



《企業・自治体向け海外展開セミナー -脱炭素・環境ビジネスを地域から世界へ- 》

【創 & 省エネ型排水処理技術を用いた海外での取組み事例】

2024年6月14日

株式会社愛研化工機

目次



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（愛媛県松山市）

【販売協力先（弊社技術提供先）】 水処理会社、プラント会社、電力会社、通信会社、商社、金融機関

【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】 再生可能エネルギー（排水・廃棄物）、水のリサイクル、DXなど

【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

【海外技術移転、提携先】 インドネシア、オランダ、台湾、中国、ベトナム



事業化調査



基本設計



EPC（設計・調達・建設）



運営管理（訪問/遠隔）



主な提案技術



図1 水質総量規制制度の対象海域と地域(出典:環境省、2007年)

- 東京湾・伊勢湾・大阪湾・瀬戸内海
- 排水規制が世界的にも厳しい
- 排水分野で先進的

資源の循環利用

廃棄物発生量の削減

設置スペースのコンパクト化

排水処理装置のDX化



工場排水からのエネルギー回収：嫌気処理（EGSB法）

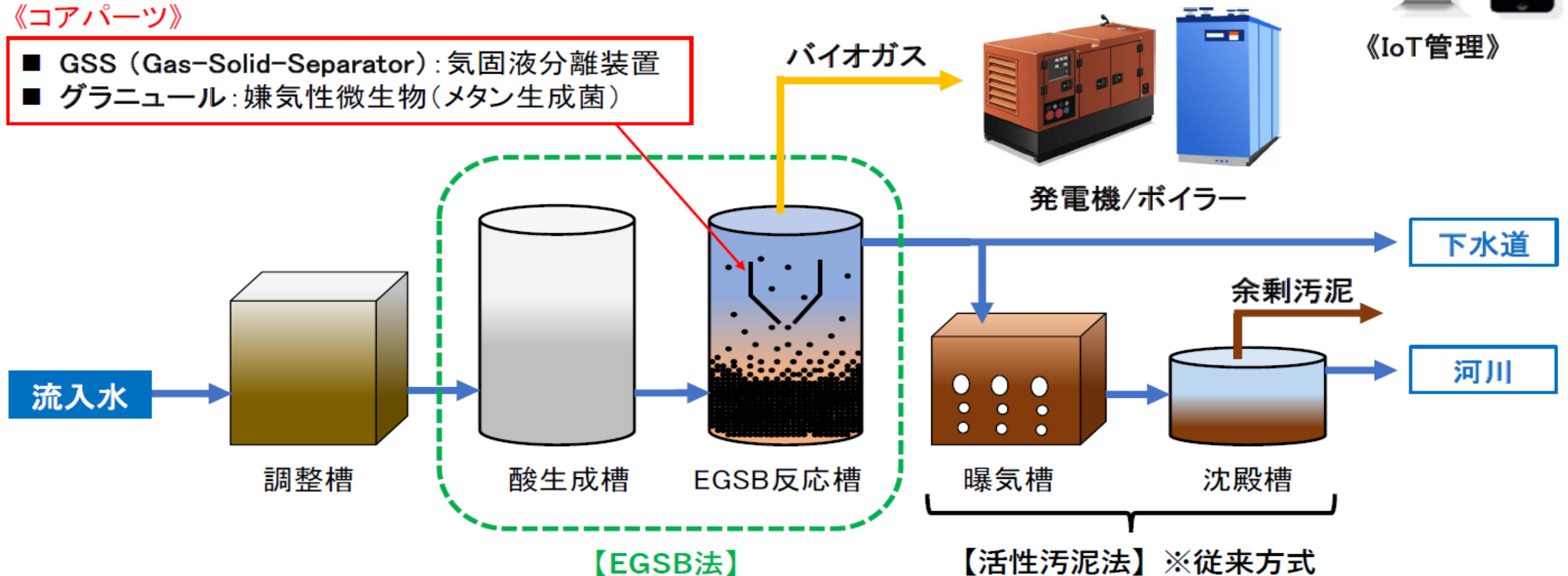
排水のリサイクル：膜分離活性汚泥処理（MBR法）

工場排水からのエネルギー回収：嫌気処理（EGSB法） ※特許:ネットゼロエネルギー型

バイオガスの利用	機器動力の大幅な削減	余剰汚泥の大幅な削減
高濃度排水の安定処理	小スペース	余熱の回収利用
容易な維持管理	既存設備の活用(前処理に設置し負荷大幅低減)	

《コアパーツ》

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



国内における嫌気処理の主な納品実績と市場

- ✓ 20年以上前に1号基を納品後、計20基以上。およそ7割が食品関連で3割は化学関連に納品。食品から化学への展開
- ✓ 同様の技術の国内市場において、年間販売シェアの約1割強を有する
