

特 集

転炉スラグを活用したイネ作こうじ病対策
兵庫県立農林水産技術総合センター

内橋 嘉一 2

<農業改良課情報>

次期作に向けたスクミリングガイの防除対策 5

<県植防情報>

本年度の新農薬実用化試験実施状況 6

<連載>

「植物防疫基礎講座」 — 野菜のふしぎ — (第18話 ピーマンのふしぎ)
永井 耕介 7

一田畑の草草一 畦茅・畦萱（アゼガヤ）

イネ科アゼガヤ属の一年生草本。本州から九州の水田や畦、農地周辺の湿地や休耕田などでよく見かける。茎は細く初めは地を這うが、次第に節ごとに根を下ろし斜めに立ち上がる。草丈は30～70cmくらいであるが、大きくなると1mを超えるものもある。花序は長さ15～40cm、多数の側枝の下側に整然と隙間なく小穂をつけ、小花は成熟すると紫色を帯びる。また、生産される種子数は1株当たり10万を超えるとも。

日本在来であるが、食用にも薬用にもならず、小花が成熟すると紫色を帯びることを除いて目立った特徴もなく、万葉人や京の宮廷人などに目を向けられることはなかった。しかし夏を過ぎて秋が始まるころ、黄色く色付きだした稲田をこの紫色を帯びた小花が額縁状に彩る様は、田で稲を作る農家にとっては煩わしいだけのものではあろうが、筆者には「畦の紅葉」としてなかなか美しいものとも思えるのだが・・・。

例えばこんな場面。

雲一つなく晴れ渡った空。空の向こうにはなだらかではあるが少しばかりの起伏を持った山並み。目の前には黄色く熟れだした稲田が少しずつ段差をもって辺り一面に続く。そんな農山村の中、人の行き来が作ったあぜ道をボロをまとった山頭火が行く。草臥れて畦に座ると心地よい風が体を抜けていく。目を横に向けると畦から田へと傾いたアゼガヤの薄紫色の穂が風に靡いている。

種田山頭火の句にこんなものがある。

すわれば風がある 秋の雑草（昭和8年、「層雲」）

（健）

転炉スラグを活用したイネ稲こうじ病対策

内橋嘉一

1 目的

イネ稲こうじ病(*Villosiclava virens*) (以下、稲こうじ病)は登熟期の穂に、緑黒色の厚壁胞子の塊を形成します(図1)。これが収穫時に田面に落ちて、翌年の伝染源になります。多発生すると減収や品質低下の原因となり、採種ほでは人力で除去するため大きな負担となっています。

シメコナゾール剤や銅剤の穂ばらみ期防除が有効ですが、適期の見極めが難しく、降雨が多い年には十分な防除効果が得られないことがあります。

転炉スラグはカルシウムやケイ酸および鉄を豊富に含む資材であり、水稻生産では鉄分の補給資材として秋落ち田対策に活用されてきました(表1)。アブラナ科野菜の根こぶ病など土壤病害に対する被害軽減効果が知られており、他病害への適用が期待できます。

そこで、10aあたり300～800kgの実用的な量の転炉スラグ(商品名:Sミネカル、以下S)を土壤に施用して稲こうじ病被害軽減効果を検討しました。

2 研究の方法・内容

試験は2017～2018年に稲こうじ病の発生ほ場で行いました。ほ場の土壤菌量を予めリアルタイムPCRを用いて測定し、菌量のムラが少ない場所を試験に供しました。発病調査は発病株数、穂数及び株当たり病粒数を、生育調査は草丈及び穂数を調査しました。

- (1) S800kg/10a 試験(2017)：菌量が中程度のほ場AにSを800kg/10a、移植前に土壤混和し、発病調査を行いました(表2)。
- (2) S300kg/10a+薬剤試験①(2018)：菌量が多いほ場BにSを300kg/10a、移植前に土壤混和し、穂ばらみ期にシメコナゾール粒剤(以下、MRT)及び銅粉剤(以下、Z)を施用し、発病調査を行いました。穂ばらみ期の土壤分析及び収量調査を行いました。
- (3) S300kg/10a+薬剤試験②(2018)：菌量が少ないほ場CにSを300kg/10a、移植前に土壤混和し、ほ場Bと同じ処理及び調査を行いました。

3 主な研究成果

- (1) S800 区の病粒数は0.03 個/株と無処理区の23%となりました(図2)。
- (2) S300 区の病粒数は0.36 個/株と無処理区の55%となりました(図3)。MRT 区ではSとの併用により、被害軽減効果が増しました。Sの施用による生育や収量への影響は見られませんでした(データ略)。S施用でCaO、MgO及びMnの土壤含有量が無処理を上回りました(図4)。
- (3) S300 区の病粒数は0.02 個/株と無処理の50%となりました(データ略)。S300 区で葉色が濃くなり、草丈が長くなりました(図5)。また、S300 区の収量は378kg/10aと無処理区の114%となりました。

