

高温下での水稻登熟期の 栽培上の課題と対策

白未熟米対策(水管理と高温耐性品種)・
斑点米カメムシ対策 (参考:雑草イネについて)

NOSAI山梨 技術専門員 鈴木 信男

本日の内容①

- ▶ 温暖化が進む気象
- ▶ 昨年のコメの品質状況

白未熟米対策

- ▶ なぜ高温だと白未熟米が発生するのか
- ▶ 一等米比率が低下する温度条件
- ▶ 白未熟米を軽減する土壤と水の管理方法
- ▶ 高温耐性の品種「にじのきらめき」紹介

本日の内容②

斑点米カメムシ対策

- ▶ 斑点米カメムシの生態
- ▶ 斑点米カメムシの防除方法
- ▶ イネカメムシに注意

これから注意したい雑草

- ▶ 雜草イネ

温暖化が進む気象

都市化の影響が比較的小ないとみられる気象庁の15観測地点について、1898～2023年の年平均気温の基準値(1991～2020年の30年平均値)からの偏差を用いて解析した。

2023年の日本の年平均気温の偏差は+1.29°Cで、統計を開始した1898年以降で最も高い値となった(右図)。

日本の年平均気温は、様々な変動を繰り返しながら上昇しており、上昇率は100年あたり1.35°Cである。

季節別には、それぞれ100年あたり冬は1.19°C、春は1.62°C、夏は1.25°C、秋は1.36°Cの割合で上昇している

(気象庁「気候変動監視レポート2023」から抜粋)

