

松田 智・久保田 宏

混迷するエネルギー政策への提言——化石燃料消費の削減と均等化が最優先課題である

◇COP21 の成果「パリ協定」とは何だったのか？

COP21 で京都議定書以来 18 年ぶりとなる新しい枠組み「パリ協定」が採択され、発展途上国を含むすべての国が協調して温室効果ガスの削減に取り組むことが決まった。

この協定は法的な拘束力を持つ枠組みで、気温上昇を産業革命前に比べて 1.5℃に抑えるよう努力すること、今世紀後半には排出と吸収をバランスさせて実質的な排出量をゼロにするよう削減に取り組むとしている。

法的拘束力の範囲は、すべての国が 5 年ごとに温室効果ガスの削減目標を国連に提出し、対策を進めることを義務づけたところまでである。京都議定書が先進国だけに排出削減義務を課したために、米国・カナダなどが離脱した前例を受け、強制力を持つ削減義務は課さず、各国の自主目標の設定に任せ、途上国を含むすべての国が参加できるようになった点は、大きな変化と言える。

しかし、目標の達成は義務づけられず、達成できなかったときの罰則規定もない。つまり、目標を掲げさえすれば、あとは何も達成できなくてもペナルティを課される心配がない。参加したすべての国が合意できたのは、このためであると考えられる。

また「目標を如何にして達成するのか？」に関する方法論が全く見られない。人類史上、地球の気温を人為的に制御できたためしは一度も無いにも拘わらず、温度上昇を 2℃以内、いやそれでは不足だから 1.5℃以内に抑えようなどと議論するからには、そのような操作を実際に可能とする手立て(方法・手段)が用意されていなければならないはずだが、それは明らかにされていない。

「温室効果ガスの排出・吸収のバランス」についても同様に、IPCC の最新の報告（※1）においても、大気中への CO₂ 蓄積量が約 40 億トン・C/年であるのに対し、化石燃料消費と熱帯雨林の破壊等で排出される総量は約 90 億トン・C/年と推計され、この差は陸上・海洋による吸収と説明されているが、その実態は未だ解明されていない。すなわち、気温上昇抑制も排出・吸収バランスも、共に科学的・技術的に確実な裏付けを持って設定されたものではなく、単なる願望を「努力目標」として掲げたに過ぎない。

さらに、この会議での成果として、CO₂ 排出量をできる限りゼロに近づけるために「再生可能エネルギー

一への転換への大きな一歩」、あるいは「化石燃料との訣別の始まり」などが挙げられている。しかし、これにかかるコストの見積もりや、それ以前に、化石燃料依存を前提とする現代社会をどのように変革して化石燃料に依存しない社会に移行するのと言った、現実的な議論は何もない。全てはこれからにかかっていると言える。

◇化石燃料消費と気温上昇をめぐる問題点

IPCC の第 5 次報告書（※1）では、世界が現状の化石燃料消費の増大を継続すれば、今世紀中の CO2 排出積算量が 7 兆トンにも達し、地球大気 の温度上昇幅が 4.8℃にもなり、地球生態系に取り返しのつかない脅威がもたらされるとしている。

しかし、現状の技術力と経済性から採掘可能な化石燃料の量には、大きな制約がある。これが確認可採埋蔵量(以下、可採埋蔵量)である。

統計データ（※2）にある石油・石炭・天然ガスの可採埋蔵量を用いて、これを全量使い果たしたときの CO2 排出量を計算すると、表 1 に示すように約 3.2 兆トンに止まる。また、化石燃料の枯渇を考慮し、世界各国が協力して化石燃料消費量を 2012 年レベル以下に抑えることができれば、今世紀中の CO2 排出積算量は約 2.9 兆トンに止まると計算される。

表 1 化石燃料の確認可採埋蔵量（2011 年末の値、BP 社による）の値から計算した世界の二酸化炭素（CO2 ）排出総量の試算値（文献データ（※2）を基に作成）

