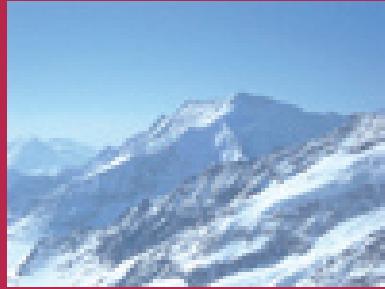
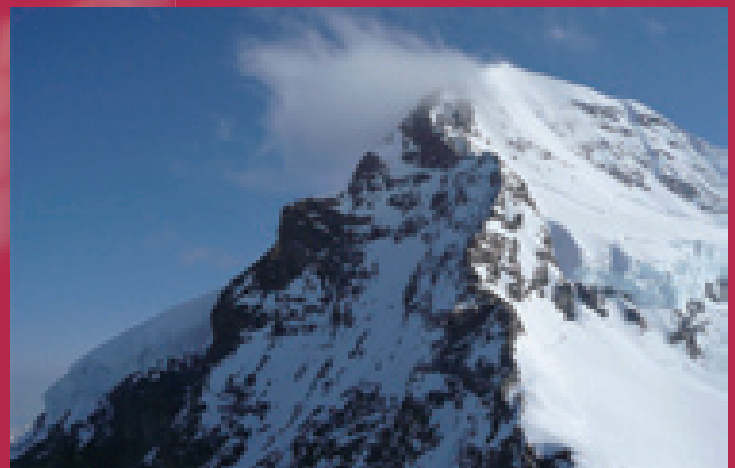


Ten Big News Items



 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 十大ニュース 2009



地圏資源環境研究部門十大ニュース2009について

当研究部門では、持続可能な発展への貢献に向けて、「持続的かつ安定的なエネルギーサイクルの確立のための地圏環境の利用」、「国民の安心で安全な生活の確保のための地圏環境の保全」および「産業活動、社会生活の基礎となる天然資源の安定供給」を目標に研究活動を実施しております。十大ニュース2009には、最近1年間の部門の研究開発と活動の中から、この目標の達成に特に貢献し得ると考えられる10件の成果及び取り組みを、以下の考え方に沿って選定しました。

- インパクトのある研究成果
- 重要なプロジェクトや共同研究等の開始・推進・まとめ
- 成果発信や技術移転による社会貢献
- 重要な知的基盤・基礎研究成果の創出
- 部門の誇るイベント、受賞等
- 部門研究の推進につながる重要な取り組み

本ニュースをご高覧いただき、当研究部門の成果活用の一助としていただければ幸いに存じます。

平成22年3月

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 研究部門長 矢野雄策

十大ニュース2009

ニュース名	担当グループ・担当者	
地圏環境リスク評価システム（GERAS-3）の公開と普及	地圏環境リスクRG 坂本靖英・川辺能成・西脇淳子・原 淳子・駒井 武	写真A
資源開発・環境汚染リスク問題の解決に向けた国際貢献	地圏環境リスクRG 村尾 智・原 淳子・川辺能成・駒井 武	写真B
全国の地熱資源量評価による社会的貢献	地熱資源RG	写真C
沿岸域塩淡水境界・断層評価技術高度化開発	地下水RG・物理探査RG	写真D
水文環境図の新展開およびNo.6「山形盆地」の編集・出版	地下水RG 町田 功	写真E
「放射性廃棄物地層処分安全性に関する研究協力協定」における共同研究の推進	地質特性RG・地下環境機能RG	
産総研-南アフリカCGS-JOGMEC共同研究の成果	鉱物資源RG 渡辺 寧・守山 武・西村光史・高木哲一	
燃料資源研究の最新の成果	燃料資源地質RG 中嶋 健・地圏微生物RG 吉岡秀佳・坂田 将	写真F
燃料資源地質図「東部南海トラフ」CD-ROM版の完成・出版	燃料資源地質RG 後藤秀作・森田澄人・棚橋 学・松林 修	写真G
CO ₂ 地中貯留研究の新たな展開	CO ₂ 地中貯留RG 他	



