

鹿児島市におけるアリモドキゾウムシの発生と防除

伊藤 俊介・末吉 澄隆・林 義則*
中村 伸一・山下 文男*・宮後 優

門司植物防疫所鹿児島支所

*現在、門司植物防疫所鹿児島支所溝辺出張所

Occurrence and control of *Cylas formicarius* (FABRICIUS) in Kagoshima City. Shunsuke ITO, Sumitaka SUEYOSHI, Yoshinori HAYASHI, Shinichi NAKAMURA, Fumio YAMASHITA, Masaru MIYAUSHIRO, (Kagoshima Branch Office, Moji Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 35: 35-42 (1999).

Abstract: On August 14th, 1997, the Sweetpotato weevil, *Cylas formicarius* (FABRICIUS) were detected at Kagoshima City. The eradication programs have been taken place by the Moji Plant Protection Station with Kagoshima prefectural office and Kagoshima City office. As result of this control activities, no weevil have been detected since October 16th, 1997. Specific monitoring survey to evaluate the efficiency of the eradication programs have been carried out to June, 1998. Base upon no sweetpotato weevil was detected in this survey this weevil eradication was declared on June 24th, 1998.

Key words: Occurrence, Sweetpotato weevil, Kagoshima City, Control, process.

はじめに

1997年8月14日、鹿児島市内において、団地の外灯に飛来しているアリモドキゾウムシ雄13頭・雌11頭合計24頭が発見された。最初に飛来個体が確認されたこの団地は、鹿児島市北部の丘陵地帯を造成したところ

にあり、その周辺は住宅地、畑地、山林が混在している（第1図）。

アリモドキゾウムシの寄主植物は、家庭菜園や農家が自家用に栽培しているサツマイモ及び庭先に植えられている観賞用のアサガオがあったが、ノアサガオ等の野生寄主植物は確認されていない。



第1図 アリモドキゾウムシ発生地域

門司植物防疫所鹿児島支所では、初発見翌日の8月15～18日にかけて団地内の外灯への飛来状況を調査してアリモドキゾウムシ発生の確認をするとともに、発生源を特定するため団地住民に対する聞き取り調査を行った。その結果、アリモドキゾウムシ・イモゾウムシの発生地域として植物防疫法でその寄主植物であるサツマイモやアサガオ及びグンバイヒルガオ等の移動が禁止されている奄美大島から郵送されたサツマイモ塊根があるとの情報を得て調査を行ったところ、多数のアリモドキゾウムシの寄生を確認したことから当該イモを発生源と特定した。

門司植物防疫所、鹿児島県及び鹿児島市の関係者で現地対策会議を組織し、侵入したアリモドキゾウムシの発生範囲を特定するため、8月18日以降発生源を中心とした半径2kmの範囲内でトラップ調査を実施した結果、半径1km内で誘殺が確認された。また、発生源から半径1km以内で行った寄主植物調査の結果、半径500m内で寄生が確認された。

以上の調査の結果から発生源の団地を中心に半径1kmの範囲内を発生地域と定め、当該地域の寄主植物の除去及び薬剤散布等徹底した応急防除を行った結果、1997年10月16日アサガオのつるに寄生している幼虫1頭が確認されたのを最後に、その後9ヶ月間アリモドキゾウムシが発見されなかったことから、1998年6月24日、現地対策会議は鹿児島市に発生した本虫の根絶を宣言した。

今回の事例は、アリモドキゾウムシの未発生地域への侵入時における応急防除により、短期間で根絶を成し得たシミュレーション的なものであることから、今後の防除の参考とするためにその結果をここに報告する。

この調査及び防除は、鹿児島県経営技術課、農林水産事務所、病害虫防除所、農業試験場、農業改良普及所、鹿児島市農林課、JA鹿児島、JA鹿児島中央の現地対策会議のメンバー及び地域住民の協力により的確かつ迅速に実施できたことを心から感謝申し上げる。

