

米国における再生可能エネルギー発電

—政策・技術・ファイナンス動向と日本への示唆—

※当資料は調査第102号の概要を紹介するもの。詳細については同調査参照。

・現状、わが国において再生可能エネルギー発電が全発電量に占める比率は低い、電力供給システムの低炭素化や産業競争力強化の観点から、太陽光発電などの導入が進められている。さらに、東日本大震災を受け、地域の自然エネルギーを活用する電力供給源として、再生可能エネルギーへの関心が高まっている。従来はRPS制度※1が政策の中心であったが、2009年11月に太陽光発電向けに導入された固定価格買取(FIT)制度※2の対象を、風力など他の再生可能エネルギーによる発電に拡大することが検討されている。

・RPS制度やFIT制度といった政策措置は、コストの高い再生可能エネルギー発電の導入拡大に欠かせない。一方、米国の風力、太陽光、太陽熱発電に対する政策・ファイナンスの事例からは、以下の通り、投資家等のインセンティブに配慮した制度設計も重要であることが分かる。

①米国の連邦レベルでは、税控除制度等が再生可能エネルギー発電の導入拡大を支えている(図表1-1)。税控除制度の恩恵を投資家が受けられるTax Equityスキームが確立されているほか、金融危機後には税控除の金額を助成金として受け取れるように制度変更されたことが効果を上げている(図表1-2,1-3)。

②カリフォルニア州等では、デベロッパが顧客となる電力消費者の土地・施設内にモジュールを設置・所有し、PPA(電力購入契約)により電力を顧客に販売する3rd Party PPAのスキームが太陽光発電の拡大に寄与している。3rd Party PPAを通じて、電力消費者は初期投資コストを負担せずにクリーンな電力を調達できる(図表1-4)。

※1 電気事業者の供給電力量のうち、再生可能エネルギーによる発電量の割合を規定する制度

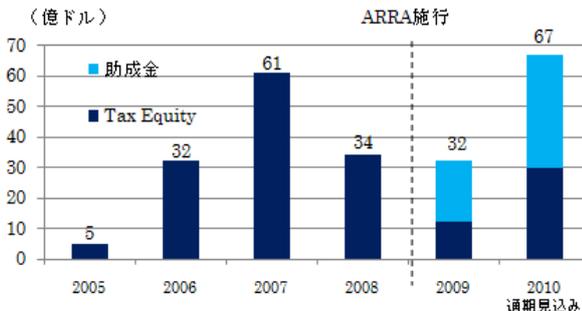
※2 再生可能エネルギーにより発電された電力を、電力会社が一定期間、固定された価格で買い取る制度

図表1-1 風力、太陽光、太陽熱発電に対する連邦政府の主な支援策

	制度の対象と支援内容		
	風力	太陽光	太陽熱
生産税控除 (Production Tax Credit: PTC)	・控除額は2.2¢/kWh(2010年時点。インフレによる金額調整あり) ・2012年末までに供用開始するプロジェクト ・制度適用期間は運転開始後10年間	・対象外	
投資税控除 (Investment Tax Credit: ITC)	・ARRAによりPTCの代わりに利用可能に ・控除額は総投資額の30% ・2012年末までに供用開始するプロジェクト	・2016年末までに供用開始するプロジェクトについては、控除額は総投資額の30%。それ以降は10%	
助成金 (Cash Grant)	・固定資産金額の30%を助成 ・ARRAによりITCの代わりに利用可能に ・2011年末までに建設開始するプロジェクト		
債務保証 (Loan Guarantee)	・保証対象は2500万 ² 以上のプロジェクト ・保証割合はプロジェクト総費用の8割が上限 ・予算が無くなり次第終了 (ARRAでの予算は60億 ²)		
加速償却 (MACRS)	・5年間の加速償却が適用可能 ・初年度の償却額については割増も可能		

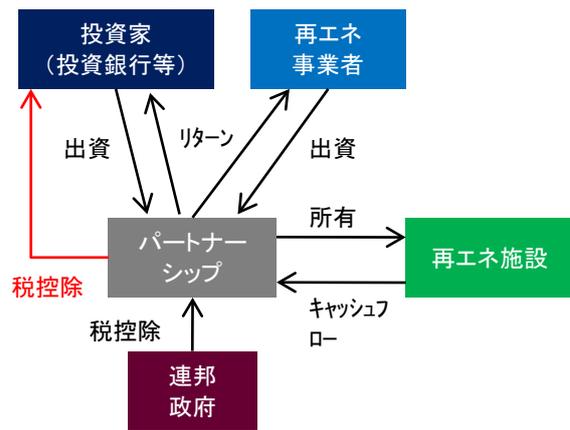
(備考) 連邦エネルギー省、国立再生可能エネルギー研究所等資料より作成。ARRA: 米国再生・再投資法(2009年2月施行)。

図表1-3 米国におけるTax Equity投資と助成金受取額の推移



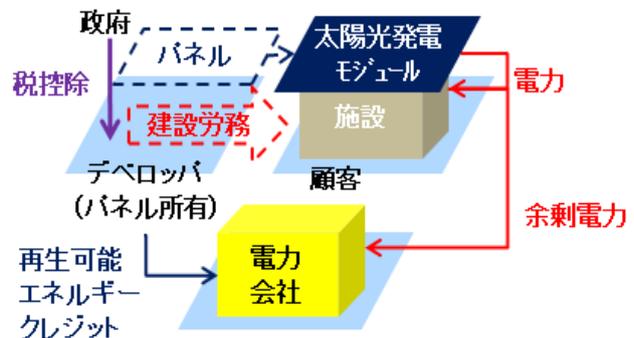
(備考) 米国再生可能エネルギーファイナンスパートナーシップ「Prospective 2010 - 2012 Tax Equity Market Observations」より作成

