

メタンハイドレート生産時における海底での地層変形モニタリングシステムの開発

Development of seafloor displacement monitoring system during methane hydrate productions

横山 幸也 [1]; 斎藤 秀樹 [2]; 亀谷 裕志 [3]

Tatsuya Yokoyama[1]; Hideki Saito[2]; Hiroshi Kameya[3]

[1] 応用地質; [2] 応用地質; [3] 応用地質・コアラボ

[1] OYO; [2] Oyo Corp.; [3] Core Lab,Oyo Corp.

メタンハイドレート (MH) 生産時における海底地盤の安定性をモニターするためには、海底での連続的な計測が必要となる。陸域地すべり地では、不動点と地すべり土塊との間の距離を伸縮計により直接計測することが可能であるが、MH の生産においてはあらかじめ不動点と移動土塊を確定することが不可能であるため、海底面のある箇所絶対変位を測定することが必要となる。

この研究において、筆者らは海底地盤の変位挙動に伴い発生する加速度を 3 成分のサーボ型加速度計で計測し、この加速度波形を 2 回積分して変位を求める測定方法を新たに提案した。理論的には、加速度波形を 1 回積分すると速度波形が得られ、さらに積分すると変位が得られる。しかし、実際の積分操作は定積分であるため、加速度波形に含まれるノイズを適切な方法で除去する必要がある。このノイズ処理の方法は、加速度に含まれる短周期成分ノイズと長周期成分ノイズを別々に除去することにより、加速度波形に含まれる本来の信号のみの積分から得られる変位を計算により抽出することに成功した。

実際のモニタリングシステムは深さ 2000m 前後の海底地盤表面に設置するため、耐圧容器の中に各種センサーやロガーを収納し、海底設置後には、3 成分有する加速度計の固定治具が水平を維持できることが求められる。このため、水平を保つためのジンバル機構も新たに開発した。これまでの研究開発においては、加速度計の基本性能試験、地すべりデータを利用した室内検証実験を終了し、現在はこのシステムを用いて陸域地すべり観測を実施している。今後は、浅海域での海底地盤に設置しこのモニタリングシステムの検証をおこなう予定である。

なお、本研究開発は経済産業省のメタンハイドレート資源開発研究コンソーシアムに属す、環境影響評価グループ ((財) エンジニアリング振興協会が担当) のメンバーとして進めてきた成果であり、ここではこの成果の一部について発表するものである。