- ✓ 同技術を基礎とする排水処理システムの開発で、第9回ものづくり日本大賞（優秀賞）、を受賞

《嫌気処理の主な納品実績》

	処理能力	原水濃度	処理水濃度	除去率	回収エネルギー量		対象排水
	(m3/日)	CODcr (mg/l)	CODcr (mg/l)	%	(Nm3/日)	(kwh/日)	
1	200	4,500	550	88%	348	946	漬物排水(改造)
2	50	2,500	300	88%	48	131	水産加工/研究排水
3	15	5,000	750	85%	28	76	ソフトセルローズ醱酵排水
4	60	5,000	800	84%	111	301	菓子製造
5	600	4,000	380	91%	961	2,608	麺汁/ドレッシング(更新)
6	110	3,800	455	88%	162	439	漬物排水
7	240	8,000	1,200	85%	718	1,949	製綿洗浄排水
8	100	6,900	897	87%	264	717	生姜加工排水
9	70	12,000	1,200	90%	332	903	醸造排水
10	600	5,800	580	90%	1,378	3,740	農産物加工/栗糖液排水
11	1,000	8,000	1,200	85%	2,992	8,120	製綿洗浄排水
12	240	5,000	550	89%	470	1,275	農産物加工/栗糖液排水
13	600	3,600	720	80%	760	2,063	惣菜加工排水
14	500	1,780	320	82%	282	718	惣菜加工排水
15	650	4,300	430	90%	1,107	2,817	総菜・佃煮・レトルト食品・菓子製造

《2022年度国内市場》

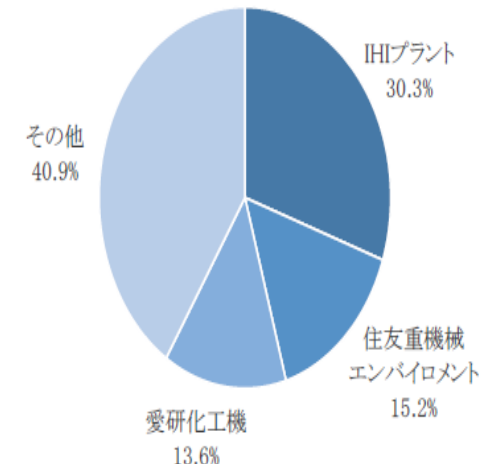
《国内市場》

単位:百万円

メーカー	2022年(実績)		2023年(見込)	
		構成比		構成比
IHIプラント	1,000	30.3%	2,000	44.7%
住友重機械エンパイロメント	500	15.2%	500	11.2%
愛研化工機	450	13.6%	570	12.8%
その他	1,350	40.9%	1,400	31.3%
合計	3,300	100.0%	4,470	100.0%

[富士経済推定]

2022年(実績)

