

2. 漂着ごみ原因究明調査

2.1 目的

各地域の漂着ごみの中で大きな問題となっている品目は、漁具、流木、生活系ごみであるが、その発生源及び発生原因については知見が乏しい。本調査では、漂着ごみの発生場所を推定するとともに、発生原因の推定を通して発生源対策の検討を行うことを目的とした。その成果の一つとして「流出防止ガイドライン」の素案を作成した。その手順を図 2.1-1 に示す。

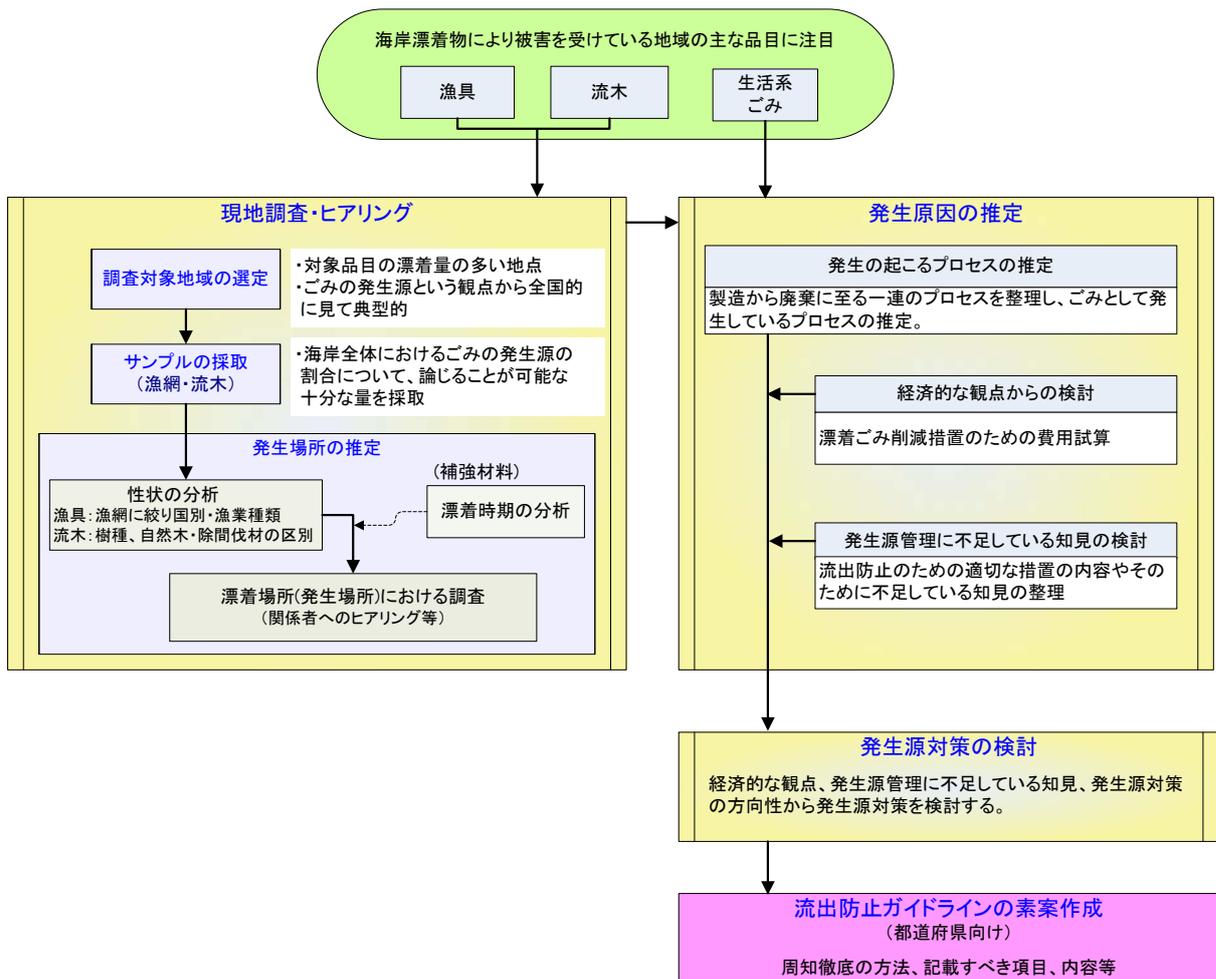


図 2.1-1 漂着ごみ原因究明調査の手順

2.2 調査方法

2.2.1 漁具

(1) 調査場所（調査対象地域の選定）

国内で使用されている漁具の発生源として全国的に見て典型的と考えられる地域は、日本の漁業従事者による漁業の盛んな地域及びその周辺と考えるべきである。また、カキ養殖パイプ等の特殊な漁具を対象とするよりも全国的に使用される漁網を対象に考えるべきである。

次に、図 2.2-1 に示す平成 19・20 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査業務（以下「第 1 期モデル調査」という。）の第 2～6 回調査結果（2007 年 10 月～2008 年 10 月）より、漁具を含む海起源の漂着物（単位面積当りの重量）が多かった地域は、長崎県対馬市（越高海岸）、次いで福井県坂井市、三重県鳥羽市（答志島）であった。

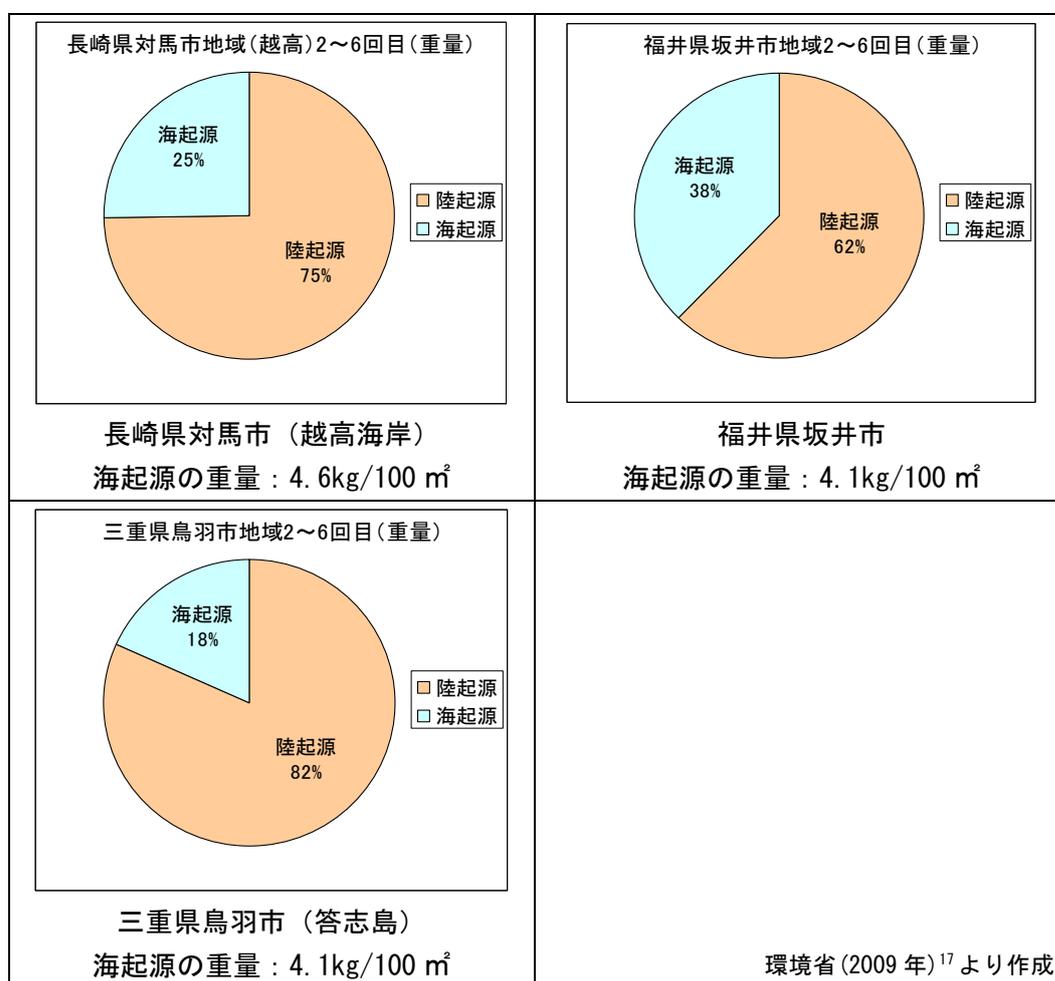


図 2.2-1 第 1 期モデル調査における海起源のごみの割合

どの地域も漁業が盛んであるが、三重県鳥羽市（答志島）はカキ養殖パイプという特殊な漁具が多かった地域である。また、長崎県対馬市は韓国に近く、日本の漁業と韓国の漁業とで使用している漁具が混在していることが予測され、国内で使用されている漁具のみを検討することは困難である。

一方、福井県坂井市は、沖を流れる対馬暖流の上流側に日本の漁業従事者による漁業の盛

んな若狭湾を有しており、カキ養殖パイプ等の特殊な漁具が特に多い地域ではない。これらのことから、福井県坂井市を調査対象地域に選定した（図 2.2-2）。しかしながら、福井県坂井市においては、坂井市内の全ての海岸線を踏査したが、漁網のサンプル 25 検体が採取できなかったため、坂井市に隣接し、対馬暖流の上流にあたる福井市も調査対象地域として拡大して（以下、福井県坂井市及び福井市を「福井県坂井市周辺」という。）サンプル採取を行った。

また、平成 21・22 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査業務（以下「第 2 期モデル調査」という。）のモデル地域である北海道豊富町は、モデル地域の中で漁網の多い地域の一つである。また、対馬暖流の最下流に位置し、日本海側各地から流出した漁網が漂着する場所であると考えられる。これらのことから、北海道豊富町も調査対象地域に選定し（図 2.2-2）、北海道豊富町の稚咲内漁港北側の約 800m の区間において、漁網のサンプル 25 検体を採取した。

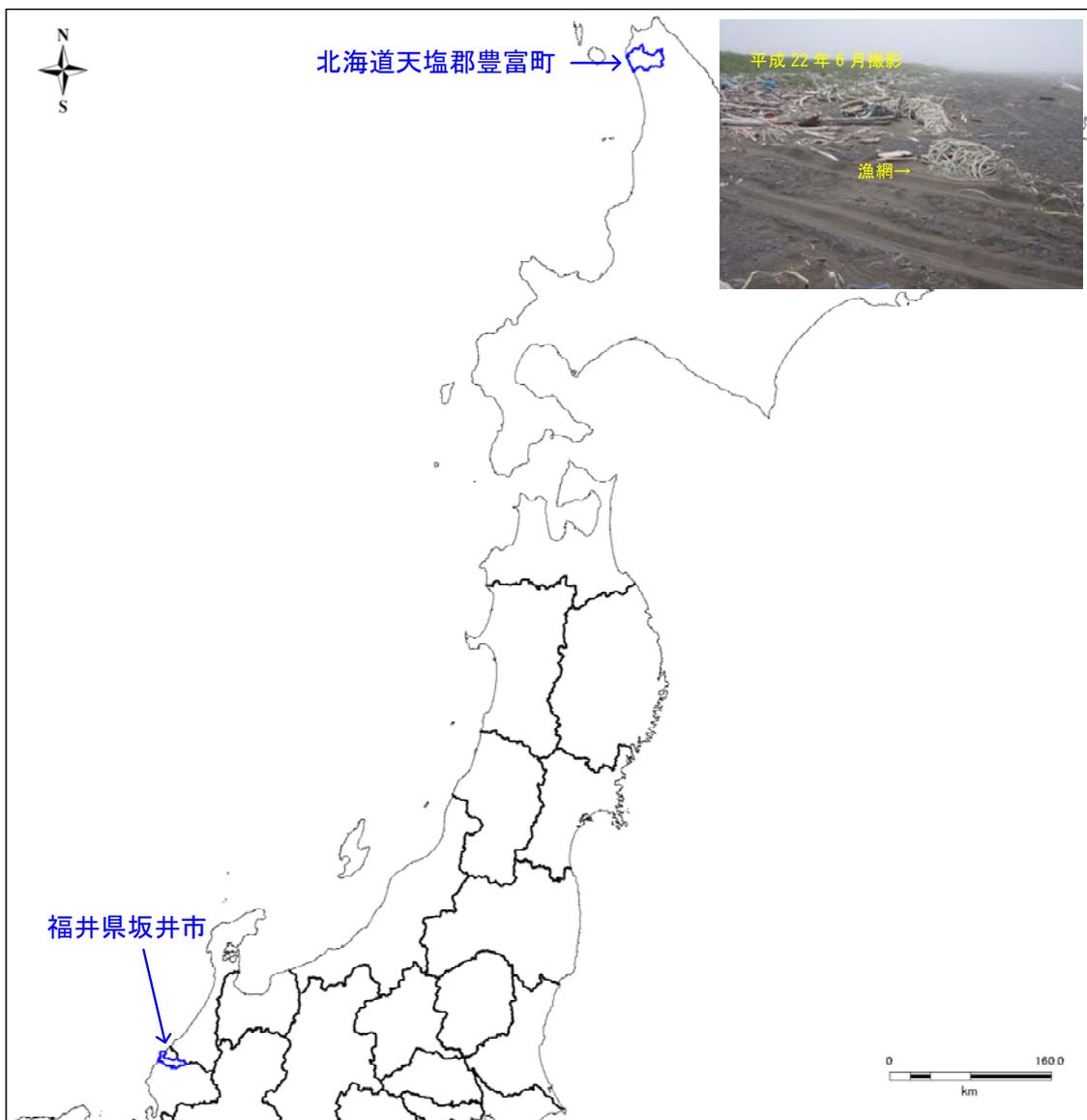


図 2.2-2 漁業系ごみの調査対象地域（北海道豊富町及び福井県坂井市）

(2) サンプルの採取

海岸に漂着している漁業系ごみには、漁網、ロープ、浮き、カキ養殖パイプ等がある。特に海岸に漂着した漁網が大型であった場合、その回収・処分は作業的にも経費的にも負担が大きく、問題となっている。

