



# 今後の石油・天然ガス分野の技術開発について

平成28年6月15日

総合資源エネルギー調査会 資源・燃料分科会

JOGMEC理事長 黒木啓介

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構

1. 現在の技術開発テーマ設定と進捗状況
2. 油価下落状況下の動向と石油開発技術への期待
3. 環境変化を踏まえた技術開発テーマの設定と進め方
4. JOGMECの技術開発機能強化とオープン化  
（参考）技術ソリューション事業  
メタンハイドレート事業

## 1. 現在の技術開発テーマ設定

- ① これまでの高油価の状況下、生産性向上、次世代資源開発、権益確保への技術的寄与を狙ったテーマ設定を行ってきた
- ② 具体的には重点4分野を設定し、並行して国内得意技術の石油開発への応用を目指した技術ソリューション事業をスタート

(参考) 重点4分野；増進回収法、非在来型ガス田開発、海洋開発、環境対策

## 2. 各テーマの進捗状況

- ① 各重点分野において、実証テストが可能なレベルまで研究を進めることができた
  - 増進回収法：東南アジア海洋油田でのCO2EOR実証試験
  - 非在来：北米シェール事業での開発計画最適化
  - 海洋開発：安全性評価システム確立、環境対策：油水分離装置フィールド実証
- ② 一方で、油価低下による優先度の低下などの理由から中断・停滞が発生しているものもある（例：南米国営石油会社との大水深石油開発技術ツールの開発）

## 3. 推進上の課題

- ① 油価低下により、石油開発会社の開発案件は停滞、生産中プロジェクトはコスト削減に注力し、技術開発を進める余力が乏しくなっている
- ② 実証テスト直前まで進んだテーマも、技術実証フィールドの提供者が少なく、フィールド探しの状況

## 1. 世界の石油開発企業の動向

- ① 低油価における開発投資の停滞、開発・生産プロジェクトへのコスト削減圧力増加、高コスト開発事業（オイルサンド、極地開発）及びフロンティア探鉱の抑制、一方で優良資産獲得の好機
- ② これまでの開発プロジェクトの振り返り（成功・停滞・失敗の原因分析）
- ③ IOC・NOCなど石油開発企業の連携と競争力強化（生産機器などの企業横断的仕様標準化、異業種とのコラボ型技術開発の活発化、M&Aによる企業体質強化）
- ④ 国レベルでは、継続的な上流投資の確保による将来の油価乱高下回避及び世界経済成長の下支えに向けたリスクマネー支援強化策を検討

## 2. 産油国の変化

- ① 産油国の市場開放の動き（メキシコ・イランの外資への市場開放、ロシアの外資系企業との協力関係強化、サウジアラムコの新規株式公開）
- ② 中東主要産油国の欧米型マネジメントへの転換（コスト削減、プロジェクト経済合理性の追求、下流投資による資源の高付加価値化）

## 3. 我が国企業の技術部門への期待

- ① 低油価時には特に重要となる上流投資のための地質評価技術の向上
- ② 地下リスク軽減、コスト削減、生産性向上、投資経済性向上への技術的問題解決
- ③ 権益確保に向けた産油国との関係構築・強化のため技術貢献
- ④ IOC・NOCなど石油開発企業の業界横断的活動への参画による技術レベル向上
- ⑤ 国内資源開発の活性化に資する技術レベル向上

## 1. JOGMECとしての技術開発に対する考え

- ① 中長期的にエネルギーセキュリティ確保に資する、埋蔵量増大・産油国との関係強化に貢献する技術課題、低油価環境を踏まえ短期的に開発・操業コストの削減に資する技術課題への対応を強化する
- ② リスクマネー供給支援を強化する場合に備え、上流投資支援の重要な判断材料となる地質評価技術（地質的成功確率、埋蔵量評価等）の向上を図る。

## 2. 民間企業によるJOGMEC技術開発案件の要請

現時点で実行テーマの継続含め約30件の要請あり（半分が既着手、半分が未着手）

- ① 地下リスクを低減する探査技術の開発（例：不均質性の高い貯留層を含む有望構造の評価手法、プロスペクト評価手法による評価精度向上）
- ② 増進回収による既存プロジェクトの生産性の向上（例：CO<sub>2</sub>EOR）
- ③ 非在来型ガス田開発の技術的検討（例：生産能力評価、坑井デザイン最適化）
- ④ 環境対策、腐食対策、コスト削減等生産操業課題の克服（例：アスファルテン析出対策、スラッジ処理）
- ⑤ 次世代資源開発に向けた技術調査（例：ビッグデータを用いた生産操業の効率化）

