

2023年度NAC研修会
2024. 2. 22

NAC事務局

1. 微生物に関する話題

<課題>

温室効果ガス排出による気候変動、原油高騰

プラスチック廃棄物

<微生物の役割>

メタン（燃料）の生成、炭化水素の合成、プラスチックの分解・・・

微生物は人、動物、土壌、水中、チリ、埃の中、上空8000メートル～水深10000メートル以上の海底、極地の氷床、熱水鉱床などあらゆる場所に生息

生物の営みで活動温度や湿度など環境に制約があること、反応時間がかかること、微生物などによる生成物の質や量

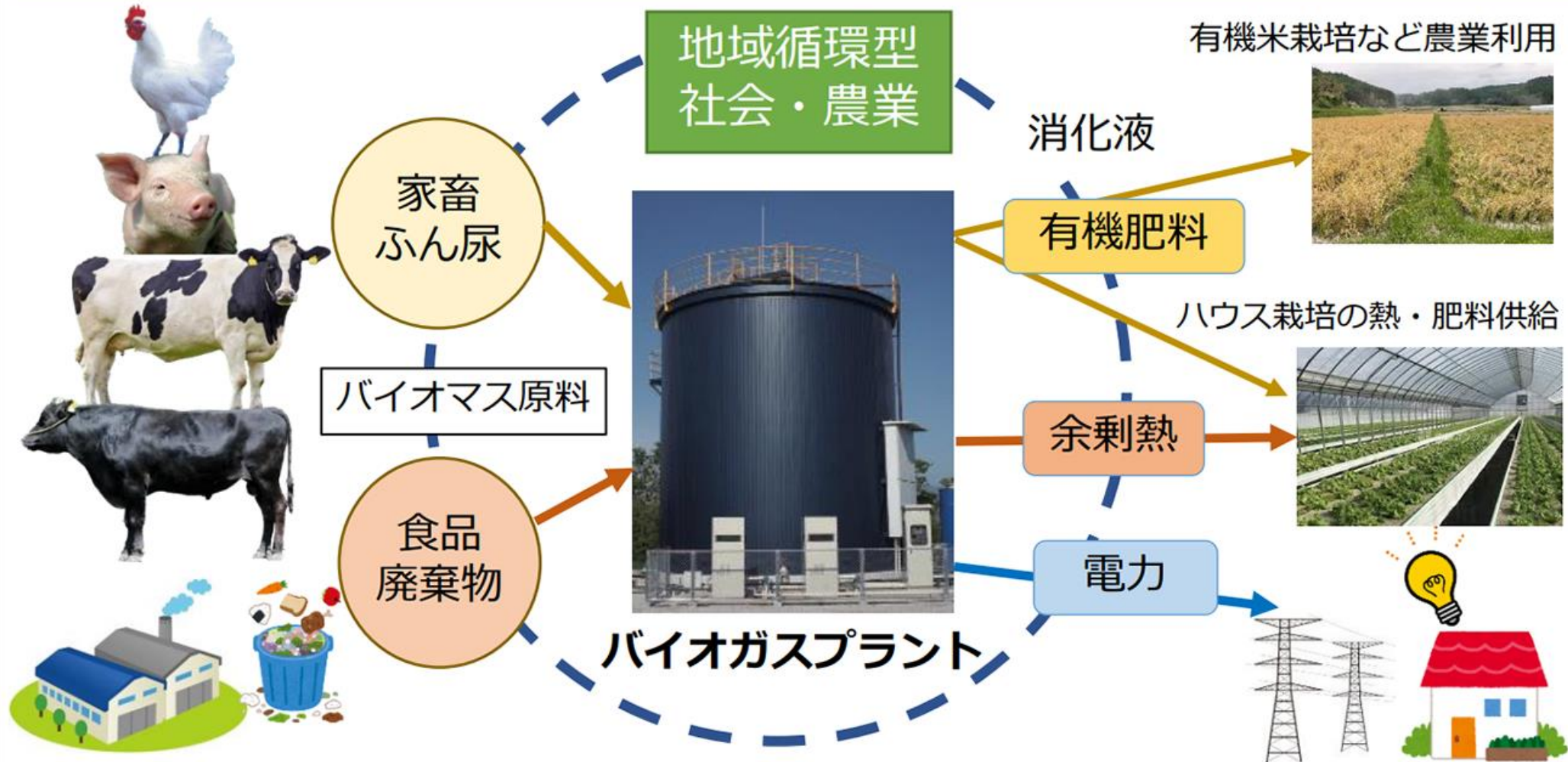
微生物を介在した開発：企業、NEDO産総研など研究機関、大学など
当事者、開発者からの発表など情報は限定的（詳しくはわからない）