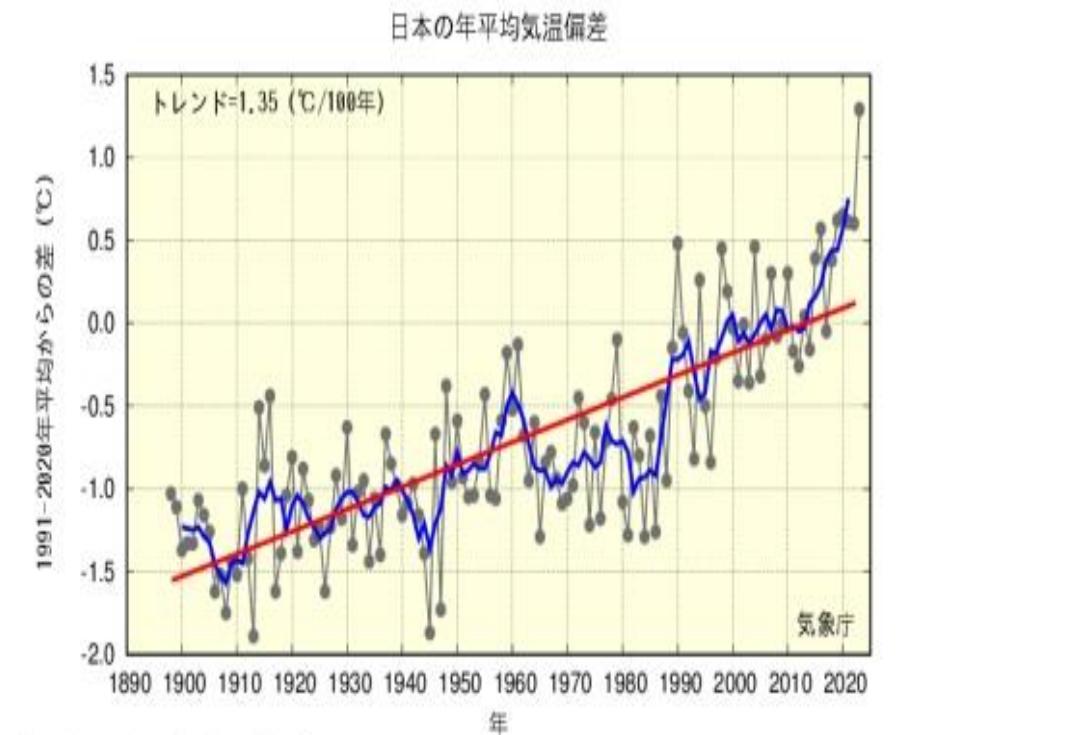
