



みんなで止めよう温暖化

チーム・マイナス6%

写真提供:
全国地球温暖化防止活動推進センターホームページ
より(<http://www.jccca.org/>)

Photo Credit: Shuichi Endou (Tuvalu Overview)



2002年元旦 アルゼンチンにて栗林浩撮影

稚内公園新エネルギーサテライトで

地球に優しい
自分になろう



冊子は平成18年度 環境省「環境と経済の好循環のまちモデル事業」の委託事業
を受けて作成しました。

稚内新エネルギー研究会

ようこそ、稚内公園新エネルギーサテライトへ。

宗谷岬ウインドファーム

空気・水・食料・エネルギー。
私たちの暮らしを支えてくれる地球。
いま地球が悲鳴をあげ始めています。
私たちに何ができるのでしょうか？
みんなで考え、私たちのまちまら始めたい。
そんな思いで稚内が見渡せるこの場所に
新エネルギーサテライトをつくりました。
地球に優しくなれる自分を発見してください。

稚内新エネルギー研究会

目次

エネルギーと化石燃料	3
新エネルギーはどこが違う？	4
環境に優しい風力発電と燃料電池の二人三脚	5
身近な飲み物で燃料電池を作ろう	7
地球温暖化問題を考えよう	9
ピークオイルと水素の時代	11
環境家計簿をつけてみよう	13
無理なく出来る省エネ術	14

稚内公園風力発電所

北海道遺産
稚内港北防波堤パーク

稚内公園
新エネルギーサテライト



エネルギーと化石燃料

●”エネルギー”って何だろう？

エネルギーは「仕事をする力」です。

会社へ行ったり、掃除や洗濯をするという意味ではなく、

- ・物を動かす→例)車を走らせる、電車を走らせる
- ・物を暖める→例)ガスコンロ、電子レンジ
- ・物を光らせる→例)電灯、ガス灯

などのような**仕事をさせる力**をエネルギーといいます。

例えば、車を動かすには石油(ガソリンや軽油)が必要ですし、電灯をつけるには電気が必要です。そしてまた、電気を作るには石油や石炭あるいは原子力(ウラン)などが必要です。これらのエネルギーの源となるものを「エネルギー資源」と呼んでいます。単に「エネルギー」と呼ぶこともあります。

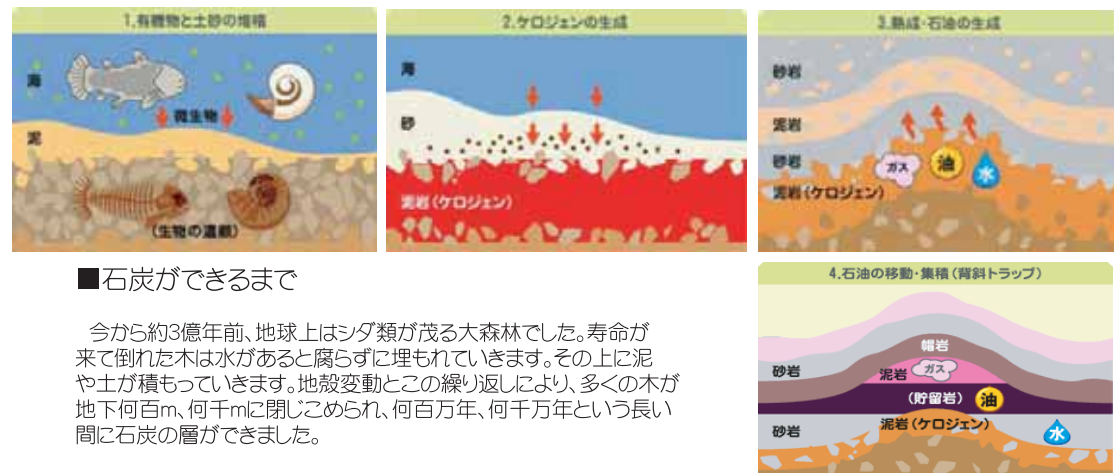
●”化石燃料”

人類が本格的にエネルギー資源を使い始めたのはイギリスで起こった産業革命以降のわずか200年ほど前。人類の歴史からみればほんのわずかな間に「化石燃料」と呼ばれる石炭、石油、天然ガスなどを大量に使ってきました。

◆石油ができるまで

どのように石油ができたのか。実は正確にはわかっていません。海や湖の底にプランクトンや藻などの死骸が積み重なり、地下の深いところで何百万年、何千万年という長い時間をかけてできると考えられています。

現在有力とされている「ケロジェン(油母)説」を紹介します。(出典:石油連盟)



■石炭ができるまで

今から約3億年前、地球上はシダ類が茂る大森林でした。寿命が来て倒れた木は水があると腐らずに埋もれていきます。その上に泥や土が積もっていきます。地殻変動とこの繰り返しにより、多くの木が地下何百m、何千mに閉じこめられ、何百万年、何千万年という長い間に石炭の層ができました。

