

2019 年 12 月 27 日

21 世紀半ば、先進国の温室効果ガス排出ゼロに黄信号

中印の協定離脱なし、米は民主導で削減を実現

特任研究員 小林光¹

スペインで開かれた COP25（国連気候変動枠組み条約の第 25 回締約国会議）では所期の合意が得られず、新聞は、国際社会に不協和音が残ることを伝えている。しかし、論者は、このような細部の不一致は致命的なものではないと考えている。大事なのは、国際社会の足並みの不一致を温暖化防止への行動回避の言い訳にするのではなく、できることから歩みを始めることだ。特に温暖化対策に取り組む民間の努力を「見える化」することを望む。

1. 米国、協定離脱でも削減進む——各国の対策加速の促進にはマイナス

米国は、オバマ政権時代にパリ協定の締約国になり、2019 年 12 月に開かれた COP25 に併設のパリ協定締約国会合にも出席した。しかし 11 月 4 日にパリ協定の本文の規定（協定からの脱退手続きは協定発効後 3 年後から可能との条文）に則り、協定からの離脱の正式通告を行った。これにより、米大統領選投票日の翌日（2020 年 11 月 4 日）をもって協定締結国でなくなることへのカウントダウンが始まった。大変残念なことではあるが「国際社会に実際に与える影響は壊滅的ではない」と論者は思う。それは米国でも引き続き CO₂ など温室効果ガスの排出量が減ると予測され、中国、インドなどの発展途上の大排出国の協定からの離反はないと見込まれるからだ。

しかし 1.5°C 目標（産業革命前からの気温上昇を 1.5°C 以下に抑える目標）実現のために必要とされる 2050 年近辺での先進国の実質排出ゼロの実現には黄信号が灯った。世界が野心的な温暖化対策へと進むモチベーションに水を差したことは否めない。

論者が京都議定書に関する交渉当事者の一員だった 1990 年代後半の常識を振り返ろう。その頃は、21 世紀中を通して世界の温室効果ガス排出量を半減していき、CO₂ 濃度の増加を、産業革命前の倍レベルの 550ppm（1ppm=0.0001%）位で止められれば、地球平均気温の上昇幅を 3°C 程度で済ませられ、それで深刻な被害は防げるのではないか、というところが大方の感触だったように思う。しかし、今日の 410ppm、上昇幅 0.6°C 程度であっても気象災害は頻発してきた。国際社会は危機感を強め、2°C 以下は絶対条件、できれば 1.5°C の上昇でくい止めたい、となってきた。しかし、今までに登録された各国の排出削減などの目標では、それが実現されたとしても、到底 2°C 上昇ではとどまらない温度上昇が予測される。パリ協定は、国際的に決めた結果を個々の国の目標として割り当てて強制するという京都議定書タイプの国際約束ではなく、自主的に各国が取り組むことを前提としている。そこで、どうしたら各国の取り組みのステ