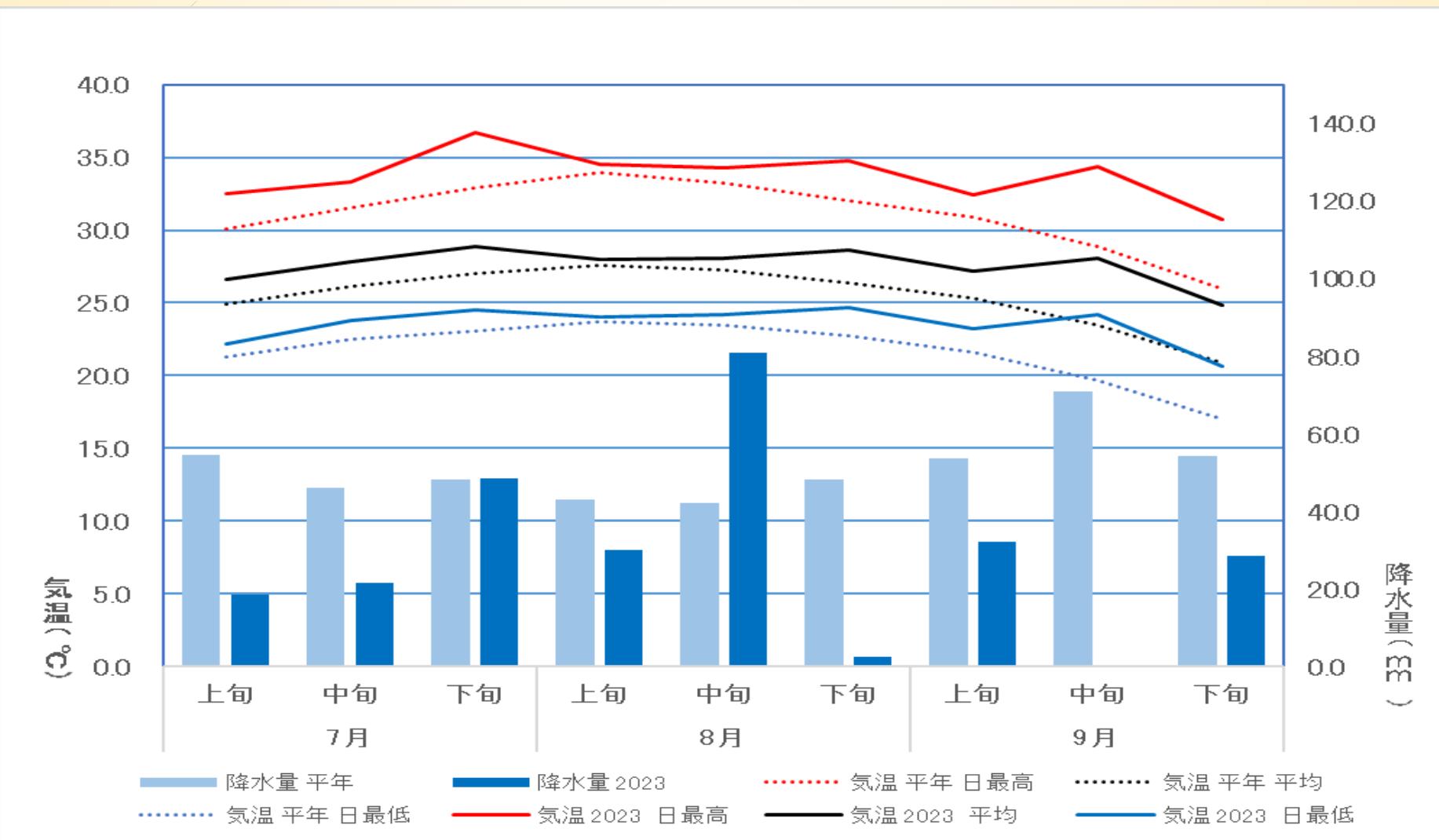


