

# CN・生物多様性・サーキュラーエコノミーに関する潮流について

---

2024年12月10日

# 目次

---

- 1.TCFDについて
- 2.TNFDについて
- 3.トランジションに向けた投融資について
- 4.環境価値の活用・カーボンプレジットについて
- 5.サーキュラーエコノミーについて

Section. 1

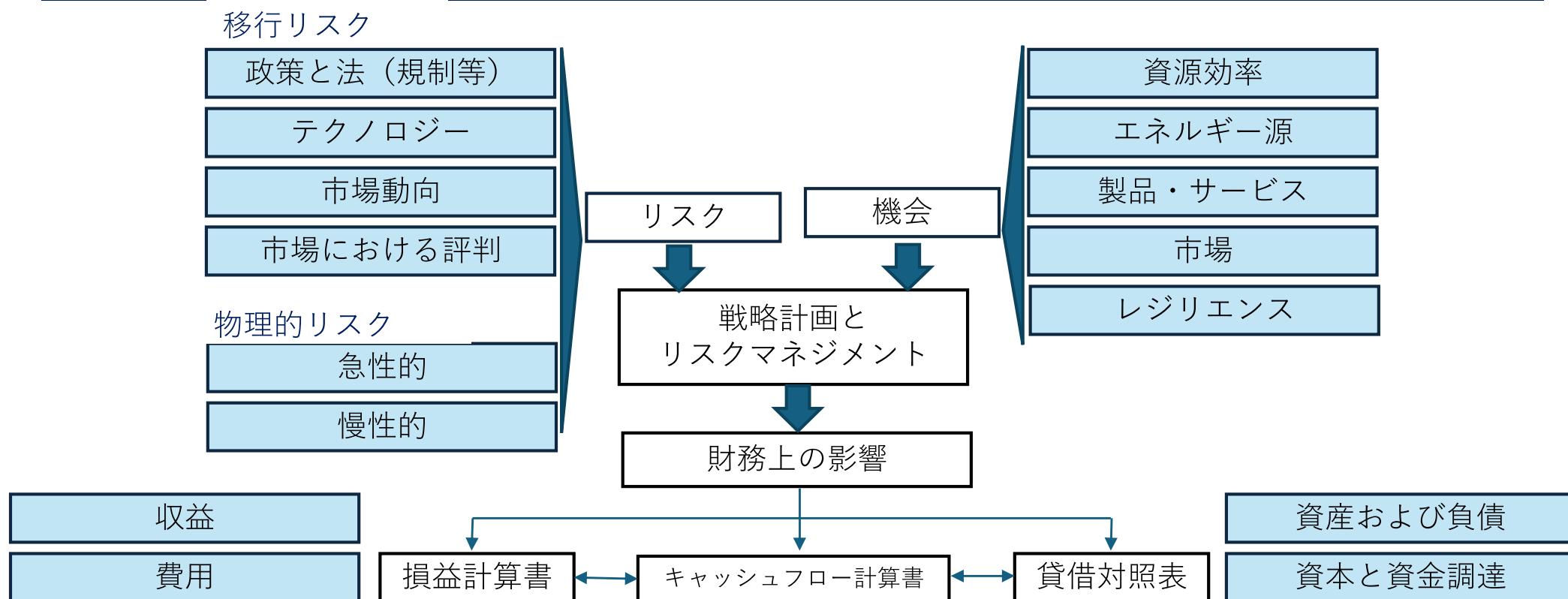
---

## TCFDについて

# TCFDとは

- TCFDとは、G20の付託を受け、金融安定理事会（FSB）により、気候関連の情報開示及び金融機関の対応をどのように行うかを検討するため、設立された「気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）」を指す。
- タスクフォースでの活用の重要な目標は、下図のとおり、気候関連のリスク及び機会がもたらす財務的な影響について、企業の情報開示を向上させることにある。

## TCFD提言における財務上への影響についての整理



# TCFD開示の考え方と方向性

- TCFDは2017年6月に公表した最終報告書の中で、企業に対し、気候変動関連リスク及び機会に関する下図に示したガバナンス、戦略、リスクマネジメント、測定基準(指標)とターゲットの4つの項目について開示することを推奨している。
- TCFDの最終報告書における各項目は、開示推奨項目であることから、適用に関しては、各国の開示ルールや利用されている開示フレームワーク等に則り開示をおこなうこととなる。

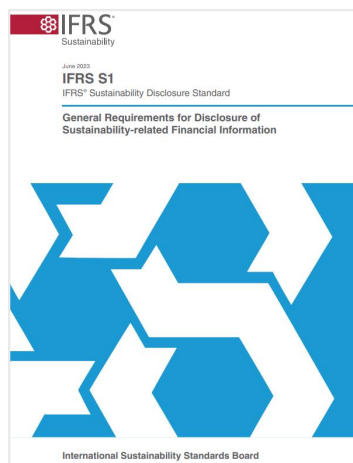
| 推奨開示項目<br>(全業種共通) |                                 |                                          |                                         |                                    |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
|                   | ガバナンス<br>Governance             | 戦略<br>Strategy                           | リスクマネジメント<br>Risk Management            | 測定基準(指標)とターゲット<br>Metrics & Target |
|                   | 気候関連リスク・機会に関する組織のガバナンス          | 気候関連リスク・機会がもたらす組織の事業、戦略、財務計画への実際および潜在的影響 | 気候関連リスクの特定、評価、管理方法                      | 気候関連リスク・機会を評価・管理する際の測定基準とターゲット     |
|                   | a<br>気候関連リスク・機会に関する取締役の監督       | 特定した短・中・長期の気候関連リスク・機会                    | 気候関連リスクを特定・評価するための組織のプロセス               | 気候関連リスク・機会の評価に使用する測定基準             |
|                   | b<br>気候関連リスク・機会の評価と管理における経営陣の役割 | 気候関連リスク・機会が組織の事業、戦略、財務計画に及ぼす影響           | 気候関連リスクを管理するための組織のプロセス                  | Scope1～3の温室効果ガス排出量および関連リスク         |
|                   | c                               | 2℃以下シナリオを含め異なる気候関連シナリオ下での組織戦略のレジリエンス     | 気候関連リスクを特定・評価・管理するプロセスの組織の全体的なリスク管理への統合 | 気候関連リスク・機会を管理するターゲット・パフォーマンス       |

# ISSBによる国際サステナビリティ開示基準 1/2

- IFRS財団傘下の国際サステナビリティ基準審議会（ISSB）では、**国際的なスタンダードとなるサステナビリティ情報開示基準を策定し、S1基準（サステナビリティ関連）とS2基準（気候関連）**の初版が2023年6月に公表。（※本基準は2024年1月から適用可能）

## 国際サステナビリティ開示基準

### （S1基準） サステナビリティ関連財務情報開示



### （S2基準） 気候関連開示



### 開示基準の全体構造



### <開示要求におけるポイント>

- S1では、投資家等の投資意思決定に有用な、**重要性のある\*サステナビリティ関連のリスクと機会**の開示を要求
- **財務情報とサステナビリティ情報の同時公表**を要求
- サステナビリティ情報と**財務情報との関連性**を考慮することを要求
- 財務諸表と同一の報告企業（**連結ベース**）での開示を要求

\*ある情報の省略や誤表示等により、投資家等の意思決定に影響を及ぼすことが合理的に予想される場合、その情報は重要性があるとされる（IFARS会計基準と同定義）

（出所）「IFRS S1 General Requirements for Disclosure of Sustainability-related Financial Information」、  
「IFRS S2 Climate-related Disclosures」、  
「Summary of the Technical Readiness Working Group's Programme of Work」より、DBJ作成

# ISSBによる国際サステナビリティ開示基準 2/2

- S1及びS2の双方における開示事項としては、4つのコアコンテンツ（ガバナンス、戦略、リスク管理、指標と目標）に基づく開示を要求している。各コンテンツの詳細は以下のとおり。

## S1（サステナビリティ）、S2（気候関連）のコアコンテンツ

### S1基準：サステナビリティ関連財務情報開示

|       |                                                    |
|-------|----------------------------------------------------|
| ガバナンス | 持続可能性に関連するリスクと機会を監督・管理するために企業が用いるガバナンス・プロセス、統制及び手続 |
| 戦略    | 持続可能性に関連するリスクと機会を管理するために企業が用いるアプローチ                |
| リスク管理 | サステナビリティ関連のリスク・機会を認識・評価し、優先順位を付け、管理するために企業が用いるプロセス |
| 指標と目標 | サステナビリティ関連のリスク・機会に対するパフォーマンス（目標に対する進捗状況を含む）        |