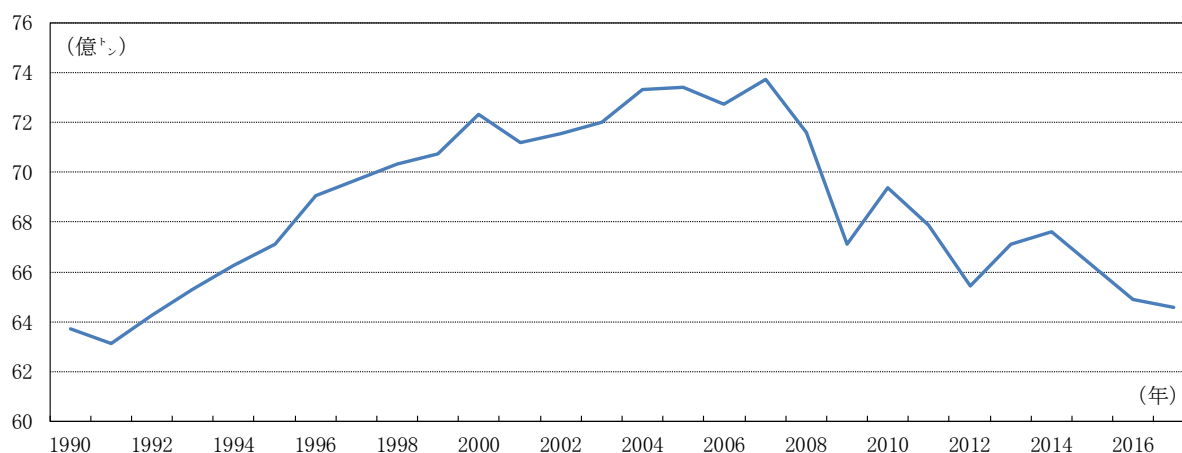
¹東大大学院総合文化研究科客員教授・工学博士、元環境事務次官

ップアップができるかが課題となっている。そうした中での、世界第二の排出国である米国の身勝手な離脱はつらい。

しかし、それでもなぜ米国では温室効果ガスが減り続けると見込めるのだろうか。

一つは、安価なシェールガス、オイルの実用化を通じた米国の発電燃料の軽質化、低炭素化傾向である。実際、発電部門の石炭使用量は 2000 年から 18 年まででほぼ半減をしており、それに伴い、米国の温室効果ガス排出量は、07 年にピークを打った後、急速に減り、17 年では、07 年比 12%、CO₂ 換算で約 10 億トンの減少を記録している。減少幅自体、日本の総排出量に匹敵する（図 1）。地球の人為の温暖化をフェイクであるとして退けるトランプ大統領も、不思議なことにこの実績を自慢している。

図 1 米国の温室効果ガス排出量の推移



(資料) 米環境保護局 (EPA “Greenhouse Gas Inventory Data”)

加えて重要なことは、このような趨勢的な社会変化に加え、個々の経済主体が意図的に温暖化対策に取り組んでいることである。連邦政府のパリ協定離脱方針に反発した州や自治体、企業、大学などは、‘We are still in’ という連合を組んで引き続き CO₂ の削減を進めている。ここに参加する州などの GDP の合計は、同連合の HP に依れば 9.46 兆ドルと、米国全体のおおよそ半分をカバーしている。多くの有力な企業が RE100 (Renewable Energy 100%の意味) という運動に加盟して、使用するエネルギー全部の再生可能エネルギーへの転換を進めつつある。

米国は、パリ協定の親である国連気候変動枠組条約 (1992 年採択) の締約国では、あり続けている。この条約は、父ブッシュ大統領のレガシーであって、同じ共和党に属するトランプ大統領は、さすがに尊重しないとならないのであろう。論者としては、この条約上の先進国の義務は、実はパリ協定上の全締約国の義務と酷似していることを指摘したい。「目標を掲げて排出削減努力をし、その成果を国際的に透明な形で示していく」ということであり、米国の連邦政府は引き続きその責務を負っている。

トランプ政権は、温室効果を防ぐために将来発動する予定の規制を、オバマ時代に決まったものに比べては緩和するよう図るが、規制を撤廃するわけではない。伝えられるところによれば、トランプ大統領自身も「オバマ時代に決めて国際的に提出した米国の目標が厳し過ぎて不利だ」と感じており、それを緩和して再提出したいという。しかしパリ協定は、目標の更新はその強化のために行うこととされていることに阻ま

れてしまう。したがって、その規定を再交渉するか、できなければ離脱しかない、という考えのようであり、パリ協定の全面否定論者ではないような気配である。

米国でもハリケーン被害や山火事など気候災害は激化しており、大統領としてのトランプ氏は、気候災害への取り組みは避けて通れない。議会には、超党派で、炭素税を歳入中立の形で導入する法案が提出されてすらいる。1年後にトランプ氏が再選されたとしても、米国の官民の良心には引き続き期待したいと思う。

