

スポット
ニュース

花崗岩の主要な構成鉱物中に物質を閉じ込める 微小空隙の存在を確認 (研究成果)

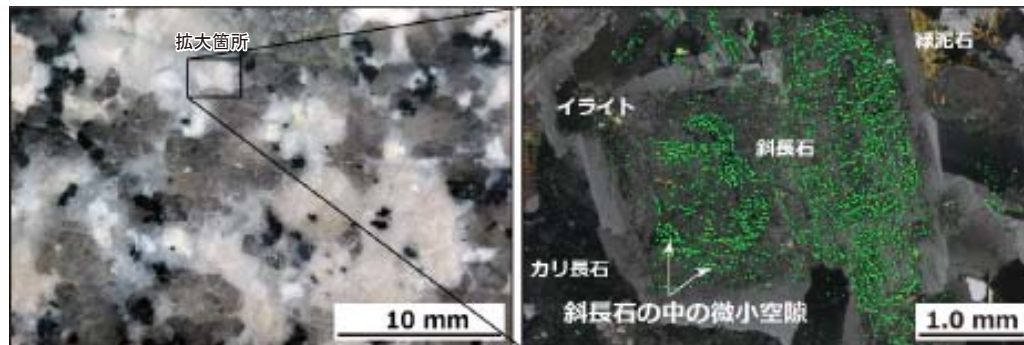
瑞浪超深地層研究所の研究坑道で採取した花崗岩の主要な構成鉱物の一つである斜長石の中に、顕微鏡を使わないと観察できない微細な隙間（以下「微小空隙」という。）が発達しており、この空隙の中を選択的に物質が拡散していることが明らかになりました。拡散は、地下水に溶けている物質の地層中での移動を遅らせるものです。今回確認された斜長石の中の微小空隙は、花崗岩体の形成時に生じたものと推定されることから、国内の他の花崗岩にも認められる可能性があります。この特徴が広く認められれば、国内の花崗岩では、このような微小空隙の存在によって放射性物質の閉じ込め能力が期待できる可能性が高まります。

高レベル放射性廃棄物の地層処分においては、地層による物質の閉じ込め能力が重要な要素であり、今回の研究成果は、日本における地層処分の安全性を評価する上で重要な知見の一つと考えられます。

本成果は、平成28年8月22日に、一般社団法人日本原子力学会バックエンド研究部会の部会誌「原子力バックエンド研究」に掲載されました。

【東濃地科学センターHP】

<http://www.jaea.go.jp/O4/tono/press/160831/index.html>



ボーリングコアから採取した花崗岩試料（左）と斜長石の中の微小空隙の分布（右）の例（左に示す花崗岩試料の四角の部分を偏光顕微鏡と実体蛍光顕微鏡で観察すると右のように見ることができます。右の写真で緑色の部分は、微小空隙の分布を示します。）

10月の主な作業予定

【瑞浪超深地層研究所】

- ① 表層水理定数観測（地下水位・土壌水分の観測）
- ② 狭間川における流量観測及び研究所周辺井戸での水位観測
- ③ 研究坑道の排水水等の環境管理測定
- ④ 研究坑道の湧水に含まれる珪素、ほう素を排水処理設備で除去後に排水
- ⑤ 研究坑道内におけるボーリング掘削・試験・観測（電力中央研究所との共同研究）
- ⑥ 研究坑道内における傾斜計を用いた岩盤の変位計測、重力計測及び応力計測（東濃地震科学研究所との研究協力）
- ⑦ 研究坑道内におけるニュートリノ捕捉用原子核乾板の保管（名古屋大学への施設貸与）
- ⑧ 坑内外設備の維持管理（主立坑エレベーターロープ、制御装置交換）

＜ボーリング孔を用いた地下水の観測＞

地下水の水圧・水質観測	地下水の水圧観測
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 地表(5孔) ◆ 深度200m,300m,400m予備ステージ(各1孔) ◆ 深度300m研究アクセス坑道(2孔) (電力中央研究所との共同研究) ◆ 深度300mボーリング横坑(換気立坑側5孔) (電力中央研究所との共同研究) ◆ 深度300m研究アクセス坑道(1孔) (産業技術総合研究所との共同研究) ◆ 深度500m研究アクセス北坑道(10孔) 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 深度200mボーリング横坑 (主立坑側1孔、換気立坑側1孔) ◆ 深度300mボーリング横坑 (換気立坑側3孔) ◆ 深度300m研究アクセス坑道(1孔) ◆ 深度500m研究アクセス南坑道(1孔) ◆ 深度500m研究アクセス南坑道(2孔) (電力中央研究所との共同研究)

