



講演資料



西田 宏平

NISHIDA KOHEI

- 1993 滋賀県で生まれる
- 2012 名古屋大学 理学部 地球惑星科学科に所属
- 2016 名古屋大学大学院 環境学研究科に所属
- 2017 学生向け起業家育成講座を受講
- 2018.4 起業は断念し、(株)デンソーに入社
- 2020.2 (株)TOWINGを副業で立上
- 2020.11 独立
- 2025.4 資金調達累計約30億円突破, 社会実装本格化

サステナブルな次世代農業を起点とする超循環社会の実現を目指す TOWINGが、国内普及&世界展開に向けてシリーズBラウンドで 19.4億の資金調達を実施― 累計調達額29.5億円を達成 ―

株式会社TOWING 2025年5月29日 10時00分



44



日本ハム株式会社と共同で持続可能な 畜産・農業の実現に向け高機能バイオ 炭「宙炭」の実証実験を開始

Share

株式会社TOWING（本社：名古屋市千種区、代表取締役CEO：西田 宏平、以下「TOWING」）は、持続可能な畜産・農業の実現を目指し、日本ハム株式会社（本社：大阪市北区、代表取締役社長：井川 伸久、以下「日本ハム」）と共同で、TOWINGが開発する高機能バイオ炭「宙炭」を用いた実証実験を開始することをお知らせいたします。



TOWINGとサントリー、高機能バイオ炭の実用性に関する実証 実験を開始

― 製造残渣のアップサイクルと再生農業※3の栽培効率向上を目指す ―

株式会社TOWING 2025年5月29日 14時00分



2



株式会社TOWING、タイ王国における高機能バイオ炭を活用した農 業実証を本格展開

～タイの大手企業との連携により持続可能な農業モデル構築と大規模な炭素貯留を目指す～

株式会社TOWING 2025年6月9日 16時57分



1



株式会社TOWING（本社：愛知県名古屋市、代表取締役CEO：西田 宏平、以下 TOWING）は、タイ王国において、同国や日本国内の大手企業と連携し、地域の未利用バイオマスの炭化物にTOWINGが保有する土壌由来の微生物群を効率的に選別・培養する技術を用いて実現した土壌改良資材である高機能バイオ炭「宙炭（そらたん）」を活用した農業実証を5カ所で開始しました。さらに、追加で5カ所以上の実証プロジェクトを計画しています。



カセサート大学カンベンセーン校（タイ・ナコンパトム県）における圃場試験の一部

会社名

株式会社TOWING

本社・研究拠点
研究農園
研究プラント
東京拠点
米国拠点・ラボ

愛知県名古屋市
愛知県刈谷市
愛知県豊橋市
東京都千代田区
アメリカ カリフォルニア

設立

2020年2月27日

資本金

100,000,000円（2023年9月現在）

従業員数（役員含む）

81人（うち38名がパート等）

事業内容

- ・ 高機能バイオ炭 “宙炭”の研究開発
- ・ 高機能バイオ炭 “宙炭”の販売、農地導入支援
- ・ カーボンクレジットの代理申請・販売
- ・ 高機能バイオ炭 “宙炭”製造プラントの導入コンサルティングおよびプラント運用支援



● Mission

サステナブルな次世代農業を起点とする超循環社会を実現する

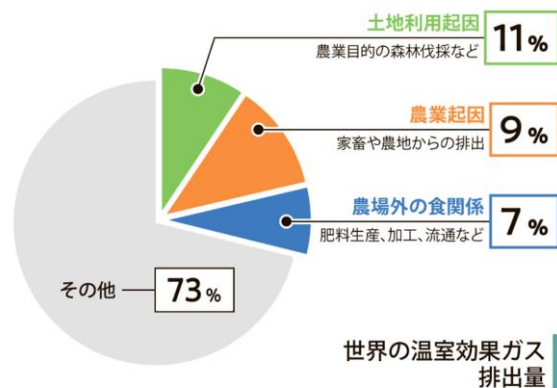
● Vision

グリーン&アグリ領域のプロフェッショナルカンパニーになる

01. 食と環境の課題解決をする
02. 様々なバイオマスを優れた農業資材に転換する
03. 農業由来の温室効果ガス排出を実質0にする
04. SDGsに当事者意識を持って取り組み、同じ想いをもった人たちの輪を広げる

- ▶ **食料生産由来の環境負荷**に関しては、**最低限の規制のみ**
昨今のリサーチや気候変動に対する世論により、**各国で問題視**されつつある

食料生産由来温室効果ガス排出が多い



画像出典

世界の温室効果ガス排出量の
2～3割が食料生産関係

農業由来のGHG排出量に関する論文
<https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions-food>

深刻な土壌劣化



気候変動や、化学物質の過剰な
使用などによる土壌劣化が進行

土壌劣化に関する記事
<https://www.kaku-ichi.co.jp/media/crop/earth-building/soil-deterioration>

