

第3章

競争力ある再生可能エネルギー企業の育成 ー中国における風力発電設備企業の成長からの示唆ー

堀井 伸浩

はじめに

中国は環境汚染が深刻な「環境汚染大国」のイメージが強いが、近年の見過ごせない変化として急速に環境対策が進んでいることが指摘できる。昨年までの第11次五カ年計画（2006-2010年）においては、GDP単位当たりのエネルギー消費原単位を20%改善し、大気汚染物質であるSO₂の排出量と水質汚染を示す基準であるCODについてはそれぞれ10%削減する目標が掲げられた。実際にはエネルギー消費原単位は19.1%の改善と僅かに目標値に届かなかったものの、SO₂排出量は14.3%、CODは12.5%と目標を上回る成果を上げた。2011年から始まった第12次五カ年計画においても前の五カ年計画を踏襲し、エネルギー消費のGDP原単位の改善、SO₂およびCODの更なる削減が目標として掲げられる一方（但し、目標値は若干低下し、それぞれ16%、8%、8%である）、新たに非化石燃料の比率を2010年の7%から11.4%に引き上げる、加えてGDP単位当たりの炭素排出量を17%改善するという目標が加えられている。しかし中国の主要エネルギーは言わずと知れた石炭である。一次エネルギー消費量の7割以上を石炭が占めるという状況にもかかわらず、果たして化石燃料からの脱却は可能なのかというのが率直な疑問として浮かぶ。

石炭を始めとする化石燃料ではないエネルギー源として期待されているのは、まずは水力、そして風力および原子力である。水力と原子力については本稿の議論しようとしている範疇から離れているので詳しくは述べないが、風力については実は2010年時点で中国で導入済の設備容量は4478万kW、世界全体の22.4%に達しており、設備導入量からみれば中国は世界最大の風力発電設備導入国となっている。2005年時点では設備容量は126万kWに過ぎなかったことを考えれば、ここ数年の急激な成長の目覚ましが分かるだろう。果たして急成長の背景にどのような要因があったのだろうか。

中国の風力発電の急速な普及、導入という現象は、本研究会の目的のひとつである福岡県および九州地域における再生可能エネルギーの普及、更には県内および九州域内の再生可能エネルギー企業育成といったテーマに非常に示唆するところがある。というの

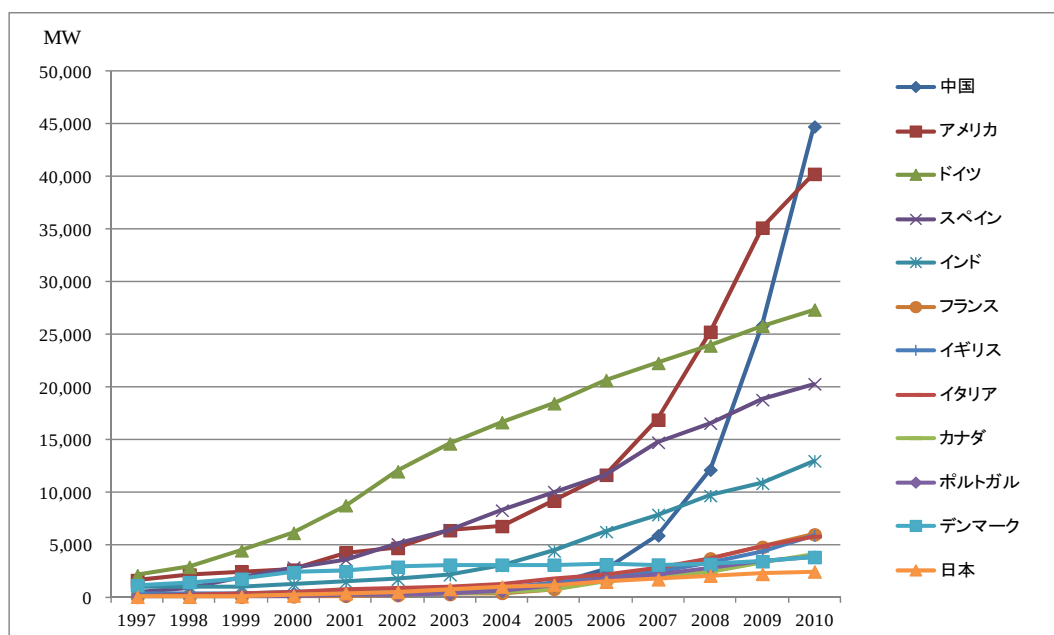
も、中国の風力発電普及の背景には、中国国内の風力発電設備メーカーの成長が重要な要因として指摘できるからである。風力発電はそもそもドイツ、アメリカ、デンマークといった国々が 80 年代以降着実に導入を進めてきた技術である。外来の技術をいかに消化して短期間で大規模な導入に漕ぎつけたのか、その過程で政府と企業はどのような役割を果たしたのか、この点を考察し、我々が福岡県の今後の戦略を考える上での原則を析出する、これが本章の目的である。

以下、本章の構成を述べる。第 1 節では中国の風力発電の発展の経緯について概観する。第 2 節では中国の風力発電導入を進めてきた政策、制度について整理し、続く第 3 節においてその評価を行うとともに我々が学ぶべき点を考察する。最後にむすびにかえて本章の結論として福岡県への提言をまとめる。

