

エネルギー基本計画（案）の概要と2030年電力需給に関する小考察

日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット

遠藤聖也

1.第6次エネルギー基本計画（案）の概要

資源エネルギー庁は7月、総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会における1年近い議論を経て第6次エネルギー基本計画（案）¹をとりまとめ、公開した。政府は9月上旬から10月上旬のパブリックコメントを経て、「10月末のCOP26前に閣議決定する」との見通しを示している。

今回の基本計画案で注目すべきは2050年カーボンニュートラル、その中間地点となる2030年度の温室効果ガス46%削減（2013年比）の2つであり、この野心的な目標を達成しつつも、安定的で安価なエネルギー供給を実現するための課題と取り組みが示されている。本稿ではこのエネルギー基本計画の概要を整理し、特に2030年のエネルギーミックスについて課題を考察する。

2.2030年エネルギーミックスの概要と課題

CO₂削減目標は改定前の目標（2013年比26%削減）より、きわめて野心的なものになったが、その実現のためのエネルギー政策の根本的な方向性は変わらない。すなわち、化石燃料使用、ひいてはCO₂排出を削減するためには、①省エネルギー、および②非化石エネルギーへの転換という両輪があり、この双方で目標が深掘りされている。

軸① 徹底的な省エネルギー

省エネルギーは、費用対効果の高い分野を中心に前回のミックスから約2割上積みし、約6,200万kL（原油換算）の省エネを行うとしている。これはエネルギー需要全体の18%にも相当する大規模なものである。基本計画案の関連資料には部門別の省エネルギー目標と手段ごとの内訳が記されており、目標と実績、主要な対策を表1に整理した。

この基準で評価した2013年度から2019年度までの省エネ実績は1,655万kLであり、25%程度の進捗率となっている、2030年までに残りを節減するにはこれまでの約1.5倍のペースで省エネを進める必要がある。

¹ 資源エネルギー庁 エネルギー基本計画（案）

https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/opinion/data/01.pdf

表1 省エネルギーの部門別目標と主要な対策

原油換算万kl	2019実績	2030目標	主な対策
産業部門	332	1,042	低炭素工業炉など高効率設備導入
業務部門	414	1,227	新築住宅・建築物の平均で ZEH/ZEB 達成、断熱回収推進、高効率機器の普及
家庭部門	357	1,160	
運輸部門	562	1,607	自動車燃費向上、輸送システムの改善
合計	1,655	6,200	

出所：資源エネルギー庁「2030年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）」

軸② 非化石エネルギーへの転換：電源構成

この省エネルギーと、コロナ禍などを反映した経済見通しの下方修正により電力需要、総発電量は1割程度低減し、総発電量は9,340億kWh程度と見込まれている。そのうち非化石電源は59%を占め、これは前回見通しの44%から大幅な積み増しがなされている(図1)。

その大部分は再生可能エネルギー(36~38%)であり、特にリードタイムの短い太陽光(14~16%)において、改正温対法によるポジティブゾーニング、公共部門や空港等の率先した導入により発電量を大幅に積み増している。

