

<p>スライド 1</p>	<p>おはようございます。ジョン・レイと申します。私は、エクソン・モービル社の広域緊急事態対策部長(Global Emergency Preparedness and Response Manager for ExxonMobil)ですが、この 4 年間、国際石油・天然ガス生産者協会／国際石油産業環境保全連盟・油濁対応業界共同プロジェクト(IOGP/IPIECA Joint Industry Project on Oil Spill Response)の委員長を務める機会に恵まれました。</p> <p>まず初めに、このシンポジウムの題目について一言申し上げます。2016年 油流出に関する国際シンポジウムの題目は「大規模油流出への準備体制の整備・充実」です。主催者がこの題目を決定したと聞いた際、私は丁寧で婉曲的だと感じました。もし、直接的に言い換えるならば時々私はそのようなタイプだと称されるのですが、「小氷河期における大規模油流出への準備体制の整備・充実」です。なぜならば、事実、それがまさに我々が直面しているものだからです。現在の原油価格下落の状況下で、油流出への備えと対応に対する投資は困難になっています。同様に、気候変動等の他の懸念事項のために、経営管理側にとって、大規模油流出の脅威は重要度が下がってきており、対応・計画する側として難しい状況に直面しています。</p> <p>気候変動対策が現実的ではないとか重要でないというわけではないですが、大規模油流出の防止、あるいは対応のための計画策定の緊急性や即時防止策を軽んずるべきではないと考えます。</p> <p>つきましては、これからの 30 分、この困難な時期に関連した有益な作業事例である業界共同プロジェクト(JIP)のフェーズ I (Phase I)で私たちが行ってきた活動について、その概要をご紹介します。</p>
<p>スライド 2</p>	<p>IOGP や IPIECA について余りご存知ではない方のために、最初に両組織の概要をご紹介します、続いて、モンタラ油井およびマコンド油井事故後の JIP を通じた油濁対応における進展、油濁対応の将来像、最後に、油濁対応準備に関して、一貫した、合意に基づく、効果的な標準を導入するために、業界と規制者との協力が期待される分野についてお話しします。</p>

スライド  
ド3

最初に、世界的な石油・天然ガス業界団体である IPIECA と IOGP について、その概要を説明します。IPIECA は、石油・天然ガス産業の上流・下流分野の両方が参加し、環境および社会に関わる問題に取り組む世界的な連盟です。

業界の擁護を目的としない団体で、国連環境計画(UNEP)の創設を受けて 1974 年に設立されました。加盟企業を合わせると、世界の石油生産高の半分以上を占めています。

国際石油・天然ガス生産者協会(IOGP)は、世界の石油・天然ガス関連企業・組織を代表し、安全で責任ある持続可能な探査・生産の推進に取り組んでいます。

IOGP には、石油・天然ガス関連の世界の代表的な株式公開企業、株式非公開企業、国営企業のほとんどに加えて、業界団体や上流サービス企業が参加しています。

ふたつの団体の基本的な違いは、IOGP の参加者がもっぱら上流分野であるのに対し、IPIECA の活動内容は、環境・社会的問題に限られているものの、上流・下流両方が参加しているという点です。また、IOGP は業界擁護やロビー活動を託されていますが、IPIECA は環境・社会的問題に関わる技術の推進や適正作業方法に焦点を合わせています。

<p>スライド ド4</p>	<p>チモール海にあるモンタラ油井の暴噴および火災によるウエストアトラス・プラットフォームの破壊、そしてメキシコ湾のマコンド油井事故、この事故はディープウォーター・ホライズン事故と呼んだ方が通りが良いかもしれませんが、このふたつの事故は、数か月以内に連続して発生しました。</p> <p>私たちの業界は、これらふたつの日付を決して忘れることはないでしょう。このふたつの出来事が、上流における予防と対応に対する考え方を根底から変えたのです。</p> <p>人命が失われ、環境が汚染されました。業界は、このような事故を二度と引き起こしてはならないと、共同で宣言したのです。</p> <p>この決意を実行に移すこと、国際団体にとって、それは、事故の根本原因をきちんと究明すること、そして、どのような対策が足りなかったのかを明らかにすることです。ひいては、「予防、介入、対応」に関する適正作業方法を拡充することによって、その不足を埋める方法を明らかにすることです。</p>
<p>スライド ド5</p>	<p>IOGPは“GIRG”グローバル業界対応グループ(Global Industry Response Group)を組織しました。“GIRG”は5つの主要能力分野を特定しましたが、中でも、予防および掘削時の安全、キャッピングおよび封じ込め、油濁対応の3分野における適正作業を開発し、能力を増強することが最も重要であると考えました。</p>
<p>スライド ド6</p>	<p>“GIRG”の結論を受け、IOGPは、このような3部構成の業界対応グループ(Industry Response Group)プロジェクトを始めました。リスク評価におけるボウタイ分析（あるいはボウタイ・ダイアグラム）をご存知の方であれば、すぐにご理解頂けると思いますが、この図の左側はボウタイの左側（予防）を表しており、右側のふたつは介入と対応をそれぞれ表しています。</p> <p>こちらは予防ですね。具体的には、油井工学設計における対応能力および実践の強化、油井操業に関する訓練や試験プログラムの開発などがあげられます。</p>

