

ディープウォーター・ホライズン事故で得た油処理剤の使用に関する教訓

アラン・ルイス

油処理剤コンサルタント

スライド 1 ディープウォーター・ホライズン事故で得た油処理剤の使用に関する教訓

独立油処理剤コンサルタントのアラン・ルイスです。私は、石油業界、石油会社、政府の何れをも代表する者ではありません。ディープウォーター・ホライズン事故における油処理剤の使用に関する本日の発表は、公開されている情報のみに基づくものです。事故に関する多くの事実には未だ不確かなものがあり、中には決して明らかにされないものや訴訟問題になるか、あるいは既になっているものもあります。

スライド 2 ディープウォーター・ホライズンの火災

2010年4月20日午後9時45分。メキシコ湾の掘削リグ、ディープウォーター・ホライズンが爆発炎上し、死者も出た。炎上したディープウォーター・ホライズンは2日後に沈没した。

スライド 3 ライザーダイアグラムからの油とガスの漏出

水深1500メートルの海底にある損傷し折れ曲ったライザーの数か所から、原油とガスが漏出した。ダイバーが作業できる深さよりもはるかに深く、水圧は約150気圧、光は差さず、水温も低い場所である。作業はすべて、海上の船舶の操作員によりROV（遠隔操作水中ロボット）で行わなければならない。

油の流れを止めるために設計された装置、BOP（暴噴防止装置）は、それを止めることができなかった。

スライド 4 損傷したライザー端部から流出する油とガスの写真

これは、ライザーの端部から流出する油とガスである。種々の方法で流出の阻止を試みたが、原油は以後87日間海中に流出し続けた。

スライド 5 この事故は他の油流出事故と何が異なっていたのか？

- 流出可能な油の総量および油流出時の流出速度。

損傷したオイルタンカーからの油流出事故では、流出可能な最大油量は分る。タンカーに積載された全貨物量である。タンカーの各タンク内にある油の量は分っており、かつタンクの損傷は検査に基づいて推定できる。したがって、流出した油の量を何時でもかなり正確に推定することができる。

ディープウォーター・ホライズン/マコンド油井の事故では、流出可能な油の最大量は分らないものの、油層の全量という膨大な量になる可能性があった。坑口からの実際の流出速度も測定できなかった。

- 油流出の継続可能な時間

損傷したタンカーに関わる油流出事故の場合、海中への油流出は、船舶の損傷程度に応じて数日または数週間にわたることがしばしばある。気象および海洋の条件が許せば、損傷したタンカーから積荷の油を降ろして汚染源を取り除くことができる。

ディープウォーター・ホライズン/マコンド油井の事故では、「流出源のコントロール」が対応作業の非常に重要な役割であった。独創的な技術をいくつか用いて流出阻止または油の捕捉を試みたが、その多くは失敗に終わった。

制御不能な油井に対処する「基本的な」方法は、救助井を掘削し元の油井を塞いで油とガスの流れを止める方法であるが、これには完成までに最低 3 か月という長い時間がかかる可能性がある。第 1 救助井の掘削は 5 月 2 日に、第 2 救助井の掘削は 5 月 16 日に開始された。

2009 年 8 月のチモール海のモンタラ油田での流出および 1979 年のメキシコ沖合のイクストック I の流出等、以前にも制御不能の海洋油井からの油流出はあったが、流出場所の水深、明白な油の流れ、油流出の継続時間からみて、ディープウォーター・ホライズンの流出は特に大規模な油流出事故であった。

スライド 6 油の流出速度の推定

6 月 3 日にライザーが切断された後は、損傷したライザーまたは坑口から流出する油とガスの流出速度を測定する方法はなかった。

水質浄化法に基づく罰金はバレル当たり基準で課せられるので、正確な流出速度、したがって流出した油の全量は、後に極めて重要になった。ここでは、それらが正確か否かについてのコメントなしに数字を示す。これらは特定の期間に得られた油流出速度の推定値である。

