

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会 エネルギー構造転換分野WG 説明資料

# グリーンイノベーション基金事業の 取組状況について

実施プロジェクト名:COっを原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発

2023年1月25日

実施者名:東ソー株式会社

代表者 : 代表取締役社長 桒田 守

(共同実施者:三菱ガス化学株式会社)



- ■企業理念とカーボンニュートラルへの対応
- G H G排出量削減に向けた取り組み
- ■グリーンイノベーション基金事業について
- ■事業推進体制
- ■標準化の取組み



- ■企業理念とカーボンニュートラルへの対応
- G H G排出量削減に向けた取り組み
- ■グリーンイノベーション基金事業について
- ■事業推進体制
- ■標準化の取組み



## 企業理念体系

## 企業メッセージ 明日のしあわせを化学する(1987年2月10日)

世の中にしあわせの輪を広げていくために私たち東ソーは、化学の領域を日々革新していくことでよりよい明日に向けて、社会に貢献していきます。

Mission 使命・存在意義	企業理念(1986年) 私たちの東ソーは、化学の革新を通して、 <u>幸せを実現し、社会に貢献する</u>											
Vision 目指す姿・目標	東ソーグループCSR基本方針 (2018年) 私たちは、企業理念の実現にむけて、以下を基本方針として共有・実現します。  ①事業を通じた社会の持続可能な発展への貢献 ②安全・安定操業の確保 ②自由闊達な企業風土の継承・発展 ②地球環境の保全  ③誠実な企業活動の追求											
Value 信念・価値観	TOSOH SPIRIT (1986年)  ①挑戦する意欲 ②冷たい状況認識 ③熱い対応  ②持続する意志 ⑤協力と感謝											
Way 行動指針(規範)	<b>東ソーグループ行動指針</b> (2003年、2014年)  ① 一人一人がその能力 ② 顧客や取引先の ③ 持続可能な社会の を発揮できる快適な 信頼と株主の期待 発展に貢献する に応える											

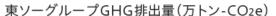


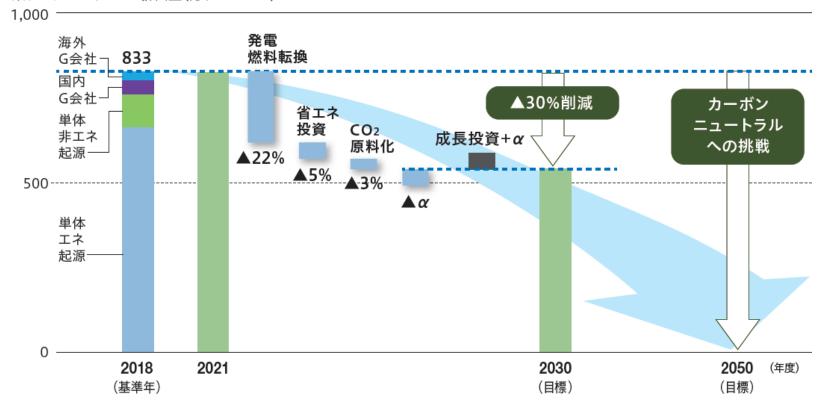
## カーボンニュートラルへの対応

### 当社グループ全体の温室効果ガス(GHG)削減方針を2022年1月に新たに策定

- ■2030年度までに、東ソーグループ全体(国内34社、海外欧米アジア18社)のGHG排出量を2018年度比30%削減主な取組み内容:発電燃料転換、省エネ投資、COプラントでのCO。原料化など
- ■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







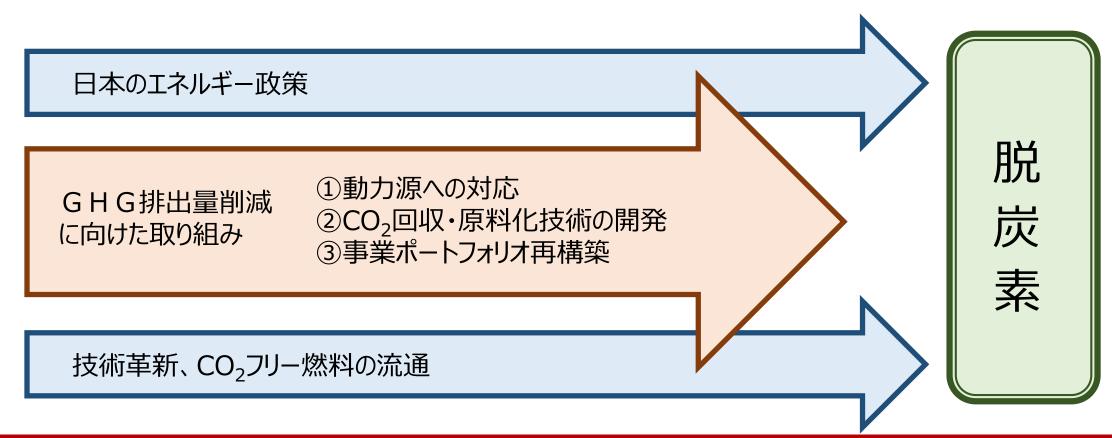
- ■企業理念とカーボンニュートラルへの対応
- G H G排出量削減に向けた取り組み
- ■グリーンイノベーション基金事業について
- ■事業推進体制
- ■標準化の取組み



