

令和元年度(2019年度)夏季展示

# めぐる・かわる・つながる —自然の循環のふしぎ—

令和元年(2019年)7月20日(土)～8月25日(日)



(撮影と構成 / 内田陽造)

「万物は流転する」という名言は古代ギリシャの哲学者ヘラクレイトスの言葉とされています。「かわらないものはない」という意味ですが、たしかに植物にしる、動物にしる、みな変化していきます。液体の水も固体の石もおなじ状態をずっと維持しているわけではありません。

令和元年の夏の展示は「めぐる・かわる・つながる—自然の循環のふしぎ—」というテーマで市民実行委員会の皆さまが果敢に取り組んでいます。博物館をとりまく身近な自然や生き物から地球をめぐる水の循環まで、さらには地球と月、あるいは太陽系の惑星といった循環にも目を向けようとしています。その一方、人体をめぐる血液の循環についても、「汝自身を知れ」と言ったソクラテスではありませんが、展示の準備を進めています。

(当館館長 中牧弘允)

## めぐる・かわる・つながる－自然の循環のふしぎ－

夏季展示今年のテーマ「めぐる・かわる・つながる」、この言葉から私に浮かんでくるのは、生物の遺伝と進化。そして「個体発生は系統発生を繰り返す」という説。

個体の発生過程はその種の進化の過程を繰り返すという、これには否定説もあるが、私をひきつけてやまないものがあります。

私たちは、受精から誕生に至るまでに生物の進化の長い歴史、命の始まりから原生生物へ、魚類から両生類へ、そして爬虫類・鳥類と哺乳類に進化してきた、この長い進化の過程を繰り返すといいます。

なんと不思議で、素晴らしいことだろう、私たちはこの進化の長い歴史を持ってこの瞬間に生まれてくるという。

また「めぐる・かわる・つながる」からこのようなことも思い浮かびます。

キリンの首の頸椎は7個あるという、私たち人間も同じ7個の頸椎をもつ、哺乳類は例外があるとはいえ、同じ7個の頸椎をもっています。

長い進化の歴史の中で大きく姿かたちを変えています、同じ祖先をもつ哺乳類としての共通点があります。地球に生きている多くの生物の同じことの不思議と、それぞれがもつ多様性の素晴らしさ。私たち一人一人はみな個性を持って生まれ、私たち一人一人の生命のなかに、長い進化の歴史と多様性があるのです。

では、多様性を守り、それぞれが命をつなぐ

ために生物はどのような工夫をしているのか？植物の種と鳥たちの卵についてみてみましょう。

自ら動くことのできない植物が命をつなぐためにタネにどのような工夫をしているのか。風でタネを遠くへ運ばせて生育範囲を広げるもの、オナモミなど動物にくっついて遠くへ移動するもの、自らはじけてタネを遠くへ飛ばすもの等様々な工夫があります。

動物の卵はどうでしょう。砂浜に穴を掘って産むウミガメの卵は転がる心配はないが、圧力に強くなければならないので丸い形をしています。樹上の巣に産む鳥の卵は皆さんよくご存知の形、いわゆる卵型をしています。これは巣の中に、なるべく隙間を作らないよう、また転がりに強い形になっています。崖に突き出た岩棚で、子育てをするウミガラスの卵は、もっと先が細くなった洋ナシ形をしています。これは、狭い岩棚の中で親鳥が卵に触れてしまっても、転がって行かずに、その場で回って元の場所から遠くへ行かないような形をしているのです。

