

## 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

中嶋 智子 日下 哲也 関 誠一 鵜鷹 圭三 宮尻 久美  
山田 豊 片山 哲郎 伊藤 良彦 川原崎 功

Seasonal Prevalence of Ant Fauna Using Time Unit Sampling Method at Invasion Area of Argentine ant, *Linepithema humile* (Mayr, 1868), in Kyoto City

Satoko NAKAJIMA Tetsuya KUSAKA Seiichi SEKI Keizo UTAKA Kumi MIYAJIRI  
Yutaka YAMADA Tetsuro KATAYAMA Yoshihiko ITO Isao KAWARASAKI

2008年12月に京都市内で確認されたアルゼンチンアリ *Linepithema humile* の侵入定着地のひとつである京都市伏見区内の約250m<sup>2</sup>の児童遊園で、単位時間採集法を用いて2009年12月から2011年5月の間にアリ相の調査を行った。調査地ではアルゼンチンアリ、サクラアリ *Paratrechina sakurae*、トフシアリ *Solenopsis japonica* の3種が生息し、アルゼンチンアリが採集2635個体中2622個体と圧倒的優占種であったが、生息地の緑化がアルゼンチンアリの侵入圧を弱める可能性が示唆された。また、アルゼンチンアリの働きアリの採集数から春と秋にコロニーの増大が起こる可能性が示唆され、冬季にも活発な活動をしていることが確認できた。

In 2008, the Argentine ant, *Linepithema humile*, was found in the apartment building in Fushimi ward, Kyoto city, although, it is considered that this exotic ant had invaded the area before 2008. Using time unit sampling method, we surveyed seasonal prevalence of ant fauna at a children's playground in the area from December 2009 to May 2011. Argentine ant workers were more prevalent in spring and autumn than in summer and winter. However unlike native ant species, the Argentine ant workers were active even in the winter season. In this survey area, the invasion and settlement of Argentine ant resulted in severe biodiversity loss of the ant fauna. Nevertheless, it was suggested that the green area had a potential to decrease the invasion pressure.

キーワード：アルゼンチンアリ、季節消長、アリ相

key words：Argentine ant, *Linepithema humile*, Seasonal prevalence, Ant fauna

## はじめに

アルゼンチンアリ *Linepithema humile* は、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にも選ばれた生態系や人間活動への影響が大きい生物で、侵入地域では直径100kmにおよぶ巨大コロニーを形成することでも知られている。日本では1993年広島県で生息が初確認されて<sup>1)</sup>から国内の生息域は拡大する一方で、2008年12月に京都市内への侵入が内陸部で初めて確認され<sup>2)</sup>、現在、太平洋側の地域を中心に8府県でその侵入が確認されている。本種の生態についての知見を得るために、単位時間採集法<sup>3,4)</sup>を用いて京都市内で定点調査を行ったので、野外での本種の季節消長について報告を行う。

## 方法

## 1. 調査地

調査は、2008年に杉山らがアルゼンチンアリを確認し初めて報告した京都市伏見区の建物<sup>2)</sup>とは幅約25mの道路を挟んで斜め向かいに位置し、直線で50mに満たない

距離にある児童遊園で行った (Fig.1)。調査地は3方を道路に囲まれた、全周約71m、面積約250m<sup>2</sup>の裸地に遊具を設置した施設である。約3m下を走る東側道路の法面や南側建物との間はサクラ、カエデ、ウバメガシ、キンモクセイ、ムクゲ、シャリンバイ、アベリアなどの植栽樹木や雑草が豊富な緑化ゾーンが存在している。

## 2. アリ類の調査方法

調査は、2009年12月から2011年5月の期間に雨天でない日を選び、おおよそ月1回、実施した。簡便でアリ類の採集効率が高いとされている単位時間採集法<sup>3-5)</sup>を用いて、原則として調査1回あたり3人で、採集時間20分で実施した。なお、調査ごとの調査者は一定ではない。アリ類の採集は、調査者が遊園内を自由に歩き回って、地表、または高さ1m未満の範囲で、枯れ葉や石起こしなども行いながら、見つけたアリ類をピンセットや面相筆を用いて70%エチルアルコール管ピンに採集した。アリ類の同定には図鑑<sup>6,9)</sup>や日本産アリ類画像データベース\*1を用い、種まで同定した。

\* 1 日本産アリ類画像データベース。

<http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/J/index.html>



Fig.1. Map of study area

○, survey place in this research; ☆, the apartment building where Argentine ant was found in 2008; Broken line, survey area