【正馬様用地】

- ① 地表からのボーリング孔(4孔)を用いた地下水の水圧・水質観測
- ② 表層水理定数観測（地下水位の観測）

瑞浪超深地層研究所の地下を体験しよう！

瑞浪超深地層研究所では、地下深部を体験できる施設見学会を開催します。参加をご希望の方は事前申込が必要となりますので、10月17日（月）までに住所、氏名、電話番号を下記の連絡先までお知らせください。また、申込み多数の場合は締切り前に受付を終了させていただくこともあります。

【日 時】平成28年10月22日（土）13:00～15:30

【内 容】深度500mステージ

【対 象】小学校4年生以上

工事現場での安全の確保のため、**小学生の方は4年生以上で保護者同伴**でお願いします。また入坑の際は、安全装備（つなぎ服・反射ベスト・ヘルメット・安全長靴・軍手・坑内 PHS など）を着用して頂きます。工事中の現場ですので、狭くて急な階段等もあります。**階段の昇降等が困難な方など自立歩行に支障のある方や高所、閉所恐怖症の方などは研究坑道に入坑できない場合がありますので、事前にご確認をお願いいたします。**なお、深度 500m の研究坑道の見学の際には、**約90段（ビル8階建相当の高さ）のらせん階段があり、昇降は体力的にも大きな負担となりますので、十分にご検討の上お申し込みください。**また、**飲酒されている方、妊娠中の方、体調がすぐれない方はご遠慮いただいております。**
予約後であっても工事や現場の状況により入坑できなくなる場合がありますので、予めご了承下さい。



らせん階段
(約90段 ビル8階建相当)



《地層研ニュースに関するご意見・ご要望および施設見学会の連絡先》

【連絡先：東濃地科学センター 総務・共生課 まで】

☎ 0572-66-2244 (代表)

☎ 0572-68-7717

✉ tonou-ck@jaea.go.jp (ご意見・ご要望)

✉ tonou-kengaku@jaea.go.jp (施設見学会)



《東濃地科学センターHP》

「瑞浪超深地層研究所に係る環境保全協定書」第2条に基づく排水水等の測定結果（平成28年8月分）

【採取日：排水水、河川水、湧水（平成28年8月2日）】

測定項目	管理目標値	工事排水水	狭間川下流
水素イオン濃度	6.5～8.5	6.9	7.0
浮遊物質	25以下	3	10
カドミウム	0.01以下	0.001未満	0.001未満
全シアン	検出されないこと※7	ND(0.1未満)※8	ND(0.1未満)※8
有機燐化合物	検出されないこと※7	ND(0.1未満)※8	
有機燐			
鉛	0.01以下	0.005未満	0.005未満
六価クロム	0.05以下	0.04未満	0.04未満
砒素	0.01以下	0.005未満	0.005未満
総水銀	0.0005以下	0.0005未満	0.0005未満
アルキル水銀	検出されないこと※7	ND(0.0005未満)※8	ND(0.0005未満)※8
PCB	検出されないこと※7	ND(0.0005未満)※8	ND(0.0005未満)※8
トリカドミウム	0.03以下	0.002未満	0.002未満
テトラカドミウム	0.01以下	0.0005未満	0.0005未満
四塩化炭素	0.002以下	0.0002未満	0.0002未満
ジカドミウム	0.02以下	0.002未満	0.002未満
1,2-ジカドミウム	0.004以下	0.0004未満	0.0004未満
1,1,1-トリカドミウム	1以下	0.0005未満	0.0005未満
1,1,2-トリカドミウム	0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
1,1-ジカドミウム	0.02以下	0.002未満	0.002未満
ビス-1,2-ジカドミウム	0.04以下	0.004未満	0.004未満
1,3-ジカドミウム	0.002以下	0.0002未満	0.0002未満
チウラム	0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
シマジン	0.003以下	0.0003未満	0.0003未満
チオベンカルブ	0.02以下	0.002未満	0.002未満
ベンゼン	0.01以下	0.001未満	0.001未満
セレン	0.01以下	0.002未満	0.002未満
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10以下	0.18	0.32
ふっ素	0.8以下	0.3	0.1
ほう素	1以下	0.63	0.27
塩化物イオン			
アモニア、アモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	—	0.18	

