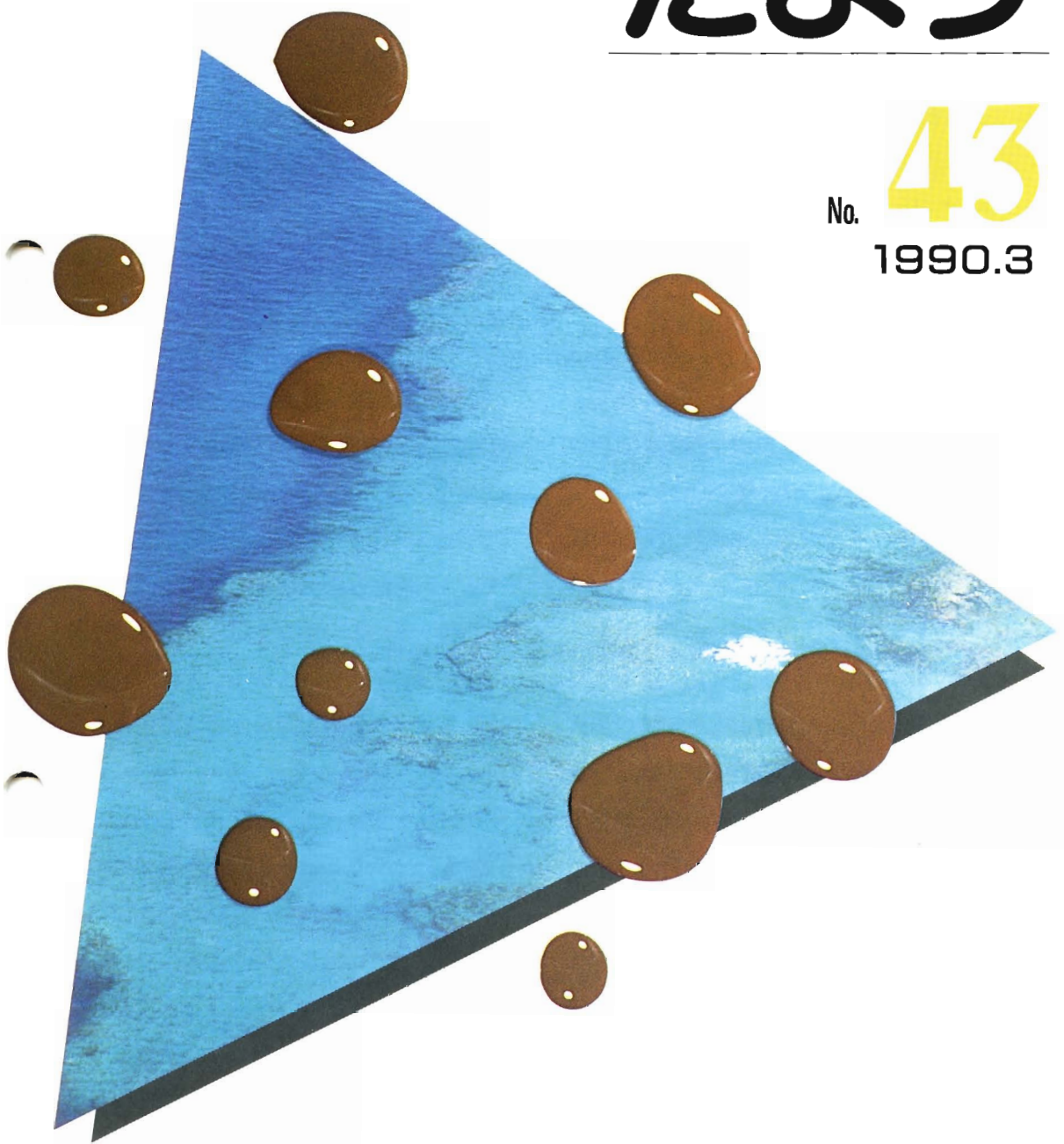


油濁基金 だより

No. **43**
1990.3



財団法人 漁場油濁被害救済基金



平成2年1月4日・5日、鹿児島県西之表市中種町西海岸一帯に、多量のオイル・ボールが漂着した。

目 次

(随 想)

油濁基金に感謝 前福井県漁業指導協会 専務理事 小堀 弘 1

(基金記事)

1. 原因不明の漁場油濁被害対策ガイド(その1) 3
2. 中央審査会の動き 8
3. 地方審査会の動き 11

(文献紹介)

アラスカ湾油汚染バイオ除去 13

(官庁等人事異動) 24

(編集後記)

(人物紹介) 愛知県漁連／総務部漁政課 課長補佐 鈴木勝義

(随想)

油濁基金制度に感謝

前福井県漁業指導協会専務理事

小堀 弘

日本海側では、経済発展と活性化を図るため、各県競って新港の建設が計画され、福井県でも石川県寄りの砂丘地帯に着々と新港の建設工事が進められていたが、企業の誘致が計画どおり進まないため、一般会計からの投資が年々増大し、県議会が開催される毎に問題となっていた。

このような状況の中で、石油の国家備蓄基地建設の話があり、県、県議会ともに待っていましたとばかり昭和53年誘致の決議がなされた。

一方、成田空港の闘争がやや下火となり、反対勢力が空港から原発や石油備蓄の反対運動に転換され、その勢力の大半が福井県に集中的に入り込むと云った情報が流れ、県警も嚴重な警戒体制に入っていたようである。

昭和53年11月頃から新港付近の漁民の中で建設反対の声があったようだが、本格的な反対運動が起きたのは54年になってからで、県外の革新系の人達により付近の地域住民が動き出し、それに漁民が加わり徐々にその輪が拡がり遂に4月になって建設予定地域を中心とする5市町村の漁民1,400人による漁民大会が開催され、5月に入って福井県全域の漁民大会に発展した。

(以前にも公害の問題では、原発の立地、

製紙工場の汚水流出、PCBによる風評被害等で地域的には漁民大会が開かれていたが、県下全域を結集した漁民大会は本県でははじめてのことであった。)

福井県漁業指導協会は、各種の指導事業、漁政問題、水産振興のほか公害問題も担当しており当然のことこの問題の漁民側の窓口となった。

このようなとき、即ち昭和54年1月、私は県庁を退職し指導協会にお世話になったが、初めての仕事が県庁と対するこの問題の処理で精神的に誠に苦しい立場にあった。

漁民大会一つ取上げてみても、会場の関係で参加人員を2,500人に制限するための人員の割振り、70台に及ぶバスや駐車場あるいは2,500人の弁当やお茶の手配、会場の設営、デモのコース等々全職員がこれにかかり、他の仕事は一切手につかない程多忙を極めた。

漁民の反対の根強さは、知事や県議会が漁民の意見を全く聞かず自分らの知らないうちに誘致を決議したと云った憤りもさること乍ら、四日市での流油事故をはじめ全国各地の流油事故による漁業被害の甚大さを見聞きし、各種の資料を各地から取り寄せ更に県外から権威者を呼び勉強会をはじ

め、漁を休んで連日のように会議や講習会をするほか数回に及び海上デモを行うなど、日を重ねる毎にその反対運動は益々エスカレートしていった。

これに対し、誘致を推進した県では責任者である企業庁の管理者自ら漁民との話し合いを重ね、決議をした県議会でも議長自らが奔走する等の努力を続けられ、また、漁民大会の決議に基づき組織された実行委員会でも、青森県のむつ小川原、鹿児島県の喜入、長崎県の洋上備蓄等を視察するほか何回となくその対策を協議したが一向に進展せず2年が経過した。

そのような中で昭和55年12月中旬になって、福井県越前岬から石川県下に至る広い範囲にオイルボールが漂着する事故が起きた。

(従来オイルボールの漂着は敦賀半島以南で起きているが、建設予定地域での漂着は初めてである。)

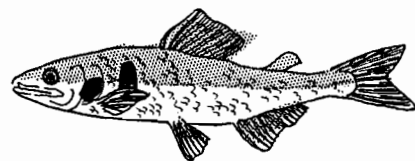
悪い時期、悪い場所にしかも岩のりの採取時期と重ねり、大変心配したものであった。

指導協会では県の協力を得て即これに対応したが、(財)漁場油濁被害救済基金(油濁基金)からも報告と同時に前田専務を先頭に4人の人が調査に来て頂き、最も早い方法で岩のりを始めとする漁業の被害救済、清掃費の費用の支弁等円滑に進めて頂いた。お陰で、加害者不明の場合でも、このように漁業被害の救済や費用の支弁がなされるのであるから、加害者が明らかであれば当

然円滑な補償が得られるであろうとの理解を得られることとなり、さしもの強硬な漁民も徐々に軟化し、昭和56年には全面同意がなされ、昭和61年、330万klの備蓄基地が完成し、現在無事平穏、かつ、安全に運営されている。

もし、当時油濁基金の救済制度がなかったら、原因者不明の事故であたるどころのない漁業者は、国や県にその対応を迫ったであろうことは明らかである。このような一つの事例からみても国や県は、より一層油濁基金の充実に努力しなければならないのではなかろうか。

本年2月、経ヶ岬沿岸で貨物船が座礁し燃油の重油900klが流出し、京都、福井両府県の漁民が多大の被害を受けている。これは原因者判明の事故ではあるが、油濁事故の発生を聞くと、あらためて、油濁基金の存在の有難さが心から感じられるものである。



