

TORAY IRセミナー
水処理事業“Vision 2030”の取り組み

2025年3月28日

東レ株式会社 上席執行役員
水処理・環境事業本部長
下山 哲之

I. 水処理事業の概要

II. 事業環境認識

III. 水処理事業“Vision 2030”

I

水処理事業の概要

東レGにおける水処理事業の位置づけ

2025年3月期見通し
(2025年2月12日公表値)

億円

セグメント	主な製品	売上収益	事業利益
繊維		10,060	640
機能化成品		9,550	635
炭素繊維 複合材料		3,040	220
環境・ エンジニアリング		2,520	265
ライフサイエンス		555	0
その他		175	25
調整額			▲335
合計		25,900	1,450

AP-G 2025の成長領域

1 気候変動対策を加速させる製品

2 持続可能な循環型の資源
利用と生産に貢献する製品

3 安全な水・空気を届け、
環境負荷低減に貢献する製品

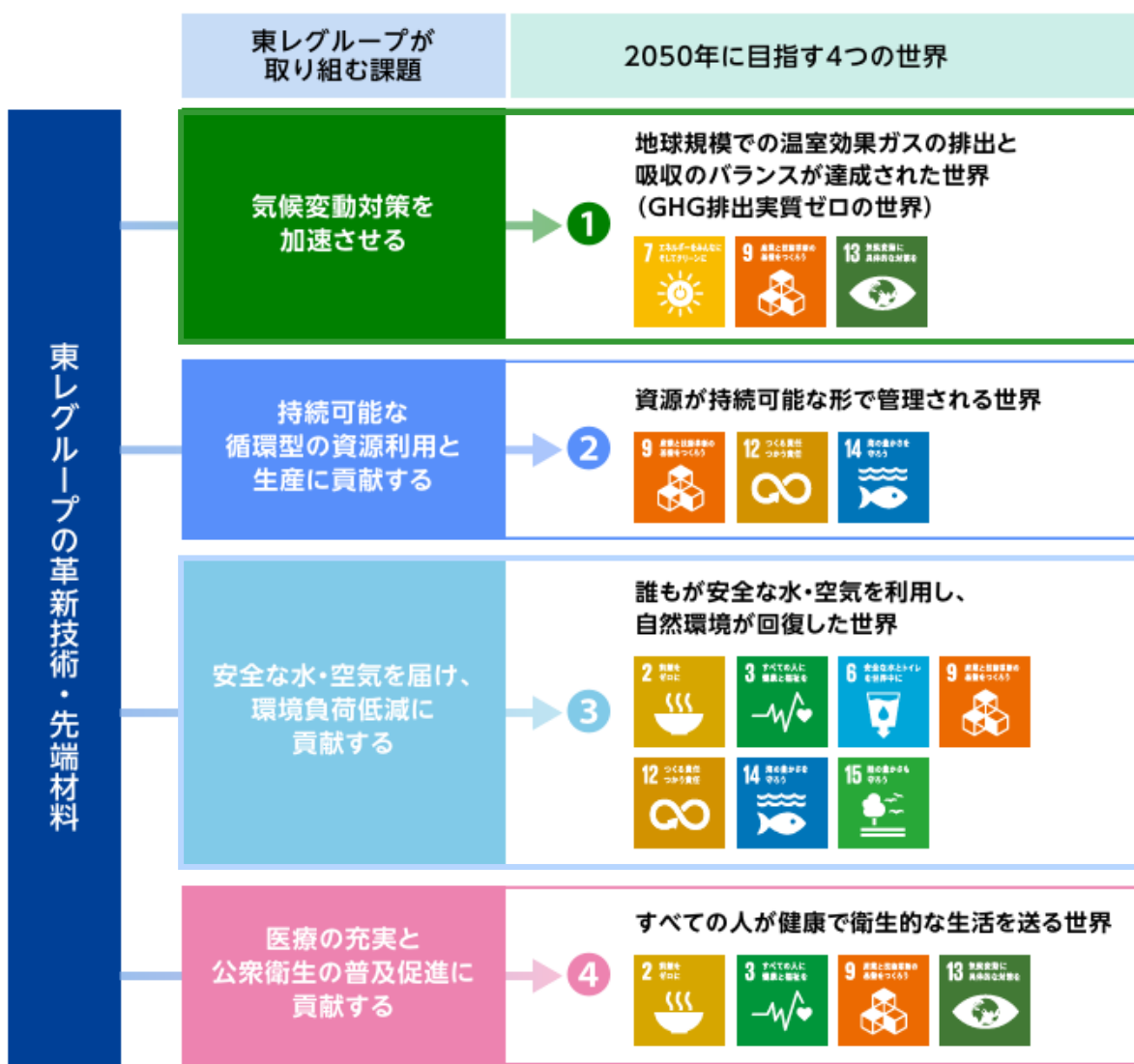
4 医療の充実と公衆衛生の普及
促進に貢献する製品

SI事業
サステナビリティ
イノベーション事業

DI事業
デジタル
イノベーション事業

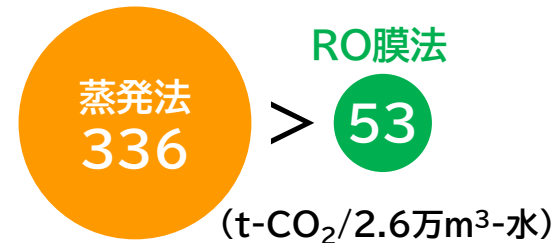
デジタル技術の浸透により、利便性や
生産性の向上に貢献する材料、装置、
技術、サービスなど

東レグループ サステナビリティ・ビジョンと水処理膜の貢献



水処理膜の貢献

海水淡水化におけるRO膜法によるCO₂排出量削減貢献



円内の数字はライフサイクル全体のCO₂排出量

出典：一般社団法人日本化学工業協会
「温室効果ガス削減に向けた新たな視点」

水処理分野以外にも展開

東レが開発した分離膜の特徴を活用

- ・ 高除去性能
- ・ 使用時の省エネ性能
- ・ 耐汚れ性能
- ・ 高耐久性能

[用途例]

食品用途、資源回収、ガス分離



水処理膜で安全な水をつくる



工場の用水管理、水質汚染防止

水処理事業のポジショニング

膜事業のポジショニング

膜種	主要用途	業界位置付け
RO	• 海水淡水化	グローバル No.1
	• 超純水	
	• 下廃水再利用	高性能でリード
NF	• 有害物質等の除去	カスタマイズ対応
	• 飲料水	高性能・高耐久 優位
UF	• 海淡前処理	
	MBR	• 下廃水処理

東レの競争力

海水淡水化実績

- グローバルシェアNo.1 (中東で圧倒的シェア)
- 最大市場サウジアラビアで現地化先行

トータルソリューション (IMS)提案 IMS: Integrated Membrane System

- 幅広い製品ラインナップ
- 水源と用途に応じた最適なシステムの設計、提案

現地対応/ グローバル拠点

- 生産・販売・技術の
グローバル一体運営

“Made by Toray”
全拠点でタイムリーに

 35 営業拠点
 6 生産工場
 4 研究所

商品力/ 技術サービス

- RO/ 1960年代から開発、パイオニア
- RO/ 高性能(除去性能、耐久性) ⇒ シームレスな技術サービス
- UF/ 耐久性、耐ファウリング性
- MBR/操作性

