

千葉県におけるアリ相のモニタリング調査(アルゼンチンアリの侵入確認)

竹村明浩, 田崎穂波, 菊地友則¹⁾Monitoring distribution of ant fauna (*Linepithema humile*) in Chiba prefectureAkihiro Takemura, Honami Tasaki and Tomonori Kikuchi¹⁾

要旨

2015 年から 2018 年にかけて、千葉県の東京湾沿岸地域の 8 市 1 町 13 地点および内陸地域の千葉市と成田市の 2 市 2 地点で誘引トラップを使用し、アルゼンチンアリ(*Linepithema humile*)の侵入確認を主としたアリ類の生息調査を行った。東京湾沿岸地域では 4 亜科 13 属 22 種のアリ類が採集され、内陸地域では 3 亜科 9 属 12 種のアリ類が採集された。今回の調査においてアルゼンチンアリは確認されなかったが、アルゼンチンアリの侵入により影響を受けるクロヤマアリ(*Formica japonica*)が調査した 15 地点全てで採集され、トビイロシワアリ(*Tetramorium tsushimae*)は 14 地点で採集されたことから、調査時においてアルゼンチンアリが侵入している可能性は低いと推測された。

キーワード：千葉県、クロヤマアリ、オオハリアリ

Keywords : Chiba Prefecture, *Formica japonica*, *Pachycondyla chinensis*

(令和元年 7 月 8 日受付 令和元年 7 月 24 日受理)

はじめに

近年、経済のグローバル化に伴う外来アリ類の侵入により、生態系への影響や、農業被害、健康被害が世界各地で問題となっている。日本国内には既に IUCN(国際自然保護連合)により世界の侵略的外来種ワースト 100 に指名されているアルゼンチンアリの侵入が確認されており、西日本を中心に定着し人の生活に影響をおよぼしている¹⁾。

アルゼンチンアリは「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律(通称:外来生物法)」で特定外来生物に指定されている。南米に自然分布しているカタアリ亜科に属する体長 2.2~2.6mm 程度の比較的小型の種で、体色は薄い黒褐色から茶褐色を呈する。毒針は持たないが、屋内への侵入性が高く、しばしば屋内に侵入して食べ物に群がり、人やペットの咬傷被害を引き起こすことから、不快害虫として位置づけられている²⁾³⁾⁴⁾。また、ブラジルでは病院内に侵入したアルゼンチンアリから病原体が確認されている⁵⁾。これらのことから、アルゼンチンアリは公衆衛生上非常に重要な種と考えられる。

他の外来アリと同様に、一度広く定着したアルゼンチンアリの駆除するのは非常に困難となる。アルゼンチンアリの侵入地域で駆除に成功した例はほとんどなく、東京都大田区で本種の根絶成功例があるが、根絶までに 3 年以上の期間を要し、その間の莫大な防除費用も必要となっている⁶⁾⁷⁾。駆除効率、駆除コストを考えると、早期発見・早期対策の実施がアルゼンチンアリの侵入防止に

おいて肝要となる。

千葉県は成田国際空港や千葉港を有しており、海外からの物資の輸入に伴い外来アリ類が侵入するリスクがある。千葉県内でアルゼンチンアリの侵入および定着はこれまで報告されていないが、隣県の東京都では定着が確認されていることから、潜在的な侵入リスクは高いと推定される。しかし、これまで定期的な外来アリのモニタリング調査はなされていない。

本研究では、アルゼンチンアリの侵入により一部の在来アリは排除される傾向があることから⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾、在来アリの生息状況を含めたアリ相のモニタリング調査を、千葉県内の東京湾沿岸地域と内陸地域で実施し、アルゼンチンアリの侵入状況を調査した。

方法

2015 年から 2018 年の 5 月から 6 月に 1 回と 10 月に 1 回(年 2 回)、浦安市から南房総市までの東京湾沿岸地域の 8 市 1 町 13 地点(浦安市(No.1)、習志野市(No.2)、千葉市(No.3)、市原市(No.4,5)、袖ヶ浦市(No.6)、木更津市(No.7)、富津市(No.8,9,10,11)、鋸南町(No.12)、南房総市(No.13))で調査を実施した(2015 年、調査地 No.7 から 13 については 5 月のみの実施)。また、2015 年と 2016 年は、内陸地域の千葉市中央区と成田市(成田空港隣接地)の 2 市 2 地点(千葉市(No.14)、成田市(No.15))で 8 月に 1 回調査を実施した(図 1)。

