

岐阜県各務原市 説明資料 (アルゼンチンアリ)

(1) 事業の概要

事業名：アルゼンチンアリ防除モデル事業（岐阜県各務原市）
 事業主体：中部地方環境事務所
 事業の期間：平成 21（2009）年度～平成 23（2011）年度
 モデル事業地：岐阜県各務原市鷺沼東町・鷺沼山崎町・鷺沼南町
 防除対象種：アルゼンチンアリ
 事業の概要：平成 19（2007）年 3 月、岐阜県各務原市でアルゼンチンアリの生息が確認された。その後、生息域が年々拡大し、アルゼンチンアリがどのような経路で各務原市に侵入したかについては不明であるが、住民に不快感を与え、生態系への影響、農作物の流通等による市外への生息域の拡大が懸念されたことから、本種の生息状況の把握、効率的・効果的な防除手法の検討を行い、防除マニュアルを作成した。

(2) 事業地の概要とアルゼンチンアリによる被害実態

【対象地の環境】

岐阜県各務原市は岐阜県南部に位置し面積は 87.77 ㎢である。市の東部地域でアルゼンチンアリが確認され、東部及び北部は 2～300m の山林が市境となっている。中央を JR 高山線、名鉄各務原線が東西に走り、南側は木曽川が愛知県との県境となっており、東に流れている。

【アルゼンチンアリの生息状況】

平成 19 年 3 月、各務原市でアルゼンチンアリが確認され、岐阜県、各務原市、岐阜県立大垣北高等学校の木野村恭一教諭により平成 19 年度、平成 20 年度に侵入範囲調査が実施された。本調査結果を管理されていた岐阜県地球環境課からデータを提供いただき、本モデル事業で平成 21 年 10 月にアルゼンチンアリの侵入範囲調査を実施した。アルゼンチンアリの侵入状況は図 1 のとおりである。

この調査時に確認されたアルゼンチンアリの巢は 76 巣で大部分がコンクリートの割れ目・継ぎ目に入入口が認められた。

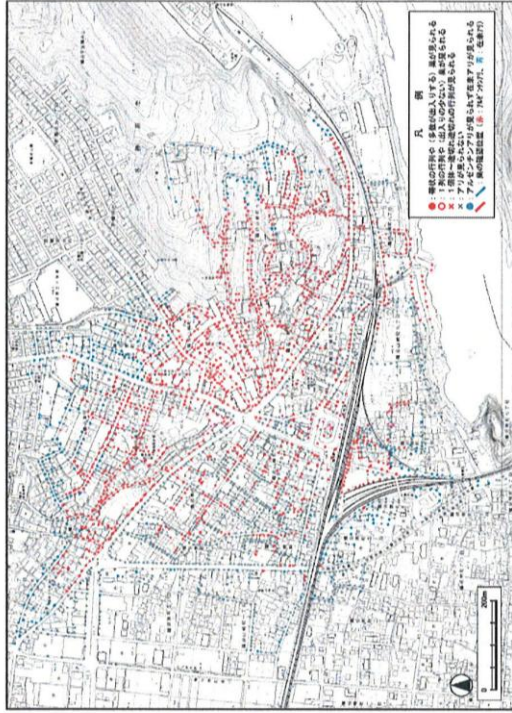
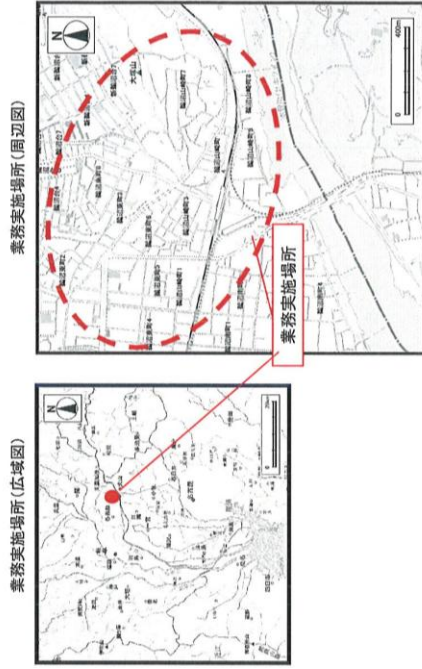


図 1 アルゼンチンアリ侵入状況(平成 21 年)



【在来アリの生息状況】

平成21年10月に実施したアルゼンチンアリの侵入範囲調査で確認された在来アリは14属21種であった。(表1参照) 確認種は本州中部の平野部で普遍的に見られる種類で構成されており、アルゼンチンアリの侵入範囲の一部が山林に隣接(大塚山南斜面)していたため、確認種の中にはヤマトアシナガアリやイガイコロアリなどの森林性の種も含まれていたが、クロナガアリやトビロシロアリなど市街地近辺で見られる種が中心であった。

表1 アルゼンチンアリ分布調査時に確認された在来アリ

No.	和名	学名	確認地点数
1	カマキリ	<i>Ochetellus glaber</i> (Mavr)	26
2	カマキリ	<i>Camponotus japonicus</i> Mavr	16
3	カマキリ	<i>Camponotus krusiensis</i> Santschi	1
4	カマキリ	<i>Camponotus nipponicus</i> Wheeler	3
5	カマキリ	<i>Camponotus vitosus</i> Smith	8
6	カマキリ	<i>Formica japonica</i> Motschoulsky	56
7	カマキリ	<i>Lasius japonicus</i> Santschi	7
8	カマキリ	<i>Paratrechina flavipes</i> (F. Smith)	8
9	カマキリ	<i>Paratrechina sakurai</i> (Ito)	33
10	カマキリ	<i>Aphaenogaster japonica</i> Forel	5
11	カマキリ	<i>Crematogaster matsumurai</i> Forel	2
12	カマキリ	<i>Crematogaster nawai</i> Ito	1
13	カマキリ	<i>Crematogaster osakensis</i> Forel	8
14	カマキリ	<i>Messor aciculatus</i> (F. Smith)	20
15	カマキリ	<i>Pheidole noda</i> F. Smith	86
16	カマキリ	<i>Pristomyrmex punctatus</i> (F. Smith)	19
17	カマキリ	<i>Pyramica bentleyi</i> (Terayama, Lin et Wrb)	5
18	カマキリ	<i>Tenothorax congruus</i> (F. Smith)	1
19	カマキリ	<i>Tenothorax spinosior</i> (Forel)	4
20	カマキリ	<i>Tetramorium tsushimae</i> Emery	103
21	カマキリ	<i>Pachycondyla chinensis</i> (Emery)	31
14属21種			443

※分類および配列は「日本産アリ類画像データベース2008」(JADG 2008)に準拠した。

【発見からモデル事業開始までの調査・防除等】

各務原市環境政策課からの聞き取りから各務原市でアルゼンチンアリが確認された後、平成19年3月、5月、10月に岐阜県、各務原市、岐阜県立大垣北高等学校の木野村恭一教諭により侵入範囲調査が実施されている。平成19年11月に各務原市で1.8t入りの液剤を購入、関係自治会へ配布、自治会ごとに公共の場所について、液剤を噴霧機で散布しアルゼンチンアリの防除が行われている。

また、市は平成20年2月未だに愛知県田原市で開催されたアルゼンチンアリ防除モデル事業の検討会に参加、同年5月、6月に県と市により2回に分けて侵入範囲調査、6月～9月に自治会で前年と同様の防除、平成21年6月にも県、市、岐阜県大垣北高等学校木野村教諭により侵入範囲調査が実施されている。

【アンケート調査による被害実態】

平成21年度にアルゼンチンアリの被害実態と住民意識の把握を目的として、生息状況調査によるアルゼンチンアリの侵入を確認した範囲を含む自治会を対象に実施されたアンケート(アンケートの配布数120班に対して103班を回収、回収率86%)によると、103班のうち、44班が班内