また、発生源特定のためには、漁業種類（漁法）に基づく操業海域の推定が可能である漁網が有効と考えることから、調査の対象漁具として漁網を選定した。本調査対象地域において、漂着している漁網 25 検体を無作為に採取した。

(3) 発生場所の推定

a. 性状の分析

海岸に漂着している漁業系ごみには、漁網、ロープ、浮き、カキ養殖パイプ等がある。特に海岸に漂着した漁網が大型であった場合、その回収・処分は作業的にも経費的にも負担が大きく、問題となっている。

また、発生源特定のためには、漁業種類（漁法）に基づく操業海域の推定が可能である漁網が有効と考えることから、調査の対象漁具として漁網を選定した。本調査対象地域において、漂着している漁網 25 検体を無作為に採取した。

調査対象地域で採取した漁網は、その特徴（材質、編み方等）から国内外の区別、漁法等について分析を行った。分析は、漁網の分類に関する豊富な知見を有する者に依頼をして実施した。

b. 漂着時期の分析

漂着ゴミ状況把握調査検討会(2010)¹より、(財)環日本海環境協力センター（以下「NPEC」という。）が実施している『海辺の漂着物調査』の調査結果、(社)海と渚環境美化推進機構（以下「MB21」という。）が実施している『海浜等清掃活動実施状況調査』の調査結果及びJEAN/クリーンアップ全国事務局（以下「JEAN」という。）が実施している『国際海岸クリーンアップ』の調査結果より、漁具の漂着状況の季節変動を把握する。更に、天候（災害を含む）や法律の改正との因果関係を推測することにより、漁具の発生源・漂流過程における状況の変化が漂着物に及ぼした影響を検討し、発生源特定のための補強材料とした。

また、それらの事象から明確な傾向が見られない場合は、「2.2.1(3)c 漂着場所（発生場所）における調査」において実施した関係者へのヒアリング結果を補強材料とした。

c. 漂着場所（発生場所）における調査

サンプルの分析結果、日本製の漁網において判明した漁法を対象とし、サンプルを採取した地域に赴き、水産関連部局、漁網販売代理店である漁業協同組合及び漁業従事者に対して漁網流出の発生過程及び原因等についてヒアリングを行った。ヒアリングの項目を表 2.2-1 に示す

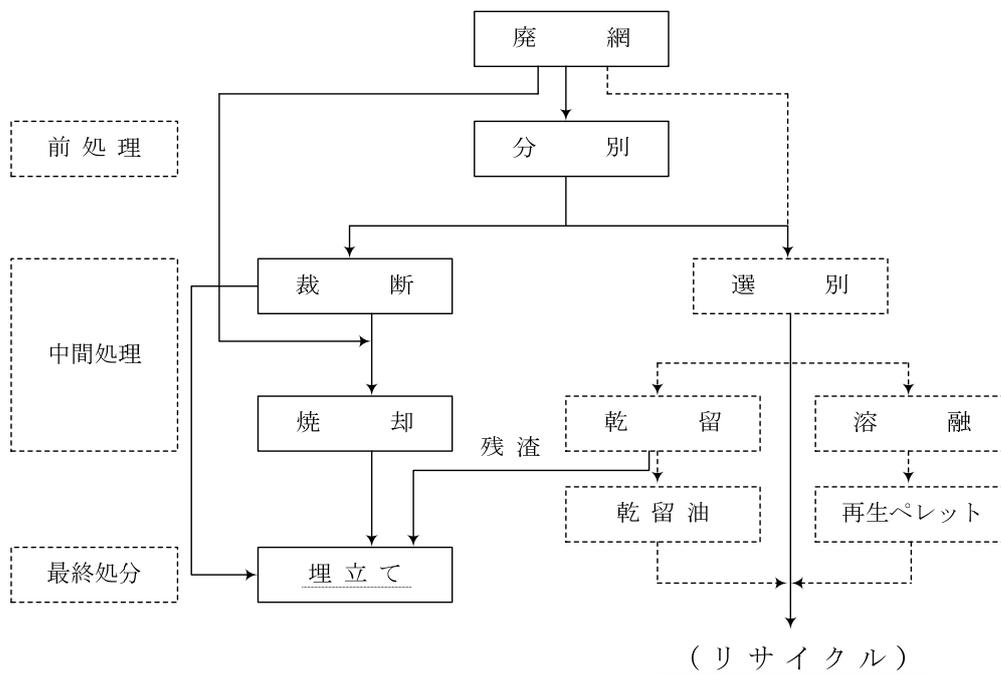
表 2.2-1 漁網に関する関係者へのヒアリング項目

ヒアリング対象者	ヒアリング項目
<p>漁業従事者</p>	<p>質 1. 操業中の漁具（漁網）について</p> <p>①操業中のトラブルにより漁網が流出する頻度</p> <p>②操業中のトラブルの種類・原因</p> <p>③漁網が流出する場所</p> <p>④漁網流出防止のための手法・工夫</p> <p>⑤流失した漁網の回収の実施の有無</p> <p>⑥使用している漁具のうち海外製漁網の割合</p> <p>⑦使用している漁具のメーカー名</p> <p>⑧主な対象魚種</p> <p>質 2. 不要な漁網の状況</p> <p>①漁網の年間購入量、年間廃網量の状況</p> <p>②漁網のデポジット制、不要な漁網の買取制度、引取り制度の状況</p> <p>③不要な漁網のリサイクル・再利用（転用）の状況</p> <p>④漁網を交換する頻度（耐用年数）</p> <p>⑤陸における不要な漁網の管理方法・処分方法</p> <p>質 3. 操業中に回収した大型のごみ（漁具や自転車などの生活系ごみ）</p> <p>①大型のごみを回収する頻度・量・多い海域</p> <p>②大型のごみの処分方法</p> <p>③大型のごみを持ち帰るための工夫（持ち帰り制度等）</p> <p>④大型のごみによる船上での占有率</p> <p>⑤大型のごみが制限となる漁獲減少率</p> <p>⑥ごみ混入による漁獲物への影響</p> <p>質 4. その他</p> <p>①昔と比べて海岸に漂着しているごみの増減の状況</p> <p>②昔と比べて海岸に漂着している漁網の増減の状況</p> <p>③漂着している漁網による被害の実例</p>
<p>水産関連部局 漁網販売代理店</p>	<p>質 1. 不要な漁網対策</p> <p>上記の質 2 の①～③</p> <p>④不要な漁網のリサイクル技術の状況</p> <p>⑤生分解性の漁網利用の現状と実用化の可能性</p> <p>⑥費用負担は大きいが必要な漁網対策に有効な技術開発の状況</p> <p>⑦購入物へのトレーサビリティ（追跡調査）の可能性</p> <p>質 2. 操業中に回収した大型のごみ（漁具や自転車などの生活系ごみ）</p> <p>上記の質 3 の①～③</p> <p>質 3. その他</p> <p>上記の質 4 と同様</p>

(4) 発生原因の推定

a. 発生の起こるプロセスの推定

厚生省生活衛生局水道環境部産業廃棄物対策室(1992)²によると、漁網（刺網、底曳網等）は消耗品として扱われ、1990年の国内年間漁網生産量である25,700トン程度が廃網の発生量と推定している。また、水産庁漁業系廃棄物対策研究会(1992)³によると、1987年の国内年間漁網総生産量である33,032トンのうち約85%の28,163トンが国内で使用され、この全てがいずれは廃網となり、図2.2-3に示すような流れに沿って処理、処分（再利用・焼却・埋め立て）されることとなるが、その実態は十分に分かっていないとされている。



水産庁漁業系廃棄物対策研究会(1992)³より作成

図 2.2-3 廃網処理方法の流れ

ただし、兼廣(2007)⁴及び兼廣(2001)⁵によると、漁網の生産量は1985年以降大きく減少し、1998年の網（漁網と陸上で使用する網の両方）の生産量は最盛期の40%（12,600トン）にまで低下しており、このうち漁網は7,700トン程度であった。これら数字が大きく異なることから分かるように、漁網の生産量、使用量、廃棄量は十分に把握できていないのが実情である。また、データが古く、最新の情報が把握されていない。これは、国内で生産（供給）されている漁網のうち、操業中のトラブル等により流出した漁網量が把握できていないことを意味している。

漁網が流出することの発生過程及び原因等を把握するために、漁網の製造、販売、操業時の実態把握、漁網・漁具の流出の実態、操業中ではなく陸上での使用済みとなった漁網の処分等、製造から廃棄に係る一連のプロセスからの検討を行った。そのプロセスを漁業従事者等へのヒアリング結果により明らかとなる実際の現場での発生過程及び原因等を合わせて、実態に即した発生原因の推定を行った。

b. 経済的な観点からの検討

漁業操業中に回収されるごみには、漁業で使用する漁具及び生活系ごみの両方が考えられる。経済的検討を行っていく上で、漁業従事者による漁具の回収、漁業従事者による漁具と生活系ごみを合わせた海底ごみの回収の両面から検討を行った。

(a) 排出者自らが回収する際の費用

海底に引っかかった漁網を回収するために要する費用については、海底に引っかかり（以下「根がかり」という。）、漁船で回収できなかった漁網を改めて排出者自らが回収するための費用をヒアリングにより把握した。

(b) 流出した漁網を海底より回収する費用

海底から回収された漁具を、陸上において処分委託する際の費用に関しては、環境省中国四国地方環境事務所（2009）⁶を参考とした他、関係者へのヒアリング結果、先進地の事例等を整理した。

(c) 流出した漁網を含む海底ごみを回収する費用

漁業操業中に回収した海底ごみを陸上に持ち帰った場合、漁業協同組合や地方自治体がそれらのごみを買収する制度について、関係者へのヒアリング及び先進地の事例等を整理した。

(d) 漁業従事者がごみを回収することによる売り上げの減少総額

漁業操業中に回収した海底ごみを陸上に持ち帰ることにより、漁獲物を積みなくなることによる売り上げの減少額については、「2.2.1(3)c 漂着場所（発生場所）における調査」において調査対象とした漁業従事者に対して、漁業操業中に回収した海底ごみを持って帰る場合のごみの占有率等をヒアリングにより把握した。また、農林水産省（2010）⁷に記載されている漁法別経営実態の全国モデルより漁獲金額等を把握し、前述のヒアリング結果と併せて漁獲物を積みなくなることによる売り上げの減少額を図 2.2-4 に示す方法により試算した。

一方、売り上げの減少総額は、「回収したごみが制限となり減少する漁獲金額」＋「混入した漁具の処分費用」＋「漁具の回収による追加作業に伴う労力負荷（損失）[※]」＋「混入物による漁獲物被害」で算出することとなる。

※「漁具の回収による追加作業に伴う労力負荷（損失）」＝（追加作業量／全作業時間）×水揚げ高

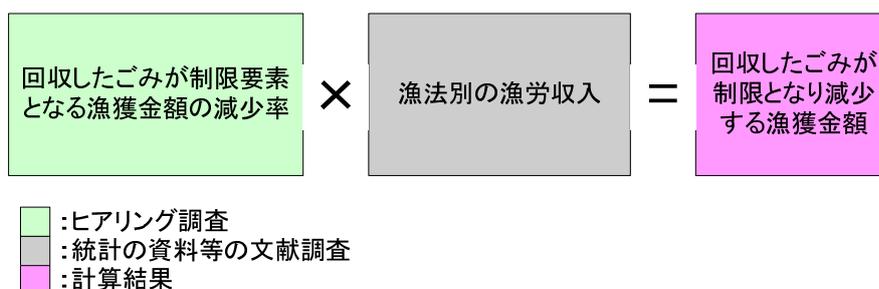


図 2.2-4 回収したごみが制限となり減少する漁獲金額の試算方法

c. 発生源管理に不足している知見の検討

操業中の漁網流出防止のための手法・工夫に関しては、発生源の可能性があると推定された漁法による漁業を営んでいる漁業関係者や漁網の製造メーカーを対象にヒアリングを行った。

