



令和7年度 3R・循環経済先進事例研究発表会 青森県内の海岸漂着プラスチックの 漂着状況調査と収集及びリサイクル実証



Nov. 17, 2025

弘前大
理工学部
(兼地域戦略研究所)
吉田 曜弘
↓デジタル名刺



自己紹介

吉田 曉弘 (よしだ あきひろ)

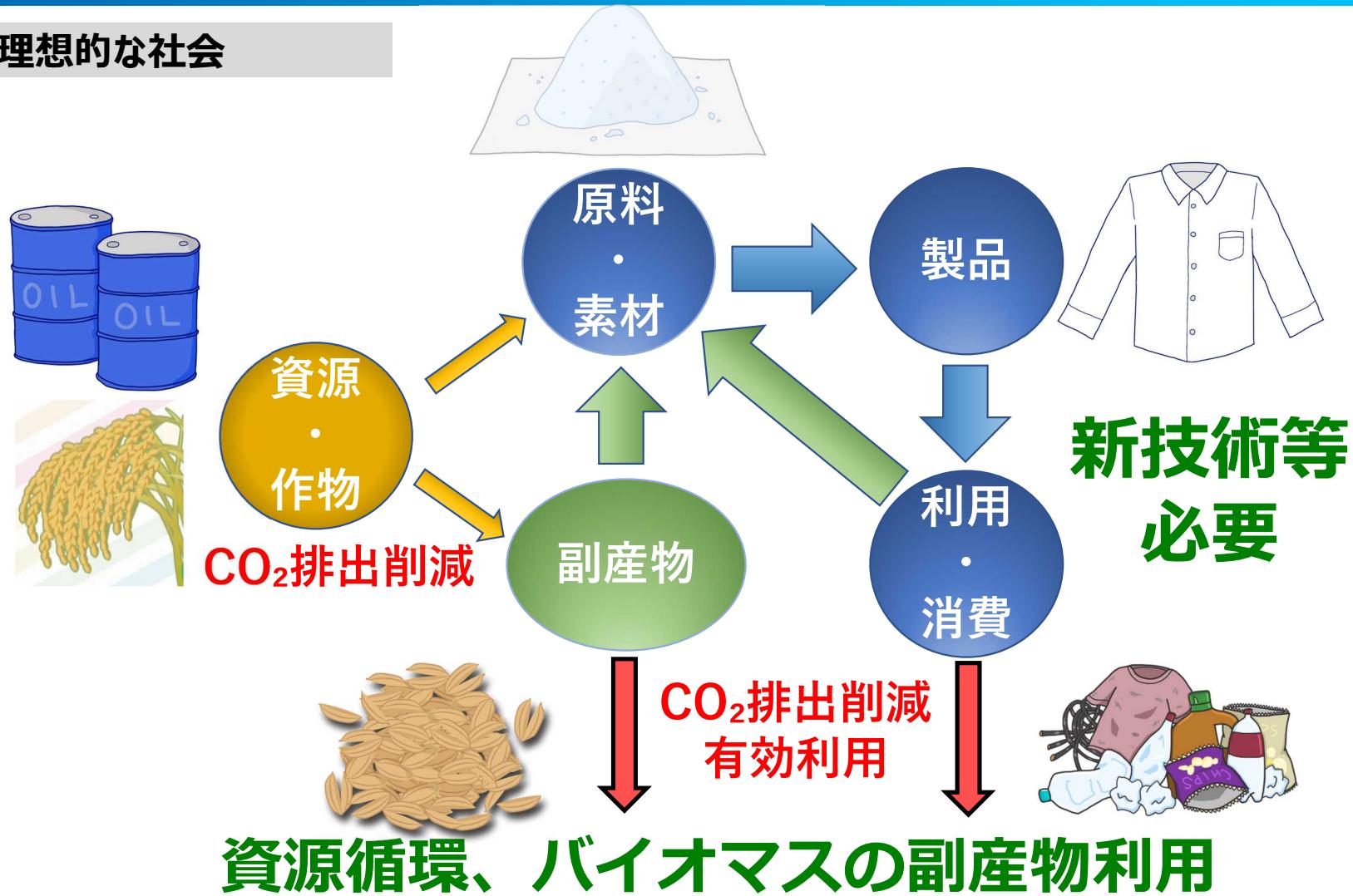
2008年	東大工・応用化学科にて博士（工学）
2008-17年	神奈川大学工学部物質生命化学科 ・助手/助教 この間、水素の利用や製造、貯蔵に関する触媒や旧蔵材料の開発 バイオマス変換用触媒の開発等に取り組む
2017年-	弘前大学 北日本新エネルギー研究所 准教授 18年4月改組 地域戦略研究所准教授（現職） 触媒化学のバックグラウンドを活かし、 プラスチックのケミカルリサイクル バイオガス中二酸化炭素の有効利用 バイオマス中リグニンの変換等 を研究 地域の水産廃棄物の有効利用 海岸漂着プラのリサイクル実証 バイオガス発酵廃液の有効利用などで地域 自治体、企業とも連携して活動
ラボでの基礎研究	
フィールドや実社会での調査・実証・調整	

キーワード: 廃棄物、未利用物



るべき社会像

理想的な社会



ソリューション = 新技術、既存技術の組み合わせ、社会的連携

吉田の取り組み

起点: 廃棄物に関する処理ニーズ&発生状況の実情把握

コア学問
化学工学・触媒化学

生活廃棄物

水産廃棄物

農業廃棄物

食品残渣
下水汚泥

新技術
(NEDO)



