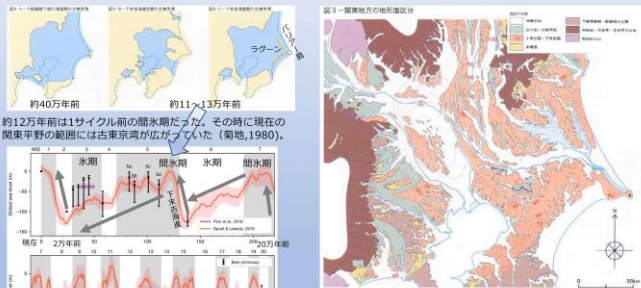


# 水環研に聞いてみよう

## 湧水の水はどこから来て、どこに行くか。地下水のはるかな旅

### 聞いてみよう (1) なぜ台地の表面は平らなの？

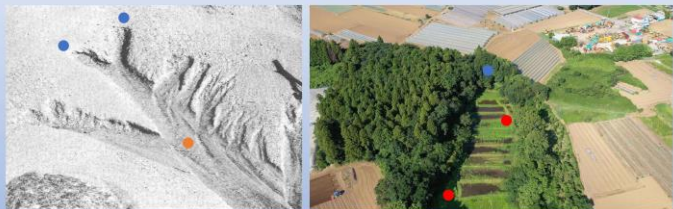
約12万年前に関東平野の範囲に広がっていた古東京湾の海底が離水して、みんなが暮らしている平らな地表面になったんだよ。古東京湾の時代は今と同じ間氷期で暖かい時代だったんだ。



古東京湾の浅い海底は、氷期に入り、海水準が低下するとともに陸化し、地殻変動の影響も受けて、現在では台地（小原台地、下末吉田）として名残を留めている。干潟域では下総台地と呼ばれており、関東造陸地運動のため関東縁では標高100mを超える北西に向かって高度を減じている。後氷期には下総台地を穿って、谷津の谷が形成された。

### 聞いてみよう (2) 谷津はどうやってできたの？

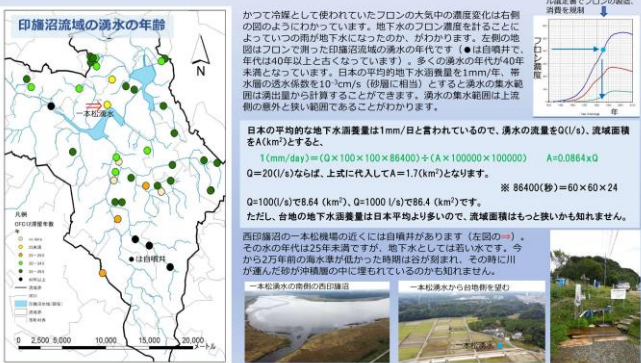
雨水が平らな地表面から浸透すると地下水となります。地下水がたくさんたまって地表面に出てくるところでは土を持ち上げ、侵食が起きます。いったんくぼみができると、ますます地下水が集まるようになり、谷津が上流に向かってのびていきます。



潮が引いた砂浜海岸では写真のような谷が形成される場合があります。谷頭(●)に地下水が集中することによって谷が崩れると、ますます多くの地下水を集めるため、さらに崩れやすくなり、谷は上流に向かって伸びていきます。谷津の谷の谷底(○)は地下水とほぼ一致し、下流に向かう水流が生じます。(写真は、Groundwater as geomorphic agentより)。

### 聞いてみよう (3) 湧水の水はどこからきたの？

湧水は地下水が湧き出したものです。谷頭にこんこんと流出する泉の水は、その背後の比較的せまい範囲の流域で涵養されたと考えられます。湧水を保全するためにはまず背後の斜面の保全から取り組むとよいでしょう。

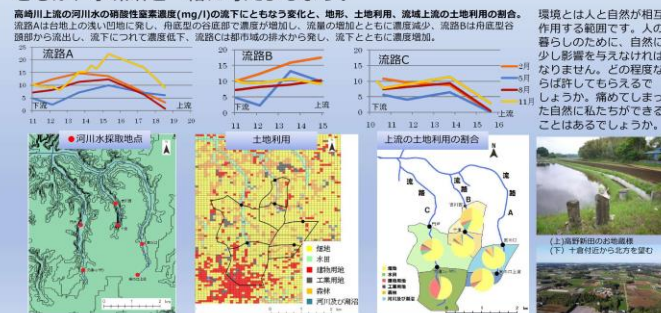


日本の平均的な地下水流量量は1mm/日と書かれているので、湧水の流量をQ(L/s)、流域面積をA(km<sup>2</sup>)とするとき、 $Q=20(L/s)$ ならば、上式に代入してA=1.7(km<sup>2</sup>)となります。