原因者不明の漁場油濁被害対策ガイド（その1）

はじめに・油濁被害の発生状況

（その2）油濁事故の処理方法

（その3）被害救済の算定、申請及び認定の仕組み

はじめに

原因者不明の漁場油濁被害の救済事業は、石油に依存した経済活動を行っているオイル・タンカー、石油、電力、鉄鋼、海運、漁業等の業界からの拠出金に、国の補助金、都道府県の負担金を加えた資金により財団法人 漁場油濁被害救済基金が実施している。

昭和50年にこの救済事業が開始されて以来、暫定措置の期間を含め15年がすぎた。

この間、我が国経済の維持・発展のため欠くことの出来ない石油の消費量は、昭和40年代後半の著しく高い水準に比べれば低下しているものの、依然高い水準で推移しており、今後も高い水準で推移することが見込まれている。

我が国の石油供給は殆ど100%を輸入に頼っており、そのすべてが大型の外航オイル・タンカーによって搬入されている。また、国内配送の中心は内航タンカーとなっている。さらに、我が国の沿岸水域にはこれらのオイル・タンカーを含め著しく多数の船舶が航行している。船舶からの油の排出は、油濁防止に関する国際条約と国内の関係法により規制され、その規制内容は年々厳しくなっている。これらの規制に加え、

国、都道府県、油濁基金等の油濁被害減少のための各般の努力が続けられてきており、以前に比べ油濁被害は減少傾向にはあるが、依然として、漁場油濁による被害は毎年継続発生している。

漁業に関する200浬体制が国際的に定着して以来、我が国の沿岸水域の漁場の高度利用が重要な課題となってきた今日、被害漁業者の救済と良好な漁場環境の保全は従前にも増して益々重要、かつ必要不可欠なものとなってきた。

油濁事故に対する防除措置や漁業被害の程度は、油の種類、油量、事故発生場所、漁場の態様等によりまちまちであるが、迅速・的確な措置をとることにより被害を未然に防止又は軽減乃至はその拡大を防止することができる。

本ガイドは、油濁防除の基本と油濁が漁業や水産生物に与える影響及び油処理剤の使用と安全性等について、これまでの知見を整理し、漁場油濁の態様に応じた防除作業を有効適切に実施されるよう必要な判断、措置、防除資機材の性能、作業要領等の基本的な事項を収録した。また、不幸にして漁業被害を被った場合、適正な被害額の算定に資するために、幾つかの代

表的な留意事項を収録した。

本ガイドが漁場油濁被害の状況に対応した適切な防除作業の実施と適正な被害額の算定に活用されることを期待する次第である。

なお、この事については、3回シリーズで掲載することを予定しており、今日その第1回目である。

1. 油濁被害の発生状況

(1)油濁被害の推移と現状

我が国周辺水域において、海上保安庁が確認した油濁による海洋汚染の発生件数は、昭和48年には2,060件とピークを示したが、その後減少傾向をたどり、61年には569件となり、62年には627件と57件増加した。

海域別では大阪湾を含む瀬戸内海が150件、東京湾が73件、伊勢湾27件となっており、これら船舶の輻輳する海域で発生したものが4割を占めている。

排出源別にみると、船舶からのものが471件（75%）で大半を占め、排出源不明のもの（125件、20%）も、そのほとんどが船舶からのものであると推定されている。

油が排出される原因としては、①船舶の海難事故、②船舶又は工場の油タンク及びバルブ等の破損事故並びにバルブ等の操作ミス、③船舶及び工場等からの廃油の排出、不法投棄などによるものである。

なお、油濁による汚染のうち原因者不明の件数は、水産庁の調査によれば昭和53年の105件をピークに減少傾向にあるが、最近では60件前後で推移している。

財団法人漁場油濁被害救済基金（以下、「油濁基金」という。）による救済制度発足時に比べ、油濁被害が減少傾向にあることは事実であるが、現実には油濁基金の事業実績から明らかなように、依然として毎年継続発生している。また、被害発生時期が、漁業の最盛期にぶつかれば、被害件数は少なくとも被害額は大きくなるといった特徴があり、加えて、たまたま被害発生が少ない年があっても、次の年、或いは将来にわたって減少するという保証は何もない所に、この油濁被害の特徴がある。

(2)原因者不明油濁被害の発生水域

漁場へ油が流入、漂着すると当然のことながら各種の漁業被害が発生する。現に沿岸漁業を中心に、油濁による漁業被害は各地で発生している。

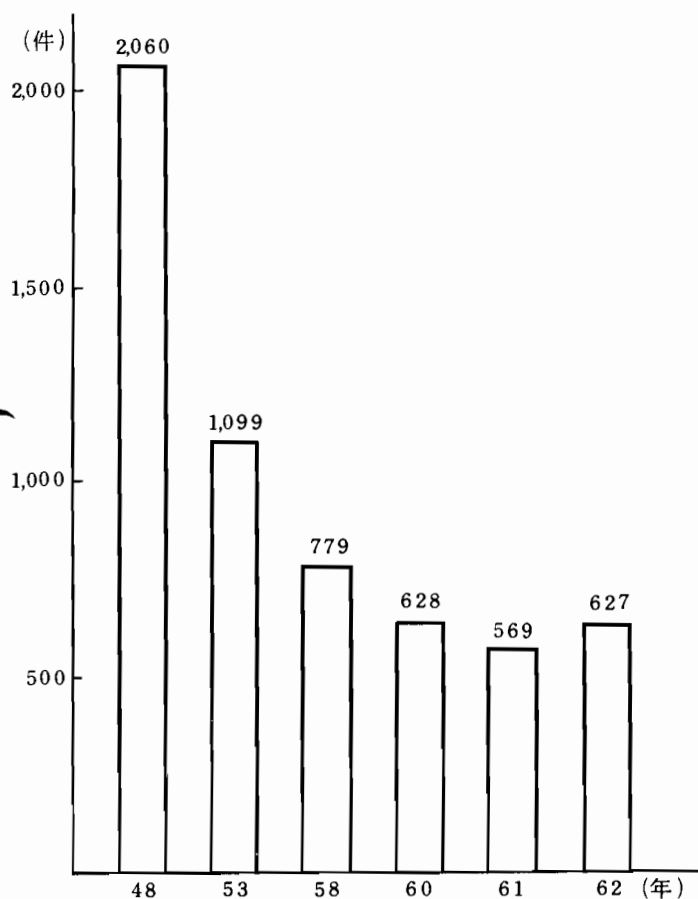
水域別では、①大型タンカーの航行する黒潮流域の沖繩諸島、薩南諸島、伊豆諸島の海域（漂着オイルボール等の防除清掃が主体で、その他、小型定置網、刺網、いわのり等の被害）、②小型タンカー等多数の船舶の航行する対馬海流流域の長崎、山口、島根等各県沿岸海域（ひじき、いわのり、うに等の磯根資源や定置網等の被害）、③石油精製所、発電所、石油化学工場等が多数集中し、都市、工業が発達し、また、多数の船舶の航行する瀬戸内海、伊勢湾、東京湾、特に香川、兵庫、愛知、千葉等の各県沿岸水域（のり養殖の被害が主体）での油濁による漁業被害が多くみられる。

(3)原因者不明油濁被害の救済実績

油濁基金による救済制度が対象としている原因者不明の油濁被害には、生産物の被害、漁船・漁具・養殖施設の被害、休漁被害等のいわゆる「漁業被害」と漁場油濁の拡大の防止及び汚染漁場の清掃を行う「防除・清掃」がある。

本制度が開始された昭和50年以降63年度までの過去14年間の救済実績についてみると、「漁業被害」は年間平均10件、137万円となっている。発生件数の最高は、56年度の17件、最低は61年度の2件、金額では、

図1 油による海洋汚染の発生確認件数の推移

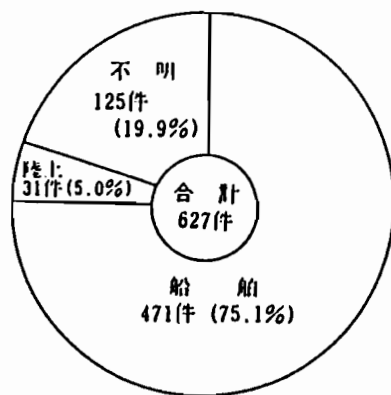


資料：海上保安白書

60年度の305百万円、61年度の27百万円である。「防除・清掃」は、平均50件、98百万円、発生件数の最高は53年度の94件、最低が50年度の23件、金額では、54年度の168百万円、50年度の45百万円となっている。

油濁の発生件数、金額が年ごとに大きく変動しているのは、排出された油が風、潮流、波浪等により拡散、漂流し、これが沿岸水域で行われている漁業活動と、どのように重なりあうかについて偶然性が支配する要素が大きいためであろうと思われる。

図2 油による海洋汚染の排出源別発生確認件数 (62年)



