

MIS027-P08

会場: コンベンションホール

時間: 5月22日 10:30-13:00

水に含まれる低分子揮発性有機化合物分析法の検討 Methodological investigation of light volatile organic compounds in water

山本 直弥^{1*}, 樋口 拓弥¹, 谷 篤史¹

Naoya Yamamoto^{1*}, Takuya Higuchi¹, Atsushi Tani¹

¹ 大阪大学 大学院理学研究科

¹Sci., Osaka Univ.

天然ガスハイドレートは日本近海にも存在することが確認されており、海底堆積物とともに存在している。堆積物はウラン系列やトリウム系列、⁴⁰Kなどの放射性同位体を含んでいることから、天然ガスハイドレートは自然放射線を浴びている。最近の研究により、 γ 線を照射されたメタンハイドレートにはメタノールやホルムアルデヒドが主に生成されることがわかった (Tani et al., 2008; Tani et al., 2010)。プロトン移動反応質量分析計 (PTR-MS) やガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) を用いて研究を行ってきたが、メタノールやアルデヒドはハイドレート分解水に含まれるため、その分離・検出は容易ではなかった。そこで、本研究では、水に含まれるメタノールやホルムアルデヒドの再現性や定量性の高い分析法について検討を行った。

メタノールに関しては、これまでの実験から PTR-MS を用いた直接注入法 (Jurschik et al., 2009) より GC-MS を用いたヘッドスペース法の方が高いメタノール検出感度を示すことがわかっていたため、今回はヘッドスペース法による検討を行った。検討項目は (1) バイアル瓶の加熱温度、(2) バイアル瓶の加熱時間、(3) カラムの圧力、(4) カラムの温度、(5) 試料量などである。

ホルムアルデヒドはメタノールよりヘンリー定数が大きく (Sander, 1999)、容易にヘッドスペースに気化しない。そこで、アルデヒド類の誘導体であるペンタフルオロベンジルヒドロキシルアミン (PFBOA) 塩酸塩溶液を加え、誘導体化法 (Kobayashi et al., 1980) による検討を行った。GC-MS の設定は既に検討された報告 (Sugaya et al., 2001) があったため、それを参考にした。検討項目は (1) 誘導化後の生成物の反応速度と熱安定性、(2) 定量評価時の再現性、(3) 複数回サンプリングによる影響、(4) 検出感度である。

キーワード: 揮発性有機化合物, ガスクロマトグラム質量分析計, メタノール, ホルムアルデヒド, ガスハイドレート

Keywords: volatile organic compounds, GC-MS, methanol, formaldehyde, gas hydrate