

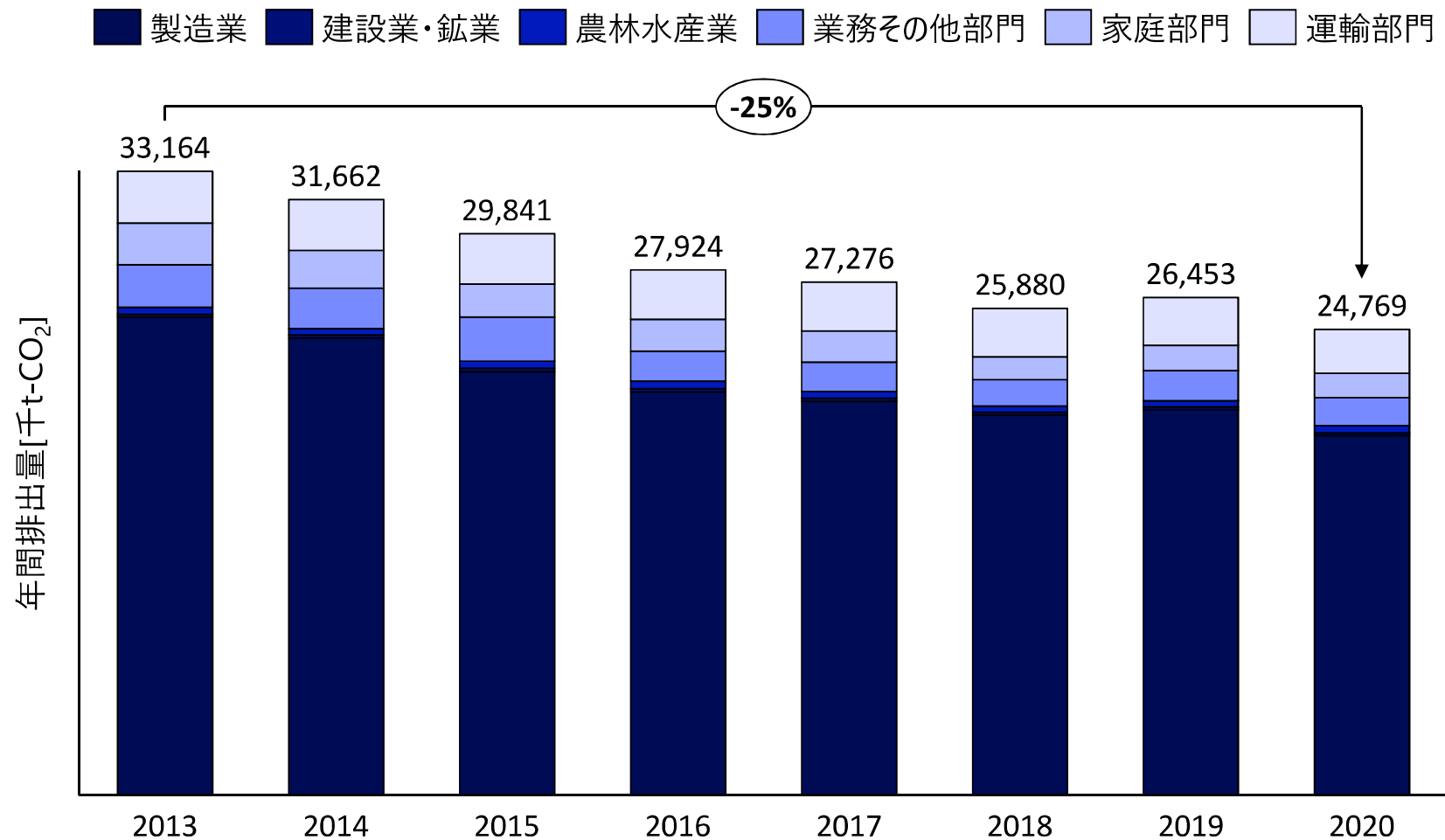
# 「グリーン・コンビナートおおいた」の実現に向けて

- 大分県全体のCO<sub>2</sub>排出動向
- 大分コンビナートの現況
- 国の動向
- 今後の検討内容

