栽培植物環境科学分野

Environmental Crop Science Laboratory

http://www.agri.tohoku.ac.jp/ecs/

研究室は大崎市鳴子温泉にあります

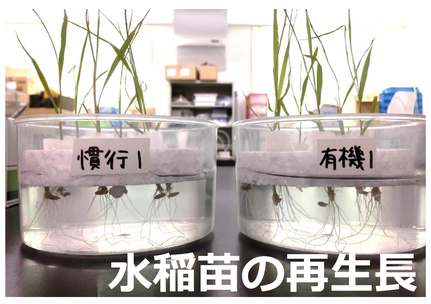
研究棟（2014年完成）

広大な畑

冬期湛水・有機栽培水田

研究棟内部

実験室



水稲苗の再生長

田んぼの生き物

上空からの様子

居室

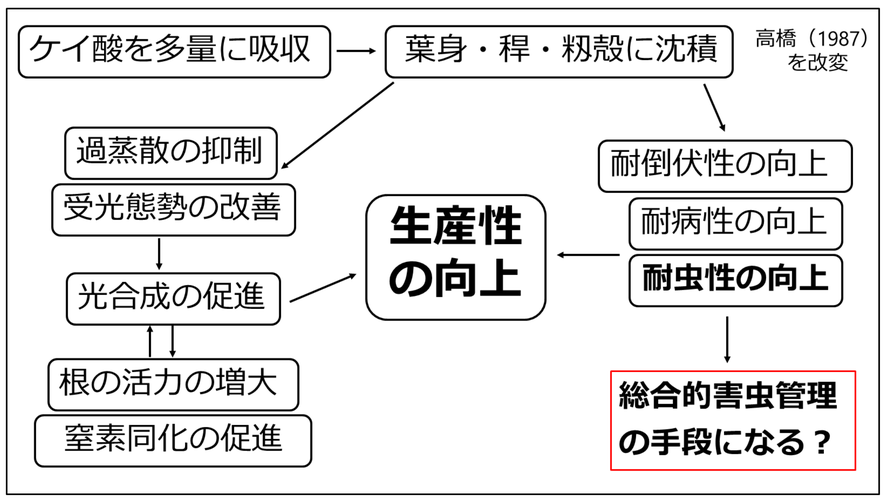
農業と環境を作物栽培を通して考える！

21世紀は環境と食料の世紀。環境保全と持続的で生産性の高い食料生産を両立させることが求められています。

当分野は「環境にやさしい持続的な作物生産技術の開発」を目的として、フィールドでの研究を中心に、環境や生きものにやさしい農業、作物生産が環境に及ぼす影響の評価、養分吸収による環境汚染の防止などに関する研究を行なっています。

総合的な害虫管理

水稲栽培におけるケイ酸の役割



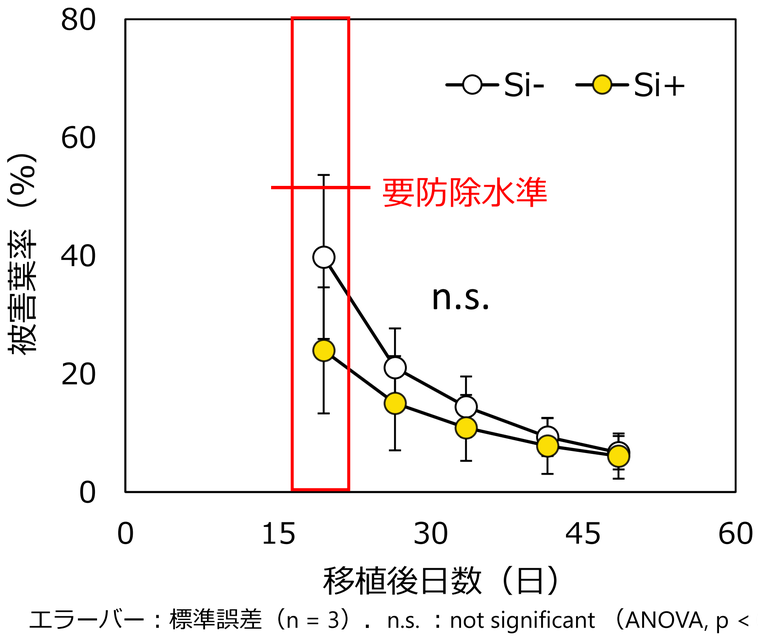
ケイ酸 SiO_2が生産性の向上に寄与します。

イネミズゾウムシの被害に対するケイ酸の効果

国立環境研究所ホームページより引用（2019年1月30日参照）（https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/image/photo/60130_b.jpg）

