



岐阜県

# 第3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 -

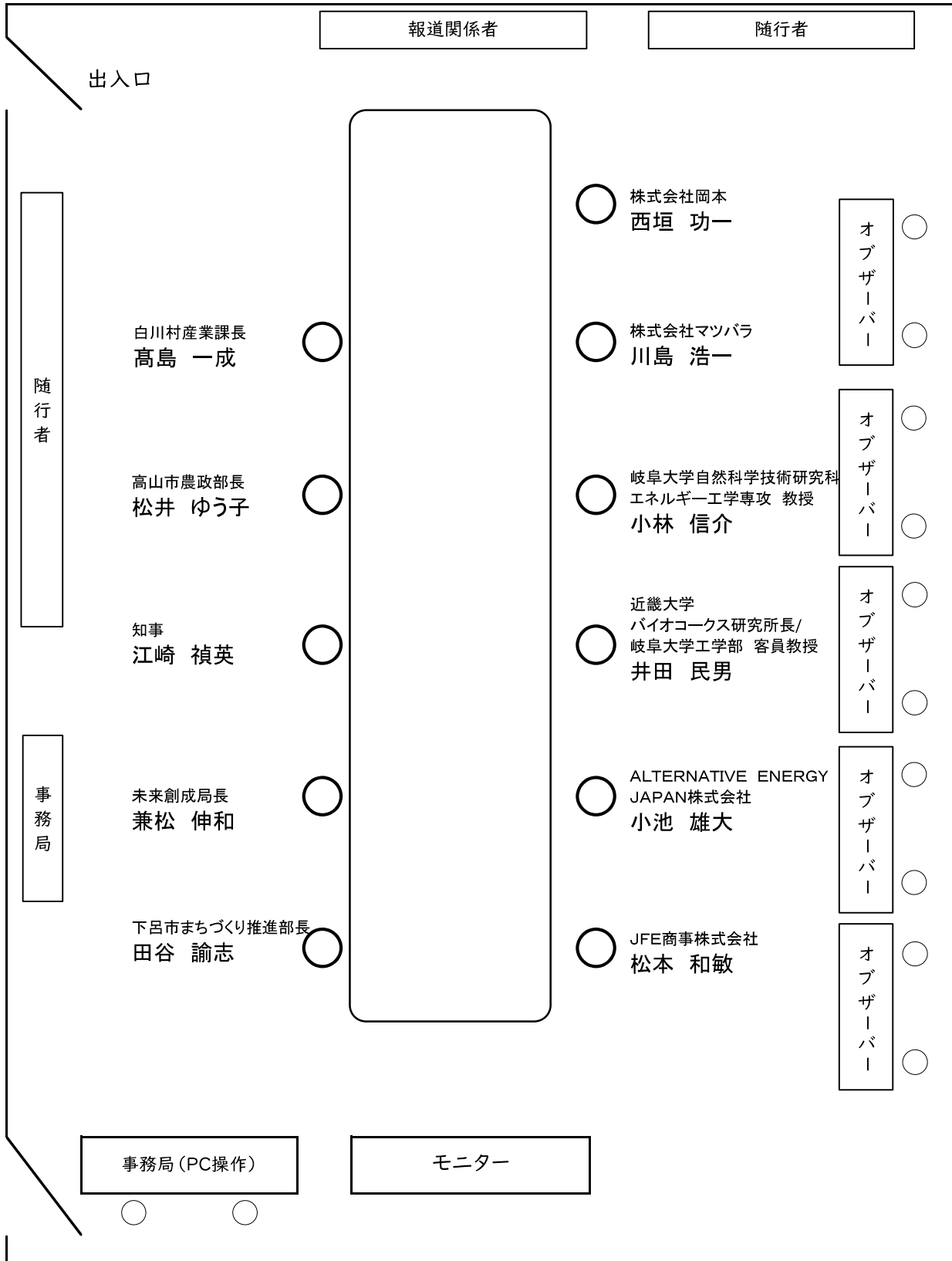
令和8年1月28日



岐阜県バイオコークス  
普及推進研究会

# 第3回岐阜県バイオコークス普及推進研究会 配席図

県庁6階 特別会議室



## 第3回岐阜県バイオコックス普及推進研究会 出席者一覧

### 構成員

組織	職名	氏名	備考
ALTERNATIVE ENERGY JAPAN株式会社	代表取締役社長	小池 雄大	
JFE商事株式会社	鋼鉄原料本部 炭素部長	松本 和敏	
株式会社マツバラ	取締役 技術員室長	川島 浩一	
株式会社岡本	取締役 製造技術統括部長	西垣 功一	
近畿大学 国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学	バイオコックス研究所長 教授 工学部 客員教授	井田 民男	
国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学	自然科学技術研究科 エネルギー工学専攻 教授	小林 信介	
高山市	農政部長	松井 ゆう子	
飛騨市	農林部長	野村 久徳	欠席
下呂市	まちづくり推進部長	田谷 諭志	
白川村	産業課長	高島 一成	
岐阜県	知事	江崎 禎英	
岐阜県総合企画部未来創成局	局長	兼松 伸和	

### オブザーバー

組織	職名	氏名	備考
東邦ガス株式会社	岐阜地域支配人	村田 純一	
東邦液化ガス株式会社	取締役付	山田 年人	
興和株式会社	産業関連事業部 グリーンエネルギー部 課長	牧野 広太	
株式会社栗本鐵工所	パイプシステム事業部 研究部 部長	中本 光二	
経済産業省資源エネルギー庁	省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 課長補佐	森川 裕介	Web出席
岐阜県環境エネルギー生活部 省エネ・再エネ社会推進課	エネルギー企画監	松尾 晃	
岐阜県商工労働部商工労働政策課	課長	北村 和弘	
岐阜県農政部畜産振興課	技術主査	佐藤 功一	
岐阜県林政部森林経営課林業改革室	室長	中村 幹広	