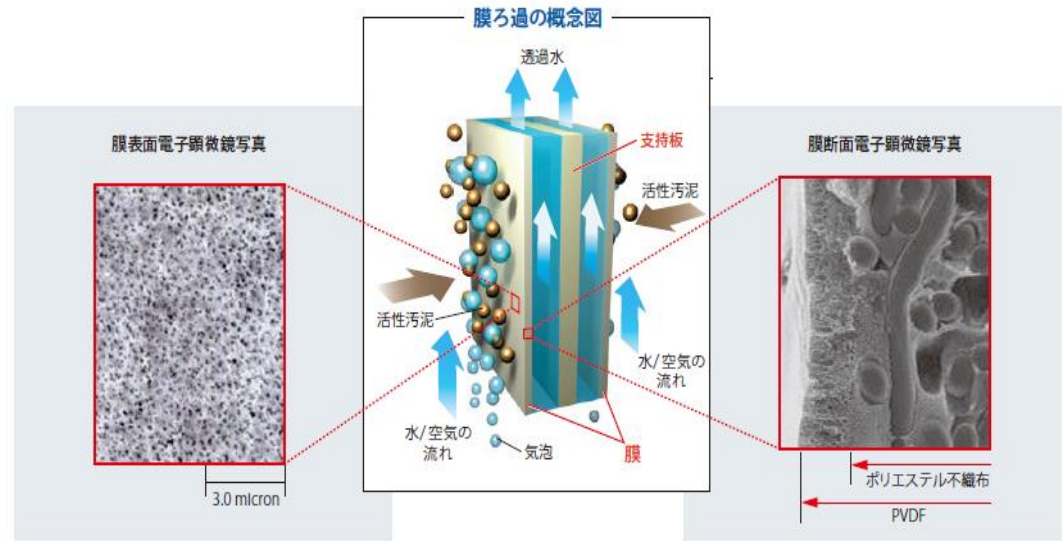
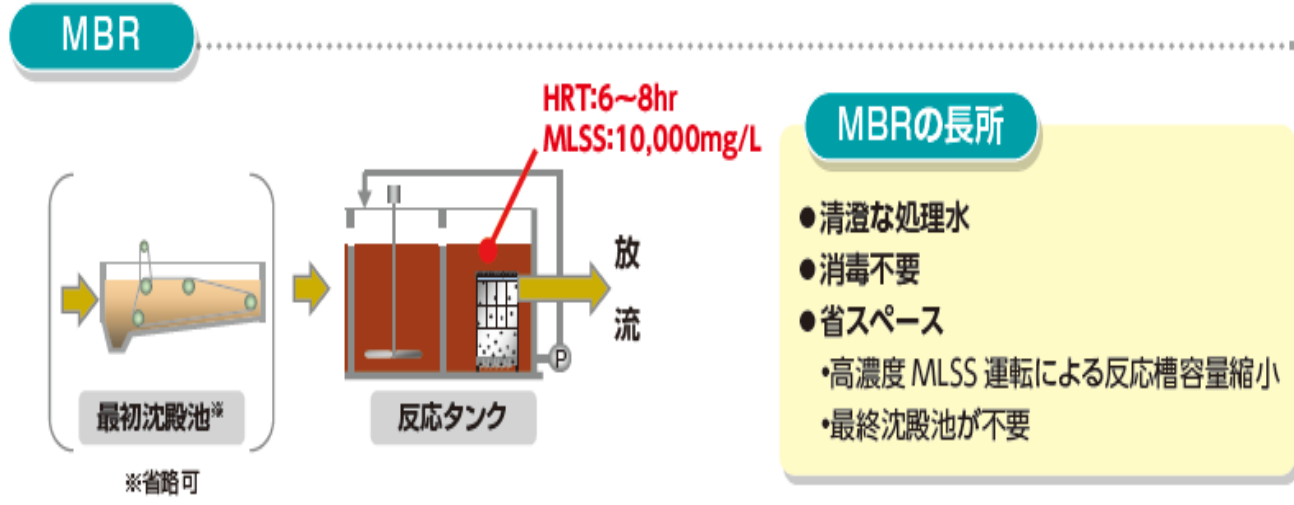
