

# 県内コンビナートにおける カーボンニュートラルに向けた取組

2023（令和5）年11月21日  
山口県 産業労働部 産業脱炭素化推進室

## 山口県の脱炭素関連の計画

### やまぐち未来維新プラン（2022年12月策定）

新たな県政運営の指針として、今後、県が進める政策の基本的な方向をまとめた総合計画

「3つの維新」のさらなる進化を図るための視点の1つに「グリーン（脱炭素）」を設定、「企業や県民の理解と積極的な参加を得ながら、総力を挙げて、これに取り組んでいかなければならない」と明記

### 山口県地球温暖化対策実行計画（第2次計画 改定版）（2023年3月改定）

県政各分野にわたる温室効果ガス排出量の削減目標の設定とこれを達成するための施策、気候変動の影響に対する適応策

### やまぐち産業脱炭素化戦略（2023年3月策定）

産業分野における事業者の脱炭素化の取組を促進するための総合戦略とアクションプラン（コンビナート低炭素化構想を核に構成）

### やまぐちコンビナート低炭素化構想（2022年10月策定）

産業分野の中でも温室効果ガスの排出割合が大きいコンビナート企業の脱炭素化に向けた取組を進めるための構想

## コンビナートにおける取組

地球温暖化が世界共通の最重要課題の一つとなり、脱炭素化は世界的な潮流  
国は、「2050年カーボンニュートラルを目指す」ことを宣言し、  
企業、業界団体においてカーボンニュートラルの実現に向けた動きが加速



- ・基礎素材型産業は、生産活動に多くのエネルギーが必要で、CO<sub>2</sub>排出量も多い
- ・国際競争力の維持・強化には、脱炭素燃料への転換や製造プロセスの高度化等に取り組むことが必要

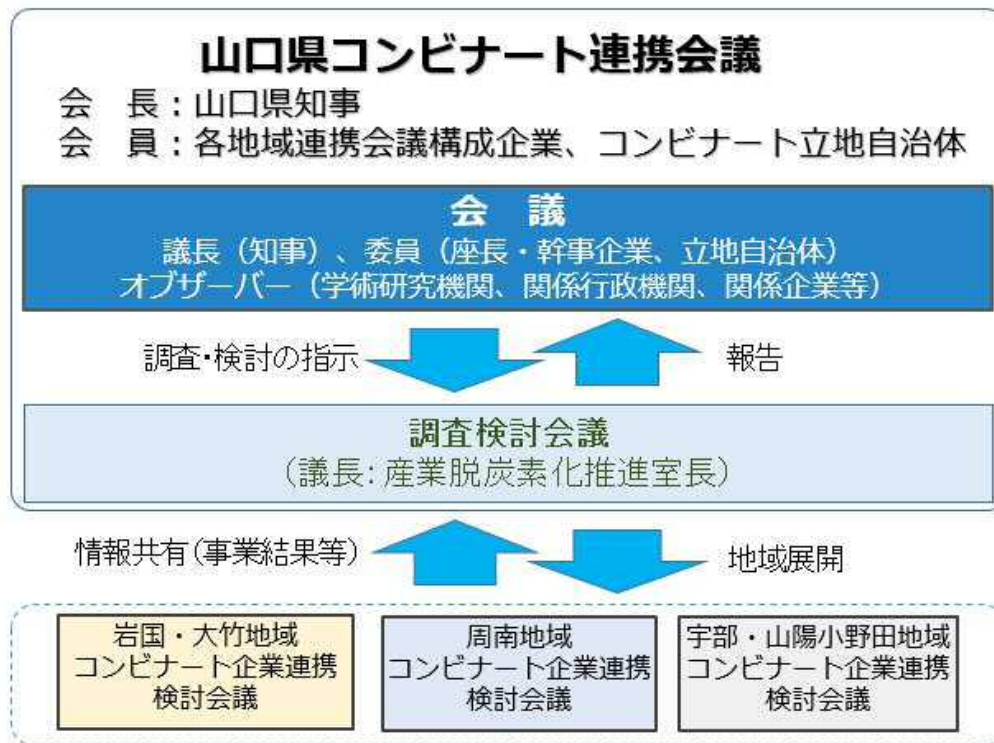
原料・副生物、廃棄物を含め、製造プロセスが高度に最適化された企業群であるコンビナートにおいては、カーボンニュートラルの実現に向け、コンビナート全体で取り組むことが必要

