



【創 & 省エネ型排水処理技術を用いた海外での取組み事例】

《脱炭素社会実現のための都市間連携セミナー2026》

2026年2月5日

株式会社愛研化工機

1. 会社・技術の概要
2. 海外での取組み事例

1. 会社・技術の概要

会社概要



【会社名】 株式会社愛研化工機（日本国愛媛県松山市）

【業務内容】 工場排水等、各種水処理装置の設計・調達・建設・管理（設計開発を主とするファブレス型）

【主な技術】 排水からのエネルギー回収、排水のリサイクル、DX（AI/IoT）

【実績】 創業40年、導入先工場数500件以上、ナショナルプロジェクトなど

【受賞歴】 ものづくり日本大賞（経済産業大臣優秀賞）、四国産業技術大賞（四国経済産業局）

※瀬戸内海・伊勢湾・東京湾の各地域は、排水規制が世界的にも厳しい



事業化調査



基本設計



EPC（設計・調達・建設）



運営管理（訪問/遠隔）



【インドネシア】

- ✓ 排水処理によるエネルギー回収技術の特許を保有している
- ✓ 実施プロジェクト:
 - ・バリ島でのホテル厨房排水処理施設の建設（排水のリサイクル）
 - ・インドネシア環境省-日本国環境省プロジェクト（パームオイル排水）
 - ・JICA事業でのEGSB排水処理施設の実証事業（パームオイル排水）
 - ・ゴロンタロ州-愛媛県プロジェクト（環境省事業）
- ✓ EGSB技術習得のため主要関係者を日本に招聘
 - ・インドネシア環境省、ランパン大学、APPLI、BRIN
- ✓ パートナー：水処理EPC企業



【日本】

- ✓ 工場からの排出物（排水・廃棄物）の循環利用とデジタル化で工場の脱炭素化に取り組む
- ✓ 排水処理によるエネルギー回収技術の特許を保有している（日本・インドネシア）



【その他の国々】



【オランダ】



【ベトナム】



【インド】

EGSB (Expanded Granular Sludge Bed) 排水処理システム

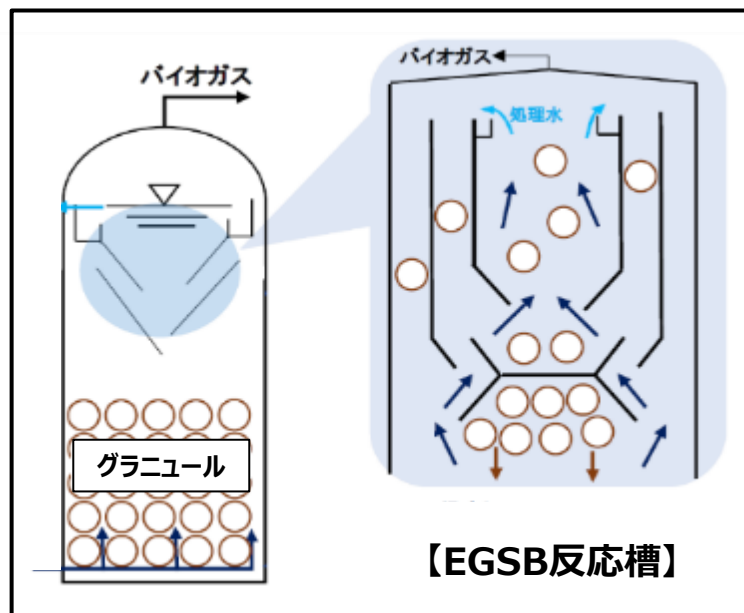


概要

- 約20年の実績を有する
- 排水処理によるエネルギー回収技術の特許を保有している（日本/インドネシア）
- ラグーン・カバードラグーン・活性汚泥法・膜分離活性汚泥法と比較し、高濃度排水の安定処理と高効率なエネルギー回収が可能

特徴

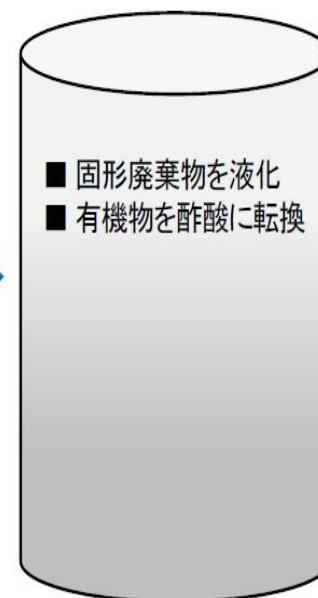
- 当社のパーム油産業向け排水処理装置は、EGSB法を採用しており、繊維工場排水のような高濃度排水の処理にも適し、排水からバイオガスを回収する
- CODを80%以上削減する。CH₄を80%以上含むバイオガスを回収利用でき、収益化を実現している