なお、本報告を校閲頂いた横浜植物防疫所調査研究部杉本民雄統括調査官に厚くお礼を申し上げる。

調査方法

1. 発生調査

1) 発生源の特定

アリモドキゾウムシが発見された8月14日の夜から8月18日まで毎晩団地内の外灯への飛来状況を調査した。

また、発見頭数が多かった外灯周辺の住宅を戸別訪問し、奄美・沖縄等の移動禁止地域からサツマイモ等の持ち込みがなかったか聞き取り調査を行った。

2) 発生範囲の特定及び防除効果の確認のための調査

(1) フェロモントラップ調査

①1997年8月～10月

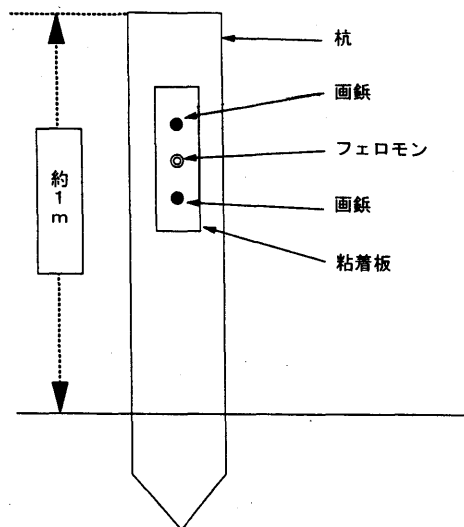
トラップは、0.001%の合成フェロモンを含浸させたアメゴム管(φ1.0cm×0.4cm)を粘着板(3.5cm×19cm)の中央に張り付け、杭(3cm×3cm×120cm)に取りつけた簡易粘着型トラップを使用した(第2図)。

団地内には第3図に示した地点に8月18日に28個のトラップを設置した。このトラップは8月25日までは毎日調査を行い、その後は2週間毎の調査を行った。団地外のトラップは8月25日から9月2日の間に設置し、その設置点を第4図に示した。発生源から半径500m以内には50m間隔で121個、500m～1km以内には100m間隔で192個、1～2km以内には200m間隔で260個、2km以上には地形、植生等を考慮して39個を設置し合計で612個のトラップを用いて2週間毎のトラップ調査を行った。

