

# 衣料品など多様な原料を用いた 炭化と有効活用



株式会社 大木工藝  
代表取締役 大木 武彦

The image shows the exterior of a modern building with a light-colored facade and dark grey accents. The 'OHGI' logo is prominently displayed in blue and green on the upper part of the building. To the left, a sign reads 'High Technology'. In the foreground, there is a circular garden bed with a large green plant and some white flowers. The scene is set against a backdrop of lush green trees under a clear blue sky.

# 会社概要

# 大木工藝 会社概要



2020年6月2日 大木工藝創業50周年と社員一同



炭素研究開発型製造業  
**株式会社大木工藝**



本社

〒520-2114 滋賀県大津市中野3丁目4番13号  
TEL: (077) 549-1309

創業  
代表取締役  
社員数  
資本金

昭和 45年 4月 1日  
大木武彦  
17名  
7,000万円

# 大木工藝 会社概要

## 主な受賞・認定歴

- ・ 1998年：京都市ベンチャー企業目利き委員会よりAランク認定
- ・ 2006年：龍谷大学理工学部と廃棄物炭を使用した融雪材開発がびわ湖南部エリア新産業創出特区計画の第一号案件認定
- ・ 2014年：京都市オスカー認定企業（省エネ炭素シート）
- ・ 2015年：戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）採択
- ・ 2017年：経済産業省から地域未来牽引企業に選定
- ・ 2018年：経済産業省・近畿経済産業局より歯ぐき専用ツールカラコルが「関西ものづくり新撰2018」認定
- ・ 2023年：滋賀県環境保全協会より「滋賀県環境保全協会長賞 環境技術開発 部門」受賞
- ・ 2024年：内閣官房 国土強靱化推進室  
ジャパン・レジリエンス・アワード強靱化大賞  
最優秀賞・優秀賞受賞

## 特許取得(海外含め) 合計 約180件

- ・ 2017年 スイス大使館WEBサイトに弊社商品が掲載されました。  
[Business Opportunities | Swiss Business Japan \(swissbiz.jp\)](https://www.swissbiz.jp)



関西ものづくり新撰2018賞状



地域未来牽引企業選定証

# 大木工藝 さぬき工場設備

特許4件取得

第4266711号 第4308740号  
第4787968号 第6664734号



有機物（プラ資源）炭化  
高機能炭素 開発製造工場

香川県さぬき市津田町 津田字瀬の下3850-1

# 大木工藝 さぬき工場設備



マイクロ波と熱の  
ハイブリッド炭化炉



アルカリ賦活炉



水蒸気賦活炉



排ガス処理装置



混練機



比表面積測定装置(左)  
粒度分布測定装置(右)

# 内閣官房 日本国土強靱化推進室

## ジャパン・レジリエンス・アワード強靱化大賞 最優秀賞・優秀賞受賞

2024年4月23日 東京都千代田区イイノホール



■ 岸田文雄 国土強靱化推進本部 本部長 (内閣総理大臣) と松村国土強靱化担当大臣



■ 岸田文雄 内閣総理大臣



■ 大木工藝\_大木社長

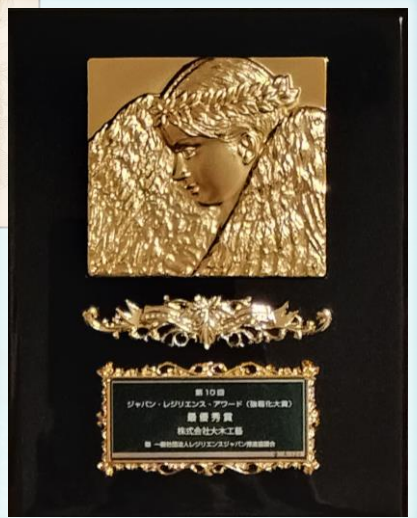
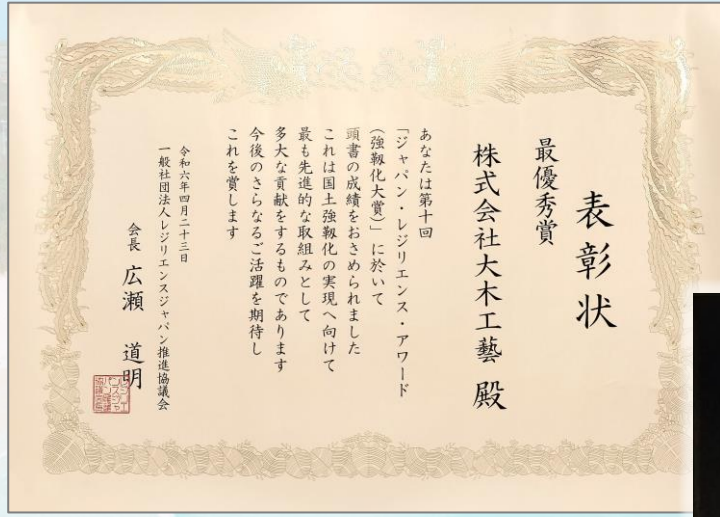


■ 大木工藝\_社員一同



# 最優秀賞 受賞

## 「廃棄物炭化を有効利用した藻場・海藻・海草・サンゴ礁を再生するCO<sub>2</sub>削減技術」





## 優秀賞 受賞

「炭素を使用した省エネ節電シート

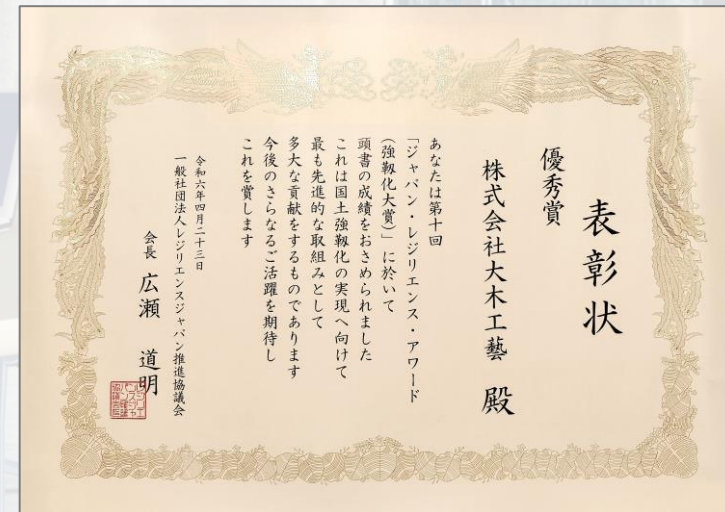
デコカーボ®」



ジャパン・レジリエンス・アワード

2024

内閣官房  
日本国土強靱化推進室  
強靱化大賞 優秀賞受賞



# 環境省 山口環境大臣が大木工藝 視察

■ 2022年 6月 26日

大木工藝 本社に山口壮環境大臣・大岡副大臣夫人が「炭素節電シートとプラ資源・廃車・廃衣料炭化と有効利用でCO<sub>2</sub>削減技術」について視察と説明を聞きに来社されました。



環境大臣  
内閣府特命担当大臣(原子力防災)  
衆議院議員 山口 壮

衆議院議員(滋賀区)  
環境副大臣  
大岡 敏孝  
おおおか とし たか  
ooka toshitaka

〒520-0026  
滋賀県大津市船場町1-1-6 西大津ビル208  
TEL:077-552-7770 FAX:562-7772

〒100-8381  
東京都千代田区永田町2-2-1 第一会館619  
TEL:03-3508-7208 FAX:3508-3208

自民党 国庫

# 環境省「ESG金融ハイレベル・パネル」にて日本金融人材育成協会 森会長より発表

2021年4月20日

環境省「第4回ESG金融ハイレベル・パネル」  
(小泉環境大臣出席)にて、日本金融人材育成協会会長の  
森俊彦氏が日本の年間廃車350万台を廃プラの炭化  
特許を幅広く所有する弊社を中心に廃車の炭化を  
藻場にして「海の森林を豊かにし、CO<sub>2</sub>の吸収に  
取り組むブルーカーボン・プロジェクト」について  
述べておられます。

日本の年間の廃車台数350万台のうち、50万台を取り扱う  
会宝アライアンスと、廃プラなどの完全炭化に関する  
特許を幅広く有している中小企業の大木工藝とを中心に、  
「産官学金のコンソーシアム」を組むことで、「海の藻、  
つまり海の森林を豊かにし、CO<sub>2</sub>の吸収に取り組む  
“ブルーカーボンプロジェクト”」について述べました。

日本金融人材育成協会HP

[https://www.kigyou-keiei.jp/news/2021/04/19\\_71048.html](https://www.kigyou-keiei.jp/news/2021/04/19_71048.html)

2021/4/20 環境省「ESG金融ハイレベル・パネル 第4回」において、森会長が「カーボンニュートラルと中小企業・地域金融機関」について...

一般社団法人  
日本金融人材育成協会

お知らせ

NEW 2021/04/19 環境省「ESG金融ハイレベル・パネル 第4回」において、森会長が「カーボンニュートラルと中小企業・地域金融機関」について発表しました！

環境省「ESG金融ハイレベル・パネル 第4回」(2021年4月16日開催)において、森会長が「カーボンニュートラルと中小企業・地域金融機関」について発表しました！

当協会の森俊彦会長は、全国の中小企業と金融機関へ、ESG金融とSDGの経営の普及・浸透に取り組んでいく立場から次の発言をしました。

全国の中小企業と地域金融機関へ、ESG金融とSDGの経営を普及させるべく、精力的に取り組んでいるところです。

前回(2020年10月8日)、自動車のリサイクル事業者の中小企業が集まり、日本の年間の廃車台数350万台のうち、50万台を取り扱う会宝アライアンスと、廃プラなどの完全炭化に関する特許を幅広く有している中小企業の大木工藝とを中心に、「産官学金のコンソーシアム」を組むことで、「海の藻、つまり、海の森林を豊かにし、CO<sub>2</sub>の吸収に取り組む“ブルーカーボンプロジェクト”」について述べました。

現在、能登半島での実証実験の手前に来ていますが、この半年の間に、中小企業が、「カーボンニュートラル」に取り組む際のESG金融のポイントとして気付いた点を、3つ述べます。

第1は、「インパクトファイナンス」の実践が極めて重要であるということです。

CO<sub>2</sub>吸収の「ポジティブインパクト」を最大化しつつ、「ネガティブインパクト」はゼロに抑える。かつ、「フィンランソロジー」ではなく、本業の持続可能なビジネスとして事業化に取り組んでいますが、まさに、ベンチャー支援と同様に、実証実験による事業性が確認できるまでの間の資金は、NEDOなどの「公的な補助金」が軸になるということです。

また、能登半島の「のと共栄信用金庫」と京都の「京都中央信用金庫」には、このプロジェクトに伴う支援をしていただいています。本日のテーマの主演である地域金融機関にも期待するところが大きいです。

第2は、環境省を中心とした省庁間の連携推進を今一層お願いしたいということです。「スタート段階では、補助金が軸になると」述べました。このような新たなプロジェクトでは、「既往の政省令ではカバーされていないケース」がございます。本件がそうです。経済産業省、農林水産省、環境省などが共管している典型的な事例です。中小企業を金融面から支援する立場としまして、「省庁間の密接な連携が鍵」と感じているところです。

環境省のご担当部署には、丁寧に対応していただいております。「中小事業者からしますと、ありがたく感じている」ところです。

第3は、「地域循環共生圏」作りに向けた「パートナーシップの発揮」が重要ということです。

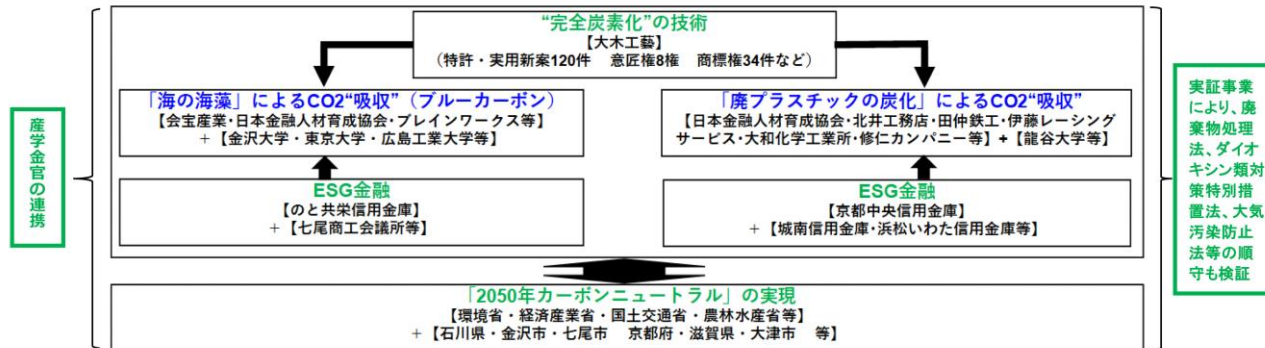
能登半島での「ブルーカーボンの実証実験」ですので、石川県や七尾市、七尾商工会議所、石川県水産総合センター、金沢大学など、「多様なステークホルダー」による「パートナーシップの発揮が重要である」と実感しているところです。

中小事業者を中軸とした「地域循環共生圏」作りの取り組みの実例紹介ですが、海洋国家日本が、「世界に“カーボンニュートラル”に向けた“範”を示す一里塚になれば」と取り組んでおります。以上です。