◆ 過去10年の売上収益はCAGR10%、ROIC2桁の高成長事業

今後注力する成長領域

- ✓ 既存用途: 海水淡水化
下廃水再利用
超純水(半導体)
- ✓ 新規用途: 冷却水(データセンター)
農業用水

II

事業環境認識

水処理事業を取り巻く環境

- 加速・深刻化する水不足と環境意識の高まりで水処理膜への期待は増大
- 各地域、各国の政策はリスクもあるが、新たなビジネスチャンスへ

気候変動・渇水



環境規制

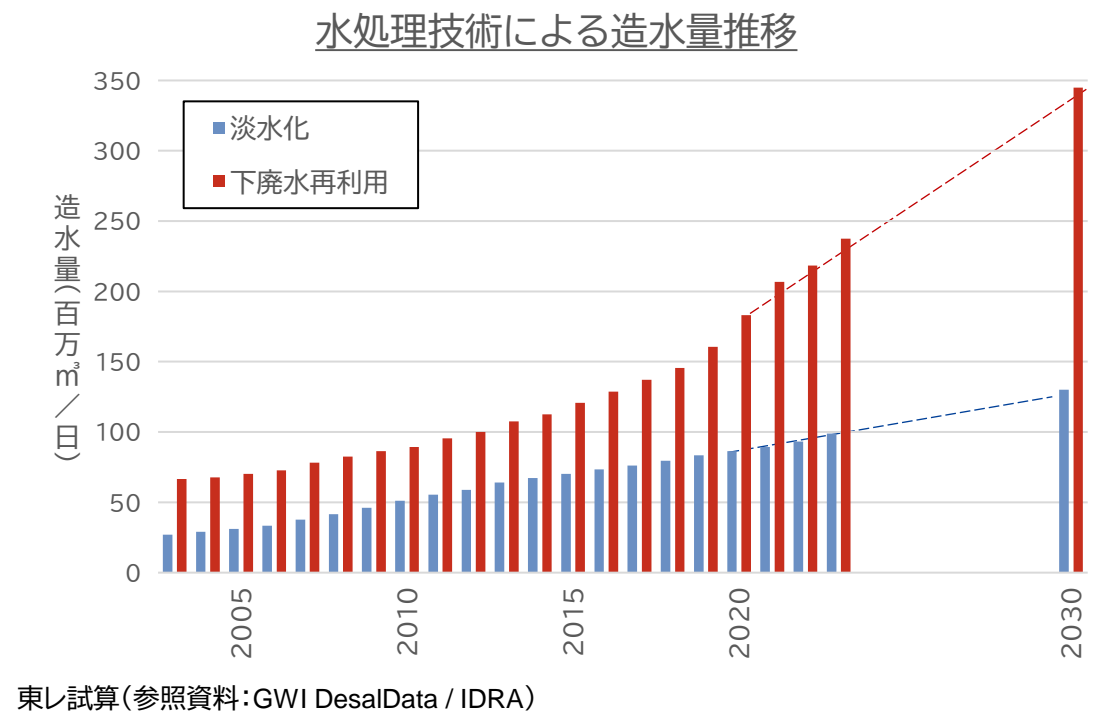
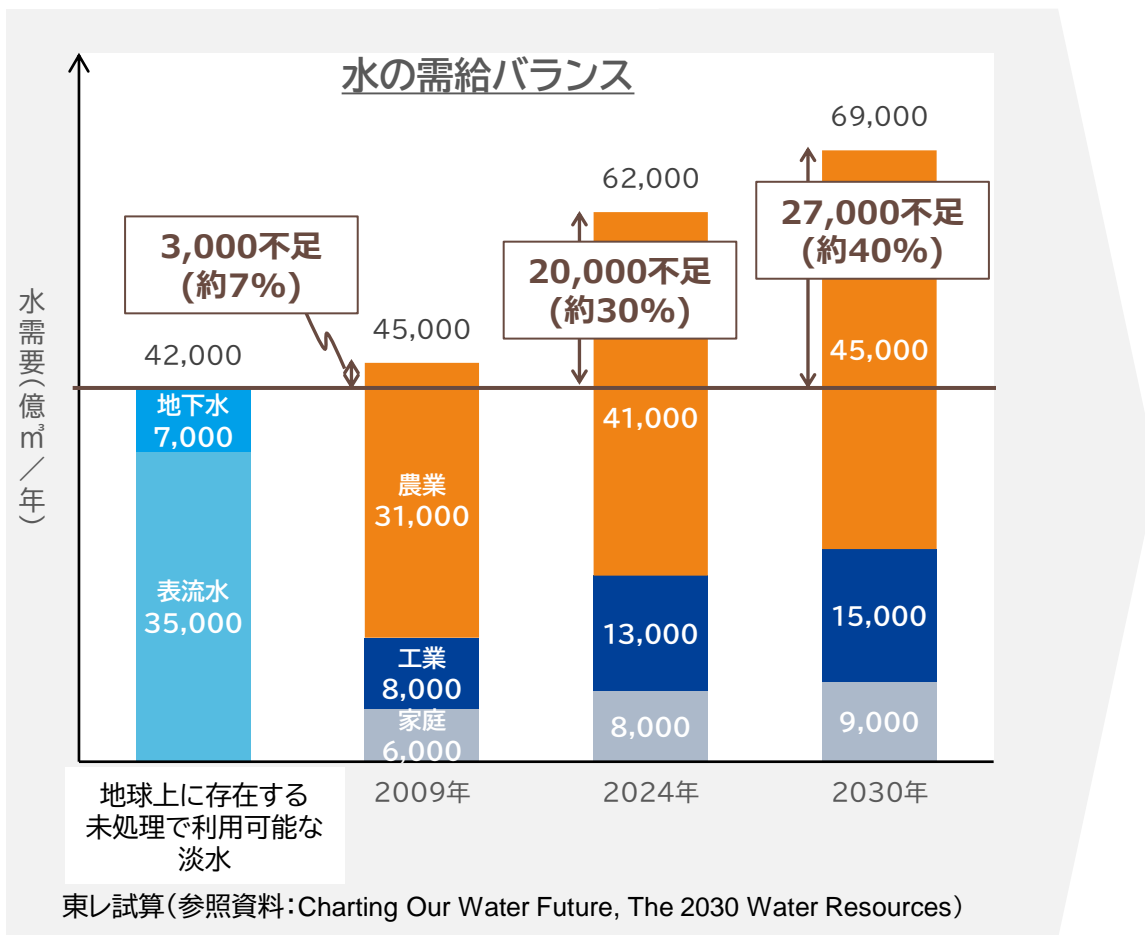


世界情勢・産業政策



水処理膜の需要動向

- 2030年:水の需要量が地球上の水源(淡水)に対して40%不足
- 生活圏や工業地帯などで取水が可能な下廃水再利用用途が増加



市場成長率 従来: 淡水化 ≧ 下廃水再利用
 今後: 淡水化 < 下廃水再利用

成長領域の動向: 海水淡水化(1)

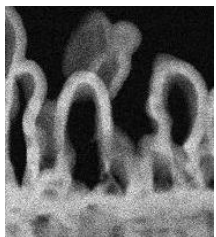
- 世界最大規模Taweelah海水淡水化プラント向けなど、当該用途での圧倒的な受注実績
→ デファクト化に成功し、“海淡の東レ”へ

世界のRO膜海水淡水化大型プラントトップ10

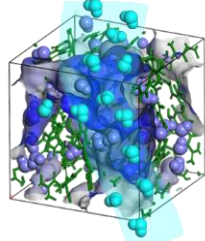
No	国	プロジェクト名	造水規模 (トン/日)	稼働年	膜メーカー
1	UAE	Taweelah IWP	909,000	2023	東レ
2	UAE	Umm al Quwain IWP	681,818	2022	東レ
3	イスラエル	Soreq 2	670,000	2024	
4	サウジアラビア	Khobar 2 replacement SWRO	630,000	2023	
5	イスラエル	Soreq	624,000	2013	
6	サウジアラビア	Shoaiba 5 (SWCC)	600,000	2024	東レ
6	サウジアラビア	Rabigh 3 IWP	600,000	2022	東レ
6	サウジアラビア	Shoaiba 3 Conversion Project	600,000	2025	東レ
6	サウジアラビア	Jubail 3a IWP	600,000	2023	東レ
10	サウジアラビア	Jubail 3b IWP	570,000	2024	東レ

