

## 〈 水産系廃棄物リサイクルによる循環型社会の形成 〉

Development of recycling-oriented society by recycling fisheries waste

業務名	水産系廃棄物リサイクル等による資源循環型社会形成調査 (15-330)
委託者	北海道開発局 開発監理部 開発調査課
担当者	今津雄吾, (泉田典彦)

In order to map out strategy to build up a recycling-oriented society in the district accommodating the fishery production region as a core and its surrounding area, a model district was selected to be a precedent and some practical vision in this district was determined for more efficient・effective recycling of fisheries waste and environmental conservation, etc.

Key words : fisheries waste , recycling , recycling-oriented society

### 1. 調査の目的

我が国では、循環型社会の形成を目標として、平成12年5月「循環型社会形成推進基本法」ほか関係法令が制定、改正される等法的整備が行われ、これらに基づきさまざまな廃棄物等の循環的な利用あるいは適正処理について、取り組みが進められてきている。北海道においては、図-1に示す通り資源管理型漁業やつくり育てる漁業の進展とともに、ホタテガイやカキ等の貝殻をはじめ、魚介類の加工残さ等の水産系廃棄物が大量に排出されているものの、大規模かつ恒常的な有効利用は確立されておらず、最終処分場や一時保管場所の残余年数の問題、並びに不法投棄の発生等、漁港漁村や周辺地域における衛生面や景観上の環境に及ぼす影響についてその懸念が一層強まっている。このことから、水産系廃棄物を循環する資源として、リサイクル等循環的な利用の積極的な推進を図るとともに、水圏環境並びに生活環境保全整備の充実を図ることが重要な課題となっている。また、水産基本法に基づき策定された水産基本計画においても、水産業の健全な発展に資するため、水産加工業及び水産流通業が漁業と相互に連携しつつ、水産加工残さの効率的な回収、高度なリサイクル技術の開発等、環境への負荷の低減及び資源の有効利用にかかる施策を推進することとされている。こうした背景を踏まえ、平成14年度<sup>1)</sup>に北海道における漁港漁村周辺地域の自然環境の保全に配慮した地域社会形成のため、循環型社会構築に向けたモデル地区候補の選定及び推進方向性について検討を行った。

本調査はさらに、水産物主要生産地域を核とした周辺地域を含む地区における循環型社会形成に向けた施策展開を図るため、先進事例となるべきモデル地区を選定し、同地区における効果的・効率的な水産系廃棄物の再生利用方策並びに環境保全方策等に関する、具体的な展開構想の策定を行った。

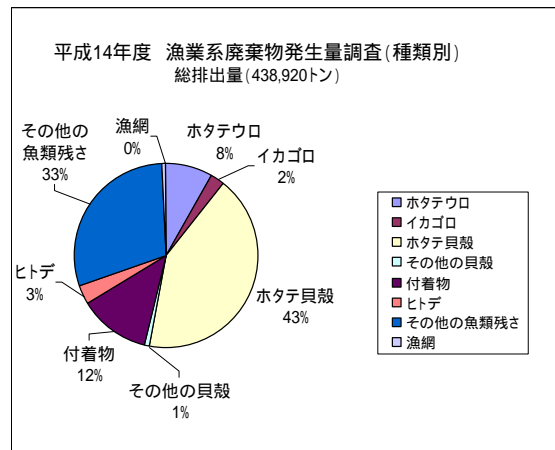


図-1 水産系廃棄物発生量と構成

### 2. 調査の方法

本調査は、図-2に示す手順で実施した。

(1)水産系廃棄物の発生・処理の現状把握

平成 14 年度業務<sup>1)</sup>の調査結果に、新たに入手した平成 14 年度廃棄物発生量に関するデータを追加し、より詳細に北海道の全般的な水産系廃棄物発生状況を整理した。