# 環境省「ESG金融ハイレベル・パネル」にて日本金融人材育成協会 森会長より2021年より4回にわたり発表されました

一般社団法人  
日本金融人材育成協会

サーキュラーエコノミーによる“自然資本（地球規模エコシステム）”の再生・成長の実現へ  
～「2050年カーボンニュートラル」実現に向けたCO2“吸収”への取り組み～



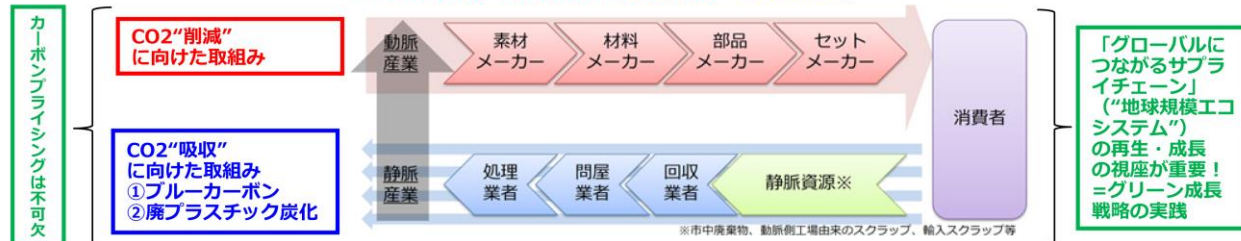
- 第4回 2021年4月20日
- 第5回 2022年3月14日
- 第6回 2023年3月 7日
- 第7回 2024年3月11日

環境省「ESG金融ハイレベル・パネル」にて

日本金融人材育成協会会長の森俊彦氏が大木工藝を中心に廃車の炭化を藻場にして

「海の森林を豊かにし、CO2の吸収に取り組むブルーカーボン・プロジェクト」について発表されました。

(補足説明) サーキュラーエコノミー（ライフサイクル・アセスメント[CO2“削減”+CO2“吸収”]）によるネイチャーポジティブの実現へ



(出所)公益財団法人日本生産性本部『平成26年度製造基盤技術実態等調査「動静脈産業一体型の産業構造の構築に関する非鉄金属資源を対象とした調査」報告書』24ページ

Copyright © 2023 MORI TOSHIHIKO All Rights Reserved. (無断転載禁止)

## ESG 金融ハイレベル・パネル委員等名簿（50 音順）

## 【委員】

稲垣 精二	一般社団法人生命保険協会 会長、第一生命保険株式会社 代表取締役社長
大塚 直	早稲田大学 法学部 教授
大西 一史	熊本市長
大場 昭義	一般社団法人日本投資顧問業協会 会長
翁 百合	株式会社日本総合研究所 理事長
北川 哲雄	青山学院大学名誉教授、東京都立大学特任教授
木下 康司	株式会社日本政策投資銀行 代表取締役会長
黒本 淳之介	一般社団法人第二地方銀行協会 会長、株式会社栃木銀行 取締役頭取
白川 儀一	一般社団法人日本損害保険協会 会長、 損害保険ジャパン株式会社 代表取締役社長
末吉 竹二郎	国連環境計画・金融イニシアティブ（UNEP F I）特別顧問
高村 ゆかり	東京大学未来ビジョン研究センター 教授
多胡 秀人	一般社団法人地域の魅力研究所 代表理事

田中 一穂	日本政策金融公庫 代表取締役総裁
玉木 林太郎	公益財団法人国際金融情報センター 理事長
中 曾 宏	株式会社大和総研 理事長
林 信光	株式会社国際協力銀行 代表取締役総裁
半 沢 淳一	一般社団法人全国銀行協会 会長、 株式会社三菱 UFJ 銀行 取締役頭取執行役員
松谷 博司	一般社団法人投資信託協会 会長
水口 剛	高崎経済大学 学長
御室 健一郎	一般社団法人全国信用金庫協会 会長、浜松いわた信用金庫 会長
森 俊彦	一般社団法人日本金融人材育成協会 会長
森田 敏夫	日本証券業協会 会長
柳沢 祥二	一般社団法人全国信用組合中央協会 会長、大東京信用組合 会長
山道 裕己	株式会社東京証券取引所 代表取締役社長
米本 努	一般社団法人全国地方銀行協会 会長、株式会社千葉銀行 取締役頭取

## 【オブザーバー】

内閣府、財務省、経済産業省、国土交通省、金融庁、日本銀行、一般社団法人日本経済団体連合会、公益社団法人 経済同友会、企業年金連合会、21 世紀金融行動原則

A large industrial carbonization furnace system is shown in a factory setting. The system consists of a long, horizontal cylindrical furnace with various pipes, valves, and electrical components. A large, bright light fixture is mounted above the furnace. The background shows a large industrial building with a high ceiling and a bright light source, possibly a window or an open door, creating a strong contrast.

# 炭化減容炉システム

- ・ 特許第6664734号  
「廃棄物の再利用処理方法及びその再利用システム」
- ・ 特許第6925081号 / 中国特許 ZL201880033507.3  
「廃棄物減容処理方法および廃棄物減容処理システム」
- ・ 特許第7197958号「廃棄布製品処理方法及び廃棄布製品処理装置」

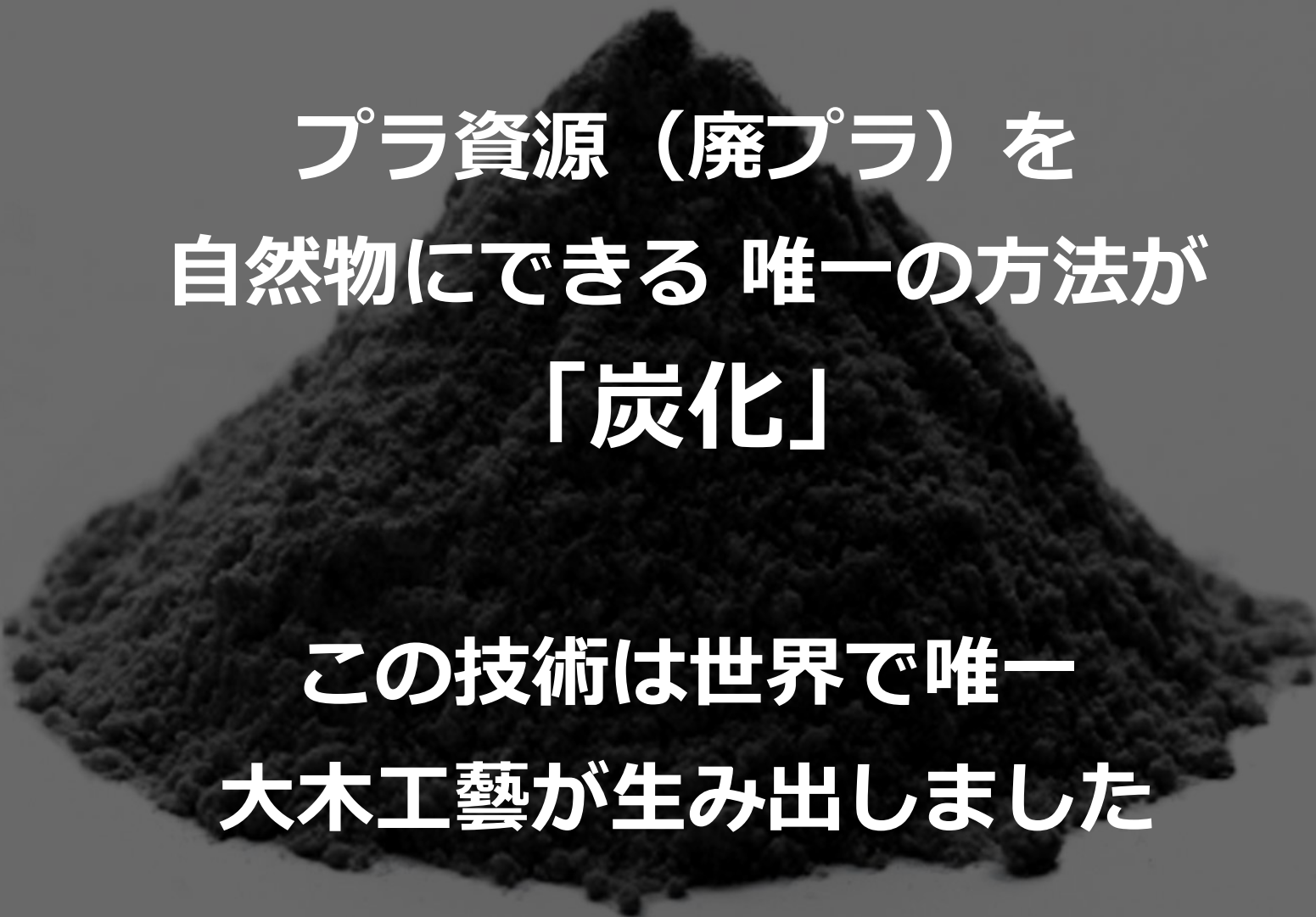
# 大木工藝 さぬき工場 最先端多機能炭化炉「アクプロン®Ⅱ号」

2024年6月18日 3年半の歳月をかけて新方式の万能炭化炉が完成しました。



- このアクプロン®Ⅱ号は、世の中に溢れかえっている合成高分子（プラスチック）をはじめ、廃棄する衣類・靴・タイヤ・漁網・漁船・FRP浴槽・下水汚泥・食品残渣など有機物であれば、ほぼ炭化が可能な世界初の特殊炭化炉です。廃棄物の約8割が減容され（なくなり）残りの約2割が炭となり、工業・医療・商業・農業・漁業、宇宙、電池の電極材など幅広い用途やブルーカーボンやグリーンカーボン事業にも活用できます。

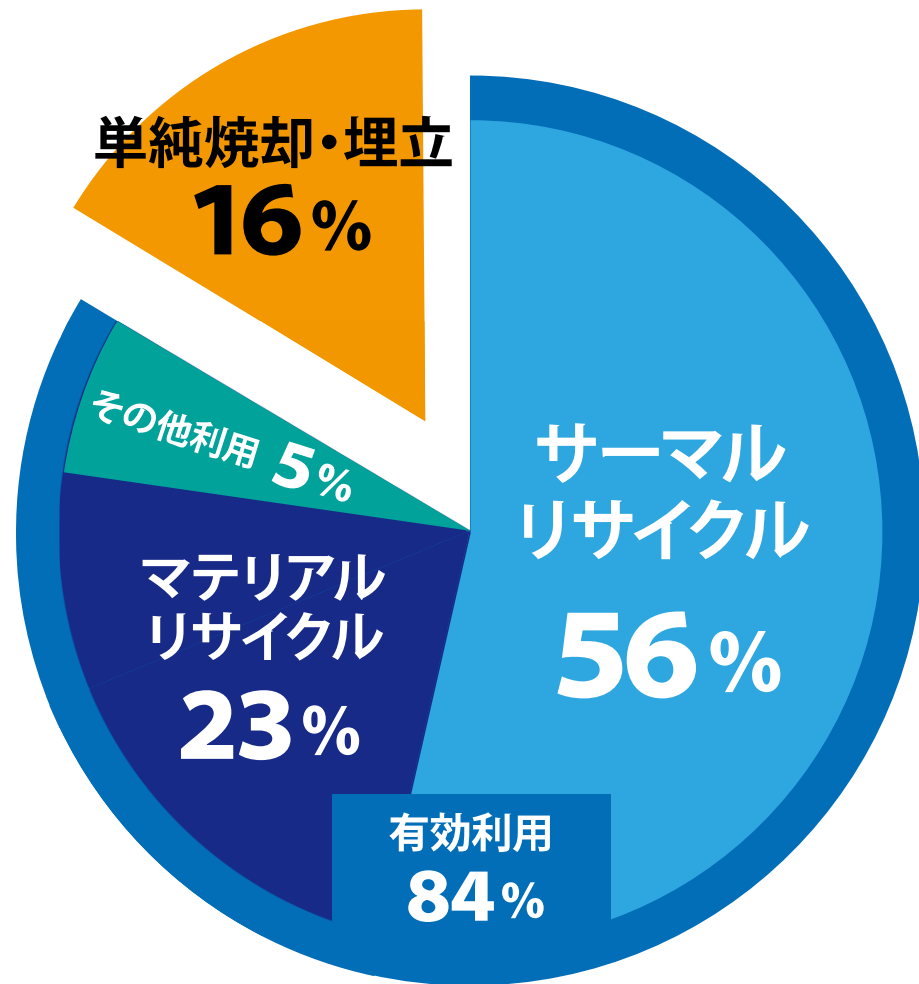




プラ資源（廃プラ）を  
自然物にできる 唯一の方法が  
「炭化」

この技術は世界で唯一  
大木工藝が生み出しました

## 日本のプラスチックごみのリサイクル率



日本のリサイクル有効利用率は84%と高いように感じますがほとんどが**サーマルリサイクル**と**マテリアルリサイクル**です。サーマルリサイクルは海外ではリサイクルとは言いません。

