

2014年2月1日 サイエンスカフェ



「カラスなぜ鳴くの？」
—カラスの鳴き声の研究—

塚原 直樹

(総合研究大学院大学 学融合推進センター 助教)



群れでの行動

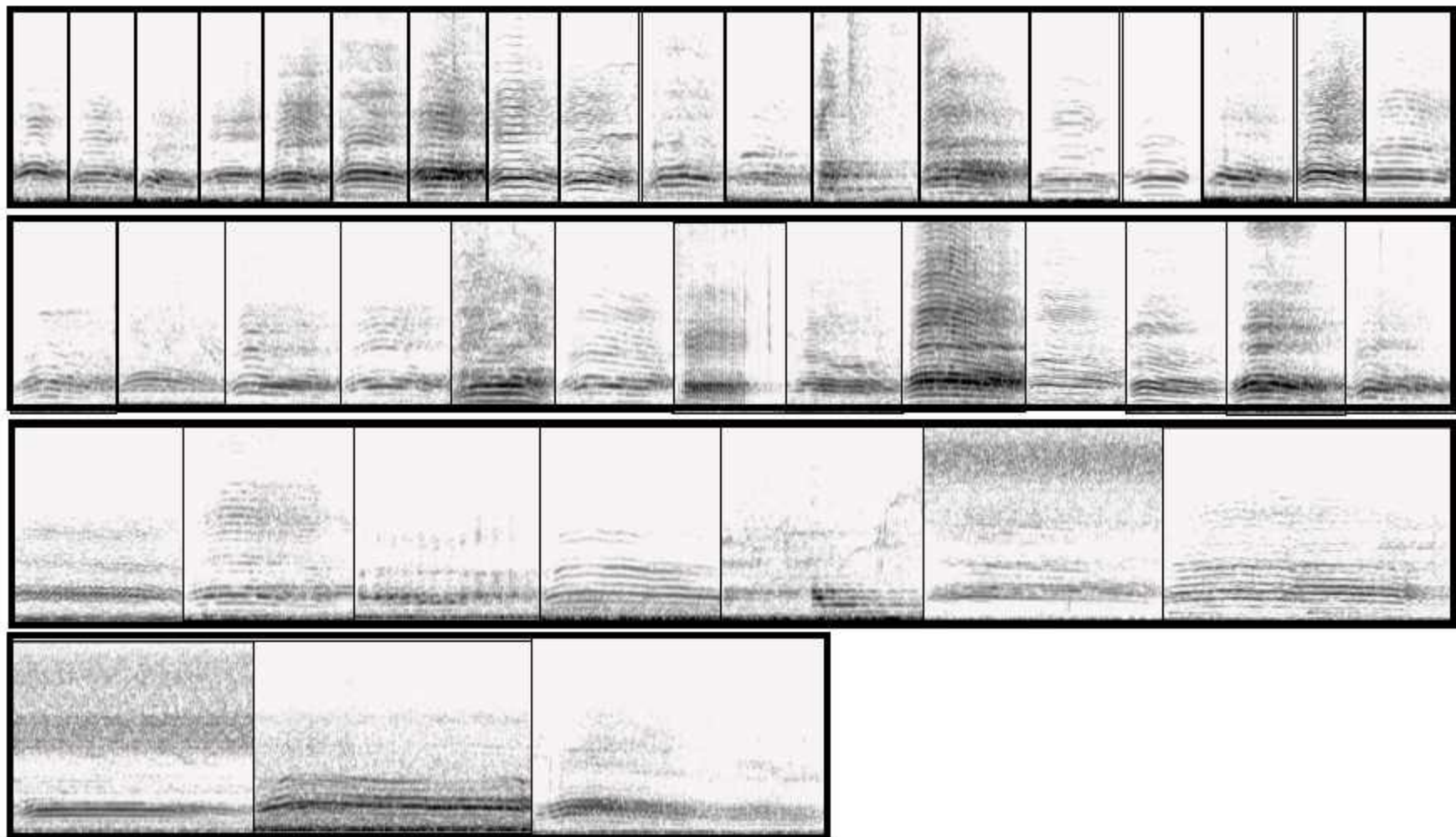
発達した
音声コミュニケーションを
行っている？



頻繁に鳴き声を発する

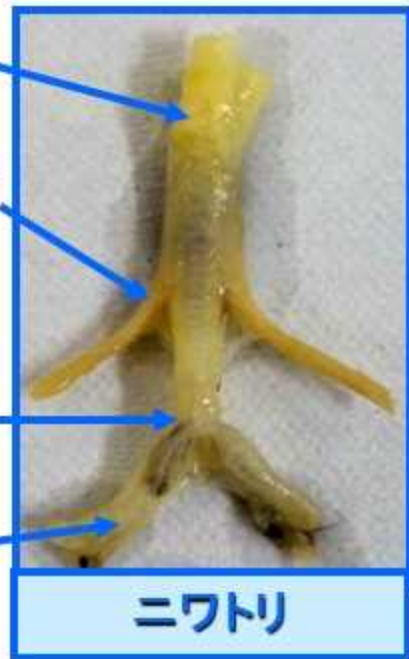
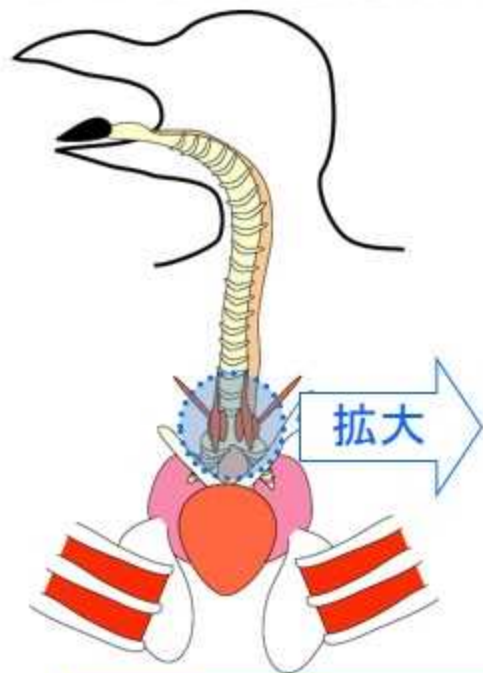