図2.3-4 日本の年平均気温偏差の経年変化(1898～2023年)

偏差の基準値は1991～2020年の30年平均値。細線(黒)は、国内15観測地点(表2.3-1参照)での各年の値(基準値からの偏差)を平均した値を示している。太線(青)は偏差の5年移動平均値、直線(赤)は長期変化傾向(この期間の平均的な変化傾向)を示している。

(出展:気象庁ホームページ)

昨年の7月～9月の気温と降水量



昨年のコメの品質状況

記録的に暑かった昨年の米の品質状況を見ると、表のように一等米の比率が山梨だけでなく全国的に令和に入ってから一番低い数値となっている。山梨は10～14ポイント、全国は12～22ポイント下がっており、特に新潟は14.8%と例年より60ポイント以上下がっている。

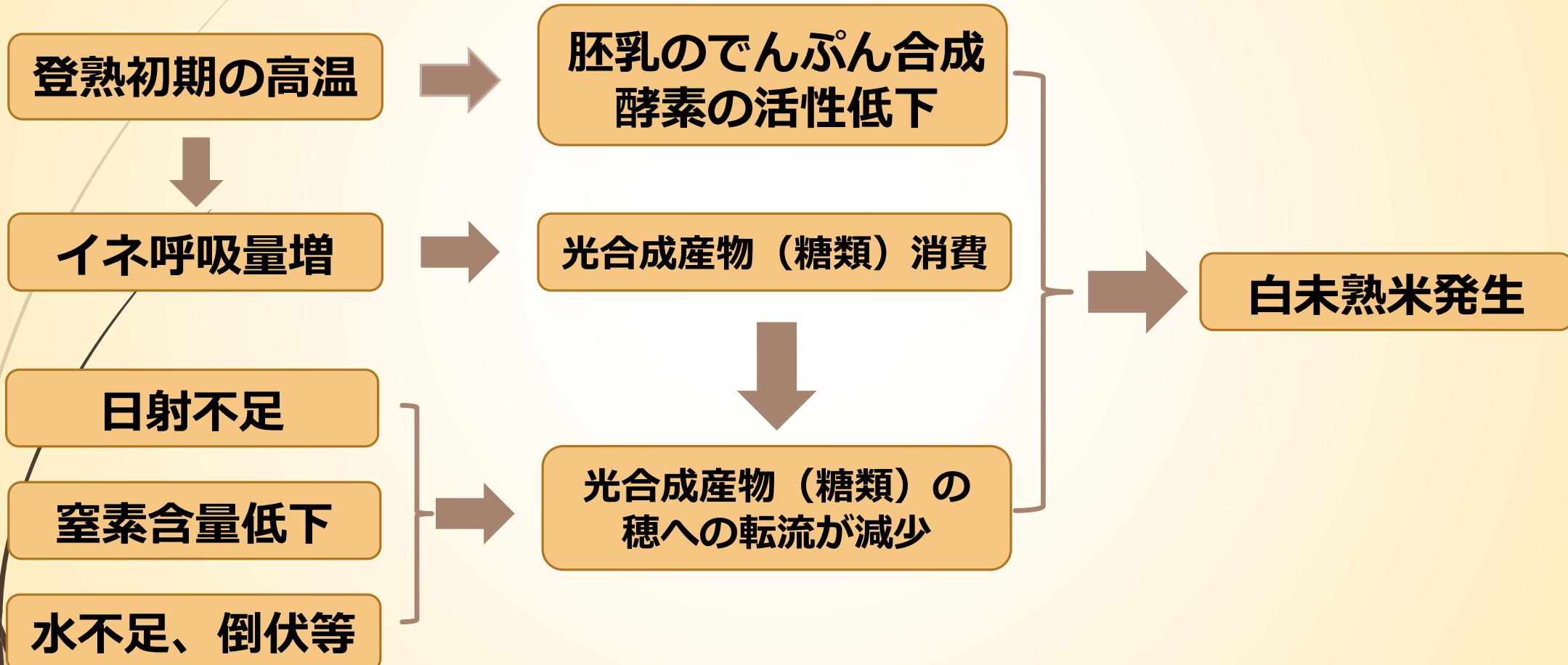
うるち玄米一等米比率(%)

