



岐阜県

# 第2回岐阜県バイオコークス 普及推進研究会

- 農山村発バイオマスエネルギーによる  
循環のまちづくりの実現に向けて -

令和7年11月20日



岐阜県バイオコークス  
普及推進研究会

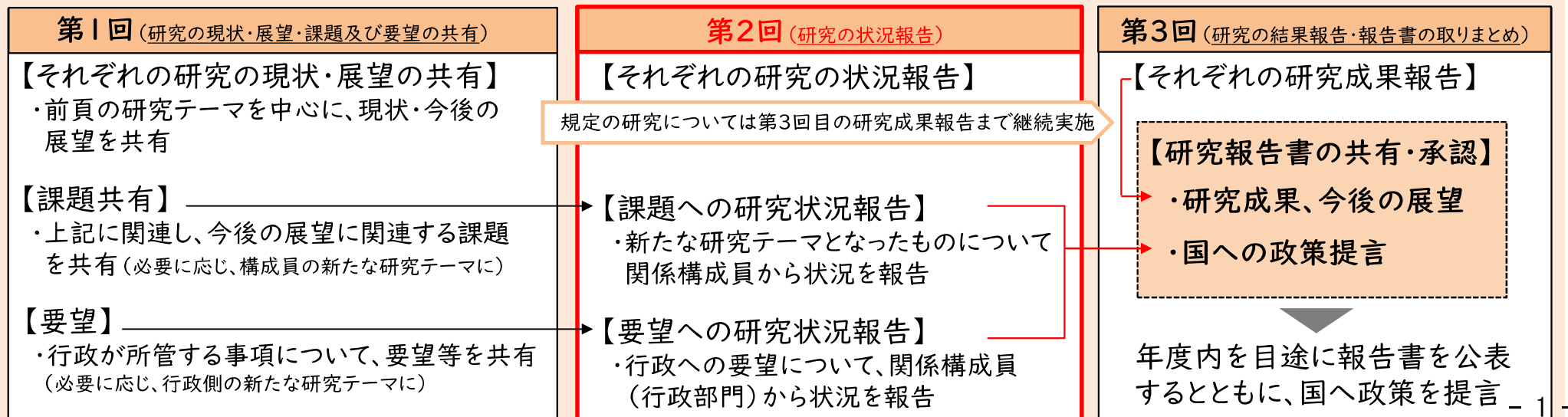
# 研究会の年間スケジュールについて

参考資料

	令和7年度								
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
研究会スケジュール		第1回研究会			第2回研究会			第3回研究会 研究報告書の完成	研究報告書の公表・国への政策提言

## 【今年度の研究会のフローチャート】

(1月下旬～2月上旬の予定)



# 地元自治体における取組の進捗状況報告

## 【高山市】

# 高山市の取組状況報告Ⅰ

## バイオコークスを通じた「地域課題の解決」

～牛ふん堆肥の原材料利用～

### 【第Ⅰ回研究会での提案内容】

- 牛ふんは、主に市内のコンポストセンターにて堆肥化されるが、堆肥の消費量が追いついておらず、処理が課題。
- 需要に応じて、市内の他コンポストセンターや畜産農家に働きかけ、広域での原材料利用を促進する。  
※農事組合法人清見コンポストセンターの牛ふん堆肥を原材料とした製品の本格供給が9月に開始した。

### 【取組状況】

- 広域での原材料利用を促進するため、市内の他コンポストセンターや畜産農家に働きかけしている。
- 牛ふん堆肥の原材料提供を行っている農事組合法人清見コンポストセンターでの、  
原材料として利用可能な堆肥の量を調査中。  
※「牛の飼養頭数」や「家畜排せつ物量」の統計値はあるものの、「堆肥化量」の具体的な数値は明らかとされていない。



