10. 日本の GHG 削減長期戦略

GHG の長期戦略について本章で述べたいのは、主に次の 3 点です。

日本の温暖化対策の長期戦略は、イノベーションを前提にしています。しかし、エネルギー分野のイノベーションが生まれる可能性は低いと思います。それを待っていたのでは不都合が生じます。現状技術の延長線で、GHG 削減の長期シナリオを検討すべきです。

多くの人が原発の撤廃を望んでいます。しかし、廃止する前に、原発無しに GHG 削減の長期シナリオを描けるか確認すべきです。原発の有無二通りのシナリオを作成して比較すれば、答えが出るはずでする

CCS は原発のように反対が少ないからといって、GHG ゼロの逃げ口になっては困ります。日本にどれだけの CCS 立地があるか、また、CCS を長期に続けることが本当に可能なのか、データを基に検討することが重要です。

京都議定書以後の日本の GHG 削減長期戦略の検討経緯を見ることから始めます。

10.1. 日本での検討経緯

京都議定書以後、GHG 削減の長期戦略について日本ではこれまでどのような検討が行われてきたか紹介します。私の記憶の範囲で記載したので、抜けていることもあるかもしれません。

＜ラクイナ・サミット＞

日本からは当時の麻生首相が出席した 2009 年 7 月の G8 ラクイラ・サミットで、世界全体の温室効果ガス排出量を 2050 年までに少なくとも 50%削減する目標を再確認するとともに、先進国全体として 80%またはそれ以上削減する目標が支持されました。

それを受け同年 8 月に、環境大臣名で国民への問題提起を目的に「**温室効果ガス 2050 年 80%削減のためのビジョン**」が公表されました。どのように GHG80%削減を行ったらよいか、2 つのビジョン A、B が示されています。詳しい積算は公表されておらず、エネルギー消費と GHG 削減の枠組み

と、GHG 削減に係わる主な事項が記載されているだけです。

シナリオ A～B で、原子力は 2005 年比で 1.4 倍(A)～1.2 倍(B)、太陽光発電の発電容量は 2005 年比で 120 倍(A)～140 倍(B)、風力・中小水力・地熱発電の総発電量は 2005 年比で 14 倍(A)～17 倍(B)とされています。その分、石炭・石油・LNG の火力発電を低減する電源構成です。GHG 排出量が 80%削減になるように、シナリオ A では全ての火力発電に CCS、シナリオ B では石炭火力に CCS を付帯する計画です。

シナリオ A、B は原子力をある程度増やし、太陽光発電を常識的な範囲で精一杯増やし、一方、火力発電を削減するものです。そして、GHG80%削減に辻褄が合うように、CCS の利用を設定していますが、国内にそれだけの CCS 立地ポテンシャルがあるかを検討したかは疑問です。CCS の想定を除けば、常識的なシナリオと言えるでしょう。

＜民主党政権での混乱＞

2009 年 8 月、衆議院選に勝利した民主党は、選挙で掲げたマニフェストに従い、2020 年までに温室効果ガスを 90 年比で 25%削減することを表明しました。産業界の懸念をよそに、鳩山首相は同年 9 月の国連気候変動サミットで 25%削減を誇らしげに発言しました。しかし、25%削減には積算根拠がないことが、やがて知られるようになります。

同年 12 月に予定されるコペンハーゲンでの COP15 に向け、急遽、タスクフォースが設置され、25%削減に必要なコストなどの検討が行われました。11 月下旬にタスクフォースの中間取りまとめが出されましたが、検討結果は政権の意向に沿ったものでなかった模様で、メンバーを変えて検討を続けることになりました。2010 年 3 月に「**地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案**」が環境大臣の試案として出されました。2020 年に 25%、2050 年に 80%削減のロードマップを示すものですが、2050 年ついてはあまり詳しい記載はありませんでした。

