再生可能エネルギーと 地域産業振興

再生可能エネルギー開発の現状と課題

一地域振興に効果を発揮する取り組み事例

株式会社フィデア総合研究所 上席理事 熊本 均

■再生可能エネルギー導入の現状

東日本大震災の翌年、2012(平成24)年7月に施行された「再生可能エネルギー特別措置法」(正式には、電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法・平成23年8月1日法律第108号。以下、FIT法)によって固定価格買取制度が開始され5年が経過した。

同制度がスタートする以前、2012(平成24)年6月末までの再生可能エネルギー(太陽光、風力、地熱、中小水力、バイオマス)発電設備の累積導入量は日本全体で約2,060万kWであったのに対し、同制度開始後(2012年7月~2016年10月末まで)の設備導入量(運転を開始したもの)は3,264.6万kWに達しており、同制度

開始前に比較して再生可能エネルギー発電設備の導入 量は約2.5倍に拡大している。

ただし、固定価格買取制度導入後の再生可能エネルギー発電設備の内訳を見ると、太陽光が全体の95.1%(住宅用439.8万kW・13.4%、非住宅用2,667.8万kW・81.7%)を占めており、太陽光が突出した片寄った構成になっている。【図表1】

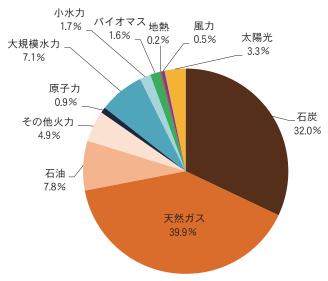
一見、順調に導入が拡大している再生可能エネルギーではあるが、日本全体の電源構成比を見れば、2015 (平成27) 年度の再生可能エネルギーによる年間発電量は、総発電量の約7.3% (太陽光3.3%、風力0.5%、地熱0.2%、小水力1.7%、バイオマス1.6%) であり、大規模水力 (7.1%) を加えた自然エネルギー全体でも約14.4%にとどまっている。【図表2】

図表1 再生可能エネルギー設備導入量の推移

	四以 1 万工 7 化十九 7 以 1 以 1 以 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1							
	設備導入量(運転を開始したもの)							
	再生可能エネ ルギー発電設 備の種類	固定価格買取 制度導入前	固定買取価格制度導入後					
		平成24年6月 末までの累積 導入量	平成24年度の 導入量 (7月~3月末)	平成25年度の 導入量	平成26年度の 導入量	平成27年度の 導入量	平成28年度の 導入量 (10月末まで)	制度開始後 合計
	太陽光 (住宅)	約470万kW	96.6万kW (211,005件)	130.7万kW (288,118件)	82.1万kW (206,921件)	85.4万kW (178,721件)	44.7万kW (91,098件)	439.8万kW (975,863件)
4	太陽光 (非住宅)	約90万kW	70.4万kW (17,407件)	573.5万kW (103,062件)	857.2万kW (154,986件)	830.6万kW (116,700件)	336.1万kW (45,373件)	2667.8万kW (437,528件)
	風力	約260万kW	6.3万kW (5件)	4.7万kW (14件)	22.1万kW (26件)	14.8万kW (61件)	10.6万kW (41件)	58.5万kW (147件)
	地熱	約50万kW	0.1万kW (1 件)	0 万kW (1 件)	0.4万kW (9 件)	0.5万kW (10件)	0 万kW (4 件)	1. 0万kW (25件)
	中小水力	約960万kW	0.2万kW (13件)	0.4万kW (27件)	8.3万kW (55件)	7.1万kW (90件)	6.4万kW (65件)	22.4万kW (250件)
	バイオマス	約230万kW	1.7万kW (9件)	4.9万kW (38件)	15.8万kW (48件)	29.4万kW (56件)	23.2万kW (40件)	75.0万kW (191件)
	合 計	約2,060万kW	175.6万kW (228,440件)	714.2万kW (391,260件)	986.0万kW (362,045件)	967.7万kW (295,638件)	421.1万kW (136,621件)	3,264.6万kW (1,414,004件)

