

奄美大島瀬戸内町清水公園内のコオロギ類の発生消長

栗和田隆

¹ 〒 890-0065 鹿児島市郡元 1-20-6 鹿児島大学教育学部理科教育講座動物学研究室

■ はじめに

コオロギ類は飼育・繁殖のしやすさや適度な体サイズ、入手の容易さといった特徴から、実験室内での生理学や遺伝学、行動学的な研究によく用いられてきた (Gerhardt and Huber 2002)。しかし、野外での生態についてはあまり研究例がない。例えば、野外での食性や種間関係については報告例が非常に少ない。

コオロギ類の際立った特徴としてオスがメスを誘引したりオス同士が縄張りを主張したりするために音響シグナルを用いることが挙げられる。音響コミュニケーションの研究手法としては、実験室内の統一条件下でオスの音響シグナルの特性やメスの反応を測定するといったものが主である。したがって、他種の音響シグナルの影響を考慮することはあまりない。例外として、種間交雑に関する研究例は比較的多くある。例えば、分布域の重ならないエゾエンマコオロギ *Teleogryllus infernalis* とタイワンエンマコオロギ *T. occipitalis* ではオスの求愛信号を両種のメスがうまく識別できないが、両種と分布域が重なるエンマコオロギ *T. emma* の求愛信号を各種のメスは識別できる (Honda-Sumi 2005)。これは種間交雑を避けるための適応であろう。このように、音響信号は標的である同種他個体だけでなく、同じような音響信号を用いている他種にも影響する。さらに、音響

信号を利用して捕食や寄生をおこなおうとする盗聴者も存在する (Zuk and Kolluru 1998)。この考えを拡張すると、体サイズの大きな種が小さな種の鳴き声を聞いて貴重な資源である好適な鳴き場所を奪いに行くといった可能性も考えられる。このように、コオロギ達の種間関係には興味深い課題が数多くある。

コオロギ達の種間関係を解明していく上では、どういった種がどれだけ同所的に生息しているのかをまず解明する必要がある。そこで本研究では、奄美大島の公園内の草むらで同所的に生息するコオロギ類を定量的に明らかにした。なお、本稿は栗和田 (2018) に2年分のデータを追加し再解析したものである。

■ 方法

奄美大島瀬戸内町の清水公園周縁部の草むらを調査地とした (28°08'22.5"N, 129°19'34.8"E, 図1)。奄美大島内では比較的大規模で、周囲を森林に囲まれた公園である。2017年の5月20日、2017年11月25日、2018年7月12日、2018年10月31日、2019年10月22日の計5回調査をおこなった。5mのライトランゼクトを20基設置し、その両側1m以内に生息していたコオロギ類をカウントした (計100m)。直題目としてはバッタ科 Acrididae やマダラコオロギ *Cardiodactylus guttulus*、ヒバリモドキ科 Trigonidiidae 等も同時に観察されたが、狭義のコオロギ科 Gryllidae のみをカウントした。同定は日本直翅類学会編 (2006, 2016) を参考におこなった。

■ 結果

観察されたコオロギのほとんどがタイワンエンマコオロギ *Teleogryllus occipitalis* (以下、エンマ)

Kuriwada, T. 2019. Seasonal abundance of field cricket species in Amami-Oshima Island. *Nature of Kagoshima* 46: 217-219.

✉ Laboratory of Zoology, Faculty of Education, Kagoshima University, 1-20-6 Korimoto, Kagoshima 890-0065, Japan (e-mail: kuriwada@edu.kagoshima-u.ac.jp).

Published online: 21 November 2019
http://journal.kagoshima-nature.org/archives/NK_046/046-046.pdf

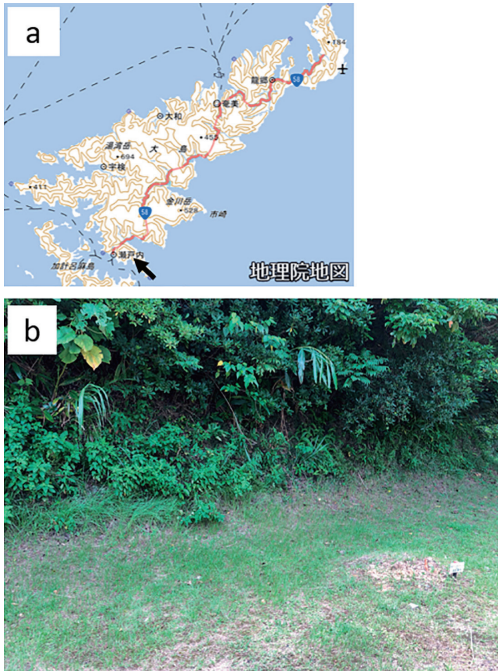


図1. 調査した公園の奄美大島内での位置 (a) と調査地の一部 (b). 矢印が公園の位置を示す. 地図の出典は国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp/>) による.