	<p>次は介入です。巨大なキャッピング・スタック装置を生産し、スタバングル（ノルウェー）、リオデジャネイロ（ブラジル）、ケープタウン（南アフリカ）、シンガポールの4か所に配備しました。この装置は、様々なアダプターを装備しており、各種の油井頭部の95%に適用することができます。世界には様々なキャッピング・スタック・システムがあり、利用に供されています。これは、そのうちのひとつに過ぎません。</p> <p>さて、次は対応です。IPIECAは、保有する油濁対応の専門知識に基づいて、プロジェクトを運営するよう要請を受けました。それが、油濁対応業界共同プロジェクト(Oil Spill Response Joint Industry Project)です。略して“JIP”と呼ばれています。</p> <p>3か年プロジェクト（2012～2014年）として計画され、モンタラおよびマコンドの事故を受けて策定された油濁対応向上のための19の勧告を実現するためのプロジェクトです。プロジェクトの途中で、相当量の新たな任務を引き受けるように要請されました。そのため、現在、本プロジェクトはまだ、フェーズIの終わりにさしかかっている段階に過ぎません。</p> <p>フェーズIには、日本の国際石油開発帝石株式会社(INPEX)をはじめ、石油業界の19の組織が参加しました。分散剤の問題への対応がJIPの開発作業の約20%を占めていますが、このプロジェクトでは、他にも多くの重要な側面に取り組んでいます。</p>
スライド7	<p>JIPの成果は、次の4つのカテゴリーに分けることができます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 第1は、適正作業手引書(Good Practice Guidance)です。24点の適正作業指針(Good Practice Guides)の作成を既に済ませており、フェーズIIでその翻訳を行います。これらの文書によって、既存のIPIECA油濁対応(Oil Spill Response)レポートシリーズを刷新する予定です。</li> <li>- 第2は“JIP”シリーズの短縮版技術レポートです。適正作業の技術面を伝達するため、また、外部関係者に配布できるようにするために作成しました。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 第3は、純粋な研究と、詳細な技術研究・情報について記した、より長文の技術文書です。</li> <li>- 最後は、周知の為の資料やビデオ／アニメーション、そして、私たちが「グランス／スキャン（一目で経過まで分かる）」と呼んでいる資料です。これらは、主要トピックに焦点を当てた短いパワーポイント資料やブリーフィング用の文書です。</li> </ul>
<p>スライド 8</p>	<p>それでは、これまでに何を行ってきたのでしょうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- まず分散剤についてですが、私たちは、分散剤が、全ての油濁事故に対して常に解決策になるとは限らないことを認識しています。しかし、分散剤が役立つケース、あるいは、分散剤が最も効果的な対応機材・手段となるケースもあり得るのです。この点を踏まえ、規制者、業界ともに、分散剤の利点と限界を理解しておく必要があると考えています。</li> <li>- ノルウェー産業科学技術研究所(SINTEF)の支援を受け、深海における油と分散剤の挙動のシミュレーションを行うシステムを構築しました。このコンピュータ制御型システムを使用すると、油と分散剤の比率やその他のシステム条件を変えて、様々なケースにおける分散剤の作用の有効性を評価できます。液滴のサイズはレーザー干渉法で測定されます。システムは、15分ごとに、分散剤と油の組み合わせを一組試験することができます。</li> <li>- マコンド型暴噴への分散剤の使用は、海上輸送中の油濁事故の場合とは異なっています。後者は流出量が限られており、風化時間が一定だからです。業界では、世界全体で5,000立方メートルの分散剤備蓄を確保していますが、作業現場への分散剤の輸送が困難な場合があります。そこで、物流と分散剤計画立案に関する手引書を作成しました。</li> <li>- また、SMARTプロトコルを用いた油濁事故後の監視、およ</li> </ul>

