

兵庫県のゴルフ場におけるシバオサゾウムシの発生推移

田中尚智・河野 哲・廣瀬敏晴・二井清友・足立年一・山下賢一・八瀬順也

要 約

ピットフォールトラップ, 土壌中生息密度調査, 被害面積調査によってシバオサゾウムシの発生推移を把握し, 防除適期を検討した.

1. ピットフォールトラップによる捕獲虫の推移は4月下旬から5月中旬に越冬成虫による最初のピークが認められ, 5月下旬から6月上旬に越冬幼虫が発育した成虫による2回目のピークがみられた.
2. 幼虫は6月下旬から7月中旬にかけて発生し, 被害はやや遅れて乾燥する7月から8月に認められた. 9月下旬から10月にかけて2回目の幼虫と被害が認められた.
3. 被害は幼虫密度の高くなる10月から11月に多くなった. その後, 幼虫は摂食をやめて地中下層部へ潜り, 大半は老齢幼虫で越冬していた.
4. 越冬成虫と, 幼虫越冬後春期に生育して5月下旬から6月上旬に出現する成虫に対する防除および6月下旬から7月上旬の幼虫防除が重要である.

Seasonal Abundance of the Hunting Billbug, *Sphenophorus venatus vestitus*, on the Turf Ground in Hyogo Prefecture.

Hisanori TANAKA, Satosi KOUNO, Tosiharu HIROSE, Kiyotomo FUTAI,
Tosikazu ADATI, Kenichi YAMASITA and Junya YASE

Summary

Seasonal Abundance of *S. venatus vestitus* by pitfall trap, population in the soil and turf-damage, and control timing were investigated.

1. From pitfall trap sensus, two peaks in *S. venatus vestitus* population were observed from late April to mid May and from late May to early June. The first peak and the second peak seemed to be composed of overwintered adults and newly-emerged adults originating from overwintered mature larvae, respectively.
2. Larvae occurred, causing the first population peak from late June to mid-July, and some damage to turfgrass appeared in the dry season from late July to August. The second population peak and damage was from late September to October.
3. The area of turf damaged expanded from October to November causing the second population peak. The larvae seemed to stop feeding and to move under the ground for winter.
4. The appropriate control timing of *S. venatus vestitus* was considered to be late April to early May for overwintered adults, and late May to early June for newly-emerged adults, and late June to early July for larvae.

キーワード: 芝, シバオサゾウムシ, ピットフォールトラップ, 掘り起こし, 発生推移

緒 言

シバオサゾウムシはアメリカからの侵入害虫で, 1979年に初めて沖縄県で発見され, 1980年には福岡県で, 兵庫県では1981年に初めて確認された⁵⁾. 幼虫は潜土性で, 成虫は潜伏性があり, なかでも芝草の地下部を加害

する幼虫が問題となっている. 幼虫は土壌中に生息するため薬剤が到達しにくいことから, 防除はきわめて困難である. 発生が多いところでは毎月1回の薬剤散布を行って, どうにか押さえている状況である. 1989年に行ったアンケート調査によると, 兵庫県内のゴルフ場におけるシバオサゾウムシの発生ゴルフ場数は61カ所で, 49.1%の発生率となり¹⁾, かなりのゴルフ場で問題とな

っている。その後も発生地域は拡大しており、近畿では兵庫県の他に大阪府、和歌山県、滋賀県など関西一円で確認され⁴⁾、被害発生地域は拡大傾向にある。

シバオサゾウムシの発生生態については不明な部分が多く、発生してから殺虫剤を散布しているために防除が遅れ気味となり、結果として多量の殺虫剤を使用することにつながっている。また、ゴルフ場の農薬の使用による環境への影響が問題となっているなかで、シバオサゾウムシの発生地域が拡大し、殺虫剤の使用量が増加する傾向にある。そこで、適期防除による減農薬化を進めるために、ピットフォールトラップによる成虫の発生推移調査、掘り起こしによる土壌中の生息密度調査および幼虫による被害面積の調査等から本虫の発生推移を把握し、防除適期を検討したので報告する。

なお、本調査に当たり、芝草圃場の提供とご協力をいただいた三木よかわカントリークラブ中西顕三氏、藤田善郎氏、スポーツニッポンカントリークラブ平上富造氏、有馬ロイヤルゴルフクラブ菅賢一郎氏、千刈カンツリークラブ丹祐一郎氏をはじめとする各ゴルフ場の方々に感謝の意を表す。

