

## 平成30年度(2018年度)夏季展示

# 水から かんがえよう!

会期 平成30年(2018年)7月21日(土)～8月26日(日)



吹田クワイとシオカラトンボ

水は人類の生存に欠かせない物質です。成人の人体の60%ほどは水分ですし、雨が降り、植物が育ち、それを摂取する動物が生命を維持できるのも水あればこそです。

水は液体、固体、気体という3つの顔をもつ不思議な物質です。H<sub>2</sub>O という元素は共通していますが、結合の在り方が異なっています。摂氏0度と摂氏100度を境に劇的に変化する姿は量質転化の法則を理解する格好の事例です。

今年の夏季展示は、水を素材に、自ら考えることをモットーに、市民実行委員会によって企画されます。対象は身近な吹田の自然や環境です。それを子どもたちとともに考えていこうとするもので、準備会ではさまざまな意見が飛び交い、メンバー諸氏は各種の関連施設にも足を運ばれました。その結果が展示やイベントにどう生かされるのか、今からとても楽しみです。

(当館館長 中牧弘允)

## 千里丘陵の成り立ちと湧水との関わり

北摂山地や六甲山地などの山々に囲まれた大阪平野と大阪湾の地下には、大阪層群という約30～300万年前の地層があります。山地と平野の境目では、大阪層群は丘陵をつくる地層となっています。千里丘陵では、約170万年前から地盤の沈降が始まり、神戸層群という固い地層が削られてできた凹凸を埋めるようにして大阪層群が堆積しました。はじめは、川が運んだ砂礫と湖でたまった泥が入れ違いにたまりました。約120万年前からは10万年ほどの間隔で温暖な時代（間氷期）が到来して海が広がり、泥がたまりました。温暖期の間には寒冷な時代（氷期）が長く続き、海面が今よりずっと低下して大阪湾は陸地になりました。氷期には、川が運んだ砂礫がたまりました。こうして粗い砂礫と細かい砂や泥が交互に積み重なり、バウムクーヘンのような地層がつくられました。

ところが、約50～100万年前の間に、大阪平野と北摂山地の境界をなす有馬－高槻断層帯が右横ずれ運動をはじめました。大地震のたびに北摂山地は東へずれ動き、千里丘陵を含む大阪平野は六甲山地にぶつかるように西へと動きまわりました。さらに有馬－高槻断層帯と交差する南北方向の佛念寺山断層ができて、断層の東側の地面が隆起しはじめました。このような断層の動きは現在まで続き、隆起した大地は2つの活断層が交差する北西部の島熊山付近でもっとも高く、そこから南や東へ緩やかに傾き下がる千里丘陵の原型となりました。そこでは、北から南

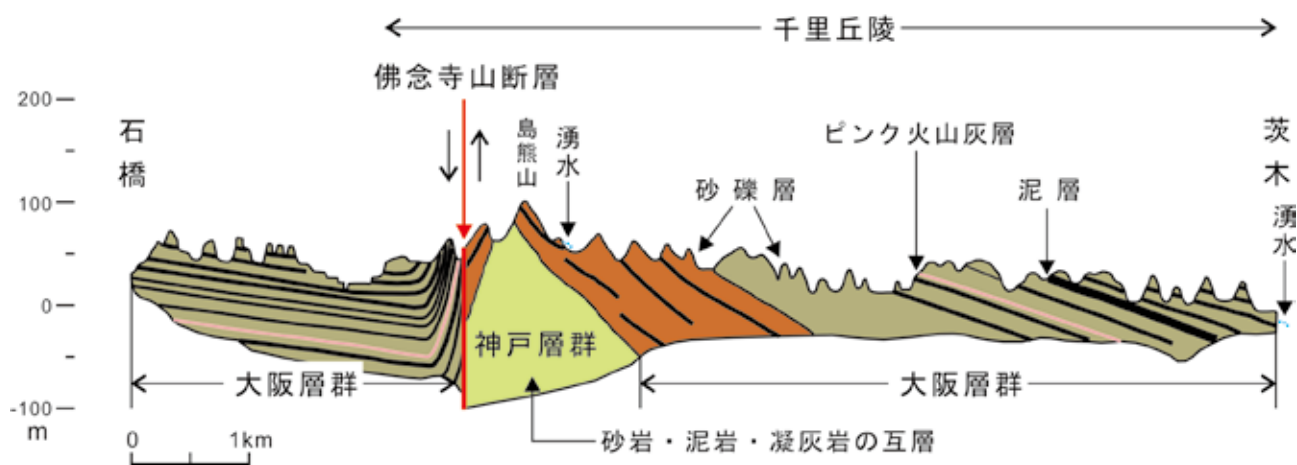
へ流れる川が生まれ、隆起と歩調を合わせて大地を細かく刻んでいきました。これらの川は樹枝状に広がっていき、尾根と谷が複雑に入り組んだ千

