

近畿地域におけるスクミリンゴガイの総合防除体系の検討（１）

近藤博次・北野大輔・増田倫士郎・小久保信義

滋賀県病害虫防除所

[〒521-1301 滋賀県近江八幡市安土町大中 516]

1. 調査背景と目的

近年、関東東海地域や近畿地域において問題となっているスクミリンゴガイによる被害を抑えるために、防除上の諸課題を共有するとともに、地域の実情に応じたスクミリンゴガイ防除体系を検討し、これら体系技術の有効性を検証する。本課題では、本県でスクミリンゴガイの被害が目立つ地域において、冬期耕うんと農薬散布等を組み合わせた総合防除体系を設計し、その防除効果を検証する。

2. 調査方法

1) 防除体系モデルの効果の検証

昨年度、生産者に対し聞き取りを実施し、各生産者で実施可能な防除体系を設計した。防除体系には①冬期耕うん（低速：0.6 km/h、超低速：0.2 km/h）、②農薬散布（1回または2回）、③浅水管理が含まれており、表1に示した地域・ほ場において実施した。

表1 各調査地域での実証内容

地区	実証地域	ほ場数	面積	実証内容
野洲市①	須原	6筆	156.3a	冬期耕うん(耕うん速度の違いによる差(0.2km/h, 0.6km/h)) 冬期耕うん(0.6km/h)＋農薬散布(1回) 農薬散布(散布回数の違いによる差(1,2回)) 浅水管理(水深3～4cm)
野洲市②	安治	5筆	122.2a	冬期耕うん(耕うん速度の違いによる差(0.2km/h, 0.6km/h)) 冬期耕うん(0.6km/h)＋農薬散布(1回) 農薬散布(散布回数の違いによる差(1,2回))
野洲市③	堤	4筆	115.0a	冬期耕うん(0.6km/h) 冬期耕うん(0.6km/h)＋農薬散布(1回) 農薬散布(1回)
野洲市④	野田	3筆	122.0a	冬期耕うん(0.6km/h)＋農薬散布(1回) 農薬散布(1回)
野洲市⑤	入町	5筆	120.8a	冬期耕うん(耕うん速度の違いによる差(0.2km/h, 0.6km/h)) 冬期耕うん(0.6km/h)＋農薬散布(1回) 農薬散布(散布回数の違いによる差(1,2回))
1地区	5地域	23筆	636.3a	

2) 研修会の開催

生産者等を対象とし、実証ほど取り組んだ防除技術や、その結果を周知するための研修会を開催した。

3. 調査結果

1) 防除体系モデルの効果の検証

①冬期耕うんによる防除効果の検証

冬期耕うんを実施した 14 ほ場で、耕うん前（令和 2 年 10 月 22 日）と、耕うん後の翌春の入水前（令和 3 年 4 月 6 日）に掘り取り調査を行った。掘り取りは、1 ほ場 1 か所の 1 m²（1 m×1 m、深さ 6 cm）で行い、殻高 15 mm 以上の生貝、死貝数を数え、貝の死亡率を調べた。

冬期耕うん前と春期入水前における貝の死亡率を比較したところ、冬期耕うん前は低速区（0.6 km/h）で 2.0%、超低速区（0.2 km/h）で 0%であったが、翌春の入水前調査では両区とも 100%であり、低速による冬期耕うんの高い殺貝効果が確認できた（図 1）。

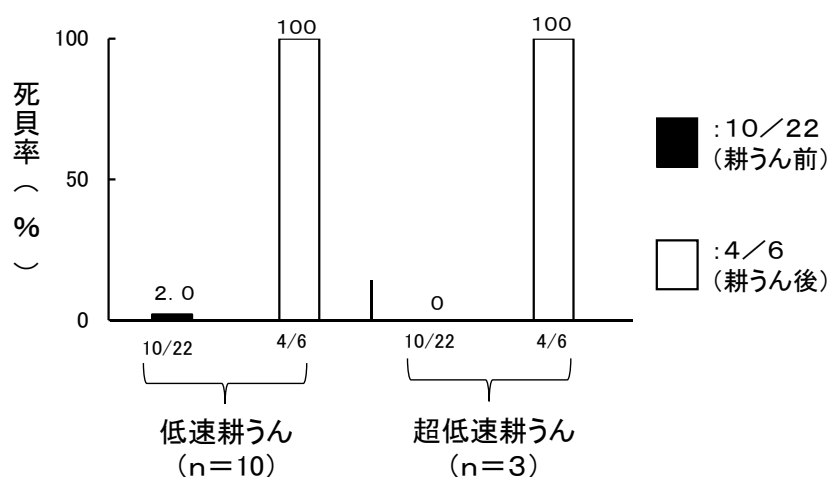


図 1 冬期耕うんによる殺貝効果。nは、ほ場数を表す。

②農薬散布による防除効果の検証

水稻移植直後と 6 月上旬頃（移植 4 週間後）に、農薬「スクミノン」「スクミンベイト 3」を散布し、殺貝効果について調査した。調査は 1 ほ場 5 か所（1 か所：0.3×10 m、図 2）で、見取りにより行い、殻高 15 mm 以上の個体のみ計数した。農薬散布回数は、スクミリングガイの発生状況と生産者の意向により決定し、1 回または 2 回の散布とした。なお 2 回散布を行うほ場は、同一の農薬を 2 回散布した。