4 留意点

- ①土壌が良く乾いた条件で均一散布し、十分な砕土・混和を行ないましょう。
- ②施肥を 7.7kgN/10a 以下（普通期水稻：灰色低地土）とし、過剰生育を避けましょう。
- ③高い被害軽減効果を得るために農薬と併用しましょう。



図 1 稲こうじ病の病粒

表 1 供試した転炉スラグ(S ミネカル)の含有成分

T-Ca	T-Mg	T-P ₂ O ₅	T-Fe	T-SiO ₂	T-Mn	T-B
全カルシウム	全マグネシウム	全リン酸	全鉄	全ケイ酸	全マンガン	全ホウ素
27%	4.50%	1.60%	23%	16%	2.30%	35 mg/kg

CaO	MgO	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Mn	B
交換性石灰	交換性苦土	有効態リン酸	遊離酸化鉄	可給態ケイ酸	交換性マンガン	熱水可溶性ホウ素
12000 mg/100g	14 mg/100g	3.9 mg/100g	900 mg/100g	550 mg/100g	0.34 mg/100g	0.11 mg/100g

表 2 試験ほ場の概要

ほ場名	品種	菌量	発生量	施肥量 (kgN/10a)	腐植	転炉スラグ	移植日	モンガリット	Zボルドー 4kg/10a処理	出穂日	調査日	調査株数
A	ヒノヒカリ	中	少	7.0	—	5月9日	6月11日	—	—	8月25日	9月22日	864
B	きぬむすめ	少	微	5.6	2.3	4月26日	5月20日	7月26日	7月30日	8月20日	9月7日	150
C	きぬむすめ	多	中	5.6	3.1	4月26日	5月17日	7月26日	7月30日	8月16日	9月7日	150



図 2 S の 800 kg/10a 施用の稲こうじ病被害軽減効果 (2017, ほ場 A) S800 : S ミネカル 800kg/10a

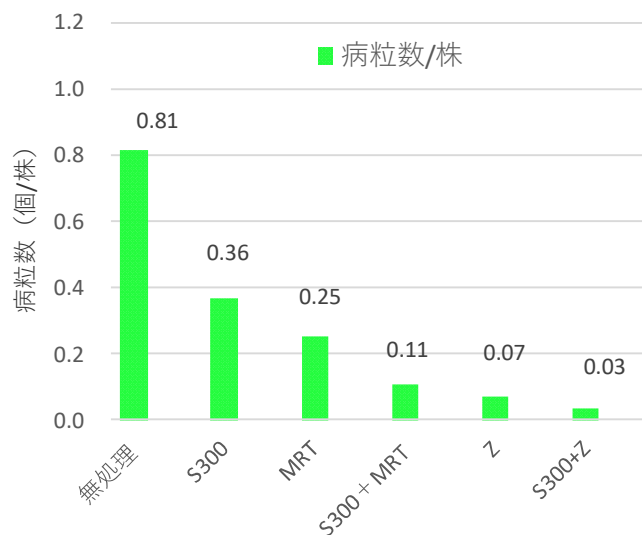


図 3 S の 300kg/10a 及び薬剤の稲こうじ病被害軽減効果 (2018, ほ場 B)

S300: S ミネカル 300kg/10a MRT: モンガリット 4kg/10a Z:Z ボルドー 4kg/10a

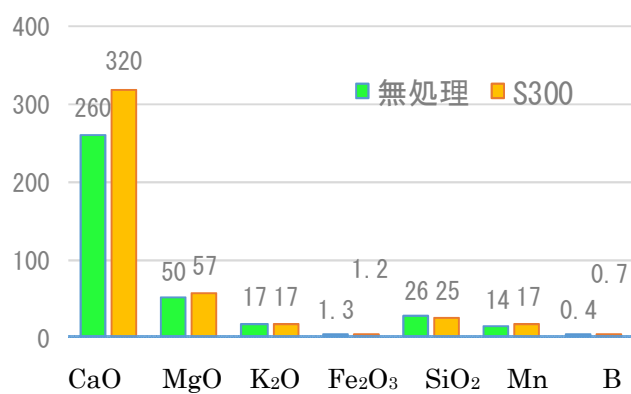


図4 Sの300kg施用が土壌成分に与える影響
(2018, ほ場B)7/26採取



図5 Sの300kg/10a施用が水稻の生育状況に及ぼす影響(2018, ほ場C)

(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)



農業改良課情報：兵庫県農業改良課からのお知らせ ～次期作に向けたスクミリンゴガイの防除対策～



近年の暖冬等の影響で、スクミリンゴガイ（通称ジャンボタニシ）の越冬量が増加し、水稻被害の増加や被害範囲の拡大が見られています。本種による被害を軽減するため、収穫後の秋冬対策、水稻移植前後の春夏対策に取り組みましょう。