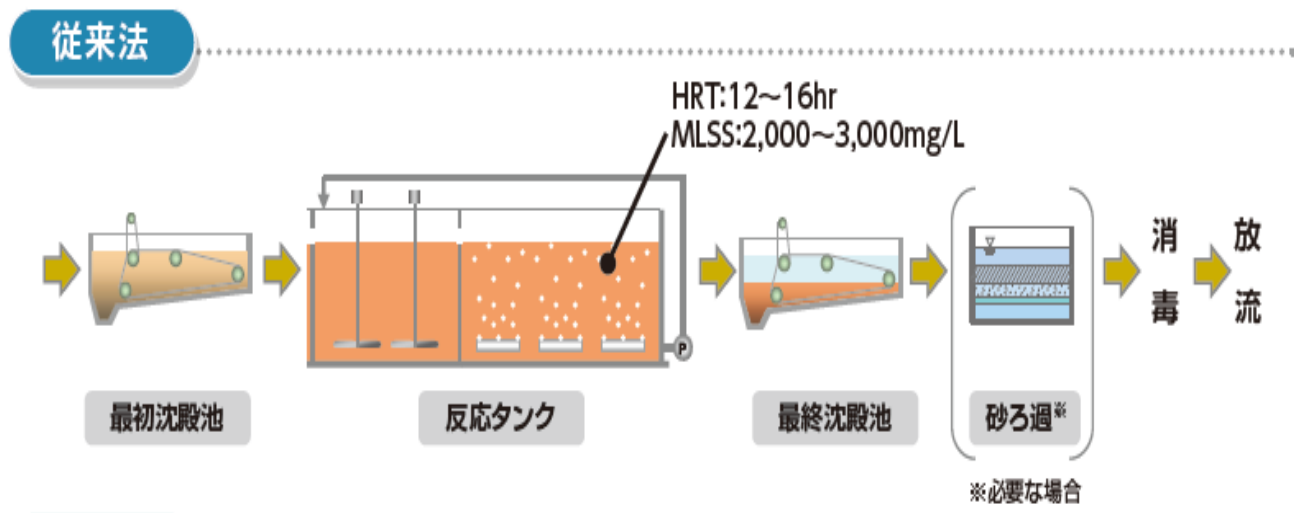