資料：63年版海上保安白書

図3 水域別被害発生状況（昭和50年～昭和60年）

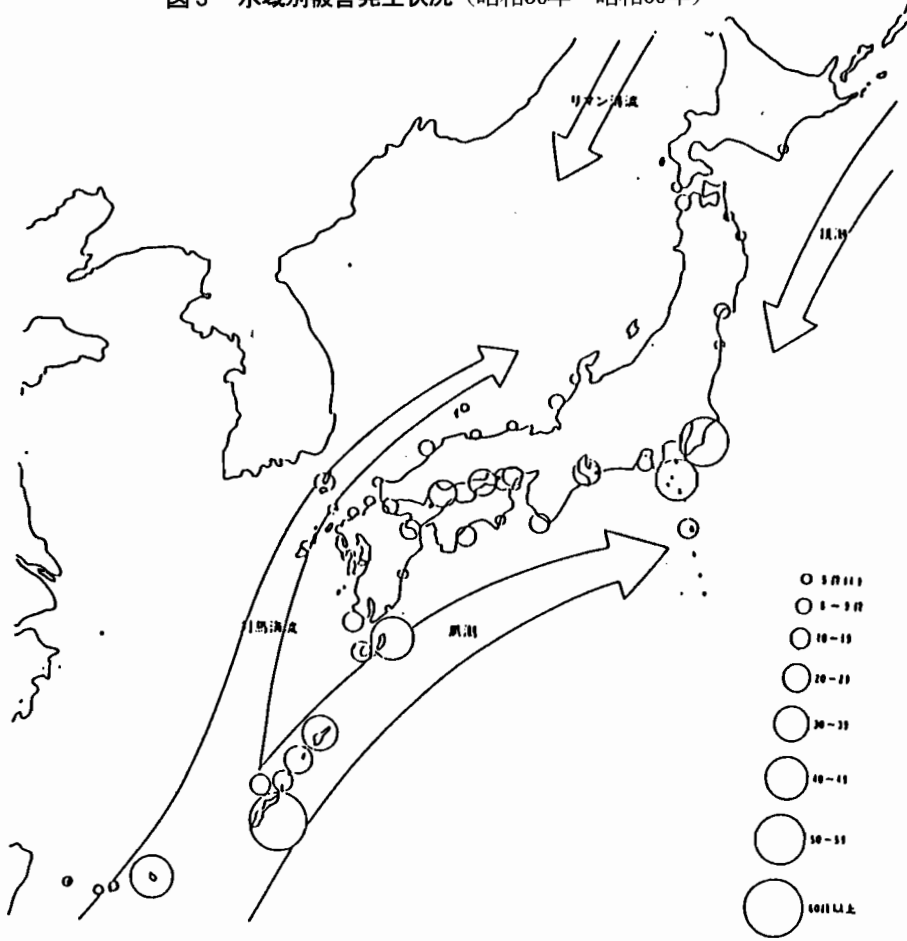


図4 漁場油濁被害救済実績

その1 (件数)

その2 (金額)

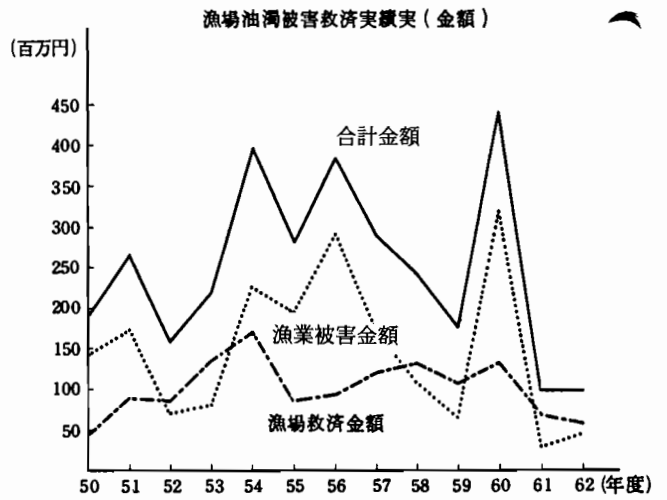
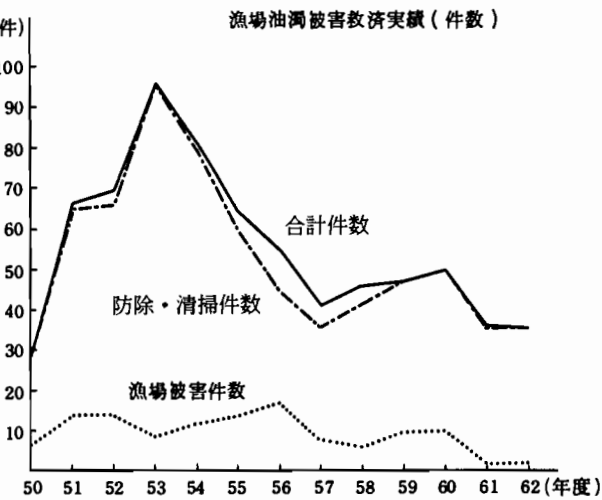


表1 船舶から出る廃油の種類

原因者不明の油濁の原因となる可能性のある船舶からの廃油の主な種類には次のようなものがある。

- ・ オイル・タンカー
 - 1) 通常運航時のバラスト水等
 - ・ バラスト水（ダーティ・バラスト）
油水分離（水切り）して、低濃度含油水は洋上排出、残った高濃度含油水はスロップ・タンクへ移して、再度水切りして排出。
 - ・ タンク洗浄水（含油スロップ水）
クリーン・バラストを作るために生じる。
全てスロップ・タンクへ移して水切り、排出。
 - ・ スロップオイル
上記水切り後の残油、この上に貨物油を積み一緒に陸揚。
 - 2) ドック入時の全タンク洗浄水等
 - ・ タンク洗浄水（含油スロップ水）
タンク付着油をとりさりガスフリーするために生じる。
全てスロップ・タンクへ移して水切りして排出。
 - ・ スロップ・オイル
上記水切り後の残油、陸上処理する。
 - ・ スラッジ
タンク洗浄後にタンク底に溜った高粘度含油汚泥、陸上処理する。

・ タンカーを含む全船舶

3) 機関室ビルジ： 随時、油水分離器を通して、一定以下の低濃度含油水を排出、残油分は陸上（一部船内）処理する。小型船は規制なし。

- (注)：(1) バラスト水（ダーティ・バラスト）＝オイル・タンカーの航行の安全をはかるため、貨物艙・二重底等に積載する水をバラスト水といい、このうち油分を含むもの。
 (2) タンク洗浄水＝タンカーの貨物油槽又は燃料油槽・潤滑油槽を洗浄する際に発生する油性汚水
 (3) スロップ・オイル＝オイル・タンカーの洗浄水及び水バラストを静置又は重力分離等の方法によって、船内に貯留される油性汚水
 (4) 機関室ビルジ＝船舶の機関室区域などに発生して船底に溜る水、油を含むことが多い。
 (5) 回収油（コレクト・オイル）＝ビルジを油水分離器により処理したあとの回収油分、その他漏油等のうち回収された油分
 (6) タンク内スラッジ＝オイル・タンカーの貨物艙・全ての船舶の燃料油及び潤滑油。槽の底に沈殿する固形物及び油性固形物
 (7) その他の廃油＝低質燃料油から分離された、水及びスラッジ

表2 漁場油濁被害救済実績

(単位；金額、百万円)

区分 年次	合 計		漁 業 被 害		防 除 清 掃		併発件数
	件 数	金 額	件 数	金 額	件 数	金 額	
50	25	188.9	7	143.1	23	45.8	5
51	66	263.5	14	172.6	64	90.8	12
52	69	158.9	14	73.5	65	85.4	10
53	95	220.5	9	85.7	94	134.8	8
54	80	391.2	12	222.6	79	168.5	11
55	63	275.8	14	190.8	56	85.0	7
56	54	377.9	17	285.2	44	92.7	7
57	40	283.6	8	165.3	35	118.2	3
58	45	235.9	6	106.7	41	129.2	2
59	46	169.2	10	64.8	46	104.3	10
60	49	438.2	10	305.7	49	132.4	10
61	36	93.8	2	27.5	35	66.2	1
62	35	92.5	2	39.6	35	52.9	2
63	32	103.2	6	38.0	32	65.2	6
平均	52.5	235.2	9.4	137.2	49.9	98.0	

資料：油濁基金、(注)：万円単位で切捨て

中央審査会の動き

○平成元年度第4回中央審査会

平成2年2月2日、本年度第4回中央審査会が開催され、鹿児島県種子島地区等11件の漁場油濁被害額の審査が行われた。

今回、上程された案件は、漁業被害関係のみのもので、次のような点などについて質疑応答及び指摘があり、審議検討された結果別表（その1）のとおり認定された。

- ・石川県金沢市地区について、漁業被害の申請がされていないのはなぜか。（漁獲物が汚染されているが、被害額が業務方法書第7条第3項（1件につき50万円未満）に該当するため申請していない。）

○平成元年度第5回中央審査会

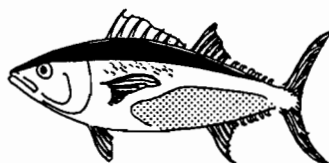
平成2年3月27日、本年度第5回中央審査会が開催され、鹿児島県種子島地区等10件の漁場油濁被害額の審査が行われた。

今回、上程された案件は、漁業被害関係2件と防除清掃のみのももの8件である。漁業被害はいずれも愛媛県魚島地区ののり養殖業の被害であり、地方審査会を開催し、その検討を経て上程された。これらの案件は、次のような点などについて質疑応答及び指摘があり、審議検討された結果別表（その2）のとおり認定された。

