

# カーボンニュートラルの実現に向けた 社会実装の推進

(案)

2024年 月

# 目次

第1章 背景と概要	1
1. これまでの提言	1
2. 背景と環境変化	5
(1) カーボンニュートラルに向けた国際動向	5
(2) GX実現に向けた国内での動向	6
3. カーボンニュートラル分野での社会実装促進の必要性	7
(1) カーボンニュートラルと経済成長	7
(2) 技術を社会実装に結び付けるプロセス	8
第2章 カーボンニュートラル領域での取り組み事例	9
1. 「エネルギー」領域	9
(1) 水素エネルギー	9
(2) 燃料アンモニア	11
(3) 再生可能エネルギー（風力発電）	12
(4) 蓄電池	13
2. 「素材」領域	14
(1) 鉄鋼	14
(2) セメント	15
3. 「最終商品」領域	16
(1) 自動車	16
(2) 建築物	17
第3章 社会実装に向けた課題解決の方向性	18
1. 社会実装に向けた課題の整理	18
(1) イノベーションの推進に向けた政策展開	18
(2) カーボンニュートラル分野における市場創出の課題	19
2. 課題解決の方向性	22
(1) イノベーション推進に向けたマッチング不足	22
(2) 開発資金不足	27
(3) 個社での対応の限界	30
(4) 国内外での競争力強化（1）〔ルールメイキング〕	34
(5) 国内外での競争力強化（2）〔コスト競争力強化〕	40
(6) 事業予見性の向上	43
第4章 提言の方向性（事務局案）	44
1. プロジェクトマネジメント	44
2. 産学連携	45
3. ファンド・補助金	45

4. 企業間連携・サプライチェーン構築.....	45
5. 知的財産活用.....	46
6. 標準化.....	46
7. 法整備・規制緩和.....	46
第5章 中部経済連合会の取り組み .....	47
1. 広域連携プラットフォーム構築 .....	47
2. サプライチェーン構築とプロジェクトマネジメント .....	49
3. 標準化の取得 .....	50
4. 意識変革 .....	50
参考資料（中部経済連合会 エネルギー・環境委員会での講演概要） .....	52

# 第1章 背景と概要

## 1. これまでの提言

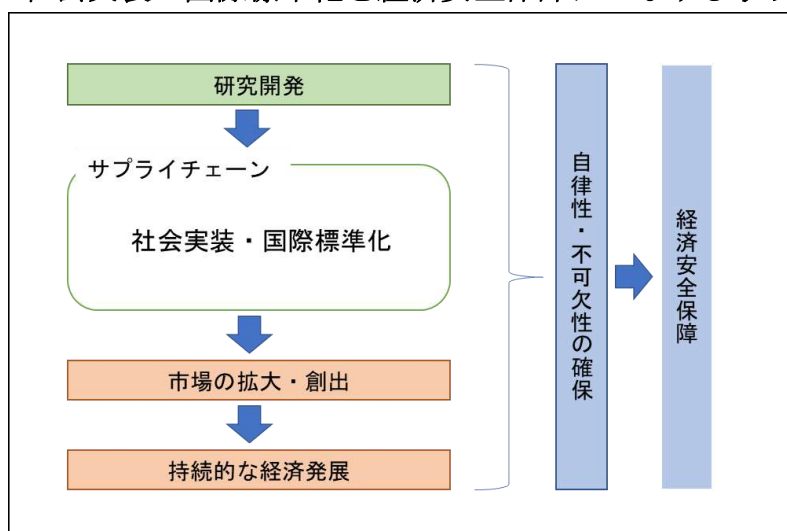
中部経済連合会では、2021年度に提言書『カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革』を公表し、菅総理（当時）のもとで2020年10月に宣言された「2050年カーボンニュートラル」を目指す我が国の新たな方針に沿った、中部圏での取り組みの方向性などをとりまとめた。

これをベースとし、2023年2月に、提言書『社会実装・国際標準化推進による持続的な経済発展に向けて ～経済安全保障への寄与～』をとりまとめ、カーボンニュートラル等を経済成長につなげるために、研究成果や技術・ビジネスモデルを確実に社会実装・国際標準化することに対する意識変革を図るとともに、投資の拡大により持続的な経済発展につなげる取り組みについて整理した。

### 提言書『社会実装・国際標準化推進による持続的な経済発展に向けて ～経済安全保障への寄与～』

- ・近年、デジタル化の進展やSDGs・カーボンニュートラルなど、世界中で産業構造やビジネス環境が大きく変化するなか、国際標準化をはじめとしたルール形成が、社会的な課題の解決、新産業・新市場の創造、企業の経営戦略ツールなどとして注目されている。
- ・国際標準化をはじめとしたルール形成は、市場の拡大・創出を目指すものであり、今後の持続的な経済発展のカギを握る。また、サプライチェーンにおける自律性の確保ならびに優位性ひいては不可欠性の獲得につながり、経済安全保障にも大きく寄与する。

《図表 1-1》 社会実装・国際標準化を経済安全保障につなげる取り組みの相関



（資料）中部経済連合会作成

- ・デジタル化やイノベーションの変化の中で、最終的なサービスの価値を提供する企業と、それを支える技術を提供するモノづくり企業を、一体的なバリューチェーンとしてとらえ、我が国の企業が様々な価値を提供していくことが重要になってくる。また、スタートアップ等からの研究開発成果を、実証から社会実装、国際標準・規格の取得へと確実につなげるためのファイナンスを含めた適切なマネジメントを行う必要がある。これらの取り組みが、グローバルな市場の中での存在感を示し、産業をリードしていくことで、経済成長や安全保障につながっていく。

提言書では、国際標準化などのルールメイキングに関する取り組みが、「他国・地域に過度に依存しない我が国の経済構造の自律性の確保」および、「先端的な重要技術の研究開発の促進等により、他国・地域に対する優位性、ひいては国際社会にとっての不可欠性の獲得・維持・強化」に寄与することを示した。

そのなかで、研究開発を社会実装に結び付ける方策や、ルール形成・標準化について、以下の①～⑤に記載のとおり、5つの取り組みとして整理している。

#### ①研究開発から社会実装に向けて

- ・社会実装を目指した実りある産学官連携を推進するために、国のガイドラインや好事例を共有しつつ、協調領域や競争領域における役割分担や連携のあり方の具体策を検討する。
- ・目的・目標の共有や擦り合わせのための「共通言語」の活用、社会実装・標準化につながる研究開発等を行う。
- ・資金ショートを乗り越えるため、ファンドからの資金調達を視野に入れた取り組み（適時適切な情報開示、金融機関やファンドから人員を受け入れることによる事業計画や体制の整備など）の他、投資対象として選定されるためには、自社技術をオープンにすることが求められる場合があり、オープン領域とクローズ領域の線引きなどの知的財産戦略を策定する。また、スタートアップ等からの研究開発成果を、実証から社会実装、国際標準・規格の取得へと確実につなげるためのファイナンスを含めた適切なマネジメントを行う。

#### ②ルール形成、標準化について

- ・標準化・知財・研究開発を組み合わせることで、ビジネスモデルを強化し、市場の拡大や持続的な競争優位を実現することが可能となる。
- ・オープン戦略は市場形成戦略であり、特定の技術・基準等を他社に伝播させることで、市場の拡大を目指せる。
- ・コア領域をクローズ戦略で守りつつ、他の領域で標準化などのオープン戦略を実施して市場形成を図る。

### ③国際標準化の現状と課題

- ・標準化を理解・活用するうえで、ビジネスエコシステムとプラットフォームについての理解が欠かせない。
- ・ビジネスエコシステムとは、複数の企業や関係者が集まり、互いに商品やサービスを提供し合い、あるいは助け合うコミュニティを構築するビジネスモデルである。ビジネスエコシステムにはプラットフォームが必要であり、プラットフォームにはルールや仕組みが必要となる。
- ・日本の場合、標準化について民主導の原則がある。多数の業界を横断して社会課題を解決し新たな市場の創出を目指すようなタイプの標準は提案が出されにくい。

### ④国際標準化推進に向けた取り組み

- ・国際標準化をはじめとしたルール形成による市場拡大・創出について意識変革を図り、その市場創出の成功パターンと事例を関係者で共有したうえで、経営のあり方の検討にまで踏み込む。
- ・ルール形成だけではなく、ルールが不利な方向で決まらないように国際社会で立ち回るとともに、決まったルールに適切に対応する。また、「我が国が作成を主導したルール」を諸外国のルール形成戦略から守る視点も重視する。
- ・標準化・知財・R&D を組み合わせることで、ビジネスモデルを強化し、市場の拡大や持続的な競争優位を実現する（オープン・クローズ戦略）。なお、標準化にあたっては「技術漏洩にならない標準化」を志向する。
- ・国際標準化の目的を明確（日本の社会制度を守る、産業を拡大する）にしたうえで、どのような標準が必要で、どの標準化団体で作成したらよいのか等、戦略的に進める。
- ・独立した専門ファーム（プロフェッショナル育成組織）の設立など、何らかの形で人材をプールする仕組みを検討する。また、そうした組織で、国際標準化を主導するスキルを持つ人材の育成を行う。

### ⑤社会実装・国際標準化推進によるサプライチェーン高度化等

- ・欧州の動向を注視し、日本が不利な扱いにならないよう対応するとともに、データ連携基盤構築・国際標準化に対応した動きを加速していく。
- ・中部圏においては、製造業を中心としたサプライチェーンにおけるすり合わせ技術等による高効率・高品質等のフィジカルの強みを、デジタル化により高度化・標準化し、システムとして海外に売り込むことを目指す。
- ・脱炭素に向けて、需要側と供給側の平仄を合わせた水素・アンモニアのサプライチェーンの構築と社会実装の加速化を図り、ビジネスと技術の両面から国際標準化していくことを目指す。

中部経済連合会では、2022年度以降、東海国立大学機構と共同で脱炭素社会構築に向けた「共創の場」の確立方法例を検討しており、2023年7月に共同で「カーボンニュートラル共創シンポジウム」を開催するなど、その取り組みを具体化してきている。

これをベースに、東海国立大学機構・中部経済連合会で主導し、個別のプロジェクトだけではなく、その組み合わせを含む全体の進捗や課題などをマネージする仕組みを段階的に構築し、企業の投資を呼び込み、統合的・整合的・計画的な社会実装を目指すこととしている。それら社会実装の過程で技術規格やビジネスモデルの国際標準化を推進し、グリーントランスフォーメーション（GX）および持続的な経済発展につなげることを示した。

《図表 1-2》 脱炭素社会創造に向けた研究領域等の概要



(資料) 東海国立大学機構「脱炭素社会創造研究会」資料より抜粋

新しい技術の進展やサプライチェーンの構築に向けては、スタートアップの育成と活用が重要となる。また、社会実装にあたっては、海外展開にも努め、国際規格や国際標準を獲得（ルールメイキング）するなど、産業政策として取り組むことが必要であり、それが、技術・ビジネスの両面で勝つこと、ひいては我が国の経済成長につながる。早期の社会実装・ビジネス化につなげるためには、知的財産を上手に共有化する仕掛けや継続的な需要開拓・きめ細かな支援の仕組みづくりが必要である。

そのため本提言書では、国内外でのカーボンニュートラルおよびGX実現に向けた施策動向の変化や先行的な取り組み事例を調査し、イノベーションを社会実装に結び付けるために必要な要件を整理するとともに、好事例の活用を図れる仕組みづくりを行うために重要と考えられる事項を整理した。

## 2. 背景と環境変化

### (1) カーボンニュートラルに向けた国際動向

- ・世界では、カーボンニュートラル（CN）目標を表明する国・地域が急増し、そのGDP総計は、2023年5月時点で世界全体の約94%を占めている。

《図表 1-3》 世界におけるカーボンニュートラル宣言の状況

期限付きCNを表明する国地域の急増

CN表明国地域（2023年5月）



(資料) 中部経済連合会講演会（経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月）資料より抜粋

- ・世界各国でのGX投資に向けた政策競争が激化しており、中長期にわたる政府支援へのコミット、初期投資だけでなく生産量に比例した形での投資促進策、サプライチェーン上の各段階に対するきめ細やかな支援による国内投資の促進、排出量取引制度等の規制・制度的措置の有効活用など、様々な工夫が講じられた投資促進策が講じられている。

《図表 1-4》 各国のGXに向けた取り組み（例）

① 米国	<p><b>インフレ削減法（2022年8月）：国による約50兆円の支援</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 10年間にわたる政府支援へのコミットにより、予見可能性確保</li> <li>✓ 初期投資支援だけでなく、生産量に比例した形での投資促進策 (例.蓄電池セル：35\$/kWhの生産比例型投資減税)</li> </ul>
② EU	<p><b>EU-ETS（2005年～）、グリーン・ディール産業計画（2023年2月）、ネット・ゼロ産業法案・重要原材料法案（2023年3月）等：官民で約140兆円の投資</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ EU-ETS（排出量取引制度）等の有効活用</li> <li>✓ 日米等の政策動向を踏まえた、域内投資の拡大に向けたネット・ゼロ産業法案等の発表 (例.再エネ・蓄電池等の重要技術の域内自給率を40%超とする目標等)</li> </ul>
③ 韓国	<p><b>K-ETS（2015年～）、投資・研究開発減税（2023年分野追加）：官民7兆円超の投資</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ アジア諸国に先駆けて排出量取引制度（ETS）を導入</li> <li>✓ 大企業・中堅企業・中小企業それぞれに対する大規模な税額控除。2023年には水素関連技術やEV関連システムを対象に追加。（例.半導体、EV等に15%～35%の投資減税等）</li> </ul>
④ ドイツ	<p><b>気候変革基金（案）（2023年8月）：国による約33兆円の支援【詳細未公表】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ヒートポンプ等の導入（2024年約2.9兆円）、産業と商業におけるエネルギー効率化（同年0.1兆円）等について、2024年から2027年までの大規模な支援策を検討中。また、企業の脱炭素の取組に対する炭素価格を踏まえた補助（気候保護契約）を検討中。</li> </ul>

(資料) 内閣官房「GX 実行会議（第7回）」（2023年8月）より抜粋



## (2) GX実現に向けた国内での動向

・総理を議長とする国の「GX 実行会議」において、国内でのエネルギー安定供給の再構築に必要となる方策や、脱炭素に向けた経済社会、産業構造変革への今後10年のロードマップの整理などが実施され、その成果が「GX 実現に向けた基本方針～今後10年を見据えたロードマップ～」として2023年2月に閣議決定された。その後、関連法案が国会で審議のうえ成立したほか、同年7月には以下の2点を主な取り組みとした「脱炭素成長型経済構造移行推進戦略（GX 推進戦略）」が閣議決定された。

- ✓エネルギー安定供給の確保に向け、徹底した省エネに加え、再エネや原子力などのエネルギー自給率の向上に資する脱炭素電源への転換などGXに向けた脱炭素の取り組みを進めること。
- ✓GXの実現に向け、「GX 経済移行債」<sup>1</sup>等を活用した大胆な先行投資支援、カーボンプライシング<sup>2</sup>によるGX投資先行インセンティブ、新たな金融手法の活用などを含む「成長志向型カーボンプライシング構想」の実現・実行を行うこと。

《図表 1-5》 「GX 推進戦略」で示される取り組みの概要

(1) エネルギー安定供給の確保を大前提としたGXの取組	(2) 「成長志向型カーボンプライシング構想」等の実現・実行
<p><b>①徹底した省エネの推進</b>                      ・複数年の投資計画に対応できる省エネ補助金の創設                      ・省エネ効果の高い断熱窓への改修等、住宅省エネ化への支援強化</p> <p><b>②再エネの主力電源化</b>                      ・次世代太陽電池(ペロブスカイト)や浮体式洋上風力の社会実装化</p> <p><b>③原子力の活用</b>                      ・安全性の確保を大前提に、廃炉を決定した原発の敷地内での次世代革新炉への建て替えを具体化                      ・厳格な安全審査を前提に、40年+20年の運転期間制限を設けた上で、一定の停止期間に限り運転期間のカウントから除外を認める</p> <p><b>④その他の重要事項</b>                      ・水素・アンモニアと既存燃料との価格差に着目した支援                      ・カーボンリサイクル燃料(メタネーション、SAF、合成燃料等)、蓄電池等の各分野において、GXに向けた研究開発・設備投資・需要創出等の取組を推進</p>	<p><b>①GX経済移行債を活用した、今後10年間で20兆円規模の先行投資支援</b></p> <p><b>②成長志向型カーボンプライシングによるGX投資インセンティブ</b></p> <p><b>③新たな金融手法の活用</b>                      ⇒ <b>今後10年間で150兆円を超えるGX投資を官民協調で実現・実行</b></p> <p><b>④国際展開戦略</b>                      ・グリーン市場の形成やイノベーション協力を主導                      ・「アジア・ゼロエミッション共同体」(AZEC)構想を実現</p> <p><b>⑤公正な移行などの社会全体のGXの推進</b>                      ・成長分野等への労働移動の円滑化支援                      ・地域・くらしの脱炭素化を実現</p> <p><b>⑥中堅・中小企業のGXの推進</b>                      ・サプライチェーン全体でのGXの取組を推進</p>