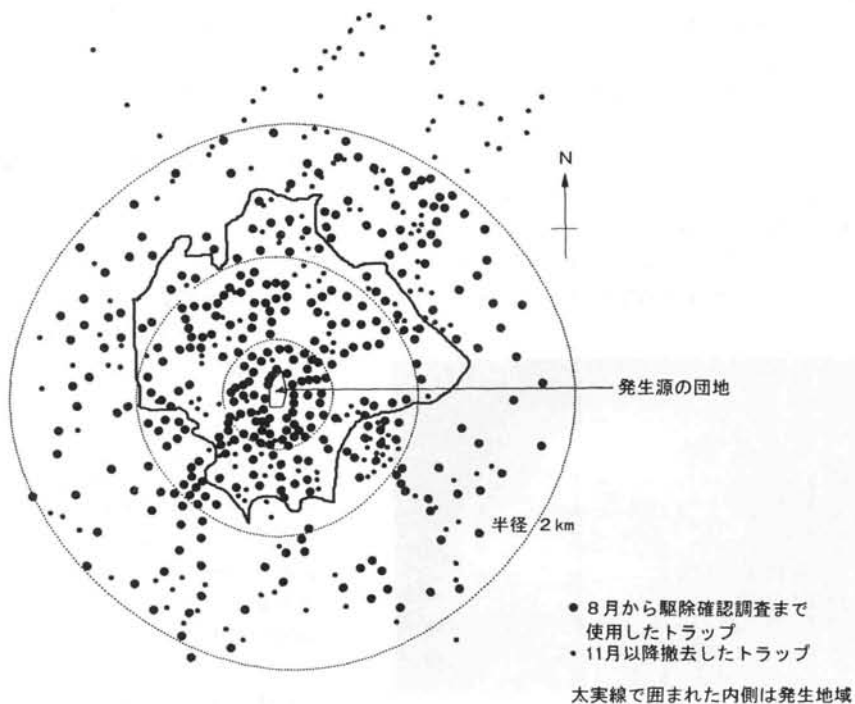
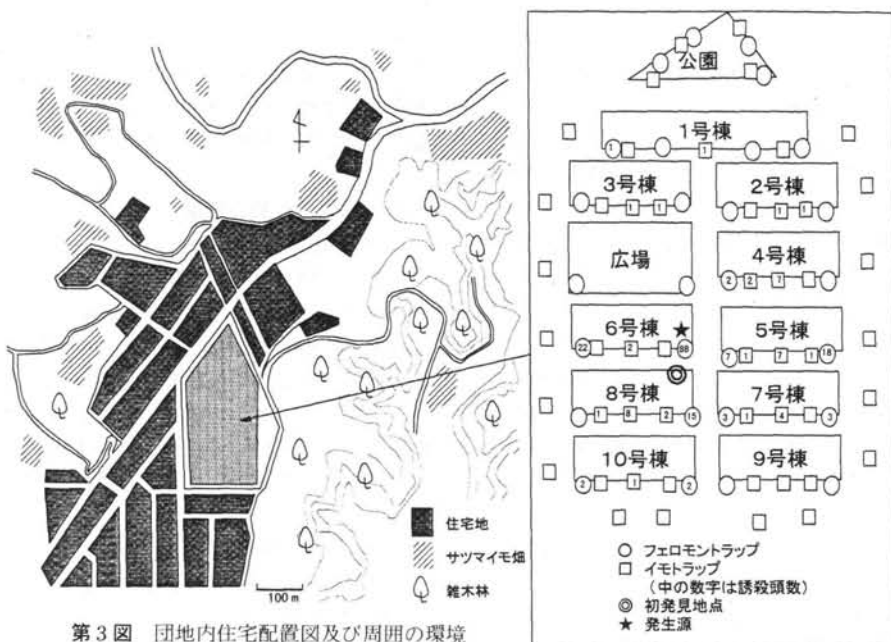
また、トラップ密度の低い中心部から1.8km付近のトラップに雄成虫1頭が誘殺されたことから、9月2日以降この周辺には35個のトラップを増設した。

②1997年11月～1998年3月

外気温が低下する11月以降は、それまでの誘殺状況を考慮してトラップの設置個数を半数の350個に減らし、2週間毎の調査を継続した。



第2図 粘着式簡易型フェロモントラップ図



第4図 トラップ設置位置図(団地外のみ)

③1998年4月～6月

発生源から半径2kmの範囲に②と同数の350個のトラップを再配置して、2週間毎に調査した。

(2) イモトラップ調査

①1997年8月～11月

イモトラップによる調査は、雌の分布調査と誘殺を目的として実施した。トラップに入れるサツマイモは、スミチオン乳剤1000倍液に1時間浸漬させた塊根(100～200g)2～3個を、ねずみ捕り用のかご(29cm×21cm×13cm)に入れて使用した(第5図)。

設置場所は、発生源のベランダに1個、団地内に50個、発生源を中心とした半径500m以内に13個、合計64個のイモトラップを設置し2週間毎の調査を行った。

調査は12月以降中止し、4月から再開した。

②1998年4月～6月

発生源から半径1kmの範囲に①と同様に処理したサツマイモ(100～200g)2～3個を、ポリエチレン製のシート(90cm×50cm)を地面に固定し、その上に置いてポリプロピレン製のかご(24cm×19cm×13cm)をかぶせたものを100個設置した。回収調査は月1回とし、誘殺虫及び被害痕の有無を調査した。

3) 寄主植物調査

①1997年8月～10月

団地内の家庭菜園及び発生源を中心とした半径1km以内の範囲のサツマイモ生茎葉・塊根及びアサガオ生茎葉の外観及び切開調査を行い寄生の有無を調査した。

②1998年4月～6月

発生源から半径2kmの範囲の寄主植物の切開調査及び地際部脱出口の確認により寄生の有無を月1回調査した。また、本虫は産卵孔に糞を詰め込む習性があり、これにより産卵孔を確認することが難しいことか

