

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

2021年度 関東・首都圏ブロック 第9回ワークショップ

農学分野データサイエンス教育ワークショップ ～農学 × SDGs × データサイエンス教育～

持続的農業とデータサイエンス

茨城大学農学部
国際フィールド農学センター
小松崎 将一



Food and Agriculture Organization
of the United Nations

保全農業

Conservation Agriculture

3つの基本ルール



土壌のかく乱を最小限とする・不耕起栽培
Minimum mechanical soil disturbance



土壌を植物などで被覆する・草生栽培
Permanent soil organic cover



圃場での生物多様性を確保する・輪作/混作
Species diversification



農業のやり方で土は変わるのか？



裸地



ヘアリーベッチ



ライムギ



大豆



プラウ耕

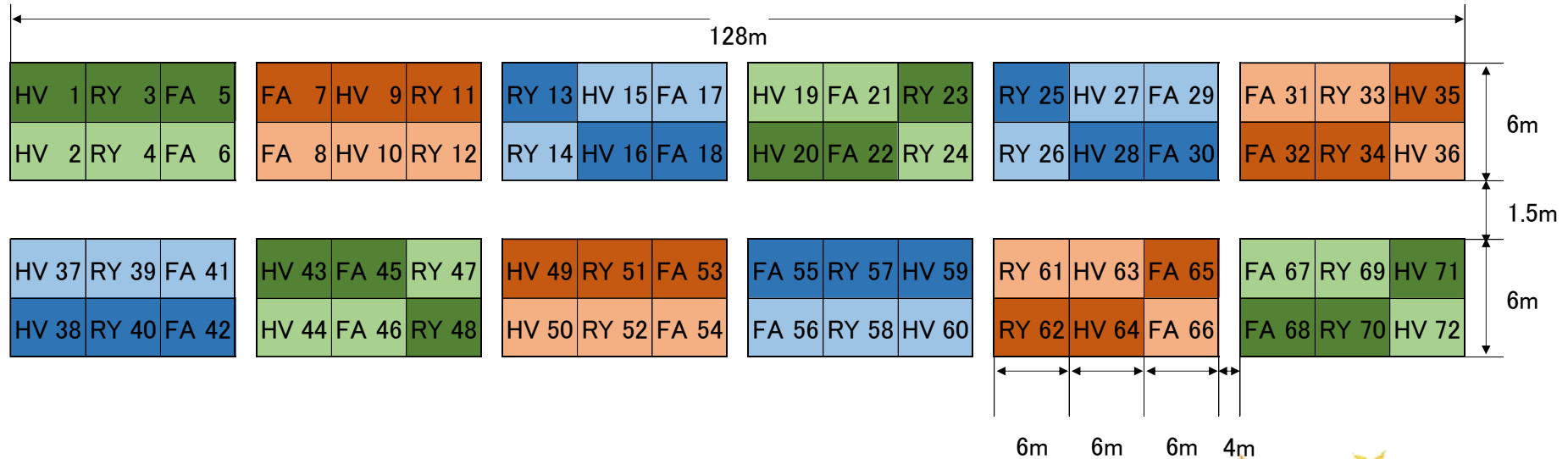


