

- ころろ研究室
- からだ研究室
- きずな研究室
- ねむり研究室
- しょく研究室
- くらし研究室
- まなび研究室
- あそび研究室
- じかん研究室
- かがく研究室
- トレンド研究室
- くらかん研究室
- かんきょう研究室
- じょうちよ研究室
- モノづくり研究室
- コトづくり研究室
- ビジナリー研究室
- アウフヘーベン研究室
- アクアフォトミクス研究室

- ◆ もみのめぐみプロジェクト
- ◆ 量子ウェルネスプロジェクト

いのちのためのデザイン研究所

Main Lab
〒701-1221
岡山県岡山市北区芳賀5303
Osaka Satellite
〒546-0035
大阪市東住吉区山坂5-2-22

もみのめぐみプロジェクト

いのちのためのデザイン研究所は農業のアウフヘーベンに取り組んでいます

お米の生産量の約2割がもみ殻！これが未利用。。

昔はもみ殻をくん炭して土に返すことはやってた。。

— 廃棄物処理法で2002年から焼却に関する基準が強化され野焼き禁止に —



くん炭とバイオ炭は違う！

～ このリテラシーは必須 ～

くん炭はドラム缶などで酸素を管理しないで低温で炭化させる方法でカーボンオフセットとしての効果はないとされる。またくん炭ではもみ殻のケイ素も結晶化してしまうため多孔質ではなくなる。一方バイオ炭は酸素を調整して350℃以上の温度で炭化させる方法で、土中への炭素固定などカーボンオフセットに有用で、カーボנקレジットの対象にもなる。さらにもみ殻のケイ素は非結晶として多孔質を保ったまま炭化されるため、その空隙構造が微生物の住処となり、またこの空隙構造がEZ層の形成にもつながる。




もみ殻バイオ炭を畑に撒くことで温室効果ガスを削減！

— 脱炭素農業 —

(2) 2050年カーボンニュートラルの実現に向けて農林水産業に期待される役割②

- 農林水産業は食料の安定供給のみならず、農地や森林、海洋の管理・保全により、**それ自身が巨大なCO₂等の吸収源となる重要な産業。**
- 世界的な農地土壌の劣化や森林・海洋資源の乱開発による地球環境への影響が深刻化する中、農林水産業に期待される、**農地や森林、海洋が果たすCO₂等の吸収・固定能力を最大限に高める技術開発が必須。**
- 世界でもカーボンニュートラルに向けて、農林水産分野に関連する様々な政策、プロジェクトが進められているところ。

■ 主な国、地域でのCNに向けた政策・プロジェクト

エリア	政策の概要
 欧州	<ul style="list-style-type: none"> ● EUが森林・草地など「炭素吸収源」の拡張計画を策定（2021年7月）。 ● 英国の気候変動目標達成と雇用促進にむけた大規模助成プログラム（2021年12月）。DACCS、BECCS、海洋アルカリ化、CO₂ 鉱物化（風化促進）などのプロジェクトを選定。
 米国	<ul style="list-style-type: none"> ● 既存の石炭やフラッキング産業を新エネルギー化推進と共に転換を図る狙い。探掘跡のCCS転用と化石燃料の将来有効活用に重点化、DACCS/BECCS/海藻類炭素固定を国のプロジェクトとして推進
 中国	<ul style="list-style-type: none"> ● 中央政府による強力な政策推進に加え、海洋沿岸の省でも独自に計画を策定。風化促進を含むCCUSや海洋におけるネガティブエミッションを推進。

■ 農林水産分野のネガティブエミッション技術

光合成（CO₂吸収）のフル活用と固定・貯留技術

- **バイオ炭**
バイオ炭（木質系、木質系）の農地施用
- **土壌炭素貯留**
緑肥や堆肥など有機物の農地施用
- **スーパー作物**
光合成能力の高い植物の作出
- **原料転換**
高機能バイオ製品・備蓄
- **植林・再生林**
エリートツリーの普及と木材由来の新素材
- **ブルーカーボン**
藻場・干潟における炭素貯留増大

