



Mount Fuji Research Institute  
Yamanashi Prefectural Government

June.2019

トピックス

新元号発表の日、富士山科学研究所は新たな組織でスタートしました

環境情報センター便り

研究紹介

● 富士山北麓、河口湖で新たに発見された湖底湧水  
山本 真也 (火山防災科)

マツボックリ通信

もりのおはなしかい

# News Letter

## opics トピックス

# 新元号発表の日、富士山科学研究所は新たな組織でスタートしました

富士山の世界文化遺産登録に伴い、2014年4月、環境科学研究所が富士山科学研究所に生まれ変わってから5年が経過しましたが、新元号「令和」が発表された2019年4月1日、富士山科学研究所は組織変更を行いましたので、その内容をご紹介します。

本研究所の機能強化を効果的に図っていくため、これまでの1課4部体制を「総務・企画課」、「環境教育・交流部」、「研究部の1課2部体制とし、研究部の中に「自然環境科」、「環境共生科」、「火山防災科」の3科を設置いたしました。

総務・企画課には、関係部署、他の公設研究機関などとの連携強化や、研究テーマの調整、研究の進捗管理など研究所の円滑かつ効率的な運営を図っていくため、新たに「企画」部門を設置し、研究員2名を配置しました。

研究部では、研究部門を1つに集約することにより、3つの研究科が相互のヨコの連携をより緊密に行い、分野を超えた新たな研究が生まれやすい体制を整えました。

また、火山防災科では、全国や県民に対して、富士山をフィールドとした火山防災の研究拠点として分かりやすく発信していくため、「富士山火山防災研究センター」の通称名を使用することとし、今後も国や大学等との連携を強化して、富士山の火山防災研究の向上を図っていきます。

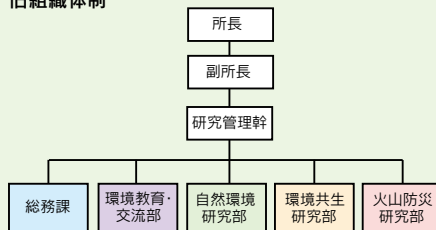
環境教育、情報発信、交流の部門には、ベテランの研究員2名を配置し、研究内容や富士山に関する情報をよりわかりやすく発信していきます。

富士山科学研究所は、新元号「令和」とともに、これまで以上に県民に開かれた研究所を目指し、新組織で新たなスタートを切りました。

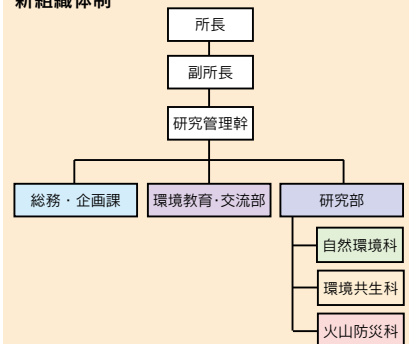


富士山科学研究所

旧組織体制



新組織体制



## 環境情報センター便り

### ..... 研究員おすすめの本 ~中野研究員のおすすめ~ .....

今回から、当研究所の研究員に聞いたおすすめの本をご紹介します。第1回目は中野隆志研究員です。中野研究員の専門は植物生態学。特に富士山の植物の生態について研究しています。

中野研究員がぜひ見て欲しいと思っているのは「粘菌(変形菌)」です。特に写真集は、変形菌のきれいな姿を見ることができると、おすすめだそうです。

他にもおすすめの著者として、多田多恵子さんと湯本真和さんを紹介してくれました。多田さんは種に関する本をたくさん出しています。動かない植物がどうやって子孫を増やしているのか、どんな形をしているのか、楽しく知ることができます。湯本さんは生態学分野の高名な研究者ですが、解説がとてもわかりやすいので、一般の人でも面白く生態学に触れることができるそうです。

情報センターにも本があるので、ぜひ手に取ってみてください。



# 富士山北麓、河口湖で新たに発見された湖底湧水

山本 真也 (火山防災科)

## はじめに

富士山北麓に点在する「富士五湖」の湖底には湧水があり、流入河川に乏しい富士五湖の貴重な水源として水質や生態系の維持に重要な役割を果たしていると考えられています。中でも河口湖の湖底湧水に関しては、古くから注目されており、冬季の全面結氷時の不凍箇所から、湖岸を中心に多数の湖底湧水の存在が示唆されています。一方、結氷の有無は湧水以外の要因によっても左右されることから(例えば、強風など)、不凍箇所の分布が湧水の実態をどの程度反映しているのかについては推測の域を出ないのが現状です。

