



京都エネカン協会

ENEKAN

Volume 11

特定非営利活動法人(NPO)
京都エネルギー・環境研究協会

2013年7月21日

ENEKAN エネカン Volume 11

目次

記事	頁
「はじめに—アリストテレスかシーザーか」	新宮秀夫 1
「死なない方法！」	新宮秀夫 2
「マンガ・幸せになる術」	新宮秀夫 3
「空気中の酸素」	新宮秀夫 4
「エネルギー工学 グリコ一粒 300 メートル」	新宮秀夫 5
「人間生活とエネルギー、サステイナビリティー」	新宮秀夫 6
「続・発想の転換」 鏡音楽譜 (アベマリア・民謡 ハトぽっぽ)	新宮秀夫 14
「太陽熱温水器の自作」	西台 悠 20
「太陽熱調理器（はんたか）の実用化」	大西東洋司 24
「耕作放棄地 40 万ヘクタール」	新宮秀夫 28
「世界一のヒートパイプ」	新宮秀夫 29
「目の覚めているときに夢をみよう！エネカン集会報告」	新宮秀夫 30
設立主旨	32
入会案内	

(2013年7月21日)

はじめに 「始めと終わり、どちらが大切か？」

新宮秀夫

2013年7月21日

アリストテレスといえば名前はだれもが知っています。西洋のあらゆる学問の元祖としてあがめられて来た人物だけれども、論理学の根幹として三段論法を最初に考案したのは自分である、と自慢するついでに「始まりは全体の半分以上のネウチがある」と書き残しています。

シーザー（カエサル）、も有名。ローマの將軍でエジプトのクレオパトラと仲良かった、と歴史には書かれていますが、残した多くの言葉の中に「まだ何かすることが残っているなら、何もしてないのと同じだ」があります。

「始めと終わり、どちらが大切か？」二人の有名人が逆の見方を述べているのが面白いですね。

何事も始まらなければ、終わりもない、のですからアリストテレスが三段論法を考案して、こんな独創的論法をオレは世界で始めて発想した～、と自慢したくなつたのはシカタガナイ氣がします。

他方、大新聞とかに書かれている“有識者”先生たちの記事を読むと、猫は怖いからクビに鈴をつければネズミは安泰だ、いうだけで、どうしてクビに鈴をつけるのか、書いてない。カエサルは、クビに実際に鈴がつかなければ、なんにもしないのと同じじゃ、と言いたかったのでしょうか？

こう見てくると、アリストテレス式もカエサル流も結局同じことを言っているように思えてきます。

三段論法という具体的でだれでも使える方法を考案するまでには、おそらくアリストテレスといえども徹夜でモモンと苦しんだのでしょうね。

カエサルも「賽（サイコロ）は投げられた！」とかいって、ルビコン川を渡った（法律にそむいた）からには徹底的に自分の天下を手に入れるまで戦い抜いた。これを自慢するのが、上記の言葉なのでしょう。

ここで話は当然エネルギー・環境問題になります。アリストテレスもカエサルも、問題に対処する実際的な手段を求めて行動したのです。コレしか無い、というエネルギー・環境問題の解決の道は、僕約して再生エネルギーにたよる生活をする以外にありません。しかし、今の社会ではこの抜本的な解決法をどう実行できるかを考えるよりも、当面の社会の利便性が最優先されています。

もちろん、我々一般人は高尚な論議よりも今的生活の豊かさを最優先します。しかし、社会を導く義務のある、学者や政治家、メディアが我々一般人の目先の利便性におもねつて、抜本的な問題解決法を説こうとしないでいる事は論外です。

我々も自分が目先の欲にしたがって行動しつつも、コレで良いのだ、という社会の風潮に流れられない用心をしなければなりません。

政府が発行する国債を日銀が買う、なんていうこと、それは自分で自分の借金の保証人になる、という、破綻以外に道のないことです。一般社会で行われたら即刻サギで捕まることを、政治を司る人がすることなのです。

夏になってクーラー利用が増えて、電気が不足するから節電が大切、と新聞に書かれますが、同じ新聞に、消費の回復が見えて来た、喜ばしい、という経済学者の論説が出ます。消費活性化とは、使えるものを捨てて、新しいものを買うことです。ものを新しく作るには必ずエネルギー（電気もエネルギーです）が消費されます。節電を説くことと消費活性化を喜ぶことは、全く矛盾しているのです。こんなに単純なストーリーを、分かりやすく解説する記事が皆無なのは嘆かわしいですね。

一般人は、だからワケが分からず、原子炉反対だ！とかいって福島での事故以来、休みなくデモを行ったりしています。そんなことより、電気代2倍払う運動、でもやって払った電気代で、再生可能エネルギーへの補助金を値上げせよ！とか言う方が抜本的解決を目指すことになるのです。再生可能エネルギーが儲かるようになれば、企業が競って参入して、すぐに化石燃料や原子エネルギーに見合うところまで増えます。

「持続的に環境を破壊せずに使えるのは、再生可能エネルギーだけである。人は環境破壊が起これば生きつけられない。いくら高価でも再生可能エネルギー以外のチョイスはない。」という三段論法で抜本的問題解決に向かう決断をせねばなりません（高価であるというのは、排気ガス垂れ流し、放射性廃棄物の増加は無視して計算される現在のエネルギー価格と比較しての話で、トータルとしての比較ではありません）。

日本には元来、石油も石炭も少ししかなくて、それに依存したら、外国と対等につきあえません。原子炉燃料のウランももちろんない。ブルトニウムを使うにしても外国に精練を依頼する始末です。石にしがみついても、再生エネルギーをメインにしたエネルギー利用を目指すしかないのです。

ルビコン川を渡って、旧態持続のエネルギー政策にしがみついている“元老院”に反乱を起こして、エネルギー環境問題を“終わり”にしなければなりません。ネコにどうしてスズを着けるか方法は明快なのですね。

エネカン冊子今号の記事も多種多様、様々な角度から、具体的にエネルギー・環境問題を“終わり”にする試みが述べられています。逆転の発想と言うのは易いですが、これほど明快にそれを楽しむ事例の載った冊子は、やはり世界唯一、でしょうね。

(列子、説符第八、第二十七章（不死之道）を適当に解釈して現代語、エネカン語？にしてみました)。

「列子」は紀元前400年頃の書物、「老子」「莊子」などの思想が具体例でいろいろ書かれている。とにかくオモロイ話、一ヒネリ、二ヒネリ、三ヒネリくらいした逸話が多い。

* * * * *

昔、不死の術を知っている人がいました。燕国の王様（燕君）がこれを聞いて自分も不死になりたいので、早速、家来の一人に、その術を学んでコイ！と命令しました。しかし、命令された家来は家の用事があって出発が一日遅れました。ところが残念～！その間に、不死の術を知っている人が死んでしまったのです。燕君はマッ赤になって怒り、その家来を即刻死刑にしろ！と叫びました。

そこで運良く賢明な大臣が燕君を諫めて、

「人は誰でも死ぬのはイヤなはずです。不死の術を知っていた人も死にたくなかったはずなのに、自分にその術を使えず死んでしまったではないですか。そんなイイ加減な術なんて習っても、王様を不死にすることなど出来ませんよ～！」と言いました。それで、燕君は、なるほどと思い、その家来を許してやりました。

このイキサツに関連して、胡子（こし）という男は「王様の怒りが収まったのは良かったけれども、問題の根幹は別の所にある」と言って、次のような、昔聞いた話をしたということです。

「むかし衛の国にいた算数の名人が死ぬときに、その秘訣をぜんぶ自分の息子に教えたのです。息子は、これで親父並の有名人になれる！と大喜びで、教わった秘訣を丸暗記したけれども、実際には算数をちっとも使うことができませんでした。

それを知ったある男が息子に、どんな術かオレにも聞かせて～、とせがみました。息子は、シャーナイ！どうせ役に立たん教えや～！と思って、アッサリと訊ねた男に教えを書いたアンチョコを全部見せてやりました。

ところがどっこい！！ 聞いた男はたちまち術の要点をマスターして自由自在に親父以上に算数を駆使できるようになり、世間から尊敬されるようになったのです」。

人間には、術を知ってはいても、実行できない者もいるし、実行はできても術を知らない者もいるのですね。不死の術を知っていた男が死んだのは、やはり惜しかったとも言えそうです～？

* * * * *

エネカンが説くところの、幸せになる術は、ぜんぶ「僕約と幸福」に書かれています。現今の世の中を見ていると、秘訣を知っていても実行できない人が多いのですかね～？！知らなくてもワタシ・シアワセ～、も良いけれどもワタシだけでなくて未来の人達のシアワセも考えれば、やはりエネルギーは僕約しなければ～。

