

施肥・防除体系の異なる水田での コブノメイガの発生生態と被害

井上 栄明・深町 三朗¹⁾ (鹿児島県農業試験場)

Infestation and yield losses caused by *Cnaphalocrocis medinalis* GUENÉE under differential fertilization and control procedure. Hideaki INOUE and Saburo FUKAMACHI¹⁾ (Kagoshima Agricultural Experiment Station, Kagoshima 891-01)

コブノメイガは梅雨期に海外から飛来侵入する水稻害虫であり(永野ら, 1976; 和田ら, 1980), 飛来時期と侵入量には大きな年次変動がある。本種幼虫の加害が収量に影響を及ぼす時期は一般に水稻の幼穂形成期から出穂期であることが知られている(嶋田, 1978; 宮下, 1985; 御厨ら, 1989)。本県での防除もこの時期の被害回避を狙って, おおむね7月下旬から8月上旬のほ場調査からその年の発蛾最盛期を予測し, 防除時期が決定されている。

しかしながら, 本種の成虫密度や被害程度は稲の移植時期, 品種, あるいは施肥量などの栽培管理条件によって異なることが知られている(深町, 1980; 小川ら, 1986)。

本報では, 施肥・防除体系が異なる圃場での本種の発生生態と被害および収量との関係について調査した結果を報告する。

試験方法

耕種概要 試験圃場は早期・普通期水稻が混作されている鹿児島県農業試験場内水田 6a を用いた。1987年は普通水稻慣行均一栽培を行い, 1988年, 1989年は同一区画を第1表のとおり少肥区と慣行施肥区に区分し栽培した。1989年の多植時期は6月20日, 品種はミナミヒカリ(晩生: 9月4日出穂)を用いた。苗は苗質を揃えるためにポット育苗箱25日苗を用い, 1株2本を条間30cm, 株間24cm (1 m²当り13.9株)に手植えた。また, 施肥条件以外に稲の生育経過を変える要因としてウンカ類防除の有無に注目し, 第2表のとおり試験区内に防除区を設けた。

コブノメイガの発生生態と被害の調査 成虫の発生消長は蛍光灯捕集箱(山下ら, 1982)および圃場での追い

第1表 試験区の施肥体系

区	1) 1988年					合計
	堆肥 (3月下旬)	基肥 (6/21)	追肥1 (7/5)	追肥2 (8/2)	追肥3 (8/23)	
少肥区	(800kg)	—	—	3.0	1.0	4.0
慣行区	(800kg)	6.0	2.0	3.0	1.0	12.0
区	2) 1989年					合計
	堆肥 (3月下旬)	基肥 (6/19)	追肥1 (7/15)	追肥2 (8/21)		
少肥区	(800kg)	—	—	2.0		2.0
慣行区	(800kg)	5.0	2.0	2.0		9.0

*窒素分を10アール当りに換算してkg表示

第2表 各処理区での薬剤処理体系

区	施肥	防	除	薬剤散布(月/日)			
				ウンカ対象*)	コブノメイガ対象**)		
S1	少肥	無	防	除	—	—	—
S2	〃	ウンカ類	防	除	7/3	7/31	—
S3	〃	コブノメイガ	防	除	—	—	8/4
S4	〃	ウンカ+コブノメイガ	防	除	7/3	7/31	8/4
K1	慣行	無	防	除	—	—	—
K2	〃	ウンカ類	防	除	7/3	7/31	—
K3	〃	コブノメイガ	防	除	—	—	8/4
K4	〃	ウンカ+コブノメイガ	防	除	7/3	7/31	8/4

*)使用薬剤: プロフェジン水和剤およびBPMC乳剤1000倍

***)使用薬剤: カルタップ塩酸塩水溶剤1000倍

出し法(各無防除区, 午前中実施)で調査した。

また, 産卵数は8月上旬に各無防除区の稲を5株ずつ抜き取り室内で未孵化卵数を調査した。

交尾率については農試験場の一般ほ場で掏り取りした雌成虫を解剖し精胞の有無により調べた。

被害状況は施肥および防除体系の異なる組み合わせ8区について, 各区50株の上位3葉の被害葉率を8月25日お

1) 現在 鹿児島県農業試験場大隅支場

第3表 セジロウカが発生状況 (成・幼虫合計虫数, 10株当り)