第 1 節 中国の風力発電の発展の経緯

図 1 の通り、中国の風力発電の設備容量は近年急成長しており、特に 2007 年以降の伸びは驚異的である。従来より風力発電への投資に積極的であったドイツやスペイン、デンマークなども堅調な成長を示し、アメリカについては中国と同様に 2007 年以降の成長速度は相当高い水準であったが、中国は更にそれを上回る驚異的な成長を遂げ、世界最大の風力発電設備の導入国に躍り出ることとなった。

図 1 主要国の風力発電設備導入量の推移

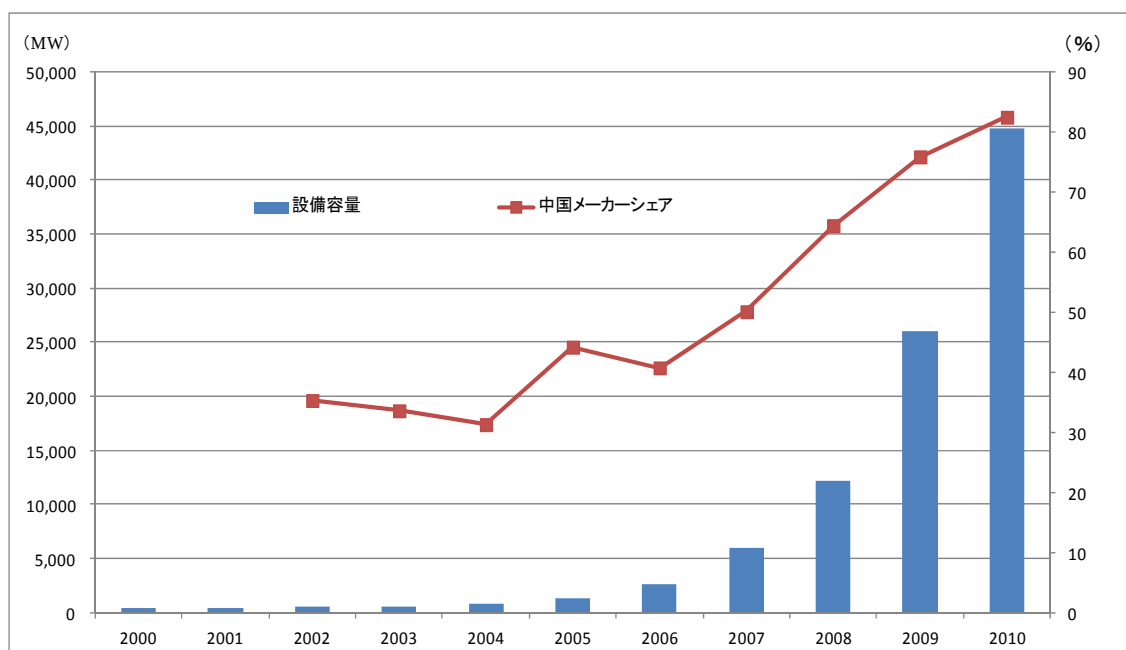


(出所) BP Statistical Review of World Energy June 2011 より筆者作成。

中国の風力発電導入量の急激な伸びの背景にあるのは中国国内メーカーの成長である。図 2 は中国の風力発電設備容量と導入済設備における中国国内メーカーのシェア（累計）の推移を示したものであるが、図の通り、2004 年には 3 割程度に止まっていた中国国内メーカーのシェアが 6 年後の 2010 年には 8 割を超える水準にまで急速に高まっている。その結果、図 3 の通り、累計導入量でもトップ 3 社は中国国内メーカーが占め、世界的に有力な風力発電設備メーカーであるヴェスタス（デンマーク）、GE（アメリカ）、スズロン（インド）、ガメサ（スペイン）のシェアは限定的である。

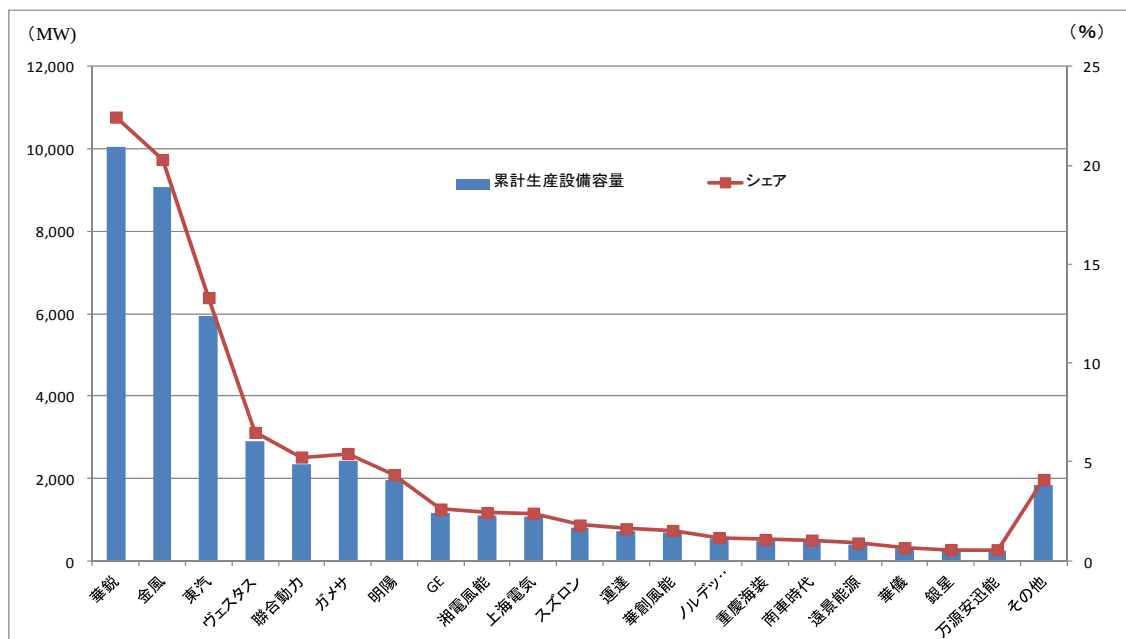
国内メーカーについてみれば、シェア第 2 位の金風は、中国で風力発電の普及が爆発的な導入が進む以前の 90 年代より小型風力を中心に風力発電設備の開発を行ってきた企業であり、従来は国内メーカー内のシェアとしては 8 割近くを占める圧倒的な地位を保持していたメーカーである。他方、2010 年現在トップシェアを有する華鋭は、2006 年に設立されたばかりの企業であり（前身の企業を入れれば 2004 年設立）、まさしく中国国内の風力発電市場の急拡大に乗じて自らも急激に飛躍したメーカーである。

