

2050年CN（カーボンニュートラル）に向けた成長戦略

早稲田大学法学部 教授

元 環境事務次官

（グリーンイノベーション戦略推進会議委員）

森本 英香



昨年10月の菅総理の2050年CN（カーボンニュートラル）宣言以降、大きく状況が変わった。

年末には、「グリーン成長戦略」が発表されるとともに、国と地方の協議の場「国・地方脱炭素実現会議」が開催され、全国の脱炭素宣言自治体の取組みを国が支援する動きとなっている。

今年はさらに、11月のイギリスで開催されるCOP26に向けて、2030年目標の見直し、エネルギー基本計画・温暖化対策計画の見直しなどの課題が迫っている。こうした動きを見通して、今後の方向性を考えてみたい。

〈目次〉

1. 菅首相の宣言
2. 世界の動き
3. 日本の「グリーン成長戦略」
4. 国・地方脱炭素化実現会議
5. 日本の選択肢

1. 菅首相の宣言

2020年10月26日、菅首相が初めての所信表明で「わが国は、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにし、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言した。二酸化炭素を削減しつつ森林などの自然資源や新技術で吸収・固定してプラスマイナスゼロにしようという考え方である。

また、菅首相は持続可能な脱炭素社会の実現に向けて「もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要」と述べ、これまで、ともすれば経済成長と相反するものと考えられていた環境対策を経済成長の起爆剤とすることを宣言した。

(図表1) カーボンニュートラルに向けた海外動向

- 124カ国・1地域が、2050年までのカーボンニュートラル（CO₂排出をネットゼロに）を表明。
- これらの国が世界全体のCO₂排出量に占める割合は37.7%。（2017年実績※エネルギー起源CO₂のみ）
- 中国（28.2%）・ブラジル（1.3%）は2060年カーボンニュートラルを表明。※ブラジルは条件付き

2050年までのカーボンニュートラルを表明した国 → 124カ国・1地域
※全世界のCO₂排出量に占める割合は37.7%（2017年実績）



（出典）COP25におけるClimate Ambition Alliance及び国連への長期戦略提出状況等を受けて経済産業省作成（2020年1月20日時点）

※米国はバイデン大統領の公約を含む

<https://climateaction.unfccc.int/views/cooperative-initiative-details.html?id=94>

2. 世界の動き

世界ではすでに2050年CNに向けた取組みが加速しており、日本の動きは決して早いものではない。2050年CNを宣言した国がすでに120以上あり、日本は遅ればせながら世界の潮流に乗ったといえる。

（アメリカ）

バイデン新大統領は2050年CNを宣言し、2兆ドルの大型予算を組み、クリーンエネルギーへの投資を進めている。パリ協定に復帰するとともに気候サミットの開催を呼びかける等前政権とは打って変わって気候変動問題に積極的に関与するスタンスを明確にしてい

る。先進的な民間企業や州の取組に同調していく動きとなっている。

（中国）

中国は2020年の国連総会で、習国家主席が「2060年カーボンニュートラル」を宣言した。世界最大のEV（電気自動車）市場は中国であり、約185万台の全世界のEV販売台数の半数以上を中国一国で占めている。また、太陽光や風力といった再生可能エネルギーへの投資でも中国は世界を大きくリードしている。

10億人を超える市場をいわば世界に打って出るための準備—インキュベート市場とし、そこで生き延びた企業が、資金力、経営力、技術力をもって世界市場に打って出るという産業育成モデルを展開し、デジタルのみなら

ず脱炭素の分野でも着々と実績を挙げてきている。

(EU)

脱炭素で先頭を切っているのは、EUである。2019年に「欧州グリーン・ディール」と呼ばれる行動計画を打ち出し、ポストコロナは脱炭素によって経済成長を実現するという取組みを進めている。