第3回岐阜県バイオコークス普及推進研究会  
次第

令和8年1月28日（水）13：30～  
岐阜県庁6階 特別会議室

- 1 開会挨拶
- 2 地元自治体における取組の成果報告 資料1～4
- 3 県における取組の成果報告 資料5
- 4 商社における取組の成果報告 資料6
- 5 県内企業における取組の成果報告 資料7～8
- 6 意見交換
- 7 研究成果報告書の概要（案）及び今後のスケジュールについて 資料9
- 8 閉会挨拶

# 地元自治体における取組の成果報告

## 【高山市】

# 高山市の取組状況報告

## 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～

### 【目指す姿】

- 牛ふん堆肥の新たな消費先として、市内広域で牛ふん堆肥のバイオコークスとしての原材料供給を確立する。

### 【今年度の取組実績】

- 令和7年9月、農事組合法人清見コンポストセンターからの牛ふん堆肥の試験的供給が開始した。乾燥時に発生するダマの課題解決に向け検討中
- 同センターでの、原材料として利用可能な堆肥の量を調査した。

利用可能量:40トン／月※

※現時点における利用可能な量。取引条件にもよるが、BICの需要に応じて、今後40トン以上の供給は可能。

### 【来年度に向けた取組の方向性】

- バイオコークス製造事業者における牛ふん堆肥の需要量の見通しを注視するとともに、需要に応じた供給に対応できるよう、関係者との調整を進める。
- バイオコークスの普及に向けたPRに努める。

## 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～

### 【目指す姿】

- 薪ストーブにおける薪の代替利用によりエネルギーの地産地消が行われるとともに、薪に起因する煙や臭い等の近隣トラブルが解消される。

### 【今年度の取組実績】

- 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）を行った。

【参考】薪ストーブの導入支援実績

累計 500台（平成27年度～令和6年度）

### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 市内における薪ストーブの普及状況を調査する。
- 薪とバイオコークスの併用による脱炭素効果及びコスト削減効果について調査する。
- 引き続き、薪ストーブ等の導入支援を行っていく。

# 地元自治体における取組の成果報告

## 【飛騨市】

# 飛騨市の取組状況報告

## バイオコークスを通じた「地域課題の解決」と「まちづくり」

～畜産廃棄物(牛ふん)と植物系廃棄物(生薬抽出残渣)を資源として再生した原材料開発～

### 【目指す姿】

- 牛ふんと生薬残渣の更なる有効活用に向けて、バイオコークスとしての原材料供給を確立する。

### 【今年度の取組実績】

- 生薬残渣入り牛ふん堆肥バイオコークスの組成等を分析した。(結果詳細は別紙)
- 分析の結果、県内のバイオコークス製造事業者において製品化されている牛ふん堆肥バイオコークスと比較して、固定炭素量は約8割程度だが、熱量などの指標は同等程度であることを確認した。
- ボイラー等の熱源用途の場合、牛ふん堆肥バイオコークスと同様の利用が可能と考えられる。



### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 生薬残渣入り牛ふん堆肥の原材料供給の確立に向けて、関係者との調整を進める。
- 生薬残渣のみを原材料としたバイオコークスの組成等の分析を実施する予定。
- 牛ふん及び生薬抽出残渣を資源として再生するバイオコークス原材料(=堆肥)の製造期間短縮・農業利用での高品質化を目的に、好気発酵等を促進する、優良微生物群の開発及び実証を行う。(開発途中の分析結果は別紙)



生薬残渣入り牛ふん堆肥バイオコークス

# 生薬残渣入り牛ふん堆肥バイオコークスの組成等の分析結果

- 牛ふん堆肥BICと比較して、固定炭素量は約8割、熱量は同程度（9割）である。
- その他の指標もおおむね同程度。

製品	熱量 (kcal/kg)	固定炭素 (%)	揮発分 (%)	硫黄分 (%)	水分 (%)	灰分 (%)	灰分のうち リン分 (%)	冷間 強度 (MPa) <sup>[2]</sup>	熱間 強度 (MPa) <sup>[3]</sup>
生薬残渣入り 牛ふん堆肥BIC	3,230	19.6	61.6	0.58	15.3	18.8	17.86	46.49	1.23
(参考) 牛ふん堆肥BIC <sup>[1]</sup>	3,570	24.2	61.0	0.69	10.1	14.8	12.54	36.51	1.39
(参考) 木質系BIC <sup>[1]</sup>	4,130	14.4	85.4	0.01以下	9.4	0.2	0.86	32.24	0.38
(白川村) 豚ふん堆肥 BIC	2,840	16.1	56.7	0.81	14.6	27.2	26.52	42.16	2.34
(白川村) 茅 BIC	3,480	13.9	72.6	0.09	8.2	13.5	9.91	61.87	1.07

\*1 県内バイオコークス製造事業者による、組成分析調査より

\*2 輸送中や炉装入時の落下衝撃などに対する強度を示す指標

\*3 ボイラーなどの高温下における強度を示す指標

【総合評価】

- 発酵分散型（乳酸菌・酵母）
- 分解促進型（好気性細菌・糸状菌・放線菌）
- 環境適応型（嫌気性細菌）

が共存しており、非常に実用性の高い「多段階発酵型」微生物バランスと評価できる。

なお、大腸菌群については、好気性発酵により急速に減少するので問題ない。

細菌学者歯学博士 入野信人

生菌数測定試験成績

検体名：飛騨A菌

項目	生菌数（CFU/ g）
好気性細菌	$8.5 \times 10^9$
大腸菌群	$1.1 \times 10^5$
嫌気性細菌	$5.7 \times 10^7$
乳酸菌	$2.2 \times 10^8$
酵母	$1.2 \times 10^8$
糸状菌	$1.2 \times 10^7$
放線菌	$2.8 \times 10^5$

