

ワニの骨から絶滅動物の生息地の謎に迫る

静岡県三島市立北小学校

6年 大塚 蓮

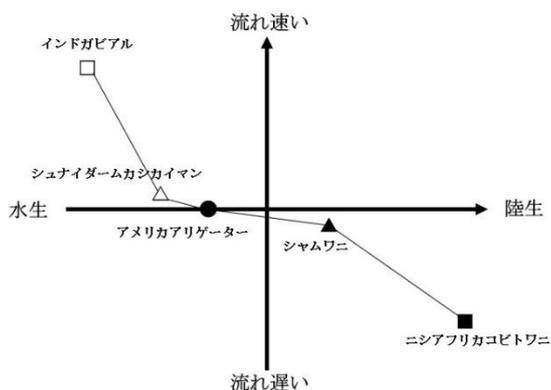
1 動機

2019年、鶏の骨格標本を作った際、部位によって骨の形が大きく違った。骨や進化についてもっと知りたいと思っていたところ、古脊椎動物学・哺乳類学専門家である西岡佑一郎先生が「恐竜は進化系図で言うとワニと鳥の間に位置しているのだよ。」と教えてくださった。僕は小さい頃から恐竜や古生物が大好きなので、それを聞いて、恐竜時代から生きているワニを調べれば、恐竜や絶滅動物について何かわかるのではないかと思った。また、骨は生態や環境によって形が変わるから、現生ワニの骨と古代ワニの化石を比べれば、進化の過程で体にどんな変化があったのかかわかると考えた。そこで、骨と生態に関係はあるのか。また化石から絶滅動物の生態を探ることはできるのか。それを現生のワニと絶滅したワニの肢の骨を調べることで確かめてみた。

2 現生動物の研究（現生のワニの骨と生態の関係性）

（1） 仮説

手足は進化の過程で変化しやすく、一番比較しやすいのではと考え、前肢・後肢に着目して骨の特徴（長さ・太さ）を調べた。生息地ごとのワニの肢の骨の長さや太さについて、実際に、陸と水（流れの早い川）で手足をつけて、四つん這いで歩く実験をして仮説を立てた。陸での歩行は、前肢(特に肩のあたり)に力がかかる。特に、ギャロップ走法をした時は、地面を押し付ける感覚が強く、前肢に全体重が乗る瞬間があるため前肢は丈夫なはずである。陸生のワニは、陸上で主に前肢を使って歩行するため、水生ワニに比べ、前肢が発達していて、前肢の長さや太さの割合が大きいと考える。水の中での歩行は、肢を踏ん張っていないと、川の流れの速さに抵抗できないため、水生ワニは前肢・後肢とも他の種に比べて太いと考える。また、インドガビアルのような流れの速い川に生息しているワニは、波に流されないよう地面に踏ん張ったり、すぐ折れたりしないように骨密度が高く骨は太いのではないかと。他のワニに比べても後肢の長さ、太さの割合が大きいのではないかと。



ワニの生態マトリックスを作り、調べた生息地や食べ物から推測し、水生→陸生の順に示した。今回比較ができた種を、生息地ごとにプロットした。これにより仮説を立てた。

・生息地ごとの種による肢の比較をしたとき、後肢の骨の長さ、太さにも違いが出る。

・水生→陸生にかけて、後肢の割合は前肢に比べて小さくなる。(短い、細い)

これを検証するために骨を計測し、前肢に対する後肢の長さ、太さの割合を出すことにした。

（2） 方法（解剖、観察、計測）

ア ワニの解剖

約1.5mのシヤムワニをメスで肉を剥がして解剖した。噛むのに力がある頬や、肢のよく動かす部位には、筋肉がついていた。また、筋肉がついている骨の部分は膨らんでいるなど特徴があった。そのため、やはり動きに関わる生態は、骨の形にも影響すると考える。



イ 計測 (長さ、太さ)