区	7月						8月				9月			
	4	7	11	19	25	31	7	14	21	28	4	11	18	25
S1	22	27.2	68.0	119	344.0	24	12.5	11.0	26.0	32	53	23.0	4.0	3.0
S2	4	6.0	69.2	56.5	276.5	76	0.5	3.5	6.0	7	17	14.5	15.5	0.5
S3					312.5	18	18.0	17.0	27.5	74	84	32.0	12.5	1.0
S4						35.5	2.5	0.5	4.5	14	68	21.0	11.0	2.0
K1	94.8	67.6	137.6	824	430.5	23	8.0	17.0	25.5	43	90	50.0	37.5	8.5
K2	16.4	9.6	144	55.5	214	110	0.5	2.0	1.5	16	20	11.0	9.5	3.5
K3				387	564	83.5	8.5	11.5	19.0	33	51	49.5	23.5	6.5
K4						80.0	2.0	1.5	4.5	2	23	14.0	17.0	2.5

第4表 トビイロウカが発生状況 (成・幼虫合計虫数, 10株当り)

区	7月						8月				9月			
	4	7	11	19	25	31	7	14	21	28	4	11	18	25
S1	0.4	0	0	2	0	0	0	0.5	7.5	2	13	2.5	27.0	11.5
S2	0	0	0	0	0	0.5	1	0	0	2	2	3.5	9.0	8.5
S3					0	0	0.5	0	6.5	3	5	8.0	11.5	4.5
S4						1	0	0	2	1	4	3.0	0.5	8.0
K1	0.8	0.8	0.4	0	1.5	0.5	0.5	0	3.5	2	31.0	24.5	19.5	18.5
K2	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0	3.0	1	3.0	1.0	31.5	18.5
K3				0	2.0	0	0	0.5	11.0	4	25.0	3.0	17.5	20.0
K4						1.0	0.5	0.5	0	1	18.0	6.0	5.5	9.5

および8月31日に調査した。

ウンカ類の密度調査 ウンカ類の生息密度は7月1半旬から1区25株の見取り法, 7月5半旬以降は黒色粘着板への払い落し法によって調査した。

稲の生育調査 稲の生育状況は草丈と茎数について, 活着後1区20株を定め調査した。また, 稲体窒素濃度と密接な関係が認められている葉色(青森県農業試験場, 1984)は調査対象株の上位5葉の葉身中央部を葉緑素計(ミノルタ社製 SPAD 502)を用い調査した。

収量調査 収量は施肥および防除体系の異なる組み合わせ8区について, 各区生育調査に用いた20株を含む1区100株を刈り取り調査した。

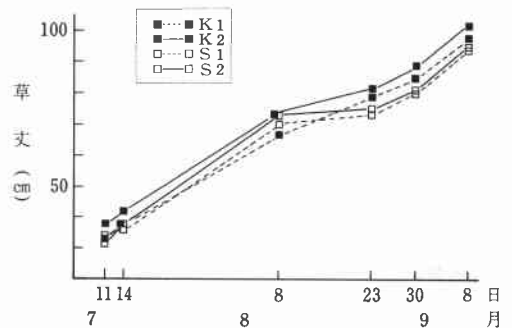
本種の加害が収量におよぼす影響については, 防除の有無による被害率差が直接収量差に影響するものとして評価した。

結 果

1. 施肥および防除体系の違いによる稲の生育

発生したウンカ類はセジロウカが主体で, 7月上中旬に慣行施肥・無防除区(K1)での密度が高かった(第3, 4表)。

稲の草丈は慣行施肥・ウンカ類防除区(K2, K4)で高かった(第1図)。また慣行施肥・無防除区(K1)では



第1図 各処理区での稲株の草丈の推移。

- K2は, 慣行施肥・ウンカ類防除区
- K1は, 慣行施肥・無防除区
- S2は, 少肥・ウンカ類防除区
- S1は, 少肥・無防除区

8月上旬まで草丈の抑制が認められた。

茎数の推移を第2図に示した。慣行施肥・ウンカ類防除区(K2, K4)では, 生育前期に茎数が顕著に多かったが, 8月下旬(穂ばらみ期)には減少した。逆に, 慣行施肥・ウンカ類無防除区(K1, K3)では, 生育前期の茎数は顕著に少ないが, 8月下旬まで増加した。このように慣行施肥区ではウンカ類防除の有無によって, 茎数推移が明らかに異なった。少肥区でも同様な傾向が認めら

