

〈脱炭素世界経済〉における日本の環境経済戦略 —グリーントランスフォーメーション(GX)とその隘路—

山川 俊和

桃山学院大学経済学部教授

〈脱炭素世界経済〉の構図

現代世界経済が大きく変貌しようとしている。その理由は、パリ協定の締結以降に本格化した、経済の脱炭素化(decarbonization)である。現在、二酸化炭素を中心とした温室効果ガス(GHG)の排出正味ゼロ(カーボンニュートラル:CN)を宣言している国・地域は120を超えており、経済の脱炭素化は一過性のブームではない。

CNを実現する経済を目指すということは、化石燃料から脱炭素化されたものへエネルギー・システムの転換が進むことを意味する。そしてその転換は、大量生産、大量消費、そして大量廃棄を前提に構築されてきた生産と貿易、投資、通貨、そして国際政治のシステムを大きく変貌させる可能性を含んでいる。本稿では、こうした世界経済の現段階を〈脱炭素世界経済〉(山川、2023a)と呼び、そ

のもとでの日本の環境経済戦略、特にグリーントランスフォーメーション(GX)について検討することとしたい。

世界経済の歴史を紐解けば、世界市場の主導国は、社会的分業の頂点に立つ工業部門(これには陳腐化した工業部門を漸次他国に移転する過程を伴う)と上流部門(原料開発)という垂直的社会的分業の両端をしっかりと握り、世界市場の他の構成員は、工業化の程度に応じてこの両端の間に順次はめ込まれていった(本山、1980:151)。

表1にあるように、イギリス主導時代(パクス・ブリタニカ)の基軸産業と主要資源は機械部門と綿花、アメリカ主導時代(パクス・アメリカナ)のそれはエレクトロニクス部門と原油、と整理することができる。この構図の通時性を意識するならば、21世紀の脱炭素化が進む世界経済における基軸産業は情報通信産業であり、その際の主要資源は脱炭素化されたエネルギー、とくに太陽光・風力を中心とした再生可能エネルギー(再エネ)が位置付くであろう。昨今のプラットフォーム資本主義と呼ばれる経済のデジタル化が進む中で、世界の自治体や企業が再エネ100%を追求するのは、脱炭素化されたエネルギーそのものが企業活動の前提であるからだ(山川、2023b)。最近も、アジアの半導体大手は日韓台での再エネでの調達可能性が不十分なことで欧米の競合他社に競争上の不利を被る可能性があるといった、企業活動と再エネに関わる事例が続々紹介されている(日本経済新聞、2023年7月

やまかわ としかず

一橋大学大学院経済学研究科博士課程修了。博士(経済学)。専門分野:環境経済学、国際政治経済学。一橋大学経済学部特任講師、下関市立大学経済学部准教授、大阪産業大学経済学部教授を経て、2023年4月より現職。共著に、寺西俊一他編著『農家が消える—自然資源経済論からの提言』(みすず書房、2018年)、妹尾裕彦他編『地球経済入門—人新世時代の世界をとらえる』(法律文化社、2021年)、水嶋一憲他編著『プラットフォーム資本主義を解読する—スマートフォンから見えてくる現代社会』(ナカニシヤ出版、2023年)など。

表1 国際体制の転換と基軸産業・主要資源の変遷についての仮説的整理

国際体制	19世紀 (パックス・ブリタニカ)	20世紀 (パックス・アメリカーナ)	21世紀 (米中覇権とグローバルサウス?)
基軸産業	機械部門	エレクトロニクス部門	情報通信部門
主要資源	綿花	原油	脱炭素エネルギー

出所:筆者作成

9日朝刊)。

また、世界の石油と天然ガスについての化石資源開発への投資についてみると、パリ協定合意前の2014年に8000億ドル近くあった投資額は、脱炭素の潮流で明確な減少傾向を見せていた。そこにロシア・ウクライナ戦争の影響があり、投資額にも2021年ころからそれなりの揺り戻しがあった。しかし、それは上流開発の件数が大幅に増加したのではなく、開発のコスト増が大きな要因である。実際にインフレ率を調整した額でみると、2023年には約4000億ドルにまで減少し、2014年の半分程度である¹。

