

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年6月1日現在

機関番号：16201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22510246

研究課題名（和文） 侵略的外来種アルゼンチンアリ侵入に伴う生態リスクの真実と嘘

研究課題名（英文） Reality and illusion on ecological risks of invasive Argentine ants

研究代表者

伊藤 文紀 (ITO FUMINORI)

香川大学・農学部・教授

研究者番号：50260683

研究成果の概要（和文）：

アルゼンチンアリが在来生態系に及ぼす影響を明らかにする目的で、広島県廿日市市周辺の市街地公園において在来アリ以外の生物に及ぼす影響をさまざまな方法を用いて調査した。地表歩行性動物に及ぼす影響は明らかではなかったが、ニホントカゲは減少していた。管住性ハチの営巣数は減少する傾向があった。寄主が特殊化している好蟻性昆虫は著しく減少したが、寄主範囲の広い種はアルゼンチンアリと共存可能だった。

研究成果の概要（英文）：

Effects of Argentine ants on native animals except for ants were investigated in and around Hatukaichi-si, Hiroshima Prefecture. Effects of the Argentine ants on ground living arthropod animals were obscure, however, the density of a Japanese lizard was reduced in the invaded area. The nest density of tube nesting wasps in ant foraged branches was lower than that in ant excluded branches in argentine ant invaded area. Host specialist myrmecophilous animals are remarkably affected by the invasion of Argentine ants.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
22年度	1,100,000	330,000	1,430,000
23年度	700,000	210,000	910,000
24年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,500,000	750,000	3,250,000

研究分野：資源保全学

科研費の分科・細目：資源保全学

キーワード：アリ、侵略生物、生態リスク

1. 研究開始当初の背景

南米原産の侵略的外来種アルゼンチンアリは、2000年に広島県廿日市市に定着していることが初めて報告され、それ以来、西南日本を中心に日本各地から定着が報告されている重要害虫である。本種は、在来アリをはじめとする多くの在来生物と在来生態系に著しい悪影響を及ぼすと喧伝されてきた。しかし、これまでの研究例を総括すると、在来アリの種多様性が著しく低下するという事実は世界

共通であるものの、アリ以外の生物に及ぼす影響についての調査結果は、対象系統群によって異なるばかりでなく、調査地点や調査者によっても異なっており、一定の傾向が見いだせない例が少なくなかった。また、在来アリに対す影響についても同様であるが、アルゼンチンアリが及ぼす影響のメカニズムに関する研究例はきわめて少なかった。

2. 研究の目的

本種の生態リスクを客観的に評価するこ

と目的に、アリ以外の在来生物に直接・間接的に及ぼす影響を、我々の 2000 年以來の定期調査から侵入履歴が明らかになっている広島県の調査地点において野外調査するとともに、詳細なメカニズムを室内実験で検討した。

3. 研究の方法

(1) 広島県廿日市市周辺の市街地公園のうちアルゼンチンアリの侵入年度が明らかな公園において粘着板トラップを 6、8、10 月に設置し地上歩行性動物を定量的に採集した。

(2) 広島県廿日市市周辺の公園に竹筒トラップを設置し管住性ハチ相を調査した。

(3) 好蟻性昆虫であるアリヅカオオロギとヤマトシジミ幼虫について、廿日市市周辺での野外での分布状況を調査するとともに、室内で各種在来アリおよびアルゼンチンアリとの相互関係について観察した。

(4) 地上歩行性動物のいくつかの種類と、在来アリおよびアルゼンチンアリとの相互関係について室内で観察した。

(5) その他の生物とアルゼンチンアリの関係を随時観察した。

4. 研究成果

(1) 地上歩行性動物に及ぼす影響

まだ同定作業中であるが、オカダンゴムシやコオロギ類各種、モリチャバネゴキブリ、多足類、甲虫類などは侵入地であっても多数の個体がアルゼンチンアリとともにトラップで採集された。ニホントカゲの個体数は侵入公園よりも未侵入公園で有意に多かった。一方でニホトカナヘビの個体数は侵入公園と未侵入公園間で差がなかった。ニホントカゲを採集し脱糞させて糞内容を調査したところ、アリは含まれておらず、アメリカ産ツノトカゲとは異なり、餌として在来アリが重要であるわけではなさそうだった。