### 【今後の展望】

- 年度内を目途に利用可能な量を把握する。

### 【取組に係る課題】

- 堆肥の利用方法は地域によって異なるため、地域の全体像を把握することは困難と思われる。

### 【将来的な課題】

- 将来的に広域で原材料として供給していくためには、バイオコークス製造事業者における需要量の見通しを明らかにする必要がある。



## 高山市の取組状況報告2

### 新たなクリーンエネルギーの「地産地消」

～一般家庭での薪ストーブへのBIC導入～

#### 【第1回研究会での提案内容】

- 市内でペレットストーブや薪ストーブが普及しているが、近年、薪ストーブの煙やその臭いが近隣トラブルの原因となることがある。
- 将来、バイオコークスが木質ペレットや薪の代替として利用可能となれば、地域資源を活かした新たなクリーンエネルギーとしての活用が期待できる。

#### 【取組状況】

- 木質バイオマスの利用促進のため、薪ストーブ等の導入支援（市補助事業）を行っている。
- 薪ストーブ等の適正利用に向けた指導助言を行っている。

#### 【今後の展望】

- 引き続き薪ストーブ等の導入支援を進めるとともに、**木質ペレットや薪の代替となる燃料への切り替えを促進**することにより地域資源を活かした新たなクリーンエネルギーの活用を推進していく。
- 白川村でのモニター調査や(株)岡本における研究の結果として、薪ストーブ等での燃料利用の可能性が見込まれれば、バイオコークスをPRし普及に努める。

#### 【将来的な課題】

- **薪の代替として価格面で優れているか、安定供給されるのかが課題。**



牛ふん堆肥バイオコークス

# 地元自治体における取組の進捗状況報告

## 【飛騨市】

# 飛騨市の取組状況報告

## バイオコックスを通じた「地域課題の解決」と「まちづくり」

～牛ふん堆肥と生薬残渣の原材料利用～

### 【第1回研究会での提案内容】

- 市内の(株)吉城コンポにて、生薬残渣入り牛ふん堆肥を製造しており、バイオコックス原材料の供給の一角を担える可能性がある。  
(堆肥製造量の増強にはさまざま検討が必要。)
- 高品質化する前の堆肥を原材料とできれば、牛ふんと生薬残渣の更なる有効活用につながる可能性がある。

### 【取組状況】

- 県と連携して、生薬残渣入り牛ふん堆肥を原材料としたバイオコックスのサンプルを製造し、その組成等の分析を実施中。



### 【今後の展望】

- 年内に組成等の分析が完了する見込み。
- 堆肥の原材料利用により地域経済の好循環が生まれるよう、市は伴走支援する。
- また、生薬残渣のみを原材料としたバイオコックスでも、分析を来年度をめぐりに実施することを検討中。

### 【将来的な課題】

- 生薬残渣入り牛ふん堆肥バイオコックスの有用性が認められ実用化を検討する際に、(株)吉城コンポにおける生薬残渣入り牛ふん堆肥の取引条件の調整が必要。



生薬残渣入り牛ふん堆肥バイオコックス

# 地元自治体における取組の中間報告

## 【下呂市】

# 下呂市の取組状況報告Ⅰ

## バイオコークスを通じた「地域課題の解決①」 ～木くずの原材料利用～



### 【第Ⅰ回研究会での提案内容】

- ・ 市内の木材生産が活発になっており、林地残材の効率的な利用が進んでいる。  
➡ バイオコークスの原材料としても利用できるよう、市内の製材所に対して働きかけを行う。

### 【取組状況】

- ・ 市内製材業者から、バイオコークス製造事業者への供給体制が構築されるよう、市が仲介業務を準備中。

### 【今後の展望】

- ・ 樹皮の取引価格や運搬の要否など、取引条件が合えば、両者の仲介が可能。
- ・ 製材所の端材の原材料利用により、地域内での資源循環が生まれるよう、市として支援する。

## バイオコークスを通じた「地域課題の解決②」 ～牛ふん堆肥の原材料利用～



### 【第Ⅰ回研究会での提案内容】

- ・ 牛ふん堆肥の処理にコストと手間がかかっており、堆肥処理できる頭数に制限して飼育している背景から、畜産振興の課題となっている。  
➡ 畜産農家に対して、牛ふん堆肥の原材料利用について情報提供し、地域内の資源循環及び地域課題の解決を促す

### 【取組状況】

- ・ 畜産業者からの供給体制が構築されるよう、市が和牛改良組合へ情報提供。  
令和5年4月に畜産農家への堆肥調査を実施。

### 【今後の展望】

- ・ 牛ふん堆肥の取引価格や運搬の要否など、取引条件が合えば、農家からの提供は可能。
- ・ 堆肥の原材料利用により、地域内での資源循環が生まれるよう、市として支援する。