	確認可採埋蔵量	可採年数※1 (R/P 率) 年	CO2 排 出 原 単 位 ※ 2 (トン-CO2) /(トン-石油換算)	CO2 排 出 量 ※ 3 兆トン-CO2 (比率%)
石炭	860,918 百万トン	112	3.96	2.06 （63.8）
天然ガス	187.7 石油換算十億 トン	63.6	2.35	0.441（13.7）
石油	262.8 十億 kℓ	54.2	3.07	0.726（22.4）
				合計 3.23

注；※1 ； 確認可採埋蔵量 R を同年の生産量 P で割った値。
※2 IEA による値、文献データ（※2）から
※3 （CO2 排出量）＝（確認可採埋蔵量）×（CO2 排出原単位）として計算した。ただし、（石油換算

ト)/ト(石炭 ト) = 0.605、 (石油換算ト) / (石油 kl) = 0.9 とした。

※4 石炭、天然ガス、石油それぞれの CO₂ 排出量のカッコ内数値は、合計量に対する比率 %

これらの値であれば、IPCC が主張する地球温暖化の CO₂ 原因説が正しかったとしても、地球気温の温度上昇幅は 2℃以内に抑えることが可能である (※3)。

したがって、IPCC の主張を信奉する人たちが、かれらの主張する地球温暖化の脅威を防ぎたいと考えるならば、排出権取引や CCS(CO₂ の抽出・分離・埋立)等、お金のかかる CO₂ の排出削減を目標にするのではなく、今世紀中の世界の化石燃料消費の年平均消費量を現在 (2012 年) の値以下に抑えることを目標とすべきである

。これが実行できれば、上記したように、今世紀末までの化石燃料消費の累積総量は、可採埋蔵量以下に止まるから、人類は、化石燃料を少なくとも今世紀いっぱい使うことができる上に、IPCC が主張する温暖化の脅威は起こらない。

具体的には、世界各国が一様に、毎年一人当たりの化石燃料消費量を現在(2012 年)の世界平均の値 1.55 石油換算トンとして、その達成目標を 2050 年とし、国ごとにその時の人口の増減による補正も行う。

この化石燃料消費の節減目標は、先進国には、現状からの大幅な化石燃料消費の節減を強いられるが、実は、この化石燃料消費の節減量を CO₂ 排出の削減量に切り替えて考えれば、COP 21 で求められていた方策と変わらない。すなわち、化石燃料の消費を減らすために再生可能エネルギーを使用すればよい。

一方、現在、一人当たりの化石燃料(したがって CO₂ 排出量)が世界平均を上回っている中国以外の途上国では、当面、経済発展のために必要な化石燃料を使うことができる。これを言い換えれば COP 21 の協議の場で、CO₂ 排出削減義務を背負わされている途上国は、そのために必要な資金を先進諸国に求める必要がなくなる。

もちろん、化石燃料の資源量そのものは可採埋蔵量より多いので、世界各国が現状の経済不況を脱出するために成長を競って、可採埋蔵量を見限らず化石燃料を乱採掘することも考えられる。しかしその時には、化石燃料の国際市場価格が高騰して、使いたくとも使えない国や人々が出てくる。この、化石燃料の配分の不均衡による貧富の格差の増大こそ、国際間のテロの増加や、最貧国での内乱の遠因になっている。また、化石燃料資源のほとんど全てを輸入に依存する日本にとっても、化石燃料価格の高騰は何としても避けなければならない事態のはずである。

したがって、日本の目指すべき国際協力の課題とは、残存する化石燃料の一人当たり消費量をできるだけ世界各国均等化しながら、化石燃料消費量を可能な限り削減することでなければならない。その努力により、世界平和の維持と温暖化防止が同時に達成できる希望が生まれる。