2010 年 6 月には、25%削減に対応した「**エネルギー基本計画**」の見直し（第二次改定）が行われました。2030 年に向けた目標として、14 基以上の

原発の新増設と、電源構成に占める原子力及び再生可能エネルギー由来の比率を約70%とすることが記載されています。基本計画に記載されていませんが、総電力量の53%を原子力とする想定と言われます。エネルギー基本計画を閣議決定したのは、菅首相の内閣です。

2011年3月に東日本大震災が発生し、福島第一原発の事故が起き、国内の全ての原発が停止しました。福島第一原発の事故対応で、指揮官としての菅首相の資質が問われ、民主党内からも首相交代を求める意見が出されました。

同年5月のG8サミットに出席した菅首相は、冒頭、原子力の安全性向上とともに、再生可能エネルギーの飛躍的な普及について発言しました。太陽光発電の発電コストを2030年に6分の一まで引き下げ、日本中の設置可能な約1千万戸の屋根の全てに太陽光パネルの設置を目指すと唐突に表明しました。

首相交代の要求に対し、菅首相は再生可能エネルギーの買取制度創設を条件の一つにあげたと言われます。超党派の国会議員の推進で、再生可能エネルギーを全量固定価格で買取る制度の法律が成立しました。その附則には次のことが盛り込まれました。「集中的に再生可能エネルギー電気の利用の拡大を図るため、この法律の施行の日から起算して三年間を限り、調達価格を定めるに当たり、特定供給者が受けるべき利潤に特に配慮するものとする。」

太陽光発電コストのかなりをソーラーパネルが占めており、ソーラーパネルは国際的に取引される商品です。それにもかかわらず、当時日本での太陽光発電の設備単価がkW当たり70万円であったのに対し、ドイツではkW当たり20万円台と遥かに低い水準でした。そのことは、私のホームページで紹介し、かなりのアクセスがありました。

70万円/kWの太陽光発電の設備費に対応した、太陽光発電の高い電力買取価格が設定されたら、問題が起きることが予測されました。

5名の有識者による「調達価格等算定委員会」により、日本の高い太陽光発電の設備価格をそのままに、発電事業者の要望に概ね沿った高い買取価格

が設定されました。

同制度が開始された2012年から2019年までの8年間で、国民負担となる再エネ賦課金の合計は11兆円に達し、当初の想定を大幅に超えました。過大な賦課金を抑制するため、毎年買取価格の引き下げが行われ、2017年には同制度の法改正が行われました。しかし、初期に認定を受けた高い買取価格の太陽光発電案件の未稼働問題があり、20年の調達期間が終わるまでに賦課金の総額がいくらになるか予測できません。

記載が長くなりましたが、民主党以外にも「政治が脱原発を決めれば、代替策は知恵のある人が出してくれる」と言った元首相もいました。エネルギーは食料と同じくらい、国家にとって重要な事項です。データをもとに確りした検討を行って方針を決めてもらいものです。

＜パリ協定への対応＞

2015年12月のCOP21でパリ協定が採択されました。それに先立ち各国は、2020年以降の温暖化対策に関する目標提出を求められており、日本は2014年7月に「**日本の約束草案**」を国連に提出しました。2030年度のGHG排出量を2013年度比で26%削減する目標です。

日本では、地球温暖化に関する京都議定書が1997年に採択された後、1998年に「地球温暖化対策の推進に関する法律」が成立し、その後改正を繰り返しています。パリ協定の採択を受け、日本は同法律に基づき2016年5月に「**地球温暖化対策計画**」を閣議決定しました。日本の約束草案の達成に向け、GHG排出抑制の目標、事業者や国民等が講ずべき基本的事項、目標達成のために国・地方公共団体が講ずべき施策などが記載されています。

同対策計画には、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と記載されていますが、温暖化対策と経済成長を両立させながら大幅な排出削減を行うには、従来の取組の延長では実現が困難で、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ことが必要とされています。