図 2 中国の風力発電設備容量と新規導入量に占める中国国内メーカーシェアの推移



（出所）『風力発電発展研究報告』各年版

図3 中国のメーカー別累計導入設備容量（2010年）



（出所）李俊峰編著 [2011, 25]より作成

創業わずか数年の企業があつという間に生産量を拡大し、トップメーカーに躍り出るというのは新興産業ならではの驚くべきことである。後述するが、この華銳は 2010 年には世界ランキングで見ても第 2 位のメーカーに成長している。急激な成長は華銳に止まらず、金風、東汽を始め、数多くの国内メーカーに共通するが、これほど短期間に国内メーカーがシェアを拡大できたのはいかなる要因によるものなのか、次はこの点をまずは政府の再生可能エネルギー導入に関わる政策、制度の分析から考えてみよう。

第2節 中国の風力発電導入に向けた政策、制度

1. 風力発電導入促進に向けた政策、制度

中国における風力発電の普及の契機となったのは 2006 年 1 月より施行された「可再生能源法（再生可能エネルギー法）」であり、そこでは再生可能エネルギーを環境面に加え、国家のエネルギー安全保障上からも普及させる必要が述べられ、普及の方策とし

て全量買取制度（Feed in Tariff：FIT¹）、送配電業者の買取義務が盛り込まれているのが特徴である。

しかしながら実際の運用を見る限り、FITや買取義務がこれまで機能していたというわけではないようである。例えば風力発電に関連して問題となっているのは風力発電設備の系統への未接続問題が挙げられる。2010 年末時点で導入済みの設備容量は 4231 万 kW に達した一方、送電系統に接続された容量は 2956 万 kW、すなわち全体の 7 割程度に止まるとされている。導入量の伸びが急激過ぎたためという面が大きい、買取義務の援用が柔軟に運用されていることを示している。また買取価格についても、全量買取ではなく、入札による価格競争が図られている。むしろ再生可能エネルギー利用割合基準（Renewable Portfolio Standard：RPS²）に近い方式であったと考えられる。

中国の風力発電設備の急激な導入を可能にしたのは、大きく 2 つのチャンネルが機能した結果である。具体的に言えば、(1) RPS と同様、電気事業者（発送電分離体制となっている中国の場合、発電企業）に対して発電設備容量の一定割合を再生可能エネルギー電源とすることを義務付ける固定枠の設定、そして (2) 国家財政による投資を主とした国家プロジェクトの展開である。

まず (1) についてであるが、2007 年に公表された「可再生能源中長期発展計画（再生可能エネルギー中長期発展計画）」において、2010 年および 2020 年に電力系統内の水力以外の再生可能エネルギーの比率をそれぞれ 1% および 3% とする目標を設定し、それを踏まえて大規模（500 万 kW 以上）発電事業者に対しては水力以外の再生可能エネルギー電源の占める比率をそれぞれ 3% および 8% にすることを義務付ける強制的目標を導入したというものである。既に世界第 2 位の発電大国となっている中国の発電事業者にとって、僅か 3% あるいは 8% とは言え、絶対量から言えば相当の規模の再生可能エネルギーへの投資が必要ということになる。電力需要が引き続き堅調に成長する中、新規の化石燃料電源を整備することと引き換えに、再生可能エネルギーへの投資が求められる状況を作り出したというわけである。このような状況の下、発電事業者が選択したのは水力以外の再生可能エネルギー電源の中で最も経済性の高い風力発電であり、それが 2007 年以降の風力発電の劇的な普及の背景にある要因である。

また (2) については、中国政府は 2003 年 8 月に「風電場特許権招標法案（ウィンドファームコンセッション入札法案）」を初めて実施し、その後毎年一定量のウィンドフ

