



周南コンビナート脱炭素推進協議会シンポジウム

周南コンビナートの「ものづくり」と「脱炭素」

2025年3月15日

東ソー株式会社
栗田 守



TOSOH

目次

- 1. 近年の気候変動問題と化学業界**
- 2. 周南コンビナートのものづくり**
- 3. 東ソーの取組み**
- 4. おわりに**



TOSOH

目次

1. 近年の気候変動問題と化学業界

2. 周南コンビナートのものづくり

3. 東ソーの取組み

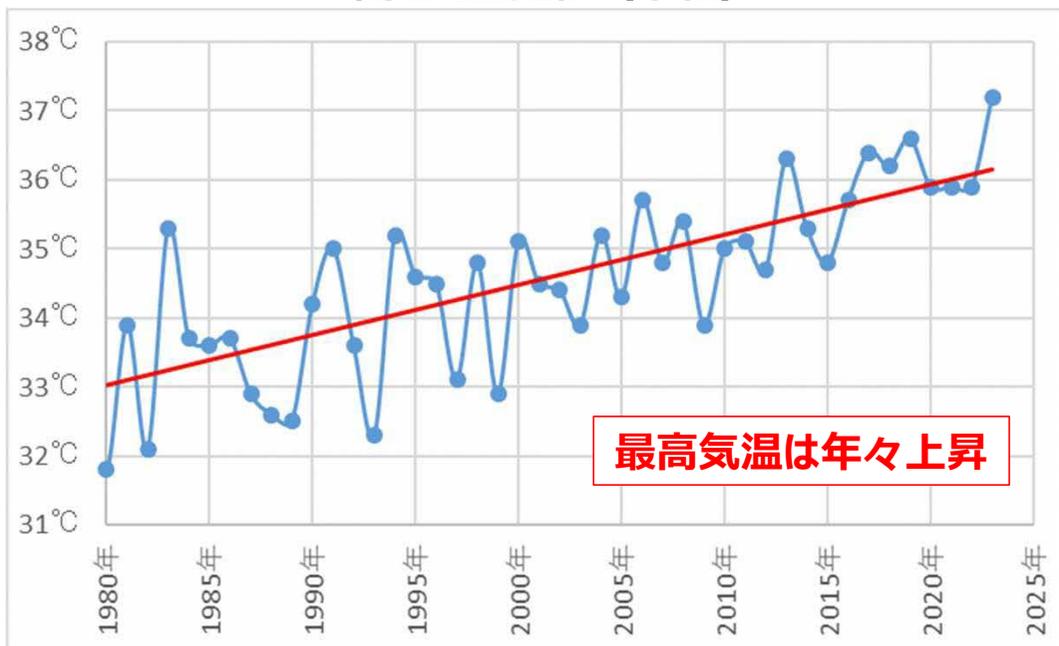
4. おわりに



近年の気候変動問題と化学業界

<気温上昇>

最高気温推移（下松）



最高気温は年々上昇

※ [気象庁 過去の気温データ] より

2100年未来の天気予報（『1.5℃目標』未達成・夏）



日本各地で40℃超え

(2100年8月21日現在)

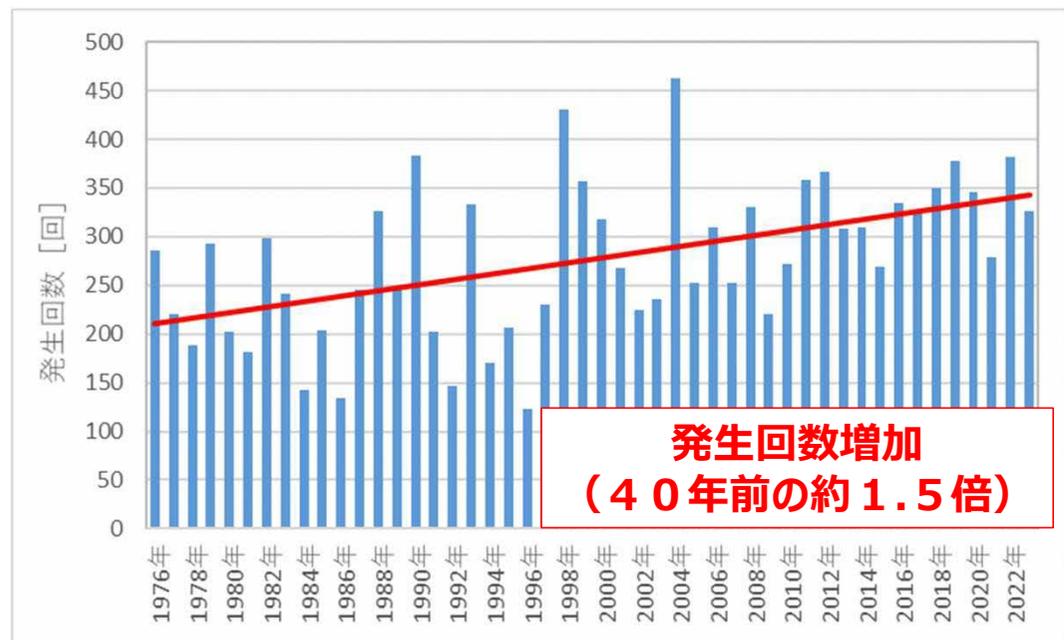
※ [環境省 2100年 未来の天気予報] より



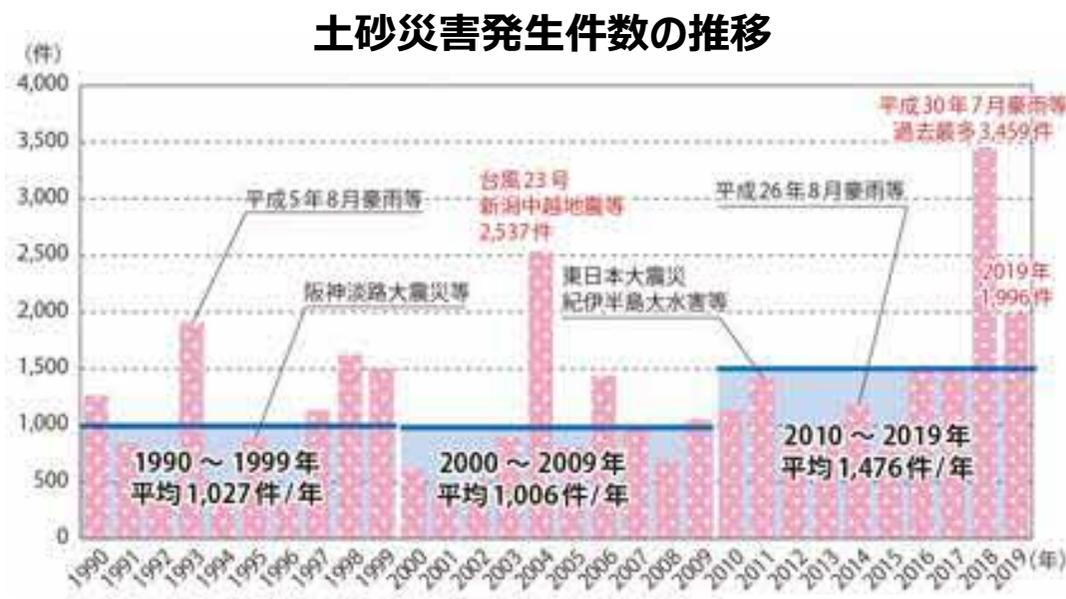
近年の気候変動問題と化学業界

<大雨>

【全国アメダス】1時間降水量50mm以上の年間発生回数
(1時間降水量50mm以上：傘が全く役に立たなくなる雨量)



