

鳥の多重音声現象

大阪府立岸和田高等学校
3年1組 神野 翼

要旨

この研究では鳥の声に焦点を当て、どのような鳥が多重音声現象を起こしているのかを調べた。録音された様々な種類の鳥の声を音解析ソフト「Raven lite」を用いて調べた。実験の結果、調べたほとんどの鳥において多重音声現象が確認された。このことから、多重音声現象が一般にみられると推定される。

目的

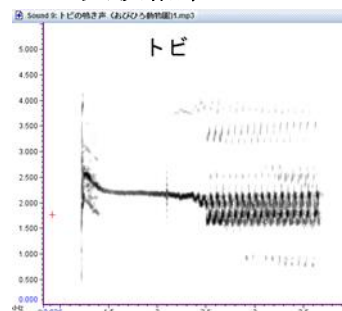
先輩方が以前行っていた鳥の多重音声現象の研究を引き継ぎたいと思いこの研究を行いました。その理由としては、鳥の声にはどのような種類のものがあるのかと興味を持ち調べたいと思ったからです。この研究では以前まで調べられていなかった種類の鳥を取り上げ、録音された鳥の声からスペクトログラムを作って音の視覚化を行い、多重音声が見られるかどうかを調べた。ここでいう多重音声現象とは、倍音ではない2つ以上の element が同一時刻に見られたときのことを意味する。

実験方法

学校の先生が鳥の音声をたくさん所有しているオランダの博物館について教えてくれ、それを用いて実験しました。また、解析ソフトについても助言してもらいました。

1. オランダの博物館の「Xeno-canto」等を用いて音源を探す。
2. その音源を解析ソフト「Raven lite」を用いてスペクトログラムを作って音を視覚化する。
3. スペクトログラムを見て多重音声が見られるかどうかを調べる。

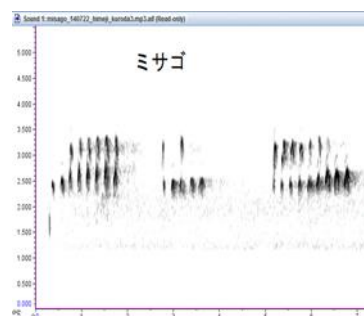
実験結果



トビ：タカ目タカ科

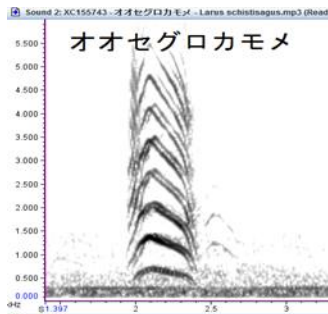
トンビとも呼ばれる

グラフの中盤から振動数の異なる音が同時に2種類見られる。このことからトビには多重音声現象が見られることがわかる。

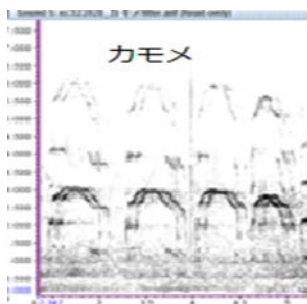


ミサゴ：ミサゴ科ミサゴ属

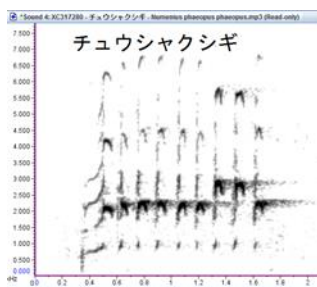
魚を捕食することから「魚鷹」とも呼ばれている。ミサゴもトビと同様に振動数の異なる音が2種類見られるので、多重音声現象が見られることがわかる。



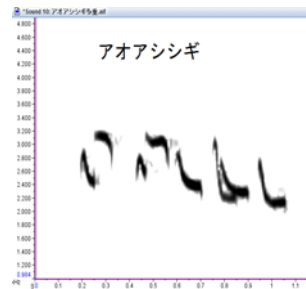
オオセグロカモメ：チドリ目カモメ科
 オオセグロカモメでは振動数の異なる音が同時に幾つも重なり合っている。
 よって、オオセグロカモメにも多重音声現象が見られる



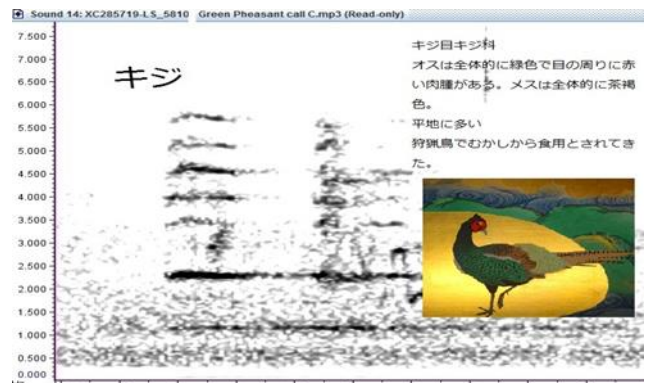
カモメ：チドリ目カモメ科
 カモメは同時に異なる2、3種類の音を出している。
 よって、カモメにも多重音声現象が見られる。



