

## 石油起源に関する議論の復活、無機起源説 vs. 有機成因説 —2005 年 6 月開催の米国石油地質家協会 (AAPG) 年次総会—

総合戦略ユニット 主任研究員 中島敬史

### 1. AAPG 年次総会について

石油鉱業に携わる地質専門家にとって、米国石油地質家協会 (American Association of Petroleum Geologist, AAPG) は最も世界的に権威ある学会と認識されている。AAPG の今年の年次総会は 6 月 20 日から 3 日間に亘りカナダのカルガリーで開催される。

AAPG は石油鉱業に携わる職業地質家による団体であり、学術会議としての位置づけと、石油探鉱成果の紹介というビジネス色彩の濃い側面を持ち合わせている。同協会の年次総会は、世界の石油地質研究者および石油開発企業の地質技術者が一同に集まる一大イベントであり、石油地質に関する最先端の研究成果や、世界で行われている石油天然ガスの探鉱や開発に関するホットな最新事例が数多く紹介され、地質専門家同士による活発な意見交換の場ともなっている。

今年の AAPG 年次総会では、以下の主要な 11 分野が掲げられている。これらの各分野によりテーマが細分化されており、テーマ毎に口頭発表セッションとポスターセッションが行われることになっている。テーマ数は、口頭発表セッションで 50、ポスターセッションでは 60 に及び、セッションで発表される論文の総計は 1,000 本に上る。また会議開催期間中は、会場の中心に世界各国の政府行政機関、大学、石油開発企業、石油関連の学会、国際的に著名な石油関連の各種サービス会社などによるブースが出されるが、今年は 220 余りのブース出展が予定されている (詳細は AAPG ウェブサイト、参考資料 10)。

#### 2005 年 AAPG 年次総会の主要分野

1. 探鉱開発の進んだ堆積盆における探鉱 (Exploration of Mature Basins)
2. 大陸縁辺部とフロンティア地域の探鉱 (Exploration in Continental Margin Settings and Frontier Basin)
3. 石油システムの評価 (Analysis of Petroleum Systems)
4. 地体構造と堆積盆評価 (Tectonic Systems and Basin Evolution)
5. 時間的および空間的な堆積システム (Depositional Systems in Time and Space)
6. 炭化水素の生成と集積における泥岩の役割 (Mudrocks and Hydrocarbons)
7. 非在来型石油資源と回収技術の革新 (Unconventional Resources and Innovative Techniques)
8. 貯留層最適化による油ガスの回収技術 (Optimizing Reservoirs)
9. 石油上流分野におけるビジネスと経済的課題 (Business and Economic Issues)
10. 炭化水素を取り巻く環境と社会 (Hydrocarbons, Environment and Society)

## 11. 天体地質学 (Astrogeology)

### 2. AAPG 主催の研究会議「石油の起源」

さて、今年の AAPG 年次総会は、例年とはやや異なる趣がある。年次総会に先駆けて、6 月 18 日には異例とも言うべき議題「石油の起源：無機起源か、有機成因か？」の AAPG 研究会議が開催されるのである（参考資料 11）。

AAPG はこれまで、石油の起源についてはケロジェン説に代表される有機成因説（図 1 参照）で決着済みという見解を持ち、それ以外の学説で構成される論文は受理しないという姿勢を貫いてきた。年次総会前の研究会議とはいえ、そうした異端の学説である「石油の無機起源説」（図 2 参照）を世界的権威のある AAPG が取り上げること自体、これまでは想像もできなかったことである。今後、比較的オープンな議論が復活することにより、無機起源説を支持する現象が世界各地で紹介され、将来、無機起源説に基づく石油地質的な論文が年次総会の中に含まれる日が来るかも知れない。なお、無機起源説については参考資料 9 に詳しい。

これまで、この特別な研究会議開催の実現には紆余曲折があった（参考資料 2）。まずウィーンで 2001 年に開催が計画された Hedberg 会議で最初に本議題「石油の起源：無機起源か、有機成因か？」が計画されたが、9.11 事件により延期された。2003 年のロンドン会議として再び本議題が Hedberg 会議の議題に採用された（参考資料 1、3）。しかし、その後もスポンサー等の理由により、中断と再計画とが繰り返され、結局キャンセルとなってしまった。ところが同会議開催への動きは根強く、今回 2005 年カルガリーで開催される AAPG 年次総会で復活したのである。

