

農業残渣の熱利用

～脱炭素・循環型の農業システムにむけて～

寿循環合同会社

代表 佐藤寿樹

2025年11月11日

① 寿循環合同会社について

会社名：寿循環合同会社
～農業残渣循環熱利用のパイオニア～

2025年1月 北大地域イノベーションショッププロデューサー塾RIPS卒塾

2025年3月 (株)武田鉄工所退職

2025年4月 寿循環（同）設立

2025年5月 北大発認定スタートアップ企業に認定されました。



「循環」大好き。
フィボナッチ数列。

1

代表：佐藤 寿樹（さとう としき）：58才

- ・農業残渣用バーナーの発明者
- ・特許出願者（一部）
- ・小麦クズ循環熱利用のパイオニア
- ・室蘭工業大学学外協力員
- ・産業技術総合研究所客員研究員
- ・博士（生物生産学）

提供サービス

- ・農業残渣熱利用のトータルコーディネート
- ・小型バイオマスバーナー販売代理店
- ・小型バイオマスバーナーメンテナンス
- ・バイオ炭研究/製造販売

協力機関

- ・(株)武田鉄工所/
北王コンサルタント(株)/北王農林(株)/JA
- ・産総研/道総研/北大/室工大
など

②農業残渣バイオマスによる脱炭素循環型農業のイメージ

2



- ・小規模分散型システム
- ・事業所内循環、地域内循環
- ・ゼロエミッション
- ・循環型社会、低炭素社会
- ・農業地域活性化

三方良し
の社会
地球温暖
化抑制
無駄をな
くす社会