油が流出し、海上で流出油対応が実施されていた大部分の時間については、多くの人により様々な時機に油の流出速度が推定されている。最も早い段階の流出速度の推定値は 1,000 バレル/日または 5,000 バレル/日であったが、後に 10,000 バレル/日以上に増加した。

油流出の状況をとらえた 30 秒間の海底映像が 5 月 12 日に公開され、さらに 5 月 27 日に生の映像が入手できるようになってからは、様々なレベルの専門性または知識を有する極めて多くの人々が種々の方法を用いて独自に流出速度を推定した。

油流出速度の定量的な推定を試み、確立するため、米国政府は5月末にFRTG（流出速度技術グループ）を設置した。以降、最も広く公表された米国政府の合計油流出推定量となったのは、油の流出停止後に確立された流出速度推定値に基づく約490万バレル（±10%）である。

スライド7 事故対応

世界に例を見ない最大規模の油流出事故対応作業が開始された。ピーク時には、48,000名を超える要員が対応作業に関与した。それが先月（2013年1月）までに約900人に減っている。

種々のサイズの船艇1万隻近くが動員された。1,100キロメートルを超えるハード型オイルフェンスおよびほぼ3,000キロメートルのソフト型オイルフェンスが展張され、400回を超える現場燃焼も行われた。さらに大量の油処理剤が使用された。この対応については、少し詳しく触れることにする。

2013年2月現在まで、BPは清掃作業に140億米ドル以上を費やした。

スライド8 事故対応の図式

このような対応の組織化には、膨大な計画策定と調整を必要とした。

スライド9 海面の油への油処理剤の使用

関連の緊急時対応計画には特定の油処理剤の使用が予め許可されていた。海面に最初の油が確認されると同時に、緊急時対応計画が発動され、4月22日に航空機による油処理剤の散布が開始された。

スライド10 海面の流出油に油処理剤を使用する目的

海上の油に油処理剤を使用する目的は、油が海岸に漂着し油に脆弱な湿地帯および沿岸が汚染されるのを防ぐためである。これは油流出緊急時対応計画に説明されており、この原則は米国政府の関係機関と事前に合意されていた。

民間および学術関係者の中には、油処理剤の使用は「油を視界から隠す」ためあるいは「油の流出量が分からないようにする」ために行われたとする独自の解釈を後に述べた人もいる。

油処理剤の使用が成功すると、油は海面から極めて小さな油滴になって水中に移動する。これらは沈むことなく、ごく一部は強い乱流によって水中上部に留まる。分散した油は、メキシコ湾の海水中で自然発生する微生物により急速に生分解される。

油処理剤使用の潜在的な利点およびリスクは、対応者および関係の米国当局により十分に理解・評価されていた。

スライド 11 海面の油への油処理剤の使用

油処理剤は、航空機や船艇から海面の油に散布された。

最初に油が確認された場所は海岸から約 50 マイルの地点であり、航空機により海面を漂流する油に油処理剤を散布した。船舶や海洋リグの周囲には、船舶等の乗組員や航空機乗員の安全のための立入禁止区域が設定された。航空機からの油処理剤散布は、50 フィートから 150 フィート前後までの低空で行われ、優れた技量が必要である。コントロールが十分でない場合、危険な作業でもある。

船艇からの油処理剤散布は、その海面にいる対応船周近で対応船により実施された。これは、油を分散させると同時に、VOC（揮発性有機物質）の蒸発を抑えて対応要員がそれを吸い込まないようにするためでもあった。

スライド 12 バスラーBT-76 の写真

これは、油処理剤を散布しているバスラーBT-76 航空機である。バスラーBT-76 は、ターボジェット動力式の DC-3 であり油処理剤の散布には特に適している。油処理剤の狙いを正確に油に定めるのに必要な低空かつ低速での飛行が可能である。