のアルゼンチンアリの侵入を把握しており、家庭外で確認されたアルゼンチンアリの巢の場所は、「コンクリートの倒れ目、継ぎ目」、「石・レンガ・ブロック等の下」、「植木鉢・プランターの下」の確認件数が比較的多かった。44班中、家屋内への侵入被害があった班は38班であり、このうち20班は顕著な侵入被害が確認されていた。家屋内では場所を問わず確認され、餌となる食べ物が「台所」での確認件数が比較的多く、「居間」、「玄関」、「ベランダ・バルコニー等」でもよく確認されていた。身体的被害に関する回答としては、44班中、「目に付くことと自体が不快」との回答が21班と最も多かった。

(3) モデル事業の実施方法等の検討体制

【検討会の設置とその概況】

本事業を進めるに当たり、平成21年度に学識経験者、関係行政機関(岐阜県、各務原市)、地元代表者による検討会を設立し、21年度に2回、22年度に1回、23年度に2回、計5回開催し、より効率的・効果的な防除手法(適正防除時期、冬期防除)とその進め方について検討を行った。

(4) 事業の目標の設定と実施体制

【事業の目標】

アルゼンチンアリの生息状況を把握し、愛知県田原市で実施された一斉防除¹⁾の手法を参考にアルゼンチンアリの生活史を考慮したより効率的・効果的な防除手法について検討し、その事業成果として、各地で実施される住民と連携したアルゼンチンアリの一斉防除に活用いただけるよう防除マニュアルを作成する。アルゼンチンアリの防除は最終的には根絶を目指す必要があるが、事業では、総合的有害生物管理(IPM)²⁾の考え方に基づき、「経済的被害が生じるレベル以下にアルゼンチンアリの発生を減少させ、その状態を維持すること」を目標とした。

*1【一斉防除】・アルゼンチンアリの局所的に根絶させるとしても、その周囲に生息していれば、すぐに再侵入を許し、もとの個体数レベルまで回復してしまうため、再侵入を防止する観点から必要十分な防除実施区域を設定した上で、一斉に、集中的に防除を実施する手法。

*2【IPM】・経済的被害が生じるレベル以下に害虫を減少させ、かつそれを維持することが目標。対象とする害虫に合わせたいろいろな手法を効果的に組み合わせ、殺虫剤の使用(化学的防除)を最低水準に抑えつつ最大の効果が得られるよう有害生物の発生量を管理する考え方。

【事業の実施体制】

復建調査設計株式会社が請負先となり事業を実施した。先行事業として平成18年度から3年間愛知県田原市で実施された一斉防除の手法をもとに、学識経験者、関係行政機関(岐阜県、各務原市)、地元代表者により、アルゼンチンアリの生活史を考慮したより効果的・効率的防除手法(適正防除時期、冬期防除)の検討を行った。なお、試験防除の説明会や試験防除については、地域住民、各務原市の協力を得て実施した。

(5) 事業の内容

【侵入範囲調査】

平成21年10月に実施したアルゼンチンアリの侵入範囲調査(図1)結果を参考に平成23年4月18~20日、岐阜県各務原市JR瀬沼駅を中心とした既知のアルゼンチンアリ侵入範囲において、アルゼンチンアリ及び在来アリの生息状況調査(生息密度・営業場所等)を実施した。

平成21年(2009年)10月の結果と比較して、侵入範囲の辺縁部において数~200m前後の分布拡大が見られた。

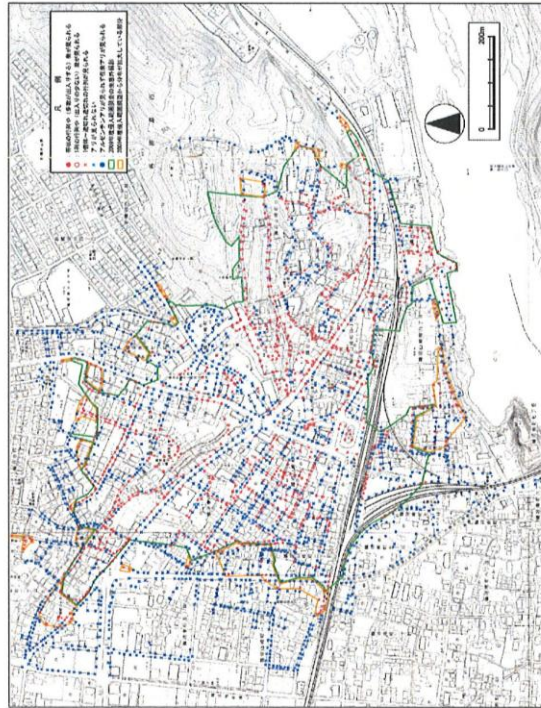


図2 アルゼンチンアリ侵入状況(平成23年)

【適正防除時期の検討、モデル地区の設定】

アルゼンチンアリの生活史(表2)を考慮した試験防除を実施するにあたり、4月、6月、9月の3つの時期がより効果的であると考え、それぞれの時期について検証するために住宅地内にモデル地区1~3を設定した。(表3、図3参照)
設定にあたっては、アリの生息密度と道路等による周辺からの物理的な分断等を考慮した。

【4月】→「春季防除」

新しい女王となる雌の羽アリは毎年5月中旬頃から羽化するため、その幼虫は4月頃巢内に多いと考えられる。よって、4月(表2の①)に女王の幼虫を対象とした防除を実施することでコロニーの繁殖へのダメージを与える。

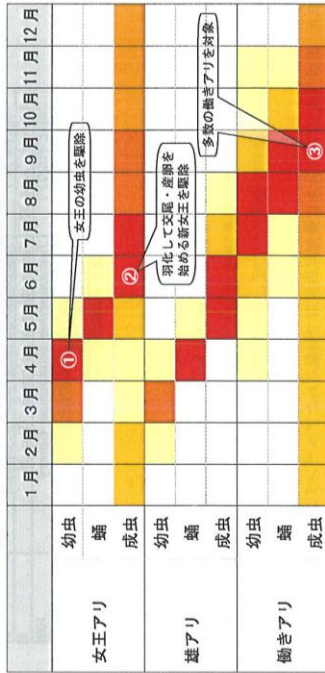
【6月】→「夏季防除」

6月には交尾を済ませた新女王が一斉に産卵を開始するので、この時期に新女王を対象とした防除を実施することで秋の個体数増加を抑える(表2の②)。

【9月】→「秋季防除」とする。

9月の働きアリが最も多い時期に実施することで、効率よく巣内部にまでベイト型殺虫剤を運びませ、コロニー全体へダメージを与える(表2の③)。

表2 アルゼンチンアリの生活史を考慮した試験防除の適期



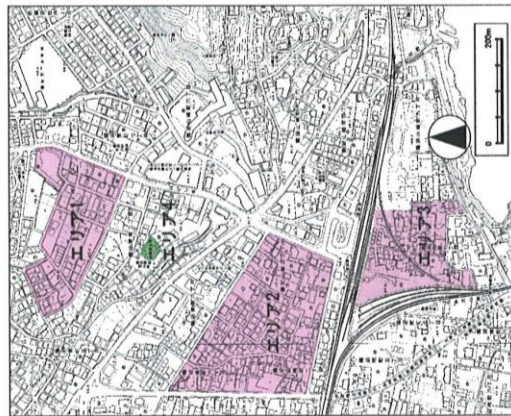
※ 「アルゼンチンアリ防除マニュアル」(環境省中部地方環境事務所 2009)より改編。

表3 設定したモデル地区

エリア	エリアの特徴	検証・検討内容
1	東側と西側が比較的幅の広い道路に面している。分布辺縁部である。	春季防除の検証
2	東側と西側が比較的幅の広い道路に面している。ほぼ分布辺縁部である。	夏季防除の検証
3	北側はJR線、西側は名鉄線の線路に面している。分布辺縁部である。	秋季防除の検証

【住宅地以外のモデル地区の設定】

河川敷や空き地、公園等の場所は、十分な効果が行き届かずアリの運搬場所となり、一斉防除の効果減少させる可能性が指摘されてきた。今回、そのような場所における防除手法を検討するため各務原市鷺沼東町の金網塚古墳を「エリア4」（図3参照）に設定した。



