

島根県・鳥取県におけるカーボンニュートラル（CN）動向調査

2025年3月21日



0.エグゼクティブサマリー

日本全体・各地域でCN（カーボンニュートラル）に向けた取組みが進む中で、島根県・鳥取県において産業全般の水素等CN燃料の導入をどのように考えるか、また、地元企業のCNに向け有効な取組みやステークホルダーの支援方針について、時系列を踏まえた検討を進めることが重要となる

本調査の目的

- ① 山陰（島根県・鳥取県）における産業全般の水素等の導入をどのように考えるか**トランジションパス**、**将来像**の検討
- ② 地元企業のCNに向けた**太陽光発電（PPA等）**や**森林クレジットの積極的な導入・活用方法の整理・検討**

（調査報告書第0章）

CNに向けた議論の必要性

- 国内企業は、国が定める削減目標の達成、取引先の要請（SC全体での削減）、地域資源の利活用等の観点からCNへの取組みが求められる
- CNの達成には**プレイヤー間において段階的な議論**が必要。また、従来の化石燃料からどのようなエネルギーに転換するか、**どの程度の量が必要となるか**について、**産業の集積状況**、周辺地域を含めた**地理的特徴**や制約、**時系列**等を踏まえ検討することが重要

（調査報告書第1-3章）

島根県・鳥取県の現況、地域の議論状況

- 島根県・鳥取県は他地域と比較し産業部門のウェイトは小さいものの、**電力**、**鉄鋼**・**金属**等の多排出産業が立地しており、燃料転換に関する議論は重要な課題となる
- 2050年のCNに向け、島根県・鳥取県、松江市（脱炭素先行地域）、**境港（港湾脱炭素化推進協議会）**並びに周辺地域（**山陽地域**等）において検討が進んでいる状況

（調査報告書第4章）

島根県・鳥取県のCNの将来像

- 島根県・鳥取県のCN燃料受入は**2030年後半～2040年前半頃**、水素は山陽から陸上輸送により2050年に向け利活用が拡大見通し
- 大規模需要の少なさ、輸配送コスト等の課題から安定したCN燃料供給やカーボンオフセットにかかる、**企業間・地域間の連携**や、**国・地方自治体等を含めた検討**が重要
- 島根県・鳥取県の地域特性を活かしたCN化を進めることで、国内のCN燃料需要が限られている多くの地域にとって参考となるモデル構築に期待

（調査報告書第5-6章）

地元企業のCN対応に向けた方針

- 大企業を中心にCNに向けた取組みが先行する中、将来的には地元企業にも取組みが求められる
- 地元企業の削減に向けた取組みは、「**知る・測る・減らす**」のステップで足元できることから進めていくことが重要
- 島根県・鳥取県の地域資源を活かした太陽光発電の活用（**PPA等**）や**森林クレジット**の取組みなど**再生可能エネルギーへの取組み拡大が地元企業や地域におけるCNに効果的**である

1.CNに向けた議論の必要性

(調査報告書第0章)

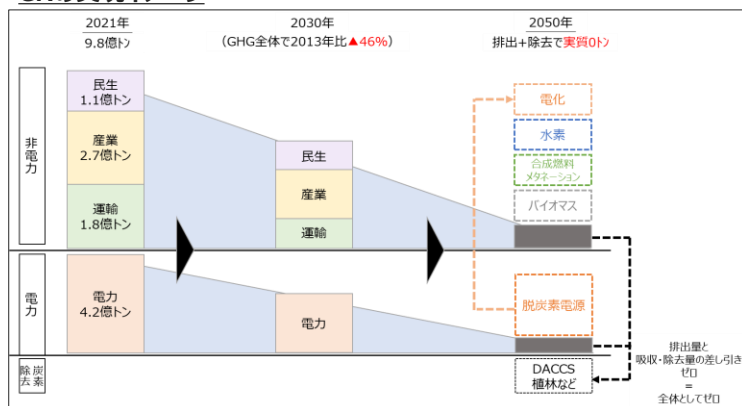
1 今次調査の目的・趣旨

- ① 島根県・鳥取県における産業全般の水素等の導入をどのように考えるか**トランジションパス**、**将来像の検討**
 - ・地域のCO₂排出量、産業の集積状況、国の政策、島根県・鳥取県や周辺地域のCNに向けた取組みを調査
 - ・上記を踏まえたCN燃料のトランジションパス、将来像の分析、課題等の検討
- ② 地元企業のCNに向けた**太陽光発電（PPA等）**や**森林クレジットの積極的な導入・活用方法の整理・検討**
 - ・地元企業におけるCNの必要性。「知る・測る・減らす」のステップについて整理
 - ・具体的な減らすアクションとして、再エネの活用（PPAや森林クレジット）のメリット、導入に向けた課題、活用方法を整理・検討

2 国内のCNに係る取組み、排出状況

- ・2020年10月、政府は「2050年までに温室効果ガス（GHG）の排出を全体としてゼロにする」、CNを目指すことを宣言
- ・GHGはCO₂だけでなく、メタン、N₂O（一酸化二窒素）、フロンガス等と定義される
- ・排出を完全にゼロに抑えることは現実的に難しいため、やむを得ず排出したGHGと同じ量を「**吸収**」または「**除去**」し、**差し引きゼロとするのが目標**

CNの実現イメージ



3 CN対応に関する議論の整理

- ① **なぜCN対応が必要か**
 - I. 温室効果ガス排出量削減目標達成
 - 日本における目標 2030年：2013年比▲46% 2050年：**CNの達成**
 - II. 産業の競争力維持・向上
 - 大企業、グローバル企業を中心に**サプライチェーン（SC）全体の排出量削減**を進める
 - 欧米を中心とした需要家、消費者からCNを念頭に置いた商製品、サービスが選好される
 - III. 地域のポテンシャルの発揮、地域資源の活用
 - **地域資源の利活用**、エネルギーの地産地消の実現等新たな取組みのきっかけとなる
- ② **なぜ今から議論が必要となるか**
 - CNに必要な設備投資やプレイヤー間の議論等は一足飛びでは進まず、**段階的な議論が必要**
 - エネルギー転換に伴うインフラ整備や産業の多角化・転換等が求められ、国、自治体、企業等様々なレベルでの連携に向けた準備が必要
 - SCや国際的な枠組みの取組みに乗り遅れた場合、**事業継続出来ないリスク**がある
- ③ **地域や地元企業で必要となる議論**
 - 従来の化石燃料由来のエネルギーから**どのようなエネルギーに転換するか**、また、**どの程度の量が必要となるか**等、産業の集積状況、周辺地域を含めた**地理的特徴**や制約等を踏まえた検討
 - CN燃料の**需給両面での課題やポイント**の整理
 - 目標達成時期（2050年）だけでなく、**トランジション期**（2030年代～2040年代）に**おける取組みの具体化**
 - 地域の特徴を活かしたCNに資する積極的な取組みの推進方法

2. 島根県・鳥取県の現況、地域の議論状況

(調査報告書第1章-第3章)

1 島根県・鳥取県のCO₂排出量及び主要産業の主な状況

- 島根県・鳥取県は他地域と比較し産業部門のウェイトは小さいが、系統電力や鉄鋼・金属等の多排出産業が立地
- 島根県
 - CO₂排出量：5,395千t-CO₂（2020年度）。全国排出量の約0.6%（47都道府県中43番目）、人口1人当たり排出量は約8.0t-CO₂（同19番目）
 - 主要産業：松江市、安来市、出雲市、浜田市、江津市を中心に、鉄鋼、発電、機械製造、紙パルプ等の産業が立地している
- 鳥取県
 - CO₂排出量：3,581千t-CO₂。全国排出量の約0.4%（47都道府県中47番目）、人口1人当たりの排出量は約6.4t-CO₂（同33番目）
 - 主要産業：県東部は鳥取市、倉吉市周辺、県西部は米子市、境港市周辺に、紙パルプ、機械製造、鉄鋼等の産業が立地している

2 CN・CN燃料に係る国の動向（政策等）

- 資金調達に係る政策
 - GI基金：2兆円の基金を造成し、官民で野心的且つ具体的な目標を共有。これに取組む企業等に10年間、研究開発・実証から社会実装まで継続して支援
 - GX経済移行債：今後10年間で約20兆円を国がGX経済移行債として調達。民間GX投資の活発化を目指す
- CN燃料の導入等に係る政策
 - 価格差支援：CN燃料について、既存原燃料のパリティ価格への到達が難しいことから、価格差支援を通じて民間での販売価格を引き下げ、需要の創出を検討
 - 拠点整備支援：既存設備や産業集積を活用し効率的な水素・アンモニア供給インフラ整備を促す方向で制度を検討

3 島根県・鳥取県と周辺地域のCNに向けた取組み事例

- 山陰地域：島根県・鳥取県共に実質排出量の削減目標を設定
 - 島根県：2030年度に2013年度比57%以上の削減
 - 鳥取県：2030年度に2013年度比60%以上の削減
 - 松江市：脱炭素先行地域に採択され、太陽光発電やブルーカーボン等再エネ活用やカーボンオフセットに関する取組みを進める
 - 境港：港湾脱炭素化推進協議会が組成され、ふ頭周辺企業を中心だが、水素需要のアンケート・ヒアリング調査を行う等一定の検討が進む
- 周辺地域
 - 山陽地域：水島コンビナートが2030年以降の水素の受入・貯蔵・供給拠点整備・利活用に向け、周辺企業が連携し検討を開始
- エネルギー供給事業者
 - 電力事業者：2050年までの脱炭素化に向けあらゆる選択肢を追求し、足元では、2030年までに水素・アンモニア発電の実装準備を進める
 - ガス事業者：多くが足元の脱炭素に向けCNガス（CN LNG）の調達を開始しており、また、一部企業は、e-methane導入を想定した実証実験に参画

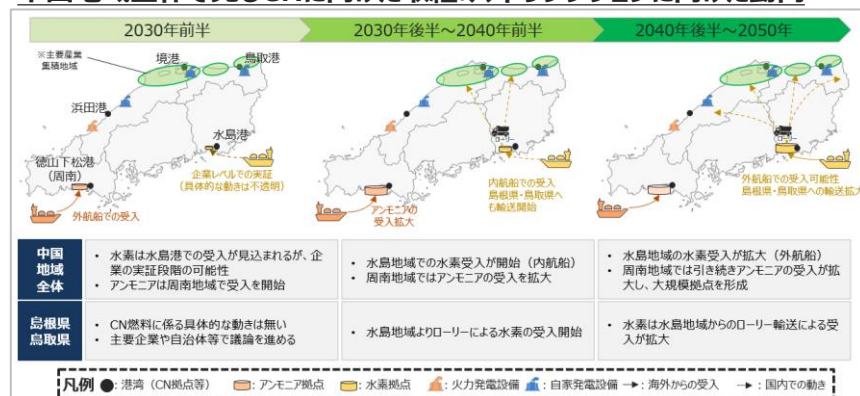
3.島根県・鳥取県のCNの将来像

(調査報告書第4章)

1 水素等CN燃料導入に向けた論点・課題の整理

- 産業集積や拠点整備に関する地域内外の議論を踏まえると、島根県・鳥取県のCN燃料の本格的な受入は、**2030年後半～2040年前半**頃と想定
- 中長期的な島根県・鳥取県における水素社会実現に向けた課題・論点の整理
 - ① **大規模需要家の少なさ**、② **水素等需要量・時期の把握**、③ **調達方法の検討**、④ **供給体制の整備**、⑤ **他地域連携**の5つの課題があり今後議論を進めることが重要
- 水素は**水島地域の拠点から陸上輸送**により地域へ拡がり、2050年に向け活用の拡大が想定される
- 立地企業は各社製造拠点を有しているが、研究開発拠点や本部機能を有する企業は少なく、都市部をはじめとした**他地域と比べ情報ギャップ**がある
- 課題⑤に関連し**他地域の事例分析も重要**。例えば、四国中央市では企業、行政、金融機関が連携し燃料転換等CN達成に向けたロードマップ検討など継続的に活動

中国地域全体で見るCNに向けた取組み、トランジションに向けた動向



2 島根県・鳥取県における水素需要推計と輸配送の議論

- 水素社会を見据え、本調査ではCN燃料への転換が地域に与えるインパクトを定量的に分析
 - ① **水素需要推計（分野別・シナリオ別に推計）**
 - 産業部門（①主要な産業の電化出来ない工程（熱需要）設備、②事業に密接する水素モビリティ（FCFL）と③運輸部門（乗用車、貨物車、バス）に分類し推計
 - また、水素需要がより拡大したシナリオ（アップサイド）、水素以外のエネルギーが普及・拡大したシナリオ（ダウンサイド）と、シナリオを設定
 - ※ 詳細の需要量等は非公表
 - ② **輸配送の議論**
 - 水素需要推計のアップサイドシナリオにおける水素を水島地域から輸送する場合、相応の液化水素ローリーが必要
 - 今後需要が増大した場合、産業間で連携した需要の創出と把握、また、効率的な輸配送について検討が必要（**i. 企業間・地域間の連携**）
 - 上記に加え、一次受入拠点等他地域との連携、用地の確保等広範な議論が必要（**ii. 国・自治体も含めた議論**）

アップサイドにおける水素輸送



境港 エネルギー拠点化のイメージ

取り得る輸配送オプション



4.地元企業のCN対応に向けた方策

(調査報告書第5章.第6章)

1 地元企業のCN対応の必要性

- カーボンプライシングの導入議論
- 2026年度よりCO₂の直接排出量10万トン（法人単位）以上の企業を対象に**排出量取引制度**が開始される見込み
- 28年度に**化石燃料賦課金**、33年度に**有償オークション**も開始見込み
⇒今後大企業を中心にCN対応の必要性は高まる見込みであり、地元企業にも影響を与える可能性
- 地元企業のCNに向けた取組み
- 地元企業（中堅・中小企業）のCNに向けた取組みは、「**知る・測る・減らす**」のステップのもと、**足元で出来ることから取組む**ことが重要
⇒足元の取組みとして、再エネの活用、特にオンサイトPPA、オフサイトPPA（**PPA等**）、**森林クレジット**の導入が有効となる

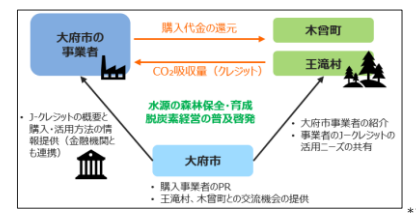
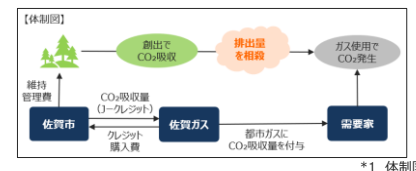


2 PPA等導入のメリット・課題・方策

- PPA等のメリット
 - オンサイトPPA：再エネ賦課金や託送料の負担が無く、系統電力と比較し**安価に電力調達**が可能
 - オフサイトPPA：大規模運用により**大量の再エネ調達**が可能
- 地元企業のPPAに関する意識（アンケート調査）
 - PPA導入の目的は、**企業価値向上**や**コスト削減**が多数
 - PPAを導入しない理由は、正確な情報が無い、**設置できる場所が無い**、**再エネ導入のメリットが無い**という回答が多い
- PPA導入に係る課題と方策
 - 課題1：再エネ導入の必要性・メリットが無い
 - **中長期的な視点から必要性**（大企業からの要請前から取組む等）を検討
 - 再エネ導入によるメリット享受、**BCP対策**等幅広い可能性を検討
 - 課題2：設置できる場所が無い
 - **オフサイトから再エネ電力を調達**
 - **次世代型太陽電池の開発**
- PPAの導入による地域への効果
 - 課題解決：**未利用地**（遊休地・荒廃地）を**有効活用**
 - 経済活性化：電力代金の**地域内循環**、再エネ生産を通じた**産業誘致**

3 森林クレジット導入のメリット・課題・方策

- メリット・島根県・鳥取県地域のポテンシャル
 - 森林クレジットは、購入側、創出側双方にメリットあり
 - 購入側：環境貢献企業としての**PR効果**、**企業評価の向上** 等
 - 創出側：**エネルギーコストの低減**、**クレジットの売却益** 等
 - 島根県は森林率が全国で5位、鳥取県は13位と多くの森林資源を有しており、森林クレジットの発行・活用に高いポテンシャルを有する
- 森林クレジット導入に係る課題と方策
 - 課題1：制度の**認知度向上**
 - 課題2：**選択するインセンティブ**
 - 地域貢献をPRする販売*1
 - 広域連携の取組みの推進*2
 - 課題3：**森林整備の担い手不足**
 - 森林経営管理制度の拡大
 - 課題4：**認証手続きの煩雑さ**
 - 適切な制度改正の実施