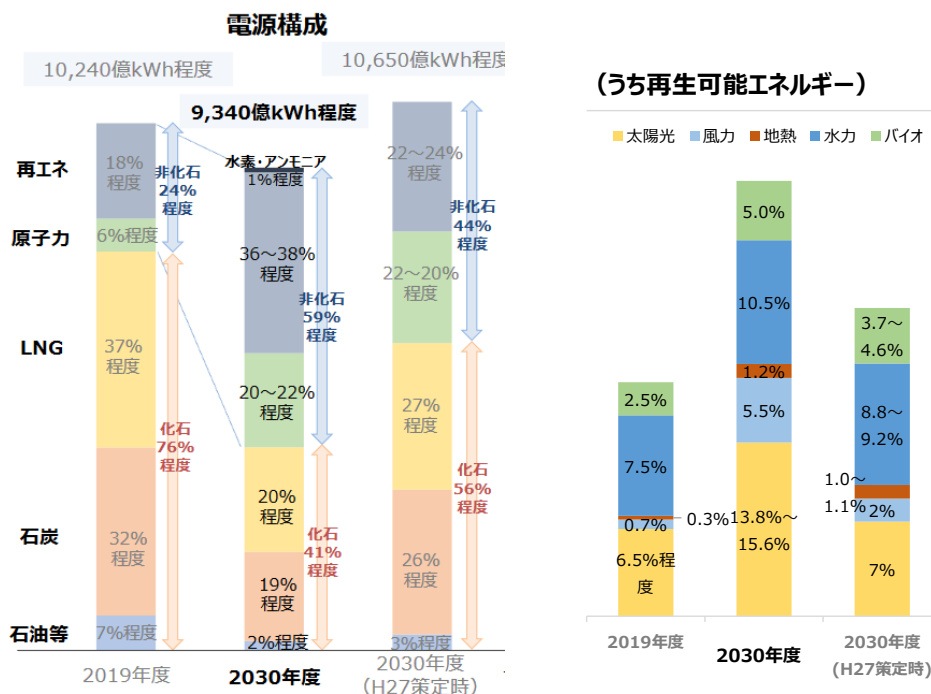


図1 電源構成と再エネ内訳

出所：資源エネルギー庁「2030年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）」 再エネ構成は同文献を参考に筆者作成

他の非化石電源である原子力は 20~22%とシェアが据え置かれた。この達成のためには現在再稼働済の 10 基に加え、残りの 9 年弱で 17 基前後を再稼働させることが必要と見込まれる(図 2)。また、新エネルギーとして水素、アンモニアの電源構成比 1%程度の導入が掲げられており、既存の石炭火力発電設備におけるアンモニア混焼を中心に導入が進むものと考えられる。

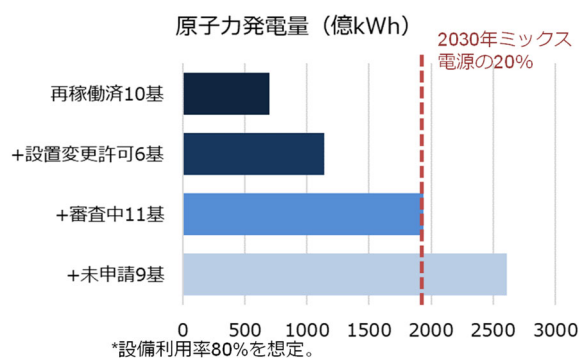


図 2 原子力発電量の見通し

出所) 原子力産業協会「データ集-国内の原子力」より筆者作成

この電源構成が実現に至った場合、電力需給の様相は大きく様変わりする。考えられる課題を下に記す。

①出力抑制の頻度上昇、火力設備利用率低下

現在と 2030 年度では、見込まれる供給力と必要供給力の大小関係が様変わりする。2020 年度実績では、原子力、水力等と太陽光・風力を合わせた発電設備の容量は必要な供給力の年間平均を下回っていたが、2030 年度では必要供給力の平均値、最大値を上回っている(図 3)。すなわち、低需要期のみならず、風力や太陽光が十分な設備利用率で稼働する時間には電力が余ることが増え、出力制御が足元以上の高頻度で発生することを意味する。また、電力余剰の発生に至らずとも、原子力+水力等+太陽光、風力で需要の大半を埋める時間帯が増え、火力の設備利用率が現在より低下することが考えられる。

出力制御が生じた時間帯は電力が余るため、そのエリアにおける卸電力価格は 0 円/kWh に近い数値となる。このような時間帯が多く発生すれば、発電事業者が卸電力市場から得られる収益の低下が懸念される。

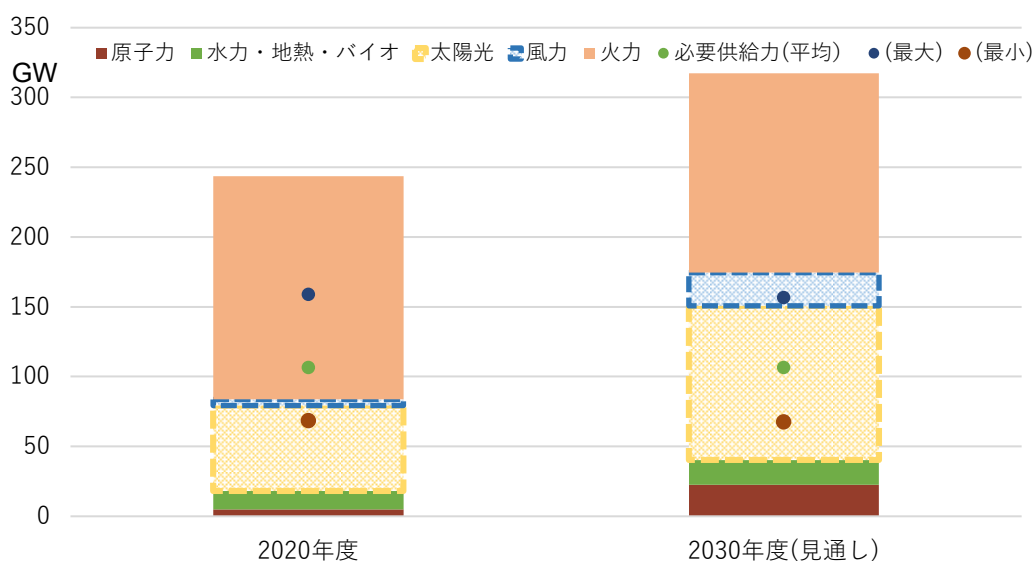


図3 必要供給力と発電設備の見通し

出所) 発電設備容量：実績は電力広域的運営推進機関「2020年度供給計画の取りまとめ」、見通しは同文献、「2021年度供給計画の取りまとめ」及び資源エネルギー庁「エネルギー基本計画(案)」などを参考に筆者推計

