

カンボディアの水田ネズミの防除に関する研究

関 勝*
樋口 輔三 郎**
熱帯農業研究センター*
林業試験場 東北支場**

駐在場所：Centre Technique Agricola,
Battambang, Cambodge
駐在期間：1967年12月～1970年5月（関）
1969年3月～5月, 1970年3月～5月（樋口）
東南アジアにおいて、稲をはじめ、甘蔗、ヤン、パイナップルなどほとんど全ての作物がネズミの害をうけており、農業上の一つの問題になっている。

この報告では Cambodge の水田ネズミの駆除の研究において、これまでの成果の概略とその問題点をのべるものである。

ネズミの種類と組成割合

Cambodge の Battambang 地方の水田地帯に産する主なネズミは *Bandicota indica* (オウオネズミ), *Rattus rattus* group (クマネズミ), *Mus molossinus* (ハツカネズミ) である。

これら3種の生息数の割合を電気柵にかかったネズミからしらべてみた。

電気柵は乾季作水田に周辺から侵入してくるネズミを防止するために設けられたものである。1969の電気柵は畔道に設けられ、電線が4cm 間隔で1重であるが、1970は水田の中の盛土に設けられ間隔も2cmとし、2重に改良され効率をよくしてある。

このような条件の差があるので、捕獲数に差があるが、各種の捕獲数の割合は種の組成割合を反映しているとみられる。その組成割合は第1表のようである。

第1表 Battambang 地方の水田ネズミの電気柵による捕獲数

年度	Bandicota	Rattus	Mus	電気柵長(m)	期間
1969	170	503	573	930	3.15—4.19
1970	100	420	330	330	3.28—4.22

オウオネズミとクマネズミの割合は大体1対3～4で、クマネズミが多い。ハツカネズミは1970と1969とでは、かなり変動がみられ1970はいちぢるしく減少している。

稲の被害状況と喫食量

これらのネズミの水田における被害状況をみると、収穫期には穂を食害するが、成育期には茎葉を食し、ふみ倒し、次第にその範囲を拡大する。その被害は3割程度はふつうであるが、とくに乾季に、ほとんどの草本が枯れている中で、青々とした水田があると、そこに周辺から侵入をして来るので一そうひどい害をうけ、皆滅的な被害をうけることが少なくない。

ネズミの個体数と被害量との関係を見る上で、また毒餌駆除を考える上で、ネズミの1日の稲の喫食量を知っておく必要がある。

オウオネズミとクマネズミが1日に食べる稲の茎葉およびモミの喫食量をみると第2表のようである。

第2-1表 クマネズミの1日の稲の茎葉とモミの喫食量

個体 No.	体重 (g)	喫食量		
		モミ + 茎葉 (g)	(cm)	モミのみ (g)
1	50	6.1	0.3 ² × 5	12.1
2	70	6.1	0.3 ² × 15	10.9
3	100	8.5	0.3 ² × 7	12.1
4	80	14.6	0.3 ² × 4	9.7
5	140	4.9	0.3 ² × 2	7.3
6	100	12.1	0.3 ² × 5	9.7
平均	90	8.7	0.3 ² × 6.3	10.3

第2-2表 オウオネズミの1日の稲の茎葉とモミの喫食量

個体 No.	体重 (g)	喫食量		
		モミ + 茎葉 (g)	(cm)	モミのみ (g)
1	160	2.4	.	7.3
2	180	20.6	(0.5 ² × 18 / 0.3 ² × 20)	29.1
3	470	20.9	(0.5 ² × 15 / 0.3 ² × 18)	48.5
4	730	36.4	0.5 ² × 20	48.5
平均	385	20.1	(0.5 ² × 13.2 / 0.3 ² × 9.5)	33.4

クマネズミはモミと籾葉をふくんだ茎葉を同時に与えたときに平均体重90gで、1日にモミを8.7g、0.3cm径の茎葉を6.3cm食べ、モミのみのときは10.3g食べている。オウオネズミは、平均体重385gで、0.3~0.5cm径の茎葉を13.2~9.5cm、モミを20.1g食べ、モミのみのときは33.4g食べている。そして葉よりも茎の方をより好む傾向がみられる。

両ネズミを通じていえることは、体重の少ないものほど、1g体重あたりの喫食量が多くなる傾向がある。これらの1日の喫食量は毒餌の大きさ、毒含有量をきめる上で参考になる。

