

## 稚内市市民講座

日 時：平成 12 年 11 月 25 日（土）

会 場：稚内北星学園大学

テーマ：「稚内 2000：タンカー油流出事故にどう備えるか」

報告者：村上 隆（北海道大学）

「サハリン大陸棚の石油・ガス開発の概況について」

北川弘光（前北海道大学工学部客員教授）

「日本の流出油防除準備・対応の実態」

佐尾和子（海洋工学研究所取締役）

「ナホトカ号の教訓」

大塚夏彦（北日本港湾コンサルタント株式会社）

「宗谷海峡における原油流出の漂流軌跡の想定」

濱田誠一（北海道立地質研究所）

「環境脆弱地図をどのように作るか」

足立大直（猿払村漁業協同組合）

「宗谷海峡における漁業と油流出事故の関係」

---

追加報告：

青田昌秋（北海道大学）

荒井信雄（札幌国際大学）

**司会：**北海道大学スラブ研究センター、センター長の村上と申します。サハリンの開発と環境に関する市民講座の開催に協力していただきまして大変ありがとうございます。特に稚内市、稚内北星学園大学、海上保安庁、宗谷支庁の皆様に変にお世話になりました。昨年、一昨年と紋別で市民講座を行いました。しかし、タンカー事故が起きた時に油汚染の最も危険度が高いのは宗谷海峡でありまして、私どもここで開催できることを大変うれしく思います。本来ならば市長はじめ、皆さんからのご挨拶があるのですが、時間がもったいないのでご遠慮していただきました。本日は 5 人の方々がそれぞれ 20 分間ずつお話をされます。その後 10 分間ほど休憩をはさんで、北大紋別流水施設の青田さんと札幌国際大学の荒井さんに 10 分間ほどそれぞれコメントをして頂いて、あとは皆さんでディス

カッションをしていきたいと思っております。お手持ちの資料に演題等が書かれておりますので、そちらを参考にして頂いて早速本題に入りたいと思います。

#### **村上報告：「サハリン大陸棚の石油・ガス開発の概況について」**

**村上：**私の方からは、サハリンの開発がどのような状況になっているのかということを紹介したいと思います。お手元の資料はサハリン全体の開発図です。サハリンの島を囲んで、現在、6つのプロジェクトが考えられています。その中で実際に動いているのはサハリン～Ⅰ、サハリン～Ⅱというプロジェクトとサハリン～Ⅲのキリンスキー鉱区の3つです。この3つに対してロシア政府が「PSC」つまり生産物分与法に基づく開発のライセンスを与えております。ご承知のようにこの中で一番進んでいるのは、サハリン～Ⅱというプロジェクトです。昨年7月から開発を始めましたが、このプロジェクトは第一段階の開発と全体開発の2つに分かれております。モリクパックというプラットホームで生産された油が沖取りされています。全体開発に移行しますと、パイプラインで運んで、更に幹線パイプラインでサハリン島を縦断して、コルサコフのすぐ近くにあるプリゴロドノエというかつて日露戦争の時に日本軍が上陸した村に運ばれます。この地域にLNG基地と石油基地ができ、LNGと石油が消費地に運ばれるということになるわけです。全体開発に移行すれば、ルンスコエという鉱床の天然ガスの本格的な生産が開始されることとなります。

現在進められている開発は、モリクパックという100メートル×100メートル位の大きなプラットホームで生産された油が2キロの海底パイプラインを通過して、SALMと呼ばれる係留装置を通過して、貯蔵船に貯えられ、シャトル・タンカーに積み込まれます。この貯蔵船は韓国で作られた二重底の新造船です。シャトル・タンカーはおよそ10日に一回の頻度で宗谷沖を通過して韓国、あるいは中国に油を輸送するということとなります。ですから現在10日に1回くらいずつ宗谷海峡を10万トンクラスの船が通行しているということとなります。

もう一つのサハリン～Ⅰというプロジェクトはご承知のようにこの地域で一番最初に手掛けられていたのですがその後、大きな進展がみられません。サハリン北東部の海岸線に比較的近いオドプト鉱区とチャイヴォ鉱区、さらにアルクト

ウン・ダギ鉦区の3つの鉦区を開発対象にしております。しかし今のところ生産を行っているのではなく、まだ埋蔵量の評価を行っている段階にあるわけです。

開発が進みますと、モリクパックのようなプラットホームがそれぞれの鉦区に配置され、海底パイプラインで連結され陸上に上げてから幹線パイプラインで輸送するという構想を持っているわけです。

次に今年の作業の状況を見ますと、サハリン～Ⅱの沖取の部分ですが、去年は100万バレルという生産量がありましたが、今年は1,200万バレル、大体10倍強の生産量を見込んでいます。その他に評価井の掘削や生産井の掘削が予定されていきました。しかし、今年の8月までは掘削による汚泥を海洋投棄することは環境に影響を与えるので駄目だということで、生産井の掘削が停止されていて、8月にやっと開始されております。したがって、この作業はかなり遅れているということがいえます。一方、サハリン～Ⅰの方は、先程申しましたチャイヴォ鉦区で評価をするための井戸を掘っているところですが、実はこの井戸の掘削は、本来は2年前から行うはずだったのです。ところがここで掘削された汚泥を海洋に投棄してはいけないという国家環境委員会の決定によって、延期されていきました。今年の春になって掘った屑を元の井戸に戻すということでやっと認められ、評価井の掘削が行われるようになったわけです。ですから作業が大幅に遅れているのです。

もう一つ、サハリン～Ⅲ・プロジェクトは今年の5月にロシアの議会の承認によって、生産分与法に基づく開発形態で実施してもいいということになりました。しかしまだ生産分与法の契約をロシア側と開発側で結んでいません。

プロジェクト全体の埋蔵量からみると、キリンスキー鉦区が一番大きく、予想される全体の埋蔵量の三分の一程度があるといわれております。サハリン～Ⅲというプロジェクトがうまくいかないと大規模な開発に移行できないということがいえるだろうと思います。

サハリン～Ⅰのプロジェクトは先程、評価井の掘削が始まったばかりだと申しましたが、もう一つ大きな問題はどうやって石油・天然ガスを輸送するのかということがまだ決まっていないということです。サハリン～Ⅱはコルサコフ付近のプリゴロドノエ村まで幹線パイプラインで運ぶという計画ですが、今のところサハリン～Ⅰにはそういう計画はありません。サハリン～Ⅰはコルサコフ港から稚

内近辺までは海底パイプラインを敷設して、それから更に日本海側を海底パイプラインで石狩湾まで、さらに石狩湾から陸上を勇払まで敷設する。さらにその先を日本海側の海底、あるいは太平洋側の海底にパイプラインを敷設するという事で、日本海側に運ぶルート of 調査については、昨年、会社を作りまして6月から調査を始めています。太平洋側についてはこの6月からの調査が終わり、今、解析をしている最中です。このパイプライン構想は、経費がかかりすぎることで、現在その評価を行っている最中です。

どのプロジェクトも順調に進んでいるとは言えず、いろいろな問題を抱えています。特に大きな問題は、天然ガスの販売先が全く決まっていないということです。先程、進んでいるといたしましたサハリン～Ⅱのプロジェクトについて、新聞紙上にはこのプロジェクトは2005年から天然ガスの開始をするという開発側の発表が載っていますが、実際にはユーザーが見つかりません。天然ガスについてはユーザーが決まっていなくて開発には移行できません。これだけ大きなプロジェクトになるとユーザーが決まる、例えば日本の電力会社が買うというような具体的な話が進まない限りは建設計画は現実のものにならないわけです。それはサハリン～Ⅰプロジェクトについても同じことがいえる訳です。もう少し具体的な話をしますと、サハリンの天然ガスは競争力がないということです。アジアのLNG、消費市場は日本、韓国、台湾の3カ国ですが、これらの国の合計の消費量は1998年には6,800万トンでした。日本エネルギー経済研究所の消費量予測によりますと、2010年には1億500万トン、最大で1億1,200万トンという評価をしております。この約10年間で倍には増えないけれども50～80%くらいの伸び率しかないわけです。そうするとこの差の部分はどこが供給するのかということになるわけですが、日本エネルギー経済研究所の予測によりますと、現在、既に稼働しているものが7,830万トン、契約分が2,340万トン、進展中が700万トン、合計すると1億強になり、既にある契約部分で大体カバーできるということになります。しかし実際にはリタイアするところもあるので、ある程度の追加能力が必要ですが、仮に1億1,200万トンという大きな数字になったとしても、これだけ供給減がひしめいているわけです。その中でサハリン～Ⅱというプロジェクトがどのくらいの優先度があるかということ、残念ながらかなり低いレベルにあるわけです。ですからそういう状況ではなかなか市場を確保できないというこ

とになります。

ではどういう風にして克服したらいいかというとなると、なかなか難しい問題ですが、例えば日本に供給するのではなく、ルートを韓国に向ける、つまり極東から北朝鮮を通して韓国に通じるパイプラインの建設、あるいは直接中国に持っていくという案などが考えられると思います。私は北朝鮮の貝のように閉じた口を開かせるには、北朝鮮経由で韓国まで運ぶパイプライン建設に日本も協力すべきだということを主張していますが、まだ人質問題等もあって受け入れられていません。今のところ日本が天然ガスをサハリンから輸入する見通しが出てません。そうやって来るとサハリンのプロジェクトそのものがうまくいかないという可能性が強くなってきます。その時に考えなければいけないのは、日本のエネルギーの安全保障の問題、つまりエネルギーの供給源を分散化することによって、日本の安全保障を確保するというような問題もあるでしょうし、北海道から見ればサハリンの天然ガスを利用する方法はないかということになります。今はあまり効率的ではないにしても、北海道の陸上をパイプラインで結ぶことも考えられます。サハリン～I の実際に測量している会社の人達の意見では、コストが高すぎるということのようです。つまり建設コストが日本の規格に従うと大変高くなって駄目だということ、それから補償の問題があるということです。海辺を運んだ方が遙かに安上がりで済むという見込みを持っています。しかしこれは計算してみないとわかりません。漁業の補償の問題がありますが、彼らはそれを避けて通っています。私がこの前、東京の会議で質問したら、海岸から平均2キロ離れたところにパイプラインを施設する計画で進んでいるということで漁業補償の問題を避けようしているわけです。当然、開発側から見れば考えられることなのですが、彼らの考えは北海道に需要があるのであればこの海岸のパイプラインを支線で結んで運べばいいのではないかという考え方なのです。北海道にエネルギーが他のところよりも安く供給できるようなシステムを作れば、新幹線を引くよりも良い経済効果が出てくるだろうと素人が考えても思うのですが、そういう環境がまだないのです。ですから、この北海道がどう関与するのかということを我々もう少しじっくりと検討していくべきであろうと思います。70年代の初めに北海道の需要については北海道天然ガス株式会社を作りまして検討しましたが、当時は20億立米の天然ガスでしたが、北海道にはそれだけの消費がないと