#### 詳細情報 ※一部

##### <戦略>

- リスク・機会がバリューチェーン、戦略と意思決定、財政状態、経営成績及びキャッシュ・フローに及ぼす影響
- リスク・機会の時間軸（短期・中期・長期）及び時間軸の定義の説明
- 重大リスクに対する戦略のレジリエンス

##### <指標・目標>

- 具体的な量的または質的目標
- 各目標に対する実績と実績の傾向・変化の分析

### S2基準：気候関連開示

|       |                                        |
|-------|----------------------------------------|
| ガバナンス | 気候関連のリスク・機会を監督・管理するためのガバナンスプロセス、統制及び手続 |
| 戦略    | 気候関連のリスク・機会に対処するための戦略                  |
| リスク管理 | 気候関連リスクの特定、評価、管理、軽減に関する企業のプロセス         |
| 指標と目標 | 重要な気候関連のリスク・機会の管理に関する状況を理解できるようにする情報   |

#### 詳細情報 ※一部

##### <戦略>

- 気候関連リスク・機会への対応計画及び気候関連目標を達成する方法
- 気候関連シナリオ分析の実施（定性分析も許容）
- 複数シナリオに基づく戦略及びビジネスモデルのレジリエンス

##### <指標・目標>

- GHG排出量：Scope 1,2,3（GHGプロトコル基準\*）  
\*各国・地域の法律や市場ルールで異なる測定が要求される場合は当該測定方法を使用可能
- 気候関連のリスク・機会に関する財務諸表数値
- 気候関連のリスク・機会に対して展開される資本配分
- 内部炭素価格（ICP）
- 役員報酬のうち気候変動への配慮に関するものの割合

Section. 2

---

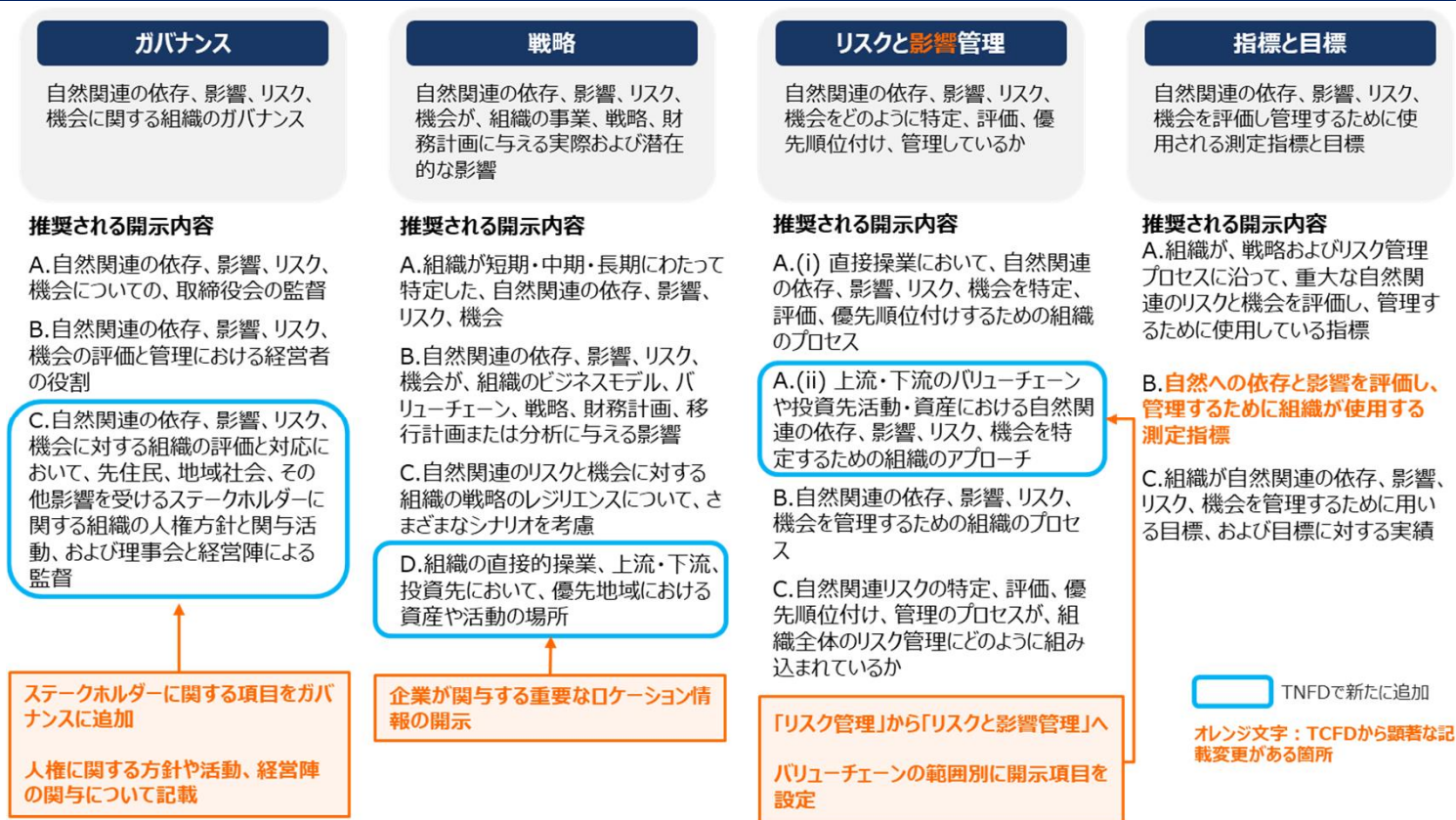
## TNFDについて



# TNFD及びTNFD提言（v1.0）とは

- TNFDとは、2019年1月の世界経済フォーラム年次総会（ダボス会議）で着想され2020年7月に設立された民間主導のタスクフォース。
- TNFD提言（v1.0）は、**TCFDをベースに、ガバナンス・戦略・リスクと影響管理・指標と目標**の4本柱で構成されている。全14項目で構成され、TNFD特有の項目（**ロケーションの特定、依存・影響の両側面の把握、ステークホルダーエンゲージメントの重視など**）がある。

## TNFD提言（v1.0）の概要：4本柱と14の開示推奨項目

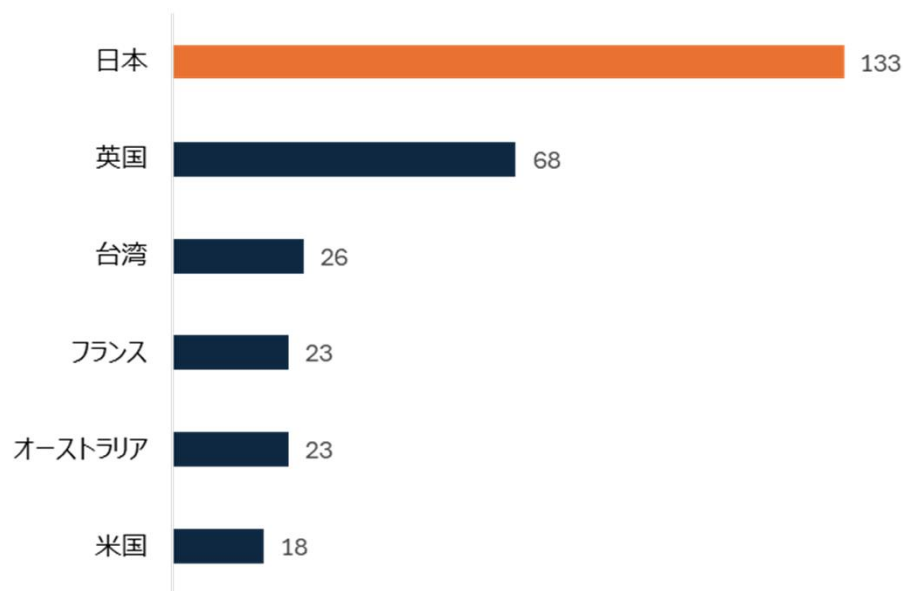


# 新たなTNFDアダプター企業を公表

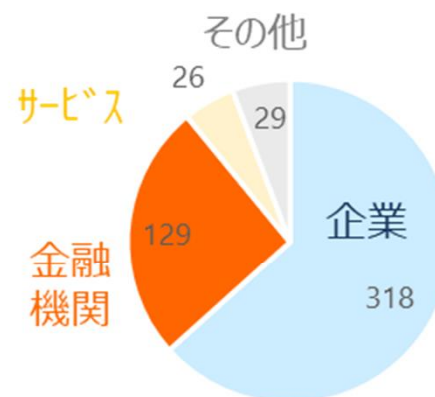
- TNFDは最終提言のリリースと同時に、**TNFDアダプター**と呼ばれる登録制度を開始。TNFDアダプターは、TNFD提言に基づく情報開示を2024年度～2025年度の会計年度に行う意向をTNFDに示した企業・団体を指す呼称。
- TNFDが公表するアダプター企業は**世界全502社**（2024年10月30日時点）。
- 登録上場企業の時価総額は合計6.5兆ドル超。**国別では日本が首位**。