年間の生息数の変動

水田における年間の生息数の変動を調査した結果では、ねずみの生息数は2~3月から急激に増え6月まで高い水準を維持する。これは雨季が終り洪水の退去とともにねずみの生息に好適な環境が与えられ、また収かく後の稲の落穂、草の根など食物にも恵まれることによると考えられる。なお、7月頃から洪水によって、水田地帯の水位が次第に深くなるにつれて、水田地帯のねずみの生息数は急激に減少するが、この場合一部は木の上などに巣をつくって住むことが観察された。

落穂とネズミの生息

乾季に休耕をしている水田では、ひび割れが生ずるほど乾燥し、草本はほとんど見当らず、畔にわずかに芝草のような根のはっている草本をみるだけである。このような状態の中で、ネズミがいかに生存し得るか不思議である。

この点について考えられることは、Cambodge産の米に脱粒の多い品種が多いことである。

Cambodge産の稲の品種と脱粒数の関係を示すと第3表のようである。

第3表 カンボディア産の稲の脱粒モミ数 (田辺 進)

稲品種	収 量 (kg/ha)	脱 粒 数	モミ粒数 kg/ha	空モミ粒数 kg/ha
Kong Khsach	3255	(1613/m ² 354.9kg/ha)	150.3	204.6
Kong Khsach	1450	(533/m ² 117.3kg/ha)	71.3	46.0
Neang Khlhang	3200	(1056/m ² 285.1kg/ha)	77.7	207.4

これによると約1割以上のモミが落ち、水田に残されていることになる。品種によってことなるが、食

べられるモミが1haあたり71~150kgあることは、前述のネズミ1日の食量からみて、仮りに1日1匹30gの食量としても、半年に15~30匹/haの許容能力があることになる。このことが、乾季中に、なお多くのネズミが生存しうる一因とも考えられる。

殺ソ剤駆除

水田のネズミ防除は水田周辺の畔などのネズミの生息条件を整理することの一言につきるが、實際上、なお殺ソ剤による駆除にたよらざるを得ない。

オネズミ、クマネズミのように体重の重いネズミは多量の致死量を必要とし、前述の1日のモミの喫食量からみて、毒餌に多量の毒をふくまなければならない。殺ソ剤の大部分は嫌忌性を有するので、高濃度の毒含有毒餌では嫌忌性をおこさせ、十分に摂取しない恐れがある。このように嫌忌をおこさせないで必要な致死量を摂取せしめるように、嗜好性のよい基材を用い、適当な含有量をきめなければならない。

毒餌基材試験

嗜好のよい毒餌基材を見出すために、Cambodgeで入手容易なものを対象とし、嗜好試験を行なった。

スイカの種子、トウモロコシ、ピーナツ、モミ、干魚について、嗜好順位をみるために、同時選択試験を行なった。紙面の都合上、クマネズミの嗜好を主にのべていく。

トウモロコシ、スイカ種子とモミ米の嗜好については第4表、干魚、ピーナツとモミ米の嗜好については第5表にそれぞれ示される。

第4表 クマネズミのモミ、スイカ種子、トウモロコシに対する同時選択嗜好

個体 No.	体重 (g)	摂 取 量 (g)		
		トウモロコシ	モミ	スイカ
1	80	3.5	4.0	0.5
2	90	.	6.0	.
3	90	.	9.0	2.0
4	90	.	9.2	.
5	50	0.5	6.1	0.7
6	70	1.5	2.4	1.0
7	100	.	7.3	0.2
8	80	0.2	8.5	.
9	140	1.2	2.4	0.9
10	100	.	8.5	.
計		6.9	63.4	5.3

第5表 クマネズミのモミ、干魚、ピーナツ
に対する同時選択嗜好

個体 No.	体重 (g)	摂取量 (g)		
		モミ	干魚	ピーナツ
1	80	(4.0 4.7	2.0 .	0.6 .
2	95	(4.2 4.4	2.0 0.2	1.1 .
3	80	(5.8 —	2.4 —	2.0 —
4	60	(6.4 2.5	2.5 .	1.5 .
5	80	(7.6 4.5	3.0 .	2.0 3.0
6	80	(4.6 4.2	4.3 .	. .
計		52.9	16.4	10.2