写真A



写真B



写真C



写真D



写真G



写真F



写真E



地図環境リスク評価システム（GERAS-3）の公開と普及

地図環境リスク研究グループ 坂本靖英・川辺能成・西脇淳子・原 淳子・駒井 武



【成果概要】

土壌や地下水汚染の環境問題を科学的に評価可能にするための地図環境リスク評価システムGERAS-3を開発・公開し、環境汚染によるリスク軽減、土壌浄化コストの低減などに寄与する。

【研究内容】

中期計画の主要な達成目標である地図環境リスク評価システムの開発のうち、地下環境を3次元的にモデル化し、環境汚染物質の移動や変換などの特性を定量評価できる詳細モデルを開発した。本研究では、全ての規制対象物質について土壌・地下水汚染の健康リスクを評価し、浄化や修復のリスク管理に資するためのシステムを開発し、2009年9月30日にプレス発表した。解析手法の開発では、地表付近の土壌層の不飽和帯と地下水層の飽和帯を考慮し、複合成分に起因する個々の健康リスクの定量化を可能とする、新規の多相・多成分流動解析技術を提案・開発した。

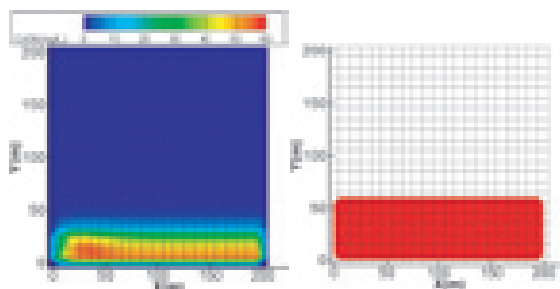
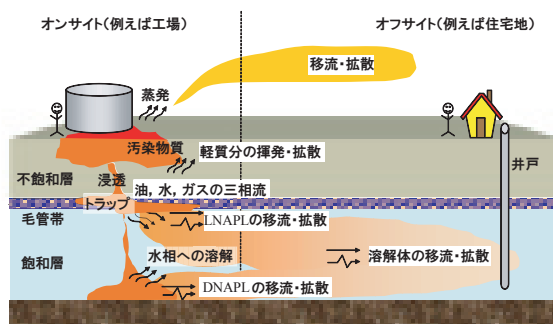
【研究成果はどう使われるか】

開発した地図環境リスク評価システム（GERAS-3:詳細モデル）は、一般に公開することにより、以下のような用途に普及・活用される。

【利用実績300社】

- (1) 事業場や工場のような現場の詳細評価
- (2) 汚染対策とリスク軽減とコスト低減の定量評価
- (3) 微生物浄化技術等へのリスク評価手法の適用
- (4) 法制度や社会システムへの適用と普及

本件問い合わせ先：坂本靖英、E-MAIL：sakamoto-yasuhide@aist.go.jp、TEL：029-861-3101



リスク評価システムのイメージと解析結果の一例（帯水層における濃度分布とリスクの判定結果）



資源開発・環境汚染リスク問題の解決に向けた国際貢献

地図環境リスク研究グループ 村尾 智・原 淳子・川辺能成・駒井 武



【成果概要】

鉱物資源開発に伴う環境リスクであるスモールスケールマイニングに関して、国際的な動向をレビューするとともに、環境ガバナンスと技術の両面からの問題解決を図った。また、アジア地域に適した環境リスク低減技術として、植物と微生物を併用した環境共生型土壌浄化技術を開発・普及させた。

【研究内容】

スモールスケールマイニングに関して国際社会における動向の徹底的な調査を行い、「社会に責任を持つ鉱業」と「地域社会から受容される鉱業」の重要性を明らかにし、調査結果を“国連持続可能な開発委員会第18会期に先立つ地域実施会合”および環境地質シンポジウムで発表した。この成果は、社会地質学会において優秀講演賞を受賞した。

環境汚染リスクの低減技術については、民間企業および大学と共同で植物と微生物を併用したファイトレメディエーション技術を開発し、タイ国内の油土壌汚染現場に適用可能とした。この研究と実証は、エンジニアリング特別奨励賞を受賞した。