ビニールハウス農家



製品開発：
従来、燃焼
困難であった農業残渣
が熱利用可能となっ
た。

バイオ炭



炭化物による炭素固定
カーボンネガティブ

5

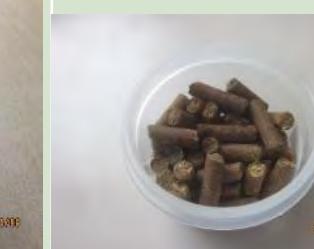
バイオマス燃焼
カーボンニュートラル



地球くん

皆ニコニコ

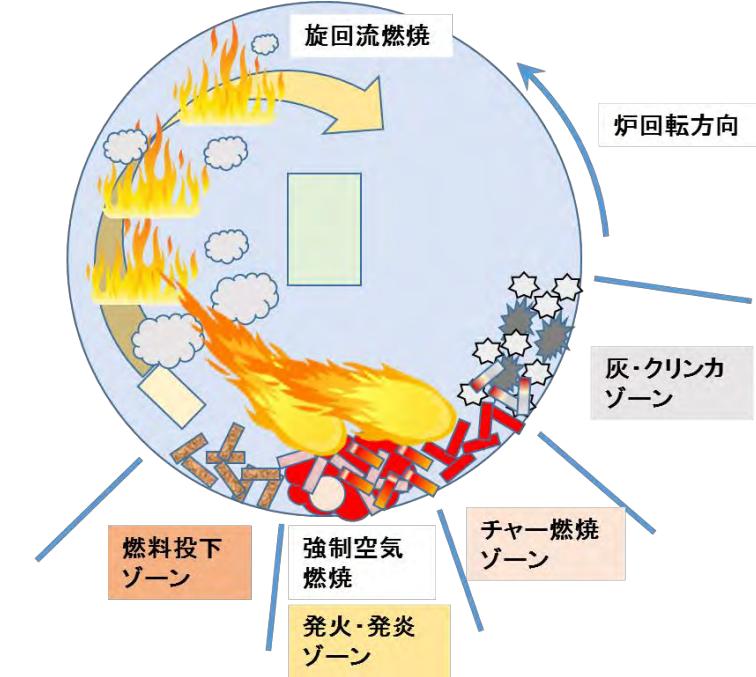
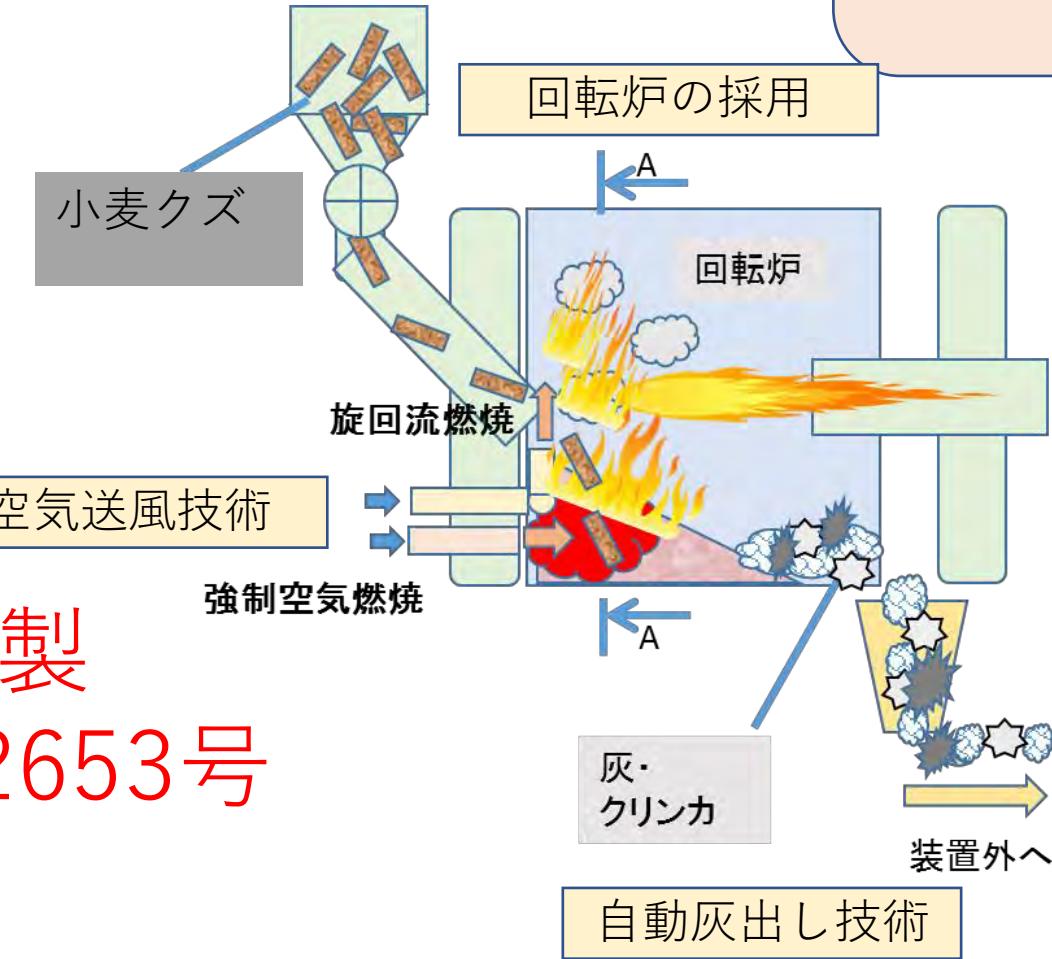
③ 農業残渣バイオマス

燃料	小豆がら (固形化燃焼)	小麦クズ (直接燃焼)	小豆クズ (直接燃焼)	廃菌床 (固形化燃焼)	稻わら (固形化燃焼)	穀殻 (直接燃焼)
外観						
低位 発熱量	14.3MJ/kg :3,400kcal/kg	15.1MJ/kg :3,600kcal/kg	16.7MJ/kg :3,976kcal/kg	15.5MJ/kg :3,700kcal/kg	13.7MJ/kg :3,273kcal/kg	13.4MJ/kg :3,201kcal/kg
灰分	7%	3%	4%	3%	13%	18%
<p>木質ペレットと比べ、灰分が非常に多く（木質の5～10倍） 発熱量が小さい（木質の2～3割減）。</p> <p></p> <p>クリンカーが発生しやすく、安定持続燃焼を阻害。</p> <p>従来の木質ペレット用燃焼機では、持続燃焼困難であった。</p>						