国はバイオ炭を一つの切札と位置付けている！



※「ネガティブエミッション技術(NETs)について」(NEDO 技術戦略研究センター)より抜粋

(4) 農林水産業におけるネガティブエミッションの現状と技術開発の方向性

生産過程でCO₂を吸収する唯一の産業としての強みを活かし、「農業・林業」における吸収・固定に関する技術開発を加速化。さらに、「水産業・海洋」全体を視野に入れた吸収源対策（ブルーカーボン）に果敢に挑戦。

農地

- 土壌の健全性に資する技術として、土壌炭素貯留を高める施策が世界的潮流
 - ・米「農業イノベーションアジア」
 - ・仏「4パーミルイニシアティブ」構想
- 国内でもJ-クレジットの対象になるなど、バイオ炭の農地施用の動きはあるが、供給面、施用コスト等で拡大が難しい。

森林

- 人工林の高齢化により我が国の森林吸収量は年々減少傾向。
- 「伐って、使って、植える」ことで人工林の若返りを図ることが重要。
- 「使う」部分では、木造率が低い共同住宅、オフィス、商業施設などに新規需要の期待大。

海洋

- 海水温の上昇による海藻の生育環境の悪化により水産資源を支える藻場等の生態系は減少傾向。
- 藻場の回復のためには、従前の藻場の保全技術に加えて、新たな取り組みが必要

バイオ炭による炭素貯留強化・土壌健全化

バイオ炭施用に伴う追加的なコストを相殺し、高収益性を実現する「高機能バイオ炭」等が開発できれば、農地炭素貯留に向けた農業者の取組インセンティブが高まり、国内外での拡大・普及が期待。

