

ビストリフルロンとホウ酸を含有するアリ用ベイト剤の在来アリ類への影響について

中嶋 智子 関 誠一 片山 哲郎 横田 景 分銅 絵美 越智 広志

Effects of Ant Baits Containing Bistrifluron and Boric Acid on Native Ants

Satoko NAKAJIMA Seiichi SEKI Tetsuro KATAYAMA
Kei YOKOTA Emi FUNDO Hiroshi OCHI

ビストリフルロンとホウ酸を含有するアリ用ベイト剤（アンツノー一粒剤[®]、アース・バイオケミカル株式会社）処理による在来アリ類への効果と影響について、京都府保健環境研究所の構内で検証した。ベイト剤処理は2012年6月から2013年3月まで行い、効果と影響の評価は2012年5月から2014年3月までの期間における誘引餌なしの粘着トラップによるアリ捕獲数により行った。ベイト剤消費は6月から8月の期間に多く、10月から翌年3月の期間はほぼ無かった。薬剤効果はオオズアリ *Pheidole nodai* に最も早く現れ、その地表活動性は処理開始1か月以内にほぼ抑制された。トビイロシワアリ *Tetramorium tsushimae* には処理開始2か月後から効果が出現し高用量区では3か月後にほぼ抑制、低用量区でも抑制効果がみられた。薬剤処理により、これらアリ類の次シーズンの活動に抑制影響が発現した可能性があった。また、ベイト剤処理時のアリ類の行動観察結果も併せると、ベイト剤の効果や影響の発現には、周辺環境のアリ類の生息状況とアリ類の種ごとの行動や生態が大きく関わっていることが示唆された。

キーワード：在来アリ、アリ用ベイト剤、ビストリフルロン、ホウ酸

key words : Native ant, Ant baits, Bistrifluron, Boric acid

はじめに

アリ類は捕食者として食物連鎖の上位に位置し、種子散布者としても機能していることから生態系の中で重要な役割を果たしている昆虫で、世界では313属12957種^{*1}、日本国内では54属275種^{*2}が生息している。農業害虫として取り上げられてはいるが日本国内の被害はさほど大きくはなく、芝草類の害虫にクロヤマアリ *Formica japonica* とトビイロシワアリ *Tetramorium tsushimae*¹⁾、アブラナ科の害虫としてトビイロシワアリ^{*3,4}と2種が挙げられているのみで、衛生害虫としても日本国内では刺咬性を有する種はわずかでその毒性も比較的軽い²⁾ため注目度は低い。しかし、人家周辺に生息していることもあって、屋内に侵入、また、種によっては屋内に営巣することもあるので、大量に発生した場合は、不快害虫や食品等の害虫として防除の対象となることがある^{2~5)}。

アリ用の殺虫剤は家庭用から業務用まで、様々な成分や剤型で市販されている。いずれの薬剤もアリの体内に入れば十分な効果が得られるが、効率的な防除を行うためには、社会性昆虫として生活しているアリ類の生態を考え、対象となるアリのコロニーに打撃を与える散布方法を選択することが重要であると考えられる。

我々は京都市伏見区に定着している特定外来生物のアルゼンチンアリ *Linepithema humile* の地域一斉防除にアリ用ベイト剤を主として用いている。これは、多女王制でスーパーコロニーを形成する本種の生態から、ベイト剤による防除の効

果が高いと推奨されている^{6,7)}ためである。地域一斉のベイト剤散布では、家庭用に限られた空間での短期間使用ではなく、アルゼンチンアリの侵入地に加え本種が生息しない周辺地域にも本種の侵入阻止のために予防的防除として長期間連用することになるので、在来アリへの影響等を把握しておく必要性は高い。今回は、アリに対し微量で高い脱皮阻害・不妊効果を有するキチン合成阻害剤（ビストリフルロン）と神経毒を有するホウ酸を配合したベイト剤[®]を用いて、アルゼンチンアリが生息していない京都府保健環境研究所構内の緑地で、在来アリ防除の効果と影響をみたので報告する。

方法

1. アリ類調査

既報⁹⁾に従い、誘引餌なしの粘着トラップ（環境機器（株）製 調査用PPトラップSサイズ、粘着面8cm x 8cm）を用い、2012年5月から2014年3月の期間に天候不順の日を避け、地表に72時間設置し、粘着面に捕獲されたアリ類を種のレベルまで同定・計数した。トラップ設置地点を図1に示す。京都府保

*1 AntCat, An online catalog of the ants of the world (Bolton, B., 2014) <http://www.antcat.org/>

*2 日本産アリ類画像データベース（アリ類データベース作成グループ2008）<http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp/J/index.html>