田植え直後から水田に侵入し、葉を食べます。

被害が多いと茎数が減少し、減収につながります。



エラーバー：標準誤差（n = 3）．n.s.：not significant （ANOVA, p < 0.05）

ケイ酸処理区（Si+）で被害葉率が低い傾向が認められました。

ケイ酸質肥料を併用することで、殺虫剤を削減できる可能性があります。

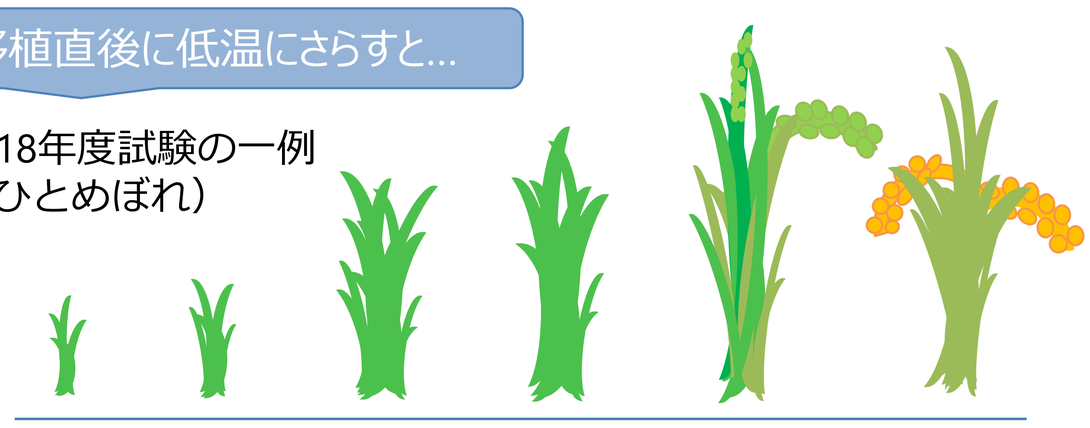
東北の寒さに強いコメづくり

安定した収量・品質を目指して

- イネは低温で生育が遅延することが知られています。
- 近年大規模による省力化技術の普及が進んでいます。
- 小さい苗を早い時期に移植する傾向が強まりつつありますが、冷涼な東北地方でも問題ないのでしょうか…？

