

# てん菜における褐斑病防除について



十勝農業試験場研究部生産技術グループ 東岱孝司

## 内容

- 1 テンサイ褐斑病について  
病害の特徴と気象条件との関連
- 2 褐斑病の防除について  
耕種的防除と薬剤防除
- 3 褐斑病抵抗性極強品種による省力防除について

# 1 テンサイ褐斑病について

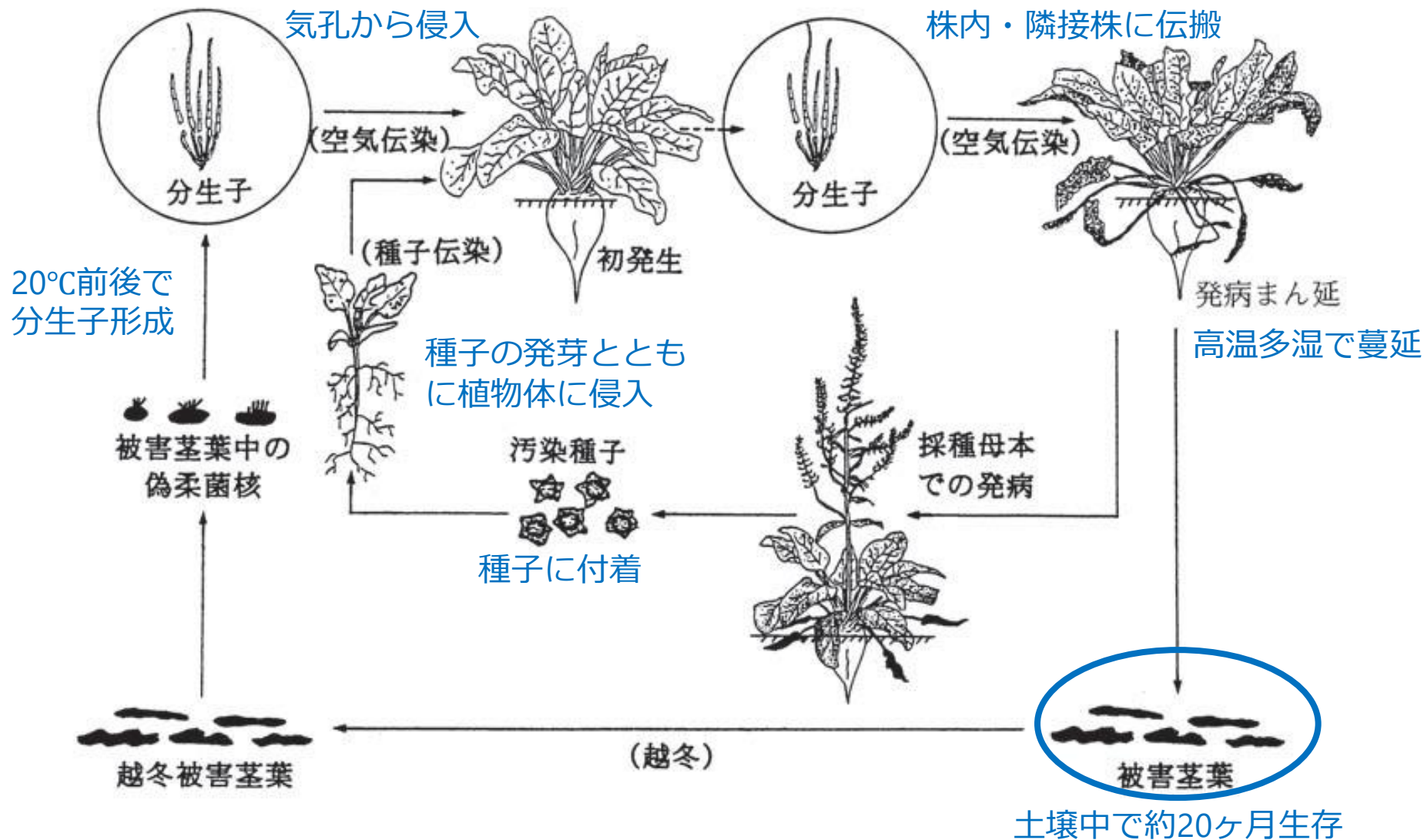


テンサイ褐斑病の病斑



葉の気孔から伸びる分生子柄

# テンサイ褐斑病の伝染環 (阿部原図に加筆)



# テンサイ褐斑病の特徴

病原菌：*Cercospora beticola*（糸状菌、かびの一種）

宿主範囲；テンサイ、飼料用ビートなどのBeta属植物、  
ハウレンソウ、アマランサス属、ハマアカザ属、  
アカザ属、ホシサンゴ、オオバコ属。

生育温度；5～37℃（**適温28℃**）、**湿度60%**未満で生育しない  
分生子形成；17～29℃（**適温24～25℃**）、**85%以上の湿度**が必要  
分生子飛散；4月から始まる。  
分生子寿命；約4ヶ月  
残渣上寿命；約20ヶ月（土壌中）