以下、調査報告書 抜粋資料

第0章

調査概要

調査概観

第0章

『調査概要』 今次調査の目的を整理

- ① 山陰（島根県・鳥取県）における産業全般の水素等の導入をどのように考えるかトランジションパス、将来像の検討
- ② 地元企業のCNに向けた太陽光発電（PPA等）や森林クレジットの積極的な導入・活用方法の整理・検討

第1章

『島根県・鳥取県のCNに関する現況』

- ・ 島根県・鳥取県の産業の特徴、エネルギー利用、CO₂排出状況等の整理
- ・ 地域内の主要な産業、企業の現状を整理

第2章

『国の政策・革新技术等の整理』

- ・ CNに向けた国の政策動向や、産業ごとの革新技术・CNに向けた取組みの動向、エネルギーSC等について整理

第3章

『島根県・鳥取県や周辺地域のCNに向けた取組み』

- ・ 島根県・鳥取県や他周辺地域（山陽地域）等におけるCNに向けた施策、対応状況を整理

第4章

『島根県・鳥取県の主要産業のCN将来像の検討』

- ・ 主要産業のCNトランジションパスの予測・分析、CN燃料やエネルギーの動向、需要量、CAPEX（製造・輸送設備投資等）等の算出

第5章

『島根県・鳥取県における地元企業のCN対応の必要性』

- ・ 地元企業におけるCNに向けた取組みの必要性、有効な打ち手の検討

第6章

『PPA等、森林クレジット等の利用拡大に向けた施策の検討』

- ・ 地元企業のCNに資するPPA等の活用に向けた課題や施策の整理検討
- ・ 地域の産業や資源の維持発展に向けた、森林クレジットの概要の整理、取組み拡大に向けた施策の検討

CN対応に関する議論の整理

地域や地元企業のCNのため現時点から中長期的な議論が必要

1.なぜCN対応が必要か

- 温室効果ガス排出量削減目標達成
 - 日本における目標⇒2030年：2013年比マイナス46% 2050年：CNの達成
- 産業の競争力維持・向上
 - 大企業、グローバル企業を中心にSC全体の排出量削減を進める
 - 欧米を中心とした需要家、消費者からCNを念頭に置いた商製品、サービスが選好される
- 地域のポテンシャルの発揮、地域資源の活用
 - 地域における資源の利活用、エネルギーの地産地消の実現等新たな取組みのきっかけとなる可能性

2.なぜ今から議論が必要となるか

- CNに必要となる設備投資やプレイヤー間の議論等は一足飛びでは進まず、段階的に進めることが必要
- エネルギー転換に伴うインフラ整備や産業の多角化・転換等が求められ、国、自治体、企業等様々なレベルでの連携に向けた準備が必要
- SCや国際的な枠組みの取組みに乗り遅れた場合、事業が継続出来ないリスクがある

3.地域や地元企業で必要となる議論

- 従来の化石燃料由来のエネルギーからどのようなエネルギーに転換するか、また、どの程度の量が必要となるか等、産業の集積状況、周辺地域を含めた地理的特徴や制約等を踏まえた検討
- CN燃料の需給両面での課題やポイントの整理
- 目標達成時期（2050年）だけでなく、トランジション期（2030年代～2040年代）における取組みの具体化
- 地域の特徴を活かしたCNに資する積極的な取組みの内容とその推進方法

第1章

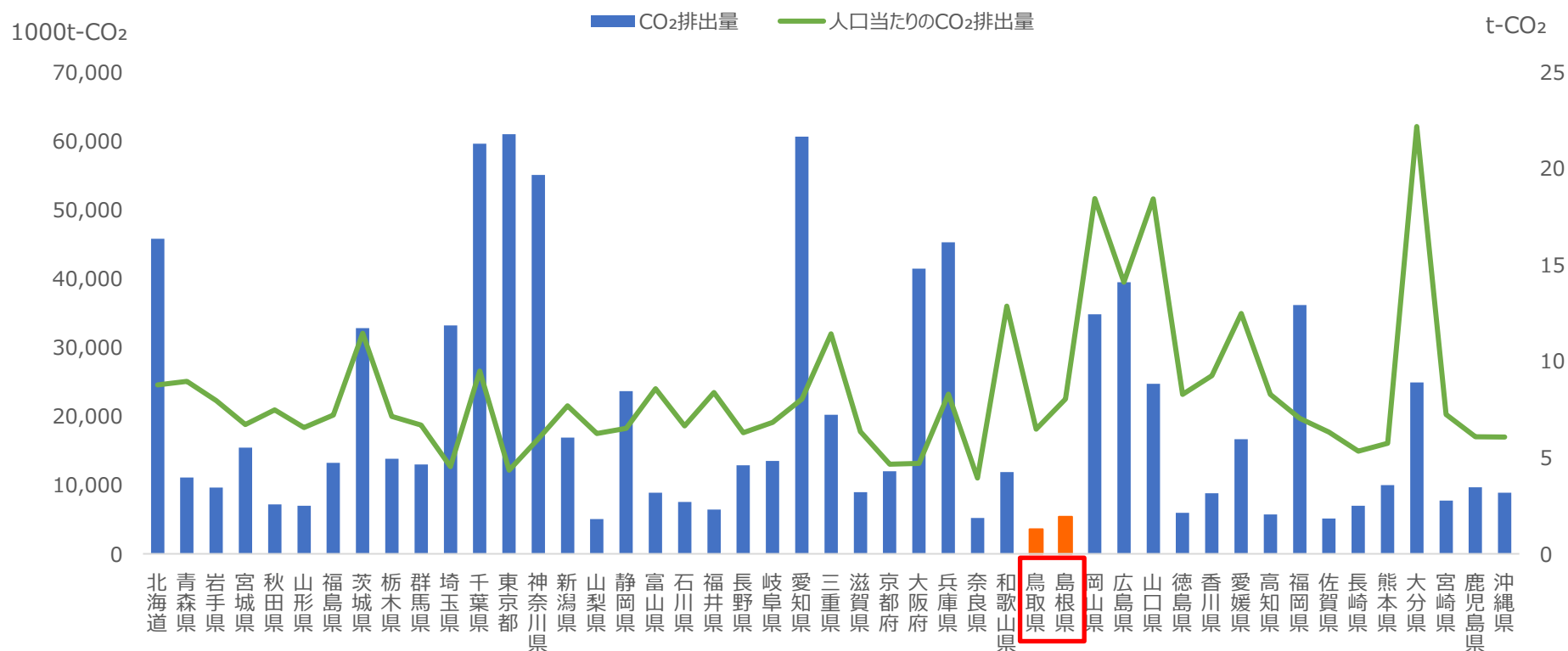
島根県・鳥取県のCNに関する現況

島根県・鳥取県のCO₂排出状況

都道府県別CO₂排出量と人口1人当たりの排出量

- 2020年度における島根県のCO₂排出量は5,395千t-CO₂であり、**全国全体の排出量のうち約0.6%**（47都道府県中43番目）である一方、人口1人当たりの排出量は**約8.0t-CO₂**（同19番目）に位置している。
- 鳥取県においては、CO₂排出量は3,581千t-CO₂であり、**全国全体の排出量のうち約0.4%**（47都道府県中47番目）、人口1人当たりの排出量は**約6.4t-CO₂**（同33番目）に位置している。

都道府県別CO₂排出量と人口1人当たりの排出量の整理（2020年度）

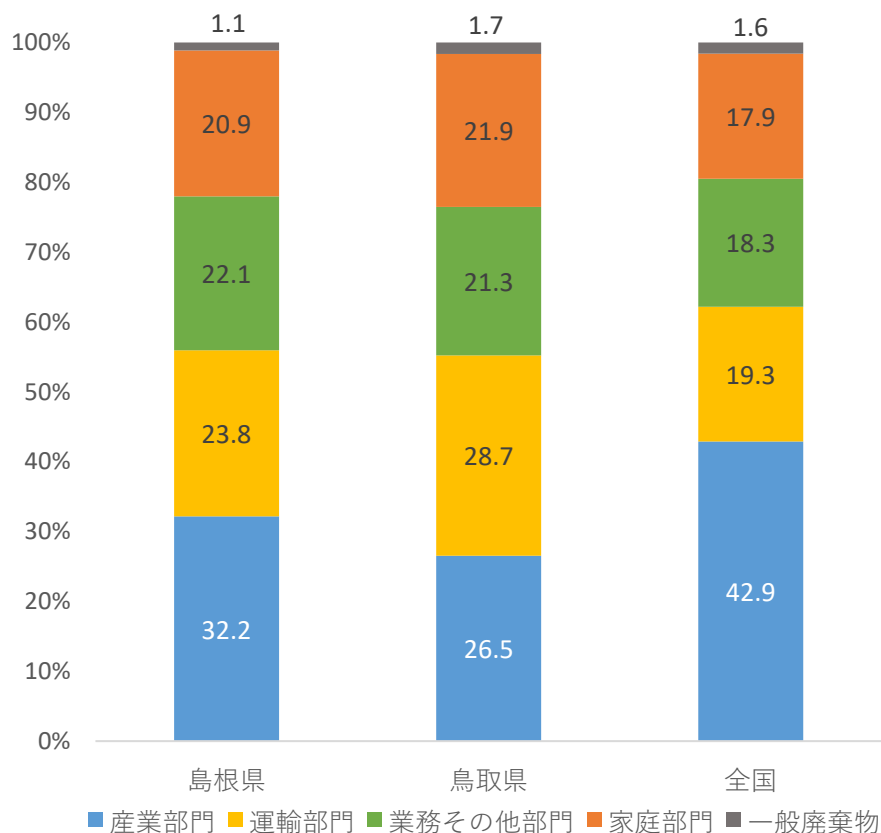


島根県・鳥取県のCO₂排出状況

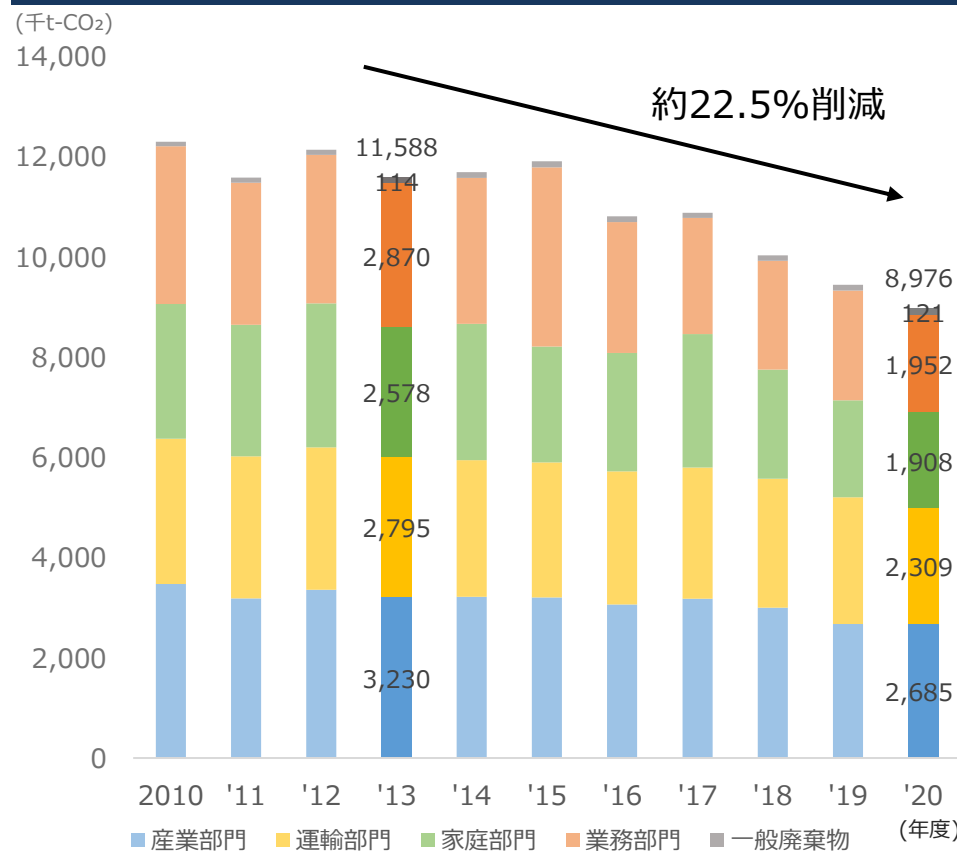
島根県・鳥取県のCO₂排出量推移

- 2県の部門別排出量を見ると、全体に占める産業部門の割合は島根県が32.2%、鳥取県が26.5%と全国の42.9%と比べると少ない。
- 2県合算したCO₂排出量は基準年度である2013年度から一般廃棄物を除く全ての部門で減少しており、2020年度時点で基準年度比22.5%の削減が進む。

島根県・鳥取県と全国における部門別CO₂排出量の比較（2020年度）



島根県・鳥取県のCO₂排出量の推移（部門別・2県合算）



島根県・鳥取県の産業の状況

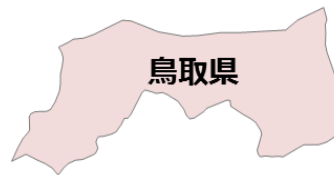
産業の状況（概観）

- 両県合わせて、全国の約1%に相当する人口、経済規模となる。
- 産業構造の特性（GDP構成比）：他地域との比較でみると産業部門ウェイトが小さく、公共部門のウェイトが大きい。

島根県・鳥取県における経済活動等に関する主要統計

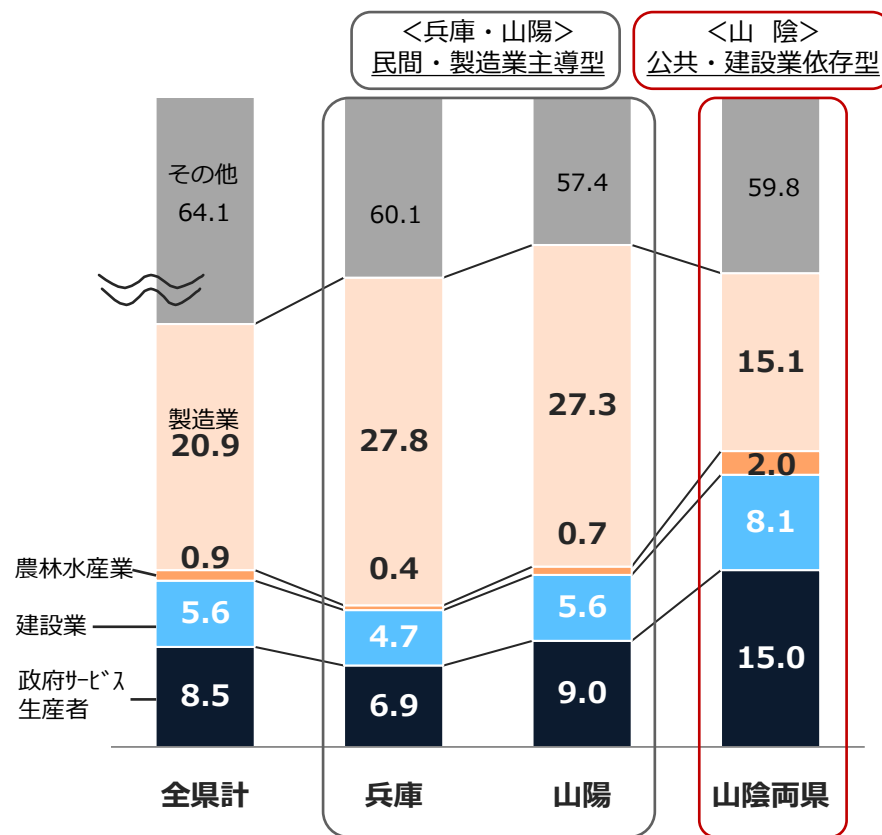


- ◇事業所数：34,336力所
(全国46位)
- ◇県内総生産：2.5兆円
(全国45位)
- ◇製造品出荷額等：1兆2,865億円
(全国44位)
- ◇県内総生産に占める
公的総固定資本形成：10.3%
(全国9位)