パリ協定は締約国に対し、GHG低排出型発展のための長期戦略を立案

し、報告する努力を求めています。その基礎とすべき考え方、特に、日本の役割を明らかにする理念、目指すべき将来像の「絵姿」を示すことを目的に、2017 年 3 月に中央環境審議会により「**長期低炭素ビジョン**」がとりまとめられました。脱炭素社会の構築を見据え、日本における 2050 年 80%削減を実現する社会の絵姿として、徹底した省エネ、再エネ等の活用による電力の低炭素化の推進とともに、電化・低炭素燃料への利用転換が対策の柱とされます。例えば、家庭や自家用車など、国民の生活からの CO2 排出量はほぼゼロとなること、エネルギー供給の 9 割以上が低炭素電源（再生可能エネルギー、CCS 付火力発電、原子力発電）となっていること、木材など地域資源やエネルギーが活用されていることなどの絵姿が示されています。

2018 年 7 月には、「**第 5 次エネルギー基本計画**」が閣議決定されました。東日本大震災後に改正された第 4 次計画を、2030 年度までの GHG26%削減と、パリ協定の発効を受けた 2050 年までの GHG80%削減を見据えた改正です。

パリ協定の招請に従い、2050 年に向けた日本の温暖化対策の長期戦略として「**パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略**」を 2019 年 6 月に閣議決定し、国連に提出しました。概要は次のようなものです。

最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ（GHG 排出実質ゼロを掲げるのは G7 で初）、今世紀後半のできるだけ早期に実現を目指すとともに、2050 年までに GHG80%削減に大胆に取り組む。ビジョンの達成に向け、ビジネス主導のイノベーションを通じた「環境と成長の好循環」の実現を目指す。エネルギー、産業、運輸、地域・くらし等の各分野のビジョンとそれに向けた対策・施策の方向性を示している。加えて、ビジョン実現のためのイノベーションの推進、グリーンファイナンスの推進、ビジネス主導の国際展開、国際協力といった横断的施策等を推進していく。

10.2. 日本の長期戦略から見えること

上述した GHG 削減に関する日本の長期戦略から見えることを整理してお

きます。

◆温暖化対策と経済成長の両立

日本の長期戦略は、温暖化対策と経済成長を両立させながら、大幅なGHG削減を行うというものです。それができるのなら結構なことです。世界のGHG排出ゼロのためには、エネルギー関連の膨大な投資が必要になります。エネルギー技術は日本の得意分野ですから、やりようによっては輸出を大幅に増やすことができるかもしれません。しかし、そのような輸出の可能性を除けば、GHG80%削減は、先進国が豊かさをかなりの程度犠牲にすることで実行できることと考えます。

IPCCの5次評価報告書（緩和経路の特徴、緩和費用の項）には、世界の気温上昇を2℃未満に抑制する温暖化防止を行っても、温暖化対策を行わないベースラインシナリオと比較して、世界全体の消費の減少は数%である、と記載されています。しかし、私の理解が間違っていないのなら、温暖化防止に膨大な投資が必要になるのですから、教育や福祉などの本来必要な消費が大幅に削減されることになるのだと思います。そのため、発展途上国や低所得国は、温暖化防止により貧困が増大するのではないかというのが私の問題意識の一つです。

◆イノベーション

温暖化対策と経済成長を両立させるという難しい前提に立つため、その実現にはエネルギー分野のイノベーションが必要ということになります。私は1970年代の石油危機以来50年近く、エネルギー問題を見てきましたが、想像しなかったようなエネルギー技術が登場したことはありませんでした。マイクロエレクトロニクスやバイオテクノロジーなどの分野と異なり、エネルギー技術でイノベーションが生じる可能性は小さいと思います。イノベーションの可能性が皆無とは言いませんが、国家の戦略がそのように小さい可能性に賭けるものであるとしたら問題です。

◆再エネ・CCS付き火力・原子力

脱炭素社会では、化石燃料の使用が大幅に減少するため、消費エネルギーに占める電力の割合が高くなります。日本の長期戦略で電力の殆どは、再生

可能エネルギー、CCS付き火力発電、および原子力により供給されることになっています。東日本大震災の前なら、3者のなかでも原子力への依存が最も大きくなったことでしょう。