移植直後に低温にさらすと…

2018年度試験の一例（ひとめぼれ）



	移植	最高分げつ期	出穂	収穫
対照区	5/15	7/5	8/8	9/25
低温区	5/15	7/24	8/24	10/10

新根発生が抑制 ➡ 生育・出穂が遅延 ➡ 実りが悪い →**収量低下**

- 品種や移植時の苗の大きさの違いに対する、生育初期の低温の影響を調査しています。

対照区と比べ、低温区で
- 草丈が小さい
- 茎数が少ない

ひとめぼれ生育状況（2018/7/13撮影）

津波被災地水田のごま葉枯病に挑む

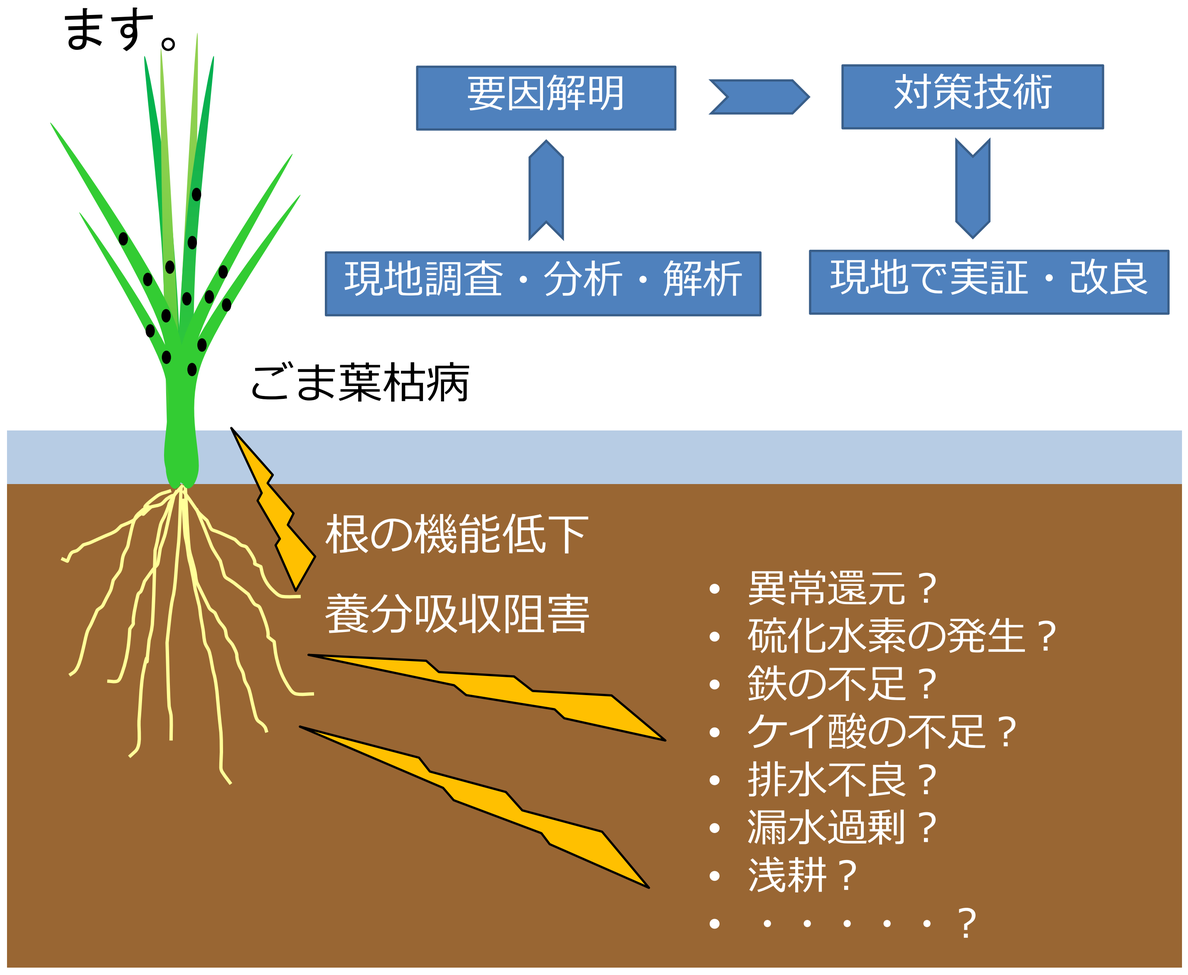
発生要因の解明と対策技術の開発

ごま葉枯病の水稲

ごま葉枯病発生水田の水稲　　通常の水田の水稲

- 東日本大震災の津波被災地域の水田にごま葉枯病が発生し、復興を妨げています。
- ごま葉枯病発生水田のイネ（左）は付近の通常の水田のイネ（右）と比べて、生育が悪く、収穫量も低くなります。

- ごま葉枯病は土壌に問題があると発生しやすくなります。
- その発生要因を解明し、対策技術を現地で実証します。



水田の冬期湛水・有機栽培

水田の冬期湛水は，有機栽培に組合わせて用いる栽培方法として有望である

水田の冬期湛水とは：全国的に減少した「**渡り鳥の越冬湿地**」を水田で代替するため，収穫後の冬期間も水を張り続ける水田管理法です．2011年に環境保全型直接支払制度の対象取組に採用以降、全国でも取組面積が増加しています．（2011年2,840ha，2012年7,079ha…）

