

資料6

表層型メタンハイドレートの研究開発 (2019-2022年度) 実行計画(案) 概要

2019/10/16

国立研究開発法人産業技術総合研究所

表層型メタンハイドレートの開発に向けた工程表



海洋基本計画(平成30年5月15日閣議決定)

● 平成30年代後半に民間企業が主導する商業化に向けたプロジェクトが開始されることを目指し、将来の商業生産 を可能とするための技術開発を進める。

2023~2027年度頃 2018~2022年度頃 有望技術の特定に向けた検討 回収・生産技術の研究開発 回収技術に 関する調査研究 陸上での実験等要素技術に係る 要素技術の評 要素技術に係る 民間企業が主導する商業化に向 海洋での検証 調査研究の評価 方向性の確認・見直しの結果を踏まえた 回収の原理や回収 時に想定される事象 生産技術 等に関する調査・検 の開発 討(提案公募型) 海洋産出試験に向けた 方向性の 方向性の確認・見直 生産システムの検討 賦存状況等を把握するための海洋調査 海洋産出試験 の実施場所の 海底の状況等を把握するための海洋調査 けたプロジェクトの開 特定に向けた 直 海洋調査 海洋産出試験の実施場所に関する検討 環境影響評価手法の研究 環境影響評価 海域環境調査 継続的な確認とアップデート 長期的取組 経済性の確保や環境保全など、商業化に必要な条件の検討

1. 生産技術の開発①



【目標】

- 表層型メタンハイドレートの回収技術に関する<u>調査研究成果の取りまとめ</u>、<u>評価</u>を行い、<u>有望な</u> <u>回収・生産技術を特定</u>する。
- 表層型メタンハイドレートの<u>回収・生産に係る要素技術等の研究開発</u>を行い、成果の評価や検証等を通じて、生産システムの具現化に向けた検討を行う。

【実施内容】

1. これまでの調査研究の評価と有望技術の特定に向けた検討

2016年度に「表層型メタンハイドレートの回収技術に関する調査研究」を開始し、①表層型メタンハイドレートを回収する原理等、②回収に伴い想定される事象への対応、③環境影響に関する検討等の調査研究を行ってきた。

2019年度は、これらの調査研究結果を取りまとめ、評価し、有望な回収・生産技術を特定する。

2. 回収・生産技術の研究開発

① 要素技術開発

評価結果を踏まえ、表層型メタンハイドレートの回収やガス生産技術の確立に必要な、採掘・ガス分離・揚収等の要素技術を中心に、陸上での実験やシミュレーションによる解析等を通じた研究開発を実施する。また、その成果を評価するとともに、有望な技術については海洋での検証を行う。

② 生産システムの検討

海洋産出試験に向けて、表層型メタンハイドレートの回収・生産に必要な採掘・ガス分離・揚収技術等を統合する生産システムについて検討を行う。

1. 生産技術の開発②



<事業のイメージ>

表層型メタンハイドレートの 回収技術に関する調査研究

2016~2019年度 回収技術に関する 調査研究

2019年度 調査研究 成果の評価 2019年度 有望技術の 特定

③地層内でメタンガスと水

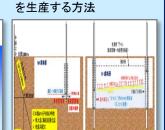
に分解させ、井戸からガス

①資源回収船から垂直に 掘削装置をつり下げて掘 削する方法

収方法

② 海底鉱物資源採取シス テムの原理を基にした回

揚収管



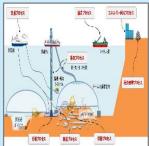
滅圧による濃集層底面の温水路形成 温水による底面から上向きのMH分解 ⑥既存の深海掘削技術に

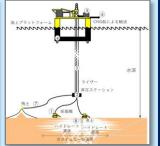
よる回収手法

ライザー管 フレキシブルライン 把削装置(海庄) 海底パイプライン

4)閉鎖環境下でウォーター ジェットによってハイドレー トを削り、回収する手法

⑤ドーム状の膜構造物を 利用したメタンプルームを 含めた回収手法





表層型メタンハイドレートの 回収・生産技術の研究開発 2020~2022年度 回収・生産技術の研究開発 分離技術 採掘技術 の開発 の開発 生産システムの検討 揚収技術 その他技術 の開発 の開発

1. 生産技術の開発③



<実施スケジュール>

年度	2019	2020	2021	2022
調査研究の評価、 技術の特定に向 けた検討				
回収・生産技術 の研究開発				
・要素技術開発				
・生産システムの検討				

