

「要素技術」は現場力

要素を活かすシステムと政策が必要

千葉大学大学院工学研究科都市環境システムコース准教授

一般社団法人 洗楓座 代表理事

佐藤建吉

「要素技術」という言葉がある。ある製品（アイテム）を、製造し、実用させ、成り立たせている根幹の技術を指す。そのアイテムに特有の技術の場合もあれば、共通の技術の場合もある。「要素技術」は、地味な印象を受ける用語であるが、こうしてみると、重要でしかも必須な「技術体系（システム）」を構成する技術である。

さらに新たな技術開発が宿命とされる分野である。新エネルギー分野は、私たちの社会と密接で、しかも今後、最も市場が雇用も拡大すると予想されるポテンシャルを持つ産業分野の一つである。

その将来の目標（ターゲット）として、2020年、2030年、2050年など、長期的な再生可能エネルギーの導入設備量や市場規模額などが、各国政府機関、研究機関、学協会、NGOなどから提示されている。

日本単独では60ギガワットの規模に相当する。資源エネルギー庁が公表している日本の2020年の風力発電導入見通し（設備容量）は5ギガワットであり、実に12倍に相当する。現在、世界最大の風力発電設備の保有国は中国で、114ギガワットである。中国の人口13億人で割り、国民一人当たりの風力設備量を計算すると83ギガワット、日本のそれは22ギガワットにとどまっている。

新エネルギーは、この要素技術の適用と応用、

中国での風力発電の飛躍的な増加には、WF12に掲げられたシナリオを国策として取り入れた背景があるといえる。WF12では、中国に2020年に190ギガワットを割り当てていた。中国では、WF12に做った中国独自のWF12 in China を2005年に発表し、そこでは、2020年に40ギガワット、2030年に100ギガワット、2050年に400ギガワットと予想している。しかし、2015年以内に実績として117ギガワットになり、2020年には207ギガワットになることが見込まれている。中国は、WF12を手本に達成しようとしている。

絶えず変動する風速と風向に対する「適応技術」、温度と湿度、風雪のほか海塩や砂塵、そして日射などに対する「環境保守技術」、落雷や地震などの突発現象などに耐える「構造強度技術」、さらに高所で回転するブレードと主軸、歯車やヨード回転部品などの「耐疲労・耐摩耗・潤滑技術」、機器の設置保守に対する「工事保全技術」、変動する電力に対する「発電・変換制御技術」など、対策的な要素技術が必要である。

その中で日本の風力発電の設備量は、オーストラリアとニュージーランドの3国からなるOECD太平洋という区域に割り振られているが、2020年までに全体で90ギガワットは、まずブレード（翼）、

一方で、こうした多数な要素からなる場合、「システム」としてどうえ、コンピュータのモニタ上、あるいは紙上・机上での技術が上位とされる風潮があるが、実は軸受の回転、歯車の噛み合い、電気素子や回路の通電短絡など、稼働現場での重要性が大きい。

同じく政治もシステムづくりといえるが、エネルギー政策の方向性には、地域や世界が呼応した安全性と信頼性、そして経済性の高い運用と地球温暖化への対策を根底におく先導的な将来目標を展望したシナリオに基づくことが必須である。

上述したように個々の要素が現場で機能し稼働できる「現場力」を引き出すシステム化をいわずに、現場力も重要である。

照。

風力発電の要素技術に「予測実証技術」も加えて、設計製造、稼働運用までの一貫した要素技術の連携がキとなるねばならない。洋上風力では、これに浮体の係留、波浪や潮流、腐食、送電などの要素技術が加わる。

その中で日本の風力発電の設備量は、オーストラリアとニュージーランドの3国からなるOECD太平洋という区域に割り振られているが、2020年までに全体で90ギガワットは、まずブレード（翼）、

「予測実証技術」も加えて、設計製造、稼働運用までの一貫した要素技術の連携がキとなるねばならない。洋上風力では、これに浮体の係留、波浪や潮流、腐食、送電などの要素技術が加わる。

Wind Force 12による2020年における風力発電実施の地域配分

地域 (IEA の定義)	2020 における風力		2020 における 総電力需要 (TWh)
	1,200GW の配分 (MW)	1,200GW の配分率 (%)	
OECD-ヨーロッパ	230,000	18.3	4,514
OECD-北アメリカ	310,000	24.6	5,729
アメリカ合衆国	(250,000)	(19.8)	
カナダ	(60,000)	(4.8)	
OECD-太平洋諸国	90,000	7.1	1,745
ラテンアメリカ	100,000	7.9	2,041
東アジア	80,000	6.3	2,081
南アジア	60,000	4.8	1,695
中国	190,000	15.1	3,691
中近東	25,000	2.0	907
途上国	150,000	11.9	2,615
アフリカ	25,000	2.0	864
世界	1,260,000	100.0	26,882