図表1-2 Tax Equity投資のスキーム例



(備考) 各種資料より作成

図表1-4 3rd Party PPAのビジネスモデル



(備考) 各種資料より作成

・この他にも、米国の事例から、以下の教訓が得られる。

①米国では、再生可能エネルギーの発電量に応じて発電事業者の支払税額を控除する生産税控除(PTC)制度があるが、風力発電の導入量は同制度が打ち切られる度に落ち込んできた(図表2-1)。制度の継続性・安定性が再生可能エネルギー発電に対する投資促進には欠かせない。

②日照量や風況により発電量が変動する再生可能エネルギー発電の導入が拡大すると、系統制約が問題となる可能性がある。全米の3割の風力発電容量を有するテキサス州では、電力供給や系統の安定性確保が課題となっている。今後、技術開発による蓄電コスト等の削減努力に加え、最適な系統安定化対策やコスト負担等に関する議論を深める必要がある。

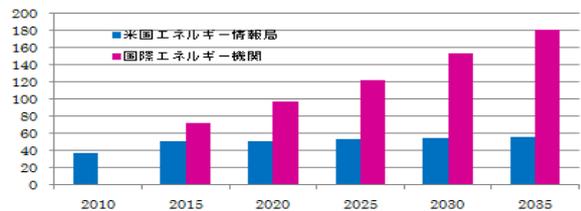
・産業バリューチェーンの観点からは、再生可能エネルギー発電の導入拡大は、部材供給から完成品製造、発電所建設・運営に至る各段階で日本企業の事業機会となり得る(図表2-2,2-3)。米国の風力発電タービン導入量で4割のシェアを占めるGE Energyは、タービン等の納入だけでなく、プロジェクトの開発資金も提供している。日本企業は、風力発電におけるベアリングや太陽光発電におけるバックシート、封止材、透明導電膜付き基板等の部材製造を中心に技術的な優位性を持つ(図表2-4, 2-5)。今後は、技術の優位性を維持しつつ、バリューチェーンの垂直統合やファイナンス上の工夫等による、発電システム全体でのコスト競争力向上や販売力強化が求められる。

図表2-1 風力発電の新規導入量とPTC制度の関係



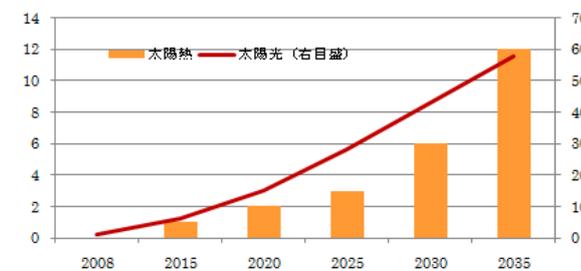
(備考) 米国風力発電協会「U. S. Wind Industry Annual Market Report」より作成

図表2-2 米国の風力発電容量の見通し (GW)



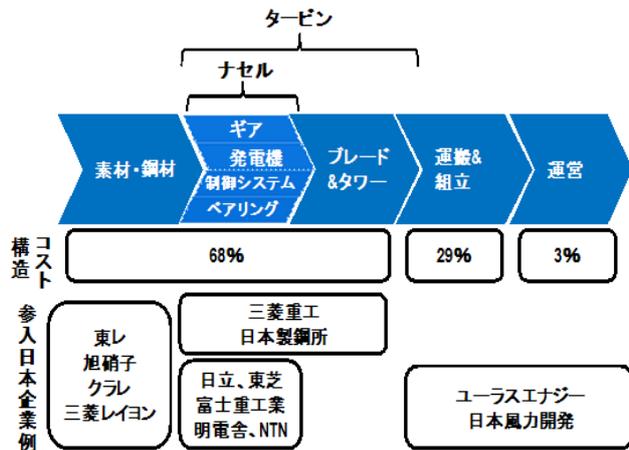
(備考) 国際エネルギー機関「World Energy Outlook 2010」、米国エネルギー情報局「Annual Energy Outlook 2010」より作成。前者は将来の政策支援を織り込んだもの。後者は織り込んでいない。

図表2-3 米国の太陽光・太陽熱発電容量の見通し (GW)



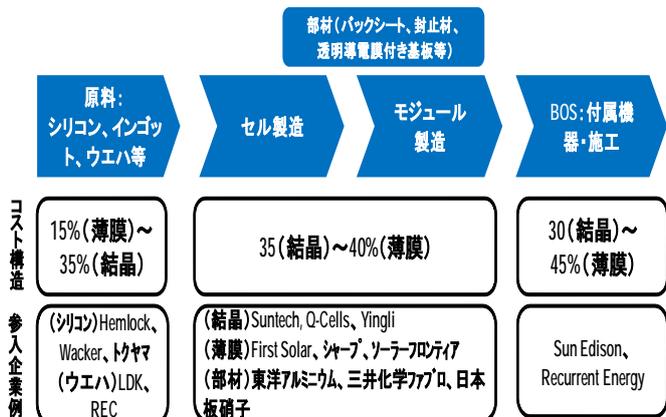
(備考) 国際エネルギー機関「World Energy Outlook 2010」より作成

図表2-4 風力発電のバリューチェーン



(備考) Duwind「Offshore Wind Energy Ready to Power a Sustainable Europe Final Report」等資料より作成

図表2-5 太陽光発電のバリューチェーン



(備考) 経済産業省「ソーラー・システム産業戦略研究会報告書」等資料より作成