

令和3年7月2日

メタンハイドレート^(*)資源開発支援を目的とした新コンセプト技術を開発 ～深海底の生物資源を活用した固化技術～

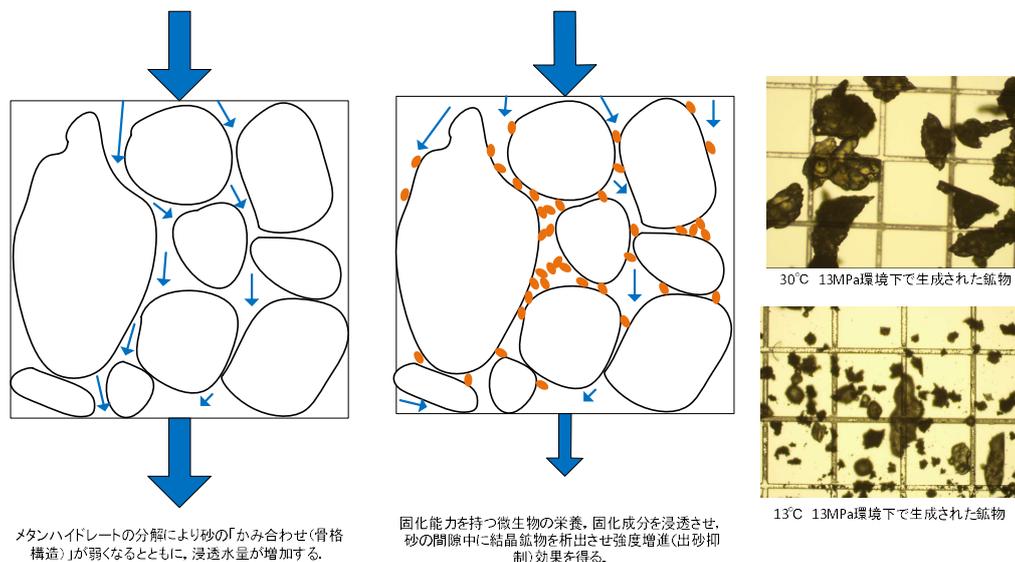
【本研究成果のポイント】論文掲載、特許取得

- 国産資源としての期待が高まるメタンハイドレート商業化において技術的課題とされている出砂トラブルに対処する新しい技術開発を進めている。
- 天然にすでに存在する微生物の機能を活用し、抗井周辺の地層を固めることで出砂を抑制し、長期生産を可能とする効果が期待できる。

【概要】

- 日本周辺海域を対象として JOGMEC（独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構）が主体となり、2013年に世界初のメタンハイドレート海洋産出試験を、2017年には第2回の同試験を実施するなど商業化に向けた取り組みが進められている。過去2回の海洋産出試験では、一部の生産井^(*)においてメタンハイドレート層から砂が流入し坑井を詰まらせる出砂という現象により試験が中断されるなどの課題が指摘されている。
- この課題を解決する手法として天然に存在する微生物の作用に着目し、広島大学大学院先進理工系科学研究科社会基盤環境工学プログラムの畠俊郎教授（2021年3月まで富山県立大学教授）は、JOGMECと共同で抗井周辺の地層を広範囲に固化させることで坑井への出砂を抑制する技術の開発を進め、日本と米国で特許を取得した。

<図-1>



<図-1>

地層固化のイメージ（左側イラスト）と高圧環境下で微生物が作り出す結晶鉱物（右側画像）

日本近海のメタンハイドレート胚胎層を再現した圧力条件(13MPa)で温度条件を変えて結晶析出試験を行った結果、30℃ではほぼカルサイト、13℃ではカルサイト 80%、アラゴナイト 20%と異なる炭酸カルシウム種が析出することを確認した。

【今後の展開】

- 今後、我が国周辺での海洋産出試験や。将来の商業化を念頭に、JOGMEC と協力して現場適用と実用化のための検討を進めたいと考えている。
- また、アラスカで実施予定の長期陸上産出試験でも同様の技術が適用できるか確認するため、試料の採取・分析を行う予定。

【用語説明】

(*1) メタンハイドレート

天然ガス資源の一種であるメタンハイドレートは、水分子が水素結合により形成する籠(かご)状の格子の中にメタン分子を取り込んだ固体結晶で燃える氷とも呼ばれる。

メタンハイドレート 1m³から約 165m³生成されるメタンは都市ガスの主成分として使われる無色・無臭のガスである。このメタンを主成分とする「天然ガス」は燃焼時の二酸化炭素の排出量が石油や石炭を燃焼させた時より少ないため環境に優しいクリーンなエネルギーと言われており、メタンハイドレートは次世代エネルギーとして期待されている。

<https://oilgas-info.jogmec.go.jp/termlist/1001711/1001759.html>

(*2) 生産井

坑井の使用目的に基づいた分類の一つで、資源を汲み上げて採取する役割を持ったものを意味する語。本件では、メタンハイドレートの生産を目的に掘る坑井のことを示す。

【参考資料】

<研究成果に関する論文>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875510020303449>

掲載誌：Journal of Natural Gas Science and Engineering

論文タイトル：Microbial-induced carbonate precipitation applicability with the methane hydrate-bearing layer microbe

著者名：Toshiro Hata, Alexandra Clarà Saracho, Stuart K. Haigh, Jun Yoneda, Koji Yamamoto

DOI：10.1016/j.jngse.2020.103490

<特許情報>

特許(日本)：特許第 6842765 号(2021 年 3 月取得)

特許(米国)：Patent No.10914151(2021 年 2 月取得)

<JOGMEC のプレスリリース>

http://www.jogmec.go.jp/news/release/news_15_000001_00075.html

【お問い合わせ先】

大学院先進理工系科学研究科 教授 畠 俊郎

Tel、Fax：082-424-7784

E-mail：thata@hiroshima-u.ac.jp

発信枚数：A4版 2枚(本票含む)