- ・汚染網の張り替えに伴う経費について、

通常の生産行程の替え網時期にあったとすれば、その経費の被害額としての計上は不要でないか。（今回は例年に比して、約1ヶ月漁期がづれ、事故当時替え網時期ではなかった。基金としては従前より張り替え適期にあるものについては種網代、張り替え費用について被害額として計上していない。

- ・島根県石見地区のように油の漂着が複数の市町村に亘る場合は全体の図面を添付するよう指摘があった。



平成元年度第4回中央審査会上程分（その1）

県・地区名	発 生 年 月 日	発 生 場 所	関 係 漁 協	主 な 被 害 内 容	認 業 被 害		定 防 除 清 掃	被 害 状 況
					漁	業		
鹿児島県 種子島地区	1. 9.17	中種子町東海岸一帯	中種子町	防除清掃	—	円	2,117,505	軟らかいオイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網、根付資源に被害の恐れがあり清掃した。
石川県 金沢市地区	1.10.20	金沢沖底曳漁場	金沢市	防除清掃	—	—	17,450	底曳網操業中、漁獲物に油塊が混入し、漁網、船体を汚染、洗浄した。
沖縄県 宮古島地区	1.11.15	宮古島北海岸一帯	平良市	防除清掃	—	—	3,840,680	オイルボールが海岸に漂着、再流出してもずく養殖や小型定置網に被害の恐れがあり清掃した。
沖縄県 池間島地区	1.11.19	池間島北海岸一帯	池間	防除清掃	—	—	1,527,530	オイルボールが海岸に漂着、再流出して採貝採藻やもずく養殖に被害の恐れがあり清掃した。
鹿児島県 屋久島地区	1.12.12	上屋久町地先海岸一帯	上屋久町	防除清掃	—	—	2,484,150	オイルボールが海岸に漂着、再流出して小型定置網や刺網に被害の恐れがあり清掃した。
東京都 八丈島地区	1.12.12	八丈島底土、垂土海岸	三根	防除清掃	—	—	212,239	オイルボールが海岸に漂着、いわのり、はばのりに被害の恐れがあり清掃した。
沖縄県 与那国島地区	1.12.12	与那国島地先海岸一帯	与那国町	防除清掃	—	—	1,678,228	オイルボールが海岸に漂着、再流出して近傍の各種漁業に被害の恐れがあり清掃した。
沖縄県 本部地区	1.12.15	本部町地先海岸一帯	本部	防除清掃	—	—	2,607,220	軟らかいオイルボールが海岸に漂着、もずく、ひとえぐさ等の養殖に被害の恐れがあり清掃した。
沖縄県 勝連町地区	1.12.20	津堅島地先海岸一帯	勝連	防除清掃	—	—	1,133,145	オイルボールが海岸に漂着、再流出してもずく養殖、小型定置網に被害の恐れがあり清掃した。
鹿児島県 沖永良部地区	1.12.26	沖永良部島地先海岸一帯	沖永良部島	防除清掃	—	—	705,164	オイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網、あおのり等に被害の恐れがあり清掃した。
千葉県 富津市地区	1.12.31	全富津漁協のり漁場付近	全富津	防除清掃	—	—	183,416	のり漁場沖に一部濃い油膜が漂流、被害の恐れがあり回収・航走拡散を行なった。
計				防除清掃11件	—	—	16,506,727	

平成元年度第5回中央審査会上程分（その2）

県・地区名	発生日年月日	発 生 場 所	関 係 漁 協	主な被害内容	認 定		被 害 状 況
					漁業被害	防除清掃	
鹿児島県種子島地区	1.11.22	西之表市西海岸及び馬毛島東海岸	西之表市	防除清掃	— 円	3,539,300円	オイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網、海藻類に被害の恐れがあり清掃した。
愛媛県魚島地区	1.12.6	高井神島のり漁場	魚島村	のり養殖業の被害	26,870,336	2,614,108	廃油と思われる濃い油がのり漁場に流入、養殖中ののり、のり網に被害を与えた。
鹿児島県種子島地区	1.12.13	西之表市東海岸一部	西之表市	防除清掃	—	2,419,660	オイルボールが海岸に漂着、再流出して天草等の海藻類、貝類等に被害の恐れがあり清掃した。
愛媛県魚島地区	1.12.18	高井神島のり漁場	魚島村	のり養殖業の被害	30,969,081	1,177,760	廃油と思われる濃い油がのり漁場に流入、養殖中ののり、のり網に被害を与えた。
鹿児島県種子島地区	1.12.25	中種子町西海岸一帯	中種子町	防除清掃	—	2,172,500	オイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網、根付資源に被害の恐れがあり清掃した。
鹿児島県種子島地区	2.1.5	西之表市、中種子町西海岸一帯	西之表市 中種子町	防除清掃	—	9,933,755	多量のオイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網や採貝漁業に被害の恐れがあり清掃した。
島根県石見地区	2.1.6	江津市より大社町に至る海岸一帯	大社町・仁摩町・温湯町・江津	防除清掃	—	1,532,033	廃油と思われるタール状の油が漂着、再流出していのりや各種漁業に被害の恐れがあり清掃した。
鹿児島県種子島地区	2.1.8	西之表市東海岸一帯	西之表市	防除清掃	—	3,140,840	多量のオイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網や採貝漁業に被害の恐れがあり清掃した。
沖縄県伊平屋島地区	2.1.13	伊平屋島周辺海岸一帯	伊平屋島	防除清掃	—	3,478,502	オイルボールが海岸に漂着、再流出してもすぐ養殖、採貝漁業に被害の恐れがあり清掃した。
鹿児島県種子島地区	2.2.2	西之表市国上浦田海岸一帯	西之表市	防除清掃	—	168,500	オイルボールが海岸に漂着、再流出して磯建網やとこぶし等に被害の恐れがあり清掃した。
計				漁業被害2件 防除清掃10件(2)	57,839,417	30,176,958	
平成元年度果				漁業被害3件 防除清掃31件(3)	58,585,191	74,075,111	

地 方 審 査 会 の 動 き

平成元年度ののり養殖業の漁期に入った12月、愛媛県魚島村高井神島で連続2回の油濁事故が発生した。また1月に愛媛県東与市、千葉県木更津市において油濁事故が発生して、養殖のり、のり網等に被害を与えた。愛媛県東与市分を除く3件はそれぞれ地方審査会が開催され、その検討結果が中央審査会に報告された（東与市分は5月

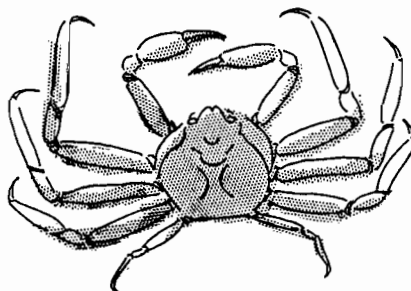
開催の予定)。このほか漁業被害としては3月に愛知県常滑市鬼崎漁協、兵庫県津名郡森漁協ののり漁場で発生したが幸いにも両件とも小規模被害であったため地方審査会を開催するに至らなかった。以下、愛媛県及び千葉県下での地方審査会の概要を記す。

○愛媛県漁場油濁被害等認定審査会

開 催 年 月 日	検 討 内 容
平成2年3月16日	<p>平成元年12月6日、魚島村漁協高井神島のり漁場に粘性の強い廃油と思われる油が流入して養殖のりに被害を与えた。組合では、関係機関に通報するとともに合同で調査・検討し、汚染のり網の撤去張替え、伸子棒の払拭を決定した。</p> <p>復旧作業中の12月18日、再度同じ高井神島の前回とは反対側の漁場にC重油と思われる油が流入した。組合では再度関係機関と合同で調査検討をし、汚染のり網の撤去、原藻の摘採廃棄等を決定した。</p> <p>地方審査会では、両件が同一漁場で復旧途中の事故であるため、両件を一括審議検討した。</p> <p>被害区分：（漁業被害）</p> <ul style="list-style-type: none"> のり網撤去による生産減 原藻廃棄による被害 汚染のり網の廃棄 替網代及び再張込費用 （防除清掃） 汚染のり網の撤去費用 汚染原藻の摘採・廃棄の費用 漁具の払拭費用 <p>◎東与市地区については、5月に地方審査会を開催の予定</p>

○千葉県漁場油濁被害等認定審査会

開催年月日	検 討 内 容
平成2年3月20日	<p>平成2年1月25日、木更津市南部ブロック及び金田漁協のり漁場にC重油が流入して養殖のり、のり網に被害を与えた。関係する6漁協と関係機関による対策本部を設置して、被害調査ならびに対策を協議した。</p> <p>その結果、汚染のり網の撤去、汚染原藻の摘採廃棄、汚染漁具の払拭等を決定した。</p> <p>被害区分：（漁業被害）</p> <ul style="list-style-type: none"> のり網撤去による生産減 原藻廃棄による被害 乾のりの廃棄による被害 替網代及び再張り込み費用 （防除清掃） 汚染のり網の撤去費用 汚染原藻の摘採・廃棄費用 漂流油の回収及び漁具の払拭作業。



(文献紹介)