こうした背景から、富士山研では、河口湖の湖底湧水の実態を明らかにするために、2013年より水文科学的・地球化学的手法に基づく湧水調査を進めてきました。その結果、鵜の島東部の湖底(水深約8m)から従来知られていなかった湖

底湧水(「鵜の島東湧水地」と命名)が新たに見つかるなど、重要な研究成果が得られつつあります。そこで本稿では、今回新たに見つかった「鵜の島東湧水地」を中心に、河口湖の湖底湧水の特徴について最近の研究でわかってきたことを紹介します。

## 湖底湧水の発見

富士五湖で二番目に大きな湖水面積を誇る河口湖で、どのような湖底湧水を見つけることができるのでしょうか? 透明度の低い河口湖では、湖面を覗いても、湖底はおろか数メートル下の様子すら見ることができません。そこで我々は、「湖底から湧き出る水が地下水に由来するのであれば、湖水とはその水質が異なっているのではないか」との考えの下、文献などで湧水があるとされる場所を中心に、水質測定や湖水の化学分析を行いました。しかし、こうした調査はまるで藁の中から針を探すようなもので、

最初の2年間は湧水につながるような証拠を全く得ることができませんでした。転機が訪れたのは、2015年2月24日のことでした。この日は、鵜の島の東側に観測ラインを設定し、水質調査を行っていました。観測データを研究所に持ち帰り、水質の鉛直分布図を作成したところ、そこには湖底から周囲の湖水に比べ水温が高く、電気伝導度(電気の通りやすさ)の低い水が湧き上がる様子が見られました(図1、第3観測点)。最初は、何かの間違いではないか?とも思いましたが、その後何度測定しても、その場所の水質は明らかに周囲の湖水とは異なっており、更に水質異常が見られる場所を地図上にプロットすると、全ての点が25m四方の領域内に集中することがわかりました。「この場所が湖底湧水地に間違いない!」そう確信した私は、市販のデジカメを防水ケースに入れ、湖底の様子を観察することにしました。撮影された映像には、フジマリモに覆われた大小の礫が湖底に広がる様子が映されていました。河口湖で初めて湖底湧水地の様子が捉えられた瞬間でした。

## 鵜の島東湖底湧水地の特徴

湧水地の全体像を明らかにするために、我々はまず、音波により湖底を調べるソナーと呼ばれる機材を使った調査を行いました。一般に、ソナーから水中に発射された音波は、湖底に反射して水面に戻ってくるわけですが、その信号強度は底質が硬いほど強くなります。ソナーによる湖底探査の結果、湧