# 下呂市の取組状況報告2

## バイオコックスを通じた「まちづくり」 ～ひまわりの栽培・原材料利用～

### 【第1回研究会での提案内容】

- 耕作放棄地をひまわり畑として活用し、景観向上につなげる構想を検討。
- 小中学生にひまわりを育ててもらい種を収穫し、その種をバイオコックスの原材料とすることで、循環型社会に貢献する地域活動の教育を推進する。

### 【取組状況】

- 現在、市教育委員会と、「ひまわり畑の活用を通じたまちづくりの構想(次頁掲載)」について検討中。



### 【今後の展望】

- ひまわりの種は、バイオコックスを製造する際に品質を向上できるとの意見もあり、原材料としての研究・分析を今年度中に実施予定。
- 上記の研究成果次第ではあるが、早ければ来年夏より上記の構想をスタートさせ、バイオコックスを通じた循環型社会に貢献する地域活動の教育を推進する。

ひまわり畑及びその種のイメージ



実際の耕作放棄地



### 【取組に係る課題】

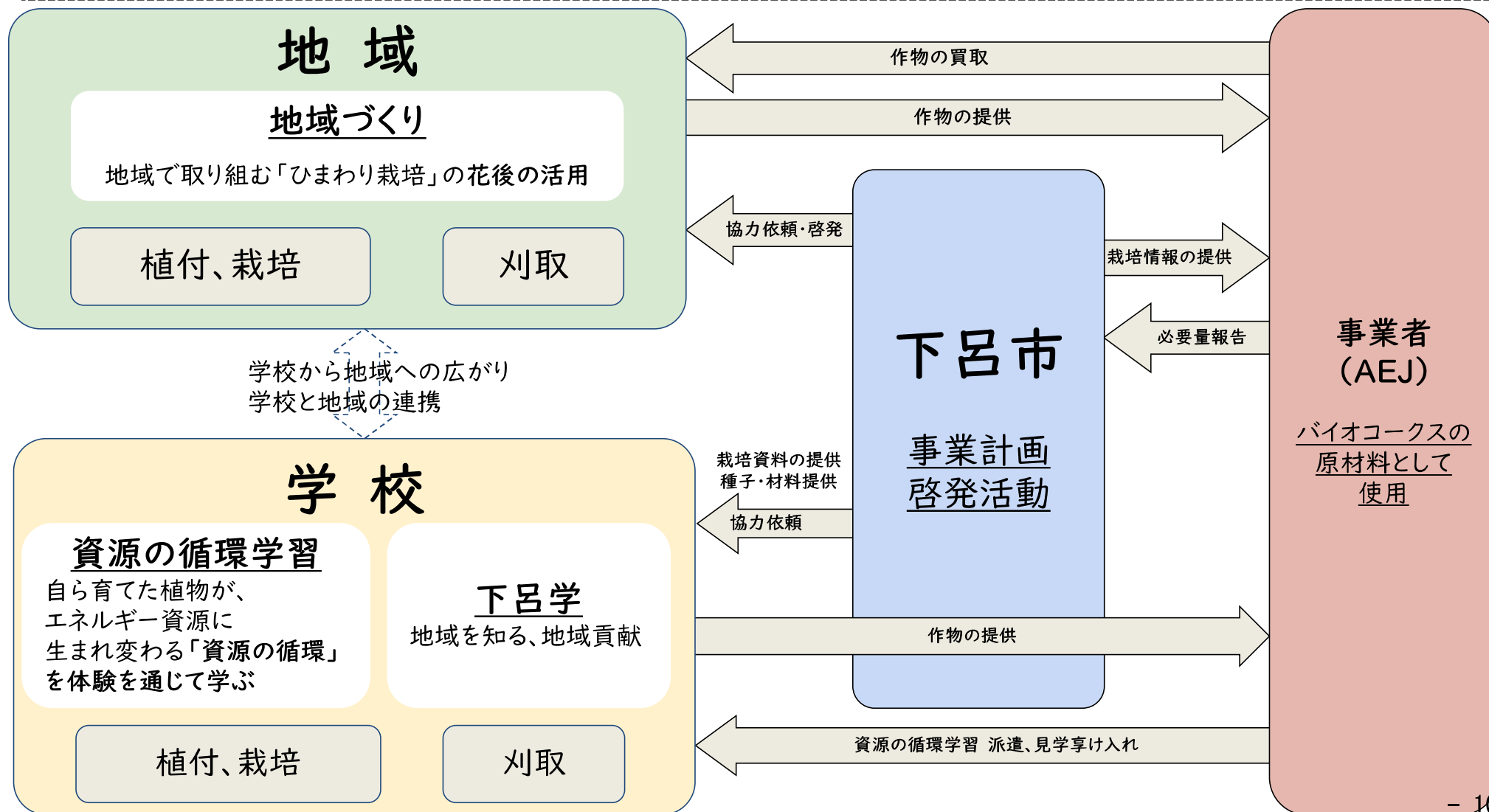
- 耕作放棄地は**営農条件が悪い場合が多く、栽培に要する労力が通常よりも負担となるおそれ。**
- 栽培・収穫に係る手間や農業用機械の調達費など、**事前のコスト調査が必要。**
- ひまわりの種の必要量など、**未確定な要素に関する整理が必要。**