限られた資源への依存

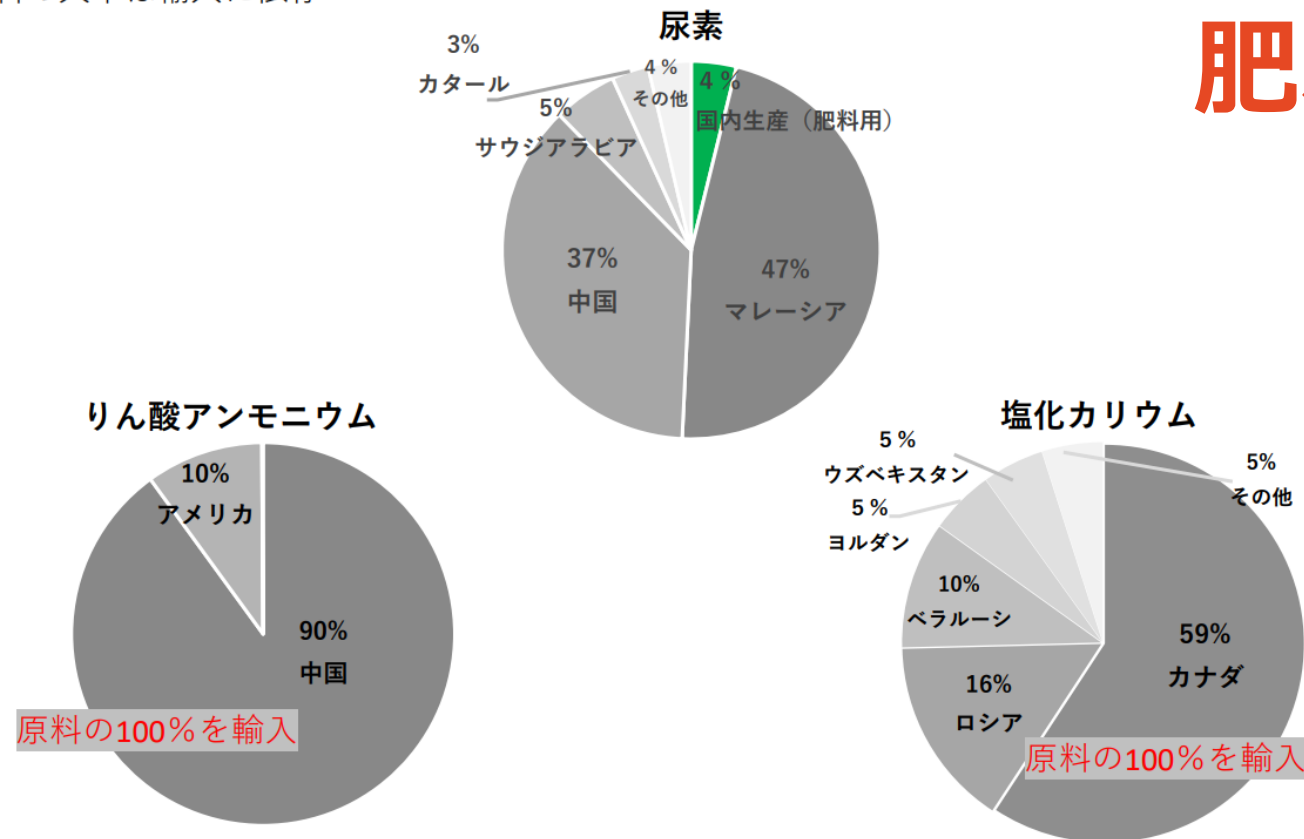


- ✓ 窒素・リンの化学肥料は有限
- ✓ 日本は輸入に依存

肥料に関する農水省資料
<https://www.maff.go.jp/tohoku/syokuryou/attach/pdf/221017-13.pdf>

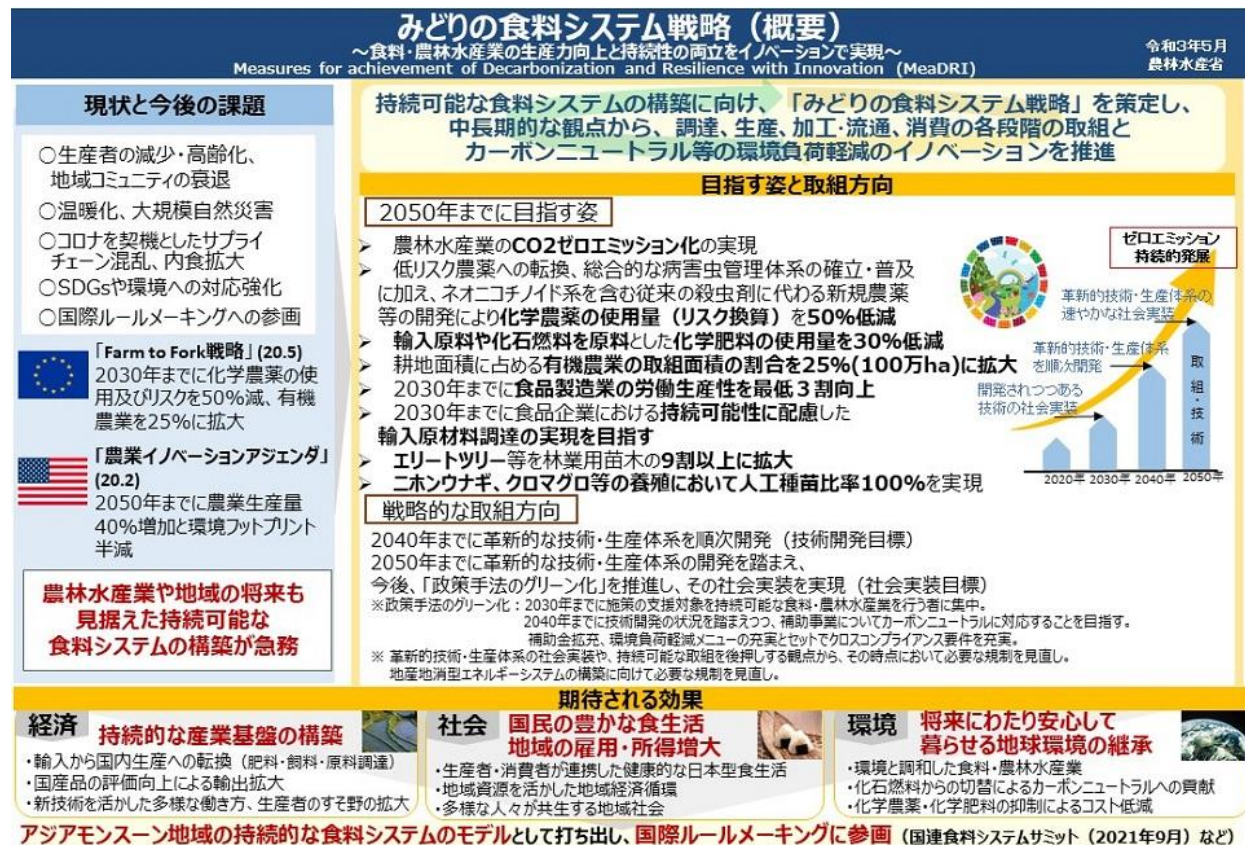
- 食料生産を支える肥料原料の自給率
化学原料の大半は輸入に依存

肥料は輸入に依存



出典：財務省貿易統計等を基に作成（2020年7月～2021年6月）

▶ 国内でみどりの食料システム戦略が策定、海外でも同様の動きあり → **食料生産は転換期を迎えている**



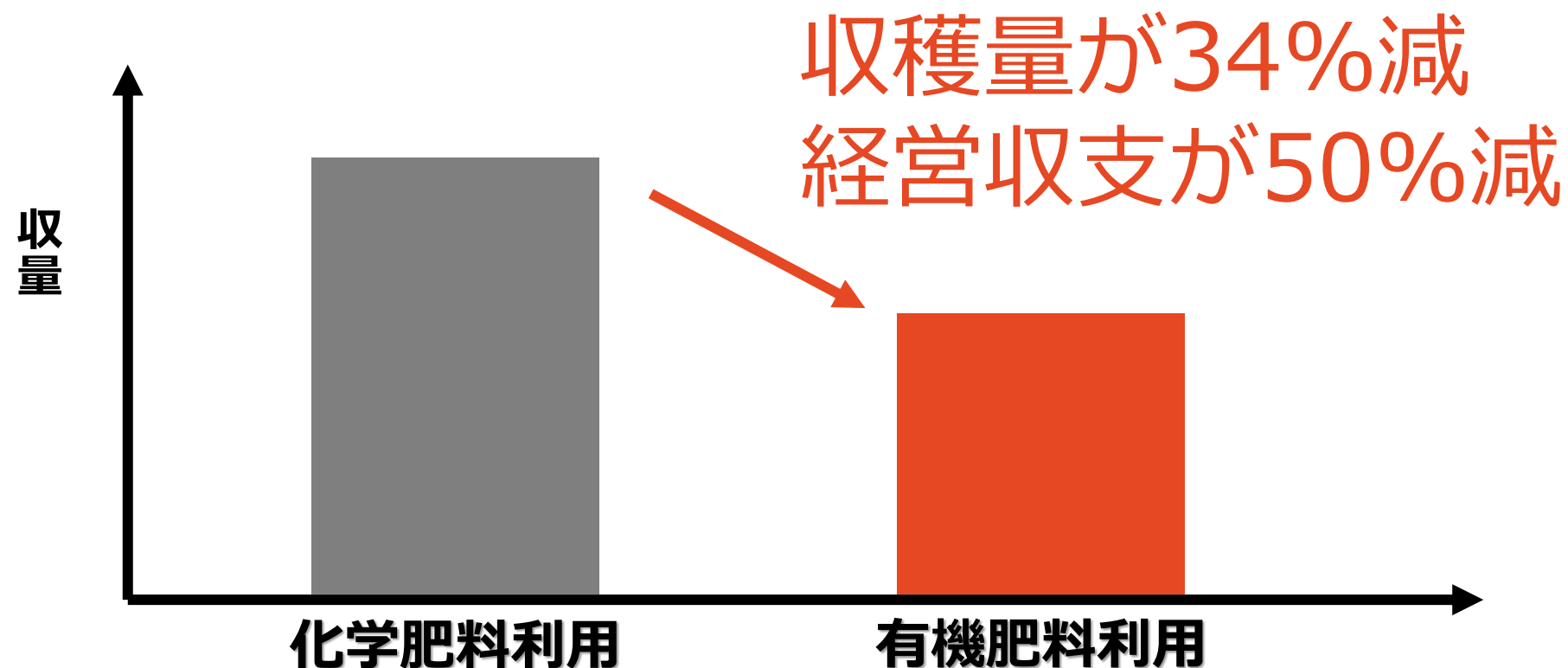
これまで食料生産増は、化学肥料への依存と温室効果ガスの排出に支えられてきた

✓ 日本では農業基盤の構築（輸入依存の解消など）と環境保全を両立する為、みどりの食料システム戦略(バイオ炭の普及に関する記載もあり)が策定

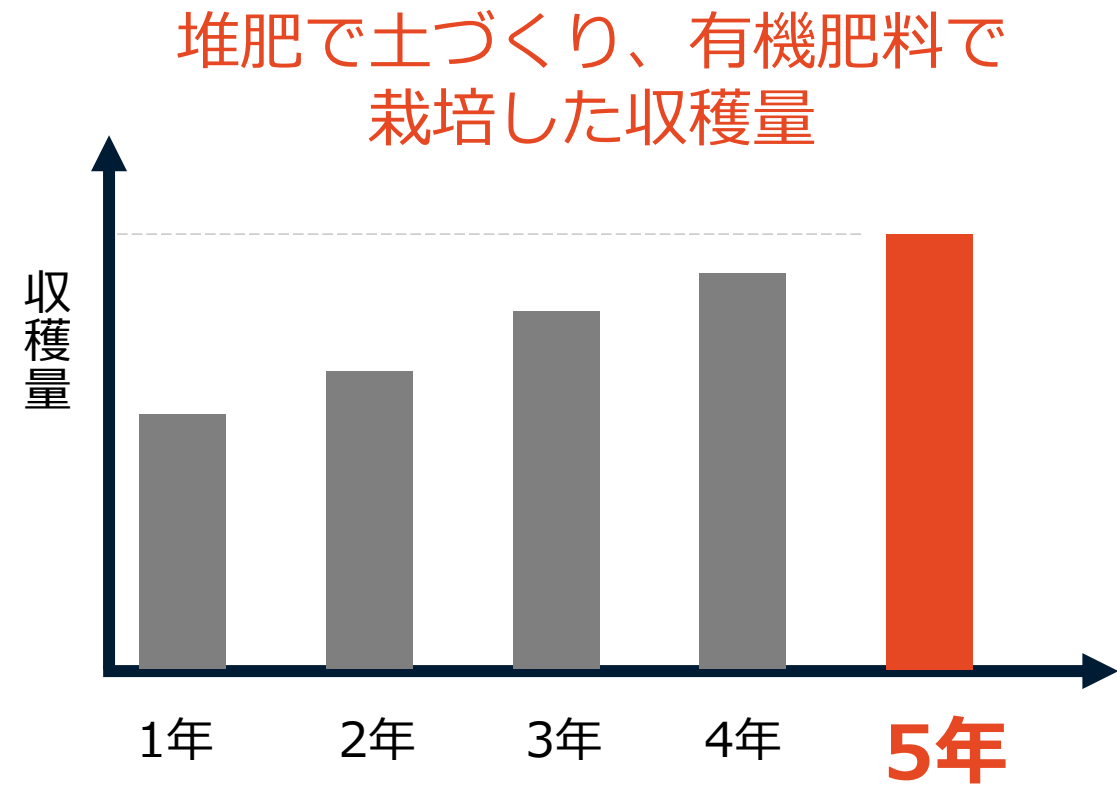
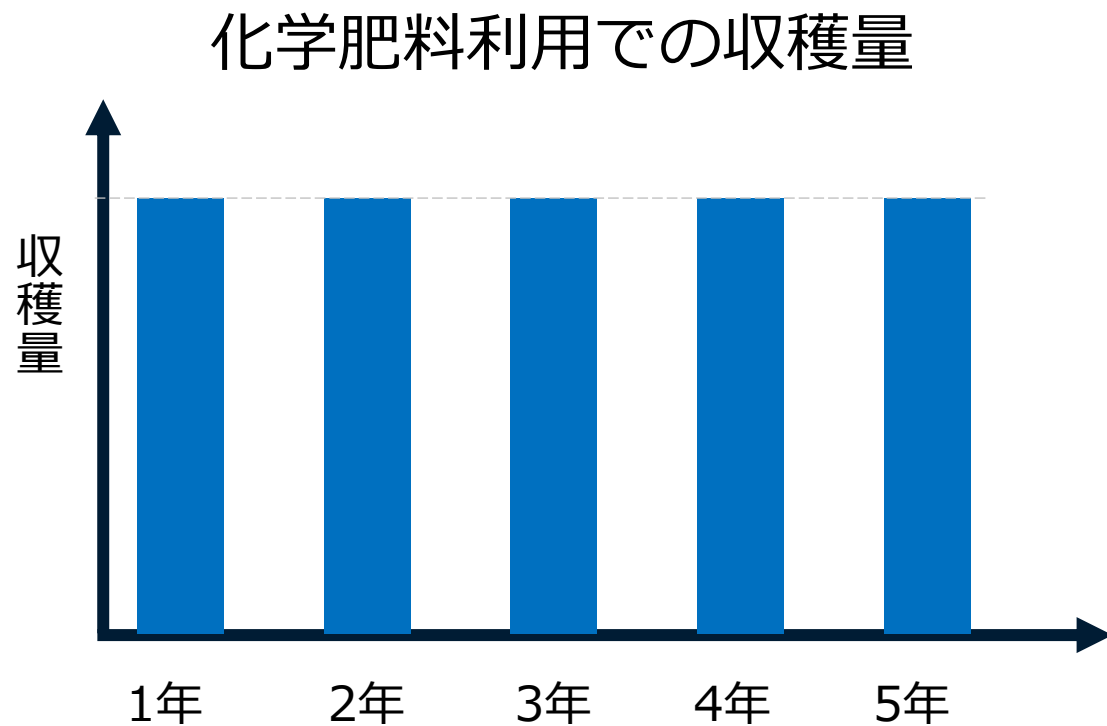
✓ グローバルでは人口増に伴う食料増産と環境保全を両立する為、持続可能な食料生産手法が求められる

みどりの食料システム戦略まとめ記事：<https://deep-valley.jp/column/column2195/>

課題 1 : 収穫量が下がり、農家の経営収支が悪化



課題 2：有機肥料が使える土への改良に5年かかる



JA職員

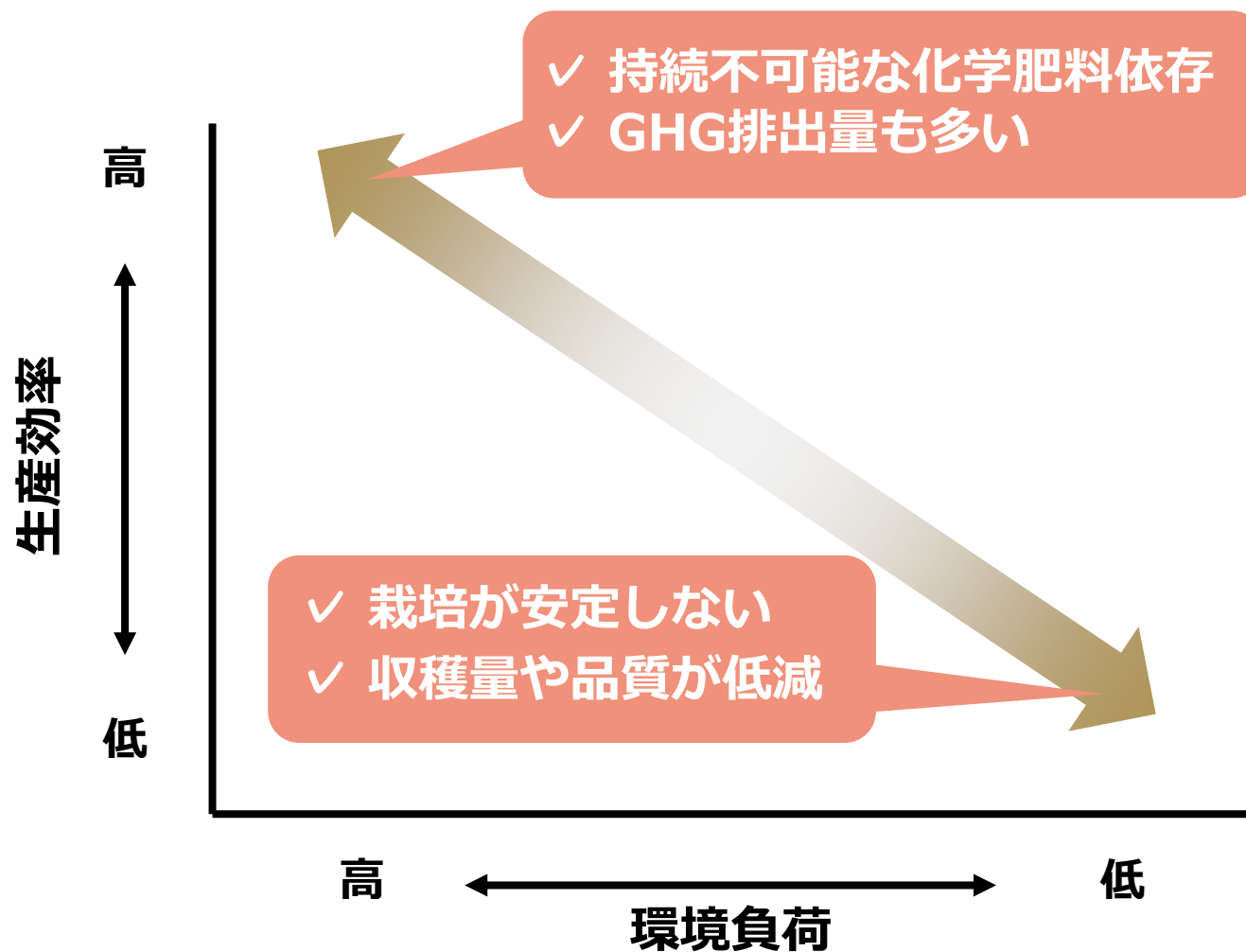


- みどりの食料システム法への対応が必要だが、
化学肥料から脱却する有機転換ソリューションがない
- **有機肥料は効きが悪く**、積極的に使用を勧めるのが難しい

生産法人



- **そもそも土づくりで数年も待てない**
- 有機農産品だからと言って**安定的に高く売れるわけではなく**、
取り組みのメリットを感じづらい



従来手法はトレードオフ

従来の持続可能な食料生産手法は、GHG排出は“面積あたり”だと減少だが、“収量あたり”は増加する可能性^[1]

トレードオンにする
技術やサービスが必要

- ▶ アマゾンで数千年前に構築された肥沃な土壌 **“テラ・プレタ”**が着想のきっかけ
テラ・プレタは**持続可能かつ高効率**な栽培を実現するが、**構築に時間がかかる**

土壌改良前



数千年前のアマゾン周辺



有機物



バイオ炭



数年～数十年をかけて構築

テラ・プレタ



[テラ・プレタに関する情報, 画像出典](#)

- ▶ バイオ炭に**複合微生物培養技術**を掛け合わせることで、**様々な機能を農地に付与**
→ テラ・プレタ級の環境の立上 (**テラ・プレタ化**) を**早期実現**

土壌改良前



現在の各プロジェクトエリア

高機能バイオ炭 “宙炭 (そらたん)”



有機物



バイオ炭

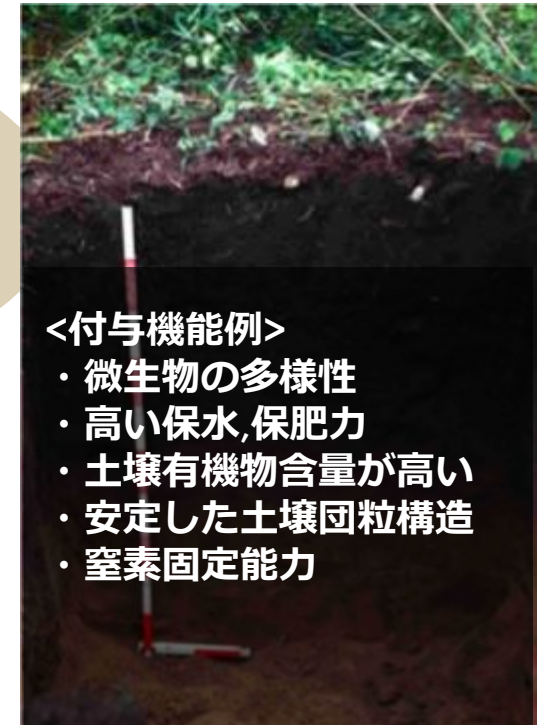


複合微生物
培養技術



MIN 1カ月で実現

テラ・プレタ級の環境



<付与機能例>

- ・微生物の多様性
- ・高い保水,保肥力
- ・土壌有機物含量が高い
- ・安定した土壌団粒構造
- ・窒素固定能力

[テラ・プレタに関する情報, 画像出典](#)

