

令和5年度 第5回 関東農政局みどりの食料システム戦略勉強会 2023.08.29

緑肥を組み込んだ 水田輪作の土づくり事例

NPO法人民間稲作研究所 川俣文人



土地利用型有機栽培には輪作が有効

☆畑地化のメリット…

- 乾土効果によるチッソ有効化（≡地力の減耗）
- 水稻雑草の減少（オモダカ・ウリカワ・コナギ・ホタルイ）
- 副産物が肥料になる（くず大豆・くず小麦・菜種油粕）

★水田化（湛水）のメリット…

- ムギ大豆雑草の減少（カラスムギ・カラスノエンドウ・アカザ・ヒユ）
- 大豆虫害の減少（とくに鱗翅目）

緑肥で地力回復

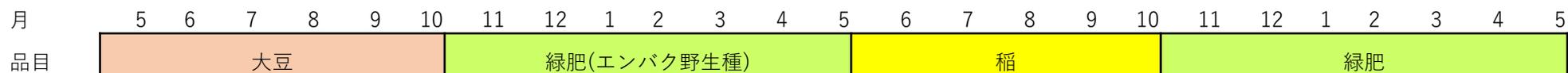
★ほかの有機質資材と比べた緑肥のメリット

- ・堆肥に比べて散布(播種)の労力が小さい
- ・目的に応じて土壌改良・肥料効果・殺虫効果など種類が豊富
- ・菌根菌によるリン酸の有効活用
- ・一般品種を用いれば自家採種が可能

輪作の事例



case①地力不足の水田、コナギやホタルイが多い水田ではベッチを利用



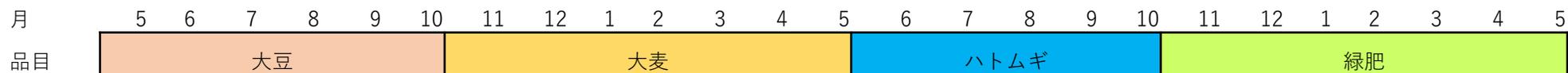
case②大豆残渣由来の無機態チッソを流亡させないように、エンバクに固定させる ヒエが多い水田はエンバクが有効



case③転換できない畑地でダイズシストセンチュウが発生した場合、赤クローバを導入する。シストセンチュウは地力が低下すると激発する



case④排水が悪い水田での転作は、ベッチ後にハトムギを作付けする。ハトムギ残渣は高炭素率で土壌を膨軟にする



case⑤補助金を効率よく受給するために、ハトムギ(戦略作物対象外)と大麦(戦略作物)を組み合わせる。

緑肥は「自家採種」で循環させる



ヘアリーベッチ・エンバク野生種は、固定種（一般品種）を用いて自家採種できる。

在来種のマメ科緑肥



- ヘアリーベッチ、クリムソンクローバ、アウエナストリゴザはいずれも外来種
- 生態系への悪影響が懸念
- 種取り可能なマメ科雑草「カラスノエンドウ」の検討中



在来種を緑肥として利用(スズメノテッポウ)