エリア4 金網塚古墳全景



図3 試験防除モデル地区

【試験防除の手順書等の作成、住民説明会の実施】

試験防除を実施するにあたり、各モデル地区における住民説明会の開催案内、説明会資料としての試験防除の手順書（目的、試験方法、実施内容を簡潔にまとめたもの）、駐車場や公園などの公共用地に設置する看板に関する資料、使用するベイト型殺虫剤の安全性を住民に説明する資料を作成し、モデル地区ごとに住民説明会を開催し、説明・指導を行った。



住民説明会

【使用した薬剤等について】

ベイト剤は、アリの誘引効果、扱いやすさ、費用対効果などを勘案し、平成22年度防除モデル事業の中で評価試験を実施して選定した。その結果、市販されている製品の中から、ペーストタイプと液体タイプをそれぞれ1種類ずつ、2種類選定し、ペーストタイプはエリア1～3、液体タイプはエリア4に使用した。（表4参照）

また、液体型殺虫剤は連続殺虫効果がある製品で、冬季防除の検証として発見した巣のうち2箇所に局所的に使用した。

表4 使用した薬剤の種類と詳細

剤型	有効成分	商品名(メーカー)	有効成分比	使用量の目安
ペースト(ベイト剤)	フィプロニル	アルゼンチンアリコロラ巣ごと駆除剤(株式会社)	0.01%	0.5g/1箇所
液体(ベイト剤)	スチリプリアルロン	アライコト(株式会社)	-	1~2g/1箇所
液体型殺虫剤	フィプロニル	アルゼンチンアリ 巣ごと駆除剤(株式会社)	0.01%	1.8粒/連続的な巣

※図内のメーカーや製品を推奨するものではありません。

【エリア1～3の試験防除の主な仕様(表5)】

区分	項目	仕様	備考
実施期間	実施期間	平成23年4月24日～5月22日(エリア1) 6月12日～19日(エリア2) 9月11日～19日(エリア3)	初日に設置、最終日に回収 (各エリア共通)
	防除範囲	エリア1 (民家等:54軒 (東西:320m、南北180m)) エリア2 (民家等:144軒 (東西:300m、南北330m)) エリア3 (民家等:68軒 (東西:200m、南北250m))	道路、駐車場等含む
	ベイト剤の置き方	民家・敷地境界の内側や建物の基礎 沿いに設置 公共用地:5m間隔で設置	
ベイト剤の設置数	ベイト剤の設置数	民家1軒あたり:1箱(20個入り) 公共用地:5m間隔に1個	エリア1 民家:54軒×20=1080個 公共用地:1529個=2880個 エリア2 民家:144軒×20=2880個 公共用地:1275個 エリア3 民家:68軒×20=1360個 公共用地:805個 合計:8929個
	実施期間	平成23年4月24日～5月22日(1回目) 6月12日～19日(2回目)	初日に設置、最終日に回収 (各エリア共通)
	防除範囲	住宅地の中にある公園内の古墳上 (直径約40m)	
住宅地以外の場所での防除試験	ベイト剤を入れる容器	1.5ml マイクロチューブ	ポリプロピレン製
	ベイト剤の置き方	古墳全域に2m間隔の格子状に設置	
	ベイト剤の設置数	686セット(1回目・2回目合計)	
冬季防除試験	薬剤散布日 散布量	平成23年1月21日 3.6t/2箇所	連続的な巣2箇所に1.8tずつ散布

[エリア4の試験防除]

エリア4の試験防除では、アース・バイオケミカル社製のベイト型殺虫剤「アンツノーゼル」(有効成分:ピストリフルロン、ホウ酸)を用いた。この製品も、有効成分を含んだベイト(餌)をアリが巣へ持ち帰り、仲間に分け与えることで効果が発現する製品である。ただし、有効成分のピストリフルロンは、働きアリを殺虫するのではなく、幼虫の脱皮と女王の卵巣発育を阻害する効果があるとされ、ペーセント状の「ウルトラ巣ごと退治」とは作用機構が異なる製品である(通常のベイト型殺虫剤に比べて効果の発現に時間がかかる)。

「アンツノーゼル」の設置方法および設置数

設置の設定	設置個数	合計
エリア全域に、薬剤を2m間隔の格子状に設置	4月 343個 6月 343個	686個

[モニタリング]

今回の試験防除では、アルゼンチンアリのモニタリング調査は25%シヨ糖溶液に浸した5cm角の脱脂綿を設置し、30分間後に集まっている個体数を計測した。モニタリングは、春・夏・秋の各防除前後に加え、働きアリの発生個体数がピークを迎えるとされる10月の計7回実施した(図4参照)。調査地点は、侵入範囲調査結果(前掲図2参照)を基に、試験防除エリア外から対照区として15地点、エリア1~4からそれぞれ5地点ずつの、計35地点を定点として設定した。1地点あたり脱脂綿を10個設置し、全体で350箇所の脱脂綿に集まったアリの数(エリア3防除前モニタリングからは在来アリもモニタリング対象とした)で評価した。

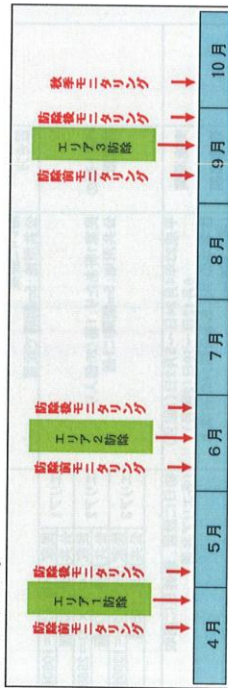


図4 モニタリングのスケジュール



シヨ糖ベイトに集まるアルゼンチンアリ

[エリア1~3のモニタリング結果]

① 対照区モニタリング結果(防除なし)

- モニタリング結果については、図5-1に示すとおりである。
- 5月7~8日、10月11~12日の2回を除き、レベル2および3の箇所数は時期を追うごとに増加した。
 - 9月22~23日のモニタリングで個体数がピークを迎え、4月モニタリング時の364.5%となった。
 - 10月の秋季モニタリング(以下秋季)では、4月モニタリング時の182.9%となった。

この対照区の結果は、各務原市におけるアルゼンチンアリ個体数の季節消長モデルとなるデータである。

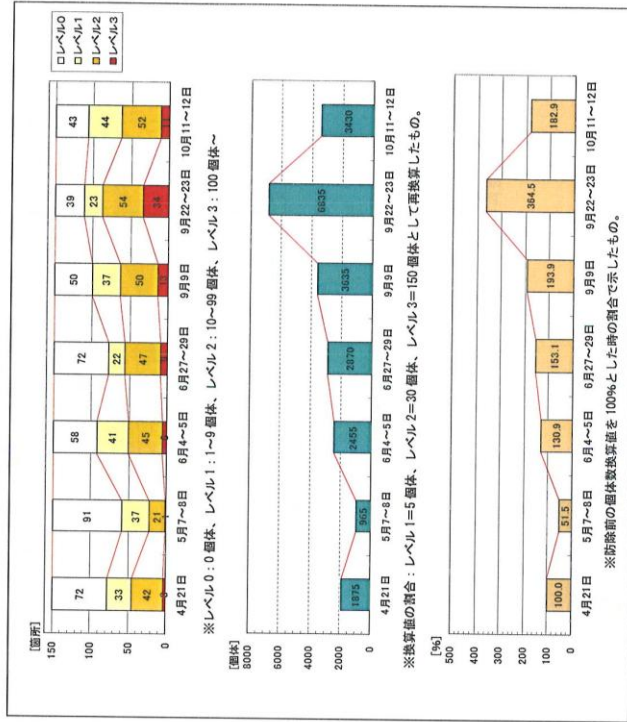


図5-1 シヨ糖ベイトによるモニタリング結果(対照区)