【特徴】

スクミリンゴガイは南米原産の淡水巻貝で、移植後の柔らかい水稻やレンコン等を食害します。

また、卵は直径約2mmのピンク色の球形で、数十～数百の卵からなる卵塊として地上部に産み付けられます。

【防除対策】

スクミリンゴガイ対策は以下の3つに分類できます。

- ①水田への侵入防止（入れない対策）
- ②水田内の生息数低減（殺貝により貝密度を減らす対策）
- ③食害防止（稲を食べさせない対策）



防除対策リーフレット（農水省）
※下記、国ホームページでダウンロードできます。

	①水田への侵入防止 (入れない対策)	②水田内の生息数低減 (減らす対策)	③食害防止 (食べさせない対策)
秋冬対策	・水路の泥上げ	・秋期の石灰窒素散布 ・冬期の耕耘	・レーザーレベラーによる圃場の均平化
春夏対策	・入水口への網設置	・移植前の石灰窒素散布 ・移植後の薬剤処理 (メタアルデヒド粒剤)	・浅水管理 ・移植後の薬剤処理 (メタアルデヒド粒剤) (カルタップ粒剤)

ポイント

水稻への被害は**移植4週間後まで！！**

上記対策を組み合わせ、この時期の食害を抑制することが対策の基本となる！

【防除技術の参考資料】

スクミリンゴガイの生態や防除技術の詳細は、以下の資料や動画で紹介しています。

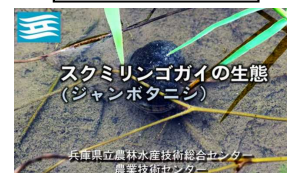
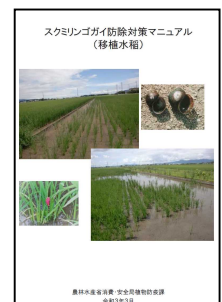
- ・スクミリンゴガイ防除対策マニュアル（移植水稻）
農林水産省消費・安全局植物防疫課（令和3年3月）
(<https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/siryou2/sukumi/sukumi.html>)



- ・農作物病害虫・雑草防除指導指針の参考資料
「3-3 スクミリンゴガイの生態と防除対策」
兵庫県農政環境部農林水産局農業改良課
(<http://www.nouyaku-sys.com/noyaku/user/haishinfile/list/hyogo>)



- ・スクミリンゴガイの生態（動画）
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
(https://www.youtube.com/watch?v=oV6kC7_UaS0)



※農薬使用の際はラベルを必ず確認し、適正に使用しましょう。

本年度の新農薬実用化試験実施状況(8 月 31 日現在)

本年度に兵庫県内で行われる新農薬等試験調査件数は下記のとおりです。

昨年度と比較すると、日植防関係試験・日植調関係試験とも件数は少し増加しています。なお、日植防試験は 10 月上旬から 11 月上旬にかけて試験成績の提出締切りとなっています。下記締切りをご参照のうえ、試験ごとに期日までの提出をお願いします。

令和 3 年度 新農薬実用化試験実施状況

(令和 3 年 8 月 31 日現在)

薬 剤 区 分		実 施 機 関 内 訳				
		件 数	兵庫県植物防疫協会	兵庫県立農林水産技術総合センター		
				農業技術センター	北部技術センター	淡路技術センター
日 植 防 関 係	水 稻 殺 菌 剤 ・ 殺 虫 剤	件	件	件	件	件
	畑 作 殺 菌 剤 ・ 殺 虫 剤	36	14	15	7	
	野 菜 殺 菌 剤 ・ 殺 虫 剤	5	5			
	野 菜 殺 菌 剤 ・ 殺 虫 剤	48	24	24		
	果 樹 殺 菌 剤 ・ 殺 虫 剤	0				
	花 き 殺 菌 剤 ・ 殺 虫 剤	0				
	作 物 残 留 試 料 調 整	0				
	小 計	89	43	39	7	0
日 植 調 関 係	水 稻 ・ 麦 除 草 剤	12		12		
	水 稻 生 育 調 節 剤	2		2		
	畑 作 除 草 剤	0				
	野 菜 ・ 花 き 除 草 剤	0				
	果 樹 除 草 剤	3		3		
	作 物 残 留 試 料 調 整	0				
	小 計	17	0	17	0	0
合 計		106	43	56	7	0

[参 考]	合計件数
過去 10 年ビーク (18 年)	291
前年度 (令和 2 年度)	97

野菜のふしぎ



— 第 18 話 ピーマンの不思議 —



農学博士 永井耕介

「ピーマン」はトウガラシの一種で辛味成分の「カプサイシン」を含まないものです。種類としては、極大型の「パプリカ」、中型の卵形で数条の縦溝があるもの、やや長形のものや小型のものなどがあります。ちなみに「パプリカ」はピーマンの「ハンガリー語」なのです。「ピーマン」の呼び名はフランス語の「ピマン（piment）」からきたとされています。