*3 技術資料「トビイロシワアリによるブロッコリーの被害を確認」（香川県農業試験場病害虫防除所, 2010）

*4 平成23年度病害虫発生予察特殊報第2号（山口県病害虫防除所, 2011）

健環境研究所は、住宅地・商業地・工業地が混在する京都市伏見区の市街地に位置し、周囲を住宅地に囲まれた敷地7075㎡に約1700㎡の建物がある(図1)。建物以外はコンクリートや砂利が敷き詰められた駐車場や通路が2500㎡、残りの大部分は雑草地で、そのうち約600㎡に、チョウの食草・食樹などを中心とした植栽を行っている。また、敷地の北側を中心にシラカシ、ヒマラヤスギ、サクラ、クスノキ、キンモクセイ、アラカシ、サザンカ、ユキヤナギ、ツツジなど庭園樹の植え込みがあり、雑草地にはセンダン、エノキ、ピラカンサ、ネズミモチなど実生による樹木も生長している。

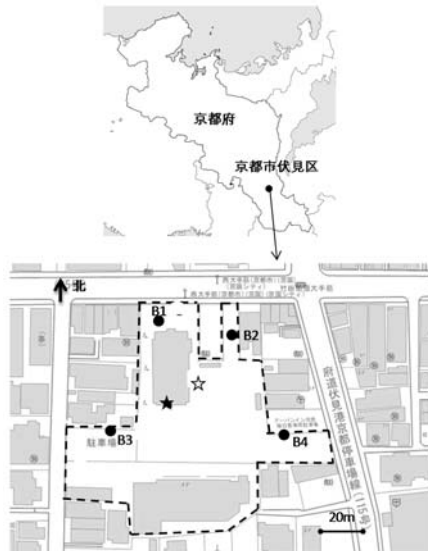


図1. 調査地の位置と調査地点

星印は薬剤処理地点を示す(★, 高用量区; ☆, 低用量区)
 ●はプランク区を示す(表1の地点番号に対応)
 京都府の地図は世界地図(<http://www.sekaichizu.jp/>)よりダウンロードし、使用
 伏見区の地図は、京都府統合型GISの住宅地図を使用
 破線は、研究所の敷地境界を示す

2. 薬剤処理

ピストリフルロンとホウ酸を含有する顆粒状のアリ用ベイト剤(アンツノー粒剤[®], アース・バイオケミカル株式会社)8)をプラスチック製の蓋付き小容器(縦3cm x 横2cm x 深さ2cm)の側面2箇所直径2-3mm程度の穴を高さ約1cmの位置に開け、1容器あたり3gを量り入れ、図1の高用量区には3個、低用量区には1個設置した。高用量区では、各薬剤容器を約20cmずつ離して三角形となるよう配置した。薬剤は毎週1回、残量を計量して、容器ごと交換し、また、降雨などで薬剤が膨潤した場合なども適宜交換した。なお、高用量区では8月第1週から連続9週間は1容器あたりの薬剤量を6gに増量した。また、薬剤処理実施時に薬剤に対するアリ類の行動を適宜、目視で観察した。

結果

1. 調査地のアリ相

2012年5月から2014年3月の間に32回、202枚のトラップから18種11629個体のアリ類が捕獲された。なお、今回の調査で

新たにオオウロコアリ *Strumigenys solifontis* を捕獲し、2005年からの研究所構内のアリリスト⁹⁾に追加、研究所構内のアリ種数は合計21種となった。

調査期間中にトラップ地点ごとに捕獲されたアリ種リストとトラップ1枚あたりのアリ捕獲数を表1に示した。すべての地点の共通種は6種で、クロヤマアリ、アメイロアリ *Nylanderia flavipes*、オオズアリ *Pheidole noda*、アミメアリ *Pristomyrmex punctatus*、ハリナガムネボソアリ *Temnothorax spinosior*、トビイロシワアリで、いずれも普通種¹⁰⁾で、研究所構内でも高い頻度で見つかる種⁹⁾であった。なかでもトビイロシワアリ、オオズアリ、アメイロアリ、アミメアリが多く捕獲されたことから、薬剤の効果と影響については主として、これら4種について考察することとした。

2. ベイト剤消費量

2012年6月1日から2013年3月22日までの各処理区の週ごとの処理量、消費量と処理期間中の累積消費量を図2に示した。高用量区では薬剤がほぼ100%消費される状況が続いた後、8月24日から減少に転じ、9月7日以降は週3g以下と著しく減少した。低用量区でも処理開始から9月1日まで薬剤はすべて消費されたが、9月7日以後は100%以下となった。高用量区では10月第3週、低用量区では10月第2週以降2013年3月末まで薬剤消費はなかった。累積消費量は高用量区156.80g、低用量区46.40gであった。