■天然ガスが出来るまで

【インターネットなどで調べてみましょう】



新エネルギーはどこが違う？

●“新エネルギー”は何か“新しい”のだろう？

自然の力を利用したり、今まで使われずに捨てていたエネルギーを有効に使ったりする地球環境に優しいエネルギーです。新しく発見されたのではなく、今まで使われていなかったものを使うところが新しいのです。世界的には、繰り返し使えるという意味の「再生可能エネルギー」や、化石燃料に変わるエネルギーという意味で「代替エネルギー」と呼ばれます。新エネルギーを導入することにより、

- 石油や天然ガスなどの化石燃料の消費量を減らすことができます。
- 二酸化炭素の排出量を減らすことができます

しかし、

- × 一般に化石燃料を使用するよりもコストが高くなります
- × 太陽、風力など自然条件に左右されるので安定しません



(出典:NEDO技術開発機構 新エネルギーガイドブック)

新エネルギーには風力発電や太陽光発電などよく知られたものもありますが、それ以外にも多くの種類があります。それぞれについて調べてみましょう。

稚内公園新エネルギーサテライトでは、風力発電、燃料電池、太陽光発電(模型)を見ることができます。現在、新エネルギーが日本の一次エネルギー供給に占める割合は1.2%にしか過ぎません。この先この割合を増やしていく努力が必要とされています。

環境に優しい 風力発電と燃料電池の二人三脚

●風力発電について

「風の力で」ブレード(羽根)を回し、その回転で発電機を回して発電します。稚内市内にある大型の風車はプロペラ型風車で、最も発電効率が高いとされています。

大型風力発電には年間を通じて強い風が吹いている必要があります。

(地上高30mで年平均風速6m/秒)。稚内はまさに風力発電に適した土地といえます。

■水平軸風車(出典:NEF)



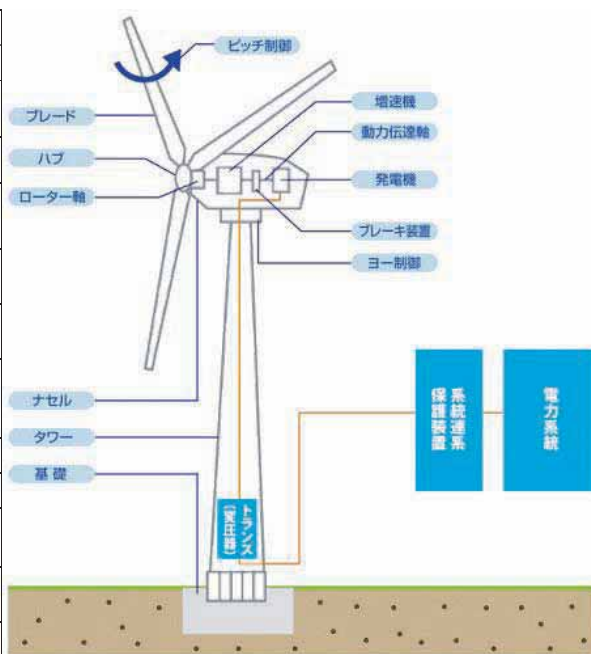
■垂直軸風車(出典:NEF)



●稚内の風力発電

- ・稚内の主要な大型風車は**74基**、総発電容量は**76,355kW**です
- ・稚内で使用する**電力の約70%**は風力発電によって供給されています
- ・年間**約9万トン**の二酸化炭素削減になります。