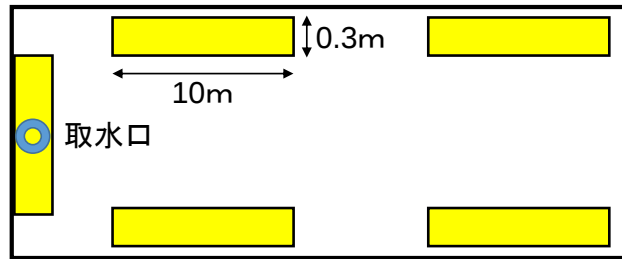


図2 ほ場における見取り調査場所

移植直後に「スクミノン」「スクミンベイト3」を散布すると、移植 7～10 日後の貝の密度を一旦抑える傾向にあったが、移植 3～4 週間後には個体数が再び増加するほ場も多かった(図 3)。これは、ほ場内での新たな越冬個体の出現、隣接ほ場等からの侵入があり、農薬による殺貝効果よりも、増加数が多かったことが要因として考えられる。

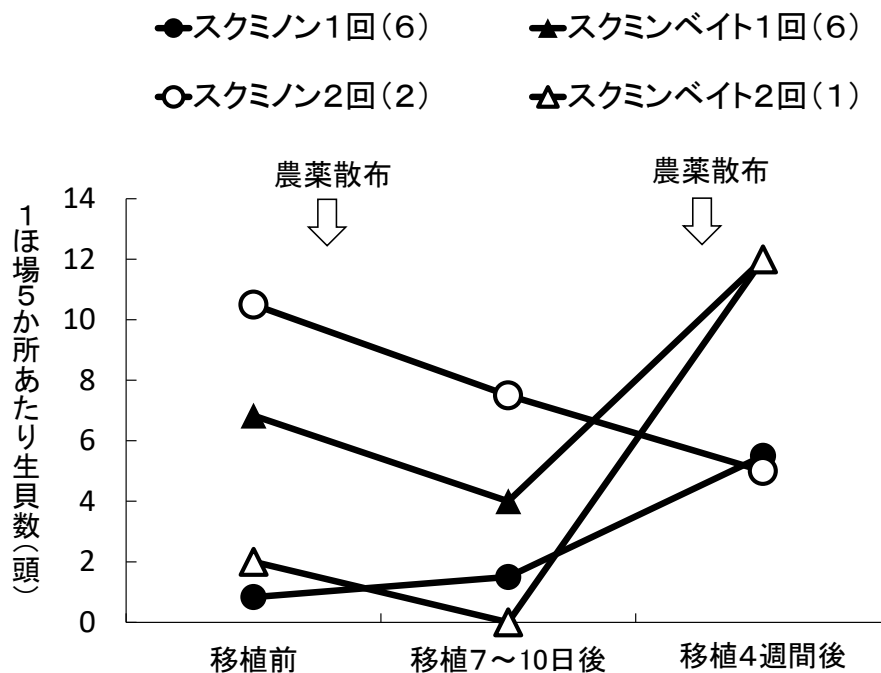


図3 農薬の種類・散布回数と生貝数の推移。凡例の()内の数字は、ほ場数を表す。

③自動給水栓設置による浅水管理

ほ場内水深を常に 4 cm 以下に保つことで、スクミリングガイの摂食活動が抑制されることが明らかとなっている。そこで自動給水装置(積水化学工業株式会社製「水まわりくん」)を設置し、常に水深 4 cm 程度に保つ浅水管理実証ほを 1 ほ場設けた。

移植 4 週間後に、図 2 と同様に 1 ほ場 5 か所において、1 か所 25 株あたりの欠株数を調査したところ、浅水管理ほ場の欠株率は 1.6%であり、同時期の地区内他ほ場(22 ほ場)の平均欠株率(3.0%)を下回り、摂食被害抑制効果が確認された。



図4 (左)自動給水装置「水まわりくん」および(右)イネ苗を摂食中のスクリンゴガイ

④各技術のまとめ

①から③で述べた実証技術を比較するため、「耕うん速度」「農薬散布回数」「耕うん+農薬・浅水管理」のパターンに分け生貝数を比較した(図5)。地域・ほ場間で潜在的な貝密度のばらつきがあり、隣接するほ場・水路等からの侵入の有無もあることから、単独の技術だけでは移植4週間後まで貝の密度を低く抑えることは困難だと思われた。しかし超低速耕うん(0.2 km/h)を行ったほ場では、移植7~10日後までの貝密度を極めて低く抑えることが実証され、移植直後の被害を抑制するためには最も効果的であると思われた。

