

脱炭素・減化学肥料を両立し
農業生産性を向上する
高機能バイオ炭“宙炭そらたん”普及



基本情報

- 本社・微生物研究拠点
研究農園
宙炭量産プラント

東京拠点（非登記）

- 従業員数：81名（うち38名がパート、業務委託など）
- 資本金：1億円
- 資金調達：総額29億円
- 主要株主：BeyondNextVentures, JICN, 三菱UFJキャピタル, AgVentureLab (JAグループ), 東邦ガス 他

主な商材



高機能バイオ炭
“宙炭（そらたん）”



宙炭
プラント関連



GHG削減
ソリューション

主な実績

文部科学大臣賞



J-Startup
CENTRAL

農林水産省 みどり認定取得



JAアクセラレータ
優秀賞受賞



シリーズBラウンド 累計29億円調達



日本初
バイオ炭カンファレンス主催



Jクレジット制度に関する紹介

TOWINGが開発・販売する高機能バイオ炭“宙炭（そらたん）”の紹介

Jクレジット制度に関する紹介

TOWINGが開発・販売する高機能バイオ炭“宙炭（そらたん）”の紹介

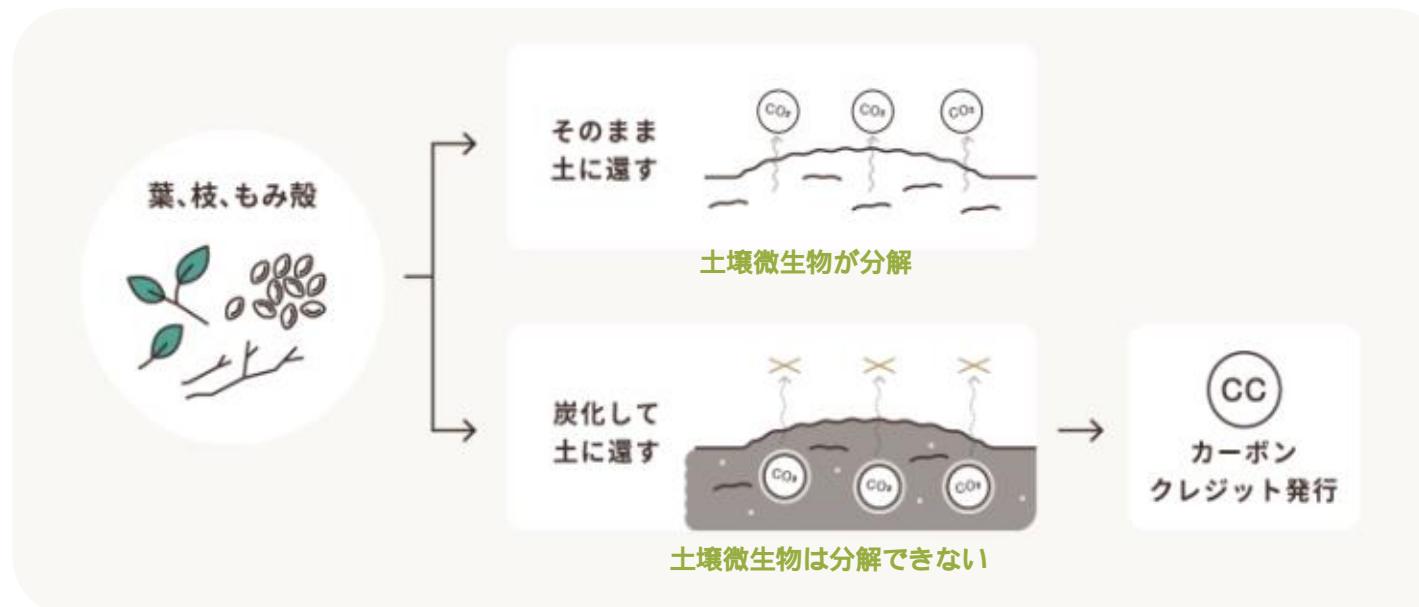
J-クレジット方法論：AG-004（バイオ炭の農地施用）

バイオ炭を農地土壤へ施用することで難分解性の炭素を土壤に貯留し J-クレジットを創出

「バイオ炭」の定義

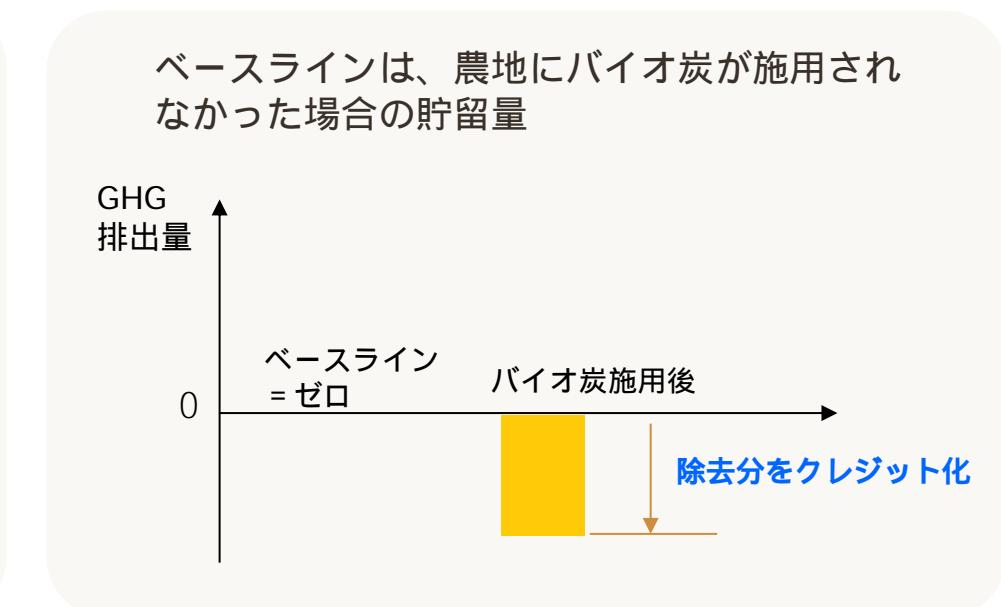
燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350°C超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物

方法論のイメージ



ベースライン

ベースラインは、農地にバイオ炭が施用されなかった場合の貯留量



J-クレジットの算定式

クレジッ 量
(GH削減価値) = バイオ炭によるCO貯留量
農地に固定されるCO₂の量

実施に伴って排出されるCO量

バイオ炭の運搬時のCO排出、バイオ炭製造時のCO₂排出など

土壤に投入されたバイオ炭の量 (t) × 炭素含有率 × 100年後の炭素残存率 × 44/12

バイオ炭中の
炭素割合

投入後100年間で分解されずに
残る炭素割合

炭素から二酸化炭素への
換算係数

■ 参照する炭素含有率と100年後残存率の数値は以下の通り。

分類	種類 ^{※1}	炭素含有率	炭素残存率
インベントリ報告書 算定対象のバイオ炭	白炭	0.77	0.89
	黒炭		
	オガ炭		
	粉炭		0.80
	竹炭	0.436 (炭素含有率と炭素残存率を包含した値に対応)	
自家製造品等その 他のバイオ炭 ^{※2}	家畜糞尿由来	0.38 (熱分解) / 0.09 (ガス化)	0.65 ^{※3}
	木材由来	0.77 (熱分解) / 0.52 (ガス化)	
	草本由来	0.65 (熱分解) / 0.28 (ガス化)	
	もみ殻・稻わら由来	0.49 (熱分解) / 0.13 (ガス化)	
	木の実由来 ^{※4}	0.74 (熱分解) / 0.40 (ガス化)	
	製紙汚泥・下水汚泥由来	0.35 (熱分解) / 0.07 (ガス化)	



