

メタンハイドレート開発における総合モニタリングの研究概要

Overview of R&D of Integrated Monitoring System at Methane Hydrate Production

栗島 裕治 [1]

Yuji Awashima[1]

[1] IHIMU エンジニアリング事業部

[1] IHI Marine United Inc.

<http://www.ihim.co.jp/ihimu/>

(財) エンジニアリング振興協会は、メタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム(以下MH21とする)の中で『環境影響評価グループ』として、環境影響評価に関する要素技術の確立を目指して、研究開発を進めている。その一環として、我々モニタリング技術サブグループは、総合モニタリングシステムを開発中である。

総合モニタリングシステムの目的は、MH生産開始前に行われる環境影響評価において対象となる環境影響因子を、生産開始後も継続して計測し、環境影響評価に必要なデータを供給することにある。本総合モニタリングシステムは、経済産業省主導の「我が国におけるメタンハイドレート開発計画」において、海洋産出試験を含めたフェーズ2での実用化を目指して開発中であり、フェーズ1ではその基本設計を完了させる予定である。本稿では、総合モニタリングシステムに関する研究開発成果の概要を紹介する。

なお、メタンハイドレート(以下MHとする)の生産方法については、MH21において研究開発が進められているが、未だ様々な可能性を検討している段階であり、最終的な生産方法の決定はなされていない。このため、本稿は、MH21生産手法開発グループおよび資源量評価グループの研究開発の現状を参考に、生産システムおよび掘削システムを想定した上でまとめたものである。

総合モニタリングシステムに関する研究開発成果の概要を以下に示す。

A) 平成12年度に開始された研究開発の成果および知見を踏まえて、MH開発に特有で、環境への影響が懸念される事象を総合モニタリングシステムの主たる計測対象として、これらの項目に関して整理した。

B) 総合モニタリングシステムを検討する場合の目安として、一つのガス田の広さは10km×10km程度を想定した。設計上検討の上で設置海域の自然条件の設定が必要となるため、条件設定として基礎試すいを実施した南海トラフ海域を対象に海域条件を検討した。

C) 総合モニタリングシステムが監視対象にすべきだと考えられる事象については、ほとんどは既存の油田やガス田の掘削・生産システムにおいても発生すると考えられるが、一方でメタンガス・分解生成水の漏洩や、崩落などに代表される地層変形など、メタンガスハイドレート開発に特徴的な事象があることも考えられる。このため、メタンガスハイドレート開発に特徴的な事象について検討を行った。

D) 総合モニタリングシステムの構築を検討する上で考慮すべき条件を整理し、総合モニタリングシステムの要求機能をまとめた。例えば、メタン漏洩現象のについては、少量でゆっくりとした漏洩から、急激かつ大量の漏洩まで、様々な状況が推定される。この濃度変化をモニタリングすることは、漏洩の検知のみならず漏洩予兆を監視する上で意義深い。バックグラウンド濃度については、データを蓄積することが、自然現象としての変動、昼夜変動、季節変化や年変化などのバラツキも含めて、より確実な変化検知に必要と考えられる。

E) 要求機能を満足させるため、総合モニタリングシステムの構成を検討した。例えば、海水中の溶存メタン濃度を計測する場合適当な間隔で海底付近から中層にかけてグリッド状にセンサーを設置し、定点での連続観測を行い、対象海域全体の海底付近の立体的な溶存メタン濃度分布マッピングおよびプロファイルを作成し、その変化を監視する。また、掘削井付近以外のセンサー間隔が比較的粗いエリアについては、AUVなどの移動体を用いて定期的な計測を実施することにより、グリッド間を精度良く補間することも有効である。

今後は、平成20年度はフェーズ1最終年度として、海洋産出試験を含むフェーズ2の成功に向けて、システムおよび各種センサーの開発を進める一方で、継続して技術開発動向を調査し、新技術があれば積極的に採用を検討する。また、生産手法開発や海域環境調査評価など、他のサブグループで行われている研究開発の進捗に応じて、総合モニタリングシステムの改良を図り、フェーズ2における海洋産出試験時のモニタリングおよび最終的な生産時のモニタリングにつき、万全の準備をする予定である。