大断面部材による木材需要拡大・森林の循環利用促進

国内外での木造ビル拡大の動きに対応
 通じて森林吸収量の回復に貢献。

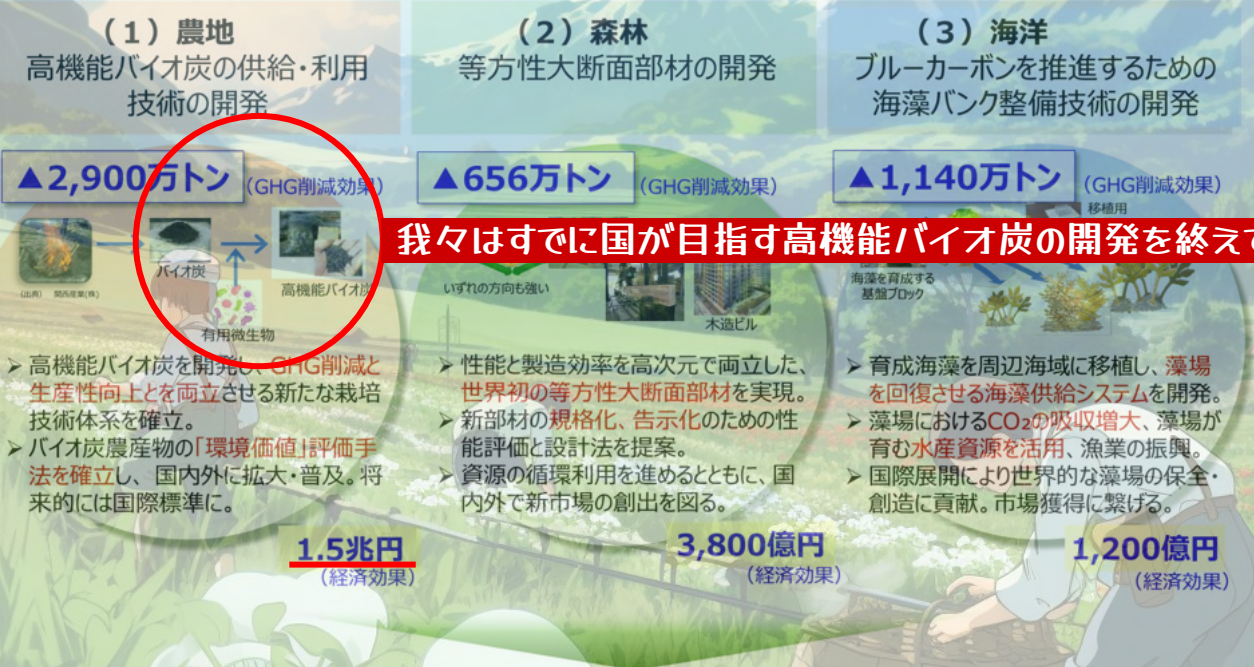
ブルーカーボンによる藻場回復促進・炭素固定強化

藻場の回復により、漁場保全、漁業経営の安定化とともに、炭素貯留機能の本技術の海外展開により、世界的な藻場消失懸念の払しょくにも貢献。

我々はすでに国が目指す高機能バイオ炭の開発を終えている！

我が国のGHG削減と国内の農林水産業の発展を両立する。
 さらに、国内での知見・成果を海外展開することにより、国際貢献と市場獲得を果たす。

(5) グリーンイノベーション基金における農林水産分野の取組み



我々はすでに国が目指す高機能バイオ炭の開発を終えている！

約4700万トンのGHG削減、約2.0兆円の経済波及効果 (2050年)

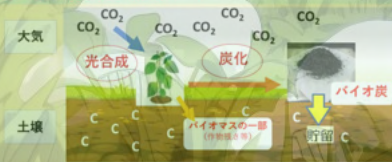
2. グリーンイノベーション基金で取り組む研究開発内容 (1) 高機能バイオ炭の供給・利用技術の確立

目的・目標

- 2030年までに農作物の収量性が概ね2割程度向上する「高機能バイオ炭」を開発することにより、**農地1ha当たり年間3トン程度（バイオ炭量換算で1.9トン/ha程度）のCO₂を持続的に農地貯留**できる営農技術等を確立する。
- バイオ炭に微生物機能を付与した「高機能バイオ炭(人工土壌)」を3種類以上開発し、バイオ炭施用農法の収量性を改善
- また、バイオ炭農産物の「環境価値」評価手法を確立し、**農業者の導入インセンティブを付与**
- これにより、**農地炭素貯留と生産性の向上を両立**

効果

- 農地土壌の健全化等による農業生産性の向上、J-クレジット制度を活用した収入増加等による**経済効果** (2050年) は1.5兆円/年



取組内容・規模

- 土壌状態（水田・畑地）や栽培する農作物種等に応じ、**最適な微生物種を組み合わせた高機能バイオ炭の供給・利用技術を開発**
- 栽培地周辺の環境も勘案し、高機能バイオ炭によって付与された農産物の「**環境価値**」を相対的に評価する手法を確立

環境価値の「見える化」システム整備



国内外の動向

我々はすでに国が目指す高機能バイオ炭の開発を終えている！

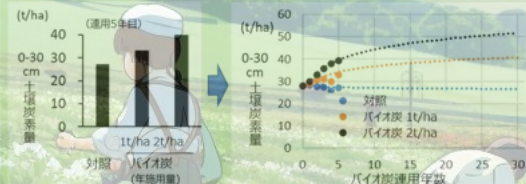
- 質(クリストバライト等)を抑制する等の**技術的優位性を持つ**。
- 微生物の分野は、土壌中の有害病害の抑制や農作物の生育促進などの効果が認められる**200種類近くの有用微生物が確認**されており、それら**微生物資材の開発にも優位性**を有する。
- これら技術を融合した「高機能バイオ炭」を世界に先駆けて開発し、J-クレジット制度を活用した**農地炭素貯留を主導**することが可能。