(資料) 中部経済連合会講演会(経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月)資料より抜粋

<sup>1</sup> 脱炭素成長型経済構造移行債の略称。GX 推進戦略の実現に向けた先行投資を支援するため、2023年度から10年間発行されるもので、GXの推進に関する施策に活用される。

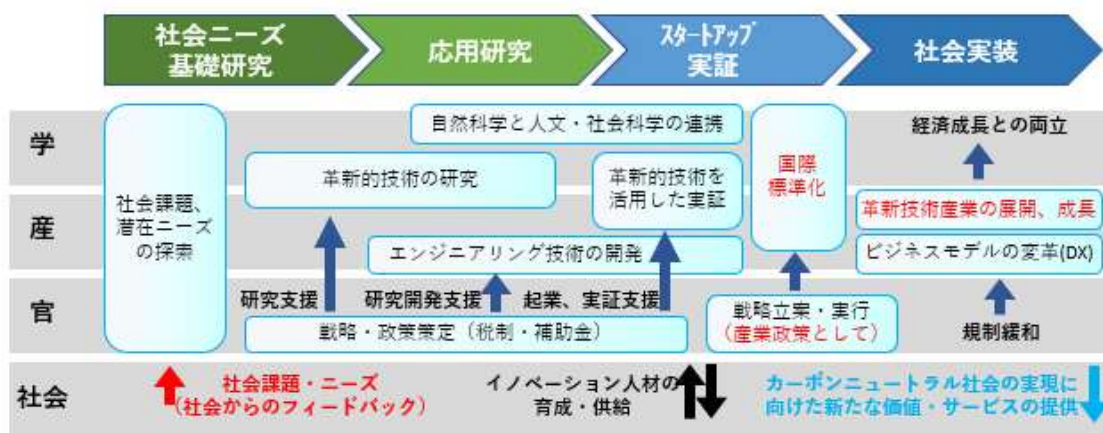
<sup>2</sup> 企業などの排出するCO<sub>2</sub>(カーボン、炭素)に価格をつけ、それによって排出者の行動を変化させるために導入する政策手法のこと。

### 3. カーボンニュートラル分野での社会実装促進の必要性

#### (1) カーボンニュートラルと経済成長

- ・2021年度には、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定され、これにより温暖化への対応を成長の機会と捉え、産業構造や社会経済の変革が進むことが期待されている。この戦略においては、カーボンニュートラルを実現するために新技術の開発・導入が不可欠であると認識されつつも、それに伴うコスト増は避けられないが、この変革が経済の発展を促進していくことが重要。その結果、より安全・安心になり、さらに新たな豊かさを享受できる好循環を生み出す。
- ・カーボンニュートラル社会の実現に向けて、新たな価値やサービスの提供に関する取り組みが活発に行われることが期待される。そのため、産学官と社会が一体となり、革新的な技術を実装し、これが広く浸透することが求められる。
- ・社会実装においては、地域や産業における具体的なニーズや課題に対応するソリューションの提供が求められ、これによって環境への負荷を軽減しつつ、経済的な効果をもたらすことが可能となる。これらの取り組みが成功するためには、国際規格や標準化を迅速に達成し、社会実装の一層の推進が必要とされている。

《図表 1-6》 社会実装に必要な取り組み事項のイメージ

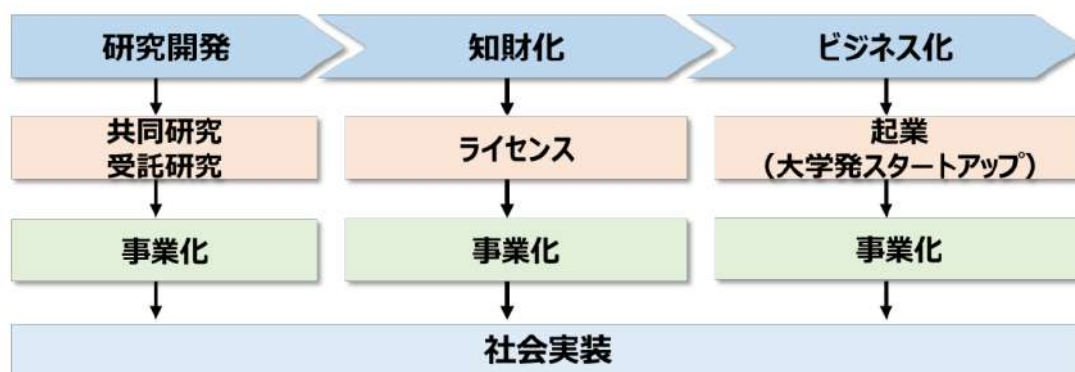


(資料) 中部経済連合会作成

## (2) 技術を社会実装に結び付けるプロセス

- ・グリーン成長戦略のなかで、「発想の転換や変革といった言葉を並べるのは簡単だが、実行するのは並大抵の努力ではできない」ことが示され、成長が期待される産業（14分野）を絞り込むとともに、可能な限り具体的な見通しを示し、高い目標を掲げて、民間企業が挑戦しやすい環境を作る必要性が明記された。
- ・GX基本方針（GX推進戦略として2023年7月閣議決定）の参考資料として、国が長期・複数年度にわたるコミットメントを示すと同時に、規制・制度的措置の見通しを示すべく、22分野において「道行き」が提示された。その後、当該「道行き」について、大きくくり化等を行った上で「分野別投資戦略」としてブラッシュアップがなされ、官も民も一歩前を出て国内にGX市場を確立し、サプライチェーンをGX型に革新することが示された。
- ・GX製品（グリーンスチール<sup>3</sup>/ケミカル等）を生み出す新たなサプライチェーンには、製造プロセスの革新が必要であり、それには大規模な研究開発・設備投資が必要で、製品のコストアップが避けられない。
- ・大学は教育と研究活動を主な目的とする組織であり、企業が行うような収益を見据えた事業を実施しているところは少ない。そのため、大学の価値ある研究成果を社会に提供する役割は、主に企業（大学発のスタートアップを含む）に期待される。
- ・現状、大学が取り得る社会実装のプロセスは、①企業との共同研究を通じた技術移転、②企業への知財ライセンス、③スタートアップの起業に大別されるが、大学の研究成果の社会実装のためには、いずれの方法を採ってもどこかのタイミングで、企業により事業化がなされる。そのため、大学の研究成果の社会実装においては、常に、将来の事業化を念頭に置きつつ活動することが肝要である。

《図表 1-7》 大学における研究成果の社会実装プロセスの概要



(資料) 特許庁「知財戦略デザイナー派遣事業 2021 ナレッジ集」

<sup>3</sup> 製造時のCO<sub>2</sub>排出量を従来の鉄鋼より大幅に削減したもの。ただし、何を以て「大幅に削減」した鉄鋼と見なすかという定義が統一されておらず、現在、鉄鋼業の脱炭素化を図る国際的なイニシアティブ（構想・計画）が立ち上がっている状況にある。

## 第2章 カーボンニュートラル領域での取り組み事例

GX 経済移行債を活用した「投資促進策」と、市場創造に向けた規制・制度の見通しを具体化し、高い予見性のもとで官民 GX 投資の実行フェーズへ移行するため、2023 年 12 月に「分野別投資戦略」がまとめられた。その分野の中から本提言書では「エネルギー」「素材」「最終商品」に着目して、主な取り組み事例を、課題とともに示す。

《図表 2-1》 分野別投資戦略と GX 型サプライチェーンの関係



(資料) 内閣官房「GX 実行会議 (第 10 回)」(2023 年 12 月) 資料より抜粋

### 1. 「エネルギー」領域

#### (1) 水素エネルギー

- ・水素エネルギーは、幅広い分野での活用（発電、自動車、鉄、化学、産業熱等）が期待される、カーボンニュートラルの実現に向けた鍵となるエネルギーであり、日本は水素製造や輸送技術、燃焼技術など複数分野における技術で世界を先導。
- ・2023 年 12 月に COP28 において、日本をはじめ約 40 カ国が、クリーン水素<sup>4</sup>認証の相互承認に関する意向表明を発表。今後、グリーン水素やブルー水素のサプライチェーンが構築されるにあたり、基準の明確化が進められている。
- ・国内では、グリーンイノベーション基金を活用した水素製造・輸送等の研究開発が進められるほか、各地で水素利活用の拠点整備の検討が進められている。

<sup>4</sup> 再生可能エネルギー由来の「グリーン水素」と、化石燃料由来ではあるが水素生成時に発生する CO<sub>2</sub> を地中貯留などによりオフセットした「ブルー水素」を対象に、水素製造工程で排出される CO<sub>2</sub> 量を指標として定める低炭素水素のこと。

- ・中部圏では、2022年2月に設立された「中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議」およびその中核となる「中部圏水素利用協議会」において、産業横断（発電・製造業その他）での利用拡大に向けた水素需要の具体化などが実施されているほか、2023年3月に「中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン」が作成・公表された。

《図表 2-2》 中部圏での水素・アンモニアサプライチェーンビジョン



(資料) 愛知県ホームページ「中部圏水素・アンモニアサプライチェーンビジョン」より抜粋

### 【社会実装に向けた課題】

- ・大規模な水素等のサプライチェーン構築に向けて、既存原燃料との価格差に焦点を当てた支援制度の整備と、拠点整備におけるコスト支援の整備が必要。
- ・水素等の受入拠点の開発と、内陸部の工場など水素利用事業場までの輸送、工業炉その他利用機器の水素燃料への切り替えなど、サプライチェーンの上流から下流までの整備支援が必要。また、それらサプライチェーンを構成する企業間の連携や立地自治体も含めた地域内連携が拠点整備のためには不可欠。
- ・幹線や地域での需要を踏まえた大規模水素ステーション支援および燃料電池商用車の導入促進支援が必要。
- ・クリーン水素認証など、環境価値を見える化する国際的な基準整備が必要。

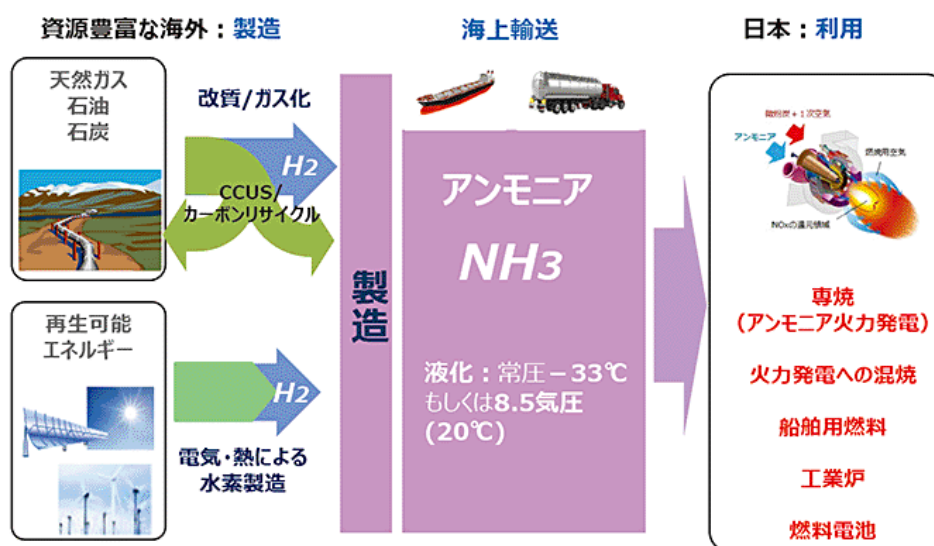
### 【課題キーワード】

サプライチェーン構築、既存原燃料との価格差支援、  
拠点整備におけるコスト支援、企業間連携、地域内連携、国際的な基準整備

## (2) 燃料アンモニア

- ・アンモニアは現状、国内でおよそ 100 万 t/年が肥料や工業用途で利用されており、その殆どは海外からアンモニア輸送船で輸入されているため、生産から輸送や貯蔵に至るサプライチェーンが既に構築されている。
- ・アンモニアは直接燃焼が可能であり、燃焼時には CO<sub>2</sub> を排出しないゼロエミッション燃料である。また、カーボンニュートラルに不可欠な水素キャリアの一つとして注目を集めている。
- ・経済産業省は 2020 年 10 月から「燃料アンモニア導入官民協議会」を立ち上げ、燃料アンモニアの利用拡大に向けた課題を整理するとともに、その解決に向けた官民での役割やタイムラインを共有し、官民が一体となって取り組みを進められるよう政策対応を図っている。
- ・中部圏においては、全国に先駆けた発電利用の燃料アンモニア活用の実証が 2023 年度末に実施され、2027 年度から大規模発電所での本格利用が見込まれている。

《図表 2-3》 燃料アンモニア利用の概要



(資料) 経済産業省ホームページより抜粋

### 【社会実装に向けた課題】

- ・発電用途以外に産業部門での熱需要に対応するためには、大規模な国内需要の創出と地域に張り巡らされたサプライチェーンの構築が必要。
- ・燃焼性の悪さや毒性から、完全燃焼や排ガス組成面での技術課題の解決や取り扱いなどに係る規制の適正化と、供給者から利用者までへのコスト競争力を確保する支援などの産学官連携が必要。

### 【課題キーワード】

サプライチェーン構築、規制の適正化、コスト競争力支援、産学官連携

### (3) 再生可能エネルギー（風力発電）

- ・2023年12月に採択されたCOP28の合意文書において、2030年までに世界全体の再生可能エネルギーの発電容量を2023年時点の3倍に引き上げるという誓約に110カ国以上が合意した。
- ・我が国は平地面積当たりの太陽光発電の導入量が既に世界一となっており、導入適地の減少が指摘されているなか、風力発電、とりわけ洋上風力発電の導入余地が大きいとされている。
- ・着床式洋上風力発電については、秋田県能代港・秋田港沖にて2022年12月から国内初の洋上風力発電所が商業運転を開始。
- ・浮体式洋上風力発電は福島県沖や長崎県五島市杵島にて実証を実施。
- ・「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」（再エネ海域利用法）に基づく、海洋再生可能エネルギー発電設備整備促進区域（促進区域）指定が進む。

#### 《図表 2-4》 秋田港洋上風力発電所の外観



(資料) 丸紅洋上風力開発ホームページより抜粋

#### 【社会実装に向けた課題】

- ・基礎工事や海底ケーブル敷設などの設置コストが高額であるほか、海面状況による点検実施効率低下などに伴いメンテナンスコストが増大。
- ・基地港湾の整備が充分に進んでいないほか、漁業関係者を主とする海面利用者の理解醸成が不十分であり、理解を得るための制度設計が必要。
- ・洋上風力発電設備の効率的な輸送・建設を可能とする基地港湾の整備（岸壁整備・地耐力強化等）、部品製造の内製化やメンテナンス、人材育成のための洋上風力関連拠点の整備によるコスト低減に寄与する支援が必要。
- ・立地地域の利害関係者（漁業者、地域住民、自治体等）のメリット、地域活性化と、事業者の事業性が両立する制度づくり、および、より公平かつ適正な公募ルールの制定が必要。

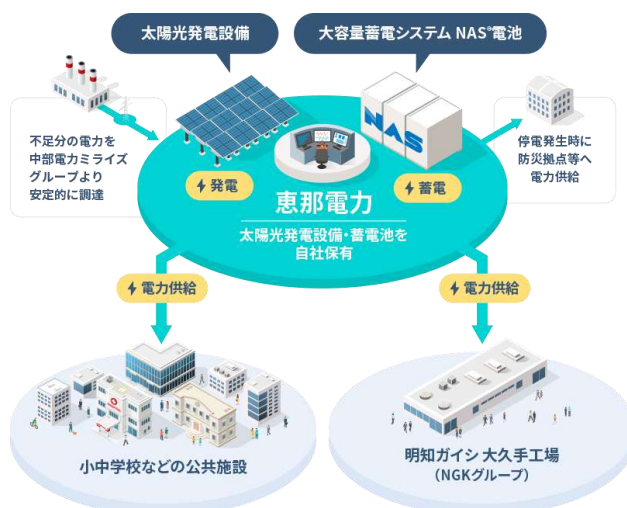
#### 【課題キーワード】

制度設計、コスト低減に寄与する支援、制度づくり、  
公平かつ適正な公募ルールの制定

#### (4) 蓄電池

- ・自然条件によって出力が変動する風力や太陽光発電による再生可能エネルギーの利用を拡大するためには、大型の蓄電所などの整備が不可欠。
- ・大容量で充放電時間の長い蓄電池などを用いて、送電システムへの安定した電力供給などが進められている。
- ・再生可能エネルギーの出力制御の抑制、発電出力と需要電力それぞれの平準化、蓄電による地域レジリエンスの強化など、地域のエネルギー安定利用に向けた蓄電池への期待が高まっている。
- ・長期脱炭素電源オークションや低圧リソースの各種電力市場での蓄電池活用に向けた制度設計が進められている。
- ・自動車の電動化に不可欠な技術として、蓄電池の国内供給拡大が求められており、2030年までに150万GWh/年の国内生産能力確保が目標として示されている。