④ 回転炉燃焼技術

4

独自の回転炉燃焼技術により、灰分の多い農業残渣物バイオマス燃料の安定燃焼を実現



武田鉄工所製
特許第6822653号



from とかち

とかち発 農林水産業から拓く「GX地方創生」シンポジウム ~「地域資源」×「GX・AI」による持続的な発展を目指して~

④ 小型バイオマスバーナーユニット



アルプス技研とかちファーム（音更町）：2台
ビニールハウス補助暖房（トマト栽培）

<令和2年>

- ・JA帯広かわにし（帯広市）：1台

<令和3年>

- ・北王農林（幕別町）：1台
- ・めむろシニアワークセンター（芽室町）：1台
- ・美乃里農場（清水町）：1台
- ・JA木野（音更町）：1台

<令和5年>

- ・大坂林業（幕別町）：1台

<令和6年>

- ・○

<令和7年>

- ・北王コンサルタント（帯広市）：2台

<令和8年予定>

- ・ダイサン（福島県）：1台

<バイオマスバーナー開発経緯>

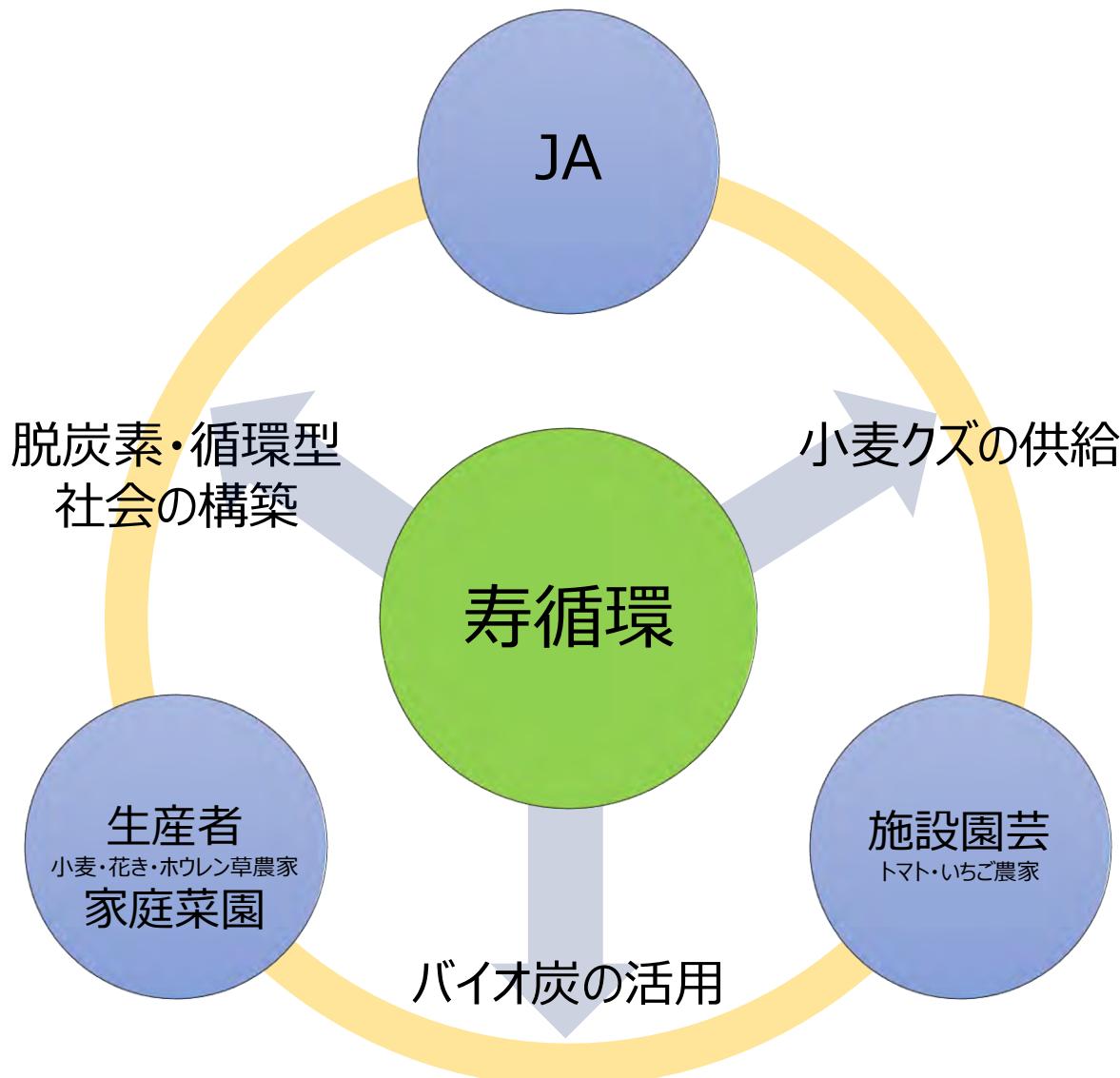
- ・平成24年農業ハウス用小型バイオマス暖房ユニットの開発に着手。
- ・平成28年特許出願（特願2016-195699）。農業残渣用商品として本格的に始動。
- ・平成30年経産省中小企業庁「はばたく中小企業小規模事業者300社」に選出。
- ・平成30年「北海道新技術・新製品開発賞」ものづくり部門大賞を受賞。
- ・平成30年経産省「地域未来牽引企業」に認定。
- ・平成31年道経済産業局「北国の省エネ新エネ大賞」にて優秀賞を受賞。
- ・令和元年新エネルギー財団「新エネ大賞」新エネルギー財団会長賞を受賞。
- ・令和3年特許取得（特許第6822653号）。
- ・令和3年発明協会「北海道地方発明表彰」中小企業庁長官賞を受賞。
- ・令和3年経産省補助事業「地域・企業共生型ビジネス導入・創業促進事業」採択。十勝管内5市町で小麦クズ熱利用実証事業。
- ・令和4年りそな中小企業振興財団「中小企業優秀新技術・新製品賞」優良賞+環境貢献特別賞を受賞。
- ・令和5年経産省「ものづくり日本大賞」ものづくり地域貢献賞受賞
- ・令和5年日本政策金融公庫総合研究所編書籍「脱炭素への道を拓く中小企業」に事例紹介p.117