\* CFU/ g は試料 1 g 中に存在する生きた細菌の数を示す指標

# 地元自治体における取組の成果報告

## 【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～



### 【目指す姿】

- 木くず等のさらなる有効活用の途として、市内広域で木くず等のバイオコークスとしての原材料供給の体制を確立する。

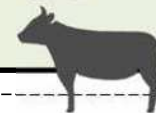
### 【今年度の取組実績】

- 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、市が仲介の調整を始めた。

### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 樹皮の取引価格や運搬の要否など、取引条件によるところではあるが、両者のマッチングを行い、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～



### 【目指す姿】

- 牛ふん堆肥の処理にコストや手間を要し、堆肥処理できる頭数に制限して飼育している背景から、牛ふん堆肥のバイオコークスの原材料としての供給体制を確立し、畜産振興の課題解決を図る。

### 【今年度の取組実績】

- 市内畜産農家から、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、牛ふん堆肥のバイオコークス原材料としての利用の途について、和牛改良組合へ情報提供した。

### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 牛ふん堆肥の取引価格や運搬の要否など、取引条件によるところであるが、両者のマッチングを行い、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

## バイオコークスを通じた「まちづくり」

～ひまわりの栽培・原材料利用～

### 【目指す姿】

- ひまわりの種は、バイオコークスの質を高めるとの意見もあり、原材料としての供給を目指す。
- 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の実現を目指す。
- 併せて、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づくりを進める。

### 【今年度の取組実績】

- 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)」に係る検討を実施。
- 市内小中学校へ周知し、取り組みを呼びかけた。
- 地域で実施している耕作放棄地における ひまわり栽培の取り組みを事業者へ紹介し、活用につなげた。

### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 本年初夏より上記の構想をスタートさせ、バイオコークスを通じた循環型社会に貢献する地域活動づくりを進める。

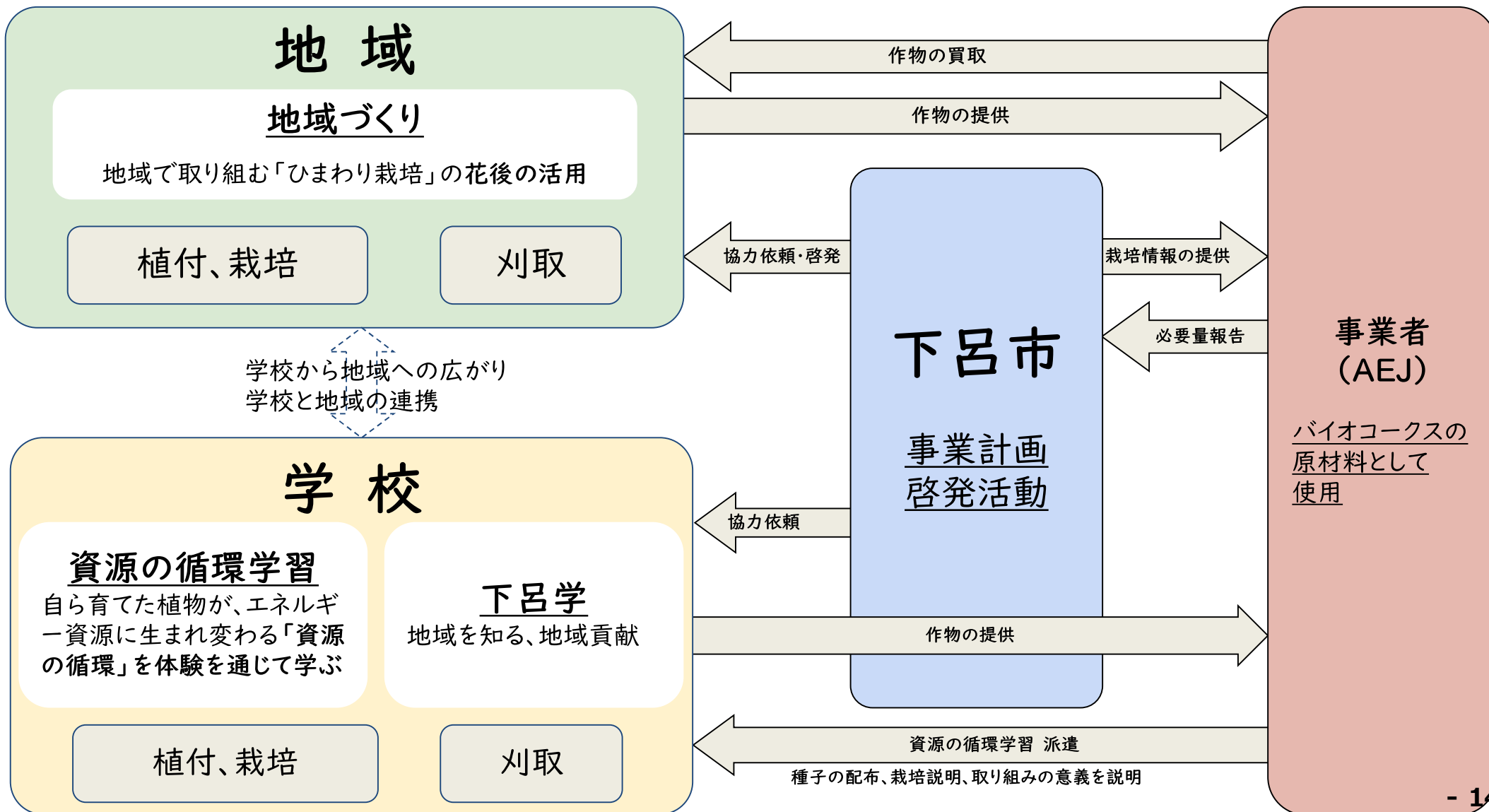
ひまわり畑のイメージ



【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づくりを進める

➡ 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





## 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～

### 【目指す姿】

- リサイクルされずに焼却処分される紙類や繊維類等（新聞、雑誌、段ボール、衣類など）について、バイオコークスの原材料として有効利用し、地域資源のエネルギー化を図る
- 市のごみ焼却施設プラントメーカーと連携し、バイオコークスの需要を促すことで、地域資源によるエネルギー循環を確立する

