

【原著】

双眼鏡の保持が鳥類の逃避距離に与える影響

菊池 博文, 竹内 将俊

東京農業大学短期大学部環境緑地学科
〒156-8502 世田谷区桜丘 1-1-1

Approaching with binoculars elicits an escape response in birds

Hirofumi KIKUCHI and Masatoshi TAKEUCHI

Department of Environment and Landscape, Junior College, Tokyo University of Agriculture,
Sakuragaoka 1-1-1, Setagaya, Tokyo 156-8502, Japan

摘要

観察者による双眼鏡の保持が鳥類の逃避距離に与える影響を葛西臨海公園鳥類園にて調査した。観察者が対象個体を発見した時点での距離を発見距離、対象個体が逃避行動を示した時点での距離を逃避距離と定義した。園内に560 mのセンサスルートを設定し、シジュウカラ *Parus minor*、スズメ *Passer montanus*、ムクドリ *Spodiopsar cineraceus*、ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis*、ドバト *Columba livia* の5種について、発見距離を記録するとともに双眼鏡を保持する処理と保持しない処理を設定し、逃避距離を比較した。その結果、発見距離は種間で差異があり、ドバトのそれは他の4種より長かった。逃避距離は5種すべてにおいて双眼鏡を保持する処理で長くなり、体サイズとの間で負の相関が認められたが、ドバトの影響によるものであった。双眼鏡を保持することでの逃避距離の増加率は、137.4~346.9%の範囲で、シジュウカラとドバトで大きかった。

Abstract

In this study, we analyzed the escape distances (EDs; measured as the distance at which birds flush) of five bird species—Japanese Tit *Parus minor*, Eurasian Tree Sparrow *Passer montanus*, White-cheeked Starling *Spodiopsar cineraceus*, Brown-eared Bulbul *Hypsipetes amaurotis*, and Rock Dove *Columba livia*—when exposed to a walking person holding binoculars in an urban park. Escape distances varied among species, with the larger species being more tolerant of human disturbance than the smaller species. Rock Doves flushed at a shorter distance and showed a greater tolerance to approaching pedestrians. When birds were exposed to walkers carrying binoculars, there was an increase in ED, and, unexpectedly, the generally tolerant Rock Doves showed the highest increase in flush reaction. It is suggested that almost all the bird species examined in this study have the ability to discriminate between people walking toward them with binoculars and those walking empty-handed.

Key words: 双眼鏡 (binoculars), 野鳥観察 (bird watching), 逃避距離 (escape distance), 人為攪乱 (human disturbance), 公園緑地 (public park)

はじめに

鳥は外敵の接近に対して、警戒や回避する行動をとり、最終的に接近を許容できない場合はその場から移動する (日本野鳥の会 1980, 1981, 浅野ら 1995, 1996)。この移動する行為を逃避行動、接近する外敵と逃避した時点での鳥との距離を逃避距離と呼ぶ。

人の接近に対する鳥の許容に影響する要因は、鳥に属する要因と環境要因に大別される。前者は鳥の

警戒性、集合性、馴化、生息場所、生活時期、土地執着性、心理的状况等を含む。後者は、面積や地形、植生等に関連する土地的要因と天気の状態や風の強さ、日差しの具合等に関連する気象要因を含む自然的要因、そして人の容姿や行為の内容、人数等の人為的要因に区分される (日本野鳥の会 1980)。

逃避行動における人為的要因の影響を調べた先行研究において、Burger and Gochfeld (1981, 1991) は、人が巣に向かってくるのかもしくは巣を通り過ぎるだけなのか、人の接近が鳥に対し注視を伴うものであるのか否かによって鳥の反応は異なることを

報告し、また武田 (1990) は、鳥が遊ぶ幼児には全く警戒を示さない一方で、観察を目的とする調査者に対しては強い警戒を示すこと指摘している。このような観察結果から、鳥は危害に結び付く対象や行為を識別していることが示唆される (武田 1990, 浅野ら 1996)。