※【気象庁資料】より作成



※【国土交通省資料】より

温室効果ガス (GHG) の排出量削減が迫られている

GHG (Greenhouse Gas) : 約9割はCO₂



近年の気候変動問題と化学業界

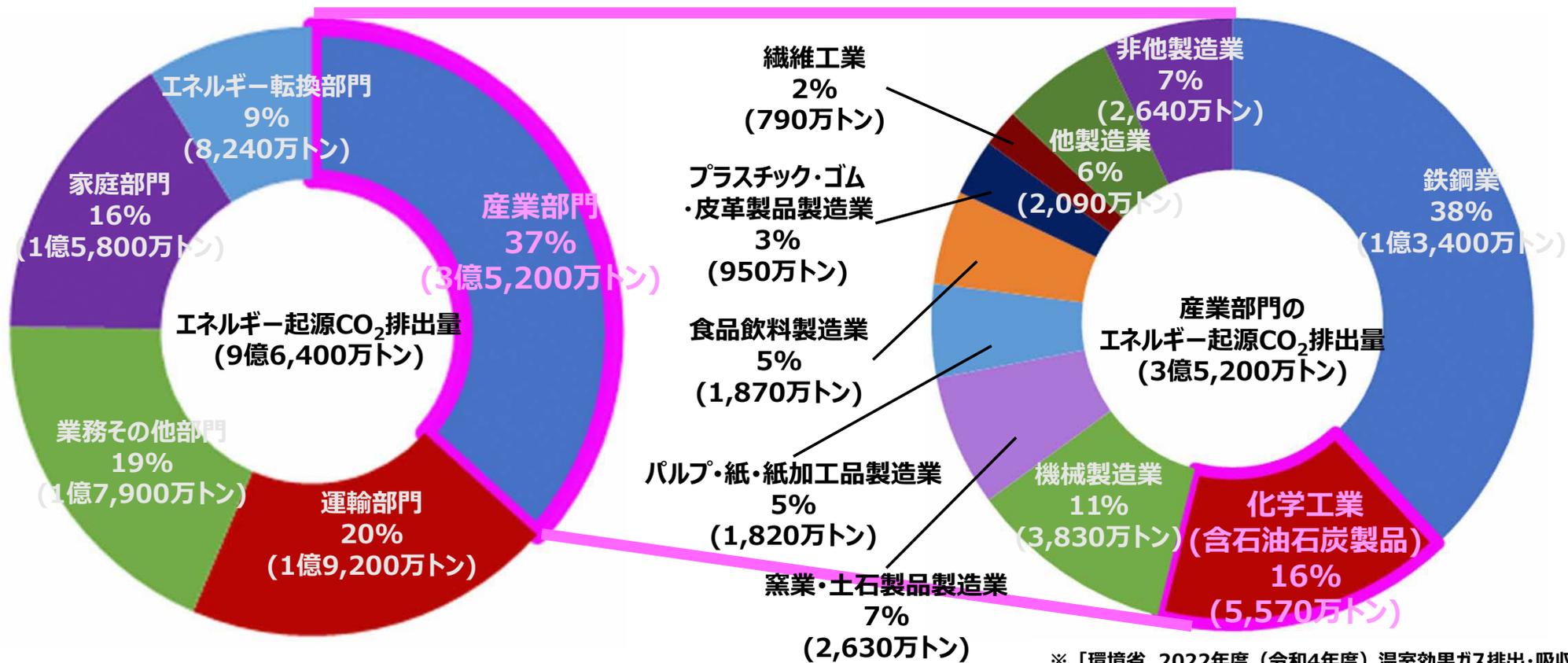
<世界と日本の動向>

2015年	地球の平均気温上昇を抑えるための枠組み制定 (パリ協定)
2019年	各国に石炭脱却への訴え



国・地域	2030年達成目標	ネットゼロ目標年
日本	GHG排出量46%削減：2013年比	2050
米国	GHG排出量50～52%削減：2005年比	2050
EU	GHG排出量を少なくとも55%削減：1990年比	2050
中国	CO ₂ 排出量を削減に転じさせる GDP当たりCO ₂ 排出量65%以上削減：2005年比	2060

<化学工業の温室効果ガス排出量>



周南コンビナートのCO₂排出量：1,400万トン



TOSOH

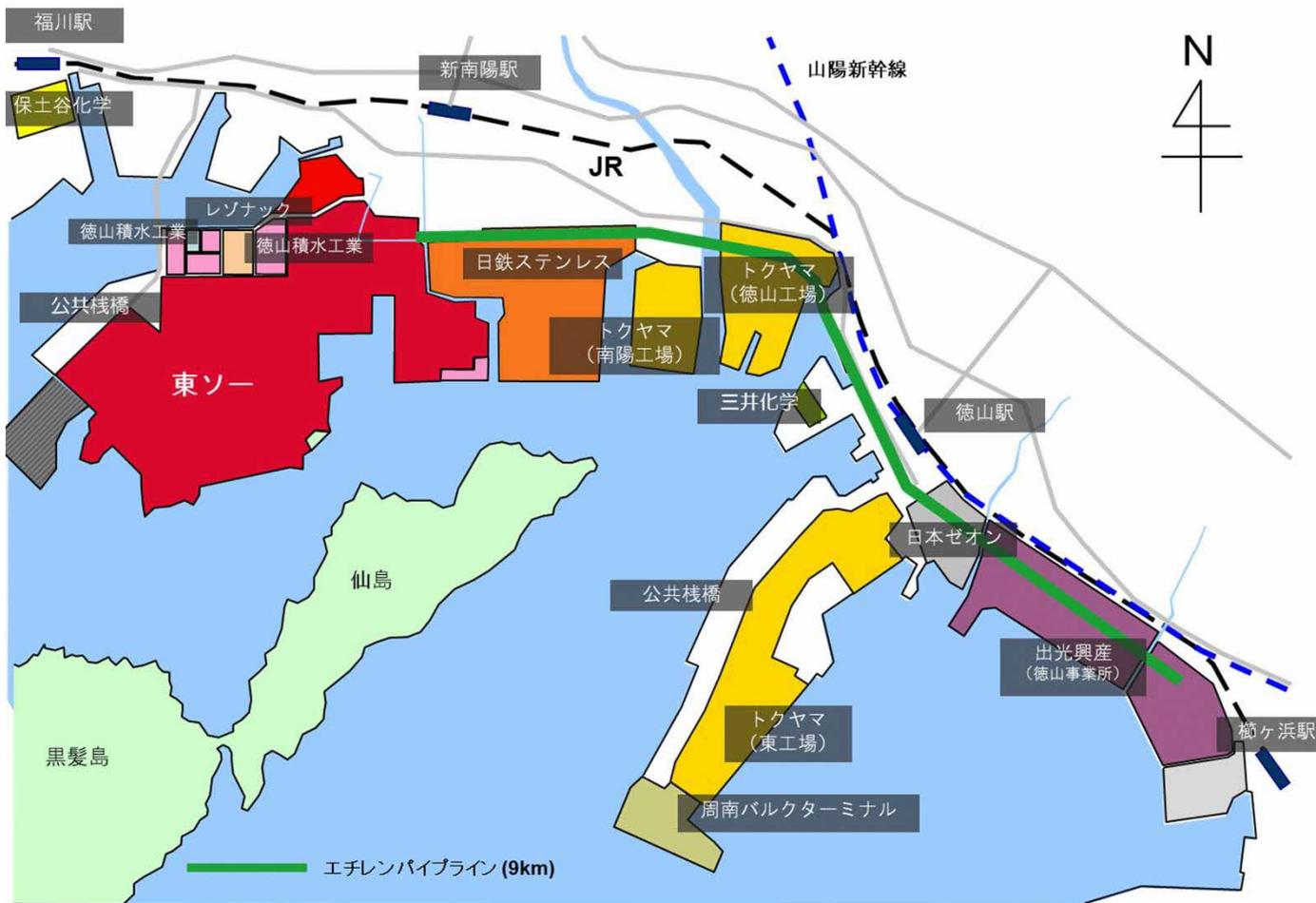
目次

1. 近年の気候変動問題と化学業界
- 2. 周南コンビナートのものづくり**
3. 東ソーの取組み
4. おわりに



周南コンビナートのものづくり

<周南コンビナート概要>



■化学工業出荷額（2022年）

都道府県名	出荷額 (兆円)	従業員数 (万人)
千葉	2.8	2.2
静岡	2.6	2.4
山口	2.5	1.8
兵庫	2.3	2.4
茨城	2.1	1.8
大阪	2.1	3.2
神奈川	2.0	2.4
埼玉	1.6	2.4
岡山	1.6	1.2
三重	1.4	1.5

