

上越沖海鷹海脚のガストムニー内のメタンの動態

Reaction/fixation/migration of methane within the gas chimney on the Umitaka Spur, eastern margin of the Japan Sea

*戸丸 仁¹、松本 良²*Hitoshi Tomaru¹, Ryo Matsumoto²

1. 千葉大学大学院理学研究院、2. 明治大学研究・知財戦略機構ガスハイドレート研究所

1. Department of Earth Sciences, Chiba University, 2. Gas Hydrate Research Laboratory, Meiji University

表層型ガスハイドレートが分布する海域では、ガスもしくはガスを大量に含んだ流体の流路として、顕著なガストムニー（構造）が発達している。ガスハイドレートが形成し、成長もしくは溶解せずに存在し続けるためには、ガストムニーを通じた継続的かつ大量のガス供給（メタンフラックス）が必要である。メタンフラックスの大小を比較するための指標としては、間隙水中の硫酸イオン濃度を用いた、SMI深度（＝硫酸イオンの濃度減少率）から、堆積物中をメタンが拡散移動した場合のメタンフラックスを見積もることができる。しかし、SMIではAOMで消費されているメタンフラックスを求めることができるが、実際には表層型ガスハイドレートが発達する系では、そのほかにガスハイドレートとして固定されているメタン、さらには海底に放出されているメタンを考慮して初めて、現実的なメタンフラックスの値となる。本研究では、ガストムニー周辺のSMIの分布から求められたAOMで消費されるメタン量、掘削調査で明らかになったガスハイドレート中のメタン量、底層海水中的の溶存メタン量と底層流の観測結果に基づいて、上越沖の海鷹海脚上のガストムニー内のメタンフラックスの実態の解明を試みた。

ガストムニー周辺のSMIは2.5から3.5 mbsf程度であり、これらの値から外挿したガストムニー中心部（SMI: <1 mbsf）のメタンフラックスは>600 mmol/m²/yrとなった。面積200×250 mのガストムニー内には6×10⁸ m³のメタンがハイドレートとして固定されており、堆積物の年代との比較から、ガストムニー内のメタンフラックスが常に一定で、すべてのメタンがハイドレート化していたとすると、>1500 mmol/m²/yrのメタンフラックスが必要であることが明らかになった。また、海底直上の海水中的のメタン濃度は場所によって大きく異なるが最大でも<1500 nMであり、底層水は<10 cm/s程度で移動していることから、ガストムニー上では堆積物（海底）から海水中に<5 mmol/m²/yr程度のメタンフラックスがあることが明らかになった。表層型ガスハイドレートを含む系では堆積速度が環境によって大きく変動すること、気体としてのメタンの移動量があること、溶解しているガスハイドレートがあることなど、実際には考慮しきれていない因子は多いが、近年の調査の進展により、現在の環境を反映させたガストムニー内のメタンフラックスが明らかになってきた。

本研究では、経済産業省のメタンハイドレート開発促進事業の一部として産業技術総合研究所の再委託により実施した調査で得られたデータを、一部使用している。

キーワード：ガスハイドレート、メタンフラックス、日本海

Keywords: gas hydrate, methane flux, Japan Sea