	令和5年	令和4年	令和3年	令和2年	令和1年
山 梨	71.3	81.9	85.1	81.4	85.3
新 潟	14.8	79.9	78.7	73.5	34.6
全 国	60.9	78.6	83.1	79.8	73.2

令和1～4年は確定値、令和5年は令和6年3月31日時点の速報値

(白未熟米対策)

なぜ高温だと白未熟米が発生するのか



一等米比率が低下する温度条件

- ▶ 開花5～15日後の登熟初中期での高温
- ▶ 具体的には出穂後20日間の平均で

最高気温 32°C

平均気温 27–28°C

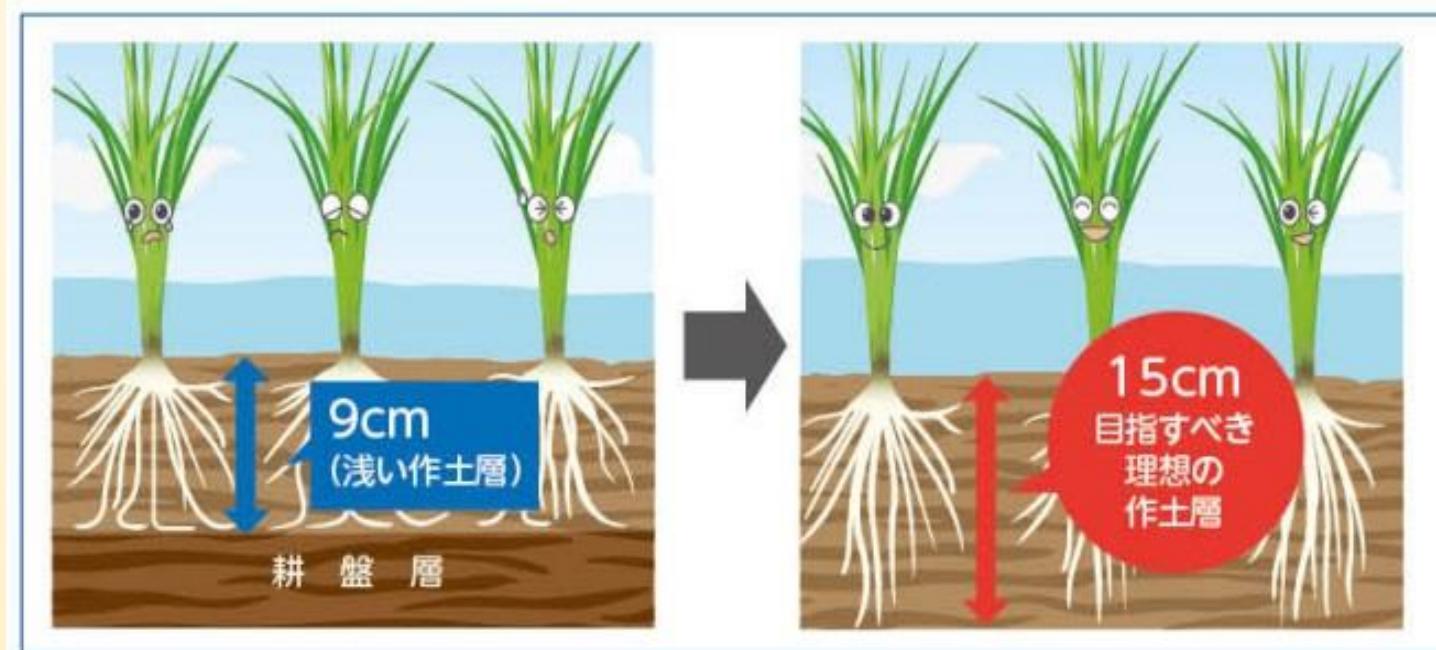
最低気温 23–24°C

を超える高温条件になると一等米比率が著しく低下する

白未熟米を軽減する栽培管理方法

土づくり

- ▶ 根域が浅いと気温の影響を受けやすいので、作土深は最低でも15cm以上は確保して根張りを良くしてください。
- ▶ 基肥にケイ酸を施用すると高温やいもち病の耐性が上がり倒伏にも強くなります。



白未熟米を軽減する栽培管理方法

栽培密度

- ▶ 白未熟粒は、疎植や極端な密植でも発生します。坪当たり50~60株(m^2 当たり16~18株)程度で植えましょう。

高温時の水管理

- ▶ 登熟期はできるだけ収穫間際まで通水を続け稲体を冷やしてください
完全落水は必ず出穂後30日以降にしてください。
- ▶ 白未熟米や胴割米が発生する登熟初期(出穂後5日~15日)は、水量が確保できる場合は「かけ流し」が効果的ですが、できない場合は気温が低い朝夕の水の入替えや飽水管理またはこまめに間断かん水を行い、水温・地温を下げましょう。

良食味で高温耐性に優れた品種「にじのきらめき」農研機構育成

コシヒカリと比較した主な特徴

- ▶ 出穂期は1~2日、成熟期は2~3日程度遅い「中生の晩」。稈長は短く耐倒伏性に優れる(図1)。
- ▶ 収量は平坦地で多く、高冷地で同程度、大粒で千粒重は2g以上重い。
- ▶ 平坦地の出穂後の高温条件でも白未熟粒が少なく整粒比率が高く高温耐性に優れる(図2)。



図1 圃場での草姿(2022年)
左:コシヒカリ 右:にじのきらめき



図2 玄米の外観品質
コシヒカリ にじのきらめき

品種別一等米比率% (山梨県)

品種名	令和5年	令和4年	令和3年	令和2年	令和元年
五百川	90.2	94	83	60.4	76.5
ひとめぼれ	79	87.9	85.3	95	93.8
コシヒカリ	77.2	90.8	91.7	86.6	89.7
つや姫	63.4	76.7	94.6	100	85.6
にじのきらめき	90.3	—	—	—	—
あさひの夢	68.5	86.7	75.8	75.1	86.7
ヒノヒカリ	45.1	33.3	52.9	33.3	55.1

斑点米カメムシ対策

斑点米カメムシの生態

- ▶ 斑点米カメムシは、糲を吸汁して斑点米を発生させ、寄生数が多いと不稔になり、ほとんど収穫できない場合があります。
- ▶ 年に1～3回発生。成虫は林地や枯草等の中で越冬。春先から畦畔や水田周辺のイネ科雑草に移動し、出穂期に本田に飛来し糲を吸汁加害します。