※ [日本化学工業会データ] より



周南コンビナートのものづくり

＜周南コンビナートの産業＞

		
<p>道路、自動車、鉄道、飛行機 などの素材</p>	<p>スマートフォン、パソコン、テレビ などの半導体電子機器の材料</p>	<p>医薬品、医療用機器などの原料</p>



社会生活の中で必須なものであり、素材・化学材料が使用されている
エネルギーとして化石燃料を使用、原料として化石資源の炭素を利用



CO₂ 排出量削減が困難 (Hard to Abate(HTA)産業)



周南コンビナートのものづくり

<周南コンビナートのHTA産業（鉄鋼、石油、セメント、化学）>

屋根材、冷蔵庫、システムキッチン



鉄鋼：ステンレス鋼
(日鉄ステンレス株) ※1

各素材の原料



石油：基礎化学品
(出光興産株) ※2

タイヤなどの原料



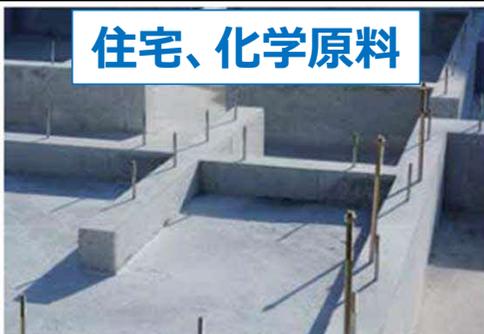
化学：合成ゴム
(日本ゼオン株) ※1

半導体チップ基盤の原料



化学：高純度多結晶シリコン
(株)トクヤマ ※1

住宅、化学原料



セメント・苛性・塩ビ
(株)トクヤマ、東ソー株

消しゴムや壁紙などの原料



化学：ペースト塩ビ
(東ソー株) ※1

※1：[周南コンビナート脱炭素推進協議会HP]、※2：[出光興産HP]より



周南コンビナートのものづくり

<苛性ソーダ、塩化ビニルモノマー>

周南コンビナートの苛性ソーダ、塩化ビニルモノマーの製造能力：国内最大

<p>水道の中和剤</p> 	<p>紙パルプの溶解や漂白</p> 	<p>塩ビパイプ</p> 	<p>塩ビサッシ</p> 
<p>紙おむつの吸水樹脂原料</p> 	<p>二次電池の精製剤</p> 	<p>床材</p> 	<p>農業用フィルム</p> 
<p>苛性ソーダ</p>		<p>塩化ビニルモノマー</p>	

- ・苛性ソーダ、塩化ビニルモノマーの原料である塩素 ⇒ 食塩水の電気分解により製造
- ・電気分解には多量の電気が必要 ⇒ 石炭火力発電所で発生した電気を使用



周南コンビナートのCO₂排出量は大きい



周南コンビナートのものづくり

<セメント>

(株)トクヤマ、東ソー(株)で製造



ビル



住宅基礎



橋

- ・燃料に家庭ゴミ等を使用 → 環境保全に貢献
- ・廃棄物などを原料や熱エネルギー源として利用 ⇒ CO₂排出削減
- ・主原料に石灰石 (CaCO₃) を使用 ⇒ $CaCO_3 \rightarrow CaO$ (※) + CO₂
※ : セメント主成分



CO₂の排出がさげられない



周南コンビナートのものづくり

<HTA産業のGHG排出量実質ゼロ（ネットゼロ）への取組み>

周南コンビナートの課題	ネットゼロへの取組み
エネルギーとして化石燃料を使用	化石燃料からの脱却 (バイオマス燃料、水素・アンモニア燃料 etc)
原料として化石資源の炭素を利用	化石資源の炭素を代替 (CO ₂ からの合成炭化水素、森林バイオマス etc)

