



日本のエネルギーは
**自然エネルギーを
主役に!**



CHOICE



FOR THE
FUTURE



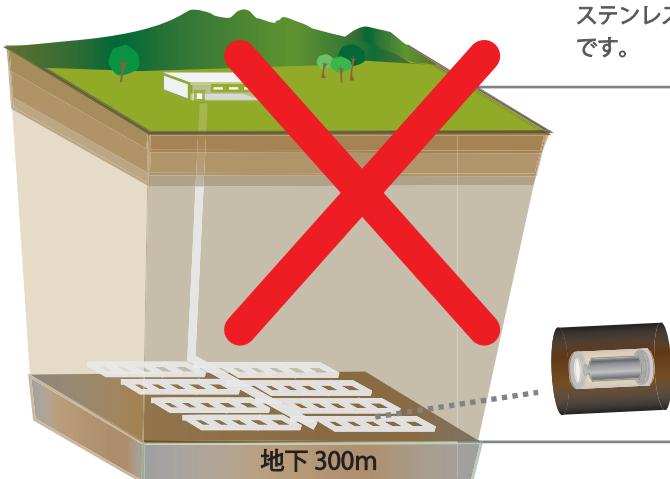
そして
原子力政策の転換を提案します。

地層処分は絶対しない

ゴミは埋める、でいいの？

原子力発電で燃料を再処理すると、必ず高レベル放射性廃棄物が出ます。

危険な廃棄物を、地下深く埋めてはいけない。



放射性廃棄物の地層処分とは、地下の安定した地層に廃棄物を封入したステンレス容器や、コンクリートで固めたドラム缶を埋設する処分方法です。

地層処分がいけない理由

日本列島は地震国ですから、何万年も安定した地層などありません。

廃棄物を封入したステンレス容器は、地下水に触れると腐食します。

長年の間には地下水に乗って放射能が地上に染み出ることになります。

再処理、本当に必要？

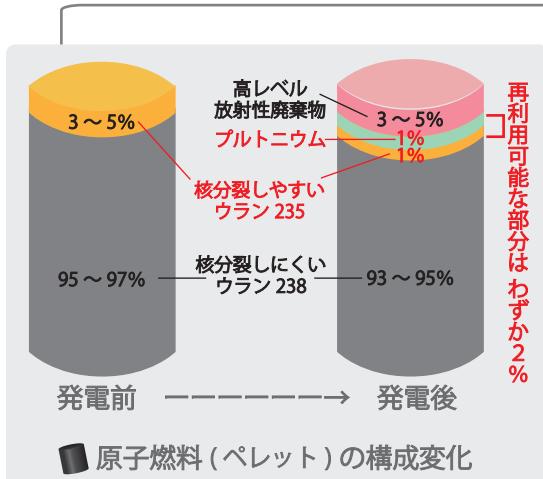
高レベルの放射性廃棄物が出るのは、ウラン燃料を再処理しているから。

危険性を考えると、原子燃料リサイクルは不要。

リサイクルと名ばかりの再処理

再処理で取り出せる利用可能な部分は全体の約 2% にすぎません。残りの 98% は放射能を持った廃棄物です。

また、再処理の過程で低レベル放射性廃棄物が多量に排出されると同時に、再処理後に高レベル放射性廃棄物（注1・2）が出ます。



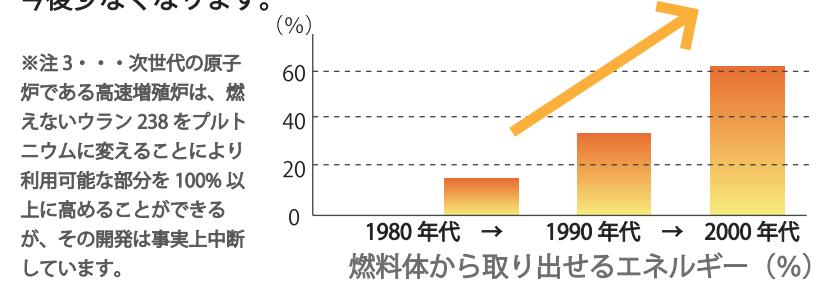
原子燃料(ペレット)の構成変化

※注1・・・使用済み燃料の3～5%の核分裂生成物を分離してガラス固化したものを高レベル放射性廃棄物と言います。

※注2・・・利用可能な2%の部分は核分裂しないウラン238と一緒に取り出されモックス燃料になりますが、最終的には全体が高レベル放射性廃棄物になります。

原子燃料の利用効率が高まってきた

原子力発電が始まった当初は原子燃料の約 20% しかエネルギーとして取り出せませんでしたが、近年その効率が 60% 以上まで高まっています。したがって再処理でリサイクルできる部分は今後少なくなります。



