

新

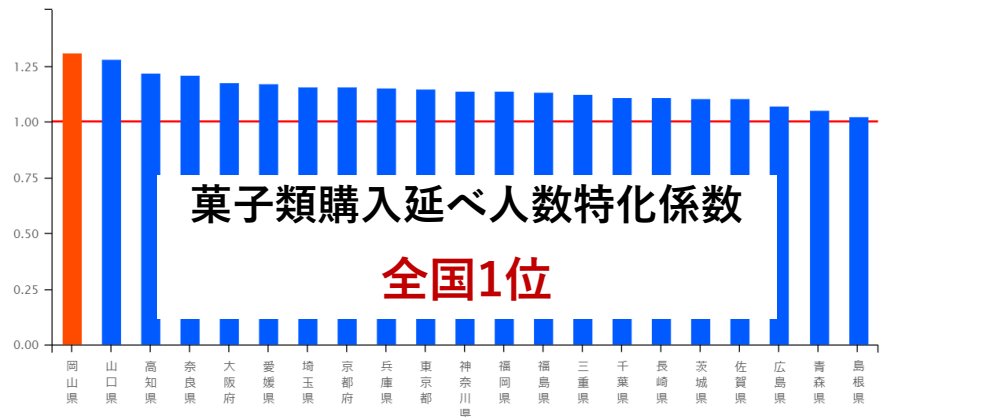
実はお菓子県 岡山の資源発掘

小豆の皮を推します！

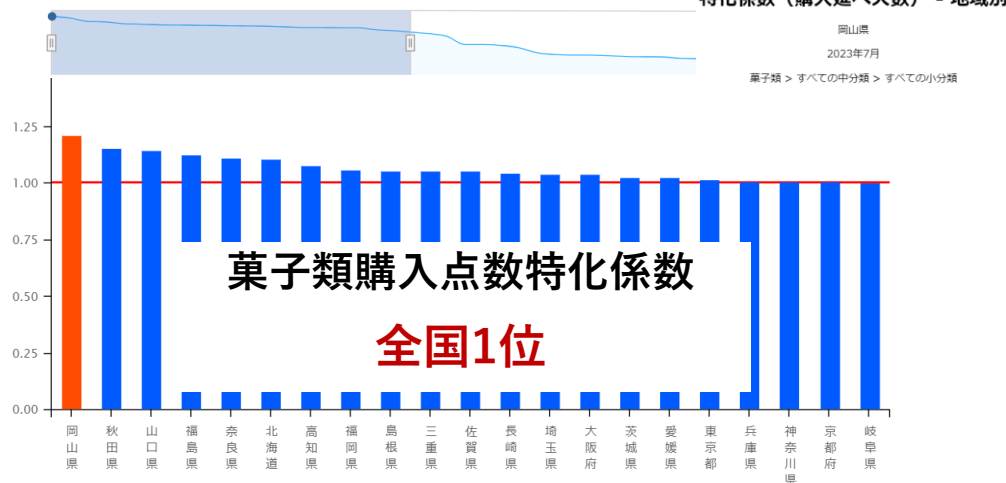
～ 和菓子×バイオマス産業＋キノコ栽培で
小豆の皮(廃棄物)を有効利用 ～

岡山県立岡山操山高等学校 第2学年 秋山香奈

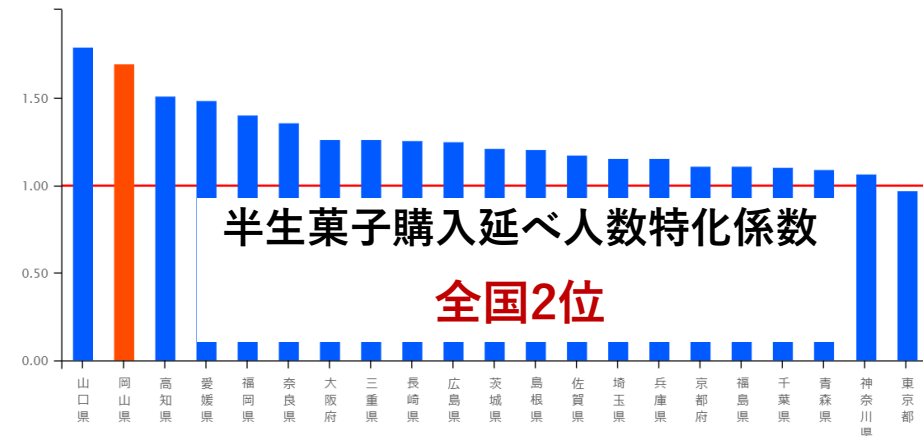
岡山県では菓子類が良く購入され 半生菓子も良く購入されている



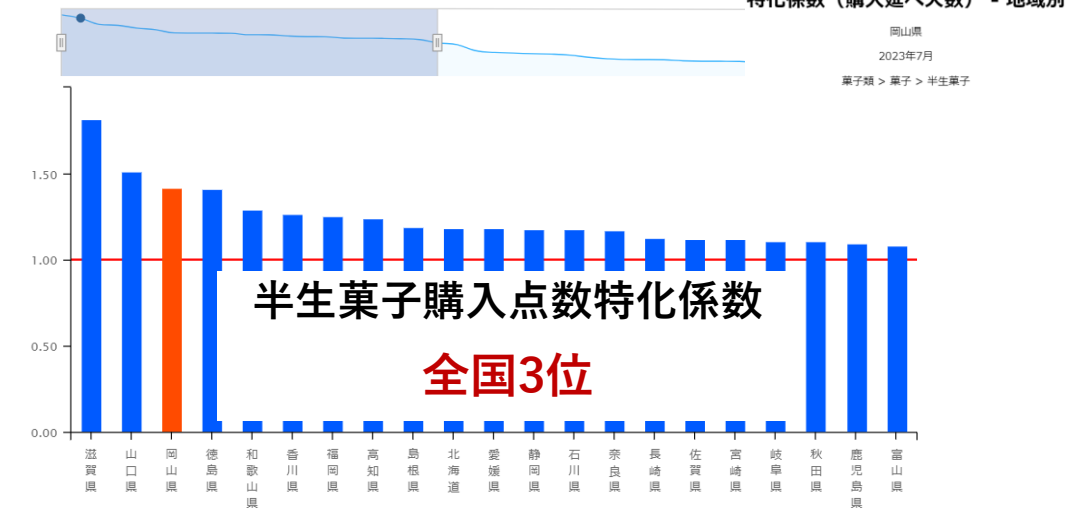
特化係数（購入延べ人数） - 地域別



特化係数（購入点数） - 地域別



特化係数（購入延べ人数） - 地域別



特化係数（購入点数） - 地域別

和菓子材料こしあんの製造過程で **小豆の皮**が廃棄物となる

大手饅頭伊部屋では小豆の皮を月に約1トン廃棄している

小豆を煮る



水にさらしながら
皮と実の部分分離



実の部分＝生こしあん



小豆の皮

水分を多く含む廃棄物



大手饅頭

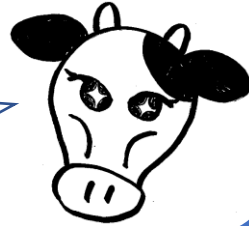


過去に報告された**小豆の皮**の利用法

家畜飼料

栄養素のバランスが不適當
水分過多

ダイエット
しちゃった！



染料

KURAKIN(岐阜県)“のこり染め”
大手饅頭伊部屋(岡山県)“なごり染め”
使用量はわずか

有機堆肥

水分過多・輸送コストがかかる
熟成に時間を要する

注目

キノコの菌床

安儀製餡所(大阪府)の餡カス全量使用

食品

小麦粉と置換した菓子商品2件
「健康バー小豆レン菓」
「小さな米蜜ビスケット」



自家製こしあん作成後の小豆皮を
使用した料理レシピ2件
(雑穀米・コロッケ)