※1: 複数の種類のバイオ炭が混在しており、適切な按分ができない場合には、最も保守的な係数を採用すること。
※2: インベントリ報告書の算定対象である種類のバイオ炭であっても、必要な証跡が揃っていない場合、又はバイオ炭の種類を特定できる情報が取得できない場合はこちらを参照。
※3: 製造ロットごとに品質確認を行う場合には、確認結果に応じた炭素残存率の値を使うことも可能。
※4: コーヒー漬を原料とする場合、「木の実由来」の係数を参照することとする。

J-クレジットの算定式

$$\text{クレジット量} = \frac{\text{バイオ炭によるCO}_2\text{貯留量}}{\text{農地に固定されるCO}_2\text{の量}} -$$

実施に伴って排出されるCO₂量
バイオ炭の運搬時のCO₂排出、バイオ炭製造時のCO₂排出など

次の4項目におけるCO₂排出量を計算する

原料の運搬 + バイオ炭の製造 + バイオ炭の運搬 + バイオ炭の施用



運搬機器からの排出



炭化装置での燃料/電力利用に
係る排出



トラックからの排出



散布機器からの排出

TOWINGのJ-クレジット創出プログラム

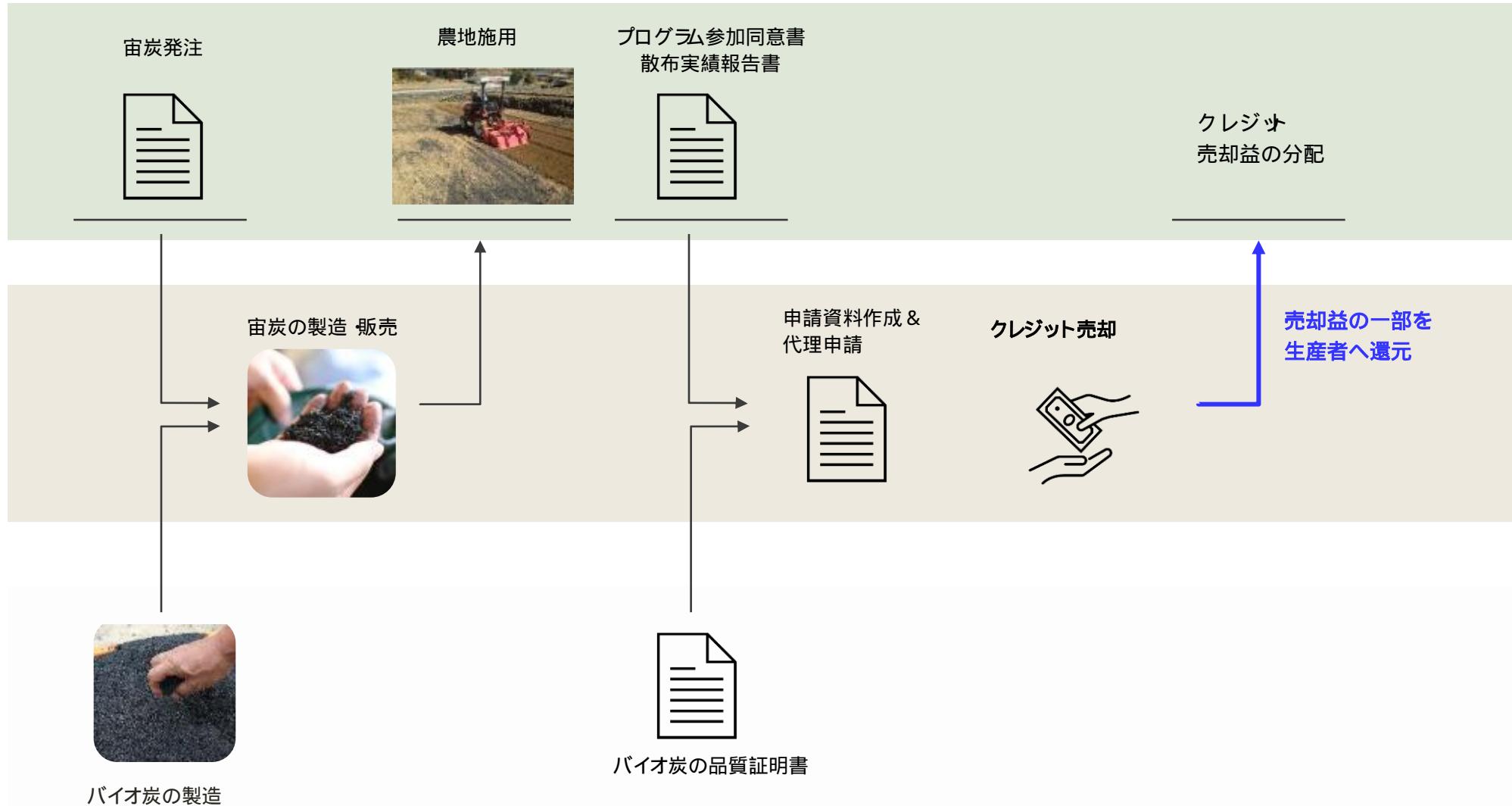


生産者



TOWING
トーアイング

バイオ炭製造者



クレジット発行に向けて生産者の皆様にご依頼する事

Webフォームにて情報を入力いただき、TOWINGにて代理発行・販売を行います。

■■■■■■■バイオ炭の散布実績の報告■■■■■■■

散布先の地番を入力してください。(都道府県からご記入ください) 必須

2カ所以上の地番へ散布をした場合は、続ぎの地番を最終項目にご入力ください。

散布日を入力してください。 必須

【確認】未散布分の有無について 必須

※注意:TOWINGのJクレジットプログラムでは、確実に散布された宇宙及び宇宙バルクを対象にJクレジットを申請を実施しており、購入分をすべて散布した方のみを申請対象としております。