**サーマルリサイクル** (温暖化のリスク)  
プラスチックを燃やした熱を使用しています。一回きりで**CO<sub>2</sub> (二酸化炭素)**を**多く排出**してしまいます。

**マテリアルリサイクル** (廃プラ増加リスク)  
リサイクルするたびに**劣化して品質が悪くなり**、使えなくなります。

参考：(一社)プラスチック循環利用協会 2018年データ

## 大木工藝の合成高分子炭化の技術

プラスチックを原料とした活性炭の合成は古くから知られています。(日本化学誌より基礎研究の報告は少なくありません。)  
しかし、海洋プラごみのようなミックスプラスチックは、それぞれの分子構造が異なるため、炭化プロセスが複雑であり、炭化の製造は実用化にいたっていません。プラスチックごみ由来の活性炭は、商品としての価値が十分に理解されておらず、**大木工藝を除き実用化例がありません。**

大木工藝はプラスチック炭化による工業・医療・商業・農業・漁業、宇宙、電池の電極材など幅広い分野に応用可能な実用レベルの製法開発に展開できる**唯一無二の知見と多くの知財を有しています。**

また**プラスチックを原料とすると温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)を吸着・濃縮する細孔を有する高機能な活性炭**や、VOCを分解する触媒を担持させる細孔を持つ**進化型活性炭製造技術は、大木工藝以外研究例がありません。**

また、バイオ資源炭に関する独自の技術を持っています。

プラ資源炭、バイオ資源炭を複合したものを活用することで地球温暖化の防止や、炭化による約80%以上の廃棄物の削減と地球環境再生に向けた持続可能な資源循環の実現と環境汚染問題に大きく貢献できます。

# 炭化と燃焼の違い

## プラ資源 (廃プラ)

ポリエチレン(PE)  
フェノール  
ポリカーボネート  
塩化ビニル  
ナイロン(PA)  
EPDM



炭化

再利用可能

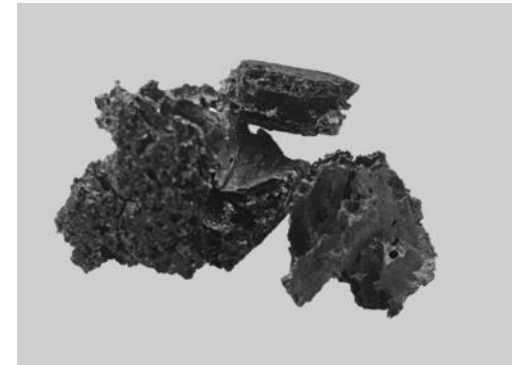
メタン  
プロパン  
アセチレン  
等

NO<sub>x</sub>

CO<sub>2</sub>

SO<sub>x</sub>

原料の約20%が炭化物(有価物)  
残り80%がガスに



自己発熱による炭化方法で  
通常の加熱よりCO<sub>2</sub> (二酸化  
炭素) 発生が減少

燃焼

NO<sub>x</sub>

CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

SO<sub>x</sub>

炭化  
水素

ほぼ100%が排気ガスに



## プラ資源の種類

プラ資源（廃プラ）の全体の約6割がPETを占めています。

残りの約4割が熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂となっています。

### ■ 熱可塑性樹脂

名称	略称
ポリエチレン	PE
ポリプロピレン	PP
ポリスチレン	PS
AS樹脂	SAN
ABS樹脂	ABS
ポリ塩化ビニル	PVC
ポリ塩化ビニリデン	PVDC
メタクリル樹脂	PMMA
ポリエチレンテレフタレート	PET

### ■ 熱硬化性樹脂

名称	略称
フェノール樹脂	PF
尿素樹脂 (ユリア樹脂)	UF
メラミン樹脂	MF
シリコーン樹脂	SI
エポキシ樹脂	EP
不飽和 ポリエステル (アルキド)樹脂	UP



## 有機廃棄物 炭化環境事業の取り組み

世界は脱(低)炭素・カーボンニュートラルに向け前進しています。  
企業はCO2削減対策をしないと生き残れません。

大木工藝では「廃棄物処理にお困りの企業さまへ」と題して廃棄物を炭化することで環境にやさしい新たな商品に生まれ変わる取り組みを行っております。

### ■ 下記のほとんどの有機物が炭化可能です



【廃棄衣類】



【廃プラ・廃ペット】



【下水汚泥】



【廃棄家電】



【廃車】



【廃タイヤ】

### ■ 炭化のメリット

1. 焼却・埋め立てと違い、無酸素で炭化(蒸し焼き：自己発熱)するためCO<sub>2</sub>・有害ガスをほとんど排出しないため**環境破壊をしません。**
2. 廃棄物が資源(炭:自然物)となり、**炭は様々な製品に使うことができます。**

大木工藝の炭化は特許取得技術であり、廃棄物(特に廃プラ・廃衣料)炭化に関して**真似のできない国際的な知財として**専門家から高い評価を受けています。

※ 廃ペット活性炭は現在使われている活性炭(ヤシガラ活性炭)と同等以上の性能があります。  
 ※ 廃棄物の種類によっては(一部無機物など)お引き受けできませんので、ご了承ください。  
 ※ 無機物が含まれているものは炭化で簡単に分離が可能です。分離した金属等の無機物は別途使用することが可能です。



一例：廃タイヤ炭化物



# プラ資源活性炭の主な特徴と用途

廃プラ活性炭は高機能・低コストで、既存活性炭代替以外にも**未知の市場**が広がっています。

## 【高機能・低コスト廃プラ活性炭】

### ① 高純度活性炭

廃プラは原料の純度が高く活性炭も**高純度・低コスト**です。

### ② 高比表面積活性炭

廃プラは細孔が形成されやすく、多量の物質を吸着する**高比表面積**活性炭が**低コスト**でできます。

### ③ 細孔制御活性炭

廃プラの化学構造は規則的で細孔の大きさが均一になりやすく、吸着物質の選択性が向上します。（低コスト分子篩炭）

### ④ 進化型活性炭

進化型活性炭は廃プラの特長を最大限に活かした画期的な製品です。

## 《活性炭既存市場》

浄水場・浄水器

脱臭剤

有害物質除去

キャパシタ

血液浄化・薬用炭

窒素発生装置

貴金属重金属回収

触媒担持体

## 《大木式 進化型活性炭》

燃料電池

革新型二次電池

新型太陽電池

海水淡水化

ウイルス吸着

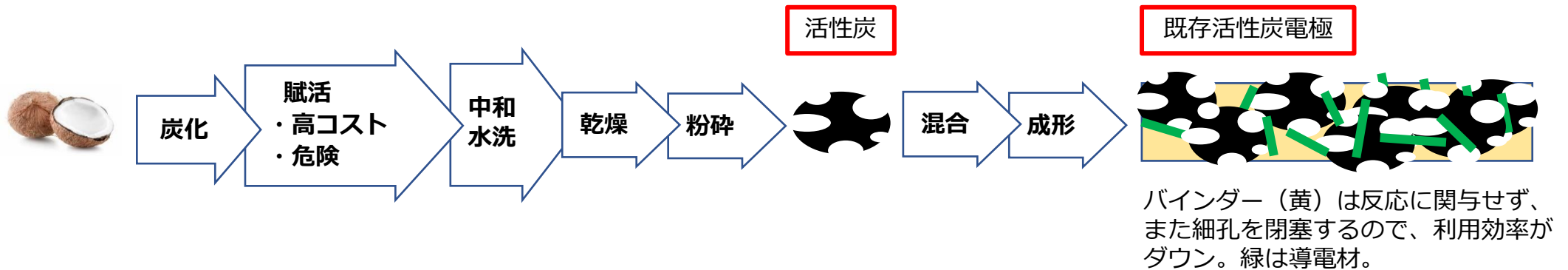
水素・CO<sub>2</sub> 濃縮

- ・大木工藝の生み出した廃プラ活性炭は、地球温暖化ガス（CO<sub>2</sub>・メタン・フロン等）を吸着・分離・濃縮することができます。  
→地球温暖化ガスの削減材料、環境製品となります。

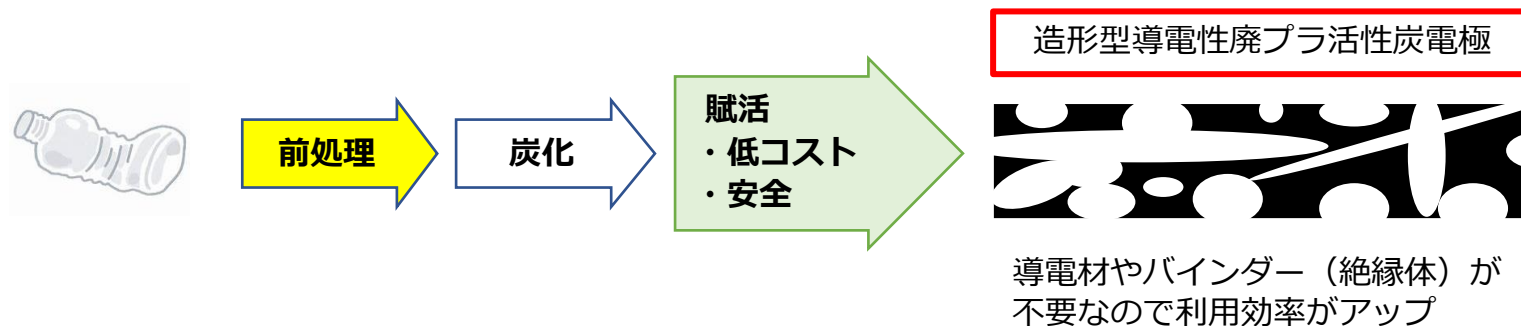
# 廃プラ活性炭の特性 造形性+導電性による電極製造の低コスト化

- CDIやキャパシタなどのカーボン電極に、廃プラ活性炭を応用する場合、その造形性と導電性を利用すると、下図のように原料から電極迄わずか3工程で製造でき、効率にも優れています。

## 【既存活性炭電極（7工程）】



## 【廃プラ活性炭電極（3工程）】





# 衣類炭化（ファッションカーボン）



国際特許取得  
7197958号\_6664734号\_6925081号

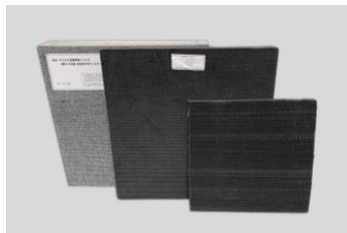
## ■衣類炭化のながれ



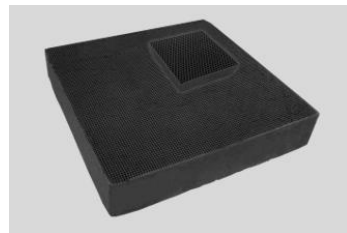
衣類炭化前

衣類炭化後

## ■衣類炭化物製品例



軟質フィルタ  
パルプ紙含浸



硬質フィルタ  
(長期的使用可能)



炭化物 燃料炭  
(環境製品)





VaSカットシート  
エレベータ壁  
(ウイルス不活/消臭)



冷蔵庫用抗菌シート  
(抗菌/消臭/鮮度保持)

# 衣類炭化試験（ファッションカーボン）

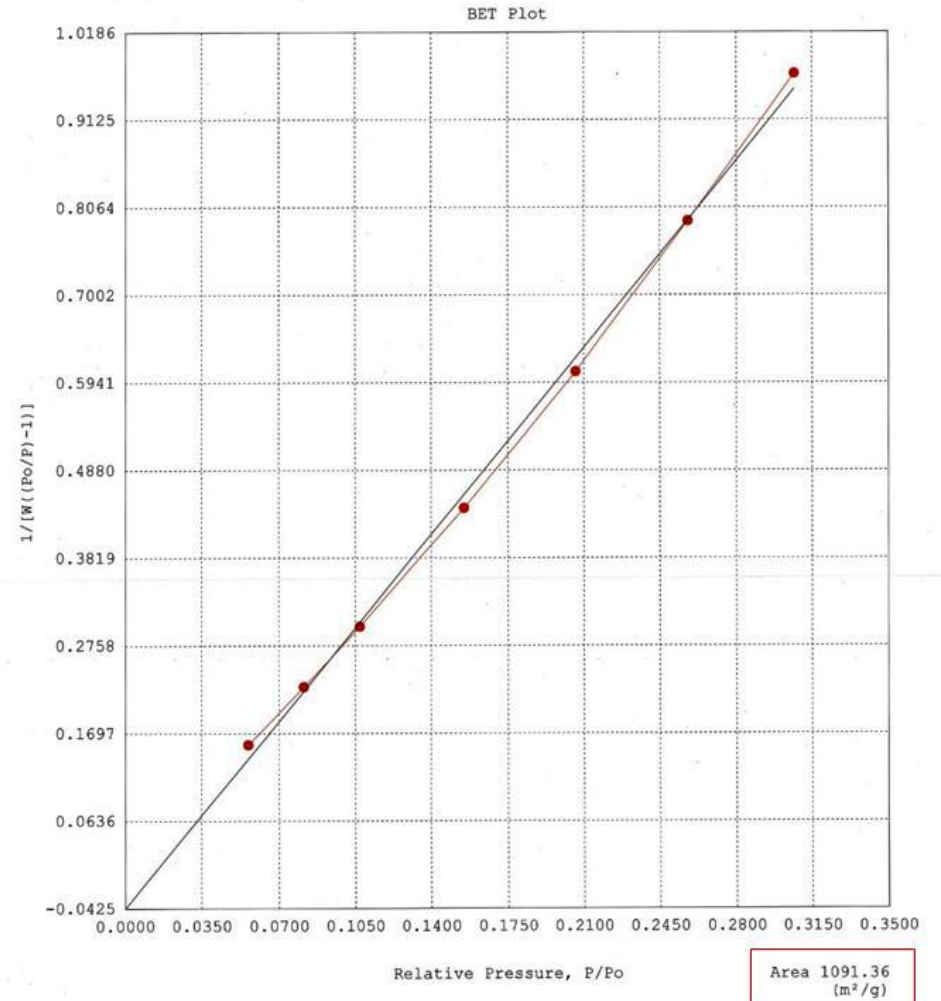
炭化試験結果報告書					
品名	衣類2				
	(株)大木工藝				2022.4.12
試験日	2022/4/2, 4/4				
試験炉	炭化炉アクプロン®				
試験方法	混載				
設定温度	500℃～550℃目標				
投入方法	炭化容器は1200×1250×200×1段使用				
試験状況	処理前	処理後			
					