第5表 無防除区の稲の葉色とコブノメイガの産卵数の推移

項目	調査区	7月 18	8月 1	2	3	4	5	7	9	11日
葉色*)	S1	34.8	40.4	40.1	41.7	41.2	41.0	40.1	40.0	41.4
	K1	36.0	39.7	39.3	38.7	39.8	39.9	40.1	40.2	42.2
卵数**	S1	—	0.2	0.8	1.0	0.0	4.2	4.6	7.0	1.2
	K1	—	0.0	0.2	0.0	0.6	0.4	2.6	4.8	3.6

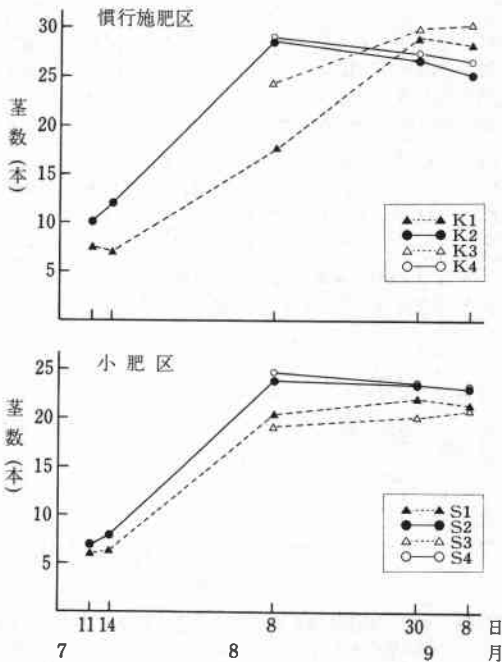
*) SPAD 502 測定値 (数値が大きい程葉色が濃いことを示す。)

**) 1区5株抜き取り調査の結果を1株当たり平均値で表示

第6表 鹿児島県農試場内で捕獲したコブノメイガ雌成虫の交尾率の推移

	7月 4	11	8月 1	2	3	4	5	8	14	9月 4	22	27日
調査個体数	15	13	12	29	52	78	28	26	63	24	25	22
交尾率*)	86.7	92.3	16.7	27.6	0	20.5	46.4	46.2	27.0	41.7	32.0	36.4

*) 雌成虫について、交尾個体数÷総調査個体数×100(%)で表示



第2図 各処理区での稲株の茎数の推移。

▲---▲は無防除区, ●---●はウシカ類防除区
 △---△はコブノメイガ防除区
 ○---○はウシカ類+コブノメイガ防除区

れたが、茎数増減の幅が慣行施肥区より小さかった。

施肥区分による葉色の明瞭な差は8月上旬には認められなかった(第5表)。

2. コブノメイガの発生生態と被害

蛍光灯捕集箱によるコブノメイガ成虫の日別捕虫数を第3図に示した。追い出し法による調査では、施肥区分による成虫生息数の顕著な差が認められ、慣行施肥区で

密度が高かった(第4図)。成虫の発生ピークは8月1半旬と8月3半旬に見られた。しかし、8月上旬の調査では前述のとおり、葉色の明瞭な差は認められず、また施肥区分による産卵量に明瞭な差は認められなかった(第5表)。

雌成虫の交尾率は8月1半旬・3半旬に低く、2山型の成虫発生を裏づけた(第6表)。

8月3半旬に羽化した成虫由来する幼虫の食害が8月25日以降に認められ、慣行施肥区で被害が大きかった(第7表)。

第7表 コブノメイガによる被害状況

区	被害葉率*)	
	8/25	8/31
S1	4.6	10.2
S2	4.5	9.6
S3	0.4	1.7
S4	0.3	1.0
K1	6.9	21.2
K2	6.0	18.4
K3	1.4	4.2
K4	0.5	1.8