- 世界最大規模の海淡案件UAEタビーラは、2024年商業運転を開始

東レの高性能海水淡水化RO膜



高度分析技術

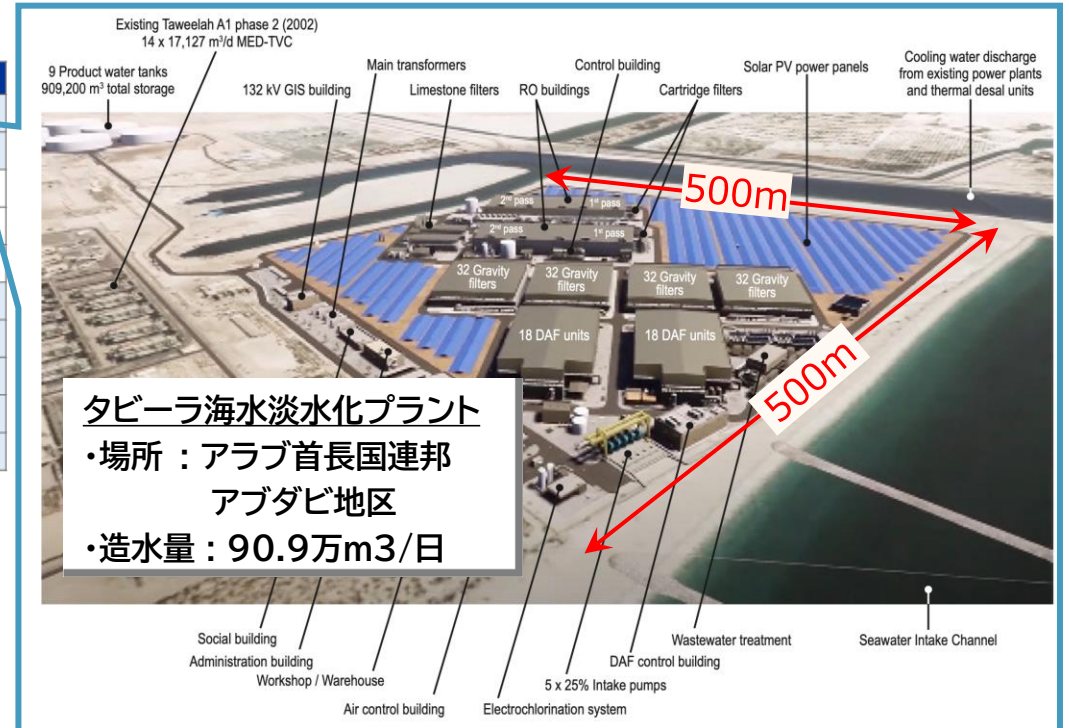


DX

- 優れた高分子技術に加え、高度分析技術とDXを活用したひだ形状と孔径分布の精密制御により高性能RO膜を開発。



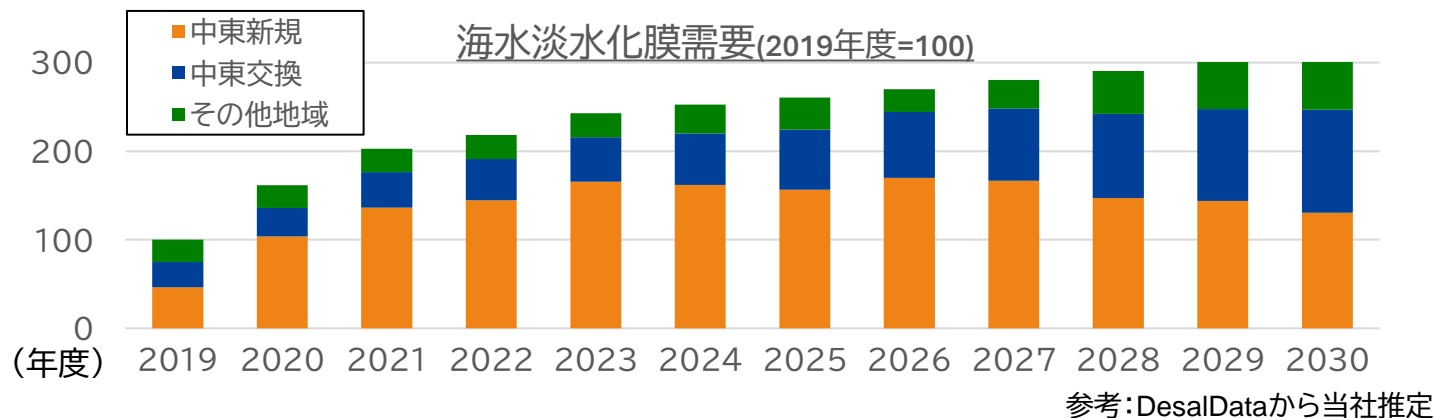
高い除去性と造水性の両立を実現



- ◆ 東レの高性能RO膜をサウジアラビアで現地生産、スピーディな顧客対応により、海淡No.1シェアを達成

成長領域の動向: 海水淡水化(2)

- 北アフリカをはじめ中東以外で新たな海淡プラントの建設が増加
- 中東はプラント建設のピークを迎えるが、交換需要が拡大



需要の特徴

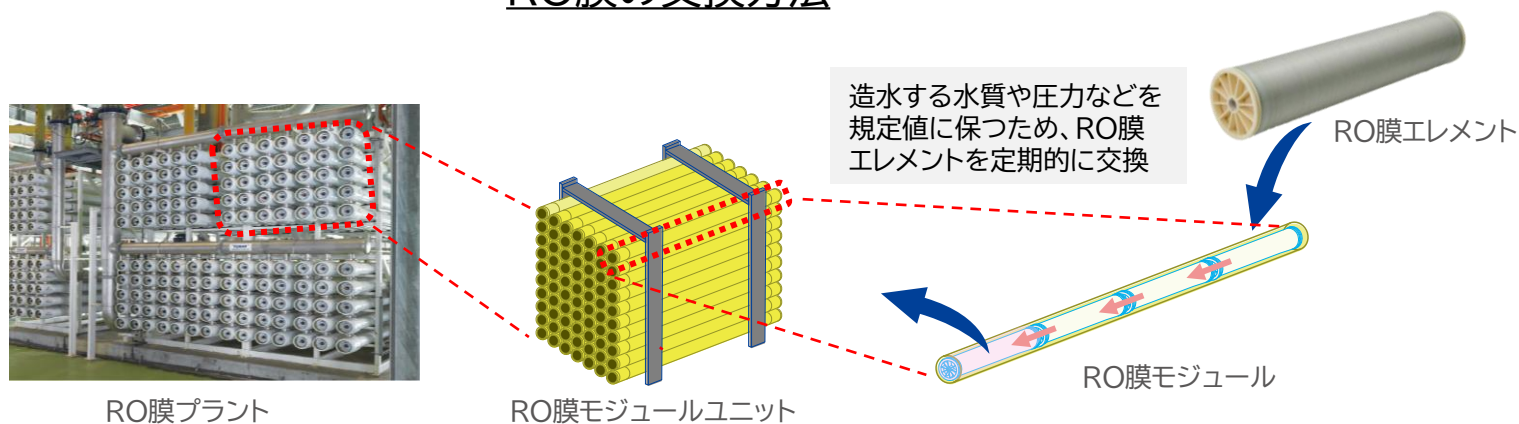
<新規プラント>

- 中東は蒸発法からの置換、産業発展から新規プラントの建設が2027年までピークが継続
- サウジアラビアでは現地化奨励政策により、現地化進捗度が受注に優位
- 北アフリカをはじめ豪州、アジア、中国、米国でも新規プラントが増加

<交換>

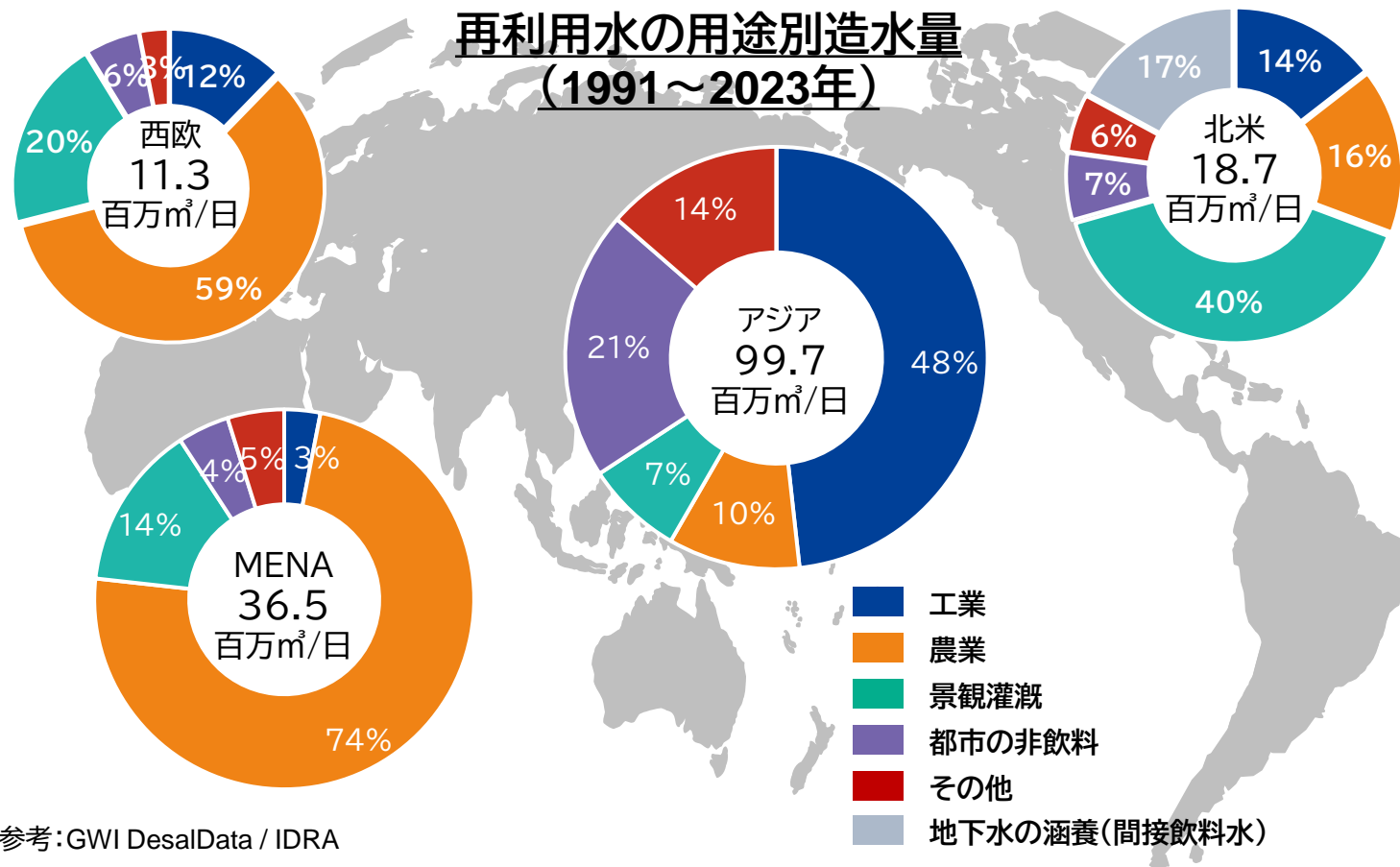
- 交換膜の需要は定期的に発生
- 新規プラントの累積に伴い、需要が増加

RO膜の交換方法



成長領域の動向: 下廃水再利用(1)

