

## 1. 調査体制と経緯

この調査は平成16年3年策定の「福生市環境基本計画」の中で示された「湧水地点の保護」の具体的取り組みの一環として行われたものです。調査地点は市内拝島段丘崖に連続して存在する湧水その他8箇所を選定してそれらの湧水を毎月一回現地で採取し、それを持ち帰って水質等の検査を行うことを主たる内容としています。

また、過去の湧水の状況を知るため、湧水を良く知る方々からの聞き取り調査も合わせて行いました。

なお、調査にあたっては市広報で調査員の募集を行い、御応募いただいた市民の方々を中心とした「ふっさ湧き水探検隊」を結成して行われました。

調査日程及び調査体制の詳細は下記のとおりです。

### 1. 湧水水質調査

#### ①日程

第1回	平成17年11月5日	第7回	平成18年5月20日
第2回	平成17年12月3日	第8回	平成18年6月17日
第3回	平成18年1月14日	第9回	平成18年7月15日
第4回	平成18年2月18日	第10回	平成18年8月19日
第5回	平成18年3月4日	第11回	平成18年9月16日
第6回	平成18年4月15日	第12回	平成18年10月21日

#### ②調査体制

指 導 者：増澤直

湧き水探検隊：亀田宏・神蔵祥江・久島久子・栗原仁・黒沢吉信・小坂美代子・澤井恵子  
杉森侑・杉森玲子・青海伸一・高橋孝明・中村生子・久島多恵子・細田誠

### 2. 湧水聞き取り調査

#### ①日程

平成18年12月9日

#### ②話者

清水信作・田中一実・立川愛雄・峰岸秀雄

#### ③調査体制

指 導 者：増澤直

湧き水探検隊：同上

## 2. 福生の湧き水とは

### 2-1. 湧水のタイプ

地下水が、台地の崖下や丘陵の谷間などから自然に湧き出ているものを湧水と呼んでいます。東京の湧水には、主に崖線タイプ（がいせん）と谷頭タイプ（こくとう）があります。福生市に現存する湧水は全て崖線タイプの湧水で、拝島段丘の崖線から湧出するものがほとんどです（図1参照）。

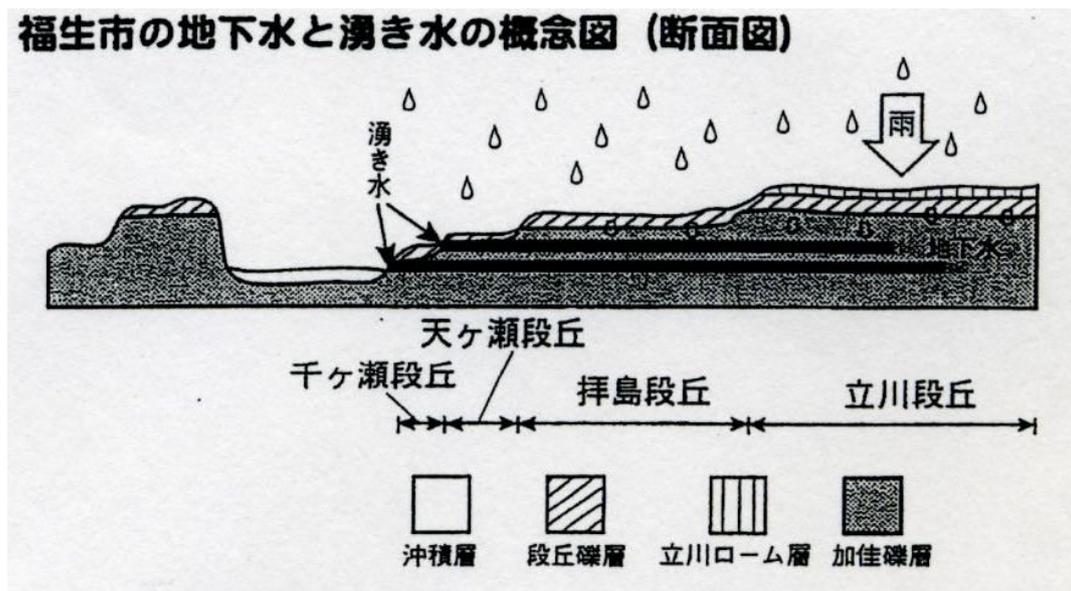


図1

### 2-2. 東京（福生）の湧水の現状

東京の湧水には、その役割から考えると

- ・昔から地元の人々に生活用水や農業用水として大切に使われてきたもの（国分寺市の「お鷹の道・真姿の池湧水群(全国名水百選)」）
- ・神社やお寺にあるもの（福生市清岩院(東京都名湧水 57 選)、小金井市貫井神社やあきる野市二宮神社）
- ・中小河川の水源地となっているもの(練馬区立大泉井の頭公園の湧水)

