



No.73

地質標本館2004年夏季特別展

「メタンハイドレート-新しいエネルギー資源への取り組み-」を開催して

2004年7月24日から9月26日にかけて、地質標本館では夏季特別展「メタンハイドレート」を開催しました。開催初日を産総研つくばセンターの一般公開日に合わせ、この日に限り、正面入り口の傍では人工的に合成したメタンハイドレートの燃焼実験を行いました(写真1)。また同日、地質標本館特別講演会として石油天然ガス・金属鉱物資源機構(以下JOGMEC)メタンハイドレート研究プロジェクトチームの辻 喜弘チームリーダーにご講演いただきました。これらの効果が功を奏したのか、開催初日の地質標本館は2千名を超える入館者をお迎えすることができました。

近頃、メタンハイドレートという言葉は世間にもかなり浸透してきているようです。しかし、私達はそれを正確に伝えていかなければなりません。私達がメタンハイドレートを題材として特別展を開催

した一番の理由には、メタンハイドレートについてより多くの方々に正しく知っていただくことにありました。

メタンハイドレートは水とメタンが低温高圧の下で結合した氷のような物質です。メタンハイドレートには膨大な量のメタンが閉じ込められていて、分解すると単位体積あたり常圧下で約170倍の体積のメタンガスが取り出されます。メタンハイドレートを紹介する説明は必ずそのような文面から始まります。可燃性のメタンを含んでいるため、その性質から燃える氷と呼ばれたり、またそのメタンが大気中に放出されると温室効果の原因にもなります。自然に対する驚異的な破壊力を秘めており、長い地質時代の中で幾度と繰り返されてきた生物の大量絶滅のいくつかは、このメタンハイドレートの分解が要因として関わったとも言われています。このように様々な視点で注目されるメタンハイドレートですが、現在私たちが最も魅力を感じているのは、メタンハイドレートが石油や石炭に代わる未来のエネルギー資源として大きな利用価値を持っていることです。

当特別展では、そのような資源として注目される天然メタンハイドレートの開発研究を現在実施しているメタンハイドレート資源開発研究コンソーシアム(以下MH21)を大きく取り上げました。MH21は産総研やJOGMEC、およびエンジニアリング振興協会を中心として活動していますが、特別展のもう一つの目的はこのようなメタンハイドレート資源開発研究についてご理解をいただくことでもありました。

また、メタンだけでなく他のガスハイドレートに関する工業的な利用法についても解説を加え、ご来館いただいた皆さんには幅広くハイドレートについてご理解いただいたことと思います。また、改めて当特別展の展示内容をご覧になりたい方には次のURLを訪ねていただきたいと思います。

URL: http://www.gsj.jp/Muse/eve_care/2004/methane2004/methane2004.html

最後になりましたが、当特別展のため貴重な資料を提供して下さったJOGMECのMH21推進グループ、またその他の製作および展示にご協力いただいた多くの方々に厚くお礼申し上げます。

(森田澄人)



写真1 メタンハイドレート燃焼実験の様子。30分ごとに行われたこの実験は、毎回人垣ができるほどの盛況ぶりで好評を博しました。

地質標本館2004年度野外観察会

笠間市周辺の岩石と鉱物

—稲田石採掘場と高取鉱山跡をたずねて—

地質標本館では2002年度以降、毎年1回野外観察会が行われてきました。第3回目となる2004年度は、鉱物の観察・採集を楽しんでいただき、地学に関心を持ってもらおうという趣旨で2004年10月に開催する計画を立てました。しかしながら、つくばから日帰りできる範囲で、確実にかつ安全に鉱物の観察・採集ができる場所となると、候補となる場所がたくさんあるわけはありません。最初の候補地として茨城県常陸太田市にある長谷鉱山跡を考えました。6月に下見に行ったところ、すでに採掘現場跡はきれいに整地されており観察すべき石がほとんど見当たらないことが分かり、この場所での観察会は断念せざるを得ませんでした。他の候補地として茨城県北茨城市花園溪谷(変成岩と花こう岩ペグマタイト)、茨城県大子町久慈川(砂金採集)などを考えたのですが、結局鉱物が確実に採集でき、つくばから比較的近いという理由で茨城県笠間市稲田の花こう岩採掘場と桂村錫高野の高取鉱山跡を見学地を選びました。花こう岩採掘場見学については(株)タカタ石材のご協力を得ることができました。また、高取鉱山跡の土地は国有林の範囲であるため茨城森林管理署へ赴き入林申請を行いました。

募集は9月の1ヶ月間、地質標本館のホームページと標本館内のポスターとチラシで行いました。その結果、募集人員20名のところ41名の応募があり、やむなく抽選を行いました。10月に入り最終的な下見を行い、見学ルートの決定、トイレ休憩場所の確保、バスの駐車スペースの確認を行いました。しかしいろいろなことが起こるもので、観察日直前の10月20日に超大型の台風23号が茨城県を通過したため再度現地の確認をしたところ、高取鉱山跡へ続く林道が一部陥没していることが分かり、急遽西側の佛国寺側から歩くルートに変更しました。

