



コシアカツバメがもたらす生物多様性

熊本県立小国高等学校 科学部
2年 宇都宮 瑛太 北星 羽真治 1年 武田 航衣



コシアカツバメ

研究の動機と目的

小国高校には、昨年より多くのコシアカツバメ (*Hirundo daurica japonica*) が飛来した。昨年度の研究で、本校が営巣地に選ばれる理由は、校舎の外壁材や構造が営巣に理想的であるためと結論づけた(小国高校科学部、2023)。しかし、都市部から山間部への生息地の移動には地球温暖化の影響や、その他の要因もあるのではないかと考えた。本種が日本に飛来する目的は繁殖であるため、育雛に必須である巣の材料や餌、都市部と小国高校での気温の違いなどを調査することとした。また、研究を進めるうちに、コシアカツバメが営巣するようになる前後で、小国高校の生物間相互作用に変化が見られることに気付いた。人間活動による環境の変化が、本種や他の生物にどのような影響をもたらすかを考察した。

研究内容

- (1) 巣の材料調査(調査期間: 4~7月): 巣の下に落ちた材料、営巣行動の観察、文献調査をもとに模造巣を作成した。
- (2) 気温調査(調査期間: 8月2~30日): 1995年に営巣の報告があった、熊本西高校と小国高校に、模造巣をそれぞれ設置した。模造巣と育雛中の巣の内外の気温の変化を、データロガー(シンワデジタル温度計 I) で測定し比較した。
- (3) 糞内容物の分析(調査期間: 7~10月): 卵の孵化後から巣立ちまでの糞を集め、水で溶いて濾過し、光学顕微鏡及び実体顕微鏡で内容物を観察した。標本を作製し種の同定を行った。また、観察できたものの相対出現頻度から、育雛のために何をどれくらい食べさせているかを調べた。
- (4) 生物間相互作用について: デジタル内視鏡での巣の内部調査、行動観察、糞分析で見られた内容物などから、種内・種間競争、捕食・被食関係を調べた。

方法と結果

(1) 巣の材料調査... 巣の下には細かく団子状に固まった泥や砂、乾燥した草が落とされており、4~5月にはグラウンドで砂を噛み砕き作り出す様子が盛んに見られた。グラウンドを調査すると、同様の色・粒径の砂と、多くの枯草が見つかった。枯草は、ニワホコリと同定した。また、固まった泥にはムチンが含まれていたという報告から(中野・藤田、2023)、オクラからムチンを抽出した。これらを混ぜ、型紙に少量ずつ塗布し固めたものを模造巣とした。土はしっかりと固まり、強度も十分であったため、次の気温調査に用いた。