(2)モデル地区の選定

水産系廃棄物の発生量、リサイクルに対する取り組み、経済的優位性、また、道内の他地区への汎用性等を考慮し、循環型社会形成に向けたモデル地区の候補地の選定を行った。

(3)モデル地区における水産系廃棄物の排出、再利用状況の実態調査

モデル地区に選定した各自治体へのヒアリング並びに資料分析を行い、地域の水産系廃棄物の詳細なフローを把握すると共に、問題点の抽出を行った。

(4)モデル地区における循環型社会形成に向けた展開構想の検討

モデル地区の水産系廃棄物処理に係る現状並びに他分野の動向等を把握した上で、現状のシステムを補完する方策、地域間のネットワークによる将来的な展開構想の 2 段階で検討を行った。

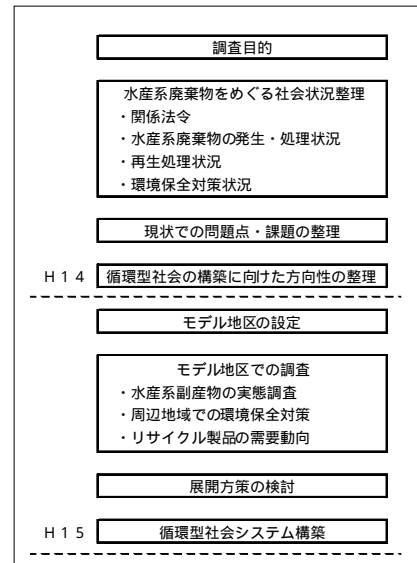


図-2 調査フロー

3. 主な調査結果

3.1 北海道における水産系廃棄物の現状の問題点及び課題

北海道全般での水産系廃棄物の現状について、最新の発生量調査（平成 14 年度）を基に整理すると、以下のようになる。

埋立・焼却量の減量化

北海道内で水産系廃棄物全体のうち 24.8%（平成 13 年度は 31.8%）が埋立（一部は焼却後に埋立）により処理されている。リサイクル率の上昇傾向は窺えるものの、重量にして 10 万トン以上がリサイクルされていない。従って、埋立処理される量をさらに減らしていくことが課題である。

リサイクル用途・量の拡大

ホタテ貝殻は、リサイクルに向けて盛んに取り組みが行われてはいるが、発生量が約 18 万トンと多く、発生時期や場所も集中するため、平成 14 年度の調査でも 3 万 5 千トンが埋立（一部は焼却後に埋立）によって処理されている。また、その他の魚類残さもリサイクル率は高いものの、そのほとんどが発酵（堆肥化）となっているなど、実用化という点ではまだ用途は限られている。リスク分散の観点からは、多くの選択肢が用意されていることが望ましく、また、大量に発生する廃棄物を賄うためには、軸となる大きな受け入れ先を確保することも重要である。

継続的な利用法の模索

道内での水産系廃棄物のリサイクル率は、比較的高いものとなっている。しかし、これには近年のリサイクル関連法の施行や環境問題への関心の高まりを反映して、各種研究機関・事業者が試験的に利用した分も含まれており、一過性のもも多いと考えられる。今後、さらにリサイクル率を高めて、完全な循環型社会を実現するためには、技術面、経済面、法制度など多方面からの努力・支援が必要である。

一時保管の限界

ホタテ貝殻などを再利用する際、利用法によっては付着有機物や水分、塩分等が利用の障害になるため、1 年から 2 年ほど風化させる目的で一時保管されている。平成 14 年度調査<sup>1)</sup>で、その用地の不足が指摘されているが、これには受け入れ先の拡大が急務である。加えて、より効率的に再利用を行うためには、排出者と受け入れ先を仲介する情報提供システムの構築等も今後検討すべき課題と考えられる。

排出者側の意識の変化

現在は、水産加工業者などの廃棄物発生者にとっては、費用を負担して処理しているため、負債と考えている。

そのため、排出される廃棄物に異物が混入していたりして、利用しやすい形状になっていない場合が多い。しかし、今後利用経路が拡大して、再生業者がより良い材料（廃棄物）を求めるようになれば、より質の良い廃棄物を提供しようとするなど、相乗効果による発展が期待される。今後排出者には、なるべく排出量を減らし、かつ質の良い廃棄物を排出するよう心がけることが望まれると同時に、このような意識変化を促進するような仕組みを作ることも有効であると考えられる。