EUのスタンスは明確で、強力にかつ迅速に脱炭素化を進めることでロシアや中東のエネルギー資源への依存から脱却・自立することは、安全保障上プラスであるし、脱炭素市場を先占する上からも有利と考えている。昨年、2030年目標を40%から一気に55%に引き上げている。

実際に再エネ導入は急速に進んでおり、再生エネ転換状況（総電力消費に対する割合）をみると、ドイツでは2019年42%、2020年は46%に達している。原子力が主力で7割を占めるフランスでも「エネルギー転換法」に基づき2030年～35年に50%まで原子力依存度を引き下げ、風力・太陽光にシフトを進めようとしている。

電気に代替できないエネルギー源についても、再生エネルギーの余剰電力で水を電気分解して水素を確保してこれを充てるというストーリーを構築している。

■ 3. 日本の「グリーン成長戦略」

昨年12月25日、グリーン成長戦略が発表さ

れた。2050年CNに向けての工程表が示され、14の分野で技術開発と社会実装を進め、量産投資でコストを低減するとし、その経済効果を2030年に年額90兆円、2050年で同190兆円と見込んでいる。

(再エネ目標)

エネルギーミックスについては、2050年に発電量の約50～60%を再生可能エネルギーとするとしている。

また、残りの10%程度を水素・アンモニア発電、30～40%程度を原子力・二酸化炭素(CO₂)回収型火力発電で賄うとしている。

(重点分野の主な目標数値)

重点分野の主な目標数値は次の通りとなっている。

〈洋上風力〉

・導入目標：30年に10ギガワット（GW）、40年に30～45GW。

・国内調達率目標：40年に60%。

・コスト低減目標：30～35年に1キロワット時8～9円。

〈水素〉

導入量を30年時点で300万トン、50年に2,000万トン（発電容量の2割）。

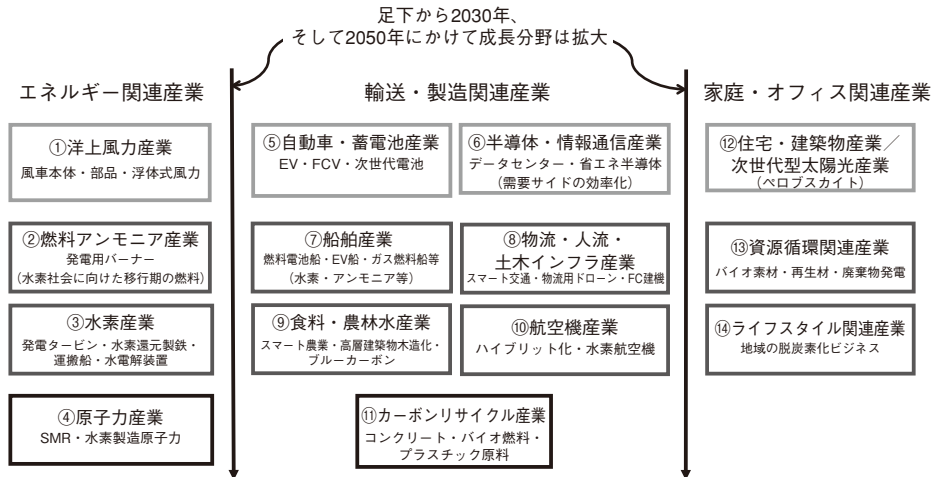
・コスト低減：2050年20円／Nm³以下に引き下げ。化石燃料に対して十分な競争力を有する水準。

〈燃料アンモニア〉

・30年に向けて20%混焼の実証（3年間）を経て、電力会社を通じて窒素酸化物（NO_x）抑制バーナーとアンモニア燃焼をセットで実

(図表 2) 成長が期待される産業 (14分野)

※今春のグリーン成長戦略の改定に向けて
目標や対策の更なる深掘りを検討。
(自動車・蓄電池産業など)



