



講師コラム「エネルギーの明日」

エネルギー・環境問題の専門家に、毎回、様々な角度からエネルギーの視野を広げるお話を伺います。

Vol.5 エネルギーと地球環境

九州大学 アイソープ統合安全管理センター 教授
百島 則幸 氏



人類は自然界からエネルギーを得ることで文化的な生活を営んでいます。その一方で、エネルギーを消費することで地球環境に多大な影響も与えています。今回は環境問題に詳しい九州大学教授の百島則幸氏に、エネルギーと地球環境にまつわる問題を伺いました。



大量のエネルギーを消費する現代社会

日本の江戸時代は使用するエネルギーも少なく、ものを大切にする循環型社会でした。一例を挙げると、調理で出る野菜クズは畑に戻し、人間の排泄物さえも肥料として使っていました。使えるものは捨てずに再利用することを徹底していたのです。このように江戸時代にはリサイクルされていたものの多くが、現代社会ではゴミとして処分されるようになりました。



産業革命以降、人類は新しいエネルギー源を手に入れ、エネルギーを大量に使うことで生産力を上げてきました。その結果として人間の生活は豊かで快適なものとなり、日本もその恩恵を受けています。ところが、ものにあふれた生活が行き過ぎてしまい、現代社会は古いものを捨てて新しいものと取り換える社会になっています。

江戸時代は里山で育った木材を薪や炭という燃料として使い、森林の復元力の範囲で生活していました。つまり人間の生活と環境のサイクルが合っていたのです。今、大量に消費されている石炭や石油といった化石燃料は、何億年という長い年月の中で生み出されたものです。それを現代社会は、地球規模で見ると短期間で使い切ろうとしているのです。



江戸時代は完全なりサイクル社会

江戸の長屋の一角(150年前の再現、深川江戸資料館)

