

長期視野に立った本格的エネルギー計画を！

チーム E 小野章昌

2014年4月の第4次エネルギー基本計画から早3年が経ち、見直しの時期を迎えている。資源貧国の我が国はエネルギー供給確保の面で最も脆弱な立場にあり、長期的な、グローバルな視野を欠くことはできない。考慮すべき最大の要素は将来の化石燃料の生産減退と価格上昇であり、先行国にすでに見られる再生可能エネルギーとりわけ太陽光・風力の導入限度である。

我が国の「2050年に温暖化ガスを80%削減する」国際公約は、2030年エネルギー計画のさらにその先を見越した長期のエネルギー政策が必要であることを示している。その観点から以下を提言したい。

1. 再生可能エネルギーも原子力も2030年目標達成は困難

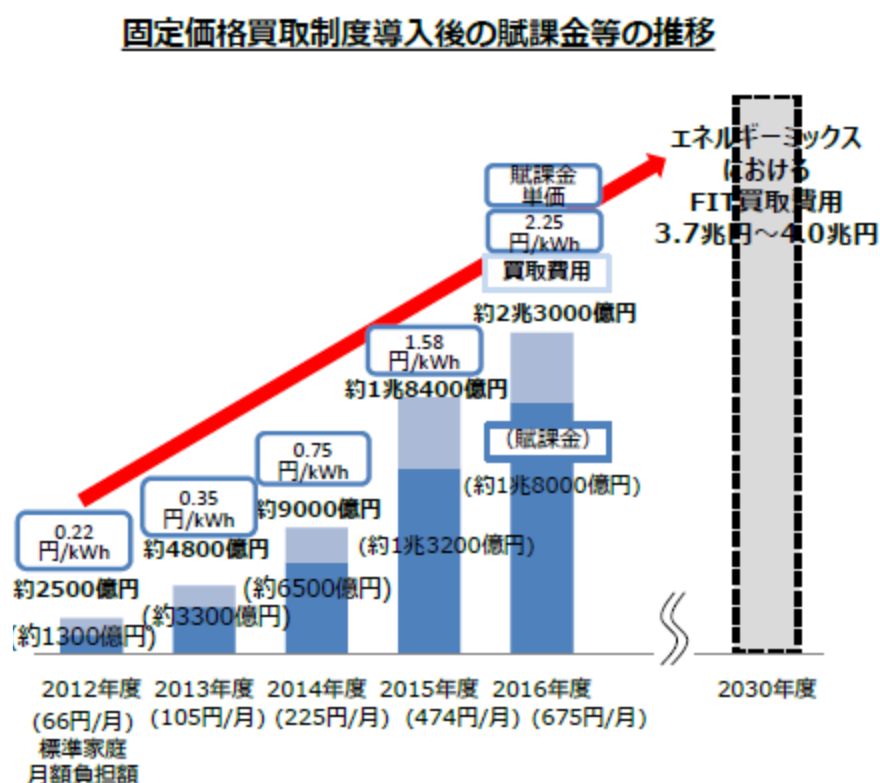
原子力発電を震災前の割合（27%）より可能な限り低減させる方策として、現在の基本計画では安定供給可能な再生可能エネルギー（地熱、水力、バイオマス）の最大限の増大と火力発電（石炭火力）の高効率化による発電増によって原子力発電を極力低減させ、2030年の原子力割合を20～22%とする目標が定められている。

しかし安定供給可能な再生可能エネルギーの実態（経済産業省発表の2016年10月末の数字）としては、地熱の新規建設量は1万kWに止まっていて2030年目標の140万～155万kWにはほど遠く、中小水力も目標の130万kW～201万kWに対して新設は22万kWにとどまっていて、目標の達成は見通せない状況にある。バイオマスは目標値350万～476万kWに対して新設が75万kWあり、これまでに認可された容量を合わせると目標を達成できるペースで進んでいる。しかしバイオマス発電は、その燃料の多くが海外からの木質チップや椰子ガラに依存するものであり、我が国の自給率向上には貢献できず、CO2削減のクレジットも本来は海外に属するわけで、海外現地の環境破壊に対する非難を生じるなど問題が多いと言えよう。したがって安定供給可能な再生可能エネルギーの増大による原子力の削減という目標の達成は必ずしも順調には行かないことが予想される。

一方間欠的で変動するため、原子力を代替することのできない太陽光と風力

については、太陽光だけが一人勝ちの伸長を見せている。太陽光の設備量は2016年10月現在で3,670万kWに達していて、2030年目標の6,400万kWを達成できる可能性が残っている。しかし、初期の買取価格が高いこともあって、国民負担に相当する再生可能エネルギー買取費用（賦課金+経費）が年間2.3兆円まで増大し、2030年の上限値3.7兆円～4.0兆円に比べて、残された予算は1.4兆円～1.7兆円となっている（図1）。高い買取価格で認定された事業が相当程度残っているため、予算を食い尽くす可能性は大きく、再生可能エネルギーの導入促進と国民負担抑制の両立がこれからはますます難しくなることが考えられる。