用化。

・日本がコントロールできる調達サプライチェーン構築 (50年で1億トン規模)。

〈自動車・蓄電池〉

・遅くとも30年代半ばまでに乗用車新車販売で電動車(ハイブリッド車含む)100%を実現。

・ガソリン車と電気自動車の経済性が同等になるよう、30年までのできるだけ早期に車載用電池パックをキロワット時1万円以下に引き下げる。

〈半導体・情報通信〉

・30年までにすべての新設データセンターを30%省エネ化、データセンター使用電力の一部再エネ化義務付けを検討。

40年に半導体・情報通信産業のカーボンニュートラル。

(グリーン成長戦略のキーワード)

○高い目標とそれに向けた支援策

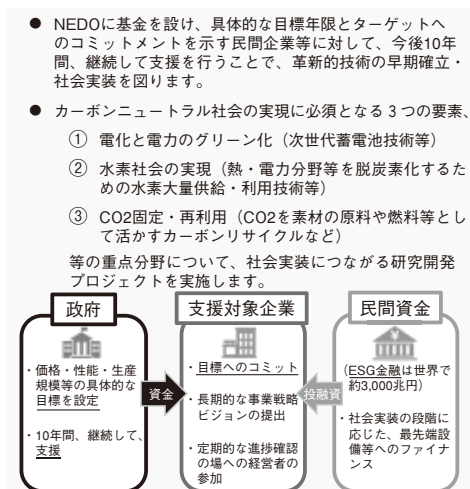
成長戦略では、各分野でこれまでにない「高い目標」を掲げている。

これまで全体目標を高く掲げることはあっても、個別分野で、コスト面も含めて高い目標を立てることはまれであったが、今回は、高い目標を立て、技術開発のイノベーションを起こすために十分な移行期間を確保し予測可能で安定的な政策をとることを目指している。

こうした考え方にに基づき2兆円の技術開発支援のための基金(3次補正 2兆円)が設けられた。同基金は「具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す」企業の野心的研究を10年間継続して支援するとしている。

また、2021年度税制でグリーン投資企業に

(図表 3) 支援事業のイメージ



対する税制優遇措置が新設され、「温室効果ガス削減に寄与する製品の製造設備」の導入、「生産工程の省エネルギー化」などを対象に、国の定める指標に応じて投資額の5%～10%を法人税から差し引く仕組みを設けている。

投資額の上限は500億円で、3年間の時限措置である。対象となる投資のイメージとして、「製品製造設備」として新型リチウムイオン電池・パワー半導体などを製造する設備などが挙げられ、「生産工程」については風力発電等再エネへの切り替え、効率よく熱利用できる設備などが挙げられている。

○ニュートラル

CO2ゼロでなく、吸収・固定作用との相殺（オフセット）を想定している。

ともすれば、CCU（Carbon Dioxide Use）やDAC（DAC Direct Air Capture：低濃度400PPMレベルの二酸化炭素の回収技術）の

開発に注目が集まるが、まだまだ途上の技術であり、自然資源による吸収・固定を確実に活用する必要がある。

東大の白石教授によると、日本の森林の二酸化炭素蓄積量は約111億トンある。また、日本の森林の年間吸収量は約1億8,000万トンあり、日本の年間排出量（2018年）12億4,000万トンの約15%にあたる。

木材を活用し、都市を含めた大きな資源循環を構築することによって、吸収・固定源として活用することが可能であり、欧米ですでに、企業レベルの自然吸収源確保に向けて森林の購入・活用が始まっている。

4. 国・地方脱炭素化実現会議

グリーン成長戦略の発表とともに「国・地方脱炭素実現会議」が官邸に設置された。昨

- 再生可能エネルギーの導入により地域の諸課題を解決。

■ 脱炭素化やエネルギー供給だけでなく、ビジネス・雇用の創出、災害に強いまちづくり等に貢献。

＜千歳県産味噌町：自立分散型エネを活用した防災拠点＞

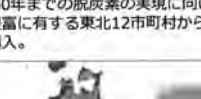
 - ・ 地域新電力が防災拠点エリアで再生エネルギー・熱の地産地消事業を開始
 - ・ 昨年9月、台風15号による停電時にも、住民は電力の使用が可能
 - ・ 更にエリア内の温泉施設で周辺住民800名に温水シャワー・トイレを無料提供