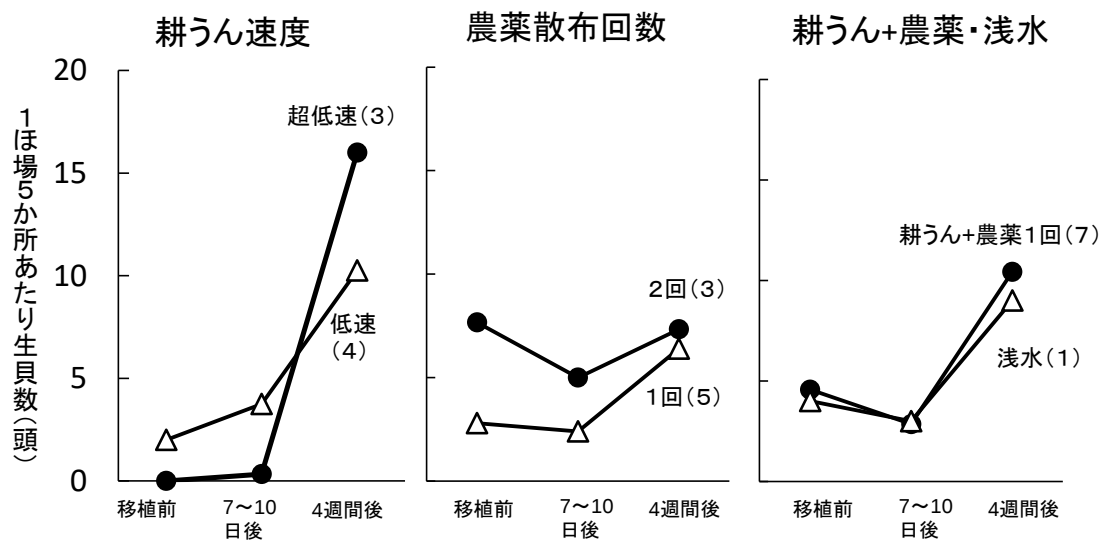


図5 各防除技術パターン実施による生貝数の推移。()内数字は、ほ場数を表す。

2) 研修会の開催

実証は調査結果の速報的な報告会を7月に開催し、実証ほ担当生産者の意見交換を行った。本田での防除に加え、水路等からの侵入防止策等について意見交換がなされた。

12月には防除対策研修会を開催し、全国的なスクリンゴガイの発生状況や本事業に取り組んでいる他府県の実証ほの内容について農研機構から話題提供があった。また、県より実証ほの結果に

つき再度詳細を説明した上で、実証ほ結果に基づく、滋賀県版のスクミリンゴガイ防除対策マニュアル（案）の説明を行った。研修会には大学関係者から誘引資材の利用による防除方法の紹介があったほか、生産者からは冬期耕うんの効果について再認識したとの意見も出るなど、活気のある研修会となった。

表2 研修会の開催について

開催日	タイトル	場所	参加者
7月21日	スクミリンゴガイ実証展示ほ防除対策研修会	JALレーク滋賀 中主営農経済センター	生産者、関係機関（県、市、JA） 約20名
12月13日	令和3年度スクミリンゴガイ防除対策研修会	JALレーク滋賀 中主営農経済センター	生産者、大学関係者、関係機関 （国、農研機構、県、市、JAなど） 32名

4. 考察

本県では、令和3年のスクミリンゴガイ発生量が、常発地である実証ほ設置地区においても少発生がほとんどで、一部のみ中発生に留まった。このため各防除技術の実証において、地域・ほ場間差が大きく、効果確認がしづらい状況にあった。その中でも冬期耕うん、特に超低速（0.2 km/h）での実施による移植直後のスクミリンゴガイ密度抑制効果が顕著に認められたことは非常に有意義であった。

冬期の「低速耕うん」を基本技術とし、ほ場での発生状況に応じて農薬散布または浅水管理を行うことも望ましいと思われるが、現場のニーズに沿った、実施可能な総合的防除体系の導入を推進していく必要がある。

5. 今後の課題

生産者からは、超低速耕うんの効果は認めるものの、作業にかかる時間、コスト（燃料費等）を勘案すると、現実的ではないとの声もある。県版マニュアルでは「できる限り低速で」との表現を用い、ロータリー回転数を上げて、厳冬期前（12月）の耕うんを呼びかけることとする。

ほ場内（本田内）でのスクミリンゴガイ防除に関しては個人の生産者でも取り組める技術が多いが、実証ほ調査を進める中で、貝の発生源となる水路等からの侵入を抑制すること、水路等、ほ場以外での防除が不可欠であると感じられた。農業サイドだけでは対策が困難と思われるので、部局をまたいで取り組みが必要と思われる。

6. 成果の公表及び特許

実証結果を反映した「滋賀県スクミリンゴガイ防除対策マニュアル」を発行予定。

近畿地域におけるスクミリンゴガイの総合防除体系の検討（２）

渋谷 貞之

京都府南丹農業改良普及センター

[〒622-0041 京都府南丹市園部町小山東町藤ノ木 21]

