川上分野における油流出の備えを海洋対応システムに統合する：今がプロセスを正式なものにする時

PAJ 油流出シンポジウムでのプレゼンテーション

Rob Cox

2012年3月

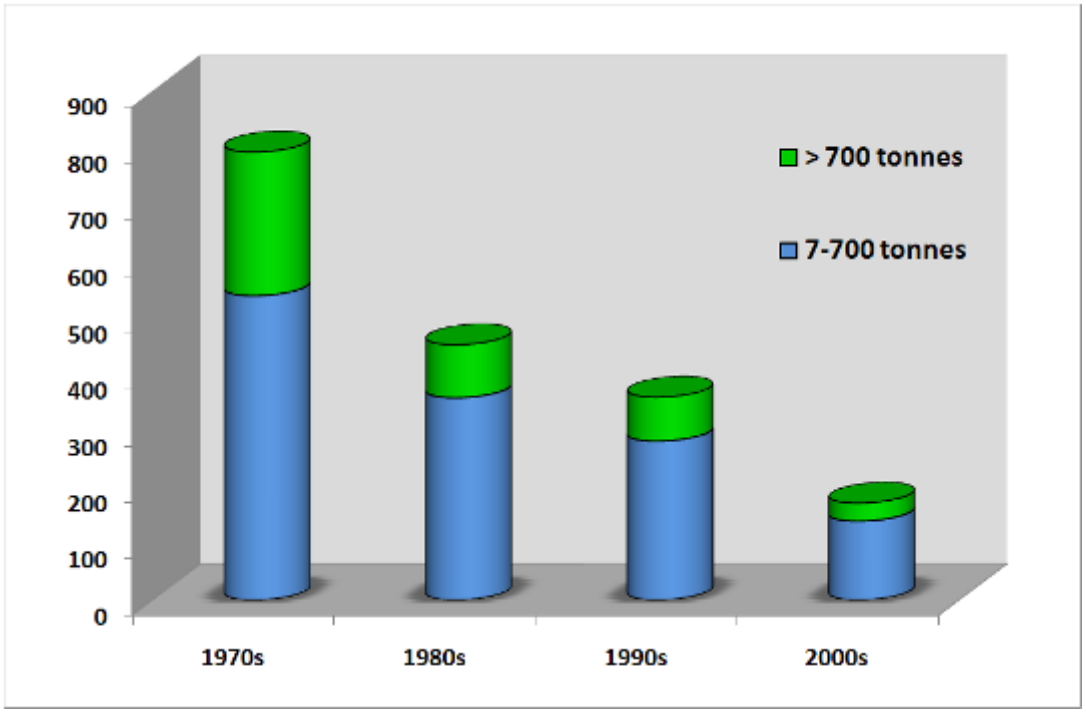
IPIECA OGP

産業努力に向けての出発点

1. 油流出は、長期的な環境リスク、資金リスク、風評リスクをもたらします

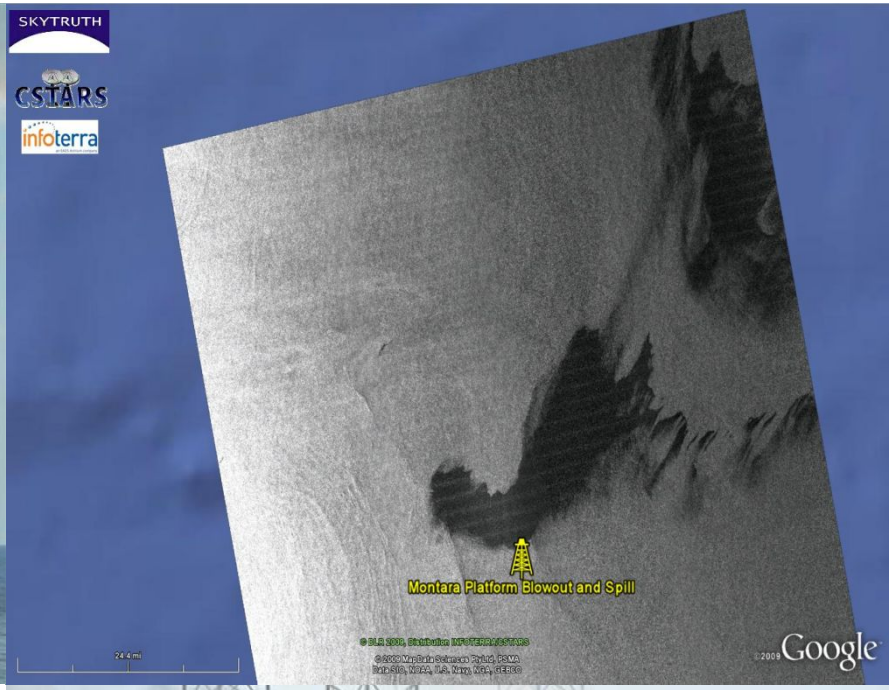
2. 焦点となっているこの問題に対処するには、産業界と政府が、持続可能な形で、長期的に関与することが不可欠です