¹ 再生可能電源から発電された電力を一定の価格で長期にわたり買電することを送配電事業者に義務付ける制度。

² 電力会社に一定割合で再生可能エネルギーの導入を義務づける制度であり、再生可能エネルギーの普及促進手法の中では固定枠（クォータ）制に分類される。具体的な方策として、(1) 政府が電力供給事業者に供給量の一定割合を再生可能エネルギーによりまかなうことを義務付けるクォータの設定、(2) 再生可能電力事業者に「グリーン証書」の発行、(3) 義務対象者と再生可能電力事業者による証書売買を行うといった内容が含まれる。

ファーム建設を国家主導で推進してきた。このスキームにおいては、国が建設サイトを指定し、事業者を入札で募るというもので、風況調査や土地購入、住民対策、送電系統への接続などについては国の方で対応するという点がミソである。こうした事業リスクを国の方でクリアする一方、事業者に対してはコスト競争を求めるという対応となっている³。2003年から2007年にかけて国家プロジェクトによって導入された設備容量は3,500MWで同期間中の新規導入設備の66%に及ぶ。市場が本格的に立ち上がる2006年以前においては、国家プロジェクトは確実に一定規模の市場が存在することのシグナルとして機能し、風力発電設備企業に投資を促す効果があったと考えられる。また国家プロジェクトの技術仕様は設備企業に技術開発の大きな方向性を示してきたと評価される⁴。

重要なことは、上記2つのいずれのチャンネルにおいても、風力発電設備メーカーに対してはコスト削減の圧力がかかるインセンティブ構造になっているという点である。再生可能エネルギー比率を満たす必要に迫られた発電企業にとってもできる限りコストを抑えた経済性のあるプロジェクトとして風力発電の導入を図りたいとするインセンティブがあり、国家プロジェクトにおいても価格競争力は選定にあたって非常に重要な要素とされている。政府の決めた価格で全量買取を保証するFITではなく、こうしたコストダウンを促す仕組みを取り入れたことが近年の風力発電設備の急激な成長に寄与したものと考えられる。

2. 中国国内メーカーの育成を促した政策、制度

他方、もう一点重要なことは、中国の風力発電市場の急拡大に伴って同時に進行した国内メーカーの台頭がいかにして可能であったかという点である。多くの（金風を除く）中国メーカーにとって風力発電技術は新たな技術であり、先進国からの技術移転を含むキャッチアップ過程を経る必要があった。

この点においても中国政府の政策が重要な役割を果たした。中国政府は2005年に「関于風電建設管理有關要求的通知（風力発電建設管理に関連する要求についての通知）」を公表し、ウィンドファームの建設に当たっては使用される風力発電設備の国産化率が70%以上でなければ建設を認めず、また750kW未満の設備については輸入税を徴収するという措置を導入した。これによって海外メーカーにとっては、巨大な中国市場に参入するためには中国国内に自らの工場を建設するか、あるいは地場の協力会社を選び、

³ 当初の3年間は最安値で入札した業者が選ばれるという方式であったが、その後、価格以外の技術的要素なども業者選定にあたって考慮されるようになったとされている。

⁴ 例えば、2010年4月以降は洋上風力のプロジェクトが国家プロジェクトの中で明確に重視されるようになったことで、企業が一斉に洋上風力への技術開発に力点を置きだしたことが指摘できる（中国節能環保集团公司・中国工業節能与清潔生産協会編 [2010]）。

その会社の技術指導を行うという選択をする必要があった。この措置はアメリカを始め欧米諸国の強い反発を招き、WTO 違反として提訴することも辞さないとの態度をアメリカは示したこともあり、2010 年には撤廃される。しかしながらこの間 5 年余りの期間で中国メーカーはキャッチアップに必要な技術導入を十分に果たしたと考えられる。

中国政府の国産化率を規制する政策は、まず海外の風力発電設備メーカーによる輸入製品に対して、中国国内メーカーの製品の競争力をかさ上げする効果をもたらしたと言える。海外メーカーの輸入製品はそのままでは中国国内の風力発電プロジェクトには使用できなくなったことで実質的に市場封鎖を行ったものというべきであろう。しかしこの措置の効果はそれだけに止まらず、最終的に国内メーカーの技術力を向上させる効果も伴ったことに注目する必要がある。

具体的には、風力発電設備の部品製造企業の成長がその成果であったと指摘できる。まずブレードについては、2009 年時点で中国国内の生産企業数は 52 社の多数の企業が存在する状態となっている（王・任・高編著 [2011]）。特に中国の特徴として指摘できるのはアSEMBリー（組立）メーカーに加え、独立のブレード専門の生産企業も多数存在する点である。独立系では中航恵騰、中復連衆の国内メーカーに加え、デンマークの LM など合わせて年間 5,000 台程度の生産能力を有している。他方、ガメサ (Gamesa)、スズロン (Suzlon)、ノルデックス (Nordex) といった海外のアSEMBリーメーカーの多くは自家生産で内製化しているのに対し、中国国内メーカーはほとんどが独立のブレード専門メーカーからの調達となっている（高・王・任編著 [2009]）。