購入した全量を散布しました

お手元の宇宙及び宇宙用バルクの納品書の写真を撮影し、アップロードしてください 必須

写真を選択

最大 10Mまで

png / jpg形式のみ

NO IMAGE

納品書番号を入力してください。 必須

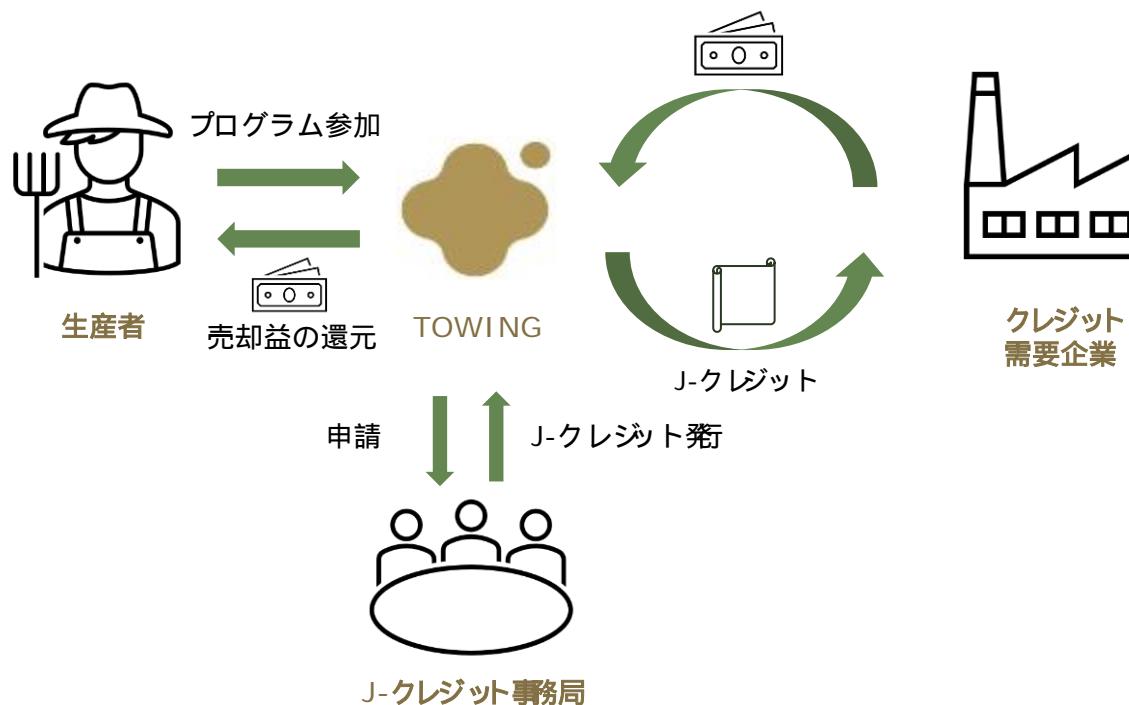
宇宙炭の散布量（リットル）を入力してください。 必須

納品書をご確認いただき、今回申請を行う宇宙の合計散布量を記載してください

取り組みのご紹介

- 2023年に、J-クレジット方法論「AG004 バイオ炭の農地施用」のプログラム型プロジェクトを登録
- これまでに、約150t-CO2のクレジットを創出し、需要企業に販売

TOWINGのプログラム



販売実績

PR TIMES

株式会社TOWING

株式会社TOWINGと株式会社三菱UFJ銀行、長期的なJ-クレジット売買契約を締結

株式会社TOWING

2025年3月27日 10時00分

株式会社TOWING (代表取締役CEO:西田 宏平、以下「TOWING」) と株式会社三菱UFJ銀行(取締役頭取執行役員:半沢 淳一、以下「三菱UFJ銀行」)は2025年3月27日、株式会社三菱UFJフィナンシャル・グループ、以下「MUFG」の温室効果ガス排出ネットゼロ及び、中部エリア(東海4県:愛知県、岐阜県、三重県、静岡県)の農業生産性向上と環境負荷低減の両立を目指し、TOWINGが創出するバイオ炭由来のJ-クレジット※1を3年間にわたりて売買し、計210トンの二酸化炭素(CO2)除去量を取引する売買契約(以下、本契約)を締結しました。

TOWING産Jクレジットの販売

- 「AG004 バイオ炭の農地施用」により創出したJクレジットを販売
- 高品質かつ環境価値のストリーム性を持ったクレジットを提供

高品質クレジット



- バイオ炭クレジットは、大気中のCO₂を直接減らす **除去系クレジット**に該当
- 省エネ設備をはじめとした削減系クレジットより高品質

生産者の支援

- クレジット売盤の一部を **生産者へ還元**
- クレジット購入を通じて全国の生産者の**所得向上に貢献**

地産地消による地域貢献

- 全国のプロジェクトが、ニーズに合致する地域で創出されたクレジット販売
- 地域産クレジットの購入で地域の脱炭素へ貢献**

バイオ炭の選定や施用に関する注意点

バイオ炭は土壤特性ごとに適正施用量がございます。過剰施肥するとアルカリ土壌になるため注意が必要です。また、バイオ炭の特性や成分を十分に把握した利用が必要です。

TOWINGでは、一定の品質基準をクリアしたバイオ炭販売と、土壤に合わせた施肥設計のサポートも提供します。

半炭化状態



高温炭化状態



有機態炭素が多いため、施肥設計・施用量によっては窒素飢餓が発生するリスクがあります。

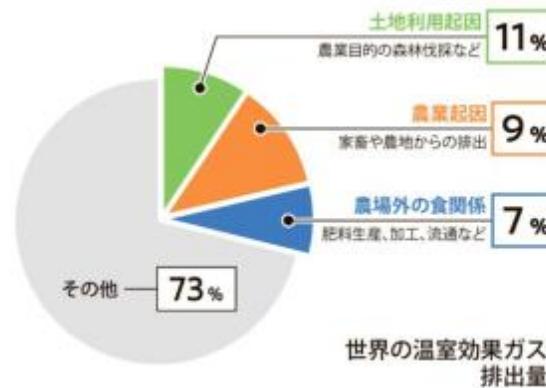
もみ殻の燃焼温度や燃焼時間によっては結晶性シリカが生成される可能性があります。

Jクレジット制度に関する紹介

TOWINGが開発・販売する高機能バイオ炭“宙炭（そらたん）”の紹介

▶ 他産業と比較して農業の環境負荷問題は触れられることが少なく、規制等は最低限であった
昨今のリサーチや気候変動に対する情勢により、各國で問題視され始めている

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>

▶ 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 農業は転換期を迎えてる

みどりの食料システム戦略（概要）
～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

令和3年6月
農林水産省

現状と今後の課題

- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
- 温暖化、大規模自然災害
- コロナを契機としたサプライチェーン混乱、内食拡大
- SDGsや環境への対応強化
- 国際ルールメーキングへの参画

「Farm to Fork戦略」(20.5)
2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大

「農業イノベーションアクション」(20.2)
2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

農林水産業や地域の将来も見据えた持続可能な食料システムの構築が急務

2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO2ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農業への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農業等の開発により化学農薬の使用量（リスク換算）を50%低減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした農業の使用量を30%削減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%（100万ha）に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- エリートツリー等を林業用苗木の9割以上に拡大
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比率100%を実現

戦略的な取組方向

- 2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）
- 2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）
- ※政策手法のグリーン化：2030年までに施策の支援対象を持続可能な食料・農林水産業を行なう者に集中。
2040年までに技術開発の状況を踏まえ、補助事務についてカーボンニュートラルに対応することを目指す。
補助金拡充、環境負荷削減メニューの充実とセドトクロスコンプライアンス要件を充実。
- ※革新的技術・生産体系の社会実装や持続可能な取組を後押しする観点から、その時点において必要な規制を見直し、地産地消型エネルギーシステムの構築に向けた必要な規制を見直し。