いうことで見送られたことがあります。また、安全保障上、「赤い」天然ガスに依存するのは危険だという論議がありましたが、今は状況は変わっています。ですから、我々もじっくりと開発側の姿を守ると同時に北海道にとってプラスの方法は何か、ということを考えていくべきだろうと私は思います。

それでは 20 分ずつでそれぞれのテーマに基づいてお話をして頂きたいと思います。北川先生お願いします。

### **北川報告：「日本の流出油防除準備・対応の実態」**

**北川：**北川でございます。大きなオイルスピルの事故の経年変化を見ますと、小規模の油流出事故と比べて明らかに違うのは、技術の進歩と言うよりは私は市場原理だと思います。非常にこの大きい方が後の賠償問題がリスクなものですからいろいろお金を掛けまして事故が起こらなくなるように開発側であり、船舶側でありいろいろ仕組みをしています。ただ、小さい方はさほど賠償額が大きくなりませんので、未だに改善されていません。このように海洋の油汚染の現状というのは小規模については全く絶望的な状況にあります。プラットフォームの事故については掘削の時に起こる事故、生産、それから更新をしたりする時、ヒューマンエラーの事故がありますが、大半の事故というのは掘削時に起こっています。生産段階に入ると、事故の件数が非常に少なくなるということで掘削が続く限り事故の心配は拭い去れないということになります。世界にある掘削のでどのくらい稼働年数がたったら事故が増えてくるだろうかというもので、10年から20年位の間にはプラットフォームというものが事故が非常に大きくなった、人間の一種の油断でもありますし、いろいろなものが故障してきて、その補修が間に合わない、プラットフォームとして商品価値がなくなるということで事故が少なくなります。海洋構造物に限っていいますと、どんな理由で起こるのかというのは安定性が定まらない、後で修理した時に様々な要因の違いがありますが、構造欠陥、もともとの構造が悪い、設計通りに出来ていないということ、もう一つはヒューマンエラーだと思いますが、最近では事故というのは非常に少なくなりましたし、国際基準がうるさくなりましたので、火災による事故も激減いたしました。あとはいろいろな部品の輸送に伴う事故、それから修理に伴う事故というのはあまり減っ

ておりません。そのようなことで私はプラットホームの事故というのも本質的には大事故は徐々に防げてはいるが、小さい事故はなかなか防ぎようがないと思います。

一方、船の方の事故原因というのは、座礁や衝突です。衝突と海底に座礁する事故、それから船体に何らかの損傷があつてこれは主として老齢化による損傷が圧倒的に多いのですが、そういった原因で事故が起こります。海難統計からいろいろ分析して、どんな問題があるのか大まかにみますと、経済原理が働いて採算性を優先すれば設計構造が良くない、特に事故予測や疲労強度の推定がよろしくないということがいえます。それから材料選定の誤りというのは、優秀な材料と企画製品を使わなかったこと、いろいろな欠陥材料が多い安い材料を使ったこと、それから作業工程というものが問題で、溶接欠陥というものが非常に多いです。原子力船の「むつ」というのは不幸な人生を送りましたが、その度に船体検査をして、その度に溶接欠陥が数百カ所見つかっています。その程度に溶接欠陥とは、なかなか根絶しえないものです。大半の場合には大きな事故につながることはないのですが、例えば支柱が何らかの格好で壊れた場合などは溶接欠陥が大きな要因になる場合があります。作業環境が非常に悪くてヒューマンエラーによって起こるといったことがあります。

油の件につきましては、後ほど大塚さんの方から説明がありますので、省略させていただきます。生態系の方は多分、話があることを期待して、それも簡単にお話しします。油があるということで海岸の生態系も様々な問題がありますが、意識的に書けば油は自然の浄化作用によって最終的にはクリーンアップされます。しかし時間が数時間ということであれば問題はないのですが、何十年にもなれば水産業その他様々な社会問題となって浮上してくるわけです。これは南の海ではこういったことが期待できますが、一方、北海道周辺にある氷の海では、もう少し話がややこしくなります。氷の中に油が飛ばされてしまって、油が拡散することを逆に防ぐという良いメリットもありますが、油の抽出が非常に難しくなるということで、現在、例えばキセノンのランプを照らしますと汚染された海洋というのは、蛍光発光します。上の方からモニターして油があるとかないとかできますが、キセノンランプではなかなか難しいところもありまして、現在開発されているのレーザー光で汚染海域を映し出します。そんなことから何処に油があるか、氷

の下に油があるのかということがある程度わかってきます。ただ、その場合でも 20 センチらしいの氷の下は画像は取り出せますが、それ以上になると難しいだろうというように思います。北海道沿岸の氷の環境ということで、原油が流出した時にどんな問題があるのかといいますと、氷に油が定着してしまう、挙動が難しい、油を回収した後に金がかかって大変だということ、自然の浄化能力もない、従いまして生物関係には長期にわたって影響が残るということで、太陽に恵まれた海域に比べますと、一向に芳しくない評価しかできません。こういう問題が起きた時に我が国の防除計画はどうなっているのかといいますと、いろいろな法律ができています。一種の憲法論議の話でして、関係省庁申し合わせとか、いかにも時間がかかりそうなシナリオがずらりと並んでいます。家が火事だというのに関係省庁が集まりまして、火災に対する対策をどうするかという話だとお考えいただければ正解だと思います。そういうことで家が燃え尽きてから仕事が始まるということになりましょうか。

ナホトカ号の後、実際には日本もボヤッとしていた訳ではなくて、非常に大きな動きをもたらして防除対策の評価の進展ということになりまして、海上保安庁もかなり努力されまして、この海域での特段の配慮も盛り込みまして、国際的には二つ大きなものがありました。

それから ISN というのは船をメンテナンスする上でのいろいろな状況設定の話で、それをきちんとやりなさいというのが 1998 年 7 月から義務化され、国内では海上保安庁から沿岸海域排出油防除計画というものにサハリン油田排出油事故対策というものが盛り込まれまして、いろんなことがより具体的になってまいりました。ただ未だにはっきりしないのは、モニタリングのシステムをどうするのかということと、具体的な指揮系統はどうするのか、それからどんなところにどんな被害が最も起こりうるのかというリスクマップといったものをどうするのか、それから環境汚染のマップ、そういったマップを作ることがまだ残っております。

それでナホトカ号の後、国際的な動きの中では幾つかの大きい動きがありましたが、潜水艇を持っている所もありますが、ナホトカ号が老齢化して板枠が 20～25%位劣化していたということが大きな要因だということになりまして、板枠を調べて確認するということをやろう、それから船の縦強度については大昔に一

度、規制がありました。波の中の規制でその縦強度というのは行われなくなりました。

ナホトカの事故の後、急速に縦強度の見直しが行われまして検査をきちんとやろうということで、船舶は検査調書を常に保持する、管理することでポートセルコントロールといいます。全体の健全性をちゃんとチェックして駄目なものは港に入れないというようなナホトカ以後のいろいろな動きがあります。一つ挙げれば、海上安全委員会では健全性に関する縦強度の問題、特に長さが130メートル以上とか船令10年以上のタンカーを厳しくやろうということになりました。ただこういうことは国際的には、次第に安全な方向に進んでいますが、タンカー事情というものはどうかと言うと、水上タンカーというのは日本の太平洋側、あるいは韓国に向けては大変大きく動いています。北海道は残念ながら完全に安全かというときほどのことではないということになります。最近、タンカー屋さんもいろいろ知恵をしぼりまして何とかタンカーの延命策を図りたいということでHBLという考え方を導入いたしました。これはうまく水と油を吸い込むことによって、船体にかかる強度をできるだけ少なくしようということで、そういうような操作をすることで船の船齢を引き延ばそうという動きです。本当に大丈夫なのかということ、うまく排出のバランスがとれているのかとか誰が検証するんだということに問題があります。防除機材というものは、いくつもあるわけですが、司令船、油回収船、油回収装置、拡散防止装置、海辺での油の回収等々、非常に沢山あります。救護センターも必要、観測機器も必要、司令室も必要、砕氷船もいるということで、では誰がこのような資材のために金を払うのかということになります。実際の防除方法を幾つかみますと、油に火を付けて燃やす方法、2隻の船が油を引っ張って集める方法、と簡単にみえますが、実際の作業はこのようなになりまして、人がいちいちこのようなところに行って細かい作業をやりません。ただあればいいというものではなくて、絶えず動かし絶えずメンテナンスをし、訓練もしないと実用にはなかなかつながらないということになります。日本はそういう開発市場が狭いのであまり大きなことはありませんが、ヨーロッパでは非常に大きな市場がありまして、その点羨ましいと思います。ただ一ついえることは、我々、火事だという時に消防車が来るまで黙っているわけではなくて、バケツを持ち出して水をかけるなり、消化器を持ち出してかけるなり、火事が小

規模の内に何らかの対策を講じるのですが、これは一つの例としてオイルフェンスと漁網とどのくらいの差があるのかということ調べてものです。漁網もオイルフェンスもそこそこ使えるんだということだけ頭の中に入れておいて下さればありがたいと思います。油の処理方法というのは拡散剤をまいて処理する方法もありますが、それはなかなか処理段階にしか使えませんので、この沿岸では難しいだろうと思います。多くの問題はこういうことにあります。油の油膜、密接度、温度によって装置ごとに違ってきます。ですから完璧を期すためにはA、B、C、D全てを備えるということになります。そのようなことは経済的に不可能ですので、地域連合が協定を組んでそれぞれの地域が応分の負担をしながら互助契約を結ぶということが大変必要であろうと思います。