## 3. 技術開発のテーマ選定の考え方

技術戦力、予算等を考慮し、増進回収、非在来や探査技術などを中心に、以下の視点からリソースを重点的に投下し、成果の最大化を図る

- ① リスクマネー供給支援を強化する場合に必要な地質評価精度向上及び地下リスク低減を可能とするテーマ
- ② JOGMECのコア技術である地下の解析等により課題解決に寄与できるテーマ
- ③ 実証フィールドにより生産性向上等の具体的成果が検証可能なテーマ
- ④ 民間企業が抱えるコスト削減や生産性向上等の喫緊の課題の解決に資するテーマ
- ⑤ 権益確保に向け、コーディネート等も通して資源国への技術的寄与の可能性が高いテーマ

## 4. 技術開発テーマのハンドリングと今後のスケジュール

我が国として取り組むべき技術開発を政策的課題や企業の実態等を踏まえ、総合的に判断及び推進していくため、政府、業界、JOGMECが一体となり議論する体制作りが必要

- ① 関係者と協議の上、技術分野ごとの開発目標とそれへの道筋を明確にしたロードマップの策定とフォロー体制づくりを行う（本年夏を目途）
- ② 環境が流動化している状況下、技術開発推進は、定期的(1回/半年程度)な共同開発者との進捗状況フォローを行い、推進方針を確認し、テーマの選別・追加を行う

## 1. JOGMECの技術開発機能の強化

技術成果の獲得に向け、以下の活動を通じて**JOGMECの技術力強化を図る**

- ① 実務レベルの国際専門家会議参加による現場技術改善動向の把握、技術討議を通じた技術力強化
- ② 石油開発オペレーター等へのJOGMECからの人材派遣など人的交流の拡大
- ③ 海外メジャー企業・サービス会社との共同研究推進

## 2. JOGMECの技術開発機能のオープン化

**本邦民間企業及び資源保有国公的機関と共同で取り組む枠組みを強化する**

- ① 技術開発センター（TRC）のオープンラボ化（民間企業との共同開発等で利用）
- ② 本邦民間企業との共同技術開発（民間企業の強いニーズとJOGMECのコア技術を組み合わせ、実証フィールドにて実証を行う）を促進し、事業化
- ③ 資源権益獲得に向けた資源保有国公的機関（アブダビADNOC、ベトナムPVN等）との協力関係
- ④ 世界の技術動向調査と発信

## 1. 技術ソリューション事業

技術ソリューション事業は、油ガス田権益獲得・延長に繋げるべく継続して実施

- 資源国や海外国営石油会社等における資源開発関連の技術課題は多様化してきており、我が国の先端技術に対する期待は高い。我が国企業、大学及び公的研究機関等が保有する先端技術等を活かして異業種・異分野間の垣根を越えた技術開発等を行い、資源国等の課題を日本の技術で解決する
- この取組を通じて、世界各地の資源開発プロジェクトへの我が国企業等の参加を促進し、我が国と資源国と相互に有益な関係の強化により、油ガス田権益獲得・延長に繋げる

## 2. メタンハイドレート

メタンハイドレート事業は、国の指針や計画に従い、継続して実施

- 新たなエネルギー資源の実用化をめざす経済産業省の「我が国におけるメタンハイドレート開発計画」に従い、経済産業省等との密接な連携を取りながら、JOGMECが蓄積したノウハウと民間企業の知見を結集し、現在、第二回海洋産出試験（第一回海洋産出試験は平成25年）の準備を行っている
- 今後、我が国周辺における賦存海域・賦存量等の把握を継続し、生産技術の研究・実証による商業的産出のための技術整備を平成30年度を目処に行う予定である





# 今後の金属鉱物資源分野の技術開発について

## 1. 事業環境の変化 (第15回資源・燃料分科会資料より抜粋)

- ①上流：需給緩和と価格下落
  - ・ 中国景気減速等による需要の伸び悩み
  - ・ 鉱山投資余力の低下、開発停滞で将来需給ひっ迫の恐れ
- ②中下流：非鉄製錬事業者の事業環境の変化
  - ・ 製錬原料中の不純物の増加、鉱物資源に係る世界的な環境規制強化の趨勢
  - ・ 専門人材の不足 ⇒ 長期的な課題への対処のための地道な取組みが難しい状況に

## 2. 政策課題に対応した今後の技術開発テーマ設定

- ①地下リスク低減に資する探査技術の向上
  - ・ JOGMECが有する高精度探査技術の現場適用の推進
- ②精鉱中の不純物の増加等への対応
  - ・ 原材料中の不純物低減技術として、銅鉱石中のヒ素除去の研究開発を本格化
  - ・ 小坂技術研究所において難処理鉱石の選鉱・製錬技術の研究を強化
- ③価格競争力強化のための対応
  - ・ 省エネ電解技術等の非鉄製錬プロセス改良研究を継続し、技術実証を目指す
- ④人材育成・確保など
  - ・ 小坂技術研究所の鉱石処理試験設備の外部活用（オープンラボ化）
  - ・ 提案公募による操業現場の技術課題解決、大学も活用した新技術開発を目指す基礎研究