西印洋の一本松流域の近くには自噴井があります(左図の●)。その水の採れ始めは約25年前ですが、地下水としてははるかです。今から25万年前の海水準がかった時期は谷が割れ、その時に川が割れた跡が自噴の淵の中にも埋められているのもしれません。

### 聞いてみよう (4) なぜ地下水が汚れてしまったの？

畑で作物を育てるためには肥料が必要ですが、作物が使い切れなかった肥料の成分が浸透して地下水を汚してしまうことがあります(面源汚染)。また、事業所等から作業で使った物質が漏れて汚染につながることもあります(点源汚染)。でも、わたしたちの暮らしにも役立っていることも気が付きましょう。どうしたら私たちと自然がうまくつきあっていくことができるか、水環研と一緒に考えましょう。

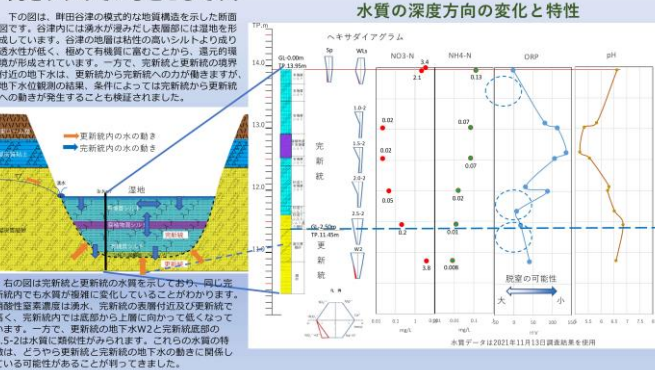


高崎川上流の河川水の硝酸性窒素濃度(mg/l)の低下とともに濃度変化と、地形、土地利用、流域上流の土地利用の割合。流域Aは台地上の古い凹地に発生し、舟型の谷頭で濃度が増加し、流域の増加とともに濃度減少、流域Bは舟型谷頭部から流出し、流下につれて濃度低下、流域Cは都市部の排水から発生し、流下とともに濃度増加。

環境とは人と自然が相互作用する範囲です。人の暮らしのために、自然に少し影響を与えなければなりません。その程度ならば許してもらえようか、痛めた自然に私たちができることはあるでしょうか。

### 聞いてみよう (5) 谷津は水をきれいにできますか？

谷津の谷底には植物の遺骸由来の有機物に富んだ沖積層が堆積し、湿地を形成しています。周りの台地から栄養塩類(窒素)に富んだ地下水が沖積層に接触すると、脱窒により窒素が除去されます。ただし、まだ研究途上であり、水環境研究所で研究をすすめているところです。



右の図は更新統と更新統の水質を示しており、同じ更新統内でも水質が明確に変化していることがわかります。新統性窒素濃度は湧水、更新統の表層付着及び更新統で高く、更新統内では底層から上層に向かって低くなる傾向があります。一方で、更新統の地下水と更新統底層の2.5-2は水質に類似性がみられます。これらの水質の特徴は、どうやら更新統と更新統の地下水の動きに関与している可能性があることが考えられました。

### 聞いてみよう (6) きれいな水を取り戻すには？

汚れてしまった水は、近代文明人であるわたしたちの生活態度の現れたものと考えて、わがこと化して考えてみませんか。水とわたしたち、どんな関係性を築くことができるでしょうか。

地域の水循環系の中で湧水を考える  
台地には歴史があります。それは地史的な歴史と、人間の歴史の重なったものです。  
台地を刻む谷津は地下水を排水するという機能を持ち、その機能は歴史の中で変遷してきました。  
台地は水循環の場であり、水循環の結果としてひとが暮らし、生物が生息する場を作ってきました。  
自然の恵みを受受するためには、ひとは場の機能と水循環のあり方を理解し、その機能をなるべく損なわないように配慮しながら、人間のシステム(下)をその場に埋め込まなければなりません。  
ひと、自然、社会のよりよい関係性を構築することによって、きれいな水を取り戻すことができると水環研は考えています。

