特集「低炭素社会と企業」

解説(Commentary and Discussion)

パリ協定の概要と日本のエネルギー環境政策の課題

有馬 純^{1,*}

Paris Agreement and Japan's Energy and Climate Policy Challenges

Jun ARIMA^{1,*}

Synopsis: COP21 in Paris last December ironed out a historic Paris Agreement as a universal framework for tackling climate change. It has a hybrid nature, namely, on one hand, a pragmatic bottom-up pledge & review scheme, on the other hand, extremely ambitious top-down target (1.5-2.0 degrees temperature stabilization and balancing emissions and removals in the 2nd half of this century). It is not likely that a huge gap of 15 Gt between the mitigation pathway, which is regarded necessary to achieve 2.0 degrees target and compilation of Nationally Determined Contribution pledged by Parties. To narrow this gap, it is crucial to develop, demonstrate and deploy innovative energy technologies. Such innovation will not occur in the UN negotiation, but in public/private laboratories. Therefore, it is the key how to ensure enabling environment for innovation and facilitate international technology collaboration in coming decades. Japan has put forward a target reducing GHG emissions by 26% to 2013 in the year 2030 based on carefully designed energy mix, 20-22% of nuclear and 22-24% of renewable out of total power generation and 17% reduction of electricity consumption below business as usual case. All of these elements are extremely challenging under the current Japanese energy situation. Restart of nuclear power plants and their replacement is crucial for mid to long term GHG emissions in Japan. Japan should also exercise its leadership in development of innovative energy/environment technologies.

Keywords: Climate change; long-term target; NDC; nuclear; Paris Agreement

1. 温暖化交渉における COP21 の位置づけ¹⁾

2015年12月12日、気候変動枠組条約第21回締約国会合(COP21)はパリ協定を採択して参加者総立ちの拍手の下で閉幕した。パリ協定は京都議定書以来、初めての法的枠組みとして温暖化交渉の歴史上、画期的な位置づけを有している。

1992年の気候変動枠組条約は、温暖化防止の国際的取り組みの基本法として大きな意義を有する反面、当時の経済力を前提とした附属書I国(先進国)、非附属書I国(発展途上国)の2分法と、「共通だが差異のある責任」の原則を条約に刻み込むこととなった。

1997年の京都議定書はこれを更に進め、附属書I国のみが温室効果ガス削減義務を負い、国連の下で先進国の排出量を割り当てるという片務的、かつトップダウンの枠組みを作り出した。しかし、そのことが米国の離脱を招き、

更に中国等の新興国の排出量が急増する中で京都議定書が世界の温室効果ガス削減に殆ど役立たないことが明白となった。

議定書第1約束期間が終了する2013年以降の枠組みの交渉マニフェストとなったパリ行動計画では2009年のCOP15(コペンハーゲン)で2013年以降の枠組みに合意することを目指していたが、全ての主要排出国の参加する1つの枠組みを主張する先進国と、先進国・途上国2分論に固執し、第2約束期間の設定と先進国からの一層の資金、技術移転を主張する途上国とが激しく対立し、COP15では主要国首脳がドラフトした「コペンハーゲン合意」の採択に失敗する。

2010年のCOP16では「コペンハーゲン合意」を発展させた「カンクン合意」が米国、中国を含む全ての国が参加する2013年以降の枠組みとして採択された。一方、議定書第2約束期間については、参加を表明するEU等と不参

1 東京大学公共政策大学院/〒113-0032 東京都文京区本郷7-3-1

1 Graduate School of Public Policy, University of Tokyo / 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0032

* 連絡先 (Corresponding author), arima@pp.u-tokyo.ac.jp

加を表明する日本、ロシア、カナダが袂を分かつこととなった。カンクン合意は、先進国、途上国が緩和目標/行動を自主的にプレッジし、それをMeasurement, Reporting and Verification (計測、報告、検証; 以下MRV) するというボトムアップ型のプレッジ&レビューの枠組みであり、先進国のみに義務を課したトップダウン型の京都議定書とは明確に異なるものである。

