

6. 燃料資源部

—21世紀へ向けた新たな飛躍を求めて—

1. 現在の構成

燃料資源部は、以前は燃料部とよばれ、石油課と石炭課から構成されていたが、昭和63年10月の機構改編以来、燃料資源課と燃料鉱床課から成る現在の燃料資源部になった。前者は主に地質学的手法を、一方後者は主に有機地球化学的手法を用いた研究を行っている。

2. 現在に至る簡単な経緯

燃料資源関係の調査・研究は、昭和20年代に全国で行われた石炭埋蔵量調査（いわゆる「埋炭調査」）や水溶性ガス田の調査、昭和30年代から40年

代初頭にかけて行われた特別研究の「構造性ガス調査研究」や「層序試錐」では、試錐などの現場作業を含む大型プロジェクトを実施し、社会的にも注目されてきた。しかし、昭和42年の石油開発公団（現在の石油公団）の設立に伴い、石油関係の大型プロジェクトは同公団に移管され、当部の研究は、プロジェクト中心からより基礎的な調査・研究中心のスタイルへと徐々に変化して今日に至っている。

燃料資源に関する最近の研究の推移を第1表に示す。当部の現在の研究員は、30歳代の若手・中堅が主体であり、このことが最近の研究内容にも強く影響している。第1表における基礎的研究の項目の所内シーズ研究や重点基礎研究は、主に若手や中堅の研究者の自由な発想に基づき、公開ヒアリングの場

第1表 燃料資源に関する最近の研究の推移

分類	研究項目	研究テーマ名	年度													
			85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
石油・天然ガス	堆積盆解析及び資源評価	<ul style="list-style-type: none"> 堆積盆資源アセスメント先端手法の動向調査（特研促進費） 資源評価のための三次元モデリング手法に関する研究（特別研究） プレイ法による堆積盆炭化水素資源評価に関する研究（所内特研） 炭化水素鉱床の成因と同位体分析の予測技術に関する研究動向調査（特研促進費） 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（特別研究） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	深部貯留岩	<ul style="list-style-type: none"> 深部火山岩中の石油鉱床の研究（特別研究） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	非在来型天然ガス	<ul style="list-style-type: none"> 天然ガスハイドレートの生成・分解挙動の解明と資源開発への応用（官民連帯共同研究） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	基礎研究	<ul style="list-style-type: none"> 石油地質の研究（経常研究） 有機物による金属濃集機構の研究 貯留層における炭化水素組成の不均質性に関する地球化学的研究 中新統佐渡中山層珪藻岩の周期的堆積リズムと古海洋環境変動の研究 沿岸域における古気候・古海洋環境変化記録の高精度解析研究 帯磁率の異方性の測定による泥質堆積物の堆積メカニズムの研究 古地磁気による島弧会合域の変形過程の研究 本邦新第三系における高分解能複合年代尺度確立のための基礎的研究 珪藻の生物地球化学とその古海洋学的应用 不溶性有機物構成分子の同位体比測定による地球化学的研究 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	国際協力	<ul style="list-style-type: none"> 油・ガス田地域の新生代層序対比に関する研究（ITIT:フイリッソ） 含油堆積盆地の標準層序に関する研究（ITIT:フイリッソ） モンゴルの地下資源探査・開発技術の研究（ITIT:モリウ） 環太平洋マッププロジェクト（北西太平洋象限エネルギー資源図）(CPMP) 炭化水素資源量評価手法に関する研究（WGRA:CCOP） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
石炭	基礎研究	<ul style="list-style-type: none"> 石炭地質の研究（経常研究） バイオマーカーによる堆積盆発展過程の研究（重点基礎研究） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	国際協力	<ul style="list-style-type: none"> 石炭特性と生成環境に関する研究（ITIT:中国） 炭田形成と炭質特性に関する研究（ITIT:インドネシア・ロシア） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
共通	基礎研究	<ul style="list-style-type: none"> 燃料資源の研究（経常研究） 燃料鉱床の研究（経常研究） 	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