海岸漂着プラ

既存設備利用
(大学への寄付金)

コークス代替
カーボン

混合
廃プラ

新技術
(JST, NEDO)

プラスチック
原料

陸上養殖

残渣
ポテンシャル
評価
(民間資金)

バイオメタン
肥料

貝殻廃棄物+もみ殻

新技術
(JST)

ケイカル
肥料

マテリアル・エネルギー
(現状で輸入依存)

・既存の設備や技術を上手く活用するためのアイディア、社会連携摸索

・必要に応じて新技術

コア学問

化学工学・触媒化学

リグニン
非可食バイオマス

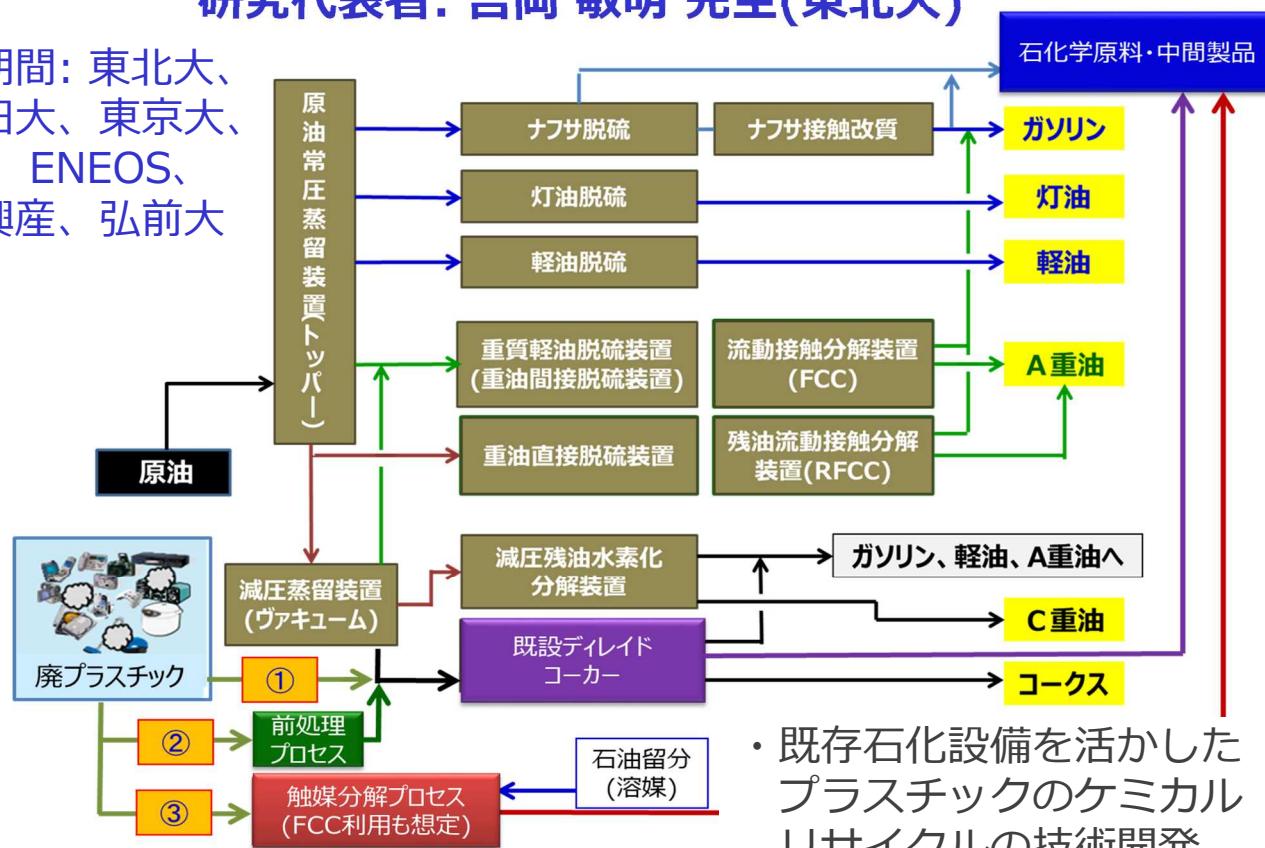
新技術
(JST, 民間資金)

芳香族ケミカル
セルロース

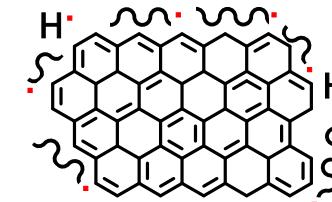
製油所を活用してプラスチックをリサイクルするための技術開発

NEDO先導研究(実施期間: 2019-2021年度) 「プラスチックの化学原料化再生プロセス開発」 研究代表者: 吉岡 敏明 先生(東北大)