スライド 13 米国空軍ハーキュリーズの写真

これは、MASS（モジュラー空中散布装置）から油処理剤を散布している米国空軍のハーキュリーズ航空機である。米空軍の 4 機が使用され、他に民間のハーキュリーズ航空機も使用された。

スライド 14 航空機による油処理剤散布出動

航空機からの油処理剤散布は 4 月 22 日に開始され、動員できる航空機の数が増加するに従って散布出動すなわち「作業」の回数も急激に増加した。1 週間の間、毎日 10~15 回の油処理剤散布作業が行われた。2 週間後には、日によっては 20 回を超えるまでに増加した。

スライド 15 海面の油に散布された油処理剤

海面のはるか下から油が流出し続けたので、使用される油処理剤の量が増加した。10 万ガロンを超える油処理剤が最初の週に散布され、散布の 1 か月後には使用された油処理剤は 60 万ガロンを超えた。

大量の油処理剤使用によって補給に問題が生じた。それまでの油処理剤の在庫は、たちまち枯渇してしまい、油処理剤の在庫を切らさないようにメーカーは生産を増やした。

スライド 16 油処理剤の散布はどれほど有効であったか？

- 現在のところ油処理剤散布の有効性を、海上で直接測定することはできない。

油処理剤は、1996年の英国のシーエンプレス号油流出事故など、長年にわたっていくつかの大規模な油流出事故で使用されている。油処理剤の散布によって分散した油量を直接測定することはできない、ということがディープウォーター・ホライズンの事故で分った。その理由は、現在のところ以下を実施することが不可能だからである。

- 水中に分散した油の総量を常時測定すること、あるいは
- 海面に残っている油の量を常時測定すること。

油が広がるすべての場所で海中に分散している油の量を、分散中の全油量を計算できるだけの時間的および空間的に十分な解像度で測定できる計測システムはない。

同様に、油処理剤の散布前後に海面の油量を正確に測定できる遠隔検知システムは、航空機にも衛星にも設置されていない。

有効性を示すことはできるが、正確な測定は不可能である。

スライド 17 油処理剤散布への課題

航空機による油処理剤の散布は簡単ではない。海面の油は、単一の巨大な油膜として存在したわけではなく、広く散らばった「リボン」や吹き流し状に分散していた。そのため、油処理剤で比較的厚い油の断片に正確に目標を定めるのは極めて困難であった。

さらに、大量の油処理剤をこのような長期間使用することに、米国政府機関は不安を感じていた。彼らは、散布を行う前に特別な許可を得ることを必要とする非常に複雑なシステムを策定・実施した。許可は散布実施の前日に請求しなければならなかった。その上、夜間に漂流する比較的厚い油の断片を見つけることは困難であった。

スライド 18 海面の油の写真

この写真は、油が、海面に到達する区域周辺ではどのように見えるかを示している。この場所では航空機からの油処理剤の散布は許可されなかったため、船艇によるオイルフェンスの展張と油回収作業を実施していることが確認できる。厚い油層の区域、薄い油層の区域および広々としたきれいな海水の場所があるのが分る。

さらに離れた航空機が油処理剤を散布している地点では、油はよりいっそう散らばっていて正確な散布は非常に困難であった。

スライド 19 海底での油処理剤使用の写真

これは、海底の坑口から流出している油とガスである。油とガスが海中に流出する際に多くの乱流（攪拌）が生じていることが分る。漏出する油の一部は、油とガスの流出によって生ずる攪拌によって分散し、海水中で非常に小さな油滴になっている。

スライド 20 海底での油処理剤使用

- 海底での油処理剤使用は、5月1日に初めて試みられた。
- 海底での油処理剤使用は、これまで一度も行われたことがなく、これに関する規制は全くなかった。

目的は、海面の油に油処理剤を使用する場合と同じで、海面に浮上した油が漂着して沿岸や湿地帯を汚染することがないようにすることであった。

スライド 21 海底で分散する油の写真

油処理剤は、ROVで保持されたパイプあるいは「ワンド」により、坑口から流出する油とガスに向けて投入された。

スライド 22 種々の油処理剤投入装置の写真

種々の型式の油処理剤投入パイプが試みられた。褐色の油に対して、油処理剤は白色の液体である。シンプルなパイプ、3つのノズルがついたT字型端部のパイプ、多くのノズルが付いた円形のパイプが試みられたが、すべてが成功したわけではなかった。