【研究成果はどう使われるか】

環境リスク問題の解決に向けて、社会科学系の手法を用いて地域コミュニティにおける環境ガバナンスへの適用を検討し、地域参加型プログラムや人材育成に貢献する。新規の環境浄化技術を国内外に普及させ、土壌浄化事業の低コスト化を図る。



国連会議場における村尾のプレゼンテーション

環境破壊の事例（スモールスケールマイニング）



ファイトレメディエーションの実証試験（タイ国内油土壌汚染現場）

本件問い合わせ先：村尾 智、E-MAIL：s.murao@aist.go.jp、TEL：029-861-8710



全国の地熱資源量評価による社会的貢献

地熱資源研究グループ



【成果概要】

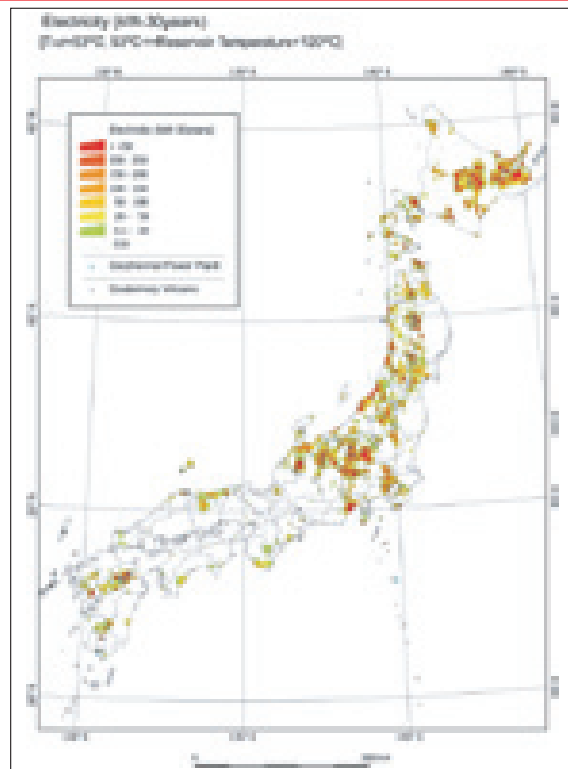
全国の地熱資源量評価は当グループの第2期中期計画における中心的課題であり、2008年以降、順次、学会発表しているが、その成果は2009年頃から、省庁、地方自治体、マスメディアなど、広く社会に取り上げられ、利用されつつある。

【研究内容】

この研究は我が国初のGIS地熱資源量評価であり、日本地球惑星科学連合2008年大会や日本地熱学会2008年学術講演会などで発表した。これは熱水系発電資源量を、1kmグリッドのGISベースの容積法によって評価したものであり、温度150℃以上と53～120℃について評価し、2009年度末には120～150℃も加え、温度ごとの最適発電方式によって系統的に評価している。

【研究成果はどう使われるか】

2009年6月9日公表の資源エネルギー庁「地熱発電に関する研究会」中間報告書ではその成果が重要な構成要素となっている。2009年6月27日放映のサイエンスZEROでは、この地熱資源量評価の研究が大きく取り上げられた。2009年11月以降の環境省の再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査にもその成果が取り入れられている。さらに最近、各県などからの問い合わせも増えている。このように全国の地熱資源量評価の研究は社会に開かれた成果となり、将来の地熱開発計画に貢献しつつある。



温度53～120℃の熱水系地熱資源の分布（カーナサイクル発電を仮定）。凡例の色区分は1km²当たりの発電量を表す。

本件問い合わせ先：村岡洋文、E-MAIL：hiro-muraoka@aist.go.jp、TEL：029-861-2403



沿岸域塩淡水境界・断層評価技術高度化開発

地下水研究グループ・物理探査研究グループ



【成果概要】

資源エネルギー庁の地層処分基盤技術開発受託研究の一環として、沿岸域の深部地質・地下水環境を評価する研究を実施した。塩淡水境界を貫く観測井掘削を行い、海底電磁法探査を中心とした海陸をつなぐ統合的な物理探査調査を行っている。