限りないエネルギー消費増大に頼る社会は必ず破綻します。それで誰がシアワセを失うのか～、も考えないとワタシのシアワセもないではありませんか～？

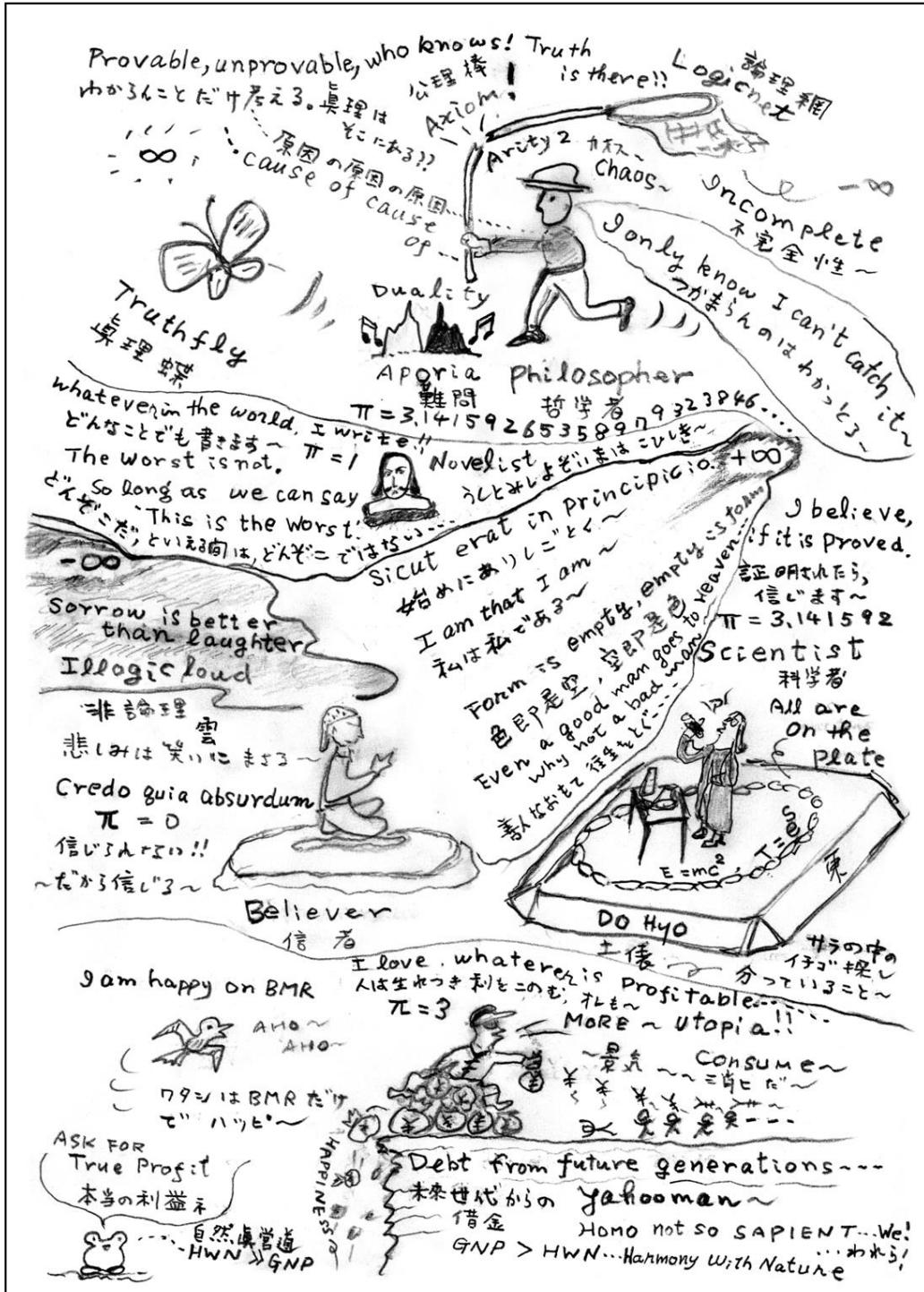
京都エネカン 新宮秀夫

606-0854 京都市左京区下鴨東岸本町 38

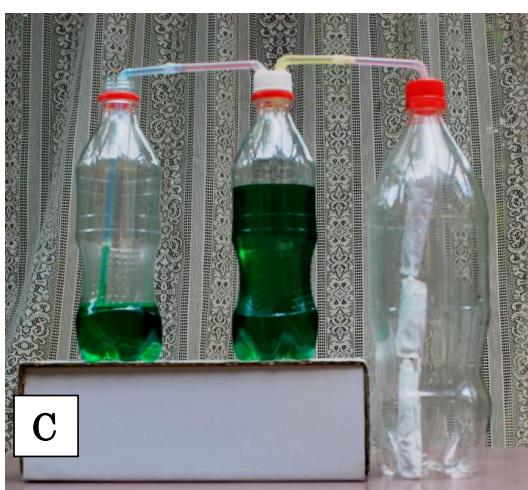
TEL&FAX 075-722-1223

幸せになる術?

京都大での留学生をまじえた英語講義「Happiness」でのサマリー、関西大、立命大、でのエネルギー論でも配布して評判良かったマンガ。ヘタでも英語とイラストで世界的に理解してもらえるか? ハピネスとは、哲学、宗教、文学、芸術、科学、経済・・・森羅万象・・・を考えられること? 人間がサステイナブルに生きていけなければ、ハピネスもない。生きつづけるためには、エネルギー・環境問題の解決は絶対条件。その道は僕以外にはない。 新宮秀夫 2013/07/05



実験



地球上の生きものは、ほとんどが空気中の酸素を吸って生きています。一体どれほどの酸素が空気にふくまれているか？実験で確かめて見ました。実験、といつても 100 億円のプロジェクトではなくて、使いすてカイロとペットボトル、約 100 円。

写真 A はスタート。右端のボトル（1.5 リットルの大きさ）には、カイロ（中味は 1 袋約 20 グラムの鉄粉）3 袋を開けてボトル内の空気から酸素を吸うようにして入れてある。真ん中のボトルは 500ml、ストローで左右のボトルに接続されている。左端のボトルも 500ml で色のついた水が入れてあって、上のキャップはなし。底までストローが差し込んである。

写真 B はスタートから約 15 分。右端のボトル内の酸素がカイロの鉄粉に吸われて減った体積分の水が左端のボトルから吸い上げられて、真ん中のボトルに移動している。

写真 C は一晩中カイロに酸素を吸わせて、酸素が右端のボトルと真ん中のボトルの上の空気中から無くなった状態。これで反応終わり。バックのカーテンが閉められております。

結果の検討

始めには、空気が、右端と真ん中のボトル内に合わせて約 2000ml 密閉されています。カイロの鉄粉が密閉された空気の中の酸素をぜんぶ吸い終わった時に左端のボトルから真ん中のボトルに移動した水の量、これこそ、2000ml の空気中にあった酸素量（体積）ですね。写真 C に写っている真ん中のボトルの青色水量をメスシリンダーで測りました。結果は約 420ml でした。教科書を見ると、空気中の酸素は約 21% で、残りは窒素 78%、アルゴン（不活性ガス）1%、と書いてあります。炭酸ガスは、約 390ppm、つまり 0.039% です。カイロから出る熱は自由に外に出るのでボトルの温度に変化はありません。

鉄粉はどれほどまで空気中の酸素を減らせるか？少し専門的に調べると、その原理が、前にエネカン通信に書いた、気泡駆動循環式ヒートパイプ（BACH）の駆動源理（温度差により蒸気圧に差が出来る）と同じであることが分かります。カイロ工業会（！）の H.P. によると、カイロの発熱反応式は下記のとおりだそうです。



この反応式から言えることは空気中の酸素圧力（分圧）が何兆分の 1 気圧まで下がっても止らないことです。鉄粉は徹底的に酸素を吸い尽くすのですね。

ちなみに、このカイロの発熱量 96kCal は鉄粉約 56 グラム（1 モル）当たりですから、前にエネカン通信に書いた一粒 300 メートルのグリコ（4 グラム）のエネルギー、16kCal、と較べると、使ったカイロ 3 個はグリコ 6 個と同じエネルギーを持っている。でも、カイロ 3 個で 1800 メートル走れナイ～！使ったカイロは密閉しておけば、まだ 40 回ほどくり返しつかえます。

1粒 300 メートル

http://www.enekan.jp/archives/2013/04/1300_1.html

(2013年5月17日)

「一粒 300 メートル」とグリコの箱（4粒入り赤箱）に昔から書かれています。コレ本当？と思つて試算しました。1粒は4グラムです、糖分1グラムは4キロカロリーある、と中学校で習いました。エネルギーはジュール（4.2 ジュール=1カロリー）で表すのが現代風らしいので、換算すると、グリコ1粒は、 $4\text{グラム} \times 4000\text{ カロリー} \times 4.2 = 67000\text{ ジュール}$ のエネルギーを持っていることになる。

一方、人間が生きるために必要なエネルギー（基礎代謝量、Basal Metabolic Rate BMR）は1日（86400秒）あたり 2000 キロカロリーくらい。一秒あたりには、23 カロリー \approx 100 ジュールとなる。1秒当たり 1 ジュールのエネルギーの流れが 1W(ワット)だから、人間は1人 100W の生き物と見られる。その生き物が、走る時には平常時の 10 倍のエネルギー消費をする。だから走ってる人は1キロワット（毎秒 1000 ジュール）のエネルギー消費をしている事になる。

結局、67000 ジュールを 1000 ジュール/秒で割れば、グリコ1粒で走り続けられ時間は、67秒となる。300 メートル走の日本（アジア）記録は、32秒29、金丸祐三、2009年4月19日とされている。我々が走れば丁度 60 秒そこで 300 メートルいけそう！ということで、一粒 300 メートル問題、は落着です。

では、お米の一粒はどれくらいのエネルギー？と次に質問が出るでしょうか？答えは、約 330 ジュールです。BMR と比較すると、お米一粒で 3 秒間生きられる（階段一段上れる、ともいわれる）ことになりますね。ありがたいですね～、子供の頃、床にこぼれた米粒を踏んだら、バチが当たるぞ～、と叱られませんでしたか？

一方、福島の原子炉事故で出たセシウム 137 の放射線（ガンマ線）として、お米一粒分のエネルギー量を身体に受けたら、330 シーベルト、となります。すなわち、ガンマ線で 1 ジュールのエネルギーを身体にうけると 1 シーベルトの被曝なのです。1 シーベルトの放射線被曝は生命に危険です。原子炉作業者の被曝限度は積算で 100 ミリシーベルト（0.1 シーベルト）とされています。

前に勤めた若狭湾エネルギー研究センターで放射線（陽子線）によるガン治療が実験されていましたので、そこで知ったことは、前立腺ガンの治療では総計で 5 シーベルト位の放射線をガン部位に当てるところが死滅するということでした。人間はそれで助かるのですから、命がけで助かっているわけです。

この陽子線という放射線は身体の中を貫通して走っている間に細胞を痛めない、その放射線が停止する場所で一気にエネルギーを放散してその周り（1ミリ以下の範囲）の細胞をやっつける。という特異な性質がある。そのため、あらかじめ正確に放射線が止まる位置を計算して、上手い工夫でガンの場所に集中して、放射線が止まるようにして、5 シーベルト当てる。という芸当をするのです。それで、治験（治療実験）を受けた人は小生の知る限り数十名全員がほぼ完治していました。

放射線はあびても痛くもかゆくもない、全然感覚なし、1回の照射は1分間ほど。患者さんは、なんやコレ、と言う感じで入院もなにもしないで、20回ほど通って、おわり。数ヶ月してガンだけ消える。という、ありがたい、お話です。これが 5 シーベルト。このエネルギー量を、お米の粒数に直すと（5割る 330 = 0.01515 粒）です。