- ◇事業所数：25,390力所
(全国47位)
- ◇県内総生産：1.8兆円
(全国47位)
- ◇製造品出荷額等：8,440億円
(全国45位)
- ◇県内総生産に占める
公的総固定資本形成：9.2%
(全国12位)

県内総生産でみる各業種のウェイト



第2章

国の政策・革新技術等の整理

国の政策・革新技术等の整理（概要）

地域のCNを検討する上では国の政策や産業の技術革新分野の検討が重要

- 地域におけるCNを検討する際には、大規模な設備投資が必要となることや業界毎に多様且つ異なるCNに向けた取組みが検討されていること等から、**国のCN政策や支援内容**、**各産業のCN技術開発動向**、**CN燃料をどのように調達するか**（SCの構築方法等）を整理する必要がある。

本調査における整理事項

	整理項目	概要
1	国の基本的なCN政策・戦略	・ 国はCN燃料や技術導入に係る資金調達支援・政策として議論されるGI（グリーンイノベーション）基金、また、GX（グリーントランスフォーメーション）移行債等 ・ SC構築に向けた支援（価格差支援、拠点整備支援）の概要（詳細は3に記載） ・ 具体的な大規模支援に向けた、排出量取引差制度（2026年度～）、化石燃料賦課金制度（2028年度～）、有償オークション等の検討状況
2	業界別CNの基本方針・技術開発状況	・ CN燃料の特徴や燃料選択に当たる基礎的なポイント、どのような産業と親和性が高いか等 ・ 島根県鳥取県の多排出産業である、電力（発電）、鉄鋼・金属分野や、あらゆる産業でエネルギーとして期待されるガスのCN化（e-methane）の技術開発動向
3	CN燃料のSC構築に向けた議論	・ CN燃料の具体的な調達方法、輸送する際の特徴やメリット、デメリット等 ・ 強靱な大規模SC構築に向けた国の基本方針、具体的な支援制度（価格差支援、拠点整備支援）の概要、議論のポイント等

CN燃料に係る国の動向（政策等）

国等の政策支援を受けるには、地域における具体的なCN燃料転換の計画策定が必要

- 2050年のCN社会を実現するためには、エネルギー／マテリアルの需給をはじめとして、社会構造を大きく変える必要がある。
- 国はCN燃料や技術導入に係る資金調達支援・政策としてGI（グリーンイノベーション）基金による事業支援を開始した。また、同様の目的でGX（グリーントランスフォーメーション）移行債の検討も進めている。なお、2024年2月に世界初のGX移行債である「クライメート・トランジション利付国債」が発行された。
- CN燃料の導入については、強靱な大規模SC構築に向けた支援（価格差支援、拠点整備支援）が決定されており、日本全体のトランジション実現が目指される。しかし、これらの支援はCN燃料の受入地である沿岸部や大規模需要地への適用が想定されており、それ以外では具体的な議論が進んだ地域から導入される可能性があるため、早い段階から具体的な議論や計画策定が求められる。

資金調達に係る政策			CN燃料の導入等に係る政策		
	GI基金	GX経済移行債		価格差支援	拠点整備支援
概要	2兆円の基金を造成し、官民で野心的且つ具体的な目標を共有したうえで、これに取組む企業等に10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援	今後10年間で約20兆円を国がGX経済移行債として調達。民間GX投資の活発化を目指す2024年2月、世界で初となる移行債（クライメート・トランジション利付国債）を発行 ※官民全体では合計150兆円の支援を目指す	概要	水素・アンモニアについて、既存原燃料のバリエーションへの到達が難しいことから、価格差支援を通じて民間での販売価格を引き下げ、需要の創出を検討	既存設備や産業集積を活用し効率的な水素・アンモニア供給インフラ整備を促す方向で制度を検討
検討	経済産業省及びNEDO等（産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会）	内閣官房（GX実行会議）	検討	経済産業省（水素政策小委員会/アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会合同会議） 上記支援を含んだ「水素社会推進法」が、令和6年5月17日成立、5月24日公布となり、今後支援先の検討に入る見込み	

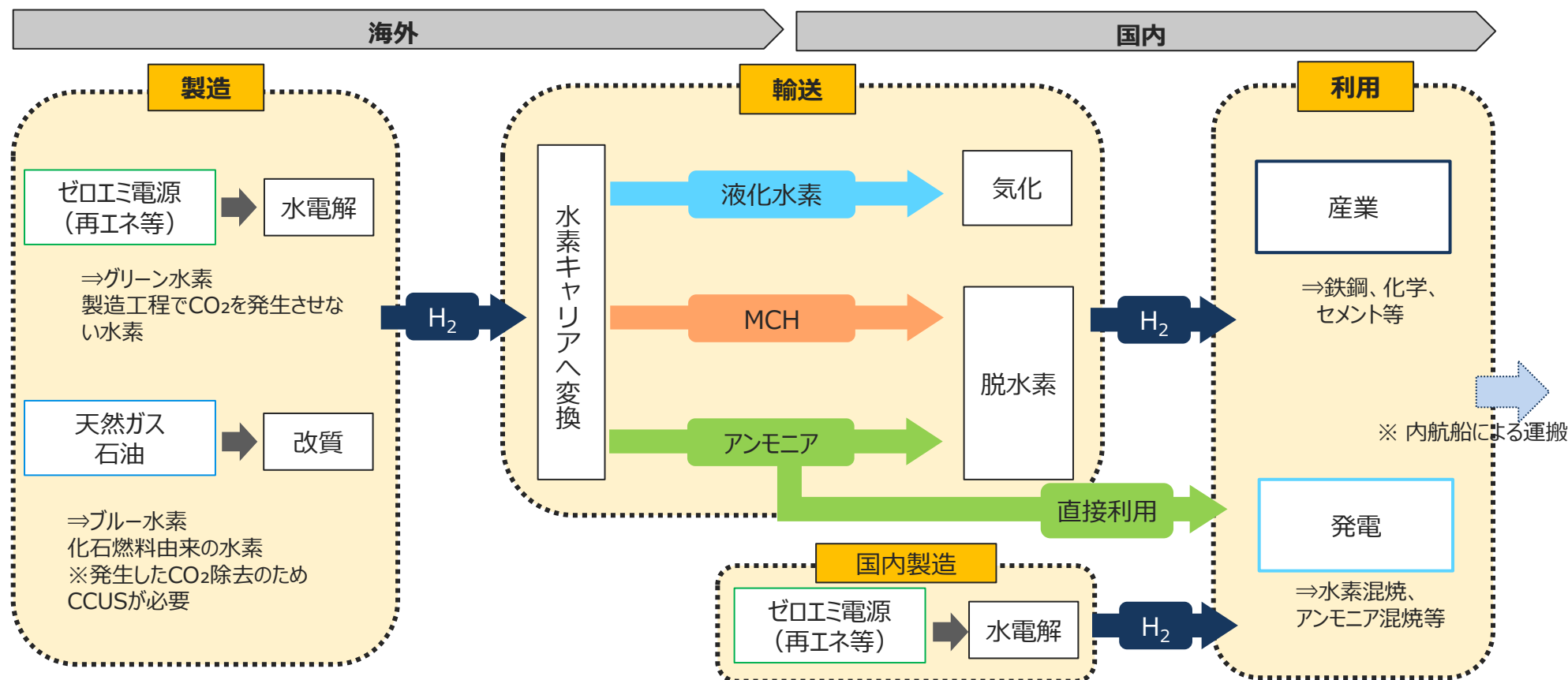
政策支援については、具体的な議論が進んでいる地域から導入される可能性があるため、地域における具体的なCN燃料転換の計画策定が進まない場合には、国等による政策支援を十分に受けられなくなるおそれがある。三大都市圏の先行地域の動向に留意しつつ、官民で連携し、CN燃料調達や設備投資等に係る具体的な議論や計画策定が必要。

水素・アンモニアSCの形成イメージ

国内での水素等CN燃料利用に向けたSCの構成が必要

- CN達成に向け必要となる水素は、コストの低い海外で製造されたものを船舶で国内の各需要家に輸送することを想定。
- 気体のままの水素は取扱いが難しいため、液化水素、MCH、アンモニア等の水素を含む物質（水素キャリア）に変換することで効率よく運搬・貯蔵を実現することが想定されている。

水素・アンモニアのSC形成イメージ

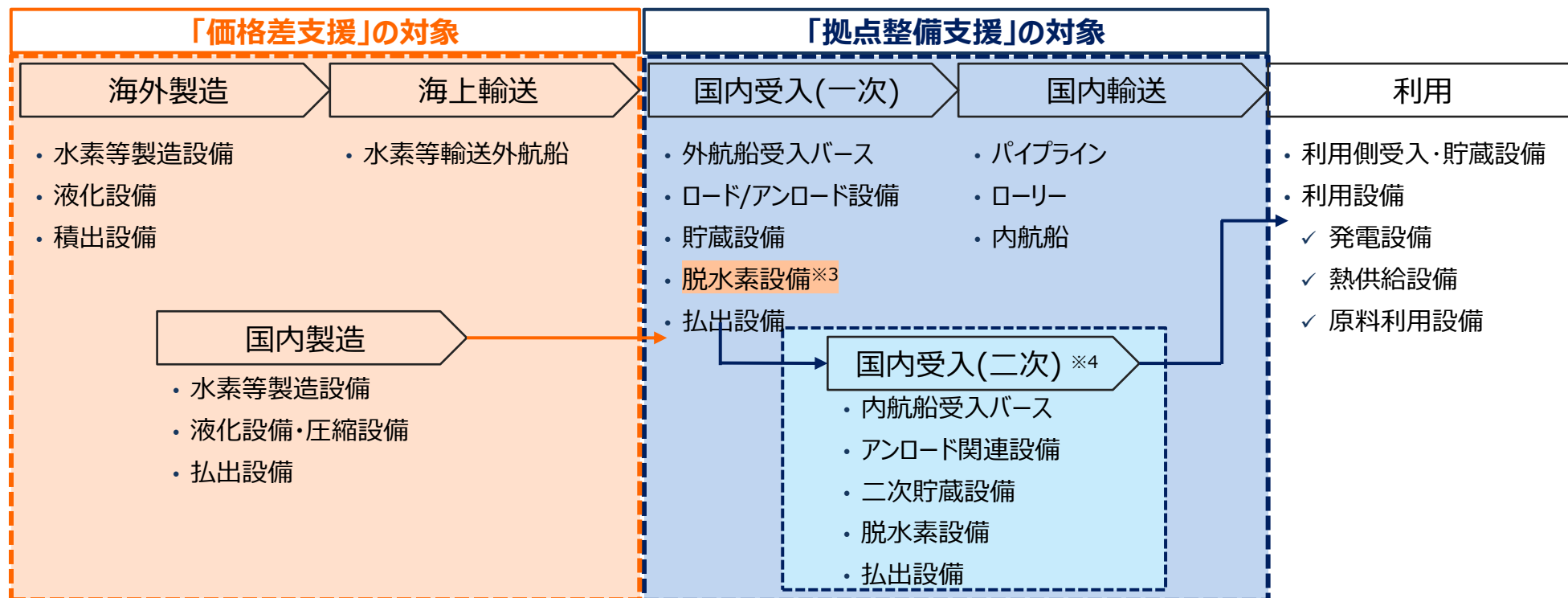


水素・アンモニア導入のために必要な施策（全体像）

GX実現に向けた商用規模のSC構築のための支援策

- エネルギー政策（S + 3E※1）を前提にGX実現に向けた水素等の商用規模パイロットSCを構築を目的とした支援の実施を検討。
- 2030年頃からCN燃料の供給開始を目指す事業者（ファーストムーバー）への支援を想定。
- 具体的には供給事業者に対する価格差に着目した支援（**価格差支援**）と、国内で大量のCN燃料を安定且つ安価に供給する環境を整備するため、周辺地域のニーズも踏まえた燃料受入拠点の整備・形成支援（**拠点整備支援**）の2つに大別される。

水素・アンモニアSCと各支援制度の想定する主な支援※2対象（イメージ）



※1 Safety（エネルギーの安全性）を前提に安定供給（Energy Security）、経済効率性（Economic Efficiency）、環境適合（Environment）を同時に実現するエネルギー政策の考え方／※2 支援対象は共用設備を想定／※3 脱水素装置（MCH、NH₃）を国内で利用する場合については、今後運転費が下がる見通しがあることを前提として、例外的に運転費も含め一部又は全部を価格差に着目した支援の対象とする可能性がある／※4 二次拠点はハブアンドスポークで結ぶ場合は対象とする

水素・アンモニア導入のために必要な施策（価格差支援）

中長期的にエネルギーを供給する事業者に対し価格差の支援を実施

- 水素等CN燃料と既存の化石燃料価格等を比較すると、原材料費（天然ガス代、電力代等）、製造・輸送設備（CAPEX）、オペレーション・メンテナンス費用（OPEX）等からCN燃料の方が高価となる。
- 水素等の製造・供給に要するコストと利益を回収できる価格（**基準価格**）と代替される既存燃料の一般的に公表されている価格（**参照価格**）の**価格差を埋める支援策**によりCN燃料の普及拡大を進める。

価格差支援の考え方

基準価格の考え方

利益等
運転開始前に必要となる費用
建設費
その他OPEX
原材料費

- 資金調達コスト、利益、税金
- 許認可の取得、コンサルの起用に必要な費用、人件費
- 水素等の供給に必要な製造、輸送、キャリア変換及びCCS等の建設費
- オペレーション、メンテナンス、保険、輸送等における費用
- 「天然ガス代・電力代等の単位量あたりの原料価格等」×「原料（化石燃料又は再エネ等）から単位量あたりの水素等を製造する際の製造効率等を加味した係数」

参照価格の考え方

計画申請時点で、次のどちらかの類型に基づき、需要家ごとに参照価格を設定し、支援期間中は、その用途に応じて算定される。

（１）**新たな用途向け**（今まで一般的に商用に使われていなかった用途）

代替される既存原燃料の日本着時点における価格

- + 化石燃料の使用に際して制度上負担する費用（地球温暖化対策税を含む石油石炭税 + 化石燃料賦課金）
- + 今後導入される排出量取引制度の下で形成される炭素価格
- + 低炭素水素等の利用側への別の政府支援（生産税額控除）
- + 個別取引独自の脱炭素価値

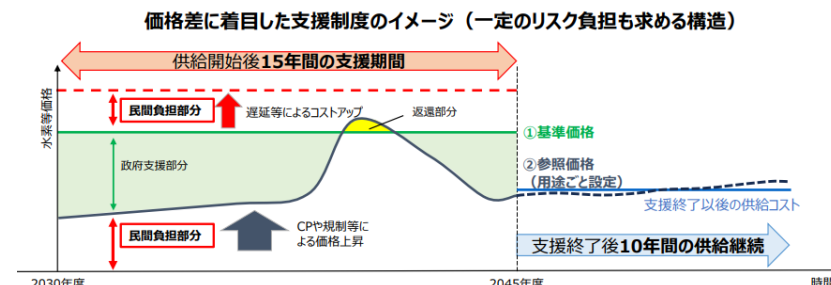
（２）**既存の用途向け**（既存の水素・アンモニアについて、商用で自律的な市場が既に確立している用途）

過去の取引実績・販売価格等に基づく価格

- + 個別取引独自の脱炭素価値

※制度とは別に、個別取引でプレミアム分があれば、（１）（２）に加算する。

支援制度のイメージ



- 価格差の支援はプロジェクトごとに基準価格、参照価格を設定し、その**価格差の全部を15年間にわたり支援**※。
- 基準価格について、為替変動や原材料等コスト増は算定式を用いることで価格に反映させる一方で、工事遅延等によるコストオーバーランについては反映させない（**事業者が予見し難いリスクのみ基準価格に含める**）。
- 原則基準価格は一定であるが、合理的な理由により価格低減が見込まれる場合には例外的な見直しを求める。
- カーボンプライシング（CP）や規制・制度的措置の導入により、**将来的に参照価格が上昇し政府支援は逡減される見込み**。
- 参照価格が基準価格を超え、**事業者が超過した利益を得る場合**については、**参照価格と基準価格の差分を国へ返還**する。

【規律】

- ① 15年間の支援の後、**供給事業者には10年間の供給義務をかける**。
- ② 事業者が制御すべき**費用の上振れは、支援対象外とする**。
- ③ 物価・為替変動についても**基準価格と参照価格の差額を基に上限を設け、単年度の支援上限額を超える分は支援対象外とする**。

