

再生可能エネルギーの
地産他消に求められる合意形成

第1回

2013年2月28日
全6頁

再生可能エネルギー普及 の課題

環境調査部 主任研究員
小黒 由貴子

地域で消費するエネルギーを地域で創る「再生可能エネルギーの地産地消」を目標に掲げる自治体が増えているが、再生可能エネルギー導入には、「コスト」、「規制」、「系統連系」、「合意形成」等の課題がある¹。中でも、他地域へのエネルギー供給が可能な大規模施設の場合、地域内の合意形成が導入の壁となることが少なくない。本シリーズでは、再生可能エネルギーの他地域への供給、つまり地産他消における合意形成の現状を探る。

1 再生可能エネルギーに期待されていること

今の日本にはエネルギー、特に電力が不足している、という認識は広く衆目の一致するところであろう。一致点をみないのが、この不足への対応方法である。目標とする電源構成（化石燃料による発電、原子力発電、再生可能エネルギーによる発電の割合）を示す「エネルギー基本計画」の早急な策定が望まれているものの、政権交代もあり、いつ出てくるのかすらわからない状態である。このため、日本の再生可能エネルギーの導入目標が現時点で不明となっているが、再生可能エネルギーの導入が止まることはないだろう。

再生可能エネルギーの普及によって、期待されている役割をまとめたものが図表1である。

図表1 電源の特性

	既存のエネルギー	新エネ分野の適性
ピーク電源	石油、水力（揚水式、調整池式、貯水池式）	太陽光（天候による）
ミドル電源	LNG、LPG	バイオマス
ベース電源	原子力、水力（流れ込み式）、石炭	風力（天候による）、地熱

（出所）大和総研環境調査部『図解ビジネス情報源 業界動向と主要企業がひと目でわかる 新エネルギー』（アスキー・メディアワークス、2012年7月）

1) 系統連系は、エネルギーの中でも電力の場合の課題となる。

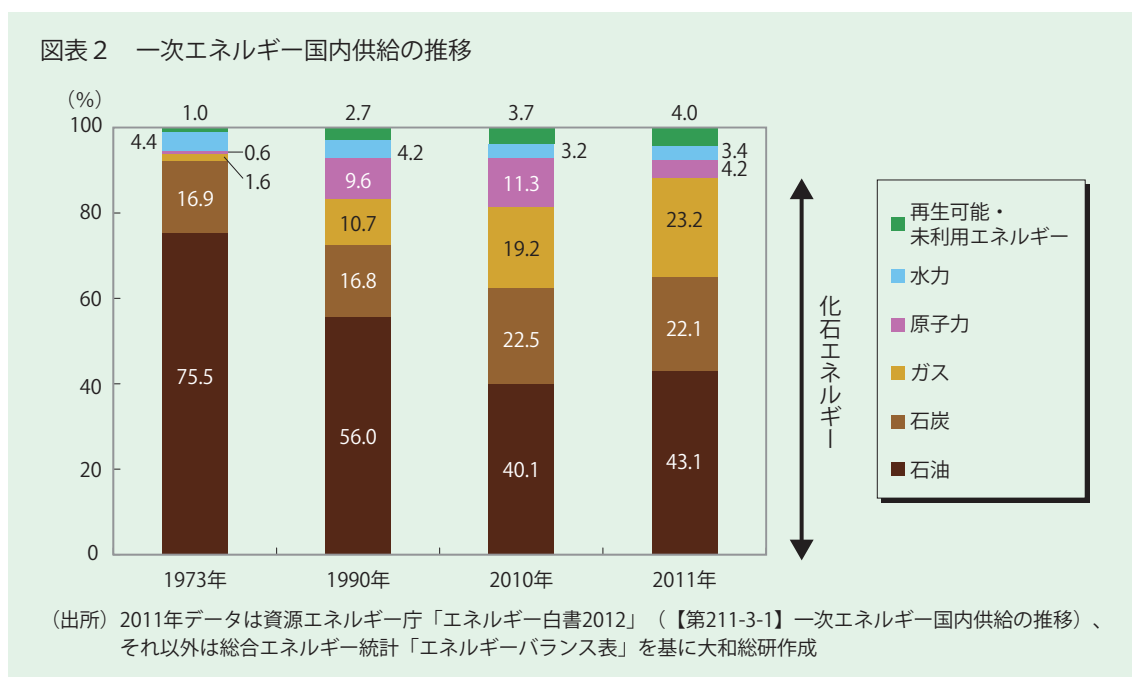
電力供給は、需要の特性によって「ベース電源」、「ミドル電源」、「ピーク電源」に分けられる。ベース電源は、一定量の電力を安定的に供給することが求められる。安定供給には「コストも含め安定的に資源が調達できる（国外の事情に左右されにくい）」という側面と「発電量が常時安定している（天候等に左右されにくい）」という側面がある。既存のエネルギーでは、原子力発電、大規模ダムによる水力発電、石炭火力発電が対応していた。

