



エネルギー基本計画について

—カーボンニュートラル実現に向けた課題は多い—

専門研究員 古金 義洋

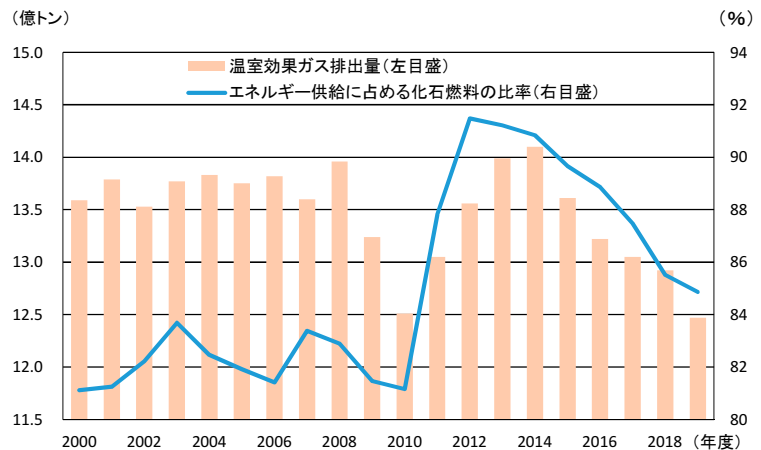
1. 第6次エネルギー基本計画の概要

経済産業省は7月21日、第6次エネルギー基本計画の素案を公表した。同計画は国の中長期的なエネルギー基本方針を示す計画で、ほぼ3年ごとに見直される。政府は昨年10月に温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロ、今年4月には2030年までに2013年度比46%減という目標を掲げた。今回の計画はその目標に沿ったものとみられる。

46%削減の基準時である2013年度は東日本大震災による原発停止のため化石燃料による火力発電依存が大幅に高まった時期に相当する。2013年度の電力に占める化石燃料比率は88.3%で直近19年度の75.7%に比べてもかなり高かった。13年度比46%削減目標は19年度比で言えば37%削減になる(図1参照)。

同計画では「世界的な脱炭素に向けた動き

(図1) 温室効果ガス排出量と化石燃料比率



(出所) 経済産業省・資源エネルギー庁、環境省資料より作成

の中で、国際的なルール形成を主導することやこれまで培ってきた脱炭素技術、新たな脱炭素に資するイノベーションにより国際的な競争力を高めることが重要」(第6次エネルギー基本計画(案)「概要」より)と述べている。

エネルギー需要のうち、電力部門については再エネの主力電源化を徹底し、また、熱、

(表1) 日本の電力のエネルギー構成と2030年目標

年度	2010	2013	2016	2019	2030目標
再生可能エネルギー	9.5	10.9	14.6	18.1	36~38
(うち太陽光、風力、地熱、バイオマス)	2.2	3.5	9.5	6.6	
(うち水力)	7.3	7.3	7.0	10.3	
水素・アンモニア	—	—	—	—	1
原子力	25.1	0.9	1.7	6.2	20~22
天然ガス	29.0	40.9	41.4	37.1	20
石炭	27.8	32.9	32.8	31.9	19
石油等	8.6	14.4	9.5	6.6	2

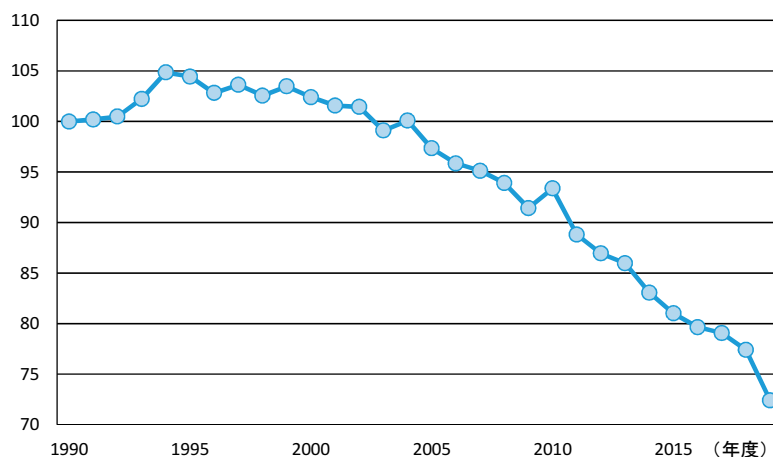
(出所) 経済産業省・資源エネルギー庁資料より作成

燃料など非電力部門については電化を進め、電化が困難な部門（高温の熱需要等）では、水素や合成メタン、合成燃料の活用などにより脱炭素化を図る方針を示した。

再エネの電力供給に占める比率を2019年時点での10.3%（水力を含めると18.1%）から30年度時点で水力を含め従来計画（22～24%）を上回る約36～38%へと高め、原子力比率は同6.2%から従来計画と同水準の約20～22%へ高めることとした（表1参照）。反面、再エネと原子力以外の化石燃料（石油、石炭、LNGなど）については、電力供給に占める比率を同75.7%から約41%（従来計画は56%）へと引き下げる。

