



サーキュラバイオシステム分科会

L: 伊原智人（Green Earth Institute（株））
SL: 麻生義継(G-8 International Trading（株））
事務局：秦（EX都市研）

目的	食品残渣・農業残渣などのバイオマス残渣の有効利用を進めるために、飼料・肥料、メタン発酵、バイオマス発電、熱回収などのこれまでの技術のほか、亜臨界処理水技術やバイオリファイナリー等の高付加価値化手法も含め、それぞれのバイオマス残渣に合わせた技術で有用物を社会に還元していく最適な仕組みを考える。		
背景	- 食品メーカーや農業事業者は、事業の過程で出てくる廃棄物の処理に困っており、産業廃棄物としてコストをかけて処理している。 - 産業廃棄物処理事業者は、バイオマス残渣を、飼料・肥料、メタン発酵などの方法で処理しているが、あまり高く販売できないため、廃棄物処理費を高くせざるを得ない。		
課題	- 全てのバイオマス残渣を資源に変える。 - その仕組みを事業として持続可能なビジネスモデルとする		
問題意識・論点	- 現在、どのようなバイオマス残渣が、どのくらいの量、どのようなところから発生しているのか。 - それらのバイオマス残渣が、現在はどのような形で処理されているのか。もし、廃棄物として処理されている場合の引取り料はいくらか - バイオマス残渣の処理の方法として、どのような方法が考えられるか（飼料、肥料、メタン発酵、バイオマス発電、熱回収、バイオリファイナリー、亜臨界処理＋メタン発酵やバイオリファイナリーなど）。 - バイオマス残渣の回収方法として、あるところに集中して集めた方が効率的か、必ずしもあまりメリットはないか。 - バイオマス残渣を一か所に集めて、そこで様々な処理方法を実施するコンビナートのようなもの（「サーキュラーバイオコンプレックス」（仮称））を作ることによってメリットはあるのか。その場合の課題は何か。		
事業展望	2023年度	2024年度	2025年度
	情報交換・ テーマの絞り込み	フィールド設定・ ケーススタディ	実証事業（個別の事業化検討）

46名（2023.6.1現在）						
	区分	参加者企業名	参加者氏名	区分	参加者企業名	参加者氏名
1	L	Green Earth Institute株式会社	伊原 智人	24	株式会社富士グリーン	町川 和倫
2	SL	G-8 INTERNATIONAL TRADING株式会社	麻生 義継	25	株式会社エコマスター	鎌倉 秀行
3	幹事	株式会社エックス都市研究所	秦 三和子	26	株式会社エコマスター	見澤 直人
4		日鉄エンジニアリング株式会社	小野 義広	27	オオノ開発株式会社	井上 海彦
5		日鉄エンジニアリング株式会社	山下 芳浩	28	株式会社大島産業	大島 権人
6		株式会社エックス都市研究所	中石 一弘	29	九州北清株式会社	前野 慶太
7		日立造船株式会社	高木 義信	30	共和化工株式会社	松澤 泰宏
8		日立造船株式会社	伴 明浩	31	共和化工株式会社	皆川 知華
9		日立造船株式会社	若宮 和輝	32	大成建設株式会社	大久保 英也
10		協業組合仙台湾清掃公社	山田 政彦	33	大成建設株式会社	野本 裕
11		株式会社クエイ	對馬 紗由美	34	株式会社IHI	上野 俊一朗
12		シナネンホールディングス株式会社	進藤 祐司	35	株式会社IHI	室伏 祥子
13		ID&T環境株式会社	影山 嘉宏	36	東京農業大学	末松 広行
14		Jバイオフーズサイクル株式会社	薩山 佳秀	37	公益財団法人廃棄物・3R研究財団	梶原 成元
15		株式会社富山環境整備	今井 麻美	38	株式会社環境構想研究所	青山 俊介
16		北陸ポートサービス株式会社	立野 嘉之	39	京都大学	松井 三郎
17		株式会社リョーシン	高野 治	40	農林水産省	清水 浩太郎
18		株式会社リョーシン	高野 晃	41	農林水産省	玉木 勇祐
19		有限会社 峡南環境サービス	河澄 秋芳	42	公益財団法人廃棄物・3R研究財団	中山 育美
20		有限会社 峡南環境サービス	長倉 章夫	43	一般社団法人日本有機資源協会	柚山 義人
21		株式会社リヴァックス	児島 毅	44	J T R 日本税制改革協議会	内山 優
22		株式会社リヴァックス	畑井 浩希	45	東北大学グリーン未来創造機構	小森 大輔
23		株式会社オガワエコノス	藤村 卓磨	46	株式会社エックス都市研究所	西村 富男
〔分科会の活動概要〕 バイオマス残渣の有効利用のためのパイロットプロジェクトを公的助成事業に申請。分科会メンバーの中で、当該プロジェクトに参加を希望する企業を募り、プロジェクトを立ち上げることを目指す。バイオマス残渣としては、食品残渣や農業残渣に限定せず、食料とは競合しない非可食バイオマスを対象とすることで、事業化に必要な量の確保できる原料を考える。						
〔2023年度の概略工程〕						
	4月	10月	12月	2月	4月	
	公的助成事業への申請を検討 第1回：4/21開催	第2次公募での申請を想定	ラボスケールでの確認試験を実施しつつ、パイロット設備の製作・導入を進める			