### 【今年度の取組実績】

- 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。
- 市のごみ焼却施設プラントメーカーとの検討を行った結果、当該プラントにおける燃料としてバイオコークスを活用することは、その焼却システム上などから不可能であることが分かった。

### 【規制に関する現状の課題】

- 自治体（下呂市）の一般廃棄物処理計画（方針）において、人口減少が進む中、既存業者によって適正な処理体制が構築されており、平成26年10月8日付け環境省通知に鑑み、新規の一般廃棄物処理業の許可を付与することは、現時点ではありえない状況にあること
- 一般廃棄物を再生利用する新規事業について、市独自の判断による「再生利用業の指定」に前例がなく、判断が困難であること



## 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～

### 【規制に関する国への要望事項】

- 再生利用認定（法第9条の8）の適用検討：  
当該事業が環境省令で定める再生利用に該当するか、認定基準の明確化と技術的助言を求める
- 資源循環利用の定義明確化：  
「廃棄物の処理及び清掃に関する法律等が適用されない資源循環利用」の解釈指針を示し、地方自治体が判断しやすい基準を策定すること



### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 法的規制の緩和に向けた国や県の動向を注視し、方向性を合わせながら進める。
- 紙類及び衣類の課題については引き続き、課題解決に向けて調整を進める。



## 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～

### 【目指す姿】

- 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について、名古屋大学との連携を通じたアップサイクルによる利活用の体制を構築する
- 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

### 【今年度の取組実績】

- 下呂温泉から排出される食品残渣を用い、バイオコークス製造事業者においてバイオコークスのサンプルを製造。
- 製造の結果、バイオコークス化に際して原料の腐敗、多量の油脂が含まれる等の品質のばらつき等といった問題を確認。
- 燃焼試験を実施した結果、非常に点火しにくいことを確認。



### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 引き続き名古屋大学と連携し、バイオコークス化に適した食品残渣の特定や保管方法を調査する。
- プロトタイプ開発のPoCにより、温泉街の旅館や飲食店等での食品残渣の収集・仕分け・運搬等の協力体制を構築する。
- 前頁の取組と同様、バイオコークスの地域内循環確立に向け、出口戦略を見据えた活用分野や事業者の需要調査を実施する。

# 地元自治体における取組の成果報告

## 【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～

### 【目指す姿】

- 豚ふん堆肥の新たな消費先として、豚ふん堆肥のバイオコークスとしての原材料供給を確立する。
- 村内でバイオコークスの製造拠点を整備し、村内で地産地消を完結する。

### 【今年度の取組実績】

- 豚ふん堆肥バイオコークスの組成等を分析した。（結果詳細は別紙）
- 分析の結果、県内のバイオコークス製造事業者において製品化されている牛ふん堆肥バイオコークスと比較して、固定炭素量は約2/3、熱量は約8割であり、灰分及びリン分が高いことを確認した。
- ボイラー等の熱源用途での利用が可能と考えられる。



### 【来年度に向けた取組の方向性】

- バイオコークスの原材料としてのニーズがあれば、村内の養豚農家に対して、原材料利用に向けた働きかけを行う。



豚ふん堆肥バイオコークス

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

### 【目指す姿】

- 葺き替え後の茅を原材料としたバイオコークスを、村内の薪ストーブや合掌造り家屋の囲炉裏で利用する。
- 村内でバイオコークスの製造拠点を整備し、村内で地産地消を完結する。

### 【今年度の取組実績】

- 茅バイオコークスの組成や煙・臭いを分析した結果、組成や性能面において囲炉裏や薪ストーブで利用可能であることを確認した。(結果詳細は別紙)
- 村有の合掌造り家屋の囲炉裏や一般家庭等の薪ストーブにおけるモニター調査の結果においても、薪の代替として優れた燃焼性・利便性を示すことを確認した。(結果詳細は別紙)

### 【来年度に向けた取組の方向性】

- 薪ストーブ等、村内でのバイオコークスの利用促進に向けた取組について検討する。
- 村内での製造拠点整備について、その可能性を検討する。



囲炉裏での実証

## 豚ふん堆肥・茅バイオコークスの組成等の分析結果

- 豚ふん堆肥BICは、牛ふん堆肥BICと比較して、熱量、固定炭素量が低く、灰分及びリン分が高い（約2倍）。
- 茅BICは、木質系BICと比較して、灰分及びリン分が高いため、炉内を十分に昇温させてから投入するなどして、完全燃焼させることが重要であると考えられる。

製品	熱量 (kcal/kg)	固定炭素 (%)	揮発分 (%)	硫黄分 (%)	水分 (%)	灰分 (%)	灰分のうち リン分 (%)	冷間 強度 (MPa)	熱間 強度 (MPa)
豚ふん堆肥 BIC	2,840	16.1	56.7	0.81	14.6	27.2	26.52	42.16	2.34
茅 BIC	3,480	13.9	72.6	0.09	8.2	13.5	9.91	61.87	1.07
(参考) 牛ふん堆肥BIC	3,570	24.2	61.0	0.69	10.1	14.8	12.54	36.51	1.39
(参考) 木質系BIC	4,130	14.4	85.4	0.01以下	9.4	0.2	0.86	32.24	0.38
(飛騨市) 生薬残渣入り 牛ふん堆肥BIC	3,230	19.6	61.6	0.58	15.3	18.8	17.86	46.49	1.23

- 煙・臭いについては、「臭気濃度」等を分析した結果、おおよそ薪と同等あるいはそれより優れた結果。  
(分析項目:臭気濃度、ばいじん濃度、特定悪臭物質濃度、窒素酸化物濃度、硫黄酸化物濃度)  
※ばいじん濃度は薪よりも大きい数値である点について留意する必要がある。