	<p>び、利用すべきと考えられる場合と利用すべきでないと考えられる場合を記した手引書も作成しました。</p>
スライド 9	<p>また、多くの発展途上国では、許認可と規制の違いや、その複雑さに関して混乱が見られました。ここに示した文書は、分散剤の許認可・承認に関する基礎を分かりやすく紹介するものです。発展途上国を対象として作成されたものですが、既にプログラムが確立している国々にも役立つ可能性があります。</p>
スライド 10	<p>業界全体を合わせて、少なくとも12件の現場燃焼プロジェクト、略して“ISB”プロジェクトが進められています。これらのプロジェクトは、IOGP-IPIECA OSR-JIPやIOGP北極圏JIPが行っているもののほかに、ワシントンDCに本部がある米国石油協会(American Petroleum Industry)が調整して実施されているものが含まれます。このスライドは、そうした活動をまとめたものです。</p>
スライド 11	<p>実施した最初の取り組みのひとつが、海上プラットフォームのリスク評価と対応計画立案でした。これは「海上での操業には、実際にどれくらいの油濁対応機材が必要なのか」という疑問に答えるためのものでした。ノルウェーで考案され、数年間にわたって非常に効果的に利用されてきた原理に基づいています。</p> <p>私たちの委託を受け、オスロに本部を置くDNV GL社が構築した手法は、特にヨーロッパにおいて高まっている、リスクベースのソリューションに対する需要に応えるものです。この手法については、メンバーが数か国において既にテストを行っています。プロセスは複雑ですが、プロセスが完了すれば、どれだけの備えが実際に必要なのかという面で、自分たちの抱えるリスク特性への理解が大いに深まります。</p> <p>この文書は、このプロセスを適応してみた実例を含んでおり、プロセスの各ステップを理解する上で役立ちます。</p>

<p>スライド 12</p>	<p>このスライドに示した通り、以下の手引書も作成しました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ジェット・プラットフォームからの分散剤の空中散布</li> <li>- 共済協定を結んで世界中で協力することを希望する企業のための法的構造案</li> <li>- 世界共通で利用できる法的見積テンプレートを含む賠償責任共済</li> <li>- 事故発生に備え、生産・貯蔵・輸送する石油の油濁対応特性を事前に知ることの重要性</li> <li>- 油濁処理業者（“OSRO”）による対応の有効性評価</li> </ul>
<p>スライド 13</p>	<p>私たちは、IOGPの地理情報グループや海洋気象グループと協力し、炭化水素の放出の水中監視、衛星リモートセンシング、モデル化に関する手引書を作成しました。これらも非常に重要なのですが、最も画期的な取り組みは、おそらく、このスライドに記したワークパッケージ5です。</p> <p>マコンド油井事故後に米国沿岸警備隊が作成したマコンド油井事故の『事故別準備体制総括(Incident Specific Preparedness Review; ISPR)』をお読みになった方は覚えていらっしゃると思いますが、結論のひとつとして、対応組織と統合できる共通作業図(Common Operating Picture)システムの欠如があげられていました。</p> <p>私たちは現場の状況と司令センターとの間のコミュニケーションのために公開基準を導入しましたが、この公開基準は、オープン地理空間情報コンソーシアム(Open Geospatial Consortium)など、いくつかの主要組織に推奨手法(Recommended Practice)として採用されました。</p>
<p>スライド 14</p>	<p>JIPで行ったコスト面（中でも特に重要なのは労力面なのですが）に関する最大の取り組みは、油濁対応の諸側面に関する24の適正作業指針（“GPGs”）の作成でしょう。うち22の指針はフェーズ I に完成しました（18の指針は既に完成し、公表・公開されており、4指針については現在コメント募集中です）。フェーズ II においては、多分、さらに3つの指針を完成させるつもりです。</p>

<p>スライド 15</p>	<p>さて、このスライドでは、現在存在している24のGPG全てを一覧にして示しました。もうひとつ『環境の評価と回復』という文書が追加されるかもしれないのですが、最終的にこの文書を作成するかどうかを決定する前に、現在、どのような既存文書があるのかを確認しているところです。このトピックについては、国連環境計画(UNEP)と国際海事機関(IMO)が作成した文書が既に発行されていることをご存知の方もいらっしゃると思います。私たちとしては、業界向けに焦点を絞って書き直す必要があると感じなければ、重複して文書を作成したくないと思っています。</p> <p>これらの文書は、最終的に、油濁対応の様々な側面に関して実施している取り組みの貴重な成果遺産として見なされていくようになると思っています。</p>
<p>スライド 16</p>	<p>これらのGPGは非常に重要なので、おそらく皆様が胸に抱いているであろう疑問にお答えしたいと思います。「これらのGPGや手引書は、規制者が求める原則や期待を満足させる上で、どのように役立つのか。」この疑問にお応えするため、国際海洋石油環境規制者(International Offshore Petroleum Environment Regulators : IOPER)フォーラムが発表している各種の規制の原則とそれに対応するGPGとを図解いたしました。私たちは、これまでの過程においても、IOPERと緊密に協力してきました。</p>
<p>スライド 17</p>	<p>IOPER の規制原則の一番目は「対応能力は状況に合致したものでなければならない」というものです。</p> <p>“状況に合致しているかどうか”を決める上で重要なのは、想定事故を理解すること、ひいては、リスクを理解し、ニーズを明らかにすることです。</p> <p>例として、JIP の出版物『海上施設のリスク評価と対応計画立案』をあげたいと思います。この文書には、オペレーターが対応資源のニーズや性能を評価するとともに、その資源を油濁地域に輸送・展開する能力があることをオペレーター自身が確認する、あるいは規制者に対し実証する方法が詳細に記されています。</p>