約**500**サンプルより音声解析を行い
ソナグラムの特徴より鳴き声を分類

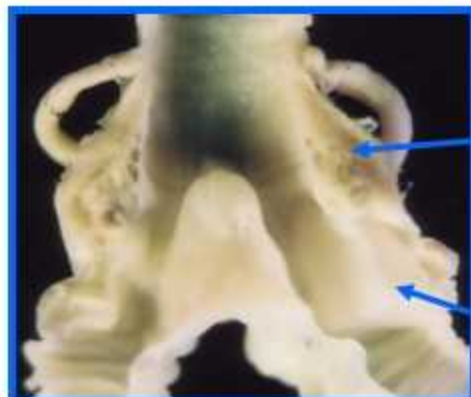


41種の異なる特徴を持つ鳴き声を確認

ハシブトはどうして複雑な発声が可能なのか？



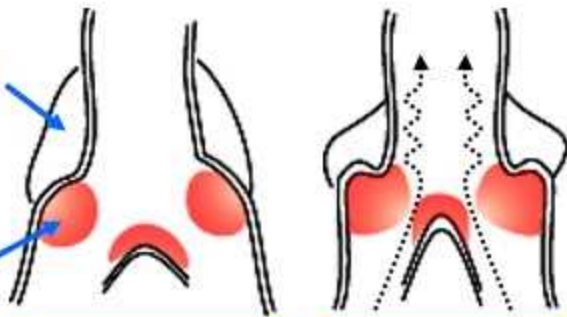
鳥類の発声メカニズム



ハシブトガラス
鳴管断面図

鳴管筋

ラビア

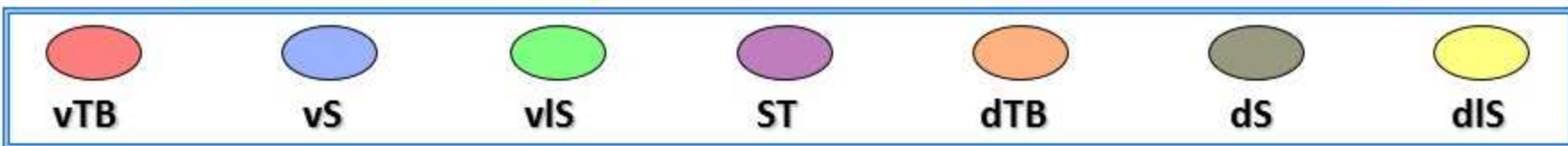
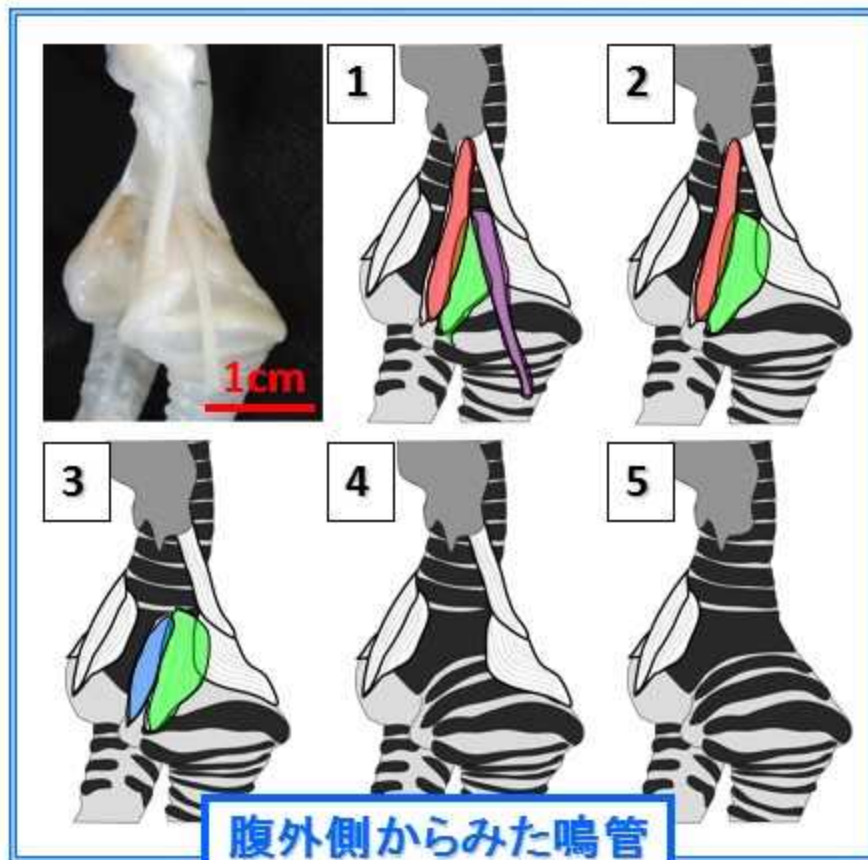