通常の鳥の観察では、観察者は双眼鏡やカメラを伴っており、鳥を発見した場合に必要なに応じて対象個体に接近するが、観察・撮影道具を保持する人やその行為に対しても、鳥は強い警戒を示すとの指摘がある (日本野鳥の会 1980)。このことは、人の接近において双眼鏡やカメラの保持が鳥の警戒レベルを上げることの意味しており、観察者が経験的な感覚としてこのような鳥の反応を理解している可能性はあるものの、具体的な調査事例はない。この小文では、観察者の双眼鏡を保持する行為が鳥の逃避距離に与える影響について調査した結果を報告する。

調査方法

調査期間は 2013 年 5 月から 11 月で、計 12 回実施した。調査場所は都立葛西臨海公園鳥類園である。葛西臨海公園は旧江戸川と荒川に挟まれた場所において公園面積は約 80 ha で、鳥類園は公園の東側に位置し約 27 ha を占める (佐藤・北澤 2002)。鳥類園を構成する環境区分は、淡水池、汽水池、海浜、低葎そしてヨシを中心とした高葎草本湿地等の水域と、植栽により造成された樹林地である (佐藤・北澤 2002, 中村 2007)。園内には園路が整備され、複数の観察場が設置されている。

本調査では、鳥を発見した時点における観察者と観察対象個体 (以下対象個体) の距離を発見距離、続いて観察者が接近し対象個体が逃避行動を示した時点における観察者と対象個体の距離を逃避距離とした。園内に 560 m のセンサスルートを設定し、センサスルート内をゆっくり歩いて鳥を探索し遭遇した鳥種すべてを対照個体として発見距離と逃避距離を測定した。発見時に鳥が群れを形成していた場合は、任意に 1 羽を選び対象個体とした。距離の測定にはレーザー距離計 (レーザー 550AS ニコン株式会社 0.5 m 単位) とメジャーを併用した。併せて対象個体を発見した場所について、地上、樹上のどちらにいたかを記録した。

双眼鏡の保持が鳥類の逃避行動に与える影響を検証するために、対象個体への接近において双眼鏡を保持する処理と保持しない処理を設定した。双眼鏡

を保持する処理では、発見距離を測定した後に双眼鏡を観察者の目の下に当て対象個体に向けて観察する構えをしながら接近し、目視により逃避が観察できるようにした。一方、双眼鏡を保持しない処理では、発見距離を測定した後に双眼鏡を首に下げた状態で両手は平常時に歩く程度に振りながら対象個体に接近した。いずれの処理においてもレーザー距離計とメジャーは外から見えないように携行した。なお逃避行動を示した後にあらためて採餌行動や羽づくろいした個体は、警戒がりセットされたものとし再度接近した。毎回、双眼鏡を保持する処理と保持しない処理をセットとして 7:00~7:20 と 7:30~7:50 にそれぞれ約 20 分間調査した。なお、ある回で双眼鏡を保持する処理から始めた場合は、今回の調査では双眼鏡を保持しない処理から始めた。

今回の調査で確認された鳥類のうち、データ数が 4 以上の種を解析対象とした。発見距離では一元配置分散分析による種間比較と Tukey-Kramer 法による多重比較検定を行った。逃避距離では双眼鏡を保持する、保持しないの 2 処理と 5 種類の組み合わせによる二元配置分散分析と Tukey-Kramer 法による多重比較検定を行った。そして、鳥が人を発見した時点で互いの距離が逃避距離に影響するとの指摘があることから (Blumstein 2003)、発見距離を共変量として双眼鏡を保持する、保持しないの処理間で共分散分析を行った。後者では発見距離、逃避距離ともに対数変換を行った。逃避距離では、5 種類の鳥種の体サイズ (開長) による順位との間で Spearman の順位相関係数を求めた。また地上と樹上の発見場所における逃避距離の差異の解析では Mann-Whitney U 検定を用いた。

結果

本調査において、4 個体以上の観察データが得られた種は、体サイズの小さい順にシジュウカラ *Parus minor*, スズメ *Passer montanus*, ムクドリ *Spodiopsar cineraceus*, ヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis*, ドバト *Columba livia* の 5 種であった。

