

植物防疫所 病害虫情報

No.125

2021・11・15

津堅島におけるアリモドキゾウムシ根絶事業について

沖縄県病害虫防除技術センター 特殊害虫班 研究主幹 河村 太

■はじめに

2021年4月27日、農林水産省令が改正され、沖縄県津堅島のアリモドキゾウムシ (*Cylas formicarius* (Fabricius)) の根絶が達成された(植物防疫情報 No.41 参照)。雄除去法と不妊虫放飼法の組み合わせによる甲虫類の広域防除の成功事例としては、2013年の久米島での本虫の根絶(植物防疫情報 No.9 参照)に続く世界2例目である。不妊虫放飼法とは、対象害虫を不妊化して対象地域に大量に放飼し、野生虫同士の交尾機会を減らし、次世代個体数を減らす技術である。しかしながら、津堅島での取り組みは決して久米島の先行技術の単純な転用ではなかった。ここでは、津堅島での駆除までの経過を現場目線に重点を置いて述べる。

■事業の開始

アリモドキゾウムシは、熱帯、亜熱帯を中心に広く分布し、サツマイモの塊根及び茎に寄生・食害して被害を及ぼす重要な害虫である。国内ではトカラ列島以南の南西諸島及び小笠原諸島に分布する。これらの地域から未発生地域への寄主植物の移動は植物防疫法によって規制されており、サツマイモ生産振興の障害となっている。このことから、沖縄県は1994年から久米島においてアリモドキゾウムシの根絶事業を実施してきた。久米島最後の生息地である南海岸地域での本格的な駆除が始まったことから、次の対象として2007年から津堅島での根絶事業に着手した。

津堅島を選考した主な理由は、久米島が面積約6,000ha、標高約310mで地形が複雑なうえに、猛毒蛇ハブが多い島であるのに対して、津堅島は面積が188haと小さく、標高約39mの平坦な地形で、ハブがいないことや、当初からイモゾウムシ等根絶事業推進会議を組織し、現地での防除・調査体制を整えられたこと等があげられる。これらのことから、久米島で蓄積してきた防除技術を導入すれば、容易に駆除できると期待された。

■順調な防除

防除開始時にはアリモドキゾウムシ不妊虫を

毎週約50万頭(年間約2,000万頭)地上放飼した。さらに効果を高めるため性フェロモンと殺虫剤を浸み込ませた資材(テックス板)を島全域に地上散布する雄除去法、及び発生源となるノアサガオ等野生寄主植物の除去も併行した。また、島外からのイモの持ち込みを防ぐため、島民への講習会の実施や、手荷物チェックのための防除員を対岸乗船港に配置した。

防除の評価は、以下の3つの方法で行った。
①合成性フェロモンを誘引源とするファネル型トラップ(以下、トラップ)を設置し、誘殺された不妊雄と野生雄の個体数から生息密度を評価するトラップ調査、②ノアサガオ等の野生寄主植物の茎への寄生率を調べる寄主植物調査(図)、及び③サツマイモの茎や塊根への寄生率を調査するイモ掘り採り調査である。

防除の結果、2007年10月の開始時20個のトラップに誘殺された野生雄は約4,000頭で不妊雄の約2倍であったが、2年後には2頭と不妊虫の33,000分の1程度にまで減少した。同様に、寄主植物の茎への寄生率も約3.00%(217本/7,241本)から約0.01%(3本/21,884本)に減少し、ほとんど見つからなくなった。



図 炎天下の野生寄主植物(グンバイヒルガオ)採集。
後方に沖縄本島が見える。

■採れ続けるトラップ虫

このようなことから、津堅島でのアリモドキゾウムシの根絶は時間の問題で、場合によっては久米島より先に根絶を達成してしまうのでは

ないかと思われた。ところがその後、不可解な状況が続いた。2010 年以降、寄主植物への寄生は長期的に検出されないにもかかわらず、相当数の雄成虫が捕獲される状況が続いたのである。たとえば、2014 年、9 万本以上の寄主植物を調査しても虫が検出されない一方、90 頭もの雄成虫がトラップに捕獲された。

■飛来源の防除

この状況について検討を重ねた結果、雄成虫が島外から飛来している可能性が浮上した。検証のため、2015 年、津堅島から 4.4～13km 離れた沖縄本島からマークした成虫を放飼し、津堅島のトラップに捕獲されるか調査した。その結果、危惧されたように、放飼虫が津堅島で捕獲され、雄成虫が海を越えて飛来していることが確認された。これまで雄成虫の飛翔距離は 2～2.5km 程度までしか知られていなかったのだが、実際には、津堅島から最短距離の対岸までの約 4.4km を多数飛来していた。なお、雌成虫の飛翔距離は室内試験では 0.2m/日と雄成虫 (40.8m/日) より甚だ劣り、生態的にも風がある時には土中など低い場所に生息することから、津堅島まで飛来しないと考えられた。