《図表 2-5》 地域電力会社での再生可能エネルギーと蓄電池の利用



(資料) 恵那電力ホームページより抜粋

#### 【社会実装に向けた課題】

- ・蓄電池の導入には高い初期投資が必要なため、国策として導入におけるコスト支援が必要。
- ・蓄電池の充電および放電プロセスにおいて、エネルギー変換に伴う効率損失が発生し、これが原因でコストが高騰する。そのため、再エネの導入を促進する上で、運用コスト支援も必要。
- ・蓄電池の導入は地域内でのエネルギーシステムの安定性、持続可能性、および復旧力の向上に寄与する重要な手段としての地域連携が必要。

#### 【課題キーワード】

コスト支援、地域連携



## 2. 「素材」領域

### (1) 鉄鋼

- ・鉄鋼業界は、産業部門の中で最も CO<sub>2</sub> 排出量の多い産業。高炉では、コークスを用いた還元反応による排出が不可避(我が国の粗鋼生産における高炉と電炉の比率は、約 3:1)。高炉一貫生産による、高張力鋼や電磁鋼板など国際競争力のある高品質製品技術が、国内鉄鋼業界の競争力の源泉。
- ・大型電炉・直接還元等による高付加価値鋼板製造の生産拡大に加え、高炉での水素還元製鉄の研究開発・実装を加速し、世界に先んじて大規模生産を実現できるよう、国のグリーンイノベーション基金などでの技術開発支援が実施されているところ。
- ・高炉メーカーおよび国立研究開発機関が、協業にて水素還元製鉄の技術開発を推進中。技術確立がなされたのち、実炉での実証試験を経て、社会実装が進められていく (COURSE50)。

《図表 2-6》 水素を使った革新的な製鉄技術

	高炉法		直接還元法
	COURSE50技術	カーボンリサイクル技術	水素直接還元技術
構成			
技術特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水素直接吹込み</li> <li>・水素予熱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水素間接吹込み</li> <li>・純酸素吹込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水素直接吹込み</li> </ul>

(資料) 経済産業省 資源エネルギー庁 ホームページより抜粋

#### 【社会実装に向けた課題】

- ・技術確立のための改良開発が大きなハードルであることに加え、社会実装のためには、実炉や付帯設備などへの大規模な設備投資が必要となり、国やファンドなどからの支援がないと本格導入は難しい見通し。
- ・協調して技術開発を進める国内高炉メーカー各社間での知財の取り扱い、海外メーカーに対する技術優位性を確保するための国際的な知財や標準化の整備が必要。
- ・水素単価の低減を図るためには、他産業とも連携した水素サプライチェーン構築が必要であるほか、グリーンスチールへの付加価値やコスト吸収の仕組みが必要。

#### 【課題キーワード】

設備投資への国やファンドなどの支援、知財の取り扱い、国際標準化、  
サプライチェーン構築、付加価値やコスト吸収の仕組み

## (2) セメント

- ・セメント産業は、我が国で唯一豊富に賦存する炭素源である石灰石を利用。
- ・産業や自治体から排出される廃棄物・副産物（日本の廃棄物総量の5%）をセメント原料、代替エネルギーとして利用しており、循環経済においても不可欠な産業。
- ・CO<sub>2</sub>排出は、プロセス由来6割（石灰石の還元反応）、燃料由来4割（石炭等）であり、日本のCO<sub>2</sub>総排出量の約6%を占める。
- ・「廃コンクリート+CO<sub>2</sub> ⇒ 人工石灰石化」などの手法により、高付加価値かつカーボンリサイクル製品の製造が可能とされる。CO<sub>2</sub>回収型のセメント製造設備などが、国の支援も得て導入されている。

《図表 2-7》 CO<sub>2</sub>再利用によるカーボンリサイクルセメントの生産工程



(資料) 内閣官房「GX 実行会議 (第 10 回)」(2023 年 12 月) 資料より抜粋

### 【社会実装に向けた課題】

- ・カーボンリサイクルセメントなどの高付加価値製品において、製品の環境貢献度、持続可能な選択が容易となるよう GX 価値（カーボンフットプリント）の算定・表示ルール形成が必要。
- ・持続可能な製品への需要が拡大し、市場の変革を促進するため、公共調達における GX 価値評価材の積極活用と同時に、大口需要家（建材等）に対して利用を促すルール形成など市場創出が必要。
- ・CO<sub>2</sub>の回収利用における、技術開発面や利用に係る企業間連携、自治体との連携、およびインフラ整備のための資金確保、運転時のコスト負担への支援が必要。
- ・廃コンクリートの回収・流通のための環境整備。

### 【課題キーワード】

ルール形成、市場創出、企業間連携、自治体との連携、コスト負担への支援

### 3. 「最終商品」領域

#### (1) 自動車

- ・国の水素基本戦略<sup>5</sup>において、燃料電池車（FCV）を 2030 年までに乗用車換算 80 万台程度の普及を目指すとしている。
- ・2014 年にトヨタ自動車が「MIRAI」の商品名で初の量産型 FCV を販売開始。
- ・FCV の導入初期段階における市場形成を図るため、トヨタ自動車は 2015 年に燃料電池関連の特許約 5,680 件の実施権を無償提供すると発表。

#### 《図表 2-8》 トヨタ自動車が FCV 関連の特許を公開



(資料) トヨタ自動車ホームページより抜粋

#### 【社会実装に向けた課題】

- ・FCV の普及拡大のためには、燃料となる水素、水素ステーション建設費用、FCV 製品価格などの低コスト化が主要な課題。
- ・トヨタ自動車が実施する燃料電池関連特許のオープン戦略は市場の創出および拡大のためには重要。
- ・水素ステーションの設置拡充と FCV の販売台数増加との両輪での市場拡大が必要であり、メーカー等の新規参入も重要。
- ・国際競争力を確保する観点からは、国際標準化を主導し日本の技術が世界をリードし続けることも重要。

#### 【課題キーワード】

特許のオープン戦略、市場創出および拡大、国際標準化

<sup>5</sup> 2017 年に世界で初めてとなる水素の国家戦略として策定。2020 年のカーボンニュートラル宣言やエネルギー安全保障の重要性の高まり、GX の取り組みなどを踏まえ、2023 年 6 月に改定がなされた。

## (2) 建築物

- ・国民の暮らしに深く関連する家庭部門、ビルなどの業務部門、自家用乗用車などの運輸部門は、国内 CO<sub>2</sub> 排出量の過半を占める。
- ・家庭・業務部門の脱炭素化に向けて、新築住宅については、2022 年に建築物省エネ法が改正され、2025 年度から全ての新築住宅・建築物について、省エネ基準への適合が義務化される。省エネ基準値等も段階的に強化され、ZEH・ZEB<sup>6</sup>の普及が拡大していく見込み。
- ・過去に建てられた断熱性能の低い既築住宅に対しては、熱の出入りの大半を占める窓等の開口部の断熱性能向上に加え、家庭で最大のエネルギー消費源である給湯器の高効率化や省エネ性能向上・脱炭素に向けた取り組み進められている。

《図表 2-9》 ZEB を実現するための技術



(資料) 環境省ホームページ「ZEB PORTAL」より抜粋

### 【社会実装に向けた課題】

- ・一般的に、「環境配慮技術導入＝建設コスト上昇」となり、先進的な技術や手法は、経済ベースには乗りにくい。コスト価値の向上に加え、環境性能の高い建物ほど将来価値が高いことへの啓蒙など、顧客の環境配慮への理解促進が必要
- ・シミュレーション技術などを駆使して最適解を探すエビデンス設計や、生産方法の選定が重要となるが、技術開発力や人的資源が必要なため、現時点では実装可能なプロジェクトが限定的。
- ・コストダウンのための各種工業製品化や、スマート生産をはじめとする生産技術の更なる開発、普及も重要。
- ・法整備と補助金等、規制とインセンティブのバランスの取れた制度設計が必要。

### 【課題キーワード】

環境配慮への理解促進、法整備、補助金

<sup>6</sup> Zero Energy House (ZEH)、Zero Energy Building (ZEB) の略。環境配慮型のゼロエネルギー建築物。

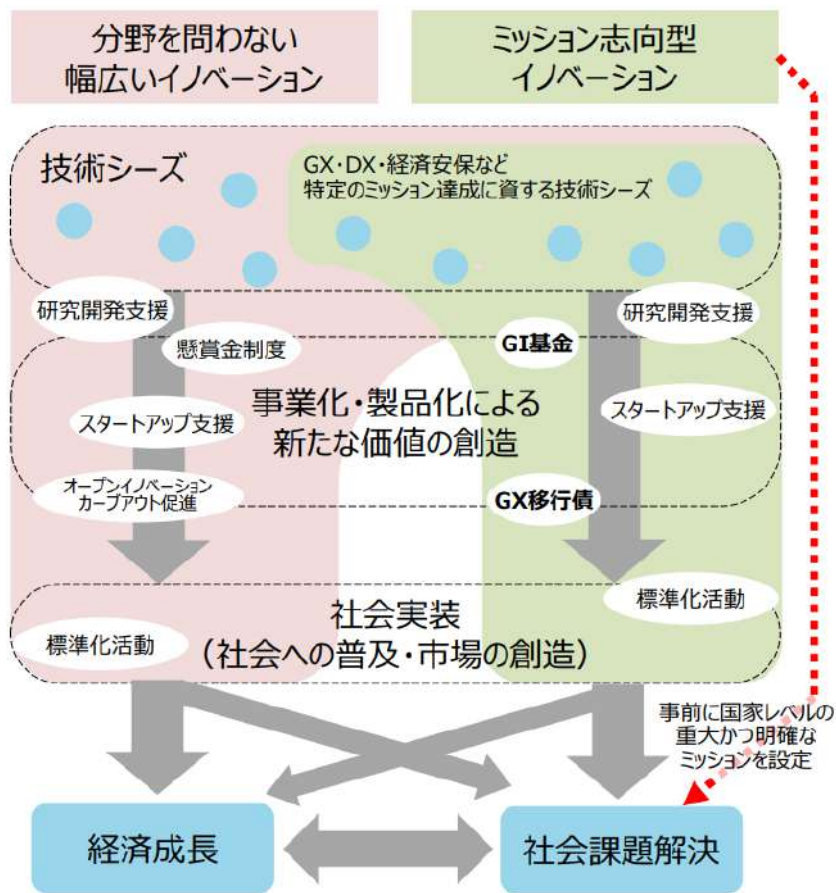
### 第3章 社会実装に向けた課題解決の方向性

#### 1. 社会実装に向けた課題の整理

##### (1) イノベーションの推進に向けた政策展開

- 我が国では、イノベーションの担い手であるスタートアップについて、欧米などに比べ収益化につなげるビジネス面が弱くスタートアップが育ちにくい、という指摘がある。国は2022年11月に「スタートアップ育成5か年計画」を策定するなど、スタートアップ・エコシステム<sup>7</sup>を築き上げることを急務と位置付けている。

《図表 3-1》 研究開発から社会実装・産業化までのステージ



(資料) 中部経済連合会講演会 (経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月) 資料より抜粋

- GX など特定のミッション達成に資する技術シーズに対しては、2020年度に創設されたグリーンイノベーション基金 (GI 基金) や、今後活用が具体化される GX 経済移行債などを通じた資金面での支援がなされるほか、社会実装に向けては標準化活動を支援するプラットフォームの整備など戦略的な国のあと押しが進められる。

<sup>7</sup> 公的機関や研究機関などがネットワークを作ることによってスタートアップをあと押ししながら発展するシステムのこと。自然が巡回するのと同じ流れであることから、エコシステム (生態系) と呼ばれる。

- ・ディープテック<sup>8</sup>分野は、技術面および事業面の不確実性が高い（研究開発や量産化に多額の資金が必要、ビジネスを確立するためには長い期間が必要等）という特徴があり、社会実装に至るまで、ベンチャーキャピタル（VC）、金融機関、事業会社などから多くの資金的・事業的な支援を要する。
- ・長期的視野をもって、大規模な研究開発支援を行うことにより、ディープテック・スタートアップの有する革新的な技術の確立とその社会実装を加速させることが必要とされている。

《図表 3-2》 ディープテック・スタートアップの成長プロセスのイメージ

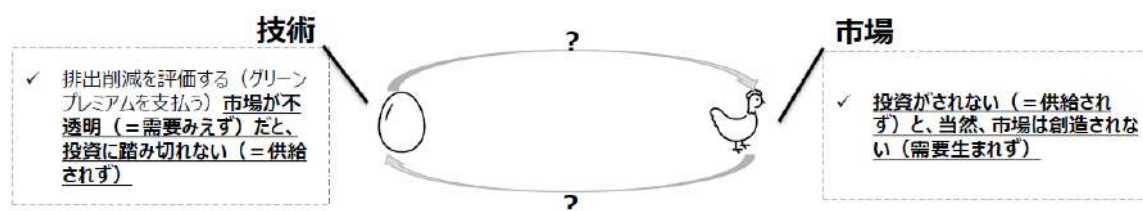


（資料）中部経済連合会講演会（経済産業省 島山陽二郎氏、2023年11月）資料より抜粋

## （2）カーボンニュートラル分野における市場創出の課題

- ・コストアップするGX製品の性能は変わらないため、評価する市場がないと、販売見通しが立たず投資に踏み切れない（供給がないと、需要は生まれませんが、需要が見えないと、供給はされない；『ニワトリとタマゴ』の関係）ことが、国のGX「分野別投資戦略」の検討においても懸念点として示された。
- ・成長する市場に対応できるサプライチェーンを迅速に構築するとともに、新たな市場の創造が求められる。経営層が長期的な事業の成功を確保し、適切な投資判断を行うためには、具体的な国の政策、ルール、および補助金などによって事業の予見性を向上させる必要がある。

《図表 3-3》 カーボンニュートラル分野における市場創出の課題



（資料）内閣官房「GX 実行会議（第7回）」（2023年8月）資料より抜粋

<sup>8</sup> 自然科学分野での研究を通じて得られた科学的な知見に基づく技術であり、その社会実装を実現できれば、我が国のみならず世界が直面する経済社会課題の解決や経済成長に寄与するもの。例えば、ロボティクス、AI、半導体・電子機器、IoT、環境・エネルギー、化学、素材、医療機器、創薬支援、バイオテクノロジー、航空宇宙等を指す。

### (3) 抽出事例を踏まえた課題の整理

- ・研究開発から社会実装までのプロセスにおいては、乗り越えなくてはならない「魔の川」、「死の谷」、「ダーウィンの海」という3つの障壁がしばしば指摘される。

《図表 3-4》 研究開発から社会実装・産業化までのステージ



(資料) 内閣府「革新的研究開発推進プログラムについて」資料より抜粋

- ・それら3つの障壁の概要は以下のとおり。

《図表 3-5》 社会実装までの3つの障壁

	説明
魔の川	研究ステージと製品化に向けた開発ステージの間に存在する障壁。具体的な新製品、新サービスの開発プロジェクトとして立ち上げる困難さを示す。
死の谷	開発ステージと事業化ステージの間に存在する障壁。製品であれば調達や生産、流通の手配を整えなければならず、巨額の資金が必要となる。
ダーウィンの海	事業化ステージと産業化ステージの間に存在する障壁。市場に定着する困難さを示す。市場で行われる製品や企業間の生存競争や淘汰、環境への適応といった過程をダーウィンの進化論に重ね合わせた表現。

(資料) 中部経済連合会作成

- ・第2章で取り上げた各分野の【課題キーワード】に加え、持続可能な成長や長期的な成功に向けた社会実装に関する【課題】を図表3-6のように整理した。取り上げた事例の主な課題には、技術的な側面だけでなく、経済的・法的な側面も重要である。各分野特有の【課題】を克服しながら、社会実装への障壁を超えるために綿密な計画と多面的なアプローチが求められる。

