Disclaimer



- ・ 本プレゼンテーションは、情報提供を目的とするものであり、OSCTインドネシア社の許可なく配布してはならない。
- ・ 本プレゼンテーション内の会社名、商品名は当該所有者の商標の場合がある。



新型コロナウイルス感染症パンデミック 下の沖合油濁対応

石油連盟

2022年2月 油流出ワークショップ





オイルスピルコンバットチーム(OSCT)インドネシア 社は、インドネシア・西ジャワ州に本拠地を置く油流出対応センターであり、インドネシア全国の6つの基地のほかタイとインドにも業務拠点を持っている。OSCT社 は、44,000メートル超のオイルフェンスと122台の油回収機及び170人の訓練を積んだ対応要員を擁する。



インドネシア政府の目標とする原油生産日量100万バレルの達成を支援すべく、またインドネシア最大で世界でも有数の油流出対応センターとして、インドネシアと世界の自然環境を守ることをミッションとする。インドネシアの国土の85%は海洋であることから、石油・ガス関連事業による油流出汚染の大きなリスクを抱えており、環境脆弱地域や世界遺産の汚染を引き起こす可能性がある。



油濁及び化学物質流出対応資機材

















專門要員



油濁緊急時対応計画



顧客とメンバー



48 メンバー

















油濁 対応 車両

対応船

3 == >>



認証





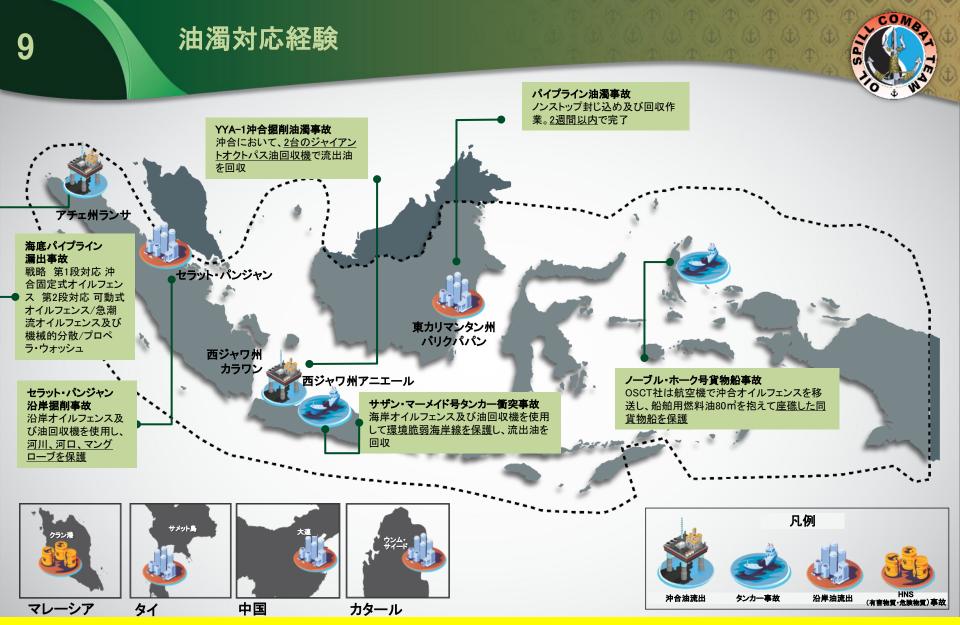
OSCTインドネシア社では、効果的で効率の良い対応を実現するために、7か国の油濁対応組織(OSRO)と 国際相互協力と相互支援の覚書を締結している。



OSCTインドネシア社は、大規模な国際的油流出事案においては、油濁対応資機材をタイ、ベトナム、韓国、マレーシア、シンガポール、香港、日本、中国を含むアジア太平洋地域で動員可能であると同時に、メンバー国が国境付近で行う掘削や生産の支援もできる。