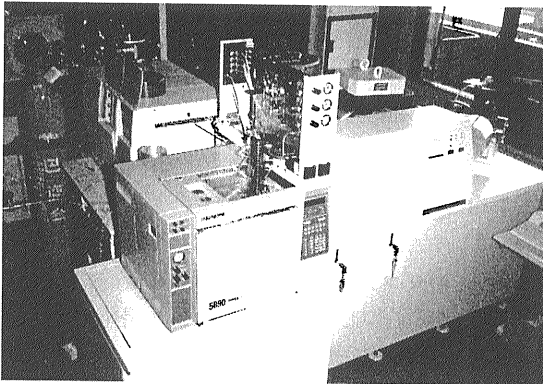


写真1 最近導入されたガスクロマトグラフ燃焼質量分析計 (GC/C/MS)。有機化合物を構成する炭素の同位体を複雑な前処理を省いて測定することができる。詳しくは、本誌no.487 (1995年3月号;特集“炭化水素鉱床I”)を参照されたい。

での提案を通して採択された研究テーマであり、テーマ数の多さは、最近の燃料資源部の年令構成を反映しているといえる。

3. 最近の研究の動向及び特徴

<石油・天然ガスの有機地球化学的研究>ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) などの各種分析機器の急速な発展により、バイオマーカーや炭素の同位体比等を用いた原油と根源岩の対比や各種熟成指標の確立など泥岩から油・天然ガスに至る熟成過程の研究が近年飛躍的にすすめられた。最近は、現世堆積物中の根源有機物から石油・ガスに至る全過程の解明や古海洋環境の変動と炭化水素ポテンシャルとの関係の解明などが重要な課題となっている。現在行われている工技院特研「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」でも、このことがひとつの中心的な課題となっている。また、最近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 (写真1)) は、従来の研究精度を一桁あげる威力を有しており、今後の成果が期待されている (本誌, no.487とno.495の特集号参照)。

<石油・天然ガスの地質学的研究>エクソン・カーブに代表されるような地球規模のユースタティックな海水準変動が、島弧域の堆積物や炭化水素ポテンシャルにどのような影響を与えたのか、といったグ



写真2 中国遼寧省撫順炭田の西露天鉱。撫順炭田は、古第三紀のリフト型堆積盆に形成された炭田で、炭層は最大100m以上に達する。炭層の上位にはオイルシェールが重なっている。1986～1990年にITIT特別研究を実施した。

ローバルな運動との関連性の解明、またテクトニクスとどのかかわったのか、こうした問題が島弧域におけるシーケンス層序学を適用する際の重要な課題となっている。こうした問題の解決のためには、相互に比較するための絶対年代の精度の向上と微化石による相対年代との統合化、堆積環境の変遷の解析等が必要不可欠であり、こうした問題が上記特研や重点基礎研究「本邦新第三系における高分解能複合年代尺度確立のための基礎的研究」の重要課題となっている (前記本誌特集号参照)。

<石油・天然ガスの資源量評価手法の研究>日本の陸域・海域に賦存する炭化水素資源量の見積りは、これまで地質調査所が主に担当し、5年ごとに石油審議会から出されている答申「今後の国内石油及び天然ガス資源開発のあり方」の策定の際に活用されてきた。その際に、これまで用いられてきた手法は地化学収支法に基づく容積法であるが、確率論的な手法が取り入れられていないのが一つの弱点とされている。一方、アメリカ合衆国やカナダでは、プレイ法とよばれる確率論をもとにした資源量の見積りが行われており、このような手法の導入を試みたのが、所内特研「プレイ法による堆積盆炭化水素資源評価に関する研究」やCCOPのもとでの国際共同作業グループ (WGRA) で取り組まれた「炭化水素資源量評価手法に関する研究」であって、日本で初めて具体的な試みがなされた。現在はこの手法の更なる改良、従来の容積法との有機的な統合が課題

