



スポット
ニュース

花崗岩体の冷却に関する研究で論文賞を受賞

超深地層研究所計画の地質学的研究において、結晶質岩地質環境研究グループの湯口貴史研究員らと熊本大学の西山忠男教授が共同で発表した2つの論文が、平成24年度日本鉱物科学会論文賞を受賞しました。2つの論文は、花崗岩の鉱物組織の情報から花崗岩体の冷却速度分布を推定し、割れ目の分布との関連性を検討したものであり、世界初のミルメカイト（図1）を指標とした冷却速度の推定方法等が高く評価されました。

授賞式は、9月の日本鉱物科学会2013年度年会・総会において行われます。



湯口研究員

【受賞論文】

- ① 湯口ほか（2011）：花崗岩体の3次元的な冷却過程1-中部日本土岐花崗岩体を例とした離溶サブソリダス反応の研究-, JMPS,106(2), p.61-78. (原文は英語)
- ② 湯口ほか（2011）：花崗岩体の3次元的な冷却過程2-中部日本土岐花崗岩体を例とした熱水サブソリダス反応の研究-, JMPS,106(3), p.130-141. (原文は英語)

※上記論文は原子力機構のホームページ
HPアドレス (<http://www.jaea.go.jp>)
研究開発成果検索・閲覧(JOPSS)から
ご覧いただけます。

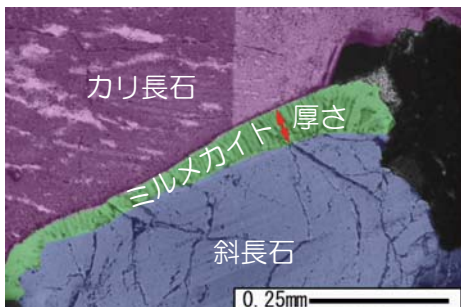


図1 花崗岩体の冷却速度の指標となる鉱物組織（ミルメカイト）の顕微鏡写真

岩体がゆっくり冷却するほどミルメカイトの層が厚くなります。

立坑の掘削深度 主立坑 500.4 m 換気立坑 500.2 m

◀地層研ニュースに関するご意見・ご要望等の連絡先▶



☎ 0572-66-2244 (代表) ✉ tono-ck@jaea.go.jp 東濃地科学センター 地域交流課まで
📠 0572-66-2124 Ⓜ 東濃地科学センターHP: <http://www.jaea.go.jp/O4/tono/index.htm>

8月の主な作業予定

【瑞浪超深地層研究所】

- ① 深度500m水平坑道の掘削作業
 - ② 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)
 - ③ 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)
 - ④ 表層水理定数観測(気象・地下水位・土壌水分の観測)
 - ⑤ 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
 - ⑥ 研究坑道の掘削土及び排水水等の環境管理測定
 - ⑦ 研究坑道の湧水に含まれるふっ素、ほう素を排水処理設備で除去後に排水
- ◀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(6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2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(1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)

【正馬様用地】

- ① 地表からのボーリング孔(5孔)を用いた地下水の水圧・水質観測
- ② 表層水理定数観測(河川流量・気象・地下水位・土壌水分の観測)

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、8月19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。なお、当施設見学会は毎月開催する予定です。

【日 時】平成25年8月24日(土) 9:30~12:00
【内 容】深度300m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をお願いします。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。工事現場でのため、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。



施設見学会(深度300mステージ)

◀瑞浪超深地層研究所の施設見学会連絡先▶(東濃地科学センター 総務課まで)
【電話】0572-66-2244(代表) 【FAX】0572-68-7717 【メール】tono-kengaku@jaea.go.jp

「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25年6月分）

【採取日：平成25年6月5日（換気立坑掘削土）】

【採取日：平成25年6月7日（排水水、河川水、湧水、主立坑掘削土）】

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	7.2	7.4
浮遊物質量	25以下	1未満	5
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
トリクロロフルン	0.03以下	0.002未満	0.002未満
テトラクロロフルン	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
ジクロロメタン	0.02以下	0.002未満	0.002未満
1,2-ジクロロエタン	0.004以下	0.0004未満	0.0004未満
1,1,1-トリクロロフルン	1以下	0.0005未満	0.0005未満
1,1,2-トリクロロフルン	0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
1,1-ジクロロフルン	0.02以下	0.002未満	0.002未満
ジ-1,2-ジクロロフルン	0.04以下	0.004未満	0.004未満
1,3-ジクロロベンゼン	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	0.66	0.54
ふっ素	0.8以下	0.6	0.4
ほう素	1以下	0.53	0.37
塩化物イオン			
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	—	0.66	