出典) 令和3年度豆類振興事業調査研究結果 製餡工程における廃棄未利用資源の活用技術開発

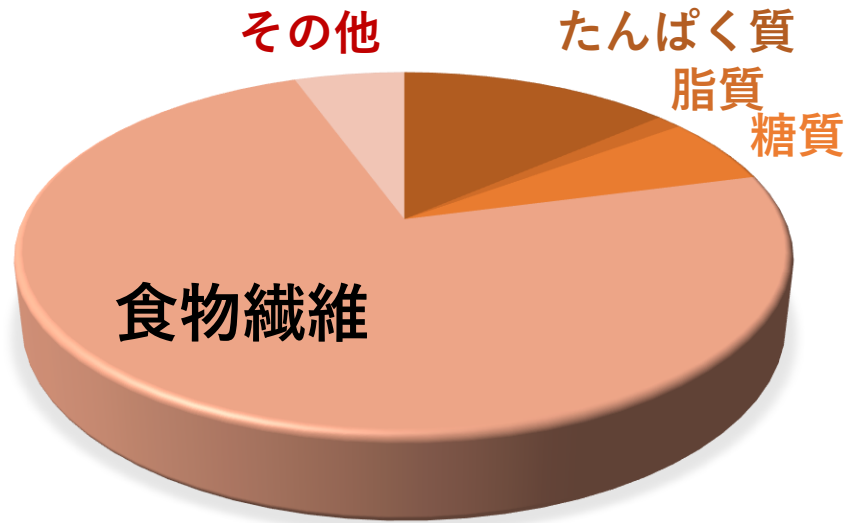
新潟県農業総合研究所食品研究センター 本間紀之

安儀製餡所ホームページ

⇒ 多くが焼却 🔥 されている

小豆の皮はスーパーフード？！

小豆の皮の栄養素



食物繊維

食べても消化されないが、腸内の有用菌群を増やし腸内環境を改善する

糖尿病改善や抗がん作用の報告あり、第6の栄養素ともよばれる

その他には

ビタミン・ミネラルやポリフェノール的一种であるプロシアニジンが含まれる

プロシアニジンの効果

- ・抗酸化効果
- ・コレステロールの上昇抑制
- ・中性脂肪の上昇抑制
- ・血糖値の上昇抑制
- ・抗炎症作用
- ・血管保護作用
- ・肝臓の損傷抑制
- ・脂肪蓄積抑制・代謝促進作用
- ・認知機能の改善効果

出典) もみじ饅頭餡余剰物小豆皮の菓子原料化技術開発 今井佳積ほか

「プロシアニジンの機能性」食品因子による生活習慣病予防・改善機能の解明をめざして-5 神戸大学大学院農学研究科 山下陽子、芦田均

小豆の皮の利活用3つのアイデア

① 食品として販売（機能性をアピール）

食べ応えがあって太らない、お通じ改善、美容効果
理想のダイエット食品！

② 紙に加工

食べられる紙？

③ **キ/コ**の菌床→バイオマスとして利用

岡山県真庭市のバイオマス産業とコラボ。県内なので輸送に有利
キ/コ栽培と併用で効率化

小豆の皮はまずいのか？実食！

ごはん炊き込み



左；小豆皮を
混ぜて炊飯

右；小豆皮を
圧力鍋で加熱
重曹を加えた
もの

発芽玄米風。雑穀米と思えばおいしい
赤飯を期待するとちょっとがっかり？

お団子



普通の白玉団子と味はあまり変わらない

ハンバーグに混ぜて



普通にハンバーグ

そのまま



・・・。

アイデア①

食品として販売 (機能性をアピール)

あえて 加工せずに販売 “Do It Yourself !”

