

# ヒヨコのわき道

ほら、君もこっちに いらっしやい



## 第40回 ハートもいろいろ？ 心臓と動脈の不思議

「心臓は哺乳類のがイチバンだよな？」

今回は心臓を取りあげます。

さて、脊椎動物の心臓について、理科の教科書にこんなことが書いてあったりしませんか？または、授業でこんな説明を受けたことは？

1. 魚は1心房1心室（心臓から出た血管は鰓を経て全身へ向かう）
2. 両生類は2心房1心室  
（右心房からの静脈血と左心房からの動脈血が混じり合っしまい、効率が悪い）
3. 爬虫類は2心房2心室  
（ただし心室の隔壁が不完全で、完全な2心室ではない）
4. 哺乳類・鳥類は完全な2心房2心室

つまり、哺乳類の心臓が最も進化した、効率のいいものと言いたそうな雰囲気。でも、本当にそうなのでしょうか？

「パズルの時間ですよ」

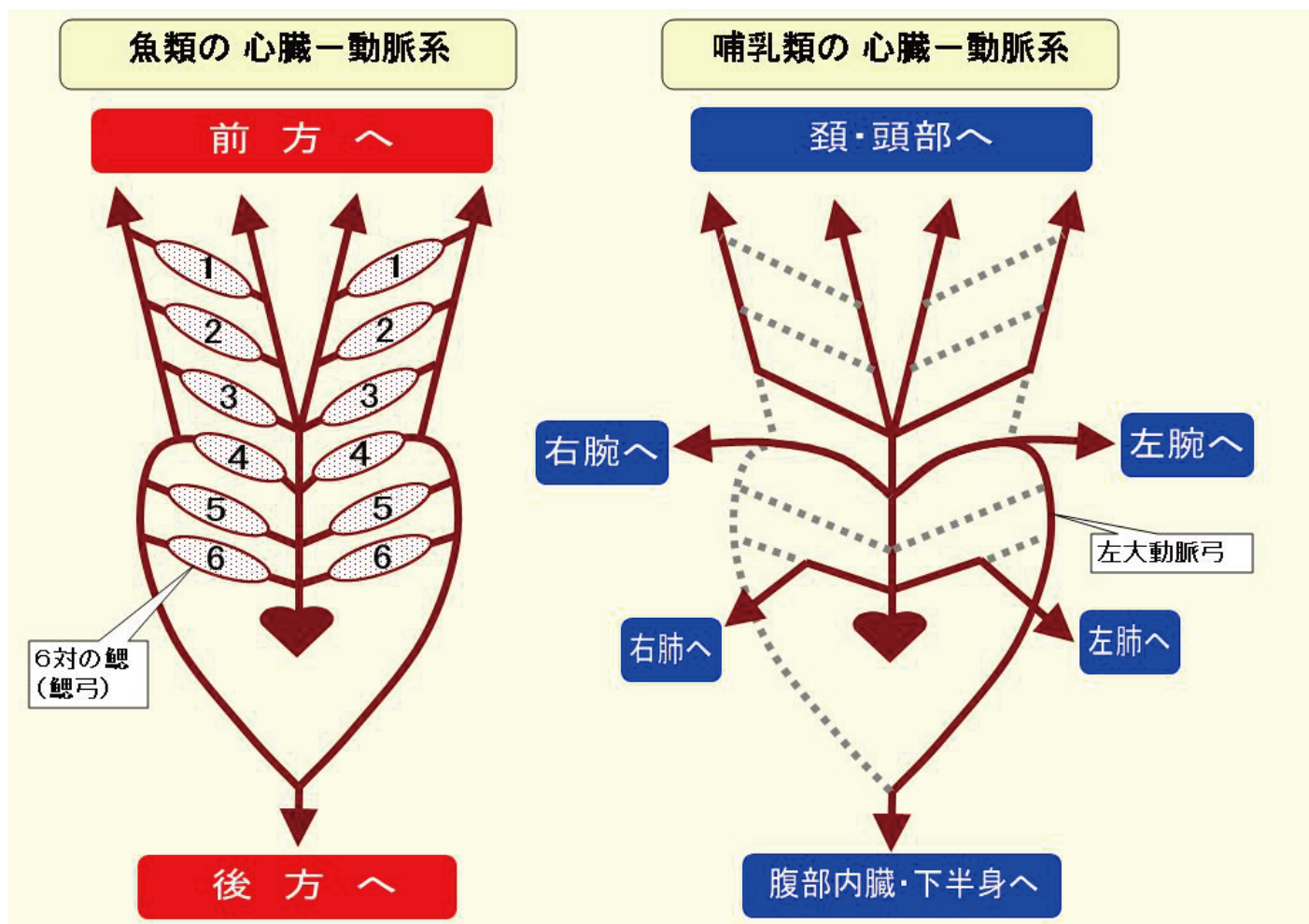
心臓のすぐ近くを走る太い動脈の走行について、魚類と哺乳類を比較してみましょう。

魚類の心臓は、鰓（えら）に血液を送り込むための1心房1心室のものです。魚類の心臓から出る太い動脈は、腹側で左右対称に6本に分枝して、それぞれが鰓を通り、その後背中側で集合して大動脈となっているのが原型です。この6本の分枝を、「鰓弓動脈」と呼びます。

哺乳類には鰓なんて無いから、鰓弓動脈なんて消滅したんだろうって？

いえいえ、とんでもない。

哺乳類の心臓-動脈系は、鰓弓動脈を転用したものなのです。その様子を簡単に説明してみましょう。これは言葉では伝わり難いので、図にしておきますね。



魚類に6対の鰓弓動脈があるのと比較して、哺乳類の動脈系では、第1・2鰓弓動脈は消失しています。

第1・2鰓弓動脈に連絡していた前後に走る血管と第3鰓弓動脈は内頸動脈（脳に向かいます）と外頸動脈（主に顔面に向かいます）になりました。

第4鰓弓動脈は右腕へ向かう鎖骨下動脈になり、左側は大動脈弓となり、左腕に向かう動脈が分枝します。一方で第5鰓弓動脈と右側の大動脈弓は消失しました。

第6鰓弓動脈の心臓に近い部分は肺動脈となります。

要するに、私たちの首から胸にかけての太い動脈は、鰓弓動脈そのものなのです。

「鰓が無くなったのではなく、発展した？」

