

栽培植物 環境科学 分野

Environmental Crop
Science Laboratory

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高いレベルの食料生産を両立させる技術が求められています。

当分野は「**環境と調和した持続的な作物生産技術の開発**」を目的として、**フィールド研究**を基本に環境と作物の関係を探る研究を行っています。

特に、有機物の循環利用、生物の保全、土壌微生物の活用、根の形態と機能の視点から取り組んでいます。

研究室は大崎市鳴子温泉にあります

複合生態フィールド教育研究センター



広大なフィールド



試験区の設定



菌根菌接種ネギ



放牧牛



仙台市



集合写真



リン酸欠乏



鳴子峡

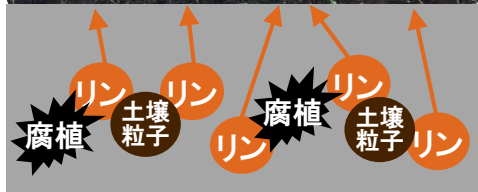
限られた資源の有効利用

～国内で作物生産を続けるために～

リン鉱石の枯渇や品質低下が懸念される中で、肥料中のリンの利用率向上や土壌蓄積リンの利用が重要な課題となっています。有限であるリン資源を有効利用することは、国内での持続的な作物生産につながります。

土壌に蓄積しているリンを利用する方法は？

ソバ栽培



日本の畑土壌の46.5%が黒ボク土で、そこではリンが**土壌粒子**や**腐植**に吸着し、多くの作物が利用できない形で蓄積しています。



収穫

堆肥化

ソバは、リンが少ない土壌でもよく育つことが知られています。
→リンの吸収力が高いと予想。

ソバ堆肥と化学肥料 リンの利用率が高いのはどちらか？

ソバ堆肥

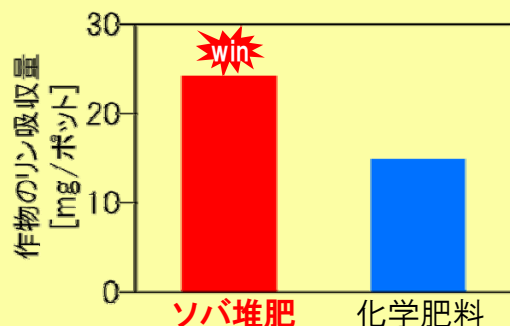


化学肥料



vs

土壌に混ぜ、作物を育ててみると…



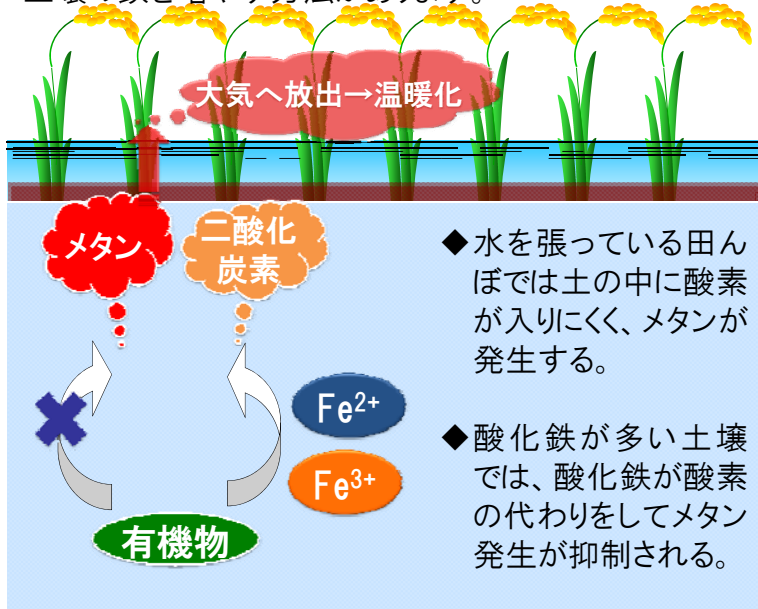
環境負荷を減らし、水稻生産を安定・向上させる

イネは主食となる重要な食用作物の一つです。これからもイネの生産性を維持・向上させていくことが必須ですが、水田からは温室効果ガスの“メタン”が発生します。

生産性の維持と環境負荷の軽減を両立する技術が必要！

水田から出るメタンと土壌中の鉄の関係

水田からのメタンの発生を抑える技術の一つとして、土壌の鉄を増やす方法があります。



鉄とケイ素を含む廃棄物の有効利用

土の中の鉄増加のために、鉄とケイ素を含んでいるポリシリカ鉄浄水発生土の利用を検討しています。

浄水発生土
湖沼・河川の水から水道水を作るときに発生する泥。

↓ポリシリカ鉄浄水発生土



これを田んぼに撒き、土の中の鉄を増やしてメタン発生を抑える研究をしています。

また、ケイ素にも良い効果があります！

ケイ素でイネの生育・収量が向上する

光と水の有効利用で
光合成能力アップ

硬くなって
直立性アップ
倒れにくい

病気や害虫に
強くなる



↑ケイ素

イネにとって良い効果がたくさんあり、生育・収量が安定し向上します！

ポリシリカ鉄浄水発生土の利用

- ▶イネの生育・収量を維持・向上しながら、メタン放出を抑える。
- ▶農薬や化学肥料を使わない有機栽培で、イネの生育収量を安定・向上させる。

田んぼで生きものを守る ～農業と生きものは共存できるか？～



戦後の農地開発・整備と大量の農薬によって消えた田んぼの生きものたち。



農業と生きものが共存することはできないのでしょうか。



ふゆみずたんぼなら、農業と生きものが共存できるかもしれません。

写真：田んぼの生きもの指標、田んぼの生き物図鑑

ふゆみずたんぼとは、冬に水をはる田んぼのこと。有機栽培と組み合わせられることが多い。

開発による湿地の激減 → **水鳥の過密化** (エサ不足、病気の蔓延) → 餌場やねぐらとなり水鳥を分散

国内の実施例



高付加価値米



http://www.honamikousya.com/

ふゆみずたんぼと普通の田んぼ、水生生物を比べてみると…



ふゆみずたんぼ



カエル



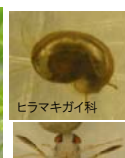
イトトンボ(ヤゴ)



普通の田んぼ



ゲンゴロウ科



ヒラマキガイ科



コカゲロウ科



ミスミン科



ヨオイムシ科

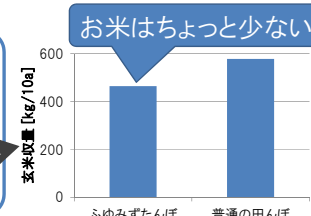


ガガンボ科
(冬期湛水せず、農業や化学肥料を使った)

(冬期湛水し、農業や化学肥料を使わなかった)

ふゆみずたんぼを好む水生生物は**20種類**、普通の田んぼは**1種類**でした。つまり、ふゆみずたんぼは普通の田んぼよりも**水生生物にやさしい**と言えます。

- クモやトンボ(成虫)、プランクトンなど、田んぼにいる他の生きものも増える？
- お米の収穫量は？



宮城県のふゆみずたんぼ