

# 大学院教育支援機構（DoGS）海外渡航助成金 報告書

## Outcome report

計画名 Plan	オオバギ属の対植食者防衛が植食性昆虫の群集組成に及ぼす影響
氏名 Name	川越 葉澄
研究科・専攻・学年 Graduate school/Division/Year level	人間・環境学研究科・相関環境学専攻・博士後期課程 2 回生
渡航国 Country	マレーシア
渡航日程 Travel schedule	2023 年 3 月 9 日 ~ 2023 年 3 月 30 日

- ページ数に制限はありません。No limits on the number of pages
- 写真や図なども組み込んでいただいて結構です。You can include pictures or illustrations.
- 各項目について具体的に記述してください。Please fill in each item specifically.
- 日本語または英語で記載ください。Please use Japanese or English.

### 渡航計画の概要 Outline of the travel plan

本研究の目的は、オオバギ属の種間・種内の対植食者防衛の変異が、植食性昆虫の群集組成に及ぼす影響を明らかにすることである。東南アジア熱帯雨林に分布するトウダイグサ科オオバギ属には 20 種以上のアリ植物種が確認されている (Davies et al. 2001)。それらの種は中空の幹をもち、その内部に共生アリが営巣する。共生アリは営巣場所を利用だけでなく、営巣したオオバギの托葉や新葉から分泌される栄養体を餌として利用する。共生アリとオオバギのアリ植物種間の共生系における種の組み合わせには強い種特異性があり、オオバギ属のアリ植物種間にはアリによる防衛強度の明瞭な変異が認められている (Itioka et al. 2000)。こうしたオオバギの対植食者防衛の種間変異は、植食性昆虫の対植食者防衛を克服する対抗戦略に影響を与える可能性があり、植食性昆虫のオオバギ属への適応によって起こるニッチの多様化が予想される。また、生息地の環境条件や攪乱要因によるオオバギの生理生態条件の変化は、オオバギ種内の個体間に共生アリによる攻撃の強度の変異をもたらすことが知られている (Murase et al. 2003)。こうしたオオバギ共生アリによる対植食者防衛の強度に関する種内変異は、植食性昆虫の成虫の産卵場所選択、幼虫の生存・成長過程に与える影響を通して、それぞれのオオバギ種における植食性昆虫各種の寄主植物利用の程度を規定していることが予想される。しかしながら、数例の研究を除き、オオバギを利用する多くの植食性昆虫について、アリ防衛の時空間的变化が植食性昆虫の群集構造の動態に与える影響は依然として解明されていない。そこで本研究では、ボルネオ島の熱帯雨林において、アリ植物のオオバギ種それぞれの個体発生程度とアリ共生の状態によって、植食性昆虫の代表的な分類群である鱗翅目の幼虫の発生頻度がオオバギ種間・種内で変化するかどうかを調査した。

### 成果 Outcome

調査はマレーシアのボルネオ島、サラワク州にあるランビルヒルズ国立公園（2023 年 3 月 13 日～18 日）とシミラジャウ国立公園（2023 年 3 月 20 日～25 日）で行った。アリ植物オオ

バギ種の個体発生の程度とアリ防衛の種間・種内変異によって、植食性昆虫の発生頻度がどのように変化するかを明らかにするために、調査地に生息するオオバギをルートセンサス法により網羅的に探索した。オオバギを発見した際には、個体の状態（胸高直径、樹高、分枝数、食害 etc.）とアリ防衛の状態（共生アリの存在、共生アリのコロニーの状態 etc.）を記録するとともに、植食性昆虫の中で最も多様な分類群の一つである鱗翅目を対象として、オオバギを利用する鱗翅目幼虫の出現種数や個体数を記録した。

ランビルヒルズ国立では、12 種、633 個体のオオバギを、シミラジャウ国立公園では 8 種、260 個体のオオバギを調査した。このうちランビルヒルズ国立では 25 個体のオオバギから、シミラジャウ国立公園では 50 個体のオオバギから鱗翅目幼虫が確認された。



Figure 1. 調査風景



Figure 2. オオバギ (*Macaranga havirandii*) の葉表面に巣を作り、葉を食べていたツトガ科の幼虫

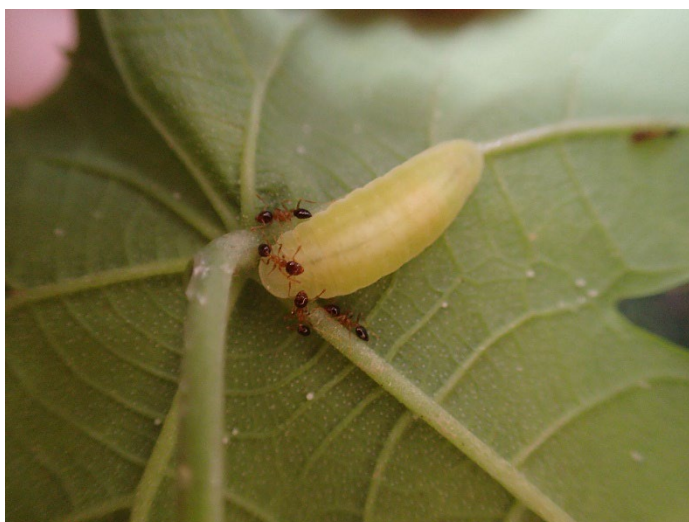


Figure 3. オオバギ (*Macaranga beccariana*) の葉裏でオオバギの共生アリと共に食物体（白い球体）を食べていたシジミチョウ科 *Arhopala zylda* の幼虫

## 今後の展望 Prospects for the future

本調査により、サラワク州内の2つの国立公園に生息するオオバギの個体発生状態、アリ防衛の状態を把握し、いくつかのオオバギ個体上で鱗翅目の幼虫を確認することができた。今後、採集されたオオバギを食べる鱗翅目の種同定(分類群ごとの専門家に同定を依頼、または、DNA バーコーディング法を用いて同定)を行う。また、種同定の結果をもとに、オオバギの種ごと、個体ごとの鱗翅目の出現種数、個体数をまとめる。本調査で得られたデータがまとめ次第、オオバギ種間・種内のアリ防衛強度の変異によって、植食性鱗翅目の発生頻度が変化するかどうか解析し、博士課程論文としてまとめる予定である。植食性昆虫の多様性が極めて高い熱帯雨林において、アリ防衛の時間的空間的変異がどのように植食性昆虫群集の動態に作用しているのかを明らかにすることは、多様性創出機構・多種共存機構の解明を中心課題の一つとする群集生態学に大きく貢献することが期待される。

## REFERENCE

- Davies, S. J. 2001 Systematics of *Macaranga* sects. *Pachystemon* and *Pruinosae* (Euphorbiaceae). *Harvard Pap Bot.* 6: 371–448
- Itioka, T., M. Nomura, Y. Inui, & T. Inoue. 2000. Difference in intensity of ant defense among three species of *Macaranga* myrmecophytes in a Southeast Asian dipterocarp forest. *Biotropica* 32:318–326
- Murase, K., T. Itioka, M. Nomura, & S. Yamane. 2003. Intraspecific variation in the status of ant symbiosis on a myrmecophyte, *Macaranga bancana*, between primary and secondary forests in Borneo. *Popul. Ecol.* 45:221–226