会員メンバー

今年度活動方針（案）



サーキュラバイオシステム分科会

L: 伊原智人 (Green Earth Institute (株))
SL: 麻生義継 (G-8 International Trading (株))
事務局: 秦 (EX都市研)

【2022年度の活動内容】

これまでに、2回の分科会を開催。

■第1回: MBT技術について

- ・新たな技術として、バイオリファイナリー、亜臨界水処理を取り上げ、技術の概要、ターゲットとなる資源品目、普及状況、コストの現状と将来展望等に関する情報共有を行い、社会実装の可能性について議論した。
- ・加えて、堆肥化、メタン発酵、生物乾燥等のMBT技術について、事業動向と新たな技術との組合せの可能性等を議論した。

■第2回: バイオフィナリー事業について

- ・湿式メタン発酵を中核としたバイオリファイナリー事業の事例をレビューし、今後のシステム構築に向けた成立要件や課題を分析した。
- ・食品残さや農業残渣から単糖を経てターゲット物質を微生物合成するバイオリファイナリー事業について、具体的な検討事例を基に情報共有を行った。
- ・新たな「バイオマス活用推進基本計画」及び「バイオマス利用技術の現状とロードマップ」についても情報共有を行い、分科会メンバーから実証・実装に向けた意向を募った。

・過去にも同様のプロジェクトは実施されてきており、成功している部分とうまくいかなかった部分があるので、それらを踏まえつつ、状況の変更も考慮して、新しいプロジェクトを考える必要がある。

・分科会メンバーの中で、バイオマスリファイナリーに適した食品残さ等が発生、あるいは処理を受託している場合、排出者が希望すれば、バイオリファイナリー原料としての適性を評価することは可能。

・適したバイオマス残渣があれば、排出事業者、処理受託事業者、GEI社のコンソーシアムで公的機関の補助事業等にアプローチしてみることも有効である。

⇒事業化可能性のある具体的な例を検討し、提示しながら議論を進めることとなった。

【2022年度活動のまとめ】

これまでの検討やヒアリングの中で、バイオリファイナリーの事業性判断のポイントは以下の5点ということがわかってきた。特に、1. と2. について、大量に継続的に集まる残渣はすでに有価物となっており、処理費が必要な残渣は、単発的で少量であることが多い。こうした中で、処理費が必要なような残渣をどう大量に集められるかを考える必要あり、そうしたターゲットが決まったところで、具体的なプロジェクトで事業化を目指したい。