1. 調査背景と目的

近年、関東東海地域や近畿地域において問題となっているスクミリンゴガイによる被害を抑えるために、防除上の諸課題を共有するとともに、地域の実状に応じたスクミリンゴガイ防除体系を検討し、これら体系技術の有効性を検証する。本課題では、被害の大きい地域において、冬期耕うんと農薬の施用を組み合わせた防除方法を実施、検証する。

2. 調査方法

1) 地域の実状に応じたスクミリンゴガイ防除体系の検討

冬期耕うんを実施したほ場において、薬剤を効果的に施用することにより、防除効果を高める。薬剤は、春期の石灰窒素施用に加えて、スクミノンを施用した。

2) 防除体系モデルの検証

1) の防除体系を実践し、本種に対する防除効果を調査し、モデルの有効性を検証した。検証結果を踏まえ、地域の被害状況に応じた防除体系を検討する。

3. 調査結果

1) 地域の実情に応じたスクミリンゴガイ防除体系の設計

石灰窒素 5月23日 23 kg/10 a

スクミノン粒剤 6月10日 4 kg/10 a

2) 防除体系モデルの検証

ア 湛水したほ場内に手散布により石灰窒素 23 kg/10 a を施用した後、本種成貝 50 個体ずつを入れた玉ねぎネット 2 袋を水中に沈め、7 日後の生存・死亡を調査したが、死亡率は 0%であった（表 1）。

玉ねぎネット設置が石灰窒素施用の 2 日後となったため、殺貝成分であるシアナミドが 8 割方消失していたと考えられる。また、漏水田であったため補給水（さし水）が行われ、そのため水田畦から田面水がオーバーフローし、これも防除できなかった要因と考えられた。

イ 湛水状態のほ場に手散布によりスクミノン 4 kg/10 a を施用した後、6 日後の生存・死亡を調

査した。

87%の死亡が確認され、有効な対策であることが確認できた（表 2）。

表 1 石灰窒素施用による効果

調査個体数	生 貝 数	死 貝 数	死亡率 (%)
100	100	0	0

5 月 25 日に玉ねぎネットに成貝 50 頭を入れたネット 2 つを本田内に設置

6 月 1 日に玉ねぎネットを引き上げ、貝の死亡の有無を調査

表 2 スクミノン施用による効果

調査個体数	生 貝 数	死 貝 数	死亡率 (%)
87	11	76	87.4

6 月 16 日調査 本田内 0.3 m×10 m×5 区の全頭について死亡の有無を調査

3) 研修会等の開催

京都府ホームページへの掲載「農作物病害虫関連情報～スクミリングガイ（ジャンボタニシ）の被害を防ぎましょう～」

府全域の農業者や関係機関を対象として、発生生態に即した効果的な防除対策の習得や防除対策の推進を目的として上記資料を作成した。

令和 4 年 2 月 13 日 亀岡市大井町営農振興会研修会

4. 考察

石灰窒素施用試験を 0.09 m²のバケツで実施したところ、施用 1 日後に供試貝 10 頭すべての死亡が確認できた。そのため石灰窒素施用後は止水管理が重要であることが推察された。

5. 今後の課題

農薬施用に当たっては止水管理の徹底指導を行う。

6. 成果の公表及び特許

京都府ホームページでの掲載

近畿地域におけるスクミリンゴガイの総合防除体系の検討（３）

田中雅也・柳澤由加里

兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター病害虫部

〔〒679-0198 兵庫県加西市別府町南ノ丘甲 1533〕

1. 調査背景と目的

近年、関東東海地域や近畿地域において問題となっているスクミリンゴガイによる被害を抑えるために、防除上の諸課題を共有するとともに、地域の実情に応じたスクミリンゴガイ防除体系を検討し、これら体系技術の有効性を検証する。本課題では、兵庫県でスクミリンゴガイの被害が目立つ地域において、生産者等からの聞き取りを踏まえ、浅水管理などを組み合わせた地域の実情に応じた総合防除体系を設計し、その防除効果を検証した。

2. 調査方法

1) 地域の実情に応じたスクミリンゴガイ防除体系の設計

スクミリンゴガイによる大きな被害を受けている地域で、生産者から防除対策の実施状況や地域が抱える課題を聴取・整理し、被害発生要因を分析することで、地域が抱える課題に応じた防除対策を検討し、薬剤処理や耕種的な手法を組み合わせた実行可能な総合防除体系を設計する。

2) 防除体系モデルの検証

1) で設計した防除対策の組み合わせによるスクミリンゴガイ被害抑制効果を調査する。調査結果から、モデルの有効性・効率性を検証し、地域の課題に応じた防除体系を確立する。

3. 調査結果

1) 地域の実情に応じたスクミリンゴガイ防除体系の設計

実証圃の実施者（営農組合および農業者）と調整し、地域で実施可能な防除対策を、①侵入防止対策（取水口網設置）、②圃場内での生息数低減対策（石灰窒素施用、冬期耕耘、スクミノン散布）、③稲の食害防止対策（スクミノン散布、浅水管理、パダン散布）に分類し、各技術を組み合わせた防除体系を設計した（表 1）。