本稿は、米国環境保護局（EPA）により、アラスカ原油流出事故処理の一環として実施された、バクテリアによる油の分解を促進させるプロジェクトについての公報パンフレットを仮訳したものである。海岸に漂着した油の処理方法として、注目される内容となっているので、参考のために紹介する。

なお、紙面の関係で主要部分のみを抜粋して掲載したが、原文出典は次のとおりで

ある。

“ Alaskan Oil Spill

Bioremediation Project ”

• EPA/600/8-89/073 August 1989

• United States

Environmental Protection Agency

• Office of Research and

Development

Weshington,D.C.20460

米国環境保護局 研究開発室 ワシントン DC 20460 EPA/600/8-89/073 1989年 8月

アラスカ湾油汚染バイオ除去処理プロジェクト (バイオリメディエーションプロジェクト) (抜粋)

1989年3月24日、時計の針がわずかに深夜を回った時、987フィート・スーパータンカーエクソンバルディス号がアラスカ州プリンスウィリアム海峡のブライリーフで座礁した。約1,100万ガロンの原油が、5時間にもわたり米国で最も自然にあふれ、傷つきやすい環境の一つを油で埋めつくした。この原油流出の除去努力の一環として米国環境保護局研究開発室は、“バイオリメディエーション”(バイオ除去処理法)の研究を開始しプリンスウィリアム海峡の沿岸線の油を分解する微生物の効力を高めるため栄養剤の使用を実行に移す決定をした。この冒険の大部分は財政的にエクソン社が支援した。この研究は、バイオリメディエーションが原油の他に化学物質流出の有

害な影響を減少させる有効な手段であることを実証している。この結果、この革新的技術は、将来起こりうる油流出の除去作業を一層効果的でタイムリーなものにすることに大きく貢献したばかりか、油流出研究と対策の前進に偉大な一歩を記したのである。

• エネルギーと環境

米国では1日当たり1億7,000ガロンの石油を消費している。この大量のエネルギー需要は、限られた国内供給量と合いまって、我々のエネルギー必要量を賄うには大量の石油の輸入を国家に余儀なくさせている現状である。アラスカ産オイルは国内全産出量の25%を占め、輸入オイル依存をおさえる一助となっている。しかしながら、エクソンバルディス号のタンカー事故がいみじ

くも語るように、この貴重な資源輸送中の流出事故は、我々の自然環境に多大な悪影響を引き起こす結果となった。

エクソンバルディス号油流出事故は、1989年3月24日プリンスウィリアム海峡ブライ島沖合で発生した。プリンスウィリアム海峡とその周辺の島々の海岸線は2,000マイルに及ぶ。この自然にあふれた環境は国営林に囲まれ、北米トナカイ、灰色熊、鹿、灰色狼、あざらし、とど、かわうそ、鯨、さらに多種の野鳥等の野生動物の宝庫である。海峡をとりまく保護湾には数多くの商業魚孵化場も点在している。これらの孵化場では、さけ、子持ちにしん、おひょう、ぎんだら、かに、えびを量産している。油流出事故はこの地域の多様な野生生物の大部分に損害を与え、同時に多くのアラスカの人々の生活を直撃したのである。

同様の悲劇を阻止し、緩和するために、環境保護策を確立する必要がある。連邦機関では研究調査に着手し、防止と対策を強化した。さらに、米国議会は、法的対策を調査した。米国環境保護局（EPA）行政官はプリンスウィリアム海峡及びその他の被害地域の環境を蘇生すべく長期計画を調整した。この作業は、油流出汚染が長期間にわたり環境に与える影響及びその除去方法に関する貴重な知識を生み出すものと期待された。

防止は最大の防御なり、しかし完璧に流出事故を防止することは不可能であろうから、新しいさらに進んだ除去手段を実験、

試験できるような研究が必要とされる。国家対策チームによって作成された“大統領あて報告書”では、現在の除去技術改良のための公的あるいは私的研究を要望している。アラスカ湾油汚染バイオリメディエーション研究はまさにこの目的の重要な布石といえる。この研究によって得た知識はプリンスウィリアム海峡で続く除去作業を助成し、さらには全世界の海洋でこの先発生する油流出事故のより効果的でタイムリーな対処法を確かなものにする足がかりとなるものである。

・油流出事故の規模

スーパータンカー、エクソンバルディス号事故は米国タンカー事故史上最大規模の流出量を記録したばかりか、アラスカ湾沖合の冷水域を汚染した初の大量流出でもあった。斑点状のオイル又は油／水エマルジョン（水中に浮遊するオイルの粒体）が3,000平方マイル四方に拡がり、推定1,000マイルの海岸線（プリンスウィリアム海峡だけで350マイル）に漂着した。これとは対照的に、アモコ・カデス号が1978年フランスブリタニ沖合で嵐に見まわれ座礁した際、被害を受けた海岸線はわずかに240マイルであった。この事故では6,800万ガロンの原油が流出した。

オイル流出による被害の程度はさまざまであり、多くの条件が重なり合って決定づけられるもので、主要な条件は以下のものである。

・積載オイルのタイプ及び量

- ・ 気象条件
- ・ 地理的環境
- ・ 時期
- ・ 影響のあった植物及び野生生物生息地のタイプ
- ・ 被害を受けた生物のライフステージと汚染に対する感受性

1984年までに、ブリタニの環境は、流出とその後の除去作業から大かたは回復した。プリンスウィリアム海峡に回復力があるか結論づけるには時期尚早である。しかしながら、さまざまな要因が組み合わさり、エクソンバルディス号オイル流出事故はブリタニ沖合事故に比べ、封じこめ除去するにはより困難な状況である。遠隔地域、厳しい気象条件、そして、冷水域での大量流出対策の準備が欠けていたからである。

遠隔地域で流出が発生し、油が拡がるにつれ、さらに困難な手が届かない地域に油が移動する。流出現場に最も近い都市はバルディスで人口は4,000人足らずであった。天候も油回収の進行と効果を左右した。厳しい気象と強風が何回となく作業を阻み、防除資材を牽引する船は避難港や入江に身をひそめざるを得なかった。

南中央アラスカ海岸の生物生息地域は、ブリタニのような温暖な気象条件下の地域よりは流出油に対し被害を受けやすい。というのも、亜北極の気温とそれに伴う物理的風化作用と変質の緩慢なスピードが油をいつまでも原質のままにとどめるからである。さらに、低い潮位と波の運動で海岸に

打ち上げられた油は数年も残留する。油によって引き起こされた短期急性影響（野生生物の死滅）に加え、生息地や食物連鎖破壊といった長期、慢性亜致死効果の可能性、また同様に、油にさらされた動物類の存続性と生殖性の低下もある。こうした影響は、おそらく限られた個々にとっては即座に致命的といえないであろうが、全体としては種の存続に直接的な関連があり、従いそれが一員である生態系のバランスに関連をもつことになる。

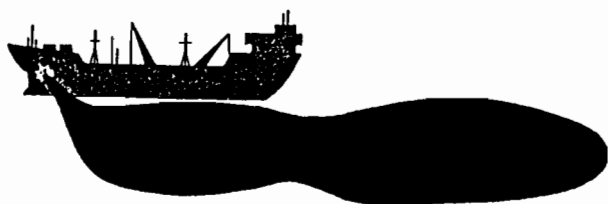
・ 物理的除去

油流出、たとえ小規模のものでも除去することは困難である。使用した除去技術のタイプは流出現場の位置、油の性質、天候、その自然資源によって変化する。除去方法を選定する際の基本的考え方の一つは、油そのものより環境に害をもたらないものを選ぶことである。除去作業にたずさわるアラスカ州及び連邦諸局のほかに、エクソン社が浮遊油の除去に数多くの方法を試みた。1万人以上の人々がこの作業に従事している。専用装置、はしけ、数百の船と航空機が除去作業に配備された。

プリンスウィリアム海峡の浮遊油の大部分はなくなり、汚染の主要ポイントとして海岸線が残った。海辺の大半では、油が風化し、厚く黒い層をつくり、海岸の細かな砂利に付着したり、岩の表面や断崖を覆いつくした。

高／低圧噴射、蒸気、手作業による洗浄、凝固オイルの収集などすべて岩、海岸の表

世界の油流出事故の規模



アモコカディス号
6,800万ガロン流出
(1978年フランス沖合)



トレイキャニオン号
3,700万ガロン流出
(1967年イギリス沖合)



エクソンバルディス号
1,100万ガロン流出
(1989年アラスカ、バルディス沖)



