



平成31年度研究助成 【サウンド技術振興部門】より

キンカチョウにおける嗜好性音響の 認知・生成・機能

東北大学 大学院 生命科学研究所
助教

田中 雅史

1. 音楽の機能とその起源

人間は、有史以前より様々な文化圏で音楽を営んできた¹⁾。音楽は、人の美的感覚を刺激して快樂をもたらすだけでなく、共感を喚起して連帯感を強めたり、心の傷や身体の痛み、ときに神経疾患の症状すら緩和しうることが知られている²⁾。しばしば抽象的な音響に過ぎない音楽は、どのようにしてこうした不思議な作用をもたらすのだろうか。音楽についての思索や研究は古くから行われているのにもかかわらず、そもそもなぜ人が音楽を営むようになったのかについてすら、いまだ謎に包まれている。進化の歴史においては、何かしらの選択圧が働いたことで人も音楽を獲得したのだと考えられるが、はたして音楽が生存や生殖に役立つのだろうか。人と進化的に比較的近いチンパンジーなどの霊長類であっても、原始的ながら音楽を生み出せるのかどうか、一定の結論はえられていない³⁾。音楽は、生物学的な制約を超越した人間の精神のみが享受する表現手段だとする近代思想の影響も根強く、近年でも音楽はもっぱら人のみを対象として研究されているのが現状である。

2. 音楽的な鳥の歌

はたして音楽は人類のみが進化させた能力

なのだろうか。もしそうであれば、人がいない世界では音楽は存在しないことになるが、これに対しては異議を唱える人もいるかもしれない。都会の喧騒を離れ、山中を歩いているときに、ふと自然の中から音楽のような響きを聞くことがある。人は古来より自然の中に美しい音響を見だし、ときにそれを音楽を聞くかのように楽しんできた。とりわけ、小鳥の歌の音楽性は古くから知られている¹⁾。ヒバリやナイチンゲールがさえずる歌の複雑なリズムや豊かな音色は、中世から現代まで様々な音楽家を惹きつけ、鳥の歌に取材した楽曲も数多く残されている。鳥の歌が音楽でないのなら、なぜ鳥の歌が私たちの耳に心地よく、音楽的に響くのだろうか。

複雑な歌をさえずる鳥の多くはスズメ亜目の鳥（鳴禽類。ソングバード、もしくは歌鳥）であるが、実はこれらの鳥は、生まれつき美しい歌をうたえるわけではない。歌鳥は、幼少期におとなの鳥の成熟した歌を聞き、その歌を記憶した後、数十日もの長い期間を通して練習することで、その技巧的な歌を模倣するのである。しかし、なぜ歌鳥は歌を習うのか、その歌の機能についてははっきりしない点も多い。主に歌鳥は異性を惹きつけるために歌うと考えられているが、歌鳥は同性に対しても歌う。独りでも歌う。縄張りを維持するために歌が役立つとも



図1 オスのキンカチョウ（左は幼少期の鳥で
右が成熟した鳥）

言われるが、厳格な縄張りを持たず生活するキンカチョウという歌鳥も、群れの中で歌をさえずるのである。

ひょっとすると歌鳥は、純粹に歌が好きでさえずることもあるのではないだろうか？ 高いこずえでさえずる鳥は、私たちの目にもいかにも楽しそうに映るものだ。鳥が歌を聞くとき、快楽とも関係しうる分子であるドーパミンが脳内で放出されることも知られている^{4), 5)}。ただ好きで歌っているのだとすれば、独りで歌うことにも納得がいく。ほかの鳥から歌を学ぶのも、単にその歌が好きになって自分も歌いたくなるだけのこともかもしれない。思えば、私が音楽に興味をもち色々な楽器の演奏をするようになったのも、中学生のころに何の気なしに聞いていたコンサートで優れた演奏に出会い、強い感動

を味わったことが始まりであった。

3. 助成研究のテーマ

もし歌鳥にとって歌が音楽のような性質も備えているとすれば、その歌がどのような機能もっているのか、またその歌がどのようにして進化したのかを調べることで、人の音楽についての様々な謎を解くヒントが得られるかもしれない。このアイデアに取りつかれた私は、カワイサウンド技術・音楽振興財団の助成を受け、歌鳥のさえずりと人の音楽との共通点を探る研究を始めている。

まず私は、歌鳥の中でも発達が早く、頻繁に歌をさえずるキンカチョウを利用し、その歌が、音楽の重要な要素とされるリズムをどの程度もっているのかを調べてみた。人の音楽分析にも使われるリズム推定法（リズムグラム）を使って、鳥の歌に含まれるリズムを解析してみたところ、どのキンカチョウの歌にも、1分あたり600回（600bpm）程度で刻まれる速い安定したビートが存在することがわかった。クラシック音楽でPrestoと指定される速い曲でも200bpm以下で演奏されることが多いため、その3倍（3連符）以上のテンポということになる。このように非常に速いキンカチョウの歌は、ちょっと聞いただけでは明確なリズムを感じとれないかもしれないが、スロー再生で聞いてみると、その安定したテンポと音色の豊かさがよ