《図表3-6》 社会実装に向けた課題の整理

ステージ	【課題キーワード】	【課題】	事業 予見性 の 向上
魔の川	<ul style="list-style-type: none"> <li>・産学官連携</li> <li>・企業間連携</li> </ul>	イノベーション推進に向けたマッチング不足	
死の谷	<ul style="list-style-type: none"> <li>・拠点整備におけるコスト支援</li> <li>・設備投資への国やファンドなどの支援</li> <li>・補助金</li> </ul>	開発資金不足	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サプライチェーン構築</li> <li>・企業間連携</li> <li>・地域内連携、自治体との連携</li> <li>・市場創出・拡大</li> </ul>	個社での対応の限界	
ダーウィンの海	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的な基準整備、国際標準化</li> <li>・規制の適正化、法整備</li> <li>・（事業性確保のための）制度づくり</li> <li>・知財の取り扱い</li> <li>・ルール形成</li> <li>・特許のオープン戦略</li> <li>・市場創出・拡大</li> <li>・環境配慮への理解促進</li> </ul>	国内外での競争力強化 〔ルールメイキング〕	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存原燃料との価格差支援</li> <li>・コスト競争力支援</li> <li>・コスト負担への支援</li> <li>・付加価値やコスト吸収の仕組み</li> </ul>	国内外での競争力強化 〔コスト競争力強化〕	

(資料) 中部経済連合会作成

- ・上記で抽出した【課題】ごとに、以下で解決例や手法を整理し、課題解決の方向性をまとめる。



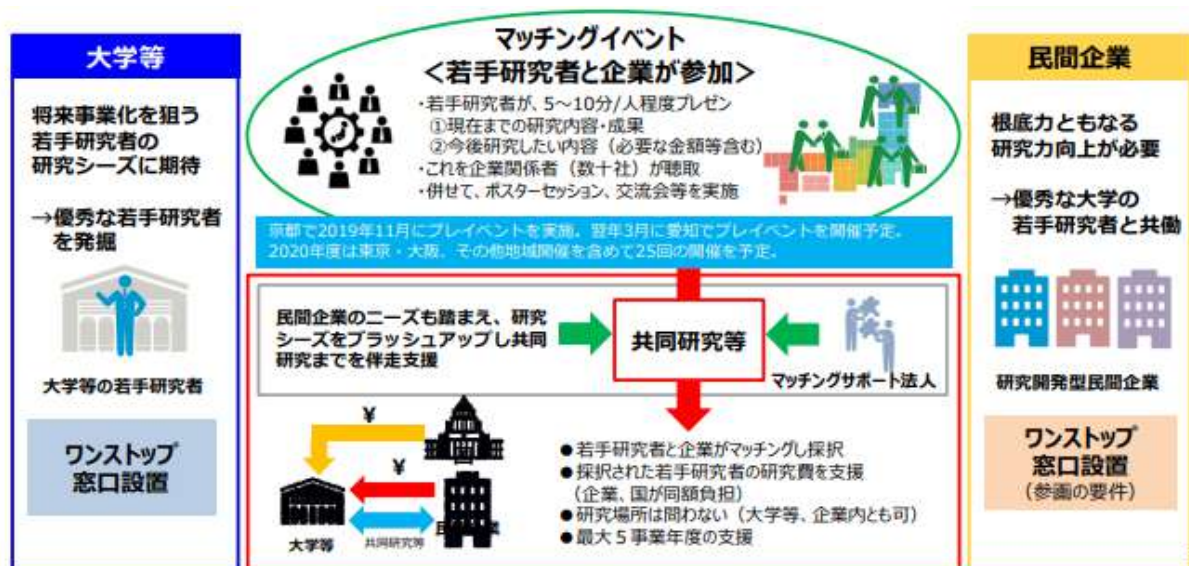
## 2. 課題解決の方向性

### (1) イノベーション推進に向けたマッチング不足

#### ①官民による若手研究者発掘育成事業

- ・技術革新のスピードが加速化し、またコアビジネスに加え新事業領域の開拓が強く求められる中、企業にとって外部リソースの活用が不可欠となっている。そのため、根底となる研究力向上のために、それまでリーチできていない大学の若手研究者および研究シーズを発掘し、早期・着実に育成を図ることは、企業課題に対するひとつの解決策となる。
- ・このため、官民が協調して大学等の有望な若手研究者・シーズ研究を発掘し、これを企業の研究開発や事業活動に早期に結びつけるエコシステムを構築し、将来の国力向上につなげる取り組みがなされている。

《図表 3-7》 官民による若手研究者発掘支援事業のイメージ



(資料) 経済産業省「新たなイノベーションエコシステムの構築の実現に向けて」資料より抜粋

## ②次世代アントレプレナー育成事業

- ・複数の大学が連携したコンソーシアムに対して、アントレプレナー育成のための実践プログラムの開発やそのために必要なネットワーク構築・体制整備等を支援することで、アントレプレナーシップ醸成を促進し、ベンチャー創出力強化に貢献するものとして取り組まれている。

《図表 3-8》 次世代アントレプレナー育成事業のスキーム概要

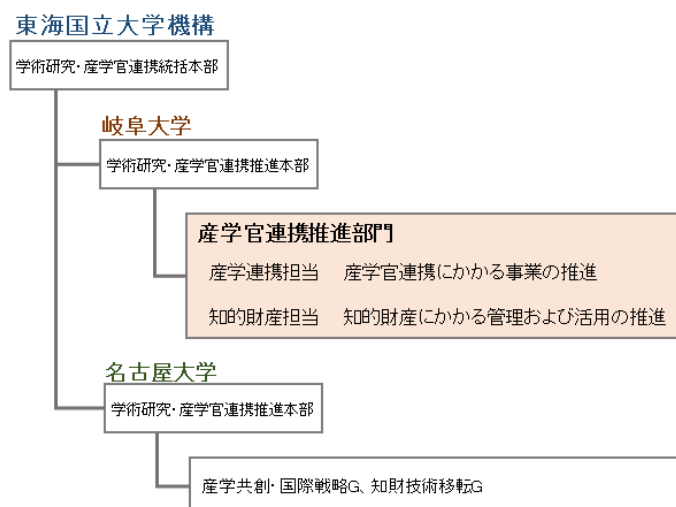


(資料) 経済産業省「新たなイノベーションエコシステムの構築の実現に向けて」資料より抜粋

## ③大学における産学官連携推進組織

- ・1998年に策定された「大学等技術移転促進法（TLO法）」や、2004年に実施された国立大学の法人化なども契機として、大学での研究成果を企業へ技術移転する動きや共同研究等の産学官連携を進める動きが促進されている。
- ・東海国立大学機構 岐阜大学では、「教育」、「研究」、「地域貢献」を理念として掲げ、「地域に根ざしたグローバル化（グローカリゼーション）」を目標に取り組んでいる。人と情報が集まり互いに知を交流できる場を積極的に提供し、実りある産学官連携活動を通して、産業界や公的機関等とメリットを共有できる事業の創出と展開を図るため、産学官連携推進に取り組んでいる。

《図表 3-9》 東海国立大学機構における産学官連携推進組織



(資料) 東海国立大学機構 岐阜大学ホームページより抜粋

#### ④産学官連携・マッチング機会の創出

- ・研究成果を社会に活かすこと、並びにアカデミアとして研究開発資金等を確保することなどを目的として、企業とのビジネスマッチングを促進する取り組みが各大学で実施されている。
- ・各大学の産学官連携推進組織などが窓口となった、ビジネスマッチングを目的としたプラットフォームが構築されているほか、技術シーズ集や研究室の保有技術紹介などがホームページ等を活用して実施されている。

《図表 3-10》 信州大学における産学連携推進プラットフォームの例

信州大学 | 研究推進部 産学連携ガイド

HOME 産学連携を知る 産学連携の実績 共同研究 受託研究 技術指導 Q&A お問い合わせ

産学連携 STEP 1 何ができる?

産学連携のメリット

- その分野の専門研究者がパートナーとなります
- 大学の研究設備が開発をバックアップします
- 公的資金の活用などについて、相談にのることができます
- 連携解消後もネットワークは残ります

STEP 2

STEP 1 何ができる?

- 産学連携のメリット
- 企業規模は問いません

STEP 2 もっと詳しく!

- 産学連携の実績
- こんな分野で連携しています
- 連携のスタイル

STEP 3 相談準備!

- 相談と手続きの流れ
- 各種資料

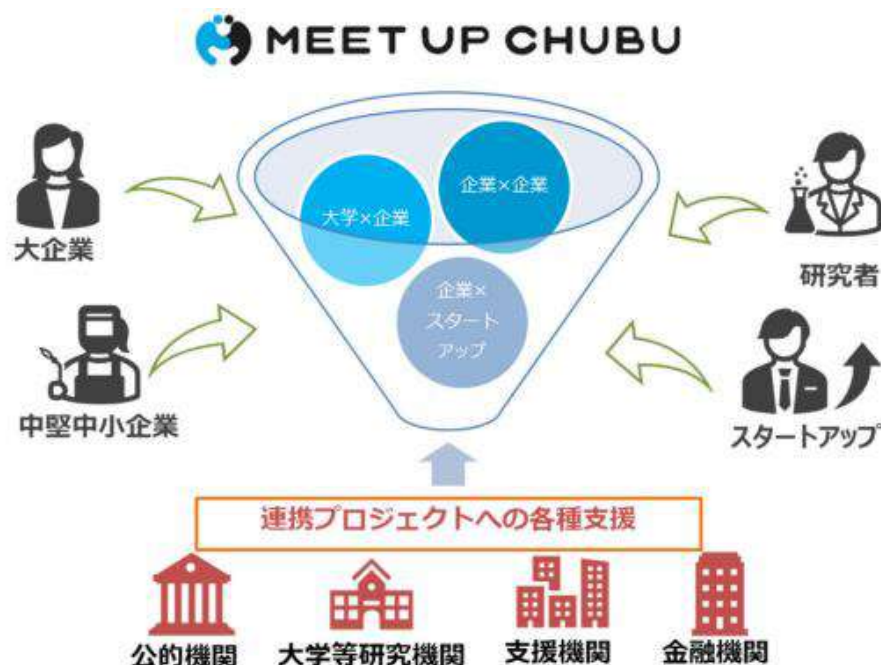
STEP 4 いざ相談!

さっそく連携を始める! ご相談はこちら

(資料) 信州大学ホームページ「産学連携ガイド」より抜粋

- ・産学官連携の一環として、中部経済連合会は中部経済産業局と共に、オープンイノベーションプラットフォームを構築し、共同研究や新事業展開に向けた連携パートナーを探索するためのプラットフォームを提供している。

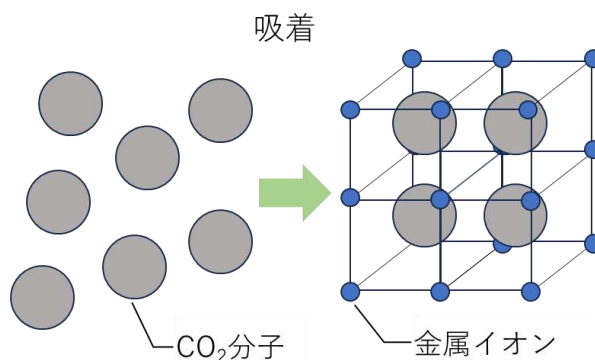
《図表 3-11》 Meet up Chubu のコンセプト



(資料) 中部経済産業局 HP より抜粋

- ・このプラットフォームにて、名古屋大学発ベンチャーである金属有機構造体 (MOF<sup>9</sup>) による CO<sub>2</sub> 分離・回収技術など、ビヨンド CO<sub>2</sub> ゼロに向けた活動を展開し、産学官からのプロジェクト支援を通じて、先端技術の社会実装を促進している。

《図表 3-12》 MOF を活用した CO<sub>2</sub> 回収イメージ



(資料) 中部経済連合会作成

<sup>9</sup> Metal Organic Framework の頭文字をとった名称であり、金属と有機配位子からなる結晶性の多孔質材料

- ・ 中部経済連合会と東海国立大学機構では、2023年7月に「カーボンニュートラル共創シンポジウム」を開催した。シンポジウムでは、大学側からの研究紹介や企業の社会実装に向けた取り組み、産学官連携の好事例を紹介するとともに、カーボンニュートラルを実現するうえでの課題や目指す方向性について意見交換がなされ、大学と企業とのマッチングに向けた交流を図っている。

《図表 3-13》 カーボンニュートラル共創シンポジウム



(資料) 中部経済連合会撮影

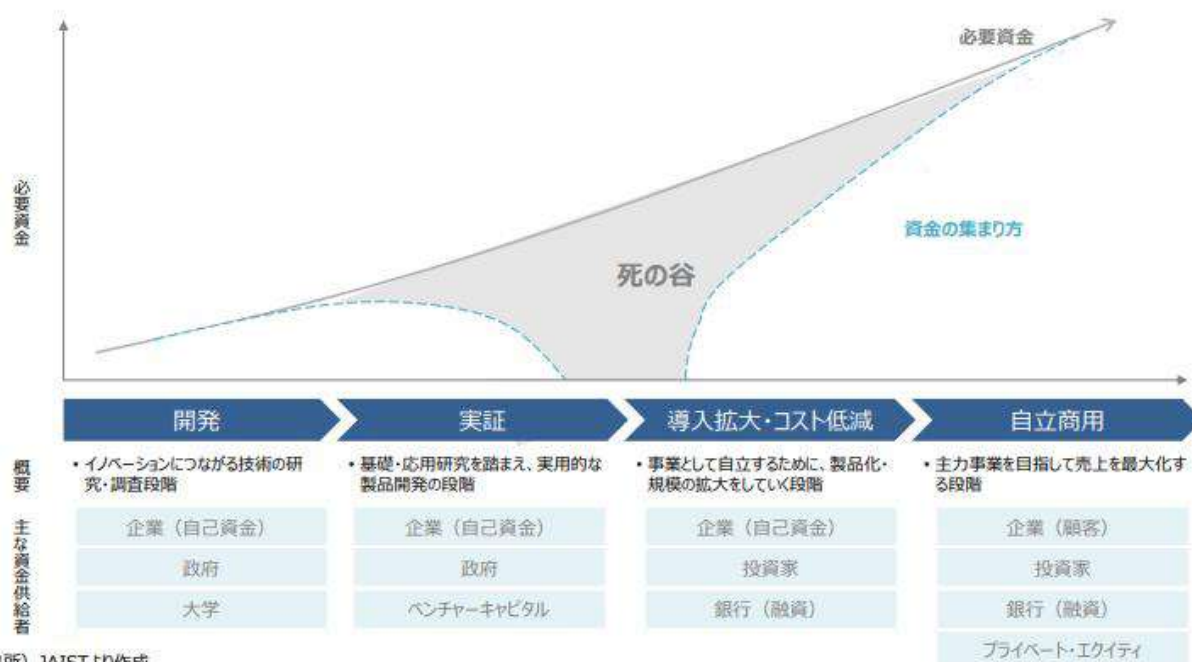
## (2) 開発資金不足

- ・開発から自立商用に向けた取り組みにあたっては、公的資金による支援が難しいうえに、民間からの資金調達手段が限られるため、資金ショートが起こりやすい（死の谷）。どの段階において、どのような資金需要があるかを必ずしも明確化できていないことが課題として指摘される。

### ①ファイナンスの促進

- ・資金ショート（死の谷、ダーウィンの海）を乗り越えるため、ファンドからの資金調達を視野に入れた取り組み（適時適切な情報開示、金融機関やファンドから人員を受け入れることによる事業計画や体制の整備など）が必要となる場合がある。
- ・投資対象として選定されるためには、自社技術をオープンにすることが求められる場合があり、オープン領域とクローズ領域の線引きなどの知的財産戦略を策定する必要がある。
- ・また、スタートアップ等からの研究開発成果を、実証から社会実装、国際標準・規格の取得へと確実につなげるためのファイナンスを含めた適切なマネジメントを行う必要がある。

《図表 3-14》 開発から商業化へのファイナンスの課題

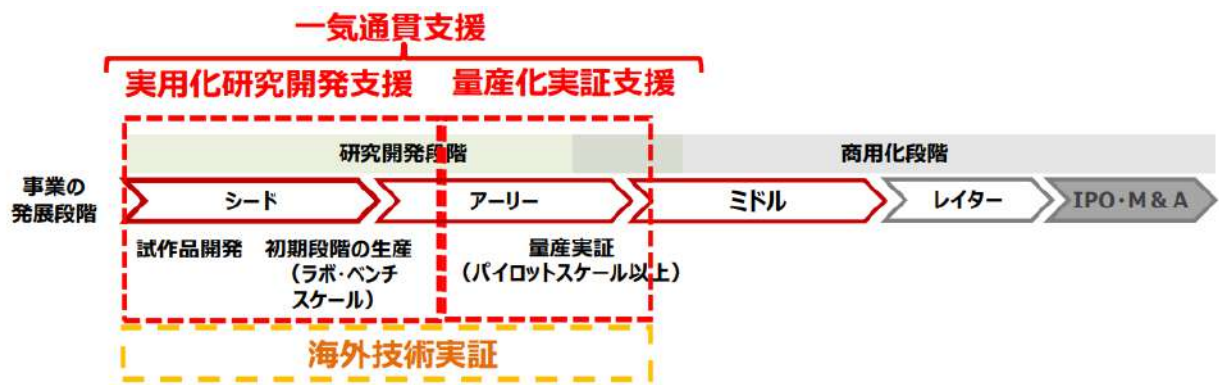


(資料) 経済産業省「イノベーションファイナンス促進に向けたクライメート・イノベーション・ダイアログ (CID)」(2022年1月)より抜粋

## ②スタートアップ支援事業

- ・国によるスタートアップ支援策が多様化している。起業支援に留まらず、創造された技術を実用化・商用化に結び付けるための支援まで、より現場ニーズや実態に即した運用が可能となるよう、制度設計がなされている。
- ・「実用化研究開発支援」事業<sup>10</sup>や「量産化実証支援」事業<sup>11</sup>を一気通貫で行う「一気通貫支援」や、相手国・政府機関等との協力の下で行う海外展開のための「国際共同研究開発事業」、海外の市場・規制等に適合するための研究開発や調査費用、現地での技術サービス拠点の設置費用、現地での製品・サービス実証に要する費用等の一連の海外展開事業を支援する「海外技術実証」も実施。