### GHG排出量削減に向けた取り組み

中期経営計画(2022年8月10日公表)の中で、当社の脱炭素対応の方向性(中長期方針)を策定

- 当社はCO2排出量の8割以上がエネルギー起源、脱炭素にはプラント動力源への対応が必要
- ■日本のエネルギー政策、技術革新の動向、CO2フリー燃料の流通状況等を踏まえ、脱炭素に向けた 諸施策を遅滞なく実施





### GHG排出量削減に向けた取り組み

### ①動力源への対応

- ・使用エネルギーの脱炭素化 石炭などの化石燃料からの段階的な転換を進め、 再生可能エネルギー導入の取り組みも強化
- 省エネルギーの推進6,000円/トン-CO<sub>2</sub>の内部炭素価格を設定して投資 判断材料に活用

#### ②CO2回収・原料化技術の開発

 CO<sub>2</sub>の回収・有効利用
 CO<sub>2</sub>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(GI基金事業)

GI基金事業への積極的な取組みを中期経営計画に反映

③事業ポートフォリオ再構築を検討

#### GHG排出削減投資

**20**25~2030年度 **600億円** 

~2024年度 **600億円** 

2021年度

累計投資額1,200億円

### 主な取組み内容(1,200億円の内訳)

- ■使用エネルギーの脱炭素化
  - ●バイオマスボイラー新設 '22年7月 意思決定
  - ●アンモニア混焼に向けたFS
- ■省エネルギーの推進
  - ●ガスタービン設置による燃料の効率的利用
- CO2の回収·有効利用
  - ●COプラントでのCO₂原料化設備導入
- ●発電所排ガス C O₂からウレタン原料合成



## 取組み内容 ①動力源への対応

#### バイオマスボイラー新設

#### ■石炭発電からバイオマス発電へ

南陽事業所(山口県周南市)の6基の石炭火力の自家発電設備の中で、最も老朽化の進む1基を約400億円の設備投資によりバイオマス発電設備へ更新。2026年度より稼働予定。

#### ■燃料の多様化

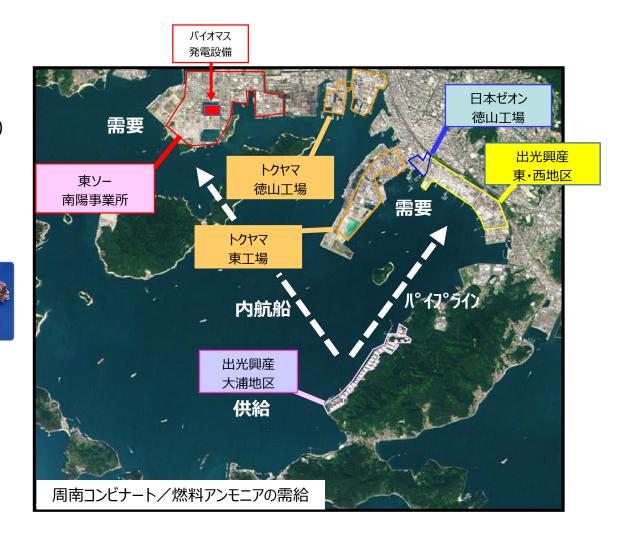
新設発電所では、輸入品の木質ペレットに加えて国内品の建築廃材やRPF(※)などの廃棄物系燃料も利用することで、燃料の多様化を図る。