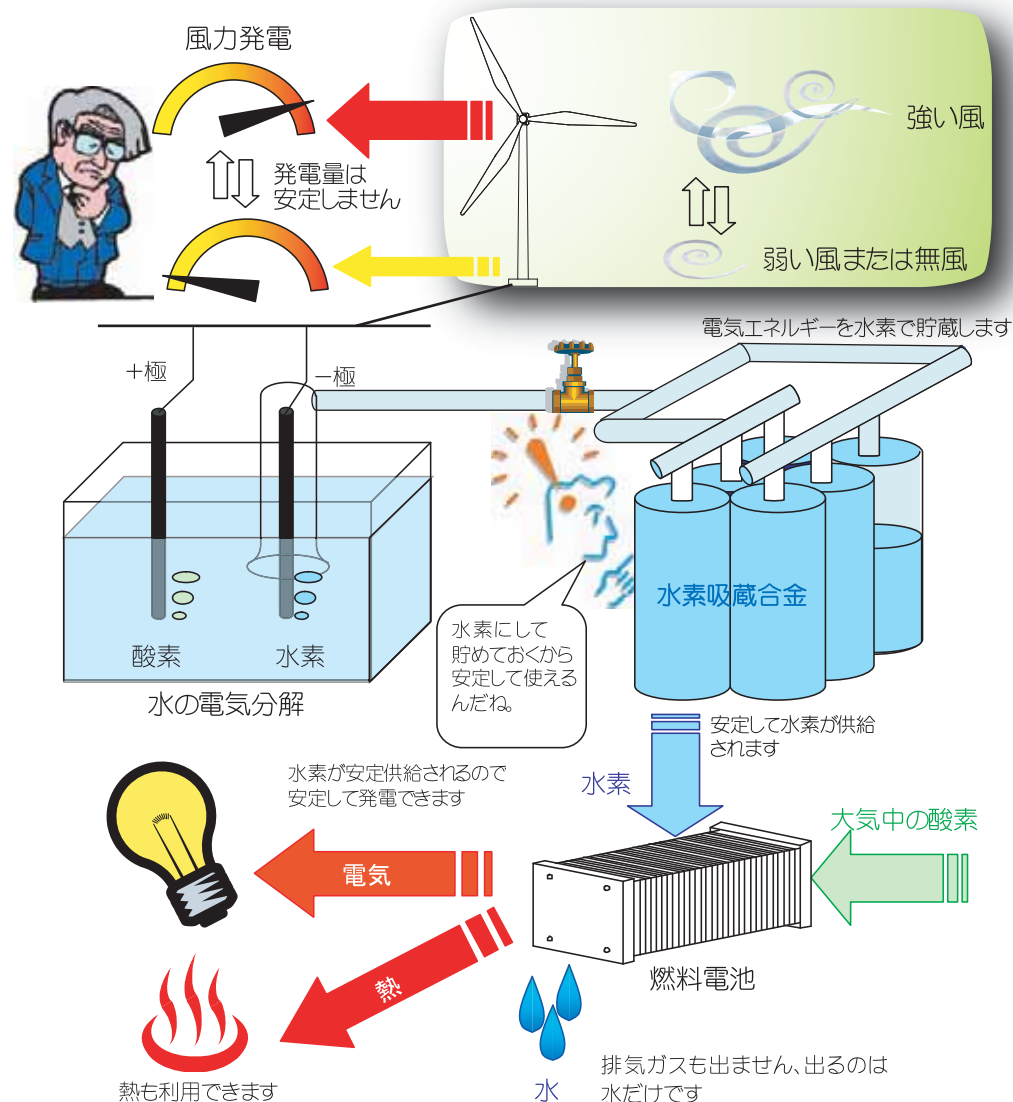
ローター	ブレード	回転羽根、翼
	ローター軸	ブレードの回転軸
伝達系	ハブ	ブレードの付け根をローター軸に連結する部分
	動力伝達軸	ローターの回転を発電機に伝達する
電気系	増速機	ローターの回転数を発電機に必要な回転数に増速するギア装置
	発電機	回転エネルギーを電気エネルギーに変換する
	トランス	発電機の電圧を系統の電圧に変換する装置
	系統連携保護装置	発電設備の異常、系統事故時などに発電設備を系統と切り離し、系統側の損傷を防ぐ保護装置
運転制御系	ピッチ制御	ブレードを制御する
	ヨー制御	ローターの向きを風向に追従制御
支持構造系	ブレーキ装置	台風時、点検時などにローターを停止させる
	ナセル	伝達軸、増速機、発電機などを収納する部分
	タワー	ローター、ナセルを支える部分
	基礎	タワーを支える基礎部分



●燃料電池について

燃料電池は私たちがふだん使っている“乾電池”や“ボタン”電池とは違い、**水素と酸素を化学反応させて発電する装置**です。燃料となる水素は天然ガスや灯油などの化石燃料やメタノール(石油、植物からも作れます)から作ります。水素を作る過程で二酸化炭素が発生しますが、このサテライトにある燃料電池は風力発電の電気を利用した水の電気分解で水素を作るので、二酸化炭素を一切発生しません。

備え付けのパンフレット「稚内公園新エネルギーサテライト」に詳しく説明していますので、そちらをご覧ください。



身近な飲み物で燃料電池を作ろう

●自分で燃料電池が作れる

燃料電池を今買うとしたら数百万円。発電する量はごくわずかですが、同じ原理で動くものが身近な材料を使って作ることができます。さあ、材料をそろえてチャレンジしよう!

●材料と道具をそろえよう

■材料

品名	数量	用途・備考
フィルムケース	1個	燃料電池本体
竹串(3~4cmのもの)	2本	燃料電池電極
アルミ箔	適当	電極製作用
ミノムシリード線	2本	
006P乾電池(9V) または手回し発電機	1本	充電用電源
コーヒー、紅茶、またはスポーツ飲料	少量	燃料電池用電解液 ※水でもかまいません

■製作道具

・家庭用ガスコンロガス台または
カセットガスコンロ
・穴あけ用の銼(きり)