まず発見距離について鳥種間で比較を行った。5 種の発見距離の平均値 (標準偏差) は、シジュウカラ 17.5 ± 10.6 m ($n=9$), スズメ 23.5 ± 15.5 m ($n=56$), ムクドリ 27.3 ± 16.2 m ($n=44$), ヒヨドリ 20.2 ± 14.7 m ($n=46$), ドバトが 38.7 ± 26.2 m ($n=42$) となり、種間で差異が認められた ($F=7.10$, $p<0.001$)。多重比較検定の結果、ドバトと他の 4 種の間で統計

的に有意差があり，ドバトの発見距離は他の4種に比べて長かった ($p < 0.05$)。なお，次項に示す双眼鏡を保持する処理と保持しない処理の間で発見距離を比較した結果，5種ともに処理の間に差異はなかった ($p > 0.05$)。

次に5種の逃避距離の平均値について双眼鏡を保持する処理と保持しない処理に分け，図1に示した。すべての種において，双眼鏡を保持しない処理に比べて保持する処理で逃避距離は長くなった。双眼鏡を保持する処理と保持しない処理それぞれの逃避距離の平均値は，シジュウカラが13.9 m と4.0

m，スズメが10.5 m と6.4 m，ムクドリが8.0 m と5.8 m，ヒヨドリが10.3 m と5.8 m，ドバトが5.0 m と1.4 mであった。2つの処理間の逃避距離の平均値の差ならびに双眼鏡を保持することでの逃避距離の増加率(%)は，シジュウカラ9.9 m (346.9%)，スズメ4.1 m (163.7%)，ムクドリ2.2 m (137.4%)，ヒヨドリ4.4 m (175.7%)，ドバト3.5 m (345.7%)となり，双眼鏡保持による逃避距離の増加率はシジュウカラとドバトで大きかった。双眼鏡の保持の有無と鳥種について二元配置分散分析を行ったところ，双眼鏡の有無 ($F=17.6$, $p < 0.001$)，種間

