

カーボンニュートラルの実現に向けた 取組について

山口県産業戦略部
令和3年11月

- 1 カーボンニュートラルの動向**
- 2 県内コンビナート企業の状況**
- 3 構想の策定**

1 カーボンニュートラルの動向

(1) 国の動き

- 令和2年10月 菅首相が「2050年までに温室効果ガス排出量を全体としてゼロにする」ことを宣言（**2050年カーボンニュートラル宣言**）
- 令和3年 4月 気候変動サミットにおいて、2030年度時点の温室効果ガス排出削減目標を「**2013年度比で46%削減**」とこれまでの目標（26%削減）を大幅に引上げる方針を表明
- 令和3年 5月 **改正地球温暖化対策推進法**が成立
- 令和3年 6月 「経済と環境の好循環」をつくる産業政策として、「**2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略**」が策定
- 令和3年10月 新たな2030年度目標の裏付けとなる「**地球温暖化対策計画**」、**「第6次エネルギー基本計画**」等が策定
- 令和3年11月 COP26において、パリ協定の1.5°C努力目標達成に向け、今世紀半ばのカーボン・ニュートラル及びその経過点である2030年に向けて野心的な気候変動対策を締約国に求めることなどが決定
決定文書には、全ての国に対して、排出削減対策が講じられていない石炭火力発電の遡減などの内容が盛り込まれた。

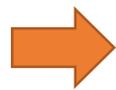
(2) 本県の状況

■ 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**（国のこれまでの削減目標等を踏まえ設定）



国の動きや社会情勢の変化を踏まえ、計画改定に着手
（2030年度における削減目標の再設定、目標達成に向けた関連施策の見直し等）

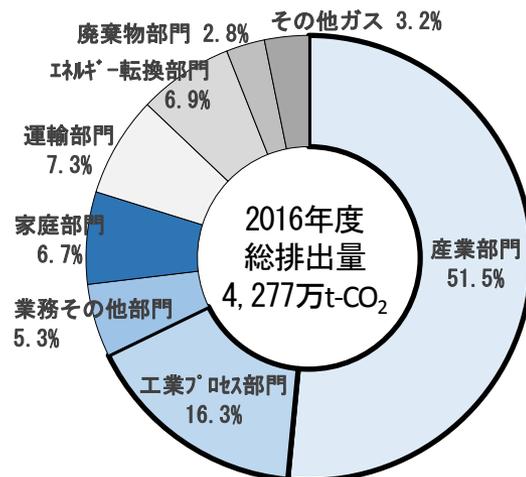
■ 本県の温室効果ガス排出量・吸収量の特性や課題

- ・ 2016年度における本県の温室効果ガス排出量は**4,277万t-CO₂**
- ・ 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

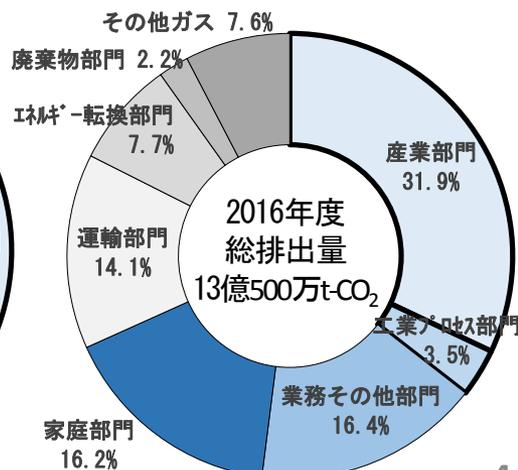
※2016年度実績

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

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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 排出量削減、植林によるCO ₂ 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、CO₂を再資源化するカーボンリサイクル技術を研究開発中