また、操業中に回収した漁網の持ち帰りを促進するための手法・工夫に関しては、関連水産担当部局にヒアリングを行った。これにより、発生源として推定された漁法を対象にして漁具流出防止のための具体的な最新の手法・工夫について把握した。

(5) 発生源対策の検討

前述のプロセスに沿った発生原因の推定を行った結果から、都道府県向けの流出防止ガイドラインを作成することを念頭に置き、操業中の漁具流出防止のための手法、流出した網の回収手法、生分解性の漁網開発の現状と実用化の可能性等に関する現在の技術的知見について漁網製造メーカー、水産関連の研究者へのヒアリング等により整理した。

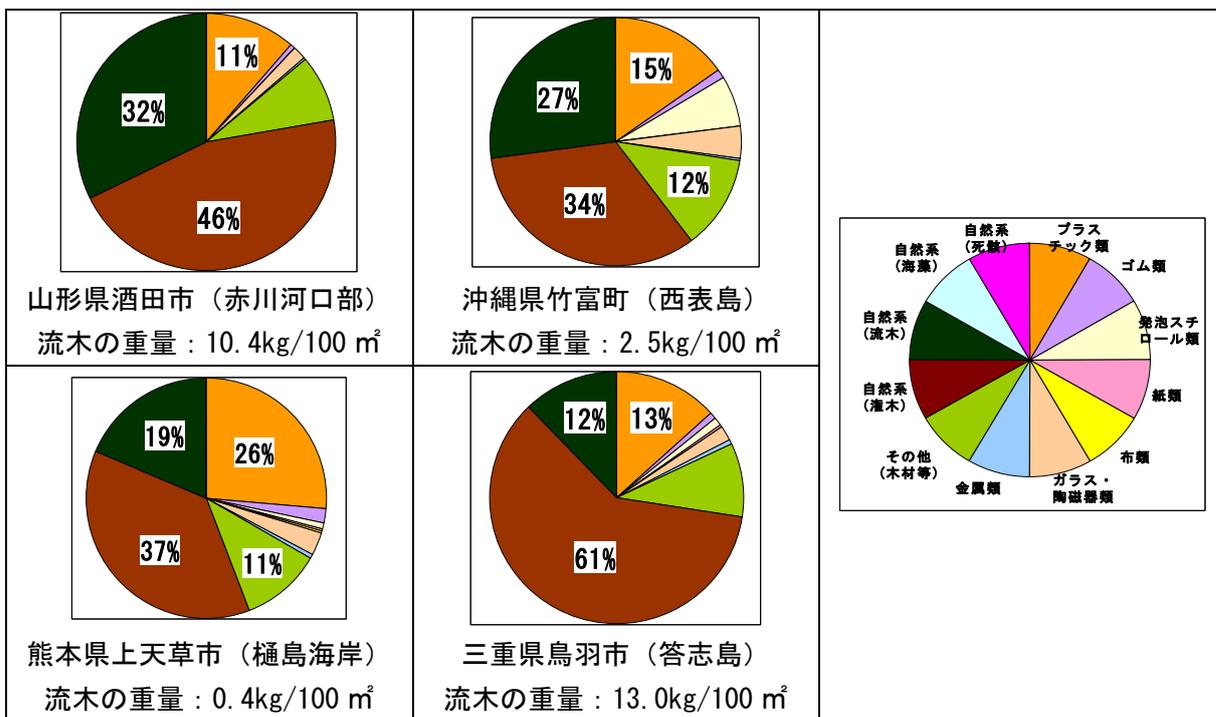
また、排出者自らが回収する際の費用、流出した漁網を海底より回収する費用、流出した漁網を含む海底ごみを回収する費用及び漁業操業中に回収した漁具を陸上に持ち帰ることにより、その分の漁獲物を積みなくなることによる売り上げの減少額について、その費用を埋めるために活用できる現実的な経済的手法を検討した。

2.2.2 流木

(1) 調査場所（調査対象地域の選定）

第1期モデル調査結果より、漂着ごみのうち流木による被害が深刻であるという情報が得られた地域は、山形県酒田市（赤川河口部）、三重県鳥羽市（答志島）、熊本県上天草市（樋島海岸）である。次に、第1期モデル地域のうち図 2.2-5 に示す第2～6回調査結果（2007年10月～2008年10月）より、回収した漂着ごみに占める流木の重量割合が高い地域は、山形県酒田市（赤川河口部）、次いで沖縄県竹富町（西表島）、熊本県上天草市（樋島海岸）、三重県鳥羽市（答志島）の順であることから、山形県酒田市（赤川河口部）を調査対象地域とした。

しかし、山形県酒田市においては、山形県が実施している海岸清掃事業により、海岸に漂着していた流木の回収が進んでいたため、流木のサンプル50検体が採取できなかった。そのため、酒田市の隣である遊佐町も調査対象地域として拡大した（以下、山形県酒田市及び遊佐町を「山形県酒田市周辺」という。）。



環境省(2009年)¹⁷より作成

図 2.2-5 第1期モデル調査における流木の割合（第2～6回調査）

また、第2期モデル調査のモデル地域である北海道豊富町は、流木が極めて多かった地域である。北海道豊富町においては、2009年10月に漂着ごみを回収したが、翌年の2010年6月には大量の流木が漂着した。また、北海道に生育する樹種と本州で生育する樹種には大きな違いがあることから、北海道豊富町も調査対象地域に選定し（図 2.2-6 参照）、北海道豊富町の稚咲内漁港南側の約200mの区間において、流木のサンプル50検体を採取した。

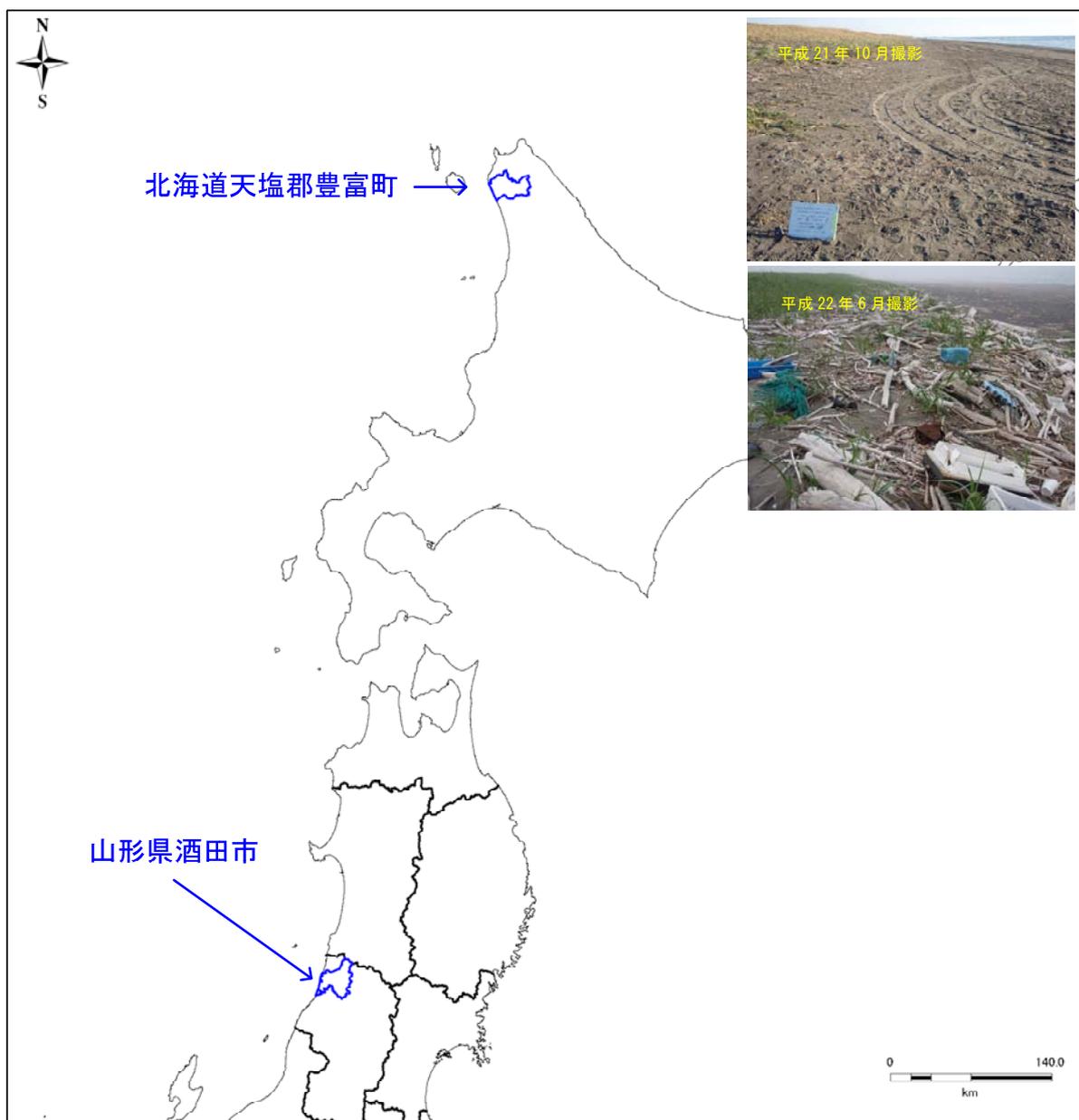


図 2.2-6 流木の調査対象地域（流木：北海道豊富町及び山形県酒田市周辺）

(2) サンプルの採取

直径 10cm 以上もしくは長さ 1 m 以上の樹木は、一般廃棄物処理施設において処分できなく地元でも苦慮している漂着ごみである。そのため、ここでは直径 10cm 以上もしくは長さ 1 m 以上のものを流木と定義する。

国土交通省中部地方整備局(2003)⁸によると、漂着物を表 2.2-2 に示す内容により分類している。同文献では、「河道内の樹木は、流木の発生源である」、また、「大臣管理区間では、河道内に生育するヤナギ類が発生源となることが多く、上流については河岸浸食や崩落に伴い発生した樹木が流木となることが多いと推察される」としている。

表 2.2-2 漂着物の分類方法

区分	内容
大型木質類	流木、流木塊のうち、 <u>直径が10cm以上</u> のもの
小型木質類	流木、流木塊のうち、 <u>直径が10cm以下</u> のもの
人工木質	大型木質類、小型木質類のうち、 <u>人工的な切り口のあるもの</u> や用廃材
小枝・竹・草本類	小枝、竹、ヨシ類
生活ごみ	人工物であるプラスチック製品（ペットボトル、発泡スチロール等）、缶類、ガラス類
その他	海藻類、漁具（漁網、ロープ類）

国土交通省中部地方整備局(2003)⁸より作成

以上のような文献を参考にした上で、ここでは、上記で定義した流木の発生場所の推定方法として樹種に着目し、直径別に樹種の分析を行った。この分析においては、漂着している流木の直径別に直径10～20cmが約20検体、直径20～30cmが約20検体、直径30cm以上が約10検体、合計50検体のサンプルを北海道豊富町及び山形県酒田市周辺において採取した。また、その際に、人工的な切り口としてチェーンソーの跡を基に、自然木と除間伐材の区分も併せて記録した。

(3) 発生場所の推定

a. 性状の分析

採取したサンプルの分析方法は、採取したサンプルから徒手切片法で3断面（横断面、接線断面、放射断面）の薄切片を切り出し、ガムクロラルでスライドガラスに封入した。これを光学顕微鏡で観察し、島地謙・伊東隆夫(1982)⁹、(独)森林総合研究所データベース¹⁰、標準プレパラート試料（図2.2-7）と比較して同定を行った。

植物の種は、植物分類学に基づき、主として花や実、葉等の外部形態に基づき認識されたものである。これに対して、道管、仮導管、柔細胞などから構成される樹木の組織は、進化に対して外部形態より保守的であり、同一分類群内の種間では差がないことがしばしば認められる。そのため、一般的に、樹木の樹種同定は、種より上位の属から節のレベルが限界であり、種まで同定できることは少ない。そのため、木材組織学に基づく同定結果を基に、植物図鑑¹¹及びサンプル採取時に行った現地視察における情報を加え、想定される樹種の絞り込みを行った。

