

つたえる

お知らせ

平成30年度 調査研究発表会を開催します

当センター・研究員等による市内の環境に関する調査・研究の成果を発表します。

研究発表内容	
日時	平成31年 2月8日(金) 13:45～16:45
場所	愛知芸術文化センター 12階アトスベースA (名古屋市中区津島一丁目13番2号)
定員	100名(先着順)
参加費	無料
申込方法	電話・FAX・E-Mailいずれかの方法 で下記までお申込み下さい。
平成31年1月11日(金)から受付を開始します。	

つたえる

お知らせ

平成30年度 調査研究発表会を開催します

当センター・研究員等による市内の環境に関する調査・研究の成果を発表します。

研究発表内容	
日時	平成31年 2月8日(金) 13:45～16:45
場所	愛知芸術文化センター 12階アトスベースA (名古屋市中区津島一丁目13番2号)
定員	100名(先着順)
参加費	無料
申込方法	電話・FAX・E-Mailいずれかの方法 で下記までお申込み下さい。
平成31年1月11日(金)から受付を開始します。	

つたえる

お知らせ

平成30年度 調査研究発表会を開催します

当センター・研究員等による市内の環境に関する調査・研究の成果を発表します。

研究発表内容	
日時	平成31年 2月8日(金) 13:45～16:45
場所	愛知芸術文化センター 12階アトスベースA (名古屋市中区津島一丁目13番2号)
定員	100名(先着順)
参加費	無料
申込方法	電話・FAX・E-Mailいずれかの方法 で下記までお申込み下さい。
平成31年1月11日(金)から受付を開始します。	

つたえる

お知らせ

平成30年度 調査研究発表会を開催します

当センター・研究員等による市内の環境に関する調査・研究の成果を発表します。

研究発表内容	
日時	平成31年 2月8日(金) 13:45～16:45
場所	愛知芸術文化センター 12階アトスベースA (名古屋市中区津島一丁目13番2号)
定員	100名(先着順)
参加費	無料
申込方法	電話・FAX・E-Mailいずれかの方法 で下記までお申込み下さい。
平成31年1月11日(金)から受付を開始します。	



市内の湧き水の滞留時間について調べていきます

名古屋市内の湧き水

名古屋시가2004年度に行った調査では、市内東部の丘陵地を中心に、152か所の湧き水が確認されています。しかし、湧水量はしき出し程度のものが多く以前よりも減っているとの声が多く聞かれます。これは、ここ数十年間に進んだ市街化、宅地化によって雨水が地面に浸透しにくくなり、湧き水のもととなる地下水の量が減った結果だと考えられます。

名古屋시가2007年に策定した「なごや水の環境復活プラン」及びこれを継承して2009年に策定した「水の環境復活2050なごや戦略」では、損なわれた水循環*1を復活させることを目指しています。その施策のひとつとして、湿地・湧き水の涵養域*2を保全することが挙げられており、そのために湧き水の調査が実施されています。

現状では、市民のみならず協力を得て2007年より、「湧き水モニタリング」[※]として市内10か所で、湧き水の水量・水質について簡易な調査をしています。しかし、湧き水の涵養域を保全するための施策を立案するには、湧き水についてより詳しく知る必要があります。

湧き水を復活させるための施策と必要な情報

湧き水の涵養域を保全するには、涵養域と推定される地域で、雨水をできるだけ地面に浸透させる必要があります。具体的には、今ある緑地を保全したり、すでに舗装されている部分を雨水が浸透できる状態(透水性舗装など)にしたりすることです。これらの施策を行ったとして、その効果を検証するには、滞留時間(雨水が土壌にしみこんでから、湧き出るまでの時間)が経過するまで待たなくてはなりません。

例えば、上記のような施策を始めて10年たっても一向に水量が変化しない(あるいは減少し続ける)湧き水があったとします。その湧き水の滞留時間を調べたら10年よりも短かったとすれば、これまでの施策では不十分だということになり、別の方法を考えなくてはなりません。もし、滞留時間が20年程度だと判明した場合には、「あと10年程度は様子を見ましよう」と判断することができ、つまり、施策の効果を評価するには、湧き水の滞留時間を知る必要があります。

湧き水の滞留時間を調べる方法

湧き水の滞留時間を調べる方法のひとつとして、トレーサーを用いる方法があります。

例えば今日降った雨水に、大量の赤い絵の具を溶かして地面にしみ込ませたとします。その後、湧き水の観察を続け、赤い水が何年後に湧き出してくるのかわかることができます。それがその湧き水の滞留時間ということになります(図1)。この例で、「目印」として溶かした赤い絵の具に相当するものを、「トレーサー」といいます。