材料及び方法

1 ピットフォールトラップによる発生活長調査

三木よかわカントリークラブ(以下三木よかわC.C.と略す、三木市口吉川)の全ホールとスポーツニッポンカントリークラブ(以下スポーツニッポンC.C.と略す、宝塚市切畑)の18番ホールおよび有馬ロイヤルゴルフクラブ(以下有馬ロイヤルG.C.と略す、神戸市北区)の21番ホールの3カ所のラフ(品種:ノシバ)にピットフォールトラップを設置した。1991年4月から1993年10月まで原則として三木よかわC.C.では毎日、その他は月2回捕獲虫数を調査した。ピットフォールトラップには三木よかわC.C.では直径10cm、深さ10cmの塩化ビニールのパイプの底に穴を開けた直径10cmのプラスチック板をはったものを用い、東コース、中コース、西コースに各10個ずつ、ゴルフ場全体で30個地際まで埋没させて設置した。その他のゴルフ場では底に通水穴を開けた直径7cm深さ10cmのポリプロピレン製のカップを地際まで埋没させて設置し、トラップ内に殺虫剤の小片(パナプレート、2cm×2cm)を入れた。

2 掘り起こしによる土壌中の生息密度調査

三木よかわC.C.では1991年11月29日から1993年10月27日まで原則として月1回、被害のみられるホールのラフあるいはフェアウェイを直径10.5cmのホールカッターもしくは40cm×40cm、深さ10cmまでの土壌

をスコップで掘り起こし、生息する成虫・蛹・幼虫数を年齢別に調査した。被害のみられない時期には前回被害を確認した地点を調査した。

千刈カンツリークラブ(以下千刈C.C.と略す、三田市山田)では7、12、18番ホールのラフ(ティフトン及びノシバ)において、1992年1月から1993年12月まで、原則として6月から10月までは14日ごとに、11月から5月までは月1回、30cm×30cm、深さ10~15cmまでの土壌を2カ所芝ごと掘り起こし、生息する成虫・蛹・幼虫数を調査した。また、1991年8月から1992年7月にかけては掘り起こした土壌深度別に生息する成虫・蛹・幼虫数を調査した。

3 被害の発生調査

スポーツニッポンC.C.の18番ホールおよび有馬ロイヤルG.C.の21番ホールの2カ所のゴルフ場で、4月から10月まで、1ゴルフ場当たり1区1aの調査区画(10m×10m)を3カ所設定し、4隅をマーキングして他の芝地と区別した。被害面積率は芝を引き抜いて根がなく茶褐色に枯死した部分の縦横の長さを計測し、面積換算して算出した。調査は原則として月2回行った。

結 果

1 ピットフォールトラップによる成虫の発生活長調査

三木よかわC.C.における成虫の発生活長を図1に示した。三木よかわC.C.では、1991年の4月4半旬から捕獲され始め5月下旬に最初のピークを認め、期間中の最大値を示した。6、7、8月にも小さなピークがみられ捕獲虫数は次第に減少した。1992年も4月4半旬から捕獲され始め5月1半旬、6月1半旬と2回ピークが観察された。7月下旬にもピークがみられ、8月末まで捕獲されたが、捕獲虫数は9月にはいつて次第に減少し、10月中旬にはごくわずかとなった。1993年は4月3半旬から捕獲され始め、5月2半旬、5月6半旬と2回ピークを認めた。7月から8月上旬にかけて虫数の増加がみられ、8月下旬に大きなピークに達した。

スポーツニッポンC.C.と有馬ロイヤルG.C.における成虫の捕獲虫数の推移を表1に示した。スポーツニッポンC.C.では、1991年の4月下旬から捕獲され始め、5月下旬に最初のピークとなった。虫数はその後6月から8月にかけて減少した。8月下旬から9月上旬にかけて捕獲虫数の増加がみられ、その後虫数は減少した。1992年は4月上旬から捕獲され始め、5月上旬と6月中旬にピークを認め、9月上旬にも比較的大きなピークが観察された。有馬ロイヤルG.C.では、1991年は7月下旬と9月上旬を中心に少し捕獲された。1992年は5月上旬