何が言いたいのか、治療の宣伝ではありません（もうタダの治験実験は終わって、今は、福井市にある病院で 300 万円ほど払わないとやってもらえない）。放射線の有り難さ、というか、おそろしさ、というか、日常的な感覚からは想像しがたい能力の一端の紹介です。それをエネルギーのあり方、という見方をすれば、分かりやすく説明できる。という話です。

何の事はない、20°Cの水を何トン浴びても、焼けど、はしない。100°Cの湯一滴が手にかかつたら、アッヂッヂ～ですね。温度はエネルギーの“効き目”を表す、そして、お米と放射線の間には大幅な温度差（およそ 1 万倍）がある、という話です。人がみんな自然にあびる放射線も年間 1~2 ミリシーベルト（1/1000 シーベルト = 1 ミリシーベルト）はあるそうですが、それ以上の放射線は浴びたくない。これは誰しも思うことです。でも福島の事故現場に近い人達は否応なく、自然レベルを超えた放射線（ガンマ線）をガマンする生活です。やはり、エネルギーの基礎的な知識を持って、怖がる態度を考えるしかないことになります。

そのあたり、分かりやすいエネルギー解説が必要です。エネルギー学の基礎を、アッそうか、と簡単に理解すること、そして放射線だけでなく、太陽エネルギーの質、量など、と化石燃料、原子力エネルギーとの比較など、についても、根本のところを良く考えれば、サッと理解するのは、容易なのです。

京都エネカン 新宮秀夫
606-0854 京都市左京区下鴨東岸本町 38
TEL&FAX 075-722-1223 shideo@enekan.jp

「人間生活とエネルギー、サステイナビリティー」

京都エネカン 新宮秀夫 2012.12

この原稿は、立命館大学政策科学部で周教授が主に企画実行しておられる 15 回の連続講義「サステイナビリティ学入門」を聴講する学生を対象として筆者が分担担当した一回の講義内容をエネカン会員用にまとめたものです。

講義全体の内容は、2013 年 4 月に、法律文化社から周教授監修で出版されています。

I 今のライフスタイル、発展の限界

(1) 産業革命は終わりの始まりか？

18 世紀後半から 19 世紀中頃までヨーロッパ、北アメリカでは蒸気機関の動力源として、石炭エネルギーの利用法が大発展し、その結果、アダム・スマスが「国富論（1776）」に書いた、分業による効率増大が可能になり産業の革命的発展が起こった。

しかし、すでに 19 世紀の後半には「効率の良い石炭利用法の発明は、石炭利用量の増大につながる」という「ジェボンズのパラドックス」と呼ばれる事実を統計的に示した「石炭問題（1865）」という本が出版され、結論には、このままでは、いずれ資源枯渇に至って人類は元の質素な生活に戻らねばならないであろうと記されている。また、化学反応速度論で知られるアレニウスは 1896 年に、空気中の炭酸ガス濃度が 2 倍に増えると平均気温が 4 度上昇する、という論文を発表している（註：現在空気中の二酸化炭素濃度は 1900 年に較べて約 30% 増加している）。

産業革命は人類進歩の大きなステップだとされてきた。しかしながら、それから約 200 年経過した現在の地球環境を冷静に見るならば、それまで太陽エネルギーのみにすがって、つましく生きてきた人類が再生可能でないエネルギーを大量に使い始める端緒であったことも認めねばならない。

石炭エネルギーの大量利用は、それが、ジェボンズが心配したように、有限の資源を先取りして枯渇させる、ということに加えて、その利用にともなう地球環境の汚れを、利用した世代自らがその世代の生存中に処分できない点が大きな問題だったのである。

自分で出したゴミは自分で無害化し処分できてこそ、社会はサステイナブルであり得る。それを次世代以降の処分にまかせる、という行為は未来世代へ「負の遺産」を残すことにはならない。それでも、20 世紀を通して、より潤沢な、より便利な、エネルギー源である、石油、天然ガス、原子力、を人類は、発見、開発し利用を進めてきた。端的にいえば、未来世代にたいする配慮はひとまずおいて、現世代が、より便利で物質的にゆたかに暮らす手段に没頭して来たのが 20 世紀であった、ことになる。

このような意見に対して「それでもいまさら江戸時代の生活には戻れない」との反論が必ずある。これは良く考えると（つまり真剣に人類の将来を考えるならば）環境問題への対処を優先するか、生活の利便性追求を優先するかの問題であり、なにが本質で、なにはその次にくるのかを考えて判断せねばならない。

(2) 「しかたがない」と「しかたがない」では済まないこと

ビジネス・アズ・ユージャル（BaU）という、現状継続の社会活動を意味する言葉がある。現在の消費文化ライフスタイルの継続、BaU を優先するか、BaU の結果発生する環境汚染、すなわち負の遺産を将来世代に残さない倫理のライフスタイル、を優先するか、これこそ、今我々が直面している、おそらく人類始まって以来の重大な判断における、選択肢である。

今さら江戸時代の生活に戻れない、というなら BaU を続けて、人類の将来はどうなるのか？という問い合わせに答える必要がある。ひとつには「なんとかなる」という答えもあるだろうし、それは、しばしば、大変有効かつ実際的な知恵ではあることを我々は皆が経験している。

しかし「なんとかなる」という気持ちのうしろには、たとえ重大な社会的な損失があっても、それをあきらめる心つもり、があると見られるであろう（そろは思っていないとも、そうでなければおかしい）。したがって、正しい判断のためには我々にとって何は「しかたがない」で済ませることが可能で、何は決して「しかたがない」とは言えないのかを考えておかねばならない。

江戸時代の禅僧、良寛、は 1828 年に新潟で大震災に遭い、自分（そのとき 70 才）が死なずに多くの他の人々が犠牲になったその惨状に、ただ涙が止まらない、となげきながら、親戚への手紙に「災難にあうときは、災難にあうのがよいのです、死ぬときには死ぬのがよいのです、これが災難を逃れる妙法です」という手紙を書いている。

自然災害は人類始まって以来、我々の先祖が付き合ってきた災難であり、とくに日本は火山の多い島国だからいつの時代にもいろいろな自然災害が多い（第四紀学会文献参照）。工夫をこらして防災に努める伝統はあるが、それでも被災を避けきれないのは「しかたがない」と良寛さんは思ったのであろう。

これに対して、福島での原子炉事故はどうであろうか？原子炉も安全に「万全」の備えをした、と信じて、安価に電力を供給するという、消費文明の先兵として運転を我々は容認してきたのである。しかし、人間が作り人間が運転する装置に、予想外の事故は必ず起こることが不幸にして今回は実現してしまった。この事故で被害を受けた人々に対して、果たして良寛さんの手紙にあるような言葉を示せるであろうか？

今は、原子炉事故に注目が集まっているが、火力発電、自動車や飛行機も、廃棄ガスを大気中に多量に排出している。廃棄ガスの主な成分である二酸化炭素が地球温暖化の主要原因である、と多くの学者が指摘しているが、それを否定する学者もいる。しかし、これは、原子炉事故が起ころる前の論議と全く同一である。もし、温暖化の結果予想される災害の 1 例として WAIS(西南極氷床) の崩壊すなわち、南極氷床の大規模崩壊がおこり、海面が短期間に大幅に上昇したらどうなるであろうか？もし、その原因が人類のエネルギー大量使用にあつたとしたら、後からいく悔やんでもあきらめ切れないのであろう。当然の失敗をして「このこと夢になれ～」と叫んで逃げ回った江戸時代の仮名草紙にみえる「雲竹齋」の笑い話、を笑えなくなるのである。

(3) パスカルの賭け

パスカルの賭け、という判断の基準がある。パスカルは数学の天才かつ「瞑想録：パンセ（1670）」に書いた「人間は考える葦である」という言葉で有名な人物である。彼は、神の存在証明を試みて、自分で発想した数学の原理、期待値という概念を応用しようとした。

期待値とは、ある事件が起ころる確率と、その事件が起ころった時の利得や損害の大きさとの数値を掛け合わせたものである。パスカルは神を信じるべきか、信じないほうが得か、これを期待値の原理で判断しようとしたのであり、信じないと判断して、死後にもし神がおられたら地獄で永遠の苦しみに遭う（損失無限大）のだから、やはり神は信じるべきだ、という判断を薦めようとした。

神さまについて、パスカルの賭けの適用はいろいろ問題を含むが、これを現在のライフスタイル（すなわちエネルギー大量消費を容認する生活）の継続か、変革（省エネルギーを徹底する生活）か、に適応すれば答えは明快である。つまり今のライフスタイルによる環境悪化の結果人類は滅びる可能性がある、となれば、損失無限大の「なんとかならなかつた」場合を考えれば、何をおいてもライフスタイルの変革、を選択せねばならないのである。

結局、我々が今なすべきことは、損失無限大の結果を生む可能性のないライフスタイルを考え、それを目指す努力をすることである。すなわち、すこし

でも「江戸時代に戻らない」ですむ生活をするためには、覚悟を決めて、エネルギー消費を減らしてなおかつ幸せである社会システムを考え、また環境を汚さない自然エネルギー（すなわちバイオマス、太陽光発電、風力など）の利用法を開発、研究することなのである。

(4) 持続的発展の不可能性、何事にも限界がある。

新聞を見ても他のメディアにもさかんに論じられているのは、景気回復と経済成長率を上げる努力であり、そのために「消費の活性化」を経済界だけでなく政治家も学者でさえ、最も望ましいことであるとの前提で論議がなされている。消費活性化とは不要の物を買い、使えるものを捨てることであり、エネルギーの浪費と直結している。

政府の毎年の予算を見れば、税収とほぼ同じ額の国債、すなわち負債増し、が当然の如く計上され、実行される。このような借金の後始末はどうするのか、とたずねると、これによって景気を回復して、経済成長が達成されれば、税収も増えて、国の財政は「健全化」できるという答えである。

井原西鶴は江戸時代中期バブル景気の始め、元禄元年（1688年）に出版した「日本永代蔵（日本のサステイナブルな繁栄、と訳せる）」に、「それ、世の中に、借銀の利息ほど、おそろしきものはなし～」と書きながら、それでも辛抱たまらずに利益に走るのが人間だ・・・、という内容で話しを盛り上げている。