図1 買取費用の伸びと残された買取費用



出所：経済産業省「FIT法の改正に向けて」

風力発電は新設が60万kWにとどまっています、認可された設備量も245万kWに過ぎないので、2030年までに1,000万kW新設という目標の達成は難しい状況である。

このように再生可能エネルギー全体について2030年目標（22～24%）の達成には困難が予想される。

原子力発電の見通しはどうか？ 2017年6月現在原子力規制委員会の新基準に合格した原子炉はPWRの12基であり、稼働しているのはそのうちの5基に過ぎない。BWRは1基も合格しておらず、数基が稼働を開始するまでには今後数年は掛かることが予想される。一方2030年に20%の発電を行うには35基程度の原子炉が動いている必要がある。このギャップは大きい。したがって原子力発電も目標を達成できない可能性が大と言えよう。

ここは政治の出番である。ついでには新しいエネルギー基本計画との整合性を保ちながら次の3項目を実現していただきたい。

- (1) 福島事故後、安全規制基準が強化され、電力会社の安全対策が格段に改善された我が国の原子炉は、仮に過酷事故が生じた場合でも環境への放射性物質の放出量を極限にまで抑え込んで、周辺住民の被ばくを最小限にするように、その安全性は高められている。**新基準に合格した原子炉の再稼働を極力早いペースで進めるよう支援していただきたい。**
- (2) 原子炉等規制法においては、2012年の議員立法で新たに設けられた原子炉の運転期間（40年）と運転延長期間（20年）の定義があいまいなままにされている。原子炉を運転していなければ放射線による機器の脆化などは生じない。**運転期間には安全審査や改良工事に要した期間を含めず、真水の運転期間とするよう法改正を行っていただきたい。**
- (3) 予想される再生可能エネルギーの目標未達を補い、2030年以降のエネルギー供給の柱を維持するためにも、**原子炉の建て替えと新規建設の必要性を次の基本計画に明記していただきたい。**

2. 2050年の絵姿は不可欠

化石燃料資源がほとんどない我が国にとって85%の電力を火力発電に依存している現状は異常である。国際エネルギー機関（IEA）は「2040年には既存油田からの生産量が現在の1/3まで下がる」と予想している。このような危機的な未来を知らず、何も長期のエネルギー供給の姿を語らないとすれば、それは政治の怠慢と言えよう。

国際公約に従って2050年に温暖化ガスを80%削減し、自給率を高めて安定供給を図ろうとすれば、2050年に向けての大胆なシナリオが必要である。例えば次のようなものが考えられよう。

- ◆ 発電分野ではゼロエミッション（炭酸ガス放出ゼロ）を達成
- ◆ 自前のエネルギーとして原子力45%、再生可能エネルギー35%の発電量を

確保

- ◆ 残りの 20% は火力発電に依存するが、炭酸ガス回収・貯留 (CCS) を付ける。
- ◆ その時の電源構成 (エネルギーミックス) は図 2 (発電量)、図 3 (設備量) のようになろう。

図 2 2050 年電源別発電量 (単位: 億 kWh)

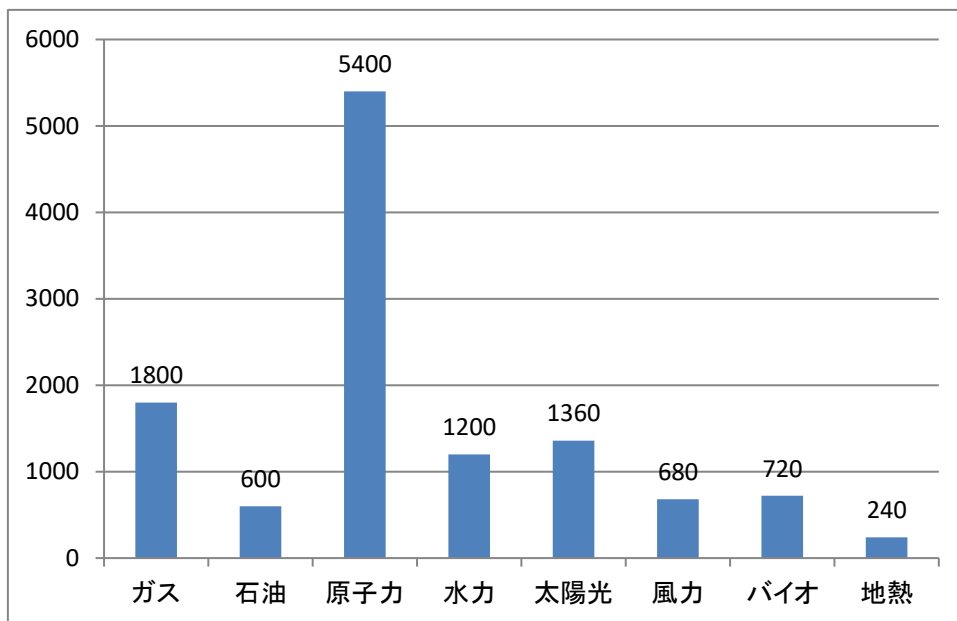
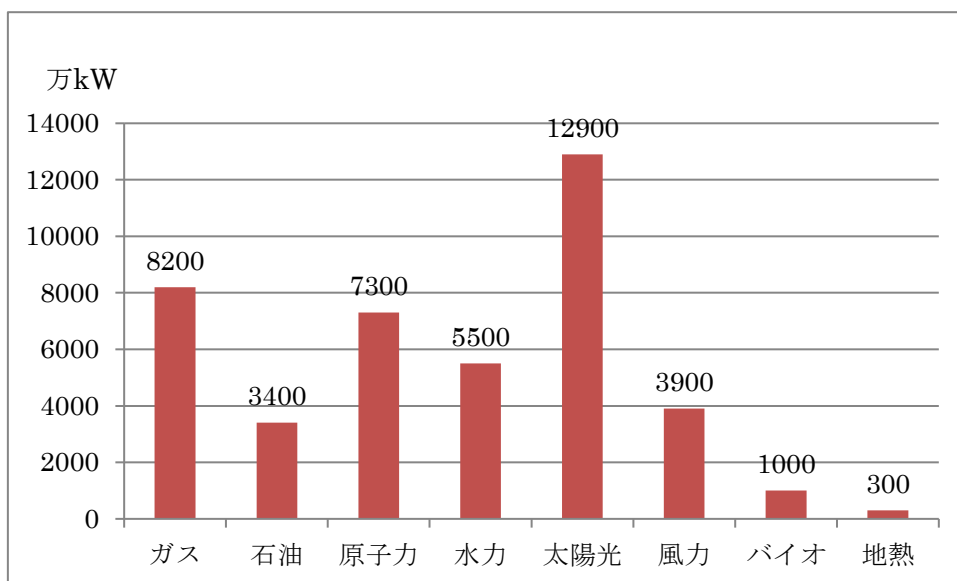