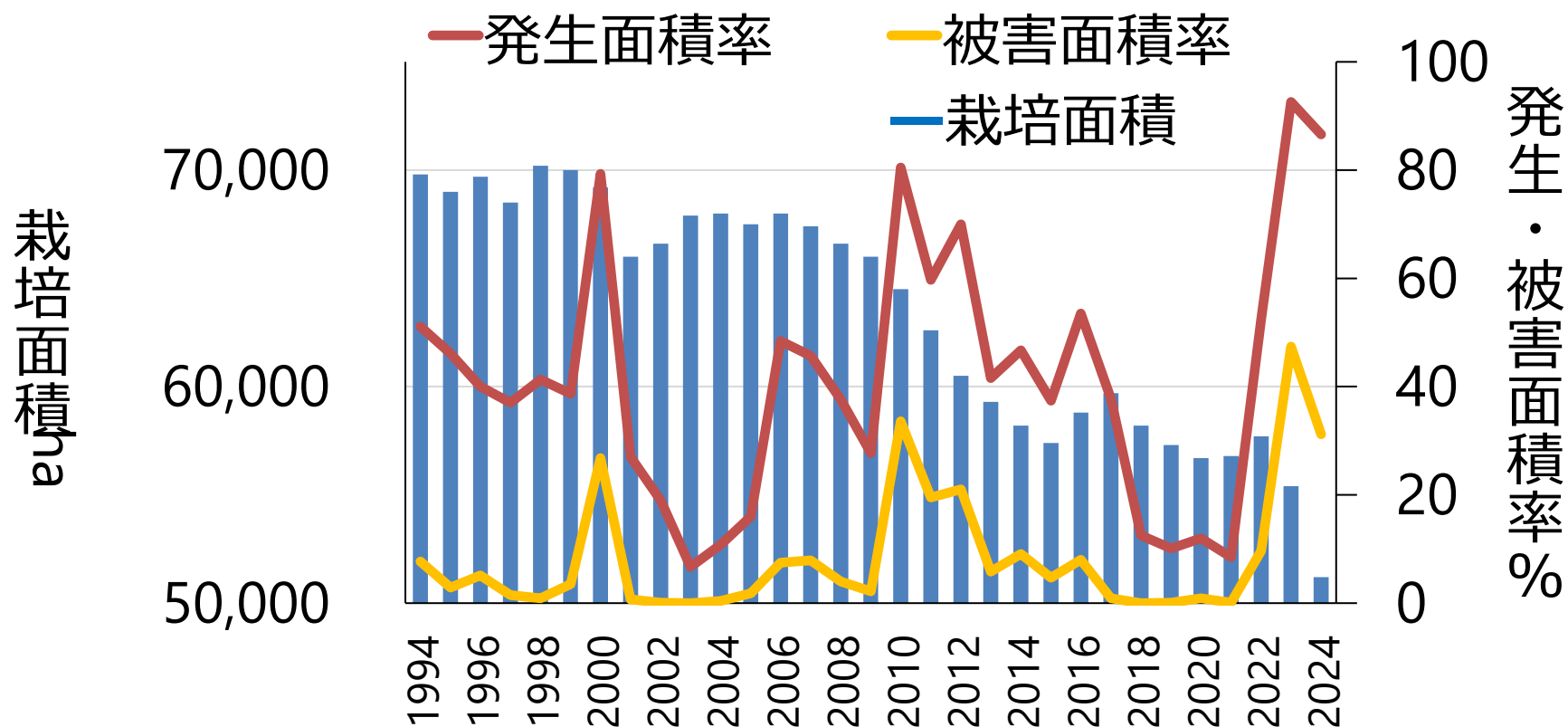
感染条件：5℃以上、湿度60%以上

潜伏期間：30℃で7～8日、25℃で9～10日、20℃で13日、15℃で23日  
（感染～病斑形成）

初発時期：通常7月中旬（近年は6月中旬でも認められる）

好適条件：7～8月が**高温・多湿**な年に発生が多い。

# テンサイ褐斑病の年次変動（全道）



過去の多発年は

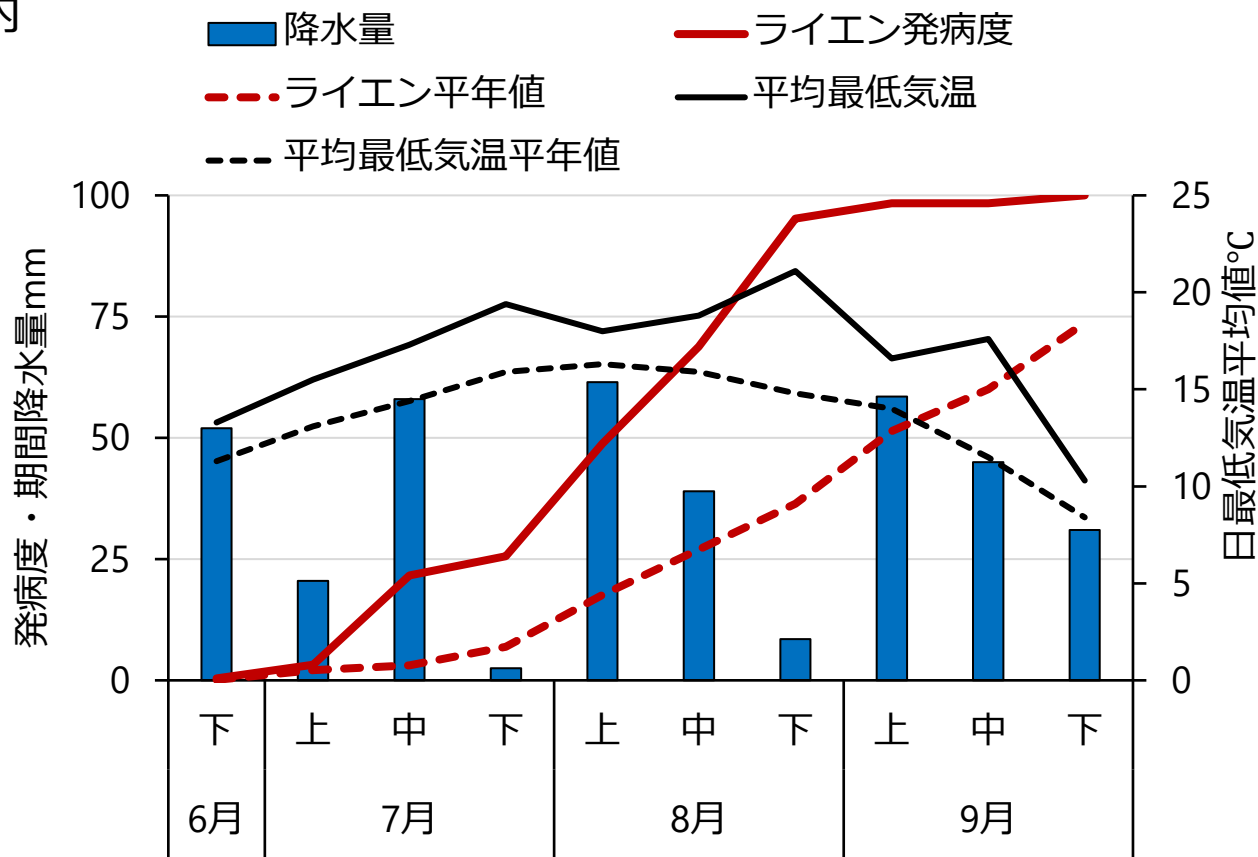
○7～9月に高温多湿（好適条件）

○抵抗性の弱い品種も多発要因に

# 2023年の褐斑病の発病（無防除）と気象条件



## 十勝農試場内

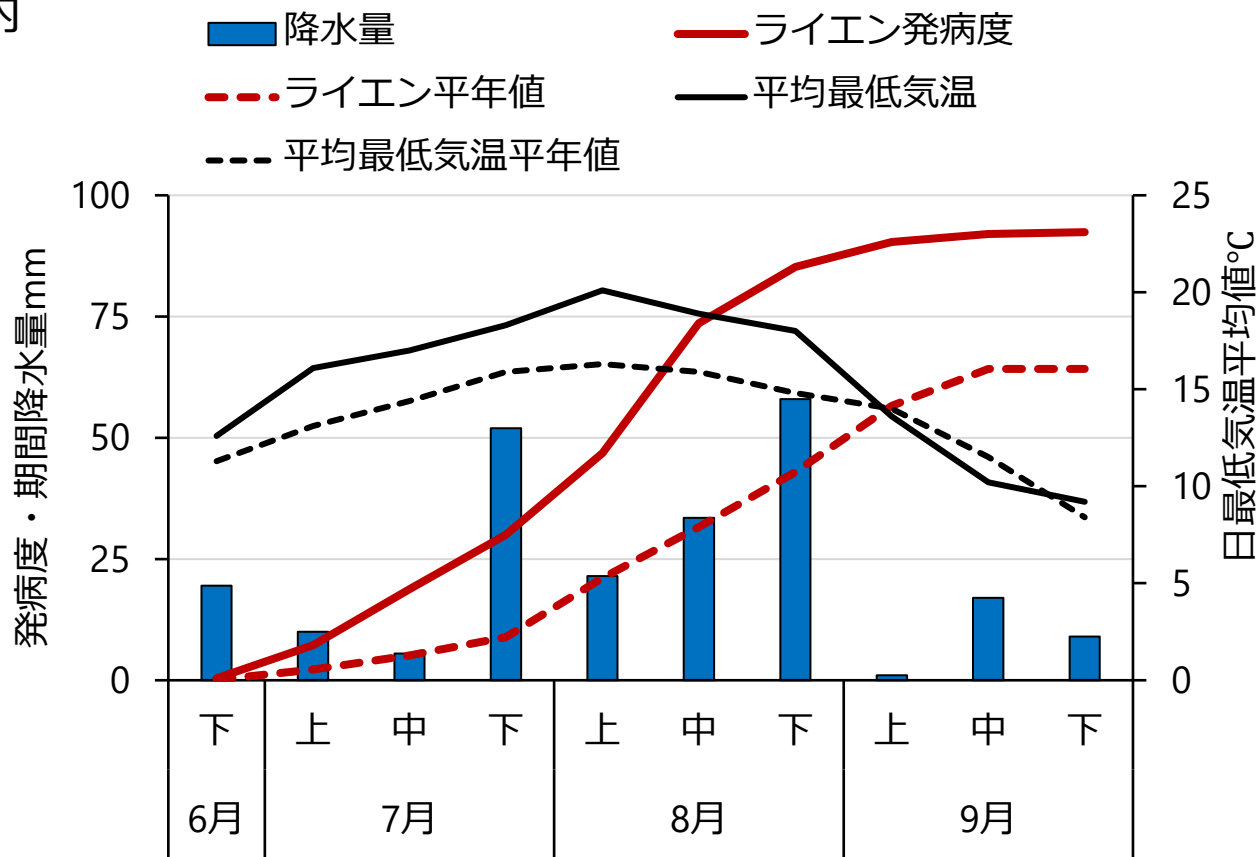


