

「温室効果ガス排出、2050年に80%削減」のマクロ的イメージ

計量分析ユニット 末広茂

2016年3月4日、経済産業省と環境省の合同部会（地球環境部会・産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会合同会合）において、温室効果ガス（GHG）排出削減に関する「地球温暖化対策計画」の政府原案が示された。国際連合に提出した「2030年度に13年度比26%減」を達成するための対策のほか、長期的に目指す目標として「2050年80%減」が明記されている。

地球温暖化対策計画（案）の抜粋

・・・、我が国は、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。

1. 日本における2050年GHG目標の経緯

日本で2050年のGHG削減目標に言及した最初の政府見解は、安倍首相（当時）が2007年5月に提唱した“美しい星へのいざない「Invitation to 『Cool Earth 50』”である。この演説では、日本の目標には触れていないが、「世界全体の排出量を現状から2050年までに半減」することを提案している。そして、その翌2008年6月には、福田首相（当時）が、日本記者クラブでのスピーチ（“「低炭素社会・日本」をめざして”）で、「2050年までに、世界全体で、CO₂排出量の半減を目指さなければなりません。（中略）その際、先進国が途上国以上の貢献をすべきは言うまでもありません。日本としても、2050年までの長期目標として、現状から60～80%の削減を掲げて、世界に誇れるような低炭素社会の実現を目指してまいります」と、初めて日本の削減目標について言及している。

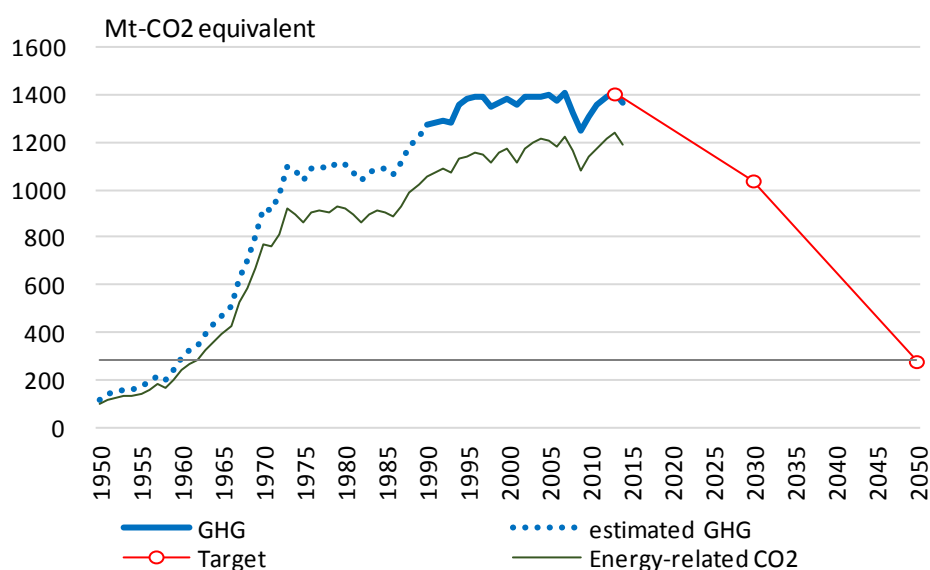
2009年7月のG8ラクイラ・サミットでは、世界のGHG排出量を2050年までに半減する目標を再確認し、この一部として、先進国全体で80%以上削減するとの目標を支持する旨が表明された。これにより、「80%削減」がコンセンサスとなっていき、2009年11月の鳩山首相（当時）と米オバマ大統領による“気候変動交渉に関する日米共同メッセージ”でも「両国は、2050年までに自らの排出量を80%削減することを目指すとともに、同年までに世界全体の排出量を半減するとの目標を支持する」と謳っている。さらに、2012年4月、野田内閣（当時）は、「長期的な目標として2050年までに80%の温室効果ガスの排出削減を目指す」との内容が盛り込まれている『第四次環境基本計画』を閣議決定している。

2. 「2050年80%減」は1960年度の排出量に相当

このような経緯を見ていけば、先般示された「地球温暖化対策計画（案）」にて「2050年80%減」が明記されていることは、驚くことではない。問題は、この削減目標が実現可能かどうか、ということである。もちろん、今から30年以上先のことであるので、現時点で可能、不可能と断じることはできない。本稿では、マクロ的なアプローチから、「2050年80%減」のイメージを捉え、その実現の容易性、困難性を見てみることにしたい。

地球温暖化対策計画（案）も含め、これまでの政府見解における「2050年80%減」には、基準年について言及されていない。そこで、ここでは暫定的に、2030年のGHG削減目標（26%減）を明記した「日本の約束草案（INDC）」と同じ2013年度を基準年としてみよう。2013年度比80%減のGHG排出量水準は、CO₂換算で282Mt（百万トン）となる。この水準は、1960年度の排出量水準に相当する（図-1）。すなわち、これまでの約55年分の増加量を、これからの約35年で減らさなくてはならない。しかし、将来は人口も減少していき、経済成長率も過去ほどは高くないと見られるため、GHG削減努力はそれほど厳しくないのでは、との見方もあろう。