スライド 23 海底で油処理剤投入を行う理由は？

海面に油が到達してからの航空機による油処理剤散布は、油がバラバラに広がり過ぎていて難しいことが分っていた。分散させて海中に戻すことになる油を、浮上するまで待つ必要があるのだろうか。

油処理剤の海底投入は、油とガスが海中に流出する時の乱流攪拌域へ行われた。この攪拌状況では、油処理剤は非常に有効であり、量も少なく済んだ。

海底での油処理剤投入は、1日24時間、週7日間実施できる。航空機による油処理剤散布は、昼間のみで夜間は行うことができず、気象条件にも制約された。

スライド 24 海底での油処理剤投入の停止

開始から数日後、5月7日に海底での油処理剤投入はEPA（米国環境保護庁）により中止された。

「メキシコ湾における油処理剤使用に関する国家緊急時対応計画の事前承認が、海面での使用

に加えて海底での使用に適用されるか否か、従って EPA の追加承認および NOAA との協議が必要であるか否か、が明確でなかった。」

「規制法に関するこれらの不確実さにもかかわらず、EPA は追加テストの結果を待つべく 2010 年 5 月 7 日付で海底での油処理剤投入を停止した。」

スライド 25 海底での油処理剤投入はどの程度有効であったか？

EPA は、海底での油処理剤投入が機能していること、つまり投入が効果的であって油井から流出する油の多くを分散させていることを確認したかった。また、海底投入が海洋生物に危害を与えないことを再確認したかったのである。

海底での油処理剤投入は、それまで行われたことがなくまた調査も全く行われていなかったため、情報の入手は容易でなかった。

- 海底での油処理剤投入の有効性は、海面の油への油処理剤散布の場合と同様の理由で、直接測定することができなかった。
- 油処理剤投入によって油が分散したことが、種々の方法によって示された。

これらの調査には、音響探知法すなわちソナー、分散油の海中濃度の測定、海面に到達した油量の推定の試みなどが含まれる。これらの方法では分散した油量の正確な測定は不可能であるが、油処理剤の有効性を示すことはできた。

スライド 26 5月9日：海底での油処理剤投入前の写真

これは、5月9日に撮影された航空写真であるが、海底での油処理剤投入はこの数日前に中止されており、この時点では行われていない。

分りやすくするために、Q4000 掘削リグの位置に黄色の円を付けた。油が海面に到達している範囲の中心である。

海面の厚い褐色の油層の範囲を黄色の点線で囲んだ。

スライド 27 5月10日：海底での油処理剤投入の3時間後

この航空写真は、5月10日、海底での油処理剤投入が午前5時40分頃に開始されてから3時間後に撮影されたものである。海面の厚い油層の区域ははるかに小さくなっている。

スライド 28 5月10日：海底での油処理剤投入の11時間後

海中での油処理剤散布開始から11時間後、海面の厚い油層の区域はさらに小さくなり、わずかに2、3の油の断片が散らばっているだけである。

スライド 29 5月11日：海底での油処理剤投入終了の5時間後

海底での油処理剤投入は午前4時に終了し、この写真はその5時間後の5月11日朝に撮影されたものである。厚い油層がかなり広範囲を覆っている。油は再び海面に到達したわけである。