グラウンド調査

ニワホコリ

ムチンの抽出

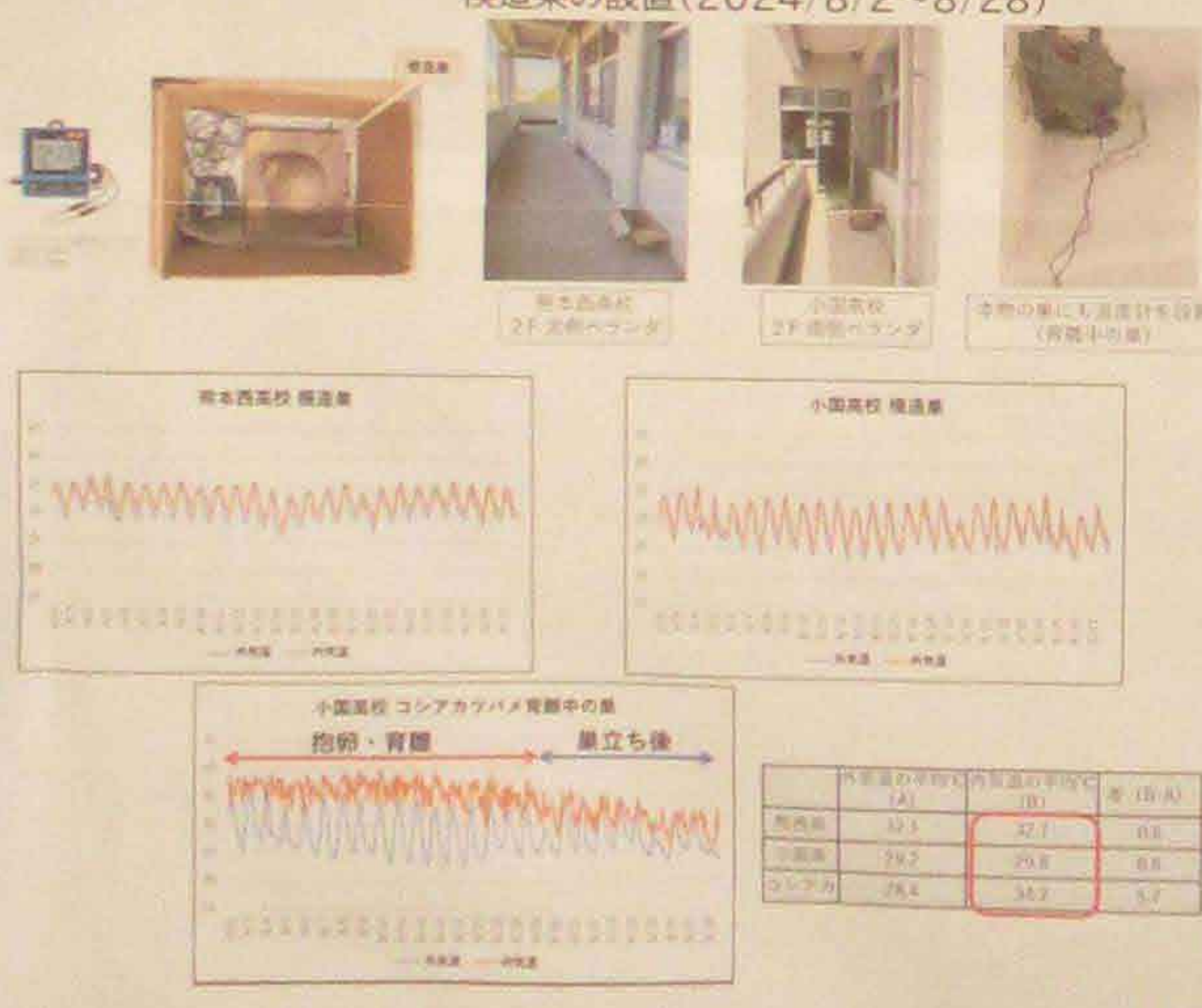
巣の下の様子

グラウンドの砂、オクラの抽出液を混ぜたもの

型紙にニワホコリを貼り込みながら塗布し、乾燥。

(2) 気温調査... データロガーで得た記録を下に示す。いずれも巣内の温度変化は外気温よりも変動が小さい。抱卵・育雛中の巣では模造巣と比較すると高温を示した。

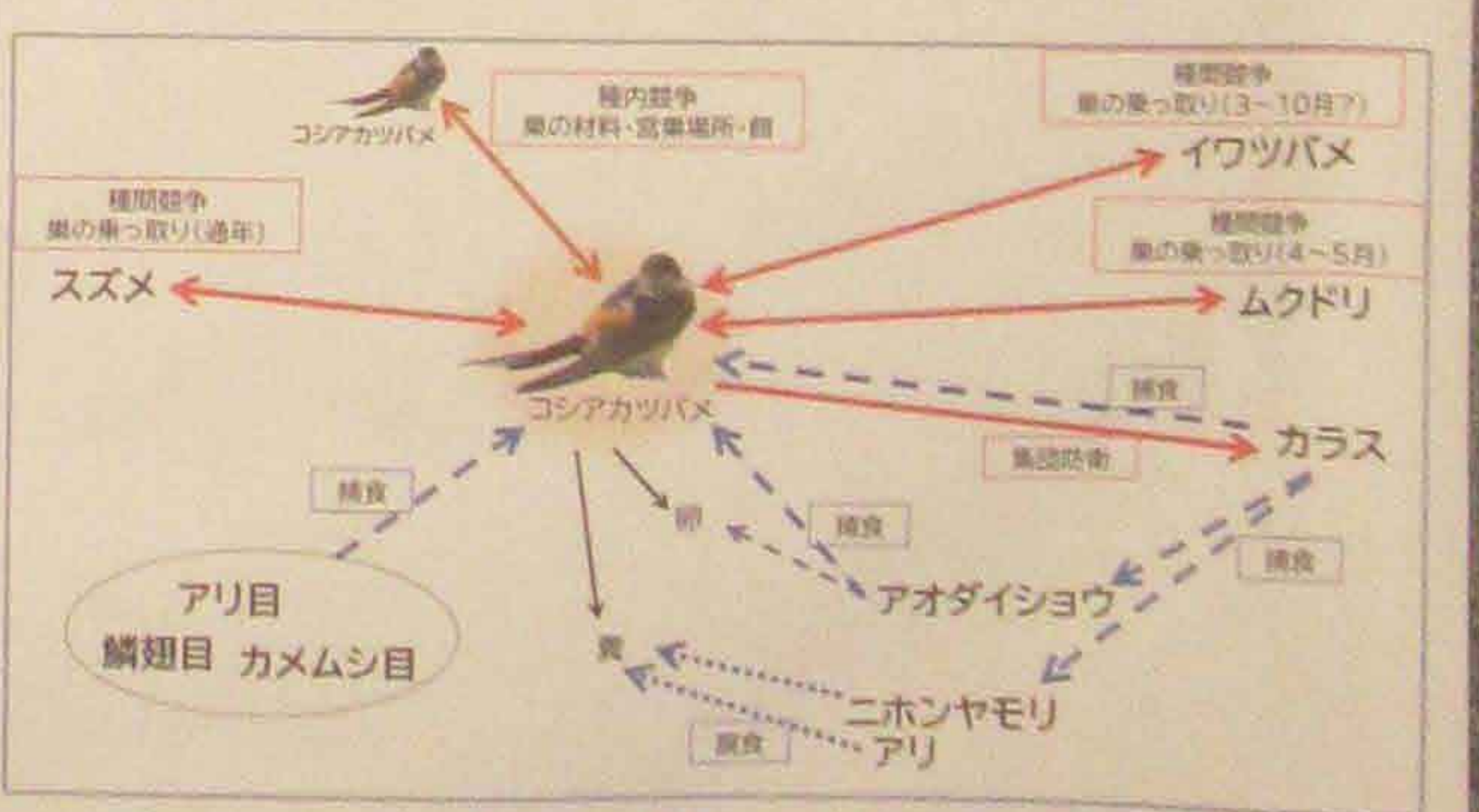
模造巣の設置(2024/8/2~8/28)



