

Back Number

本論文は

世界経済評論 2024 年 7/8 月号

(2024 年 7 月発行)

掲載の記事です



世界経済評論

定期購読のご案内

年間購読料

1,320円×6冊=7,920円

6,600円

税込

17%
送料無料
OFF

富士山マガジンサービス限定特典

※通巻682号以降

定期購読
期間中

デジタル版バックナンバー読み放題!!



世界経済評論 定期購読



0120-223-223

[24時間・年中無休]

お支払い方法

Webでお申込みの場合はクレジットカード・銀行振込・コンビニ払いからお選びいただけます。
お電話でお申込みの場合は銀行振込・コンビニ払いのみとなります。

Fujisan.co.jp
雑誌のオンライン書店

カーボンニュートラル社会の実現に求められる政策



総合地球環境学研究所教授 浅利 美鈴

あさり みすず 京都大学大学院工学研究科卒、博士(工学)。「ごみ」や「環境教育」「SDGs／持続可能なコミュニティ創出」などが研究テーマ。また、「びっくり！エコ100選」や「3R・気候変動検定」「エコ〜ると京大」「京都超 SDGs コンソーシアム」「京都里山 SDGs ラボ(ことす)」などを立ち上げ、社会にムーブメントをおこすべく、実践・啓発活動や情報発信にも力を注いでいる。

日本は2020年10月、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。その後、矢継ぎ早に、産業政策としての「グリーン成長戦略」、地域政策としての「地域脱炭素ロードマップ」が策定された。前者では、重点エネルギー関連産業14分野が挙げられ、工程表も策定され、各分野において具体化が進められている。後者では、開始5年間に政策を総動員し、2030年までに少なくとも脱炭素先行地域を100か所以上創出し、脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施することで、地域の脱炭素モデルを全国に伝搬し（脱炭素ドミノ）、2050年を待たずに脱炭素達成を目指すとし、各地で取組が始まっている。それらと呼応する形で、資源循環分野を始めとする各分野での実現シナリオや、ここ10年で求められるGX（カーボンニュートラルと経済成長の両立を目指すグリーントランスフォーメーション）の方向性も示されている。1年後に迫った2025大阪・関西万博は、カーボンニュートラル社会を先取りして魅せる実験場としても期待されている。他方、人材育成政策や国民・社会の幸せ（ウェルビーイング）との同時達成といった課題もあり、私たち一人ひとりの多様な実践も求められている。

I カーボンニュートラル社会とは？

炭素中立／脱炭素と呼ばれることもある。温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させることを意味し、図1に示す通り、CO₂等の温室効果ガス（人為的なもの）について、①排出量を削減しつつ、②吸収作用を保全・強化し、差し引きを実質的にゼロにする必要がある。

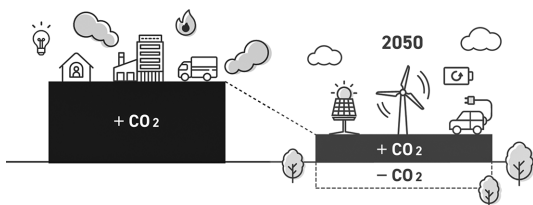
この実現に向けて、120以上の国と地域が「2050年カーボンニュートラル」という目標を掲げ、取組を進めており、日本政府も、2020

年10月、2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。

これは、地球規模の課題の一つである気候変動問題の解決に向けて、2015年に国連気候変動枠組条約第26回締約国会議（COP26）においてパリ協定が採択されたことに端を発する。そこでは、世界共通の長期目標として、次が合意されたのである。

- 世界の平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保ち（2℃目標）、1.5℃に抑える努力をする（1.5℃の努力目標）
- そのため、できるかぎり早く世界の温室効果

図 1 脱炭素社会の達成イメージ



出典：環境省 HP (https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/)

ガス排出量をピークアウトし、21 世紀後半には、温室効果ガス排出量と（森林などによる）吸収量のバランスをとる

最近、猛暑が続くなどし、異常気象を実感している人も多いと思うが、気候変動は人類の喫緊の課題であり、待ったなしで取組が求められている。

日本は、2050 年カーボンニュートラルの実現に向け、まず、2030 年度に温室効果ガスを 2013 年度から 46%削減することを目指している。その達成に向けて、いくつかの切り口で政策が検討されているので、概観を試みたい。

Ⅱ 日本における産業政策としての「グリーン成長戦略」

国際的にもカーボンニュートラルの機運が高まる中、そこに日本の成長の機会を見出そうと 2021 年 6 月に策定されたのが、「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」である。

経済産業省の HP においても、「2050 年カーボンニュートラルの実現は、並大抵の努力では実現できず、エネルギー・産業部門の構造転換、大胆な投資によるイノベーションの創出と

いった取組を、大きく加速することが必要です。…中略…国として高い目標を掲げ、可能な限り、具体的な見通しを示しております。また、こうした目標の実現を目指す企業の前向きな挑戦を後押しするため、あらゆる政策を総動員しています」と述べられている通り、意欲的な内容となっている。

具体的には、図 2 に示す通り、重点的な取組が求められるエネルギー関連産業として、①洋上風力、②燃料アンモニア、③水素、④原子力、輸送・製造関連産業として、⑤自動車・蓄電池、⑥半導体・情報通信、⑦船舶、⑧物流・人流・土木インフラ、⑨食料・農林水産業、⑩航空機、⑪カーボンリサイクル、家庭・オフィス関連産業として、⑫住宅・建築物／次世代型太陽光、⑬資源循環、⑭ライフスタイル が挙げられた。