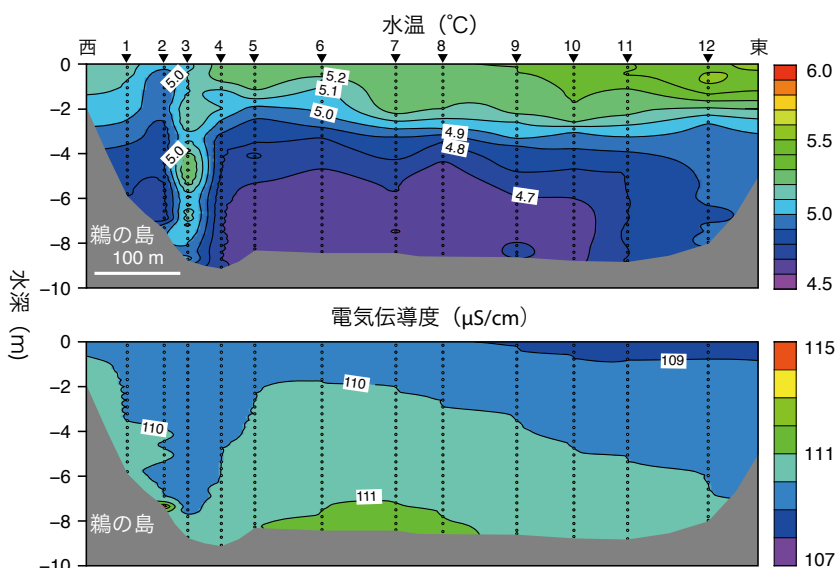


図1 鵜の島東部における(上)水温および(下)電気伝導度(電気の通りやすさ)の鉛直分布  
第3観測点付近で湖底から水が湧き上がる様子が見られる

水地の大きさは半径約25m、砂や礫などやや硬い底質に覆われていることが明らかとなりました。更に、湧水地の様子を詳しく調べるために、山梨大学芹澤如比古准教授と共同でスキューバ潜水による調査を行いました。その結果、湧水地の中心部には、湖底一面が直径約10～50cmの礫に覆われる礫帯があり、そこから水がゆらぐように湧出している様子が確認されました(図2左)。また、礫帯の周辺では、大小様々な湧出口から泥の粒子を巻き上げるように湧水が湧き出している様子も多数確認されました(図2右)。河口湖では、一般に夏になると水温躍層(深さに対して水温が急激に変化する層)の発達により湖水の循環が停滞し、更に底層部では、有機物の分解により酸素がほとんどない還元層が形成されることが知られています。ところが湖底湧水地では、夏季の停滞期においても酸素を多く含む水が湧水として供給されることで、フジマリモ等の生物が生育可能な環境が保たれていたのです。

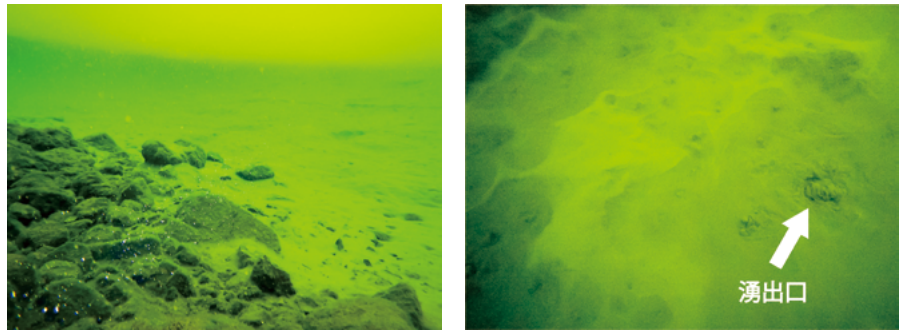


図2 湖底湧水地の様子

(左)湧水が多い礫帯と湧水が少ない泥帯;湧水帯上部では、透明な湧水層を躍層が雲のように覆っている(撮影:山梨大・芹澤准教授)  
(右)湖底から湧出する湧水(撮影:富士山研・安田泰輔主任研究員)

なることが知られています。河口湖に近接する御坂山地の標高は高くてもせいぜい1700m程ですが、富士山の標高は3776mもあるため、同位体比の特徴から湧水の起源を推定することができるのです。測定された湧水の安定同位体比を、河口湖周辺の地下水と比較してみると、その値は、富士山由来の地下水に比べ明らかに高く、御坂山地由来の地下水により近い値を示すことがわかりました(図3)。湧水は、河口湖の北岸にそびえる御坂山地で湧き出しているのです。

おける湖底湧水の実態が徐々に明らかとなってきました。しかし、湧水の1箇所あたりの湧出量は総じて微量であり、湧水地における湧水量や湧泉密度など、不明な点も多く残されています。また富士五湖周辺では、近年、地下水利用による湧水の減少や枯渇が懸念されており、地下水保全のためには、湖底湧水を含めた水収支の把握が不可欠です。そのため今後は、水中ドローン等の最新技術も活用し、定期的な観測を行うとともに、湧水量の季節変動や年々変動、湧水量に影響を与える諸要因の解明が必要であると考えています。

### 河口湖の湖底湧水はどこから来るのか?

河口湖の湖底湧水の起源を探るため、山梨大学と連携し、潜水による湖底湧水のサンプリングを実施しました。標高800mを超える高所での潜水は体力の消耗が激しいため、高度な潜水技術が必要なのですが、芹澤准教授の尽力により貴重な湖底の湧水サンプルを手に入れることができました。得られたサンプルは中村高志助教(山梨大)により、水の起源を把握することができる安定同位体比(同じ元素だが質量数の異なるものの比率)の分析を行いました。一般に富士山周辺では、標高により降水の安定同位体比が異なっており、標高が高いほど同位体比の値が小さく