(3) 糞内容物の分析... 3羽の育雛で得られた糞の糞11.6g(乾燥重量)についての分析結果を示す。相対出現頻度は、アリ科が最も多く、カメムシ科も10%みられた。鱗粉は少量見つかった。頻度としては少なかったが、チョウまたはガも摂食しているようだ。



(4) 生物間相互作用について... 巣の内部調査では、親鳥や卵を捕食するアオダイショウ、ムクドリやスズメの卵が観察された。また、イワツバメは不定期に飛来し、コシアカツバメの巣を物色している。コシアカツバメどうしても、卵の下に敷く羽毛を巡った空中戦が確認された。小国高校における、コシアカツバメをとりまく生物間相互作用は、図の通りである。



考察・まとめ

本研究により、本校が繁殖地に選定される建物以外の理由は、営巣に必要な材料が豊富にあること、雛への給餌に必要な昆虫を得られることといえる。育雛時、巣内の温度は高温が維持されることから、気温上昇の影響は現時点では少ないと考えた。カメムシなどは温暖化で増加するため、採餌にも悪い影響はない。以上から、都市部から山間部への移動の直接の原因は、都市開発による建造物の変化や森林伐採等による昆虫の減少などが大きいと考えた。しかし、飛来初確認日は早まっており、全く影響がないわけではないだろう。また、本校では、コシアカツバメが飛来したことにより、巣を乗っ取るようとする鳥類が増加した。相関図の多くの鳥類で、環境変化により営巣に適した場所が少なくなっており、本種の巣はそれに代わる絶好の場所と言える。コシアカツバメは、巣を奪還して修復するか、新しく巣作りをした。昨年は巣数111個、平均繁殖数5.9羽/巣であったのに対し、今年度は巣数169個、平均繁殖数3.5羽/巣であったのは、そのためと考えられる。コシアカツバメは迷惑だろうが、その巣は他種の繁殖を助けているともいえる。さらに、本種が昆虫を食べる一方で、落とされた糞はアリやニホンヤモリが食べていた。コシアカツバメが飛来したことにより、生物種が多様化し複雑な食物網が形成されたといえる。一方、コシアカツバメがいなくなった場所は、この種多様性が失われたということだ。小国高校で営巣可能な場所は限られており、やがては頭打ちを迎える。今後、私たちはコシアカツバメの保護啓発を行い、コシアカツバメが与える種多様性を守りたいと考える。

	2023	2024
全体の巣数(個)	111個	169個
理科棟の巣数(個)	17個	25個
コシアカツバメ利用の巣数	10個	20個
平均繁殖数(羽/巣)	5.9羽/巣	3.5羽/巣
理科棟の繁殖数(羽)	59羽	69羽

他種鳥類の繁殖を助けている！

→コシアカツバメの飛来以前より、
生物種が多様化し、複雑な食物網の形成

人間活動による環境変化で、コシアカツバメがいなくなった場所は、これらの生物間相互作用が失われた！

**小国郷全体での共通理解と見守りが必要！
地域、全国へ啓発活動を行っていきたい！**

参考(引用)文献

- ・熊本西高等学校生物部、1995、コシアカツバメの巣の利用、熊本生物、P10-12
- ・北村 四郎、1983、原色日本植物図鑑 草本編(Ⅲ)、単子葉類、P333
- ・中野あゆみ・藤田裕之、2023、ツバメ類の巣に唾液は含まれているのか？巣の強度を向上させる物質を探る。日本生態学会第70回全国大会
- ・苗川博史、2022、コシアカツバメ(*Hirundo daurica*)が多摩川河川敷に分散・拡大した動向と現状を通して多摩川中・下流域の環境および都市化と農耕地の変遷を探る

謝辞

昆虫の同定に関してご助言ご指導をいただいた東京農業大学 苗川博史様 石川忠様、研究へのご支援ご助言をいただいた日本野鳥の会熊本県支部の皆様、模造巣の設置にご協力いただいた熊本西高校の先生方に、深くお礼申し上げます。ありがとうございました。