参画期間: 東北大、早稲田大、東京大、JPEC、ENEOS、出光興産、弘前大

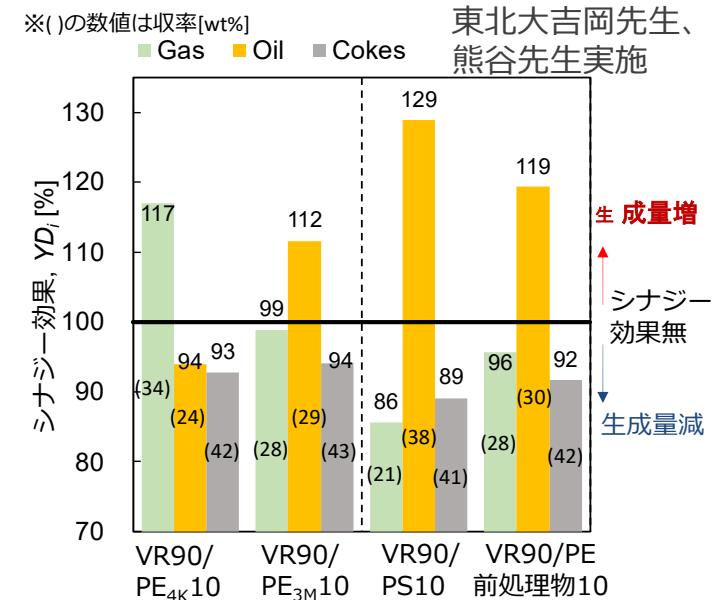


重質油(減圧蒸留残渣油: VR)と 「プラ」の共熱分解



- ・ プラ分解で生成するラジカルによる重質油の軽質化

※()の数値は収率[wt%]
Gas Oil Cokes



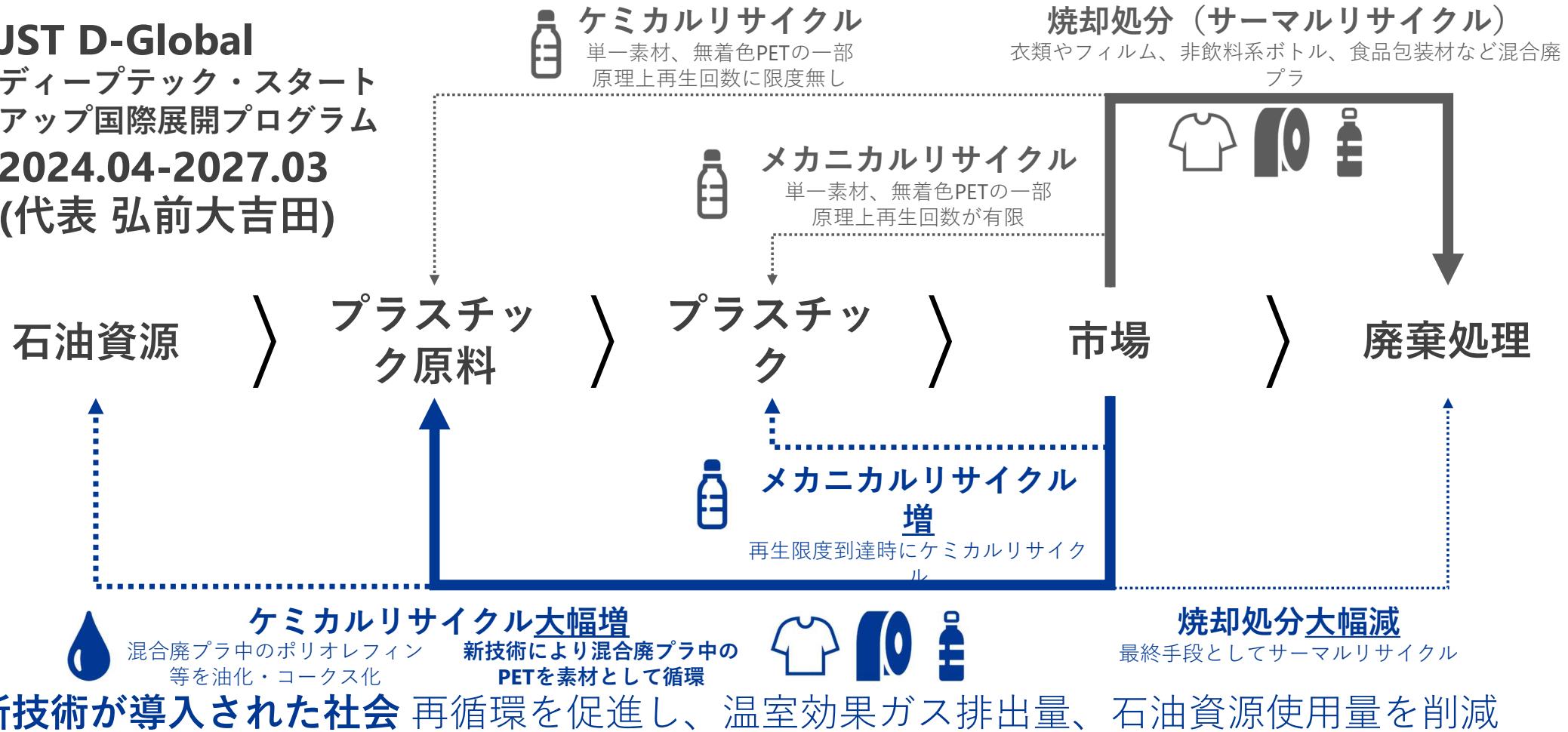
混合廃プラ中のPET/ポリエスチルを低成本でリサイクル

現状 混合廃プラ中のPETのリサイクルに技術的限界があり、一部を除いて焼却処分

JST D-Global

ディープテック・スタート
アップ国際展開プログラム

2024.04-2027.03
(代表 弘前大吉田)



ソリューション = 新技術、既存技術の組み合わせ、社会的連携

吉田の取り組み

起点: 廃棄物に関する処理ニーズ&発生状況の実情把握

コア学問
化学工学・触媒化学

生活廃棄物

食品残渣
下水汚泥

混合
廃プラ

新技術
(NEDO)

