

メジロは何をしゃべっているのか？ —メジロの音声言語と混群構成種との関係—

近藤雅也

1. 研究背景

動物は、様々な手段を用いて他個体とコミュニケーションを行っています。その中でも、鳴き声は多くの動物で意思疎通の手段として利用されています。鳥は鳴き声を使ってコミュニケーションを行う動物の代表例で、最近では、シジュウカラの仲間を対象に鳴き声の研究が行われています。



このような音声研究は、言語の進化的背景の理解を最終的な目的としていますが、そのためにはシジュウカラの仲間だけでなく、より多くの種の音声機能の研究を行う必要があります。本研究では、身近な野鳥であるメジロを対象に、メジロの鳴き声の機能や使い分けについて明らかにすることを目的としています。



種名：メジロ (*Zosterops japonicus*)
繁殖期：主に4～8月（場所によって異なる）
生息環境：山地や低地，都市公園など様々

メジロの音声機能について調べるため、今回はメジロが主に発する2つの声「チー」(図1A, 以下チー音), 「キュルキュル」(図1B, 以下連続音)を対象に、愛知県名古屋市内の5カ所の都市緑地で調査・実験を行いました。

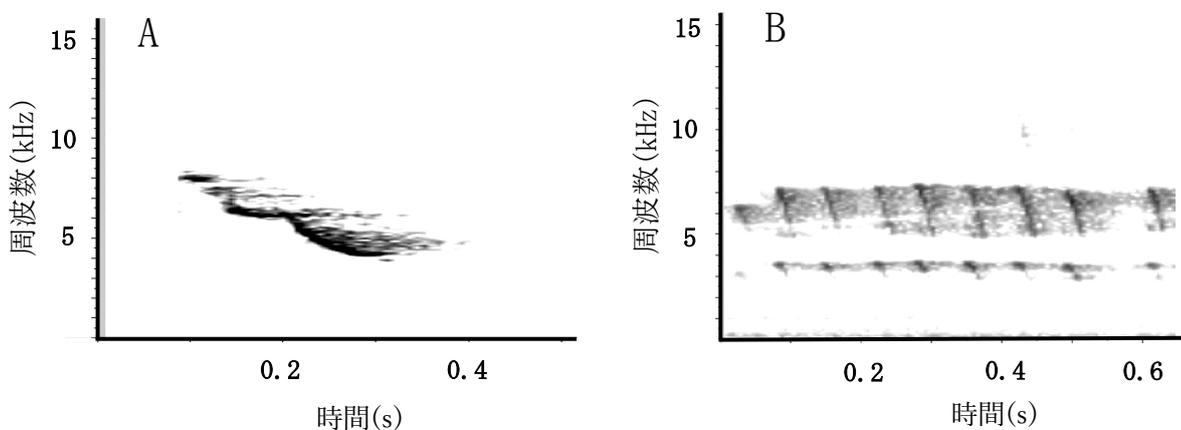


図1. チー音(A)と連続音(B)のスペクトログラム

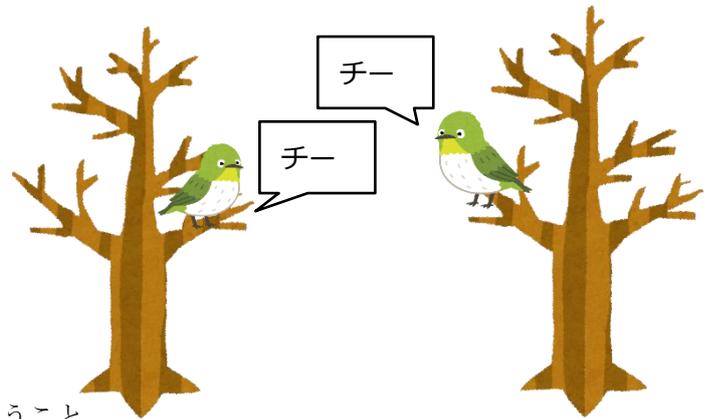
2-1. 研究内容① チー音と連続音の使い分け

調査方法

メジロがよく発しているチー音と連続音について、野外でどのように2つの声を使い分けているのかを調べるために、鳥が鳴き声を出した状況についての記録を行いました。本調査は、名古屋市内の小幡緑地と庄内緑地にて、2021年1月から2022年の8月まで毎月合計10回行いました。

