

確率論的手法による東部南海トラフのメタンハイドレート資源量評価

Resource Assessment of Methane Hydrate by Probabilistic Approach in the Eastern Nankai Trough

藤井 哲哉 [1]; 佐伯 龍男 [1]; 小林 稔明 [1]; 稲盛 隆穂 [1]; 林 雅雄 [1]; 高野 修 [2]; 高山 徳次郎 [1]; 川崎 達治 [1]; 長久保 定雄 [3]; 中水 勝 [1]

Tetsuya Fujii[1]; Tatsuo Saeki[1]; Toshiaki Kobayashi[1]; Takao Inamori[1]; Masao Hayashi[1]; Osamu Takano[2]; Tokujiro Takayama[1]; Tatsuji Kawasaki[1]; Sadao Nagakubo[3]; Masaru Nakamizu[1]

[1] JOGMEC; [2] 石油資源技研; [3] JOGMEC/日本海洋掘削

[1] JOGMEC; [2] JAPEx Research Center; [3] JOGMEC/JDC

南海トラフに分布するメタンハイドレート(以下MH)は、将来の天然資源としてのポテンシャルを有している。しかしながら、その容積、分布、産状は十分に理解されていない。経済産業省の2次元/3次元地震探査データ(平成13年、14年)および平成15年度基礎試錐「東海沖~熊野灘」の掘削データを用いて、東部南海トラフにおけるMHの資源量評価を実施した。この結果、坑井検層データの高比抵抗、震探データの強振幅反射波、高速度異常、および堆積相解析から示唆されるタービダイト堆積物の存在で特徴付けられる10以上のMH濃集帯¹⁾を抽出した。

MH層に含まれるメタンガス量の算定は、容積法を用いて実施した。総岩石容積、ネット/グロス比、MH飽和率、孔隙率、ケージ占有率、容積倍率などの算定パラメータは、評価値が持つ不確実性の幅を考慮し、それぞれ確率分布として与え、モンテカルロシミュレーションを実施した。

各MH濃集帯の総岩石容積は、強振幅反射波と速度異常からその分布を推定し、評価を行った。時間から深度への変換は、SVWD(Seismic Vision While Drilling)などから得られた区間速度を用いて実施した。測線間隔が粗い2次元地震探査エリアに抽出された濃集帯の容積計算においては、構造解釈の不確実性の幅を考慮し、リスクファクターを適用した。ネット/グロス比については、坑井コントロールを有する濃集帯においてはLWD比抵抗と粒度の関係²⁾に基づき決定した。一方、坑井コントロールのない濃集帯については、シーケンス層序学的な検討により構築された震探ファシス分布図³⁾に基づきネット/グロス比を決定した。孔隙率は密度検層から求めた孔隙率を使用し、コアリングを実施した坑井位置でコア分析値との比較を行い、その妥当性を確認した。MH飽和率については、密度検層と核磁気共鳴検層を組み合わせた方法(DMR法)により評価した。また、この結果は船上で圧力温度保持型コア採取器(PTCS)を用いて実施した全分解ガス量測定の結果²⁾を用いてその妥当性を検証した。

この結果、東部南海トラフの調査海域におけるMH層に含まれるメタンガスの資源量はPmean(平均値)で40tcfと評価された(P90: 10 tcf, P10: 83 tcf)。一方、MH濃集帯に含まれるメタンガスは、Pmeanでこの半分の20tcfと評価された(P90: 6.3 tcf, P10: 39 tcf)。MH濃集帯部分の評価値だけでも、佐藤ほか(1996)⁴⁾の基準による東部南海トラフ(7,000km²)⁵⁾の算定結果に匹敵する値となった。今回の評価値「40tcf」は日本の天然ガスの年間消費量(2.9tcf、2005年のBP統計より)の約14年分に相当する。但し今回調査対象としたエリアに分布するBSRの面積は4,687km²であり、日本周辺に分布すると期待されているBSR面積51,600km²⁵⁾の10%以下に過ぎない。

各濃集帯のメタンガス量の確率分布はいずれも正規分布または対数正規分布を示した。また、感度分析の結果、いずれの濃集帯もネット/グロス比およびMH飽和率の感度が大きく、今後の詳細評価に重要なパラメータであることが示唆された。

本研究はメタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム(MH21)の一環として実施された。

1) Saeki, T. et al., 2007, Abstract of AGU 2007 Fall Meeting, OS12A-03.

2) Fujii, T. et al., 2008, AAPG Special Publication (in press).

3) Takano, O. et al., 2007, Abstract of JGU Meeting 2007, G120-006.

4) Satoh, M. et al., 1996, Jour. Geol. Soc. Japan, Vol.102, No.11, p.959-971.

5) Satoh, M., 2002, Proceedings of the Forth ICGH, Yokohama, May 19-23, 2002, p175-178.