これらの分野についてはそれぞれ、2050 年に向けて、①研究開発、②実証、③導入拡大、④自立商用といった段階を意識した「工程表」も示された。また、企業のイノベーションへの大胆な投資を後押しするには、企業ニーズに沿った支援策が必要であるとし、「工程表」も念頭に、それぞれの段階に最適な政策ツールを措置するため、次のような分野横断的な主要政策ツールが打ち出された。

- ・予算：「グリーンイノベーション基金」創設
- ・税制：脱炭素化の効果が高い製品への投資を優遇
- ・金融：ファンド創設など投資をうながす環境整備
- ・規制改革・標準化：新技術が普及するよう規制緩和・強化を実施
- ・国際連携：日本の先端技術で世界をリード
- ・大学における取組の推進等：教育・研究・地

図2 重点14分野



出典：経済産業省 HP (https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyoo/green_growth_strategy.html)

域連携を促進

- ・2025年日本国際博覧会：革新的なイノベーション技術の実証
- ・グリーン成長に関する若手ワーキンググループ

なお、大学における取組の推進等の一環として、大学と地域社会の連携を強化するため、国や自治体、企業、国内外の大学等が参画する「カーボン・ニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」が立ち上げられた。筆者の所属する総合地球環境学研究所（地球研）は、その事務局を担っている。幅広い関係者に参加頂けるシンポジウム等も実施しているので、是非皆様にもご参加頂きたい。

Ⅲ 日本における地域政策としての「地域脱炭素ロードマップ」

産業政策と並んで急ピッチで検討が進められ

提示されたのが、地域・暮らしに関連する政策である。地域・暮らしにおけるカーボンニュートラル達成は、地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に貢献し得るとして、2021年6月に「地域脱炭素ロードマップ」が策定された。ここでは、2030年度目標及び2050年カーボンニュートラルという野心的な目標に向けて、開始5年間に、政策を総動員し、国も人材・情報・資金の面から、積極的に支援し、①2030年までに少なくとも脱炭素先行地域を100か所以上創出し、②脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施することで、地域の脱炭素モデルを全国に伝搬し（脱炭素ドミノ）、2050年を待たずに脱炭素達成を目指すと考えた。

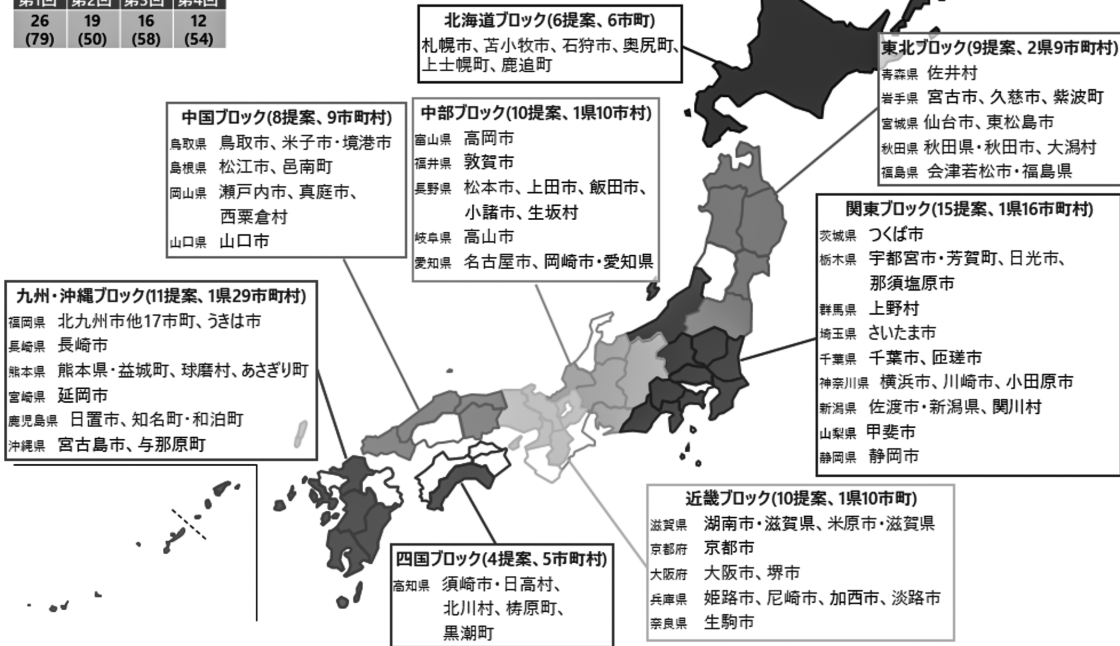
脱炭素先行地域では、地方自治体や地元企業・金融機関が中心となり、地域特性等を活かして、地域課題を解決し住民の暮らしの質を向上しながら脱炭素に向かう先行的な取組を実施するとともに、環境省を中心に国も積極的に支

図 3 脱炭素先行地域

脱炭素先行地域(73提案)

年度別選定提案数（共同で選定された市町村は1提案としてカウント、括弧内は応募提案数）

R4		R5	
第1回	第2回	第3回	第4回
26 (79)	19 (50)	16 (58)	12 (54)