しかしカンクン合意は法的拘束力のないCOP決定であり、2020年以降の枠組みについては白紙のままである。2011年のCOP17(南ア・ダーバン)ではポスト2020年の枠組みを交渉するための「ダーバンプラットフォーム」が採択され、2015年のCOP21において「全ての締約国に適用される、枠組み条約の下での議定書、その他の法的文書あるいは法的効力を有する合意成果」を得るとの作業計画が合意された。COP21が重要な位置づけを占めるに至ったのはこのような経緯によるものである。

2. パリ協定の概要²⁾

厳しい交渉の結果、合意されたパリ協定の主要なポイントは以下の通りである。

2.1 温度目標の設定

パリ協定第2条では本協定の目的の1つとして「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること」を規定した。国際条約において温度目標を規定するのはパリ協定が初めてである。この温度目標を踏まえ、緩和(温室効果ガスの削減・抑制を指す)を規定した第4条第1項では、「できるだけ早く温室効果ガスのピークアウトを目指し」「その後、迅速に排出を削減し」「今世紀後半に温室効果ガスの排出と吸収のバランスを図る」との長期目標が設定された。

2.2 附属書Ⅰ国・非附属書Ⅰ国から先進国・途上国へ

これまでの温暖化交渉を呪縛してきたのは枠組み条約に刻み込まれた「共通だが差異のある責任と各国の能力」の原則であった。パリ協定ではこれを踏襲しつつ、「各国の異なる事情に照らした共通だが差異のある責任と各国の能力」を基本原則とした。これは各国の経済発展の進捗に伴い、共通だが差異のある責任もダイナミックに解釈していくという考え方を含意する。またパリ協定では1990年当時のOECD諸国と移行経済諸国のリストに基づく「附属書Ⅰ国、非附属書Ⅰ国」という用語を使わず、「先進締約国、発展途上締約国」という用語を使用している。ある国が発展途上国から中進国、先進国にテイクオフしていくダイナミズムを包含できる表現と言えよう。

2.3 全ての国がプレッジ&レビューに参加

パリ協定の最大の特徴は、先進国、途上国を含む全ての国が温室効果ガスの削減・抑制のために「各国が決めた貢献(Nationally Determined Contribution。以下「NDC」と略称する)」を策定・通報し、その進捗状況を報告し、レビューを受けるという「プレッジ&レビュー」が義務づけられたことだ(第4条、第13条)。なお、目標数値の達成自体は協定上の義務とはなっていない。先進国のみが削減義務を負い、途上国は何ら義務を負っていなかった京都議定書とは大きく異なり、先進国、途上国が緩和目標・行動を持ち寄り、その進捗状況を計測・報告・検証するボトムアップのカンクン合意の流れを踏襲している。

パリ協定では各国は5年ごとにNDCを提出することが求められ、「累次のNDCは、・・・従前のNDCを超えた前進を示し、及び可能な限り最も高い野心を反映する」こととされている。後者は「後退禁止条項」と呼称されるが、目標の提出や5年ごとのアップデートについては条約上の義務を示すshallという助動詞が使われているのに対し、目標の前進については、それよりもずっと弱いwillが使われており、「後退禁止」というよりも「前進進捗」と言う方が正確だろう。

なお、パリ協定第6条には締約国同士が自主的に協力してダブルカウントを避けつつ、緩和成果を国際的に移転するメカニズムを許容する規定が盛り込まれた。日本が追求してきた2国間クレジット(The Joint Crediting Mechanism、以下JCM)が読み込めるものと評価できるが、計測方法については国連で採択されるガイドラインに準拠することが求められており、JCMの使い勝手を良くするためには、今後のガイドライン交渉が重要だ。

2.4 資金援助では途上国に配慮

今次交渉で途上国が最も重視したのが資金援助(第9条)であった。カンクン合意では2020年までに先進国から途上国に対し、年間1000億ドルの資金援助を行うことが規定されていたが、交渉では新たな数値目標を盛り込むかどうか大きな争点となった。その結果、COP決定に「先進締約国は開発途上締約国の意味のある緩和行動と透明性のコンテキストの下で既存の資金動員目標(注:年間1000億ドルを指す)を2025年まで継続する意向であり、2025年に先立ってパリ協定締約国会合は1000億ドルを下限として新たな数値目標を定める」という文言が入った。協定本体に数字が入ることを避けたい米国等に配慮し、COP決定に記載されたとはいえ、支援金額の下限と新たな目標の設定時期が明記されたことは途上国にとっての戦果であろう。