従来の土づくりとの違いを解説

従来の土づくり

堆肥（不特定多数の微生物）

農地への投入・耕起



数年繰り返し

農家のカンコツ、熟練の技で土づくり

- 複数種類のたい肥のブレンド
- 農地の特性に合わせた入れる量
- 熟成期間

従来の土づくり

堆肥（不特定多数の微生物）



農地への投入・耕起



土づくりがうまくできた農地
良好な微生物が豊富



有機肥料が使いこなせる農地か、
答え合わせは数年たってから

高機能バイオ炭 “宙炭” での土づくり

宙炭



土づくりがうまくできた農地
良好な微生物が豊富



良い土壌の微生物群をあらかじめバイオ炭の中に構築
＝バイオ炭の中にあらかじめ5年後の土壌環境を再現

高機能バイオ炭 “宙炭” での土づくり

宙炭



農地に散布、
1か月土づくり



土づくりがうまくできた農地
良好な微生物が豊富



わずか1か月で有機肥料を使える土壌微生物状態を実現

▶ 宙炭を起点として**持続可能な農業を地域ごとに構築**し、継続的に運用できるようにサポート

アップサイクルソリューション

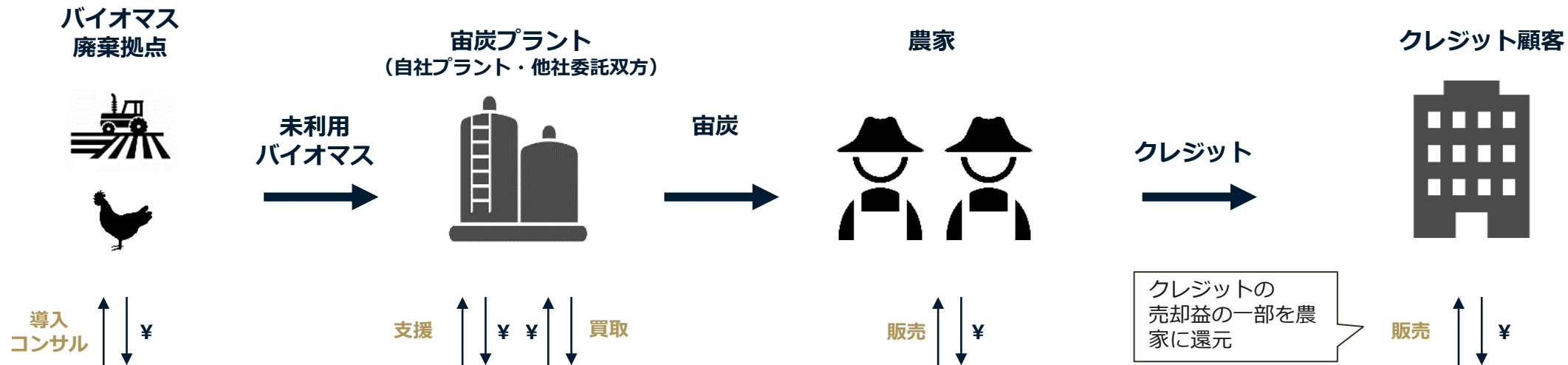
- ・宙炭プラントの提案・運用サポート
- ・プラント仕様設計、ベンダ調整

土づくりソリューション

- ・宙炭の販売
- ・営農指導(施肥設計, 作型提案)

脱炭素ソリューション

- ・カーボンクレジット創出・販売※
- ・作物販路提供(インセット含む)



▶ 自社エンジニアによりプラント開発や設計等が可能, 実際のEPCは他社と連携推進

微生物培養槽



✓ 微生物の培養

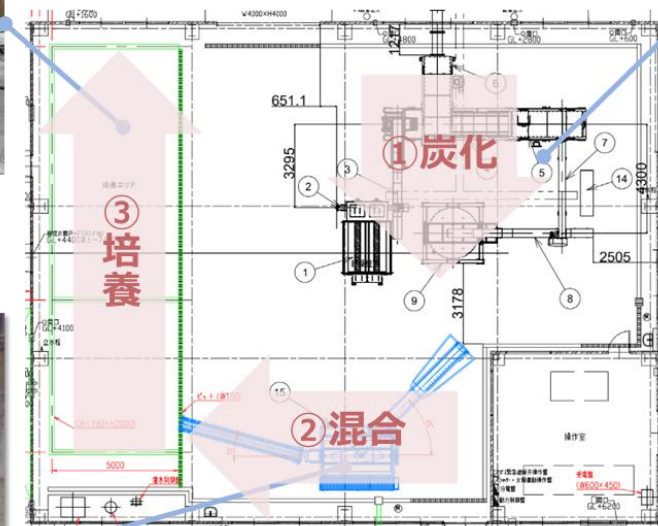
混合装置



炭化装置



✓ 生材の炭化



- ▶ 現地適合した資材開発には**通常数年～数十年かかる**と言われているが**高速化可能**
ライブラリ内であれば即時, 新規プロジェクトでも**6カ月で実施した事例あり**

サービスフロー

栽培情報収集



今後、アライアンスにより高速化予定

資材開発



蓄積データやノウハウにより
開発・設計フローを高速化可能

農地実装 (テラ・プレタ化)



資材特性により高速化可能

代表的な技術やノウハウ

蓄積データや土壌微生物解析手法

- ✓ 人工土壌生成手法 → 円滑な資材開発
 - ・農研機構が開発した世界初の微生物系を考慮した人工土壌生成手法を活用したデータ取得
- ✓ 宙炭の汎用性を高める手法 → 開発・設計時間の短縮
 - ・バイオインフォマティクスや菌叢解析を利用
 - ・600以上の農家への導入データ
 - ・350種類以上のバイオ炭への微生物培養データ

独自の微生物培養, 農地施用手法

- ✓ 微生物培養手法 → 高機能化
 - ・人工土壌生成手法 (左記と同じ)
 - ・TOWING独自のバイオ炭前処理技術
 - ・TOWING独自の量産培養技術&ノウハウ
- ✓ 土壌微生物の競合に対抗する手法 → 効果UP
 - ・バイオレメディエーション
 - ・シンバイオティクス



技術例) 日本酒の発酵技法の応用 = 多種の土壌微生物の共存を実現



糖化とアルコール発酵を同時に引き起こす“並行複発酵”を利用

酒米

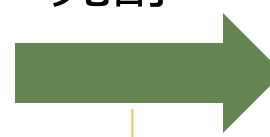


糖化



糖分
(ぶどう糖)

アルコール
発酵



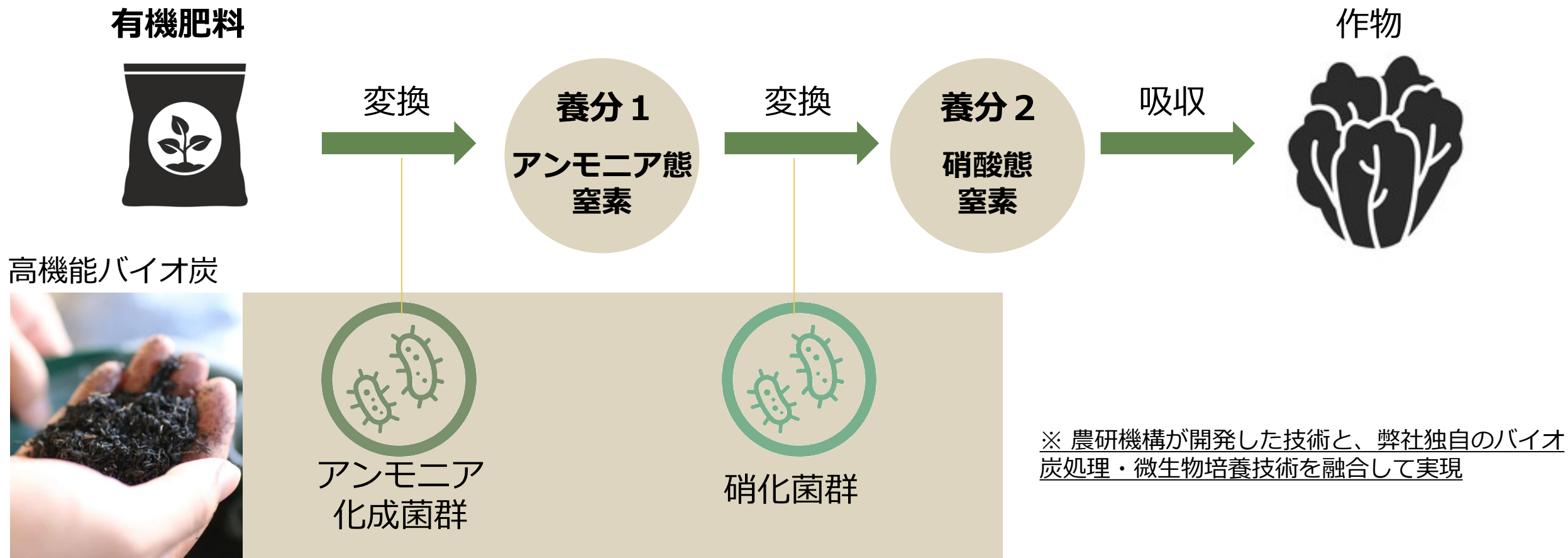
麹菌

酵母

日本酒



日本酒の発酵技法を応用し、1,000種類以上の菌種をバイオ炭の中に共培養可能※



▶ ラボ検証に加えて、**600以上の農家**と実地検証を行い、**収量増加効果（+10% ~ +50%超※）**や**品質（糖度, ビタミンC, 棚持ち…etc）**や**耐病性向上効果**が出る条件を確認。**8割近く**は成果あり。



レタス (+27%)



スイカ (+37%)



玉ねぎ (+35%)



ナス(+57%)



600以上 農家
30以上 作型

- ・ ピーマン
- ・ トマト
- ・ いちご
- ・ 米
- ・ ソルガム
- ・ キャベツ
- ・ スナップエンドウ
- ・ セルバチコ
- ・ ショウガ
- ・ 大豆
- ・ オクラ
- ・ ズッキーニ
- ・ マリーゴールド
- ・ カモミール
- ・ など

土づくり期間短縮（迅速な土づくり）に関する効果概要と事例

有機転換に必要な有機肥料からの硝酸生成をメインの指標とし、有機肥料切替時の収量の増減で土づくりを評価。
群馬県前橋市の事例でも、宙炭利用により有機肥料に切り替えても、有機肥料の利用効率が向上し収量増加も確認。

土づくりの定義と主要な評価項目

土づくりの定義(農水引用)

作物の収穫をつくりだす土壌の能力、すなわち地力を高めることであり、生産力を向上させるための土壌管理・改良を行うこと。地力は土壌の下記が統合されたもの。

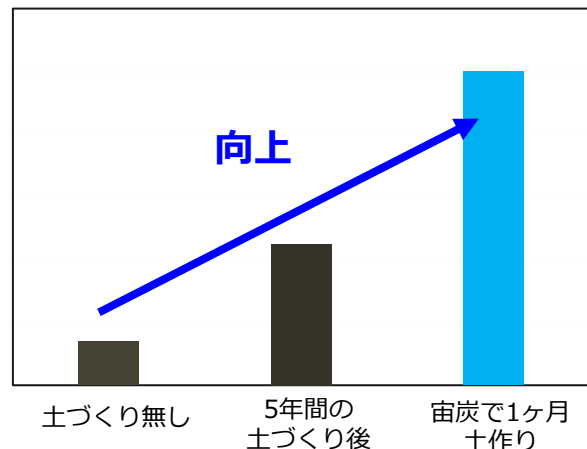
- ①化学的性質（養分供給力、pHや酸化還元電位、緩衝能、有害物質の有無）
- ②物理的性質（水分供給能・排水性・透水性、通気性、耕耘の難易、耐侵食性）
- ③生物的性質（有機物の分解など有用生物の活性、寄生的生物の活性など）

https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyohozen_type/h_sehi_kizyun/pdf/ssisin1.pdf

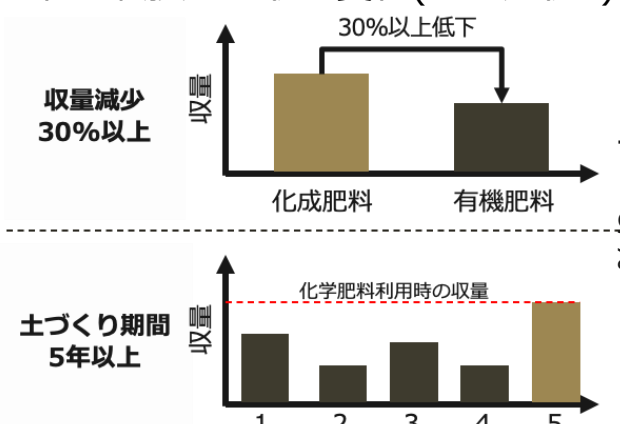
土づくり期間で弊社が使用している指標例

有機栽培で求められる土づくりの1つに有機肥料の利用効率向上が挙げられる。
また、有機肥料切替時の収量の増減により土づくり期間が短縮できるかを評価。

有機肥料の利用効率



有機転換時の収量変化(メタ分析*)



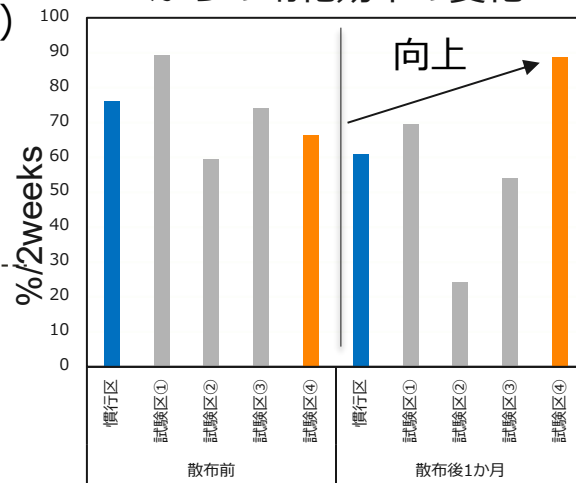
*Seufert, V. et al., Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485, 229–232 (2012).

