

イネ苗及び野菜に対するスクミリングガイの選好性と摂餌行動

福島裕助・中村晋一郎¹⁾・藤吉 臨²⁾
(筑後分場)

スクミリングガイ発生田への野菜投入によるイネ苗の被害回避の可能性を探ることを目的として、イネ苗及び野菜に対するスクミリングガイの選好性と摂餌行動を明らかにした。

水槽内で、イネ苗と数種の野菜を同時に与えると、イネ苗よりもメロン、スイカ、レタス、ナス及びトマトに対する貝の付着または摂食頭数が多かったことから、スクミリングガイは、これらの野菜に対する選好性が高いと判断された。

また、選好性の高いメロンとナス、選好性の低いイネ苗とタマネギを同時に与えて、スクミリングガイの摂餌行動を観察すると、本貝は比較的短時間に選好性の高い食餌を認識した。また、選好性の低い食餌に一次付着した貝は、その後、選好性の高い食餌へ移動した。さらに、選好性の高いメロンやナスへの付着時間はイネ苗よりも明らかに長かった。これらの結果から、水田へ選好性の高い野菜を投入することによって、スクミリングガイによるイネの被害を回避できる可能性のあることが示唆された。

[キーワード：スクミリングガイ、イネ苗、選好性、野菜、摂餌行動]

The Apple Snail's preference and feeding behavior for rice seedlings and vegetable crops. FUKUSHIMA Yusuke, Shin-ichiro NAKAMURA and Nozomu FUJIYOSHI (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 17:32-35 (1998)

In order to pursue the possibility of controlling apple snail damage on rice seedlings, the preferences and feeding behavior of the apple snail by using vegetables as attractants in rice fields were investigated.

The apple snails showed higher preferences for specific vegetables, such as melons, watermelons, lettuce, eggplants and tomatoes, rather than rice seedlings. A larger number of apple snails were observed adhering to and feeding on those vegetables than rice seedlings when rice seedlings and vegetables were simultaneously placed in one container. The apple snails recognized their preferred food in a relatively short time, or moved to the food they were attracted to more frequently. Additionally, the apple snails adhered to and feed on melons and eggplants for clearly longer time period than on rice seedlings.

Therefore, it was suggested that placing vegetables in rice fields would attract the apple snails and contribute to the possibility of controlling apple snail damage on rice seedlings.

[Key words: the apple snail, rice seedling, preference, vegetable, feeding behavior]

緒 言

福岡県におけるスクミリングガイの発生面積は、1984年に水田への侵入が認められて以来、年々増加し続け、1996年には17,000haにも及んでいる。この貝は移植直後のイネ苗を食害し、生育不良や欠株の発生を引き起こすため、この貝の侵入した地域ではイネ苗の被害が大きな問題となっている。食害回避対策として、殺貝剤の散布^{4,5,6)}や移植後の浅水管理⁸⁾などが実施されているが、薬剤散布後の降雨や田面の高低差等の問題から、十分な防除効果が得られない場合も多い。

スクミリングガイがイネより野菜や水生植物を多く摂食することは既に報告されている^{1,2,7)}。そのため、野菜類を人為的に水田内に投入して貝を捕獲する被害回避策が考えられる。しかし、上記の報告は、いずれも単独の食餌に対する摂食量を比較したものか、あるいは摂食量

の多さを観察調査したものであり、同一の水槽内で、複数の野菜に対する摂食の比較や摂餌行動を調査した報告はない。

そこで、本試験では、同一水槽内で、イネ苗及び野菜に対するスクミリングガイの選好性と摂餌行動を調査し、野菜投入によるイネ苗の被害回避の可能性を明らかにした。

試 験 方 法

試験Ⅰ イネ苗及び野菜に対する選好性

ガラス温室内に設置した試験水槽Ⅰ（長さ4m×幅2m×高さ5cm）に深さ4cmまで水を入れ、直径1mの同心円上にイネ苗及び野菜を供試食餌として配置した（第1図）。

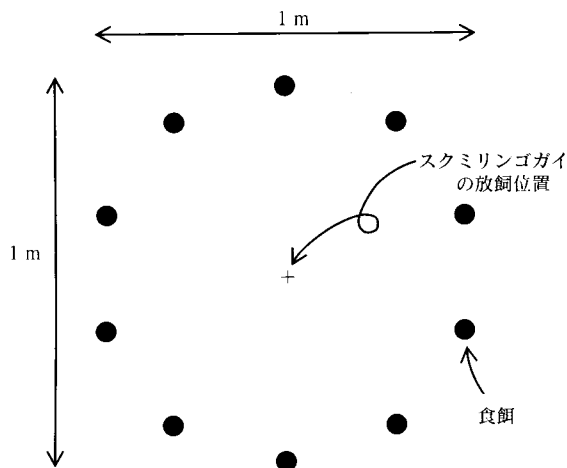
供試した野菜は、キャベツ、レタス、メロン、スイカ、トマト、ナス、キュウリ、カボチャ、タマネギ、ジャガイモの10種類とした。なお、これらの野菜は、県内でス