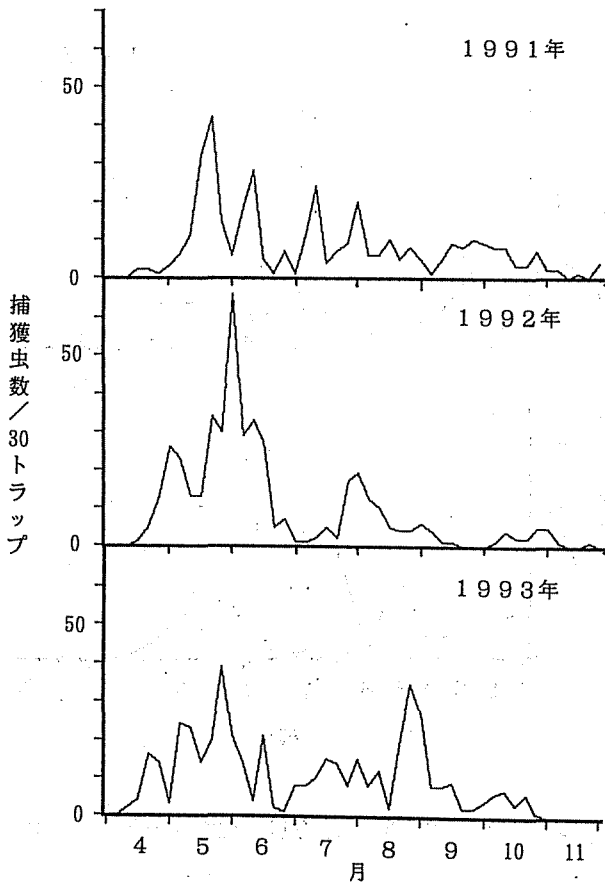


図1 ピットフォールトラップによる成虫の発生消長の年次推移 (三木よかわ C.C.)

に最初のピークとなり、6月中旬にもピークがみられた。その後捕獲虫数は減少し、9月下旬に小さなピークを認めた。1993年は4月中旬から捕獲されたが、6月下旬まではわずかな捕獲であった。その後7月下旬から8月上旬にかけて大きなピークに達し、9月上旬にもピークが観察された。

2 掘り起こしによる土壌中の生息密度調査

三木よかわ C.C. における土壌生息密度調査結果を表2に示した。1992年は6月中旬から7月中旬と10月中・下旬、1993年は6月下旬から8月中旬と10月上旬から下旬に密度増加がみられた。1992年2月の調査で越冬中の発生比率は中齢幼虫、成虫が多くいずれも全体の約1/3を占めており、ついで老齢幼虫がほぼ20%を占め、若齢幼虫が10%、蛹が5%を占めた。3月30日になると若齢幼虫が減少してその分老齢幼虫・蛹が増加した。6月中・下旬は中齢幼虫、7月1日には老齢幼虫、7月20日には成虫が最も多かった。9月下旬には成虫と若齢幼虫が大半を占め、10月中旬には中齢幼虫が最も多くなった。1992年12月における越冬前の齢幼虫別比率は中・老齢幼虫が90%余りを占めていた。ついで、

表1 ピットフォールトラップによる成虫の捕獲数と被害面積率の推移 (スポーツニッポン C.C.・有馬ロイヤル C.C.)

調査年月日	捕獲虫数 ¹⁾		被害面積率(%)		
	スポニチ	有馬	スポニチ	有馬	
1991.	4.15	0	—	—	
	5.7	22	—	—	
	5.20	38	1	—	
	6.3	24	0	0	
	6.17	20	0	0	
	7.1	10	0	0	
	7.29	7	12	0	0
	8.5	4	4	0.3	0
	8.19	21	5	0.8	0.3
	9.2	67	8	0.3	0.9
	9.24	17	1	0	0
	10.7	7	0	—	2.9
	10.21	2	0	14.7	3.2
11.5	0	0	—	1.8	
11.18	0	0	0.9	1.1	
1992.	4.6	1	0	0	
	4.20	0	3	0	
	5.6	9	22	0	0
	5.18	1	3	0	0
	6.1	7	9	0	0
	6.15	11	24	0	0
	7.6	6	5	0.2	0.5
	7.20	1	3	4.3	6.2
	8.3	8	4	9.8	—
	8.24	11	1	3.8	13.0
	9.7	34	6	2.5	2.2
	9.21	15	10	2.1	2.9
	10.5	5	4	12.4	3.7
10.19	2	0	21.0	23.2	
11.2	1	1	33.3	13.9	
11.16	0	0	30.4	11.2	
1993.	4.19	—	1	—	0
	5.10	—	0	—	0
	5.24	—	1	—	0
	6.7	—	1	—	1.0
	6.28	—	3	—	1.2
	7.5	—	6	—	1.7
	7.19	—	64	—	0
	8.2	—	67	—	0
	8.16	—	4	—	0.6
	9.6	—	49	—	2.2
	9.20	—	14	—	4.0
10.4	—	0	—	18.4	
10.18	—	0	—	23.0	
11.1	—	0	—	15.9	
11.15	—	0	—	—	

1) ピットフォールトラップ10個当たりの捕獲虫数
—: 調査せず

表2 土壌中の齢期別生息密度(三木よかわ C. C.)

