

調査レポート「**新たな取組みが始まっている再生可能エネルギー**」

はじめに

2011年3月に発生した東日本大震災によって、福島県内に立地する原子力発電所に深刻な被害が発生し、関東地方などで計画停電が実施されるなど日常生活や企業活動に支障を来した。電力供給について平常時の効率や経済性の他に、大規模自然災害等が発生した際などにも日常時の生活・業務に可能な限り支障が発生しないようにするための「備え」が必要であることが改めて実感された。

コストが多少割高な場合であっても、予備手段の確保、すなわち冗長性についても考慮の上、生活や産業の機能を保持していなければならないことから、総合的な国内のエネルギー供給体制に関する議論が本格化している。

電力については、これまでは当面の経済性を最も重視し原子力発電に多くを頼る体制となっていたが、地球環境に与える負荷や災害時等非常時の想定、安定した出力・稼働率なども含めて複合的・総合的に検討するとともに、将来的な活用や再利用の可能性・供給能力・資源としての再利用可能性なども視野に入れ、改めてエネルギー選択時の優先順位を検討しておく必要があるものと思われる。その際の有力な手段として考えられる「再生可能エネルギー」が今、期待されている。

1. 再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーは、ほぼ無尽蔵と考えられるエネルギー(太陽光、風力、地熱、小規模水力、波力、太陽熱)だけではなく、電気エネルギーとして電力を生み出した後に残されたものから他のエネルギーに転換、あるいは改めて電気エネルギーとして抽出し利用できる状態に戻すことができるエネルギー(水力、バイオマス)と考えることができる。

環境への負荷が少ないことから**クリーンエネルギー**とも呼ばれ、二酸化炭素の削減、エネルギー自給率の向上などの効果があることから、技術革新が進み現在、様々な場所に設置されるようになってきている。

埼玉県でも遊休地の有効活用などの方策の一環として取り込まれている。その例としては、浄水場の地下タンクの地上部分の有効利用の一環として太陽光発電施設が設置されている。



写真 1 埼玉県行田浄水場に設置された太陽光発電施設のソーラーパネル

なお水力発電(大規模なダム・貯水池からの落下水によりタービンを回すことによって発電する方式)は従来から活用されており、また夜間余剰電力を利用して揚水モーターを回転させ水をダム上方の貯水池に戻すことにより、エネルギーロス(熱損失)はありながらも「再生」と呼べる利用をこれまでも行ってきた。



写真2 風力発電施設(てんはまエコミュージアム:静岡県浜松市)

そのため、ここでは中小規模の水力利用発電のみを新たな再生利用エネルギーのひとつとして挙げている。埼玉県内にも農業水利の利用の一環として神流川小規模水力発電所が設置されており自家消費分に相当する電力を確保している。



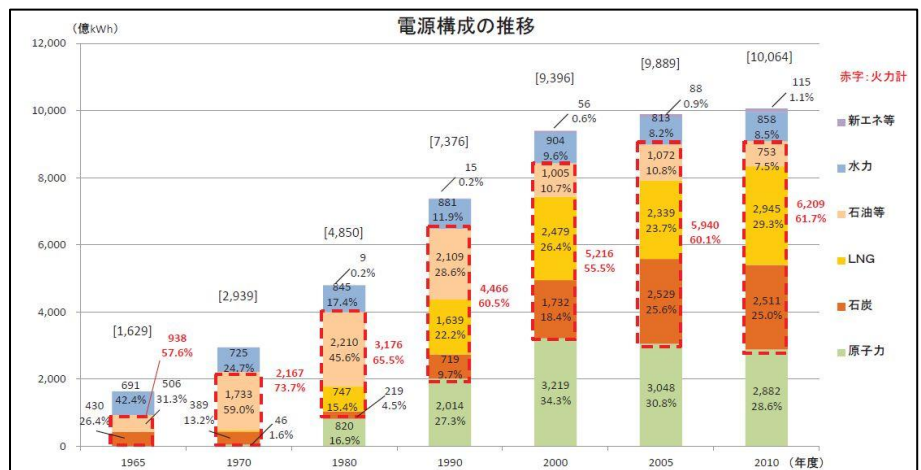
写真3 水でタービンを回す発電機(埼玉県神流川小規模水力発電所)