# 薪ストーブのモニター調査結果

実証期間：令和7年12月10日にモニターへの配布を開始

実証場所：村内の薪ストーブ利用者8戸

実証条件：茅バイオコークス（径100mm×高さ50mm）を、薪の一部代替として薪ストーブで使用

## 【主なアンケート項目】

・BICを今後も使いたい？	（ <b>使いたい：5</b> ／使わない：2／分からない：1）
・火のつけやすさ	（とても簡単：1／簡単：1／薪と同じ：1／ <b>難しい：4</b> ／ <b>とても難しい：1</b> ）
・燃焼時間	（ <b>とても長い：1</b> ／ <b>長い：5</b> ／薪と同じ：2／短い：0／とても短い：0）
・室内の暖かさ	（とても暖かくなった：0／暖かくなった：1／ <b>薪と同じ：4</b> ／ <b>あまり暖まらなかった：3</b> ／暖まらなかった：0）
・灰の清掃難易度	（とても簡単：0／簡単：1／ <b>薪と同じ：5</b> ／難しい：1／とても難しい：1）
・煙や臭い	（ <b>まったく気にならない：4</b> ／ <b>あまり気にならない：2</b> ／薪と同じ：1／少し気になる：1／かなり気になる：0）
・保管しやすさ	保管場所（ <b>少なくて済む：5</b> ／薪と同じ：2／多く必要：1） 清潔さ（ <b>きれいなまま：6</b> ／薪と同じ：2／汚れやすい：0）

## 【モニターの主なコメント】

前向きな意見	<ul style="list-style-type: none"><li>・バイオコークスを実際に使用して<u>良い点が多かったため、コスパが良ければ、購入を検討したい</u>と思った。</li><li>・<u>空気量の調整が難しかったが、薪との併用で問題なし</u>。</li><li>・<u>保管、管理が容易で場所も薪に比べ格段に良好。火が長持ちする</u>。</li></ul>
否定的な意見	<ul style="list-style-type: none"><li>・夜焚いたバイオコークスの<u>余熱が朝も残っており、灰を回収コンテナに入れることができない</u>。</li><li>・<u>薪と併用するメリットが感じられない</u>。・<u>薪の燃える匂いがなく物足りない</u>。</li><li>・<u>火が安定するのに時間がかかる</u>。</li></ul>

# 囲炉裏での実証結果

実証期間：令和7年12月2日から継続中

実証場所：「白川郷 野外博物館 合掌造り民家園」内の合掌造り家屋の囲炉裏

実証条件：薪で十分に火を起こした状態の囲炉裏に、茅バイオコークスを3つ程度投入。

茅バイオコークスは営業開始時の9時頃に投入。サイズは、直径100mm×高さ50mm。

## 【結果】

- ・すでに火が起きている状態の囲炉裏であれば、問題なく使用可能。
- ・燃焼時間は約4～5時間程度。
- ・薪よりも長時間燃焼し、煙や臭いが少ない。

### <合掌造り民家園の感想>

- ・熱源としての利用は可能。
- ・民家園では、薪（ナラの木）の灰を枡の実のアク抜きで利用していることから、バイオコークスの灰と混ざることが難点。
- ・また、薪を燃やすことが、合掌造り家屋の生活様式を伝える動体展示として重要であるが、バイオコークスの外観が薪と著しく異なることから、展示機能に支障を及ぼすと懸念される点も課題。

➡ **合掌民宿などの施設における囲炉裏での利用が考えられる。**

## モニター調査の様子

薪ストーブでの燃焼の様子  
(投入から2時間経過の状態)



バイオコークスの燃焼は続いており、この状態から薪を追加投入すると、容易に薪の燃焼が可能。

囲炉裏での燃焼の様子  
(投入から1時間20分経過の状態)



同時に投入した薪は、ほぼ灰になったが、バイオコークスは激しく燃焼中。見た目は白っぽくなっているが、かなり固く崩れない。

# 県における取組の報告

# シナリオ別検証の概要

## 【検証の背景】

- 牛ふん堆肥の乾燥工程及び湿潤状態での輸送は、CO<sub>2</sub>排出量・製造コストを増加させる
- 製造工場に限られる現状では、消費地までの輸送に余分なコストが生じ得る

## 【検証の目的】

- 製造工程別・輸送条件別のCO<sub>2</sub>排出量・製造コストを算出・検証し、製造工程の課題を明らかにした上で、「輸送前の原材料乾燥モデル」と「製造拠点分散化モデル」の効果を評価し、効率的な製造体制を検討する

## 【検証の前提条件】

- 原材料：牛ふん堆肥 消費先：製鉄工場（地産地消モデルにおいては薪などの代替として地域内で消費する想定）
- 原材料輸送前に乾燥するシナリオ、製造工場の設置箇所を変えたシナリオを設定し、ベースモデルと比較する  
※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

