

サハリンの石油生産と 油流出対応体制について

William Stillings

Deputy Director
Echoshelf Ltd.

2001年10月27日午前3時24分（東部標準時）
2005年より日本向けサハリン原油の輸送を決定

東京、2001年10月27日（ロイター） - 日本の商社数社と米国石油大手エクソンモービル社（NYSE：XOM）が参加するコンソーシアムは、2005年からロシアのサハリン1油田で原油生産を開始し、大半を日本へ輸出する予定であると、本日日本の報道機関が発表した。

共同通信によれば、参加企業は、サハリンの北東岸沖合に位置するチャイウォ油田で250,000バレル/日（bpd）の生産が可能であるとし、ほぼ全量を日本へ輸出することを検討中である。

エコシェルフ サハリン
「環境保護を目指して」

- サハリン島の位置
- 連邦および地域の対応
- サハリン島の環境
- エコシェルフ社 - サハリン

エコシェルフ サハリン
「環境保護を目指して」
サハリン島はロシア最大の島である。

東にオホーツク海、西はタタール海峡から南端は日本海に面している。

人口約67万人、うち18万人が中心部のユジノサハリンスクに住んでいる。

エコシェルフ サハリン
「環境保護を目指して」

- サハリンはロシアの極東、北海道のすぐ北（およそ30マイル（48km））に位置する
- 沖合原油の確認埋蔵量は推定15億バレル
- 相当量のガス埋蔵量も確認されている
- 生産および輸送活動のインフラは、ほとんど整備されていない
- ロシア連邦はサハリン沖の油田開発を行う資金および技術が十分でないため、多国籍コンソーシアムを誘致すべく生産分与契約を策定

サハリン島

エコシェルフ サハリン
「環境保護を目指して」

- 沖合油田開発は始まったばかり

投資額は10年間で200億米ドルに達する見通し

サハリン開発

1928年にサハリンで最初の陸上油田が発見され、生産が開始された。現在までに65%を採取

1970年代に日露の合弁事業により最初の沖合油田を発見
企業による石油開発

サハリン1プロジェクト - エクソンネフテガス社

エクソンモービル社の出資比率30%

日本のサハリン石油ガス開発(株)(SODECO)の出資比率30% {SODECOは伊藤忠商事、丸紅
その他日本商社が株主の法人}

ロシアの石油会社ロスネフテ社および同社関係企業が残りの40%を出資。2001年2月にはイン
ドのONGC Videsh社がロスネフテONGCから20%を買収

サハリン プロジェクト - サハリン・エナジー・インベスト社

出資比率はシェル55%、三井物産(Mitsui Sakhalin Holdings B.V.)25%、三菱商事(Diamond
Gas Sakhalin B.V.)20%

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

ロシア連邦の計画

外洋対応拠点(港)からのアプローチ

流出油回収が主要任務

1980年代半ばに計画を策定

8,000万ドルを投じ、資機材および船舶を購入

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

エコシェルフ サハリンは、ロシアの国家緊急時体制の枠組みの中で活動する

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

「地域アプローチ」に基づく緊急時対応計画

地域ごとに緊急時対応委員会を設置

地域緊急時対応委員会が油流出対応の責任を担う

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

地域緊急時対応体制

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

連邦および地域の計画では「段階的対応法」を採用

対応レベルに関する概念

- 段階Ⅰ - 企業がサハリン島に保有している資機材で対応
- 段階Ⅱ - ロシア国内の他の供給源からの追加資機材で対応
- 段階Ⅲ - 国際的な供給源(OSRL/EARL)からの資機材で対応