### おわりに

これまでの調査により、河口湖に

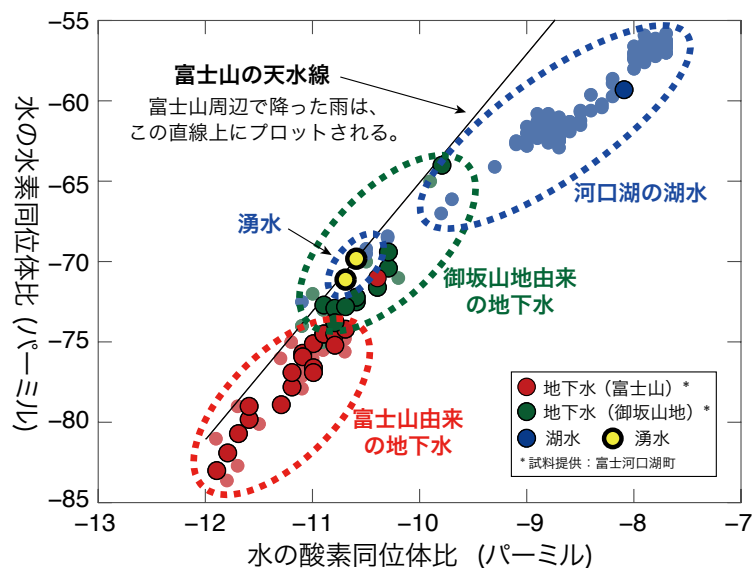
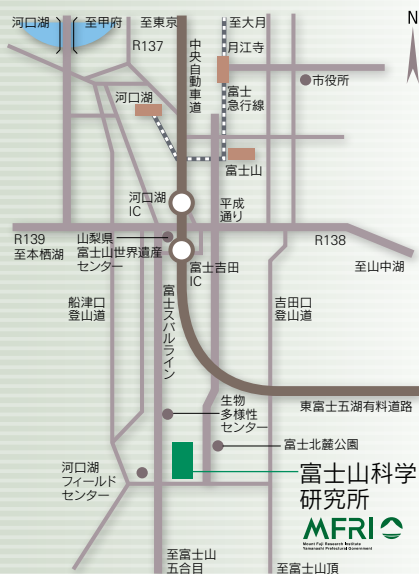


図3 河口湖の湖水/湧水と周辺地下水の水の安定同位体比(同じ元素で質量数の異なるものの比率)の比較

湖底湧水の同位体比の分布は、御坂山地由来の地下水の分布と一致する



access map



- アクセス**
  - 富士急行線河口湖駅より
  - 富士急行バス富士山五合目行き(季節運転)
  - 中央自動車道河口湖ICより5Km
- 開館時間** 午前9時～午後5時
- 休館日** 年末年始、館内点検日
- 休止日** 環境教育事業…  
【12月～3月】月曜日(祝日を除く)

**山梨県富士山科学研究所**  
富士山火山防災研究センター

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾 5597-1

- 代表 0555-72-6211
- 教育 0555-72-6203 (環境教育プログラム受付)
- 情報 0555-72-6202 (図書貸出等)
- 広報・交流 0555-72-6206  
(出張講義・富士山相談総合窓口)
- FAX 0555-72-6204  
0555-72-6183 (環境教育プログラム等申し込み)

URL <http://www.mfri.pref.yamanashi.jp/>  
Facebook Mt.FUJI.research.institute  
E-mail [www-admin@mfri.pref.yamanashi.jp](mailto:www-admin@mfri.pref.yamanashi.jp)

※ニュースレターのバックナンバーは  
ホームページでご覧になれます

発行・令和元年6月



マ ッ ポ ッ ク リ 通信

もりのおはなしかい

「もりのおはなしかい」は、幼児から小学校低学年を対象に、絵本に親しみ、自然とふれ合うことを目的として開催しています。昨年度は、全8回で216名の参加者がありました。「はるのおはなしかい」「あめのおはなしかい」「ふゆのおはなしかい」など、季節に合わせてテーマを設定しています。テーマに沿った絵本を選び、読み聞かせや自然観察、工作など親で楽しめる内容を毎回工夫して実施しました。大型絵本や紙芝居なども活用して楽しみながら本に親しむことができるようにしています。また、おはなしかいの前に、おりがみ教室を行うことで、親子で楽しい時間を過ごしてもらうことができました。雨天時や寒冷期は、外の森が観察できる屋内のホールで実施しました。10月には、外部連携として都留文科大学の学生団体に協力してもらい、影絵劇を上演しました。参加者からも好評をいただきました。冬季は、寒い時期であることを活かした企画「ここのケーキづくり」を行いました。季節に応じた活動を企画することで、季節感を楽しみ、移りゆく季節を感じてもらえる機会となっています。参加者への手作りのお土産も好評でした。

今年度も、5月から実施しています。楽しい企画でみなさんをお待ちしています。研究所周辺の「剣丸尾の森」の、爽やかな空気の中、親子でゆったりとした、楽しいひとときを過ごしてみませんか？

