

## 暖地傾斜草地における コオロギ類の発生生態と防除

谷本温暉・柏木弥太郎

### Ecology and control of crickets on the sloped grasslands in Tokushima prefecture

Yositeru Tanimoto and Yataro Kashiwagi

#### はじめに

西南暖地の中山間傾斜地帯における放牧草地は、寒地型牧草が基幹となり、補完的に暖地型牧草が導入されている。しかし、寒地型牧草は夏期の高湿と乾燥による“夏枯れ現象”を発生し易く、草勢の衰退を早めている。このような生産力の低下した草地を回復する方法の一つとして追播技術がある。徳島県における中山間の草地においては寒地型牧草の追播の適期は9月中～下旬であるが、この時期に播かれた種子は主にコオロギ類に食害されて追播の効果が激減することも少なくない。

一般に草地におけるコオロギ類による被害は、播種時の牧草の種子および幼苗時の食害とスタックサイロの被覆シートの食害によるサイレージの品質低下である。すでに牧草地に発生するコオロギ類の生態と防除について報告されているが<sup>3) 4) 6)</sup>、いずれも関東・東北地方における調査研究であり、西南暖地の中山間放牧草地における文献が少ないので試験を行った。

この試験を実施するに当り、放牧牛の飼育と管理を担当され試験の遂行にご協力をいただいた徳島県畜産試験場飼養科吉田建設科長に厚くお礼を申し上げる。

**試験地の概況：**試験を行った草地は阿讃山系の南面中腹に位置し標高460m～530mの間にあり、傾斜は一部5～10度であるが、大部分は15～25度の急傾斜地である。草地の周囲は30年生のアカツを含む雑木林であり、草地造成は1972年の春から初夏にかけて行われた。草地面積451a中、全耕

整地区22.8%、粗耕区30.4%、不耕起区9.8%、混牧林区33.7%、施設・パドックなど3.3%である。

草種はトールフェスク(K-31)、オーチャードグラス、イタリアンライグラス(マンモス)の寒地型牧草が主体で、これにバヒアグラス、ダリスグラス、パーミューダグラスなどの暖地型牧草をそれぞれ牧区ごとに単播又は混播した草地である。

**コオロギ類による被害発生の様相：**造成された直後から2か年は、コオロギ類による被害は認められなかったが、3年後の秋季になり生息密度が高まり、追播種子やスタックサイロに被害がみられるようになった。なお、近辺に造成された集約草地においても秋期(9月下旬)にイタリアンライグラスを播種したところ発芽初期に激甚な被害を受けて播き直しをしなければならなかった例が二・三みられた。

#### 発生生態調査

##### 1 発生時期と種類

**調査方法：**1977年・1978年の5月下旬～11月上旬の間に粗耕法で造成したトールフェスク草地内において、1㎡内に生息するコオロギ類を“かき分け法”により調査する一方、毒餌誘殺法(嗜好性調査の項参照)により採集したコオロギ類をアルコール漬けにして保存し、令および種類を検鏡により判別調査を行った。なお、平地部に当る農業試験場(標高8m)内の雑草地を同様の方法で調査し、両者の発育状況を比較検討した。

**調査結果：**エンマコオロギの初発見日は第1表

のとおり平地部では6月6～7日、山間草地は6月12～14日であった。成虫の出現始めは、第1図のとおり平地部で8月中旬、山間草地で8月下旬であり、9月上旬には大部分が成虫となった。幼虫および成虫の出現期ともに平地部が山間草地よりも約7日早い傾向であった。

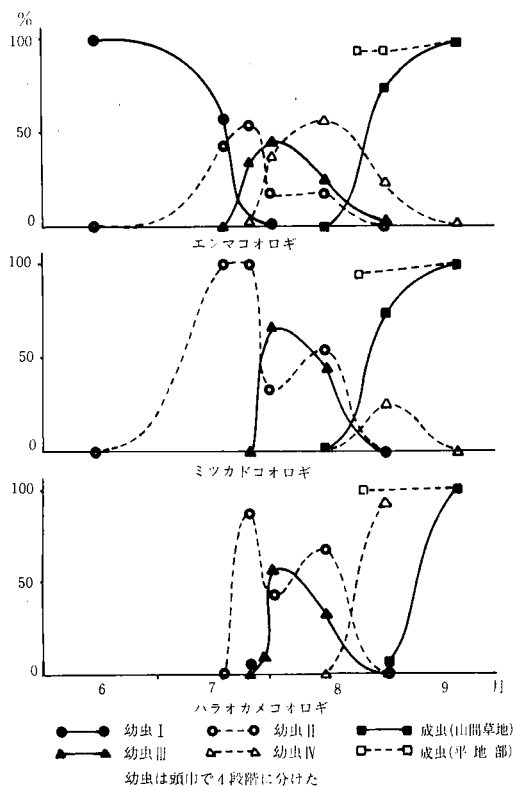
コオロギ類の種類構成は第2表のとおり優占種は平地部・山間草地ともにエンマコオロギであり、

