

# 竹炭のカーボンネガティブの効果

大柿高校 自然科学部

加藤 怜 上河内 翔



## 研究動機・目的

- ・ さくさくファーム代表桑原さんから竹の環境問題についての紹介
- ・ この取り組みが二酸化炭素の削減につながる
- ・ カーボンネガティブというテーマで研究

# 方法

- ① サンプルとして自生している竹を切断し、炭づくりまで乾燥のため静置する。
- ② 無煙炭化器(20Lペール缶2個をつなぎ合わせ固定したもの)を準備する。(図1)
- ③、①で乾燥させた竹を図2の吊りばかりで合計10.0kgを示す量を計測し図1の無煙炭化器の中に収まるように投入する。



図1 無煙炭化機(自作)



図2 吊りばかり

# 方法

④ 無煙炭化器に入れた竹をガスバーナーで炙り着火する。火ばさみで均等に火が入るように混ぜて全体的が黒くなるようにする。(図3)

⑤ 竹の元の色が消えてきたら、鎮火する。

十分に冷え、焼け残りがあれば部分的に再燃焼させる。すべて炭化が確認出来た後は十分に乾燥するまで静置する(1週間ほど)

⑥ 乾燥した後の炭をビニール袋に包み計量を行う。(図4)



図3 無煙炭化器稼働中の様子      図4 ⑥の計測の様子

# 結果

## 計測結果

燃焼時間	冷却後の静置時間	燃やす前の乾燥竹の重量	燃やした後の竹炭の重量
33分	1週間	10.0kg	3.8kg



## 考察①

① 今回の実験で作成した竹炭に含まれている炭素量はどの程度なのか？

参考文献を用いた推測を行う。参考文献※<sub>2</sub>によれば、竹炭に

含まれる固定炭素は77%という結果が出ている。今回取り出した竹炭は3.8kgなので以下の計算により、今回の炭素の重量は2.9kgと考えられる。

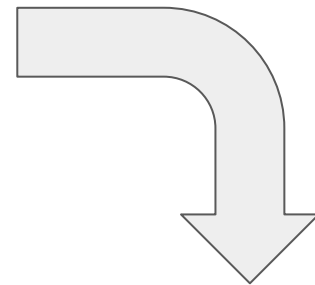
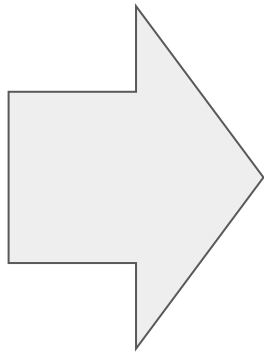
$$\textcircled{1} 3.8[\text{kg}] \times 0.77 \doteq 2.9[\text{kg}]$$

## 考察②

②竹炭としてキープした炭素量で大気中の二酸化炭素量はどの程度減るのか？

Cの原子量を12、酸素の原子量を16としたとき、二酸化炭素の分子量は44である。①で導出した炭素量を2.926kgとして二酸化炭素に換算した重量は②のように求められる。

$$\textcircled{2} 2.926[\text{kg}] \times (44/12) = 10.7286[\text{kg}] \doteq 10.729[\text{kg}]$$



- ・ 10.0kgの竹に元々ある炭素5kg ※1  
(IPCC参考)
- ・ 今回の実験で固定できた炭素は、約2.9 kg (58%) である。
- ・ 二酸化炭素約10.7kgの放出を阻止。



### 考察③

③この手法を取ることで集団的に最大どのくらいの量の二酸化炭素が削減できるのか？

今回の作業で10.7kgの二酸化炭素を大気中に放出させなかったとする。参考文献<sup>※3</sup>の環境省による地球温暖化対策計画では、63%減を目指しているという指標がある。2030年度までに $521 \times 10^6$ tまで減らすことを目標とすると、約462億回分必要となり、これは、1人5回10.0kgの竹を竹炭にすればいいことが分かる

③ $496 \times 10^9$ [kg] ÷ 10.729[kg] = 46,229,844,347.096654 ≒  $4.62 \times 10^{10}$ 回

## 結論

- ・今回は他県の竹のデータを参考にした内容なので正確性を目指すのなら炭素量の測定を実際に行う必要がある。現状では各種研究機関の協力が必要となる。
- ・炭づくりは酸素があればあるほど二酸化炭素として放出される量が増えてしまうため炭化器によってはロスがない炭づくりが可能と考えられる。
- ・できた竹炭の利用方法によって炭づくり自体の価値も変わってくる。現状は畑にまくなどで運用しているが、地域の特性に合わせた利用方法を模索したいと考えている。

## ゼロカーボンシティについて※4

ゼロカーボンシティとは、2050年にCO<sub>2</sub>（二酸化炭素）の排出量を実質ゼロにする目標を宣言した地方公共団体をさす用語です。

ゼロカーボンシティを宣言した地方公共団体は、目標の実現に向けた計画の策定と具体的な取り組みを実施します。※5

広島県では2021年3月18日に2050年の温室効果ガス排出量実質ゼロを目指して、「みんなで挑戦未来につながる2050ひろしまネット・ゼロカーボン」を宣言。

- ・ 2021年3月25日大崎上島町のホームページ内に「二酸化炭素の排出量実質ゼロを目指す」の宣言文を掲載。
- ・ 2022年3月7日東広島市市長が「東広島市ゼロカーボンシティ宣言」を表明

江田島市は、宣言していない3割に含まれています

# 参考文献

## ※1 IPCCのガイドライン

[https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpoglulucf/gpoglulucf\\_files/Chp3/Chp3\\_2\\_Forest\\_Land.pdf#:~:text=Estimation%20of%20annual%20increase%20in%20carbon%20stocks,and%20leaves\)%20and%20age%20of%20the%20stand.](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpoglulucf/gpoglulucf_files/Chp3/Chp3_2_Forest_Land.pdf#:~:text=Estimation%20of%20annual%20increase%20in%20carbon%20stocks,and%20leaves)%20and%20age%20of%20the%20stand.)

## ※2 農業系プロジェクトの概要について～バイオ炭方法論～

[https://japancredit.go.jp/data/pdf/mv\\_nogyo\\_01.pdf](https://japancredit.go.jp/data/pdf/mv_nogyo_01.pdf)

## ※3 環境省地球温暖化対策計画

<https://www.env.go.jp/content/000291669.pdf>

## ※4 地方公共団体における2050年二酸化炭素排出実質ゼロ表明の状況

<https://www.env.go.jp/policy/zerocarbon.html>

## ※5 ゼロカーボンシティとは？

推進される背景や宣言するメリット・課題、取り組み事例を紹介

[https://www.wsew.jp/hub/ja-jp/blog/article\\_110.html#01](https://www.wsew.jp/hub/ja-jp/blog/article_110.html#01)

# 謝辞

- ・ 大柿高等学校自然科学部顧問
- ・ さくさくファーム代表桑原さん
- ・ どろんこ園

ご清聴ありがとうございました