石油会社（ENEOS、出光興産）等が連携し、CO₂からの液体合成燃料一環製造プロセス技術の研究開発に着手

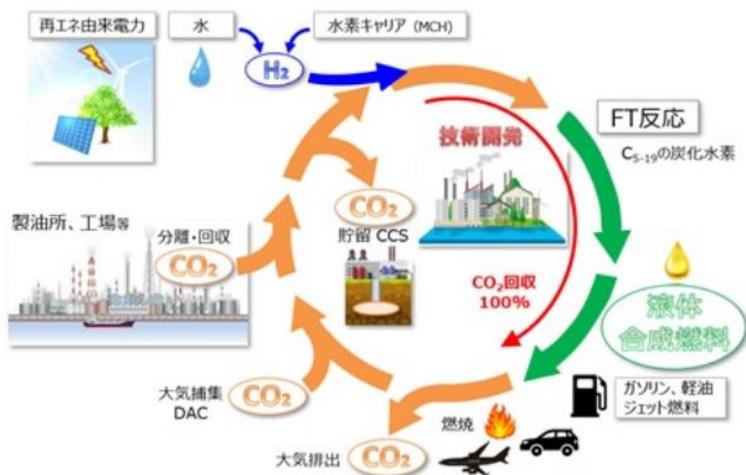
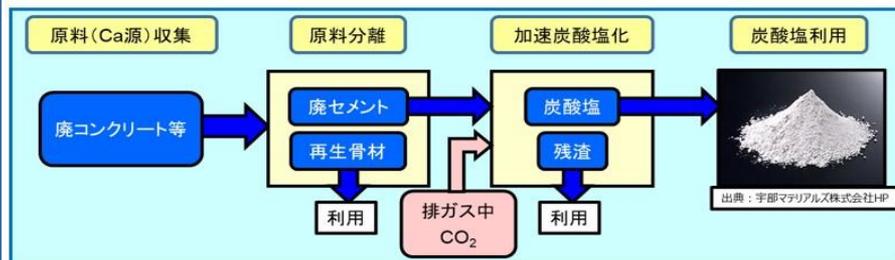
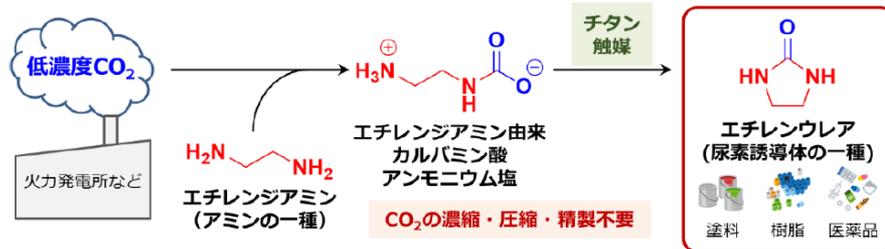


図1 CO₂から液体合成燃料を製造するイメージ

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CO₂からの尿素誘導體合成法を開発



今回開発した低濃度CO₂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、CO₂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CO₂の排出
- CO₂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

- ①CO₂の利活用のため、合成燃料の製造、CO₂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CO₂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、
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）

CO₂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

CO₂の利活用

- カーボンリサイクルによるCO₂の燃原料化
- コンビナート内の循環サイクルの構築

CO₂の回収・貯留

- 排出が不可避なCO₂排出を補う資源化を伴う固定化
- CO₂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

