

兵庫県におけるスクミリンゴガイの防除対策について

兵庫県立農林水産技術総合センター病害虫部

1. 兵庫県におけるスクミリンゴガイの発生状況

食用として海外から導入されたスクミリンゴガイが、養殖業者の廃業等により周辺環境へ流出し、全国的な問題となっている。兵庫県では、1988年頃から県南部の4市町で水稻に被害が発生したが、その後、冬期耕耘や薬剤等による防除対策が確立し、大きな被害はみられなくなった。しかし、30年間で発生地域は拡大し、今年の調査では22市町で本貝の発生が認められている。ここ数年の暖冬により、被害も拡大傾向にあり、防除方法について、改めて検討する時期に来ている。

2. スクミリンゴガイ防除の考え方

スクミリンゴガイの防除対策として、いくつかの防除技術が確立されている。それぞれの技術は、その効果面から、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）、に分類できる。

実施可能な防除技術を組み合わせて実施し、水稻移植4週間後までの食害を抑制することが対策の基本となる。その際、①～③の防除技術から、それぞれ1つ以上の技術を選択するよう努める。

（1）時期別の対策とその効果

ア 収穫後（秋冬）の対策

- ・水路の泥上げ（①侵入防止）
- ・秋期の石灰窒素散布（②生息数低減）
- ・冬期の耕耘（②生息数低減）
- ・レーザーレベラーによる圃場の均平化（③食害防止） 等

イ 移植前後（春夏）の対策

- ・入水口への網設置（①侵入防止）
- ・移植前の石灰窒素散布（②生息数低減）
- ・移植時（育苗箱）、移植後の薬剤処理
メタアルデヒド粒剤（スクミノン）等（②生息数低減および③食害防止）
カルタップ粒剤（パダン粒剤4）等（③食害防止）
- ・浅水管理（③食害防止） 等

※未発生地域においては、農業機械の洗浄を徹底する等、発生地域からスクミリンゴガイを持ち込まないように気をつける。

(2) 防除技術の内容について

スクミリンゴガイの生態や防除技術の詳細については、以下の資料や動画で紹介している。

- ・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/index.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/nouyaku/user/haishinfile/list/hyogo>

- ・農林水産技術総合センター YouTube 動画チャンネル

「スクミリンゴガイ（ジャンボタニシ）の生態」

https://www.youtube.com/watch?v=oV6kC7_UaS0



「スクミリンゴガイの生態と防除～冬季の耕うん～」

<https://youtu.be/aeppoxufEcQ>



↑ QR コード

3. 防除技術の組合せによる被害抑制効果

国の事業「病虫害の効率的防除体制の再編委託事業（スクミリンゴガイの総合防除体系の確立）」を活用し、県内15の現地圃場において、防除技術の組合せによる被害抑制効果を実証した（下表）。

貝の発生程度を考慮し、被害程度（欠株率）から防除効果を、「◎：高い」、「○：効果あり」、「△：効果はあるがその程度はやや低い」、「×：低い」、の4段階で評価した。結果、防除効果が◎は10圃場、○は2圃場、△は3圃場となり、各対策の組合せによる被害抑制効果が実証できた。防除効果が△であった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と考えられる。

表 兵庫県における防除技術の組合せによる被害抑制効果(実証試験)

地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリンゴガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 A	1	○	○ 春		○	△		中	1%	◎	3%
	2	○	○ 春		○	△		中	1%未満	◎	3%
	3	○			○	○ レベラー		中	1%未満	◎	2%
	4	○		○		○ レベラー		中	3%	○	10%
	5	○		○	○	△		中	5%	△	10%
	6	○				○ レベラー		中	4%	○	10%
	7	○			○	△		多	10%	△	10%
	8	○				△	○	多	15%	△	10%
加西市 B	9	○	○ 春	△ 額縁のみ	○	△		中	1%未満	◎	20%
	10	○		○	○	○ レベラー		中	1%未満	◎	10%
	11	○		△ 額縁のみ		△	○	中	1%未満	◎	5%
	12	○		△ 額縁のみ		△	○	中	1%未満	◎	5%
加西市 C	13	○	○ 秋		○	△		中	1%未満	◎	40%
西脇市	14	○		○	△ 四隅のみ	△		多	3%	◎	15%
	15	○		○	○	△		中	2%	◎	15%

4. スクミリングガイの発生予察について

寒さに弱いスクミリングガイは、冬期の気温から越冬可能地域（＝翌春、発生する可能性が高い地域）を推測できる（下図参照）。病虫害防除所（病虫害部）では、暖冬の年など、本貝による被害の恐れがある場合は、病虫害発生予察情報を発表し、注意を呼びかけている。下記のホームページにて公開しているので、防除対策を検討する場合の参考にしていただきたい（今年度は、令和3年4月30日に病虫害発生予察防除情報第2号を発表）。前年に本貝を確認した地域では、被害が発生する可能性があるため、移植前後の対策（2-（1）-イ）を強化するなど、被害抑制に努める。

兵庫県立農林水産技術総合センター病虫害部（病虫害防除所）ホームページ
<http://bojo.hyogo-nourinsuisangc.jp/>

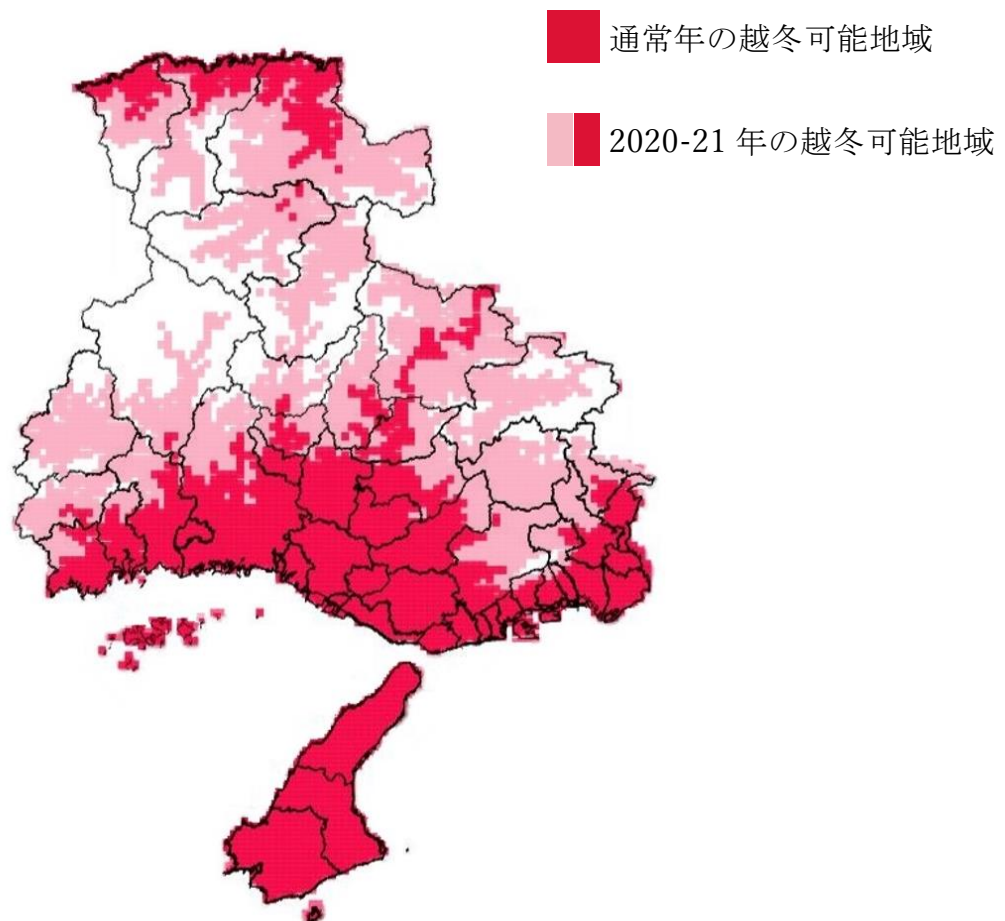


図 冬期の気温から推定されるスクミリングガイ越冬可能地域

メッシュ農業気象データ（2020-21 気温データ、平年気温データ）を用いた低温積算温度（小澤・牧野, 1988）より推定。

兵庫県における スクミリンゴガイの 防除対策

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
(病害虫防除所)