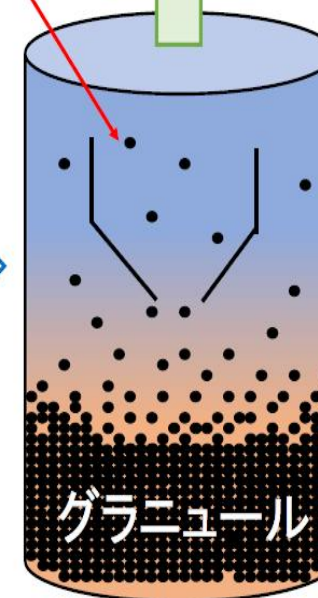
《コアパーツ》

- GSS (Gas-Solid-Separator): 気固液分離装置
- グラニューール: 嫌気性微生物(メタン生成菌)

工場排水



【前処理装置/酸生成槽】



【EGSB反応槽】

【発電機コージェネレーションシステム/ボイラー】



処理水(河川放流・後段処理)



【IoT管理】

EGSB排水処理システムにおける導入実績

- **愛研化工機のEGSB処理**は、高効率に汚泥とバイオガスを分離し、高濃度の粒状汚泥（グラニュール）を保持することで、CODをCH₄ガスへ変換する



「グラニュール」

- **日本市場で約10%以上のシェアを有する**

	能力	原水	処理水	除去率	回収エネルギー		工場
	(m ³ /day)	COD (mg/l)	COD (mg/l)	%	(Nm ³ /日)	(kWh/日)	
1	600	5800	580	90	1378	3740	農産物加工
2	1000	8000	1200	85	2992	8120	繊維
3	500	1780	320	82	282	718	冷凍食品
4	650	4300	430	90	1107	2817	総菜、レトルト食品、菓子



2.6 Φ x 15 (H)

原水 処理水

600 600

3,500 350



2.6 Φ x 15 (H)

原水 処理水

240 240

7,000 1,200

期待される効果



【工場排水（COD）を用いた発電】

【設計条件】

排水 (m ³ /日)	COD			
	原水 (mg/l)	処理水 (mg/l)	除去率 (%)	除去量 (kg/d)
1,000	8,000	720	80	7,200

【電力収支】

EGSB処理導入後			既設排水処理	利益
メタン発生量		使用動力	(a)-(b)	(c+d)
CH ₄ Nm ³ /日	kWh/日 (a)	kWh/日 (b)	kWh/日 (c)	kWh/日 (d)
2,240	7,840	2,686	+ 5,154	4,867
				+ 10,021

既存技術との比較における優位性

項目	工場排水・固形廃棄物の生物処理					
	好気性処理	嫌気性処理				
	ラグーン/活性汚泥	カバードラグーン	消化槽	UASB	EGSB	愛研化工機システム
エネルギー効率、エネルギー回収量	無し	最小	小	中	大	最大
主な導入対象先	排水	固形廃棄物 (排水)	固形廃棄物 (排水)	排水	排水	排水 (ノウハウ)
微生物	活性汚泥	消化汚泥	消化汚泥	グラニュール	グラニュール	グラニュール (ノウハウ)
開発開始時期	約100年前	約100年前	約100年前	1970年代後半	1990年代	愛研化工機、特許