秋播きエンバクよりも根量多い。
秋耕1回でも稲わらの分解が進んでいる



根圏にクモの巣状に張り巡らされた菌根菌の菌糸？

緑肥すき込みでトロトロ層醸成

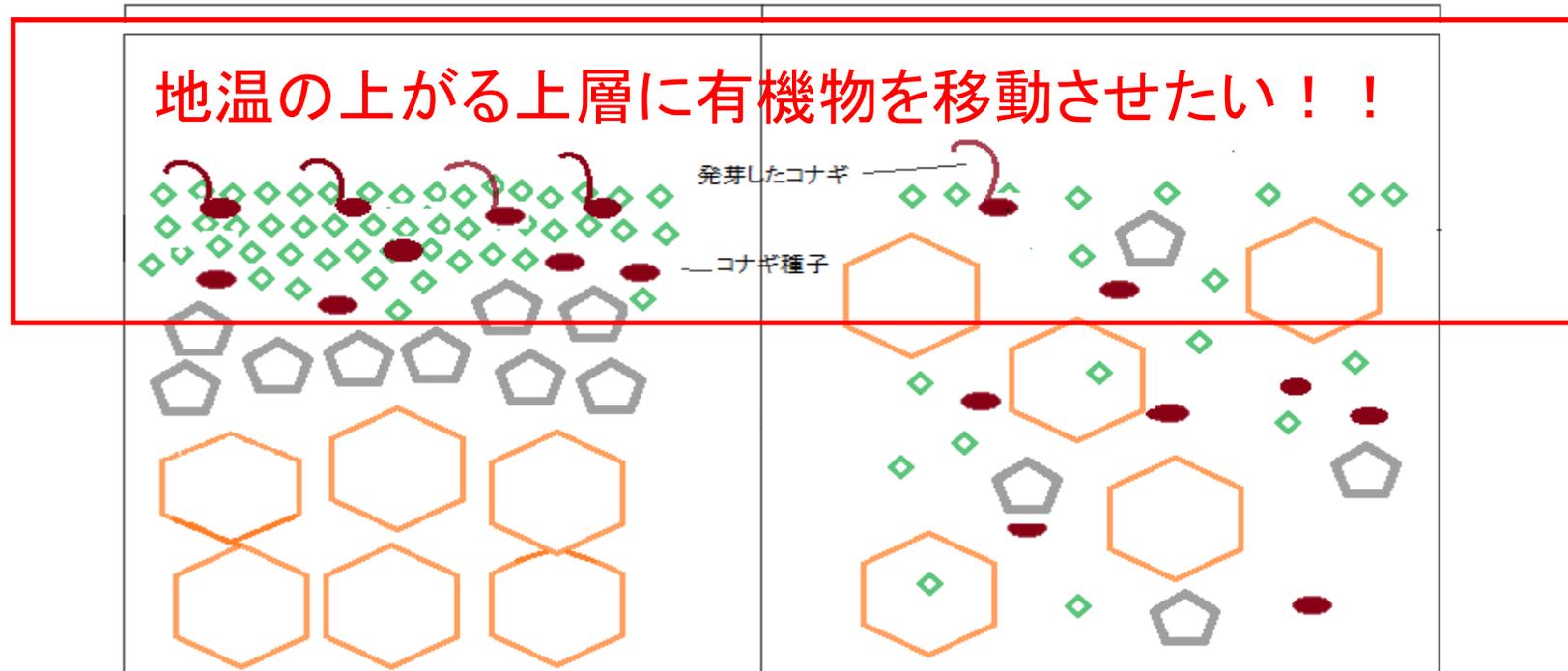


トロトロ層…湛水中で
微生物や小動物が有機
物を分解して作り出す
やわらかい泥の層
雑草種子の埋没効果で
光発芽種子(コナギ・ホ
タルイ)の発芽を抑制

1回目代掻きの圃場断面 イメージ図

層状沈降に成功した圃場

失敗した圃場



◇ 易分解性有機物(稲わら・有機質肥料など)