ミドル電源は、日中の需要が増加した時等、ベース電源に付加して供給されるもので、天然ガス（LNG）等による発電が対応している。

さらに需要が増えた時に合わせて供給することが求められるのが、ピーク電源である。急激な需要増への対応となるため、追随性に優れた石油火力発電等が対応している。

そもそも石油火力発電をピーク電源としていた背景には、1970年代の石油危機もある。高騰する石油の使用を減らさなければならず、1979年の第3回IEA閣僚理事会コミュニケで採択された「石炭利用拡大に関するIEA宣言」で石油火力発電所の新設も禁止されたからである。その結果、石油危機前は7割以上あった一次エネルギー国内供給に占める石油の割合は、2010年度には4割にまで減少していた。

しかし東日本大震災以降、燃料コストが高く老朽化して効率の良い設備の石油火力発電所や、ジャパンプレミアムともいわれる世界一高いコストで購入している天然ガスによる火力発電所の稼働を増加させており、化石燃料による発電の割合が増加している（図表2）。燃料コストの高い石油・ガス火力発電がベース電源の役割を担っていることが電力会社の経営を圧迫し、電力料金の値上げにもつながっているとみられている。



一方、再生可能エネルギーで、昨今の日本全体の電力不足への対応、すなわちベース電源としての役割を期待されているのは地熱発電である。地熱発電は気象状況に影響されず安定供給が可能である。ただし、計画から運転開始まで10年程度かかるとされており、当面、その恩恵を受けることができない。地熱発電に比べると供給安定性では劣るものの、多数の風力発電を設置するウィンドファームも大規模発電として期待されている。実用化されているものは少ないが、波力発電・潮流／海流発電、洋上風力発電等の海洋エネルギーも大規模で安定的な発電が可能なることから、将来はベース電源となる期待がある。

ミドル電源には、需要に合わせた発電が可能となるバイオマス発電が向いている。バイオマスは「材」という形で備蓄できる、調整しやすい、日照や風況等に影響されない、という特徴がある。

また、需給が逼迫した時のピーク電源には、太陽光発電が対応できる可能性がある。

一方、こうした再生可能エネルギーの普及には、「コスト」、「規制」、「系統連系」、「合意形成」等の課題がある。以下では、課題の現状を概観する。

2 再生可能エネルギーの課題

(1) コスト

国家戦略室のコスト等検証委員会報告書では、再生可能エネルギーのコストは図表3のように試算されている。太陽光発電は近年急激にコストが下がっているものの、他の再生可能エネルギーと比べて安いとはまだいえない。これは設備利用率²の低さが原因の一つとなっている。風力発電や地熱発電のような大規模で周辺環境への影響も大きい発電方法の場合、調査・開発等の初期コストも大きくなる。また、どの発電方法でも、稼働後の保守にかかるコストを忘れてはならない。こうしたコスト対策として、2012年7月1日から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が開始された。また省庁や自治体も、開発費用等の助成制度を実施しており、再生可能エネルギー普及の後押しとなる。