- 需要は年率6-7%程度で拡大
- 再利用水の用途は地域毎に異なり、用途、原水に応じた対応が求められる



需要の特徴

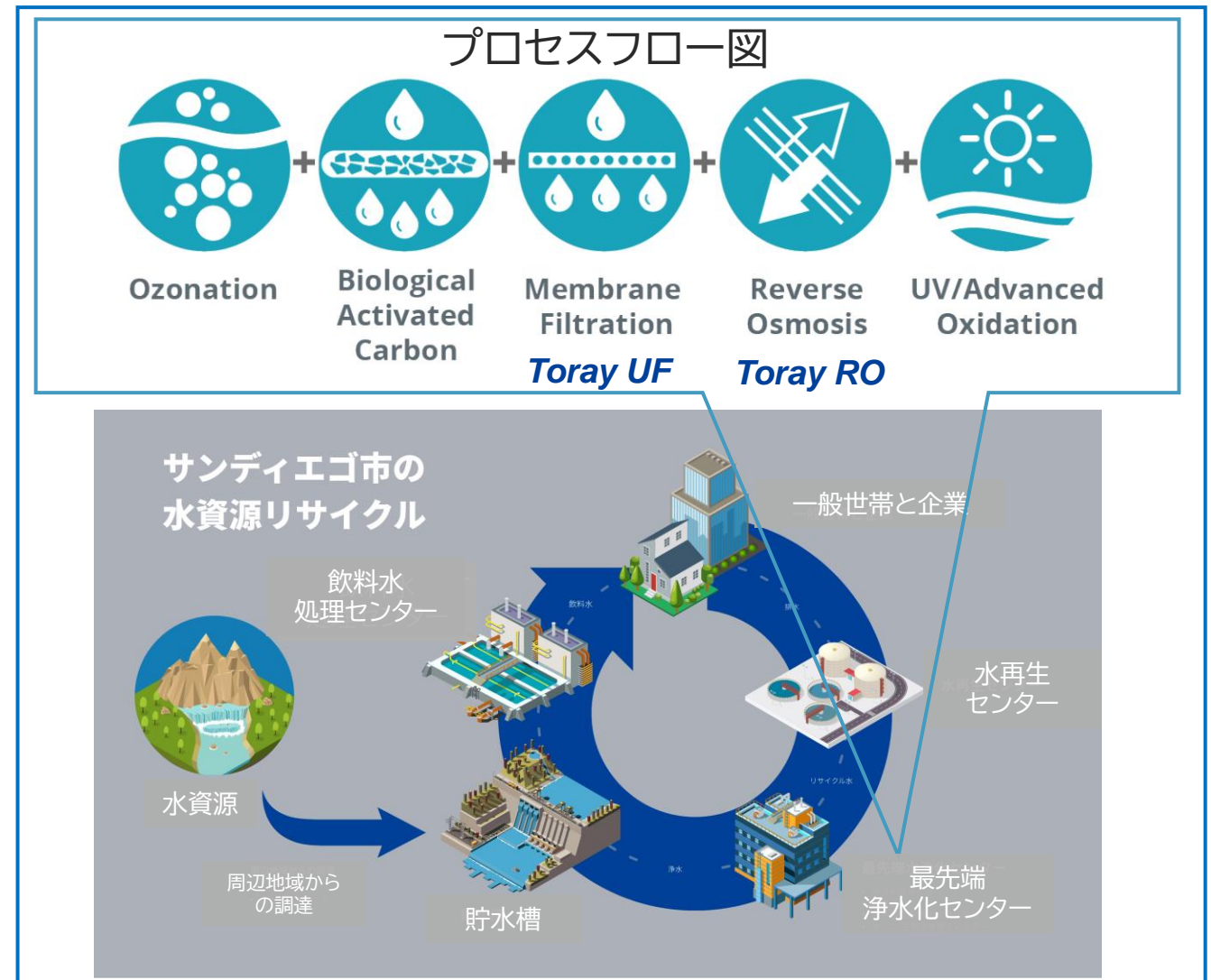
- 取水源へのアクセスが容易
 - 地域、国によって異なる分離・濃縮の需要
- <今後予想される動向>
- ✓ 米国: 間接飲料水(IPR)の増加
直接飲料水(DPR)への注目拡大
PFAS除去
 - ✓ 中国: 廃水無放流(ZLD)
 - ✓ インド: 染色廃水処理
- 半導体FABが100%再利用を目指すなど、SDGsの高まりで大企業を中心に民間でも再利用に取り組むケースが拡大

成長領域の動向: 下廃水再利用(2)

San Diego Pure Water [カリフォルニア州]
造水能力: 150,000 m³/day



- 長引く干ばつの中、2035年までに市内の水需要のほぼ半分を下水のリサイクルで賄おうとするプロジェクト
- 約6年におよぶパイロット試験において、製品の耐久性や安定運転など高い信頼性が認められ受注
- 東レの高耐久UF膜、低汚れ性RO膜を用いた統合膜処理システム(IMS: Integrated Membrane System)により、低造水コストと安全・安心を実現

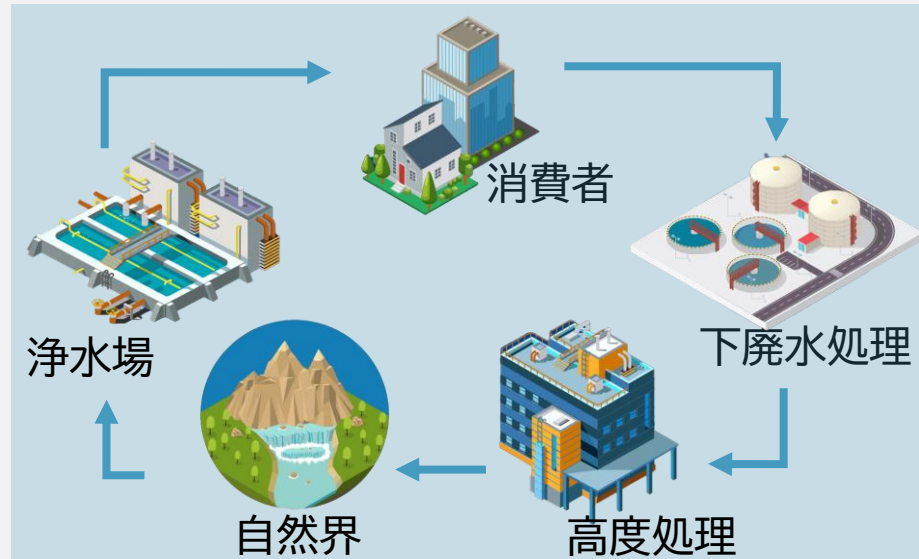


*Reference: https://www.sandiego.gov/sites/default/files/legacy/water/pdf/purewater/2014/fs_purewater.pdf

成長領域の動向: 下廃水再利用(3)

米国の動向

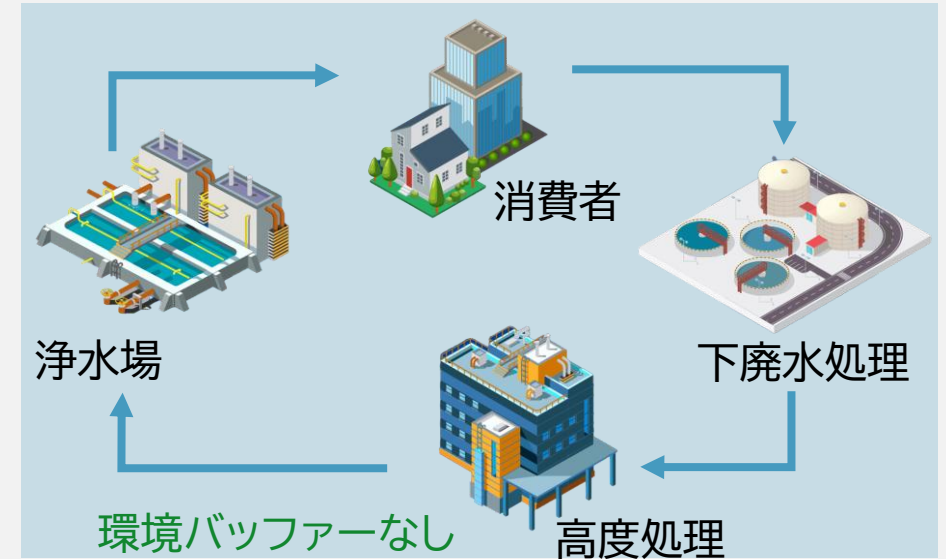
IPR : Indirect Potable Reuse
間接飲用再利用



- ✓ 自然の浄化作用で消費者の安心感が強い
- ✓ 自然界に戻す(送液)必要がありコスト高



DPR: Direct Potable Reuse
直接飲用再利用



- ✓ 送液コストの削減によりIPR比17%コスト削減
- ✓ 消費者心理から高度処理に安全性向上の要求あり

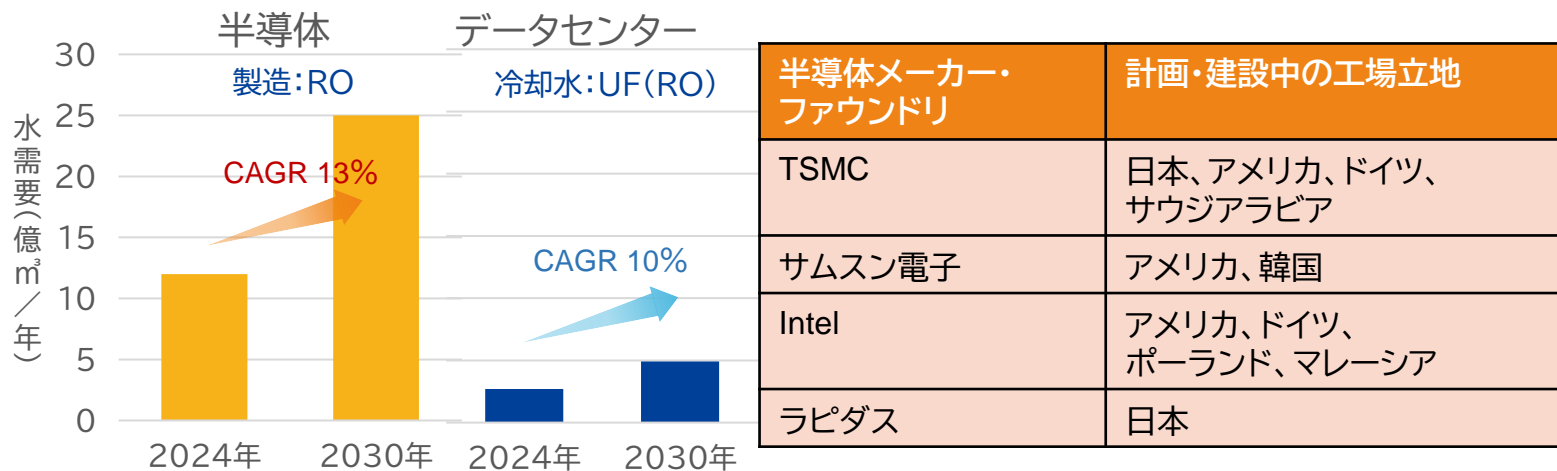
- 下廃水再利用で処理する水の難易度は年々上昇
→ 前処理(UF)の重要性が増す
- DPRではより安全性(高ウィルス除去)への要求が高まる