《図表 3-15》 国によるスタートアップ支援の例



(資料) 中部経済連合会講演会 (経済産業省 島山陽二郎氏、2023年11月) 資料より抜粋

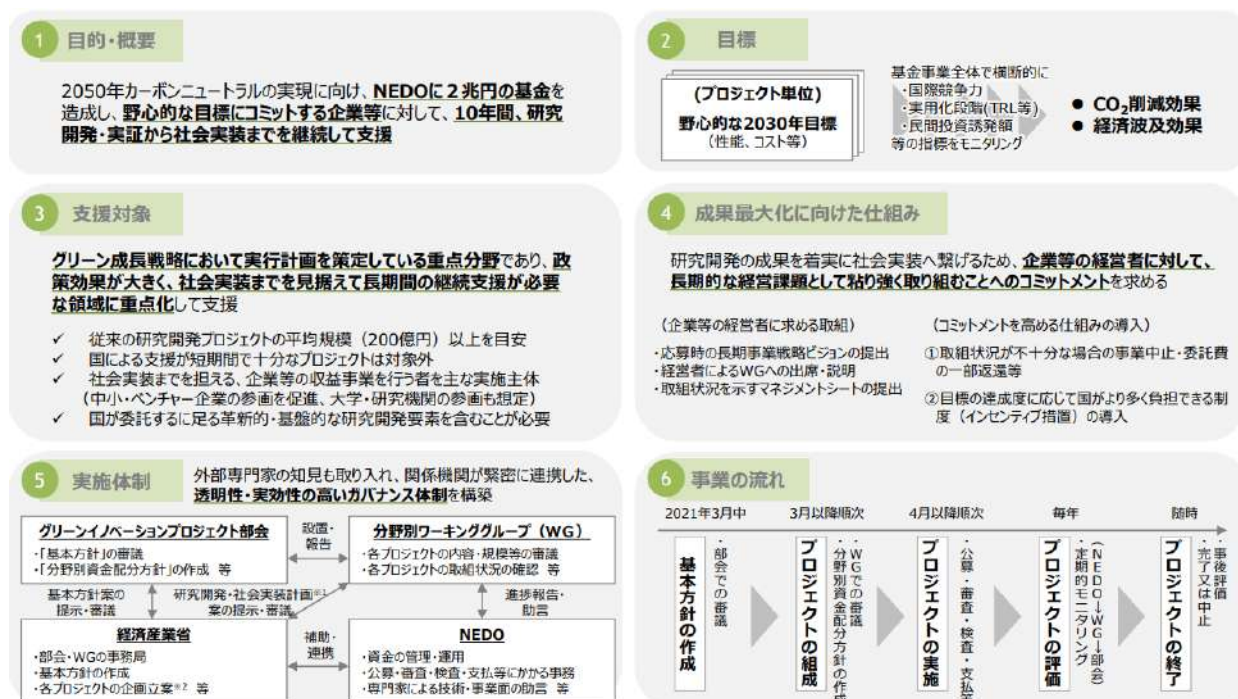
<sup>10</sup> 試作品の開発や他社等との共同研究開発を実施するとともに、研究開発の成果を活用したF/S調査の実施、生産技術開発等を支援。

<sup>11</sup> 量産化実証に向けた生産設備・検査設備等の設計・製作・購入・導入・運用費用 (安定的に稼働するまでの試運転や製品評価に係る諸費用を含む。) やこれらの設備等を設置する建屋の設計・工事費用を支援。

### ③グリーンイノベーション基金の活用

- ・2050年カーボンニュートラルの目標に向けて、2020年度第3次補正予算において2兆円の「グリーンイノベーション基金」(GI基金)が創設された。
- ・GI基金は、「グリーン成長戦略」において実行計画を策定している重点分野のうち、特に政策効果が大きく、社会実装までを見据えて長期間の取り組みが必要な領域において、具体的な目標とその達成に向けた取り組みへのコミットメントを示す企業等を対象として、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援するものである。
- ・GI基金での支援対象は以下のとおりとされており、2021年度以降、各分野・プロジェクトごとに順次公募・採択がなされ、事業が推進されている。
  - ✓従来の研究開発プロジェクトの平均規模(200億円)以上を目安
  - ✓国による支援が短期間で十分なプロジェクトは対象外
  - ✓社会実装までを担える、企業等の収益事業を行う者を主な実施主体(中小・ベンチャー企業の参画を促進、大学・研究機関の参画も想定)
  - ✓国が委託するに足る革新的・基盤的な研究開発要素を含むことが必要

《図表 3-16》 グリーンイノベーション基金事業の基本方針



(資料) 経済産業省「グリーンイノベーション基金」ホームページより抜粋



### (3) 個社での対応の限界

- ・カーボンニュートラル分野でのイノベーションの社会実装は規模が大きいものが多いなど、個社での対応が難しいケースが少なくない。また、サプライチェーンを構成する企業群が共通の課題認識を持って取り組む（垂直連携の一例）ことや、業界が協調してルール形成を図ることにより規格等のズレを防止する（水平連携の一例）ことで事業の円滑化が図れることが多い。

《図表 3-17》 企業間連携の分類

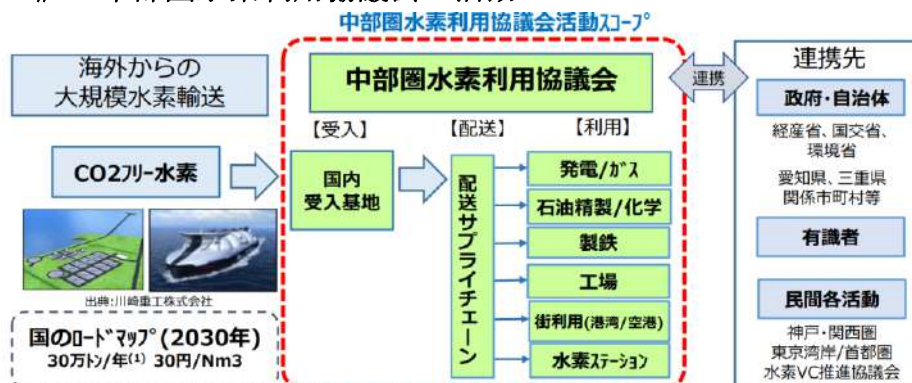
連携種類	一般的効果	開発業務効果
垂直連携	相手を含むサプライチェーン全体の競争力向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ サプライチェーン内の主体が協働することで実現できる共同開発</li> <li>・ 市場情報に代表される川下情報の川上企業への情報フィードバック</li> </ul>
水平連携	同業者による設備共有による資源の製品単位当たり負担の減少、共有による大規模化で可能となる活動の享受	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同業者が協働利用することによる規模を前提に開発（特にプロセス開発）</li> <li>・ 同業者による同じ生産設備を共有する製品共同開発あるいは共有設備開発に関わる個別企業の開発負担の軽減</li> </ul>
越境連携	異業種・異製品とのシナジー効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 異業種の保有技術の開発による新製品開発</li> <li>・ 異質技術の複合製品の創出</li> </ul>
階層連携	事業前提確保による市場開拓・オペレーションコストの低減効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特定のインフラ・アプリとしての製品を前提にした連携相手との共同開発</li> <li>・ 特定のインフラ・アプリを前提にすることによる製品開発の期間短縮化</li> </ul>

(資料) 立教大学 森岡、根来著『企業間連携の4つの類型モデル』より引用

#### ①企業間連携（垂直連携）；中部圏水素利用協議会

- ・次世代エネルギーとして期待される水素・アンモニアの導入には、供給側と需要側の平仄を合わせる必要がある。
- ・水素の製造・供給サイドでは、様々な企業により社会実装に向けた新たな技術や方策の実証が進みつつあるが、水素を利用する需要サイドでは、大規模な使い方や水素利用量の拡大についての検討が個社レベルに留まっていることが多い。
- ・中部圏では、大手製造業が中心となって産業界を横断した協議会を立ち上げ、大規模な水素利用の具体的な方策を検討し、供給サイドと連携を図りながら、社会実装に向けた取り組みを進めている。 ※2024年1月時点で会員企業35社

《図表 3-18》 中部圏水素利用協議会の活動スコープ

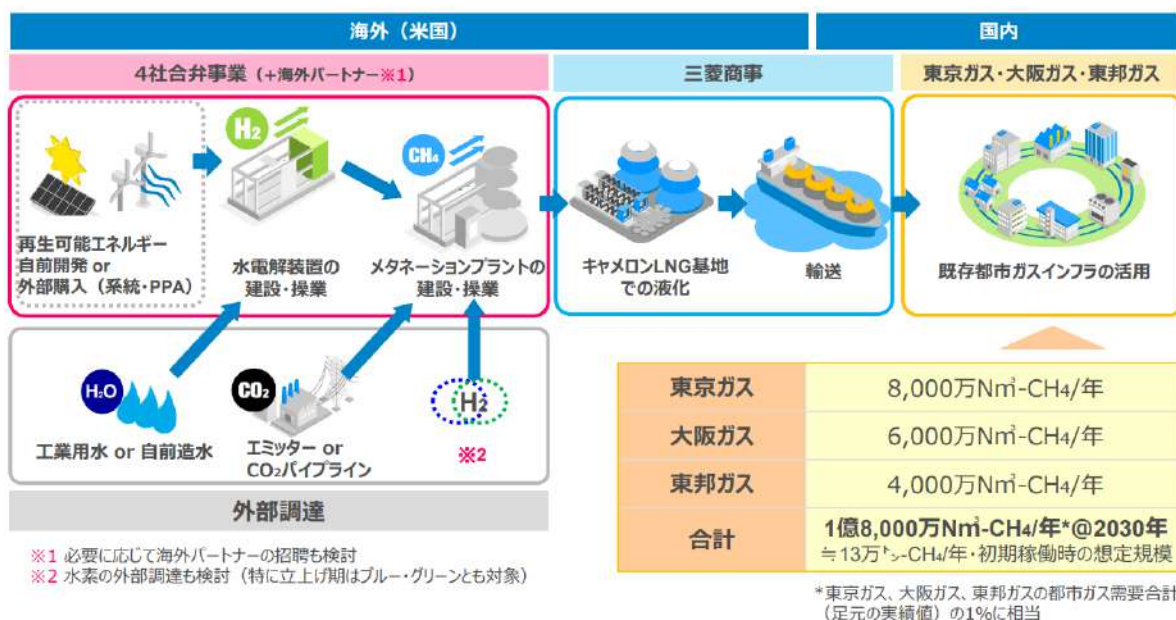


(資料) 経済産業省「水素・燃料電池戦略協議会」(2021年3月)資料より抜粋

## ②企業間連携（水平連携）；合成メタン導入検討の連携

- ・2021年に策定された第六次「エネルギー基本計画」において、2030年時点で供給される都市ガスの1%をメタネーション<sup>12</sup>による合成メタン（e-methane<sup>13</sup>）とする目標値が示された。
- ・合成メタンの社会実装は、熱需要の脱炭素化や、既存インフラの活用による追加的な社会コストの低減だけでなく、海外再エネ活用によりエネルギーの多様化とセキュリティの向上にも貢献できる一方、メタネーション施設の導入には大規模な投資が必要となる。
- ・2022年9月に、東京ガス・大阪ガス・東邦ガス・三菱商事の4社は、米国における合成メタンの事業可能性調査を本格化。同業者が連携することにより、投資リスクなどの分散化が図られるほか、米国を対象としたCO<sub>2</sub>カウントルール<sup>14</sup>の二国間合意の交渉などにも、各社連携して対応することで発言力の強化が図られる。

《図表 3-19》 日本への合成メタン導入スキーム（検討例）



（資料）経済産業省「メタネーション推進官民協議会（第9回）」（2022年11月）資料より抜粋

<sup>12</sup> 水素とCO<sub>2</sub>からメタンを合成する技術。

<sup>13</sup> 2022年11月に、経済産業省の「メタネーション推進官民協議会」において、メタネーションにより製造された「合成メタン」を国内外のより多くの人々に知ってもらうため、「e-methane（イーメタン）」の呼称に統一することとなった。

<sup>14</sup> CO<sub>2</sub>を排出する側とメタネーションなどに利用する側のどちらでCO<sub>2</sub>をカウントするかというルール決めのこと。

### ③協調領域での企業間連携（水平連携）；建設 RX コンソーシアム

- ・昨今の建設業界では、就労人口の減少や就労者の意識変化などの社会的背景を受け、以下に示す喫緊の課題がある。
  - ✓労働力不足の解消
  - ✓建設現場での生産性・安全性の向上
  - ✓コスト削減等の実現
- ・各社は建設施工に活用するロボット（施工ロボット）やIoTを活用した施工支援ツール（IoTアプリ等）の開発を進めているが、各社がそれぞれ開発を進めることは非効率であり、かつ過大な開発コストが発生する。
- ・施工ロボット・IoTアプリ等を使用する協力会社にとっては、ゼネコン各社がそれぞれの仕様で開発した施工ロボット・IoTアプリ等の操作の習熟に時間を要する。
- ・ロボティクストランスフォーメーション（Robotics Transformation；ロボット変革）の推進について協働して、資本の集中・技術集約を図るため、大手ゼネコン5社<sup>15</sup>を幹事会社とした『建設 RX コンソーシアム』が2021年に設立された。また、コンソーシアムの下に設置される分科会にてロボットおよびIoTアプリ等の協調領域における共同研究開発が実施されている。
- ・建築物の安全性を確保しつつ、技術開発のコスト削減、リスクの分散および開発期間の短縮を図り、施工ロボット・IoTアプリ等の価格帯を下げることで、協力会社による導入を促進し、その普及を加速している。

#### 《図表 3-20》 建設 RX コンソーシアムによって生み出された技術成果の例



（資料）鹿島建設ホームページより抜粋

<sup>15</sup> 鹿島建設、竹中工務店、清水建設、大林組、大成建設

④地域内連携；中部圏水素・アンモニア社会実装推進会議

- ・水素インフラを構築し供給側から需要側まで協調するためには、関連する企業だけの連携では必ずしも十分ではなく、自治体も一体となった地域ぐるみでの推進体制が必要となる。中部圏では、2022年に産官一体の推進会議が設立された。

《図表 3-21》 水素・アンモニアサプライチェーン構築の類型



(資料) 経済産業省「水素政策小委員会(第6回)」(2022年11月)資料より抜粋

⑤産学官連携；共創の場形成支援

- ・国の「共創の場形成支援プログラム」は、大学等が中心となって未来のありたい社会像(拠点ビジョン)を策定し、その実現に向けた研究開発を推進するとともに、プロジェクト終了後も、持続的に成果を創出する自立した産学官共創拠点の形成を目指す産学連携プログラムである。
- ・ありたい社会像を実現するため、関係する事業者等が連携し、取り組んでいる。

《図表 3-22》 共創の場形成支援のスキーム概要



(資料) 文部科学省 令和6年度予算概算要求資料「共創の場形成支援」より抜粋

#### (4) 国内外での競争力強化 (1) [ルールメイキング]

##### ①標準化活動

##### ア 産業政策における国際標準化の位置づけの高まり

- ・近年、EU、米国、中国などが標準化戦略を公表し、標準化を通じた競争力強化の姿勢を鮮明にしている。特に欧州では、標準化を通じて、EUのグローバルな競争力を強化する活動が活発化している。

