

「鳥の歩き方は彼らの生活と関係しているのか」

中3-A-18 嶋野 梨

目次

はじめに

序論

第1章 鳥の歩き方と足の構造の関わり

第1節 足の構造に関する調査

第2節 本当に足の構造が関係すると言い切れるのか

第3節 足の構造は鳥の生活のどのような部分に関わっているのか

第2章 鳥の歩き方とそれぞれのサイズの関わり

第1節 大きさに関する調査情報

第2節 本当に身体が大きさが関係すると言い切れるのか

第3章 鳥の歩き方と生息環境の関わり

第1節 観察の結果と結論

第2節 本当に環境が関係すると言い切れるのか

全体の結論

おわりに

参考文献

はじめに

私達の身近には、数多くの鳥が存在する。鳥といえば空を飛び回る姿が印象的だが、地上での歩き方の違いも存在しているのである。歩き方というものは足を持つほとんどの生き物において存在する要素である。その歩き方が、鳥の生態と関わりがあるのかを調査するために、このようなテーマを定めた。

序論

この研究は生物を対象として行うため、観察を通して実際に目で見ること、確かかつ多様な情報を得なければならない。そのために、二つの異なる観察方法を用いて研究を進めることにした。

○観察方法1…野外を散策して鳥を探し、見つけ次第観察する。

●長所

- ・準備の必要がなく、いつでも観察に取りかかることができる。
- ・人工的な施しを行っていないため、比較的自然な姿を見られる。
- ・後述の観察方法と比べて、場所を必要としない。

●短所

- ・観察したい種類や動作をしている個体を見られるとは限らない。
- ・後述のものとは比べて、短時間しか姿を見られず、観察や記録ができない可能性が高い。

○観察方法2…範囲を定めて鳥の食べる物を置き、そこに来る個体を観察する。

●長所

- ・前述のものとは比べて、こちらから誘う形のこの方法は鳥を観察できる可能性が比較的高い。
- ・調べたい内容に応じてその範囲に調査に適する道具を設置するなどの応用ができる。

●短所

- ・設置する場所を必要とするため、どこでも使える手段ではない。
- ・観察する鳥の来訪の待機に長い時間がかかる可能性がある。

これまでの進捗

6月下旬までには観察方法1を用い、スズメ、カワラバト、エナガ、コゲラ、カラス、ツバメ、ヒヨドリ、ムクドリの8種類の鳥の姿を確認している。これらを歩き方によってグループ分けすると、次のようになる。また、歩き方に関して現在2通りの歩き方が観察できており、スズメのように跳ねる様にして動く歩き方とカワラバトのように足を交互に動かして動く歩き方があることが判明している。

- ・跳ねるようにして移動する…スズメ、エナガ、コゲラ、ヒヨドリ
- ・足を交互に前に出して前進する…カワラバト、ムクドリ
- ・上記の歩行方法のどちらも行う…カラス
- ・現状未確認…ツバメ

スズメの例



ハトの例



仮説

これも含めて、私はいくつかの仮説を立てた。

仮説1：鳥の歩き方は彼らの生息環境と関わりがある。

仮説2：鳥の歩き方はそれぞれの種の足の構造と関わりがある。

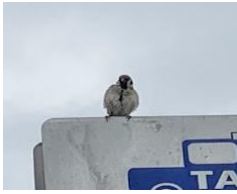
仮説3：鳥の歩き方は身体の大きさと関わりがある。

仮説1に関して、生物は彼らの周りの環境に適応するように進化してきたとされているため当てはまる可能性は高いと予想している。仮説2についても、当てはまる可能性があるかと予想している。根拠として、カモやアヒルなどの水面を移動する鳥は足が水かきのようになっている。彼らに共通の歩き方が見られたならば、この仮説は当てはまるのではないかと予想している。仮説3に関しては、これは当てはまらないと予想している。

本研究で観察された主な鳥

ひとえに鳥といえども、多様な種類が存在しており種ごとに違う特徴を有している。ここでは、事前にそれぞれの鳥の情報を記載しておく。

1. スズメ(スズメ目スズメ科)



住宅街や草地など、比較的どこでも見られる小さい留鳥。
跳ねるような歩き方をしている。

2. ヒヨドリ(スズメ目ヒヨドリ科)



