

MH ニュースレター

(社)日本エネルギー学会 天然ガス部会資源分科会
メタンハイドレート研究会

目 次			
MH ニュースレター発刊にあたって	1	MH 関連カレンダー	4
各分野の研究開発動向	1	最近のニュース	4
研究会講演要旨	2	研究会会員名簿	5

MH ニュースレター発刊にあたって

主査 藤田 和男 (東京大学教授)

近年、メタンハイドレート(Methane Hydrate, 以下、MHと略す)鉱床が、天然に地殻内に存在し膨大なメタンの資源量が期待されるということが日・米・加・露国の各地で次第に明らかになり、将来の夢のエネルギー資源として国際的に注目されている。

一方、産業界でも、メタンや炭酸ガスのハイドレート構造が有する特徴ある物性を産業的に利用することも盛んに研究されている。

(社)日本エネルギー学会内の天然ガス部会(岡本部長、東京ガス)の資源分科会(分科会長藤田東大教授、)では、資源として捉えたメタンハイドレートの開発と利用、環境問題から見た炭酸ガスハイドレートの利用、また輸送、貯蔵、廃棄目的へのガスハイドレートの効用など幅広いガスハイドレートに関する研究調査活動を推進し、21世紀における我が国の資源環境問題の解決に資することを趣旨として平成12年11月16日に15名の有志によりMH研究会が設立された。2ヶ月に一回のペースで研究会が開催され、複数会員が異なる分野の専門家を推薦し、研究会で諮る勧誘方法により、第4回研究会が開かれた本年の6月1日現在では会員数は22名に増加した。

本ニュースレターはこのような活動の一環として企画されたものである。研究会の発足から半年以上を経過して漸く発刊に漕ぎ着けたが、今後の発展に期待してほしい。

各分野の研究開発動向

<マリク生産テスト計画>

さる6月に石油公団 石油開発技術センター(TRC)が2000年度の研究成果報告会を開催した。その中で2月に新設された「メタンハイドレート研究プロジェクトチーム(メタハイPT)」に関する紹介があった。

メタハイPTのミッションは、メタンハイドレートの調査研究開発を推進し、エネルギー資源としての可能性を追及し、商業生産への道筋を明らかにすることにある。現在のチームメンバーはチームリーダー1名、ジオサイエンス担当者5名、エンジニアリング担当者2名、アドバイザー3名、補助2名の合計13名である。

今後のメタンハイドレート開発計画は、3つのフェーズに区分される。フェーズ1では、基礎的な研究、探査技術の最適化、賦存海域と賦存量の把握、海洋産出試験対象フィールドの選択、連続的な生産技術の検証が目標となっている。商業的産出技術の整備は最終のフェーズ3で行われる予定である。

カナダのマッケンジーデルタ最北端に位置するマリクで行われることになっている陸上産出試験はフェーズ1の一環として計画されている。時期は2001年12月から2002年3月を予定、日本をはじめ、カナダ、アメリカ、ドイツ、インドが参加し、予算の50%は日本が負担することになっている。

生産テストでは、永久凍土下のメタンハイドレートを分解させるために温水循環法と減圧法が用いられる予定である。

研究会講演

「フランス水和物物語」大村亮氏

大村亮氏が平成 13 年 1 月 31 日に開催された第 2 回 MH 研究会において「フランス水和物物語」と題して講演された。大村氏は 1995 年 4 月に慶応大学森研究室のメンバーとなり、1996 年に来日された Sloan 教授の講義を聴講されてハイドレートの研究を始められた。

2000 年 6 月から 2001 年 3 月までの予定で日本学術振興会特別研究員としてフランスの大学に派遣され、ガスハイドレートに関する研究を行っておられた。大村氏は今冬帰国された折、当メタンハイドレート研究会においてフランスのハイドレート研究事情、INTAS 研究計画の一環としての欧州共同研究案、ノル웨이訪問等について講演された。以下は、その講演の内容をかいつまんでまとめたものである。

< 研究テーマ >

2000 年 6 月にフランスに渡り、11 月まではトゥールーズ、12 月からはサンテチエンヌに籍を置いた。その間、6 月にはロシア、7 月には米国、カナダ、11 月にはノルウェーを訪問し、1 月に一時帰国した。