土づくり期間短縮が確認できた事例

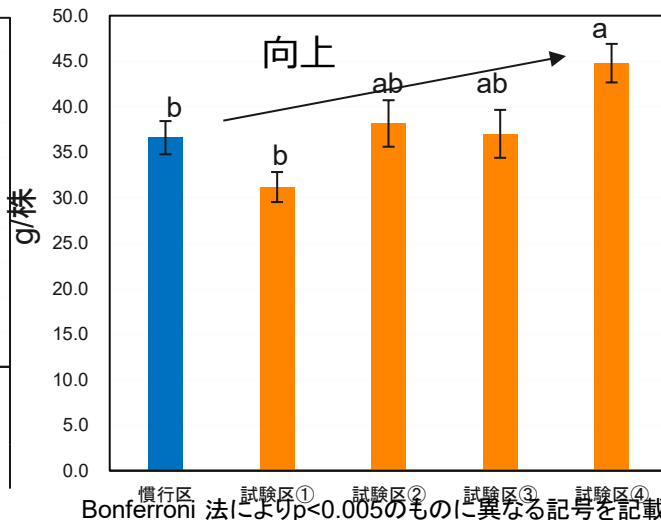
- ✓ 栽培地：群馬県前橋市
- ✓ 作物種：コマツナ
- ✓ 栽培方式：ハウス
- ✓ 実験区設計
 - ・慣行区：有機化成肥料
 - ・試験区①：宙炭7500L, 有機化成肥料
 - ・試験区②：宙炭2500L, 有機化成肥料
 - ・試験区③：宙炭7500L, 有機肥料
 - ・試験区④：宙炭2500L, 有機肥料



宙炭投入前後の有機態窒素からの硝化効率の変化



1株重量, N=30



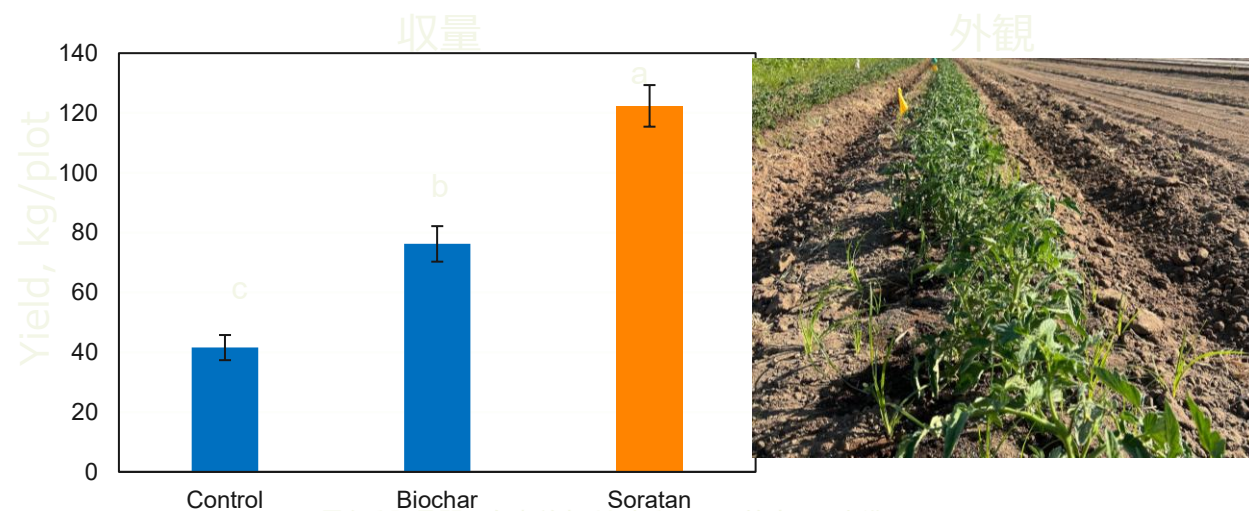
Bonferroni 法により $p < 0.005$ のものに異なる記号を記載

収量増加効果個別事例：海外での栽培実証, トマト

USでの第三者評価にて、土性が異なる土壌にてトマト栽培を実施し堆肥利用 or 有機肥料利用にて収量の増加を確認し宙炭機能の再現。プロジェクト開始から半年ほどで成果を上げた。

トマト @ Lodi, California, US

- ・ 土壌条件：砂質土壌
- ・ 区画：Plotサイズ 5 ft × 20 ft, 4反復
- ・ バイオ炭種類・投入量：炭A, 5vol%(15cm耕起想定)
- ・ Control：元肥__化成肥料10kgN/10a, 追肥_化成肥料
- ・ Biochar：元肥__化成肥料10kgN/10a, 追肥_化成肥料
- ・ Soratan：元肥__牛糞堆肥10kgN(肥効分)/10a, 追肥_化成肥料

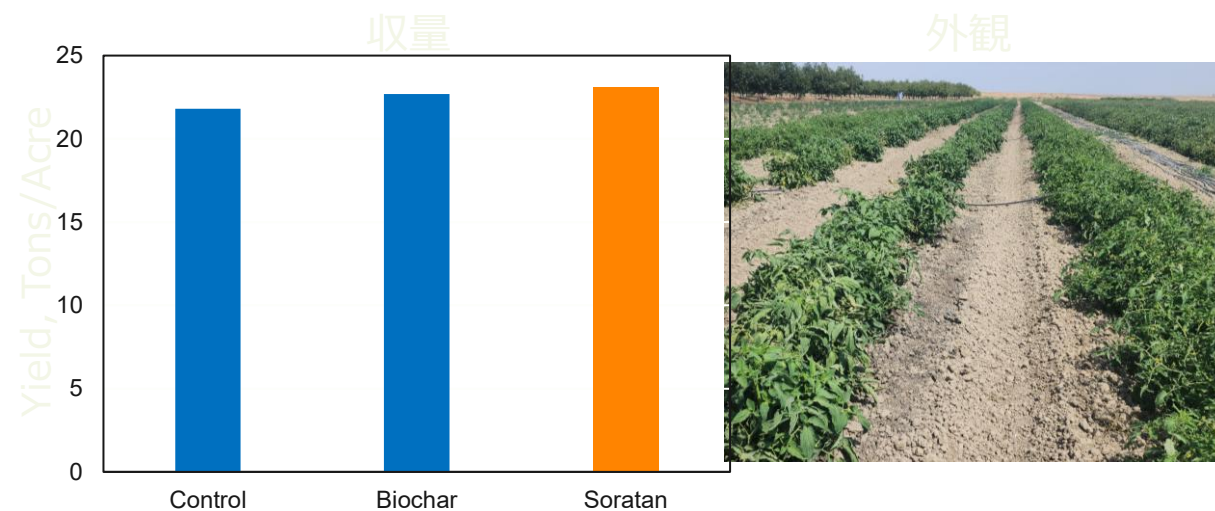


※異なる記号間では有意差ありとする(Tukey検定, 5%水準)

宙炭+堆肥利用により収量が195%増加

トマト @ Five point, California, US

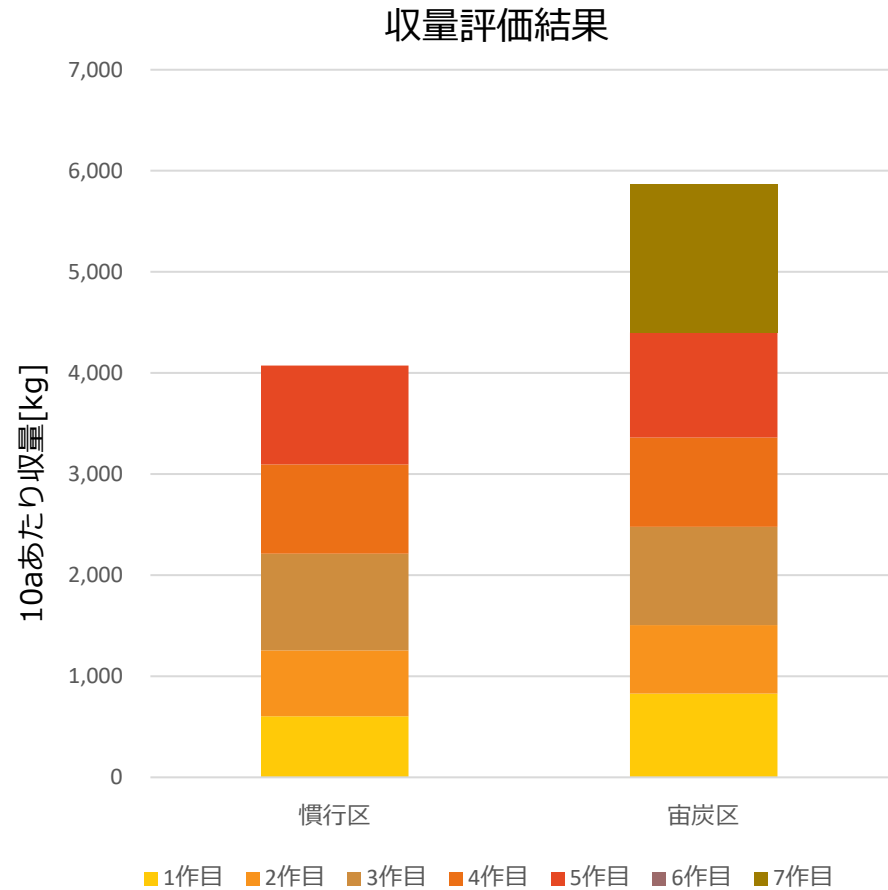
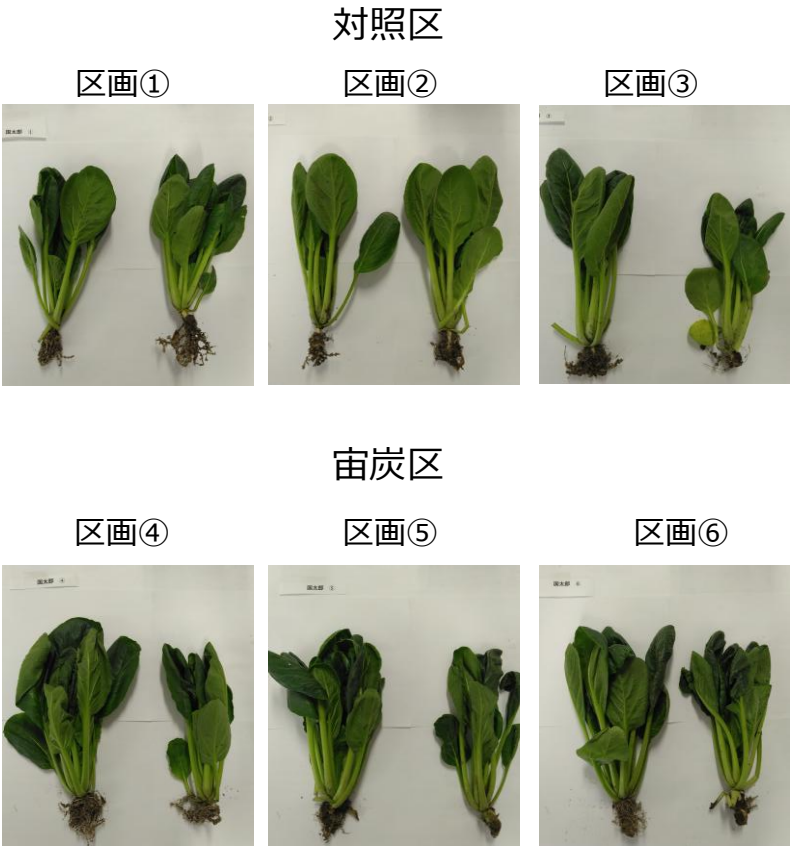
- ・ 土壌条件：粘土質土壌
- ・ 区画：Plotサイズ 0.15 Acre, 4反復
- ・ バイオ炭種類・投入量：炭B, 5vol%(15cm耕起想定)
- ・ Control：元肥__化成肥料10kgN/10a, 追肥_化成肥料
- ・ Biochar：元肥__化成肥料10kgN/10a, 追肥_化成肥料
- ・ Soratan：元肥__有機肥料10kgN/10a, 追肥_化成肥料



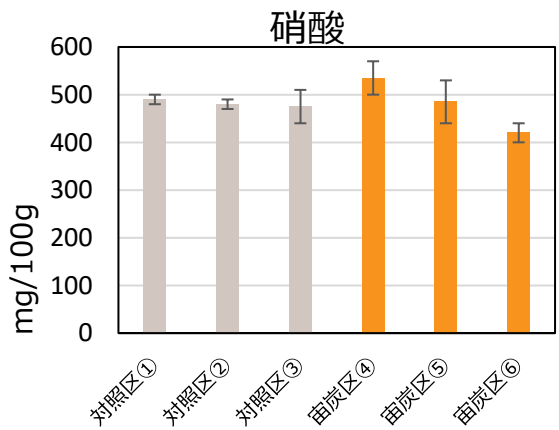
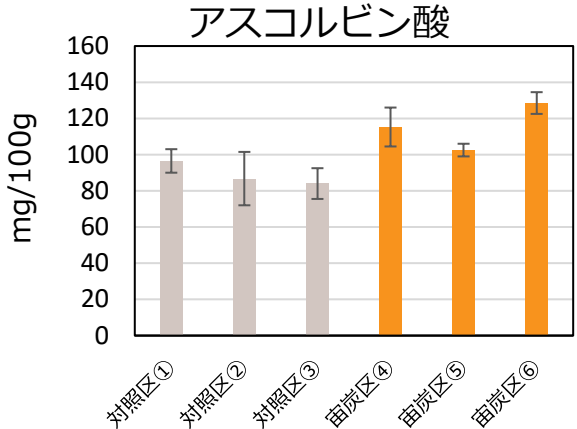
宙炭+有機肥料利用により収量が6%増加

生産者圃場試験 小松菜

- ・ 宙炭投入により収量向上、草丈や硝酸は同等程度、アスコルビン酸は増加傾向にあった。
- ・ 1作目にバスアミドによる消毒後、以降、慣行区では根こぶ病の発生が確認されたが宙炭区では見られなかった。
- ・ 1年間の累積収量としては44%向上した。売上換算で年間43万円のプラスに相当。



6作目：慣行区根こぶ病発生のため、宙炭区は影響受けないものの全廃棄
7作目：慣行区は土壌消毒のため休耕、宙炭区は消毒なしで栽培



生産者圃場試験 露地ナス

- 特に夏場での収量差が出やすく、9月末時点で1畝あたりで累積収量が100kg増加、10a換算の売上ベースで30万円のプラスに相当。（10aあたり10畝、100kg x 10畝=1t/10a増、単価300円/kg換算）

