

足利大学・牛山泉理事長「産業育成も考えた風力推進を」 倫理観・公共教育も含め国家の方向性を明確に

国内では陸上・洋上風力両方の導入がこれから積極的に推進されるものとみられる。また、2000年代に導入された発電所の更新も迫られるだろう。こうした中、根本的に風力発電やエネルギーをどう考え、国家としてどうしていくべきなのか。日本風力エネルギー学会の会長も務めた足利大学の牛山泉理事長は、単に発電だけでなく、エネルギー政策や産業育成、さらには技術者の倫理や公という考え方の教育も重要と話す。

——日本と風力発電の相性は

牛山 日本には、台風による強風、山岳丘陵地が国土の7割を占めるといふ複雑な地形に起因する乱流、特に冬の日本海側で発生する雷という、風力発電には不利な条件が存在する。1990年代から大型風車を導入する試みが新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助事業として実施された際、実績のある欧州の風車が多数設置された。しかし国際電気標準会議(IEC)の基準は満たしても、先述の日本の特性には対応できないことが次第に判明した。1995年から2005年にかけて実施された「風力発電フィールドテスト事業」において風車の事故が頻発したため、NEDOの中に「日本型風力発電ガイドライン」を策定する委員会を設置し、私が座長となり2年間で台風・乱流編と落雷対策編の2つをまとめた。洋上風力についても同様の検討が行われ、IECに日本発の規格を提案し、強風域向けの「Tクラス」が設けられた。欧州メーカーはお膝元で洋上風力を含め一通り開発を終え、これからアジアのモンスーン地帯に進出することになるが、その1つの指針になる。

——日本でも洋上風力発電が開発されそうです

牛山 風力発電を開発する際のハードルは騒音と景観。これは海に出れば問題ない。福島沖の洋上風力は陸地から20km離れており、肉眼では見えない。ただし周辺に構造物がないので、雷を呼ぶ。避雷ではなく受雷して安全に海中に流してしまうとい

う発想が重要。風力発電に欠かせないメンテナンスでは、太平洋側は海の内側がアクセスしにくいことに留意する必要がある。

——日立製作所が風車製造から撤退しました

牛山 日立の造っているダウンウインド型風車は洋上には最適。各国が注目しIECでもダウンウインドセクションが活動し始めた、という時期だったので残念だ。しかし、企業としてはマーケットが無い中で赤字を垂れ流し続けるのは不可能。せめて明確な展望が見えれば、数年持ちこたえる選択肢もあっただろう。

国内に大型風車メーカーが無くなったが、基幹部品を造る技術力はある。まず国内にマーケットを作り、外資メーカーのアジア向け製造拠点を置いてもらう。そこに日本製の部品を供給すればいい。さらに市場が活性化すれば、その部品を組み上げる日本の風車メーカーが再起することも考えられる。重電メーカーにまだその力は残っている。

その先はアジアに進出する道もある。アジアの気候などに関する経験や理解は欧州よりも日本が勝る。

もう一つはニッチ市場になるが、極東ロシアのような極寒地帯。駒井ハルテックがNEDO国際部の事業として世界で最も寒いロシアのサハ共和国やカムチャツカに風車を設置している。

——FIT見直しの議論が進んでいます

牛山 前身とも呼べるRPS法は、目標が低くごみ発電を含んだため、ほと

んど効果は無かった。震災の翌年から始まったFITには大きなミスがあった。大規模太陽光発電についても環境アセスメントを義務付けるべきだった。スペインを筆頭に先行してFITを導入した国を見れば、バブル的拡大が起きるのは想像に難くない。さらに大規模風力発電はアセスが義務付けられるマイナスの事態に。アセスに時間を要することになった裏で、太陽光は無制限に導入でき、さらに世界でも群を抜いた高価買取となれば、利益に目を付けた事業者が参入するのは明白だった。

あまりに太陽光が普及したので、価格を下げるなどで普及を抑制したところ、事業者は55円/kWhという小型風力発電に目をつけた。本来、20kWという区分に技術的根拠は無く、電気工作物かどうかといった法的な枠組みで設定された区分。欧州メーカーの中には、40kW級風車の制御機構をいじって仕様変更し19.8kWに抑制して販売した複数の企業があった。法制度が技術とマッチしていないのが問題だった。

とはいえFITが大型風車の導入拡大に寄与したことは間違いない。諸外国と比較した際、買い取り単価が高額であることが問題にされるが、洋上はもちろんのこと陸上も、もう少しFIT制度を維持して欲しい。