サンプル量	品名	処理前	処理後	収率	備考
		kg	kg	%	
	衣類2	152.0	14.02	9.22	
	木類	11.6	3.58	30.86	

試験結果から高い比表面積が測定されました。

02/09/2022

Quantachrome Instruments  
Quantachrome Autosorb Automated Gas Sorption System Report  
Autosorb 1 for Windows 1.55

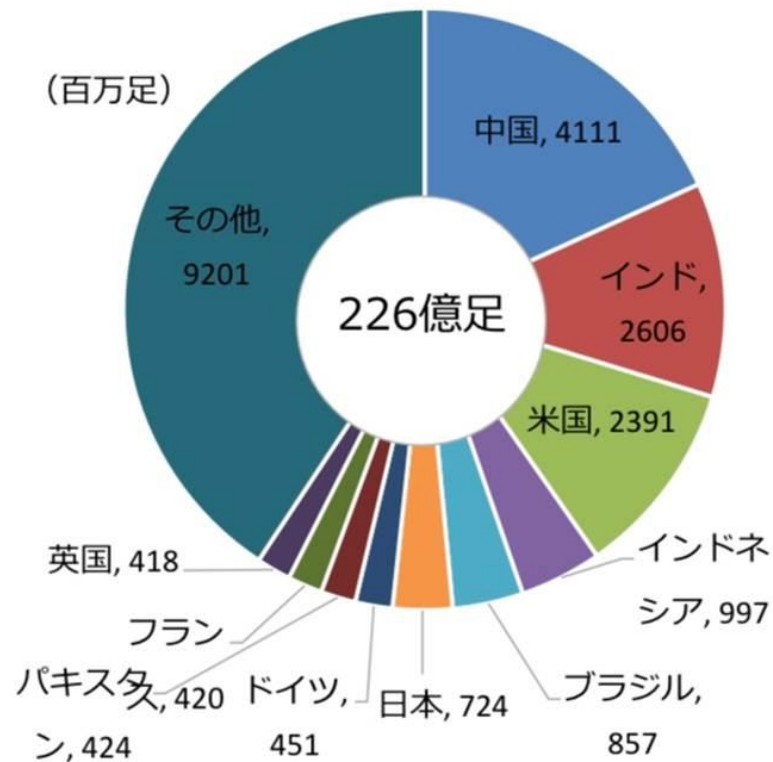
File name: C:\Users\user7\Desktop\\*\*\*ef\ftfg\Autosorb\20220402\Zj10-zj.raw  
 Sample ID: Description: betdft25  
 Comments:  
 Operator: Tanaka Sample weight: 0.0107 g  
 Analysis gas: Nitrogen X sect. area: 16.2 Å<sup>2</sup>/molec Non-ideality: 6.58e-05  
 Adsorbate (DRP): Nitrogen Bath Temp.: 77.30  
 Outgas Temp: 250.0 °C Outgas Time: 24.0 hrs Analysis Time: 320.0 min  
 P/Po tolerance: 3 Equil. time: 3 End of run: 02/09/2022 13:43  
 Station #: 1 PC sw. version: 1.55 TempComp: Off



比表面積

## 資料：「靴」の廃棄問題を取り巻く関連データ

世界の履物消費（2018年）



靴は、世界で年間約250億足生産されていますが、売れ残りのうちの90%以上はリサイクルされずに埋め立て処分されています。

たくさんの靴が一年間に消費され、そのほとんどが廃棄処分されています。

靴のリサイクル率についての統計はありませんが、低いことはほぼ間違いありません。様々な素材やパーツが組み合わさって作られるという靴の構造によって、分解して素材別に分別するコストがかかるためです。

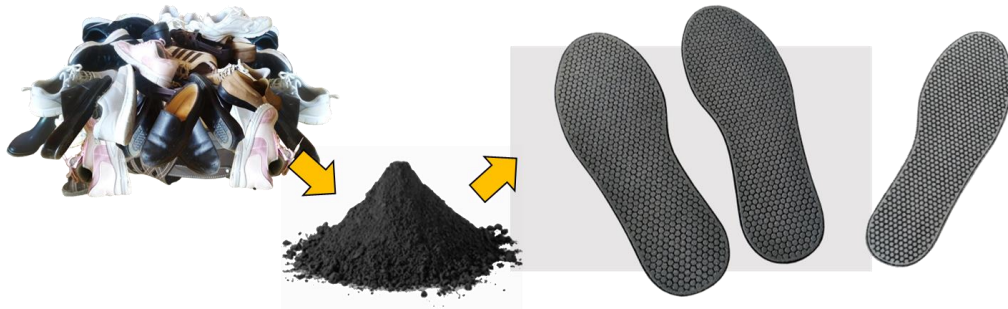
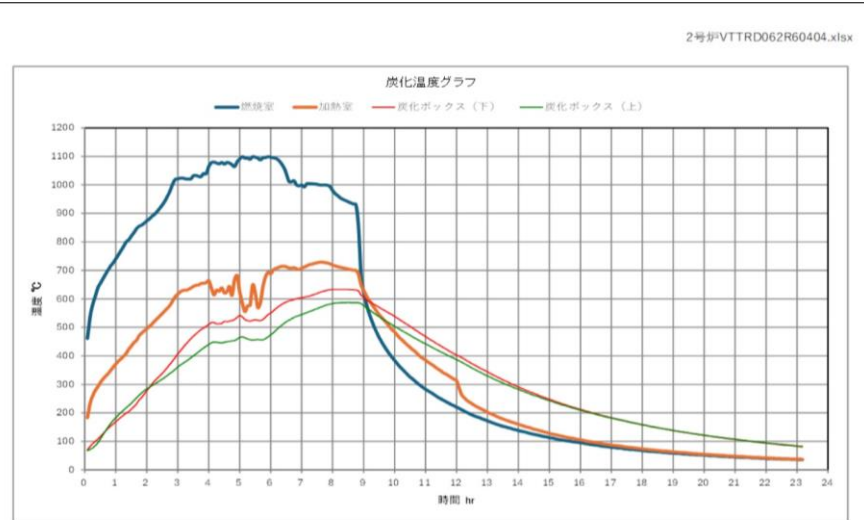
そのため、回収された靴のほとんどが、焼却あるいは埋め立て処分されているのです。

出典：経済産業省製造産業局生活製品課

[https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/mono/seikatsuseihin/hikaku/downloadfiles/footwear2020.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/seikatsuseihin/hikaku/downloadfiles/footwear2020.pdf)

# 靴とカバン炭化試験

炭化試験結果報告書					
品名	靴とカバン		(株)大木工藝		
試験日	2024・4・4		2024.04.05		
試験炉	CYT-3500(2号炉)				
試験方法	混載				
設定温度	500℃～550℃目標				
投入方法	炭化容器は910×910×250×4段使用				
試験状況	処理前		処理後		
					
サンプル量	品名	処理前 kg	処理後 kg	収率 %	備考
	容器1	4.00	1.26	31.50	カバン類
	容器2	4.00	1.64	41.00	カバン類
	容器3	4.50	0.94	20.89	端切れ類
	容器4	9.5	2.76	29.05	靴



コメント

靴と靴は、30～40%の収率(歩留)と高い数値で結果が出ておりますが、容器3のサボテンレザーの収率が20%程度ですので、4品目の中では収率が一番良くない結果となりました。しかし、PETの収率は15～20%の数値なので、今回の炭化試験の結果は悪くないと思われま

## 資料：「傘」の廃棄問題を取り巻く関連データ

洋傘の年間消費量は1億2,000～3,000万本と推計され、中でもビニール傘はそのうち6,000～8,000万本だといわれています。

(日本洋傘振興協議会参照 <http://www.jupa.gr.jp/>)

現状、廃棄された傘の多くがリサイクルされず、埋め立て処分されています。安価なビニール傘は分解に手間がかかる上、さまざまな素材で作られているため、リサイクルのための分別がしにくいという特徴があります。

日本は傘の廃棄量が世界一多い国だと言われています。ビニール傘1本あたりに使われるプラスチックを含めた資源量は約265gであり、換算するとビニール傘1本あたり約692gのCO<sub>2</sub>が排出されています。年間6,000万本廃棄されていると考え、ビニール傘によって年間約4トンものCO<sub>2</sub>が排出されていることとなります。



# 傘炭化実験

傘の年間消費量は1億2,000~3,000万本と推計されています。



傘\_炭化前写真

傘\_炭化後写真



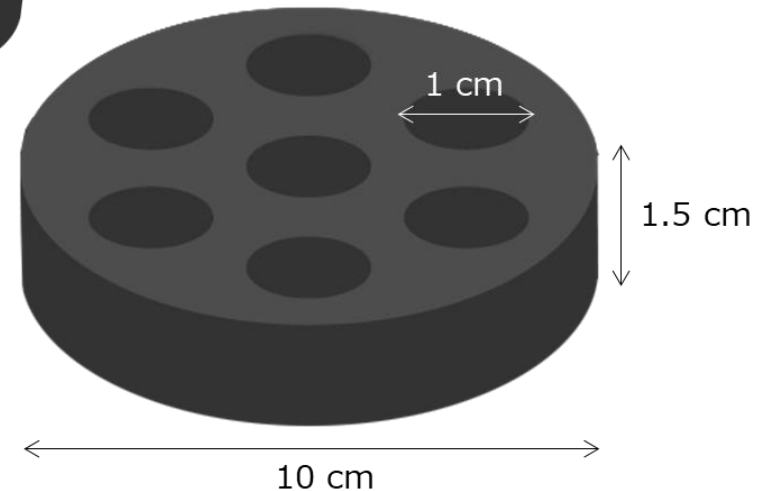
傘を炭化したものは傘として再利用します。

## 製品例：燃料炭（練炭）



廃棄されるプラスチック・衣料・傘・靴  
漁網・タイヤを無酸素還元炉で炭化します。

無酸素で炭になるためCO<sub>2</sub>の排出もなく、  
廃棄物の約80%が削減し、約20%が  
自然物の炭となり、有効利用できます。  
燃料炭もその1つです。



下水汚泥も燃料炭にすると  
**6,000カロリー**のパワーがあり、  
有害物質も排出せず、備長炭に  
劣らない性能です。

レンコン型のため風通しが良く、  
火付きが早いことも特徴です。

## 製品例：オイルフェンスなどの吸着部材に

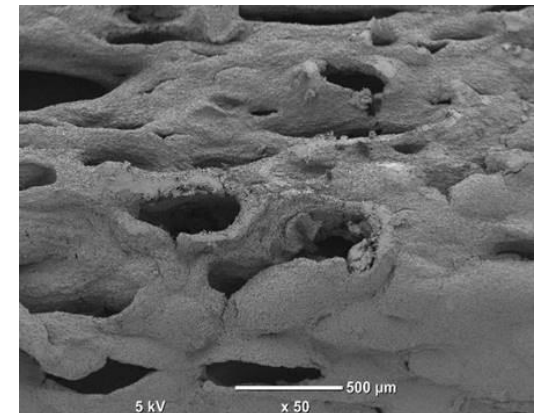
オイルフェンスとは、油保管施設・工場・タンカーから石油類が事故等によって河川・湖沼・海などの水面上に漏洩、流失した際に拡散を防ぐ目的で水に浮かべるフェンスです。



大木工藝製の炭は、疎水性が大きいいため従来のオイルフェンスに比べ、油を吸着しやすいことが特徴です。



■ 大木工藝 炭拡大図



※ 疎水性とは…水に対する親和性が低い、水に溶解しにくい、あるいは水と混ざりにくい物質または分子の性質のことです。





- 廃棄物炭化でSDGsな漁礁育成

# 「海のゆりかご」プロジェクト

豊かな「海の森」再生CO2吸収と温暖化の抑制計画

温暖化  
対策の  
切り札



強靱化大賞 最優秀賞受賞

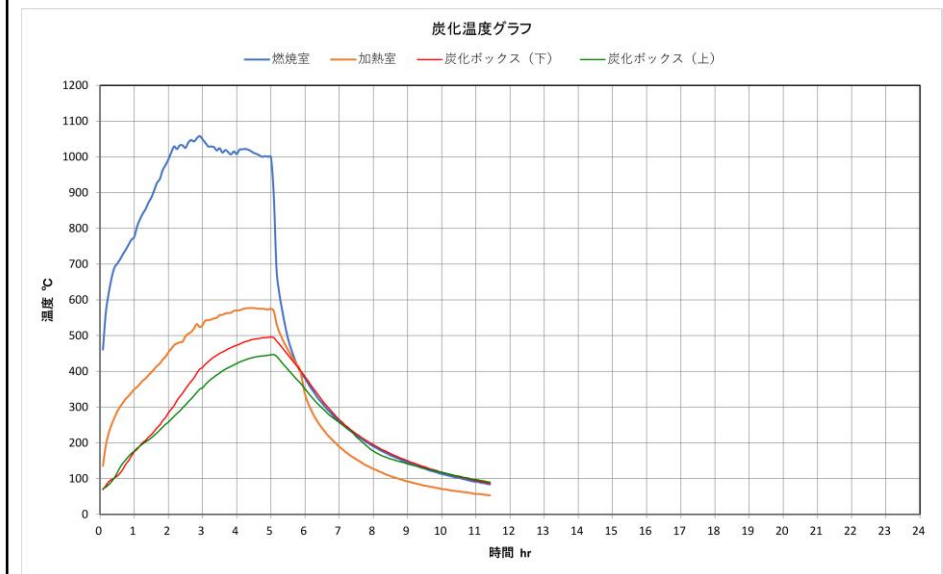
# 廃車炭化試験

## 炭化試験結果報告書

品名	車圧縮品				
	(株)大木工藝				2021.12.15
試験日	令和3年12月9日				
試験方法	専用				
設定温度	500℃～550℃目標				
投入方法	炭化容器は1000×1000の浅い1段トレイを2枚使用				
試験状況	処理前		処理後		
					