1) 現八女分場

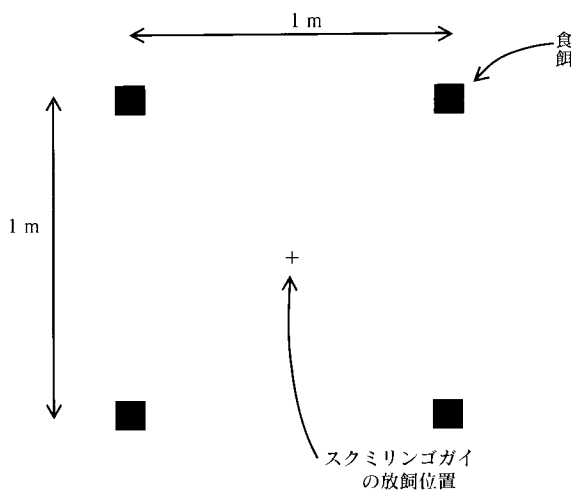
2) 現企画経営部

クミリンゴガイの食害が問題となる6月上旬～7月上旬に入手可能なことを前提に選んだ。また、魚の餌として一般に利用される米糠も併せて供試した。対照には、播種10日後のイネの乳苗を、根がついたまま供試した。各野菜とも、見かけの容積がほぼ一定となるように切断したものを、水槽内に置いた。イネ苗は茎葉及び根が水没するように横向きに置いた。

第1図のように、イネ苗や野菜を同心円上に配置した後、スクミリンゴガイを円の中心部に放飼し、放飼6、9及び24時間後に、イネ苗や野菜に付着または摂食している貝の頭数を調査した。また、供試した食餌の投入時の生重から、24時間後の残量を差し引いて換算した量を被摂食量とした。供試した貝は殻高3～4cmの成貝で、1回の供試貝数は120から150頭の間の頭数とし、試験前の1日間絶食状態に置いた。供試した食餌の生重は50から100gであった。1回の供試食餌数は10または12点で、この試験を、食餌の配置を変えて5回(カボチャと米糠は3回)繰返した。試験は、1995年4月17日から5月16日までの期間内に実施した。試験期間内の水槽内の水温は、最低16℃から最高26℃の範囲内であった。



第1図 供試食餌の配置方法(試験I)



第2図 供試食餌の配置方法(試験II)

試験II 選好性と摂餌行動

ガラス温室内に設置した試験水槽II(長さ2m×幅2m×高さ5cm)に深さ4cmまで水を入れ、1辺1mの正方形の四隅にイネ苗及び野菜を供試食餌として配置した(第2図)。

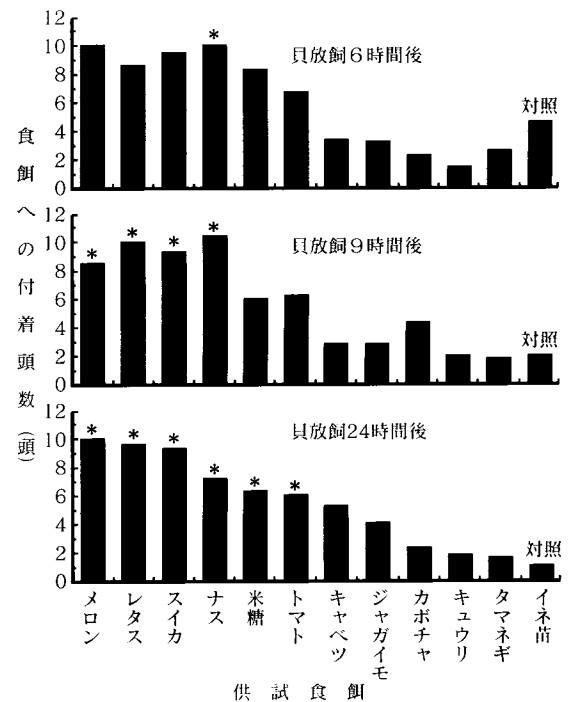
供試した野菜は、ナス、メロン及びタマネギの3種類とした。対照には、播種10日後のイネの乳苗を、根がついたまま供試した。水槽内での置き方は試験Iと同様の方法によった。