2) 防除体系モデルの検証

表 1 の地域・圃場において 1) で設計した防除体系を実施し、実施の有無と防除効果の関連について検証した。防除効果は、貝数の多少を考慮に入れ、圃場全体の被害程度から、「高い」、「あり」、「あるが程度はやや低い」、「低い」、の 4 段階で評価した（表 2、3）。結果、「高い」は 10 圃場、「あり」は 2 圃場、「あるが程度はやや低い」は 3 圃場となった。

3) 研修会等の開催

①スクミリングガイ防除のための現地研修会

日時：2021年5月31日

場所：加西市中野町 現地圃場

内容：スクミリングガイ防除の概要と調査方法について説明した後、無人ヘリによる春の石灰窒素散布を実演（生産者、普及指導員、全農、JA等23名参加）。

②スクミリングガイの防除技術講習会

日時：2021年9月8日

場所：加西市民会館小ホール

内容：スクミリングガイの生態と防除について（国研）農研機構 松倉氏
兵庫県におけるスクミリングガイの防除対策について 兵庫農技総セ 田中
兵庫県で取り組む事業について 兵庫県農政環境部農業改良課 高原

参考資料：以下の県HPに会議資料、発表資料について掲載

<https://web.pref.hyogo.lg.jp/nk09/sukumiringogai.html>

4. 考察

やや低い3圃場は、貝数が多く、取組んだ防除対策では十分な効果が発揮できなかったことが要因と考えられる。1つの防除技術に頼るのではなく、①侵入防止対策、②圃場内での生息数低減対策、③稲の食害防止対策、のそれぞれから可能な範囲で1つ以上を選択し、組合せることで防除効果が安定すると考えられる。

各対策技術の防除効果、課題や今後の改善策については、以下のとおりである。

1) 取水口の網設置（実施圃場：1～15）

取水口の網設置は、基本対策として全ての実証圃で実施した。マニュアルで推奨されている9mm目合いの網で入手可能な資材がなかったことから、市販の大型洗濯ネット（5mm目合い）を利用し、入水時までに取り水口へ設置した。取水口の形状は様々であり、土管型は設置が容易であるが、U字溝型は溝とネットの隙間をなくすように工夫して設置する必要がある。土管型には円柱状のラグ洗濯用ネットが、U字溝型には四角状の洗濯ネットが、それぞれ適していた。さらに、チャックを外側にして設置すると、チャックの開閉のみで内部のゴミを容易に出すことができることも、洗濯ネットの利点である。なお、大型の洗濯ネットを設置すれば、中に溜まった貝やゴミを取り除く回数は大幅に削減できる。

調査の結果、入水から移植4週間後までに取水口の網から回収したスクミリングガイの総数は、2cm未満を合わせて平均73頭（12圃場調査）となった（表4）。バラツキがあり、圃場毎に有効性は異なると考えられるが、取水口の網設置による侵入抑止の効果は高いと考えられる。さらに、水系により流入する貝数が異なる傾向が確認できた。流入の多い水系を利用している圃場では、本技術は必須になると考える。

洗濯ネットは頑丈であり、収穫終了時まで設置したままであったが、破れることはなかつ

た。このことから、通年の利用（移植時のみではなく、栽培期間中の侵入防止）も可能と考えられる。通年にわたり取水口からの貝の流入を遮断できれば、「圃場内での生息数低減対策」と組み合わせることで、圃場内の貝密度を、年々、効率的に減少できる新たな技術となる可能性がある。

2) 石灰窒素散布（実施圃場：春 1、2、9、秋 13）

秋の石灰窒素散布を実施するには、収穫終了後も圃場へ入水できることが必須要件となる。水利関係で、収穫期以降、入水できない地域もあり、そこでは移植前（春）の石灰窒素散布を実施した。

秋の石灰窒素散布では、2020 年 10 月 26 日に動力噴霧機で散布し、11 月 13 日に 38 頭/m²の死貝を確認した。取水口の網設置、スクミノン散布、慣行の浅水管理と組み合わせることで、昨年 40%の欠株率が 1%未満に抑えられ、防除効果が高かった。

春の石灰窒素散布では、圃場 1、2 は、2021 年 5 月 26 日入水、5 月 31 日石灰窒素散布、6 月 4 日荒代、6 月 5 日本代、6 月 9 日移植の行程で実施した。しかし、貝数が、散布前調査（5/28）より散布 7 日後の移植前調査（6/7）で増加した。代かき作業により、底にいた貝が浮上した可能性を考え、圃場 9 では 6 月 4 日に入水し、6 月 7 日に荒代を実施した後に石灰窒素を散布し、6 月 17 日に本代、6 月 20 日に移植した。しかし、この圃場でも、貝数が散布前調査（6/7）より散布 10 日後の移植前調査（6/17）で増加した。石灰窒素散布後 4 日間の平均水温は圃場 1 で 23.0℃、圃場 9 で 23.6℃と推奨されている 17℃以上は確保できていた。欠株率は、圃場 1、2、9 とともに 1%未満～1%と低く、スクミノンとの併用であるが、一定の防除効果が認められた。スクミリンゴガイは入水後、全ての貝が一斉に地表に出てくるのではなく、1 ヶ月程度をかけて少しずつ出てくる傾向があることから、散布後に貝数が増加したと考えられるが、少なくとも発生初期の殺害効果はあると考えられ、移植直後の柔らかい状態のイネの食害回避に効果があったと推察される。なお、春の石灰窒素散布は、均一に散布することを重視し、無人ヘリにより散布した。また、春の石灰窒素散布の課題として、元肥の調整が必要になることがあるが、今回は、側条施肥（圃場 1）と穂肥（圃場 2、9）で対応した。

