

イネミズゾウムシの暖地における生態と防除法に関する研究

第6報 被害と要防除密度

林 嘉孝・永井 清文・寺本 敏¹⁾
(宮崎県総合農業試験場・¹⁾宮崎県児湯農林振興局)

Biology and control of the rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* KUSCHEL, in the warm regions of Japan. 6. Rice plant damage and control threshold. Yoshitaka HAYASHI, Kiyofumi NAGAI and Satoshi TERAMOTO¹⁾ (Miyazaki Agricultural Experiment Station, Sadowaracho, Miyazaki 880-02. ¹⁾ Koyu Agricultural and Forestry Promotion Bureau, Takanebe-cho, Miyazaki 884)

はじめに

1984年5月、宮崎県で初確認されたイネミズゾウムシは沿海地帯の早期水稲を中心に発生域を拡大し、県下の33市町村で、12,908 haの発生面積に至り、早期水稲では重要な初期害虫に位置づけられている。

本報告では1985~87年にかけて、県内のイネミズゾウムシ主要発生地点の早期水稲および普通期水稲における被害実態調査と成虫放飼試験により、水稲の成育および収量に及ぼす影響と要防除密度について検討したもので、結果の概要を報告する。

試験および調査方法

水稲被害実態調査では調査期間中、同一地区の宮崎市および日向市の早期水稲（品種：コシヒカリ、4月上旬移植）ほ場、また佐土原町および門川町の普通期水稲（品種：ミナミニシキ、南国モチ、6月中旬移植）ほ場において、無防除区と防除区を設置し、成・幼虫の生息状況、成虫の食害状況および水稲の生育・収量調査を実施した。

成虫数および食害状況については各区100株を見取り調査した。幼虫数については周囲土壌をつけた（直径20cm、深さ15cm）稲株を各区10株掘り取り、根部洗浄により出現した幼虫（土まゆを含む）を計数した。また水稲の生育・収量は各区2か所から20株を抽出し、常法により調査した。

なお、早期水稲の防除区では移植直前にカルボスルファン粒剤（70g/箱）の箱施用および5月上旬のMPP・BPMC粒剤（4kg/10a）の水面施用を実施し、また普通期の水稲の防除区では7月上・中旬にMPP・

BPMC粒剤（4kg/10a）を水面施用した。

成虫放飼試験については、農試場内のコンクリート槽の水田を用い、4月中旬（品種：コシヒカリ）および6月下旬（品種：ミナミニシキ）に稚苗を4株（1株5茎）ずつ移植し、網枠（0.5m×0.5m×1.5m、白色サラン網）で被覆して、移植1および7日後に所定頭数の成虫を約2か月間放飼した。早期および普通期水稲への放飼虫はそれぞれ3月中旬に農試付近の畦畔および雑木林で採集した越冬成虫および農試場内の早期水稲ほ場で6月中旬に羽化した新成虫を用いた。

結果および考察

早期水稲ほ場における発生密度と水稲の被害との関係を第1表に示した。無防除区では越冬成虫の侵入は移植直後から認められ、4週間後にほぼピーク時に達し、食害葉率は移植2週間後で50%、移植4週間後で70~100%になり著しい食害を受けた。また、幼虫の寄生は5月上旬より認められ、6月中・下旬にピークに達するが、成虫の密度が高いほ場ほど幼虫数が多く認められた。成・幼虫の密度の高いほ場では初期生育の抑制が顕著であり、主に穂数の減少につながり、収量は10~20%低下した。

また、被害程度は成・幼虫の寄生密度に加え、成虫の侵入時期の早晩による加害時期にも左右され、成虫の侵入時期の早い地帯で被害の高い傾向が認められた。本調査の結果は都築ら（1983a）が5月移植の水稲で実施した成虫放飼試験による被害解析の結果とほぼ同様であった。

