



CASA連続市民講座

## 第21期 地球環境大学

## ビビっとくる「でんき」の話

第1回講座 私たちの暮らしと「でんき」

とき：2013年6月22日(土)13:30～16:30

場所：大阪歴史博物館 研修室1

第21期地球環境大学は、節電、大飯原発再稼働、電力料金値上げなど電気についての話題は多いものの、意外と知らない「でんき」をテーマにしました。これまでの地球環境大学の講演や質疑応答が難解だというご指摘もあったので、参加型・提案型の楽しく分かりやすいものにする予定です。また今期は、第1、3、4回の講座は大阪府地球温暖化防止活動連絡調整会議との共催で、また大阪府地球温暖化防止活動推進センターの後援をいただいて実施します。第1回講座は、私たちの暮らしと「でんき」について、ひのでやエコライフ研究所の鈴木靖文さんからの講演、グループディスカッション、「うちエコ診断」のデモンストレーション、「私の省エネ・エコなとりくみ」の募集と盛りだくさんの内容となっています。

## 講演「『でんき』について」

鈴木靖文さん(ひのでやエコライフ研究所)

福島原発事故以降、節電への取り組みの必要から「でんき予報」が身近に取り上げられるようになり、電気がどの時間帯にどれだけ使われているかが分かるようになった。図1の黒い線が、関電が供給できる量で、この線を超えて電気を使うと、電気が不安定になり一斉に停電する危険性がある。このような事態を防ぐためにも節電が大切である(残念ながら今年からは図1

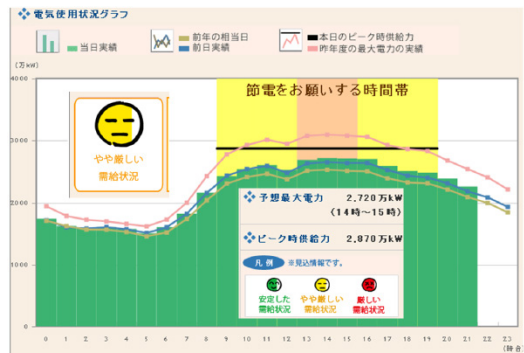


図1 電気使用状況グラフと「でんき予報」

講座資料

の顔マーク表示はなくなる予定)。

電気には、熱、光、動力、音、情報処理など様々な使い道がある。電気の特徴は、①導線と絶縁体から電気の通り道を制御できる(5万分の1mm配線)こと、②一瞬でON/OFFができる(スマートフォンは1秒に10億回)こと、③大きなエネルギーとしても扱えることである。一方で発電量と需要量が常に一致するように調節されなければならないという厄介な面がある。

発電方法は、火力発電の場合、化石燃料を燃やした熱で水を水蒸気にし、その力でタービンと繋がっている発電機を回すことで行われる。しかし、燃料の4割程度しか電気に変換されない。原子力発電の場合は化石燃料の代わりに、ウラン燃料の核分裂反応によって発生する熱を利用するが、それ以外は火力発電と同じしくみである。水力発電の場合は、高いところから水を落とすことで水車を回し発電する。

この説明の後、「自転車発電」の体験を行った(写真)。参加者が自転車を思いっきりこぐことで60Wの電球を何とか灯すことができ、発電の大変さを知ることができた。鈴木さんの「シャワーを浴びるのに250人の自転車の漕ぎ手がいる」という説明には会場から驚きの声が上がった。



消費電力(W)や消費電力量(Wh)は表1のよう

に表される。私たちの家庭に届く料金表は消

費電力量(kWh)で表示されている。消費電力量は消費電力と時間の積になっているので、節電\*1のためには、消費電力の少ないエコな機器を使うことと、使用時間の削減の2つの方法が考えられる。