里丘陵の地形をつくりあげたのです。

このような地盤の沈降と隆起の交代により、南東に緩やかに傾く、砂礫と泥が交互に積み重なった地層からなる千里丘陵が形成されました。砂礫は水を通しやすく、泥は通しにくい地層です。このため丘陵地に降った雨水は砂礫中へと浸みこみ、地下水となって南や東へゆっくりと流れていきます。約7～8千年前の縄文海進の時には丘陵地の南端が波で削られて崖ができ、これらの地層が顔を出しました。砂礫中を流れてきた地下水はそこで湧水となって流れ落ち、吹田の三名水の1つとして有名な「垂水の滝」となりました。残りの2つの名水も、大阪層群の砂礫中を流れる地下水が川底で湧き出したものです。こうしてみると、千里丘陵の湧水は、300万年におよぶ大地の変動の恵みともいえます。（兵庫県立人と自然の博物館主任研究員 加藤茂弘）



千里丘陵の地下水と湧水の仕組みの実験模型  
砂礫と泥の層が交互に積み重なった地層からなる千里丘陵の湧水の仕組みを学習できる。



千里丘陵の東西方向の地形・地質模式断面図

水を通しにくい泥層との境界付近の砂礫層から地下水が湧き出して湧水となる。

## 水辺の生き物・トンボ

「水辺の生き物」と云えば、トンボを思い出します。子どものころ、飛ぶ姿に魅せられて、追っかけ回った遊び相手で、水辺の生き物を代表する懐かしいムシです。

トンボが飛ぶ姿をよく見ると、前バネ（前翅）と後バネ（後翅）を交互に羽ばたいて、水平に飛び、時には空中で止ったり、急に方向を変えたりして、自由自在に飛びまわりエサを捉えたり、縄張りを争ったりします。そのために、細長い体形に大きな目玉と、丈夫でしなやかな構造の大きな翅をもっています。「水辺」は、水溜りの水辺から河川や湖沼、水田の水辺などさまざま、そこに生えている水生植物も多様で、水辺に棲む生き物たちにとって、格好の棲家となり、トンボも種ごとに自らの環境に合った水辺を選んで棲み分けています。



ベニイトトンボ：高町池にて  
(写真提供：河村吉之助氏)

2005～6年に「吹田自然観察会」が吹田市全域で18か所の「溜め池」を選び「ベニイトトンボ」の棲息状況を調査しました。「ベニイトトンボ」を調査の対象に選んだわけは、「丘陵地から平野部にかけて存在する古い池で、水辺の植物が多い池」に棲息しているからで、棲息が確認できれば、その池の自然環境が豊かであると考えられるからです。また、丘陵地などの市街化が進んで棲息する「溜め池」が減少して棲息が危ぶまれ、大阪府が「準絶滅危惧種」に指定していることもあって選びました。

調査の結果、18か所の「溜め池」に、8科28種類のトンボの棲息が確認でき、そのうち5か所の「溜め池」で「ベニイトトンボ」の棲息していることが分かりました。更に「ベニイトトンボ」の棲む「溜め池」では、「ベニイトトンボ」以外のトンボも数多く棲息していることが明らかになりました。