## アダプター企業の登録状況

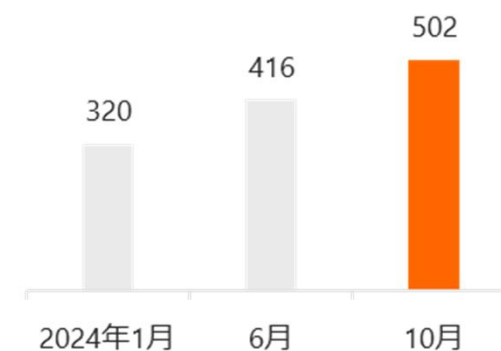
上位国別登録状況（社数）



種類別登録状況（社数）



登録企業数推移（社数）



Section. 3

---

## トランジションに向けた投融資について

## DBJによる資金使途特定型トランジション・ローンの事例紹介 ～商船三井様～

### 経済産業省のクライメート・トランジション・ファイナンスモデル事業に本邦初で採択されたトランジション・ローン

- 当社の「環境ビジョン2.1」策定・LNG燃料焚フェリー建造に合わせ、シンジケーション方式でトランジション・ローンを組成。
- DBJは、トランジション・ストラクチャリング・エージェント（TSA）及びマンデート・リード・アレンジャー（MLA）として支援。

#### 本ローンの概要

|          |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 類型       | 資金使途特定型トランジション・ローン                                                                                                                                                                                                                                |
| 資金使途     | LNG燃料焚フェリー2隻                                                                                                                                                                                                                                      |
| 契約日      | 2021年9月                                                                                                                                                                                                                                           |
| 貸付人      | DBJほか12行（航路上の地銀様含む）                                                                                                                                                                                                                               |
| 本案件のポイント | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ トランジション戦略の先進性<br/>LNG燃料化を含めた戦略により、2050年までにグループ全体でネットゼロ・エミッション、2035年GHG排出原単位を約45%削減する目標を設定</li> <li>■ 資金使途の環境・社会への貢献<br/>内航船初のLNG燃料焚フェリー導入により、当社のみならず我が国のGHG削減に直接的に貢献。また、フェリー運航による地域経済の活性化にも寄与</li> </ul> |
| 外部評価機関   | 日本格付研究所                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 主なご支援内容

##### ■ 案件のストラクチャリング

トランジション・ローン・フレームワークの策定支援や参加行に対しての勉強会の開催などを通じ、本件組成に貢献

##### ■ モデル事業の応募手続き

経済産業省のモデル事業申請書類の作成支援や省庁・評価機関への一次審査への対応を実施するなど、モデル事業選定をサポート

# DBJによる資金使途不特定型トランジション・ローンの事例紹介 ～JERA様～

## (株) JERA初のトランジション・リンク・ローン実行

- 本ローンでは、2050年時点において国内外の当社事業から排出されるCO<sub>2</sub>を実質ゼロとすることを目指す「JERAゼロエミッション2050」の実現に向け、CO<sub>2</sub>排出原単位の削減をSPTとして設定。
- DBJはトランジション・ストラクチャリング・エージェント（TSA）として本件組成を支援。

### 本ローンの概要

|          |                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 類型       | 資金使途不特定型トランジション・ローン                                                                                                                                      |
| SPT      | 2030年度における当社グループ国内排出原単位を0.477kg-CO <sub>2</sub> /kWh以下とすること                                                                                              |
| 契約日      | 2022年8月                                                                                                                                                  |
| 本案件のポイント | <b>■ ゼロエミッション実現のためのトランジション戦略</b><br>「JERAゼロエミッション2050」実現のために、「JERA環境コミット2030」と「JERA環境コミット2035」におけるCO <sub>2</sub> 排出原単位及び総量目標の両立によりCO <sub>2</sub> 削減に貢献 |
| 外部評価機関   | DNVビジネス・アシュアランス・ジャパン                                                                                                                                     |

### 主なご支援内容

#### ■ SPTの設定支援

「JERA環境コミット2030」にて掲げる「国全体の火力発電からの排出原単位と比べて20%減を実現すること」に沿った排出原単位の削減目標をSPTに設定することで、当社の脱炭素への取組を支援

#### ■ 案件のストラクチャリング

トランジション・リンク・ローン等へも対応できるよう既存のトランジション・ボンド・フレームワークを発展的に更新し、TSAとして本件の組成を支援

## DBJによる資金使途不特定型トランジション・ローンの事例紹介 ～中国電力様～

### 本邦初トランジション・リンク・ハイブリッド・ローンをシンジケーション方式にて組成

- 本ローンでは、当社の「『2050年カーボンニュートラル』への挑戦」の実現に向けて、2030年度の小売電気事業におけるCO<sub>2</sub>排出量半減（2013年度比）をSPTとして設定。
- DBJは、本邦初の「トランジション・ローンとハイブリッド・ローンの合成案件」である本ローンの組成を、トランジション・ストラクチャリング・エージェント（TSA）及びマンデーター・リード・アレンジャー（MLA）として支援。

### 本ローンの概要

|          |                                                                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 類型       | シンジケーション方式によるトランジション・リンク・ハイブリッド・ローン                                                                                                 |
| SPT      | 2030年度の小売電気事業におけるCO <sub>2</sub> 排出量半減（2013年度比）                                                                                     |
| 契約日      | 2022年9月                                                                                                                             |
| 貸付人      | DBJほか当社取引金融機関                                                                                                                       |
| 本案件のポイント | ■ <b>本邦初のトランジション・リンク・ハイブリッド・ローン</b><br>当社取引金融機関とのシンジケーション方式による、トランジション・リンク・ローンとハイブリッド・ファイナンスを組み合わせた、本邦初となるトランジション・リンク・ハイブリッド・ローンを組成 |
| 外部評価機関   | 日本格付研究所                                                                                                                             |

### DBJによる主なご支援内容

#### ■ SPTの設定支援

「『2050年カーボンニュートラル』への挑戦」等を踏まえた目標をSPTに設定することで、当社のトランジション戦略推進を支援

#### ■ 案件のストラクチャリング

TSAとしてトランジション評価取得支援を、MLAとして本ローンのシンジケーションに関するアレンジメントを実施

# DBJによる資金使途不特定型トランジション・ローンの事例紹介 ～太平洋セメント様～

## 本邦セメント業界初のトランジション・ファイナンス実行

- 本ローンでは、2050年に国内外のサプライチェーン全体でカーボンニュートラルを実現するためのマイルストーンとして公表されている当社の2030年中間目標値2つをSPTsとして設定。
- DBJはトランジション・ストラクチャリング・エージェント（TSA）として本件組成を支援。

### 本ローンの概要

|          |                                                                                                                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 類型       | 資金使途不特定型トランジション・ローン                                                                                                                                                                                     |
| SPTs     | ① サプライチェーンにおけるCO <sub>2</sub> 排出原単位（Scope1,2,3（カテゴリ1,3））を2000年比20%削減<br>② 国内のCO <sub>2</sub> 排出量（Scope1,2）を2000年比40%削減                                                                                  |
| 契約日      | 2023年3月                                                                                                                                                                                                 |
| 本案件のポイント | ■ <b>技術開発を伴うサプライチェーン全体でのカーボンニュートラル戦略を支援</b><br>カーボンニュートラル技術の確立が重要な経営課題且つ成長戦略のひとつとして位置づけられており、本ローンを通して2030年中間目標の達成に向けた既存技術（省エネ、低CO <sub>2</sub> エネルギー/セメント）の最大活用や革新技术開発（CO <sub>2</sub> 回収・利用）等への取り組みを支援 |
| 外部評価機関   | 日本格付研究所                                                                                                                                                                                                 |

### 主なご支援内容

#### ■ SPTsの設定支援

2050年に国内外のサプライチェーン全体でカーボンニュートラルを実現することを掲げる「カーボンニュートラル戦略2050」のマイルストーンとして策定した2030年中間目標をSPTsに設定することで、当社の脱炭素戦略の推進を支援