スライド 30 5月12日：海底での油処理剤投入終了の28時間後

最後に、これは海底での油処理剤散布投入終了の28時間後の5月12日朝に撮影された一連の写真の最後一枚である。海面は再び厚い油層に覆われている。

風により Q4000 リグから少々遠くへ漂流したが、その量は海底での油処理剤投入開始前に海面にあったものと類似している。

分散した油量を正確に測定することはできないが、海底での油処理剤投入により海面に到達する油量が著しく減少したことは見た目にも明らかである。

スライド 31 図

これは、何が起きているかを説明する図である。油処理剤を投入しなかった場合には、油の多くが比較的大きな油滴として水中を上昇して海面に達していた。

海底で油処理剤投入が行われた場合は、油井から流出する油のより多くが非常に小さな油滴に変えられた。これらの非常に小さな油滴は、浮力が小さいので非常にゆっくり浮上する。それらは、遅い垂表層流によって水平方向に運ばれて、約 1200 メートルの水深で密度躍層（海水密度の差）により水中に留まっていた。

スライド 32 海底での油処理剤投入の再開

5月15日、有効性および毒性に関する実験室テストが行われ、また私が説明したテストが海上で行われた後、海底での油処理剤使用の再開が許可された。

スライド 33 油処理剤への懸念

一般市民、圧力団体、米国政府の一部の担当者等の多くの人々が油処理剤使用の規模や期間について懸念を表わし始めた。

海面の油への油処理剤散布は1か月近く、また海底での投入は10日間続いていた。油の流出を発生源で止めようとする試みは、その時点までに失敗に終わっていた。油の流出と油処理剤の散布には終わりが見えないようであった。

これらの懸念は、インターネットやメディアで広がる誤った情報によって誇張された。油処理剤の組成は一般市民には理解されておらず、メディアの絶え間ない「有毒油処理剤」の報道に

多くの人々が不安を抱いた。海洋生物や人間（対応現場や油処理剤から遠く離れた一般市民を含む）への油処理剤の毒性影響の可能性についての懸念があった。

スライド 34 米国 EPA が油処理剤の使用を制限

5月24日、EPAは以下を要求して、指令の修正を出した。

- 油処理剤の使用量を75%削減すること。
- 例外的な状況を除き、油処理剤の海面散布を排除すること。
- 海底での油処理剤の使用量を最大15,000ガロン/日（357バレル/日）に制限すること。

海底で使用できる油処理剤の最大量制限には影響力があった。

5月末頃の時点では、殆どの方が油流出速度は5,000～10,000バレル/日であると考えていた。この油流出速度であったとすれば、油に対する油処理剤の混合割合は1:14または1:28の範囲であり、油処理剤の混合割合は油20に対し油処理剤約1であったことになる。これは、海面の油に対する油処理剤散布で推奨される1:20の混合割合に近い数値である。

油の流出速度が、8月2日のFRTGの推定のように53,000バレル/日であったとすれば、油処理剤の処理割合は油処理剤1に対し油148となり、予定よりはるかに少なかったことになる。

スライド 35 油処理剤使用の継続

海面の油に対する油処理剤使用および海底での油処理剤使用についてのこれらの制限にもかかわらず、油処理剤の使用はNIC（国家災害指揮官）であるサッド・アレン USCG 提督の指揮下で継続され、海底での使用は7月15日に油流出が止まるまで続けられた。

海底での油処理剤投入は、7月15日に中止された。

散布に容易な油の「目標」が無くなったため、航空機からの油処理剤散布は2日後に中止された。

スライド 36 使用された油処理剤の総量

航空機による海面の油への油処理剤散布は4月22日に開始され、海底での油処理剤投入は5月15日に許可された。

油処理剤の散布作業が終了するまでに、約7,000立方メートルの油処理剤が使用されたが、うち約4,000立方メートルが空中から海面の油に散布され、約3,000立方メートルが海底の油に投入された。これは、これまでに1件の油流出事故の対応に使用された油処理剤の量としては最大である。

スライド 37 油処理剤使用の有効性

このように非常に大量の油処理剤を使用して何が達成されたのか？

約 7,000 立方メートルの油処理剤の使用で、どれほどの油が分散したのか？

確かなところは未だ分っていない。先に説明したとおり、海面の油に対する油処理剤散布または海底での油処理剤投入によって分散した油量を直接測定することはできない。それを可能にする技術は、現在のところない。