出典：環境省 HP (<https://policies.env.go.jp/policy/roadmap/preceding-region/>)

援することとなった。脱炭素の基盤となる重点対策は、次の通り示されている。

- ・屋根置きなど自家消費型の太陽光発電
- ・地域共生・地域裨益型再エネの立地
- ・公共施設など業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時のZEB化誘導
- ・住宅・建築物の省エネ性能等の向上
- ・ゼロカーボン・ドライブ（再エネ×EV/PHEV/FCV）
- ・資源循環の高度化を通じた循環経済への移行
- ・コンパクト・プラス・ネットワーク等による脱炭素型まちづくり
- ・食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立

脱炭素先行地域づくりと重点対策の全国実施を後押しするため、次の3つの基盤的な施策が設定された。

- ・地域の実施体制構築と国の積極支援
- ・グリーン×デジタルによるライフスタイルイノベーション
- ・社会全体を脱炭素に向けるルールイノベーション

脱炭素先行地域の選定は、2022年から始まり、図3に示す通り、2024年3月18日時点で、全国36道府県94市町村の73提案が選定されている。実に多様なパターンの挑戦が生まれており、目が離せない。可能性と同時に、見えてきた課題もあり、脱炭素ドミノを起こす

ためには、それらを技術・制度的に克服していくことが肝要と考えられる。

IV 資源循環分野を例に見る変革

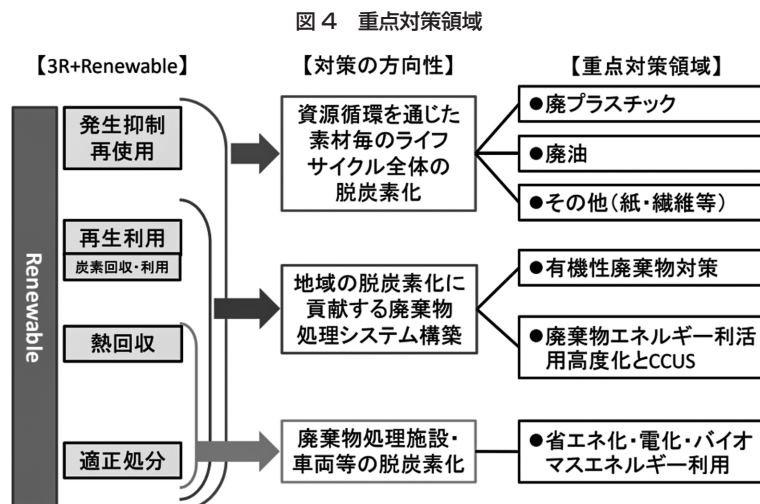
このように、産業及び地域・暮らしの視点から、大きな政策の方向性が示され、取組が進められているが、筆者の専門テーマの一つである資源循環・廃棄物管理分野においても、両政策も念頭に置きつつ、カーボンニュートラルに向けて大きな変革が起ころうとしている。ここでは、分野での検討事例として紹介させていただきたい。

まず、資源循環分野からの温室効果ガスの排出であるが、2021年度の温室効果ガスの総排出量、約11億7,000万トンのうち、廃棄物分野からの排出は約3,700万トンで約3.2%となる。しかし、資源循環をライフサイクルで考えると、原料調達から製造、輸送等もかかわることとなり、総排出量の約36%が関係することとなる。すなわち、資源循環が排出削減に貢献できる余地がある部門の排出量は4割近くある

と言えるのだ。

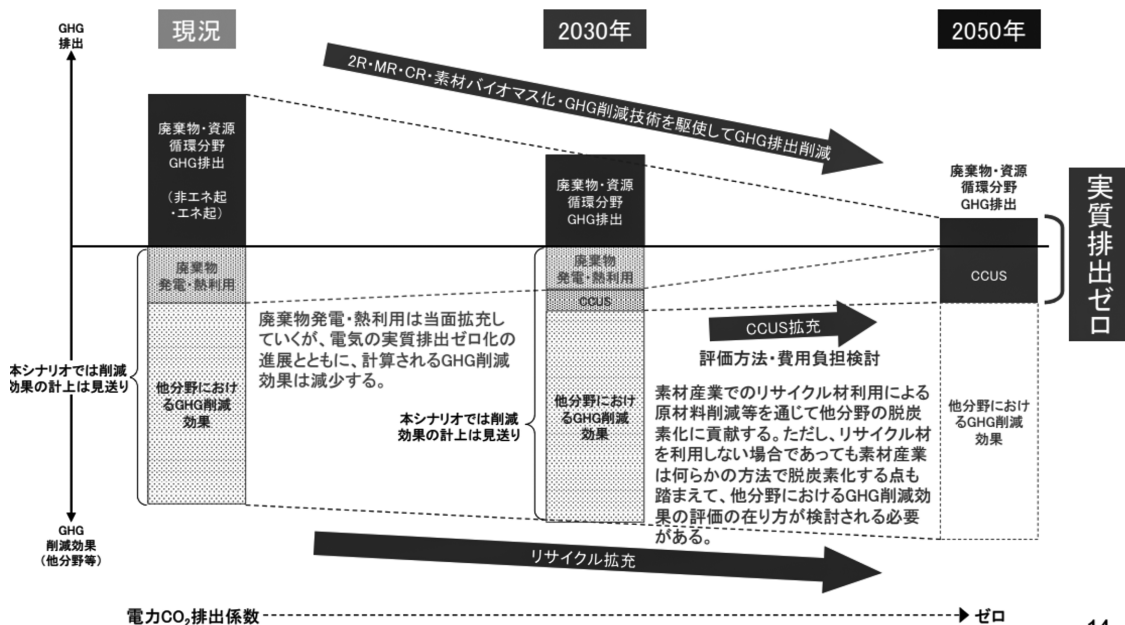
本分野の政策の基本となるのは、循環型社会形成推進基本計画（循環基本計画）である。現在、第五次循環基本計画の策定が進められており、ちょうど5月22日までパブリックコメントにかけられている。そこでも、脱炭素社会の実現が前提となっているが、ここでは、脱炭素に主眼を置いて、2021年度に中央環境審議会循環型社会部会において議論された「廃棄物・資源循環分野における2050年温室効果ガス排出実質ゼロに向けた中長期シナリオ（案）」を取り上げる。