下廃水再利用向けの高除去UF膜を開発
→2025年中頃 上市予定

成長領域の動向: 超純水・冷却水(半導体・IT関連)

- IT機器、EV、AI データセンターの拡大に伴い、当該用途の水需要は年率二桁で拡大
- SDGsの潮流から水処理膜技術への高い期待(下廃水再生水→超純水)



出典: Bluefield Research

半導体メーカー・ファウンドリ	計画・建設中の工場立地
TSMC	日本、アメリカ、ドイツ、サウジアラビア
サムスン電子	アメリカ、韓国
Intel	アメリカ、ドイツ、ポーランド、マレーシア
ラピダス	日本

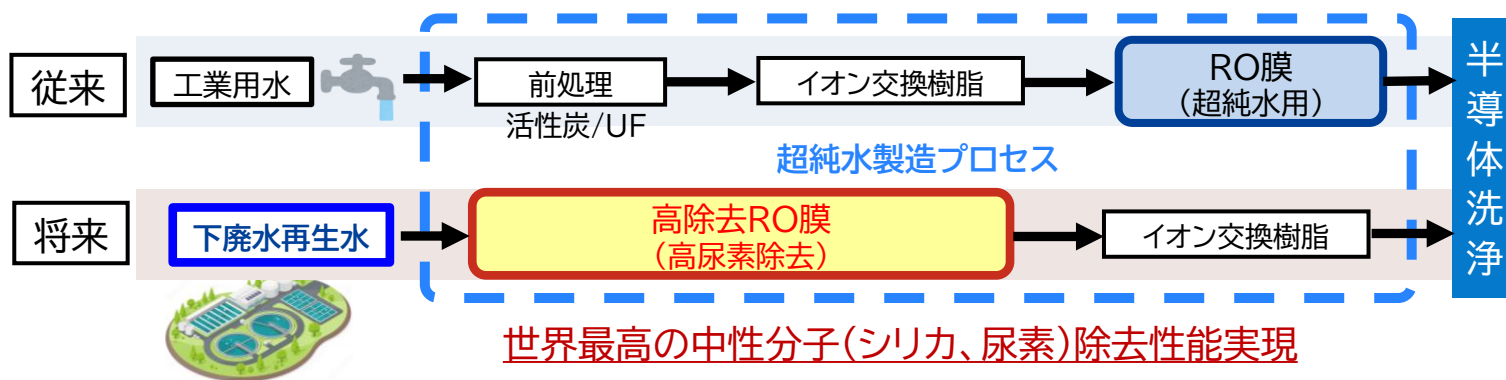
需要の特徴

<半導体用超純水>

- 世界的な半導体供給不足を契機に、各国が自国に半導体工場を建設する流れ
⇒ 地政学リスクの高まりから継続
- 水処理技術への高い注目度
 - ✓ 超純水の純度向上(歩留まり向上)
 - ✓ 半導体のファインピッチ化
 - ✓ CO₂削減
 - ✓ 工程水の再利用

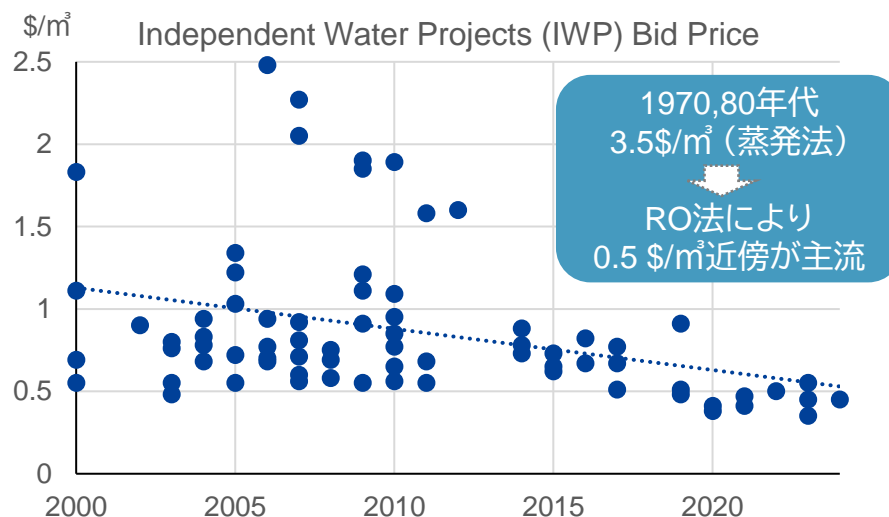
<データセンター用冷却水>

- AI普及によりデータセンターの建設がグローバルで拡大
⇒ IT業界の水使用量は急拡大



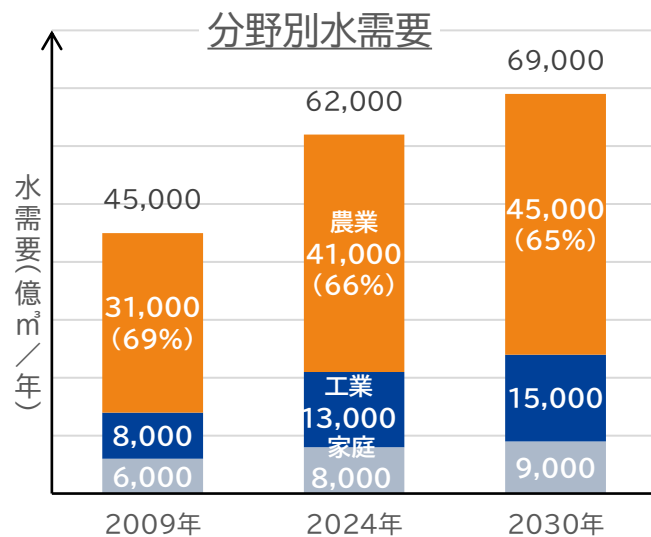
新成長領域の動向：農業用途

- 渇水や塩害による食の安全(農業)への対応が求められる
- 造水コスト低減により海水淡水化の農業利用拡大の可能性



需要の特徴

- 水の約7割は農業用に使用
- 下廃水再利用では西欧、MENAを中心に農業用に一部使用
- 世界の農地の20%が塩害
- 飲料水用途に比べ脱塩率の要求値が低い
- **造水コスト低減**が最大の課題だが、海水淡水化の農業利用拡大の可能性



カンポ・デ・デリアス海水淡水化設備(スペイン)

地下水の枯渇により、代替水源として地中海の海水を東レのRO膜を用いて淡水化し、農業用水と生活用水に利用(10万 m³/日、2016年～)

Ⅲ

水処理事業“Vision 2030”

“Vision 2030”の基本方針

“Vision 2030”基本方針

水処理膜事業のリーディングカンパニーとしての地位確立

～膜ソリューションへの展開～

水処理膜事業

- 基盤事業として**高収益性**の維持・向上(利益の源泉)
- 膜技術による水問題解決
注力する成長領域
 - ✓ 既存用途: 海水淡水化
下廃水再利用
超純水(半導体)
 - ✓ 新規用途: 冷却水(データセンター)
農業用水
- 体系化した総合技術サービスのグローバル提供

Membrane+

- 膜メーカーがお客様に提供する**膜周辺技術**によるビジネスを創出
 - ① 薬品含めた膜回りサポート
 - ② ICTをベースとしたO&M(運転管理)支援
- 膜分離技術の用途拡大
 - ① 食品分離膜プロセス
 - ② リチウムなど有価物回収