環境保全機能を期待する場合，有機栽培（無農薬・有機質肥料栽培）との併用が望まれます．

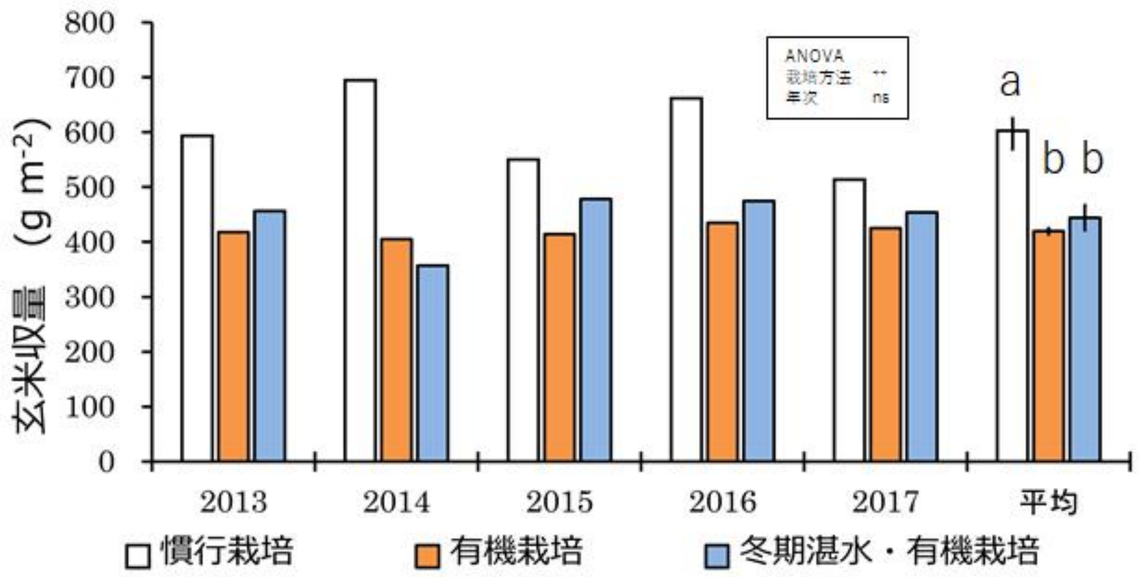


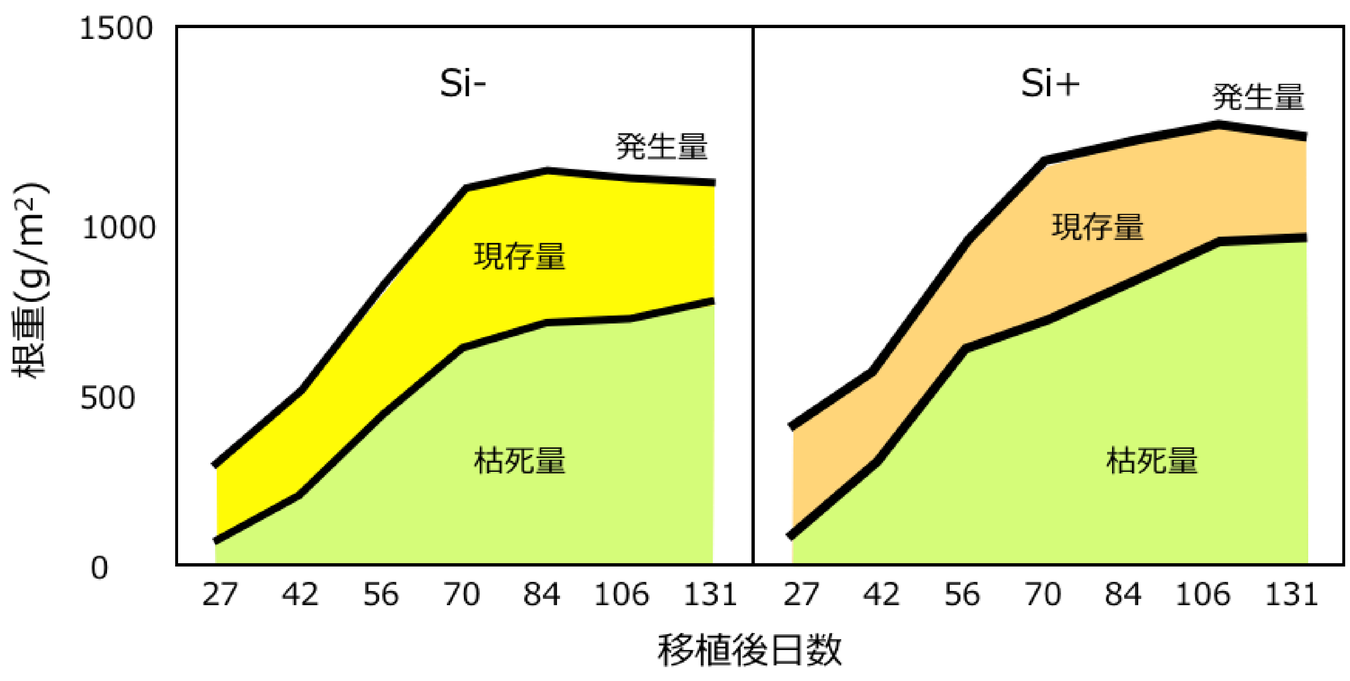
図　各栽培方法における玄米収量
縦棒は標準誤差を示す（n=5）．ANOVAは処理の有意な効果を示す（**P<0.01 ns= not significant）．異なるアルファベットは有意差を示す（Tukey's test P<0.05）．

