

新技術説明会
New Technology Presentation Meetings!

弱酸性次亜塩素酸水の植物病害防除への活用

秋田県立大学 生物資源科学部
教授 藤 晋一

2021年11月16日



新技術説明会
New Technology Presentation Meetings!

弱酸性次亜塩素酸水の植物病害防除への活用

秋田県立大学 生物資源科学部
教授 藤 晋一

2021年11月16日



弱酸性次亜塩素酸水の植物病害防除への活用

秋田県立大学 生物資源科学部
教授 藤 晋一

2021年11月16日

イネの重要病害は種子で伝染する



苗立枯細菌病



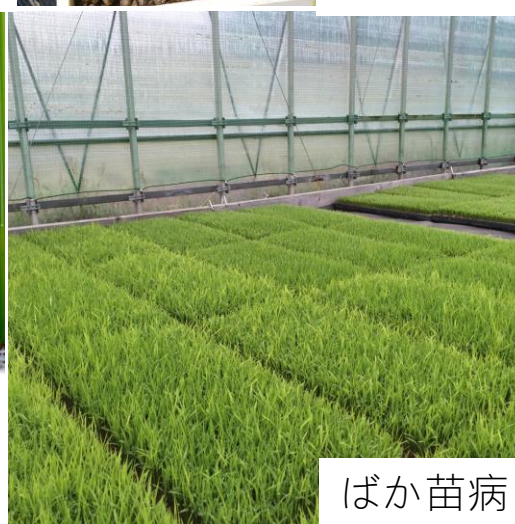
もみ枯細菌病



褐条病



いもち病 (苗いもち)



ばか苗病



ごま葉枯病

農作業は種子消毒からはじまる

化学合成農薬

- ・卓越した効果・幅広いスペクトラム
- ・**減農薬・消毒後廃液処理**の問題
- ・EBI系種子消毒剤の効果低下（ばか苗病）

微生物農薬・温湯消毒

- ・人畜や環境にやさしい
- ・廃液処理が不要
- ・農薬の使用軽減
- ・一般的に60℃10分間の温湯消毒
- ・化学合成農薬よりも効果が劣る
- ・事前乾燥処理を取り入れた温湯消毒

【65℃10分】

→化学合成農薬と同等の防除効果

次亜塩素酸水

- ・植物を傷めにくい
- ・環境負荷が少なく、安全性が高い
- ・殺菌剤としての殺菌作用が大きい

環境保全型農業の推進から、電気分解による生成される「次亜塩素酸水」は医療分野・食品・農業分野で注目されている。

問題点

- ・ 化学的に不安定で失活が早い。
- ・ 有機物の存在で容易に分解して効力を失う。
- ・ 容器保存に適していない。
- ・ 利用するには生成機器を購入する必要がある。
- ・ 実験室レベルにとどまっている。

実用化できる消毒方法が必要

電解法ではなく、イオン交換法によって生成することで、より高濃度かつ保存性が高い。

株式会社Local Powerが開発

→医療・公衆衛生分野の除菌消臭剤として実用化されている。

→農業では試験事例がない。

【利点】

- 電解次亜塩素酸水で生成できない高濃度の液剤生成が可能。
- 残留性が少なく、安全性が高い。
- 溶液中の不純物（総イオン量）が少なく、有効成分の保持率が高い
- 次亜塩素酸ナトリウムと比較して、殺菌効果が80倍高い。

2018年6月

弱酸性次亜塩素酸水（iPosh）を農業分野での利活用ができないか秋田県立大学に相談が持ちかけられる。

水稻種子伝染性病害の防除への可能性はないか？

2019年4月

共同研究契約を締結 種子消毒剤としての利用を検討
その効果を確認

2020年9月

イネ病害の防除剤、イネ病害の防除方法、容器入り防除剤

特願2020-147770 申請

発明者 藤 晋一 伊賀優実 渡邊唯衣 （秋田県立大）
寺田耕也 佐藤 友子 （株Local Power）

2021年3月

令和3年度日本植物病理学会大会で発表

種子消毒に対する判定基準

$$\text{防除価} = 100 - \{ (\text{発病苗率}) / (\text{無処理区発病苗率}) \} \times 100$$

概評記号	効果の判断	対無処理の判定基準		
		いもち病	ばか苗病	細菌病
A	効果は高い	95以上	98以上	80以上
B	効果はある	94～84	97～95	50以上
C	効果は認められるが その程度は低い	83～70	94～80	
D	効果は低い	69以下	79以下	
?	判定不能			

弱酸性次亜塩素酸水でも目標とする

処理区	試験			
	糸状菌病害		細菌病害	
	試験 I	試験 II	もみ枯細菌病/褐条病	苗立枯細菌病
弱酸性次亜塩素酸水(浸種前)		+		+
弱酸性次亜塩素酸水(催芽時)	+	+	+	+
イプロナゾール・銅水和剤(浸種前)【 IP区 】	+	+	+	
タラロマイセスフラバス水和剤(催芽時)【 TA区 】	+			+
醸造酢液剤(催芽時)			+	
無処理	+	+	+	+

+ は行った処理区を示す。

各処理区3反復 1/6育苗箱サイズに播種

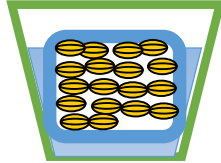
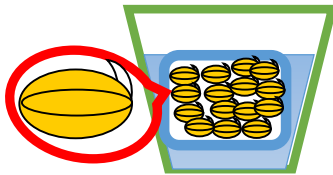
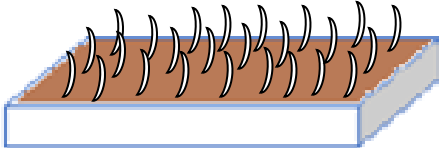
【対象病害】

- ・ ばか苗病：開花期接種種子
- ・ 苗いもち：自然感染種子
- ・ もみ枯細菌病：開花期接種種子
- ・ 褐条病：開花期接種種子
- ・ 苗立枯細菌病：開花期接種種子