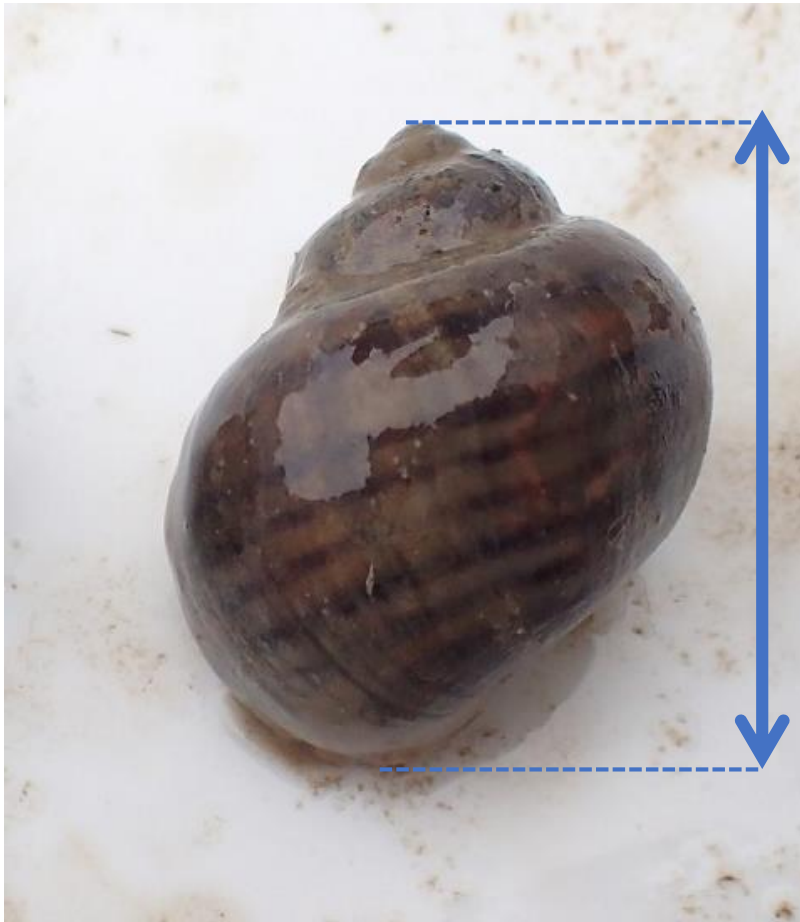
スクミリンゴガイ (ジャンボタニシ)