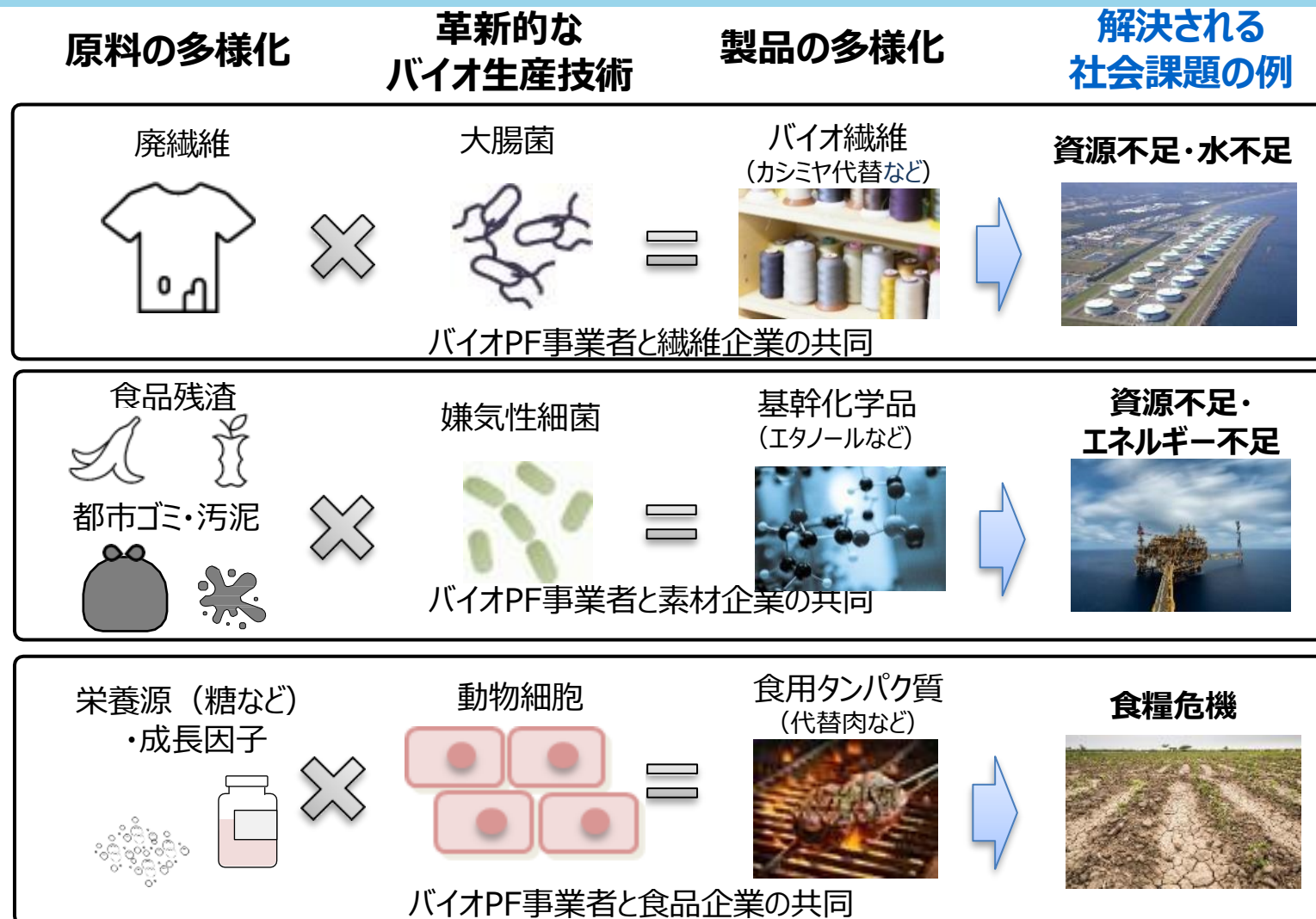
【具体的なプロジェクト候補】

1. 処理に困っている有機廃棄物の有用化
例: 使用済み紙おむつの分別、分解、各素材の再利用のプロジェクト
2. 亜臨界処理技術を使った有機廃棄物の有用化
例: 木質バイオマス廃棄物の亜臨界処理による有用物質の抽出やメタン発酵のプロジェクト
3. 廃棄物政策以外の政策的意義を有する有機廃棄物の有用化
例: 地域循環経済の確立のためのプロジェクト