出典:経済産業省資源エネルギー庁「改正FIT法に関する直前説明会」資料

図表 2 日本国内の平成27年度の年間発電量の内訳



出典:認定NPO法人環境エネルギー研究所「自然エネルギー白書2016」

■FIT法の改正

こうした中、2016 (平成28) 年5月に改正FIT法が成立し、2017 (平成29) 年4月に施行された。この法改正では、電源ごとに中長期的な調達価格 (再生可能エネルギーによって発電した電力の買取価格) 目標を

設定することとなっており、これによって、事業者の 努力やイノベーションによる発電コスト低減を促そう としている。

調達価格等算定委員会¹において示された具体的な目標は、図表3のとおりである。調達価格は、例えば事業用太陽光 (10kW以上) は制度開始当初の2012 (平成24) 年度には40円/kWhであったものが2017 (平成29) 年度には、ほぼ半額の21円/kWhとなるなど、経年的に低下している。他の電源についても、調達価格を引き下げる目標が設定されている。

この法改正の背景には、買取費用の増大がある。再 生可能エネルギーで発電した電力を固定価格買取制度 により電力会社が買い取る価格は、従来の発電による 価格より割高であるため、その差額として買取費用が 発生する。この費用は「再生可能エネルギー発電促進 賦課金」として利用者から徴収している。【図表4】

その総額は2016 (平成28) 年度には日本全体で約2.3 兆円に達し、今後も増大すると考えられる。これを抑制し、利用者負担を軽減させていくために再生可能エネルギーによる発電コストを引き下げていくことが求められているのである。

図表3 調達価格の見直し

	四次3 神圧側性の元直の			
	平成 平成 平成 平成 平成 平成 24年度 25年度 26年度 27年度 28年度	平成 平成 平成 平成 30年度 31年度		
事業用太陽光 (10kW以上)	40円 36円 32円 29円 27円 24円	21円 今年度では 決定せず 決定せず		
住宅用太陽光 (10kW未満)	42円 38円 37円 33円 31円 33円 33円 31円 33円	28円 26円 24円 30円 28円 26円		
風力	22円(20kW以上)	22 円 (20kW以上) (20kW以上) 19円 (20kW以上)		
	55円(20kW未満)	据え置き 今年度では 今年度では 決定せず 決定せず		
	36円(洋上風力)	据え置き		
地熱	26円(15000kW以上)	据え置き		
地默	40円(15000kW未満)	据え置き		
	24円 (1000kW以上30000kW未満)	24 20円(5000kW以上30000kW未満) 27円(1000kW以上5000kW未満)		
水力	29円(200kW以上10000kW未満)	据え置き		
	34円(200kW未満)	据え置き		
	39円(メタン発酵ガス)	据え置き		
	32円(間伐材等由来の木質バイオマス) 40円(2000kW以上) (同伐材等由来の木質バイオマス)	据え置き		
バイオマス	24円(一般木質バイオマス・農作物残さ)	24 円 21円(20000kW以上) 24円(20000kW未満)		
	13円(建設資材廃棄物)	据え置き		
	17円(一般廃棄物・その他のバイオマス)	据え置き		

出典:経済産業省資源エネルギー庁「改正FIT法に関する直前説明会」資料

2 Future SIGHT 3

¹ 調達価格等算定委員会:FIT法に基づき、再生可能エネルギーによって発電した電気の価格等を経済産業大臣に意見する委員会

図表 4 固定価格買取制度と再生可能エネルギー発電 促進賦課金



出典:中部電力㈱ホームページ http://www.chuden.co.jp/business/bshikumi/saienefukakin/

誤解を恐れずに言えば、今後、再生可能エネルギーによる調達価格引き下げに対応するためには、大資本投下によって発電設備を大型化させ、スケールメリットを生かしてコストを引き下げる発電が必要となり、こうした方法が主流になると予想される。

■再生可能エネルギー導入と地域振興

ところで、東日本大震災が発生した2011(平成23)年、震災と同年夏の水害の影響により、東北では大幅な電力不足が危惧されていた。当社の本機関誌Future SIGHT No.54(2011年10月28日発行)では、「特集:震災後のエネルギー需給を考える」と題して、再生可能エネルギーの普及が東北復興のカギとなることを述べている。その中で風力発電に関しての論旨は下記であった。

