

令和元年度（2019年度）試験研究成果

課題番号：R1-03

課題名：コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立

研究期間：平成30年度～令和元年度（2018年度～2019年度）

研究担当：農業技術部 資源循環研究室

1 研究の目的

(1) 背景・目的

山口県では、県産小麦のさらなる生産拡大と品質の向上を図るため、平成27年産から収量や加工適性に優れる「せときらら」に品種が更新されたが、平成27年産において黄斑病の発生が確認され、多発生ほ場では収量や品質の低下がみられた。これまでに県内で黄斑病の発生が問題になったことはなく、その発生生態や防除法に不明な点が多いことから、早急な防除対策が求められている。

(2) 到達目標

コムギ黄斑病の発生生態を解明し、防除体系を確立する。

2 成果の概要

(1) 病原菌の系統分化の解明

- 病原菌の小麦品種に対する病原性を確認したところ、品種・系統により発病程度に大きな差があり、「せときらら」の発病程度は高かった。また、DNAマーカー¹⁾を利用して抵抗性遺伝子を導入した系統は、元の品種に比べ明らかに発病程度が低く、抵抗性遺伝子導入の効果が大きいことが確認された（表1）。
- 病原菌が産生する宿主特異的毒素の遺伝子を調べたところ、県内で採集した病原菌には2つ以上の系統が存在することが示唆されたが、国産品種に対する毒素と病原性の関係は十分解明されていない。今後、効率的な抵抗性品種の開発のためには、国産レース²⁾に対する研究が必要と考えられた。

(2) 感染条件の解明

- 県内で採集した病原菌は、いずれの菌株も25℃から30℃の間で菌糸伸長速度が最も早く、40℃では伸長がなく、5℃ではわずかに伸長が認められた（図1）。
- 接種後の設定温度が15℃及び20℃では5時間の温室処理時間で感染が認められ、10℃では10時間、5℃でも16時間で感染が認められた。このことから播種後、冬期の比較的低い温度条件下でも一定の濡れ時間があれば感染の可能性があることが示唆された。

(3) 伝染環の解明

- 2018年山口市の現地調査では、11月上旬播種で12月13日の年内には初発生が確認された。また、同時期に畝上にある前作の残渣組織上に病原菌の偽子のう殻と思われる器官が形成されており、その子のう胞子を接種すると病徴が再現された。このことから小麦の播種後、前作の残渣上に形成された子のう胞子が第一次感染源となり、年内の比較的早い時期から発病が始まることが確認された。
- 2019年にセンター内ほ場における発病葉上の分生子形成時期を調査した結果、2月7日以降に分生子の形成が認められ、それまでの形成は認めら

れなかった。

- ・前作の罹病麦稈を細断し播種後の畝上に置き、子のう胞子による接種を試みたところ、接種区は無接種区に比べ発病時期が早く、発病株率の上昇も早かった（図2）。

(4) 耕種的防除技術の確立

- ・2018年に小麦の収穫後、前作の麦稈等の残渣を土壌中で分解させるため夏期に代かき湛水処理を行った試験では、湛水なしで残渣を放置した管理より発病時期と程度を抑制した（図3）

(5) 化学的防除技術の確立

- ・ポット試験による生育期の散布薬剤では、アゾキシストロビン水和剤（アミスター20フロアブル）、メトコナゾール水和剤（ワークアップフロアブル）及び現在、黄斑病に登録のあるプロピコナゾール乳剤（チルト乳剤25）の効果が高かった（表2）。

(6) 総合防除体系の確立

- ・耕種的防除技術として、抵抗性品種の利用、第一次感染源となる前作の残渣を分解させるため、水稲との輪作、夏期の湛水代かき、収穫後の早期、複数回のすき込みなど現地で導入可能な対策をとることが有効であると考えられた。また、12月から1月には場での発病の有無を確認し、発病があった場合にはプロピコナゾール乳剤（チルト乳剤25）等の効果のある薬剤で、赤かび病等の基幹防除を行う開花期より前に防除を行う必要があった。