- 2022年にやや多発し、**伝染源が豊富に存在し、早発（6/27）**。
- 6月～9月が高温**で推移。少雨期間が短く、発病に好適な条件。
- 発病の進展が1ヶ月前倒しとなり、8月下旬で甚発生。

# 2024年の褐斑病の発病（無防除）と気象条件



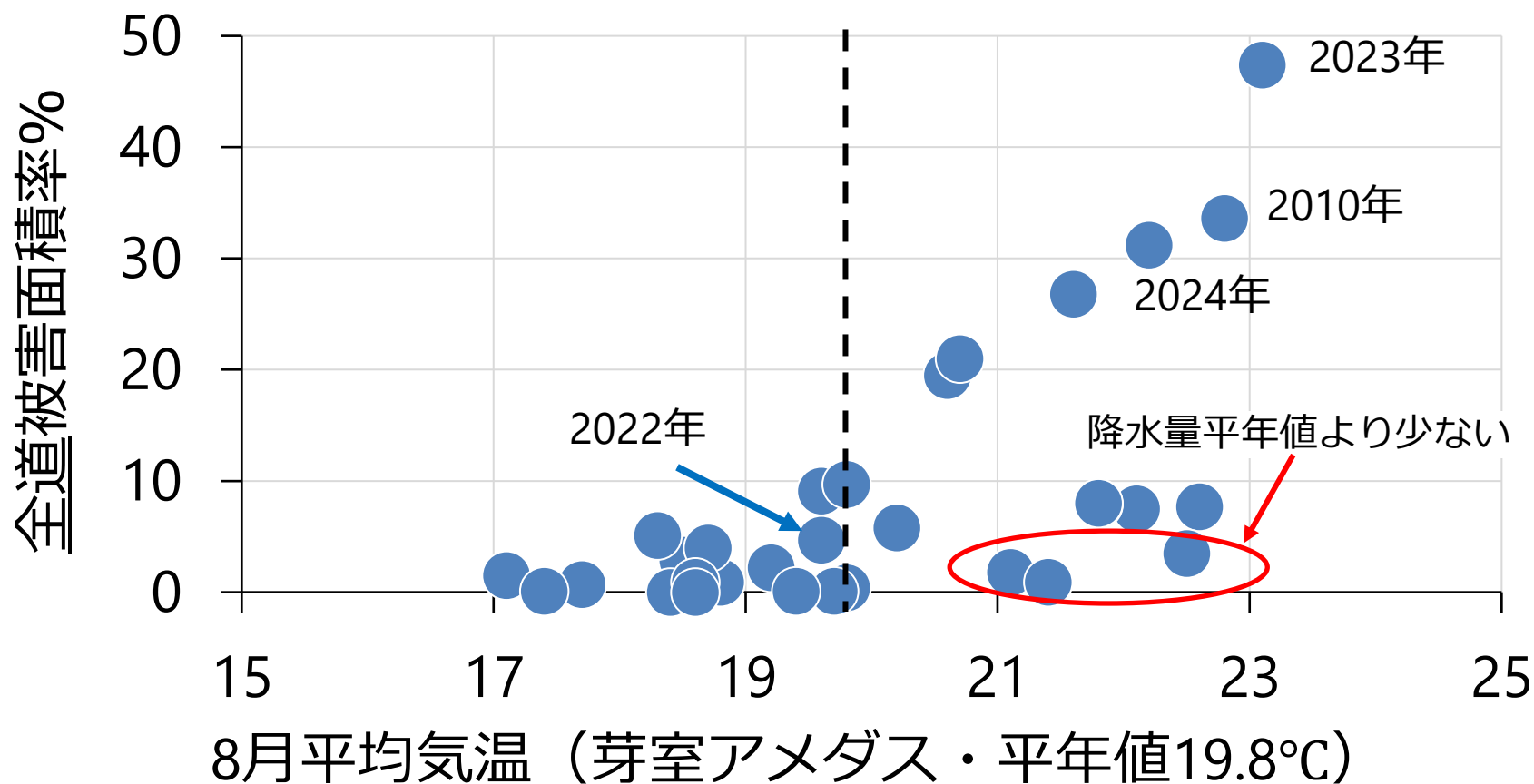
## 十勝農試場内



- 2023年に多発し、**伝染源が豊富に存在し**、早発（6/27）。
- 7月下旬以降**高温**で推移。降雨もあり、発病に好適な条件。
- 発病の進展が1ヶ月前倒しとなり、8月下旬で甚発生。