バイオガス発電 (CH4)メタン生成菌

LNG	メタンが90%で太古の植物、生物の死骸が発酵	
バイオガス発電と堆肥化 廃棄物を資源に 発生地で処理、生成された価値あるものを消費（地産地消） 家畜糞尿の発酵は以前からされていたが採算？	酪農の牛糞、家畜糞尿利用	<ul style="list-style-type: none"> ・北海道湧別町（事業費34.億円） ・家畜糞尿を集めバイオガス発電と堆肥利用協定宮崎県新富町 ・スズキはインドで実証開始2022.9
	食品ロス	<ul style="list-style-type: none"> ・NTT東日本小規模事業者対象、半日で設置できる20フィートコンテナでバイオガス生成と堆肥化
	野菜くず	<ul style="list-style-type: none"> ・霧島酒造が焼酎搾りかすから ・JA十和田奥入瀬が共同選果場からの野菜くずから525万KWH/年
	下水汚泥	<ul style="list-style-type: none"> ・仙台市下水処理で神鋼ソリューションが建設、運営2026年度から948万KW発電

家畜糞尿を集めバイガス発電と堆肥利用協定 宮崎県新富町（環境ビジネスオンライン）

家畜ふん尿等を活用した集中型バイogas発電による資源循環システムの構築



NTT東日本：超小型バイオガスプラントによる社員食堂残渣の食品リサイクルを通じた都市型循環エコシステムの実証について2022.2～東京都三鷹市で実証事業（HP）



スマートストア



・売れ残り

社員食堂



・調理くず
・食べ残し



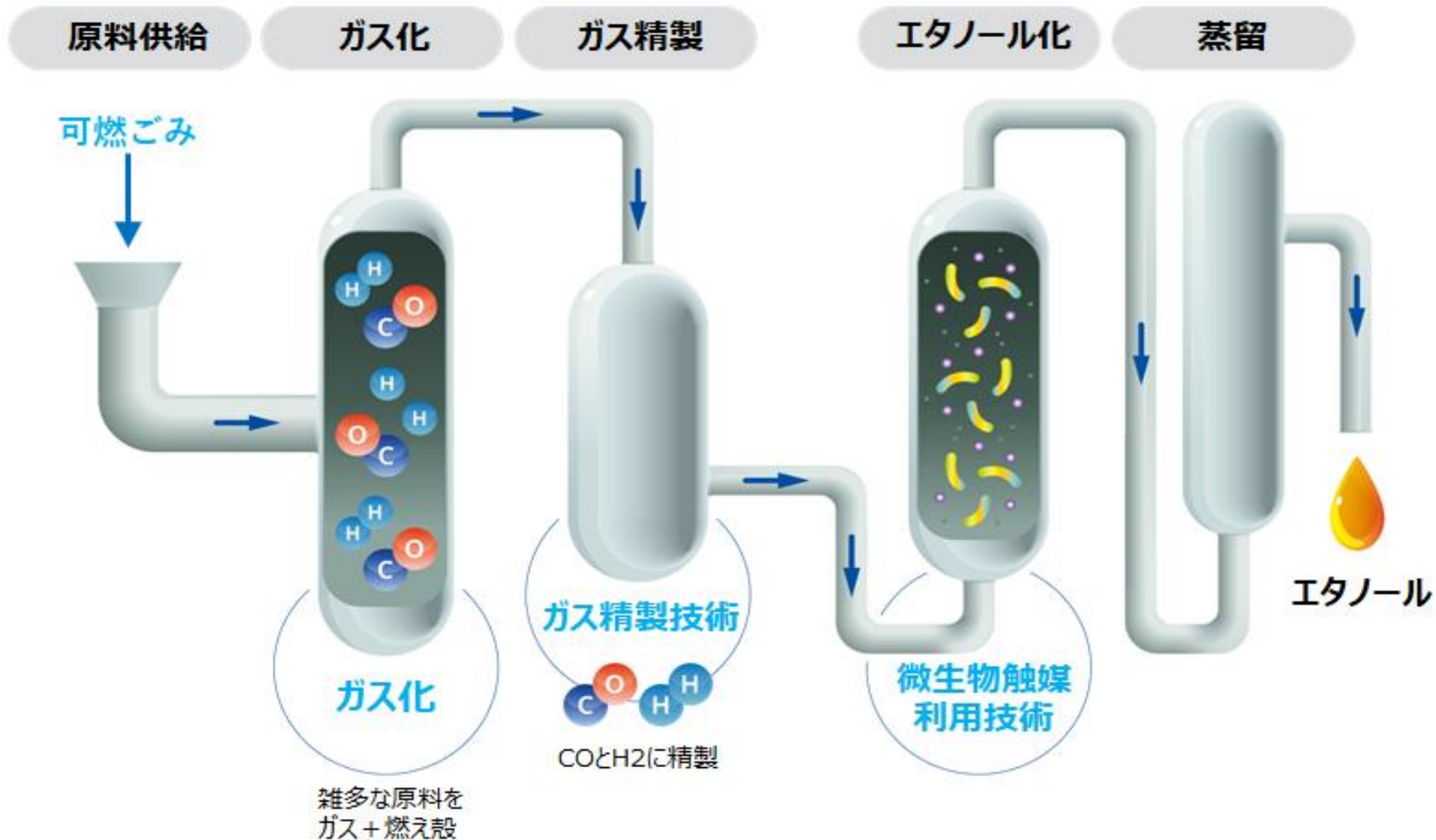