# バイオコークス原材料としての「ひまわり」の活用に向けた構想

## 【構想の狙い】

- 耕作放棄地をひまわり畑として活用し、景観向上につなげる
- 小中学生にひまわりを育ててもらい種を収穫し、その種をバイオコークスの原材料とすることで、循環型社会に貢献する地域活動の教育を推進する

バイオコークスの原材料供給～製造のプロセスを通じ、地域づくり、教育といった「まちづくり」に貢献





# 下呂市の取組状況報告3



## 新たなクリーンエネルギーの「地産地消」 ～未回収資源ごみの原材料利用・ごみ焼却施設へのBIC導入～

### 【第1回研究会での提案内容】

- 新聞、雑誌、段ボール、衣類などはリサイクルされずに、焼却処分されるものが多く存在  
➡紙類や繊維類が原材料となり得るか、調査・研究を進める。  
プラントメーカーと連携し、具体的な活用方法に向けた調査・研究を継続する。

### 【取組状況】

- 廃棄物の処理及び清掃に関する法律等、関連する規制等に係る調査を実施。
- 公開されているバイオコークスの資料（発熱量）を元に現有施設での活用について、設計・運用の観点からプラントメーカーと検討を行った。

### 【今後の展望】

- クリーンセンターに搬入される紙類（新聞、雑誌）を原材料としたバイオコークスの試験製造及び品質の検証を行う。
- 衣類を原材料としたバイオコークスの試験製造及び品質の検証を行う。
- し尿処理施設から排出される脱水汚泥を原材料としたバイオコークスの試験製造及び品質の検証を行う。

収集される紙類等のイメージ



### 【取組に係る課題】

- 紙類はリサイクルルートが確立されているため、**余剰量の調査や原材料としての加工**が課題。
- 衣類は材質による分別や、**ボタン・ファスナー等の異物除去など、原材料としての加工**が課題。

### 【将来的な課題】

- ごみ焼却施設で利用する場合、**バイオコークスの発熱量等やコスト比較、CO<sub>2</sub>削減効果の検証**が必要。



## 下呂市の取組状況報告4



### バイオコークスに通じる「未来の原材料研究」 ～下呂温泉から排出される食品残渣～

#### 【第1回研究会での提案内容】

- 日本三名泉の一つである下呂温泉から排出される食品残渣は、全て焼却処分されているため、名古屋大学との連携を通じて食品残渣のアップサイクルの可能性を検討
- 出口戦略の一つとして、食品残渣のバイオコークス化を検討するとともに、下呂温泉街でのエネルギー循環の構築を目指す

#### 【取組状況】

- 下呂温泉から排出される食品残渣を用い、オルタナティブ・エナジー・ジャパンでバイオコークスのサンプルを製造。
- そのバイオコークスについて、名古屋大学で燃焼実験及び組成分析を実施中。
- 市内の農家、酒蔵等において、残渣の質、量の調査を実施。

