

## バガス炭を用いた太陽熱吸収システムとその応用

### Solar-Heat Absorbing Device Using Bagasse Char

琉球大学：<sup>○</sup>近藤義和<sup>1)\*</sup>，国際農林水産業研究センター：幸田和久<sup>2)</sup>

1) University of the Ryukyus, <sup>○</sup>Yoshikazu Kondo,

2) Japan International Research Center for Agricultural Science(JIRCAS), Kazuhisa Koda

E-mail; kondoyos@lab.u-ryukyu.ac.jp

#### 1. 序

太陽エネルギーは地上に膨大に万遍なく降り注ぐクリーンで無料のエネルギーである。この利用は環境保全や経済的に大きな意義がある。太陽熱利用は長年検討されているが、安価で高効率の吸収材や活用システムが十分に開発・普及していない。筆者は、バイオマス由来の炭素材料の構造的特徴から太陽熱吸収材料への応用を検討してきた<sup>1)</sup>。その一つに太陽熱利用の海水淡水化技術がある。この講演では植物組織の構造的特徴とその機能、特に光吸収特性、光・熱変換特性と応用、特に JIRCAS と共同研究している海水淡水化について述べる。

#### 2. バイオマス炭利用の太陽熱吸収材料

太陽エネルギーは紫外線から可視・赤外線(UV/VIS/IR:280nm~数 $\mu$ m)に及ぶ幅広い波長分布を持つ。このエネルギーの全てを吸収・利用する為には、波長に対応した幅広い多孔(ポア)分布構造が必要であるが人工的に作ることは困難である。図1. バガス炭のSEM像しかし、バイオマスは生存メカニズムの中で幅広い多孔分布を有するものもある。世界最大の



図1. バガス炭のSEM像

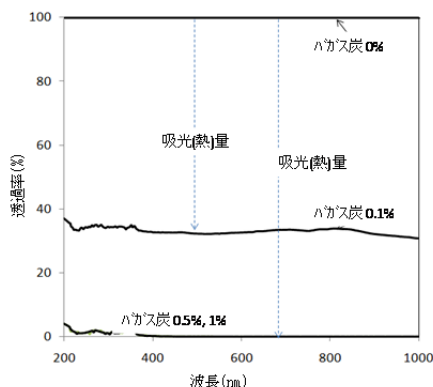


図2. バガス分散濃度と光透過率

農作物であるサトウキビの絞り粕(バガス)を炭化したバガス炭は図1に示す数十 $\mu$ mに及ぶ

マクロ孔と1 $\mu$ m以下のメソ孔・ミクロ孔を有する<sup>2)</sup>。この階層的な多孔構造が効率よく太陽エネルギーを吸収し熱に変換する。図2<sup>3)</sup>はバガス炭分散濃度と光の透過率(吸収率)を示す。わずか0.3-0.5%の分散濃度でUV/VIS/IRに亘る光をほぼ完全に吸収し熱に変換することがわかる。

#### 3. 太陽熱利用の海水淡水化

バガス炭で効率よく集熱した太陽熱を利用すると家庭、オフィスビル、地域の給湯・冷暖房のシステムが可能となり化石エネルギー消費量を大幅に削減できる。琉球大学とJIRCASは平成24年からこの方法で海水淡水化装置を作成して水環境の劣悪なマーシャル諸島で実証試験を続けてきた。その一例を図3<sup>4)</sup>に示す。つまり、1日に8時間近くで海水を蒸発でき真水を造ることが出来る。また、同時に塩の製造も可能であり地域の産業にも貢献できる。

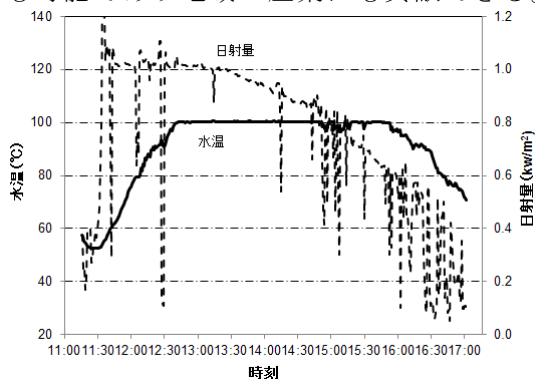


図3. 海水の加熱蒸発状況

#### 引用文献

- 1) 近藤義和、平成20年度NEDOエコイノベーション推進事業報告書(2008)「バイオマス由来のバガス炭の太陽熱吸収能力及び発電能力等の調査」
- 2) 近藤義和、高分子, Vol.62(10),601-603(2013),「バイオマスの構造を活かした太陽熱吸収材料」
- 3) Y. Kondo et al., *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, Vol.103(1), 31-38(2012), "A new application of bagasse char as a solar energy absorption and accumulation material",
- 4) Y. Kondo et al., *Proc.ISSCT*, Vol.28(Sao Paulo,2013), "Novel Application of Bagasse Char for Production of Freshwater from Seawater by Solar Energy Vaporization"