カーボンニュートラルの実現を目指すためには、  
個社の取組だけでなく、企業間の連携や地域の取組の創出が重要

## 山口県コンビナート連携会議(令和3年度～)

脱炭素化という世界的な潮流の中、国の2050年カーボンニュートラル宣言などを受け、各企業、業界団体においてカーボンニュートラルの実現に向けた動きが加速

カーボンニュートラルの実現に向け、山口県コンビナート連携会議に議論の場を設けるため、改組するなどし、本県コンビナート地域の将来像(構想)を検討



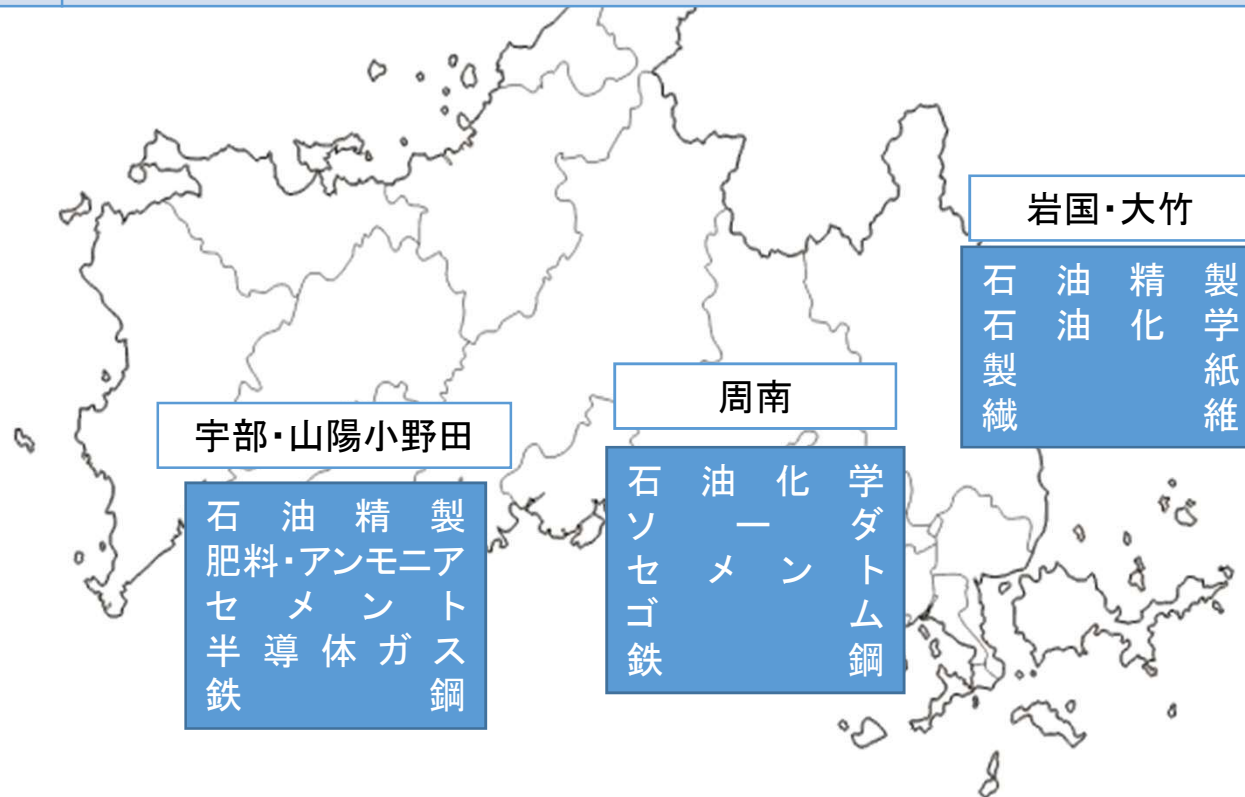
R3/11/29 令和3年度連携会議開催

CN実現に向けて、  
低炭素化構想の策定に着手

調査検討会議において、  
構想策定作業、取組の詳細を議論

## 参考) 県内コンビナートの状況(2023/10/1現在)

岩国・大竹地域 8社9事業所 座長：東洋紡	①東洋紡(株)、②帝人(株)、③日本製紙(株)岩国工場、④三井化学(株)、 ⑤ENEOS(株)、⑥(株)ダイセル、⑦三井・ダウポリケミカル(株)、⑧三菱ケミカル(株)、 ⑨日本製紙(株)大竹工場
周南地域 13社13事業所 座長：出光興産	①東ソー(株)、②徳山積水工業(株)、③(株)レゾナック、④日鉄ステンレス(株)、⑤出光興産(株)、 ⑥(株)トクヤマ、⑦日本ゼオン(株)、⑧三井化学(株)、⑨日本化学工業(株)、⑩クアーズテック徳山(株)、 ⑪日本精蠟(株)、⑫東洋鋼鈑(株)、⑬(株)日立製作所
宇部・山陽小野田地域 14社14事業所 座長：UBE	①UBE(株)、②セントラル硝子(株)、③テクノUMG(株)、④協和キリン(株)、⑤チタン工業(株)、 ⑥西部石油(株)、⑦日本化薬(株)、⑧日産化学(株)、⑨太陽石油(株)、⑩田辺三菱製薬工場(株)、 ⑪中国電力(株)、⑫戸田工業(株)、⑬UBE三菱セメント(株)、⑭共英製鋼(株)



## 取組の3つの視点

3つの視点による取組により、  
将来像の実現を目指す

### 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
- 脱炭素燃料・カーボンニュートラル燃料・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
- カーボンリサイクルによるCO<sub>2</sub>原料化・再資源化

### CO<sub>2</sub>の回収・貯留

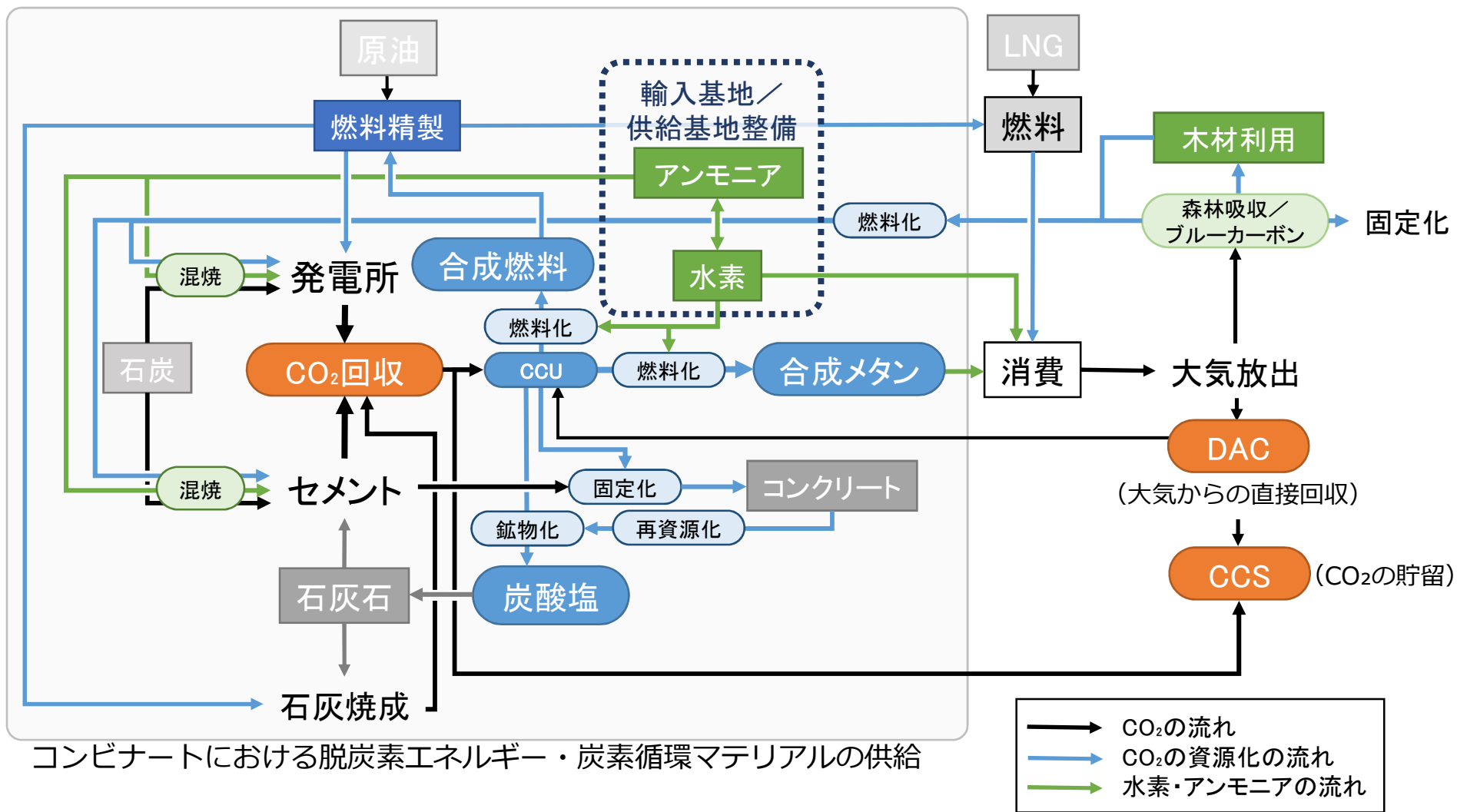
- 排出が不可欠なCO<sub>2</sub>排出を補う資源化を伴う固定化
- CO<sub>2</sub>の貯蔵、吸収源確保



3つの視点からの取組を総合的に進めることにより「炭素循環フロー」を構築

脱炭素エネルギー等の供給拠点となる  
「カーボンニュートラルコンビナート」への変革

# 3つの視点による炭素循環フロー



- 本県コンビナートが持つ産業特性、ポテンシャルを踏まえ、化石燃料の利用により放出されるCO<sub>2</sub>を回収、貯留することによって、排出量の削減に繋げる。
- この循環の中心をコンビナートが担い、脱炭素エネルギー・炭素循環マテリアル供給の拠点として産業集積を目指す。

# 県の動向(やまぐち産業脱炭素化戦略)

## やまぐち産業脱炭素化戦略における取組内容及び年次スケジュール ( I 脱炭素社会の産業拠点となるカーボンニュートラルコンビナートの実現)

取組	2022 (R4)	2023 (R5)	2024 (R6)	2025 (R7)	2026 (R8)	2030 (R12)
●地域連携体制の構築・活性化	関係者への呼びかけ、意思疎通、目的共有、体制構築等					
●連携事業のコーディネート等	「山口県コンビナート連携会議」による連携事業等の促進 ・連携会議の開催(連携事業の構築等に関する助言、地域毎の取組の情報共有) ・国の施策等の情報収集・提供・利活用のサポート ・関係者間の調整等					
●連携事業への経済的支援等	企業のニーズ等を踏まえた国に対する要望(経済的支援) 支援制度等の検討・構築 実証事業や設備投資等に対する経済的支援の実施					
●規制関連のサポート	企業のニーズ等を踏まえた国に対する要望(規制改革等) 県事務に関する許認可等の適切な処理と指導・助言、必要に応じた見直し等					
●原燃料の地元供給の促進	バイオマスや廃棄物の地元供給等に向けた市町と連携した取組等					

企業連携検討会議、連携に対する調整等

県独自の補助制度の創設

○個別企業との意見交換や、地域会議等における検討への参画等を行い、連携事業の調整・コーディネートを実施

○地域の取組を後押しするため、カーボンニュートラルコンビナート構築促進補助金を創設(R5～)