※上から箇所数、個体数換算値、割合についての図である。

② エリア1 モニタリング結果（4月防除）

- モニタリング結果については、図5-2に示すとおりである。
- 5月上旬に実施した防除直後モニタリングでは、レベル1・2ともに出現箇所数が減少し、レベル0が増加した。
 - 対照区と同様に9月22~23日のモニタリングで個体数がピークを迎え、4月モニタリング時の475.6%となった。
 - 6月以降のモニタリングでは個体数の増減の幅が大きいが、秋季モニタリングでは4月モニタリング時の76.8%となった。

エリア1は防除直後には個体数が減少したものの、秋季の個体数増加を抑えることができなかった。これは本種の春先の活性が低く、効率良くペイト型殺虫剤を持ち帰らなかつたため、働きアリ個体数は減少したもののコロニーに大きなダメージを与えられなかつた可能性がある。また、防除から5カ月以上経過したことと周辺地域からの個体の流入があった等の理由により、対照区と同様に個体数が増加したものと考えられる。

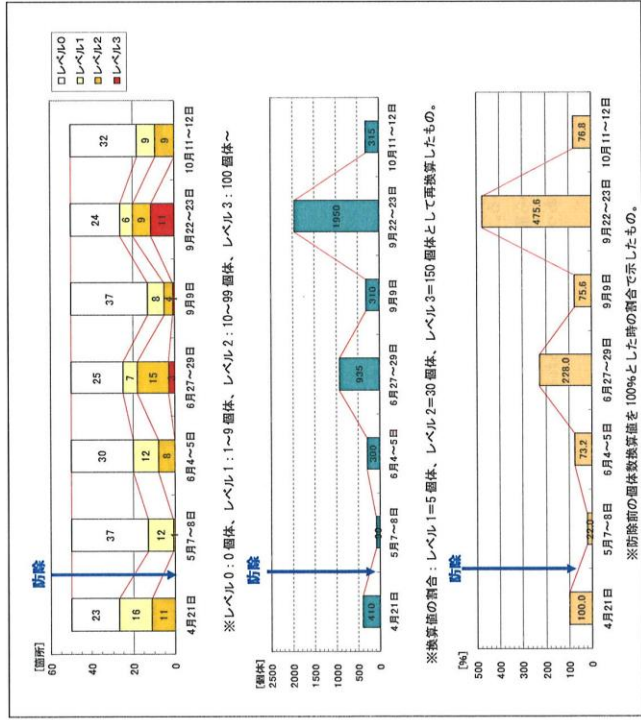


図5-2 ショ糖ペイトによるモニタリング結果(エリア1)
※上から箇所数、個体数換算値、割合についての図である。

③ エリア2 モニタリング結果（6月防除）

- モニタリング結果については、図5-3に示すとおりである。
- 全モニタリングを通じてレベル3の出現箇所数が非常に少なく、6月4~5日の1箇所、9月9日の1箇所、計2箇所であった。
 - 防除直後モニタリングではレベル2、3ともに出現しなくなり、レベル1が1箇所出現したのみで、レベル0が飛躍的に増加し、わずか0.8%であった。
 - 9月以降のモニタリングでは個体数は回復しているが、対照区でみられるような爆発的な増加はみられず、秋季モニタリングでは4月モニタリング時の91.2%に抑えられた。
 - 9月22日からのモニタリングで個体数が減少しているが、これはエリア2とエリア3は近接しており、エリア3防除の効果がエリア2に波及した可能性が考えられる。

エリア2は防除直後の個体数の減少が顕著で、その後多少の回復傾向が見られたものの、対照区やエリア1のような秋の爆発的な増加は見られず、この時期の防除効果は高いと考えられた。

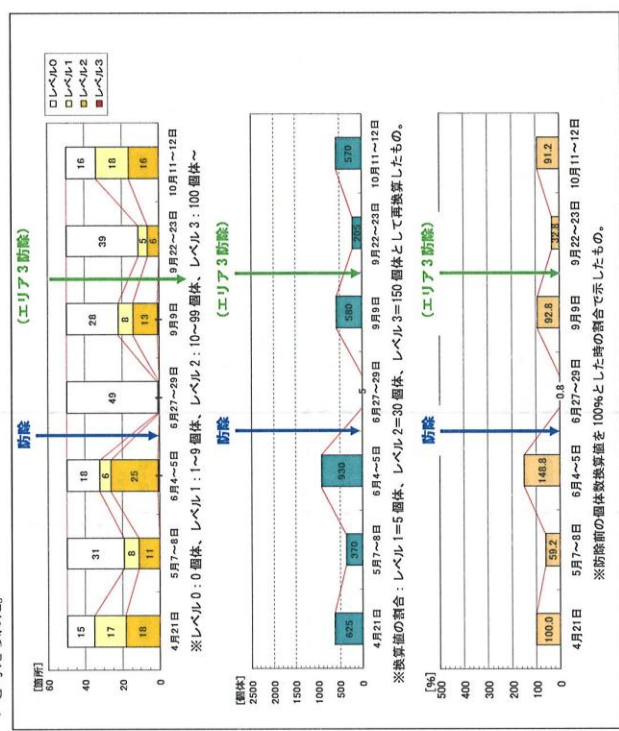


図5-3 ショ糖ペイトによるモニタリング結果(エリア2)
※上から箇所数、個体数換算値、割合についての図である。

④ エリア3モニタリング結果（9月防除）

- モニタリング結果については、図5-4に示すとおりである。
- 防除直後モニタリングでは出現箇所数が減少し、レベル2が1箇所出現したのみで、レベル0が増加し、4.7%となった。
- 防除直後モニタリングから約3週間後の秋季防除では、個体数はさらに減少し、1.6%となった。
- エリア2と同様に、6月27日からのモニタリングで個体数が減少しており、エリア2防除の効果がエリア3に波及した可能性が考えられる。

エリア3は秋季モニタリング時の個体数が、他エリアと比較して極めて小さい値となった。もともとの生息密度や秋季モニタリングが防除から間もない事等が影響している可能性は考えられるが、この時期の防除効果も高いものと考えられた。

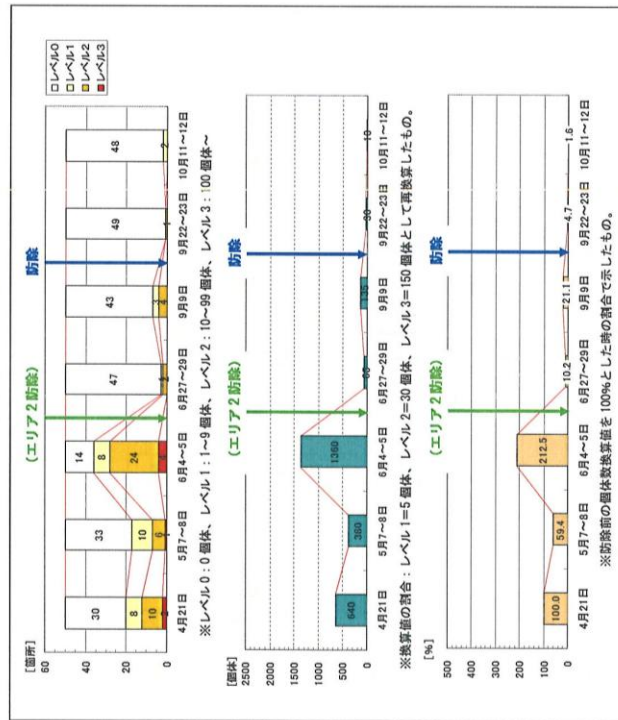


図5-4 ショ糖ペイトによるモニタリング結果(エリア3)