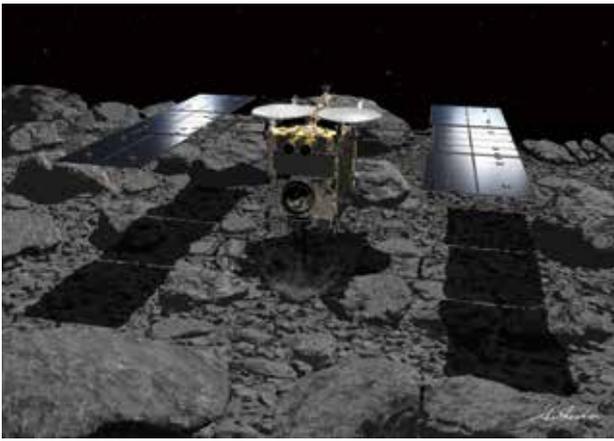
「めぐる・かわる・つながる－自然の循環のふしぎ－」をテーマに、命をつなぐために植物がタネにこめた工夫、動物の卵それぞれの形がもつ意味、これらを、実際に動かして体験できるような展示を考えています。どのようなものになるか、ぜひ博物館に足を運んで体験してください。  
(夏季展示実行委員長 藤田和則)

## めぐる・かわる・つながる－水の惑星「地球」－

小惑星探査機「はやぶさ2」が「リュウグウ」に到達し、タッチダウンなど多くのミッションに挑んでいます。採取試料には約46億年前、天の川銀河の片隅で太陽系が誕生した頃の成分が含まれているとみられ、分析が進めば、地球の生

命に欠かせない水や有機物の起源について、有用な知見が得られると期待されています。

太陽系には火星や金星など8つの惑星があり、このうち、地球は自転しながら太陽の周りを約365.25日かけて公転し、月は地球の周りを約



「はやぶさ2」1回目のタッチダウン  
(イラスト/池下章裕氏作)

27.3日かけて公転しています。月は、原始地球に（直径が地球の半分くらいの）天体が衝突した際に飛び散った破片の一部が地球の持つ重力によって引き付けられたまま残り、それらが凝縮して誕生したと言われています。地軸の傾き（現在約23.4度）は、この時の衝撃で生じました。この傾きが春夏秋冬といった季節の移り変わりを生んでいます。月は潮の満ち引きにも関係しています。この大きな月も地球の幸運です。

月は最初の頃、もっと地球の近くを回っていましたが、少しずつ離れ、現在は地球から約38万Kmのところにあります。月が約27.3日かけて回る間に地球も公転するので、月は約29.5日の周期で満ち欠けします。古代に生きた人々は、洋の東西を問わず、月の満ち欠け、太陽が昇り沈む時刻と位置や方角に周期性を見出し、それらが暦の誕生につながっていったのでしょうか、暦の話は中牧館長に委ねたいと思います。

最初の地球生命が、どこでどのように誕生し定着していったのか、詳細に関しては、はっきりしないことが多くありますが、原始の海の中で誕生したとする説が有力です。最初は単細胞



吹田の夕空に浮かぶ上弦の月  
(撮影/内田陽造)

でしたが、やがて多細胞生物となり、地球表層環境の変化のなかで、長い年月をかけて進化し多様化して現在へとつながり

ます。種、遺伝子、生態系の多様性であり、それらは複雑に絡み、関係しあっています。

長い地球史をみれば、海や山、川や湖も、位置や形を変えます。超巨大火山噴火も起こります。大陸さえも長い周期で衝突、結合、分裂を繰り返しています。こうした地球のダイナミックな動きとも関連した気候大変動とりわけ地球表面全体が凍りつく厳しい寒冷化、さらには小惑星の衝突などにより、生きものが大量に絶滅したこともありましたが、生き残った中から新しい種が進化してきました。

いくつもの条件に恵まれた地球は、表面に適度な量の液体の水を有する惑星となりました。現在、地球上の水の約97%は海水です。太陽光のエネルギーで、海からは大量の水蒸気が蒸発し大気に供給されています。水蒸気を含む大気も循環し、蒸発したのと同量の水が雨や雪となって海と陸地に降り、陸地に降った水のかなりの部分は河川などから海に戻ります。一部は地下水となって数年、数十年、時にはもっと長い時間をかけて海へと向かいます。

海の水は黒潮などの海流として循環しています。また、北大西洋のグリーンランド沖で海底へ沈み込み、深層海流として南極大陸周辺の海を経てインド洋や太平洋で表層へ湧昇し、再びグリーンランド沖へと1000年以上かけて大循環している流れもあります。さらに、近年の研究では、水は海洋プレートと一緒に地球の奥深くまで入り込んでいて、それが全地球規模での水の循環に関係しているとのことですが、紙面スペースの制約もあり、この話には深入りしないことにします。