◇ 比重の小さい土壌粒子

◇ 比重の大きい土壌粒子

易分解性有機物が窒素固定菌のエサになる？

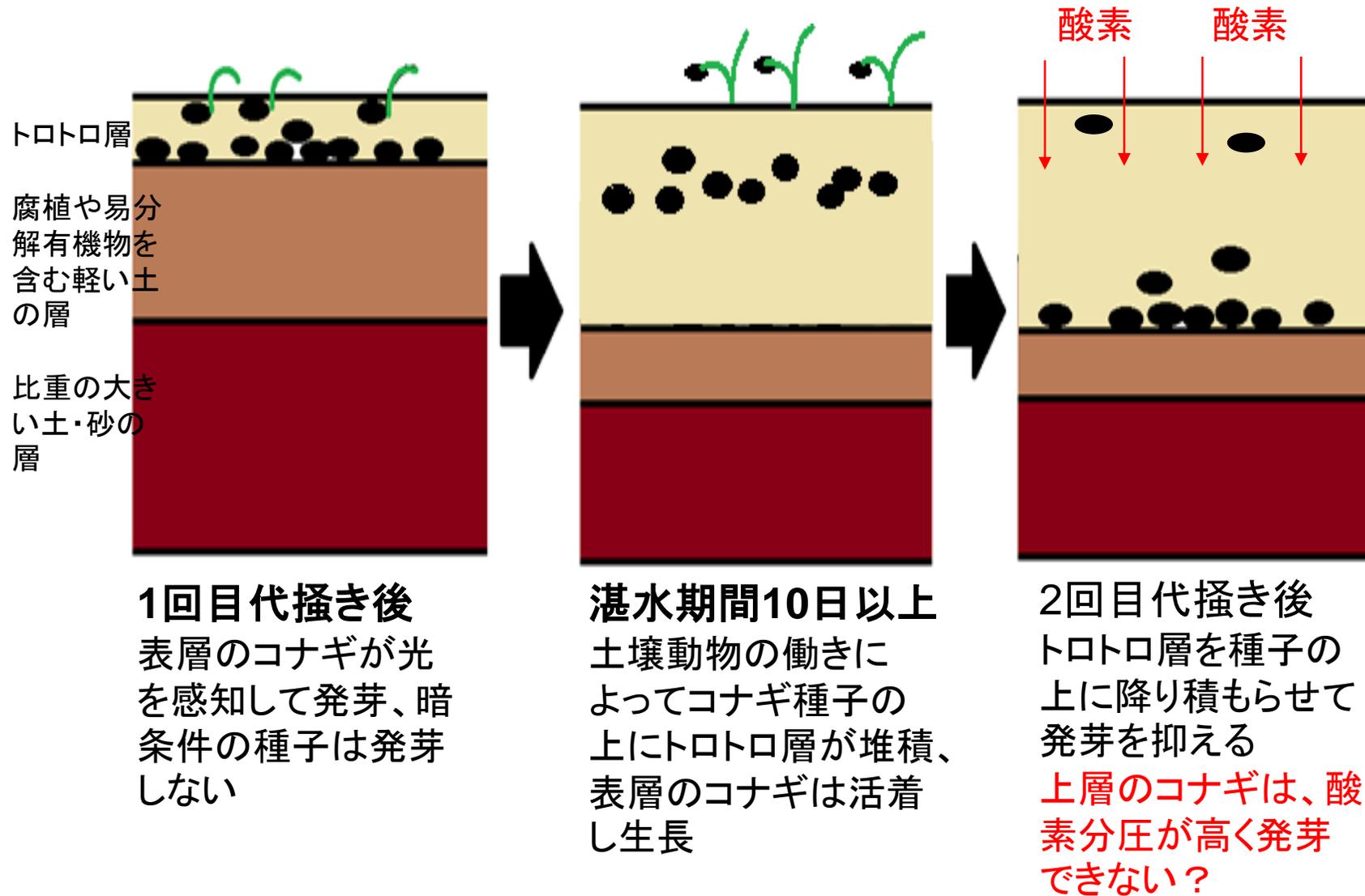


深水代掻き後1週間、エンバクは繊維を残してドロドロになってきた



シアノバクテリアが酸素を発生しながら繁殖 同時に窒素が取り込まれている

深水代掻き後の土壌断面模式図



慣行栽培の代掻

層状沈降によるコナギ抑草効果を得られない



コナギ抑制に成功（しかしヒエは発生）



抑えたい雑草種に応じた耕耘・代掻き・水管理

- 低酸素分圧条件で発芽するコナギ・ホタルイ→深水代掻きで酸化層を厚くする(減水深大)
- 高酸素分圧で発芽するヒエ類、カヤツリグサ→浅水代掻きで還元層を厚くする(減水深小)
- 水田雑草抑制のカギは「減水深コントロール」

緑肥を組み込んだ有機栽培輪作の課題

- ・ イネ科のエンバクは縞葉枯病の原因になるヒメトビウンカの越冬場所になる可能性がある（稲作）
 - ・ ベッチにつくアブラムシが大豆に移動することで、モザイクウイルス病が増える可能性（大豆）
 - ・ 畑大豆の虫害による品質低下
- ウンカの越冬が懸念される暖冬年はエンバクを春播きとする（イネ）
- 大豆とソバの混植で寄生バチを集める（大豆）
- 転作はブロックローテーションではなく、水田と畑を隣接するように配置することで、天敵生物の往来を促す（大豆）

緑肥を組み込んだ有機栽培輪作の展望

- 窒素固定菌(シアノバクテリア,鉄還元バクテリア)の動態制御で無施肥(低施肥)栽培の実現
 - 複数回代掻きによるチッソ固定促進効果の検証
 - 反転耕による作土への鉄供給

おわりに

- 有機農業の面的拡大を目指すうえで、稲麦大豆の有機化は不可避
- 力を合わせて有機農業をすすめましょう！