※Refuse derived Paper and Plastics densified Fuelの略称。古紙及び廃プラを原料とする固型燃料。

### アンモニア混焼

#### ■アンモニアサプライチェーンの構築

周南コンビナートの出光興産・トクヤマ・日本ゼオン・東ソーの4社は、2030年までに年間100万½超のカーボンフリーアンモニア供給体制の確立を目指し、「非化石エネルギー等導入促進対策費補助金」に共同提案し、採択。インフラ整備に向けたFSを進める。





# 取組み内容 ②CO<sub>2</sub>回収·原料化技術の開発

### CO<sub>2</sub>の回収

### 当社の強みであるアミン事業をCO2回収ビジネスに活用

- C O<sub>2</sub>回収用アミン
   N O x 耐性と省エネ性能に優れる C O<sub>2</sub>回収用アミンを開発。
   実証試験設備でのシステムを含めた最適化に着手。
- $CO_2$ 分離膜モジュール(NEDO委託事業) アルカノールアミンを用いた中空糸膜。火力発電所排ガス中の  $CO_2$ を分離・回収する $CO_2$ 分離膜システムの開発を目指す。

### CO<sub>2</sub>の原料化

#### 国内最大規模のMDI製造設備を環境対応型ビジネスにシフト

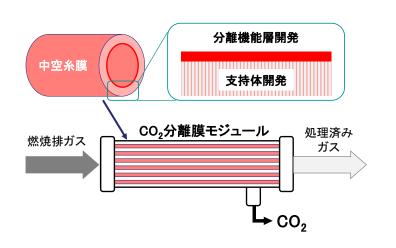
■CO<sub>2</sub>を原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発 (グリーンイノベーション基金事業)

三菱ガス化学㈱とコンソーシアムを構築。

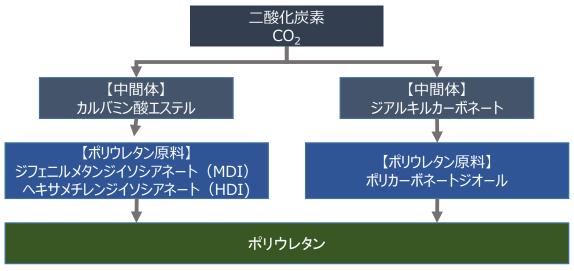
CO<sub>2</sub>を原料とするイソシアネートやジアルキルカーボネートなどのポリウレタン原料の製造技術構築を目指す。



CO<sub>2</sub>回収実証試験設備



CO<sub>2</sub>分離膜モジュール(NEDO委託事業)



COっを原料とするポリウレタン原料の製造技術開発(GI基金事業)

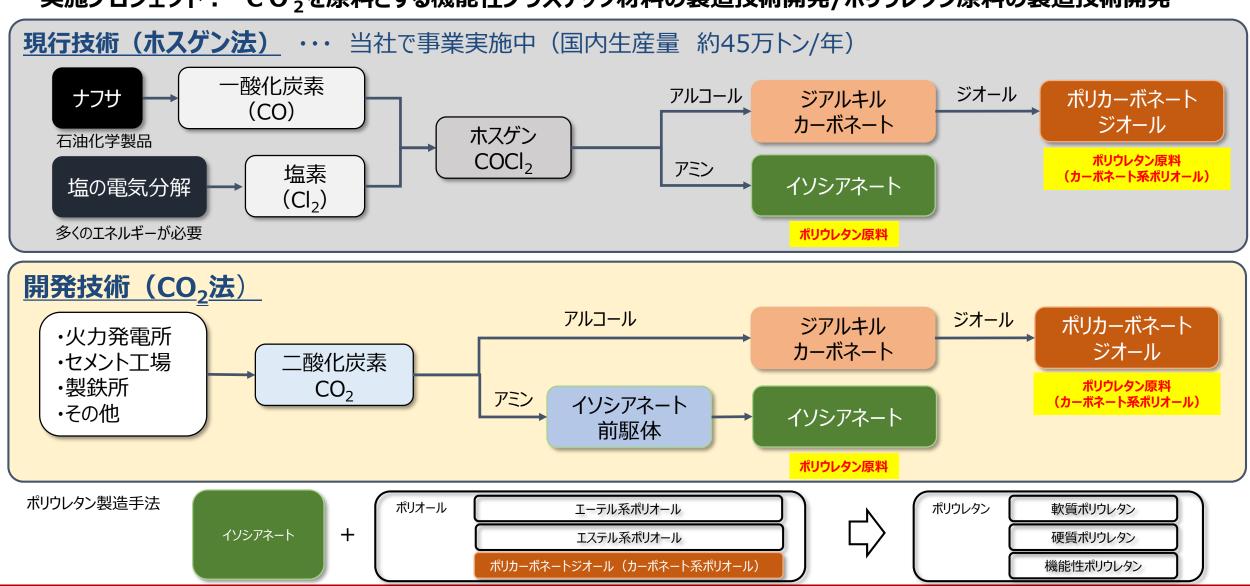


- ■企業理念とカーボンニュートラルへの対応
- G H G排出量削減に向けた取り組み
- ■グリーンイノベーション基金事業について
- ■事業推進体制
- ■標準化の取組み