(1) 高機能バイオ炭の供給・利用技術の確立

②高機能バイオ炭によるCO₂固定効果の評価・実証等（委託→補助）

➢ 概ね2割の農作物収量増が実現され、**農地 1 ha 当たり年間 3 トン程度**のCO₂を持続的に農地に貯留、また**メタン・N₂O等の排出削減**できる栽培技術体系を確立するとともに、バイオ炭農産物の「**環境価値**」評価手法を確立し、農地炭素貯留の推進に向けた**国際標準化を主導**

バイオ炭によるCO₂固定効果の実証・評価



解決すべき技術課題

- もみ殻等の地域バイオマス資源からバイオ炭を効率的に製造する技術が未確立
- 地域の生産者の協力を得つつ、農産物の種類や土質の違い等に応じた実証試験を全国各地で繰り返し、現行の栽培技術体系を抜本的に見直す必要

我々はすでに国が目指す高機能バイオ炭の開発を終えている！

製造、農地施用、農作物生産までの一連の実用化プロセスを実証・評価

➢ 高機能バイオ炭施用農地から生産された農作物（40品目）の**環境価値評価指標を開発・展開**

1ha当たり1.9トン程度（CO₂相当量3トン）のバイオ炭を連年施用できる栽培技術体系を確立

- 土質の違いや気象変動等の影響も考慮した栽培技術体系を確立し、全国各地でのバイオ炭の施用を支援。研究成果を活用して、海外での実証評価へと展開。
- バイオ炭農産物の環境価値評価手法の国際標準化等により、農地炭素貯留を世界に先駆けて主導し、関連産業（微生物生産資材、グリーン・ファイナンス等）を育成。
- 当該技術を、農地炭素貯留の推進機運が高まる欧米や、アジアにおける農業生産企業等の顧客獲得に繋げる。

バイオ炭品質証明書

2023年3月23日受領のバイオ炭（受付番号:22-18）について
日本バイオ炭普及会バイオ炭規格に則り
その品質は下記のとおりであることを証明する。

2023年5月22日
日本バイオ炭普及会
品質部門長 沖森 泰行



- 1) バイオ炭原料: もみ殻
- 2) バイオ炭原料採取地: 岡山県岡山市南区北七区 61-1
- 3) バイオ炭製造方法: 機械炉
- 4) バイオ炭製造地: 岡山県岡山市南区北七区 71 番地
- 5) バイオ炭の種類: もみ殻・稲わら由来炭（熱分解）
- 6) 製炭温度: 350℃超
- 7) 品質証明対象数量: 10トン（46.3 m³）
- 8) 品質有効期限: 発行日より1年（発行日を含む）
- 9) 品質測定事項

測定項目	単位	測定結果
かさ密度	g/af	0.216
水分	%	1.9
灰分	%	53.4
揮発分	%	4.2
難分解性炭素分	%	40.5
バイオ炭 1kgあたりの付随的CO ₂ 排出量	kg-CO ₂	0.03

※水分・灰分・揮発分・難分解炭素分は全て乾態ベースです。

※CO₂の量に換算する場合は、難分解性炭素量に

換算係数（44/12×0.67）をかけた値とします。

※なお、J-タレジット制度に適用する場合は難分解性炭素分の値ではなく、

方法論 AG-004 で規定される以下の炭素分を用いる。

炭素含有率と炭素換算率を包摂した値に別記	%	31.85
----------------------	---	-------

なお、上記、貴社製品の品質証明は貴社サンプルと貴社提供情報から、実検及び算出したもので、貴社製品の品質は貴社の責任に帰することをおし添えます。



I D E K E N

さらに！

化学農薬の低減にも高機能バイオ炭が有効だと農水省が言っている！

化学農業使用量 2030年に10%低減 みどり戦略目標設定

2022年6月23日

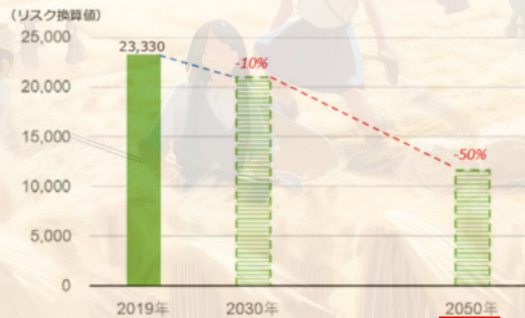
[一覧へ](#)
[ツイート](#)
[いいね12](#)
[シェアする2](#)
[LINEで送る](#)