この宇宙にある万物は変化します。そして、新たなつながりとなり、めぐっていきます。

体内を血液がめぐり、地球全体で水や炭素などの物質がめぐり、季節がめぐり…。人類が初めて月面に降り立って半世紀、日本では元号が改まった今年の夏季展示が、ご来館いただいた皆様の新たな興味のきっかけになれば幸いです。

(夏季展示実行委員 内田陽造)

## 「紫金山」をめぐる



紫金山の名前由来か。綺麗な花です。  
(撮影／芝野 薫)

博物館が建つこ紫金山は、かつて満開のコバノミツバツツジが山を赤紫に染めた様子が名前の由来とお聞きしました。

ここには古墳時代の須恵器の窯跡、平安時代の吉志部瓦窯跡（国指定史跡）、「吉志部神社」があります。雑木林のなかに散策路も整備されており「紫金山みどりの会」をはじめとし多くの方が里山の自然を守り育てる活動をされています。

そのかいもあってか、都市化の進んだ吹田にあって春夏秋冬と移ろいゆく四季を自身の五感を通じて感じる事ができる市民の憩いの場として数少ない里山の一つとなっています。いつまでも大切にしたいものです。

ところが今年の台風により多くの大木が倒壊



世代交代か。新たな景色が始まります。  
(撮影／芝野 薫)

し、散策路が一時期通行止めとなるという被害を受け、倒木の撤去が終わり通行止め解除となった今でも完全復旧とは言い難い状況です。

それでも枝の折れた木々や倒木の跡地に残る

圧倒的な台風の

パワーとともに、前触れもない突然の世代交代劇か、今までは、大木の陰になり日もあたらなかった場所に新たな生命の息吹を感じることが出来ます。いずれは大木に育つであろう若木たちにガンバレよと声援を掛けたくになります。また博物館で倒木を燃料とした「土器作り」のイベントを実施予定とのこと、これは楽しみです。

ここ紫金山という限られた枠のなかにコバノミツバツツジ、モチツツジ、セリ、ヨメナ、カスミザクラ、カンサイ タンポポやコナラ、アラカシ、梅、サクラといった植物、子どもたちの好きなダンゴムシやバッタ、セミ、クワガタといった昆虫、スズメ、トラツグミ、ホトトギス等の鳥類といった具合に、光合成により無機物から有機物を作り出す食物連鎖の生産者から一次消費者、二次消費者等、様々な生物が生息しており、食物連鎖の一例を身近に学ぶこともできます。食物連鎖の説明や鳥類の標本が今回の夏季展示中の本館展示で紹介される予定とのこと。いずれにしても自然の営みの凄さにはただただ驚かされることばかり。興味のある方は紫金山を散策がてら博物館を見学されることをお勧めします。



倒木により新たな植生がみられます。  
(撮影／芝野 薫)

(夏季展示実行委員 芝野 薫)

# 吹田のふしぎな景観

## 1. 3名水は、丘陵の端にあります。

吹田には、おいしい水の湧く所が3カ所あり、合せて「三名水」と呼びますが、いずれも丘陵の端か、その付近にあります。

### 1) 垂水の滝

垂水神社（豊津駅西）の滝の水は、おいしくて腐りにくいため、瀬戸内海を通う舟が汲みに来るほどだったと言われます。

**問1** どこで生まれたどんな水でしょうか。

### 2) 佐井の清水

江戸時代、湧き口の「佐井の清水」から引かれた佐井寺の湧き水は、眼病の治療にもよく効くといわれました。

**問2** どこで生まれたどんな水でしょうか。

### 3) 泉殿宮霊泉

泉殿宮（JR吹田駅北西）の湧き水は、ビール製造に適していることがわかり、現アサヒビール吹田工場が生まれました。

**問3** どこで生まれたどんな水でしょうか。

## 2. 丘陵の頂上付近に水田があります。

イオン南千里店裏山の竹林の頂上付近には、小さい水田3つと小さなため池4つが並んでいます。更に、これらの下部の竹林にもいくつかのため池があります。

**問4** どのようにしてできたのでしょうか。

## 3. 高地性集落跡がありました。

垂水の滝や円山町の頂部には、弥生時代の中～後期の高地性集落（垂水遺跡）がありました。

高地性集落<sup>2)</sup>は、周囲を眺望できる山頂や丘陵の尾根上などに造られ、狼煙台<sup>のろし</sup>や石鏃<sup>せきぞく</sup>（石の矢尻）などを備えた西方からの進入を防ぐ定住型の集落でした。