サーキュラーバイオ関連の最近の動き

【バイオものづくり革命推進事業】

- 合成生物学の革新的な進化により、バイオものづくりで利用可能な原料と製造可能な製品の幅が拡大。二酸化炭素（CO₂）を原料とし、海洋で分解されるプラスチックなど、バイオものづくりは、気候変動、食糧・資源不足、海洋汚染といった社会課題の解決と経済成長との「二兎を追うことができる」イノベーションとして、無限の可能性が生まれている。
- 一方で、バイオ由来製品が社会で広く活用されるためには、技術面、コスト面、制度面での課題がある。輸入バイオマス原料は高騰し、国内の未利用資源への転換も求められている。本事業では、バイオものづくりのバリューチェーン構築に必要な技術開発や社会システムの実証を行い、バイオものづくりへの製造プロセスの転換とバイオ由来製品の社会実装を推進し、ひいては日本の産業競争力の強化と社会課題課題解決に貢献する。

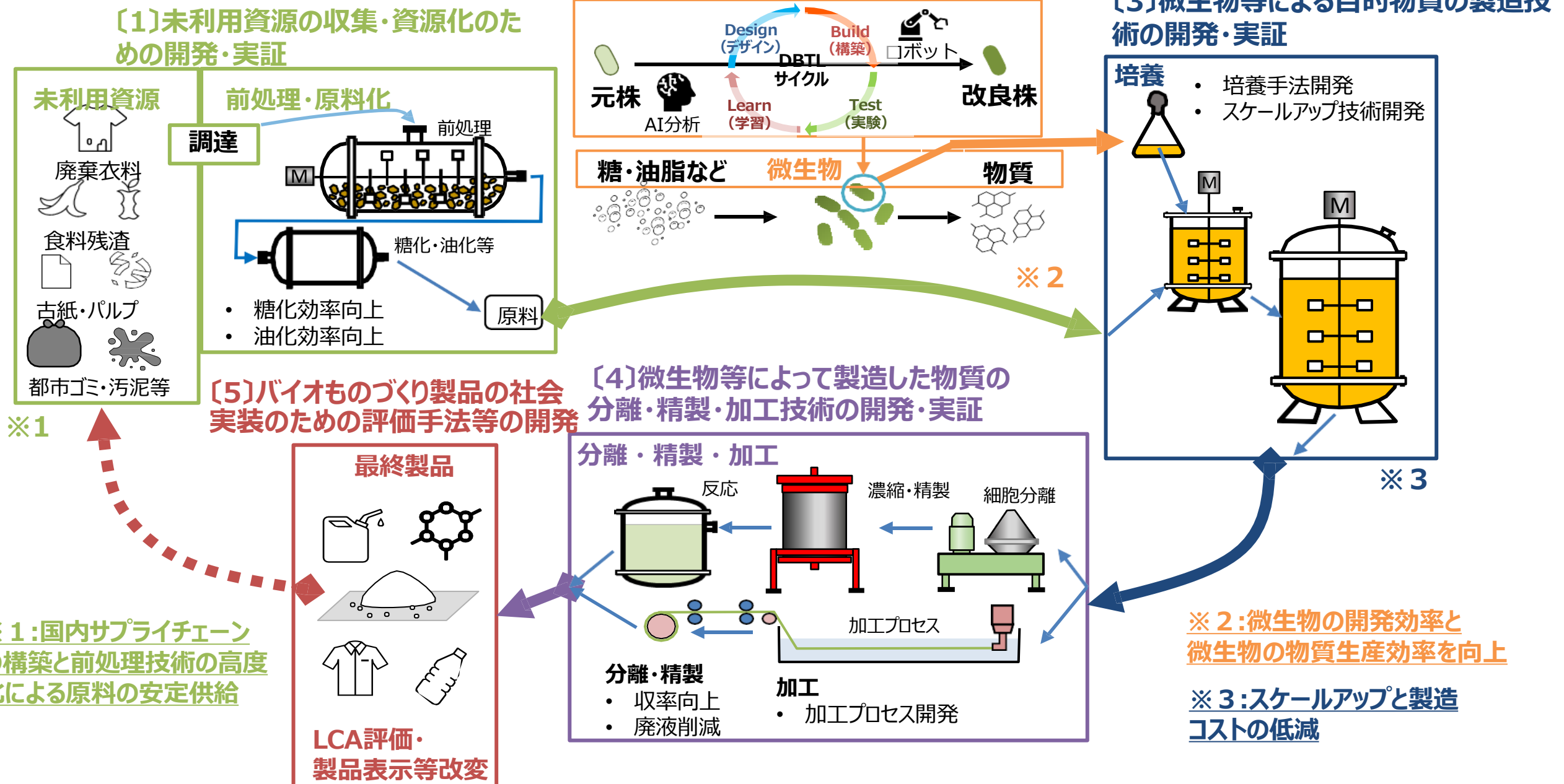


サーキュラーバイオ関連の最近の動き

【バイオものづくり革命推進事業の支援対象技術イメージ】

- 本事業では、未利用資源の収集・原料化、微生物などの改変技術、生産・分離・精製・加工技術、社会実装に必要な制度や標準化などのバイオものづくりのバリューチェーン構築に必要な技術開発および実証を一貫して支援。

研究開発項目〔1〕～〔5〕とバイオものづくりによる製品の製造フロー（イメージ）



サーキュラーバイオ関連の最近の動き

【バイオものづくり革命推進事業（第1弾）の採択結果】

採択テーマ	実施予定先	研究開発項目