国内官需

- 加速する官民連携PPP※案件への対応
- メンテナンス事業の拡大
※パブリック・プライベート・パートナーシップ
行政と民間が連携して事業を進める方式

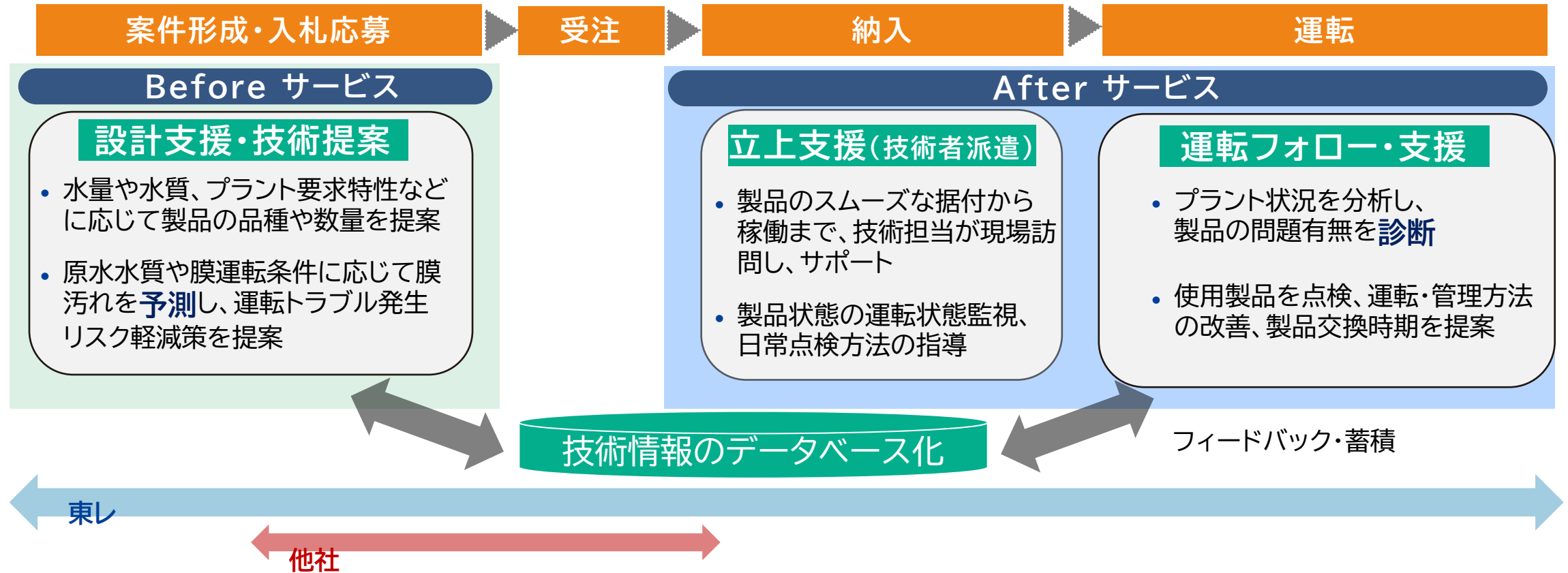
リサイクル・リユース

- 洗浄・性能回復技術の確立
- リサイクル(マテリアル・ケミカル)技術の確立
- ビジネスモデル構築

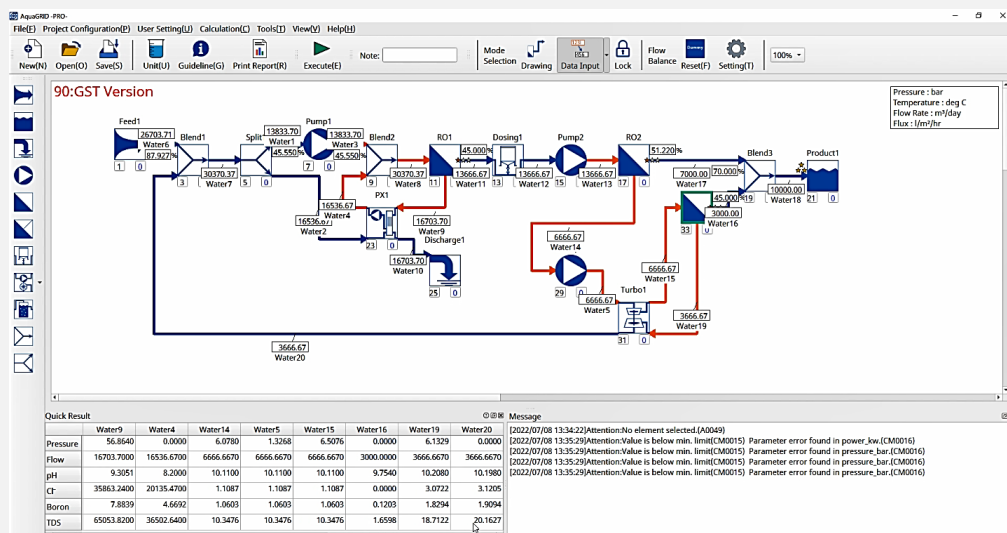
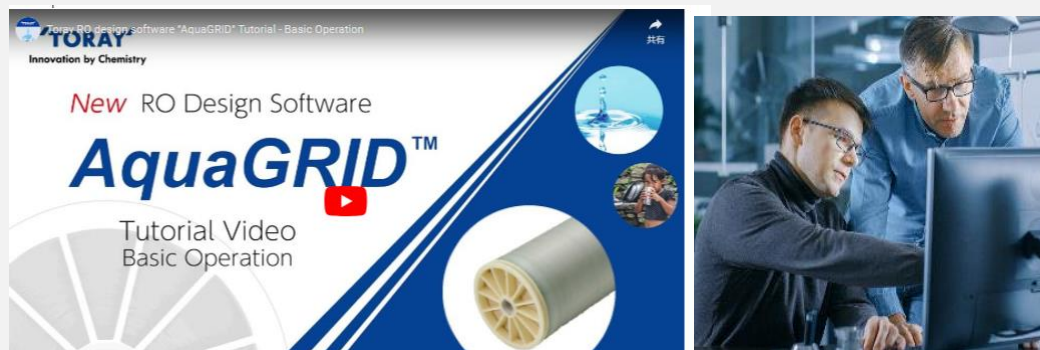
- グローバル技術サービス網、独自の技術サービスを武器に東レブランドを確立
- GTST※が、各地で膜設計支援、プラント立ち上げ、運転フォロー
→お客様が適切な方法で膜を使用することにより分離性能や経済性(省エネ性)が向上

※GTST : Global Technical Service Team

一水処理事件の流れ一



予測・設計支援

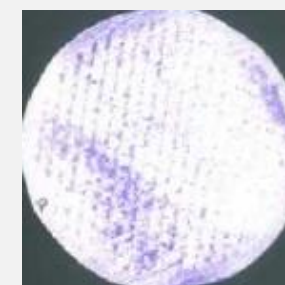


高度な要求に対応する革新的な操作性と高精度な予測技術

解析診断・返送点検



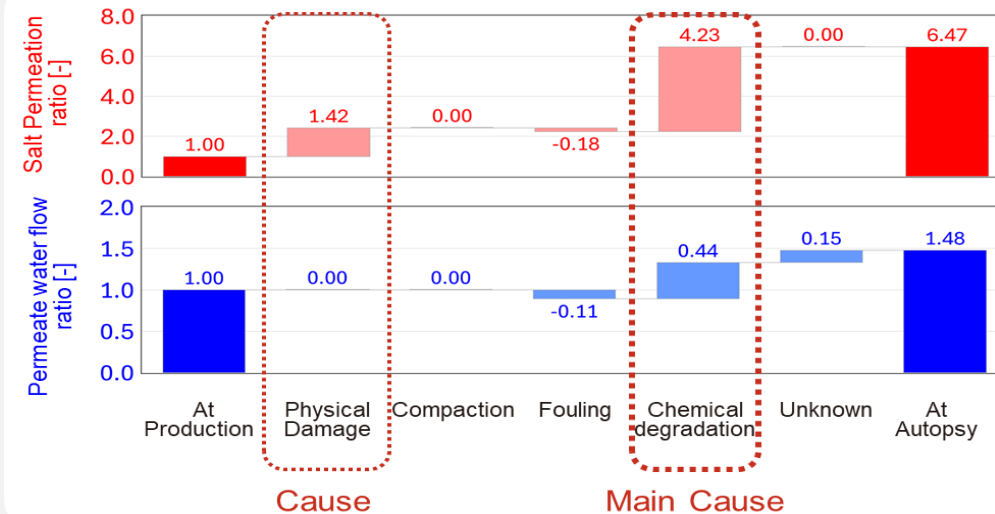
使用後の汚れた膜表面例



解体膜染色例(劣化状況)



EL解体作業場



先進的な定量解析技術

■ 今後、より高度な技術サービスをグローバル展開し事業拡大の基盤に

膜メーカーに求められるもの

原水種類に加え、地域によって違う”水の質”への対応



<海水>
アラビア海と太平洋では、
塩分濃度や温度が違う



<工業廃水>
食品工場と電子部品工場
では、不純物が違う



<下水>
肉食中心の欧米と穀物中心
のアジアでは、代謝物が違う

迅速かつ的確な技術サービス

→ お客様のオペレーションコスト削減、安定した事業運営



今後の技術サービス方針

各地域の機能整備・高度化

技術サービスの効率化・一元化

グローバルに返送点検拠点、研究拠点を設置し、地域毎のニーズへの技術対応力を強化
DX、AI技術活用により、拠点間でムラのないトップレベルの技術サービスを提供

- 膜プロセスノウハウを活かした周辺技術によるソリューション事業の展開
- 分離対象の拡大による用途展開の推進



Membrane+事業の目指す姿

- 膜メーカーがお客様に提供する膜周辺技術によるビジネス展開
- 水処理用途では、お客様の価値向上に繋がるプロセス支援や周辺技術の提供など、協業可能な分野での拡大を図る
- 膜分離技術による新用途展開を進める。パッケージ提案も含めた、分離膜事業の創出を図る