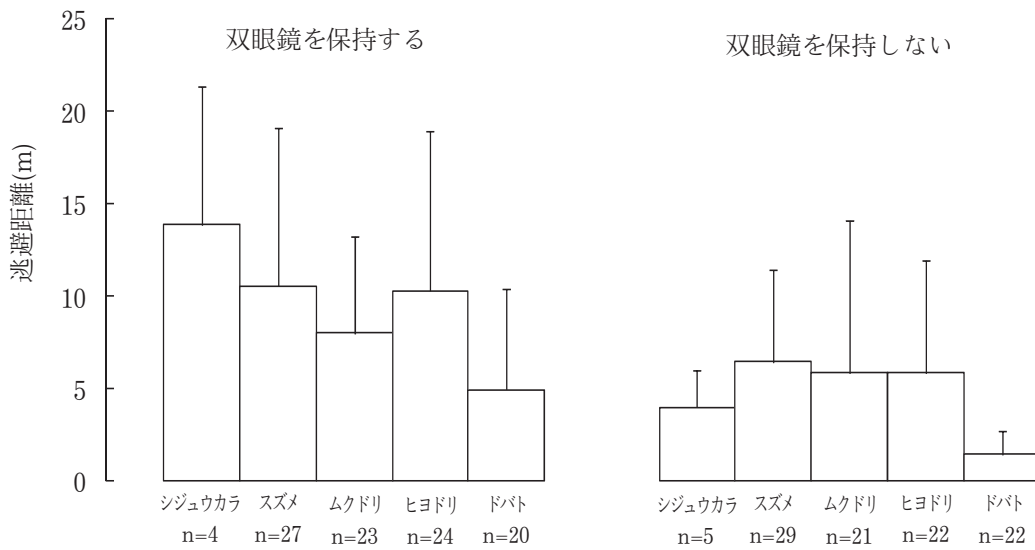


図1 5種類の鳥種の逃避距離に与える双眼鏡の保持の影響
平均値と標準偏差

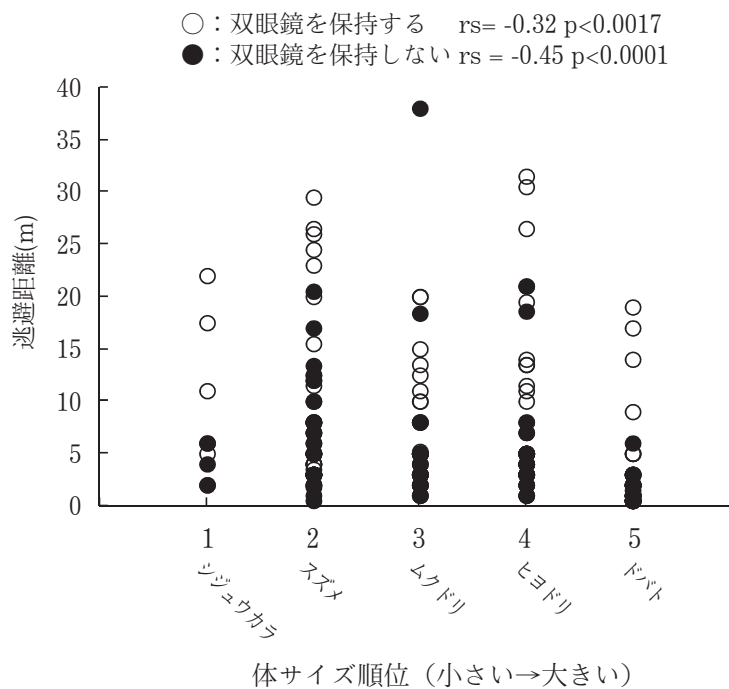


図2 5種類の鳥種における体サイズ順位と逃避距離の関係

($F=4.90$, $p<0.0001$) とともに有意な差異が認められた。なお交互作用は認められなかった ($F=0.71$, $p=0.60$)。発見距離を共変量として逃避距離について双眼鏡の有無を共分散分析にかけた結果、スズメ、ヒヨドリ、ムクドリ、ドバトの4種において差異が認められ ($p<0.05$)、双眼鏡を保持した処理における種間の多重比較ではドバトの逃避距離はシジュウカラ以外のスズメ、ムクドリ、ヒヨドリ3種との間で有意に短かった ($p<0.05$)。

5種について体サイズの小さい順にシジュウカラ、スズメ、ムクドリ、ヒヨドリ、ドバトとし、全対象個体のデータをもとに体サイズの順位と逃避距離との間で相関係数を求めると、保持する処理で $r_s=-0.32$ ($n=98$, $p=0.0017$)、保持しない処理で $r_s=-0.45$ ($n=99$, $p<0.0001$) となり、体サイズが大きい種で逃避距離が短くなる傾向があった (図2)。ただし、逃避距離がもっとも短いドバトのデータを除くと、保持する、保持しないともに相関は認められなかった (保持 $r_s=-0.005$, $p=0.57$, 保持しない $r_s=-0.02$, $p=0.47$)。なお、5種ともに観察月によって逃避距離が変化する傾向は認められなかった。また、対象個体の発見された場所間の逃避距離に統計的な差異はなかった ($p=0.34$, 地上 $n=98$, 樹上 $n=99$)。

考 察

今回の調査では、逃避行動を示した後にあらためて採餌や羽づくろいをした場合それまでの警戒がリセットされたものとして個体に再度接近しデータを得たこと、また毎回の調査で50分という短い時間内に双眼鏡を保持する処理と保持しない処理をセットとして同じルート内でデータを得たことについて、得られたデータに何らかのバイアスが含まれていることは否定できない。そのような条件下ではあったが、園内で観察数の多い5種を対象にした調査結果は、(1) 種間で発見距離、逃避距離ともに差異がありドバトは発見距離が長いにもかかわらず逃避距離は短いこと、(2) 体サイズの大きな種で逃避距離が短くなる傾向があるものの、これは逃避距離が著しく短いドバトに大きく影響を受けていること、(3) すべての種において、双眼鏡を保持しない処理に比べて保持する処理で逃避距離は長くなることを示唆させるものであった。