3. ベイト剤処理時のアリ類の行動

薬剤処理開始時から薬剤消費量が高かった時期には、薬剤容器を設置すると即時的にアリ類が薬剤容器内に次々に侵入するのが観察された。薬剤顆粒を薬剤容器から持ち出す行動を確認した種は、オオズアリ、トビイロシワアリ、アミメアリ、トビイロケアリ *Lasius (Lasius) japonicus*、ハリブトシリアゲアリ *Crematogaster (Crematogaster) matsumurai*、ケブカアメイロアリ *Nylanderia amia*であった。アメイロアリ、ハリナガムネボソアリ、ルリアリ *Ochetellus glaber*は薬剤容器内に長くとどまる行動がみられた。アメイロアリは、オオズアリやトビイロシワアリが薬剤容器を占有している場合も数個体が薬剤容器内にとどまっていることが観察された。クロヤマアリやクロオオアリは薬剤容器外側で静止している行動を確認した。アリ類以外の生物で薬剤容器内にいるのを確認したのはオカダンゴムシ *Armadillidium vulgare* の幼生と小型のクモ類であったが、頻度は高くなかった。

高用量区では2012年6月には、薬剤交換後30分程度観察していると、オオズアリの兵蟻が出現し始め、自ら薬剤を摂取したり、職蟻の薬剤運搬を防衛し、薬剤を占有する組織的な行動がみられた。6月から7月中旬までは常にオオズアリが優占的に薬剤を運び出す行動が観察されたが、7月下旬ごろから、トビイロシワアリが薬剤容器内に集まる行動や薬剤を運搬する行動を高い頻度で見かけるようになり、8月まで続いた。トビイロシワアリは時には薬剤容器内が真っ黒になるほど多数薬剤に集合する様子が観察された。9月以降は、薬剤容器内外にアリ類が集まる様子を確認する機会が激減し、10月以降は、

表1. 2012年5月から2014年3月にトラップ設置地点ごとに見いだされたアリ種とトラップ1枚あたり捕獲個体数

アリ亜科名 アリ種名	薬剤処理区		対照区			
	高用量区	低用量区	B1	B2	B3	B4
Dolichoderinae カタアリ亜科						
ルリアリ <i>Ochetellus glaber</i> (Mayr)	3.95	0	0	0	0.23	1.87
Formicinae ヤマアリ亜科						
クロオオアリ <i>Camponotus japonicus</i> Mayr	0.08	0.16	2.97	0.89	0	0.32
ウメマツオオアリ <i>Camponotus (Myrmamblys) vitiosus</i> Smith, F.	0.11	0.08	1.37	0.14	0.03	0
クロヤマアリ <i>Formica japonica</i> Motschoulsky	0.16	0.82	0.40	0.31	0.03	0.55
トビイロケアリ <i>Lasius (Lasius) japonicus</i> Santschi	0.03	0	0	0	0.55	0
ケブカアメイロアリ <i>Nylanderia amia</i> (Forel)	0.03	0.39	0	0	0.03	0.26
アメイロアリ <i>Nylanderia flavipes</i> (Smith, F.)	6.54	1.39	2.77	2.43	2.90	0.48
サクラアリ <i>Prenolepis (Nylanderia) sakurai</i> Ito	0	0	0	0.1	0	0
Myrmicinae フタフシアリ亜科						
アシナガアリ <i>Aphaenogaster famelica</i> (Smith, F.)	0.03	0.05	0	0	0	0
ハリプトシリアゲアリ <i>Crematogaster (Crematogaster) matsumurai</i> Forel	0.03	0.11	0.07	0.54	2.16	0
キイロシリアゲアリ <i>Crematogaster (Orthocrema) osakensis</i> Forel	0	0	0	0.29	1.84	0
オオズアリ <i>Pheidole noda</i> Smith, F.	4.27	5.05	1.40	18.77	8.26	1.65
アミメアリ <i>Pristomyrmex punctatus</i> (Smith, F.)	6.81	4.79	1.57	2.23	0.68	0.65
オオウロコアリ <i>Strumigenys solifontis</i> Brown	0	0.03	0	0	0	0
ムネボソアリ <i>Temnothorax congruus</i> (Smith, F.)	0	0.03	0	0.09	0	0
ハリナガムネボソアリ <i>Temnothorax spinosior</i> (Forel)	0.11	0.26	0.83	0.20	0.06	0.23
トビイロシワアリ <i>Tetramorium tsushimae</i> Emery	46.35	81.03	49.03	4.69	13.48	48.32
Ponerinae ハリアリ亜科						
オオハリアリ <i>Pachycondyla chinensis</i> (Emery)	0.03	0	0.03	0	0	0

