

第2回クリーンエネルギー戦略検討合同会合

資料 6

産業構造審議会産業技術環境分科会グリーントランスフォーメーション推進小委員会

総合資源エネルギー調査会基本政策分科会 2050年カーボンニュートラルを見据えた次世代エネルギー需給構造検討小委員会

2050年カーボンニュートラル実現のための 化学産業の役割と重要課題

2022年1月19日

三菱ケミカル株式会社

代表取締役社長 和賀昌之

1. カーボンニュートラルにおける化学産業の使命
2. CN達成における水素の重要性
3. オレフィン生産に必要な水素量とコスト推算
4. プラスチック循環、CO₂からの化学品製造の取り組み
5. まとめ

- ◆ 2050年のカーボンニュートラル達成に向け企業はGHG排出削減とイノベーション創出に注力
- ◆ 一方でどうしてもGHG排出ゼロにできない産業がある

カーボンニュートラル達成のための化学産業のミッション



CCU（CO₂からの化学品製造）による社会のCN実現への貢献

◆ 2050年のカーボンニュートラル達成に向けた道筋

1. クリーンエネルギー導入（再エネ・バイオ・水素等）
2. プラスチックリサイクル（マテリアル、ケミカルリサイクル）
3. バイオ原料・技術の活用
4. CO₂回収と貯留
5. [CO₂資源化](#)

◆ カーボンニュートラル社会における化学品製造

- プラスチックは引き続き有用な素材
- エチレン、プロピレン等の基礎化学品からのプラ製品・化学品製造は継続
- [バイオ技術及びCO₂からの化学品製造には水素が必要](#)
- 人工光合成実装は2030年代半ば以降：[クリーンエネ電力](#)による電気分解要

オレフィン生産に必要な水素量 (MTO)

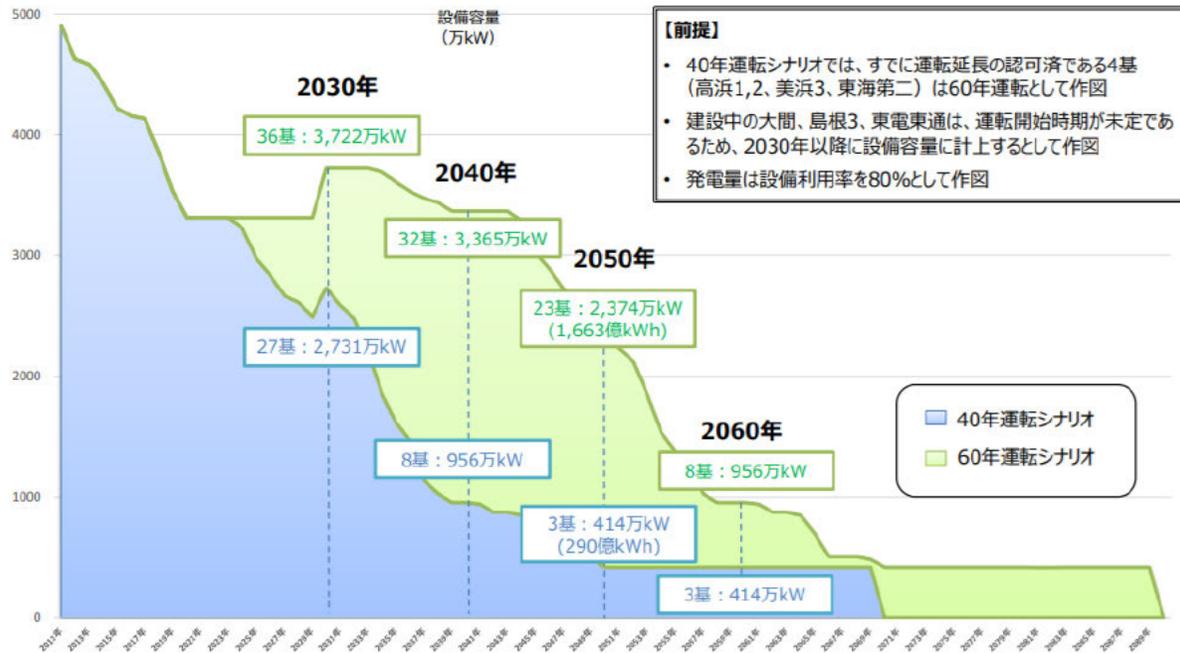
(オレフィン：エチレン・プロピレン・ブタジエン等の脂肪族不飽和炭化水素の総称)



