

炭化水素鉱床の形成環境と形成機構の特集にあたって (Part I: 基礎及びグローバル編)

エネルギー資源として今日の文明社会を支えている石油や天然ガスは、炭化水素鉱床とよばれる地下深部の貯留層から、人類の知恵と技術によって地表にもたらされ、文明社会に供されているものです。ところで、世界でこれまでに発見されている炭化水素鉱床あるいは炭化水素ポテンシャルの分布を振り返ると、その地質年代と地域に大きな偏りがあることが知られています。高い炭化水素ポテンシャルの形成には、大量の石油根源有機物の生成と保存(たとえば、黑色頁岩のような高い有機炭素量を有する根源岩の形成)とともに、鉱床の形成に有利ないくつかの地質学的な条件(堆積盆とそのなかでの貯留層やトラップ構造の形成など)が必要となります。すなわち、時代的・地域的炭化水素ポテンシャルの偏りは、地球表層部における様々な変動(古海洋環境、テクトニクス、生物進化など)の複合的な産物にほかならず、このことは、地球表層部における無機的・有機的環境変動の理解なくしては、こうした偏りを説明できないことを示しています。

しかし、この石油や天然ガスが、かつて陸上や湖や海洋に生息していた生物、すなわち有機物からもたらされたものであることを、流動性に富むそのスマートな姿・形から想像することは容易ではありません。事実、石油や天然ガスの性質と成因の研究によって発展してきた有機地球化学の分野においてさえも、有機起源説を直接的に立証する手段を得たのは、比較的最近のことといえます。これは、ガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)等の分析機器の進歩によるところが大きいといえるでしょう。また、近年のコンピューターの進歩により、反応速度論に基づく石油生成の動的モデルの構築も可能になってきました。

本特集は、平成5年度より始まった工業技術院特別研究「島弧型炭化水素ポテンシャルの形成機構と予測手法に関する研究」(担当部長: 奥田義久, グループ長: 徳橋秀一)の中間レビューの一環とし

て企画したものです。本特別研究の形成機構に関する研究の特徴として、次の2点が指摘されます。

一つは、グローバルな環境変動との関連性の解明を重視することであり、島弧型炭化水素鉱床の形成は、島弧という地域的なテクトニクスの枠組みの中で形成されたものですが、同時に海水準変動や太平洋周辺域の古海洋環境の変動といった広域的な現象の影響も強く受けてきたといえるからです。

もう一つは、現世堆積物における有機物の初期続成過程の研究を加えることにより、石油根源有機物がケロジェンを経て、石油・天然ガスに至る過程を解明するための一貫した手法の確立をめざすとともに、現在の海洋環境と炭化水素ポテンシャルとの関連性を解明することによって、炭化水素鉱床の形成環境・古海洋環境の解明に資することにあります。

本特集号(Part I: 基礎及びグローバル編)では、こうした観点から、まず、炭化水素鉱床の形成環境と形成機構をグローバルな視点からレビューしました。次に、石油根源有機物の初期続成過程の研究の現状、新しく地質調査所に導入されたガスクロマトグラフ燃焼質量分析計(GC/C/MS)によって期待される今後の研究成果、コンピューターを使った石油生成と熟成指標の動的モデリングに関する研究の成果と現状、に関するレビュー原稿を収めています。

最後に、投稿していただいたグループ員各位、及び異動に伴う大変忙しいなかで特別寄稿していただいた北海道大学の鈴木徳行氏、また、種々の有益なアドバイスをいただいた本座第一前燃料資源部長、及び小玉喜三郎委員長を初めとする編集委員会の諸氏に心からお礼申し上げます。なお、続編(Part II: 応用及び島弧編)を準備中ですので、併せてご利用いただければ幸いです。

(地質調査所 燃料資源部

奥田 義久・徳橋 秀一)