生育期間：（定植）24/4月16日（収穫開始）7月16日
（収穫終了予定）11月上旬

生産者からのフィードバック

- 7月は収量少なかったが、8月以降は逆転し、10月も勢いが感じられ、さらなる収量が期待できる。
- 宙炭エリアの方が色・艶・みずみずしさがいい、見た目が良い。

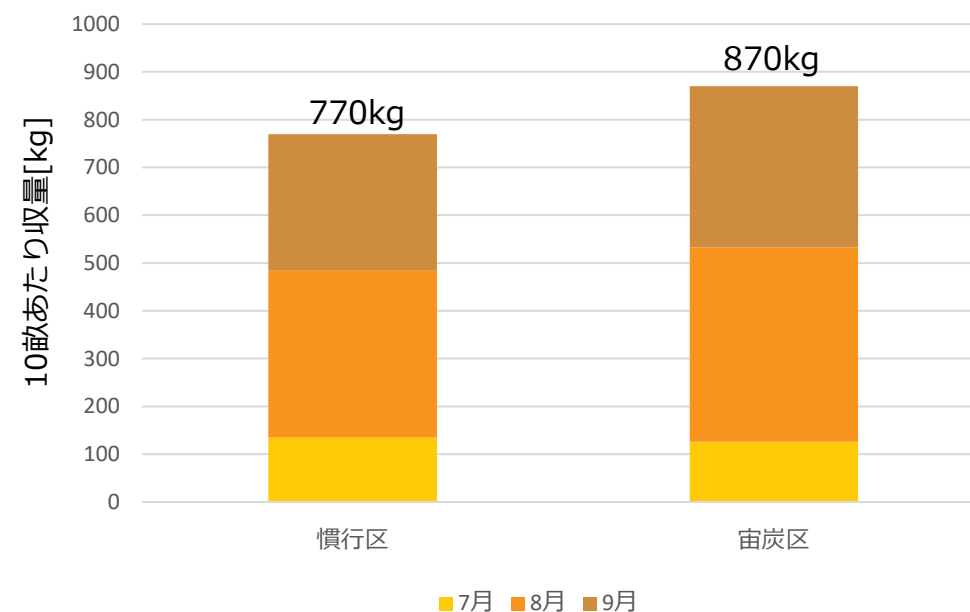
試験区（7/23）



対照区（7/23）



累積収量（1畝あたり・月別累積）



生産者圃場試験 ネギ

生育期間：（定植）23/5月初旬、（収穫開始）10月24日

※対照区は12月収穫

施肥：（元肥）廃菌床堆肥、（追肥）化成肥料×2回

生産者からのフィードバック

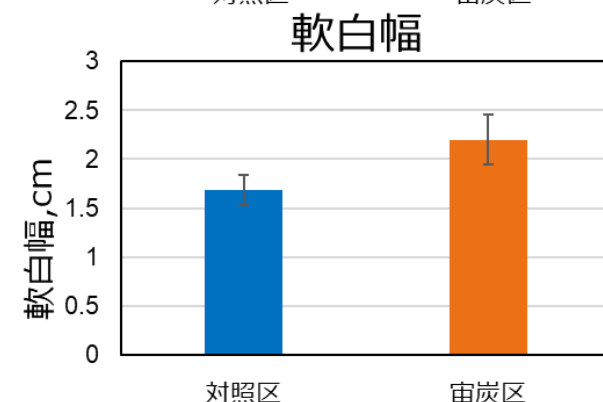
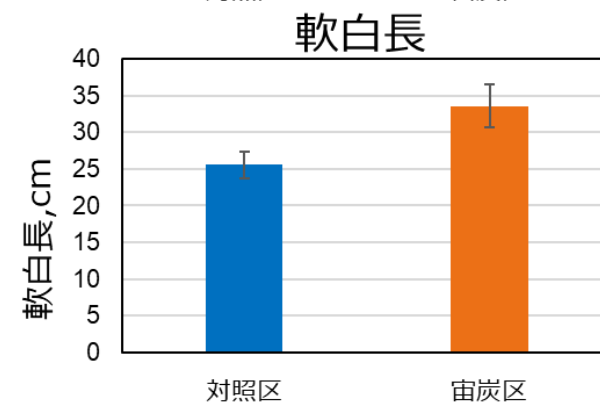
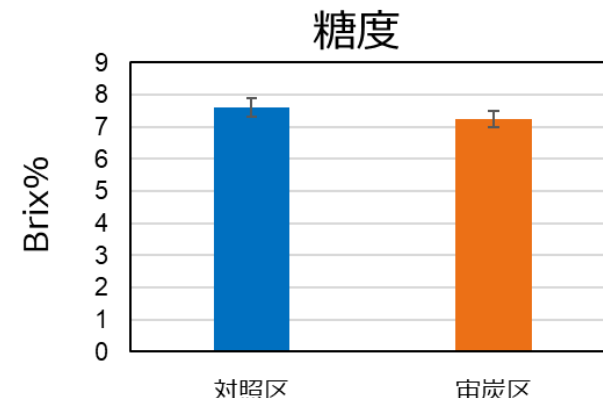
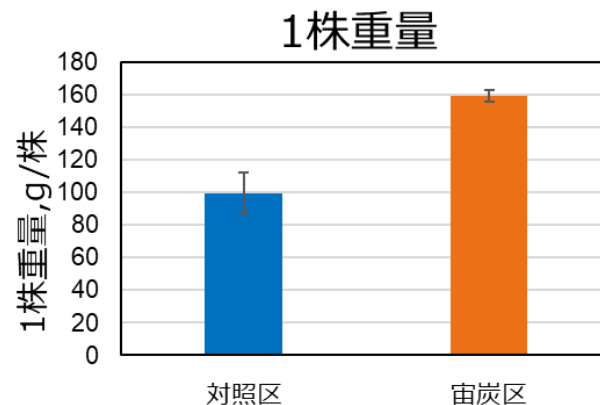
- 定植後の活着がよく、根がきれいに張っている。
- 生育がよく、宙炭の影響が出ていると思われる。
- 今年の夏の暑さにも関わらず、宙炭を播いた圃場は計画通りの収穫日となり、高値販売できた。

1株生鮮重量は1.6倍程度向上

宙炭圃場



対照圃場



生産者圃場試験 だいこん

外観

慣行区

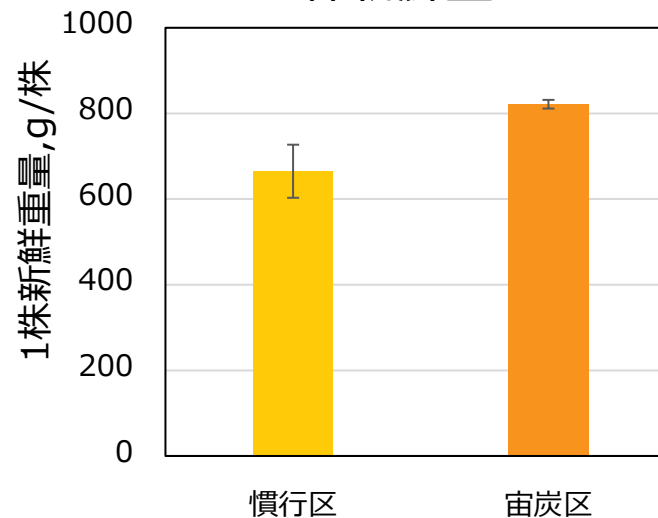


宙炭区

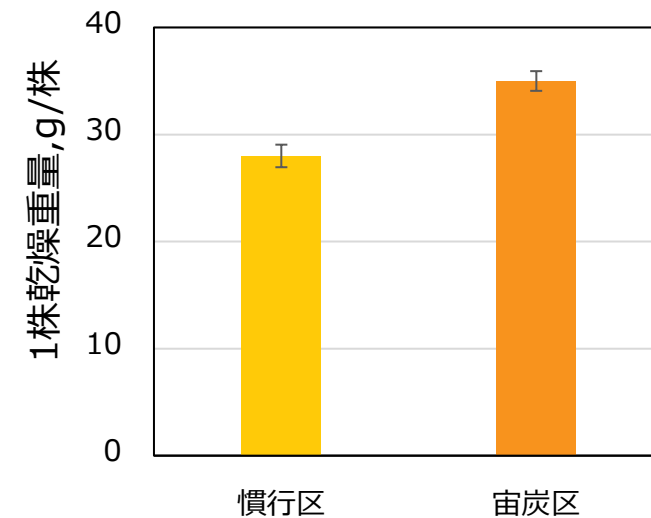


分析結果

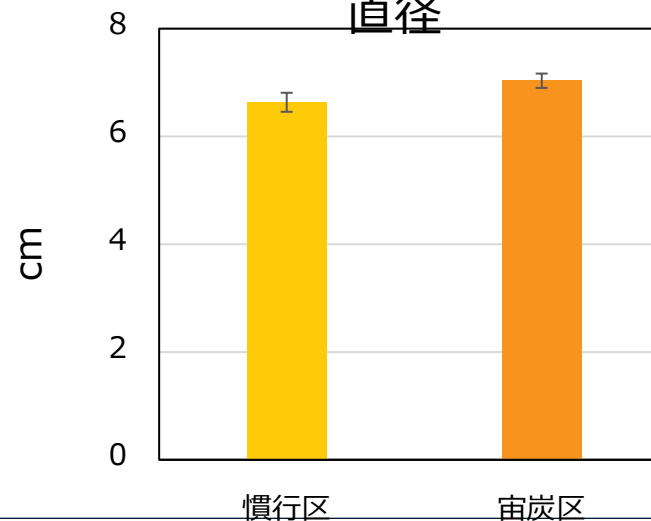
1株新鮮重量



長さ



直径



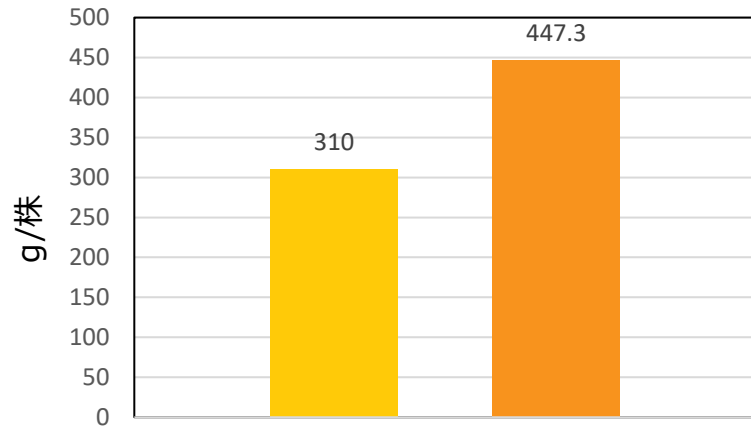
- ・ 1株重量は慣行区に比べて、新鮮重では約23%程度増加した。
 - ・ 宙炭区は、長さも直径も多い傾向にあった。
- N=3であるが、宙炭投入による生育促進効果は確認できた。宙炭投入による土壌改良効果によるものだと考えられる。

生産者圃場試験 レタス

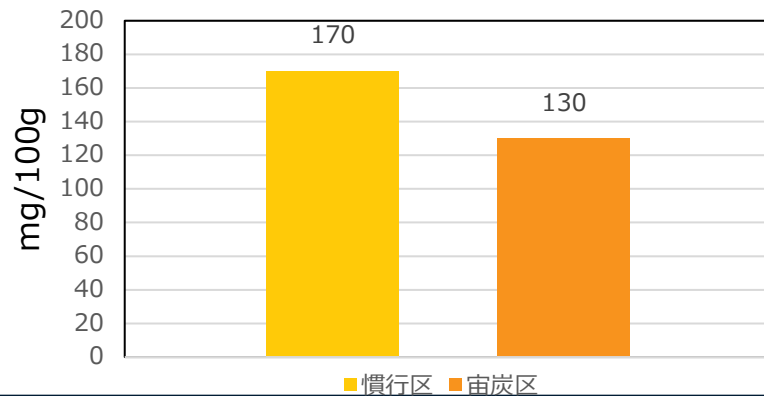
- 2年連続で宙炭を購入いただいている生産法人様での試験結果
- 収量性よりも、作物の品質（苦み成分）や保管性の向上が見受けられた

作物評価 (N3平均)

新鮮重 (N3平均)



■ 慣行区 ■ 宙炭区
硝酸(*100mg/100g)



常温保管試験 (4日)



冷蔵保管試験 (14日)



収穫量だけでなく、土壌や根域への影響評価も実施。果菜類での根域調査により、宙炭施用により根域が充実していることが確認された。主に、宙炭による物理性、化学性、生物性改善効果によるものだと考えられる。他にも菌叢解析なども実施し、効果確認。

ピーマン@愛知県生産法人



宙炭区の方が全体的に根域の充実が見て取れる。
特に地表面から20cmの深さまでの間で充実ぶりが確認された。

キュウリ@愛知県生産法人



調査時の目視で深さ30cmまでの範囲で細かな根の充実が確認された。

TOWING 環境・グローバル

宙炭を活用した土づくりソリューションによる代表的なメリット

▶ 一石 "多" 鳥のプロジェクト展開

農家目線

1 迅速な土づくり



慣行から有機メインの栽培への切替に5年以上かかるとされている

MIN 1 カ月で有機メインの栽培に向けた土づくりを完了できる

2 有機メインでも収穫量増加



有機メインの栽培方式だと収穫量が30%ほど低下すると言われる

慣行栽培と比較しても収穫量が10~70%向上※

※同等水準の品質が向上するケースもあり

3 土壌関連の病気抑制



様々な要因によって発生する土壌関連の病気のリスクを感じている

土壌関連の特定の病気に関して、抑制効果を確認

バイオマス排出事業者目線

4 バイオマスのアップサイクル



大量に発生する未利用バイオマスの処理にコストがかかっている

未利用バイオマスをバイオ炭としてアップサイクル可能

5 炭素固定



従来の農業ではGHG排出量が多く、環境負荷が高い

1haに約10t-CO2※の炭素固定も可能

※STANDARDメニューの場合

約350種類程度の未利用資源を炭化し、土壤微生物群の定着性や原料の特徴による特性変化・土壌への影響評価・安全性などのスクリーニングを実施

農業残渣



もみ殻

食品・飲料加工残渣



茶殻

汚泥残渣（研究中）



下水汚泥炭



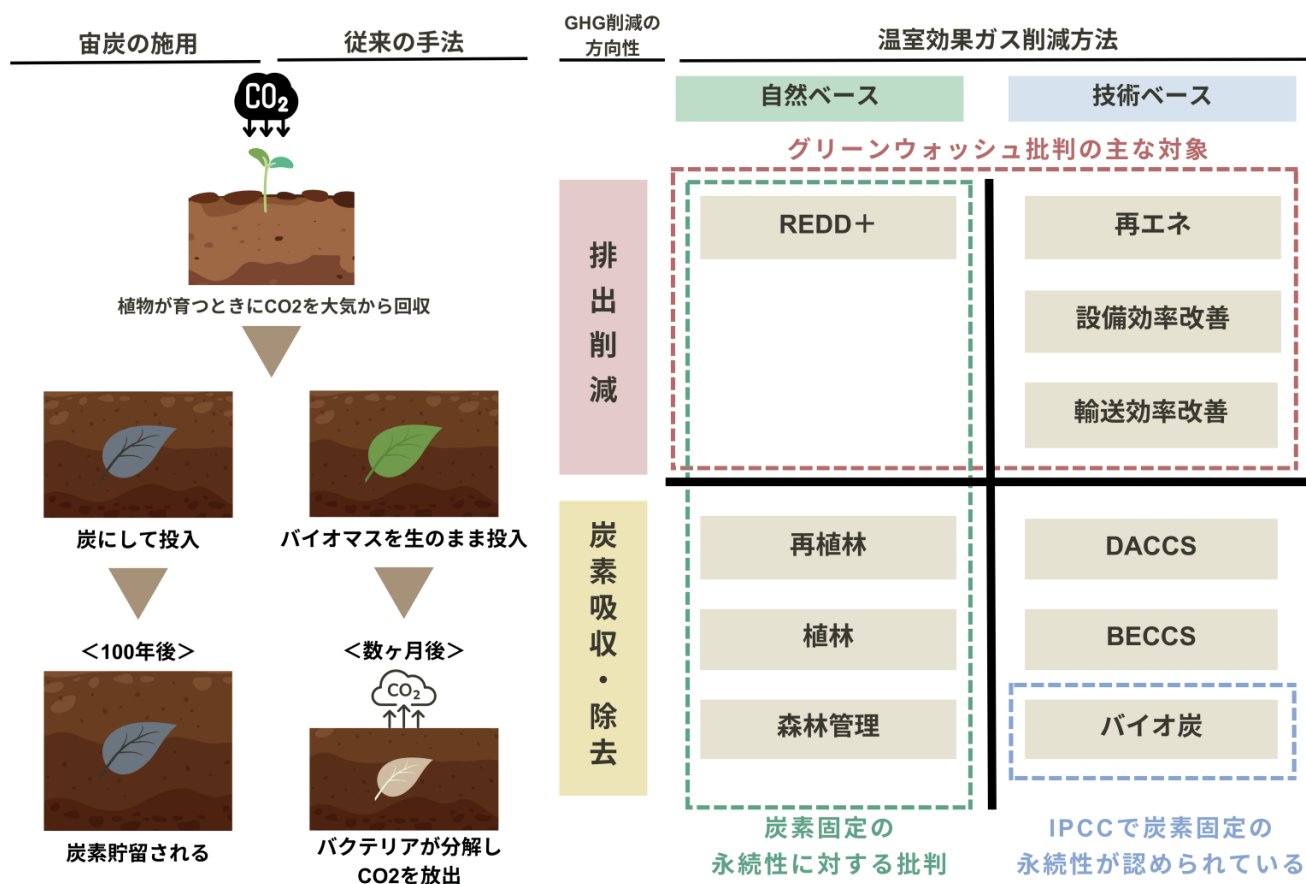
畜ふん



コーヒーかす

バイオ炭は他の炭素固定手法と比較して、持続性が認められておりまた安価な手法と言われている。一方、主に土壌pHが律速となり投入量に増減がある。そのため、環境負荷低減強化のためには投入上限の引き上げに加えて、その他文脈での炭素固定や環境負荷低減が必要。