改変酵素を用いた卵殻膜の総合的活用 プラットフォームの構築	株式会社ファーマフーズ	研究開発項目〔1〕-(b) 研究開発項目〔2〕-(a)研 究開発項目〔3〕 研究開発項目〔4〕研 究開発項目〔5〕
未利用原料から有用化学品を産み出す バイオアップサイクリング技術の開発	公益財団法人地球環境産業技術研究機構 高砂香料工業株式会社 帝人株式会社	研究開発項目〔1〕-(b) 研究開発項目〔2〕-(b)研 究開発項目〔3〕 研究開発項目〔4〕研 究開発項目〔5〕
製紙産業素材を活用したバイオ燃料・樹脂原料 等の商用生産に向けた研究開発・実証	大王製紙株式会社 Green Earth Institute 株式会社	研究開発項目〔1〕-(b) 研究開発項目〔2〕-(a)研 究開発項目〔3〕 研究開発項目〔4〕研 究開発項目〔5〕
建築廃材等未利用資源を活用した SAF 用 2G バイオエタノール生産実証事業	大興製紙株式会社	研究開発項目〔1〕-(b) 研究開発項目〔2〕-(a)研 究開発項目〔2〕-(b)研究 開発項目〔3〕 研究開発項目〔4〕研 究開発項目〔5〕

サーキュラーバイオ関連の最近の動き

【バイオものづくり革命推進事業（第1弾）の採択結果】

採択テーマ	実施予定先	研究開発項目
マンノシルエリスリトールリピッドの利用分野 拡大に向けた革命的生産システムの開発	東洋紡株式会社	研究開発項目〔1〕-(b) 研究開発項目〔2〕-(a)研 究開発項目〔3〕 研究開発項目〔4〕研 究開発項目〔5〕
細胞性と牛肉の社会実装に係る研究開発	藤森工業株式会社 凸版 印刷株式会社 株式会社 島津製作所	研究開発項目〔3〕 研究開発項目〔4〕研 究開発項目〔5〕