2. 海洋産出試験の実施場所の特定に向けた海洋調査①



【目標】

- 海洋調査を通じて、<u>表層型メタンハイドレートの賦存状況や、生産技術の開発に必要な海底状況を把握</u>する。
- 上記の調査結果等を踏まえ、<u>海洋産出試験の実施場所に関する検討</u>を行う。

【実施内容】

1. 賦存状況等を把握するための海洋調査

① 精密地下構造調査 表層型メタンハイドレートの存在が確認されている海域において、<mark>高分解能海上三次元地震探査</mark>を実施し、表層型メタンハイドレート賦存域の精密地下構造データの取得に取り組む。

② 熱流量調査

熱流量データを取得し、高分解能海上三次元地震探査データに観察されるBSR分布と併せて解釈することでハイドレート安定領域下限深度の評価に取り組む。

2. 海底の状況等を把握するための海洋調査

① 地盤強度調査

表層型メタンハイドレートの存在が確認されている海域を対象に、海底及びメタンハイドレート賦存深度付近までの胚胎層の地盤強度調査を行う。

② 海底現場状況調査

底層流、塩分濃度、海底水温、圧力、海底下のメタンガス、メタンプルーム等の海底の現場状況を把握するための海洋調査を実施する。

3. 海洋産出試験の実施場所の特定に向けた検討

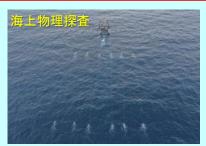
上述の調査結果等を踏まえ、海洋産出試験の実施場所を特定するための検討を行う。

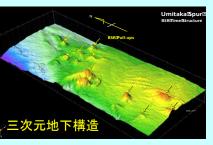
2. 海洋産出試験の実施場所の特定に向けた海洋調査②



【賦存状況等の把握】

精密地下構造探査(高分解能三次元地震探査)



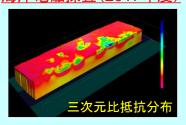


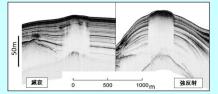
熱流量探査



海底熱流量 測定装置 (SAHF)

海洋電磁探查(2017年度) 海底下浅部構造探查(2018年度)



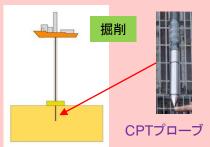


海底下浅部構造(AUVによる調査)

【海底の現場状況等の把握】

地盤強度調査





海底現場状況調査



ROVと海底設置観測装置(2014~2015年度)

【回収・生産技術の研究開発】

- •要素技術
- 生産システム

【海域環境調査】

<表層型MH資源量の把握>





掘削試料(MH含有) 資源量試算(海鷹海脚ガスチムニー構造)

【海洋産出試験の実施場所に関する検討】

2. 海洋産出試験の実施場所の特定に向けた海洋調査③



<実施スケジュール>

年度	2019	2020	2021	2022			
賦存状況等の把握							
•精密地下構造調査			I				
•熱流量調査							
海底の現場状況等 の把握							
•地盤強度調査							
•海底現場状況調査							
海洋産出試験の実 施場所に関する検討							

3. 環境影響評価①



【目標】

- 表層型メタンハイドレートの<u>海洋産出試験等が海洋環境に及ぼす潜在的な影響の度合いやその</u> 時空間スケールを事前に予測する環境影響評価技術の構築に向け、メタンハイドレート賦存海 域の物理・化学及び生物学的特性に関する知見とデータを蓄積する。
- 表層型メタンハイドレートの海洋産出試験等について、<u>事前の環境ベースラインデータの取得や</u> 試験期間中・終了後の環境モニタリング手法の構築に向けた検討を行う。

【実施内容】

1. 環境影響評価手法の検討

- ① 技術・社会動向調査 砂層型メタンハイドレート開発等、先行する大規模な海洋開発事業における環境影響 評価の技術動向及び法的・社会的動向の調査を実施する。
- ② 表層型メタンハイドレート賦存海域の特性解明 表層型メタンハイドレートが賦存する海域の物質循環と生態系を特徴づけるプロセス・ パラメータ等の抽出と解明進め、適切かつ効率的な環境調査手法の構築に資する。