3) 冬期耕耘（実施圃場：4、5、14、15）

破碎効果の高い耕耘条件を明らかにするため、走行速度と PTO 回転数を変更して耕耘したところ、走行速度は通常約半分（1.0 km/h）、PTO 変速を 1 段上げて 2 段（約 750 rpm）で耕耘すると、破碎率が 28.6%から 72.5%に（図 1 左）、また、PTO は 1 段のままで、走行速度を通常（3.8 km/h）より遅い 0.2 km/h で耕耘すると、破碎率が 41.7%から 80.0%に向上した（図 1 右）。しかし、いずれも作業効率が悪いため、実証圃では、額縁や一部のみ、上記条件での耕耘を実施した。

結果、欠株率は、冬季耕耘と浅水管理（レベラー均平化）の組合せである圃場 4 で 3%、冬期耕耘とスクミノンの組合せである圃場 5、14、15 でそれぞれ 5%、3%、2%となり、「効果が高い」～「効果はあるが程度はやや低い」と防除効果に幅がみられた。圃場条件や実施

内容、実施時期により防除効果に差があると考えられるが、圃場の生息密度を低減させる基礎技術として、本対策は有効と考えられる。また、貝の発生程度が多い場合には、圃場の周囲だけでも通常の半分の速度で PTO を 1 段あげて、ていねいに耕耘する等、発生状況に合わせて実施強度を変更することを圃場毎に検討すると、効率的な防除に繋がると考えられる。

4) 浅水管理（実施圃場： レベラー実施 3、4、6、10、左記以外はレベラーなしの浅水管理）

基本対策として、全ての圃場で、移植後 3 週間（5 葉期まで）の浅水管理を実施した。しかし、圃場の均平が取れていない圃場では、水深が深いところがあり、そこで食害被害が発生する。そこで、3、4、6、10 の圃場において、レーザーレベラーによる圃場の均平化を実施し、徹底した浅水管理による被害抑制効果を検証した。なお、圃場の均平化作業を実施するためには、レベラー導入前の事前準備（刈株処理、乾田化、砕土）が重要であるということが分かった。また、レベラーによる圃場均平化の課題として、スクミリンゴガイ発生圃場で作業した農業機械は洗浄を徹底し、未発生圃場へ本貝を持ち込まないように、細心の注意を払う必要がある。なお、今回は、一部圃場（3、4、6、7、9、10）において水位センサー（farmo 製）を設置することで、スマホで水位をモニタリングし、適切な水管理ができるようにした。

結果、レベラーで均平化を図った圃場においても、圃場周辺部など、水位が高い場所がどうしても存在し、そこで食害被害が発生した（欠株率； 圃場 4： 3%、圃場 6： 4%）。スクミノンと併用すると、水深が深いところでの食害が抑えられ、高い防除効果が得られた（同； 圃場 3、10： 1%未満）。スクミノンなしでも、一定の効果が確認されたことから、実施農業者の所感として、浅水管理の重要性は認識できたと感じている。なお、今回、実証圃に取組んだ営農組合において、レーザーレベラーの導入を検討している。

5) 薬剤散布（実施圃場： スクミノン 1～3、5、7、9、10、13～15、パダン 8、11、12）

スクミノン（メタアルデヒド粒剤）は慣行の技術であり、多くの実証圃で実施した。しかし、田植えの繁忙期に、移植後、別途、散布する作業が必要になることが、スクミノンの課題と考えられた（移植同時散布できる機器もあるが、今回は不使用）。実際、営農組合で実施した実証圃では、金曜日に田植えをし、土日を挟んで月曜日にスクミノンを散布するなど、適期に散布できないケースもあった。そこで、散布の労力と適期散布を考慮し、苗箱に施用できるパダン粒剤 4（カルタップ粒剤）による被害抑制効果を検証した。額縁のみ冬期耕耘し、貝の発生が中程度であった圃場 11、12 の防除効果は高かったが（被害株率 1%未満）、貝が多発生した圃場 8 では、被害を抑制しきれなかった（同 15%）。