- ・東北では、風力発電機に用いられる機械系機構、 電気系機構の製造に関連する 企業の集積度が高い。
- ・東北は風況に恵まれ、北海道 に次いで風力発電の導入ポテ ンシャルが高い。
- ・よって、東北で風力発電を普及・拡大させ、発電と共に風力発電機器とその関連産業を内発的に育成し、東北の復興を電源問題と産業振興をセットにして考えるべき。

基本的に、この考え方は現状でも間違っていないと考えるが、前述のとおり、再生可能エネルギー

の発電コスト引き下げ要請の下、大資本投下による発電設備大型化への流れを前提にすれば、地域経済・企業が主体となった再生可能エネルギー事業と、それに関連する地域産業の振興は困難度を増していくとも考えられる。特に、再生可能エネルギーによる「発電」のみに依存した事業は、調達価格の引き下げの進行とともに地域経済・企業にとっては厳しくなるのではないか。

こうした中、地域の資源を活用して、「発電」と「地域産業・経済の振興」を同時に目指そうとする企業の取り組み事例を以下に紹介する。

■㈱ウェンティ・ジャパンによる風力発電 への取り組み

◆事業の概要

(株)ウェンティ・ジャパン(以下、VJ社)は、東日本大震災の翌年、2012(平成24)年に東北の大幅な電力不足が危惧された時期に、秋田県に吹く良好な風を活用した風力発電事業、そのための風力発電施設の建設・運営、さらに関連する事業への地元の製造業や建設業の参画促進、関連産業の地域への集積による地域経済活性化を目的に、地元の民間企業が中心となって設立された。地元企業と地方銀行が関係する風力発電事業者としては全国初の企業である。

現在、同社が関わる風力発電事業は秋田県内外の6 カ所、風車32基、規模は約88MWである。【図表5】

◆地域産業への効果拡大のために

風力発電事業による地域経済、産業への効果は大別して、

図表 5 株 ウェンティ・ジャパンが関わる風力発電開発

No.	SPC名	事業場所	規模 (kW)	基数	運転開始 (予定)	備考
1	㈱ウイネット向浜	秋田市向浜地区	1,990	1	H25.3~ 20年	
2	㈱ウイネット西目	由利本庄市西目 地区	1,250	1	H25.7~ 20年	
3	㈱厚田市民風力発電	石狩市厚田地区	3,980	2	H27. 1~ 20年	
4	コープ東北グリーン エネルギー(株)	秋田市下浜羽川 地区	7,485	3	H28. 10~ 20年	
5	日本製紙ウェンティ 風力㈱	秋田市向浜地区	7,485	3	H30. 1 ∼	建設中
6	秋田潟上ウインド ファーム合同会社	潟上市、秋田市	65,990	22	H32. 5∼	建設中
計			88,180	32		

出典:㈱ウェンティ・ジャパン 資料

- ・風力発電施設建設に係る投資
- ・発電施設の運営、メンテナンス
- ・発電した電力を活用する他の事業展開 (例えば、 植物工場などの農業分野)

であると考えられる。

このうち、施設建設に際して、地域への経済効果を 高めるためには、建設工事、資材・機器・部品等の地 元からの調達を拡大する必要があることは論をまたな い。また、発電設備の運営、メンテナンスに関しても、 地域内の事業者が行わないと地元にはお金が落ちない。 従来、風力発電事業では県外の大手資本が発電設備・ 資材・部品等の調達、建設工事、運営、メンテナンス を独占し、地元は場所と風を利用されるだけ、あるい は建設工事の一部に加わるだけにとどまり、地域産業 への効果は限られたものとなっていた。「風力植民地」 と揶揄される所以である。

VJ社は設立当初からこうした状況を打開するため、地元企業の参入、地元からの調達率を高める取り組みを進めてきた。VJ社が中心となって同社創業の翌年・2013(平成25)年に「風力発電コンソーシアム『秋田風作戦』」を組織し、メイド・イン秋田の発電機(風車)の製造や、風力発電に親和性の高い産業の育成を目標に、研究会・講演会等の開催など地元企業が参画するための啓発活動・環境づくりを精力的に展開して