しかし、環境への影響が大きすぎて、実際に雨水に大量の絵の具を溶かすことはできません。また、仮に環境に無害で

目印にできる物質があったとしても、その物質を今日の雨水に溶かしてから目印が湧き出すまで、何年、あるいは何十年という長きにわたって観測を続けなければならず、途方もない時間と労力がかかります。

そこで近年、この分野の調査で使われるようになってきたトレーサーのひとつに、六フッ化硫黄^{*3}(SF₆)という気体があります。SF₆は大気中にわずかに含まれていて、水と接すると一定の比率で水に溶け込みます。したがって、雨水が地下水となる時には、大気中の濃度に比例した濃度のSF₆を溶かし込んでいます。地中を流れている間は、大気とは接しないので、「地下水となった時」のSF₆濃度が保たれます。やがて地中に湧き出したとき、その湧き水に含まれるSF₆の濃度を測定すれば、源となる雨水が降った

ときの大気中のSF₆の濃度を知らることができます。近年、大気中のSF₆の濃度は増加しています(図2)。過去には、現在とは違う濃度で大気中に存在していたので、その濃度を、天然のトレーサーとして利用することができ、つまり、人為的にトレーサーを加えても、湧き水を分析して「地下水となった時」の大気中のSF₆濃度を求めれば、公開されている過去の観測結果と照らし合わせること

で、いつ降った雨が湧き出しているのかが分かります(図3)。

環境科学調査センターでは、この手法を用いて、市内の湧き水の滞留時間を推定することを目指しています。大気中のSF₆の濃度は、近年増加しているとは言っても10ppt*4の程度(1滴の液体を50mプールに薄めたくらい)しかなく、湧き水に含まれる量もごくわずかです。そのため、一般的な分析機器(ガスクロマトグラフ)で測定するには、水試料が抽出し、十分に濃縮してから分析機器に導入するしくみが必要で、現在、他の研究事例を参考にしながら、今ある機器で測定できる濃度までに抽出・濃縮するしくみを探っているところです。

*1 水循環

(「水の環境復活2050なごや戦略」における定義)

地上に降り注いだ雨や雪は、一部は蒸発し、また一部は地中に浸透します。浸透しきれない分は、地表から河川に流れ、海に至り、やがて再び湧き出し、地中に浸透した水は、一部は地表や植物の葉からの蒸発・蒸散により再び大気に戻り、また一部は地下水の湧き出しとなり、ゆっくりと河川や海へ至り、やがて再び湧き出します。このように、水が気体・液体・固体と姿を変えながら地球をぐるぐる回ることが「水循環」といいます。

*2 涵養域

湧き水やそのもととなる地下水の流れがあるとき、その源となる雨が地面にしみこむ区域のこと。

*3 スケッチ濃度

分子式SF₆で表される無色の気体で、天然にもわずかながら存在しますが、主な起源は人為的なもの(冷媒や絶縁体)によるものです。融解性(溶けやすさ)が低いので、絶縁体や冷媒(フロン)の大きな割合で使われています。人体には無害ですが温室効果ガスの一種であり、近年は機器の廃棄時に回収することが奨励されています。以後、増加し続けています。

*4 ppt

parts per trillionの略で、「一兆分の一」の割合を表す単位。1 ppt = 0.000001 ppm = 0.0000000001 %

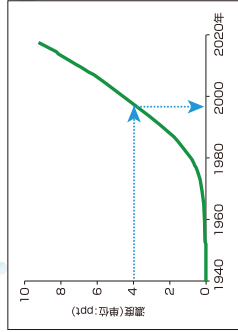


図2 大気中のSF₆の濃度の変化
USGS (United States Geological Survey)が公開するデータに基づき作成

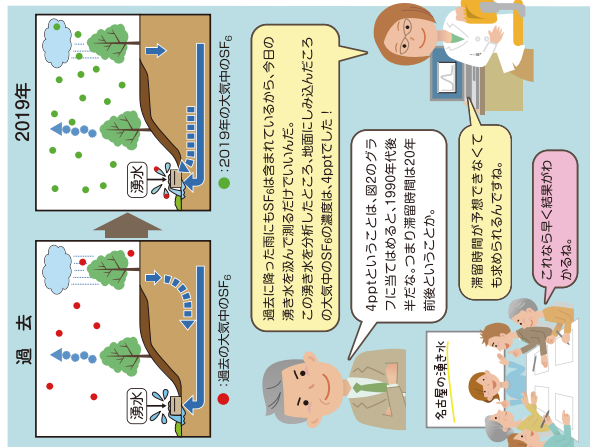


図3 SF₆をトレーサーとして地下水の滞留時間を推定する方法

図1 人為的にトレーサーを加えて地下水の滞留時間を推定する方法
(滞留時間が10年と予想される場合の例)