## ◆ グリーンイノベーション基金事業での開発技術

実施プロジェクト: COっを原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発/ポリウレタン原料の製造技術開発





### 研究開発目標

#### 研究開発項目

 $CO_2$ を原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発

#### アウトプット目標(\*)

2030 年までにポリカーボネートやポリウレタン等の機能性を向上させ、ホスゲン等を不要とすることによる $CO_2$ 排出量の削減、更に0.3kg- $CO_2$ /kg以上の $CO_2$  を原料化できる技術を実現。数百~数千トン/年スケールの実証で、既製品と同価格を目指す。

(\*)グリーンイノベーション基金事業「CO2等を用いたプラスチック原料製造技術開発」プロジェクトに関する研究開発・社会実装計画 より

#### 研究開発内容

ポリウレタン原料の製造 技術開発

(イソシアネート)

(ジアルキルカーボネート)

#### 本事業の主なKPI

- ・CO<sub>2</sub>有効利用プロセスC Q 原靴が可能な製造技術を確立する
- ・製造由来CO<sub>2</sub>排出量ホ ガン法製造由来C Q / 同等を目指す。
- ・製造変動費増 イソシアネート≦10%、 ジアルキルカーボネート≦20%

#### 補足説明

·CO<sub>2</sub>有効利用プロセス

火力発電所排ガス中の $CO_2$ (低濃度 $CO_2$ )を 利用した有効利用プロセスの確立とパイロット評価を 実施する。

·製造由来CO<sub>2</sub>排出量

製造由来 $CO_2$ を同等とすることにより、 $CO_2$ 削減量は、 $CO_2$ 原料化量とホスゲン由来 $CO_2$ 量となる。 当社ウレタン原料を全 $TCO_2$ 法に置き換えた場合に、およそ 40万トン/年の $CO_2$ 削減となる。

·製造変動費増

プロセス最適化、収率向上により、製造変動費の 増加を可能な限り削減して、ホスゲン法の製造変動 費に近づける。



# 実施スケジュール

実施プロジェクト名: COっを原料とする機能性プラスチック材料の製造技術開発

夫他ノロンエクト名: CO <sub>2</sub> を原料C9・	るが変わり	エノノヘノ	プレイシャー	か衣児	1又(小) ( <del>八</del> ) :	九							
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
検討項目:ポリウレタン原料の製造技術開発	研究開発期間(国費負担有)								社会実装に向けた 追加検討期間 社会実装				
DESTRUCTION OF THE PROPERTY OF	第1期(2021~2025年度) ステージゲート								事業化検討、商業プラント建設			<b>卜建設</b>	事業化
GI基金に関連する 年度末:進捗確認、予算承認 取締役会/経営会議等 SG前:第2期移行意思決定	•	•	•	•	• •	•	•	•					
イソシアネート製造技術の開発													
製造技術の検討/開発	進捗	反応効率	検討 (ラボ=	⇒ベンチ)			条件最適化 2004 建設	検討		市場通	10月性検討		
プラントエンジニアリング 設備設計、建設	進捗	エンジデータ取	マ得(ベンチ	、パイロット討	设計)		イロット建設 Zスデータ取行	导	製造	条件最適化	<b>公検討</b>	>	
ジアルキルカーボネート製造技術の開発													
製造技術の検討/開発	進捗	反応効率	<b>倹討(ラボ=</b>	⇒ベンチ)		製造条件最適化検討		検討	市場適用性検討		i用性検討		
プラントエンジニアリング 設備設計、建設	進捗	エンジデータ取	得(ベンチ	、パイロット認	<b>注言十)</b>	パイロット建設 プロセスデータ取得 			製造	条件最適化	後討	>	
ケイ素化合物に関する検討													
副生ケイ素化合物の再生検討 スケールアップ検討	進捗	反応効率	検討、スケ-	ールアップ検言	4	ケイ素化合	がの有効利	J用検討					
ウレタン材料の高機能化 一部の	ラボ実験	装置の納	期遅れり	外									
機能性ポリウレタン原料の開発	計画	i通りに進払	步			ウレタン	/原料の高機	能化		高機能ポ	ノウレタンの開	発	