なお、樹種の分析には、樹木について専門的な知見を有する大山幹成助教（東北大学）の協力のもと実施した。



採取後に分析中のサンプル

標準プレパラート試料（東北大学植物園）

図 2.2-7 樹種判別中のサンプル及び分析に使用した標準プレパラート試料

b. 漂着時期の分析

漂着ゴミ状況把握調査検討会(2010)¹より、NPEC、MB21及びJEANが実施している調査の結果より、流木の季節変動を把握する。更に、天候（災害を含む）や法律の改正との因果関係を推測することにより、流木の発生源・漂流過程における状況の変化が漂着物に及ぼした影響を検討し、発生源特定のための補強材料とした。

また、それらの事象から明確な傾向が見られない場合は、「2.2.2(3)c 漂着場所（発生場所）における調査」において実施した関係者へのヒアリング結果を補強材料とした。

c. 漂着場所（発生場所）における調査

採取したサンプルの分析結果より、判明した樹種が多く生育している地域の管理者に対して、流木の発生場所、発生過程及び発生原因についてヒアリングを行った。ヒアリングの項目を表 2.2-3 に示す。

また、国土交通省中部地方整備局(2003)⁴及び斎藤直人(2010)¹²によると、山林もしくは河川内より発生した流木は、河川を經由し、海域に流出するとされている。

そのため、調査対象地域の北海道豊富町においては、北海道豊富町より最も近く、対馬暖流の上流となる南側に河口を有する天塩川を、山形県酒田市周辺においては、酒田市に河口を有する最上川を対象としてサンプル採取と同時期に現地視察を行い、流木の発生場所を推定する補助資料とした。

表 2.2-3(1) 流木に関する関係者へのヒアリング項目

ヒアリング対象者	ヒアリング項目
山林管理者	<p>質 1. 地ごしらえ、育林時の除間伐材の処分</p> <ul style="list-style-type: none"> ①地ごしらえ、育林時の除間伐材の処分方法 ②地ごしらえ、育林時の除間伐材の処分に要する費用 <p>質 2. 除間伐材の流出防止に掛かる具体的な手法・工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ①施設設置について <ul style="list-style-type: none"> i 設置経緯、 ii 設置場所、 iii 設置費用 ②施設の利用について <ul style="list-style-type: none"> i 使用頻度、 ii ランニングコスト（メンテナンス費用）、 iii 回収物の内容、 iv 回収物の処分方法、 v 回収物の季節的变化 ③類似施設の有無 ④除間伐材のリサイクルの状況 ⑤費用負担は大きいが無効な技術開発の状況 <p>質 3. 山林の地滑り・崩落防止に掛かる具体的な手法・工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> ①施設設置について <ul style="list-style-type: none"> i 設置経緯、 ii 設置場所、 iii 設置費用 ②施設の利用について <ul style="list-style-type: none"> i 使用頻度、 ii ランニングコスト（メンテナンス費用）、 ③類似施設の有無 ④費用負担は大きいが無効な技術開発の状況 ⑤昔と比べて地滑り・崩落の増減の状況 ⑥豪雨の増減が地滑り・崩落との因果関係 <p>質 4. 溪畔林の管理方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ①溪畔林の管理方法 <ul style="list-style-type: none"> i 溪畔林の管理方法、 ii 溪畔林の伐採の基準 ②溪畔林における伐採木の処分方法（通常） <ul style="list-style-type: none"> i 溪畔林における伐採の有無、 ii 伐採木の処分方法、 iii 伐採木の処分に要する費用 ③溪畔林における伐採木の処分方法（法面工事・河川工事） <ul style="list-style-type: none"> i 工事に伴う伐採の有無、 ii 伐採木の処分方法、 iii 伐採木の処分に要する費用 ④溪畔林における伐採木のリサイクルの状況 ⑤費用負担は大きいが無効な技術開発の状況 <p>質 5. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ①昔と比べて流木量増減の状況 ②流木対策の必要性

表 2.2-3(2) 流木に関する関係者へのヒアリング項目

ヒアリング対象者	ヒアリング項目
河川管理者	<p>質 1. 上記の質. 4 と同様</p> <p>質 2. 河畔林の管理方法</p> <p>①河畔林の管理方法</p> <p> i 河畔林の管理方法、 ii 河畔林の伐採の基準</p> <p>②河畔林における伐採木の処分方法（通常）</p> <p> i 河畔林における伐採の有無、 ii 伐採木の処分方法、</p> <p> iii 伐採木の処分に要する費用</p> <p>③河畔林における伐採木の処分方法（法面工事・河川工事）</p> <p> i 工事に伴う伐採の有無、 ii 伐採木の処分方法、</p> <p> iii 伐採木の処分に要する費用</p> <p>④河畔林における伐採木のリサイクルの状況</p> <p>⑤費用負担は大きい河畔林の管理に有効な技術開発の状況</p> <p>質 3. 河道内の法面（低水敷・中水敷）の崩落について</p> <p>①法面の管理方法</p> <p> i 法面が崩落して樹木が流出する可能性、</p> <p> ii 法面が崩落して樹木が流出することの防止に掛かる具体的な手法・工夫</p> <p>②法面が崩落して樹木が流出することの防止に掛かる具体的な手法・工夫</p> <p> i 設置経緯、 ii 設置場所、 iii 設置費用</p> <p>③費用負担は大きい法面が崩落防止に有効な技術開発の状況</p> <p>質 4. 流出した樹木が流下しない具体的な手法・工夫</p> <p>①流下防止の施設設置について</p> <p> i 設置経緯、 ii 設置場所、 iii 設置費用</p> <p>②流下防止の施設の利用について</p> <p> i 使用頻度、 ii ランニングコスト（メンテナンス費用）、</p> <p> iii 回収物の内容、 iv 回収物の処分方法、</p> <p> v 回収物の季節的变化</p> <p>③類似施設の有無</p> <p>④費用負担は大きい流出した樹木が流下しない有効な技術開発の状況</p> <p>質 5 その他</p> <p>①昔と比べて流木量増減の状況</p> <p>②流木対策の必要性</p> <p>③平水時と出水時の流木流下の状況</p>

(4) 発生原因の推定

a. 発生の起こるプロセスの推定

流木には植栽木と自然木の両方が含まれているが、自然木に関してはほぼ管理がなされておらず、その発生原因は主に地滑りや崩壊等の自然災害に起因することが多い。

また、植栽木からの発生原因究明には、山林に幼木を植林し、枝打ち・除伐・間伐、伐採、集材・搬出、運林（船や車両）、販売・加工を経て商品となるまでの一連のプロセスを把握し、どの過程から植栽起源の流木が流出するかを検討することが必要となる。

以上のことから、机上において検討した植栽木及び自然木における流木発生のプロセスと林業関係者へのヒアリング結果より、実態に即したプロセスを作成し、発生原因の推定を行った。

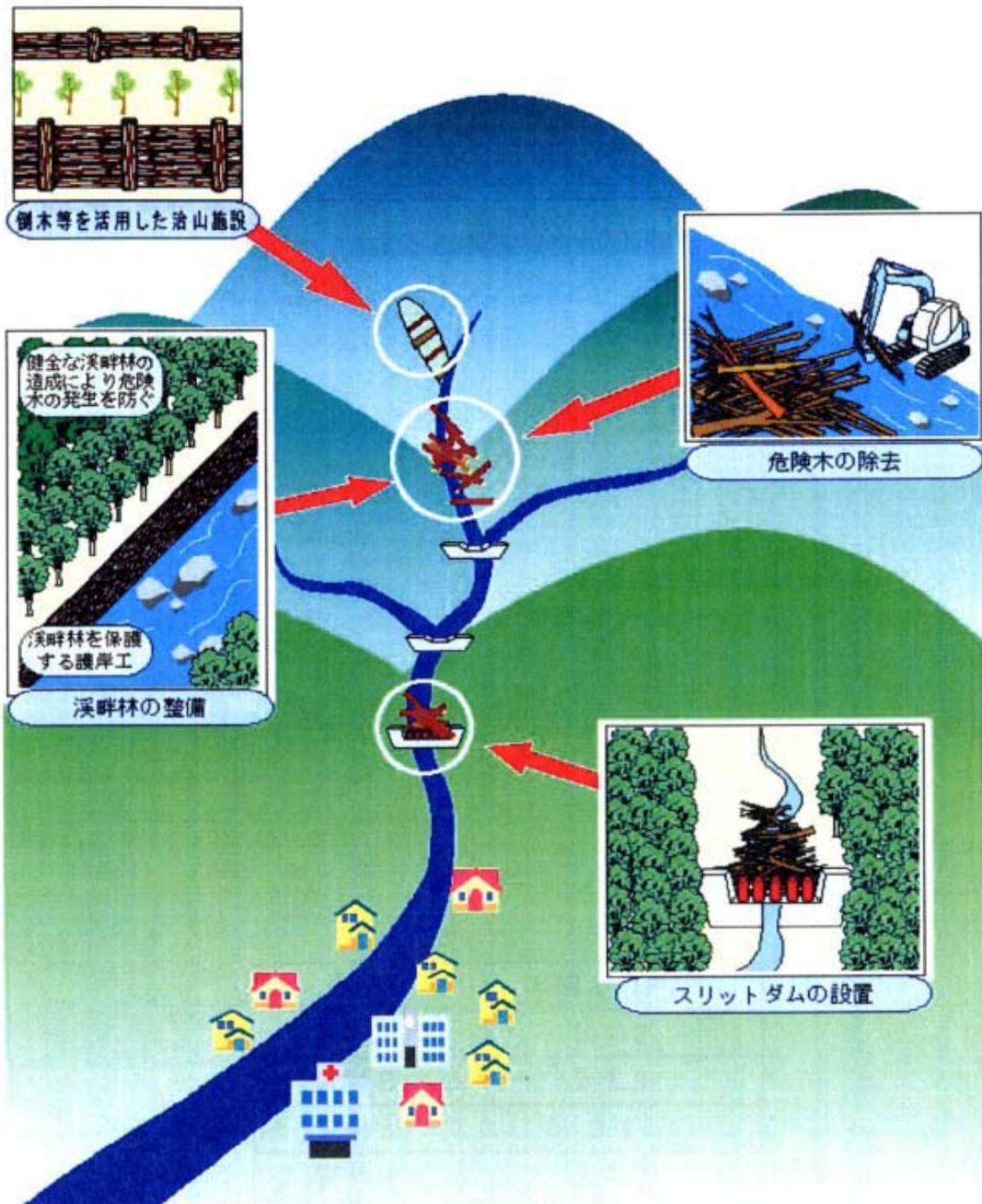
b. 経済的な観点からの検討

山林内に放置されている除間伐材（材木の切れ端等を含む）は、地滑り等の土砂災害により河川に流出することが想定された。そのため、除間伐材等を山林内に放置しないように集材・搬出して処分する費用、地滑り等の土砂災害に係る費用について、林業関係者及び河川管理者へのヒアリング、文献調査により把握した。

また、除間伐材等の流出防止措置として、溪流部及び河川に設置する流木捕捉施設の設置費用やランニングコストについて、その施設の管理者へのヒアリング、文献調査により把握した。

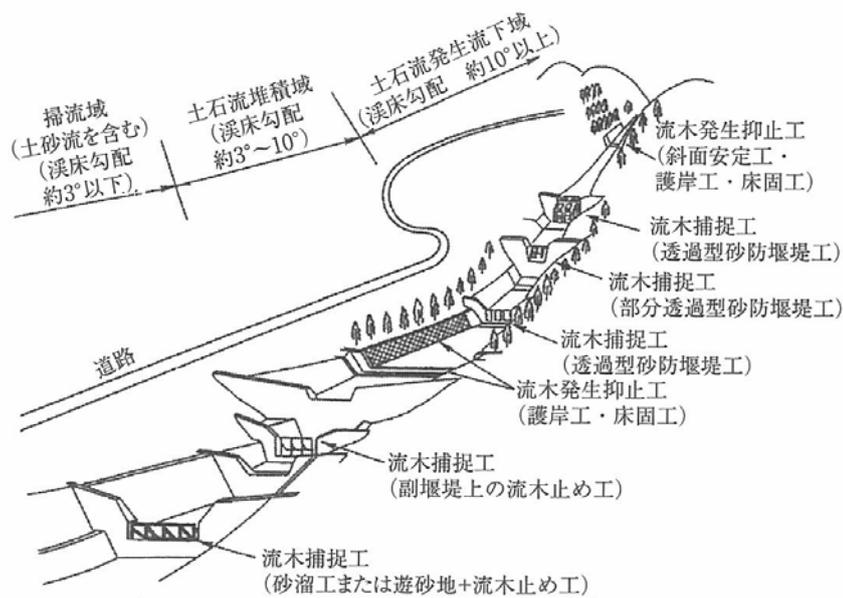
c. 発生源管理に不足している知見の検討

林野庁森林整備部、国土交通省河川局(2008)¹³によると、山地における流木対策施設として、スリットダムの設置、溪畔林の整備等が示されている。これらを踏まえて、流木のサンプルを採取した近くの大河川における河川管理者及び流域の林業関係者等にヒアリングを行い、管理区域における流木の流出防止に掛かる具体的な手法・工夫（図 2.2-8～図 2.2-10 参照）について把握した。