同研究会議の議長は、米国アラバマ大学の E. A. Mancini 氏、英国のコンサルタント P. Odell 氏、米国シェブロンテキサコの B. Katz 氏、ウクライナ科学アカデミーの A. Kitchka 氏が就くことになっており、同研究会議の目指すゴールとして、AAPG は次の 3 項目を掲げている。今回の研究会議の設定は、これまで異端的な扱いであった無機起源説について、もう一度、科学的に見直そうという AAPG の姿勢が垣間見える。

1. 石油の有機成因説および無機起源説に関する最新の情報を紹介し合い、原油や天然ガスの生成における仮説について討論すること
2. 堆積盆地や基盤岩中に存在する石油資源や油ガス田の埋蔵量を評価する際、無機起源の石油が及ぼす波及効果について議論すること
3. 将来の油ガス供給に関して、無機起源により生成された石油の重要性について探ること

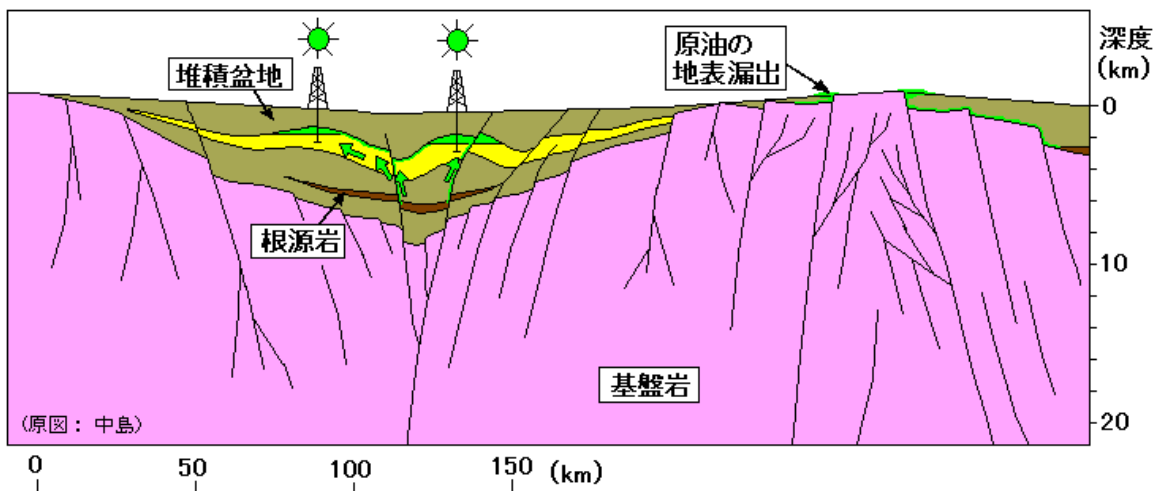


図1 有機成因説による油田形成の概念図

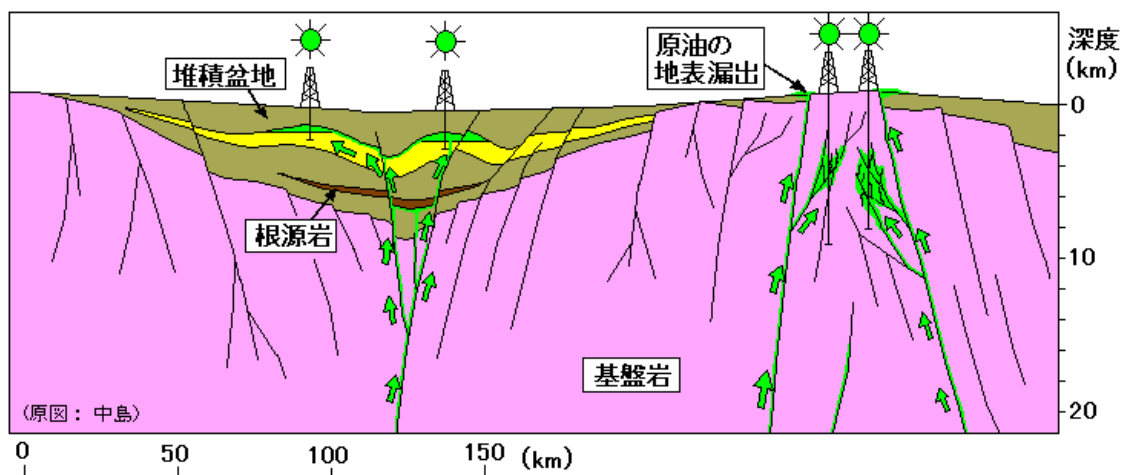


図2 無機起源説による油田形成の概念図

同 AAPG 研究会議では、現時点で無機起源説を支持する 7 名の口頭発表が 18 日午前中に予定されており、続いて午後には有機成因説を支持する 7 名による口頭発表が予定されている。午前と午後のセッション終了後には、各々1時間程度のグループ討論の時間が設けられているものの、両説支持者同士による討論時間は設定されていない。これは、今回の研究会議を両派の感情的な討論会で終わらせないための工夫であろう。

一般に、無機起源説はロシアや旧ソ連諸国に支持者が多く、有機成因説は西側諸国に支持されていることが知られており、今回の論争はいわば“東洋 対 西洋”の様相を呈している。しかし、同研究会議では無機起源説支持派の発表者のなかにも西洋人が入っており、有機成因説支持派の発表者のなかにもロシア人が入っている。「無機 対 有機」の論争は、もはや「東西思想の衝突」という歴史的な背景は消え、両者は互いに歩み寄っている。

る。無機派と有機派のどちらを支持するかは、むしろ研究者次第となっている。なお、同会議で発表する無機派と有機派の所属は以下のとおりである。

AAPG 研究会議 発表者の所属機関

<無機起源説>

ロシア科学アカデミー（露）  
ルクオイル（露）  
ソノイタ地球科学研究所（米）  
ウッズホール海洋研究所（米）  