サンプル量	品名	処理前	処理後	収率	備考
		kg	kg	%	
	No.1	156.5	134.0	85.62	
No.2	152.5	137.5	90.16		



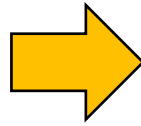
2号炉車圧縮品VTTRD020R31209.xlsx



# 廃家電



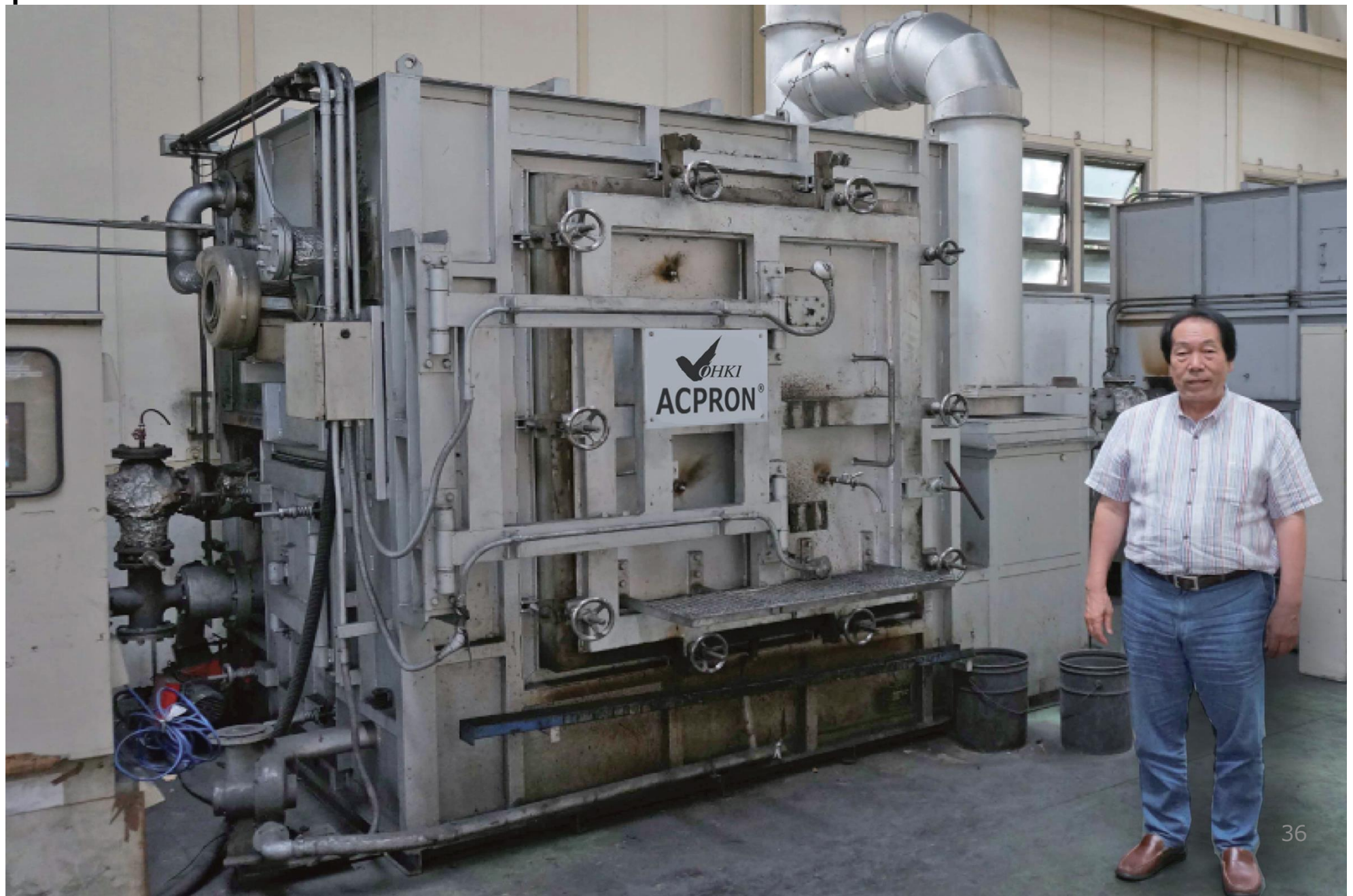
廃家電\_圧縮前写真



廃家電\_圧縮後写真



バッチ式炭化炉：廃車・廃家電等の重量物を炭化します。



# 廃車炭化物 有害物質の溶出調査

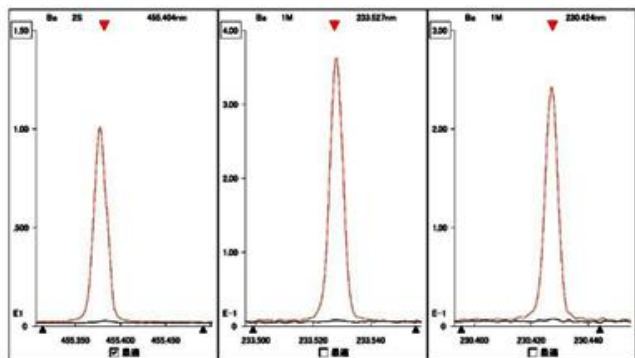
## 【結果】

ブランクの塩水よりも増加した元素はB、Ni、Si、Al、Mn、Zn、Ba、Biですが、これらの金属元素は有害性のある元素ではないと判断されます。有害と考えられる元素（As、Cd、Hg、Cr、P、Se、Pb）は検出されませんでした。

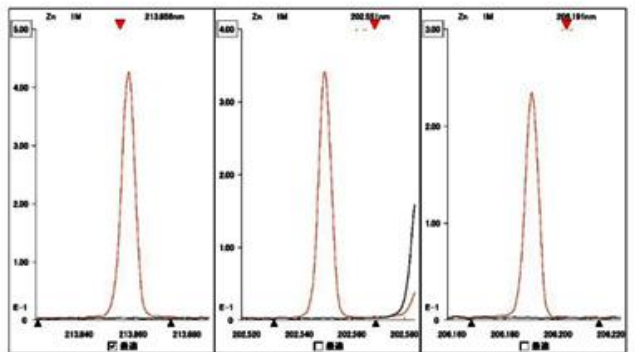
また、48時間後のガス発生は認められませんでした。

参考までに、以下にBa及ZnのICP測定結果グラフを示します。グラフのピークが元素の存在を表します。ブランクではなかったピークが浸漬後の塩水では検出されています。

(橙色：炭化物浸漬後の塩水 黒色：塩水（ブランク))。



Ba:バリウム



Zn:亜鉛

以上

廃車炭化物の海中における有害物質の溶出調査では調査で増加した元素（ホウ素、ニッケル、ケイ素、アルミニウム、マンガン、亜鉛、バリウム、ビスマス）は有害性のある元素ではないと判断されます。

有害元素（ヒ素、カドミウム、水銀、クロム、リン、セレン、鉛）の溶出やガスの発生は認められませんでした。

また、東京大学との研究では海防法（海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律）に関する34品目の溶出試験を行います。



## 漁網・漁具の廃棄に関する問題点

海洋ごみの約50%以上が漁具です。漁具・漁網は海洋ごみの中でも自然分解されにくく、約600年以上も海の中を漂い続けると言われています。漁網はポリエステル、ポリエチレン、魚捕ナイロンと複数の素材で構成されているためリサイクルが困難とも言われております。

さらに廃棄するにも処分費用が数十万～数百万とかかり、大きな負担となっています。こうして結果的に海岸等に放棄された漁具が海に流失して問題となっています。

漁具は日本の海岸に漂着するプラスチックごみの中で大きな割合を占めており、重量比で59.3%、容積比で52.6%となっています。世界では年間50～115万トンの漁具・漁網が海に流失しています。



# 漁網・漁具・廃漁船（FRP）の廃棄物炭化実験

## ■ 炭化前



## ■ 炭化後



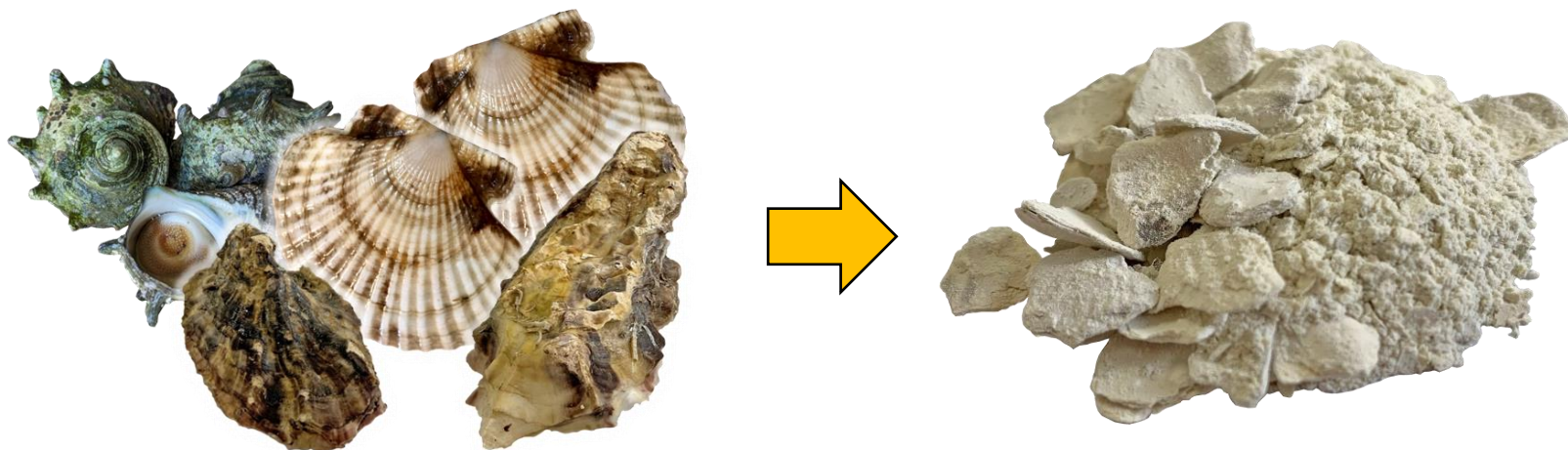


## 廃棄される貝殻や甲殻類（エビ・カニ）の殻利用

通常であれば廃棄されてしまう貝殻や甲殻類の殻（特にホタテや牡蠣等の貝殻は廃棄処分が問題となっています。）は炭化して大木工藝考案の「ブルーカーボンプロジェクト」の漁礁に組み合わせることでさらに効果を発揮します。

以前、大木工藝では貝と炭を使用した水の浄化や悪臭の消臭材を製造販売していた実績もあります。

多量に廃棄されている貝殻（ホタテや牡蠣）や甲殻類の殻等は炭化すると「炭酸カルシウム」となりますが、貝殻や甲殻類の殻はカルシウム以外のミネラルを多量に含んでおります。そのため土壌菌の住家となり、土壌を有機農業に適した肥沃な農地にしたり、海藻や海の微生物とも親和性が高く、動植物の育成に最適です。



※ プラ資源炭+バイオ資源炭=ハイブリッド炭®

# ハイブリッド炭®/高炉スラグによる CO<sub>2</sub>吸収 藻場・海草・サンゴ礁再生事業

海洋に囲まれた日本は、ほぼ全域でブルーカーボン生態系を促進する環境にあり、さらに世界の海のブルーカーボン生態系拡張が期待できます。

## サンゴ礁域

炭による微生物の親和性と腐車のアルミと鉄の溶解による電位差によって微弱電流が生じサンゴを育成。

- 主な高緯度サンゴ群集域
- 主なサンゴ礁域



- ワカメ分布域
- コンプ産地域

コンプ場(寒流系コンプ類)  
アラメ・カジメ場、  
ワカメ場(暖流系海藻類)  
ガラモ場(ホンダワラ類)などは  
岩礁に根を張り藻場を作る

CO<sub>2</sub>は水に溶けやすく、海洋全体のCO<sub>2</sub>の量は大気中の約50倍！  
 海中に不足する藻類の育成に欠かせない「鉄分+バイオ資源炭」  
 = 腐植酸鉄(フルボ酸)を供給