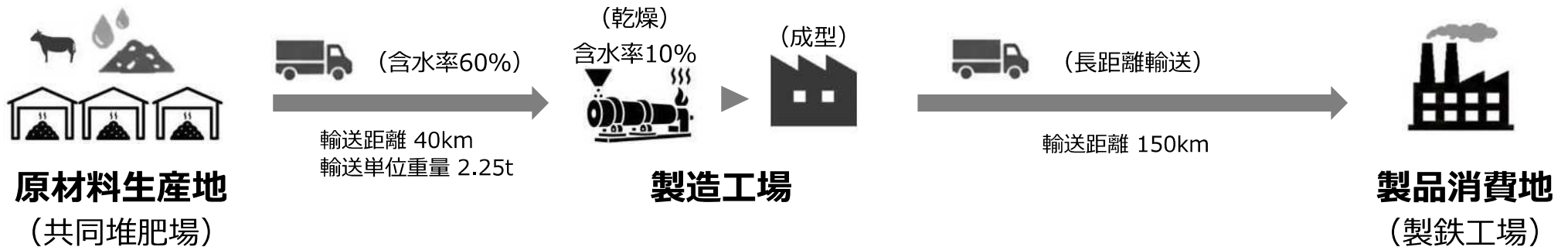
## 【検証するシナリオ】

シナリオ	検証内容	ねらい
ベースモデル	県内におけるBIC製造の実態を踏まえ、牛ふん堆肥BIC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	現行製造体制における課題の明確化
現地乾燥モデル	原材料生産地域（共同堆肥場等）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> 排出量及び製造コスト	原材料生産地域での乾燥拠点整備の効果を検証
地産地消モデル	飛騨地域3市1村にBIC製造工場を分散配置し、地域内で消費する場合における、輸送に係るCO <sub>2</sub> 排出量及び製造コスト	製造工場の分散化による地産地消の効果を検証

# 検証結果の概要 ベースモデル

## 【前提条件】

- 原材料生産地：飛騨地域の共同堆肥場（輸送距離：40km、製品 1 tあたり輸送重量：2.25t）
- 製造工場：A E J 社の製造工場（下呂市内）
- 製品消費地：愛知県内の製鉄工場（輸送距離：150km）



## 【結果】

(単位) CO<sub>2</sub>排出量：t-CO<sub>2</sub> /製品t、製造コスト：円/製品t

	原材料輸送	製品輸送	乾燥	成型	原材料費	合計
CO <sub>2</sub> 排出量	0.013 (3%)	0.022 (4%)	<b>0.271</b> <b>(55%)</b>	0.185 (38%)	—	0.491
製造コスト	<b>7,866</b> <b>(19%)</b>	<b>6,655</b> <b>(16%)</b>	<b>13,186</b> <b>(32%)</b>	9,450 (22%)	4,500 (11%)	41,657

輸送小計 0.035 t-CO<sub>2</sub>/製品t (7%)、14,521 円/製品t (35%)

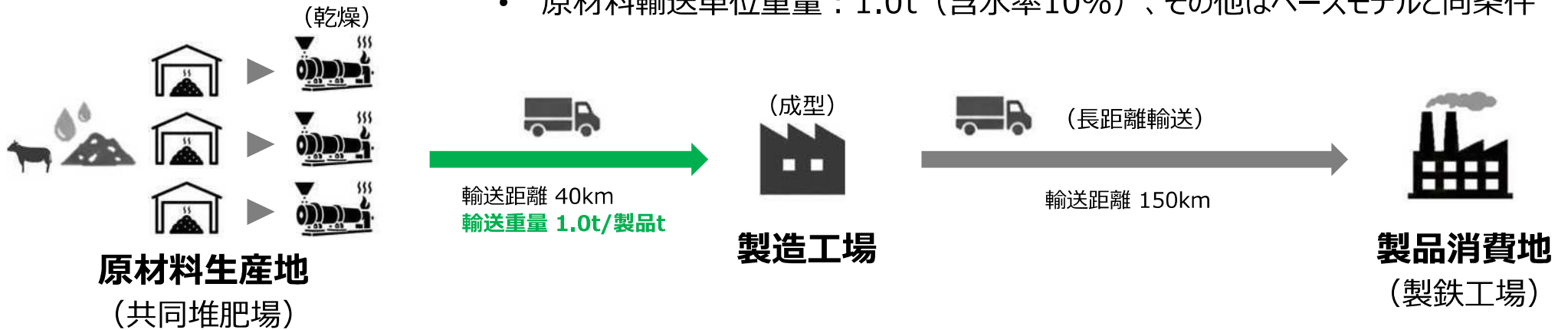
- **乾燥工程が環境負荷、製造コストともに最大**
- **湿潤状態での原材料の輸送や製品の長距離輸送が製造コスト増大の一因**

# 検証結果の概要 現地乾燥モデル

- 「ベースモデル（湿潤状態での原材料輸送）」と「**原材料生産地での乾燥により輸送重量を軽減する場合**」を比較

## 【前提条件】

- 原材料輸送単位重量：1.0t（含水率10%）、その他はベースモデルと同条件



## 【結果】

### <CO<sub>2</sub>削減効果>

- ベースモデル比で **0.007 t/製品t 削減**
- 年間製造量4,000tの場合 **28 t 削減**

	CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /製品t)	年製造4,000トン (t-CO <sub>2</sub> )
ベースモデル	0.491	1,964
現地乾燥モデル	<b>0.484</b> ▲1%	<b>1,936</b> ▲28