最後にまとめといたしまして、国の防衛と火事と汚染を三つ並べていろいろ見てみますと、法制につきましては確かに基本はできた、しかし細かいところの実行計画はできていないということで問題があります。それから指令組織が普通機関が重複しておりまして、先程申しましたが、各種機材についても全くストップしております。機材開発にしても二義的ですから、火災保険が多少やっておりますが、大したことはできておりません。地域連帯のこれからについては是非やって頂きたいと思います。それから機材の輸送システムというものを日頃からちゃんと手当していることが何よりも大切です。それから指揮者が誰なのか、専任要員がいるのか、それから予防措置といったことはどの程度確認されているのかということも毎年、見直さなければなりません。日常点検というのは実際にはないわけですから大変問題になります。平時の訓練というのは絶えずやってもといざいう時にミスがあるのですから汚染の場合でも必ず平時の訓練を頻繁にやらないと駄目だということ、そして専門家を養成する必要があります。個人の心がけとしては、個人が油汚染を除去する道具を持つこと、柄杓でも役に立つことがありますから。保険制度について、国の場合は怪しげですが、火災の場合はしっかりしています。代表構成の方は、国は論外の話ですから火災の場合はきちんとしている。汚染の場合はこれも全くない。予算の経費の支出、あるいは誰が支出をするのかということが防衛の場合はしっかりあります。火災の場合もしっかりしています。残念ながら防除の場合は全く出てきておりません。これで私の話を終わらせていただきたいと思います。どうも有り難うございました。

**司会：**どうも有り難うございました。それでは引き続きまして海洋工学研究所の佐尾先生、ナホトカ号の教訓についてお願いいたします。

**佐尾報告：「ナホトカ号の教訓」**

(p.105 に添付されている OHP 資料をご参照下さい)

**佐尾：**皆様こんにちは、佐尾でございます。ナホトカ号が重油事故を起こしたのが、1997年1月2日のことですので、ほぼ4年の歳月が経ちます。私はナホトカ号の時に油回収にボランティアとして参加しました。その経験を通して、専門家の方、地元の方、関係した方々の御協力を得まして、『重油汚染 明日のために』という本を出版しました。それをまとめる過程で見てきたこと、感じたことなどをお話ししたいと思います。事故の形態につきましては、省略いたします。

今回、持って参りましたのが回収した重油のサンプルです。それからこれは今年の6月に採取したものです。これ輪島市の海岸から持って参りました。動かしてもなかなか下がってきません。これは油が波に揉まれていくうちに海水を含んでこのように粘性が高い固い油になります。これをエマルジョンとかムースとかいいまして、こういった油が漂着してくるわけです。それで石川県の海岸で回収しているところなのですが、ひどくなりますとナイフで切らないと回収できないくらい固くなります。C重油ですので固いのですが原油も時間をかけて波に揉まれば固い油になります。どのように回収が行われたかといいますと、石川県の漁船団が油の海に向かいまして柄杓などで回収しているところです。それから海上での回収ではガット船といいましてグラブがついております。油が固いので、吸い込むよりむしろつかみ取ってしまう方が効率的です。それから海水に逃げていきますので、このガット船でつかんで船倉に入れます。

海上災害防止センターで1976年に海防法に基づいて油汚染の専門機関として設立されたものです。それで結局海での回収は、漁船とかガット船で回収したものの方が多かったということを聞いております。陸上では人海戦術と機械での回収とを併用して行いました。これは福井県三国町の海岸の回収です。コンクリートポンプ車で岩場などにたまった油を吸い取って回収しているところですが、これは遠隔操作が可能で嵐の時や夜とかそういった時に休まずに働いたそうです。

バキュームカー（強力吸引車）といったものを使いまして、油回収用のものよりコンクリートポンプ車、バキュームカー、ガット船といった専用ではないものが役に立ったそうです。

私がボランティアに行ったのは1月25日からですが、最初、福井県の美浜町に行きまして、大変寒く雪が降って大変な海だったのですが、石川県の写真でわかりますが、海岸が油でべっとりと覆われていまして、それを柄杓で取ったりバケツリレーをしたりしていたのですが、べとべとで立っているだけでも、長靴が団子のようになってきます。それほどひどい油が漂着してくるというふうに考えられます。マスコミでは、三国町のことが随分報道されました。能登半島の先端部分、珠洲市の長橋海岸でこのように岩場の海岸のなのですが、びっしりと海岸が油で埋め尽くされています。人手で回収された油は土嚢に入れられ、ピットにどんどん土嚢を入れていきます。長橋海岸は自衛隊が来てジェットポンプで回収しています。回収された油はやはりこのようにピットに入れられます。三国町にも行ったのですが、三国町の海岸に打ち上げられていたオイルフェンスがあります。オイルフェンスは波が静かな湾岸用がほとんどなので、外洋で時化しているところではまず役に立ちません。この時も時化していましたので打ち上げられました。オイルフェンスというのは結局、使い捨てみたいになってしまっただけで焼却処分になります。鉛の重りがついていますので厄介なわけで効果のないところにオイルフェンスを張っても廃棄物が増えるだけです。初期的に予防として油が進入しないようにするために張るといった方法で、実際に京都の方ではそれで被害がだいぶ防げたという報告もありましたので、外洋では使えないというのふうに考えた方がいいと思います。1月にボランティアに行ったわけですが、それから3月にもまた、出掛けました。もうマスコミでは報道されなくなっていて現地に行かなければ分からないようになっていました。

石川県加賀市の塩屋・片野海岸というところは、4キロに渡って海浜植物や黒松の防砂林があり人工構造物がない美しい自然海岸なのですが、ここに油が漂着して地元の消防団と建設業者のボランティアで70台の重機を持ち込みました。機械による回収を始めた訳ですが、どうやったかといいますと、波打ち際に塩だまりを作り、そこに油を入れて砂と混ぜてつかみやすいようにして、その背後に掘った穴に仮置きをしたわけです。そのように回収して私が行った3月には海岸

に砂の山が 39 個、高さ 2 メートルくらいのすごい山が出来ていました。それから温かくなって砂に混ざっている油が溶け出してきました。これはゆくゆくは処分しなければならないのですが、砂を燃やすことも出来ませんし、産業廃棄物として処理されるということで厚生省から事務連絡がきているのですが、埋める場合には油の含有率を 3%以下にしなければならない、という規定があります。それで埋め立ても焼却もできない 18,000m<sup>3</sup> の油まみれの砂の山が出来てしまっていたわけです。結局、ボランティアでふるいにかけてよということになりまして、私もこれに参加しましたが、ふるうということは振動を与えることなので、油がどんどん細かく砂にまみれてしまうわけです。網の上にはそんなに沢山の油が残りません。結局、量が膨大なので全部ふるうことができず、ほとんどそのまま何もしないで、もう一度海岸に埋められてしまいました。石川県は公式には認めていないのですが入れてしまったのです。それでどうなったかといいますと、その年の 12 月に行ってみますと、砂浜の表面に砂混じりのおもちみたいな油が浮き出しているという状態になっていました。砂と油を混ぜてしまうと、処理が大変で取り返しがつかなくなるという実例なのですが、今度はうまくいった例をご紹介します。

福井県の三国町にサンセットビーチという海水浴場がありまして 1 キロくらいの砂浜なのですが、ここは地元の旅館やボランティアの方々が協力して、自分達なりに計画を立てたわけです。人間が砂の中に入れば、攪乱されてしまいますので、そういうことがないようにボランティアの人が全部手作業で回収しました。それも一列に並んで海に向かっていくわけです。一日回収して終わったら立ち入り禁止にして次の日に回収し直すということを繰り返して、私が行きましたのは 3 月だったのですが、砂がだいぶ綺麗になっていましたがそれでもまだ、ほんの小さな油も見逃してはいけないということで、セメントを詰める皿と網を組み合わせ、油を漉すということをやっていました。そして砂に少しの油も混ざらないように絶対に振動を与えないように漉すという作業を繰り返して、砂浜がとても綺麗になりました。これは手間がかかる方法なのですが、長い目で見れば砂浜が綺麗にできるという方法です。

同じようなことが京都府の丹後半島の琴引浜というところでもありました。そこは泣き砂で有名な浜で浜を守る会というのがあって、そこの方達がとても浜を

大事になさっていました。全部人手で回収して、綺麗にしたわけです。熊手とちりとりを使って回収したのですが、このちりとりの底が網になっています。こういった道具を自分達で考えて工夫してそれを簡単に組合わせたものを作って作業したわけです。こういうところにボランティアが集まって来たわけですが、ここは泣き砂があるということで観光客には有名なところなのですが、風評被害を気にして隠すよりも皆に助けて下さいと呼びかけて手伝ってもらおうという気構えで作業を行った砂浜です。オホーツク海沿岸は非常に長い砂浜が続いているので、砂浜での回収というのは一番大変なのですが、機械で混ぜてしまうようなことだけはしないようにという教訓が得られています。回収した油がどのように処理されたかといいますと、福井港にピットが作られて、ここに機械で回収されたものが埋められているのですが、ピットが必要です。ピットの許可を得るために福井県との交渉に一日かかったということです。あらかじめ自分のところに油が来たらどこにピットを作るのかというようなことを決めておいた方がいいと思います。ここに集められた油は全国の18カ所の産業廃棄物処分場に送られました。一部は埋め立てられて砂混じりの油になったり、汚泥がたまって埋め立てられましたが、あとはすべて焼却処分になりました。広島にある産廃処分場に運ばれた油ですが、産廃処分場を去年4カ所回って話を聞きましたがメーカーでは処理に非常に苦労したそうです。何故かと言いますとゴミや砂や海水が入っていますので温度調整が難しく低い温度ですとダイオキシンが発生しますし、高温にすると砂の中にガラス類が入っていて溶けます。それで他の廃棄物と一緒に混ぜながら徐々に処分をしていったというわけで、全ての油を処理し終わるのに2年6ヵ月かかったのです。私が終わってしまったと思っていた間もずっと処分は続いていたということなのです。