太陽光

CO<sub>2</sub>

サンゴ体内の植物プランクトンの光合成によりCO<sub>2</sub>吸収・隔離

鉄分供給「廃車炭化物」  
鉄製チェーン結束・海底敷設

ミネラル供給「バイオ資源炭」

CO<sub>2</sub>

太陽光

海藻類の光合成によりCO<sub>2</sub>吸着・隔離  
※コンプは1ヘクタールで約16トンのCO<sub>2</sub>を吸着

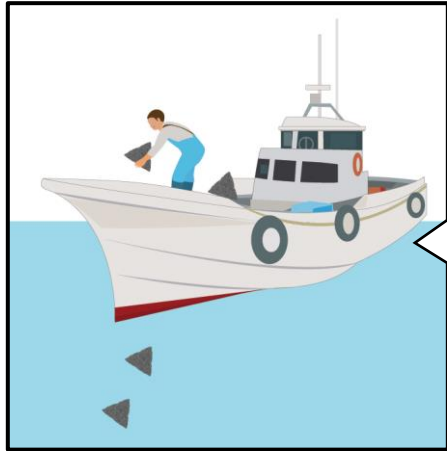
※ 廃車・廃家電を圧縮、炭化したもの

※ 泥が表面に堆積しても金属ワイヤーをクレーンで持ち上げて揺らすことで除去できます。

海底沈殿・蓄積しブルーカーボン形成、CO<sub>2</sub> 吸収 約3000年間 固定

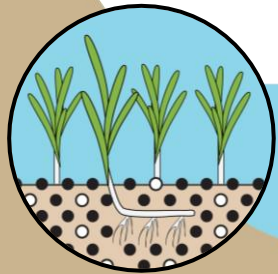
温暖化対策の切り札

# ハイブリッド炭®漁礁（ポーラスポッド）応用



小型タイプのため船から手作業で海に落とすだけで設置は完了です。

- 三角形のため
- ・潮流の負荷がかからない
  - ・浮泥が積もりにくい
  - ・向きが反転しても形状が変わらない



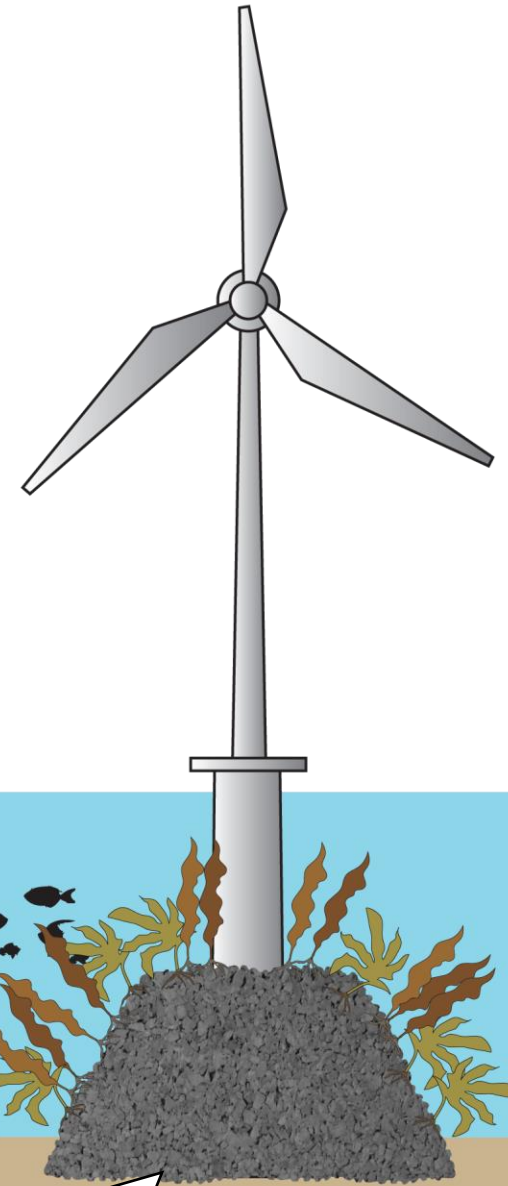
## 鉄鋼スラグとバイオ資源炭散布

砂泥に生えるアマモは、根から栄養を吸収するため、ハイブリッド炭® 1mm~1cm程度の粒状の炭を砂泥上に敷くことで栄養を供給し、泥を抑制し、さらに含まれているミネラルが水の浄化に作用します。

**三角形型（正四面体）ハイブリッド炭®漁礁**  
小型タイプ 約30cm~  
重量：約15~20kg

**三角形型（正四面体）ハイブリッド炭®漁礁**  
大型タイプ 約1m~  
重量：約1~5トン

**洋上風力発電土台型ハイブリッド炭®漁礁**  
洋上風力の土台、補強としてハイブリッド炭®漁礁を使用します。



# 鉄鋼スラグ（製鋼スラグ）とバイオ資源炭の海への利用

## ■ 海の泥問題にも活躍

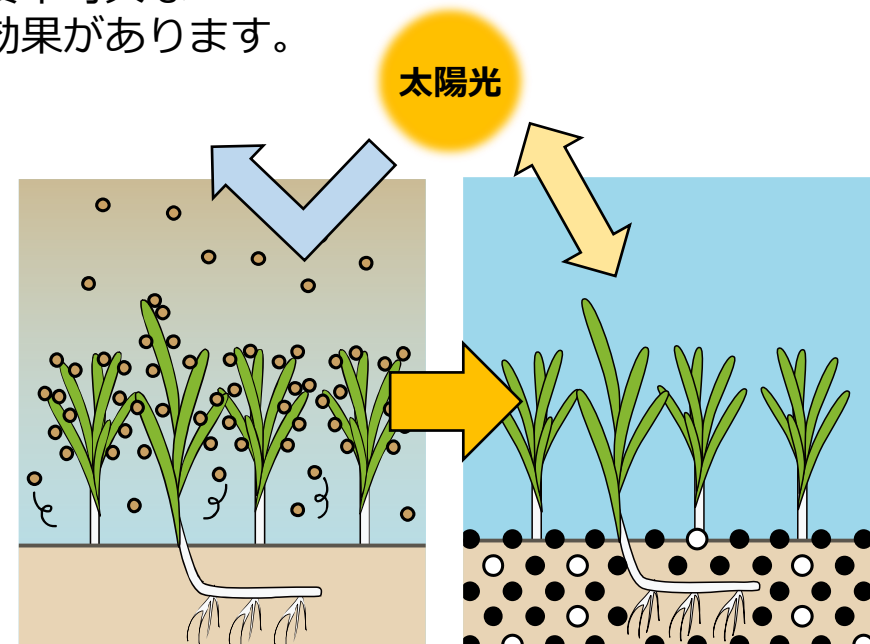
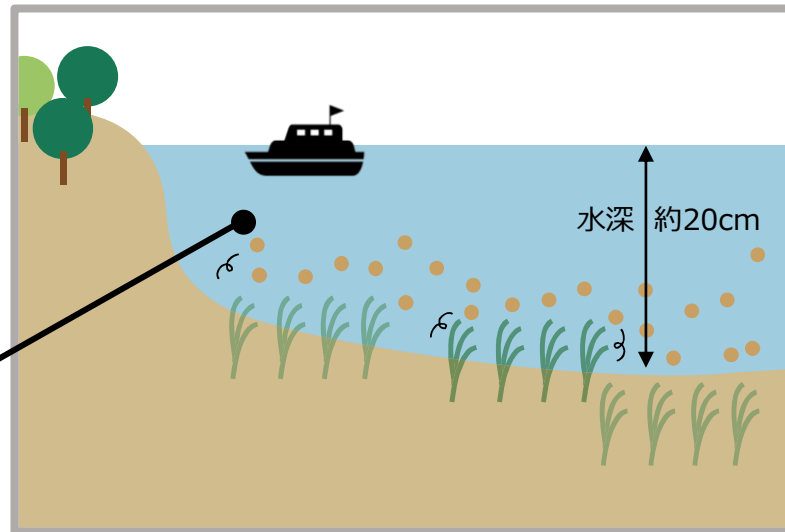
瀬戸内海や東京湾など波の静かな内海は砂泥が多く、根から栄養を吸収するアマモ等の海草が多く生えます。水深約20mまでが光の届く範囲で海草は光合成を行います。海草の群生地を小型の船でも通ると泥が舞い上がり、海草に付着するため光合成を妨げ、枯れてしまいます。

バイオ資源炭と製鋼スラグを高で1：2の割合で混ぜて散布することで泥が舞い上がることを防ぎ、泥も減少し、海藻がよく生育します。バイオ資源炭と製鋼スラグは結合して窒素、リン、カリ含む腐植酸鉄となり、海草の成長に必要な栄養塩を供給し、赤潮などの発生を抑え、水の浄化にも効果があります。

■ 巻き上がった泥が積もった海草



■ 巻き上がった泥で濁った海



舞い上がった海中の泥と海草に付着した泥で光合成ができない

## 鉄鋼スラグ（製鋼スラグ）

近年、製鋼スラグにはアルカリ分、シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）、マグネシア（ $\text{MgO}$ ）に加え、りん酸（ $\text{P}_2\text{O}_5$ ）、鉄分、マンガン（ $\text{MnO}$ ）など土づくり肥料として評価されつつあります。

また、これらのミネラル成分は海域環境修復に効果的との知見が得られており、環境資材としての需要があります。製鋼スラグ製品は省資源、省エネルギー、 $\text{CO}_2$ 削減の観点から、環境負荷を低減させる資材として、高く評価されています。

### ■ 「資源有効利用促進法」「廃棄物処理法」での位置付け

「廃棄物及び清掃に関する法律」（廃棄物処理法）では鉄鋼スラグが有用物として用いられる場合、廃棄物に該当しません。

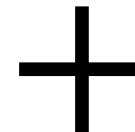
約99%の鉄鋼スラグは、廃棄物でなく環境上も問題ない「鉄鋼スラグ製品」として広く社会で有用な資材として利用されています。