LPG
肥料

新技術
(JST, NEDO)

プラスチック
原料

海岸漂着プラ

既存設備利用
(大学への寄付金)

コークス代替
カーボン

水産廃棄物

陸上養殖
残渣

ポテンシャル
評価
(民間資金)

バイオメタン
肥料

貝殻廃棄物+もみ殻

新技術
(JST)

ケイカル
肥料

農業廃棄物

リグニン
非可食バイオマス

新技術
(JST, 民間資金)

芳香族ケミカル
セルロース

マテリアル・エネルギー
(現状で輸入依存)

・既存の設備や技術を上手く活用するためのアイディア、社会連携摸索

・必要に応じて新技術

深刻な県内海岸へのプラスチック漂着

つがる市車力漁港南側マグワビーチ付近2021/08/07



海岸漂着プラに関する課題

組織的なごみの収集活動が行われていない現状

様々な関係者へヒアリングする中で、
以下の全ての項目に課題があることが判明

- ・誰が集めるか？
- ・どのように処理するか？
- ・どこにあるか、どれだけあるか？
- ・処理ではなく、活用できないか？
- ・活用するためには、何が必要か？

誰が集めるか？

ボランティアが一翼を担う
BLUE PEACEという団体では、
一昨年、夏泊半島の先端で
2日間のボランティア活動で
16トンものプラごみを収集
(トンバック33袋、浮き球等軽トラ7台分)



日本海側でもボランティア活動が広がる

sayaka.kankan

Aomori・Tsugaru
Sea Surfing Smile Smile
ビーチクリーン活動開始2021.4.29
海岸を人でクリーンアップするチャレンジ中！

BLUE PEACE (夏泊大島ビーチクリン)
有志で2020年9月10日に立ち上げた任意団体です。ごみ拾いを通じて、ごみを捨てない人を育てたい、地球を守りたい。その第一歩として、夏泊半島大島のごみ拾いをします。

ミハイ隊長

【イベント概要】
場 所 つがる市出来島海岸稚森平野
持 物
※飲み物 (できたらタンブラーでもってきましょ！一つの行動で脱 ブラスチック)
※朝食 (お弁当など)
※日焼け・暑さ対策 (帽子や長袖の着るもの)
※泳ぎやすい服装 (できれば青いものを身につけて下さい。)
その他: 各自熱中症には十分注意し、こまめな水分補給をしてください。

タイムケジュール
10：00 開始 (好きな時間からの参加で構いません)
11：30 総合写真
13：00 ドローン体験会 (風が強い場合中止)
14：00 ピーチヨガ 同時開催 (無料)
15：00 解散

Yoga instructor waka
全日本カライアンス杯T200勝了 キッズヨガ講師・マニティヨガ講師 (RYT500/40h)
yoga instructor wakaです★
現在青森在住でヨガを伝えています。皆様が心地よく、楽々やかに日々過ごせるよう努めさせて頂きます。