期待される効果

経済	持続的な産業基盤の構築	社会	国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大	環境	将来にわたり安心して暮らせる地球環境の維持
・輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）	・輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）	・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活	・生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活	・環境と調和した食料・農林水産業	・環境と調和した食料・農林水産業
・国産品の評価向上による輸出拡大	・国産品の評価向上による輸出拡大	・地域資源を活かした地域経済循環	・地域資源を活かした地域経済循環	・化石燃料からの切り替えるカーボンニュートラルへの貢献	・化石燃料からの切り替えるカーボンニュートラルへの貢献
・新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大	・新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大	・多様な人々が共生する地域社会	・多様な人々が共生する地域社会	・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減	・化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメーキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月）など）

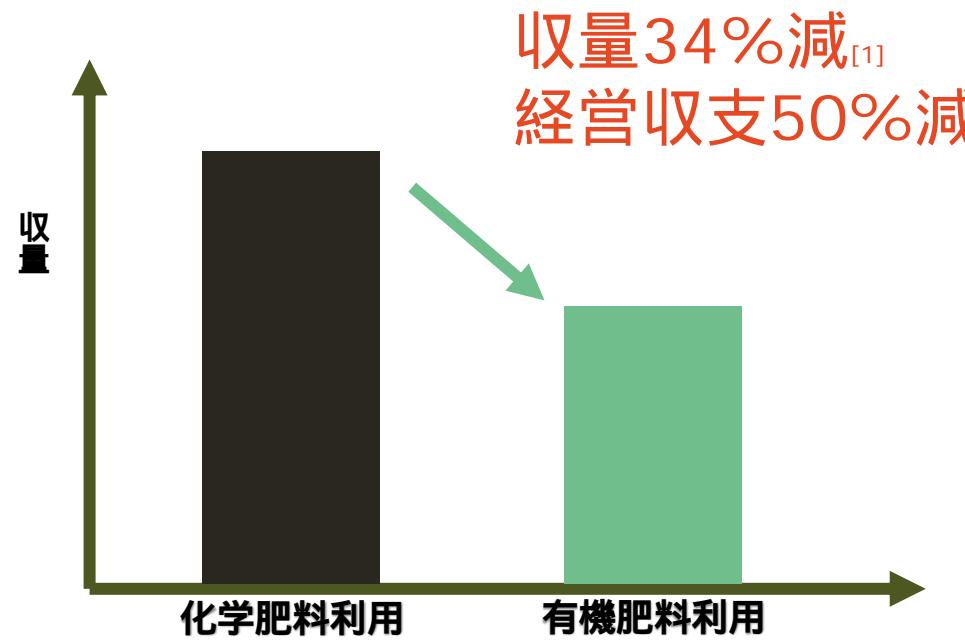
これまで食料生産増は、化学肥料への依存と温室効果ガスの排出に支えられてきた

- ✓ 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

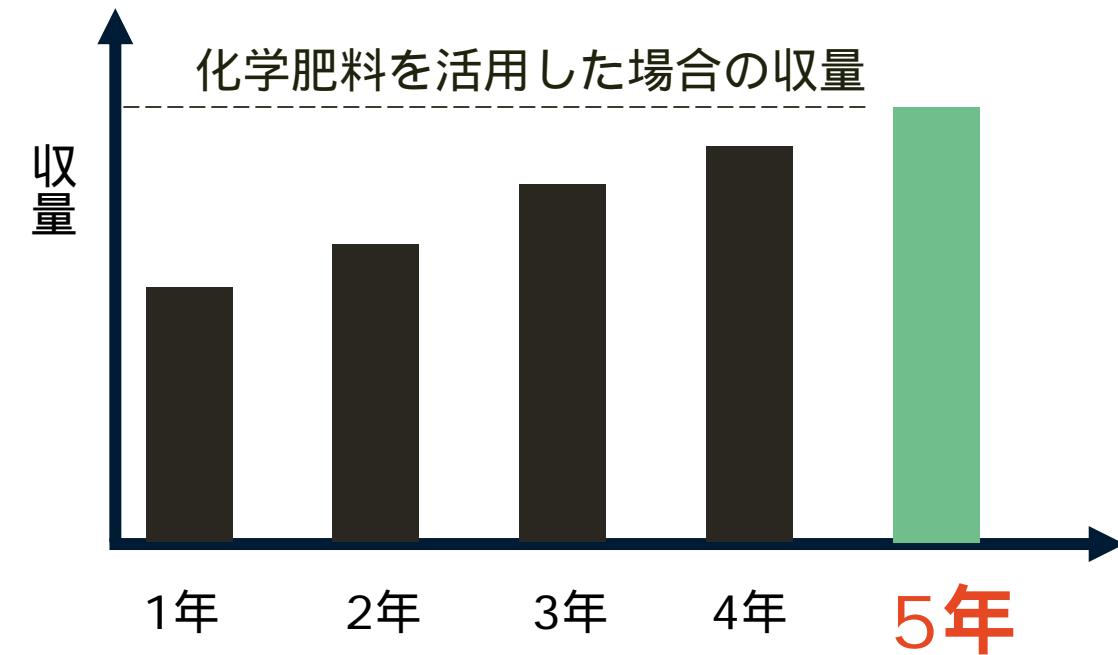
みどりの食料システム戦略まとめ記事：<https://deep-valley.jp/column/column2195/>

持続可能性を求めた有機への転換は、作物の増産を両立することができない

有機転換による収量の減少



有機物を使った土づくりは長期間必要



▶ アマゾンの農地に数千年前に構築されたとされる肥沃な土壌 “テラ・プレタ” は 有機肥料メインの持続可能な栽培方式でも収穫量が低下しづらく、農地への炭素固定（バイオ炭が現代に発見された）も実現しており、研究者の間でも注目されている。一方で、構築には数百年がかったとされている。

土壤改良前



数十年前のアマゾン周辺



有機物



バイオ炭

テラ・プレタ



- ✓ 有機肥料メインでも 収穫量が低下しづらい
- ✓ 農地への炭素固定
- ... etc

テラ・プレタに関する情報、画像出典

► TOWINGは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し、テラ・プレタ級の環境の立上（テラ・プレタ化）を早期に実現する“宙炭”を発