周南コンビナート脱炭素推進協議会で検討中

HTA産業の今後

- ① 化学品のリサイクル率向上
- ② CO₂の回収と利用
- ③ CO₂からの合成炭化水素の利用
- ④ 森林バイオマスを最大限活用した素材の生産

➡ **必要な炭素資源を自立的に循環確保**



課題

コストアップ、技術開発（イノベーション）、資源の輸入依存 etc



周南コンビナートのものづくり

＜東ソーの製品＞

※東ソーの製品紹介はT V C Mで放映中



「春」篇



「夏」篇



「秋」篇



「冬」篇



周南コンビナートのものづくり

<東ソーの製品>

東ソーは素材産業であり日常生活に深く入り込んだ製品を数多く製造



苛性ソーダ
紙おむつの原料



MDI、EVA
靴底のクッション材



ポリエチレン
紙パックのコーティング剤



ペースト塩ビ
消しゴムの原料



重曹
洗濯洗剤の原料



エチレンアミン
ティッシュペーパーの紙力増強剤



発光ダイオード用材料
LED材料



CSM、TPU
エスカレーター手すりの原料



周南コンビナートのものづくり

<東ソーの製品>



石英ガラス
半導体材料



セメント
建築用セメント



MDI
住宅断熱材の原料



EVA
ソーラーパネルの封止材



塩ビ
省エネサッシの原料



シリカ
エコタイヤの原料



グリコヘモグロビン分析計
糖尿病の診断装置



スパッタリングターゲット
ディスプレイ材料

生活に欠かせないものにかかわっているが、製造過程でCO₂が排出される



TOSOH

目次

1. 近年の気候変動問題と化学業界
2. 周南コンビナートのものづくり
- 3. 東ソーの取組み**
4. おわりに



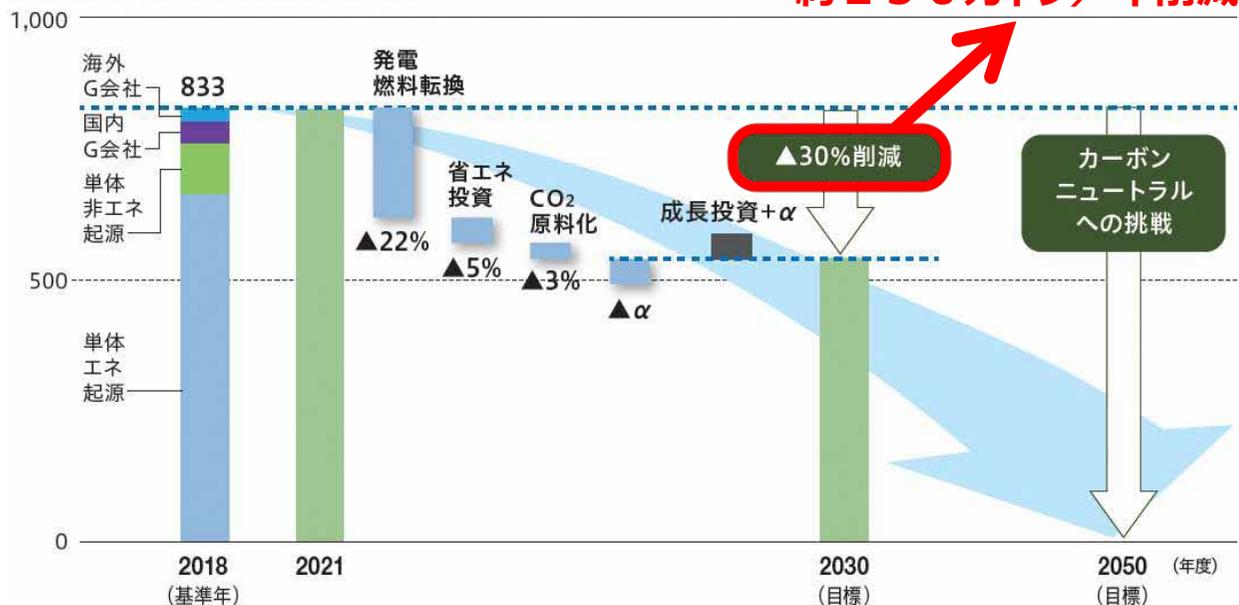
東ソーの取組み

<カーボンニュートラルに向けた方針>

- 2030年度までに、東ソーグループ（国内34社、海外欧米アジア18社）のGHG排出量を2018年度比30%（約250万トン／年）削減
- 2050年カーボンニュートラルへの挑戦

■東ソーグループGHG排出量削減計画

東ソーグループGHG排出量(万トン-CO₂e)



東ソーの対策（2030）

発電燃料転換

⇒ GHG負荷の少ない電気を生産する

省エネ投資

⇒ 少ない電気で効率よく生産する

CO₂原料化

⇒ CO₂を回収して原料にして生産する

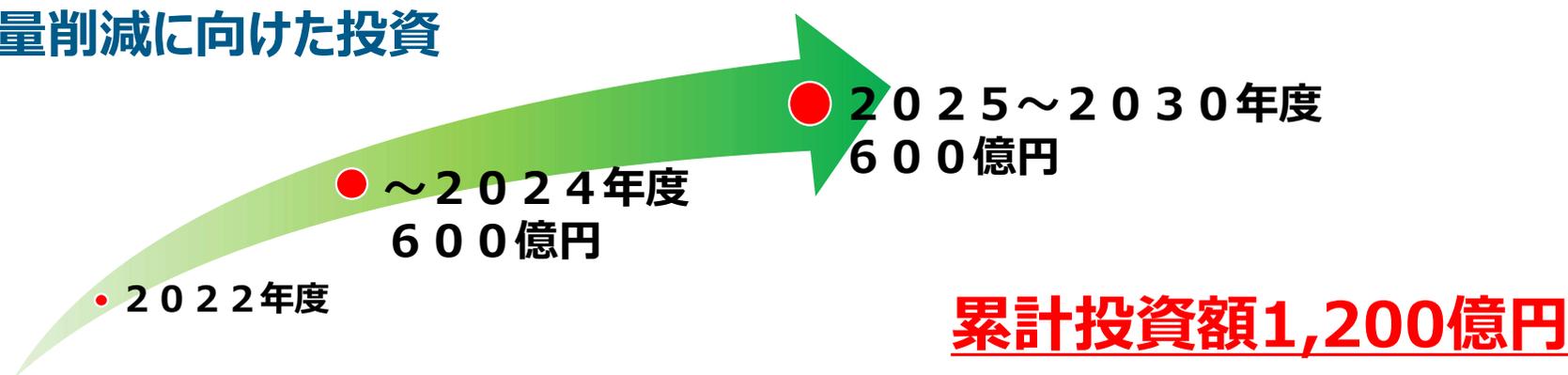


東ソーの取組み

<東ソーのGHG排出量削減の施策>

施策	内容
省エネルギーの推進	内部炭素価格を設定し、省エネの取組みを加速
使用エネルギーの脱炭素化	GHG排出量の多い石炭等化石燃料からの段階的な転換を進め、あわせて再生可能エネルギーの導入の取組みを強化
CO ₂ の回収・有効利用	発電設備や製造プロセスから発生するCO ₂ を分離・回収し、ポリウレタン原料などに有効利用する技術開発を推進