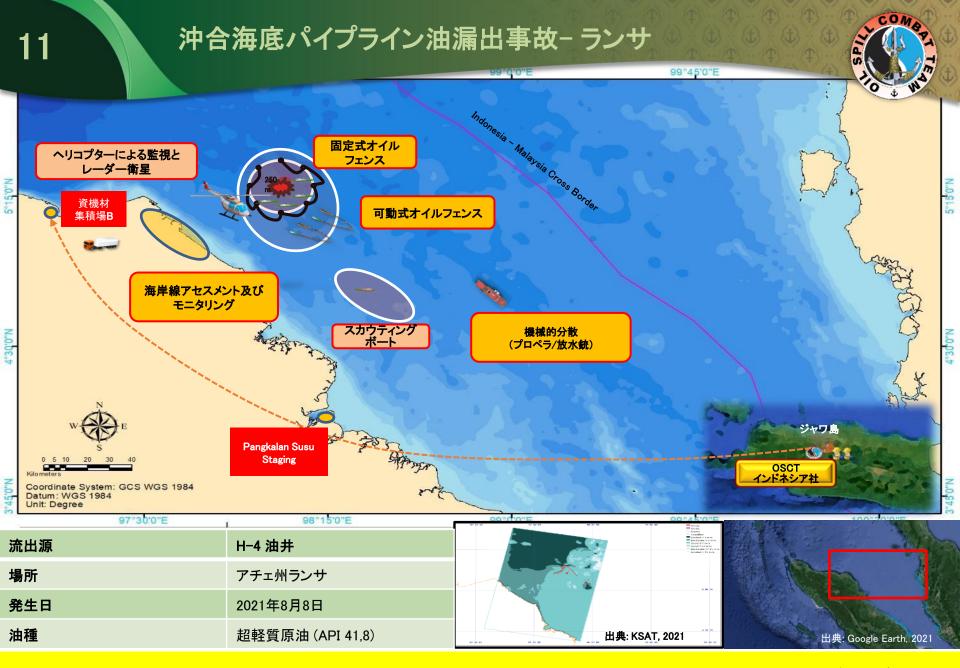
OSCTインドネシア社は、経験年数36年を超える対応専門家を抱え、これまでインドネシアのほか中国、カタール、タイなど世界各国で60件以上の油濁及び化学物質流出事故に対応してきた。当社が扱った一番最近の事例は、アチェ州ランサ(Langsa)での海底パイプラインからの漏出による沖合油濁事故である。



OSCT社は、石油・ガス関連事業における油濁事故の経験が豊富である。例:セラット・パンジャン沿岸掘削事故、バリクパパン・パイプライン油流出事故、アニエール・タンカー衝突事故、ブリ・貨物船座礁事故など。大規模油濁事故としては、西ジャワ州ジャカルタ近くでの沖合油濁事故、及び先頃のアチェ州ランサにおける沖合海底パイプライン油漏出事故がある。



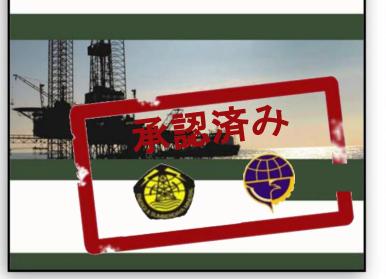
流出源に最も近い地域は、イディ・ライェウク、ペウレウラク、及びクアラ・ランサで、集落や川、河口、マングローブ、池、 観光客の訪れるビーチなどを特徴としている。アチェ州の西海岸は大部分が砂浜である。また、この地域にはクアラ・ラン サ・マングローブ・ツーリズム・フォレストがあり、22種類のマングローブと多くの動物たちが生息している。



事故は、アチェ州ランサ市で2021年8月8日に発生。OSCTは2021年8月8日に行動を開始し、油濁モデリングとレーダー衛星で油の動きの予測をするとともに、油が海岸線に影響を与える前の対応戦略を提言した。



油濁緊急時対応計画





KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL REPUBLIK INDONESIA

DIREKTORAT JENDERAL MINYAK DAN GAS BUMI GEDUNG IBNU SUTOWO JALAN H.R. RASUNA SAID KAV.R. 5. JAKARTA 12016

23 Januari 2020

KOTAK POS: 1296UKT 100.12 TELEPON: (021) 5263910 [HUNTING] FAKSIMILE: (021) 5269114 e-mail: migas@migas.esdm.go.id

106 /18.05/BMT/2020

Lampiran : 13 Dokumen

Persetujuan Dokumen Rencana Tanggap Darurat

Penanggulangan Tumpahan Minyak

Yang terhormat, VP Health Safety Security & Environment PT Pertamina EP Gedung Standard Chartered Lantai 21 Jalan Prof. Dr. Satrio No.164 Jakarta Selatan 12950