この調査を行ってから12～3年が経ちます。

「ベニイトトンボ」が棲息する「溜め池」5か所のうち、3か所の「溜め池」(高町池・海老池・通称「名無し池」)がある「千里第4緑地」では、池の周辺の植生について管理活動を行い竹林化の抑制と雑木林の育成をおこない「千里丘陵」と呼ばれた頃の植生の創出を図っていますが、近年、この緑地の「溜め池」で外来生物の棲息が目立ち、水生植物や水辺の生き物の減少など変化が気になります。



ハエを捉え食べる「台湾ウチワヤンマ」  
：高町池にて

自然を観るとき、殊に「ベニイトトンボ」などの特徴ある生き物を先ず探しますが、前述した3か所の「溜め池」で見かけることが少なくなりました。それに代わり、「ブラックバス」や「ブルーギル」などの外来魚や「ミシシippiaアカミミガメ」などの外来生物が目につき易くなっています。

市域に点在する「溜め池」は、農業用水として農耕を支えて来た大切な施設であり、「千里丘陵」と呼ばれた頃の名残りでもあります。そのほとんどはコンクリートで固められた護岸で、水生植物などの生育は望めず、トンボなどの生き物も棲むことができない環境となっています。

自然の姿が少なくなった今、「溜め池」をはじめ河川などの「水辺」も緑地や公園などと同様に一つの「自然環境」として捉え、そこに棲む生き物たちを護り育て、次世代に残すことが大切ではないかと思います。

(吹田自然観察会 塩田敏治)



つりあげられたブラックバス：高町池にて

## 私たちが1日に使う水

私たちの住む日本は水が豊富で、普段使う水について意識することはありません。水は常に身の回りにあり、いつでも使うことができると考えてきました。日本には梅雨があり雨の日が多く、国土の70%を占める山地からは多くの川が流れています。そんな環境の中で生活し、水は常にありいつでも使いたいだけ使えるものと思っています。「湯水のように」という言葉があるように。

しかし、人口当たりの水資源量を見てみると、日本は世界平均の2分の1以下といます。私たちはこの水をどのように使っているのでしょうか。日本の平均的家庭を想定してみましょう。4人家族が1ヶ月に使う水道水使用量は、約28000ℓだといいます。成人一人が一日に使う水の量は、飲料水として1～3ℓ、食事・調理に16～40ℓ、風呂に50～64ℓ、洗濯5～60ℓ、掃除6～10ℓ、さらに水洗トイレが46～50ℓ、雑用などに10ℓ、合計165～260ℓを使います。



吹田市泉浄水所

これらの生活水以外に、私たちが生きていくうえで本当に必要な水はどれくらいなのでしょう。血液をはじめ養分など体を循環する流れを作る水は、命を維持していくために不可欠です。成人男子の体重の60%が水であり、体重の5%の水分を失うと脱水症状に、20%を超すと死に至ります。私たちの体からは生命維持活動により一日約2300mlの水分が

失われていきます。尿と便として1300mlが排出されるだけでなく、肺から息になって400mlが、また皮膚から蒸発して600mlが失われます。汗をかいたときにはこれ以上の水分が体から出ていきます。この失われた水分を補うのに食物から600mlを、それ以外に一日2000 kcal の熱量が生み出す代謝から200mlの水が生成されます。この合計800mlのほか不足している1500mlが飲料水として必要な水の量になります。

豊かな水の国と言われている日本。しかし雨が降らなければたちまち干ばつに見舞われ「水争い」が起こった過去があり、高度な水道・治水技術が完備した現在でも環境の変化、降水量減少による水不足が起こり節水が呼び掛けられることがあることも忘れてはなりません。

私たちが一日に使う水の量、命をつなぐために必要な水、体に取り入れる水の量と体から出ていく水。これらを普段意識することはあまりありません。

今年の夏季展示「水からかんがえよう!」では、この水の量を実際に目に見える形で展示をしてみます。ぜひ、展示をご覧いただき、環境問題をはじめいろいろなことを考えていただけたらと思います。