#### ■ 案件のストラクチャリング

TSAとしてのトランジション評価の取得支援に加え、経済産業省のクライメート・イノベーション・ファイナンス推進事業の申請にあたり、申請書類の作成支援や審査対応の支援を実施するなど、当該補助金事業への選定をサポート

# DBJによる資金使途特定型トランジション・ローンの事例紹介 ～東北電力様～

## 東北電力（株）初のトランジション・ローン実行

- 本ローンでは、当社グループが「カーボンニュートラルチャレンジ2050」にて掲げる「火力発電の低炭素化」の実現に向けて取り組む、最新鋭の火力発電所の整備等を資金使途として設定。
- DBJはトランジション・ストラクチャリング・エージェント（TSA）として本件組成を支援。

### 本ローンの概要

|          |                                                                                                                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 類型       | 資金使途特定型トランジション・ローン                                                                                                                                                                               |
| 資金使途     | 上越火力発電所の整備等                                                                                                                                                                                      |
| 契約日      | 2023年3月                                                                                                                                                                                          |
| 本案件のポイント | <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>火力発電の低炭素化に向けたトランジション戦略を支援</b><br/>世界最高水準の熱効率により燃料消費量と二酸化炭素排出量を削減できる最新鋭の火力発電所の整備費用等を資金使途に設定することで、2050年カーボンニュートラル実現に向けた戦略の一つである「火力電源の低炭素化」を支援</li></ul> |
| 外部評価機関   | DNVビジネス・アシュアランス・ジャパン                                                                                                                                                                             |

### 主なご支援内容

#### ■ 案件のストラクチャリング

資金調達手法の多様化を図る観点から、グリーンファイナンスに加え、トランジション・ファイナンスを包括した新たなフレームワークを策定し、TSAとして本件の組成を支援



## Section. 4

---

# 環境価値の活用・カーボンプレジットについて

# カーボンクレジットの概要

- カーボンクレジットとは、CO<sub>2</sub>削減量を貨幣価値に換算して取引する仕組み。温室効果ガス排出削減の目標達成のための手段の一つとして、注目が集まりつつある。
  - 取引規模は、世界的には増加傾向にあるが、一方で特にボランタリークレジットでは品質に対する不安が根強く残っており、コンプライアンスクレジットが取引の中心。
  - クレジットは「回避・削減系」と「除去・吸収系」の2種のプロジェクトにより創出され、現状は「回避・削減系」が大部分を占める。

| 運営主体による分類                                                                                                                                                                                                                                                            | 創出方法による分類                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="120 671 318 991">コンプライアンスクレジット</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● <u>国連・政府</u>が主導するカーボンクレジット</li><li>● 日本では、<u>J-クレジット</u>が代表的<br/>※<u>国</u>(経済産業省・環境省・農林水産省)が運営</li></ul>                                                                | <div data-bbox="1124 671 1292 991">回避・削減系</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● 今出している「<u>+</u>」を減らす<br/>(化石燃料を使っている企業や設備のCO<sub>2</sub>を減らす)<ul style="list-style-type: none"><li>➢ <u>再エネ</u>に置き換える</li><li>➢ <u>省エネ</u>機器を導入する など</li></ul></li><li>● <u>現状</u>のクレジット発行の<u>大部分</u>を占める</li></ul>   |
| <div data-bbox="120 1035 318 1423">ボランタリークレジット</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● <u>民間</u>が主導するカーボンクレジット</li><li>● 過去安価な(≡品質の悪い)ものがあつたこともあり、<u>品質不安</u>(グリーンウォッシュ懸念)が<u>根強い</u></li><li>● 上記を受け、認証機関による審査要件の厳格化等が進められている → <u>規制・制度変更リスク</u>あり</li></ul> | <div data-bbox="1124 1035 1292 1423">除去・吸収系</div> <ul style="list-style-type: none"><li>● 何もないところから「<u>-</u>」をつくる<br/>(特定の排出源に着眼するのではなく、そもそも<u>大気中のCO<sub>2</sub>を減らす</u>)<ul style="list-style-type: none"><li>➢ <u>大気中のCO<sub>2</sub>を直接回収</u>する</li><li>➢ <u>荒廃地</u>に新たに<u>植林</u>する など</li></ul></li></ul> |

# 除去・吸収系カーボンのクレジット一覧

| 分類                                                                                                    | 概要                                                                            | 実施主体                                                                                                          | 主な適用条件                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>森 林</b><br>       | <b>森林経営活動・植林活動・再造林活動</b> を実施することで、地上部・地下部バイオマスによる吸収量の増大を図る                    | (森林経営活動・植林活動)<br><b>森林所有者又は森林管理者</b><br>(森林組合、公社、自治体、企業等)                                                     | ① <b>市町村長等の認定を受けている森林経営計画に沿って実施されること</b><br>② <b>主伐を含む場合は、吸収量の累計が正であること</b> (森林経営活動)                                  |
| <b>バイオ炭</b><br>     | <b>バイオ炭を農地土壌へ施用</b> することで、難分解性の炭素を土壌に貯留する                                     | (再造林)<br><b>森林の土地所有者以外の者</b> 又は再造林を目的として無立木地の土地を取得した者                                                         | ① 再造林後の生育初期段階の <b>保育施業が適切に実施</b> されること<br>② 市町村森林整備計画等に含まれる樹種であること                                                    |
| <b>ブルーカーボン</b><br> | 海洋生物によって大気中のCO <sub>2</sub> が取り込まれ、 <b>海草やマングローブ、塩性湿地等の海洋生態系内に炭素を吸収・貯留</b> する | <b>・生態系の創造、再生、維持管理活動等をしている組織</b><br>(自治体、NPO、漁業協同組合、民間企業、その他各種法人)<br><b>・当該活動への貢献者等</b><br>(補助金・助成金交付者、土地管理者) | ① クレジット取得が <b>活動の維持や発展につながる</b> こと<br>② 藻場、マングローブ、塩性湿地（干拓）、その他内湾等の <b>自然海岸ならびに自然海域における活動または、人口基盤における活動のいずれかを満たすもの</b> |

# 科学×金融×アートのチカラで瀬戸内海復権

- 藻場造成構造物（科学）が持つ自然資本等に対する経済性以外の価値の定量化（金融）を行い、アートが持つ訴求力を活用し個人や組織に対する瀬戸内海復興への共感を促すことで、TNFD※に取り組む企業や自然復興へ共感する組織と共に自然資本に対する投資の加速を目指す。

科学

金融

藻場造成構造物の科学的な知見・ノウハウ

経済性以外の価値の定量化及び事業化支援

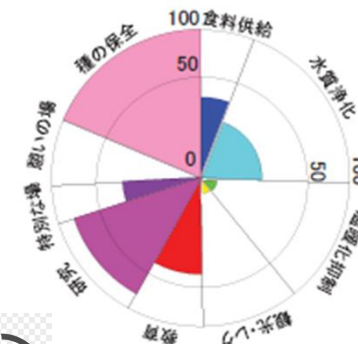


TNFD※に取り組む企業や  
自然復興に共感する個人や組織



日本政策投資銀行グループ

復建調査設計株式会社  
FUKKEN CO., LTD.

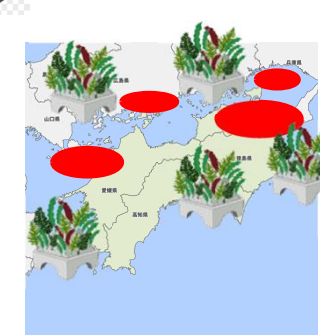
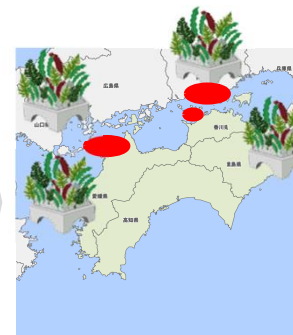
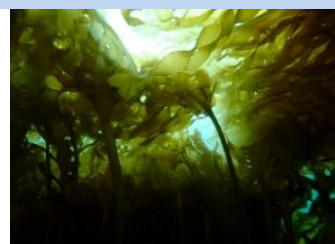
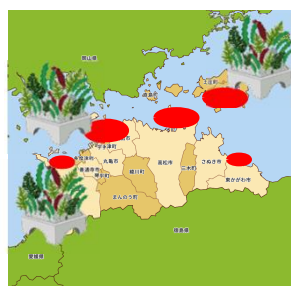
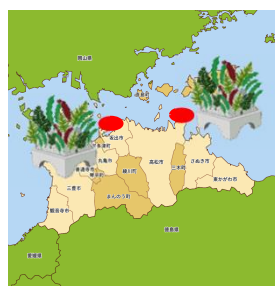


