

# 高大連携通信

発行 兵庫県立神戸高等学校新学科検討委員会  
第12号 平成14年(2002年)10月15日(火)

## 10月16日(水)第3回は「電力供給と地球環境保護」神吉博教授

### 人類の文明を支えるエネルギーの供給と地球環境保護は矛盾を含む永遠のテーマ

10月16日(水)、第3回連携講義、工学部第2弾は、「電力供給と地球環境保護」のタイトルです。電力という身近なエネルギーの仕組み(発電すること、送電すること、利用すること)をわかりやすく説明し、これらと地球の環境関連との関係についての講義になると思われる。前回(第2回)の予想(インテリジェントビル)は講義の内容(建築設計でのコンピュータ利用が中心であった)とは少しずれてしまいましたが、第3回も、同じように勝手に講義内容を予想して、関連語句の解説をしてみましょう。大風呂敷ではあるが、夢のあるほうが面白いから、許してください。

**発電の仕組み** 現在、発電のメカニズムによる分類では、火力(重油、天然ガス、石炭)、原子力などの発電方式がほとんど全てを占めている。自然エネルギーには、水力、風力、波力、太陽熱、太陽電池などがあるが、水力を除いてそのシェアは非常に小さい。自然エネルギー利用の発電方式は地球環境に優しく、資源枯渇の心配がないが、一般に規模が小さく、発電量が安定しないことなどや、発電コストの面では不利である。

**揚水発電所** 昔は主力のダムを利用する水力発電は大規模ダムをつくる余地がなくなり、現在では発電よりも電力供給の調節のための「揚水発電所」として大きな働きをしている。電気というエネルギーは貯蔵することが困難で、発電した電気はその時点で消費されなくてはならない(使用する電力に相当する量だけを発電することが条件)。定格運転を条件とする原子力発電所などは、発電量の調節が難しい。そのため、あるとき余った電力を使って水を汲み上げておき、電力が足りなくなった時点で汲み上げた水を使って発電し、不足電力を補う。このように、揚水発電所は正味では発電をしていないが、電力供給上では大変重要な働きをする「水力発電所」なのだ。通常は、昼間電力が不足し、夜間電力が余剰になる。だから、夜に揚水発電所は下のダムから水を上のダムに汲み上げ、昼には上のダムの水を下のダムに落として水力発電して不足を補う。(影の声:何の働きもしないように見えても、役立つことがあるのだ。)

**宇宙発電所** 発電する為のエネルギーの元はほとんどが太陽からのエネルギーである。火力発電(石油、石炭)は過去に蓄積された太陽エネルギーであり、水力発電は現在の太陽エネルギーである。それなら、今の瞬間の太陽エネルギーを「太陽電池」で発電すればよい。太陽の光を大気で吸収される前に利用するとさらに良い。太陽電池パネルを宇宙に打ち上げ、地球周回軌道で発電し、それを電磁波に変えて地球にエネルギーを送電するシステムが現実になるろうとしている。(影の声:インターネットからの情報によると、神戸大学でも研究しています(当然です!))

**南洋発電所** 太平洋上に浮かべた「いかだ」に太陽電池を設置し発電する。洋上であるので、送電線を設置することが難しく、電気のままでは運べない。このため、洋上で発電した電力を使って、海水を電気分解して水素ガスを作る。その水素ガスを輸送する。「水素エネルギー」として日本で利用する。水素エネルギーの利用については、すでに、トヨタ、ホンダなどで燃料電池自動車を実用化されようとしているので利用面でもうまくいく。(影の声:副生する膨大な量の塩素ガスはどうするの?)

**ゴビ砂漠発電所** 太陽電池の発電での発電効率は晴天率で決まる。いつも太陽が出ている方が発電コストが小さくなる。したがって、中国奥地のゴビ砂漠に太陽電池パネルを張り巡らし、その電力を送電すればよいとの夢がある。現実には、送電コスト(電線の抵抗に電流が流れるときに発生するジュール熱による電力損)がかかりすぎるので現実化しにくい。(影の声:送電線を設置するコストも巨額、かつ、各国を通過する送電線の維持管理の問題はどうするの?)

※ 次回は中間考査のため、連携講義はありません。試験勉強に励んでください。第4回高大連携講義は10月30日(水)です。