

(山口大学グリーン社会推進研究会 設立記念シンポジウム)

# カーボンニュートラルの実現に向けた 取組について

---

令和4年3月17日  
山口県産業戦略部 平野 展康

# 1 山口県の現状

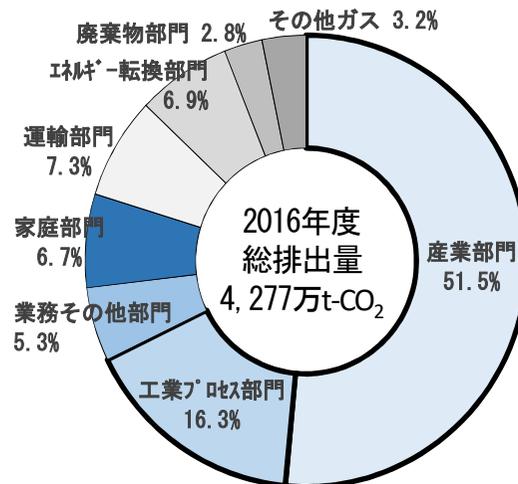
## ■ 本県の温室効果ガス排出量・吸収量の特性や課題

- ・ 2016年度における本県の温室効果ガス排出量は**4,277万t-CO<sub>2</sub>**
- ・ 特に、産業部門・工業プロセス部門(セメント製造業等)の温室効果ガス排出割合が大きい