■ GHG排出量削減に向けた投資





東ソーの取組み

<脱炭素への具体的な取組み>

① バイオマス発電

バイオマスを主燃料とした発電設備を建設中。
将来的にはバイオマス専燃を目指す。

② CO₂回収および原料化

燃焼ガスからCO₂を回収し原料化する設備を新設。
年間約4万トンのCO₂を回収し、イソシアネート製品の原料として有効利用。

③ 技術・製品を通じた削減

当社の製品を通じ、省エネや環境配慮製品のライフサイクル全体でのGHG排出量削減に努める。

④ 廃棄物の有効利用

社内外の廃棄物を受入れ、有効利用する。





東ソーの取組み

<① バイオマス発電>

■ バイオマス発電設備新設

老朽化した自家用石炭火力発電所の一つを廃止し、バイオマスを主燃料とした発電設備を新設

工事開始：2022年7月～

稼働予定：2026年4月～

ボイラ仕様	循環流動層ボイラ（CFB）
タービン仕様	再熱抽気復水タービン
発電量	74,000kW
燃料	木質ペレット・建築廃材・RPF



木質ペレット



建築廃材

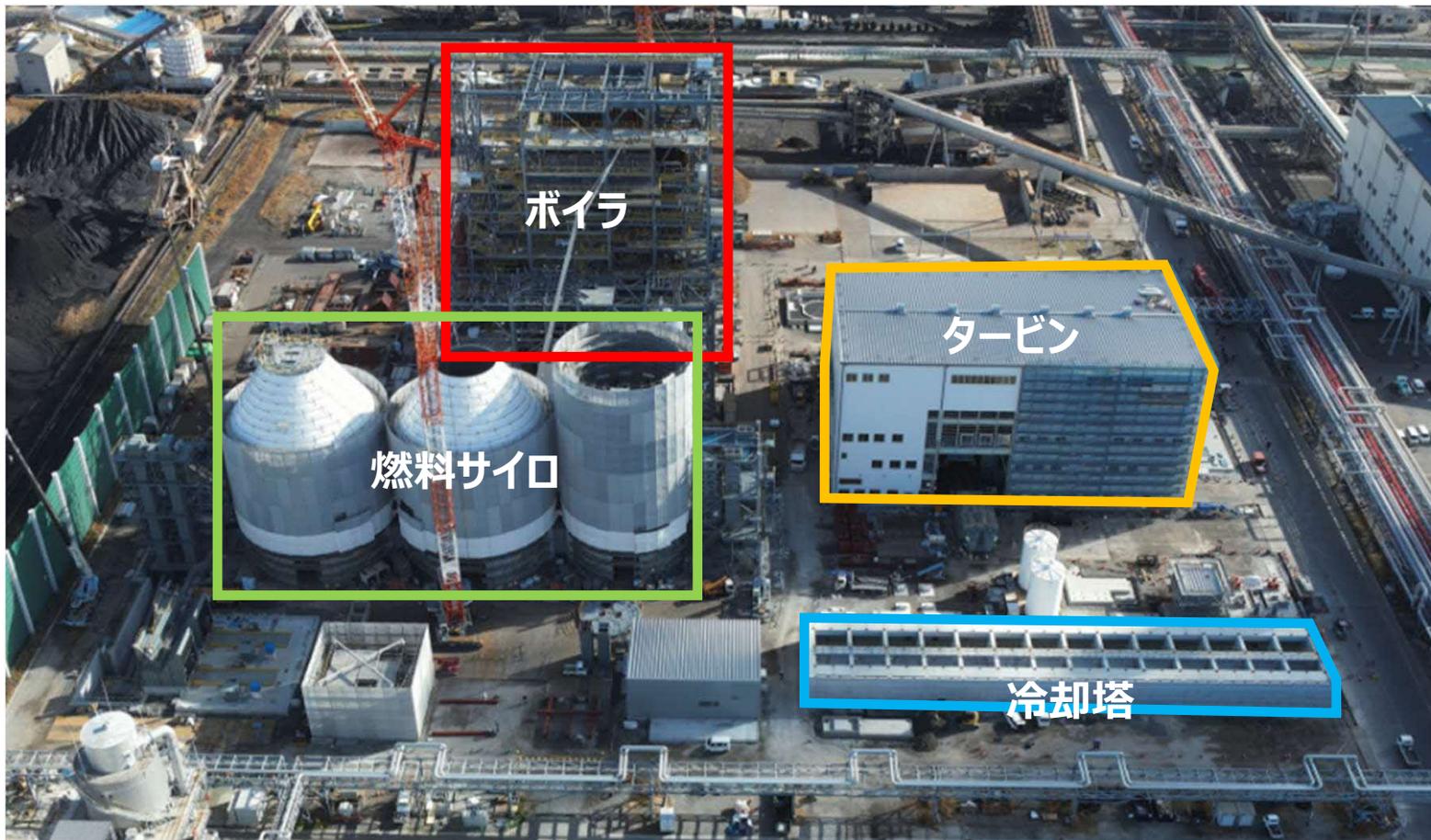


R P F

CO₂排出量を年間約50万トン削減



<① バイオマス発電>



バイオマス発電所の建設状況



東ソーの取組み

<①バイオマス発電>

■ 既設の石炭火力発電設備でのバイオマス燃料混焼

	混焼材	年間CO ₂ 削減量
2008年～	山口県・山口県近隣の建築廃材	数万トン
2021年～	周南市公共施設の剪定樹木	
2024年～	山口県内の林地残材	



建築廃材置場

■ その他のバイオマス燃料の導入検討

○石炭⇒ブラックペレット（木質バイオマスを半炭化したもの）

貯蔵・使用において、石炭と同等に扱うことができるブラックペレットを燃料として使用して燃焼時のCO₂発生を削減



ブラックペレット



東ソーの取組み

<② CO₂回収および原料化>

■ CO₂回収技術分類

	物理吸着法	膜分離法	化学吸収法
原理	ゼオライト _等	有機高分子 _等	アミン水溶液
状況	研究中	研究中	商用設備完成
特長	<ul style="list-style-type: none"> ・高濃度高圧CO₂排ガスに有利 ・装置のコンパクト化（中規模） 		<ul style="list-style-type: none"> ・低濃度排ガスにも適用可能 ・高回収率（90%以上）
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・低濃度CO₂排ガス（～20%）に不利 ・発電所などの大量排出設備には不向き 		<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ化 ・アミンの安定性（回収率低下）