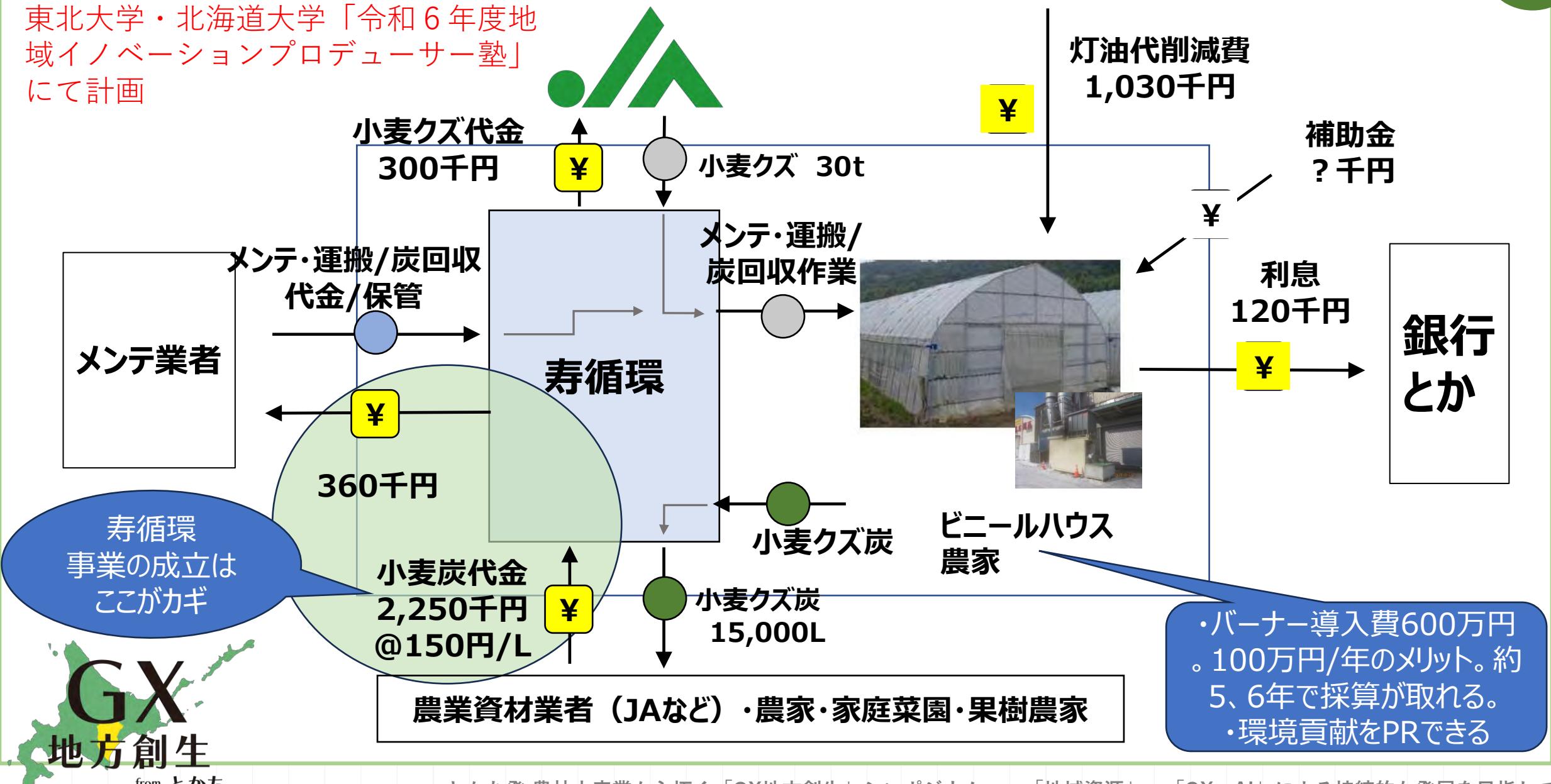
from とかち

とかち発 農林水産業から拓く「GX地方創生」シンポジウム ~「地域資源」×「GX・AI」による持続的な発展を目指して~

⑥ 寿循環合同会社の位置づけ



東北大大学・北海道大学「令和6年度地域イノベーションプロデューサー塾」 にて計画





燃料開発

- ・小麦クズ
- ・もみ殻
- ・アスパラ残渣、トマト残渣
- ・ジャイアントミスカンサス
- ・汚泥など

用途開発：安価な熱の利用

- ・ビニールハウス暖房
- ・乾燥

バイオ炭の付加価値利用

- ・花など生長促進
- ・雑草抑制
- ・炭素クレジット

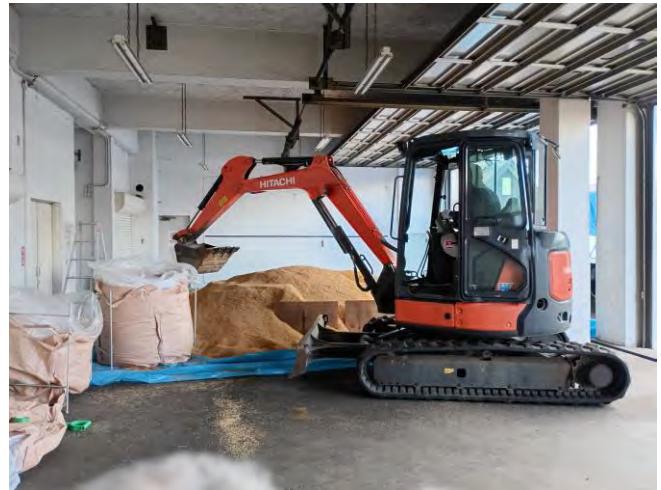
⑧-1 燃料開発：もみ殻熱利用実証事業

<協力・協働>

- ・美瑛町（エアーウォーターふるさと応援Hプログラム）、北王コンサルタント、北王農林
- ・蘭越町（エネルギー構造高度化・転換理解促進事業費）、パシフィックコンサルタント