自然資本への投資加速

×アート



瀬戸内海の復権



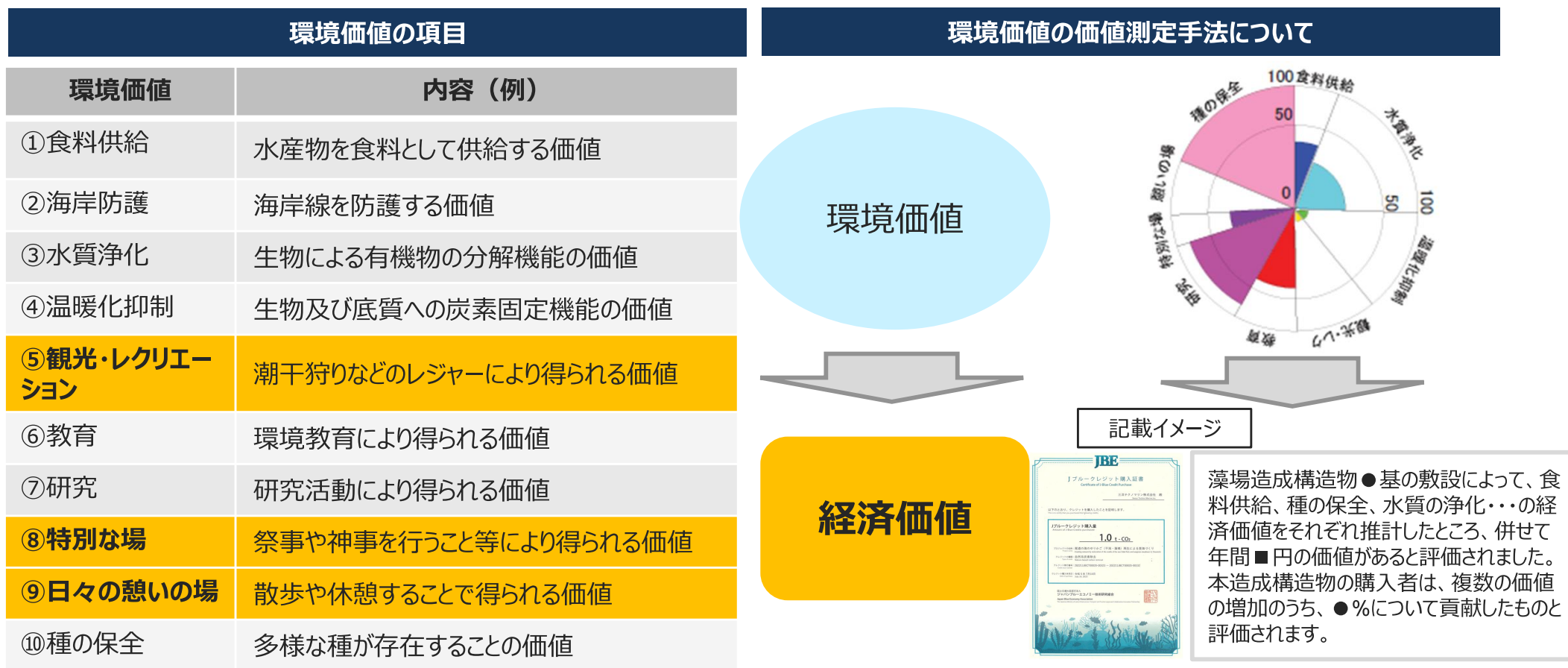
※TNFD：「自然関連財務情報開示タスクフォース」。

企業が、自然環境の変化や生物多様性に関する情報を適切に開示するために設けられた枠組みのこと。

(出所)Map-It マップイット | 地図素材サイトより、香川大学 創造工学部 末永教授より、DBJ、「統合報告書2024」表紙画像より

## (参考) コベネフィット評価 (IMCES評価) について

- 本プロジェクトが瀬戸内海海域の生態系やその他の様々な価値へ与える影響を評価する手法として、「**沿岸域の環境価値の統合的評価手法 (IMCES)**」が挙げられる。IMCESは、「**環境の保全・再生・創造の取組により得られる価値**」をより適切かつ再現性高く評価することを目的に**学術的に開発された**評価手法である。
- 人々が環境から得ている価値を**10の「環境価値」として定義**（下表）。環境価値をスコアリングし、求めた得点を貨幣換算する（CEM法：Comparative Evolution Method）。

