

エネルギーフロー

Energy Flow

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)

産業の発展と人びとの日々の営みに様々なエネルギーが利用されている。ここでは、社会の様々な需要に、どのようなエネルギーが使われているかを表しているエネルギーバランス表について説明する。また、エネルギーバランス表からエネルギーを電力と非電力に分けてエネルギーフローを作成し、それらが社会の需要部門にどのように消費されているかを理解する。さらに、エネルギーフローのエネルギー媒体である石油製品、石炭製品、ガス製品、熱、電気、水素などエネルギーキャリアについて、それぞれの特徴を解説する。

1. はじめに

産業の発展と人びとの日々の営みに様々なエネルギーが利用されてきた。当初、動力源には風や水の力を、燃料源には薪・草や家畜の糞などを使っていたが、産業革命以降になると石炭の利用が拡大した。また、20世紀に入って石油や天然ガスが豊富に供給されるようになると、社会の動力源と熱源は主に石炭、石油、天然ガスなど化石燃料に移行した。

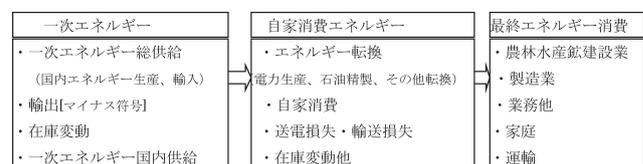
日本でも、社会の発展過程で様々なエネルギー源が利用されてきた。第二次世界大戦の終了直後、燃料として家畜の排泄物や穀物、廃材、ゴミなどが使われていた。その後、経済成長と生活水準の向上と共に、安価に入手できた石炭製品が使われ、さらに輸送しやすい灯油やガソリンなどの石油製品が使われるようになった。都市の大気汚染が深刻になり工場の機械化や自動化が進むにつれ、天然ガスや電気といったよりクリーンで使いやすいエネルギーに移行していった。社会が発展するほど設備費は高くはなるがクリーンで効率の良いエネルギーが選ばれるようになる。

ここでは、社会の様々な需要に、どのようなエネルギーが使われているか、一国のエネルギーの流れであるエネルギーバランス表について説明する。また、エネルギーバランス表からエネルギーを電力と非電力に分けてエネルギーフローを作成し、それらが社会の需要部門にどのように消費されているかを理解する。さらに、エネルギーフローのエネルギー媒体である石油製品、石炭製品、ガス製品、熱、電気、水素などエネルギーキャリアについて、それぞれの特徴と役割を解説する。

2. エネルギーバランス表を理解する

エネルギーが社会でどのように使われているかは、エネルギーの供給から消費に至る全体の流れであるエネルギーバランス表を理解する必要がある。エネルギーバランス表は、国民経済全体のエネルギー需要量、それに必要なエネルギー供給と転換の流れを統一的に把握したもので、一国のエネルギー需給を理解するのに有用な統計表である。

エネルギーバランス表は、一次エネルギー供給、エネルギー転換・自家消費、最終エネルギー消費に分かれており、それぞれに使用される各種エネルギーが表形式に示されたものである。供給と需要の部門は、エネルギー源には原油、石油製品、石炭、ガス、水力、原子力、電力など一次エネルギーと二次エネルギーのすべてが含まれている。



(*) エネルギーバランス表：経済産業省資源エネルギー庁長官官房総合政策課から出されている「総合エネルギー統計」に記載されている統計表で、エネルギーのフローに沿ってわが国のエネルギー需給データが総合的に示されている。

表1は、わが国のエネルギーバランス表を簡略化して示したものである。表の行方向には消費部門を、列方向にはエネルギー源が示されている。一次エネルギー供給は、一次エネルギー総供給で全体の数値が示