# 被害面積率と8月の平均気温の関係



※十勝の発病データでその他の期間も考慮する必要あり。

- 8月の平均気温が平年値を超えると甚大な被害に至る傾向がある。
- 温暖化の影響により、**夏季の高温傾向**は今後も続くと予想される。
- 褐斑病の発生リスクが高い状況が続く恐れがある。

## 2 褐斑病の防除について



# 褐斑病の防除（耕種的防除）

- 連作しない。（連作＝伝染源が直下にある状態）
- 茎葉部の処理を完全に行う（5cm以下に埋没させる）。
- 可能な限り抵抗性の優れる品種を選択する。

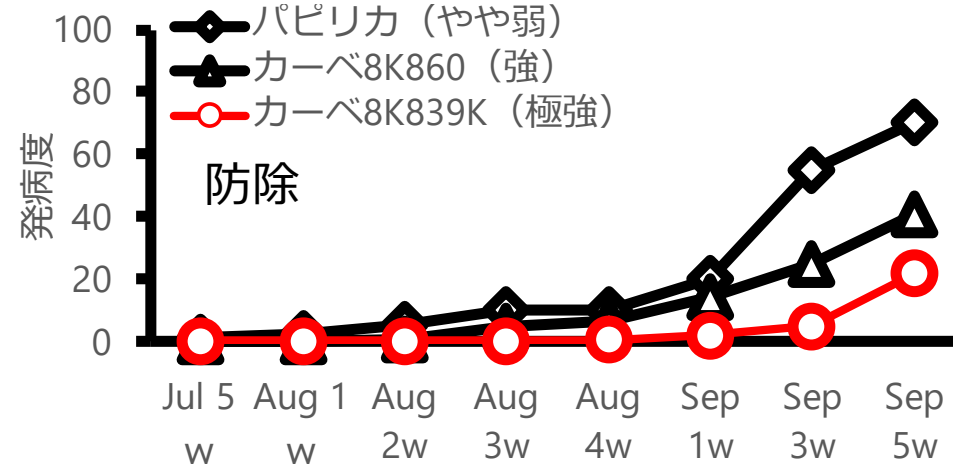
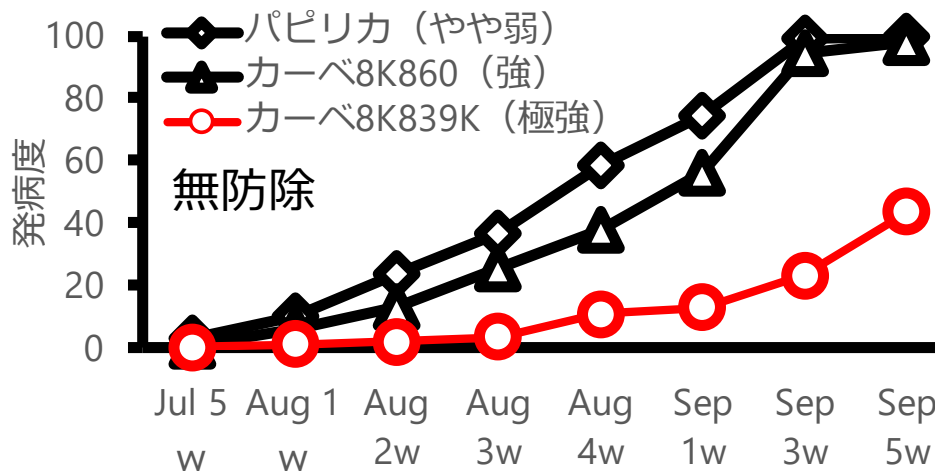


図 褐斑病抵抗性の異なる品種の発病の推移（2022年）  
図中（ ）内は褐斑病抵抗性

## 薬剤耐性菌の発生状況とその対応

- DMI剤（ジフェノコナゾール剤、フェンブコナゾール剤、テトラコナゾール剤、テブコナゾール剤）：広域に発生。使用回数を低減。
- QoI剤（アゾキシストロビン剤、トリフロキシストロビン剤、クレソキシムメチル剤）：広域に発生。褐斑病防除には使用しない。
- カスガマイシン剤：広域に発生。使用回数を低減。
- チオファネートメチル剤：道内での発生が確認されている。

○薬剤耐性菌の発生のため、褐斑病に対して効果が高い薬剤がマンゼブ剤に限られており、防除が困難な状況にある。

○マンゼブ剤は現在のところ、耐性菌は認められていないが、別系統（異なるFRACコード）の薬剤によるローテーション散布が望ましい。

## 散布開始時期

- **初発直後までに散布する。**
- 地区の平年値や発生予察情報を参考に、時期を決定する。
- 発病を確認した場合は直ちに散布を開始する。

## 散布間隔

抵抗性強以上の品種の場合、

- **マンゼブ水和剤（400～500倍）を14日間隔で散布する。**
- 銅水和剤および硫黄・銅水和剤は7日間隔で散布する。

抵抗性やや強以下の品種の場合、

- **マンゼブ水和剤の散布間隔は14日以下とし、高温多湿条件となった場合は、散布間隔を10日以下とする。**

## 散布終了時期

抵抗性強以上の品種の場合、

- 8月6半旬～9月1半旬まで散布を継続する。最終散布はマンゼブ水和剤とする。

抵抗性やや強以下の品種の場合、

- 8月下旬で散布を終了すると、その後の発病が急激に進展するが多い。

令和5年以降予想される多発条件において、

- 初発前の予防散布。
- ムラ無く散布する（十分な量を散布する）（試験中）。
- 葉が乾いているときに散布する。
- マンゼブ水和剤は400倍。

表 マンゼブ水和剤の希釈倍数と防除効果（14日間隔散布、「カーベ2K314」）

希釈倍数	発病度	希釈倍数	発病度
400倍	2.3 ( 93 )	400倍	12.2 ( 83 )
500倍	6.3 ( 79 )	500倍	20.2 ( 71 )
600倍	10.0 ( 67 )	無処理	70.8
無処理	30.7		