ロータリ耕うん



不耕起栽培

圃場計画を完成させよう！



利用できそうな圃場は、130m × 20m程度です。

この圃場で、

耕うん方法（不耕起・プラウ耕・ロータリ耕） 3水準

カバークロップの種類（ライムギ・ヘアリーベッチ・裸地）

3水準

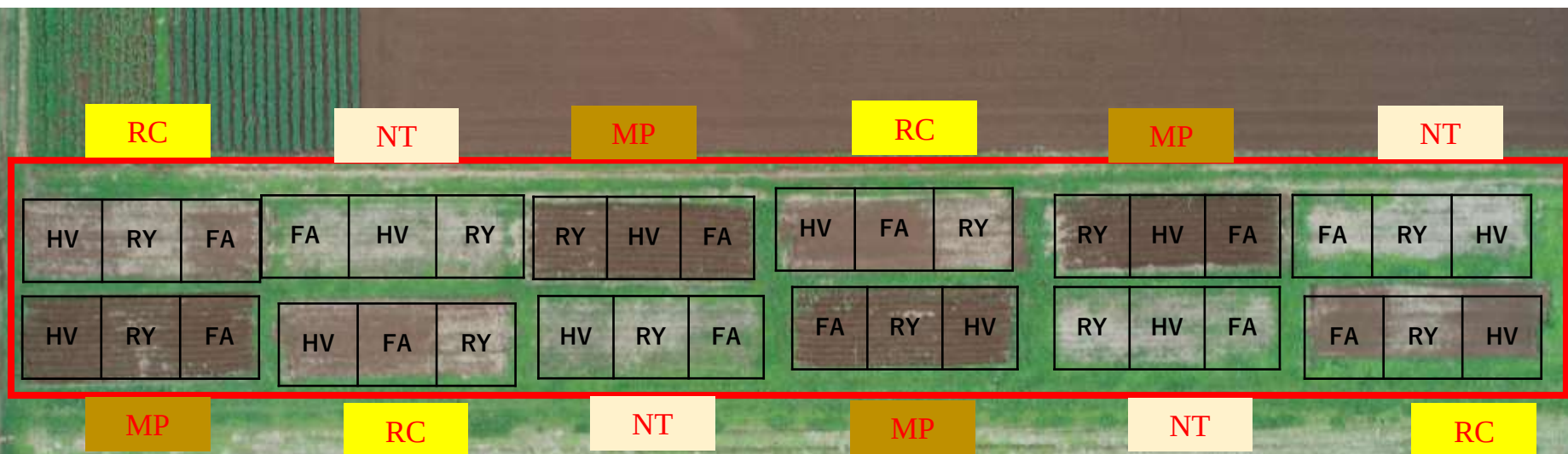
バイオ炭（あり・なし） 2水準

反復 4反復

を計画したい！



圃場配置を実際の圃場に設置しよう！





Rotary tillage

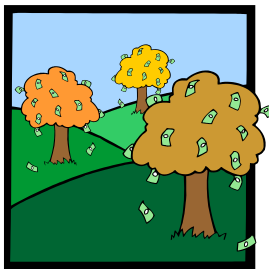