手前: 共同水汲み場 奥左: 共同ごみ箱 奥右: 共同トイレ

©Koto City Culture and Community Foundation



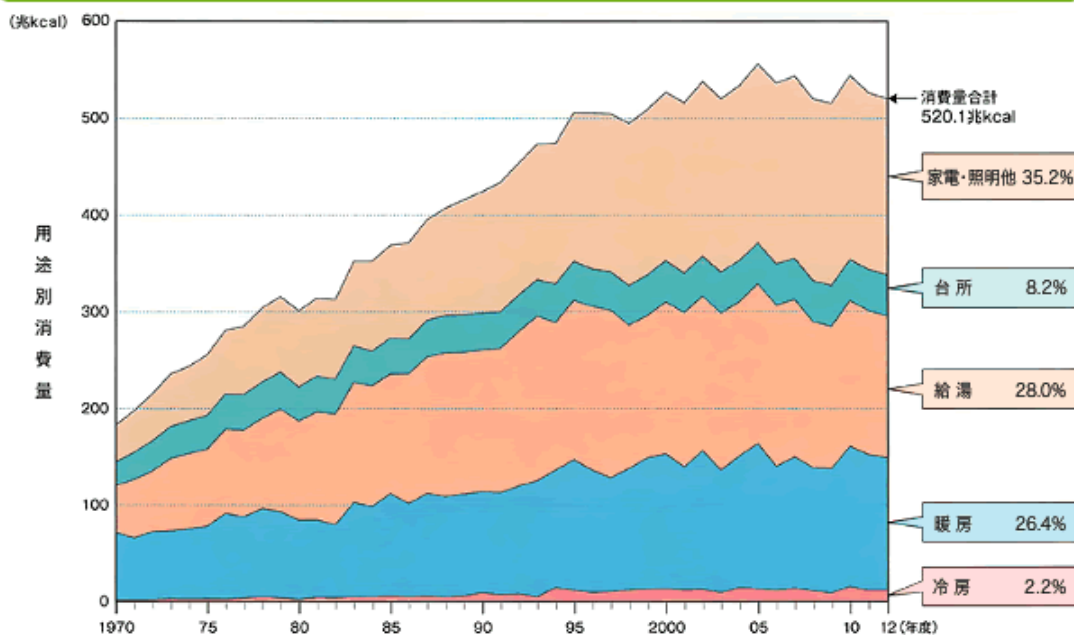
エネルギー輸入国である日本の課題

移動のために車を使ったり、暑さや寒さのために冷暖房を使ったり、現代社会はますますエネルギーを消費するようになっていきます。とりわけ増えているのはスイッチひとつで使える便利な電気です。私たちは電気がないと生きていけない言わば「電気社会」の中で暮らしています。

電気をつくるためには化石燃料などのエネルギー源が必要です。忘れてならないのは、日本は資源が乏しく、ほとんどのエネルギー源を輸入に頼っているということです。石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料はもちろん、原子力発電に使われるウランも輸入です。国内で調達できるのは水力、地熱、太陽光などごく一部に限られています。緊急時のために石油や天然ガスは備蓄されていますが、あくまで一時的な量しかありません。恒久的に輸入ができなければ日本は危機におちいります。

そうしたエネルギー輸入国である日本の状況を考えると、輸入が途切れないように国際状況に合わせ、さまざまな国と仲良くしていく必要性を感じます。アメリカだけでなく、ロシアなど資源が豊富な国も視野に入れ、幅広く他国と関係を築いていくべきだと思います。

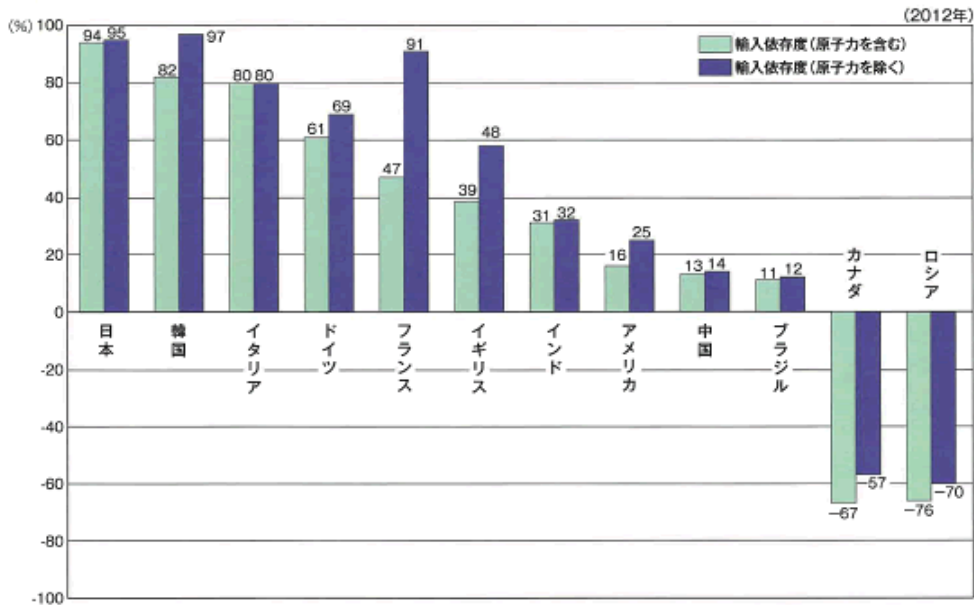
家庭部門用途別エネルギー消費量



(注) 家電・照明他とは、洗濯機、衣類乾燥機、布団乾燥機、テレビ、VTR、ステレオ、CDプレーヤー、DVDプレーヤー・レコーダー、掃除機、パソコン、温水洗浄便座等

出典: (一財)日本エネルギー経済研究所「エネルギー・経済統計要覧2014」

主要国のエネルギー輸入依存度



(注) 下向きのグラフは輸出していることを表す

出典:IEA「ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES(2014 Edition)」
 /「ENERGY BALANCES OF NON-OECD COUNTRIES(2014 Edition)」