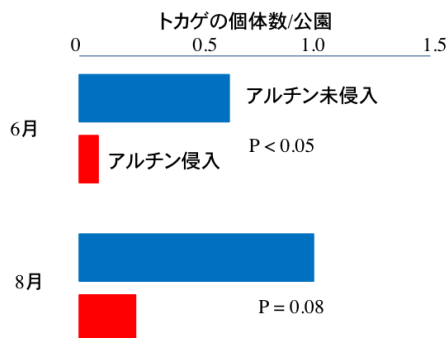


図1 アルゼンチンアリ侵入公園と未侵入公園におけるニホントカゲの個体数

(2) 管住性ハチ類に及ぼす影響

合計 420 本の竹筒を設置したところ、120 本の竹がハチによって利用された。これまでの研究令では、3~7割の竹筒が営巣されると報告されているが、本研究では市街地に設置したせいか、ハチによる巣として利用された割合はわずか 28%であった。その内訳は、オオフタオビドロバチ 97 本、ヒメクモバチ類 14 本、オオヤニハナバチ 3 本、バラハキリバチ 3 本であった。5 本にはハリブトシリアゲアリ、ウメマツオオアリ、クボミシリアゲアリなどのアリ類が営巣した。アルゼンチンアリは竹に営巣することは無かった、一部の公園で予備的に設置した葦にわずかながら営巣していた。ハチが巣として利用していたトラップ数には侵入地と未侵入地間で明らか差はなかった。侵入地で防蟻剤によってアリを除去した場合は、除去しなかった場合よりもわずかながら営巣トラップ数が増加し、軽微ではあるがアルゼンチンアリの活動が管住性ハチ類の営巣活動を抑制している可能性がしめされた。このメカニズムについてはまだ十分明らかに出来ていないが、アルゼンチンアリ侵入地では樹上活動性アリの個体数が著しく多く、頻繁な巣への侵入などがハチの営巣活動を妨げている可能性が考えられる。

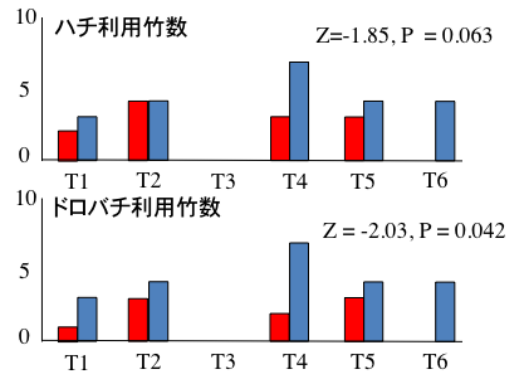


図2 アリ除去巣（水色）とアリ未除去巣（赤）のハチ利用竹数とドロバチ利用竹数

(3) 好蟻性昆虫に及ぼす影響

廿日市市周辺の市街地公園ではサトアリヅカオオロギがトビイロシワアリの巣に共存している。本種はトビイロシワアリの巣からしか発見されていない寄主の特殊化が著しい種である。アルゼンチンアリ侵入地で本種の分布を調査したところ、トビイロシワアリの巣からはわずかながら採集されたが、アルゼンチンアリの巣からは発見できなかった。室内でアルゼンチンアリの人工巣とトビイロシワアリの人工巣のこのアリヅカオオロギを導入したところ、アルゼンチンアリの巣ではほとんどの個体が 3 日以内に死亡した。特定の在来アリにのみ寄生するサトアリ

ヅカオロギと比較するために、多種のアリに寄生可能なミナミアリヅカオロギをアルゼンチンアリ人工巣に導入し、行動や生存率を調査したところ、ミナミアリヅカオロギは本来の寄主に導入した場合より若干生存率は低かったが、共存可能であった。

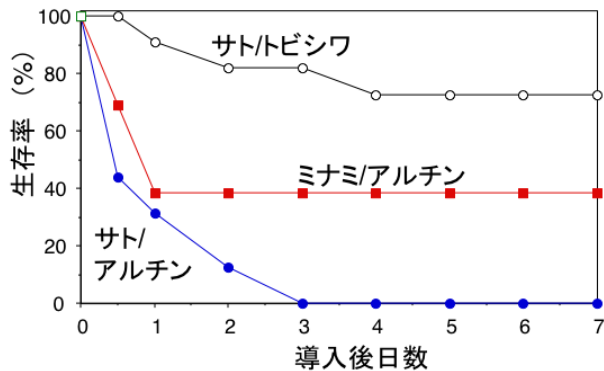


図3 トビイロシワアリにしか寄生しないサトアリヅカオロギと寄主範囲が広いミナミアリヅカオロギのアルゼンチンアリ巣内での生存率。

ヤマトシジミはカタバミを食草とするシジミチョウで、幼虫期に各種のアリ類が随伴することが知られている。廿日市市内の各地で本種の幼虫密度を調査したところ、アルゼンチンアリ侵入地と未侵入地間で明らかな相違はなかった。室内でアルゼンチンアリを含む各種アリ類を飼育し、採餌場所にカタバミとともに本種幼虫を設置したところ、働きアリの幼虫に対する行動は種間で著しく異なっていた。キイロシリアゲアリは、幼虫のみならず蛹に対しても常に多数の働きアリが随伴した。クロヤマアリ、トビイロシワアリもヤマトシジミの幼虫を発見した働きアリは幼虫に対して随伴行動を示した。一方でアルゼンチンアリは幼虫と遭遇してもアンテナで触れることはあっても積極的に随伴するような行動は稀であった。また、幼虫を攻撃するような行動もみられなかった。