2021年同等のオレフィン生産(1,100万トン)に必要な水素は約550万トン

国内原子力発電所の将来の設備容量の見通し

- 廃炉が決定されたものを除き、**36基の原子力発電所（建設中を含む）が60年運転すると仮定しても、自然体では、2040年代以降、設備容量は大幅に減少する見通し。**



※年途中で期限を迎えるプラントは按分してkWを算出。按分しない場合、40年シナリオの2030年kWは2,787万kW、60年シナリオの2050年kWは2,430万kW

36

原発からの全電力を水の電気分解による水素製造に用いた場合の推定

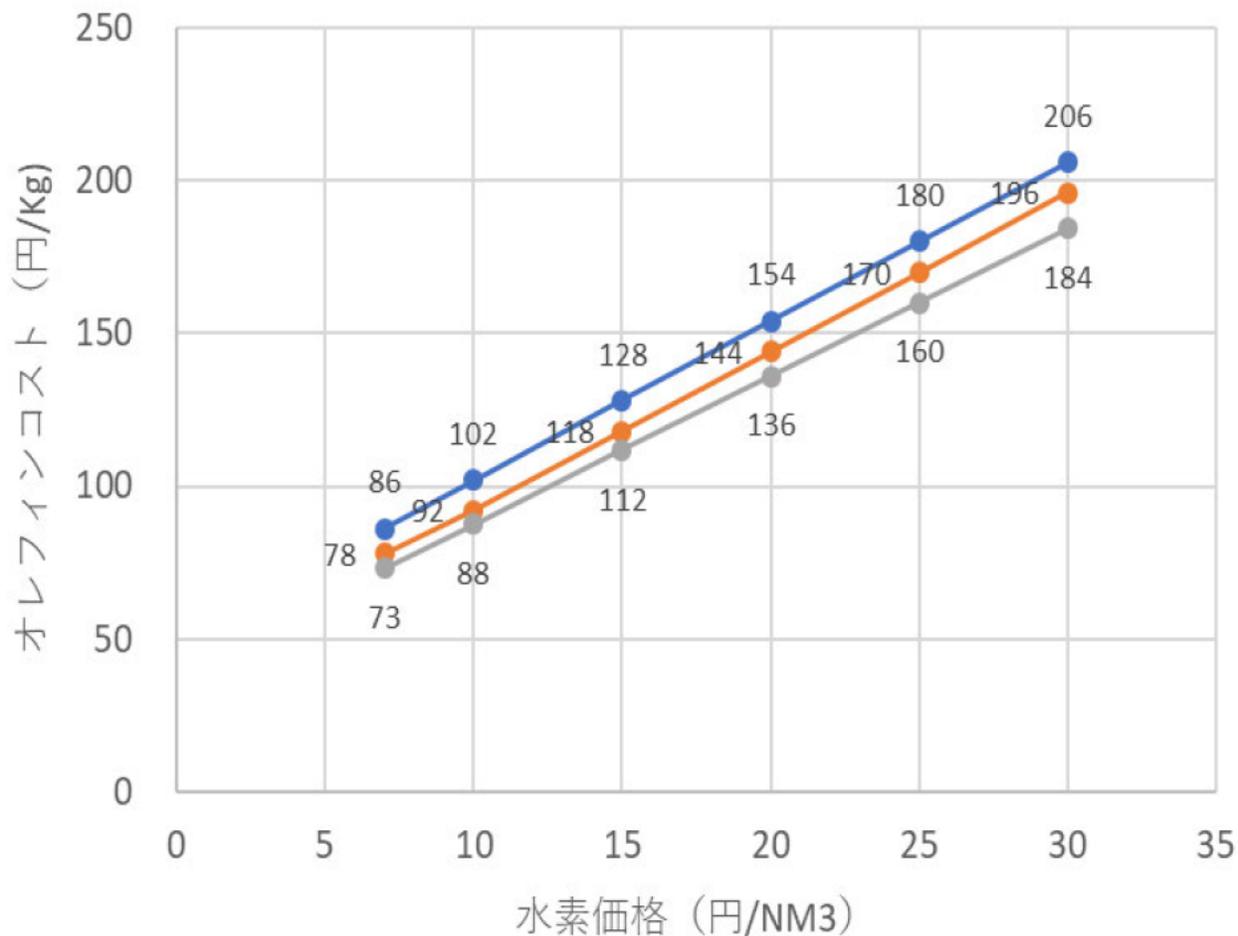
60年シナリオ	設備容量 (万kW)	年間発電量 (万kWh)	電解H2生産量 (万ton)	オレフィン生産量 (万ton)
2020年(実績)	3,308	4,497,520	81	162
2030年	3,722	26,083,776	470	939
2040年	3,365	23,581,920	424	849
2050年	2,374	16,636,992	299	599