# 大分県全体のCO<sub>2</sub>排出動向

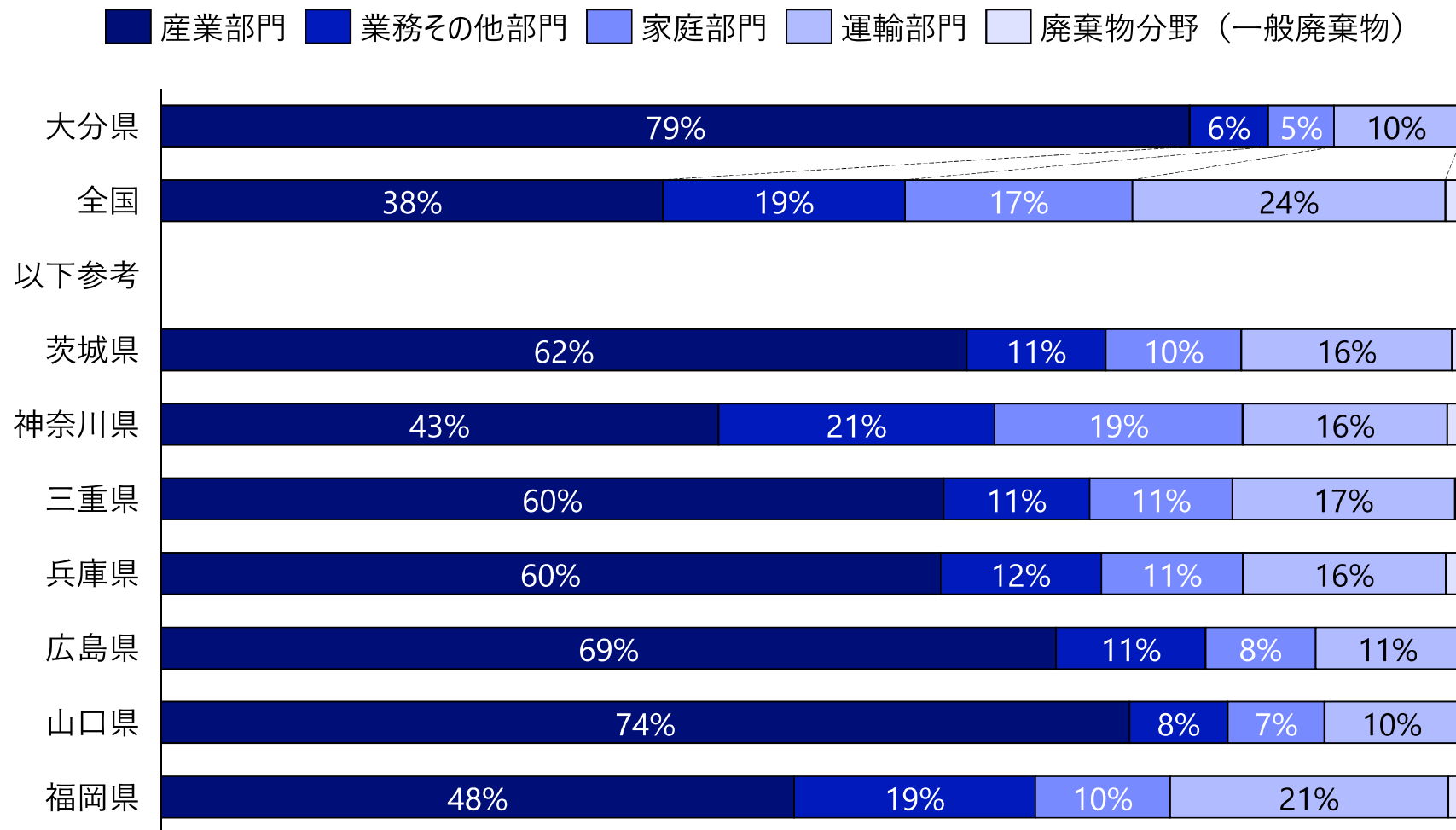
# 大分県内のCO<sub>2</sub>排出量は年々減少しており、2020年度は2013年度比▲25%を達成