○R5.6、R5.11政府要望活動において、燃料転換及びサプライチェーン構築の促進、炭素循環フローの構築を目指した企業間連携の促進等について、要望活動を実施



## ①脱炭素燃料等の製造・供給に向けたインフラ整備の推進

- ・山口県東部、広島県西部を中心としたエネルギー二次基地としての貯蔵設備等の整備
- ・LNG等気体燃料、次世代燃料として水素、合成メタンの導入を視野に入れたパイプライン等の供給網の整備及びカーボンニュートラル燃料等の利用拡大
- ・石油精製の基盤を活用した脱炭素燃料等の製造拠点化

## ②廃棄物のエネルギー利用の促進

- ・自治体との連携による石炭代替としての廃棄物のエネルギー利用の促進

## ③サーキュラーエコノミーシステムの構築による炭素循環マテリアルの供給拠点化

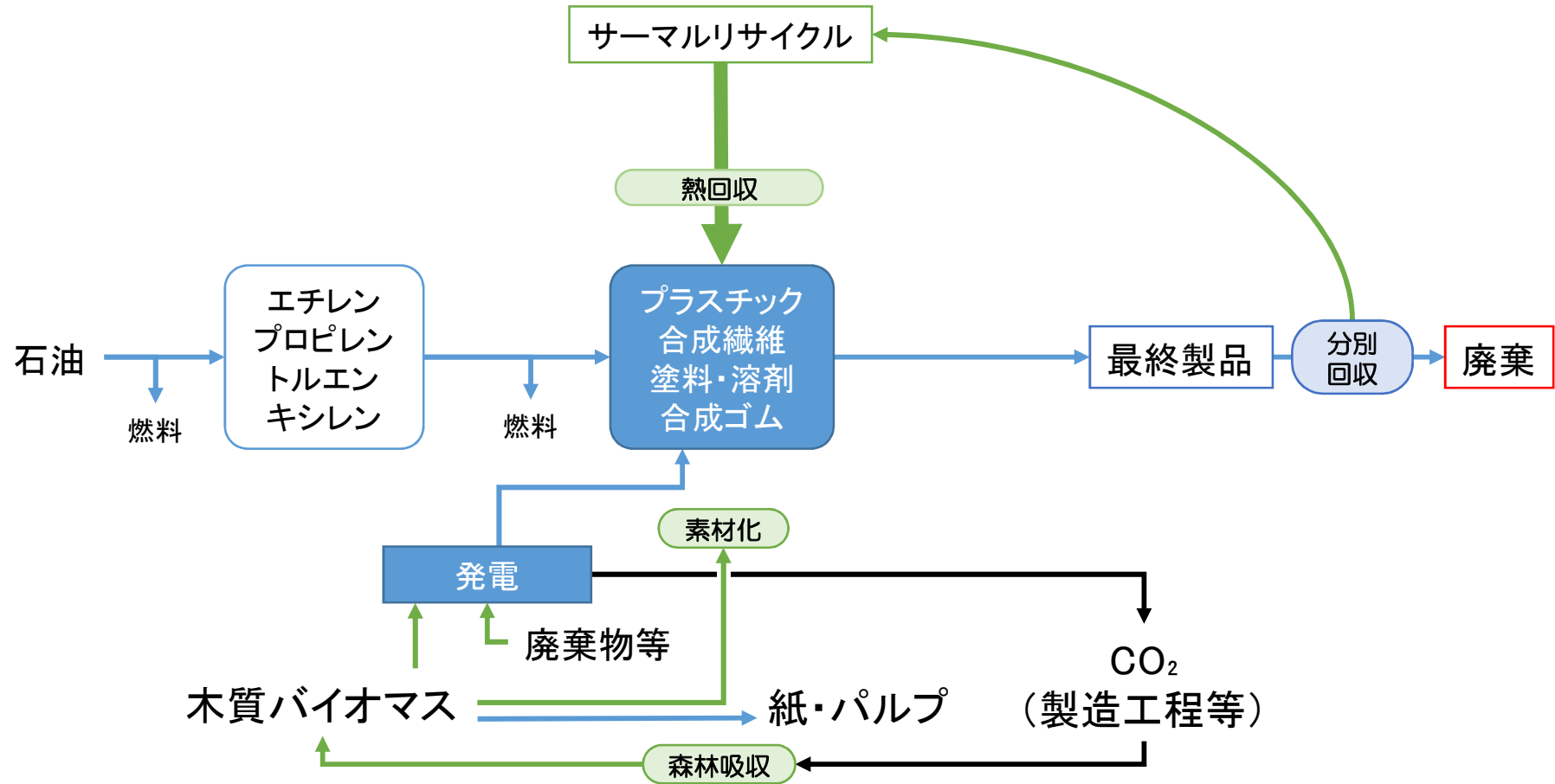
- ・ケミカルリサイクル、マテリアルリサイクル、カーボンリサイクル技術を用いた石油代替品による原料転換及び資源循環システムの構築
- ・再生油等の増加を図るため、自治体と連携した廃棄物リサイクルの拡大
- ・木質資源由来のバイオマスマテリアル（セルロースナノファイバー等）と石油・化学産業等との異業種間連携による環境貢献型製品の製造・供給拠点化