2. 中国、温暖化対策は経済成長や健康増進と認識

中国の動きも簡単に見てみよう。パリ協定の採択は、15年末に先立つ1年前の、14年11月のオバマ・習近平の両首脳の合意によって現実化したのであって、習主席の提唱する生態文明実現の方針に合致するだけでなく、中国の国内経済事情に裏付けられたものであった。同国は、既にエネルギー輸入国となっていて、エネルギーの浪費は経済成長の足枷になることが十分に認識されている。さらに発電や自動車交通などに伴う大気汚染は、国民の健康上の問題になっている。他方で、EUをはるかに凌ぐ13億人の市場はビジネスや技術進歩に大きな機会を提供している。中国は、例えば、数千台規模の燃料電池駆動トラックを有する上、再生可能エネルギーへの投資額で15年以來、世界一位となっていて絶対額（約1300億ドル）では世界の半分を占める。日本では国レベルの規制としてはまだ行われていない排出量取引を火力発電所間で始めたりもしている。そしてCO₂排出量ベースでも20年代には、それまでの増加から頭打ち傾向に転じ、30年代には減少がはっきりするものと見込まれている。自主性を重んずるパリ協定は、中国に過大な義務を負わせることはないだけでなく、中国などの発展途上国に対する様々な支援措置も設けており、そこからの脱退はまったく実利がない。

EUは、英国離脱の騒動にもかかわらず、英国も、そして独仏なども引き続き温室効果ガス削減には熱心であって、多くの国が2050年でCO₂排出量をゼロにすることを宣言し、世界各国へ追従を促している。1997年の京都会議の際には、当初の15%削減の提案は日米が追従しないとすると、8%削減までに腰砕けしたが、今回は、日米とは独自に2050年の脱炭素方針は揺らいでいない。こうして見ると、米国の協定離脱の正式通告はあるが、温暖化対策を強化しようとする世界の挑戦はなお底堅いものがある。

3. 日本の役割の重要度、京都議定書時代よりも大幅後退

世界の流れの中で、残念ながら日本は、重要なアクターたり得ていない。

京都議定書の交渉に当たっては、日本が締約国会議の議長国となり、会場を提供することはもとより、首相レベルで各国首脳との調整を図って採択に漕ぎつけることができた。さらに、京都議定書の実施の細目ルールを定めるマラケッシュ合意に向けても、日本は一目置かれる立場であり続けた。それは、全先進国の排出量合計に占める議定書加盟国の排出量の割合が55%以上で発効することを京都議定書が定めていたからだ。この規定を満たすには、米国の加盟が見込めない中では、日本の参加が必須。そのことからくる強い交渉力であった。しかし、全世界が取り組む、今回のパリ協定では、日本は、世界排出量の3.5%程度のシェアで、拒否権などの交渉力は持ちえない。さらに、経済力にも陰りが見えて、GDP総額では旧西側諸国第二位とはいえ、一人当た

り GDP（2018 年、為替レートでドル換算）では、ずるずる後退し、世界 26 位（英独仏は順位を上げているが、日本は旧西側では 19 位）となっている。環境分野でリーダーシップを発揮できない事情として、国全体の排出量は、ようやく減少傾向が定着したものの、なお数多くの石炭火力発電所新設計画を抱え、2050 年での排出ゼロには見通しを全く欠いていることがある。このような点を突かれて、COP 名物の国際 NGO が温暖化防止に後ろ向きの国を茶化す趣向で贈る「化石賞」を今回もいただいた（日本は、地球環境問題への対応が保守的なので化石賞の常連）。

ただ幸い、パリ協定を実施する上で、後ろ向きの役割を果たした訳では決していない。米国がいなくなれば、日本は、世界シェア 3.5%とはいえ、旧西側諸国第一位の大量排出国であって、大きな責任を負っている。交渉力はなくとも、役割を担い、貢献は果たさなければならない。