NTT東日本と(株)ビオステックは遠隔管理する超小型プラント設置して運用する実証
2次電池展2022.8.31

ランザテック：微生物による炭化水素合成

バイオ技術会社（米）で三井物産が戦略的出資し製鉄所、製油所からの排ガスからエタノールを合成するバイオ発酵技術に成功

中国河北省の製鉄所	排ガスからエタノールを合成する事業化 (2018.5)
積水バイオリファイナー	岩手県久慈市一廃焼却炉で20t/日処理、燃焼ガスの夾雑物を10槽の処理槽で除去、一酸化炭素、水素から微生物で2段階でエタノール合成（2022から稼働）
ブリジストンアメリカ	使用済みタイヤでランザテックと炭素回収ガス発酵でブタジエン製造の共同開発発表（2022.4）
住友ゴム、住友理工、住友電気	使用済みタイヤ、ワイヤーハーネスの回収、ガス化ランザテックの技術でイソプレンの合成を目指す（2023.8）

セキスイバイオリファイナリー (HPより)



バイオマスプラ・生分解性プラ

ポリ乳酸PLA	デンプンを加水分解、ブドウ糖PH5.4~6.4 37~42℃乳酸で微生物が関与、重合PLA 生分解性
酢酸セルロース	セルロース（紙）を酢酸でアセチル化、現状酢酸は工業由来が多いので50~60%のバイオマス度 生分解性 海水中の生分解性を2倍に上市 セルロースに加水分解、さらにセルロースをセルラーゼで生分解、最終的に二酸化炭素と水に (株)ダイセルHP
ポリヒドロキシ酪酸P3HB	構造はPLAと同じエステル系構造。海洋性微生物体内に生成、蓄えられ飢餓時に栄養分として消化、通常10%くらいが遺伝子組み換えで80~90%にできる。 生分解性