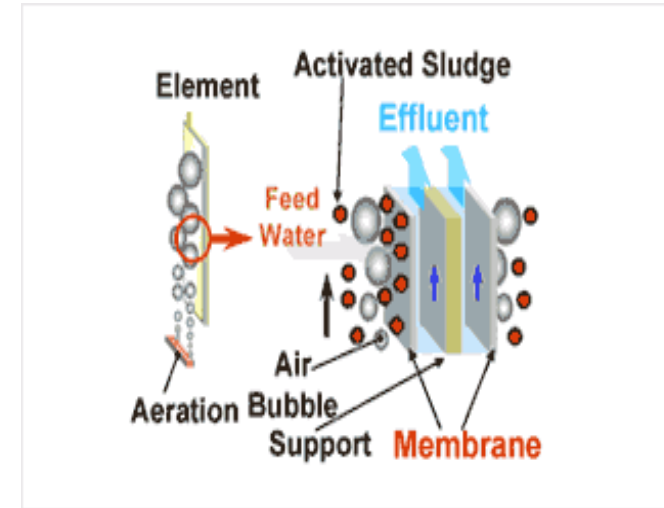
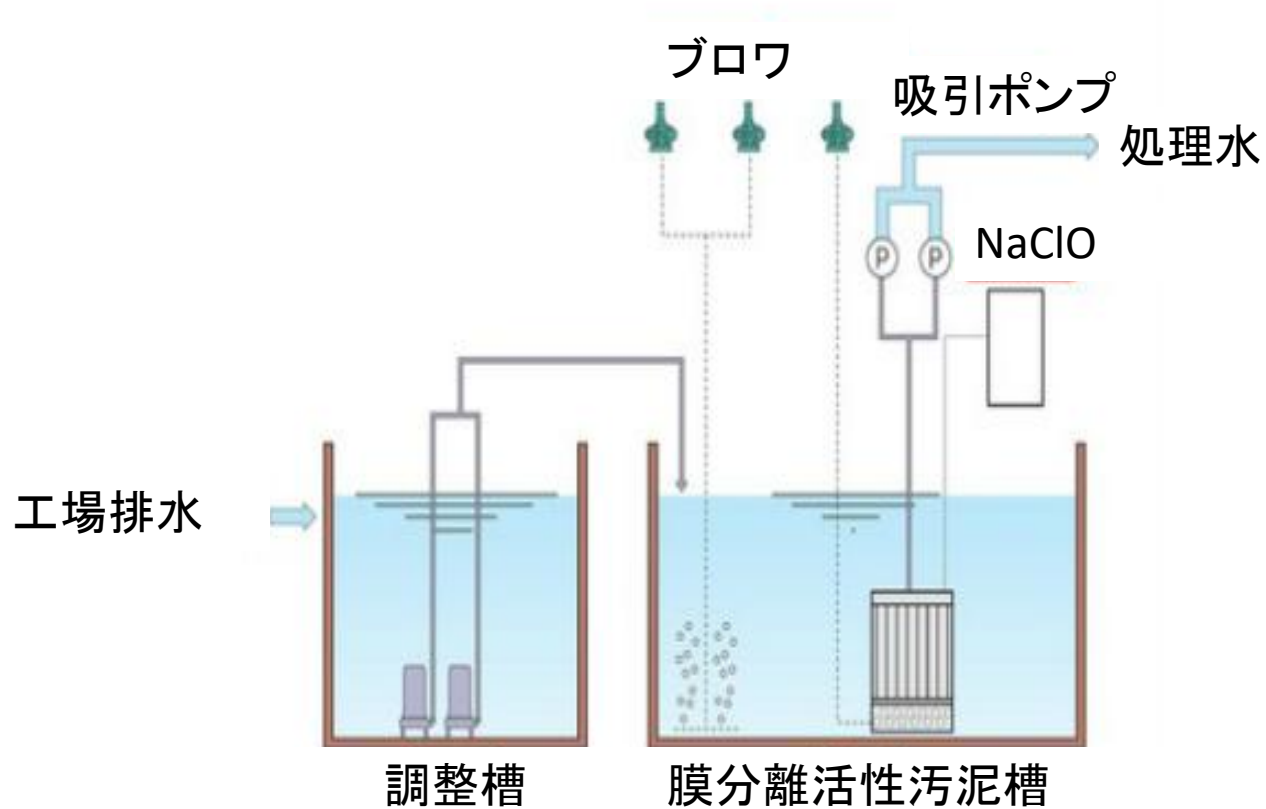


新規性、効率性

MBR (Membrane Bio Reactor) 排水処理システム



- 高品質・安定的な処理水（再利用）
- 建設費の削減
- 設置スペースが小さい
- 容易な管理



	MBR	AS
BOD (kg/m ³ /d)	0.7~1.5	0.3~0.7
※再利用	○	×
建設費	中	高
設置スペース	中	大

※利用方法による

MBR排水処理システムにおける導入実績

- 25年以上の販売実績で食品工場や化学工場に納品



	水量	流入	放流
農産物加工工場	1,000 m ³	BOD 500mg/l	≤ BOD 1mg/l
冷凍食品工場	500 m ³	BOD 200mg/l	≤ BOD 10mg/l
総菜工場	650 m ³	BOD 270mg/l	≤ BOD 10mg/l