第2図のように、イネ苗と各野菜を配置した後、スクミリンゴガイを中央部に20頭放飼した。放飼した貝にはあらかじめ白色エナメルで1～20までの番号を付けた。貝の放飼から30分毎に、各貝の位置を記録し、放飼6時間後までの摂餌行動や野菜への付着頭数及び付着時間を調査した。なお、付着時間は、最初に付着または摂食の観察された貝が次の調査時刻に付着している場合は+30分として加算し、20頭の平均付着時間を算出した。供試貝は殻高3cm程度の成貝とし、試験前の1日間絶食状態に置いた。また、供試した野菜の生重は、50～100gであった。上記の試験を、食餌の配置を変えて5回繰返した。試験は、1996年5月17日から5月24日までの期間内に実施した。試験期間内の水槽内の水温は、最低21℃から最高26℃の範囲内であった。

結果及び考察

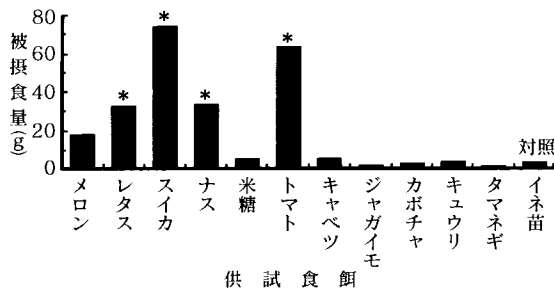
試験I イネ苗及び野菜に対する選好性

第3図に、貝の放飼経過時間ごとの食餌への付着(摂食)頭数を示した。放飼6時間後では、対照のイネ苗と有意な差がみられたのはナスのみであった。放飼9時間



第3図 貝放飼後経過時間ごとの食餌への付着頭数

注) *印は対照との比較(DUNNET法)で、5%水準で有意差のあることを示す



第4図 貝放飼24時間後の野菜の被摂食量

注) *印は第3図に同じ

後では、メロン、レタス、スイカ及びナスに有意な差が認められ、24時間後には上記の4食餌に加えて、米糠とトマトにも差が認められた。

第4図には、貝の放飼24時間後における野菜の被摂食量を示した。イネ苗と有意な差があったのは、レタス、スイカ、ナス、トマトの4食餌のみであった。第3図に示した24時間後の付着頭数と野菜の被摂食量との間には正の相関関係 ($r = 0.641^*$) が認められ、付着頭数が多い野菜ほど被摂食量が多かった。

メロン、レタス、スイカ、ナスなど、対照としたイネ苗との差がみられた野菜への付着頭数は時間の経過に対して大きな増減はなかったことから、一旦野菜に付着した貝はそのまま長くその野菜に付着または摂食していたものと考えられる。これに対して、イネ苗への付着頭数は時間の経過とともに減少しており、イネ苗に長く付着または摂食している貝は少なく、一旦イネ苗に付着しても離れた貝が多かったことがうかがわれた。

張¹⁾は、イネ苗よりも水生雑草やレタスを好んで摂食したことを報告している。大矢⁷⁾は、貝の大きさにか

第1表 貝の行動パターン別の平均頭数

行動	行動の内容	平均頭数±標準偏差(頭)	比率(%)
A	ある1つの食餌に付着した	12.6±1.9	63
B	ある食餌から他の食餌へ移行した	4.8±2.4	24
C	いずれの食餌にも付着しなかった	2.6±1.6	13

注) 平均頭数は20個体中の頭数で、5回繰返しの平均値

第2表 1つの食餌に付着した貝の食餌別の頭数

食餌	頭数(頭)
イネ苗	6
ナス	18
メロン	32
タマネギ	7

注) 第1表の行動Aに分類した63個体についての内訳で示した。

第3表 一次付着した貝の移動先別の頭数

移行先	貝が一次付着した食餌				計
	イネ苗	ナス	メロン	タマネギ	
イネ苗	-	0	1	1	2
ナス	4	-	3	2	9
メロン	6	2	-	5	13
タマネギ	0	0	0	-	0