	<p>こうしたニーズや能力の検証に基づいて、段階的に緊急時対応計画の立案プロセスを進めることができます。川上（採掘現場等）における油濁対応のための計画立案は、一貫して、こうした方法で進められています（少なくとも、進められるべきなのです）。</p>
<p>スライド 18</p>	<p>第二の事例として、JIPの“監視、モデル化、視覚化”プログラム、略してSMVプログラムの中で実施した取り組みを上げたいと思います。その取り組みでは、炭化水素の検知・モニタリング技術の組み合わせを評価するために、以下の6つの想定事故について評価を行いました。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 陸上での流出</li> <li>- 沿岸のターミナルからの放出</li> <li>- 海上を航行中のオイルタンカー</li> <li>- 海上プラットフォーム（石油および／または天然ガス）一事故による海面、海中両方での限定的な量の放出</li> <li>- 海上のパイプラインの破裂</li> <li>- 深海油井からの噴出—マコンド油井事故のような継続的放出</li> </ul> <p>これらの各想定事故について、対応の向上に役立つSMV機材・手段の検討を行いました。</p>
<p>スライド 19</p>	<p>二番目のIOPERの原則は「対応性能レベルの設定は、効果的な準備を促進するものでなければならない」です。厳密な性能指標が対応の有効性に直接関連するような状況もあるにはありますが、そういった状況は比較的少ないというのが、私たちの意見です。準備体制を評価するための意味のある性能指標を決定するのは難しい課題です。私たちは、数値指標よりも総体的な評価を重視しています。</p> <p>いくつか例をあげましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 米国のEDRC法による機械的回収の評価は、岸から数キロメートル以上離れた状況では有効ではありません。</li> <li>- 各作業者が同じ海盆で保有する資源の重複は、非効率かつ</li> </ul>

	<p>非生産的です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- データに基づくNEBA評価は、本来定性的であるはずの意思決定を定量化しようとしています。</li> </ul> <p>では、これらが問題であるとするならば、どうすれば有効に性能評価できるのでしょうか。</p>
スライド 20	<p>性能・能力基準が有効に機能する事例としては、私たちが作成したOSROによる対応の有効性評価／監査の文書があげられます。しかし、この方法ですら、限界があります。“チェックリスト方式”は、各要素が揃っているかどうかを確認するためには優れた方法ですが、現実の対応時に意図した通りに機能するかどうかを実証する上では効果的ではありません。機能するかどうかを実証する唯一の方法は、計画立案および演習への参加や観察を通じて検証することです。ですから、一緒に演習を行いましょう！（数値は得られないかもしれませんが、私たちが自分たちの取り組みを本当に理解して行っているのかどうかは、良くお分かりいただけたと思います！）</p> <p>演習への参加は、対応のスピードおよび有効性を高める上で事前承認の必要性と価値を実証することにもつながると考えています。規制者の皆さんにとって事前承認がいかに難しいことなのかは分かっています。しかしながら、油濁対応の最大の敵は時間であると私たちは確信しています。いざ対応が必要になってから対応承認に伴う駆け引きを行っているようでは、最初から負け戦に挑むようなものです。</p> <p>最後の点として、効果的な事故管理システムが事故対応の成功に必要な要素として過小評価されていると私たちは考えています。</p>