記録項目

- ・鳴き交わし*¹の有無
- ・群れにいる鳥の種類・個体数
- ・鳥の位置(枝止まりか飛翔中か)
- ・周囲の敵*²の有無
- ・サザンカの有無(12-3月)



*¹ 鳴き交わし…異なる個体同士、同じ声で鳴き合うこと

*² 周囲の敵…枝に止まっているモズ・猛禽、ヘビ等

結果・考察

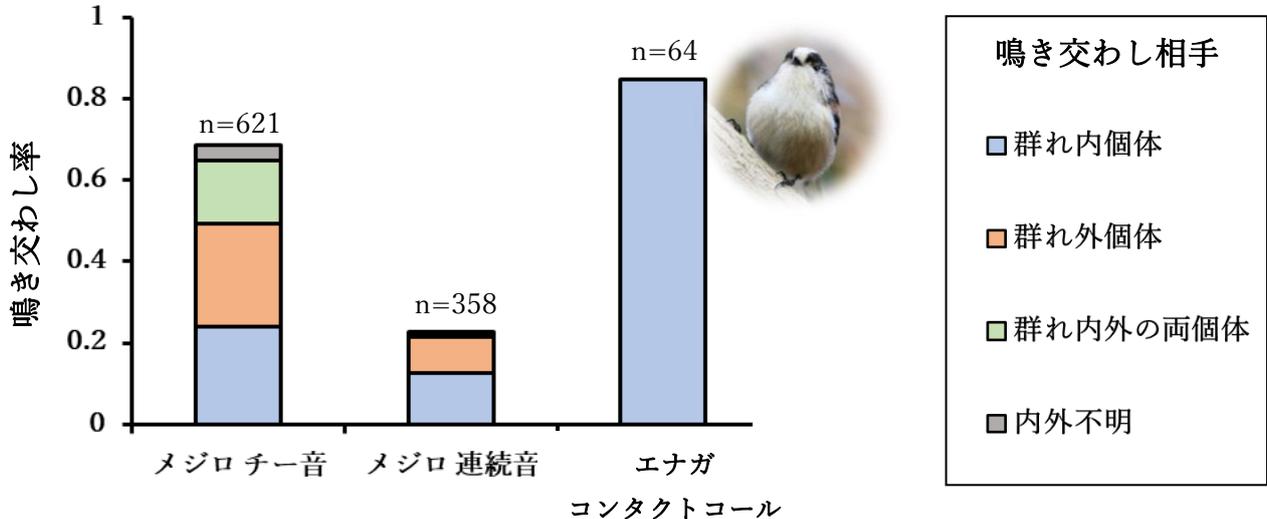


図2. メジロとエナガの鳴き交わし率

図2では、メジロのチー音と連続音、エナガのコンタクトコール*³の鳴き交わし率を示しています。グラフ内の色分けは、鳴き交わした相手の違いを示しています。全体的な鳴き交わし率を比較すると、メジロのチー音は連続音よりも明らかに鳴き交わし率が高く ($P < 0.01$)、エナガのコンタクトコールと同程度であることがわかります。

また、エナガは全ての場合において、群れの内側個体と鳴き交わしていますが(青色)、メジロは群れの外側の個体とも頻繁に鳴き交わしていることがわかります(橙色)。

この結果から、メジロのチー音はコンタクトコールとしての機能があり、頻繁に鳴き交わすことで互いの位置を共有していると考えられます。また、遠く離れた個体ともコミュニケーションが可能であり、離れてしまった番相手や群れを探すのに利用している可能性があります。