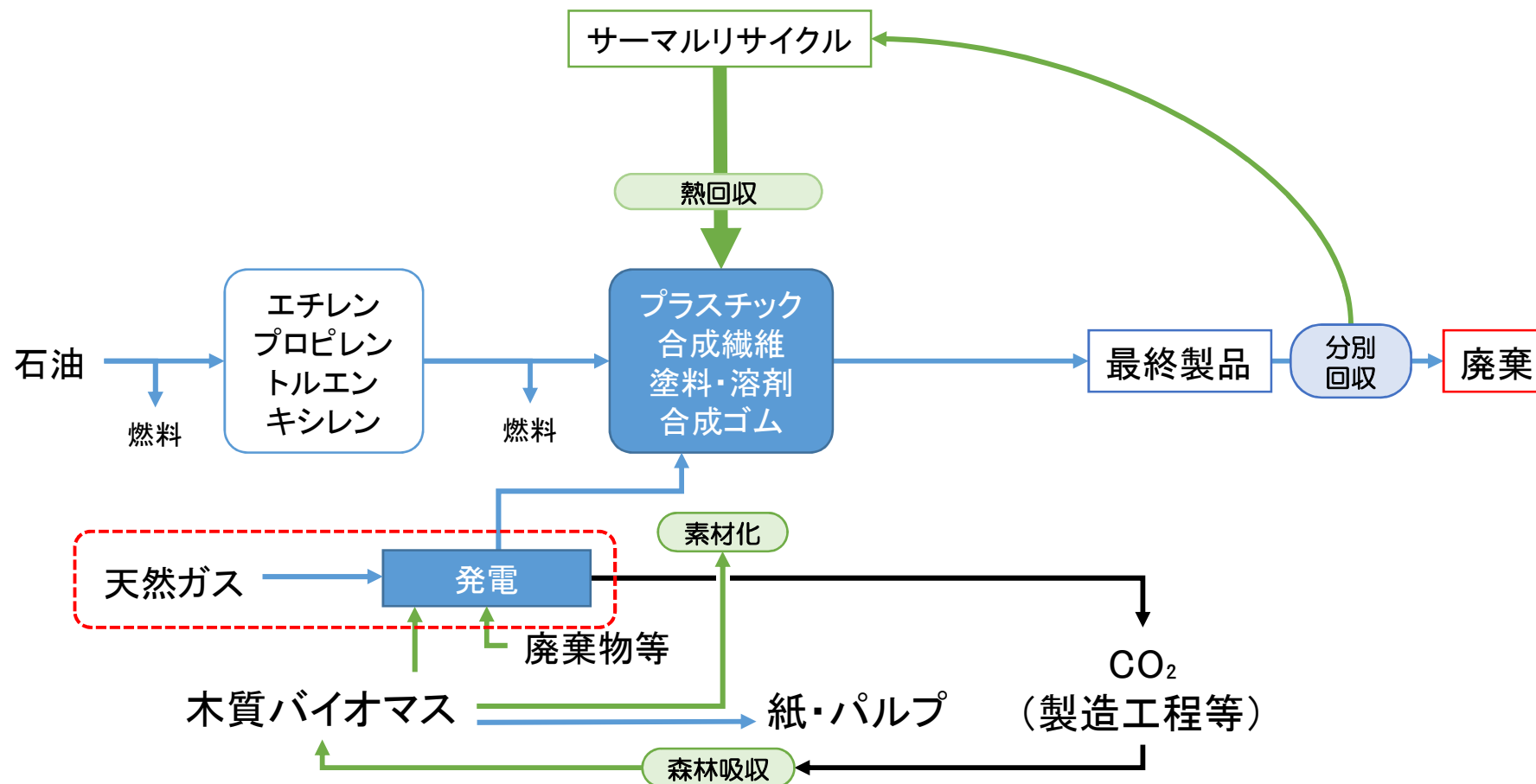
## ④自治体連携体制の構築

- ・岩国・大竹地域での取組を促進するため、両県の緊密な連携体制の構築

○エネルギー転換を見据えた共通インフラ整備の検討を行うため、企業間会合の二十日会において、臨時分科会を立ち上げ、構成企業及びガス事業者により、都市ガスのパイプライン敷設に向けた検討を実施  
➤ガス事業者による各企業の需要等のヒアリング後、敷設範囲の整理は完了し、敷設対象範囲での継続検討に移行(分科会活動は終了)

○引き続き、二十日会において、岩国・大竹地域の業種、事業内容等を踏まえ、連携可能な分野、方向性等の議論を行い、中長期視点の共通インフラ整備を検討





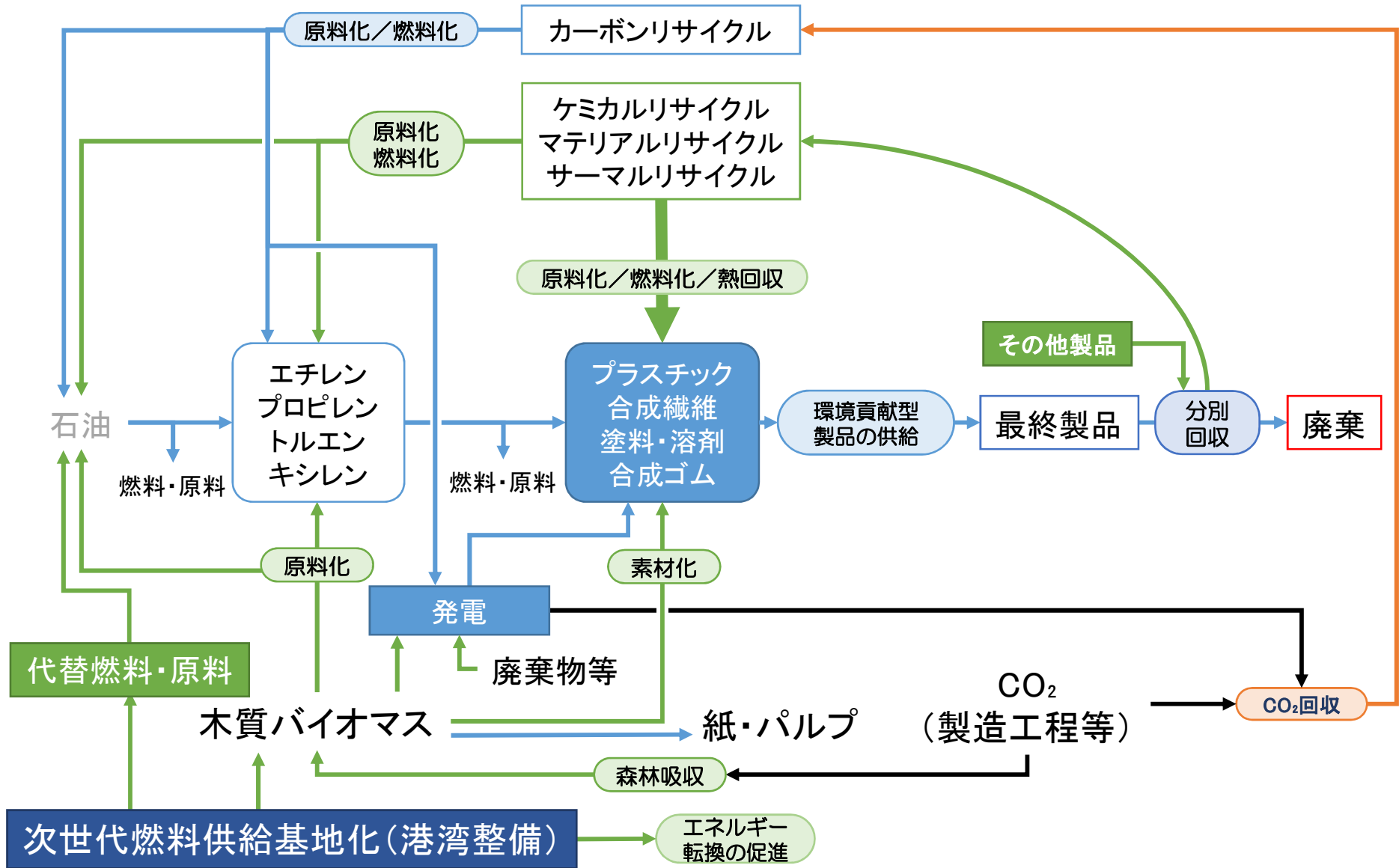
取組例：東洋紡(株)は、石炭火力発電をLNG、RPF(廃棄物(古紙、廃プラ)固形燃料)火力発電へ転換。これにより、8万t削減(2013年比で4割以上の削減)。設備投資額約90億円で、国の省エネ補助金を活用。

# 岩国・大竹地域コンビナートの将来像

岩国・大竹

周南

宇部・  
山陽小野田



サーキュラーエコノミーの構築を、企業、自治体の連携により、実現を目指す

## ①大規模脱炭素エネルギー供給拠点化の推進

- ・ 県内最大のエネルギー需要地域である当該地域のエネルギー転換に向け、バイオマス、アンモニア等の導入量の増加に対応した港湾機能の強化
- ・ アンモニアサプライチェーンの構築、港湾機能の強化を軸とした地域外へのエネルギー供給を目指した大規模エネルギー供給拠点化

## ②火力発電、セメント製造におけるエネルギー転換及び排出削減の推進

- ・ 主要エネルギー源の石炭転換に向けた、バイオマス燃料、アンモニア利用の拡大
- ・ バイオマス資源、廃棄物のエネルギー利用拡大に向けた自治体との連携事業の構築
- ・ 火力発電、セメント製造時に発生するCO<sub>2</sub>の回収、利活用、貯留によるCO<sub>2</sub>の排出削減

