



GREEN

INSTITUTE FOR GEO-RESOURCES AND ENVIRONMENT

GREEN NEWS (グリーンニュース)

独立行政法人産業技術総合研究所

地圏資源環境研究部門 広報誌

第3号：平成16年1月発行

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/>

GREEN NEWS

Institute for Geo-Resources and Environment

No.3 Jan. 2004

目次

資源研究の必要性について	野田 徹郎	1～2
第2回地圏資源環境研究部門成果報告会開催される	広報委員会	2～3
研究ノート 地圏環境の保全と微生物	竹内 美緒	4～5
イベント報告 自然エネルギーフォーラム 自然エネルギーの恵みを地方へ子供たちへ	阪口 圭一	5
海外情報 ロス・アスフレス地熱地帯 (メキシコ) 見学記	安川 香澄	6
コラム：GREEN キーワード解説 淡塩境界		6～7
研究グループ紹介 地質バリア研究グループ ー地球環境問題の地圏からの研究ー	楠瀬勤一郎	7
行事カレンダー、アクセスマップ、受賞ニュースなど		8

資源研究の必要性 について

野田 徹郎
地圏資源環境研究部門 部門長



我々が研究の柱としている資源と環境のうち、環境については世の中の要請も大きく、総合科学技術会議の重点4分野の一つとなっていることから、研究の必要性は十分認識されています。一方、資源に関しては、研究の必要性について厳しい見方があります。その見方は次のようなものです。

1. 国内の資源はほとんど枯渇しているので、資源の研究を必要としない。
2. 資源は産出国から買えばよく、資源の研究を必要としない。

この見方は妥当だと聞こえるかもしれませんが、十年あるいはもっと先を見通したときに、あまりに近視眼的な見方と言えます。

資源に関しては、昨今、省資源やリサイクルが叫ばれていますが、これらは重要な考え方であるのは論を待たないにしても、資源が消費され続けることへの完全な対応策とはなりません。エネルギー資源に至っては、一方的に消費される性格を持っています。資源は海外から買えばよいという理屈は、日本が裕福であればある程度通用するでしょうが、日本がいつまでも裕福である保証はありません。消費され続けるという資源の性格は、やがて地球規模での資源の枯渇を招来し、このままでは第3次石油危機や新たな資源危機を免れません。20世紀後半に、アクセス可能な石油の半分を使った人間活動の勢いは、あと50年で残りを使い尽くすこととなります。同じような運命は、一部の金属鉱物資源にも待ち構えています。

この隘路を切り開くには、新たな資源の発見と開発を続けるしかありません。資源探査は、より発見が困難な環境で実施しなければなりません。そのためには高度な理論に基づく確実な探査・解析技術が必要です。また、開発もより苛酷な環境で生産を行わねばならないため、様々な工夫が必要となるでしょう。

資源のありかは日本には限りません。資源の枯渇は、近未来に地球上のすべての人類が直面する問題であることに思いを致すべきです。日本として、自国だけのための資源ではなく、グローバルな問題としてこれをとらえるべきです。真の資源の安定供給は、資源の枯渇を世界共通の問題として共有する概念を打ち出し、普遍化するときに成就します。日本が率先して、これまでに培った理論や技術を途上国はじめ世界に惜しまず提供して範を示すことは、資源共有化の概念と日本の立場が理解され、等しく資源を安定的に得られることにつながるでしょう。

国内に目を転じたときに、資源が完全に枯渇しているという認識は当たっていません。例えば、メタンハイドレートや石炭起源ガスは、その存在が確認されているものであり、我々の開発の手を待っています。地熱資源は開発技術の進歩と社会的条件が整えば、我が国の誇るべき豊富なエネルギー資源です。潜頭性の熱水鉱床の存在も、理論から確認に向かいつつあります。また、未利用、未開発の資源を含め、我が国に存在するあらゆる資源の賦存状況を把握し、利用可能な状態にまとめておくことも重要であります。これらは、いざというときのストックとなる資源情報であり、超伝導物質のように思わぬ資源価値を生じる可能性もあるからです。(2ページに続く)



独立行政法人

産業技術総合研究所

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

(1 ページから続く)

以上をまとめると、資源研究はゆるがせにできないものであり、特に国家的資源戦略の下で不可欠なものと言えます。必要な資源研究の方向性は次のようにまとめられます。

1. 資源の安定供給は、我が国がグローバルな問題としてこれをとらえ、国際的な研究・技術協力を惜しまないことにより解決に近づくことができる。そのために、常に最新で高度な資源探査・評価・開発技術を磨いておく。