必要供給力：電力広域的運営推進機関「2020年度供給計画の取りまとめ」および各社実績データより筆者推計

②安定供給の確保

2030年度の見通しにおいて、変動再エネを除いた全国の供給力(すなわち、安定的に発電が見込める分)は183GWであり、最大の必要供給力と見込まれる160GW程度を上回っている。しかし、現在政策的に進められている石炭火力発電所の容量削減、あるいは上述した火力発電事業者の事業環境悪化による設備閉鎖が進み、この見込み以上に供給力が下振れする可能性が考えられる。ここに天候不順による再エネ利用率低下、各種発送電設備のトラブル、あるいは本年1~2月頃に起き、今年から来年の冬にも世界的に懸念されているような化石燃料の調達確保に問題が生じるようなことが起これば電力需給が危ういものとなりかねず、十分な備えが必要になる。

3.2050年目標と課題

基本計画には2050年の具体的なエネルギーミックス像は示されていないものの、カーボンニュートラルに向けた電力、非電力各部門の課題と取り組みが記されている。

総じて2050年までには、既存のエネルギー需給構造からの大規模な転換が必要になるが、その実行に向けた猶予は限られている。自動車を例に挙げる。自動車の平均的な使用年数は12年程度であることを鑑みると、仮にカーボンニュートラルを前提に考えると2030年代中盤頃にはガソリン車、ディーゼル車はもちろん、ガソリンハイブリッド車の新車販売を止

めない限りは、2050年にそれらが一定数残り、自動車からのCO₂排出を完全には抑えることができない。(ただし、これを実行するには既存の自動車サプライチェーンからの大規模な転換が必要であり、十分な戦略策定が必要となる。)

CO₂を発生しない方法で「e-fuel」等と呼ばれる代替燃料を作り、残存するガソリン(/ハイブリッド)自動車で活用することも過渡期の方策として考えられるが、その実現には技術的、経済的な課題がある。同様のことは船舶や航空機、ひいてはエネルギー消費機器全般に言え、カーボンニュートラルが現状の延長線上で達成できず、非連続な変化が必要なことがわかる。

また、そのような努力を最大限に図っても2050年までに国内にある機械、自動車、その他製品すべてをカーボンニュートラル仕様にするのは難しく、脱炭素が困難な(代替技術が存在しない)領域、および2050年までの設備転換が現実的でない領域が一定量存在する。このような排出量については、等量のCO₂をDAC(大気直接回収)やバイオマスCCS等のネガティブエミッション技術で相殺する必要がある。

なお、2050年の具体的なエネルギーミックスについては、基本政策分科会で「議論を深めていくための参考値」として1つの電源構成案が示されはしたが、それ以上の具体的言及は計画案中にない。基本計画の議論の過程で複数の研究機関から2050年のシナリオが示され、それらの比較を通じて課題が議論されたことがあり、今後進むべき道筋を見定めるために、同様の議論を深掘りすることが待たれる。

4. 結言

前回(第5次)基本計画策定時、基本政策分科会では「2030年は堅実な積み上げ、2050年は野心的に」という論調が主流であった。しかし今回は昨今の諸外国の動向に合わせ、2030年も極めて野心的な目標となっている。もちろんその実現に向けて取り組むことは重要であるが、実現に至らなかった場合の備え(例:代替発電設備の確保、化石燃料需要の上振れに備えた供給プラン策定)も求められることになる。

総じて、エネルギー基本計画案が掲げる2030年46%削減と、その延長にある2050年カーボンニュートラルはともにかなり野心的な目標であるといえる。達成に向け乗り越えるべき課題は山積しており、2030年はもとより2050年に向けても急ピッチの取り組みが求められるものである。しかし一方で、近年の環境・エネルギー政策が目的とする「経済と環境の好循環」を喚起するためには他国に先駆ける/追随する形で対策を進め、国際市場で影響力を持つ財・サービスを1つでも多く送り出す体制を整えることが重要である。

以上

お問い合わせ: report@tky.ieej.or.jp