とネッタイオカメコオロギ *Loxoblemmus equestris* (以下, オカメ) だった (図2). 一部にナツノツヅレサセコオロギ *Velarifictorus grylloides* が見られたが, 全調査中3例だけだった. エンマは調査時点ごとに個体数が大きく増減する傾向があったが, オカメの個体数は比較的安定していた (図2: エンマの変動係数 0.59, オカメの変動係数 0.33). 両種とも成虫と幼虫の双方が同時に観察された (図3). Fisher の正確確率検定で検定したところ, 2017年5月の調査を除いて, オカメの方が有意に成虫率が高かった (図3: 2017年5月は $p = 0.063$, それ以外は $p < 0.001$).

エンマの多いトランゼクトにはオカメも多いのか, あるいは逆の傾向があるのかを検証するために, 各トランゼクト内で見られた両種の数の相関を Kendall の順位相関で調べたところ, 有意ではないものの正の相関の傾向があった ($\tau = 0.16$, $z = 1.87$, $p = 0.062$).

■ 考察

本調査地では台湾エンマコオロギとネッ

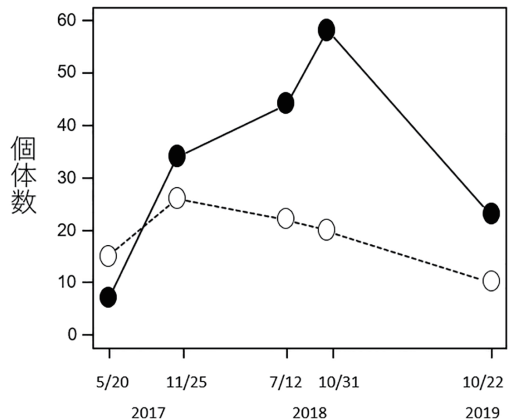


図2. トランゼクト調査における発見個体数. 黒丸と実線は台湾エンマコオロギを, 白丸と破線はネッタイオカメコオロギを示す.

タイオカメコオロギが優占していた. また, 一つのトランゼクト内に見られる両種の個体数にはやや正の相関の傾向があった. すなわち, エンマの多い場所にはオカメも多いことが示唆された. これは両コオロギの生息に好適な場所が共通しているためだと考えられる. 例えば, 両コオロギの多い場所は直射日光の当たりにくい箇所であり, 乾燥し草丈の高い場所には少なく, 代わりにバッタ類が多かった. しかし, この2種には強い干渉型の資源競争が見られ, エンマの方が優勢であることが室内実験で示されている (Tajima et al. 2019). 野外での共存の理由としては共通の捕食者等様々な可能性が考えられる. 本研究からは, 成虫期のずれが考えられるかも知れない. 本調査では2017年5月ではエンマの成虫率が高く, オカメは低かった. それ以外の時期では観察されたエンマのほとんどが幼虫であり, オカメの多くが成虫であった. このように生育期をずらすことで共存が成立している可能性がある.

エンマは一頭のみが一週間で600卵ほど産卵するのに対してオカメは100卵程度の産卵数である (Tajima et al. 2019). 今回の調査では, 発見個体数全体で見るとエンマの方が多いが, 成虫数ではオカメの方が多かった. また, ばらつき指標である変動係数はエンマの方がオカメより2倍ほど大きかった. エンマは多産だが幼虫期の死亡率の変動が高く, オカメは幼虫期の死亡率が低い