- ✓ 国内市場は、およそ40～50億円
- ✓ 7割弱が食品産業で、3割弱が化学産業
- ✓ 対象市場は、100%民需

排水のリサイクル：膜分離活性汚泥処理（MBR法）

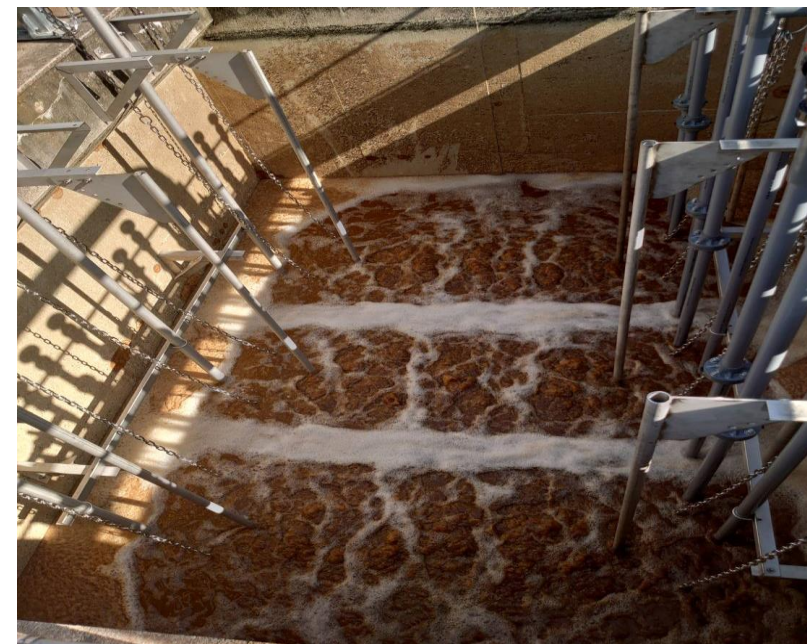
※東レ(株)、クボタ(株)製品カタログ参照

➤ 従来方式に比べ、**安定処理・リサイクル（用途に応じた）**・**省スペース化・建設費削減**、などのメリット



国内における膜分離活性汚泥処理の主な納品実績

- 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

特許庁（INPIT）知財支援事業（2018.4～2020.3）

- 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権利化

項目	テーマ	誰が
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	INPIT専門家
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	大学教授/弁理士/技術士/弁護士
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	弁理士/技術士/海外知財PD/企業OB
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	海外支援機関/海外知財の専門家/企業OB
⑤権利化した知財の活用	知財経営のための体制構築	海外支援機関/海外知財の専門家/企業OB



特許（ネットゼロエネルギー型排水処理システム）・商標（会社/製品名）を取得（日・中・尼）

販売・運営体制

《販売システム》



“技術移転”



現地水EPC

- 供給物
 - ・ コア設備の販売
 - ・ ノウハウ、スーパーバイザー
- 契約
 - ・ 技術ライセンス
 - ・ 販売代理店、代理店
- サービス
 - ・ 技術&販売促進資料
 - ・ 技術指導

- 営業活動
- 設計、調達、建設
- 運営&メンテナンス



工場

《運営管理システム》

- 定期訪問
- IoTを用いた遠隔管理



《オランダ企業》



《インドネシア企業》



《中国企業》



2. 海外での取組み事例

海外での主な取り組み

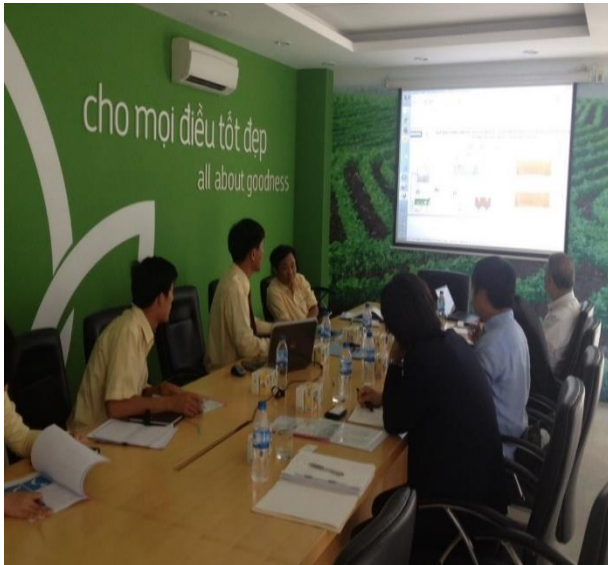
➤ 海外展開技術の中で、既に現地で認知度のある技術は**民間主導**で、新規性の高い技術は**行政事業をメイン**で進める

①【製糖工場向けFS（行政）】

②【パームオイル排水対策（行政）】

③【厨房排水のリサイクル（民間）】

④【養豚排水処理（民間）】



プロジェクト	支援行政機関（日本側）	概要（フェーズ）	対象国
①国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業	NEDO	製糖工場向け創エネ型排水処理（FS）	ベトナム
②インドネシアパーム油産業排水対策事業	環境省/JICA	パーム排水からのエネルギー回収（実証）	インドネシア
③インドネシア（バリ島）での排水の再利用	JETRO	ホテル厨房排水の再利用（納品）	インドネシア
④省エネ・環境技術普及の為の支援事業	JETRO/愛媛県	養豚場への排水処理装置（納品）	中国
⑤環境省都市間連携事業（愛媛県-ゴロンタロ州）	環境省/愛媛県	脱炭素技術の海外展開（FS）	インドネシア
⑥新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発/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	NEDO/環境省/愛媛県	染色繊維工場向け排水処理（実証）	日本

