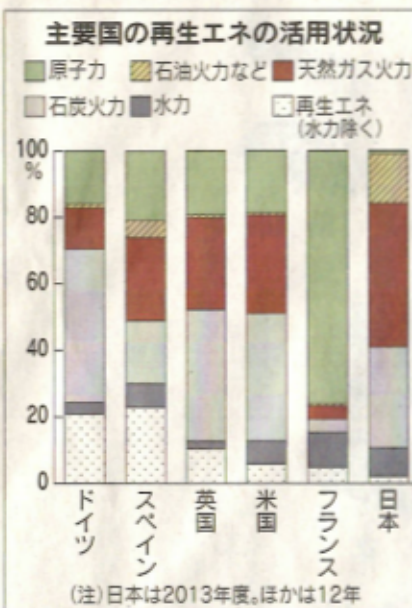


政府が将来の日本の電力供給をどうまかなうかの検討を進めている。原子力発電とともに、焦点となるのが再生可能エネルギーの位置づけだ。東京電力福島第一原発事故後、クリーンな電力として期待を集めたが、一筋縄では普及が進まないこともわかってきた。今後、再生エネルギーの利用を広げ、ために何が必要なのか。

再生エネ 勢いに陰り



種類	太陽光	風力	水力	地熱	バイオマス
長所	スペースがあれば設置可能	大規模開発ができれば経済性が優位	湯水がなければ安定した発電が可能	運転コストが安く出力も安定	資源の有効利用や地域活性化に貢献
短所	発電コストが高い。出力が不安定	陸上では適地が限られる。出力が不安定	大規模開発の余地が少ない	開発に時間や費用がかかる	燃料の安定調達が課題

ニュースな科学

出力が不安定なことも弱点多。日が陰ると発電量が落ち込むため火力発電などで補助(バックアップ)しなければならない。残念ながら太陽光発電だけでは電力供給はまかなえないのが現状で、今後は余った電力を地域間で融通する仕組みや電気を一時的にためる蓄電池の導入が必要になる。

コストの引き下げも欠かせない。新エネルギー・産業技術総合開発機構によると太陽光発電で1キロワットの電力をつくるのにかかる費用は23円(13年)10円前後とされる。石炭や天然ガスの火力発電と比べ高い。光を電気に変える変換効率の向上など技術革新が求められる。今後の開発では20年に14円、30年に7円まで下げることが目標だ。

期待集める太陽光 特に期待を集めているのが太陽光発電だ。半導体の技術を使い、太陽の光を電気エネルギーに変えて家庭などで「地産地消」としても利用できる。シャープなど日本メーカーが先頭に立って技術開発を進め、実用化の道を切り開いてきた。

普及への最大の壁はコストだ。100万〜200万円かけて自宅に太陽光発電を導入しても、簡単に回収できない。政府は12年7月から「固定価格買取取り制度」と呼ぶ普及策を取り入れた。再生エネで生み出した電気を10〜20年にわたり、大手電力会社に高い値段で売ることができるとの仕組みだ。

制度頼みは限界 難しい需給調整 コストなお高く

九州、沖縄の各電力でその能力が追いつかなくなる事態が生じたのだ。

電力は需要と供給が常に一致しなければならない「同時同量」が鉄則だ。電力会社は常日ごろ、一刻と変わる需要に対応して供給量を調整している。一時的とはいえ、必

要以上の電気が送られると周波数が乱れ、停電につながる恐れもある。北海道などで受け入れ困難な状況が起きた背景にはこうした事情があった。

政府は1月末、30年時点の日本の電力供給の最適構成(ベストミックス)についての議論を始めた。2割以上を再生エネの比率もこの中で具体的に決める。日本はこれまで原子力や火力を軸に据えてきたが、再生エネもその役割を担うことになる。課題を克服し、賢く普及を進める知恵が求められている。(生川暁)

キーワード 同時同量

需要と供給が常に一致していなければならないという電力の原則。過不足が生じると周波数(東日本は50ヘルツ、西日本は60ヘルツ)が乱れ、停電につながる。電力会社は発電所(電源)ごとに役割を別けて供給をやりくりしている。例えば原子力発電は24時間、休まず稼働する「ベースロード電源」として日々一定

でーたクリップ

今年7月1日午前9時前に、3年ぶりに「うるう秒」が加えられる。1秒の定義のもとになっているセシウム原子時計と地球の自転にズレが生じるため、累積で1秒になる前にうるう秒が設定される。

セシウム原子の振動を利用する今の原子時計で生じる誤差は3000万年に1秒以内だ。14世紀初めに北イタリアで作られた機械式の時計は1日に30分〜1時

時計の種類	誤差(精度)
重りを使った機械時計	1日に30分〜1時間
振り子時計	1日に1分以内
ぜんまい式時計	1日に10秒以内
クォーツ時計	1年に20秒以内
セシウム原子時計	3000万年に1秒以内
光格子時計	160億年以上で1秒以内

(注)セイコーミュージアム調べ

間もずれていた。教会などの高い塔に設置し、つり下げたおもりが少しずつ落ちていく力で歯車を回す。17世紀後半に振り子時計が誕生し、一気に精度が高まった。その少し後、細い金属が渦巻き状になったひげぜんまいで動く時計が発明された。現代のぜんまい式時計は部品を精密に加工することも、温度で伸び縮みしにくい金属を使うこととで、誤差を1日に10秒以内に抑えている。1920年代には水晶の細かな振動を使って時刻を計るクォーツ時計が開発され、大きく精度が上がった。

今は原子時計よりも正確な「光格子時計」が登場している。原子を振動させる光の周波数を物差しにしており、東京大学のチームが10日、160億年以上で1秒という世界最高の精度を達成した。時計の進歩は刻々と進んでいる。

すみだ水族館



魚やエビの生態じっくりと

クラゲの繁殖やエサの調合などの作業をする姿を間近で見られる。直接話しかけることもでき、飼育員の中務裕子さんは「子どもたちから『クラゲは何ですか?』と質問される」と話す。

日立化成と組んで、クラゲに餌をやったり顕微鏡で観察したりするサイエンス教室も開催している。

約20人の飼育スタッフは、発声練習をし、舞台演出の専門家から話し方のレッスンも受けている。「来場者にきちんと説明しコミュニケーションする意識を高めている」と村木さん。新しい水族館のあり方を模索中だ。

探訪サイエンス

すみだ水族館(東京・墨田)は2012年の東京スカイツリーと同時に開業した。約350本の開放型の水槽は国内最大規模で、260種5000点以上の魚や動物を観察できる。親子連れだけでなく、会社員も帰りに立ち寄る。

アロマが漂う幻想的な階段を上って館内に入ると、熱帯の水辺の生態系を再現した5つの大型水槽が目飛び込んでくる。二酸化炭素(CO₂)を水槽に送り込んでおり、水草の光合成で作られた酸素によって魚や微生物が呼吸している。生態などに関する詳しい説明は書いていないが、魚やエビなどが実際に水中でどう動いているかをじっくり観察できる。「子どもたちは水槽にくっついて見入っている」と広報室課長の村木健治さんは説明する。

力を入れている展示がクラゲゾーンの一角にあるガラス張りの「アクアラボ」だ。飼育員がミス

▼所在地 東京都墨田区押上1-1-2 東京スカイツリータワー・ソラマチ5・6階 ☎03・5619・18221

▼交通 東京メトロ半蔵門線・京成押上線・都営地下鉄浅草線押上(スカイツリー前)駅すぐ

▼開館時間・料金 年中無休、午前9時〜午後9時、大人2050円、小学生1000円(23日〜3月6日まで新展示準備のための臨時休館)