林野庁森林整備部、国土交通省河川局(2008)¹³より引用

図 2.2-8 山地における流木対策施設



林野庁森林整備部、国土交通省河川局(2008)¹³より引用

図 2.2-9 山間・溪流部における流木対策工の配置の模式図



林野庁森林整備部、国土交通省河川局(2008)¹³より引用

図 2.2-10 流木捕捉効果のある治山事業の施行例

(5) 発生源対策の検討

前述のプロセスに沿った発生原因の推定を行った結果から、都道府県向けの流出防止ガイドラインを作成することを念頭に置き、除間伐材の管理方法、土砂災害防止方法等、流木の流出防止のための手法に関する現在の技術的知見について、林業関係者へのヒアリング等により把握し、整理した。

また、山林において除間伐材を集材、搬出する費用、除間伐材の流出防止の費用、自然木の流出防止の費用等、山林及び河道における流木の回収・処分費等の現実的な経済的手法を検討する。

更に、除間伐材及び自然倒木の有効利用やリサイクル等の現状を把握し、さらにリサイクルを推進させるための手段や工夫についても整理した。

2.2.3 生活系ごみ

(1) 調査場所

調査場所は、漁具及び流木の調査対象地域であり、漁具及び流木のみならず生活系ごみも多い地域である北海道豊富町、山形県酒田市及び福井県坂井市とした。

(2) 発生原因の推定

a. 発生の起こるプロセスの推定

発生源の推定には、生活に関する商品の製造、流通、消費、廃棄の一連のプロセスを把握し、どの過程から生活系ごみが流出するかを検討することが必要となる。

生活系ごみは、河川上流域や内陸部の市街地より発生し、河川を經由し、海域に流出することが知られている。そのため、北海道豊富町より最も近く、対馬暖流の上流となる南側に河口を有する天塩川、山形県酒田市に河口を有する最上川、福井県坂井市に河口を有する九頭竜川を対象として、河川管理者及び地方自治体へのヒアリングを行い、その結果より明らかとなった実際の現場での発生過程及び原因等を合わせて、実態に即した発生原因の推定を行った。ヒアリングの項目を表 2.2-4 に示す。

表 2.2-4(1) 生活系ごみに関する関係者へのヒアリング項目

ヒアリング対象者	ヒアリング項目
河川管理者	質 1. 経済的・費用負担における対応 ①河川流域での不法投棄等のごみを回収・処分した際の費用 ②河川における不法投棄防止の看板設置の費用 ③河川管理者行政から委託された住民による不法投棄防止パトロール等にかかる費用 ④河川における発生抑制となる行為（河川清掃等）に要する費用 質 2. 技術的な手法・工夫（発生の抑制・回収の促進） ①ポイ捨て防止対策（ごみ箱の設置等）の有無 ある場合は、設置経緯、設置場所、設置費用、ランニングコスト等 ②河川、用水路におけるスクリーンや除塵機の設置の有無 ある場合は、設置経緯、設置場所、設置費用、ランニングコスト等 ③河川のクリーンアップ活動の状況 質 3. その他 ①昔と比べて河川内の生活系ごみ量増減の状況 ②生活系ごみ対策の必要性

表 2.2-4(2) 生活系ごみに関する関係者へのヒアリング項目

ヒアリング対象者	ヒアリング項目
<p>地方自治体</p>	<p>質 1. 経済的・費用負担における対応</p> <ul style="list-style-type: none"> ①不法投棄等のごみを回収・処分した際の費用 ②不法投棄防止の看板設置の費用 ③行政から委託された住民による不法投棄防止パトロール等にかかる費用 <p>質 2. 技術的な手法・工夫（発生の抑制・回収の促進）</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ポイ捨て防止対策（ごみ箱の設置等）の有無 ある場合は、設置経緯、設置場所、設置費用、ランニングコスト等 ②購入物へのトレーサビリティ（追跡調査）の検討の有無 ③農業用水路や街中の側溝におけるスクリーンや除塵機の設置の有無 あるばあいは、設置経緯、設置場所、設置費用、ランニングコスト等 ④河川のクリーンアップ活動の状況 ⑤街中のクリーンアップ活動の状況 <p>質 3 その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ①昔と比べて河川内の生活系ごみ量増減の状況 ②昔と比べて街中の生活系ごみ量増減の状況 ③生活系ごみ対策の必要性 ④ポイ捨て条例の制定の有無とその効果

b. 経済的な観点からの検討

河川流域での不法投棄等、漂着物の発生源となる行為により、河川清掃において例えば不法投棄されたテレビ等を処分した際は費用が発生する。よって、河川の河川管理者が所有する不法投棄された廃棄物量等の資料を調査し、その費用をできる限り把握した。

また、河川における、行政による看板設置、行政から委託された住民による不法投棄防止パトロール等、河川における発生抑制となる行為に要する費用について、行政担当者へのヒアリングにより把握した。

c. 発生源管理に不足している知見の検討

ポイ捨て防止その他の市街地からの流出防止のために可能な措置については、発生源と推定された河川の流域の主な市町の廃棄物担当部局等にヒアリングを行い、条例の有無、市街地の清掃等の実績を把握した。

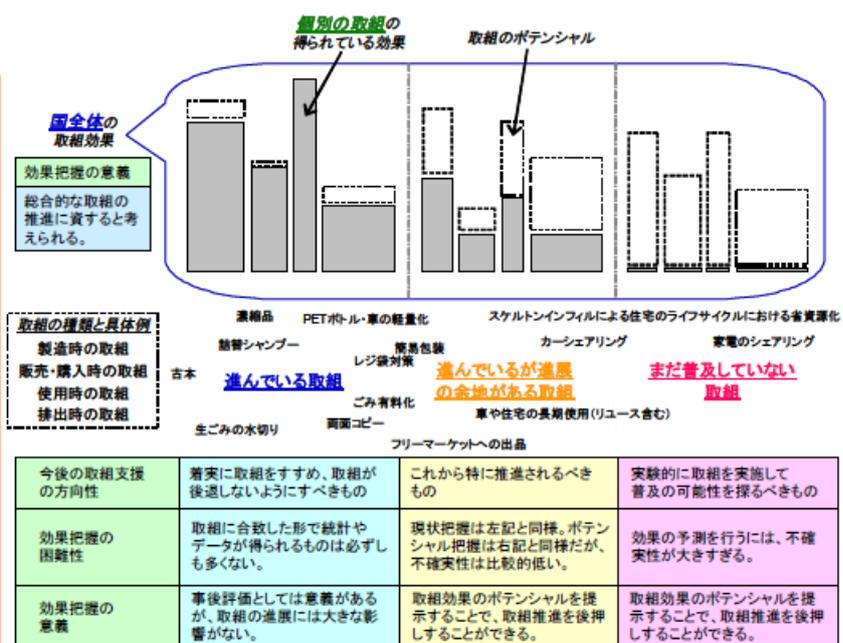
(3) 発生源対策の検討

前述のプロセスに沿った発生原因の推定を行った結果から、都道府県向けの流出防止ガイドラインを作成することを念頭に置き検討を進めるが、マイバックやポイント制等のように既に実施されている取組も多い。それらの取組は、ゼロエミッションや循環型社会の実現のための取組であるが、漂着ごみの削減にも大きく関与していると考えられる（図 2.2-11、表 2.2-5）。

しかしながら、現在も漂着ごみは海岸に押し寄せていることから、既に実施されている主な取組を踏まえ、海岸に漂着するごみの削減を主目的とする対策を検討した。

発生抑制の取組の実施状況と効果把握 (概念整理の一案)

- ◆ 取組の進捗状況と、取組のポテンシャルの観点から、事例を整理
- ◆ 進んでいる取組: 取組が行いやすい。
- ◆ 普及が進んでいない取組: ポテンシャルが大きい。



中央環境審議会循環型社会計画部会(第55回)資料より引用
<http://www.env.go.jp/council/04recycle/y040-55/mat06.pdf>

図 2.2-11 環境省の実施する発生抑制の取組

表 2.2-5 既存の取組の例（3Rエコポイントシステムのケーススタディの具体的内容）

	(1) 入口				(2) 体制							(3) 出口	
	分類	3R			事業内容	事業規模	場所	企画主体	運営主体	原資提供者	事業への参加者	ポイント交換システム	還元メニュー
		リデュース	リユース	リサイクル									
I 特定3R行動促進型	1) リデュース目的型	○	○		マイボトルの使用	A市内 (人口150万人の一部) コンビニ1店舗	A市小売業(コンビニ)	NPO	委託(NPO)	・事業者(飲料メーカー)	・事業者(コンビニ) (飲料メーカー) (ボトルメーカー) ・行政 ・市民	・既存のポイントシステム利用 ・他地域のポイントシステムと連携(しくみ、カード利用において) ※ ・カードに関しては金銭的余裕のある場所ではICカード、それ以外では磁気カード、紙カード、バーコード等	・参加店舗での買い物補助 ・地元エコ活動に寄付
	2) リユース目的型			○	リユースびんの利用・回収	B地域(3県) 参加企業: 約140社	B地域 焼酎取扱店舗	事業者(焼酎メーカー)	委託(事業者)	・事業者(焼酎メーカー)	・事業者(小売店) ・行政 ・市民		・参加店舗での買い物補助 (Rびん飲料の購入補助)
				○	自動車リユース・リビルト部品の利用	全国 リサイクル部品流通13団体、530解体工場が参加 CO2削減量16万t(H20)	自動車整備工場	企業(大学ベンチャー)	新規	・事業者(・リサイクル部品供給団体、整備工場、損保会社)	・事業者(供給団体(工場)(損保会社)) ・行政 ・市民		・地域の環境配慮活動に寄付
	3) リサイクル(マテリアル、サーマル)目的型				○	生ゴミの堆肥化	C市C区C地域 参加: 100世帯 廃棄物削減量: 4tの生ゴミ削減(5ヶ月)	C市C区C地域	行政	新規	・事業者(大型農家、小売店)		・事業者(地元小売店)(大規模農家) ・市民
				○	古着のリユース・リサイクル	D市 (人口約30万人) 2店舗	D市 古着店舗	行政	新規	・事業者(店舗)	・事業者(古着取扱小売店) ・海外向け古着ルート ・リサイクルセンター ・市民	・参加店舗での買い物補助	
II 多目的型	1) 複数3R行動同時促進型		○	○	ペットボトルの回収、その他	E区 人口約65万人 回収拠点: 30店舗 回収量363トン/年(1037万本)(H20)	E区 小売店舗	企業(設備会社)	委託(企業)	・行政	・事業者(小売店) ・行政 ・市民	・地域商店街共通商品券として利用 ・地元エコ活動に寄付	
	2) 地域振興同時促進型	○	○	○	地域商店街における3R事業(食品ロス、レジ袋削減、その他)	F市商店街 (F市人口約6万人の一部) 30店舗	地域商店街(外食業)	地域協議会(商店街組合)	委託(地域協議会)	・事業者(組合員の自己負担)	・事業者(小売店) ・行政 ・市民	・地域商店街共通商品券として利用 ・地元エコ活動に寄付	
	3) 環境教育同時促進型		○	○	環境教育	小・中学校	学校	学校	委託(NPO、地域協議会)	・行政 ・事業者(プリンターメーカー)(ごみ収集事業者) ・行政 ・市民	・学校 ・事業者(プリンターメーカー)(ごみ収集事業者) ・行政 ・市民	・地元エコ活動に寄付	
	4) 特定3R行動類型促進型		○	○	宅配サービスによる3R事業	実施地域1都8県 参加: 113万世帯	宅配システム流通地域	事業者(宅配サービス会社)	新規	・事業者(宅配サービス会社)	・行政 ・市民	・宅配商品の購入補助	

(注) 太枠はケーススタディのために参考とした事例

3R促進のためのポイント制度等経済的インセンティブ付けに関する検討会報告(最終取りまとめ)(環境省)より引用

http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=14942&hou_id=12042

2.3 調査結果

2.3.1 漁具

(1) サンプルの採取

北海道豊富町及び福井県坂井市周辺におけるサンプル採取日及び採取検体数を表 2.3-1 に示す。またサンプル採取時の漂着状況を図 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 漁網サンプル採取日及び採取検体数

調査場所	サンプル採取日	採取検体数
北海道豊富町	平成 22 年 10 月 15 日	25 検体
福井県坂井市周辺	平成 22 年 10 月 7 日	25 検体