経済的問題

リサイクルが進まない理由としては、採算性の問題が最も大きいと考えられる。低コスト化のための技術革新や、農業、建設、食品、医療など他分野の情報収集及び積極的な連携を進めることが重要である。

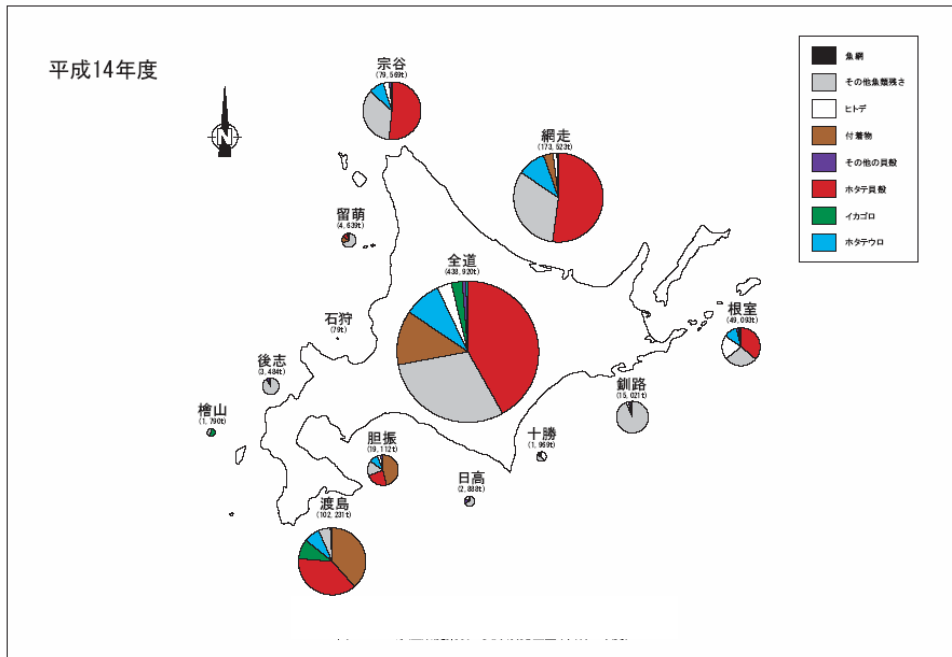


図-3 水産系廃棄物の支庁別発生量 (平成 14 年度)

3.2 モデル地区の選定

水産系廃棄物の発生量の上位を占める、渡島、網走、宗谷支庁を中心に、循環型社会の形成に向けたモデルの候補地を検討した(図-3)。その結果、いずれの支庁もリサイクルに対する取り組み事例は豊富で差異は少ない。しかしながら、渡島支庁は、廃棄物の発生密度や輸送費などのコスト面で優位性が高いことが示された。

また、渡島支庁はイカの生産が多いエリア(函館地区)とホタテの生産が多いエリア(噴火湾地区)に漁業形態を分類することが出来る。しかし、全道的にはホタテ関連の廃棄物(貝殻、ウロ、付着物)が大半を占める中で、イカは函館周辺に集中している状況を勘案すると、他地区への汎用性は噴火湾地区の方が高いと言える。

以上の理由から判断し、噴火湾地区(長万部町、八雲町、森町、砂原町、鹿部町)をモデル地区として選定した。総合的な評価を表-1に示す。

表-1 モデル地区の選定

	渡島支庁		網走支庁	宗谷支庁	備考
	函館地区	噴火湾地区			
主要魚種	イカ	ホタテ	ホタテ	ホタテ	
廃棄物の発生量					
リサイクルへの取り組み					
経済性					発生密度を考慮
他地区への汎用性	×				網走、宗谷は付着物の発生率が低い
総合評価	×				

### 3.3 モデル地区における水産系廃棄物の排出、再利用状況

#### (1) 地域内の廃棄物発生及び処理の現状

処理が比較的困難となるホタテウロ、イカゴロ、貝殻付着物は、全般的に低い再利用率であることが確認された。一方、ホタテ貝殻については、その発生量の多さから、比較的早い段階から問題意識をもって取り組まれてきたため、森町を除くいずれの町でも、大半が再利用もしくは再生利用されていた。なお、森町においても、今年から水産系廃棄物処理センターがオープンし、ホタテ貝殻を含む水産系廃棄物全般の受け入れを開始している（堆肥化处理）。