化石燃料が引き起こす地球温暖化

日本のエネルギー源の多くを占める化石燃料は、地球温暖化という問題を引き起こします。化石燃料を燃やすことで発生する二酸化炭素は温暖化物質のひとつです。二酸化炭素は地表を一定の温度に保つために必要ですが、増え過ぎると熱バランスが崩れて地球の温度が上がってしまいます。温度が2℃上がるだけでも地球環境には大きな影響があるのです。

例えば成育する作物に影響が出ます。気温の上昇により、良好な米がとれる地域が南から北へと移っています。日本で米がとれなくなる可能性もあるのです。また冬でも蚊が発生するようになり、1年中デング熱など疫病の心配をしなければならないようになります。もし南極大陸の氷がすべて溶けると海面が60センチ上がると言われています。そうすると日本の砂浜の80%は消失するかもしれません。世界中で人口が増え続ける中、各地の穀倉地帯が砂漠化し、食糧危機が起こる可能性もあります。他国のことだからと油断はできません。日本は食料の60%を輸入に頼っているのですから。



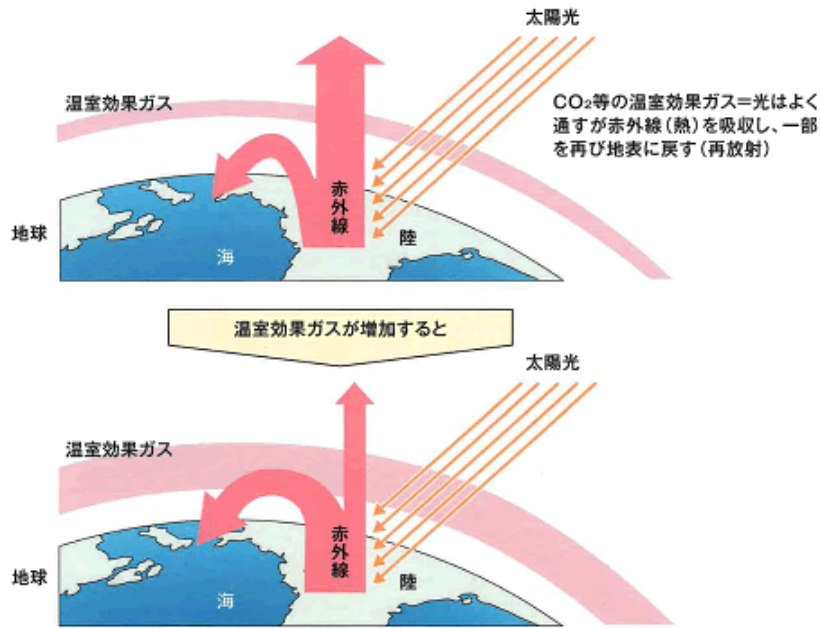
デング熱を媒介するヒトスジシマカの生息域が北上している



内陸部まで海岸浸食がすすむマーシャル諸島

平衡状態といって、地球温暖化が進行しても地球はどこかでバランスをとるようになっていきます。ただし、その環境が人間にとって住みやすい状態かどうかは別問題です。これまでの地球の歴史をふり返ると、環境は何度も変化し、その環境に適応できる生物だけが生き残ってきたのですから。