- 食品用途は従前からUF/MF膜の一大用途
- 熱濃縮、熱殺菌等の新たなニーズにより、食品用膜は高い潜在需要が見込まれる

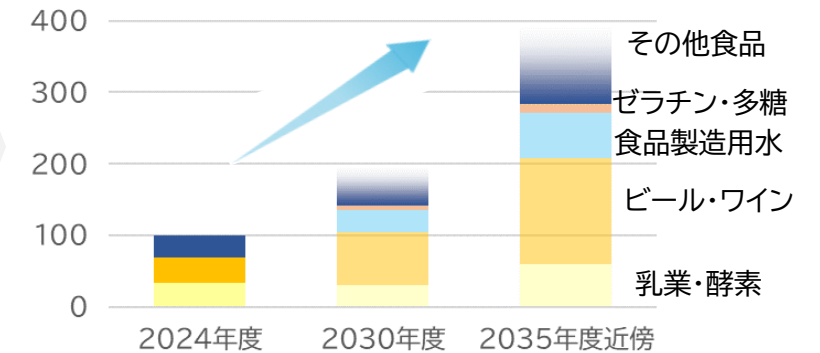
東レ膜の食品領域での貢献



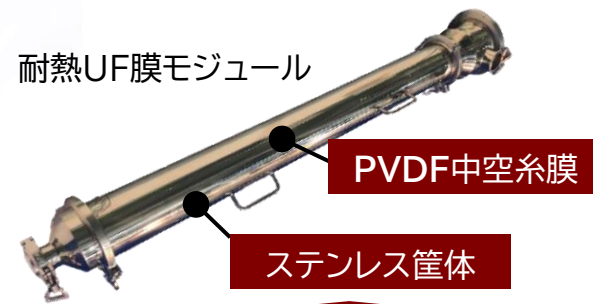
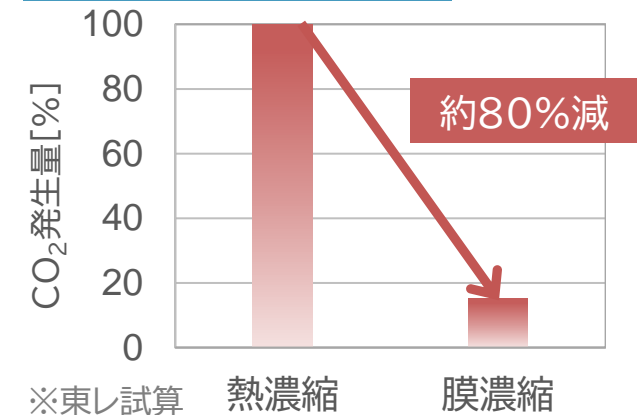
市場変革の流れ

- CN要求の高まり
- エネルギーコストの高騰、高止まり
- 安全品質に対する要求の高まり

市場規模推移予測(2024年=100)





膜分離技術のメリット



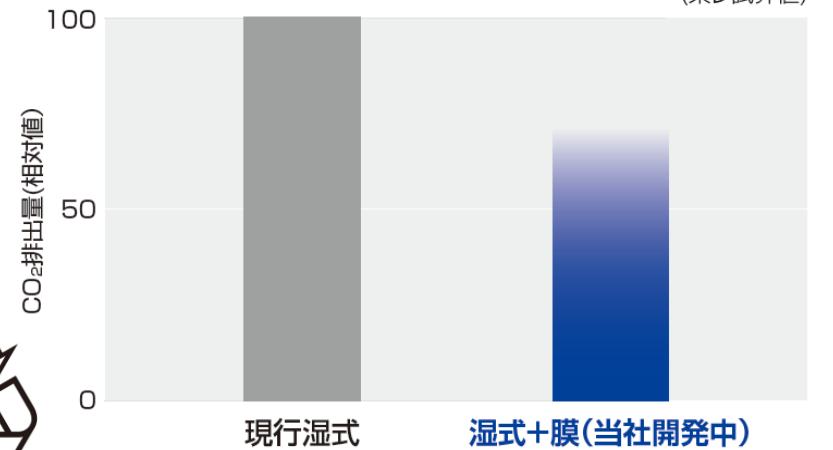
耐熱性を有する膜、構成部材の開発により膜濃縮技術を確立

- 資源循環や環境負荷の観点から塩湖や廃LIBからの供給が増加
- 塩湖・廃LIBの従来法は生産効率や回収率に課題があり一部で膜利用が開始


炭酸Li供給源	2023年  → 2030年 		
炭酸Li生産・回収プロセス	鉱石 採掘・選鉱 ↓ 超高温溶融抽出 (高CO ₂ 排出) ↓ 酸浸出 ↓ 精製・晶析	塩湖 塩湖水汲上げ ↓ 天日蒸発濃縮 (約1年) ↓ 精製・晶析	廃LIB 焼却・粉碎・選別 ↓ ブラックマス ↓ 酸浸出 ↓ 抽出・精製・晶析
	問題	高環境負荷	低生産性
コスト	高	低	高

膜分離技術のメリット

CO₂削減効果

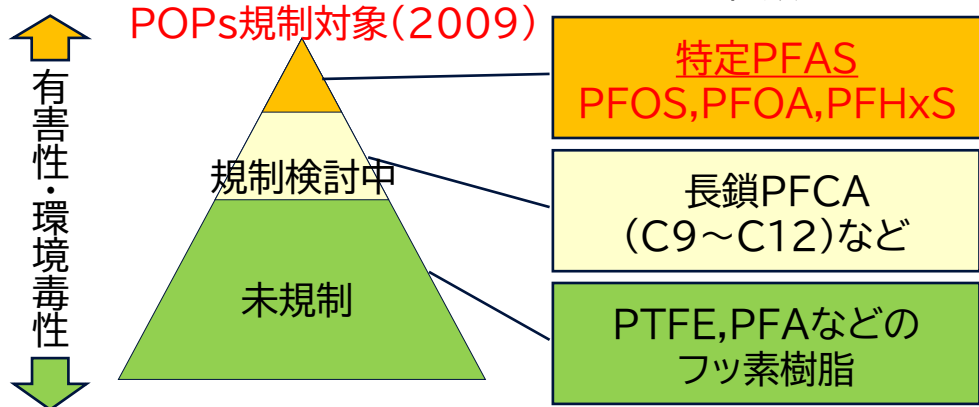


耐酸高Li選択NF膜の開発により実現

 : 分離膜を活用する工程

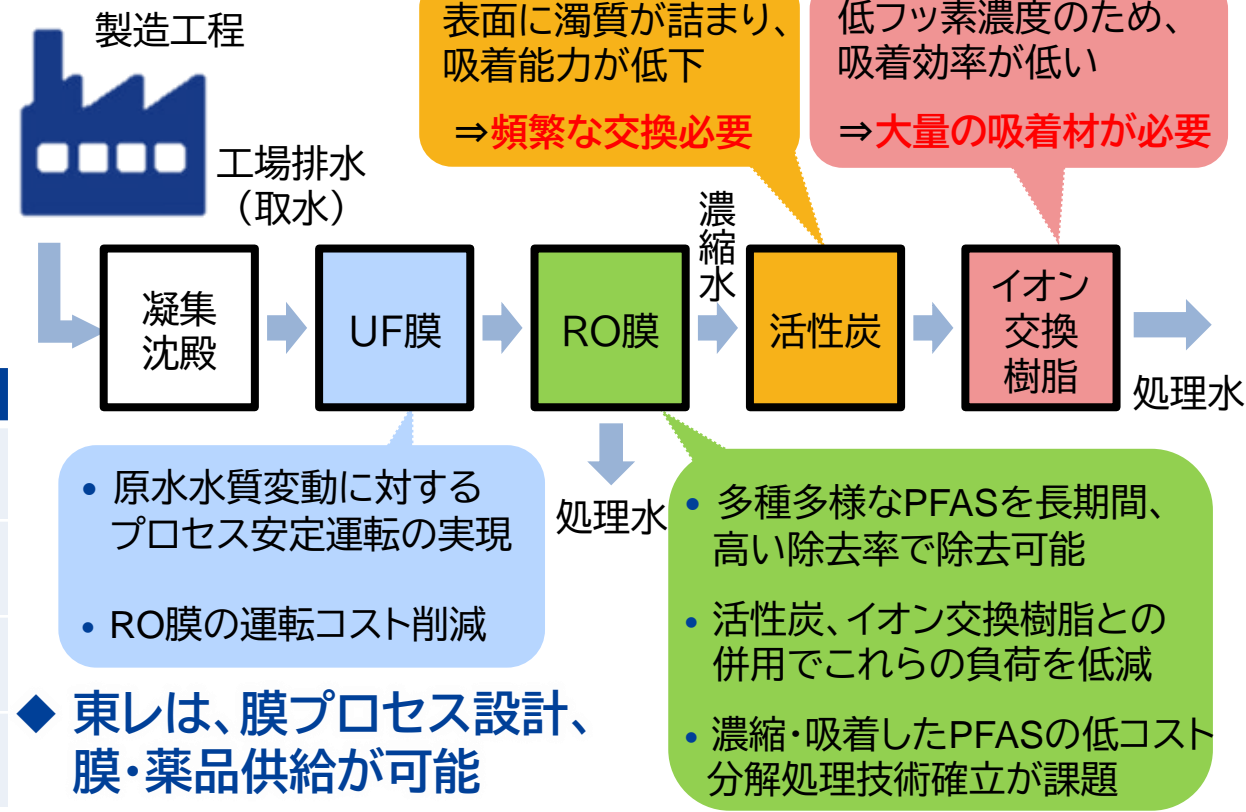
- 環境規制強化により、PFAS除去を必要とする水需要の増加を見込む
- PFAS除去は複数技術の組み合わせで最適化
- UF膜・RO膜により効率的プロセスを構築

