

# 地球科学情報研究部門

## 地球の謎に迫る

私たちが暮らしているかけがえのない地球、足もとの岩石や地層、それらを構成する鉱物や元素、そこに生息していた様々な生物、46億年に及ぶ地球史の中でそれらはどのようにして形成され、どのような仕組みを持ち、また変化していくのか。地球科学を学問的ベースにおき、長期的視座に立って幅広く、かつ総合的に地球の謎に挑み、世界有数の変動地域を国土とする我々に不可欠の基盤情報を獲得するのが本研究部門の役割である。

## 重点分野

重点研究分野として、地質情報、地球物理情報、地球化学情報、地震関連情報、火山・マグマ情報、情報解析・DBを掲げ、19の研究グループを組織

してこれにあたる。

さらに地質図情報のJIS化など標準化の問題や地質情報ネットワーク構築などにも中心的に参画して、日本のみならずアジアにおける情報発信のハブとして機能することを目指している。社会的な要請の強い地震・火山関係情報では、世界的にも類の少ない広域地下水観測網を展開し大都市域の地震の短期予知に貢献しており、また、最近の雲仙・有珠・三宅島などの火山活動調査での活躍は高く評価されているところである。フィールドでの調査研究と室内研究をうまくバランスさせ新たな手法・技術の開発・導入、例えば地質リモートセンシングをはじめ各種地球物理探査手法や精密同位体分析法の開発などにも積極的に取り組んでいる。

## 研究成果の発信

研究成果は、単に学術論文として公表されるだけでなく、明確な数値目標を掲げて地質図幅をはじめ各種の地球科学図類の形にまとめあげ、地質調査総合センターを通して出版されている。また数値化された情報やデータベースはCD-ROMとして、いずれも販売され、あるいはWEB上で公開され、地質環境、産業立地、土木建設計画立案、資源開発、地質災害軽減、地質汚染、教育資料作成などの諸問題解決に不可欠な情報として社会の様々な分野で利用されている。

(加藤 碩一)

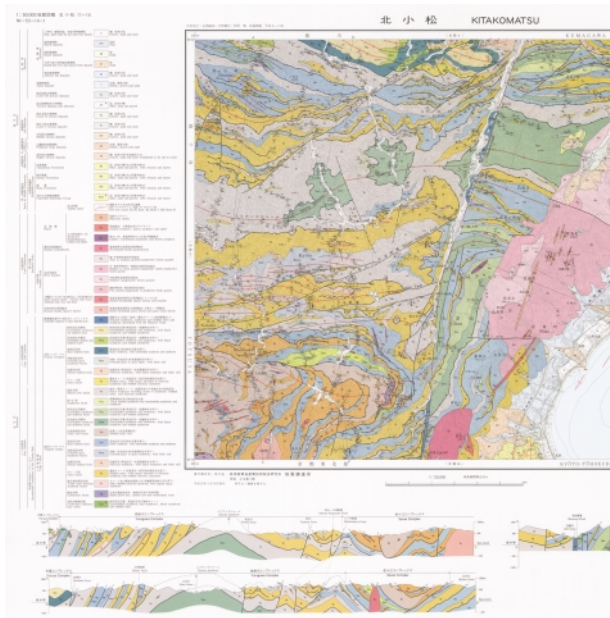


図1 オリジナルな最新のデータに基づいて作成される地質図  
図は5万分の1地質図幅「北小松」(2001年3月発行)より抜粋。  
地質図と詳細な解説書からなり、市販されている。

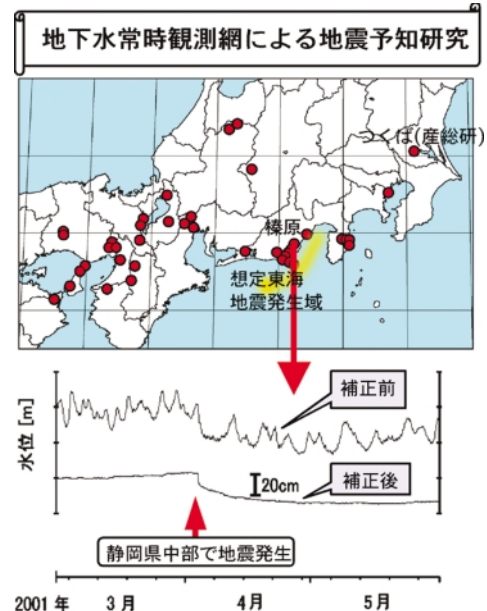


図2 地震地下水観測と短期予知研究  
質・量ともに世界トップクラスの常時テレメータ地下水観測網で、地震発生監視に努めるとともに、データの公開・観測情報の高度化を図りつつ研究をすすめる、予知研究の重要な一翼を担っている。