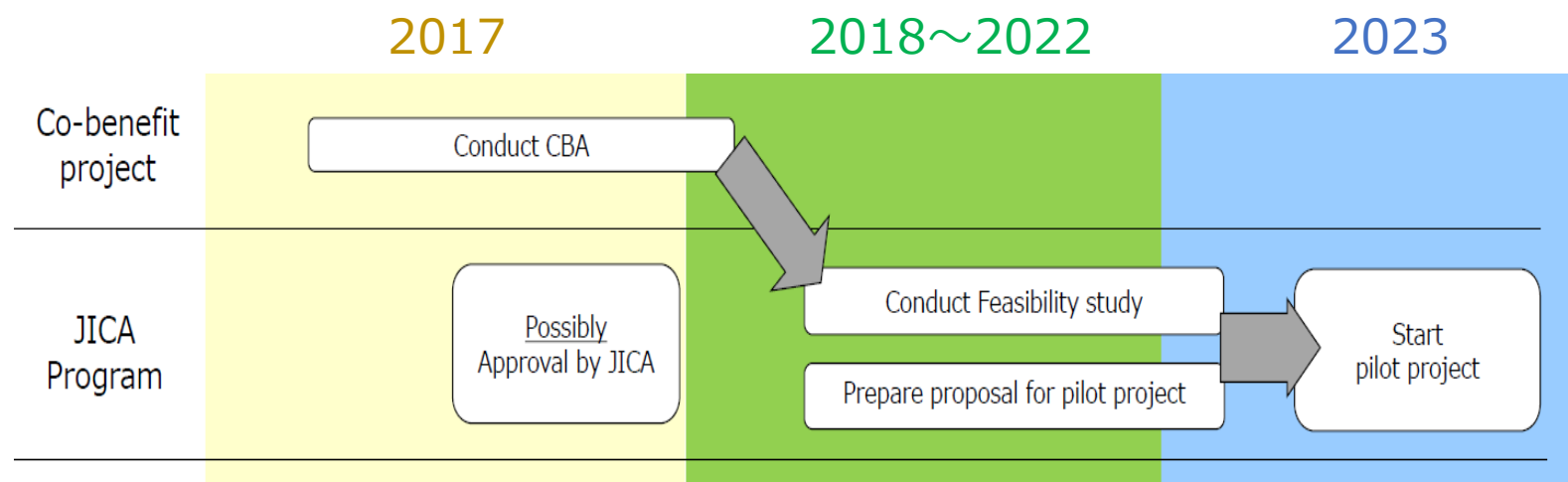
環境省/JICA【インドネシア国パーム油工場での排水対策事業（2017年～）】

《事業概要》

- 2017年：日尼環境省実施コベネフィット事業に排水メーカーとして参画し、基礎調査を実施
- 2018年～2020年：JICAの委託を受け、パーム油工場でパイロット処理試験を実施。POMEからのエネルギー回収技術の性能を確認
- 2023年～：JICA技術普及実証事業の採択を受け、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