見学会当日の10月23日(土)は天候に恵まれ、集合時間の8時にはほぼ全員の参加者が集合しました。参加者は、大人15人、中学生3人、小学生6人の合計24人でした。つくば市周辺に住んでいる人がほとんどでしたが、なかには千葉県や埼玉県か

ら参加された人もいらっしゃいました。産総研から青木正博・坂野靖行・田代 寛・谷田部信郎・コール一作(以上地質標本館)、奥山康子・中澤 努(以上地質情報研究部門)が引率者として参加しました。

バスの中では、高取鉱山で採集された鉱物(鉄重石、錫石、水晶、トパーズ、蛍石)を回覧し、目的の鉱物のイメージをつかんでもらいました。次に観察地点に分布する岩石は中生代ジュラ紀に堆積した地層(八溝層群)と新生代古第三紀に形成された花こう岩で、花こう岩を形成したマグマが地下深部より上昇して周囲にあった地層(八溝層群)に入り込んだことを説明しました。そして高取鉱山付近では花こう岩マグマから生じた鉄重石・トパーズなどを含む石英脈が地層(八溝層群)の割れ目に沿って侵入してきたことを説明しました。

最初の観察地点は笠間市稲田にあるタカタ石材の花こう岩採掘場です。現場は一面真っ白な岩肌が露出しており、通称“石切山脈”といわれるだけあって一見の価値があります(写真2)。この花こう岩は「稲田石」と呼ばれ広く石材として用いられていることが説明され、ルーペを使って花こう岩が均質な塊ではなく、石英・長石・黒雲母という鉱物粒の集合体からできていることを理解してもらいました。次に花こう岩中に取り込まれた捕獲岩(ホルンフェルス化した八溝層群の砂岩または泥岩)の観察ですが、残念ながらこの採掘場では捕獲岩がほとんど産せず、露頭での観察はできません。しか



写真2 (株)タカタ石材の花こう岩採掘現場。切り立った岩肌から、このあたりの山々は“石切り山脈”と呼ばれています。



写真3 捕獲岩の前で、そのでき方を説明しました。



写真5 小型ポスターを用いて高取鉦山の鉦床のでき方を説明しました。



写真4 稲田石資料館「石の百年館」の前での記念撮影。



写真6 ズリでの鉦物採集風景。皆さん真剣です。

し、幸いなことに近くに大きな捕獲岩の転石があったため、この前で捕獲岩の形成機構と接触変成作用について説明がなされました(写真3)。採掘現場見学後は、稲田石資料館「石の百年館」を見学し、稲田石採掘100年の道具や資料のほか、笠間市周辺に産する鉦物などを見ることができました(写真4)。高取鉦山産の鉦物も展示されており、参加者にとってよい事前学習となりました。

11時少し前ぐらいに稲田を後にし、次の観察地点である高取鉦山跡に向かいました。七会村の佛国寺から歩いて桂村錫高野にある高取鉦山のズリの1つをめざしました。途中の峠付近で昼食をとった後、地下深部のモデル図を用いて、花こう岩マグマとそれから生じた熱水性鉦床の関係が説明されました(写真5)。さていよいよズリでの鉦物採集です。おそらく大部分の人がこの鉦物採集を最も

楽しみにしているのではないかと考え、十分な採集時間(2時間ほど)をとりました。今回案内した場所は、砂岩やチャート中にくる石英脈は太くないのですが、水晶とトパーズは小さいながらも確実に採れるところでした。ここでは一方的な説明はやめることにし、各参加者が自分で鉦物を観察・採集してもらい(写真6)、案内者がひとりひとりの疑問点に答えるという方式を取りました。水晶と鉄重石は簡単に分かるようでしたが、トパーズの識別がやや難しかったようです。参加者にトパーズの実物を見せて、トパーズが集合している部分はやや黄色みがかって見えること、水晶と違って結晶の伸びの方向に平行に条線(こまかなすじ)が見られることなど識別のポイントを説明しました。今回幸運だったことは、台風通過の後ということでズリは雨に洗われており、鉦物を観察・採集するには最高のコンディ

ションであったことで、皆さん鉄重石・水晶・トパーズなどを採集することができたようです。なかには親指大の水晶を採っていた方もいました。午後3時には採集を切り上げました。

帰りは途中渋滞があったものの、地質標本館には午後5時過ぎに到着することができました。10月は予想以上に天候が不順で台風が2回も上陸するなど天気にはたいそう悩まされましたが、当日は奇跡的に晴れ観察会が開催でき、また参加者全員けがすることも無かったので主催者側としてほっとしました。最後になりましたが、茨城県自然博物館の小池 渉氏には野外観察会開催に際しての貴重なご助言をいただきました。また(株)タカタ石材の河野雅英氏には準備段階から当日までいろいろとお世話になりました。この場をお借りして感謝の意を表します。

