

第34回 耳の中の、小さな顎？

「顎の骨にこだわってみる？」

私たちヒトやイヌ、ネコなど、哺乳類の下顎骨を見ると、左右一対の骨が結合した、1つの骨の固まりになっていることに気付くでしょう。

それに対して、ワニ、トカゲや恐竜といった爬虫類の下顎を見ると、複数の骨で出来ていることに気付きます。

哺乳類の下顎骨は、爬虫類でいう「歯骨：顎の先端近くの歯が生えた部分の骨」だけで出来ているのです。なぜこんなことが起こったのか？骨を減らして合理化し、丈夫になった？

いえいえ、これにはもっと切実な事情があったのです。もしかしたら、世界中に音楽家が1人も居なかったかも知れない、困難な歴史が。

「耳のはたらき」

このお話は聴覚と関係が深いので、耳のはたらきについて取り上げておきます。

私たちヒトが音を聞くのは「耳」ですが、音の刺激は以下のような経路をたどります。

- ① 外耳：耳介（耳たぶ）で外耳道に導かれた音は、その奥にある鼓膜を振動させます。
- ② 中耳：鼓膜の振動は、その裏側の空間にある耳小骨に伝達されます。耳小骨はテコの原理で効率良く、次の内耳にある蝸牛（カギユウ）に振動を伝達します。
- ③ 内耳：蝸牛に伝わった振動は適切な電気的信号に変換され、聴神経により脳に伝えられます。脳で情報処理が行われ、こうして音が聞こえるのです。

哺乳類の耳小骨は槌骨、砧骨、鐙骨の3個が組み合わさっていますが、これは哺乳類だけ。

他の四肢動物（鳥類、爬虫類、両生類）には、鐙骨があるだけです。他の動物はこれで十分な聴覚を得ています。なぜ哺乳類だけ3個あるのか？

「テコの原理で聴覚を洗練させた？」と思いたいのですが、そうでもなさそうなのです。

「単弓類さん、再登場。」

以前、「第20回 恐竜なんて後輩だよ！？ 単弓類の仲間たち」で、私たち哺乳類の祖先である単弓類が、恐竜時代より前に大繁栄していたことを取り上げました。

単弓類が栄えた時代（古生代ペルム期）には、哺乳類はもちろん、鳥類も、恐竜さえ未だ存在しませんでした。最初の単弓類は「盤竜類」でした。代表的な「ディメトロドン」や「エダフォサウルス」は、背中に大きな帆をつけたオオトカゲのような姿です。

彼らは、四肢が身体の横に張り出した腹這い姿勢で生活していました。直立歩行をする動物は、盤竜類の時代にはまだ居ません。彼らを上空から襲うような脅威（鳥類）は、何千万年も先まで現れません。盤竜類の時代は、敵も味方も必ず、地面を這ってやって来るものだったのです。

そのような時代では、盤竜類にとって空中の音はあまり重要ではありません。

他の動物が近づいてくる「地面の振動」を、

地面につけた下顎 → 顎の関節 → 鐙骨 → 蝸牛

といった経路で、鼓膜ではなく、下顎で聞く方法が便利でした。

そのため盤竜類の1つしかない耳小骨である鐙骨は大型で、上あごの鼓膜からの振動伝達には不利なものだったのです。鐙骨は上顎の関節（上顎側の方形骨）と連結し、下顎側の関節骨を介して、歯骨を含む下顎からの振動を受け取っていました。

「腹ばいから直立歩行へ。あれ？うまく聞こえない？」

やがて盤竜類からより進歩的な「獣弓類」が出現し、哺乳類との中間的な動物が現れます。

その歴史の中で、運動効率の良い直立歩行の姿勢に変化していくのですが、さてここで困った。盤竜類の耳のままでは、地面から下顎を離し、鼓膜に頼るとあまり良く聞こえません。