ここで、借金の利息の増え方、それと同じく、経済成長率の維持がどれだけ経済規模を増大させるのか、を数値で確認しておく。これは銀行にお金を預けて、何年でいくらの元利合計になるか、の式だから知らない人は無いはずである。元金を A_0 、利率を α 、預けた年数を n とすると、 n 年後の元利合計 A は、 $A = A_0(1 + \alpha)^n$ 、となる。この、銀行利息の増え方と同じ原理が、経済規模増大の見積りにも、あてはまるのである。

経済規模とエネルギー消費量とはおよそ比例しているから、世界の平均成長率が年に 5% あれば、10 年で、エネルギー必要量が 1.6 倍、成長率が 7.5% なら 2.1 倍、10% なら 2.6 倍のエネルギー供給が必要になることがわかる。

現在の経済規模をそのまま維持してさえ、発生する地球環境汚染による環境破綻は確実であるのに、経済成長率を維持して、今後数十年という短期間に現在の何倍にも経済規模を増大させればどうなるか、良く考える必要があろう。

II これから的生活スタイル

(1) 人間ひとりは 100 ワット、BMR の認識が大切

便利、快適、な生活を続けるには、エネルギーの消費が必要になる。したがって人間が生きるために最低限必要なエネルギー量を明確に把握することがサステイナビリティを考えるための第一歩である。

中学校で必ず習う「基礎代謝量（Basal Metabolic Rate: BMR）」を復習すると、成人 1 人が、静かに横になっているときに 1 日に消費するエネルギー量はおよそ 1500 キロカロリーとされている。これが基礎代謝量(BMR)であるが、普通に生活する時を考えると、大まかに見て 1 日あたり 2000 キロカロリーを BMR とみなせる。

1 日は 86400 秒であるから、2000 キロカロリーは 1 秒当たりでは 23 カロリーのエネルギー消費量となる。1 カロリーは 4.2 ジュールに相当するから、23 カロリーは約 97 ジュールになる。1 ジュール毎秒のエネルギー消費率が 1 ワットであるから、97 ジュール毎秒は 97 ワット、すなわち約 100 ワットが人間の 1 秒当たりのエネルギー消費率（すなわち秒単位で見積られた BMR）という計算結果となる。

100 ワットの白熱球が点灯していることをイメージすると、電球に手でさわった時の熱さとか、居間を照らす明るさ、とかの感覚から、人間 1 人はかなりのエネルギーを消費しつつ生きているのだと理解しやすい。

人間より大きな生きものである、馬の BMR はおよそ 750 ワットと見なせる、

つまり馬1頭（1馬力）は人間7.5人力、という感覚で理解できる。比較を進めれば原子炉の電気出力を1基約100万キロワットと見れば、人間1千万人力である（電気出力を100万キロワット出すためにはおよそ300万キロワットの熱出力が要るので、3千万人力、と見ることもできる）。

我々日本人も江戸時代まではBMRの数倍のエネルギー消費で暮らして来た。もちろん、電車も自動車もなく、明かりは灯油、食料はおよそ地産地消である。

それでさえ、江戸時代の先哲、安藤昌益は「自然真営道（1754）」という本を書き、そこには全ての動物（昆虫、魚、鳥、獣）は自分たちが生きるために必要なエサを食べるだけ（すなわちBMR）で暮らしている（すなわち自然環境を必要以上には汚染しない）。しかし、人間だけはお金とか法律とかを作り、生きるために必要なエネルギー（BMR）の何倍もの消費をする贅沢をして、地上のすべての生物が共有するべき自然環境を破壊している。だから地上のすべの他の生き物から見れば、最も迷惑な生きものだ、と結論している。この発想は中国、漢代の思想家、王充が著書「論衡」に書いた「蝗（イナゴ）は穀物を食べる害虫だと人は呼ぶが、蝗からすれば、彼らの餌を独り占めする人間こそ害虫である」という言葉に合致している。

（2）文明が破綻した先例

昌益のいう「もっとも迷惑な生き物」が人間である証拠を考えて見よう。環境省は2012年8月28日に、日本かわうそ、を絶滅種になったと確認、そしてハマグリ（貝）を新たに絶滅危惧種に指定した。そういえば、どこの川にもミゾにも群れをなしていたメダカもさっぱりこの頃は見かけなく、オタマジャクシでさえ最近は田んぼにいない。

かわうそ、ハマグリ、メダカ、蛙が何か人間に對して害を及ぼしたことがあるだろうか？彼らの命がサステイナブルでなかった理由が今の我々の社会活動のためなら、その害が我々自身のサステイナビリティを脅かさない保障があるだろうか？

環境問題とサステイナビリティの関連性を早くから指摘した人として知られる、レイチェル・カーソン女史は著書「沈黙の春（1962）」に、地球上の生命が長い歴史を通して多様な生物のお互いの共存によって維持されて来たことを強調して「好むと好まざるにかかわらず、人間も自然の一部である」という言葉を記している。



図1 北アメリカ大陸で空を覆って何日も頭上を通り過ぎた、といわれる旅行バトのスケッチ。20世紀はじめに最後の1羽が死んだ。この画像は鳥類学者オーデュボン（John James Audubon）が1850年頃にスケッチしたもの。シカゴの自然博物館は「サステイナブルな未来への過去からの教訓」というタイトルで旅行バトについてネットに掲示している。

<http://passengerpigeon.org/>
http://www.ulala.org/P_Pigeon/Audubon_Pigeon.html

世界の人口は約70億という大変な数である、そんなに繁栄している生物が數10年の間に絶滅しそうには思えないかもしれない。しかし、北アメリカ大陸で何10億羽もいて空を覆い尽くして飛んでいた、旅行バト（passenger pigeon）と呼ばれた鳥は19世紀中頃からの乱獲が主な原因で20世紀の始め頃、すなわちたったの50年間ほどで、絶滅してしまったのである。

さらに、人間社会にも絶滅あるいは絶滅に近い事例、すなわちサステイナブルでなかった例が幾つか知られている。

アメリカ大陸の古代文明には、オルメカ（3000年ほど昔）など高度の文化（数字の0を使っていた）が幾つか知られているが、現代には伝わっていない。インド西部のモヘンジョ・ダロの文明（4500年ほど昔）も謎のまま、驚くべき文化の遺跡を残して消え去っている。それより近くには、南太平洋の孤島、イースター島の巨石像（モアイ）を残した文化を築いた人々も西洋人が18世紀に島に到着した頃には数百人しか残っていなかつたということである。元来森林に覆われていた島が「発見」された時には一本も木のない島だった。これは限られた資源（木材など）をめぐる島民間の争いが原因だとされている。



図2 モヘンジョ・ダロで発見された青銅像(The dancing girl)
インド国立博物館に保存されている（レプリカの写真）

(3) 自然エネルギーの量と人間が社会活動に消費するエネルギー量の比較

人間ひとりのエネルギー消費率は100ワットであるとして、今の大人も赤ん坊も入れた世界人口約70億人が生きるために総エネルギー消費率を見積れば約7億キロワットということになる。

原子炉1基が100万キロワットとすれば、約700基分のエネルギーを人間は食料として摂取消費することになる。これほどの膨大なエネルギーは全て太陽エネルギーによって毎年生育する穀物を基礎とした食料によるものである。一方、現在人類が消費している総エネルギー量は約100億キロワットとされている。これは世界平均して1人およそ1.5キロワットである。すなわち人間はBMRの約15倍ものエネルギーを消費することになる。地域別に見れば、日本、韓国やヨーロッパは約4キロワット、北米では約8キロワット、中国では約1キロワット、という統計が示されている。

このように、BMRを大きく超えてエネルギーを消費して「文化的」生活をするために、太陽エネルギー、すなわち自然エネルギーよりも、石炭、石油、天然ガス、原子力、を使用しているのが現在の社会である。おおまかに見て、100億キロワットのエネルギーの内80億キロワット分は自然エネルギー以外の再生不可能、かつ環境汚染をするエネルギーに頼っているのが現在の我々の社会であるが、この現状をある程度定量的に把握するために、まず太陽エネルギーの量は人間が使うエネルギーに対してどの程度の大きさであるかの比較を表に示す。

100,000,000,000,000	(百兆) kW : (太陽から地表に常時受けるエネルギー)
10,000,000,000	(百億) kW : (人類が常時消費しているエネルギー)
700,000,000	(7億) kW : (人類が生きるために必要なエネルギーBMR)
1,000,000	(百万) kW : (大型発電設備一基の発電エネルギー)

表1 太陽エネルギーと人間活動のエネルギーとの比較
kW (キロワット)：毎秒1キロジュールのエネルギーの流れ。
1 kW のエネルギーを1年使うと、石油1トンの消費にほぼ相当する。

表から明らかなように、自然エネルギーすなわち太陽から常に地上に送られてくるエネルギーの量は人類が現在消費しているエネルギーのざっと1万倍ほどである。太陽エネルギーは地球の気温を司る我々にとって最も重要な働きを

しているのであり、その1万分の1といえども人類が消費する量としては、かなり度を超えている。しかし、少なくとも人類の最低必要なエネルギー量をまかぬには十分な量であるから、手に入れやすいからといって安易に石炭、石油、天然ガス、原子炉に頼って、環境を破壊することは、人類の持続的生存の観点からは、良く考える必要がある。

自然エネルギーの利用は経済性に問題があるとされるが、経済性の試算には環境汚染の問題や放射性物質の長期間の管理などの費用をも考慮しなければならない。さらに、人類誕生以来なじんできた、美しく、すばらしい自然環境を将来にも維持することは単なる経済性だけでは測れない要素である。結局「良いものは高価だが長い目で見れば経済的」という格言を十分に考慮して、どのようなエネルギーの利用法を選択するべきか、それに合わせたライフスタイルはどうあるべきかを考えねばならない。

III リハビリテーション：ライフスタイルの転換

(1) 現代病：エネルギー依存症、の原因

現代病という言葉があつて、なにごとにつけ便利で快適な今の社会にも、アルコールや麻薬あるいは賭けごとなど、に依存しないと精神が持たない、いわゆる“依存症”的広がりが報道されている。すでに述べた通り、経済成長率を最優先する今の社会、すなわち必ず破綻する限度のない経済膨張がないと落ち着かない社会は“成長率依存症”、あるいは、それに比例した“エネルギー消費依存症”という顕著な“現代病”に罹患しているといえる。