*³ コンタクトコール…個体間認識のために利用される声で、鳴き交わしが発生することが多い

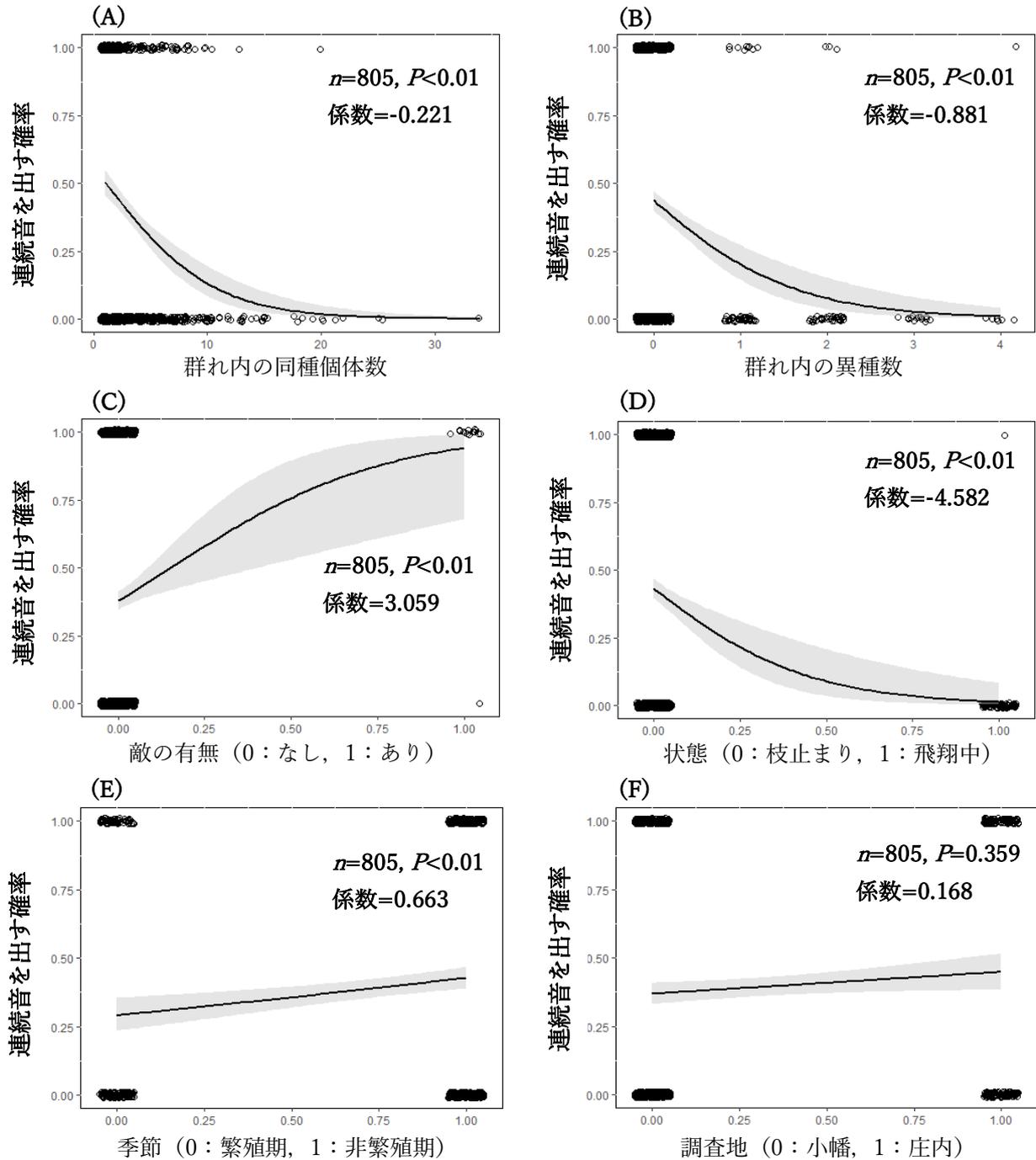


図 3. メジロが連続音を出しやすい状況についてのロジスティック回帰分析の結果

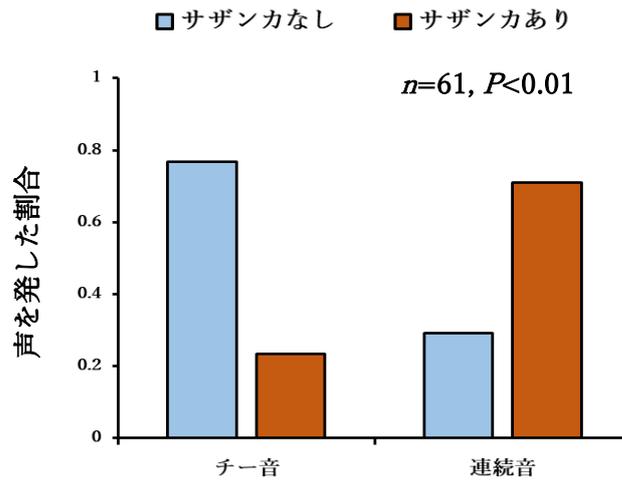


図4. 周囲にサザンカがない時とある時で、メジロがチー音または連続音を発した割合

メジロが連続音をどのような状況で出しやすいかについて調べた結果を図3で示しました。図3の結果をまとめると、メジロは(1)群れにおけるメジロの個体数が少ない(図2A)、(2)群れにおける異種数が少ない(図2B)、(3)敵が周囲に存在する(図2C)、(4)枝にとまっている(図2D)、(5)非繁殖期(図2E)、という状況で連続音を出しやすいことがわかりました。

また図4では、サザンカがない時とある時で、チー音と連続音を発した比率について示しています。チー音はサザンカ以外の樹木で多く発せられたのに対し、連続音はサザンカでよく発せられていました。花蜜を好むメジロにとって、サザンカは冬季の餌資源になるため、メジロは(6)餌資源が豊富な場所で連続音を出しやすい、と解釈できます。