しかしながら、平成12年に循環型社会形成基本法が制定されて以来、廃棄物のリサイクルに対する社会的関心の高まりに伴って、再利用法の研究や実用化試験が多数行われており、これに伴う一時的なリサイクル需要も同調査データには含まれていると考えられる。従って、今後このような状態が継続するか、現在のシステムに問題は無いかを調査し、さらに、より良い資源循環システムの構築の可能性等を探る必要がある。

#### (2) リサイクル状況

資料調査によると、同地区内ではホタテ貝殻の再利用用途として、牧場における泥濘化防止材、土壌改良材、コンブ礁などの利用が図られており、一定の成果が上がっている。また、貝殻以外の一般廃棄物（魚類残さ等）は、各町村が補助事業等により処理施設を建設し、運営を民間に委託するという形で処理（いずれも堆肥化）されている。現在のところ、各町とも最低1カ所の廃棄物処理センターを確保して、町内で発生する魚類残さ等を受け入れている外、八雲町には民間の処理センターもあり、周辺地域から広く受け入れ同エリアにおける廃棄物処理を補完している。しかしながら、平成14年度の集計では、町によるばらつきもあるが、再生利用や再利用がされないまま埋立や焼却処理されているフローも存在している（図-4、5参照）。

#### (3) 水産系廃棄物活用による環境保全対策

同地区の水質・底質環境を公共用水域の水質測定結果（環境省）等の公的調査結果から調べた限りでは、特に重大な問題は発生していない。しかしながら、漁港内で水質悪化や小河川への生活排水の流入、貝殻等の一時保管施設の不足や同施設からの汚水流出など、水域環境に影響が懸念される問題が存在している。

このため、まず水産系廃棄物を適正に処理することが環境保全において重要な案件であるが、さらに、環境改善に役立つ再利用・再生利用方策を推進することで、環境負荷の防止及び環境改善の両面から環境保全対策を支えることになる。このような環境保全対策となる利用としては、貝殻を利用した小河川の水質浄化、貝殻による漁場底質の改善など多くの事例が報告されている。

### 3.4 モデル地区における循環型社会形成に向けた展開構想

我が国の施策方針として、「循環型社会の構築」は重要なテーマとして位置付けられており、水産業の将来像においても、環境保全と廃棄物発生量の最小化の理念は、重要な視点の一つである。本調査では、(1)地域産業の創出、(2)他分野との連携、(3)産官学連携、の視点からモデル地域における循環型社会形成に向けた展開構想の検討を行った。

資源循環型社会の構築に当たっては、廃棄物に対して持たれるマイナスイメージから循環資源としての認識を促進し、資源リサイクルやそれを活用した新たな地域産業創出へと転換を図ることが重要な課題である。しかしながら、水産系廃棄物処理単体で扱うことは困難が多く、環境保全という視点からも、農業系廃棄物等を含めた処理・有効活用を推進するモデルの構築を図る必要がある。

本調査では、水産系廃棄物のリサイクルをベースとして、安全な肥料の製造供給による背後農業との連携、道路や漁港・港湾の建設資材としての積極活用、石灰石（化石資源）に代わる循環資源としての工業原料の提供、コンブ礁や魚礁として活用、珍味や健康食品、医療品として利用、等による地域の環境保全ネットワークの構築並びに漁業及び漁村の振興を図る循環型社会モデルを提案した（図-6参照）。

その際、産官学による適切な役割分担のもと、新規事業の創出・事業分担等に取り組むと共に、産官学による新技術開発、煩雑な規則や手続きの多い廃棄物処理に関する規制緩和、グリーン購入法の積極的利用などを促進することが重要であると考えられる。