第1表 エンマコオロギの初発見日

調査地	初 発 見 日	
	1977年	1988年
山間部 (標高500m)	6月12日	6月14日
平地部 (標高8m)	6月6日	6月7日

第2表 草地に生息するコオロギ類の種類構成

調査地	総頭数	エンマコオロギ	ミツカドコオロギ	ハラオカメコオロギ	スズ類	その他
山間部	2,821	90.1	3.8	3.9	1.4	0.8
平地部	238	85.8	8.2	4.2	0.8	1.0



第1図 草地に生息するコオロギの令構成(1978年)

山間草地ではエンマコオロギ ( *Teleogryllus emma* Ohmachi et Matsuura ) が90.1%を占め、次いでミツカドコオロギ ( *Loxoblemmus doentzi* Stein ) 3.8%、ハラオカメコオロギ ( *Loxoblemmus arietulus* de Saussure ) 3.9%であり、スズ類1.4%、その他0.8%であった。

2 草種別および時期別の生息調査

材料および調査方法：草種別の生息調査は、各草種主体の草地 (6m×40m) 内を標高にそって緩傾斜 (10～15度) および急傾斜 (20～25度) 面をそれぞれ20mずつで草を払って追い出しながらゆっくり歩いて、巾1m間に生息するコオロギ類を見取りにより調査した (以下“追い出し法”とする)。

時期別の生息調査は、トールフェスク草地に1㎡ (1m×1m) の枠を任意に10か所 (計10㎡) 設置し、枠内に生息する虫数を“かき分け法”により調査した。

調査結果：草種別の生息数は第3表のとおり繁茂の大きかったリードカナリーグラス草地が1㎡当り3.3頭と最も多く、次いでトールフェスク草地の1.5頭であった。傾斜度別では緩傾斜区が急傾斜

第3表 草種別の生息数

牧草名	急傾斜	緩傾斜	頭数/㎡	備考
トールフェスク	30	29	1.5	放牧3日後
オーチャードグラス	11	5	0.4	
リードカナリーグラス	46	94	3.3	
ダリスグラス	14	12	0.7	
パヒアグラス	15	24	1.0	
パーミューダグラス	6	5	0.3	

注 1978年9月26日

第4表 牧草地におけるコオロギ類の時期別生息密度

調査年	調査月日	1㎡当りの頭数		主な草種
		急傾斜	緩傾斜	
1977	10・6	15.8		トールフェスク
	26	4.6		”
1978	7・24	7.4		”
	8・22	7.4		”
	9・20	12.8		”
	10・6	12.3		”
	11・5	3.8		”

より多い傾向であった。

生息密度は第4表のとおり9月中旬～10月上旬が最も高く、1㎡当り13～16頭の生息数であった。

### 3 コオロギ類の嗜好性と時期別摂食量

**材料および方法：**フタ付きのプラスチック容器(16cm×11cm×6.5cm)の各側面に5cm×1.5cmの穴を1個ずつ計4個あけたトラップ(以下トラップと呼ぶ)内に米ぬか、ふすま、魚粉、乳牛用配合飼料(徳島2号)、トールフェスク種子、バヒアグラス種子などをそれぞれ10gずつを入れて等高線上に2m間隔に置いて24時間後の食害量を調査した。なお、トラップは各区2個を用い、鳥類による被害を防ぐためにトラップの上部を枯草で覆った。

**調査結果：**コオロギ類の嗜好性は第5表のとおりである。コオロギ類は米ぬか、魚粉、乳牛用配合飼料を好み、ふすまの摂食量は8月上旬の中令幼虫期から米ぬかよりも少なくなる傾向であった。牧草の種子はトールフェスクおよびバヒアグラスを用いたが、若令期の摂食量は少なかった。しかし、令が進むに従って多くなり、成虫期に当る9月上旬に最も多く9月下旬まで続いた。第6表のと