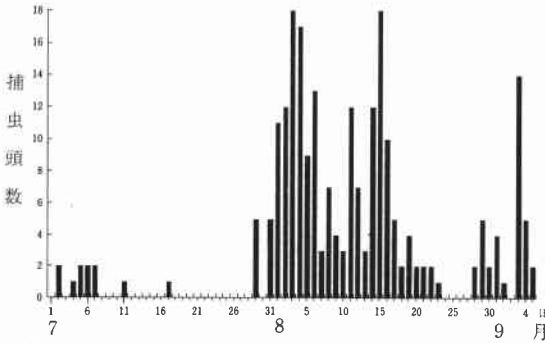
*) 止葉を含む上位3葉について1区50株調査

$$\text{被害葉率}(\%) = \frac{\text{総被害葉数}}{\text{総調査葉数}}$$

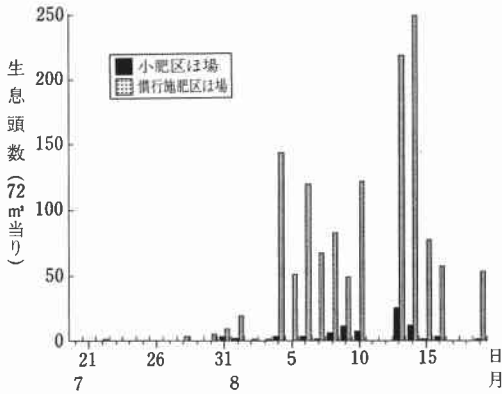
3. 収量調査結果

収量調査結果を第8表に示した。

わら重は、同一施肥区分ではウシカ類を防除した区で重く、同一防除区分では慣行施肥区が少肥区より重かった。また、わら重にはコブノメイガ加害の影響は認められなかった(第5図)。



第3図 蛍光灯捕集箱でのコブノメイガ日別捕虫数の推移



第4図 少肥・慣行施肥無防除ほ場での追い出し法によるコブノメイガ成虫生息数の推移

玄米収量は、コブノメイガの加害によって減少した。また、ウンカ類無防除区とウンカ類防除区とでは被害葉率と収量の関係が異なる傾向が認められた(第6図)。

本試験における被害葉率と玄米減収量の関係は以下のとおりに整理された。

- 1) 慣行施肥区の無防除区(K1)とコブノメイガ防除区(K3)の間には、上位3葉の被害葉率に約17%の差異があり、約4%の収量差をもたらした。
- 2) 慣行施肥区のウンカ防除区(K2)とウンカ・コブノメイガ防除区(K4)の間には、上位3葉の被害葉率に約17%の差異があり、約19%の収量差をもたらした。
- 3) 少肥区の無防除区(S1)とコブノメイガ防除区(S3)の間には上位3葉の被害葉率に約8.5%の差があったが収量には差異はみられなかった。
- 4) 少肥区ウンカ防除区(S2)とウンカ・コブノメイガ防除区(S4)の間には上位3葉の被害葉率に約8.5%

の差異があり、約8%の収量差をもたらした。

考 察

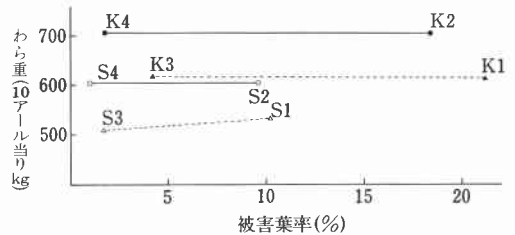
深町(1980)は6、7月飛来世代コブノメイガ成虫は日中繁茂した稲で静止し、夜間に窒素の効いた若い稲に多く産卵することを報告したが、7月下旬以降に飛来した成虫については検討していない。

今回、7月下旬以降の本種成虫生息数と産卵数について施肥体系の異なる無防除区で検討した。試験結果から無防除区の稲では8月上旬までは草丈・茎数・葉色に顕著な相違が認められず、施肥体系の差異が8月上旬まで

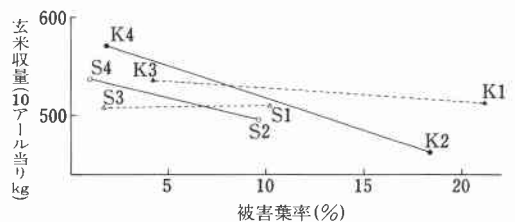
第8表 収量調査結果

区	収 量 ^{*)}				千粒重 ^{**)}	
	精粗重	しいな重	玄米重	屑米重		
S1	533.4	632.9	34.6	509.7	16.8	21.7
S2	604.8	616.8	43.0	495.7	16.5	21.5
S3	506.8	624.5	28.4	508.3	11.2	21.5
S4	604.8	655.6	30.0	537.2	10.9	21.9
K1	613.2	651.8	55.9	513.2	30.2	20.8
K2	704.2	587.0	61.5	462.6	25.6	20.8
K3	614.6	668.4	50.4	535.6	23.7	21.3
K4	707.0	704.2	43.1	571.1	20.0	21.7

