

深海域から放出されたメタンガスの挙動を予測するモデル開発

Modeling for Gas and Hydrates Plumes from Deep Ocean

鋤崎 俊二 [1]; 江里口 知己 [1]; 中田 喜三郎 [2]

Shunji Sukizaki[1]; Tomomi Eriguchi[1]; Kisaburo Nakata[2]

[1] 海洋生物; [2] 東海大・海洋

[1] MBRIJ; [2] Marine Science & Technology, Tokai Univ

深層から放出されたメタンガスの、海水中での挙動を予測するための数値モデルを開発中である。

現在、深層から放出された油やガスの挙動を包括的にシミュレートできるモデルはCDOG(Zheng, Yapa, and Chen,2003; Yapa and Chen,2004)とDEEPBLOW (Johansen,2000)の二つしかない。これらモデルは高圧下でメタンや天然ガスがハイドレートに変換されていく過程や、またハイドレートが圧力の低下と温度上昇で自由ガスに解離して行く過程も扱っている。このうちCDOGではガスハイドレートの形成にかかわる詳細な動態の定式化が示されている。

なお、CDOGとDEEPBLOWは深層から放出された油の運命について焦点を合わせて開発されたものであった。ガスやハイドレートの混合物は油のプリューム挙動に影響を与えることは知られていたためモデル解析の中にはガスが含まれていた。ただし、どちらのモデルも多くの気泡サイズをモデルの中で考慮する能力はなく、気泡の分離、併合、ガスハイドレートの溶解なども考慮されていなかった。

ここでは、深層からのメタンガスの輸送や運命をシミュレートするためのモデル開発をおこなった。本モデルは、ガスハイドレートの形成や解離、ガスの溶解、プリュームの力学のような過程を、CDOGの開発と同様のアプローチで定式化した。また、ガスハイドレート形成モジュールは気泡の周りをハイドレートの膜でコーティングされたガスの核から溶解していくことができるように改良した。本モデルにはCDOGでは考慮していない多くの過程を含ませた。すなわち、ガスハイドレートの溶解、ガスハイドレートの崩壊、再形成、多くの気泡サイズ形成の可能性、気泡の分裂と併合などである。