今や世界第2位の経済大国となった中国がアジアインフ

ラ投資銀行（Asian Infrastructure Investment Bank, 以下 AIIB）の創設等を通じて途上国への資金フローを強化している中で、温暖化交渉の世界では引き続き先進国のみが資金援助を行うというのはいかにも不合理であるとの理由で資金援助の出し手が先進国以外にも拡大された。

2.5 「共通だが差異のある」透明性フレームワーク

今次交渉で先進国が最も重視したのは、緩和目標の実施状況に関する情報提供、レビュー（これを総称して第13条では「透明性フレームワーク」と呼んでいる）であった。新たな枠組が目標値を義務づけるものではない中で、枠組の実効性を確保するためには各国が自国の出した目標達成に向けて努力していることを「見える化」することが重要だからである。

先進国は透明性フレームワークが先進国、途上国の緩和行動に焦点を当てることを主張したが、途上国は「自分たちの緩和行動の成否は先進国からの支援次第。緩和行動の進捗状況をチェックするならば、そのための支援状況もチェックすべき」として、透明性のスコープを緩和のみならず、途上国への支援（資金、技術、キャパシティビルディング）も対象とすべきであると主張した。パリ協定では「相互の信頼を構築し実効的な実施を促進するため、・・・行動及び支援の強化された透明性フレームワークを設ける」と規定され、透明性の対象は行動（温室効果ガスの削減、抑制）と途上国の緩和、適応への支援の双方となり、途上国の主張が取り入れられた形となった。

また透明性フレームワークの実施に当たって「能力に照らし柔軟性を必要とする開発途上締約国には、透明性の枠組の柔軟な運用を認める」とされ、COP決定では「開発途上国に対し透明性のスコープ、頻度、報告の詳細度、レビューのスコープの面で柔軟性を認めなければならない」、各国訪問審査については選択を認める。こうした柔軟性は透明性フレームワークのモダリティ、手続、ガイドライン策定に反映されねばならない」と規定された。今次交渉において先進国は「先進国と途上国が同じ透明性フレームワークの下に置かれるべき」と主張してきたが、中国、インド等が参加する有志途上国グループは先進国と途上国でプロセスを2分化することを主張してきた。パリ協定の規定を見ると、先進国、途上国が1つのフレームワークに参加する形式は取りつつも、随所に途上国配慮条項が埋め込まれており、「共通だが差異のある」フレームワークになったと言える。

2.6 グローバルストックテーク

パリ協定14条では各国の努力の総計と長期目標を比較するためのグローバルストックテークの規定が盛り込まれた。

グローバルストックテークでは先進国、途上国の全体としての温室効果ガス削減・抑制に向けた取組みの進捗状況のみならず、途上国への支援についても検討される。透明性フレームワークと同様、途上国の主張を反映した形だ。グローバルストックテークは2023年を皮切りに5年ごとに実施され、その結果は各国が行動、支援を更新、拡充する際の参考とされる。

パリ協定の特色は2℃、更には1.5℃安定化、そのための今世紀後半の排出・吸収バランスというトップダウンの野心的な目標と、各国の国情に合わせたNDCの策定、通報、レビューというボトムアップの枠組みが併存していることだ。グローバルストックテークの規定はこの両者を収斂させるための仕掛けと言える。

2.7 発効要件

パリ協定の発効要件は第21条において「世界の温室効果ガス排出総量の少なくとも55%と見積もられる少なくとも55ヶ国の締約国が批准書、受託書、承認書もしくは加入書を寄託した日の後、30日目の日に効力を生ずる」と規定された。京都議定書の発効要件の考え方を踏襲するものであるが、先進国、途上国が共に温室効果ガス削減に取り組む本協定では、温室効果ガスのカバレッジ要件が附属書Ⅰ国の排出量の55%から世界全体の排出量の55%に広げられた。パリ協定は2020年までの発効を想定していたが、本年4月のニューヨークでの署名会合で175ヶ国が署名し、米国、中国等の率先批准により、予想を大幅に上回る速さで11月4日に発効した。