2. 国内で可能性のある資源を対象に、実生産につながるような探査・評価・開発の研究・技術開発を行う。また、国内の各資源のインベントリーとなるデータを整備する。

我々はすでに、今後の研究のウエイトの置き方として、これまで資源研究偏重であったものを、これからは環境研究とバランスをとっていくという方針を打ち出しています。これは、必ずしも資源研究から環境研究へのシフトを意味しているわけではありません。資源研究

と併せて環境面へも配慮していくことが大切なことを述べたものです。これは、資源に関する技術を環境にも応用することや、新たな環境研究のための人材を補強することによって達成されます。

資源研究については、産総研の発足以来、当部門のミッションを通じて、橋頭堡は確保できたと考えます。当部門では、資源と環境の研究は、十分な地球の理解の上に立つものであること、また、資源と環境を合わせ考えること、を理念として進めています。このやり方が、資源と環境の上流研究において、世界的に通用する実用化につながる研究や技術を生み出すものと信じるからです。これから第2期に向けて、散漫な研究としないためには、資源の中で、どの資源のどのような部分にどのように研究資源を注ぐべきかを固めていく必要があるでしょう。また、この考え方が空論にならないためには、我々が、実績をもってふさわしい組織であることを示すに優る手立てはないことは言うまでもありません。

報告：第2回地圏資源環境研究部門成果報告会開催される

部門広報委員会

平成15年11月28日（金）10:00～17:20に東京の笹川記念会館にて、第2回地圏資源環境研究部門成果報告会が開催されました。今回は、部門の成果概要を午前中にまとめ、午後に特集として「日本の天然ガス・メタンハイドレート」として（株）地球科学総合研究所の青木豊さんを含む6件の講演と4件のポスター発表を行いました。参加者は、約150名に達し、外部からの参加者が100名以上になりました。

午前中は、野田部門長から部門概要の説明があったのち、部門の重点課題について、資源について山口統括研究員、環境について松永副部門長、知的基盤について奥田副部門長より説明がありました。その中で、石戸グループ長が、GRC（米国地熱資源評議会）において「貯留層変動探査法開発」に関わる研究が高く評価されて特別功績賞を受賞したこと、渡辺グループ長がSociety of Economic Geologistsの2004年年間レクチャーに選出されたことが顕著な実績として紹介されました（詳しくは8面参照）。



特集「日本の天然ガス・メタンハイドレート」の講演では、まず奥田副部門長から天然ガス・メタンハイドレートに関する総括的な話がされました。当部門では、鉱床の成因・形成機構の解明と資源ポテンシャル評価技術の確立、およびガスハイドレートの貯留層内生産挙動予測技術等に重点をおき、燃料資源地質RG、資源有機地化学RG、地圏資源工学RG、開発安全工学RG、地圏環境評価RGの研究員が携わっています。

石炭起源ガスに関しては、ジャパンエナジー石油開発（株）と共同で三陸沖およびその周辺域の資源ポテンシャル評価作業を進めていること、その北方延長上の北海道第三紀の石炭層の地質調査を実施したことが鈴木主任研究員から紹介されました。バイオマーカー分析から、各地の原油や天然ガスの由来や分布が解明されていることが示されました。

引き続き、ガスハイドレート資源評価にかかわる研究として、奥田・棚橋により、南海トラフなどの海域における地化学探査・物理探査等の野外調査を実施し、試料分析、データ解析、物性実験およびモデリング、内外の試資料収集に関する内容説明があり、特にメタンハイドレート層分布の上限と関連するSMI（硫酸イオン-メタン境界）に関する最近の研究について、詳しい説明がありました。

ここでコーヒーブレイクとなりましたが、ポスター会場では、メタンハイドレートに関するポスター（産総研北海道センターの成田さん、石油公団から2件、石川島播磨工業から1件）の前で活発な議論が行われました。また、会場には11の研究グループの紹介ポスターも掲げられ、午前中の部門概要と照らし合わせながらポスターを眺める方も多く、鉱物資源研究グループが用意した「日本の鉱物資源図」を持ち帰る方も結構いました。今回はプログラムの関係でポスターの説明をする時間が少なくなってしまう、またポスターの概略講演も成田英夫さんだけになってしまいました。このあたりは次回への課題としたいところです。