大きさ

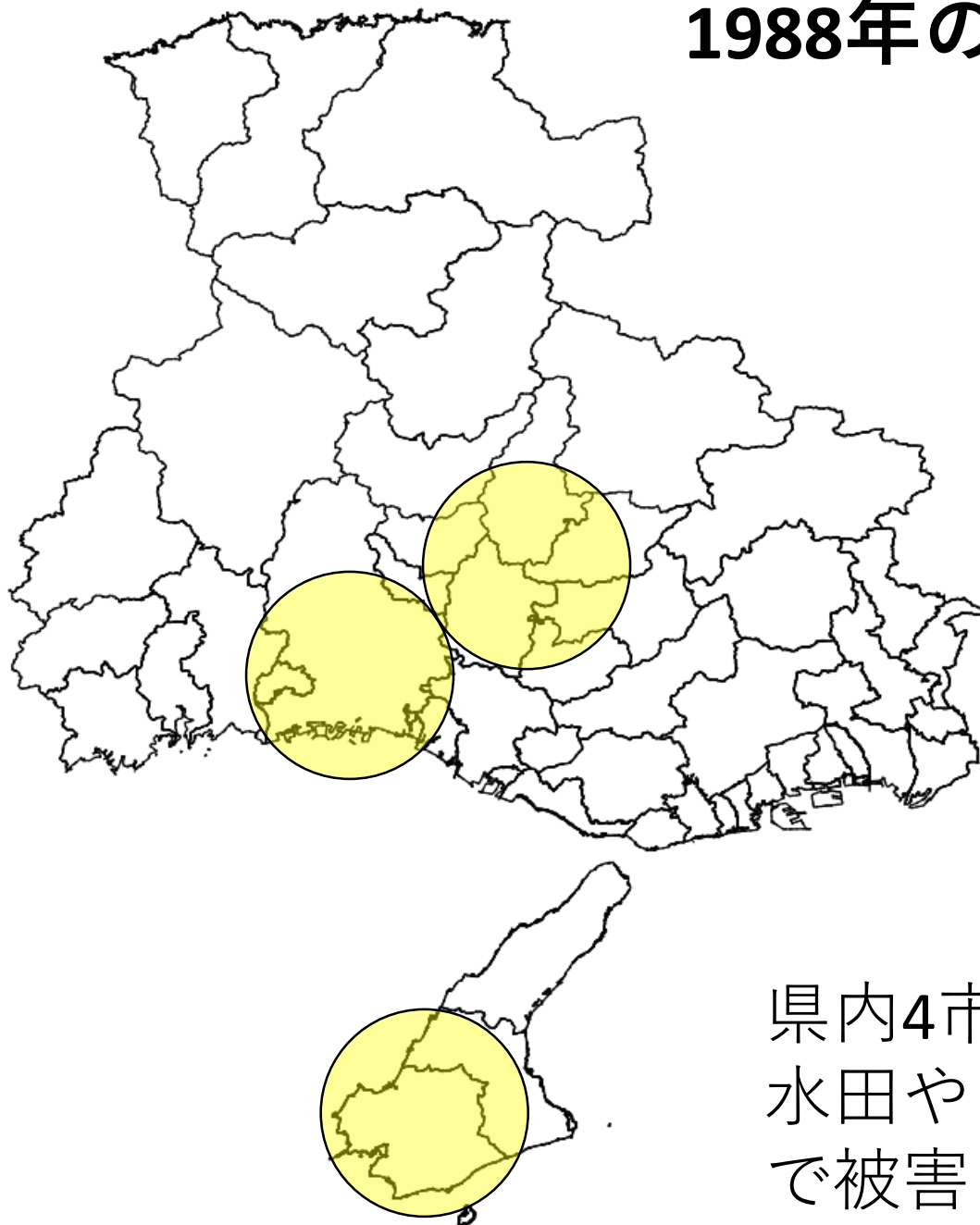
成貝は 2 ～ 7 cm

卵は 1個2mm

卵塊は 数十～数百個の卵



1988年の発生状況

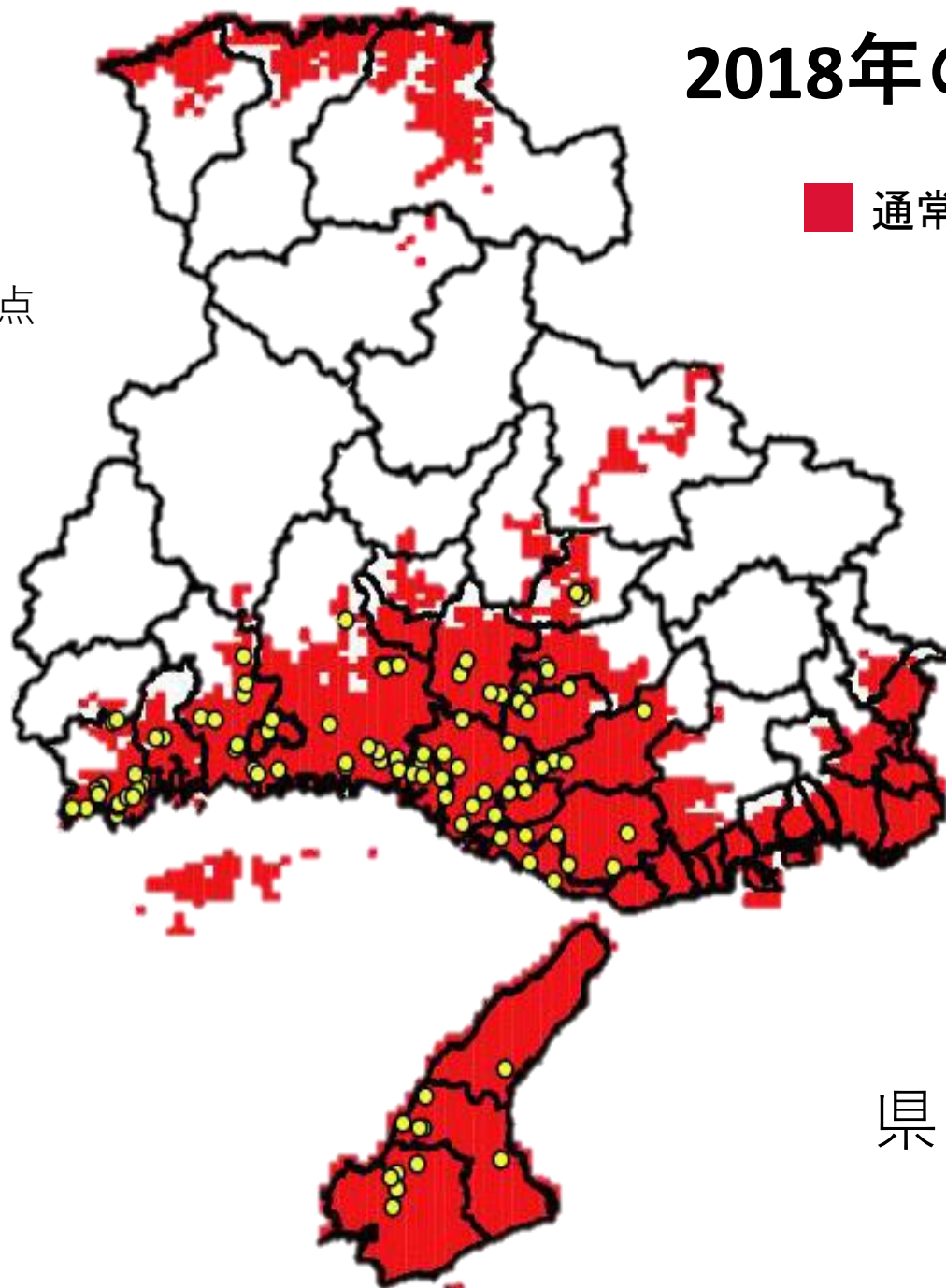


県内4市
水田やレンコン田
で被害

2018年の発生状況

■ 通常年の越冬可能地域

● 発生確認地点

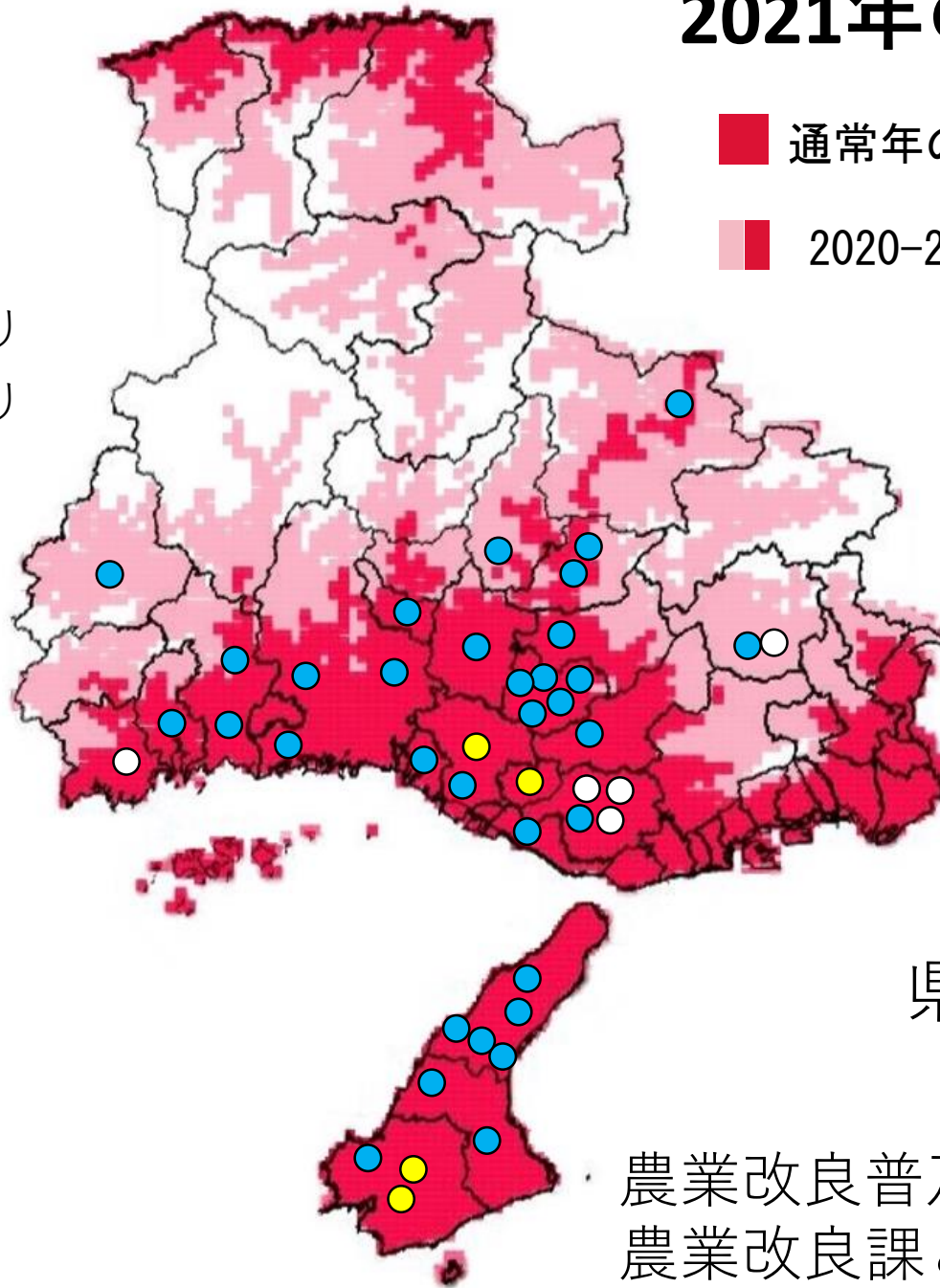


県内20市町

2021年の発生状況

- 被害無
- 30%未満被害あり
- 30%以上被害あり

- 通常年の越冬可能地域
- 2020-21年の越冬可能地域



県内22市町

農業改良普及センター調査
農業改良課とりまとめ

スクミリンゴガイ防除の考え方

実施可能な防除技術を組合せて実施する

既存の防除技術の分類

- 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）

①～③から、一つ以上を組み合わせる

ア 収穫後（秋冬）の対策

- ・水路の泥上げ（**①侵入防止**）
- ・秋期の石灰窒素散布（**②生息数低減**）
- ・冬期の耕耘（**②生息数低減**）
- ・レーザーレベラーによる圃場の均平化
（**③食害防止**）

