

鹿児島市におけるアリモドキゾウムシの突発発生場所の温度記録

坂之内踐行・伊藤俊介・末吉澄隆・山下文男

牛牧 昭・大原謙二

門司植物防疫所鹿児島支所

Temperature Records at a Outbreak Site of *Cylas formicarius* (FABRICIUS) in Kagoshima City. FumiYuki SAKANOUCHI, Shunsuke ITO, Sumitaka SUEYOSHI, Fumio YAMASHITA, Akira USHIMAKI and Kenji OHARA (Kagoshima Sub-station, Moji Plant Protection Station). *Res. Bull. Pl. Prot. Japan* 38: 45-47 (2002)

Abstract: The source of the outbreak of *Cylas formicarius* took place in 1997 in Kagoshima City was sweet potato tubers mailed illegally from Amami Oshima Island (Ito *et al.*, 1999). The temperature in a sweet potato tuber placed at the outbreak site was measured every hour and compared with equivalent temperatures of Kagoshima City provided by meteorological observatory.

Key words: sweet potato weevil, *Cylas formicarius*, outbreak

はじめに

鹿児島市内の団地とその周辺で1997年8月に突発発生が確認され、根絶防除の結果、約10カ月後に根絶が確認されたアリモドキゾウムシの発生源は、植物防疫法で移動が規制されているにもかかわらず、5月3日に5kg詰め郵便小包として奄美大島から鹿児島市の団地住人宛発送され、半分が消費された後5階建て住宅2階のベランダで箱に入ったまま放置されていたサツマイモであった（伊藤ら、1999）。

伊藤ら（1999）は、サツマイモの配達時に寄生していたアリモドキゾウムシの態は卵であったか、又は同イモで生育し羽化した成虫が産卵を開始したと仮定し、発生当時の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した。

筆者らは、アリモドキゾウムシが寄生したイモの配達時から発生確認までの約3カ月間に小包箱内のサツマイモで繰り返された世代数の推定に当たり、地域気象平均気温を用いることの是非を検討するため、同団地住宅2階の同じ場所において、放置されたサツマイモと同様の量を同型の容器に収容してサツマイモ内部の温度を1999年5月から8月中旬まで測定し、鹿児島地方気象台が測定した同時期の鹿児島市の平均気温と比較した。

材料及び方法

1. 温度調査

(1) サツマイモ、容器及びその設置場所

調査は、発見当時の放置されていた状態をできるだけ再現して行った。サツマイモを収容した容器は、郵便局で販売されている段ボール箱（38×27.5×19.5cm）を用いた。容器の上面は、雨の浸入を防止し測定機器を保護するため、厚さ0.04mmのポリエチレンシートで覆った。

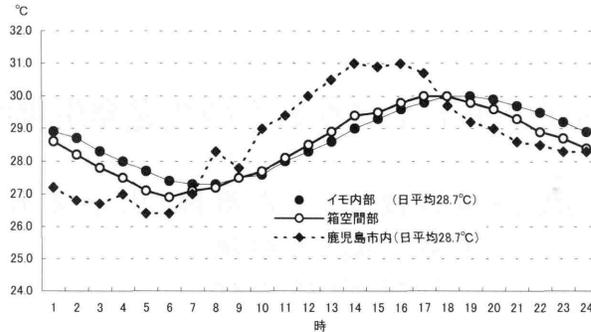
容器には鹿児島県山川町産サツマイモ13個、2.34kgを収容した。

同団地住宅2階のベランダは地上高約3.6m、幅約1mのコンクリート製床で、サツマイモ及び下記(2)の温度記録計をセットした容器は、ベランダの床面からおおよそ10cmの高さに置いた。容器の南側面（38×27.5cm）はベランダの高さ約1.2mのコンクリート腰壁に接し、東側面（27.5×19.5cm）には朝早い時間に直射日光が当たった。

(2) 調査に用いた温度記録計及び温度測定位置等

温度記録計は（株）テイアンドデイ社製のWindows版追加・TR-71型“おんどとり”，測定精度平均±0.3℃（-20～80℃）を用いた。温度センサーは容器中央（箱空間部）と、容器の各面に接していないサツマイモの表皮下約1cm（イモ内部）に設置した。

温度は日平均気温の測定と同様に毎時24回測定



第1図 1999年7月24日のイモ内部、箱空間部及び鹿児島市内温度の日変化

第1表 1999年のサツマイモ内部、箱空間部の旬別平均温度及び鹿児島市内の旬別平均気温(°C)

月	5月			6月			7月			8月		合計	比率
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬		
イモ内部温度	19.3	21.1	20.1	23.4	24.0	24.2	25.3	26.8	27.1	27.2	27.8	266.3	100.0
箱空間部温度	19.4	21.1	20.1	23.3	23.9	24.0	25.2	26.7	26.9	27.0	27.6	265.2	99.6
市内平均気温	19.4	20.9	20.6	23.4	24.8	25.1	26.0	27.0	27.9	28.0	27.6	270.7	101.7

