

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 13 日現在

機関番号：32686

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25291090

研究課題名(和文) ニッチ構築としての鳥の巣：未知の共生系の進化生態学的研究

研究課題名(英文) Bird nests as niche construction.

## 研究代表者

上田 恵介 (UEDA, Keisuke)

立教大学・理学部・教授

研究者番号：00213348

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,700,000円

研究成果の概要(和文)：3年間の研究期間において、とくに九州地方のカササギと南西諸島に生息する鳥類の巣に生息する昆虫類の調査を行った。ヒロスゴガ類を筆頭に鱗翅目蛾類において、いくつかの未記録種や新種を発見した。また鞘翅目昆虫において、リュウキュウオオハナムグリなど生態が未知の甲虫類の生息について、さまざまな情報が得られた。甲虫類については、九州大学及び琵琶湖博物館において、分担研究者が安定同位体分析を行ない、鳥の巣昆虫が食物連鎖上で、どのような地位にあるのかの生態学的知見を得ることができた。これらの成果は論文として公表し、また2015年に行なわれた日本昆虫学会(九州大学)において行なわれたシンポジウムで発表した。

研究成果の概要(英文)：During 3 year study period, we intensively investigated at Kyushu and Southern islands in Japan. We found some new species of micro-Lepidoptera and revealed the ecology of some Coleoptera. Members of our team analyzed stable isotope and revealed the pattern of the food chain in symbiotic insects in bird nest. A meeting was held at Kyushu University. 35 people who are entomologists and ornithologists attended the meeting. Such a corroboration between entomologists and ornithologists is very useful for both discipline.

研究分野：行動生態学

キーワード：鳥の巣 ケラチン食 キチン食 鱗翅目 鞘翅目 共生 ニッチ構築 環境エンジニアリング

## 1. 研究開始当初の背景

鳥類は様々な巣を作る。鳥の巣は、鳥にとっては繁殖のための「延長された表現型」であるが、自然環境におけるその生成から消滅までのプロセスは、他のさまざまな生物にとって、新しく構築されたニッチとして機能する。鳥の巣に生息する昆虫類の幼虫は巣内の羽毛や獣毛などのケラチン源、昆虫遺体などのキチン源などを摂食し、巣内の糞や餌屑などの動物・植物質、さらには巣材の蘚類、腐朽した木屑などの植物質を摂食して、成長し、生活環を完了する。鳥の巣は、さまざまな食性の昆虫類に好適な生息場所と餌資源(ニッチ)を提供していると言える。さらに鳥の巣はそこに生息する生き物にとってだけではなく、そのフィードバックとして、鳥自体の生活にも影響を与える。たとえばフクロウ類の自然樹洞を利用した巣内は、動物性タンパク質が多量に堆積しているにもかかわらず、腐敗臭もなく、巣内のヒナの生息にとって清潔な環境に保たれている。このことは、巣内共生昆虫類が、巣内の清掃者として、鳥に相利共生的な利益をもたらす重要な役割を演じていることが推察される。

欧米では古くから鳥類の巣に生息する昆虫の研究がなされ、多くの情報が蓄積されてきた。Hicks (1959, 1962)は、鳥類の巣から発見された昆虫のリストを作成し、鱗翅目、しょう翅目、半翅目、膜翅目など多数の昆虫類が鳥類の巣に生息しているのを報告した。しかし、我が国において鳥類の巣に生息する昆虫群集についての報告はほとんどなく、どのような昆虫がどの鳥の巣を好んで生息しているのかというような基本的なことについてもほとんどわかっていなかった。さらにこれら“鳥の巣昆虫類”が巣の中でどのような役割を果たしているのかについての研究は欧米においても、行われたことがなく、生態学的な情報もほとんどなかった。

## 2. 研究の目的

この研究の目的は、鳥の巣という構造物が、その本来の目的のためだけではなく、数多くの生物にとっての生息場所(ニッチ)として機能し、ひとつのマイクロコスモスとして閉じた共生系を形成しているその実態を明らかにすることが、第一目的である。研究の第一段階ではこの生息場所の生物群集を解明し、その環境特性と動態を明らかにする。それにより、鳥の巣に生息している動物たちが、どのようなニッチを要求しているのかがあきらかになる。さらにはこうした共生動物たちが環境を改変することで、別の動物に空間的・時間的にも新たなニッチを作り出すというダイナミックな共生系のメカニズムを明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

この研究はフクロウ類や猛禽類、コウノトリ・サギ類など、とくにリン・窒素分を多く含む動物性タンパク質に富む巣環境を形成する鳥類の巣を対象に、そこに生息する鱗翅類、鞘翅類などの昆虫相を解明するために、野外研究と実験室における飼育・実験研究をおこなう。野外での研究には鳥類学者と昆虫学者の全国的な共同研究の形をとって進める。またプロの研究者以外に、全国各地のアマチュア昆虫研究者、アマチュア鳥類研究者の協力を得て調査を進める。

## 4. 研究成果

2013年から2016年の3年間の研究期間において、とくに九州地方のカササギと南西諸島に生息する鳥類の巣に生息する昆虫類の調査を精力的に行った。

対象とした鳥の種類は、とくにカササギ(佐賀県)、カンムリワシ(西表島)、リュウキュウアカショウビン(西表島及び宮古島)、ルリカケス(奄美大島)、オオトラツグミ(奄美大島)、カワウ(琵琶湖)に重点をおいて調査を行った。

その結果、ヒロズコガ類を筆頭に、鱗翅目の蛾類において、いくつかの未記録種や新種を発見した。また鞘翅目昆虫において、リュウキュウオオハナムグリなど、生態が未知の甲虫類の生息について、さまざまな情報が得られた。