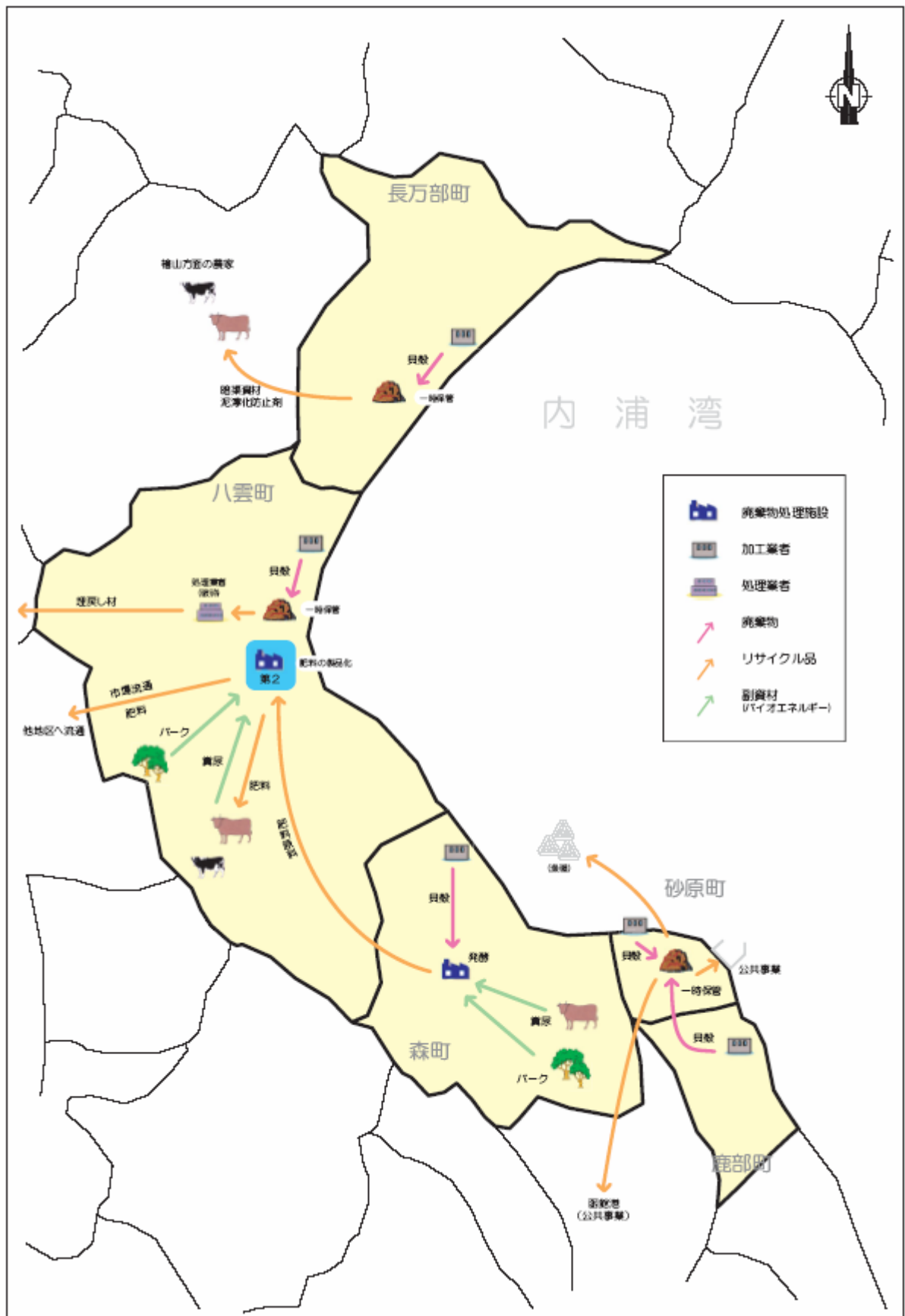


図-5 地区内の廃棄物フロー（ホタテ貝殻）

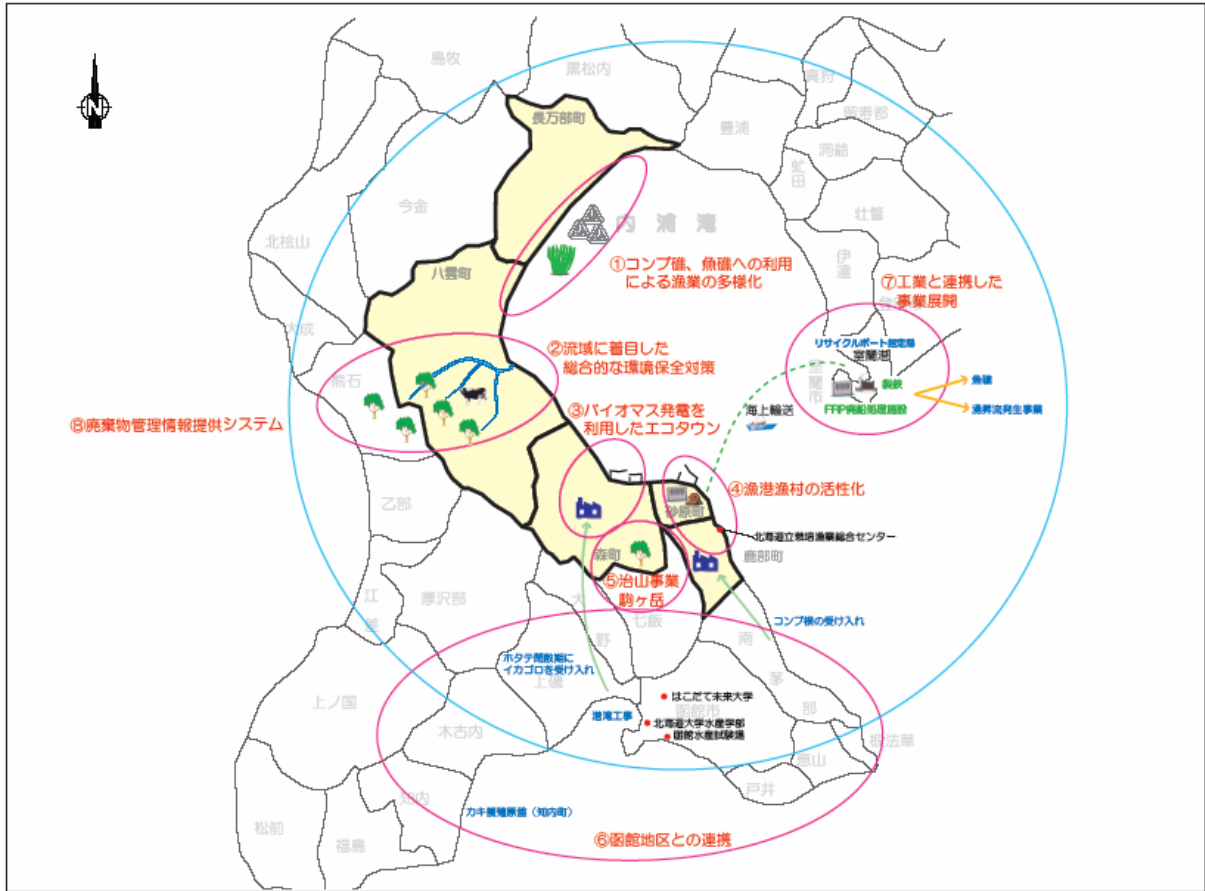


図-6 長期的展開構想概念図

#### 4. 成果の活用

本調査は、水産系廃棄物リサイクル等の利活用推進にかかる計画策定の一助として寄与するものであり、構築した資源循環システムモデルは、今後他地域で取り組む際の先進的事例として、参考とされるものである。また、同モデルは、水産物の主要生産地を中心とした地域比較的規模の小さいエリアを対象としており、その地域（特に漁村）の振興にも寄与するものである。また、これまで廃棄物リサイクルが立ち後れていた大きな理由である経済性の問題について、現在の社会経済的仕組みの解明や問題点を抽出することは、大きな成果となると考えられる。

#### 関連情報

- 1) 北海道開発局 開発監理部 開発調査課 平成 14 年度 水産系廃棄物リサイクル等による資源循環型社会形成調査業務報告書