きた。現在、コンソーシアムの会員数は102団体、地方公共団体・大学・電力事業者・建設土木業・製造業・金融機関など多様な企業、団体から構成されている。 【図表6】

VJ社と日本製紙㈱の合弁会社「日本製紙ウェンティ風力㈱」が秋田市向浜地区で建設中の事業では、風車の土台づくりに必要な"テンプレート"と呼ばれる大型部品をコンソーシアムメンバーの地元の機械設備等を製造する事業者が供給するなど、取り組みの成果は次第に現れている。

また、秋田市・潟上市で建設中の「秋田潟上ウインドファーム」【図表7】は秋田県が県有保安林での風力発電事業を募集した「県有保安林(秋田市・潟上市

図表7 「秋田潟上ウインドファーム」の位置、風車の配置



出典:㈱ウェンティ・ジャパン 資料

図表6 秋田風力発電コンソーシアム「秋田風作戦」の概要



出典:秋田風力発電コンソーシアム「秋田風作戦」事務局 資料

(地域振興研会議中の様子)

沿岸エリア)における風力発電事業者の公募」に応募し、VJ社が風力発電事業者として採択されたものであるが、約66MW(3MW級の風車を22基)と同社としてこれまでにない大規模な事業である(公募選定後に、VJ社、三菱商事パワー(株)、および(株)シーテックの3社が出資者となり、事業主体会社SPC「秋田潟上ウインドファーム合同会社」を設立)。

この建設に際しても、コンソーシアムメンバーを中心に地元企業の積極的な参画が図られている。

風力発電施設の建設は、事業規模は極めて大きいものの工事は一 過性である。持続的な需要創出、 地域内への波及を生み出すことを考えるならば、風力 発電設備のメンテナンス、部品製造・供給を地元で手 掛けることが不可欠となる。この点に関してVJ社の佐 藤社長は「秋田県の恵まれた風資源を活用した風力発 電事業の開発・運営にとどまらず、保守・管理などの 関連付随事業も展開し、秋田県経済の持続的発展に寄 与していく考えである」と語っている。

■ユナイテッドリニューアブルエナジー(株) によるバイオマス発電の取り組み

◆事業の概要

ユナイテッドリニューアブルエナジー(株)(以下、URE社)は2016(平成28)年に秋田市で木質バイオマス発電事業を開始した企業である。同社が有する木質バイオマス発電設備は東北最大級の発電出力約2万kWで、電力会社に固定価格買取制度により販売する年間の送電電力は139GWh、一般家庭約4万世帯分に相当する。

同社の事業の大きな特徴は、燃料の約7割を地元・ 秋田県内産の未利用材によってまかなっていることである(残りの約3割はインドネシア、マレーシアなどから輸入したパーム椰子殻を使用)。【図表8】

図表8 URE社木質バイオマス発電の概要



出典:<mark>ユナイテ</mark>ッドリニューアブルエナ<mark>ジー㈱の企業パンフレット</mark>

秋田県は、「秋田杉」でも有名な木材産地であるが、 県内山林等から未利用材を伐採し、チップに粉砕した ものを燃料として活用している。未利用材を燃料とし て有価化し、これを有効に活用してエネルギーに換え る、すなわち、未利用材という地域資源を上手に利用 して経済的な効果を生んでいるのである。

◆経済波及効果

同社では㈱フィデア総合研究所に委託し、この木質バイオマス発電事業による秋田県内への経済波及効果を推計している。

経済波及効果の推計に当たっては、(1)初期投資の効果 (発電施設建設費等)と(2)事業開始の効果 (運転、各種原料等の調達など)の2つのフェーズに分けて考えている。発電施設建設等の初期投資は約97億円、原材料等 (燃料等)の購入、従業員の生活支出など事業開始による年間経費は約30億円、合計の最終需要は127億円である。【図表9】