また甲虫類については、九州大学及び琵琶湖博物館において、分担研究者が安定同位体分析を行ない、鳥の巣昆虫が食物連鎖上で、どのような地位にあるのかの生態学的知見を得ることができた。

これらの成果は論文として公表し、また2015年に行なわれた日本昆虫学会(九州大学)において行なわれたシンポジウムで発表した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計13件)

1. Natsumeda, T., Sakano, H., Tsuruta, T., Kameda, K. and Iguchi, K. (2015) Immigration of the common cormorant *Phalacrocorax carbo hanedae* into inland areas of the northern part of Nagano Prefecture, eastern Japan, inferred from stable isotopes of carbon, nitrogen and sulphur. *Fisheries Science* 81: 131-137. (査読有)

2. 荒谷邦雄. 2014. 国内外来種リュウキュウツヤハナムグリを東京都江東区辰巳の森緑道公園で採集. *Pulex* (93):650-651.

( 査読無 )

3 . 川那部浩哉・亀田佳代子 . 2014 . 物質輸送の生態学と室田武さん ( 随筆 ) . 経済学論叢 ( 同志社大学 ) 65 : 565-598 . ( 査読無 )

4 . 亀田佳代子 . 2014 . カワウ : 被害と恩恵をもたらす物質輸送機能 . 小倉紀雄・竹村公太郎・谷田一三・松田芳夫編 水辺と人の環境学 ( 中 ) - 人々の生活と水辺 - , 朝倉書店 , pp.59-61 . ( 査読無 )

5 . Yahiro, K. (2014) Comparative morphology of the alimentary canal and reproductive organs of the terrestrial Caraboidea (Coleoptera:Adephaga) Part 3. Esakia, 54: 63-101. ( 査読有 )

6 . 八尋克郎・林成多 (2014) 滋賀県犬上郡多賀町の古琵琶湖層群から産出したネクイハムシ属の化石 . さやばねニューシリーズ 13 : 35-39 . ( 査読無 )

7 . 河瀬直幹・澤田弘行・吉田雅澄・八尋克郎 (2014) 滋賀トンボ調査グループの活動と現在までの成果 . Aeschna, 50: 27-31. ( 査読無 )

8 . Iwamoto M, Horikawa C, Shikata M, Wasaka N, Kato T, Sato H (2014) Stinging hairs on the Japanese nettle *Urtica thunbergiana* have a defensive function against mammalian but not insect herbivores. Ecological Research, 29, 455-462. ( 査読有 )

9 . 那須義次・大門聖・上田恵介・村濱史郎・松室裕之, 2013 . シジューカラの巣箱内に共存するヒロズコガとアリ . 昆虫 ( ニューシリーズ ) 16 : 225-227. ( 査読有 )

10 . 八尋克郎・亀田佳代子・那須義次・村濱史郎, 2013 . カワウの巣の昆虫相 . 昆虫 ( ニューシリーズ ) 16 : 15-23. ( 査読有 )

11 . 八尋克郎・亀田佳代子・那須義次・村濱史郎 (2013) カワウの巣の昆虫相 . 昆虫 16 : 16-24. ( 査読有 )

12 . 那須義次・村濱史郎・大門聖・八尋克郎・亀田佳代子 (2013) 琵琶湖竹生島のカワウの巣の鱗翅類 . 蝶と蛾 63 : 217-220. ( 査読有 )

[ 学会発表 ] ( 計 4 件 )

1 . 佐藤宏明 (2015.9.1) フクロウ巢内の蛾類相と羽毛トラップで得られた蛾類相の比較 . ( 昆虫学会 : 九州大学 : 福岡県福岡市 )

2 . 荒谷邦雄 (2015.9.1) 鳥の巣に生息する

コガネムシ上科甲虫の生態 ~ 安定同位体分析からのアプローチ ~ . ( 昆虫学会 : 九州大学 : 九州大学 : 福岡県福岡市 )

3 . 八尋克郎 (2015.9.1) カワウの巣の昆虫相 . ( 昆虫学会 : 九州大学 : 九州大学 : 福岡県福岡市 )

4 . 広渡俊哉 (2015.9.1) カササギ巣の昆虫相 . ( 昆虫学会 : 九州大学 : 九州大学 : 福岡県福岡市 )

[ 図書 ] ( 計 0 件 )

[ 産業財産権 ]  
出願状況 ( 計 件 )

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
出願年月日 :  
国内外の別 :

取得状況 ( 計 件 )

名称 :  
発明者 :  
権利者 :  
種類 :  
番号 :  
取得年月日 :  
国内外の別 :

[ その他 ]  
ホームページ等

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

上田恵介 ( UEDA, Keisuke )  
立教大学理学部・教授  
研究者番号 : 00213348

(2) 研究分担者

八尋克郎 ( YAHIRO, Katsuro )  
琵琶湖博物館・研究部生態系研究領域・統括学芸員  
研究者番号 : 60344339

亀田佳代子 ( KAMEDA, Kayoko )  
琵琶湖博物館・研究部生態系研究領域・統括学芸員  
研究者番号 : 90344340

広渡俊哉 ( HIROWATARI, Toshiya )  
九州大学比較社会文化研究院教授  
研究者番号 : 20208896

岩田隆太郎 (IWATA, Ryutaro)  
日本大学生物資源科学部・教授  
研究者番号： 90213298

山口典之 (YAMAGUCHI, Noriyuki)  
長崎大学水産環境科学総合研究科・准教授  
研究者番号： 60436764

荒谷邦雄 (ARAYA, Kunio)  
九州大学比較社会文化研究院・教授  
研究者番号： 10263138

佐藤宏明 (SATO, Hiroaki)  
奈良女子大学理学部・教授  
研究者番号： 20196265

(3) 連携研究者

( )

研究者番号：