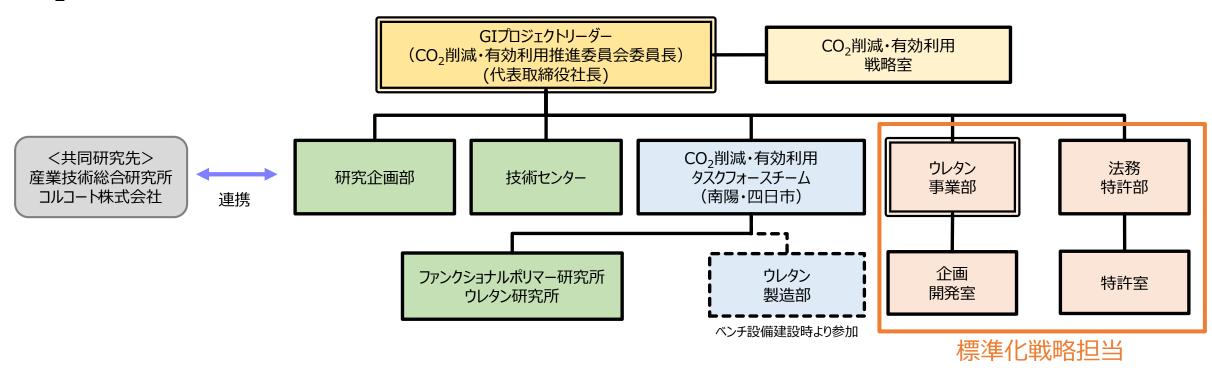


- ■企業理念とカーボンニュートラルへの対応
- G H G排出量削減に向けた取り組み
- ■グリーンイノベーション基金事業について
- ■事業推進体制
- ■標準化の取組み



### 事業推進体制

### CO2有効利用GIプロジェクト



- 共同研究先と強く連携をした研究実施体制を構築し、積極的に研究開発を推進(研究員交流会、月次進捗報告会の実施)
- ウレタン事業部を中心として、特許室や研究企画部と共同で、標準化戦略に関する検討を推進
- プロジェクトの進捗は、代表取締役社長を委員長とするCO<sub>2</sub>削減・有効利用推進委員会で報告、内容承認が行われ、全体共有される

取締役会の決議により、代表取締役社長をトップとする「CO2有効利用GIプロジェクト」を組成



- ■企業理念とカーボンニュートラルへの対応
- G H G排出量削減に向けた取り組み
- ■グリーンイノベーション基金事業について
- ■事業推進体制
- ■標準化の取組み



### 標準化の取組み

#### 標準化の取組み

①技術イノベーション ・・・・・・・・・・・ CO<sub>2</sub>由来ポリウレタン原料の製造技術、CO<sub>2</sub>排出量の削減が可能な技術の早期開発

②CO<sub>2</sub>を原料とする材料の規格化・・・ 技術開発と並行して、CO<sub>2</sub>由来ポリウレタン原料として規格化、ユーザー認証

③グローバル展開 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 自社で製造技術確立、国内外ユーザーに販売、ウレタン原料製造メーカーに技術展開

#### 具体的な取組内容

• 標準化戦略 市場創出/規格化

### <攻め>

- 本技術の特徴(COっを原料化)を活かした材料
  - ⇒ 環境対応型ウレタン原料としての規格化を検討

#### く守り>

- 本技術開発に賛同する仲間を増やす
  - ⇒ 三菱ガス化学とのコンソーシアムによる技術開発

知財戦略 オープン(特許出願) / クローズ(ノウハウ)

### <オープン>

- 本技術のグローバルでの知財権利化とライセンス供与
- ⇒ 国内・外国特許出願による確実な権利化

### <クローズ>

- 開発技術に関する特許出願とノウハウのバランス検討

開発段階から、製品を有利に販売するためのルール作り(標準化)を行うことで、グローバル市場での競争力強化を目指す

- ・競争力強化のための事業戦略: CO<sub>2</sub>原料として規格化されたポリウレタンであることを活かし、CO<sub>2</sub>由来であることがプラスの価値となる市場に積極展開を行う
- ・事業戦略に対応した標準化戦略: CO2を原料としていることの認証・規格化、CO2由来ポリウレタンの評価方法の規格化について検討を行う