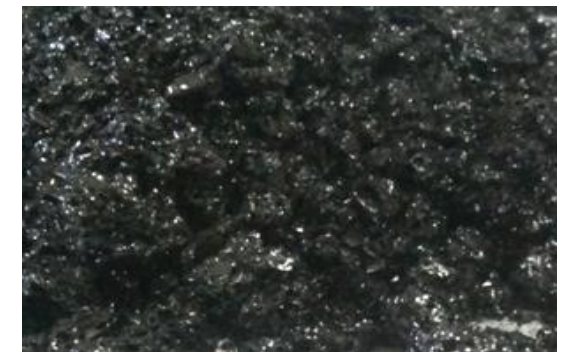
■ 製鋼スラグ 2~3cm



■ 製鋼スラグ 1~2cm



混合します



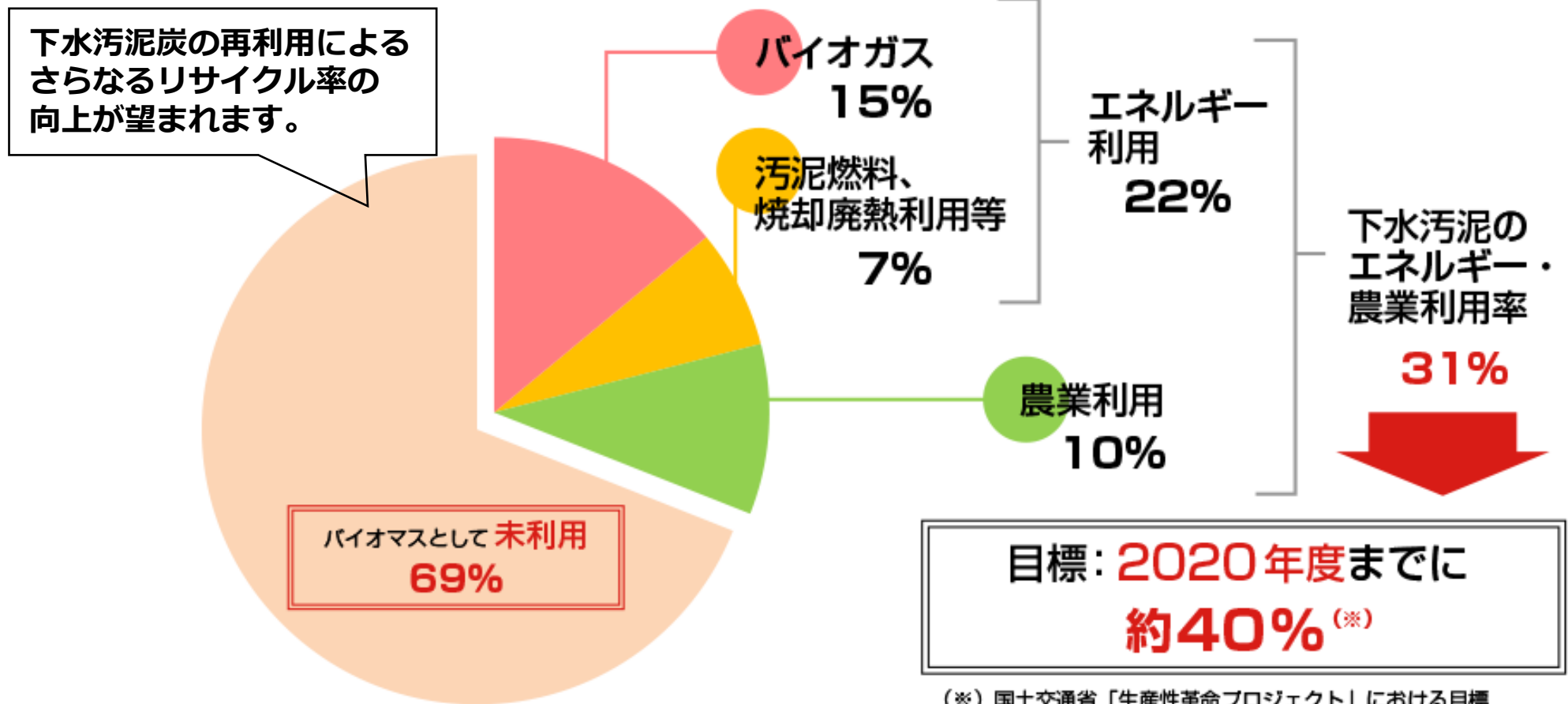
■ 大木工芸 バイオ資源炭  
5mm~1cm

環境資材 鉄鋼スラグ 鉄鋼スラグ協会より抜粋

# 資料：「下水汚泥」を取り巻く関連データ

## 下水汚泥発生量(固形物質)とリサイクル率の推移

公益財団法人 日本下水道協会：ウェブページより

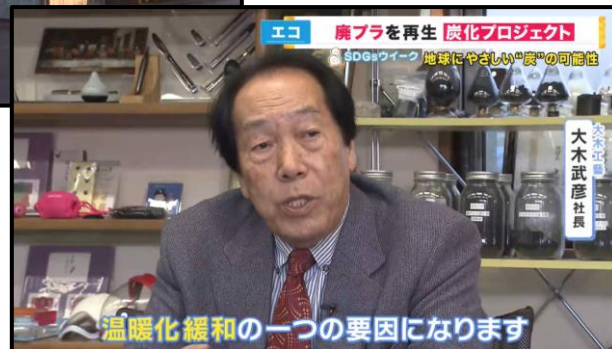


※小数点以下1桁を四捨五入した結果、合計が100%になっていない。

# 関西テレビにて大木工藝の取り組みが放映されました ■ 2023年11月23日放映

詳しくは関西テレビNEWS公式YouTubeにてご覧いただけます。

<https://www.youtube.com/watch?v=wfSbcGiSs40>



YAHOO! ニュース IDでもっと便利に新規取得  
JAPAN ログイン 最大5,000円OFFクーポンあります

キーワードを入力

トップ 速報 ライブ エキスパート オリジナル みんなの意見 ランキング

主要 国内 国際 経済 エンタメ スポーツ IT 科学 ライフ 地域

## 廃棄されるプラスチックや車が地球を守る救世主に 「炭化プロジェクト」 二酸化炭素を出さず自然へ【カンテレSDGsウィーク】

11/25(土) 7:30 配信 14 〽️ 🗨️ 📺 📱 📧

8カンテレ

【東京大学大学院・佐々木淳教授】

「日本って海に囲まれているので、(炭素の)吸収源と言うと、森林だけでなく、海は二酸化炭素を吸収するという事は、実は科学的には広く知られていて、世界的にも(炭素の)吸収源対策の強化ということが言われるようになり、「ブルーカーボンにも焦点を当てるべき」という流れになってきた」

東京大学大学院・佐々木淳教授

### ■ 廃棄されるはずの車が地球を守る救世主に 課題は“お金”

そこで、大木工藝が東京大学と共同で取り組みを進めています。廃棄された車などを「炭」にして海に沈め、海藻が育つのに必要な鉄分などを含んだ場所を人工的に作り、ブルーカーボンを増やそうというものです。廃棄されるはずの車が、地球を守る救世主にもなる…夢のような話ですが、課題もあるようです。

# グリーンカーボン取り組み

ハイブリッド炭<sup>®</sup>の有効利用：農業・土壌改良



# ハイブリッド炭<sup>®</sup> 利用・土壌改良材

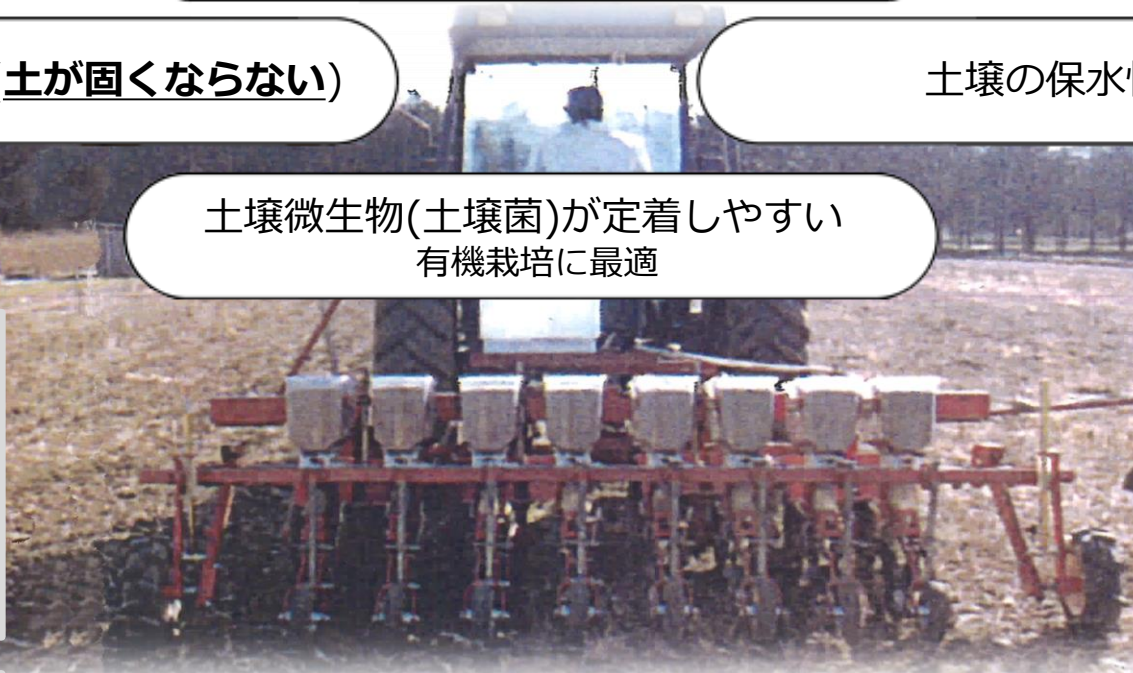
ハイブリッド炭<sup>®</sup> (バイオ資源炭+プラ資源炭) 利用：土壌保全、改良・生態系保全・水質保全・温暖化対策

土壌のPH調整 (中和・弱アルカリ化)

土壌の透水性改善 (土が固くならない)

土壌の保水性改善

土壌微生物(土壌菌)が定着しやすい  
有機栽培に最適



← 通常土壌 炭化物入土壌 →



← 通常土壌 炭化物入土壌 →



← 通常土壌 炭化物入土壌 →

# ハイブリッド炭<sup>®</sup> 利用・土壌改良材

バイオ資源炭+プラ資源炭=ハイブリッド炭<sup>®</sup>

## ●大麦の栽培実験（農地での比較実験）

## ●ナスの栽培実験（ハウス栽培での開花比較実験）

### 【炭化物施工状況】



← 通常土壌 | 炭化物入土壌 →



### 炭化物を混入しない従来のハウス栽培の状況



炭化物を混合した土は柔らかく、大きな花を咲かせます。毎年瑞々しいナスが収穫できます。

### 【生育状況】



← 通常土壌 | 炭化物入土壌 →



通常土壌 | 炭化物入土壌



ナスの栽培では土を1年、間をあける必要がありますが、炭化物を使用した土の場合は間をあける必要はありません。

# ハイブリッド炭<sup>®</sup> 利用 無機・有機栽培システム

バイオ資源炭+プラ資源炭=ハイブリッド炭<sup>®</sup>



## バイオ資源炭でおいしい野菜が作れる！ 誰でも簡単に根菜栽培できます

### 〈特長〉

- ・ 廃棄物を再利用したバイオ資源炭使用でエコ
- ・ 少量の水でも栽培可能
- ・ 天候の影響を受けないため、収穫が安定
- ・ 屋内でも栽培が容易
- ・ 有機栽培と無機栽培のどちらにも対応

4日に一回、  
毛細管で根に水を供給

バイオ炭、砂のMIX層



通気性の良い不織布の袋は、野菜の大きさによって長さの変更可能

龍谷大学理工学部環境  
ソリューション工学科  
占部武生教授と(株)大木工藝共同研究  
実証実験ハウスにて

2009年10月よりものづくり補助金を  
受託し実験開始

# 炭+砂 ハイブリッド炭<sup>®</sup> 無機・有機栽培システム

バイオ資源炭+プラ資源炭=ハイブリッド炭<sup>®</sup>



いちご栽培



わさび栽培



京都白川砂使用

高付加価値 高床式砂栽培イメージ

**誰でも簡単に安全なおいしい野菜が作れる！  
これからのあたらしい農業！**

プラ資源炭（廃プラ・廃ゴム炭化物）とバイオ資源炭 1：1で混ぜたもの約15～20%を砂に混ぜます。

水耕栽培は無機栽培しかできませんが、砂栽培の場合は『**無機・有機栽培**』『**根・葉野菜**』**両方可能**です。

高床式栽培のため**車椅子の方でも簡単に栽培**できます。

また、ビニールハウスで栽培することで隣が農薬栽培している場合、シャットアウトすることが可能です。



じゃがいも栽培



にんじん栽培



# 炭を利用したマツ科の樹木 回復事例



■ 炭粉使用前（1997年 9月）



■ 炭粉使用後（1998年 9月）  
樹勢が回復し、葉量が増加しました



改良粉炭中に誘引された細根



形成された菌根



## 森の再生・荒地、砂漠の緑化とCO2固定・炭素の貯蔵

やせた土壌や厳しい環境に育つ植物の多くは根粒菌や、菌根粒などの共生微生物に支えられて生きています。この働きを炭が助けています。荒地・砂漠を緑化、苗木の育成にも活用できます。

# 大木工藝 環境製品紹介 「炭素節電シート」

# 節電炭素シート デコカーボ®

2025年度から新築住宅・小規模ビル 省エネ義務化！

# DECO CARBO®

世界初！  
貼るだけで省エネ！  
消費電力  
**27%削減**



住宅・オフィス・会議室の開口部  
(壁/天井)・ブラインド・床、絨毯の下に



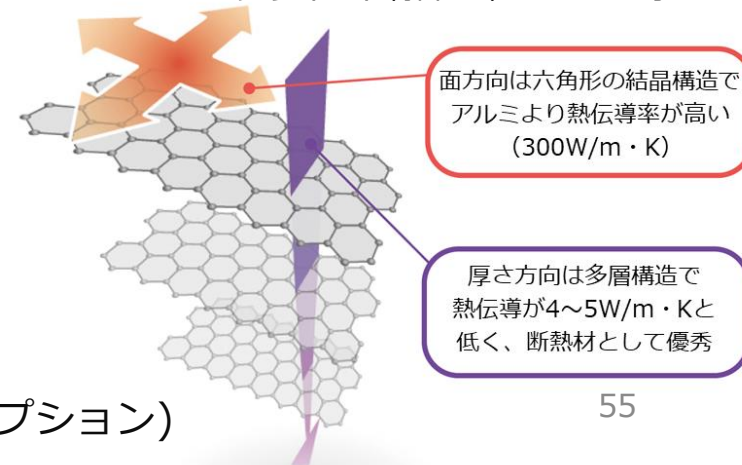
## 特許製品

5805772号/6498384号/6899600号  
米国・中国特許取得

ブラインド特許：第6729927号

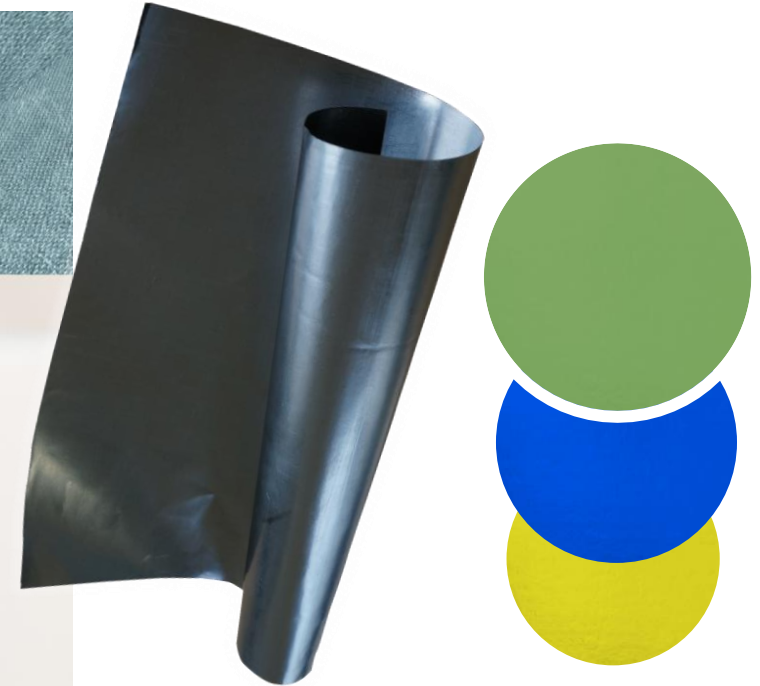
## 機能

- 防火認定の不燃性、準不燃性を取得  
F★★★★(Fフォースター)取得
- 消費電力を約27%削減  
純度99.9%の炭素シートは面方向の熱伝導率が高く、  
厚み方向は断熱効果が非常に高い
- 優れた導電性を応用し、電磁波を遮蔽、静電気を除去  
ハウスダストを抑制
- 人工酵素入り球状活性炭で悪臭を半永久的に吸着分解(オプション)