*2030年以降は、設備利用率80%、時間稼働率100%と仮定して計算
出所：三菱ケミカル作成

※2050年の原発能力をすべて化学品（オレフィン）生産に回した場合、生産可能量は約600万トンにとどまる

オレフィン生産コスト推算

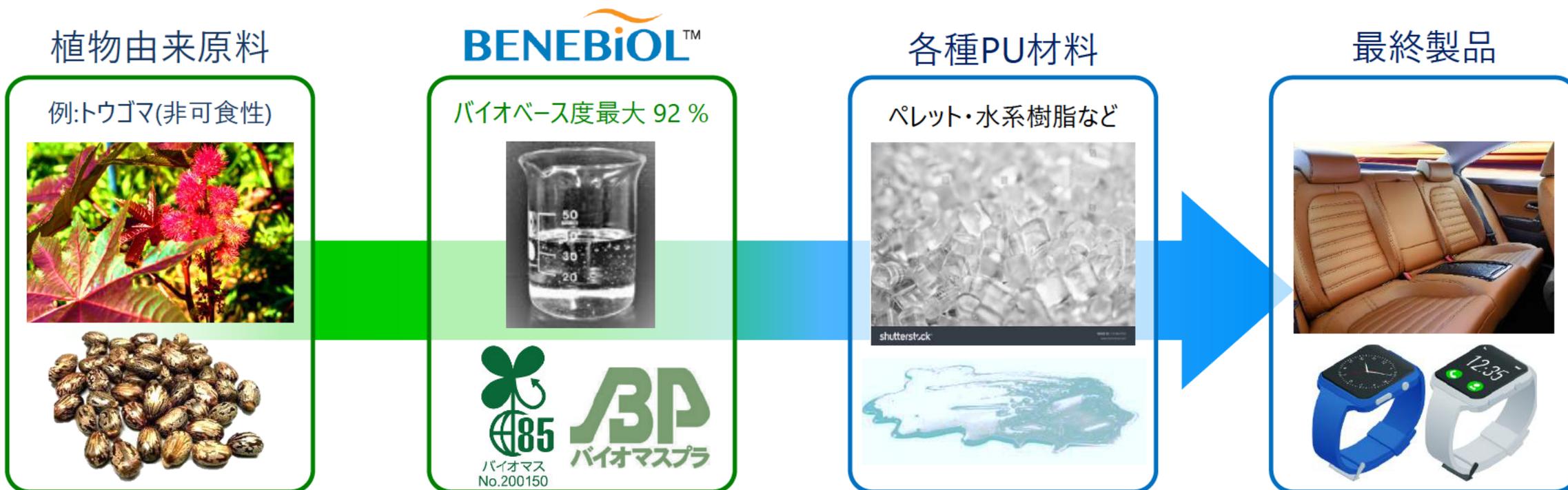
出所：三菱ケミカル作成



- ◆ オレフィンコスト100円/kgの実現に必要な水素価格：約10円/Nm3
- ◆ 政府の2030年水素価格目標(20円/Nm3)からのオレフィン製造コスト：約150円/kg

水素価格が下がらない場合、
約50円/kgは製品価格の上昇に
(現行の約1.5倍)
⇒ 工業製品の価格水準上昇

- **BENEbiOL™** は非石化由来のバイオ原料を用いたサステイナブルなポリウレタン原料
- 石油原料から得られない特異な化学構造をもつ植物由来原料を使用することでポリマーとして優れた物性を発現します