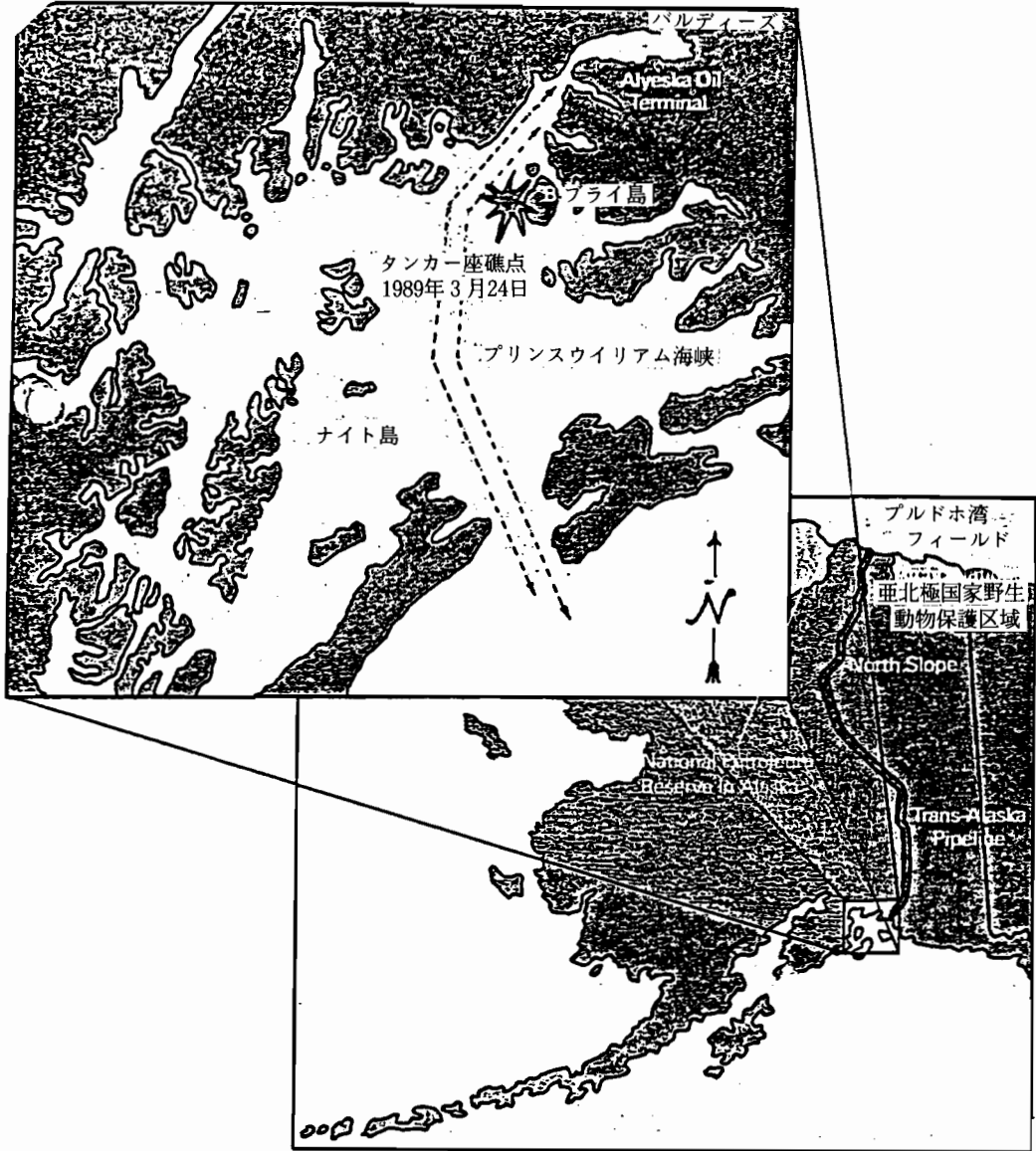
アルゴマーチャント号
750万ガロン流出
(1976年マサチューセッツ州
ナントケット沖)



シーリフトパシフィック号
130万ガロン流出
(1976年アラスカ、クックインレット沖)

出典：米国環境保護局、研究開発室
『研究概要：油流出』
1979年2月号 2ページ

アラスカとプリンスウィリアム海峽



アラスカ：アラスカとはアリューシャン語で“広大な土地”の意味に由来する。合衆国48番目の州であり、その面積は、ほぼ合衆国の5分の1に相当する。アラスカ州はその面積のみならず資源の宝庫である。1968年無尽蔵ともいえる大量の石油がブルドホ湾のノーススロープで発見された。1974年、ノーススロープから原油を採掘する7企業から成る Alyeska Pipeline Consortium 社の指示のもとにアラスカ輸送パイプラインの建設が始まった。パイプラインは約800マイルに及び、その拠点基地がバルディーズであり、そこには船積用コンビナート及びその他の設備がある。パイプラインが完成して以来、約9,000回ものオイル輸送がプリンスウィリアム海峽を通して行なわれた。

面から油を除去する目的で試みられた。しかしこれらの方法では海辺の表面に付着している油、あるいは岩の下に封じ込められ沈澱物の組織中に入り込んだ油を効率良く除去できない。こうした場合に特に有効に機能するのがバイオリメディエーションである。

・バイオリメディエーション

(バイオ除去処理法)

バイオリメディエーションとは微生物を使って（バクテリアなど）、油や他のタイプの化学薬品の効果を緩和するものである。アラスカで使用されたプロセスは、海洋あるいは水中環境における毒性炭化水素（原油中に残存）を分離分解する微生物を自然発生させるといふものである。現場の物理的破壊を伴わないので、バイオリメディエーションは、油流出防除法としては特に期待できる技術である。

数年間にわたり、EPA 研究開発局（ORD）は、長期研究課題の1つにこの微生物の油変質を研究してきた。しかしながら、エクソンバルディス号事故発生までは、微生物処理プロセスは、汚染海岸からの原油の排除に関し実用向けには開発されていなかった。ORD スタッフは、プリンスウィリアム海峡における自然分解プロセスを促進するには有効であろうと進言している。ORD の実行補佐行政官は、バイオリメディエーション分野における30名以上の国家及び国際専門科学者からなる研究班を召集し、アラスカでのこの技術の使用実行の決定を計った。研究班は ORD 計画を推奨し、バ

従来の除去方法

○分散剤

油の粘性による凝集力を少なくし石油を油滴状に分散させ、水中で希釈するよう調整された化学溶液。

皮膜を破壊するには、分散剤を油の中で混合し、ちょうど洗濯機の洗剤のように攪拌しなければならない。この混合エネルギーは、波が荒い海域や磯波といった環境から生まれる。塗布方法は、飛行機やヘリコプターを使った空中散布による。分散剤そのものの中にはいくつか自己混合力がある。分散剤は、風化しなかった流出油に最も効力がある。

○ブーム（オイルフェンス）

油を包みこみ、横へそらし、吸収する物理的バリアー。ブームは環境的に感受しやすい地域への油の流入阻止に使用される。

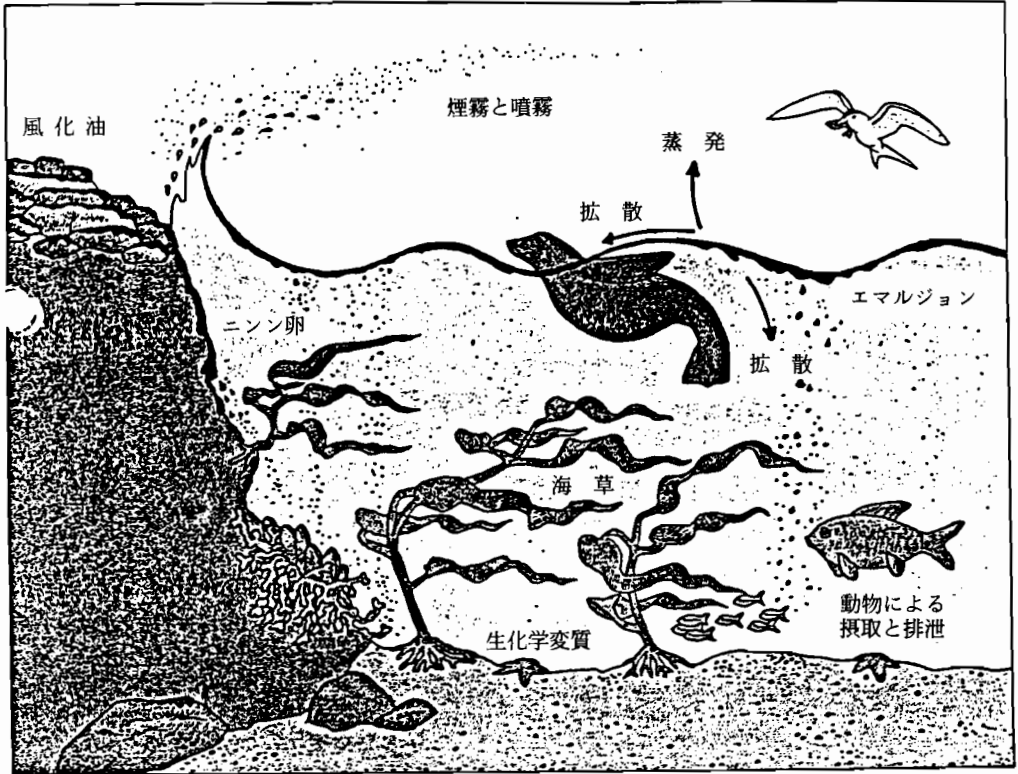
○スキーマー

原油を吸い上げる“海洋バキューム”。くみ上げた油はしゅんせつ用はしけに移送される。オイルが風化しスキーマーポンプには重すぎると稼働は難しい。海草がポンプ詰りを引き起こす。