【研究内容】

長期的な地球環境の変化に伴う地下水流動変化を想定して、安全で安定した地下水の領域を見出すため、北海道幌延町において掘削試験を実施している。深部から採取した地質サンプルを用いて吸着度合いの異なる地下水を採取し、地下水の不動領域を判定する新しい技術の開発に取り組んでいる。また、これまで整備されてこなかった沿岸域における物理探査技術の開発を進め、浅海域の海底電磁探査装置の開発、陸域の電磁探査・反射法地震探査等のデータを含めた海陸接合のデータ解析技術の開発を行っている。

【研究成果はどう使われるか】

本研究で開発された調査技術や解析技術、データベース等は、処分場候補地が決定した際に地質学的安定性や環境評価に利用される予定である。また、ここで培われたノウハウは二酸化炭素地中貯留や地中熱利用の研究などにも貢献できる。



厳冬の掘削現場写真



開発中の海底電磁探査装置

本件問い合わせ先：丸井敦尚、E-MAIL：marui.01@aist.go.jp、TEL&FAX：029-861-3684



【成果概要】

今日の社会ニーズに対応するために、水文環境図のリニューアルを行った。

【研究内容】

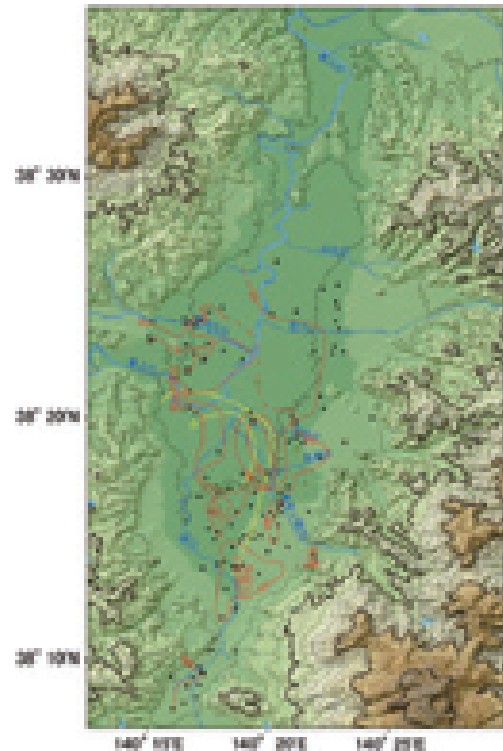
水文環境図は地下水研究グループが編集・出版している地球科学図の1つである。水文環境図をより有用なものとするために、国内外の水文地質図の調査、複数の専門家へのインタビュー、そして数回にわたるグループ会議を通じて、今後の水文環境図作成に係るガイドラインを作成した。そして、これを元に水文環境図No.6「山形盆地」を編集・出版した。

No.6では、山形盆地の地質、地形、水文地質、地下水面図、地下水水質の分布図、同位体分布図、地温分布図などの情報が約100のレイヤー形式で収録されており、ユーザーはこれらのデータを同一地図上にて比較検討することができるようになった。

町田 功・伊藤成輝・内田洋平・井川怜欧・丸井敦尚・田口雄作（2010）：水文環境図の編集指針—ユーザーが求める情報を提供するために—，地質調査研究報告，第61巻，第1/2号，p.77-90.

