

クマゼミのオスの鳴き声とメスの配偶者選択との関係

神戸女学院大学大学院 人間科学研究科
博士前期課程1年 村上 英里奈

性淘汰理論は1871年にダーウィンが発表して以来、生態学で精力的に研究されているテーマの1つである。性淘汰は主にオス同士の競争とメスの配偶者選択を通じて働く (Darwin 1871)。オス間競争とは、メスへの接近をめぐるオス同士の争いのことであり、メスの配偶者選択とは、オスの形質に応じてメスがオスを選び好みすることである (Rosenthal 2017)。能動的な配偶者選択によって、メスは選んだ相手から直接的な資源 (餌や巣の場所など) を獲得し、自身の適応度を高めることができたり (すなわち直接的利益)、より質の高い遺伝子を子に受け継がせ、子の適応度を高めたりすることができる (すなわち、間接的利益) (Brown 1999; Rosenthal 2017)。様々な動物群 (昆虫、鳥類、カエル、魚類、哺乳類など) において、配偶者選択に関連する形態学的形質について多くの研究が行われてきた (Bateson 1983; Andersson 1994; Rosenthal 2017)。音によるコミュニケーションを利用する昆虫では、オスが発する音がメスの配偶者選択に影響を与えていることが多い (例えば Otte 1992)。

セミ (半翅目セミ上科 Cicadoidea) は、オスが発する大音量の鳴き声でよく知られている昆虫である。オスが鳴く主な目的はメスを呼び寄せて交尾を行うことであり、全く発音することなく交尾に至った例は知られていない (林・税所 2011)。

クマゼミ *Cryptotympana facialis* は南西諸島から関東ならびに北陸地方にかけて分布する夏季に鳴く日本最大のセミである (久保田・田名瀬 2002)。日本本土では7月中旬から9月上旬に出現し、種々の広葉樹にすむ。午前中に鳴き、オスはよく鳴き移りをするがメスはほとんど移動

しない。セミのオスは樹上高くで鳴くため、配偶者選択性についてのデータを取るのが難しく、セミ類を対象とした研究は少ない。また、世代時間が長く、飼育や幼虫の地下生活の観察が困難なことから、調査や研究が十分に行われておらず、セミの生態については未知のことが多い。

本研究では、セミのオスの鳴き声の音響的特徴や形態的特徴とメスの配偶者選択性との関係を明らかにするために、クマゼミを対象に、野外で調査を行った。

調査場所として、兵庫県加古川市日岡山公園を設定した。また、調査期間は2023年7月から8月である。セミ類は樹上高くで鳴くため、伸縮式ロッドの先にICレコーダーを取り付け、鳴いているクマゼミを発見し次第レコーダーをセミから約50cmの距離まで近づけて鳴き声を約3分間録音した。鳴き声はWAVファイル形式で録音するようにした。録音後、数分間鳴き声を録音したオスの行動を観察した。観察時間は調査状況を踏まえて変化させた。周囲の温度はデータロガーを用いて測定した。ステレオ録音はサンプリングレート44.1kHz、解像度16ビットでモノラルに変換した。

現在は録音した鳴き声を音声が高いパートと高いパートに大別し、それらの長さや音圧、周波数などとメスの選好性との関連性について分析中である。また、音声が高いパートのみそのレートも分析を行っている。

音声の分析のみではなく、クマゼミのオスの形態的特徴 (体長、頭部幅、前胸背板幅、中胸背板幅、翅長、腹弁長、腹弁幅) についても調べ、鳴き声との関連性やメスの配偶者選択に与える影響について分析を行っていききたい。また、オスの鳴き声に関連している可能性がある腹部の空洞部分の大きさや形についても分析を行っていただくと考えている。

今後は、これらの分析を進め、クマゼミのオスの鳴き声の音響的特徴や形態的特徴とメスの配偶者選択性との関係について検討を進めてい

きたい。

参考文献

- Andersson, M. (1994) *Sexual Selection*. Princeton: Princeton University Press.
- Bateson, P. (1983) *Mate Choice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Brown, W.D. (1999) Mate choice in tree crickets and their kin. *Annu Rev Entomol*, 44, 371-396.
- Darwin, C. (1871) *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex*. Princeton: Princeton University Press.
- 林正美・税所康正 (2011) 日本産セミ科図鑑 誠文堂新光社
- Hou, Z., Wei, S., & Wei, C. (2022) The best of both worlds: cicada males change costly signals to achieve mates while females choose a mate based on both calling and courtship songs. *Current Zoology*, 68, 716-725.
- 久保田信・田名瀬英朋 (2002) 和歌山県白浜町の海岸付近におけるクマゼミの初鳴き 南紀生物, 44(2), 114.
- Otte, D. (1992) Evolution of Cricket Songs. *Journal of Orthoptera Research*, 1, 25-49.
- Rosenthal, G. G. (2017) *Mate Choice: The Evolution of Sexual Decision Making from Microbes to Humans*. Princeton: Princeton University Press.