( ) 内は防除価

( ) 内は防除価

400倍の効果がより高い。

- 適正な散布間隔（好適条件では短くする）。

表 マンゼブ水和剤の散布間隔と防除効果（「カーベ2K314」）

マンゼブ希釈倍数	散布間隔	発病度
400	10日	7.9 ( 82 )
	14日	12.3 ( 72 )
500	10日	15.1 ( 66 )
	14日	17.6 ( 61 )
	Cont	44.6

( ) 内は防除価。

10日間隔の方が、14日間隔よりも効果が高い傾向。



# 褐斑病の防除（薬剤防除）



## 混合剤の防除効果

	希釈倍数 (マンゼブ換算)	防除価		
		2018年A	2018年B	2018年C
マンゼブ・メチルテトラプロール水和剤	500 (800)	66	88	96
	800 (1280)	60	88	94
マンゼブ水和剤	400 (400)	68	—	95
	500 (500)	—	84	—
	発生状況	中	甚	多

	希釈倍数 (マンゼブ換算)	防除価		
		2015年A	2015年B	2015年C
フェンブコナゾール・マンゼブ水和剤	500 (600)	93	80	52
マンゼブ水和剤	500 (500)	93	79	60
	発生状況	多	甚	多

	希釈倍数 (マンゼブ換算)	防除価		
		2015年A	2015年B	2015年C
テブコナゾール・マンゼブ水和剤	500 (600)	92	76	91
マンゼブ水和剤	500 (500)	93	79	90
	発生状況	多	甚	多

# 褐斑病の防除（薬剤防除）



	希釈倍数 (マンゼブ換算)	防除価		
		2018年A	2018年B	2018年C
マンゼブ・メチルテトラプロール水和剤	500 (800)	66	88	96
	800 (1280)	60	88	94
マンゼブ水和剤	400 (400)	68	—	95
	500 (500)	—	84	—
	発生状況	中	甚	多

	希釈倍数 (マンゼブ換算)	防除価		
		2015年A	2015年B	2015年C
フェンブコナゾール・マンゼブ水和剤	500 (600)	93	80	52
マンゼブ水和剤	500 (500)	93	79	60
	発生状況	多	甚	多

混合剤(低濃度マンゼブ +  $\alpha$ )の防除効果 = (高濃度)マンゼブ剤  
 低濃度マンゼブを別系統剤が効果を補っている  
 高濃度マンゼブ剤は混合剤並の防除効果がある

発生状況 多 甚 多

以降は、北海道農産協会から委託された研究課題による最新の研究成果を紹介します。

実施機関：十勝農業試験場、  
中央農業試験場、  
北見農業試験場

研究期間：令和4～6年



褐斑病抵抗性極強品種の省力防除区（R5年10月10日撮影）



2023

Kitami Agricultural Experiment Station

農業研究本部

北見農業試験場

道総研

## 褐斑病抵抗性が極めて強い

## てんさい新品種「カーベ8K839K」

KWS種子株式会社(ドイツ):育成  
日本甜菜製糖株式会社:輸入  
令和5年:北海道優良品種認定

### 特性 Characteristics

- 長所1. 褐斑病抵抗性が、  
「カーベ2K314」より強い” 極強 ”。
2. 根重、糖量が、  
「カーベ2K314」に比べて多い。
- 短所 黒根病抵抗性が、“中”である



「カーベ8K839K」“極強”

# 褐斑病抵抗性極強品種（初発日と発病推移）

- 極強品種の初発日はかなり強や強の品種よりも遅い。
- その差は、かなり強に対して9日以内、強に対して8日以内。

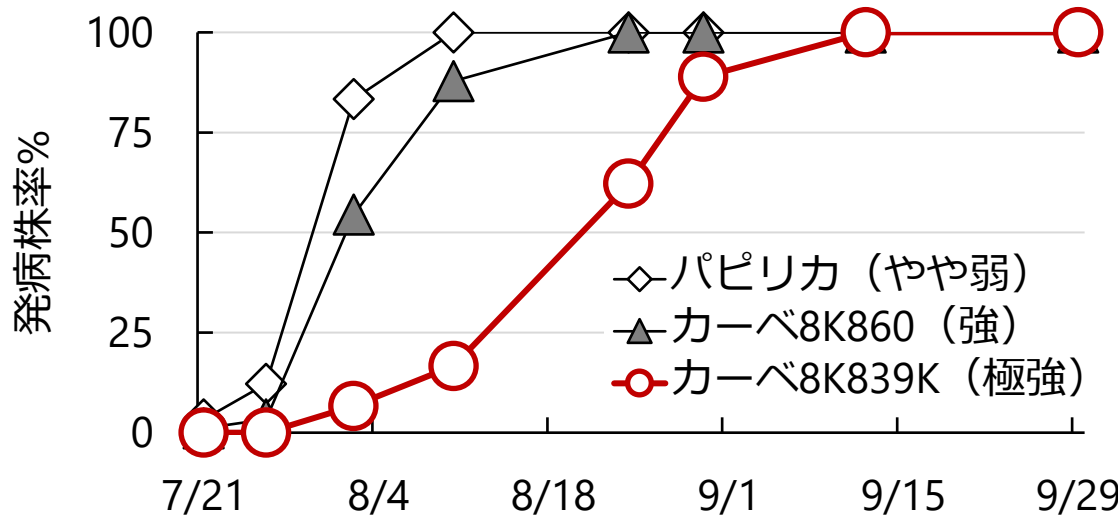


図. 無防除における褐斑病の発病株率の推移 (R4年、中央農試)