焼却処理・熱回収されている使用済みプラスチックの再資源化

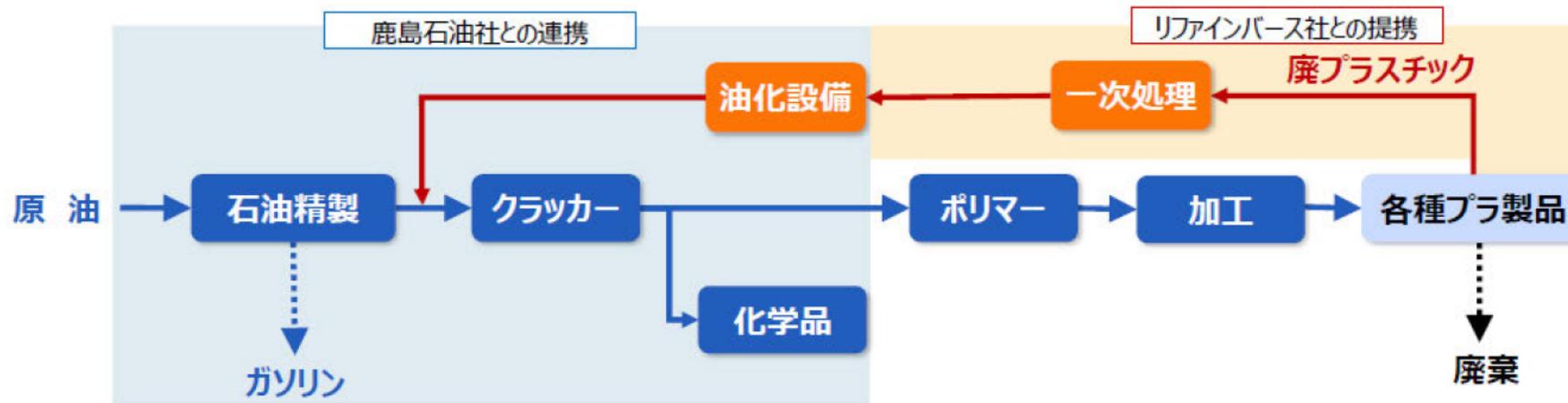
- 鹿島石油社と三菱ケミカル茨城事業所一体での操業最適化による競争力強化
- 製油所設備とナフサクラッカー等の石化設備を活用した廃プラのケミカルリサイクル実現
- 廃プラ回収システム構築のためリファインバース社と提携

一体化での操業最適化推進

- ブタン分解等の燃料の石化原料化
- ナフサ品質の最適化、用役・インフラの相互融通検討

廃プラケミカルリサイクルに向けた検討

- 廃プラの油化設備設置
- 原料である廃プラ確保のためリファインバース社へ出資

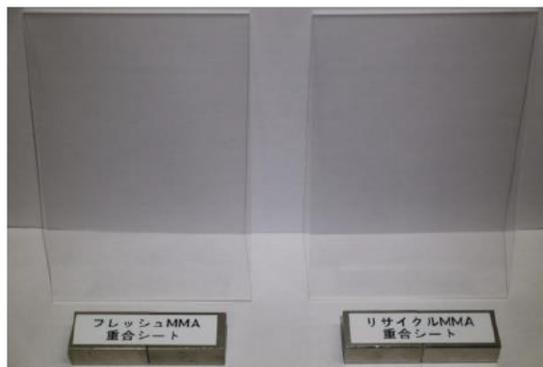


出典：2021年2月三菱ケミカルホールディングス事業説明会資料から

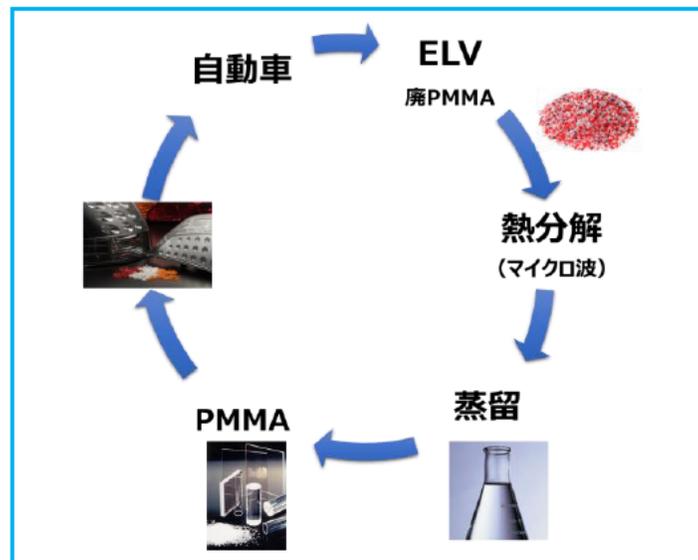
本田技研工業株式会社とリサイクルシステムの実証実験を共同で実施
PMMA(ポリメチルメタクリレート)のリサイクルに向けた技術検討と実用化を目指す