海洋生分解漁具の開発ニチモウ2次電池展2021.3

PLA+改質材で海水中で生分解

フィルムに成型→捩って紐状→何本かより合わせロープにする

使用時、保管時は分解しないが流出時には分解？

分解評価は重量減少616日海水中で12.4%、海底（海水、土）で30.1%減少、表面観察（微生物で虫食い状態）、分子量測定他

ニチモウ石油由来生分解性刺網開発2023.10.13

PBAT（ポリブレンアジペートテレフタレートで刺網は海外が多く海外で販売展開していく

生分解性プラは深海でも分解を実証2024. 1. 26 : 東大他 グリーンマテリアル展2024. 1. 31

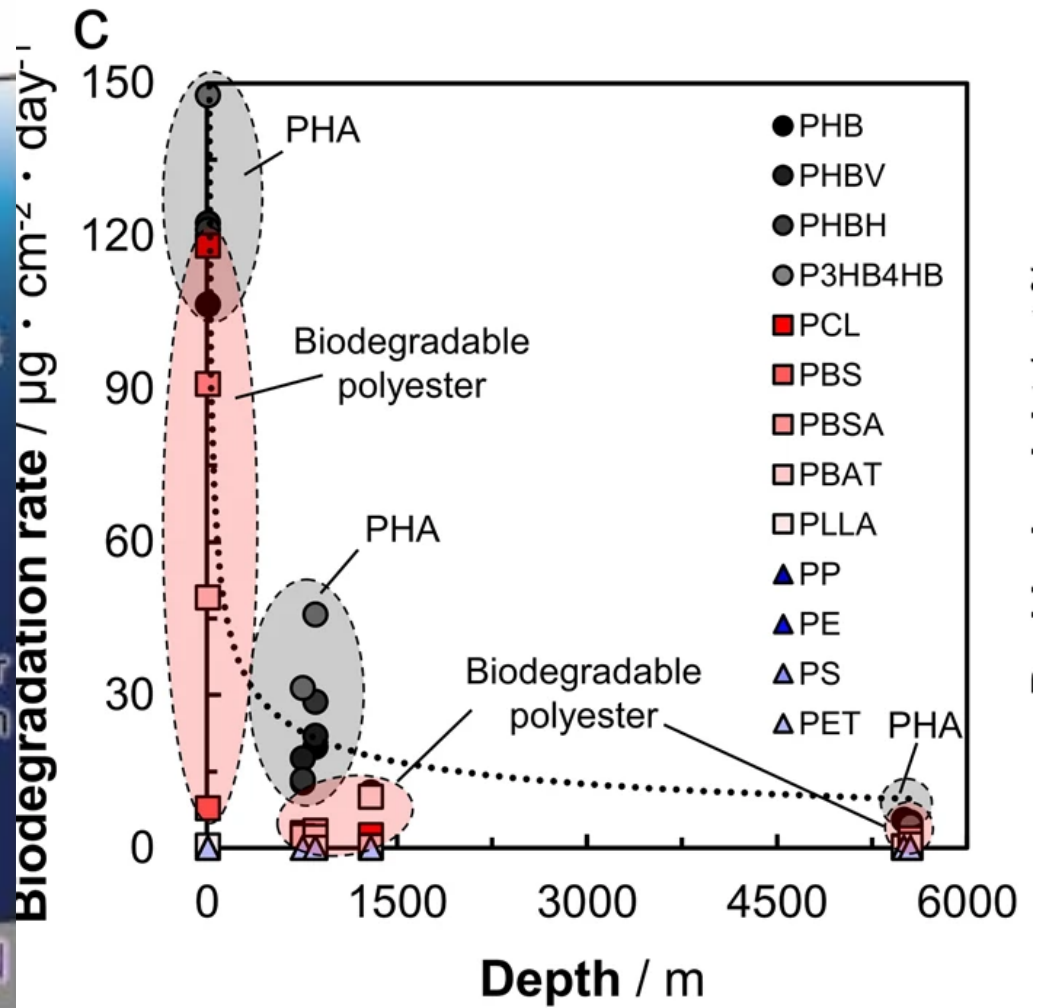
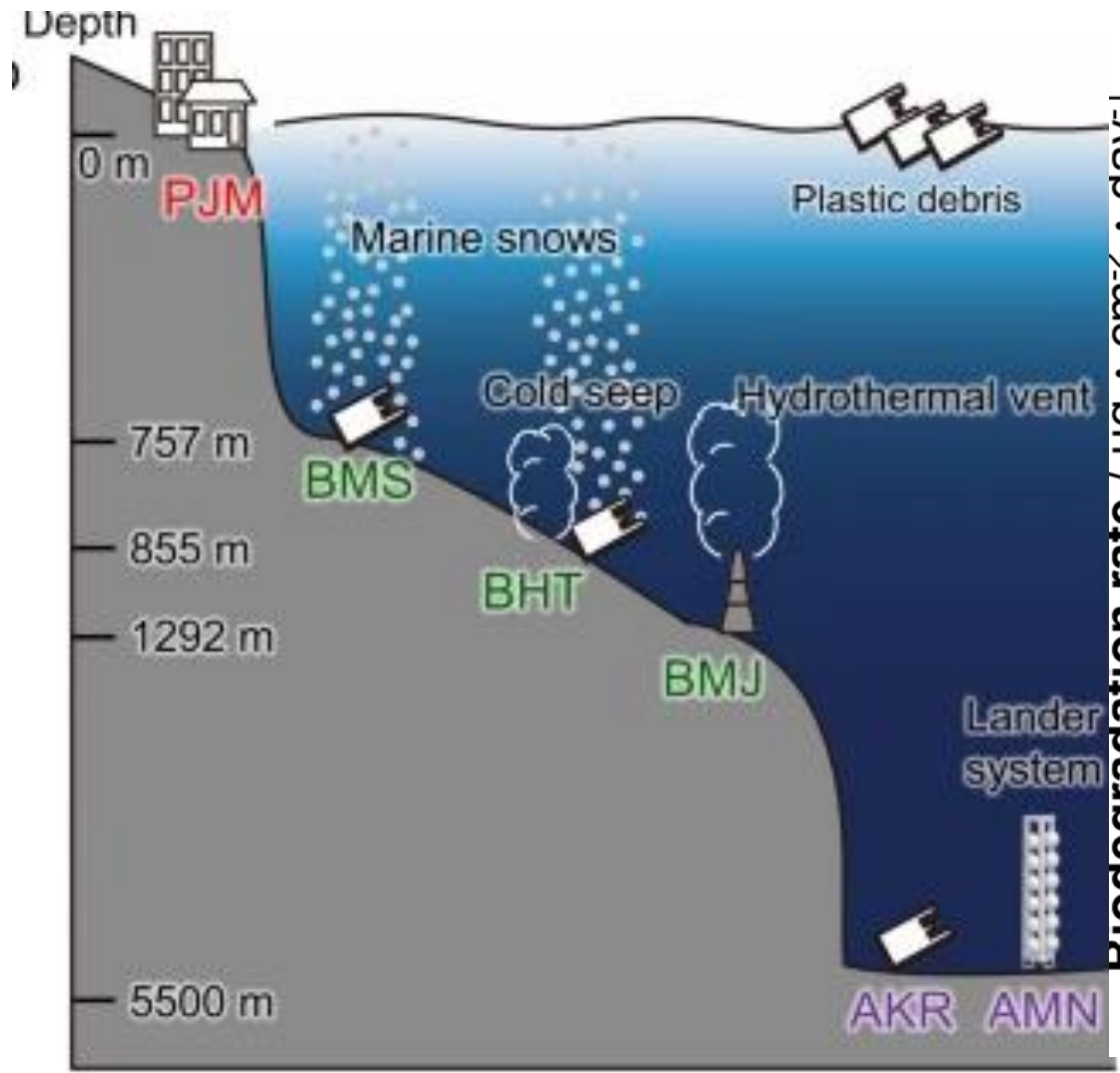
[深海底における生分解性プラスチックの微生物分解 | ネイチャー・コミュニケーションズ \(nature.com\)](https://www.nature.com)