＜横浜市：再生エネ電気を通じた広域連携＞

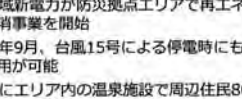
 - ・ 2050年までの脱炭素の実現に向け、再生エネを豊富に有する東北12市町村から再生エネルギーを購入。

＜千歳県産味噌町：自立分散型エネを活用した防災拠点＞

 - ・ 地域新電力が防災拠点エリアで再生エネルギー・熱の地産地消事業を開始
 - ・ 昨年9月、台風15号による停電時にも、住民は電力の使用が可能
 - ・ 更にエリア内の温泉施設で周辺住民800名に温水シャワー・トイレを無料提供



再生可能エネルギーのポテンシャル



再生可能エネルギーのポテンシャル

年末の時点ですでに東京都、京都市、横浜市をはじめ約200の自治体が2050年CNを宣言している。人口ベースで約9,000万人、GDPベースで約370兆円になり、これらの自治体と国の連携を強化する目的で設置された。

2030年までの取組が重要であるとして、地域での「再エネ倍增」などにより「脱炭素ドミノ」を生み出すべく、環境情報基盤整備、計画策定、設備導入等を環境省が支援することとしている。これにより、地域経済循環を拡大するとともに、災害時のレジリエンスを向上することが狙いとなっている。

(地域での実例)

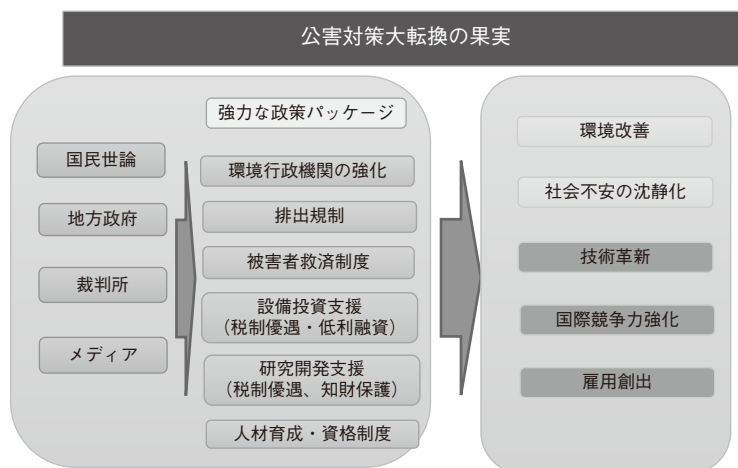
地域ではすでにさまざまな取り組みが進んでいる。例えば横浜市では、市内に再生可能エネルギーを供給し、そこにRE100、つまり使用電力を100パーセント再生可能エネルギーで賄うことを宣言している企業の誘致を推進

しており、地域で使う再生可能エネルギーは、同エネルギーを豊富に有する東北の12の市町村から購入する。

千葉県睦沢町のケースも興味深い。台風襲来に伴い大規模停電が発生し、市民生活に大きな支障をきたしたことの反省に立って再生可能エネルギーを利用した自立電源システムを構築し、2019年9月に大型の台風15号に襲われた際にも大規模停電を免れることができ、脱炭素社会につながる再生可能エネルギーの利用と、防災とを両立させた。

また、北海道の石狩市では日本初となる再生可能エネルギー100パーセントのゼロエミッション・データセンターの運用を進めている。サーバなどIT機器の冷却のために大量の電力を必要とするが、外気を利用してデータセンターを冷やして大幅に省エネするという取組みを進めている。