5. 今後の課題

兵庫県では、冬期の低温積算温度によるスクミリンゴガイの越冬可能地域を推定し、発生予察情報として生産現場に提供している。暖冬で越冬量が多いと推測される場合は、上記の組合せ技術の数を増やすか、各技術を強化して実施し、被害軽減に努める必要があると考える。反対に、そうでない場合は、技術の数を減らすことも可能と考える。各対策を強化すれば、防除コストも高くなる。今回の結果を事例とし、コストと防除効果のバランスを考慮し、地域毎に実施内容を

選定できるようにすることで、スクミリンゴガイの防除対策を推進したい。

6. 成果の公表及び特許

- (1) YouTube 広報動画「スクミリンゴガイの生態と防除～冬季の耕耘～」を兵庫県立農林水産技術総合センター チャンネルにて公開（2021 年 6 月 4 日）
- (2) 兵庫県植物防疫情報 No.2（2021 年 9 月 24 日発行）にて、「次期作に向けたスクミリンゴガイの防除対策」を掲載し、「入れない対策」、「貝密度を減らす対策」、「食害を防止する対策」の組み合わせによる防除の重要性について周知
- (3) ひょうごの農林水産技術－農業編－No.215（2021 年 11 月発行）にて、「冬季耕うんでスクミリンゴガイ防除 そのポイントは？」を掲載し、冬期耕耘の方法の違いが貝の破碎率に及ぼす結果について周知
- (4) 令和 3 年度病害虫発生予察防除情報第 5 号「スクミリンゴガイの防除対策（冬期耕うん）について」を発表し、効果的な冬期耕耘の実施方法について周知（2021 年 12 月 16 日）
- (5) 既存の技術資料（兵庫県病害虫・雑草防除指針の参考資料「スクミリンゴガイの生態と防除対策」）について、今回の実証結果を踏まえて追加・修正し、HPにて公開予定（2022 年 3 月頃）

表 1 耕種概要および実証内容

	圃場 番号	防除対策	面積(a)	品種	移植日	侵入防止対策	圃場内の生息数低減対策			食害防止対策	
						取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	バダン
加西市 A	1	移植前石灰窒素区 (施肥: 側条施肥)	35.7	きぬむすめ	6月9日	○	○ 春		○	△	
	2	移植前石灰窒素区 (施肥: 穂肥)	34.7	きぬむすめ	6月9日	○	○ 春		○	△	
	3	浅水管理(均平化(レベラー)) その① スクミノンあり	36.2	きぬむすめ	6月9日	○			○	○	
	4	浅水管理(冬季耕うん+ 均平化(レベラー))	35.5	きぬむすめ	6月9日	○		○ 下記①		○	
	5	冬季耕うん+額縁明渠(L字)	26.2	きぬむすめ	6月9日	○		○ 下記①	○	△	
	6	浅水管理(均平化(レベラー)) その② スクミノンなし	32.7	きぬむすめ	6月9日	○				○	
	7	慣行区	33.0	きぬむすめ	6月9日	○			○	△	
	8	移植当日バダン区	33.4	きぬむすめ	6月9日	○				△	○
加西市 B	9	移植前 石灰窒素区	36.8	あきだわら	6月20日	○	○ 春	△ 額縁のみ 下記③	○	△	
	10	浅水管理(均平化ほ場)	29.7	あきだわら	6月20日	○		△ 額縁のみ 下記③	○	○	
	11	移植当日バダン区	15.5	あきだわら	6月21日	○		△ 額縁のみ 下記③		△	○
	12	移植当日バダン区	28.6	あきだわら	6月21日	○		△ 額縁のみ 下記③		△	○
加西市 C	13	秋季石灰窒素区	53.3	山田錦	6月17日	○	○ 秋		○	△	
西脇市	14	冬季耕耘(一部超低速)	30.0	山田錦	6月5日	○		○ 下記②	○	△	
	15	冬季耕耘	32.0	山田錦	6月5日	○		○ 下記②	○	△	

①額縁は低速(1km/h)、内部は中速(1.8km/h)で実施

②3.8km/h(一部のみ超低速0.2km/h)で耕耘後、ディスクハローで深耕し、さらに3.8km/hで耕耘

③額縁のみ、1.8km/h、PTO1(通常仕様のロータリ耕)で耕耘し、内部はスピードカルチで粗起こし(地域慣行)