コーヒープレークの後、青木豊さんによる特別講演「メタンハイドレートの探査法」が行われました。

まず、具体的な探査手法として、電磁探査、VSP、サイスミックインバージョン、物理検層などが紹介された後、メタンハイドレート特有のBSR（ハイドレート安定領域の下限面）を検出する手法がいくつか紹介されました。その中で、DTAGS法は分解能が高く、ガスブルームが見え、きれいな断面がとれるので掘削時の場所決めがやりやすくなったとのことでした。

次に、メタンハイドレートと地球環境の関連について紹介されました。温暖化ガスとしてメタンの性質や現在の地球上のメタンの分布、大気メタン濃度の変化・気温との相関、海底斜面崩壊の痕跡が紹介されました。そして、Kennettら（2000）によって、メタンハイドレートは微生物起源であり、炭素同位体比は軽く、メタン放出が気候変動を起こしているという仮説が提唱されていることが示されました。

最後に生産モニタリングとして、カナダ・オイルサンド地域で実用化されているSAGD法での胚胎層の把握、高温流体のモニタリングが紹介されました。ここでは粘性を下げながら溶かして油を取り出し、地質をきちんとモニターする必要があることが示されました。また、蒸気圧入によるP波速度の変化で地層が均質であれば等方にいくが、実際には不均質であること、今後の課題として坑井データとの対比が重要であることなどが紹介されました。

講演後、会場と質疑応答が交わされました。

Q：泥火山とそこを通る震探断面について講演中2件の紹介があり、いずれの場合も泥火山の下で反射波とBSRが切られていたように思えるが、この場合、泥火山を形成したガスは、BSRの下フリーガス起源と考えられるか。

A：そうでないかと考えている。



次に再び、当部門の研究紹介となり、ガスハイドレート生産挙動予測技術のテーマのうち、ハイドレートの分解挙動、分解生産に伴う貯留層の浸透率評価モジュールについて駒井グループ長より紹介されました。その中で、実験装置スケールのシミュレーターとして、FEHMを導入して解析を行っていること、また、メタンハイドレートの生成、成長過程を可視化するためにガラスビーズを充填してメタンを投入しつつハイドレートを生成できる装置を開発し、流量を変えてその場観察や評価をできるようにしたことが紹介されました。

一方、生産に伴う地層の圧密挙動評価用の解析モジュールの開発については青木一男グループ長から紹介されました。その中では、メタンガスに関連した地盤変動挙動として新潟水溶性ガス田における沈下の例も紹介されました。この件では、会場との質疑応答が多く、減圧法や熱水注入法によるメタンハイドレートの生産時に水溶性ガス田の場合と同様に沈下を生じる可能性があるとのことでした。また、沈下（垂直方向の地盤の動き）とともに水平方向の地盤の動きもあること、メタンハイドレート堆積層の力学特性を把握する必要があること、生産を対象とした解析が必要で、メタンハイドレートが分解したときの影響や浸透率の変化の考察を要すること等が議論されました。



今後は

- 1) 石炭起源天然ガス、水溶性天然ガスの研究に関しては、地質調査と地化学的研究により資源ポテンシャル評価を進め、資源評価を実施し。
- 2) ガスハイドレートの資源評価研究に関しては、地質学的、地化学的研究により、継続的に資源評価精度を高め、また、生産挙動予測のための数値シミュレーション研究を進展させ、生産挙動予測技術の精度向上を目指す予定です。

講演会の全体のまとめでは

- 1) 資源の評価や開発では当部門は理学系および工学系の研究者が混在しており、広い領域をカバーしていると考えている
 - 2) 他部門や企業、石油公団、金属鉱業事業団と連携をとって研究を進めていきたい
 - 3) 第1期中期計画の最終年度となる来年についても、東京かつくばで成果報告会を開催したい
- と松永広報委員長より説明されました。

この講演会の要旨は、「GreenReport2003 地圏資源環境研究部門成果報告 [特集] 日本の天然ガスメタンハイドレート (A4版、93p)」にまとめられています。残部が若干ありますので、ご希望の方は、部門のWebサイトの出版物ご注文のページ

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/html/order.html>からお申し込みください。また、地質ニュースでも報告記事が掲載される予定です。



地圏環境の保全と微生物

地圏環境評価研究グループ 竹内 美緒



広報：産業の発展に伴う有害物質による土壤汚染・地下水汚染の問題は、2003年1月の「土壤汚染対策法」の施行を受けて、国や産業界が本格的に取り組むべき課題となっています。今回の研究ノートでは、その課題に取り組んでいる竹内美緒さんに話を聞きたいと思います。