調査年月日	㎡当たり虫数	齢期別比率(%)				
		若齢	中齢	老齢	蛹	成虫
1992. 1.31	3.9	—	—	—	—	—
2. 4	34.7	10.5	31.6	21.1	5.3	31.6
2.27	23.1	—	—	—	—	—
3.30	11.0	0	40.0	40.0	20.0	0
6.15~23	142.5	13.5	45.9	35.1	4.1	1.4
7. 1	66.7	10.8	39.2	45.9	4.1	0
7.20	92.5	0	25.0	12.5	12.5	50.0
9. 7	50.1	0	23.5	17.6	17.6	41.3
9.21	30.8	30.0	20.0	10.0	0	40.0
10.14	110.5	0	81.0	0	9.5	9.5
10.26	135.0	7.4	29.6	29.6	24.1	9.3
12.14	88.2	0	16.7	73.3	3.3	6.7
1993. 1.26	8.8	0	28.6	71.4	0	0
2.16	8.5	0	4.9	92.7	0	2.4
3.22	16.1	0	0	100	0	0
6.24~28	168.3	32.4	53.9	5.9	4.9	2.9
7. 5	173.2	21.7	52.2	17.4	8.7	0
7.12	120.5	50.0	43.8	6.2	0	0
8.13	130.5	0	30.8	46.1	15.4	7.7
9. 6	96.4	16.7	36.1	36.1	5.6	5.6
10. 5	231.2	20.8	25.0	25.0	12.5	16.7
10.12	231.2	16.7	33.3	25.0	12.5	12.5
10.27	115.6	8.3	16.7	66.7	0	8.3

— : 調査せず

成虫が多く全体のほぼ7%を占め、蛹が3%を占めた。越冬後の1993年3月22日になるとすべて老齢幼虫となった。6月下旬から7月中旬にかけては若・中齢幼虫が中心で、8月中旬には老齢幼虫が優占し、1992年と比較すると若齢幼虫の初発生は6月中下旬と同時期であったが、発生は7月中旬頃まで認められ、発生期間がやや長かった。9月上旬からは蛹・成虫の比率がやや低いものの、成虫、幼虫(若齢・中齢・老齢)および蛹と全ての発育ステージがほぼ平均して確認された。しかし、10月下旬には老齢幼虫が全体の2/3を占めた。

千刈C.C.での土壌生息密度調査の結果を図2に示した。1992年の1~3月の発生密度は比較的低かったが、成虫及び幼虫が認められた。幼虫は5月下旬から生息密度が増加し始め、6月下旬から7月上旬にピークとなった。その後8月から9月にかけて比較的低密度に経過し、10月から再び多くなった。蛹は7月下旬以降の幼虫発生後に多く観察された。成虫の発生ピークは7月下旬に認められた。また、発生は少なかったが6月と9月下旬から

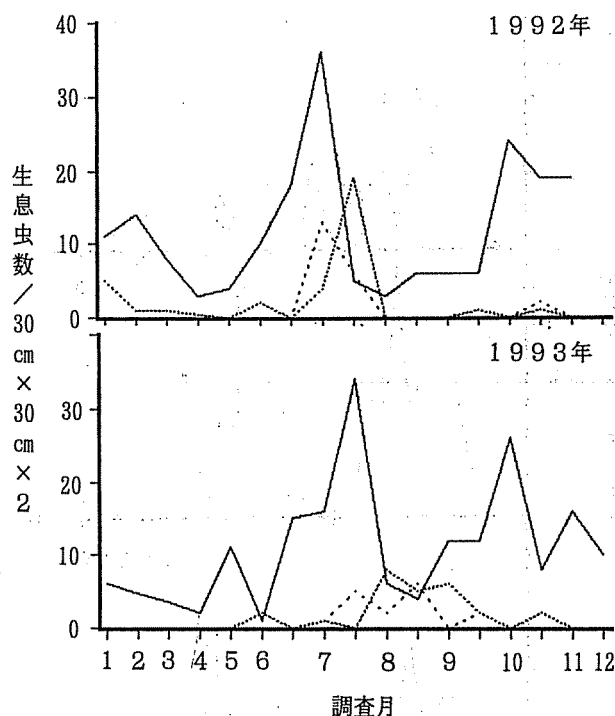


図2 土壌中の齢期別生息密度の比較(千刈 C. C.)

