

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：10102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K05647

研究課題名(和文) 道路上の構造物は、意図せぬうちに鳥類にどれくらいの営巣場所を提供しているのか？

研究課題名(英文) How much nesting sites do structures on roads provide for birds?

研究代表者

三上 修 (MIKAMI, Osamu)

北海道教育大学・教育学部・教授

研究者番号：10404055

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、道路上の構造物である、電柱にある腕金や、積雪地方に多い固定式視線誘導柱に、鳥類がどれくらい巣を作っているかを推定することが目的である。腕金については、函館市内の調査で、スズメの巣の数割が、ここに作られていることが明らかになった。また北海道内の4地域で固定式視線誘導柱にどれくらい巣を作っているかを調査したところ、北海道全体で、およそ数万の巣がある可能性が示された。なお、新型コロナウイルス感染症の影響で、野外調査が後半の年度にずれこんだため、論文の投稿が遅れている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人間の活動は、一般に多くの鳥類に負の影響を与える。しかし、中には正の効果もあり、その一つが、人間が作り出した構造物が意図せず鳥類に巣を作る場所を提供していることである。このこと自体は経験的に知られていた。しかし実際に、どれくらい効果があるかは分かっていなかった。本研究はそれに対し、概算とはいえ、どれくらい巣があるかを数で示せたことに意義がある。この結果は、人工物をうまく利用すれば、道路敷設および供用による鳥類への悪影響を軽減できる可能性を示している。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to estimate the number of bird nests made on the cross-arms of electric poles and on snow poles. Surveys in Hakodate city in Hokkaido revealed that approximately 9 percent of all Eurasian tree sparrow nests are made on cross-arms. Surveys in four areas of Hokkaido suggest that there may be tens of thousands of bird nests on snow poles throughout Hokkaido. The paper's submission has been delayed because the field surveys were delayed due to the COVID-19 pandemic.

研究分野：都市鳥類学

キーワード：Urban birds Snow pole Nature positive

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

多くの鳥種が、木に自然に空いた穴（樹洞）や、キツツキ類によって空けられた穴に巣を作る。このような営巣可能な穴は自然界では貴重であり、その数が様々な鳥の分布や個体数の制限要因になることが分かっている。

しかしこの貴重な穴を「短期間」「大量」「同一規格」で生成する生物がいる。それは我々人間である。道路に敷設された電柱および道路標識に見られる穴は、十数メートルおきにあり、圧倒的な物量で営巣可能な場所を作り出している。

このような人工構造物への鳥類の営巣は、これまで「人間活動に対する鳥類側の巧妙な適応」という観点で捉えられることが多かった。しかし申請者らの調査の結果、都市に住む鳥の中には、営巣場所をすでに人工構造物に依存している種がいることがわかってきた。たとえば、ある都市での調査では、スズメの巣の44%が電柱の鉄パイプ（腕金）に作られていた。また人工構造物が少ない郊外においても、森林内道路を調べたところ、道路標識に空いている穴の11%に巣が見られた。

これらの結果は、人間がエコシステムエンジニアとして、意図せず鳥類に営巣環境を提供している可能性を示している。しかし、あくまで申請者らが行った一部地域の結果でしかない。全体像、そして営巣の詳しい実態を明らかにできれば、それらの人工構造物を積極的に利用して、人間活動による生息地の破壊・分断化を緩和できる可能性がある。また現在、自然を内包した都市が求められており、それを実現するツールとして、これらの構造物を機能させることも期待できる。

2. 研究の目的

そこで本研究では、北海道において「腕金」および「固定式視線誘導柱」に注目し、これらが鳥類に営巣場所としてどれくらい利用されているかを明らかにすることを目的とした。特に「固定式視線誘導柱」に重きを置く。なぜなら「固定式視線誘導柱」は本来営巣場所が少ないと考えられる郊外にあるので、営巣場所としての需要が大きいと考えられるからである。

固定式視線誘導柱は、積雪時に道路の端の位置を矢羽根で示す道路標識で、この端に穴が空いている。北海道に数十万本あると推計されている。申請者らの既存調査結果を、単純に北海道全体に外挿すると、3種により数万の巣があることになる。より多様な地域、環境を考慮すれば、種数、総数がともに増えると考えられる。

このように人工構造物は、鳥類の営巣場所として大きな影響を与えうる。しかしほとんど研究されていない。例外的に高圧鉄塔に大型鳥類が営巣する場合は、その種の保全あるいは事故防止の文脈で研究が行われているだけである。とくに固定式視線誘導柱というきめ細やかな道路サービスがあるのは日本独特である。日本において、このような同一規格の穴が、都市、山地、農地、湿地を貫いて連続的に敷設され、それを鳥類が利用していることは、海外の研究者にとっても驚くべきことだろう。