政府代表の小泉進次郎環境相は、①日本の温室効果ガス排出量が 15 年以降連続 5 年間減少していること、②2050 年での脱炭素・排出ゼロを宣言する自治体が全人口の約 35%にも及ぶようになったこと、③TCFD（金融安定化委員会 (FSB) の下に置かれ、17 年に報告書を出した“Task Force on Climate-related Financial Disclosures”が提唱した枠組みに賛同し、温暖化対策に係わる自社情報の開示を進める企業数が世界一であること——などを述べた。さらに④国際的な対策支援の仕組みである「緑の気候基金」(GCF) に対する最大のドナー国であるなどとして、積極的な国際貢献も訴えた。日本の石炭火力増設計画へは国際的な批判があることも率直に認め、直ちに対応ができないことを述べつつ、日本は脱炭素化にしっかりとコミットしていることを確認した。石炭火力への対応では、ゼロ回答だ、と批判する向きもあったが、会場にいた人に聞くと、若い聴衆は、小泉環境相の率直な発言をむしろ好感していたとのことでもあった。論者から見ても、会場の意見に即応するこうしたインタラクティブな発信は、日本には珍しく、交渉力のない国として取るべき有効な態度と思われた。なお、小泉環境相は、議長国チリの人手不足を助ける形で国家間の連絡調整の裏方も務めたとも伝えられ、この点も、交渉力のない日本の貴重な国際貢献であったのではなかろうか。



COP25 で地球温暖化防止への取り組みと国際合意を促す小泉環境相

写真は、環境省ツイッター（2019 年 12 月 15）より引用

4. 対策強化へのイニシアチブは？——民間主導の取り組み促進策を

ここまで、米中や欧州、日本のそれぞれの状況を概観してきたが、それでは、2℃目標の確実な達成と1.5℃での抑え込みに向け、各国の野心を向上させる何らかのモメンタムはないだろうか。

論者としては、国を主体とするのではなく、民間が主体となって、国境を超えた取り組みを行うことやそのための必要な約束づくりをすることに特に注目したい。

既に述べた‘We are still in’も、国家の取り組みではない。小泉環境相が紹介したTCFDも、金融機関や商社、メーカーの自主的な取り組みである。再生可能エネルギー100%で事業を営もうとする世界各国の有力企業が参加するRE100、企業が国際的な2℃目標などと統合的な事業目標を持つことを促すSBTi (Science-based Targets initiative) も、共に民間のイニシアチブである。他にも国際的に運航する船舶や航空機の環境対策の枠組みも、その実行の主役は民間企業である。自動車の排ガスや燃費の規制も、基準値自体は国が決めるが、それをどれだけ下回った良い性能のよい車を作るかは、メーカーの才覚や戦略である。それは自動車が国際商品になっているからである。有名なISOの各種国際基準も、それに準拠して活動するのは国際取引をする民間企業である。このように気候変動枠組条約なり、その京都議定書、そしてパリ協定を補完する形で民間ができる世界大の取り組みはいろいろとあり得るのである。

この種の取り組みに最初に注目したのは、2002年のヨハネスブルグでの持続可能な開発首脳会議（リオ+10のサミット）であって、このカテゴリーは、「タイプIIプロジェクト」と呼ばれ、民間の約束が国連の下で束ねられ、保護され、進行報告を受けるなどの枠組みが設けられた。残念ながらこの仕掛けはその後余り発展していないが、再度、注目し、その発展を期すべきではなからうか。

ここで論者がそう言いたいのも、実は、COP25での意見不一致点の重要なものは、国境を超えて行われる環境負荷削減事業が生み出す削減量を、どう計算し、そして、その事業への参加国あるいは企業の間でどのように分配するかのルール（協定6条の実施ルール）だったからである。

京都議定書の場合、削減排出量（クレジット）の国際間取引は、国ごとに排出量目標を持つ先進国どうしが基本で、途上国との間の取引は、途上国の排出量目標がないため、途上国の排出削減努力の大小多寡とは直接の関係がなかった。しかし、パリ協定では、途上国にも排出量目標を持つことを推奨しており、そのことと矛盾のない新たなルールづくりが求められていたのである。