注) 第1表の行動Bに分類した24個体についての内訳で示した。

かわらずジャガイモやキャベツの被摂食量がイネ苗より多かったことから、イネ苗が必ずしも最適な食餌ではないことを指摘している。また、浜田²⁾はイネ苗よりもナス、シュンギク、ピーマン及びカリフラワーの被摂食量が多かったことを観察している。本試験では、イネ苗と野菜が同時に存在する条件下で、付着頭数及び摂食量を統計的に比較検討した。その結果、イネ苗と野菜が同時に存在する条件下でも、スクミリングガイは、イネ苗よりもメロン、スイカ、レタス、ナスなどの野菜に対して選好性が高いことが明らかとなった。

試験II 選好性と摂餌行動

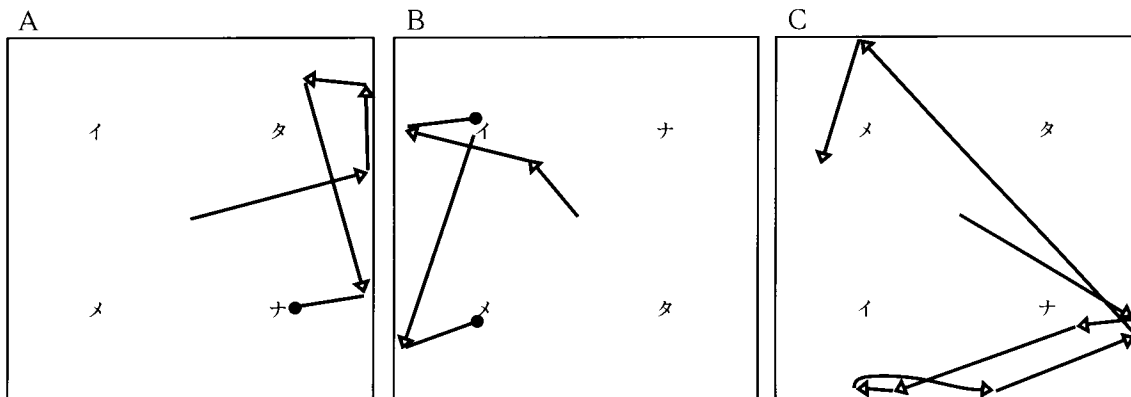
第5図に示すように、放飼後の貝の行動パターンは大きく次の3つに分類された。

行動A: ある1つの食餌に付着した

行動B: ある食餌に一旦付着した(一次付着)後、他の食餌へ移動した

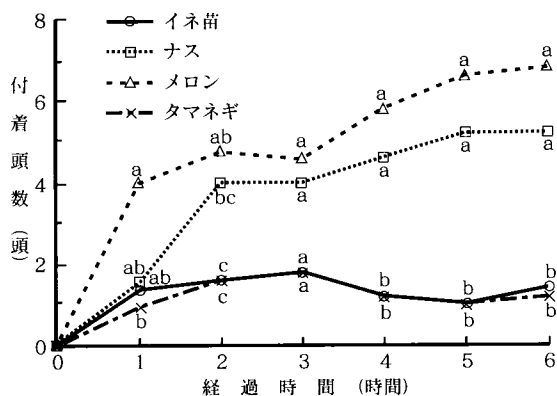
行動C: いずれの食餌にも付着しなかった。

第1表に行動パターン別の平均頭数を示した。5回の試験の平均頭数は、20頭中行動Aが12.6頭、行動Bが4.8頭、行動Cが2.6頭であり、いずれかの食餌に付着



第5図 貝の行動パターンの例

- 1) 矢印の先端が放飼後30分ごとの貝の位置を示し、←は移動方向
- は食餌への付着(摂食)を示す
- 2) イ:イネ苗, ナ:ナス, メ:メロン, タ:タマネギ



第6図 貝の放飼後経過時間ごとの食餌への付着頭数

注) 時間ごとの異符号間に5%水準の有意差あり (TUKEY法)