#### 【今後の展望】

- 上記の組成分析の結果を受け、下呂温泉街から排出される食品残渣のバイオコークス化に係る課題や品質の有効性を検証する。

#### 【市としての働きかけに向けた課題】

- エネルギー循環の達成に向けては、温泉街の旅館や飲食店等での食品残渣の収集・仕分け・運搬等の協力体制が必要。
- バイオコークスの地域内循環確立に向けては、出口戦略を見据えた活用分野や事業者の需要調査が必要。

# 地元自治体における取組の進捗状況報告

## 【白川村】

# 白川村の取組状況報告Ⅰ

## バイオコークスを通じた「地域課題の解決①」 ～豚ふん堆肥の原材料利用～

### 【第Ⅰ回研究会での提案内容】

- 豚ふんの堆肥の需要がない冬季に、約120トンが余剰。余剰堆肥の取扱いに苦慮している。
- バイオコークスの原材料として、豚ふん堆肥が利用可能となれば、当該養豚農家に対して、積極的に働きかけを行う。

### 【取組状況】

- 県と連携して、豚ふん堆肥を原材料としたバイオコークスのサンプルを製造し、その組成等の分析を実施中。



### 【今後の展望】

- 年内に組成等の分析が完了する見込み。

### 【将来的な課題】

- 豚ふん堆肥バイオコークスの有用性が認められ実用化を検討する際に、バイオコークス製造工場までの長距離輸送によるコスト等の増大が懸念。

豚ふん堆肥バイオコークス（サンプル）



# 白川村の取組状況報告2

## バイオコークスを通じた「地域課題の解決②」

～合掌造り家屋の茅の原材料利用～

### 【第1回研究会での提案内容】

- ・ 葺き替え後の茅は、山間部にストックし自然に堆肥化させているが、一般的な雑草等よりも分解されにくく、取扱いに苦慮している。
- ・ バイオコークスの原材料として、茅が利用可能となれば、本村教育委員会に対して、積極的に働きかけを行う。

### 【取組状況】

- ・ 県と連携して、葺き替え後の茅を原材料としたバイオコークスのサンプルを製造し、その組成等の分析を実施中。



### 【今後の展望】

- ・ 年内に組成等の分析が完了する見込み。

### 【将来的な課題】

- ・ 茅バイオコークスの有用性が認められ実用化を検討する際に、バイオコークス製造工場までの長距離輸送によるコスト等の増大が懸念。
- ・ **原材料としての利用可能な量が、他バイオマス資源と比べて限られている。**



粉碎後の茅



葺き替え後の茅のストックヤード

# 白川村の取組状況報告3

## 新たなクリーンエネルギーの「地産地消」 ～薪ストーブ、合掌造り家屋の囲炉裏へのBIC導入～

### 【第1回研究会での提案内容】

- 薪ストーブ、ペレットストーブ、合掌造り家屋の囲炉裏など、薪や木質ペレットを使用している一般家庭や事業所は、相当数存在する。
- 合掌造り家屋の囲炉裏で使用する事が可能であれば、観光客に対してのPRとして効果的であると考えられる。

### 【取組状況】

- 村有の合掌造り家屋の囲炉裏や一般家庭の薪ストーブにて、葺き替え後の茅を原材料としたバイオコークスを燃焼するモニター調査（次頁参照）を実施予定。
- 県と連携し、茅バイオコークスと薪それぞれの燃焼時の「煙」及び「臭い」の多寡を分析することで一般消費者がバイオコークスに置換えるメリットを視覚化するために、詳細を調整中。



### 【今後の展望】

- 来年1月中を目途にモニター調査及び煙と臭いの分析が完了する見込み。
- モニター調査の結果として、薪ストーブ等での燃料利用の可能性が見込まれれば、バイオコークスをPRし普及に努める。

### 【将来的な課題】

- 本格的に茅バイオコークスを使用する場合は、  
薪の代替として価格面で優れているか、安定供給されるのかが課題。



茅バイオコークス

## 【実施の背景】

- 白川村の合掌造り家屋から生じる葺き替え後の茅を原材料としたバイオコークスを村内で再度利用することは、まさにエネルギーの地産地消のモデルケースになると考えており、今回の取組の結果や、バイオコークスのコストにも依るが、将来的な実装も視野に入れているところ。
- そのため、バイオコークスに置換える際のメリットに係る定量的な指標が必要と考え、調査を行うもの。