クモヘリカメムシ



ホソハリカメムシ

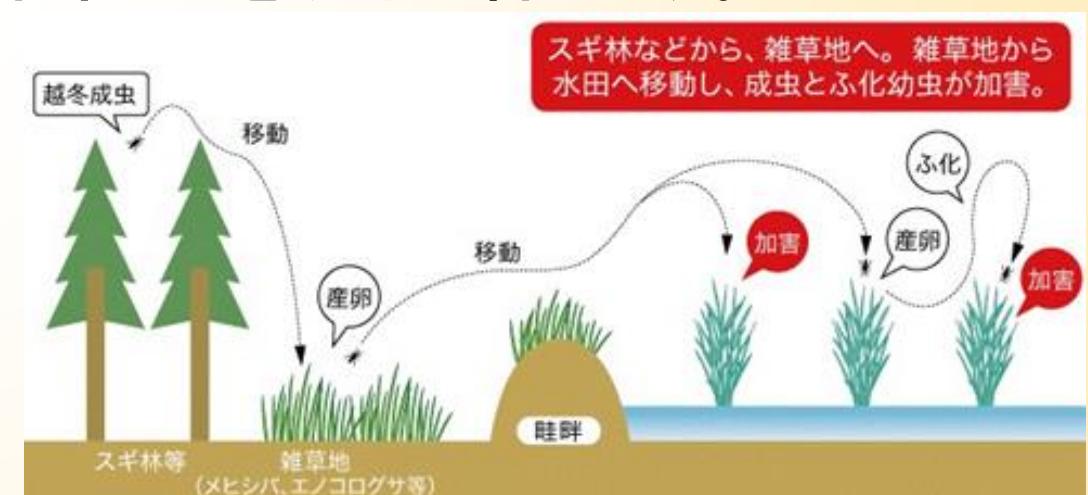


図 斑点米カメムシの生態

斑点米カメムシの防除方法

- ▶ 畦畔や水田周辺のイネ科雑草から出穂期に本田に飛来すること、また水田内のヒエやホタルイの穂がカメムシの誘因・発生源になるので、出穂2週間程前までに畦畔等、水田内の除草をする。
- ▶ 本田に発生した場合は、殺虫剤を穂揃期と乳熟初期(穂揃期7~10日)の2回散布する。
- ▶ 粒剤を使用する場合は出穂期~出穂7日後までとし、湛水状態(水深3cm程度)で田面に均一に散布し、4~5日間は湛水状態を保ち、散布後7日間は落水・かけ流しはさける。

イネカメムシに注意

他県ではここ数年大型の「イネカメムシ」の被害が増えており、本県でも今年一部の水田で発生を確認しましたので注意してください。

特徴

体長13mm程の黄褐色で背部両側に白色帯を持つやや細長いカメムシ(写真)で斑点米カメムシの一種。



生態

冬は成虫で越冬、イネの出穂とともに越冬場所から水田に侵入すると思われます。昼間は株元に潜み、夜間に加害を行い、年に1～2世代発生します。他の斑点米カメムシ類と異なり、イネへの嗜好性が高く、畦畔や水田周辺のイネ科雑草で確認されることはないです。

被害

他の斑点米カメムシと異なり、出穂期から登熟初期に穂基部の小穂軸を加害し不稔穂を発生させ、穂が充実せず直立したままになります。その後幼虫が基部斑点米を生じさせます。



防除

1回目は不稔被害の防止・低減目的で出穂期から穂揃い期に散布。

2回目は斑点米の防止・低減目的で穂揃い期の7~10日後に散布。

(注)なお、粒剤は、液剤よりも数日早く湛水で散布し、水口を止めておく。

(表)使用可能な薬剤の例

商品名	RACコード	倍率・処理量	使用時期・回数
スタークル顆粒水溶剤	4A	2000倍	収穫7日前まで・3回以内※
アルバリン顆粒水溶剤			
ダントツ水溶剤	4A	4000倍	収穫7日前まで・3回以内
エクシードフロアブル	4C	2000倍	収穫7日前まで・3回以内
スミチオン乳剤	1B	1000倍	収穫21日前まで・2回以内
トレボン乳剤	3A	2000倍	収穫14日前まで・3回以内
ダントツ粒剤	4A	3kg/10a	収穫7日前まで・3回以内
スタークル粒剤			
アルバリン粒剤	4A	3kg/10a	収穫7日前まで・3回以内※

※「スタークル(アルバリン)顆粒水溶剤」「スタークル(アルバリン)粒剤」は、成分ジノテフランの使用回数が4回以内のため散布回数に注意する

これから注意したい雑草 雜草イネ

雑草イネとは

- ▶「雑草イネ」は栽培イネと同種で、茎葉の形態が類似しており、出穂前には圃場での識別が難しい。
- ▶県内で2系統(擬態型)の発生が確認され、「コシヒカリ」と比べ長稈、やや早生で(図1)、出穂2週間後から脱粒し、落下した穀により次年度雑草化する。