温室効果のしくみ



出典:原子力・エネルギー図面集2015



再生可能エネルギーへの期待

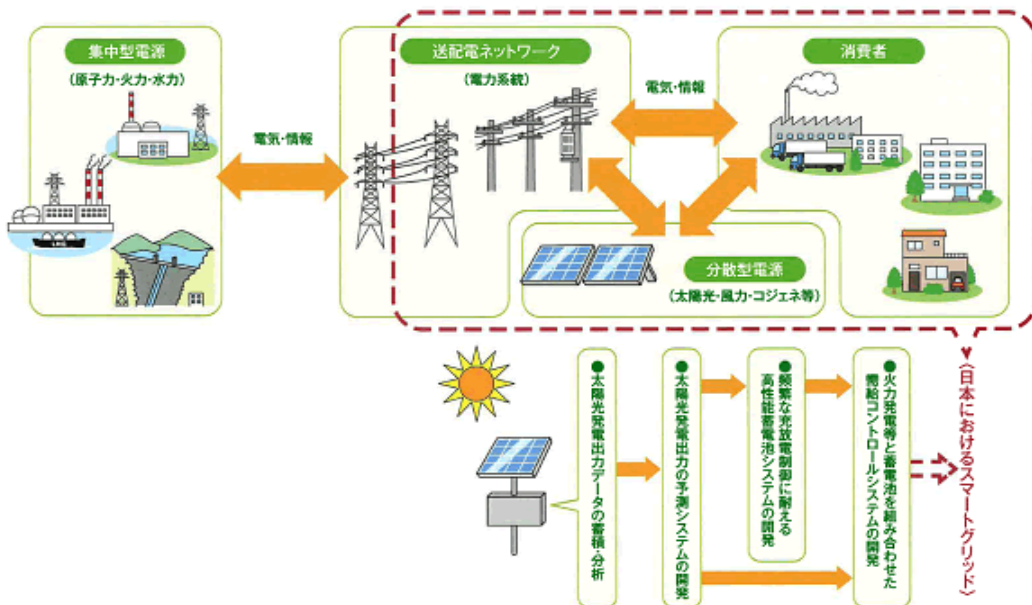
地球環境問題を解決するためには、太陽光や風力など再生可能エネルギーの活用が必要です。ただし、再生可能エネルギーの発電量には波があり、発電設備の設置に広大な面積が必要なことから安定供給の面で不安があります。私は従来のシステムの上にそのまま再生可能エネルギーを加えるのではなく、システムを新しいものにしなければいけないと思っています。具体的にはエネルギーの地産地消です。電気は貯めることができないので、送電網で電気を遠くへ送るのではなく、できた電気を近くで消費するのです。



これから期待される再生可能エネルギーですが、まだまだ全エネルギーに占める割合はわずかしかありません。当面は、電気をつくるときに二酸化炭素を発生しない原子力発電がベース電源としてふさわしいと考えています。

もちろん原子力発電は安全が第一です。社会のコンセンサスを取りながら原子力発電を活用し、それと併せて、再生可能エネルギーのさらなる研究や新しいシステムづくり、また環境問題を解決するための活動が必要だと考えています。

日本におけるスマートグリッド概念図



出典:電気事業連合会「電気事業における環境行動計画」他

放射能について正しい知識を身につける

原子力発電の安全の必要性に合わせて、私の専門分野である放射性物質の話に触れておきたいと思います。私は放射能が自然界でどういう動きをするのかを研究してきました。研究データは福島原発事故でも活用され、放射性物質がどこへ、どういうルートで、どれだけ流入するかを評価する元になっています。福島原発での事故後、九州にも早い時期に飛来していますが、自然界に存在する放射能よりも低い数値でした。



放射能は自然界にも普通に存在しており、私たちは日々その影響を受けています。けれども自然界と同程度なら大きな問題になることはありません。放射能には半減期があり、地球が誕生した46億年前は地上の放射線は非常に高かったと考えられています。例えば放射性物質のカリウム40は46億年前には現在の12倍でした。生命が誕生する時期でさえ現在の8倍もあり、私たちの祖先は高い放射線の中で生きてきたのです。そのため私たちのDNAには放射線で傷つけられても修復する力が備わっています。問題なのは修復力を越えるような高い放射線を浴びたときで、自然界で起こるような変動の範囲内であれば影響は少ないのです。

放射能についての正しい知識を持つことはとても重要です。そのためには放射能や原子力について理解を深めていくための活動が大切ですし、市民の側も判断する能力を身につけていく必要があります。何をもち「安全・安心」と言うのか、しっかり考えてほしいと思います。