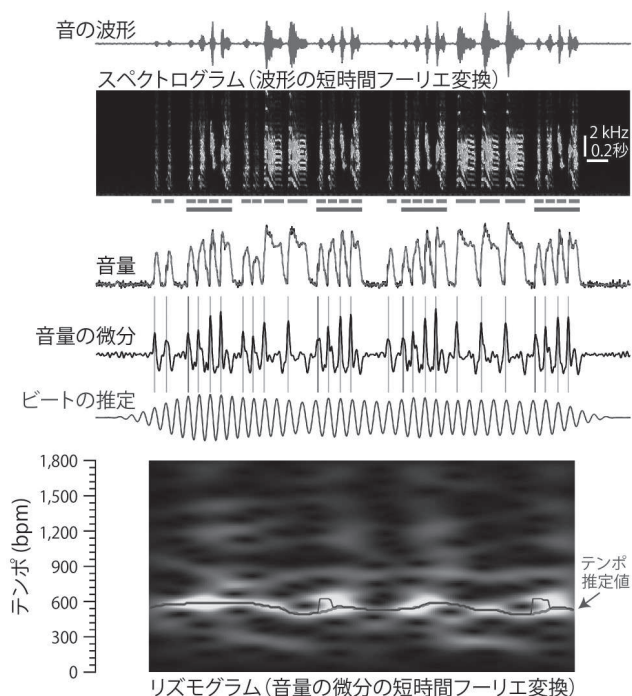


図2 リズムグラムによるキンカチョウの歌のテンポ推定

りははっきりと感じられるだろう。

この安定したテンポは、生まれつき備わるものなのだろうか。簡単な実験をしてみたところ、どうやら安定したテンポは生後の経験を通して身につくらしいということがわかってきた。幼少期に他の鳥から隔離され、成熟した歌を聞いたことがないキンカチョウでも、成長とともに歌をさえずるようになるが、その歌を解析して

みたところ、テンポが急激に速くなったり遅くなったりして安定しないことがわかったのだ。人間では、生後まったく音楽を耳にしたことがなくても、安定したテンポで音楽を演奏しようと思うのだろうか。興味のわくところだが、少なくともキンカチョウは、他者の歌を聞くことなしには、安定したリズムではさえずらないようである。

4. 今後の展望

今後もキンカチョウの歌の分析を続け、リズム以外にも、メロディーやダイナミクスといった音楽的性質がどの程度備わっているのかを調べる予定である。ただし、いかにキンカチョウの歌が音楽的であったとしても、キンカチョウが歌を音楽として楽しんでいるかどうかは別の問題

である。そこで現在、キンカチョウが音楽への好みをもつかどうかを確かめる実験も始めている。手始めに、鳥かごに、「ピー」というサイン波が流れるボタンと、サイン波で構成されたリズムと純正率のメロディーをもつ音楽が流れるボタンを設置してみたところ、キンカチョウは、音楽が流れるボタンを多く押すことがわかってきた。今後の研究で、さらに歌鳥が音楽へ

の感受性をもつ証拠を集められれば、キンカチヨウという小さい鳥が、音楽の機能や起源を探るための鍵となるかもしれない。

音楽は実に多様である。異なる文化圏で様々な音階や音楽形式が生まれ、長い歴史の中で、宗教や他の芸術、科学の進歩などの影響を受けつつ、20世紀には騒音や環境の音まで取り込みながら、音楽の概念は拡張を続けてきた。これからも変容を続けるであろう音楽と呼ばれるものを正確に定義するのは難しいが、ひとまず私は、音楽は「それ自体で快楽をもたらす音」だと考えることにしている。恋人の声は心地よい音であるかもしれないが、もしその快感が音の聴取以外の要因、たとえば言語や恋愛関係なしで成立しないのだとすれば、純粋に音を楽しんでいるとは言にくい。一方で、音楽にも不快に感じられる曲はあるだろうが、そうした曲も、世界の誰かがそれを美しいと思うから音楽でありえるのではないか。歌鳥も彼らなりの感覚で

音楽を楽しんでいるのかもしれない…この着想にとりくむチャンスを与えてくれたカワイサウンド技術・音楽振興財団の助成を励みに、これからも音楽の比較動物学の可能性に挑戦し、少しでも未来の音楽研究に貢献できれば幸甚です。

文献

- 1) Doolittle E, & Brumm H. (2012) *Journal of Interdisciplinary Music Studies*. 6 : 55-85.
- 2) Holmes D. (2012) *Lancet Neurology*. 11 (6) : 486-487.
- 3) Wallin NL, Merker B, & Brown S. (2000) "The Origins of Music" (MIT press)
- 4) Barr HJ, & Woolley SC. (2017) *Scientific Reports*. 8 (1) : 11717.
- 5) Tanaka M et al. (2018) *Nature*. 563(7729) : 117-120.