この分野こそ、民間の知恵を出すべきところではないか。そして、まだ1年近くは協定参加国であり、枠組条約の加盟国であり続ける米国こそが、例えば、このルールづくりにイニシアチブを取ったらどうだろうか。条約のワシントン議定書とか題して、極端な話、世界の国々が米国に投資して温室効果ガスを結果的に削減する事業を行い、その結果得たクレジットの一部を自国に持ち帰れる、といったルールがあれば、トランプ氏が大好きな、米国への投資拡大にもつながるのではないか。もちろん、そのイニシアチブを日本が執ってもいいことは同様である。2020年はパリ協定実施開始年であり、共同事業から生じる削減量の国際的な配分ルールづくりも早いことに越したこと

はない。温暖化対策とは、大きな実利のあるビジネスチャンスである、と早くから喝破していたのは英国である。2020年同国で開かれるCOP26で円滑な決定が行われるよう、日英米産業界主導の準備会合などがあっても良いかもしれない。気候被害拡大に無頓着なトランプ氏が開催にイニシアチブを執れば、名誉を挽回する良いチャンスになろう。

5. 日本は炭素税の導入を——環境テコにビジネス機会を

論者のこれまでの経験では、国際的な環境対策が強化されていくことがあっても骨抜きが進むことはなかった。2050年の目標がこれまでの80%削減では不足し、100%近くになっていくことは必至と思った方がよい。100%の脱炭素となると、省エネに尽くすだけ尽くし、どうしても残るエネルギー消費に量が自ずと限られざるを得ない再生可能エネルギーを確実に充当する、という当たり前の正攻法の戦略しかあり得ない。（論者としては、炭素を煙から分離し有用用途に使い回す「炭素リサイクル」はエネルギー保存則に反するようなどころがあってバージン炭素よりもはるかに高くつくはずで、この先30年を賭すのにはとても危ういと思う。炭素を使いたいなら、CO₂の地層中への隔離処分（CCS）の方がまだ実行可能性が高かろう。）

この面で見ると、二つのことが見えてくる。省エネについては、AI（人工知能）の導入、あらゆるモノがネットにつながるIoTの活用によってまだまだ進むだろう（例えば、当センターで論者などが参加した未来社会研究会の成果として19年5月発表された「[デジタル経済への移行、温暖化ガスは6割減](#)」を参照）。

しかし、再生可能エネルギーの利用拡大については戦略自体の転換が要ろう。

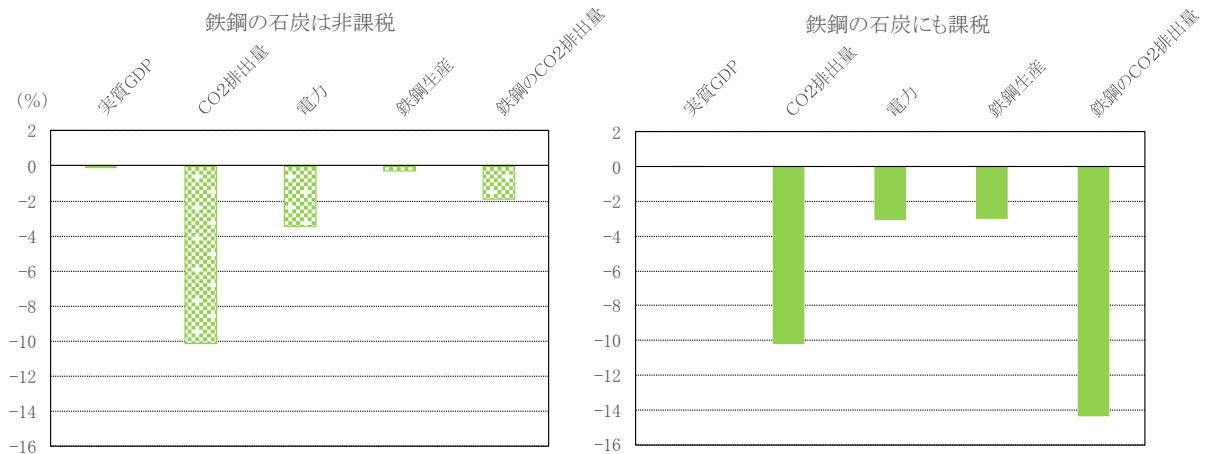
その一つは、何にでも使える汎用的な二次エネルギーの電力について、その炭素排出係数を思い切って引き下げていくことである。もう一つは、日本では大きな割合を占めるエネルギーの熱としての利用に、炭素や炭化水素でなく、水素を使う決断だ。