米国の政府機関が、「流出油が最終的にどうなったのか」の推定について 2 つのオイルバジェットを発表した。直接測定は行われずまた不可能であったと思われるので、両者共に関係する専門家パネルの専門的な意見に基づくもので、あくまで推定である。

最初のものは 2010 年 8 月 4 日にホワイトハウスで発表された。

2 番目のより包括的なオイルバジェットレポートは、約 4 か月後の 2010 年 11 月 23 日に発表された。このレポートは 217 ページある。

スライド 38 2010 年 8 月 4 日オイルバジェット

この円グラフは、バックデータまたは説明はほとんどなく、ホワイトハウスの記者会見で紹介されたものである。

ここでは推定全流出油量 490 万バレルを用いている。注目すべき数字は、自然分散 16%（オレンジ色のボックス）および化学分散 8%（赤色のボックス）である。

これらの推定値は、色々な理由で多数の人々に厳しく批判された。

スライド 39 8 月 4 日と 11 月 23 日のオイルバジェット間の相違

米国政府チームは、「部外者」（米国政府外の人物）からの支援を得て、217 ページのレポートを作成し、別の推定値を示した。

最も大きな変更点は、「化学分散」に分類される推定油量を 2 倍にし、可能性のある範囲を 10～29%とした上で推定値を 8%から 16%に変えたことである。

以下の 3 つの推定値が提示された。「ベスト」ケース、「予期」ケース、「ワースト」ケースである。

スライド 40 11月23日 オイルバジェットは「予期」ケースを推定

これは「予期」ケースである。「予期」と名付ける理由は説明し難いが、3つの中間の推定値である。「中間」推定値と名付けてもよかったであろう。

幾つかの説明が必要である。

- **直接回収**とは、油が坑口で捕捉され、焼却処分のために船に積まれた油を指す。この油は海には入っていない。
- **自然分散**とは、油処理剤投入が全く無くて、油が海底流出時の乱流のみで分散した油を指す。
- **化学分散**とは、油処理剤の投入により、付加的に分散した油を指す。

油処理剤の投入が無ければ、坑口での油とガスの流出時の乱流によって、全流出油量の13%が分散したと推定される。

油処理剤の使用（海面の油への散布および海底での投入）により、更に全流出油量の16%が分散したと推定される。

スライド 41 「ワースト」ケース

「ワースト」ケースでは、12%が自然分散し10%が化学分散したと推定される。

他の項目は大方同じままである（「他の油」の場合を除く）。

スライド 42 「ベスト」ケース

「ベスト」ケースでは、13%が自然分散し、29%が化学分散したと推定される。

スライド 43 海中に分散した油

表の数字を比較する方が3つの円グラフを比べるより簡単である。

まず注目すべきことは、各推定値が発生する確率は同等であるということである。「ベスト」ケースの発生は、「ワースト」ケースまたは「予期」ケースの発生と同等に起こり得る。どの推定値が事実を最もよく表しているかは誰にも分らない。

次に、自然分散した油の推定値は12%または13%で殆ど同じであるが、化学分散した油の推定値は「ワースト」ケースのわずか10%から「ベスト」ケースの29%まで大きく異なっている。これが3つのケース間の差違の要因の一つである。

スライド 44 海中に分散した油

これらの推定値は、ディープウォーター・ホライズン事故で油処理剤が使用されなかったとすれば、それでも流出油の13%が海中に分散したことを示している。これは、化学分散したのでは

なく自然分散したのであるが、分散はしていたということである。

490 万バレルの油が坑口から流出したとすれば、油処理剤を全く使用しなくても約 640,000 バレルが海中に分散したことになる。

油処理剤の使用によって海中に分散した油量は増加したが、大凡以下のとおりである。

- 「ベスト」ケースが正しい場合、2,000,000 バレルの油
- 「予期」ケースが正しい場合、1,400,000 バレルの油
- 「ワースト」ケースが正しい場合、1,000,000 バレルの油