## 大分県内における部門別CO<sub>2</sub>排出量の推移



## 大分県内の産業部門CO<sub>2</sub>排出量構成割合は全国平均と比較して大きい

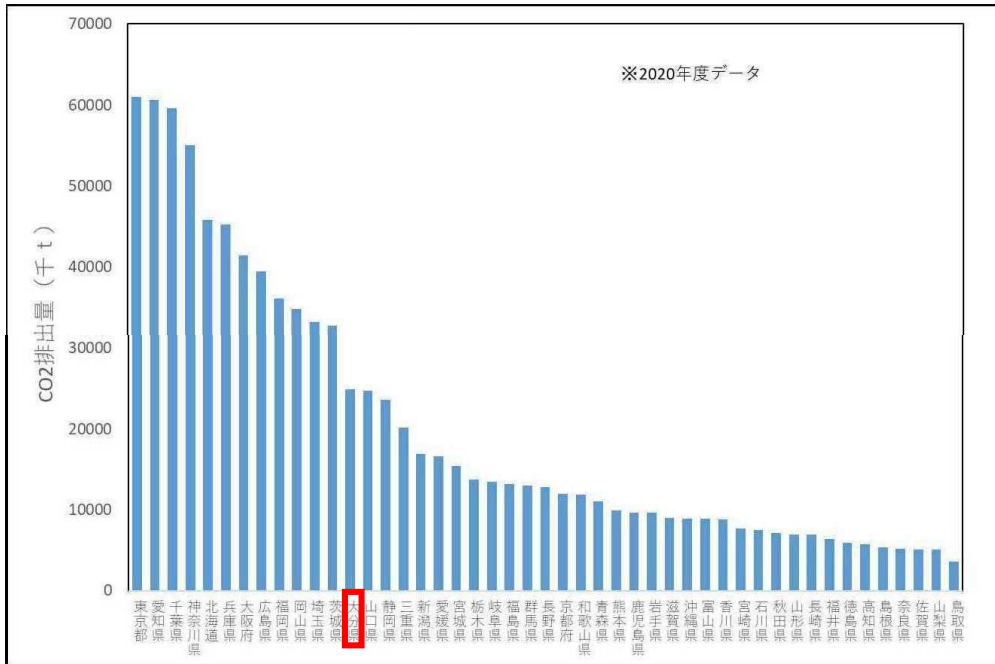
部門別のCO<sub>2</sub>排出量構成比（2019年度）



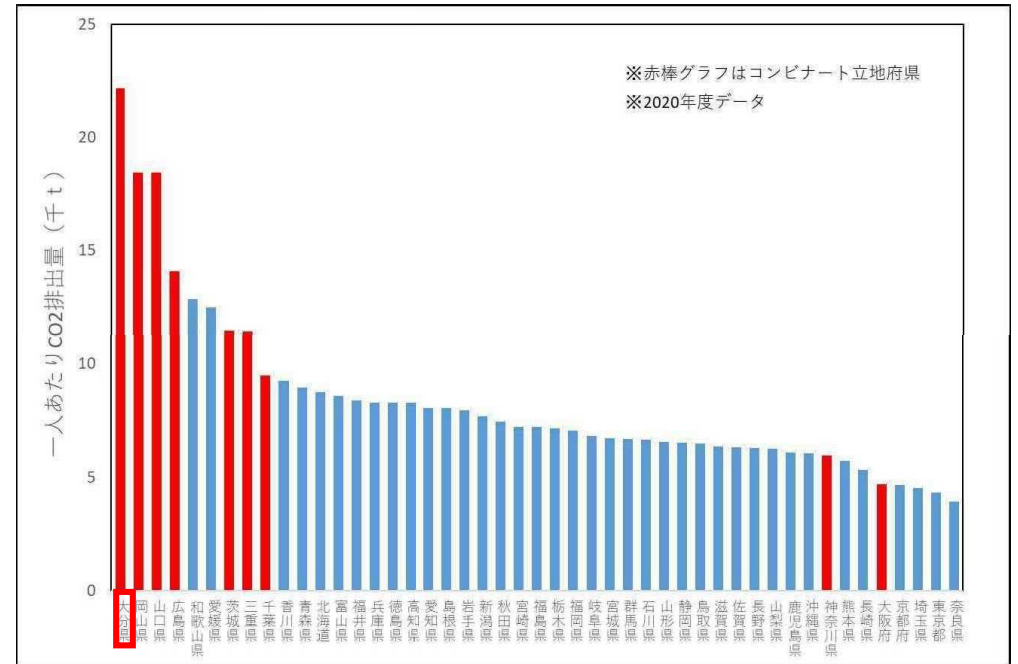
## 基礎情報 | 県内のCO<sub>2</sub>排出量の状況

# 大分県はCO<sub>2</sub>排出量が全国13位、人口一人あたりでは全国1位

### CO<sub>2</sub>排出量都道府県ランキング



### 県民一人あたりCO<sub>2</sub>排出量都道府県ランキング



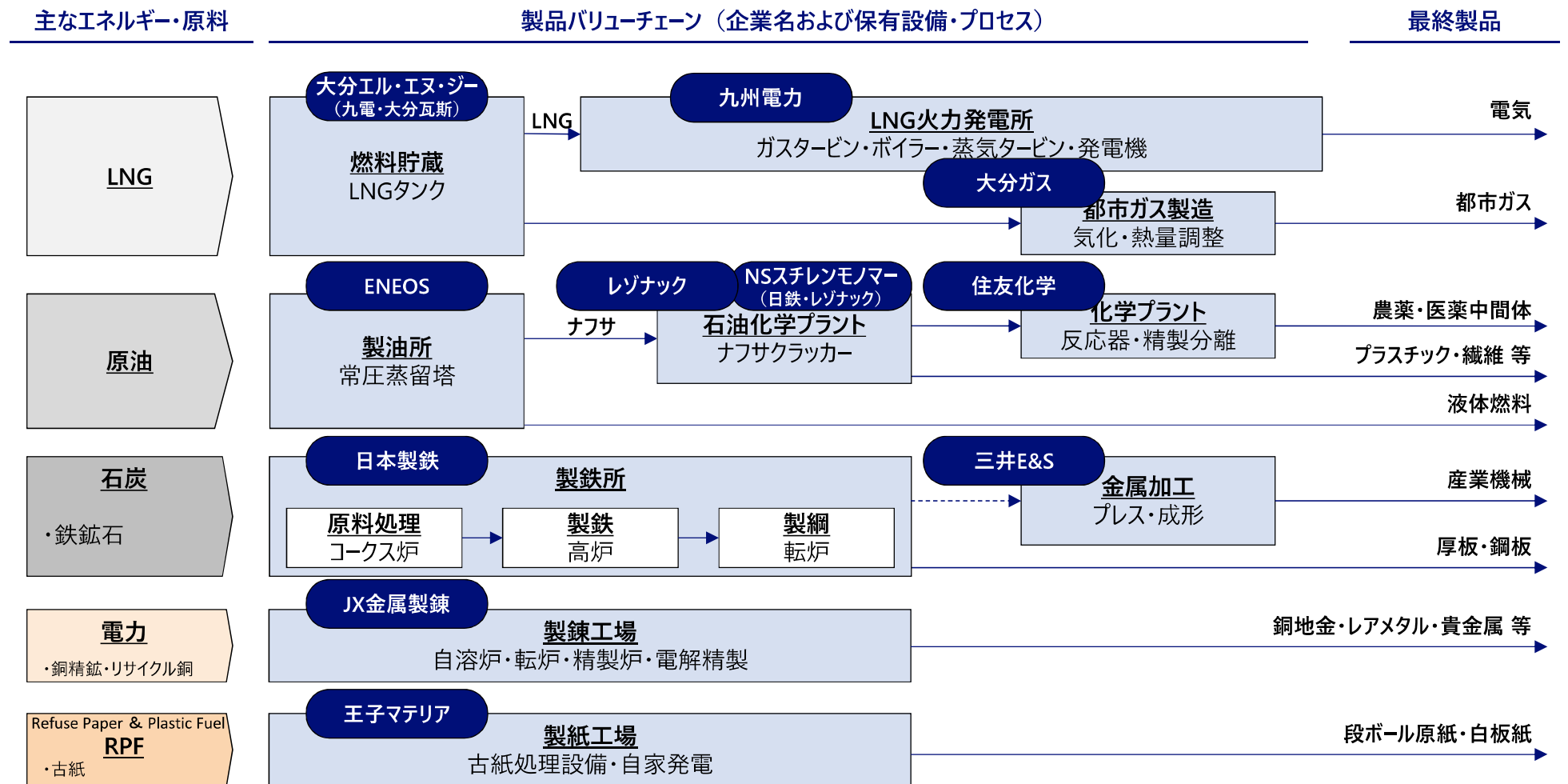
出所) 環境省、総務省統計データより作成

- ・大分県は、日本経済を支える多様な製造業等が多く立地  
→ 将来にわたって日本経済に貢献し続けるためには、**生産基盤を維持・発展させつつ、GXを実現**させていくことが重要

# 大分コンビナートの現況

# コンビナートで用いられる燃料種や保有設備・プロセスは多岐にわたる

## 原料・燃料の違いによる、大分コンビナート企業協議会 会員企業の類型化



## 大分コンビナートの特徴（強み）

大分コンビナート  