地化学・鉱床生成区研究所（仏）  
ペトロブラス中央研究所（ブラジル）  
ウクライナ科学アカデミー（旧ソ連）

<有機成因説>

石油コンサルタント（米）  
石油コンサルタント（ブラジル）  
タルサ大学（米）  
ロシアノボシビルスク大学（露）  
スタットイル（ノルウェー）  
シェブロンテキサコ（米）  
石油コンサルタント（米）

### 3. AAPG 研究会議「石油の起源」開催の反響

AAPG 年次総会に先駆けて行われる同研究会議について、インターネット上では早くも反響が広がっている。この反響を受けて、AAPG は同協会の月例誌「EXPLORER」6 月号に“無機起源説の論争”と題する記事を掲載した（参考文献 13）。記事の冒頭には、“もしあなたが生産末期の油田を操業しているなら、しばらくの間くつろいで生産を我慢しなさい。そうすれば、また原油が油田の貯留層内を充填してくれますよ。”と銘打っている。同記事では、“地球深部のマントルから炭化水素が上昇し、枯渇した油層が原油で再充填される、という無機起源説の考え方は、これまでしばしば嘲笑われてきたが、最近になり無機起源説支持者と、石油は植物から形成された化石燃料であるとする有機成因説支持者との間で論争が進行中であり、この両者の見解相違は、2005 年 AAPG 年次総会の開催前の週末に論争としてヒートアップするであろう。”と記されている。

同会議の司会進行を務めるシェブロンテキサコの B.J.Katz 氏は、“今回の会議の目的は、感情的な討論を行うのではなく、両説の支持者側が持つデータを開示し、科学的な見解を議論に持ち込みたい。どちらの立場に立つかにより探鉱方針が大きく異なり、両者の持つデータを互いに吟味することは、双方にとって価値があろう。”とも述べている。この文面から、両派の根深い論争を「恐る恐る再開する」といったムードが察せられる。

筆者も、本会議の持つ意味は大きいと考える。石油はこれまで、条件の揃った堆積盆地のみに限られて分布すると考えられてきたが、無機起源説を受け入れることにより、ベトナムやイエメンなど基盤岩内部に大量の原油が胚胎している最近の探鉱事例（参考資料 12）や先カンブリア系に油田が形成されている東シベリアの探鉱事例（参考資料 4～8）も容易に説明でき、石油の分布は堆積盆地に留まらず地球の地殻全体が対象となるであろう。同研究会議の行方如何では、「石油ピーク論」の前提となっている資源有限論や資源枯渇論が崩れる可能性もある。その結果、地球上で想定される石油資源量が大幅に増加し、ビジネ