油が漂着する所というのはゴミも漂着する場所なのです。だからゴミが混ざること前提に回収の仕方も考えて頂きたいと思います。そうやって回収して2月の輪島市が最初に終息宣言をし、5月末までに京都府まで次々と終息宣言が出されました。そうしますとそれ以後は公に回収するということはばかられるという状態になりました。これは海岸がきれいになったから終わったというより地元が疲労してきたということと風評被害を心配したということが大きな原因で終息宣言が出されました。その後の海岸がどのようになったかといいますと、昨年9

月に金沢の星陵女子短期大学の沢野先生が石川県で回収された 78 ヶ所の海岸を全部歩いて調べた結果、能登半島にはずっと油が残っていました。それでどのような状態かと言いますと能登半島先端の珠洲崎という所では約 1 年経った 12 月にまだべったりと油の黒いものが残っています。これを自衛隊が荒取りしてそのまま放置した場所です。2 年目、3 年目もこのような状態で今年行ったときは少しはきれいになっていましたが、まだ黒いところが残っていますし、掘ってみると油が出てくる場所があります。珠洲崎は地形的には湿性植物が生えていて、岩場であってごろ石もあります。全面に波を遮蔽する岩が入り江になっています。油が入ってしまうとなかなか抜け切れないという場所です。門前町の藻浦という所は珠洲崎と地形的にはそっくりな場所で、沢野先生がおっしゃっていたのですが、海岸の表面を掘ってみますと地下 40cm~1m の所に油の層が残っていて私が今年の 6 月に行った時はアスファルト状になって油が浮き出ていました。多分、上の方の砂が流れてしまったのではないかと思います。このように海岸がいろいろな風に変化して顔を出したり引っ込めたりという状態になっています。輪島市の赤崎というところでもごろ石の下を掘ると油が出できますし、表面は乾いたように見えるところも上を引かくまだべとべとの油が残っています。それから輪島市の千枚田というところのテトラポットの浜なのですが、テトラポットの間に入り込んでしまっただけでなかなか取れない、再漂着でゴミと一緒に油が漂着したりして全く手つかずの形で油が残っています。先ほどお話しした加賀市の塩屋・片野海岸では、今でも表面に油が出てきています。今の塩屋海岸ではどのようなことが起きているかというとは海浜植物がびっしりと覆って砂浜を固定していたのですが、回収作業と油の影響で植物の根がやられてしまいました。そして海岸浸食が起こっていて、綺麗だった海岸が散々たる状態になっています。何故こんなことになってしまったかという、三国町は有名になったのでボランティアが沢山集まり概ね綺麗になりました。一方、能登半島は地形的に条件が悪く、非常に交通の便も悪くて、過疎で人口も少ないのでお年寄りが細々と回収していたという状況で多くの海岸で油が残ったままになっています。そういうことを考えますと本当はこういう海岸にこそ人数を投入して長期間かけて回収することが必要だったのではないかと思います。そのためには具体的にどのように計画したらよいかというと、まず ESI マップが必要です。海岸の形状、生物の生息状況、人間の

利用状況を表して、これをベースに回収計画を立てていくというものです。後で濱田さんからご説明があると思うので詳しい話は省略しますが、ESI マップをもとに計画を立てていくと環境にも配慮した回収ができるということになっています。

それでは何故油を回収しなければならないかといいますと、油の中にはいろいろな成分が含まれていて、なかなか分解しない物質も含まれています。その影響は漂着してすぐに出てくるのではなくて、次の世代になって影響が出てきます。実際、三国町でも去年は沢山取れていたウニが採れなくなるとか今年は特に石川県的美浦というところではのりの生産量が減っているという話を聞いています。それから自然の浄化に任せるといわれていて確かにそのような期待をされているということはありますが、自然の許容範囲というのがありますので、急激にたくさんものを受け入れて浄化するというのは難しいと思います。事故の直後に福井県立大学の青海先生が実験なさって、プランクトンの中にどのように重油粒子が入っていくかというのを調べてみたものです。この中で光って色が付いているのが体内に取り込まれいく油の粒子です。ひとつだけ注意していただきたいのが回収作業の指揮という点なのですが、汚染者が保険を使って補償する訳ですが、そこから派遣されたサーベイヤーにしても実質お金を握っているので、指揮をとってしまうことが多いのですが、例えば交通事故にあって自分が病院に入って治療方法を保険会社に指示されるということはないのですが、油汚染の場合はそのようなことが起きる場合がありますので、その点は注意した方がいいと思います。今お話したようなことに加えてもっと詳しいことは『重油汚染 明日のために』という本に書いてありますので、読んでいただきたいと思います。それからやはり地元の方が自分の目の前の海について真剣に考えることがやはり海を綺麗にしていくことですので是非皆さん勉強会を開いて頂きたいと思います。それから能登半島ではまだ油が残っているので、もしそのような機会がもてるようでしたら現地に行って、現実はどうなっているのか地元の方の話を聞くというようなことをされてはいかがかと思います。どうも有り難うございました。

**司会：**どうも有り難うございました。引き続き北日本港湾コンサルタントの大塚さんをお願いいたします。

## 大塚報告：「宗谷海峡における原油流出の漂流軌跡の想定」

(p.137 に添付されている OHP 資料をご参照下さい)

**大塚：**北日本港湾コンサルタントの大塚と申します。本日は宗谷海峡近郊で油流出事故が発生した時にどのような漂流形態をとるかということを中心に紹介させて頂きたいと思います。まず、油の汚染事故の事例を簡単に整理してみました。今お話があったようにナホトカ号の事故では、だいたい C 重油 9,000 キロリットルぐらいが海上に漏れ出したということですが、これは被害の状況を考えますと我々にとっては非常に大きな事故だったと思われがちなのですが、例えばこの前に起きましたアラスカのエクソン・バルディーズ号の事故の時には原油が 4 万キロリットルぐらい漏れて、海岸線が約 2,400 キロ汚染されたというように遙かにもっと大きな流出事故が起きていた訳です。もうちょっと前にイギリスであった事故でシーエンプレス号というタンカーが座礁してその後、大嵐になってしまって船が座礁したところを何回も行ったり来たりしたために結局、原油が 7 万キロリットル以上漏れてしまった、というような事故も世界中では起きているのです。

それでは稚内市の側での事故というのはどんな状況なのだろうということ調べてみたら、座礁や船の機関の故障、船体が壊れて浸水したりということで、宗谷湾でもこんなに事故が実際に起きているのです。幸いにもこれらの事故で油の大きな流出というのはなかった訳ですが、先ほどの北川先生のお話によりますと宗谷海峡を 9 万トンクラス、10 万トンクラスのタンカーが、年に 21 回も通るということでしたが、10 万トンクラスのタンカーというのは長さが大体 240 メートル以上、幅が 40 メートル位であります。ナホトカ号というのは大体長さが 180 メートル位で幅も 20 メートル位だったと思うのですが、それに比べますと 10 万トンクラスのタンカーというものがいかに大きいかということが分かるかと思います。ただし世界中には遙かに大きなスーパータンカーというものがあり、例えばサハリン～Ⅱのストレージタンカーというのは 15 万トンクラスでもっと大きいタンカーです。このタンカーが宗谷海峡を年に 21 回も通るということであればそこで実際に事故が起きた時、いったいどんなことが起きるのかということ想定してみました。

先ほど北川先生のお話にもありましたように、現在、石油を掘っているところの事故というのはかなり減ってきているのですが、タンカーの事故というのは減っていません。これまでの統計的にも歴史的にも大規模な流出というのはほとんどがタンカーからだといわれています。ですからタンカーからの事故というものには気をつけなければならないということで想定してみました。サハリン～Ⅱの原油を積んだ10万トンクラスのタンカーが宗谷海峡を通過している途中で、例えば船同士の衝突や何らかの都合によるレーダーの故障でサハリン側あるいは稚内側のどちらかに座礁したというようなことを想定してみました。当然のことながら例えば宗谷岬や納沙布岬の方に座礁すれば宗谷湾が完全に汚染されるというのは明白だと思うのですが、とりあえず少しでも説得力のあるような事故を想定してみました。先ほどお話ししたエクソン・バルディーズ号の事故では4万キロリットル、ナホトカ号の場合は9千キロリットル位の油が漏れ、想定した事故は5千キロリットルにしてみようということになりました。稚内港で右上の方にはクリリオン岬があります。宗谷海峡をタンカーが通って日本海側に抜けていく途中で何らかの事故が起きて、宗谷海峡の真ん中より少し西側を流出点として、5千キロリットルの原油が漏れた時どうなるのかという想定をしてみました。

漏れた原油というのは海の流れや風によっていろいろな方向に流れていくこととなります。今回は低気圧が日本海側のあるいは日本海側から北海道の上を通過してオホーツクの方に抜けていったと想定して風がその中間の段階で北東から北に回って更に北西に回ったという想定で考えています。平均的な風を考えておこうということで、5メートル位の風が継続して吹いているという状況で考えたものです。結果からいいますと、風が稚内方向に北向きの風が吹いていれば宗谷海峡近郊で漏れた油というのは、ほとんどその風に大体沿いながら北海道に向かって漂流して来るといえることがわかんと思います。漂流してきた油は、場所によりますが宗谷岬を越えれば海流が南東方向に向かって流れているものですから、その海流に向かってどんどんオホーツク海沿岸に沿って南下して行ってしまいます。それから流出点がもう少し西の方に行くと、今度は北海道の日本海側を南の方に下っていくというようなこともケースバイケースで予想されます。これはまた別な条件で予想してみたものですが、納沙布岬のところで座礁し、流出量は同じ5千キロリットル位のものという想定です。そうしますと宗谷湾全体が油の

海になってしまい、それから日本海側の方にもその時の風や流れの状況によって回って行ってしまうというような結果になっております。これらの予想というのはその時の風や気象条件によって非常に大きな影響を受けてまして風が変わっていけばオホーツク海側の方にも行ってしまったり、日本海側の方にも下ってしまいます。この場合の風は **5m/second** 位とそんなに大風ではないのですが、それでも一週間位もするとどんどん羽幌や留萌の方まで行ってしまおうというようなことが想定されます。