また電気には直流と交流がある。直流は乾電池のようにプラスとマイナスが固定しているもので、交流はコンセントからの電気などで、プラスとマイナスが規則的に入れ替わるものを指す。毎秒入れ替わる回数をヘルツ(Hz)で表し、西日本は60Hz(プラスマイナスが毎秒60回入れ替わる)、東日本は50Hzである。

図2は、家庭におけるエネルギー別の消費量の経年推移を表している。ガス、灯油、ガソリンの消費率は少しずつ減っているが、電気の消費量だけは増え続けている。

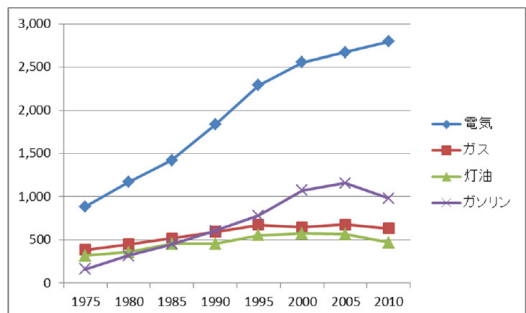


図2 家庭部門のエネルギー消費量の推移 (一次エネルギー換算 PJ/年\*2)

エネルギー経済統計要覧等より作成

表1 電気の計測量と単位

電圧：ボルト V	乾電池は 1.5V、家庭用電気は 100V、送電線は 200～50 万 V
電流：アンペア A	豆電球で 1A、家庭用ブレーカーは 60A(関西)
消費電力：ワット W	豆電球 1W、電球 60W、電子レンジ 1000W
消費電力 = 電圧 × 電流	
消費電力量：ワット時 Wh	電気の検針票 (kWh)
消費電力量 = 消費電力 × 時間	

\*1 電力会社の言う「節電」はピーク時の「消費電力」の削減で使われている。

\*2 P(ペタ：peta)は $10^{15}$ (千兆)の意味、J(ジュール：Joule)は仕事・エネルギー・熱量の単位である。

鈴木さんの講演の後、A、B、Cの3グループに分かれて、講演の感想や質問についてグループディスカッションを行い、グループごとに発表を行った。



その後休憩を挟み、発表で出された質問について鈴木さんから回答がされた。

## グループ質問 Q & A

Q. 火力発電所の発電時の廃熱がもったいない。改善はできないか？

A. 物理的に発生した熱の全てを発電に使えないので、廃熱はやむを得ない(理論的には50%程度まで)。しかしその効率は上がりつつある。

Q. 関電などは、なぜ再稼働を急ぐのか？

A. 関電などの電力会社は、目先の短期的な利益を追求していると思う。原発推進は国の方針でもあることから交付金などの形で税金が投入され、電力会社と一緒に原発を推進してきた。しかし今後は、エネルギー政策や原発稼働の問題などは社会影響が大きいため、みんなで考え、決めるようにしていく必要がある。また、今後は省エネにも何らかの利益が得られるようなしくみが必要。そのためには、法改正も必要になってくる。

## 「うちエコ診断」デモンストレーション

うちエコ診断員が受診者の家庭の診断を、会場のスクリーンに映しながら実演した。受診者の家庭事情が垣間見える楽しい診断となり、和気あいあいとした雰囲気に会場から何度も笑いが起こった。また、大阪府地球温暖化防止活動推進センターから、「うちエコ診断」への参加の呼びかけがなされた。

## 「私の省エネ・エコなとりくみ」募集

CASAでは、市民の方々から広く、省エネ・エコなとりくみを紹介して頂きそれを公開することを企画している。ホームページからでも参加ができるので、多くの参加の呼び掛けがなされた。



## 講座に参加して

とても分かり易くおもしろい講座であった。電気がどのように作られ、使われているかを学ぶことができた。自転車をこいで発電する「自転車発電装置」を体験し、いかに電気を作るのが大変かを実感することもできた。電気が少し身近なものに感じられ、もっと省エネに取り組んでいきたいと思った。

大高 茜(CASA インターン)