Menunjuk Surat Saudara nomor: 025/EP0300/2020-S0 tanggal 13 Januari 2020 perihal penyampaian revisi dokumen laporan penilaian berdasarkan berita acara pembahasan dokumen rencana penanggulangan tumpahan minyak PT Pertamina EP. dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Undang-Undang No. 22 tahun 2001 tentang Minyak dan Gas Bumi;
- b. Peraturan Pemerintah No. 35 tahun 2004 tentang Kegiatan Usaha Hulu Minyak
- c. Peraturan Menteri Pertambangan No. 04/P/M/Pertamb/1973 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Perairan dalam Kegiatan Eksplorasi dan atau Eksploitasi Minyak dan Gas Burni:
- d. Dokumen Rencana Tanggap Darurat Penanggulangan Tumpahan Minyak dari 13 (tiga belas) lapangan tersebut telah memuat aspek teknis mengenai tindakantindakan penanggulangan untuk membatasi, membersihkan serta meniadakan pencemaran yang bersifat operasional (terlampir).
- 2. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, Dokumen Rencana Tanggap Darurat Penanggulangan Tumpahan Minyak milik: PT Pertamina EP Asset 1 Rantau Field, PT Pertamina EP Asset 1 Jambi Field, PT Pertamina EP Asset 1 Ramba Field. PT Pertamina EP Asset 2 Adera Field, PT Pertamina EP Asset 2 Pendono Field. PT Pertamina EP Asset 2 Prabumulih Field, PT Pertamina EP Asset 2 Limau Field, PT Pertamina EP Asset 3 Oil and Gas Transportation, PT Pertamina EP Asset 3 Subang Field, PT Pertamina EP Asset 3 Tambun Field, PT Pertamina EP Asset 4 Cepu Field, PT Pertamina EP Asset 4 Donggi Matindok Field, dan PT Pertamina EP Asset 5 Taniung Field secara teknis dapat disetujui.
- 3. Dokumen yang telah disetujui di atas merupakan acuan bagi PT Pertamina EP dalam keadaan darurat dengan tetap berpedoman pada peraturan perundangundangan yang berlaku



KEMENTERIAN PERHUBUNGAN DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT

LINEAR MEROLGERARY NO. 5 TO P. 107/11/33/3069 066224 : Yd olleggena, b' \$1 (MAI) 3611789, 8F65431

Otter Perhabanean avail CW41 (die @cept.bate.d. Datte (Subdemontal) \$1

SURAT PERSETUJUAN HASIL PENILAIAN (ASSESSMENT) Nomer AL . 823 // //6 / 07 PL / 2020

DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT

Suret VP Health Safety Security & Environment PT Pertamina EP Nomor 003/EP0300/2020-S0 tangget 7 Januari 2020 perihal Penyempalar Revisi Dokumen Laporan Penilaian sasuai Berita Acara Pembahasan Hasil Penilaian untuk rencana Penanggulangan Tumpahan Minyak (Oil Spill Contingency Plan)

of PT. Pertamina EP:

Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran;

2. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2010 tenlang Perindungan

3. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.5B Tahun 2013 tentang Penanggulangan Pencentaran di Perairan dan Pelabuhan.

MEMBERIKAN PERSETUJUAN

Nama TERSUS

Langsa Marine Terminal

Jenis Kegiatan Alamat

Usaha Hulu Minyak dan Gas Burti

Wisma Mulia Jl. Jend. Getot Subroto No. 42 Kuningan Barat, Mampang Praceten Jakarta

Selatan.

Penanggung Jawah

Dwi Sceljipto (Kepala SKK Migas)

Hasil pentaian persyaratan penanggulangan pencemaran Langsa Marine Terminel Pertamina EP Asset 1 Pangkalan Susy Field yang diakukan oleh :

Nama Perusahaan Pental : PT, OSC7 Indonesia

Alamet Lantai 2 Gedung Slickbar Indonesia Delta Silicon

I Industrial Park Block F211, Lippo Cikarang

Hariadi Soeharsono

Penanggung Jawah 03/IX/PNL/DN-17

Persetujuan ini untuk déncaklanjuli dengan penyusunan prosedur, penyeriaan personi, persiatan dan bahan, serta penjadwalan dan penyelenggaraan lathan sesuai dengan lampiran yang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari surat persetujuan hasil pentajan ini.

e.n. DIREKTUS JEDIS AL PERHUBUNGAN LAUT DIREKTUR KESI BUAN PANTAI

Spina Utarps Tracya (IV/d)

Kepada

Terhadan

1. Direktur Jenderal Perhubungan Laut.

2. Sekretaris Direktorat Jendenal Perhubungan Laut:

Kepara Kantor KSOP Kelas Iri Pangkalan Susu:

4. Kepala Divisi Penunjang Operasi dan Keselamatan Migas SKK Migas;

5, Direktur PT, OSCT Indonesia

"Montaari Peraturan Valayaran Torarti Mendukung Terceptanya Keselamatan Serlayar"

プルタミナEP社パンカラン・ススは、アセスメントレポートに対する海運総局からの承認書を2020年1月17日に、 同じく石油天然ガス総局からは同1月23日に受領し、すでに油濁防除資機材とトレーニング済みの要員を擁している。



OSCTは2021年8月8日に行動を開始し、流出油軌跡モデリングを行うとともに衛星レーダーを用いて油の動きを確かめた。同時に、現場サポート業務を行った。チームは同8月9日に到着。物理的分離/機械的分散対応戦略を採用し、8月13日に可動式・固定式両オイルフェンスの展張を開始(補給船/AHTSを母船とすべく待機)。展張は2021年8月29日に完了。2021年10月18日、流出源閉鎖に成功。

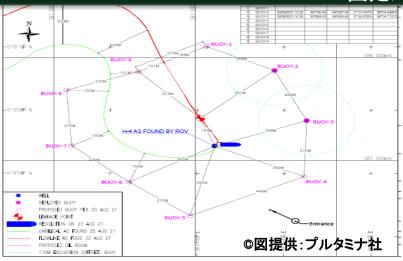




封じ込め回収戦略を用いた沖合油濁対応。第1段階として沖合固定式オイルフェンスで油を連続的に保持し、 第2段階で可動式オイルフェンスと急潮流オイルフェンスを動員する。流出油は、沖合油回収機で回収し、 残留分は機械的分散/プロペラ・ウォッシュで処理する。流出油が海岸線に到達した場合には、 対応チームは環境脆弱地域保護のためにオイルフェンスを展張する。



固定式オイルフェンス必要数



IVW Excellator (off SEI) about	
パラメーター	<u>=</u>
半径(dari H-4 ランサ油井)	500-550 m
ブイ係留の長さ	250 m
各構成のオイルフェンス	300-400 m
必要係留ブイ	10構成分
係留ブイ	11 個 (予備9個)
必要合計オイルフェンス	4.000 m (@400 m)
油井からの安全距離	500 m
水深との比	3 x 水深 H-4 油井 ± 100 m

遭遇率:

油やエマルジョンが油回収機と遭遇する率

遭遇率(m/時):

掃海幅(m)x 油の厚さ(mm)x速度(m/秒)

オイルフェンス掃海幅:

円周(C)= π D

油回収機の回収速度:

油回収機が油を回収する速度

オイルフェンス掃海幅算出

円面積 : π x r2 = ¼ π x D2 円周 : 2 x π x r = π x D

直径円= π/Circumference D=直径=オイルフェンス掃海幅

オイルフェンス= ½ Keliling Lingkaran = 400 m 400 = π″ x D ″ /2 D = ″400 x 2 ″ /3.14 D = 225

パラメーター	遭遇率(ER)	油回収機 回収率*	回収可能 油量**
ブラシ/スチールディスク・オクトパス油回収機を取り付けた固定式オイルフェンス 400mのオイルフェンスで掃海幅255m 油膜厚を原油(黒色からオレンジ色)で1mmと 想定 速度0.35m/秒(0.7ノット)	(255 m) x (1 mm) x (0.35 m/秒) = 320 m ³ /時	1 油回収機 100 m³/時	600 m³/日
		3 油回収機 300 m³/時	1,800 m³/日

油回収機能力計算

- *油回収機の実質回収能力100㎡/時
- **1日稼働時間を6時間と想定

空中監視を基にした油量分析では、油は(09.00において)オイルフェンス構成の20%(64 m³/hour) となっている。 よってオイルフェンス1本と回収能力100m³/時の油回収機1台の構成では、64m³/時の流出油を余裕をもって回収できる。

油がオイルフェンス内に完全に閉じ込められたとすると $(320 \text{m}^3/\text{時})$ 、オイルフェンス1本と回収能力合計 $300 \text{m}^3/\text{時}$ の油回収機の構成で $320 \text{m}^3/\text{時の流出油を回収できる}$ 。

封じ込め用固定式オイルフェンスでは、350~400メートル長のフェンスの約20%を凝集する。なので、最低でも回収能力 64~100㎡/時で作動する油回収機1~2台が必要となる。