※上から箇所数、個体数換算値、割合についての図である。

⑤ 個体数推移のエリア間比較

- 個体数の割合の変動をエリア間で比較したものについては、図5-5のとおり。
- 1~3のどのエリアの試験でも、防除後には個体数の減少がみられた。
- 4月に試験を実施したエリア1にみられる9月後半の個体数の爆発的な増加は、防除から時間が5か月以上経過してしまったことおよび周辺地域からの個体の流入により個体数が増加したと考えられる。
- エリア2とエリア3の隣接する防除エリアでは、防除を行っていない時期でも同様の個体数変動を示していることから、隣接エリアの防除の影響を受けている可能性があり、エリア間で個体の行き来があることが示唆される。
- 4月の試験では、最終的に4月の初回モニタリングよりも個体数が減少(76.8%)したものの途中大幅な増加もみられたことにに対し、6月および9月は、防除後の個体数の大幅な増加は抑えられている。

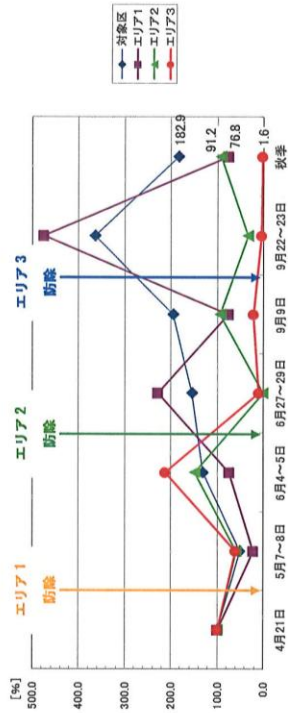


図5-5 個体数の割合のエリア間比較(対照区、エリア1~3)

[エリア4のモニタリング結果]

各務原市沼沼東町の金網塚古墳(エリア4)では、平成23年4月、6月に試験防除を行い、そのモニタリング結果については、2回実施した防除のいずれも、個体数を減少させることはできなかった。エリア4は古墳上の小規模な林内で、ペイト剤よりも魅力的な餌資源(アブラムシや他の生物の死骸等)が住宅地よりも豊富にあり、ペイト剤の誘因効果が薄れた可能性がある。また、侵入辺縁部ではなく、侵入範囲の内部に位置すること、大きな道路等で周囲から隔てられていないことなどが原因で、ペイト剤で殺虫した個体数以上の再侵入が恒常的にあった可能性が考えられる。

【適正防除時期の決定】

アルゼンチンアリの生活史から判断すると、一斉防除は今開設した3回全てで実施することが効果的と考えられる。しかし、現実的には地域の事情などで3回実施できないことも想定されるため、これら防除時期に優先順位を設定した。

【優先順位1】：夏季防除（6月）

防除後の個体数が大幅に減少したこと、防除から概ね4ヵ月後の秋季モニタリング結果においても個体数の爆発的な増加が見られなかったこと、また個体数がピークを迎える前に個体数の削減を図れること等から考慮して、この時期の防除を“優先順位1”と設定した。

【優先順位2】：秋季防除（9月上旬）

防除を行わなければ9月下旬～10月上旬にかけて個体数がピークを迎え、住民の不快感が増加するため個体数の削減を図る必要があること、働きアリの個体数が非常に多くなる時期でベイト剤を効果的に真まで持ち帰ることが期待できること、また防除後あまり間がなかったこともあるが秋季モニタリング結果で個体数が非常に少なかったこと等から考慮して、この時期の防除を“優先順位2”と設定した。

【優先順位3】：春季防除（4月）

防除直後には個体数は削減できたが、秋には防除を行っていない対照区とほぼ同等の個体数のピークが発現したこと、またアルゼンチンアリが春先に活動が鈍く、ベイト型殺虫剤を効率よく巣に持ち帰らない可能性があること等から、この時期の防除の優先度を“優先順位3”と設定した。

ただしこの順位づけは、地域の事情により複数回の防除を実施出来ない場合に個体数を抑制するための参考として暫定的に設定したものであり、効果的にアルゼンチンアリ個体の削減を図るために、防除はこの3つの時期すべてで実施することが望ましいと考えられる。また、根絶を目標とするには異なる戦略が必要である。

【冬期防除、モニタリング】

冬期におけるアルゼンチンアリの生態を把握し防除の一助とするため、平成23年1月、越冬場所調査として侵入範囲内全域を踏査し、アルゼンチンアリが営巣しやすいとされる石や人工物と土壌の隙間等を探索し、27箇所（＝越冬場所）が発見された。このうち、長い範囲にわたって連続的に営巣がみられた2箇所をそれぞれ試験防除ライン（ラインA、B）とし、液体型殺虫剤を散布した。（表6参照）
モニタリングは、殺虫剤散布を行った2ライン、行っていない25地点について実施し、巣の状態・規模（個体数の概数）、女王アリの個体数、卵・幼虫・蛹等の有無について記録した。

表6 試験防除ラインと液体型殺虫剤の散布状況

項目	ラインA	ラインB
散布場所の概要	未舗装駐車場外縁部の大型コンクリートブロック（高さ約80cm）に沿った約70mの範囲。約15mlにわたって10数枚のカーペットが設置。このうち、西側の約13mの範囲。	住宅地と畑地の間、生け垣に沿った未舗装（高さ約80cm）に沿った約70mの範囲。約15mlにわたって10数枚のカーペットが設置。このうち、西側の約13mの範囲。
散布状況	7箇所の巣を中心に散布し、特に巣間40mは任意散布	11箇所の巣を中心に散布し、その間も任意散布

【冬期防除のモニタリング結果】

- ・ アルゼンチンアリは在来アリと異なり、地中深い位置や朽木等の深部に潜り越冬するという習性はなく、春～秋と大差ない場所に営巣していた。
- ・ 気温が低い冬期は、巣を掘り起こしてもアリが殆ど動けない状態であった。
- ・ 液剤を散布していない巣は、気温の高い夏季に多少の個体数の減少はあったものの、液剤を散布した巣とは異なり、常に多くの働きアリが存在した。
- ・ 液剤を散布した巣は、4月のモニタリング（防除3ヶ月後）までは個体数の増加等が見られなかった。
- ・ 液剤を散布した巣は、個体数がピークとなる10月には働きアリ個体数が液剤散布前と同等かそれ以上にまで回復したが、9月以前のモニタリングでは個体数は少ないままであった。

以上の結果から、冬期のアルゼンチンアリの活動性は低く、冬期の営巣地に薬剤散布をすれば一網打尽にする効果が期待される。防除後3ヶ月程度までは、液体薬剤による効果があったものと考えられる。

よって、冬季に防除を行う効果は高いと考えられ、防除規模を大きくすることで、個体群により大きなダメージを与えられる可能性が考えられた。
また、冬期防除を一斉防除と併用することで、より効果的と考えられる。

【一斉防除が在来アリに及ぼす影響】

一斉防除による在来アリへの影響の有無を調べるため、平成23年9月に実施したエリア3の防除の事前モニタリング時から、在来アリについても種類と個体数（概数）を記録した。対照区も含めた5エリアから合計13種の在来アリが確認されたが、サクラアリ、トビイロシワアリ、クロヤマアリの3種が比較的出现頻度が高いアリであった。
モニタリング結果により、アルゼンチンアリの一斉防除が在来アリに及ぼす影響はほとんどなく、むしろ、防除によってアルゼンチンアリの個体数が減少することで、在来アリ個体数が増加する可能性が示唆された。

（6）普及啓蒙

平成17（2005）年に愛知県田原市でアルゼンチンアリの生息が確認され、平成21年3月に田原市を対象として作成した一斉防除マニュアルに本モデル事業での3年間の事業成果を加え地方自治体の行政担当者を対象とした防除マニュアルを作成し、本事業でご協力い

たいたい検討会関係者、全国の各地方森林事務所関係課、中部管内でアルゼンチンアリアが確認されている行政関係者（愛知県、田原市、豊橋市）、寄贈依頼のあった図書館へ配布した。