普通期水稲ほ場における発生密度とイネの被害との関係を第2表に示した。普通期水稲では隣接の早期水稲において、新成虫が羽化し、生息密度が高まったにもかかわらず

第1表 早期水稲ほ場における発生密度と被害との関係

調査地点	調査年次	防除の要否	株当り成虫数		株当り ²⁾ 幼虫数	食害葉率		初期生育調査 ³⁾		収穫期調査			
			田植2週間後	田植4週間後		田植2週間後	田植4週間後	草丈	莖数	稈長	穂長	穂数	玄米重
宮崎市 ¹⁾	1985	無防除	0.48	0.64	34.3	46	69	58.9 ^{**cm}	18.3 ^{**本}	66.0 ^{**cm}	15.3 ^{cm}	19.1 ^{**本}	382 ^{**kg/10a}
		防除	0.15	0	0.7	15	10	63.2	29.6	77.4	15.2	26.6	464
	1986	無防除	0.23	0.83	90.2	56	97	46.7 ^{**}	16.2 ^{***}	75.6 ^{**}	15.7	16.8 ^{***}	342 ^{***}
		防除	0.07	0	0.2	21	17	52.3	27.7	81.5	15.9	22.5	417
	1987	無防除	0.24	1.35	31.7	55	100	49.8 ^{**}	14.0 ^{**}	80.4	17.6	22.2	406 [*]
		防除	0	0.2	0.8	5	6	57.4	17.8	80.9	17.5	24.7	426
日向市 ¹⁾	1985	無防除	0.23	0.70	70.0	37	72	59.1 [*]	27.5 ^{**}	73.2	16.5	25.9 [*]	404 [*]
		防除	0.05	0	1.4	8	12	61.5	37.0	76.0	16.1	28.2	429
	1986	無防除	0.24	0.91	82.4	64	97	53.7 ^{**}	26.3 ^{**}	83.8	17.1	24.2 ^{**}	426 ^{**}
		防除	0.05	0	0.4	6	11	59.3	32.5	87.2	17.2	31.0	480
	1987	無防除	0.9	1.56	86.7	46	100	47.1 [*]	16.3	72.6	17.5	22.6 [*]	425 [*]
		防除	0	0.15	3.1	24	20	50.6	18.2	75.6	17.3	26.3	460

1) 移植時期：4月上旬 2) ピーク時調査値（土まゆを含む） 3) 6月中旬調査値

* 5%, ** 1%, *** 0.1%水準で有意差のあることを示す。

第2表 普通期水稲ほ場における発生密度と被害との関係

調査地点	調査年次	防除の要否	株当り生息数 ²⁾		食害 ²⁾ 葉率	初期生育調査 ³⁾		収穫期調査			
			成虫	幼虫		草丈	莖数	稈長	穂長	穂数	玄米重
佐土原町 ¹⁾	1985	無防除	0.10	11.0	1.4	54.6 ^{cm}	23.6 ^本	81.3 ^{cm}	22.3 ^{cm}	26.6 ^本	454
		防除	0.01	0	0.02	55.1	23.9	81.5	22.4	27.1	456
	1986	無防除	0.22	7.8	68.0	52.6	22.1	83.7	20.4	25.9	437
		防除	0.02	0	10.7	53.1	23.2	82.5	20.3	26.3	441
門川町 ¹⁾	1985	無防除	0.13	4.5	2.5	45.6	17.5	78.2	19.8	26.3	457
		防除	0	0	0	44.7	17.3	79.4	20.2	26.5	460
	1986	無防除	0.15	6.0	24.5	55.3	19.6	80.9	20.6	22.5	420
		防除	0.01	0	2.5	55.1	19.8	79.8	19.9	24.1	426

1) 移植時期：6月中旬 2) ピーク時調査値 3) 7月中旬調査値

ならず、ほとんどの個体が越冬に入り、普通期水稲への侵入は極めて少なかった。このため普通期水稲での成虫の生息密度は無防除ほ場においても、ピーク時で株当り0.10~0.22頭の低い密度であり、加害程度も早期水稲に比較して軽かった。また、幼虫密度も低く、水稲の生育および収量に対する影響は全く認められなかった。

4月中旬に移植した早期水稲における成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係を第3~5表に示した。1985~87年の3年間の試験結果にはほぼ同様に傾向が認められた。移植1日後放飼では株当り1.0頭以上、移植7日後では株当り2.0頭以上で越冬成虫の食害は特に激しく、生育期には莖数および葉数の著しい減少が認められた。また、成熟期においても移植1日後放飼では株当り1.0頭以上、移植7日後放飼では株当り2.0頭以上で玄米重について無放飼区との間に有意差が認められた。ま