注: 8月中旬は7日間の平均値

し、その平均温度を1日の温度とした。温度は5月1日から8月17日まで測定した。

なお、鹿児島地方気象台の鹿児島市の気温の測定場所は海面上の高さ4mで、温度計の精度は平均 $\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($-50\sim 50^{\circ}\text{C}$)である。

(3) 団地の環境条件

同団地は、鹿児島市北部の丘陵地帯にあり、周辺は住宅地、畑地、山林が混在している(伊藤ら, 1999)。また、鹿児島地方気象台から約10km北に位置し、標高はおよそ150mである。

結果及び考察

イモ内部、箱空間部及び鹿児島地方気象台鹿児島市内観測点の温度の日変化の一例を第1図に示した。イモ内部及び箱空間部の温度は、通常ならかな曲線となった。

測定期間内の最低及び最高温度は、箱空間部で6時及び15時前後、イモ内部では7時及び17時前後に見られ、時間単位で見ると $15\sim 31.1^{\circ}\text{C}$ の範囲で推移した。

第1表に測定結果を旬平均温度として示した。箱空間部と市内平均気温の旬ごとの温度差は、6月下旬及

び7月下旬に 1°C をわずかに超える程度で、その他の時期には 1°C 以内であった。箱空間部とイモ内部の温度差は 0.5°C 以内であった。測定期間内のイモ内部温度と市内平均気温の合計温度の差は1.7%であった。

温度測定終了時のサツマイモはやや萎び、5~15cmの萌芽があり腐敗はなかった。サツマイモの重量は郵送時に5kgで、その約半分が放置され、発生調査時にはアリモドキゾウムシにより食害され約1kgになっていた(伊藤ら, 1999)。この重量減少は主に本種による消費の他、乾燥による重量減少もあったと考えられる。当該条件は調査で再現できなかった。

しかし、イモ内部温度と鹿児島市の日平均気温との差は、5月から8月中旬の合計でも1.7%にすぎず、今回の調査条件からみて団地住宅2階のベランダに、箱に入ったままで放置されたサツマイモに発生したアリモドキゾウムシの発生経過の推定に、鹿児島市内平均気温を用いても差し支えないと考えられた。

イモが放置された場所は、朝の早い時間にのみ直射日光が当たる場所であり、アリモドキゾウムシの生育に高温障害となる 30°C (アリモドキゾウムシ研究会, 1992)を超えたのは7月20日及び8月11, 12日に8~9時間($30\sim 31.1^{\circ}\text{C}$)、7月23, 24日、8月10, 13日に2~4時間($30\sim 30.3^{\circ}\text{C}$)のみであった。その他の日

第2表 報告に見られるアリモドキゾウムシの発育零点(°C)及び有効積算温度(日度)

報 告	項 目	卵	幼虫	蛹	卵→ 成虫	卵→ 羽化脱出	羽化脱出 →産卵	産卵 前期間	一世代
安田(1998)	発育零点					14.0			
	積算温度					587.4	55.0		642.4
桐谷(1997a)	発育零点				14.9				
	積算温度				470.0				
桐谷(1997b)	発育零点				12.5				
	積算温度	110	270	90	470			120	590
永山(1993)	発育零点	13.4			12.3	10.9		13.0	
	積算温度	113.4			103.3	500.0		113.2	
アリモドキゾウムシ研究会 (1992)	発育零点					14.9			
	積算温度					500.0			
Mullen(1981)(注)	発育零点	10.1	16.0	12.9	13.5			5.8	13.1
	積算温度	81.3	208.8	104.1	418.4			118.6	512.8

注：Mullen(1981)のデータをもとに著者らが算出した値。同報告は国外におけるデータで参考として示した。

は15~30°Cで推移しており、放置サツマイモは温度条件からみて、本種の生育にとって好適な環境であったと考えられる。

なお、国内における本種の発育ゼロ点と有効積算温度については第2表の報告がある。また、一世代の発育ゼロ点を12.5°C、有効積算温度を590日度(桐谷, 1997b)として、サツマイモが郵便物として鹿児島市に持ち込まれた1997年5月から同年8月中旬までの鹿児島市の気温のデータをもとに同期間内の生育に有効な温度の合計を求めると1,351日度となり、二世代が完了できる温度条件であった。

引用文献

アリモドキゾウムシ研究会(1992): アリモドキゾウム

シの根絶に向けて, pp. 1-216.

伊藤俊介・末吉澄隆・林 義則・中村伸一・山下文男・宮後 優(1999): 鹿児島市におけるアリモドキゾウムシの発生と防除. 植防研報 35: 33-41.

鹿児島地方気象台(1997, 1999): 鹿児島県気象月報. 平成9, 11年5月~8月.

桐谷圭治(1997): 日本産昆虫, ダニ, 線虫の発育零点と有効積算温度. 農業環境技研資料 21: 1-72.

MULLEN, M. A. (1981): Sweetpotato Weevil, *Cylas formicarius elegantulus* (SUMMERS): Development, Fecundity, and Longevity. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 74: 478-481.

永山才朗(1993): アリモドキゾウムシの発育に及ぼす温度の影響. 九州植物防疫情報 526: 2.

安田慶次(1997): イモゾウムシ・アリモドキゾウムシの総合的管理に関する研究. 沖縄農業試験場研報 21: 1-80.