図 2.3-1(1) 漁網サンプル採取時の漂着状況（日本製、沖底曳網、北海道豊富町）

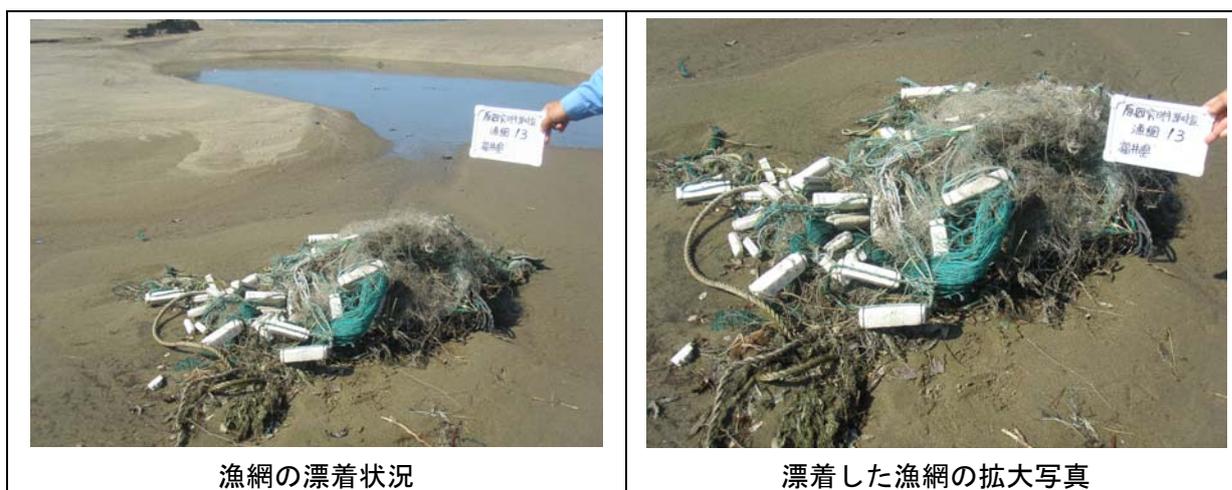


図 2.3-1(2) 漁網サンプル採取時の漂着状況（中国製、刺網、福井県坂井市周辺）

(2) 発生場所の推定

a. 性状の分析

(a) 北海道豊富町

北海道豊富町において採取した漁網の分析結果を図 2.3-2 に示す。

採取した漁網分析の結果、漁網の国別割合は、国内が 44%、海外が 56%、となり、国内起源の漁網より、海外起源の漁網の方が多く確認された。

海外の漁網のうち、中国製及び韓国製であることが濃厚である漁網、中国製及び韓国製と特定はできない漁網をそれぞれ「中国（推定）」、「韓国（推定）」、「不明」として取り扱った。その結果、漁網の国別割合のうち海外製は、中国が 20%、韓国が 8%、不明が 28%となった。

一方、漁業種類別の割合は、底曳網が 68%、刺網が 32%となり、底曳網及び刺網以外の漁業種類は確認できなかった。また、底曳網はほとんどが沿岸で操業する小型底曳網ではなく、沖合いで操業をする沖底曳網であった。また、刺網は全てが海底に設置する底刺網であった。

なお、詳細な分析結果は、資料編に示す。

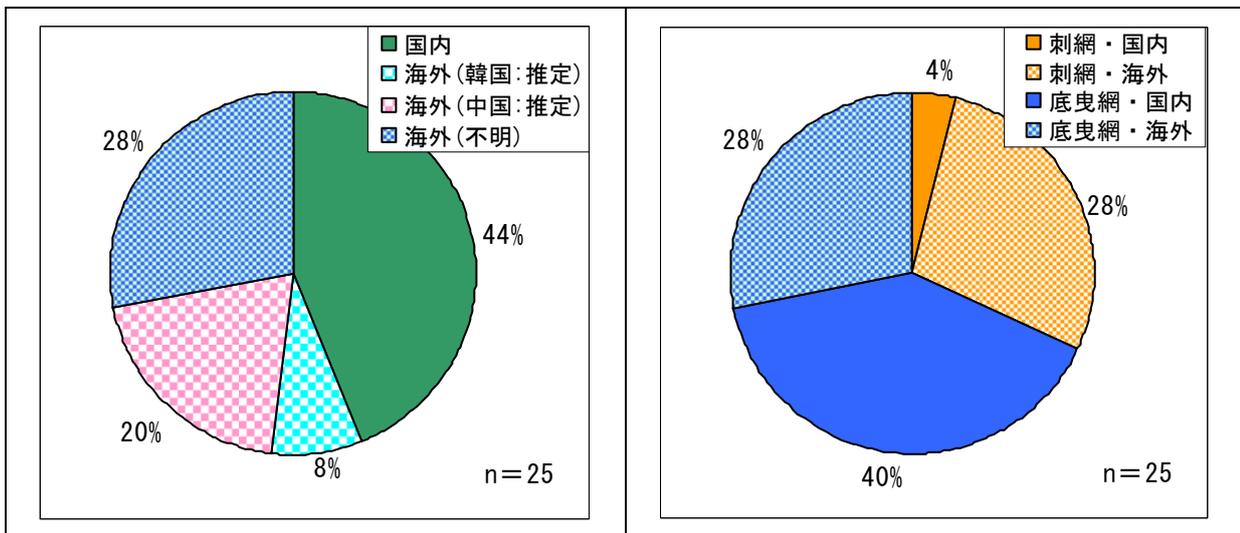


図 2.3-2 漂着した漁網の国別及び漁業種類別の分析結果

(左：国別、右：漁業種類別、北海道豊富町)

(b) 福井県坂井市周辺

福井県坂井市周辺において採取した漁網の分析結果を図 2.3-3 に示す。

採取した漁網分析の結果、漁網の国別割合は、国内が 24%、海外が 76%となり、国内起源の漁網より、海外起源の漁網の方が多く確認された。

海外の漁網のうち、中国製及び韓国製であることが濃厚である漁網、中国製及び韓国製と特定はできない漁網をそれぞれ「中国（推定）」、「韓国（推定）」、「不明」として取り扱った。その結果、漁網の国別割合のうち海外製は、韓国が 32%、中国が 24%、不明が 20%となった。北海道豊富町に比較して韓国製が多い理由は、図 2.3-4 に示すように日韓漁業協定により福井県の沖合いまで暫定水域が広がっており、福井県の近くにおいて韓国漁船が操業していることが一因である可能性がある。

一方、漁業種類別の割合は、底曳網が 60%、刺網が 28%、養殖・定置網で 12%となり、

底曳網及び刺網で大部分が占められていた。この底曳網のほとんどは、沖合いで操業をする沖底曳網であった。また、刺網は全てが海底に設置する底刺網であった。

なお、詳細な分析結果は、資料編に示す。

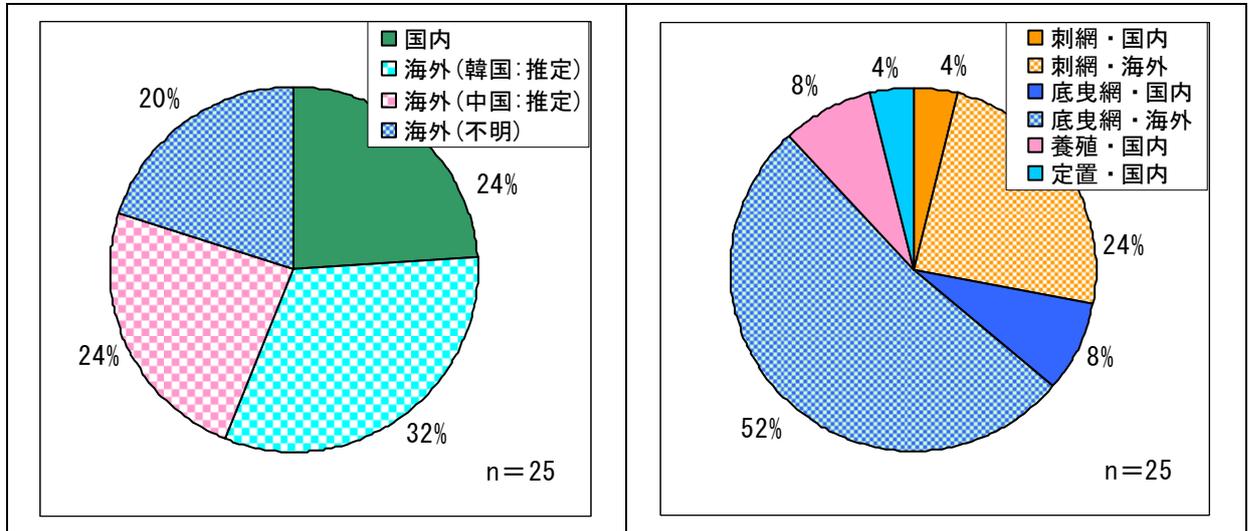
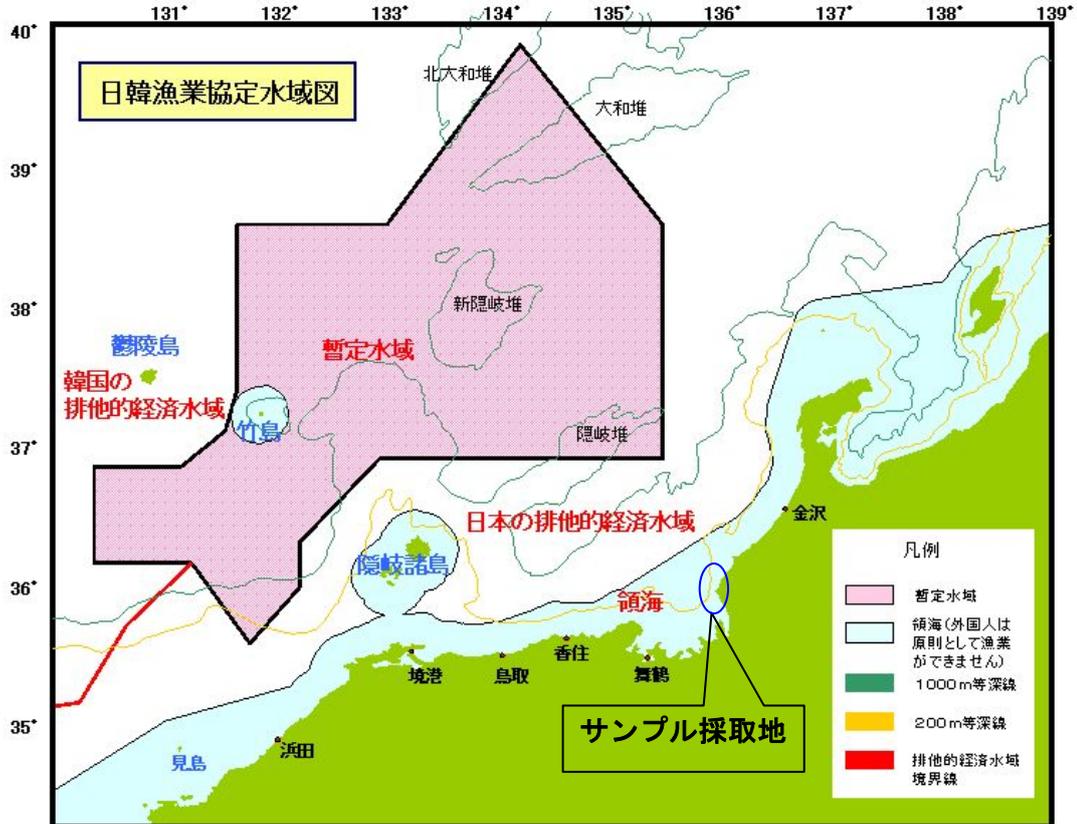


図 2.3-3 漂着した漁網の国別及び漁業種類別の分析結果

(左: 国別、右: 漁業種類別、福井県坂井市周辺)