※水素等の最低供給量年間1,000トン（水素換算）

水素・アンモニア導入のために必要な施策（拠点整備支援）

大規模な拡大を見据えた拠点整備支援

- 政府による拠点整備支援は中長期的な水素等SCの拡大を見据え、2030年時点におけるパイロットSC整備を目的としている。
- 潜在的なニーズ等を踏まえ、今後10年間で大都市圏を想定した大規模拠点3カ所程度、地域に分散した中規模拠点を5カ所程度を目安として整備を進める方針。
- 支援先の選定に当たっては政策的重要性、事業完遂等の要件を満たすことが必要となる。

拠点整備支援の考え方（2030年のパイロットSC構築に求められる条件）

① 政策的重要性	拠点到集積する個別企業の優位性	● GXに向けて先進的な取り組みを行う企業の存在、効率的な脱炭素技術の実装予定 ● 鉄・化学等のGX転換が困難な企業による、競争力強化に繋がる低炭素水素等の利用見込み、国内外での関連事業実施予定 ● 国内の排出削減に資する事業
	拠点全体で見た優位性	● 最低利用年間 1 万 t（水素換算） ● 合理的・効率的な手法での脱炭素資源の活用・インフラ整備 ● 一定値以下の炭素集約度 ● 地域経済への貢献
	中長期的な発展可能性	● 中長期的な見通し（将来の利用ニーズ・将来技術を見据えた先見性）・発展可能性 ● 産業全体の競争力強化への寄与の見込み ● 国内の大幅な排出削減に寄与する見込み
② 事業完遂	実現可能性	● リーダーシップのある企業を中心とした体制 ● 関係者・地域の合意に基づく拠点整備計画 ● 支援終了後の事業継続（10年間） ● 2030年度までの供給開始及びその後の安定供給

拠点整備における支援の流れ

フェーズ1:事業性調査

- 拠点形成を目指すプロジェクトが、拠点整備支援の中核となる条件等を見据えながら、経済的に自立可能な拠点の実現可否等を判断するために必要な情報を整理・分析することを重点的に支援を実施

フェーズ2:詳細設計

- 左記に掲げる中核となる条件を満たしたプロジェクトの中で総合評価により支援先を選定

フェーズ3:インフラ整備

- 水素等の大規模な利用拡大に繋がる支援を実施
- 支援に当たっては複数の民間事業者が共同して使用するもの（共用パイプライン、共用タンク等）に係るものの支援を想定

第3章

島根県・鳥取県や周辺地域のCNに向けた取組み

島根県・鳥取県のCNに向けた取組み状況

地球温暖化対策の方針（島根県）

島根県におけるCNに向けた動向・取組み状況

- ✓ **目標設定（目標年：2030年度）**（2025年3月改訂予定）
 - 2013年度比 **39%以上削減**（実質排出量 **57%以上削減**）
 - 再生可能エネルギー発電量 約2倍

目 標	基準年[2013年度]	目標年[2030年度]
温室効果ガス排出量 39%以上削減	739万 t -CO ₂	451 万 t -CO ₂
【参考】温室効果ガス実質排出量 57%以上削減		314 万 t -CO ₂
再生可能エネルギー発電量 約2倍増加	1,096 百万kwh	2,166 百万kwh

- ✓ **脱炭素化に関する最近の主な取組**
 - 企業局による再エネ事業（水力・風力・太陽光）
 - … 2023年度供給実績によるCO₂削減量 96千 t /CO₂
 - 県内企業向け「脱炭素ガイドブック」作成（2024年度）
 - 「しまねストップ温暖化宣言事業者」の登録・公表…3,745社（2024年12月27日時点）

1 二酸化炭素等の排出削減

温室効果ガス排出量の削減には、エネルギー消費量の削減が重要です。効率的なエネルギーの使用など、省エネの取組を推進していきます。

- 環境教育・環境学習や、官民連携の取組により、新技術や工夫による省エネ・省資源を働きかけていきます。
- 工場や店舗などについては、建物の省エネルギー化や、省エネ性能の高い設備・機器等の導入を促進します。
- 一般家庭については大規模な排出削減が必要であり、環境に配慮したライフスタイルの実践、省エネ性能の高い電化製品の購入、住宅の省エネ化を促進します。
- 自動車については、エコドライブなどの実践や、次世代自動車の普及を促進します。



2 再生可能エネルギーの導入促進

地域のエネルギー資源の有効活用が、地域の活力向上につながります。温暖化対策と地域振興につながる再生可能エネルギー導入を進めます。

- 島の地域資源を活かし、地域振興や産業振興につながる小水力、木質バイオマス、風力、太陽光などを利用した発電の導入促進や適切な維持管理を推進します。
- 県の施設等を活用した導入、避難所・防災拠点での導入、市町村等への技術支援など、行政としても率先して再生可能エネルギーの導入促進に取り組みます。
- 県民や発電設備所有者に対する「太陽光発電に関するセミナー」や、小学生対象の「再生可能エネルギー教室」などにより、県民、事業者、市町村、県が一体となって普及啓発に取り組みます。



3 二酸化炭素吸収源対策

森林の適切な管理は、二酸化炭素の吸収にも大きな役割を果たします。豊かな森林資源を活かした循環型林業により、地球環境に貢献します。

- 「伐って、使って、植えて、育てる」循環型林業の定着・拡大により、健全な森林の整備を進め、二酸化炭素の吸収源としての機能を高めます。
- 木材が炭素を固定化したまま有効利用されるよう、県産木材の民間建築物や公共建築物での利用を進めます。
- 森林ボランティアの育成や、県民の森づくり農家の創出など、県民参加の森づくりを推進します。



島根県・鳥取県のCNに向けた取組み状況

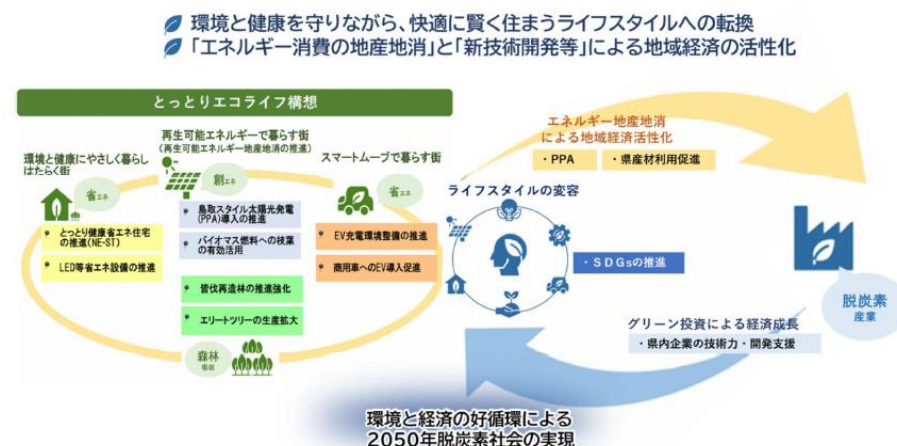
地球温暖化対策の方針（鳥取県）

鳥取県におけるCNに向けた動向・取組み状況

✓ 目標設定（目標年度：2030年度）

- 2022年に設定目標を上方修正（2013年比40%減 → **60%減**）

No.	指標名	現状 平成30年度(2018年度)	目標 令和12年度(2030年度)
1	温室効果ガスの総排出量（CO ₂ 換算） （森林によるCO ₂ 吸収量を差し引いたもの）	4,138千トン （2013年比12%減）	1,870千トン （2013年比60%減）
2	鳥取県地球温暖化対策条例で規定されている特定事業者のうち温室効果ガスを2013年度比20%以上削減した企業の割合	20%	90%
3	需要電力における再生可能エネルギーの割合	36.8%	60%
4	とっとり健康省エネ住宅性能基準適合住宅（木造新築戸建て住宅の占有割合）	約9%	100%
5	電気自動車（EV,PHV）の普及率	0.3%	5%
6	運輸部門における温室効果ガス排出量	1,234千tCO ₂	894千tCO ₂



✓ 脱炭素化に関する最近の主な取組

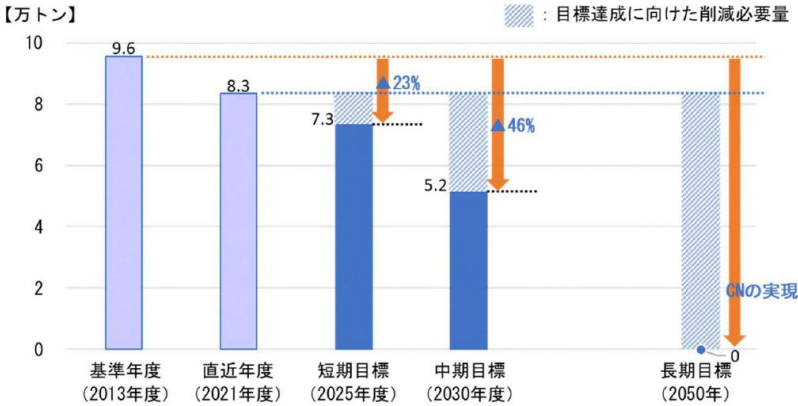
- 県独自の健康省エネ住宅性能基準（NE-ST）を策定
- 地域新電力等の県内企業と連携した鳥取スタイルPPAの導入を推進
- 再エネ100宣言REActionなど脱炭素経営に取り組む企業や団体の支援

島根県・鳥取県における水素利活用に向けた動き

境港港湾脱炭素化推進協議会の検討状況

- 境港における計画検討段階でのCO₂排出量推計値は8.3万 t（2025.1時点）。
- 想定される水素需要（2030年、2050年時点での化石燃料使用分を全て水素に代替すると仮定）推計値を基にした場合、水素供給拠点として位置づける根拠に乏しい。

境港におけるCO₂排出削減計画



排出量実績の内訳

区分	2013年度	2021年度
公共ターミナル内	約0.4万トン	約0.3万トン
船舶・車両	約3.6万トン	約3.1万トン
ターミナル外	約5.6万トン	約4.9万トン
合計	約9.6万トン	約8.3万トン

排出削減計画に基づく水素・アンモニア等の 需要推計及び供給目標

	短期〈2025年度〉	中期〈2030年度〉	長期〈2050年度〉
バイオ燃料	—	2030年代前半： 約0.65万トン/年	—
水素	—	—	2050年： 約0.47万トン/年

第4章

島根県・鳥取県の主要産業のCN将来像の検討

島根県・鳥取県の産業部門における水素等導入に向けた論点整理

水素は山陽地域との連携・アンモニアは発電部門を中心に調達が進む

- 島根県・鳥取県のCN燃料導入に向け、水素は**熱需要を中心に一定の需要が見込まれ、調達面で山陽地域との連携が重要**。
- アンモニアについては**発電部門が主体となり受入を行うが、地域全体で需要が拡大するかは現状不透明**。

中長期的な水素社会実現に向けた論点整理

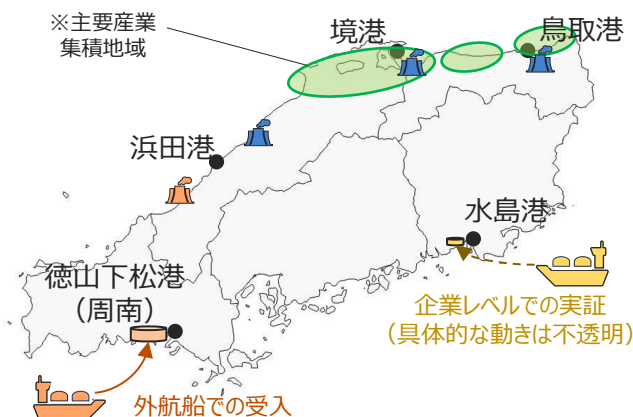
論点・課題		議論が必要なポイント
需要面の 論点	論点① 大規模需要家の 少なさ	● 島根県・鳥取県は他地域と比較し産業集積の規模が小さく、多排出産業・企業も少ない ● アンモニア需要では地域内で必要となる大規模需要家は発電部門のみ。水素需要においても大規模需要家は見られず今後の地域内の拡がりが見えにくい
	論点② 水素等需要量・ 時期の把握	● 発電部門を除くエネルギーのCNは電化、ガスへの転換が中心となるが、熱需要等一定の水素需要が見込まれる ● 海外との取引や地域内でSCを構成する製造業では早期から取組みが必要な場合もあり、脱炭素に必要となる時期を含めた需要量を把握することが重要
調達面の 論点	論点③ 調達方法の検討	● 水素は議論や取組みが先行する山陽地域（水島地域）からの受入が合理的と見込まれる ● 発電部門におけるアンモニアは内外航船により受入・調達される可能性が高い
	論点④ 供給体制の整備	● 水素については陸送に必要なローリー車等の確保・整備が必要 ● アンモニアは港湾部への受入設備の整備が必要
	論点⑤ 他地域連携	● 水素の受入は山陽地域を中心に連携が必要となる可能性が高い ● アンモニアは山陰地域内での需要により連携が必要となる可能性 ● 連携に向けては他地域の事例分析も重要

島根県・鳥取県の産業全般の水素等導入に向けた論点整理

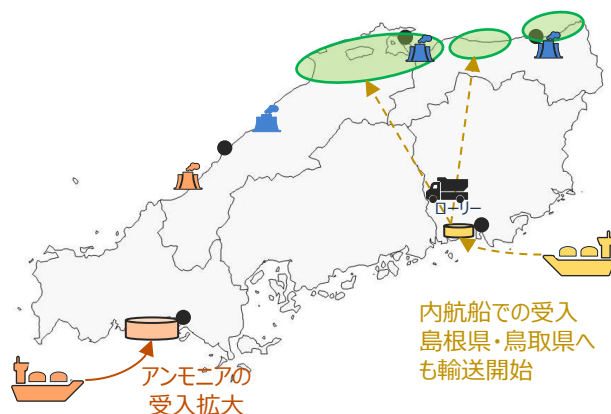
中国地域全体で見るCNに向けた取組み、トランジションに向けた動向

- 産業集積や拠点整備に関する地域内外の議論を踏まえると、島根県・鳥取県のCN燃料の本格的な受入は、2030年後半～2040年前半頃と想定される。
- 水素は水島地域の拠点から陸上輸送により地域へ拡がり、2050年に向け活用の拡大が想定される。

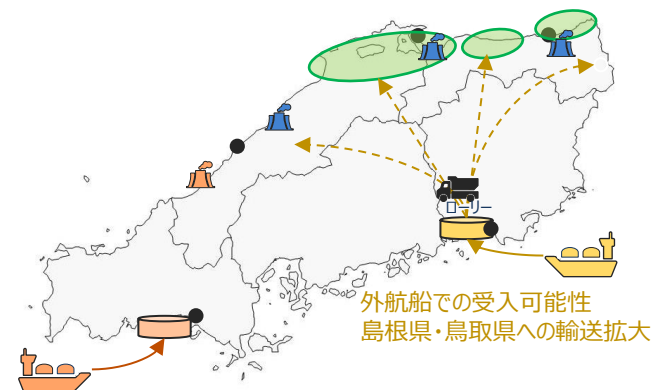
2030年前半



2030年後半～2040年前半



2040年後半～2050年



中国
地域
全体

- 水素是水島港での受入が見込まれるが、企業の実証段階の可能性
- アンモニアは周南地域で受入を開始

- 水島地域での水素受入が開始 (内航船)
- 周南地域ではアンモニアの受入を拡大

- 水島地域の水素受入が拡大 (外航船)
- 周南地域では引き続きアンモニアの受入が拡大し、大規模拠点を形成

島根県
鳥取県

- CN燃料に係る具体的な動きは無い
- 主要企業や自治体等で議論を進める

- 水島地域よりローリーによる水素の受入開始

- 水素是水島地域からのローリー輸送による受入が拡大

凡例 ●: 港湾 (CN拠点等) ◻: アンモニア拠点 ◻: 水素拠点 🔥: 火力発電設備 🏠: 自家発電設備 →: 海外からの受入 -->: 国内での動き

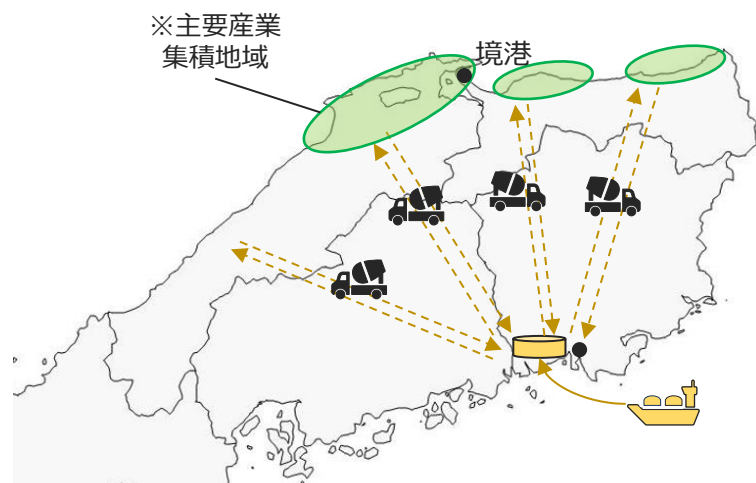
【参考】水素需要推計・CAPEX算出を踏まえた考察

境港周辺のエネルギー拠点化の議論

- 水素需要推計、CAPEX算出の結果を踏まえると、島根県・鳥取県においても一定のCN燃料ポテンシャルを有している。
- アップサイドシナリオの場合、陸送で全ての需要を賄うことは現実的ではなく、**境港等に拠点形成が必要となる可能性**。
- その場合には、**需要創出・把握、輸配送、用地の確保等**新たな課題もあり、**域内ステークホルダーでの議論が必要**。