生分解樹脂 : PLA、酢酸セルロース、微生物由来プラのINJ成形品とフィルム

神奈川県三崎沖、南鳥島沖など様々な深さで3~14か月設置

分解速度と付着した微生物の解析

1. PLA、PP, PEなど汎用プラを除き分解するのを確認
2. 付着している微生物は14か月後には好気性→表面がマリンスノー堆積物で覆われ嫌気性微生物が支配的になる
3. 分解速度は海水温度、水圧、微生物の存在量、多様性の減少で深くなると遅くなる



2. 令和5年度 農畜産業プラスチック対策強化事業

NACは令和2年度に続いて、令和5年度についても農林水産省の補助事業を受託

I 事業の目的

農業用廃プラスチックのリサイクル化率100%を目指して、リサイクル企業の現状・問題点の調査とケミカルリサイクルの動向調査を行う。

II 事業の内容及び計画

- (1) 現在農業用廃プラのリサイクル処理を行っている全国50社程度を訪問し、設備の確認・現状の問題点・今後の見通し等について調査する。
- (2) 最近参入検討や実証試験等が活発化しているケミカルリサイクルに関して訪問調査を行い、農業用廃プラスチックにおけるケミカルリサイクルの可能性を探る。

【農業用廃プラ処理企業等訪問調査まとめ1】

訪問先	住所	訪問日	種別
1日本公防(株)	北海道北斗市七重浜1-8-1	9月19日AM	マテリアル
2(株)協合産業 白老事業所	北海道白老郡白老町字竹浦538	9月19日PM	マテリアル
3(株)苫小牧清掃社 リサイクルセンター	北海道苫小牧市字勇払265-30	9月20日AM	R P F
4(株)北海道サニックス環境	北海道苫小牧市字勇払265-4	9月20日PM	サーマル
5(株)協合産業 三笠事業所	北海道三笠市岡山178-21	9月21日AM	マテリアル
6リサイクルファクトリー(株)	北海道千歳市中央690-12	9月21日PM	サーマル
7王子マテリアル(株) 釧路工場	北海道釧路市大楽毛3-2-5	10月 4日AM	サーマル利用
8(株)サニックス 多賀城工場	宮城県多賀城市宮内2-3-3	10月16日PM	サーマル
9(株)関商店 茨城工場	茨城県古河市北利根14-1	10月19日AM	R P F
10(株)あおぞら	茨城県つくば市片田492	10月19日PM	サーマル
11三光(株) 江島工場	島根県松江市八束町江島字新中浦1128-105	10月23日PM	サーマル
12広島化成(株)	広島県福山市南本庄1-5-21	10月24日AM	マテリアル利用
13(株)オガワエコノス 福山工場	広島県福山市箕沖町106-3	10月24日PM	R P F
14田島ルーフィング(株)	東京都足立区宮城1-21-12	10月26日PM	マテリアル利用
15(株)不二産業 東港工場	新潟県新潟市北区太郎代字上面来653-51	10月30日PM	マテリアル
16光和精鉱(株) 東京営業所	東京都中央区日本橋2-1-20	11月2日PM	サーマル利用
17山梨県農業用廃プラスチック処理センター	山梨県南アルプス市高田新田字川東33-1	11月7日PM	分別
18(有)丸市環境開発	愛媛県西予市宇和町伊賀上1646-5	11月14日PM	サーマル
19(株)塵芥センター 大野工場	香川県高松市香川町大野2604-1	11月15日AM	サーマル
20(有)クリーン	徳島県勝浦郡勝浦町大字生名字月ノ瀬16-1	11月15日PM	サーマル