一つ目の電力の低炭素化、脱炭素化は、石炭火力の増設をとらまえて国際社会からその高い必要性を指摘されているところであるが、電力の発送電の分離、発電の自由化に加え小売りも自由化されるために、国が直接に個社の発電方法に介入することは難しくなっている。日本の自然資源の賦存を考えると太陽光電力の価格低下は、もうそれほど期待はできず、経済原理だけでは再エネの主流化は難しいだろう。そうした中で企業の自主性を活かしつつ脱石炭を進めていく方法には、論者の見るところ、炭素税しかない。中国のように排出枠を発電企業に配る方法もあろうが、これは究極の官僚統制社会がイメージされ、日本にはなじまないであろう。

2015年には、総合エネルギー調査会コスト検証ワーキンググループが、石炭による火力発電は、仮に、CO₂がもたらす社会的な費用（当時に採用された金額は3円/kWh程度<CO₂トン当たり平均30ドル>）を、その発電量に応じて負担する形にしても、石炭火力発電は他の発電電力よりもなお安いと主張していた。論者が理解できないのは、そうお墨付きを与えながら、しかし結局、社会的費用の負担なしに漫然と発電を続けさせている現状である。そこまで甘やかせば、石炭火力がはびこるのは当たり前であろう。炭素税はすぐにでも導入するのが筋である。

もっとも、増税については、COP25 から帰国直後の小泉環境相が記者会見で指摘したように、消費税を上げたばかりなのに「また増税かよ」という反発があろう。そこで、論者としては、第一歩としては、現在のエネルギー関係税制の税収を維持する範囲で、課税ベースを燃料別炭素量にすることを提案する。これであれば国民負担は何ら増加しない。それでも試算に依れば、CO₂ 排出量は 1 割近く減る可能性がある（図 2）。詳しくは、当センターの研究レポート「[エネルギー税を CO₂ 排出量ベースに—経済影響なく、排出量を 1 割削減—](#)」を参照いただきたい。

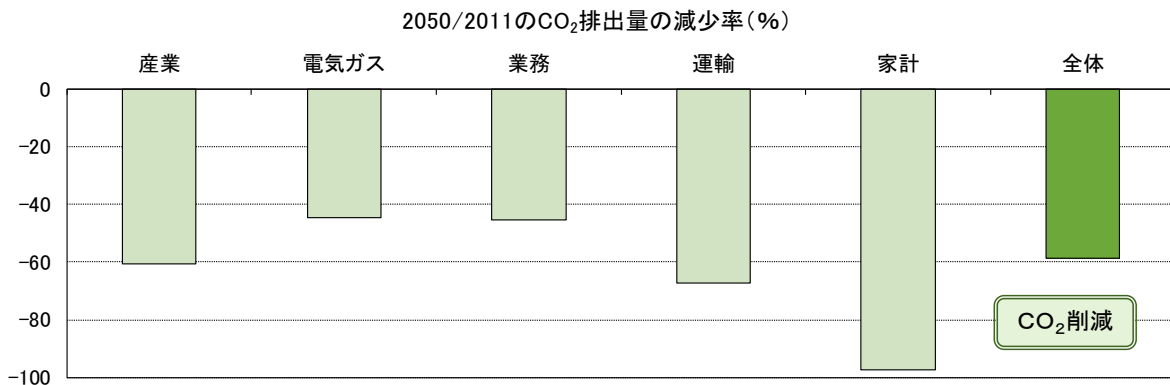
図 2 エネルギー税を CO₂ 排出量ベースの炭素税にすると 1 割排出量が減少する