この時代、統合・連合への動きも含め、紛争が絶えなかったようで、中国史書に見える

倭国王の登場や倭国大乱とも関連ありそうです。垂水遺跡は、この時代の高地性集落の東限のようです。



垂水 遺跡

**[問1～4のヒント]** — 千里丘陵の成り立ちと湧水<sup>1)</sup> —

千里丘陵は、泥、砂礫が交互に積み重なり、その間にいくつかの火山灰層を挟んだ、300～30万年前の地層（「大阪層群」という）から作られ、岩石を含む層はほとんどありません。

その後の地球の気候や地殻の変動によって、吹田も陸地になったり海の底になったりを繰り返して、今の地形になったのでしょう。

砂礫は水を通しやすく、泥は通しにくい地層のため、丘陵地に降った雨水は、砂礫に浸みこんで地下水となり、泥の層の上をゆっくりと流れ、丘陵の端で湧き水となって流れ落ちたり、川底から湧き出しています。

**答1** 千里ニュータウンや千里山の地下水。

今も、丘陵南端の崖の先端から滝となって流れ落ちています。

**答2** 佐井寺西方の愛宕山の地下水。

今は、「佐井の清水」上流の開発により佐井寺のわき水は枯れました。

**答3** 片山浄水所のある片山地区の地下水。

今は枯渇しています。

**答4** ため池や水田の底と周囲を囲む泥の層が盆状に組み上がって水が溜った。

**[SDジイのたわ言]**

### 3. 高地性集落<sup>ごと</sup>について

- ・最高峰の五里山にも存在していたが、垂水西原古墳の造成により消滅した。
- ・中国史書の「倭国大乱」は、「神武東征」の可能性が強い。
- ・神武東征完了で、高地性集落は一応不要となったのでしよう。
- ・垂水遺跡は、ここから瀬戸内海、大阪湾、大阪平野、大和、京都、淀川流域等の広範囲が見渡せるため、最重要場所であった。
- ・垂水遺跡で、日本支配の方針が決定した。

→→→日本は垂水から生まれた！

（夏季展示実行委員 筏 隆臣）

《参考文献等》

- 1) 加藤茂弘2018『吹田市立博物館だより』NO.74
- 2) Wikipedia 2019 高地性集落

# ヒトの血液の循環

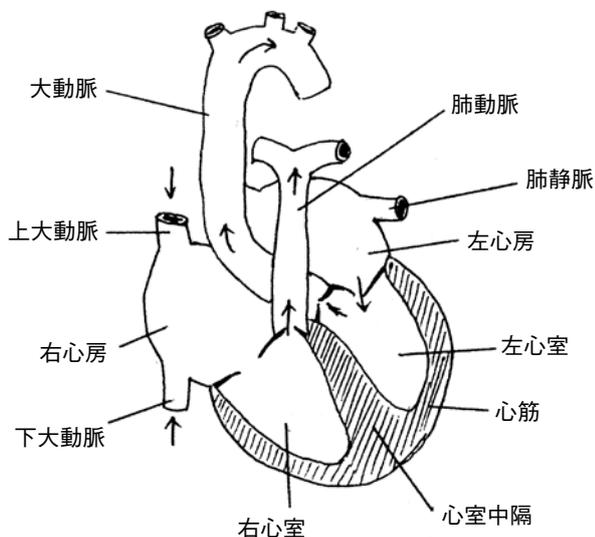
私たちが「生きている」のはどうしてなんだろう。ごはんを食べて、寝て起きて、そんな毎日はどうしてできているんだろう。私も、あなたも、世界のどこの国の、どこの場所にいる人も生きている。周りにいるイヌや鳥や魚の動物とどんな違いがあるのかな。