省エネなどによってGDP比でのエネルギー消費（エネルギー原単位＝エネルギー消費÷実質GDP）の継続的低下を見込み（図2参照）、さらに、エネルギーの中でも再エネの比率を高め、化石燃料の比率を低くして、温室効果ガス排出量を減らすというのが今回の計画だ。

（図2）エネルギー原単位の動き



（注）一次エネルギー国内供給÷実質GDPとし1990年=100として指数化。
（出所）経済産業省・資源エネルギー庁、内閣府

2. 再エネ、原子力を本当に増やせるか？

だが、再エネと原子力の比率を高められるかどうかについては疑問が多い。

再エネについては、FIT（固定価格買取制度）により高価格で電力の買い取りが進められたことで太陽光発電を中心に導入が進んだ。しかし、最近は、発電量の増加が頭打ちになってきている。再エネ（水力を除く）の発電量は2010～17年度の7年間では年率

（表2）日本と世界のエネルギーコストについての試算

	日本（資源エネルギー庁）		世界（IEA）			世界（ブルームバーグ）
	2020年	2030年	2020年	2030年	2050年	2021年2H
太陽光	12.9	8.2～11.8	4.4～6.6	2.2～4.4	2.2～3.3	5.3
陸上風力	19.8	9.9～17.2	4.4～6.6	4.4～5.5	3.3～4.4	4.5
洋上風力	30.3	26.1	8.8～14.3	4.4～7.7	3.3～5.5	9.1
原子力	11.5～	11.7～	7.7～16.5	7.7～13.2	6.6～13.2	
LNG火力	10.7	10.7～14.3				
石炭火力	12.5	13.6～22.4				
ガスコジェネ	9.3～10.6	9.5～10.8				

（出所）日本（資源エネルギー庁）は「発電コストの検証について」総合資源エネルギー調査会基本政策分科会（第48会合、2021/8/4）資料より作成

世界（IEA）は“Net Zero by 2050 Roadmap for the Global Energy Sector”より作成

世界（ブルームバーグ）はBloomberg New Energy Financeのデータより作成

IEA、ブルームバーグの数値についてはいずれもドル建てのものを比較のため1ドル=110円で換算

19.0%増と急速に伸びた。しかし、18年度は前年比12.2%増、19年度同9.6%増と伸びが鈍化している。

原因は、①FIT導入時には買い取り価格が高めに設定されたが、その後徐々に引き下げられ、事業者にとってはさほど魅力的なものでなくなったこと、②容易に設置できる太陽光パネルの設置場所が少なくなってきたこと（設置不適地では土地造成費用が高いことや自然災害に見合った保険料により高コストとなる）、③太陽光発電のコストが海外に比べ割高で（表2参照）、需要者（消費者）サイドからみても魅力的でないこと、などがあると考えられる。

海外では太陽光同様に風力が主力電源となっており、先進国では電源に占める風力の比率は8.9%と高い。日本の場合、風力の比率は電力発電量のうち1.1%と太陽光の7.9%に比べても低い（表3参照）。

ただ、日本の陸上風力については規制などにより適地は山奥などに限られ高コストになっている。欧州などで急増している洋上風力については日本でも期待されるが、環境への影響調査などで導入に時間がかかるため、導入が本格化するのには2030年度以降になるとみ

られている。

炭素税導入などの制度改革、土地利用などの面での思い切った規制緩和や技術革新等による再エネの割高なコストの大幅低下などがなければ、計画通り再エネの比率を高くしていくことは難しいのではないかとみられる。