※1 参考値	※2 立坑の湧水	※3 狭間川上流
—	11.1	7.3
		5
0.01以下	0.001未満	0.001未満
検出されないこと※7	ND(0.1未満)※8	ND(0.1未満)※8
0.01以下	0.005未満	0.005未満
0.05以下	0.04未満	0.04未満
0.01以下	0.005未満	0.005未満
0.0005以下	0.0005未満	0.0005未満
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	ND(0.0005未満)※8	ND(0.0005未満)※8
0.03以下	0.002未満	0.002未満
0.01以下	0.0005未満	0.0005未満
0.002以下	0.0002未満	0.0002未満
0.02以下	0.002未満	0.002未満
0.004以下	0.0004未満	0.0004未満
1以下	0.0005未満	0.0005未満
0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
0.02以下	0.002未満	0.002未満
0.04以下	0.004未満	0.004未満
0.002以下	0.0002未満	0.0002未満
0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
0.003以下	0.0003未満	0.0003未満
0.02以下	0.002未満	0.002未満
0.01以下	0.001未満	0.001未満
0.01以下	0.002未満	0.002未満
10以下	0.33	0.21
0.8以下	7.2	0.1未満
1以下	1.2	0.02未満
—	280	

参考値(3月27日～6月26日)※6 測定結果(3月27日～6月26日)
 花木の森散策路における空間放射線線量率 0.08～0.12μSv/h
 周辺地域の空間放射線線量率と同等 0.09μSv/h
 3ヶ月の集積空間放射線線量から算出

【単位：mg/L（水素イオン濃度はpH）】

※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）
0.01以下	0.001未満	0.001未満
検出されないこと※7	ND(0.1未満)※8	ND(0.1未満)※8
0.01以下	0.005未満	0.005未満
0.05以下	0.04未満	0.04未満
0.01以下	0.005未満	0.005未満
0.0005以下	0.0005未満	0.0005未満
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	ND(0.0005未満)※8	ND(0.0005未満)※8
0.03以下	0.002未満	0.002未満
0.01以下	0.0005未満	0.0005未満
0.002以下	0.0002未満	0.0002未満
0.02以下	0.002未満	0.002未満
0.004以下	0.0004未満	0.0004未満
1以下	0.0005未満	0.0005未満
0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
0.02以下	0.002未満	0.002未満
0.04以下	0.004未満	0.004未満
0.002以下	0.0002未満	0.0002未満
0.006以下	0.0006未満	0.0006未満
0.003以下	0.0003未満	0.0003未満
0.02以下	0.002未満	0.002未満
0.01以下	0.001未満	0.001未満
0.01以下	0.002未満	0.002未満
0.8以下	0.1	1.2*
1以下	0.08	0.07

【掘削区間程度毎の掘削土溶出試験結果（主立坑）】

（単位：mg/L）

掘削区間	項目 (参考値)	ふっ素 (0.8以下)	ほう素 (1以下)	砒素 (0.01以下)	鉛 (0.01以下)	総水銀 (0.0005以下)	試料採取日
500m 研究アクセス北坑道 57.75m～65.35m		0.2	0.12	0.005未満	0.005未満	0.0005未満	H25.5.22
500m 研究アクセス北坑道 73.55m～79.45m		0.1	0.06	0.005未満	0.005未満	0.0005未満	H25.5.30
500m 研究アクセス北坑道 79.45m～88.35m		0.1	0.08	0.005未満	0.005未満	0.0005未満	H25.6.7

【掘削区間程度毎の掘削土溶出試験結果（換気立坑）】

（単位：mg/L）

掘削区間	項目 (参考値)	ふっ素 (0.8以下)	ほう素 (1以下)	砒素 (0.01以下)	鉛 (0.01以下)	総水銀 (0.0005以下)	試料採取日
500m 研究アクセス南坑道 22.50m～25.80m	*	1.2	0.07	0.005未満	0.005未満	0.0005未満	H25.6.5
500m 研究アクセス北坑道 25.80m～29.20m	*	1.4	0.17	0.005未満	0.005未満	0.0005未満	H25.6.11

【換気立坑における掘削土の溶出試験結果についてのお知らせ】

*換気立坑において、6月5日及び6月11日に試料を採取した掘削土の溶出試験の結果、自然由来によるふっ素の溶出量が、協定に定める参考値(0.8mg/L以下)を超えていました(6月5日が1.2mg/L、6月11日が1.4mg/L)。なお、ふっ素の溶出量が参考値を超えた掘削土(6月5日が約80m³、6月11日が約80m³)については、専門の処理施設へ搬出しました。

排水水等の塩化物イオン濃度の測定結果(6月)

【採取日：週2回】

測定項目	狭間川上流	立坑の湧水	工事排水水	明世小学校前取水口
塩化物イオン濃度 (単位：mg/L)	1.5～2.9	230～280	210～240	29～130

◆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ると予想される場合は、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。

※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量、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。