## ③CO<sub>2</sub>の利活用の促進及び炭素循環マテリアルの拡大

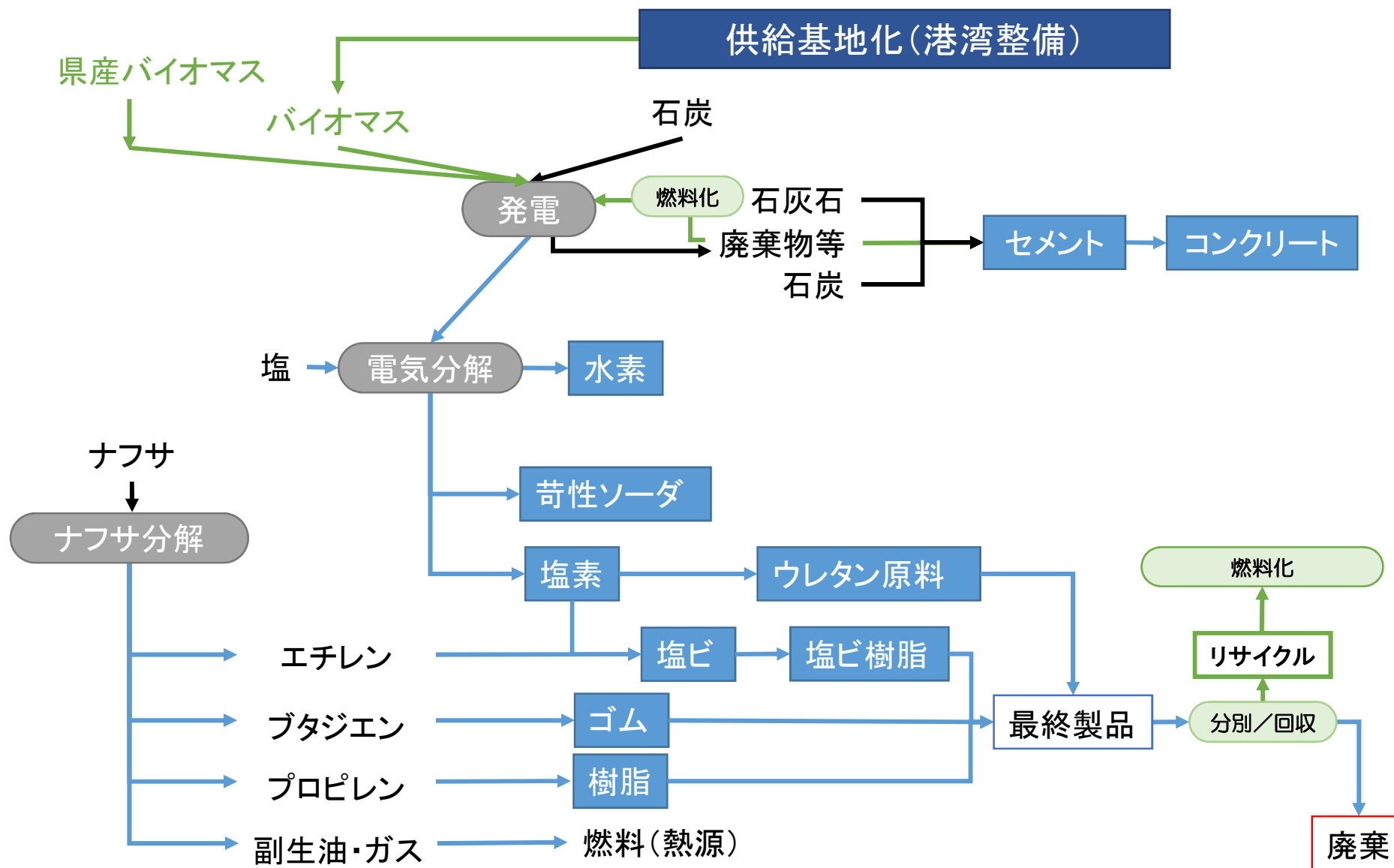
- ・ 石油製品、石油化学基礎製品の原料代替として、ケミカルリサイクル、カーボンリサイクル技術等やバイオマス資源を利用し原料の転換及びそれらを利用した環境貢献型製品の製造の拡大
- ・ 火力発電、セメント工場のCO<sub>2</sub>回収設備の導入によるCO<sub>2</sub>回収及び集約拠点の整備
- ・ CO<sub>2</sub>の利活用を目指し、カーボンリサイクル技術開発の拠点化
- ・ 炭素循環型製造プロセスの構築による炭素循環マテリアルの製造・供給拠点化

○出光興産(株)、東ソー(株)、(株)トクヤマ、日本ゼオン(株)の4社により、アンモニアサプライチェーン構築に向け、国の支援を受けながら、アンモニア供給インフラ検討のための調査、設計等を実施中