【弱酸性次亜塩素酸水】

有効塩素濃度200ppm(mg/L)以上、
pH3.7程度の弱酸性次亜塩素酸水を生成、
浸種前あるいは催芽時に処理した。

播種2、3週間後に調査した。

処理工程	15℃で7日間浸種処理 浸種前処理	
	30℃で1日間催芽処理 催芽時処理	
	播種	
	30℃(細菌病は32℃)で2日間出芽処理	

播種14～21日後に調査

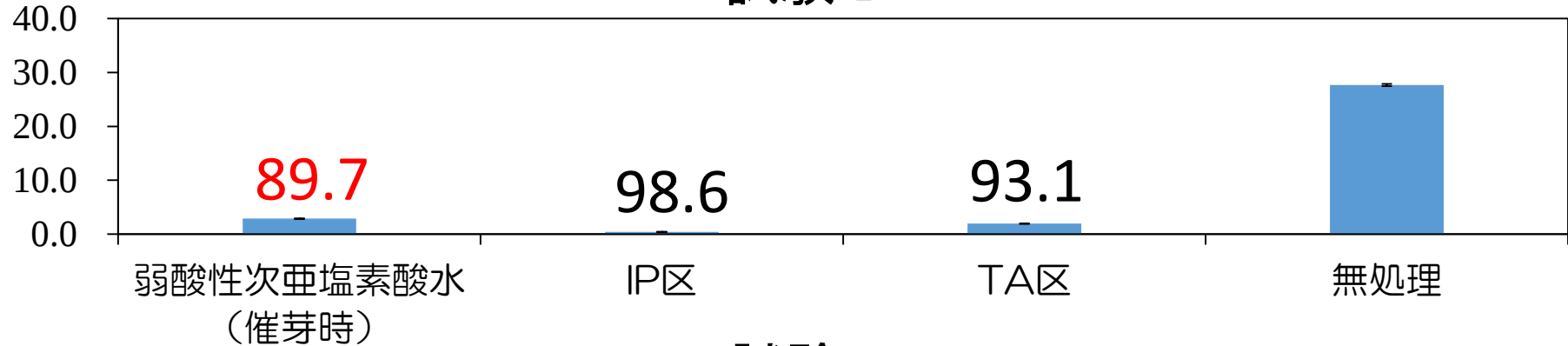
調査項目：発病苗を調査し防除価を算出

$$\text{防除価} = (100 - \text{発病苗率}) \div \text{無処理区発病苗数} \times 100$$

(実験Ⅰ)弱酸性次亜塩素酸水の防除効果:ばか苗病(開花期接種種子)

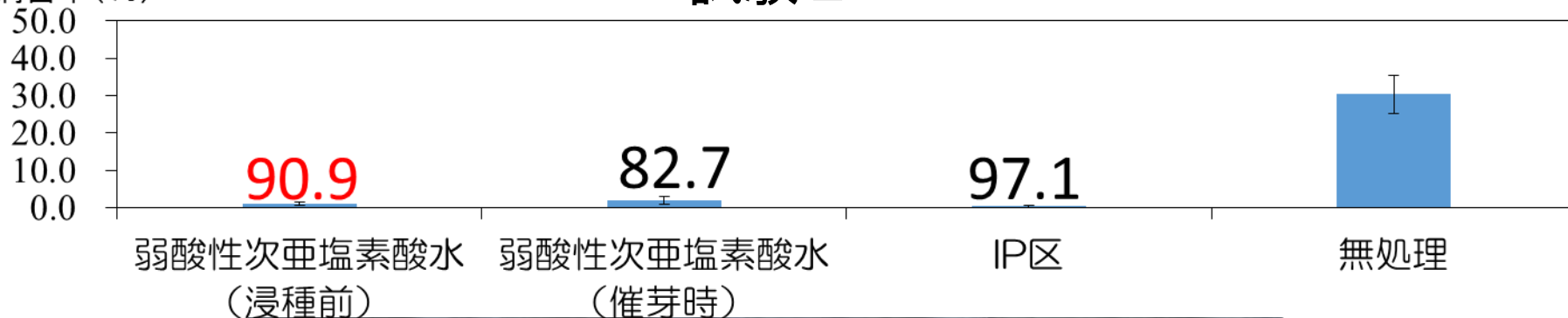
発病苗率(%)

試験Ⅰ



発病苗率(%)

試験Ⅱ



弱酸性次亜塩素酸水
(浸種前)