そのまま保管

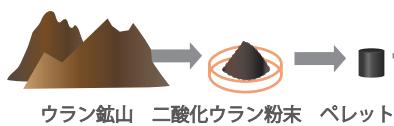
どうする?
廃棄物

既にある燃料棒は、地上に保管する。

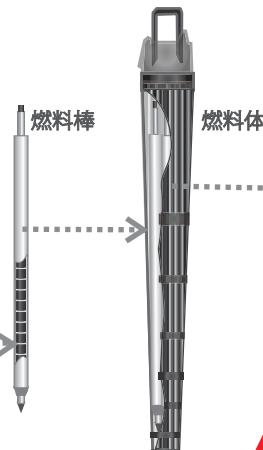
原子力発電の仕組み

ウラン鉱山から採掘された天然ウランには核分裂を起こすウラン235が0.7%しか含まれていないので、それを濃縮して3~5%の濃度にして原子力発電所の燃料とします。

この時点では、劣化ウランという廃棄物が大量に出ます。



ウランを焼き固めて1cm程度の粒(ペレット)にし、ペレットをジルコニウムという金属のさや管に詰め、その棒を束ねて「燃料体」にします。



原子炉格納容器

原子炉圧力容器

蒸気→

水

←水

制御棒

再循環ポンプ

水

↑送電↑

変圧器

タービン

発電機

↑

復水機

放水路へ

冷却水(海水)

↑

給水ポンプ

水

↑

循環水ポンプ

水

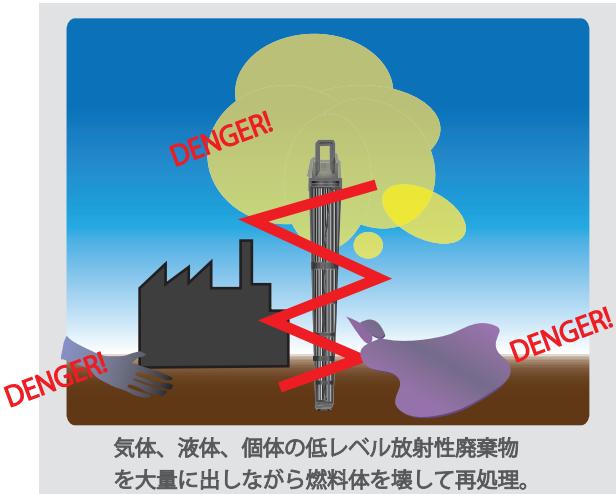
燃料体を原子炉(図は沸騰水型軽水炉)にセットして

蒸気を発生させ、発電します。

発電後の燃料体をどうするか…

現状：再処理

提案：保管



気体、液体、個体の低レベル放射性廃棄物を大量に出しながら燃料体を壊して再処理。

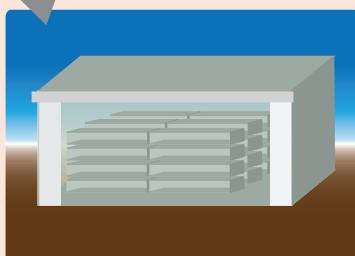
再処理せずに使用済みの燃料棒をそのまま地上の建物内で保管することを提案します。



燃料体は、ジルコニウムのさや管に、使用前のペレットの状態で放射能が封入されているので、そのまま壊さずに保管することが、最も安全性が高いと考えられます。

使用済み燃料棒は強い放射線を放っているので、それを遮断するステンレス製の容器等に入れます。

それを、地震に強い強固なコンクリート製の建物に保管します。



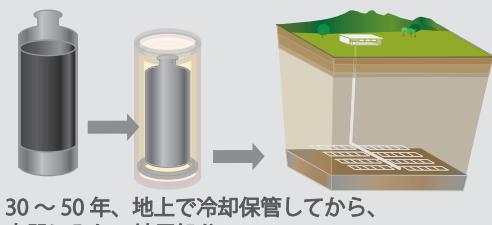
地上に保管すれば、地下水で濡れることもなく、容器が腐食する懼れは少なくなり、何千年の保管にも耐えらると思われます。

再利用

廃棄物を埋める



取り出した高レベル廃棄物をガラス原料と溶かし合わせてガラス固化体に。



(再利用した燃料も、いずれ廃棄物になる)