海運における産業界の努力が実を結んだことを示す証拠



国際タンカー船主汚染防止連盟（ITOPF）2010年

しかし、モンタラ油田で事故が発生



そしてマコンドでも原油流出事故

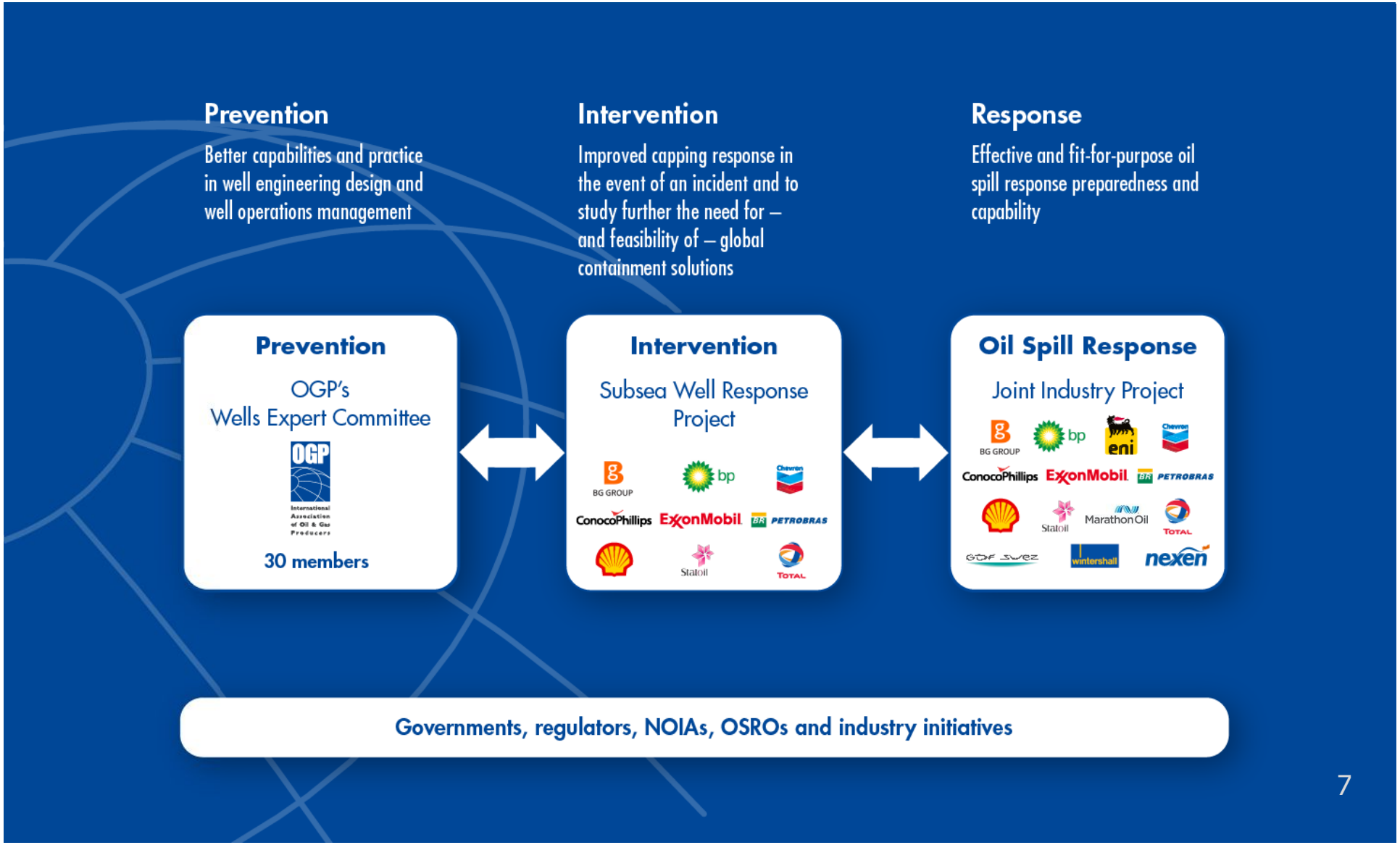
GIRGの対応

GIRGの役割:

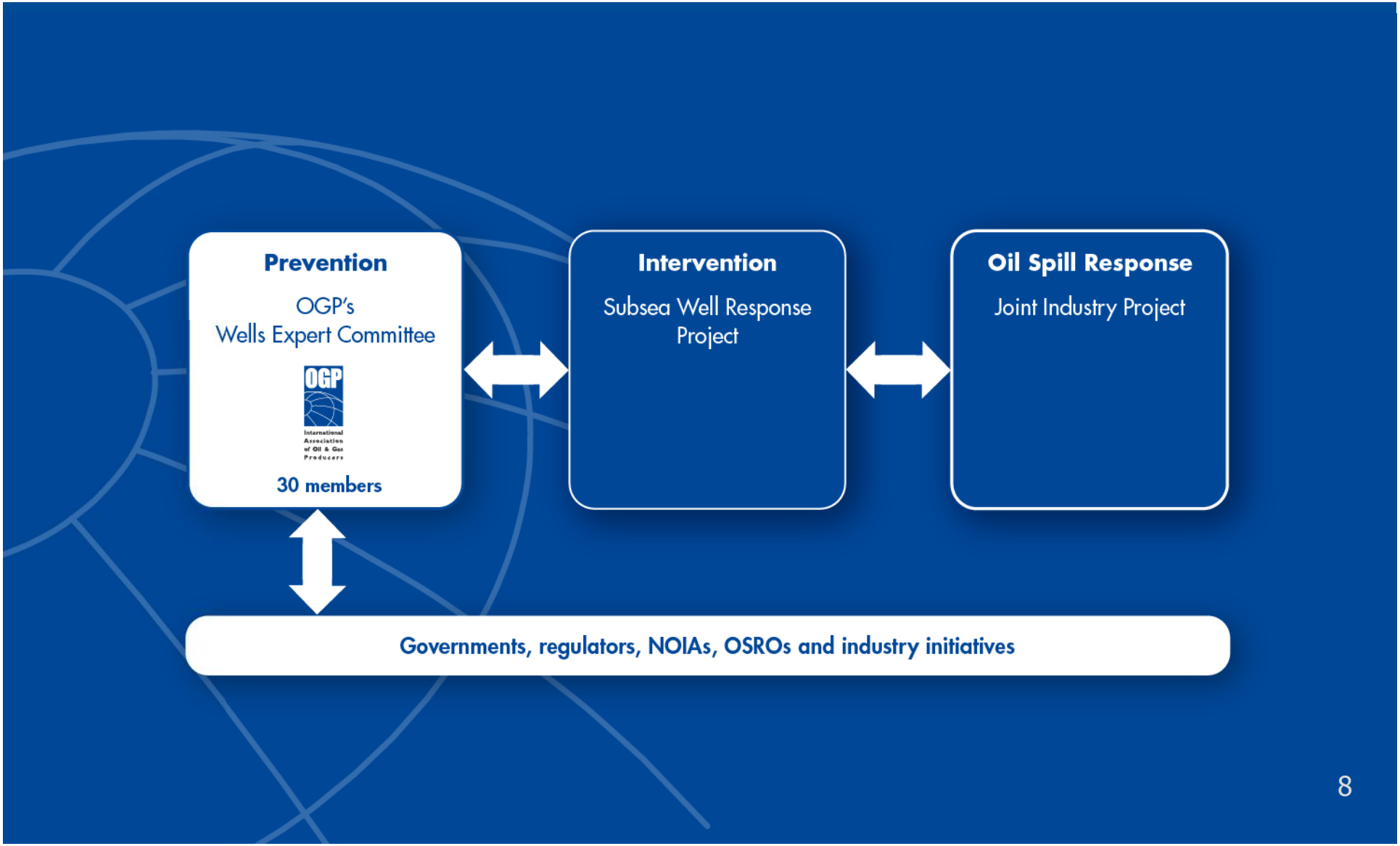
油井事故を予防し、事故に介入・対応する産業界の能力を高めること

その結果として、将来の油井事故の発生頻度と事故の影響を低減すること

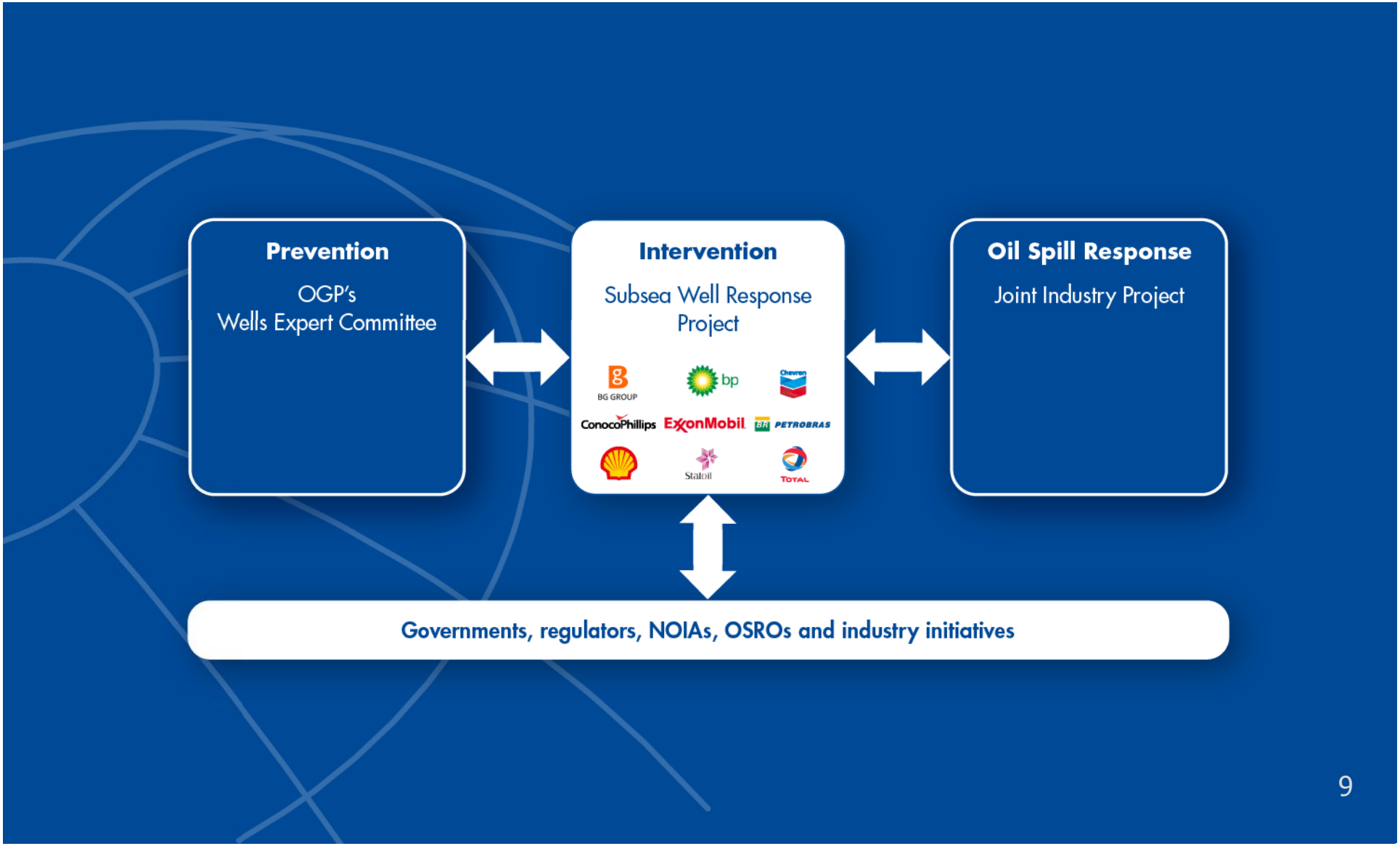
グローバル・インダストリー・レスポンス・グループ（GIRG） の提言



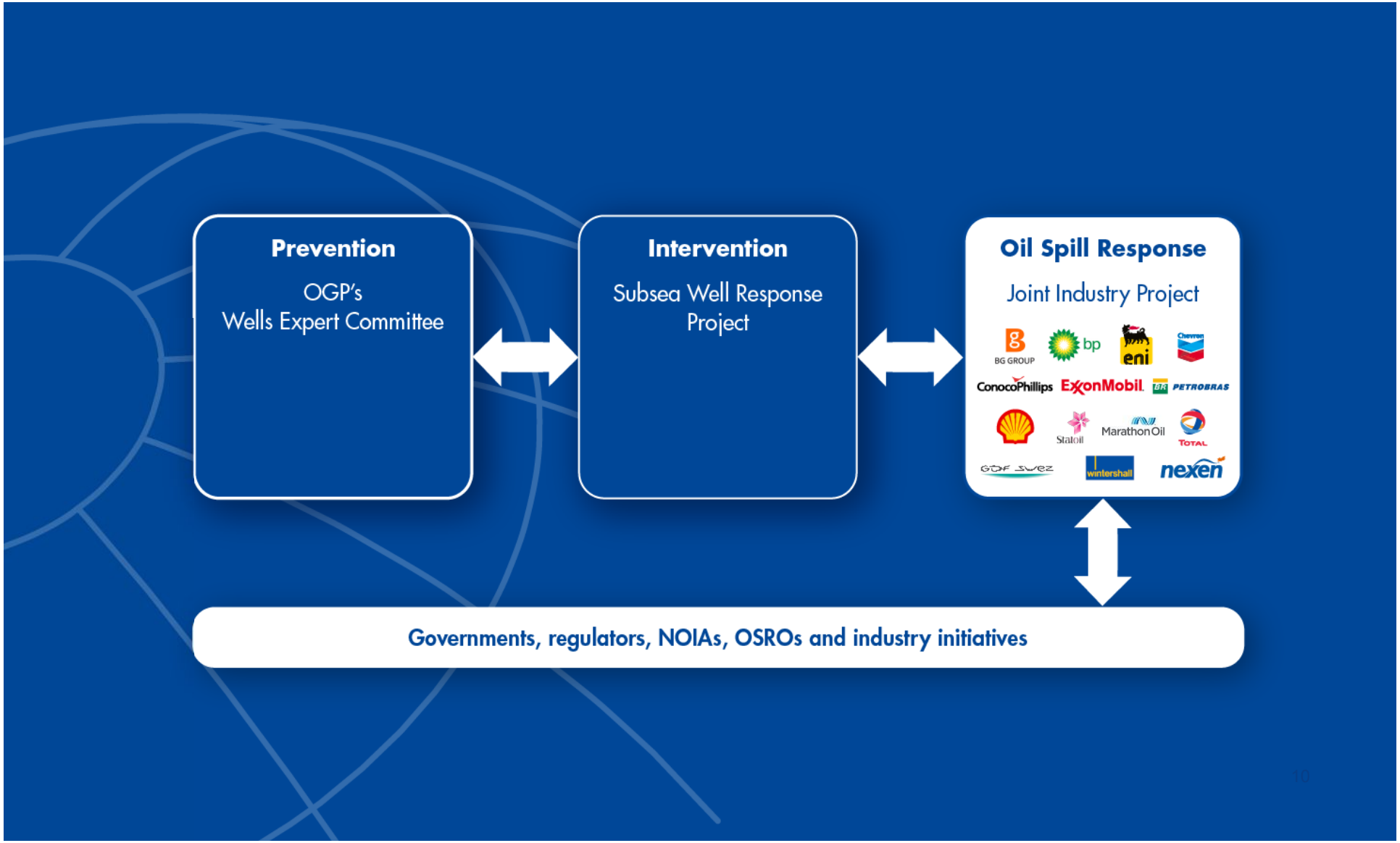
油井専門委員会


Prevention
OGP's
Wells Expert Committee
OGP
International Association of Oil & Gas Producers
30 members
Intervention
Subsea Well Response Project
Oil Spill Response
Joint Industry Project
Governments, regulators, NOIAs, OSROs and industry initiatives

海底油井対応プロジェクト



油流出に対応する産業界の共同プロジェクト



JIPの会員

BG GROUP
bp
Chevron
ConocoPhillips
eni
ExxonMobil
GDF SUEZ
Marathon Oil
Corporation
nexen
BR PETROBRAS