PFASの規制



1万種類以上

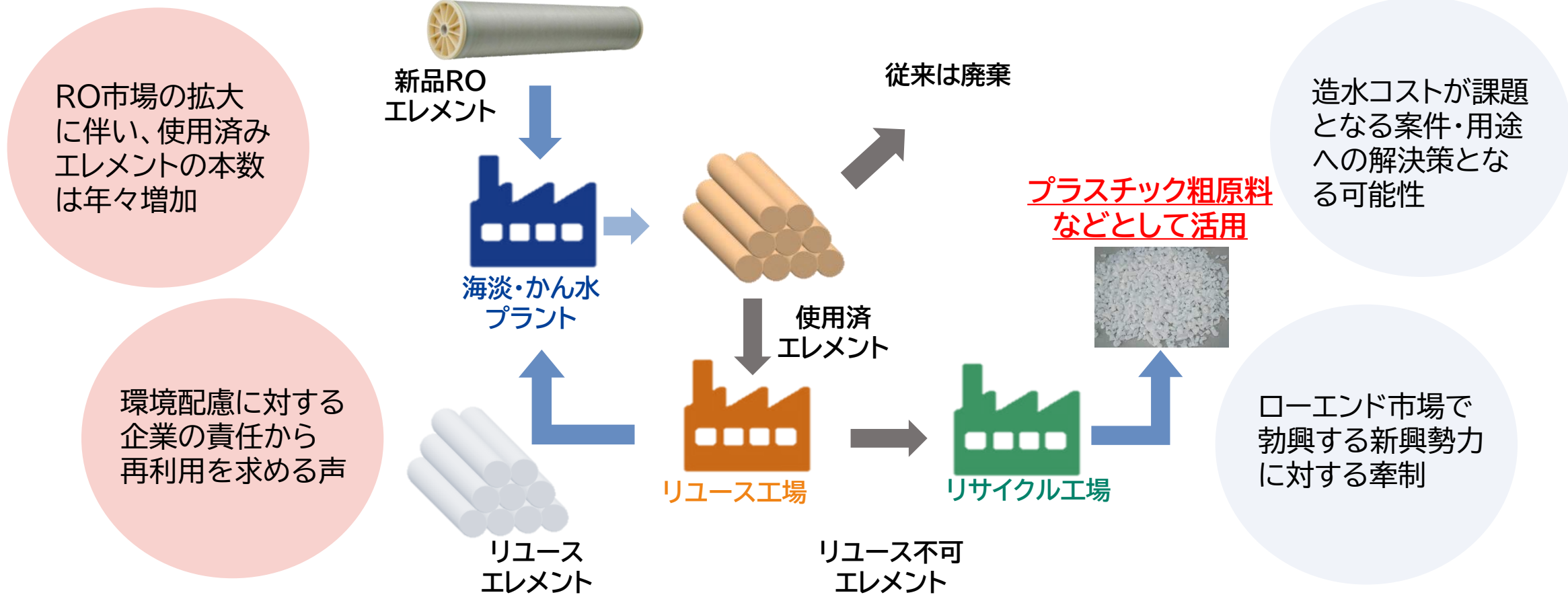
フッ素除去設備



	飲料水	環境水	備考
WHO	PFOS:100ng/L PFOA:100ng/L	—	暫定指針値
米国	PFOS:4ng/L PFOA:4ng/L	PFOS:40ng/L PFOA:60ng/L	EPA健康勧告値 (安全飲料水法案)
EU	PFAS計:500ng/L 特定PFAS:100ng/L	—	ECHA(化学品庁) 飲料水指令
日本	PFOS+PFOA :50ng/L	PFOS+PFOA :50ng/L	環境省 暫定目標値

◆ 東レは、膜プロセス設計、膜・薬品供給が可能

■ 洗浄・性能回復技術の確立およびビジネスモデル検討を推進



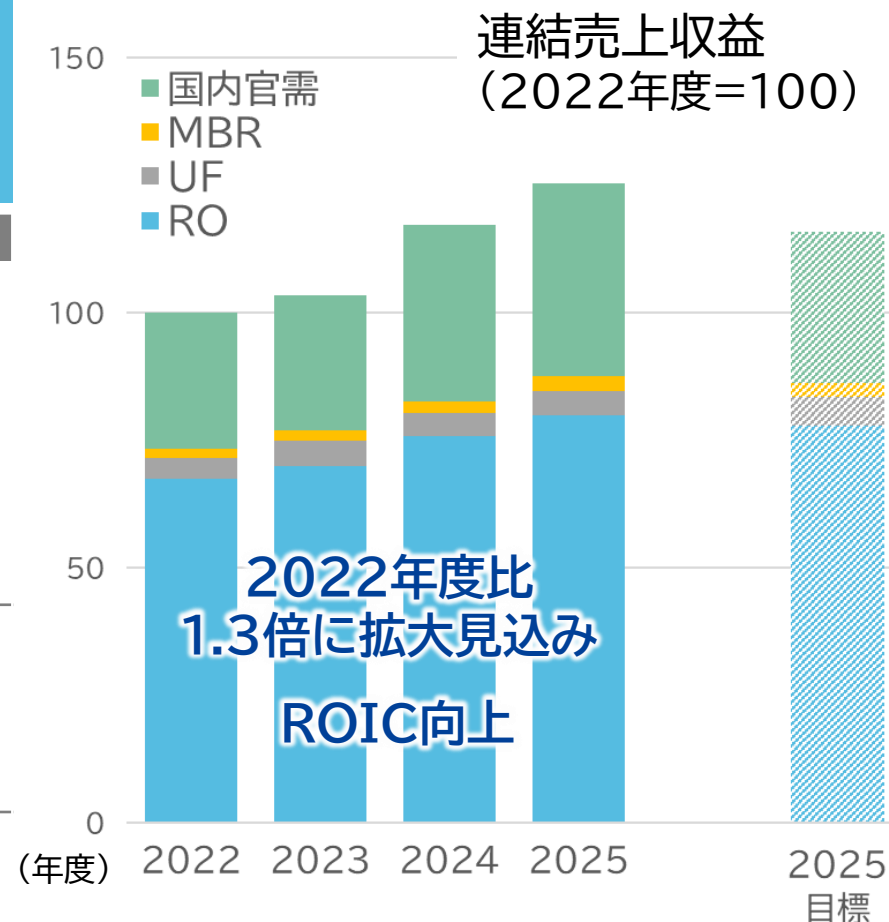
AP-G 2025(2023~2025年度)の進捗状況

■ 成長分野・成長地域での事業拡大を着実に推進し、計画を上回る見通し

AP-G 2025基本方針 水処理膜事業のリーディングカンパニーとしての基盤強化 ～シェア拡大と収益力確保～

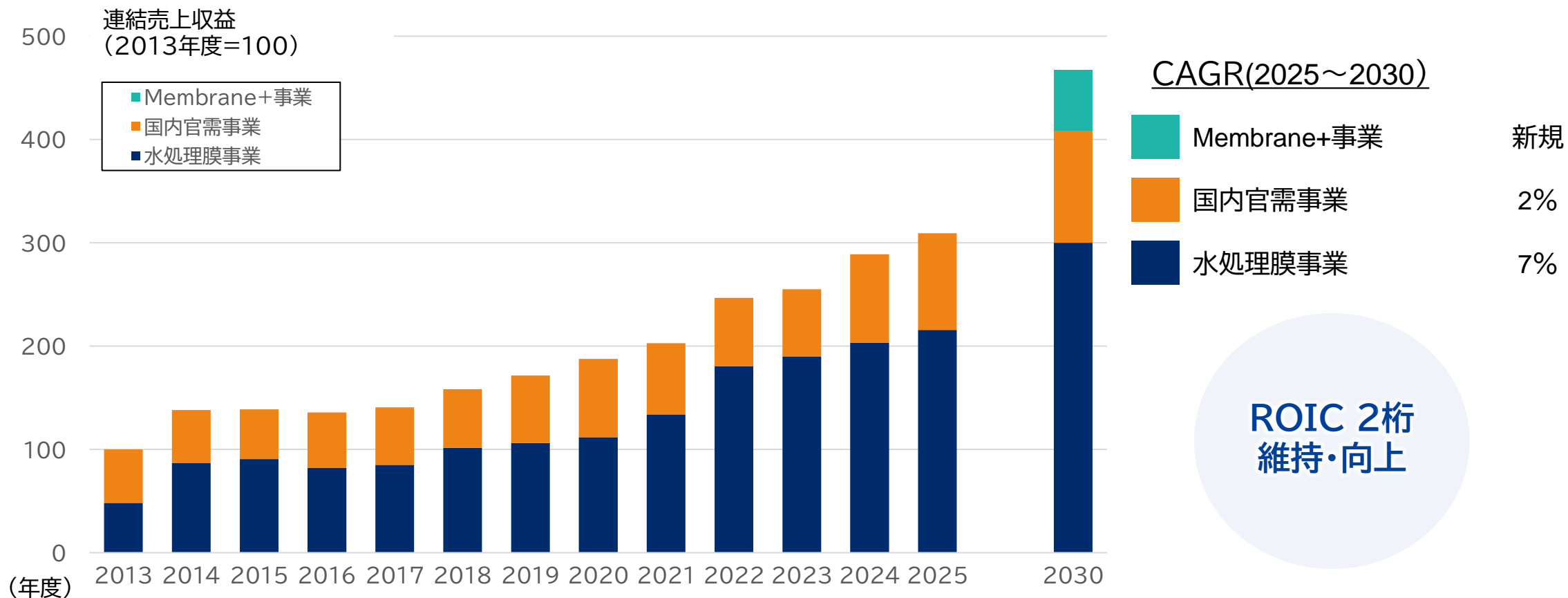
進捗状況

RO	<ul style="list-style-type: none"> 高付加価値製品の開発を進め、重点用途での販売が拡大 超純水：高シリカ除去品の半導体大手での採用が進捗 海淡：更なる現地化に加え、交換需要の取り込みを強化 既設増能力等でグローバル供給体制を計画通りに構築中 一気通貫の技術サービスを確立、グローバルに展開中
UF・MBR	<ul style="list-style-type: none"> 下廃水再利用用途や高価格帯市場へのシフトで収益性向上 パートナー企業との連携により事業基盤を強化
国内官需	<ul style="list-style-type: none"> 官需メンテナンス事業を強化



2030年度の目標値

■ 水処理膜事業での事業拡大の継続と収益性向上に加え、新事業開拓を進める



本資料中の業績見通し及び事業計画についての記述は、現時点における将来の経済環境予想等の仮定に基づいています。

本資料において当社の将来の業績を保証するものではありません。

'TORAY'

Innovation by Chemistry