



平成30年度研究助成 【サウンド技術振興部門】より

鳴禽類のタップダンス様求愛行動から見る 発声とジェスチャーの統合・制御メカニズム

マックスプランク鳥類学研究所

博士研究員

太田 菜央

1. 動物のコミュニケーション手段は多種多様

私たち人間を含む多くの動物にとって、音は重要なコミュニケーション信号のひとつだ。ある時は捕食者の存在を知らせる警戒声として、ある時は求愛アピールのための歌（さえずり）として、音は非常に効率の良い情報伝達手段である。音のコミュニケーションと聞いて真っ先に思い浮かぶのは、「声」を用いたやりとりだろう。身近な例であれば、カラスやスズメといった鳥達の鳴き声が挙げられる。

一方で、音を使ったコミュニケーションは、全てが声によるものとは限らない。ヒトが手を叩く、楽器を演奏するといった方法で音を出すように、一部の鳥類では発声以外の独特な手段で音を発することが報告されている。例えばキガタヒメマイコドリという南米の小鳥は、雄が羽根を素早くこすり合わせることで求愛の音を発する¹⁾。オーストラリアに生息するヤシオウムはさながらドラマーのごとく、小枝を木に叩きつけることで雄が雌にアピールする²⁾。動物のコミュニケーション手段は、私達が想像するよりもずっと多様かつ複雑で、それゆえに（人間からすると）時に滑稽でありながらも魅力的である。本稿では、私が研究しているある小鳥の不思議なコミュニケーションについて紹介したい。

2. タップダンスする小鳥

私は学生時代から博士研究員として勤務する現在に至るまで、ルリガシラセイキチョウ（瑠璃頭青輝鳥、以下セイキチョウと記載）と呼ばれる11グラム前後の小さな鳥の求愛行動について研究している（図1）。複雑な歌をうたうことで知られている鳴禽類と呼ばれるグループの一種だ。ペットとしても流通しており、私の研究は飼育個体の行動観察が土台になっている。セイキチョウはその名の通り、つややかな青色の羽装が特徴の小鳥で、雄の頭は特に青く鮮や



図1 ルリガシラセイキチョウの雌（左）と雄（右）。背と腹の羽根は茶色いが、それ以外の部分は青い。雄のほうが鮮やかな青色で、頭の青い羽装の面積が大きい。

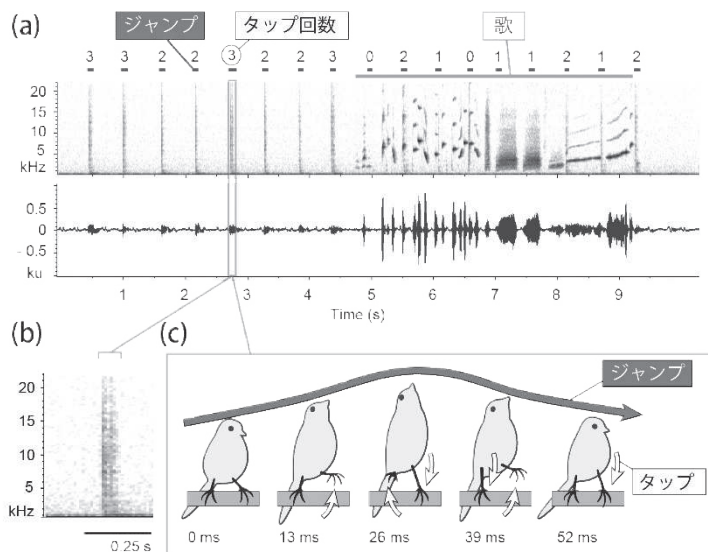


図2 (a)求愛時のソナグラム(声紋)。歌だけでなくジャンプ時にも明瞭な音を確認できる。(b)ジャンプ着地時のソナグラム拡大図。(c)1回のジャンプ中の足の動き。

かである(=瑠璃頭)。野生ではアフリカに生息しており、社会的な一夫一妻制で両親が協力して子育てをおこなう。セイキチヨウは求愛行動として、雄と雌の両性が巣材(羽根や植物の繊維など)をくわえ、ジャンプを繰り返しながらその間に何度か歌をうたう。リズムカルにジャンプするその姿は、まるでゼンマイ仕掛けのおもちゃのようだ。

セイキチヨウの求愛行動を観察する過程で、ジャンプの着地時にパチンと大きな音を出していることに気づいた(図2a, b)。小鳥がただ小さくジャンプしているようにしか見えないのに、このような大きな音が出るのはとても不思議だ。セイキチヨウのダンスには何か人の目には捉えることのできない動きが隠されているのではないかと考えるようになった。そこで、求愛ダンス時の微細な動きを捉えるために、通常のカメラ(1秒30コマ)の10倍のコマ数(1秒300コマ)で動きを捉えることができるハイ

スピードカメラを用いて撮影を行った。

撮影の結果、人の目では一度ジャンプしただけのように見える動きの中に、足をバタバタと何度も止まり木に叩きつけるタップダンスのような高速運動が含まれていることが明らかになった(図2c)。この運動が、ジャンプ着地時の大きな音の産出につながっていた^{3), 4)}。