（大分港）の魅力

- **多様な特徴を有する企業群が存在し、各社の得意技術を活かした連携が可能（打ち手が多い）**
  - ・九州唯一の製油所、粗鋼生産量 全国 1 位、粗銅生産量 全国 1 位、エチレン生産能力 全国 3 位
  - ・港湾用大型クレーン生産シェア 世界第 3 位、九州最大の L N G 発電
- **海外から受け入れ可能な良好な港湾（世界最大級の大型船が満載で着岸可能）**
  - ・日本製鉄（株）九州製鉄所大分地区 水深 3 0 m
  - ・ENEOS（株）大分製油所 水深 2 4 m など
- **県内の約半分を占める工業生産** 県全体約 4. 3 兆円 うち大分コンビナート 19,940 億円（4 6 %）
- **豊富な再生可能エネルギー**
  - ・再生可能エネルギーの自給率(産業部門を除く) 全国 2 位
  - ・九州は太陽光発電で最も余剰電力が多いエリア

※海外からの多様なルート選択が可能  
※コンビナート護岸工事も進捗中

国際大学  
橘川副学長の御発言

- <R5.6.20 大分コンビナート企業協議会 特別講演より>
- 日本のコンビナートの中でこれほど立派な港湾があるところはない。
    - ・液体水素を海外から運搬するには大型船が必要。**理想の港は水深 2 0 m 以上。**
  - 運搬したメチルシクロヘキサン（MCH）から水素分離するには 4 0 0 度の熱が必要（熱の調達が可能）。
  - アンモニアの貯蔵用に転用可能な L P G タンクが存在（NH<sub>3</sub>とLPGの運搬温度がほぼ同じ）。
  - CO<sub>2</sub>は原料。CCUが確立できればCO<sub>2</sub>の取り合いの時代がやってくる。
    - ・津久見港はCO<sub>2</sub>を多く排出するセメント工場が存在。大分港との組合せによるカーボンニュートラルの構想も可能。
  - 相当の決意を持って、政府の拠点構想に臨まないと、GXの戦いには勝てない。
    - ・各社の理解が違うときには自治体がしっかりしないと進まない。
    - ・各事業所で本社を動かすような動きをしないといけない。



# 国の動向

# METI 水素政策小委が示す「水素・アンモニア供給インフラの整備支援制度」

## 基本的な考え方

- カーボンニュートラル実現に向けて、燃料や原料として利用される水素・アンモニアの安定・安価な供給を可能にする**大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築**を実現するため、国際競争力ある産業集積を促す拠点を整備