境港のエネルギー拠点化のイメージ

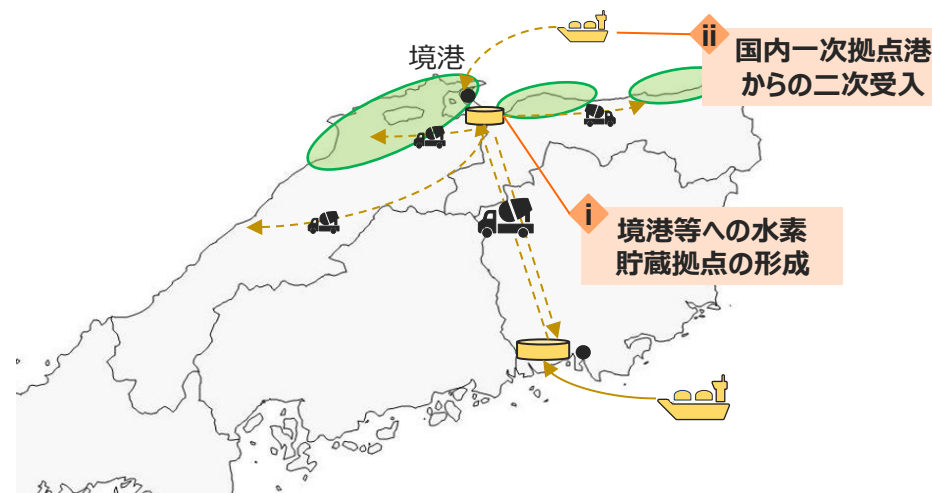
アップサイドにおける水素輸送



課題

- 水素需要推計におけるアップサイドの場合、相応の水素輸送に係る液化水素ローリーが必要となる
- 多排出産業は島根県、鳥取県に広く立地しており、**輸送が広範にわたる**
- 調達先が水島地域のみとなった場合、**BCPの観点**からも課題が残る

取り得る輸配送オプション



課題

- 産業間で連携した需要の創出と把握、また、効率的な輸配送について検討が必要 (**i .企業間・地域間の連携**)
- 上記に加え、一次受入拠点等他地域との連携、用地の確保等広範な議論が必要 (**ii .国・自治体も含めた議論**)

凡例 ●: 港湾 (CN拠点等) 黄色円: 水素拠点 →: 海外からの受入 →→: 国内での動き

第4章までのまとめ

企業立地・地域の現状

- ❖ 島根県・鳥取県は他地域と比較し産業部門のウェイトは小さいが、系統電力や鉄鋼・金属等の多排出産業が立地している
 - ・ 島根県・鳥取県の人口、経済規模は全国の約 1 %に相当
 - ・ 代表的な産業として、中国地域最大の発電所や鉄鋼・金属等が立地
- ❖ 2050年のCNに向け、島根県・鳥取県並びに周辺地域において自治体や企業の様々な取組みが進みつつある
 - ・ 松江市は脱炭素先行地域に採択され、太陽光発電やブルーカーボン等CNに関する取組みを進めている
 - ・ 境港は港湾脱炭素化推進協議会が組成され、ふ頭周辺企業を中心として水素需要のアンケート・ヒアリング調査を行う等一定の検討が進む
 - ・ 山陽地域では、水島コンビナートが2030年以降の水素の受入・貯蔵・供給拠点整備・利活用に向け連携し検討を開始

燃料転換に係る議論・将来予測

- ❖ CN燃料受入は2030年後半～2040年前半頃から開始され、2050年に向け利活用が拡大する見通しである
 - ・ 水素は山陽地域（水島コンビナート）から陸上輸送により受入
 - ・ 地域内の水素等CN燃料に関する議論において、必要時期を含めた需要有無や需要量の実態把握が必要となる
 - ・ 調達面の課題としては、調達先となる山陽地域等他地域との連携に関する検討が必要である
- ❖ 上記のような環境下にある島根県・鳥取県が他地域と連携しCN化を進めるモデルを構築することで、産業集積の規模が小さな地方部、ひいては日本全体のCNに対する取組みに一定の示唆を与えることが期待される

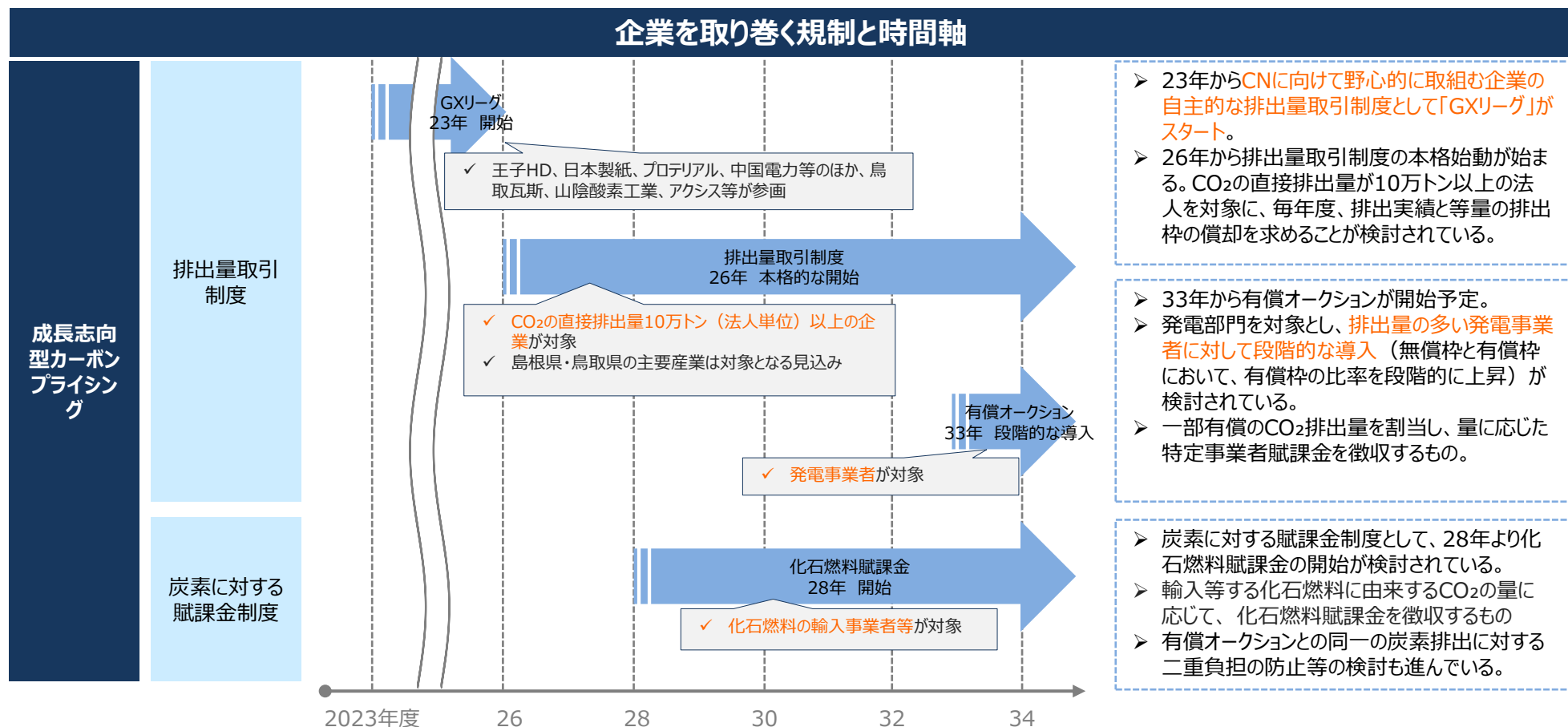
第5章

島根県・鳥取県における地元企業のCN対応の必要性

島根県・鳥取県における地元企業のCN対応の必要性

2026年度よりカーボンプライシングの本格的な導入が進む

- 23年度より開始されたGXリーグは企業の自主的な取組みとされているが、**島根県・鳥取県に立地する企業も複数社参画**している。
- 26年度からは、CO₂排出量等に基づく**義務化が検討**されており、特定排出事業者を中心に**両県に立地する企業も対象**となりうる。
- 28年度、33年度にはさらなるカーボンプライシングが導入され、**大企業を中心にCN対応の必要性は年々高まってい**き、**地元企業にも影響を与える可能性が高い**。



島根県・鳥取県における地元企業のCN対応の必要性

足元のCNに向けた取組みの整理

- 地元企業（中堅・中小企業）のCNに向けた取組みでは真っ先にCN燃料の導入・転換は難しく、**知る・測る・減らすのステップのもと、足元出来ることから取組むことが重要**。
- 特に**現在からトランジション期（～2040年代）の取組みをどのように行うか**、また、金融機関、自治体、大企業等はどうような支援を行うべきかが2050年のCN達成に向けて重要となる。

地元企業のCN達成に向けた取組み（時系列による整理イメージ）

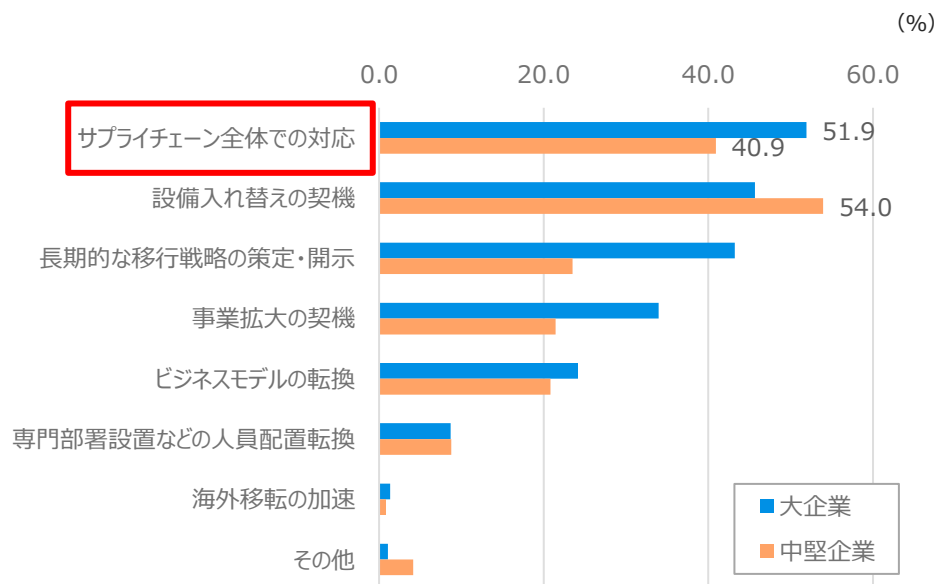


【参考】地域においてCNを検討する意義

CN達成に向けSC連携への関心が高いが、SC連携に向けた動きは弱い

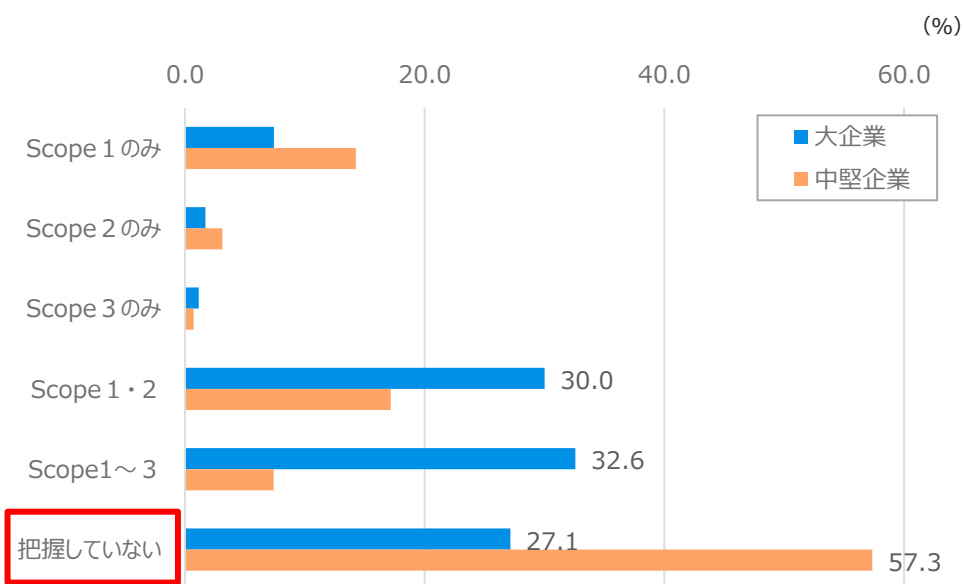
- 2024年6月、日本政策投資銀行が実施したCNに関するアンケート結果では、国際的なCNへの取組みが事業にどのような影響を与えるかという質問において、SC全体での対応と回答した企業が大企業では51.9(前年比+4.8)%、中堅企業40.9(前年比▲2.8)%という結果であり、**企業規模に関わらずSCの対応が重要**という回答結果となっている。
- Scopeごとの排出量把握状況に係る質問では、大企業においてはScope1・2もしくはScope1～3を把握しているという回答が62.6%であり把握が進んでいる一方で、**全く把握していないという回答が大企業で27.1%、中堅企業では57.3%を占める**結果であり、**排出量削減に向けたSC全体での連携は進んでいない**ことがうかがえる。