Plow tillage

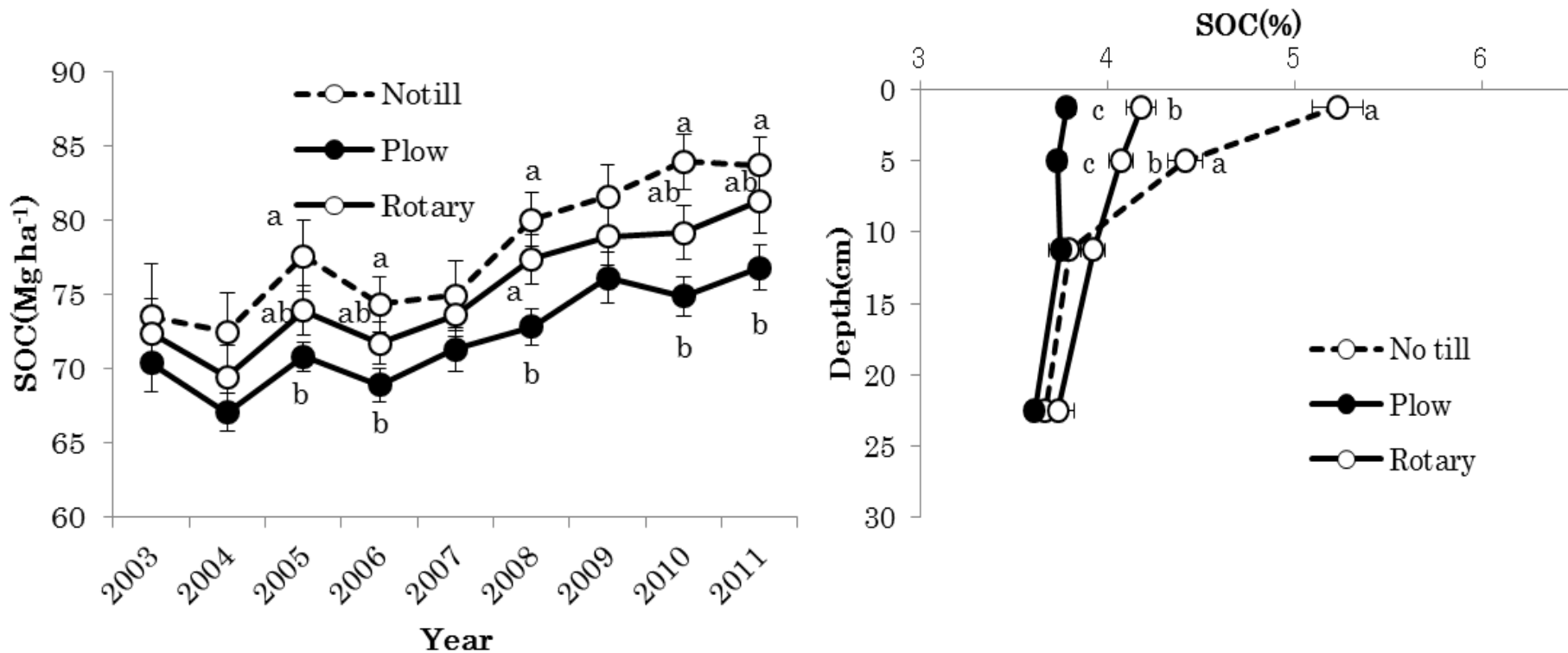


No tillage

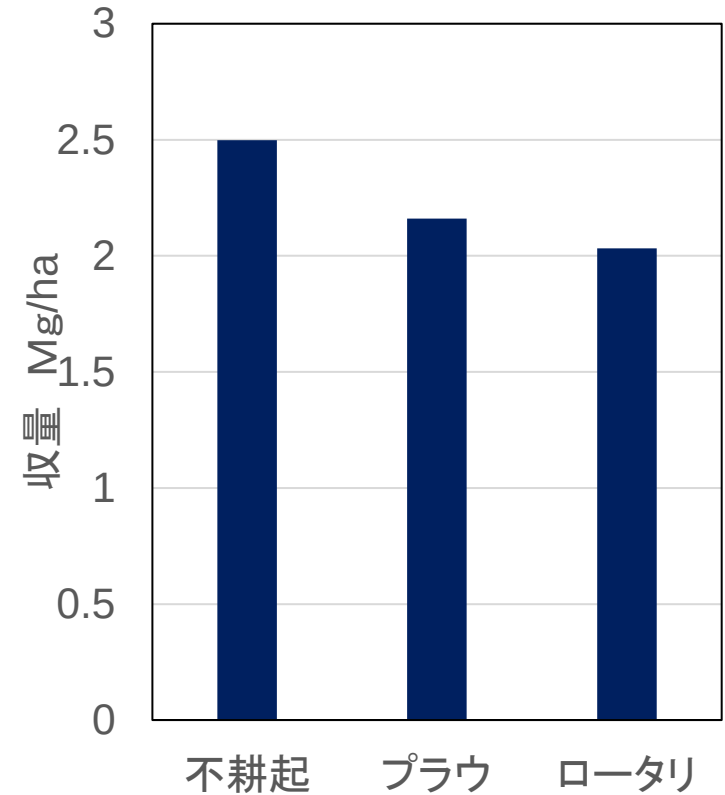
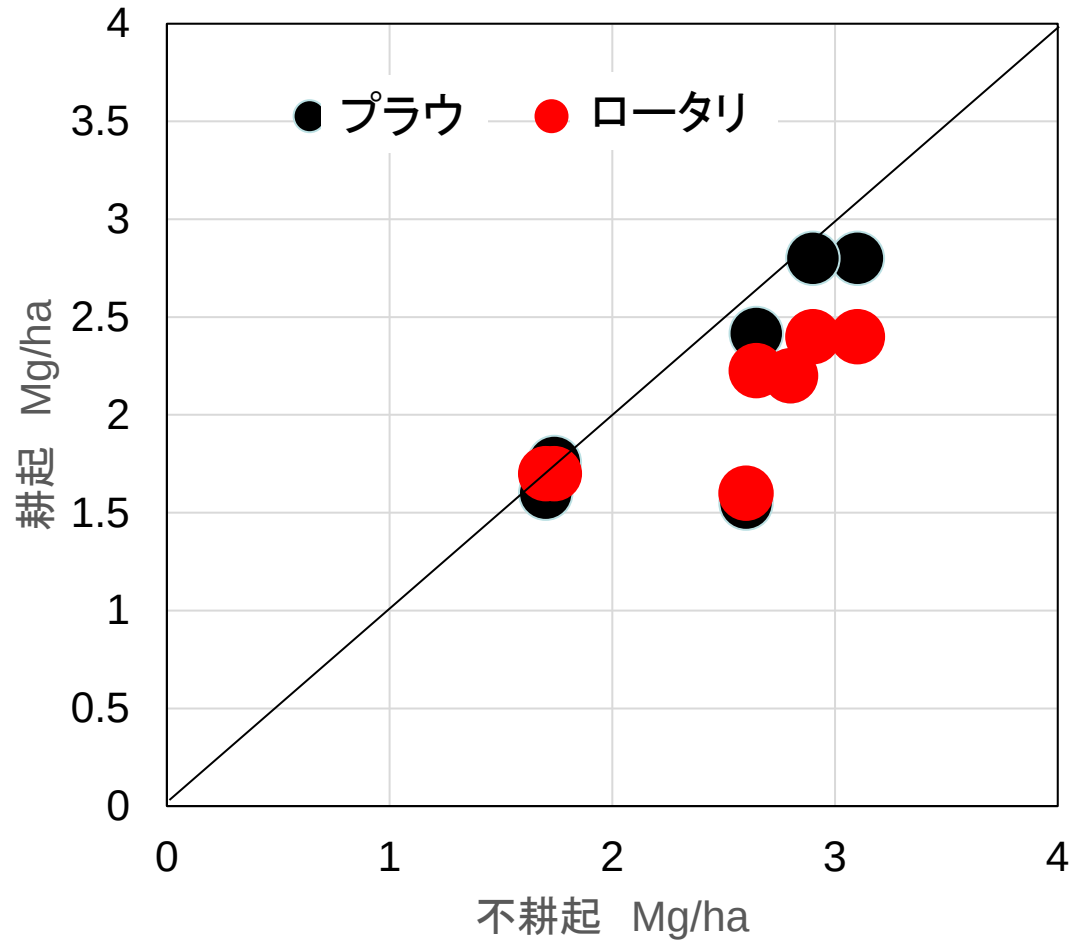




耕さないと土の肥沃度が年々向上する！

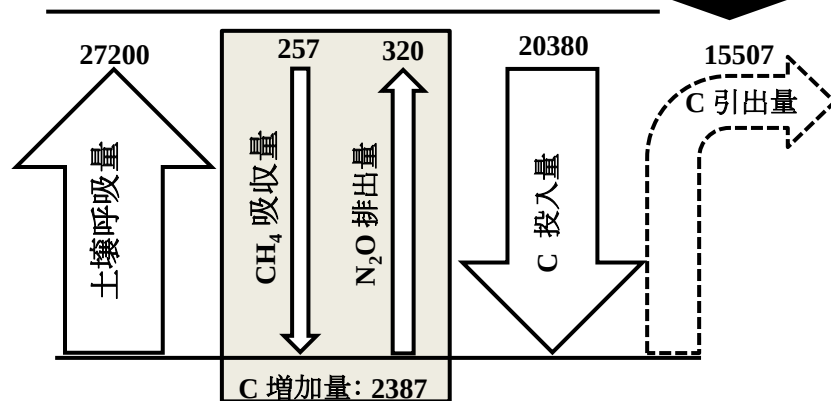


耕うん方法がダイズの収量に及ぼす影響(2010-2015)