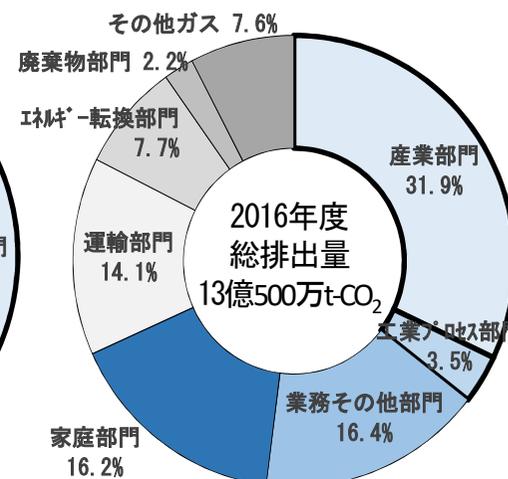
※2016年度実績

山口県 **約68%**  
> 全国 **約35%**

- ・ 一方、森林整備等による温室効果ガス吸収量は**89万トン**と推計



山口県の部門別排出構成



全国の部門別排出構成

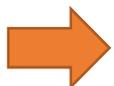
## ■ 山口県地球温暖化対策実行計画（第2次計画）

地球温暖化対策の推進に関する法律、気候変動適応法に基づき、地球温暖化対策に係る取組の一層の推進を図るため、令和3年3月に策定

[計画期間] **2021(R3)年度～2030(R12)年度** [基準年度] 2013(H25)年度

[削減目標] 2030年度における温室効果ガス排出量を**2013年度比**

**17.8%削減**（国の当時の削減目標(26%削減)等を踏まえ設定）



**国の動きや社会情勢の変化を踏まえ、令和5年3月末、改定を予定**

## 2 県内コンビナート企業の状況

### (1) 企業及び業界団体の動き

国の2050年カーボンニュートラル宣言等を背景に、CN宣言を表明する企業や、CNを目指した専門部署を設置し、取組を進めようとする企業が増加

各業界団体においても、2050年CNに向けたビジョンの中で、目指す絵姿・将来像や、それを実現するための道筋・マイルストーンを示している

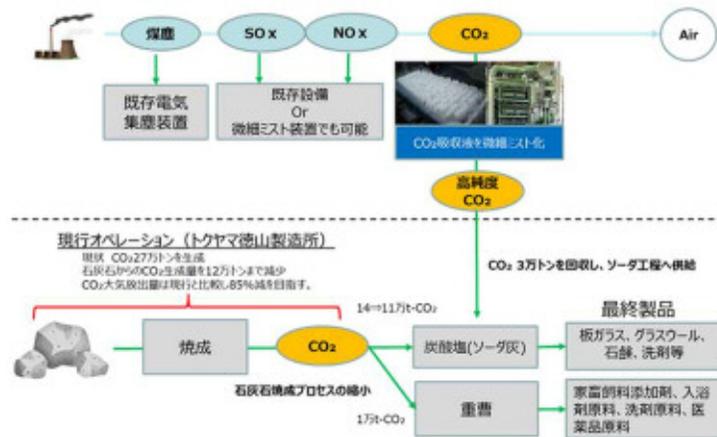
部門	業界	ビジョン（基本方針等）
エネルギー転換部門 （エネルギーのCN化に向けた取組み）	電力	S+3Eの同時達成を果たすエネルギーミックスを追求しつつ、「電気の高・脱炭素化」（再生可能エネルギー：次世代太陽光、超臨界地熱等、原子力：再稼働、小型モジュール炉、核融合炉等、火力：水素・アンモニア発電、CCS・CCU/カーボンリサイクル等）と「電化の促進」（EV・PHVの充電インフラの開発・普及、IoT・AI技術の活用、ワイヤレス送電・給電等）に取り組む
	石油	事業活動に伴うCO <sub>2</sub> 排出の実質ゼロを目指すとともに、供給する製品の低炭素化を通じて社会全体のCNの実現に貢献するとの方針の下、革新的な脱炭素技術（CO <sub>2</sub> フリー水素、合成燃料e-fuel、CCS/CCU等）の研究開発・社会実装や、CO <sub>2</sub> フリー水素のサプライチェーン構築、製油所におけるCNの実現等に取り組む
	ガス	ガスのCN化を目指すとの方針の下、徹底した天然ガスシフト・天然ガスの高度利用、ガス自体の脱炭素化（メタネーションや水素利用等）、CCS/CCUに関する技術開発等に取り組む
産業部門 （CO <sub>2</sub> を抜本的に削減する技術確立に向けた取組み）	鉄鋼	ゼロカーボン・スチールの実現に向けて、「COURSE50やフェロコークス等を利用した高炉のCO <sub>2</sub> 抜本的削減+CCUS」、超革新的技術である「水素還元製鉄」といった超革新的技術開発への挑戦に加え、スクラップ利用拡大などあらゆる手段を組合せ、複線的に取り組む
	化学	「化学」の潜在力を顕在化させることで、地球規模の課題を解決し持続可能な社会の成長に貢献するイノベーションの創出を推進・加速するとの方針の下、原料の炭素循環（CO <sub>2</sub> の原料化、廃棄プラスチック利用等）、省エネ達成に向けた技術革新（膜分離プロセス等）などに取り組む
	製紙	生産活動における省エネ・燃料転換を推進（省エネ設備・技術の積極導入、再生可能エネルギー利用拡大、革新的技術（高効率なパルプ製造方法の開発等）するとともに、独自性のある取組みとして、木質バイオマスから得られる環境対応素材（セルロースナノファイバー等）の開発・利用によるライフサイクルでのCO <sub>2</sub> 排出量削減、植林によるCO <sub>2</sub> 吸収源としての貢献拡大を進める
	電機・電子	「技術開発」「共創/協創」「レジリエンス」の視点から、各社の多様な事業分野を通じて気候変動・エネルギー制約にかかる社会課題の解決に寄与するとの方針の下、次世代の省エネ・脱炭素化技術の革新（スマートグリッド、水電解水素製造、パワー半導体、急速充電・ワイヤレス充電等）、高度情報活用ソリューション（自動運転支援システム、スマートファクトリー、高精度気象観測等）の社会への実装に取り組む