生体における血液循環の概念は、1628年にWilliam Harvey (ウィリアム・ハーヴェイ) によって発見されました。生体とは、生物が生きている体のことです。

ヒトの心臓は、胸腔内<sup>きょうくう</sup>で左右の肺にはさまれ、体の正中線からやや左に位置します。大きさは、その人の握りこぶし大。成人では200～300gほどです。

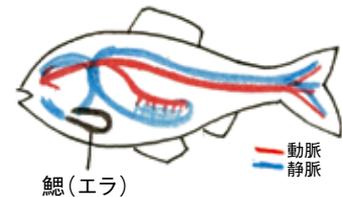
私たちの体を見てみると、心臓・肺・肝臓・腎臓・胃・腸、そして脳があります。生命活動を行うためには、栄養や酸素を供給し、老排物を運び去る経路が必要です。こうして発達したのが「血管」で、血管の中に血液が流れ、絶えず働いている心臓のポンプ作用により全身をめぐるります。

心臓の「収縮」と「拡張」という原動力により行われる血液の回路を「血液循環」といい、すべての脊椎動物<sup>せきつい</sup>にみられる進化なのです。

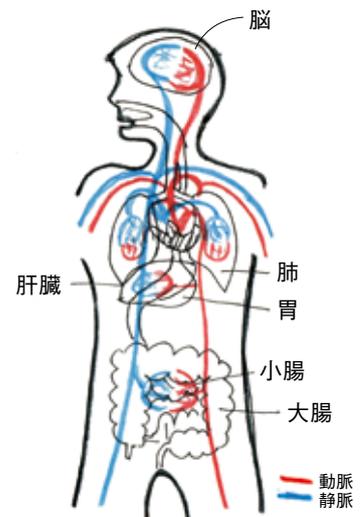


ヒトの心臓模式図

もっとも単純な形式は魚類にみられ、拍出された血液は鰓中に分岐した動脈に入り、静脈を経て1つの心房に戻ります。両生類は2心房1心室、爬虫類になり、初めて2心房2心室という形をとりますが、まだ不完全で、鳥類以上の高等動物に至って、左右の心房・心室に分かれて完成されます。



魚類の血液循環モデル図



ヒトの血液循環モデル図

今回のテーマである「自然の中のふしぎ」として、私たちが俯瞰<sup>ふかん</sup>し、生命現象のひとつとして「血液循環」をとらえました。

体いっぱいのふしぎを、人体模型の展示や、医療現場で実際に使用する聴診器に見て触れていただけるようにしました。心臓の鼓動を聞いて、赤ちゃんからの「いのち」のつながりを感じていただけたらと思います。

(夏季展示実行委員 林 暁子)

《参考文献》

石浦章一・蒲田正裕ほか2019『わくわく理科プラス6』啓林館  
日野原重明1994『系統看護学講座専門基礎2 解剖生理学』第4版11刷

## まちなか水族館の活動

まちなか水族館は、平成16年（2004）10月に市民が身近な場所で生物多様性保全の重要性に気づいてもらうことを目的として、吹田市役所本庁舎内に大型水槽を設置し、琵琶湖や淀川水系に生息する身近な淡水魚（在来種）を展示したのがはじまりです。水辺環境の現状に危機意識を持つ吹田市の若手職員たちの提案がきっかけで実現しました。身近な淡水魚の展示を通して、水辺の環境保全を訴えようと、市民や職員のボランティアにより維持管理されている、いわば、アドプト（養子縁組）水槽です。

現在、吹田市役所本庁舎低層棟1階と水道部庁舎に水槽が設置されています。水槽の前に立ち止まり、魚の様子をご覧になる方々も多くいます。ご覧になったことのない方は是非一度、まちなか水族館に足をお運びください。