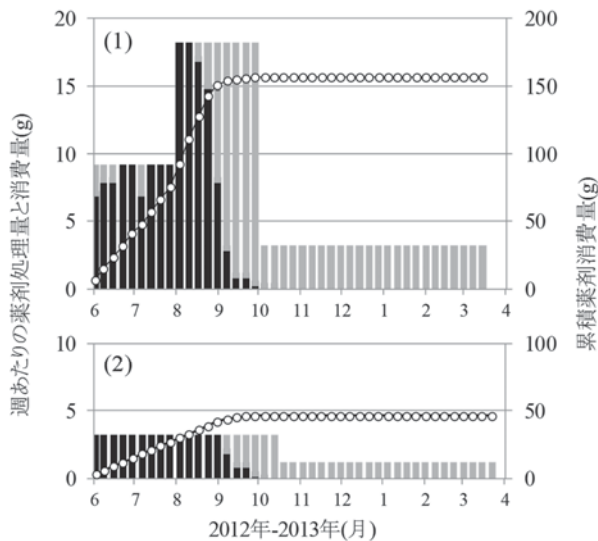


図2. 薬剤の週あたり消費量と累積消費量

(1) 高用量区, (2) 低用量区
 ■ 消費量, ■+■: 処理量, ○: 累積消費量

ルリアリのみが、時折、薬剤容器内に侵入していることを確認した。

低用量区では高用量区同様にオオズアリ、トビイロシワアリが薬剤を運び出す行動が高い頻度で観察された。6月はオオズアリを見かける機会がトビイロシワアリよりやや多く、7月はトビイロシワアリ、8月は交換した週により両者のどちらかで占有されていることが多かった。9月になると、高用量区同様、交換時に薬剤容器内外でアリ類を見かける機会が激減し、10月以降2014年3月まで薬剤容器設置後30分以内に薬剤容器内にアリ類が侵入する行動は観察できなかった。

4. 薬剤処理期間中のアリ類捕獲数の推移

調査地点の優占種のトビイロシワアリ、オオズアリ、アメイロアリ、アミメアリについて、調査ごとのトラップ1枚あた

り捕獲数の推移を高用量区、低用量区、対照区に分け図3に示した。72時間連続で地表に設置する本調査法はアリ類の地表活動性を示すことから、調査地点のアリコロニーの大きさ、もしくはコロニーの個数を示す指標となる。対照区の4種の捕獲数は、5月に増加し始め、7月から急速に高まり8月に最大、秋以降、減少し、冬季にはほぼ捕獲されなくなるといった年間推移を示した。処理開始前の2012年5月18日から6月1日までの各区のトラップ1枚あたり平均捕獲数は、トビイロシワアリは対照区15.0、高用量区58.7、低用量区172.3、オオズアリは対照区8.8、高用量区21.7、低用量区8.0、アメイロアリは対照区5.3、高用量区15.7、低用量区1.0、アミメアリは対照区1.2、高用量区0.0、低用量区7.0と調査地点により異なった。表1に示したように地点ごとに捕獲されたアリ種とその個体数からも調査地点近隣のアリ種ごとのコロニーの偏在が予想された。そこで、処理開始前後の捕獲数の比を対照区のそれと比較する防除効率⁶⁾、数式は防除効率(%) = (1 - ((対照区の処理前の個体数×処理区の処理後の個体数) ÷ (対照区の処理後の個体数×処理区の処理前の個体数))) × 100、を用いた。今回用いた薬剤は遅効性で、アルゼンチンアリでは摂取後3-4週間で防除効果が発現するとされている^{11~13)} ことから、処理1か月後から薬剤消費がみられた10月までの防除効率の経時変化を表2に示した。今回、高用量区ではアミメアリが処理開始前に捕獲できなかったことから、本種の防除効率は計算できなかった。

処理開始後、高用量区ではオオズアリの捕獲数が処理開始2週間後から減少に転じ、処理開始前捕獲数が調査地点中最も多かったにもかかわらず、対照区よりも非常に少ない捕獲数で推移し(図3)、防除効率は1か月後に93%、その後2012年7月から2013年8月まで捕獲がなく100%が続いた(表2)。低用量区では、処理前対照区と同程度であったオオズアリの捕獲数は、処理2週間後から減少し、6月19日には24個体の捕獲が

