

発生の可能性は低いが大きな影響を及ぼす油流出への対応計画:
協力の推進及び緊急時対応のネットワーク化

Dr. I Gusti Suarnaya Sidemen
Directorate General of Oil and Gas(MIGAS)
Ministry of Energy and Mineral Resources

おはようございます。本日、石油連盟主催の「油流出ワークショップ 2017」に参加することを光栄に思います。プレゼンテーションを始める前に、インドネシア共和国のエネルギー・鉱物資源省石油・天然ガス総局を代表して、この非常に重要なフォーラムに招待して下さいました石油連盟に感謝します。

油流出は、現代の生活において私たちの社会が対処すべきリスクです。油流出は、時には壊滅的な影響を及ぼします。さらに、私たちの生活から油流出リスクをなくすことはほぼ不可能です。石油・ガスの生産や原油輸送による油流出を減らすため、多大な努力がなされています。私たちは、油流出事故の件数及び流出量の世界的な減少傾向が続いている事実を目にしています。しかし、私たちは未だにマコンドやモンタラなどの大規模な油流出事故を目の当たりにします。私たちは石油連盟のこのワークショップでともに学習し、発生の可能性は低いが大きな影響を及ぼす油流出災害への対応能力を向上させるための協調体制を実現できるものと、私は確信しています。

私は、発生の可能性は低いが大きな影響を及ぼす油流出事故への対応計画を今後どのように改善するかについて意見を述べます。主要テーマは、協力の推進及び緊急時対応のネットワーク化を今後どのように改善していくかという点です。

まず、インドネシアにおける油流出の潜在的リスクを詳述し、現行の緊急時対応戦略について説明します。エネルギー需要、特に石油需要が成長する一方、インドネシア西部の浅海域の油田が成熟しつつあるため、インドネシアでは石油・ガスの探査及び生産は東部の深海域に移動しつつあります。より遠隔な場所やより深い海域においては、石油の探査活動を取り巻く状況も確実に変化しています。状況の変化は、油流出源の潜在的リスクの変化につながります。変化しつつある状況を説明してから、新たな、より適切な油流出対応戦略について説明します。

インドネシアにおける油流出リスクを決定する要因は 2 つあります。第 1 の要因は、イ

インドネシアのエネルギー需給における石油の役割です。インドネシアの石油需要は、2015年の4億2500万バレルから、2025年には6億2500万バレル、2030年までには7億バレルに増加すると予測されています。石油需要は主に輸送、商業、工業部門で増加しています。石油需要の増加は、国内の探査・生産の増加、精製能力の増強、原油・石油製品の輸送量の増加につながります。インドネシアの精製能力は、2021年に30万バレル/日増加すると予想されており、追加の精製設備は2025年までに稼働する予定です。インドネシアの精製能力は2050年までに現在の2倍になると予想されています。

現在の石油需要を満たすために、インドネシアは国内29ヵ所の油田で原油を生産しています。原油生産量86万バレル/日の40%は、北西ジャワ沖、北東ジャワ沖、ナトゥナ海、マカッサル海峡、パプアの海洋油田で生産されています。現在、国内油田で生産される原油の約40%が輸出されています。一方で国内需要を満たすため、インドネシアは約1億4000万バレルの原油と約2700万キロリットルの製品燃料油を輸入しています。

国内製油所の公称原油処理能力は合計105万バレル/日で、チラチャップ、バロンガン、バリクパパン、ドマイ、プラージュの5つの大型製油所、並びにスンガイ・パクニン、トゥバンのTWU、カシムなど数ヵ所の小型製油所に配置されています。

製品燃料油は、49隻の石油タンカーでインドネシア国内109ヵ所の燃料貯蔵所に配送されます。49隻の内訳は、小型タンカー（1,500～3,700 MT DWT）10隻、6,500 MT DWTの小型タンカー12隻、汎用タンカー（15,000～17,000 MT DWT）6隻、中型タンカー（30,000～40,000 MT DWT）12隻、大型タンカー（88,000～107,000 MT DWT）9隻です。

インドネシア海域、特にマラッカ海峡、スンダ海峡海上交通路、ロンボク海峡海上交通路は、中東、アフリカ、オーストラリアの産油国からの国際的な石油輸送の主要航路です。日本財団と運輸政策研究所の調査によると、2012年にマラッカ及びシンガポール海峡を通過した船舶は約127,000隻で、石油タンカーは6.5%（約8,300隻）を占めています。マラッカ海峡を通過する石油タンカーの平均積載量は110万バレルで、VLCCはスンダ海峡とロンボク海峡を航行しています。