一方、原子力についても電力に占める比率を20~22%とすることは、東日本大震災以前の状態（2010年度の同比率は25.1%）に戻すことを意味する。再稼働は徐々に進みつつあるが世論は必ずしも原発の安全性に納得していないように思われる。NHK放送文化研究所が福島第一原発事故から10年になる前に原発や防災に対する考えを探るため昨年11~12月にかけて実施した世論調査によると、「国内にある原発を今後どうすべきか」という質問に対して、それぞれ「増やすべきだ」が3%、「現状を維持すべきだ」が29%、「減らすべきだ」が50%、「すべて廃止すべきだ」が17%だった。原子力比率が高められるかは疑問が大きい。仮に、再エネや原子力の比率が高められないとすれば化石燃料依存からの脱却はできない。

（表3）主要国電力のエネルギー構成（2020年時点）

	日本	米国	ドイツ	フランス	イギリス	カナダ	イタリア	先進国合計	中国
再生可能エネルギー	20.9	20.2	45.3	25.2	44.5	69.0	42.5	31.2	29.0
水力	9.0	7.7	4.5	12.9	2.6	61.1	17.6	14.9	17.8
風力	1.1	8.4	23.2	8.0	25.1	5.7	6.8	8.9	6.3
太陽光	7.9	2.3	9.1	2.7	4.2	0.7	9.0	4.0	3.5
地熱	0.3	0.4	0.0	0.0	-	-	2.1	0.5	0.0
原子力	4.2	19.6	11.0	65.8	15.2	14.9	-	17.1	4.7
化石燃料	75.6	61.6	52.0	10.4	52.9	17.6	64.3	54.2	67.7
石炭	30.2	20.0	24.9	0.9	2.0	4.7	4.6	18.9	63.2
石油	3.7	0.8	0.8	1.0	0.3	0.8	3.4	1.6	0.1
天然ガス	36.9	39.1	16.7	6.5	36.3	10.6	48.4	30.2	2.8

（出所）IEA, Monthly Electricity Statistics

3. IEAロードマップとの比較

IEA（国際エネルギー機関）は、5月18日に“Net Zero by 2050 Roadmap for the Global Energy Sector”（以下、IEAロードマップと呼ぶことにする）を発表した。IEAロードマップと今回の日本のエネルギー基本計画を比較すると、日本の温室効果ガス削減に向けた動きが海外からみると周回遅れになっている様子が窺われる。

IEAロードマップでは「2030年までに世界のCO₂排出量を削減するための技術はすでに存在しており」「安価な再エネ技術を利用して2020年代を再エネの大幅拡大の10年間にする」「2050年ネットゼロは2030年までの再エネの猛ダッシュにかかっている」とする。

具体的な目標として、①世界の電力発電量に占める再エネの比率を2020年の29%（うち太陽光＋風力の合計は9%）から2030年に61%（同40%）、2050年に88%（同68%）に高め、2035年には先進国のすべての電力をネットゼロ排出にする、②2030年に世界の自動車販売の60%を電気自動車にする、③2021年に新規の石油・ガス田開発、新規炭鉱の開発・拡張を停止、CCUS（二酸化炭素回収・利用・貯蔵、Carbon dioxide Capture, Utilization and Storageの略）対策のとられていない新規石炭火力設備の建設を停止する、など数値目標を交えた措置を掲げている。

また、IEAロードマップは、炭素価格（企業などが排出する二酸化炭素（CO₂）に付ける値段のことで、「炭素税」や「排出量取引」が代表例）を先進国で2030年に130ドル／トン、2050年に250ドル／トンと想定している。仮に、日本が2030年時点で温室効果ガス46%削減目標が達成できたとしても、日本の2030

年の温室効果ガス排出量は約7.6億トンになるが、その際、温室効果ガスの排出に対して、円換算で約11兆円（130ドル×7.6億トン×110円＝988億ドル×110円）の負担が必要になる計算だ。

日本でも化石燃料依存を少なくし、温室効果ガス排出量の削減を真剣に目指すのであれば、炭素税導入など抜本的な措置が必要になるだろう。だが、今回のエネルギー基本計画では、8月4日の「エネルギー基本計画（素案②）見え消し版（修正箇所が分かるように示した版）¹」で「炭素税や排出量取引については、負担の在り方にも考慮しつつ、プライシングと財源効果両面での投資の促進につながり、成長に資する制度設計ができるかどうか、専門的・技術的な議論を進める」との文言が追加されるにとどまった。産業界からの反対からか、負担を求めるような措置に対しては、政府も積極的な姿勢を示せないでいる点は否めない。こうした問題先送りが続けられれば、2050年のカーボンニュートラルの実現は難しいように思われる。

（9月21日記）

1 「総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会（第48回会合）」資料4
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/2021/048/048_007.pdf