依存症に罹る原因是、薬物、アルコール、あるいはお金など、それをある量だけ得て快感を覚えても、すぐに次に同じだけの快感が欲しくなり、その時には、前に得た量の何割増しかの量が必要になる、ウエーバー・フェヒナーの法則と呼ばれる人間の性質である。

すこし厳密に説明すると、1人あるいは1国あたりの、ある、ものごと、の所有量を x として、その量に応じた喜びを u とすると、この法則の要点は、 u と x とは、 $u = \ln(x)$ という関数関係（ u は x の桁数）で結ばれ、したがって、 x と u とは $x = \exp(u)$ (x は u を指数とする数) という逆関数で示されるのである。この関係式によれば、 x が増えた時の u の増え方は $1/x$ に比例する（効用遞減）。逆に、 u が増えた時の x の増え方は、その x の値に比例する（供給遞増）のである。

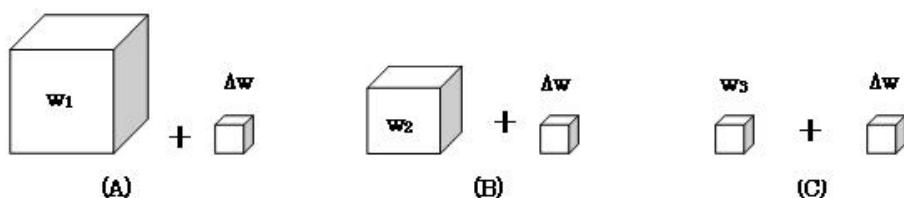


図 3 x として手を持つ重さ w を例にとると、重さの大きいとき(A)、と中間の重さ(B)、と少しの重さ(C)、を手に持っている場合、同じ大きさの追加重量 Δw が加わったときに感じる「重くなった」という感覚 u 、の増分 Δu はそれぞれ、 $\Delta u_1 = \Delta w / w_1$ 、 $\Delta u_2 = \Delta w / w_2$ 、 $\Delta u_3 = \Delta w / w_3$ 、となり、始めに持つ重量に逆比例する。

経済規模とは国の持つお金の量のこと、と見れば、経済成長すなわち、お金の量が増えて嬉しい、と感じたいために、世界のどの国も経済成長に奔走するのだが、成長して、嬉しい、と感じ続けるためには、年々、前年成長した量よりも割増しした量のお金が儲からないと、嬉しいくない、つまり景気がよくない、という事態に陥っていることがわかる。これこそ、人が麻薬におぼれて自滅するのと全く同じ原理であり、現代病である成長率依存症の病理なのである。

(2) 依存症治療（リハビリ）の戦略：欲の利用

要するに、依存症に落ち入る根本原因は人間の限りない「欲」のためであり、欲とは、恋、富、名誉、の喜び、つまり、子孫を作る、自分が豊かに生きる、競争に勝つ、という人類の生存に不可欠の行為に付随する快感を、より多く、継続して得たいという願望である。しかし、一方では、この制しがたい欲こそ人間が他の生物と競い合って現在繁栄できている原動力なのである。

古代中国の哲人、荀子（じゅんし）は性悪説で有名であり「人は生まれつき利を好む・・・」と明快に人の本性を書き示しているが、彼は利を求める人間の活力こそ、人類の存続の要素と見たのであろう。これは「蜂の寓話（1705）」で知られるマンデヴィルの主張した「私悪すなわち公益」という見方に近い。サステイナブルな社会が維持されるためにも、欲の活力の利用が有効であろう。

(3) リハビリの戦術：みえざる手に導かれて 儉約が実行される道

アダム・スミスは「国富論」に「みえざる手」という有名な一言を書いている。世のため人のため、という目標で仕事を頑張る人の数には限度があるが、自分の利益のためには大多数の人は寝食を忘れて頑張る。皆が自分の能力を存分に発揮して頑張れば、国は「みえざる手」に導かれて自然に富み栄える。という主旨である。

サステイナブルなライフスタイルに大多数が切り替える、つまり現代病から脱却するライフスタイルが選択されるにも、同じく「みえざる手」に導かれてそうなるのが望ましくもあり、有効でもあろう。儉約することによって「得をした」という感覚をもって自分のために儉約をするシステムが必要である。

政府は原子炉を全廃すれば電気代が現在の約2.1倍になる、という試算を示した。今の電気料金は1kWh（100ワットの電球を10時間点灯できる電気量）が約20円である。これがたったの2倍程度のアップでも、多くの人は頑張って、クーラーの利用なども極力減らすであろう。節電して得をした感覚が持てるからである。この程度の“私欲”的な刺激で依存症のリハビリが可能であれば、それこそ大きなチャンスといえる。

エネルギー料金が高騰したら、企業の国際競争力が下がって経済が破綻する、という意見が必ずある。しかし、元来エネルギーをはじめ資源の乏しい国が、輸入エネルギーに依存した消費社会を続けたら、競争力は根本からなくなる。

社会的弱者に対しては、エネルギー基本消費量の安価な使用権利を国民に均等に配り、節約してエネルギー消費をしない人はその権利を有料で譲れるようにするなど、配慮は可能であろう。

IV ライフスタイルと幸福論「儉約と幸福」

(1) 幸福論

ライフスタイルを転換する場合には、それを人々が好ましいと思うか否かを良く考える必要がある。サステイナブルであっても転換を人々が嫌がるならば、それは実現しないであろう。幸福について考えることの重要性がここにある。

人はどんなときに幸福を感じるのか。古今東西の幸福論の集録を作り検討すると、満たされていなくても生き甲斐のある幸福な生き方を述べた感動的な書物が多い。「その為に生きている甲斐がある」という人生のお手本を我々は満足した人に見ることは少ない。その理由は、先述したウェーバー・フェヒナーの法則による効用遞減、の原理から説明できる。いつも嬉しいことが多い人は嬉しいという気持ちになり難いが、喜ぶチャンスの少ない人は、小さなできごとにも感動し喜べる。喜びuの増え方は、原因となるものごとの量xに反比例($1/x$ に比例)するからである。

人間の本性として実験的にも、日常の経験からもわかる、この原理は、儉約という、安易でない生活が実は、贅沢で消費にひたる生活よりも、幸福をもたらす、という見方に結び付く。

以上の見方を整理すると人間の社会システムの典型を 2 つに分類できる。



(A)



(B)

図 4 人間社会の基礎となる三角形 : Basal Triad of Human Society

(A) 儉約により、ものごとの価値を高め、幸福を得て持続するシステム。

(B) 豊沢により、ものごとの価値を下げ、消費依存症になり破綻するシステム。

(2) 自然の一部としての人間の幸福はどこにあるか

ホモ・サピエンス（知恵ある人）、が人類の学名である。人類は自分について認識を持つ唯一の動物であろうし、現在身の回りに展開するものごとだけでなく過去、未来の世界へも思考を展開できる能力は、たしかにサピエンスと自らを命名するに値するようではある。

その知恵のおかげで、過去数千年の間に人類は火の利用、文字の発明、などから始まる文明を切り開いてきた。大多数の人が飢えや寒さに悩むことのない社会は、おそらく人類の誕生以来、現在にまさる時代は無かったであろう。その意味では人類は世界のかなりの範囲の国々で幸福を達成している。

しかし、産業革命以前には人々は苦しい生活でも、人類の活動そのものが、人類のサステイナビリティをおびやかす心配はなかった。生物の一員として人間らしく生きることが幸福である、という見方をすれば、現在の社会は幸福がら遠ざかろうとしている、ともいえよう。サステイナビリティが近来問題視されること自体、このままでは人類の幸福も続かないのではないか、という危惧の現れであろう。

ダーウィンは著書「種の起源」の締めくくりに「最初地球上におそらく唯一個だけ誕生した生命が、現在、数え切れない多数の、かくも美しく、すばらしい、生物にまで進化し、今も進化し続けている。このような生命の見方には壮大なものがある」と書いている。

驚くべき生命進化の一つの現れである、ホモ・サピエンス、がサステイナブルに、今も、将来も、引き続いて文化を築き、幸福をみつけて行ける社会とはどのようなものか、学名にふさわしい、知恵、をはたらかせることが、我々の義務ではなかろうか。

参考文献

安藤昌益、福永寿延校注（1981）『自然真営道』東洋文庫 402、平凡社

押田勇雄（1985）『人間生活とエネルギー』岩波新書 290、岩波書店

小倉義光（1999）『一般気象学第2版』東京大学出版

第四紀学会編（1987）『百年・千年・万年後の日本の自然と人類』古今書院

新宮秀夫（2010）『儉約と幸福』小学館。（2001）『黄金律と技術の倫理』開発技術学会。（1998）『幸福ということ』NHK 出版。

続・発想の転換 鏡音楽

新宮秀夫 2013.07.21

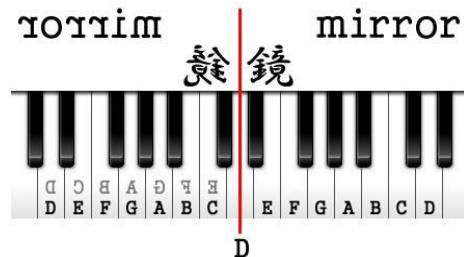
昨年のエネカン冊子 10 号に、バッハのインベンション 1 番の「鏡譜」を掲載しましたが、その後、歌で音程左右をとりかえた鏡音楽を試みて、ポピュラーな「ハトポップ」とグノーの「アベマリア」の鏡譜をエネカン会員の岸田氏に作ってもらいました。演奏つきでエネカンのHPにアップしてあります。「鏡音楽 エネカン」というキーで検索すればすぐにヒットします。

そこで、エネカン冊子の今号にも、新しい鏡譜を載せることにしました、次頁以降を見てください。今号にも、鏡音楽の原理を再掲した方が良いかと思い作年の記事の一部を下記しました。

* *

一昨年のエネカン総会の前、6月はじめに、ヘタなピアノを弾いていて、どうしても左手の指が思い通りに動かないで、同じ音符を右手で弾いて見ようとして、ハッと気づいたことです。一曲ぜんぶを右手と左手逆に弾いて見ること。つまり右手の音符が、ドレミとなっていたらそれを左手で、ミレド、と弾く、というようなやり方で曲を演奏してみることです。もちろん、♯は♭に変えて弾きます。発想はそれでオシマイですが、実際そんなことして、どうなるんや、と思ったのですが、やってみたら、なんと、少々聞きなれない音楽ながら、とにかく音楽にはなって聞こえる！とわかりました。