鳥取県 HP¹⁴より作成

図 2.3-4 日韓漁業協定水域図

b. 漂着時期の分析

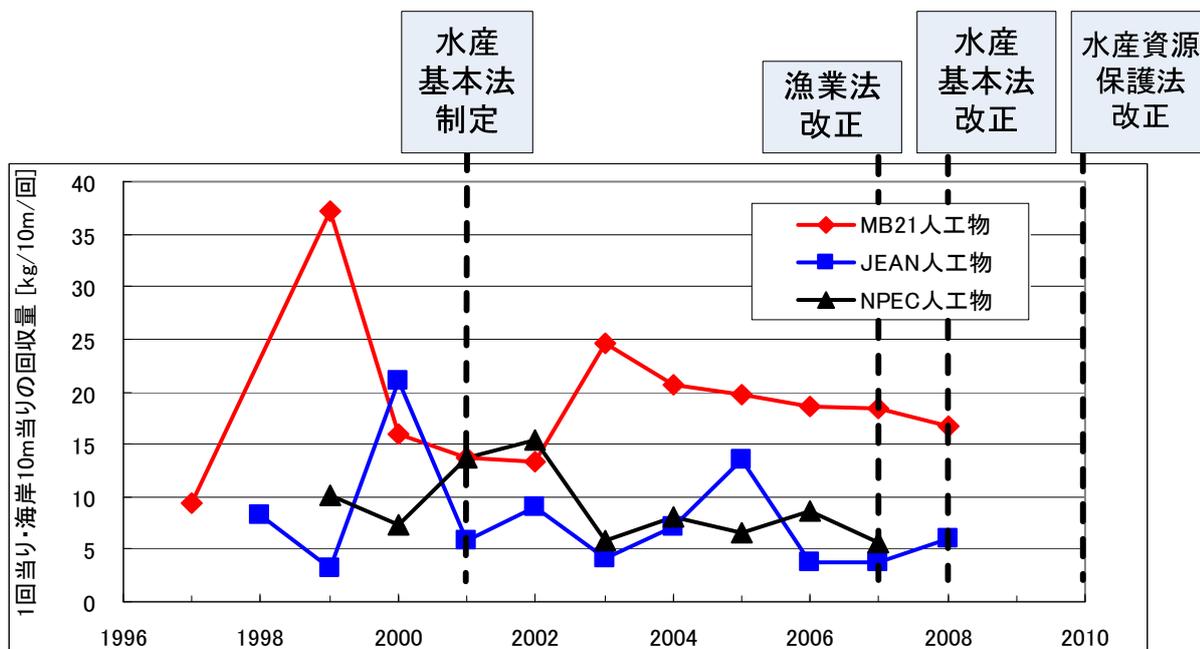
海岸に漂着する漁具の年変動について関係があると考えられた法律の改正を表 2.3-2 に示す。それらの法律の制定または改正時期と漂着ゴミ状況把握調査検討会(2010)¹より得られた NPEC、MB21 及び JEAN の調査結果を合わせて、法律の制定または改正が海岸に漂着する漁具に及ぼした影響について検討を試みた。しかしながら、NPEC、MB21 及び JEAN の調査結果には、漁具が明記されておらず、漁具を含む人工物との関係を検討することとした。

その結果、各法律の制定及び改正前後において、人工物の増減に関する因果関係が明確には見られなかった(図 2.3-5)。それを裏付ける結果として、関係者へのヒアリングより、海岸に漂着する漁網は、以前と比較して、増減の傾向は見られないとの回答も得ている。

なお、気象条件との因果関係は、統計資料がないために把握が困難であった。

表 2.3-2 漁業に関連する法律の改正

法令等の名称	制定者	概要	制定年	最終改正年
水産基本法	農林水産省	漁業者以外の者であって、水産動植物の採捕及びこれに関連する活動を行うものは、国及び地方公共団体が行う水産に関する施策の実施について協力するようにならなければならないと定められている。	H13	H20
漁業法	農林水産省	漁業生産に関する基本制度を定めており、水面の総合利用により、漁業生産力を発展させ、漁業の民主化を図ることを目的とする。主な内容は、漁業権、漁業許可、漁業調整などに関すること。	S24	H19
水産資源保護法	農林水産省	国民への水産物の安定供給のための水産資源の持続的利用の確保、水産業の健全な発展などに関する国や都道府県の施策について定めている。	S26	H22



漂着ゴミ状況把握調査検討会(2010)¹より作成

図 2.3-5 海岸に漂着するごみ量と法律の制定または改正との関係

c. 漂着場所（発生場所）における調査

(a) 北海道豊富町

北海道豊富町において採取した漁網分析の結果、国内とされた漁網のうち最も多かった漁業種類は、底曳網の40%であった（図 2.3-2）。

北海道豊富町の沖合いを流れる海流は、日本海の西から北上する対馬暖流である。水産庁（2008）¹⁵によると、豊富町及び豊富町から対馬暖流の上流部であり天塩川の河口部に近い遠別町までにおける底曳網の経営体数は、豊富町が6経営体と最も多い（表 2.3-3）。

しかしながら、北海道豊富町の漁業従事者にヒアリングを行った結果、北海道豊富町における底曳網は、ホッキ貝を対象とする小規模なものであり、海底が砂地の場所のみでの操業であるため、根がかりにより漁網が流出する可能性は皆無であるとのことであった。一方、北海道豊富町において実施されている刺網（底刺網）については、操業中に破損する場合もあり、流出の可能性が否定できなかった。また、ほとんどの漁業従事者が、主ではないが刺網を行っているとのことであったため、漂着場所（発生場所）における調査対象の漁業種類は刺網とした。ヒアリング対象者及び日程を表 2.3-4 に、ヒアリング結果を表 2.3-5 に示す。また、詳細なヒアリング結果は、資料編に示す。

表 2.3-3 主な漁業種類別経営体数（北海道：豊富町（宗谷支庁）～遠別町（留萌支庁））

地区名	経営体数	底曳網			刺網			定置網				
		計	遠洋・以西底曳網	沖合底曳網（1そう）	小型底曳網	計	さけ・ます流し網	その他の刺網	計	大型定置網	さけ定置網	小型定置網
北海道 豊富町（宗谷支庁）	16	6	-	-	6	1	-	1	2	-	1	1
幌延町（留萌支庁）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
天塩町（留萌支庁）	25	1	-	-	1	12	-	12	5	-	3	2
遠別町（留萌支庁）	18	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-

地区名	経営体数	魚類養殖				
		計	ぎんざけ養殖	ぶり類養殖	まだい養殖	ひらめ養殖
北海道 豊富町（宗谷支庁）	16	-	-	-	-	-
幌延町（留萌支庁）	-	-	-	-	-	-
天塩町（留萌支庁）	25	-	-	-	-	-
遠別町（留萌支庁）	18	-	-	-	-	-

表 2.3-4 漂着場所におけるヒアリング対象者及び実施日（北海道）

区分	ヒアリング対象者	ヒアリング実施日
地方自治体の水産部局	北海道水産林務部	2011年1月13日
	豊富町商工観光課林業水産係	2010年12月13日
漁網販売代理店	稚内漁業協同組合豊富実行組合	2010年12月13日
漁業従事者	稚内漁業協同組合豊富実行組合 （定置網、刺網、小型底曳網を操業）	2010年12月13日

表 2.3-5(1) 漁網に関するヒアリング結果（北海道）

ヒアリング対象者	質1. 操業中の漁具（漁網）について							
	漁網の流出頻度	トラブルの種類・原因	流出場所	流出防止の手法・工夫	流出漁網回収実績	海外製漁網の割合	漁具のメーカー名	主な対象魚種
漁業従事者 （定置網、刺網、小型底曳網を操業）	ほとんど流出しないため回答なし				定置網が流出、後日回収した	試用はある。現在はなし	問屋から直接買っているため不明	定置：サケ、刺網：カスベ、底曳：ホッキ

表 2.3-5(2) 漁網に関するヒアリング結果（北海道）

ヒアリング対象者	質2. 不要な漁網の状況								
	漁網の購入量・廃網量	不要漁網の管理・処分方法	デポジット制、買取制度、引取り制度	リユース・再利用の状況	漁網交換の頻度	不要漁網のリサイクル技術の状況	生分解性の漁網利用の現状等	不要漁網対策に有効な技術開発等	購入物への追跡調査の可能性
漁業従事者	少量の補修部品のため、殆ど廃網は発生なし	漁港のフレコンバッグに入れて保管	海岸清掃の際に、豊富町が処分	なし	刺網は2年で交換	—	—	—	—
稚内漁業協同組合	個人購入のため把握していない	—	なし	なし	—	なし	なし	なし	なし
北海道水産林務部	販路が複雑なため把握できない	—	なし	なし	—	なし	なし	なし	なし
豊富町商工観光課林業水産係	把握していない	海岸清掃の際に、豊富町が処分	海岸清掃の際に、豊富町が処分	なし	—	なし	なし	なし	なし

※：表中の「—」はヒアリング項目の対象外であることを示す。

表 2.3-5(3) 漁網に関するヒアリング結果（北海道）

ヒアリング対象者	質3. 操業中に回収した大型のごみ（漁具や自転車などの生活系ごみ）					
	回収する頻度・量・多い海域	処分方法	持ち帰り制度等	船上での占有率	大型のごみが制限となる漁獲減少率	ごみ混入による漁獲物への影響
漁業従事者	大型のごみは流木のみ。頻度は不明。流木や廃網、その他のごみを合わせて5㎡/年程度。	海岸清掃の際に、豊富町が処分	なし	操業開始時からごみを船上に引き上げて保管した場合、最終的に多い時は船上での占有率は50%以上。平均すると10%程度。	船上での占有率が平均的な10%程度であれば漁獲減少率は最終的に20%程度。	漁獲物への被害はほとんどない
稚内漁業協同組合	同上	同上	なし	—	—	—
北海道水産林務部	把握していない	把握していない	なし	—	—	—
豊富町商工観光課林業水産係	把握していない	海岸清掃の際に、豊富町が処分	なし	—	—	—

※：表中の「—」はヒアリング項目の対象外であることを示す。

表 2.3-5(4) 漁網に関するヒアリング結果（北海道）

ヒアリング対象者	質4. その他		
	昔と比べて海岸に漂着しているごみの増減の状況	昔と比べて海岸に漂着している漁網の増減の状況	漂着している漁網による被害の実例
漁業従事者	昔と比べ、流木は確実に減っている。その反面、プラスチック等の人工物のごみは増えている。	大きくは変わらない	数年に1回、漂流している漁網がプロペラに絡まる被害がある程度
稚内漁業協同組合	昔と比べて流木の量は減っているように聞いている	昔と比べて変化がないように聞いている	なし
北海道水産林務部	把握していない	把握していない	把握していない
豊富町商工観光課林業水産係	よく分からない	昔と比べて増えていると感じている	把握していない

※：表中の「—」はヒアリング項目の対象外であることを示す。

ヒアリングの結果、刺網操業中に漁網が流出することはほとんどなく、船舶や漁港における補修の際にも網端は、稚内漁港のフレコンバッグに集めている。また、漁港における漁網の管理においても、高波等により流出しない場所に保管してあることを確認した。

一方、15年程前に台風の時化により定置網が流出し、抜海漁港（稚内漁港の北側）付近に流れ着いたことがあった。その際には、工事用台船を使用して回収を行ったとのことである。

これらのことから、漁網のサンプルを採取した北海道豊富町においては、刺網操業中の漁網の流出はないが、これは砂地を生息場所とするカスベが対象魚種であることが影響しているものと考えられる。また、仮に漁網（定置網）が流出した際には回収を行った実績もある。そのため、漂着している漁網の発生場所の特定は困難であった。

(b) 福井県坂井市周辺

福井県坂井市周辺において採取した漁網分析の結果、国内とされた漁網のうち最も多かった漁業種類は、底曳網及び養殖の8%であった(図 2.3-3)。また、国内及び海外の底曳網が60%を占め、そのほとんどが沖底曳網であった。

水産庁(2008)によると、福井県坂井市から対馬暖流の上流部である小浜市における沖底曳網(沖合底曳網)の経営体数は、坂井市が12経営体と最も多い(表 2.3-6)。そのため、漂着場所(発生場所)における調査対象の漁業種類は沖底曳網とした。ヒアリング対象者及び日程を表 2.3-7に、ヒアリング結果を表 2.3-8に示す。また、詳細なヒアリング結果は、資料編に示す。

表 2.3-6 主な漁業種類別経営体数(福井県:坂井市~小浜市)

地区名	経営体数	底曳網			刺網		定置網					
		計	遠洋・以西底曳網	沖合底曳網(1そう)	小型底曳網	計	さけ・ます流し網	その他の刺網	計	大型定置網	さけ定置網	小型定置網
福井県												
坂井市	175	12	-	12	-	9	-	9	-	-	-	-
福井市	114	2	-	-	2	23	-	23	2	2	-	-
越前町	163	51	-	9	42	20	-	20	12	3	-	9
南越前町	43	-	-	-	-	10	-	10	9	3	-	6
敦賀市	109	11	-	1	10	27	-	27	18	4	-	14
美浜町	164	-	-	-	-	37	-	37	10	2	-	8
若狭町	115	-	-	-	-	21	-	21	23	4	-	19
小浜市	157	11	-	-	11	30	-	30	17	3	-	14

地区名	経営体数	魚類養殖				
		計	ぎんざけ養殖	ぶり類養殖	まだい養殖	ひらめ養殖
福井県						
坂井市	175	-	-	-	-	-
福井市	114	-	-	-	-	-
越前町	163	-	-	-	-	-
南越前町	43	-	-	-	-	-
敦賀市	109	11	-	-	4	7
美浜町	164	2	-	-	-	2
若狭町	115	5	-	-	2	3
小浜市	157	13	-	-	-	13

表 2.3-7 漂着場所におけるヒアリング対象者及び実施日(福井県)