大きく高い鳴き声特徴的な灰色の留鳥。樹上などで見られる。

跳ねるような歩き方をしている。

3. ウグイス(スズメ目ウグイス科)

特徴的なよく響く美しい鳴き声で知られている、樹上で見掛けられる小さい鳥。

跳ねるような歩き方をしている。

4. メジロ(スズメ目メジロ科)

黄緑色の羽毛と目の周りの白い羽毛が特徴の小柄な鳥。
樹上で見られる。
樹上を**跳ねるような**にして移動している。

5. シジュウカラ(スズメ目シジュウカラ科)

樹上に生息する、メジロなどと同等の大きさの小鳥。

跳ねるような歩き方で移動する。

6. コゲラ(キツツキ目キツツキ科)

木の枝や幹に留まっていることの多い、樹上で生活するものの中で大きめの鳥。
跳ねるような歩き方をしている。

7. ムクドリ(スズメ目ムクドリ科)



ハトと同じくらいの体長の、黄色の嘴が特徴的な鳥。

足を交互に動かす歩き方をしている。

8. カワラバト(ハト目ハト科)

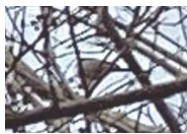


住宅街の路上や、駅のホームなどでも見られる留鳥。
足を交互に動かす歩き方をしており、歩行と同時に首を振るような動きをする特徴を持っている。

9. キジバト(ハト目ハト科)

山などに生息し鳴き声が特徴的な中型の鳥で、カワラバトよりも羽が茶色である。足を交互に動かす歩き方をしている。

10. エナガ(スズメ目エナガ科)



主に樹上で生活している白色の羽毛と茶の模様が特徴の小鳥。
枝と枝を跳ねるような歩き方で移動している。

11. ハシボソガラス(スズメ目カラス科)

街中などで見かける、黒色の比較的サイズの大きな鳥。
足を交互に動かす歩き方と跳ねるような歩き方の両方を行う。

12. カモ()

主に川や池の近くに生息している、中型の水鳥。
足が水かきのようになっていて、嘴が横長である。

第1章 鳥の歩き方と足の構造の関わり

第1節 足の構造に関する調査

二つ目の仮説で、私は鳥のそれぞれの体の構造、特に歩く時に多く使用される部位である足の構造が鳥の歩き方と関わっているのではないかという予想を述べた。そのことに関して、足の構造について専門的な書籍を用いて調べた。

調査により判明したこと

書籍『鳥の標本骨格図鑑』に掲載されている骨格の画像から、足の骨格に鳥によっていくつかの違いがあることに気づいた。特に、歩き方によって違うと考えられる相違点は、
・頸足根骨(足の膝に相当する部分の関節の上側の骨)と足根中足骨(足の膝に相当する部分

の関節の下側の骨)のなす角度に違いがある

・足の前側の爪と後ろ側の爪の曲がり具合に違いがある

この2点である。このふたつの特徴において2パターンに分け、調査した鳥をそれぞれど

ちらに該当するか分類すると、次のようになる。

-7-

○頸足根骨と足根中足骨のなす角度

●大きい

・カワラバト ・ハシボソガラス ・ムクドリ

●小さい

・スズメ ・メジロ ・ウグイス ・シジュウカラ ・キジバト

○爪の曲がり具合の違い

●曲がり具合が大きい

・スズメ ・ヒヨドリ ・ウグイス ・メジロ ・シジュウカラ ・コゲラ ・キジバト

・ムクドリ

●曲がり具合が小さい

・カワラバト ・ハシボソガラス

これと序論での観察による歩き方の情報より、足の骨格の構造の違いと歩き方の違いに関して、現在観察されている鳥は似たような分かれ方をしている。ただし、ムクドリのみ他の同様の歩き方をする鳥と違い、爪の曲がり具合が大きくなっている。しかし大部分において似た歩き方の鳥が似た特徴を有することから、現時点でこの仮説には正しい可能性がまだ十分に存在するといえる。

第2節 本当に足の構造が関係していると言い切れるのか

この仮説の正誤を明確にするために、まずはより多くの種類の鳥を観察して歩き方に関する情報の数を増やすことにした。これまでは野鳥を中心に観察を行ったが、この過程においては様々な特徴を持った鳥を観察できることが望ましいため、動物園で飼育されているものを実際に観て歩き方の情報を増やした。歩き方を観察できた鳥は下記の種類である。