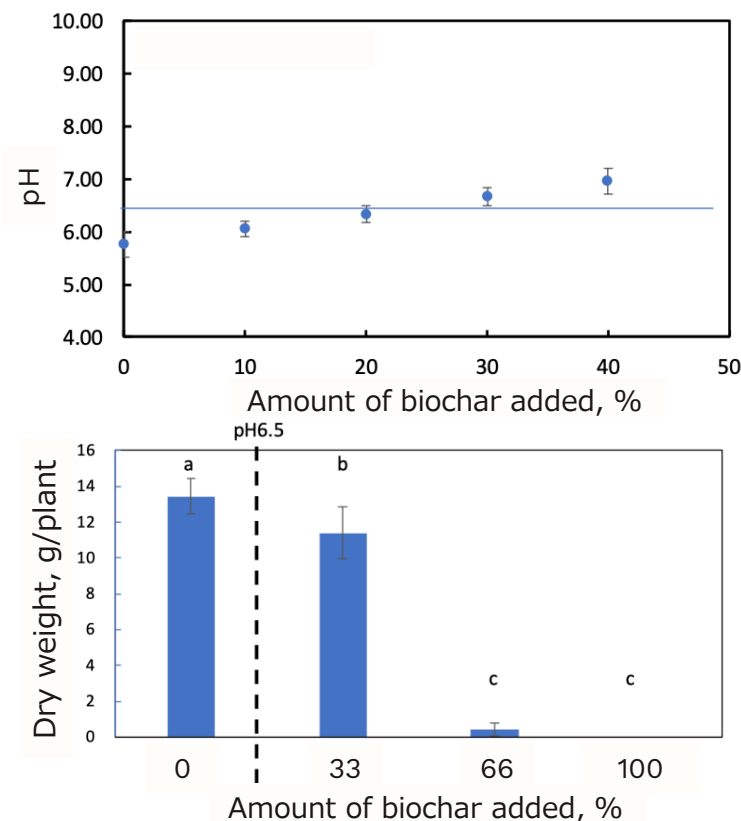
バイオ炭による炭素固定メカニズムと他の方法論との比較



バイオ炭投入量の上限

土壌pHの過剰な増加

収量低下



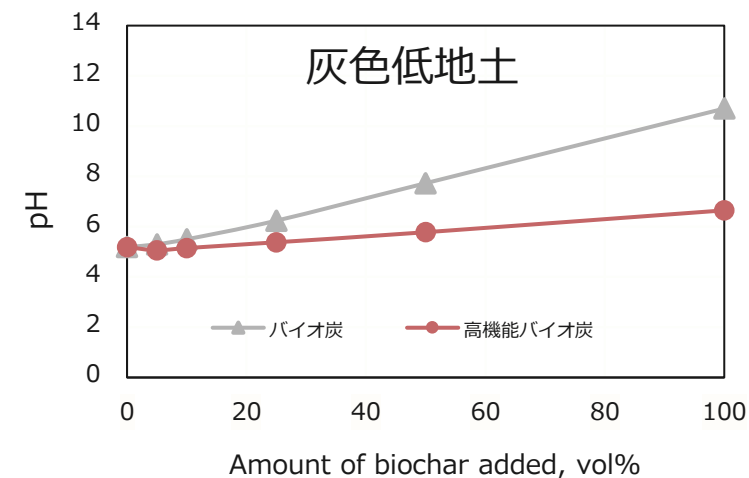
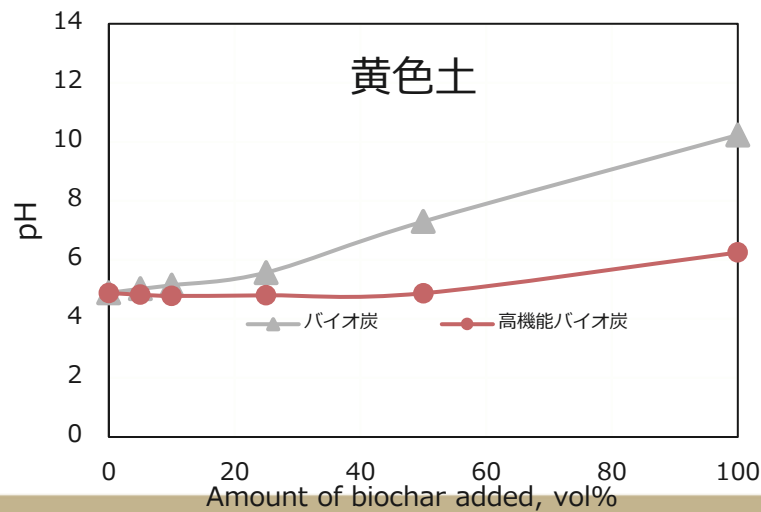
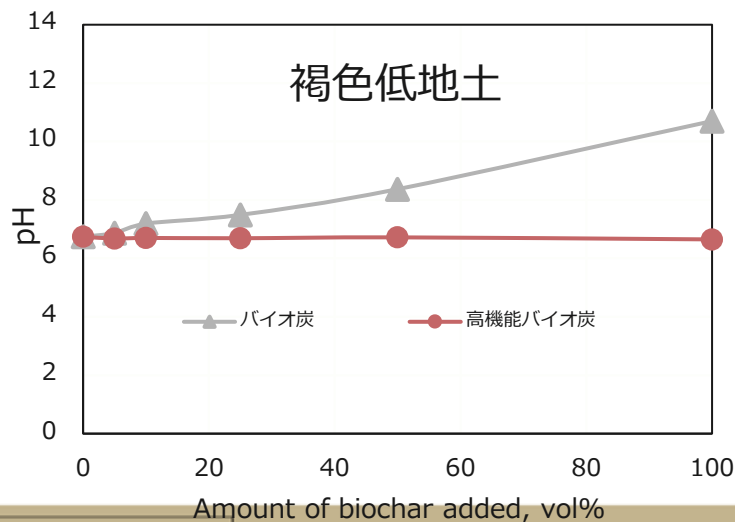
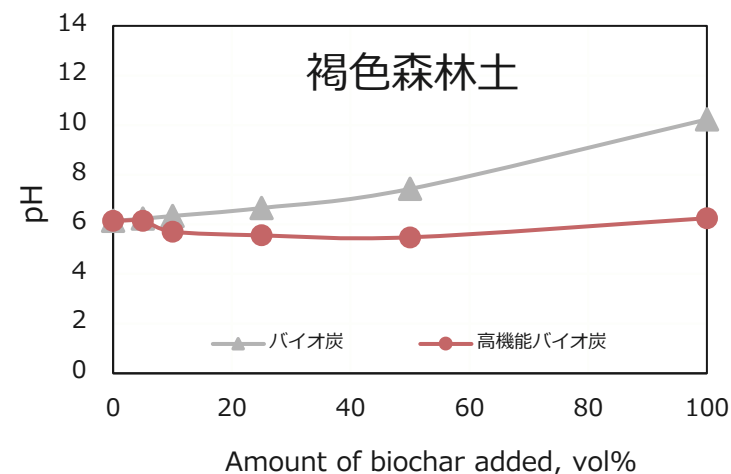
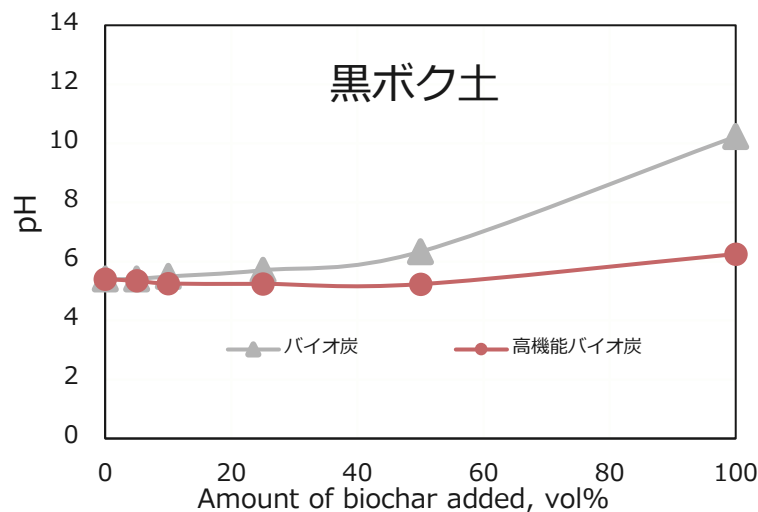
pHの過剰な増加により収量が低下するため、バイオ炭投入量に上限があり炭素固定が律速される

環境負荷低減効果事例：pHの適正化

国内主要土壌にてもみ殻くん炭の投入ではpHが投入量の増加により大幅に増加するが、高機能バイオ炭の投入により土壌のpHは大きく変化しなかった。(試験では100%高機能バイオ炭を使用しており、通常のバイオ炭との組合せでpH調整も可能)

条件

- ・土の量：250 ml
- ・バイオ炭の種類：もみ殻くん炭
- ・測定項目：pH
- ・バイオ炭投入量：0~100 vol%

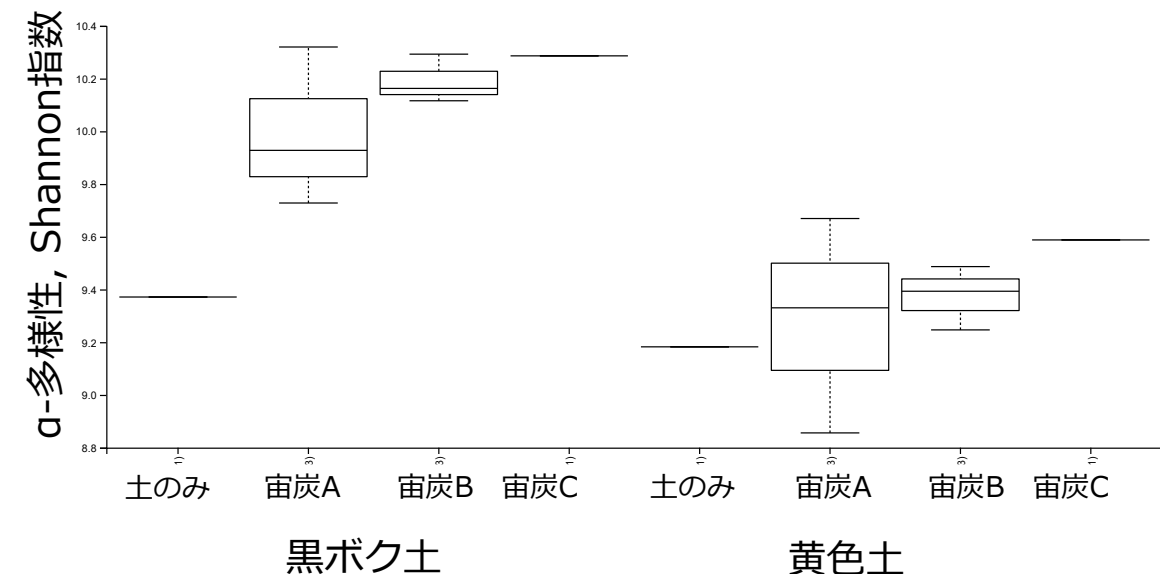


環境負荷低減効果事例：多様性増加、緑肥利用

宙炭投入により土壌の多様性が向上することを確認。また、宙炭の菌叢により効果が異なるので、効果的な菌叢を検討中。
また、緑肥との併用により圃場の生物多様性向上と肥料削減を目指した研究を実施中。