【農業用廃プラ処理企業等訪問調査まとめ2】

	訪問先	住所	訪問日	種別
21	高知ビニール(株)	高知県高知市春野町森山2870	11月16日PM	マテリアル
22	太平洋セメント(株)	東京都文京区小石川1-1-1	11月21日PM来会	サーマル利用
23	(株)シーティージャパン	千葉県市原市姉崎海岸61	11月22日AM	マテリアル
24	千葉園芸プラスチック加工(株)	千葉県東金市小沼田字午開1655-1	11月22日PM	マテリアル
25	(株)サンポリ	山口県防府市新築地町6-1	11月27日PM	マテリアル
26	(株)三洋建設	福岡県北九州市八幡西区大字浅川942-27	11月28日AM	マテリアル
27	光和精鉱(株) 本社工場	福岡県北九州市戸畑区大字中原字先ノ浜46-93 (八幡製鉄所構内)	11月28日PM	サーマル利用
28	めらりサイクル(株)	和歌山県和歌山市西浜1660-459	12月12日PM	マテリアル
29	(株)中和宮繕 (株)シーパワーズ)	奈良県大和郡山市九条町228-1	12月13日AM	マテリアル
30	東リ(株) 厚木工場	神奈川県厚木市温水2020	12月21日PM	マテリアル利用
31	熊本県廃プラスチック処理事業協同組合	熊本県熊本市北区龍田5-2-6	2024年1月15日AM	サーマル
32	黒田工業(株) 延岡工場	宮崎県延岡市大武町758-3	2024年1月15日PM	マテリアル
33	黒田工業(株) 日向RC	宮崎県日向市竹島町1-86	2024年1月16日AM	マテリアル
34	宮崎県産業廃棄物再生事業協同組合	宮崎県宮崎市大字島之内字堀内2932	2024年1月16日PM	マテリアル
35	三州加工(株) 鹿屋工場	鹿児島県鹿屋市川西町3874-11	2024年1月17日AM	休業?
36	(株)協合産業 可児工場	岐阜県可児市今2336-1	2024年1月25日AM	マテリアル
37	大国産業(株)	愛知県弥富市鮫が池3-29	2024年1月25日PM	商社
38	(株)協合産業 弥富工場	愛知県弥富市鍋平3-5	2024年1月25日PM	マテリアル
39	(株)タイボー 本社・岐阜工場	岐阜県海津市南濃町志津1951-30	2024年3月予定	マテリアル
40				

【農業用廃プラ処理企業等訪問調査まとめ3】

1. この1～2年で廃プラに対する需要が大きく高まり、2017年末の中国の輸入禁止以来余剰が続いていた廃プラはタイト感を強めている。
2. 床材メーカーは、床材のデザインも廃プラに適した品種が増え、SDG'sの高まりやバージョン原料高騰により廃農ビのグラッシュ需要が旺盛
3. 国内床材メーカーに農ビのグラッシュを供給している5社は何れも原料不足に悩み、床材メーカーの増産要請に応えられない状況
4. 石炭・原油等化石燃料の高騰やSDG'sの影響でサーマル利用の需要も旺盛で、RPFボイラーの新設も増加しており価格も数円上昇したが、依然10円未満で運賃や電力費の上昇に追いついていない。セメントメーカーも石炭価格高騰によりポリ系破碎品の需要が大きいが、全体の生産量が減少傾向のため不透明
5. RPFメーカーの中には需要を賄うため一部処理費を値下げしている地域も見られるが、コスト・アップに苦慮している企業も多い。また一部RPFメーカーでは顧客からいつまでサーマル利用が継続できるか不安だという声も上がってきており、将来への不安が感じられる。