農林水産省は6月21日に「みどりの食料システム戦略」の2030年目標を新たに設定し公表した。

2021年5月に策定したみどり戦略では2050年に農林水産業のCO₂排出量をゼロとする目標を掲げるなど、14の事項について目標を設定しており、いくつかの事項ではすでに2030年目標を設定していた。

今回は新たに9つの事項について2030年目標を設定した。

化学農業の使用量については2030年に10%低減させる目標を設定した。新規農業の開発には10年以上の時間がかかることから、当面の間、病害虫の総合防除や有機農業の面的拡大など推進する。



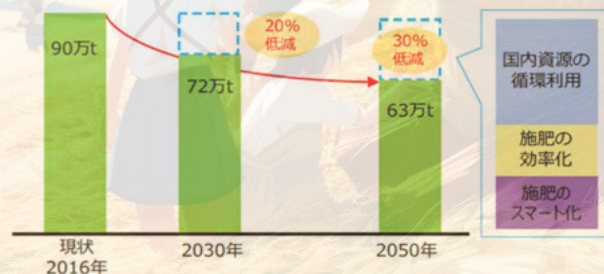
5月2日公布された改正植物防疫法は施行期日は未定だが、農水省は改正法に基づいて2022年度中に農業だけに頼らない病害虫の総合防除を推進していくための指針を策定する方針だ。2023年度中に、国が策定する指針に即して防除の具体的な内容を定めた防除計画を全都道府県で策定することをめざす。

また、2022年度末までに全都道府県(600地区)で栽培層の点検を行い、2024年度までに全都道府県の主要品目で栽培層の見直しを実施する方針だ。

化学肥料の使用量は2030年に20%低減を目標とする。基準値は2016年度の90万tで20%低減は72万tとなる。

土壌診断による施肥の適正化などすでに実施可能な施肥の効率化や、たい肥等の国内資源の利用拡大を進めることで目標達成をめざすとしている。

化学肥料の使用量 (NPK総量・出荷ベース)

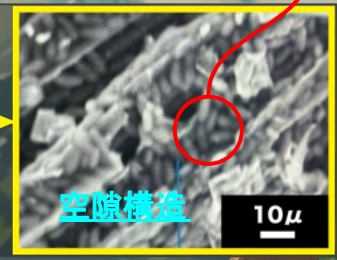
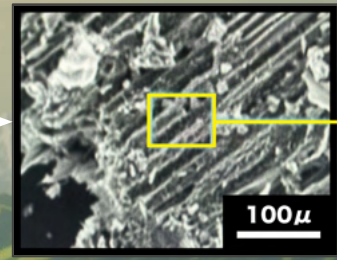


園芸では2050年までに化石燃料を使用しない施設園芸をめざす目標だが、2030年にはヒートポンプと燃油暖房機のハイブリッド運転など、省エネルギー型園芸施設の割合を50%に増やすことをめざす。