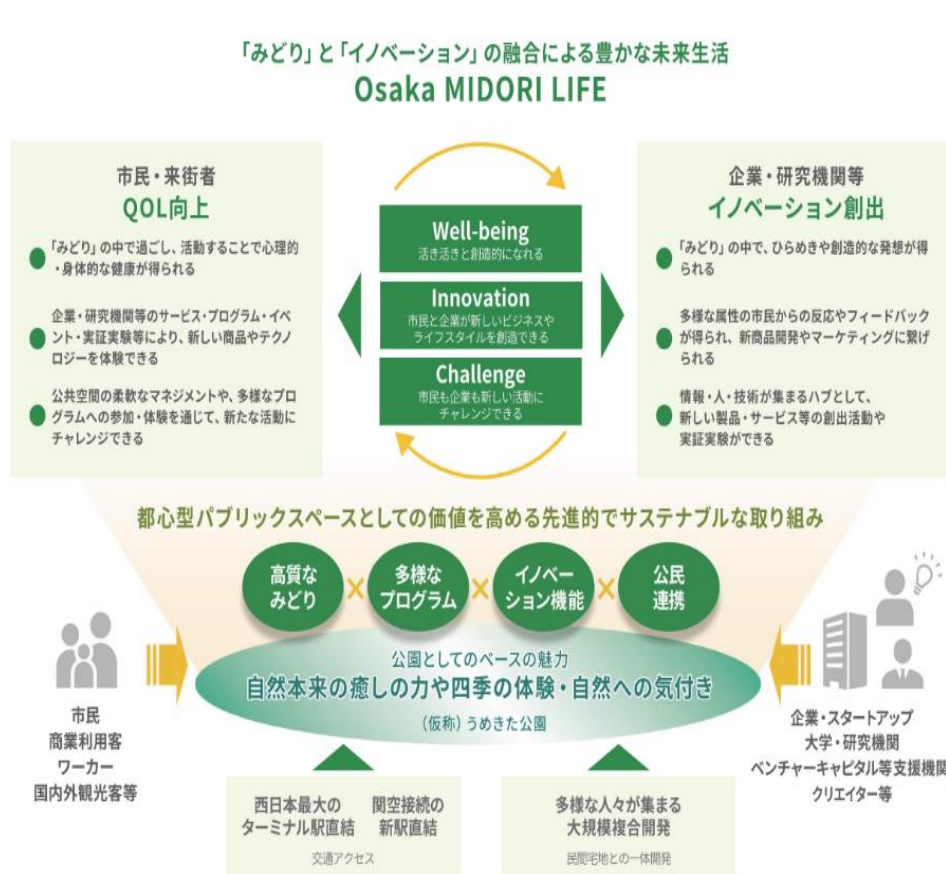




# (参考) グリーンインフラの普及促進に向けた取組

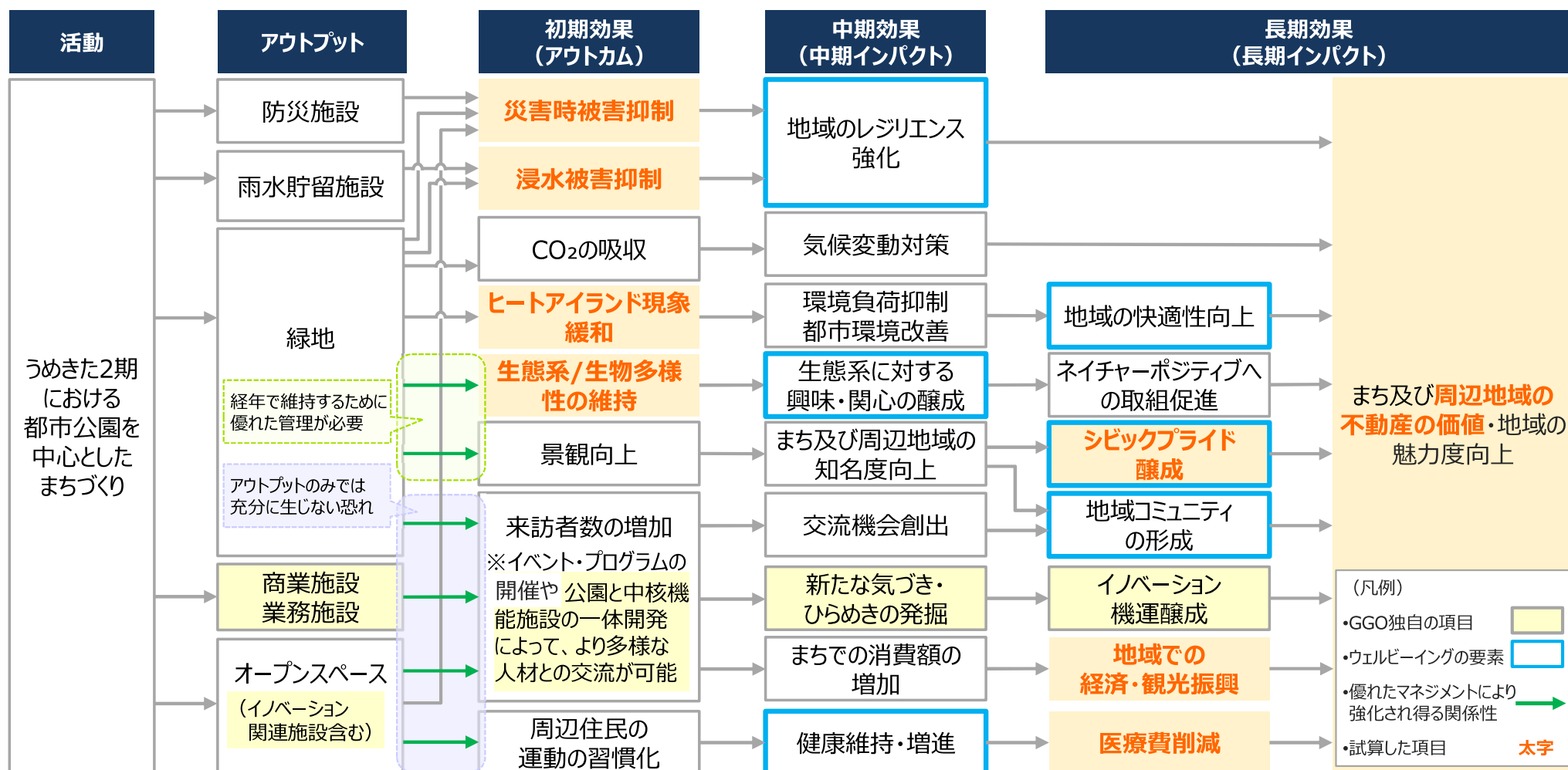
- UR都市機構との共同調査（2021年度から取組開始、2024年8月公表）として、緑地の少ない大阪における象徴的な都市緑地に関する取組である「うめきた公園」を対象として、緑地や公園に代表される「みどり」（誰もが容易にアクセスできる緑豊かなオープンスペース）がもたらす多様な経済的・社会的効果を検証し、可視化・定量化に取り組んでいる。

## うめきた公園・グラングリーン大阪の概要



# (参考) うめきた公園・グラングリーン大阪の効果に係るロジックモデル

ロジックモデルの試案



Section. 5

---

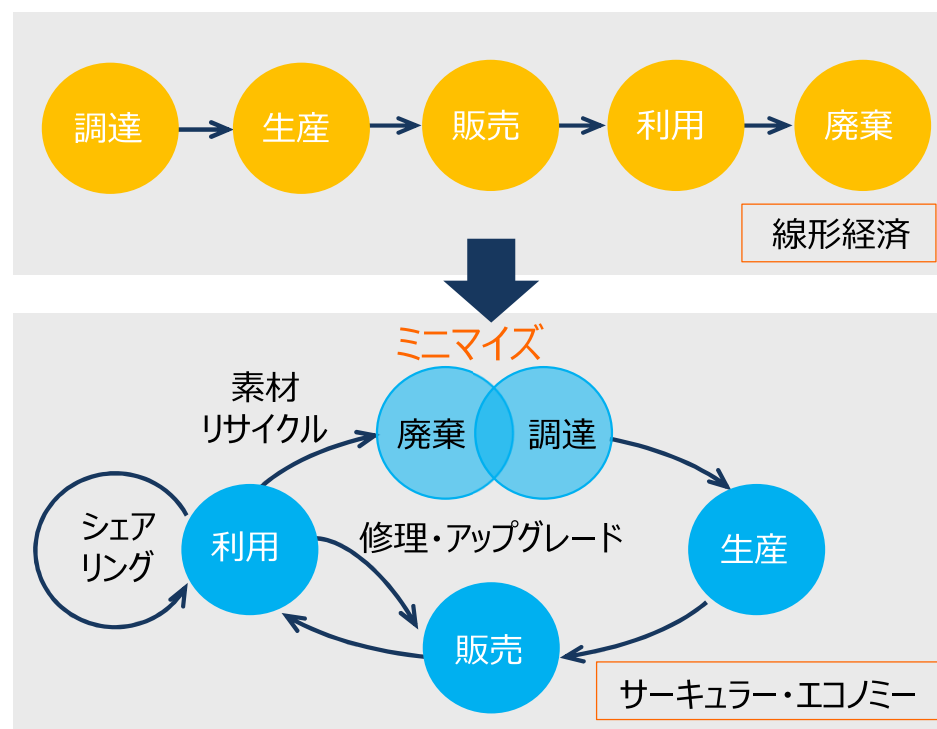
## サーキュラーエコノミーについて



# サーキュラーエコノミーとは

- サーキュラーエコノミーとは、大量生産・大量消費・大量廃棄という従来の線形経済を見直し、既存ストック資源の有効活用しながら付加価値を生み出す経済活動・システムである。
- エレンマッカーサー財団が2012年に掲げたCE原則が基盤となっており、「廃棄物・汚染などを出さない設計をする」、「製品や資源を使い続ける」、「自然のシステムを再生する」という幅広い社会・企業活動に跨る視点が掲げられている。

## サーキュラーエコノミーの概念



## エレンマッカーサー財団 CE原則

|                 |                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 廃棄物・汚染などを出さない設計 | GHG排出、有害物質、水・大気の汚染や交通渋滞など経済活動による人の健康や自然環境への負荷を低減する                                 |
| 製品や資源を使い続ける     | 設計によって製品・部品・素材の耐久性、リユース、再生製造やリサイクルを進め、経済の中で循環させる他、バイオ由来素材については経済システムと自然システムを行き来させる |
| 自然のシステムを再生する    | 再生可能エネルギーの活用や土壌への養分還元など、非再生資源の使用を避け、再生可能資源を活用する                                    |

# サーキュラーエコノミーへの転換が求められる背景

- サーキュラーエコノミーへの転換が求められる背景には、①環境汚染、カーボンニュートラル実現への対応の必要性や、②天然資源の枯渇による資源制約リスク、③購買・所有価値より利用価値を重視する消費者意識の高まりなどが存在する。

## 転換の背景

### サーキュラーエコノミーへの転換

大量生産・大量消費・大量廃棄の  
売り切り型ビジネスモデル



天然資源の投入量及び廃棄物の発生量を最小化した  
循環型ビジネスモデル

#### ①環境汚染・CN

環境問題が深刻化  
(気候変動問題、生物多様性の損失、  
廃棄物増大)

- ・ 人口増加 (2050年までに約100億人に到達予測)
- ・ 経済成長 (約4倍に拡大する見込み)

#### ②天然資源枯渇

資源制約が顕在化  
(資源枯渇、調達リスク増大)

#### ③消費者意識

消費者のニーズが、「モノ自体の購買・  
所有」から、「物が提供する機能・価値  
の利用・体験」への変化  
(マイカー所有  
→シェアリングサービス利用)

## 3Rとサーキュラーエコノミーの違い

- 3R（Reduce、Reuse、Recycle）は、廃棄物の最終処分場逼迫を解消するために資源効率向上を促す概念であり、従来の線形経済システム・売り切り型ビジネスモデルを前提とした組織・業界内に閉じた部分最適の改善活動と言える。
- 一方、サーキュラーエコノミーは、生産・消費までに亘る循環性の高いビジネスモデルへ変革することで、産業競争力強化や雇用拡大を目指す経済システムを指し、企業・産業の垣根を越えたバリューチェーン全体の最適化が必要となる。