2050年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現に向けて廃棄物・資源循環分野が果たす役割として、大きく分けて「3R（リデュース・リユース・リサイクル）+Renewableを基盤とした資源生産性向上による脱炭素化」と「資源循環・適正処理システムの脱炭素化」をめざすものとされた。ざっくり言うと、前者は「動脈からのライフサイクル全体」を考えるもので、他分野との連動も大きい。後者は「静脈に着目」したものと捉えられる。



出典：環境省 HP (https://www.env.go.jp/council/content/i_03/000048390.pdf)

図5 廃棄物・資源循環分野における脱炭素に向けた排出量削減イメージ（案）



14

出典：環境省 HP (https://www.env.go.jp/council/content/i_03/000048390.pdf)

具体的な重点対策領域も、図4の通り示された。廃プラスチックや廃油などの素材や、CCUS（Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage；焼却炉などから排出されたCO₂を、他の気体から分離して集め、地中深くに貯留・圧入する）といった技術が、具体的に示されている。

カーボンニュートラルの考え方は冒頭で紹介したが、本分野においても、図5に示す通り、排出量を削減しつつ、CCUSにより吸収・貯留し、実質排出ゼロを目指すと考えられた。なお、削減の方向にも大きく伸びるグラフとなっているが、これは先述の「動脈からのライフサイクル全体で、他分野とも連動」する部分が大きく見込まれる。ただし、図にも記載の通り、削減量の計上は見送られている。

本シナリオでは、重点対策領域ごとの詳細なシナリオ解析もとりまとめ、具体的な対策と課

題をあげており、示唆に富むものとなっている。

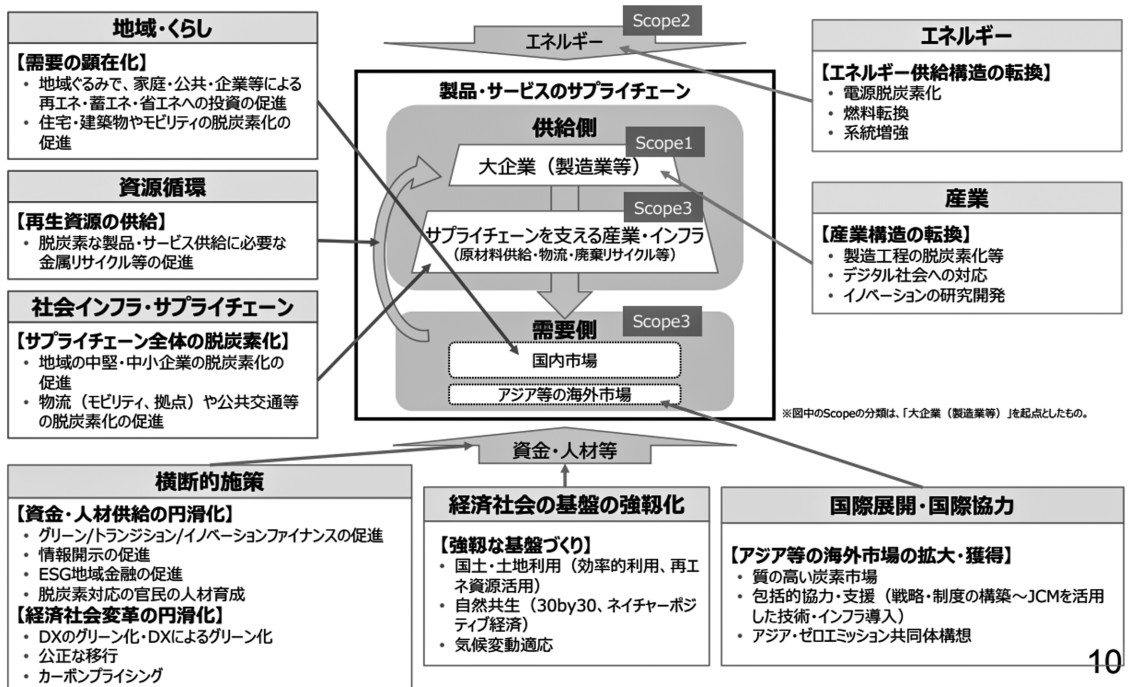
V 変革のための10年のあり方

ここまでは、中長期の政策方針を中心にみてきた。ここでは、それに向けて、今後10年でやらねばならないことについての議論を紹介したい。

中央環境審議会の炭素中立社会経済変革小委員会では、「GXを支える地域・くらしの脱炭素～今後10年を見据えた取組の方向性について～」を、2022年12月に取りまとめた。GXとは、カーボンニュートラルと経済成長の両立を目指す取組「Green Transformation（グリーン・トランスフォーメーション）」の略称である。