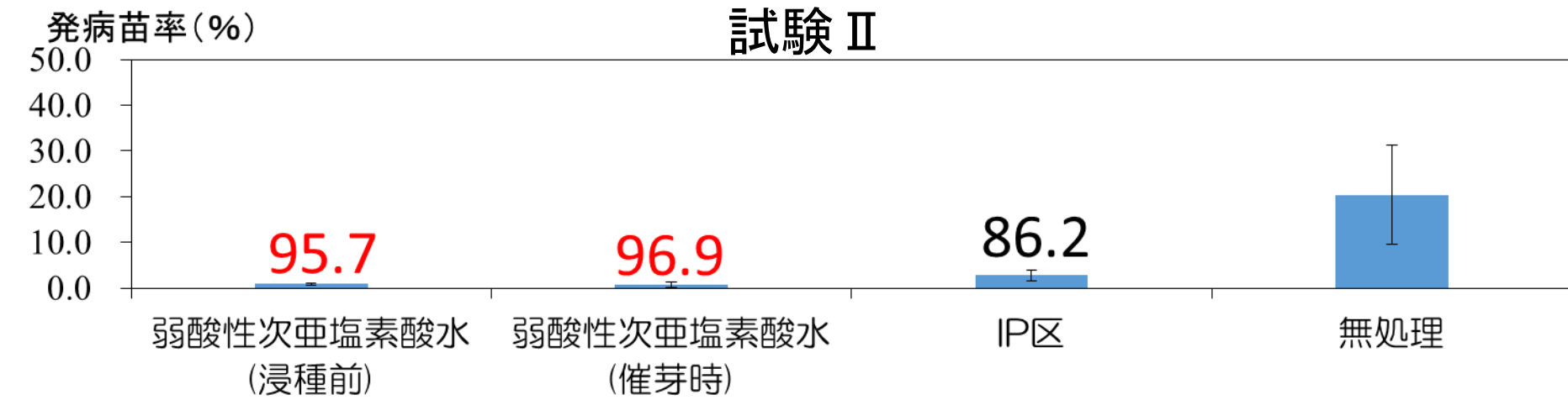
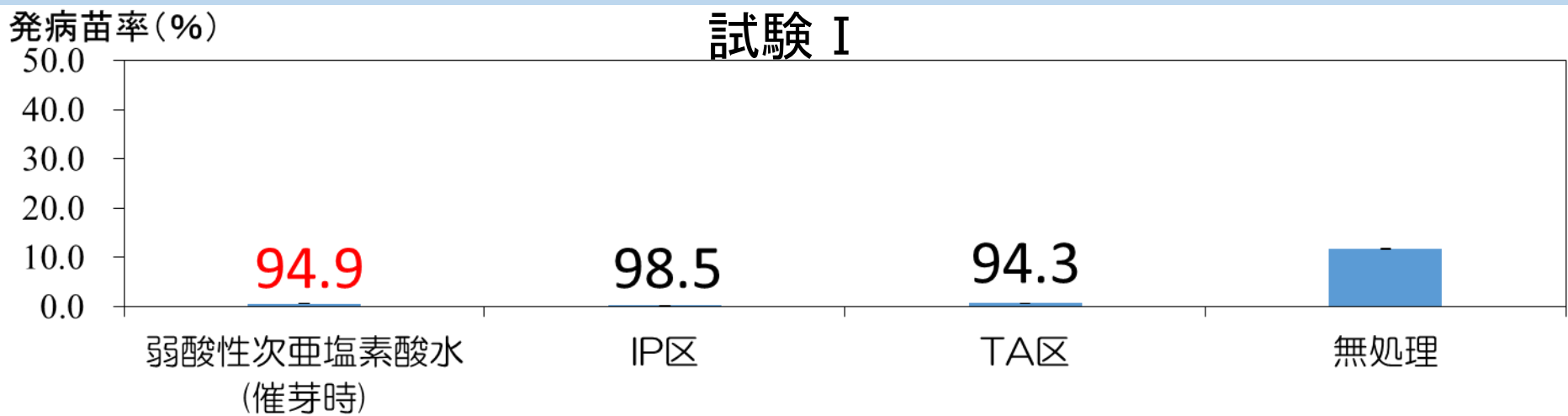
弱酸性次亜塩素酸水
(催芽時)

IP区

無処理

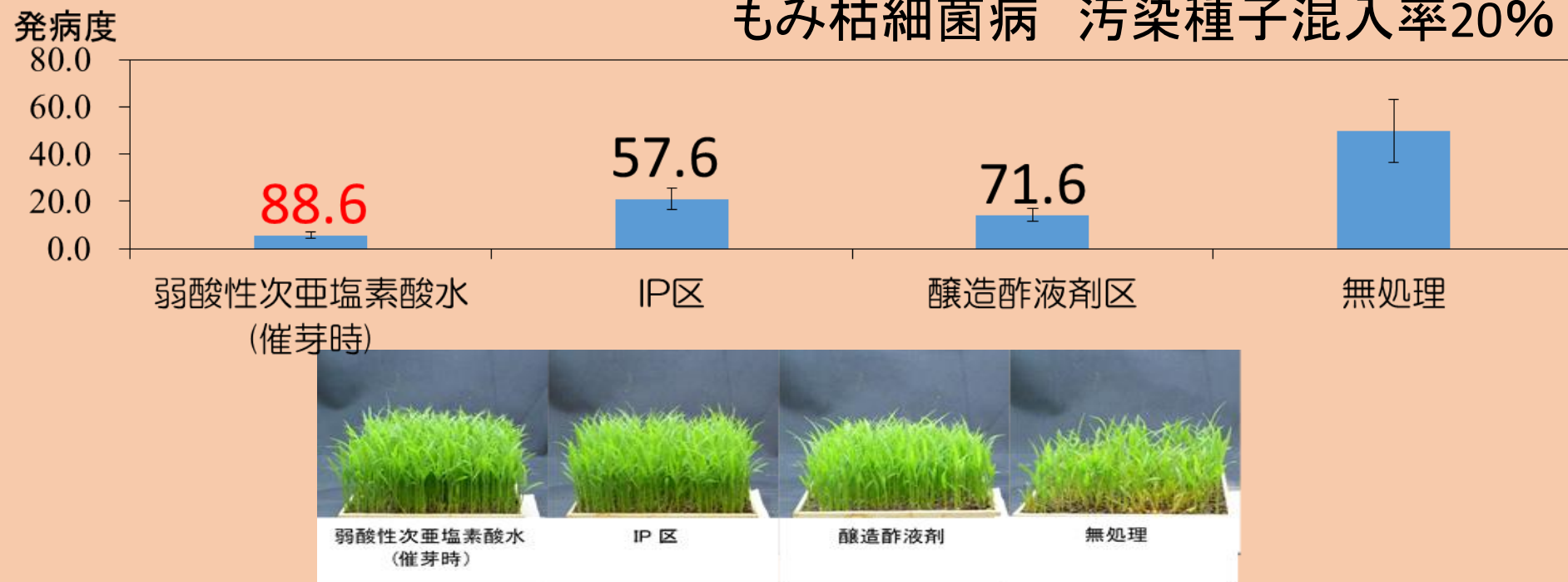
グラフ上の数値は防除価を示す

(実験Ⅰ) 弱酸性次亜塩素酸水の防除効果: いもち病(苗いもち)