### 3R政策とサーキュラーエコノミー政策の違い

| 3R政策                   | サーキュラーエコノミー政策                |
|------------------------|------------------------------|
| 環境管理                   | 環境管理＋経済成長                    |
| 廃棄物管理が中心               | 生産、消費段階にも注力                  |
| 線形経済における企業・業界単位の部分最適活動 | 循環経済におけるバリューチェーン全体の最適化に向けた変革 |
| 3R（リデュース、リユース、リサイクル）   | 3R＋Renewable（生態系の再生）         |

# サーキュラーエコノミーの市場

- サーキュラーエコノミー関連市場は、リソーシング（再生材、バイオ材）、セカンダリー（リユース、リペア）、PaaS（シェアリング、サブスクリプション）など多岐にわたり、国内外で大幅な拡大が見込まれる。
  - アクセンチュアの試算によると、2030年までに全世界での市場規模は4.5兆ドル、2050年までに25兆ドルまで拡大する見通し
  - 日本政府は、国内における市場規模を現在の50兆円から2030年までに80兆円、2050年までに120兆円まで拡大することを目指す

## 世界市場（2030年）

|                                |
|--------------------------------|
| 市場規模<br>4.5兆ドル                 |
| 1.7兆ドル<br>再エネ、<br>バイオ燃料・素材     |
| 1.3兆ドル<br>リサイクル、<br>エネルギー回収    |
| 0.9兆ドル<br>再販売、修理<br>長寿命化、サービス化 |
| 0.6兆ドル<br>シェアリング、<br>所有から利用へ   |

## 国内市場（経産省まとめ）

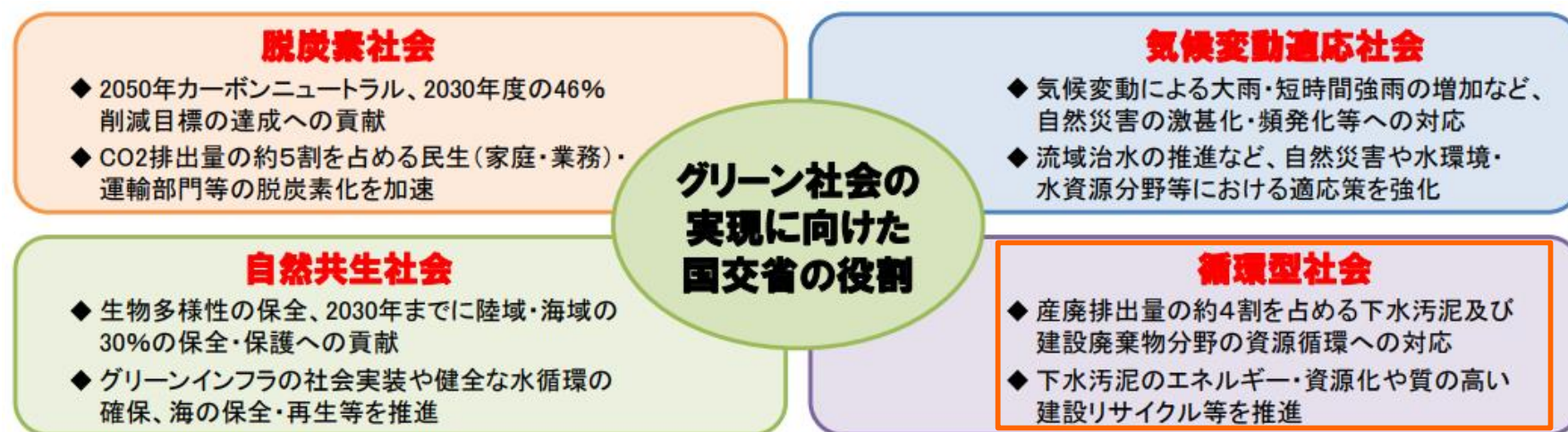
|                            |              | リソーシング産業                                   | セカンダリ市場                                                                       | PaaS産業                  | CE関連技術/設備<br>(CEソリューション産業)          |
|----------------------------|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 方法                         |              | 省マテリアル<br>循環資源創出                           | リユース・リペア<br>リファービッシュ                                                          | シェアリング<br>サブスク          | 機械・システム<br>(選別・精製・バイオ製造・情報<br>トレース) |
| 国際的<br>インパクト               |              | 天然資源の保全（持続可能な利用）<br>廃棄物の国内処理の徹底による新興国の環境改善 |                                                                               |                         | 新興国へのシステム輸出<br>(適正処理促進)             |
| ①経済効果                      |              | 天然資源輸入削減（↑）<br>国産循環資源供給（↑）                 | 新製品売上減（↓）<br>販売数量増（新品・中古）<br>（↑）<br>→ 耐久消費財購入負担の軽減が平均消費性向を高め、<br>消費全体が拡大する可能性 | 新製品売上減（↓）<br>サービス売上増（↑） | 国内設備投資増（↑）<br>機械・技術輸出増（↑）           |
| イ<br>ネ<br>ー<br>ブ<br>ラ<br>ー | ②国内投資        | バイオ・再生材用設備<br>DX投資（トレサビ）                   | リマニファクチャリング設備<br>人材投資（リペア等）                                                   | サービサーの資産購入<br>DX投資      | 左記                                  |
|                            | ③イノベ<br>ーション | 循環配慮製品製造技術<br>バイオ技術（生産・精製）<br>高度・高速選別技術    | 長期耐久設計（材料・構造）<br>部品等の共通化                                                      | ビジネスモデル革新               |                                     |

# 国内の下水汚泥政策の動向（国土交通省）

- 国土交通省では、脱炭素社会の実現に貢献する下水道の将来像を定め、関係者が一体となって取り組むべき総合的な施策とその実施工程表を「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会報告書」としてとりまとめ、2022年3月に公表している。
- その中では、脱炭素・循環型社会への転換を先導する「**グリーンイノベーション下水道**」を目指すこととされており、実現に向けた方針として、①**下水道が有するポテンシャルの最大活用**、②温室効果ガスの積極的な削減、③地域内外・分野連携の拡大・徹底が掲げられている。

## 下水汚泥のエネルギー化（創エネ）

### 環境行動計画



### 地球温暖化対策計画（抜粋）

#### エネルギー転換部門の取組

- 地域性の高いエネルギーである再生可能エネルギー熱（太陽熱、地中熱、雪氷熱、温泉熱、海水熱、河川熱、下水熱等）を中心として、**下水汚泥・廃材・未利用材等によるバイオマス熱等の利用**や、廃棄物処理に伴う廃熱等の未利用熱の利用を、経済性や地域の特性に応じて進めていくとともに、運輸部門における燃料となっている石油製品を一部代替することが可能なバイオ燃料、水素をはじめとする脱炭素燃料等の利用も重要である。



# 国内のガス政策の動向（資源エネルギー庁）

- 経済産業省では、2050年のカーボンニュートラル(以下CN)実現に向けたガス制度整備について、都市ガスのCN化の道筋を示すため、2023年2月以降国内制度の在り方について検討を実施。
- 第6次エネルギー基本計画においては、2030年には、既存インフラへ合成メタンを1%注入し、その他の手段と合わせて5%をCN化することとしている。
- 本格的な市場創出・利用拡大につなげるための適切な規制・制度の在り方について、短期的(～2030年頃)な目標に向けて必要な規制・制度と、中長期的(2030年頃～)なCN化に必要な規制・制度を分けて検討。

## 都市ガスのCN化の具体的イメージ

### ① 2050年に向けた今後の都市ガスの全体像

- ・ (供給インフラや需要側の設備・機器の変更を伴わない)  
ガス種の合成メタン及びバイオメタンへの置き換え
- ・ 水素の専用導管やローリーによる需要家への供給