ドローンフライト体験会 協 力
一般社団法人日本ドローン活用推進機構 (JDUI)
※体験可能年齢4歳以上

離れ 手指の消毒 換気 消毒 マスク着用

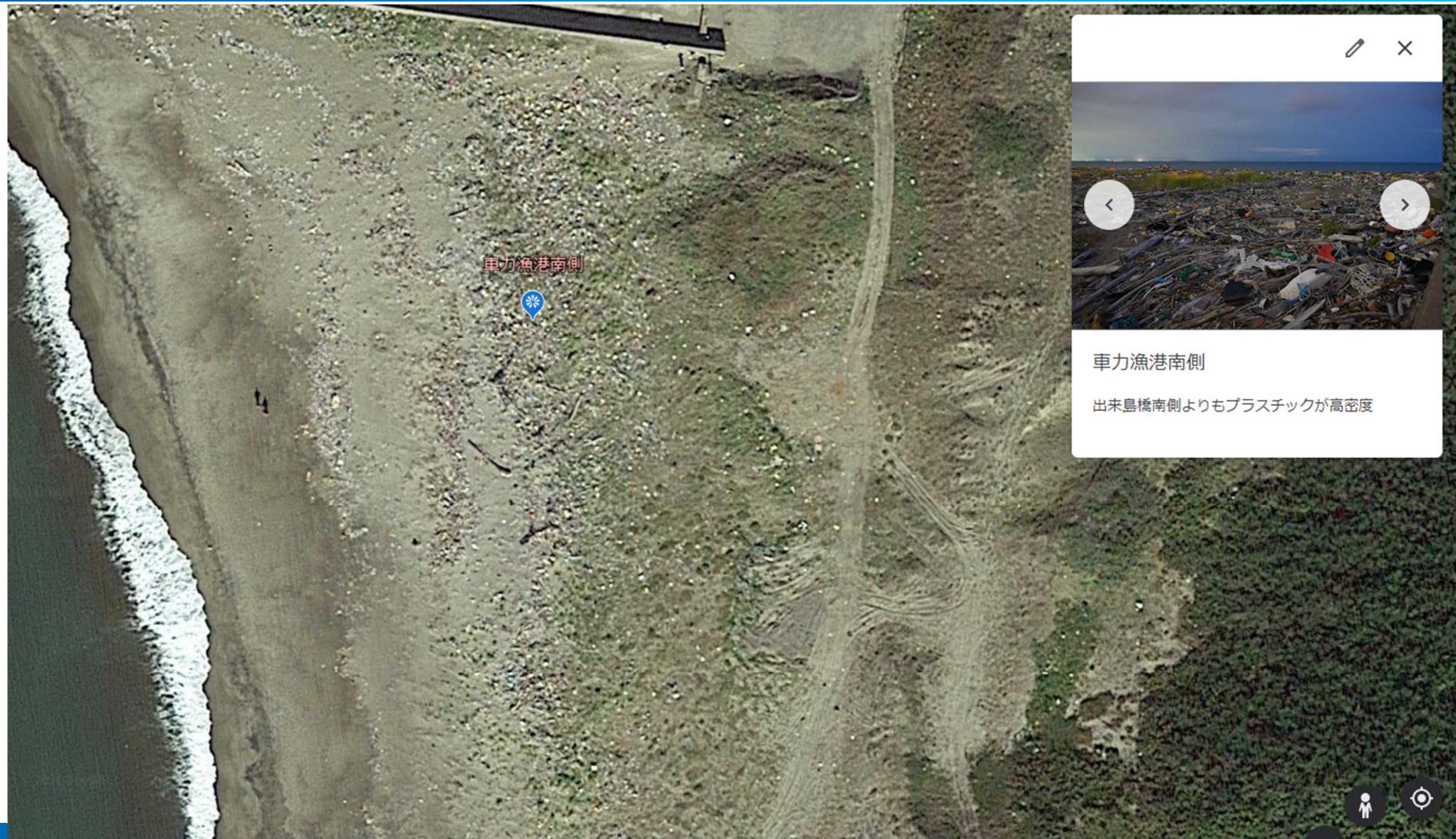


それでも、全く清掃活動が及ばないエリアの方が圧倒的に多い

→眼の前の海が汚ければボランティアが活動できるが、
無人地帯についてはどれだけ汚染があるか自体が知られていない

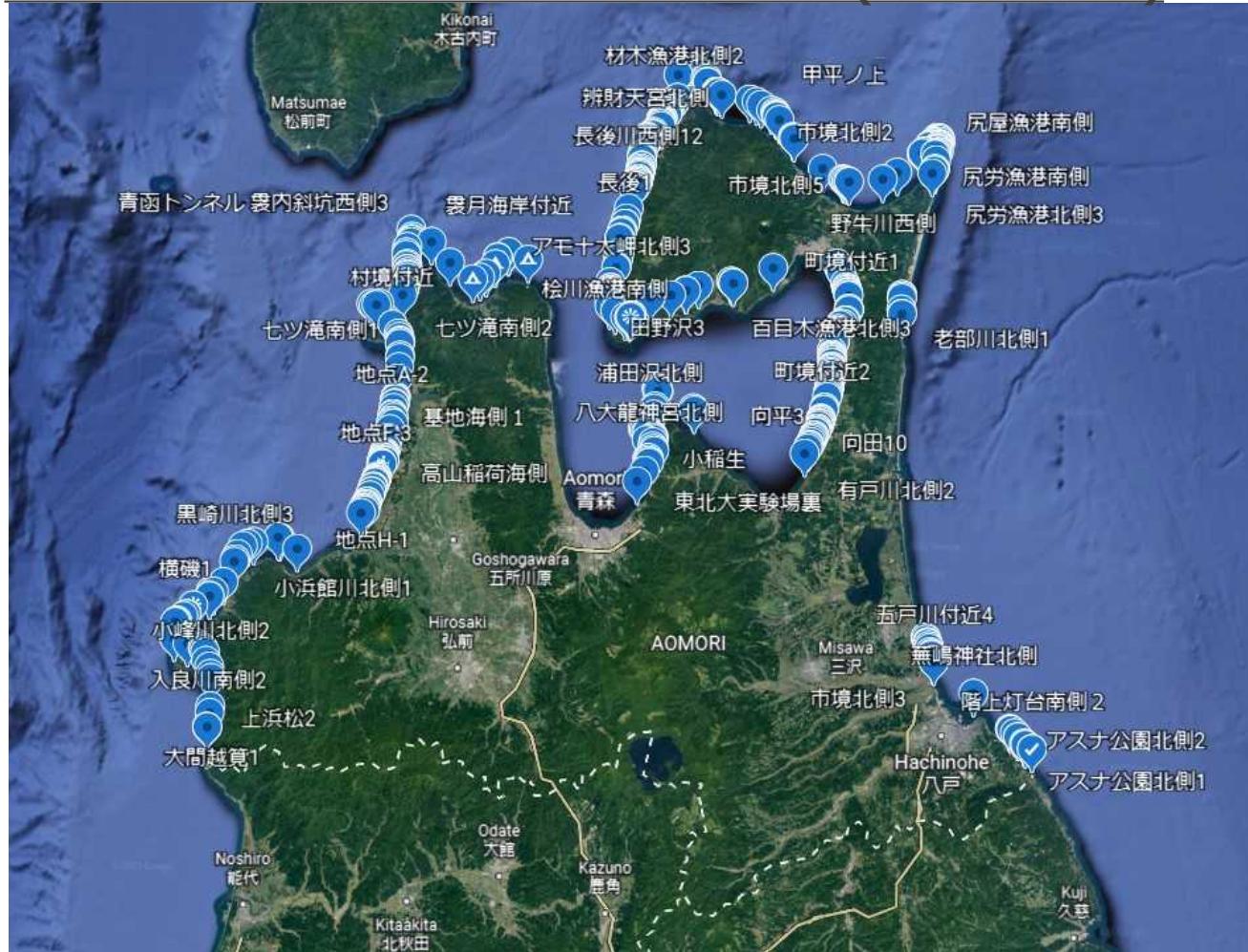


どこにどれだけあるか？



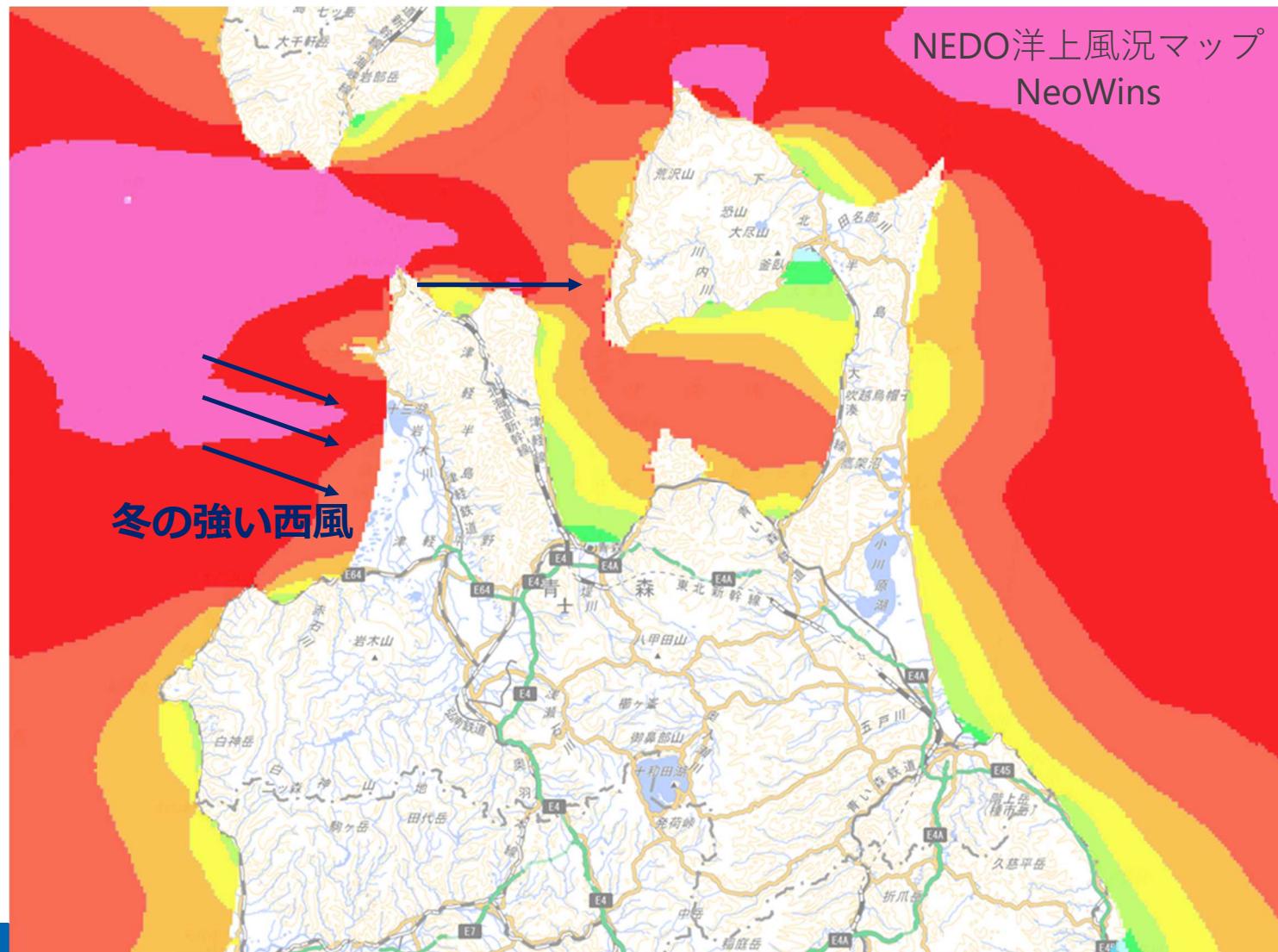
どこにどれだけあるか？

青森県内海岸へのプラスチック漂着の調査(衛星画像調査)



- ・どこにどれだけあるかを把握することが対策の第一歩
- ・現地の人が持っている知見を県内全般的に集約することは困難
- ・衛星画像で海岸を調査したところ、
プラごみは判別できなくとも、
流木は判別可能
- ・どの市町村にどの程度の漂着箇所、
漂着量があるのかを迅速に評価

漂着の主要因



- 夏場の穏やかな海からは想像できない海面から離れた位置にプラスチックが蓄積



どのように処理されているか？

自治体の対応

海岸の漂着物は、県か市町村が対処する責任(場所により管理者が違う)
では、県や自治体は積極的に収集しているか？ → No

- ・ 県：自ら廃棄物を処理する設備(焼却場、埋立地)は保有していない
→環境省からの補助金を県が漁協等に交付し、漁港周辺などを清掃
- ・ 市町村：焼却場や埋立地の運営者であり、漂着物の処分が可能
では、積極的に収集しているか？ → No

塩分を含むため焼却を避け埋め立てで処理(塩は焼却炉を痛める)
埋め立て処分場に漂着物が日々的に持ち込まれると、
埋立地が想定の年数維持できない → 消極的な対応にならざるを得ない