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

✕エコシェルフ社-サハリンは、サハリン地域対応の要である。

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

サハリン島の環境は 「苛酷」

気象条件 - 風

✕年間平均風速 4.3~5.4m / 秒

✕台風/サイクロン時の風速 30m / 秒以上、最大50m / 秒。季節の変わり目である10月頃の発生件数が最も多い。

✕夏季：84%が風速 0~10m / 秒、南南東の風が優勢。

✕10~12月：9月頃からかなり強い風になり、西北西の風が優勢となる。

気象条件 - 降水量

✕年間平均降水量：60cm

✕最も降水量が多いのは10月

✕最大：12時間に6.4cm、または1時間に3cm

✕霧の発生は年間80日

✕冬季は着氷

潮汐

✕潮汐はほぼ日周的である（1日に満潮と干潮が1回づつ）

✕多少のばらつきがある（半日周的）

✕潮位は通常1~2m、時に3~4mとなる

✕離岸流に対する影響あり

✕内湾湾口付近に極端な潮流が見られる

周辺の海流

✕沖合：0.5~1.2ノットで南向き。海流は分岐、蛇行、あるいは渦を形成することがある。夏の風の強い日には流れが逆になる可能性がある。

✕内湾湾口付近：1~4ノットの潮流

モリクバック付近の海流

✕沖合/モリクバック -

- 沿岸部 - 風/波によって生ずる沿岸流
- 内湾湾口付近 - 1~4ノット、時折非常に局地的で複雑な流れが起こるが、ほとんどが潮汐により生ずる
- 内湾 - 変わりやすい。1~3ノット、以下の要因の影響を受ける：(1) 潮汐、(2) 河川からの流入、(3) 海底地形特性、(4) 風

波高

- 夏季通常時：1~3m
- 10~12月：2~4m
- 嵐：4~8m
- 台風/サイクロン：10~11m
- 開放性の海岸 - 磯波 2~4m
- 内湾湾口付近 - 砕波帯、天候に左右される、常に発生

海氷および開水期間

沿岸部の氷結

- 河川は10月頃に氷結し始める。ティム川は通常、10月下旬までに90%以上が氷に覆われる。
- 内湾は10月下旬に氷結し始める。通常、11月中旬までには90%以上が氷に覆われる。湾口では上げ潮のときに砕氷が見られるが、引き潮とともになくなる。

- 4月下旬/5月初旬 - 湾および河川が解氷する(ほぼ同時期)

環境のセンシティブティ - その理由

- 豊かな多様性 - 鳥類、哺乳類、魚類、クジラ、および繁殖/営巣地
- 密集度 - 200万羽の海鳥類が地域を移動。数万~数十万頭のひれ脚類(アザラシなど)
- センシティブティ - 海上の海鳥、海岸のアザラシ、冬季氷上にいる子アザラシ
- 希少性 - レッドブックに記載されている希少種(多種)

環境のセンシティブティ - 鳥類

- 1種の海鳥類 - 春と秋に、200万羽が地域を移動する。ウミガラスが最も代表的。10種はレッドブック記載の希少種
- 海岸 - 海鳥類、しょうきん類、シギ・チドリ類、ワシ
- 内湾 - 海鳥類、しょうきん類、シギ・チドリ類、ワシ

環境のセンシティブティ - 魚類

- タラ、ニシン、チョウザメ、キュウリウオ、サケ、ナヴァガ、ヒラメ、カジカ
- ニシンは湾内に産卵。多くの種の稚魚が湾内で成育する
- サケ - 湾を移動し、川を遡って産卵。主に盛夏から晩夏にかけて多く見られる
- 漁業 - 主としてピルトン、チャイウオ、ニースキー湾

環境のセンシティブティ - ひれ脚類

- アザラシ科 - 環、ひげ、帯、斑点があるひれ脚類
- アシカ科 - トドおよびオットセイ
- プロジェクト地域を南北に移動
- 4月初めに、海岸から30km以内の係船索の氷の上でワモンアザラシの子が見られる
- 内湾湾口付近で、斑点のあるアザラシが大群を成して海岸に現れる
- チェルニー島 - ひれ脚類の巨大コロニー