アルゼンチンアリと好蟻性昆虫との関係については、アブラムシ類を除くとほとんど研究例がなく、シジミチョウ幼虫との関係も、北米産の2種が野外でアルゼンチンアリに随伴されていたという報告しかない。過去に我々はマテバシイを食樹とするムラサキツバメを対象に、卵や幼虫の密度、幼虫に対する各種アリ類の行動、幼虫の寄生率を調査し、ムラサキツバメは10種以上の在来アリとアルゼンチンアリに随伴されること、アルゼンチンアリ侵入地と未侵入地間で密度や寄生率に差がないことを示し、ムラサキツバメにとって在来アリとアルゼンチンアリが及ぼす影響は大きな違いがないことを示した。ヤ

マトシジミの場合、アルゼンチンアリがほとんど随伴しようとしなかった点ที่น่าสนใจ。これら2種のような寄主範囲が広い好蟻性種でアリの行動が種間で異なる理由は今後の重要な研究課題である。

(4) 地表歩行性動物に対するアリの行動

実験室内で各種アリ類と地表歩行性動物が出会った際の行動を観察した。コオロギ類やモリチャバネゴキブリは、敏感でかつ歩行速度が早く、アリと出会ったときには素早く逃げるが多かった。オカダンゴムシに対してアリは積極的に攻撃することは稀であった。アリの巣室用小型容器を2個用意し、一方にオカダンゴムシ、一方には何も入れずアルゼンチンアリに与えたところ、アルゼンチンアリはダンゴムシの入っていない容器を選ぶことが多く、アリがダンゴムシを回避している可能性も考えられた。

(5) その他の生物に対するアルゼンチンアリの影響

アブラゼミ・クマゼミ成虫の吸汁痕に集まるアリの行動を観察し、過去の観察例とともにまとめた。セミ成虫が吸汁中に樹幹歩行中のアリが吸汁痕やセミの身体により集まる例がアルゼンチンアリ侵入地ではしばしば観察されたが、未侵入地では少なかった。アルゼンチンアリにせよ在来アリにせよ、アリがまとわりつくことでセミがその場所から移動すること少なく、アリの行動がセミの吸汁行動に影響しているかどうかは不明であった。

以上の結果から、アルゼンチンアリが在来生物に及ぼす影響は、在来生物の種類によって著しく異なっていることが明らかになった。在来アリと、在来アリに依存した寄主特異性の高い好蟻性種がアルゼンチンアリの侵入によって悪影響を受けることは間違いないが、それ以外の生物に関しては、一般化できるほどの結論を得るに至らなかった。本種の生態リスクを明らかにする為には、広範な生物群を対象に詳細な行動観察を実施する必要があると考えられた。

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1件)

①頭山昌郁・伊藤文紀(2013) 蟬と蟻-寓話と昆虫記とアルゼンチンアリ. 蟻, [査読あり] 印刷中

〔学会発表〕(計5件)

- ① 高橋尚貴・頭山昌郁・伊藤文紀(2010)
アリヅカオオロギはアルゼンチンアリ
と共存可能か. 日本昆虫学会第70回大会
山形大学
- ② 河村知晴・頭山昌郁・伊藤文紀(2010)
ウメマツオオアリはなぜアルゼンチン
アリと共存できるのか. 日本昆虫学会第
70回大会 山形大学
- ③ 伊藤文紀・頭山昌郁(2011) アルゼンチ
ンアリが地表歩行性動物に及ぼす影響.
第2回アルゼンチンアリ研究会議 香
川大学
- ④ 横井洋平・頭山昌郁・伊藤文紀(2011)
ルリアリはなぜアルゼンチンアリと共
存できないのか. 日本昆虫学会第71回
大会 信州大学
- ⑤ 伊藤文紀・亀山剛(2012) アルゼンチン
アリが管住性ハチ類に及ぼす影響. 第3
回アルゼンチンアリ研究会議 香川大
学

〔図書〕(計1件)

伊藤文紀(2013) アルゼンチンアリの分布拡大を追う. 「パワーエコロジー」海游舎

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊藤文紀 (ITO FUMINORI)
香川大学・農学部・教授
研究者番号：50260683