図-1 GHG排出量の推移と目標値



出所) EDMC 編『エネルギー・経済統計要覧』

注) 1990年度以前についてGHGの公式統計はないため、約8割を占めるエネルギー起源CO₂排出量をもとに推計している。

3. 要因分解による「2050年80%減」のイメージ

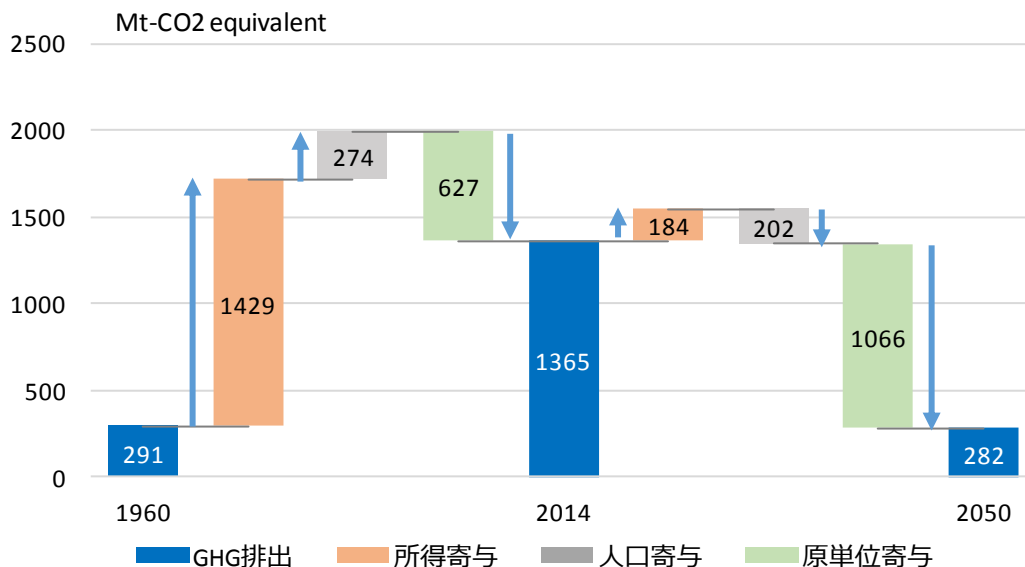
そこで、GHG排出量の増減に関して、人口、経済成長、削減努力の寄与をみるために、GHG排出量を次のような式で表してみる。

$$\text{GHG} = [\text{GHG}/\text{GDP}] \times [\text{GDP}/\text{人口}] \times \text{人口}$$

右辺第1項は、GHG排出量の経済活動（実質GDP：国内総生産）に対する原単位であり、削減努力に相当する。省エネルギーや低炭素エネルギーへのシフト等により、GDP原単位はこれまでも減少してきている。第2項は所得水準で、経済活動が活発になればGHG排出量は増える。第3項は、人口が増えればGHG排出も増えることを表している。

1960年度から2014年度（速報値；国立環境研究所）まで、GHG排出量はCO₂換算1,075Mt増加した。これを上式に当てはめると、所得（1人当たりGDP）の向上で1,429Mt、人口の増加で274MtのGHG排出が増加した一方で、原単位の改善により627Mtの減少に貢献してきたことになる（図2）。