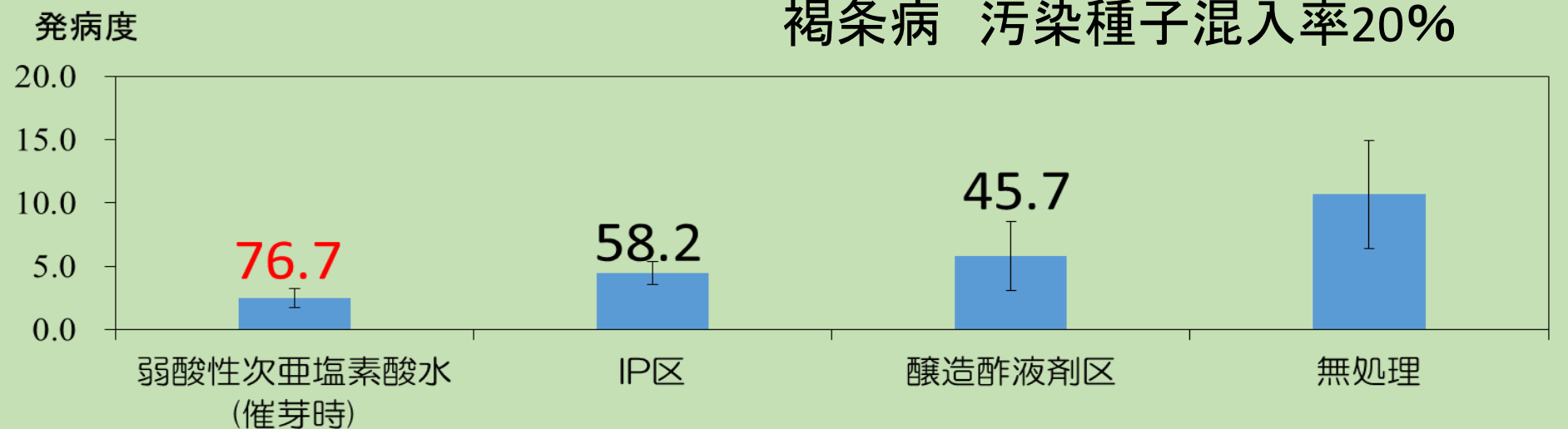


グラフ上の数値は防除価を示す

もみ枯細菌病 汚染種子混入率20%



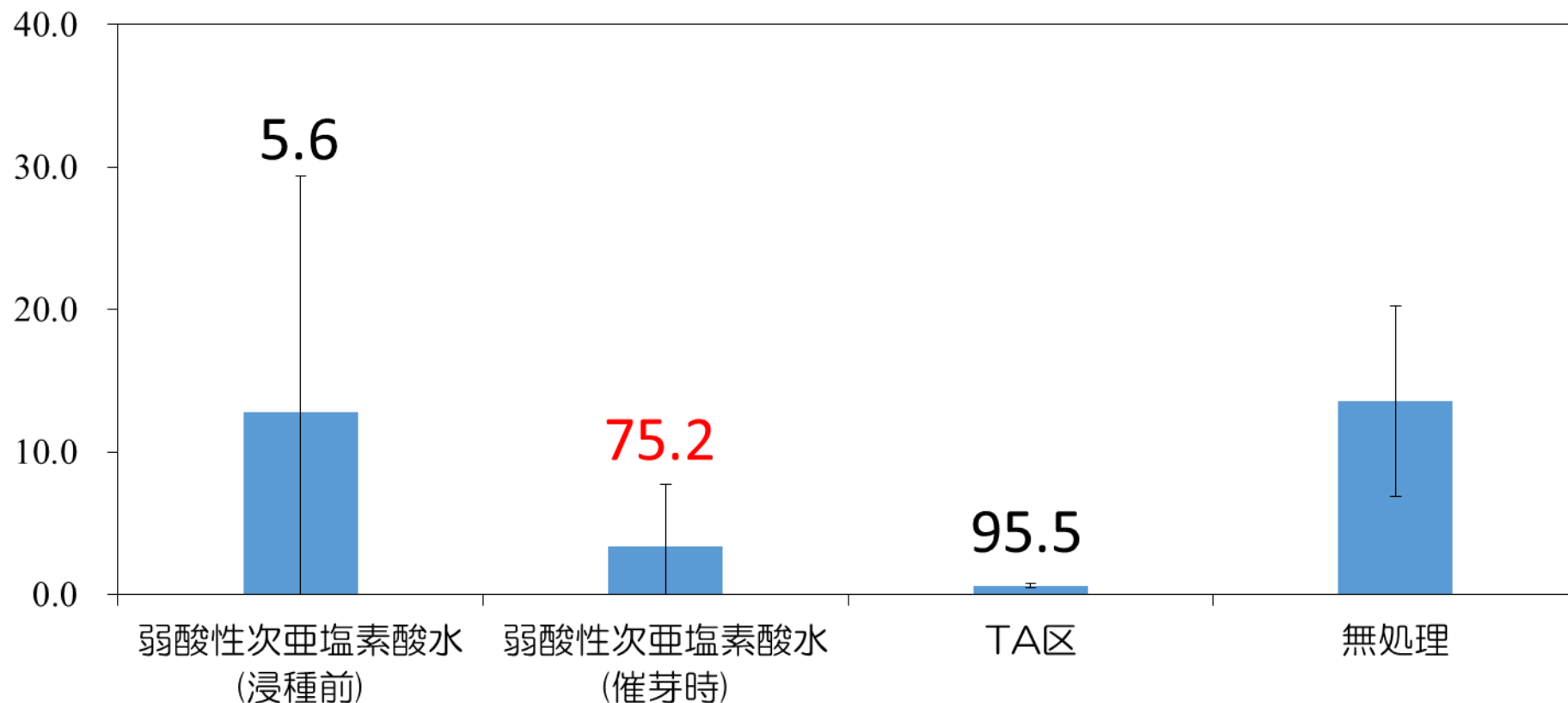
褐条病 汚染種子混入率20%



グラフ上の数値は防除価を示す

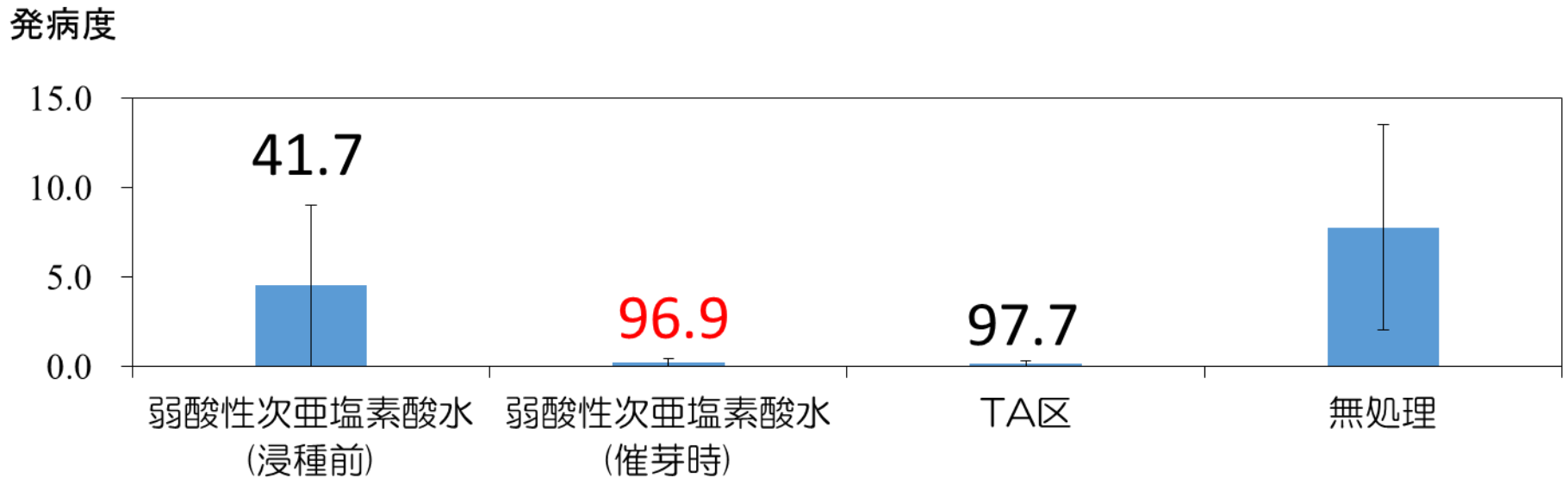
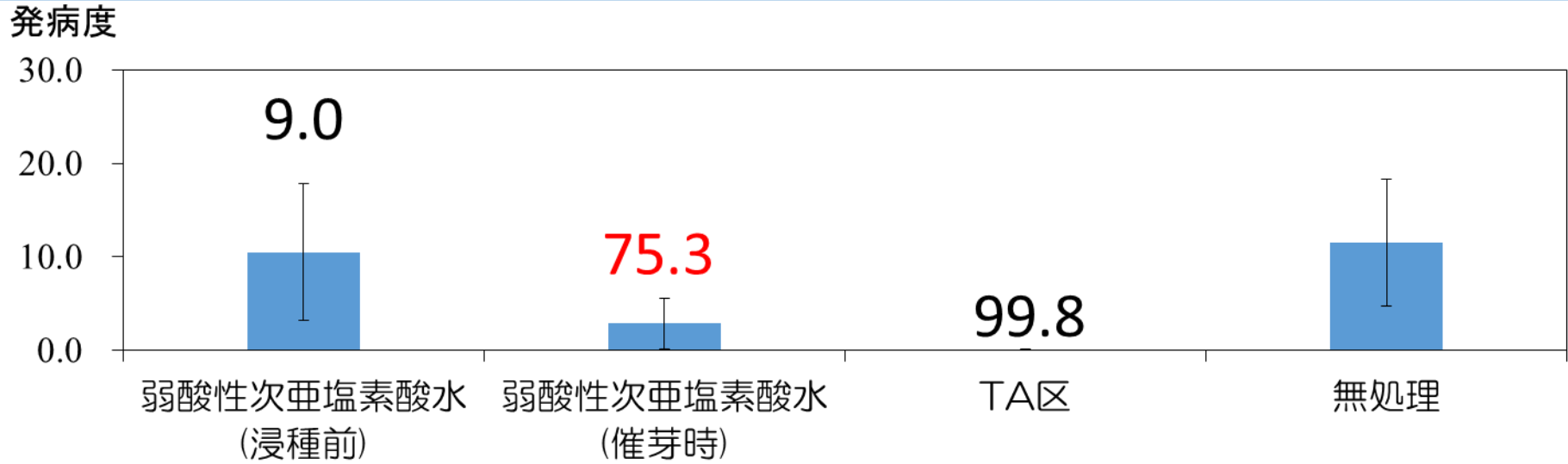
(実験Ⅰ)弱酸性次亜塩素酸水の防除効果: 苗立枯細菌病(汚染種子混入率20%)

発病度



苗立枯細菌病の試験において、浸種前処理で効果が低くなかったため汚染種子を5%に下げて再試験した
グラフ上の数値は防除価を示す

(実験Ⅰ)弱酸性次亜塩素酸水の防除効果: 苗立枯細菌病(汚染種子混入率5%)



グラフ上の数値は防除価を示す

浸種前処理の効果は低い

処理区
弱酸性次亜塩素酸水(催芽時)
強酸性電解水(催芽時)
次亜塩素酸ナトリウム水溶液(催芽時)
イプコナゾール・銅水和剤(浸種前)【 IP区 】
タロマイセスフラバス水和剤(催芽時)【 TA区 】
無処理