3. パリ協定の評価

パリ協定については様々な角度から様々な評価が可能であるが、これまで温暖化交渉に関与してきた筆者はパリ協定の意義、問題点について以下のように考える。

3.1 全ての国が参加する枠組みの成立

何よりもまず、一部の先進国のみが義務を負う京都議定書に代わり、全ての国が温室効果ガス排出削減、抑制に取り組む枠組みが出来上がったことは大きな歴史的意義がある。これは京都議定書以降の国際交渉において日本が一貫して主張してきた方向性であり、それがようやく実現したといえる。

3.2 ボトムアップ型のプレッジ&レビュー

パリ協定の中核をなすのは、先進国、途上国がNDCを持ち寄り、その進捗状況を報告し、専門家によるレビューを受けるというボトムアップのプレッジ&レビューの枠組みである。目標値の達成自体は法的義務とはなっていない

ことをもってパリ協定の実効性に疑問を呈する論者もいるかもしれない。しかし、目標達成を法的義務化すれば、制度そのものは堅牢なものとなっても、米国や新興国の参加の得られない実効性の乏しいものになってしまう。プレッジ&レビューは全ての主要国の参加を得るための唯一の解であった。日本は既に気候変動枠組条約交渉時からプレッジ&レビューの枠組みを提唱してきた。しかしその後の国際交渉の流れは先進国のみに目標達成を義務付けるトップダウン型の京都議定書に向かったが、18年目にしようやく「落ち着くところに落ち着いた」とも言える。

ただし、プレッジ&レビューの実効性は今後策定される実施細則に左右される。透明性フレームワークには多くの途上国配慮条項が盛り込まれており、専ら先進国の緩和努力や支援実績、予定に偏重したものになったり、大排出途上国にとって「大甘」のものとなってしまうと、地球全体の温室効果ガス削減に向けた枠組みの実効性を大きく損なうことになる。プレッジ&レビューを対立的、懲罰的なものではなく、協力的、建設的な雰囲気のものにすることも重要だ。日本は国内で経団連自主行動計画や低炭素社会行動計画というプレッジ&レビューの経験を豊富に有しており、実効性があり、持続可能な枠組み構築に向けて知見を共有していくべきであろう。

3.3 全体としてはやや途上国寄り

パリ協定は温暖化交渉の歴史上、大きな意義を有しているが、先進国のみが義務を負う京都議定書体制から途上国を含む全員参加型の体制に移行するためには、いろいろな代償を払わねばならなかったのも事実である。資金援助の規定では多くの面で途上国の主張を受け入れ、透明性の規定についても、先進国と途上国が「1つの強化された透明性フレームワーク」に参加する形としながらも、途上国配慮が随所に盛り込まれることとなった。パリ協定全体を俯瞰すれば、やや途上国寄りの決着であったと言える。逆に言えば、これくらいの代償を払わなければパリ協定合意は不可能だったということであり、是が非でも合意を得たい議長国フランスや、オバマ大統領のレガシーを残したい米国の「弱み」を途上国が利用したとも言えよう。

3.4 非現実的な温度目標は将来の火種に

1.5℃安定化が努力目標として温度目標に書き込まれたこと等を「パリ協定最大の成果」として評価する見方もあるが、筆者はこの点がパリ協定最大の問題点であると考えている。

そもそも2℃目標ですら、その実現可能性は極めて厳しい。IPCC第5次評価報告書においては、2℃目標に相当するとされる450ppmシナリオを達成するためには2100年までに発電部門においてバイオマスの利用と二酸化炭素

(CO₂)の回収、貯留(Carbon dioxide Capture and Storage、以下CCS)を大量導入することにより現在の発電部門の排出量をそのままマイナスにしたような規模のマイナス排出にするという、およそ実現性に疑問符のつくビジョンが提示されている。更に1.5℃あるいは350ppmシナリオとなれば「推して知るべし」であろう。温暖化防止のために志を高く持つことは良い。しかし、既存の温度目標の実現可能性すら厳しい中で、更に厳しい温度目標を設定するというのでは、結局のところ枠組み自体のクレディビリティを下げるだけではないか。