第5表 コオロギ類の餌の嗜好性および時期別摂食量

調査月日	24時間後の摂食量(g)					
	米ぬか	ふすま	魚粉	乳牛用配合飼料	トールフェスク種子	バヒアグラス種子
7月19日	0.4	0.7	0.8	1.9	0	0
28	1.6	1.8	1.5	2.8	1.1	0
8月1日	6.7	4.5	5.2	7.9	1.7	0
22	8.9	5.4	8.1	7.7	3.7	2.6
9月19日	9.7	5.4	7.9	9.0	8.6	7.0
10月6日	6.3	4.9	7.3	8.7	3.4	1.8
計	33.6	22.7	30.8	38.0	18.5	11.4

注：1978年

第6表 コオロギ類の時期別摂食量

調査月日	摂食量(g)	天候	最低気温℃
10月6日	8.0	⊙	13.5
17	4.2	⊙	—
26	0.9	⊙	13.1
11月7日	1.1	⊙	14.4
21	0.7	⊙	6.6

注：1977年、乳牛配合を用いた。

おり10月上旬以降は生息数の低下に関連して摂食量は少なくなり10月下旬にはほとんど食べなくなった。

## 防除試験

### 1 薬剤の防除効果試験

**試験方法：**前記嗜好性試験の結果、乳牛配合飼料(徳島2号)が入手が容易であり、嗜好性のよいことが判明したので各薬剤をこれに混入して毒餌とした。これらの毒餌および市販の数種ベイト剤のそれぞれ20gを前記トラップに入れて、8月下旬～9月上旬に等高線にそって2m間隔に設置し、24時間後にトラップ内と周辺部の死虫数および食害量を調査した。さらに、カルタップ剤の有効成分含量によって誘殺数に差が生じるかを検討した。同様の方法で数種毒餌について、生草地に設置した場合と刈り取って乾燥している草地に設置した場合とで4日間摂食させて誘殺数に差があるかどうかを検討した。

粉剤による防除試験では、各粉剤を1区面積400㎡(10m×40m)の牧草地に手動散粉機で10a当り3kgを散布し、散布2日後に、等高線にそって20m、巾1m内(計20㎡)に生息する虫数を追い出し法により調査した。

第7表 コオロギ類に対する毒餌の効果

毒餌	有効成分量%	死虫数		残量g
		トラップ外	トラップ内	
バダンベイト	カルタップ塩酸塩 1.0	33.7	68.7	15.0
カルタップ+飼料	" 0.8	12.0	32.0	11.3
MPP +飼料	MPP 1.3	0.7	0.3	3.5
メソミル +飼料	メソミル 1.9	3.0	3.0	9.5

**試験結果：**第7表のとおり、毒餌ではカルタップ剤区が最も高い誘殺効果を示した。次いでメソミル剤区であったが、誘殺数はカルタップ剤区よりはるかに少なかった。毒餌の摂食量は誘殺数の少なかった薬剤区が多く、MPP剤区、イソキサチオン剤区、メソミル剤区、カルタップ+飼料区バダンベイト区の順であった。

カルタップ有効成分含量の差による誘殺数との関係は第8表のとおり有効成分0.2～1.0%の範囲では有意差はみられず、いずれも高い誘殺効果を示した。

第8表 カルタップ含有量の差による誘殺数の違い

毒 餌	有効成分量 %	誘 殺 数	
		トラップ外	トラップ内
カルタップ+飼料	カルタップ 0.67	5.3	49.0
" "	" 0.4	6.0	31.3
" "	" 0.2	9.0	46.0
カルタップベイト	" 1.0	44.0	25.0

設置場所の違いによる誘殺数は第9表のとおりカルタップ剤区が乾草区、生草区ともに最も誘殺数が多く、他剤区は少なかった。

第10表のとおり粉剤では無散布区の35頭に比較して、最も生息数の少なかったのはカルタップ粉剤区の9頭であり、次いでMEP剤区の19頭であったが、死亡個体がみられたのはカルタップ剤区のみであり、他の薬剤区はいずれも死亡個体はみられなかった。

第9表 乾草地と生草地における誘殺数の差

毒 餌	有効成分量 %	誘 殺 数	
		乾草地	生草地
デナボンベイト	NAC 5.0	(0.3)	0
パダンベイト	カルタップ 1.0	(27.3)	103.3(47.7)
ネキリトン	DEP 1.0	(0.3)	0
イソキサチオン+飼料	イソキサチオン 0.1	(0.3)	0