各処理区3反復 1/6育苗箱サイズに播種

【対象病害】

- ・苗いもち：自然感染種子
- ・苗立枯細菌病：開花期接種種子
- ・もみ枯細菌病：開花期接種種子
- ・褐条病：開花期接種種子

弱酸性次亜塩素酸水： 200ppm(mg/L) 以上、pH3.7程度

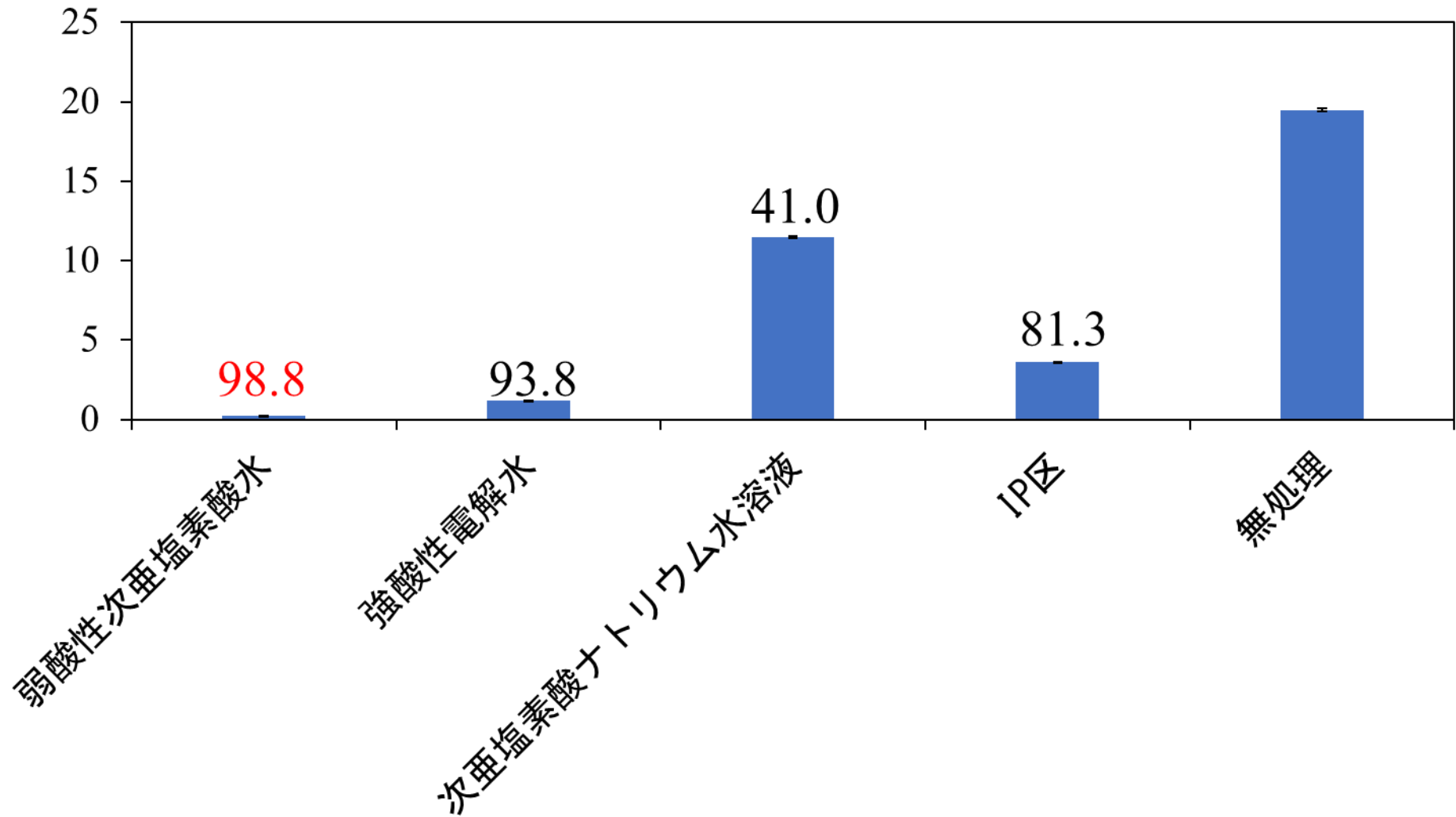
酸性電解水： 200ppm(mg/L) 以上、pH2.8程度

次亜塩素酸ナトリウム水溶液： 200ppm以上(mg/L), pH10.0

播種2, 3週間後に調査した。

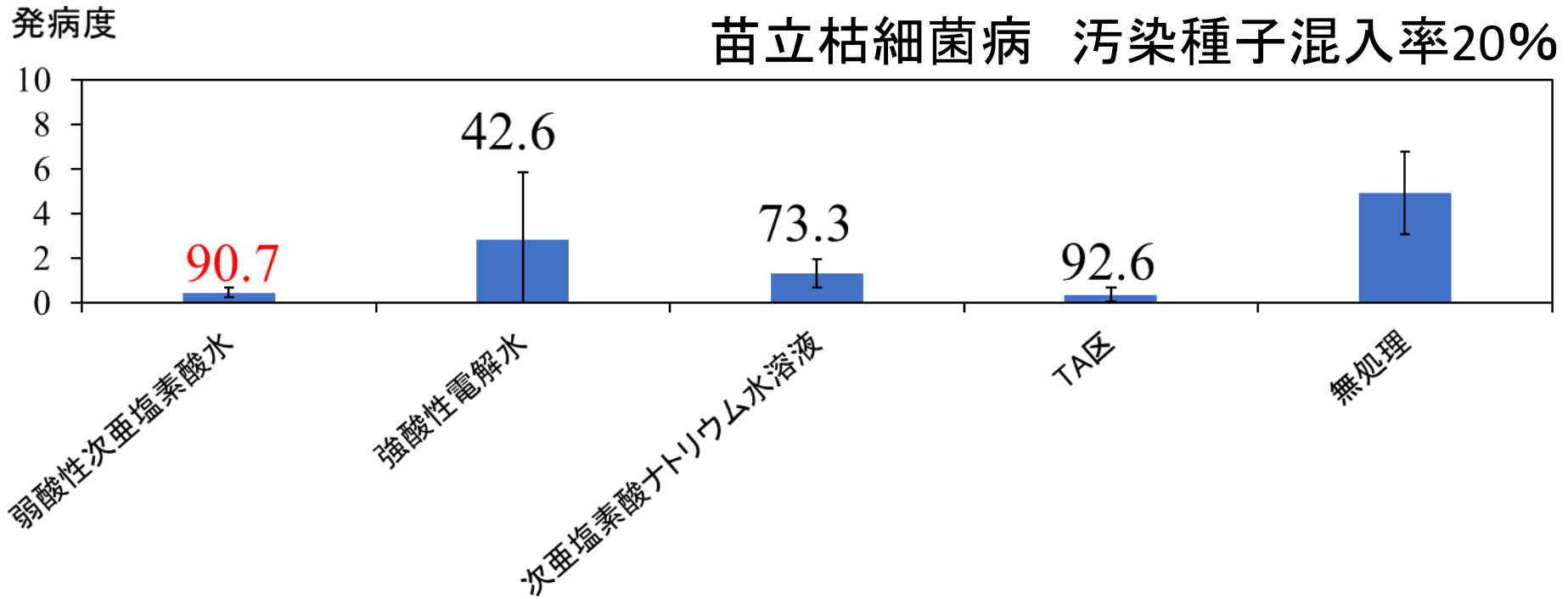
発病苗率 (%)