### ② エネルギーセキュリティと都市ガス安定供給確保・カーボンリサイクルの産業化

- ・ 合成メタン・バイオメタンの国内製造・供給体制の構築
- ・ 海外製造した合成メタン・バイオメタンの長期安定調達

## 今後の検討の方向性

- まずは、短期的な目標に向けて必要な規制・制度について、既に導入されている仕組みであるバイオガス導入促進策を活用することを前提に具体化。

### エネルギー供給高度化法

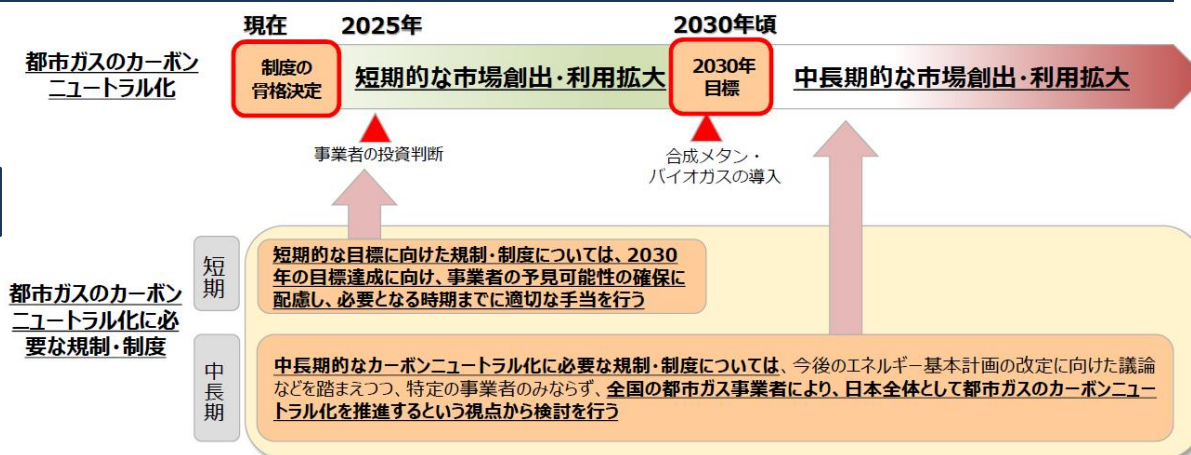
目標設定として、バイオガス、合成メタンを対象に、2030年度において供給量の1%相当を調達して導管に注入。

など

### 託送料金制度の活用

高度化法の利用目標の対象となっているエネルギーについて、一定分を託送料金原価に含めることが可能。

など

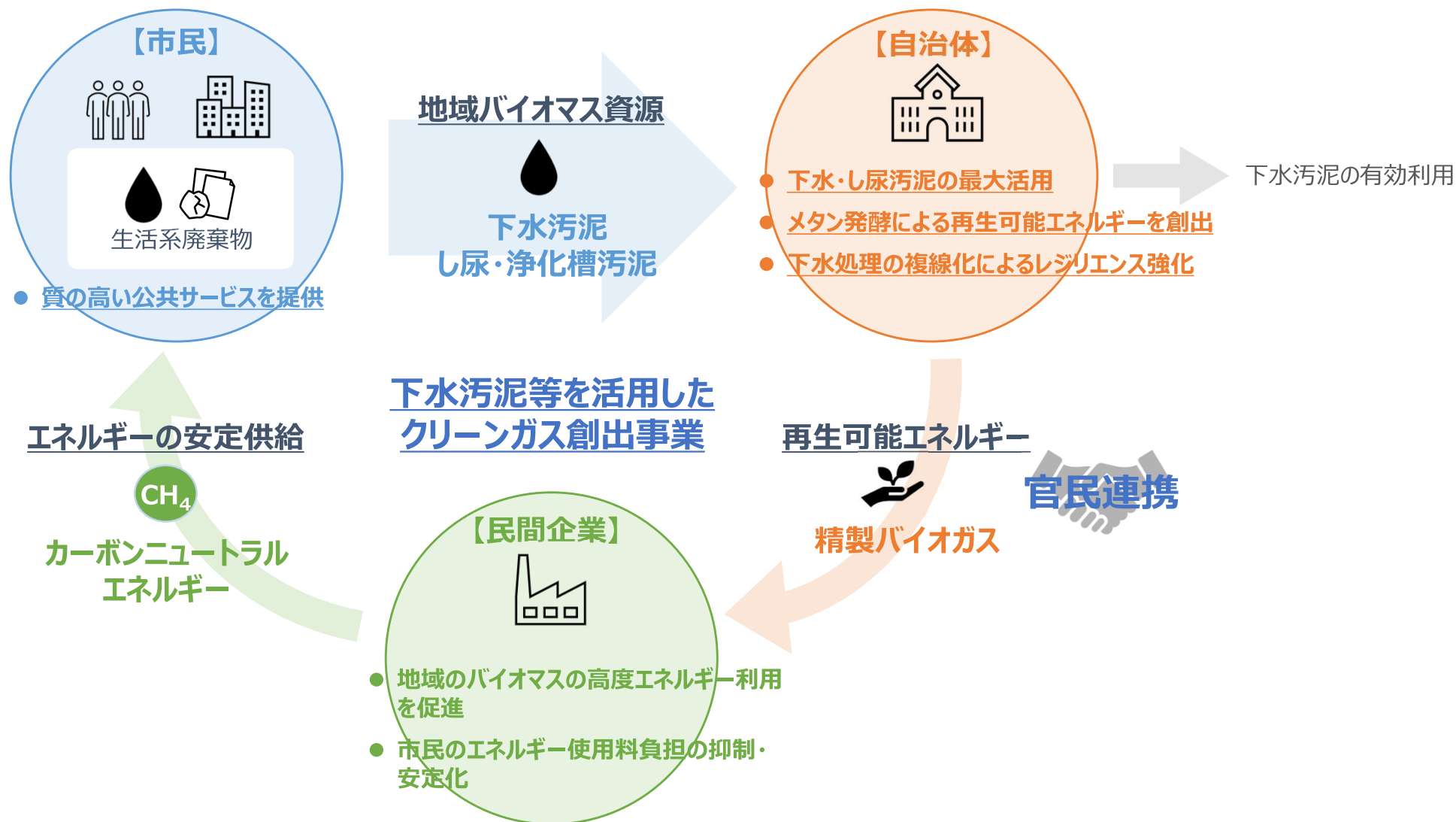


## 【参考】都市ガスのCN化に向けた新たな市場創出・利用拡大につながる適切な規制・制度の在り方について

| 短期的な目標に向けて必要な規制・制度（概要）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 高度化法における目標設定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 託送料金制度の活用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p><b>（１）目標となる対象ガス</b>は現行のバイオガスに加え合成メタンを追加</p> <p><b>（２）事業者の判断の基準となる目標（合成メタン・バイオガスの目標）</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2030年度において、各事業者の供給量の<b>１％相当の合成メタン又はバイオガス</b>を調達して導管に注入</li> <li>・カーボンニュートラル化の状況を踏まえ、効率的な経営の下において、合理的に利用可能な範囲において、各事業者の供給量の<b>５％相当の合成メタン又はバイオガス</b>を調達して導管に注入</li> </ul> <p><b>（３）計画作成事業者</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・前事業年度におけるその製造し供給する可燃性天然ガス製品の供給量が<b>900億MJ以上の事業者（東京ガス、大阪ガス、東邦ガスが対象）</b></li> </ul> <p><b>（４）目標達成のための証書導入の必要性については検討を継続</b></p> | <p><b>（１）算入可能額の算出方法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス小売事業者間の公平な競争の環境を整備する観点から、ガスの一般的な調達費用よりも割高となる費用については、託送料金原価に含めることを可能とする</li> </ul> <p><b>（２）高度化法目標達成のために必要となる調達費まで計上可能</b></p> <p><b>（３）環境価値の扱い</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・その導入に係る費用を負担しているガス小売事業者に公平に分配</li> <li>・分配された環境価値については、例えばカーボンニュートラルなガスの割合を小売供給の特性とするメニューにおいて、特定の需要家向けに用いることを可能とする</li> </ul> <p><b>（４）託送料金の改定</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・算入可能額については、調達者たるガス小売事業者が経産大臣の承認を得る</li> <li>・託送料金の改定に当たっては、算入可能額のみを審査する変分改定</li> </ul> |



# 下水汚泥等を活用した資源循環型エネルギー創出事業のイメージ



---

**著作権 (C) Development Bank of Japan Inc. 2024**  
**当資料は株式会社日本政策投資銀行により作成されたものです。**

当資料は、特定の取引等を勧誘するものではなく、株式会社日本政策投資銀行がその提案内容の実現性を保証するものではありません。

当資料に記載された内容は、現時点において一般に認識されている経済・社会等の情勢および当行が合理的と判断した一定の前提に基づき作成されておりますが、その正確性・確実性を保証するものではありません。また、ここに記載されている内容は、経営環境の変化等の事由により、予告なしに変更される可能性があります。

当資料のご利用並びに取り組みの最終決定に際しましては、貴市ご自身のご判断でなされますよう、また必要な場合には顧問弁護士、顧問会計士などにご相談の上でお取り扱い下さいますようお願い致します。

株式会社日本政策投資銀行の承諾なしに、本資料（添付資料を含む）の全部または一部を引用または複製することを禁じます。