(図表 5) 1970年頃の公害対策大転換の果実



NTTグループのエネルギー関連の会社では、グループが日本各地に約8,000保有する基地局のスペースを利用して、地域の再生可能エネルギーを地域に普及するという事業を進めている。

コロナ禍のもと、日本各地にクリーンエネルギーの自立分散型社会が次々に生まれ、2050年CNのユニット形成と相互の有機的連携が期待される。

■ 5. 日本の選択肢

「脱炭素化を成長の起爆剤にする」競争は世界規模ですでに始まっており、日本は、このゲームに「参加するのか、しないのか」迫られていた。

ステージはさらに進んで「ゲームを作る側に回るのかどうか」という段階にある。こう

した厳しい状況にあって、考えられる必要な取り組みをあげてみたい。

○過去に学ぶ（効果的な政策パッケージ）

市場を形成しイノベーションの連鎖を誘発するためには、「高い」だけでなく「強い」施策、規制措置も含めた施策で市場を形成していく必要がある。

2020年は公害国会50周年に当たる。1970年の公害国会による公害対策の大きな転換は、その後の日本の発展に大きく寄与した。

当時の佐藤総理は、それまでの微温的な公害対策（当時存在した水質二法は典型的なザル法で、水銀汚染対策を含め水質保全に全く機能しなかった。）ではもはや限界として、公害対策強化を決断し、臨時に開いた国会で一気に14本の公害関連法を成立させ、翌年7月には環境庁を設置するなど、短期間のうちに公害規制の強化、行政機関の整備を進めた。

その結果、硫黄酸化物等による大気汚染は1970年代（昭和45年～）に急速に改善し社会不安が沈静化するだけでなく、大きな雇用効果、また、技術革新を通じて国際競争力が強化された。日本の自動車産業がアメリカのマスキー規制案をクリアすることに成功しアメリカ市場を席巻したことが、よく例としてあげられ、「公害先進国」から「公害対策先進国」になったといわれる。

この時の規制措置の導入、公害健康被害補償制度に加え、税制・政策金融措置、人材育成措置などを含めた政策パッケージが、「高く」かつ「強い」目標の短期間の達成に大きく寄与した。

とりわけ、公害健康被害補償制度の持つ経済効果（補償給付の財源は、各工場から大気汚染物質の排出量に応じて徴収された。一種の課徴金としての機能があり、公害防止投資のインセンティブとなった）は大きな役割を果たした。

こうした思い切った措置が今回も求められる。

○他国に学ぶ（EUタクソノミーへの対応）

「タクソノミー（taxonomy）」は、元々、分類学や分類法という意味であるが、EUでは、「環境的にサステナブルな活動を定義して基準値を定めること」をもって、タクソノミーとしている。

EUタクソノミーは、市場機能の補完をするもので、本来市場において様々に評価されるグリーン性について、基本的にタクソノミーに適合するものを（金融）市場においてグ

リーンと評価する「決め」のための補助線を引く役割を果たす。情報開示の義務化とあいまって、投資家やその集合体たる市場機能の中で投資先の選別に使うことで、資金の流れをタクソノミー適合のものに流れるように仕向けることとなる。

欧州グリーン・ディールを推進する中で、「気候変動の緩和」「適応」に加えて、「水資源や海洋資源の持続可能な利用」「サーキュラー・エコノミーへの転換」「環境汚染（公害）防止」「生物多様性と生態系の保護」と6つの環境目的について、2021年末までにタクソノミーが設けられる予定である。