竹内：漠然としたタイトルをつけましたが、“地圏環境中の汚染物質と微生物”をキーワードに研究を行っています。地下環境の汚染（地質汚染）は、貴重な地下水資源を脅かす世界的に重要な問題です。我が国では、硝酸性・亜硝酸性窒素の他、砒素などの重金属類、フッ素、ホウ素、トリクロロエチレンなどの揮発性有機塩素化合物が主な汚染物質です（図1）。

広報：一口に土壤汚染といっても様々な物質があるものですね。ところで竹内さんは、産総研発足と同時に当部門に配属され、現在は2002年10月に新設された「地圏環境評価研究グループ」で活躍されていますが、今はどんな汚染物質に興味をもっていますか？

竹内：現在は主に砒素など重金属類の汚染に関する研究を行っています。有害有機物による汚染は微生物により無害な物質に分解させることができますが、重金属類は分解できません。

しかし、微生物の持つ様々な機能が重金属汚染の浄化に利用可能と考えられています。多くの場合、汚染地層を洗浄し、そこから金属類を回収することになります。様々な吸着剤が市販されていますが、代わりに微生物を使うことはできないでしょうか？バイオマスを使うことには“焼却処分が可能”という利点があると考えられます。

広報：バイオマスですか。新エネルギーとしても注目されていますが、土壤汚染の処理にも使えそうですね。竹内さんは大学時代は農学部ということで、微生物を使っの実験は得意とのことですが、砒素に対してどんな実験をしたのでしょうか？

竹内：数種類のバクテリア細胞を用いて溶液中の砒素の回収が可能かどうかの検討を行いました。5ppmのヒ素を含む溶液に*Pseudomonas aeruginosa*などの細菌細胞を数時間反応させてみました（*Pseudomonas aeruginosa*（緑膿菌）は自然界に広く分布している細菌）。

その結果、上澄みに含まれる砒素濃度が最大75%程度まで減少しました（図2）。また、乾燥重量あたりの砒素の吸着あるいは取り込み量としては、1gの細菌あたり12mgなどの値が得られました。この細菌を用いた砒素汚染浄化の実用化はまだ遠いですが、より低濃度の汚染の場合にはもう少し検討する価値はあると考えています。

広報：ところで、地下水汚染の原因物質として砒素の話はよく聞きます。何故多いのでしょうか？

竹内：砒素濃度が高い地下水の存在する地層の多くは海成粘土層であり、自然に濃集した砒素が原因であることが知られています。

広報：火山・鉱床の話はよく聞きますが、海成粘土層に多いというのは興味深いですね。どうしてでしょうか？

竹内：火山等の地化学作用に関連する機構の他、海洋生態系を通して濃縮された砒素が蓄積するという説もあります。砒素は海洋生物によって濃縮され、さらに有機化されることが知られているためです。しかし実際にこれを検証する研究はこれまでありませんでした。

広報：海洋の生物が砒素の濃集に関与しているのは、さっき話を聞いた細菌による砒素の回収と密接に関係して興味深いですね。そうすると、どうやってメカニズムを検証しようとしたのですか？