そのほか農業機械での化石燃料使用料削減には、電動草刈機と自動操舵システムを担い手の50%に普及させることをめざす。

空隙構造を持った超多孔質なバイオ炭はもみ殻バイオ炭のみ！

微生物



もみ殻バイオ炭に微生物が棲みついて土壌を豊かにしてくれる！

— 超循環型農業 —

しかも土中環境に必要なシリカを大量に含むのももみ殻バイオ炭だけ！

土中環境にEZ層を厚く形成することで農薬化学肥料不要の圃場となる！

もみ殻を炭化せずに生のまま圃場に漉き込むのと
バイオ炭にして圃場に撒くのは大きな違いがある！

— 脱炭素との関係や微生物の活性化や水構造の違いや農作物の病気や害虫発生についての理解があればわかること —

もみ殻を炭化せずに生のまま家畜の敷物にするのと
バイオ炭にして家畜の敷物にするのも大きな違い！

— 家畜の健康に大きな違いがあるとか家畜の匂いの原因についてのリテラシーを持っているとわかること —

EZ層

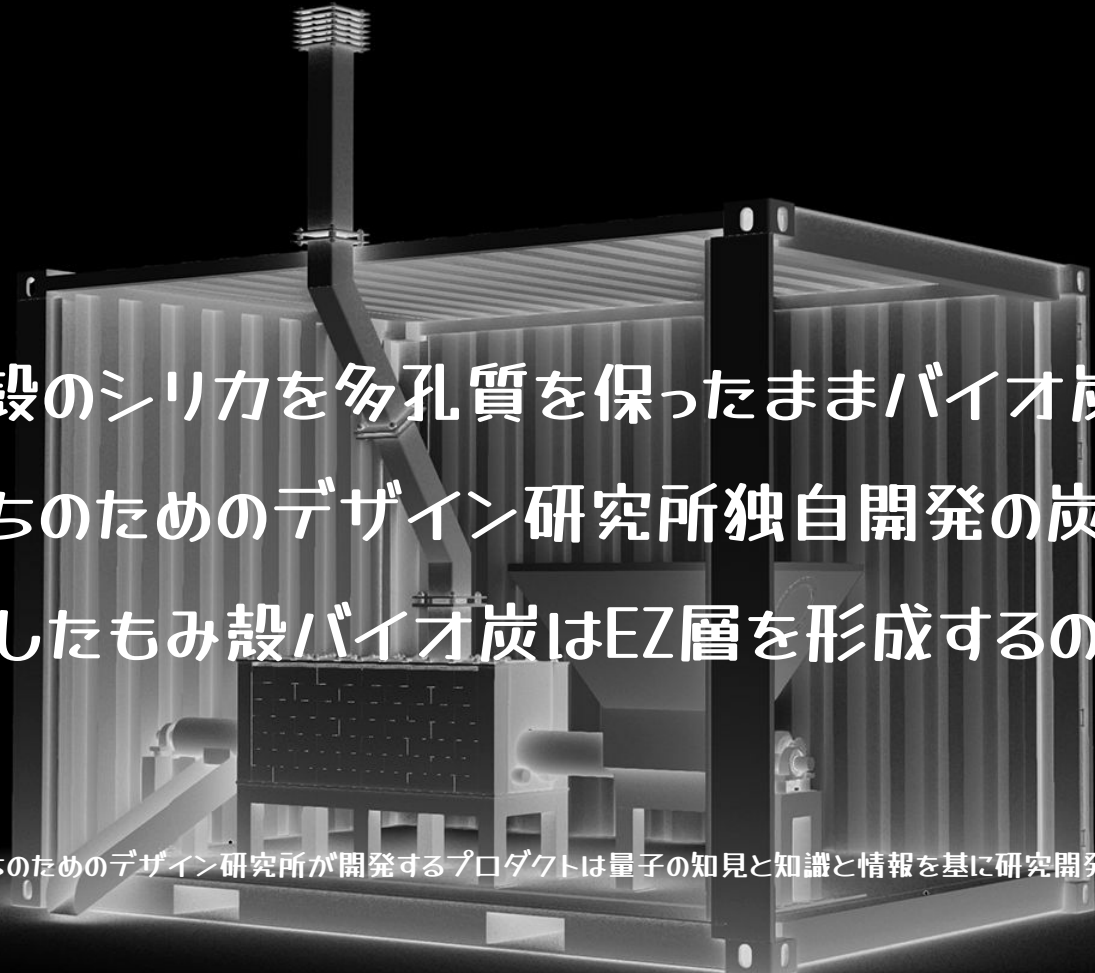
(Exclusion Zone)