東ソーでは全てのCO₂回収技術を研究中！

最も研究・実証が進んでいる分野

一般的な化学吸収法用の課題を解消するアミン水溶液を開発



東ソーの取組み

<② CO₂回収および原料化>

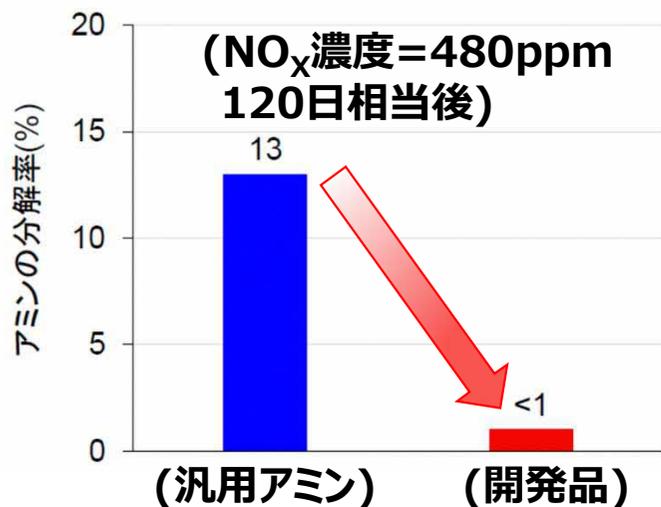
エチレンアミンは国内唯一の生産者

■ CO₂回収用アミンの開発

NO_x耐性と省エネ性能に優れたCO₂回収用アミンを開発 ※NO_x耐性に優れる=長寿命

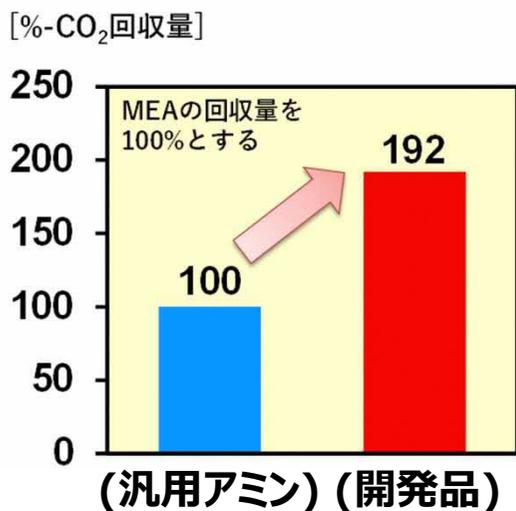
NO_x耐性

■ アミン分解率が低い



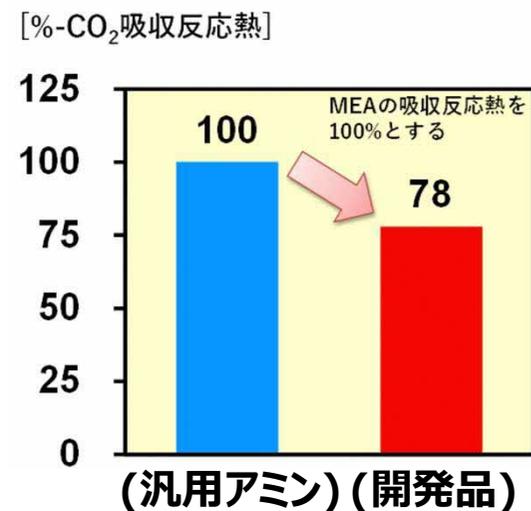
CO₂回収量

■ CO₂回収量が多い



省エネルギー

■ CO₂吸収反応熱が低い



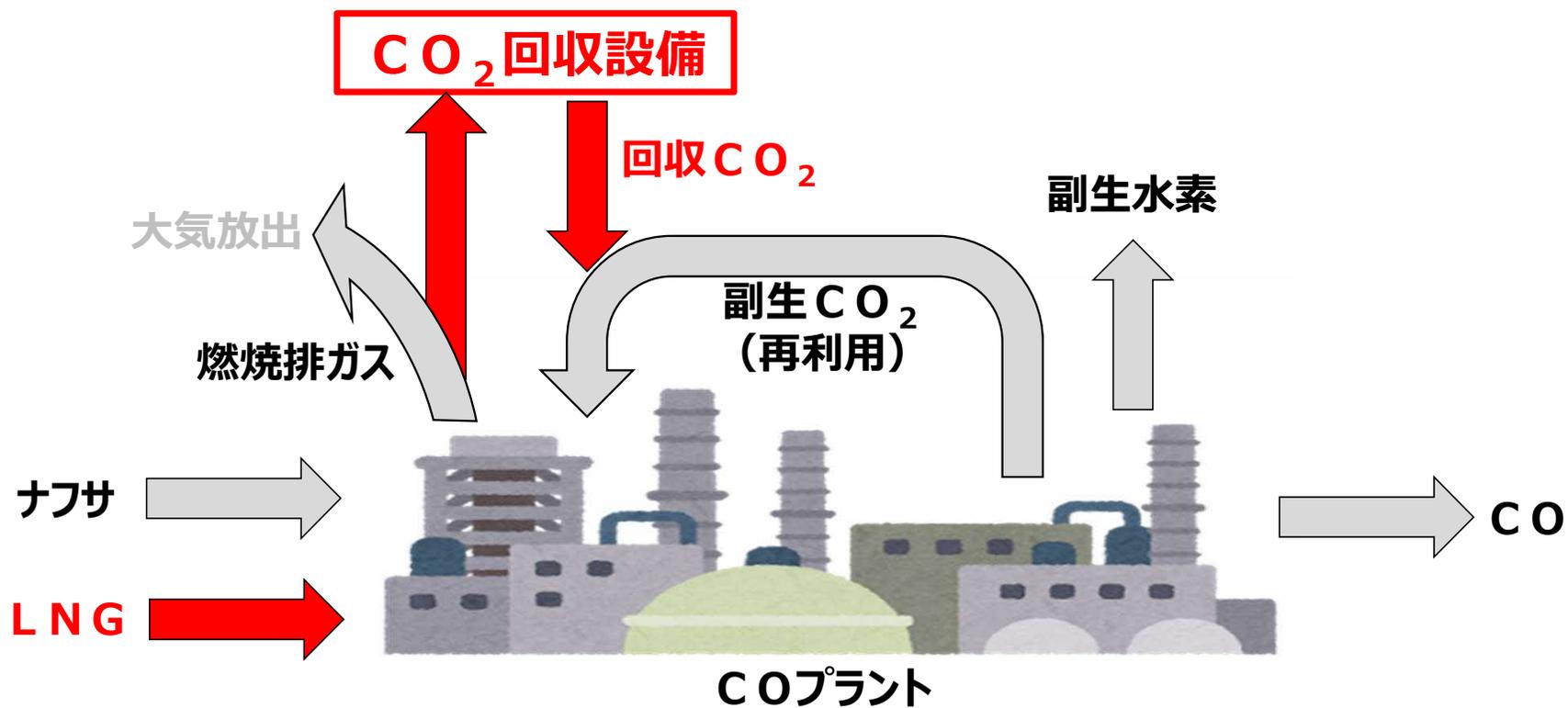
- ・ 特許 国内出願：20件 海外出願：1件
- ・ 受賞：1件 新化学技術推進協会 GSC賞奨励賞
- ・ 国際学会発表：1件 温室効果ガス制御技術国際会議



東ソーの取組み

<② CO₂回収および原料化>

■ CO（一酸化炭素）プラントCO₂原料化設備への社会実装



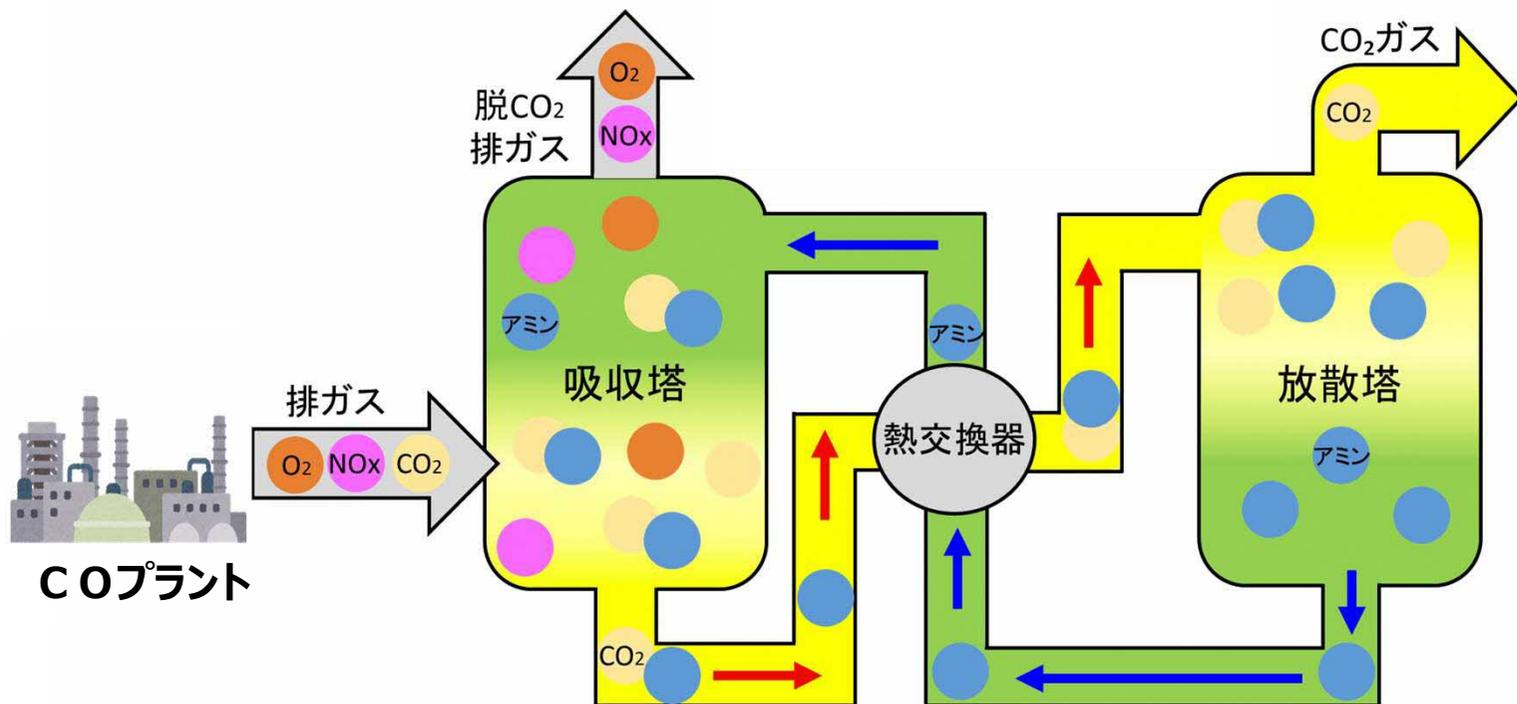


東ソーの取組み

<② CO₂回収および原料化>

CO₂回収設備

自社開発CO₂回収用アミンを用いた吸収塔と放散塔の2塔式循環装置
2024年11月～運転開始



CO₂を4万t/年回収

**CO製造原料として再利用
(COプラントのナフサ代替原料)**

自動車シート
スポーツシューズ
ゴルフボールのトップコート
断熱材 など





東ソーの取組み

<② CO₂回収および原料化>



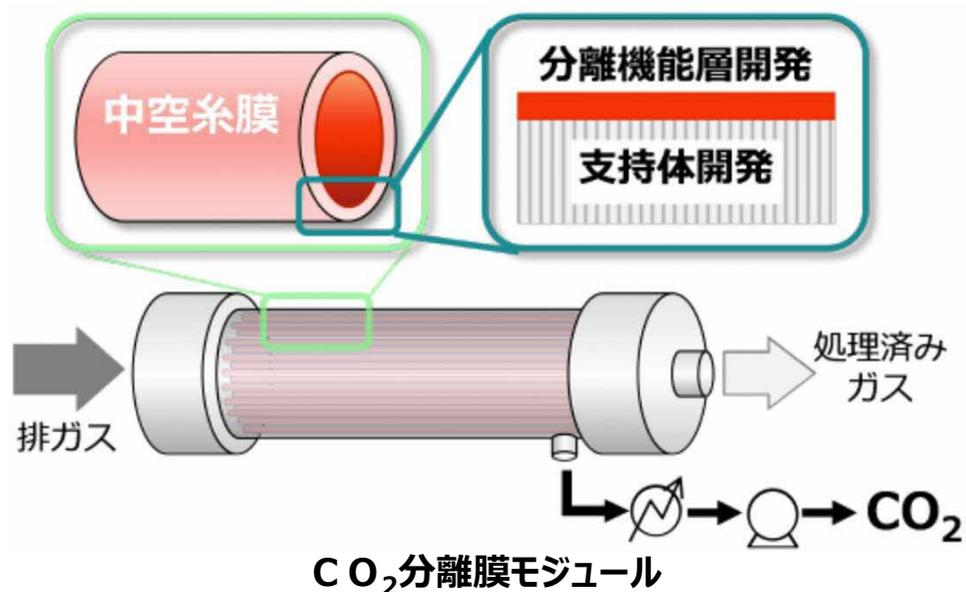


東ソーの取組み

<② CO₂回収および原料化>

■ CO₂分離膜モジュール (NEDO委託事業)