## 結果と考察

### 1. 調査地のアリ相

Table 1 に得られたアリ類の一覧を調査日ごとに調査開始時刻、天候とともに、調査者 1 人あたり 20 分間の平均採集個体数を示した。なお、2011 年 4 月の 1 人 20 分の調査はその採集個体数をそのまま結果に使用した。調査期間中 3 種 2635 個体のアリが採取され、アルゼンチンアリの女王 12 個体、働きアリ 2610 個体、サクラアリ *Paratrechina sakurae* の働きアリ 10 個体、トフシアリ *Solenopsis japonica* の働きアリ 3 個体であった。杉山ら<sup>2)</sup>によれば、初発とされたマンション建物では 2008 年の数年前から夏にアリ類の屋内侵入が多発しており、2008 年 12 月の調査でも本調査地の周辺ではアルゼンチンアリの多数の個体の行列が発見されていた。そのため、調査地

はアルゼンチンアリが定着し、在来の地表活動性アリ類の多くが駆逐された状態が 2 年半以上持続し、アリ相の多様度が著しく低い場所であると考えられた。

Touyama et al.<sup>10)</sup> は、アルゼンチンアリが侵入・定着し、アリ類の多様度が著しく低下した調査地で、サクラアリ、ウメマツオオアリ *Camponotus viciosus*、アメイロアリ *Paratrechina flavipes* を確認し、アルゼンチンアリの侵入・定着による在来種への影響の程度は種により多様で、サクラアリは体サイズが小さいため、侵入圧に比較的耐えうる種であるとしている。伊藤<sup>11)</sup> はサクラアリがアルゼンチンアリと最も高い頻度で共存しているが、市街地などではいずれ駆逐されるだろうと述べている。すでにアルゼンチンアリに席卷されていると考えられる本調査地でも調査 1 回あたりの採集個体数が 0.4 ~ 1.4% とわずかであったが、サクラアリは少なくとも 1 年以上駆逐されず、生息を維持していることが確認された。2011 年 5 月の調査では、日あたりが良い遊園中央部の砂地や裸地ではアルゼンチンアリの多数の行列のみが観察され、一方、サクラアリは調査地東側の緑地帯周縁部で採集され、採集地点ではアルゼンチンアリが比較的少なかったことを観察している。また、2009 年にアルゼンチンアリの侵入定着を確認している別の公園敷地内では、バスロータリーや駐車場出入口など人工的施設がある周辺はアルゼンチンアリのみが確認され、比較的森林的環境が整っている地点ではサクラアリ以外の他種の地表徘徊性アリ類も共存していることを確認している (中嶋未発表)。伊藤<sup>11)</sup> もアルゼンチンアリの森林への侵入は市街地に隣接する竹林やクヌギ林など一部に限られていると述べていることから、生息地の樹木も含む緑化割合が侵入種の侵入圧に影響しているのではないかと考えた。多様な緑地環境が侵入圧を下げる要因となるのではないだろうか。

トフシアリの採取割合は 0.3 ~ 0.5% とサクラアリより更に少なく、採取回数も少なかった。トフシアリは他のア

Table1. Prevalence of Ants Using the Time Unit Sampling Method

date	time	weather	Total*	<i>L. humile</i>		<i>P. sakurae</i>	<i>S. japonica</i>
				Worker*	Queen*		
2009/12/9	10:30	OC	14.3	14.3			
2010/1/27	14:30	clear	22.7	22.7			
2010/2/22	14:30	OC	70.7	67.7	3.0		
2010/3/30	15:00	SO	58.0	58.0			
2010/4/21	10:00	clear	89.0	88.0	1.0		
2010/5/28	14:40	cloudy	74.7	74.7		0.3	
2010/6/24	13:40	clear	73.0	73.0			0.3
2010/7/28	9:40	OC	39.0	39.0		0.3	
2010/8/25	9:50	clear	39.3	39.3			
2010/9/29	13:40	cloudy	98.0	98.0		1.3	
2010/10/29	9:30	cloudy	116.0	116.0			0.3
2010/11/26	13:50	clear	48.3	48.3			
2011/2/2	10:00	clear	14.7	14.7			
2011/4/27	9:20	clear	69.0	69.0		0.3	
2011/5/17	13:30	clear	93.3	93.3		0.3	0.3

OC, clear with occasionally cloudy;

SO, slightly overcast

\*, the number of individuals on the ground per 20minutes, per one person

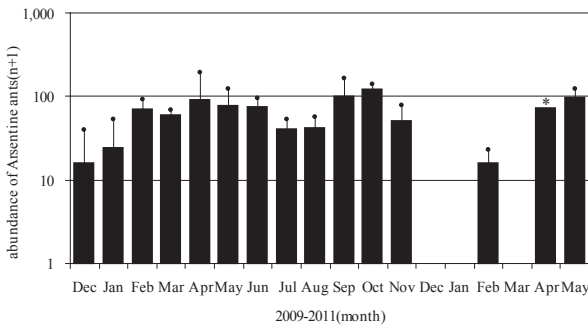


Fig.2 Seasonal Prevalence in Abundance of Argentine Ant Workers Using Time Unit Sampling Method.