¹⁾ 千葉大学海洋バイオシステム研究センター

アリ類の採集には、ツナ缶と蜂蜜を混合したベイト剤(薬さじ半分程度)を5×5cmのアルミホイルに置き誘引トラップとして用いた。

各調査地で任意にライントランセクトを設定し、10個の誘引トラップを10から15m間隔で設置し30分後に回収した。回収した誘引トラップは凍結させ、解凍後にアリ類をエタノールで浸漬保存し、後日実体顕微鏡下で種の同定を行った。アリ種の同定にはインターネットホームページ「日本産アリ類画像データベース」¹¹⁾を参考に実施した。



図1. アリ類モニタリング調査地

結果

今回の調査では、15の調査地で4亜科13属25種(東京湾沿岸地域4亜科13属22種、内陸地域3亜科9属12種)のアリ類が採集されたが、アルゼンチンアリは採集されなかった(表1)。2012年から2013年に実施した東京湾沿岸地域のアリ相調査¹²⁾では、4亜科12属22種のアリ類が採集されている。先行研究との比較では、新たにケブカクロオオアリ、ヨツボシオオアリ、ウメマツオオアリ、クロヒメアリの4種が採集されたが、ツヤクロヤマアリ、ヒメトビイロケアリ、クサアリモドキ、オオシワアリの4種は採集されなかった。

各調査地点で採集されたアリ類は4種から12種で、調査地により採集されたアリの種数に差があった。

出現率が高かったアリはクロヤマアリとトビイロシワアリで、クロヤマアリは調査したNo.1からNo.15の調査地全てで採集され、トビイロシワアリはNo.15の調査地を除くNo.1からNo.14の調査地で採集された。また、No.3,4,5,9,14の5箇所の調査地で在来種だが毒針を有するオオハリアリが採集された。

考察

今回の結果を2012年から2013年に実施した先行研究と比較した場合、採集されたアリ類は4増4減であった。いずれのアリ種も調査において出現率が低かったため、偶発的に採集された可能性が高かったと考えられ、東京湾沿岸地域でのアリ相に大きな変化は生じていないと推測した。

内陸地域の2地点を含む15地点全てで、アルゼンチンアリは確認されなかった。各調査地に設置した誘引トラップ数は10個で調査地全体を網羅した調査ではないため、直接的にアルゼンチンアリの有無を確認できている面積はそれほど大きくない。しかしながら、アルゼンチンアリの侵入地では、一部のアリ種を除き在来アリが排除される傾向があるため、在来アリの出現状況からアルゼンチンアリの有無の間接的推定が可能と思われた。アルゼンチンアリにより排除される種類として、オオズアリ、インドオオズアリ、トビイロケアリ、クロヤマアリ、トビイロシワアリ、アミメアリなどがある¹³⁾。今回の調査では、アルゼンチンアリにより排除されるアリ類が複数、繰り返し採集されている。特にクロヤマアリとトビイロシワアリは殆どの調査地で高い出現率で採集されていた。

今回の調査地において、先行研究と比較しアリ相に大きな変化が生じていないこと、アルゼンチンアリの侵入により排除される傾向がある在来アリが確認されていることから、調査時点でアルゼンチンアリが侵入している可能性は低いと推測された。

アルゼンチンアリは岐阜県各務原市や京都府京都市などの内陸地域でも生息が確認されており¹⁰⁾¹⁴⁾¹⁵⁾、東京湾沿岸地域以外でも侵入する可能性が十分考えられる。今回、船舶貨物からの一次的侵入を想定し海岸沿いに調査地を設定したが、国内の既侵入地域からのトラック等を介した陸上運輸による二次的侵入のリスクも存在する。これらの侵入経路に対応するためにも、内陸地域での調査地点を増やすことも効果的と思われる。

一方で調査地点を増やすほど発見効率が上がることは確かだが、人的または経済的制約により調査地点を簡単に増やすことができないのも事実である。そのため、専門機関による定期的なモニタリング調査以外の方法でアルゼンチンアリの早期発見を可能にする方法も模索すべきである。アルゼンチンアリの特徴として、屋内への侵入性が高く、食べ物に群がり、他のアリ種に比べ屋外では行列を作り歩行スピードが速いという特徴がある¹⁶⁾。また、今回の調査で最も出現率が高かったクロヤマアリは、アルゼンチンアリの侵入により排除されやすい種である。クロヤマアリの働きアリは、体長4mm内外、体色は黒褐色、全国に分布していて、最も普通種である¹⁷⁾。クロヤマアリは、庭や公園、道路などで頻繁に見かけ、アリに関する専門的知識が無くても比較的簡単に確認できるアリ種と推測される。中学校のクラブ活動や市民参加による、環境や生物多様性の学習や意識向上のためのアリ類調査の