竹内：現世の海底堆積物を採取し、水—メタノールで抽出し、AHPLC-ICP-MSによる有機砒素の形態別分析を行いました。

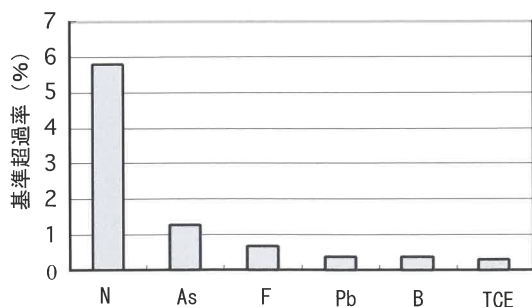


図1 平成13年度地下水質測定結果（一部、環境省）調査した井戸のうち、汚染物質が環境基準値を超えた井戸の割合

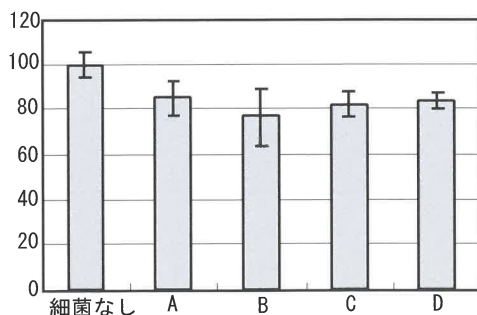


図2 様々な細菌による溶液中の砒素の除去
細菌の菌体と反応させると溶液中の砒素濃度が低下し、菌体による吸着あるいは取り込みが生じたことがわかる

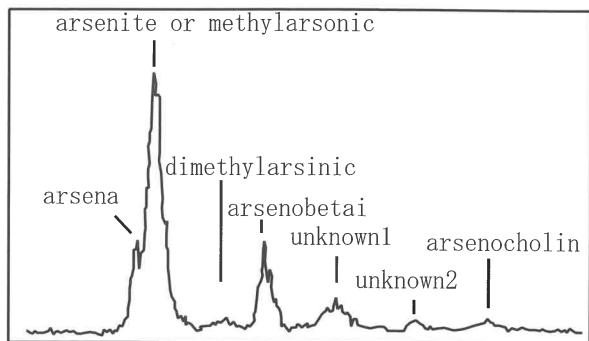


図3 海底堆積物中の砒素の形態別分析結果
HPLC-ICP-MSのクロマトグラフより

広報：HPLC-ICP-MS（高速液体クロマトグラフィー／誘導結合プラズマ質量分析装置）は生体の微量元素の形態別分析によく使われるそうですね。それで、分析結果はどうだったのでしょうか。

竹内：図3に見られるように、有機砒素のうち主に藻類が生産することが知られているdimethyl arsinic acid（ジメチル砒酸）や、主に海洋の動物が生産することが知られている arsenobetaine などが海底堆積物表層から量はさほど多くはありませんでしたが、検出されました。

これは、海洋生物により濃縮され、有機化された砒素が少なくとも一度堆積物表層に入ること示すものです。たぶん生物の遺骸の沈降などによるものでしょう。

今後は鉛直方向の試料の分析も進め、堆積後どの程度有機砒素が残っているのか知りたいと思います。

広報：興味深い結果が出ていると思います。その他、どんな研究をされていますか。

竹内：汚染とは少し離れますが、図4のように沖積層中にも多くの微生物が存在しています。沖積層からDNAを抽出し、細菌DNAの解析を行っています。まだ解析途中なので公開できませんが、現時点ではなかなか興味深い結果が得られています。

広報：どうもありがとうございました。それでは、今後の抱負をお願いします。

竹内：今後とも地圏環境、汚染そして微生物をキーワードにあまり従来の枠にとらわれない研究ができれば、と思っています。



図4：沖積層中に生存している微生物

イベント報告



自然エネルギーフォーラム

ー自然エネルギーの恵みを地方へ、子どもたちへー

阪口 圭一 地熱資源研究グループ

平成15年11月21日（金）から23日（日）にかけて、仙台市の仙台国際センターで、「自然エネルギーフォーラム」（主催：自然エネルギーフォーラム組織委員会、東北大学大学院環境科学研究科、東北大学TURNs「地球環境、インナースペーステクノロジー」、日本地熱学会）が開催されました。これは、日本地熱学会の創立25周年記念事業として発案され、地熱だけではなく多くの自然エネルギー関係者や自治体などの協力を得て、発展的に開催されたものです。

3日間の会期中、表に挙げた多彩なイベントや展示会が催されました。ご覧になってお分かりになるように、「自然エネルギーの活用や普及を“地方や子どもたちへ”アピールすること」が意識された催しとなりました。

自然エネルギー展示会には、自治体、企業、大学、研究所など、30近い団体が参加し、広い展示場を埋め尽くしました。

産業技術総合研究所では東北センターと地圏資源環境研究部門が合同でブース展示を行いました（写真）。当部門からは、「東北地方の地熱資源の解説」、「地中熱利用の解説」の2つのテーマで、東北地方や宮城県の地熱資源図ポスターと融雪・家屋冷暖房の地中熱利用模型を展示しました。

今回のように、様々な自然エネルギーが手を携えて世の中に訴える機会を持つことは非常に有意義だと感じました。ただ、地熱関係者として残念だったのは、子どもたちのポスターや工作作品の多くが風車や太陽光パネルを使ったものであり、扱いにくい素材であることは分かっていますが、地熱を取り上げたものが無かったことです。自然エネルギーとしての地熱の認知の不足を感じた点でした。最後になりましたが、今回の出展に際して大変お世話になった産総研東北産学官連携センターの皆様にお礼を申し上げます。