モミ米をよく好み、ついで干魚、ピーナツを好むが、
基材として用途の広いトウモロコシの嗜好はあまりよ
くない。

第6表 クマネズミのモミと小麦に対する
同時選択嗜好

個体 No.	体重 (g)	摂取量 (g)	
		モミ	小麦
1	110	.	12.1
2	180	12.1	21.8
3	90	19.4	19.4
4	120	17.0	19.4
5	140	21.8	21.8
6	110	21.8	19.4
7	120	24.4	19.4
計		116.5	123.3

第8表 要因分析法によるクマネズミにおける主基剤 (小麦粉と米粉) と
添加物 (黒糖とラード) の組合せの各種ラスクの喫食量 (g)

個体 No.	体重 (g)	米粉, 小麦粉 (8 : 2)			米粉, 小麦粉, 黒糖 (7 : 2 : 1)			米粉, 小麦粉, ラード (7 : 2 : 1)			米粉, 小麦粉, 黒糖, ラード (6 : 2 : 1 : 1)		
		1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回	1回	2回	3回
1	85	.	10	0.5	1	10	4.5	4.5	8	6	15.5	15	5
2	75	1	3	.	4.5	1	.	1.5	.	.	14.5	15	13
3	122	2	4	1	11	20	11	10	14	2	19.5	19	19.5
4	109	3.5	1	2	1	9	9	14	8.5	16	18	18	19.5
5	92	1	7	5	1	11	.	0.5	13.5	3	19.5	19.5	17.5
6	104	6	.	.	5.5	3	11	5.5	2	12	19	18	20
7	67	.	.	.	.	.	.	8	.	1.5	10	14.5	11.5
8	41	.	3.5	2	2.5	11	6	1.5	1.5	.	10	10	6.5
計		13.5	28.5	10.5	26.5	65.0	41.5	45.5	47.5	40.5	126.5	129	94.5

Cambodge では小麦は産しないが、小麦も基材とし
て用途が広いので、国産の小麦とモミとの選択嗜好試
験を行なってみると、その結果は第6表のように、モ
ミと同様により喫食を示している。

これらの穀粒は、水溶性殺ソ剤による浸漬毒餌を作
るのに都合がよい。しかし不溶性殺ソ剤は穀粒に塗布
しなければならず、技術上に問題があるので、穀粉に
混入し、ラスク状にする方法が容易である。このため
に、各種穀粉を基材としたラスクの嗜好をみる必要が
ある。

モミと小麦粉ラスクとの選択による喫食状態は第7
表に示されるように、小麦粉ラスクはあまりよく食べ
られない。その結果は第8表に示される。

第7表 クマネズミのモミと小麦粉ラスク
に対する同時選択嗜好

個体 No.	体重 (g)	摂取量 (g)	
		モミ	小麦ラスク
1	50	(4.8 12.1	. 0.7
2	70	(8.5 1.2	2.5 2.8
3	100	(8.5 15.4	3.5 3.6
4	80	(7.3 14.6	. 0.5
5	140	(2.4 6.8	3.7 2.1
6	100	(9.7 20.6	. 1.1
計		(51.2 70.7	(9.7 10.8

ラスクの嗜好のよいものにするために、穀粒で嗜好のよい米粉を混入し、また、ラスクの柔軟性、防湿性をもたせるためのラード、嫌忌性のある殺ソ剤を相殺するための黒糖などを混入した場合に、ラスクの嗜好がどの程度改善されるか、要因分析法によって嗜好をしらべた。

米粉と小麦粉の主基材だけのラスクよりも添加物それぞれ単独に加えたラスクの方が喫食がよく、黒糖、ラードをとともに加えたラスクの喫食がもっともよい。

毒餌効果試験

ネズミの1日の喫食量、あるいは1回の喫食量を考慮して、嗜好のよい基材に適当な毒量を混入し、致死効果をあげるように、毒餌効果試験を行なう必要がある。

喫食のよいモミに、水溶性の殺ソ剤 $\text{CH}_2\text{F-Coo Na}$ (1080) の各種濃度をつくり、浸漬した毒餌の喫食量と致死効果をみると第9表のようである。

第9表 クマネズミの 1080 モミ浸漬毒餌の摂取量と致死効果

個体 No.	体重 (g)	毒溶液濃度 (%)	モミを除いた 摂取毒餌量 (g)	摂取毒量 (mg)	致死時間 (hs)	モミを食べたとして 体重 1 kg あたりの 毒量 (mg)
1	90	0.5	2.0	10	生	111.0
2	130	0.25	1.5	3.8	生	28.6
3	60	0.125	1.0	1.3	生	20.7
4	130	0.5	2.3	11.5	48	89.4
5	70	0.5	0.5	2.5	生	35.7
6	50	0.5	1.2	6.0	生	120.0