30~50年、地上で冷却保管してから、容器に入れ、地層処分。

エネルギーの主役を、原子力から

原子力発電、ずっと続けるの？

原子力発電の問題点



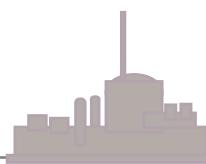
1. ウラン燃料は有限な資源（あと 100 年程で枯渇）



もし高速増殖炉の開発に成功すれば、利用可能な資源量が数十倍に増えるといわれていますが、その開発は困難を極めています。

2. 発電した後に放射性廃棄物が出る

放射性廃棄物を無害にする技術開発も困難な前途が予想され、資金もかかります。



原子力発電をあと 30 年位でやめる。自然エネルギー発電に移行していく。

原子力発電の利用を徐々にやめ、原子力の開発等の資金を、太陽光発電をはじめとする、自然エネルギーの推進に集中させる方が、環境のためにより効果的と考えます。



太陽光という無限の資源を利用！

太陽光発電の利点

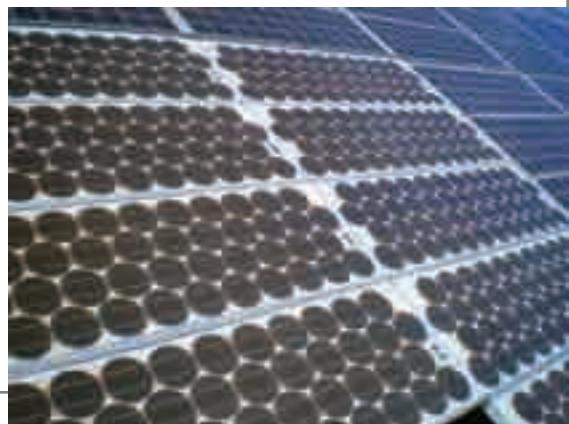
太陽光 …エネルギー資源としては無限に利用できます。



太陽電池 …太陽電池を製造するためのシリコン資源は地球上に多量に存在。

有機物を使用した太陽電池も開発されています。

太陽電池モジュールの寿命は 50 年以上あり、メンテナンスも殆ど不要です。（注 1・2）



注 1・・・製造された一部の太陽電池モジュールにホットスポットと呼ばれる不良が発生する場合があります。この不良により製造後数年で出力が低下してしまいます。その不良の発生を防止し高品質で寿命の長い太陽電池の開発が進んでいます。

注 2・・・太陽電池の製造エネルギー（ペイバックタイム）は約 2 年以下です。太陽電池モジュールを製造するには多量のエネルギーが必要だといわれていましたが、近年の技術革新により、2 年以内で製造エネルギーを回収できるようになりました。

写真：製造後約 30 年経過した太陽電池。現在も出力が衰えていません。

→ 自然エネルギーにしていく

日本には太陽光発電を行うスペースが十分あります。

遊休農地で！

提案！

日本には、耕作放棄された遊休農地が 100 万 ha 以上もあるといわれています。もしその全面積に太陽光発電を設置したとしたら 5 億 kW の設備容量になり、日本の全電力消費をまかなうことも夢ではありません。

しかし実際は、食料の自給率向上も必要ですので、農地をそのまま利用しながら農地の斜面などを太陽光発電のために有効活用します。



太陽光発電は、電気を作った場所で消費することができるため、送電時のロス電力を減らせます。(いわゆる地産地消型のエネルギーと言われています。)

その他、住宅用の太陽光発電の変換効率を向上させ、10kW 以上の太陽光発電システムを取り付けられるようにする、高速道路・鉄道・工場の屋根などに太陽光発電をくまなく設置する、といった方法も有効です。

屋根で！道路で！

実例：当社太陽光発電所（山梨県北杜市大泉町）

遊休農地に 34kW の太陽光発電を設置して年間約 44000kWh の電力を全量売電しています。
農地は全て田んぼと畑に利用して農作物を収穫。
発電には周囲の土手のみ利用しています。



写真：山梨自然エネルギー発電株式会社

太陽光以外の自然エネルギーも併用

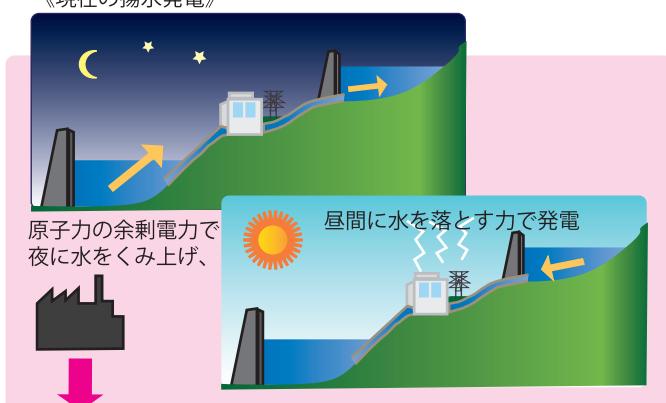
原子力をやめたら 夜間の電力は不足しない？



将来、太陽光発電の割合が増えたら曇りの日や夜間の電力が不足すると予想されます。
原子力発電に頼らなくても、他の自然エネルギーと組み合わせれば、電力需要に対応可能です。

