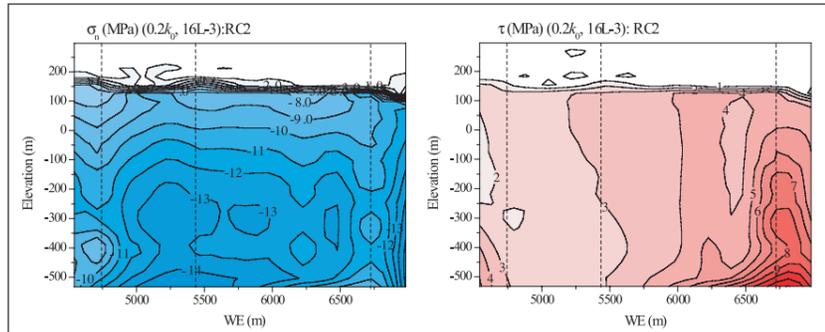


地殻システム情報学分野

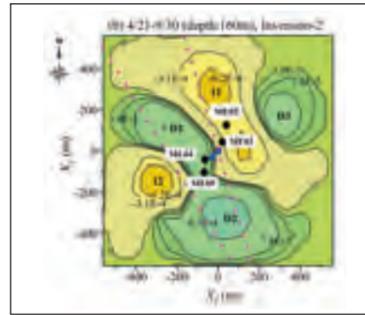
# 地殻環境・エネルギー技術の 新展開

教授  
松木 浩二



広域応力場から求めた断層上の応力分布 (研究成果等1) に対応

地表傾斜量の逆解析で求めた地下水体積の変化量分布 (研究成果等2) に対応



地下深部から採取された定方位コア (石油資源開発(株) 勇払油ガス田にて) (研究成果等4) に対応

## 【研究の概要】

高レベル放射性廃棄物の地層処分や二酸化炭素の地中貯留などの地殻を利用した環境技術、汚染土壌の浄化などの環境修復技術、さらに、地熱・天然ガスおよびメタンハイドレートなどのエネルギー資源確保のためのクリーンエネルギー技術は、地殻を対象とする相互に関連する環境・エネルギー技術であり、これらをさらに展開するためには、地殻システムの科学的理解が不可欠である。例えば、放射性廃棄物の地層処分や高温岩体発電の更なる展開のためには、地殻環境下における岩石の力学的・熱的特性や透水性、特に、節理や断層などの不連続面の力学的挙動と通水特性に関する研究が重要であり、環境保全やエネルギー貯蔵のための地下構造物設計のためには、深部地圧を正しく評価できる測定法の開発も重要となる。また、地殻環境・エネルギー技術をさらに進展させるためには、地下深部への唯一のアプローチ法である掘削技術に関する研究が不可欠である。当分野では、地殻とそれを構成する岩石の力学的・水理学的研究に基づいたエネルギー資源確保とその利用ならびに様々な地殻環境技術の更なる展開をめざした研究を行った。

## 【研究成果等】

1) 高レベル放射性廃棄物地層処分問題に関連し、大

規模断層を含む不均一岩体の局所的な応力測定データから広域的な応力場を推定する方法を開発し、実際に岐阜県東濃地域の広域応力場と同地域の大規模断層の力学的挙動を評価した。本研究は、(社)資源・素材学会からの委託研究によって実施した。

2) 高レベル放射性廃棄物の地層処分問題に関連して、高精度傾斜計による地中傾斜データを用いて深部地下水の流動特性を評価する逆解析法を開発した。本方法は、従来法に比べて格段に高精度で地下水流動を評価できる。本方法を岐阜県東濃地域に適用した結果、同地域で行なわれている立坑掘削に伴う地下水流動が遮水性の高い断層に支配されて極めて不均一に生じていることなどを明らかにした。本研究は、(独)日本原子力研究開発機構との共同研究(代表:松木浩二)によって実施した。

3) 1000m以深における地圧計測を可能にする下向き円錐孔底ひずみ法の実用化と適用範囲の拡大を目指して、下向き円錐孔底ひずみ法の小型化を提案し、方位傾斜計内臓の孔内用小型データロガー等の装置を開発するとともに、ストレインセル付回収コアからひずみ感度係数評価するための校正試験方法の検討を行なった。本研究は、科学研究費補助金基盤研究(B)「オールマイティ地圧計測・評価システムの開発」(代表:坂口清敏)によって実施



講師  
坂口 清敏



助手  
木崎 彰久



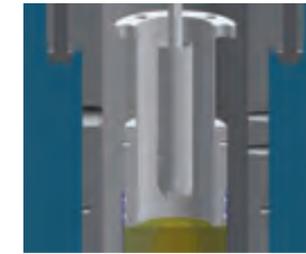
水溶性天然ガス坑井に用いられている塩ビケーシングをパーフォレーションした様子。(研究成果等5) に対応



東北放送による取材の様子 (【報道】) に対応



キャビテーションジェットにより分解した有機化合物試料の採取を行っている様子。(研究成果等6) に対応



セルフアプレシブウォータージェットのノズル装置 (研究成果等7) に対応



小学生のための公開授業風景 (【社会貢献】) に対応

した。

4) 大深度地下の地圧評価を目的として、地表下5000mから採取された定方位コアを用いてASR(Anelastic Strain Recovery)法による地圧計測を実施した。本研究は石油資源開発(株)との共同研究(担当:坂口清敏)により実施した。

5) 水溶性天然ガス用生産井・還元井の再生およびその廃坑時の上ガス対策としての原位置パーフォレーション技術の性能向上を目的に、高圧水中アプレシブウォータージェットに関する実験的研究を行い、高い環境圧力下におけるセメンチングに対しての穿孔能力を明らかにした。本研究は、関東天然瓦斯開発(株)との共同研究(代表:松木浩二、担当:木崎彰久)により実施した。

6) 地表下20m以深における汚染物質の原位置無害化技術の開発を目的として、水中ウォータージェットにより生ずるキャビテーションを利用した汚染物質分解試験装置を開発した。開発した装置を用いて高圧水中で分解試験を実施した結果、ウォータージェットにより誘起されたキャビテーションにより水深300mに相当する高圧水中でも有機化合物の分解が可能であることを明らかにした。本研究は、科学研究費補助金萌芽研究「高圧水中ウォータージェットを用いた汚染土壌浄化法」(代表:松木浩二)によって実施

した。

7) メタンハイドレート層に対するウォータージェットの掘削性能の向上を目的として、掘削の際に生ずる岩石屑をノズル近傍で循環させ研磨材として利用する高圧水中セルフアプレシブウォータージェットを設計・開発した。本研究は、財団法人新井科学技術振興財団による研究助成金(代表:木崎彰久)により実施した。

## 【受賞】

平成18年4月21日、木崎彰久助手が、「ウォータージェット技術のエネルギー開発ならびに環境技術への応用」で日本ウォータージェット学会奨励賞を受賞した。

## 【報道】

平成18年6月10日、松木浩二教授と木崎彰久助手が、東北放送で放映された「ふしぎのトビラ」に出演し、水で岩を切るデモンストレーションならびに解説を行った。

## 【社会貢献】

平成18年9月26日、坂口清敏講師が、「ユビキタス・ヒューマン・エナジー ーどこでも面白人力発電ー」と題し、小学生を対象とした公開授業を行なった。