図表3 各電源の発電コスト試算（2010年モデルプラント）

再生可能 エネルギー	太陽光		風力		地熱	小水力	バイオマス		燃料 電池
	メガ ソーラー	住宅	陸上	洋上 着床式			専焼	混焼	
設備利用率 (%)	12	12	20	30	80	60	80	80	46
稼働年数 (年)	20	20	20	20	40	40	40	40	10
下限(円)	30.1	33.4	9.9	9.4	9.2	19.1	17.4	9.5	109.3
上限(円)	45.8	38.3	17.3	23.1	11.6	22.0	32.2	9.6	109.3

(注) 設備利用率とは、「一定期間における実際の発電量と、その期間に最大出力であった場合に得られる発電量との比率(%)」のこと。
大和総研環境調査部『図解ビジネス情報源 業界動向と主要企業がひと目でわかる 新エネルギー』
(アスキー・メディアワークス、2012年7月)

(出所) 国家戦略室 コスト等検証委員会報告書(平成23年12月19日)「各電源の発電コスト比較図(2004年試算/2010年・2030年モデルプラント)」を基に大和総研作成

2) 「一定期間における実際の発電量と、その期間に最大出力であった場合に得られる発電量との比率(%)」 大和総研環境調査部『図解ビジネス情報源 業界動向と主要企業がひと目でわかる 新エネルギー』(アスキー・メディアワークス、2012年7月)

(2) 規制

規制については、立地条件や環境アセスメントの緩和が求められている。例えば地熱発電の開発期間が長い背景の一つには、環境アセスメントがあるといわれている。風力発電については、2012年10月から、7,500kW以上の設備の場合は、環境アセスメントが必須となった³ため、風力発電の運転開始までの期間が長くなるとみられている。小水力発電については、近年、緩和された規制もあるが（図表4）、有資格者の選任が求められる場合がある等、開発事業者からは十分ではないとみられている部分もある。

図表4 国土交通省の小水力発電に関する規制緩和

平成17年3月	申請書類の簡素化（従属発電 ^注 ）
平成22年3月	申請書作成のためのガイドブックの作成
平成23年3月	水利使用許可権限の移譲（従属発電 ^注 ）
平成23年12月	「総合特別区域法」等による手続の簡素化・円滑化（従属発電 ^注 ）
平成24年3月	相談窓口の設置
平成25年4月（平成25年1月公布）	水利使用許可権限の移譲（1,000kW未満） 申請書類の簡素化（1,000kW未満）
平成24年度検討、可能な限り速やかに措置	登録制導入の検討（従属発電 ^注 ）

（注）農業用水などを活用した小水力発電

（出所）資源エネルギー庁「平成25年度調達価格検討用基礎資料」配布資料（平成25年1月21日）、国土交通省 報道発表資料「河川法施行令の一部を改正する政令について」（平成25年1月21日）等を基に大和総研作成

再生可能エネルギー導入を推進するためには規制の適正化も必要であるとして、民主党政権当時の内閣府行政刷新会議の規制・制度改革委員会⁴で、「再生可能エネルギーをはじめとする発電施設に係る開発リードタイムの短縮やコスト低減」を検討していた。新政権でも、環境アセスメントの迅速化の方針は変わらず、新たな組織「規制改革会議⁵」で検討が続いている。地熱発電や風力発電の環境アセスメントの期間が短縮（おおむね半減化）されることは、開発コストの低減にもつながる効果がある。

3) 環境省 報道発表資料 平成23年11月11日 「『環境影響評価法施行令の一部を改正する政令』の閣議決定及び意見募集の結果について（お知らせ）」

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=14424>

4) 内閣府行政刷新会議 規制・制度改革委員会

<http://www.cao.go.jp/sasshin/kisei-seido/meeting/2011.html>

5) 内閣府 規制改革会議

<http://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/index.html>

なお、平成19年から22年にかけて同名の組織があった。

(3) 系統連系

系統連系の系統とは、電力会社の持つ送電網のことである。送電網は電力会社が厳密に管理・制御しており、リアルタイムに需給調整することで、世界トップレベルの品質の電力供給が行われてきた。今後、電力会社が制御できない再生可能エネルギーが増えて、系統に接続されるようになると、この需給調整が難しくなる。需給調整のためには、余剰分をためたり不足分を引き出したりするための蓄電設備や、広範囲の需給を調整するためのスマートグリッド環境が必要になる。