汚染が起きたら一体どのようなことが起きるのかといいますと、この後でもっと詳しくお話があると思いますが、浅いところが汚染されると例えば布海苔やもずくといったものが壊滅的な打撃を受けてしまうだろうし、浅いところに住んでいる昆布類やウニ、ナマコ、牡蠣といったものも駄目になってしまいます。ヒレ物は深い所から自分たちで逃げていってしまう可能性がありますが、逃げられないカレイなどは油に汚染されてしまうのではなかろうかと思います。また産卵期に川に遡上する鮭にとっては産卵期に汚染されると川に上がれなくなるというようなことも起きて資源にも大きな影響が出てくるのではないかと思います。その年だけの被害ではなく、その後何年にも渡って被害が出てくるだろうと考えられます。原油の汚染というのはどんな感じになるのか、北川先生からお借りしたのですが、資料を少しお持ちいたしました。これはサハリンの原油の物性を示したものです。詳しい物性というのは入手するのが困難で、概ね分かっていることはかなりサラサラしていて割と低粘度で揮発成分が多い原油だろうというようなことです。それに近い性質を持った中東の方の原油を使った実験なのですが、縦軸が粘度、例えばその液体の中に手を入れて動かした時にどのくらいの抵抗を感じるかという程度を示しています。ここで実験した原油というのはサラサラの状態イメージとしては食用油よりも少し固い位の感じです。横軸が時間になっていて例えば 200 時間ぐらい経ちますと、丁度マイナス 2 度くらいの状態で油をそのまま空気中にさらしてしまうと揮発成分がどんどん蒸発して固くなって粘性を上げていくのです。最初サラサラだったものが最後にはムース状になって粘土のようになってしまいます。低温だと常温に比べて遙かに固さが増します。ムース状になりますと結局水を含んで、最初 1 だったものが体積が 3、4 倍にも膨れあがってしまい、更に固さも 1 万倍、実際にはナホトカ号の場合には 100 万倍

位、最初のものに比べて固くなったというふうにいわれております。ムースとはどのようなものだろうと言うと、先週、学生達と一緒にした実験をしてみました。ここにちょっと見えている黒いものが原油です。その4倍ぐらいの水をミキサーの中に、実験は30秒としているのですが、実際はそんなにたたなくてもミキサーを回すと原油が水と一緒に変わってしまいます。ですからこの実験の時にはこれだけのものが全部水と原油が混ざってしまいました。ムースになりますと先程粘度が増すと言いましたがビーカーから掻き出したものがこの塊なのですが、液体というよりマーガリンとか粘土というような状態です。先程のビーカーを逆さにして放っておいても落ちない状態です。

最初はサラサラだったものが実際には現地では波が砕けてぐしゃぐしゃになることによってこのように変わってしまいます。この実験をやってる最中の様子を参考までに紹介したいと思います。揮発成分が非常に臭くて、これは体にとっても有害なものですから、実験中はこのように有機物用のマスクをかけてやっています。これをとると臭くてとてもじゃないけれどいられない状態です。逆に言うと回収作業の時にもこういうことも気を付けなければならないと思っております。海外でいろいろな防除のためのマニュアルが定義されていますが、その中には防除作業に関わる安全ということに気を付けなければならないということが詳しく記載されています。先ほど北川先生の方から氷の下に油が入ってしまうと探すのが大変だと言うお話がありました。もう一つは揮発成分、毒性の成分も残したままこのような状態になってしまうということです。この氷が油を流出した後、成長してしまうとどうなるかという実験をしてみました。これはオイルアイズサンドウィッチと呼びますが、最初氷があって、油が漏れ、寒くなって氷が成長して油が氷の中に取り込まれてしまうと、もし回収するといっても氷ごと持ってきて割って何かをしなければならぬという状況になります。その氷が沿岸のいろいろなところに広がってしまうと春になって溶けだした頃に至る所に油の塊が現れるという事態も考えられます。そういった点にも注意していかに油を回収していくか、ということは今から準備することが重要なのではないかと思います。海の上で全部回収できるのが一番いいのですが、不幸にも沿岸に行ってしまった場合にどうするかというようなことをしっかりと準備しておくことが大事だと思います。佐尾先生のお話にもありましたように回収物をどう

やって処理するのかという準備も必要ですし、さらにはオホーツク海、北欧の海域において氷がある時に事故が起きた場合の対策、これについては国際的にも解決していない大きな課題であります。そういうものにも取り組んでいかなければなりません。そういった問題については研究者の方々が協力し合って研究していく必要があるだろうと思いますが、ただ研究者だけではなく、いろいろ組織だった取り組みも必要であろうと思います。例えばナホトカ号の事故の場合、タンカー事故に遭ったことがない現場だったので混乱が生じたのですが、それを教訓にして、例えば有珠山の噴火の時にはいろいろな災害対策本部が一カ所に集まって情報を共有しながら対応したということで人的な被害を回避することができたのではないかと思います。いかに行政が縦割りだと言っている、その運用次第で十分に機能することもできるはずだと思っております。どうも有り難うございました。

**司会：**どうも有り難うございました。それでは北海道立地質研究所の濱田さんお願いします。

#### **濱田報告：「環境脆弱地図をどのように作るか」**

(p.147 に添付されている OHP 資料をご参照下さい)

**濱田：**北海道立地質研究所研究職員の濱田と申します。

まず環境脆弱性地図と言うのは英語で環境 (Environmental)、感性 (Sensitivity) そしてそれを示したインデックス (index) というの地図ということで ESI マップと呼ばれていますが、これがどういったものであるかということをご説明したいと思っております。

一言で申しますと ESI マップというのは、沖合で油が回収しきれなくなって沿岸に着いてしまった時に、どこが油にやられやすいのかということを示した地図です。アメリカの NOAA の HAZMAT というところでこれを作っておりますので実物の例を使ってご説明したいと思っております。北海道には ESI マップというのにはないに等しいのですが、それに対比することができる情報が徐々に集まっておりますので、その現状と私共の取り組みについてご説明したいと思っております。

これは先程佐尾先生の方から見せていただきましたが、ESI マップの実物をダウンロードできるところです。NOAA の HAZMAT というところにインターネットでアクセスしますと、無料でサンプルの地図をいくつかダウンロードすることが出来ます。それで先程どこが弱いかということをお願いしましたが、3つの要素が記されてあります。一つは各海岸線の地形によって色分けされています。つまり岩の所に油がやってくるのと砂の所に油がやってくるのでは残り方が違ってくるのです。そういったものをあらかじめ地図に載せておいて、どこが残りやすくどこが残りにくいかということをお知らせしておこうというものです。二つ目は生物情報です。ここに鳥のマークやアザラシのマークや花のマークといったものが書かれています。つまり鳥類や哺乳類や大陸の花、植物、そういったものの位置が書かれてありまして、こういった場所に油が来ると、影響を受ける動植物が多いということをお知らせする地図に載せてあるのです。三つ目はAQと書いてありますがこれはアクアリウム、水族館です。水族館は水を取って育てていますので、油が来ると打撃が大きいわけです。発電所や冷却室のような常に水をとっておかなければならないところに油がやってくるとダメージが大きい訳です。そういうことをあらかじめ地図の上においてあるのです。三つ目は社会的要素と呼んでいますが、地形と生物と社会の3つの要素で弱点をお知らせする地図の上に同じ基準で載せてあるのがESI マップです。

まず、地形のどのようなランク分けをされているのかということをお見せします。こちらの地図も無料でダウンロードできます。10段階にランク分けされていて、更にA、Bと細分化しているランクもあります。例えば激しく波のあたる防波堤なんかは1Bという風に表示されています。1の方が油がやっても大丈夫で10の方は油が来たら打撃が大きいということです。考えてみれば分かると思いますが、このような断崖のところに油が来ても岩ですからしみ込みにくいですし、波が激しいので極端に言えば放っておいています。漁業のことは別に残るか残らないか、取り除かなければならないかという作業の面からすると、放っておいてもいいだろうということです。こちらの10のところは油が来てしまったら湿原ですから草の中にしみ込んでしまって取ることも困難、人が入るのも困難、作業も困難という弱い場所を示しています。1が断崖絶壁、傾斜が20度より緩くなると波食台と呼んでいます。岩だけど傾斜が緩やかだと跳ね返りの



海岸なのかというランク分けをする訳です。それだけではなくて、先程申し上げましたが、セットでマニュアルができていて、その中で用語の統一化が図られています。こういう油が来たらこのようにいましょう、という用語の統一化があるわけです。そのチェックリストまで出来ていて、みんなに配ってそれに沿ってチェックすれば、大勢の人が同じ基準で油の漂着状況を正確に伝えることができるわけです。そして防除マニュアルには2種類ありまして、この防除方法の中に先程の ESI マップを意識した防除マニュアルが作られています。つまり薬品に使う要注意方法、薬品は使わないが専門家に相談する方法等です。各防除方法の中に目的、やり方の解説、適用される海岸が示されています。

ESI マップに情報に乗っければそれで意味があるのかといいますと、そうではなくて防除マニュアルとかそういったものがセットになって初めて意味が出てきます。例えば防除方式の決定をしたいと思った場合、そこがどんな海岸であるか ESI マップであらかじめ知っておきます。そして伝達方法を統一化させておけばどんな海岸にどんな油が来たのかが、正確に早くわかることができます。それに対応する幾つかの防除方法を準備しておかなくてはなりません。油が来たら正確に状況を把握して対応策を素早く考える、防除方法の決定をするというシステムが出来ているわけです。それがセットになっているということです。勿論どこの海岸が弱いかということは一番住人の方が知っていて、一番住人の方にとって大事なことで価値観を決めるのは住人の方だと考えております。

この ESI マップの使用目的というのは、どこにどんな油が来たのか、ということを知って先程の3つがセットになっているの訳ですが、作業方法の必要性の評価というように英語で書いてあります。そして一番その海岸に合った作業方法の選択を即座にするという目的があります。どんな海岸のどのような形状の、油がどれだけの広さでやって来たのかという情報を、先程の ESI マップと用語の統一化でやるわけです。その時に用意してある防除方法のこれでいこうと決めるわけなのです。三つ目は作業の優先場所の決定です。もし同じ油が全体に来た時に A 地域というのはとても貴重な花がある、残りやすい海岸だった、B 地域は岩盤、といった場合に手がもし一杯になったとしたら、どちらを優先するかということを考えることができるようになります。というのが ESI マップの目的です。北海道の ESI マップ情報というのは、システムティックになっているものはないので