# 地圏資源環境研究部門

## エネルギー・資源の安定供給と環境と調和した地圏の開発利用を目指して

当研究部門は、我々の生活に欠かせない地熱、石炭・天然ガス等の有機燃料、鉱物など地圏に存在する天然資源の安定供給を図るための探査、評価・計画、開発、利用に関する研究、さらにはこれらの開発・利用行為に伴う地圏環境への影響予測、保全計画、開発時保全、稼行時保全に関する研究を進めている。このため、地球科学や地殻工学の両分野の広範な専門性を有する70名近くの研究者が11の研究グループを構成し、相互に連携しながら幅広い研究を進めている。

### 研究課題紹介

#### 1. メタンハイドレート資源の評価・生産手法技術

メタンハイドレート(MH)は、メタンを含む氷状の固体で、化石燃料資源の約2倍存在すると推定され、非在来型天然ガス資源として注目されている。我が国では、南海トラフ海域に

おいて高濃度のMHを含む地層が確認され、経済産業省によるMH開発研究計画が開始された。当研究部門は、MH堆積体形成機構の研究、地化学探査に基づく資源量評価手法の研究および生産シミュレータ開発による生産手法開発の研究を中心として、本研究計画を分担する。

#### 2. 地層処分に係わる地下計測・監視技術

資源や地熱の開発研究などを通じて培われた経験を基に、地層処分事業で必要とされる技術・知識を適切に開発・提供する。このため、深部地殻応力測定・沿岸部地下水流動・モニタリング装置などの技術開発研究を実施するとともに、関係機関との幅広い意見や情報の交換を行っている。

#### 3. インドネシアでの地熱資源調査

アジア地熱研究グループはインドネシア、NEDOと『遠隔離島小規模地熱の探査に関する研究協力』(平成9-13年度)を実施し、無電化地帯の多いインドネシアの離島地域に適した探

査システムを開発した。このシステムの適用結果をもとに掘削した坑井で十分な蒸気の噴出に成功し、クリーンな分散型発電電源の開発に成功した。

(野田 徹郎)



図2 応力測定用型取りパッカーによる孔壁亀裂の記録

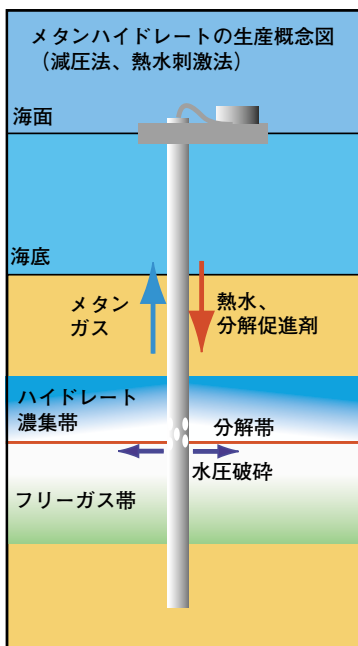


図1 メタンハイドレート生産概念図

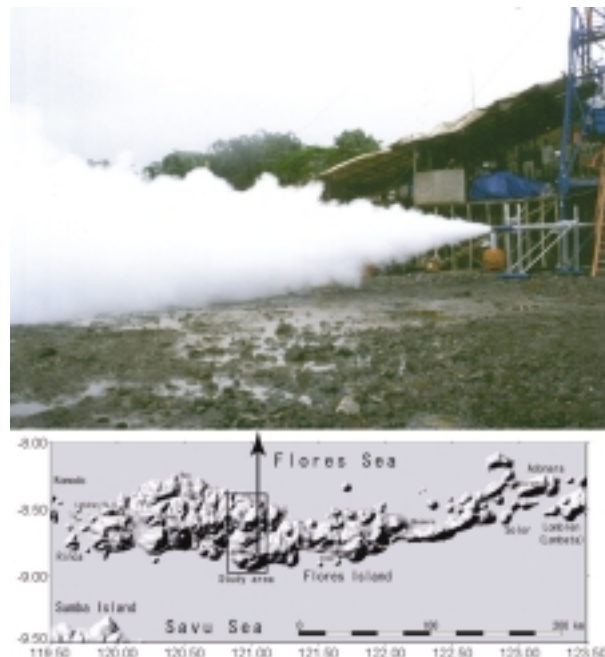


図3 現地位置図(下段)と噴気テストの様様(上段)

## 持続的発展と海

地球表面の70%をおおう海洋は私たちに豊かな生活の糧を与えるとともに、地球環境の安定のために重要な役割を果たしている。四方を海に囲まれ、世界第6位の排他的経済水域を有する日本も様々な形で海の恩恵を受けるとともに各種産業として利用してきた。しかし、陸上にも匹敵する火山活動や太陽の恵みから切り離された生物圏があることなどが知られるようになったのはここ数十年の間である。さらに、広大とも思えた海洋が、増大する人為的環境負荷に耐えられないのではないかなど、社会の持続的発展を遂げていくために解明・解決しなければならない課題が多くある。

