

課題名 集落みんなでやっちみろかい
—スクミリンゴガイ根絶大作戦—
所属名 宮崎県中部農林振興局農業経営課

発表事例の要旨

水稻栽培において問題となっているスクミリンゴガイ被害を解決するため、集落単位での面的な防除を普及センターから提案し、地域全体で課題解決に向けた取組を実施した結果、被害を大きく軽減することができた。

さらに、この活動をきっかけに集落での水田営農に関する話し合いが活発となり、担い手を中心とした水田のほ場集積や集約（区画拡大）が進んだ。

また、この取組の成果を踏まえ、宮崎市において集落単位でのスクミリンゴガイ防除を支援する補助事業が組まれるなど、今後の普及拡大が期待されている。

1 普及活動の課題・目標

(1) スクミリンゴガイの被害について

スクミリンゴガイは、水稻栽培において、移植苗や生育初期の分けつ芽を食害することにより大きな減収被害を与える。

また、水田の所有と利用の乖離が広がる中で、その防除を誰が担うのかが曖昧になっていることも、被害が拡大する大きな問題となっている。



写真1 移植苗を食害するスクミリンゴガイ

(2) 取組のきっかけ

当管内においてもスクミリンゴガイによる被害は長年解決できない課題となっており、これまでも大規模水稻生産者から、スクミリンゴガイ防除対策の相談を受けるたびに、メタアルデヒド剤やほ場単位での石灰窒素による防除対策等に取り組んできたが、期待する効果が得られない状況が続いていた。



写真2 スクミリンゴガイの食害

(3) 地域的な特長を踏まえた防除方法の導入

ア 当地域でのスクミリンゴガイの生態

当管内の稲作経営は、台風災害を避けるため3月下旬に移植し、7月下旬から8月上旬に収穫を行う早期水稻生産が主体である。移植時期である3月下旬は、日平均気温13.2℃(最高18℃—最低8.7℃)であり水温がかなり低いため、南米原産のスクミリンゴガイの活動は鈍く、移植時点では地中に生息する個体が多い。

その後、気温の上昇とともに活動が活発となり継続的な食害と産卵が始まる。このため、ほ場内で越冬したスクミリンゴガイの密度が高い場合、登録薬剤の使用回数内（メタアルデヒド2回以内、収穫60日前まで）での防除のみでは被害を防げない実態となっている。

これまでのスクミリンゴガイの防除体系は、食害の影響が大きい生育初期のみで、その後の防除が実施されないため、早期水稻の生育期間から収穫後の気

温が低下する時期(11月上旬)まで、スクミリンゴガイは3~4日間隔で産卵を続け、数十~数千の卵を含む卵塊から2週間で孵化(25℃の場合)し、個体密度を増やし続ける。

イ 新しい防除体系の確立

これまでの知見から、当管内でのスクミリンゴガイ対策は、水稻の移植前にスクミリンゴガイ密度をいかに下げるかが、食害被害を軽減するポイントになる。

平成30年度には、水稻の収穫直後に石灰窒素による防除試験を行い、高い殺貝効果が得られることを確認した。

その一方で、防除をしなかった隣接ほ場から、畦畔を超えて移動する個体も確認されたことから、防除だけでなく侵入対策をいかに確立するかが課題となった。

このため、個人防除による点的な対策では限界があると考え、移植後の慣行防除とは別に、集落単位での面的な一斉防除を体系的に組み込むこととした。

ウ 一斉防除効果の実証

集落単位の面的な一斉防除対策については、初の試みであるため、効果だけでなく、集落の協力を得る手法、経費負担等様々な視点から課題を解決していく必要があることから、令和元年度より当普及センターの調査研究として課題を設定し、継続的な活動を行うこととした。

2 普及活動の内容

(1) 体系的な防除方法の検討

新たに組み込む体系的防除法として、平成30年度の試験で防除効果が高かった石灰窒素を柱とすることとし、他県の試験事例(石灰窒素だよりNo. 154 千葉県)を参考にさせていただくとともに、石灰窒素の製造元である(株)Denkaより情報提供をいただいた。

石灰窒素による防除は、湛水しスクミリンゴガイが活動している状態で実施する必要がある。しかし、早期水稻移植前は非常に気温が低く、代かき時(2月下旬~3月中旬)の散布では活動が鈍く効果が上がらないと見込まれ、また、移植後は、登録上使用することができない。

そこで、スクミリンゴガイの活動が活発な収穫後の気温の高い時期(9月)に石灰窒素による防除を行うことで、越冬する個体を減らした上で、次年の移植後にメタアルデヒド剤を施用する防除方法を検討した。