( ) 内はトラップ内死虫数

第10表 コオロギ類に対する粉剤の効果

薬 剤 名	有効成分量 %	生息虫数	死虫の有無
MEP粉剤	2.0	19	無
イソキサチオン粉剤	2.0	36	"
メソミル微粒剤	1.5	29	"
PMP粉剤	3.0	38	"
MPP粉剤	2.0	23	"
カルタップ粉剤	2.0	9	有
無 散 布	—	35	無

注：散布前の8月29日には各区27～37頭生息

## 2 追播時のコオロギ類防除試験

試験方法：トールフェスク草地に9月22日にパダンベイトおよびデナボンベイトを全面に、カルタップ+飼料は等高線に4m間隔で条播した。1区面積は800㎡(20m×40m)であり、毒餌はいずれも10a当り4kgを散布した。散布4日後の9月26日にトールフェスクおよびオーチャードグラス種子をそれぞれ10a当り2kgずつ混播し、2区制とした。

生息数調査は播種直前および施用3日後に等高線上に30m、さらに5m上って30m(計60m)間の1m巾を追出し法により見取り調査を行った。

牧草種子の食害量調査は、前記のプラスチックトラップにトールフェスク種子を10g入れて10月6日に各処理区に24時間設置して残った種子量を調査し生存虫を推察した。発芽調査は10月25日に各処理区の中央部に400cm<sup>2</sup>(20cm×20cm)の枠を1m間隔に25か所置き、枠内の発芽苗を調査した。

試験結果：第11表のとおり生息虫数の最も少なかった区はパダンベイト区で1㎡当り1.5頭であり、次いでデナボンベイト区の4.5頭であった。カルタップ+飼料区はパダンベイト区より生息数は多かった。

10月上旬における牧草種子の摂食状況調査は第12表のとおりパダンベイト区、デナボンベイト区ともに種子の食害はなく生息密度の著しい低下を示していた。

第11表 毒餌の防除効果

毒 餌	有効成分量 %	生 息 虫 数		トールフェスク種子食害量g
		散布前	散布後	
パダンベイト	カルタップ 1.0	41.0	1.5	0
カルタップ+飼料	" 0.8	40.0	12.0	0.6
デナボンベイト	NAC 5.0	39.5	4.5	0
無 散 布	—	39.5	38.5	3.0

第12表 毒餌の防除効果

毒 餌	有効成分量 %	1㎡当り発芽数		計
		トールフェスク	オーチャードグラス	
パダンベイト	カルタップ 1.0	80	63	143
カルタップ+飼料	" 0.8	106	40	146
デナボンベイト	NAC 5.0	71	71	142
無 散 布	—	50	50	100

追播後の1㎡当りの牧草発芽数は第12表のとおり、無処理区では約100本であり、バダンベイト、デナボンベイト両区は140本であり無処理区より40本多かったが、播種量からすれば発芽数は少なかつた。

### 3 スタックサイロの被覆シート食害防止試験

**試験方法：**トールフェスク、オーチャードグラス、イタリアンライグラスなどの牧草を6月上旬にスタックサイロ(2.5m×2.5m×1.2m)に詰め、コオロギ類が発育し、サイロを食害し始める7月下旬にカルタツプ+飼料、デナボンベイト、ネキリトンを用いてサイロの一边を1薬剤処理区とし、1区に100gを一条に施用してその上をプラスチック雨樋(1.8m)で覆い雨水による薬剤の流失を防ぐとともに、地面と雨樋との間を1~2cm開け毒餌が摂食し易いよう配慮した。毒餌は摂食されて少なくなったり、カビが生じたために8月7日および8月22日に追加した。

死虫数調査は7月25日から8月末日までに毎日行い、そのつど死虫を取り除いた。

スタックサイロのビニールシートの食害調査は、サイレージを取り出す2日前の9月2日に行った。

**試験結果：**第13表のとおり誘殺数の最も多かった区はカルタツプ加用区で、処理後9日間で3110頭で、1日当り約440頭であり、1か月後でも1日当り40~50頭が誘殺された。次いでデナボンベイト

第13表 食害防止試験における半旬別誘殺数

月 半旬	誘 殺 数				備 考
	カルタツプ + 飼 料	NAC ベイト	DEP ベイト	無処理	
7 5	353(7)	25(13)	0	0	
6	2757(4)	170(10)	0	0	
8 1	553(32)	43(11)	0	0	2日降雨
2	594(45)	54(9)	0	0	7日薬剤追加
3	1001(42)	33(17)	0	0	
4	461(35)	23(19)	1	0	19日降雨
5	241(6)	2(1)	0(2)	0	22日薬剤追加
6	171	0	0	0	
計	6131(171)	350(80)	1(2)	0	

