



スポット  
ニュース

## 「おもしろ科学館2018inみずなみ」への出展

11月10, 11日、瑞浪市民体育館にて経済産業省中部経済産業局及び瑞浪市の主催による「おもしろ科学館2018inみずなみ」が開催されました。

東濃地科学センターもブースを設け、偏光顕微鏡による岩石観察や瑞浪超深地層研究所の研究坑道の3D立体視映像などの体験型展示を行いました。また、おもしろ科学館会場横の道路沿いには、地層や断層を見ることができるところがあり、その場所を使って研究者が解説する見学ツアーも実施しました。当センターのブースには、2日間で約1,100名の方にお越しいただきました。



偏光顕微鏡での岩石観察



地層・断層ツアーでの地層観察

## サイエンスカフェの開催

10月13日、瑞浪市総合文化センターにおいて、サイエンスカフェを開催しました。

サイエンスカフェは、話題提供者と参加者、また、参加者間でコミュニケーションをとることで、カフェのような雰囲気の中で気軽に科学を語り合うことを目的としています。今回は、「坑道掘削時の湧水を少なくする技術」をテーマとして、瑞浪超深地層研究所で行われた掘削の前や後に地下水の通りみちにセメントなどの液体を注入し湧水を少なくする技術などについて紹介しながら、楽しく和やかな雰囲気が進められました。



サイエンスカフェの様子

## 12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 研究坑道の排水等の環境管理測定
- ④ 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
- ⑤ 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)
- ⑥ 研究坑道内におけるボーリング掘削・試験・観察(国からの受託業務)
- 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(主立坑の配管点検作業等)

### ＜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"> <li>◆ 地表(5孔)</li> <li>◆ 深度200m,300m,400m予備ステージ(各1孔)</li> <li>◆ 深度300m研究アクセス坑道(2孔)</li> <li>◆ 深度300mボーリング横坑(換気立坑側5孔)</li> <li>◆ 深度300m研究アクセス坑道(1孔)</li> <li>◆ 深度500m研究アクセス北坑道(9孔)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 深度200mボーリング横坑(主立坑側1孔、換気立坑側1孔)</li> <li>◆ 深度300mボーリング横坑(換気立坑側3孔)</li> <li>◆ 深度300m研究アクセス坑道(1孔)</li> <li>◆ 深度500m研究アクセス南坑道(1孔)</li> <li>◆ 深度500m研究アクセス南坑道(3孔)(国からの受託業務)</li> </ul>

### 【正馬様用地】

- ① 地表からのボーリング孔(2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施設見学会のご案内

瑞浪超深地層研究所では、下記のとおり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、12月10日(月)までに住所、氏名、電話番号を下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ので、ご了承ください。

【日 時】平成30年12月15日(土) 9:30~11:10

【内 容】地上設備の見学

【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。
- ・ 見学場所は工事現場ですので、安全のためスタッフの指示に従ってください
- ・ 地上設備の見学の際は、安全装備(ヘルメット・安全長靴・軍手)を着用して頂きます。
- ・ スカートや裾の広いズボンの類は現場見学の支障となりますので、ご遠慮ください。
- ・ 見学場所には狭い場所や機器が設置してある所があるため、皮膚の露出の多い服装(半袖・半ズボン等)はお勧めしていません。
- ・ 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ください。

《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

✉ tono-ck@jaea.go.jp (ご意見・ご要望)

✉ tono-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30年10月分)

【採取日：排水水、河川水、湧水 (平成 30 年 10 月 4 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	7.2	7.1
浮遊物質量	25 以下	1 未満	2
カドミウム	0.003 以下	0.0003 未満	0.0003 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
有機磷化合物	検出されないこと※7	ND/0.1 未満※8	
有機磷			
鉛	0.01 以下	0.005 未満	0.005 未満
六価クロム	0.05 以下	0.02 未満	0.02 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	0.01 以下	0.001 未満	0.001 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
クロロフルン(別名塩化メチル又は塩化エチル)			
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-トリクロロエタン	1 以下	0.0005 未満	0.0005 未満
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 以下	0.0006 未満	0.0006 未満
1,1-ジクロロエチン	0.1 以下	0.002 未満	0.002 未満
ビス-1,2-ジクロロエチン	0.04 以下	0.004 未満	0.004 未満
1,2-ジクロロベンゼン			
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	0.39	0.44
心臓素	0.8 以下	0.45	0.24
ほう素	1 以下	0.54	0.25
塩化物イオン			
1,4-ジオキサン	0.05 以下	0.005 未満	0.005 未満
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	—	0.39	

- ※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、放流先河川の状況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、排水処理設備で心臓素・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えます。
- ※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率と比較するため、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(10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
塩化物イオン濃度	1.7～2.0	280～330	270～310	5.5～120
※( )内は月平均の値を示す(有効数字2桁(3桁目は切り捨て))	(1.8)	(290)	(290)	(84)