区分	ヒアリング対象者	ヒアリング実施日
地方自治体の水産部局	福井県農林水産部水産課	2010年12月15日
	坂井市三国総合支所地域振興課	2010年11月30日
漁網販売代理店	福井県漁業協同組合連合会三国支所	2010年11月30日
漁業従事者	三国港漁業協同組合(沖底曳網を操業)	2011年2月10日

表 2.3-8(1) 漁網に関するヒアリング結果(福井県)

ヒアリング対象者	質1. 操業中の漁具(漁網)について							
	漁網の流出頻度	トラブルの種類・原因	流出場所	流出防止の手法・工夫	流出漁網回収実績	海外製漁網の割合	漁具のメーカー名	主な対象魚種
漁業従事者(沖底曳網を操業)	一式ごと流出するのは10年に一度程度	根かかり	カニ・エビの漁場は根かかりしやすい	なし	一式ごと流したときは回収に行く	使用していない	漁連から購入のため不明	カニ、エビ

平成 22 年度 環境省請負業務

平成 22 年度
漂流・漂着ゴミ原因究明・国外流出調査業務
報告書

平成 23 年 3 月

日本エヌ・ユー・エス株式会社

はじめに

近年、外国由来のものを含む漂流・漂着ごみによる、海岸機能の低下や生態系を含めた環境・景観の悪化、船舶の安全航行の確保や漁業の被害などの深刻化が指摘されている。これまで、回収・処理に関する取組、状況把握、普及啓発の取組が行われているが、より根本的な解決へ向けて、発生抑制対策を進める必要がある。

効果的な発生抑制のためには、直接発生源に対策を講じることが必要であるため、本調査においては、今後の発生抑制対策のために活用することを念頭に、漂着ごみの原因究明調査を行って特定の地域の主要漂着ごみの発生源を把握する。さらに、我が国から流出したごみが、ハワイやミッドウェイ諸島をはじめ、太平洋地域に漂着していることが指摘されていることから、その実態や影響等の状況把握を行う。

本事業の実施に当たっては、対象品目に応じた発生源の推定、漂流メカニズムに基づく漂流経路の推定、経済性を加味した対策の検討など広範かつ高度な学際的分野を包含した検討を行うことが必要である。このため、「漂流・漂着ごみ原因究明・国外流出調査検討会」を設置して2回の検討会を実施し、検討員それぞれのご専門の立場からご指導・ご助言をいただいた。検討員各位にはご多忙中にもかかわらず多大なるご尽力をいただいたことに、ここに深く感謝申し上げます。

「漂流・漂着ごみ原因究明・国外流出調査検討会」(敬称略、五十音順)

大山 幹成	東北大学学術資源研究公開センター植物園 助教
兼廣 春之	東京海洋大学 名誉教授
藤枝 繁	鹿児島大学水産学部 教授
松田 美夜子	生活環境評論家
松波 淳也	法政大学経済学部 教授
道田 豊	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター 教授
尹 宗煥	九州大学応用力学研究所 教授

2011年3月

日本エヌ・ユー・エス株式会社

目 次

1. 調査の概要	1-1
1.1 調査の目的	1-1
1.2 本調査の位置づけ	1-1
1.3 本調査の構成及び得られる成果	1-2
1.4 調査工程	1-2
2. 漂着ごみ原因究明調査	2-1
2.1 目的	2-1
2.2 調査方法	2-3
2.2.1 漁具	2-3
2.2.2 流木	2-10
2.2.3 生活系ごみ	2-20
2.3 調査結果	2-24
2.3.1 漁具	2-24
2.3.2 流木	2-53
2.3.3 生活系ごみ	2-89
2.4 総合検討	2-106
2.4.1 海域における海洋ごみ現存量削減のためのロジックツリー	2-106
2.4.2 都道府県向け流出防止ガイドライン（素案）	2-108
2.4.3 今後の課題	2-115
2.5 引用文献	2-120
3. 漂着ごみ国外流出対策調査	3-1
3.1 目的	3-1
3.2 調査方法	3-1
3.2.1 既存文献、有識者へのヒアリング調査	3-1
3.2.2 シミュレーションの実施	3-2
3.2.3 とりまとめ	3-2
3.2.4 今後の調査の方向性と内容の検討	3-2
3.3 調査結果	3-3
3.3.1 既存文献、有識者へのヒアリング調査	3-3
3.3.2 シミュレーションの実施	3-10
3.3.3 とりまとめ	3-113
3.3.4 今後の調査の方向性と内容の検討	3-115
3.3.5 参考（使用した外力）	3-119
3.4 引用文献	3-145
4. 検討会の開催	4-1
4.1 検討会の目的	4-1
4.2 検討会の構成	4-1
4.3 検討会の議事内容	4-1
4.3.1 第1回検討会議事概要	4-2
4.3.2 第2回検討会議事概要	4-9

1. 調査の概要

1.1 調査の目的

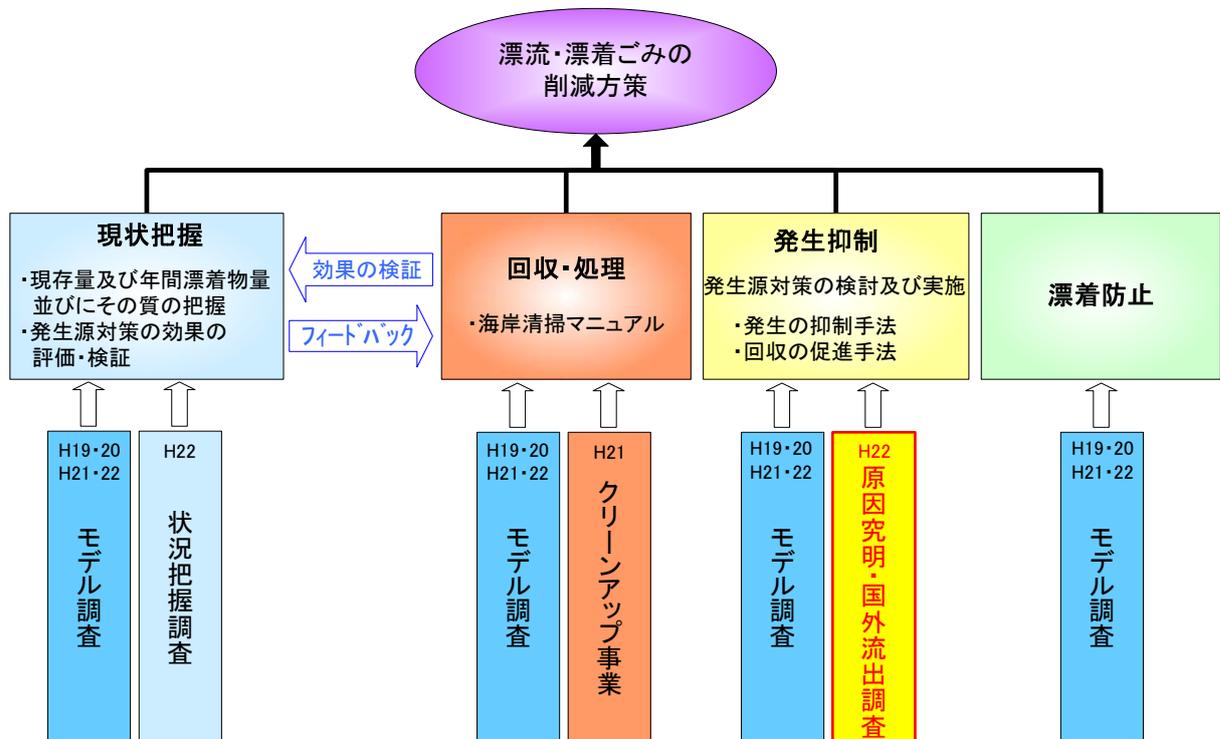
近年、外国由来のものを含む漂流・漂着ごみによる、海岸機能の低下や生態系を含めた環境・景観の悪化、船舶の安全航行の確保や漁業の被害などの深刻化が指摘されている。これまで、回収・処理に関する取組、状況把握、普及啓発の取組が行われているが、より根本的な解決に向けて、発生抑制対策を進める必要がある。

効果的な発生抑制のためには、直接発生源に対策を講じることが必要であるため、本調査においては、今後の発生抑制のために活用することを念頭に、漂着ごみの原因究明調査を行って特定の地域の主要漂着ごみの発生源を把握する。

さらに、我が国から流出したごみが、ハワイやミッドウェイ諸島をはじめ、太平洋地域に漂着していることが指摘されていることから、その実態や影響等の状況把握を行う。

1.2 本調査の位置づけ

漂流・漂着ごみ問題の解決に向け、現在、環境省において様々な調査が実施されている。漂流・漂着ごみの削減方策における本調査の位置付けは、図 1.2-1 に示すとおりであり、発生原因を究明し、発生抑制のための実効性のある対策を策定することである。



注：モデル調査は、「漂流・漂着ごみに係る国内削減方策モデル調査」を示す。

図 1.2-1 本調査の位置づけ

1.3 本調査の構成及び得られる成果

本調査の構成及び得られる成果は、図 1.3-1 のとおりである。調査内容は、①漂着ごみ原因究明調査と②漂着ごみ国外流出対策調査に大別され、調査の計画、実施、結果の検討に当たっては、検討会の指導・助言のもとに実施する。

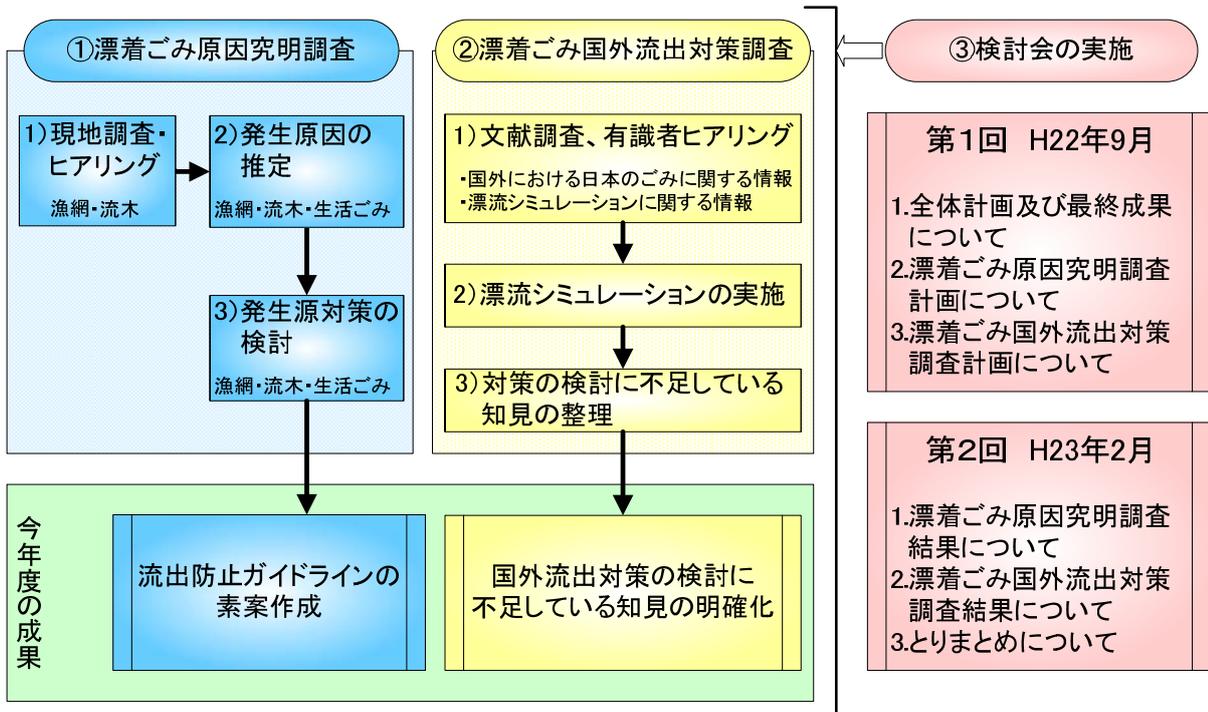


図 1.3-1 本調査の構成及び得られる成果

1.4 調査工程

本調査の工程を表 1.4-1 に示す。

表 1.4-1 調査工程表

項目	平成22年												平成23年					
	8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月			
	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20		
①漂着ゴミ原因究明調査																		
1) 現地調査・ヒアリング																		
(ア)調査対象地域の選定			←	→														
(イ)サンプルの採集			←		→													
(ウ)発生場所の推定																		
・性状の分析					←						→							
・漂着時期の分析				←														
・漂着場所(発生場所)における調査						←										→		
2) 発生原因の推定									←							→		
3) 発生源対策の検討											←					→		
②漂着ゴミ国外流出対策調査																		
1) 既存文献、有識者へのヒアリング調査			←															
2) シミュレーションの実施				←												→		
3) 対策の検討に不足している知見の整理																		
③検討会の実施																		
第1回				←	→													
第2回																		
第2回																		
④調査結果のとりまとめ																		