石灰窒素は強アルカリ性でシアナミドを含むことから、吸い込んだり皮膚に付着すると炎症を起こし、またその散布は大変重労働であることから、将来の普及拡大も考慮し機械散布で行うこととした。

(2) 面的な一斉防除に向けた調整

石灰窒素による面的な一斉防除の効果を高めるためには、ほ場内を湛水状態にしスクミリンゴガイの活動を促す必要がある。しかし、早期水稻地帯では収穫前(7月下旬)には通水が止まり、その後の湛水ができない状況であった。

このため、宮崎市と連携し、止水時期の通水に理解を得られる水利組合や土地改良区を検討した結果、長年被害相談を受けていたN氏が地域のリーダーをつと

めている「宮崎市青水集落」を選定した。

この集落は、宮崎県内で最も早くスクミリンゴガイの発生が確認され、県試験場による防除対策試験が最初に行われてきた地区であり、N氏の先代からその対策技術の確立に関わっていた経緯がある。

まずは、青水集落の方にスクミリンゴガイ被害の実態を知ってもらう必要があることから、水路・水源・本田等での発生状況や侵入経路等について地区耕作者からの聞き取りと実地調査に着手した。

この調査と併せて、N氏に水利組合や地権者との話合いの場の設定をお願いするとともに、事前に集落の反応を聞いてもらうよう依頼した。

(3) 防除効果と課題抽出・課題解決に向けた検討

石灰窒素の防除効果を確認するため、集落内に5カ所の定点調査ほ場を設置した。生存個体数のカウントは、ほ場毎に5箇所設定し、散布前、散布後7日、散布後14日に行った。

また、生産者から石灰窒素防除の体感的な効果を取り取るるとともに、石灰窒素防除の有無によるその後の防除に違いについても調査を行った。

防除効果の確認だけでなく実証に当たって発生した課題を抽出するとともに次作でどのような対策をとるか担い手や地域の協力を得ながら解決策を検討した。

(4) 体系的防除の導入

青水集落でのスクミリンゴガイの侵入経路については、水源となっている中池では発生が確認されず用水路でも確認されなかった。また、排水路でも大きな被害を及ぼす発生密度ではなかったことから、ほ場内での発生が主体と推察され、対策は進入防止よりもほ場内の密度低減対策に重点をおくこととした。

青水集落では、3月下旬～8月中旬までの早期水稻、5月上旬～9月上旬までのWCS用稲の作付けが主であり、作付け終了後に湛水できれば、気温が高い時期での石灰窒素による防除が可能であった。

従来からスクミリンゴガイの発生が非常に多い地区であったため、収穫後の防除の重要性の理解は早く、防除体系に組み込むことが受け入れられた。

石灰窒素の散布は、省力化とドリフト防止の観点からライムソーワで実施することとし、JA宮崎中央受託者部会に委託した。



写真3 ライムソーワによる散布

(5) 面的な一斉防除の実施と支援

これまでの取組を踏まえて、青水地区の水利組合・土地改良区・耕作者との話合いの場を設け、スクミリンゴガイの実態と新しい防除体系について説明し、集落をあげた面的な防除が効果的であることを提案した。

事前の根回し段階では、取り組みたい意向であることは聞いていたが、地権者を含めた意思決定には至っていなかった。

そこで、N氏より効果的な防除が行えず被害が拡大する現状について、切々と説明していただくとともに、普及センターからも「負の遺産であるこのスクミリンゴガイを、県内で最も早く生息が確認されたこの集落が、どこよりも早く根絶

することが、他の地域への希望になる。みんなで一丸となって、この取組を成功させ、輝かしい遺産に変えていこう。」と説得を行い、一定の効果を得るためには、3年程度は継続する必要性があることも納得していただいた。

また、宮崎市からも集落単位でスクミリンゴガイ対策を実施するモデル地区として設定したいことや、効果が認められれば事業化も検討したいとの後押しを受けた。

これらのことにより、「青水集落からスクミリンゴガイを根絶する」という合意形成が図られ、WC S用稲を含む全ほ場(13 ha)で一斉防除が実施されることになった。防除当日の作業や地域内の調整(住民への周知や散布時の交通整理等)、畦畔・溝の防除等は、N氏を中心に地区耕作者が主体となって実施し、普及や行政は情報提供を担うこととした。

3 普及活動の成果

(1) 集落みんなで取り組む防除体系の確立へ

ア 防除効果について

石灰窒素の効果について、令和元年度散布前のスクミリンゴガイの発生量は、34千~152千頭/10aと非常に多かったが、石灰散布後7日目で1.6千~20.8千、14日目が3.2千~30千頭(生体率約7~47%)と効果の幅はあるものの非常に高い殺菌効果を示した。