Statoil
TOTAL
wintershall

IPIECA
OGP

OSR-JIPの委任契約

- OSR-JIPには、2つの重要な焦点分野があります：
  - メキシコ湾原油流出事故とモンタナの事故の後のGIRGのOSRプロセスにおいて判明した問題点のほか、流出への対応のあらゆる側面における意味を考察すること
    - 特に分散剤などに関する現在の「グッド・プラクティス」ガイダンスを改訂する
    - 19の異なる焦点分野
  - 油井関連事故のための対応準備に向け、リスクとハザードに基づく戦略を策定すること
  - これは、タンカーの油流出に備えて策定された戦術的対応策の単なる延長では<u>ありません</u>

IPIECA OGP

タンカー事故　対　油井事故

- 海面での流出は、海底での流出とは異なります：
  - 既知で有限な規模の流動的脅威　－　既知の風化特性
  - 未知の規模の固定的脅威　－　フレッシュ・オイルが絶えず補充される
- わたし達は、リスクとハザードに基づき、E&P流出対応能力のグローバル・システムを提案し、合意する必要があります。すなわち、
  - 海面流出と海洋保護のために作成された一般的に認められている段階的対応コンセプトとの互換性
  - 実際のニーズを考慮した拡張性：想定される最悪のケース
  - 規制当局が納得できる
  - E&Pのリスク管理システム、セーフティ・ケース、オペレーションに統合することが可能