○燃 焼

油に可燃物質を添加し、ブームで囲っておいて着火する。燃焼すると残留煙が発生し付近の住民を刺激することとなる。行うにしても好天時に限られる。

プリンスウィリアム海峡における油の流れ



油の行方：大量流出による原油の回収割合はまさしく低い。風と波がオイルを拡散・分散し、一部は大気中に蒸発する。軽い成分が霧散するので、残留油分は黒色物質に風化し、海岸を洗い又は海床に沈下する。最終的にこの風化した油は変質する。一方、油はプランクトンあるいはこうした微生物海洋生物を食用とする小魚を汚染する。次には、食物連鎖による大型動物は人間を含めこの汚染した魚を口にする。海用ほ乳類及び鳥類は水面に浮遊する油に直接さらされる。油は毛、羽根に付着する粘着性を有する。動物は身づくろいによって油を摂取し、あざらしは全身の毛を油に覆われ凍死することになる。にしんの卵も油にはもろい。春先ににしんは産卵する、とその卵が油流出で呼吸できなくなりすぐさま死滅する。たとえ卵が生き残っても、未成熟のまま奇形を引き起こす原因となる。油が産卵地域に残留する限り、長期間にしん汚染をもたらす結果となろう。

出典：国家対策チーム、エクソンバルディス号油流出事故：大統領あて報告書；サミュエル・K・スキナー、輸送部秘書官、ウィリアム・K・レイリー米国環境保護局、行政官、1989年5月

イオリメディエーションが油除去に有効かどうかをみるために、実地立証試験を指導した。

火急を要する問題のため、ORD は流出直後にバルディスに現地事務所を前もって設置した。ORD スタッフは、また EPA 科学諮問委員会の検討を加えた研究計画草案を細部まで煮つめた。1989年6月2日、ORD はエクソン社との間に、プリンスウィリアム海峡の汚染海岸の処理にバイオリメディエーションの効果を試験するための協力協定を結んだ。

バイオリメディエーションは、短期及び長期にわたりアラスカ沿岸線に有益な効果を持つものと考えられている。例えば、油中の毒性成分を速やかに分解し、海岸生物への悪影響をより少なくする。一方、その地域に棲息する動植物は、バイオリメディエーションが行われないよりは、油の毒性成分による汚染を受けなくなる。

EPA の推定では、バイオリメディエーションが行われなければ、アラスカの海岸線の油分解には少なくとも5年から10年の歳月を要するとしている。もしバイオリメディエーションを行えば、それは半分の3年から5年に短縮されるであろう。しかしながら、プリンスウィリアム海峡及びその周辺地域でこの油流出の影響がすべてなくなるには、さらに多くの年月がかかるであろう。

・アラスカ油流出

バイオリメディエーション研究

アラスカ油流出バイオリメディエーションプロジェクトの主要目的は、フィールド試験を実施し汚染海岸への肥料添加が果して効果的に自然バクテリアを活性化し、油を分解するかどうか判定することにある。科学者達は、炭化水素分解バクテリアがプリンスウィリアム海峡の水中及び沈殿物中で活発に活動すると判断した。しかし、たとえ多量の石油があろうと、バクテリアの成長は栄養剤（チッ素、リン）の働きに左右され、その栄養剤はバクテリアにとって炭化水素を食物源として利用するためには不可欠のものである。この障害を乗り越えるために科学者は、プリンスウィリアム海峡で試験海岸を選び、そこに栄養剤を添加し微生物成長を促した。この目的達成の原理はといえば、油分解に有効な微生物が増殖すればするほど、油分解速度はより早くなるということである。

・試験区域選定と初期試験

試験を開始する前に科学者はそれにふさわしい候補地を選定する必要があった。国立海洋大気局（NOAA）、環境保全アラスカ部とシアトル EPA 地方局は実施現場の推薦を提出した。ORD は油汚染海岸を実地に、そして小型ボート、飛行機、ヘリコプターを使って検証した。プリンスウィリアム海峡に類似したいくつかの最良の地域を候補地にあげた後、実験海岸はスナグ港の南海岸、ナイト島の東南海岸に位置するこの地が選ばれた。候補地選定の際の主な基準は次にあげた点である。

- 海岸の組成物質（玉石、砂利、又は砂）と油汚染状況がほぼ類似していること
- 必要な数のテストプロット（試験区画）を設置できる適度な土地面積と地形をもつこと
- ならかな傾斜のある沿岸線
- 淡水（流水及び雪どけ水）の影響が少ないこと
- 実験期間中、悪天候から保護可能なこと
- 実験と測定が可能な適度の汚染状況であること。

選定されたスナグ港の海岸は以上、6つの特徴にすべて合致するものであった。

この期間中さまざまな初期研究室内試験、現場試験が試みられた。現場では科学者らが、流出油の組成、汚染の度合、海岸線の地形、炭化水素分解バクテリアの有無、実験地域に必要な栄養剤の量などについての情報を収集した。種々のタイプの肥料、投与方法、サンプリング方法についても検討が加えられた。

• 栄養剤投与

6月初旬、スナグ港の実験海岸に二種類の肥料が投与された。一方は水溶性肥料（水中でゆっくり溶けるにしたがい栄養物をリリースする典型的な園芸用肥料）と他方は親油性肥料（油に吸着する）である。水溶性肥料はにしん網に袋詰めにし、海岸の海面に設置し、スチール製補強ロッドで潮位ゾーンに固定された。雨と潮の干満の作用で栄養物が油汚染区域に拡散した。液

体親油性肥料は汚染テスト区域に噴霧された。

それぞれの肥料は同時に2つのタイプの海岸に投与された。一つは砂利と砂の混合した地区、他方は玉石地区である。投与戦略は特に物理的に除去した海岸と処置していない海岸両者の沈澱物中の油分の微生物分解を促進するよう配慮された。2カ所の“基準”実験地区には栄養剤を与えず、処理（投与）地区と比較できるよう設置された。基準地区は物理的に処理地区から隔たりのをもたせ、栄養物がこの地区に混入しないようにした。全部で6カ所の地区をスナグ港の海岸域に設け、その延面積は約2,000平方ヤードであった。

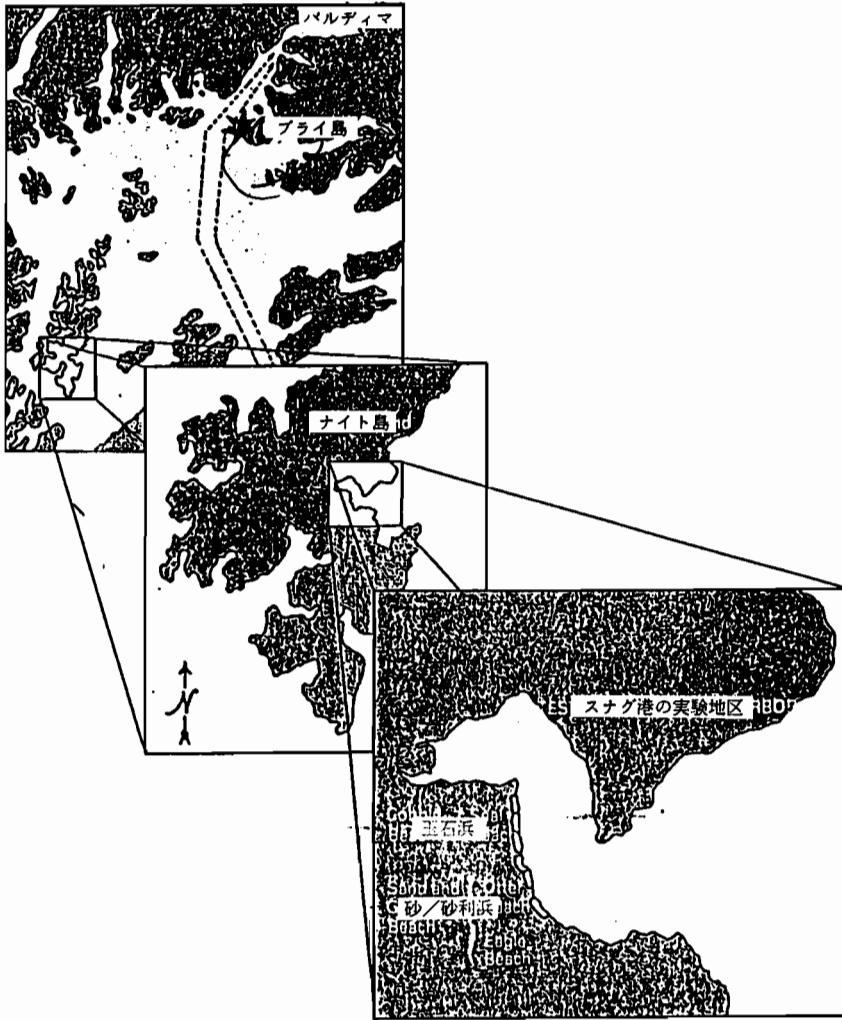
• サンプリング

いく種かのサンプリング及びフィールドテスト法が試みられ、油組成変化の確認、実験海岸の添加栄養物の動きの監視、テスト継続に伴う存命バクテリア数変化の検出、油分解の度合評価が行われた。サンプリングによって科学者らは、油分解が、その地域の生態に有害な結果をもたらすことなく進んでいるかどうかを判断することができた。

• 小宇宙（小模型）

現場実証計画に補足情報を提供する目的で小宇宙（小模型）が漁船の船上に設けられた。小宇宙とは現場作業を小規模にシュミレートするよう設計されたものである。大きな嵐や不測の事態でフィールドデータを消失した際のバックアップ情報を提供す