削減量の  
貨幣換算額※  
224千円/年

### <製造コスト削減効果>

- ベースモデル比で **4,370円/製品t 削減**
- 年間製造量4,000tの場合 **17,480千円削減**

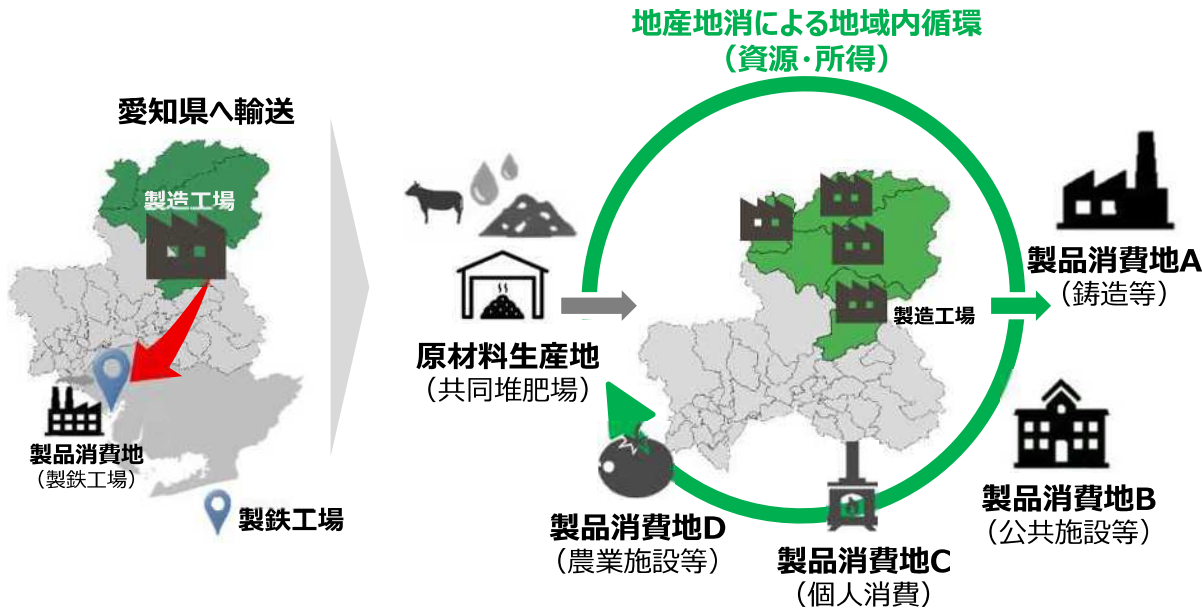
	製造コスト (円/製品t)	年製造4,000トン (千円)
ベースモデル	41,657	166,628
現地乾燥モデル	<b>37,287</b> ▲10%	<b>149,148</b> ▲17,480

**輸送前の原材料乾燥により、製造コストを約10%削減し、製造工程の効率化につながる**

※R8.1現在で売り出されているJ-クレジットの希望売却価格の最低価格8,000円で換算

# 検証結果の概要 地産地消モデル

- 「ベースモデル（製品の長距離輸送）」と「**飛驒地域の各市村での地産地消により輸送距離を短縮する場合**」を比較



## 【前提条件】

- 原材料生産地：各地域（支所単位）で区分し、共同堆肥場や役場支所の所在地を代表点として設定  
(輸送距離：平均20km)
- 製品消費地：各地域で消費すると想定し、輸送先の代表として役場支所の所在地を設定  
(輸送距離：平均18km)
- 製造工場：都市計画区域の工業地域等の区域内で設定 ※下呂市はAEJ社の工場
- その他はベースモデルと同条件。

## 【結果】

### <CO<sub>2</sub>削減効果>

- ベースモデル比で**平均0.028トン/製品t削減**
- 年間製造量4,000tの場合**112t削減**

	CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /製品t)	年製造4,000t (t-CO <sub>2</sub> )
ベースモデル	0.491	1,964
地産地消モデル (平均)	<b>0.463</b> ▲6%	<b>1,852</b> ▲112

削減量の  
貨幣換算額  
896千円/年

### <製造コスト削減効果>

- ベースモデル比で**平均5,010円/製品t削減**
- 年間製造量4,000tの場合**20,040千円削減**

	製造コスト (円/製品t)	年製造4,000t (千円)
ベースモデル	41,657	166,628
地産地消モデル (平均)	<b>36,647</b> ▲12%	<b>146,588</b> ▲20,040

輸送距離の短縮により、**製造コストを12%削減し、資源等の地域内循環に貢献**

# 検証結果の総括

【CO<sub>2</sub>排出量及び製造コストの削減効果】 → 「現地乾燥」及び「地産地消」の組み合わせが最も効率が良い

- 輸送前の原材料乾燥モデル及び製造拠点分散化モデルの構築により  
**CO<sub>2</sub>排出量▲6%、製造コスト▲21%**（ベースモデル比）

評価項目	ベースモデル	現地乾燥モデル (輸送前の原材料乾燥モデル)	地産地消モデル (製造拠点分散化モデル)	両モデルの 組み合わせ
CO <sub>2</sub> 排出量 (t-CO <sub>2</sub> /製品t)	0.491 (基準)	0.484 (▲1.4%)	0.463 (▲5.7%)	<b>0.461 (▲6.1%)</b>
年間総排出量 (t-CO <sub>2</sub> )	1,964	1,936	1,852	1,844
製造コスト (円/製品t)	41,657 (基準)	37,287 (▲10%)	36,647 (▲12%)	<b>32,998 (▲21%)</b>
年間総額 (千円)	166,628	149,148	146,588	131,992
主な改善内容	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>原材料輸送重量 55%削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品輸送距離 88%短縮</li> </ul>	両モデルのとおり
主な課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾燥工程負荷</li> <li>輸送の効率化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾燥設備の整備 費用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造工場の整備 費用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾燥工程負荷</li> <li>設備の整備費用</li> </ul>

・年間総排出量及び年間総額は県内バイオコークス製造事業者における将来計画を基に年間製造量を4,000tとして設定  
 ・地産地消モデル及び両モデルの組み合わせは、飛騨地域3市1村の検証結果の平均値を示す

# 東海圏バイオコークス紹介進捗報告

2026年 1月



世界をつなぐ。  
鉄でつなぐ。  
Steel and More: Bridging Global Progress





# 株式会社マツバラ

## バイオコークス投入テスト

技術員室 川島浩一



# バイオコークス投入テスト計画

- 操業最後に投入をし、問題発生しても**損害を最小限**に抑える。
- スタッフ、上司が**立ち会える**よう延長操業の時に起こなう。

## TEST 1

コークス量減らさず、バイオコークスのみ追加で10kg/掛×5掛 計50kg

## TEST 2

**10%置換1時間**（8掛）

B, Cコークス-10kg    バイオコークス    15kg/掛    8掛

## TEST 3

10%置換1時間（8掛）

B, Cコークス-10kg    バイオコークス    15kg/掛    8掛

→**操業途中で1時間投入**を行い投入後の変化も見る。

## TEST 4

10%置換**3時間**（**24掛**）

B, Cコークス-10kg    バイオコークス    15kg/掛    24掛

# バイオコークス投入テスト計画

投入終了前掛数

	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	投入終了
テスト1																								バイオコークス 10kg/掛		石炭コークス 通常投入	
テスト2																								バイオコークス 15kg/掛 ラスト1時間		石炭コークス -10kg/掛 1時間	
テスト3	バイオコークス 15kg/掛 1時間																					石炭コークス -10kg/掛 1時間					
テスト4																								バイオコークス 15kg/掛 ラスト3時間		石炭コークス -10kg/掛 3時間	