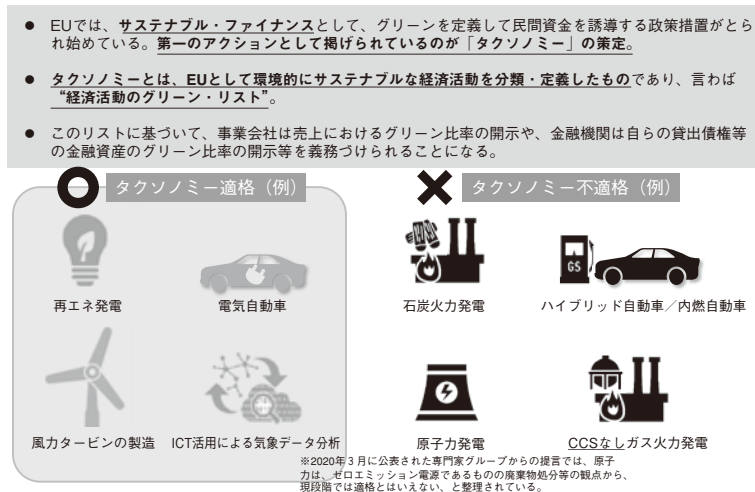
すでに先行して、2019年6月に「気候変動緩和」と「適応」の2分野の案が公表されており、今年の前半には欧州理事会で決定される見込みである。

（気候変動緩和のタクソノミーの狙い）

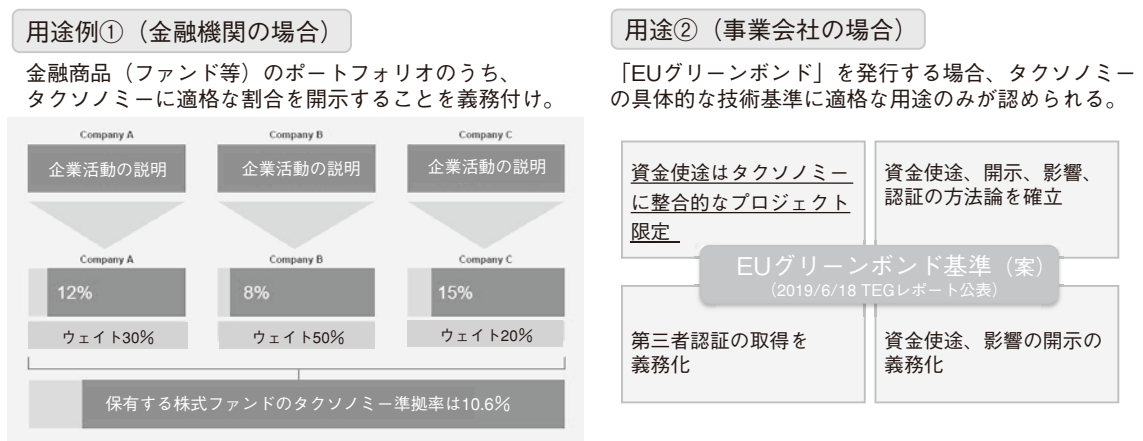
気候変動緩和のタクソノミーに焦点を当てると、2050年CNを実現するうえで、膨大な民間資金の流れをコントロールすることを目的としている。TCFDの提言を契機とする企業情報の開示、投資情報の開示をテコとして、事業活動・投資活動のグリーン度を可視化して、EU域内で十数兆ドルに達するESG資金を誘導・動員する新たな仕組みとして大きな意味を持っている。

タクソノミー案によれば、再エネ発電や、電気自動車といった「すでに脱炭素な活動」、風力タービンの製造、ICT活用による気象データ分析などの「脱炭素な活動を支える活動」

(図表6) 「グリーン」基準策定の動き～EUタクソノミー



(図表7) EUタクソノミーの適用対象・用途



(出典) EU TEG最終レポート (2020年3月) 等を基に経済産業省作成

は適格とされている一方で、石炭火力発電、内燃自動車・ハイブリッド自動車は不適格とされている。

タクソノミーの適用対象は、財務情報の開示命令の対象となっている従業員500人以上

の企業、金融市場参加者などになり、企業についてはタクソノミーに適合する売上高の割合や資本的支出を開示する義務があり、また、金融市場に参加する者は、環境上サステナブルであるとして金融商品を提供する場合

(図表 8) サステナブルファイナンスを巡る動向 (国際的な動向)

The EU's Green Taxonomy and the Green Bond Standard are good starts, but they are binary (darkgreenorbrown). Mainstreaming sustainable investing will require a richer taxonomy – **50 shades of green**. One promising option, highlighted in this week's initiative of UN's Climate Financial Leaders, is the development of transition indices composed of corporations in high-carbon sectors that have adopted low carbon strategies.