これらの結果から、メジロは仲間を集めたい時に連続音を出すと考えられます。(1)、(2)は周囲に仲間が少ないため、(3)はモビングのため、(4)は鳴いている場所に仲間を集めたい理由があるため、(5)は非繁殖期のメジロの群れは集合離散が多いため、(6)は大量の餌資源がある場合は独占するよりも仲間を集めた方が、捕食リスクが減るため(または互惠的利他行動)、というように考察できます。

まとめ

メジロのチー音はコンタクトコールであり、頻繁に鳴き交わしが発生することがわかりました。この鳴き交わしは遠く離れた個体とも行われ、メジロは広範囲にわたり個体・群れの探索が可能であると考えられます。また、メジロの連続音は仲間を集めたい状況下で鳴きやすく、チー音と連続音をメジロはしっかりと使い分けていることが明らかになりました。

2-2. 研究内容② 連続音の機能

調査方法

連続音の機能について調べるために、メジロが調査地で発した連続音を録音し、その鳴き声をスピーカーで流すプレイバック実験を行いました。使用した連続音は2種類あり、1つは周囲に敵が存在しない場合に出した連続音を、もう1つは周囲に敵が存在した場合に出した連続音を用い

ました。スピーカーに近づいた鳥を反応個体とし、その種類と個体数を記録しました。本調査は名古屋市内の小幡緑地・猪高緑地・牧野ヶ池緑地の合計 10 カ所で、2022 年 6 月から 7 月の午前中に限定して行いました。