■実験用部品

燃料電池が発電しているかどうかを確認するためのものです。

・模型工作用モーター
・電気工作用電子メロディー

●竹串を炭にして電極を作る

1. 竹串をアルミ箔でくるむ



持ち手ができるようにくみませす

2. アルミ箔でくるんだ竹串をガスコンロで
2~3分蒸し焼きにする

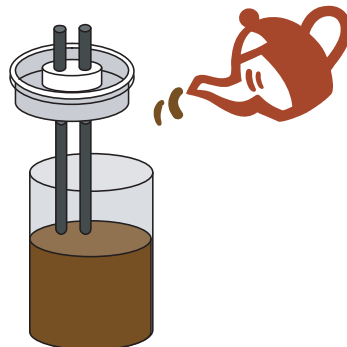
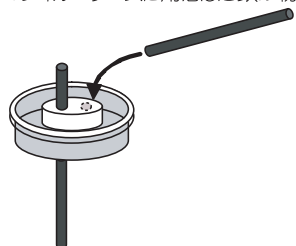


火の取扱いには十分注意しましょう。

3. 焼けた炭を打ち合わせて「カンカン」と音が鳴れば電導性を持った炭になっています
※長さ3~4cmの鉛筆(4B程度)の芯でも代用できます。この場合は蒸し焼きは不要です。

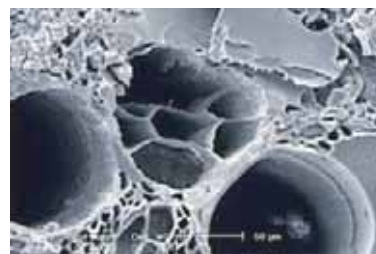
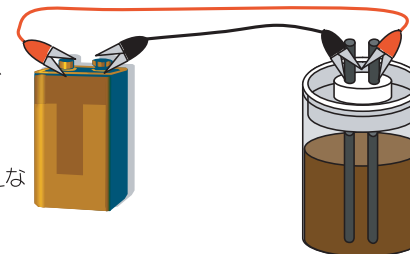
●燃料電池本体を作る

1. フィルムケースのふたに穴を2個あけ、先ほど作った電極の竹炭を差し込みます。
2. フィルムケースに用意した飲み物を4分の3くらい入れ、ふたをする



●水を電気分解する

1. フィルムケースの外に出た竹炭の電極と006P乾電池をつなぎます。
2. しばらくケースの中を観察し、泡が液面に出てくるのが確認できれば水素と酸素が発生しています。
3. 乾電池につないでいるリード線を外します。
これで燃料電池が出来上がりました
※このとき、燃料電池の容器を揺らしたり衝撃を与えないように注意します。



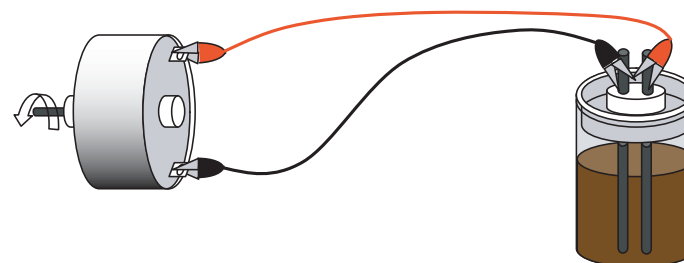
竹炭の断面の顕微鏡写真

【電極の竹炭を使うわけ】

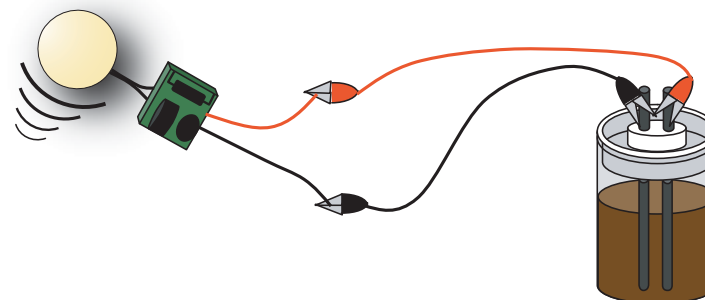
竹炭は電気を通す性質(導電性)を持ちます。乾電池の+極をつないだ電極からは酸素が、一極側からは水素が発生します。竹炭は左の顕微鏡写真のように空洞がたくさんある多孔構造をしているため、この空洞の中に発生した水素や酸素が保持できます。竹炭は電極であると共に水素を貯蔵する入れ物にもなっています。

●発電するかどうか確かめてみよう

模型用モータにミノムシリード線をつないでみてモーターの軸が回転するかどうか確認しましょう。



電子メロディーにつないでみて、音が鳴るか確認しましょう。



フィルムケース1個の燃料電池で起きる電気はごくわずかなものですが、これをたくさん作ってつなげばもう少し大きな仕事ができるようになります。

このページは、信州大学教育学部 川村康文先生のホームページ
<http://www.2hamajimaco.jp/~elegance/kawamura/jikkenki/fuelcell/nemryodent.htm>
を参考にさせていただきました。