第10表 クマネズミの 1080 玄米浸漬毒餌の摂取量と致死効果

個体 No.	体重 (g)	毒溶液濃度 (%)	摂取毒餌量 (g)	摂取毒量 (mg)	致死時間 (hs)	体重 1 kg あたりの 毒量 (mg)
1	100	0.5	0.5	2.5	12	25.0
2	95	0.25	0.3	0.75	23	7.9
3	70	0.125	0.2	0.25	生	3.5
4	80	0.06	0.3	0.18	12	2.2

第11表 クマネズミの 1080 ラスク状毒餌の摂取量と致死効果

個体 No.	体重 (g)	性	濃度 (%)	毒餌摂取数	毒餌摂取量 (g)	死亡時間 (hs)	体重 1 kg あたりの 毒量 (mg)
1	85	♂	0.16	0	0	—	0
2	75	♀	"	3	0.54	48	1.15
3	122	♂	"	2	0.36	24	4.72
4	109	♂	"	1	0.18	24	2.64
5	92	♂	0.32	1.5	0.27	24	9.39
6	104	♀	"	1	0.18	24	5.54
7	67	♀	"	1	0.18	24	8.60
8	41	♂	"	0.5	0.09	24	6.29
9	141	♂	"	0	0	—	0
10	90	♂	"	0	0	—	0
11	105	♀	0.64	0.5	0.09	48	5.49
12	58	♂	"	0.5	0.09	48	9.93
13	181	♂	"	4	0.72	48	24.46
14	111	♂	"	0	0	—	0

前述の無毒のモミにくらべ、明らかに喫食量の低下がみられ、また致死効果もあがっていない。

この原因としては、モミに浸透した1080の大部分がモミ殻にあるためと考えられる。このため、モミより喫食のわるい玄米を基材とした毒餌での結果をみると第10表のようである。

摂取量はモミのときより少なくとも、摂取毒量は多くなるので致死効果があがっている。

つぎに、前述の嗜好のよい基材を用いてラスク状にした1080毒餌の各種濃度の喫食量をみると第11表のようである。

毒剤の含有濃度が高くなるにともない、喫食量は低

第12表 クマネズミの Tl_2SO_4 ラスク状毒餌の摂取量と致死効果

個体 No.	体重 (g)	性	濃度 (%)	毒餌摂取数	毒餌摂取量 (g)	死亡時間 (hs)	摂取毒量 (mg) 体重 1 kg あたり
1	128		1.4	8	1.44	48	157.5
2	65		"	0.5	0.09	48	19.4
3	141	♂	"	3	0.54	生	53.5
4	90	♂	"	0	0	—	0
5	105	♂	28	2	0.36	生	96
6	113	♂	"	4	0.72	24	178.4
7	112	♂	"	2	0.36	48	90
8	103	♀	5.6	2	0.36	24	195.7
9	83	♂	"	0.5	0.09	生	60.7
10	81	♂	"	1	0.18	生	124.4
11	72	♀	"	2	0.36	生	280

第13表 クマネズミの Zn_3P_2 小麦粉クソリ状毒餌の摂取量と致死効果

個体 No.	体重 (g)	毒含有濃度 (%)	摂取毒餌量 (g)	摂取毒量 (mg)	死亡時間 (hs)	体重 1 kg あたりの毒量 (mg)
1	50	2.5	0.2	5	24	100.0
2	70	"	0.7	17.5	"	250.0
3	100	"	0.7	17.5	"	175.0
4	80	5.0	0.7	35	"	437.5
5	140	"	0.7	35	"	250.0
6	100	"	0.7	35	"	350.0

第14表 オニネズミの Zn_3P_2 ラスク状毒餌の摂取量と致死効果

個体 No.	体重 (g)	毒含有濃度 (%)	摂取毒餌量 (g)	摂取毒量 (g)	死亡時間 (hs)	体重 1 kg あたりの毒量 (mg)
1	487	1.8	0	0	—	0
2	239	"	0.5	0.09	生	6.8
3	254	"	4	0.72	生	51.1
4	357	"	0.5	0.09	生	4.5
5	497	3.5	4	0.72	生	50.7
6	339	"	7	1.26	生	130.0
7	231	"	2.5	0.45	48	68.2
8	200	"	2	0.36	48	63.0
9	314	6.8	2	0.36	生	78.0
10	315	"	2	0.36	24	77.7
11	211	"	2	0.36	生	116.0