■参加者の声

- 家で見たことのない集中した顔でお話を聞いていました。鳥の鳴き声も普段段々にとめていない様子でしたが、自分で聞こえたよと喜んでいました。
- 鳥をテーマにした読み聞かせ、とても楽しかったです。鳥の重さ勉強になりました。
- 野外でのお話し会は初めてだったので、風が心地よかったです。アリアシートを登ってきて、子供も喜んでいました。
- はじめて参加しましたが、楽しかったです。子どもも楽しそうだったのでまた参加したいです。
- 季節の本や遊びをしてくれるので毎回楽しみです。ありがとうございます。
- 以前から開催しているのは知っていましたが、折り紙やゲーム的なこともできたので想像していた以上に楽しめました。また来たいです。
- 気持ちの良い場所で、スタッフさんたちの雰囲気もよくて楽しめました。手作り紙しばいも良かったです。森歩きしたくなりました！
- とても楽しくてステキな企画に、いつも心から感謝です。子供が自然と心地良く向き合える機会となり、本当に心温まります。今後どうぞ、ぜひ続けて頂けると嬉しいです。スタッフの皆様、有難うございました。



イベント情報

自然観察会

■富士山五合目植物観察会  
富士山五合目の植物に注目し、講師の解説とともにその魅力を体感します。

- 対象…小学4年生以上(中学生以下は保護者同伴)
- 開催日…7/20(土) 9:00～16:00(定員45名)  
7/25(木) 9:00～16:00(定員20名)
- ※同じ内容で2回開催しますので、両日参加することはできません。
- 申込…6/15(土)10:00～ 先着順

■富士北麓親子自然観察会  
富士北麓の自然環境について観察をとおして親子で学習します。

- 対象…小学生とその保護者
- 開催日…9/28(土)9:00～11:30(定員30名)
- 申込…8/24(土)10:00～ 先着順
- 富士山火山観察会  
富士山の成り立ちや噴火の特徴について、現地を訪れて観察します。

- 対象…小学4年生以上(中学生以下のみでの参加は不可)  
山歩きに耐えられる体力のある方
- ※同じ内容で2回開催しますので、両日参加することはできません。
- 開催日…10/6(日)8:00～16:30(定員40名)  
10/10(木)8:00～16:30(定員20名)
- 申込…8/31(土)10:00～ 先着順

自然体験イベント

■森のガイドウォーク  
研究所敷地内の森の中を歩きながら、溶岩の上のできた森の成り立ちや動植物の特徴などをガイドが解説し、観察します。

- 期間…夏期…7/6、7、13～15、20～31、  
8/1～18、24、25、31

- 時間…①10:00～、②11:00～、③13:00～、  
④14:00～、⑤15:00～(各回約50分)

企画展「助手は見た!昆虫の野外研究の世界」

研究の過程や成果を、助手による四コマまんがと昆虫の実物標本で紹介しています。

- 開催期間…7/31(水)まで 9:00～17:00(最終入場16:30)

■もりのおはなしかい  
絵本の読み聞かせや森の観察などをとおして自然と触れ合い、興味や関心を伸ばします。

- 対象…幼児～小学校低学年
- 開催日…6/16(日)、7/7(日)、8/18(日)、9/8(日)、  
10/20(日)(毎月1回)
- 時間…10:30～、14:00～(各約40分)
- ※おはなしかいの30分前にはおりがみ教室も開催します。

公開講座

■富士山科学講座  
富士山の自然、自然と人との関わりについて、研究成果をまじえてわかりやすくお伝えする全6回の連続講座です。

- 開催日…6/8(土)「富士山の植生」 13:30～15:00  
9/14(土)「富士山の噴火史」  
「テフラを調べる」13:30～16:00

交流イベント

■富士山研まつり  
親子で楽しめる活動をとおりて富士山研の研究活動を分かりやすくご紹介します。

- 開催日…8/10(土)9:30～16:30(最終入場:16:00)

- 各イベント・事業は、見学地入場料等をのぞき、無料です。
- 日時や内容などを予告なく変更することがあります。
- 休館日以外は、富士山サイエンスラボ(常設展示)、企画展示、環境情報センターをご利用いただけます。

スタッフボイスミニ staff voice mini

今年は10連休という長いGWを迎えるとともに、GW中の5月1日に令和の新しい時代を迎えました。GW前半は天気あまり恵まれませんでした。後半は天気が良く、県内外の多くの方々に研究所を訪れていただきました。ま

た、研究所も新たな令和の時代に新体制となり、さらなる発展につなげていけるよう様々な活動を行っていきたいと思います。