

# エネルギー環境保全 マネジメント研究部会



横山 健児 (部会長)

株式会社NTTアーバンソリューションズ総合研究所  
街づくりデザイン部 上席研究員 工学博士

## 持続可能な環境・循環型社会への挑戦

### ●keywords

GX / サステナビリティ経営 / エネルギー政策 / カーボンクレジット /  
サーキュラーエコノミー / DX / 生物多様性

**サマリー** 2025 年は GX 関連施策が大きく動き始める転換点であり、持続可能な環境・循環型社会への挑戦が始まっている。そこで当研究部会では、大きく分けて以下の 3 つの視点で調査研究を実施している。① GX 関連の政策動向、②持続可能なサステナビリティ経営、③個別のビジネス / 技術開発動向。環境・循環型社会の実現には脱炭素とサーキュラーエコノミーを企業の中期的な価値に結び付け、国の経済成長に繋げる必要がある。このためにはステークホルダー間の連携、協力が不可欠である。

**活動内容** カーボンニュートラルや循環型社会が注目されるなか、環境、エネルギー、廃棄物、生物多様性問題と DX の活用に関する調査研究をマクロ的視点 ( 政策・技術 ) とミクロ的視点 ( 実務 ) の両面から実施する。  
\* 定例会開催日程 ( 原則 ) 第 4 火曜日 17:00 ~ 18:30、年 10 回

**成 果** 毎年研究成果をファシリティマネジメントフォーラムで発表し、ホームページに掲載する。

**メンバー** 部会長：横山 健児 NTT アーバンソリューションズ総合研究所

部会員 (50 音順)：上田 里絵・大島 一夫・林 佳苗 NTT アーバンソリューションズ総合研究所 榎本 一郎 新日本空調

大高 宣光 KEN アソシエイト 小木曾 清則 NPO 埼玉マンション管理支援センター 嶋津 祐美子 グローブシップ

瀬尾 敬 オムロンエキスパートリンク 棚町 正彦 清水建設 成瀬 功 三菱地所設計 沼 友和 三菱商事

宮下 昌展 エムケイ興産

事務局：白須 公子 JFMA

## 1. 環境・エネルギー分野を取り巻く動向

国連気候変動枠組み条約第29回締約国会議(COP29)が2024年11月にアゼルバイジャンで開催された。そこでは、先進国が発展途上国に供与する「気候資金」の目標金額と共に、数十億ドル規模の炭素市場を発足させることが合意された。また、脱炭素に向けて原子力の価値を積極的に評価する動きがみられた。一方、2024年12月のプラスチック汚染に関する法的拘束力のある国際文書(条約)ではプラスチック生産量の規制に関して合意に至らず、継続交渉となっている。中国、インド、石油産出国等の規制反対が大きな要因である。

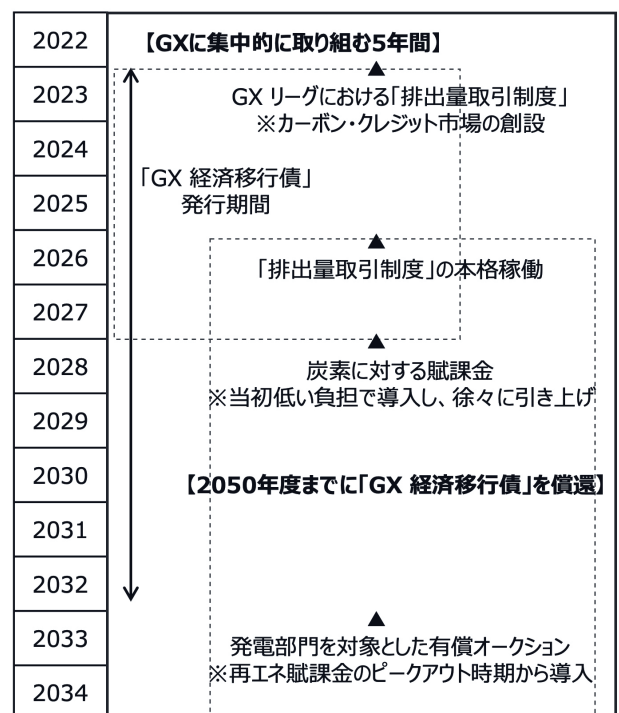
このような状況下、政府は2025年2月に脱炭素化に向けた国家戦略「GX(グリーントランスフォーメーション)2040ビジョン」、中長期のエネルギー政策である「第7次エネルギー基本計画」、温暖化に対する総合計画である「地球温暖化対策計画」を閣議決定した。さらに、パリ協定に基づく国別の温室効果ガス削減目標(NDC:Nationally Determined Contribution)を国連に提出した。ここでは従来の2030年に13年度比46%減に加えて、2035年度に同60%減、2040年度に同73%減を目指す高い目標としている。この他に第五次循環型社会形成推進基本計画も2024年8月に閣議決定されている。