EUタクソノミーは二元論的になる傾向があり、むしろ『50段階の色合いのグリーン』を示すようなタクソノミーが必要との指摘。

に、投資先のうちどの程度がタクソノミーに適合しているかを開示しなければならない。

ESG投資の伸長と相まって、「グリーンな産業・企業、投資機関」を仕分けする、投資家の資産運用と企業の設備投資を脱炭素化に集中させる道具として大きな機能を果たすこととなる。

(EU気候変動タクソノミーの評価)

このEUタクソノミーについては、様々な評価がある。

2050年CNに向けて、いわば不退転の決意をもって構造改革に取り組む「強い」姿勢であり、EUといえど限られた資源を集中的に振り向ける、とりわけ、公的資金のみならず膨大な民間資金の流れを作るものとして画期的なものと評価できる。

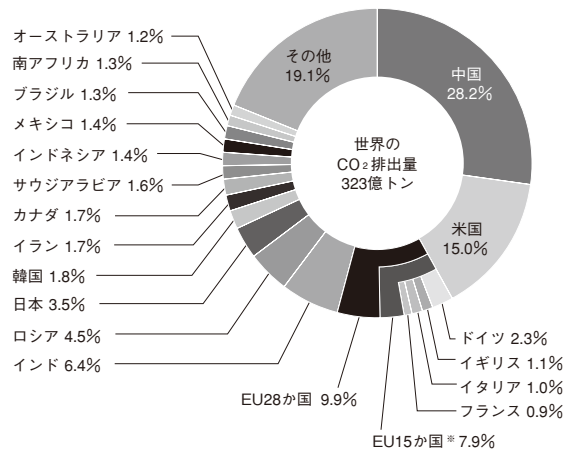
一方で、厳しい水準、性急さに対して域内でも批判がある。また、人口4.5億人、名目GDP約14兆ドルという巨大EU市場（アメリカ約20兆ドル、日本約5兆ドル、中国約12兆

ドル）を「ディープ・グリーン化」することは世界全体に強烈な影響を及ぼす。予定される国境調整措置にこのタクソノミーが大きく影響するであろうから、適合しない製品はEU市場から排除されることとなる。回避するためには適合製品を製造する必要がある、EUタクソノミーは世界のデファクト・スタンダードとなり、EUは先行者利益を得ることとなる。

途上国を含め追随できない国や産業に対して「EU独り勝ち」という構図を作るものとして－まさにそのためにやっているのだけでも一批判が起きている。

イギリスのカーニー前イングランド銀行総裁も、EUタクソノミーがGood Startと評価しつつも、二元論的 (Dark Green Or Brown) になる傾向があり、むしろ50段階の色合いのグリーンを設け、多排出部門が低排出に適応するのをサポートするようなタクソノミーが必要と主張している。

(図表 9) 世界のエネルギー起源CO2の国別排出量 (2016年)



(注) EU15 各国は、COP3 (京都会議) 開催時点での加盟国数である。

(資料) 国際エネルギー機関 (IEA) 「CO2 EMISSIONS FROM FUEL COMBUSTION」
2018 EDITIONを基に環境省作成

(我が国がとるべき対応—トランジションとアライアンス)

日本のグリーン成長戦略では、トランジション (transition) という用語が用いられている。トランジション (transition) という用語は誤解を受けやすい。移行、過渡期という語義から、ともすれば、漸進的、保守的にとらえられかねない。