(7) 事業の成果

- ・ 明確な分布範囲が集中的な調査で明らかになった。また、平成 21 年 10 月から平成 23 年 4 月にかけての間に数mから 200m程度の分布拡大が起きていることも明らかになった。
- ・ 一斉防除は年に複数回実施することが効果的であるが、地域の事情から困難な場合は、防除時期は夏季（6月）、秋期（9月）、春季（4月）の順に効果的であると考察された。
- ・ モデル事業終了後、各務原市は、生物多様性保全推進支援事業（平成 24 年度～平成 26 年度）により各務原市、地元自治会による協議会を設立し、学識経験者の指導のもと、協議会による一斉防除、協議会委託によるモニタリングの検証、冬期防除等を行い、アルゼンチンアリアの総個体数の削減を図ることに引き継がれている。

(8) 今後の課題

今後、協議会により、防除活動及びモニタリングが継続的に実施されることとなっていくが、現状の防除回数ではアルゼンチンアリアの個体数を抑えることができたとしても、根絶することは困難と考えられる。現在の防除手法の改善、新たな防除手法の開発、根絶を目標とする新たな戦略が必要となっている。

(9) 参考文献

- 復建調査設計株式会社. 2011. 平成 21 年度アルゼンチンアリア防除モデル事業（各務原市）報告書.
- 復建調査設計株式会社. 2012. 平成 22 年度アルゼンチンアリア防除モデル事業（各務原市）報告書.
- 復建調査設計株式会社. 2013. 平成 23 年度アルゼンチンアリア防除モデル事業（岐阜県各務原市）報告書.

中国地方 説明資料 (アルゼンチンアリ)

(1) 事業の概要

事業名：アルゼンチンアリ防除モデル事業
 事業主体：環境省中国四国地方環境事務所
 事業の期間：平成 18 (2006) 年度～平成 20 (2008) 年度
 モデル事業地：広島県及び山口県 (主に広島県呉市～山口県柳井市間)
 防除対象種：アルゼンチンアリ *Linepithema humile*
 事業の概要：広域的に分布する特定外来生物の防除に関するモデル事業として、広島県、山口県に定着したアルゼンチンアリの既存知見や現地調査から生息分布状況及び効果的な防除手法について取りまとめを行った。その上でアルゼンチンアリ侵入地における生態系影響、生活史を調査すると共に、試験防除を実施した。また、それらの成果を防除マニュアルとして取りまとめた。

(2) 事業開始の背景

アルゼンチンアリは広島県廿日市市で 1993 年に日本で初めて確認された。以降、徐々に分布を拡大し、現状では山口県柳井市から広島県にかけて多少の断続はあるものの連続的に分布しており、本種の日本最大の分布地となっている。県域にまたがって広域に被害を及ぼすと共に、全国にまん延して被害を及ぼす可能性がある。このためモデル事業の一つに選定し、本種の生息状況や生態系影響、生活史等を把握した上で、防除手法の検討を行い、その成果をマニュアルとして公表することで各地方公共団体の防除について資することを目的にモデル事業を開始した。

(3) 事業地の概要

【対象地の環境】

事業の調査対象地は山口県柳井市から広島県呉市までの広島湾を囲む沿岸部一体である。また、試験防除を実施したのは廿日市市内の木材港北地区に位置する埋め立て地の遊閑地で、概ね 40m×120m、0.48ha の範囲。試験防除の区画の大部分は雑地で、中央に位置する非水路の周囲にアレチスズヒトハギを中心とした草本群落がある。周辺舗装道路と車両倉庫及びびして舗装されており、これらの舗装部分がアルゼンチンアリの移動障壁となっていると考えられたが、試験防除・モニタリングの過程で暗渠排水路によって周辺の草地からのアルゼンチンアリが侵入できることが判明した。周囲はフェンスに囲まれ部外者は立入禁止となっている (図 1、図 2)。

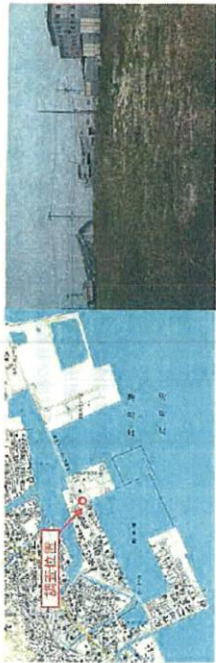


図 1 試験防除地の位置と景観

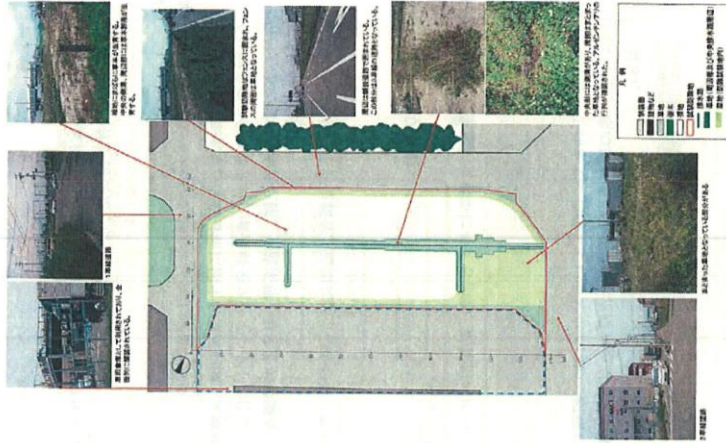


図 2 試験防除地の概況

(4) モデル事業の実施方法等の検討体制

- ・ 3名の有識者から意見聴取の上、事業実施の検討を行った。
- ・ 防除マニュアルの作成にあたっては4名の有識者と広域協議会の代表、環境省からなるアルゼンチンアリア防除マニュアル作成検討会を開催し、マニュアル作成の参考とした。

(5) 事業の目標の設定と実施体制

【事業の目標】

- ・ 小規模な孤立個体群の根絶において、有効な防除手段を検討する。
- ・ 成果を防除マニュアルとして公表し、各地方公共団体の防除に資すること。

【事業の実施体制】

- ・ 平成18年度、平成19年度は復建調査設計株式会社、平成20年度はシステム環境計画コンサルティング株式会社が請負先となり事業を実施した。

(6) 事業の内容

【年度別事業内容】

- 平成18年度：既存情報の収集整理、生息分布に関する現状把握、文献及び聞き取りによる防除手法の取りまとめ、普及啓発リーフレットの作成
- 平成19年度：生息分布に関する現状把握、生態系等へ与える影響調査、生活史調査、追加文献情報の収集
- 平成20年度：試験防除の実施、生活史調査、追加文献情報の収集、防除マニュアルの作成

【生物学的特性及び分布状況の把握】

1) 基礎情報の把握

- ・ 既存文献等から本種の生態、生態系に与える影響、防除法等について基礎情報を収集整理した。

2) 分布状況の把握

- ・ 既存情報の収集によりこれまでには判明している分布について網羅し地図化した上で、既に判明している侵入地の周辺域及び、孤立した侵入地間で現地調査を行い分布域を把握した(図3)。

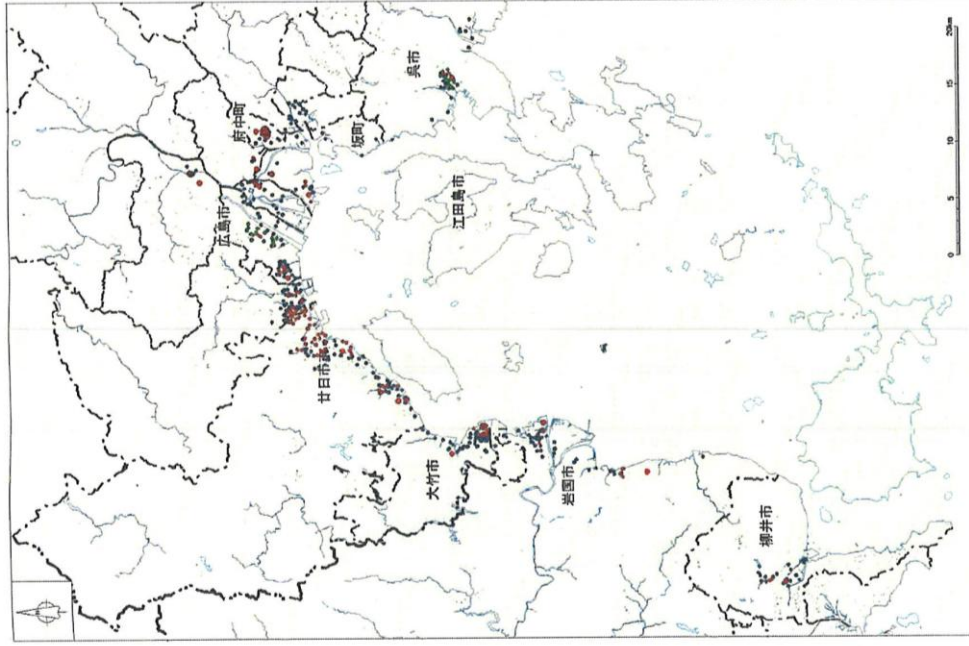


図3 既存侵入地と現地調査の重ね合わせによる侵入地の把握
(赤丸がモデル事業で新たに確認された地点)