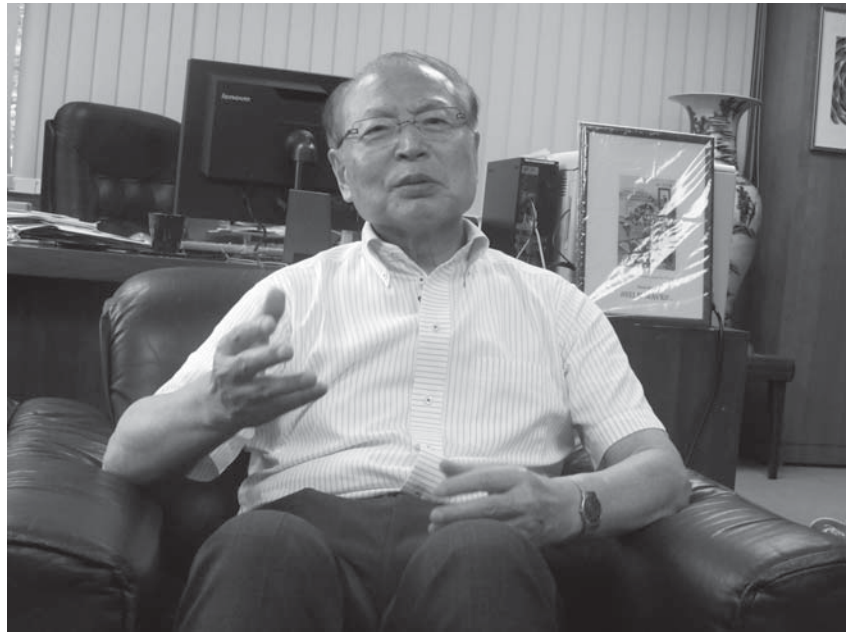
日本は事業者の負担が大きい。本当にやる気があるのなら、欧州のように国が系統連系の費用を負担するなど事業者の負担を軽減する仕組みも推進すべきだろう。アセスの規模要件見直しは見送りになったが、本質的には技術の進展に併せて順次見直しを行うのが理想。

——エネルギーミックス、導入目標についてどう考えるか

牛山 政府の目標は2030年に再エネが22~24%、原子力が20~22%。しかし原子力の目標達成は不可能で、せいぜい15%が限度だろう。新設どころか再稼働も難しい状況で、石炭火力に逆戻りする動きもあるが、CO₂削減を義務付けられているパリ協定のような国際的環境の中ではありえない。燃料輸入による国富流出、また安全保障の観点からも再エネに力を入れるべき。旧来の技術とその利権にしがみつ়く姿は、太平洋戦争の前に、航空機の時代になっているのに大艦巨砲主義を捨てられなかった過去の日本の失敗を見ているようだ。原子力の穴埋めとして一番高いポテンシャルは風力発電だろう。構造的にも地震に強く、独立電源としても活用できる。東日本大震災でも、倒壊した風車は当該エリアの200基中で1基のみ、しかも液化化現象によるもの。単機当たりの出力は従来型電源に劣るが、運用面はデジタル技術による遠隔でのコントロールでカバーできる上、災害に対するリスク分散の利点もある。

再エネの中で風力に目を移せば、目標は1.7% (設備容量1,000万kW)。アセスの状況などから2020年代の早期に達成するだろうが、これでは産業として育たない。ポテンシャルはもっとあるので、経済産業省は電力だけでなく産業育成の視点からもより高い目標を再設定すべき。日本風力発電協会(JWPA)が掲げる3,620万kWもまだ控えめ。洋上風力の導入が本格化すればもっと高い数値が必要だ。

再エネを真面目にやらないと日本は生き残れない。ただ、2018年に東京電力が再エネに舵を切ったことで、他の電力会社も追随し流れが変わったように感じる。系統運用の合理化にも取り組み始めた。送配電ネットワークの電力会社間の連系強化によるエリア間運用に期待したい。ひとまず重要なのは北海道と東北、東北と東京エリアの融通だろう。



——今後の方向性は

牛山 陸上風力はアセスを終えた案件の建設がこれから始まる。洋上は若干期待が加熱しすぎている感はあるが、2019年7月末に、一般海域での有望な11海域が公示されるなど着実に制度設計が進み、2020年代初頭には導入が本格化する。港湾部の洋上風力も北九州港を筆頭に導入が活発化している。

リプレースは風況に恵まれ回る風車だけ実施すべきで、自治体のシンボルにし

かならなかったものについては廃止したほうがいい。風車の大型化が進む中で、メンテナンスまで着実に実施できるかを考えなければいけない。

風力発電にはメンテナンスが重要。これも産業にする意識を持って育てるべき。その際、技術そのものだけでなく技術者倫理も確立させる必要がある。巨大構造物を扱う際、手抜きがあってはならないからだ。

——エネルギーはどうあるべきか

牛山 大規模集中、大量生産の時代は終わる。デンマークのサムソ島を訪れた際に感心したのは、麦わら専焼発電。パンの原料となる小麦の収穫後の麦わらを圧縮し、これを燃やして発

牛山 泉 Izumi USHIYAMA
足利大学理事長

1971年上智大学大学院理工学研究科博士課程修了、工学博士。エネルギー変換工学を専門とし、主に風力発電など再生可能エネルギーの研究に従事。1971年より足利工業大学に勤務、2008年度より2期8年間学長。2016年度~2018年より足利大学理事長、大学院特任教授。現在、経済産業省(METI)および新エネルギー産業技術総合開発機構(NEDO)洋上風力発電委員長、新エネルギー財団(NEF)風力委員長、などを務める。風力関連の論文を中心に160件強、著書は単著共著合わせて20冊以上。受賞はWWE C世界風力エネルギー会議栄誉賞、文部科学大臣賞をはじめ10件。

電、副産物の排熱は地域に供給する。資源を使い切る発想を取り入れるべきだ。重化学工業などエネルギーの集中多消費産業については別に考える必要があるが、我々の暮らしの分野ではエネルギーと食糧を地産地消するマイクログリッドをどう実現していくか。

民間(企業)ではなく、市民出資の風力発電のように、民を動かすのが理想。そのためには「持続可能な社会の構築は持続可能な再生可能エネルギーで」、という崇高な理念を打ち出し、共感と期待を持ってもらう必要がある。重要なのは教育の力。エネルギー教育も当然必要だが、その上位にある「公共」に関して子供たちに興味を持ってもらえれば、親、そして社会にも波及する。