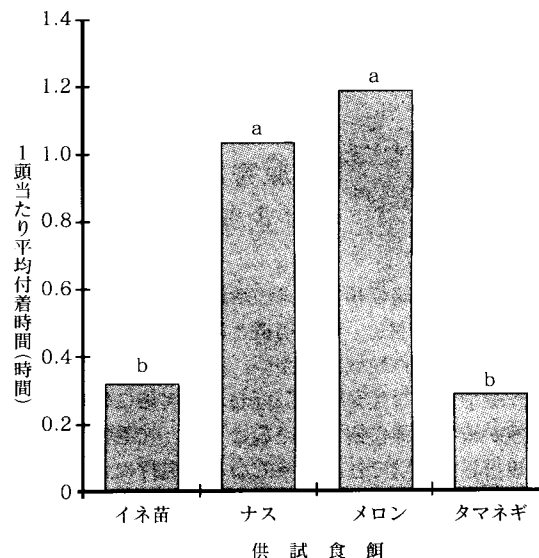
したもの (行動A+B) が全体の87%であった。第2表に、行動Aに分類した63個体についての食餌別頭数を示した。食餌別にみると、付着した頭数は、メロン、ナス、タマネギ、イネ苗の順に多かった。また、第3表には、行動Bに分類した24個体について、貝が一次付着した食餌別に移動先の頭数を示した。一次付着した食餌から、メロンやナスへの移動が多いことが明らかであり、逆にメロンやナスからイネ苗やタマネギへの移動は少なかった。

これらの結果が試験Iの結果と同じ傾向であることから、イネ苗やタマネギよりもメロンやナスに対する選好性の高いことが明らかとなった。また、本試験では貝の放飼から6時間後に供試した20頭のうち87%がいずれかの食餌に付着したことから、スクミリングガイは、比較的短時間に好適な食餌を認識すると考えられる。さらに、一旦食餌へ付着し、摂食を始めるものの、24%の貝が選好性の低いものから高いものへと移動したことから、この貝がより好適な食餌を選択する習性を持つものと考えられる。

第6図に貝の放飼後経過時間ごとの食餌への付着頭数を示した。貝の放飼後経過時間とともに、メロン及びナスへの付着頭数は増加がみられた。一方、イネ苗及びタマネギでは付着頭数の増加はみられなかった。貝の放飼から4時間後にはメロン及びナスと、イネ苗及びタマネギとの間に有意な差が認められた。また、第7図には貝の食餌への平均付着時間を示した。イネ苗及びタマネギに比べて、メロン及びナスへの貝の平均付着時間が有意に長かった。

以上の結果から、スクミリングガイは、比較的短時間に食餌を認識し、選好性の高いメロン及びナスに対しては長く摂食を続けることが明らかとなった。このことは、スクミリングガイの発生田に選好性の高い野菜を投入し、貝の摂餌の対象をイネ苗から選好性の高い野菜に移すことによって、イネ苗の被害が回避される可能性のあることを示唆している。

今後、本貝が移植直後の浅水管理により、田面の低い所に集中する性質と野菜投入の組合わせにより、実用的な被害回避技術の組立てや、野菜の投入時期や投入量等を検討する必要がある。



第7図 貝の食餌への平均付着時間

注) 異符号間に5%水準の有意差あり (TUKEY法)

また、本貝がイネ苗より野菜に対して高い選好性を示すことから、これらの野菜類に誘引物質が含まれることも考えられる。水産動物の誘引物質について、天然飼餌料や糖類、アミノ酸など、動物の種類によってその物質も異なることが報告されている³⁾。本貝が野菜に対して高い選好性を示す原因は現段階では明らかでないが、このことはイネ苗の被害回避の方法を考える上で、極めて重要な情報であると考えられる。本試験で得られた特定の野菜に対する選好性をもとに誘引物質についても検討をする必要があろう。

引用文献

- 1) 張文重 (1985) 金寶螺之生態研究. 貝類学報 11 : 43-51.
- 2) 浜田善利・松本達也 (1985) 熊本県内のジャンボタニシ. 九州の貝 24 : 5-10.
- 3) 原田勝彦 (1989) 水産動物の摂餌誘引物質V無脊椎動物における摂餌誘引物質. 生態化学 9(4) : 45-54.
- 4) 林嘉孝・永井清文・戸高隆・恒吉隆・落丸吉市 (1990) スクミリングガイに対するIBP粒剤の施用効果. 九病虫研会報 36 : 113-115.
- 5) 林嘉孝・永井清文・恒吉隆・戸高隆 (1988) スクミリングガイに対する石灰窒素の施用効果. 九病虫研会報 34 : 121-123.
- 6) 宮原義雄・平井剛夫・大矢慎吾 (1987) スクミリングガイに対する薬剤防除試験. 九病虫研会報 33 : 106-109.
- 7) 大矢慎吾・平井剛夫・宮原義雄 (1986) ラプラタリングガイのイネ稚苗食害習性. 九病虫研会報 32 : 92-95.
- 8) 山中正博・藤吉臨・吉田桂輔 (1988) スクミリングガイのイネ苗加害習性. 福岡農総試研報 A-8 : 29-32.