すが、幾つかのところで情報の収集が始まっております。まず環境庁が最近公開したのですが、脆弱沿岸海域図というのを作っています。中身の公開の仕方について詳しく検討されていないようなので内容については省きますが、中身は植物関係の情報が入っております。ただ入っていると私が申し上げているだけで、皆さんからすると何も入っていないじゃないかということがあるかも知れません。ESIマップは作ったら皆さんにお見せしてこれでいいのかどうかを確認していただいて、準備をするといった生きたものでないと意味がないのです。ですから公開というのが必要だと思います。一応、環境庁では植物関係を中心に情報を集めております。

海上保安庁はシーズアトラスという GIS で作ったシステムを作っております、これは主に防除機材、社会情報なんかを集めております。この画面をクリックすると、そこにあるオイルフェンスであるとか連絡先などといったものが見えてくるわけです。北海道でこの3月に流出油事故災害対応マニュアルというものを作りました。その付録に防除資機材等の連絡場所が書いてあります。ひとつ問題がありまして、先程 ESI マップが生物関係と社会情報関係、地形関係があったのですが、その地形についての情報がどうも乏しいということで環境庁の地形に関する評価図を作っております、これは全国的に作っております。これを使えばいいかと思ったのですが、例えば北海道の対応マニュアルですが、ESI の考えをこのマニュアルの中に入れております。これは1~7まで何が書いてあるかといいますと、開放性の崖や、開放性の岩石海岸、岩場、細かい砂・粗い砂、これらのランクを考えてそれらの特徴に応じた適切な防除方法を選択するのが望ましいとマニュアルに書いてありますが、それらの地図がまだないわけです。これは函館の地図で先程の評価図の一部なのですが、地形が点数化されて函館の弱い所、強い所、というように評価されているわけですが、果たしてここがどんな地形であるのかということが読みとりにくいわけです。全国規模でやっておりますので地形制度も比較的荒いのです。この穴を埋めるために海岸地形の地質を色別に分けて、一応仮に NOAA の ESI マップの基準でランク分けしたものです。ESI マップというのは私が勝手に指標を書いても役に立たないのです。その防除マニュアルと一緒にした基準が必要で、その基準ができた時に基礎情報をちゃんとしておいて、すぐ提出できる地質の基礎情報を今準備しております。

これは函館の一部の地図なのですが、ここの○印のところに車で来て調査をするわけなのです。調査でどんなことをするのかといいますと、断面地形を切るわけです。ここから何メートルって何十センチ上がったらその範囲は粗い砂でできているとか、石の何センチのものでできているとか、とんがり方がどうか、そういった断面地形と堆積物の情報を調べているのです。それに付随することで防除作業の車が入れるかどうか、例えば道が狭いこういった場所は大型トレーラーは入れません。すぐ後ろに民家があるので家のマークが書いてあります。防除作業に関わると思われるデータを一緒に調査してあります。何故、断面地形かと申しますと、佐尾先生の本から勉強させていただいたのですが、ポンプ車で吸い上げている写真をご覧になったと思いますが、例えば何メートルの高さで、何メートルぐらいの沖まで取れるといった断面地形があるわけです。先程の断面地形をとっていればこの場所だったらこれは防除作業に使えるという判断ができるというのが一つです。もう一つは、輪島にもまだ沢山油が残っているのですが、その海岸に行きますと全部に残っているのではなく波のあたる場所は綺麗なのです。油は波の力が弱くなってきているような場所に残るわけなのです。それをもう少ししっかり見てどんな地形状況だったら残るのかということを見ていくところなのです。この条件に合った地形がもし私どもがやっている北海道の断面地形上合っていれば、そこはだいたい同じようなことが起こりうるのではないかと資料になるのだろうということで断面地形調査をやっています。そういった2つの理由からこのような調査をして、お見せできるものはこういった色分けのマップと断面地形のデータであろうと思います。ゴミがあるかどうかというのは非常に大事で、ゴミがあるところにどうも油が残るのです。珠洲崎というところでは先程佐尾先生から写真を見せて頂きましたが非常に臭う程の油が残っています。そういうところに行ってみますと、必ず打ち上がっているゴミがあります。ゴミがあって油が残っているという感じがするのです。まず、角張った石があったら要注意です。角張った石、そして漂着ゴミがあったらその辺は、もし油が来たら弱いというところです。つまり漂着ゴミがあるというのはもし油が来たら、そこまで油が打ち上げられるということです。角張った石があるということは普段あまり波が来ないので、油が打ち上げられてもその後、流してくれないので、そういった条件の所に油が残っているということが他にもたくさんあ

ります。もう一つは先程埋めてしまったということですが、太陽が当たると割と波に洗われて紫外線による分解作用があるらしいのですが、地下に埋めてしまうということはそういうものを遮ってしまうことになるわけです。地下に埋まったものは未だに残っています。埋まるか、こういった地形にあるかということに油が残る可能性があるので、その場所がどの辺にあるのかということをおろそかにせず、押さえておくことをやっております。今年は先程申しました道南方面を調査しました。来年は利尻、礼文と稚内から知床の辺りまでを予定しています。

先日たまたま時間があつたのでこちらに別の調査で来た時に海が時化て作業が出来なかつたのでさつと作った地図ですが、ノシャップ岬の辺りには中砂の砂浜があつてその北側には傾斜護岸がある、テトラのような波をすい消すような消波護岸というのがあります。比較的 ESI でいえばこの消波護岸を除くと強いのではないかという感じはするのですが、それ以外はまだ分かりません。漂着した場合、海岸の種類によってどのような防除方法があるのかというと、まず、防除方法の決定は専門家と住民の皆さんの意識が図られた機関がしなければならないと思います。専門の知識と住民の方々が何を大事にしているか、どこが重要であるのかという意志が反映された防除方法でなければならないと思います。その意志決定の基礎となるデータベースとして ESI マップが使われるというシステムがなければならないと思います。こういった一元化された本部が必要であり、その中に一元化された ESI マップの情報が必要であると思います。その ESI マップというのは住民の方々に見て頂いて、ここが足りない、ここが間違っているということを常に修正していく、専門家に見てもらって防除方法に足りない情報があつたら追加する、というように更新していかなければならないというのがあります。それからシュミレーション、用語の統一といったもので漂着状況と地理情報を鑑みながらナホトカ号の反省をふまえた防除方法を決めていかなければならないと思います。私は今、防除方法についてコメントできる立場にありませんが、こういった優しい本がありますので、是非、見て頂きたいと思います。Characteristic Coastal Habitats というものがインターネットでダウンロードできます。絵本のような感じで簡単な英語で防除活動にこんなことを配慮したらいいということが見れます。長くなりましたがこれで終わります。

**司会：**どうも有り難うございました。それでは最後になりましたが、猿払村漁業協同組合の足立さんお願いします。

### **足立報告：「宗谷海峡における漁業と油流出事故の関係」**

**足立：**それでは短い時間ですがお話申し上げます。これは地球上の地図ですが、オホーツクというのは地球の中でも特に小さいことがわかります。世界中のあちらこちらで事故が起きているのだという認識で小さな宗谷海峡だけを見るのではなくて、上空から人工衛星がものを見るという思考でポイントを見て頂きたいと思います。後程、青田先生からお話があると思いますが、潮の流れがかなり複雑になっていきます。それとその間を走行していく船があります。ここがどういうふうになるのか、日本海もありますが、非常に浅い海です。しかし江差くらいまで行くと深くなるのですが、この辺までは地球レベルで言うと平坦です。ですからこの沿岸では根付け資源が非常に多く生息しております。それから流氷は来ますが、流氷が長時間滞在するのは少ないですが、そのために栄養源があるわけです。短い時間ですが9つの話をしたいと思うのですが管内の漁協のとりまとめ、海上部分の話、オホーツク海の流氷も含めた特徴、沿岸沖合漁業に与える影響に対しての対策、生態系に与える影響、水産動植物の諸問題、漁業だけではなく酪農、農業一般住民にも与える影響、危機意識の共有と連帯体制の確立、情報の共有化と迅速化、ということで抜粋してお話したいと思います。

まず、私もこの管内の漁業状態がどうなっているか自分の組合についてしか分かりません。実際に問い合わせてみましたら、管内13組合、それから平成11年度の評価ですが組合員数は3,020名、それから大・小の船が5,709、なぜこの隻数を出したかという油除去をしなければいけない、参加しなければいけないからです。これをいかに活用するかということが重要です。それに対応する漁協の職員が去年の段階では422名、それで管内の取り扱い高ですが、397億2,100万円、とても考えてみなかった数字ですが、それを単純に組合員の数字で割ると、1,300万円の取り扱いだけはされているという数値になります。

今の話を大きく分けて、貝類、魚類、水産動物(タコ、毛カニ、ウニ、ナマコ)、その他魚類でないものとそれから海草類といったものを集計しますと、沖合の船

と沿岸の船のトータルな数字は397億円です。沿岸組合は、貝類、魚類、水産動物類、海草類といった感じで、かなり沿岸の組合の漁獲が多いということと貝類に依存しているということが分かります。それでこの部分ですが、総水揚げの取り扱い高の貝類、魚類、水産動物、海草、加工品の比率でやはり貝類が一番高い。それから沿岸組合はどういう比率になっているかというと、貝類が多くて次に魚類、動物類となります。それから利尻、利礼地区になりますが、水産動物、海草類、魚類となります。それで漁種別にどうなのかといいますと、沿岸組合、それから利礼地区が貝類の総水揚げの内の99.6%が沿岸組合です。