となっており、前記特研のもう一つの重要な課題となっている。

<石炭の研究>戦後の「埋炭調査」の終了とともに人員も急速に減少し、従来の野外調査から石炭の組織や熟成度の研究を基にした地質学的な形成過程と有機地球化学的な熟成過程を解明する基礎的な研究、あるいは石炭の化学的・物性的な質の解明による石炭の用途や液化特性といった応用的な研究へと移行してきた。また最近では、主な研究対象を海外に向け、国際共同研究 (ITIT) の一環として、中国・インドネシア・マレーシア等の石炭を採取し、東アジア地域の石炭の特性及びそれらの生成環境・生成機構の解明に向けた研究が行われてきている (写真 2)。

<国際共同研究>燃料資源関係の国際共同研究は、主にITITのスキームのもとで、第1表に示すように、フィリピン・モンゴル・中国・インドネシア・マレーシアなどで行われてきている。この他には、環太平洋マッププロジェクト (CPMP) の北西太平洋象限エネルギー資源図 (1000万分の1) の作成に参加し、その成果は1992年にマップ及び報告書として出版された。また、CCOP参加国の共同研究として「炭化水素資源量評価手法に関する研究」の作業グループ (WGRA) に参加し、その成果として、1991年にCCOP Technical Bulletin のvol.21及びその付図として、参加国の海域をカバーする6葉の400万分の1の堆積盆全層厚分布図 (Total Sedimentary Isopach Map Offshore East Asia) が発行された。このように研究の対象や場を海外においたり、多くの国との協力と分担による国際的な成果が多くなったのも最近の特徴である。

4. 今後の注目されるターゲット及び課題

最近、非在来型燃料資源としてメタンハイドレートが産官学の間で注目されており、この分野の研究では、調査所が一つの核になり、牽引役を果たしているといっても過言ではない (詳細は、天然ガスハ

イドレートプロジェクト推進チームの項を参照)。地質調査所の燃料資源関係の研究が、再び社会的な注目を集めつつあるといえる。

石炭も最近再び注目を集めている。一つは、石炭層の中に吸着しないし密閉されているメタンガスの採取を目的とするコールベッドメタン (コールシームガス) であるが、生産技術やコスト面での問題を緩和するために、高浸透率石炭層の探査技術の開発が課題となっている。もう一つは、石炭起源の石油やガスの探鉱で、国内における新しい探鉱ターゲットとして、九州や北海道において注目されつつある。我が国においては、新潟や秋田の油田地域でそうであるように、従来海成の泥岩に由来する石油・ガスの探鉱が主体であったが、東アジア全体で見ると、石炭層を挟在するデルタ堆積物中の高等植物に由来する石油・ガスが大きな割合を占めており、日本でもこうしたターゲットが今後の重要な対象となりつつある。こうした事情を反映して、石炭に対する過去の資料や成果及びこれまでの研究の蓄積が、石油・天然ガスの探鉱の面からも熱い視線でみつめられつつある。

水溶性天然ガスも再び新しい視点と課題で注目されている。千葉県のある九十九里地域の水溶性ガス産出地域では、理論ガス水比よりもかなり高いガス水比の産出特性を示す茂原型とよばれる抗井の存在が茂原市周辺を中心に古くから知られ、その成因が議論されてきた。最近ではメタンハイドレート成因説も取りざたされるなど、再びその成因が注目されつつある。一方、地盤沈下を起さず、かつ高いガス水比を有する鉱床を還元水などで破壊せずに採取する最適採取システムの確立が課題となっている。

燃料資源部は、かつての華々しい大所帯のプロジェクト部から、最近の基礎研究を主とした小所帯の目的基礎研究部へと変化してきたが、今後は目的基礎研究部とプロジェクト研究部の両側面を備え、統一的に押し進めていくことが要請されているといえるかもしれない。 <文責：徳橋秀一>