スクミリンゴガイ防除の考え方

イ 移植前後（春夏）の対策

- ・ 入水口への網設置（①侵入防止）
- ・ 移植前の石灰窒素散布（②生息数低減）
- ・ 移植時（育苗箱）、移植後の薬剤処理
メタアルデヒド粒剤（スクミノン）等
（②生息数低減および③食害防止）
カルタップ粒剤（パダン粒剤4）等
（③食害防止）
- ・ 浅水管理（③食害防止）

防除技術の内容については、要旨に記載の 資料や動画を参考にしてください

- ・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/index.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>

農林水産技術総合センター YouTube動画チャンネル



「スクミリンゴガイ（ジャンボタニシ）の生態」

https://www.youtube.com/watch?v=oV6kC7_UaS0



「スクミリンゴガイの生態と防除～冬季の耕うん～」

<https://youtu.be/aeppoxufEcQ>



技術の組合せによる防除効果

病害虫の効率的防除体制の再編委託事業 (スクミリンゴガイの総合防除体系の確立)

【国庫】

昨年度、スクミリンゴガイの被害が
大きな圃場を中心に、県内4地域、
15圃場で、**技術の組合せ**による防除
効果を実証する

技術の組合せによる防除効果

表 兵庫県における防除技術の組合せによる被害抑制効果(実証試験)

地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリングガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 A	1	○	○ 春		○	△		中	1%	◎	3%
	2	○	○ 春		○	△		中	1%未満	◎	3%
	3	○			○	○ レベラー		中	1%未満	◎	2%
	4	○		○		○ レベラー		中	3%	○	10%
	5	○		○	○	△		中	5%	△	10%
	6	○				○ レベラー		中	4%	○	10%
	7	○			○	△		多	10%	△	10%
	8	○				△	○	多	15%	△	10%

技術の組合せによる防除効果

表 兵庫県における防除技術の組合せによる被害抑制効果(実証試験)

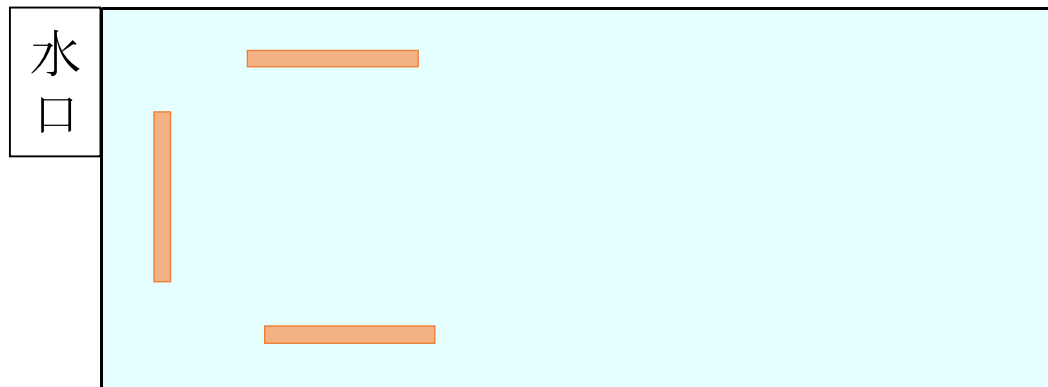
地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリンゴガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 B	9	○	○ 春	△ 額縁のみ	○	△		中	1%未満	◎	20%
	10	○		○	○	○ レベラー		中	1%未満	◎	10%
	11	○		△ 額縁のみ		△	○	中	1%未満	◎	5%
	12	○		△ 額縁のみ		△	○	中	1%未満	◎	5%
加西市 C	13	○	○ 秋		○	△		中	1%未満	◎	40%
西脇市	14	○		○	○ 隅のみ+ 全面	△		多	3%	◎	15%
	15	○		○	○	△		中	2%	◎	15%

防除効果の考え方

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

調査方法

貝の発生程度：水口付近3辺（ $0.3 \times 10\text{m}$ ）の貝数（2cm以上のみ）



散布前
移植前
移植4週間後



発生程度（1 m²あたり貝数（頭））

無：0頭

少：1.5頭 未満

中：1.5頭 以上 10頭 未満

多：10頭 以上 100頭 未満

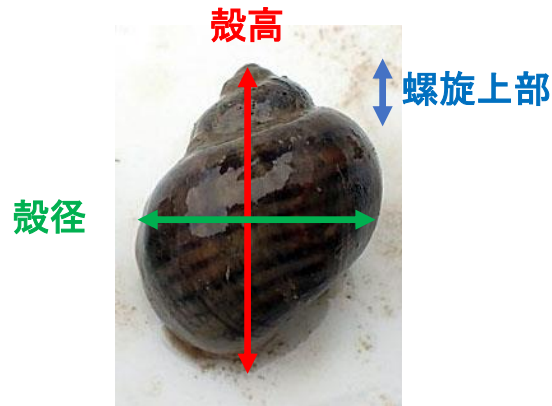
甚：100頭 以上

在来のタニシも結構いる

移植前の 1 m²あたり貝数

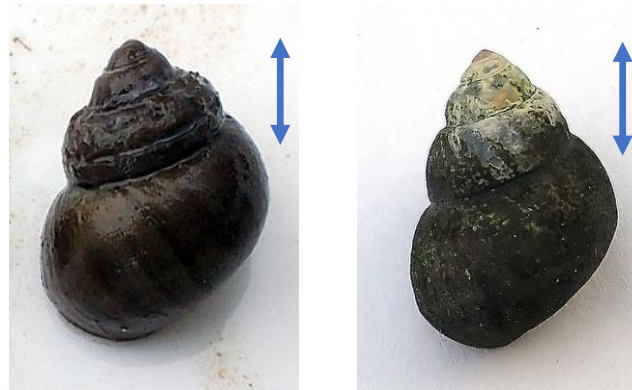
	スクミリンゴガイ		在来タニシ	調査日
	2 c m 以上	2 c m 未満		
加西A	8.4	15.8	3.7	6月7日
加西B	2.7	1.3	2.4	6月18日