その意味でいきますと、管内というのは根付けの資源、ホタテ、ウニ、昆布にかなり依存されているということが何となく分かる数字だと思います。それで先程話しましたが、宗谷管内は根付け資源にかなり依存しているのは何故かといいますと、長年の経験上、先程話にもございましたが、海流はこのような暖流系、寒流系で夏の間は暖流が上がります。問題は西から来るものです。混合してくるところが稚内から猿払付近まででこの3つの海洋構造の海流がミキサーのように混ぜ合います。この水が沿岸に沿って流れて行きます。猿払、宗谷、稚内西地区でできあがる水が、オホーツク沿岸の生産量を左右しています。冬は逆にあがって行くという状況で、流氷の影響は先程からもお話した通りもし油の事故が流氷期にあれば、想像を絶するような状況になると思います。今お話の中で、オホーツク海の流氷を含めた特徴ということでロシア大陸のアムール川で流氷の作られて南下してくるわけですが、仮にタンカー事故が流氷が南下する時期に、またはサハリン～Ⅰ、Ⅱ、Ⅲのところでもし事故が起きた場合どうなるかといいますと、流氷の中に氷が閉ざされて多くは沿岸、沖合沿岸では手の施しようがない、春になれば湾上に油を雨のように降らして氷が解けて海底に油が残る、悪い想定になります。それで沿岸の沖合に与える影響に対しての対策というのは後回しになってしまうのですが、我々がやらなければならないのは、油事故が起きてから初めて動くのではなくて、漁業から見た場合、油というのは環境保全だとか、遺伝的な問題も含めて起きるという話もありますが、平常時から砂の中にいる生物や水の分析を少なくとも同じ時期に一回、長い年月を掛けて行う必要があります。漁師の方というのはもちろん海に精通していますので、毎日漁業に行けば魚がおかしいといったことがバイヤーには見ても分からないような状態であって

も、漁師の方が方が学者よりも敏感に察知出来ると思います。そういうことで、漁港も関係機関もモニタリングをやっておくことが必要ではないかと思います。これがいざ事故が起きた場合には、補償問題の時に差し出す証拠資料というものが必要となるので早めにやっておかなければならない、私ども猿払の漁業は個人的な話をするのですが、10年前からやっています。河川、沿岸線、沖合線、全部ポイントをつかんで、毎日やっています。交代でやっています。それで生態系に与える影響の諸問題について時間がないので簡単に話しますが、生態系の問題、栄養源、それが植物プランクトンです。もちろん海草類からは酸素が出てくる、炭酸ガスが出てくる、それが植物プランクトンから動物プランクトンに移行していく、それから海流漁、哺乳類、又は底に住んでいる動物類が食べる、それが自然に死んでそれが栄養となります。勿論この時河川から来る栄養源の水は大事です。そのような良い水が入っていればなお良いです。沖合で油被害にあったらどうなるのかといいますと、油があれば油を回避します。自分の生まれた川に帰りたいのに油があるから帰れない。沿岸の残留量は減少します。ですから漁獲量は減ります。河川の遡上量は減ります。もし仮に来た場合、油の中につっこんでくるなり、油の問題のある水を取ってきた場合、油のによる体内異常、卵子、精子の異常、飼料の減少、要するに食料の減少なのです。結果的に漁師の減少、油があれば沖合のものも減る、この繰り返して非常に悪循環で、非常に暗い話です。まさに大規模な事故があれば、ノルウェーがそうでした。資源開発をした時に35%がサケ・マスに依存していました。採掘を始めてから10年くらいの間に3%まで減少しました。遺伝的な問題、ホルモン・環境的な問題、それによって水が悪化されてバクテリア問題といった問題があったそうです。ただそれだけではなくて、単純に考えても分かるのですが、私の方からいろいろ話を聞いてみますと、流出事故によって沖合に大量の油が拡散しまして、それが大量に沿岸に漂着し、通常被害を大きくしたのです。この時に、大時化の場合、油が空中に舞い上がったそうです。その結果天気が悪いために黒い雨になってしまったということです。油を含んだ黒い雨が、川に流れてくる、大・小の河川に入ってくる、沿岸の汚染にはじまるということになります。それだけではなく森林、牧草、田畑、それから鳥類の生態系の面にも影響がおよびます。我々一般住民にも直接影響が出てきます。例えば、水道水の水源の公害、恐らく水源に油が入れば水は飲めない

でしょう。それで我々の生活に非常に大きな問題が出てくるわけです。今問題のある黒い雨が降って、サケの場合、河川の生態系の変化、サケ・マスの遡上の減少、それから用水の悪化がというところまでいくのではないのかというのが外国からの話もございました。そのような結果があったようです。それで危機意識ということですが、例えば自ら油を流した場合は、外部に回さず、自分らで除去するという基本原則を守る、そのためには自主訓練、処理を実践する。専門家がどのような油の防除をやるのかということを実際にしなければならぬ、そのためには外洋の油流出のことも、念頭に置きながら自分たちが港のことを考えて、防除活動を一生懸命やるということが、各地区にできあがれば、大なり小なりの各組合、各地区の港の防除組織を持って行って油を防除することができるはずなんです。ですから各地区で油に対する危険性というものを認識する必要があります。

猿払の組合では去年、実際に防除訓練をやってみました。はじめは簡単に考えていました。オイルフェンスを使ってみんなに訓練してもらえればできるという話です。とんでもない話です。港が3地区あって3地区とも港の性質が全く違います。そこに同じオイルフェンスや防除機材を持って行っても使用用途が違うので、オイルフェンスでも港に合った特性のものを用意しなければならない、また吸着マットも量的な問題もある。またそこに住んでいる漁師の人数もある。その港に住んでいる方がまず主となって動かなければいけないわけですから、それに対する防除資材のいろいろな講習を受けてもらえれば、実践とは全然違うということで今のところ私らの防除マニュアルで作りとか防除の関係で頭を痛めて一生懸命前進しているわけではありますが、その他に保管する場所についても、海上保安部等関係者に助けてもらいながら、使い方を勉強していくということもあるし、それから船の場合、エンジンの周りで関係の業者、修理業者、こういう方々にも油防除資材を必ず義務づけて使わせるということもやっていかなければならないと思います。油をこぼした者の責任で除去する。自分は自分で責任を持ってやってもらいたいと思います。そのためには情報の共有化、迅速化ということもありますし、いろいろな情報を関係機関に迅速に流してそのような組織を早めに作る必要があるのではないかと思います。私達がすべきことは、黙って海を見ていても分からないわけです。ですから毎日漁師の方は変化を見る、できれば年

に一回、相対的な変化がどうあるかどうかということ認識していくということがこれからの我々の仕事ではなかろうかと思えます。

最後にひとつだけ、これは宗谷から網走までの地形です。こちらが宗谷、網走で上の方が沿岸の沖合です。ここが猿払村、紋別なのですが、この辺は浅いです。そして江差を越えて雄武までだんだん深くなって網走で一番深くなる。こういう地形がオホーツクの地形となっています。この中でホタテ貝が生産されているわけですが、オホーツク沿岸では1,256,000 トンくらいのものでおそらくあるだろう、100万トンは下らないであろう、その内の3分の1程は、管内に40万トン位のものである、これが油が来たために壊滅的な打撃を受けて何年で回復できるのかということが現実的な問題、環境的な問題、底生生物の変化によって形成されるので、何年で回復できるのかと言うことを常に頭に入れながら、そういう問題に対処するために、我々がすべきことは、油が来たら小さな油の事故でも、ミクロの世界というのはあまり目に見えるものではないけれども、常に心配している必要があるのではないかと考えております。どうも有り難うございました。

**司会:** だいぶ予定の時間が過ぎておりますけれどもそれぞれの方が興味深いお話をして頂いたので、あえて時間をきるということはしませんでした。この後、まだお二方のお話が残っておりますが、ここで10分程休憩をさせて下さい。それから時間の許す方は後半の方につき合って頂きたいと思えます。

**青田:** これが日本の人工衛星でとった流氷の図です。稚内、知床半島はここで、これは1月の下旬から2月の中旬にかけてサハリンから流氷がやって来ることの例です。今、先生方がこの沿岸の近くの海域についてお話がありましたけれど、よく見たらどうだろうかということを知っておくべきだろうと思ひまして部分的小話したいと思ひます。

これはモリシキンというロシアの研究家が長い間の船乗り達の経験を集大成して作った海流図です。ですからシュミレーションではなく、全く船乗り達のデータを集めて作られた海流図です。先程お話があった海流には、まさにこういうふうな流れがあるということを知っておくべきではないかと思ひます。全体的に

いいますと、オホーツクは反時計まわりの中にあるのですがまさにそれにそって来ているというような流れがあります。もう一つは冬の気圧配置というのが問題です。平均的な冬の気圧配置をみますと、典型的な西高東低型になっていて、流れる方向もこういう風になっているわけです。海流及び風が来た方からは、沿岸に沿った流れを作り出しているということが言えます。私共オホーツクに初めて全体的な長期間の流氷の流れをブイを使って原油を取り出すところから追跡しました。掘削現場から流したブイはこういう風に流れて、流氷によって国後島までやってきます。さらにそれはぐるっと回って4、5月頃になって静内の方向まで行ったという大海流が初めて見つかりました。風下に対して大体±30度で流れてくるということは、ほとんどは風下の方に流れてくることになります。平均して風速の3%という速さで来るということが立証されました。我々はこれを良く知っておいて、予測をしなければならないと思うのですが、私は2,3の提案をしたいと思います。去年か一昨年、掘削している時に、人工衛星の情報をどう活用しているかということを知りましたら、本部が遠いのでやっていないという話だったのですが、人工衛星による調査も進んでいますのでそれをやるということ、もう一つは、ブイを使ったのですけれども、常にどこに流れているということは、事故を起こした機関がそこに合流して、その流れる場所を情報として出すべきではないか、これを是非ともやってもらいたい、というのは風速5メートルから10メートルの間で、一晩で20数キロ動くわけです。その間に準備体制を作っておくということにおいては、早く夜の内にどこに行っているかということ、例えばブイに付けてすぐ投入するというようなこと、もう一つ、これは国際法的に義務かは分かりませんが、油を輸送する船は常に情報を公開するべきであるということをやって頂きたいと思います。皆様まだご記憶に新しいと思いますが、日本海側で事故が起きても、サハリン側でもこちらに流れて来ます。アニワの方からの先程の足立さんの報告でも分かるように沿岸に沿って知床半島を南下します。北海道沿岸というのは、常に油汚染を被るということを覚悟していかなければならない、そのような具体的な提案に関しては、我々は早急に準備を進めるべきだと思います。以上です。