前提として、従来の資本主義から、新しい資本主義に移行し、絶えず柔軟に進化を続ける

図6 「脱炭素×成長」の実現に向けた施策の全体像（イメージ）



出典：環境省 HP (https://www.env.go.jp/council/content/i_05/000096596.pdf)

「サステナブルな経済社会」を目指すことが確認されている。その実現に向けては、将来の経済社会像(ゴール)に加え、そこに至る道筋や方向(コンパス)を示すことが重要であり、その際、サステナブルな経済社会の方向と、脱炭素の方向を、一体で考えていくのは当然のことだが、地域が、それぞれの地域の事情を踏まえて、自ら方向を考えていくことも前提となることが強調されたことは、特筆すべきである。筆者も委員として議論に参加させて頂いたが、大きな話を念頭に置きつつも、「まずは、足元から方向性を示すことが重要である」との総意の現れであり、私自身も強く同意した点である。

その上で取りまとめられたのが図6に示す「脱炭素×成長」の実現に向けた施策の全体像である。製品・サービスのサプライチェーンを中心に整理されたものであり、必要となるエネ

ルギーやサプライチェーンの中でのエネルギー・資源の流れ、資金・人材等について、特に重視すべきと考えられる側面や取組、検討課題が示されている。

今後10年を見据えて、次のような点についての方向性が具体的かつ詳細にとりまとめられている。

A. 地域・暮らし分野を中心とした脱炭素投資の拡大

- (1) 地域・くらしの脱炭素化
- (2) 循環経済の促進
- (3) サプライチェーン全体の脱炭素化

B. 横断的な施策

- (1) グリーンファイナンスの強化
- (2) 脱炭素分野における人材育成
- (3) DX・GXの同時推進
- (4) カーボンプライシング

C. 経済社会の基盤の強靱化

- (1) 国土・土地利用
- (2) 自然共生
- (3) 気候変動適応

D. 国際展開・国際協力

先述の通り、新しい資本主義への移行を目指しつつ、足元から方向性を示すということで、暮らしや地域の金融に目配りしつつ、ネイチャーポジティブなど、今後の国際政策でも論点となりそうな点もカバーしている。今後、政府一丸となったGXの推進や、各種環境省重点施策等に反映されるとのことであるが、多くの方に、ご一読頂きたい内容である。

VI 世界における取組事例

日本においては、2020年のカーボンニュートラル宣言以降、急ピッチで政策立案や実践への落とし込みが進められているが、世界的な動きはどうだろうか。

経済産業省のエネルギー白書（2022年）¹⁾によると、カーボンニュートラルに向けた動きは、世界的に加速しており、COP26が終了した2021年11月時点で、154カ国・1地域が2050年等の年限を区切ったカーボンニュートラルの実現を表明している。金融面では、世界のESG（Environment：環境，Social：社会，Governance：ガバナンス）投資額は2020年に35.3兆ドルまで増加するとともに、気候変動に関する情報開示を企業に求める動きが世界的に広がっている。産業界でも、国内外で、取引先まで含めたサプライチェーン全体の脱炭素化やそれに伴う経営全体の変容（GX）が加速しており、デジタル技術を活用し、サプライ

チェーン上のCO₂排出量を算定し、可視化するサービスも活発になっている。

同書において、カーボンニュートラル実現に向けた諸外国の政策動向も概観している。それによると、各国の表明内容は様々であるが、いずれの国もカーボンニュートラルに至る単一の道筋にコミットすることはなく、ビジョンとして複数のシナリオを掲げて取組んでいる。また、電化、水素化、CCUSの活用を進めていくことや、革新的なイノベーションが欠かせないといった共通項があることから、取組む政策の方向性は世界各国で一致していると見られている。一方、2030年の野心的な温室効果ガス削減目標を実現しようとすれば、短期間での大幅削減が求められることから、各部門でメリハリを付けながら既存の技術を最大限活用することが求められる。同じ最終到達点を目指しつつも、足下で現実的に実行可能な具体策は、各国のエネルギーを巡る情勢や現状の産業構造に左右され、施策の強度、順序、時間軸は大きく異なってくる。例えば、各国について、IEA（International Energy Agency：国際エネルギー機関）「World Energy Outlook 2021」における「公表政策シナリオ（STEPS：Stated Policies Scenario）」とNDC（Nationally Determined Contribution：国が決定する貢献）や長期削減目標等を反映した「表明公約シナリオ（APS：Announced Pledges Scenario）」の差分を見て、追加的に講じる必要がある政策のインパクトを部門別に比較すると、国によって様相が大きく異なる。具体的には、製造業が盛んな中国や日本では、CO₂排出削減量の大きさが産業、運輸、民生の順になっており、産業の脱炭素化に向けた政策に重点が置かれている。一方、国土が広く自動車大国である米国では、CO₂排出