2. 今何故、再生可能エネルギーが注目されているのか

東日本大震災が発生する以前においても、科学技術の進歩、産業の発展、資源の枯渇、交易条件の変動などを背景として、再生可能エネルギーに関して注目が集まっていた。

2010年度までの資源別発電量の推移は、図1のとおりである。化石燃料による発電量(火力)は頭打ちの傾向にあった。なお、再生可能エネルギーは図中の「新エネ等」に含まれている。

図1 全国電源別発電量の推移



(出所:資源エネルギー庁 エネルギー白書 2012)

そして火力発電の原料として利用している石油・石炭等の化石燃料の枯渇が遠くない将来に迫り、日本のエネルギー政策の先行きが不透明なことや東日本大震災で発生した福島原子力発電所の事故を契機として、次のような日本のエネルギー供給体制に関する議論が本格化している。

① 地球温暖化対策 ②エネルギー自給(安全保障)対策 ③産業育成と雇用創出

3. 再生可能エネルギーを取り巻く環境

(1) 発電ポテンシャルと発電実績

環境省では、日本国内に設置されている各種発電施設の潜在的なエネルギー量を試算している。合わせて資源エネルギー庁で試算している年間の発電電力量は、表1の通りである。

表1 各種再生可能エネルギーの発電ポテンシャルと発電電力量

種別	太陽光	風力 (陸上)	風力 (海上)	地熱	中小規模 水力	バイオマス
ポテンシャル試算(単位:kw) (設備容量・最大出力)注1)	1億5,000万	3億	6億	1,400万	1,400万	(試算なし)
発電電力量(単位:kWh) (2010年度実績) 注2)	572億	176億		103億	(統計なし)	217億

注1) 環境省試算(既存施設を含むエネルギー量・太陽光は住宅を除く(2012年7月時点))

2) 資源エネルギー庁試算(2012年2月) cf. 日本全体の使用電力量は年間約3,000億kWh
(出所:当研究所集計)

(2) 二酸化炭素排出量

化石燃料等を燃やして水蒸気を発生させタービンを回して発電する火力発電は、総じて二酸化炭素の排出量が多く地球環境に大きな負荷を与えている。その他の発電方式では発電過程では二酸化炭素を発生しないものの、設備建設や燃料製造等の過程で若干の二酸化炭素が発生している。電源別の二酸化炭素排出量は図2のとおりである。

図2 電源別の二酸化炭素(CO2)排出量



(出所:電力中央研究所)

(3) 再生可能エネルギーのメリットと課題

太陽光・風力・地熱・中小規模水力・バイオマスなどそれぞれの発電方法においても、表2に整理したとおり発電事業者におけるメリットや課題がある。

その他、再生可能エネルギーを送電網に優先的につなぐルールづくりや太陽光パネルを設置する場所に関する土地利用規制のあり方、電力供給体制や事業主体の改革・収益基盤の確保など、普及のためには少なからず制度改革が必要である。

表2 各種再生可能エネルギーのメリットと課題

種別	メリット	課題
太陽光	<ul style="list-style-type: none"> 多様な設置場所 容易なメンテナンス 短期間で設置可能 	<ul style="list-style-type: none"> 低い発電(変換)効率 高い発電コスト 変動する出力
風力 (陸上・海上)	<ul style="list-style-type: none"> 低い発電コスト 国内産業振興に貢献 	<ul style="list-style-type: none"> 設置適地の偏在(陸上は北海道と東北地方中心) 変動する出力 騒音問題(低周波音) 景観阻害 バードストライク(鳥の死傷)
地熱	<ul style="list-style-type: none"> 安定的な出力 技術的に成熟 	<ul style="list-style-type: none"> 大きい初期投資リスク 通常10年以上かかる工事 自然環境や温泉との共生
中小規模水力	<ul style="list-style-type: none"> 安定的な出力 短期間で設置可能 	<ul style="list-style-type: none"> 水利権の調整 高い発電コスト 民間企業の参入障壁の改善
バイオマス	<ul style="list-style-type: none"> 安定的な出力 未利用資源の有効活用 林業の活性化 	<ul style="list-style-type: none"> 未成熟な排熱活用方法・市場 林業の停滞・衰退 他用途(紙パルプなど)との競合

(出所:当研究所作成)