次にギアボックスについては、南高齒と重齒で市場シェアは 5 割超となっており、他の数社も合わせると寡占度の高い市場となっている。特に最大のアSEMBリーメーカーである華銳を子会社に持つ大連重工は、華銳にほぼ独占供給しており、華銳の成長に伴って自らの生産量も拡大させている。他方、海外メーカーはギアボックスについては中国企業ではなく、自ら合弁企業を設立し、そこから調達する方式が多い。具体的には、シーメンスによる威能極、スズロンによる漢森風電伝動設備があり、海外メーカーの多くは主に両企業から調達している。

残る重要な部品である発電機やベアリングについては、風力発電設備以外にも用いられる一般的な工業製品であるため、企業数も多く、元々国内企業が生産を行っていたものである。したがってハード面では上記のブレードとギアボックスが従来の蓄積がなく、新たな技術開発が必要であるとともに、技術的難度も高くキャッチアップが必要な部分であったと言えよう⁵。

注目されるのはブレード、ギアボックスともに独立系の企業が台頭し、大きなシェアを確保している点である。アSEMBリーメーカーが内製化を選ばず、外部調達を選択し

⁵ 系統電力への接続に用いる制御部品については現在においてもキャッチアップに成功しておらず、主に海外製品の輸入に依存している。

たのは経済的な理由がある。というのも、特にブレードはこうしたオープンプラットフォームを用いた生産の方が規模の経済性を享受し、コストダウンを進めることに寄与したためである。風力発電は依然として技術革新が進行中の技術であり、具体的には発電規模の拡大という形で表れている。ブレードは金型を用いて生産されるが、固定費用としてかかる金型の費用を最小化するためにはその金型を用いて生産するブレードの数を増やせば増やすほどよいということになる。しかしながら不断に技術革新が進み、発電規模の拡大が進んでいる現状では、いったん金型を作っても間もなくその金型で生産するブレードは時代遅れとなり、ひとつの金型当たりの生産量には限界があることになる。こうした状況では、アSEMBリーメーカーにとって内製化するよりは共同で同じ金型を使用した方がコストを低減できる。

一方、こうした中国国内メーカーの風力発電設備産業の「垂直分裂」(丸川 [2007])構造と比べると、海外メーカーのほとんどが内製化していることは対照的である。海外メーカーの思惑は、技術的な面での差別化を意図したものであるとともに、グローバル展開していることで中国一国に限らず、他の国に供給する製品への使用も考えた上での戦略であるようである。他方で、中国メーカーにとってはグローバル展開していない中、中国一国の市場に限られていた当初の状況では、内製化というのは規模の経済性というコスト面でも、また技術的にも優位な戦略でなかったと考えられる。その後、中国が世界最大の風力発電市場となった中で、こうしたブレード生産のオープンプラットフォームは規模の経済性を極大化し、海外メーカーに対する中国メーカーのコスト競争力を支える重要な要素となったと考えられる。

第3節 中国の風力発電設備産業発展のケースからの示唆

第2節で分析した中国における風力発電の急速な普及の背景要因を踏まえ、政府の政策、企業の対応について我々が学べることを考察してみたい。

1. 競争力のある企業育成ーコストダウンを促すインセンティブ

まず中国の風力発電の普及過程において非常に重要だと思われることは、FITによるのではなく、RPSに近い普及制度を取った点である。一般に再生可能エネルギーの迅速な普及を目指す上ではFITの方が有利であるとされる。確かに再生可能エネルギーの導入量の多さを成功とみなす観点からであれば、これまでの経験上、FITの方が成功しやすいと言える。しかしそれは単に買取価格が高めに設定されることが多いがゆえの結果であるように思われる。ドイツを始め、ヨーロッパの経験では買取価格は政治的なバイ

アスを受け、高めに設定されることが多く、事業採算性が容易に取れるようになることで予想をはるかに上回る企業が参入し、導入量が膨らむという結果になりがちである。その帰結は、財政に大きな負担を与え、先行したドイツ、スペイン、フランスなど多くの国で数年後には買取価格の見直し、引き下げ、ひどい場合にはいったん認められた買取価格さえも破棄、改定してしまうケースも見受けられた（朝野 [2011]）。

やはり割高な再生可能エネルギーの導入を中長期的にも持続的に進めていくためには、着実にコストを低減させていく戦略を明確に持つておくべきではないかというのがヨーロッパの先行国における近年の経験から学ぶべきことではないか。その意味で、中国はFITを再生可能エネルギー法では取り入れながら、実際には設備メーカーに対して発電企業も国もコストダウンを求めるRPSに近い制度を運用してきたことに注目すべきである。もちろんFITも買取価格の水準次第でこうしたコストダウンを含む技術革新を促す効果があると考えられてはいる。すなわち技術的に不可能ではないにせよ、チャレンジングな水準に買取価格を設定することで企業のコストダウンに向けたインセンティブを与えることができると考えられているわけだ。しかしRPSの場合には、企業同士が入札を目指して競争しあうため、最後までコストダウンのメカニズムが機能するのと比較すると、やはりFITはギリギリのしのぎを削るコストダウンへとつなげる動因に欠けると言わざるを得ないように思われる⁶。

中国の風力発電設備産業はこうした制度の機能もあり、市場拡大の中で目覚ましいコストダウンに成功している。風力発電の kW 当たりの設備投資コストで見れば、2008年には 6,500 元/kW であったが、2010年には 4,600～4,800 元/kW と 29%のコストダウンとなっている。そもそも 2008 年の設備投資コストも 2004 年と比べると 30%下落した水準のものであり、2010 年時点で中国メーカーの設備は海外メーカーと比べておよそ 3 割程度割安であるとされる。その結果、風力発電の系統電力への卸売価格も 0.51～0.61 元/kW（約 6～7.5 円/kWh）と日本の 11 円と比較するとかなり低い水準となっている。