○R5.5 周南コンビナート脱炭素推進協議会がグランドデザイン・ロードマップを公表

○R5.2 中国地方整備局・県港湾課において、徳山下松港CNP検討会の結果のとりまとめ公表

○R5.3～徳山下松港港湾脱炭素化推進協議会(事務局:県港湾課)により、県港湾課において、港湾脱炭素化推進計画の策定に向け、作業中

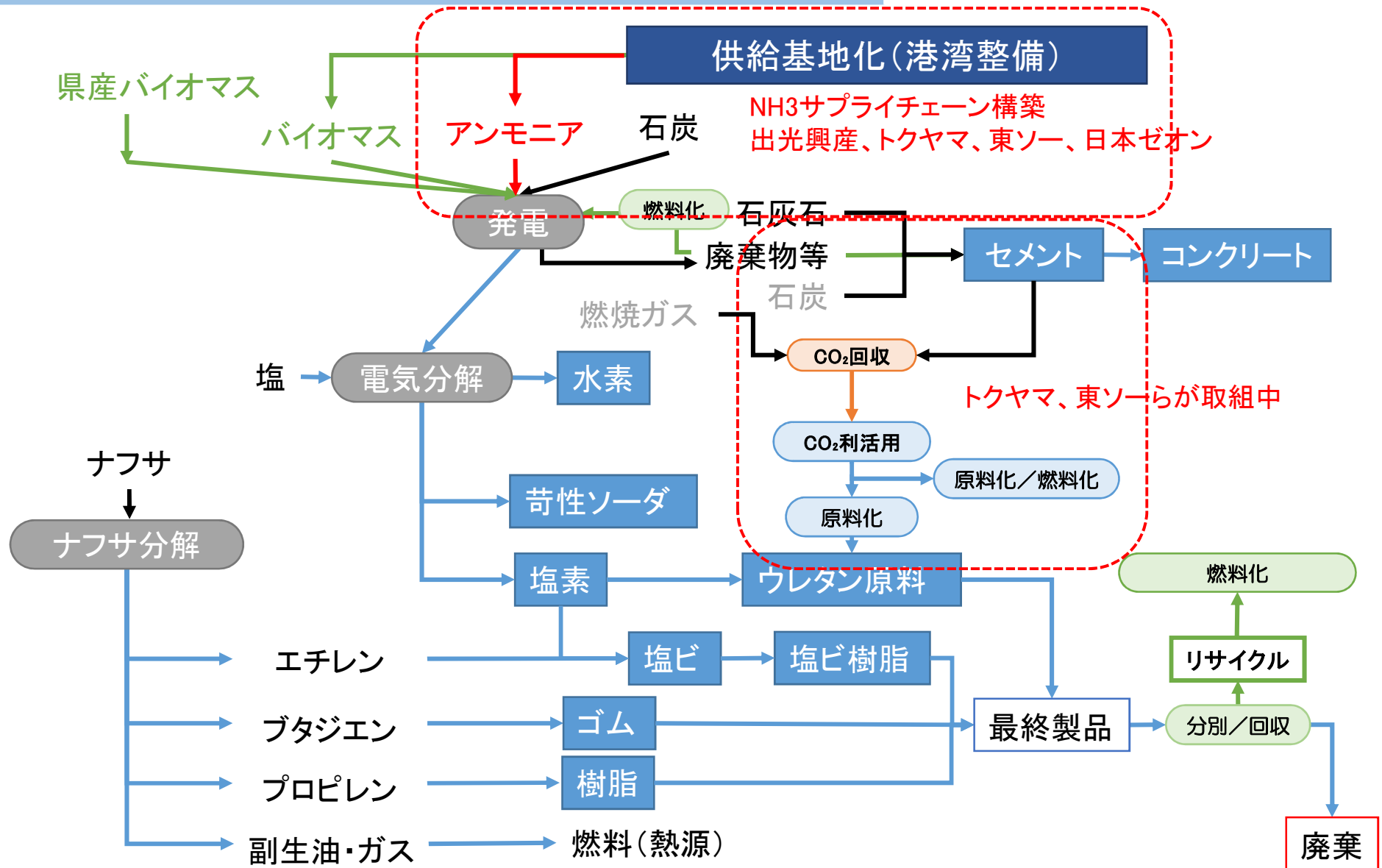


# 周南地域コンビナート

岩国・大竹

周南

宇部・  
山陽小野田

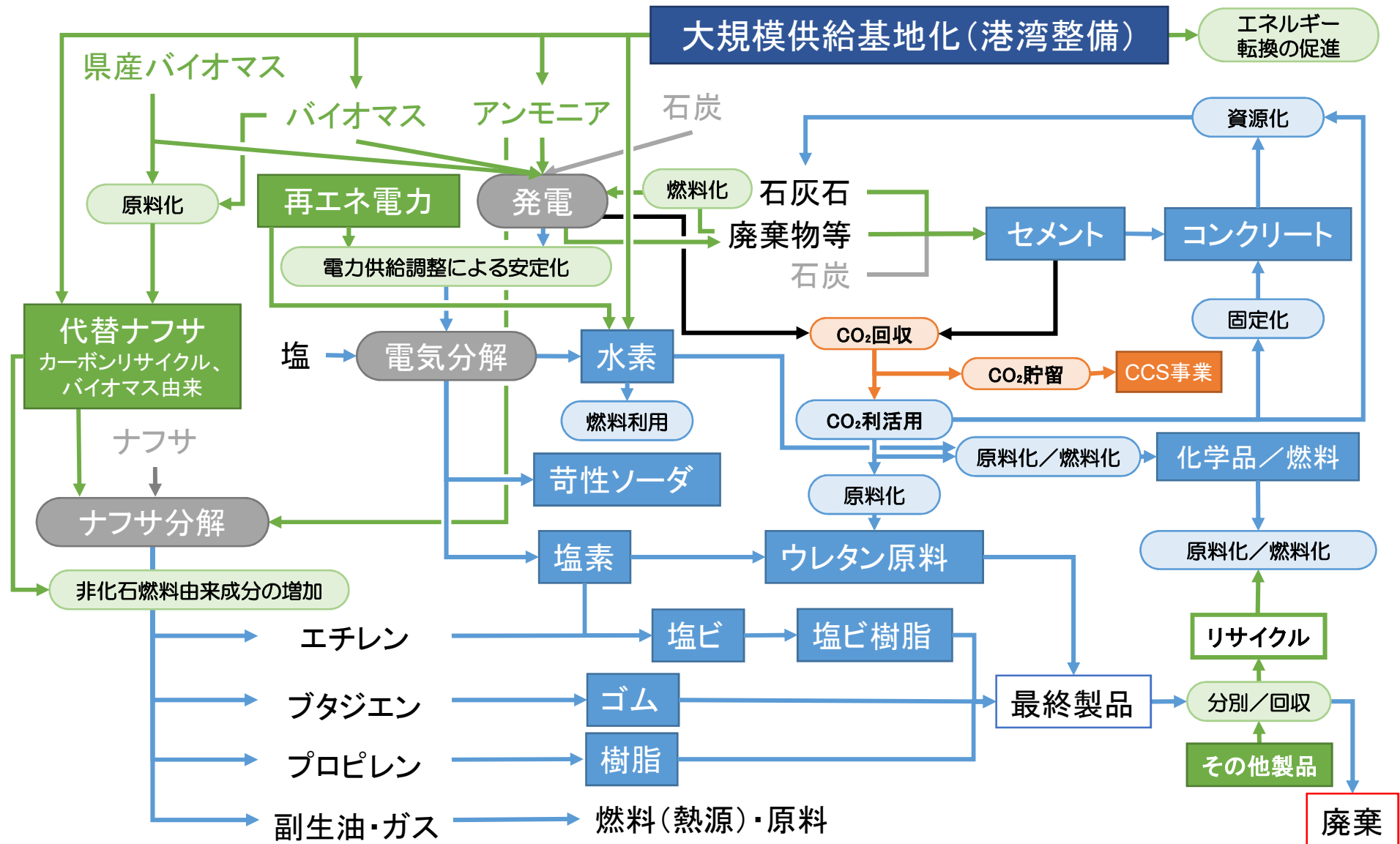


# 周南地域コンビナートの将来像

岩国・大竹

周南

宇部・  
山陽小野田



県内最大規模のエネルギー需要を踏まえた大規模供給拠点化の促進



## ①次世代燃料の供給基地化の推進

- ・石油精製、アンモニア製造事業所等の事業転換を見据え、港湾整備と連携した次世代エネルギー供給拠点化
- ・山口県西部を起点としたエネルギー供給網の整備及びエネルギー二次基地としての貯蔵施設等の整備による近郊地域のエネルギー転換の促進
- ・都市ガスインフラを活用した合成メタンなど、カーボンリサイクル燃料の供給

## ②カーボンリサイクル製品の製造拠点の整備

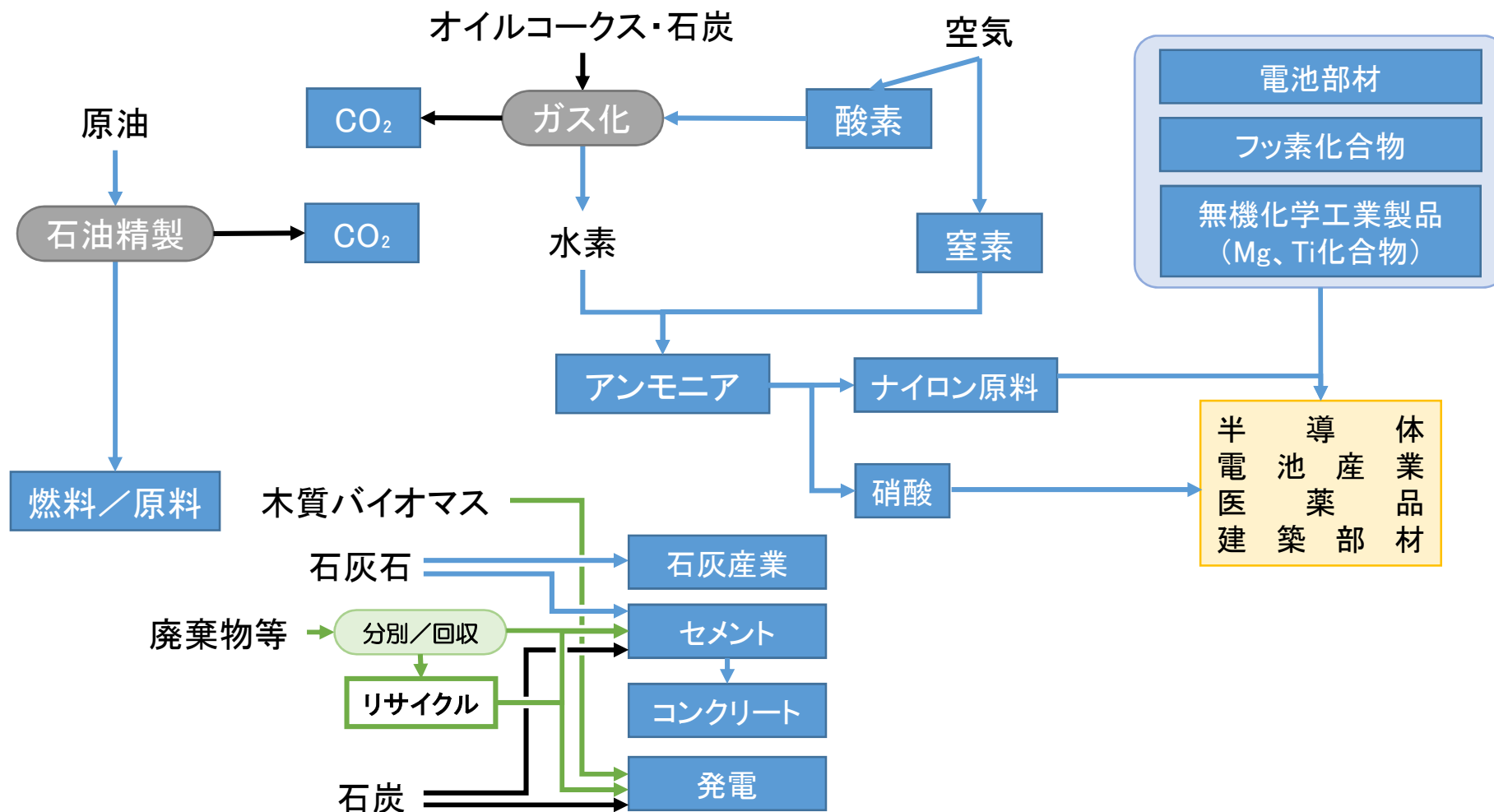
- ・地域内、近郊地域のセメント産業、石灰産業等で排出される非エネルギー起源CO<sub>2</sub>の回収設備の導入及びCO<sub>2</sub>集約基地の整備
- ・CO<sub>2</sub>の利活用促進を目指したカーボンリサイクル技術開発及び製造拠点化
- ・バイオマス利用、廃棄物のエネルギー利用に向けた自治体との連携事業の構築

