

立教大学学術推進特別重点資金 (立教 S F R)
 大学院生研究
 2013年度研究成果報告書

| | | | | |
|------------|-------------------------------|---------|--------|----|
| 研究科名 | 理学 | 研究科 | 生命理学 | 専攻 |
| 研究代表者 | 在籍研究科・専攻・学年 | 氏名 | | |
| | 理学研究科・生命理学専攻 ・博士前期課程2年 | 加藤 貴大 印 | | |
| 指導教員 | 所属・職名 | 氏名 | | |
| | 理学部・教授 | 上田 恵介 印 | | |
| 自然・人文・社会の別 | 自然・人文・社会 | 個人・共同の別 | 個人・共同名 | |
| 研究課題名 | スズメの孵化率に影響を与える要因の解明 | | | |
| 研究組織 | 在籍研究科・専攻・学年 | 氏名 | | |
| | 理学研究科・生命理学専攻・博士前期課程2年 | 加藤 貴大 | | |
| 研究期間 | 2013 年度 | | | |
| 研究経費 | (支出金額) 496 千円 / (採択金額) 500 千円 | | | |

研究の概要 (200~300字で記入、図・グラフ等は使用しないこと。)

一般的に、鳥類では産んだ卵の約9割が孵化することが知られているが、スズメ *Passer montanus* では6割程度しか孵化しないことが知られている。適応度的観点から考えると、残り4割の未孵化卵については卵を生産するためのエネルギーを無駄にしており、なぜこのような形質が存在しているかについては全く分かっていない。そこで申請者は、過去の研究結果を踏まえた上で、未孵化卵が生じる原因について調査した。本研究では、未孵化卵が生じる原因は、卵の胚発生能力の欠如によるものか、それとも親の抱卵行動によるものかを分離することを主な目的とした。

キーワード (研究内容をよく表しているものを3項目以内で記入。)

[孵化率] [繁殖密度] [雛性比]

研究成果の概要 (図・グラフ等は使用しないこと。)**野外調査**

調査期間：2013 年 6 月～10 月

調査地：秋田県南秋田郡大潟村

対象種：スズメ *Passer montanus*

調査地内には約 180 個の巣箱を設置しており、巣箱内において繁殖するスズメを対象に調査を行った。

研究成果

本研究によって主に以下の 4 つの事項を明らかにした。

1. 未孵化卵の多くは、卵の胚発生能力の欠如により死亡すること。
2. 繁殖密度が高いほど、巣の胚発生率は低下すること。
3. 未孵化卵には雄胚がおおいこと。
4. 繁殖密度が高くなるにつれ、巣内雛の性比は雌に偏ること。

研究成果の説明**1. 卵の死亡状況と死亡原因**

未孵化卵を回収し、卵内の検査を行った。136 巣 723 卵を観察したうち、胚発生が見られたのは 512 卵 (70.8%) だった。この 512 卵のうち、孵化したのは 436 卵 (60.3%) であり、卵の主な死亡段階は胚発生の段階であることが分かった。

また、抱卵期にビデオ撮影をした結果、胚発生率と抱卵時間には関係が見られないことから、胚発生段階で死亡する原因は親の抱卵不足ではなく、卵の胚発生能力の問題であると考えられる。

2. 胚発生率を低下させる要因

胚発生率を低下させる要因が何であるかを調べるため、モデル選択を行った。解析は logit リンクの GLMM を用いた。目的変数は胚発生率、説明変数は初卵日、繁殖密度、調査した年、変量効果は巣箱番号を指定した。その結果、繁殖密度が高いほど、巣の胚発生率が低くなるという結果が得られた。

3. 未孵化卵の性別の推定

未孵化卵の多くは胚発生しないため、その性別を知ることができない。そこで、巣内雛の血液や胚発生したが未孵化だった卵から DNA を抽出して性判定を行い、胚発生しない卵の性別を推定した。その結果、胚発生率の高い巣では雛の性比はおよそ 1:1 であったが、巣内の胚発生率が低下するほど、巣内雛の性比は雌偏りとなった。このことから、胚発生しない性別は雄であったことが推定される。

4. 繁殖密度と巣内雛性比

繁殖密度が高いと胚発生率は低下し、胚発生率が低いほど巣内雛性比は雌偏りとなった。そこで、繁殖密度と巣内雛性比の関係を見たところ、繁殖密度が高いほど巣内雛性比は雌偏りとなる結果が得られた。

以上の成果をまとめると、

繁殖密度が高い場所では、雄の卵の胚発生能力の欠如により胚発生率が低下し、孵化する雛は雌偏りとなった。

研究成果の概要 つづき

研究成果の発表

1. 原著論文の執筆

本研究の成果は、これまで報告されていなかった知見が多分に含まれるため、原著論文として国際紙「Animal ecology」への投稿を目指し論文化を進めている。

2. 先行研究の取りまとめ

本助成金により、これまでの未孵化卵に関する資料収集を行った。スズメ以外の鳥類においては、未孵化卵の出現自体が稀であったため、未孵化卵に関する研究例は国内外でも多くない。先行研究を総説としてまとめ、当該分野の活性化を計る予定である。

3. 学会発表

本研究の成果は、日本鳥学会（2013 年度）と日本生態学会(2013 年度)において発表を行った。2014 年度には、国際鳥学会（IOC）においても本助成金による研究成果を発表する予定である。

研究発表 (研究によって得られた研究経過・成果を発表した①～④について、該当するものを記入してください。該当するものが多い場合は主要なものを抜粋してください。)

- ①雑誌論文 (著者名、論文標題、雑誌名、巻号、発行年、ページ)
- ②図書 (著者名、出版社、書名、発行年、総ページ数)
- ③シンポジウム・公開講演会等の開催 (会名、開催日、開催場所)
- ④その他 (学会発表、研究報告書の印刷等)

① なし

② なし

③ なし

④

国内学会 (ポスター)

加藤貴大・橋間清香・笠原里恵・松井晋・森本元・三上修・上田恵介, 「スズメにおける卵の孵化率を低下させる要因の解明」, 『日本生態学会』, PA2-065, 広島, 2014年3月.

加藤貴大・松井晋・三上修・橋間清香・上田恵介, 「スズメの孵化率に影響をもたらす要因解明」, 『日本鳥学会』, P32, 愛知, 2013年9月.