ら、卵の状態で寄生している場合を想定し、卵を孵化させ確認を容易にするために1～2齢幼虫に生育させる目的で、寄主植物調査の際、一部はその場で切開調査を行わず鹿児島支所に持ち帰り、実験室において室温下で20日間保管後切開し寄生の有無を調査した。

2. 根絶のための防除

(1) 発源地域の特定

トラップ調査及び寄主植物調査の結果から、侵入したアリモドキゾウムシの有効な最大分散距離を推定し、発生源の団地を中心とする円を地図上に描いて、その範囲内の地域を分散可能範囲とした。これに基づいて実際に防除対象地域として指定する“発源地域”の範囲は、アリモドキゾウムシの分散状況、寄主植物の分布、地形等を考慮して主要な道路又は河川を境界にして決定した。

(2) 寄主植物の除去

①1997年8月～1998年1月

団地内に栽培されている寄主植物及び前述(1)で特定した発源地域内で栽培されている寄主植物については、所有者の了解を得た後全ての寄主植物を掘取り後焼却処分した。

また、掘取り後月2回程度全ほ場を巡回して堀残しイモの回収処分を行った。

(3) 薬剤散布

①1997年8月～1998年1月

寄生が認められたサツマイモ畑及び寄主植物を掘取った跡には残存虫が生存する恐れがあるため掘取りを行う度に殺虫剤を散布した。

結 果

1. 発生調査

第1表に初発見からの捕捉数を発生調査毎に示した。捕捉したアリモドキゾウムシの総数は1,260頭であった。

1) 発生源の特定

8月14日～18日の間に夜間外灯に飛来したアリモドキゾウムシを43頭捕捉した。

飛来する外灯は1ヵ所に限られていたことから外灯に面する棟に見当をつけ戸別訪問を行ったところ、奄美大島から5月3日に発送されたサツマイモ13個約1kgが入った郵便小包が、外灯の真向いの住宅の2階ベランダに放置されているのを確認した。聞き取り調査の結果、到着時の重量は5kgであり、その半分を食した後放置されていたことが判明した。



第5図 ネズミ取りカゴを利用したイモトラップ

第1表 アリモドキゾウムシの捕捉数

発生源		外灯への飛来	肉眼	フェロモントラップ	イモトラップ	寄主植物切開調査	計
住居内	610			36	17	水耕栽培のサツマイモ塊根	876
						213	
団地内	43		79	163	43	花壇で栽培されていたサツマイモ茎	330
						2	
団地外				42		サツマイモ茎・西洋アサガオ茎	54
						12	
計	610	43	79	241	60	227	1,260



第6図 発生源のサツマイモ塊根

当該イモを回収し切開調査を行ったところ成虫380頭、蛹115頭及び幼虫115頭合計610頭のアリモドキゾウムシが確認された。イモはほとんど食べ尽くされ、スポンジ状になっていた(第6図)。

このことから、団地内の外灯に飛来して発見されたアリモドキゾウムシは、小包内のサツマイモを食べ尽くした後飛散した成虫であると判断し、このイモを発生源と特定した。

2) 発生範囲の特定

(1) フェロモントラップ調査

1997年8月18日～1998年3月までの間に誘殺されたアリモドキゾウムシは合計で241頭であった。

発生源の住宅から36頭、28地点のうち11地点のトラップで合計163頭が誘殺された。団地外の誘殺地点及び誘殺虫数は第7図に示したように612地点のうち25地点で合計42頭が誘殺された。最終確認は9月9日に団地外のトラップに誘殺された1頭であった。発生源から最も遠い誘殺地点は団地の北東1.8km地点のトラップであり、9月2日に1頭の誘殺が確認された。なお、そのトラップの周辺に増設した35トラップには、その後新たな誘殺はなかった。