## 合掌造り家屋の囲炉裏での燃烧実験

## 【取組の概要】

- 観光施設である「合掌造り民家園」において、薪からバイオコークスへ置換えることが可能かどうかの実験を行うもの。

## 一般家庭の薪ストーブでのモニター調査

## 【取組の概要】

- 薪ストーブを所有する村民に、バイオコークスを代替使用していただき、その感想をアンケート形式で集約するもの。
- バイオコークスの代替に係る客観的情報として、実際の使用感を把握したい。

上記の試みを通じて、バイオコークスのメリットがより明確になれば、当村のためのみならず、**バイオコークス自体の普及にとってもメリットとなる**と思われる。



合掌造り家屋



合掌造り家屋内の囲炉裏

## 県における取組の進捗報告

# バイオコークスの製造・販売プロセスに係るコスト等の比較検証

## 【背景】

第1回研究会の指摘事項

- ・バイオコークス（BIC）の製造プロセスにおいて、乾燥に係るエネルギーが大きい
- ・原材料の運搬や乾燥工程において、CO<sub>2</sub>の排出やコスト面で、より効率化すべき



- ・牛ふん堆肥を原材料としたBICの製造・供給プロセスに係るCO<sub>2</sub>排出量及びコストを試算※
- ・乾燥及び物流工程の占める割合が高くなることを見込まれる。

※AEJ社におけるBIC製造の現状を参考として、製造・供給プロセスを一般化したコストにより試算。  
原材料を高山市から収集、下呂市で乾燥の上、BICを製造し、愛知県の伊勢湾沿岸部の製鉄工場へ輸送すると仮定した場合のコスト

## 【対応】

- ① 「乾燥」について、より効率的な乾燥手法がないか検討することとしたい。

例えば、乾燥促進剤を用いた乾燥手法の可能性を検討（仮）

- ② 「物流」の在り方について、以下のとおり検証を行うこととしたい。

高含水率の原材料輸送や消費地までの長距離輸送といった要因により膨らむ物流コストについて、輸送条件を置換えた「シナリオ別」に、物流工程のCO<sub>2</sub>排出量及びコストをそれぞれ算出・検証し、

- ①輸送前の原材料乾燥 及び ②地域分散型拠点の整備  
の効果について、評価する



全国に普及するための、適切な生産体制等の在り方を探る



# シナリオ別検証（案）

## 【検証の目的】

- ・含水率の高い（60％）牛ふん堆肥は、前頁のとおり、CO<sub>2</sub>排出量及び製造コストのうち、乾燥及び物流工程の占める割合が高くなることが見込まれる
  - ・BICの製造コストや事業性の評価は、先行研究<sup>〔1〕</sup>において、牛ふん堆肥よりも含水率の低い（15％）粃殻を主とした原材料では検証され、一定の成果が得られている
- ➡先行研究を参考に、輸送条件を変えたシナリオ別に物流工程のCO<sub>2</sub>排出量及びコストをそれぞれ算出・検証し、  
①輸送前の原材料乾燥、及び②地域分散型拠点の整備の効果について、評価する

\*1 平成29年度CO<sub>2</sub>排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業  
（多原料バイオコークスによる一般廃棄物処理施設でのCO<sub>2</sub>排出量25％削減の長期実証）

## 【検証するシナリオ】

シナリオ	検証内容	ねらい
ベースモデル	岐阜県におけるB I C製造の現状を参考に、牛ふん堆肥バイオコークスを近傍の製鉄工場に供給する際の各工程のCO <sub>2</sub> 排出量及び製造コストを算出	各工程における課題を明らかにする
現地乾燥モデル	原材料生産地域（共同堆肥場）で原材料を乾燥してから輸送した場合における、輸送に係るCO <sub>2</sub> 及びコストの削減量	原材料生産地域での乾燥拠点整備の可能性を検証
地産地消モデル	飛騨地域3市1村にバイオコークス製造拠点を整備した場合における、輸送に係るCO <sub>2</sub> 及びコストの削減量	地産地消による地域分散型拠点の可能性を検証
全国モデル	原材料生産の主要地域と主要製鉄工場との位置関係を基に、複数のバイオコークス製造拠点を整備した場合における、輸送に係るCO <sub>2</sub> 及びコストの削減量	地域分散型の最適な拠点の整備位置や拠点数を検証