◇温暖化より怖い国際テロ戦争が世界の平和を脅かしている

パリで開かれた COP 21 の直前に、同じパリで起こった国際テロ事件の原因が、地球温暖化によるとされた。シリアで続いていた早魃による農村の疲弊に、アサド政権への反乱が加わって、大量の避難民が生み出された。シリア以外のイスラム圏からをも含めた難民が、避難先でいわれなき差別を受けたことが今回のテロ事件を引き起こした。したがって、フランスで「これは戦争だ」とされた国際テロを防ぐためには、世界が協力して CO2 の排出を削減しなければならないとされた。

しかし、この国際テロ戦争の真の原因は、資本主義社会の経済成長を支えてきた化石燃料資源の配分の不均衡による貧富の格差である。それが、宗教と結びついて、9.11 のアルカイダに始まり IS(イスラム国)に至る国際テロ戦争につながっている。

資本主義社会における経済成長のエネルギー源の化石燃料資源の枯渇が迫っているいま、経済力のある大国が、現在の化石燃料消費の増加を継続すれば、その配分の不均衡はさらに拡大し、弱い立場の人や国にしわ寄せが集中し矛盾が拡大する。すなわち、この国際テロ戦争の脅威が、地球温暖化対策としての CO2 の排出削減で解消することができないのは自明である。

この国際テロ戦争を終わらせるための有志連合による空爆の強化は、事態を一層、混迷に導くだけである。世界に平和を取り戻すためには、地球上に残された化石燃料を公平に再配分する以外にない。その唯一の方法が、上記の「一人当たりの化石燃料消費量を先進国も途上国も共通に同じにする」との我々の提言である。

◇「脱化石燃料社会をめざす」ことの本当の意味が理解できているのだろうか？

COP21 では「再生可能エネルギーへの転換への大きな一歩」、あるいは「化石燃料との訣別の始まり」が高らかに謳われた。確かに、やがて確実に予測される化石燃料の枯渇は、エネルギー源のほとんど全てを輸入に依存する日本だけでなく、経済成長を願う世界各国にとっても脅威である。なぜなら、これ

まで世界の経済成長は、化石燃料の消費により支えられてきたからである。

これに対して、化石燃料の代わりに自然エネルギー(=再生可能エネルギー、以下、再エネと略記)を用いれば、CO₂ の排出を抑えながら経済成長が図れると主張する人々がいる。しかし、我々の考えでは、それは違う。現状では、再エネは、主として電力にしか変換・利用できないからである。

例えば、現在の日本では、電力は一次エネルギー最終消費の半分弱しか占めていない(※3)。再エネ生産用の太陽光パネルや風力発電用設備等々も、すべて化石燃料を消費して作られている(エネルギーの間接消費分)。

化石燃料枯渇後の、再エネのみに依存しなければならない社会では、再エネ電力を使って再エネ設備を再生産しなければならない。すなわち、このような社会は、化石燃料消費に支えられている現代文明社会の延長線上にはない。

「グリーンイノベーション」(※4) が注目されてはいるが、科学技術の進歩で、どこまで脱化石燃料社会が実現できるかは、現状では、明確な像は描けない。先進国における現在の基準で考えるならば、少なくとも当分は、再エネを使って化石燃料を使う以上にお金を稼ぐこと、すなわち経済成長を図ることはできないと考えられる。なぜなら、現状の再エネは一般に、化石燃料よりコスト高だからである(だからこそ、FIT 制度において再エネは現在の市販電気代より高い電力価格が設定されている)。

現代社会を支えている化石燃料の代わりを、主として電力にしか変換できない再エネ・あるいは原子力で賄うためには、社会エネルギー消費構造の大幅な変更が必要になるから、これまで人類が経験したことのない、大きな困難が予想される。それは、石炭を使い始めた頃の産業革命時代以前の世界で、現代の巨大な人口、工業・農業生産力や物流を何かで支えるのに近い事態だからである。

産業革命以前の動力源は、人力・畜力を除くと水車・風車しかなかった。熱機関が発明され、化石燃料が使えるようになって初めて、現代工業文明が栄えることができた。化石燃料に依存しない新しい文明社会を創造するとは、かくも困難な仕事である。

