

「北海道における微生物起源コールベッドメタンの探索」

研究者名: 斎藤裕之

所属・役職: 北海道大学創成研究機構・特任助教

番号:
T-2-23

研究分野

有機地球化学

研究キーワード

石炭, コールベッドメタン,
微生物起源, 熱分解起源

背景・目的

日本や東アジア大陸縁辺域には新生代の炭層が広域的に分布しており、コールベッドメタン(炭層中のメタン:CBM)は有望なガス資源として大きな関心が寄せられている。日本の石炭の多くは未熟成であり、熱分解起源CBMはそれほど多く生成されないと考えられる。一方、炭層中の微生物活動により微生物起源CBMが生成されることで、その資源量は増加することが知られているが、その生成メカニズムや分布についてはまだ明らかではない。本研究では北海道に分布する新生代露頭炭を用いて、石炭及び石炭から脱着するガスの地球化学的特徴を明らかにし、微生物起源CBMの生成要因について考察した。

研究の成果

本研究で用いた石炭試料はビトリナイト反射率から、本陣の沢層、美唄層、夕張層で高揮発性瀝青炭に、登川層で亜瀝青炭に分類される。本陣の沢層の脱着ガスは、メタンとエタンが高濃度で検出された(Fig. 1)。C₁/C₂比は10以下と低いが、メタンの炭素同位体組成は-90.3‰と著しく小さいことから(Fig. 2)、メタンは二酸化炭素還元経路を経た微生物起源であり、地表付近においても微生物起源CBMは存在することが明らかになった。一方、本陣の沢層以外の脱着ガスには炭化水素がほとんど含まれず、二酸化炭素が主要成分である。脱着ガスと粉碎によって得られるガス(GP)のメタンの炭素同位体組成は、メタンの起源の推定に使うことが可能であり、特に長時間石炭中に存在するGPの測定は、微生物起源コールベッドメタンの探索に非常に有効な手段である。

将来展望

本研究で微生物起源CBMが検出された本陣の沢層では坑内に多量の水が溜まることが特徴的であった。微生物起源CBMがいつ生成されたかは不明であるが、流体が流入しやすい浸透性の高い石炭の性質と微生物によるメタン生成は密接に関係していると考えられる。今後は簡易的なガス分析方法を多くの試料に適用し、微生物起源CBMが生成される炭層の詳細な特徴を明らかにし、北海道におけるCBM開発に貢献していきたいと考えている。

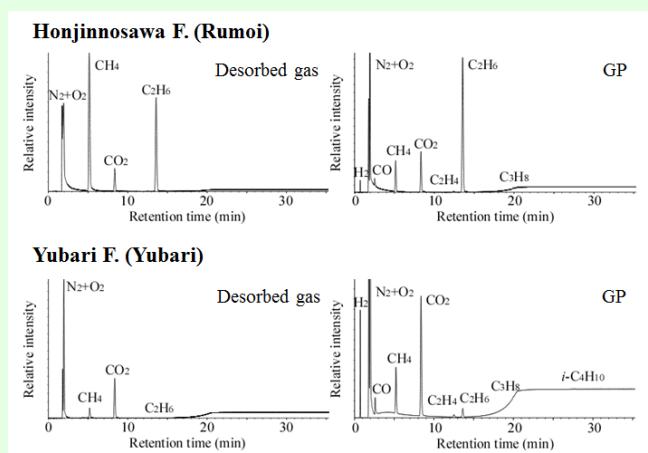


Fig. 1. PDHID chromatograms of desorbed gas and gas obtained by pulverization (GP) in coal samples from Honjinnosawa F. and Yubari F.

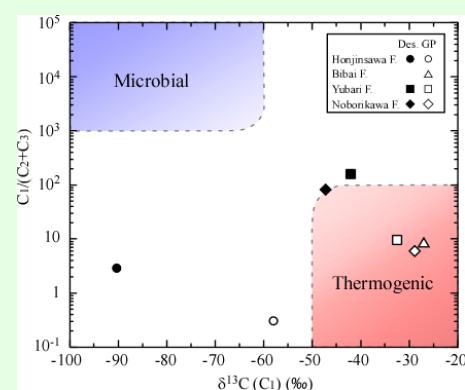


Fig. 2. Genetic characterization of natural gases by methane carbon isotope compositions and methane/(ethane+propane) ratios.