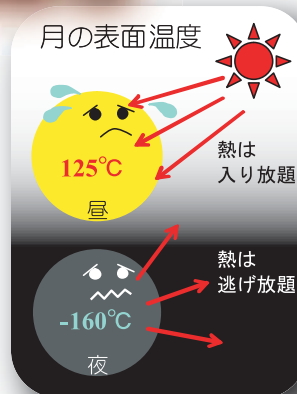
地球温暖化問題を考えよう

●地球温暖化問題とは？

月の表面の温度を知っていますか？

真昼の温度が125度(満月)、真夜中の温度が-160度(新月)にもなります。地球ではこんなに極端な温度差にはなりません。なぜでしょう？

月にはほとんど空気がないため、直接太陽光線が地面を熱し、逆に夜は熱をどんどん放出してしまいます。しかし、地球には大気があって、その中に二酸化炭素やメタンなどの「温室効果をもつガス」が含まれており、人間や動植物にとって住みやすい温度(約15℃)に保たれてきました。



しかし、長年の観測により、1861年以降の地球の平均気温は0.4～0.8℃上がっていることがわかりました。約200年前の産業革命以来、人間は生活や経済活動をするうえで大量の石油や石炭などの化石燃料を使うようになりました。その結果、温室効果ガスである二酸化炭素を大量に排出するようになり、必要以上に気温が上昇したからだと考えられています。このように、温室効果ガスの増加により大気のバランスが崩れ、地球の平均気温が上がっていくことを地球温暖化問題といいます。

●温暖化すると何が問題なのでしょうか？

21世紀中に地球全体の平均地上気温は1.4℃～5.8度上昇すると予測されています。これにより、地球環境や私たちの生活に深刻な影響が考えられ、すでにその予兆が現れています。

◆海面の上昇

大気の温度が上昇すれば海水温も上昇し、海水の膨張を引きおきます。また、極地の氷も溶け出します。その結果、21世紀末までに9～88cm上昇すると予測されています。さらに、海岸の浸食が進み、低地の土地が水没し失われます。南太平洋に浮かぶツバルは国土が水没の危機にさらされ、国外への移住が始まっています。

◆生態系の破壊

地球の温暖化が進むと、約50年後には動植物の18%～35%の種が絶滅する恐れがあると予測されています。

◆伝染病の流行

地球の平均気温が3度上昇すると温帯地域で10倍以上のマラリア患者が発生すると予想されています。マラリアはマダラカにより媒介され、日本でも、九州、四国まで発生域が拡大すると予想されています。

◆異常気象

大型コンピュータを使ったシミュレーションによれば、大気中の水蒸気量の増加により、平均降水量が増加すると予測されています。しかし、平均降水量の変動幅の増大や豪雨が増加する可能性が高い地域、また干ばつの増加の可能性が高い地域が増加すると予測されています。近年の台風の多発、アメリカを襲った巨大ハリケーンなどはその兆候と考えられます。異常気象に伴う水不足、農産物の減収による食糧不足も予測されています。



図 地球温暖化による影響

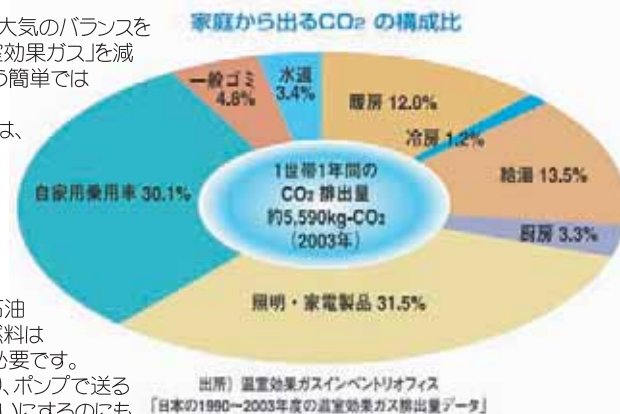
(出典 NEDO 技術開発機構)

地球温暖化は「森林破壊」「砂漠化」などとの相互作用により、ますます増幅し、複雑化し、地球環境の悪化を進行させます。

●どうすれば地球温暖化が防げるの？

地球温暖化の原因は「温室効果ガス」が大気のバランスを崩すまでに増加したことです。ならば、「温室効果ガス」を減らせば問題は解決するはず。しかし、話はそう簡単ではありません。

温暖化の原因となる二酸化炭素の増加は、私たちの生活や経済活動に必要なエネルギーを大量の化石燃料の消費に依存していることが根本原因です。では、車に乗るのをやめられるでしょうか？「電気があるからいいや」って？電気も、元は石油や石炭を燃やして作っているのです。食糧を生産する農業も機械やハウス栽培など大量の石油が使われていますし、魚を獲るにも漁船の燃料は重油、魚の冷凍にも輸送にもエネルギーが必要です。水道の水だって飲めるようにきれいにしたり、ポンプで送るにはエネルギーが必要です。汚れた水をきれいにするのにもまたエネルギーが…。私たちはエネルギーなしには生活できません。つまり、エネルギーを使いつつどうやって二酸化炭素の排出を減らすかがポイントです。