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

- ✖️ 障壁海岸[砂浜]
- ✖️ 広大な塩水湾および塩湿地
- ✖️ 狭い湾口

海岸線

- ✖️ 海岸線の外側、プロジェクト地域 - 緩やかな傾斜、高エネルギーの潮間帯砂浜（少量の中礫が存在）。後浜は低草地と浸食された険しい断崖
- ✖️ 海岸線の外側、プロジェクト地域の南側 - 巨礫、大礫、岩石が露出
- ✖️ 沿岸部のラグーン - 大半は低エネルギーの砂地および湿地
- ✖️ 小規模な泥炭質海岸もある

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

- ✖️ 海岸の優先順位 - 砂浜は防除作業が容易であるため優先順位が低い - NOAA体制
- ✖️ 対応計画は、被害を受けやすい湾を湾口で防護する

内湾 -

最も影響を受けやすい区域

- ✖️ 遠隔のためアクセスが最も困難。陸路は極めて限定され、しかも整備されていない。支援は得られない。
- ✖️ 非常に浅瀬である。
- ✖️ 狭く、湾口付近はかなり変化が激しい。潮流は1~4ノット、湾口には砕け波。
- ✖️ 湾口付近には魚類、ひれ脚類、鳥類が多い。
- ✖️ 湾内には広大な海草床がある。
- ✖️ 湾内には、湿地の多い低エネルギーの海岸がある。
- ✖️ 鳥類および魚類の生息地、漁場、フィッシングキャンプ地。
- ✖️ 世界有数の北方河口域。

内湾

- ✖️ ピルトン湾 - モリクパックの少し北に位置する。遠隔地のためアクセスが困難。海流の方向により影響が異なる。海流はほとんどの場合、南向き。北向きの場合20時間以内に影響を受ける可能性がある。
- ✖️ チャイウォ湾 - モリクパックの少し南に位置する - 最も影響を受けやすい地域。24~36時間以内に影響を受ける可能性がある。
- ✖️ ニースキー湾（湾口2カ所、嵐により氾濫の恐れあり）36~48時間以内に影響を受ける可能性がある。
- ✖️ ナビル湾 - 湾口1カ所、アクセス条件は良好。要員輸送船用の埠頭がある。48~72時間以内に影響を受ける可能性がある。
- ✖️ ルンスキー湾 - 湾口1カ所、狭い。72~96時間以内に影響を受ける可能性がある。

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

- ✍ 1997年、エコシェルフ社の
- ✍ 最初の契約書が作成された

エコシェルフ サハリン
「環境保護を目指して」

- ✍ エコシェルフは段階-1の即時の対応、および段階-2の迅速な対応が可能である
 - ✍ 神合 - 外洋
 - ✍ 沿岸部および海岸
 - ✍ 陸上

OSRV

- ✍ 神合流出対応船 (OSRV)
- ✍ ネフテガス級船舶 - 全長80m 幅16.3m

Norwegian Oil Trawl System

OSRV J Configuration with Sweep

RoSweep & Desmi 250

Desmi, Sweep Boom & Arm

OSRV Single/Double Sweep Configurations

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

SEICおよびENL資機材

機械的対応

- ✍ 「クヴィチャク」アルミ製作業船 2隻 - 全長8.5m、レーダー、150 HP船外式ツインエンジン、
通信設備付

SEICおよびENL資機材

機械装備

- ✍ 湾防護用オイルフェンス 3,600m以上
- ✍ アンカーシステム、ロープ、ブイ、シャックル
- ✍ 小型ベイスキマー 6基
- ✍ 小型親油性スキマー 2基
- ✍ 親油性オイルフェンス 2,500m以上
- ✍ 移動式貯油タンク (7.5m³) 34基以上、ポンプ、ホース
- ✍ 保守および修理用工具、予備部品、安全用具、潤滑油など
- ✍ トラック、トレーラー、リフトハーネス、燃料タンク
- ✍ 通信設備 - 固定基地局、船舶、携帯用、中継器