国際的にカーボンニュートラルへの取組みが加速することで想定される事業への影響（製造業合計）



※企業区分：大企業 資本金10億円以上 中堅企業 資本金10億円未満
※回答社数：大企業 368社、中堅企業 821社
※回答方法：3つまでの複数回答

Scope 1～Scope 3の排出量把握状況（製造業合計）



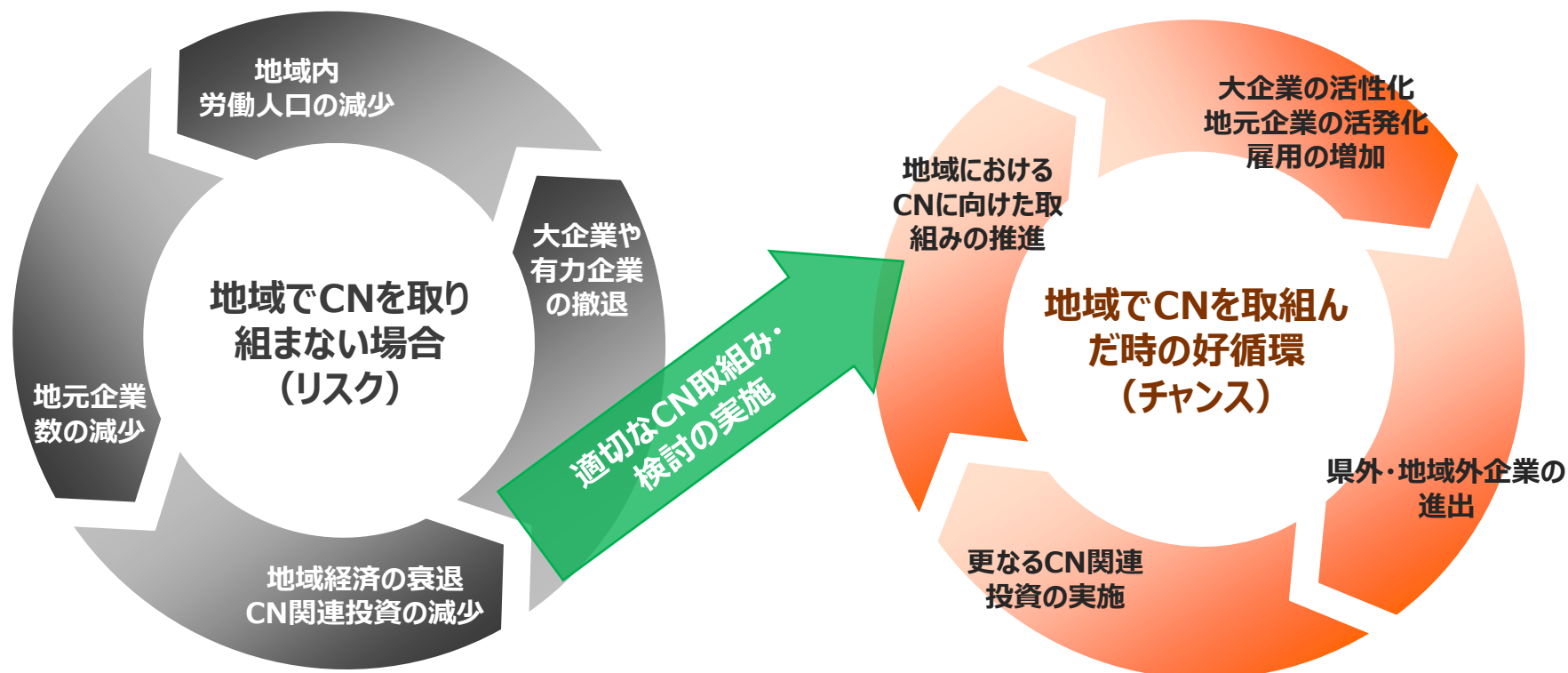
※企業区分：大企業 資本金10億円以上 中堅企業 資本金10億円未満
※回答社数：大企業 350社、中堅企業 831社

【参考】地域においてCNを検討する意義

地域全体でCNに取り組まない場合、大企業の撤退や地域経済全体を毀損する可能性・リスクがある

- 脱炭素の目標達成が早期に求められる大企業（グローバル企業）においては、地域内でCN燃料の調達や取引先地元企業のCNに向けた取組みが進まない場合、**当該地域から撤退してしまうリスク**を有する。
- 大企業の撤退は当該産業の地元企業だけでなく、**地域全体の経済に影響を及ぼす可能性（リスク）**がある一方、**地元企業や地域（自治体や地域金融機関）全体でCNを適切に取り組むことで地域経済の活性化に繋がるチャンスとなる可能性**もある。

地域内でCNに取り組む意義（リスクからチャンスへの転換イメージ）

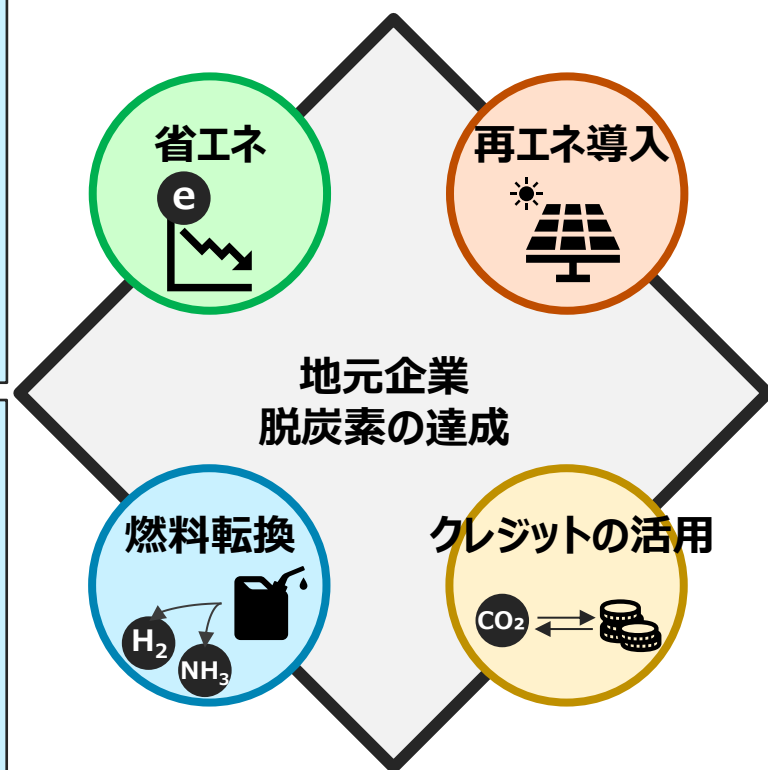


排出量削減に向けた具体的な取組み

CN燃料導入以外に再エネ導入やクレジット活用等多様なメニューが存在

- 地域の地元企業（中堅・中小企業）のCN燃料導入は、必要となるエネルギーが現状不明瞭であることに加え、導入可能時期が見通しにくい（導入可能となるのは2040年後半となる可能性もあり）ため、**トランジション期においては複数の打ち手が必要**。
- 地元企業（中堅・中小企業）のCN対応として期待されるものとして、①**再エネ導入**や②クレジットの活用（**森林クレジット**等）がある。

地元企業（中堅・中小企業）に求められる削減対策と今次調査スコープの整理①



具体的な取組み例

- ・ 照明のLED化、人感センサーの導入等設備の入替え・更新
- ・ 不要な設備の電源オフ等

今次調査における方針

- ・ 既に実施している企業も多く、本調査では取り上げない

具体的な取組み例

- ・ 多排出企業・大企業の石炭自家発電におけるアンモニアへの転換
- ・ 重油ボイラーからガス・水素ボイラーへの転換

今次調査における方針

- ・ 足元は大規模・多排出企業が中心
- ・ 水素等が地元企業へ本格的に行き渡るのは2040年以降の見込みであり、足元の取組みにはなじみにくい

具体的な取組み例

- ・ 太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、バイオマス（動植物に由来する有機物）による発電や熱利用
- ・ 導入形式も自社保有、リース等複数有

今次調査における方針

- ・ 太陽光発電について**PPAに関する取組み**が中堅・中小企業でも進んでおり、**導入に向けた課題や今後の施策を検討する**

具体的な取組み例

- ・ 温室効果ガスの削減・吸収活動によって生じた削減量・吸収量を販売・購入しCNを達成するもの
- ・ クレジット創出には、省エネ設備の導入、再エネの導入、適切な森林管理等が挙げられる

今次調査における方針

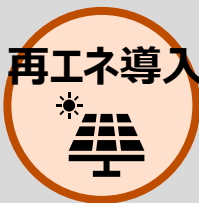
- ・ 島根県・鳥取県は**森林率が全国に比べて高く、活用可能性の検討が必要**

排出量削減に向けた具体的な取組み

本調査における地元企業のCNに向けた取組みの整理

- 再エネ導入、クレジットの活用ともに様々な手法があるが、**足元個社ベース**且つ**少ないリソース**から**取り組めること**、**地域資源を活用していくこと**等を踏まえ、本調査では、**太陽光発電（PPA等）**、**森林クレジット**について、利用拡大に向けた施策を検討する。

地元企業（中堅・中小企業）に求められる削減対策と今次調査スコープの整理②

削減対策	代表例		概要（メリット・デメリット等）
 再エネ導入	太陽光		・ 夜間発電は出来ないが、地理的制限が少なく、他と比較し個社ベース且つリソースをかけずに導入が可能 ・ 自社保有だけでなく、PPAや屋根貸し等多様な導入方法が既にサービスとして提供されている
	風力		・ 発電効率が良く、夜間も発電可能 ・ 騒音や景観問題が起きやすく、自然条件に発電量が大きく左右される
	水力		・ 自然条件の影響を受けにくく、夜間も発電可能 ・ 環境への影響が大きく導入ハードルが高い
	地熱		・ 発電以外（熱利用）での用途でも使用可能且つ夜間も発電可能だが、稼動条件が限定的
	バイオマス		・ 自然条件の影響を受けにくく、廃棄物等を有効活用可能だが、エネルギー源の収集・運搬・管理コストがかかる
 クレジットの活用	排出回避・削減系	自然保護	・ 森林破壊や海洋生態系の消失を防ぐことで吸収・貯留されているCO₂の流出を防ぐ取組み ・ 生態系破壊防止の規制や途上国への技術提供等が中心となることから、一般的な企業は間接的な関与に留まる
		省エネ燃料転換等	・ 省エネルギーや工場等で使用する燃料をCO₂発生が少ないものに変更し、その差分を認証する手法 ・ 企業としても取り組めるものの、吸収・除去系と比較し今後縮小する可能性
	吸収・除去系	植林/再生林	・ 森林の管理や植林活動を通じてCO₂を吸収し、その吸収量を認証する手法 ・ 島根県・鳥取県は森林保有率が高く、地域として取組みを拡大できる可能性がある
		海洋生態系の改善	・ 藻場・湿地等の環境を改善し、海洋生態系の吸収するCO₂を増やす手法 ・ 今後取組み拡大が見込まれるものの、植林/再生林と比較すると小規模（J-クレジットへの登録も不可）
		DACCS/ BECCS	・ 大気中等のCO₂を化学吸収剤等を通して回収し、地中に貯留する技術を用いて削減を進める手法 ・ 技術開発中であり、スケールするにはまだ時間を要する見込み

第6章

PPA等、森林クレジット等の利用拡大に向けた施策の検討

オンサイト&オフサイトPPAの概要・特徴

オンサイト・オフサイトPPAの概要、仕組み

● 再エネ電力の調達には多様なオプションがあり、各事業者が**自社の状況**や**各手法の特徴**を踏まえた手法を採用することが重要。

太陽光発電の設備導入・電力利用の手法一覧 ～需要家の観点から整理～

区分	設備導入+電力利用（自家消費型）			設備導入のみ	電力利用のみ	
手法	自己所有	第三者所有			設備導入なし（需要家サイド）	
	購入	オンサイトPPA	リース	屋根貸し	オフサイトPPA	再エネ電力メニュー
発電設備の所有者	自社	PPA事業者	リース会社	発電事業者	PPA事業者	—
初期投資	必要	不要	不要	不要	不要	不要
ランニングコスト	維持管理費用 （保守点検費など）	電気料金 （PPA単価×消費量）	リース料	不要	電気料金 （PPA単価×消費量）	電気料金 （メニューのとおり）
再エネ賦課金	○かからない	○かからない	○かからない	—	×かかる	×かかる
停電時の電力利用	○可	○可	○可	×不可	×不可	×不可
余剰電力の売電	○可	×不可	○可	×不可	×不可	×不可
契約期間	なし（拘束されない）	長期（10～20年）	長期（10～20年）	長期（10～20年）	長期（10～20年）	メニューのとおり
設備の処分	○自由にできる	×自由にできない	×自由にできない	×自由にできない	不要	不要
環境価値獲得可否	○可	○（自家消費分のみ）	○可	×不可	○可	○可
他のメリット	- 設備の処分等を自由にコントロール可能 - 長期的には最も投資回収効率が良い（サービス料等がかからない）	送電コスト等が不要のためオフサイトPPAに比べて低額になる可能性あり	- リース料金が一定であり、費用の平準化を図れる - 月々のリース料の支払を経費として計上できる	- 遊休地等を活用して賃貸料の収入が得られる - 再エネ生産に必要な場所の提供を通じて地域脱炭素に貢献可能	- 需要地の敷地外で発電するため大量の再エネ電力を調達可能 - 需要家の所有地（屋根貸し）でも発電可能	- 契約メニューの変更手続等を通じて短期間で再エネ電力を調達可能 - 小口需要家も調達が可能
他のデメリット	- 初期費用が発生 - 維持管理の手間が発生	- 使用電力量や設置面積に一定の条件が求められる - 契約内容次第では、建物を移転できない	- 発電量が少ない場合は費用対効果が低くなる - リース資産として管理・計上する手間が生じる	- 電力の自由活用不可 - 設備容量50kW以上でないとはFITでの全量売電不可	送電コスト等がかかるためオンサイトPPAより高額となる傾向	再エネ電力を利用する拠点が複数地域ある場合は、拠点ごとの検討が必要

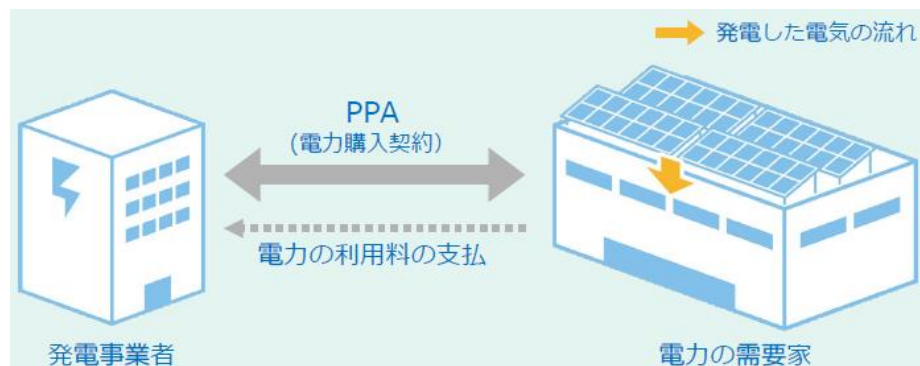
PPAとは	太陽光発電事業者が太陽光発電所を開設し、再生可能エネルギー由来の電気を購入したい需要家と電力購入契約（PPA：Power Purchase Agreement）を結んで発電した電気を供給する仕組み	再エネ賦課金とは	再生可能エネルギー発電促進賦課金：固定価格買取制度で買い取られる再生可能エネルギー電気の買い取りに要した費用を電力の需要家全体で公平に負担する観点から、需要家が使用した電力量に応じて負担する仕組み 小売電気事業者等から電気の使用主に供給された電気に対して徴収する賦課金であり、自家消費の電気は非対象
-------	--	----------	--

オンサイト&オフサイトPPAの概要・特徴

オンサイト・オフサイトPPAの概要、仕組み

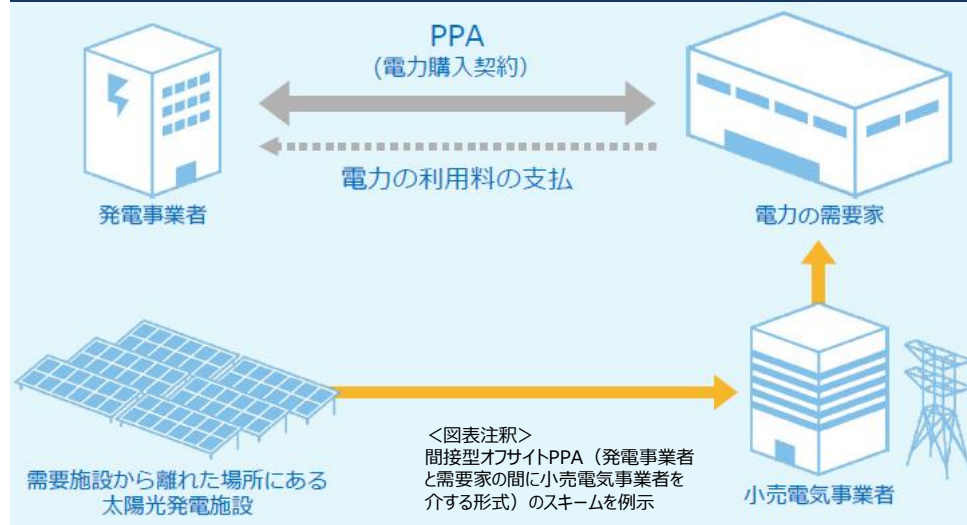
- オンサイトPPAとオフサイトPPAは初期投資をかけずに、様々なスペースを活用した再エネ電力の調達が可能。
- オンサイトPPAは需要地に、オフサイトPPAでは需要家が保有する需要地の敷地外スペースに太陽光発電設備を導入する。