＜今後10年間程度で整備する拠点数＞  
**大規模拠点**：大都市圏を中心に**3か所程度**  
**中規模拠点**：地域に分散して**5か所程度**



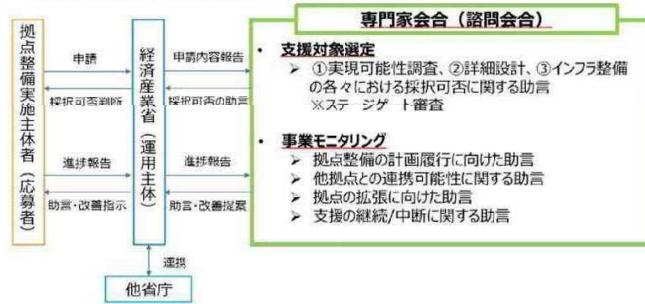
## 支援制度イメージ

- ①**拠点整備の事業性調査 (FS)** ②**詳細設計 (FEED)** ③**インフラ整備** の3段階に分けて支援。GI基金の例を参考に、**ステージゲート**を設け、**有望な地点を重点的に支援**
- 利用される技術の**技術成熟度レベル (TRL)** が実装段階を超えてから**一定の期間内に③インフラ整備の支援**を行うものとし、それ以前に①FS支援、②詳細設計支援の期間を用意



## 制度運用

- モニタリングや審査の際に専門性、中立性が必要となるため、**政府が主体を担いつつ専門家の意見を反映させる仕組み**を検討



## 支援範囲

- 多数の事業者の水素・アンモニア利用に資する**タンク、パイプライン等の共用インフラ**を中心に支援



## 案件選定

- 拠点の採択やステージゲートの審査にあたっては、**実現可能性や地域の産業構造転換・地域経済への貢献度合い、水素・アンモニア取扱量（見込み含む）、CO2削減量、イノベーション性**などの項目を中心に評価

## 他制度との連携

- 水素・アンモニアの**大規模な商用サプライチェーン構築**のためには、**サプライチェーン構築支援から拠点整備支援まで連携して支援**を行うことが効果的。そのため**拠点整備を活用する際には、サプライチェーン構築支援においても優遇**するなど、制度間の連携を図る。
- 国交省で推進する**カーボンニュートラルポート**や、GX実行会議において検討されている**製造業の燃料転換**等の支援策とも連携し、水素・アンモニアの**サプライチェーン構築**に向け、切れ目のない支援を実現する。

# METI 水素政策小委が示す「支援制度」の要点

## 1. 強靱な大規模サプライチェーン構築に向けた支援制度

**支援制度**

事業者が供給する水素に対し、基準価格（※1）と参照価格（※2）の差額を支援。また、一定年数経過時点と基準価格を実績と見通しに合わせて見直す機会を設ける。

**支援対象**

大規模投資リスクを負う水素・アンモニアの供給者  
 ※最終的に本邦の需要家に供給する契約当事者、またはそれらの事業会社を束ねプロジェクトを主導しているとみなせる事業会社を供給事業者と考える

**支援範囲**

①国内製造、②海外製造・海上輸送に加え、国内貯蔵後の脱水素設備等での変換コストまで

**案件選定**

ファーストムーバーの選定に際しては、中立性、透明性が担保される環境で、S+3Eを前提とした総合的な評価軸のもと、戦略的に案件の選定を行う

(※1) 「基準価格」：単位販売量あたりの単価として、その水準の収入があれば事業継続に要するコストを合理的に回収でき、かつ、適正な収益を得ることが期待される価格  
 (※2) 「参照価格」：既存燃料のパリティ価格（水素等と比較して、同じ熱量もしくは仕事を得るのに必要な燃料の市場価格）を基礎として設定される価格。  
 水素はLNG価格、アンモニアは石炭価格をそれぞれ参照する。

## 2. 効率的な水素・アンモニア供給インフラの整備支援制度

**支援制度**

①拠点整備の事業性調査（FS）  
 ②詳細設計（FEED）  
 ③インフラ整備  
 の3段階に分けて支援。  
 GI基金の例を参考に、SGを設け、有望な地点を重点的に支援。  
 ※詳細（支援割合等）は未定