- 専門家支援のもと、自社技術の洗い出しと市場調査を踏まえたオープン・クローズ戦略の立案および運用

項目	テーマ
①知財に対する知識の向上	企業としての知財に対する意識の向上
②自社技術の洗い出し	分析活用事業（先行調査）をもとに保有する技術の明確化
③オープン・クローズ戦略の策定	社内に保持すべき技術との選別
④国内外での出願	権利化する部分を明確化した上で該当国の状況に応じ出願
⑤権利化した知財の活用	知財経営のための体制構築



ネットゼロエネルギー型排水処理システムの特許取得（日本・インドネシア）

ビジネススキーム



- 供給物
 - コアパーツ
 - ノウハウ
- 建設
 - スーパーバイザー
- サービス
 - トレーニング
 - 運営管理



契約
(秘密保持/MOU/実施許諾契約)

- 販売代理店

- 合併会社

- BOO/BOT

□-カルEPC企業

- 営業活動
- 設計、調達、建設
- 運営&メンテナンス

«IoTシステム»



工場



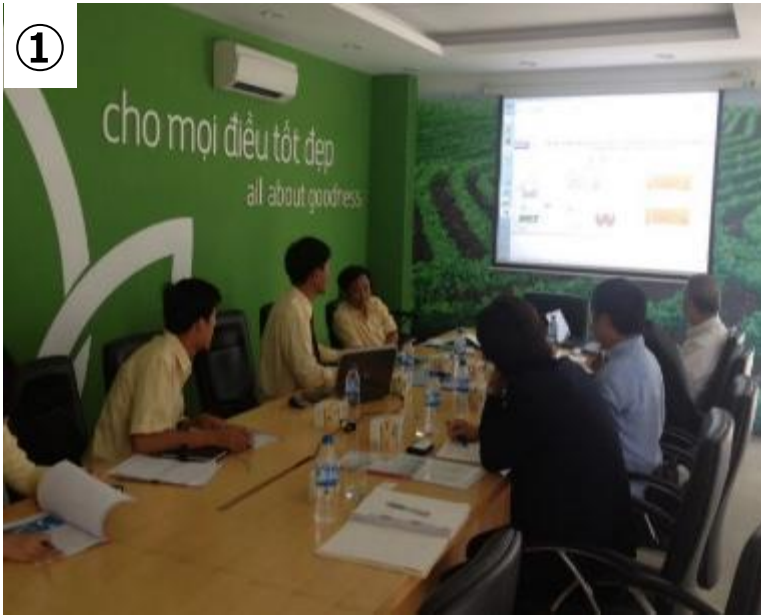
《オランダ企業》

《インドネシア企業》

《インド企業》

2. 海外での取組み事例

海外における主要な取り組み



	日本の政府機関	概要	該当国
①	NEDO	製糖工場向け創エネ型排水処理	ベトナム
②	環境省/JICA	パーム排水からのエネルギー回収	インドネシア
③	JETRO	ホテル厨房排水の再利用	インドネシア
④	特許庁/工業所有権情報・研修館	知的財産戦略支援プログラム	日本/インドネシア
⑤	環境省/愛媛県	脱炭素技術の海外展開（都市間連携プログラム）	インドネシア/インド
⑥	NEDO/環境省/愛媛県/産業技術総合研究所	染色繊維工場向け排水処理	日本/インドネシア