ダイエット系インフルエンサー
や料理家などがSNSで紹介して
バズれば・・・

小豆の皮をパックして
冷凍便で送付するだけ

→ 低コスト・低リスク

既存の販路から 健康志向の消費者へ Oisix®サステナブル マーケットの例

「コーヒーガラのあられ」

「梅酒梅のドライフルーツ」

「パイナップルの芯チップ」

コーヒーガラの
あられ



アイデア② 紙に加工



ミキサーにかけて漉いてみましたが
脆くて紙になりませんでした。

アイデア③ バイオマスとして利用

- 小豆の皮は食物繊維が主成分でバイオマスとして利用できる
- バイオエネルギーは世界的に需要が高まっているが食物から生成すると貧困地域から食料を奪ってしまうので、食物以外の原料から生成することが望ましい
- 岡山県真庭市は林業振興策としてバイオマス事業を始めたが、近年は林業を超えた多面的なバイオマス活用推進にとりくんでいる

真庭地域の産業は 林業から大きな影響を受けている

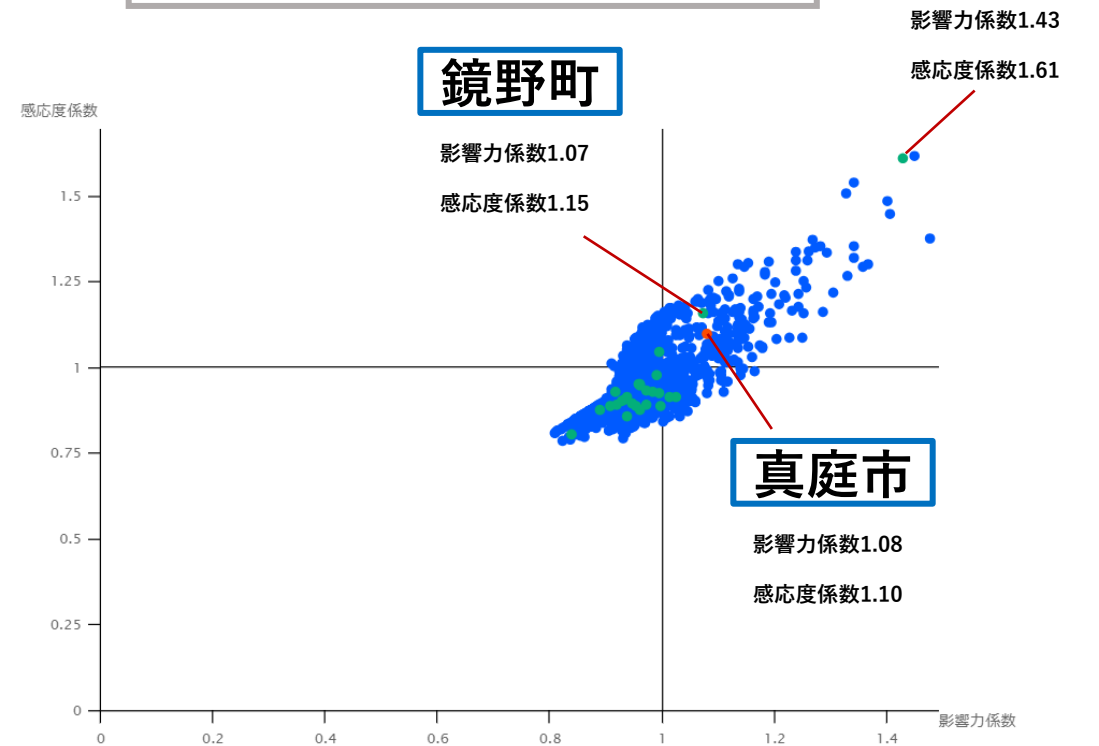


影響力・感応度分析（地域別）

岡山県真庭市

2018年

第一次産業 > 林業