<p>スライド 21 a, b, c, d</p>	<p>次のIOPERの原則は「対応能力は変化に適応できるように構築しなければならない」というもので、これへの答えとして、私たちは、進化を続けるJIPの段階的準備・対応モデルをあげたいと思います。今日の機材やサービスは非常に専門化しており、作業現場もケースごとに変わるわけですから、油濁事故やそれに伴う対応は、流出量のみに基づいて分類できなくなっています。段階的準備・対応モデルは、現在の作業環境の現実を反映して進化してきました。</p> <p>この新モデルは、必要な対応能力や対応期間を表すことにより、段階的対応を促進します。</p>
<p>スライド 22</p>	<p><b>[発表者は、このスライドに示されたモデルの説明を行う予定です]</b></p>
<p>スライド 23</p>	<p>段階的準備・対応モデルの原則に基づいて資源を備える場合、多くの要因の中でも、特に場所という要因を考慮に入れる必要があります。例えば、（天候条件などにより）アクセスが困難な国の遠隔地が現場である場合、たとえ名目的にはティア1の場所であったとしても、（天候関連の条件などにより）その国に持ち込むことができる機材量が制約を受ける可能性があるため、現地の対応能力を強化しなければならない可能性があります。同様に、ティア3対応センター（OSRLシンガポール基地など）に近接する沿岸部の場合は、遠隔地の場合と比べて少ない機材でも十分です。</p>
<p>スライド 24</p>	<p>そこで、私たちは、新たな段階的準備・対応モデルを考案しました。図の輪の中に示した15の対応能力分野が、段階的準備・対応の基本的な対象範囲です。しかし、これらの対応能力は、それぞれの条件に応じて、様々な内訳で準備しておくことができるのです。</p>

<p>スライド ド 25</p>	<p>最後のIOPERの原則は「対応能力は持続可能でなければならない」というものです。業界は、商業資源も共有資源も、全ての供給源が保有する資源を活用したいと考えています。そのため、私たちは、複数の国際的な供給源から、必要な場所に資源を輸送・展開できる拡張性のある方法を推奨しています。</p> <p>また、対応を持続的に展開できるように、IMSの各役割には複数のバックアップを計画しておく必要があります。商業資源の活用という点で言えば、GRN、すなわちOSROのグローバル対応ネットワークを活用すれば、業界単独で対応するよりも、広範囲の対応者を動員することができます。</p> <p>さらに、業界は、全ての供給源が保有する対応能力を総動員で活用できる体制を期待しています。</p> <p>加えて、「対応能力は持続可能でなければならない」と言った場合に、“持続可能性”を国単位の問題とは考えていないことに注意することが重要です。もっと広範囲に実現する必要があります。</p>
<p>スライド ド 26</p>	<p>それでは、業界と規制者との協力が期待されるのは、どのような分野でしょうか。本日の来場者の中の規制者の皆さんに対し、そうした分野を提案したいと思います。世界的に、以下のような分野は協力できる余地があると考えています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>世界共通の</u> NEBA（総合環境評価）手法を一貫して利用 - 北極圏 NEBA、米国 NEBA、ヨーロッパ NEBA 等ではなく、一貫した NEBA</li> <li>- 平時における NEBA の結論に基づく <u>事前承認</u> の採用</li> <li>- NEBA に基づき、全ての対応資機材・手段へのアクセス確保</li> <li>- 最も効果的な対応資機材・手段を最初に利用できるようにするための支援・支持</li> <li>- 計画立案における明確な段階的準備・対応原則の採用</li> </ul>

<p>スライド ド 27</p>	<p>また、以下のような分野でも協力したいと考えています。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 障壁の除去・軽減のための取り組みへの支援（人員、機材など）</li> <li>- 演習・訓練への参加</li> <li>- 海上対応計画立案におけるリスクベース方法の採用</li> <li>- OSRO の対応能力に対する期待を明確化</li> <li>- 演習頻度や緊急時対応計画の基礎に関して、現実的な原則を設定</li> </ul>
<p>スライド ド 28</p>	<p>締めくくりに、私たちが作成した一連の適正作業手引書に注目してもらうとともに、私たちが考案した段階的準備・対応原則との関連を示したいと思います。</p> <p>長い4年間でしたが、沢山の成果を得ることができました。今後は、せっかくの成果が実際に活用されるように“広め、浸透させていく”ために皆様のご協力が必要です。どうか、この資料を皆様で活用してください。業界と規制者の両方のコミュニティにとって、相互に参考にできる枠組みとして、また理にかなった規制の基礎として、役立ててもらえれば幸いです。</p> <p>そして最後に、冒頭に申しあげたこの会議の題目に対する私のコメントに立ち戻りますが、このような時代に油流出への準備・対応における課題に対する費用対効果の高い対応策を見出すためには、規制当局と綿密に連携することが、業界にとっての唯一の方法であると確信しています。</p> <p>JIP の成果を活用し、皆様の目標達成にお役立てください。</p> <p>この会議のご成功を祈念いたします。ご清聴ありがとうございました。</p>