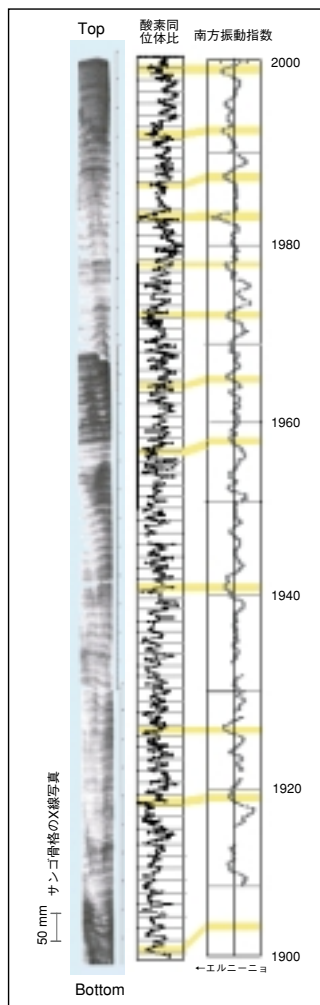


図1 サンゴ骨格の酸素同位体比変化と気象データから求められた南方振動指数

当研究部門は「海を良く知り、賢く利用し、温かく守る・・・それにより人類社会が守られ持続的発展へとつながる」という視点を基本として、地球科学的調査・研究により海をよりよく理解し、海洋資源利用技術や環境修復創造技術などの開発研究を遂行することで社会へ貢献する。ここではその一例を紹介する。

## サンゴの語る環境の変遷

炭酸カルシウムからなるサンゴの骨格には木の年輪のような成長模様があり、その年々の環境を記録している。これを地球化学的方法で分析すると過去数百年の気候変動など地球環境の変遷を知ることが出来る。当研究部門ではサンゴ骨格の微小試料調製工程と高度な酸素同位体比分析手法を開発し、週から月単位という高解像度で赤道域のチュック環礁の水温の復元に成功した。また、サンゴ骨格中のスズや銅な

どの重金属分析により、過去数十年にわたる太平洋ボナベ島サンゴ礁での船底塗料などによる汚染の状況が明らかになった。

## 海洋微生物で海を守る

船舶などの生物付着防止のため使用されてきたトリフェニルスズは、巻貝の生殖異常など生態系を破壊するため使用禁止となったが、現在でも広範囲の汚染を引き起こしている。当研究部門では海洋微生物を利用して有害物質の低減と生態系の回復をはかる研究を進め、トリフェニルスズを効率的に分解する微生物シュードモナスの単離に成功し、その分解活性物質シデロフォアを同定した。さらに、微生物をアルギン酸に包括固定化し分解活性を持続させる方法や有機スズ分解活性物質と微生物を組み合わせることで短期に分解できる方法を開発し、実用化につなげている。

(宮崎 光旗)

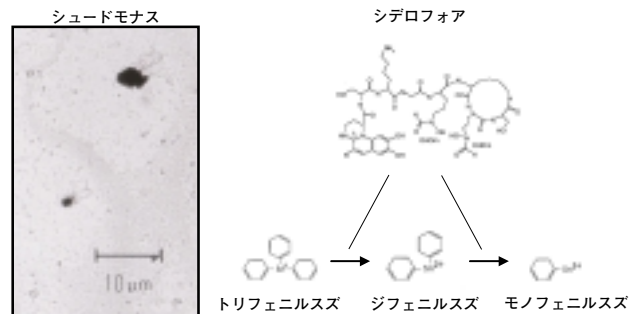


図2 微生物シュードモナスとその分泌する活性物質シデロフォアによる有機スズの分解

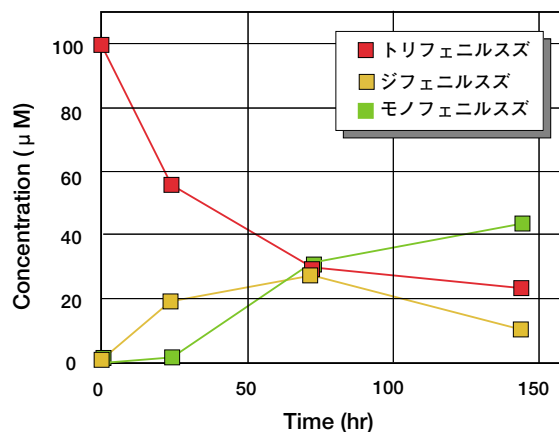


図3 微生物シュードモナスによるトリフェニルスズの分解経過