- 極強品種は、初発後の発病の進展が緩慢。  
→ 散布開始時期を遅くできる可能性がある。
- 極強品種でも無防除で甚発生となり、大きく減収する。

# 散布開始時期（初発直後まででなくても良い）

マンセブ水和剤400倍14日間隔散布の試験（初発日：7/3）

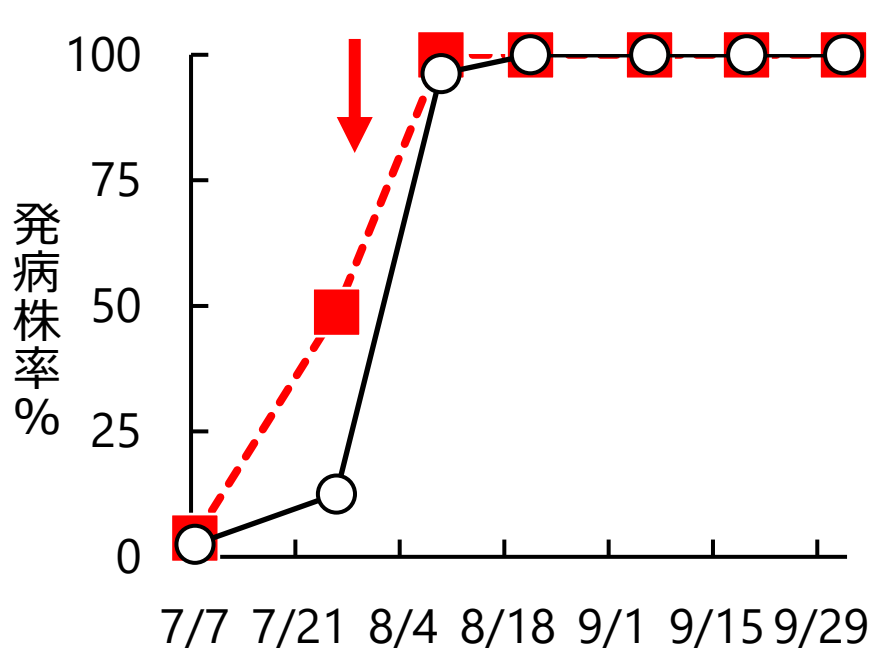


図. 発病株率の推移 (2023年十勝)

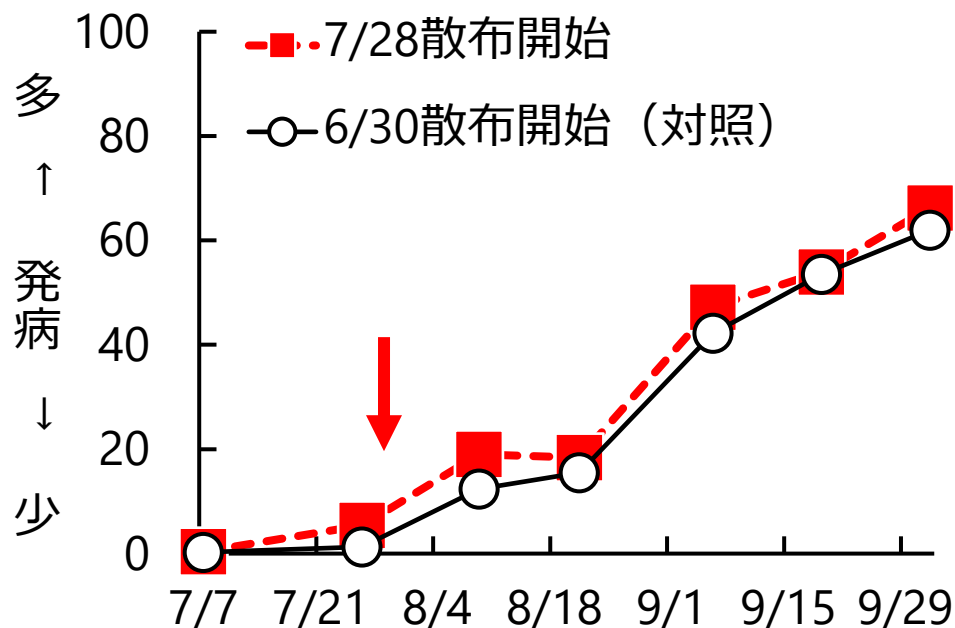
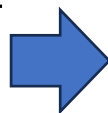


図. 発病度の推移 (2023年十勝)

発病株率が50%に達する前に散布を開始する (↓) と、・・・

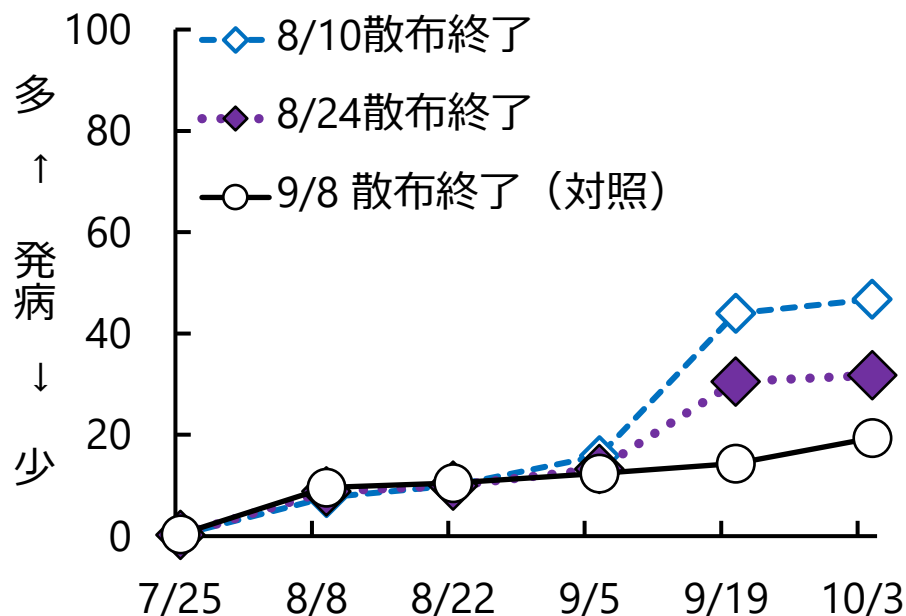


初発直前から散布を開始した場合 (対照区) と同様に発病が推移！

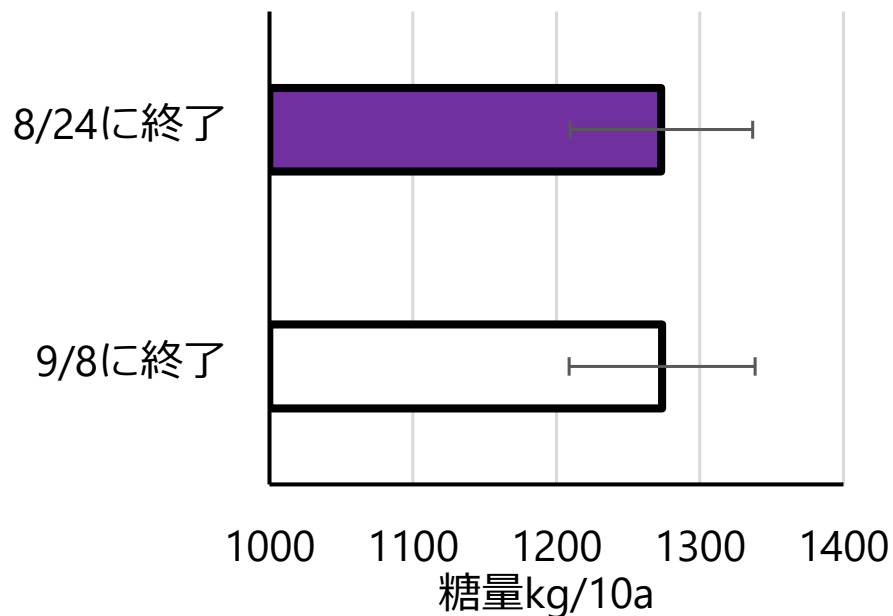
● 極強品種の散布開始時期は、発病株率が50%に達する前。

# 散布終了時期（9月に散布しなくても良い）

マンセブ水和剤400倍14日間隔散布の試験（初発日：7/18）



初発前から散布を開始して、  
●8/10に終了すると、9/8終了よりも防除効果が著しく劣る。  
●8/24に終了すると、9/8終了と比較して防除効果と収量は概ね同等。