このように2025年はGX関連施策が大きく動き始める転換点である。そこで当研究部会では、①GX関連の政策動向、②持続可能なサステナビリティ経営、③個別のビジネス/技術開発動向の3つの視点で調査研究を実施している。米国におけるエネルギー・環境政策の見直しもあり、持続可能な環境・循環型社会の実現は新たな挑戦であり、これまでの調査研究を踏まえると実現の鍵は経済成長が伴うステークホルダーの連携・協力といえる。本レポートでは、この調査研究の結果について紹介する。

## 2. 国内GX関連政策の動向

GX2040ビジョンの発表趣旨として、「GXに向けた投資の予見可能性を高めるため、より長期的な方向性を示すもの」とされている。相対的なエネルギーコスト差による経済への影響や世界の情勢を冷静に見極め、現実的かつ雇用に配慮した公正な移行を進めるとしている。エネルギー安定供給確保、経済成長、脱炭素を同時実現するためのビジョンである。今後、これに沿って政策の具体化が進められるが、政策における重要ポイントは、20兆円規模のGX経済移行債の発行(2050年度までに償還)とカーボンプライシング(CP)であり、その導入スケジュールを図表1に示す。これらを通して大胆な先行投資を支援する。CPとしては排出量取引制度、炭素に対する賦課金、有償オークションが順次導入され、多排出産業だけでなく一律に炭素排出負担金を求めることが特徴である。経済成長を主軸とした現実性のある政策に期待したい。

以下には、各分野別に国内GX関連政策の動向を纏めた。



図表1 GX経済移行債とカーボンプライシングの導入スケジュール

**(1) 建築・設備に関する政策の方向性**

建物の省エネルギー（省エネ）に関しては、省エネ基準への適合義務化や ZEB・ZEH 基準の確保、機器・建材トップランナー制度の強化を図る。エネルギーマネジメントでは、BEMS/HEMS（Building/Home and Energy Management System）の導入とエコチューニングを推進する。この他に、非住宅・中高層建築物等の木造・木質化、建築物敷地内の緑化、住宅やインフラの長寿命化、建築物ライフサイクルカーボンの算定・評価を促進するとしている。さらに、複数事業者間の連携による省エネ（セクターカップリング）に取り組むことが特徴である。

**(2) エネルギーに関する政策の方向性**

エネルギー政策では、再生可能エネルギー（再エネ）の主力電源化とバランスのとれた電源構成が特徴で、再エネ 40～50%、原子力 20%、火力 30～40%としている（図表 2）。主力電源となる再エネではペロブスカイト太陽電池、浮体式洋上風力、地熱発電が推進され、原子力は 2023 年度の 8.5% から 20%まで引き上げる。一方、火力は調整力として必要となるが、グリーン水素・アンモニアによる