土壌の生物多様性向上

宙炭混合土壌の α -多様性, Shannon指数

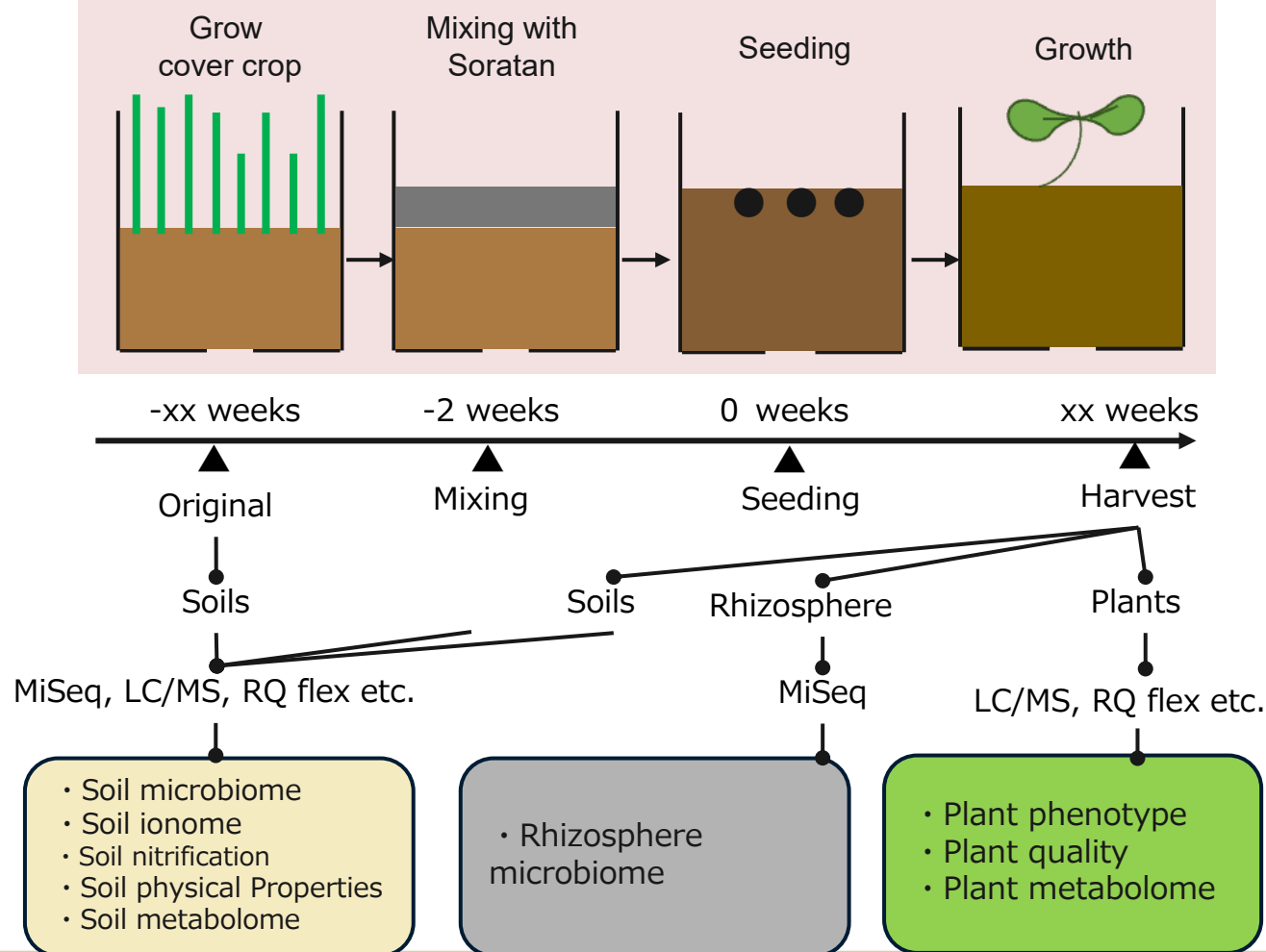


宙炭により、複数土壌種類で土壌の α -多様性が向上することを確認。
また、宙炭の菌叢の違いにより多様性向上効果が異なる。

* Shannon指数はサンプル内でそれぞれ種の豊富さと均等度を指す

緑肥の利活用

トライアルイメージ



環境負荷低減効果事例：レメディエーション(塩類集積土壌)

宙炭投入により土壌の塩類や硝酸蓄積が緩和され、発芽や生育不良の改善効果が複数事例で確認できた。
海外でも、同様な課題は多く存在し、まずはメキシコでのトライアルで同様の効果が出ないか確認中。

国内事例

圃場での事例



【宙炭施用前(撮影5.9.14)】



【宙炭施用後(撮影5.12.5)】

試験を行った圃場は、右半分が数十年単位で原因不明の不作であり、草も生えない区として硝酸蓄積が疑われる圃場である。
宙炭の施用前と施用後では、それぞれ2か所の黄色枠の中で発芽不良・生育不良が改善されていることが見て取れる。

プランターでの事例

【対照区(撮影6.1.10)】



【試験区(撮影6.1.10)】



【対照区(撮影5.12.5)】



【試験区(撮影5.12.5)】

⇒参考事例は福井県園芸研究センター様におけるプランター試験の様子
露地で長ネギを栽培していたところ、連作障害で作物が育たなくなった圃場の土
を使用し宙炭区(試験区)と慣行区(対照区)に分けて行った。全く発芽をしない対
照区と旺盛な生育をしている試験区の様子が見て取れる。

塩類集積、硝酸蓄積土壌への施用により発芽不良や生育不良が改善

海外事例

メキシコでの栽培実証

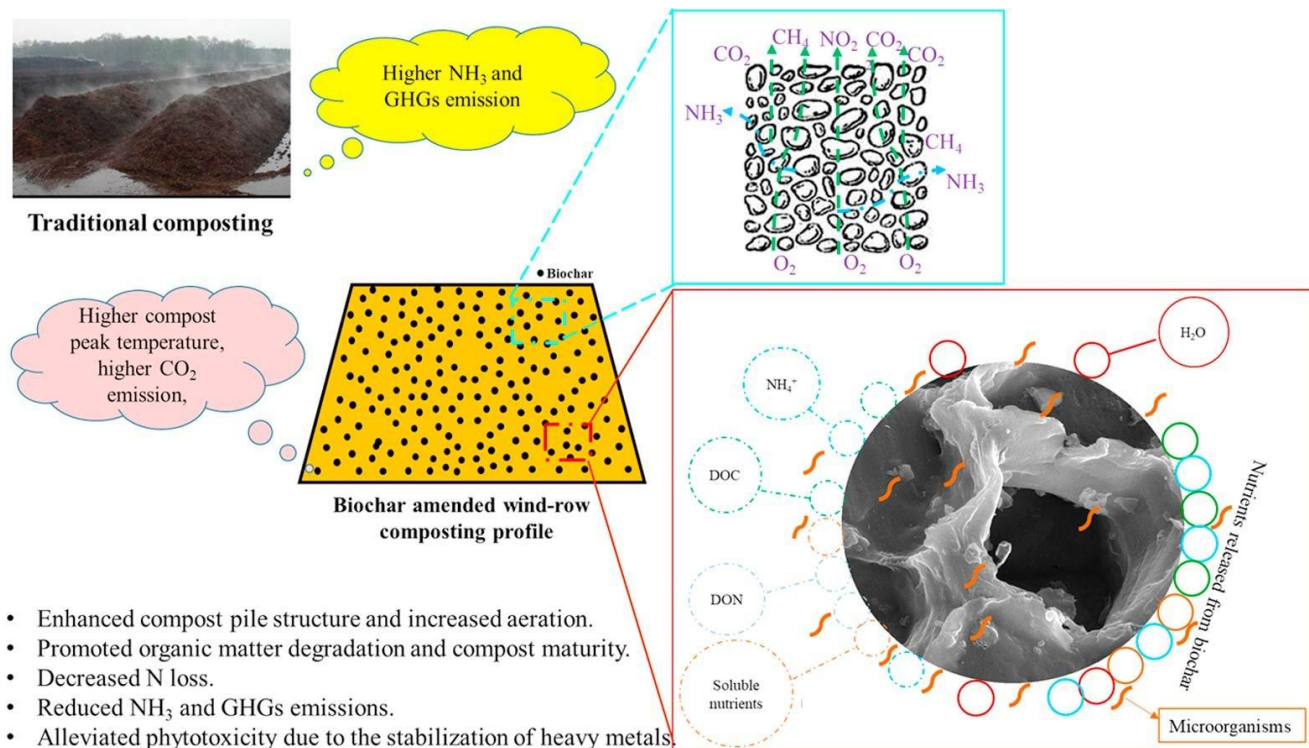


メキシコ土壌は全体的に、高pH、高塩類が問題となっており宙炭による有機転換とレメディエーションができないか検証中。

堆肥化初期にバイオ炭を投入することにより、堆肥化期間の短縮や品質向上に加えてGHG排出量を削減できる。現在、宙炭を活用して上記メリットのさらなる向上ができないか共同研究にて検証している。

Co-Compost関連文献

Co-Compostの効果とメカニズム



[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852417312063?casa_token=Bx4v-8l6\[...\]AYMo4i7ztEIXkE9eX0Elx1xcdC75rm4gFBptYdI2zCfTOZKg14tN0_qTno](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852417312063?casa_token=Bx4v-8l6[...]AYMo4i7ztEIXkE9eX0Elx1xcdC75rm4gFBptYdI2zCfTOZKg14tN0_qTno)

期待できる効果

①堆肥化にかかる期間の短縮

物理性が改善し、堆肥化に寄与する微生物の繁殖速度を上げることができる

②GHGの排出量の削減

物理性改善・水分調整効果により、メタン生成菌や脱窒菌の繁殖量を抑制し、 $\text{CH}_4/\text{N}_2\text{O}$ の発生量を抑えることができる

③アンモニアの揮発抑制＝臭い抑制, 成分含量大

バイオ炭そのものはイオン交換容量が高く、化学的/物理的に揮発抑制できる

Co-Compost試験イメージ



課題4．新たな有害物質への対応

- 近年、一部の農家において、堆肥中の**クロピラリド**に起因する作物の生育障害が発生
- クロピラリドは、海外（米国、カナダ、豪州等）で使用されている**農薬（除草剤）**であり、乾牧草や穀類などの**輸入飼料**を通じて家畜ふん堆肥に存在
- クロピラリドは、トマトやスイートピーなど作物によっては極めて低濃度でも生育障害を引き起こす
- 多くの作物には影響がないことから、一律の基準値設定ではなく、影響が生じやすい作物を生産する農家等に対して、含有濃度の低い堆肥や施用上の注意などの**情報を正確に提供**することが重要ではないか

◆ 堆肥へのクロピラリドの移行



◆ 全国におけるクロピラリドの生育障害の発生報告件数

	育苗ポット	施設	露地等	計
トマト、ミニトマト	18	19	3	40
スイートピー	0	7	0	7
ピーマン、トウガラシ	7	0	0	7
その他	6	3	2	11
合計	31	29	5	65

<生育障害の例>

- ・葉のちぢれ
- ・茎の湾曲
- ・果実の変形 等

<生育障害が発生しやすい作物>

- ・ナス科（トマト、ピーマン等）
- ・マメ科（大豆、スイートピー等）
- ・キク科（キク、ヒマワリ等）

出典：「クロピラリドによる生育障害に関するQ&A」（農林水産省）を基に作成（2018年7月現在）

クロピラリドのバイオ炭による 悪影響の低減可能性

① もみ殻燐炭のたい肥混合

https://www.jstage.jst.go.jp/article/dohikouen/66/0/66_116_3/article/-char/ja/

② 牛糞の炭化 → 燃焼により除去

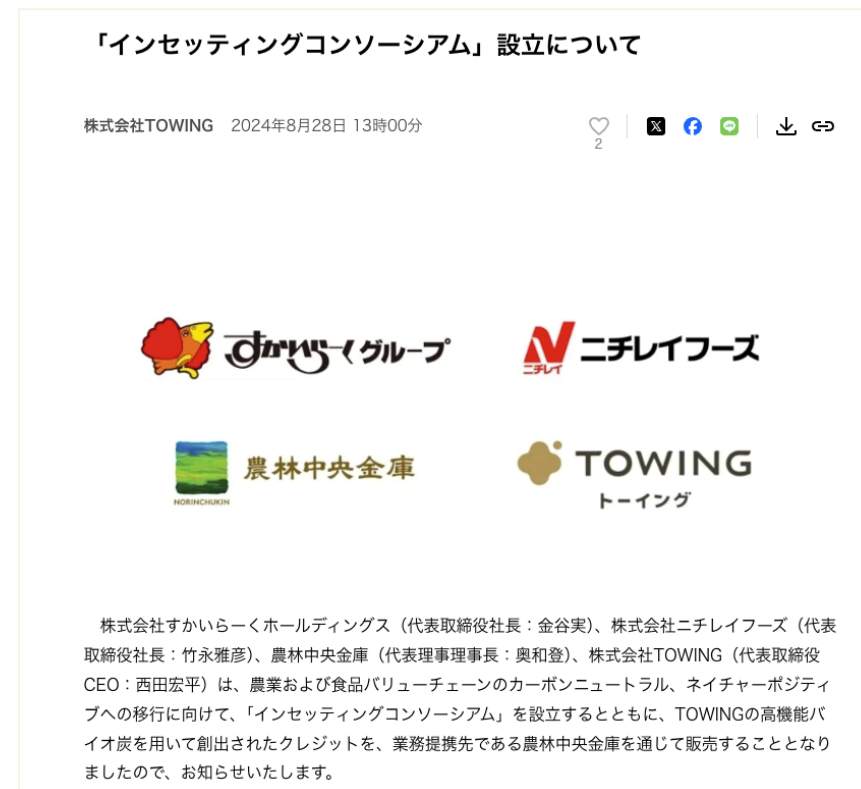
https://chemicalsafety.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=ja&p_card_id=0443&p_version=2

国内動向



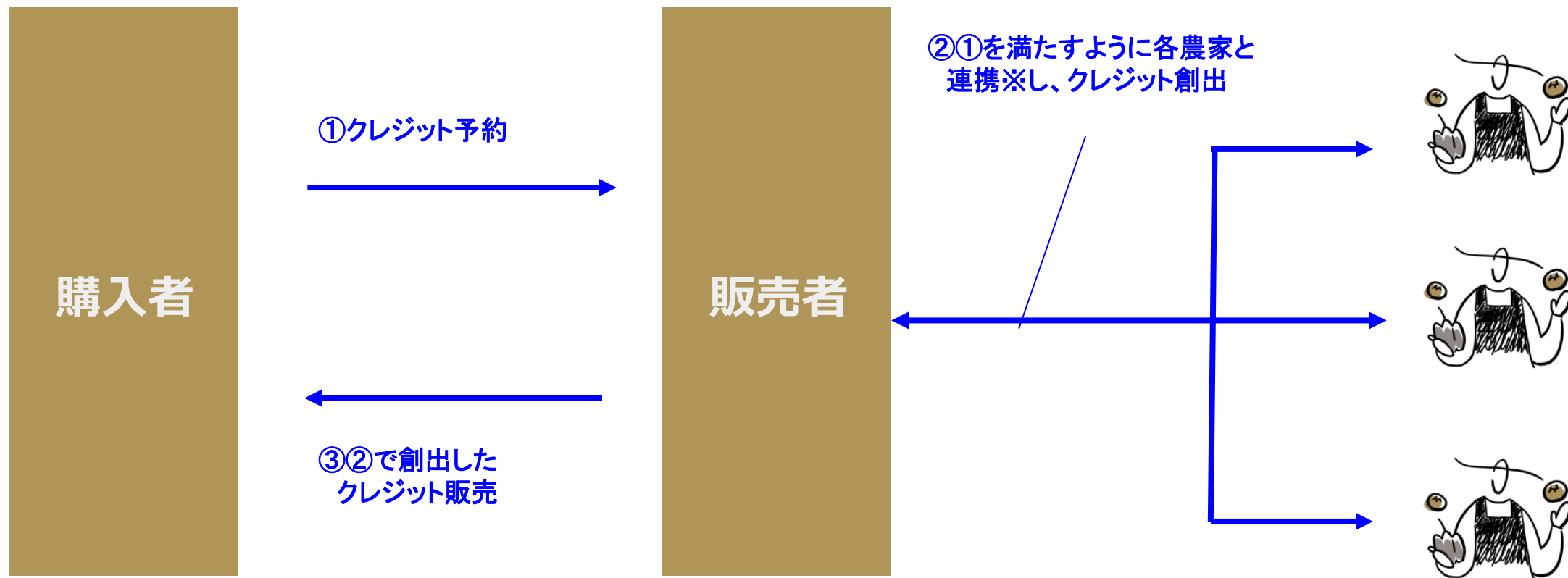
食品産業にもGHG排出量の可視化・低減に向けた動きがあり、金融機関も対応の準備を進めている