図1 雜草イネの草姿

- ▶ 粙の先端の色(ふ先色)は、淡い褐色または無く、粕は黄土色、玄米の果皮が赤褐色で生産物に混入すると着色粒と判定され等級が低下する(図2)。
- ▶ 県内で発生した「雑草イネ」の系統は、他県の系統と比べて休眠性が深い傾向にあり、春期における出芽数が多く、発生が長引く傾向がある。



図2 雜草イネの粕、玄米の外観
(※ふ先は○印の部分)

除草剤による防除方法

- ▶ この防除の工程・時期は、**標高500～700mが対象**
- ▶ 初発の「雑草イネ」を埋め込むため、**代かきは4月末から7～10日間隔で2度行う**
- ▶ 代かきは、**水をやや少なめ**とし、出芽した「雑草イネ」を埋め込むように**2工程(重複して)で丁寧**に行う。
- ▶ 防除体系は、代かきから田植までの日数に応じて**2体系**に区分
- ▶ 除草剤を散布するタイミングは、2度目の代かきから田植までの期間が
4日以上空く場合と、2度目の代かきから田植までの期間が**3日以内の場合**の2体系に区分。除草剤は、表1にある薬剤を下記の体系に従って散布する。

【1.代かきから田植までの期間が4日以上空く場合の除草剤散布と薬剤：3剤体系】

- ▶ 1回目：2度目の代かき時、または代かき後に初期剤を散布（表1①）
- ▶ 2回目：田植のあと、1回目の除草剤処理から10日以内に初期剤あるいは一発剤を散布（表1②、③～⑦）
- ▶ 3回目：2回目の処理から7～10日後に、一発剤または中期剤を散布（表1③～⑧）

【2.代かきから田植までの期間が3日以内の場合の除草剤散布と薬剤：2剤体系】

- ▶ 1回目：田植のあと、2度目の代かき後7日以内に、初期剤あるいは一発剤を散布（表1②～⑦）
 - ▶ 2回目：1回目の除草剤処理から7～10日後に、一発剤を散布（表1③～⑦）
- * 前年に発生量が多い場合は、2回目の処理から7～10日後に一発剤または中期剤を散布（表1③～⑨）

防除効果を上げるため、田植20～30日後に畦間や株間の漏性株と出穂前後1週間に出穂期や草丈の違う株も抜き取る

表1 雜草イネに効果のある除草剤と散布時期

種別		薬剤名	散布時期	散布方法
初期剤	①	デルカット乳剤	植代時(移植4日前まで)	代かき時に原液のまま散布し混和する 原液堪水散布 (ジャンボ剤は堪水投げ込み)
		サキドリEW	植代時(移植7日前まで)	
		エリジャン乳液／ジャンボ	植代後～移植前7日	
	②	サキドリEW	植代後～移植前7日	
		エリジャン乳液／ジャンボ	移植時 移植直後～ノビエ1葉期	
		エリジャン乳液／ジャンボ	移植直後～ノビエ1葉期	
一発処理剤	③	カウントダウンジャンボ／	移植直後～ノビエ3.5葉期	堪水投げ込み
		カウンシルエナジージャンボ		
		ラオウジャンボ		
	④	天空ジャンボ	移植後1日～ノビエ3葉期	
	⑤	ウリホス粒剤10	移植後3日～ノビエ2.5葉期	
	⑥	ベッカクジャンボ	移植後3日～ノビエ3葉期	
	⑦	ビンワンジャンボ	移植後5日～ノビエ2.5葉期	
中期剤	⑧	ナイスミドル1キロ粒剤	移植後14日～ノビエ4葉期	堪水散布
	⑨	ザーベックスSM粒剤	移植後20日～ノビエ2.5葉期	