(4)再生可能エネルギーの買取り制度

発電された電力のうち余剰なものは電力供給企業で買い取る制度は2010年度に作られ、様々な再生可能エネルギーの取り組みが始まった。2012年7月には、再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度が始まり、経済産業省の認定を受けた施設での発電を対象として買い取りが実施されている。

現在、東京電力においては、表3に示した価格で電力を買取りしており、家庭や企業において発電した再生可能エネルギー・電力を一定期間売却できるようになっている。

表3 東京電力(株)の買取り価格(kWh当たり)

種類	区分	価格(円)	期間(年)
太陽光	10kW未満	42	10
	同(ダブル発電)	34	
	10kW以上	42	20
風力	20kW未満	57.75	20
	20kW以上	23.1	
地熱	1.5万kW未満	42	15
	1.5万kW以上	27.3	
中小規模水力	200kW未満	35.7	20
	1000kW未満	30.45	
	1000kW以上	25.2	
バイオマス	メタンガス	40.95	20
	未利用木材	33.6	
	一般木材	25.2	
	廃棄物(下水汚泥など)	17.85	
	リサイクル木材	13.65	

注1) ダブル発電とは、太陽光と燃料電池などの併用

2) 「期間」は買取り期間(現時点・6月末まで)

(出所:東京電力(株)等の情報をもとに当研究所集計・作成)

4. 埼玉県における再生可能エネルギーの展望と課題

東日本大震災と福島原子力発電所の事故により、特定の施設に依存した独占的なエネルギー確保策から、再生可能エネルギーを基盤とする地域自立・分散ネットワーク型のエネルギー確保策へと今後もシフトしていくものと考えられるが、今後本格的な利用環境を整えていく必要がある。本稿で指摘したいいくつかの隘路のほか、次のような課題が例示できる。

(1) 開発の余地のある再生可能エネルギー(種類)と利用の可能性

埼玉県は全国で最も晴天日数の多い都道府県となっている。2011年までの最近10年間で7回全国一となっている。その埼玉県で推進する再生可能エネルギーの種類としては、比較優位の視点から太陽光発電の推進が最も合理的な姿と思われる。また太陽光発電はポテンシャルが大きく、未利用の土地や建物の屋根の上など多様な場所に設置できることから、今後も利用が期待される。

次に利用の可能性が高いと考えられる再生可能エネルギーの種類としては、小規模水力発電が挙げられる。埼玉県は海に面していないものの河川流域面積が広く広い可住地内や隣接して河川があり、多様な場所に比較的低廉な費用で、かつ短期間で設置できる。売電できる規模とはならなくても自家消費分を確保する仕組みとして今後の普及が見込まれる。

(2) 普及のカギとなる民間参入

現在、埼玉県内で再生可能エネルギーの調達・確保に取り組んでいる企業は必ずしも多くはないが、熊谷市においては、市内3か所の市有地において太陽光発電施設(メガソーラー)を設置する企業3社と協定をかわし事業を推進することが報じられた。注3)

東京電力が買取制度を運用している期間内に設備投資と投資回収が可能であれば普及への追い風になるものと考えられる。初期投資費用の軽減化と資金調達条件の優遇など、今後更に民間企業が参入しやすくなる支援策の実施が望まれる。注3) 4月30日 朝日新聞・埼玉版

(3) 将来の姿

このように雇用創出の効果だけでなく産業の育成を通して地球温暖化対策としての効果も期待できる再生可能エネルギーの更なる普及のためには、既に指摘したように供給主体としての**再生可能エネルギー関連産業の育成**が不可欠。電力を利用する主体に対する普及推進策も望まれる。以下のような事業活性化策、初期導入コストや運用コストの削減支援等が例示できる。

- ・電力供給事業への参入障壁等の改善
- ・スマートグリッド(通信・制御機能を付加し多様な電力契約の実現や人件費削減等を可能にした電力網電力網)への先行投資支援・・・・(埼玉県内にも先行事例がある。)
- ・家庭内電力備蓄への支援 など

武蔵野銀行では次のような融資商品を用意。環境に配慮される事業者を積極的に支援します。

表4 むさしの太陽光発電事業支援融資「太陽の恵み」の概要 (詳細は各支店窓口にて紹介)

項目	内容
融資対象	「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」を利用する法人・個人事業主
資金用途	10kw以上の発電能力を有する太陽光発電事業に必要な設備資金
融資金額	10百万円以上(1百万円単位)

(以上)