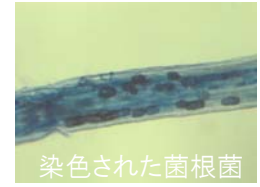
栽培植物環境科学分野

Environmental Crop Science Laboratory

研究室は大崎市鳴子温泉にあります



農業と環境を作物栽培を通して考える！

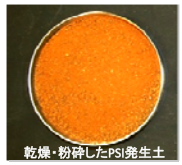
21世紀は**環境と食料の世紀**。環境保全と持続的で高生産の食料生産を両立させることが求められています。

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、**野外での研究**を中心に未利用有機物、廃棄物の循環利用、微生物や植物を利用したリンの再利用、環境や生きものにやさしい農業などに関する研究を行なっています。

廃棄物を使った環境にやさしい農業と津波被災農地の修復

浄水処理の過程でできる**ポリシリカ鉄浄水発生土**を農業で有効利用する研究をしています。

＜Poly-Silicate Iron =ケイ酸SiO_2＋鉄Fe(Ⅲ)＞



鉄による温室効果ガスの発生抑制

イネはアジアを中心とした主要作物の一つです。これからも**生産性を維持向上**させていくことが必要ですが、水田からは**温室効果ガスである“メタン”が発生**します。

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。

◆ 水を張っている田んぼでは土の中に酸素が入りにくくなり、メタンが発生します。

◆ 鉄が多い土壌では、酸化鉄が酸素の代わりをすることでメタン発生が抑制されます。

※メタンの地球温暖化係数はCO_2の21倍(IPCC2007)

ケイ酸によるイネの生育・収量の向上

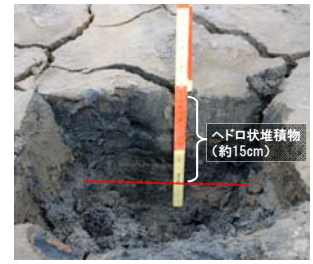
イネにとって良い効果がたくさんあり、生育・収量が安定し向上します！

津波被災農地での利用

東日本大震災による津波で農地にヘドロ状の堆積物が流入しました。

⬇

取り除くのが困難だが、農地にすき込むと硫化物を含むために**硫化水素**の発生が問題となります。



鉄と硫化物イオンが反応すると無害の硫化鉄になります
→硫化水素の発生を抑制

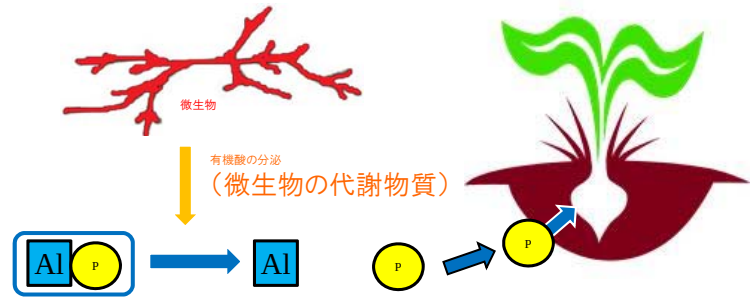
限られたリン資源の有効利用　～持続的な作物生産を行うために～

作物生産に欠かすことのできないリン酸肥料の原料であるリン鉱石の枯渇が懸念される中で、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、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？

日本の畑土壌の46.5%がAlやFeを多く含む黒ボク土と呼ばれる土で、そこではリンがAlやFeに吸着され、多くの作物が利用できない形で蓄積しています。

微生物を活発にするには？



①植物に利用されにくいリン

②微生物から分泌される有機酸によってリンが溶け出る。

③植物に利用されやすい形になったリンは植物に吸収される。

➢微生物が必要とする**炭素** C やリン P を土壌に加える。

⇩

➢微生物が活発になる。

⇩

➢作物に利用されやすいリンが増え、土壌蓄積リンの有効利用に!!

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、秋田和則

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） ← 解決 ← 餌場やねぐらとなり水鳥を分散

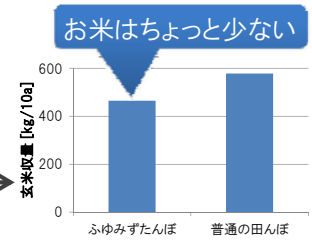
国内の実施例

生きものブランド米

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…

（冬期湛水し、農薬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**21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）、プランクトンなどは増えるの？
- 温室効果ガス“メタン”は？
- お米の収穫量は？