いもち病(苗いもち)



強酸性電解水、次亜塩素酸ナトリウム水溶液よりも防除効果が高
グラフ上の数値は防除価を示す

(実験Ⅱ) 電解水との比較 結果



弱酸性次亜塩素酸水

強酸性電解水

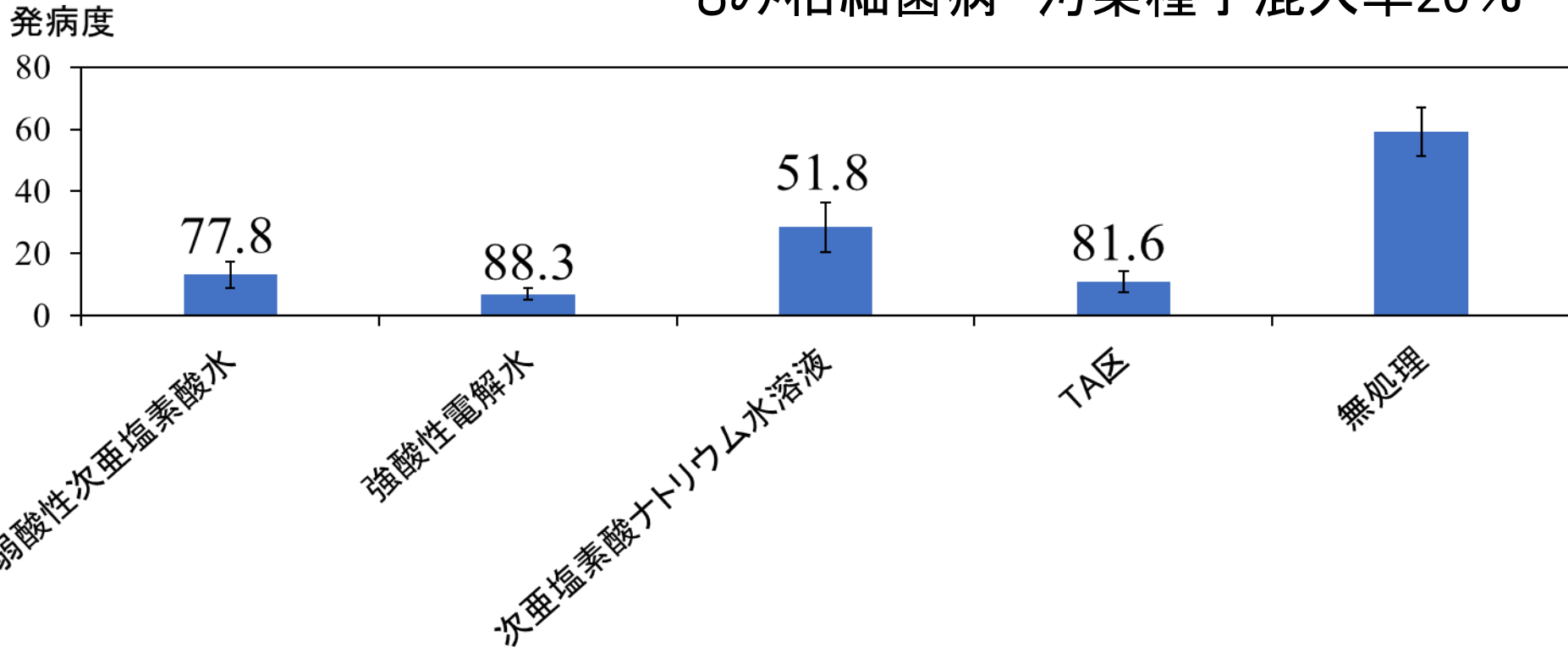
次亜塩素酸ナトリウム水溶液

TA区

無処理

強酸性電解水、次亜塩素酸ナトリウム水溶液よりも防除効果が高い
グラフ上の数値は防除価を示す

もみ枯細菌病 汚染種子混入率20%



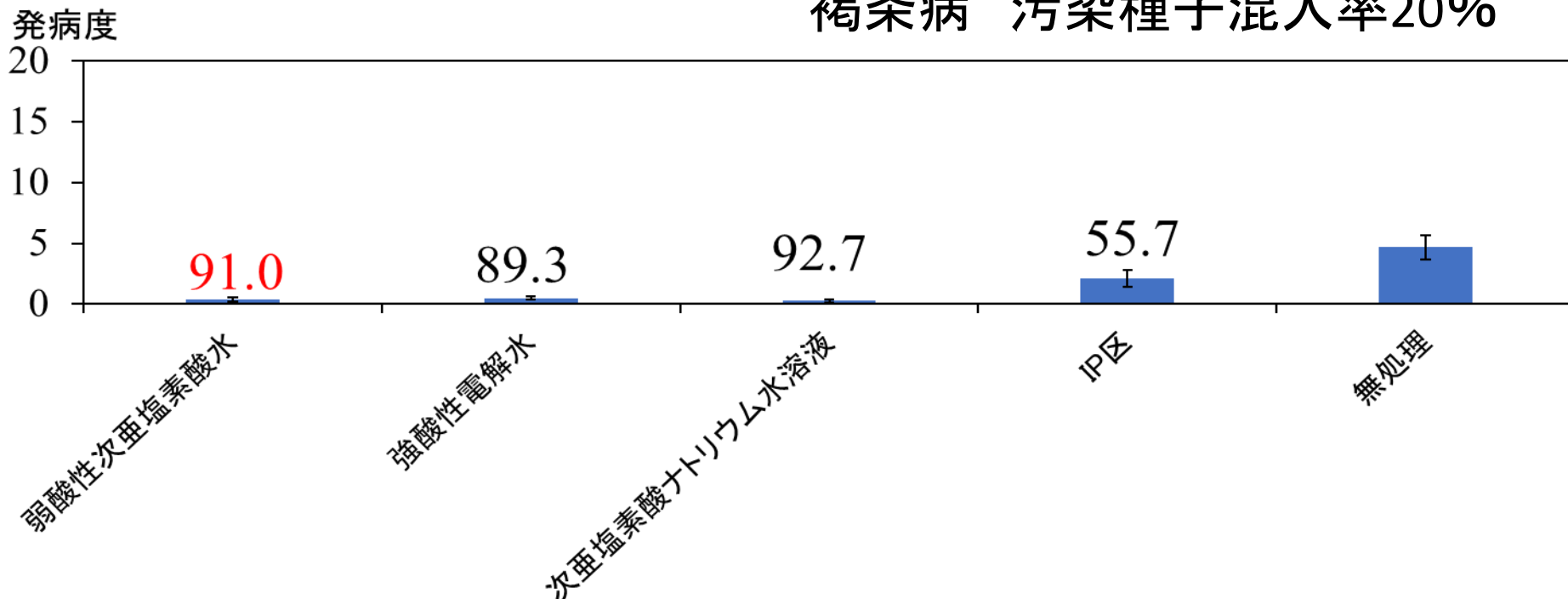
弱酸性次亜塩素酸水 強酸性電解水 次亜塩素酸ナトリウム水溶液 TA区 無処理

次亜塩素酸ナトリウム水溶液よりも防除効果が高い。

グラフ上の数値は防除価を示す

(実験Ⅱ)電解水との比較 結果

褐条病 汚染種子混入率20%



強酸性電解水よりも防除効果が高い。

グラフ上の数値は防除価を示す

	病害名					
	苗いもち	ばか苗病	もみ枯細菌病	褐条病	苗立枯細菌病 (汚染種子20%)	苗立枯細菌病 (汚染種子5%)
浸種処理	A	C	NT	NT	D	D
催芽処理	A	C	A	A	B	A