フランスでの研究テーマは、堆積物層内におけるハイドレートの生成分解で、フランスハイドレート研究共同体にも参画した。ちなみにフランスハイドレート研究共同体は「多孔質層内における水和物の生成・分解」を研究するための研究グループで、ガス・ド・フランス、Total Fina Elf、Ilfremer、IFP がスポンサーになり、J.-P. Monfort (ENSIGC Toulouse) がまとめ役となり、Dr. P. Henry (Laboratoire de Géologie, Ecole Normale Supérieure ; Paris) Prof. M. Cournil、Prof. F. Gruy (SPIN division ENS des Mines Saint - Etienne) らによって運営されているものである。

< トゥールーズ滞在 >

先ず 6 月から Institut National Polytechnique de Toulouse の Ecole Nationale Supérieure d' Ingénieurs de Génie Chimique に席を置き、Dr. Jean - Pierre Monfort (NGH

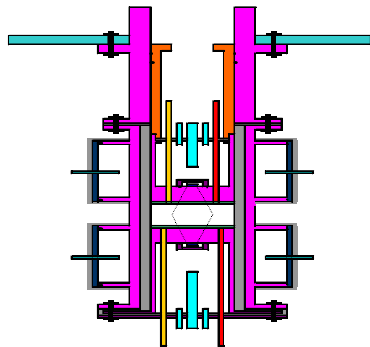
1996 の Chair) の下で研究を行った。ENSIGC は教員・研究者が 70 名、学生が 100 名強で、Monfort 教授がグループリーダーである。ちなみに ENSIGC は現在、Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs en Arts Chimiques et Technologiques と名称が変わっている。トゥールーズは南西フランスの中心都市で、パリから飛行機で 1 時間半、鉄道 TGV で 5 時間以上、バルセロナまで鉄道 4 時間半である。ばら色の街といわれ、赤煉瓦の建造物からなる町並みはたしかに独特である。



< サンテチエンヌ滞在 >

12 月からは Ecole des Mines de Saint - Etienne の Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint - Etienne に籍を移し、Dr. Jean - Michel Herri の下で研究を続けた。ENSM は Grandes écoles の一つで、大学院生が 300 人、教員 研究者が 250 人である。研究は 4 つのセンターにて行われ、Dr. Jean-Michel Herri はプロセス工学センターに所属している。ここの教員、研究者、大学院生、職員は合わせて 75 名、年間予算は約 1 億 5 千万円である。サンテチエンヌ (Saint-Etienne) は Loire 県の県庁所在地であり、パリから直通の TGV (一日 4 本) で、パリ - リヨン間が 2 時間、リヨン - サンテチエンヌ間が 50 分で、合せて 3 時間弱の距離である。

ここでは、堆積物層内におけるハイドレート生成分解を行うために実験装置の設計を担当し、製作と実験はフランス人の大学院生 Olivier Bonnefoy さんに引き継いだ。



堆積物層内ハイドレート生成実験装置

< フランスの大学 >

フランスの大学院生は、先ずなかなかよく働くと云ってよい。朝の 8-9 時から夜の 19 時くらいまでしっかり働く。お昼は自分の家で食べる人が多く、二時間近いお昼休みをとる。また、DEA の後は講義を受ける必要はなく、給料が出ているので当然とも云えるが、雇われているという自覚、研究が仕事という自覚がある。フランスの大学における研究の進め方は、装置の設計・製作の過程は日本の大学（慶應）と同様である。異なる点を挙げると、工作はすべて技術職員の仕事であり、学生や教員は工作機械に触らせてもらえないこと、人と会う時には必ず豪華な昼食（ワインがつく）をはさむことである。

< フランスのハイドレート研究機関 >

cole Normale Supérieure は Grandes écoles の一つで、パリの街中カルチュラタンにある。フランス学歴社会の一頂点といえ、高等師範学校、本来は大学や Lycée の教員養成校である。人文科学、社会科学、数学、計算機科学、物理、化学、生物、地質の各学科があるが、工学分野はない。在学生や卒業生はノルマリアンと呼ばれる。Prof. Henry はとてもいい人である。

IFP (イー エフ ペー; Institut Français du Pétrole) は、フランス石油工学研究の中核に位置する独立組織の研究機関で Rueil Malmaison と Lyon (SOLAIZE) にある。研究開発と業界への情報提供を行い、教育のための大学院も擁している。