環境省/JICA【インドネシアパーム油排水対策事業】

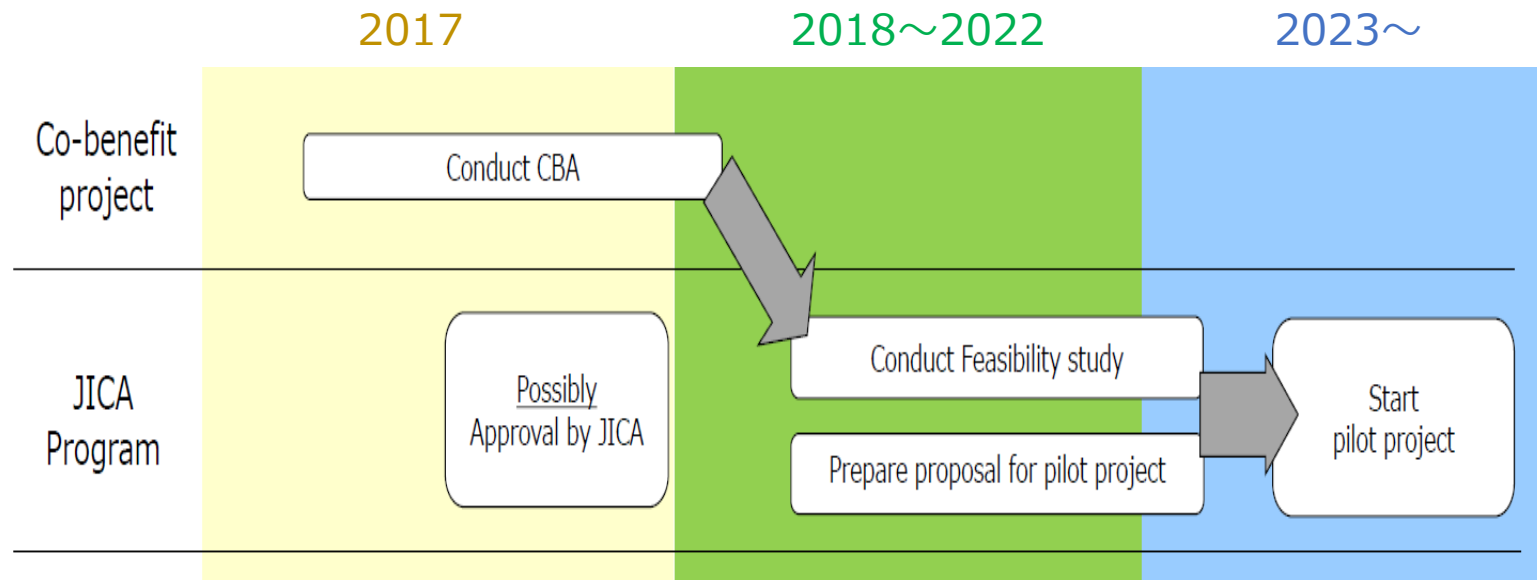


《事業概要》

- 2017: 日尼環境省実施コベネフィット事業：排水メーカーとして参画し、基礎調査を実施
- 2018-2020: JICA事業でパームオイル工場にてパイロット処理試験を実施し、POMEからのエネルギー回収の性能確認
- 2023-現在: JICA事業でパームオイル工場にて大型実証を実施中

《技術概要》

- POMEから、バイオガスやバイオ燃料の回収が可能
- POMEのCOD80%以上を安定的に処理し、利益を生み出すことが可能
- 現地、中規模1工場あたり、年間5,312トンのCO2削減効果が見込める試算



インドネシア・ゴロンタロにおける浸出水処理プラントの調査



《都市間連携プロジェクトのための現地調査》



- ◆ 1日あたり約100トンの廃棄物が搬入される最終処分場
- ◆ 降雨時に浸出水処理設備のオーバーフローが発生
- ◆ 全サンプリング地点で水質基準を満たさない
- ◆ 事業開始当初よりゴロンタロ州から強力な支援要請あり