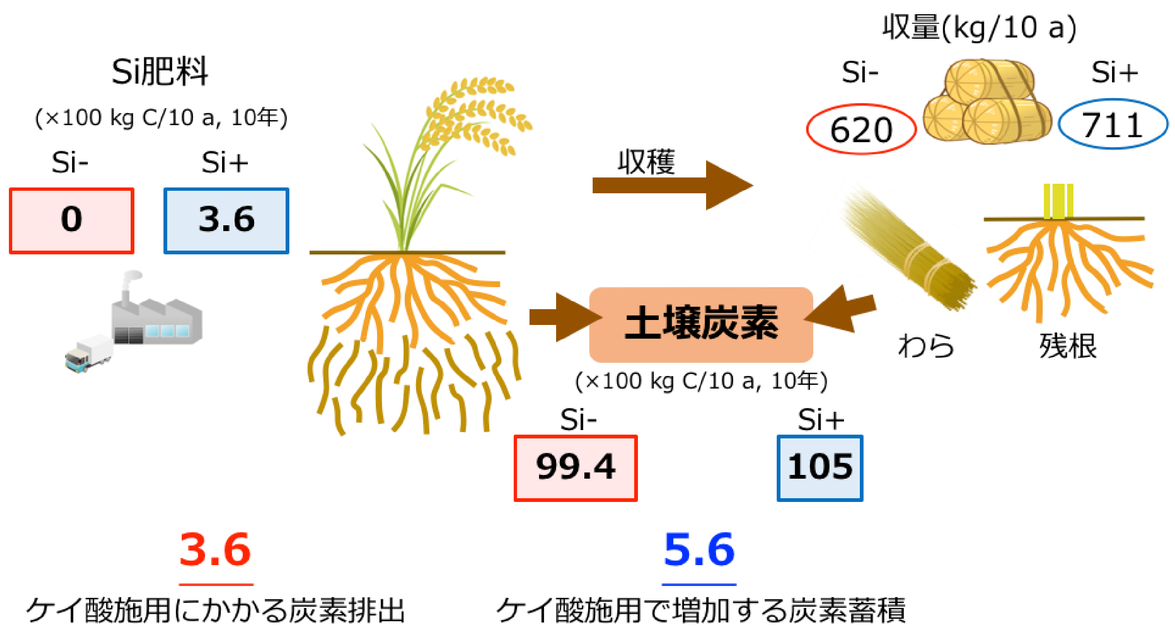
これまでの川渡フィールドセンターにおける栽培試験の結果，冬期湛水・有機栽培の収量は慣行と比較して低いものの，単に有機栽培した場合との比較では同等以上の収量であり，有機栽培に組み合わせて用いる技術として有望と考えられます．

低収要因としては雑草の影響が大きいと考えられ，その対策として、有機質資材利用，機械除草，代かき等による雑草抑制法を検討しています．

ケイ酸施用と根の発生・枯死と土壌炭素蓄積

植物の根は人間の皮膚のように発生と枯死を繰り返す．その評価は難しい





ケイ酸施用で差引の炭素貯留が促進されうるし，収量も増える(かもしれない)