カーボンインセッティングを目指すコンソ設立



農林中金様とともに、作物・クレジットを一体的に取り扱うことを目指すコンソーシアムを設立

▶ カーボנקレジットの予約販売・創出に関するビジネスモデル特許を国内取得済, 海外申請中



※カーボנקレジットの種別はバイオ炭や水田の中干をはじめとした農業分野のみならず、ブルーカーボンや森林クレジット、再生可能エネルギー由来のクレジットなど、幅広いカーボנקレジットの予約販売・クレジット創出活動を対象とすることができます。

- ・ 温室効果ガスの貯留効果を製品にインセット → ブランド化を推進
- ・ 地域課題を解決 → たい肥の利活用, 臭気対策など

宙炭を活用した環境再生農業



飼料・肉へのカーボンインセット



GHG削減・ネイチャー
ポジティブに配慮した製品



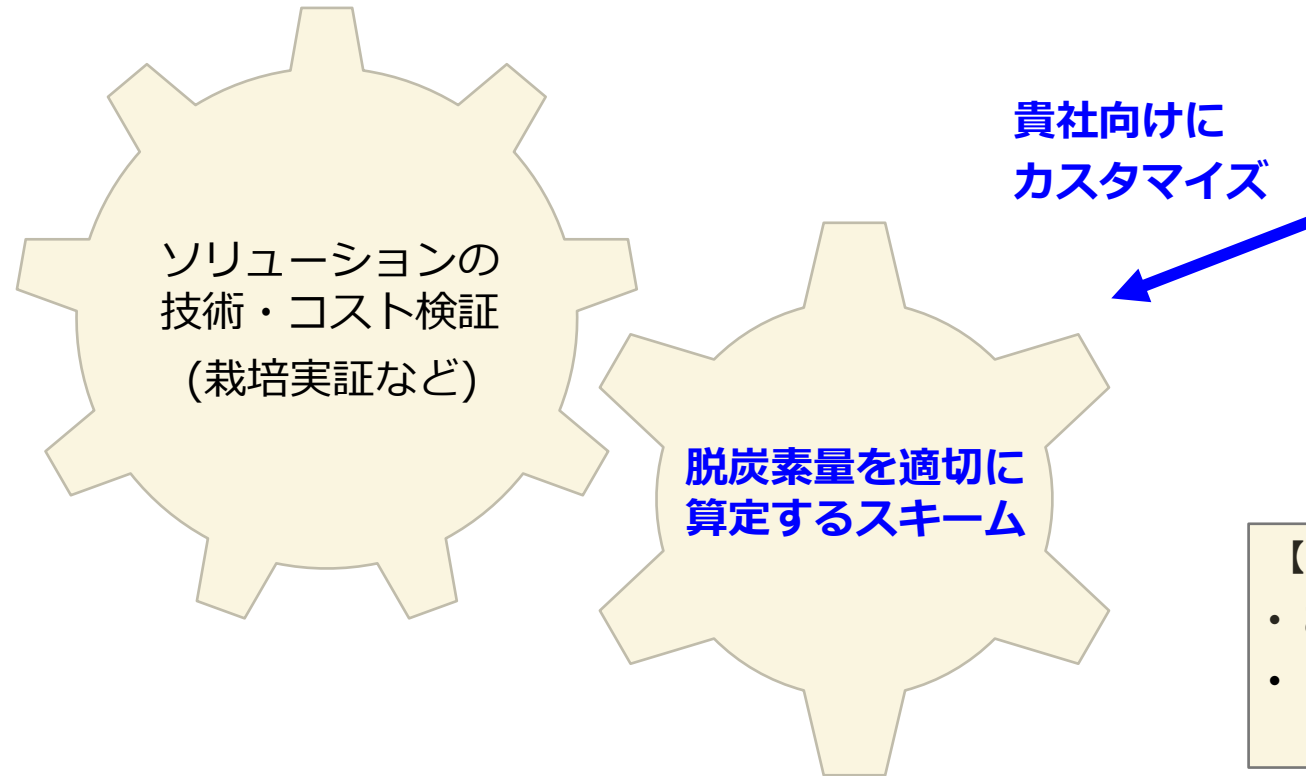
たい肥の品質UP, 臭気抑制など

カーボンインセット作物の流通構想

- ・ 宙炭製造,農地施用,クレジット発行,作物流通を垂直統合し、サプライチェーンのGHG削減を目指す
- ・ 農地/作物を特定するためカーボンインセットを実現、小売事業者様のSCOPE3の削減を実現可能



コーポレートの温室効果ガス削減・カーボンニュートラルの達成に向けて、
脱炭素技術のソリューション検証に加えて、その脱炭素効果を適切に算定するスキームを検討する必要がある



GHGプロトコルLSRドラフト

炭素除去を算定するにあたっての
指針をまとめたガイダンス



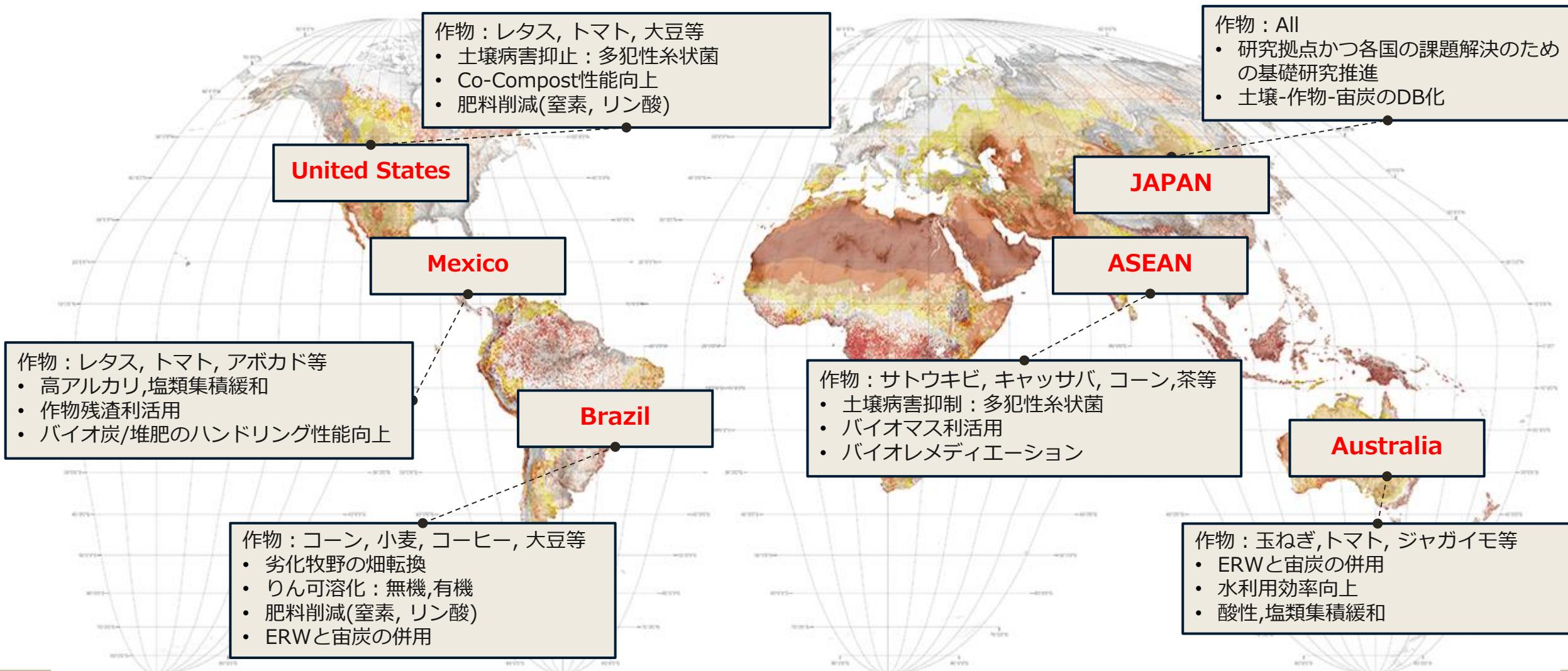
【課題】

- ・あくまでガイダンスであり、基本的な 考え方を示すもの
- ・具体的な計算・モニタリング手法が記載されるわけではなく、中身を見れば“誰でもすぐに”計算できるものではない

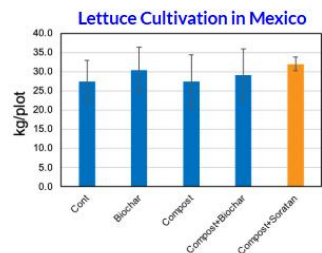
脱炭素量を適切に算定するスキームがある → Scope3排出量計算に含めることができ、ネットゼロ目標に寄与
ない → CSR活動や環境に良い取り組みに留まる

グローバルで推進する宙炭による土壌改善プロジェクト(例)

Soil health向上,有機肥料利用性向上を軸に、下記土壌改善テーマを設定
国内含めて効果を最大化/課題を解決するための宙炭機能のローカライズを加速



メキシコレタス収穫



17%程度収量増

Approximately 17% Yield Increase

ブラジルでの宙炭利用開始

Coffee Cultivation in Brazil (Seedling soil)



コーヒー栽培の育苗、圃場に利用

Used for Coffee Cultivation: Nursery and Field

タイでの宙炭製造

Soratan Production in Thailand



乾燥等で問題発生したが完了

Issues Occurred Due to Drying, but Completed

MX, GUAの農業局長訪問

MX, GUA's Agricultural Director visits



メキシコでの宙炭利用を議論

Discussing Soratan Use in Mexico

タイでの宙炭散布

Soratan Application in Thailand



サトウキビ, 葉菜等で利用

Used for Sugarcane and Leafy Green

緑肥×SORATAN@KPU

Soratan With Cover Crop (Green manure)



バイオ炭/宙炭施用

Applying biochar/ Soratan

海外アカデミアとの連携事例



タイ有数農業大学・カセサート大学と基本協定を締結

タイ駐在所の立上を準備中

グローバルバイオチャーカンファレンスの実施



SPONSORS

PLATINUM

TSE GROUP **兼松株式会社 KANEMATSU CORPORATION**

GOLD

elementar **IBAP** **東邦ガス**

STELLARGREEN **農林中央金庫**

SILVER

SUNTORY **Carbon Research** **Biocare** **POWER**

ORANGE

Noritake **Nipponmaru Group** **Coca-Cola** **SMBC日興証券** **MUFG 三菱UFJ銀行**

SUPPORTING SPONSORS

愛知県 Aichi Prefectural Government **名古屋大学 NAGOYA UNIVERSITY** **Tongali**



GLOBAL BIOCHAR EXCHANGE 2025		TIME TABLE	
DAY 1		DAY 2	
9:00		9:00	Opening
10:00	10:00- Opening Luisa Marin, Masahiro Miyazaki	9:30- Sub Session #2 Sponsors' Speeches	9:30- Sub Session #3 Carbon Credit Ueli Steiner, Alvin Lee, David Armstrong, Shigeru Sudo, Tommy Bickells
10:35	10:35- Main Session #1 Biochar Circularity Hern Wai Kua, Tetsuya Saito, Shunsuke Kimura	11:00	11:00- Networking & Break
11:45	11:45- Networking & Lunch	12:00	12:00- Main Session #3 Carbon Credit And Bennett, Courtney Fay, Patrick Bürgi, Luisa Marin
12:00		13:00	13:00- Networking & Lunch
13:00	13:00- Main Session #2 Biochar in Agriculture Michael Kaiser, Hailong Wang, Atsushi Takagi, Christine Gempeler, Shigeto Sudo	14:00	14:00- Main Session #4 Carbon Insetting Jorge Larranaga, Akinori Nakamura, Tsubasa Tamura
14:00	14:00- Networking & Break	15:00	15:00- Networking & Break
15:00	15:00- Sub Session #1 Research Pitch Sharon Marzec, Shigeto Sudo, Tsubasa Tamura, Michael Kaiser	15:45	15:45- Main Session #5 Carbon Insetting Michael Kaiser, Shigeto Sudo, Tetsuya Saito, Shunsuke Kimura, Akinori Nakamura
15:45	15:45- Sub Session #2 Producers' Insight Tsubasa Tamura, Tetsuya Saito, Shigeto Sudo, Shunsuke Kimura, Michael Kaiser	16:30	16:30- Closing Kohji Nishida
17:00	17:00- Depart Charge		
17:30	17:30- Networking & Dinner		
19:00			

▶ TOWINGは土壌研究, 農家実装が特に強い



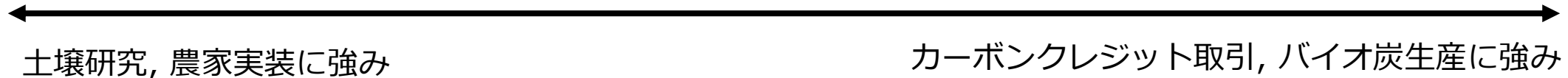
<他社動向>

複数の研究機関がトライ中



▲ 弊社とパートナー契約締結

他にも、欧米中心に50社前後



宙炭を
使いたい

バイオ炭由来の
カーボンクレジットに
興味がある

みどり法に対応する
産地形成をしたい

バイオ炭をTOWINGに
売りたい

宙炭を販売したい

作物の販路開拓を
したい

問い合わせ先：広報窓口 <https://forms.gle/K3KxyC4WAGPbqu7M9>