(夏季展示実行委員会委員長 藤田和則)



市場池にて

## 古地図や写真にみる池と川ー変遷と最近の景観ー

明治18年に参謀本部が測量した地図には、神崎川や安威川、山田川などの河川とともに多くの溜池が示されています。長い時間を掛け形成された自然地形に合わせ谷筋に設けられた池のほか、比較的平坦なところに築かれたものなど、形や大きさは様々です。

一方、博物館の第1展示室には、江戸時代の吹田村と山田下村の復原模型が展示されています。吹田村の模型をみると、対岸への船が通う「吹田の渡し」があった辺りを中心に集落が広がっていること



神崎川と安威川合流地点

がわかります。最近の景観とは隔世の感がありますが、堤防に設けられた説明板の絵図も神崎川の河港として栄えた往時の様子の一端を伝えています。

しかし、古い写真が物語るように、旧吹田町や豊津村の低地は水はけが悪く、近年まで泥田での稲作や洪水への対応に苦労したこともまた事実です。

山田下村の模型にある池の多くは、昭和の半ば以降、都市化の進展とともに農業用溜池としての役割を終え、順次埋め立てられました。亥子谷池、尺谷池、津志長池は、公園や公共施設等に変わっています。

博物館が立地している辺りを含む吉志部小路村の天保4年（1833）の絵図には、釈迦ヶ池や周辺の水路が描かれています。釈迦ヶ池は約8万㎡の大きな池で、鴨の飛来地でもあり冬には水面が覆われたと言われています。その池も名神高速道路の建設を機に埋め立てが進み、面積は約3万㎡に減りましたが、今も水を貯え周囲に樹木が繁る美しい景観を保っています。畔に建つ碑に書かれた文章からは、水の確保に勤しんだ先人たちの歩みやこの池を大切に後世に伝えていこうとする地域の人たちの思いが伝わります。



摂州島下郡吉志部小路村絵図（天保4年・1833年）

千里ニュータウンとその周辺でも、人々の営みは池の風景を大きく変えました。昔の写真と比べると時の流れを感じますが、高町池では自然環境の維持に努めた結果、今も季節になると付近の緑地でヒメボタルが美しく輝きます。四季の移ろいや水辺の風情を楽しめる場所となったところも多くあります。例えば牛ヶ首池、菩提池、春日大池は、池を中心にそれぞれ千里南公園、佐竹公園、桃山公園として整備されました。

今回の夏季展示では、博物館が収蔵する絵図などの資料、池や川に関連した古い写真、そして現地に足を運んで撮った最近の写真を対比してみました。限られた展示内容ですが、これらが、テーマである〈水から考えるよう!〉の一環として、水を貯え流す身近な池や川の変遷と将来に思いを巡らすきっかけになればと思います。

（夏季展示実行委員 内田陽造）



釈迦ヶ池

# 川の水が飲み水になるまで

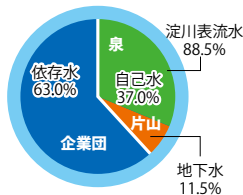
## 吹田市泉浄水所見学記

平成30年(2018年)4月13日(金)午後、夏季展示実行委員会有志で、吹田市水道部泉浄水所を見学しました。

### <吹田市の水源>

給水量の内訳  
(平成29年度末)

給水量 4,166万m<sup>3</sup>



給水量の内訳(「すいどうにゅーす」No.52より)

吹田市には、泉・片山の2つの浄水所があり、1日約5万m<sup>3</sup>の浄水をつくっています。

泉浄水所の給水能力は、1日約38,000m<sup>3</sup>で、淀川の水(約80%)と、井戸(深さ約270m)からくみ上げた地下水(約20%)を高度浄水処理した水にします。片山浄水所の給水能力は、1日約10,000m<sup>3</sup>で、井戸(深さ約300m)からくみ上げた地下水のみを浄水にします。