コストダウンは財政軽減とそれによる中長期的な再生可能エネルギーの導入に重要なだけではない。今後世界で湧き上がってくると予想される再生可能エネルギー市場のビジネスチャンスを獲得する上で、コスト競争力は必須の条件となると考えられるためである。日本は国全体として RPS ではなく、FIT を再生可能エネルギー普及に向けた制度として採用し、今夏から運用していくこととなった。もちろん最も重要な影響を与えるのは、2012 年春頃に公表される買取価格の水準であり、買取価格が決まるまでは評

⁶ 但し、RPS のデメリットとして、企業が入札に失敗するリスクと競争入札に起因する薄い利幅を嫌って参入が進まず、期待した量の導入が実現しないという問題も指摘されている。しかし中国の急激な風力発電の成長を見ると、結局重要なのは後述するが、政府の導入目標をいかに思い切ったインパクトのあるものとし、企業の参入意欲を掻き立てるかという点にあるように思われる。

価のしようがないが、それでなくても近年海外企業と比べてコスト競争力を喪失し続けている日本企業の状況を踏まえると、コストダウンを促すインセンティブを制度の中にもどのように組み込んでいくかという点は海外市場でのビジネスを視野に入れるならばやはり戦略として持っておく必要がある。

2. 明確かつ野心的な政府の導入目標設定

もっとも RPS 自体は実は日本でもいまから 10 年前の 2002 年に導入、翌年から施行された経緯がある。その結果は大方において失敗したと認識されているようである。したがって中国が RPS に近い制度で驚異的な風力発電の普及とそれを担う国内メーカーの育成に成功した事例だけではなく、日本の過去の RPS の失敗の原因を検討することなく、日本において(修正版)RPS を拡大導入することを提言するのは無責任であろう。よって以下、日本の RPS 導入の失敗原因として指摘されている点について考察してみよう。

日本の RPS の失敗の原因は主として、以下の 6 点がしばしば指摘される(飯田 [2007])。すなわち、(1) 普及目標が未達成に終わることが多い(背景にはペナルティ、あるいはボロウイングやバンキングの利用により未達成が容認される制度がある)、(2) 目標導入量自体が低過ぎ、再生可能エネルギーの導入をむしろ妨げている、(3) 行政コスト・取引コスト・リスクプレミアムが大きく、経済合理性がない、(4) 一般に小規模の事業者や地域参加型の市民出資事業に厳しい制度設計がなされるために地域自立や市民参加を促すことができない、(5) 日本の RPS である「新エネ利用特措法」では買い手の 99%以上を 10 社しかない一般電気事業者が占めているために「市場の流動性」が全くなく、市場が現実には存在しない、(6) 同様に日本では本来自然エネルギーではない廃棄物発電が対象に含まれていて枠の多くを占め、本来の自然エネルギーの普及を妨げているといった批判である。

確かに以上の問題は実際の RPS の運用の中で見出された欠点であり、これまでの RPS に制度的な欠陥があったことは真摯に検討する必要があるだろう。しかしながら上で整理した 6 つの問題はいずれも RPS で不可避の欠点であるとは思われない。実際に中国で RPS に近い制度⁷が爆発的な風力発電の導入という成功を収めた事実を踏まえて反論すれば、(1) はペナルティを非常に高いものとし(もっとも中国がやってきたように経営

⁷ これまで「RPS に近い制度」と抽象的に説明してきたが、日本の RPS との比較で言えば、中国の制度は日本の RPS から市場による調達手段を除外し(義務対象者自身の対策のみに限定し、独立の再生可能エネルギー事業者からの買取は認めない)、代わりに国家の財政投資による国家プロジェクトを加えたものである。市場を活用した制度は理論的にはコストを低減させることが期待されるが、それよりも国家プロジェクトも含め、確実な目標導入量の実現に重きがおかれた制度であると言えよう。

人事への介入も辞さないやり方は日本では難しいと思われるが)、ボロウイングやバンキングなどの利用を認めない、(2)については、世界最大の風力発電設備導入量を実現した中国のように野心的な高い目標を掲げることの重要性を示すものであろう。結局政治の意志力の問題である、(4)については確かにそういった側面があるように思われる。別の支援スキームの導入が必要であるが、FITのように国全体に関わる制度ではなく、個別の支援制度を準備した方が社会全体のコスト抑制につながりそうである、(6) 中国ではきちんと再生可能エネルギーのみを対象としており、これもまた政治の意思がきちんとしていれば問題ない⁸。

また中国の経験を再び踏まえれば、国家主導の財政投資による国家プロジェクトは目標導入量よりも実際の導入量が過少になってしまう問題を克服しているように思われる。中国の目標値設定が非常に野心的であったのに加え、国家プロジェクトが当初は導入量の6割以上を占め、市場を先導したことを見ると、競争を活用するRPSにこうした産業政策的な手法を組み入れた修正版RPSであれば、FITよりも企業の技術革新を誘発しながらより低コストで再生可能エネルギーを導入していく可能性があるように思われる。