注：1978年7月24日施用、( )内は甲虫、アリ類

ト区に多く誘殺されたが、カルタツプ加用区の約13分の1の誘殺数であった。ネキリトン区は毒餌を大部分摂食されたが死虫はほとんどみられなかつた。

スタックサイロのビニールシートの食害は第14表のとおりカルタツプ加用区では食害跡はなく、他区との境に3個(中)あり、デナボンベイト区では3個(小)であった。ネキリトン区は12個、無処理区は13個あり、しかも、中および大が含まれていた。

第14表 食害防止効果

毒 餌	有効成分量%	1日当り 誘殺数	食 害 跡 数		
			サイロA	サイロB	他剤境
カルタツプ+飼料	カルタツプ 0.8	134.4	0	0	3
デナボンベイト	NAC 5.0	9.5	1(小)	2(小)	3
ネキリトン	DEP 1.0	0.1	10(大3 中7)	2(中)	1
無 処 理	—	0	9(大2 中7)	4(中2 小2)	

注：食害跡の穴の大きさ

小=1cm以下、中=1~2cm、大=2cm以上

### 考 察

草地におけるコオロギ類の多発生の要因については定説がない。内藤・奥村<sup>6)</sup>のいう山間傾斜地で、しかも近くに山林をひかえた乾燥気味の草地という条件からすれば、本試験を行った山間草地もこの条件に適合する。

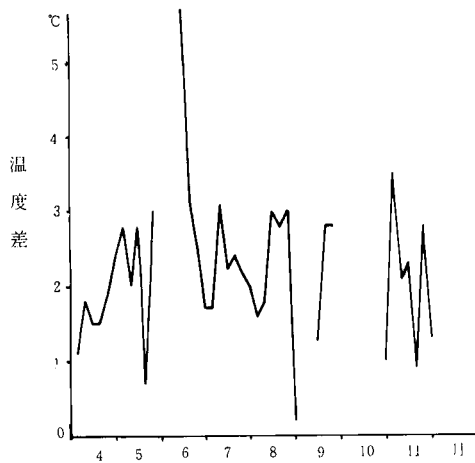
コオロギ類の種類構成は、平地部・山間草地ともにエンマコオロギが90%を占めて最も多く、ミツカドコオロギ・ハラオカメコオロギがそれぞれ約4%であった。したがって、播種時の食害は主にエンマコオロギによるものと考えられる。秋田県における被害発生(小林<sup>3)</sup>)も同種によるものとされている。

エンマコオロギは試験を行った標高約500mの山間草地では6月中旬にふ化し、8月中旬に老令幼虫に、下旬より成虫となる。ミツカドコオロギおよびハラオカメコオロギも同様の発育を示した。エンマコオロギの発育相は平地部(標高8m)よりふ化時期および成虫期ともに約7~10日遅いが、これは標高の違いによる温度(第2区)差に影響されたものと考えられる。

寒地型牧草の追播適期の9月上旬に行った生息

調査では、コオロギ類の生息場所は牧草の種類よりも繁茂度の高い草地に生息数が多い傾向がみられ、草地では裸地よりも被覆度の高い場所を好むと考えられる。

生息密度は、当草地調査で最も高かったのはトールフェスク草地であり1㎡当り15～16頭であった。上久保<sup>2)</sup>によれば1㎡当り約12頭で追播時に激しい被害が生じたと報告している。



第2図 山間草地と平地部の平均気温の半旬別温度差(1977年)

山間部の放牧草地における牧草種子の食害試験の結果から、トールフェスク種子は8月中旬から食害量が多くなり10月上旬まで続いた。トールフェスクの追播適期である9月中旬頃は食害の最も激しい時期と一致するために被害が増大することになる。したがって被害を避けるには食害の少なくなる10月下旬まで播種期を遅らすか、又は、薬剤で防除して播種しなければならない。なおコオロギ類はかなり移動性があるので防除する場合には播種する草地だけでなく、周辺部も含めて草地全体の生息密度を下げる必要があると考えられる。