それでは、どれが最も正しい推定値であろうか？

誰にも分らない。

2013 年 1 月 31 日に発表された議会報告書では、11 月 23 日のオイルバジェットについて以下のとおり述べている。

「残存油が最終的にどうなるのか」が確実に立証されるか否かは議論の余地がある。多くの難問に妨げられ、また時間の経過と共に「油が最終的にどうなるのか」の判断はより難しくなる可能性がある。研究者は、流出事故の種々の問題に取り組みながら研究および結果の発表を続けている。」

(Deepwater Horizon Oil Spill: Recent Activities and Ongoing Developments by Jonathan L. Ramseur

Specialist in Environmental Policy and Curry L. Hagerty, Specialist in Energy and Natural Resources Policy, January 31, 2013 Congressional Research Service, 7-5700, www.crs.gov. R42942)

スライド 45 全ての対応後に残った油の量は？

油処理剤を使用する目的は、油が沿岸に漂着して油に脆弱な沿岸の生息地や資源に損害を与えるのを防ぐことである。

海岸に実際に漂着した油量は分らない。

米国海洋大気庁（NOAA）の海岸線調査データによれば、油で汚染された海岸線の最大範囲はおおよそ 1,100 マイルに及んでいる。2012 年 12 月 21 日現在、約 339 マイルの油で汚染された海岸線が評価および／または清掃作業の対象として残っている。

もし油処理剤が使用されず、かつその他の対応方法がすべて同じであったとすれば、全流出油量の約 39%が海に残留し、一部が海岸に漂着したことになる。490 万バレルの 39%は 190 万バレルである。

どの推定ケースを用いるかによって、油処理剤の使用によりこの量が 40 万バレル（「ベスト」ケース）、110 万バレル（「予期」ケース）、150 万バレル（「ワースト」ケース）に減少したことになる。

スライド 46 分散した油は漁業に害を及ぼしたか？

油が流出している間および流出停止後しばらくは漁業が禁止された。この処置は、油処理剤が使用されたか否かに拘らずとられた筈である。

漁業禁止が解除された後の漁獲高は以前より増加した。この地域は乱獲気味であったが、禁止されていた間に資源量が回復した。このようなことは、他の大規模油流出事故の場合にも起きている。

スライド 47 分散した油は海洋生物に害を及ぼしたか？

エビに汚染の懸念が若干あった（現在もある）。調査では何ら問題は見つからなかったが、一般市民およびエビ漁師の中には未だ納得しない者もいる。

NRDA（天然資源損害評価）の調査は今後数年間続く。多くの調査が開始されて、ディープウォーター・ホライズン／マコンド油井事故は史上最も研究された油流出事故になりそうである。

スライド 48 結論 1

ディープウォーター・ホライズン／マコンド油井事故における油処理剤使用の有効性および影響については、未だ分からないことが多い。どんな確度でも分るようにはならないこともあるだろう。

油処理剤の使用、特に海底での油処理剤投入は非常に有効であったと思われるが、それを正確に定量化することはできなかった。

米国政府の推計では、少なくとも 50 万バレル、おそらくは 140 万バレルの油が油処理剤の散布により分散した。これは、自然分散したと推定される 60 万バレルの油に加算されるものである。

スライド 49 結論 2

海岸に漂着する可能性がある油量は油処理剤の使用により実質的に減少したが、それを正確に定量化することはできない。

現在も行われている調査研究は、何が起きたかを正確に理解するのに役立つであろう。

油処理剤使用に関するいくつかの基本事項の理解不足によって、油処理剤の使用が妨げられた。油処理剤に関する多くの誤った情報および見当違いの憶測がインターネットで入手できるようになり、これが一部の人々に懸念および恐怖を引き起こした。

現在行われている調査研究により、これらの懸念は明らかにされるであろう。

スライド 50 ご静聴ありがとうございました。