オンサイトPPA



発電事業者が、需要家の敷地内に太陽光発電設備を発電事業者の費用により設置し、所有・維持管理をした上で、発電設備から発電された電気を需要家に供給する仕組み

オフサイトPPA



発電事業者が発電した電力を特定の需要家に供給することを約束した上で、発電設備を電力需要施設と離れた場所に設置し、需要家に電力を供給する仕組み

太陽光発電設備
設置候補地 例
* PPAに限らない

建物の屋上・屋根
(工場・店舗・倉庫等)

遊休地

農地
(耕作放棄地含む)

水上
(ため池等)

駐車場（カーポート）の
屋上・屋根

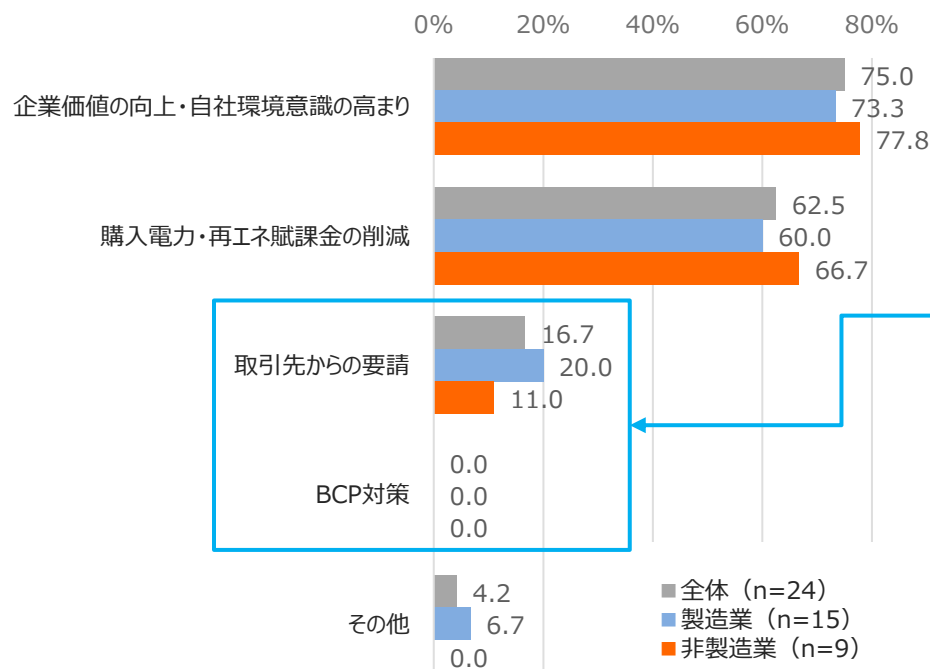
島根県・鳥取県におけるPPA等に関する取組み

島根県、鳥取県のPPA導入状況（アンケート調査結果の整理）

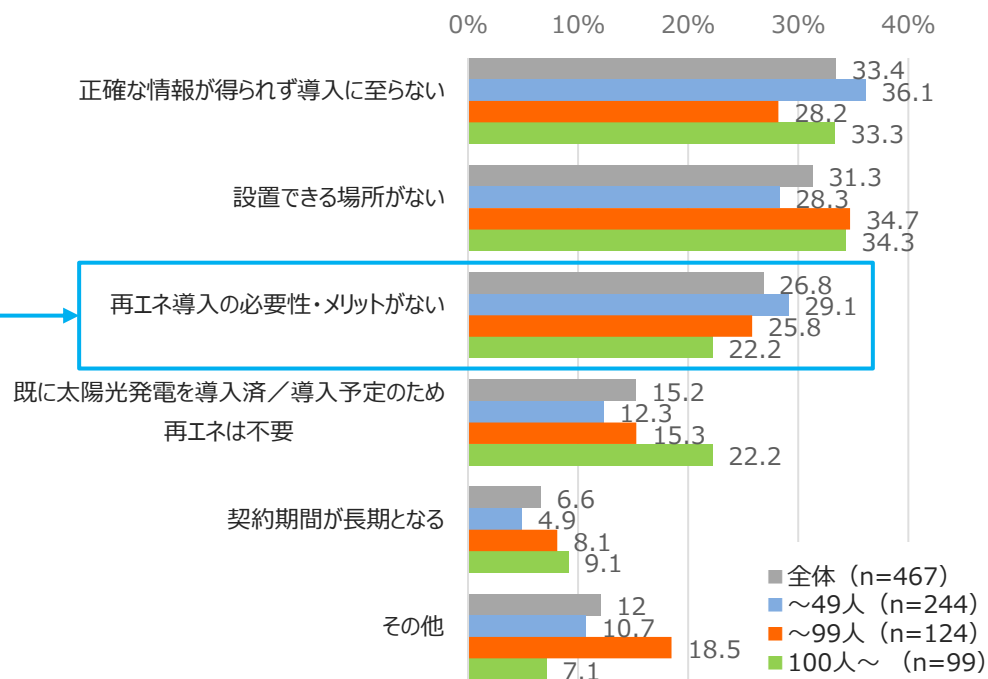
- 山陰合同銀行が実施した企業動向調査によれば、事業者のPPA導入の目的は「企業価値の向上・自社環境意識の高まり」と「購入電力・再エネ賦課金の削減」が多く、一部の需要家主導で導入が進んでいる状況。今後はCN化の進展に伴い「取引先からの要請」が強まる（再エネ導入の必要性が高まる）と想定される点を踏まえた導入検討が必要。
- PPAを導入しない理由は「正確な情報が得られない」、「再エネの必要性・メリットがない」が多く、BCP対策等の利点が認知されていない状況。また「設置できる場所がない」との回答も多く、オフサイトPPAの潜在的需要が存在すると想定。

PPAに関するアンケート調査結果

PPA導入の目的



PPAを導入しない/できない理由



PPA等の拡大に向けた課題と方策

PPA（再エネ電力）の拡大に向けた課題

- 島根県・鳥取県におけるPPA（再エネ電力）の拡大に向けた課題として、**太陽光発電設備の設置場所が限られていること、再エネ導入の必要性・メリットが広まっていないことが存在。**
- PPA活用の方策実施を加速させることで、地域全体における再エネ電力が拡大し、地域の課題解決や経済の活性化にも貢献。

課題と方策・事例の整理

課題	現状（導入しない/できない理由）	方策
再エネ導入の必要性・メリットが無い	- 取引先からの要請はあまり強くない状況 - 今後はCN化に伴って要請が強まると想定	➤ 中長期的な視点から必要性を検討 ・取引先からの要請が深刻化する前に、再エネ電力を積極的に導入し、取引上のリスクを回避
	BCP対策が導入目的になっていないなど、メリット全般が認識されていない	➤ 再エネ電力導入によるメリット享受の可能性を検討 ・BCP対策（レジリエンス強化）を検討 ・デマンド値の抑制による電気基本料金の削減効果を得られるか検討
設置できる場所がない	- 太陽発電設備を設置する自社スペースがない - 屋根の耐荷重や形状の制約から設置不可	➤ オフサイトから再エネ電力を調達 ➤ 次世代型太陽電池の開発（軽量で柔軟性を有するペロブスカイト太陽電池、壁や窓との建材一体型など）

PPAの活用（方策実施を加速）

- 初期投資ゼロで方策を早期に実現可能
- 契約期間中の電力代金を見通し可能
- 第三者所有につき設備の管理負担なし
- ※ 契約期間中の制約は発生

再エネ電力拡大による地域への効果

- 課題解決：未利用地（遊休地・荒廃地）を有効活用
- 経済活性化：電力代金の地域内循環、再エネ生産を通じた産業誘致

クレジット制度の概要、仕組み

カーボンのクレジットの概要

- 「カーボン・クレジット」とは、ボイラーの更新や太陽光発電設備の導入、森林管理等のプロジェクトを対象に、そのプロジェクトが実施されなかった場合の排出量及び炭素吸収・炭素除去量の見通しと実際の排出量の差分を、国や企業等の間で取引できるよう認証したもの。
- カーボン・クレジットは購入側、創出側の双方にメリットがある。

カーボンのクレジットの仕組み



主な見込み買い手（購入側のメリット）

- ・ 環境貢献企業としてのPR効果
- ・ 企業評価の向上
- ・ 製品・サービスの差別化
- ・ ビジネス機会獲得・ネットワーク構築

主な見込み売り手（創出側のメリット）

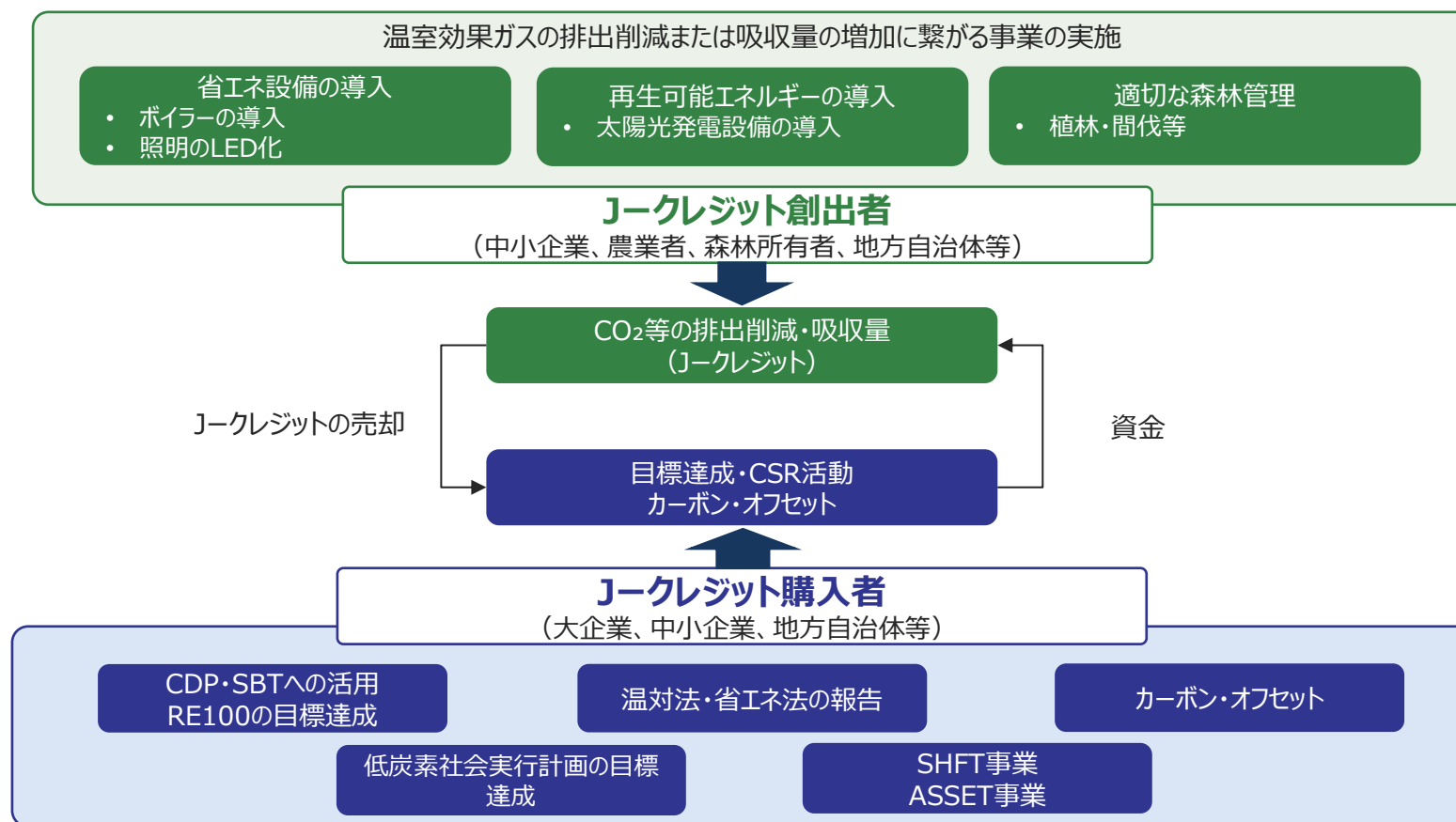
- ・ エネルギーコストの低減
- ・ クレジットの売却益
- ・ 地球温暖化対策への取組みに対するPR効果
- ・ 新たなネットワークの構築
- ・ 組織内の意識改革・社内教育

クレジット制度の概要、仕組み

J-クレジット制度

- 「J-クレジット」制度は経済産業省・環境省・農林水産省により運営され、省エネ・再エネ設備の導入、森林整備等による温室効果ガスの排出削減量・吸収量をクレジットとして認証する制度である。

J-クレジット制度概要



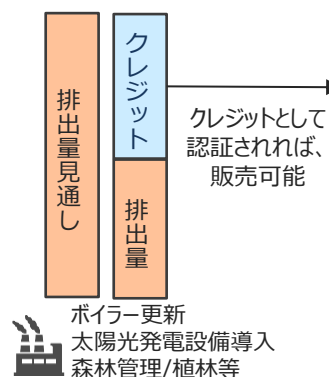
クレジット制度の概要、仕組み

【参考】排出量取引・証書との違い

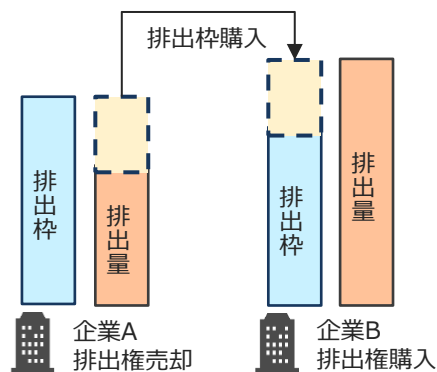
- 一般にカーボン・クレジットとは、排出量見通しに対し実際の排出量が下回った場合、その差分をクレジットとして認証するものである。
- 他方、排出量取引制度は国や企業ごとに温室効果ガスの排出枠（キャップ）を設け、その排出枠を超えて温室効果ガスを排出した国や企業は、排出枠が余った国や企業からその排出枠を購入する制度である。
- 証書は再生可能エネルギーや非化石燃料由来の電力に対して発行され、その属性（電力量、発電方式等）を保証するものであり、発電時にCO₂を排出していないという環境価値を証明・取引するものである。

カーボン・クレジットと排出量取引制度の違い

ベースライン&クレジットの考え方



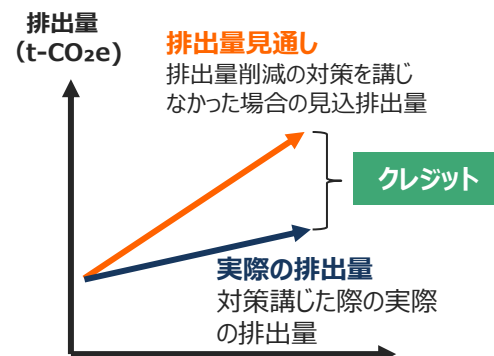
キャップ&トレードの考え方



	カーボン・クレジット (ベースライン&クレジット)	排出量取引 (キャップ&トレード)
対象範囲	プロジェクト（設備・施設）	企業（組織・施設）
環境価値	追加削減分	排出枠からの削減分
活用用途	自主活用 規制対応	規制対応
価格決定	相対取引	市場価格

カーボン・クレジットと証書の違い

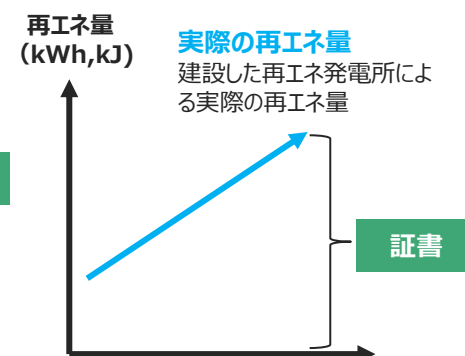
クレジットの考え方



- ✓ ベースラインに基づくGHG削減・吸収量を評価したもの
- ✓ 自社の排出量（t-CO₂e）※を、別途調達したクレジットによってオフセットすることができる

※ 二酸化炭素以外の温室効果ガスを二酸化炭素の質量に換算し、統一的に温暖化への影響を表す尺度として、二酸化炭素の質量に換算する方法が用いられる。その際の単位が、「t-CO₂e」