# 節電炭素シート デコカーボ® : 内装サーバールーム

# DECO CARBO®



## ■ 約27%節電によりCO<sub>2</sub>削減に貢献

純度99.9%の炭素シートは面方向の熱伝導率が300W/m・Kと高く、厚さ方向は5W/m・Kと断熱性が高いことが特徴です。部屋の温度をすばやく一定に保ち、冷房効率をあげるためCO<sub>2</sub>を削減し、省エネ効果があります。

## ■ 調湿性

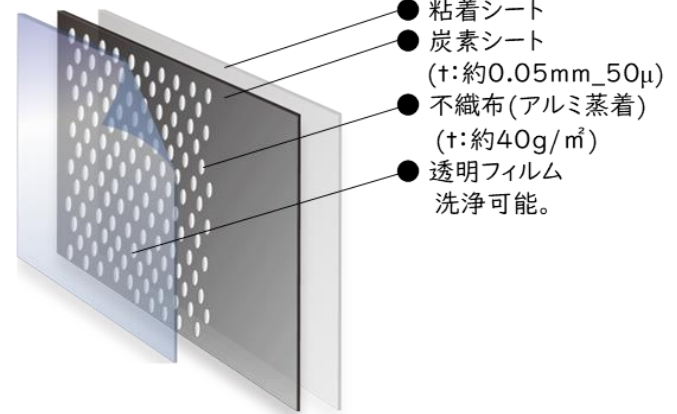
サーバールームは冷却することがもちろん大切ですが、湿度が高くなりすぎると結露が発生し、サーバーの故障の原因となります。炭素は細孔に湿気を吸収してくれるので、除湿効果があり湿気からサーバーを守ります。



# カーボンウェーブ®シート 外装用：保冷車内装



炭素の熱伝導 $300\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}$ により約15%  
庫内全体が均一に速く冷えます。  
庫内の $-10^{\circ}\text{C}$ までの到達時間を約8分短縮！



【シート貼り付け前】



【シート貼り付け後】

**設備** 無テンションカーボンウェーブ®シート  
自動貼り合わせ機械装置 (社内設備)



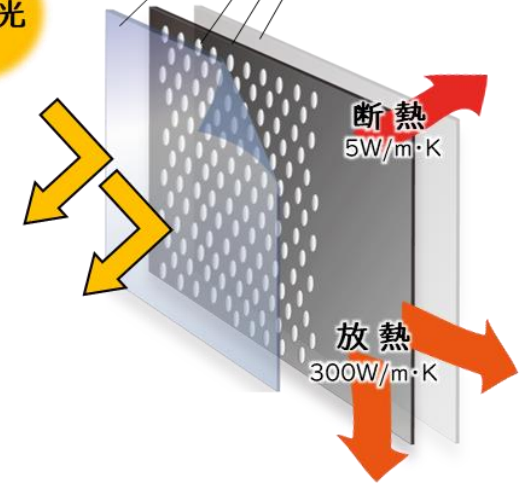
# カーボンウェーブ®シート 外装用：保冷車外装シート



太陽光

## ■ 構造

- 透明フィルム
- アルミ蒸着
- 炭素シート
- 不織布 (粘着シート付)



炭素純度99.9%の炭素シート（50 $\mu$ ）の表面を銀色のアルミ蒸着しており、反射率が高く、保冷凍車のボディ外装に貼ることで、太陽の光を反射して熱を逃がします。それ以上に炭素シートは厚さ方向は5W/m・Kと断熱効果が高く、面方向には300W/m・Kと放熱効果が高い世界初の特種な機能性材料です。

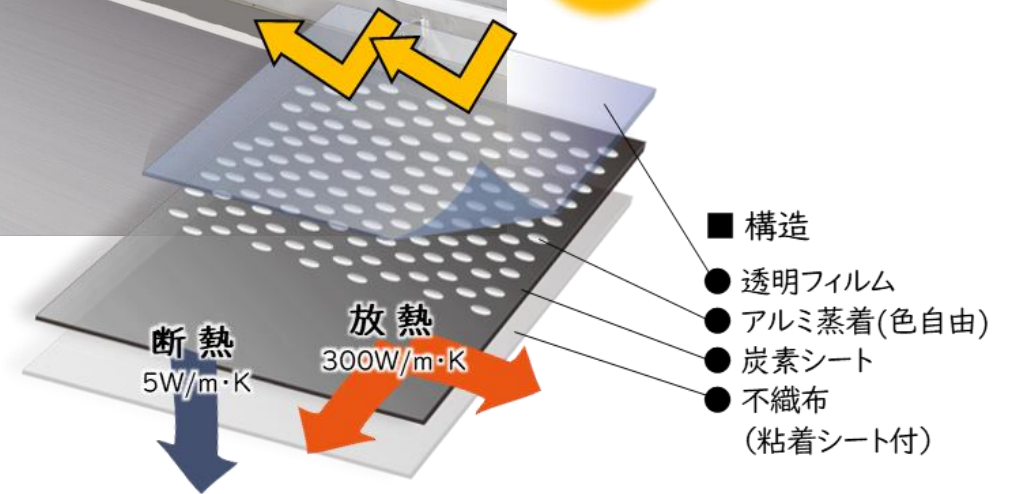
表面プリント加工可能、洗浄も可能です。



# カーボンウェーブ®シート 外装用：屋上・室外機



■ 表面アルミ蒸着のため太陽光を反射します。その上から透明フィルムを貼るため反射を阻害せず、洗浄可能です。



- 構造
- 透明フィルム
- アルミ蒸着(色自由)
- 炭素シート
- 不織布(粘着シート付)

■ 室外機の上に貼って熱を逃がすことも可能です。

# 節電炭素シート デコカーボ® 受賞歴

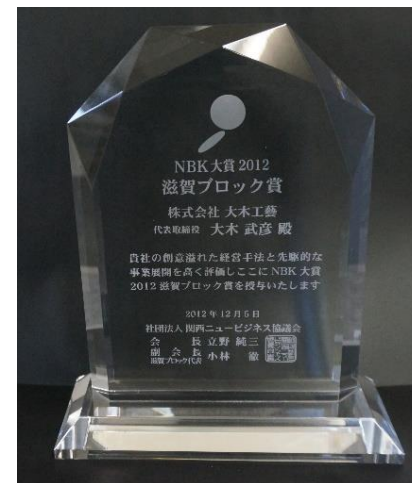
- 2012年 3月 京都産業エコ推進機構「京都エコスタイル製品2011」に認定
- 2012年 7月 滋賀エコ・エコノミープロジェクト「しが低炭素リーダー賞」受賞
- 2012年 12月 関西ニュービジネス協議会よりNBK大賞2012を受賞
- 2013年 9月 ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援事業に採択
- 2014年 3月 炭素節電シートが第9回「滋賀CSR経営大賞奨励賞」を受賞
- 2014年 8月 龍谷大学理工学部と共同開発の炭素節電シートが京都市よりオスカー認定
- 2017年 12月 経済産業省から地域未来牽引企業に選定
- 2023年 1月 令和5年度「環境技術実証事業の実証事業」において環境省より実証技術候補として選定
- 2023年 5月 滋賀県環境保全協会より「滋賀県環境保全協会長賞 環境技術開発 部門」受賞



京都産業エコ推進機構  
京都エコスタイル製品認定



滋賀エコ・エコノミープロジェクト  
しが低炭素リーダー賞受賞 (2012)



関西ニュービジネス協議会  
NBK大賞受賞 (2012)



京都市オスカー企業認定 (2014)

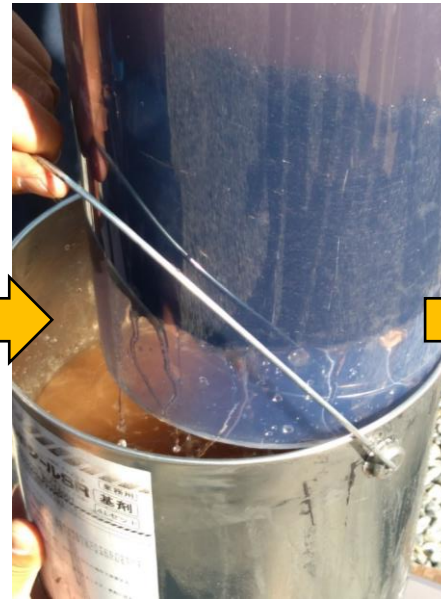
# 道路・工場排水溝用 水質改善部材「ミスティ」水処理実験

## 再生炭素繊維+プラ資源炭フィルタ

実験日：2023年10月25日



再生炭素繊維のみ



5分後の様子



投入前の重金属入り黒褐色の工場排水



1回目の濾過から綺麗な水になりました。

5分後の様子



再生炭素繊維+プラ資源炭

## 道路・工場排水溝用 水質改善部材「ミスティ」実験資料

道路排水中には市街地での諸活動による汚濁負荷や、大気中の浮遊物質や降下煤煙、自動車排気ガス、タイヤの摩耗片や自動車塗装の剥がれなどの汚濁物質が路面に堆積した路面堆積物が含まれており、それが降雨などによって未処理のまま公共用水域に流失しています。その中には窒素やリンなどの栄養塩類や有機物はもちろん、微量有害物質である重金属やPAHs、油分なども含まれています。

芳多環芳香族炭化水素(PAHs)の内19物質について毒性評価をまとめました。再生炭素繊維の除去率は赤玉土と比べて高く、吸着率も多いことが特徴です。吸着剤1g当たりの吸着量は5倍近くの差があります。また、再生炭素繊維の微生物活着による影響は非常に大きく微生物による吸着能力が高いことが分かりました。

再生炭素繊維のPAHs吸着量は実に95%以上であることが判明しました。また、道路排水中には特にPb・Zn・Cu・Cd・Cr・Niの6種類の重金属による汚染が顕著であることが明らかになっています。

### ■ 再生炭素繊維

	最大値(限界値)	吸着限界
	Mg/L	72時間
鉛(Pb)	0.184	○
銅(Cu)	0.236	-
亜鉛(Zn)	0.351	-
クロム(Cr)	0.326	-
カドミウム(Cd)	0.267	-
ニッケル(Ni)	0.005	○
低環PAHs	17.862	-
中環PAHs	9.279	-
高環PAHs	11.848	-

吸着限界  
重金属

○ 限界を迎える  
比重が4以上の金属のこと  
多環芳香族炭化水素(PAHs)のベンゼン環数により分類  
2,3 低環、 4 中環、 5,6 高環

環境負荷(低環、中環、高環)とは環境に与えるマイナスの影響のことです。

(立命館大学大学院 理工学研究所  
都市工学専攻 環境計画・環境政策研究室  
2017年度及び2018年度論文より)



# 大木工藝 最新トピックス

# インドネシア共和国とアセアン経済協力会・大木工藝 廃棄物(廃プラ)炭化技術導入の調印式を行いました

2024年2月28日 大阪 帝国ホテルにて



インドネシア国家開発企画庁  
テニ・ウイドウリヤンティ長官

インドネシア国家開発計画大臣  
スハルソ・モノアルファ氏  
国家開発計画庁 長官兼任

株式会社大木工藝  
大木武彦 社長

ヘリ・アフマディ駐日  
インドネシア共和国  
特命全権大使

アジア生産性機構 (APO)  
インドラ・プラダナ・  
スィンガウィナタ事務局長





# インドネシア共和国政府の招待で グリーンエコノミーエキスポ2024に出展しました。

2024年7月1日～5日 インドネシア共和国 ジャカルタ訪問



# マレーシア視察

2023年2月28～3月6日

廃棄物炭化有効利用についてケランタン州政府より招待を受け訪問

## ■ マレーシア ケランタン州 政府の方と会談

## ■ マレーシア ケランタン大学にて





急速充放電  
キャパシタ

健康サプリメント  
ビーズワイパー

フェイスエステ  
カラコル

超高級炭素  
かっさ

超高級  
炭素万年筆

京都伝統工芸  
最先端技術

炭素エアコン  
フィルタ

炭素腕時計  
メガネ

炭珠ネックレス

つぶ炭  
炭素貼付型健康具

炭素箱  
オルゴール

ウイルス不活化・消臭  
VaSカットシート

あぶらとり紙

衣類炭化  
燃料炭

餃子焼き機

万能調理器  
ヴァリオックク

バイオ炭  
栽培システム

炭素導電糸

業務用ピザ窯

## 無定形炭素

備長炭・竹炭などに代表される六角形の結晶構造を持たない有機物の炭化物

## 定形炭素

ダイヤモンドに代表される分子が六角形の結晶構造を成す高密度炭素(グラファイト)



株式会社 大木工芸は持続可能な開発目標(SDGs)を支援しています。

持続可能な開発目標をめざした特許製品

CO2削減!



株式会社 大木工芸  
http://ohki-techno.com/

# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

株式会社 大木工藝は持続可能な  
開発目標(SDGs)を支援しています。