カバークロップ＋不耕起栽培で温暖化の緩和と土壌健全化に効果

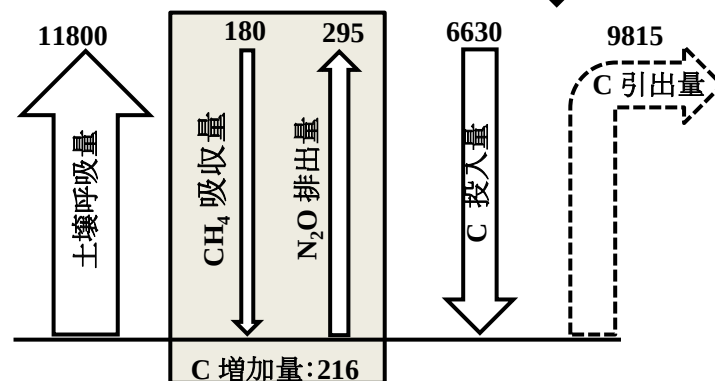
A: 不耕起＋ライムギ: Net GWP -2324



+



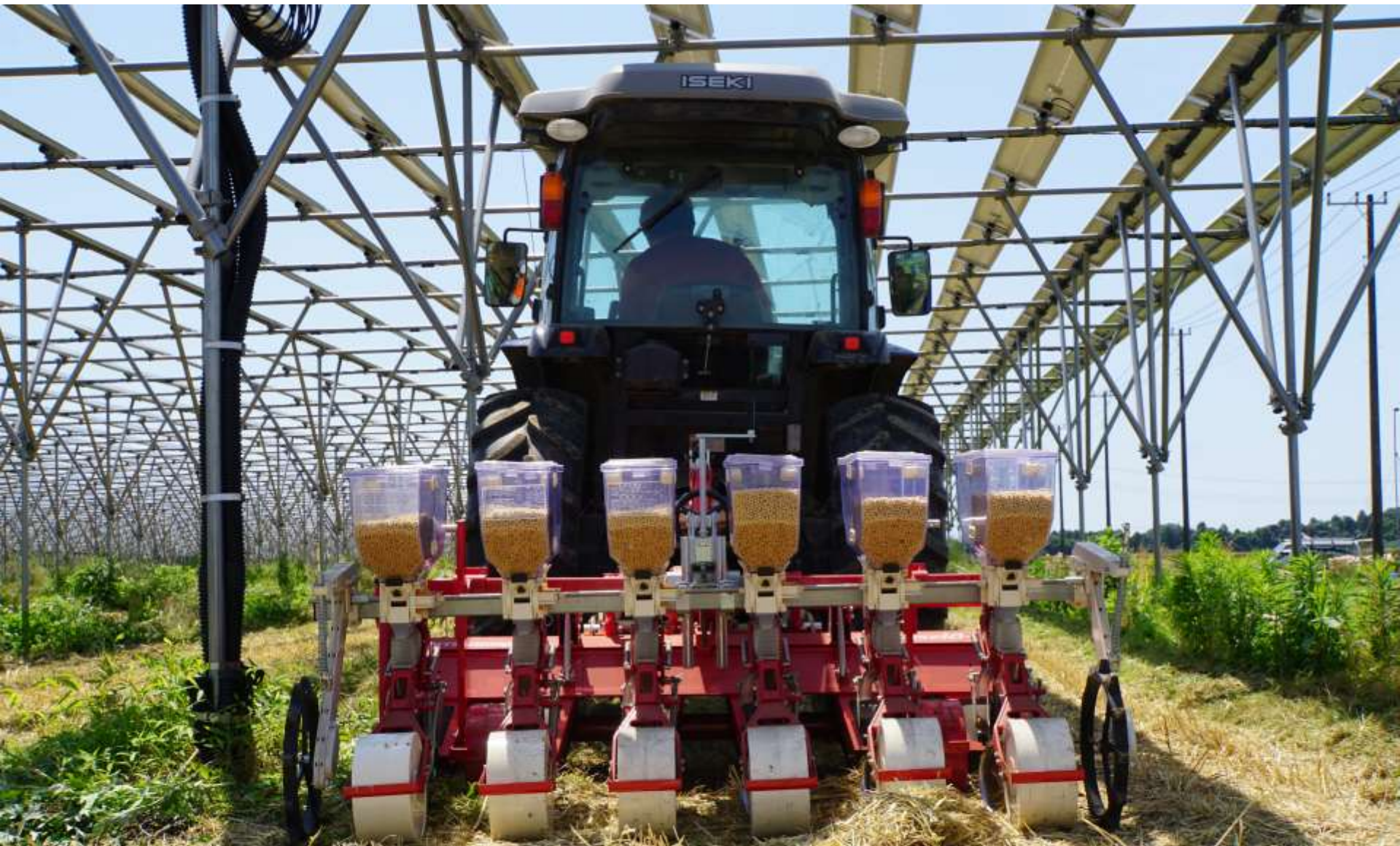
B: プラウ耕＋裸地: Net GWP -101



+



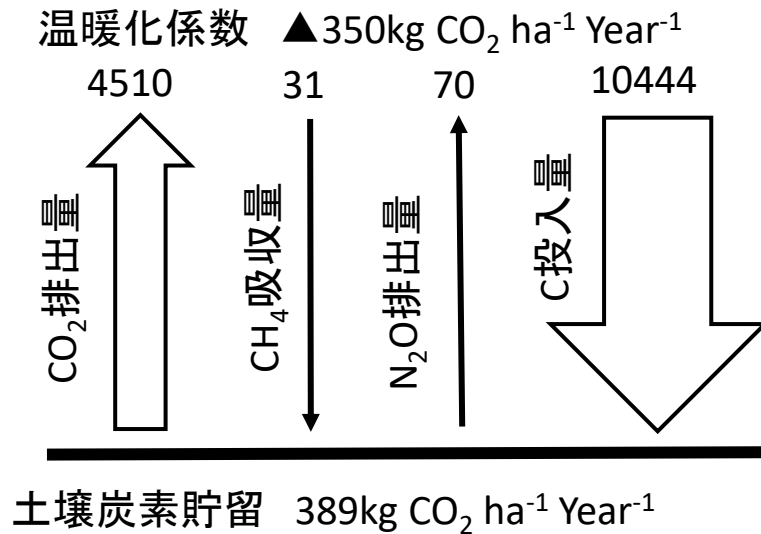
ソーラーシェアリング × 不耕起有機栽培



千葉県匝瑳市／パタゴニア再生エネの取り組み

自然共生＝保全しながら生産する農業

不耕起・草生圃場



カバークロープ圃場(ダイコンの不耕起リビングマルチ栽培: 左)は裸地単作圃場(右)と比較してイタリアンライグラスのバイオマスの還元が大きく、かつ亜酸化窒素の発生も少ないことから、土壌炭素貯留の向上と温室効果ガスの削減効果が認められる。また、植性による土壌生態系の多様性向上により天敵昆虫の増加が認められ、有機農業でも生産性確保が可能である(Yagioka et al., *Agri. Ecosys. & Environ.* 2014)。

数理DSで農業を改善しよう！

大量生産 × 大量消費

1日当たりの摂取カロリー
一人当たり年間平均2500kcal

食物生産カロリーは
一人当たり年間平均5000kcal以上