表 2 調査結果および抑制効果の検証①

	圃場 番号	石灰窒素散布前調査			移植前調査			移植4週後調査					防除 効果	昨年度の 圃場全体 被害程度
		調査日	貝数/㎡	発生程度	調査日	貝数/㎡	発生程度	調査日	貝数/㎡	発生程度	被害株率	圃場全体 被害程度		
加西市 A	1	5/28	1.8	中	6/7	6.7	中	7/12	3.3	中	5.4	1%	◎	3%
	2	5/28	1.0	少	6/7	1.3	少	7/12	3.9	中	8.8	1%未満	◎	3%
	3	—	—	—	6/7	0.9	少	7/12	6.6	中	3.2	1%未満	◎	2%
	4	—	—	—	6/7	3.7	中	7/12	6.2	中	7.8	3%	○	10%
	5	—	—	—	6/7	3.8	中	7/12	9.2	中	20.8	5%	△	10%
	6	—	—	—	6/7	9.8	中	7/12	3.8	中	16.8	4%	○	10%
	7	—	—	—	6/7	19.6	多	7/12	7.6	中	8.4	10%	△	10%
	8	—	—	—	6/7	21.7	多	7/12	11.7	多	44.6	15%	△	10%
加西市 B	9	6/7	0.4	少	6/18	5.1	中	7/16	0.6	少	3.4	1%未満	◎	20%
	10	—	—	—	6/18	1.8	中	7/16	1.0	少	3.0	1%未満	◎	10%
	11	—	—	—	6/18	1.8	中	7/16	3.4	中	1.8	1%未満	◎	5%
	12	—	—	—	6/18	2.0	中	7/16	1.6	中	2.6	1%未満	◎	5%
加西市 C	13	—	—	—	6/18	2.8	中	7/16	2.4	中	8.2	1%未満	◎	40%
西脇市	14	—	—	—	6/3	0	無	7/2	16.7	多	24.8	3%	◎	15%
	15	—	—	—	6/3	0.1	少	7/2	2.0	中	8.4	2%	◎	15%

貝数は、1 圃場 3 か所（0.3 m×10 m）につき、畦畔から見取りでスクミリングガイ成貝（殻高 2 cm 以上）を数えた。

※一部、濁っている圃場は 0.3 m×5 m のブラインドタッチ調査とした。

※取水口付近の貝が多いところを調査範囲に入れているので、やや多めの評価となっている。

発生程度別基準は 1 ㎡あたり貝数（頭）で、無：0、少：0～1.5 未満、中：1.5～10 未満、多：10～100 未満、甚：100 以上とした（滋賀県の基準に合わせた）。

被害株率は、1 圃場 5 か所（貝数調査と同じ場所+2 か所）につき、畦畔から見取りで 100 株（西脇は 50 株）あたりの欠株数を数えた。

※取水口付近や圃場周囲の貝が多いところを調査範囲に入れているので、やや高めの評価となっている。

表3 防除効果の判定基準(暫定版)

	貝の発生程度※			防除効果
	少	中	多	
圃場 全体 被害 程度	1%未満	3%未満	5%未満	◎：高い
	3%未満	5%未満	10%未満	○：あり
	10%未満	15%未満	20%未満	△：あるが程度はやや低い
	10%以上	15%以上	20%以上	×：低い

※移植前と移植4週間後と、いずれか多い方を採用

表4 調査結果および抑制効果の検証②

	圃場 番号	水系	取水口網内の貝数調査(累計)		
			調査日	2cm以上	2cm未満
加西市 A	1	M川	6/10 7/16	4	3
	2	M川	6/10 7/16	2	8
	3	M川	6/10 7/16	7	20
	4	K池	6/10 7/16	35	91
	5	K池	6/14 7/16	94	270
	6	K池	6/14 7/16	29	18
	7	K池	6/14 7/16	13	37
	8	K池	6/14 7/16	97	91
加西市 B	9	M川	6/21 7/16	3	2
	10	M川	6/21 7/16	19	19
	11	M川	6/21 7/16	2	2
	12	M川	6/21 7/16	12	3

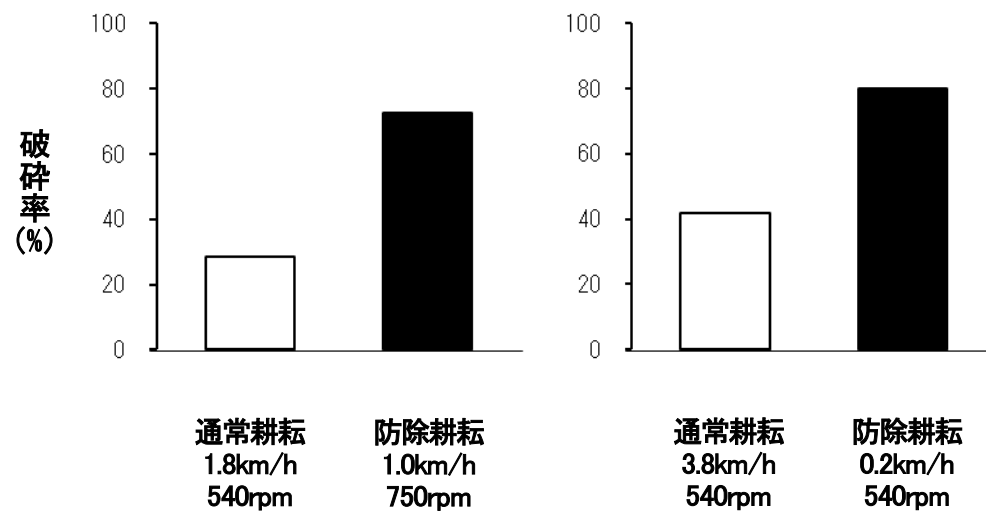


図 1 耕耘条件の違いによるスクミリングガイ破碎率の比較(左: 加西市、右: 西脇市)