土壤改良前



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

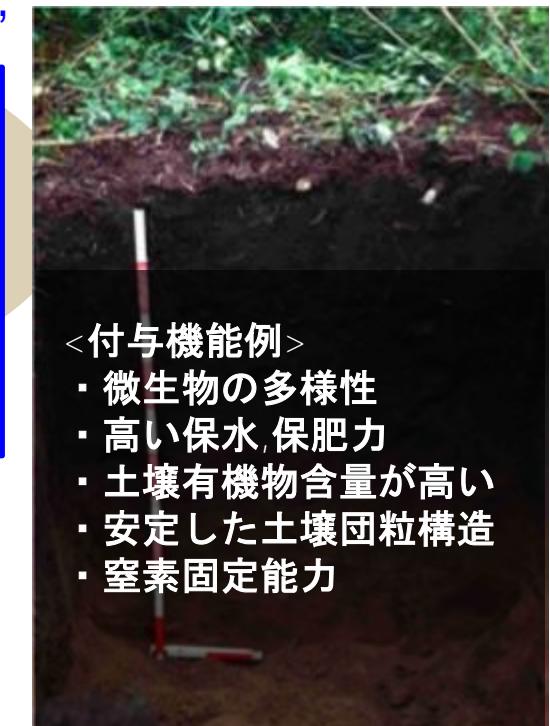


複合微生物
培養技術



MIN 1カ月で実現

テラ・プレタ級の環境

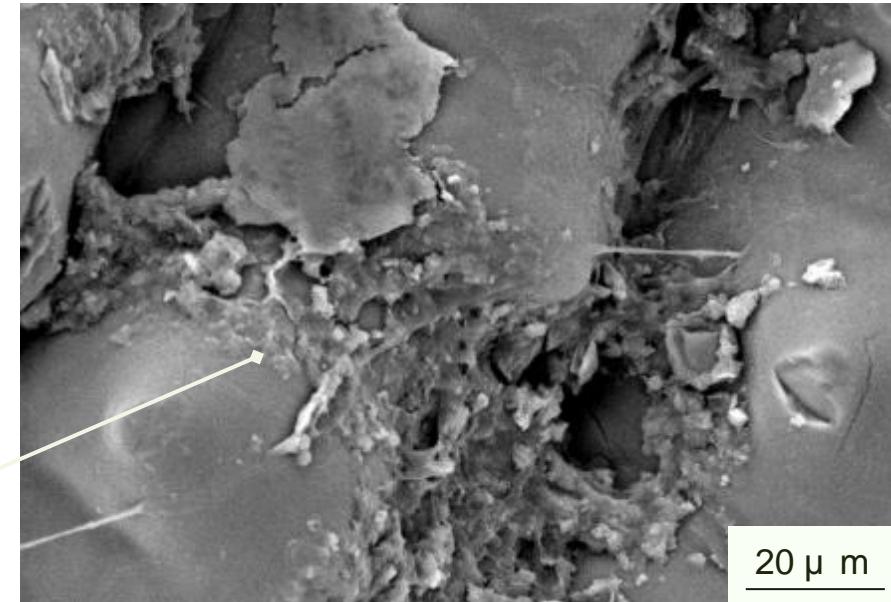


＜付与機能例＞

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

テラ・プレタに関する情報、画像出典

全ての原料を基本的にはローカルエリアで調達

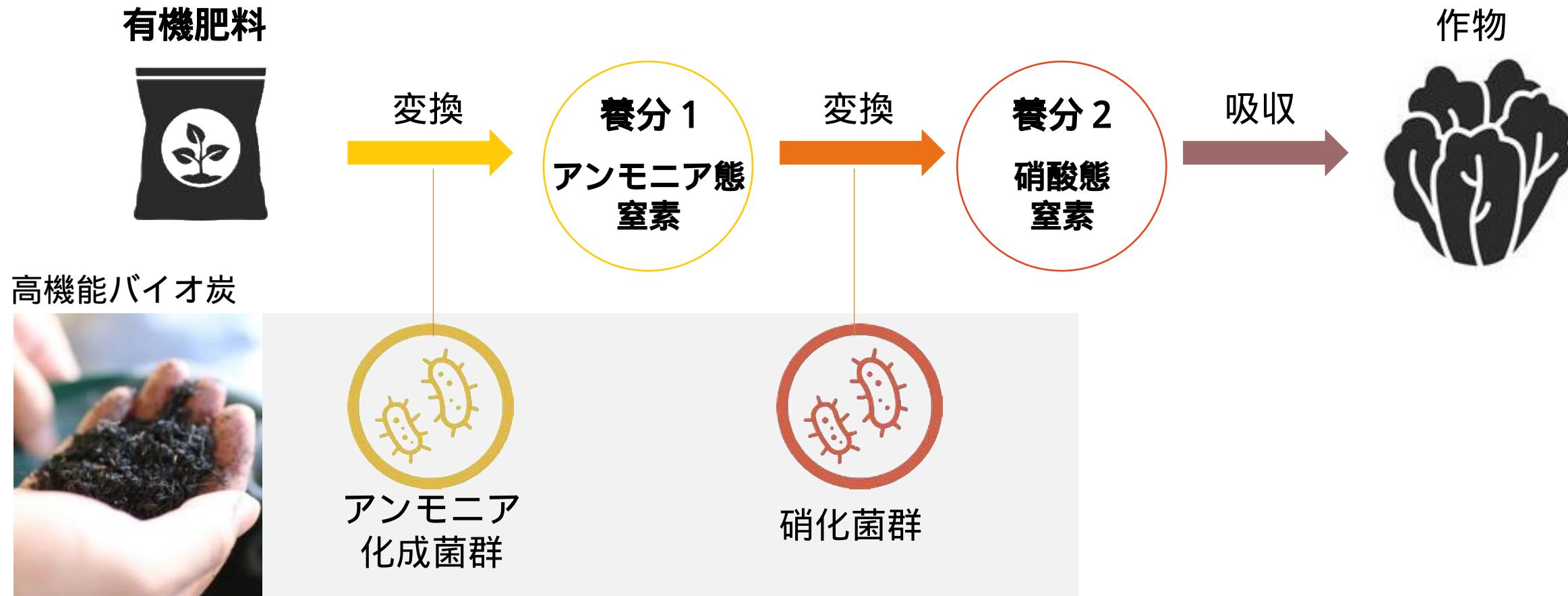


高機能バイオ炭 “ 宙炭 ”

- ✓ Soil healthの改善、農地の生産性向上
- ✓ 地域バイオマスをアップサイクル
- ✓ 食料システム由来のGHG*排出を低減

* GHG = 温室効果ガス

日本酒の発酵技法を応用し、約1,000種類の菌種をバイオ炭の中に共培養



名古屋大学・農研機構の共同開発技術をシーズとして、弊社独自のバイオ炭処理・微生物培養技術を融合して実現

資材の取り扱いについて

- ・ 製品 = 宙炭（微生物付きバイオ炭） + 宙炭用バルク（微生物ナシバイオ炭）となります
- ・ 施肥設計の考え方として、施肥基準を満たすように、10aあたり5kg相当の有機態窒素は元肥として最低限ご利用いただき、不足分は化学肥料、有機肥料双方で補う使い方として頂きます
- ・ 投入後2週間（夏場）～4週間（冬場）経過したうえでの作付けを推奨します
- ・ 提供形態については、それぞれ別個での納入となります

製品の構成

宙炭 (微生物付きバイオ炭)

体積：40L
重量：10kg程度



宙炭用バルク (微生物ナシ)