IPIECA　OGP

JIP 6

しかし、リスクとハザードには多くの定義がありますが、ほぼ間違いなく：

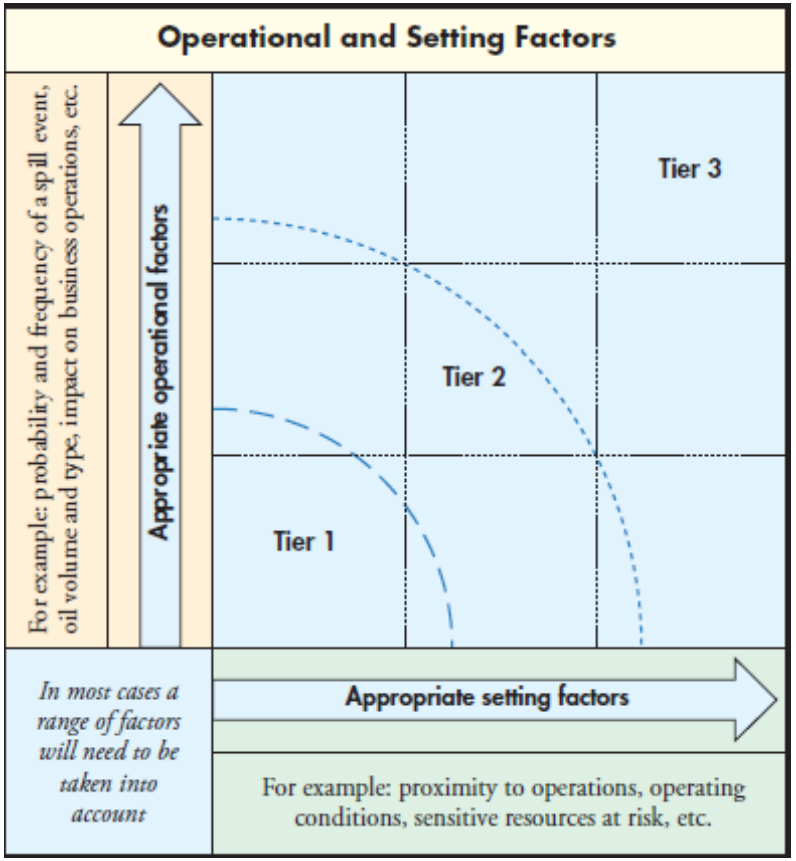
タンカー輸送の場合、どこで流出が起こるかが不確実である一方、流出量に限度があるため、海洋対応計画において、確率がある程度重要

油井対応計画の場合、固定した設備であるという特性を持つほか、事故がたいへん長引く（従って、流出量が大量になる）可能性があるため、多くの場合、ハザードそのものと周辺環境がより重要

IPIECA OGP

段階的対応のコンセプト

- 産業界が30年以上にわたって利用し、今も、対応モデルとして現役
- 世界の多くの政府によって認められている
- 油流出の発生確率、頻度および影響を認識するために導入されている
  - タンカー、ターミナル、パイプラインにおける油流出の場合、流出量は有限
- 段階の定義は、必ずしも理解されてはいない
- 歴史的に、油井の噴出リスクは、確率/影響マトリクスを用いた低確率/高影響の事象を統計的に分析するという手法によって軽減されてきた



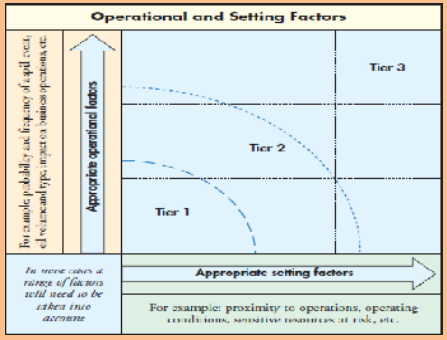
伝統的なリスク/対応モデル

	封じ込めの喪失の例			
段階	探査	生産（パイプラインFSO / FPSOを含む）	輸送	川下分野（製品の流通）
1	設備での流出 燃料輸送での流出 掘削泥水の流出 排水タンクのあふれ	設備での流出 燃料輸送での流出 掘削泥水の流出 排水タンクのあふれ ホースの接続部分での漏出 タンクのあふれ	設備での流出 燃料輸送での流出 排水タンクのあふれ ホースの接続部分での漏出 タンクのあふれ	設備での流出 輸送での流出 燃料輸送での流出 ホースの接続部分での漏出 道路タンカーのあふれ タンクのあふれ
2	供給ボートの燃料在庫の喪失 プラットフォームの燃料在庫の完全喪失 油井テストでの漏出	供給ボートの燃料在庫の喪失 STS 輸送での漏出 輸出パイプラインでの漏出 オフテイク・タンカーの衝突	タグボートや桟橋との衝突 ワンツー・タンク内の積荷封じ込めの喪失	パイプライン全体の不具合 備蓄タンクの不具合 製品タンカーとタグボートの衝突
3	油井封じ込めの喪失	プラットフォームの喪失 油井封じ込めの喪失	船体の構造上の不具合 船の喪失（衝突 /座礁/火災/ 爆発）	設備の喪失 船体の構造上の不具合 船の喪失（衝突 /座礁/火災/ 爆発）

国の段階2の対応能力

- 妥当
- 強固
- 信頼できる

信用できる段階3の対応



段階的対応のコンセプト

- 川上分野での流出の場合、有限の油量と「住民リスク」のコンセプトを導入
- 一部の川上分野でのオペレーションの特性と場所によっては、対応が難しくなる可能性がある
- リアクションは、自動的な段階3のリスクとして定義可能であった
- 国際的に適用するための枠組みが必要
- 対応の中に油井リスク・モデルを導入
- 必要と思われる場合、対応のほかに、源泉制御計画についても検討