(坂野靖行・青木正博・奥山康子・谷田部信郎)

2004年度における地質標本館講演会

2001年度以降、地質標本館では夏季特別展の開催日にあわせて関連するテーマで特別講演会を企画してきました。これに加えて2003年度には産総研内で行われている地球科学的研究を広く一般市民に知ってもらおうという趣旨の普及講演会も企画されました(地質ニュース, no.597, p.69-70参照)。近年、普及活動に対する要望がますます高まってきたことから、2004年度はこれまで以上に活発に普及講演会を行うことにし、見学団体からの要望に対応した講演会(岩石・地層・化石の話、見学者が住んでいる地域の地質の話)の他に、特別講演会1回と普及講演会3回を開催しました。以下にこれらの概要を報告します。

(1) 4月17日「水晶の生いたち」 講師 青木正博

科学技術週間の土曜日に開催された水晶についての包括的な講演です。水晶のさまざまな色や形、および水晶とその仲間であるオパールや玉髓の天然での産出状態を多くの画像を用いて紹介し、大きな水晶ができる条件・水晶の生まれる源である熱水のでき方・野外で見つかりやすい場所などについて解説がなされました。講演会終了後、どうすれば野外で水晶を見つけることができるのか?、家



写真7 特別講演会「メタンハイドレートを未来のエネルギー資源ととらえて」で講演中の辻 喜弘氏。

庭で水晶を合成することは可能か?、世界最大の水晶の大きさや産地は?、といったような質問が多数寄せられました。

(2) 7月24日「メタンハイドレートを未来のエネルギー資源ととらえて」 講師 辻 喜弘

夏季特別展「メタンハイドレート」に関連した講演会で、石油天然ガス・金属鉱物資源機構の辻氏に講演をお願いしました(写真7)。メタンガスを閉じ込めた氷状の物質「メタンハイドレート」は日本近海に広く分布しており、わが国の将来のエネルギー資源のひとつとして期待されていることが説明され、埋蔵状況や採掘方法に関する最新の研究成果が紹介されました。産総研一般公開日に行われたこの講演会には、大変な猛暑にもかかわらず、会場となった共用講堂に150名を超える方々が聴講し、大盛況でした。

(3) 10月30日「誕生石の話」 講師 坂野靖行

宝石として扱われることが多い誕生石について、地質学や鉱物学の立場に立ってそれらの素顔を紹介した講演です。各誕生石の写真画像を多く用いて、天然での産出状態・原石の形(結晶の形)・日本での産出状況について解説がなされました。しかしながら、12種類の鉱物の写真や結晶図が続き、やや冗長な内容となってしまいました。やはり写真だけではなく本物の標本を見たり触ったりしてもらわないと、迫力不足になってしまうようです。講演後に小学生から瑪瑙などの飾り石の鑑定依頼がありました。



写真8 普及講演会「巨大津波の痕跡を探る!!」の様子。会場となった地質標本館映像室はたくさんの聴講者でいっぱいになりました。

(4) 2月5日「巨大津波の痕跡を探る!!」

講師 七山 太

北海道霧多布湿原の美しい風景に潜む巨大津波痕跡とその研究意義について、実際に研究をしている地質情報研究部門の七山氏が一般向けに解説を行った講演です。霧多布湿原の地下を構成する泥炭中にはさまってくる津波堆積物(砂層)の堆積年代と分布範囲を調べることにより、我われが定

住する前に、最近経験した津波(例えば2003年十勝沖地震によるもの)をはるかにしのぐ巨大津波が繰り返し起こっていたというショッキングな内容が紹介されました。また茨城県の地震・津波被害についても解説がなされ、1677年房総半島東方沖の地震により水戸藩内に津波の被害があったこと、1923年の関東大地震では県南で強振動があったこと、1960年のチリ地震により発生した津波が茨城県に到達したなどが紹介されました。最後に津波の知識の普及教育こそが津波被害の軽減につながることを強調されました。おりしも、12月26日に発生したスマトラ沖地震による津波でインド洋全域に大きな被害が出たばかりで参加者の津波に対する関心は高く、まことにタイムリーな講演会となりました。参加者は50名を超え、予備のいすを用意するほどの満員の聴講者で大盛況でした(写真8)。講演中や講演後に「地震発生のメカニズムについて」「スマトラ沖地震の被害について」「関東地方で津波が来るかどうか?」など多くの質問が寄せられました。とりわけ小学生からの質問「霞ヶ浦に津波はくるのか? 大洗に津波はくるのか?」が印象的でした。

(坂野靖行, 青木正博, 谷田部信郎)