丸い



スクミリンゴガイ

とがっている



在来タニシ

在来タニシ
は4種類
マルタニシ
ヒメタニシ
オオタニシ
ナガタニシ

入水口への網設置

【全ての実証圃場】

網の目は粗すぎると小さな貝がすり抜け、逆に細かいと枯れ草などのゴミですぐ詰まるため、**9mm 目**
合いが適当（九州沖縄農業研究センターWeb サイト）

実証水田に設置する網資材を探したが、適当なものが見つからない、、、



大型の洗濯ネット

丈夫で水に強く、目合いは5mm程度と小さいが、容量があるので、詰まりにくい

入水口への網設置

【土管タイプ】

大型（円柱型）の洗濯ネット

丈夫で水に強く、目合いは5mm程度と小さいが、容量があるので、詰まりにくい



ポイント

チャックを外側にして設置すると、ネットの中の貝やゴミを簡単に取り除けます

入水口への網設置

【U字溝タイプ】

大型（角型）の洗濯ネット

丈夫で水に強く、目合いは5mm程度と小さいが、容量があるので、詰まりにくい



ポイント

U字溝と土の間に隙間がない場合は、**ワイヤー等で枠を形成**して隙間がないように設置する

①侵入防止

入水口への網設置

	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	川由来	6/10 7/16	4	3
	2	川由来	6/10 7/16	2	8
	3	川由来	6/10 7/16	7	20
	4	池由来	6/10 7/16	35	91
	5	池由来	6/14 7/16	94	270
	6	池由来	6/14 7/16	29	18
	7	池由来	6/14 7/16	13	37
	8	池由来	6/14 7/16	97	91

②生息数低減

石灰窒素散布

水稲作付後・作付前

石灰窒素による防除

登録内容の例

使用量	使用時期	使用回数	使用方法
20～30 kg/10a	植代前	1回	散布 荒起し後3～4cmに湛水し、3～4日後全面に散布、3～4日放置後植代を行う。（漏水を防止すること）
	刈取後 （水温 15℃以上 の時期）		散布 3～4cmに湛水し、1～4日後全面に散布、3～4日放置する。（漏水を防止すること）

もう少し高めが◎

※使用前に、必ずラベルを確認してください

②生息数低減

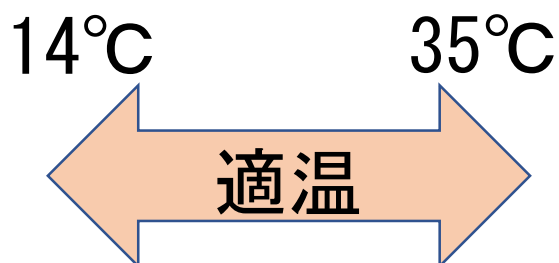
秋期の石灰窒素散布

【加西C⑬】

石灰窒素による防除

刈り取り後

湛水条件を保つこと、
水温が17℃以上の時に行うこと



全農兵庫と連携して実施



②生息数低減

秋期の石灰窒素散布

【加西C⑬】

概要

10/23 湛水開始
10/26 石灰窒素散布（動噴）
10/27 16時 気温20℃、水温23.5℃
11/5 14時 気温17℃、水温20℃
11/13 死貝数 38頭/m² を確認



②生息数低減

秋期の石灰窒素散布

【加西C⑬】

地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリンゴガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 C	13	○	○ 秋		○	△		中	1%未満	◎	40%



移植前の石灰窒素散布

全農兵庫と連携して実施

留意事項

石灰窒素による防除

植代前

湛水条件を保つこと、
元肥を調節すること

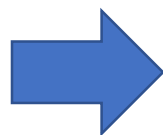
使用例

使用量

20kg/反

窒素含量

20%



- ・穂肥で調整
- ・緩効性肥料で調整

②生息数低減

移植前の石灰窒素散布

【加西A①②、加西B⑨】

無人ヘリによる散布試験 2021.5.31



②生息数低減

移植前の石灰窒素散布

概要

【加西A①②】

5/25 入水口網設置

5/26 入水

5/31 石灰窒素散布（無人ヘリ）20kg/10a

6/4, 5 代かき ※石灰窒素散布後、4日間程度、湛水状態を維持

6/9 移植

6/14 スクミノン散布

貝数調査の結果

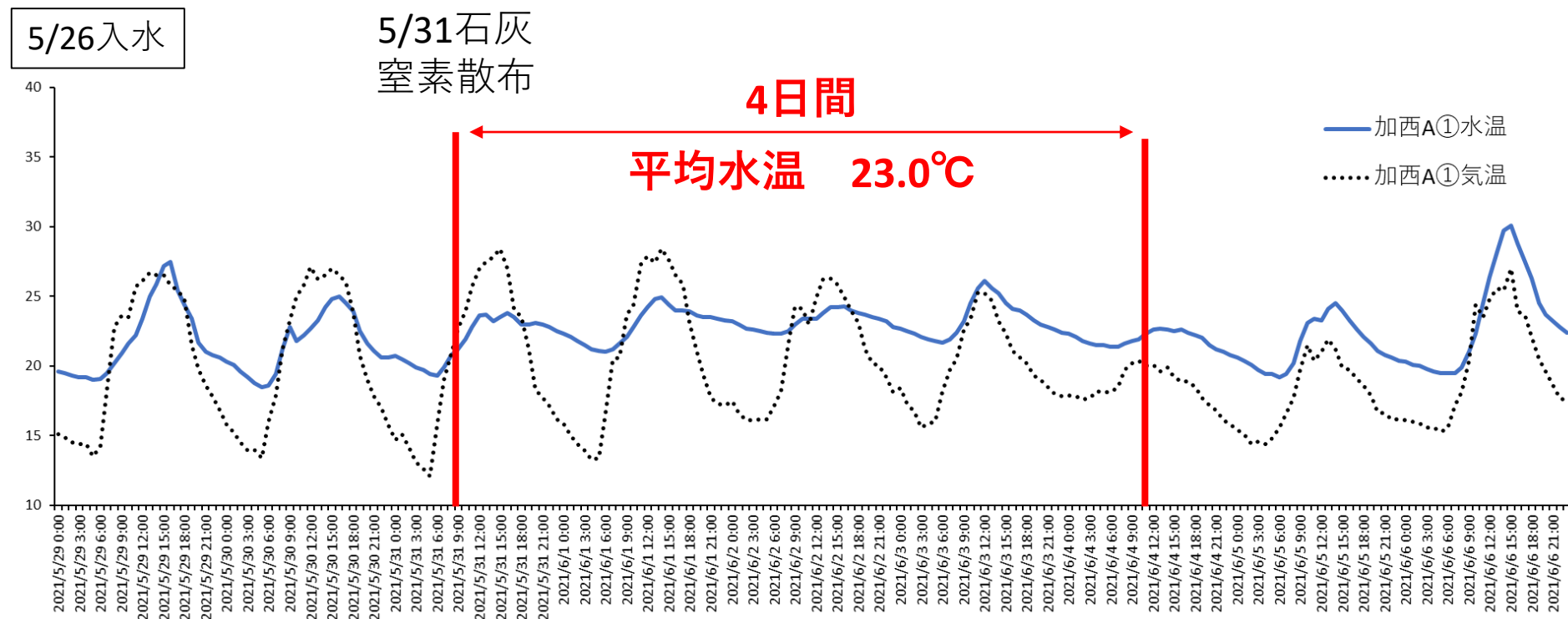
	圃場 番号	石灰窒素散布前調査			移植前調査			移植4週後調査		
		調査日	貝数／㎡	発生程度	調査日	貝数／㎡	発生程度	調査日	貝数／㎡	発生程度
加西市 A	1	5/28	1.8	中	6/7	6.7	中	7/12	3.3	中
	2	5/28	1.0	少	6/7	1.3	少	7/12	3.9	中