電源構成	2030年度 (第6次エネルギー 基本計画)	2040年度 (第7次エネルギー 基本計画)
再エネ	36～38%	40～50%
太陽光	14～16%	23～29%
風力	5%	4～8%
地熱	1%	1～2%
水力	11%	8～10%
バイオマス	5%	5～6%
原子力	20～22%	20%
LNG	41%	30～40%
石炭		
石油等		
発電電力量 (kWh)	9,340億	1.1～1.2兆

図表 2 エネルギー基本計画における電源構成

化石燃料の代替と発生した CO<sub>2</sub> を吸収する CCUS（CO<sub>2</sub>Capture, Utilization and Storage）の活用が鍵となる。また、調整力としてデマンドレスポンス（DR）による需要家リソースも活用する。この他に、新エネルギーである水素、アンモニア、合成メタン、合成燃料は、幅広い分野での利用が期待されており、必要な制度が整備される予定である。また、クリーンエネルギーの供給拠点には地域偏在性があることから、新たな産業用地の整備と脱炭素電源の整備を同時に行う施策も検討されており興味深い。

**(3) カーボンクレジットに関する政策の方向性**

2026 年度から排出量取引制度が本格稼働する予定で、これを受けて J - クレジット制度の更なる活性化が図られる。具体的には、炭素除去・吸収系のクレジットの創出・活用を推進する。また、個人や中小企業が省エネ・再エネ設備を導入した場合に伴う環境価値をクレジット化し、集約する施策も進めるとしている。

**(4) サーキュラーエコノミーに関する政策の方向性**

温室効果ガスの排出削減にも資する 3R（Reduce、Reuse、Recycle）と再生可能資源の活用（Renewable）を推進し、ライフサイクル全体で徹底的な資源循環・再生材の利用拡大を行う。今後、廃棄量が増加する太陽光パネルのリサイクルやバイオマスを原料とするプラスチックの利用が促進される。ここでは、製造業・小売業と廃棄物処理・リサイクル業の連携強化が重要となる。また、廃棄物処理施設において CO<sub>2</sub> の分離・回収を行う「カーボンニュートラル型廃棄物処理施設」の技術開発を推進するとしている。

**(5) GX 関連の DX に関する政策の方向性**

GX に関連した DX（デジタルトランスフォーメーション）の政策としては、デジタル技術の活用による省エネ/効率化とデータセンター（DC）の再エネ化が中心である。DX に取り組む企業に対する脱炭素電力利用のインセンティブ措置や DX による資源循環分野の更なる効率化が検討されている。GX と DX の連携が今後重要なテーマとなる。

### 3. 持続可能なサステナビリティ経営の重要性

このように国内外でGX関連政策が進展する中、ESG (Environment (環境)、Social (社会)、Governance (ガバナンス)) を考慮したサステナビリティ経営が企業には必要となる。サステナビリティ経営とは、これまでのCSRのような「企業の社会的責任」を果たすことからさらに発展して、社会や環境への価値提供は経済的なリターンと矛盾しないという考えのもと「持続的な成長と中期的な企業価値向上」を実現することである。つまり、社会的課題の解決と企業価値向上の両立による企業の持続的成長が求められる。具体的には、環境分野ではISO14001に準拠したマネジメントの実施、GHG排出量の削減と再エネの導入、廃棄物の抑制とリサイクルの推進、生物多様性に対する取り組み等である。図表3には企業が開示すべき環境関連データの例を示す。一方、社会分野ではダイバーシティ、人権問題、サプライヤー評価等が、ガバナンス分野ではコーポレートガバナンスの強化やコンプライアンスへの対応等が強く求められる。企業としてはサプライチェーン全体でこれら項目をすべて管理し適切な処理を行うだけでなく、速やかな情報開示が求められる時代で、管理すべき項目がどんどん大きくなっている。

マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO14001準拠</li> <li>環境法令違反、罰金</li> </ul>
脱炭素	<ul style="list-style-type: none"> <li>GHG排出目標・実績 (スコープ1,2,3)</li> <li>エネルギー使用目標・実績</li> <li>再エネ導入目標・実績</li> <li>GHGオフセット量</li> <li>ライフサイクルCO2排出量</li> </ul>
資源循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物排出量</li> <li>リサイクル量・率</li> <li>有害物質排出量</li> <li>水使用量</li> </ul>
汚染	<ul style="list-style-type: none"> <li>化学物質排出量</li> </ul>
生物多様性	<ul style="list-style-type: none"> <li>認証品調達率</li> <li>生物多様性リスク評価</li> </ul>

図表3 情報開示すべき環境関連データの例

この流れを受けて、2023年3月期から日本でも有価証券報告書におけるサステナビリティ情報の開示が開始された。情報開示に関する経緯と今後の主なスケジュールを図表4に示す。有価証券報告書におけるサステナビリティ情報の「記載欄」では、「ガバナンス」及び「リスク管理」については全ての企業が開示し、「戦略」及び「指標及び目標」については各企業が重要性を判断して開示する。さらに、2023年6月に最終化した国際基準 (ISSB基準) を踏まえ、日本における具体的なサステナビリティ開示基準 (SSBJ基準) を開発中である。将来はこの基準に沿った開示が強く求められる。加えて、投資家からはサステナビリティ情報の信頼性確保を望む声があり、その情報の信頼性を保証することも企業には求められる。

このサステナビリティ経営のなかで、2050年カーボンニュートラル (CN) 達成は特に重要で、3年以内には非上場企業も含めて義務化されると予想される。図表5には、企業がCNを達成するためのプロセスを示す。CO2を削減する手法としては、低CO2排出係数をもつエネルギーの購入、省エネ機器と再エネの導入および業務プロセスの改善が考えられる。ただし、最終的に削減できないCO2は、カーボンク

2021	<b>コーポレートガバナンス・コード改訂</b> TCFD※またはそれと同等の枠組みに基づく開示の質と量の充実を進めるべき」という文章を追加
2022	<b>TCFD開示義務化</b> プライム市場に上場する企業に適用
2023	<b>企業内容等の開示に関する内閣府令等の改正</b> 有価証券報告書等において「サステナビリティに関する考え方及び取組」の記載欄を新設しサステナビリティ情報の開示を求める。
	<b>ISSB基準を最終化</b> 国際サステナビリティ基準審議会 (ISSB) が国際基準を制定
2024	<b>SSBJ基準案を公表</b> 日本のサステナビリティ基準委員会 (SSBJ) がサステナビリティ開示基準 (SSBJ基準) 案を公表
2026以降	プライム上場企業等からSSBJ基準を適用
	サステナビリティ情報開示に対する保証制度に関する議論開始

※TCFD: Task Force on Climate-related Financial Disclosures

図表4 情報開示に関する経緯と今後の主なスケジュール

クレジットでオフセットする必要がある。よって、企業には 2050 年までに、各種設備の導入、業務プロセスの見直し、カーボンクレジットの購入準備が求められる。ここでは、グリーンウォッシュ（環境配慮を装う）企業として扱われないように、環境に配慮した製品開発に加え、信頼できるカーボンクレジットを購入するポリシーを持つことが重要である。

#### 4. 個別のビジネス / 技術開発動向

ここでは最近の個別ビジネス / 技術開発に関する動向として、新たに注目されている炭素除去・吸収系カーボンクレジット、木材利用、都市緑化、エネルギー分野のアップサイクル技術と原子力技術について紹介する。

##### (1) 炭素除去・吸収系カーボンクレジットと木材利用

GHG プロトコルの新たなガイダンスとして、「土地セクター・炭素除去ガイダンス」の素案が 2022 年 9 月に公開された。最終版は 2025 年第 4 四半期に発行される予定である。同ガイダンスでは、植林等の吸収源や DACCS（Direct Air Capture with Carbon Storage）等の最新ネガティブエミッション技術による炭素除去の効果を企業の Scope1～3 排出量算定に組み込むべく、「排出」と「除去」の概念を整理している。このため森林 CO<sub>2</sub> 吸収等の炭素除去・吸収系カーボンクレジットが注目され始めている。森林は、若い木ほど CO<sub>2</sub> 吸収量が多くなるため、森林整備を進め、木材を使用し、新たに植林することが重要になる。また、CO<sub>2</sub> を貯蔵するためにでき