た、被害程度は移植7日後放飼が比較的軽い傾向が認められた。

上記の3年間実施した成虫放飼試験について、移植直後に成虫を放飼した場合の無放飼区に対する減収率と成虫放飼虫数との関係を第1図に示した。減収率(Y)と成虫放飼虫数(log X)との間には有意な相関関係が認められ、 $Y = 14.442 + 13.0083 \log X$ の関係式が成り立ち、減収率0%となる被害許容密度を推定すると株当り0.33頭となった。本種の要防除密度を推定する場合、一般的に要防除密度を5%減収水準において想定しているので、これに準じて、前述の減収率と放飼成虫数の回帰式から要防除密度を推定すると株当り0.48頭となった。都築ら(1983b)は成虫放飼試験の結果から被害許容密度を株当り0.25頭と推定しており、本試験においてもほぼ同様の結果が得られたが、現地ほ場では株当り0.5頭

第3表 成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係 (1985)

成虫放飼時 期	放飼密度 (株当り)	成虫の食害 (5月15日) ¹		生育期 (5月30日) ¹			成 熟 期 (8月5日) ¹				
		葉 率	面積率	草 丈	茎 数	葉 数	稈 長	穂 長	穂 数	玄米重	千粒重
移植1日後 (4月16日)	0.25 ^個	5.1%	0.8%	58.0 ^{cm}	12.2 ^本	38.8 ^葉	81.3 ^{cm}	20.3 ^{cm}	24.2 ^本	31.3 ^{g/株}	19.5 ^g
	0.5	82.7	10.0	53.5	11.0	36.8	81.8	20.2	23.8	32.3	19.6
	1.0	95.8	33.3	48.7	7.3*	27.5*	81.6	19.8	22.3	29.1	19.5
	2.0	100.0	31.5	45.5*	5.5**	19.8***	80.5	19.3	20.0*	25.5**	19.0
	4.0	100.0	63.8	37.3***	4.5***	16.5***	80.6	19.5	20.3*	24.5***	18.8*
移植7日後 (4月22日)	0.25	28.4	5.6	58.6	11.8	39.4	82.1	19.8	24.2	31.0	19.3
	0.5	59.2	7.8	61.0	13.3	37.3	81.5	20.1	24.0	29.7	19.4
	1.0	45.2	6.5	60.5	14.0	39.5	82.3	19.3	22.5	29.6	19.8
	2.0	100.0	28.8	49.3	7.0**	28.3*	81.0	19.4	21.8	27.2*	19.4
	4.0	100.0	55.0	43.3	5.8***	25.5**	80.3	19.3	20.8*	26.0**	19.0
無 放 飼	0	0	0	59.0	13.3	37.8	81.6	19.7	23.5	31.8	19.9

()¹: 調査月日, *: 5%, **: 1%, ***: 0.1%水準で有意差のあることを示す。

第4表 成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係 (1986)

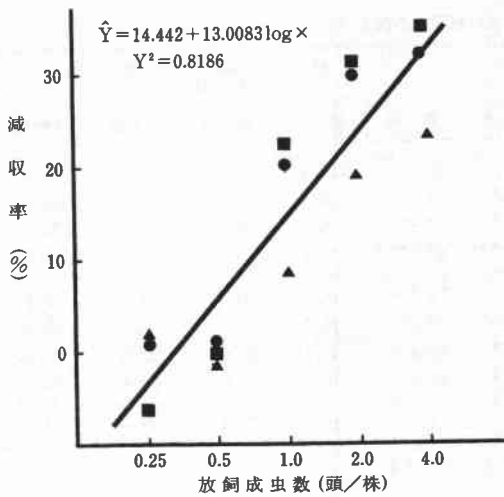
成虫放飼時 期	放飼密度 (株当り)	成虫の食害 (5月15日) ¹		生育期 (6月26日) ¹		成 熟 期 (8月5日) ¹				
		葉 率	面積率	草 丈	茎 数	稈 長	穂 長	穂 数	玄米重	千粒重
移植1日後 (4月15日)	0.25 ^個	9.8%	1.5%	102.8 ^{cm}	30.7 ^本	85.2 ^{cm}	16.2 ^{cm}	28.5 ^本	31.7 ^{g/株}	19.6 ^g
	0.5	60.0	4.8	100.0	26.8	83.9	15.7	26.5	29.6	19.8
	1.0	95.2	12.5	98.0	19.3*	80.5	15.7	18.8*	22.5**	19.7
	2.0	100.0	18.4	91.7**	18.8**	77.8*	15.4	19.3*	20.3**	19.6
	4.0	100.0	30.0	90.3***	17.6***	77.4*	15.5	18.5**	19.3***	19.4
移植7日後 (4月21日)	0.5	75.0	8.5	104.5	26.7	84.2	16.5	25.6	30.0	19.6
	1.0	97.5	11.3	102.0	25.0	84.8	16.1	24.8	29.4	19.7
	2.0	98.8	18.5	100.2	20.8*	86.2	16.0	22.5	25.1*	19.4
	4.0	100.0	55.0	93.3*	16.3***	79.1*	16.2	16.7**	19.0***	19.3
	無 放 飼	0	0	0	101.6	28.2	83.4	16.0	26.3	29.5