【研究成果はどう使われるか】

地域の地下水・地中熱利用の際に用いられる。今後は大学や他の研究機関と協力しながら、全国的に展開していく予定である。ウェブでの発信も検討している。



リニューアルされた水文環境図の地図画面。浅層地下水に含まれるFe濃度と400m以深の地下水に含まれるFe濃度の分布を重ねたところ

本件問い合わせ先：町田 功、E-MAIL：i-machida@aist.go.jp、TEL：029-861-3736



【成果概要】

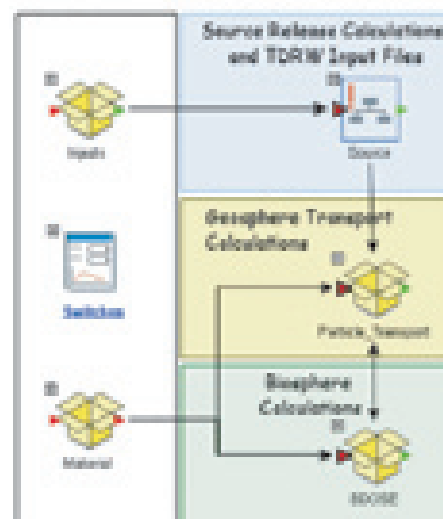
産総研と日本原子力研究開発機構（JAEA）および原子力安全基盤機構（JNES）の三者で締結されている標記研究協力協定のもとで、地下環境機能研究グループ富島康夫主任研究員がJAEA安全研究センターに派遣され、地層処分の安全評価コードの研究を行った。また、JAEA瑞浪超深地層研究所、幌延深地層研究センターおよびJNESとの共同研究を推進し、地化学調査手法、地下水流動モデルの検証手法に関する研究を実施した。

【研究内容】

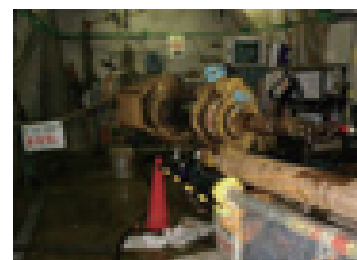
JAEA瑞浪超深地層研究所との共同研究においては、地化学・地下微生物の調査・評価手法を確立した。また、そのような地質環境ベースライン評価手法、地下の隔離性能評価手法に加え、安全評価により関連した調査・評価手法として、安全評価において構築される地下水流動モデルの検証手法の体系化、実際の安全評価コードの高度化を実施した。

【研究成果はどう使われるか】

これらの研究の成果は、立地調査の各段階において国が実施する調査結果の妥当性レビューおよび安全審査における判断指標として用いられるとともに、安全評価コードは、今後規制支援研究機関において実施すべき研究課題の抽出にも有効な指標を与える。



地層処分安全評価コードの概要



JAEA瑞浪超深地層研究所における調査状況

本件問い合わせ先：伊藤一誠、E-MAIL：kazumasa-ito@aist.go.jp、TEL：029-861-3977



産総研-南アフリカCGS-JOGMEC共同研究の成果

鉱物資源研究グループ 渡辺 寧・守山 武・西村光史・高木哲一



【成果概要】

産総研-南アフリカ共和国地球科学審議会（CGS）-石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）の3機関が、南アフリカ共和国における希土類元素の資源ポテンシャル評価を目的として3カ年（2007-2009）の共同研究を実施し、下記の成果をあげた。

【研究内容】

本共同研究では、南アフリカ共和国内に分布する層状鉄マンガン鉱床、カーボナタイト・アルカリ岩関連鉱床、希土類元素に富む花崗岩風化殻、漂砂鉱床などを対象に、各鉱床の希土類元素含有量・埋蔵量・存在形態などを精査した。現地調査した鉱床は十数カ所に上る。その結果、パラボラ燐灰石鉱床やフォルハノフ螢石鉱床（共にアルカリ岩関連鉱床）、ザンコプスドリフトカーボナタイト鉱床などから高い希土類資源ポテンシャルを見出した。この結果は、JOGMECを通じて経済産業省・民間企業に報告され、一部が開発プロセスに移りつつある。また、計5回の南ア調査、2回の南ア研究者招聘を通じて研究者の相互交流を図った。2010年3月に南アCGSで開催されたワークショップにて研究成果の取りまとめが行われ、さらに、2010年度中には公表可能な成果が南アCGSから出版される予定である。

【研究成果はどう使われるか】

現在、日本は希土類元素の供給の90%以上を中国一に依存しているため、資源の安定供給を目指して中国以外の供給地を求めている。本研究の成果は、南アからも希土類元素が輸入できるように、JOGMECと日本企業が南ア鉱山の権益を確保するための基礎データとして使われる。