- 2) 試験防除の実施
- ・ 防除の日程は表1の通り。一斉防除の試験を6月に実施し、以降モニタリングを実施したが、9月に暗渠排水路を伝っての再侵入が確認されたため再度追加防除を行った。

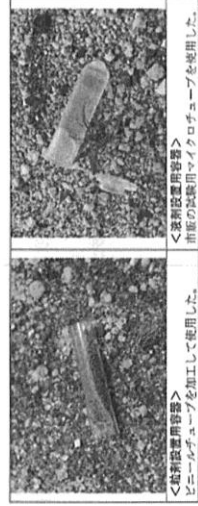
表1 防除の日程

位置 づけ	調査日	天候	作業時間	作業内容	作業 人数
一 斉 防 除	2008年6月5日(木)	晴	13:00-17:00	薬剤散布用測線の設置	2
	2008年6月6日(金)	晴	10:00-18:00	薬剤散布	10
	2008年6月7日(土)	晴	—	薬剤設置確認	—
	2008年6月8日(日)	曇	—	薬剤設置確認	—
追 加 防 除	2008年6月8日(日)	曇	9:00-17:00	薬剤回収、測線撤去	5
	2008年10月2日(木)	晴	13:00-17:00	薬剤散布用測線の設置	2
	2008年10月3日(金)	曇	9:00-17:00	薬剤散布	10
	2008年10月4日(土)	曇	—	薬剤設置確認	—
	2008年10月5日(日)	曇のち雨	9:00-16:00	薬剤回収、測線撤去	5

- ・ 餌剤は選効性で巣内に運ばれ連鎖効果を期待できるものうち、これまでの防除でもルネ事業で誘因効果が高いと判断されたものを選択した。また、巣やアルゼンチンアリの集中している場所では餌剤を使用し(表2)、容器に入れて設置した(図5)。

表2 使用した薬剤の詳細

害虫剤 の類型	有効成分	製品名 (メーカー)	有効 成分比	投与量
ベイト剤: 散剤	ヒドラ メチルノン	アンバスター (アースバイオ ケミカル)	0.9%	一斉防除、追加防除と もに約 1.0g/m ² (総量 約2.5g×2回)
ベイト剤: 散剤	ボク酸	アリタツ (農研機構)	1~5% (重量%)	一斉防除、追加防除と もに約 2.0g/m ² (総量 約5.0g×2回)
液体型 忌虫剤	フィプロニル	アルゼンチンア リ(フマキラー)	0.005%	一斉防除時:20本 追加防除:3本 (約5リットル)



- 3) 生態系影響調査
- ・ 山口県国市、廿日市市、呉市における調査ではアルゼンチンアリの侵入が認められた調査地点では他のアリ類が確認できず、在来アリの生息に影響を与えていないことが示唆された。
 - ・ アルゼンチンアリと共生関係にあると考えられるアブラムシ、カイガラムシについての生息調査も実施した。しかし、調査が冬期に実施されたために、十分な結果が得られず、アルゼンチンアリとの関係等については不明であった。

4) 生態、生活史に関する調査

- ・ 2007年12月から2008年11月のほぼ月1回、特定の巣内の構成個体の観察調査を行った。結果、巣内の個体数は6月に一旦ピークを迎えた後、減少に転じ8月から9月にかけて急激に増加した。夏場の減少は地中深い部分などに退避している可能性が考えられた。有翅オスと有翅メスの繁殖数は5月から7月にかけて確認された。

[防除の実施]

1) 防除方針・手法の検討

- ・ 試験防除は図4の流れで実施した。
- ・ 防除試験地には樹木が生育していないことや、アルゼンチンアリの営巣場所となるコンクリート構造物や杭等の撤去が困難なことから、アブラムシ・カイガラムシの防除及び営巣場所の除去は実施せず、餌剤の設置と餌剤の散布のみ行うこととした。

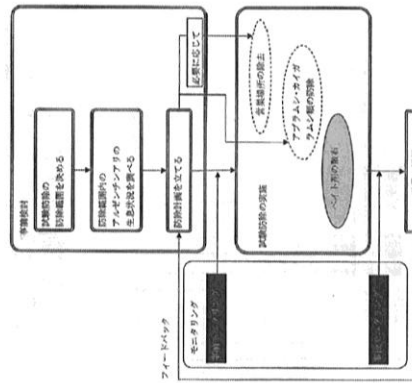
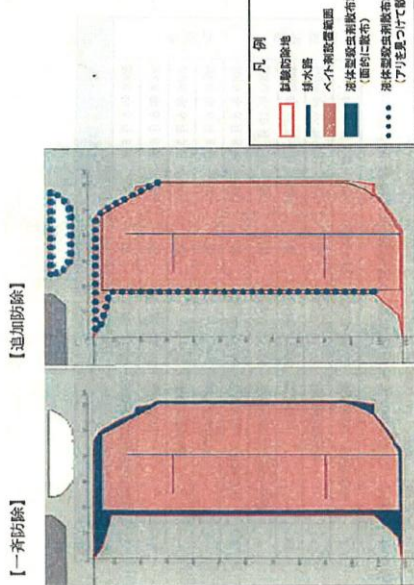


図4 アルゼンチンアリ試験防除実施フロー

図5 傾斜設置用容器

傾斜は試験防除地全面に対して1㎡あたりに粒剤もしくは液剤の容器1個をまんべんなく配置し、液体型殺虫剤を一部に散布した(図6)。



【一斉防除】

【追加防除】

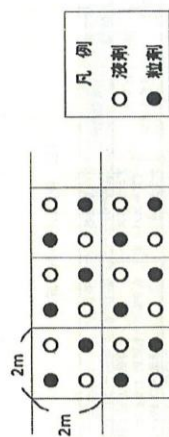


図6 薬剤の設置・散布の状況

[防除効果のモニタリング]

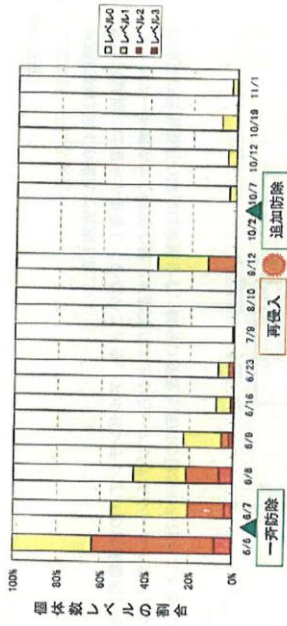
個体数の増減を評価するために個体数モニタリングを実施した。試験防除の直前、直後、1週間後、2週間後、1ヶ月後の合計5回の調査を実施した。調査はジョウネを用いたシロップペイト法と目視観察法により行った。個体数密度の評価は表3のように行った。

表3 アルゼンチンアリの密度評価

レベル	記号	状態
レベル3	●	番状の行列と多数が出入りする巣口が見られる。
レベル2	○	1列の行列や出入りの少ない巣口が見られる。
レベル1	×	1個体へ途切れ行列が見られる。
レベル0	×	アリが見えない。
	●	アルゼンチンアリが侵入しておらず、在来アリがいる。