##### 《図表 3-23》 世界の有力な国・地域で活発化する標準化活動

		
<ul style="list-style-type: none"><li>・ 欧州委員会は「EUの標準化戦略」を公表（2022年2月2日）。</li><li>・ <b>標準化を通じて、EUのグローバルな競争力を強化。</b>強靱、グリーンかつデジタルな経済を可能にし、技術の適用に民主的な価値観を組み込む。</li><li>・ 近年、<b>欧州以外のプレーヤー</b>が国際標準化に向け、<b>積極的なアプローチ</b>を展開し、国際標準化委員会で影響力を確保中と、<b>地政学的な変化に危機感</b>。</li><li>・ なお、欧州標準化委員会（CEN）、欧州電気標準化委員会（CENELEC）は、上記戦略に加え、「2030年の戦略」（2021年）「欧州標準化の年次事業計画」に沿って標準化を展開。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 米国は、<b>人工知能（AI）や量子技術などの重要・新興技術分野</b>に関する国家標準戦略を発表（2023年5月4日）。<b>民間分野とともに標準化機関</b>に関与していくことを前提としつつ、以下の4点に注力。<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 投資：技術革新を促進する標準化前の研究開発への投資を強化。</li><li>✓ 参画：民間や学界その他の幅広い利害関係者に関与し、<b>標準化のための活動における米国の参画を推進</b>。</li><li>✓ 労働力：<b>標準化に関わる米国人材を増やす</b>ために、産業界、市民社会の関係者に教育・訓練の機会を提供。</li><li>✓ 統合性と包摂性：国際標準が公平な過程で技術的なメリットに基づいて確立されるべく、国際標準システムの統合性を促進。</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 中国共産党中央委員会と中国国務院は、「国家標準化発展綱要」を公表（2021年10月10日）。2025年及び2035年までの中長期の標準化政策を策定。</li><li>・ 標準化は経済活動や社会発展の技術的支柱、国家の重要な基礎。<b>標準化は、国家の総合競争力向上をより一層効果的に推し進め</b>、経済社会の質の高い発展を促し、新たな発展枠組み構築においてより大きな役割。</li><li>・ 研究開発、標準制定、産業普及を同時展開し、新技術の産業化を加速。</li><li>・ なお、本綱要に先立ち、「知的財産権強国建設綱要（2021～2035年）」も公表。</li></ul>

(資料) 中部経済連合会講演会（経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月）資料より抜粋

##### イ 国内での国際標準化活動

- ・ 国際市場において円滑に経済取引を行っていくには、相互理解、互換性の確保、消費者利益の確保などを図ることが重要であり、いずれが保証されなくても取引上大きな障害となる。また、新技術・製品の国際的普及のためにも、技術内容が国際的に理解できる形で共有されていることが重要であるため、国際標準化への取り組みは極めて重要とされている。
- ・ 国際標準化機構（ISO）、国際電気標準会議（IEC）での国際標準化活動における我が国の代表は、経済産業省が事務局を務める日本産業標準調査会（JISC）が担っており、多くのISO/IEC原案の提案は、JISCを通じて業界団体からなされている。

《図表 3-24》 日本における国内および国際標準化の体制

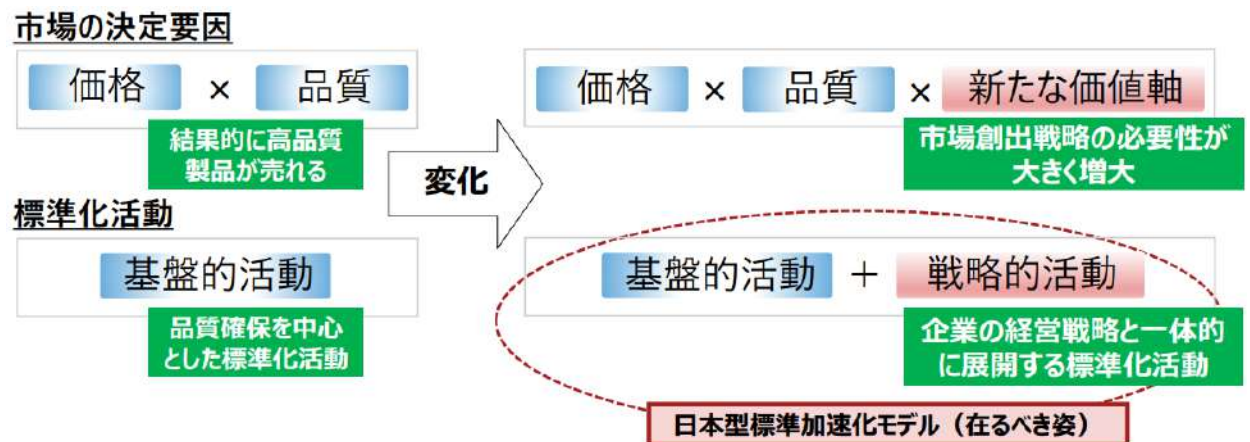


(資料) 日本産業標準調査会ホームページより抜粋

## ウ 標準化活動の方向性

- ・標準化活動を進めるうえでは、安全・安心の確保や部品の検査方法など、産業基盤となる「基盤的活動」と、SDGsなどの社会要請を価値に転化するなどの「戦略的活動」の両面から取り組むことが求められる。
- ・今後も、品質の高い製品・サービスを作り続けることの必要性は低減することはなく、これまで我が国が着実に取り組んできた「基盤的活動」は、持続的に維持しなくてはならない。加えて、新たな価値軸を生み出すための、市場創出手段としての「戦略的活動」については、標準化の新たな効能に着目して、これまで以上に活動を拡大していく必要がある。

《図表 3-25》 日本型標準加速化モデル

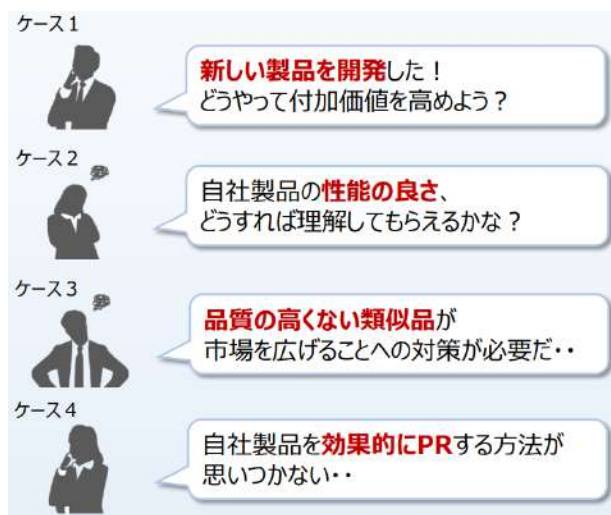


(資料) 中部経済連合会講演会 (経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月) 資料より抜粋

## エ 新市場創造型標準化制度

- ・良い技術や良い商品があるのに、その良さが顧客に認めてもらえないなど、新しい創造的な技術は、それがこれまで世の中に存在しなかったがゆえに評価基準がなく、市場において適切な評価がなされないことがある。
- ・新市場創造型標準化制度は、先端技術・サービスを保有する企業や、ニッチな分野で魅力的な製品を製造する企業などが、規格開発を進めることを後押しする制度であり、国が新市場創設を後押しする一環として取り組んでいるものである。

《図表 3-26》 新市場創造型標準化制度

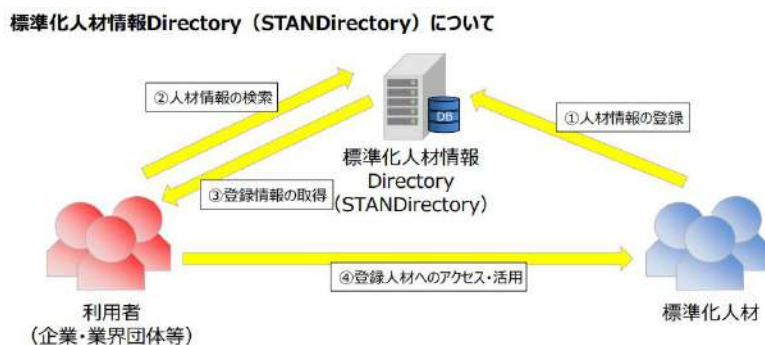


(資料) 経済産業省「新市場創造型標準化制度」パンフレットより抜粋

## オ 標準化人材の育成

- ・企業の事業遂行、市場・技術開発動向、投資家目線等、種々の要素を総合的に理解した上で知財戦略策定、特許情報分析等を行うスキルが求められ、これまでよりもその役割が多様化している。そのため、経済産業省では、企業と標準化に携わる人材を結びつけるプラットフォームを開設し、企業の標準化人材の育成および、人材不足を克服することを目指している。

《図表 3-27》 標準化人材プラットフォーム



(資料) 経済産業省 標準化とアカデミアとの連携に関する検討会より抜粋

## カ 国際規格化による差別化事例

- ・企業において標準化戦略を立案する能力を有することで、新市場でのルールメイキングにより、強みを生かし優位性を保ちつつ自社技術を社会実装していくことが可能となっている。
- ・空調機は生活・経済を支える一方で、内部を循環する物質（冷媒）の漏洩による温暖化影響など、環境面への配慮も必要な商品である。
- ・空調機メーカーは、温暖化影響が小さく、エネルギー効率も高い冷媒の一つとして古くから知られていた「R32」の活用を検討していたが、R32 単独では冷媒の安全等級を定める国際規格において「可燃」と分類されるため、単独使用が困難であった。
- ・そこで、ダイキン工業は、R32 は不燃ではないが可燃性は低く、環境負荷の低さと併せると、十分に魅力的な冷媒と判断し、R32 単独での採用を進めるため「微燃」クラスと「適正な取り扱い方法」の標準化を推進した。
- ・市場での受け入れ環境の構築が進み、同社のみでも 120 か国以上で累計約 3,900 万台の販売を実現（2022 年 6 月時点）するなど、差別化した製品を提供していくことでシェア拡大を図っている。

《図表 3-28》 冷媒の安全等級を定める国際規格の改訂



（資料）中部経済連合会講演会（経済産業省 畠山陽二郎氏、2023 年 11 月）資料より抜粋



## ②知的財産の活用

### ア 知財戦略の分類

- ・企業を持続的に発展させていくためには、無形資産の一つである知的財産を有効に活用していくための、知財戦略の構築と実行が不可欠とされる。
- ・知財戦略は、「知財網構築と管理に関わる戦略」、「知財権の活用に関わる戦略」、「基盤整備に関わる戦略」に大別され、それぞれにより細分化された知財戦略や手法がある。

### 《図表 3-29》 知財戦略視点から見た事例分類

#### (1) 知財網構築と管理に関わる知財戦略

顧客価値の発掘に関わる知財戦略	顧客にとって真に価値のある性能や品質が何であるかを見抜いて（顧客価値の発掘）、顧客価値を高めることで収益性が向上
オープン＆クローズ戦略の実行に関わる知財戦略	自社利益拡大のために、技術などを秘匿又は特許権などの独占的排他権で保護するクローズ戦略、他社に公開又はライセンスを行うオープン戦略を選択
知財ミックスに関わる知財戦略	ある製品・サービスを複数の種類の知財で効果的に保護すること
グローバル知財管理推進に関わる知財戦略	グローバルに展開している企業はグループ会社に対して本社知財部門の考え方（ポリシー）を共有し、グループ間で活動基準をそろえる

#### (2) 知財（権）の活用に関わる知財戦略

知財（権）の権利行使に関わる知財戦略	自社知財（権）を侵害した市場参入、模倣品の製造・輸入といった権利侵害行為に対して、知財（権）を活用した訴訟提起、税関差し止め等を通じて阻止
知財（権）のライセンスアウトに関わる知財戦略	自社保有の知財を積極的に他社に売却したり、ライセンスしたりすることによって収益をあげる
顧客・パートナーの知財リスクの低減に関わる知財戦略	自社保有の特許で、自社の事業だけではなく顧客やパートナーの事業をも保護しようとするもの
標準化戦略との連動に関わる知財戦略	標準必須特許（SEP）に代表されるように、標準化戦略と知財戦略を一体的に考える戦略
データ活用に関わる知財戦略	IoT等を通じて得られたビッグデータを分析し、新たな事業創出等につなげる

#### (3) 基盤整備に関わる知財戦略

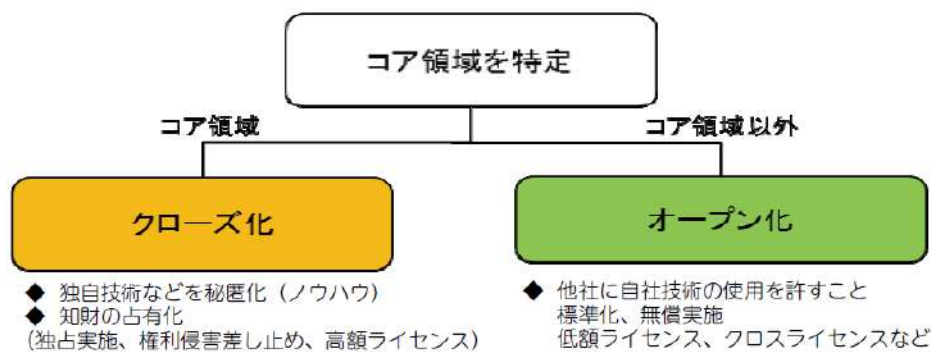
知財情報等の分析・活用に関わる知財戦略	顧客に対して良いイメージを与え、他社に対して事業競争を優位に進める。高い経営理念に基づいた企業活動によって向上
知財戦略遂行のための組織強化に関わる知財戦略	近年の事業環境の変化に応じて新たな知財戦略遂行するため、組織体制や人員配置の見直し等を機動的に行う

（資料）特許庁「経営戦略を成功に導く知財戦略【実践事例集】」をもとに中部経済連合会作成

### イ オープン・クローズ戦略

- ・知財網構築と管理に関わる知財戦略の代表的なものとして、「オープン・クローズ戦略」がある。それは、技術などを秘匿または特許権などの独占的排他権で保護するクローズ・モデルの知財戦略に加え、他社に公開またはライセンスを行うオープン・モデルの知財戦略を取り入れ、自社利益拡大のための戦略的な選択を行うこととされる。
- ・先に記載した「標準化」は「オープン戦略」に含まれ、他社に使ってほしい技術や評価方法などを普及させるために実施される。逆に、独占したい技術等については「クローズ戦略」を駆使する必要がある。
- ・オープン戦略は市場形成戦略であり、特定の技術・基準等を他社に伝播させることで、市場の拡大を目指せる。コア領域をクローズ戦略で守りつつ、他の領域でオープン戦略を実施して市場形成を図るよう活用される。

《図表 3-30》 オープン・クローズ戦略とその活用例



	アップル（米）	インテル（米）	ポッシュ（独）
オープン / 標準化領域	スマートフォン端末の製造工程をEMS企業に開示（オープン化）	PC周辺機器（マザーボード）の製造技術をアジア企業に開示（オープン化）	自動車 ECU 基本ソフトウェア「Autosar」の標準化を主導（標準化）
クローズ領域	デザイン（意匠権） タッチパネル技術（特許・他社にライセンスせず）	MPU（ブラックボックス化）	アプリケーション開発の制御パラメータ（ブラックボックス化）

（資料）経済産業省「2017年版ものづくり白書」資料より抜粋

### ウ オープン・クローズ戦略の活用事例

- ・大量のデータを記録することができるマトリックス型二次元コードである「QRコード<sup>16</sup>」は、1994年にデンソーの開発部門（現在は分社化してデンソーウェーブ）によって開発された。
- ・QRコードは、コードの一部が汚れで欠損しても正しく読み取ることができる「誤り訂正機能」を有することや、「切り出しシンボル」が3つのため、コードの位置を正確に認識することができることなど、技術的に優れた特長を有することに加え、デンソーが仕様をオープンにし、特許を誰でも自由に使えるようにしたこと（オープン戦略）により、世界中の人が容易に使用でき、市場を拡大することにつながったとされる。
- ・世界中に拡大した市場を捉え、同社では、QRコードを活用した新たなビジネスやシステム開発を展開している。

<sup>16</sup> Quick Response の頭文字をとった名称であり、「QRコード」はデンソーウェーブの登録商標。高速読み取りを目的の一つとして命名されたもの。