- ゴロンタロ州政府による予算化
詳細見積・詳細設計
事業者選定
州政府との契約手続き



- ゴロンタロ州政府と日本政府予算による
浸出水処理設備導入を予定

2022

2025 5月

2026



2024

- 概略設計・概算見積の検討



2025 12月

- オーバーフロー対策工事の完了



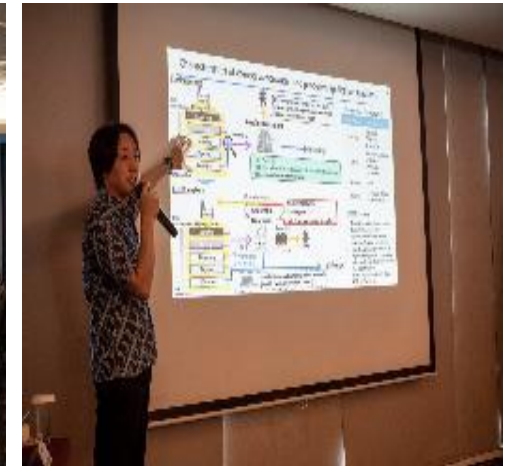
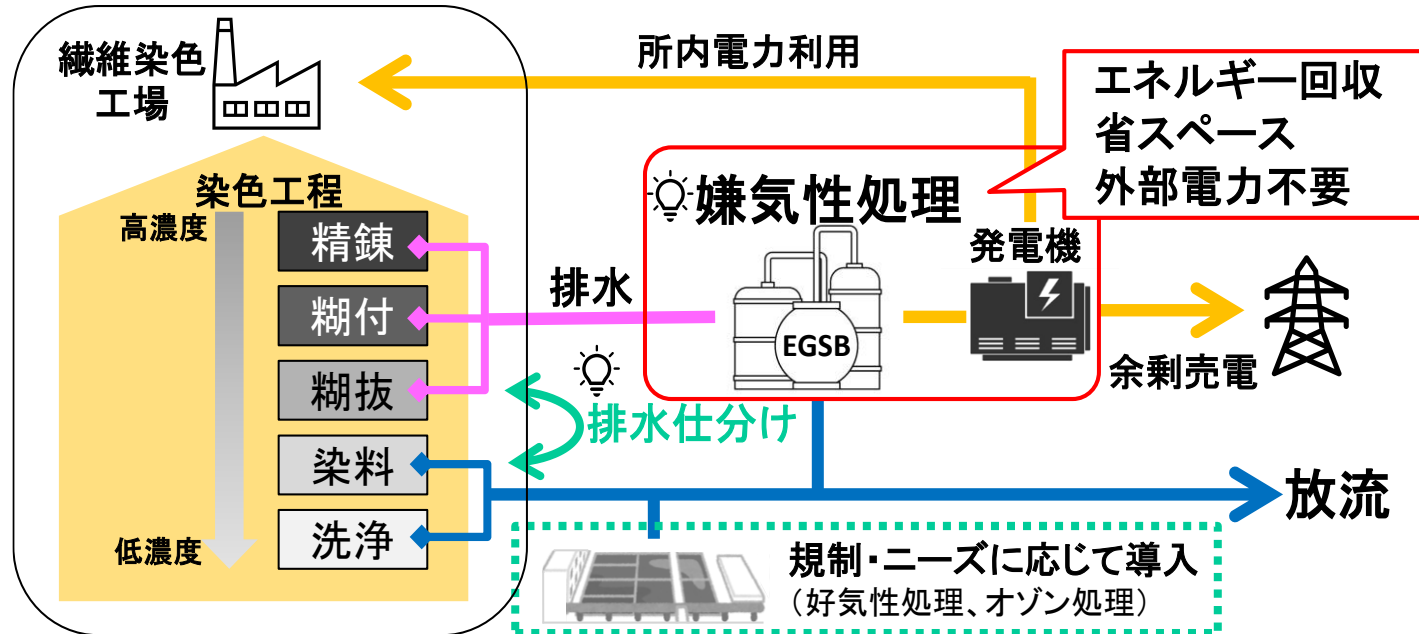
環境省事業/染色排水を対象としたEGSB普及検討



- EGSBの対象として染色排水にも着目、2015年より検討を開始
- R6年度より環境省「**地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業**」にて今治タオル生産地域での導入実証、
R7年度より環境省「**シナジー型JCMプロジェクト実現可能性調査**」にて、インドネシアバンドゥン地域の染色工場を対象とした調査を開始
- 2026年1月にはジャカルタでWSを開催、インドネシア中央政府、地方政府、テキスタイル企業、大学等60名以上が参加

マルチベネフィットを実現：創エネ、排水処理、大気汚染対策

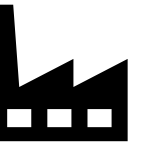
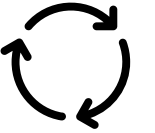
EGSBシステム



“愛研化工機による染色工場向け”分散型創エネルギー排水処理システム”（愛研化工機特許）

導入による効果

- 高濃度排水（COD）からのエネルギー回収による発電
- 既存設備の大幅削減による省エネルギー（設備電力、産業廃棄物）
- 工場排水をバイオマス資源としてとらえたネットゼロエネルギー排水処理システム
- 工場の脱炭素化への貢献と持続可能な社会の実現
- 技術移転による人材育成と雇用促進を通じた経済活性化





SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

ご清聴ありがとうございました