スや金融業界へも多大な影響を与えることになる。

また、探鉱を行う側にとっても、これまで堆積盆地だけを探鉱対象として有機物の集中分布と石油の生成といった地域的、堆積環境的、地質時間的な制約を検討することが探鉱作業の主要部分であったが、無機起源説の立場を認めることになれば、単に地球深部から炭化水素が上昇移動する通路（断層やプレート境界など）を探せば良いことになり、探鉱作業自体も大きく変わることになる。

筆者は今回の AAPG 年次総会に参加し、「石油の起源」に関する研究会議にも参加することになっている。無機派と有機派の論争を目の当たりにして、その様子を後日、本 HP 上でご紹介する予定である。

以上

### 参考資料

1. The Geological Society of London (2001) : Hydrocarbons in Crystalline Rocks Programme, February 2001、<http://www.geolsoc.org.uk/template.cfm?name=HydrocarbonsCrystalline>
2. AAPG (2002) : Gas Origin Theories to be Studied, AAPG EXPLORER November 2002  
<http://www.aapg.org/explorer/2002/11nov/abiogenic.cfm>
3. The Geological Society of London (2003) : AAPG Institute of Petroleum, Hedberg Conference - Origin of Petroleum: Biogenic and /or Abiogenic and Its Significance in Hydrocarbon Exploration and Productions 9-12 June 2003  
[http://www.geolsoc.org.uk/template.cfm?name=Origin\\_of\\_Petroleum\\_Biogenic\\_andor\\_Abiogenic\\_and\\_Its\\_Significance\\_in\\_Hydrocarbon\\_Exploration\\_and\\_Productions](http://www.geolsoc.org.uk/template.cfm?name=Origin_of_Petroleum_Biogenic_andor_Abiogenic_and_Its_Significance_in_Hydrocarbon_Exploration_and_Productions)
4. 中島敬史 (2004) : 東シベリアの石油資源ポテンシャル、財団法人日本エネルギー経済研究所、研究レポートおよび第 5 回研究報告討論会 (2004 年 7 月 14 日開催) 資料
5. Nakashima Keishi (2004) : Petroleum Potential in the East Siberian Region, web-site: The Institute of Energy Economics, Japan (IEEJ)
6. 中島敬史 (2004) : 東シベリアの地質と石油資源ポテンシャル、ペトロテック、27 巻、11 号、p16-21
7. 中島敬史 (2005) : 東シベリア地域の地質と石油資源ポテンシャル、エネルギー経済、31 巻、2 号、p52-71
8. 中島敬史 (2005) : 東シベリアの石油資源ポテンシャル、石油技術協会誌、70 巻、2 号、p132-141
9. 中島敬史 (2005) : 無機起源石油・天然ガスが日本を救う！？ - 地球深層ガス説の新展開 -、石油・天然ガスレビュー、39 巻、3 号、p13-24  
[http://oilresearch.jogmec.go.jp/enq/frame.php?url=/publish/pdf/2005/200505\\_013a.pdf](http://oilresearch.jogmec.go.jp/enq/frame.php?url=/publish/pdf/2005/200505_013a.pdf)
10. AAPG (2005) : 2005 年 AAPG 年次総会に関する案内 <http://www.aapg.org/calgary/index.cfm>
11. AAPG (2005) : 2005 年 AAPG 研究会議「石油の起源、無機起源か有機起源か？」  
[http://www.aapg.org/calgary/petrol\\_origin.cfm](http://www.aapg.org/calgary/petrol_origin.cfm)

IEEJ:2005 年 6 月掲載

12. AAPG (2005) : Vietnam Finds Oil in the Basement, AAPG EXPLORER, February 2005  
<http://www.aapg.org/explorer/2005/02feb/vietnam.cfm>
13. AAPG (2005) : Abiotic Debate, Gas Origin Views Get Spotlight, AAPG EXPLORER, June 2005  
<http://www.aapg.org/explorer/2005/06jun/abiogenic.cfm>

お問い合わせ : [report@tky.ieej.or.jp](mailto:report@tky.ieej.or.jp)