パリ協定では5年ごとのグローバルストックテークを通じて1.5℃～2℃目標や今世紀後半の排出・吸収バランス目標と、各国の緩和努力、緩和目標の合計とが比較され、それが各国のNDCにフィードバックされるとの設計がなされている。両者がいずれ収斂することを企図したもののだが、問題はトップダウンの目標とボトムアップの各国目標の積み上げは永遠に交わらないだろうということだ。2015年10月末、条約事務局は各国の約束草案の合計値と2℃目標に必要な排出削減パスを比較して2030年時点で150億トンものギャップがあるという分析を提示した³⁾。150億トンというギャップは2010年時点の中国全体の排出量の1.5倍に相当する膨大なものである。2018年にはCOP決定に基づきIPCCが1.5℃達成に必要な排出削減パスの特別レポートを提示するが、ギャップの幅は150億トンを大幅に上回るだろう(注:なお、2℃、1.5℃目標を排出削減パスに「翻訳」するに当たって、気候感度(産業革命以降の温室効果ガス濃度が倍増した場合の温度上昇幅)の不確実性があることを忘れてはならない⁴⁾)。この点についてはIPCCでも意見が収斂しておらず、1.5℃～4.5℃まで幅がある。IPCCにおける更なる科学的知見の蓄積を促進すると共に、ギャップ論に対しては気候感度の不確実性を指摘する必要があるだろう)。

各国はその膨大なギャップを埋めるために皆で負担を分担して2℃あるいは1.5℃目標が達成できるレベルまで約束草案を引き上げるとは思えない。各国の政策は温暖化対策だけで動いているわけではなく、その時々を経済情勢、雇用情勢、エネルギー情勢等を総合勘案して目標値を策定しているからだ。

このような膨大なギャップを埋めるのには革新的技術開発しかない。パリ協定の技術開発・移転(第10条)の中でイノベーションの重要性が明記されたことは大きな成果だ。他方、イノベーションは国連交渉の場からは決して生まれてこない。イノベーション力を有する国の官民の努力および有志国による国際連携によって初めて可能となる。技術力を有する日本は、この分野で大きな貢献をすることが期待される。

4. 日本のエネルギー温暖化対策上の課題⁵⁾

パリ協定の最大の特徴は「各国が決めた貢献（NDC）」という言葉に象徴されるように、目標をどのレベルに設定するか、どのように達成するかも含め、各国が自分で責任を持つということである。それだけに日本がCOP21に先だって提出した2030年までに2013年比26%削減という目標の達成可能性、更に日本が地球温暖化問題の解決にどのように貢献していくかという点が非常に重要な論点になってくる。

4.1 26%目標達成は容易ではない

パリ協定発効後、日本がまず取り組まねばならないのは26%という約束草案の達成である。しかし26%目標設定の根拠となったエネルギーミックスの策定過程、内容を考えると、これは決して容易なことではない。福島第一原子力発電所事故以後、日本のエネルギーを取り巻く環境は大きく変わり、エネルギー自給率の低下、化石燃料輸入に伴う国富の流出、エネルギーコストの上昇、温室効果ガスの増大という、他国が経験したことのない「四重苦」に直面していた。日本政府は約束草案のベースとなるエネルギーミックスを検討するに当たって、「エネルギー自給率を震災前の25%以上に戻す」、「日本の電力コストを現在よりも引き下げる」、「欧米に遜色ない削減目標とする」という3つの要請を同時に満足させることを目指した⁶⁾。しかし、この3つ要請はアブリオリに調和するものではない。欧米に遜色ない削減目標にこだわれば、電力コストの上昇につながる可能性がある。電力コスト低下を進めるため、石炭火力を増大させれば温室効果ガスが拡大してしまう。この複雑な連立方程式を克服するために、様々な議論を経て「実質GDP成長率1.7%を維持しつつ、2030年のエネルギー需要を自然体（BAU）から13%、電力需要をBAUから17%減少させる」、「総発電量に占める原子力の比率を22-20%にする」、「総発電量に占める再生可能エネルギーの比率を22-24%にする」というエネルギーミックスが文字通り「捻り出された」のである。しかし、日本の置かれたエネルギー情勢、政治経済情勢を考えれば、このいずれも容易に達成できるものではない。

日本の最終エネルギー消費は、1990年代以降、2008年をピークに横ばい状況にあるが、2013年実績から約10%削減するには、エネルギー需要を1980年代後半の水準まで削減する必要がある。これは今後15年間の間に日本のエネルギー消費のGDP原単位を累積で35%、年率で2.3%改善することを意味する。これほどのエネルギー効率改善は1970年代の石油危機の直後に生じたのみである。