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、明世小学校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、又は超えることが予想される場合には直ちに稲作者の方々にお知らせします。また、これが長期間に及ぶ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対策を講じます。

【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)	※6 掘削土の溶出量(換気立坑)
—	8.4	7.2			
0.003 以下	0.0003 未満	0.0003 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	0.02 未満	0.02 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		
0.01 以下	0.001 未満	0.001 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		
0.1 以下	0.002 未満	0.002 未満	0.1 以下		
0.04 以下		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	0.11	0.48			
0.8 以下	7.9	0.08 未満	0.8 以下		
1 以下	1.4	0.02 未満	1 以下		
—	290				
0.05 以下	0.005 未満	0.005 未満	0.05 以下		

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(9月11・12日～12月末日) ※6	測定結果(9月12日～12月末日)
	測定中	測定中
	周辺地域の空間放射線線量率と同等	3ヶ月の集積空間放射線線量から算出

## 土岐地球年代学研究所 研究だより



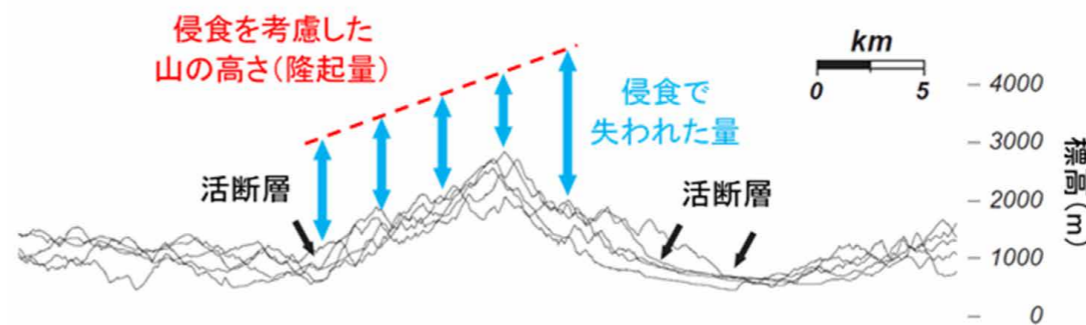
すえおか しげる  
末岡 茂  
ネオテクトニクス  
研究グループ 研究員  
博士(理学)  
専門：変動地形学  
地球年代学

# 鉱物中の傷から 山の成り立ちを読み解く

山の成り立ちを調べるためには、侵食を受ける前の山の姿を復元する必要があります。フィッシュン・トラック法という、鉱物中の傷を利用した年代測定法を使うことにより、山がいつどれだけ侵食を受けてきたのかを推定する方法について紹介します。

**山は隆起と侵食でできる**  
山は私たちにとって身近な地形ですが、その成り立ちを調べようとすると簡単ではありません。山は地面が隆起することできますが、隆起した山は風化などの作用で削られる(侵食される)ため、現在私たちが見ている姿は、実際に隆起した量から侵食で失われた量を差し引いたものになります。したがって、山が本来どういう姿だったかを調べるには、侵食で失われた量を推定しなければなりません。しかし、侵食された部分はほとんど下流に流れ、侵食前の状態を示す情報はほとんど現地に残らないため、侵食前の姿の推定は非常に困難な作業になります。

**フィッシュン・トラック法(FT)法**  
このような困難な作業を可能にする数少ない手法のひとつが、FT法という年代測定法です。FTとは、対象となる鉱物試料の中に微量に含まれているウラン238が自発核分裂する際にできる、長さ10μmほどの傷です。FTは一定時間ごとに作られるため、試料中のFTの数とウラン238の濃度がわかれば、試料がいつできたか計算できます。FTのもう一つの大事な性質として、熱を受けると短くなる量、最終的には消滅するということがあり、FTが短くなる量は、試料がいつどのような熱(温度と加熱時間)を経験したかで決まるため、FTの長さの分布を調べると、試料が経験した温度の履歴がわかります。侵食が起これば地表を覆っていた岩石が取り除かれると、地下の高温部にあった岩石は、それだけ地表に近づいて冷やされるため、岩石がいつどれだけ冷えたかわかれば、いつどれだけ侵食が起きたかがわかります。このような研究は、日本では日本アルプスや東北地方の山地で本格に始まったばかりで、これからの成果が期待されます。



【FT法で復元した中央アルプス(木曾山脈)の隆起と侵食(Sueoka et al., 2012)】  
黒の線は中央アルプスの現在の地形を表しています(複数の東西断面を示しています)。中央アルプスは、東西山麓の活断層の運動で隆起しています。侵食量(水色の矢印)を考慮すると東側に行くほど隆起量(赤の点線)が多く、東側の活断層の方が山の隆起に寄与していることがわかります。



【燐灰石(アパタイト)中のFT】

長さ10μmほどの黒い傷がFTで、この写真だけで100本以上のFTが写っています。ここに写っている燐灰石の結晶は、砂粒くらいの大きさです。