この人工構造物が、永続的ではない点も興味深い。固定式視線誘導柱は自動車の自動運転技術が進むことでセンサー式のものに変わるだろう。今だからこそ、これらの構造物が鳥類の営巣にどのように寄与しており、将来、無くなることで、どのような影響があるのかを評価できる可能性がある。

3. 研究の方法

固定式視線誘導柱は、積雪地域に多い。そこで北海道のいくつかの地域で、これらを観察しどれくらいに巣が作られているかを調査した。そして、北海道全体で固定式誘導柱の巣の数を推定し、実際にどれくらいの巣があるかを推定する。

また、この調査を行う際には目視で行うことになり親鳥の出入りを実際に観察せねばならない。親鳥は人間がいることで警戒して巣に近づかないこともある。そこで、赤外線センサーカメラによる巣内の鳥の体温を感知することで検出ができないかという調査手法の開発を行う。

4 . 研究成果

新型コロナウイルス感染症のため、野外調査が予定通りに進んだとは言い難く、研究機関の後半に野外調査がずれこみ、それに応じて、解析や論文作成も全体的に遅くなった。しかし固定式視線誘導柱への営巣割合については明らかにでき、現在論文を投稿する最終段階にある。それゆえ詳細な数字の公表は控えるが、これまでよりもより正確な数値で推定が可能になり、北海道内に、数万の巣がある可能性が示された。

赤外線センサーカメラによる調査方法は、限界があることがわかった。木で作られた巣箱などについては、巣内温度が高くなっており、巣を発見できた。しかし腕金や固定式視線誘導柱のように金属で出来たものについては、よほど条件が良くない限り、温度を検知できないことが明らかになった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Mikami Katsura, Morimoto Gen, Ueno Yusuke, Mikami Osamu K.	4. 巻 18
2. 論文標題 Vertical space utilization by urban birds and their relationship to electric poles and wires	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Landscape and Ecological Engineering	6. 最初と最後の頁 19 ~ 30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11355-021-00479-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 廣部 博之、藤岡 健人、三上 修	4. 巻 17
2. 論文標題 カラス2種の生息環境, 利用空間の高さ, および行動個体数の違い	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bird Research	6. 最初と最後の頁 A21 ~ A29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11211/birdresearch.17.A21	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Mikami Osamu K., Kiyohara Kazuki, Mogi Keita	4. 巻 23
2. 論文標題 Effects of Artificial and Natural Substrates on Breeding Birds in a Japanese City	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Ornithological Science	6. 最初と最後の頁 27 ~ 33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2326/osj.23.27	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 三上 かつら、森本 元、上野 裕介、三上 修	4. 巻 19
2. 論文標題 サーマルイメージングカメラをもちいた固定式視線誘導柱の表面温度測定と小鳥類の営巣調査の試み	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Bird Research	6. 最初と最後の頁 T1 ~ T10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11211/birdresearch.19.T1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 三上 修	4. 巻 892
2. 論文標題 固定式視線誘導柱という雪国限定の巣箱	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 青淵	6. 最初と最後の頁 9～11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 三上 修	4. 巻 903
2. 論文標題 鳥にとって都市の中の緑と灰色	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 青淵	6. 最初と最後の頁 23～25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 三上修 (北教大) ・三上かつら (パー ドリサーチ) ・上野裕介 (石川県立 大) ・森本元 (山階鳥研)
2. 発表標題 北海道における固定式視線誘導柱への鳥類の営巣
3. 学会等名 日本鳥学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三上修 ・三上かつら ・ 上野裕介 ・ 森本元
2. 発表標題 北海道における固定式視線誘導柱への鳥類の営巣
3. 学会等名 日本鳥学会2023年度大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三上修（北教大）・三上かつら（パードリサーチ）・上野裕介（石川県立大）・森本元（山階鳥研）
2. 発表標題 固定式視線誘導柱による、意図せぬ「巣箱」の提供数の推定
3. 学会等名 日本鳥学会2022年度大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 三上かつら（パードリサーチ）・森本元（山階鳥研）・上野裕介（石川県立大）・三上修（北海道教育大）
2. 発表標題 サーマルイメージングカメラを用いた鳥類の営巣基質の表面温度測定：見えてきた課題と可能性
3. 学会等名 パードリサーチ鳥類学大会2022
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三上修
2. 発表標題 鳥類による固定式視線誘導柱への営巣
3. 学会等名 第21回「野生生物と交通」研究発表会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 三上修	4. 発行年 2023年
2. 出版社 河出書房新社	5. 総ページ数 288
3. 書名 日常にある灯（河出書房新社編 最前線に立つ研究者15人の白熱！講義 生きものは不思議）	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	森本 元 (MORIMOTO Gen) (60468717)	公益財団法人山階鳥類研究所・自然誌研究室・研究員 (72641)	
研究分担者	上野 裕介 (UENO Yusuke) (90638818)	石川県立大学・生物資源環境学部・准教授 (23303)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	三上 かつら (MIKAMI Katsura)	特定非営利活動法人バードリサーチ	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関