

## 日本海直江津沖のガスハイドレートに關与する流体のリチウム同位体地球化学

## Lithium isotope systematics of gas hydrate-bearing fluid off Naoetsu in Japan Sea

# 西尾 嘉朗 [1]; 町山 栄章 [1]; 戸丸 仁 [2]; 松本 良 [3]

# Yoshiro Nishio[1]; Hideaki Machiyama[1]; Hitoshi Tomaru[2]; Ryo Matsumoto[3]

[1] JAMSTEC・高知コア研; [2] 北見工大・未利用エネルギー研究センター; [3] 東大・理・地球惑星

[1] KOCHI/JAMSTEC; [2] New Energy Resources Research Center, Kitami Institute of Technology; [3] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

<http://www.jamstec.go.jp/seika/pub-j/res/ress/nishio/>

深部流体の優れた指標であるリチウム (Li) は、ガスハイドレート生成メカニズムに関して有用な知見をもたらす可能性を持つ。Li はアルカリ金属元素の1つであり、非常に流体相に入りやすい元素である。水と岩石が共存する系の温度を上げていった場合、200 °C を超えるあたりから急速に堆積物相から溶け出し流体相の Li 濃度が増加する。さらに、高温で一旦流体相に入った Li はその後の冷却過程でも流体中に留まる。これらの Li の特性は (1) 高温の深部流体は低温の浅部流体や海水に比べて Li は極めて高濃度であるが故に浅部水や海水の影響は少なく (2) 深部流体が上昇する (冷却する) 過程でも深部 Li は流体相に留まることを意味する。また、Li は2つの安定同位体  ${}^7\text{Li}$  (92.5%) と  ${}^6\text{Li}$  (7.5%) 比は深部流体の素性 (起源) に関して有用な知見を与えてくれる。本研究ではガスハイドレートに關与する流体試料として (1) ガスハイドレートそのものに含まれる流体 (2) ガスハイドレートが見つかった堆積物コア中の間隙流体の2種類の試料を用いた。前者 (1) に関しては、海洋底から採取されたガスハイドレート試料を船上にて超純水に溶かした後に 0.2  $\mu\text{m}$  のフィルターを通して濾過することで回収した。後者 (2) に関しては堆積物コアから絞り出した間隙水を 0.2  $\mu\text{m}$  のフィルターを通して濾過することで回収した。ガスハイドレート試料は日本海直江津沖にて、2006年と2007年に回収された。一方、間隙水試料は2007年に回収された。間隙水はガスハイドレートが存在するコアのものだけでなく、ガスハイドレートが存在しないコア試料も比較のために分析した。

その結果、ガスハイドレートに關与しない堆積物中の間隙水の Cl/Li 比は海水より高いのに比べて、ガスハイドレートそのものに含まれる流体やガスハイドレートに關与する堆積物コア中の間隙水の Cl/Li 比は海水の値 (重量比で 0.11) より有意に低いことが明らかとなった。さらに、直江津沖で回収されたガスハイドレートに關係する流体試料の Cl/Li 比と  ${}^7\text{Li}$  値は海水を通る直線に乗る、海水と非海水の2成分混合で説明できる。この場合、非海水成分の Cl/Li 比と  ${}^7\text{Li}$  比は共に海水より低い。海水より低い Cl/Li 比を持つ流体の起源として、堆積物から高温で脱水した深部流体が考えられる。この場合、深部流体の端成分の Cl/Li はほぼ 0 できるので、前述の混合ラインを外挿することで本地域の深部流体の端成分の  ${}^7\text{Li}$  値を求めることが可能となる。こうして決めた本地域のガスハイドレートに關与する深部流体の端成分の +7% 程度となる。ここで、共存する流体と堆積物間の Li 同位体差は温度と相関を持つ。そこで、今後、本地域での堆積物の Li 同位体比を求めることで、 ${}^7\text{Li}$  値が +7% の深部流体が経験した最高温度を求めることで深部流体の生成深度を明らかにすることが可能となる。