下するが濃度が高いために摂取毒量は多くなり致死効果があがっている。

水溶性の殺ソ剤 Tl_2SO_4 のラスク状毒餌を1080と同様な基材で各種濃度別につくり、その喫食量と致死効果をみると第12表のようである。

Tl_2SO_4 は1080にくらべ毒性は弱いので、喫食粒数が多いにもかかわらず、摂取毒量は致死量に達せず、致死効果が上がっていない。その濃度を5.6%以上あげる必要があるが、喫食量の低下をきたし逆に致死効果の低下をまねきそうである。

不溶性殺ソ剤 Zn_3P_2 の小麦粉のみのラスク毒餌の効果をみると、第13表のようである。

毒餌の喫食量は少ないが濃度が高いため致死効果をあげている。しかし、体重の重いオウオネズミの結果は第14表のようになり喫食が多いにもかかわらず致死効果をあげるにいたっていない。

薬剤駆除の問題点

室内試験でクマネズミの致死効果についてみてきたが、クマネズミの体重はオネズミにくらべ軽く、致死量も少ないので1080はもとより、 Zn_3P_2 でも致死効果をあげている。しかし、大型のオネズミのように致死量を多量に要する Zn_3P_2 ではラスク状毒餌でも効果は危ぶまれる。 Zn_3P_2 を小麦粒の表面に塗布した毒餌では、毒濃度が高いためか、喫食量は低下し致死効果をあげていない。

実際に野外で毒餌を与えるときに、もっとも便利な方法はバラまく方法であるが、ネズミにまとまって毒餌を多量に摂取させることがむづかしい。したがって、バラまき毒餌では、1粒の毒餌に致死量をふくませ

るようにしなければならず、クマネズミ、オネズミのように大型のネズミ用の毒餌には多量の毒量を入れねばならず一つの難点となる。この毒餌の問題が解決されないかぎり、1カ所で多量に供与するように、毒餌供与器を用いた餌場方法をとらざるを得ない。また、熱帯地方のスコールがあることを考えると、水に対し保存性をよくするためにもこの方法はのぞましい。また、この方法は人畜による誤食も防げ、かつ管理上にも便利な点があり、1080のように2次被害をおこす恐れのある殺ソ剤毒餌の使用にも都合がよい。

沖縄の甘蔗畑で、遅効性殺ソ剤 Warfarin に毒餌供与器を用い効果を上げている点を見ると、Warfarin を毎日連続微量づつ食べさせなければならぬが、それにとまらぬ雨に対する保存と施与管理の点を供与器を用いることにより解決している。

その毎日の毒量は微量のため嫌忌性をおこさせず、大型のネズミにも致死効果をおさめている。また、餌場によって、波状的に周辺から侵入してくるネズミを連続駆除できることなどが、駆除の成功の原因と考えられる。このような例からも毒餌による駆除には施与方法も考慮した上で、それに即した毒餌の工夫がのぞましい。

生態的防除法および天敵

生態的な防除法としては、水田の畦畔、農道の清掃をよくし、生息環境を破壊することによりねずみの侵入をかなり防げることがわかった。

天敵としては、鳥類では、ワシ、タカなどの猛禽類、爬虫類では各種のヘビが多くねずみを捕食しているのが認められた。

タイ国稲作のネズミ駆除

上 田 明 一
農林省林業試験場北海道支場

駐在場所：Rice Protection Research Center

Bangkok, Thailand

駐在期間：1970年7月～1971年1月

研究協力者：Sawart Rotana worabhan

Somchai Tongpoonpon

Prajong Sudto

Songsakdi Tenbtra

Preecha Amn-ukmanee

Kasem Tongtavee

タイ国のネズミに関する研究は、ごく最近になって開始されたもので、これまでの研究はFAOのRodent Control ConsultantのDr. H. R. Shuylerと米穀局技術部保護研究訓練センターのDr. Sawart Ratanaworabhanによる概括的な調査資料が報告されているに過ぎない。この資料によると稲作のネズミ被害は、収穫量の20～40%に達するといわれている。