図表 9 最終需要(単年)の内訳

最終需要					
区 分	支出額				
(1)初期投資*1の効果	97億円				
(2)事業開始 ^{注2} の効果	30億円				
①原料等の購入	28億円				
②従業員の生活支出注3	1 億円				
計	127億円				

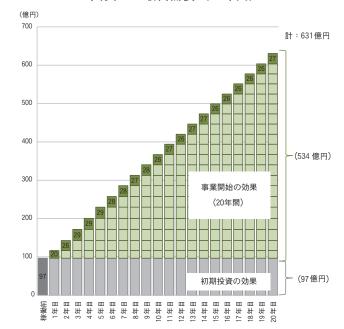
出典: ㈱フィデア総合研究所「木質バイオマス発電事業の経済波及効果」 (注1) 初期投資には、URE社が投資する建屋の建築費や発電設備本体の購入費、外構工事費、送電設備の工事費等に加え、チップ工場等の投資額も含まれる。

- (注2) 売上高がピークを迎える3期目の支出額を掲載した。ただし、減価 償却費と租税公課については、県内産業部門への波及効果ではない ため、これを除外した。
- (注3) 人件費×平均消費性向(秋田市:69.7%)の算式にて求めた。なお、 平均消費性向は総務省「家計調査」(平成27年)の値である。
- (注4) 四捨五入により、各項目を足し合わせても合計が一致しない場合がある。

なお、事業開始による年間最終需要約30億円は事業 が継続する期間中年々発生するので、仮に事業期間を 20年間とすればその累積額は約534億円となる。

したがって、事業期間20年間の最終需要は発電施設 建設等の初期投資による約97億円と20年間の経費約 534億円の合計、約631億円となっている。【図表10】

図表10 最終需要(20年間)



出典:㈱フィデア総合研究所「木質バイオマス発電事業の経済波及効果」

以上の最終需要を基に推計した結果、経済波及効果 (生産誘発効果)は501億円(初期投資の効果:49億円、 事業開始の効果:453億円)となっている。また、雇用 創出効果は4,710人、税収効果は68.7億円である。【図表11】

◆経済波及効果の比較評価

URE社の木質バイオマス発電事業は、地域への経済 波及効果の観点からどのように評価できるのであろう か。1万kWあたりで他の再生可能エネルギー発電と 比較してみると、URE社(木質バイオマス)の生産誘 発額および雇用効果は地熱や太陽光、風力よりも高い効果を持っていることがわかる。【図表12】

これは、他の発電方式に比べ、木質バイオマスの場合は県内産の未利用材を燃料とすることによって林業や木材製造業など、発電部門以外にも効果が波及するためである。URE社の木質バイオマス発電事業は、他の再生可能エネルギーと比較しても相対的に県内の幅広い事業者がメリットを享受しやすく、波及効果の裾野が広い事業と言え、秋田県の木材資源を活用した優れた取り組みとして評価できよう。

図表12 再生可能エネルギーの経済波及効果(1 万kWあたり)

発電方式	生産誘発額 (億円/万kW)	雇用創出効果 (人/万kW)
URE社(木質バイオマス)	251	2,308
地熱	172	862
太陽光	48	255
風力	33	144

出典: ㈱フィデア総合研究所「木質バイオマス発電事業の経済波及効果」、 ㈱野村総合研究所「エネルギーの経済雇用への影響」

本号では再生可能エネルギーによる発電施設の建設、 運営に伴う地域経済・産業への効果の観点から、地域 資源を活用した事例を中心に見てきた。

次号では、再生可能エネルギーによる電力を活用した他産業、他の事業展開について、現状を概観し、今後のあり方を検討する。

図表11 経済波及効果の概要

の効果
4億円
3億円
5億円
1億円
8億円
254人注1
8億円注2

出典:㈱フィデア総合研究所「木質バイオマス発電事業の経済波及効果」

- (注1)雇用創出効果にはURE社の雇用者数(延べ)580名が含まれる。
- (注2)税収効果にはURE社の租税負担額(延べ)64.2億円が含まれる。
- (注3) 四捨五入により、各項目を足し合わせても合計が一致しない場合がある。