しかしながら、成長戦略で用いられているこの用語は、2050年カーボンニュートラルを「確実に」実現するために「高い目標」からバックキャストして一步一步前進することを意味している。

途上国を巻き込んで世界全体が確実にカーボンニュートラルに到達するための重要なコンセプトとなっている。

気候変動問題は、地球規模の問題であると

同時に、「地球規模で対応しなければならない課題」でもある。2016年のデータでみると、今日、温室効果ガスの途上国の排出量のウェイトが高まっている。途上国が積極的に取り組む、取り組める環境を作ることが不可欠である。

脱炭素化を世界全体で進めるには、この視点—「途上国も含めて取り組める工夫」—が必要である。

日本の選択肢としては、

①途上国もたどることができる発展プロセス、すなわち、2050年CNという達成目標を明確にしつつ、逆算 (バックキャスト) した「トランジション」の道行を示していく。

②東南アジアなどの途上国と連携 (アライアンス) して、必要な技術開発・制度整備、社会実装を進めていく。

ということではないだろうか。

そのためにも、「グリーン・ウォッシュ」を回避して的確に「トランジション」を進めるにあたっての投資家・企業が手本とする指針を作る必要がある。

現在、環境省、経済産業省、金融庁が一体となって、「トランジション・ファイナンス環境整備検討会」（座長 伊藤邦雄 一橋大学CFO教育センター長）を立ち上げ、検討を進めている。

（注） EUタクソノミーとトランジション

実はEUタクソノミーは、「すでに脱炭素な活動」や「これを支える活動」に加えて、「現時点では脱炭素ではないが2050年脱炭素への移行段階の活動」—いわゆる「トランジション」やこれを支える活動も適格としている。たとえば、乗用車、軽商用車については、直接排出ゼロの車、すなわち、「水素自動車」「燃料電池車」「電気自動車」に加えて、2025年までに走行1km当たり50gCO₂以下の車も適格とされている。

しかしながら、タクソノミーでは2026年以降はゼロとすることが求められており、しかもCO₂の排出規制の段階的強化はすでに始まっていて、EUの規制は20年と21年に段階的に域内の新車（乗用車）が排出するCO₂の量を走行1キロメートルあたり平均95グラム以下とすることを義務付けており、厳しいものとなっている。

こうした規制強化に日本企業は対応を求められ、例えば、規制を達成できない場合の罰金を、電気自動車のみを販売する会社から排出枠を購入することで乗り切ろうとしている。

（もう一つ重要な学ぶべき点—サーキュラー・エコノミー）

EUの脱炭素戦略は、「エネルギーの自立化」

と同義である。安全保障の観点からも、地政学的にもこの視点は重要である。とすると、同時に「資源の自立化」も不可欠ということになる。リチウム等脱炭素化に必要なクリティカル・マテリアルを他国に依存し続けることはリスクを伴うことから、循環利用が求められる。EUにとって、脱炭素化とサーキュラー・エコノミーとは一体不可分といえる。

EUはすでにサーキュラー・エコノミーに向けて動きだしている。2020年3月に「よりクリーンで競争力のあるヨーロッパのための新しい循環経済行動計画」（A new Circular Economy Action Plan for a Cleaner and More Competitive Europe）を策定した。経済成長を促進しながら、今後10年間でEUの循環物質利用率（Circular material use rate）を2倍にすることを目指すものである。

EUには、温室効果ガス排出の半分と生物多様性の喪失と水への負の影響の90%以上は資源の採取と加工に起因するという認識がある。このため、地球から奪う以上に地球に返す「再生経済」への移行を加速するというコンセプトのもとに、デジタル技術を活用したシェア経済などによって経済の非物質化（dematerialization）を進めるとしている。

すでに、製品の長寿命化や消費者の「修理の権利」を位置づける立法が準備されている。

この点も、資源小国日本は大いに学ぶ必要があるのではないだろうか。