(引用) 日本経済研究センター「[エネルギー税を CO₂ 排出量ベースに—経済影響なく、排出量を 1 割削減—](#)」(2019 年 10 月)

さらに、その先である。前述のように AI の進展、IoT の活用、そしてこれに伴う儲かる企業部門の変化、ひいては産業構造の進化、さらに残念なことではあるが人口減少によって省エネが進み、我が国の CO₂ は自ずと減っていく。

図 3 産業構造変化に伴う CO₂ 削減量



(引用) 日本経済研究センター「[デジタル経済への移行、温暖化ガスは 6 割減](#)」(2019 年 5 月)

ただ 2050 年頃の削減率は 80%にもう少し届かない。そこで、第二歩目としては、CO₂ の 1 トン当たり 1 万円程度の、言い換えれば北欧諸国が現に課しているものより少額の炭素税を導入することとして、そこに向けて、20 年間位掛けて段階的に税率アップをしていったらどうだろうか。このシミュレーションは、前述の「[デジタル経済への](#)

移行、温暖化ガスは6割減」を参照されたい。論者として、特に付言すれば、この炭素税の税収（50年時点でおおよそ2.5兆円）は、単純に政府収入にする必要がなく、ドイツなどで行われたような社会保険の企業雇用主負担の削減や、米国での炭素税法案で提唱されている低所得家計への一律の手当て支給に用いる、あるいは高齢化が進む我が国では若者の介護保険料の引き下げ財源などとして活用する、などして、社会問題解決や経済活性化策に用い得るものなのである。炭素エネルギーを安くしておくことが未来の日本に本当に有利なのだろうか。是非、真面目に検討してほしいと思う。

最後に、後者の水素の燃料利用についても少し述べておきたい。幸い、日本は水素社会を目指す国家戦略をいち早く立てた。技術的にはその真面目な実行が必要であることは言うまでもない。既に、日本は世界で最も多く燃料電池を有する国であるし、高压タンクをもってそれゆえ航続距離の十分に長い自動車も開発されている。しかし、この戦略は水素の価格削減を目指すサプライサイドの発想に立つものであって、水素1m³当たり30円（最終的には20円/m³）を目指す、いわば製造費削減計画なのである。こうした、環境に良いものの普及を、環境に悪いものと同額の安さにする事で図ろう、すなわち、環境を良くするためには余分な費用は払いたくないし、払わせない、という微温的な考えこそが、我が国の大転換を妨げてきたと思う。水素が、例えば現状の半分、50円/m³くらいにまでなったら、水素の熱利用を義務付け始めてもいいのではないだろうか。幸い、水素は、あらゆるエネルギーから製造できるので、直接の電力利用ができなかった再エネの貯蔵源・変動吸収源ともなる。炭素税の還元と並んでこれも一石二鳥である。

特に強調したいことは、我が国では、熱を作るための化石燃料消費がCO₂換算で5.5億トンもあり、中でも産業用の高温熱利用が半分近い2.4億トンに達しており、日本での水素転換は極めて大きなビジネスになるということである。水素利用が生むビジネスでは、例えば米国産業界の見込み（Road Map to a US Hydrogen Economy）によれば2030年で、同国の年間投資額は80億ドル（約8100億円）、雇用は50万人となると言われるので、市場規模感は想像できよう。日本では、産業公害時代に、鉄鋼業が水素還元製鉄を研究するといったことを対策先送りの言い訳に使っていたが、こうした革新的な技術のいよいよ出番であり、大きなビジネスが生まれることが期待できる。もはや既存技術での日本の商売には翳りが見える。かつて日本はLNG転換で世界の先鞭をつけた。今度は水素にこそ賭けてみよう。

本稿の問い合わせは、研究本部（TEL：03-6256-7730）まで

※本稿の無断転載を禁じます。詳細は総務・事業本部までご照会ください。

公益社団法人 日本経済研究センター

〒100-8066 東京都千代田区大手町1-3-7 日本経済新聞社東京本社ビル11階

TEL:03-6256-7710 / FAX:03-6256-7924