— EZ層がすべての生命活動の中心であることを知っておく必要がある —

EZ層はすべての命の根幹であり、すべての関係性の場を創っている！

このリテラシーが「こころ」「からだ」「きずな」の理解につながる

— いのちのためのデザイン研究所は量子農法および量子ウェルネスの研究に取り組んでいます —



もみ殻のシリカを多孔質を保ったままバイオ炭にする
いのちのためのデザイン研究所独自開発の炭化炉で
炭化したもみ殻バイオ炭はEZ層を形成するのに有用！

— いのちのためのデザイン研究所が開発するプロダクトは量子の知見と知識と情報を基に研究開発を行っている —

いのちのためのデザイン研究所

「結いの炉」

外装: 12ftコンテナ

筐体: ステンレス

炉: 別注耐火煉瓦

サイズ: W3660×H2600×D2440

総重量: 2500kg (12ftコンテナ含)

消費電力: AC100V 0.8kw/h

炭化能力: 90ℓ/h (連続運転時)

炭化比率: 10:4 (粗穀: バイオ炭)

環境機能: 煤・煙ゼロ (目視不可)

移動性能: コンテナ移動可

設置性能: コンテナ設置

耐久性能: 長時間運転が可能

防錆性能: 炭化炉は全て SUS304

構造性能: 容易なメンテナンス性

機構性能: 堅牢で高精度

保証期間: 1年 (最大3年)

オプション: バネコン (粗穀輸搬送)

高機能バイオ炭装置

バイオ炭造立装置

バイオ炭タンク

バイオ炭搬送装置

トレーラー

いのちのためのデザイン研究所

「結いの炉」

量産モデルが2025年1月完成！

外装: 12ftコンテナ

筐体: ステンレス

炉: 別注耐火煉瓦

【結いの炉】

- サイズ: W3660×H2600×D2440
- 総重量: 2500kg (12ftコンテナ含)
- 消費電力: AC100V 0.8kw/h
- 炭化能力: 90ℓ/h (連続運転時)
- 炭化比率: 10:4 (初殻: バイオ炭)
- 環境機能: 煤・煙ゼロ (目視)
- 移動性能: コンテナ移動可
- 設置性能: コンテナ設置
- 耐久性: 長時間運転が可能
- 防錆性能: 炭化炉は全て SUS304
- 構造性能: 容易なメンテナンス性
- 機構性能: 堅牢で高精度
- 保証期間: 1年 (最大3年)
- オプション: パネコン (初殻輸搬送)
 - 高機能バイオ炭製造装置
 - バイオ炭造立装置
 - バイオ炭タンク
 - バイオ炭搬送装置
 - トレーラー



いデ研のもみ殻バイオ炭の種類

もみ殻バイオ炭

もみ殻高機能バイオ炭（微生物入り）

もみ殻起電バイオ炭（電子供給機能）

もみ殻起電高機能バイオ炭（機能別配合）

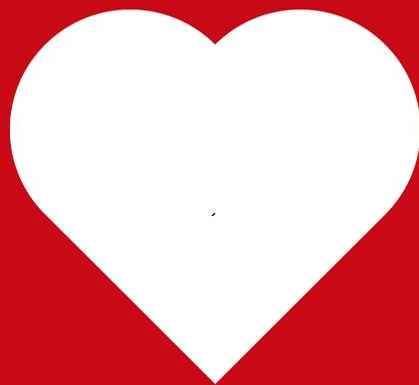
いデ研のもみ殻バイオ炭の形状

ほぼもみ殻形状

粒状

ペレット状

※ これらすべては「結いの炬」で製造されたEZ層形成に有用なバイオ炭です



一般社団法人
いのちのためのデザイン研究所