移植後1ヶ月目の生育個体数調査では0~33千頭(生体率0~約22%)と、令和元年度施用前の調査密度と比較すると大きく個体数を減少させることができた。

令和2年度の散布前の発生量は5.6千~40千頭、散布後7日目で0~0.8千頭であったが、14日目で0.8千~6.4千頭(生体率約1~16%)と非常に発生量は低下した。

初年度は、生産者から「食害も随分減り防除回数もかなり少なくなった。」との評価を頂き、2年目では食害がないほ場が多く見られるようになった。

表1 令和元~2年度の石灰窒素散布前後の個体数の状況

調査日 (月/日)	令和元年			令和2年				
	散布前 9/12	散布7日目 10/3	散布14日目 10/10	移植前 3/18	移植後 4/27	散布前 9/2	散布7日目 9/10	散布14日目 9/17
ほ場①	36,800	1,600	3,200	0	0	5,600	800	4,000
生体率	—	4.3%	8.7%	0.0%	0.0%	15.2%	2.2%	10.9%
(備考)			孵化個体					
ほ場②	78,400	4,000	5,600	4,000	7,200	30,400	0	1,600
生体率	—	5.1%	7.1%	5.1%	9.2%	38.8%	0.0%	2.0%
(備考)		動き鈍い						
ほ場③	34,400	12,000	16,000	0	3,200	8,000	0	5,600
生体率	—	34.9%	46.5%	0.0%	9.3%	23.3%	0.0%	16.3%
(備考)		小個体多い						孵化個体
ほ場④	40,800	20,800	16,000	4,000	800	40,000	0	6,400
生体率	—	51.0%	39.2%	9.8%	2.0%	98.0%	0.0%	15.7%
(備考)		動き鈍い				ほぼ稚貝		孵化個体
ほ場⑤	152,000	7,200	30,400	5,600	32,800	16,000	0	800
生体率	—	4.7%	20.0%	3.7%	21.6%	10.5%	0.0%	0.5%
(備考)			ほぼ孵化個体		移植後防除無し			

※生体率 (ほ場個体数/令和元年の散布前個体数) × 100

イ 防除の課題と対応策

初年度(令和元年度)は、8月下旬の天候不順によりWC S用稲の収穫が遅れ、9月の散布時期も未収穫のほ場があり、地区内の7割となる9haでの一斉防除となった。

防除日は、天候不順のため予定日より2週間程度遅れたものの、当初予定日に湛水を開始したため、動きが活発となる期間が長くなり、早期水稻の再生稲に産

卵した卵塊が、石灰窒素効果の消失後に孵化し、次年度の発生源となった。また、湛水の深さについてもほ場間差があり、散布時に適正な水深（3～5cm）を確保できていないほ場で効果が安定しなかった。

そのため、令和2年度は、一斉防除に合わせた収穫スケジュールを立て、湛水から石灰窒素散布までの期間を短くすることで、適正な深さの湛水状態を保てるよう工夫した。

あわせて、令和2年度は厳冬の予想が出ていたため、冬期耕起により越冬中のスクミリンゴガイを寒風にさらすことで、より高い防除効果が得られると考え呼びかけを行ったところ、青水地区のほとんどのほ場で冬期耕起が実施された。



写真4 再生稲に産卵された卵塊

ウ さらに防除体系の確立に向けた取組

多くの水田で一斉防除の効果が認められる中で、N氏ほ場や地区外の大規模生産者が生産する特定のほ場では、食害が確認され、効果が低い状況が続いているほ場が見受けられた。

さらに原因を調査したところ、スタブル耕による深耕や早い時期での耕起を行ったほ場であることが分かった。これらのほ場においても、ロータリーによる冬期耕起を行ったほ場では、産卵・孵化個体の密度が下がることを確認し、令和4年産に向けて石灰窒素による防除に加え、宮崎市で最も気温が下がる1月下旬から2月上旬にロータリーによる冬期耕起を地区全体で実施する方向で調整中である。