Ifremer (フランス海洋研究所) は Brest にある。地中海やニューカレドニア/オーストラリア国境のハイドレートに関心を持っている。

GDF (ジーディエフ; Gaz de France) は都市ガスの供給では独占企業である。Total Fina Elf は Total と Fina が合併し、さらにこれが Elf と合併してできたフランス唯一の石油ガス会社で世界四位の規模を誇る。

< ハイドレート研究の現状と今後 >

サンテチエンヌでは、

- ・堆積物中のハイドレート生成・分解の実験とモデル化 (2000 年 10 月 ~)
 - ・水/油二相流中のハイドレート生成の実験とモデル化 (2000 年 10 月 ~)
 - ・ハイドレート閉塞物の分解の実験とモデル化 (2001 年 10 月 ~)
- を進めている。これらの中の後の 2 つに対して Total Fina Elf から資金が提供されている。

Total Fina Elf では、

- ・多孔質層内ハイドレート生成・分解のモデル化 (2000 年 4 月 ~)
 - ・多孔質層内ハイドレートの平衡条件の実験 (2001 年 5 月 ~)
- を行っている。

Dr. P. Henry は、ODP 関係の仕事とともに理論面の研究を進めている。Ifremer は日本の石油公団と共同でモデル化に関する研究を行うと云われている。

< INTAS 研究計画 >

Dr. J.P. Monfort よってメタンハイドレート層からのメタン生産の熱力学的・動力学的研究が、INTAS 研究計画の 1 つとして計画されている。INTAS とは欧州連合が設立した研究支援団体で本部はブリュッセルにある。オーストリア、ベルギー、デンマーク、エストニア等が参加しており、フランス、英国など欧州連合加盟国とは必ずしも一致しない。今回の研究計画の参加メンバーは、J.P. Monfort (仏)、J.M. Herri (仏)、Prof. Tohidi (英)、Prof. Peter (蘭) で、INTAS のパートナーには Dr. Chuvilir (露)、Dr. Istomin (露)、Yakushev (露)、Odessa Institute of Refrig (ウクライナ) が挙げられている。

< Gudmundsson 研究室訪問 >

Prof. Gudmundsson の現在の興味はハイドレート・オイル二相流による天然ガス・オイルの

同時輸送である。かつては NGH 輸送の研究を行い、Dr. Roar Larsen、Dr. Odd Ivar Levik、Dr. Vibek Andersson、Dr. Mamut ... と賑やかだったが、現行メンバーは大学院生 1 名ということであった。研究室には奥行き、高さともに 2 m にもなる巨大な実験装置が一つ設置されていた。

< 結論 >

フランス・ハイドレート・コミュニティの工学的実験研究の中心はツールズからサンテチエンヌへ移りつつあり、一方、実際的な研究は IFP が中心となっている。フランス・ハイドレート・コミュニティのリーダーは若き Dr. Jean-Michel Herri である。



Dr. Jean-Michel Herri

MH 関連カレンダー

月	イベント	開催場所
1	第 2 回メタンハイドレート研究会	JIE
2	メタンハイドレート研究プロジェクトチーム設置	JNOC
	NG 有効利用技術研究プロジェクトチーム設置	JNOC
3	メタンハイドレート国際委員会第 1 回ワークショップ	ハワイ大学
3	ガスハイドレート研究会	東京大学
	石油公団共同研究報告会	JNOC
	第 3 回メタンハイドレート研究会	JIE
5	石油公団大型研究提案公募説明会	JNOC
6	第 4 回メタンハイドレート研究会	JIE
	低温地圏の物質保存と変化に関する国際会議	Russia
	TRC 研究成果報告会	JNOC
7	OD21-GH 掘削検討ワークショップ	東京大学
1~3	カナダマッケンジーデルタ生産テスト	JNOC
5	第 4 回ガスハイドレート国際会議	横浜