呼吸時

発声時

鳴管筋の収縮に伴い
鳴き声が生じる

ハシブトはどうして複雑な発声が可能なのか？



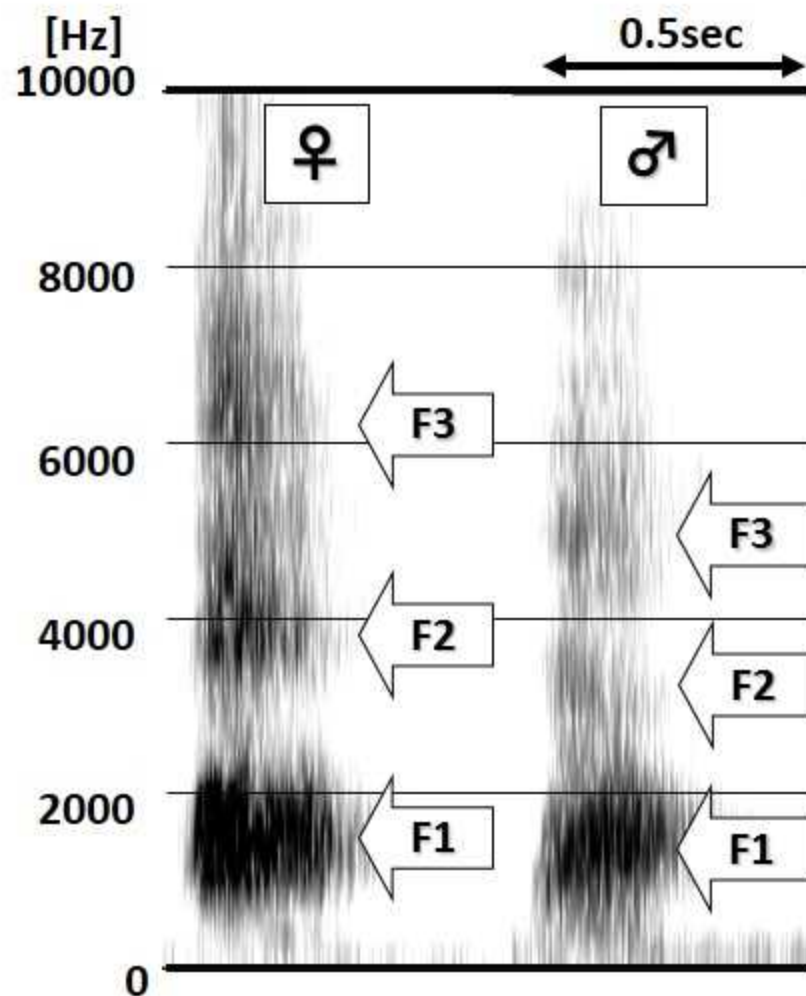


♂

♀



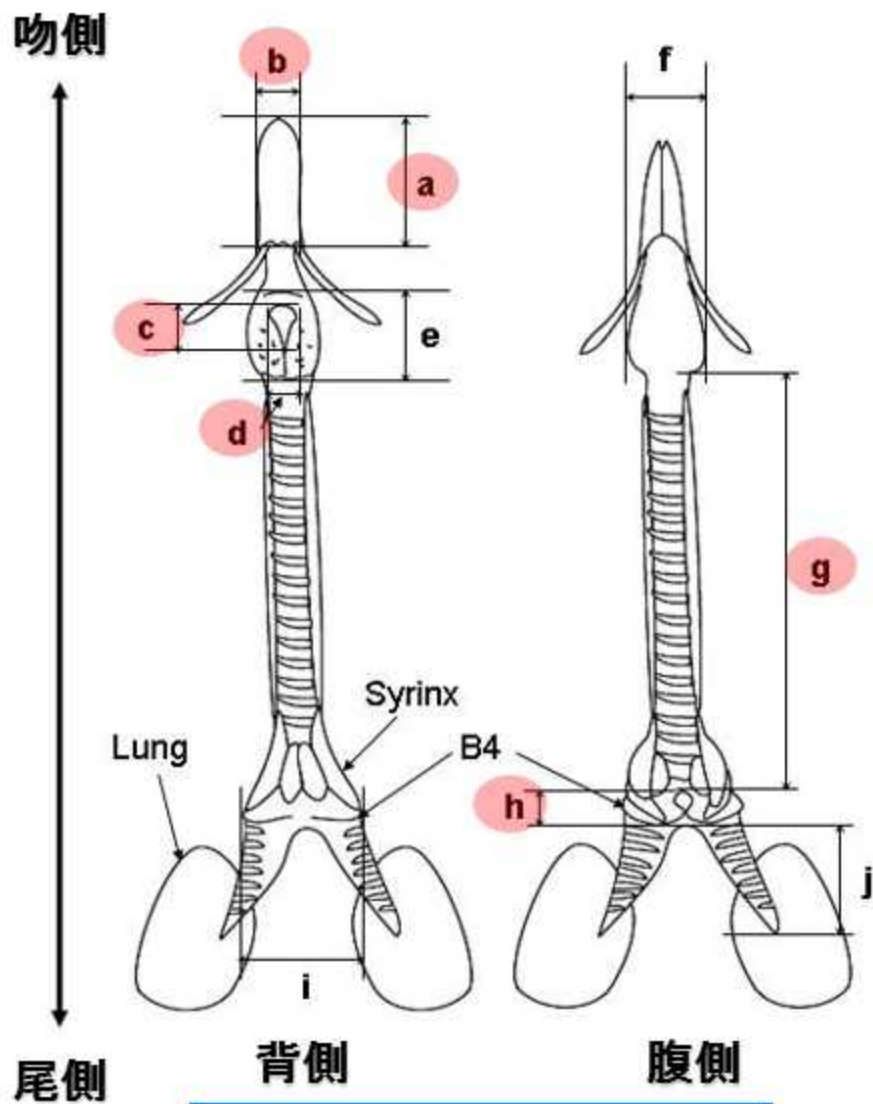
鳴き声で雌雄判別できるか？



	FEMALE (n=4)	MALE (n=4)
F1	1418 ± 63	1373 ± 61
F2	4277 ± 690	3292 ± 225
F3	6767 ± 606	4881 ± 572

各値は平均フォルマント周波数
±標準偏差を示す。

発声器官の性差



性差が顕著な気管長の
 平均値±標準偏差(mm)