※バイオものづくり革命推進事業の第2弾が12月にも公募開始予定

サーキュラーバイオ関連の最近の動き

MRM亜臨界水反応装置活用事例

株式会社 シナネンファシリティーズ環境ソリューション事業部

～ 琵琶湖グリーンプロジェクト ～

琵琶湖水草のアップサイクル

水草という資源の最大活用



サーキュラーバイオ関連の最近の動き

MRM亜臨界水反応装置活用事例

株式会社 シナネンファシリティーズ環境ソリューション事業部

琵琶湖を中心とした滋賀県のバイオマス廃棄物の利活用
地域内に賦存する大量のバイオマス廃棄物を資源化



水草・外来植物処理に
おける環境問題の改善



有害害獣の処理・有効活用



食品廃棄物の有効活用



都市ごみ・プラごみの処理問題



有害物質の処理・除去



サーキュラーバイオ関連の最近の動き

MRM亜臨界水反応装置活用事例

株式会社 シナネンファシリティーズ環境ソリューション事業部

亜臨界装置とは

有機物を高速加水分解し、低分子化する技術を

「亜臨界水反応」といいます。

01.
水だけ

高温高圧の蒸気で
高速加水分解

02.
無害化
無菌化

CO₂/ダイオキシン等無発生
処理済物は無菌状態

03.
減容化
減量化

容量を減らす事が期待できる

『様々なバイオマス循環の活用』
『有害物質の無害化・減容化』が見込めます



サーキュラーバイオ関連の最近の動き