2024年の商業化を視野に、日本・欧州にてアクリル樹脂のリサイクルプラント
の建設に向けた検討を本格化

PMMA自動車クローズド・ループリサイクルイメージ



化石原料からの従来のPMMA(左)と、
自動車テールランプをケミカルリサイクル・
蒸留後のMMAを使ったPMMA(右)



廃車からのテールランプなどのアクリル樹脂の回収、そのケミカルリサイクル及び再利用についてスキームの検討を進めており、実証設備を用いたリサイクルシステムの実証試験についても共同で実施

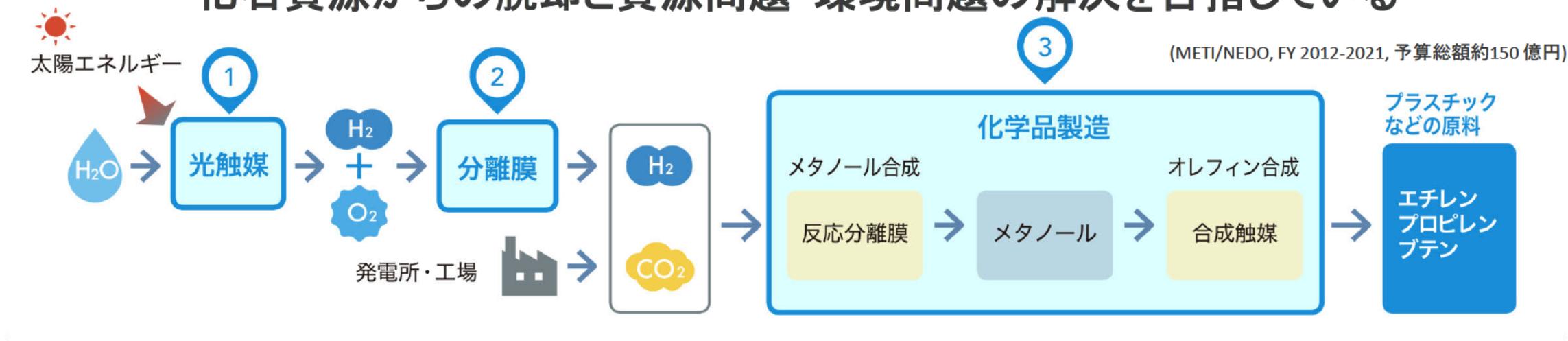


(実証設備完成予想図)

人工光合成（ARPCChem）PJの概要

- ① 太陽光下、光触媒による水の分解で得た水素と酸素から
- ② 水素分離膜等を用いて水素を安全に分離し
- ③ 合成触媒を用いて水素と二酸化炭素から化学品原料である低級オレフィンを製造する

人工光合成型の化学プロセスを確立し、2040年までの事業化へ化石資源からの脱却と資源問題・環境問題の解決を目指している



プラスチック循環からCO₂資源化まで、持続可能な社会に向けたチャレンジングな取り組みを進めている

- ◆CN社会の実現に化学産業のネガティブエミッション技術は不可欠
- ◆国際的に競争力あるクリーンエネルギー&原料の確保が鍵
 - ①Blue/Green水素：国際的に劣後しない燃料用、CCU用水素
 - ②クリーン電力の確保と競争力向上
- ◆現在の政府目標（20円/Nm³）の水素価格であれば、化学品価格上昇が避けられない
- ◆CCU実装までの競争力あるクリーン電力が必要
- ◆企業は排出削減、技術開発を必死に進めている

明確なエネルギー・資源政策とアクションが重要
(国際競争力あるクリーン水素、エネルギーの確保)