(2) イモトラップ調査

1997年8月18日～11月30日までの間に、発生源の住

宅のベランダに設置したイモトラップで17頭、同団地内の50地点のうち17地点で42頭合計59頭(雄2頭・雌57頭)が誘殺された。最終確認は9月22日に誘殺された1頭であり、その後団地内での誘殺はなかった。

また、団地外の13地点に設置した延べ104個のイモトラップには誘殺されなかった。

(3) 寄主植物調査

団地内に栽培されている寄主植物の調査を8月18日～20日に行ったところ、サツマイモの葉上をはい回る成虫79頭を捕捉した。また、アサガオの茎220本、サツマイモの茎137本を採取し切開調査を行ったところ、サツマイモ茎から2頭の幼虫が確認された。

さらに、発生源となったサツマイモを所有していた家の室内で水耕栽培していたサツマイモ塊根を保管後9月19日切開調査を行ったところ成虫203頭(雄90頭・雌113頭)、蛹3頭、幼虫7頭が確認された。

団地外の寄主植物調査では、12地点でアサガオの茎96本、203地点でサツマイモの茎3,566本を採取し切開調査した結果、第8図に示したように発生源から半径500m以内の7地点のサツマイモの茎から合計12頭の幼虫が確認された。最終確認は、10月16日に西洋アサガオ(*Ipomoea hederacea*)の茎に寄生していた幼虫1頭であり、その後寄生はなかった。

2. 根絶のための防除

(1) 発生地域の特定

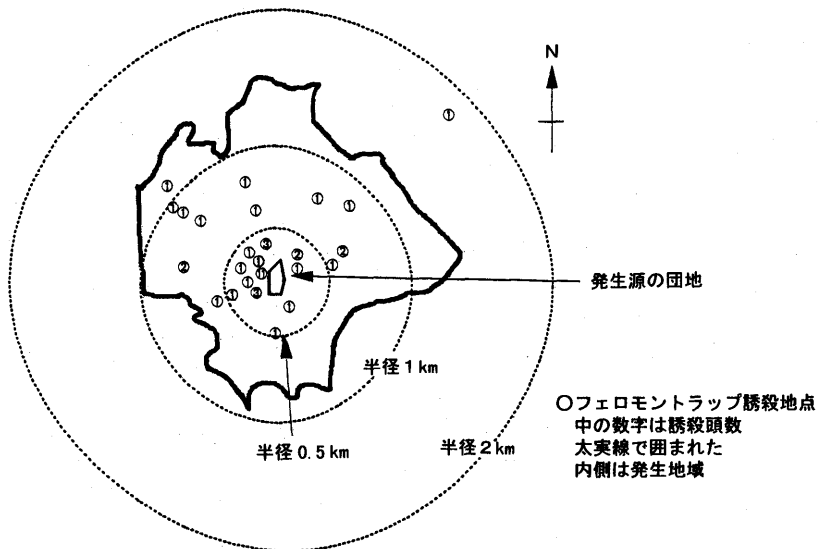
発生源の団地を中心とする半径1kmの範囲内にある花野、岡之原及び緑が丘の約280haを発生地域と定めた。