民間

- ・ サーマルリサイクル(焼却)の一端を担うセメント業
→塩分含有物は受け入れない

有効利用策がないと、問題が解決できない

有効利用策実証に向けた取り組み

弘前大学基金の紹介と取り組み

ご支援のお願い

日頃より弘前大学に対し、温かい御理解と御支援を賜り厚く御礼申し上げます。

本学は、学生支援・教育研究・国際交流・社会貢献などに関する活動を支援することを目的に弘前大学基金を設置しており、これまで様々な事業を積極的に行って参りました。

つきましては、本基金の趣旨に御理解を賜り、格別の御協力と御支援をいただきますようよろしくお願い申し上げます。

国立大学法人弘前大学長
福田 真作



主な支援事業

1.学生への支援事業 ▾

2.教育研究活動への支援事業 ▾

3.国際交流活動への支援事業 ▾

4.社会貢献活動への支援事業 ▾



5.その他基金の目的達成に必要な事業 ▾

**今年度(R4-6)、県内の海岸漂着ゴミのリサイクル実現を目指した
実証実験のために本基金を受領**

**本取り組み: 上記内容の実証試験を通して、
以下の各要素の並立可能性、効果最大化を検討する
環境浄化、環境中の廃棄物のリサイクル、雇用・産業創出**

活用できないか？－付着塩分の調査

サンプリング: 出来島海岸



油化可能
1359.640 g

湿らせたキムワイプで
拭き取り×2

すすぎ
純水
4000 mL



ナトリウムイオン電極で測定
洗液: 4 ppm
(Na量14.7 mg相当→塩分量37.4mg)

塩分含有率

$$37.4\text{mg}/(1359.640 \times 1000\text{mg}) * 100 = \underline{\underline{0.0028\%}}$$

なお、油化不可能分の塩分量は 0.0013% (大物が多く表面積が低いから)

・比較はできていませんが、
食品に触れたプラよりも塩分含有量が低い

海岸漂着プラスチック リサイクル化事業 学生アルバイト 大募集！

【アルバイト募集①】

- 日程: 令和5年7月3日(月)～14日(金)の間に1人あたり20時間
- 場所: 学内、自宅等(オンラインでの業務になります)
- 内容: 衛星画像を活用した日本国内における海岸のプラスチック漂着地点の調査
- 時給: 1,000円
- 募集: 30名

【アルバイト募集②】

- 場所: 弘前大学50周年記念会館前(9時集合、18時解散予定)
- 内容: 県内海岸におけるプラスチック漂着状況の調査と収集(場所: 津軽半島西海岸)
- 時給: 1,000円

■ 勤務時間: 10:30～16:30(5時間、お昼休憩1時間)

■ 募集: 40名

■ 日程: 令和5年8月5日(土)、8月7日(月)、9月29日(金)のいずれか

(Formsにて、参加希望日を第一から第三希望まで選択。希望者が最も多い日に実施します。またその日に悪天候が予想される場合、日程を再調整します。)

- ① 可能であれば、上記①のアルバイトへもご参加を頂けると有り難いです。
- ② 勤務場所までは大型バスで移動します(無料)。昼食のお弁当を支給します。また、手袋やゴミ袋、給水用の水分はこちらで用意致しますが、動きやすい服装や砂浜に適した靴は各自でご用意ください。夏の暑い時期の作業なので、疲れた場合はバスの車内で休憩頂けます。
- ③ 皆様が収集したプラスチックは、県内の協賛企業である東京鐵鋼(株)八戸工場様の設備でカーボンとしてケミカルリサイクルされ、金属精錬用の原料となります。この工場設備の見学会も別途実施致します(参加費無料)
- ④ 収集したプラスチックの一部は、大学内で構成素材や塩分付着量の分析を行います。希望者には、別途のアルバイトとして分析作業等の補助を依頼します(時給1,000円)