()¹: 調査月日, *: 5%, **: 1%, ***: 0.1%水準で有意差のあることを示す。

第5表 成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係 (1987)

成虫放飼時 期	放飼密度 (株当り)	成虫の食害 (5月11日) ¹		生育期 (6月6日) ¹		成 熟 期 (8月11日) ¹				
		葉 率	面積率	草 丈	茎 数	稈 長	穂 長	穂 数	玄米重	千粒重
移植1日後 (4月15日)	0.25 ^個	37.8%	8.3%	69.4 ^{cm}	17.0 ^本	96.8 ^{cm}	22.3 ^{cm}	20.8 ^本	32.2 ^{g/株}	20.4 ^g
	0.5	43.5	11.8	63.9	16.5	96.1	21.2	19.5	32.2	20.6
	1.0	73.3	17.0	62.0*	14.5*	96.0	21.2	17.3	26.0*	20.6
	2.0	91.7	27.5	59.0**	11.3**	92.9*	20.7	16.3*	22.5**	20.4
	4.0	92.3	41.3	53.5***	11.0**	90.4*	20.5	14.5**	22.4**	21.0
移植7日後 (4月21日)	0.5	36.0	10.8	69.6	14.5*	93.4	21.8	17.8	30.8	20.2
	1.0	86.9	33.8	61.6*	13.5**	90.9*	19.6	15.8*	29.3	20.8
	2.0	82.1	36.3	59.3**	11.2**	87.8*	19.8	15.5*	27.6*	21.0
	4.0	92.3	40.0	64.2	11.0**	86.7**	21.1	15.3*	23.7**	20.7
	無 放 飼	0	0	0	69.4	18.0	95.6	21.3	21.3	32.5

()¹: 調査月日, *: 5%, **: 1%, ***: 0.1%水準で有意差のあることを示す。



第1図 放飼成虫数と減収率との関係
 ▲1985年 ■1986年 ●1987年

を越す密度で減収に結び付いていないことから、早期水稲での要防除密度は越冬成虫が株当たり0.5頭を越すところにあると思われる。また、5月上旬移植の早植普通期水稲においても、越冬成虫は移植直後から高密度で侵入する経過を示すもので、その要防除密度は早期水稲と同様になるものと推察される。

6月中旬に移植する普通期水稲における成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係を第6～8表に示した。1985～87年の3年間の試験結果にはほぼ同様な傾向が認められた。移植1日後に株当たり2.0頭以上または移植7日後に株当たり3.0頭以上放飼した場合に食害が顕著で、初期生育も抑制されたが、早期水稲と比較して被害は軽度であった。また、成熟期においても移植1日後株当たり3.0および4.0頭放飼区で、玄米重および穂数の減少がみられた以外は無放飼区との間に有意差は認められなかった。

第6表 成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係 (1985)

成虫放飼時 期	放飼密度 (株当たり)	成虫の食害 (7月15日) ¹		生育期 (7月25日) ¹			成熟期 (10月11日) ¹				
		葉率	面積率	草丈	莖数	葉数	稈長	穂長	穂数	玄米重	千粒重
移植1日後 (6月25日)	0.25	20.4	5.4	46.4	14.8	52.0	80.7	22.8	26.8	41.2	20.0
	0.5	37.0	8.8	46.3	13.3	54.0	79.1	21.9	25.0	39.5	19.2
	1.0	39.3	5.0	42.7	13.3	42.3*	79.4	22.4	26.0	39.2	19.4
	2.0	76.4	17.8	41.3	12.5	39.5**	78.3	21.7	23.0	38.9*	19.1
	4.0	84.4	18.8	41.8	10.3**	36.0***	76.1	21.1	22.5*	38.7*	18.7
移植7日後 (7月1日)	0.25	13.4	3.0	47.6	15.2	53.4	81.0	22.6	26.2	42.3	20.5
	0.5	10.9	3.0	48.5	16.3	56.3	81.7	22.0	26.5	42.6	19.5
	1.0	26.8	6.0	48.3	15.5	51.5	81.2	21.3	24.3	41.1	19.6
	2.0	37.4	10.8	46.8	14.3	41.8*	80.1	21.8	24.8	41.1	19.9
	4.0	86.4	18.3	45.3	14.5	40.0*	79.2	21.5	24.0	39.4	19.3
無放飼	0	0	0	48.8	16.0	56.8	80.5	22.4	26.3	41.5	20.2