(2) 寄主植物の除去

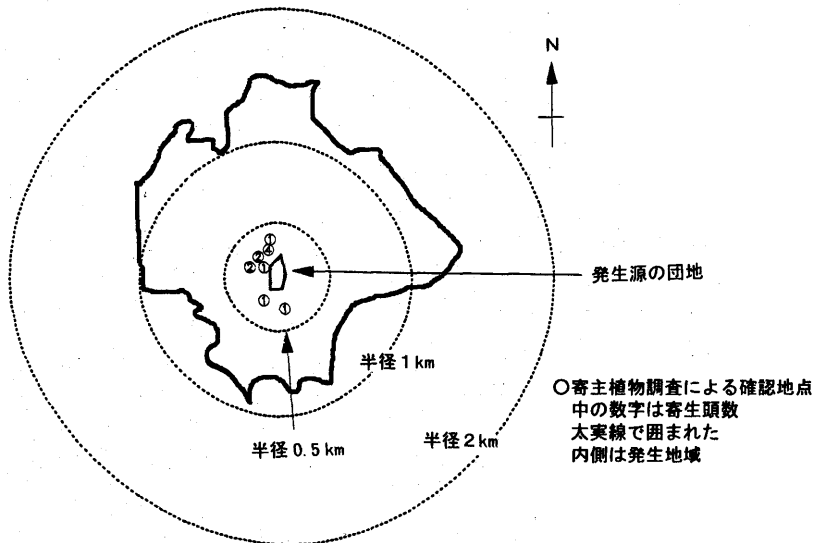
1997年8月20日団地内の全ての寄主植物を除去した。

発生地域内(団地内を除く)のサツマイモは場は、247ヶ所・面積15,766m²であった。

このサツマイモの除去作業には、9月8日～10月8



第7図 フェロモントラップ誘殺地点図 (団地外のみ)



第8図 寄主植物調査による確認地点 (団地外のみ)

日までに23日間を費やし延べ365名を動員した。

12地点で確認されたアサガオは、全て抜き取り切開調査した後焼却処分した。

掘取ったサツマイモ茎及び塊根の総量は47.2トンで、すべて鹿児島市の清掃工場で焼却した。

また、掘取り2～3週間後から1998年1月20日までの間、月2回程度全は場を巡回して掘残しイモの回収

処分を行った。

(3) 薬剤散布

寄生が確認されたサツマイモ畑にはスミチオン乳剤1000倍液を散布し、寄主植物を掘取った跡には、寄生確認の有無に関わらずスミチオン微粒剤(12kg/10a)を散布した。

3. 駆除確認及び根絶宣言

門司植物防疫所鹿児島支所は、①フェロモントラップ調査では9月9日、イモトラップ調査では9月22日が最後の誘殺であること②寄主植物調査では10月16日が最後の寄生の確認であること③発生地域内の寄主植物はすべて掘取り焼却したこと等から、1998年4月1日から冬期間中止していたイモトラップ調査及び寄主植物調査を再開し、駆除確認のための調査を実施した。

(1) フェロモントラップ調査

1998年4月1日～6月23日の間に、粘着板の脱落した24個のトラップを除く延べ2,076個を調査した結果、本虫の誘殺はなかった。

(2) イモトラップ調査

1998年4月1日～6月23日の間に延べ298個のトラップを調査した結果、本虫の誘殺はなかった。

(3) 寄主植物調査

1998年4月以降のサツマイモ塊根、サツマイモとアサガオの茎の切開調査及び地際部脱出口の調査を含む97地点2,400個、保管調査用に採取した同寄主植物15地点70個を調査したが、寄生及び脱出口の跡は確認されなかった。

(4) 根絶宣言

以上の調査結果から、1998年6月24日、現地対策会議において、鹿児島市に発生したアリモドキゾウムシの根絶が宣言された。

考 察

今回のアリモドキゾウムシの発生については、発生源が特定され、寄生イモの持ち込み時期が明らかになったことから、その時期の気象条件（鹿児島県気象台1997）を基に侵入後の発生経過について推測した。

侵入後に最も多くの世代がくり返されたことを想定し、5月3日奄美大島から郵便で送られてきた時点では卵の状態であったか、又は新しく羽化した成虫により間もなく産卵が開始されたと仮定した場合、鹿児島市の平均気温とMULLEN(1981)の発育期間の報告から発生経過を推定すると、卵は平均気温22℃の5月上旬では6～7日ほどで孵化し、孵化した幼虫は平均気温21～23℃の5月中旬から6月下旬の温度では40～50日間で老熟幼虫となる。平均気温25℃の6月下旬に蛹化した個体は7月上旬に成虫となり、イモから脱出後交尾を開始して産卵が始まったと推定される。