課題：
①嵩張る
②詰まりやすい
③発熱量が小さい



運用実証：運搬・袋詰め・保管



燃料供給方法検討



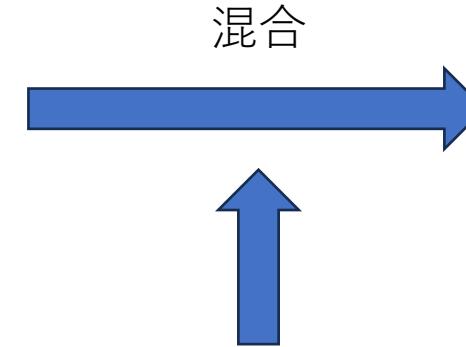
燃料バケット改良：振動子取付

<協力・協働>

美瑛町、北王コンサルタント、北王農林、北海道大学



アスパラ残渣



小麦クズ



30% アスパラ残渣



混焼

⑧-3 用途開発：乾燥 ---

協力：
北王コンサルタント、北王農林、北海道大学



バイオマス
バーナー

乾燥室



トウモロコシ



商品にならないものの付加価値化

サツマイモ

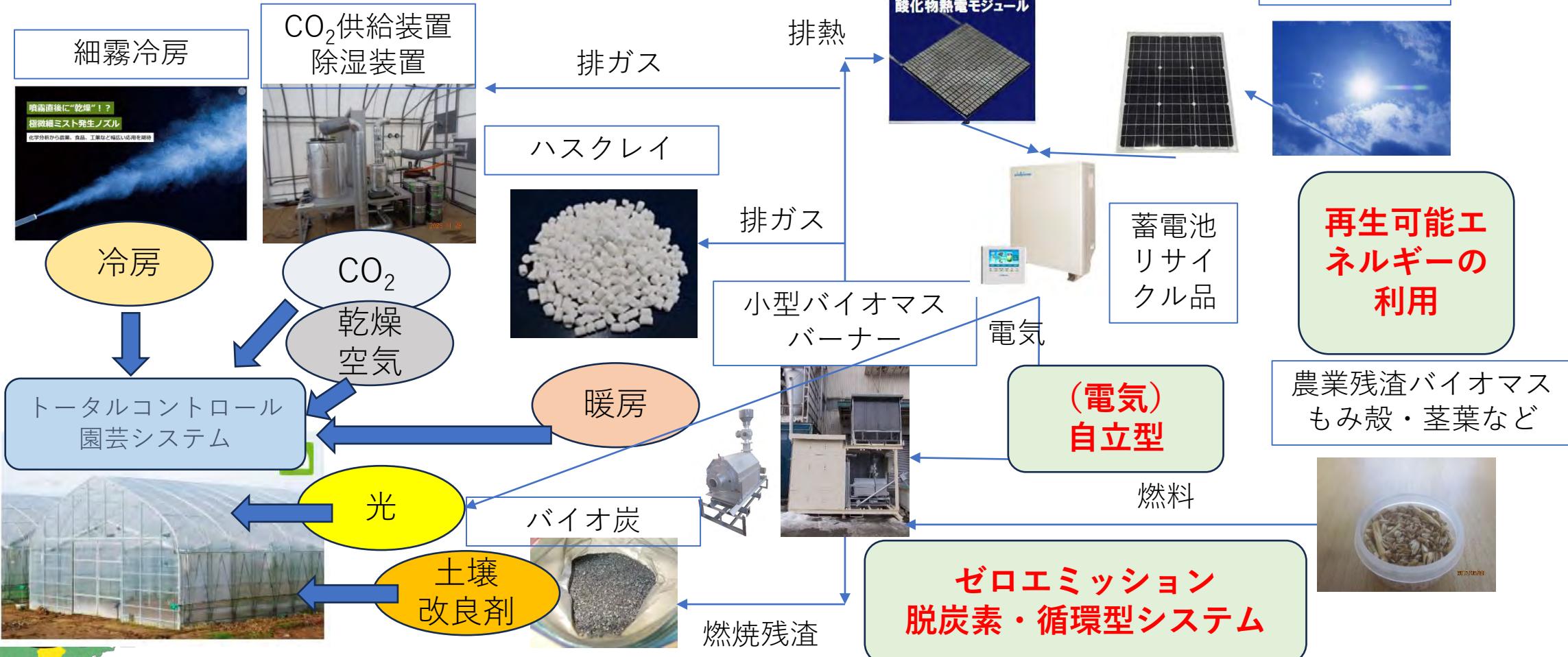


レトルト化に向けた水分調整

⑧-4 用途開発：自立型トータルコントロール園芸システム

13

- ・作物に必要な光、熱（冷暖房）、CO₂、湿度のトータルコントロールシステム
- ・オンリーワン技術群の組み合わせ=イノベーション



＜協力・協働＞
産業技術総合研究所

⑧-6 バイオ炭の付加価値利用：花の生長促進2

2025/6/20

花壇区①
炭混和



2025/7/10



花壇区③
炭なし



2025/8/27



<協力・協働>
美瑛町、北王コン
サルタント、産業
技術総合研究所

⑧-7 バイオ炭の付加価値利用：雑草発生抑制

小麦クズ炭 雜草防除試験：種の発芽試験

2025/7/10



炭なし

2025/7/29



炭有覆土



<協力・協働>

美瑛町、北王コンサルタント、北王農林、産業技術総合研究所

美瑛町

路側花壇

(風飛散防止対策あり)



2025/9/10

2025/10/25

<農業残渣の循環利用 = 安価な熱と炭の利用>

これまでのバイオマス熱利用との違い



熱だけではなく、炭、湿度制御、CO₂施肥などトータルメリットを考慮していく。



環境・経済性を両立するシステム