構想の構成と作業の進め方

構想の構成

- ①コンビナートの将来像（県全体、コンビナート系統図）
- ②ロードマップ
- ③将来像、ロードマップを考慮した企業・行政の取組項目

1 基礎調査

【調査検討会議の流れ】

基礎データ整理、取組、意見・要望等の整理
→現時点での企業動向等を踏まえた共通認識を持つ

2 課題抽出

将来に対する課題抽出（全体及び地域別）
＜想定される課題の一例＞

排出低減	利活用	回収・貯留
エネルギーコスト低減 供給網・インフラ整備	リサイクルコスト低減 原料（水素等）調達	回収後の利活用策 CCSのポテンシャル

3 方向性の整理

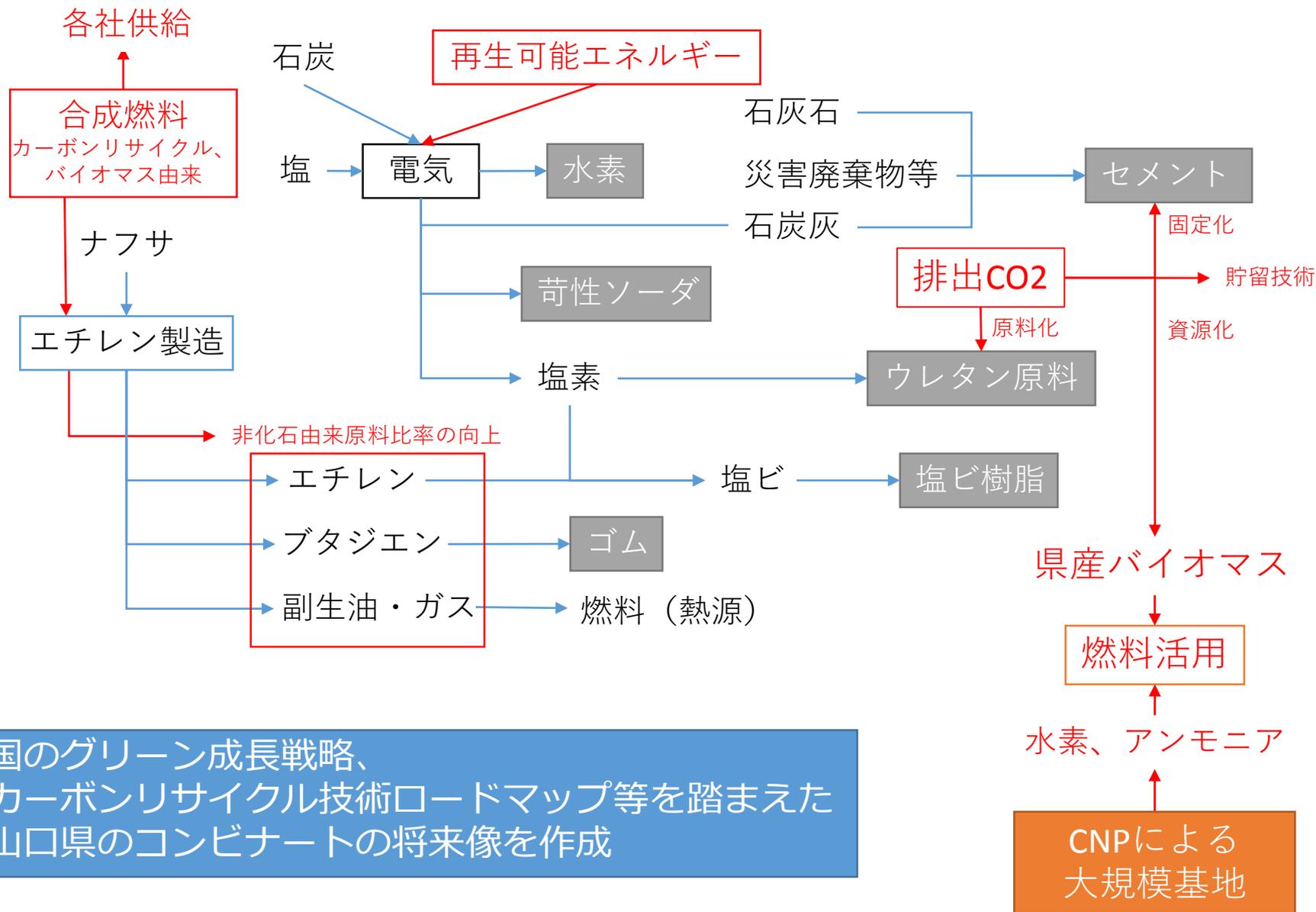
実現に向けた取組を整理し、コンビナートの将来像と企業・行政の取組項目の整理

将来像・取組項目に合わせたロードマップの作成

4 構想の策定

イメージ) コンビナートの将来像

※周南コンビナートの系統図を踏まえ、事務局作成



スケジュール

