

エネルギー資源の分類と再生可能エネルギーの特徴

内山 洋司（うちやま ようじ）一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター 会長（筑波大学 名誉教授）

要約 カーボンニュートラル社会の実現に向けて、再生可能エネルギー（以後、再生エネと呼ぶ）の利用が世界で拡大している。再生エネは、繰り返し使える非枯渇性エネルギーと定義されている。エネルギー資源から再生エネを分類すると、その種類には、太陽エネルギーを起源とするものと、それ以外の地熱、潮汐、リサイクルエネルギーがある。一方、エネルギー利用による分類では、直接利用と電力変換がある。直接利用とは、電気への変換技術が開発される以前、長い人類史で利用されてきた利用形態で、再生エネである薪を煮炊き、灯り、土器の製造や金属の溶解の熱源に、また水や風の強さを利用した製粉、採鉱、製材、揚水、帆船の動力源としての利用形態である。しかし、発電技術の進歩によって再生エネは太陽光発電や風力発電など電気に変換して利用されるようになった。その後、様々な電気利用技術が開発されたことで、再生エネの直接利用は電気を動力源にして再生エネを効率的に利用する洗濯機、空調機、ヒートポンプといった技術や製品が作られるようになった。ここでは、再生エネの分類を二回に分けて解説する。第一回目は、エネルギー資源からの分類と再生エネの特徴と利用する上での課題について解説する。第二回目は、エネルギー利用からの分類と、再生エネの利用が拡大したときに、化石燃料の供給と消費で成り立っている現在のエネルギー統計のあり方について問題点を指摘する。

1. エネルギー資源の分類

自然界にはさまざまな形でエネルギーが存在している。エネルギーの総量は自然界全体でみれば減りもしなければ増えもしないが、特定の形態のエネルギーに着目すれば絶えず増えたり減ったりしている。これはエネルギーが各種形態間で相互に変換していることによる。社会の生産活動や人々の生活を支える元となるエネルギーをエネルギー資源という。

エネルギー資源には、化石燃料や原子燃料の枯渇性資源と太陽光やバイオマスなどの非枯渇性資源とがある。枯渇性資源はいずれ無くなる資源で、それに対して非枯渇性資源は繰り返し利用できるため再生エネとも呼ばれている。

エネルギー資源は、別の分類で蓄積型とフロー型に分けることができる（表1）。蓄積型とは、化石燃料、核燃料、水力、および地熱などエネルギーの元となる資源が貯蔵された状態にあるエネルギーを指す。蓄積型エネルギーは貯蔵されているため、あらかじめエネ

表1 利用可能なエネルギー資源

	枯渇性資源	非枯渇性資源(再生エネ)
蓄積型	化石燃料 (石油、天然ガス、石炭、重質油、オイルシェール、 タールサンド、メタンハイドレード) 原子燃料 (ウラン、トリウム、核融合燃料(トリチウム/重水素))	地熱 水力(ダム式) 海洋温度差、濃度差 バイオマス(樹木) 未利用エネルギー (大気、河川、海水、地中)
フロー型	未利用エネルギー (排熱、LNG冷熱、廃棄物)	太陽光、太陽熱、風力、波力、雪氷、潮汐 水力(流れ込み式) バイオマス(一年草・海藻)