原子力発電のシェアを現状の1%から20-22%にするには既存原発の着実な再稼働と運転年数延長が必要となる。

大震災と津波を踏まえ、日本では世界で最も厳しい新たな安全規制が導入され、再稼働のためには1兆円（約82億ドル）を超える追加投資が必要となっている。また、原子炉の運転年数は原則40年となり、例外的に延長が認められても一度限り最大20年とされた。原子力に否定的な国民感情が未だに根強く存在する中で、再稼働と運転年数延長を行うことは、決して平坦な道ではない。

日本は水力を除く再生可能エネルギー電源の発電量を、2013年から2030年にかけて31TWhから237-252TWhへ7-8倍拡大することを目指している。こうした急速な拡大は、ドイツ、英国、イタリア等が2000年から2014年にかけて実現した拡大に匹敵するものである（発電量の増分で見れば、より野心的である）。しかも日本は他国と接続された送電網なしにこの目標を達成しなければならず、目標達成をよりチャレンジングなものにしている。

地球環境産業技術研究機構（RITE）は日本の26%目標達成に必要な限界削減費用をトン当たり378ドルと試算している。これは米国（60-69ドル）、EU（166ドル）よりもはるかに高い。限界削減費用のみならず、排出量基準年比削減比率、1人当たり排出量、GDP比排出量、2次エネルギー価格（電力、ガス、ガソリン、軽油）、GDP比削減費用等を指数化し、各国の約束草案を比較しても日本の目標の野心レベルが高いことが示されている⁷⁾。

4.2 原子力の再稼働が決定的に重要

上記の中で最も重要なのは原子力のシェア回復である。新たなエネルギーミックスでは、再生可能エネルギーのシェアを22-24%に拡大することを目指しているが、それによって固定価格購入制度の負担は2013年時点の0.5兆円から2030年には3.7～4兆円に不可避的に拡大する。これを原子力発電所の再稼働、省エネルギー、再生可能エネルギー拡大による化石燃料の輸入コストの節減分（9.2兆円から5.3兆円に縮小）で吸収しようというのがエネルギーミックスの設計思想である。中でも原子力発電所の再稼働による貢献はコスト圧縮分の半分近くを占める。

即ち、再生可能エネルギーのシェアを引き上げながら、電力コストを現在よりも下げるためには原子力の再稼働と運転期間の延長を進めることが不可欠なのだ。「原子力をフェーズアウトし、それを再生可能エネルギーで代替せよ」等、原子力と再生可能エネルギーを対立関係、二者択一で考える議論がいかにも非現実的なものであるかは明らかであろう。仮に原子力20-22%分が全て再生可能エネルギーで代替された場合、電力コストは政府の策定したエネルギーミックスに比して4.3～4.8兆円増大することになる。電力コストの低下という強い要請を満たすどころか、かえって電力コストが拡大することになるのだ。「原子力をフェー

ズアウトし、再生可能エネルギーで代替して26%を上回る野心的な目標を」ということになれば、電力コストの増大幅はさらに跳ね上がる。RITEの限界削減費用分析は減価償却が進み、限界削減費用が非常に低い原子力発電所の再稼働を前提としている。限界削減費用が米国やEUよりも高いのは主に非常に野心的な省エネ目標を掲げていることが理由だ。仮に原発の再稼働が期待されたように進まず、その不足分を埋めるために省エネや再生可能エネルギーの目標値を更に引き上げることになれば限界削減費用は跳ね上がり、日本経済に多大な悪影響を与えることになる。

4.3 26%目標をめぐる4つのシナリオ

このように26%目標達成には原子力再稼働が不可欠なのは明らかだが、足元の再稼働は遅々として進んでいない。26%目標の前提となったエネルギーミックスには日本及び世界の経済成長率、化石燃料の価格等、種々の不確定要因がある。しかし、ここでは原発をめぐる不確実性を中心に4つのシナリオを考えてみよう。

第1のシナリオは、紆余曲折を経ながらも2030年までには停止中の原発が全て再稼働し、経年数の長い原発については運転期間の延長も認められ、エネルギーミックスで想定していた発電量が概ね確保できるケースである。この場合、26%の実現可能性はかなり高まるといって良いだろう。これは最も望ましいシナリオであるが、問題は実現可能性である。足元の原子力をめぐる状況を見てみると、決して楽観できるものではない。