2023年8月5日 集合写真



収集前後のドローン映像比較

収集前

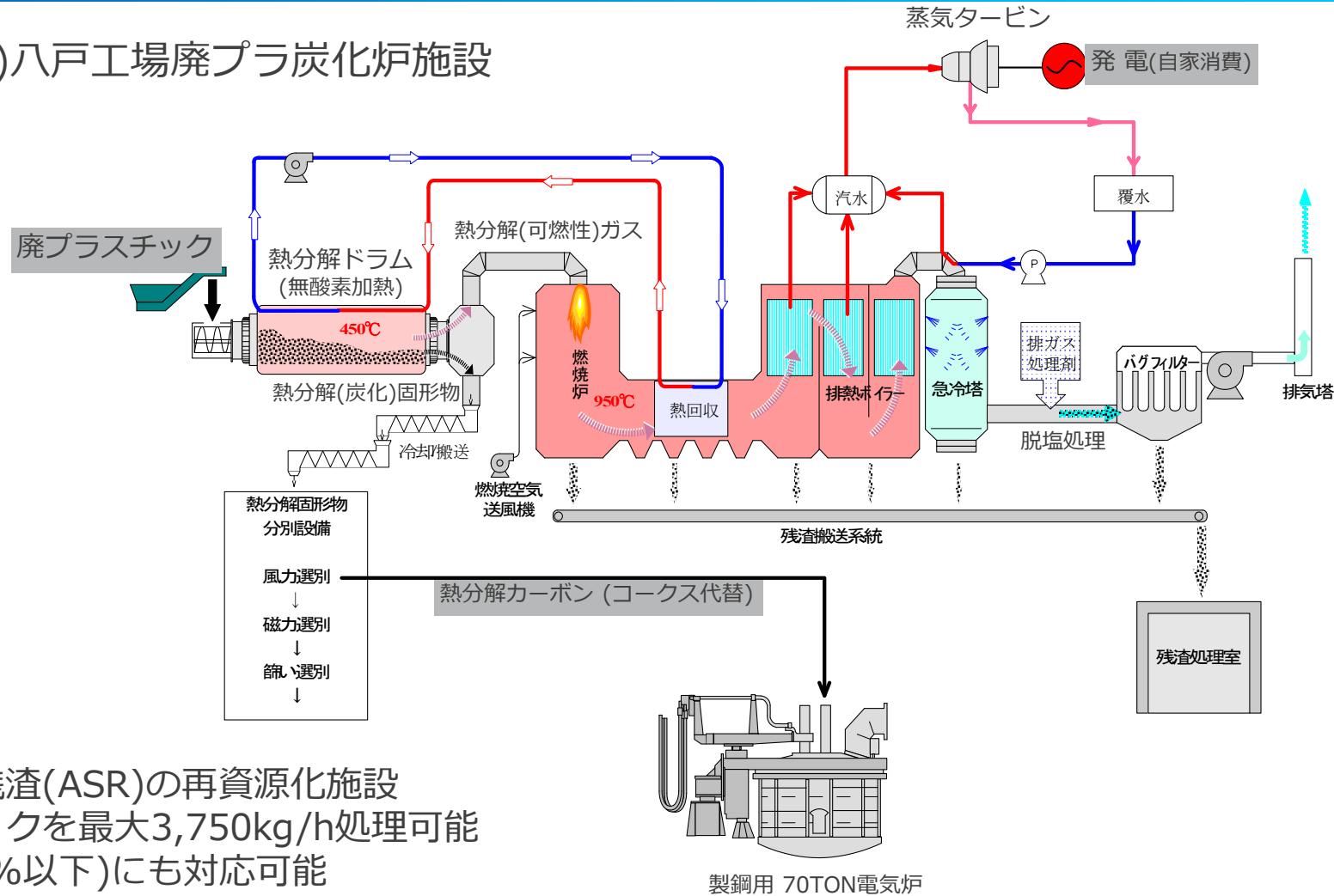


収集後



地元企業との連携による再資源化 -活用した既存施設

東京鐵鋼(株)八戸工場廃プラ炭化炉施設



- ・自動車破碎残渣(ASR)の再資源化施設
- ・廃プラスチックを最大3,750kg/h処理可能
- ・砂や塩素(数%以下)にも対応可能

地元企業との連携による環境改善と再資源化

50名弱の学生有志とプラスチック収集

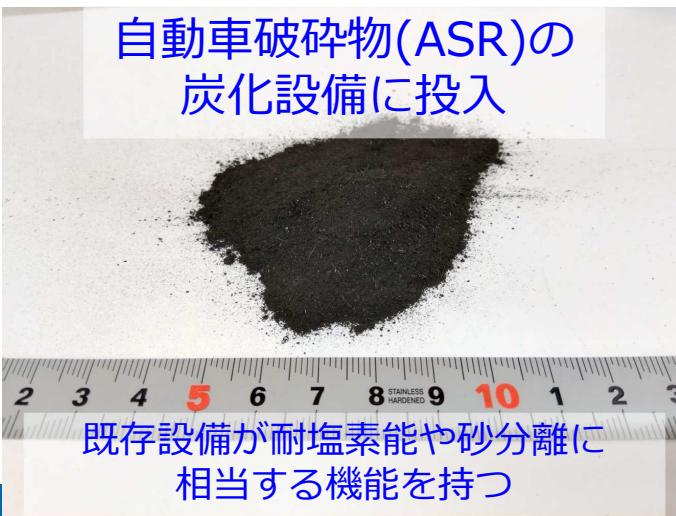


約1tのプラスチックを収集



・東京鐵鋼八戸工場の既存設備活用(ケミカルリサイクル)

自動車破碎物(ASR)の 炭化設備に投入



電炉での棒鋼生産に使用 (コークス代替)



2023(令和5)年8月8日 東奥日報 (23)

2023年(令和5年)8月8日 火曜日

弘大・吉田准教授ら 地元企業と研究 こ リサイクルの道探る

21

まとめ、今後の課題、謝辞

まとめ

- ・収集には大きな人的コストを要するが、ボランティア活動の収集力にも相応のインパクトがある
- ・有効利用できないと、最悪、収集物が埋め立てに回る
- ・青森県にてと、既存施設(産廃処理)を活用した有効利用を実証

今後の課題

- ・ボランティアによる海岸収集物(=一般廃棄物)を産廃処理する上での法的なハードル

謝辞

- ・本学への寄付者の皆様 (弘前大学基金を通した活動支援)
- ・東京鐵鋼(株)八戸工場、トーテツ資源 (収集、運搬、リサイクル)
- ・青森県環境政策課、環境保全課 (現: 青森県資源循環推進課) (廃棄物の取り扱い指導)

更なる展開

世界自然遺産の島
西表島北岸@250301

- ・島内には廃棄物の中間&最終処理施設なし



中国で使用されるエコ浮き玉
(リサイクルPET製)

出典: AFPBB



出典: 個人ブログ上の写真
<https://ameblo.jp/hurai-bo/entry-12786922415.html>



- ・今週金曜から現地で収集し、新技術実証用(D-Global)のサンプルを50 Kgほど収集