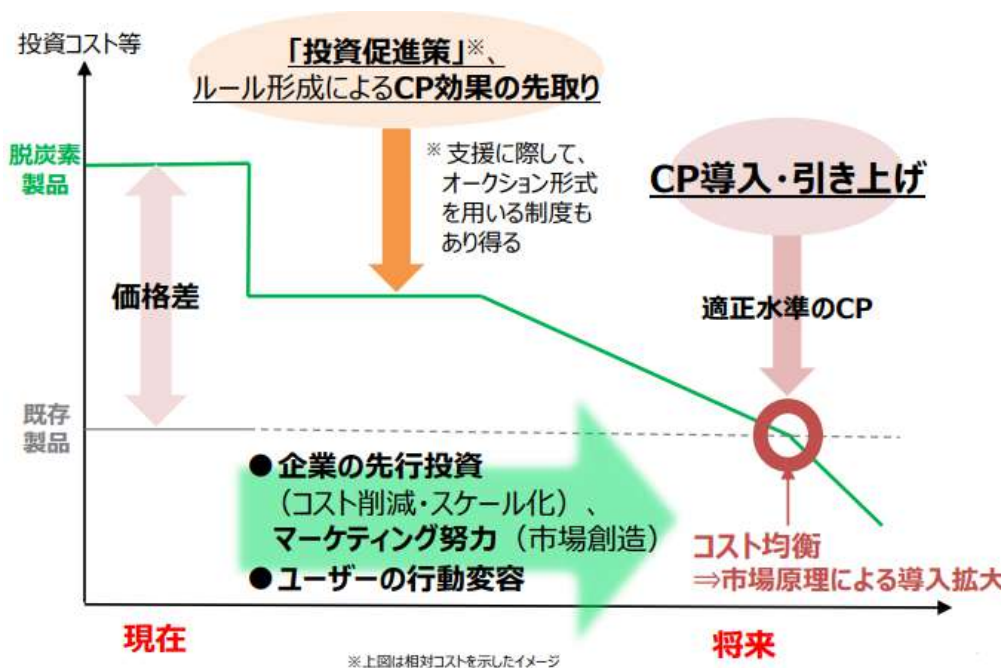
## (5) 国内外での競争力強化 (2) [コスト競争力強化]

### ①GX 経済移行債等を活用した投資促進

- ・世界に誇る GX 関連技術シーズが存在するなか、こうした技術シーズの研究開発を加速し、技術を確立させることで、商用化段階へと早期に移行することが必要。
- ・また、確立された新技術は、温室効果ガスの排出削減効果をもたらす一方で、既存技術よりもコストが大きい可能性が大きいいため、コスト差を埋める「カーボンプライシング」<sup>17</sup> (CP) と、CP 効果を先取りする「投資促進策」により、市場原理を通じて新技術の実装を推進する以下の施策方針が示されている。

- ✓ 将来の CP 導入・引上げの見通しの明確化
- ✓ GX 経済移行債により CP 効果を先取りする「投資促進策」で、新技術の社会実装を前倒し = 【成長志向型 CP 構想】

《図表 3-31》 コスト差を埋める CP 効果・投資促進策による CP 効果先取り



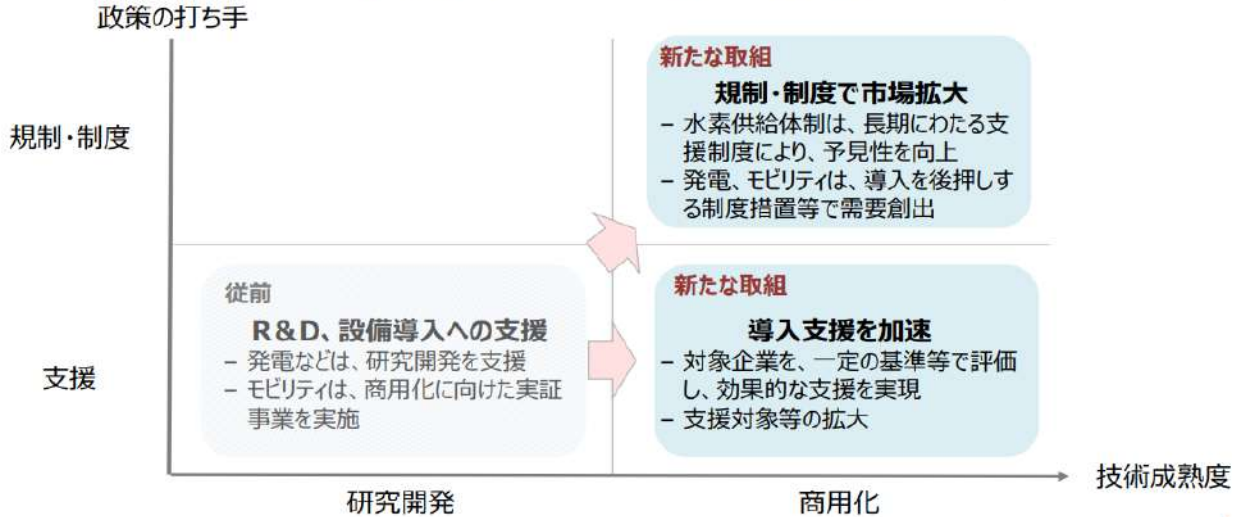
(資料) 中部経済連合会講演会 (経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月) 資料より抜粋

<sup>17</sup> 企業などの排出する CO<sub>2</sub> (カーボン、炭素) に価格をつけ、それによって排出者の行動を変化させるために導入する政策手法のこと。

- ・また、技術の成熟度に応じ、支援と規制の取り組み内容や、市場拡大・投資促進に向けた施策について、検討が進められている。

《図表 3-32》 技術成熟度に応じた政策の打ち手に関する考え方

【参考】 例. 水素分野における政策の全体像



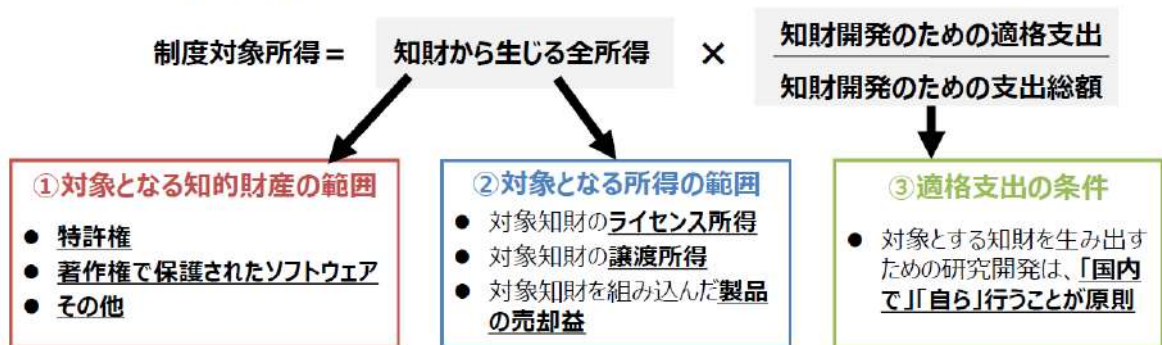
(資料) 内閣官房「GX 実行会議 (第 1 回)」(2022 年 7 月) 資料より抜粋

### ②イノベーション拠点税制

- ・イノベーション拠点税制は、特許等の知的財産から生じる所得に優遇税率を適用する制度。研究開発拠点としての立地競争力の強化やイノベーションを促進することが目的。

《図表 3-33》 イノベーション拠点税制の概要

税額 = 制度対象所得 × 優遇税率



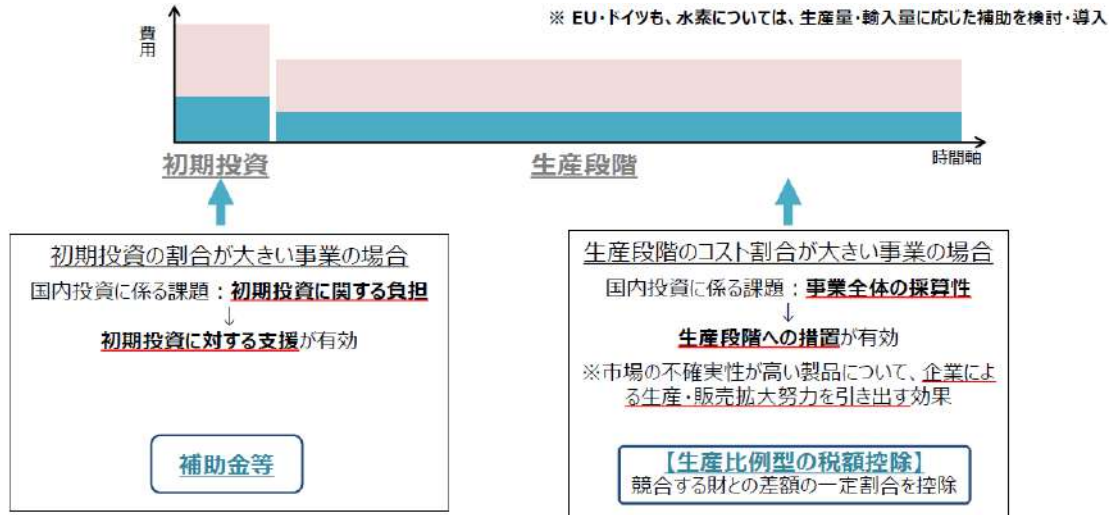
(資料) 中部経済連合会講演会 (経済産業省 畠山陽二郎氏、2023 年 11 月) 資料より抜粋

### ③戦略分野国内生産促進税制

- ・事業者は、事業全体の採算性に基づき投資を判断。総事業費に占める初期投資の割合が小さく、ランニングコストが高い事業は、初期投資への支援では投資判断が容易でない。さらに、新たな技術を実装する投資等については、将来の需要見通しが不透明で、大胆な投資判断は困難。

- ・我が国にとって重要な特定の戦略事業に係る生産段階への減税措置により、事業者の投資判断を後押しするとともに、事業者に需要開拓・生産拡大のインセンティブを与え、経済活動の活性化を実現。

《図表 3-34》 戦略分野国内生産促進税制の概要

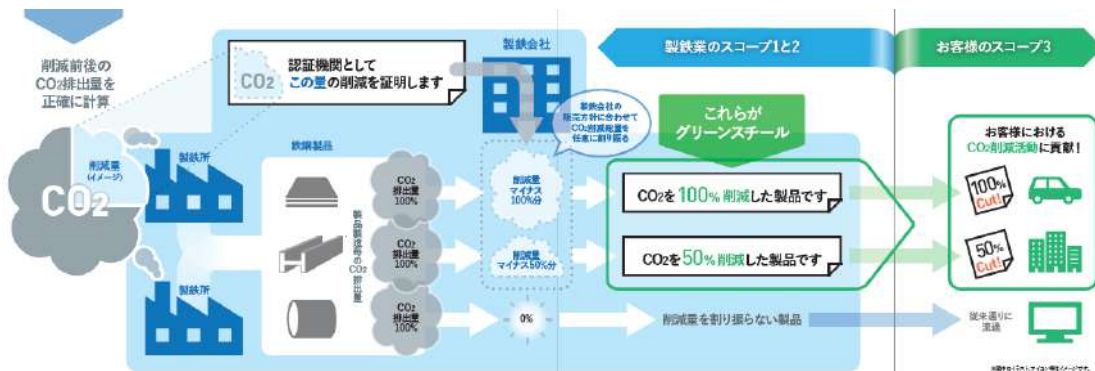


(資料) 中部経済連合会講演会 (経済産業省 畠山陽二郎氏、2023年11月) 資料より抜粋

#### ④グリーン商材の付加価値づけ

- ・鉄鋼など素材産業における排出削減には代替製品はなく、プロセス変更が必要となり、巨額の設備投資や製造コストの上昇が伴う。しかし、他国との製品比較では「コスト」「品質」が評価軸となりコスト上昇分の価格転嫁が困難となっている。
- ・鉄鋼業においてCO<sub>2</sub>削減量を価値化するマスバランス方式を適用したグリーンスチールの供給を開始している。鉄鋼業の脱炭素化およびサプライチェーン全体での脱炭素化を進めるためにはグリーンスチール市場を拡大していく必要がある。
- ・鉄鋼業はグローバル産業であることから、日本主導でのグリーンスチールの国際標準化を行い、国際市場を確立させることが肝要である。

《図表 3-35》 グリーンスチールにおけるマスバランス方式の概要

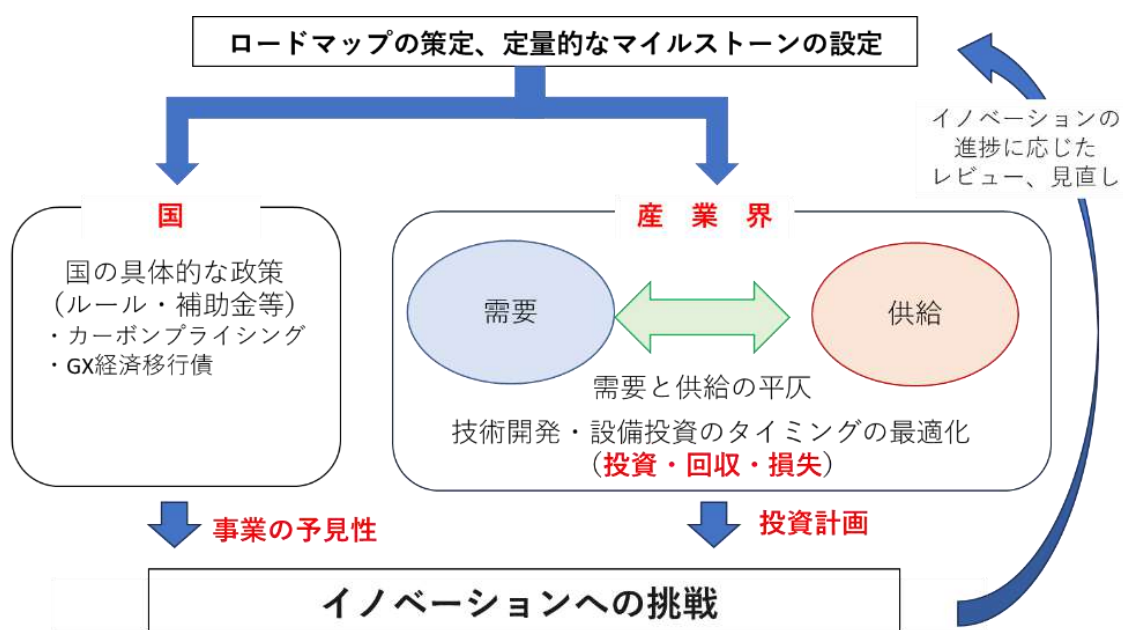


(資料) 一般社団法人日本鉄鋼連盟 マスバランス方式を適用したグリーンスチールパンフレットより抜粋

## (6) 事業予見性の向上

- ・国は補助金やルールなどの具体的な政策のロードマップとマイルストーンを設定することで、企業や産業界は将来の方針や支援措置を事前に把握し、事業戦略を適切に構築することが可能となる。
- ・国全体のロードマップとマイルストーンの設定により、産業界は需要と供給の平仄を合わせつつ、技術開発・設備投資と回収の時系列最適化を図る必要がある。これにより、効率的で持続可能な経済活動が促進され、産業全体の成長が期待される。
- ・変化する環境に柔軟かつ効果的に対応し、効果的なイノベーションの推進を図るためには、PDCAに基づく定期的な評価と調整が必要となる。

《図表 3-36》 イノベーションの社会実装を進めるためのスキーム



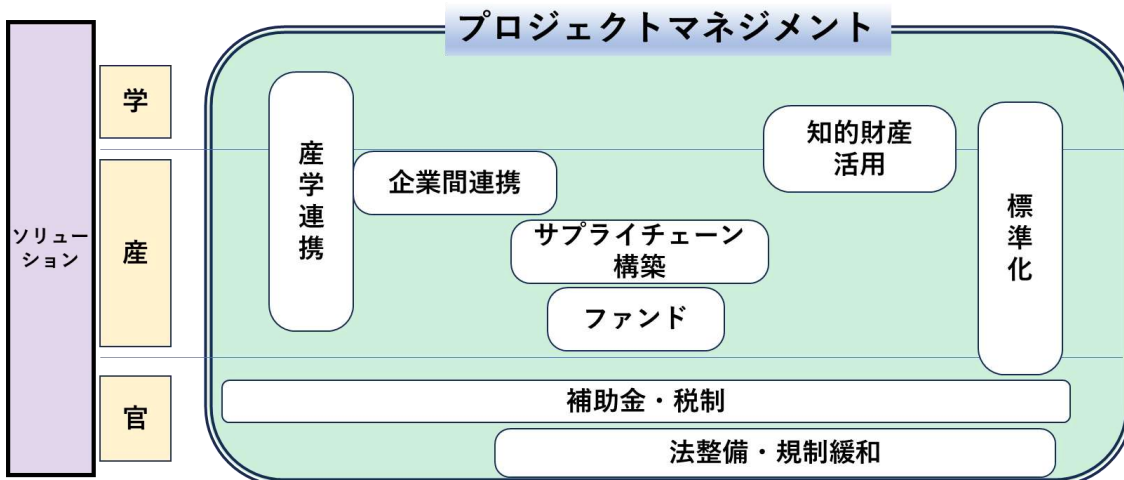
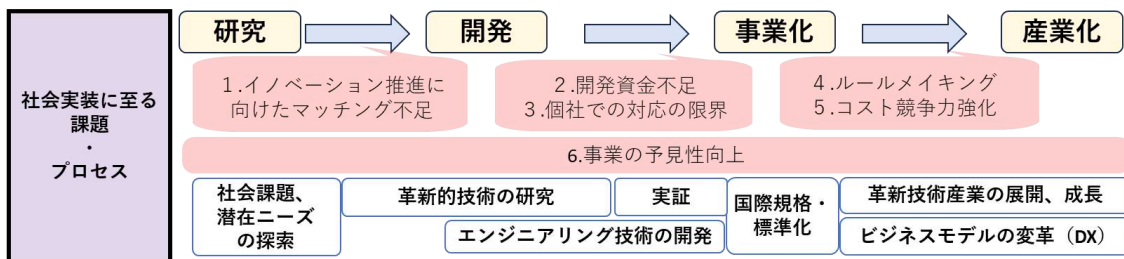
(資料) 内閣官房「GX 実行会議 (第7回)」(2023年8月) 資料をもとに中部経済連合会作成