第2のシナリオは、原発の再稼働が想定されたように進まない中で、省エネ、再エネ、ガス、石炭等を組み合わせ、電力コストの上昇を抑えつつ、電力需給をバランスさせるケースである。その時点で化石燃料の価格が非常に高騰し、再生可能エネルギーのコストが著しく下がっていない限り、エネルギーミックスで想定されたよりも化石燃料のシェアが増大する可能性が大きい。この場合は26%の達成が困難になる。パリ協定では約束草案の目標達成は法的義務ではなく、万が一達成できない場合であっても罰則がかかるわけではないが、一度国際的に提出数字が達成できないとなると、議論が生じよう。

第3のシナリオは、原発の再稼働が種々の要因で進まないため、更なる省エネと再生可能エネルギーの上積みによって原子力の穴を埋め、26%の達成を図ろうとするケースである。再生可能エネルギーの補助コストが更に拡大することになるため、間違いなく電力コストは増大する。原子力のシェア1%を再生可能エネルギーで代替すれば余分に2180億円のコストがかかることになるからだ⁶⁾。26%目標を達成するための限界削減費用は378ドル/t-CO₂とただでさえ他国に比して非常に高い。そしてこの限界削減費用

は原発の再稼働を前提としたものである。現在、停止している原発を再稼働させるコストは新規制基準に基づく安全対策の強化を計算に入れても限界削減費用は圧倒的に安い。これが実現しなければ26%達成のための限界削減費用は大きく膨らむことになり、日本経済、産業競争力に対して大きな悪影響を与えることになるだろう。

第4のシナリオは、原発の再稼働が種々の要因で進まず、国内対策（省エネ、再生可能エネルギー）でその穴を全て埋めることは難しいため、海外からのクレジット購入によって目標を達成しようというケースである。ちょうど京都議定書の6%目標の一部をCDM等のクレジット購入で達成したのと同じ発想だ。「海外からのクレジット」といっても、パリ協定に基づく新たなメカニズムがどのようなものになるのか、日本が進めている2国間クレジットがどれほど読み込めるのか、クレジットの価格がどうなりそうかは全くわからない。クレジットによるオフセットを認める分、第3のシナリオに比してコストが安くなる可能性があるが、化石燃料の輸入コストに加え、「空気」を買うためにも国富が流出することになる。

4.4 26%目標は天から降ってきたものではない

もともと26%は天から降ってきた数字ではない。エネルギー自給率の回復、電力コストの引き下げ、他国に遜色のない目標の3つの要請を満たすべく、ボトムアップの積み上げで作ったエネルギーミックスの結果の数値である。シナリオ3,4のように状況変化にもかかわらず、「何があっても26%」というのはボトムアップで作られた目標が1人歩きし、トップダウンの目標に転化したことを意味する。

温暖化防止は非常に重要な政策課題ではあるが、それが唯一至高の政策目的ではなく、エネルギー安全保障、経済成長、低廉なエネルギーコスト等とのバランスをとらねばならない。だからこそ26%の根拠となるエネルギーミックスはエネルギー自給率の回復、電力コストの引き下げ、諸外国に遜色のない目標という3つの要請の均衡解を見出すエクササイズの結果として策定されたのである。エネルギーミックスの実現に決定的な役割を果たす原子力の再稼働が想定のように進まないのであれば、重大な状況変化である。ならば、26%にこだわらず、3つの要請を満たす新たな均衡解を見つけるのが論理的対応であろう。

4.5 2050年80%目標についての論点

パリ協定では長期の温室効果ガス低排出発展戦略の策定・通報が推奨されており、わが国においても環境省、経産省の関係審議会、懇談会において長期戦略策定に向けた議論が活発化している。本年（2016年）5月に策定された温暖化対策計画においては、「パリ協定を踏まえ、全ての