日本では既にFITの今夏以降の導入が決定済みである以上、現段階で修正版RPSの導入を主張してもあまり意味のないことかもしれない。しかし近年のヨーロッパ諸国のFITの後退を見ると、日本でもFITが高コストであり、新しい技術革新によるコストダウンが実現できず、早晚見直しを迫られるようになる可能性も否定できないように思われる。震災復興のための巨額の財政支出が必要であることを考えればなおさらである。その場合には、改めてRPSを修正した上で導入することも考えられるのではないか。その際には、導入目標を明確かつ野心的な水準に設定し、掲げることが何より重要であるという点が中国の経験から学ぶべきことのように思われる。

3. 企業の創意工夫を促す仕組み作り

中国の風力発電設備メーカーの多くは市場が立ち上がり始めた2000年代半ば頃に創業、あるいは商業生産を始めたばかりの企業が多く、技術面では海外メーカーと比較すると依然として多くの課題を抱えている状態である。しかしそうした技術的劣勢を補う様々な創意工夫を行ってビジネス上の競争優位を確保している。

中国の風力発電設備メーカーにとって、最大の競争優位性はこれまでも述べてきた通

⁸ なお、(3)については具体的にFITと比較してどのような点で、どの程度行政コスト、取引コスト、リスクプレミアムが大きいのかというのは少なくとも日本の先行研究では明らかにされていないので、反論できない。また(5)については上の注5の通り、中国では市場を活用した制度は導入されておらず、そもそも義務事業者自身の対策を求めている。しかし市場を活用した制度は取引によってコストを最適化することが期待されているもので、本来は望ましいものである。

り、何といてもコスト競争力である。そしてコスト競争力を支えているのはブレードのオープンプラットフォームによる生産、すなわち「垂直分裂」構造がその一要因であることは既に分析したとおりである。こうしたコストダウンを目指して様々な取り組みが中国では風力発電設備産業に限らず、展開している。

他にも興味深い事例として、技術的劣勢をカバーするためにアフターサービス体制の整備を進めているメーカーもある。この中国メーカーでは、200名規模のアフターサービスチームを擁し、中国国内で故障の連絡が入ればすぐにエンジニアを派遣、連絡を受けた翌日にはサイトに到着し、修理を開始するシステムを構築しているとのことである。修理に要する部品代も含め、3年間は全ての費用を請求せず、無料とするなど破格の条件で販売している。こうした行き届いたアフターサービス体制によって、海外メーカーに比した技術的な劣勢をカバーすることを企図しているとのことであった。

これはなかなか巧妙なビジネスモデルだと思われる。中国のユーザーにとって初期投資費用を抑えられる中国メーカーの設備は非常に魅力的ではあるが、品質面での不安があり、特にメンテナンスコストがかさむ結果、オペレーションコストが割高になることへの懸念がある。3年間の無償保証を打ち出すことで中国メーカーの製品に対するこうした懸念を払しょくし、海外メーカーに対しての優位性を確保することに成功している。またアフターサービスへの対応を経て自社の製品の不具合情報などをフィードバックできるとともに、実践的に自社のエンジニアの技術水準の向上にも寄与すると考えられる。メーカーにとって負担が大きいようにも思えるが、競争優位の戦略であり、自らの技術水準引き上げ効果を考えると合理性もあるということになるのではないかな。

こうした事例を見ると、我々が学ぶべき点は、価格であってもいいし、品質であってもいいし、はたまた非価格要素面での独自性であってもよいが、それぞれの企業が創意工夫を重ねて、多様なビジネスモデルを展開する状況を生み出すことが重要であるということである。こうした創意工夫を促すための環境条件とは一体何なのか。筆者の考えるところでは、やはり市場競争を通じたインセンティブが最も効果的ではないかと思われる。

むすびにかえて

最後に、以上の中国の風力発電設備産業に関するケーススタディを踏まえた上で、福岡県／九州地域で再生可能エネルギー普及を進めていくための提言を述べる。もちろん中国の状況と日本と比べれば、政府の権力の強さも、企業の競争に対するアグレッシブな体質も、色々な意味で日本と異なることは言うまでもない。しかしながら折角同じアジアで再生可能エネルギーの普及とそれを担う企業の育成に成功した事例があるわけ

であるから、学ぶ価値はあるはずである。

まず政府の思い切った野心的な目標を明確に掲げることが重要である。拡大する市場があることが分かれば企業はリスクを負担しても投資を決断することができる。日本の場合、FIT が導入されているので買取価格水準次第とは言え、福岡県として特に目標に掲げる必要はないと思われるかもしれない。しかしながら県内／九州域内の再生可能エネルギー企業を育成するという目的もあるとすれば話は別である。ヨーロッパの国々で結局コスト競争力のある中国の太陽光企業がかなりの設備を販売し、ヨーロッパ企業のシェアは伸び悩んだことを考えると、福岡県が何ら目標も示さなければ県内／域内のプロジェクトは結局全国的な大企業の設備が入る結果になるだろう。福岡県が目標導入量を具体的に掲げ、福岡県内／九州域内企業の関心を引き付け、地場企業育成を目指した施策も同時に打ち出すことが重要である。