2つの浄水所で足りない分(1日約70,000m<sup>3</sup><63.0%>)は、大阪府内の市町村(大阪市を除く)が共同で運営をしている大阪広域水企業団(以下「企業団」)から、高度浄水処理した淀川の水を買います。



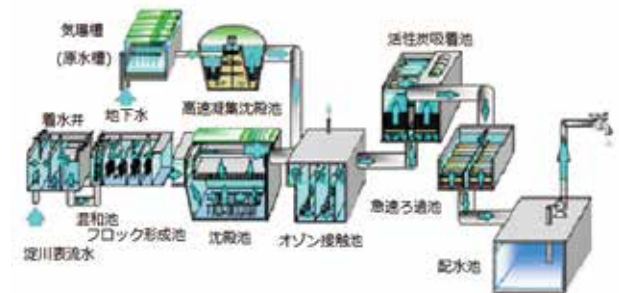
吹田市水道部 主な施設(吹田市水道部HPより)

片山浄水所では、くみ上げた地下水と企業団水を混ぜて給水しています。

吹田市には、淀川の水と地下水と、2つの異なる水源があるので、災害や水源水質事故などが起こった場合でも安心です。

### <淀川の水を高度浄水処理した水に>

泉浄水所では、淀川の水に薬品を加えて不純物を泥状にして取り除きます。ついで、上澄みの水をオゾンと触れさせ、活性炭の層を通して精製し、急速ろ過し、高度浄水処理した水にします。



泉浄水所で水道水ができるまで(吹田市水道部HPより)

### <吹田と琵琶湖>

吹田市の水道水源の大部分を占める淀川は、宇治川、桂川、木津川の3つの川が合流してできていますが、水量の大部分は、琵琶湖から流れ出る宇治川によります。

琵琶湖は、面積：約670km<sup>2</sup>(吹田市の面積の18.6倍)、水深：最大約104m(JR吹田駅前のメロロード吹田の高さとはほぼ同じ)、容量：約275億m<sup>3</sup>(一人が一日に使う水は約250ℓとすると、吹田市民37万人の約810年分もの水を蓄えている)で、京阪神間のほとんどの市町村の水がめとなっています。

### <片山浄水所・泉浄水所連絡管布設工事>

安定給水を強め、災害に強い水道にするため、地下約10mにシールド工法でトンネルを掘り、2つの浄水所を直径1mの水道管でつなぎます。工事区間は約3kmで、2021年に完成します。

(夏季展示実行委員 篠 隆臣)

## 吹田市南吹田下水処理場へ行ってきました



雨水排水用2000ミリポンプの羽根車と軸  
1分間に612㎡の排水能力がある

今回、吹田市立博物館の「水」をテーマとする夏季展示の展示、イベントの参考になればとの思いから平成30年5月11日、夏季展示実行委員7名、担当学芸員の計8名で、北大阪急行江坂駅南へ徒歩約15分、昭和43年度に吹田市で3番目に建設された南吹田下水処理場を訪ねました。この下水処理場は敷地全体が、弥生から室町時代までの五反島遺跡の範囲の中に建っています。

毎年多くの一般見学者を受け入れていることもあってか、担当者の方の説明も館内設備案内板も充実しており、見学は、スムーズに行なわれました。博物館の夏季展示を考慮した見学会ということもあってか、通常1時間30分のところ2時間以上の時間をかけて非常に丁寧に案内していただきました。

下水道や、下水処理についての簡単な説明やビデオ見学の後、処理場内の見学、その後、質疑応答が行なわれました。

吹田市民37万人の生活を守るべく、『市報すいた平成30年1月号』の裏表紙に掲載された吹田市内に網の目のように張り巡らされた下水道管や、浸水から街を守る雨水貯留管の話、最近流行の