3 成果の活用

「せときらら」の栽培において、本課題で確立した防除技術を導入することで黄斑病の防除が可能となり、安定生産、品質の向上に寄与できる。

- 脚注 1) DNAマーカー：個体のある特性の違いを示すDNAの塩基配列上の目印
2) レース：宿主植物の品種に対する病原性が異なる病原菌の系統

4 主なデータ

表1 小麦品種・系統に対する黄斑病菌の発病程度

品種・系統	接種7日後	接種16日後
	病斑面積率(%)	病斑面積率(%)
せときらら	6.2	14.9
ふくさやか	0.1	0.2
チクゴイズミ	7.7	12.7
イワイノダイチ	0.1	0.1
キヌヒメ	0.04	0.04
ミナミノカオリ	5.0	6.7
関東138号	0.1	1.5
ふくほのかBC-5 ¹⁾	0.1	0.2
ふくほのか	6.3	8.5
Glenlea	7.9	16.1
Catepwa	10.6	11.8
農林26号(極強) ²⁾	0.1	0.2
農林61号(強)	6.7	8.9

注 1) DNAマーカーにより抵抗性遺伝子を導入した西日本農研の育成系統

2) 極強及び強は、西ら(1993)の区分による

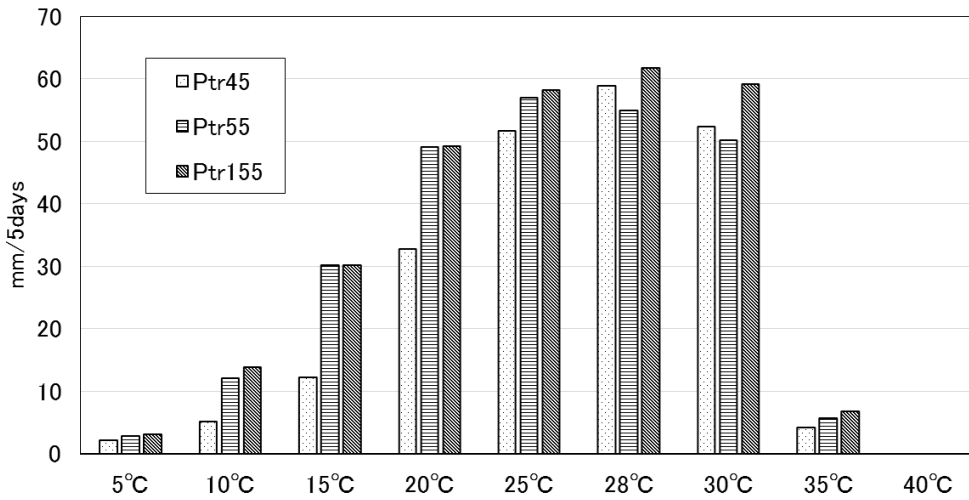


図1 山口県内で採集したコムギ黄斑病3菌株の菌糸身長速度

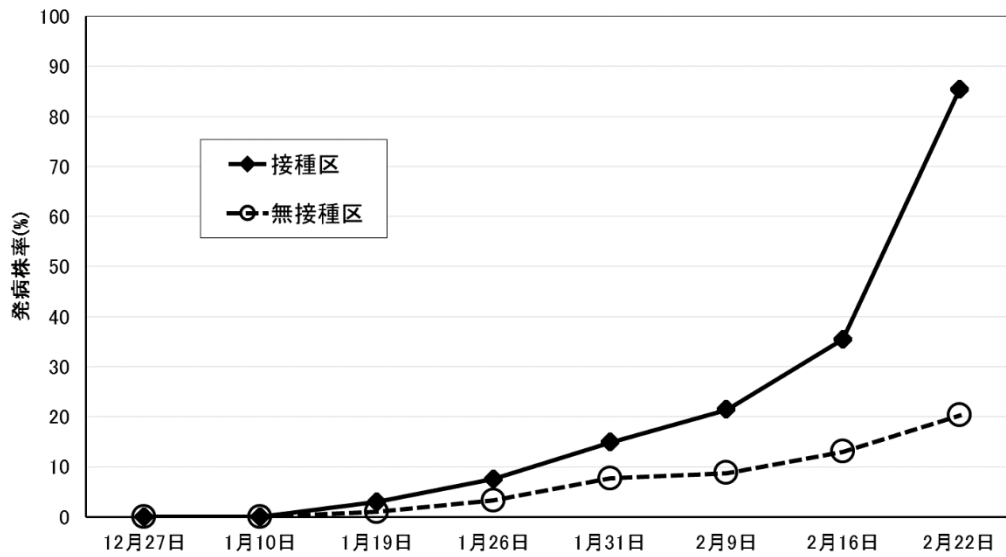


図2 前年の罹病麦稈を細断し畝上に置床接種した時の発病推移

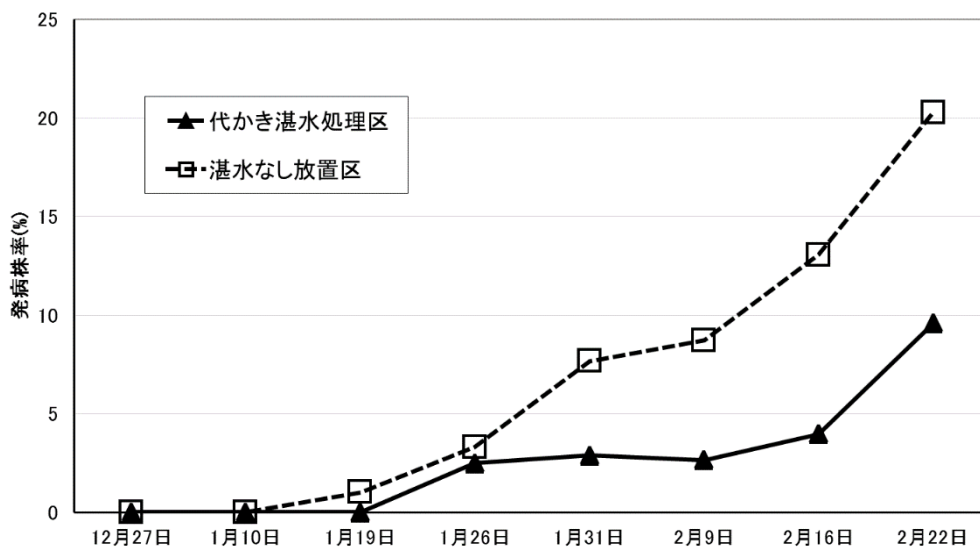


図3 小麦収穫後に代かき湛水処理にした場合の発病程度
(山口市センター内ほ場 2018年~2019年)

表2 コムギ黄斑病に対する薬剤の防除効果

薬剤名	希釈濃度	病斑数/葉	防除価
アゾキシストロビン水和剤 (アミスター20フロアブル)	2000倍	0.8	92.5
メトコナゾール水和剤 (ワークアップフロアブル)	2000倍	1.9	82.1