図 7 EU が想定する脱炭素に向けた 8 つのシナリオ

	電化 (ELEC)	水素 (H2)	Power-to-X (P2X)	省エネルギー (EE)	資源循環 (CIRC)	組み合わせ (COMBO)	1.5℃技術 (1.5TECH)	1.5℃行動変容 (1.5LIFE)
主要な要素	全てのセクターで電化を重点化	産業、輸送、建物での水素利用	産業、輸送、建物での合成燃料利用	全セクターでのエネルギー効率向上	資源、材料効率の工場	2℃シナリオから費用対効果の高い方法で組み合わせ	COMBOからBECCS、CCSの更なる利用	COMBOとCIRCからさらに行動変容
温室効果ガス2050年目標	-80%GHG（吸収源を除く） （“2℃を大きく下回る”野心）					-90%GHG（吸収源を含む） （“1.5℃”野心）	-100%GHG（吸収源を含む） （“1.5℃”野心）	
主要仮説	2030年以降の省エネの向上／持続可能、高度なバイオ燃料の展開／適度な資源循環対策／デジタル化					インフラ配備のための市場調整／2℃シナリオ下ではBECCSは2050年以降のみに存在／低炭素技術について著しい learning by doing／輸送システム効率の著しい改善		
電力部門	2050年までに電力はほぼ脱炭素化／システム最適化による再エネシステム施設の強力な浸透力（デマンドサイドレスポンス、貯蔵、相互接続、プロシューマーの役割）／原子力は依然として電力部門で役割を果たし、CCS配備は限界に直面。							
産業	プロセスの電化	対象アプリケーションでの水素利用	対象アプリケーションでの合成ガス利用	省エネによるエネルギー需要の減少	高いリサイクル率、代替材料、循環対策	対象アプリケーションでの「2℃を大きく下回る」シナリオから費用効果のあるオプションの組み合わせ	COMBOの強化	CIRC＋COMBOの強化
建物	ヒートポンプの配備増加	暖房用水素の配備	暖房用合成ガスの配備	リノベーション率の向上	持続可能な建物			CIRC＋COMBOの強化
輸送部門	全輸送方法用の電化の迅速化	HDVs（LDVs）用水素配備	全ての方法のための再生燃料配備	モーダルシフトの増加	サービスとしての可動性			CIRC＋COMBOの強化
他の要素		配ガス網における水素	配ガス網における合成ガス					航空旅行の代替
80%減（2℃シナリオ）異なる技術オプション						90%減組合せ	ネットゼロ（1.5℃シナリオ）BECCS/CCS、行動変容	

出典：経済産業省エネルギー白書（2021）

削減量の大きさは運輸、民生、産業の順で、運輸部門の脱炭素化が鍵となる。一方、欧州はCO₂排出削減量の大きさは産業、運輸、民生であるものの、他国と比較すると民生部門の割合が高く、EUの施策を見ていくと、既築の住宅やビル等の省エネ改修を促す規制・制度や資金支援の取組が見られるとのことである。各国の政策シナリオは、前年の白書²⁾にも要領よくまとめられているので、概要を知りたい方にはお勧めである。例えば、EUの検討状況として、図7に示すシナリオの例示などがあり、興味深い。

成長目覚ましいアジアの状況も気になるところである。JETRO（日本貿易振興機構）が世界の脱炭素・カーボンニュートラル動向として特集を組み、世界の動向をレポートしている³⁾。ここでは、欧米もさることながら、中国やインドをはじめとするアジア諸国における動きも多く紹介されており、活発な様子が見えてくる。中でも、アジア大洋州地域にフォーカスした総論が取りまとめられている⁴⁾。それによ

ると、再生可能エネルギー分野への投資が進んでおり、例えば、アジア・オセアニアの開発途上国・地域への2015年から2022年にかけての再生可能エネルギー分野の国際投資プロジェクト受け入れ数の年平均伸び率は7.2%で、他の開発途上国・地域（ラテンアメリカ・カリブ地域：4.3%、アフリカ：6.2%、後開発途上国（LDC）：1%）と比べると最も高く、特にインドやベトナムが目立つとのことである。また、注目の分野等としては、「農業」や森林伐採などの「土地利用変化・林業（LUCF：land-use change and forestry）」の温室効果ガス排出割合が大きいため、農業分野での脱炭素事業連携に向けた動きや、排出量を算定・可視化するサービスへのニーズの高まりが挙げられている。

筆者も、昨年あたりからアジア諸国への訪問を再開しているが、インドもベトナムも、劇的に環境配慮への機運や、国民の意識が高まっていることを目の当たりにし、何度も浦島太郎のような気持ちになった。例えば資源循環分野で

考えると、Renewable（再生可能）なバイオマス資源の生産に適した気候に恵まれた国・地域も多く、バイオマスエネルギーやバイオマスプラスチック等の開発も熱い。日本が一方的に国際支援するという時代は終わりを迎え、いかに双方向で連携していくかという時代に入ったことを感じる。カーボンニュートラルは、その真価が問われるテーマと言えるかもしれない。