### ＜検証の前提条件＞

- ・原材料：牛ふん堆肥 消費先：製鉄工場
- ・地域性や事業者の性質等に大きく左右されるため、人件費・事業用地の取得費等は考慮しないものとする

## 【シナリオ別 変数一覧】（「→」はS0と同じ条件設定であることを示す）

	原材料の輸送距離	バイオコークスの輸送距離	原材料の輸送重量（製品1トン当たり）
ベースモデル	40km （高山市の共同堆肥場～下呂市の製造工場）	150km （下呂市の製造工場～愛知県の製鉄工場）	2.25トン（含水率60％）
現地乾燥モデル	→	→	1.0トン（含水率10％）
地産地消モデル	変数	変数	→
全国モデル	変数	変数	→

# バイオコークス 1 トン製造あたりのCO<sub>2</sub>排出量の計算根拠

## 【基本的な考え方】

- ・製造の各工程（物流、乾燥、製造）で、公的機関が示すCO<sub>2</sub>排出量の計算方法に基づき算出

## 【工程ごとの具体的な算出方法】

### 物 流

$$\text{輸送距離} \div \text{燃費} \times \text{軽油のCO}_2\text{排出係数} \quad (\text{燃費法で算出})$$

※平成18年3月29日経済産業省告示第66号「貨物輸送事業者に行わせる貨物の輸送に係るエネルギーの使用量の算定の方法」に規定

#### <検証における算出式>

X（輸送距離：変数）

÷ 3.5（燃費：全日本トラック協会HP掲載の、大型トラックの燃費基準）

× 2.619（軽油のCO<sub>2</sub>排出係数：「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」より）

### 乾 燥

$$\text{燃料使用量} \times \text{灯油のCO}_2\text{排出係数}$$

※環境省資料「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver6.0) (令和7年3月版)」に規定

#### <検証における算出式>

Y（灯油使用量：牛ふん堆肥を乾燥する際の実測値）

× 2.503（灯油のCO<sub>2</sub>排出係数：「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」より）

### 製 造

$$\text{電気使用量} \times \text{販売電力量あたりのCO}_2\text{排出係数}$$

※環境省資料「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル(Ver6.0) (令和7年3月版)」に規定

#### <検証における算出式>

450kWh（電気使用量：先行研究における実測値（井田民男「バイオコークス再生可能エネルギー社会の礎となる新しい固体バイオエネルギー」コロナ社、2022年、P.77））

× 0.411（販売電力量あたりのCO<sub>2</sub>排出係数：中部電力ミライズHP「2024年度CO<sub>2</sub>排出係数」より）

# バイオコークス 1 トン製造あたりの製造コストの計算根拠

## 【基本的な考え方】

- ・物流工程は、国交省が示す標準的な運賃に基づき算出
- ・乾燥、製造工程は、「使用量」×「単価」によりコストを算出

## 【工程ごとの具体的な算出方法】

### 物 流

$$\text{標準的な運賃} \div \text{積載量} \times \text{BIC 1 トン当たりの輸送品重量}$$

#### <検証における算出式>

$$\begin{aligned} & \times \text{X (標準的な運賃: 令和 6 年 3 月 22 日国土交通省告示第 209 号「一般貨物自動車運送事業に係る標準的な運賃」)} \\ & \div \text{10 トン (積載量: 10t クラスを選定)} \\ & \times \text{Y (輸送製品の単位あたり重量: 牛ふん堆肥 (含水率 60%) は 2.25 トン、バイオコークスは 1 トン)} \end{aligned}$$

### 乾 燥

$$\text{燃料使用量} \times \text{燃料単価}$$

#### <検証における算出式>

$$\begin{aligned} & \times \text{Z (灯油使用量: 牛ふん堆肥を乾燥する際の実測値)} \\ & \times \text{122 円 (燃料単価: 生活関連物資価格動向調査 (2025.8 月) 岐阜県県民生活課調べ)} \end{aligned}$$