テブコナゾール水和剤 (シルバキュアフロアブル)	2000倍	3.1	70.8
銅水和剤(塩基性硫酸銅) (Zボルドー)	500倍	3.2	69.8
チオファネートメチル水和剤 (トップジンM水和剤)	1000倍	4.1	61.3
プロピコナゾール乳剤 (チルト乳剤25)	1000倍	1.3	87.7
無処理		10.6	

コムギ黄斑病の発生生態の解明および防除法の確立

研究期間: H30-R1(2018-2019)

研究担当: 農業技術部 資源循環研究室

目的・ねらい

- ・収量性やパンの加工適性に優れる小麦「せときらら」に黄斑病が発生
→多発ほ場では収量・品質の低下
- ・従来の品種ではこれまで問題になったことはなく、発生生態や防除対策の解明が求められている

本研究によりわかったこと

1 病原菌の系統分化の解明

- ・品種により発病程度に差がある
- ・抵抗性遺伝子導入の効果大きい

2 感染条件の解明

- ・5℃の低温でも菌糸伸長でき、16時間の濡れ時間があれば感染できる

3 伝染環の解明

- ・前作の残渣上の子のう胞子が第一次感染源となる
- ・11月上旬の播種では12月中旬の

4 化学的防除技術の確立

- ・アゾキシストロビン剤(アミスター)
 - ・メコナゾール剤(ワークアップ)
 - ・プロピコナゾール剤(チルト)の効果が高い
- ※プロピコナゾール剤は黄斑病に既登録

5 総合防除技術の確立

- ・抵抗性品種の利用
- ・前作残渣の土壤中での分解促進
 - ①水稲との輪作
 - ②夏期に湛水代かき処理
 - ③収穫後早期に複数回すき込みなど現地で導入可能な対策実施
- ・12月～1月に発病の有無を確認発病があった場合は有効な薬剤で開花期の基幹防除前に防除



初発時の葉の病斑と前作残渣上の偽子のう殻の形成



偽子のう殻(拡大)



殻内の子のうと子のう胞子

本研究成果の活用により

県産小麦の安定供給、生産拡大に寄与