ロシア・ウクライナ戦争は、20世紀的な化石燃料依存型世界経済の構造が安全保障と気候変動上の大きなリスクを抱えていることを改めて明らかにした。たしかに今般の戦争後、ロシア産の液化天然ガス(LNG)を代替する形で、欧州を中心に世界のLNG輸入は増加している。しかし、EUは2030年にロシア産LNGの調達をゼロにすることを決めている。つまり、この化石燃料回帰はきわめて短期的なトレンドに終わる可能性が高い。そして、〈脱炭素世界経済〉のもとでは、化石燃料輸入への依存よりも、脱炭素エネルギーとりわけ再エネの普及を核としたエネルギー自給の追求、企業活動の不可欠な基盤となるとともに、エネルギー安全保障の基本モードとなるだろう²。

世界の脱炭素関連投資

表2には、脱炭素関連投資をめぐるアメリカ、EU、日本の政策(アメリカのインフレ抑制法、EUのグリーンディール産業計画、日本のGX推進法)を比較し

たものである。

アメリカのインフレ抑制法(IRA)とは、バイデン大統領の選挙公約であったインフラ・クリーンエネルギー投資を具体化したものであり、法人税の最低税率15%導入と処方箋薬価の改革を主な財源とする。そこでの最大の投資分野が「エネルギー安全保障・気候変動」であり、2021年からの10年間で3690億ドルの投資が見込まれている。事実上の脱炭素投資法の様相を呈している。IRAの政策手段の中心は脱炭素分野への税額控除(tax credit)である。関連産業への補助効果は凄まじく、新たな産業立地の呼び水になりつつあるとともに、アメリカに立地する企業の業績に正の経済的効果がみられる。日本企業でも米国で電気自動車(EV)用電池を生産しているパナソニックホールディングスが、米インフレ抑制法の恩恵で2024年3月期営業利益が大幅増見通しとの報道がなされている³。

欧州連合(EU)においても、脱炭素に関連した産業政策と投資計画が活発化している。2020年6月に発表された2050年までのCNを目指す欧州グリーン・ディールにおけるグリーンディール投資計画では、(1)「公正な移行基金」の設立、(2)中期投資戦略「インベストEU」、(3)欧州投資銀行(EIB)による公的部門向け融資を「公正な移行メカニズム」の3本柱とし、2021～27年に総額1000億ユーロ以上の投資誘導を掲げていた。その後、「公正な移行基金」の規模を当初の75億ユーロから400億ユーロにまで増強し、投資誘導目標も1500億ユーロ以上に上方修正している。

また、欧州委員会は2023年3月に、欧州グリーン・ディールの一環としてネットゼロ産業法を策定し、温室効果ガス(GHG)の排出ネットゼロ実現に

表2: 脱炭素関連投資をめぐるアメリカ、EU、日本

<p>アメリカ インフレ抑制法 (2022年8月成立)</p>	<p>EU グリーンディール産業計画 (2023年2月成立)</p>	<p>日本 GX 推進法 (2023年6月施行)</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● エネルギー安全保障・気候変動を最大の投資分野として3690億ドルを税控除などで支援する(2021年～2031年) ● クリーン電力に対する税控除(10年間で1,603億ドル見込) ● クリーン燃料に対する税控除(10年間で234億ドル見込) ● その他、EVなどクリーン自動車に対する税控除、クリーン製造業に対する税控除・融資・補助金、農村における再エネ電力導入への支援、気候変動帯対応型の農業など 	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年の欧州グリーンディール内の投資計画「公正な移行メカニズム」で1500億ユーロ以上の投資目標を設定する(2021～2027年) ● アメリカインフレ抑制法に対応する関連法案としてネットゼロ産業法案(2023年3月公表)を策定し、以下の戦略的ネットゼロ技術8分野を指定する ● ①太陽光・熱発電、②陸上・洋上風力発電、③バッテリー・蓄電技術、④ヒートポンプ・地熱発電、⑤水素製造用の電解槽・燃料電池、⑥持続可能なバイオガス・バイオメタン、⑦二酸化炭素(CO2)回収・貯留(CCS)、⑧グリッド技術 	<ul style="list-style-type: none"> ● 20兆円規模のGX経済移行債の導入を呼び水に、2023年からの10年間で脱炭素分野に150兆円の官民での投資実現を狙う。以下は内訳と10年間の投資額見込み ● 自動車産業の脱炭素化(34兆円～) ● 再生可能エネルギーの導入拡大(20兆円～) ● 住宅やビルの抜本的な省エネ(14兆円～) ● デジタル投資(12兆円～)、送電網の強化(11兆円～)、水素・アンモニアの供給網構築(7兆円～)など、計150兆円 ● 原発・次世代革新炉の整備・開発には1兆円