第2の要因は、インドネシアが列島国家であるという事実です。東西に5,120キロ、南北に1,760キロ（1,094マイル）伸びています。総陸地面積は約1,919,317平方キロメートルで、17,508の島々に分布しており、海岸線の総延長は99,000キロメートルです。海域面積は約500万平方キロメートルで、93,000平方キロメートルの内海、領海、排他的経済水域を含みます。インドネシア海域は、その地理的特性のために生物多様性が豊かで、

マングローブ、海草、サンゴ礁、数百種の魚類が生息しています。この豊かさはまた、インドネシアの海域を油流出に対して脆弱にしています。

インドネシアの海域では過去に数件の大きなタンカー事故が発生しています。1975年の昭和丸の事故では原油 54,000 バレルが流出、1978年のタドツ号の事故では原油 293,000 バレルが流出、1992年のナガサキ・スピリット号とオーシャン・ブレッシング号の衝突事故では原油 10 万バレルが流出しました。

インドネシアにおける油流出への対応と準備は、海洋での石油生産が開始されて間もなく始まりましたが、石油精製における油流出の認識は、シェルがインドネシアに最初の製油所を建設した 1904 年まで遡ります。1973年に北西ジャワのシンタ油田と呼ばれる海上鉱区で最初の石油生産が開始されてから、海洋での探査・生産活動が増加したため、「石油・ガスの探査・生産活動による海洋汚染の防止及び軽減に関する鉱業大臣規則 1973 年第 4 号 P/M」が発令されました。この規則の下で、インドネシアの海域で探査・生産を行う企業は、油流出対応計画を策定することが義務付けられています。油流出対応は、油回収資機材、訓練された要員、報告手順で構成されています。

油流出に対する緊急時対応の必要性は、「海洋石油・ガス活動の監督に関する政府規則 1974 年第 17 号」及び「製油所の安全に関する政府規則 1979 年第 11 号」において更に強調されました。インドネシア政府は、1975年の昭和丸及び 1978年のタドツ号の油流出事故による被害を受け、石油ガス総局（DGOG）及び DGSC の共同決定/規則を発令しました。即ち、「DKP/49/1/1 No.01/KPTS/DM/MIGAS/1981 汚染に対するマラッカ海峡の保護に関する恒久措置」、です。この規則は、マラッカ海峡における油流出対応のための関係者間の協力行動を規定しました。

石油業界の上流・下流における油流出対応は、2001年の新石油ガス法の公布によって進化しています。各石油企業は、油流出対応計画を策定し、エネルギー・鉱物資源省に提出して承認を得ることを義務付けられています。実際には、対応計画は同省と石油企業が共同で策定します。策定の過程では全ての油流出シナリオを確認します。リスクに基づいた対応は、地域の脆弱性、流出油の軌道、想定される流出源に基づいて決定されます。対応資機材は予見可能な最悪の流出シナリオに対処することを要求されます。事前承認を受けた油処理剤は、流出油の影響を軽減するためのツールと考えられています。

海上輸送及び石油生産における油流出のリスクが高まっていることを考慮して、インドネシア政府は、「インドネシア海域における油流出への緊急時対応に関する大統領規則 2006 年第 109 号」を発令しました。この規則の目的は、油流出対応の際に関係者間の連

携を促進することです。油流出対応は、地方、地域、国の 3 段階に階層化されています。この規則は、地域政府に対して段階-2 の緊急時対応体制を確立することを義務付けています。段階-3 の油流出事故は、運輸大臣が指揮を執り、環境省、エネルギー・鉱物資源省、関係機関をメンバーとする国家対応チームが対処します。緊急時対応の準備状況を検証するために定期的な演習が実施されています。演習は段階-1、-2、-3 について実施されます。

エネルギー・鉱物資源省傘下の SKK MIGAS の特別タスクフォースは、上流部門の石油企業が隣接する操業区域において当該企業間の協力関係を構築するための指針を発令しました。この指針は、緊急時に相互支援するための協定に関して指示しています。

2013 年、運輸省は「海上及び港湾/ターミナルの油流出への準備に関する大臣規則第 58 号」を発令しました。この規則は石油・ガスのターミナルを対象としています。運輸大臣規則の下、石油・ガスターミナルの緊急時対応計画は、エネルギー・鉱物資源省、運輸省、企業が共同で策定しています。