♀(n=7)

♂(n=15)

122.7 ± 8.2

144.6 ± 7.5

発声器官の各計測箇所

カラスの仲間たち

ハシボソガラス

額が平坦

嘴が細い



体が小さい

形態の違い

ハシブトガラス

額が盛り上がっている



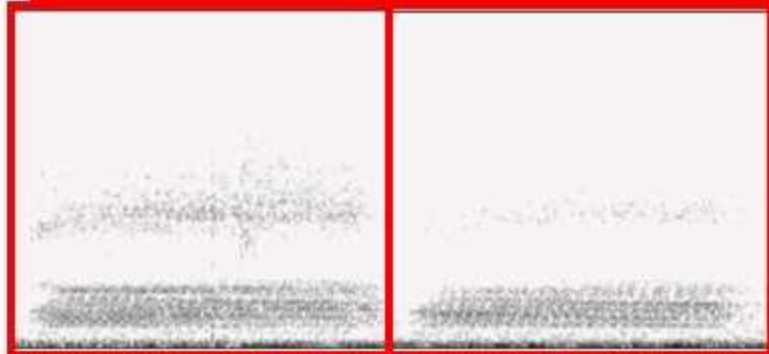
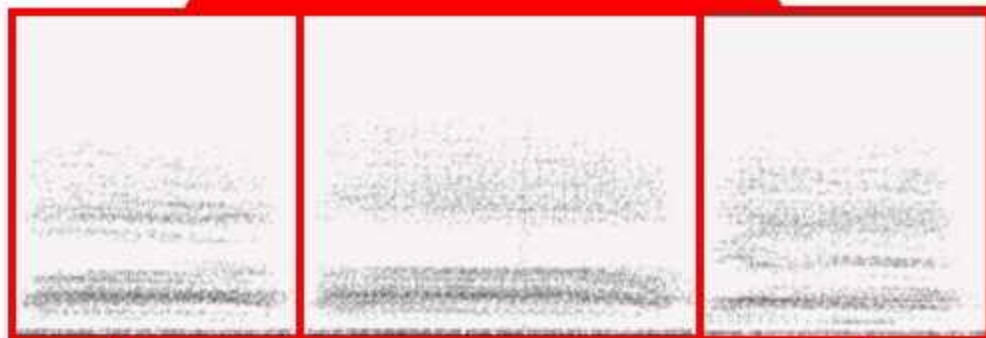
体が大きい

嘴が太い

生態の違い

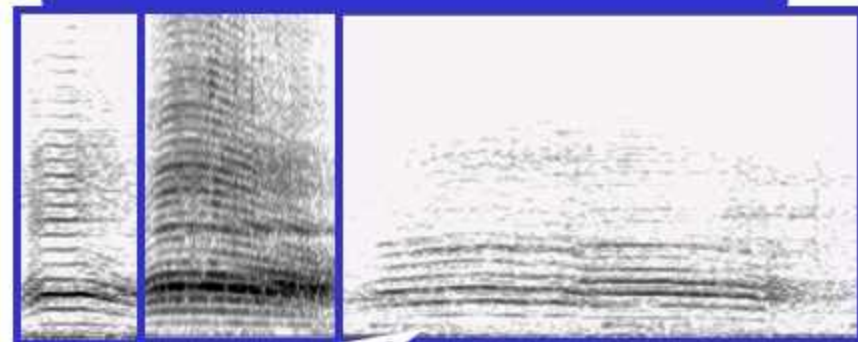
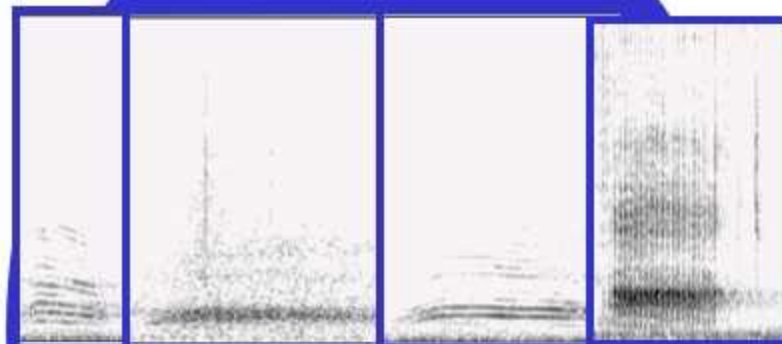