VII 今後に向けた可能性と課題

日本において、政策を現場に落とし込み、推進していくにあたっては、課題も山積している。ここでは、2つの視点を紹介しておきたい。

1つ目が、人材育成に関する政策が弱いとの指摘である。ここまで見てきた各種政策においては、必ず人材育成の必要性が謳われている。しかし、具体的に「どのような人材がどの程度必要になるため、どのように育成する」といったところまで落とし込めていない。比して、例えば英国政府は、2021年10月、2050年までの「ネットゼロ」達成に向け、2030年までに900億ポンド（約14兆2,200億円、1ポンド＝約158円）の民間投資を呼び込み、44万人の雇用を支援する具体的な計画を含む「ネットゼロ戦略」を策定した⁵⁾。ここでは、44万人もの雇用者を、「グリーンジョブ」（経済活動の環境的持続可能性を可能にする仕事）に従事させるという政策目標が示されている訳である。その英国では、Future Energy Skills Programme という、自国が2050年までにネットゼロを達成するためにエネルギー業界に必要なスキル、知識、能力を特定し、それに取組むためのプログラムが創設され、主導したCentrica（英国最

大の電力・ガス会社）、GMB（英国の野党最大の労働団体の1つ）の他、Equinor（ノルウェーの風力発電会社）、Rolls-Royce（英国のエンジンメーカー）、National Grid（英国の送電及びガス供給会社）、ダイキン工業（日本の空調メーカー）など、ネットゼロへの移行に対して自社事業が直接的に影響を受ける大企業を中心とした14団体が名を連ねており、参画企業が雇用する労働者数は計600万人を超える規模だという⁶⁾。このように、相当な規模での人材育成政策が動き出そうとしている。日本は、独特の雇用文化（概して流動性が低い）を持つため、単純に比較することはできない。しかし、カーボンニュートラルに向けた変革も待たなしであることを鑑みると、グリーン人材市場の可視化、「リスクリング」を含む産学公一体となった人材育成プログラムの構築が、喫緊の課題と考えられる。

もう1つが、カーボンニュートラルと「ウェルビーイング（人・社会・環境が幸せな（よい）状態にあること）」の同時達成の視点である。これは、日本に限らず世界的にもホットなテーマとなりつつある。昨年（2023年）4月、広島でのG7サミットに先立って、札幌にて開催されたG7気候・エネルギー・環境大臣会合中にも、消費者の行動やライフスタイルの変化を通じて需要側対策を強化することの重要性が強調され、『脱炭素で豊かな暮らし（ウェルビーイング）のためのG7プラットフォーム』を新たに立ち上げることが合意され、始動している⁷⁾。戦後、ハード偏重型で、短期間で高度経済成長を遂げ、バブル時代を経た日本において、この課題は、次なる新たな時代を切り開くキーにもなるのではないだろうか。便利で、物に囲まれた生活に慣れ切った私たちにとって

図8 ハイムーン氏の作品の一つ



注：筆者の恩師である高月紘京都大学名誉教授は、ごみ研究を牽引されながら、環境漫画家（筆名：ハイムーン）としても活躍

は、制約を感じることもあるだろう。しかし、豊かさとは何かを問い直し、新たな習慣、新しい文化を創造していく・・・時代の転換期を体験できると考えると、わくわくもする。工学出身でありながら、超学際を掲げる地球研に身を置く筆者としては、大変に興味深いテーマであると同時に、自身に課せられた課題でもあると考えている。

VIII 2025年の万博は、2050年のカーボンニュートラル社会の実験場

来年の今頃、2025 大阪・関西万博が開催されている。開催に向けて、いろいろな情報・意見が飛び交っており、それはそれで意義があると思うが、カーボンニュートラルの視点からも、是非議論の場にして頂きたい。

筆者は、（公社）2025 年日本国際博覧会協会の設置する「持続可能性有識者委員会」に参加

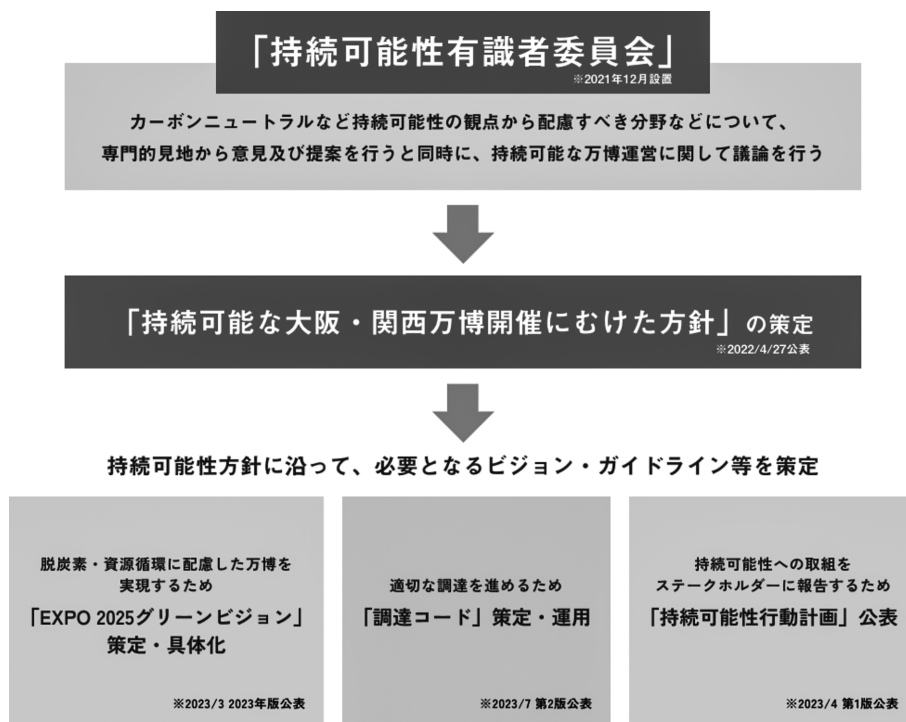
し、議論に加わってきた。実は本万博では、今までにない挑戦がたくさん盛り込まれている。