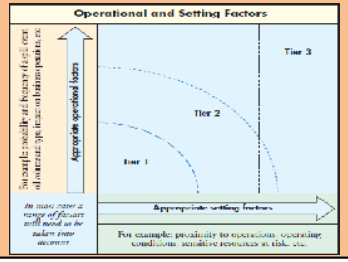
IPIECA OGP

修正リスク対応モデル

	封じ込め喪失の例			
段階	探査	生産（パイプラインFSO / FPSOを含む）	輸送	川下分野（製品の流通）
1	設備での流出 燃料輸送での流出 掘削泥水の流出 排水タンクのあふれ	設備での流出 燃料輸送での流出 掘削泥水の流出 排水タンクのあふれ ホースの接続部分での漏出 タンクのあふれ	設備での流出 燃料輸送での流出 排水タンクのあふれ ホースの接続部分での漏出 タンクのあふれ	設備での流出 輸送での流出 燃料輸送での流出 ホースの接続部分での漏出 道路タンカーのあふれ タンクのあふれ
2	供給ボートの燃料在庫の喪失 プラットフォームの燃料在庫の完全喪失 油井テストでの漏出	供給ボートの燃料在庫の喪失 STS 輸送での漏出 輸出パイプラインでの漏出 オフテイク・タンカーの衝突	タグボートや桟橋との衝突 ワンツー・タンク内の積荷封じ込めの喪失	パイプライン全体の不具合 備蓄タンクの不具合 製品タンカーとタグボートの衝突
3	油井封じ込めの喪失	プラットフォームの喪失 油井封じ込めの喪失	船体の構造上の不具合 船の喪失（衝突 /座礁/火災/爆発）	設備の喪失 船体の構造上の不具合 船の喪失（衝突 /座礁/火災/ 爆発）