体積：100L
重量：10kg



散布後・耕起前の様子



宙炭の製造～農地利用により、有機転換に対する農家の経済的デメリットを解消し、みどりの食料システム法やバイオマス利活用推進基本法の目標達成に寄与することが可能

農家目線

1 土づくり期間の大幅短縮



2 有機肥料転換で収量向上



3 耐病性向上による農薬削減



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



5 CO2の貯留



通常5年の土づくり
堆肥利用で時間をかけた
菌叢構築が必要

化学肥料から有機肥料への
転換で平均33%収量減

作物を連続して作ることによる
土壤障害を避けるため、
農薬を利用

各地の活用されていない
バイオマスは焼却/埋立

従来農業ではGHGを排出、
貯留する手段がほぼない

わずか1か月に短縮
宙炭内に良質な菌叢を構築

化学肥料の一部・全部を有機肥料に置き換え、
20~70%の収量向上実現

宙炭の微生物機能により、
土壤病害の繁殖を抑制（
農薬機能ではない）

原料として活用、地域の
農地に還元し地域特化での
炭素循環を実現

農地への炭素貯留を実現、
1haあたり10t-CO2の効果

▶ 800以上の農家と実地検証を行い、収量増加効果 (+ 10% ~ 70%)
や同等水準の品質向上効果（糖度、ビタミンC、棚持ち...etc）や耐病性向上効果も確認



レタス (+27%)



スイカ (+37%)



玉ねぎ (+35%)



ナス (+57%)

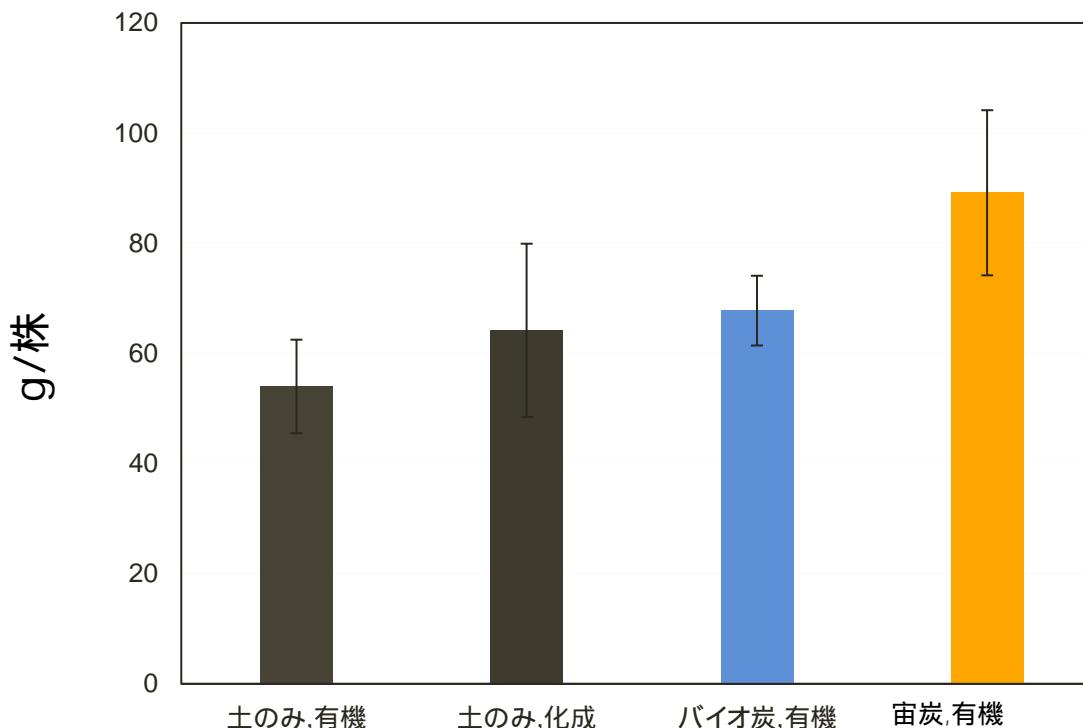


600以上 農家
30以上 作型

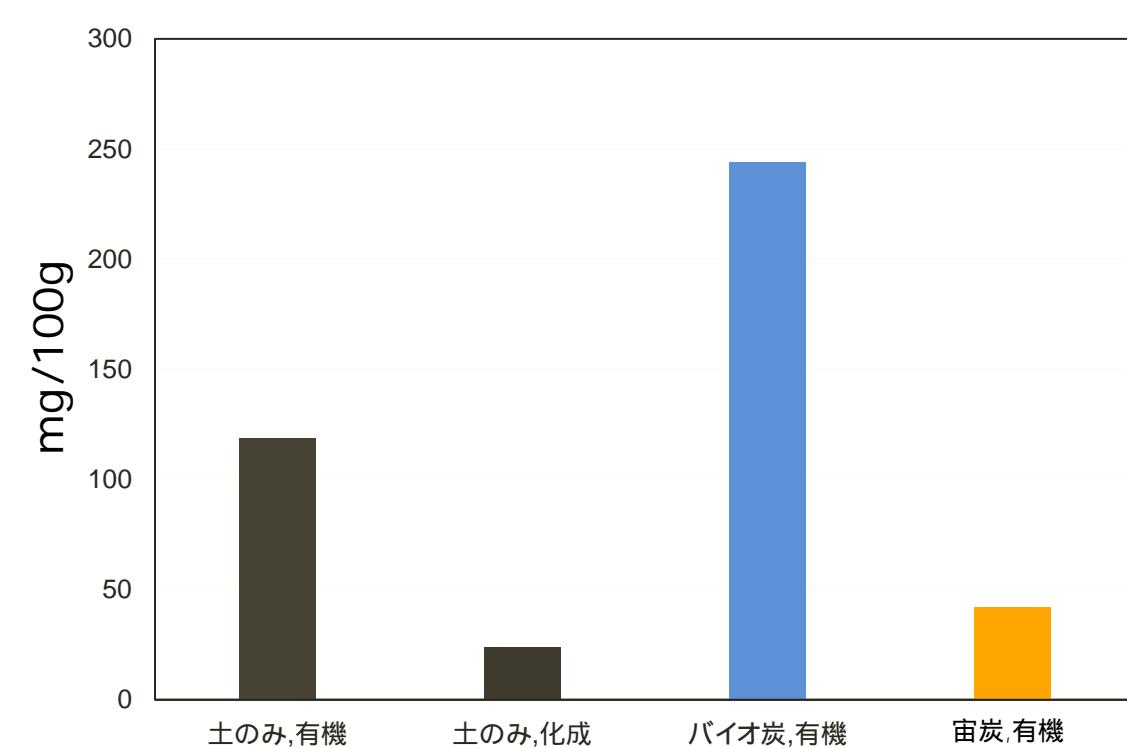
- ピーマン
- トマト
- いちご
- 米
- ソルガム
- キャベツ
- スナップエンドウ
- セルバチコ
- ショウガ
- 大豆
- オクラ
- ズッキーニ
- マリーゴールド
- カモミール
- など