揚水発電

《現在の揚水発電》



揚水発電は、夜間などの電力消費の少ない時間帯に、他の原子力発電所や火力発電所から余剰電力の供給を受け、下部貯水池（下池）から上部貯水池（上池）へ水をくみ上げておき、ピーク時の発電に利用する水力発電方式です。

特徴・・・電力消費の変動に合わせて数秒で運転開始・停止ができます。発電効率は約70%です。

現在は原子力発電所の電力が余っている深夜に水をくみ上げていますが、将来太陽光発電が増加した場合には、昼間に水をくみ上げて夜間に発電することになります。
自然エネルギー全体の不安定な部分を補うための最も重要な電源になると考えられます。

将来は昼夜を逆にして、太陽光発電の力で昼間にくみ上げ、夜に発電する。

水力発電 (揚水発電以外)

揚水発電以外の水力発電を一般水力発電として区別していますが、日本には約2200万kWの一般水力発電所があり年間約800億kWhの電力を供給しています。約1割の電力消費をまかなっています。



資源エネルギー庁の発表によれば、2007年の日本の水力発電設備は、揚水発電を含めて4764万kWあり、年間842億kWhの電力を生み出しています。それ以外に未開発の水力発電可能地点が1213万kWあります。それら以外にも農業用水路などに設置する小規模な物も含めるとさらに677万kW増えると試算されます。

特徴・・・発電が天候に左右されず、24時間発電が可能です。

バイオマス発電

動植物由来の燃料で発電する方式です。具体的には家畜のふんからのメタンガスや木材チップなどを燃料とします。

特徴・・・植物の生育時にCO₂を吸収するので、発電時とトータルでCO₂を排出しません。

現在は、木材チップを石炭火力発電に混ぜて行われています。将来は森林の整備により木材チップの供給が増えるので有望な電源の一つと見込まれます。



LEDの利用で 夜間の電力消費 を削減！



LED電球は、現在ある照明としては最も効率が良く、白熱電球の約10分の1、蛍光灯の約半分の電力消費です。また、調光器付きの照明器具にも使用できるので、蛍光灯が利用できない照明器具にも広く使用でき、大幅に消費電力を削減できます。

当社の試算によれば、全ての照明器具がLEDに置き換わった場合には、夜間の消費電力を約半分にできる見込みです。

地熱発電

日本の地熱資源は世界で3番目です。現在約50万kWの発電所があり、今後100万kW以上設置が可能です。

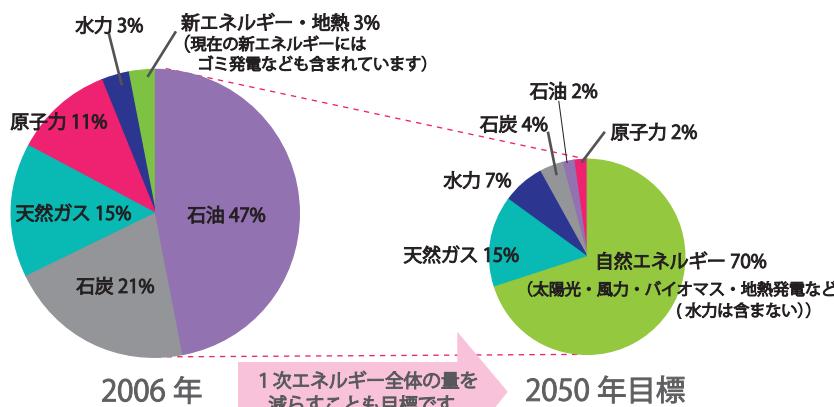
電気以外でも自然エネルギー率を増やす

自然エネルギー率 100% の世界を目指して。

提案！

日本の1次エネルギー

日本の1次エネルギー消費の状況は、約半分は電力に変換して使用していますが、残りは石油・天然ガス・石炭のまま消費しています。そのうち4割は運輸部門で利用されています。



グラフは、2006年の1次エネルギー（注1）の利用状況と2050年頃の目標です。2050年頃には、エネルギー利用の効率化が進み、1次エネルギーの消費量は少なくなります。それにより、水力発電の寄与する割合が高まります。