出所: 各種資料を参照して筆者作成

貢献する技術(ネットゼロ技術)のEU域内での生産能力拡大を支援することを決定した。この規則では、ネットゼロ技術の生産拠点に関する規制枠組みを簡略化し、投資環境を改善することで、「戦略的ネットゼロ技術」について、2030年までにEU域内で年間に必要な分の40%を域内で生産することを努力目標としている。世界のネットゼロ産業の市場規模の拡大が見込まれるなか、米国がIRAなどによって同産業への投資呼び込みを加速させている中で、EUも同産業の成長を域内の経済に取り込むことを狙っている。また、エネルギーの安全保障の観点から、エネルギー関連技術であるネットゼロ技術の域内生産を強化する意図もある。なお2023年7月に発表されたEUの2023 Strategic Foresight Report: Sustainability and wellbeing at the heart of Europe's Open Strategic Autonomyでは、上記ネットゼロ産業法の目標達成にはさらに920億ユーロが必要としている。また、欧州グリーンディールの目標達成には全体として年間約6200億ユーロの追加投資が求

められるとしている⁴。

このように、〈脱炭素世界経済〉のもとでは、脱炭素関連投資が環境・エネルギー政策としてだけでなく産業政策としてもきわめて重要な役割を果たす。そして、投資への補助スキームの有り様は、国境を越えた直接投資(FDI)に影響を与え、国際的なサプライチェーンを再編させる。このことは、内外無差別を基礎とする世界貿易機関(WTO)ルールにおける補助金規定ともバッティングするところが少なくなく、既存の国際貿易体制への挑戦でもある。もちろん、EUが2026年からの本格実施を決めている炭素国境調整措置(CBAM)を含め、環境保全を名目とした保護主義、いわゆる「偽装された保護主義」(Disguised Protectionism)とその誤った方向での制度化をいかに回避するかという問題は重要である。一方で、産業政策としての脱炭素政策はグローバルな規模で進んでいき、グローバルなサプライチェーンが脱炭素を軸に編成されるトレンドはますます強くなっていくであろう。

脱炭素とGXをめぐる諸論点

さて、翻って日本である。まずGX推進法とは、2023年6月に施行された「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行の推進に関する法律」の通称である。ただし、GXという用語自体は、定義が曖昧であるとの海外からの批判も少なくない。結果、先の広島でのG7ではその公式採用は見送られ、一般名詞としてのGreen Transformationが表記されるにとどまった。

日本政府が説明するGXのメカニズムは次のようなものである。まず政府がGX経済移行債を20兆円規模で調達して支出し、民間投資の呼び水とする。その結果、表1にある自動車産業の脱炭素化や再生可能エネルギーの導入拡大などに投資が進み、最終的に2050年のCNの達成に必要と見込まれている150兆円の投資が実現されるという想定である。この想定が実現するためには、資金調達がスムーズに進まなければならない。しかし、日本政府が想定する投資案件には、化石燃料の継続使用を前提としたもの（水素・アンモニアの化石燃料との混焼、天然ガス、二酸化炭素回収・有効利用・貯蔵（CCUS）など）や、原子力発電関連のものがあり、国際的な脱炭素ファイナンスの基準に照らして投資資金を調達できるかは不透明である⁵。

GX経済移行債の償還財源として想定されているのが、カーボンプライシング（CP）であり、2050年までに償還を終える計画である。CPとは、農産物の被害などGHG排出に起因するコストを推定し、そのコストをガソリンなどの市場価格に上乗せすることで、市場メカニズムを通じて排出量の削減（＝「外部性の内部化」）を達成する政策スキームである（山川、2023c）。世界銀行によると、2022年に炭素税と排出量取引制度からなるCP制度の導入を決めたのは73カ国・地域を数え、世界のGHG排出量の23%が、現在運用中のCP制度によってカバーされるようになった⁶。