図 3 2050 年発電設備容量 (万 kW)



ここで再生可能エネルギーの発電量割合が最大でも 35%にとどまる理由について述べたい。主な理由は 2 つある。

理由 1：過剰発電設備 太陽光・風力などの変動電源は需要に基づく発電指令に応じることができない。したがって発電指令に応じられる既存の電源（火力、原子力、水力、地熱など）を代替することができない。太陽光・風力を増やせば増やすほど全体の発電設備量が過剰となり、すべての電源の採算が悪化して、すべての電源に対して補助金を出す必要が出てくる。これは経済的に続けられる方策ではなく、どれかの電源を退役させる必要が出てくる。最初の退役候補は発電指令に応じられない太陽光・風力ということになる。

理由 2：共食い効果 太陽光・風力はそれぞれが同じ時間帯に同じような発電を行う。太陽光・風力が増加すると過剰な発電を行う時間帯が発生して、お互いの足を引っ張り合い、どれかを止める必要が出てくる。「共食い効果」と呼ばれるもので、それ以上増やしても意味がないため自ずと導入量に限度を生じさせる。先行国のスペインやドイツでは太陽光・風力の発電量割合が 20%近くになっているが、すでに共食い効果が発生している（例：過剰発電時に卸売市場でマイナス価格が発生）。

このように、需要に応じた発電ができない太陽光・風力の導入には自ずと限度が生じるのである。上記の我が国シナリオ（2050 年）では太陽光・風力を合わせて 17%導入することとなっており、安定供給可能な再生可能エネルギーである水力、地熱、バイオマスで 18%の発電を行うシナリオとなっている。これは実際には我が国で考えられる最大限の再生可能エネルギーの数字と言えよう。

3. 長期展望の重要性

2050 年の絵姿とともに重要なのは 2050 年を越えるさらなる将来の我が国のエネルギーの姿である。今世紀後半になると、化石燃料は生産減退を強めていることが予想され、再生可能エネルギーも導入限度を迎えているであろう。そこで重要になるのは国産燃料の一つであるプルトニウムである。プルトニウムは高速炉や小型モジュール炉（SMR）の燃料として使えるもので、高速炉では自身の次の需要に備えてプルトニウムを増殖させることもできる（高速増殖炉）。しかしその燃料は今から準備を進めて行く必要がある。MOX 使用済燃料の形でプルトニウムを備蓄することが一番その目的に適していると言えよう。今から準備を進めることによって今世紀後半の本格的な商業利用に間に合わせることができ

よう。MOX 使用済燃料は通常のウラン使用済燃料の 7 倍のプルトニウムを蓄えておくことができ、海外のどの国からも核拡散を理由に非難されることもない。

このように子供や孫さらにその後の世代のエネルギー・セキュリティのために、現世代における核燃料リサイクル（再処理）の重要性と MOX 使用済燃料によるエネルギー備蓄の重要性を高々と掲げ、並行的に高速炉の商業化と小型モジュール炉（SMR）の研究開発を促進することが重要と思われる。国の政策に携わる人々はぜひ高邁なエネルギー政策を立て、次の基本計画の中に謳っていただきたい。

以上