しかし、福島第一原発の事故により、多くの人は原発の撤廃を望むようになりました。第5次エネルギー基本計画で、2030年に向けたエネルギーミックスでは、原子力への依存をできるだけ低減するという方針の下、電源構成で原子力は20～22%と想定されています。

GHG80%削減が求められている2050年に向けた計画では、電源構成に関する具体的な記載はなく、再生可能エネルギーや水素・CCS、原子力など、あらゆる選択肢を追求する「エネルギー転換・脱炭素化を目指した全方位での野心的な複線シナリオ」を採用すると記されています。これも、イノベーションを前提に長期戦略を描いているためと思われます。

◆原子力

原子力の課題は、手短に言えば安全と信頼性の獲得です。なお、第5次エネルギー基本計画の記載の中には、「現状の技術で安定的な脱炭素化のツールと言えるのは、主に水力と原子力であり、変動する再生可能エネルギーだけでは現時点では脱炭素化には及ばない、という事実が示唆される。」という本音と思われる至極当然な記載も見られます。日本で水力は、これ以上増やす余地は少なく、原子力に依存するしかないということになります。しかし、エネルギーの安定供給に責任を感じている政治家なら、安易に原子力を捨て去ることはできないと思いますが、原子力の必要性を強く主張することには慎重にならざるを得ないのでしょう。

◆CCS付き火力

CCSについては、6章にどちらかというと否定的な考えを記載しました。地球温暖化は、100年、200年という長期の視点で取り組む問題です。膨大な量のCO_2を地下1,000m以深に継続的に貯留する考えは、率直に言ってまともなものとは思われません。

しかし、GHGゼロが不可避であるとしたら、化石燃料の使用を止めなくて済むCCSは、エネルギー関係者には願ってもないお話です。再生可能エ

ネルギーの信奉者のなかには、CCS により化石燃料を使い続けることに異議を唱える人もいるかもしれませんが、原子力のように反対する人が少ないのが CCS の利点でしょう。

反対する人が少ないからといって、CCS が有効な手段であることにはなりません。CCS は上記のように基本的な考え方がおかしいと思います。それでも、CCS 付き火力の発電コストが妥当で、国内に CCS 立地が充分にあるのなら、反対する理由はないでしょう。

日本は原油生産がほとんど無いため、CCS に関する地下構造の地質調査データが乏しいと思います。日本の CO2 貯留ポテンシャルとして約 1,460 億トンというのを目にしますが、十分な基礎データに基づく推定ではないと記載されています。また、CO2 排出源である火力発電所は、電力消費地の太平洋岸の都市部に集中しているのに対し、CCS の有望な立地は日本海海底下と考えられています。CCS については、正確な情報を基に利用計画を策定することが重要です。

◆シナリオ

GHG80%削減にはイノベーションが必要と言っていたのでは、いつまで経っても GHG80%削減の具体的なシナリオは描けません。また、全方位での野心的な複線シナリオを採用すると言っても、具体的にいくつかのシナリオを用意しないままだと不都合が生じます。

原発を撤廃したい人が沢山いるのですから、先ず、原発無しに GHG80%削減が実行できるか、シナリオを検討すべきです。その際、根拠なく CCS への依存を高めることがないよう注意する必要があります。

IEA は今世紀中ごろに、現在の世界の GHG 排出量の 10%程度を CCS で削減することを想定しています。世界的にみて、日本の CCS ポテンシャルは小さいので、10%より小さい比率となるでしょう。高炉製鉄のように、CO2 排出を完全に無くすことが困難なプロセスの CO2 排出に CCS を優先すべきですから、長期シナリオの電源構成で想定する CCS 付き火力の比率は数%が妥当でしょう。現状の水力発電程度の比率か、それ以下でしょう。

併せて、原発ありのシナリオも検討する必要があります。両者を比較し、原発なしに妥当な経済負担でGHG80%削減のシナリオが描けるなら結構なことです。そうでないなら、原発を受け入れるしかないと考えます。そして、原発の安全性を高めることに努めることが必要になります。原発の要否を検討せずに原発を撤廃するのは正しい対応ではありません。