もちろん、短期間には無理である。時間をかけて移行する、すなわちソフトランディングを目指さなければならない。そのためには、地球上に残された化石燃料をできる限り長持ちさせて大事に使い、時間を稼がなければならない。現在の化石燃料可採埋蔵量を今世紀中に使い果たすなど「もっての外」と考えるべきである。これは同時に、最も強力な温暖化対策でもある。

いま、多くの人が、将来の更なる技術革新(イノベーション)があれば、再エネ電力による化石燃料の代替でも経済成長が可能だとしている。そこで出てきたのが、再エネ電力による水の分解で作られる水素を使って燃料電池車を走らせる、去年(2015 年)の 1 月に始まった水素元年である。

さらには、この燃料電池車を世界に売り込むビジネスにすると、時の首相が施政方針演説で国民に訴えた。テレビでも新聞でも、さらには、この国のエネルギー政策をリードしているエネルギーの専門家と称される先生方も駆り出されて、まさに、国をあげて、水素社会の宣伝に大わらわである。ここでは、水素社会論は科学技術の何たるかを知らない人々の「妄想」「たわごと」であるとする我々の批判(※5)は、一顧だにされていない。

重ねて言うが、化石燃料枯渇後の再エネのみに依存する社会では、資本主義社会が求め続けてきた経済成長が否定されなければならない。言い換えれば、資本主義社会のもたらした国家間の貧富の格差を解消することで、世界各国が新しい豊かさの概念に立脚した平和共存への道を求める以外にない。これが人類が有限の化石燃料の枯渇後の社会で生き残る唯一の途である。

この厳しい現実のなかに真っ先に追い込まれるのが、化石燃料のほぼ全量を輸入に依存してきた日本である。世界平和の維持に逆行して、日本を国際テロの標的にしかねない安全保障法案を、国民の多数の反対を押し切って成立させた上に、経済成長の継続による 1 億総活躍や GDP 600 兆円などの絵空事を訴えるアベノミクスは、日本経済を破滅の淵に追い込む暴挙であると断ぜざるを得ない。

◇提言：エネルギー政策を「今日」「明日」「明後日」に分けて考えよう

まず強調したいのは、化石燃料の消費全体を節約することで温暖化対策も進むのであるから、化石燃料の中で石炭だけを「悪者」扱いするのは正しくないだろうということである。石炭も貴重な化石燃料の一種であり、効率よく大切に使わなければならない。

特に、世界の電力の約 7 割が火力、その 7 割が石炭火力(※2)であるから、世界の電力のほぼ半分が石炭で賄われていることになる。一方、日本の石炭火力の発電効率は世界最高(※3)であるから、この高効率発電技術を世界に広めることは、様々な面で大きな貢献となる。

国内でも電力小売りの全面自由化に向けて、新規参入事業者の多くが石炭火力発電を採用する動きがあり、これが温暖化対策に相反するとして非難する向きもあるが、世界の 2.8%しか温室効果ガスを排出していない日本の、一次エネルギーの約半分の電力のそのまた一部を石炭火力で賄っても賄わなくても、世界の CO₂ 排出の大勢に影響しないことは明らかである。「石炭＝悪」あるいは「CO₂ を排出しなけれ

ばエコ」と言った「単細胞的短絡思考」から、より科学的な思考へと脱却しなければならない。

我々は、エネルギー政策を考える上で、時系列的な観点を重視する。すなわち、今現在をどうするかという「今日」、化石燃料の供給可能性が不足してきて価格が高騰し、次の社会への移行を真剣に模索しなければならない「明日(近い将来)」、さらには、化石燃料が枯渇した後の、エネルギー需給構造自体が「今日」とは根底から異なる「明後日(未来)」の世界の区別である。

「今日」の日本のエネルギー問題は、3.11 事故の影響で、運転休止を余儀なくされている原発電力相当分をどうするかという、日本固有の問題に特化されていると言えるだろう。現在その代替分は火力で賄われ、高価な天然ガスや石油(一部は常識外れの原油炊き)が使われて、大きな貿易赤字の原因となっている。