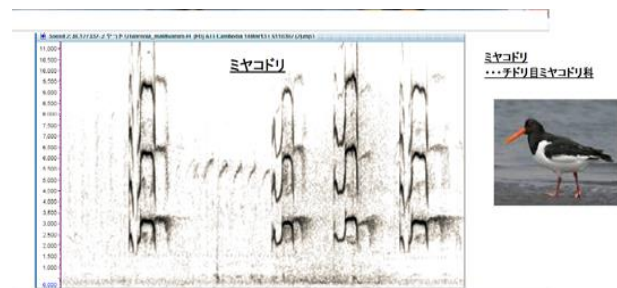
チュウシャクシギ：チドリ目シギ科
 名前の由来は大きく下にそったクチバシであるといわれる
 チュウシャクシギは2種類の振動数の音が同時に確認される。
 よって、チュウシャクシギにも多重音声現象が見られる。



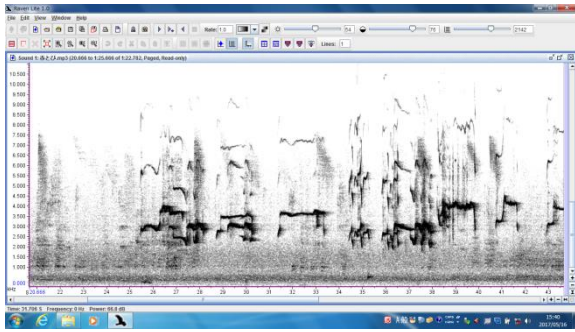
アオアシシギ：チドリ目シギ科
 日本では、旅鳥として、春と秋の渡りの時に全国的に渡来する。
 アオアシシギの音を解析すると今までとはずいぶん異なる図が見られる。これはいくつもの音が重なって見えるからだと考える。
 よって、アオアシシギも多重音声現象が見られる。



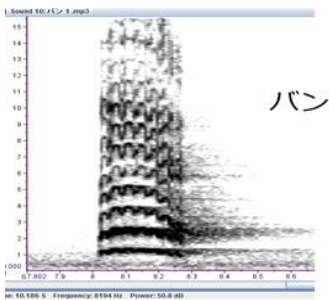
キジ：キジ目キジ科
 日本の国鳥。また、国内の多くの自治体で「市町村の鳥」に指定されている
 キジはグラフの中盤で二つの音が重なっている。
 よって、キジにも多重音声現象が見られる。



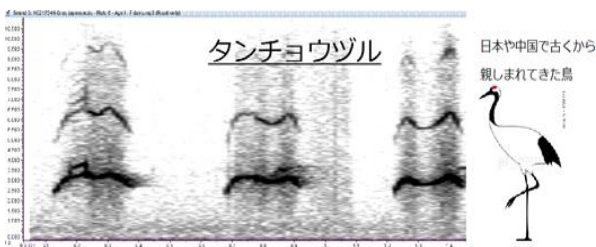
ミヤコドリ：チドリ目ミヤコドリ科
 ミヤコドリも異なる2つの振動数の音が見られるので、多重音声現象が見られる。



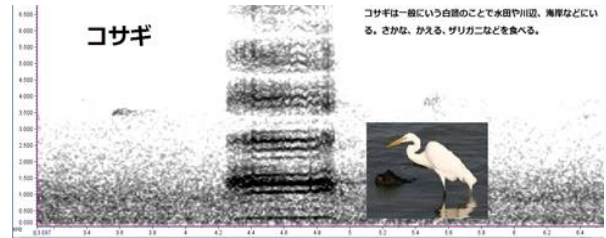
アカトビ：タカ目タカ科トビ属
 地味な色であるトビとは趣が異なり、白と赤褐色の対比が優美な猛禽類である。
 図の真ん中に異なる振動数の音が2つあるので、多重音声現象が見られる。



バン：ツル目クイナ科
 バンはこのグラフから多重音声現象が見られないが、他の鳥と異なり特徴的なグラフになった。音が時間のたつごとに高くなったり低くなったりしている。



タンチョウヅル：ツル目ツル科
 日本や中国では古来深く親しまれてきた鳥である。
 タンチョウヅルは、異なる振動数の2つの音が同時に重なっているため、多重音声現象が見られる。



コサギ：コウノトリ目サギ科
 全身の羽毛が白色で、いわゆる白鷺と呼ばれる鳥の一種である。
 コサギは、異なる振動数の2つの音が同時に重なっているため、多重音声現象が見られる。

考察

鳥の声は片方の鳴管からの音である場合が多いと考える。また、スペクトログラムの観察に使った鳴き声は、それぞれ1分以下の短時間の観察時間にもかかわらず、多重音声現象が見つかったので、今回の調査で多重音声現象が見つからなかった種でも、観察時間を長くすれば、多重音声現象が発見できると予想する。したがって、多重音声現象は、一部の鳥のみに見られる現象ではなく、多くの種類の鳥に見られる一般的な現象と考えられる。

バン以外の鳥では多重音声現象を確認することができた。また、バンだけが確認されなかったのはおそらく、録音時間が短かったからではないかと考えられる。

結論

この研究によりさまざまな種類の鳥の鳴き声の特徴や多重音声現象が見られる鳥を発見することができた。この研究を行うことで、鳥の声についての知識や音声の分析の仕方、情報処理の仕方を学ぶことができた。

参考文献

- 1) Wikipedia
- 2) Xeno-canto
- 3) Raven lite