## ③環境貢献型製品の供給拠点と異業種間連携の促進

- ・マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル等による原料循環の促進
- ・化学工業（アンモニア、フッ素化学、無機化学等）の原料循環、グリーン化による環境貢献型製品の製造・供給拠点化
- ・グリーン化に伴う半導体産業、電池産業、医薬産業、土木・建築産業等との業種間連携の促進及び産業育成の推進

○UBE三菱セメント(株)・UBE(株)の連携事業によるセメントキルンにおけるアンモニア混焼実証事業を起点に、アンモニアのエネルギー利用等を推進(県独自の補助制度の活用)

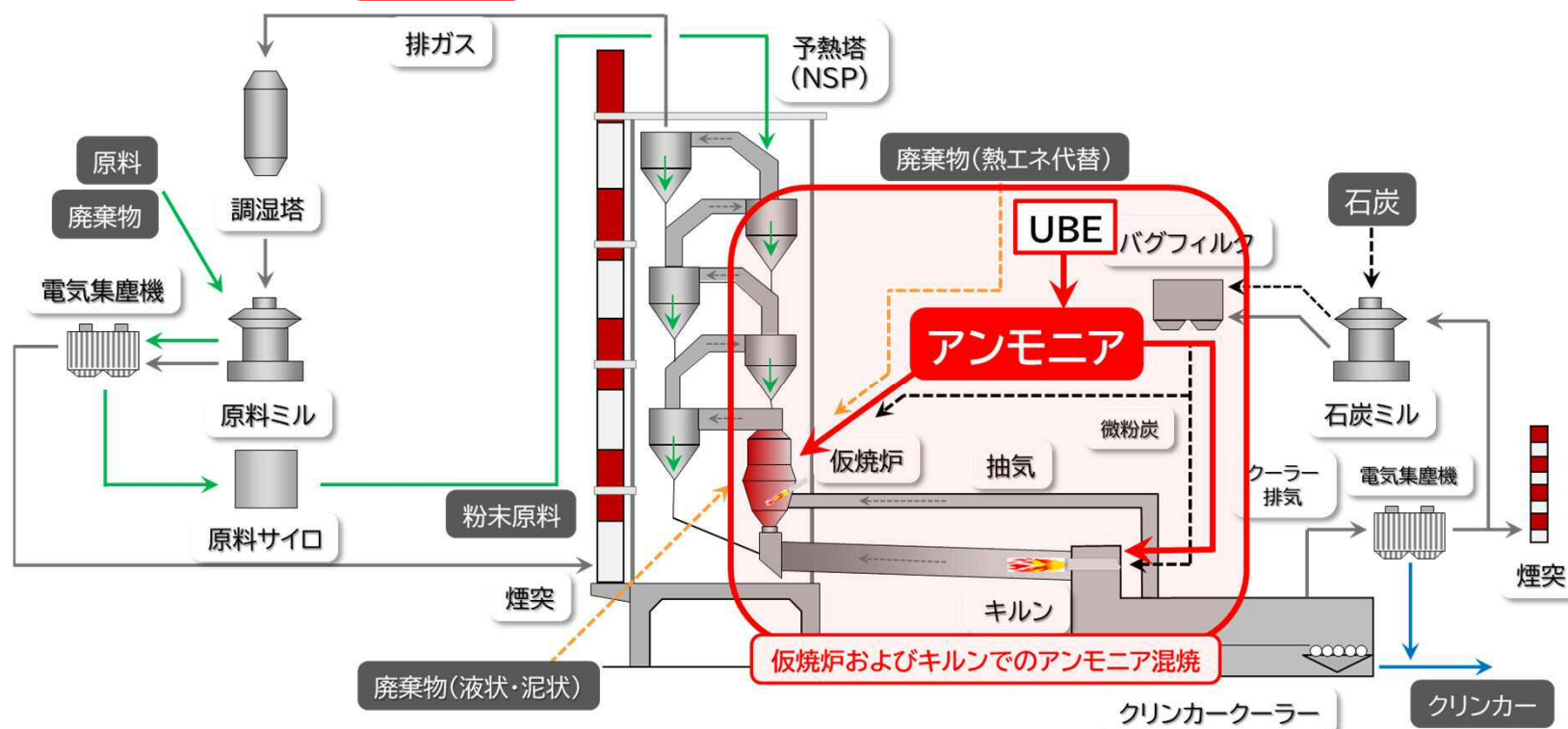
○宇部・山陽小野田地域企業検討連携会議において、低炭素化構想を軸に、UBE(株)・UBE三菱セメント(株)の技術開発の方向性等を踏まえ、地域におけるカーボンニュートラルの推進に向けた連携策の検討を開始(8/25キックオフ会議開催)