油流出事故が段階-3、即ち石油企業及び地域レベルの緊急時対応チームが適切に対応できない段階に拡大した場合、段階-3 の国家緊急時対応計画が発動されます。利用可能な全ての対応資源が使用されることに加えて、運輸省の支援を受けて港湾当局が所有し運営する油流出対応船が動員されます。さらに、必要があれば、地域協力及び国際協力が要請されます。

段階-1 の緊急時対応計画を策定した石油企業、製油所、港湾、ターミナルに加えて、油流出対応資機材、要員、油流出対応の経験を有する民間の油流出対応組織があります。油流出対応チーム (OSCT) は、この分野における主導的な民間企業です。この民間企業は、石油や石油化学を含む業界に対し、油流出の様々な局面でのサービスを提供する能力を備えています。また、インドネシアだけでなく、海外へもサービスを提供しています。他の 1 社は、前者より能力が小さいリーダーシップ・インドネシア社です。

現行の油流出対応は、段階-1 の油流出には非常に有効でした。油流出はパイプラインからの漏洩、積み込み中のミス、衝突などで発生しました。しかし、私たちは段階-2 又は段階-3 の油流出事故に対処した経験がありません。

石油業界を取り巻く状況の変化の中で、私たちの油流出対応の有効性は問題があるかもしれません。インドネシアの海洋石油産業は、従来の浅海域の油田が成熟するにつれ、深海海域へ移っています。西セノ油田が生産を開始した 2013 年に、インドネシアの深海石油生産時代が始まりました。海面下 1,000 メートルの油田からの生産には、緊張係留式プラットフォーム (TLP) 及び浮体式生産設備 (FPU) が採用されました。2017 年に生産を開始した別の深海油田は、水深 400 メートル以上のジャンクリック油田です。今後生産が予定されている深海油田は、北アチェ沖の水深 650 メートルにあるクルン・マネ油田と、マカッサル海峡の水深 1000~2000 メートルにあるゲンダロ、ゲヘム、ガナル、ラパック油田です。

インドネシアでは、世界的な傾向と同様に、石油の探査・生産プロジェクトが深海 (125~1500m) 及び超深海 (1500m 以上) へ移っています。

この状況変化により、米国、オーストラリア、ブラジルが経験した段階-2 及び段階-3 の油流出リスクが増大しそうです。

現在、私たちは気候変動の結果としてより深刻な厳しい天候を経験しており、これは油流出リスクを増大させる可能性があります。今月初め、厳しい天候により、アチェのラングサ油田で係留設備 FPSO MV 8 に問題が発生しました。幸い、油流出には至りませんでした。状況がさらに悪化した場合に備えて、油流出対応チームが動員されました。最近、日本船籍の商船ケンタウルスドリーム号が西ジャワの港に接近した際にも、天候による問題が発生しました。今後、石油・運輸業界に対する天候の影響が増大する可能性があります。

国際石油貿易に関しては、インドネシア、特にマラッカ海峡、ロンボク海峡、スンダ海峡は、常に中東、アフリカ、オーストラリアから東アジアへの主要な石油輸送経路です。インドネシアの石油需要は倍増すると予測されており、インドネシア海域での燃料輸送量の増加が予想されます。このような状況は、油流出リスクも増大していることを強く示唆しています。

国際的には、米国、英国や欧州の石油産業における油流出には減少傾向が見られます。油価の低下が、石油企業に効率的な操業を強いる圧力の増大につながります。油流出に対

処する緊急時対応能力は、発生の可能性が低いと考えられて、効率向上の犠牲になる可能性があります。石油企業は、緊急時油流出対応の準備をコンサルタントや政府機関に任せる場合もあります。

このように変化する状況下では、油流出対応計画の規制と策定において新たな戦略が必要です。モンタラ及びマコンド事故の経験から、現行の一見実行可能な緊急時対応計画が、実際の状況下では対応できなかったことが強く指摘されています。問題は、利用可能な能力や技術がないということではありません。むしろ問題は、石油業界のリスクの認識、コミュニケーション、調整にあります。新規技術の開発は、リスクが適切に確認され、軽減手段が準備されるように、徹底的に評価する必要があります。水中油処理剤や油井キャッピングなどの新規技術の開発が必要です。生産システム、後方支援システムなどが複雑であると、複雑な対応が必要になります。このような状況下では、政府や企業の単独の取り組みは有効ではありません。全ての関係者が、油流出とその影響を防ぐために継続的に最善を尽くす必要があります。インドネシアはこれらの新たな状況への対処を開始しました。新たな状況での油流出に対応する新たな戦略が必要です。私たちはこの取り組みにおいて協力的な活動を模索しています。