ワニの前肢、後肢の骨を部位ごとに計測した。

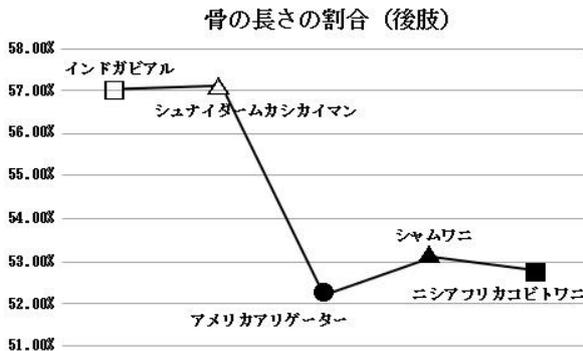
- ・使用した物：メジャー、のぎす、巻尺、カメラ、データ記録用紙
- ・骨の計測部位は、前肢(上腕骨・尺骨)、後肢(大腿骨・脛骨)。
- ・長さは最大長、太さは最大周のデータを使用。
- ・計測したワニは8種。前肢・後肢の部位が揃っていたのは5種。



ウ 結果

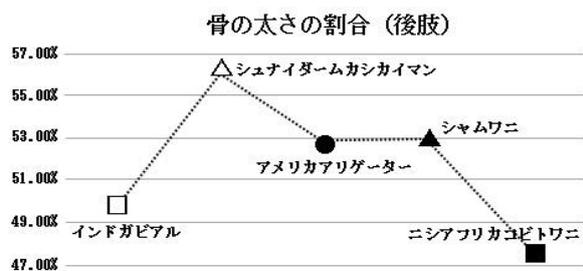
計測したデータをもとに、前肢、後肢の骨の長さ・太さについて、それぞれ割合を出して比較した。後肢の長さ、太さの割合 (%) を水生から陸生にかけての生態マトリクスの順に並べた。

- ・インドガビアル (長さ：前 43.04% 後 56.96%、太さ：前 50.00% 後 50.00%)
- ・シュナイダームカシカイマン (長さ：前 42.96% 後 57.04%、太さ：前 43.48% 後 56.52%)
- ・アメリカアリゲーター (長さ：前 47.80% 後 52.20%、太さ：前 47.22% 後 52.78%)
- ・シヤムワニ(2個体の平均) (長さ：前 46.84% 後 53.16%、太さ：前 47.06% 後 52.94%)
- ・ニシアフリカコビトワニ (長さ：前 47.33% 後 52.67%、太さ：前 52.38% 後 47.62%)



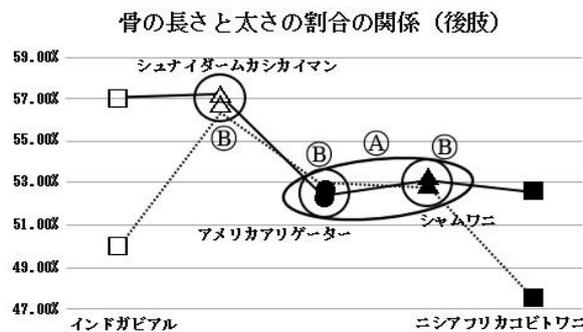
(ア) 骨の長さの割合 (後肢)

- ・前肢に対する後肢の割合は傾向として水生から陸生にかけて小さくなっていった。
- ・インドガビアルとシュナイダームカシカイマンの後肢の割合が近い。
- ・生態マトリクスに全体的にグラフの形が似ている。(右下がりの傾向)



(イ) 骨の太さの割合 (後肢)

- ・前肢に対する後肢の割合は傾向として水生から陸生にかけて小さくなっていった。(インドガビアルは除く。)
- ・ニシアフリカコビトワニの後肢の太さの割合は前肢に比べて細い。



(ウ) 骨の長さ と 太さの割合の関係

- ・前肢に対する後肢の長さ と 太さの割合が近い種があった。
- ・アメリカアリゲーターとシヤムワニの後肢の骨は、長さも太さも割合が近似している。…①
- ・長さ と 太さの割合が近いワニがいた。…②

(3) 結論

今回計測できた5種のワニに関しては、骨の長さ、太さ共に、前肢に対する後肢の割合が、水生から陸生にかけて小さく(短く、細く)なる傾向があった。また、後肢の長さ と 太さの割合が近い種が5種のうち、3種あった。このことから、ワニの肢の骨と生息地は関係がある可能性が高いと言える。