A: 効果が高い

B: 効果・実用性あり

C: 認められるが程度が低い

D: 効果が低い

NT: not tested

催芽時処理では多くの病害で実用性のある防除効果がある。

今回は水稻の種子消毒についての効果について紹介するが、他の病害に対する効果も検討中

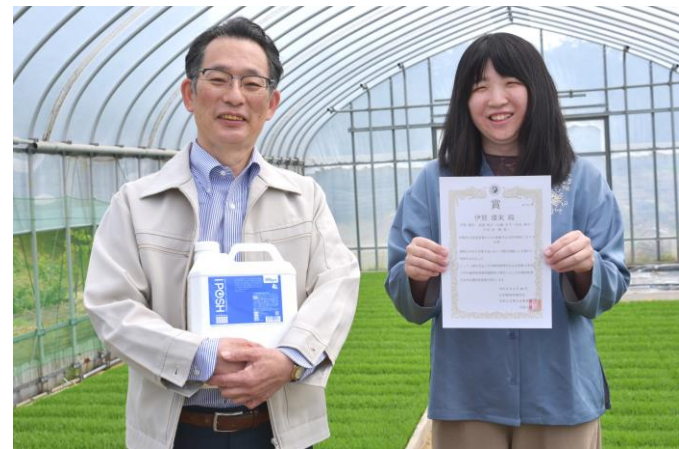
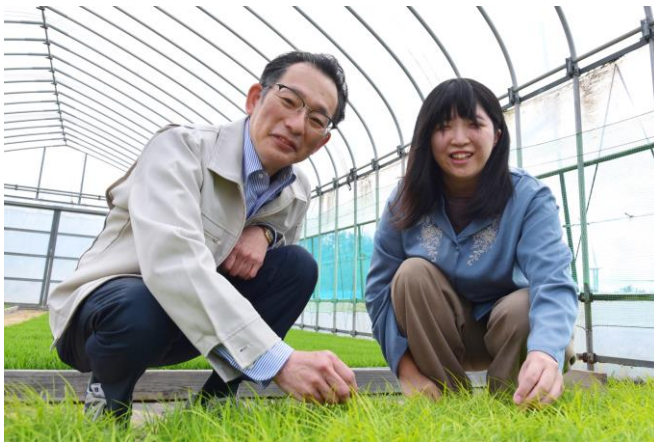
弱酸性次亜塩素酸水 iPOSHの農業上の実用化に向けた課題

電解次亜塩素酸水は特定防除資材に指定されている。

しかし、この弱酸性次亜塩素酸水は、製造工程が異なることから現状の特定防除資材には該当しない。

農薬登録あるいは特定防除資材への指定が必要

農薬登録や販売ルートを持った農薬企業とのコラボレーションが必要



本研究成果を発表した大学院生は令和3年度日本植物病理学会学生優秀発表賞を受賞しました

お問い合わせ先

秋田県立大学 地域連携・研究推進センター

TEL:018-872-1557

FAX:018-872-1673

コーディネーター 泉 牧子

E-mail: izumi@akita-pu.ac.jp