今回データの解析に用いたのは、いずれも生態的に都市に適応した種である。そのような種群におい

て、人への依存度の大きい種は人への馴化を示し (Burger and Gochfeld 1991, 浅野ら 1995)、また人から危害を受けないことに慣れている種で警戒や逃避にいたるまでの距離が短いことが報告されている (Bregnballe et al. 2009)。鳥類園は都市公園内に設けられた野鳥を観察するためのエリアであり、人から危害を加えられることはなく、観察行為も含め人との接触頻度が高いことが予想される。5種の中でもっとも発見距離が長いにも関わらず逃避距離が短かったドバトは観察者の接近に対する許容度が大きかったが、本種は給餌の対象になるなど人への依存・馴化が特に大きい可能性がある。

日本野鳥の会 (1980) による大井埋立地での調査結果では、スズメならびにムクドリの逃避距離 (平均値) はそれぞれ 19 m, 40 m であった。本調査では双眼鏡を保持しない処理の逃避距離はスズメで 6.4 m, ムクドリで 5.8 m であり、大井埋立地の事例より著しく短い。浅野ら (1996) は、人に対する馴化には種別の偏りがあるとし、スズメやムクドリについては都市適応のための戦略的な馴化、つまりストレスとして耐えうる限界まで人の接近を許したが、逃避距離は鳥類の生息環境によって変動することから (Laursen et al. 2005)、今回の調査地が河川敷等の水辺ではなく樹林地が広く含まれていることも考慮する必要がある。樹林地では、繁茂する植物の種類や密度、高さなど植生の構造が逃避行動に影響し (野鳥の会 1980, 1981, Fernández-Juricic et al. 2001, Bregnballe et al. 2009)、河川敷や埋立地等のオープンな環境に比べて、植物が繁茂し隠蔽物となりうる環境下では逃避距離は短くなる (日本野鳥の会 1981)。

逃避距離は鳥種の体サイズにも影響を受ける。これまでの既存の研究では、体サイズが大きい種で逃避距離が長くなる傾向があり (Burger & Gochfeld 1991, Bregnballe et al. 2009)、例えば、浅野ら (1996) はダイサギ *Ardea alba*, コサギ *Egretta garzetta*, カルガモ *Anas zonorhyncha*, ハシブトガラス *Corvus macrorhynchos* のような体が大きく機敏性に欠く水鳥で逃避距離は長く、陸生の鳥では短い傾向があったとした。これには、外敵接近の探知力や外敵からの逃避時の機敏性と体サイズとが関係しているとの指摘もある (Fernández-Juricic et al. 2001, Laursen et al. 2005)。しかし、今回の調査では双眼鏡の保持にかかわらず、体サイズと逃避距離の間で負の相関があり、体サイズの大きい種で

逃避距離が短くなる傾向があった。ただし、結果で示した通り、逃避距離がもっとも短いドバトのデータを除くことで関係性がなくなることから、扱った種数が少ない今回の結果において、体サイズと逃避距離との関係について深く考察することは難しい。水辺に生息する種と森林性種が混在する緑地で調査した Burger & Gochfeld (1991) では、鳥類の逃避距離や体サイズの平均値が示されている 18 種・グループにおいて、体サイズと逃避距離の関係で正の相関がみられるが、ノガン類の値に大きく影響され、これを除くと相関は認められない。

水鳥を対象に観察した Burger (1981) は、ゆっくりした歩行による観察行為は鳥の逃避行動を引き起こさないとしたが、今回 5 種ともに逃避距離は双眼鏡を保持する処理で短くなったことは、鳥が観察者の持つ双眼鏡もしくはそれをういた注視という行為を認識し、危険視していることを示唆させる。双眼鏡を保持することの影響の大きさは、双眼鏡を保持する、保持しないの処理間の比較において、2 m~10 m の範囲を伴う逃避距離の差と 137.4~346.9% の範囲を伴う逃避距離の増加率によって示された。特にシジュウカラとドバトで双眼鏡を保持することにより逃避距離は大きく増加したが、シジュウカラは双眼鏡保持の効果を検出するには調査個体数が少なかった。一方、ドバトは 5 種の中で最短の逃避距離を持つにもかかわらず、双眼鏡を保持することでの逃避距離の増加率が最大であったことは興味深い。人馴れしている種であっても人の接近の仕方のわずかな差異を感知することは Burger & Gochfeld (1991) により指摘されている。