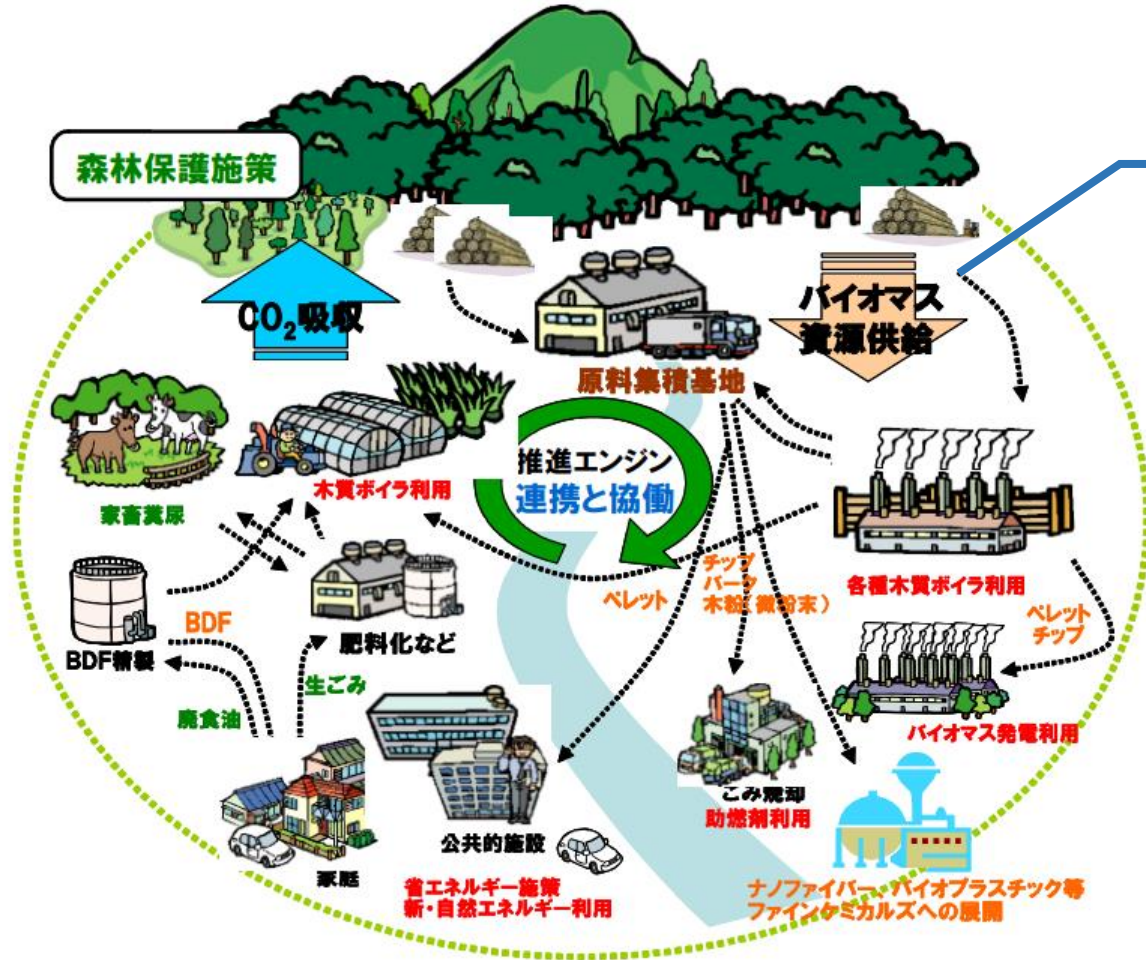


真庭市は林業の振興策として 木質バイオマス技術と施設を整備してきた



真庭バイオマス産業都市構想

木質以外のバイオマスも資源化した地域循環型社会を目指している

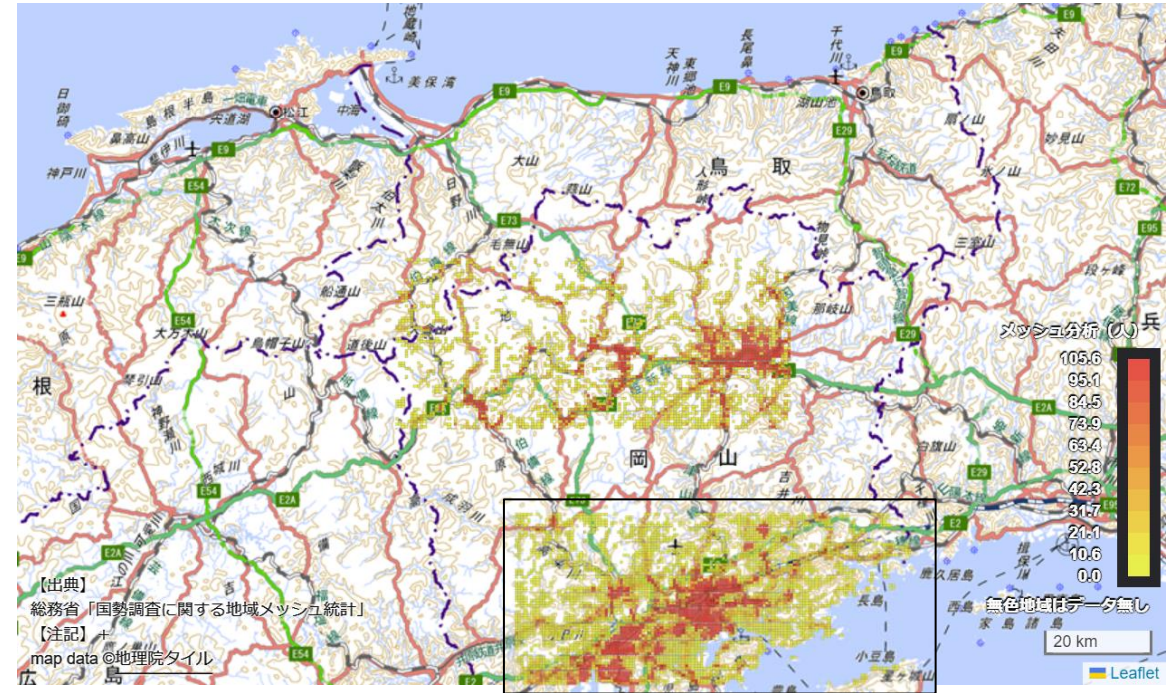
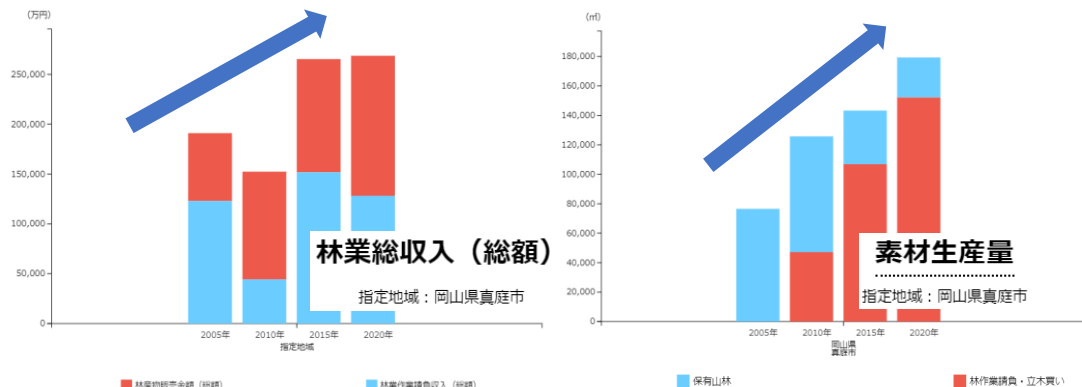
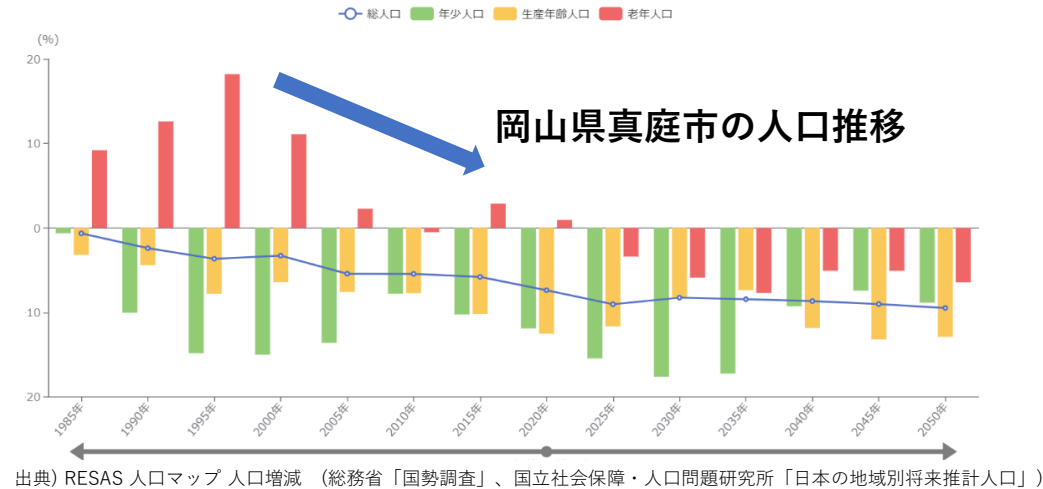