右の図のように、ピアノの鍵盤はレ(D)の音を中心にしてみると、左右対称になっています。ですから、音符を D→D, E→C, F→B, G→A, A→G, B→F, C→E, D→D、と書き替えれば、鏡譜ができます。
実際に楽譜を書くのは大変でしたが、エネカン会員のタレントのおかげ様で、バッハ・インベンション 1 番の鏡譜ができました。



* *

この一年、バッハのインベンション 1 番の、鏡調と正調とを限りなく、くり返しで練習しましたが年のせいもあって（これは言い訳ですが）人様に聴いてもらえるレベルにピアノを練習する事の困難さ（不可能なこと～？）が実感されるばかりでした。けれども、右手で主に旋律を弾くように作られている音楽を左右逆転して弾くと、左手の動き方は右手の動き方と脳の中でかなり異なる領域に支配されている、と実感されます。右手は手が動きを覚えてしまうと、音を考えなくても動いてくれる。それに対して、左手は一々どんな音を弾いているのか、考えながらでないと動かない！

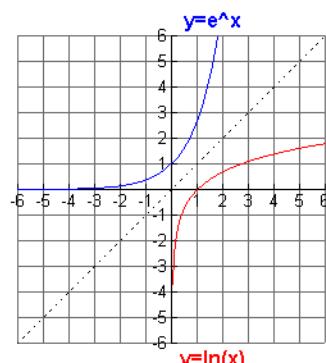
ですから、世間でいわれる“右脳の活性化”が存分にされる氣がします。正調と鏡調をくり返し頭の中と実演とを繰り返すのはボケ防止には最適かも～～～！おまえボケとるといわれるか？

音楽家、ピアノ奏者にも話しましたが、少数を除いては、みなイヤな顔をして相手にしたくない感じです。音楽学校でそんなトレーニングがあった、という人も幾人かいいます。それで、良いと思ったのかどうか感想は聞けないのが不思議ですが～。むしろ、音楽の知識のない素人は、正調と鏡調がどちらがどちら、という知識がないので、両方ともステキ～と感じるらしいです。HPにアップしてある 3 曲を試聴して下さい。



鏡に映す、という原理は、数学の世界にもあることは前号にも書きました。逆関数つまり x と y とを入れ替えた関数です。 $y = x$ $y = 1/x$ は入れ替えて、不变です。 $y = 2^x$ は $y = \log_2 x$ になります。 x と y との関係はなにも変わっていないのに、右図のように、どちらから見るかによって印象は大きく違います。「上り坂と下り坂は同じものだ」と言ったのはギリシャの哲学者、ヘーラクレイオス、ですね、な～るほど。

左の「鏡の国のアリス」前号と較べてください、どこかちがいますか？



鳩 Hato

唱歌 2013-01-29

鳩 Hato

Enekan 2013-01-29

Mirror Bach-Gounod Ave Maria

Kyoto ENEKAN 2012.09.05

The musical score consists of four systems of music, each with two staves: Voice (treble clef) and Piano (treble and bass clefs). The vocal parts include lyrics in both English and Japanese.

System 1: The piano accompaniment begins with eighth-note chords. The vocal part starts with a long rest followed by a single note.

System 2: The vocal part begins with "Ave Ma". The piano accompaniment consists of eighth-note chords.

System 3: The vocal part continues with "ri - a, gra - ti a". The piano accompaniment consists of eighth-note chords.

System 4: The vocal part continues with "ple - na, Do - mi nus te - cum;". The piano accompaniment consists of eighth-note chords.

13

Vo. be - ne - di ta - tu - in

Pno.

16

Vo. mu - li e - ri - bus et - be - ne -

Pno.

19

Vo. dic - tus fruc - tus - ven - tris -

Pno.

22

Vo. tu i Je - sus. Sanc - ta Ma

Pno.

This musical score consists of four systems of music, each featuring a vocal part (Vo.) and a piano part (Pno.). The vocal parts include lyrics in Latin. The piano parts feature rhythmic patterns primarily consisting of eighth-note chords. Measure 13 starts with a sustained note from the vocal line, followed by eighth-note pairs. Measure 16 begins with a sustained note, followed by eighth-note pairs. Measure 19 starts with a sustained note, followed by eighth-note pairs. Measure 22 starts with a sustained note, followed by eighth-note pairs.

25

Vo. ri - a! Sanc - ta Ma ri - a! Ma

Pno.

28

Vo. ri - a, O - ra - pro no - bis,

Pno.

31

Vo. no - bis pec - ca to - ri - bus, Nunc - et - in

Pno.

34

Vo. ho - ra, in ho - ra - mor - tis no - strae, —

Pno.

37

Vo. A - men!

Pno.

39

Vo. A - men!

Pno.

This musical score consists of two systems of music. The top system (measures 37) features a vocal line (Vo.) in soprano clef and a piano line (Pno.). The vocal part has a single note followed by a rest, then a melodic line consisting of eighth and sixteenth notes. The piano part features eighth-note chords. The bottom system (measure 39) continues with the same instrumentation. The vocal part has a single note followed by a rest, then a melodic line consisting of eighth and sixteenth notes. The piano part features eighth-note chords. The vocal parts both contain lyrics "A" and "men!".

太陽熱温水器の自作

2013. 6. 10 西台 慎

1. 動機

2011. 3. 11の大災害には大きな衝撃を受けたものの、なすすべがありませんでした。続く原子力発電所の爆発を見て到来するエネルギー危機を予感し、一層の省エネルギー努力を決意しました。すでに車無し、エアコン無しの省エネ生活に加えてやれることは太陽熱温水器でガス燃費の節約です。ささやかながら全て手作りとして、省エネもさることながら我々のお日様と一緒に仲良くなることを目的としました。

2. 方式の特徴

「湯温度をあまり上げない」が基本のコンセプトです。温水器から、手を浸せないほどの熱湯が出てくると確かに感動するでしょう。しかし限られたスペース、設備で太陽熱を最大限に活用するには「湯温度をあまり上げない」ようにすることです。

その理由は、高温体ほど大きく空間へ熱線の輻射、放散をします。そのために折角の太陽熱エネルギーの利用効率を損なうからです。

3. 温水器からの熱放散

(1) 宇宙空間への赤外線放射

高温体は、ステファン・ボルツマンの式によって絶対温度Kの4乗に比例した熱を宇宙空間へ放射します。

$$Pr = 5.67 \times 10^{-8} K^4 W/m^2$$

これを実用温度域で下表に示します。

但し大気空間から $200W/m^2$ の赤外、遠赤外入射があるものとして、この分を差引しました。

第1表 赤外、遠赤外熱放射

表面温度(°C)	20	30	40	50	60	70
放射熱(W/m ²)	220	276	344	418	497	582

(2) 周囲空間への熱伝達

熱い薬缶は冷めます。周囲温度との差1°C当たり、 $8W/m^2$ の熱が放散されます。屋外で風があれば2倍くらいに増えます。

周囲温度を20°Cとするとき、温水器が70°Cならば $400W/m^2$ の熱が放散されます。

(3) 温水器からの熱放散

周囲温度が20°Cの場合、(1)と(2)を合わせ放熱の温度特性は下表となります。

第2表 温水器からの熱放散

表面温度(°C)	20	30	40	50	60	70
全放熱(W/m ²)	220	356	504	658	817	982

従って、太陽熱 $1000W/m^2$ を長時間継続して受熱しても収支平衡して70°C以上にはなりません。

4. 温水器の温度上昇

以下に簡単な事例でシミュレーションの結果を示します。

- ・受熱面積: 1m^2 1000Wの熱を継続して受ける。受熱量は857kcal／時間
- ・水の量: 50kg 熱容量は50kcal／deg (初期温度を 20°C とする)
- ・温度上昇のレート: $17\text{deg}/\text{H}$ (熱放散を考えないとき)

第2表に示す熱放散がある時、1000Wの太陽熱の受熱が継続したとして求めた温水器の温度を第3表に示します。

第3表 温度上昇特性

経過時間(H)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
温度(°C)	20	32.6	42.2	49.5	55.0	59.2	60.9	64.8	66.6
利用率(%)	—	74.1	65.3	57.8	51.5	46.1	40.0	37.6	34.3

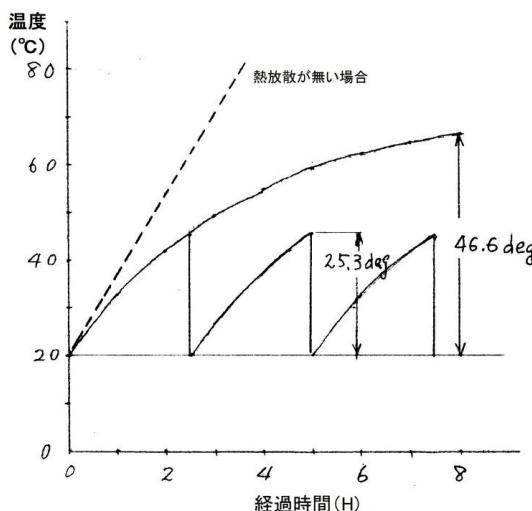
上表の利用率とは、例えば2H熱を受けければ 34deg 温度上昇するべきなのに熱放散のため 22.2deg しか上がらない(65.3%)ことを示します。

8時間経過後で 66.6°C の湯を得ますが、太陽熱は34%しか利用できていないことになります。

前述しました「湯温度をあまり上げない」基本のコンセプトとは、私の場合では第1図に示すように1日に3回温水を回収することです。2.5時間で浴槽へ水を落し、すぐ冷水を揚げます。到達温度は十分ではなく追い炊きを必要としますが太陽熱の利用率は65%に高まります。

5. 温水器の構造

- ・設置場所: 素人(ましてや高齢者)では屋根上の工事はできません。居間の庇を利用しました。高さ約2.7mです。
- ・水槽: 当初、衣裳保存函でした。
- 1年後、セメント捏ね用トロ舟に変更。約 0.2m^3 ($30\text{cm} \times 70\text{cm}$) 5個 受熱面積は合計約 1m^2
- ・水量: 井戸水を1回50L、1日に3回汲み上げます。
- ・時間制御: 揚水用、落水用それぞれにプログラムタイマーと電磁弁を設置して下記のように制御しました。