都市域に生息する種は人との接点が多いゆえにその影響を受け特異的な行動を示す場合がある(竹内 2011)。近年、野鳥撮影がブームになっているが、カメラマンの様々な行動が野鳥に与える影響について、客観的な評価は十分には行われていない。カメラマンが撮影対象を選び好みして特定の野鳥を狙って給餌し、被写体になりにくいドバトを追い払うこともある。双眼鏡保持の影響が大きかったことは、本種が給餌に依存する性質を有する一方で撮影や観察対象として好まれていないことを反映しているのかもしれない。

人と野生動物の距離という点で、餌付けや残飯の不適切な処理は、野鳥が本来有している人との自然な距離を変化させ、結果的に害鳥と呼ばれる種や集団を生み出してしまう。いくつかの自治体で餌付け

に対する規制が進められてはいるが、人に依存した種や集団を生じさせないことが肝要である。

謝 辞

本研究の実施に先立ち鳥類園ならびにそこに生息する野鳥について懇切なる指導をしていただいた NPO 法人生態教育センターの中村忠昌氏、大原庄史氏に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 浅野文・島谷幸宏・渡辺祐二・渡辺昭彦・森口智幸 (1995) ヒトとトリの距離—鳥類における危険に対する認識—。土木計画学研究講演集 18: 329–332.
- 2) 浅野文・島谷幸宏・渡辺裕二・渡辺昭彦 (1996) ヒトとトリの距離—ヒトとトリの共存関係を求めて—。土木計画学研究論文集 13: 303–312.
- 3) Blumstein, D. T. (2003) Flight-Initiation distance in birds is dependent on intruder starting distance. *The Journal of Wildlife Management* 67: 852–857.
- 4) Bregnballe, T. K., Aaen, K. and Fox, A. D. (2009) Escape distances from human pedestrians by staging waterbirds in a Danish wetland. *Wildfowl Special Issue* 2: 115–130.
- 5) Burger, J. (1981) The effect of human activity on birds at a coastal bay. *Biological Conservation* 21: 231–241.
- 6) Burger, J. and Gochfeld, M. (1981) Discrimination of the threat of direct versus tangential approach to the nest by incubating herring and great black-backed gulls. *Journal of Comparative and Physiological Psychology* 95: 676–684.
- 7) Burger, J. and Gochfeld, M. (1991) Human distance and birds: tolerance and response distances of resident and migrant species in India. *Environmental Conservation* 18: 158–165.
- 8) Fernández-Juricic, E., Jimenez, M. D. and Lucas, E. (2001) Alert distance as an alternative measure of bird tolerance to human disturbance: implications for park design. *Environmental Conservation* 28: 263–269.

- 9) Laursen K, Kahlert, J. and Frikke, J. (2005) Factors affecting escape distances of staging waterbirds. *Wildlife Biology* 11: 13–19.
- 10) 中村忠昌 (2007) 葛西臨海公園鳥類園における自然回復への取り組み-絶滅危惧種セイタカシギの繁殖成功を中心に-. *都市公園* 179: 34–37.
- 11) 日本野鳥の会 (1980) 野鳥に対する人間の干渉距離, 葛西海浜公園野鳥生息現況調査報告書. pp71–79.
- 12) 日本野鳥の会 (1981) 野鳥に対する人間の干渉距離, 葛西海浜公園野鳥生息現況調査報告書. pp43–45.
- 13) 佐藤方博・北澤哲弥 (2002) 葛西臨海公園鳥類園における植生図作成-水鳥の生息環境保全に向けた植生管理. *生態工房年次報告書 Vol.2*: 61–65.
- 14) 竹内将俊 (2011) South Bank Parklands におけるオーストラリアクロトキの日中の発生経過と行動特性. *都市有害生物管理* 1: 3–12.
- 15) 武田恵世 (1990) カモ科鳥類の越冬する池の環境条件. *Strix* 9: 89–115.