**司会：** どうも有り難うございました。それでは荒井さんお願いします。

**荒井：**札幌国際大学の荒井でございます。今日のお話をいろいろ伺って、水産資源に対する非常に大きな影響というのは、油汚染を心配されるということが繰り返し指摘されたのですが、油濁だとか油汚染の影響を一番早く受けるのは当然のことながら、石油の掘削が行われるサハリンの沿岸部の漁業者であるわけです。タンカーの事故であればまた別ですが、北海道の漁業者にとって大切な資源に影響してきます。そうしますとまず北海道とサハリンの漁業者の間で水産資源を守っていくための協力が可能なかどうかということですが、今日は結論だけ申し上げます。現在のロシアの法体制では水産資源は、独占的にロシア連邦政府の財産です。日本とは法体制が全く違いますので、領海であれ200海里であれ、水産資源というのは無所物ではありません。日本とは違います。しかもその所有権というのは連邦政府が独占的に持っている、言葉を変えていいますと、実は私が今年の瀬か来年の初めにサハリンでもう一回調査をしたいと思っているのですが、それだけ開発が進んで来ていながら私達の耳にサハリンの漁業者がこの開発についてどのような立場に立ってどのように発言しているかということがなかなか聞こえて来ないというのはみなさんの実感でもあると思います。それは何故かといえますと、ロシアの連邦法のもとでは、漁業者というのは漁業権を持っているのではなくて、連邦政府の所有する水産資源の利用権というものを与えられているだけです。実は水産資源に関わる法体制というのは、ロシアの場合、非常に整備が遅れております。ソ連が崩壊した後、おそらく法体制の整備が一番遅れているのが、水産資源の分野、あるいはその利用分野で、ですから他の分野で比較してみるしかないのです。

例えば森林資源については非常にはっきりとしている。森林資源というのはどこにあらうが連邦政府が所有をし、民間、あるいは国内外の企業にその森林の利用権が有償で与えられている、森林の場合、例えば誰かの不注意で山火事が起きたという場合に賠償請求権が森林の利用者では無く所有者にあるという判定が既に出ております。その意味では現在、油流出事故が起きた場合にまず、サハリンの沿岸部で水産資源に対してダメージが起きた場合、その事故を起こした一次的な責任を負っている人に対して、果たしてロシアの漁業者がどのような賠償請求権を持っているのかということをはっきりさせませんと、言葉を変えて言いますと、事故を起こした責任者が目の前のサハリンの漁業者が被害者の状態におか

れていながら北海道の漁業者にだけ手厚い補償をすることが考えられたであろうかということがあります。その点では、すぐに答えが分かっている訳ではありませんが、この起きた事故に関して、万が一事故を起こした場合の補償の問題に関わって北海道とサハリンの漁業者のところでどういう協力体制ができるのかということが一つ、もう一つこれは今までたくさん指摘されてきたことですが、サハリンの北東部における石油、天然ガス開発は、極めて複雑な仕組みのもとで行われているわけです。関係者がたくさんいるわけです。開発をする企業の方も複数の合同企業体で行っている、しかもこの企業が、開発権を入手しているのは、ロシアとの契約に基づいているわけですがロシアというのはロシア連邦政府、サハリン州が共同してロシアを代表しているということがあります。今恐らく一番大事なことというのは、今日の議論を聞かせて頂いて改めて私は思ったのですが、今から私達があるいはオホーツクの漁業者をはじめとする皆さんがこの非常に複雑な仕組みの中で資源を開発しようとする関係者に対して、当事者としての情報の開示を求める、簡単にいえば、当事者能力のあるグループとして情報開示を強く求めるということがまず必要である、そうでありませんと、例えば去年、沖合での石油の採掘が初めて始まった年に早速、わずかですが原油の流出がありました。そうしましたらサハリン・エナジー社が一番、本来綿密な連絡をとっていただければならないはずのサハリン州の行政府の大陸棚開発局に対して、正確な流出量を伝えるのに一週間かかったということが言われています。そうしますと、本来、生産分与法の計画という非常に厳しい契約の中で緊密な連絡を重ねているはずの生産者と行政府の間ですら、これだけの齟齬が生じている時に果たしてこのままで適切な情報がまず事前に、これからどんなことが開発行為として行われるのかによって例えば事故が起こるリスクがどのくらい高まるのか、どのような種類の事故が想定されるのかというような情報を当事者として私達が当然の権利として受け取るという仕組みを作っていく上で様々な協力が必要だと思うのですが、最終的には私は、第一にオホーツク沿岸の漁業者の皆さんとサハリンの漁業者の人達がこの問題について事前に詳細な情報の開示を当事者として求めるといった意味に限って協力していくということが一番必要ではないかと思えます。そのために私は限られた時間ですが、まず一つはサハリンの連邦法だけは分かりました。連邦法に基づいては、サハリン漁業者はかなり不利な状

態にあるといわざるを得ない、しかしこのところ連邦法ははどうあっても今のロシアというのはある意味では流動的ですから新しい制度を作っていくという運動にサハリンの漁業者が立ち上がるということもあり得るわけです。正直言ってオホーツクの資源をどう利用するか、あるいは生産物の輸入、貿易をどうするかということになると北海道とサハリンの漁業者がそう簡単には同じテーブルにつけないということになるのは私の認識ですが、まずはベースとなる資源を守っていくために開発企業、行政、ロシア連邦政府が様々な関係者に対して当事者としての情報開示を求めていくという点に関しては国境を越えた協力が必要ではないかということを念頭におきながらこれからサハリンでの調査も含めて勉強を進めていきたいと思っております。皆さんのお知恵を拝借しながら、進めていきたいと思っております。よろしく願いいたします。これで終わらせていただきます。

**司会：**それではだいぶ時間が過ぎてしまいましたけれど、実は事前の問い合わせの中にこの稚内管区でどれぐらいの資機材を持っているかという質問がございましたので、稚内海上保安本部の加瀬さんをお願いして、ちょっとご報告していただければと思います。

**加瀬：**海上保安本部警備救難課の加瀬と申します。オホーツク海方面の防除資機材の保有状況につきましてご説明いたします。それにつきまして海上における排出油の回収、または処理等を主に行うことが海上保安庁の責務となっております。現在、海上保安庁では、16区画に分けてそれぞれ流出油災害対策協議会、地方公共団体、及び海域関係者の皆さんに御協力をお願いいたしております。海上保安庁も全国に防除資機材等を配備しているところですが、それに今、申しました流出油災害対策協議会の協力を得まして、北海道全域において油回収船の代表的なものを申しあげます。油回収船3隻、油回収装置が28基、高粘度油回収ネット34式、オイルフェンスが約8万メートル、油吸着剤が約6万キログラム、油処理剤が330キロリットル、そのような代表的な資材ですが資機材を北海道内で保有しております。また今回話題になっております、サハリンプロジェクトの関連ですが、稚内、紋別、網走におきましては、今、申しあげました数の内数な

のですがオイルフェンスが約7千メートル、油吸着剤が約7キログラム、油処理剤が約20キロリットルを備えております。尚、今、申し上げました箇所については、サハリンプロジェクト関連ということで、特に海上保安庁としては、この地域での油防除資機材の整備を図っており大型外洋高粘度油回収装置を稚内、網走、紋別に各一台ずつ装備しております。いずれも流出事故があればこの装置を動員して、現場に赴いて除去作業を行うというような形になっております。尚、防除資機材の必要量につきましては、事故の規模や状況等、いろいろあります。資機材を使用される環境もまた左右されるところであります。一概に確定するのが非常に難しいということです。

ただ、今盛んにいわれております危機管理の見地から防除資機材は余るにこしたことはないということで、海上保安庁もそうですが、地方公共団体、または海域関係者、民間からも資機材を調達するような考えでおります。今日はサハリンプロジェクト、またはタンカーの流出事故の際、油防除に備えるオホーツク側の体制ということで説明させて頂きました。どうも有り難うございました。

**司会：**かなり時間が迫っていますので、この辺にしたいと思います。今日は私共の話 皆さんに聞いていただくという一方通行であった訳ですが、これからどうするかということはいろいろなやり方があるとは思いますが、もっと専門的なことを聞くという機会も必要だろうと思います。もう一つは自主的な防災組織を作って自分達の地域は自分達で守るということを具体的に行動するという事です。荒井さんの漁業組織の話がありましたが、これは漁業組織だけではなく、地域住民の話としても重要だと思います。全国には自主的な防災組織を作るマニュアルがあって自治省が進めています、北海道はこれを平成10年に作りました。しかし、そのことを知っている方は恐らくほとんどいないであろうと思います。ちなみに稚内の宗谷管区の自主防災組織が幾つあるのかというとほとんど0です。全体平均だと50%、北海道全体だと25%、これは平成9年度の値です。これは地震とか洪水といったものを対象にしていますので、あまり縁がないから作る必要がなかったということがあるかも知れませんが、今、現実には油の問題では別の角度からこういう問題が発生しています。自主的な防災組織を作るにはどうしたらいいかということは、具体的な環境脆弱性マップの情報を持っているの

は地域住民なので、こういう人達と濱田さんと一緒になって手作りで作っていくとその力というのは様々な形で生きてくるだろうと思います。ですから今後はそれを行政が助ける、例えば北海道の防災マニュアルを今年の3月に作ったのですが、これは行政が作ったのであって、民間や地域住民の意見が一切入っていない訳です。そういう環境がまだあるのですが、これはもっと小さい世界で、地域住民と手作りで作っていくという環境に変えていかなければならない、時間はかかるかもしれないけれど、いつまでも聞き役、話し役の関係を保っていてもなかなか成果があがらないと思いますので、是非今後とも御協力をお願いしたいと思います。パネラーの方々もそう思っていると思います。長時間にわたって有り難うございました。稚内市、宗谷支庁のお二方、この公開講座をするにあたり協力して頂き有り難うございました。それではこれで終了したいと思います。ありがとうございました。