※注1・・・1次エネルギーとは、変換加工する前の自然界に存在するエネルギーのこと。

そのためには？

◆ 電気自動車の充電

「電気自動車」は、石油火力発電所から電力を供給するとしても、「ガソリン自動車」に比べてエネルギー効率は約2倍です。したがって1次エネルギーの消費量を半分にできる可能性を持っています。

太陽光発電などの自然エネルギーから電気自動車に充電するようになれば、石油の消費を減らすことができます。



また、太陽光発電からの余剰電力が最大となる昼休みの時間に急速充電することにより、電気自動車の昼間の走行距離も2倍にすることができます。

◆ ヒートポンプによる蓄熱暖房・給湯

現在は深夜の安い電力でお湯を沸かして給湯していますが、太陽光発電のコストが下がると昼間にお湯を沸かして、給湯や夜間の暖房に利用できるようになります。



◆ 鉄道で貨物輸送

貨物輸送をトラックから鉄道にシフトすることにより、自然エネルギーからの電力使用を増やすことができます。

◆ 電気炉でくず鉄リサイクル

鉄鉱石から新たな鉄を製造するには、石炭をエネルギー源としていますが、くず鉄を電気炉によりリサイクルするならば、自然エネルギーからの電力を利用できます。



グリーン電力証書

…グリーン電力証書とは、自然エネルギーからの電力利用を証明する書面です。今後自然エネルギーの利用割合が増えると、既存の電気料金制度では自然エネルギーの高いコストを負担できなくなります。そこで必要になるのがグリーン電力証書取引です。電力消費者は、既存の電気料金とは別に使用した電力に相当したグリーン電力証書を購入して費用負担します。

天の川の見える夜に。

都会の夜空は明るくて天の川は見えません。
エネルギーの消費を減らして
星空の見える環境を取り戻しませんか？

東京から星空観測のために山梨県の清里に移り住んだのに、八ヶ岳にも本当に暗い夜はありませんでした。

宇宙から夜の日本列島を見ると、ひときわ明るく輝いているそうです。エネルギー資源を持たない日本で、そんなにエネルギーを使ってよいのでしょうか？

環境にやさしい自然エネルギーで夜の無駄な明かりを減らして、星空のある環境を取り戻したいと考えています。

代表：大友哲



山梨自然エネルギー発電株式会社代表の自然エネルギー発電等の実績

- 1993年11月 --- 自宅に手作りで太陽光発電システムを設置する。山梨県内初の太陽光発電系統連系となる。
- 1995年1月 ----- 第2回全国太陽光発電所長会で、農地での太陽光発電を提唱し、独自の電力長期需給見通しを発表する。
- 1995年5月 ----- 当時の科学技術庁に高速増殖炉「もんじゅ」の開発中止と太陽光発電の推進を求める要望書を提出する。
- その後、高速増殖炉「もんじゅ」がナトリウム漏れ事故を起こす。
- 1995年7月 ----- 第7回星空の街・あおぞらの街全国大会で全国協議会会長賞を受賞する。
- 1997年6月 ----- 東京電力株式会社より太陽光発電の実用化に関する研究助成を受けることが決定する。
- 1998年2月 ----- 農地に太陽光発電所を建設し、インバータの開発を行う。
- 2005年6月 ----- NPO法人太陽光発電所ネットワーク理事就任。山梨代表に就任。
- 2006年12月 --- 山梨自然エネルギー発電株式会社設立。代表取締役就任。現職。
- 平成19年度「NGO/NPO・企業環境政策提言」に応募する。以下に掲載される http://teigen.jp/report/h19_o2.pdf
- 2008年3月 ----- 北杜市地球温暖化対策・クリーンエネルギー推進協議会理事就任。太陽光発電分科会長。現職。
- 2008年7月 ----- P V - Net として申請した、北杜市における小水力発電計画に NEDO の補助金が採択されたが、山梨代表辞任により計画が中止となる。
- 2008年9月 ----- 山梨自然エネルギー発電として独自の小水力発電を設置し発電試験を開始する。
- 東京電力と売電価格の交渉を開始する。
- 2008年11月 --- 日本太陽エネルギー学会で、当社の小水力発電に関して研究発表を行う。
- 2008年12月 --- 当社独自のグリーン電力証書を発行する。
- 2009年11月 --- 太陽光発電の新たな買取制度の創設に伴い、小水力発電の系統連系を断念し、イルミネーションを設置する。

当社の水力発電による照明

 山梨自然エネルギー発電株式会社
YAMANASHI Green Energy Co.,Ltd
<http://yamanashigreenenergy.jp/>

〒407-0301 山梨県北杜市高根町清里3545-3902
TEL&FAX: 0551-48-3822
(清里歯科医院内) 大友 哲