



歌いながら「拍子をとる」文鳥

研究成果のポイント

- ・「歌いながら拍子をとる」といった行動は、ヒトに固有ではないかもしれない。
- ・文鳥は、求愛歌（さえずり）とあわせてリズムカルに嘴を鳴らして音を発する。
- ・求愛歌のフレーズの特定の位置に嘴音^{くちばしおん}が挿入されることから、歌にあわせて嘴を鳴らしている可能性が高いと考えられる。
- ・文鳥の発声と嘴音の協調の研究は、複数のモダリティ（感覚の種別）にまたがる信号がどのように機能し進化してきたかを研究する手がかりのひとつとして有用だろう。

研究成果の概要

ヒトが歌唱や音楽にあわせて拍手で拍子をとるような行動は、リズム同調として知られており、ヒト以外ではごく限られた動物種にみられることが近年明らかになってきています。しかし、動物が人工的なリズム刺激などではなく、自然なコミュニケーション行動のなかで、発声と動作を



どのように同調させているかという点についてはこれまでほとんど研究されてきませんでした。特に、発声学習に基づく発声パターンと、それ以外の音声の同調はほとんど調べられていません。本研究では、文鳥の発声学習によって獲得される求愛歌と、それに同期して発せられる嘴音に着目し、両者が協調して発せられていることを見出しました。

論文発表の概要

研究論文名：The songbird as a percussionist: syntactic rules for non-vocal sound and song production in Java sparrows（「音を鳴らす」歌鳥—文鳥は非発声音とさえずりを統合的に発する）

著者：相馬雅代（北海道大学大学院理学研究院），森 千紘（北海道大学大学院生命科学院）

公表雑誌：PLOS ONE

公表日：日本時間（現地時間） 2015年5月21日（木）午前3時（米国東部時間 5月20日（水）午後2時）

研究成果の概要

(背景)

そもそも豊かな発声を持つ鳥類において、声以外の手段で音 (non-vocal sound, mechanical sound) を発し、それがコミュニケーションに用いられる例は稀です。中でも、さえずる鳥 (鳴禽類) は、「発声学習」により複雑で多彩な音を獲得するため、発声を介さずに身体で音を出す必要性は高くありません。しかし文鳥は、鳴禽類に属するにも関わらず、求愛時に歌 (さえずり) に加えて嘴でクリック音を発することが事例的に知られてきました。そこで、この文鳥の嘴音は、ヒトがうたいながら拍手で拍子をとるように、求愛歌の特定のタイミングに挿入されているのではないかと、という可能性について検討しました。また、歌が発声学習によって獲得されるのとは対比して、嘴音が学習性であるのかどうかについても検討を行いました。

(研究方法)

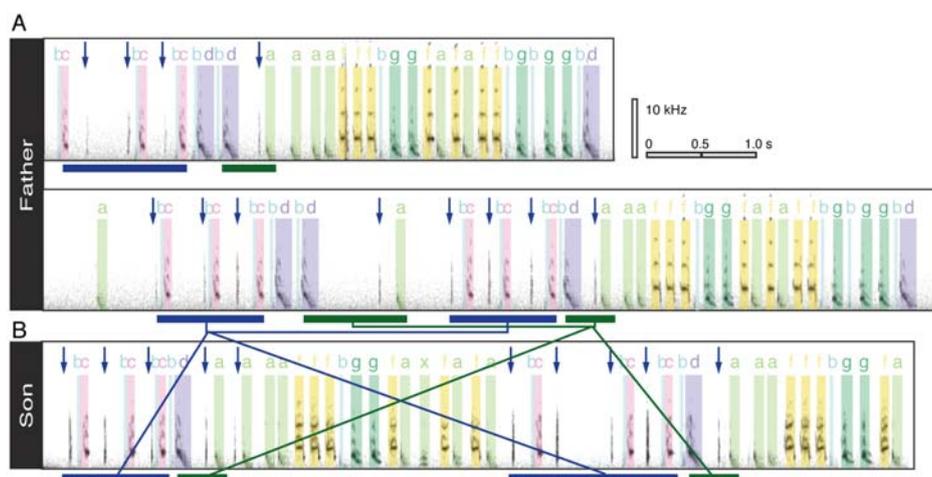
飼育下の文鳥オス個体の発声・嘴音を録音・解析し、次の着眼点から解析を行いました。

・文鳥は嘴音をランダムなタイミングで発しているのか？それとも求愛歌のフレーズと対応しているのか？

- ・求愛歌は、父親の発声を聴いて学ぶ「発声学習」によって獲得されることが分かっているが、
 - 社会的に隔離して育ち、親の発声・発音を聴く機会がなかった個体も嘴音を発するか？
 - 父親から歌を学んだ個体は、嘴音の発音に関しても親と似たパターンを示すのか？

(研究成果)

文鳥の嘴音は、求愛歌の特定の音素の前後に発せられていました。さらに、この嘴音と求愛歌の関係は父個体と息子個体で似ていることが確認されました (下図参照)。しかし、社会的に隔離して育った個体の求愛歌にも嘴音は挿入されていたことから、嘴音を発する行動自体は学習性ではないと考えられます。ただし、特定の音素の発声に必ず嘴音が付随するわけではないことから、発声と嘴音はある程度独立して生じていると考えられ、文鳥は求愛歌と嘴音をうまく同調させて発している、といえるでしょう。



図：父親(A)と息子(B)の歌の求愛歌ソナグラム※の比較

対応する音素を色分けして表示し、嘴音を↓で示している。青と緑で父子の対応を示している。

※ソナグラムとは、音を視覚的に表す図。横軸に時間経過、縦軸に音の高低を示し、黒く示された部分がそれぞれの音と対応する。人間の音声解析で「声紋」と呼ばれるものと同様。

(今後の展開)

鳥の音声コミュニケーションは、これまで行動学及び神経科学の両面から非常によく研究されており、ヒトの言語コミュニケーションのモデルともなっています。しかし、ヒトの発話がジェスチャーを伴うように、鳥のコミュニケーションも、発声以外の発音や身体動作といった複数のシグナルを含んでいます。このような、複数のモダリティ（感覚の種別）にまたがる信号がどのように機能し進化してきたかは、いまだ大きな謎に包まれており、文鳥の嘴音の研究はそのひとつの手がかりとなるのではないのでしょうか。

お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院理学研究院生物科学部門 准教授 相馬 雅代（そうま まさよ）

TEL：011-706-2995 E-mail：masayo.soma@sci.hokudai.ac.jp

ホームページ：<http://www.sci.hokudai.ac.jp/~msoma/index.html>