— 幼虫 --- 蛹 成虫

10月にも虫数の増加を確認した。1993年の1, 3月は幼虫のみ認められた。幼虫は5月に一時生息密度の増加がみられ、7月下旬にピークとなった。その後8月は比較的低密度に経過したが、9月から再び生息密度が増加し、10月にピークとなった。蛹は7月下旬以降の幼虫発生後に多く観察されたが、その発生期間は長く、9月まで続いた。成虫の発生は8月に認め、10月まで続いた。また、発生は少なかったが6月にも虫数の増加を確認した。調査した2年とも発生推移の傾向は三木よかわC.C.の結果とほぼ一致した。次に土壌深度別の発生調査結果を表3, 4に示した。幼虫は6月から10月までは深さ2~5cmまでの比較的浅い芝の根の部分に多く生息していたが、11月以降4月ごろまでは深さ5~10cmの生息数が多かった。成虫はいつの時期でもほとんどが地表~2cmの所で認められ、生息密度が高い場合でも5cmまでで見つかった。5cm以上深いところでは1頭しか認められなかった。また、8月以降蛹の多くは深さ10cm以上の層で認められた。

3 被害の発生調査

スポーツニッポンC.C.と有馬ロイヤルG.C.における被害面積率の推移を表1に示した。スポーツニッポンC.C.では、1991年の被害は8月に入って認められ始め、

表3 土壌深度別の生息幼虫数(千刈C.C.)

調査年月日	深 さ(cm)			
	0~2	2~5	5~10	10以上
1991. 8. 7	0	4	0	0
9.24	0	4	0	0
10. 4	0	14	3	0
10.21	0	14	3	0
11.14	0	6	7	0
12.16	0	3	11	1
1992. 1.27	0	10	1	0
2.17	0	9	6	0
3.16	0	0	7	1
4.13	0	1	3	0
4.24	0	0	1	0
5.11	0	1	2	0
5.25	0	0	1	0
6.15	0	0	1	0
6.29	0	1	0	0
7.15	0	2	0	0
7.21	0	1	0	0

とくに10月に急増した。1992年は7月に入って被害が認められ始め、8月上旬頃に面積が拡大した。10月に入って再び被害が増大し始め、11月には33.3%の被害面積率となった。有馬ロイヤルG.C.では、1991年の被害は8月に入って認められ始め、とくに10月に急増した。1992年は7月に入って被害が認められ始め8月中旬頃に面積が拡大した。その後、10月中旬に被害面積が最大となった。1993年は6月から被害が認められ始めたが、7月中旬には一時被害が停止し、芝草の回復が認められた。8月中旬頃から再び被害がみられ、10月に入ってさらに拡大し、10月中旬に最大となった。

考 察

ピットフォールトラップ、掘り起こし調査及び被害調査から発生推移を推察した。ピットフォールトラップによる成虫の発生消長は捕獲虫数の若干の差があるものの3年間のピークの時期と数はほぼ同じであった。成虫は気温の上昇してくる4月中旬ごろから活動を開始し、4月下旬から5月中旬に最初のピークがみられた。これは成虫態で越冬した個体群によるものと考えられた。5月下旬から6月上旬に2回目のピークがみられたが、これは老齢幼虫で越冬し春期に発育した成虫に由来したものと考えられた。5月から6月にかけて捕獲される成虫数はかなり多く、産卵される量も多いと考えられた。これ

表4 土壌深度別の生息成虫・蛹数(千刈C.C.)