②生息数低減

移植前の石灰窒素散布

【加西A①】

処理期間中の気温と水温



②生息数低減

移植前の石灰窒素散布

【加西A①②、加西B⑨】

地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリンゴガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 A	1	○	○ 春		○	△		中	1%	◎	3%
	2	○	○ 春		○	△		中	1%未満	◎	3%
加西市 B	9	○	○ 春	△ 額縁のみ	○	△		中	1%未満	◎	20%



加西A①



加西B⑨

冬期の耕耘

【加西A④⑤、加西B⑩、西脇⑭⑮】

冬期耕耘の効果



貝の破碎：殻に傷がつくと◎



低温による防除効果
：ダメージが蓄積すると◎



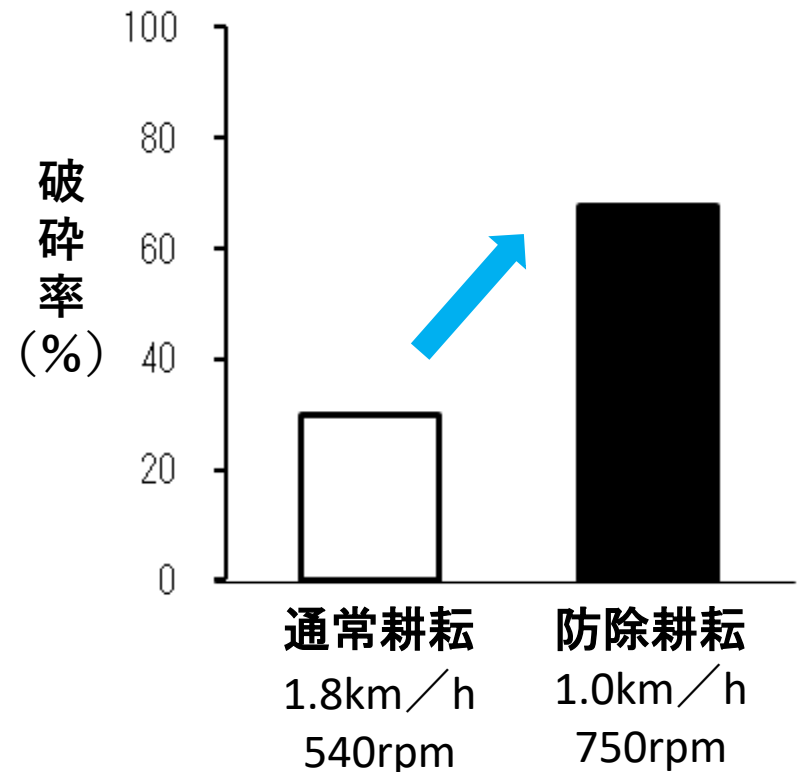
冬期の耕耘

ポイント

- ①土を細かく砕く
要領で耕耘する

表土に亀裂が入るくらい乾かした後、トラクターの走行速度は通常の半分以下に、ロータリの回転速度は1～2段階上げて耕耘する

額縁だけでもゆっくりと



②生息数低減

冬期の耕耘

ポイント

②冬が来る前に耕耘する

通常の耕うんで貝が破砕できなかった場合でも、貝は寒さに弱いので、耕耘時期を早めることで、低温による殺貝効果も期待できる



②生息数低減

冬期の耕耘

【西脇⑭⑮】

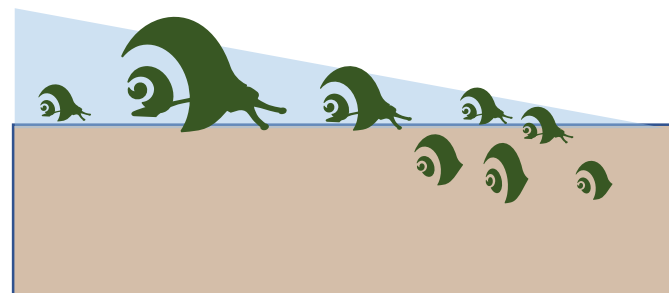
地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリングガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノ	浅水管理	パダン				
西脇市	14	○		○	○ 隅のみ＋ 全面	△		多	3%	◎	15%
	15	○		○	○ 全面	△		中	2%	◎	15%



浅水管理

【均平化：加西A③④⑥、加西B⑩】

【通常の浅水管理： 全ての実証圃】



水が溜まっているところ
ろしか、食べられない

殻が水から出ると活動できない
→深いところへ集まってくる

目標水深 4 cm以下

小澤ら（1988）

均平な圃場ほど管理しやすい



レーザーレベラーによるほ場の均平化

ほ場均平化（レーザーレベラー） 前の準備作業

1 乾田化 1

排水不良のほ場では明渠※、暗渠※※などで排水を促す。

※溝堀機による明渠 ※※サブソイラによる弾丸暗渠



弾丸暗渠を入れたほ場

2 刈り株の処理

フレールモア等により、稲株を細かくする。細かいほど均平になりやすい。

3 乾田化 2

作土層を反転させて土壌を乾す。

※カルチがない場合は、ロータリを2回かける



カルチ
スタブルカルチ
スピードカルチなど
機械メーカーによって名称が異なる

4 碎土

ロータリで耕うんする。
土が細かいと均平になりやすい。



ロータリ
による耕
うん

レーザーレベラーによる均平化作業



レーザーレベラー



レーザー発光機



作業の様子 1



作業後の様子 2

浅水管理

目標水深 4 cm以下

均平な圃場ほど管理しやすい



水が深いところは食害を受ける



加西A⑥（均平化圃場）

浅水管理

目標水深 4 cm以下を実施
するための支援ツール



全て 農業技術センター（加西市）



スマホで遠隔地
から水位を確認

自動給水装置

水位センサー

③食害防止

浅水管理

【加西A③④⑥】

地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリンゴガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 A	3	○			○	○ レベラー		中	1%未満	◎	2%
	4	○		○		○ レベラー		中	3%	○	10%
	6	○				○ レベラー		中	4%	○	10%



昨年度
(加西A④)



今年度
(加西A④)

③食害防止

浅水管理

【加西B⑩】

地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリングガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 B	10	○		○	○	○ レベラー		中	1%未満	◎	10%



浅水管理の様子



移植4週間後

②生息数低減

③食害防止

移植後の薬剤処理

【剤の特徴】

種類	商品名（例）	効果
メタアルデヒド粒剤	スクミノン ジャンボたにしくん メタレックスRG粒剤	殺貝（生息数低減） 食害防止
燐酸第二鉄粒剤	スクミンベイト3 スクミンブルー	殺貝（生息数低減） 食害防止
チオシクラム粒剤	スクミハンター	食害防止
カルタップ粒剤	パダン粒剤4	食害防止
ベンスルタップ粒剤	ルーバン粒剤	食害防止
I B P 粒剤	キタジンP粒剤	殺貝（生息数低減）