2. 海域環境調査

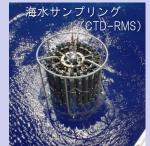
- ① 表層メタンハイドレート賦存海域における環境パラメータ調査 表層型メタンハイドレートの賦存する複数の海域において、海洋環境データの取得(センサー計 測)のほか、海水、堆積物、生物など種々の試料を採取する海域環境調査を実施する。
- ② 環境ベースライン観測及び環境モニタリング手法の高度化・最適化 海洋産出試験海域における環境ベースラインデータ調査と環境モニタリングについて、漁業活動 にも十分に配慮しながら、賦存海域の特性に応じた調査手法の高度化・最適化を図る。

3. 環境影響評価②

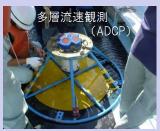


【海域環境調査】









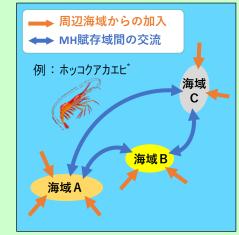
実験データに基づく観測手法の高度化実験・解析用の試料・パラメータの取得

【環境影響評価手法の検討】

○表層型メタンハイドレート賦存海域の特性解明

生物学的特性の把握

● 特異性/多様性/コネクティビティ等

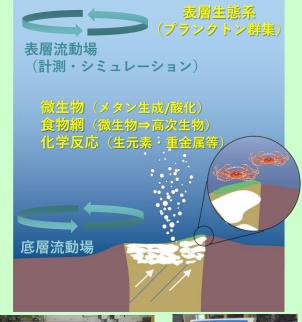






物質循環(物理/化学/生態学)特性の把握

- 海底の撹乱状況、高濁度水/生産水の挙動予測
- 重要な物質循環プロセス・パラメーターの抽出







疑似現場試験

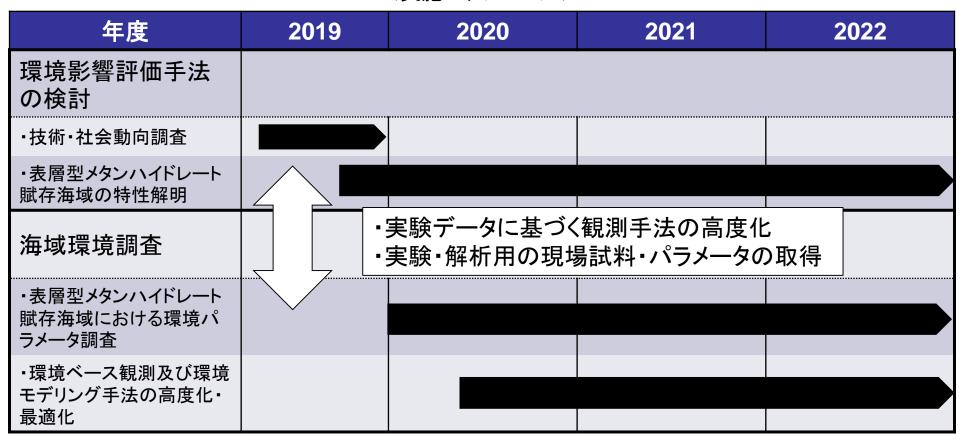


- <u>○表層メタンハイドレート賦存海域における環境パラメータ調査</u>
- ○環境ベースライン観測及び環境モニタリング手法の高度化・最適化

3. 環境影響評価③



く実施スケジュール>



4. 方向性の確認・見直し(2022年度)



「1~3の取組(2019~2022年度)」の終了時を目途に、要素技術の開発や海洋産出試験の実施場所の特定に向けた海洋調査、環境影響評価の進捗状況を検証し、2023年度以降の具体的な目標やスケジュール等の確認・見直しに資する情報を提供する。

5. 長期的な取組(2019~2027年度)

経済性の確保や環境保全等表層型メタンハイドレートの商業化を目指すために必要な条件を検討するため、生産技術や環境影響評価に係る研究開発、海洋調査に取り組むとともに、 生産システムの特徴抽出等を行い、商業化に必要な条件の検討に着手する。

6. その他

① 研究開発を推進するための取り組み

生産技術の開発、海洋調査、環境影響評価の各取り組みを効率的に進めるため、外部有識者を交えた議論を行うための場を設ける。

また、各取り組みにおける進捗や成果の共有等、必要な連携を図り、海洋産出試験の実施に向けた研究開発の推進を最大化する。

② 成果の普及・情報公開

表層型メタンハイドレートに関する研究活動を分かりやすく伝え、効果的な理解増進に 資することを目的として、研究成果報告会の開催や各種学会等における成果の発表等を 通じて、成果の普及や情報公開を推進する。

7. 実施体制