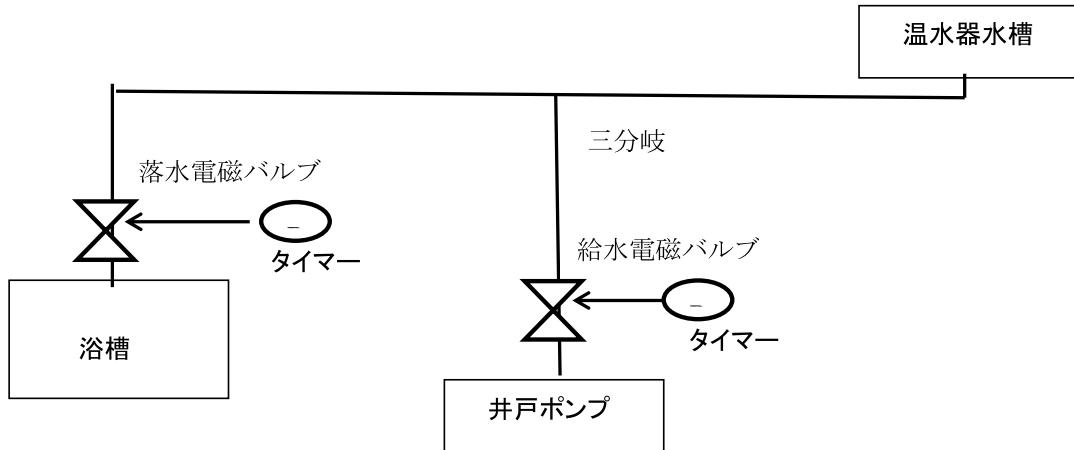
第1図 温水器の温度上昇特性

	第1回	第2回	第3回
揚水用電磁弁 開時間	7:30 から 8 分間	11:25 から 8 分間	13:45 から 8 分間
落水用電磁弁 開時間	11:00 から 15 分間	13:20 から 15 分間	16:00 から 15 分間

揚水は井戸ポンプの水圧で、落水は自然落下によります。

配管を第2図に示します。

5個の水槽連結は18mmホース、ほかはすべて15mmホースを使用。



第2図 配管図

写真1 プログラムタイマー



写真2 電磁弁



写真3 衣装函温水器



写真4 トロ舟温水器



6. 想定外の失敗

(1)温水器水槽

透明のポリプロピレン製衣装函は透明の蓋があり安い(500円)ので名案だと思いましたが、使用後丁度1年で粉々になりました。紫外線で高分子の鎖が分断されました。

トロ舟と呼ばれる左官屋の桶は耐久性がありそうです。1個1200円位です。ホースの接続用部品

の付け替えをしました。

(2)藻の発生

水槽に残る水を意識しなかった構造であったため、3か月ごとに藻の掃除が必要でした。トロ舟への交換の機に、極力水が残らない構造に変更しました。

(3)蓋(カバー)の内側の結露

カバー外の温度が下ると温水の蒸気で内面にびっしり露がついて底が見えないくらいになります。水槽に農業用透明ビニールシートを被せ、その上にカバーを掛ける2重カバーにしました。外気への冷却を抑える効果も期待できます。

7. 温度上昇の実測

2013. 6. 4 午前10時 無風、快晴 気温28°C

水槽の開口部 : $0.55\text{cm} \times 0.35\text{cm} = 0.19\text{m}^2$

水量 : 10kg (52kg/m²)

初期温度18°C

写真5 実験水槽
(水槽中の白いものは温度計)

測定結果を第3図に示します。 上記条件での計算値と比較しました。

実測値は計算値より温度が高くなっています。

2重カバーの効果と午後1時に向かい気温が30°Cまで上昇したことの理由で、熱放散が計算条件より少なかった影響と考えます。

8. 結び

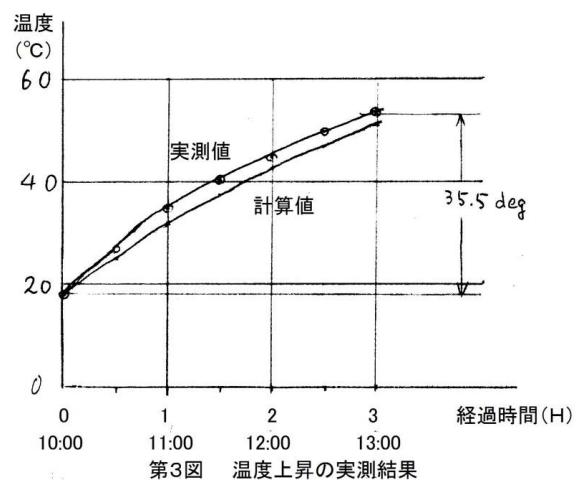
素人細工でも、またわずかなスペースでも、太陽熱温水器は製作、利用できることを示しました。

2011年の夏は未曾有の猛暑で、誰もが挨拶替りに暑さをかこちましたが、こと私は汗を垂らして完成した温水器への期待が大きいばかりに、太陽に親しみ、酷暑を大いにエンジョイしました。本年も変わらぬ猛暑を期待しております。

衛生上の問題で、上水道からは揚水槽へ直結してはいけないそうですが、私の場合は地下水を汲み上げていて、上水系とは絶縁されています。

このように天、地の恵みをあわせて享受できることを幸せに感じております。

以上



太陽熱利用の研究 —太陽熱調理器「はんたか」の実用化—

兵庫ケナフの会

環境21の会

京都エネルギー環境・研究協会

来馬 章雄

竹重 煉

大西東洋司

1. はじめに

1769年、ジェームス・ワット（英: James Watt、1736年1月19日 - 1819年8月25日）が蒸気機関の画期的な改良を加えて以来、蒸気機関は安価に入手できる石炭の利用と併せて産業革命の原動力となり、化石燃料の大量消費に支えられて、「たやすく、容易に」がキーワードとして人々の考え方を支配して、現在の産業構造が作られてきた。数億年の単位で蓄積してきた化石燃料を数百年で使用してしまうような産業構造は正しい人類の生き方とはとうてい考えられない。

私達は貴重な化石燃料をつましく使うように心がけて、無駄なエネルギー使用を極力避けて次世代には負の遺産（廃棄物は自分で処理する）を伴なわずに化石燃料以外にも役立つエネルギー入手法を確立しておかなければならない。ワットの生きた時代より沢山の選択肢をもつ現代に生きている人達はいつまでも「たやすく、容易に」をキーワードに安易な生活にまけていないで、私達に利用が許されている唯一のエネルギー源である太陽の光と熱を利用する方法を確立する使命がある。

2. 太陽の光と熱を利用する方法

2-1 太陽熱調理器「はんたか」

太陽の光と熱を利用する方法では太陽電池より効率よくエネルギーを収集するレンズによる熱の利用が効果的である。

京都エネルギー環境・研究協会（略称：京都エネカン）ではフレネルレンズを用いて太陽光の密度を上げて効果的に加熱する装置の発明でその一歩を踏み出している。“兵庫ケナフの会”

“環境21の会”と協力して、約1.4KWの出力を持つ太陽熱調理器「愛称：はんたか」を淡路島五色町の『まちの寺子屋』に設置してエネルギー節約の教育と普及で数々の成果をあげた。又、そこで得られた高温の湯は会の調理、飲料として利用され、災害時にも、湯を沸かす方法が無い時（電気、ガス、燃料等の消失時）有効な手段であるとの認識を新たにした。

現在、フレネルレンズを利用した集光型の加熱では高温の湯（75°C以上）を連続的に取り出す方法に取り組んでおり、新しいヒートパイプ（*1 BACH）を利用した装置も目途が付いた。この装置を効果的に利用するには太陽を追尾する必要があるが、現在は人力で行っている。フレネルレンズを利用した集光型の加熱装置（3mレンズの太陽炉）の自動追尾は実用として確立されており（*2）、技術的な問題は無い。小型の自動追尾は小さなソーラーパネル（photovoltaic panel）と小型モーターで、外国では実現された例がWEB上で見られる（*3）



photo-3 に [http://www.markuskayser.com/] で見られる太陽炉3Dプリンター(*3)の外観を示す。

加熱された湯を連続的に取り出せれば、用途も広がるので、京都エネカンの特許である新しいヒートパイプの原理を使った装置を試作中である。photo-4 に実験中の装置を示す。

(*1) 新しいヒートパイプ (B A C H) の原理を示す実験教材 (京都エネカンの発明品)



photo-5 BACH のモデル

photo-4 加熱された温水をB A C Hの原理を利用して、連続的に温水を取り出す実験をしている「はんたか」



photo-6

2-2 その他の実験

太陽熱をレンズ以外で集める方法は平面鏡を用いても出来る。

photo-7 に平面鏡を用いた実験の風景を示す。

水の入ったポリタンクを透明フィルムで覆う事によって、風等で熱を奪われるのを防いでいる。

この実験ではポリタンク (水10Kg) の中は最高 62°Cまで上昇した。(10月の快晴時)



Fig.-1 太陽熱と鏡で水の加熱

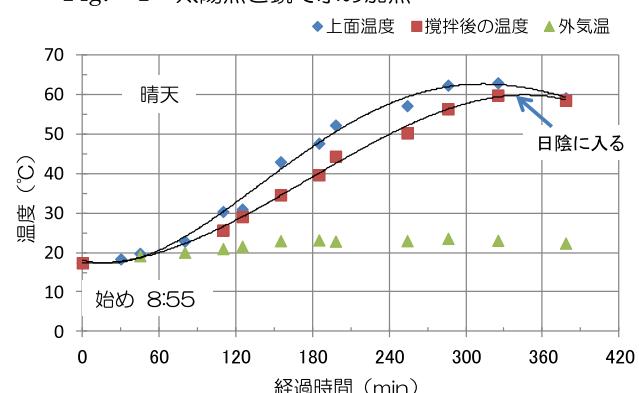


photo-7の実験では $32 \times 32 \text{ cm}$ の鏡3面と、 $115 \times 35 \text{ cm}$ の姿見を配置した。午前9時前から正午までの太陽の動きに合わせて、時々、鏡で反射した光の方向をポリタンクの方向へずらした。