※使用前に、必ずラベルを確認してください

③食害防止

移植時の薬剤処理 カルタップ粒剤（パダン粒剤4）等

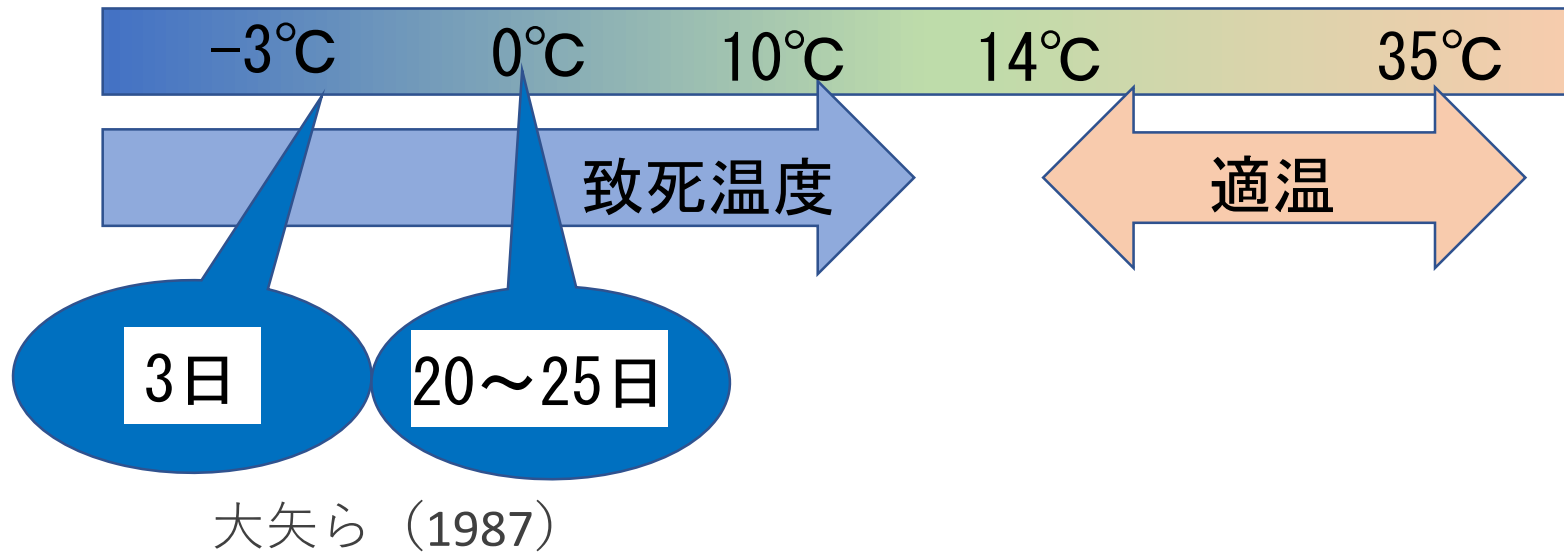
地域	圃場 番号	侵入防止対策	水田の生息数低減対策			食害防止対策		作付初期の スクミリンゴガイ 発生程度	被害程度 (欠株率)	防除 効果	昨年度の 被害程度 (欠株率)
		取水口 網設置	石灰窒素	冬期耕耘	スクミノン	浅水管理	パダン				
加西市 A	8	○				△	○	多	15%	△	10%
加西市 B	11	○		△ 額縁のみ		△	○	中	1%未満	◎	5%
	12	○		△ 額縁のみ		△	○	中	1%未満	◎	5%

スクミリンゴガイが中程度では効果があった
（加西B⑪⑫）が、多い圃場では、効果はやや低
かった（加西A⑧）

苗箱処理ができるのが利点（省力的）

スクミリンゴガイの発生予察

スクミリンゴガイの生態
温度と活動性



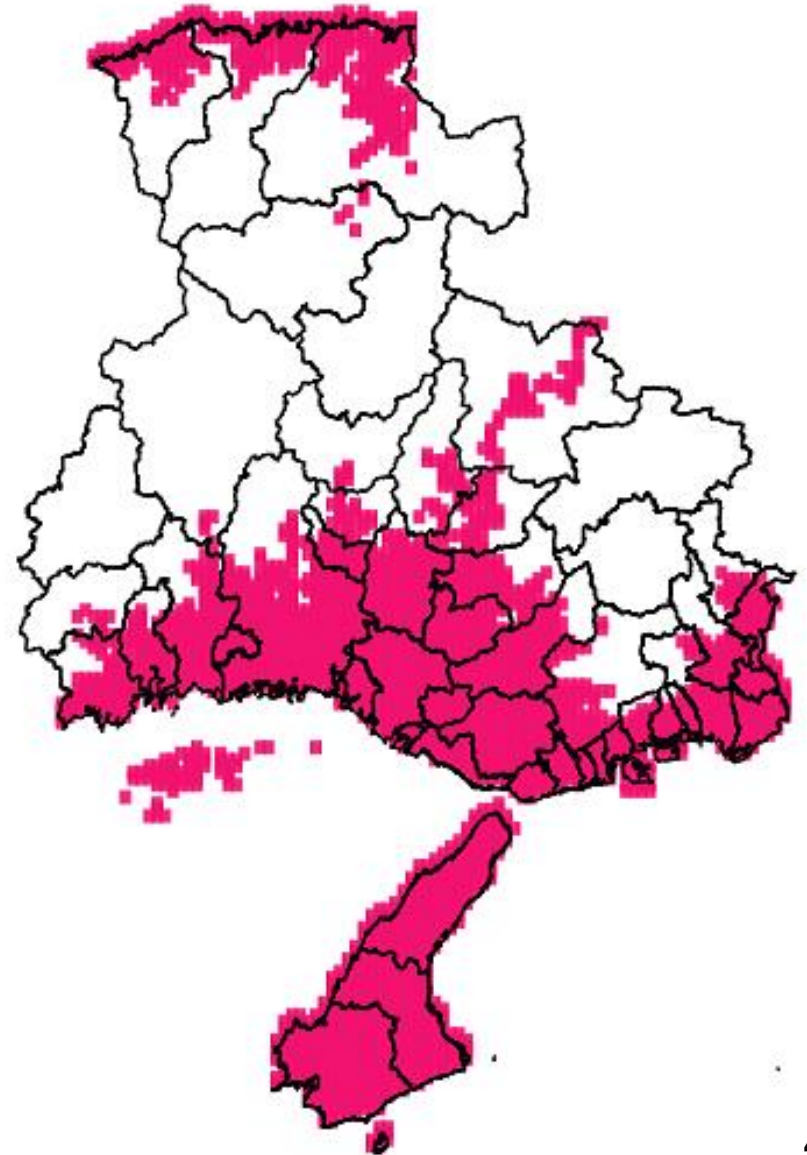
気温 10°C 以下では致死的なダメージを受けている。
ダメージが蓄積すると死んでしまう。 大上 (1986)