スピッツコップ岩体共同調査



フォルハノフ鉱山共同調査



南ア研究者招聘時の九州・串木野鉱山訪問

本件問い合わせ先：高木哲一、E-MAIL：takagi-t@aist.go.jp、TEL：029-861-3926



燃料資源研究の最新の成果

燃料資源地質研究グループ 中嶋 健・地圏微生物研究グループ 吉岡秀佳・坂田 将



【成果概要】

燃料資源の存在が有望な大陸棚斜面の海底堆積物中から（1）新しいタイプの貯留岩「Outer-Bank Bars」と、（2）メタンハイドレート（MH）の分布と地下微生物活動の関連を見いだした。

【研究内容】

（1）ブラジル沖アマゾン海底谷の3次元地震探査記録の解析から、蛇行海底谷中に、カーブの外側にせり上がる深海特有の新たな貯留岩「Outer-Bank Bars」を見いだした。

Nakajima et al. (2009) Outer-Bank Bars: a new intra-channel architectural element within sinuous submarine slope channels. Journal of Sedimentary Research, 79, 872-886.

〔共同研究者〕 Jeff Peakall, William D. McCaffrey, Douglas A. Paton (英国リーズ大学), Philip J.P. Thompson (英国アバディーン大学)

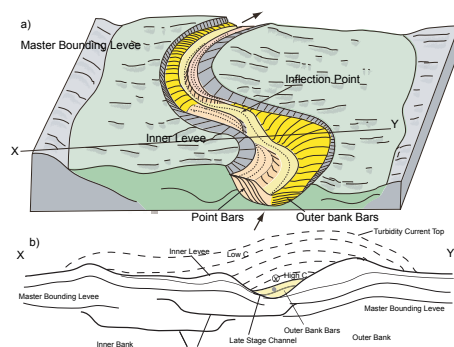
（2）カスカディア縁辺域における掘削調査（IODP航海311）によって、深部堆積物やMHを含む堆積物中にメタン生成菌が多く存在し、炭酸還元経路によるメタン生成速度が高いことを見いだした。

Yoshioka et al. (2010) Activities and distribution of methanogenic and methane-oxidizing microbes in marine sediments from the Cascadia Margin, Geobiology.

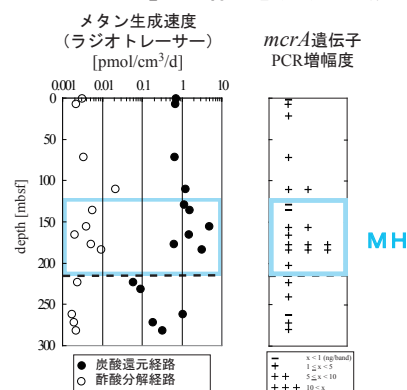
〔共同研究者〕 丸山明彦（生物機能工学研究部門）、D.H.Bartlett（スクリッパス海洋研究所）

【研究成果はどう使われるか】

海洋の大陸棚斜面の地下には石油・天然ガスおよびMHが広く分布しており、両研究の成果は、今後新たな石油・天然ガス鉱床の探鉱や、MHの賦存域推定や埋蔵量の評価に使用される。



「Outer-Bank Bars」の立体形態(上)と形成モデル(下)



堆積物中におけるメタン生成速度と遺伝子の分布

本件問い合わせ先：中嶋 健、E-MAIL：takeshi.nakajima@aist.go.jp、TEL：029-861-3958
吉岡秀佳、E-MAIL：hi-yoshioka@aist.go.jp、TEL：029-861-3810