最近のニュース

< OD21 - GH 掘削検討ワークショップ >

去る 7 月 3 日 10 時から東京大学理学部 5 号館において標記のワークショップが開催され、資源エネルギー庁の市原秋男石油・天然ガス課課長補佐をはじめとして、大学、国研、民間企業の研究者が大勢参加した。開会冒頭、松本教授より「今どこにいるのか？」と題した挨拶があり、その中で教授は掘削を通してハイドレート科学を進歩させたいという願いを述べられ、3 つの課題 分布、産状、地質、 時間的変動、温度圧力変化への応答、 気候、ハザードへのインパクト、を指摘された。

セッションは、ハイドレート科学のめざすもの、ガスハイドレート関連調査状況と今後の計画、掘削計画の検討 / 討論 / まとめの 3 部に分けて行われた。それぞれのセッションでは、各分野の最新の研究や調査結果が発表され、夜遅くまで熱心な討論が続いた。この日の成果は OD21 の掘削計画立案に活かされる予定である。

< DOE、ガス予算を削減 >

米連邦エネルギー省 (DOE) の 2002 会計年度予算案では、全体の予算が 2001 年度より僅か 2.4%削減の 192 億ドルであるのに対し、ガス予算は 53.4%削減されることになりそうである。DOE が 4 月 9 日発表した 2002 会計年度予算案では、国家安全保障に関するもののみ 2001 年度より予算が増加している。

新予算案の中で、化石エネルギー研究・開発費の総額は 5.414 億ドルから 17.1%減少の 4.49 億ドルとなる。ガス研究費は 2001 年度の 4500 万ドル以上に対し、2100 万ドルに減額されており、全体予算案の中で大幅に削られている。探査・生産研究は 490 万ドル減少の 930 万ドル、ガスハイドレート研究費は 520 万ドル削減の 470 万ドルに、基盤整備関連費は 2001 年度の 810 万ドルから 510 万ドルになった。しかし、ガス研究の中で最大の削減は新処理技術の領域で 1,010 万ドルから 97%削減の 200,000 ドルである。クリーン石炭発電計画には 1.5 億ドルを追加している。

4 月 9 日に予算案をワシントンで発表したエイブラハム DOE 長官は「同省は国家安全保障に大きな責任がある。私達は核兵器の在庫を維持し、試験することなしにその信頼性を保証しな

ければならない」と述べた。同長官は、「我が国はエネルギー供給危機に直面しており、天然ガス価格が消費者を手ひどく痛めつけ、今夏も縦断的停電が予想されている。また、現在のエネルギーインフラストラクチャーは非常に老朽化しており、現状のまま将来の需要を満たすことはできない」と述べた。

同長官はエネルギー予算削減を擁護し、「エネルギー危機の水際に立たされている時に、従来から実施されてきたプログラムをそのまま拡大・継続することは賢い対処法ではない」と述べ、さらに「エネルギー需要は全面的に増加しており、特に天然ガスと電力において顕著であるが、これらの供給が制限されたりするのは、必要な設備への投資が不確実な政治的状况によって阻害されていることや、規制構造のために技術の進歩が妨げられているからだ」と述べた。
(04/10/01 Gas Daily)



MH研究会

(社)日本エネルギー学会 天然ガス部会資源分科会

〒101-0021 東京都千代田区外神田 6-5-4

tel 03 (3834) 6456

Fax 03 (3834) 6458

Homepage <http://www.jie.or.jp/ngas>

21世紀は天然ガスの時代!

メタンハイドレート研究会会員名簿

(2001年8月1日現在)

青木 豊	(株)地球科学総合研究所
内田 努	産業技術総合研究所
小田 浩	産業技術総合研究所
奥井 智治	石油公団
駒井 武	産業技術総合研究所
坂 光二	(有)サカコンサルタント
佐藤 幹夫	産業技術総合研究所
末包 哲也	東京工業大学
鈴木 英之	東京大学
田崎 義之	関東天然瓦斯開発(株)
棚橋 学	産業技術総合研究所
寺崎 太二郎	東京ガス(株)
中島 康晴	海上技術安全研究所
長縄 成実	東京大学
永森 茂	三井造船(株)
平井 秀一郎	東京工業大学
藤田 和男	東京大学
掘次 睦	(株)日立製作所
前川 竜男	産業技術総合研究所
増田 昌敬	東京大学
山本 佳孝	産業技術総合研究所
吉川 孝三	三菱重工業(株)
奥村 直士*	(財)省エネルギーセンター
鎌田 三司*	三井造船(株)

*はオブザーバー