証書の考え方

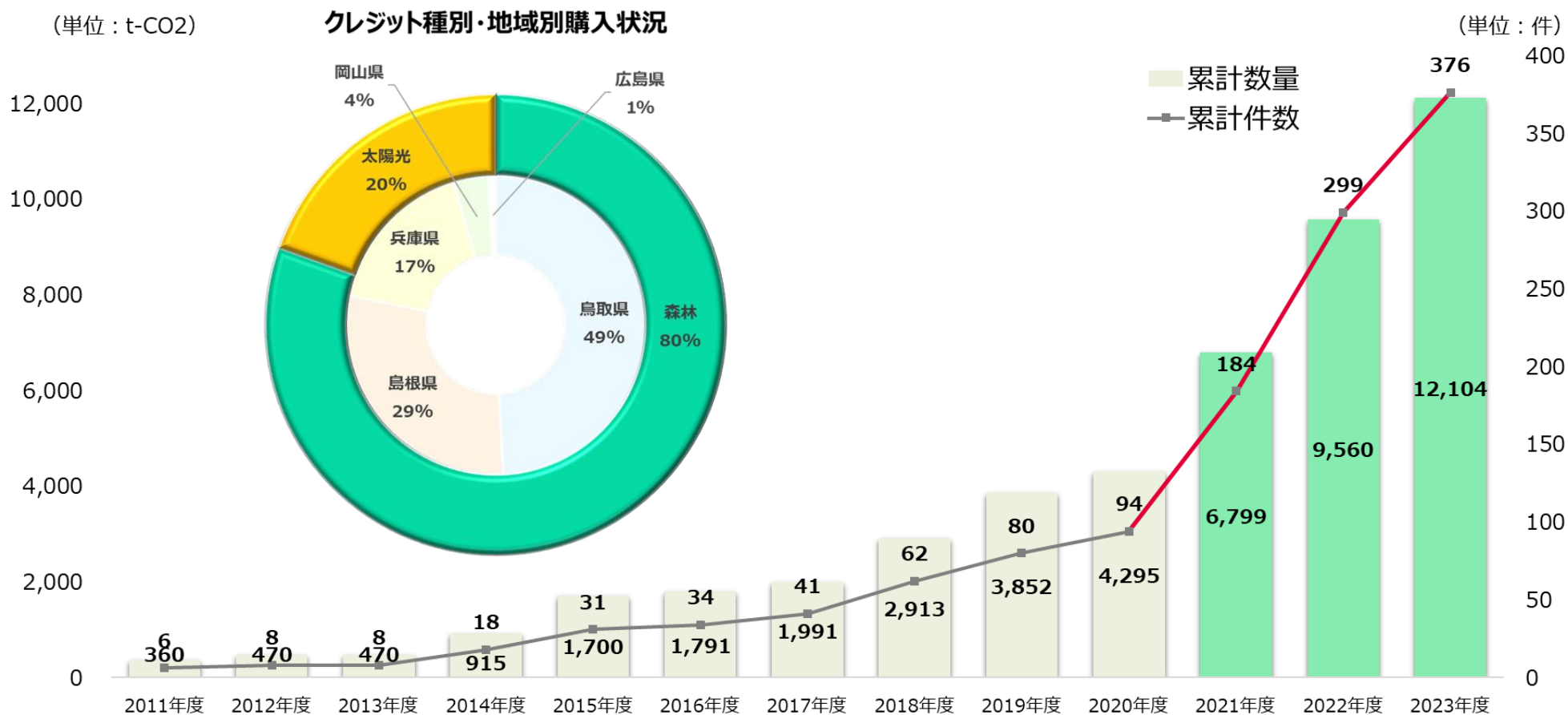


- ✓ 主に電力に関して発行され、その属性（電力量、発電方式等）を保証するもの
- ✓ 調達した電力の環境価値の訴求に用いられる
- ✓ 証書のみの購入も可能
- ✓ 購入者は再生可能エネルギーによる発電所を自ら所有していなくても、証書の価値により使用する電気が再生可能エネルギー由来のものであるとみなすことができる

森林クレジットの取組み・事例

【参考】山陰合同銀行のJ-クレジット販売仲介支援実績

- 2011年度よりJ-クレジット販売仲介支援を開始し、2023年度末時点累計376件、12,104t-CO₂の仲介支援を実施。
- SDGs・脱炭素CNの広がりを受け、2021年度より仲介実績が飛躍的に増加。



森林クレジットの取組み・事例

【参考】山陰合同銀行のJ-クレジット創出支援

- 2023年度より、J-クレジットの創出支援を開始 … クレジットの創出から販売まで一気通貫の体制を構築。
- 自治体等との森林所有者と連携協定を締結し、地域のCN実現に向けて官民一体となった活動を展開。

創出から販売まで一気通貫で提供



森林所有者・管理者	創出対象森林面積	J-クレジット創出量（8年間）
島根県奥出雲町 (有)絲原 飯石森林組合	約1,000ha (東京ドーム220個分)	約6.4万t-CO2 (経済価値 6.4億円) ※販売単価1万円/t-CO2

クレジット活用の意義・メリット

森林クレジットの優位性・島根県・鳥取県の森林保有量

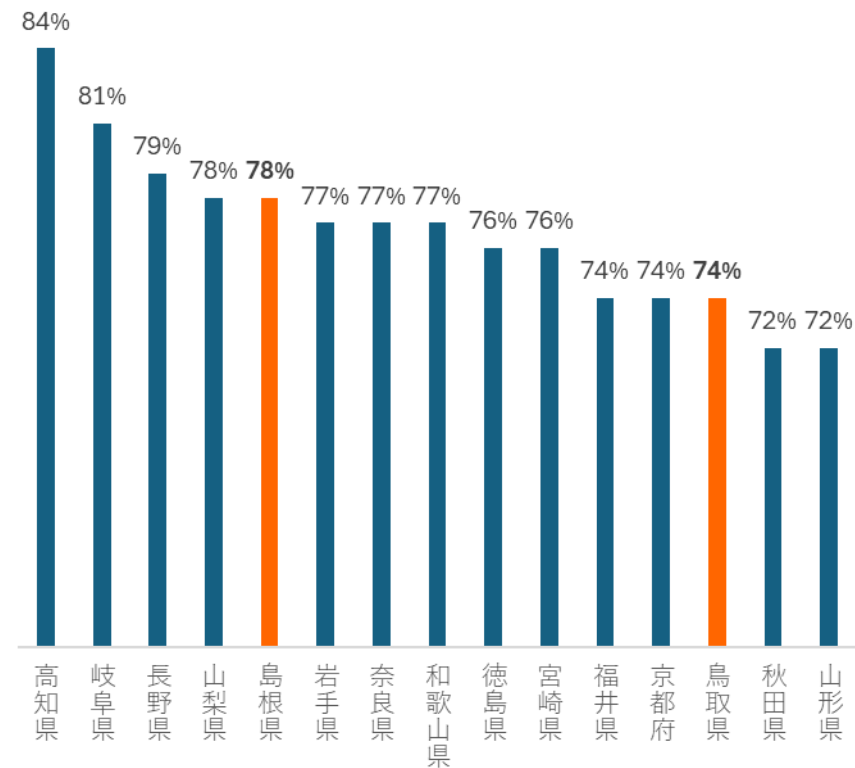
- カーボンクレジットは大きく排出回避・削減系と吸収・除去系に分かれ、森林クレジットは吸収系に分類される。
- 吸収・除去系は環境価値の高さ等から今後中長期的に取り扱いが拡大する見込み。
- 島根県は森林率が全国で5位、鳥取県は13位と多くの森林資源を有しており、森林クレジットの発行・活用に高いポテンシャルを持つ。

カーボン・クレジット発行メカニズムの分類

- カーボン・クレジットは、（１）ベースラインに対しGHG排出量が減少するプロジェクトによって発行される排出回避・除去系のもの、（２）ベースラインに対しGHG吸収・除去量が増加するプロジェクトによって発行される吸収・除去系のものに分類される。
- 近年では、排出回避・削減系の新規登録を停止する動きや、炭素吸収・炭素除去由来のカーボン・クレジットを排出回避・削減系のカーボン・クレジットと比較してより拡大させる動きも見られる。

分類		代表例	概要	J-クレジットへの登録有無
排出回避・削減系	自然ベース	自然保護	森林破壊や海洋生態系の消失を防ぐことで、吸収・貯留されているCO ₂ の流出を防ぐ	
	技術ベース	再生可能エネルギー	発電時に発生するCO ₂ を削減	○
		省エネルギー	省エネルギーによりCO ₂ 排出を削減	○
		燃料転換	工場等で使用する燃料をCO ₂ 発生の少ないものに変更する	
吸収・除去系	自然ベース	植林/再生林	森林のCO ₂ 吸収量を増やす	○
	技術ベース	海洋生態系の改善	藻場・湿地等の環境を改善し、海洋生態系の吸収するCO ₂ を増やす	
		DACCS	大気中のCO ₂ を科学吸収剤やフィルターを通して回収し、地中等に圧入して貯留	
		BECCS	バイオマスエネルギーから排出されるCO ₂ をCCSにより地下等に回収・貯留	

森林率の比較（全国Top15）



（出典）経済産業省「カーボン・クレジット・レポート」より作成

森林クレジットの拡大に向けた課題と方策

森林クレジットの拡大に向けた課題

- 森林クレジットはCNに向けた有益な取組みであるものの、（１）**制度の認知度**、（２）CNに向けた削減手段としての**インセンティブ**、（３）**森林整備の担い手不足**、（４）**認証手続きの煩雑さ**がある。
- 今後他地域事例も踏まえつつ、取組みを拡大させていくことが重要となる。

森林クレジットの課題と方策

課題	現状 ※導入が進まない理由	方策
制度の認知度	クレジット全般や森林クレジット自体の認知度が低く、取引が活発化しない	<地域貢献をPRする販売> - 自治体と地元企業が連携し、消費者にクレジット制度を身近に感じてもらい理解促進を図る <広域連携の取組み> - 複数の市町村が連携しクレジットの周知・発行を進めることで、購入者増を目指す
選択するインセンティブ	他のクレジットと比較し高額になる等、クレジット需要者が森林由来クレジットを選択するインセンティブの欠如	
森林整備の担い手不足	林業従事者の減少や平均年齢の高齢化が進んでいる	<森林経営管理制度の拡大> 森林経営管理制度を用いた効率的な資源の管理運用
認証手続きの煩雑さ	登録やクレジットの認証申請における手続きの煩雑さ、コスト負担の大きさ	<適切な制度改正の実施> 認証申請において現地調査を不要とし航空レーザ計測を可能とする等簡便化を図る

CNに向けた課題と解決に向け求められる取組み

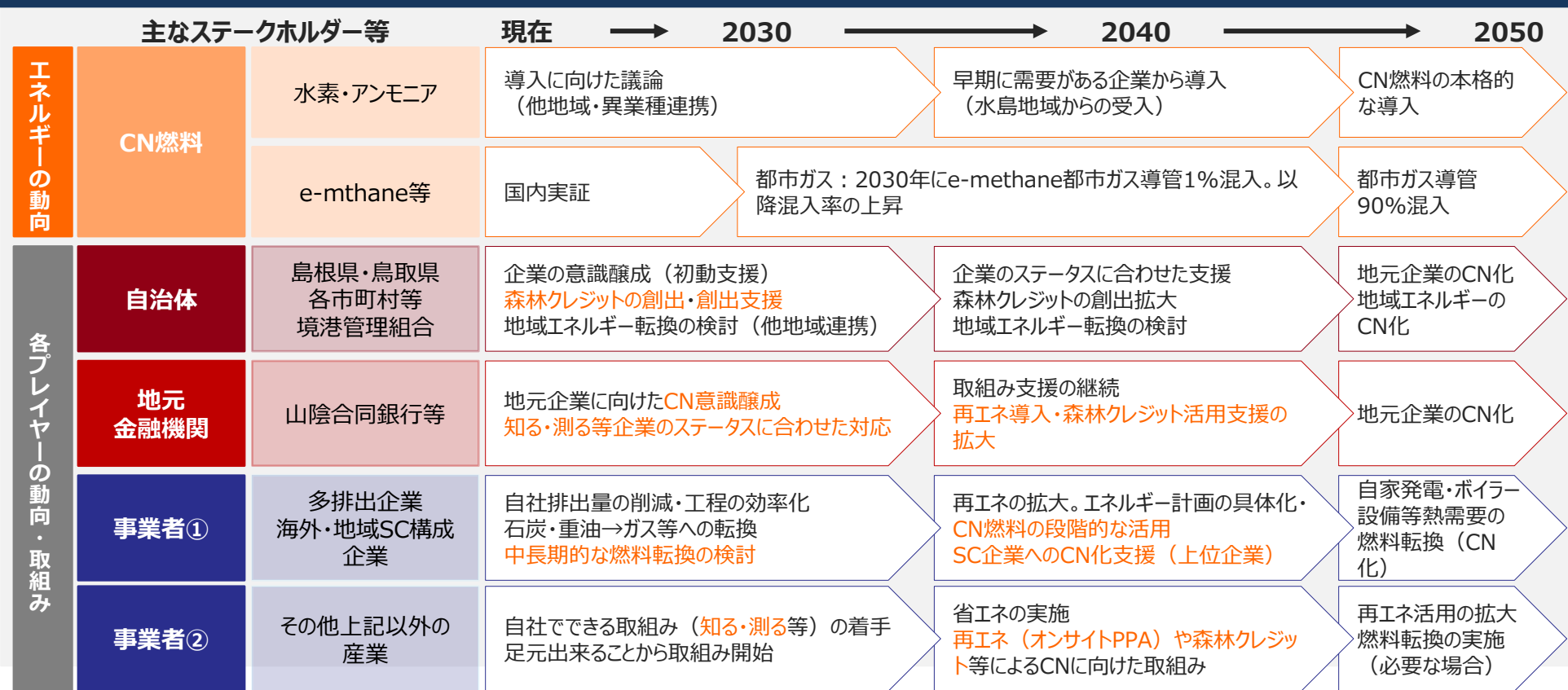
島根県・鳥取県におけるCNに向けた課題	解決に向け求められる取組み	取組み主体*
I. 中長期的な目線を持った地域における燃料転換・地域モデルの検討		
・ 地域内の水素等CN燃料の需要量・時期の把握	・ 必要時期を踏まえた地域全体のCN燃料需要の取りまとめ	①、②
・ CN燃料の調達方法・供給体制の整備や、具体的な調達に向けた他地域との連携	・ 需要量・時期に合わせた調達方法・供給体制の整備・検討	①～③、⑤
	・ 山陽地域等近隣地域、取組みの進捗が早い地域との連携・情報収集	①～③
II. CNの取組みが進みにくい地元企業の支援（足元出来ることの推進）		
・ 大企業を中心にCNに向けた取組みが進む中で、具体的に地元企業がどのような取組みを進める必要があるのか、ステークホルダーはどのような支援を進めるべきかが不透明	・ 地元企業のCNに対する意識醸成	①～⑤
	・ 「知る・測る・減らす」にフォーカスした初期的なCN導入支援	①～⑤
	・ 業種・事業規模に合わせたCN補助金や金融支援等の実施・拡充	①～⑤
III. 短・中期的な地域・地元企業のCN達成、地域資源を活かした再エネの積極的な活用		
・ 地元企業の足元における具体的な取組みの推進、また、地域資源を活かしCNの取組みを地域としてどのように進めるか（チャンスとして捉え推進するか）検討が必要	・ PPA等の導入支援、補助金、金融支援の実施・拡充	①～④
	・ 森林クレジットの認証の促進、扱いやすい制度への見直し	①～④

* 主体：①国 ②地方自治体（島根県、鳥取県など） ③地域金融機関 ④地元企業 ⑤大企業（多排出企業等）

CNに向けた地域ロードマップ

- 島根県・鳥取県のエネルギー転換は2040年代から本格化し、立地企業は**自社の状況を踏まえた対応が必要**。
- 大企業等が燃料転換を進める中で、地元企業の多くは将来的な自社のCNに向け、「知る」・「測る」・「減らす」の**取組みを実施し削減を進めることが重要**。「減らす」工程では、省エネの他、**PPA等再エネの導入や森林クレジットの活用**も効果的となる。
- 自治体は地域エネルギーのCN化の検討、自治体・地元金融機関は地元企業への取組み支援を行うことが求められる。

ステークホルダー別CNに向けたロードマップ



著作権 (C) Development Bank of Japan Inc. 2025

当資料は、株式会社日本政策投資銀行（DBJ）により作成されたものです。

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引などを勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願いいたします。

本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要です。当行までご連絡ください。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず『出所：日本政策投資銀行』と明記してください。