しかし、このままの状況では、津堅島のトラップに捕獲された虫が飛来虫なのか島内で発生した虫なのかハッキリしない。そこで、2017 年より、津堅島から半径 7km 内の本島側で、600～1,000 個のトラップによる大量誘殺とテックス板による密度抑圧を実施し、雄成虫の飛来抑制を実施した。その結果、2019 年に津堅島のトラップで捕獲された雄成虫は 37 頭と、2010 年から 2016 年の平均 95 頭の約 3 分の 1 に減少した。このことにより、トラップに捕獲される虫が単分散化され、捕獲数や分布のパターンなどから津堅島発生虫であるのか、島外からの飛来虫であるのかの判断が可能となった。

■根絶の確認

2017 年以降 21 万本の寄主植物を調べた結果、2018 年 6 月と 2019 年 1 月に各 1 頭検出されたものの、ほぼ根絶状況に至っていると判断され、2020 年 5 月から駆除確認調査が実施された。調査は、ドクガ類、アシナガバチ類、蚊類、猛暑、台風及び新型コロナとの戦いでもあった。当年はタイワンキドクガの発生が多く、首～全身に毒毛が刺さりかゆみに悩まされた。これらはまだ我慢すれば済んだが、台風と新型コロナへの対応は、戦略的な調査を行う必要があった。根絶確認の条件の一つは、従来から用いられている統計理論に基づき期間中に 46,050 本以上の茎を調べることであった。当初毎月同じ量を採る計画であったが、津堅島までの船は少し波風が強いだけでも欠航してしまい、台風が接近すればしばらく島に渡れない。さらに当年は新型コロナの感染拡大期と重なったことから、島民への感染防止のため調査の中止や縮小も覚悟しな

ければならなかった。このことから茎は初めから可能な限り多く採取した。もちろん、その後も十分量を採取した結果、条件を大きく上回る 61,298 本を採取し、より信頼できる根拠を示すことができた。また、島外からの飛来対策として、調査期間中、島に近い飛来源で不妊マーク虫とテックス板を散布した。このことにより、津堅島への飛来雄を抑制し、マーク虫の確認により無マーク雄も飛来由来か否かの判断の補助となった。なお、調査の内容については、植物防疫情報 No.41(2021) を参照されたい。

■おわりに

根絶事業が始まる前、久米島より容易に根絶できると見込まれていた津堅島のアリモドキゾウムシであったが、実際には、島外からの飛来による侵入ノイズがあり、ほぼ根絶に近い状態が 10 年近く続かなければ、この問題に気づき、解決することはできなかった。これは現場をよく観察し、データを解析し、実証・解明を重ねることがいかに重要であるか示すものである。さらに、この長い期間のデータに基づいて、「津堅島のアリモドキゾウムシ発生早期検知システム」(Ikegawa et. al, 2019) を開発することが出来た。もし本システムが無ければ、根絶後も毎年捕獲されるトラップ虫の由来の評価に悩み続けることになるであろう。

津堅島のアリモドキゾウムシの根絶は、従来の甲虫類における不妊虫放飼法を用いた広域根絶防除の単なる成功事例ではない。飛来侵入のノイズがある状況でも、産卵しない雄成虫のみの侵入であれば、根絶できることを実証した世界初の事例である。

津堅島のアリモドキゾウムシ根絶確認までのおよそ 13 年間に調査した寄主植物の茎の総延長は約 630km となった。これは青森－東京間の距離に相当する。また、放飼した不妊虫頭数は 1 億 4 千万頭にも上った。このような壮大なスケールの事業を達成できたことは、国、うるま市、津堅島及び飛来源防除対象区域である平敷屋地区の住民、大学、試験研究機関、沖縄県などの多くの関係者が一丸となって取り組んできた賜物である。これまでのご指導・ご協力にお礼を申し上げると同時に、今後も本虫の根絶状態を維持し、津堅島でより多収で高品質なサツマイモが生産できるよう引き続き協力をお願いする。

参考文献：

- Ikegawa et. al, (2019) A New System for Detecting Initial Colonization by Invasive Pests and Their Locations. Journal of economic entomology. 112(6): 2976-2983.
- 植物防疫所植物防疫情報 (2013) No.9: 1-2. 久米島のアリモドキゾウムシの根絶.
- 植物防疫所植物防疫情報 (2021) No.41: 4-5. 沖縄県の津堅島におけるアリモドキゾウムシ駆除確認調査.