

ばらを使用した地産地消の備蓄モデル

A Rose-Based Local Production-Consumption Stockpiling Model

近畿大学附属広島高等学校福山校 5年D2組 織田彩加 5年D1組 角倉来実

Abstract; To evaluate the feasibility of a local production–consumption and carbon-neutral stockpiling system using bio-coke made from rose waste, a symbol of our town, we examined its performance. Combustion and flooding experiments confirmed its suitability for stockpiling, while challenges remain in securing cooperating companies and funding.

Keywords; Production-Consumption, Stockpiling Model, Bio-coke, upcycling

1. 研究背景

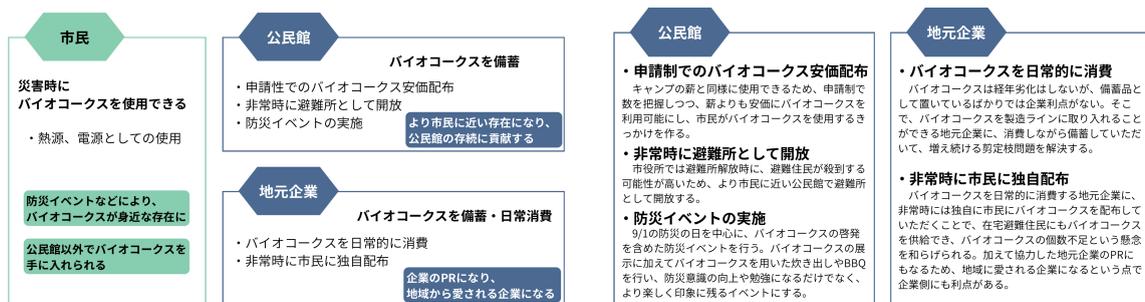
私たちの研究テーマは、地元の植物資源を原料とするバイオコークスを備蓄に活用し災害時に備えた『地産地消の備蓄モデル』の実現可能性を検討することである。

私達が活動する福山市では、南海トラフ巨大地震や長者ヶ原断層-芳井断層による被災が特に懸念されている。（※1）しかしそれに対する福山市の備蓄には熱源や電源はなく、それらは数日で復旧する見込みだが確実ではない。（※2）この現状に対し私達は福山市民として不安を感じ、地震だけでなく自然災害に対してより安心な街を作ることを目標に掲げ活動を始めた。

私達の活動で扱うバイオコークスとはバイオマスを粉碎、乾燥した後にシリンダー内で加圧、加熱して作られる燃料である。加圧の過程では原料から出る油分・水分のみを利用して固めるため、原料はバイオマスのみである。燃焼時にも実質的にカーボンニュートラルを達成できるという点で環境にやさしい燃料であり、経年劣化しにくく熱量に対して軽量・小型である等備蓄に適した特徴を持つ。（※3）

また福山市は「100万本のばらのまち」として知られ、ばらを栽培する中で多くの剪定枝が生まれるが、茎には棘があり処理が難しいという課題がある。そこでこれらの剪定枝を活用し、近畿大学バイオコークス研究所の富田義弘講師のご協力を得てバイオコークスを作成した。

これらを踏まえ、私達は地産地消の備蓄モデルを提案する。主には、地元で出る植物廃棄物を回収し、バイオコークス化したものを、地元の企業や公民館で備蓄するというものだ。



〈図1 各立場の利点〉

〈図2 公民館・地元企業の取り組み〉

このバイオコークスを備蓄モデルに実際に使用できるかという点について調査を行った。

2. 研究目的・意義

この研究の目的は、私たちが掲げる地産地消の備蓄モデルの実現可能性を検証することである。地産地消の備蓄モデルを実現することで、以下のような利点が生まれる。

- ①公民館に備蓄し持ち出し可能にし、防災の日を中心とした防災イベントを開催することで、バイオコークスをより市民に身近なものにする。さらにバイオコークスの展示に加え実際にBBQ等を行うことで、理解を深めると同時に楽しく印象に残るものにする。
- ③地元企業にもバイオコークスを広め、日常的に消費するとともに備蓄してもらい、災害時に独自に地域住民に配布してもらおう。これにより、非常時に公民館以外でもバイオコークスを手に入れることができる上、バイオコークス及びその企業のPRになる。