図9に、検討の全体像を示す。先述の有識者委員会のもと、「持続可能な大阪・関西万博開催に向けた方針」が策定され、各種ビジョンや行動計画が公表されている。

中でも「EXPO2025 グリーンビジョン」⁸⁾においては、具体的な取組が数値とともに示されている。次に、その一部を示す。2050 年カーボンニュートラル社会を先取りして体感でき、課題と可能性を知る機会になると期待される。

・会期中の会場内での温室効果ガス排出量（Scope1, 2 相当）は、省エネを行うとともに排出係数がゼロとなる電力を使用することで削減する。ガス、軽油や会場外の電力使用については省エネ、電化、バイオディーゼルの導入等で削減し、手段がない部分についてはカーボンクレジットで手当てして、カーボンニュートラル達成を目指す。

図9 2025年度の万博に向けた持続可能性に関する検討及び方針等



出典：万博協会 WEB (<https://www.expo2025.or.jp/overview/sustainability/>)

- ・会期前後や会場外（Scope3 相当）の排出量の削減については、建物の再利用，食品ロス削減，プラスチックの利用削減，移動時排出量のクレジット購入促進等により対応する。また，会場建設中に重機等で使われる軽油，夢洲会場へ直接アクセスする交通による排出量については，クレジットでのオフセットなども含めて注力する。残りの排出量については，会場外でマイボトルの使用，食品廃棄物削減等会場外での削減努力を行う契機として，万博のレガシーづくりにつなげる（EXPO グリーンチャレンジ）。
- ・エネルギー基本計画（2021 年）に基づき，2050 年カーボンニュートラルが達成された社会に向けて，開発し実装されるべき先進的な技術を来場者の方々に印象に残る形で見

せ，体験いただく。特に，①水素社会，②再生可能エネルギーの徹底利用，③カーボンリサイクル技術，④省エネルギーについて注力する。

- ・資源循環型社会の実現に向けて，リデュース・リユースにより廃棄物を最大限削減した上で，分別排出された資源のリサイクルを徹底する。具体的には，リユース食器の運用計画の具体化，マイボトルの持ち込み推奨，レジ袋・プラスチックバッグの配布禁止，食品ロス対策や食品廃棄物のリサイクルの具体化等の取組を進めている。
- ・施設設備については，リデュース，リユースを優先して取組む。リースの積極的活用に加えて，リユースする体制を構築する。具体的には，会期後に向けて，①大屋根（リング）

図 10 ハイムーン氏の新作の一つ



作者註：里山では人と自然が共生する世界です

等木材を丁寧に解体し、リユースしたり、②協会資産に限らず、会場全体の建材・設備機器のリユースのためのウェブ上のプラットフォームを構築したりする。

カーボンニュートラル社会の実現に向けた国の政策や取組、課題等を中心にみてきたが、実は私自身、カーボンニュートラル社会を先取りしてみようと、京都市内の里山（京北地域）にカーボンニュートラルを目指した家を見て、ちょうど引っ越しを終えた。カーボンニュートラルかつウェルビーイングな暮らしのモデルとなれるようにと思う。どのような暮らしになるのか、今からワクワクドキドキしている。

[注]

- 1) 経済産業省：令和3年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2022）第1節脱炭素を巡る世界の動向，<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2022/html/>

- 1-2-1.html
- 2) 経済産業省：令和2年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2021）第1部第2節 諸外国における脱炭素化の動向，<https://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2021/html/1-2-2.html>
- 3) JETRO：特集 世界の脱炭素・カーボンニュートラル動向，https://www.jetro.go.jp/world/carbon_neutral/#page_areareports
- 4) JETRO：アジア大洋州地域で進むグリーン事業（総論），<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/10/02/60bc127381cf0f39.html>
- 5) JETRO：英政府、900億ポンドの民間投資を呼び込む「ネットゼロ戦略」を発表，<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/f4b646eeb7d42ad5.html>
- 6) 井口和宏：世界的に不足する「脱炭素人材」とその育成の取り組み—米国・英国を事例に，<https://blog.digitalgrid.com/%E8%84%B1%E7%82%AD%E7%B4%A0%E3%81%AE%E7%A7%91%E5%AD%A6%E7%9A%84%E6%A0%B9%E6%8B%A0-0-0-0-0-0-0-1-1-0-1-0-1-1-0>
- 7) 環境省：脱炭素で豊かな暮らしに関するG7プラットフォームの開設及び国際オンラインワークショップの開催について，https://www.env.go.jp/press/press_02333.html
- 8) 2025年日本国際博覧会協会持続可能性部：EXPO 2025グリーンビジョン（2024年概要版），https://www.expo2025.or.jp/wp/wp-content/themes/expo2025orjp_2022/assets/pdf/sustainability/greenvision_overview_2024.pdf