スナグ港の位置



るといふ利点がある。また小宇宙によって科学者は、理想的条件下でバイオリメディエーション構想をテストし、現場で起こりうる事態を一層理解できるようになる。

6カ所の実験地区に見たてた6つのタンクが船上に設置された。汚染した玉石、汚染した砂利と砂の混合物を詰めた孔明き容

器をタンクに据付けた。そして、水溶性及び親油性肥料が、実験投与をシュミレートするため投与された。6時間ごとに海水をタンクにくみ上げ、潮の干満にあわせ6時間後にはタンクを空にした。また現場テスト地区と同様、降雨、日光も等しく与えた。

・生態学的監視

生態学的監視研究は肥料投与テストと並行して実施された。希釈と潮の作用による混合が反生態学的影響の可能性を減少させはしたが、EPA 科学者らは肥料添加に伴う実験地区の富栄養化と毒性効果をたえず監視し続けた。例えば、藻類の繁茂（水中における藻類の過剰成長）が急激なチッ素とリンの使用の結果起こり得る。さらに、親油性肥料と同様分解油の副産物の中には沿岸域に生息するある種の有機体に毒性をもっているものもある。

EPA ではスナグ湾における生物学的活動を監視し、栄養物が藻類の異常発育を促してはいないかを判定した。一方、ブライ島北東部の汚染されていない海岸から800個のいがいを採取し、その組織内に、油の分離あるいは分解から生じた毒性物質が蓄積していないかどうかを監視した。最後に広範な自然生物体（いがい、にしん、キングサーモン、藻、かき、えび、あみ類、とびうおを含む）についても検査を加え、これらの種に対する親油性肥料の潜在的毒性を確かめた。

・バイオリメディエーションの

将来について

エクソン社との協力協定において、EPA は、1989年、夏季期間中アラスカの油汚染沿岸線を清浄化するためバイオリメディエーションを行ってもよいかどうかの決定に役立つ情報を提供することに同意していた。1989年夏の半ばまでは、バイオリメディ

エーションの効用を奨める確固たるデータはすべて出そろっているとはいえなかった。しかしながら、特に潜在的で発展的な有益性、反生態学的影響がないこと、アラスカでの残された夏季時間に限りがあることなどの点から、EPA はエクソン社に、アラスカ油汚染海岸の栄養物投与のプロポーザルを支援する旨を伝えた。EPA は技術効果を最大限生かすため特定の方策を推奨した。冬季期間における活動は、バイオリメディエーション作業を含めすべて気象条件の悪化により中止された。

ORD 研究の成果に基づき、エクソン社はプリンスウィリアム海峡における約6,000ヤードにわたる海岸線にバイオリメディエーションを開始することを提案した。このエクソン社の提案は、地域対策チームによって承認された。このチームは、アラスカでは最初ではあるが、こうした油流出災害には専門家を派遣し、機器及び資材を調達するものである。バイオリメディエーションは1989年8月1日に開始された。

・微妙なバランス

アラスカは、合衆国にとってのエネルギーの宝庫であり、自然が埋蔵した果てしのない未開の地であることを望まれている。油流出の発生を押さえる対策が施されているとはいえ、今後、アラスカ海域あるいは他の場所で油流出事故が発生した際は、EPA バイオリメディエーションプロジェクトから得た情報が、必ずや環境の自然蘇生力を高めることに役立つであろう。

官庁人事異動

所属	年月日	職名	新任者	前任者
水産庁	平成2.1.16	漁場保全課課長補佐	豊田敏嗣	鈴木義久

油濁基金人事異動

年月日	所属	新任者	前任者
平成2.3.15	業務部 兼 総務部	畠山博	近藤晋一

(編集後記)

皆さまに親しまれる機関誌にしたいものと考え、次のように原稿の募集をしています。

どしどしご投稿頂き、内容の豊富なものとなりますよう念願しております。

☆「寄稿」……油濁に関することについてのご投稿をおまちしております。
400字詰2枚以上。

☆「随想」……油濁の思い出とか、漁業に関すること、魚や船に関すること、また、個人的な趣味のことなど、なんでも結構ですので、ご投稿をお願いいたします。
400字詰3枚以内。

☆「グラビア特集」……油濁事故関係の写真をお願いします。

☆送り先は、当基金あて。薄謝進呈。

海にひらこう われらの未来



第50回 海の記念日
7月20日



平成2年1月5日、島根県江津市黒松地区より大社町宇竜地区の広範囲に亘る海岸一带に、廃油と思われるタール状の油が漂着した。ゴミまじりの油とともに焼去作業を行った。

(人物紹介)



愛知県漁業協同組合連合会

総務部漁政課 課長補佐

鈴木勝義さん

◎近況報告

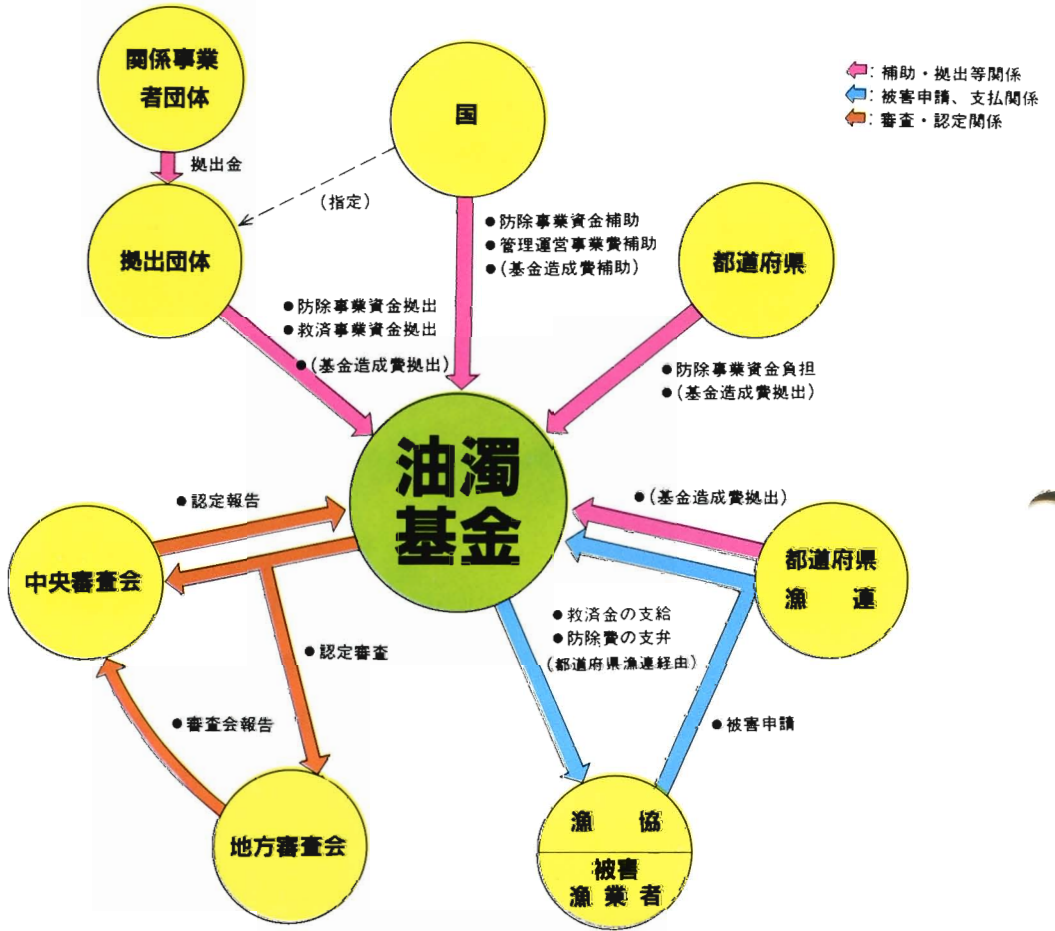
本県では、主幹漁業である海苔養殖がスタートすると同時に、油濁被害のシーズンもスタートと相成ります。特に、年明けの週末に西風が吹いた時は要注意。／

こんなことから、油濁基金による救済制度が設けられてから現在まで、救済いただいた本県の被害は、26件2億5,100万円にのぼり、私達も漁業者も当制度の有難さは、身にしみて感じており、心から感謝している次第です。

幸い、最近では余り大きな被害はないものの、被害までには至らない小さな流油は、依然として発生しており、もう少し未然に防止する方法はないか、と思うのも事実で、当救済制度があるとは言え、被害を受けた時の漁業者の顔には明るさは見られません。

今年もとにかく事故が起きないうちに、海苔の漁期が終わってくれればと、祈っている今日この頃です。

漁場油濁被害救済制度のしくみ



拠出団体

- | | |
|--------------------|------------------|
| 農林水産省関係 (社) 大日本水産会 | 運輸省関係 (社) 日本船主協会 |
| 通商産業省関係 石油連盟 | 日本内航海運組合総連合会 |
| 電気事業連合会 | (社) 日本旅客船協会 |
| (社) 日本鉄鋼連盟 | (財) 日本船舶振興会 |
| (社) 経済団体連合会 | |

発行月 1990年3月

発行所 財団法人 漁場油濁被害救済基金

住所 〒101 東京都千代田区内神田2-2-1
鎌倉河岸ビル6階

電話 03-254-7033

ファックス 03-254-3978Ⓕ