- ④農作物の廃棄物や地域の象徴となる植物資源を活用することでより身近なものになる。
- ⑤間伐材や竹林問題に関わるタケやササも活用することで、里山問題解決の一助となる。
- ⑥新しい備蓄モデルの採用都市として、対外的に市のPRができる。

3. 研究方法

『地産地消の備蓄モデル』の実現可能性を検証するため、備蓄モデルに必要な不可欠なバイオコークスの備蓄品としての有用性を研究した。近畿大学バイオコークス研究所の富田義弘講師のご協力を得て、バイオコークスの能力調査や啓発のため燃焼実験やイベント出店を行った。

①燃焼実験

バイオコークスの発熱量や熱源・電源としての有用性を調べるため、数回に分けて燃焼実験を行った。燃焼実験には「キャンプストーブ2 PLUS」を使用した。（※4）

②浸水実験

バイオコークスが浸水した場合を考慮して1日水に浸し、その後の様子を確認した。

③ミニSLの試運転

広島県内に位置する広島県立せら県民公園（せら夢公園）にてバイオコークスを燃料としてミニSLを走行させた。ご協力頂いた方からは「通常使用する石炭には劣るが、思っていたよりも速度がある。油分を加えるなどの工夫をすれば使える。」との感想、考察を頂いた。

④イベント出店による広報

バイオコークスや「地産地消の備蓄モデル」を啓発するため、Re-SET Kindai2024、第58回福山ばら祭り2025に出店し、訪れた方々にバイオコークスについて知ってもらった。また、同時に備蓄品として有効であることをPRするため、バイオコークスを用いて調理したお団子や焼き芋を提供した。

4. 結果・考察

①燃焼実験

熱源として水500mlを沸騰させた実験では、中火ガスコンロより21秒早い4分26秒で完全沸騰に至った。一方で電源として利用しiPadを充電した実験では、家庭用コンセントより6分23秒遅く30分5秒後に電源が入った。このことから、バイオライトを用いた発電では約3.94Wであることが判明した。

これらの結果から、熱源としてはガスコンロに遜色ない活躍が期待でき、電源としてはコンセントには劣るが、備蓄品としては十分な電力が得られると考察する。

②浸水実験

1日浸水したバイオコークスの重量は浸水前より15g増えたが、その後1日放置すると浸水直後より13g減少した。よって浸水の影響は殆どないと思われるが、浸水後のものは手で割れるほど柔らかくなっていた。

5. 結論及び今後の展望

以上より、バイオコークスは備蓄品として十分な可能性を持つことが分かった。しかし、『地産地消の備蓄モデル』の運用を達成する上では未だ以下のような課題が挙げられる。

①日常的に使用でき、備蓄していただける地元企業の確保

②バイオコークスの製造費、輸送費などの財源の確保

これらの問題を解決し、福山市でこの備蓄モデルが成功すれば、『地産地消の備蓄モデル』を近隣都市や都道府県、いずれは全国に新たな形の備蓄を全国に広めていきたい。『地産地消の備蓄モデル』の実現には、これらの解決方法を考えていくことが必要だ。

引用文献

（※1）福山市. “福山市地域防災計画（地震・津波防災対策編）” p14. 2025年度（令和7年度）修正 . <https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/attachment/315260.pdf>（参照：2026年1月4日）

（※2）福山市. “福山市災害備蓄方針” p6. 2023年（令和5年）3月.

<https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/uploaded/attachment/315260.pdf>

（※3）“近畿大学バイオコークス研究所” p5-6. 2023年7月.（参照：2026年1月4日）

（※4）BioLite キャンプストーブ2 PLUS

<https://www.bioliteenergy.jp/menu44/contents606>（参照：2026年1月4日）