3. セイキチヨウの求愛行動はなぜ面白いのか

セイキチヨウは見た目が愛らしく、行動が愉快だ。その動画を見せるだけでも場が和むことが多く、緊迫した研究発表の場面で何度助けられたか分からない。しかしながら、セイキチヨウの行動はただ可愛いだけで終わらない。彼らの行動には動物のコミュニケーションの進化を考える上で興味深い側面がいくつもある。

セイキチヨウの複雑な求愛行動は、歌行動ばかりが注目を浴びてきた鳴禽類において、歌以外の要素もコミュニケーションに重要な役割を



図3 研究結果⁴⁾の概要。矢印の太さとハートの数が求愛行動の量を反映する。第三者が踊る個体にとって異性であっても同性であっても、ペア相手に向けた求愛行動の量は増加した。

担うことを示唆する。セイキチョウのダンスを解析した結果、状況に応じてダンスを少しずつ変化させていることが明らかになった³⁾。例えば歌っている時はそうでない時に比べて1ジャンプあたりのタップ回数は減少するが、ジャンプ同士の間隔は狭くなっていた。歌の間はタップ回数の少ないジャンプを素早くおこなっているのだ。このような行動変化は、歌とダンスをより効果的に見せることに寄与すると考えられる。セイキチョウのダンス時のタップ音は歌をうたっている間も観察されることから(図2a)、歌とタップ音という2種類の音をうまく統合することにも一役買っているだろう。

雄と雌が同じように歌とダンスをおこなうことも興味深い。セイキチョウのダンスには顕著な性差は見られず、雄雌で同じくらい複雑な求愛行動をおこなっていた³⁾。冒頭で紹介した雄

のみが求愛するマイコドリやヤシオウムとは対照的だ。また私たちの最新の研究では、セイキチョウがペア相手とふたりきりの時よりも第三者が見ている状況下でたくさん歌って踊ることを明らかにした(図3⁵⁾)。この行動変化も雌雄で共通であった。この時の求愛行動は、ペア相手への求愛のみならず、「私たち付き合ってます」という周囲へのメッセージとして機能すると考えられる。雌雄の双方向的な求愛行動は、社会的な一夫一妻制で両親が子育てをおこなう種において、ペア同士の絆を深め、維持する上で重要な意味を持つのかもかもしれない。

4. 今後の展望

そもそも鳥類の求愛コミュニケーション研究において、歌以外の行動はただの副産物として見過ごされがちであった。セイキチョウと近縁

の多くの鳥達も歌と同時にダンスをおこなうが、その研究は歌に比べると非常に少ない。ダンスの動きは定義や定量化が難しいというのも研究が少ない一要因だろう。実際、セイキチョウの研究は非常に骨を折る作業の連続だ。まず、ペア相手やコンディションによって全く踊らないことが多く、ダンスのデータをとること自体に苦勞する。また、音のデータは加工や解析のためのソフトが多数あり、声紋のように視覚化することもできる（例：図2a）のに対して、ダンスの場合は撮影した映像をひたすら確認するしかなく、解析にどうしても時間がかかってしまう。動画解析の効率的な方法を確認することがダンスを研究する上での一つの大きな課題と言える。

ダンスの研究は大変な面も多いが、マイナーであるがゆえに独創的かつ面白い結果が見込めるのも事実である。セイキチョウの研究は始まったばかりで、未だ多くの謎に包まれている。現在は、歌行動に関連する脳内の神経回路がダンスの産出と制御にどのように関与しているか調べている。また、彼らの野生下での行動を明らかにすべく、タンザニアでのフィールドワークを目下検討中である。彼らが何を考え、どのようなやりとりを交わしているのか知ることは、私たち人間がなぜ言葉やジェスチャーでコミュニケーションを交わし、歌や音楽を愛するようになったのか理解するヒントとなるかもしれない。

謝辞

本研究への研究助成と本稿執筆の機会を賜りました、一般財団法人カワイサウンド技術・音楽振興財団に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 1) Bostwick KS, & Prum RO. (2005) Court- ing bird sings with stridulating wing feathers. *Science*, 309(5735), 736 – 736.
- 2) Wood GA. (1988) Further field observa- tions of the palm cockatoo *Probosciger aterrimus* in the Cape York Peninsula, Queensland. *Corella*, 12, 48 – 52.
- 3) Ota N, Gahr M, & Soma M. (2015) Tap dancing birds: the multimodal mutual courtship display of males and females in a socially monogamous songbird. *Scien- tific reports*, 5, 16614.
- 4) Ota N, Gahr M & Soma M. (2017) Song- bird tap dancing produces non-vocal sounds. *Bioacoustics*, 26(2), 161 – 168.
- 5) Ota N, Gahr M & Soma M. (2018) Cou- ples showing off: Audience promotes both male and female multimodal courtship display in a songbird. *Science advances*, 4 (10), eaat4779.