・コサギ(全長 61cm)

・アオサギ(全長 93cm)

・ゴイサギ(全長 58cm)

・クロトキ

・フンボルトペンギン

・エミュー

これらの種類はどれも直立時に頸足根骨と足根中足骨のなす角度が 180° 近くと非常に大きく、足を交互に動かす歩き方をしている。

また、この仮説が正しいのかどうか調べる為に、先行研究を検索した。それによって見つけた論文の中に、「頸足根骨と足根中足骨のなす角度が小さいものはアキレス腱や靭帯が発達しており跳ねるような移動方法を取りやすい構造となっており、それに対し頸足根骨と足根中足骨のなす角度が大きいものは、アキレス腱が発達しておらず跳ねるためのエネルギーを貯めにくい」という内容が含まれている。このことは、足の構造が歩き方と関係しているといえる大きな根拠であるといえる。

よって、第1節と第2節の内容から足の構造は鳥の生活と関係しているといえる。

-8-

第3節 足の構造は鳥の生活のどのような部分に関わっているのか

では、この仮説の結論に関して足の構造はどのように鳥の生活と関係しているのだろうかを考える。鳥がどのような場面で足を多く使うかを考えると、もちろん移動面での利用が主となる。先ほどと同一の論文内の、「膝が折れ曲がっている(頸足根骨と足根中足骨のなす角度が小さい)鳥の方がエネルギーを貯めやすく跳ねやすい構造になっている」という記述と、頸足根骨と足根中足骨のなす角度が小さい鳥は樹上で生活する鳥が多いという観察結果から、樹上で生活する鳥には跳ねる移動方法のほうが適しており、地上で生活する鳥は足を交互に動かす移動方法のほうができしているのではないかと推測している。

第2章 鳥の歩き方とそれぞれのサイズの関わり

第1節 大きさに関する調査情報

鳥の大きさが歩き方と関わっているか調べるためには、観察された鳥をサイズ順に並べることによって分かりやすく考えることができると考えた。下の欄には鳥の名称が書籍等で調査したサイズ毎におおまかに並べられており、それぞれの歩き方を示している。

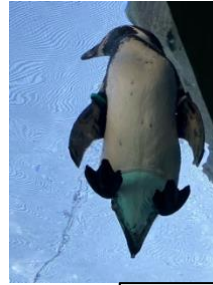
- | |
|----------------------------|
| ・メジロ (全長 12cm) …跳ねるような歩き方 |
| ・エナガ(全長 14cm)…跳ねるような歩き方 |
| ・シジュウカラ(全長 15cm)…跳ねるような歩き方 |
| ・コゲラ(全長 15cm)…跳ねるような歩き方 |
| ・スズメ(全長 15cm)…跳ねるような歩き方 |
| ・ムクドリ(全長 24cm)…足を交互に動かす歩き方 |
| ・ヒヨドリ(全長 28cm)…跳ねるような歩き方 |
| ・カラバト(全長 33cm)…足を交互に動かす歩き方 |
| ・キジバト(全長 33cm)…足を交互に動かす歩き方 |

この結果ではサイズの小さいものほど跳ねるような歩き方をしているものが多く大きいものほど足をから、鳥の種類ごとの大きさは歩き方との関わりがあると予想した。

第2節 本当に身体の大きさが関係すると言い切れるのか

第1章第2節と同様、動物園での観察で得たより多くの種類の鳥の大きさと歩き方に関する情報をまとめると、

- ・コサギ(全長 61cm)
- ・アオサギ(全長 93cm)
- ・ゴイサギ(全長 58cm)
- ・クロトキ(全長約 70cm)
- ・フンボルトペンギン(全長約 70cm)
- ・エミュー(全長約 180cm)



左:フンボルトペンギン
右:エミュー

となる。これらの鳥はこれまで観察できていた鳥よりも大柄であり、いずれも足を交互に動かす歩き方をしている。これとこれまで野外で調べていた鳥の情報を組み合わせると、体長が小さいものほど跳ねるような歩き方をするものが多くなり、体長が大きいものほど足を交互に動かす歩き方をするものが多くなっていることが確められる。また、第1章の証明のため検索した論文中に、その論文の文中に「足を左右交互に動かして歩く鳥は大きいものだけでなく小さなものの中にもいるが、跳ねるように移動する鳥は小さいものだけで大きいものの中には存在しない」ということが述べられている。このことから、鳥の歩き方には身体の大きさが関係しているといえる。