見学の様子

マンホールカードにいたるまで話題は尽きません。

施設における水処理は、雨水や一般家

庭より排出される汚水等を受け入れ、神崎川へ放流するまでの様々な水処理の工程、並びに水処理過程で発生する污泥処理です。

各工程での処理そのものは、

- ① 沈砂池で大きなゴミや砂を取り除く。
- ② 最初沈殿池で沈砂池で沈まなかった小さなゴミや砂を取り除く。
- ③ 反応槽でバクテリアや原生微生物が水の汚れをきれいにする。
- ④ 最終沈殿池で増殖した活性汚泥を取り除く。
- ⑤ 塩素混和池で次亜塩素酸ナトリウムで消毒後、神崎川に流す。
- ⑥ 污泥処理施設で沈殿した汚泥を凝集・脱水し、脱水ケーキとし資源として再利用する。

といったってシンプルですが、処理対象が千里山、山手、豊津、泉町と広範囲なためか各設備とも規模が大きく、雨水ポンプや停電対策用のディーゼル発電機、各貯水槽等を含め一見の価値があります。



最終的に魚が生息できる水に戻して  
川へ流される

今回、場内

換気等、受け入れ体制を徹底していただいたこともあるのか臭気等については、事前に聞かされていたほどではなかったように思いましたが、担当者の方からは普段から近隣への臭気対策には大変気を遣われているとお聞きしました。

上水道に比べ何かと負のイメージが強い下水道ですが、浸水防止、公衆衛生の向上、公共用水域の水質保全等水環境について考える非常に良い教材になると思います。

皆さん、一緒に今一度、私たちを取り囲む「水」についてミズから考えてみよう（中牧館長の言葉）。

（夏季展示実行委員 芝野 薫）

# 水災害に備えよう～吹田市防災ハンドブックより～

## 風水害に備えよう

台風や大雨の到来は予測できるからと容易に考えてはいけません。台風や大雨はわたしたちに何度も大きな災害をもたらしています。

## 土砂災害から身を守ろう

吹田市内で発生が予想される土砂災害の種類には、大きく分けて2つのタイプがあります。自分の周りの土砂災害危険箇所がどのタイプであるか確認しておきましょう。  
★がけ崩れ（急傾斜地の崩壊） ★地すべり

## 洪水の発生する仕組みを理解する

川の堤防が壊れたり堤防から水があふれて発生するはん濫（外水はん濫）と川に排水されるべき水が川に流れず溢れてしまうはん濫（内水はん濫）を理解して、身の回りの地域ではどのようなタイプの洪水が発生しやすいのかを確認しておきましょう。

## 洪水ハザードマップを活用しよう

自宅、職場、学校周辺や避難時の経路が洪水時にどのような状況になるのかを洪水ハザードマップで事前に確認しておきましょう。

## 家族との連絡方法、集合場所を決めておこう

災害時、最も心配になるのは家族の安否です。人は誰しも家族の無事を確認出来なければ安心できません。その際に有効なのは、複数の通信手段を使って連絡が取れる確率を少しでも高めることです。

## 予期せぬ地域での水災害



昨年の被害

近年、水による災害が全国的に多数発生して身近なところでも大きな被害を受けています。

吹田市でも昨秋の台風の影響で街路樹や公園、緑地において大きな樹木の倒壊が多数発生しました。又、平成25年8月には集中豪雨で雨水の排水が悪く床上浸水等の被害が思わぬ地域で発生しています。

## 準備しておきたい非常持出品

非常持出品は家族構成を考えて必要な分だけ用意し、避難時にすぐに取り出せる場所に保管しておきましょう。災害発生時に最初に持ち出す非常持出品と、災害から復旧するまでの数日間を支える非常備蓄品を分けて用意しておきましょう。

## 避難に関する知識を身につけよう

災害が発生し、家屋内にとどまることが危険な状態になった場合は、落ち着いてすばやく避難する必要があります。その際には、子どもや高齢者などの災害時要援護者の保護を念頭に置き、近所の一人暮らし高齢者世帯などにも声をかけるなど近隣で協力する事が大切です。

日頃から十分な対策を立てておきましょう。