ところで、ピーマンの可食部は主として果実ですが、果実の中は大半が種子でそれ以外は何もなくほとんど空洞になっているのが特徴です。果実の色は一般に「緑色」として知られていますが、それは果実がまだ「未成熟な段階」のためで、**成熟すると赤色になるものや黄色、橙色、黒色、紫色に変わる**ものがあります。

栄養面ではビタミン C、β カロテンを多く含むため、ピーマンには夏バテ防止の高い効果が期待できます。なお、これらのビタミン類は未熟な緑色の時よりも成熟して着色した時の方が遙かに増加します。ちなみに、赤ピーマンの場合は緑ピーマンに比べてβ カロテンが約 2.5 倍、ビタミン C が約 2 倍にもなるのです。

ところで、クエルシトリンはご存じでしょうか。子どもなどに嫌われているピーマンの苦み成分なのです。最近の研究でこの成分を取り除いた子どもピーマンが開発されています。

それにしても、真夏の直射日光の下では、気温が 35℃を超える猛暑になります。そんな時でもピーマンはその暑さに耐え、可愛い白花を咲かせ立派な果実を作り続けることができます。何故だと思われますか。

それは、植物体（ピーマン）に「蒸散」という備えがあるからなのです。根から吸収された水の大半は蒸散によって葉から大気中に放出されます。その時、同時に蒸発熱として太陽から吸収した多くの熱を放散しています。まさしく蒸散は水冷式の冷却装置なのです。もし、蒸散が無ければ、炎天下では数時間でピーマンの葉は焼けこげてしまうことでしょう。この冷却に要する電気代は「0円」で、「二酸化炭素」の放出もありません。この上なく環境に優しい「エコ」で理想の冷却装置なのです。なお、この蒸散の量は「気温や日射量」に応じてピーマンの葉の裏にある「気孔」の開閉で調整されています。

ただし、この「冷却装置」がうまく機能するには土壌に「適度な水」があることが必要条件です。多すぎると根腐れの原因になります。逆に不足すると、尻ぐされ果や日焼け果が発生し、極端な場合は萎れが著しくなり、枯死する場合があります。真夏の夕立はピーマンにとってもまさしく「恵みの雨」なのです。

県内では各地で美味しいピーマンが栽培されています。夏バテ防止に是非ご賞味ください。



兵庫県では淡路から但馬まで多様な気候風土の中、「ピーマン」や「シュンギク」など地域特産農産物が作られています。それらは色、形も多様で食べる人の目を楽しませてくれます。また、緑（葉緑素）、橙（βカロチン）、赤（リコピン）、紫（アントシアニン）などそれぞれの色素が目を楽しませるだけでなく、身体の健康を維持する種々の機能成分であることも明らかになってきました。

私は北部農業技術センターで長年、野菜や果物の味や栄養価さらには鮮度保持の技術を研究してきた「トマト博士」です。これから紹介する県内の特産農産物のすばらしさを感じていただければ、また、1つでも「へー」と思われることがあればうれしいです。

（兵庫県植物防疫協会 技術顧問）

【編集後記】

令和3年度No.2をお届けします。

みなさんコロナワクチン接種はされましたか？ 私は7月上旬に1回目を同下旬に2回目を接種しました。

1回目は数時間後に接種箇所の痛みが出たぐらいで2日後には痛みも消えました。年齢的にも強い副反応はないだろうと、高をくくったのも束の間、2回目接種後の翌日朝に38.2℃の発熱と関節痛、頭痛、倦怠感に苛まれ、噂通りの副反応で2日間のダウン。

願わくば、もう少し副反応の軽い国産ワクチン製造と毎年の接種にならぬよう祈るばかりです。

さて、異論噴出の東京オリンピックも終了し、日本も過去最大のメダル獲得で、改めて筋書きの無いスポーツドラマに心動かされるも、今となれば、つわものどもが夢の跡です。個人的には、開会式のピクトグラム50個連続パフォーマンスに金メダル！

(M)

兵庫県植物防疫協会 今後の予定

令和3年

11月12日 新農薬等展示・中間検討会(神戸市)

11月25-26日 日本植物防疫協会試験成績検討会(日本植物防疫協会 会議室)

12月1-2日 兵庫県農薬管理指導士認定特別研修・試験(神戸市)

発行元

兵庫県植物防疫協会

神戸市中央区下山手通 4-15-3

TEL 078-332-7144

FAX 078-332-7152

Mail hyogo-syokubo@mountain.ocn.ne.jp



無人ヘリ試験の様子(上郡町)