スクミリンゴガイの発生予察

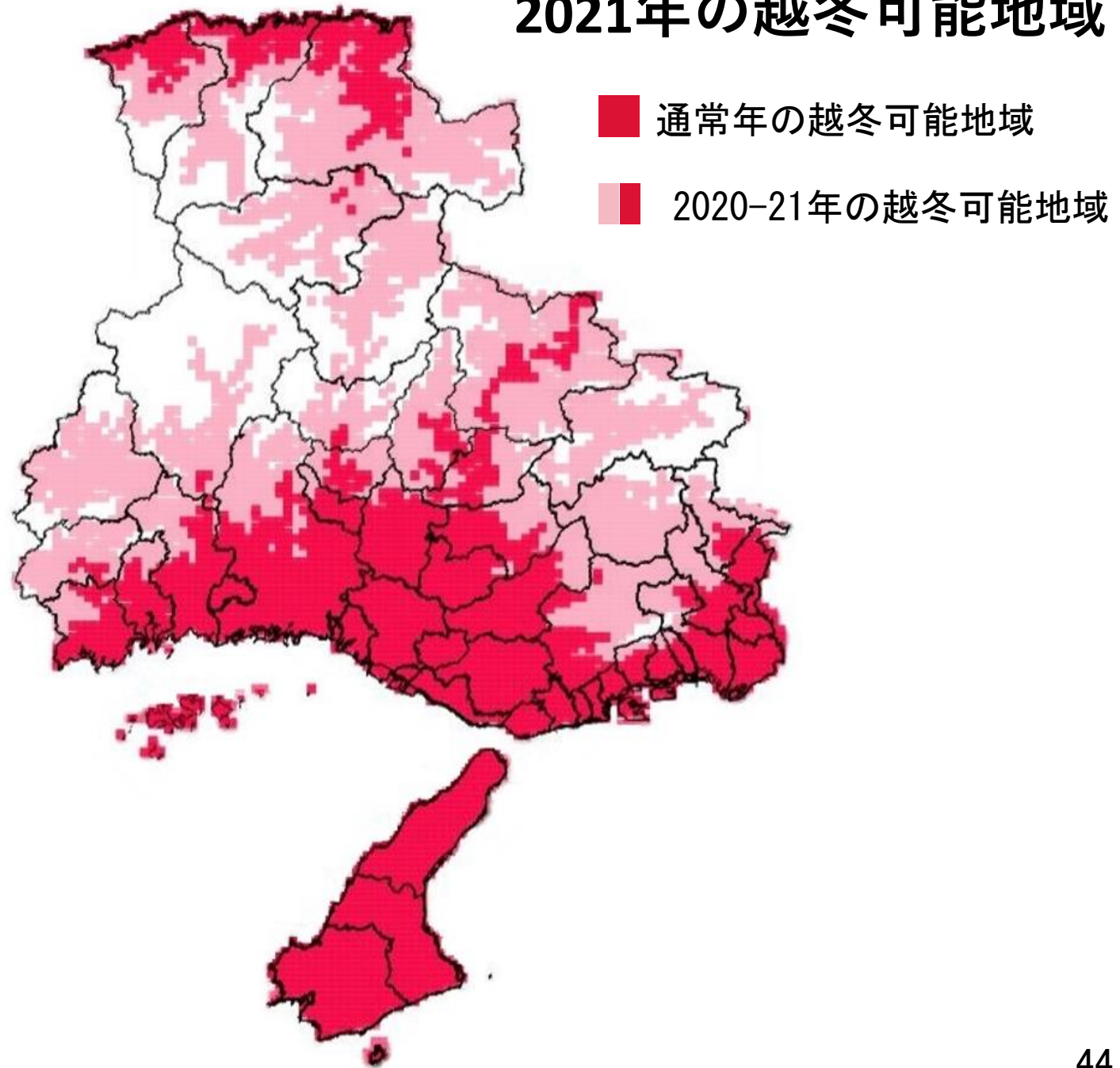
■ 越冬しやすい温度の地域

冬期の平均気温から算出

小澤・牧野,1988



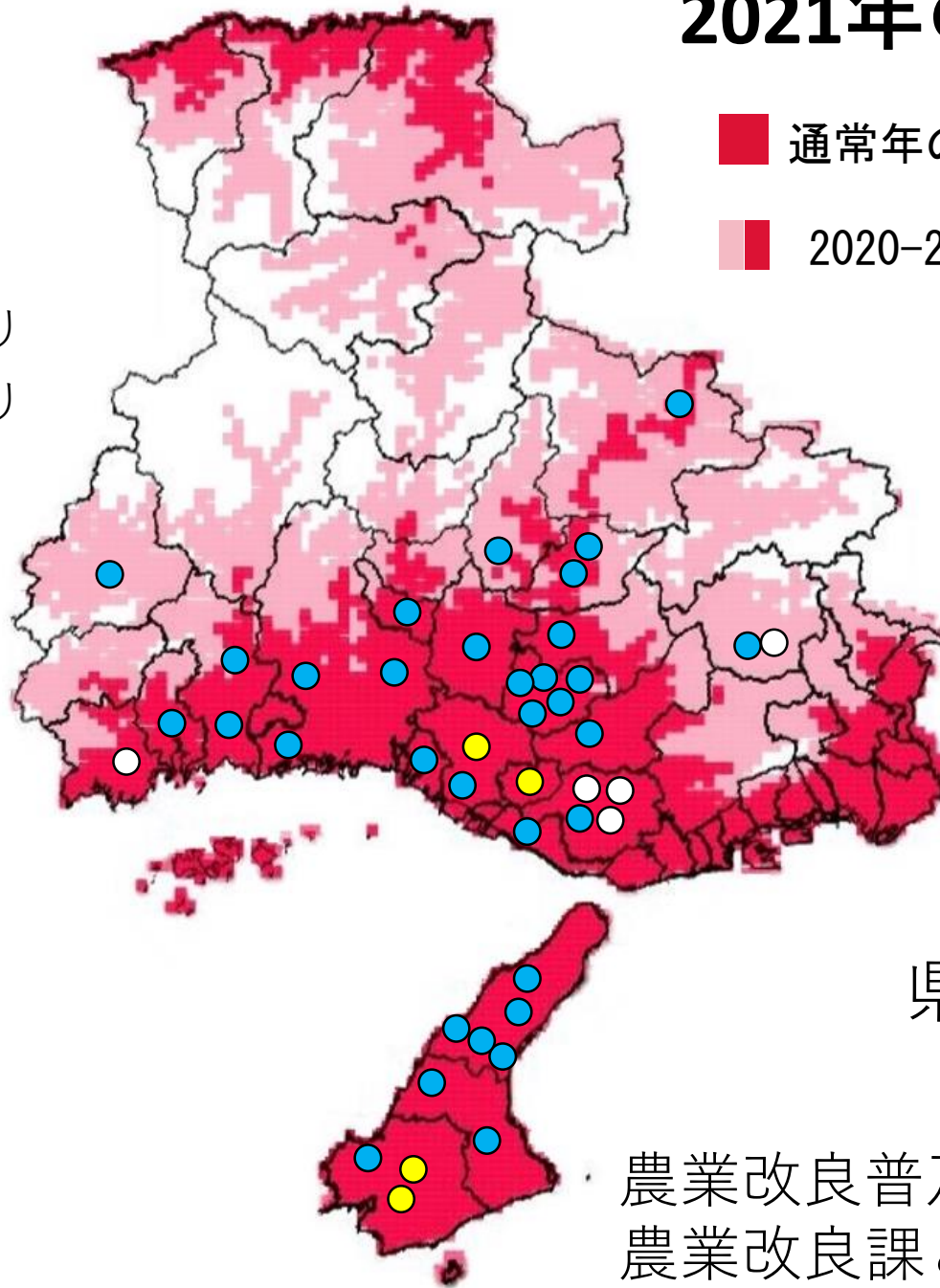
2021年の越冬可能地域



2021年の発生状況

- 被害無
- 30%未満被害あり
- 30%以上被害あり

- 通常年の越冬可能地域
- 2020-21年の越冬可能地域



農業改良普及センター調査
農業改良課とりまとめ

スクミリンゴガイの発生が 懸念される場合

1. 組合わせる対策を追加する
2. 各対策を強化する

例) スクミノン散布の場合

額縁散布 → 全面散布 → 2回目散布

コストと防除効果のバランス