油井リスクの評価

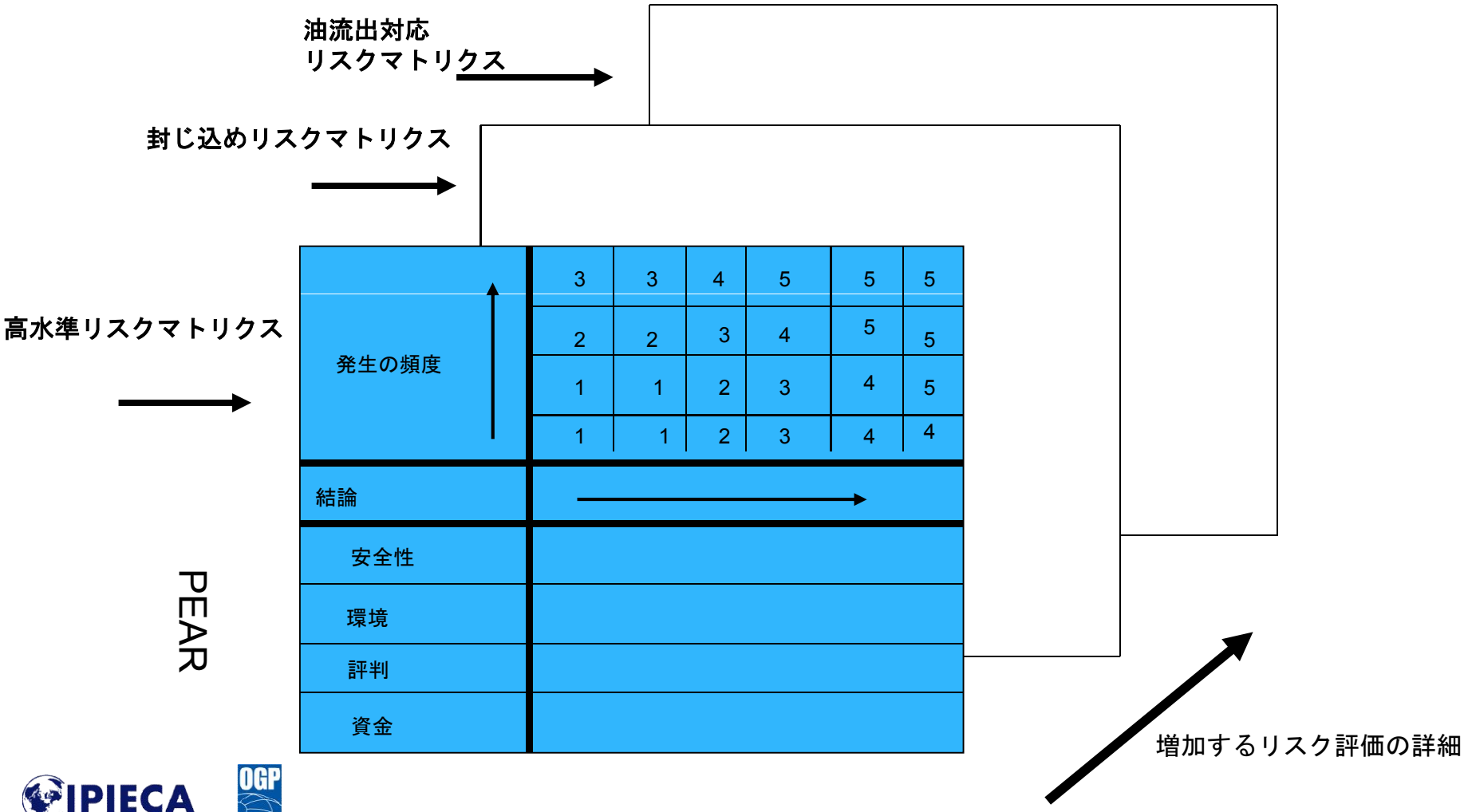
信用できる段階3の対応計画



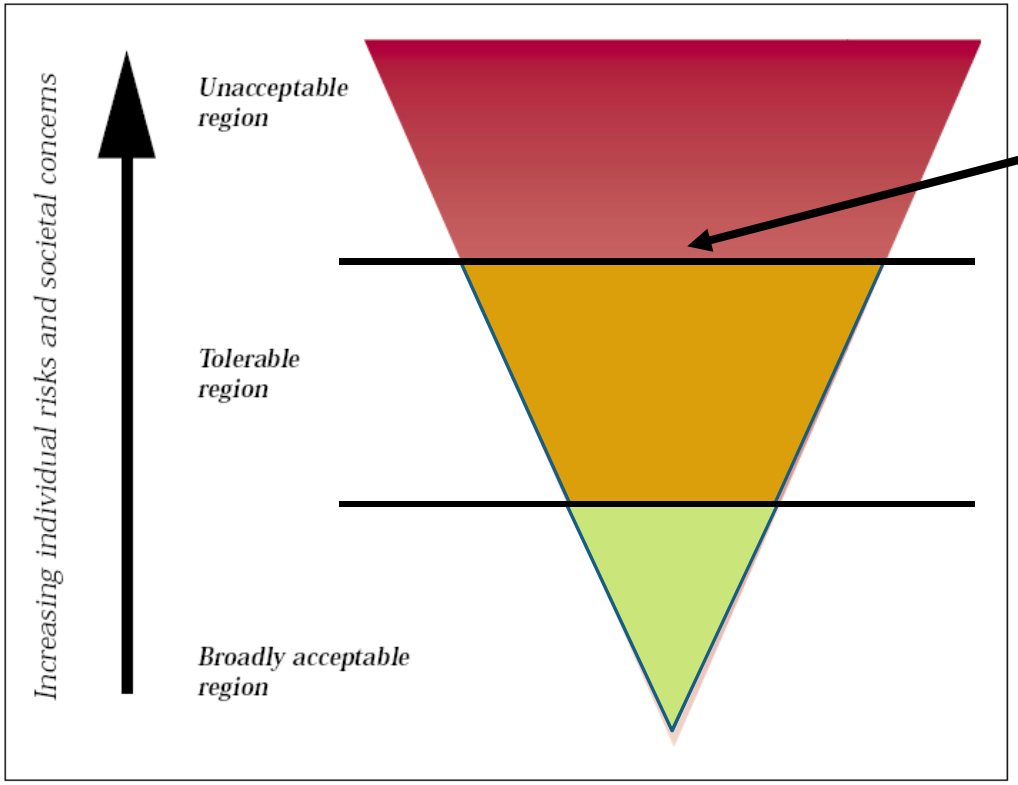
追加的な封じ込めの要件

源泉制御計画

リスクの枠組み


油流出対応
リスクマトリクス
封じ込めリスクマトリクス
高水準リスクマトリクス
発生の頻度
3 3 4 5 5 5
2 2 3 4 5 5
1 1 2 3 4 5
1 1 2 3 4 4
結論
安全性
環境
評判
資金
PEAR
増加するリスク評価の詳細

合理的に実施可能な限り低く（ALARP）というコンセプト



注：リスク許容度基準は、許容リスクの限度を定義する必要がある

封じ込め喪失のリスクファクター

- 油井の潜在的な生産性
- 水深
- 海洋条件
- 管理システムのコンプライアンス
- 海洋掘削装置の完全性と安全性
- 掘削装置の設計、保守管理、信頼性
- 掘削装置の係留方式の完全性
- 船の衝突の潜在性
- 掘削作業員と海洋乗務員の能力と訓練
- 油井の設計に応じた油井掘削
- 管理された圧力システムの有効性（噴出防止装置、セメント/モルタル、 高温高圧処理）
- 海底コンプリーション・ツリーの完全性
- 掘削材料と主要な油井部品の入手度合
- セイフティ・クリティカル・システムのAPI、ISO、NACE、ASMEなどとの適合性