内湾の防護体制

- ✍ 元来、内湾資機材は湾口1カ所防護用である

- ✍ オイルフェンスの追加購により湾口1.5カ所までの対応が可能。気象条件および後方支援条件が良好であれば2カ所まで対応が可能であるが、流出油が湾に影響を及ぼすまでの時間と段階-IIおよびIIIの資機材の輸送時間によって決まる。

- ✍ 完全な防護は実行不可能 - オイルフェンスで内湾を完全に防護するには、潮流および湾口の幅が妨げになる

内湾の防護

- ✍ SEICとENLが所有する湾防護用資機材 - 共同使用協定

- ❖❖SEICのノグリキ基地で保管・管理
- ❖❖油流出対応計画中の資機材リストおよび年次更新
- ❖❖1997年から、戦略を策定および改善
- ❖❖毎年、訓練および展開演習を実施
- ❖❖後方支援および対応作業の見直しと改善を常に心がける

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

❖❖組織の発展

❖❖1997年当初は小さな組織

❖❖2001年の稼働期の人員は数百名

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

エコシェルフによる段階-1の支援提供

❖❖本部 - ユジノサハリンスク

- ❖❖支援基地 - コルサコフ
- ❖❖支援基地および事務所 - ノグリキ
- ❖❖支援基地 - ウラジオストク
- ❖❖支援基地 - ナホトカ
- ❖❖支援基地 - デカストリ

Equipment Staging

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

沿岸/陸上用資機材

Kvichaks

Kvichak Deploying Boom

Rope Mops & Spate Pumps

Low Skiffs Deploy Boom

Airboats

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

段階-2の支援は、エコシェルフ サハリン社設立関係者の資機材等を利用する

- ❖❖サハリン地域海難救助局 - SakhBASU
- ❖❖世界環境サービス・テクノロジー - WEST LLC
- ❖❖国家海洋汚染管理・海難救助局 - SMPCSRA - モスクワ
- ❖❖極東海難救助局 - DVBASU

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

外洋用大型資機材

Fransrec 250 2基 - 250トン/時・基

Desmi 250 4基 - 80トン/時・基

Walosep2 4基 - 60トン/時・基

200万米ドルを上回る資産価値

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

利用可能な追加資機材

外洋用大型資機材

Hofi Trawl PL-1000

外洋用オイルフェンス - 800m

Eramo照明装置

400万米ドルを上回る資産価値

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

サハリン地域海難救助局 - SakhBASU

専門家の追加派遣

追加資機材の利用

追加船舶の利用

施設 - コルサコフおよびノグリキ

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

世界環境サービス・テクノロジー - WEST LLC

国際的な実績

北極圏 / 亜北極圏での油流出対応実績

大規模油流出対応実績 - 外洋および陸上

広範な協力活動の実績

世界各地の資機材等の利用

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

極東海難救助局 - DVBASU

専門家の追加派遣

追加資機材の利用

追加船舶の利用

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

エコシェルフが段階-3の対応に使用できる資機材等

ロシア連邦所有の資機材

ウミミ所有の対応資機材

ロシア連邦所有のその他の資機材

OSRL / EARL

日本

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

国家海洋汚染管理・海難救助局 - SMPCSR

ロシア連邦の支援を提供

国の要員の利用

国の資機材の利用

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

予備資機材

沖合 - 外洋

専用OSRV 2隻 - ネフテガス級

Kalar号とIrbis号

海難救助用タグボート 4隻

その他の専用船舶

Mizar号 - 高速オイルフェンス展張船

SPA-004号 - 荷揚げおよび油回収用バージ

Trias号 - 地震探査および油回収用船舶

油流出対応資機材

機械的対応以外のもの

Nogliki Dispersant & Spray Arm

エコシェルフ サハリン

「環境保護を目指して」

陸上 - ノグリキ

「キーパーソン」から成るコアグループ 10名

対応チーム 75名

エコシェルフ / SakhBASU支援基地 - ノグリキ

河川用タグ

油処理剤散布装置

電動式陸上機材

現場要員 - ノグリキ及びOSRV

Crew Meeting

管理要員