1. 省エネルギー対策

今の生活や経済活動を支える上で化石燃料は不可欠です。ならば、できるだけ効率的に無駄を省いて少しでも二酸化炭素の排出を抑えることが必要です。産業界では省エネ設備を導入するなど努力していますが、私たちが家庭でできることは、上の円グラフをみれば明らかですね。車をやめて電車やバスを使う、車や電気製品を買うとき、省エネ製品を選び、エコマーク商品を購入するなどがあります。家庭での消費電力は1970年と比較して約3倍。何事にも無駄を省くということが大切です。→P13「環境家計簿をつけよう」

2. 新エネルギー対策

「新エネルギーはどこが違う」で紹介した、太陽光発電、風力発電、バイオマス発電、燃料電池などは石炭、石油を使う火力発電に比べて二酸化炭素の排出量が少ないのです。新エネルギーはコストが高い、自然条件に左右され不安定などの短所がありますが、現在それらを克服し普及させるための研究開発が行われています。

3. 二酸化炭素を吸収してくれる森林の整備

森林には大気中の二酸化炭素を吸収・貯蔵する機能があり、森林整備は温暖化対策として京都議定書にも認められています。老木になると、光合成による吸収よりも呼吸による二酸化炭素の排出が多くなります。ですから、木を植えるだけではだめで、きちんと管理しなければ温暖化対策にはなりません。

4. その他

石炭や石油よりも二酸化炭素の排出量が少ない「天然ガス」への燃料転換や、目標以上の削減量を達成した先進国が他の先進国にその排出量を売る「排出量取引」などのしくみが提案されています。

●地球温暖化と付き合う



ある講演会で大学の先生が次のような話をされました。

「地球温暖化を防止するための努力は必要だけれども、そんなに急に温暖化を止めることはできません。海面上昇を止めることもできません。ならば、海面上昇による高潮や気象変動による豪雨や洪水に強い国土をつくることを考えなければいけません。干ばつに強い作物を栽培する、寒い地方でも暖かい地方の作物を育てるなど、食糧の生産性を落とさない工夫が必要です。」

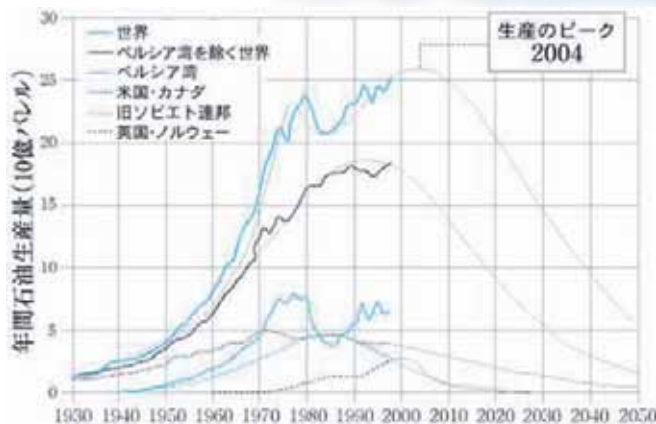
温暖化対策を行ってもすぐには効果は出ないから、温暖化が進んだときにも適応できる備えも必要だということでした。備えあれば憂いなし。これは温暖化問題でもあてはまるようです。

【最も温室効果の高いガスは？】

水蒸気つまり水です。しかし、水は海と大気で循環しており、水蒸気の発生を止めることはできません。だから人間が出す二酸化炭素を削減する必要があるのです。

ピーク・オイルと水素の時代

●ピークオイルとは？



地球温暖化の原因は人間が化石燃料を大量に消費した結果でした。しかし、石炭や石油もいつかは掘り尽くしてしまいます。だから、「石油がなくなれば温暖化も止まる」という意見もあります。しかし、それはそれで大問題なのです。

地球の石油埋蔵量は約2兆バレル(1バレル=159リットル)といわれており、人類はすでにその半分を使ってしまうとされています。石油の可採年数(現在確認されている埋蔵量を生産量で割ったもの)は約40年といわれており、この調子で石油を掘り続けられれば、**今世紀前半で石油はなくなる**と予測されています。

ピーク・オイルとは、「**原油生産が頭打ちとなり、長期的に減産傾向に向かう時期**」を意味します。石油がすぐに枯渇する

ということではありませんが、ピーク・オイルの後、石油の生産量は徐々に減少していきます。上のグラフは世界の各地域における石油の生産量の変化です。私たちはすでにピーク・オイルを迎えているのかもしれません。

●ピークオイル後の世界は？

現在、石油(原油)の値段がどんどん上がっています。まず**原油価格の上昇**は避けられません。エネルギー産業、自動車産業、運輸、貨物は直接その影響を受けるでしょう。それらは、私たちの生活を直撃します。

海外の安い原料を使い、労働力の安い国でモノを作り、世界に売るという生産・販売方式は豊富な安い石油があったからこそ可能なモデルでした。

そして、食料生産を担う農業も、石油から作られる大量の化学肥料や農薬、石油で動く農業機械や、温室栽培の熱源など石油に依存した産業です。**農業生産は頭打ちになり、食品価格は上昇する**でしょう。また、農家は石油の代替燃料である**エタノール**や**バイオディーゼル**の原料となる資源作物にを多く生産するようになり、**食料資源の奪い合い**が起こるかもしれません。**ピーク・オイルは食料ピークでもある**のです。