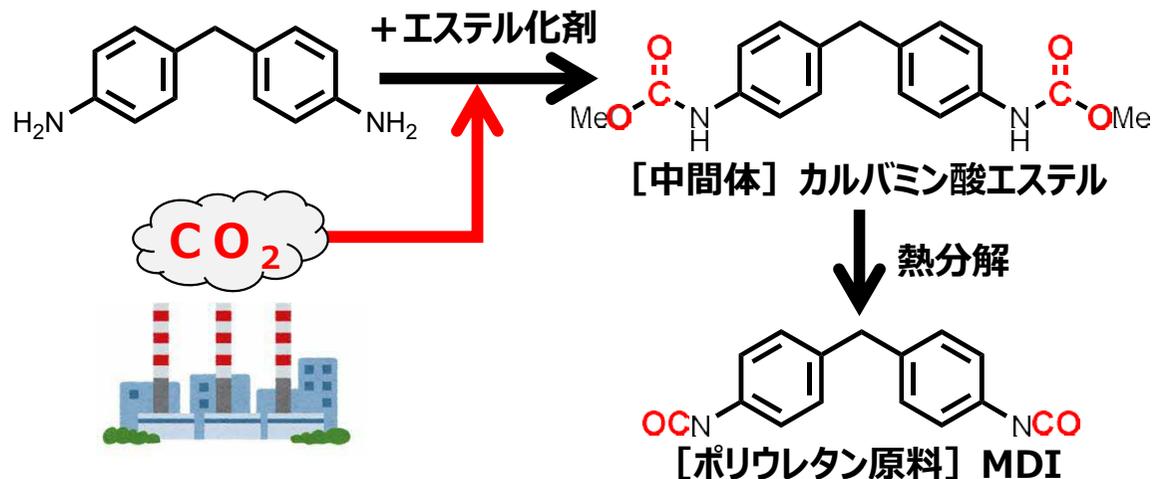
- ・発電所排ガス中のCO₂を分離・回収する分離膜システムの開発
- ・ベンチ試験で社会実装に向けた検討中



■ CO₂を原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発

(グリーンイノベーション基金事業)

- ・発電所排ガス中のCO₂からポリウレタン原料を製造する技術の開発
- ・ベンチ設備の設置を開始
(2025年1月現地着工、12月完工予定)





東ソーの取組み

<③技術・製品を通じた削減>

■電解槽の技術ライセンス販売

苛性ソーダ製造用のイオン交換膜法食塩電解槽の技術を装置メーカーと共同開発し、国内外の企業にライセンス販売し、省エネに貢献。

世界36カ国で導入されており、年間で推定58万トンのCO₂を削減。



苛性ソーダの新型電解槽



東ソーの取組み

<③技術・製品を通じた削減>

■塩ビ樹脂「塩ビサッシ」

断熱性が高く、夏は冷房した室内温度が上がりやすく、冬は暖かく結露もないため、冷暖房の消費電力の削減に貢献。



塩ビサッシ

■ウレタン「断熱材」

既存住宅の断熱材よりも高い断熱効果を持ち、外気の影響を受けにくいいため、冷暖房の消費電力削減に貢献。

さらに耐水性もあるため、結露やカビを防止でき家の長寿命化にも貢献。



断熱材



東ソーの取組み

<③技術・製品を通じた削減>

■ EVA（エチレン酢ビコポリマー）

「太陽光発電パネル」

太陽光発電パネルの太陽電池封止膜原料として使用されており、再生可能エネルギーの普及に貢献。



太陽電池パネル（封止膜）

■ 合成シリカ「エコタイヤ」

自動車タイヤの補強充填剤として使用することで、耐熱・耐摩耗、ゴム劣化を防止し、長寿命化を実現。さらに、タイヤにおける転がり抵抗を小さくし、自動車の燃費向上に貢献。



エコタイヤ



東ソーの取組み

<④ 廃棄物の有効利用>

■セメントプラントにおける廃棄物の有効利用

社内外の廃棄物などをセメント原料や熱エネルギー源として有効利用。

(周南市の「その他プラスチックゴミ」も年間約500トン利用。)

化石燃料から排出されるCO₂を約5万トン削減。



プラスチック用ゴミ袋



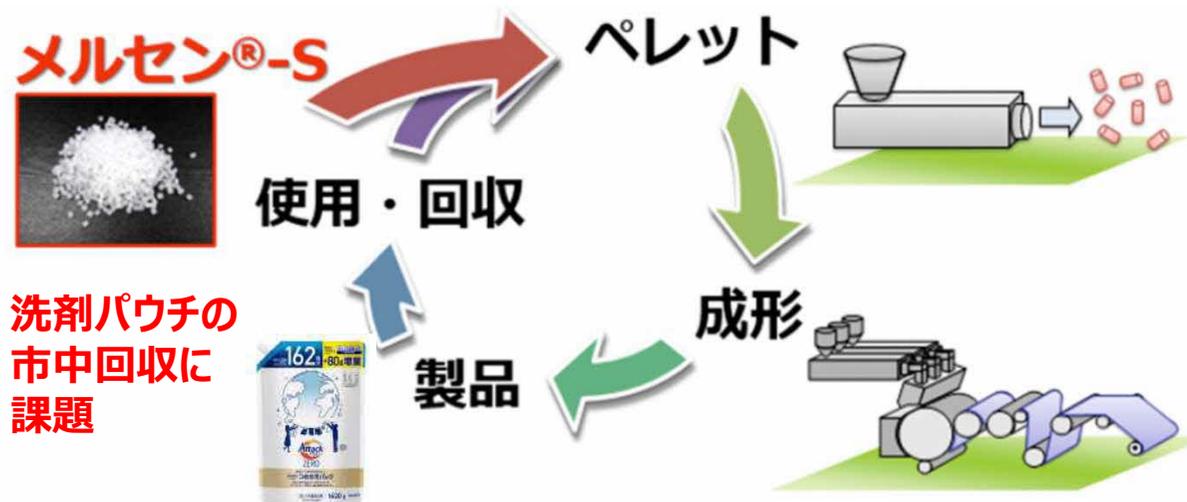
プラスチックゴミ

■メルセン®-S

複合プラスチックをマテリアルリサイクルする際の助剤を開発。

これまでリサイクルが困難であった多層フィルムなどの複合プラスチック製品のリサイクルの促進。

(ほとんどの包装フィルムは多層フィルム)