GX推進法ではCPの2つの手法（排出量取引と賦課金）を使う。前者は2026年度から本格的にス

タートする。まずは政府指針をもとに企業が目標を設定し、第三者機関がこれをチェックすることを想定したベースメント・クレジット方式を基本とした制度を採用する。そして、2033年度からは排出枠を発電部門に設定する有償オークション制度に移行する予定である。2026年度からの制度は、先行してEUなどが導入しているキャップアンドトレード方式に比べてGHGの排出削減効果は小さいと予想される。

また後者は、2028年度から電力・ガス会社や石油元売り、商社などの化石燃料の輸入企業を対象とした炭素に対する賦課金として導入する。欧州など世界のCPでは炭素税を導入する国が多く、日本でも地球温暖化対策税が導入されており、CO2排出量1トンあたり289円の税負担がある。本税の税収は他国の炭素税に比べ大きいものの、税率で見るとスウェーデンなどに比べだいぶ低い。現在構想されている賦課金制度について税率など詳細は明らかになっていないが、現行の地球温暖化対策税と同じく低い税率が継続的に採用されるとなると、CPとしては不十分な制度と言わざるをえない。

政府はこうしたGX推進法におけるCPの仕組みを「成長志向型カーボンプライシング」と命名している。これはGXと同様に日本特有の造語である。この名前には、脱炭素関連投資による産業規模の成長を見込み、結果として償還を実現したいという意味と厳格なCPは収益を圧迫すると批判する経済界の反応をかわそうという思惑が反映されているようにみえる。しかし、経済学的にはCPの本義は外部性の内部化と、それに伴う資本のグリーン化である。それが実現されなければ単なる負担増に終わってしまうおそれがある。現状きわめて低い日本の炭素価格を引き上げなければ、先に述べたEUのCBAMほか国境調整の対象となる公算が大きい。本格的な排出量取引がはじまるとされる2033年までの10年間に、主要国が脱炭素投資を本格化させるなかで日本の脱炭素化が緩慢にしか進まなければ、気候変動対策だけでなく日本経済にとっても決定的な時間的不可逆性が生じてしまうだろう。

日本の政策進路について

IEAによると、2022年の世界の再エネ導入量は最大4億400万キロワットに上る見通しである。これはウクライナ危機前(2021年)の規模(約3億キロワット)の約1.4倍にあたる。その中心は中国であり、2022年に最大1億8000万キロワットの再エネを増やしたとされる。また、IEAの予測では、中国・EU・米国は今後もコンスタントに増加が見込まれるのに対して、日本はほとんど伸びないと見られている。原発なども含めたクリーンエネルギー関連投資額(2022年)についても、中国が1840億ドル、EUが1540億ドル、アメリカが970億ドルに対し、日本は280億ドルと大きく出遅れている⁷。こうした見通しを転換できるような政策無しには、炭素排出が安価な国＝脱炭素エネルギーを安定して調達できない国として、〈脱炭素世界経済〉における日本のプレゼンスはますます低下するだろう。

なお筆者らは、既設の社会資本の地理的配置と、安価な輸入燃料の調達を前提に設計される日本の政治経済構造、すなわち炭素利用維持への強い意思を持つ政治経済システムのことを、「炭素魅了型政治経済構造」(Carbon Captive Structure of Political Economy)として検討してきた。炭素魅了型の政治経済的な構造とそのパワーは、脱炭素への転換に対する直接・間接のバリアとなり、再生可能エネルギーの導入そのものも炭素集約的な電源の「補完的」位置づけにとどめてしまうのである(吉弘・山川、2023)。

日本政府のGXをめぐる政策はまさにこの「炭素魅了型政治経済構造」のもと、既存の炭素集約的産業と資本設備を前提としながら経路依存的に進んでいる。大企業と大型電力会社を主体とし、原発の再稼働、石炭火力発電の維持、炭素利用の構造を前提とした水素・アンモニア利用とCCUSの活用にも過度に期待することで、20世紀的な産業・地域構造が温存された脱炭素化政策と言える。上でみた成長志向型CPもこの構造をアシストするだろう。