()¹: 調査月日, *: 5%, **: 1%, ***: 0.1%水準で有意差のあることを示す。

第7表 成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係 (1986)

成虫放飼時 期	放飼密度 (株当たり)	成虫の食害 (7月12日) ¹		生育期 (7月30日) ¹		成熟期 (10月9日) ¹				
		葉率	面積率	草丈	莖数	稈長	穂長	穂数	玄米重	千粒重
移植1日後 (6月26日)	1.0	92.0	13.0	42.5	16.5	76.4	16.4	27.4	31.7	20.6
	2.0	98.8	26.2	36.4*	11.3*	68.2	16.3	22.2	28.0	20.1
	3.0	100.0	61.3	33.0*	6.8***	57.2*	16.0	18.0*	22.1*	20.3
	4.0	100.0	65.0	28.2**	7.4***	52.3***	15.2	13.2**	21.8*	19.8
移植7日後 (7月2日)	1.0	23.8	3.2	51.8	18.8	76.7	16.6	29.0	33.1	20.8
	2.0	71.2	6.5	55.5	20.7	73.2	16.9	32.2	30.2	20.5
	3.0	75.0	25.0	47.0	14.3*	69.4	17.1	22.8	29.6	20.0
	4.0	83.8	31.4	48.0*	14.6*	69.9	16.8	23.6	30.4	20.3
無放飼	0	0	0	56.8	18.0	74.5	16.9	23.8	30.8	20.5

()¹: 調査月日, *: 5%, **: 1%, ***: 0.1%水準で有意差のあることを示す。

第8表 成虫放飼密度とイネの生育および収量との関係 (1987)

成虫放飼時	放飼密度 (株当り)	成虫の食害 (7月12日) ¹		生育期 (7月30日) ¹		成 熟 期 (10月9日) ¹				
		葉 率	面積率	草 丈	茎 数	稈 長	穂 長	穂 数	玄米重	千粒重
		%	%	cm	本	cm	cm	本	g/株	g
移植1日後 (6月26日)	1.0	92.0	13.0	42.5	16.5	76.4	16.4	27.4	31.7	20.6
	2.0	98.8	26.2	36.4*	11.3*	68.2	16.3	22.2	28.0	20.1
	3.0	100.0	61.3	33.0*	6.8***	57.2*	16.0	18.0*	22.1*	20.3
	4.0	100.0	65.0	28.2**	7.4***	52.3***	15.2	13.2**	21.8*	19.8
移植7日後 (7月2日)	1.0	23.8	3.2	51.8	18.8	76.7	16.6	29.0	33.1	20.8
	2.0	71.2	6.5	55.5	20.7	73.2	16.9	32.2	30.2	20.5
	3.0	75.0	25.0	47.0	14.3*	69.4	17.1	22.8	29.6	20.0
	4.0	83.8	31.4	48.0*	14.6*	69.9	16.8	23.6	30.4	20.3
無放飼	0	0	0	56.8	18.0	74.5	16.9	23.8	30.8	20.5

()¹: 調査月日, * : 5%, ** : 1%, *** : 0.1%水準で有意差のあることを示す。

以上のことから、普通期水稻においては放飼試験のように強制的に羽化直後の新成虫をイネに放飼した場合、株当り3.0頭以上の高密度になれば、普通期水稻においても収量にまで影響を及ぼす被害を与えることが認められた。しかし、農家ほ場での発生密度は極めて低い密度で推移していることから、本県の標準的移植となる6月移植の普通期水稻の本種の被害はほとんど問題とならず、その要防除密度も早期水稻と比較してかなり高い密度となると考えられる。

引 用 文 献

- 1) 都築 仁・浅山 哲・大石一史・上林 譲 (1983 a) 応動昆 27 : 211-218. 2) 都築 仁・浅山 哲・滝本雅章・下畑次夫・粥見惇一・小林荘一 (1983 b) 応動昆 27 : 252-260.

(1989年5月24日 受領)