表 1 各調査地で採集したアリ類と出現率

種名	沿岸地域											内陸地域		出現率 (%)		
	浦安市	習志野市	千葉市	市原市		袖ヶ浦市	木更津市	富津市		鋸南町	高房総市	千葉市	成田市			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Dolichoderinae (節アリ亜科)																
<i>Ochetellus glaber</i> (ノリアリ)		○			○										13%	
Formicinae (ヤマアリ亜科)																
<i>Camponotus japonicus</i> (ノミアリ)		○			○		○		○			○	○	○	○	53%
<i>Camponotus yessensis</i> (ノミアリ)		○														7%
<i>Camponotus quadrinotatus</i> (ノミアリ)			○													7%
<i>Camponotus vitiosus</i> (ノミアリ)		○														7%
<i>Formica japonica</i> (ノミアリ)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	100%
<i>Lasius japonicus</i> (トビノアリ)						○	○		○							20%
<i>Lasius sekagami</i> (ノミアリ)					○	○										13%
<i>Paratrechina flavipes</i> (ノミアリ)	○		○		○	○								○	○	40%
<i>Paratrechina sakurae</i> (ノミアリ)	○	○	○		○	○								○		40%
Myrmicinae (ノミアリ亜科)																
<i>Crematogaster osakensis</i> (ノミアリ)				○	○					○				○		27%
<i>Crematogaster matsumurai</i> (ノミアリ)					○									○		13%
<i>Messor aciculatus</i> (ノミアリ)			○													7%
<i>Monomorium intrudens</i> (ノミアリ)													○			7%
<i>Monomorium chinense</i> (ノミアリ)								○					○			20%
<i>Pheidole noda</i> (ノミアリ)		○	○				○	○	○				○			40%
<i>Pheidole fervida</i> (ノミアリ)															○	7%
<i>Pheidole indica</i> (ノミアリ)													○			7%
<i>Pheidole pieli</i> (ノミアリ)															○	7%
<i>Pristomyrmex punctatus</i> (ノミアリ)	○	○				○	○		○	○		○		○	○	60%
<i>Temnothorax congruus</i> (ノミアリ)		○	○		○	○			○							33%
<i>Temnothorax spinosior</i> (ノミアリ)			○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		73%
<i>Temnothorax arimensis</i> (ノミアリ)			○													7%
<i>Tetramorium tsushimae</i> (トビノアリ)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	93%
Ponerinae (ノミアリ亜科)																
<i>Pachycondyla chinensis</i> (ノミアリ)			○	○	○					○				○		33%
アリ種数	5	10	12	5	12	9	7	5	8	4	4	5	8	10	6	

引用文献等

環境プログラムを実施した報告がある^{18) 19)}。モニタリング調査以外に、アリ類を用いた環境学習プログラムを通じて、アルゼンチンアリの習性と在来種(特にクロヤマアリ)への影響を周知しアリへの関心を高めることは、アルゼンチンアリの早期発見に効果的と思われる。

今回、5つの調査地で刺症被害報告例¹⁸⁾¹⁹⁾のあるオオハリアリが採集された。オオハリアリの働きアリは、体長4~4.5mm、体色は黒褐色から黒色、毒針を有し、北海道以外のほぼ全国に生息。やや湿地で朽ちた木材の中、あるいは腐植土の中に営巣する²⁰⁾。国内では学会発表などを含め本種の刺症によるアナフィラキシー症が複数報告されている¹⁹⁾²¹⁾²²⁾。加えて、韓国においても本種によるアナフィラキシー症が問題となっている²³⁾²⁴⁾。ヒアリやアルゼンチンアリなどの外来種に注目しがちだが、在来種にも健康被害を引き起こす可能性があるアリが身近に生息していることを周知することは重要といえる。

結論として、アルゼンチンアリの侵入は確認されなかった。外来アリ対策は早期発見、早期対策が重要となることから、今後もモニタリング調査を継続していくことはアルゼンチンアリの侵入対策に重要であると思われる。