### 製 造

$$\text{電気使用量} \times \text{電力量料金単価}$$

※基本使用料や再エネ賦課金は考慮しない。

#### <検証における算出式>

$$\begin{aligned} & \times \text{450 kWh (電気使用量: 先行研究における実測値 (井田民男「バイオコークス再生可能エネルギー社会の礎となる新しい固体バイオエネルギー」コロナ社、2022 年、P.77) )} \\ & \times \text{21 円 (電力量料金単価: 中部地域の電力会社の「高圧業務用電力」より)} \end{aligned}$$

# 東海圏バイオコークス紹介進捗報告

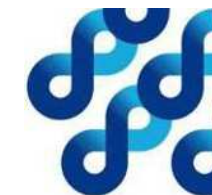
2025年11月



世界をつなぐ。  
鉄でつなぐ。

Steel and More: Bridging Global Progress





## ●ユーザーからの意見・課題

業界	コメント
石灰	サイズを10-30mm程度であれば、トライアルテストに興味を持つユーザーあり。ブリケットサンプルを以て社内にて検討中。 但し、コークスと品位が違うことへの懸念あり。
特殊炭素	炭化しておらず固定炭素が低いため、炉内ですぐ崩れ、使用は難しいとの見解。
電炉	JFE商事からの紹介不可。

## ●課題に対する検討

- ・AEJ殿にて石灰業界向けに破砕機を使用し、バイオコークスのサイズ調整を検討。  
(輪切りにて暫定的なサイズ調整を実施。)



# 県内企業における取組の進捗状況報告

【(株)岡本】



# 1. 薪材として“バイオコークス”を使用した際の燃焼確認

目的 : 通常の薪（広葉樹）と燃焼に違いがあるのか、比較をすることで確認する。

対象機種 : AGNI-CC

測定項目 : 温度分布／燃焼時間（300℃以上）／燃焼状態／炭の量  
温度の測定箇所は、下記の4ヶ所とした。  
①触媒（左）②触媒（右）③グリドル（左）④グリドル（右）



試験方法 : 約3 kgの広葉樹またはバイオコークスを燃焼し、  
そのときの温度や燃焼時間、燃焼の状態、炭（燃え残り）の量を記録して比較した。



バイオコークスの密度  
薪材：1.7 kg      バイオコークス：2.9 kg  
( $\div 1.7$ 倍)











## まとめ

表. バイオコークスの雑感

温度分布／燃焼時間	<ul style="list-style-type: none"><li>・薪材より温度の上昇が緩やか。ストーブへの負荷は少なそう。（③、④のグラフにおける温度上昇）</li><li>・触媒の温度が左側と右側で差がある。（③、④のグラフ）</li><li>・小分けにして投入することで、一定温度を保持しやすい。（③のグラフ）</li></ul>
燃焼の状態	<ul style="list-style-type: none"><li>・薪材の重量比だと、薪材の嵩が小さく、炎のサイズや広がり方も小さく感じる。（見た目）</li><li>・側面は燃えづらく、カット断面から燃える。</li><li>・投入から火が完全に回るまでの時間が長い。（ページ3 15：13投入 → 15：33完全に火が回る）</li><li>・置き方に工夫が必要（火の回りを良くするため）</li></ul>
炭（燃え残り）の量	<ul style="list-style-type: none"><li>・完全に灰になることはなく、さらさらの炭？灰？ができる。</li><li>・一般的に空気が足りないと炭が多くなる傾向があるため、完全に燃え切っていない可能性もある。</li></ul>

### ■ 密度が高く、焚き付けには不向きな印象

- ・薪との併用使いが望ましい
  - ・中央に空洞などがあれば着火のしやすさは向上しそう
- また、燃え残り方も変化がありそう

### ■ 温度を保持する使い方が得意そう

- ・数個を入れるだけで長期の燃焼が期待できる
  - ・むしろサイズが小さいからといって、
- たくさん投入すると過剰燃焼になるため注意が必要



写真. 燃焼の様子（左側：薪材、右側：バイオコークス）

---

## 2. “バイオコークス”の燃焼性能向上についての考察