ハシボソガラス



全ての鳴き声が濁っている

ハシブトガラス



澄んだ鳴き声と
濁った鳴き声がある

発声器官の種差

ハシボソガラス



鳴管筋の境界が不明瞭

鳴管筋が中央に向かって走行

くびれており、内部空間が狭い

ラビアが小さい



ハシブトガラス

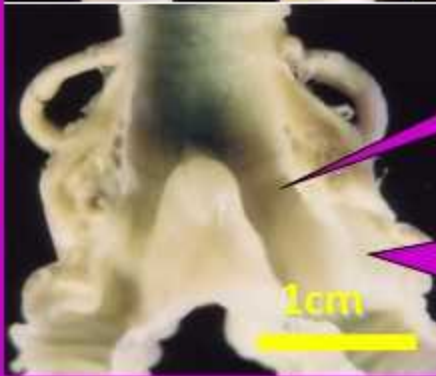


鳴管筋の境界が明瞭

鳴管筋が外側に向かってハの字に走行

外側方向に広がっており、内部空間が広い

ラビアが大きい

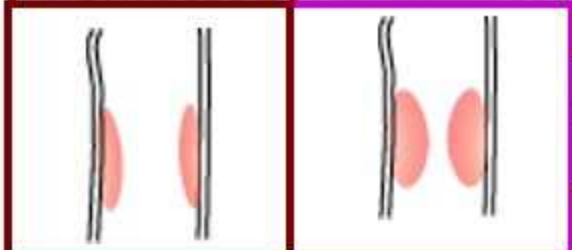
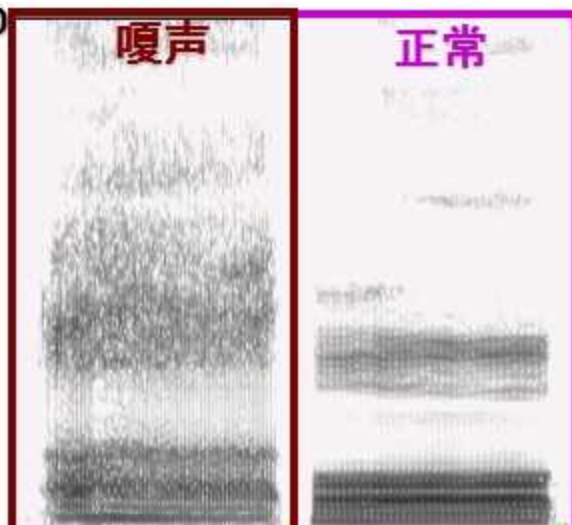


種差の生ずる要因

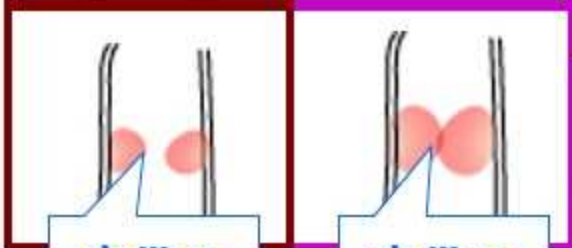
[kHz]