アリモドキゾウムシは、餌があるうちは餌のある場所を動かない(SHIRMAN & TAMASHIRO; 1954)と言

われており、7月上旬に羽化した侵入第1世代日の成虫は、発生源となったイモを餌として食べることができることからほとんど分散はしなかったと考えられる。

なお、奄美大島から郵送されたサツマイモの半分を消費した際、家族の者は害虫の存在に全く気付いていないことから、郵送されてきたイモに寄生していた侵入個体数はさほど多くなかったと思われる。

7月の鹿児島市の平均気温は28℃であることから次世代は約30日ほどで出現すると推定され、侵入第2世代日のアリモドキゾウムシは8月上旬頃イモから脱出し、既に発生源のサツマイモは食べ尽くされていることから、脱出後まもなく分散していったと推測される。

フェロモントラップ及び寄主植物調査の結果（第7図、第8図）から本虫の分散状況を見ると、誘殺及び寄生の多かった地点は発生源となった団地から北側の方角に偏りが見られる。

侵入第2世代日の成虫が羽化し、分散が始まったと思われる8月上旬には3～5m/sの南東の風が多く記録されており、フェロモントラップ及び寄主植物調査で本虫が発生源の北側で多く発見されたのは、風に飛ばされ、あるいは運ばれて分散したと考えられる。また、8月8～9日にかけて台風11号の影響により最大風速20m/sの強い南東から南西の風が記録されている。

アリモドキゾウムシは、飛翔はできるがめったに飛ばず、せいぜい飛べる程度で、飛翔は分散にとっては重要な意味はない(SHIRMAN & TAMASHIRO; 1954)と考えられている。しかし、自力での長距離分散は困難であっても風に運ばれて移動する可能性は十分に考えられ、本虫の侵入時の対策として、風向きも考慮に入れた発生調査を検討する必要がある。

今回の事例では、発生源となったサツマイモが団地の2階のベランダに箱に入れられて放置されていたことから、ここから移動分散した個体の多くは歩行による分散ではなく、5m以上の高さから一度は飛翔したと推察される。杉本ら（1990）は、サツマイモ畑におけるアリモドキゾウムシの雄は、夕方から深夜にかけて葉上に多く見られ、畑の中をよく移動するが、未交尾の雌は葉上に、交尾済みのものは地表面のサツマイモ塊根近くに多く見られ、あまり移動しないことを報告している。今回の場合も一旦ベランダから飛翔した雌は、見つけた寄主植物から離れず、雄に比べると分散の範囲が狭かったと考えられ、寄主植物での寄生が確認された範囲は、発生源から半径500m以内であった。

これらのことから、雌が雄と同様に南東から南西の

風で運ばれて遠くへ分散したと推定しても、雄の発生範囲を越える危険性はないと判断し、雄の95%以上が誘殺された発生源を中心とした半径1 kmを有効分散範囲と仮定し、根絶のため防除を実施する“発生地域”は発生源の南側を狭く、北側に広く定めた。

今回の根絶防除が短期間で成功した要因としては①種子島、鹿児島県山川町において同虫の根絶防除を経験している県関係者らとの緊密な連携がとれたこと。②発生源が特定でき発生範囲が狭かったこと。③発生地域がサツマイモの経済的生産地でなく、早期に全ての寄主植物の除去といった徹底した防除が可能であったことから、ほ場で発生をくり返すことなく発生密度を急速に低下させることができたこと。④地域住民の

理解と協力が得られたこと及び現地対策会議が有効に機能したこと等が短期間で根絶が成功した理由ではないかと考える。

引用文献

- 鹿児島地方気象台 (1997) : 鹿児島県気象月報
平成9年5月～8月
M. A. MULLEN (1981): Ann. Entomol. Soc. Am. 74:
478～481
M. SHERMAN & M. TAMASHIRO (1954): The Sweet-
potato Weevils in Hawaii Their Biology and
Control Technical Bulletin 23:5～21
杉本毅 (1990) : 植物防疫 44: 107～110