しかし企業を福岡県のサイトに誘致することに加えて、企業側に福岡／九州でプロジェクトを展開させるには単なる条件の良さだけに止まらず、中国が国家プロジェクトで行ったような様々な取引コストを下げる試み（風況調査、周辺住民の同意取り付けなど）が必要となるだろう。またこれは中国の風力発電設備産業からの示唆ではないが、中国で大々的に進められているようなエコシティ、スマートシティのパッケージ型プロジェクトを立ち上げ、その中で再生可能エネルギーの普及を図ることも有用だろう。

更に県内／域内の再生可能エネルギー企業を育成するためには、部品サプライヤーの集積なども必要である。中国の経験からいっても、県内／地域内にプロジェクトが多数存在することはそうした産業集積にプラスの影響を与えるだろう。また市場創設だけに止まらず、福岡県としても集積を促すプラスの外部性、例えば要素技術を持った企業同士のマッチング支援、県内／域内の大学・研究機関と企業との技術協力支援などを提供する必要がある。いずれは再生可能エネルギーに特化した工業団地の造成などへの発展も視野に入れておいてもよいかも知れない。

また最終的に海外市場への進出を目指すためには、やはりコストダウンが重要であるということは繰り返しになるが、強調しておきたい。そのためには、中国企業との連携も有力な戦略であるように思われる。中国の風力発電企業は、中国国内市場の成長速度のスローダウン⁹に直面し、海外市場でのビジネス展開に積極的な態度を示している。福岡県としてはこうした中国企業と県内／域内企業とのマッチングの場を提供する施策も考えられるのではないか。中国企業は洋上風力への移行に伴い、技術レベルの向上、品質、特に運転安定性の改善に非常に強い関心を持っている。その意味で、高い要素技

⁹ 第 12 次五カ年計画期間中の風力発電設備容量の成長率は 8.4%と想定されている。通常の国では十分に高い成長市場であると思われるが、第 11 次五カ年計画期間中は 104.1%の成長率であったことと比較して、中国企業にとっては大きな減速であり、海外市場への展開を真剣に議論しているとのことである。

術を持った日本企業との協力は中国の風力発電設備メーカーは非常に前向きである。他方、日本企業は技術流出への懸念や折衝の煩わしさから及び腰の企業も多いとは思われるが、そうした背中を押す支援を福岡県で考えるべきであると思われる。

その意味で、福岡県／九州地域に新エネルギー産業を集積させるプラスの外部性として企業にアピールする可能性も考えて、県内に新エネルギー産業に特化した特区（工業団地）を造成し、そこに中国企業も誘致して日中両国企業の協働の場を提供することが一案として考えられる。コストダウン力を持った中国企業と高度な要素技術を持った日本企業が協力することで、アジアの新エネルギー市場において競争力のある製品、サービスを新たに生み出すことを目指す。そのためには中国のコストダウン力を最大限活用するためにも多数の中国人スタッフの来日手続きを簡素化するなどの様々な規制緩和措置が必要であり、「グリーンアジア国際戦略総合特区」のひとつとして位置づける必要があるのではないかな。

日中協働を特に日本国内市場向けに行うという提案はこれまでほとんどなされたことはなかったと思われるが、日本国内での再生可能エネルギーの導入コストを下げることは日本全体に大きなメリットになる。技術流出の懸念で企業が尻込みする可能性はあるが、その点を考えるとまずは比較的日本企業とのバッティングが少ない¹⁰風力発電設備は格好の対象ではないか。太陽光の事例を持ち出すまでもなく、中国企業と連携するしないに関わりなく、いずれ中国企業はキャッチアップしてくる。それならば一度自分の土俵に引き込んでウィンーウィンの確保を目指すべきであろう。そうした新たな試みの発信地に福岡県が名乗りを上げることを望みたい。

¹⁰ 日本では大型の商業風力発電設備メーカーとしては三菱重工が最大かつほぼ唯一の企業である。しかしながら元々三菱重工の製品と中国メーカーの製品とは世界市場ではセグメントが異なり、競合状態にない。日本市場に中国メーカーの製品が普及してきた場合にも生産能力の制約から三菱重工一社で需要量全てに対応することは難しいと考えられ、新たな参入者として日本の部品サプライヤーと中国メーカーとが協働した製品の導入が進むことはコスト低減をもたらし、社会的にメリットが大きい可能性が十分にあると考えられる。

参考文献

〈日本語文献〉

朝野賢司 [2011]『再生可能エネルギー政策論－買取制度の落とし穴』エネルギーフォーラム

飯田哲也 [2007] 「「RPS 法小委員会報告書（案）」に対する意見」

(<http://www.re-policy.jp/press/p20070305.pdf>、2012 年 2 月 10 日アクセス)

丸川知雄 [2007]『現代中国の産業－勃興する中国企業の強さと脆さ』中央公論新社

〈外国語文献〉

高虎・王仲穎・任東明編著 [2009]『可再生資源：科技与産業發展和知識読本』化学工業出版社

李俊峰 [2011]『風光無限：中国風電發展報告 2011』中国環境科学出版社

王仲穎・任東明・高虎編著 [2011]『中国可再生資源産業發展報告』化学工業出版社

中国節能環保集团公司・中国工業節能与清潔生産協會編 [2010]『2010 中国節能減排産業發展報告－探索低炭經濟之路』中国水利水電出版社