結果・考察

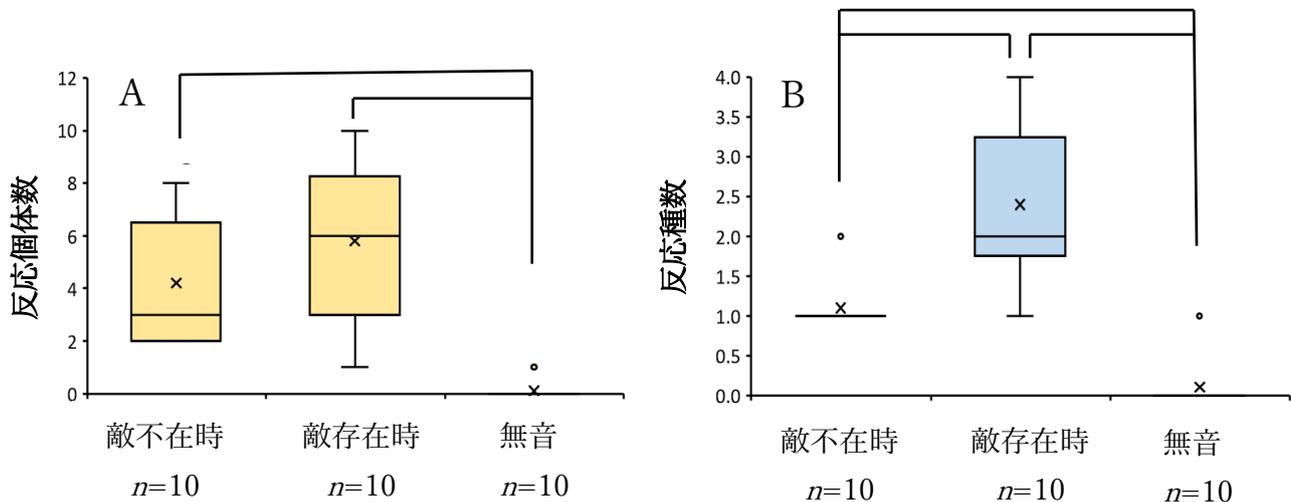


図 5. プレイバック実験で反応した鳥の個体数(A)と種数(B)

図 5 では、プレイバック実験の結果を示しました。スピーカーに近づいた個体数を比べると、どちらの連続音にも無音状態と比較して多くの鳥が反応することがわかりました(図 5A)。一方、近づいた種数で比較すると、敵がいる時に発した連続音に多くの種が反応することがわかりました(図 5B)。

鳥は天敵となる動物と直面すると、モビングコールという声を発することがあり、この声には多くの鳥が集まります(Hurd 1996)。研究内容①の、周囲に敵がいる場合に連続音をよく発したという結果からも(図 3C)、メジロの連続音はモビングコールとしての機能があると予想されます。

しかし、メジロの連続音は敵がない場合でも多く発せられる(図 3C)ので、全ての場合でモビングコールとしての機能があるわけではないようです。図 5B の結果から、敵がない場合に発した連続音にはほとんど 1 種(メジロ)しか反応しなかったため、メジロは敵がない場合と敵がいる場合で、連続音を使い分けていると予想されます。人の感覚では、この 2 つの連続音に若干の違いはあるように感じますが、今回データとして示すことはできませんでした。

2-3. 研究内容③ メジロの空中警戒声

調査方法①

上空に猛禽類などが飛んでいる時に、鳥は空中警戒声という声を発することがあり、これは群れを作る鳥で多く見られます。しかし、日本のメジロではこの空中警戒声についての報告がありません。そこで、メジロが鳴き声を出した際、上空に敵がいるかどうかを確認しました。また、調査地でメジロと一緒に群れを作るエナガ、シジュウカラ、ヤマガラ、コゲラについては空中警戒声が確

認されているので、その声を出した際にも上空を見て、敵の存在の記録を行いました。本調査は名古屋市内の小幡緑地と庄内緑地で、2021年・2022年の11月から4月に行いました。

結果・考察①

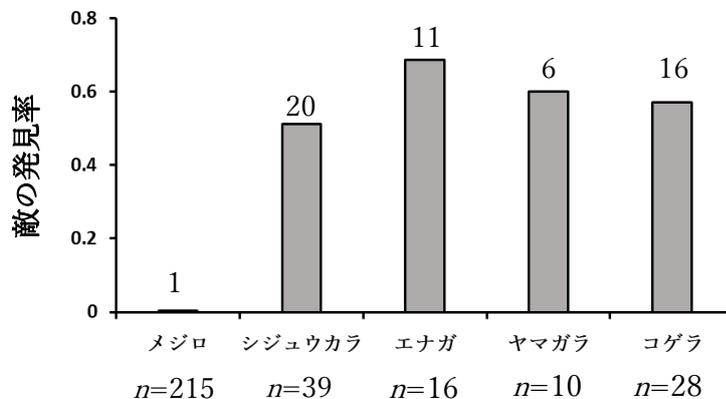


図 6. 鳴き声を発した際に上空で敵を見つけた割合

調査の結果を図 6 で示しました。メジロでは 1 度のみ、連続音を発した際に上空にトビを確認しました。それ以外で上空の捕食者と鳴き声が結びついた記録はありませんでした。メジロ以外の 4 種の空中警戒声では、約 6 割前後の確率で上空に猛禽などの敵を発見しました。

この結果から、メジロは上空に敵が存在していても、明確な声を発さないことが予想されます。

調査方法②

先述した結果で、メジロは明確な空中警戒声を発さないことがわかりました。メジロは他の種類と一緒に群れを作る(混群)ため、他種の空中警戒声を盗み聞きしている可能性があります。そこで、メジロに対して他種の空中警戒声を聞かせる実験を行いました。もし他種の空中警戒声を聞いて警戒行動を示せば、メジロが他種の声認識していることがわかります。本調査は名古屋市内の小幡緑地、庄内緑地、平和公園で、2022年の2月から4月に行いました。