【農業用廃プラ処理企業等訪問調査まとめ4】

6. 2018年以降廃プラ輸入禁止の影響で農業用廃プラの処理費は全国的に大幅に上昇を続けたが、直近では横這いや一部では値下げも見受けられる。
7. 廃プラ需要の高まりを受け、従来の処理企業以外に新規参入を図る企業も現れ、特に汚れの少ない上級品を安価な処理費や場合によっては無償や有価にて集めており、既存企業の廃プラ回収の妨げとなっているケースもある。
8. ゼロコロナ政策の後遺症・米中貿易摩擦・不動産不況の影響により中国経済は全体的に落ち込み、廃プラ原料によるペレットや中間材の輸出は低迷。
9. ケミカルリサイクルの実証実験や企業化検討中のメーカーが増加しているが、やはりコスト低減がネックとなっており、計画は遅れ気味の模様。今回のテーマでもあったが現在訪問可能な先はゼロ。

【2023年度処理企業よりの声—最近の農業用廃プラ処理の状況について】

【回答企業数6社】

1. プラスチック資源循環促進法 (2022年4月) 施行により、 変化があったこと。	当センターが収集した廃プラスチックの取引希望が数社からあったが、そのほか特段変化はない。 (いずれの会社も熱源利用のため、当センターが掲げるリサイクル活動と異なるため新規取引は無し)	A社
	2018年より農業用ポリエチレンフィルムの再生事業を行っておりますが、その特性上洗浄済みの物か、さくらんぼやイチゴハウスと言った直接土に付かない物を再生しておりますが2022年以降、再資源化した量が増えた感覚はない。 農業資材に関しては同法における所の、製造メーカーによるリサイクルの為の自主回収、再資源化も必要ないので、同法施行による再資源化の量が弊社事業と関わる所で(マテリアルリサイクル) 増える事はないのではないのでしょうか。	B社
	特にありません。話題に上ることもありません。	D社
	特段の変化はない。	E社
	良い点を逆に教えて欲しい	F社
2. お困りのことやご要望	農業用マルチフィルムや、農業用ポリエチレンフィルムの再生事業を行っているが、自社では洗浄設備がなく、洗浄が出来ません。洗浄済みのフィルムを仕入れているが、仕入れが不安定であり、量の確保が出来ない。廃プラスチックの再生事業は量の確保が不可欠であり、量が少なれば少ない程再生しにくくなります。	B社
	再生農ビの国内の利用先は限定的ですが、マテリアルリサイクルされている量とそれ以外の処分がされているようだが国としてどういう方向性でお考えなのだろうか。 また、廃農ビなどの越境移動には廃掃法などの法律が障害となることもある為、そういった障害を取り除いてマテリアルリサイクルがしやすい環境が作りあげられないだろうか	C社
	排出量の激減(特に農ビ)により、今後の事業継続性が見通しが立たない現状に大変苦慮しております。 一方で、農家の出し渋りや野焼き・違法な埋立などの話も耳にし、また、地区協議会の解散など従来の適正処理気運が後退しているように感じます。 国の施策として、2035年再生処理率100%を目指すのであれば、「7食流第4208号」(平成7年通達)に類する基本方針を改めて通達し、周知徹底を図るべきであると考えます。	D社
	【困っていること】①使用済農ビ回収量の減少。②施設・機械の老朽化に伴う維持管理費の増大。 【要望】排出汚泥の用途拡大(例、有価物として販売)	E社
回収が激減していることへの対策をして欲しい。	F社	
3. その他トピックス等	関連企業で脱炭素社会を支えるプラスチック等資源循環システム構築実証事業を行っており、単独での使用が可能な再生ペレットの他、単独ではインフレーション成型が難しい再生ペレットを用いて再生素材100%使用のゴミ袋、大型のパレットカバーを製造する実証事業を行っております。そのゴミ袋、パレットカバーにも農ポリ由来の再生ペレットを一部使用する実証事業を行っております。	B社