成分の抽出コストが大きいいため、市場に流通させる価格設定では採算確保が困難との指摘もあり、低コストで抽出する手法を大学等と連携して開発する必要がある。

函館地域には水産分野に関わる大学等研究機関が立地しており、これまでも企業との共同研究を通じて水産クラスターの事業拡大に貢献してきた実績を有している。函館地域はこうした優位なポテンシャルを有しており、個別企業は新製品の研究開発に当たって優位性（大学等）を存分に活用することで他社との競争に勝ち残っていくことが期待でき、また行政は企業と大学等の連携、共同研究を側面支援することで他地域との競争で優位に立ち、地域産業の振興を実現しうると期待できる。

食料品需要の大幅な伸張が見込まれない中で、健康食品等は水産資源の活用拡大が期待しうる分野であり、重点的に取り組むべきと考えられる。

図表5 - 1 . 水産クラスターの今後の展開方向



水産地域がかつてのにぎわいを取り戻すことは容易にはいかないが、函館には水産クラスターが形成され、他地域に比べて優位なポテンシャルを有している。この水産クラスタ

ーが、食材としての供給拡大、環境調和、高次加工を図りながら強化されることを期待したい。

付 表

函館地域の水産加工業の沿革

安政 6 年	函館は横浜、長崎とともに貿易港として開港
明治 5 年頃	佐渡漁民によるイカ釣り漁業の函館沖への展開
明治 1 0 年代	函館周辺における漁業は沿岸域に限られていた
明治 1 7 年	函館県は漁業組合条例を發布し、施行した
大正 1 0 年	母船式かに工船が沿海州方面に出漁、以降急速に発展
昭和 4 年～	母船式さけ・ます船団による北洋漁業が開始され、北洋漁業基地として繁栄
昭和 1 1 年頃	函館珍味を開発
昭和 2 7 年	戦争で中断していた北洋漁業を再開
昭和 2 7 ～ 2 9	渡島管内で約 2 0 トンのイカ生産量があり、9 割はすめ加工用
昭和 3 1 年	自動イカ釣り機の導入により漁獲量が著しく増大
昭和 3 2 年	イカ薫製スライサー、味付ミキサーが開発され大量生産可能となる
昭和 3 3 年	函館特産食品工業協同組合が設立 真空包装機、封織機、赤外線乾燥機開発される
昭和 3 4 年	函館珍味加工協同組合が設立
昭和 3 6 年	東京築地にて函館珍味の見本市を開催し大好評を得る
昭和 3 8 年	函館地方卸売市場開設
昭和 3 9 年	イカ凶漁により原料が高騰、イカ製品値上げで消費減退
昭和 4 0 年	自由貿易品となったイカ製品が急速に国内へ流入
昭和 4 3 年	八戸珍味業界との間に北日本珍味加工振興協議会が設置される
昭和 4 6 年	国内産イカの高値続とドルショックにより加工業数社が倒産、水質汚濁防止法が公布
昭和 4 8 年	水産加工品業界で、サッカリン使用禁止や排水処理問題等が続発
昭和 4 9 年	イカを原料とした新製品（こがね）を開発し、函館の業界共通商品として育成するため部会を結成
昭和 5 0 年	むらさきイカの好漁により、製品化への改良研究が進み品質、価格面で輸入品に対抗可能になる
昭和 5 1 年	函館のイカ珍味が全国一の生産地となる
昭和 5 2 年	ソ連 2 0 0 カイリ専管水域設定 領海 1 2 カイリなど海洋 2 法成立 毎年の原料難から原料イカ 1,800 トンを初輸入
昭和 5 3 年	函館特産食品工業協同組合は各種のイカの加工研究を水産試験場に依頼し、新製品開発に取り組む 北太平洋公海上にて「イカ流し網漁」が開始される
昭和 5 5 年	景気冷え込みが進み、企業倒産が多発 製品乾燥用の強制通風乾燥機が開発され、さきいかの品質急速に向上
昭和 6 0 年	北洋のカニ漁が終わりをつげる 海外から水産物の半加工品や製品輸入が活発になり、急激な円高に支えられ安値で市場に流れ出す
平成 3 年	当年の出漁を最後に北洋さけます漁業は 6 0 年余りの歴史を閉じる
平成 5 年	テクノポリス函館技術振興協会（現・（財）函館地域産業振興財団）が各種支援事業を開始
平成 1 5 年	函館国際水産・海洋都市構想が策定される。都市エリア産学官連携促進事業地域指定ならびにマリンフロンティア科学技術研究特区認定

（資料）北海道産業問題研究会「北海道の特性を生かした産業の展開」に修正・加筆

参考文献

- 渡島・檜山いか残滓対策連絡協議会（2001）「道南地域水産加工業者から排出されるイカ加工残滓（イカゴロ）の処理システムの構築」
- 小林幹昌（2003）「素材型産業を核とした資源循環クラスターの展開」／日本政策投資銀行「調査」55号
- 境港水産業活性化方策検討会（2004）「境港お魚まいもんプラン（境港水産加工再生強化の方向）」
- 佐藤淳（2004）「地方再生はブランド化～トレーサビリティの活かし方～」／日本政策投資銀行南九州支店
- 竹ヶ原啓介（2002）「食品リサイクルとバイオマス」／日本政策投資銀行「調査」48号
- 出村雅晴「漁業系廃棄物処理の現状と課題」／農林漁業金融公庫「農林金融」2004.11
- 鳥取県商工労働部産業技術センター「業務報告」（平成15年度ほか）
- 長野章（2004）「函館圏産学官ネットワーク形成に向けた活動と共同研究センター効果の数量的評価」
- （財）函館地域産業振興財団（2004）「北海道立工業技術センター業務報告」（平成15年度ほか）
- 函館市（2002）「函館市環境白書（平成14年版）」
- 八戸市（2003）「八戸市海洋立市プラン」
- 北海道「北海道水産業・漁村のすがた2004（北海道水産白書）」
- 北海道産業問題研究会（1994）「北海道の特性を生かした産業の展開」

2005年3月

編集発行 日本政策投資銀行函館事務所

(執筆担当 菅四郎)

〒040-0063 函館市若松町 14-10

: 0138-26-4511