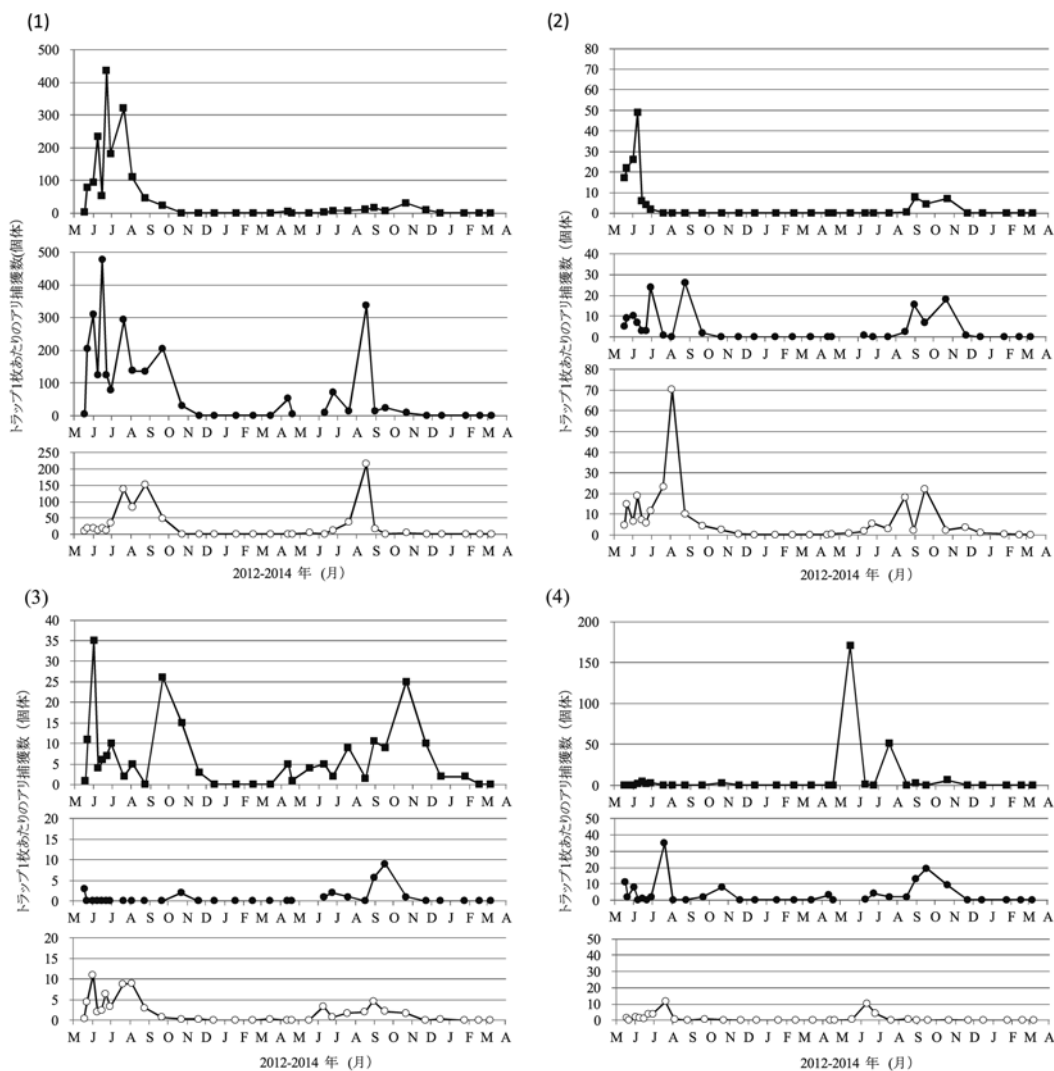


図3. トラップ1枚あたりのアリ捕獲数の年次推移

(1) トビイロシワアリ (2) オオズアリ (3) アメイロアリ (4) アミメアリ

■, 高用量区; ●, 低用量区; ○, 対照区

*2013年5月の低用量区のデータは、トラップが回収できず欠損

表2. 薬剤散布経過に伴う防除効率⁶⁾の推移

薬剤処理後月数 (調査日)	トビイロシワアリ		オオズアリ		アメイロアリ		アミメアリ	
	高用量区	低用量区	高用量区	低用量区	高用量区	低用量区	高用量区	低用量区
1か月後(6/29)	+	80	93	+	+	100	-	92
2か月後(7/20)	40	81	100	95	92	100	-	49
3か月後(8/3, 8/24)	83	90	100	65	86	100	-	100
4か月後(9/21)	88	59	100	69	+	+	-	+

+, 対照区に比較して増加した(防除できていない); -, 計算できない

防除効率⁶⁾の計算式

$$1 - \frac{\frac{\text{処理区の処理開始前個体数}}{\text{処理区の処理後個体数}}}{\frac{\text{対照区の処理開始前個体数}}{\text{対照区の処理後個体数}}} \times 100$$