石油の枯渇はもう少し先ですが、私たちはピーク・オイル後を視野にいれた新しい社会のあり方、生活のあり方を考えなければなりません。また、**日本はエネルギーの80%を海外に依存**しており、どのようにして**エネルギー自給率**を上げるかも深刻な課題です。



●石油に代わる資源はあるのか？

石油に代わる資源を探すことは容易ではありません。石井吉徳 東京大学名誉教授によれば資源とは、

- 1) **濃縮されている** (エネルギー密度が濃い)
- 2) **大量にある**
- 3) **経済的に採取される場所にある** (新しい油田が見つかったとしても、掘り出すコストが問題)

の条件を満たしていなければなりません。森林、石炭、石油、ウラン(原子力)などの基幹エネルギーはこれらを満たしていますが、地球温暖化防止の点からも期待されている**自然エネルギーはエネルギー密度が薄い**のが泣き所です。国はエネルギー供給に占める新エネルギーの割合を、2010年度には3%程度まで高めたいとしています。石油を中心としてエネルギー供給の構造は依然として変わりません。

石油はエネルギーとしてだけではなく、プラスチックや石油化学製品などの優秀な工業原料でもあります。石油がいかに優れたありがたい資源であるかがわかるでしょう。

次世代のグリーンエネルギー「水素と燃料電池」

燃料電池は6ページにあるように、**水素と酸素の化学反応によって電気を取り出す装置**です。二酸化炭素を発生しない次世代のグリーンエネルギーとして期待されていますが、サイズ、コスト、信頼性などまだまだ一般に普及するには多くの課題があります。燃料電池は、発電時に発生する廃熱を利用することで、総合エネルギー効率が高くなります。

●水素をどう作る？

燃料の水素はどのように作るのでしょうか。一般的には成分に水素を含む**天然ガス**や**メタノール**を改質して作るのが一般的です。ガソリン、灯油なども改質できますが、天然ガスも含めてこれらは化石燃料です。化石燃料を使わない方法として、水の電気分解があります。電気を使って電気を作るというのは矛盾する気がしますが、太陽光発電や、風力発電などの自然エネルギーを使えば二酸化炭素を出さずにクリーンな水素を作ることができます。

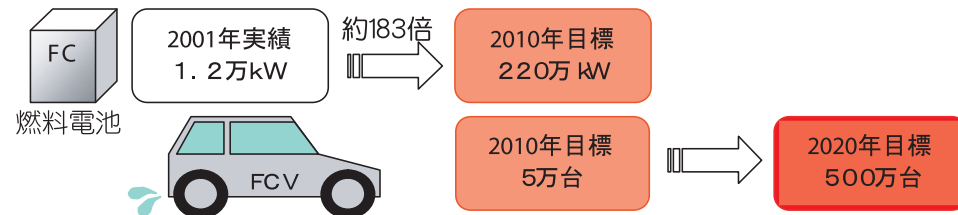
●水素と石油の違い

石油は「資源」としての要素を備えているだけでなく、**常温で液体**という特徴があります。それは、大量に運びことができ、大量に貯蔵できるという大きな長所です。水素はどうでしょう。水素は地球上で一番軽い気体です。気体を大量に貯める方法として、圧縮してボンベに詰める方法があります。ところが、水素原子はきわめて小さいために、**金属に浸透して金属をもろくしてしまいます(水素脆性:すいそせいせい)**。そのため、特別な材質によるボンベが必要となります。では、液体にすればどうでしょうか？**水素を液体にするには-253℃**という超低温にする必要があり、そのためには大量の電気を必要とするため、きわめて効率が悪くコストの高いものになってしまいます。

水素の貯蔵には水素吸蔵合金に吸収させたり、有機系水素化合物(液体)に入れる方法(有機ケミカルハイドライド)などがあります。

●水素がエネルギーの主役になる時代は来るのでしょうか？

経済産業省では燃料電池と燃料電池自動車の普及目標を次のように定めています。



燃料電池は家庭用出力1キロワットの製品で1台数百万円~1千万円、燃料電池自動車はリースで月80万~120万円。まだまだ普及する価格ではありませんが、この目標を達成するために国の支援のもと各メーカーが開発研究に取り組んでいます。

●水素社会と稚内の可能性

稚内には現在74基の風力発電があり、市内の消費電力の約70%を発電しています。稚内にはまだ、風力発電をつくる余裕がありますが、実際にはこれ以上つくることはできません。なぜかという、風力発電事業は電気を電力会社に売ることによって成り立っていますが、稚内ではすでに電力会社が受入れ可能な上限に達しているからです。ところが、風力発電を電気を売るためでなく水素を作るために利用すればどうでしょう。電気を貯めておくことはできませんが、水素は貯めておくことができます。水素社会が到来したときに、化石燃料から作った水素と自然エネルギーから作った水素があったとき、環境を考えるあなたならどちらの水素を使うでしょうか？水素を貯蔵する技術、輸送する技術が確立したとき、稚内はグリーンエネルギーの一大生産地になるかもしれません。