## 第4章 提言の方向性（事務局案）

下記内容については研究者らとの意見交換を通じて今後精査を行う予定

- ・これから創出される新技術をビジネスとして社会実装へつなげるため、第2章および第3章で整理した「課題」および「解決の方向性」から、今後求められるソリューションを以下にまとめた。
- ・これらのソリューションに加えて、研究から産業化までプロジェクトマネジメントが重要となる。また、研究開発から社会実装までのプロセスでは、各ステージに移行する段階において、事業予見性を見据えた経営者の意思決定が不可欠である。

《図表 4-1》 社会実装を進めるために必要なソリューション



(資料) 中部経済連合会作成

### 1. プロジェクトマネジメント

- ・社会実装の障壁を超えるためには、プロジェクト関係者の利害関係を整理し、国や企業は総合的にマネジメントし、リーダーシップをとって進めることが求められる。  
(行政・企業)
- ・大学の研究成果を企業と連携し社会実装を進めていくためには、ビジネスプラン作成支援、技術的問題解決のサポート等、経営と技術の両面から目標達成に向けたマネジメントを行うことが必要である。(企業・大学)

- ・企業間連携を行うには、まず同業・異業種企業を調査・分析し、強み弱みを把握する。そして、その特徴と自社が保有する技術を補完する企業を選定、交渉を行う。連携後はお互いのビジョンや戦略を共有し、共通の出口戦略を策定する必要がある。  
(企業)
- ・知的財産戦略においては、価値創出を踏まえたビジネスモデルを検討し、製品市場の拡大と競争力の確保を目指すオープン・クローズ戦略を立案する必要がある。  
(企業)
- ・国際標準を獲得し、製品やサービスを幅広く普及させるため、国、海外の学会、海外の研究者などとの連携を促す。(行政・企業)
- ・新技術における開発段階から国や自治体に対して新たなルールの制定や規制緩和を呼びかける必要がある。(企業)

## 2. 産学連携

- ・企業は、外部のアイデアや技術を取り入れ新たな価値を創出するために、まず、スタートアップや若手研究者の最先端な研究シーズを活用するように意識変革をしていく必要がある。(企業)
- ・交流イベントやワークショップを開催し、学術分野を横断した若手研究者やスタートアップと企業が直接交流できる文理融合型のプラットフォームを構築し、異なる分野の専門家がアイデアやリソースを共有して、大学などの研究機関との連携や共同プロジェクトを推進する必要がある。(企業・大学)
- ・新しい複雑な研究開発分野においては協調領域と競争領域を分けて、大学・企業の不必要な競争を排除する。特に研究開発の初期の段階においては、幅広く協調して研究を進める。(企業・大学)
- ・大学等の研究、新技術等の成果を企業側が採用しやすくするため、研究者は企業側のニーズに合った新たな価値を提示することが求められる。さらには、他の領域と組み合わせると企業側のニーズに柔軟に対応することも必要である。(大学)
- ・大学は社会実装を目指した実りある産学官連携を推進するために、アントレプレナー教育を拡充し、新たな価値を生み出すスタートアップ人材を育成していく。(大学)

## 3. ファンド・補助金

- ・資金ショートを克服するため、積極的にファンドからの資金調達を視野に入れると同時に、そのプロセスにおいては投資効果の予見性を高める情報開示を適宜行い、投資家や金融機関との信頼関係を築くことが重要である。(企業)
- ・企業は生産プロセスの最適化・効率化により製造コストを削減するとともに、政府は環境に配慮した技術への研究開発への補助金や税制優遇を提供し、規制を通じて企業に炭素排出削減への取り組みを促す。(行政・企業)

## 4. 企業間連携・サプライチェーン構築

- ・個々の企業では投資や研究開発に限界があるため、同業・異業種企業との共同開発・



- 調達、設備の共同保有・共同運営等を行い、社会実装を実現する必要がある。(企業)
- ・連携先を選定するにあたり、ビジネスの長期的な目標に合致する企業とのパートナーシップを構築しお互いの強みを最大限に引き出すように戦略的に検討する必要がある。(企業)
  - ・新たな製品・サービスを社会実装するためには、製品・サービスの開発だけでなく、生産から消費までのサプライチェーンを構築する必要がある。(企業)

## 5. 知的財産活用

- ・知的財産戦略の一環として、自社技術のオープン化が投資対象としての魅力を高める場合がある。そのため、開発の初期から知的財産の権利化・標準化を見据えた取り組みを行う必要がある。(企業)
- ・クローズ領域を明確にして、適切な知的財産の管理と保護を行う知的財産戦略を策定する。(企業)
- ・オープン領域の知的財産においては、知的財産を公開した企業がより多くの配当を得られる仕組みなどを作ることで、公開される技術が増え、新たな価値創出の連鎖に繋げるべきである。(企業・大学)

## 6. 標準化

- ・カーボンニュートラルへの取り組みを経済発展につなげるには、革新的技術の国際規格・標準化に向けてオールジャパン体制をいち早く構築することが必要である。日本全体のリソースと専門知識の結集により国際標準の獲得を推進する。(行政・企業・大学)
- ・組織内における標準化活動を推進するため、最高標準化責任者(CSO)などを設置し、最適な組織体制を構築するとともに、標準化活動を評価するための人事評価制度を構築し、標準化人材の育成計画を作成・実行する必要がある。(企業)
- ・大学や行政、標準化団体は、標準化人材を育成するため、標準化や規格に関する専門的な教育プログラムを提供し、国際標準化や産業規格のプロセスを学ぶ機会を創出する必要がある。(行政・企業・大学)

## 7. 法整備・規制緩和

- ・イノベーションを促進するために、政府・自治体は適切なタイミングで新たな制度の導入や規制緩和を進め、社会実装が円滑に進むよう取り組む必要がある。(行政)
- ・カーボンニュートラル技術の社会実装のために、行政は従来重視されていた「価格」と「品質」に加え、「環境負荷を減らすこと」が新たな価値として認識してもらえるように意識変革を促す施策や仕組みづくりに取り組むべきである。(行政)

## 第5章 中部経済連合会の取り組み

### 1. 広域連携プラットフォーム構築

#### ア 産学官連携の推進（マッチング不足）

- ・ マッチング不足の課題解決に向けて、中部経済連合会では東海国立大学機構のみならず、中部圏のアカデミアを幅広く取り込む形で、脱炭素社会構築に向けた「共創の場」の確立方法を検討している。
- ・ 2023年7月には、東海国立大学機構との共催による「カーボンニュートラル共創シンポジウム」を開催。複数の企業から大学への研究内容に関する問い合わせがあり、共同研究に向けた検討を開始している。このように大学のシーズ技術と企業での取り組みとのマッチングなどを促進できるプラットフォームとして、継続した活動を進めていく。

《図表 5-1》 カーボンニュートラル共創シンポジウム



(資料) 中部経済連合会撮影

- ・ 「モビリティまちづくり」活動の端緒として、中部圏で象徴的な地域・地区での交通システム構築に着手し、点を線に、線を面に広げる活動を推進していくことが重要である。このような考えから、中部経済連合会では東海国立大学機構とともに、「CAMIP(中部先進モビリティ実装プラットフォーム)」「Map-NAGOYA(モビリティ・アクセス・ポイント・ナゴヤ)」を介して、中部圏の「モビリティまちづくり」を拠点化する活動に着手している。

#### イ 社会実装推進事業への参画（企業間連携の推進）

- ・ 国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）が推進する「共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）」（代表機関；名古屋大学）に、中部経済連合会は幹事機関として参画し、企業間連携の推進を行っている。同プロジェクトでは、『みんなの「行きたい」「会いたい」「参加したい」をかなえる超移動社会』をビジョンに掲げており、先進モビリティ技術などの活用により、マイカーを使わなくても快適に移動で

きる地域モビリティシステムを実装し、活動機会やビジネスチャンスの増加を通して持続的な地域創生を推進することを目指している。

《図表 5-2》 COI-NEXT「地域を次世代につなぐマイモビリティ共創拠点」の概要



(資料) 名古屋大学 未来社会創造機構 モビリティ社会研究所ホームページより抜粋

#### ウ イノベーション創出活動の推進

- ・中部経済連合会では、2019年から名古屋市と共同で、中部圏で異業種異分野の交流・対流からイノベーションを誘発し加速させることを目的とした会員制のイノベーションハブである「ナゴヤイノベーターズガレージ」を運営し、Meet up Chubuなどのプラットフォームを通じて、大学発ベンチャーなど地域のイノベーション創出活動をあと押ししている。

《図表 5-3》 ナゴヤイノベーターズガレージ



(資料) ナゴヤイノベーターズガレージ ホームページより抜粋

## 2. サプライチェーン構築とプロジェクトマネジメント

### ア 水素・アンモニアのサプライチェーン構築

- ・経済3団体（中部経済連合会、名古屋商工会議所、中部経済同友会）と、中部経済連合会会員企業も多く参画している中部圏水素利用協議会では、中部圏での大規模水素サプライチェーン構築に係る提言書を、2022年1月に愛知県へ提出した。

《図表 5-4》 愛知県へ水素サプライチェーン構築に関する提言書を提出



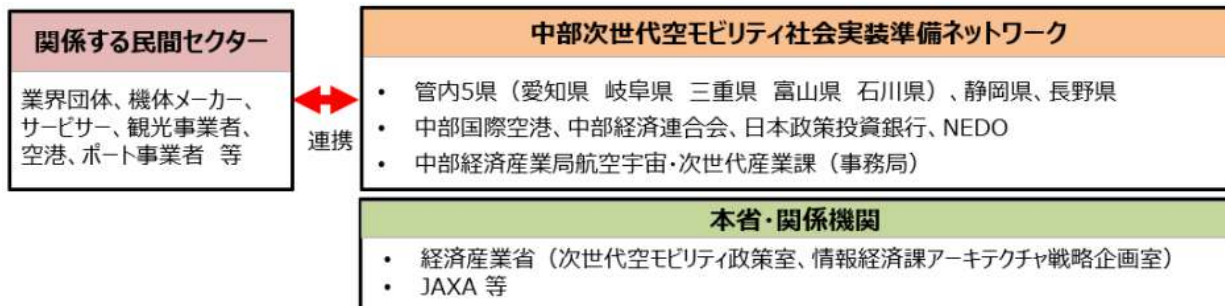
（資料）中部経済連合会ホームページより抜粋

- ・上記提言書を踏まえて2022年に設立された中部圏での水素・アンモニアサプライチェーン構築を推進する会議体（会長；愛知県知事）を通じ、中部圏でのカーボンニュートラル推進に取り組むほか、産業界・市民レベルでの水素・アンモニア利用に関する啓蒙にも取り組み、企業、地域でのサプライチェーン構築を推進している。

### イ 次世代空モビリティに関する地域連携の取り組み

- ・中部経済産業局が2023年10月に立ち上げた「中部次世代空モビリティ社会実装準備ネットワーク」に中部経済連合会は参画。2025年大阪・関西万博以降の次世代空モビリティの社会実装を見据え、中部地域一丸となって取り組みを加速すべく、サプライチェーン構築に向けた活動を開始している。

《図表 5-5》 中部次世代空モビリティ社会実装準備ネットワークの体制



（資料）中部経済産業局ホームページより抜粋

### 3. 標準化の取得

- ・中部経済連合会では2023年2月に、提言書『社会実装・国際標準化推進による持続的な経済発展に向けて ～経済安全保障への寄与～』をとりまとめ、研究成果や技術・ビジネスモデルを確実に社会実装・国際標準化することに対する意識変革を図るとともに、投資の拡大により持続的な経済発展につなげる取り組みについて提言を実施した。

### 4. 意識変革

#### ア エネルギー・環境政策対応

- ・中部経済連合会ではエネルギー政策に対して、従来から「S+3E」<sup>18</sup>の同時達成が必要であると提言してきた。2021年10月に公表した第六次「エネルギー基本計画」へのパブリックコメント、並びに2023年1月に公表した「GX実現に向けた基本方針」へのパブリックコメントでは、その考え方を踏襲した。そのうえで、政策の実行性を高めるためにはコスト負担の議論を深める必要があることや、環境適合性だけに偏るのではなくエネルギーの安定供給の視点を疎かにしてはいけないこと、具体的には原子力発電や火力電源などのあり方について足元の実態に即した提言を実施した。
- ・今後議論が本格化する第七次「エネルギー基本計画」への対応を含め、中部経済連合会では今後も、国のエネルギー・環境政策に対し、時宜に応じ必要な提言を実施していく。

#### イ カーボンニュートラル関連の講演

- ・中部経済連合会 エネルギー・環境委員会では、2022年度に、レジリエンスの強化や地域創生などを核とした自立分散型社会の形成と、資源枯渇や環境汚染に対応し持続可能な社会に移行するために不可欠な循環型社会の形成について検討し、2023年5月に提言書「自立分散かつ循環型社会の形成に向けて ～『カーボンニュートラルの実現に向けた経済社会の変革』を推進するために～」を作成・公表した。
- ・その記載内容について、ホームページでの公表に加え、東海国立大学機構と共催した「カーボンニュートラル共創シンポジウム」(2023年7月)のイベントにおいて講演し、幅広い聴講者に対しカーボンニュートラルに向けた取り組みの必要性などを説明・紹介した。

---

<sup>18</sup> 安全性 (Safety) を前提としたうえで、安定供給 (Energy Security)、経済効率性 (Economic Efficiency)、環境適合 (Environment) を実現すること。

《図表 5-6》 カーボンニュートラル関連の中部経済連合会講演

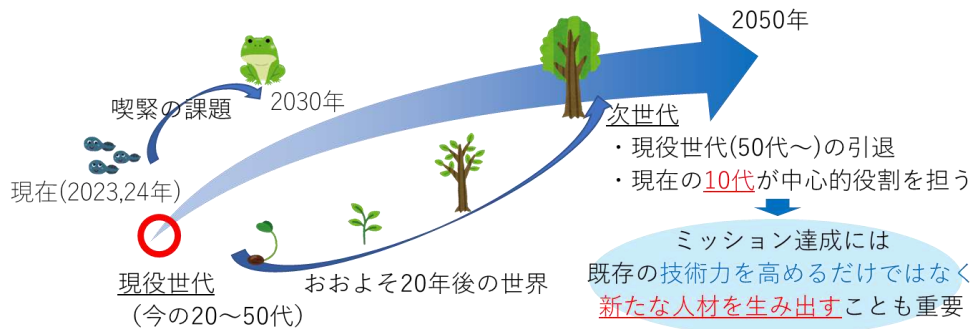


(資料) 中部経済連合会撮影

### ウ 中高生向けカーボンニュートラル出前講義の実施

・カーボンニュートラルの達成目標時期とされる 2050 年において、社会で中心的な役割を担うことが見込まれる若手世代への、出前講義を 2023 年度から開始している。中学・高校からのニーズに応じ、カーボンニュートラルのなかで分野を絞り、中部経済連合会およびその会員企業が学校に出向いて企業の生の声を若い世代に伝えるようにしている。

《図表 5-7》 若手世代へのカーボンニュートラル教育の必要性



(資料) 中部経済連合会作成

## 参考資料（中部経済連合会 エネルギー・環境委員会での講演概要）

本提言書の作成にあたり、以下のとおり有識者の皆さまに中部経済連合会 エネルギー・環境委員会でご講演を頂き、参考とさせて頂いた。

○畠山陽二郎 経済産業省 産業技術環境局長

演題：「イノベーションの社会実装に向けた課題と取組」

時期：2023年11月10日（金）

講演要旨：

他国との比較の中で我が国のイノベーションを巡る立ち位置を整理したうえで、イノベーションの促進に向けた政策の方向性を明示。また、グローバル市場における市場創出戦略の変化から見える新たな価値軸の必要性や、市場展開にあたり必要なプロセスを整理するなかで、標準化や規格化の重要性、とりわけ国際標準化活動の重要性とその効果・懸念点などが、具体事例とともに紹介された。

○市川芳明 多摩大学 ルール形成戦略研究所 客員教授

演題：「カーボンニュートラル技術に求められるルール形成と国際標準化」

時期：2024年3月4日（月）

以上