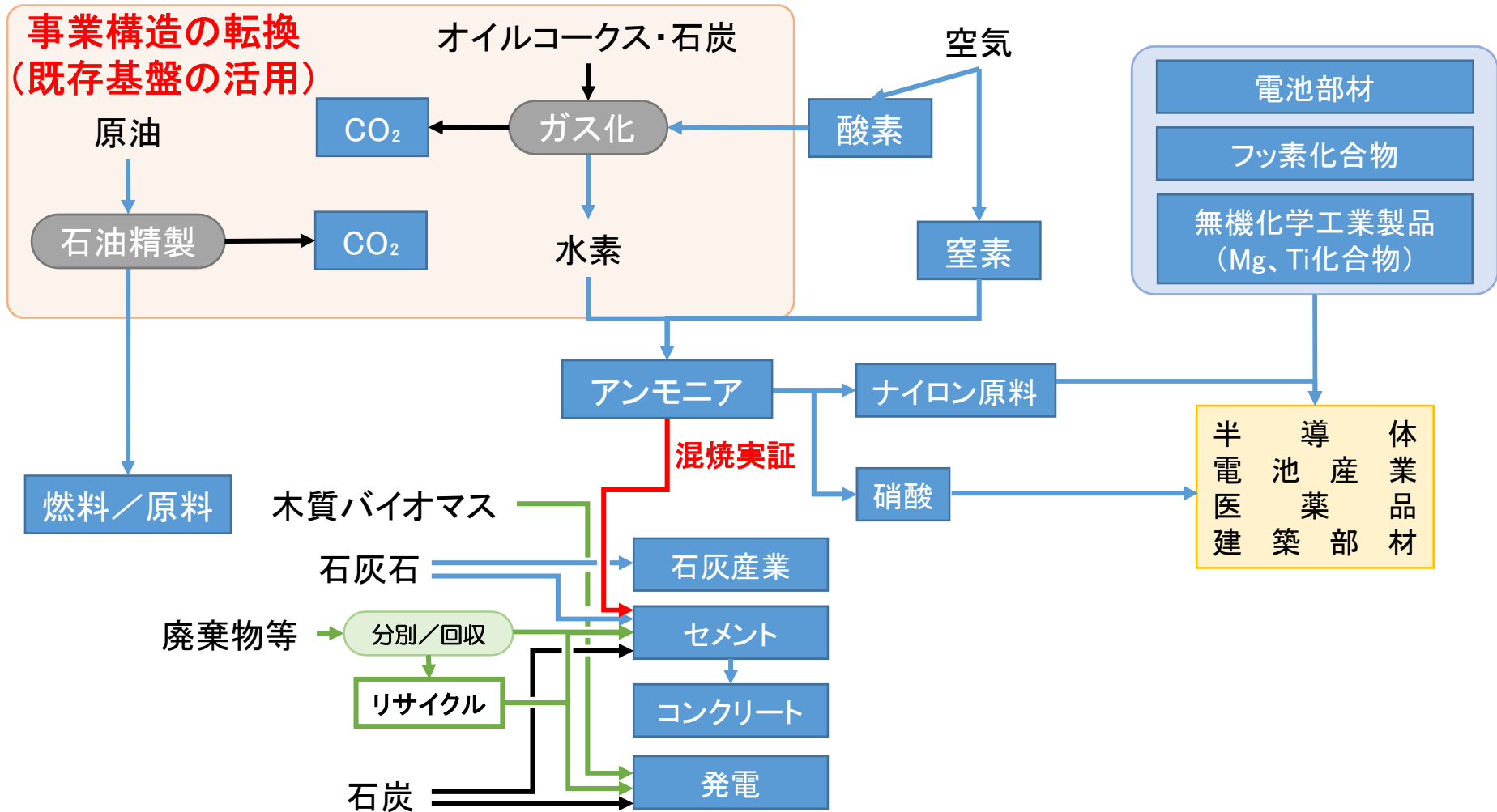


# セメント製造プロセスにおけるアンモニア燃烧技術実証事業(2023-2025)

- 【事業区分】 研究開発・実証試験事業(研究開発・実証試験枠)
- 【事業名】 セメント製造プロセスにおけるアンモニア燃烧技術実証事業
- 【事業体制】 UBE三菱セメント(株)※、UBE(株) ※代表申請者
- 【目的・概要】
  - ・セメント製造プロセスのCO<sub>2</sub>排出削減に向け、セメントキルン(烧成炉)及び仮烧炉における熱エネルギー源にアンモニアを使用する燃烧試験(混烧率目標:熱量比30%)
  - ・本実証により、混烧率の拡大、商業運転ベースにおけるエネルギー転換に関わる課題抽出と対応策の具現化
- 【特色】
  - ・セメント製造プロセスの実機レベルにおけるアンモニア混烧は、世界初(2023年8月時点、UBE三菱セメント調べ)
- 【事業期間】 2023年度~2025年度(3年間)

【イメージ】 ※実証範囲           





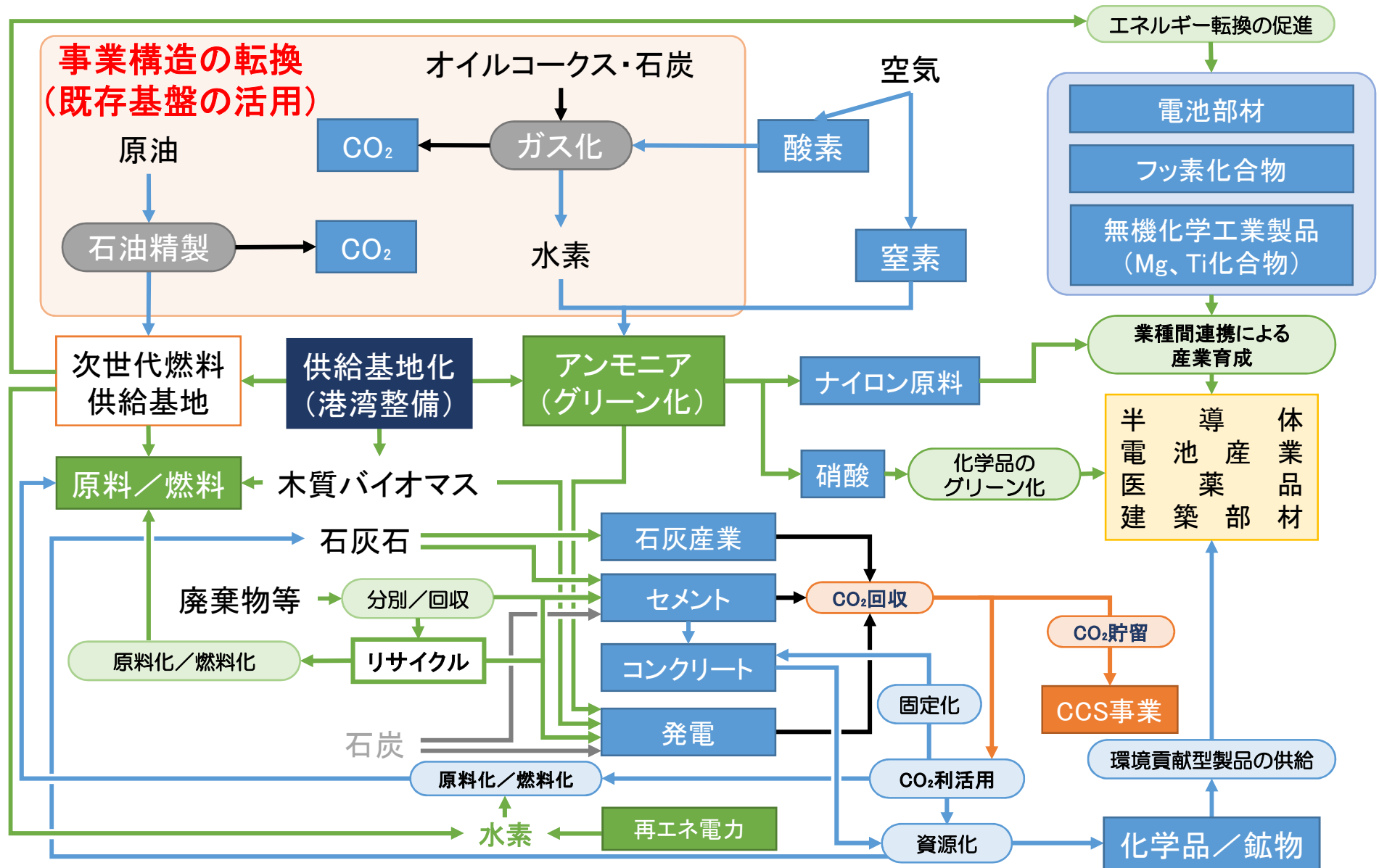
実証等を行うとともに、UBE(株)・UBE三菱セメント(株)の技術開発の方向性等を踏まえ、地域におけるカーボンニュートラルの推進に向けた連携策を検討

# 宇部・山陽小野田地域の将来像

岩国・大竹

周南

宇部・  
山陽小野田



事業転換に合わせ、カーボンリサイクル技術を軸に、既存基盤の活用によるエネルギー転換を進める。  
加えて、技術、製品連携等による事業創出を推進

## 終わりに

- 本県は、第2次産業の割合が大きい工業県であり、脱炭素社会の実現に向けては、産業分野での脱炭素の取組が極めて重要です。
- 特にコンビナートは、産業分野の中でもエネルギー需要、CO<sub>2</sub>の排出割合が大きく、また、製造プロセスの見直し、脱炭素社会に求められる製品の開発など、多くの課題が存在しています。
- これら課題への対応如何によっては、本県経済、産業等は極めて大きな影響を受けることが懸念されます。
- そのため、県では、本県産業の国際競争力の維持と更なる成長につながるよう、本県の強みを活かした取組を強化し、企業の取組をしっかりと支援していくこととしています。
- カーボンニュートラルコンビナートへの変革には、**未だ多くの技術開発や設備導入を進めながら**、個々の取組を繋ぎ合わせていく必要があります。
- 引き続き、カーボンニュートラルコンビナートの構築するため、**産学公金の連携・協働へのご支援、ご協力**をお願いします。

ご清聴ありがとうございました。



おいでませ  
ふくの国、  
HAPPINESS YAMAGUCHI  
山口

山口県 産業労働部 産業脱炭素化推進室