**散布終了時期は8月下旬！**

# 防除期間を短縮した場合（マンゼブ14日）

（抵抗性）強・標準、極強・対照の防除  
 散布開始：初発直後まで  
 散布終了：8月6半旬～9月1半旬

↓ 防除期間の短縮

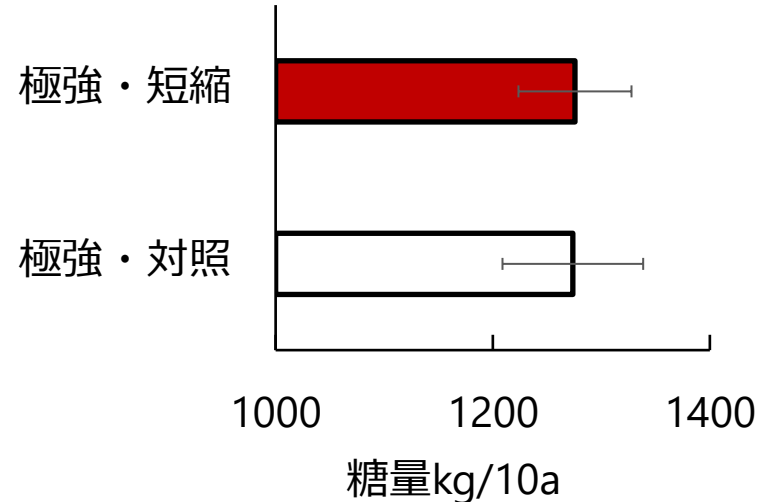
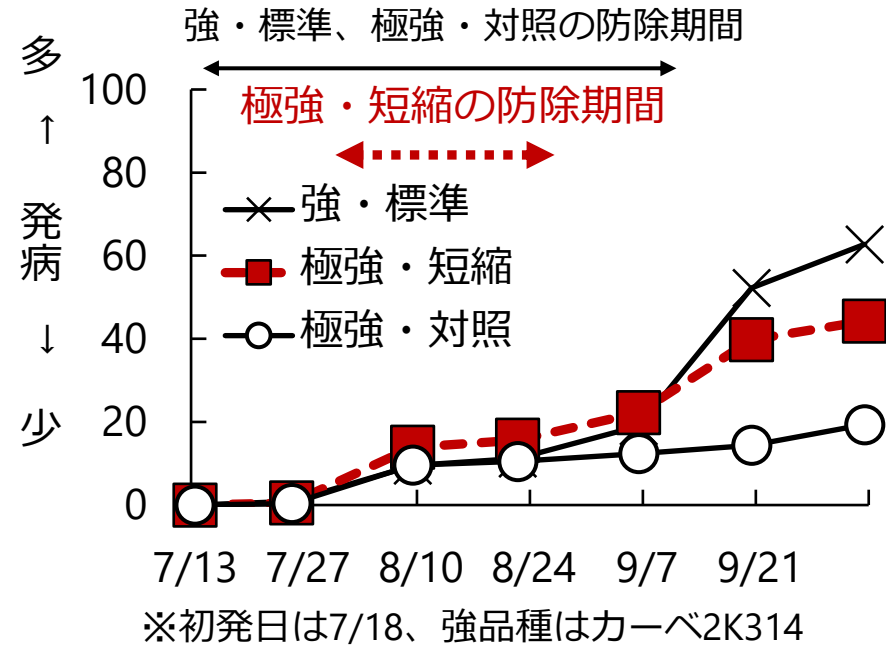
## 極強・短縮

散布開始：発病株率が50%に達する前  
 散布終了：8月下旬

↓

極強品種で防除期間を短縮すると、

- 強品種で標準的な防除をする（強・標準）よりも、褐斑病の発病を低く抑えている！
- 極強品種の対照区（極強・対照）と比較すると、防除効果は劣る傾向であるが、対照区並の収量が得られる！





# 防除期間を短縮した場合（収穫直前）



極強・短縮



極強・対照



強・標準（大型病斑が散見）

● 極強品種で防除期間を短縮しても、対照と比較して、収穫時の見た目の仕上がりに遜色がない！

# 防除期間を短縮した場合（帯広市現地）



日付	殺菌剤	極強・短縮	極強・慣行
7/10	マンゼブ水和剤		○
7/24	マンゼブ・メチルテトラプロール水和剤	○	○
8/7	マンゼブ水和剤 (+トリフロキシストロビン水和剤F)	○	○
8/20	マンゼブ水和剤 +テトラコナゾール乳剤	○	○
9/3	カスガマイシン・銅水和剤		○