12月

月	火	水	木	金
1	2	3	4	5 テスト1
8	9	10	11	12
15	16	17	18	19 テスト2
22	23	24	25	26

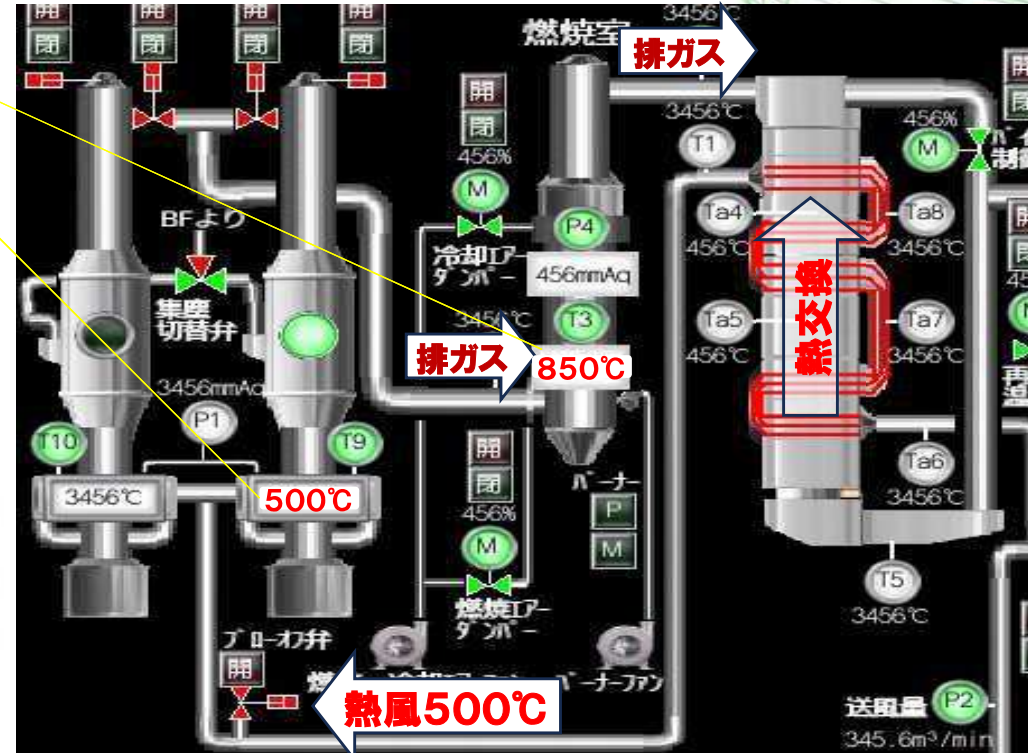
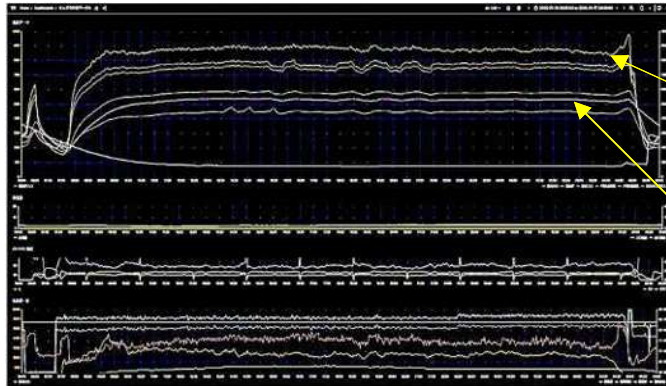
1月

月	火	水	木	金
5	6	7	8	9 テスト3
12	13	14	15	16
19	20	21	22	23 テスト4 ナニワ立会
26	27	28 第3回 BIC 普及推進研究会	29	30



# キュポラDATAの測定

- DXキュポラによるデータ収集
- 出湯温度は出湯温度連続測定システムにて測定



DXキュポラ溶解システム



出湯温度連続測定システム







# まとめ

3時間連続テストの結果も踏まえ、現状以下のように考える

- ▶ 投入による悪影響は出ていない
  - ➔TEST 1
- ▶ 10kg/掛程度であれば、エネルギー代替（BIC15kg）可能と思われる
  - ➔TEST 2 TEST 3
- ▶ BIC投入完了後も問題なく操業できている
  - ➔TEST 3
- ▶ 3時間投入テストも問題なく終了  
連続投入も問題なくコークス10%代替は可能と考える
- ▶ コークス代替において、今後コストメリットが出る方法を考えたい



# 県内企業における取組の成果報告

## 【(株)岡本】

# “バイオコークス”の燃焼性能向上についての考察

通常の薪（広葉樹）と燃焼に違いがあるのか弊社薪ストーブにて燃焼試験を行い、以下の知見を得た

## ■ 密度が高く、焚き付けには不向きな印象

- ・ ストーブの安定燃焼のためには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



薪材：1.7 kg



バイオコークス：2.9 kg  
( $\approx 1.7$ 倍)

## ■ 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時間の燃焼が期待できる
- ・ 但し、薪ストーブ本体の温度ドロップの懸念あり



バイオコークスの形状改善が必要



写真. 燃焼の様子（左側：薪材，右側：バイオコークス）



ふかふかの灰ができる



完全な灰にはならず、  
目の細かい炭？  
が大量にできる

写真. 燃焼後の様子（左側：薪材，右側：バイオコークス）