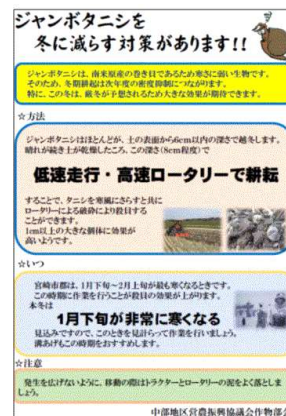


図1 地域での広報

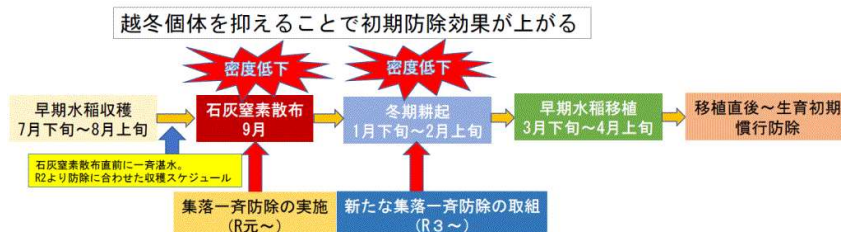


図2 スクミリンゴガイの防除体系

(2) 集落内一斉防除を通じて派生した新たな取組

ア 担い手へのほ場集積が加速化

当集落では、平成29年度から中間管理機構による農地集積等を図ってきたが、他の地域と同様に面的な集積には至っていなかった。

しかし、一斉防除に向けて、耕作者・地権者が一堂に会する話し合いを進める中で、「今後の集落内の農地をどうするか」という話に発展していった。

また一斉防除の実施によって、青水地区を守っている担い手が明確になり、集落の将来像が描きやすくなった。

一方、集落の担い手であるN氏も、今回の取組により水利組合の協力が得られ、通水のやりとりが容易になったことで、農地集積・集約とあわせ、これまでの早

期水稻とWCS用稲の作付体系から、晩生の加工用多収品種や輸出用コシヒカリを導入し、経営安定対策を最大限活用できる収益性の高い生産体制を整えた。現在では、さらなる規模拡大に向け、普通期水稻の導入による作期分散も検討している。

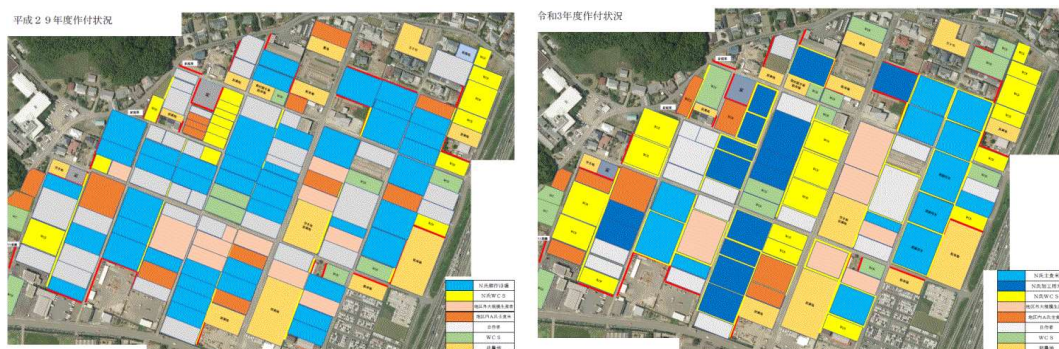


図3 平成29年度と令和3年度のほ場区画とほ場集積の状況

※ 取組開始前より10%担い手への集積が進み、水田が127筆から85筆に集約された。

イ 他地域への波及

宮崎市はこの取組と結果を受け、集団でスクミリンゴガイ対策に取り組む地区を支援する「水稻病虫害防除対策実証事業」を令和3年度から創設し、現在公募を行っており、他地域への波及が期待されている。

4 今後の普及活動に向けて

青水地区については、水稻大規模経営体が集落を支える水田集落モデルの育成に向けて、令和3年度から普及活動の重点対象地区として設定している。大規模経営体と結びついた産地づくりや農地集積とほ場整備による区画拡大、スマート農業導入による作業の省力・効率化に向け、調査研究から普及計画へステップアップして支援を継続している。

今回の一斉防除対策は、早期水稻地帯で水利が確保できる地域で有効な事例であり、これを県内全域に広めていくためには、普通期地帯や混作地帯、水利が確保できない地域での防除時期や手法等を確立しなければならない。

いずれの場合も、集落の担い手との理解を深めていき、集落単位での防除を進める合意形成の過程が重要であると考えており、青水集落の事例を参考に、持続可能な水田営農の展開につなげていきたいと考えている。

5 その他

当取組に助言及び協力を頂いた（株）Denka及び宮崎市、JA宮崎中央受託者部会担当者・オペレーターをはじめ、この取組のきっかけを与え、集落の合意形成の重要なキーマンとして活躍していただいた、N氏に感謝を申し上げる。

（野中 隆志）