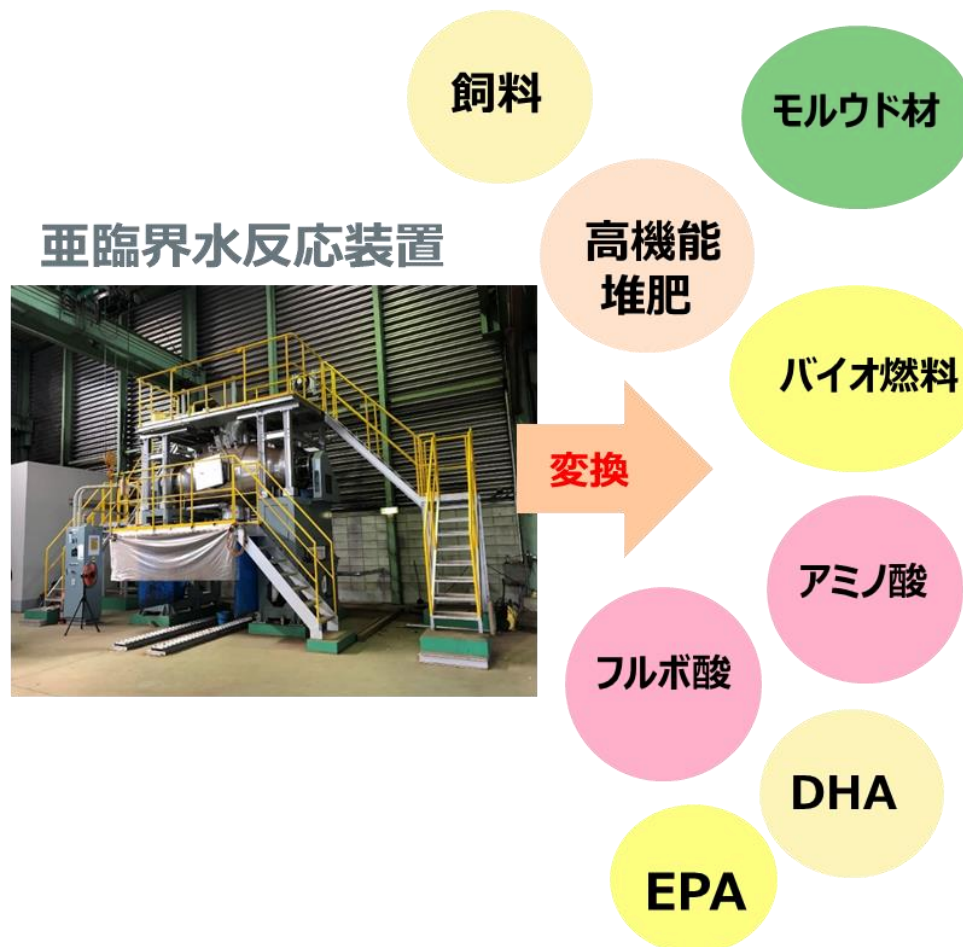
MRM亜臨界水反応装置活用事例

株式会社 シナネンファシリティーズ環境ソリューション事業部

水草や剪定枝、雑草、農業残渣、食品加工残渣等のバイオマス廃棄物の利活用の可能性を最大限に広げたい

堆肥化から飼料化へ高付加価値化
モウルド材等への再生利活用

非可食性バイオマスからの燃料製造
高付加価値な成分抽出

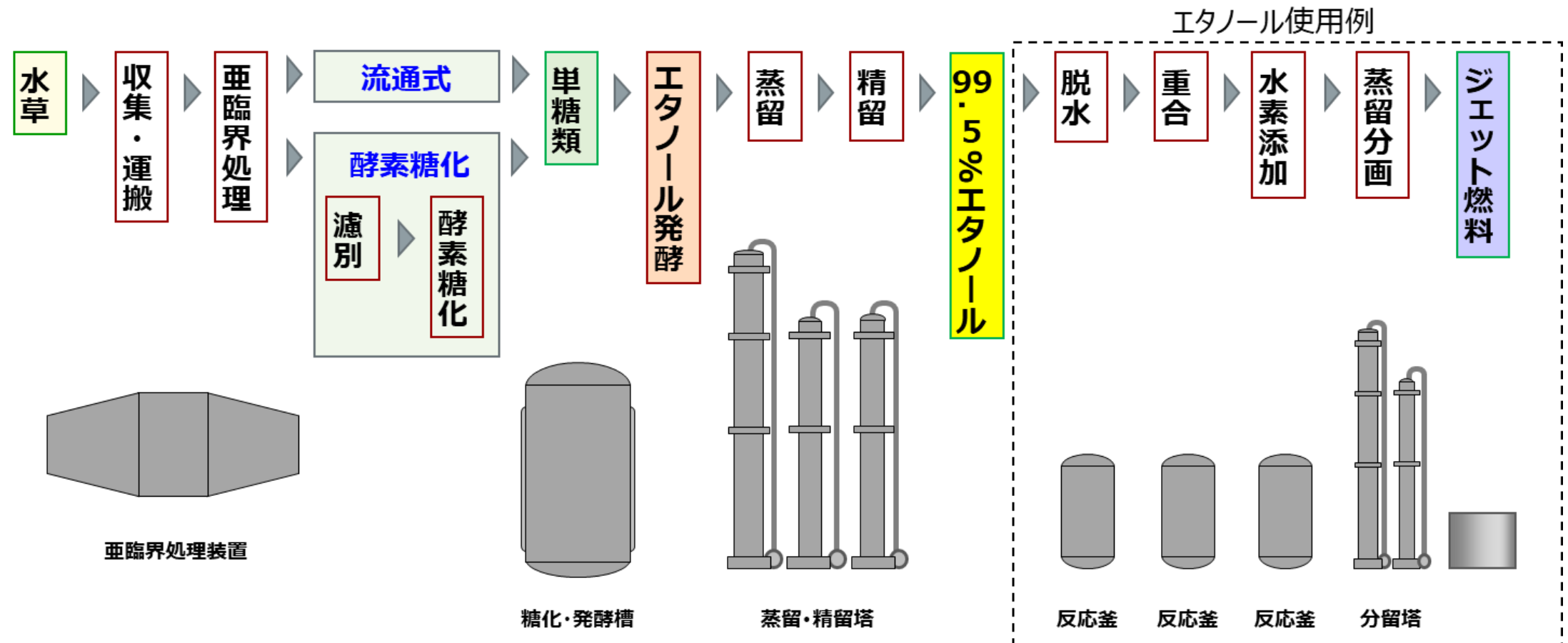


サーキュラーバイオ関連の最近の動き

MRM亜臨界水反応装置活用事例

株式会社 シナネンファシリティーズ環境ソリューション事業部

水草からのバイオ燃料製造プロセスフロー概略

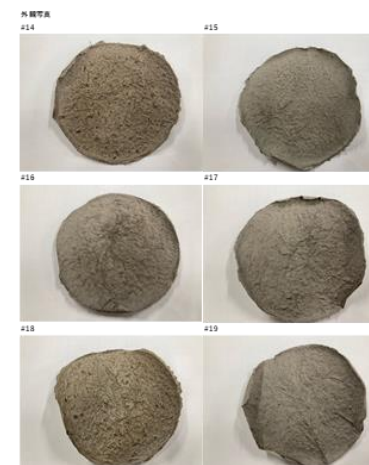
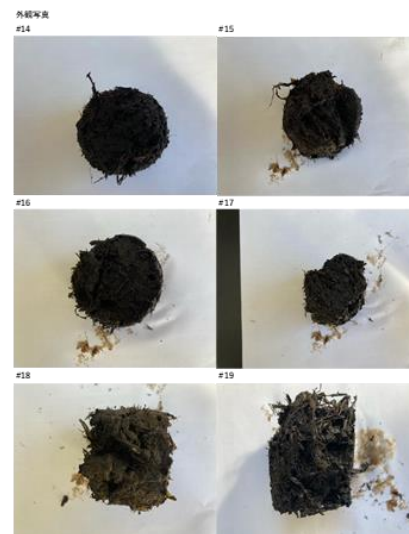


サーキュラーバイオ関連の最近の動き

MRM亜臨界水反応装置活用事例

株式会社 シナネンファシリティーズ環境ソリューション事業部

亜臨界水反応装置を使った 琵琶湖の水草から紙モールド材や紙名刺へ
バイオマス廃棄物の利活用の一例



サーキュラーバイオ関連の最近の動き

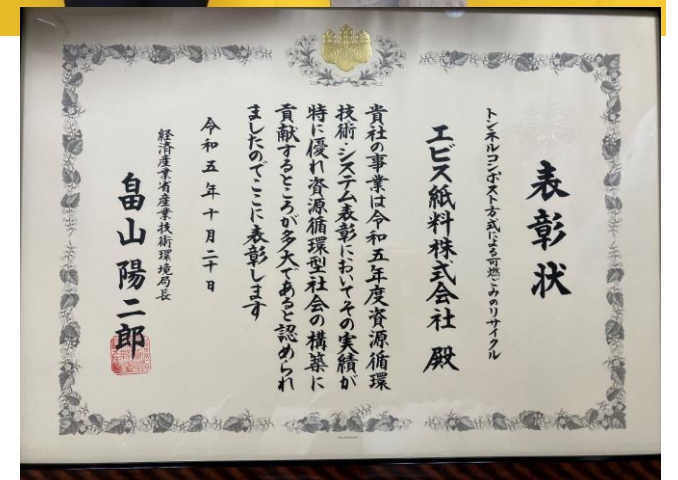
近況報告：好気性発酵乾燥方式について 株式会社エコマスター