メルセン®-Sを使用したリサイクルフロー



東ソーの取組み ～「成長」と「脱炭素」の両立～

<「成長」と「脱炭素」の両立>

東ソーは「成長」と「脱炭素」の両立を目指し、挑戦を続けていきます

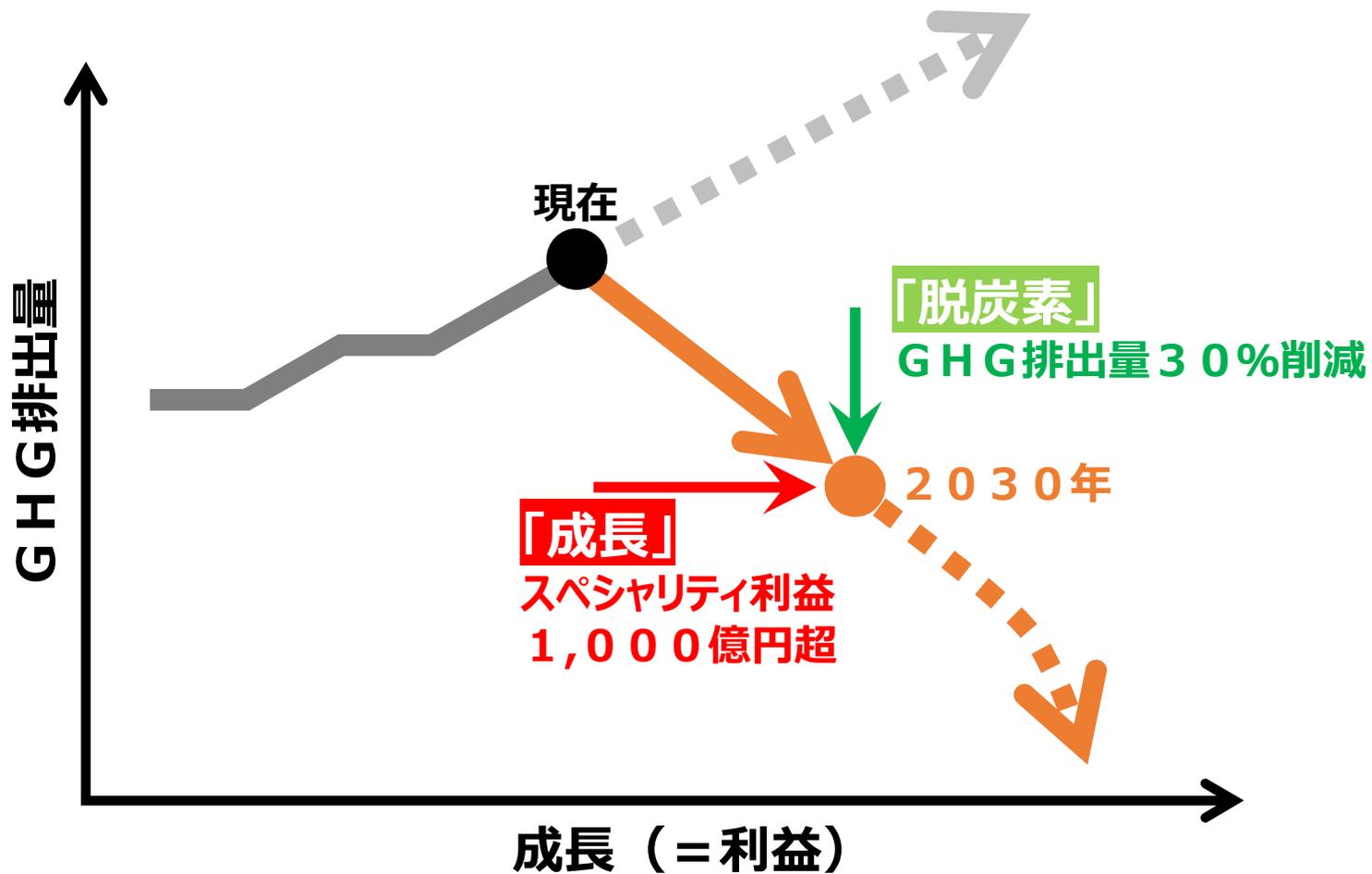
	工場	稼働開始	製品・用途
成長投資			
需要増加対応	ゴム	2021年	自動車ホース・ベルト、医療用手袋
需要増加対応	臭素	2023年	難燃剤、医農薬原料
市場成長対応	分離剤	2025年 2027年	バイオ医薬品精製剤
市場成長対応 需要増加対応	ウレタン	2023年 2026年	塗料硬化剤等
脱炭素投資			
CO ₂ 回収・有効利用	ウレタン	2024年	自動車シート、断熱材等
エネルギーの低炭素化	発電所	2026年	電気、蒸気

計1,000億円超の投資（南陽事業所）
東ソーグループでは3,000億円以上の投資



東ソーの取組み ～「成長」と「脱炭素」の両立～

<「成長」と「脱炭素」の両立>





TOSOH

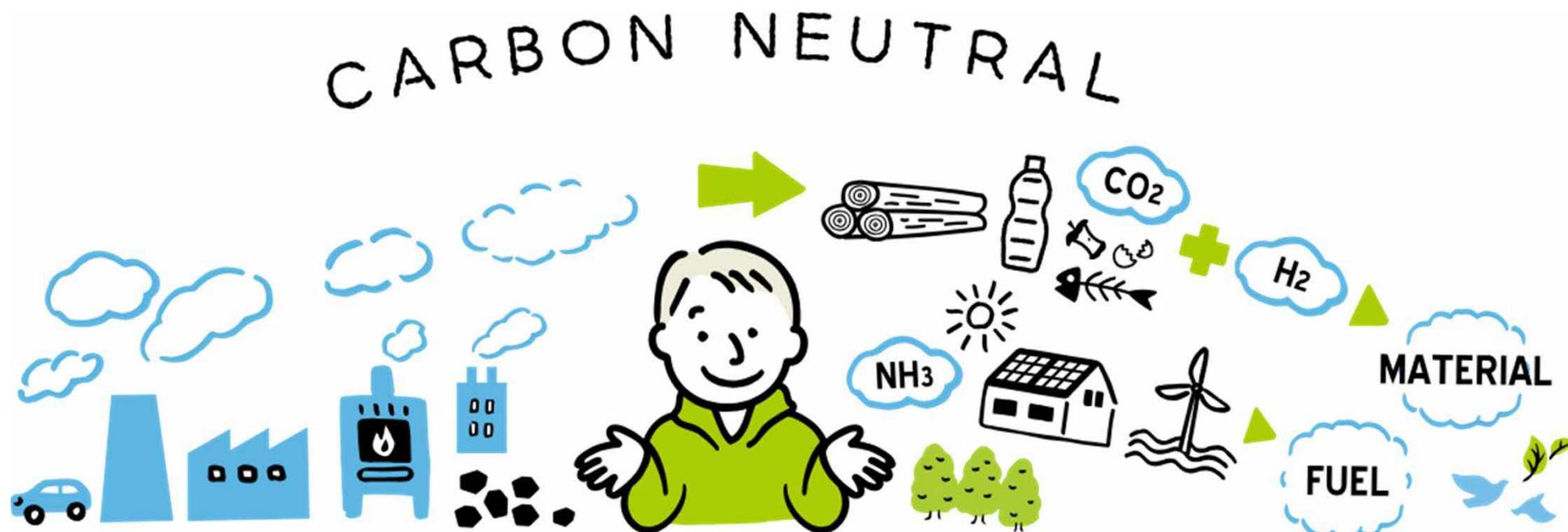
目次

1. 近年の気候変動問題と化学業界
2. 周南コンビナートのものづくり
3. 東ソーの取組み
- 4. おわりに**



おわりに

藤井市長のパーパス「**2050年を乗り越えられる周南市になる**」
ために最重要課題である「**カーボンニュートラルの実現**」と「**人口減少への対応**」
に周南コンビナートが一体となって取組みを進めていきます。
今後とも周南コンビナートの取組みの応援をよろしくお願い致します。



※ [周南コンビナート脱炭素推進協議会HP] より

ご清聴 ありがとうございます