出典) 2050年CNに向けた各業界のビジョン（経団連HPから抜粋）

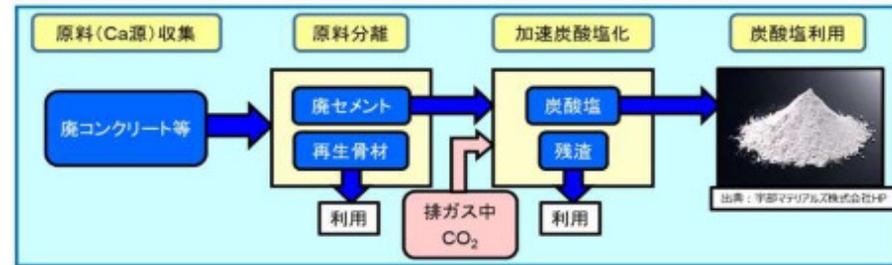
## (2) 研究開発の取組

各社は、CO<sub>2</sub>を再資源化するカーボンリサイクル技術を研究開発中

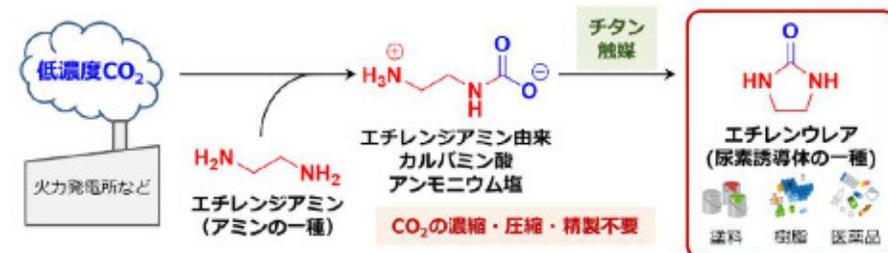
トクヤマ等は、化石燃料排ガスのCO<sub>2</sub>を微細ミスト技術により回収、CO<sub>2</sub>を原料とする炭酸塩生成技術の研究開発に着手



出光興産、宇部興産等は、カルシウム含有廃棄物を活用し、炭酸塩化、高付加価値化するための技術開発に着手



東ソー等は、低濃度CO<sub>2</sub>からの尿素誘導體合成法を開発



今回開発した低濃度CO<sub>2</sub>からの尿素誘導體合成技術の概要

### (3) 本県コンビナートのポテンシャル

産業界ではエネルギーのCN化や再エネの導入拡大、CO<sub>2</sub>を抜本的に削減する技術の確立に向けた取組等が進められている中、本県コンビナートは大きなポテンシャルを保有している

- 副生水素の発生
- 資源となり得るCO<sub>2</sub>の排出
- CO<sub>2</sub>の固定化・吸収源となり得るセメント工場の立地
- 既存の製油所を活用した合成燃料精製の可能性
- 次世代エネルギー源の製造技術等を保有



## (4) 本県コンビナートの課題

### 低廉かつ安定的なエネルギーの確保

石炭火力発電による安価で  
安定的な電気を確保



低廉かつ安定的な代替エネルギーの確保が必要

施設・設備の新設や改修が必要

円滑に進めるための規制緩和等が必要

### 更なる技術開発や設備投資等

- ①CO<sub>2</sub>の利活用のため、合成燃料の製造、CO<sub>2</sub>の固定化など、技術開発・導入が不可欠
- ②生産プロセスの革新やCO<sub>2</sub>削減に向けた更なる省エネ設備の導入が必要

### コンビナート全体での取組

原料・副生物、廃棄物を含め、  
製造プロセスが高度に最適化



原料・プロセス転換等を、  
コンビナート全体で検討することが必要

課題の解決には、**コンビナート全体で取り組む必要**があり、  
山口県コンビナート連携会議に議論の場を設け、  
カーボンニュートラル実現に向けた取組を進める

### 3 構想の策定

企業や関係自治体等との緊密な連携のもと、本県コンビナートにおけるカーボンニュートラルの実現に向けた取組を進めるための構想の策定を目指す

## カーボンニュートラル実現に向けた やまぐちコンビナート低炭素化構想（仮称）

#### CO<sub>2</sub>の排出削減

- 省エネ設備の導入
- 企業間連携による高効率化
- カーボンフリー燃料・再生可能エネルギーへの転換

#### CO<sub>2</sub>の利活用

- カーボンリサイクルによるCO<sub>2</sub>の燃原料化
- コンビナート内の循環サイクルの構築

#### CO<sub>2</sub>の回収・貯留

- 排出が不可避なCO<sub>2</sub>排出を補う資源化を伴う固定化
- CO<sub>2</sub>の貯蔵、吸収源確保

本県コンビナートが有する強みを生かし、  
あらゆる選択肢を考慮し  
ベストミックスによる将来像を描く