といった区別ができます。

このように東京の湧水は、人々にうるおいとやすらぎの場であるとともに、都内の中の河川の貴重な水源、周りの自然環境とともに色々な生き物の生息空間ともなっています。（東京都環境局自然環境部ホームページ参照）

都内の湧水は、平成 15 年度の区市町村へのアンケート結果によると区部に 280 ヲ所、多摩部に 427 ヲ所、計 707 ヲ所が確認されています。

707カ所も湧水があるとたくさんあるように思えますが、これは、平成12年度のアンケート結果よりも区部で10カ所減っており、平成7年度の調査と較べると都内全体で80ヶ所もの湧水が消失しています。湧水の減少は、建物の建設や土地の造成などによる湧水地点の消失や地下水脈の分断、都市化の進展に伴い、地表が建物やアスファルトで覆われ、雨水が地下に浸透しにくくなっていることなどが原因です。

福生市内の湧水も以前と比べると湧出箇所が減ったり、湧出量が減る傾向があります。かつては立川段丘崖からの湧水もあったと考えられますが（原ヶ谷戸など）現在では周辺の開発が進み地下水の涵養がほとんど無くなってしまったようです。

### 2-3. 湧水のでる仕組み

東京の地形は、低地、台地、丘陵地、山地に分けられます。このうち、低地は厚い粘土層に覆われ雨水が浸透しにくく、湧水はありません。一方、山地は自然が残されており湧水も比較的良好に保全されています。しかし、福生市のがけ線に代表される台地・丘陵地の湧水は、今後積極的な湧水の保全が必要です。歴史的、文化的に重要な湧水や中小河川の主な水源となっている湧水も同様です。

福生市の湧水は、主として拝島段丘のれき層の浅い地下水を水源としているため、降雨等の影響を受けやすく、水質及び湧水量が季節変動することが多くなります。このため、地下水の汚染（トリクロロエチレンやテトラクロロエチレンなどの揮発性有機系化合物や、大腸菌や一般細菌による汚染もなど）の影響が直接湧水に反映されるおそれがあります。

### 2-4. 湧き水の保全

#### 1) 自然の水循環としての湧水の保全

##### ①河川の水源としての湧水

福生市の周辺の丘陵やハケからの湧水は、これらの地形から流出する中小河川の水源になって、多摩川などの大きな河川に水を供給しています。この湧水の保全は、これらの河川の流量を維持確保して、身近な生き物の生息環境を保全することにつながります。

##### ②ヒートアイランド対策としての湧水

地表に出た湧水の一部は大気中に蒸発します。一方で、湧水周辺の植物に吸い上げられた水は葉から気化します。このような水の蒸発散作用は、周囲の熱を奪って、温度を下げます。そのためハケの周辺の緑とともにヒートアイランド現象緩和の対策となります。

##### ③地下水の指標となる湧水（量と質）

地下水が地表に出てきた湧水は、その水量から、地下水位の高さやその変化がわかります。一般的に地下水位が下降すると湧き水は減少したり、枯渇・消失します。し

たがって後背地における涵養（湧水の水を貯めて保つはたらき）域での雨水などの浸透量の減少や、揚水に伴う地下水位の低下などに注意する必要があります。

## 2) 地域の自然の象徴としての湧水の保全

### ①自然環境を形成する湧水

湧水はそれだけを対象として考えるのではなく、周辺の自然環境と一体的にとらえていく必要があります。特に自然が少なくなった福生市などの市街地においては、湧水とその周辺の自然環境は水と緑の貴重な拠点となっています。また、湧水のあるハケの緑のつながりは広域的な緑の回廊（ネットワーク）を形成するものとなります。さらに、このような自然環境は湧水にとって大切な涵養域となっています。

### ②身近な生物の生息環境を形成する湧水

湧水や水路などは、人々の暮らしの中で広く使われながら、水辺の身近な生き物の生息地としての役割を果たしてきました。湧水が保全され、相互のつながりを持つことで、生き物の多様性が維持確保されていきます。湧水は、きれいな水にしか生息できず生息数の減少が危惧されているホトケドジョウなどの動植物の貴重な生息場所となっています。湧水を中心とした生き物の生息環境の保全は、福生市全体の身近な生き物の多様性を確保につながります。

### 3. 湧き水調査の方法とデータの読み方

#### 3-1. 湧き水調査の方法

今回の湧き水調査は、福生市内の湧き水が確認されている地点のうち、比較的湧水量が多く、調査のしやすい箇所を8箇所選定し、ふっさ湧き水探検隊のメンバーが現地調査を行いました。調査地点は図2に示したとおりです。