●循環型社会のキーワード* 3R

Reduce(減らす) Reuse(再使(利)用する) Recycle(再生利用する)。この中で一番重要なのは最初の“R”です。まず、無駄をしないこと。資源を使う量をまず減らすこと。そして、手を加えないで再使用することを考え、最後にリサイクル(再生使用)を考えるべきなのです。

環境家計簿をつけてみよう



もっと省エネ。
私たちが始めましょう。

北海道は、暖房に灯油をたくさん使うことなどから、一人あたりのエネルギー消費量が多く、地球温暖化のもとになる二酸化炭素の排出量も全国平均の約1.3倍と多くなっています。半年は寒さの厳しい冬に閉ざされる北海道。それだけたくさんのエネルギーを必要としますが、現在の生活の中でエネルギーをどれだけ使っているのか、どのくらいの二酸化炭素を排出しているのかをチェックし、どれくらい減らすことが出来るのかを考えてみましょう。

エネルギーの使用		CO2の排出	
項 目	使用量 × CO2排出係数 = CO2排出量		
電気	kWh	× 0.53	=
都市ガス	m ³	× 2.36	=
LPガス	m ³	× 6.3	=
水道(上下水道)	m ³	× 0.46	=
灯油(石油ヒーター等)	ℓ	× 2.5	=
ガソリン(自動車等)	ℓ	× 2.3	=
ゴミ(可燃ゴミ)	kg	× 0.84	=
CO2排出量の合計(二酸化炭素換算)			kg-CO2

【記入のしかた】

領収証などから、使用量等を読み取って「使用量」の欄に記入します。水道は2カ月分なので、2分の1を記入します(1ヶ月分の場合はそのまま)。灯油・ガソリン・ゴミ等は1カ月分を合計して記入します。(使用した項目だけ記入します。)

「使用量」の欄に記入した値に、「排出係数」を掛けた値を「CO2排出量」の欄に記入します。

これらの「CO2排出量」を全部の項目(使用した全ての項目)について合計したものが、あなたの家庭で使われたエネルギーに伴って排出された二酸化炭素の合計量になります。

(出典：NPO法人 LOHAS CLUB 全国地域別環境家計簿北海道版より
http://www.carbonfree.jp/200/env_hokkai.html)

無理なくできる省エネ術

日本では世界最高水準の省エネを達成していますが、家庭でのCO2排出量は家電製品の保有の増加や、使用の長時間化などで逆に増えています。

家庭でもちょっと気をつけるだけで、こんなに省エネとCO2の排出減をらすことができます。

ストーブ	暖房の温度設定を1℃下げる 灯油 95リットル/CO2 236kg	テレビ	1日1時間、テレビを見るのをやめる 電気 41kWh/CO2 20kg
冷蔵庫	ものを詰め込みすぎないようにする 電気 68kWh/CO2 33kg	電気ポット	使わないときはプラグを抜く 電気 107kWh/CO2 51kg
ガスコンロ	火が鍋底からハミ出ないようにする ガス 2 m ³ /CO2 5kg	待機電力	リモコンより主電源で電源を切る。 長期間使わない時はプラグを抜く 電気 170kWh/CO2 82kg
洗濯機	洗濯物はまとめて洗う。(容量の8割で) 電気6kWh/水道17m ³ /CO2 82kg	お風呂	シャワーの時間を1分短くする 灯油 17リットル/水道4m ³ /CO2 236kg
マイカー	週2回、車の通勤をやめる。(往復8キロ) ガソリン 80リットル/CO2 186kg		1日5分、アイドリングストップ ガソリン 17リットル/CO2 39kg

◆二酸化炭素排出ミニデータ

一般家庭のCO2排出量の平均：年間約3.5トン～6トン
日本のCO2の総排出量：年間約12億4800万トン/CO2(2002年度)
国民一人当たりのCO2排出量：年間約9.79トン(2002年度)
世界では年間(2002年)

米国56億トン
中国28億トン
ロシア14億トン

主な国の年間一人当たりは、
米国19.8トン
オーストラリア18トン
カナダ14トン
中国2.2トン

人間の呼吸で出すCO2は、年間約320kg-CO2/1人



◆京都議定書とは？



1992年に「気候変動に関する国際連合枠組条約」が採択され、国際的な取組みを進めていくことになりました。そして、まず先進国が温室効果ガスの削減を行うことを定めたのが「京都議定書」(2005年2月16日発効)です。日本は2012年までに1990年の排出量の6%の削減を約束しています。しかし、世界最大の排出国であるアメリカが離脱し、第2位の中国も途上国扱いのため削減の対象とはならないため、実効性が疑問視されています。