ここで、耳と下顎の大改造が必要になったのです。

「二重関節で生き残れ？」

では、どうするか？

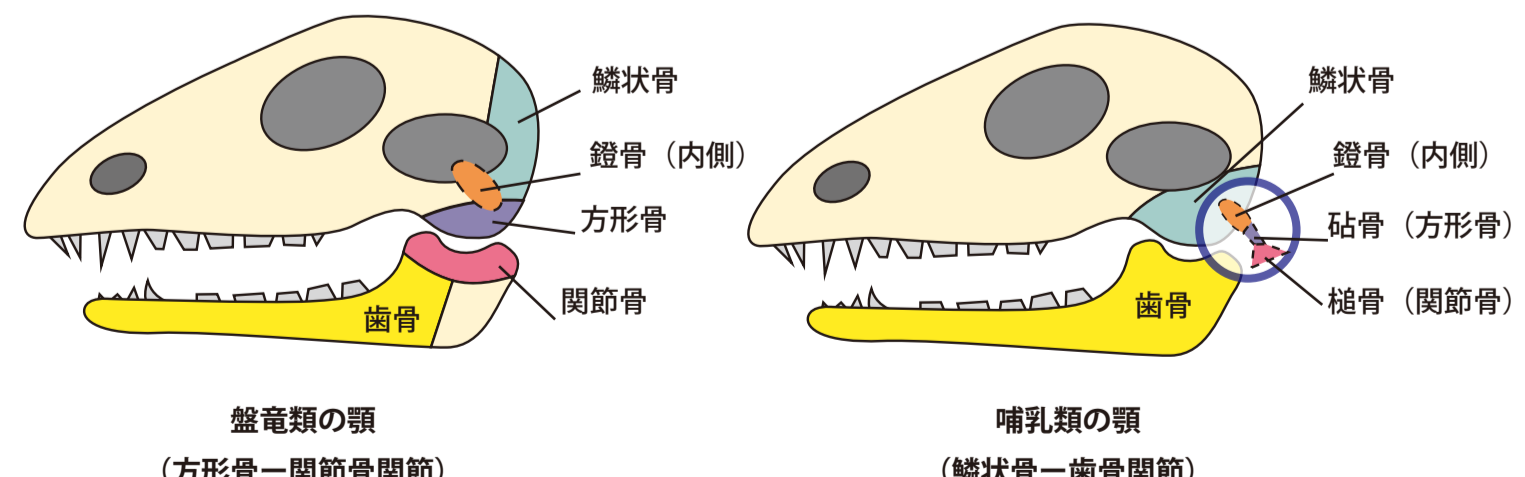
獣弓類から哺乳類に移り変わる化石達を詳しく調べることで、驚くべき事実が分かりました。顎の関節を、これまでの「方形骨－関節骨の顎関節」から、方形骨の上側にある「鱗状骨」と、歯が生えている「歯骨」による「鱗状骨－歯骨の顎関節」に作り替えようとしたのです。その結果、哺乳類の祖先は、長い期間を「顎が二重関節の状態」で過ごすことになります。

やがて歯骨の後方にある、古い顎関節である「方形骨－関節骨」は、鐙骨との連結を保ったまま小さくなって行き、ついに中耳に閉じ込められてしまいました。

実はこの方形骨と関節骨が、哺乳類に追加された耳小骨、砧骨と槌骨だったのです。要するに古い顎関節で音を聞く仕組みが、そっくり耳の中に入ってしまったと。

そして哺乳類の下顎の骨は、歯骨だけになったと言うわけです。

このような大工事を経て、哺乳類は下顎の機能と鋭敏な聴覚を、やっと両立できたのです。



「もし、わき道に入っていたら？」

このような進化の過程は、複雑で難しいと言うより、無計画で行き当たりばつりに進んでいるように見えます。

こんな複雑な「顎と耳の大改修」はやめて、「顎が使えればいいや、聴覚はあきらめよう」というもう1つの進化のわき道が選択されていたら？こちらのほうが合理的な進化のような気もするし、実際にそうであったかも。

するとほら、彼らの遠い子孫である私たちには、音楽家は1人もいなかったことになるでしょう？

そういうわけで、私たちは今でも、古い顎関節で音を聞いているのです。