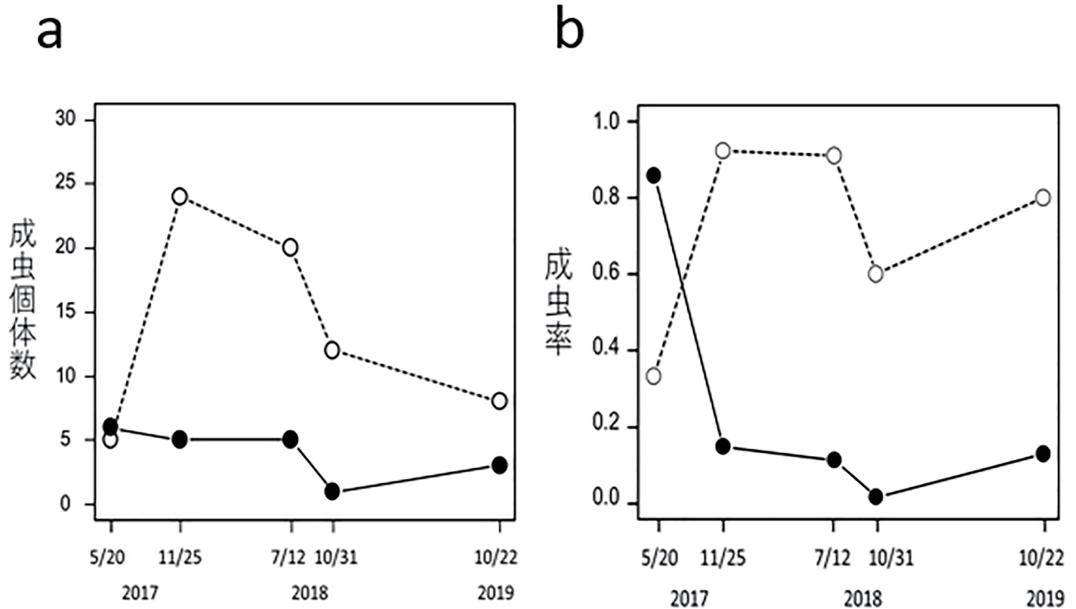


図3. 成虫の個体数 (a) と成虫率 (b) を示す。成虫率は成虫の数 / (幼虫の数 + 成虫の数) で計算した。黒丸と実線はタイワンエンマコオロギを、白丸と破線はネットタイオカメコオロギを示す。

といった生活史戦略の違いがあるのかも知れない。

本研究はおよそ3年の調査をまとめたものであり、より長期間調査をおこなうことで答えが出せる課題もあるだろう。本調査地である清水公園は比較的大規模で体育館も併設する町立公園であり、安定して将来も存在すると思われる。引き続き調査をおこなうことで、種構成の変化や各種の個体群動態の詳細を明らかにすることもできると期待される。

■ 謝辞

棚瀬 光, 田島伸悟, 塚元雄佑, 山本恭平, 川崎琳太郎, 桑野晃史, 河口真奈美, 新留勢矢には調査の補助をおこなって頂いた。この研究は科研費若手研究B(16K21244)及び2016–2019年度文部科学省特別経費(薩南諸島の生物多様性とそその保全に関する教育研究拠点整備)の助成を受けた。

■ 引用文献

- Gerhardt, H. C. and Huber, F. (2002) Acoustic communication in insects and anurans: common problems and diverse solutions. The University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Honda-Sumi, E. (2005) Difference in calling song of three field crickets of the genus *Teleogryllus*: the role in premating isolation. *Animal Behaviour*, 69: 881–889.
- 栗和田隆 (2018) 奄美大島の公園内に同所的に生息するコオロギ. 南太平洋海域調査研究報告, 59: 25–26.
- 日本直翅類学会編 (2006) バッタ・コオロギ・キリギリス大図鑑. 北海道大学出版会, 北海道. 687 pp.
- 日本直翅類学会編 (2016) 日本産直翅類標準図鑑. 学研プラス, 東京. 384 pp.
- Tajima, S., Yamamoto, K. and Kuriwada, T. (2019) Interspecific interference competition between two field cricket species. *Entomological Science*, 22: 311–316.
- Zuk, M. and Kolluru, G. R. (1998) Exploitation of sexual signals by predators and parasitoids. *Quarterly Review of Biology*, 73: 415–438.
- Zuk, M. and Simmons, L. W. (1997) Reproductive strategies of the crickets (Orthoptera: Gryllidae), in: Choe, J. C. and Crespi, B. J. (Eds.), *The evolution of mating systems in insects and Arachnids*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K., pp. 89–109.