シロップペイト法による調査では、防除開始前はすべてのシロップペイトにアルゼンチンアリが誘引されていたが、ペイト剤の設置後、徐々に個体数レベルは低下し、防除から1ヶ月後にはアルゼンチンアリはほとんど見られなくなった。しかし2ヶ月後からは個体数は増加に転じ、3ヶ月後には周辺からの再侵入が確認された(図7)。

【経過】



【夕方】

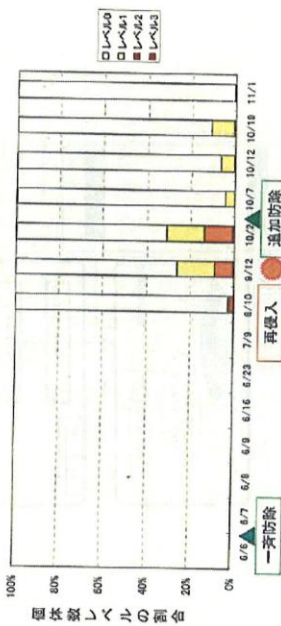


図7 シロップペイト法によるモニタリング結果

- 目視観察法による調査では、防除開始前は防除地内のいたるところでアルゼンチンアリが確認されたが、防除とともにアルゼンチンアリは見られなくなり、再侵入とともに再び確認されるようになった。(図8-1、図8-2)

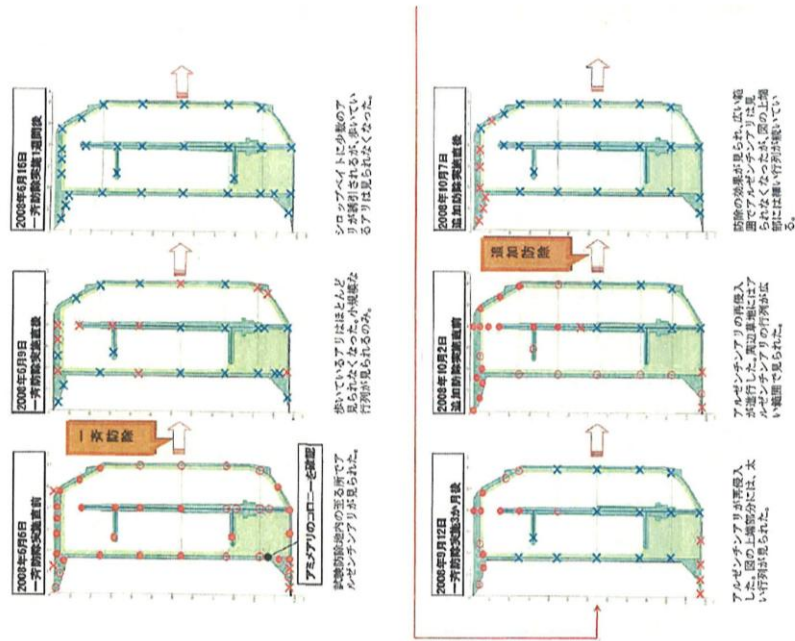


図8-1 目視観察法によるモニタリング結果

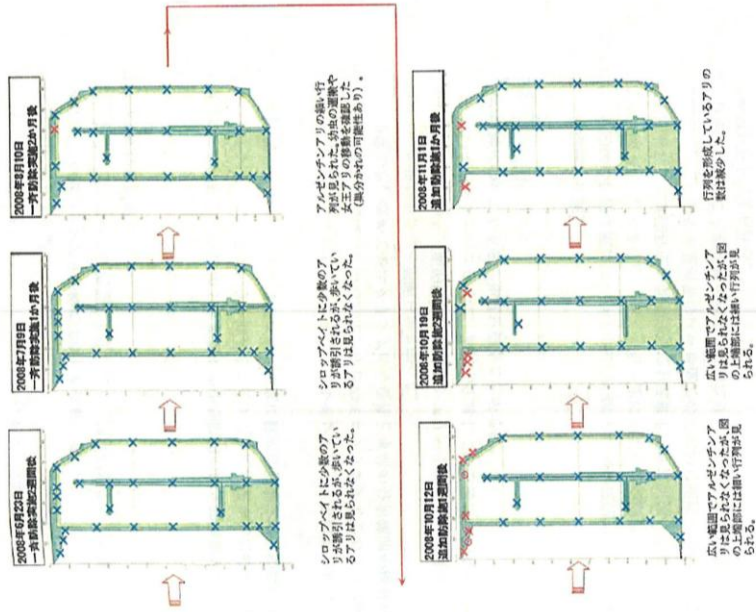


図8-2 目視観察法によるモニタリング結果

- 目視観察法によるアリの確認結果はシロップベイト法による結果と同様の傾向を示した。目視観察法で確認できずに、シロップベイト法のみで確認されることもあったが、分布状況の把握は把握できず、目視観察法は簡易な効果モニタリングとして利用できると考えられた。

(7) 普及啓発

- ・ 平成 18 年度に普及啓発用リーフレット「アルゼンチンアリの見分け方」を作成した。
(環境省外来生物法 HP にて公開、DL 可能)
- ・ 平成 20 年度に「アルゼンチンアリ防除の手引」を作成した。
- ・ アルゼンチンアリの形態や動きが把握しやすいよう、アルゼンチンアリ及び間違えやすい在来種の映像を撮影した。

(8) 事業の成果

- ・ 6 月に実施した一斉防除とその後 10 月に実施した追加防除の年 2 回の薬剤の投与により、アルゼンチンアリの密度をかなり抑えることができた。限られた範囲であれば少ない防除回数でも生活に被害を及ぼさない程度に低密度管理を行う防除の可能性を示した。
- ・ 今回は舗装により分断されていると考えられたアルゼンチンアリ個体群であったが、結果は暗渠排水路からの再侵入が見られた、事後のモニタリングでそのような経路があることが発覚した。改めてモニタリングの重要性和事前の分布範囲や移動可能性を十分検討する必要があることが明らかとなった。
- ・ 今回の試験防除は裸地であり、面的にアルゼンチンアリが生息している場所の防除としては他にないモデルケースとなった。面的に生息している場合の薬剤の設置方法とその量の試算についての重要な知見を得ることができた。

(9) 今後の課題

[各地の各主体による取組の推進]

今回実施された試験防除の範囲は概ね 40m×120m、0.48ha の狭い範囲であり、広大な侵入地のうちのごく一部である。しかし、小さくても一定の防除単位を設定し、一斉防除を行うことで、年 1 回もしくは 2 回程度の薬剤投与でも低密度管理は可能と考えられ、広くまん延している区域内でも町会や事業所等の区画単位での防除の可能性を示しているといえよう。今後、各地で、主体ごとの取組を進めるにあたり、このような方法の周知と普及を促していく必要があると考えられる。

なお、広島県、山口県及び関係市町村によって、「アルゼンチンアリ対策広域行政協議会」が発足している。モデル事業終了後も生物多様性保全推進支援事業等も活用しつつ、モデル的な防除の実施、より地域に根差した防除マニュアルの作成、普及啓発等を推進しているが、円滑な防除活動の展開に必要な予算確保等に課題が残る。

(10) 参考文献

- 復建調査設計株式会社。2008。平成 18 年度アルゼンチンアリ防除モデル事業報告書。
- 復建調査設計株式会社。2009。平成 19 年度アルゼンチンアリ防除モデル事業報告書。
- 中国四国地方環境事務所・システム環境計画コンサルタント。2010。平成 20 年度アルゼンチンアリ防除モデル事業（田原市）報告書。

平成24年度 外来生物問題調査検討業務報告書

平成25（2013）年3月

環境省自然環境局 野生生物課

業務名 平成24年度 外来生物問題調査検討業務

請負者 一般財団法人 自然環境研究センター
〒110-8676 東京都台東区下谷3-10-10

リサイクル適性の表示：印刷用の紙にリサイクルできます

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料 [A ランク] のみを用いて作製しています。