初発日は7/2。

防除期間の短縮

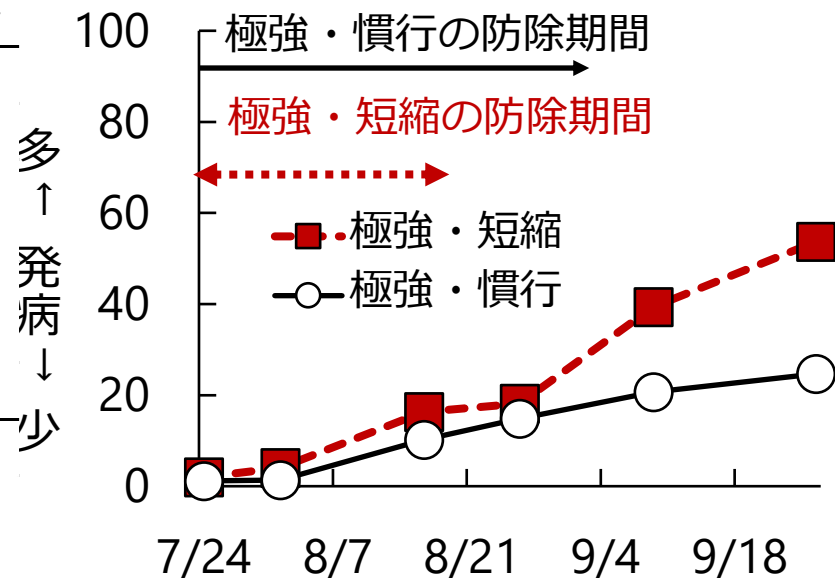


**極強・短縮**

散布開始：発病株率が50%に達する前  
散布終了：8月下旬

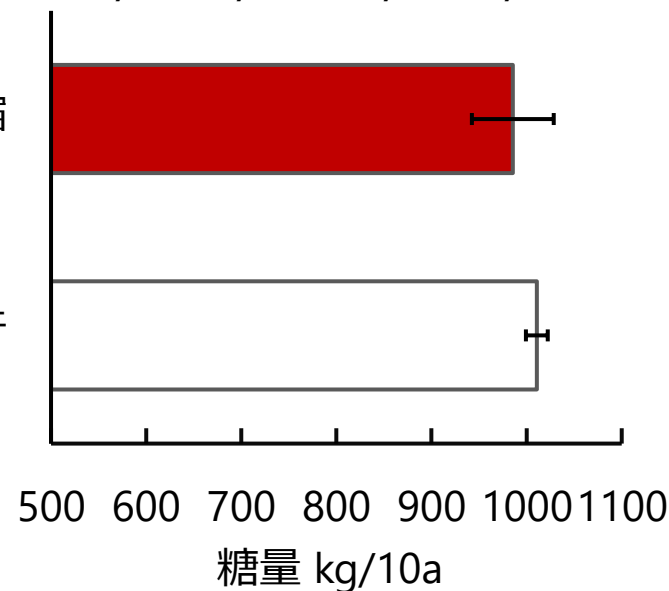


極強品種で防除期間を短縮すると、  
● 極強品種の慣行防除と比較すると、  
防除効果が劣ったが、**慣行防除並の収量**が得られた！



極強・短縮

極強・慣行



● テンサイ褐斑病抵抗性**極強**品種では、褐斑病の防除期間を短縮した省力防除が可能である。

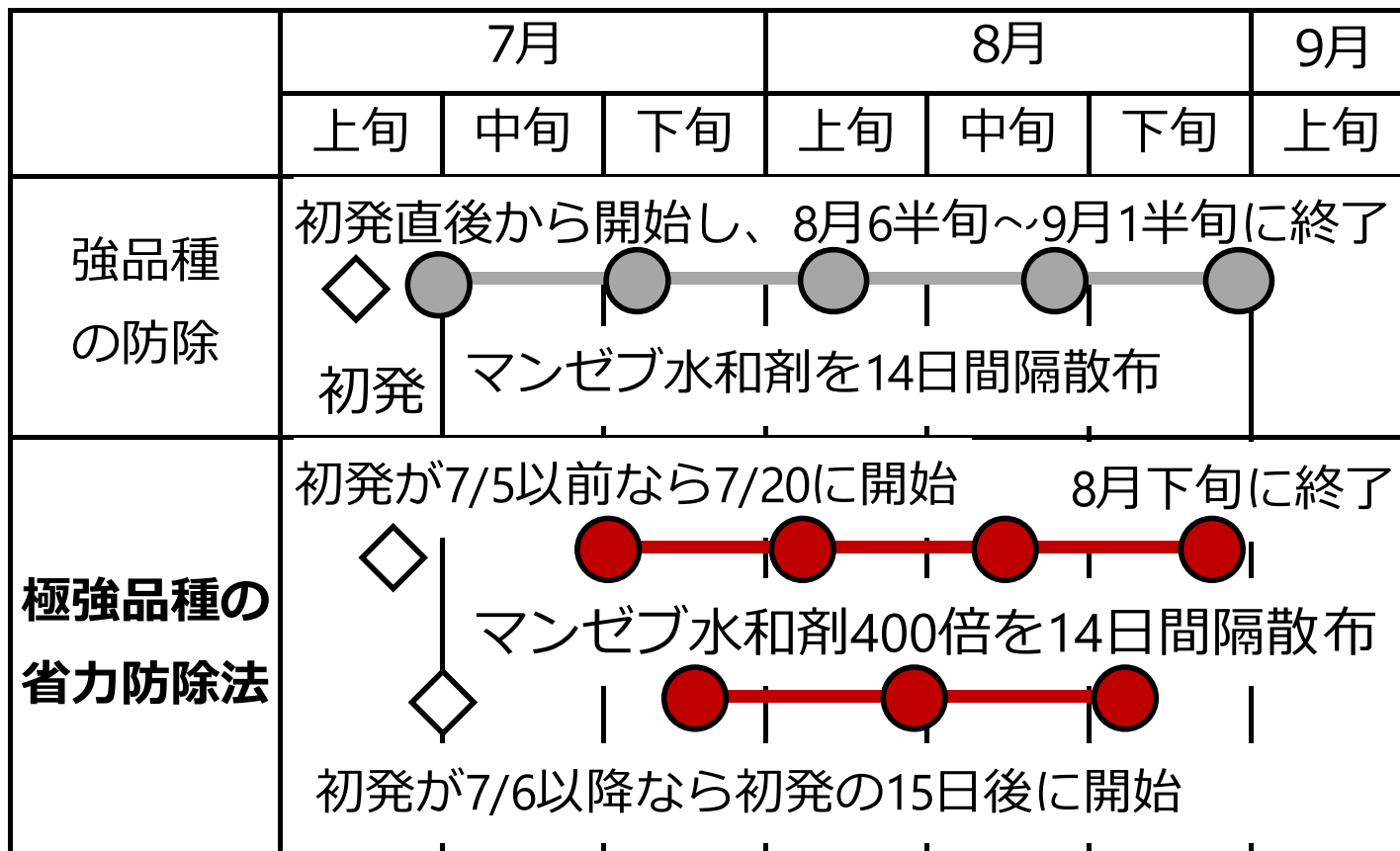
● 発病株率が50%に達する前に散布を開始し、8月下旬で散布を終了する。

● 発病株率が50%に達する前に散布を開始するには、初発日が7/5以前の場合は7/20、初発日が7/6以降の場合は初発日の15日後を目安とする。

※ 省力防除が可能な品種は、**カーベ8K839K並の褐斑病抵抗性を有すること。**

※ 省力防除に使用できる殺菌剤は、マンゼブ水和剤400倍液14日間隔散布か、それと同等の防除効果を有すること。

# 褐斑病抵抗性極強品種による省力防除法



散布回数を  
2割～4割削減

図. テンサイ褐斑病抵抗性極強品種の省力防除法のイメージ  
(マンゼブ水和剤400倍液を14日間隔散布する場合)