コオロギ類に対する薬剤の効果については、上久保<sup>2)</sup>は米ぬかにDEPを混入した毒餌が高い効果を示したと報じ、内藤・奥村<sup>6)</sup>はDEPよりサリチオンの効果が高く、浅利ら<sup>1)</sup>はDEP、イソキサチオン、カルタップの毒餌を比較して、カルタップが高い効果を示したと報告している。本試験では乳牛配合飼料を誘引増量材料に用いて試験を行った。結果はカルタップを含む毒餌が最も誘

殺効果が高く、カルタップの有効成分量は0.2～1.0%の範囲では誘殺効果に差はなく、いずれも高い誘殺効果を示した。内藤<sup>4)</sup>はDEP剤もかなりの効果を示したとしているが、餌はDEP剤のみであり、本試験でDEP剤の効果が低かったのは毒餌以外に餌があったためと考えられる。

粉剤ではカルタップ剤が最も防除効果が高く、次いでMEP剤であったが、MEP剤はカルタップ剤よりかなり効果は低かった。死亡個体はカルタップ区のみに見られ、他薬剤区にはみられなかったことからカルタップ粉剤の散布は有効であると考えられる。

スタックサイロの食害について内藤<sup>4)</sup>はヨトウムシ類およびコオロギ類によるとされているが、ヨトウムシ類の発生は平年はほとんど問題なく、食害は主にコオロギ類、とくにエンマコオロギによるものであると報告している。本試験においてもスタックサイロ周辺にはヨトウムシ類はほとんどみられず、スタックサイロの食害は主にエンマコオロギによるものと考えられた。

食害防止効果はスタックサイロ際にカルタップ加用毒餌を施用した区が食害跡が少なく最も高い食害防止効果を示した。次いでNAC剤区であったが、NAC剤区は小さな穴を開けられてサイレージが腐敗していた。DEP剤区は無処理区と同様の被害を受けた。カルタップ剤区は誘殺効果が高く、毒餌が死虫で覆れ、カビが生じる等によって半月毎に毒餌を追加しなければならなかった。したがって、周辺部の生息密度を下げてスタックサイロ際に薬剤を施用すれば効果的に防除できると考えられる。

## 摘 要

暖地の傾斜草地におけるコオロギ類の発生生態と同虫による秋季の追播種子食害防止およびスタックサイロの食害防止法について検討した。

- 1 コオロギ類の種構成は平地部(標高8m)、山間部(標高500m)ともに優占種はエンマコオロギであった。山間草地ではエンマコオロギが90%を占め、次いでミツカドコオロギ、ハラオカメコオロギとともに約4%、スズ類は1.4%であった。
- 2 エンマコオロギ幼虫の初発見日は、山間部では6月12～14日、8月中旬には老令幼虫となり9

- 月上旬には大部分の個体が成虫となった。一方、平地部では幼虫の初発見日および成虫時期はともに山間部より7~10日早かった。このことは標高の違いによる温度差に基因するものと考えられる。
- 3 生息密度が最も高くなる時期は9月下旬~10月上旬で、1 m<sup>2</sup>当り13~16頭であった。
  - 4 コオロギ類は米ぬか、魚粉、乳牛配合飼料を好み、フスマは嗜好性がやや劣った。トールフェスクおよびバヒアグラスの種子は若令期にはほとんど食害されないが、老令幼中期および成虫期には摂食量が増加し、追播適期の9月中旬と一致するために種子の摂食による被害を受けやすいものと考えられた。
  - 5 高い殺虫、誘殺効果を示した薬剤は、カルタップ塩酸塩を含む粉剤および毒餌であり、毒餌の有効成分量は0.2~1.0%でいずれも高い誘殺効果を示した。次いでNACを含む毒餌であった。
  - 6 カルタップ加用毒餌はスタックサイロの被覆シートの食害防止に高い効果を示し、雨樋で覆った場合の毒餌は約半月間有効であった。



写真1 トラップ



写真2 スタックサイロの被害跡

## 文 献

- 1) 浅利覚・芦沢俊行・内田勉・保坂義行 (1978) : 関東東山病害虫研究会年報, (25) : 104.
- 2) 上久保順一郎 (1972) : 農薬研究, 18 (1) : 59~61.
- 3) 小林尚 (1971) : 東北農試研報, (42) : 47~48.
- 4) 内藤篤 (1971) : 畜産の研究, 25 (3) : 74~76.
- 5) 内藤篤 (1973) : 農薬研究, 19 (3) : 24~27.
- 6) 内藤篤・奥村降史 (1972) : 関東東山病害虫研究会年報, (19) : 115.
- 7) 内藤篤・正木十二郎 (1972) : 草地試研報, (1) : 18~21.