あったが8月3日には捕獲0となった。その後、8月24日と9月21日に再度オオズアリが捕獲されたが、8月に捕獲量が増大し11月まで連続してオオズアリが捕獲された対照区とは異なり、10月、11月の捕獲はなかった(図3)。

トビロシワアリへの防除効果は高用量区でも低用量区でもオオズアリへの防除効果にやや遅れて出現した。高用量区では8月以降トビロシワアリの捕獲数が明らかに抑制され、8月の防除効率は83%、9月は88%となった。低用量区では、トビロシワアリの捕獲数は処理開始3週間目から減少傾向を示し、1か月目の防除効率は80%、8月まで次第に高くなったが、9月には捕獲数が再上昇し、防除効率も59%となった。

アメイロアリは、7-8月に捕獲数が減少し、防除効率でも防除効果があった結果となったが、捕獲数は対照区でも夏季に捕獲数が減少し、いずれの区でも秋季に捕獲数が増大した。

アミメアリは対照区、高用量区、低用量区いずれの地点でも捕獲数が一時的に増大する不規則な変化をみせ、冬季に捕獲されなかったこと以外は季節変動を感じさせる一定の傾向がみられなかった。

5. 薬剤処理終了後のアリ類捕獲数の推移

薬剤処理に対するアリ類の翌シーズンへの影響をみた。調査ごとの捕獲数の推移は図3に示した。また、調査地点での捕獲数上位10種のアリ類の2012年6月から2013年3月と2013年6月から2014年3月までの期間それぞれの総捕獲数を表3に示した。総捕獲数は調査各月ごとに1か月あたりの平均捕獲数を用いて算出した。

対照区ではクロオオアリ以外の種はすべて、2012年に比べ2013年は減少した。対照区のトビロシワアリは前年の59%の捕獲数であったが、高用量区では10%、低用量区では22%と、より少ない捕獲数となった。高用量区では対照区でみられた夏の増大傾向を全く示さず、2013年10月になってやや捕獲数が上昇した(図3)。オオズアリの捕獲数は、高用量区では2012年の薬剤処理時に明確に抑制された捕獲数を下回り、2013年

8月まで捕獲もなかった。低用量区では捕獲数が前年より増加したが6-7月の捕獲数は少なかった。アメイロアリは対照区では約1/2に減少したが、高用量区では捕獲数にほぼ変化なく、低用量区では捕獲数が前年より増加した。本種では、いずれの区も初夏に増加後、夏に一度減少して秋に大きく増大するよく似た発生消長パターンを示した。アミメアリは対照区では約1/2に減少、高用量区は大きく増加、低用量区では同等という結果であった。

考察

1. ベイト剤のアリ類への防除効果

今回使用したベイト剤は、薬剤容器設置直後からアリ類が即時的に薬剤容器に侵入し、薬剤の運搬行動も頻繁にみられたことから、アリ類への即時的な誘引効果は非常に優れていると考えられた。また、薬剤施用時の行動観察で優占的にベイト剤を喫食したオオズアリの捕獲数が処理開始2週間後から速やかな減少を示し、防除効率100%を長期間維持した。この結果は、効果発現に約1か月が必要とされているアルゼンチンアリの事例^{11~13)}とは異なり、アルゼンチンアリに比べコロニーサイズが小さいアリ類のコロニーに確実に作用すると、約2週間でその効果が発現することが実地試験において明確となり、本剤はアリ用ベイト剤として非常に優れた薬剤であることが明らかとなった。

高用量区ではオオズアリの抑制後、続いて優占的にベイト剤を喫食したトビロシワアリの防除効率が最大88%、低用量区でもオオズアリ最大95%、トビロシワアリ最大90%で、防除としては十分に効果があったといえるが、100%には至らなかった。高用量区では、薬剤消費率が処理開始6週目に一度100%を下回り、アリ類の行動観察結果も合わせると、トビロシワアリの薬剤摂取はオオズアリが抑制され始めた頃から高まったと想定できる。そのため、防除効果発現には少なくとも1か月を要したと推定され、オオズアリの2週間に比べ遅

表3. 薬剤処理期間と処理終了後翌年のアリ類の捕獲量比較

	対照区		高用量区		低用量区	
	2012年	2013年	2012年	2013年	2012年	2013年
トビロシワアリ	324.2	189.8	621.0	60.3	886.9	192.6
オオズアリ	80.4	43.6	17.4	15.5	25.4	36.7
アメイロアリ	20.8	10.6	57.9	53.3	2.0	16.1
アミメアリ	15.5	7.6	5.4	59.3	47.2	40.9
ハリブトシリアゲアリ	13.3	3.4	0.2	0	0	0.7
ルリアリ	11.3	0.7	9.0	29.5	0	0
クロオオアリ	7.3	8.8	0.2	0.5	1.2	2.8
クロヤマアリ	4.3	0.3	1.6	0	12.2	1.2
ハリナガムネボソアリ	2.1	2.0	3.0	0	3.0	0.7
ケブカアメイロアリ	2.0	0	0.5	0	4.0	2.0