イベント名

仙台市子ども環境実践フォーラム
（仙台市教育委員会）

小学生のための新エネルギー教室
（新エネルギー財団）

「エネルギーと地域振興」フォーラム
（東北経済産業局）

自然エネルギー講演会
〔社会科学、自然科学〕

環境ポスター展

自然エネルギー展示会



ロス・アスフレス (Los Azufres) 地熱地帯の巡検が、2003年10月11日にGRC(Geothermal Resources Council、米国地熱資源評議会) 年会に先立って行われました。

ロス・アスフレス地熱地帯は、首都メキシコ・シティからは西に250km程度で、メキシコ中央部への電力供給源として、重要な位置にあります。ロス・アスフレス国立公園の中にあり、標高は2800mと高く、緑豊かな山中です。

ロス・アスフレス地熱発電所は、メキシコの他の発電所と同様CFE (Comision Federal de Electricidad、メキシコ電力公社) により管理・運営されています。1982年に最初の5MWユニットの運開以降、5MWのユニットを次々とインストールする方式がとられてきました。この小型ユニットは、新たな開発区域に順次設置できるため、事前に周到な探査をしなくても、開発の段階に応じて貯留層範囲を把握していくことを可能とし、また状況によっては別の基地で再利用することも容易なため、経済的効果が大きいものです。1987年には地域南部の50MWユニットが運開し、1993年には井戸で分離された流体の熱を有効利用する目的で、2つの1.5MWバイナリープラントがインストールされました。

注目すべきは、今年になって次々と運開した、Los Azufres IIと称される4つの25MWユニットです。これにより、ロス・アスフレス地域の総容量は100MW増え、合計188MWに倍増しました。メキシコ国内では、セロ・

プリエトの720MWに次ぐ地熱発電所となっています。

巡検では、まず新しくできたばかりの2つの25MWユニット14と15を外から見学しました。次に、ユニット9に寄り、1本の井戸と5MWユニットから成るコンパクトな基地のサイズに感心した後、自然徴候の温泉地や、観光・保養地となっているLaguna Largaの脇を通過して南下し、眺望地を経由して、これまたできたてのユニット13を訪れました。ここに、Los Azufres IIの4つのプラントのコントロール室があります。リアルタイムで各配管の温度、圧力、流量などをモニタできるのは勿論のこと、要所要所に設置された監視カメラからの画像も同じモニタ画面で見ることができます。さらに、50MWのユニット7基地内にある見学施設には、一般的な地熱の説明の他、この地域の地質、物理探査や地下モデルに関するパネルが展示されています。

余談ですが、見学が済んでから午後2時過ぎに昼食をとり丘の上まで階段を登ったときのこと、ほんの20段ばかり登っただけで息切れがし、標高の高さを感じられました。また、昼食時に知り合ったCFEの方が、ここは国立公園の中にあるため、環境モニタリングが義務付けられたり、新たな探査の許認可に時間がかかるなど規制が厳しいと話していましたが、何しろ発電所そのものを国立公園の中に造れるのですから、国立公園内への発電所建設など夢のまた夢である日本とはだいぶ状況が違ふようです。



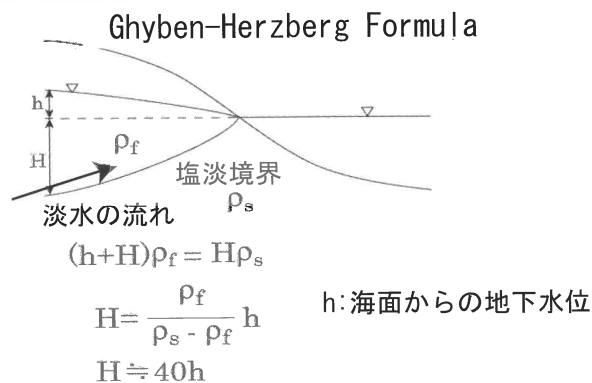
ロス・アスフレス地熱地帯位置図



新規設備のユニット14

コラム：GREENキーワード 塩淡水境界 (Saltwater/Freshwater Interface またはSeawater/Freshwater Interface)

海岸域などにおいて、淡水地下水と塩水地下水が接触している境界をさす。通常、この境界は漸移帯として帯状に存在するが、地下水流動の速度が大きい場合や粒子の大きな未固結岩石の場合には漸移帯が狭まることが知られている。右の図に示すように、地下水が流動していないような場合にはガイベン・ヘルツベルグの式が成り立ち、淡水の地下水位の約40倍の深度に塩淡水境界面があると考えられる。また、流動している地下水の場合には、7ページのグローバー式に解かれるように淡水地下水の導水勾配の約40倍の角度で境界が存在すると考えられている。これらの式からも分かるように、海岸域では淡水地下水が存在すれば必ず塩淡水境界は存在し、淡水地下水はこの塩淡水境界によって深部から浅部に向かって流出していると考えられる。