宙炭を導入することにより、通常のバイオ炭を導入するよりも収量性、品質ともに向上することを確認

コマツナ1株重量（連続8株、3反復）



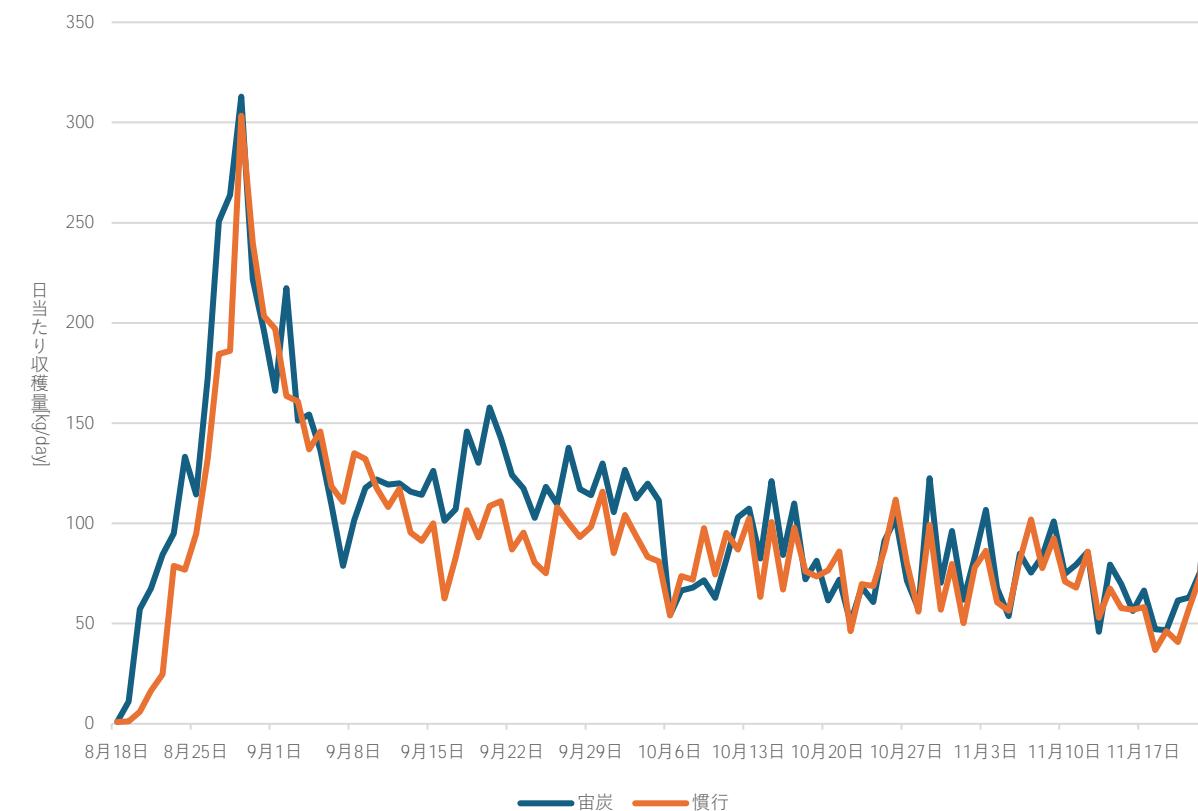
硝酸含量



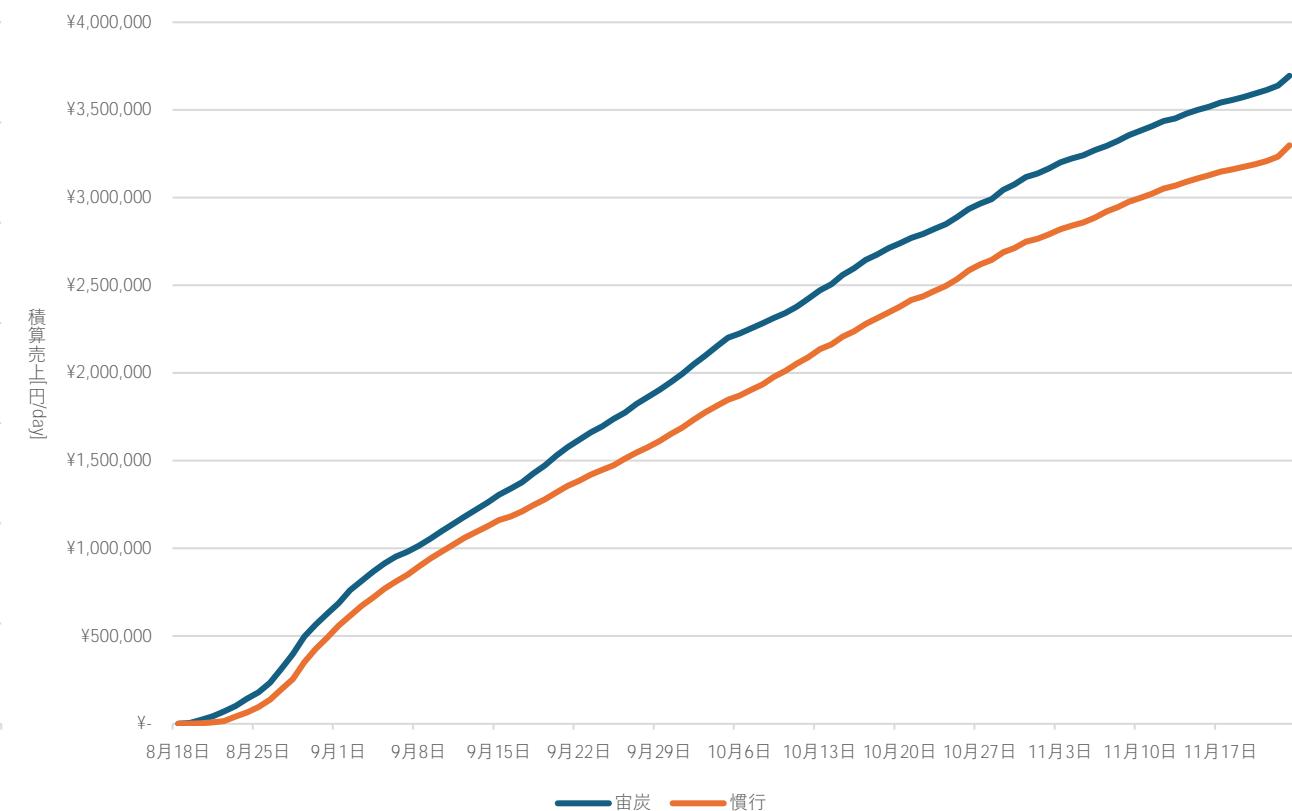
事例：JAグループ キュウリでの収量・積算売上評価

積算収量で約1.2倍程度、積算売上で10aあたり + 40万円の売り上げ向上効果を確認した

収穫開始から終了までの10aあたり日当たり収量



収穫開始から終了までの積算売上



収量データ： 宮城県内JA 生産法人での実測値 (7500L/10a投入)、NPK設計は宙炭区、慣行区ともに同一
平均単価：農畜産機構alicの公開データ^[1]を利用、月別で定められる単価を利用

耕作条件改善事業への活用

茨城県農林公社での耕作条件改善事業の活用事例（ふしちゃんファーム）。

1haの圃場整備に対し、宙炭を活用（完全有機栽培）。生産者の経験では農場立ち上げから数作は収穫できないと覚悟を決めていたが、宙炭導入後初回作付けから収穫できるようになり、即時収益化につながった。