2012年, 2012年6月から10月; 2013年, 2013年6月から10月
捕獲量は月ごとのトラップ1枚あたり平均捕獲数の累積を示す

延がみられた。これは、初夏のトビイロシワアリのコロニー増大時期に薬剤摂取が始まり、大型化したコロニーを抑制するのに時間を要した可能性がある。また、8月から処理量を3倍にしたが100%消費が継続し、採餌行動に見合う薬剤処理量でなかったと推定もできるので、防除効率も100%を得るに至らなかったと考えられた。また、トビイロシワアリとオオズアリの存在比が高用量区2.7、低用量区21.7と、低用量区ではトビイロシワアリが圧倒的な優占種であったため開始初期からオオズアリとの薬剤摂取競争が起きたと考えられ、行動観察結果もそれを支持した。加えて、薬剤処理量が高用量区の1/3で、処理開始以後、消費率100%が継続したことから薬剤処理量不足も想定され、オオズアリへの抑制効果が高用量区ほど明確にはならず、生息数が非常に多かったトビイロシワアリの防除効率も100%とならなかったと考えられた。これらのことから、アリ用ベイト剤の使用にあたっては、対象アリに対し、コロニー増大前に薬剤がコロニーに広がるよう処理時期と処理量を的確に選択することで、低コストでより効果的な防除が可能となることが示唆された。また、ベイト剤消費が10月にはほぼなくなったが、研究所構内でのアリ類の地表活動は、日中であれば10月末から11月初頭までは頻繁に確認することができた。消費量の減少要因としては、薬剤処理効果による周辺アリ類の減少、気温の低下に伴うアリ類の活動時間の減少や活動範囲の縮小、季節的なアリ類の採餌嗜好や行動の変化などが考えられたが、ベイト剤処理期間についても効率的な使用方法を選択する必要性が認められた。例えば、今回のような在来アリが対象であれば、地表活動が活発となるが職蟻数が増大する前の6月に薬剤処理量を増やし集中散布を行い、夏に再度アリ類の増加が生じた場合は8月下旬に2度目の集中散布を実施するなど実際のであろう。

トビイロシワアリやオオズアリのように積極的に薬剤摂取行動をみせたアリ類には本剤の防除効果が明確に出現した。一方で、アメイロアリでは薬剤を運び出す行動は確認できず、体サイズが小さいので長さ1-2mm程度の顆粒状薬剤は運べない、もしくは直接摂取による巣への持ち帰りを行う種であると考えられた。アメイロアリの防除効率は高量区では夏季に効果がみられた数値を示したが、その後の捕獲数の推移からも巣への薬剤効果反映の可能性は低く、今回の実地試験ではアメイロアリに対して効果は低かったと考えられた。

アミメアリは薬剤の運搬を目撃し、防除効果が期待できる種であったが、捕獲数からは本種への防除効果について明確な判定ができなかった。アミメアリは定住性の巣を形成せず常に移動を繰り返す種¹⁴⁾で、我々が衛生害虫の相談で受けるアミメアリの屋内大量侵入事例でも、ほぼ2、3週間でコロニーが移動し、苦情も収まることが多い(中嶋、未発表)。特定のコロニーへの防除効果を見るのではなく、定点捕獲で効果判定をする今回の手法では、調査地域で新たなコロニーの移動が高い頻度で生じる本種の評価は困難であった。換言すれば、防除対象地域から本種を防除するには、ベイト剤による防除ではなく本種の移入を阻止できる防除法を選択する必要性を示したともいえる。

また、クロオオアリやクロヤマアリでは薬剤容器外側での

静止行動が観察されたことから、薬剤に誘引された可能性が高い。これら大型種を防除対象とする場合には、薬剤摂取が可能な容器等を考慮する必要がある。

2. ベイト剤の次シーズンへの影響

トビイロシワアリでは、2012年に比べ2013年の捕獲数は対照区と比較してもその減少が著しく、次シーズンの発生量に影響を与えた可能性がみられた。トビイロシワアリは多雌性かつ多巣性で比較的大きなコロニーを形成し、移動も少ないとされている¹⁵⁾。高用量区では地点付近のコロニーが防除によりほぼ壊滅し、翌年の7月の結婚飛行¹⁵⁾後、新たなコロニーが活動し始め10月の捕獲数増加が生じたのではないかと考えられた。また、低用量区のように壊滅ではなくとも一度、コロニーに打撃を与えると、次シーズンはその活動量が抑制される可能性も示された。