結果・考察②

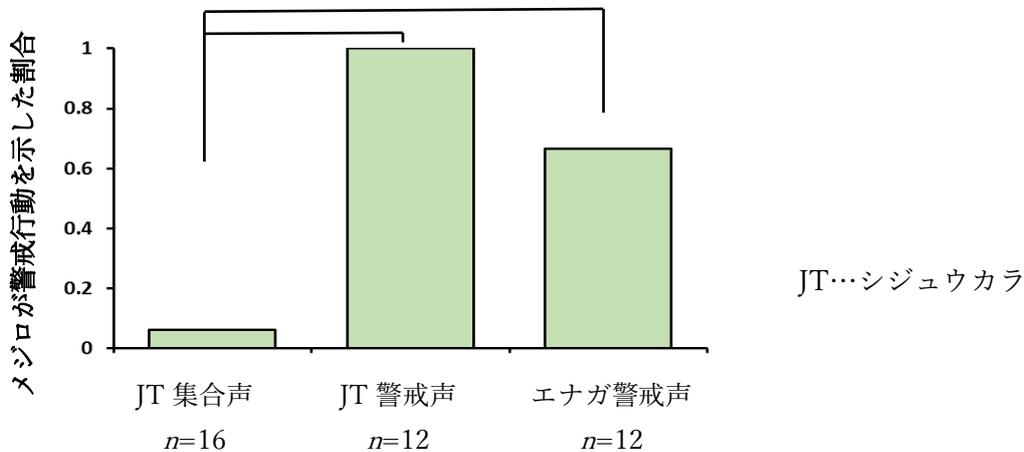


図 7. メジロに他種の警戒声を聞かせた結果

実験の結果を、図7で示しました。メジロはシジュウカラの集合声を聞かせたときはほとんどの場合無反応でしたが、シジュウカラとエナガの空中警戒声に対しては、首を振る・飛んで逃げるといった警戒行動が多く見られました。

この結果からも、メジロは他種の空中警戒声を認識できると考えられます。メジロの空中警戒声については今後詳しく調べる必要がありますが、メジロ自身は大きな声を発さず他種の警戒声を聞くことで、敵に見つかるリスクを抑えつつ周囲の状況を把握していることが考えられます。

3. まとめ・今後の課題

今回の研究から、メジロのチー音はコンタクトコールであり、比較的広範囲で個体同士の位置を共有できることがわかりました。また、連続音は仲間を集めるような状況で鳴きやすく、プレイバック実験の結果からもその声にはメジロが集まってきました。このことから、連続音の基本的な機能として仲間を集める機能があり、敵が存在する場合は音響的な変化を加えて敵の存在を周囲に知らせていると考えられます。ただし、鳴き声の機能についてはまだ根拠が薄いため、今後は個体識別を行った上での観察や飼育下での実験も必要です。

メジロの空中警戒声については、今回の調査では確認できませんでした。また、プレイバックの実験から、メジロは他種の空中警戒声を聞いて敵の存在を認識している可能性があります。今後はメジロが空中警戒声を出さない、または聞こえないほど小さな声であることを実験的に示していく必要があります。

4. 謝辞

本研究は、2021年のバードリサーチ調査研究支援プロジェクトのご支援を受けて実施されました。バードリサーチ関係者およびご支援いただいた34名の皆様、研究に関して多くの助言をいただいた名城大学の日野輝明教授、調査の補助をしていただいた野生動物生態研究会の皆様、小幡緑地での調査にご協力いただいた尾張建設事務所の方々に深く感謝申し上げます。

引用文献

- Hurd, C.R. 1996. Interspecific attraction to the mobbing calls of black capped chickadees (*Parus atricapillus*). - Behav. Ecol. Sociobiol. 38: 287-292.
- Suzuki, T.N., Wheatcroft, D. and Griesser, M. 2017. Wild bird use an ordering rule to decode novel call sequences. - Curr. Biol. 27: 2331-2336.