■, average number of individuals collected ants;  
 —, standard deviation of the mean  
 \*, a solitary research; Dec.2010, Jan.2011, and Mar.2011 were not done

アリ類の巣に坑道をつないでエサを盗み取る半地中生活者\*1で、また、体サイズが非常に小さいアリであることから、地表調査ではみづかりにくいもののアルゼンチンアリ侵入地での生息が可能なのではないかと考えられた。

2. アルゼンチンアリの季節消長

Fig.2に月ごとの調査1回、1人、20分あたりのアルゼンチンアリの働きアリの平均採集個体数を示し、併せて採集数の標準偏差を示した。採集個体数は春と秋にゆるやかな2峰性の増加傾向がみられた。また、在来のアリ類がほとんど採取されない冬季にも本種は、活発に活動していることが明らかとなった。採集データを季節ごとにまとめ直し (Table2)、一元配置分散分析を実施すると、 $p < 0.01$  で平均値に差がみられた。

ある一定の面積で地表を徘徊する働きアリの個体数は、本種のコロニーサイズの大きさを表すと考えられるが、本調査法では調査者の採集作業の習熟度や気温などの天候によりアリ類の運動速度が変わることで採集の難易度が異なることが調査結果に影響を与えると推定できる。特にアルゼンチンアリは在来のアリ類に比べ、運動能力が高いためか行進・徘徊速度が非常に速く、ピンセットによるピックアップ採集では在来種に比べて過小評価となる可能性がある。また、気温が高くなると、より行進・徘徊速度が速くなるため、夏期は、冬期などに比べ過小評価となる可能性があることも考えられた。しかし、今回の働きアリの採集数から春と秋にコロニーの増大が起こる可能性も示唆され、在来のアリ類とは大きく異なり、冬季にも活発な活動をしていることが確認できた。

Table2. Statistical Values of the Prevalence of Argentine Ant Workers by Season.

	Spring	Summer	Autumn	Winter
Average	77.8	50.4	87.4	34.9
Standard error	13.8	7.5	16.1	11.1
S.D.	49.7	22.4	48.3	33.4
Dispersion	2475	504	2331	1116
Leptokurtic value	2.89	0.28	-0.42	-1.36
Degree of distortion	1.62	0.77	0.58	0.33
Median value	62	50	81	42
Maximum value	207	93	174	88
Minimum value	27	24	30	0
Number of sample	13	9	9	9
Confidence interval (95%)	30.1	17.2	37.1	25.7

average, average number of individuals collected by researcher per 20 minutes  
 Spring, March-May; Summer, June-August; Autumn, September-November; Winter, December-February.

謝辞

アルゼンチンアリの生息情報等についてご教示いただきました京都市衛生環境研究所 大西修氏に深謝します。

引用文献

- 1) 杉山孝史. 2000. アルゼンチンアリの日本への侵入. 応動昆, 44, 35-39.
- 2) 杉山孝史, 大西修. 2009. 京都市内へのアルゼンチンアリの侵入. 蟻, 32, 127-129.
- 3) 緒方一夫, 竹松葉子. 1999. IIアリ類. pp.7-27. 「生物多様性モニタリングに及ぼす諸要因の研究」, 平成 8-10 年度科学研究費補助金研究成果報告書. 緒方一夫編.
- 4) Ogata, K. 2001. Time Unit Sampling: a protocol. ANet Newsletter, 3, 18-19.
- 5) 頭山昌郁. 2000. 単位時間採集法に基づく種数の推定について - アリ類の調査への適用 -. 日本環境動物昆虫学会誌, 11, 51-60.
- 6) 日本蟻類研究会編. 日本産アリ類の検索と解説 (I), 日本蟻類研究会, 東京 (1989)
- 7) 日本蟻類研究会編. 日本産アリ類の検索と解説 (II), 日本蟻類研究会, 東京 (1991)
- 8) 日本蟻類研究会編. 日本産アリ類の検索と解説 (III), 日本蟻類研究会, 東京 (1992)
- 9) 今井弘民. 日本産アリ類全種図鑑, 学習研究社, 東京 (2004)
- 10) Touyama, Y., Ogata K. and Sugiyama T. 2003. The Argentine ant, *Linepithema humile*, in Japan: Assessment of impact on species diversity of ant communities in urban environments. Entmol. Sci., 6, 57-62.
- 11) 伊藤文紀. 2006. 侵略的外来アリが在来生物に及ぼす影響. 昆虫と自然, 41 (13), 10-13.