オオズアリの捕獲数や増減の推移をみると、高用量区・低用量区とも翌シーズンの初夏の活動量増加が生じなかった。8-9月に結婚飛行を行う¹⁵⁾とされる本種の生態を考えるとトビイロシワアリ同様、新たなコロニー形成や巣の増大が発現するまでは防除の影響がみられた可能性が高い。

対照区では捕獲数が多い主要4種のいずれもが2012年に比較し2013年の捕獲数は49~59%とほぼ同程度に減少した。これらアリ類の減少は気象条件等の影響による年次変化で、防除による影響ではないと予測している。周辺のアリ類の活動量が少ないと、薬剤処理区への新たな移入の機会も減少し、今回、トビイロシワアリやオオズアリの回復が更に遅延した可能性もある。

以上の結果から、小規模な範囲での1シーズン程度の短期のベイト剤防除であれば、在来アリのコロニーは復活、もしくは近隣からの新たな移入が期待でき、根絶などアリ類に多大な影響を及ぼすこととはならないと考えられた。しかし、ベイト剤をより広い地域で、長期間連用した場合、ベイト剤を占有しやすい地域の優占種への影響は無視できなくなることも予想された。したがって、アルゼンチンアリの地域一斉防除などベイト剤を長期にわたり連用する場合は、使用時期や使用期間、使用量については、地域の優占種の動向を把握しながら決定していく必要があることが示唆された。

引用文献

- 1) 甘日出正美. シバ類. 2003. 「日本農業害虫大事典」(梅谷 二・岡田利承編), pp99-102, 全国農村教育協会, 東京.
- 2) 酒井春彦. 1994. アリの仲間. 「野外の害虫と不快な虫」(梅谷 二編), pp99-102, 全国農村教育協会, 東京.
- 3) 松浦誠. アリ類の種類と生態. 2004. 「住環境の害虫対策」(田中生男, 緒方一喜, 栗原毅, 篠永哲, 新庄五朗編), pp123-124, 日本環境衛生センター, 川崎.
- 4) 安富和男. 2000. アリ類. 「改訂版衛生害虫と衣食住の害虫」(安富和男), pp115-117, 全国農村教育協会, 東京.
- 5) 加納六郎・篠永哲. 1997. ハチ目. 「日本の有害節足動物」(加納六郎・篠永哲), pp76-77, 東海大学出版会, 東京.

- 6) 環境省環境省自然環境局野生生物課外来生物対策室. 2013. アルゼンチンアリ防除の手引き, pp.17-18 & pp53-58, 環境省自然環境局野生生物課, 東京.
- 7) 岸本太郎. 2014. アルゼンチンアリの防除 [概論]. 「アルゼンチンアリ 史上最強の侵略的外来種」(田付 貞洋編), pp229-253, 東京大学出版会, 東京.
- 8) 内海與三郎. 2014. アリ用ベイト剤の開発. 「アルゼンチンアリ 史上最強の侵略的外来種」(田付 貞洋編), pp254-257, 東京大学出版会, 東京.
- 9) 中嶋智子, 関誠一, 片山哲郎, 鶴鷹圭三, 川原崎功, 越智広志. 2013. 保健環境研究所構内のアリ種リスト. 京都府保健環境研究所年報, 58:47-50.
- 10) 緒方一夫・竹松葉子. 1999. IIアリ類. 「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), pp7-27 & pp93, 福岡.
- 11) 濱田匡央, 安藝良平, 亀井伸浩, 鈴江光良, 内海與三郎, 片山博之, 山本健太, 乾崇. 2011. ビストロフルロンとホウ酸を含有する新規ベイト剤のアルゼンチンアリに対する防除効果, pp19, 第23回日本環境動物昆虫学会年次大会.
- 12) 中嶋智子. 2012. 都市部におけるアルゼンチンアリ駆除対策. 「第19回日本環境動物昆虫学会セミナー」(日本環境動物昆虫学会), pp5-9, 日本環境動物昆虫学会, 大阪.
- 13) 内海與三郎, 濱田匡央, 安藝良平, 亀井伸浩, 鈴江光良, 渡辺 誠, 乾崇. 2012. 徳島市における新規ベイト剤のアルゼンチンアリに対する防除効果—その後の状況—, pp29, 第28回日本ペストロジー学会兵庫大会.
- 14) 江口克之. 2010. アリの社会生活. 「アリの生態と分類」(山根 正気, 原田豊, 江口克之), pp13, 南方新社, 鹿児島.
- 15) 寺山守. 2009. オオズアリ;トビイロシワアリ. 「アリハンドブック」(寺山守・久保田敏), pp33&37, 文一総合出版, 東京.