**拠点選定の体制**

**支援対象**

大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築に必要な、大規模需要家や水素・アンモニアのサプライヤー等が主要なステークホルダーとして想定  
 <今後10年間程度で整備する拠点数>  
**大規模拠点：大都市圏を中心に3か所程度**  
**中規模拠点：地域に分散して5か所程度**

「地域」としての応募が重要

**支援範囲**

多数の事業者の水素・アンモニア利用に資するタンク、パイプライン等の共用インフラ  
 また、これらに付随するCO2の回収・貯蔵・配送に用いる設備

**案件選定**

拠点の採択やステージゲートの審査にあたっては、実現可能性や地域の産業構造転換・地域経済への貢献度合い、水素・アンモニア取扱量（見込み含む）、CO2削減量、イノベーション性などの項目を中心に評価

# METI「拠点構築支援制度」の「前提条件」「評価項目」に倣った検討により、 大分コンビナートにおける水素拠点構築に向けた対応を進めていく

## METI 水素・アンモニア供給インフラの整備支援制度申請における評価項目

### 拠点形成時に考慮すべき前提条件と評価項目

- 前提条件と評価項目については以下の項目とし、拠点の特性に応じた評価項目を設定したうえで、事業フェーズに応じた評価を行う。

#### 前提条件と評価項目

項目	前提条件	評価項目
実現可能性	<ul style="list-style-type: none"> <li>関係者の合意に基づき拠点形成がなされ支援終了後も継続的に運用されること</li> <li>実現時期（目処）が明確化されること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>供給・輸送・利用等を担う関係者の特定と関係者間での合意形成の見通し</li> <li>拠点形成までの具体的な計画が策定されていること</li> <li>港湾、タンク、パイプラインなどの整備計画を有し、柔軟な拡張に資する用地が確保されていること。</li> </ul>
地域への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素・アンモニアの導入による地域経済への貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の産業構造を踏まえた将来の道筋を示していること</li> <li>具体的な地域経済への投資規模、雇用・訓練機会の規模</li> <li>地域間連携の可能性、後発地域への展開可能性</li> </ul>
水素・アンモニア取扱数量	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定程度の水素・アンモニア利用量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素・アンモニアの需要規模</li> <li>供給者による供給見通し</li> <li>水素・アンモニア導入量に対する投下資本の効率性</li> </ul>
CO2削減量	<ul style="list-style-type: none"> <li>一定程度のCO2削減量・削減割合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO2削減量・削減割合</li> <li>CO2削減量に対する投下資本の効率性</li> </ul>
イノベーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>効率的な脱炭素に技術の実装</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>拠点における技術の適用・改善策が示されること</li> <li>産業構造変革の道筋が計画に反映されること</li> <li>カーボンリサイクル・CCUSを含む新規技術の柔軟な導入余地を持つこと</li> </ul>

# 今後の検討内容

## 各タスクにて必要な情報を適切な粒度・精度で推計し、 2030年、2050年に向けた大分コンビナートの将来構想を策定

### 本検討におけるタスク一覧

タスク		実施内容
<b>Task 1 構想策定</b>		「グリーン・コンビナートおおいた」が目指すべき姿（構想）の策定
1-1	各種基礎調査	大分コンビナートにおける業種特性や脱炭素エネルギー、再生可能エネルギーなどの定量的把握。また、国や他地域の動向の分析。
1-2	「グリーン・コンビナートおおいた」モデルの検討	Task 1-1を基にした「グリーン・コンビナートおおいた」の定義、図式化したモデルの作成
1-3	モデル実現に必要となるインフラ・設備の検討	脱炭素エネルギー導入において、必要となる設備・インフラの仕様検討。
1-4	構想策定	Task 1-1,2,3の検討結果を反映し、いつまでに何をやるべきかが（可能な限り）明確となった構想の策定。
<b>Task 2 企業連携プロジェクト組成</b>		大分コンビナート企業群におけるカーボンニュートラルに向けた実証プロジェクトの組成
2-1	「グリーン・コンビナートおおいた」構築に向けた実証要素の抽出	モデル検討などを通じ、実証・検証が必要となる項目の洗い出し・優先順位付けを実施。
2-2	連携プロジェクトの組成	企業間連携プロジェクト組成に向けた合意形成やスキーム作り。計2件程度の企業連携PJTを組成。