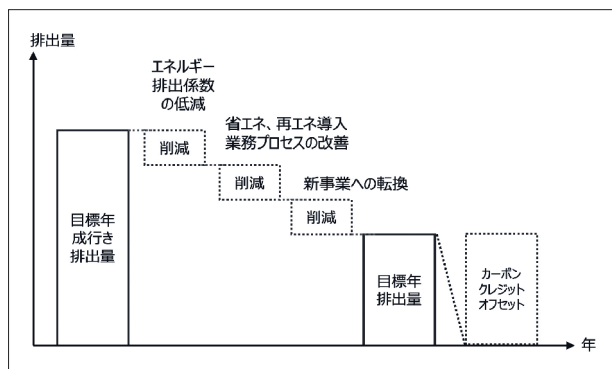
るだけ長く使用することも必要となる。木材を利用する木質建築の技術はすでに確立されており、市場拡大には非住宅用途で中大規模・中高層建築の木質化が必須である。CO<sub>2</sub> 削減を目的にサステナビリティ経営と関連づけた官民協力に期待したい。

##### (2) 生物多様性・緑化

2022 年 12 月に生物多様性に関する世界目標である「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択されているが、これを受けて経団連は、アクションプランとして 2030 年ネイチャーポジティブへの貢献を目標に掲げている。ネイチャーポジティブとは、生物多様性の損失を止め、回復軌道に乗せることである。この流れの中、最近国土交通省では、「まちづくり GX」の一環として、民間事業者等による①気候変動への対応、②生物多様性の確保、③ Well-being の向上などに貢献する「優良緑地確保計画認定制度（TSUNAG）」を創設した。この TSUNAG 認定は、GRESB（Global Real Estate Sustainability Benchmark）と連動し「グリーンビル認証」として認められると共に、自然関連の財務情報を評価・開示する TNFD（Taskforce on Nature-related Financial Disclosures）ガイドラインに位置付けられるものとなっている。より身近な観点から生物多様性と脱炭素を考える良い施策である。

##### (3) エネルギー関連技術

エネルギー問題では、省エネと再エネが中心となるが、加速性とアップサイクルが重要と言われる。加速性としては、2050 年に向けて再エネ導入と電力ネットワークの安定化を加速する。一方、アップサイクルとは、本来廃棄されるものに新たな価値をつけて再生させる手法であり、石炭、石油、廃棄物等をより有用なものに変化させることが、カーボンニュートラルと経済成長を両立させる鍵だと考えられる。火力発電に関しては非効率な火力をフェードアウトさせ脱炭素型電源に置き換えていく方向だが、石炭火力発電を CCUS と組み合わせる脱炭素化する試みが進められている。



図表 5 カーボンニュートラルを達成するためのプロセス

一方、原子力発電は脱炭素電源に位置付けられ、世界的には活発に技術開発が行われている。特に原子核の熱振動等の基本的な物理現象のみで異常発生時の原子炉停止や崩壊熱除去を行う受動安全炉が注目されている。また、経済的観点では同一設計や工場製造によって低コスト化が可能な小型モジュール炉の開発が進んでいる。日本では原子力は危険物として忌避されるが、世界的には脱炭素電源であり活用方法の議論が必要である。

## 5. おわりに

持続可能な環境・循環型社会の実現に向けて挑戦が始まっている。実現するためには脱炭素やサーキュラーエコノミーを企業の中期的な価値と国の経済成長に結びつける必要がある。このためには、需要/供給マッチング、サプライチェーンの全体最適化、セクターカップリング、3R+Renewable、GX/DX連携が不可欠であり、ステークホルダー間の連携、協力が求められる。持続可能な環境・循環型社会に向けて業界を越えた活動に期待したい。◀