短期的な「今日」の電力は、上記の理由から、現状で最も安価な石炭火力発電を利用すればよい。原発代替電力の導入をめざして、現状では高価な再エネ電力の利用・拡大を図るための FIT 制度は、即刻、廃棄すべきである (※6)。同時に、化石燃料の輸入金額を減らすための省エネの徹底が必要である。その主な対象は、経済的価値の源泉である製造業を中心とする産業部門ではなく、エネルギー消費が増加しつつある民生(家庭と業務)部門と、自家用自動車を主体とする運輸部門である (※3)。

「明日」の世界では化石燃料が枯渇に近づき、その価格が次第に高騰して、再エネ電力が相対的に安価なものとなる。しかしこの再エネ電力も、種類により発電コストが異なるから、石炭火力発電との比較で、より安価なものを選択して、順次利用して行くことになる。

ポテンシャルとして大きいのは風力発電であるが、遠隔の立地が多く各種のインフラ整備が必要であるから、そのための時間とコストを確保しなければならない。石油代替資源として一時期注目されたバイオマスは、食料や紙などの原料用途が優先され、エネルギー利用できる量は極めて限定される (※7)。

またこの時期は、次に来る「脱化石燃料社会」への移行期として、現実的なソフトランディング方策を真剣に追求しなければならない。現在「グリーンイノベーション技術」(※4)として挙げられているものの幾つかは、この時期に淘汰されるであろう。我々は、その中に CCS(CO₂ の抽出・分離・埋立)や水素のエネルギー利用⁵⁾が含まれると考えている。

「明後日」の世界では、化石燃料が枯渇して使えなくなるから、CO₂ 排出による温暖化は問題にならなくなる。再エネ(+可能性としては原子力)による電力のみに依存しなければならない「明後日」の社会では、もの作りまで全てが電力で賄わなければならない、人類がこれまで経験したことのない科学技術上

の多くの困難に遭遇すると予想される。同時に、正味で有効に使えるエネルギー量が乏しくなり、化石燃料消費によって可能であった経済成長が困難となって、否応なく「脱成長社会」へのソフトランディングを模索せざるを得なくなるであろう。

◇まとめ

できる限り世界各国で一人当たり消費量を均等化しながら化石燃料を節約して長持ちさせることが、温暖化対策と国際平和の両面から有効である。

「化石燃料に依存しない社会」は、具体的なビジョンを描くことも容易ではなく、またそれへの移行はさらに困難をきわめると予想されるが、エネルギー政策を時系列的に整理することにより、ソフトランディングへの展望が開けると考えられる。

文献；

- 1) IPCC(International Panel on Climate Change)
(2014) : Climate Change 2013, The Physical Science Basis, Fifth Assessment Report of the IPCC
- 2) 日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット(編)
(2015) : EDMC エネルギー・経済統計要覧 2015、省エネルギーセンター
- 3) 久保田 宏・平田賢太郎・松田 智(2015) : 日本経済を破綻の淵から救う正しいエネルギー政策を創る～化石燃料の枯渇がもたらす成長の終焉、電子出版(amazon)
<http://www.amazon.co.jp/dp/B017G9ZP52>
- 4) 内閣府(2015) : 科学技術イノベーション総合戦略 2015 (H27.6.19 閣議決定)
- 5) 松田 智・久保田 宏(2015) : 「水素エネルギー社会」実現の可能性、第 15 回環境技術学会年次大会予稿集、p. 70～71
- 6) 松田 智・久保田 宏(2015) : FIT 制度の効用評価と自然エネルギー導入の考え方、環境技術、Vol. 44、No. 4、p. 30～36
- 7) 久保田 宏・松田 智(2009) : 幻想のバイオ燃料～科学技術的見地から地球環境対策を斬る、日刊工業新聞社