## Task 1では「グリーン・コンビナートおおいた」の構想策定に向け、 その根拠となる基礎調査やインフラの調査を遂行

### Task 1のサブタスクと主要な論点

#### Task 1-1 各種基礎調査

- 水素・アンモニア需要はどのような用途でどの程度存在するか
- 水素・アンモニア供給はどのような製造プロセスごとにどの程度存在するか
- CO<sub>2</sub>排出量はどの程度で、その出自はどのようになっているか。また、そのうち回収ポテンシャルはどの程度か
- 再エネ賦存量はどの程度あり今後どの程度の増加を見込むか。また、そのポテンシャルはどのように運用されるべきか
- 開発が進む新規技術にはどのようなものがあり、いつ頃実装化されるか。また、大分コンビナートとの親和性はどうか

#### Task 1-2 「グリーン・コンビナートお おいた」モデルの検討

- 大分コンビナートの現状の特性（立地産業・企業、集積度合、製造品目、エネルギー消費量、使用エネルギー種）はどのようになっているか
- 「グリーン・コンビナートおおいた」の定義はどのようか。現状からCNに向けてどのようなトランジションが描けるか
- 「グリーン・コンビナートおおいた」構築にあたってはどのような機能が必要か
- それを補うためにどういったスキームが想定され、どういった企業・地域と連携することが望ましいのか。

#### Task 1-3 モデル実現に必要な インフラ・設備の検討

- 「グリーン・コンビナートおおいた」構築にあたり、必要となる設備・インフラ（荷揚設備・貯蔵タンク・水素化設備・輸送パイプライン）はなにか
- その仕様はどういったものが想定されるか
- その投資額はどの程度になるか
- インフラ・設備の（想定される）整備主体

#### Task 1-4 構想策定

- 大分コンビナートが目指す「グリーン・コンビナートおおいた」とは具体的にどういったものか
- 2030年・2050年のビジョン達成に向け、必要なアクションはなにか
- それらアクションはどの程度の期間を有し、いつから着手すべきか
- 複数のアクションはどのような相互関係があり、どのような手順で着手すべきか
- 中長期的のみならず、短期的（来年度等）にはどのようなアクションが必要となるか

## 基礎調査では各項目の需給バランスや大分コンビナートとの親和性について調査を遂行

### Task 1-1 基礎調査における調査項目

調査項目	目的	詳細
<b>a 次世代エネルギー (水素・アンモニア)</b>	METI「拠点構築支援制度」にて審査項目となる各種概要（取扱量・実現可能性・CO <sub>2</sub> 削減量・地域への影響等）の把握。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素・アンモニアの取扱ポテンシャル（需要規模、供給見通し、導入量に対する投下資本効率性等）</li> <li>脱炭燃料導入によるCO<sub>2</sub>削減効果</li> </ul>
<b>b カーボンリサイクル</b>	大分コンビナートにおけるCO <sub>2</sub> バランスの可視化及び、親和性の高いカーボンリサイクル技術の特定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>回収ポテンシャル</li> <li>大分コンビナートにて適用可能性の高いカーボンリサイクル技術の調査</li> <li>CO<sub>2</sub>マテリアルバランスの把握</li> </ul>
<b>c 再生可能エネルギー</b>	「グリーン・コンビナートおおいた」における再生可能エネルギー活用モデルの具体化。	<ul style="list-style-type: none"> <li>地熱・太陽光発電等再生可能エネルギーのポテンシャル</li> <li>余剰電力のマネジメント（グリーン水素製造・蓄電などエネマネ技術の調査）</li> <li>コンビナート企業の需要量推計</li> </ul>
<b>d 国の政策・他地域動向</b>	他地域と比較した際の、大分コンビナートの立ち位置の把握による方針策定。	<ul style="list-style-type: none"> <li>他地域のカーボンニュートラル戦略まとめ</li> <li>大分コンビナートと他地域との差別化、地域間連携のポテンシャル</li> <li>拠点構築に活用しうる施策・補助金等の調査</li> </ul>