まちなか水族館では、こうした淡水魚の展示によって水辺の環境保全を訴えています。実際にはどのような魚が絶滅の危機にさらされているかご存じでしょうか。

一例として、イタセンパラという魚を紹介いたします。イタセンパラはコイ科タナゴ亜科に属する淡水魚で、琵琶湖、淀川水系で、昭和49年（1974）に天然記念物（文化庁・文化財保護法）に、平成7年（1995）に国内希少野生生物種（環境省・種の保存法）に指定されています。また、

大阪府レッドリスト絶滅危惧種Ⅰ類、環境省レッドリスト絶滅危惧種ⅠA類に指定されています。



イタセンパラの貝覗き

大阪府内では、淀川城北ワンドに生息し、その華憐な姿などから「淀川のシンボルフィッシュ」とされています。

イタセンパラ（タナゴ類）が暮らしていくためには、卵を産みこむ淡水二枚貝のイシガイ類やイシガイ類の子供が寄生する魚たちと共に暮らしていかなければなりません。イタセンパラの卵は二枚貝の中で栄養を摂り、外敵から身を守ってもらっています。

こうした生きものたちが繋がりあう水辺の環境保全こそ、大切なのです。

まちなか水族館では、水槽の維持管理の他、すいた環境教育フェスタや水道部のすいすいくん祭りや、今回で3回目になります博物館の夏季展示等のイベントに出展し、吹田市内の身近な淡水魚を展示しています。ぜひ、見に来てください。

（夏季展示実行委員 神原快司）

【写真提供／（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所】



イタセンパラ（オス）



イタセンパラ（メス）

## びわ湖環境クルーズ～つながる・自然の環境のふしぎ～

吹田市内の小学生5～6年生を対象にして行われている「びわ湖環境クルーズ」は夏季展示のイベントとして今年で7回目をむかえます。

目的の一つは夏季展示のタイトルである「自然の環境のふしぎ」を吹田市の水道水の源である琵琶湖から理解してもらうことにあります。

すなわち雨水や雪解け水でたまった琵琶湖の水は、瀬田川から流れ出て淀川水系を経て吹田市の上水道水として利用されます。使用後は下水道水となり神崎川を経て大阪湾に流れ込む水の循環です。

二つ目は子どもたちだけの参加で家族・学校と離れた活動の中でも自由に行動・発言し友達作りが出来るようになることです。

このことは家庭に戻ってから一日の出来事を熱心に話し、また後日実施される発表会では堂々と発表して親がびっくりするほど成長の後を見せてくれます。

当日はバスで吹田市立博物館を出発し、大津港から環境学習船「めぐみ号」に乗船。「めぐみ号」船内学習室では、地元のNPOスタッフから①琵琶湖の変遷・生物・環境などの説明を受けた後、②顕微鏡による大津港付近の湖水、プランクトンの観察をして配布された用紙に見たもの



環境学習船「めぐみ号」

を描いていました。③この後は甲板に出て、深度40mの湖水を自分たちで汲み上げ水質検査と深さによる水の温度差をさわって体感します。

滋賀県立琵琶湖博物館は「湖と人間」をテーマに琵琶湖と周辺に暮らす人々の生

活ドラマを伝え、現在5年計画で大リニューアル中ですが見学は可能です。

A展示室 琵琶湖のおいたち、B展示室 人と琵琶湖の歴史、C展示室 湖のいまと私たち（暮らしとつながる自然）、リニューアルの終わった水族展示室では湖のいまと私たち（水の生き物と暮らし）、など見所満載です。

子どもたちには各班ごと、展示室内の自分の好きなところを自由に見てもらい、時間が来たら次の展示室に誘導します。夏休みの宿題用でしょうか写真を撮ったり、ノートにメモを取り、名残惜しそうにしている子もいました。毎年特に人気があるのは、恐竜の標本、ザリガニや魚を触る体験、チョウザメの餌やりです。また琵琶湖～瀬田川～淀川水系～大阪湾の水の流れが描かれた大地図では、「吹田はどこだ！」と大騒ぎです。

帰りのバスでは、行きは余り話の出なかった隣の子と声高に話し、中には「名札」を名刺代わりに交換している姿があるのも毎年の光景です。

(夏季展示実行委員 内田正雄)



船内での学習のようす



琵琶湖博物館の見学