木質・資源作物
以外の
バイオマス

食品廃棄物
排泄紙
黒液(パルプ廃液)
動物の死骸
下水汚泥
し尿汚泥
稲わら・麦わら
もみ殻・菌床
...

真庭市は人口減だが林業収入は増加 岡山市は人口密集地である

真庭地域は森林が多く林業が主な産業であった。一時林業が低迷したが近年回復傾向にある。
岡山市は政令指定都市で人口が多い。



出典) RESAS 人口マップ 人口メッシュ (総務省「国勢調査に関する地域メッシュ統計」)

小豆の皮を菌床に利用した キノコ栽培で効率化

岡山市近郊でキノコ栽培。使用済み菌床は水分が減り軽量化して真庭市へ。生産されたキノコは岡山市などの消費地で販売。



真庭市バイオマス産業

使用済み菌床
(水分減り軽量化)

キノコ栽培

小豆の皮

フランド
キノコ

岡山市 (消費地)

小豆の皮を菌床に利用した キノコ栽培で効率化

岡山市近郊でキノコ栽培。使用済み菌床は水分が減り軽量化して真庭市へ。生産されたキノコは岡山市などの消費地で販売。

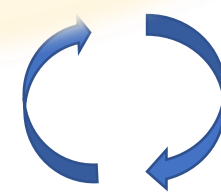


真庭市バイオマス産業

ちなみに 岡山県は
マッシュルーム生産量
全国1位！

出典) 岡山県ホームページ

小豆の皮



スラント
キノコ



岡山市 (消費地)

まとめ

- 岡山県では半生菓子の販売量が多く、**小豆の皮**の排出量も多いことが推察される
- 廃棄物である**小豆の皮**は、食品やバイオマスなどへの利用が可能な資源である
- 岡山市近郊で**小豆の皮**を菌床に利用した**キ/コ**栽培をすることで、バイオマス輸送コストを抑えられる
- **小豆の皮**を菌床に利用した**キ/コ**は付加価値があり、ブランド化できる

参考文献

- 1) 令和3年度豆類振興事業調査研究結果 製餡工程における廃棄未利用資源の活用技術開発
新潟県農業総合研究所食品研究センター 本間紀之
- 2) ハタケシメジ *Lyophyllum decastes* の人工栽培における培地添加物の効果 西井孝文
- 3) もみじ饅頭餡余剰物小豆皮の菓子原料化技術開発 今井佳積ほか
- 4) プロシアニジンの機能性 食品因子による生活習慣病予防・改善機能の解明をめざして-5
神戸大学大学院農学研究科 山下陽子、芦田均
- 5) リンゴ由来プロシアニジンの腸内細菌叢を介した認知機能低下抑制効果と作用機序の解明 升本早枝子
- 6) NEDOバイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業
バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針第6版
- 7) 真庭市木質バイオエネルギー利活用指針（平成25年3月）
- 8) 真庭市バイオマス活用推進計画（平成26年7月11日） 真庭市産業観光部バイオマス政策課
- 9) 真庭バイオマス産業杜市構想（平成26年1月）

謝 辞

この発表のために小豆の皮をお分けくださり工場見学をさせていただきました**大手饅頭伊部屋**の皆様に感謝申し上げます。