3 絶滅動物の研究（化石から推測する絶滅したヤゲワニの生態）

(1) 仮説

2 現生動物の研究（骨と生態の関係性）により、ワニの肢の骨と生息地は関係がある可能性が高いことがわかったため、絶滅したワニの骨から生息地の推測ができるのではないかと仮説を立てた。

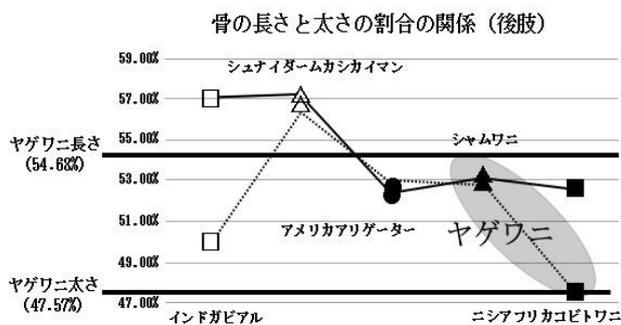
(2) 方法（観察、同定、計測）



35 万年前に生息していた、絶滅動物『ヤゲワニ』の生息地を推測した。現生のどのワニと近縁なのかや分類や生息地がまだ不明なので、この分析でヤゲワニの生態の解明に近づければいいと思う。ヤゲワニの骨を同定し、計測をした。

(3) 結果

・ヤゲワニ（長さ：前肢 45.32% 後肢 54.68%、太さ：前 52.43% 後 47.57%）

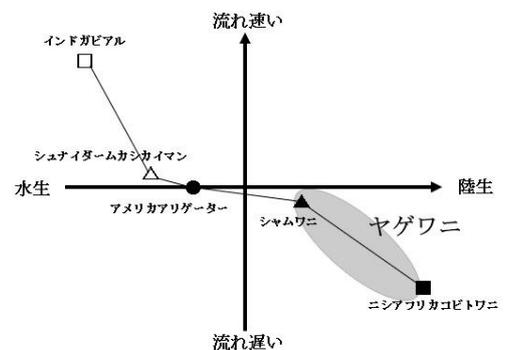


ヤゲワニが現生ワニのどの種と近いかわかるため、現生ワニの骨の長さ、太さの割合グラフにヤゲワニの後肢の骨の割合を追加して比較した。

- ・長さの割合 (54.68%) はシヤムワニ (52.94%) と近い。
- ・太さの割合 (47.57%) はニシアフリカコビトワニ (47.62%) と近い。

(4) 推定

ヤゲワニの後肢の長さの割合がシヤムワニと近く、太さの割合がニシアフリカコビトワニと近いことから、ヤゲワニの生態は、シヤムワニ～ニシアフリカコビトワニの生態に近いのではないだろうか。現生のワニの骨と生態の関係性において、後肢の骨の長さとの割合は、水生から陸生にかけての生態を表したワニの生態マトリックスと似ていたため、ヤゲワニも生態マトリックスに照らし合わせて生息地について推測したところ、ヤゲワニは陸生で、流れが遅い場所に生息していたのではないかと推定した。



4 考察

現生ワニの骨の比較では、水生から陸生にかけて、前肢に対する後肢の骨の長さ、太さが減少している傾向があったため、肢の骨と生息地は関係がある可能性が高く、骨から生態を探ることができる可能性は強まったと感じる。ヤゲワニの前肢に対する後肢の割合は、長さがシヤムワニの数値に近く、太さはニシアフリカコビトワニと近いので、ヤゲワニはクロコダイル科のシヤムワニ～ニシアフリカコビトワニの生態に近い陸生で水の流れの遅い場所に生息していたと考えられる。

5 今後の課題と感想

もっと多くの個体を計測して精度を高めたい。また、水生の場合は骨の密度が高いため、密度についても調べたい。それから、研究を進める中で多くのワニが絶滅しそうだと知った。骨から生態を探る研究を続けられれば、化石から絶滅した生物の生態がわかるかもしれない。今後も骨や進化の研究を続けていきたい。