図-2 GHG増減の要因分解



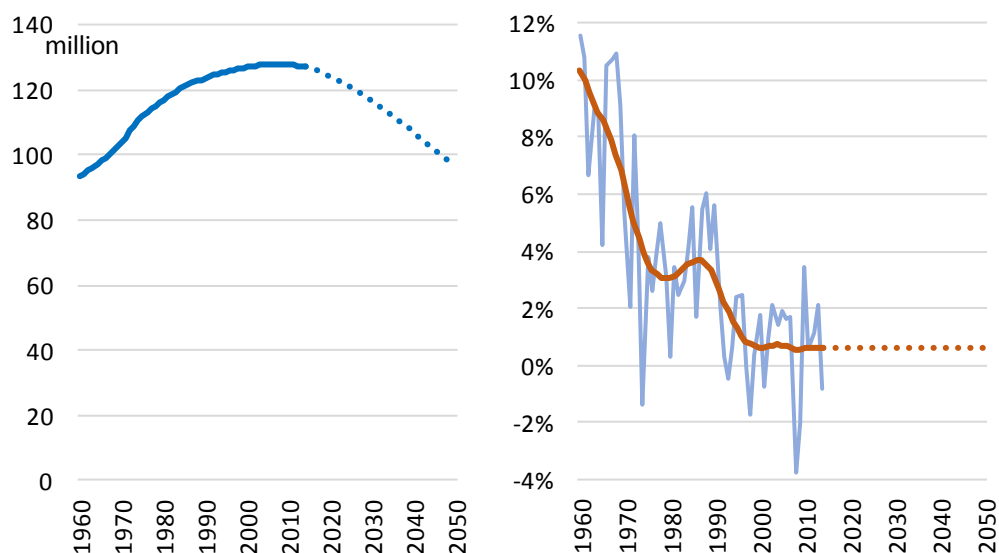
出所) 筆者推計。

注)2014年度のGHG排出量は速報値。

では、2050年にかけてのGHG排出量の増減を見る場合、各要素はどのように寄与するだろうか。まず、将来推計が比較的大きくはぶれない人口見通しから見てみよう。日本の人口はすでに減少過程に入っているが、将来も引き続き減少していくことが確実視されている。国立社会保障・人口問題研究所は、2050年の人口は2014年度より24%減少し、1965年頃の水準まで落ち込むと推計している（図-3左）。次に経済成長率であるが、30年先の将来見通しは簡単ではない。そこで、過去のトレンドの延長で将来想定を試みたい。各年の変動を除去したトレンドを見てみると、1人当たりの成長率は、2000年以降は0.6%程度

で概ね安定している（図-3 右）。現在、成長率を高めるためのさまざまな政策が実施されているため、過去のトレンドとは異なる軌道を描くこともありうるが、ここでは議論の叩き台として、この 0.6% を使って将来の所得水準を推計する¹。

図-3 人口見通し（左図）・1人当たりの GDP 成長率（右図）



出所) EDMC 編『エネルギー・経済統計要覧』、国立社会保障・人口問題研究所『日本の将来推計人口（平成 24 年 1 月推計）』（出生中位（死亡中位）推計（封鎖人口））

上記の人口と所得見通しに基づき、人口（CO₂ 換算 202Mt の減少寄与）と所得（184Mt の増加寄与）の寄与を得れば、「2050 年 80% 減」を達成するための原単位寄与が残差として算出できる。この方法によれば、1,066Mt に相当する原単位の改善が必要になる（図 2）。年平均で見ると、過去の 11.6Mt/年に対して、将来は 2.5 倍の 29.6Mt/年で改善し続けなくてはならない計算である。

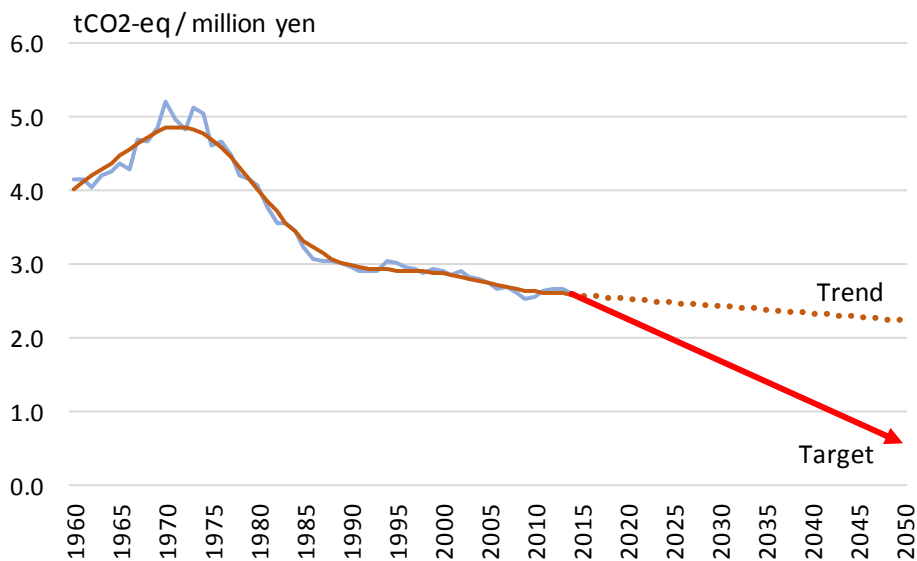
4. まとめ

GHG 排出の GDP 原単位は、石油危機のあった 1970 年代で大きく改善した（図-4）。これは、省エネルギーの進展や、石油発電から天然ガスや原子力発電にシフトしていった結果である。しかし、その改善スピードは明らかに鈍ってきている。80% 減という目標を達成するための具体的な道筋や施策はこれから議論されるであろうが、過去のトレンドとは一線を画す削減努力が求められることになるのは必至である。現在の経済社会構造や技

¹ この想定の場合、GDP は 2025 年ごろをピークに減少していき、2050 年までの年平均成長率はマイナス 0.2% となる。これは悲観的な見方であるが、より楽観的な成長率を採用する場合、「80% 減」目標を達成するには、以下で述べる GHG の GDP 原単位はさらなる改善が必要となる。

術水準の趨勢的な変化では、「2050年80%減」の達成は不可能であることは明らかであるからだ。30年以上先の未来について、現時点で可能、不可能と断じることはできない。しかし、本稿のマクロ的イメージは、目標達成に向けて相当の覚悟をもって臨まなければならないことを、理解させるだろう。

図-4 GHGのGDP原単位の推移



出所) 筆者推計