【単位：mg/L（水素イオン濃度はpH）】

※1 参考値	※2 立坑の湧水	※3 狭間川上流	※4 参考値	※5掘削土の 溶出量（主立坑）	※5掘削土の 溶出量（換気立坑）
—	8.7	7.0			
		12			
0.01以下	0.001未満	0.001未満	0.01以下		
検出されないこと※7	ND(0.1未満)※8	ND(0.1未満)※8	検出されないこと※7		
0.01以下	0.005未満	0.005未満	0.01以下		
0.05以下	0.04未満	0.04未満	0.05以下		
0.01以下	0.005未満	0.005未満	0.01以下		
0.0005以下	0.0005未満	0.0005未満	0.0005以下		
検出されないこと※7	ND(0.0005未満)※8	ND(0.0005未満)※8	検出されないこと※7		
検出されないこと※7	ND(0.0005未満)※8	ND(0.0005未満)※8	検出されないこと※7		
0.03以下	0.002未満	0.002未満	0.03以下		
0.01以下	0.0005未満	0.0005未満	0.01以下		
0.002以下	0.0002未満	0.0002未満	0.002以下		
0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.02以下		
0.004以下	0.0004未満	0.0004未満	0.004以下		
1以下	0.0005未満	0.0005未満	1以下		
0.006以下	0.0006未満	0.0006未満	0.006以下		
0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.02以下		
0.04以下	0.004未満	0.004未満	0.04以下		
0.002以下	0.0002未満	0.0002未満	0.002以下		
0.006以下	0.0006未満	0.0006未満	0.006以下		
0.003以下	0.0003未満	0.0003未満	0.003以下		
0.02以下	0.002未満	0.002未満	0.02以下		
0.01以下	0.001未満	0.001未満	0.01以下		
0.01以下	0.002未満	0.002未満	0.01以下		
10以下	0.10	0.44			
0.8以下	7.6	0.1未満	0.8以下		
1以下	1.4	0.02未満	1以下		
—	280				

主立坑の掘削作業を行っていないため掘削土の測定はありません
換気立坑の掘削作業を行っていないため掘削土の測定はありません

花木の森散策路における空間放射線線量率	参考値（6月15日～9月末日） ※6	測定結果（6月15日～9月末日）
	測定中 周辺地域の空間放射線線量率と同等	測定中 3ヶ月の集積空間放射線線量から算出

- ※1 河川水や湧水は、環境基本法に定められた基準を参考値として自主管理を行っています。また、測定結果については、放流先河川の状態の把握や排水処理設備の運転の参考としています。
- ※2 立坑の湧水の値は、排水処理設備でふっ素・ほう素を除去する前の値です。排水処理後は狭間川へ排水します。
- ※3 狭間川上流は排水水が流れない場所での採水のため、測定値は狭間川そのものの水の値となります。
- ※4 掘削土の溶出量は、土壌汚染対策法に定められた基準を参考値として自主管理を行っています。測定結果の評価については、参考値と比較し参考値を超えないことを確認しています。
- ※5 掘削土の測定は、検定（測定）用の水溶液の中に掘削土を入れて溶け出した物質の量を測定します。この水の中に溶け出した物質の量のことを溶出量といいます。
- ※6 空間放射線線量率は、花木の森散策路の空間放射線線量と比較するため、周辺地域の空間放射線線量率（機構が瑞浪・土岐市内の12地点で測定）を参考値としています。また、測定結果の評価については、周辺地域の空間放射線線量率と比較し、その最大値を超えないことを確認しています。
- ※7 「検出されないこと」とは、測定項目ごとに定められた検定（測定）方法で測定した結果が当該検定方法の定量限界を下回ることを表します。
- ※8 NDとは測定値が検出できないほど微量か、またはゼロであることを表します。測定結果のカッコ内の数値は検出限界値を表します。

排水水等の塩化物イオン濃度の測定結果(8月)

【採取日：週2回】

（単位：mg/L）

測定場所	狭間川上流	立坑の湧水	工事排水水	明世小学校前取水口
測定項目				
塩化物イオン濃度				
※()内は月平均の値を示す (有効数字2桁 3桁目は切り捨て)	1.5～1.8 (1.6)	250～280 (260)	270～290 (280)	31～140 (90)

◆ 塩化物イオンについては、「排水基準」や「環境基準」などの法的な規制はありませんが、濃度の高い水を稲作に長期間使用した場合には、稲の発育に影響が出るという研究事例があります。千葉県農業試験場の論文・文献などでは、稲は塩化物イオン濃度が500mg/L以下の水を使用していれば、被害が発生する可能性が少ないことから、「安全基準」として300～500mg/Lが記されています。

研究所からの排水水等には天然由来の塩化物イオンが含まれています。狭間川の下流域においては、河川水を稲作に利用していることから、上記の「安全基準」にもとづき、明世小前取水口における河川水濃度として月平均300mg/L以下を目安に管理しています。なお、月平均300mg/Lを超える、又は超えると予想される場合には直ちに耕作者の方々にお知らせします。また、これが長期間に及び予想される場合は、500mg/Lを超える前までに「専用設備」による処理などの必要な対策を講じます。