燃料資源地質図「東部南海トラフ」CD-ROM版の完成・出版

燃料資源地質研究グループ 後藤秀作・森田澄人・棚橋 学・松林 修

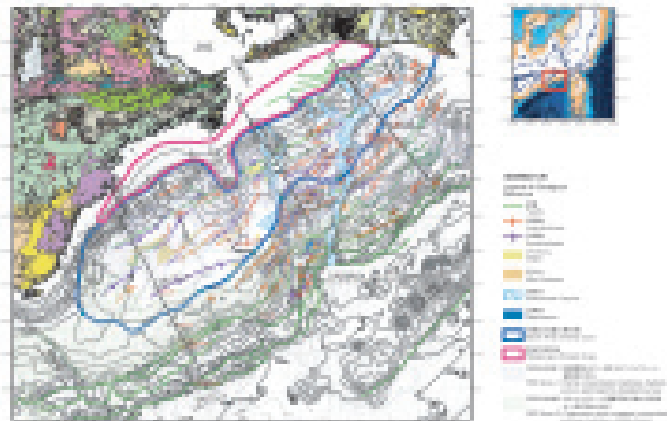


【成果概要】

東部南海トラフ（東海沖～熊野灘）における燃料資源地質学的諸情報をまとめ、燃料資源地質図「東部南海トラフ」CD-ROM版として出版した。

【研究内容】

東部南海トラフではメタンハイドレートの存在が物理探査や掘削による詳細調査によって確認されている。本研究では、東部南海トラフのメタンハイドレート資源のポテンシャルを評価するための基礎情報を提供することを目的に、本海域で得られた海底地質図、地下構造、地磁気異常、重力異常、熱流量、掘削結果の既存情報および温度構造モデリングの結果を統合し、50万分の1縮尺の地質図（本図）及び100万分の1縮尺の付図としてまとめた。



燃料資源地質図「東部南海トラフ」

後藤秀作・森田澄人・棚橋 学・松林 修・中村光一・駒澤正夫・石原文実・上嶋正人・林 雅雄・及川信孝・小林稔明・稲盛隆穂・佐伯龍男（2010）：燃料資源地質図「東部南海トラフ」、数値地質図 FR-2、産業技術総合研究所地質調査総合センター。

【研究成果はどう使われるか】

東部南海トラフではメタンハイドレートを燃料資源として開発する計画が進められている。燃料資源地質図「東部南海トラフ」はメタンハイドレート資源ポテンシャルの評価及び開発のための基礎資料としての活用が期待される。

【共同研究者】

中村光一、駒澤正夫、石原文実、上嶋正人（地質情報研究部門）林 雅雄、及川信孝、小林稔明、佐伯龍男（石油天然ガス・金属鉱物資源機構）、稲盛隆穂（石油天然ガス・金属鉱物資源機構（現在、地球科学総合研究所））

本件問い合わせ先：後藤秀作、E-MAIL：s.gotou@aist.go.jp、TEL：029-861-3627



CO₂地中貯留研究の新たな展開

CO₂地中貯留研究グループ 他



【成果概要】

当部門では、経済産業省がCO₂地中貯留の実用化に向けて大規模実証事業を推進する中で、それを技術支援し、共通・汎用性の高い技術基盤を確立することを目標として、第2フェーズのCO₂地中貯留研究に進んだ。

【研究内容】

- ・長期挙動予測シミュレーションモデルの高精度化
- ・複合モニタリング手法の開発
- ・砂泥互層におけるCO₂流動評価手法の開発

を主なテーマとし、財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）からの受託研究（経済産業省補助事業の一部）を開始した。ここでは地熱研究で開発してきた「汎用貯留層シミュレータSTAR用地球物理ポストプロセッサ」（産総研登録ソフトウェア：H22PRO-1081）をCO₂の挙動予測に応用することも行う。一方、2008年までの地化学研究関連成果を、「日本鉱物科学会誌」特集号に公表するなど成果発信に努めた。2009年12月には慶州・韓国においてKIGAM（韓国地質資源研究院）との第2回ジョイントワークショップを開催し、技術交流を推進させた。また、日米研究協力の一環として、ロスアラモス国立研究所に1名、ローレンスバークレー国立研究所に2名の当部門研究員を中長期派遣し、研究協力体制を構築しつつある。

【研究成果はどう使われるか】

CO₂地中貯留の実用化のためには、効率的なモニタリング技術の開発や、貯留CO₂の安全性評価を行う必要があり、そのための基礎的な技術、情報を提供することが期待される。



地化学研究成果の例



KIGAMとの第2回ジョイントワークショップ

本件問い合わせ先：中尾信典、E-MAIL：sh-nakao@aist.go.jp、TEL：029-861-3955

[illegible]