IPIECA OGP

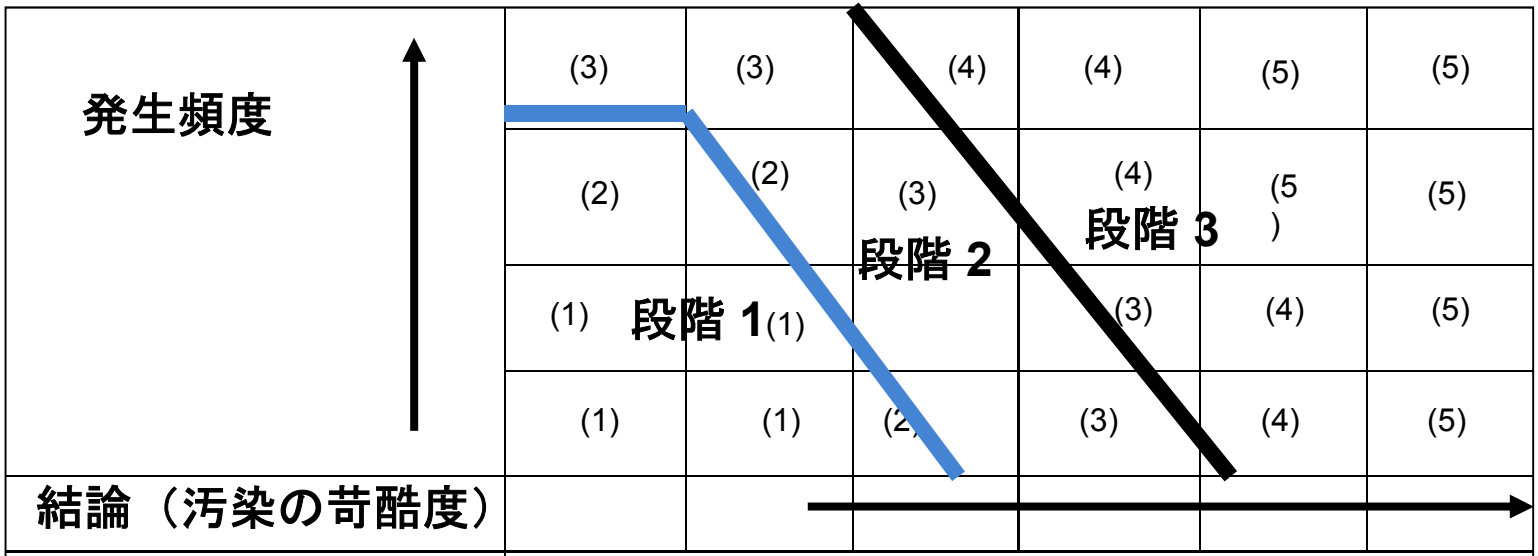
対応準備のリスクファクター

- 油井の潜在的な生産性
- 石油のタイプ
- 油井の掘削の困難度
- 油井の先端/噴出防止装置封じ込め
- 介入封じ込めユニット
- 水深
- 地理的ロケーションと対応基地からの距離
- 補給基地からの距離
- 季節や気候の海洋条件に対する影響
- 国家的＆国際的境界までの距離
- 航行危険区域距離関係
- 被害を受けやすい海洋生息環境や産卵域に近いこと
- 哺乳類や鳥類の生息環境および餌場に近いこと
- その他の沖合資源に近いこと
- 海岸線までの距離と時間
- 海岸汚染の範囲
- 沿岸の用役設備に近いこと
- 個人の沿岸財産に近いこと
- 観光地に近いこと
- 漁場に近いこと

IPIECA OGP

油流出リスクのマトリクス

マトリクス上に（n）で示されたリスク値



リスクファクター・リストファクターは、リスク評価のシナリオの中で、それぞれの重要性に基づいて考慮されねばなりません。

それぞれのリスクファクターについて、対応するそれぞれのケースに特有の汚染の苛酷度に基づき、可能性のある発生頻度を査定します。これらを総合して、マトリクス上にリスクポジションが示されます。リスク・ポジションの集中は、集中リスクの影響を意味します。それに代わるものとして、個別のリスク値を算出し、それを合計して、マトリクス上に単一の全体値として示すこともできます。

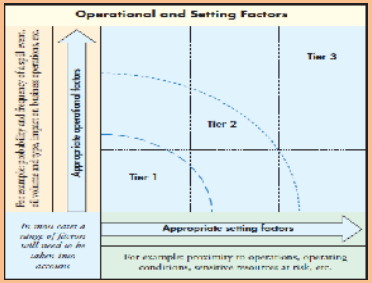
IPIECA

修正リスク対応モデル

	封じ込め喪失の例			
段階	探査	生産（パイプラインFSO / FPSOを含む）	輸送	川下分野（製品の流通）
1	設備での流出 燃料輸送での流出 掘削泥水の流出 排水タンクのあふれ	設備での流出 燃料輸送での流出 掘削泥水の流出 排水タンクのあふれ ホースの接続部分での漏出 タンクのあふれ	設備での流出 燃料輸送での流出 排水タンクのあふれ ホースの接続部分での漏出 タンクのあふれ	設備での流出 輸送での流出 燃料輸送での流出 ホースの接続部分での漏出 道路タンカーのあふれ タンクのあふれ
2	供給ボートの燃料在庫の喪失 プラットフォームの燃料在庫の完全喪失 油井テストでの漏出	供給ボートの燃料在庫の喪失 STS 輸送での漏出 輸出パイプラインでの漏出 オフテイク・タンカーの衝突	タグボートや桟橋との衝突 ワンツー・タンク内の積荷封じ込めの喪失	パイプライン全体の不具合 備蓄タンクの不具合 製品タンカーとタグボートの衝突
3	油井封じ込めの喪失	プラットフォームの喪失 油井封じ込めの喪失	船体の構造上の不具合 船の喪失（衝突 /座礁/火災 / 爆発）	設備の喪失 船体の構造上の不具合 船の喪失（衝突 /座礁/火災/ 爆発）

油井リスクの評価

信用できる段階3の対応計画



追加的な封じ込めの要件

源泉制御計画

封じ込め / 源泉制御計画

- 油井リスクの封じ込め計画では、対応要件の範囲が設定される
- これは、対応の取り組みのために不可欠
- 潜在リスクの水準を判別
- 源泉制御計画は、次の点の緩和を目指す
- 取り得る選択肢の範囲
- 常に最大、最善の案を適用する必要はない

JIP 6

わたし達は、常に世界標準に目を向けています。例えば:

- 合衆国連邦規制基準(連邦規制基準 – EDRCアプローチ)
- ブラジルおよびロシアの規制上の対応アプローチ
- 国際海事機関(IMO)のリスク評価アプローチ
- NORSOK基準 Z-013 付録G
- 国際標準化機構(ISO) 15544
- ISO 14001/14004
- ISO 17766
- OLF / DNV / NOFO 油流出対応分析ガイダンス…. およびその他の多くのガイダンス

IPIECA OGP

JIP 6

- 文献と基準の見直し
- リスク評価モデルの基礎
  - 活動の定義
  - ハザードの判別と事象
  - 評価損の潜在性（リスク評価）
  - コントロール
- インベントリー
- リスクのプロファイリング・判別・分類
- 脆弱性分析
- リスク認識
- 評価とランキング
- レポーティング
- コミュニケーション

IPIECA OGP

目標

川上分野のリスクとハザードを分析するための標準化システムにより、次の事を目指す：

- 環境面の戦略的油流出対応計画（*それをどのように行うか*）

- 戦術的な流出対応インベントリー（*それによって何をするのか*）

IPIECA OGP

ありがとうございました。