①令和5年度資源循環技術・システム表彰 経済産業省産業技術環境局長賞受賞 (主催：一般社団法人産業環境管理協会 後援：経済産業省)

当表彰は、高度な技術、先進的なシステムにより
経済合理性のある効率的な資源循環を促進する
事業を顕彰する表彰。

サーキュラーエコノミーへの移行促進、カーボ
ンニュートラルの実現、循環型社会の構築、
地域経済の活性化に大きく貢献する取組との
評価で受賞となりました。

※申請主体はエビス紙料株式会社となります。



サーキュラーバイオ関連の最近の動き

近況報告：好気性発酵乾燥方式について 株式会社エコマスター

②各自治体の採択/検討状況

- ★愛媛県 四国中央市 (2023/11/15 地元新聞報道)
ごみ処理施設整備検討委員会において、広域に組せず好気性発酵乾燥方式単独導入の答申を決定。
- ★滋賀県 彦根愛知犬上広域 (2023/6/6 広域HP公開)
好気性発酵乾燥方式は時代のニーズに合う方式として焼却と比較検討継続。
- ★徳島県 小松島市 (2023/5/30 地元新聞報道)
新ごみ処理施設、好気性発酵乾燥方式採用
- ★その他年度内に公式発表する予定の自治体あり

③その他

- ★廃棄物資源循環学会誌 (vol.34, No.2, pp129-134, 2023)に「特集：個体回収物燃料 (Solid Recoverd Fuel) の国際標準化の動向とその意義」の一稿として掲載
- ★環境省脱炭素地域づくり支援サイトに地域脱炭素創生先進事例として掲載