*) 1区100株を調査し10a当りに換算。
**) 玄米について2反復の平均値を示した。



第5図 施肥・防除体系を異にする処理区間でのコブノメイガ被害葉率とわら重との関係 (K1~4, S1~4は区を示す。)



第6図 施肥・防除体系を異にする処理区間でのコブノメイガ被害葉率と玄米収量との関係 (K1~4, S1~4は区を示す。)

の稲の生育に反映されていなかったと推察された。日中の追い出し調査では成虫の生息密度が少肥区よりも慣行施肥区で高かったが、施肥体系による産卵数の差は8月上旬では見られていない。これはこの時期の夜間の成虫密度および産卵選好行動に差がなかったことを示唆している。幼虫による被害は、少肥区に比べて慣行施肥区で大きく、8月6半旬に被害が顕著に進展した。これは新たな侵入個体群と思われる8月3半旬の成虫による選択的な産卵の結果と考えられる。この点について、産卵選好条件の解明と併せ今後検討を要する。

本試験の結果は、出穂期のコブノメイガ幼虫による被害の収量への影響が生育経過によって大きく変動することを示唆している。稲の生育経過と収量成立にいたる過程については、施肥技術に関する問題として土壤肥料の分野で詳しく検討されている。その一部として清野ら(1979)は、もみ数を確保するための栄養生長期間の生育様式の差異が、登熟の良否に重大な影響をあたえていることを指摘している。本試験結果では施肥区分と生育前期のセジロウカによる被害の差異によって、稲の生育経過が異なっている。その結果、稲体の形質として登熟歩合が上がりにくい生育状態となった区で、コブノメイガの被害が登熟低下に反映されたのではないかと推察される。

宮下(1985)の試験結果では出穂期の上位2葉の被害葉率10, 30, 50, 70, 90%での減収率をそれぞれ2, 8, 18, 34, 56%とし、御厨ら(1988)の例では上位3葉の被害葉率10, 30, 50, 70, 90%で減収率をそれぞれ2, 5, 8, 11, 15%としている。また福岡県総合農業試験場(私信)では5%減収の被害葉率を上位3葉で4.2%と推定された例がある。子実生産面では間接被害である被

害葉率と収量の詳しい関係は、高木(1970)が指摘しているように稲の収量構成に至る過程が数量的に表現されるモデルにおいて解析される必要があると考えられる。

摘 要

施肥・防除体系が異なる圃場でのコブノメイガの発生生態と被害および収量との関係について検討した。施肥および防除体系の違いにより稲の生育経過の相違がみられた。8月のコブノメイガ成虫の日中生息密度は少肥区に比べ慣行施肥区で高く、結果的に幼虫による被害も大きかった。稲の出穂前上位3葉のコブノメイガ幼虫による被害が玄米収量に及ぼす影響は、施肥体系およびウンカ防除の有無による稲の生育経過の相違によって変動した。これらのことから本種の加害による被害葉率と収量との相関は、稲の生長・子実生産過程を数量的にあつかったモデルで解析する必要性が示唆された。

引 用 文 献

- 1) 青森県農業試験場 指導奨励資料(1984)ミノルタ葉緑素計事例データ集 53-55.
- 2) 深町三朗(1980)九病虫研究会報 26:93-96.
- 3) 御厨初子・口木文孝・山口純一郎(1988)九病虫研究会報 34:103-105.
- 4) 御厨秀樹・山津憲治・宮崎秀雄・中村秀芳・灰塚繁和・阿倍恭洋(1989)九病虫研究会報 35:80-82.
- 5) 宮下武則(1985)応動昆 29(1):73-76.
- 6) 永野道昭・樋口泰三・横溝徹世敏(1976)九病虫研究会報 22:86-88.
- 7) 小川義雄・中須賀孝正(1985)九病虫研究会報 32:118-122.
- 8) 清野 馨・本松輝久(1979)九州農業試験場報告 19(4):351-381.
- 9) 嶋田一明(1978)九州農業研究 40:100.
- 10) 高木信一(1970)九病虫研究会報 16:4-7.
- 11) 和田 節・小林正弘(1980)植物防疫 34(12):523-532.
- 12) 山下幸彦・深町三朗(1982)九病虫研究会報 28:111-113.

(1990年6月12日 受領)