地球環境に悪影響を及ぼす物質を生活圏から長期間隔離するため、地下深部にこれら「有害物質」を閉じ込めることが考えられています。とくに、放射性廃棄物のように時間の経過とともに有害性が小さくなるものや、地下からの漏洩速度が十分小さければ生活環境に与える影響が無視できる二酸化炭素などに対して有効な対処法と言えるでしょう。

地質バリア研究グループでは、岩盤の物理的性質や地下水の流れについて研究を行っていますが、これは、地下に閉じ込められた有害物質が地表に到達する時間や速度に大きな影響を与える要因を特定するためです。また、今後、産業や生活の多方面で必要となる地下の開発・利用に係る技術についても調査・研究を行います。

当研究グループの研究の中で、文部科学技術省からの委託である地下深部初期応力の実測では、岡山県岡山市万成（矢坂東町浮田石材採石場）で、現在、750mまで掘削したボーリング孔を用いて、水圧破碎法による地殻応力の測定を行っています。この測定の目的は、(1) 地震や火山といった地殻活動が現在活発でない場所の応力値を測定し、(2) その結果と既存データとを比較して、地殻応力の大小が地球科学的な地域的特徴とどう関係しているかを検討することです。

また、資源エネルギー庁からの委託による、塩淡水境界面形状把握調査では、海岸部で塩淡水境界（キーワード参照）に沿った地下水の上昇流動を調べることを目的としています。現在、茨城県東海村の原子力研究所敷地内とその周辺 1km × 2km の範囲に調査地を設定し、地表物理探査および観測孔を用いた検層や地下水観測を行っています。この調査により、深度 200m（白亜紀層）までを対象とした各堆積層の3次元的な地質の把握、塩淡水境界面の形状と地下水流動の解析など、海岸部における総合的な地下水の挙動を、今後明らかにする予定です。

さらに、平成17年度には研究所の大強度陽子加速器リングが完成することになっており、大規模構造物の建設に伴う塩淡水境界面形状の変化や地下水流動環境の変化も観測することができます。これにより、塩淡水境界形成のメカニズムが明らかになるでしょう。我々はこれらの結果が、地殻変動や海水準の変動に伴う塩淡水境界面の超長期的な変動予測の精度向上に寄与できると考えております。

（主な研究テーマ）

- ・ 地下深部岩盤初期応力の実測
- ・ 塩淡水境界面形状把握調査
- ・ 光音響分光法を用いた地下水センサーの開発と適用に関する研究
- ・ 臨海部における地下水流動変化観測
- ・ CCOP地下水データベースの構築に関する研究
- ・ 沿岸域断層評価手法の開発

（メンバー）楠瀬勤一郎 丸井敦尚 長 秋雄

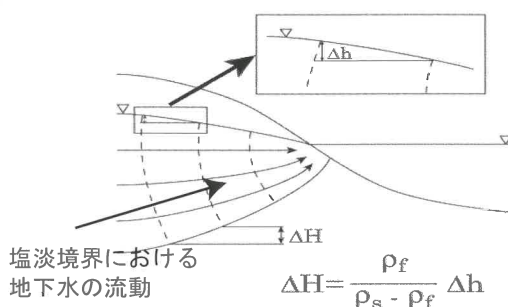
テクニカル・スタッフ：林 武司 宮越昭暢 菅野真紀 飯田明美



コラム：GREENキーワード 塩淡水境界 (Saltwater/Freshwater Interface またはSeawater/Freshwater Interface)