調査年月日	深 さ(cm)			
	0~2	2~5	5~10	10以上
1991. 8. 7	12	6	0	1(4)
9.24	2	0	0	(1)
10. 4	0	0	0	(3)
1992. 1.27	6	2	0	0
2.17	1	0	0	0
3.16	1	0	0	0
6.29	2	(1)	0	0
7.15	2	0	0	0
7.21	2	0	0	0

注：かっこの中は蛹数を示す。

らの卵からふ化したと考えられる幼虫が6月下旬から7月中旬の梅雨時期にかけて多数観察された。しかし、この時期は降雨によって土壌中の水分が多いので、芝草は幼虫による根の食害が起こっていても、残っている根で生育できると考えられるため、被害は幼虫発生からやや遅れ、7月下旬から8月にかけての乾燥とともに拡大した。6月下旬から7月にかけてピットフォールトラップに捕獲される成虫数は一時減少していることから、この時期は成虫の活動が抑制されていると考えられた。この後7月下旬から8月上旬にかけて、羽化した新成虫と越冬世代成虫が再び捕獲された。この成虫が産卵した結果、9月の掘り起こし調査から第2回目の幼虫の発生が認められ、10月に増加した。被害は10月から11月にかけて拡大し、特にこの時期の被害は回復がみられないために問題となった。11月以降幼虫は摂食をやめて越冬のために深さ5~10cmへ移動し、越冬するものと考えられた。第2世代幼虫の生育の早いものは年内に羽化して成虫となり、結果として成虫と幼虫で越冬するものと思われた。以上より、兵庫県では6月から8月にかけての第1世代と9月から翌年の5月にかけての第2世代の年2回発生すると考えられた。

シバオサゾウムシは芝草を枯死させるためにゴルフ場では最も重要な害虫であり、防除対策が極めて困難なため、多発しているゴルフ場では本虫に施用する殺虫剤が最も多く使用されている。成虫は地表面近くに生息し、幼虫は土壌中に生息するため、化学合成殺虫剤は成虫には有効であるが、幼虫に対してはかなり効果が劣る。効率的な防除のためには発生推移から防除適期を推察する必要がある。最低10個のピットフォールトラップを設置して成虫の発生消長を把握し、幼虫及び被害の発生を推察しながら、最小限度の的確な防除に努め、減農薬化

を図る必要がある。発生推移から推察される防除時期を以下に述べる。4月下旬から5月中旬と、5月下旬から6月上旬に捕獲虫数のピークが確認された場合には成虫対象の防除が必要である。特に前年の発生量が多かった場合には越冬密度を下げるために必ず行う。さらに、5、6月の成虫防除で成虫の死亡が多数確認され、6月下旬から7月上旬に幼虫の被害を認めた場合、被害場所を中心とするスポット散布によって幼虫対象の防除する。ただし、幼虫は土壤中に生息し防除は困難であるので、使用する薬剤と散布方法は十分検討して行う。幼虫の被害が多く認められ、7月下旬から8月上旬と8月下旬から9月上旬に捕獲虫数のピークが確認された場合には、その時期の成虫防除を行なう。さらに、8月前後の成虫防除で多数の成虫の死亡が確認され、9月下旬から10月上旬の幼虫による被害を認めた場合、被害場所を中心とするスポット散布あるいは全面散布により幼虫対象に防除する。また、秋期の気温が高く、蛹から羽化した成虫での越冬が多いと予想され、トラップへの捕獲虫数も比較的多い場合には10月下旬から11月上旬の成虫を対象に防除する。12月に被害場所の掘り起こし調査を行い、幼虫越冬量が多い場合には、翌年の春の成虫発生量に注意しながら越冬成虫の防除を行う。

本虫の発生生態は各ゴルフ場によって必ずしも同様ではないので、ピットフォールトラップや越冬前の掘り起

こしによる発生調査をゴルフ場自らが実施し、防除時期・回数を決定することが大切である。また、成虫に効果の高い化学合成農薬と幼虫に効果のある生物農薬を組み合わせた体系防除によって、初期の密度を減らし、低い密度を維持することも必要である。さらに、成虫や幼虫に対して効果の高い農薬の開発や、より効果的な散布方法の確立などが望まれる。

引用文献

- (1) 西口真嗣・今井國貴・廣瀬敏晴・八瀬順也(1990)：兵庫県内のゴルフ場における害虫の発生実態—とくにシバオサゾウムシについて—：関西病虫害研究会報 32, 73
- (2) 清水喜一(1993)：シバオサゾウムシの人工飼育と生活史の推定：第37回日本応用動物昆虫研究会講演要旨 159
- (3) 保田淑郎(1991)：シバオサゾウムシ(ダズバン普及会) 1-12
- (4) 保田淑郎・前窪伸雄(1993)：兵庫県下におけるシバオサゾウムシの発生に関する知見：関西病虫害研究会報 35, 47-48
- (5) 吉田正義(1990)：芝草病害虫・雑草防除の手引(社団法人 日本植物防疫協会) 54-56