農地耕作条件改善事業

【令和5年度予算概算決定額 20,043（24,790）百万円】

<対策のポイント>

農地中間管理機器による扱い手への農地整備等に向けた、地域の多様なニーズに応じたきめ細かな耕作条件の改善、高収益作物への転換や営農定着、米・大豆の増産に必要な取組等をハードとソフトを組み合わせて支援します。

<事業目標>

全農地面積に占める扱い手が利用する面積の割合の増加（8割【令和5年度まで】）

<事業の内容>

1. 地域内農地整備
耕作除去による区域拡大や灌漑排水等のきめ細かな耕作条件の改善を支援します。
2. 高収益作物栽培奨励
基盤整備と一緒に実行する作物の種類や実証展示圃場の運営、高収益作物への転換に向けた計画策定から栽培技術や農業施設の設置など農業定着に必要な取組を支援します。
3. スマート農業導入推進室
基盤整備と一緒に実行するGNSS基盤地図の設置等、スマート農業の導入について支援します。
4. 病害虫対策
病害虫の発生予防・まん延防止に資する農地の土壌改良や排水対策等を支援します。
5. 水田耕種機能向上
水田の雨水貯留機能を向上する「田んぼダム」の実施に必要な整備を支援します。
6. 土地利権調整整備
多種で持続的かつ計画的な農地利用のためのゾーニングに必要な交換分合や基盤整備を支援します。

※土壤改良にバイオ肥を使用すること可能（1～6の事業）

※整備地周辺の未整備農地を整備する場合、農地整備・農地利権整備の活用が可能（1、2の事業）

※高収益作物の販売割合に応じ、高収益作物導入促進費の活用が可能（2の事業）

（なお、農業整備後に水田活用の直接支払交付金の対象となる農地となる場合は、高収益作物導入促進費の活用が可能）

整備中の圃場



宙炭散布

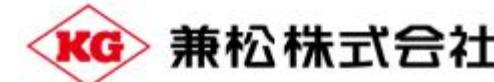


初回収穫



取り組みのご紹介

弊社は、食品・飲料メーカー・JAグループ等と協業し、多数のプロジェクトを推進しています。



バイオマスの 宇宙炭化

環境再生農業轉換

環境再生農業轉換

サプライチェーン の脱炭素化

バイオマスの 宇宙炭化

環境再生農業轉換

サプライチェーン の脱炭素化

株式会社TOWINGは、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（そらたん）」の実証実験を開始

バイオマスの
宙炭化

環境再生農業転換

サプライチェーン の脱炭素化

水と生きる SUNTORY

商品 知る・楽しむ 文化・スポーツ サステナビリティ 企業情報

Global マイページ お問い合わせ

2025/5/29 CSR・環境

サントリーとTOWING、高機能バイオ炭の実用性に関する実証実験を開始

— 割合残渣のアップサイクルと再生産率(×3)の栽培効率向上を目指す —



高機能バイオ炭

宇宙炭製造プラント立ち上げ

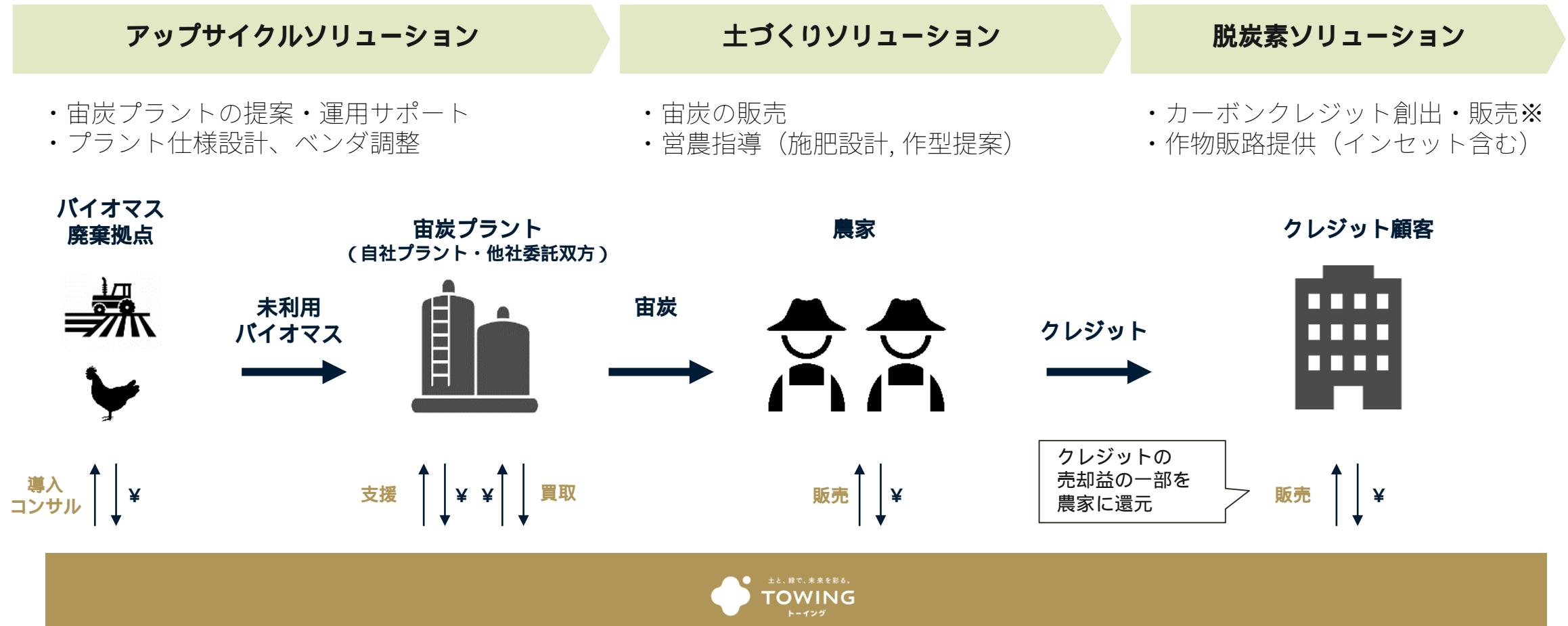
TOWING群馬プラント
(26年3月完工予定)

TOWING福岡プラント
(26年3月完工予定)

TOWING岩手プラント
(25.3稼働開始)

TOWING豊橋プラント
(稼働中)

▶ 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



四国エリア

香川県

- 四国物産株式会社

愛媛県

- 伊予農産
- お近くのJA

高知県

- サクラ物産
- JA高知県

徳島県

- トクノウ株式会社

中国エリア

- お近くの農業資材店

左表の記載先に
お問い合わせください。

会社問い合わせフォーム

株式会社TOWING 人事広報部 広報チーム

以下のフォームよりお問い合わせください。

問合せフォーム : <https://forms.gle/K3KxyC4WAGPbqu7M9>

お問い合わせフォームQR :



宙炭の紹介ページ

<https://note.com/towing/n/nac03c0c3caa9>

宙炭の資料請求フォーム

<https://customform.jp/form/input/212945>

SNS

HP



FaceBook



X



Instagram