【NHKおはよう日本（23年3月）】



都市間連携事業（愛媛県-ゴロンタロ州）の参画と効果

- 現地調査
- 知事ミッションへの参加
- 複数の候補サイトを特定
- 技術導入効果・コスト積算結果を提案



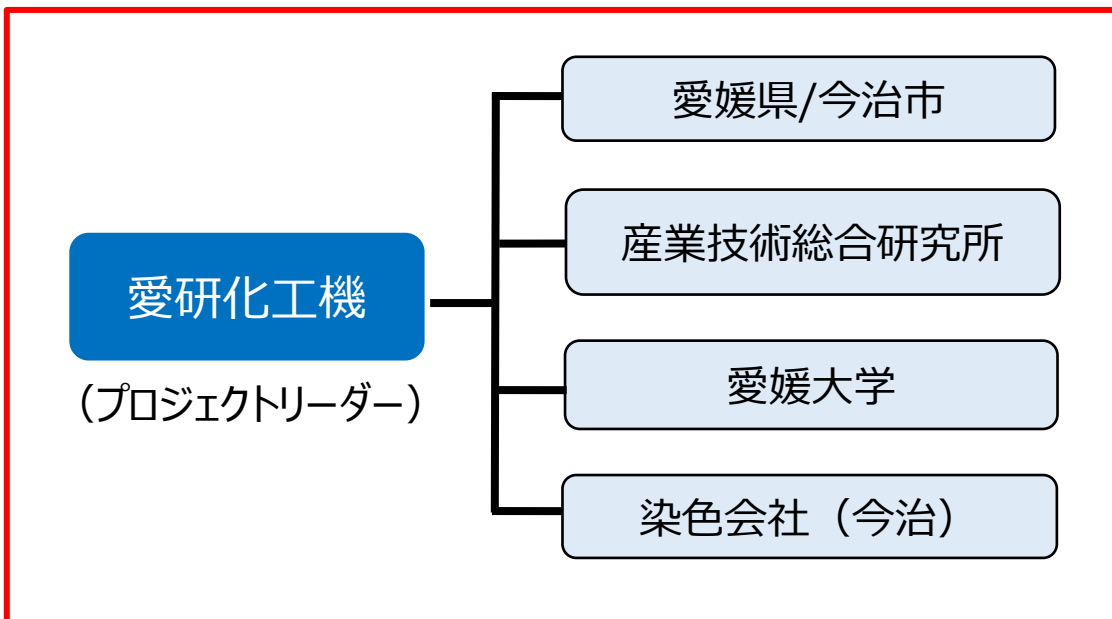
- 州と県の協力のもと、候補サイトを効率的に特定
- 州政府の積極的な協力の取り付け。
公共事業（州予算）による技術導入
に向け県と一体的に推進



NEDO/環境省【染色繊維工場向け排水処理対策事業（2018年～）】

《実施体制》 ⇒ 地域共創で脱炭素を実現

《事業展開》 ⇒ 「国内」実証をもとに「海外」にも展開



【インドネシア（バンドン）での調査】

【NHKおはよう日本（21年3月）】



《実施事業》

- NEDO【新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業（基盤・実用化）】
- 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（大型実証）】



海外展開における所見（環境技術のエンジニアリング企業の視点から）

人的・資本的に制限のある地方の中小企業にとっては、海外展開にあたっての適切な調査・計画が必要

➤ 行政事業の活用・参画が、**技術の信用補完**と**販路の拡大**に効果的

	検討事項	ポイント	活用機関（自治体除く）
製品	自社技術の何を展開するのか？	新規性のみでなく価格やニーズを反映する	JETRO/INPIT
体制	ビジネス展開の方法は？	ビジネス形態に応じた契約書類（ファブレス・実施許諾）	JICA/NEDO/INPIT
ニーズ	法規制の把握はできているか？	環境技術（装置）の基本は規制産業	環境省/JICA/NEDO
技術	展開する技術の現地での認知度は？	新技術と扱われる場合は実証事業も活用	環境省/JICA/NEDO
普及	継続した案件形成の方法は？	都市間連携事業による横展開など	環境省/JICA

ポイント整理

- 展開技術の選定・ビジネス方法の検討・法規制の調査・展開技術の信用補完・販路拡大には、**行政事業の活用が効果的**
- 都市間連携事業への参画により、**各フェーズの一貫した対応が可能**（技術ではJCMの活用を計画する）
- 普及の最大の課題は、現地で競争力のある経済性を検討すること⇒**現地化の深化と外部資金の活用で対応（継続中）**



SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS

ご清聴ありがとうございました