主要国が参加する公平かつ実効性ある国際枠組みのもと、主要排出国がその能力に応じた排出削減に取り組むよう国際社会を主導し、地球温暖化対策と経済成長を両立させながら、長期的目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す。このような大幅な排出削減は、従来の取組の延長では実現が困難である。したがって、抜本的排出削減を可能とする革新的技術の開発・普及などイノベーションによる解決を最大限に追求するとともに、国内投資を促し、国際競争力を高め、国民に広く知恵を求めつつ、長期的、戦略的な取組の中で大幅な排出削減を目指し、また、世界全体での削減にも貢献していくこととする」と、条件付きとはいえ、2050年に80%削減を目指すという長期目標が記載された。しかし、80%目標については以下のような問題があると考えられる。

第1にこれまでの国際交渉において「2050年までに80%減」という先進国の目標は「世界全体2050年までに半減」という全球目標の一環として語られてきた。しかしパリ協定では曖昧な温度目標は共有されたが、具体的な全球削減目標（2050年までに▲40-70%）は共有されていない。第2にそもそも先進国▲80%の前提となっている世界全体▲50%という数字についても、3.4節において述べたように気候感度にコンセンサスがないたため、根拠薄弱である。第3に90年比▲80%目標をかかげる英国やドイツは、有利な基準年に助けられ、既に90年比▲24-▲25%を達成し、追加的削減量が▲55-56%であるのに対し、日本が同じ期間に▲80%を目指すのは努力の公平性上も問題があることである。

重要なのは目標数値よりも、それを達成可能にするような手段、条件の整備であり、日本が真に長期の大幅排出削減を目指すのであれば、既存の原発の再稼動・運転期間延長のみならず、それらがリタイアした後のリブレースについての方針を明確化すべきであろう。原子力は政治的にセンシティブな案件になっているが、この点を曖昧にしたままで「野心的な」数値目標だけが1人歩きするのは合理的とはいえない。

それ以上に重要なのが革新的技術開発である。政府は2016年4月にエネルギー革新イノベーション戦略を策定し、今後の世界の脱炭素化に向けて日本が強みを有する重点技術を特定した。しかしこれらの技術の開発に向けた推進体制の構築、民間部門におけるイノベーション環境の整備、国際連携等、具体的な進め方については、これからの課題である。国際的にも主要排出国20カ国余が参加するミッション・イノベーションが始まったが、クリーン技術に対する政府のR&D支出を倍増するという方針は共有されたものの、単なる情報交換を超えた実態のある国際連携までは進んでいない。3.4節で述べたようにパリ協定を目指す

温度目標に近づくためには現在の技術及びその延長線上の技術では解決不可能である。裏づけのない数値目標に拘泥するよりも、革新的技術開発に向けた取り組みこそ、技術立国日本が世界に対してなしうる最大の貢献であろう。

（平成28年11月7日受付）

参考文献

- 1) 有馬純 (2015) : 地球温暖化交渉の真実, 中央公論新社, 東京, 248pp.
- 2) United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), Paris Agreement, Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions, UNFCCCホームページ, 入手先 <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/07.pdf#search=%27unfccc+indc+2+degrees+target%27>>, (参照 2016-11-4)
- 3) UNFCCC, Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions (Oct 2015), UNFCCCホームページ, 入手先 <<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/07.pdf#search=%27unfccc+indc+2+degrees+target%27>>, (参照 2016-11-4)
- 4) 公益財団法人 地球環境産業技術研究機構, 気候感度の最新知見からの2℃目標と排出経路との関係、その約束草案への含意 (2015年4月22日), 地球環境産業技術研究機構ホームページ, 入手先 <http://www.rite.or.jp/system/latestanalysis/pdf/Climatesensitivity_2degrees_INDCs.pdf>, (参照 2016-11-4)
- 5) 有馬純 (2016) : 精神論抜きの地球温暖化対策—パリ協定とその後, エネルギーフォーラム, 東京, 260pp.
- 6) 経済産業省 資源エネルギー庁, 長期エネルギー需給見通し関連資料 (2015年7月), 資源エネルギー庁ホームページ, 入手先 <http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/011/pdf/011_07.pdf>, (参照 2016-11-4)
- 7) 公益財団法人 地球環境産業技術研究機構, 日本のエネルギーミックスと約束草案の評価 (2015年7月31日), 地球環境産業技術研究機構ホームページ, 入手先 <http://www.rite.or.jp/system/global-warming-ouyou/download-data/Energymix_INDCs_20150818.pdf>, (参照 2016-11-4)