また、東北や北海道では、風力発電のポテンシャルが高いものの、送電網が脆弱で受け入れ量が制限されている。さらに、他地域との連系線の容量も小さく、電力大消費地である関東等に送電することができないことも課題とされている。

現状では、日本各地でスマートコミュニティに関する実証実験が行われており、米国のスマートグリッドに関する実証実験にも参加している段階である。今後、経済産業省や環境省では、北海道・東北で送電網整備を行う事業者の支援や実証事業、電力供給平準化に役立つ蓄電池に関する実証実験等を行うとしている⁶⁾。

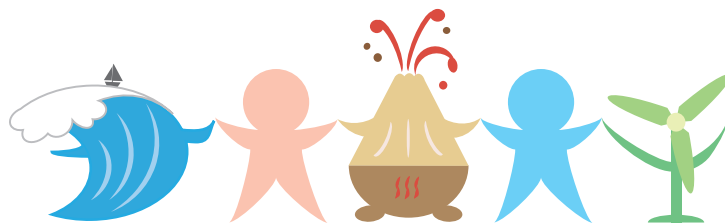
(4) 合意形成

合意形成の課題とは、発電設備を導入する地域のステークホルダーである住民や地場産業等の合意を得ることの難しさである。風力発電や地熱発電において反対活動が起こって、導入前の調査でさえも行えなかったという報道がある。

これは過去、民家に近すぎる場所に風車を建てたことによる騒音被害や、バードストライク（鳥の衝突）の多発等、風車周辺の生態系への影響が大きくなった、といった事例があったためと思われる。

地熱発電についても、施設設置後に温泉の湯量減少等が起こり、温泉事業の継続を断念したとする事例を温泉関連団体等が発表している。ただし、地熱発電開発側は、地熱発電所設置が原因で温泉へ影響を及ぼしたという科学的なデータはない、と説明している。

今後、導入が進むであろう洋上風力発電や波力発電等の海洋エネルギーでも、漁業関係者や環境保護団体の懸念は小さくない。



6) 経済産業省 2013年1月11日「平成25年度経済産業省の概算要求について」

http://www.meti.go.jp/main/yosangaisan/fy2013_01/index.html

環境省 重点施策・予算情報 平成25年1月「平成25年度環境省重点施策」、「平成25年度改要求の概要」

<http://www.env.go.jp/guide/budget/>

3 合意形成がさらに困難な地産他消

一方で、市民が資金を出し合って、風力発電所や小水力発電所を設置したという事例も多い。独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、「新エネ百選」として、地域にマッチした地産地消型の新エネルギー⁷導入の優れた事例を紹介している⁸。前述の反対活動が起きた事例と比較すると、再生可能エネルギー施設の規模が大きくないため、周辺環境への影響も小さく、地域の家庭・公共施設・事業用のビルといった域内の利用者のためにエネルギー供給するという特徴がある。エネルギーの使用者、すなわち受益者が他地域にいる「地産他消」のケースの方が合意形成は困難になるといえるだろう。

震災以降、トラブル発生時の安定供給の観点からは、大規模集中型ではなく小規模分散型のエネルギーの方が良いという考え方が出てきた。しかし、都市部はエネルギー需要が大きい一方、再生可能エネルギーのポテンシャルは低いという状況を考えると、再生可能エネルギーの地産他消も推進せざるを得ない。次回から、再生可能エネルギーの地産他消に関連する合意形成の現状を探る。

以上

7) 日本の法律では新エネルギーを「技術的に実用化段階に達しつつあるが、経済性の面での制約から普及が十分でないもので、石油代替エネルギーの導入を図るために特に必要なもの」と定義しているが、本稿では再生可能エネルギーと同義とみなす。

8) 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）『『新エネ百選』特設ページ』
http://www.nedo.go.jp/activities/DA_00478.html