第3章 鳥の歩き方と生息環境の関わり

第1節 観察の結果と結論

序論での仮説にて、生物が環境と密接に関わっている故に歩き方も影響を受けて変化しているという仮説を述べた。これが正しいか確かめる為に、私は観察できた鳥の良く見られた場所に着目した。それをまとめ、いくつかのグループに分類すると次のようになる。

1. 足の着けている場所による分類

1-1. 地上でよく見られるもの

カワラバト、スズメ、カラス、ムクドリ

1-2. 樹上でよく見られるもの

スズメ、メジロ、シジュウカラ、コゲラ、キジバト、ヒヨドリ、エナガ

1-3. 水辺付近でよく見られるもの

これと先述の「カワラバトと同様の歩き方の鳥」と「スズメと同様の歩き方の鳥」より、大半の鳥が環境の違いにおいても同様に分かれていることが分かる。このことから、現在の観察状況において環境の違いによる歩き方の違いの仮説は正しい可能性があることが判明する。

第2節 本当に環境が関係すると言い切れるのか

これが本当であるかを確かめるため、先行研究となる論文を調査した。調べた中の論文によって「アレンの法則」という理論があることを知った。論文内では、アレンの法則から分かることの一例として「暑い地域では足が長く、寒い地域では足が短くなる」ということが述べられている。また、第1章の「鳥の歩き方と足の構造の関係」で、鳥の歩き方は足の構造と関わりがあるという結論、第2章の「鳥の歩き方と身体の大きさの関係」で、鳥の歩き方は身体の高さと関係があるという結論が出ている。これらに関して、第2章中の分類から身体の高さが大きいほど足の長さも長いものも多く、さらに第1章中の分類から足の長さが長いほど頸足根骨と足根中足骨のなす角度が大きいものが多いことが分かる。これらの情報と先に説明したアレンの法則を合わせて考えると、鳥の歩き方と生息環境は関わりがあるといえる。

全体の結論

これらのことから、鳥の歩き方は彼らの生活に関係していて、その中で今回関わりがあると考察した周りの環境、足の構造、身体の高さには関わりがあるということが分かった。また、今回調べた三つの要素が全て関連していると結論付けられたことから、鳥の歩き方は今回重点的に調べた三つの要素の他にも鳥の生活の多様な部分と関わりを持っている可能性が十分にあると考えている。また、今回調べた鳥は数多くの種類の内のわずかな

種類であり、より多く、多様な種類の鳥を調べることができれば他の観点からみた歩き

-11-

方と鳥の生態の関わりも判明すると予測している。特に、今回は国内で見ることができる野鳥が中心となっていて外国でしか見ることができない鳥や珍しい鳥の情報が少ないため、世界中の鳥を観察することができればより多くの共通点が見つかるとも考えている。

おわりに

私はこの課題研究 Jr. を通して、自分の好きな鳥という生き物に関してこのテーマのことを興味を持って調べながら新しいことを知ることができたので、とても楽しかったです。また、課題研究を始めるまで知らなかった鳥を多く知ることができたということも嬉しかったです。しかし、自身が想定していたよりも多くの鳥を観察して調査することができなかったのも、その点に関してはもう少し調査を進めるべきだったと感じます。また、鳥を観察するにあたって、自然の豊かな場所を調べて連れて行ってくれた保護者の方々へ、私の課題研究のために協力してくださり感謝しています。そして、指導の際にこれからの目標に対してアドバイスをしてくださった先生方にも感謝しています。

参考文献

伊藤慎一郎「鳥の歩容が身体の大きさによって異なる理由」工学院大学

https://www.nipr.ac.jp/symposium2012/program/Bio/J272_B_ItoShinichiro.pdf

沖縄科学技術大学院大学「環境変化に反応し進化を続ける鳥たち」

<https://www.oist.jp/ja/news-center/news/2019/12/20/evolution-tunes-birds-fit-bill>

文一総合出版 川上和人「鳥の骨格標本図鑑」

柴田佳秀(監修:樋口広芳)「新分類改訂版 野鳥図鑑」