固定式オイルフェンスと油回収機による展張構成



油濁を発生源の近くに留めるために、4800メートルの沖合オイルフェンスを使用した。連続的オペレーションを確保する ためには、フェンスの耐久性、バックアップや完全置き換え用の準備、互換性、接続可能性に注意すべきである。



沖合油濁対応における軽質原油回収のため、沖合充気式オイルフェンスを可動式オイルフェンスとして使い、 ディスク式油回収機で回収した。さらに、油混じりの水は船上のIBC(中継用)タンクに移され、ただちに陸の基地に移送 され、

そこからすぐに処理場に運ばれた。



固定式オイルフェンスの吸着用資材





オイルフェンス先端部分に集まる油膜を吸着させるため、固定式オイルフェンス配置の中で吸着式オイルフェンスを展張。



機械的分散



ランサ事故における軽質油への対応戦略としては、船のプロペラと放水銃を使った機械的分散が有効であった。 オイルフェンス構成を展張した後、同構成から漏出する油に関しては機械的分散を採用した。 油処理剤は軽質油には効果が無い。

海岸線浄化事前評価手法(Pre-SCAT)とドローンによる海岸線の保護



沖合での油濁が発生した場合、流出油が環境脆弱地域に到達する前に対応できるよう、予防的手段として海岸線保護の準備態勢が必要である。船舶とドローンを利用して2~4キロメートル圏内での広域監視を毎日行なう。また、油濁事故が起こる前に、地理認識データを導入したジオタグ写真やジオタグ動画を準備しておくことで、対応活動を効果的効率的に行うことができる。

発見及び監視



ウォッシュ



油濁対応戦略の3要素:アセスメント/発見/監視、封じ込めと回収、機械的分散/プロペラ・ウォッシュ、 環境脆弱地域アセスメントと保護

海岸線の保護



沖合オイルフェンス21キロメートルと海岸線オイルフェンス22キロメートルがあり、国内でのTier2, Tier3対応に利用可能。 OSCTインドネシア社の資機材は、数か所での油濁事故に対応可能。



新型コロナ対策手順 (プロトコル)



□ 各作業員の出発 地の出発前規則 に従うとともに、 作業地域でも定 められた対策手 順にも従う

健康証明



- □ 医療チームから各作業員に健康証明を発行。 ロークスマウェ市の住 民かどうかは問わず。
- □ 地元作業員:
 - 隔離4日間
 - 5日目にPCR検査。 管理下隔離
- □ 他地域作業員:
 - 隔離2日間、3日 目に抗原検査

対応現場



- □ 要員が健康証明の要求事項を満たし当該船舶での職務につくことを母船に連絡
- 別途申し送りが有る場合には、医療スタッフが申し送り事項に従ってフォローする
- □ 要員は健康証明を経 てからシフト交代する

事故対応バーチャル 指揮所



□ 緊急対応ミーティングはオンライン開催だったため、各部署の代表者たちはそれぞれ別の部屋から参加したが、慣れない形であるため非常に難しかった。また、誤解やデータ解釈の違い生む可能性が有った。

学びのまとめ



油濁対応計画と準備態勢

石油・ガス関連事業における効果的で迅速な対応のためには、環境脆弱性 指標(ESI)と海岸線浄化評価手法(SCAT)を取り入れて緊急時対応計画を 準備し、事前に承認を得ておくことが重要である。



連続的流出下にあっては、固定式オイルフェンスが有効である。その際、BMKG(国の天候予報機関)、LAPAN(インドネシア国立航空宇宙研究所)、BRIN(国家研究革新庁)、衛星レーダーからの信頼できるデータを元に流出油軌跡モデリングを行って対応に活用し、さらに現場のヘリコプターや船舶による監視でこれを現況と照らし合わせる。また、対応資機材の運用計画も必要である。



©写真提供:OSCTインドネシア社

新型コロナウイルス感染症発生下の事故対応

新型コロナ・パンデミック下では、事故対応管理チーム(IMT)や現場緊急対応チーム(SERT)の活動に健康対策手順(プロトコル)を取り入れることが非常に重要である。ビデオ会議ソフトがあり、HSEチームの支援を得た現場の健康対策手順があれば、IMTの活動はオンラインで実施可能である。













24時間事故受付

+62812 80004444 +6221 89902444

> ホームページ: www.osct.com Eメール: info@osct.com

TERIMA KASIH

ขอขอบคุณ

Спасибо

شكرا لك

THANK YOU ありがとう

Cảm O'n 고맙습니다

Kiitos

Gracias

Merci

谢谢





準備態勢が事故対応成功 への鍵