10

0



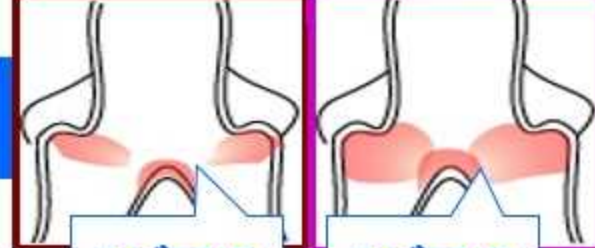
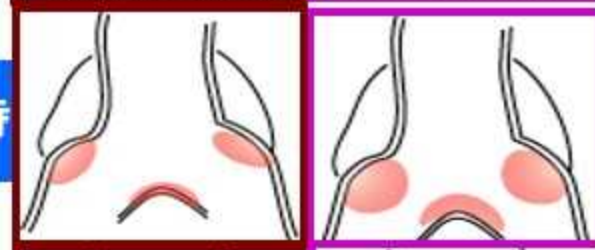
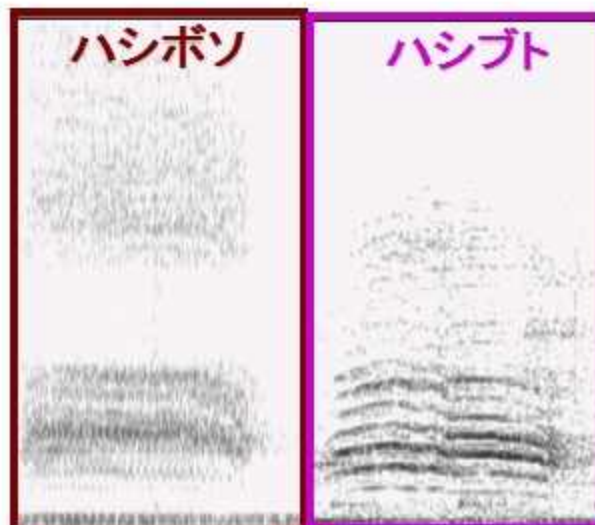
非発声時



発声時

声帯の
不完全
接着

声帯の
完全
接着



ラビアの
不完全
接着

ラビアの
完全
接着

ヒトとの間の摩擦



音声を使ったこれまでの対策製品

ディストレスコール・・・鳥が恐怖を感じる時に発する鳴き声

爆音機・・・ガスを爆発させることで音を出す

超音波・・・20kHz以上の音を再生する

これらの効果はない
もしくは一時的

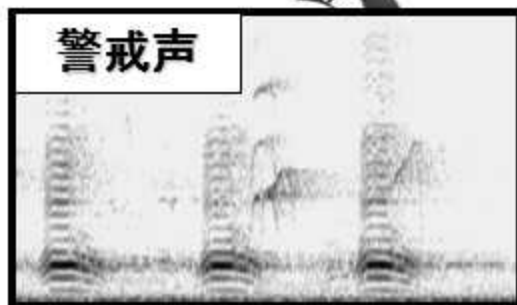
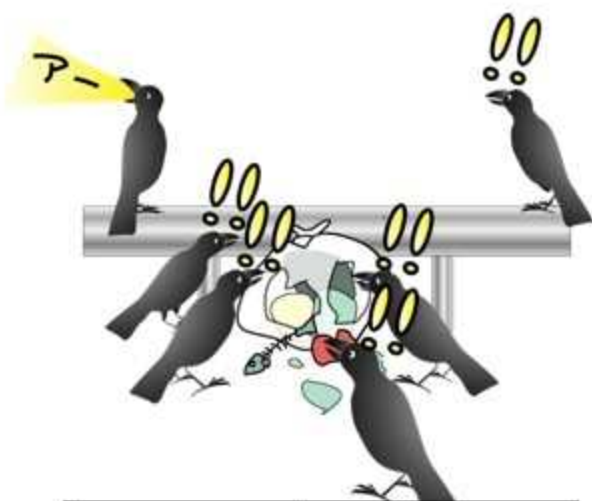
猛禽の鳴き声・・・カラスの天敵といわれているタカの鳴き声



カラスは賢く、
嘘であることをすぐに見破る

カラスが逃避する際の行動と発した鳴き声

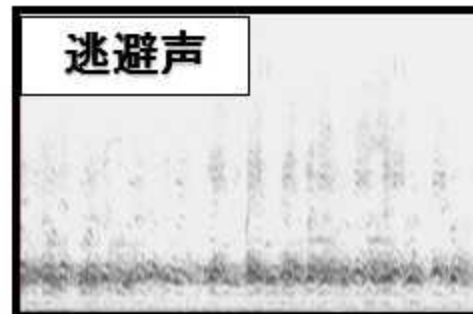
1) ある1羽から発せられる警戒声に他のカラスが反応



2) 鳴き声が変わり、他のカラスが動きを止める威嚇体勢？逃避する個体もいる



3) 逃避しながら鳴き声を発する



カラスの逃避の状況は、大きく3つの場面に分かれる
警戒(発見)→威嚇(臨戦態勢)→逃避

「カラス鉄報隊」

株式会社ハイアテックとの共同開発