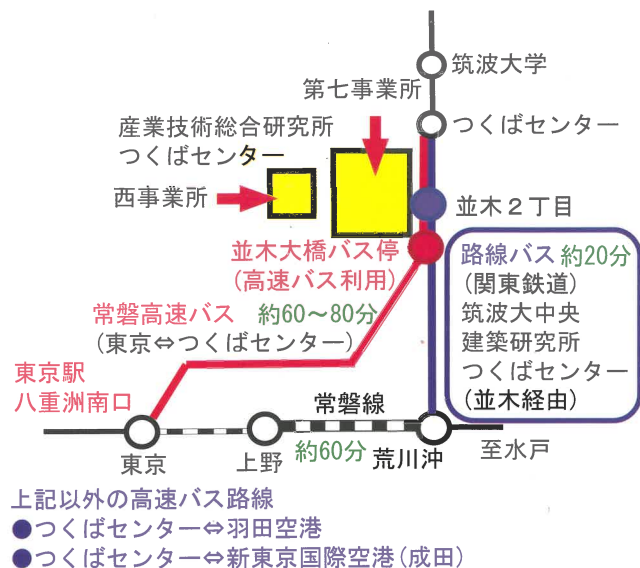
塩淡水境界にはもう一つの意味がある。アルプス山脈などで見られる大規模な褶曲構造にはかつての海岸砂層を取り込んだものがあり、当時の塩水が岩塩として存在している。この岩塩層と淡水地下水の境界（おおむね地質境界）も一つの塩淡水境界である。さらに、かつてのオランダなどでは沿岸部での農耕に塩水の侵入が大きな問題となった。塩水が陸地に向かって（平面的に）侵入してくる場合を塩水侵入（Saltwater Intrusion）とよび塩淡水境界（3次元的な面）とは区別している。

Glover's Solution



行事カレンダー

1/26 ~1/28	29th STANFORD WORKSHOP ON GEOTHERMAL RESERVOIR ENGINEERING	Stanford Univ., USA
1/29 ~1/30	第33回岩盤力学に関するシンポ ジウム	東京：土木会館二階 講堂・会議室
2/17 ~2/20	第2回CCOP-USGS鉱物資源評価プ ロジェクトに関するワークショ ップ	タイ・バンコック
3/7	第3回世界鉱山省フォーラム	カナダ・トロント
3/8 ~3/14	日本スイスセミナー「深部マグ マ、斑岩および浅熱水環境の 時空関係と鉱床形成過程」	つくば（産業技術 総合研究所）・鹿 児島
3/29	資源素材学会春期大会	早稲田大学理工学部
5/9 ~5/13	地球惑星科学関連学会合同大会 2004	幕張メッセ



受賞ニュース

当部門の貯留層ダイナミクス研究グループ長、石戸恒雄氏はGeothermal Resources Council (米国地熱資源評議会) より 2003 Special Achievement Award (特別功績賞) を授与されました。

「貯留層変動探査法開発」に係わる地球物理学的モニタリングや貯留層シミュレーションに関する先駆的研究、地熱ディベロッパーとの共同研究など、地熱貯留層に関連したグループとしての研究活動が高く評価されました。10月15日の授賞式をかねた昼食会の席上、J. W. Pritchett氏より受賞理由の紹介があり、記念の盾が手渡されました。



中央第七事業所

〒305-8567
茨城県つくば市東1-1-1
tel 029-861-3513

西事業所

〒305-8569
つくば市小野川16-1
tel 029-861-8100

貯留層ダイナミクスRG
地熱資源RG
燃料資源地質RG
資源有機地化学RG
鉱物資源RG
物理探査RG
地下水資源環境RG
地質バリアRG

地圏資源工学RG
開発安全工学RG
地圏環境評価RG

当部門研究員が国際学会レクチャーに選出されました

鉱物資源研究グループの渡辺寧氏が、2004年1月から12月までSociety of Economic Geologistsの副会長選出レクチャーとして活動します。

また、鉱物資源研究グループでは、3/8-14に日本スイスセミナー「深部マグマ、斑岩および浅熱水環境の時空関係と鉱床形成過程」を開催します。詳しくは

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/mineral/index.htm>に紹介されています。



バックナンバーについて

これまでのGreenNewsおよびGreenReport2003については若干の在庫があります。ご希望の方は、当部門のHP <http://unit.aist.go.jp/georesenv/html/order.html>からお申し込みください。

GREENニュース No. 3 Jan. 2004

2004年1月10日発行

通巻第3号・年4回発行

本誌記事写真等の無断転載を禁じます。

発行：独立行政法人産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 部門長 野田 徹郎

編集：地圏資源環境研究部門 副部門長（広報委員会委員長） 松永 烈

〒305-8567 つくば市東 1-1-1（第七事業所）TEL 029-861-3513

〒305-8569 つくば市小野川 16-1（西事業所）TEL 029-861-8100

ホームページ <http://unit.aist.go.jp/georesenv/>

ご意見、ご感想をお待ちしております。

上記サイト「お問い合わせ」のページから電子メールを送信できます。



GREEN

INSTITUTE FOR GEO-RESOURCES AND ENVIRONMENT

<http://unit.aist.go.jp/georesenv/>



独立行政法人
産業技術総合研究所
AIST03-E00019-3