謝辞

今回の調査にご協力いただいた、農林水産部旧花植木センター職員の方々に深謝する。

- 1) アルゼンチンアリの防除の手引き, 環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室, (URL:https://www.env.go.jp/nature/intro/3control/files/manual_argentine.pdf), P1-3, 平成21年3月作成(平成25年7月改定)
- 2) アルゼンチンアリアリ一斉防除マニュアル, 環境省中部環境事務所, (URL:https://www.env.go.jp/nature/intro/3control/files/argentine_cyubu.pdf), P15, 平成24年3月
- 3) 杉山隆史:アルゼンチンアリの日本への侵入, 応用動物昆虫学会誌, 第44巻 第2号, 127-129(2000)
- 4) 田付貞洋:アルゼンチンアリ(史上最強の侵略的外来種), 東京大学出版, 217-218(2014)
- 5) Flavio Roberto, Mello Garcia and Fernanda Lise: Ants associated with pathogenic microorganisms in brazilian hospital: attention to asilent vector, Acta Scintiarum, v.35, n.1, p. 9-14(2013)
- 6) アルゼンチンアリの防除の手引き, 前掲書, p53-58
- 7) Yoshiko Sakamoto, Naoki H, Kumagai & Kouichi Goka: Declaration of local chemical eradication of the Argentin ant: Bayesian estimation with a multinomial-mixture model, Scientific Reports 7, Article number:3389(2017)
- 8) 伊藤文紀:日本におけるアルゼンチンアリの分布と在来アリに及ぼす影響, 昆虫と自然, Vol.38, No.7, 32-35(2003)
- 9) アルゼンチンアリアリ一斉防除マニュアル, 前掲書, P14
- 10) 中嶋智子, 日下哲也, 関誠一, 鶴鷹圭三, 宮尻久美,

山田豊他：京都市内アルゼンチンアリ侵入定着地での単位時間採集法によるアリ類の定点調査，京都府保環研年報，第 56 号(2011)

- 11) 日本産アリ類画像データベース，
(URL:<http://ant.miyakyo-u.ac.jp/J/index.html>)
- 12) 菊地友則，竹村明浩，小池裕，平良雅克，村田直貴：千葉県沿岸地域におけるアリ相のモニタリング調査：アルゼンチンアリの侵入確認，千葉大学海洋バイオシステム研究(Marine Biosystems Research)，Vol.27:11-17(2013)
- 13) Touyama.Y,K.Ogata and T.Sugiyama:The Argentin ant, *Linepithema humile*, in Japan:assessment of impact on species diversity of ant communities in urban environments,Entomological Science,Vol.6,57-62(2003)
- 14) アルゼンチンアリの防除の手引き，前掲書，p63-67
- 15) 中嶋智子，関誠一，鶴鷹圭三，片山哲朗，川原崎功，越智広志：単位時間調査法を用いたアリ類の定量調査への適用，Jpo.Enviro. Entomol.Zool,Vol.24,No.2,39-50(2013)
- 16) アルゼンチンアリの防除の手引き，前掲書，p2-3,7,64
- 17) 原色日本産昆虫図鑑(下)，保育社，p232(1996)
- 18) 和田薫，：アリを用いた環境及び生物多様性の学習，平成 15 年度東レ理科教育賞，35，5-9 頁
- 19) 岩西哲，高田兼太：身近な環境の生物多様性についての意識の向上を目的としたアリ類を用いた環境学習プログラムの開発と実践，環境教育，Vol.26-1
- 20) 大滝倫子，岡恵子，篠永哲，他：オオハリアリ刺傷の 2 例，皮膚臨床，Vol.30,1141-3(1988)
- 21) 野村祐揮，夏秋優，岡本祐之：オオハリアリ刺傷の 1 例，皮膚の科学，16 巻 6 号,436-440(2017)
- 22) 原色日本産昆虫図鑑(下)，前掲書，p319
- 23) 和田芳武，松本克彦，池田美智子，肥田野信，安藤千秋：オオハリアリ刺症に伴うアナフィラキシーショックと思われる 1 症例，衛生動物(日本衛生動物学会)，Vol.38,No.2,140
- 24) 夏秋 優：オオハリアリ刺症に伴うアナフィラキシー反応，衛生動物(第 62 回衛生動物学会大会)，61(Supplement),63,(2010)
- 25) Sun-Sin Kim, MD,a Hae-Sim Park, MD,a Hee-Yeon Kim, MD,b Soo-Keol Lee, MD,a and Dong-Ho Nahm: MDa ,Anaphylaxis caused by the new ant, *Pachycondyla chinensis*: Demonstration of specific IgE and IgE-binding components,J ALLERGY CLIN IMMUNOL,Vol.107, No.6, P1095-1099(2001)
- 26) Yeong-Yeon Yun, MD, Si-Hwan Ko, MSc, Jung-Won Park, MD, PhD, and Chein-Soo Hong: MD, PhD,Anaphylaxis to venom of the *Pachycondyla* species ant,J ALLERGY CLIN IMMUNOL ,Vol.104, No.4, Part.1,P879-882(1999)