このように、哺乳類の胎仔では、魚類の鰓弓動脈と同じものがいったん形作られ、その後整理されて哺乳類の動脈系へと発展していくのです。

更に、両生類・爬虫類・鳥類など他の陸上脊椎動物は、それぞれのやり方で鰓弓動脈を利用しています。

哺乳類の大動脈弓は「左大動脈弓」一本だけですが、両生類・爬虫類では魚類の原型に似て左右一対の大動脈があり、また鳥では哺乳類とは反対に「右大動脈弓」が残って機能しています。

それにしても哺乳類の大動脈弓は左側、鳥類が右側というのは対照的です。これは両者が、爬虫類型の心臓-動脈系を持つ動物から、それぞれ独自に進化したことを物語っています。

「ワニの心臓はすごいぞ？」

このような動脈系の発展にあわせて、心臓の構造もまたそれぞれに発達したはず。例えば爬虫類のワニの場合、2心房2心室の心臓を持っていますが、彼らの心臓には、左右の心室の間にパニツァア孔という連絡路があり、潜水して呼吸が出来ないときは全身から戻ってきた静脈血を動脈へ流し込んで、血液中の酸素を限界まで利用しています。陸上ではパニツァア孔は閉じて完全な2心房2心室として機能します。つまり、ワニの心臓はパニツァア孔があるから不完全なのではなく、「水陸両用型」なのです。水辺で暮らす動物の心臓としては最適ではないでしょうか？この水陸両用型心臓は、明らかに哺乳類とは無関係に、独自に進化したものです。

「カエルだって負けてないぞ？」

両生類のカエルの心臓は2心房1心室で、心室の中で動脈血と静脈血が混じり合うと言われますが、これはワニの例を考えれば、水中ではむしろ便利。ひとつしかない心室の中は、教科書ではがらんとみたく描いてありますが、これは嘘。心室の中には左右の心室を分ける壁が無い代わりに、らせん状の大きな弁があって、あまり動脈血と静脈血が混ざらないように調節されているのです。

つまり、単に哺乳類の心臓が最も進化しているのではなく、それぞれの脊椎動物が、暮らしている環境に最適な心臓を持っているのです。

「それぞれの鼓動」

脊椎動物の心臓が、魚類→両生類→爬虫類と、階段を登るように優秀に進化して、最後に哺乳類の心臓が出来たなんて大間違い？

鰓弓動脈をパズルのように駆使して、脊椎動物の心臓は環境に合わせて多様化し、動物達それぞれの鼓動を奏でているのです。「社会人として必要な知識と考え方」を標榜する教科書を作る側の人間の思惑とは関係無くてね。ぴよぴよ？