いわば、GXにはアクセル(エネルギー転換)とブレーキ(新技術を前提とした炭素利用の継続)がどちらも存在しているようなものである。脱炭素化の基本線は、現在開発中で不確実性が高い技術に過度に期待するのではなく、既に実用化され市場にある技術(再生可能エネルギー、EV、ヒートポンプ、建物の断熱など)を優先的に活用することである。この中でも市場化が進んでいる太陽光・風力・地熱を中心とした再生可能エネルギーの最大限の導入こそ、脱炭素化の本流であるはずだ。脱原発・脱化石燃料依存を前提とした再エネの最大限導入を進めるとともに、地域からのグリーンリカバリー(GR)路線へと本格的に舵を切るべきである。もちろん、「炭素魅了型政治経済構造」の頑健さ、原発への粘性、地方自治体による再エネへの反発など現実の課題は簡単ではないが、脱炭素化と日本経済については引き続き論じていくこととしたい⁸。■

《注》

- 1 国際エネルギー機関(IEA)のWorld Energy Investment 2023 (<https://www.iea.org/reports/world-energy-investment-2023>)を参照。
- 2 脱炭素化が貿易など国際経済関係に与える影響の見通しについては、さしあたり高橋(2022)、第6章を参照。また、脱炭素世界経済におけるグローバルサウスの問題や、脱炭素エネルギーとしての原子力エネルギーの取扱いには慎重な検討が必要だが、紙幅の関係から立ち入らない。なお、後者についてIEAは、原子力エネルギーは脱炭素化に貢献するとしつつ、その選択が各国にとって必然ではなく、脱炭素化の主役はあくまで再エネであると強調する(<https://www.iea.org/reports/nuclear-power-and-secure-energy-transitions>)。
- 3 インフレ抑制法の概要と脱炭素投資法としての性格については、上野(2022)を参照。また、パナソニックホールディングスの報道は以下のURLを参照(<https://shikiho.toyokeizai.net/news/0/671790>)。
- 4 ネットゼロ産業法については次のURLを参照(https://single-market-economy.ec.europa.eu/publications/net-zero-industry-act_en)。また、ジェトロの資料(<https://www.jetro.go.jp/biznews/2023/03/ec1b743971c623b9.html>)も参照した。報告書本文は以下のURLを参照(https://commission.europa.eu/document/f8f67d33-194c-4c89-a4a6-795980a1dabd_

- en)。
- 5 この点を含め GX への批判的検討としては、原子力市民委員会によるレポート (<http://www.ccnejapan.com/?p=13651>) の第 4 章を参照。
 - 6 世界銀行による State and Trends of Carbon Pricing 2023 (<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/58f2a409-9bb7-4ee6-899d-be47835c838f>) を参照。
 - 7 IEA の Renewable Energy Market update (<https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-june-2023>) および Renewables 2022 (<https://www.iea.org/reports/renewables-2022>) を参照。
 - 8 GR 路線を含め、地域からの脱炭素化については、さしあたり共生エネルギー社会実装研究所 (2023)、第 4 章を参照されたい。

《参考文献》

上野貴弘 (2022) 「米国『インフレ抑制法』における気候変動関連投資」『電力中央研究所社会経済研究所ディスカッションペーパー』 SERC2209

共生エネルギー社会実装研究所 (2023) 『脱炭素の論点 2023-2024』 旬報社
高橋洋 (2021) 『エネルギー転換の国際政治経済学』 日本評論社
本山美彦 (1980) 「世界市場における生産の組織化」 森田桐郎・本山美彦編 『世界経済論を学ぶ』 有斐閣
山川俊和 (2023a) 「SDGs と環境経済政策—脱炭素化、エネルギー転換、世界経済」 『季刊経済理論』 第 60 巻 1 号、21-31 頁
山川俊和 (2023b) 「プラットフォーム資本主義の環境的基盤—カーボンニュートラルとエネルギー問題」 水嶋一憲他編著 『プラットフォーム資本主義を解説する—スマートフォンから見えてくる現代社会』 ナカニシヤ出版
山川俊和 (2023c) 「カーボンプライシングと国際経済」 坂出健ほか編著 『入門国際経済 Q & A 100』 中央経済社
吉弘憲介・山川俊和 (2023) 「再生可能エネルギー施設地の政治経済学—日本の木質バイオマス発電を中心に」 『季刊経済研究』 (大阪公立大学)、第 41 巻 1-4 号、49-63 頁