##### 1) 現地調査

調査は、平成17年11月から平成18年10月まで、月に一回、一年12ヶ月をかけて実施しました。調査の際には、天候、気温、水温、周りのようすを記録し、データは各地点、各回午前10時半に記録を取っています。また、同時に空きペットボトルを用いて湧き水を採水し、室内に持ち帰って水質の測定を行いました。

##### 2) 水質調査

室内に持ち帰った湧き水を使って水質調査を実施しました。水質の測定には簡便なパックテストの方法を用いました。パックテストとは調合された試薬が入っているポリエチレンチューブの中に測定したい水を入れ、色の変化をみて水質を検査する方法で、誰でも簡単な操作で測定できます。

測定項目は、アンモニア ( $\text{NH}_4$ )、亜硝酸 ( $\text{NO}_2$ )、硝酸 ( $\text{NO}_3$ )、りん ( $\text{PO}_4$ )、CODです。加えて、pHと電気伝導率 (EC) についても測定しました。これらについてはパックテストではなく市販の測定器を用いています。以下にそれぞれの測定項目について簡単に解説します。

##### アンモニア ( $\text{NH}_4$ ):

アンモニアは動植物の腐敗物、排泄物等に含まれる窒素が分解され、最初の過程にあるものです。アンモニウムイオンを測定することで、どの程度水環境が汚染されているかが分かります。アンモニウムイオン値が高いということは、生活排水からの汚染源が近いことを示しています。また、工場排水、田畑からの肥料分の流入などが考えられます。

##### 亜硝酸 ( $\text{NO}_2$ ):

亜硝酸は動植物の腐敗物、排泄物等による水環境の汚染の代表的な指標の一つです。汚染源が、河川、井戸、湧き水に流入するとアンモニアが水中の酸素やバクテリアなどによって酸化され、亜硝酸になります。亜硝酸は不安定な物質で、酸素やバクテリアなどによって硝酸に変化(酸化)します。この時、水中の酸素を多量に消費するので、亜硝酸性窒素が多量に含まれると、酸素が著しく少なくなり、魚などの生物が窒息死してしまいます。

##### 硝酸 ( $\text{NO}_3$ ):

硝酸はアンモニア、亜硝酸が酸化されることによって生成される有機性窒素体の最終生成物。水道法では亜硝酸性窒素と硝酸性窒素との合計量が10mg/L以下に規制されています。体内に入ると亜硝酸へ還元され、魚介類に含まれるアミノ酸と反応すると、N-ニトロソアミンが生成され、この物質は発がん性が疑われています。

りん( $\text{PO}_4$ ):

りん酸は植物の生育に必要な要素で、生物の分解から供給されています。植物には重要な要素にもかかわらず、一般的には水中には微量にしか存在しません。りん酸が増加し、過剰になった状態を富栄養化といいます。りんとして  $0.02\text{mg/L}$  が水域での目安となります。過剰なりんは植物プランクトンや藻類を増殖させ、アオコや赤潮の発生の原因となり、環境に大きな影響を与えることとなります。りん酸の供給源は多くの場合家庭用の洗剤などでした。現在は無りんの洗剤が増えてきているので、生き物の死がい、農薬、肥料、家畜のし尿などが原因となる場合が多いようです。

COD:

COD (Chemical Oxygen Demand) とは化学的酸素要求量ともいいます。COD の値が高いと、水中の酸素を消費する物質がたくさん入っていると考えられ、生活排水などが混入していると考えられます。あまりに COD 値が高いと、水中の酸素が足りなくなり、生物がすめなくなってしまう。水の汚れを示す代表的な指標です。

pH:

pH(ペーハーあるいはピーエイチ)は、水素イオン濃度といって水の酸性・中性・アルカリ性を示す数値です。pH7が中性でそれよりも数字が大きくなると(pH10など)アルカリ性、小さくなると(pH3など)酸性になります。川や湖が極端に酸性化すると水は大変澄んできれいになりますが、そこには一匹の魚などの生物がいない死の水になります。川や湖の水が強いアルカリ性を示す場合は、近くに強いアルカリの廃液を出す場所があると考えられます。

EC:

ECは電気伝導率をさしています。採取した水に電流を流し、電気の伝導率を数字にしたものです。数値が高いほど伝導率は高くなります。水は、含有する電解質(いわゆるミネラルウォーターのミネラルに相当します。ナトリウムイオンやマグネシウムイオンなど)が多いほど電気を通しやすくなるため、電気伝導率(導電率)により溶解している電解質の量を推定することができ、水の汚れの指標などに利用することができます。ちなみに一般の水道水は  $100(\mu\text{S/cm})$ 、食塩水で  $1000(\mu\text{S/cm})$  ぐらいです。

凡	例
-----	市町村界
-----	大字界

福生湧水調査 調査箇所



東京都福生市

図2