ポリタンクの水の上にケナフの炭を浮かべて、熱の吸収をよくする工夫はしたが、透明フィルムで覆う袋状にしたフィルムの細工はもう少し改良の余地はある。例えば、フィルム表面の皺による全反射部分を少なくして、光の透過のロスを少なくする細工は必要である。平面鏡を用いた実験で加熱したポリタンクの準備の経緯をphoto-8に示す。



photo-8a 水の上にケナフを置く、photo-8b フィルムをかける、photo-8c 袋で覆う

タンクの開口部を透明フィルムで覆うと水の蒸発で逃げる熱を軽減できる。全体を透明の袋で覆うと中のポリタンク壁の温度と外気(風の通過)の接触が少くなり、保温効率が良いと考える。この方法でも水が 60°C 以上になると、遠赤外輻射による損失の防止はむずかしい。実験〔Fig.-1〕ではA) $30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ と、B) $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ の昇温曲線の勾配に差がみられる事から推測できる。

A) では約60分で 20°C 上昇しているのに B) では 10°C しか上昇していない。

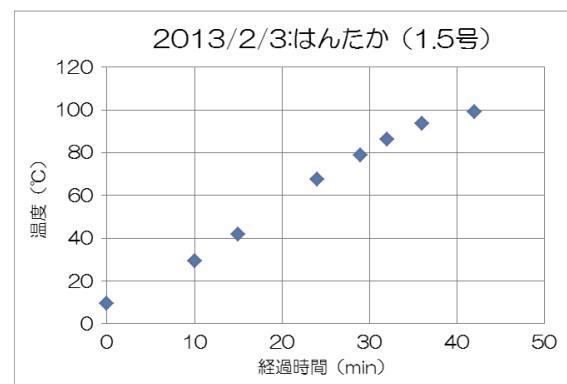
50°C 以上になったのは11時過ぎであり、日照条件は一番良い時間帯であるのに、昇温曲線は緩いカーブになっている。

2-3 はんたかの熱効率

はんたかで集めた光を水に熱エネルギーとして吸収させると太陽エネルギーの約30%が利用できた。(2月初めの天気の良い日 日射計の値: $1060\text{W}/\text{h}$)

表-1 1.5号はんたかで水の加熱
(水量: 2000m l)

時刻	経過時間(min)	温度($^{\circ}\text{C}$)
9:50	0	9.4
10:00	10	29.4
10:05	15	41.6
10:14	24	67.3
10:19	29	78.9
10:22	32	86.3
10:26	36	93.6
10:32	42	98.9



2000m l の水の入った片手なべは周りを保温材で囲い受光面はエネカン発明の器具で光を受けている。約 10°C の水が30分程度で 80°C まではほぼ直線的に上昇するが、 85°C を超えると保温材を用いても受光面の熱放射で勾配が緩くなっている。



photo-9 b
エネカン発明の受光部の蓋
太陽の高度が低いので少し傾けている



photo-9 a はんたかで2Lの水が入った鍋の加熱

3.まとめ

直接降り注ぐ太陽光は密度が粗いエネルギーなので、これを高い密度にして利用する方法を示した。レンズで集光する太陽熱調理器「はんたか」は水の沸点 100°C から 2000°C 以上の加熱まで可能であるが用途に応じて受光器の工夫が必要で、ジェームス・ワットが蒸気機関を実用化したのと同じくらいの熱意と時間を必要とするだろう。

ジェームス・ワットが蒸気機関の熱効率改善の初期は未だピストンの直線運動しか実現されていなかったが、その後多くの時間と費用をかけて回転運動に変換できるシステムが完成すると用途は広がり、その後、石油の利用で内燃機関へと進化していった。

太陽熱の利用は当初、凹面鏡で集光する方法が主流で、小型モデルは早い時期からその製品化に成功しているが、大規模な実験（例えば 10m 径）は一時建設され研究されたが何時の間にか日本では忘れ去られている。

透過型のレンズはガラスしか方法がなかったので、天体望遠鏡用凸レンズでは高価で湯を沸かす用途にはそれほどの精度を必要としない。現在、プラスチックのフレネルレンズは映像用として多く利用されており、大型（1.4m）レンズが容易に手に入る背景は整っていたが安い電力でなんでも出来る現代はだれもそれで太陽光を集めなど気が付かなかった。しかし、エネカンの代表理事・新宮秀夫氏は八年前そのレンズを利用する気に気が付き、レンズの支持方法を画期的なアイデアでセットされた「はんたか」の方向制御は容易に太陽を捉える事が出来る。これは丁度ワットが蒸気機関の熱効率を改善したのと同じくらいのブレーカスルーと言えるだろう

今後、太陽熱の研究者はその焦点附近の利用に集中すればよい。

災害時の利用などへの研究はテーマが明確なので、ノウハウを共有できる舞台があれば、そこでの普及を一つの課題として進めたい。

平面鏡を構成して集光する方法は手軽にかなりの温度まで上昇できるので、夏のイベントにはもう少し工夫して広めたい。水が沸騰する温度附近までは今後、「はんたか」実用化のために便利な補助器具の開発を進め、次世代への贈り物として残したい。

耕作放棄地 40 万ヘクタール

<http://www.enekan.jp/archives/2013/04/40.html>

新聞で日本の耕作放棄地の面積が埼玉県の広さ（約 40 万ヘクタール、日本国の大半の面積の約 1%）に達した、という記事を読んで、驚き呆れるとともに、これが時代か～、との感慨を持ちました。そして、それなら時代に合わせたエネルギー対策をするべきだ、という気持ちで、耕作放棄された農地で太陽光発電した場合の、エネルギー勘定、費用見積もり、など試算した。

40 万ヘクタール=4000 平方キロ。太陽エネルギーは昼間の日照時には 1 平方キロ（100 万平方メートル：18 ホールのゴルフ場くらいの広さ）あたり、100 万キロワットある。これはおよそ原子炉 1 基の発電能力くらいである。

註：地球大気表面の単位面積に垂直に入射する太陽のエネルギー量は太陽定数と呼ばれ、約 1366W/m² である。したがって、地上では日照時に約 1000W/m² のエネルギー入射量があると見なせる。

1 平方キロの広さに、シリコン太陽電池を敷き詰めれば、効率 15%、日照時間を 1 日 4 時間、として、約 2.5 万キロワット（25W/平方メートル）の発電が可能である（総合的な太陽光の電力への変換効率が 2.5%）。もし、耕作放棄地の半分 2000 平方キロに太陽電池を敷き詰めれば、 $2.5 \times 2000 = 5000$ 万キロワットの電力が得されることになる。

全国の消費電力は 8 月のピーク時では 18000 万キロワット近くになるが、當時ではその半分位である。すなわち、耕作放棄地の半分で太陽光発電できれば、日本の電力総需要の約半分を太陽エネルギーで賄うことになる。ちなみに、2011 年 6 月現在、日本の原子炉は 54 基、4896 万キロワットの設備能力、とされている。

太陽電池設置コストを、100 万円/kW（ネットで見る広告では産業用で 25~30 万円/kW となっているが、広告にある効率見積りは、上記で見積もった総合効率 2.5%に対して、10%程度を見ているので、実際的な設備費を 100 万円/kW とした）とすると 5000 万 kW の設備には、約 50 兆円掛かることになる。10 年かけてプロジェクトを完了するとして、毎年 5 兆程度の国としての投資を 10 年続ける決断をしなければならない。その為に国債を発行するなら、それは赤字国債ではなくて、将来世代に対して、正当な言い訳のできる借金である。

耕作地に穀物などを育む代わりに、そこで発電する。というのが上記の試算だが、その意味するところは、たとえば、米、が太陽エネルギーを 1 年間にデンプンとして固定するエネルギー量と、上記の発電した電気エネルギー量とを較べることである。

1 平方メートルあたり 1 年間の米の収量（約 550 グラム=0.6 キログラム）とそのデンプンとしてのエネルギーから計算すると、デンプンのエネルギーを 1 グラムあたり 4 キロカロリー（16.8 キロジュール）、として、 $(0.55 \times 16.8) = 9.24$ 百万ジュール 1 年（3154 万秒）で割ると、約 0.3W/平方メートル、となり、エネルギーの吸収率は約 0.03% である。太陽電池の設置可能広さは米を植える広さの半分であるとしても、太陽電池とお米とでは、太陽熱吸収率の比率は、

$$1.25 / 0.03 = 41.7,$$
 となる。

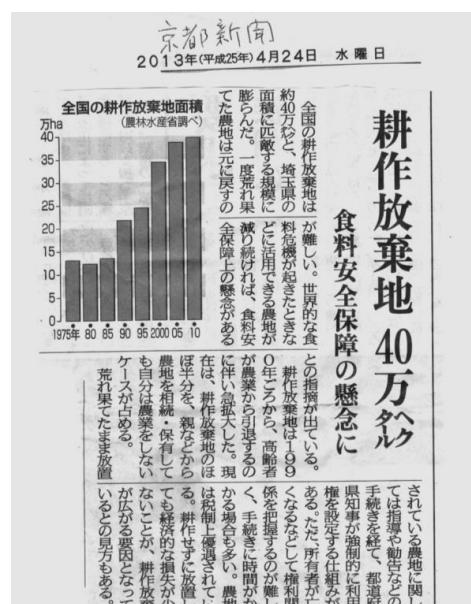
すなわち、太陽エネルギー固定率だけの観点からすれば、耕作放棄地で発電することは、穀物をつくつて得られる太陽光の固定法の 40 倍位の高率なのです。もちろん、食料として貴重な穀物は単なるエネルギー量としては考えられないのですが、耕作放棄するなら、その場所で折角の太陽エネルギーを電気エネルギーに変えても罰は当たらないでしょう。

注記：太陽電池の原料シリコンを製造する時には、酸化シリコン（珪砂、何處にでもある白砂の主成分、水晶はその純粋なもの）を炭素（木炭、コークスなど）と一緒にして、1600°C以上に加熱して還元する、その時に二酸化炭素（炭酸ガス、温暖化ガスとされる）ができる。

太陽電池にしてしまえば、太陽光をうけて、いくら発電してもガスなど廃棄物は一切出ない。

作る時に発生した二酸化炭素量と同じ量を発生する分の化石燃料で発電した時にできる電気量は、太陽電池発電の 4 年分（環境ペイバック期間）程度とされる。製造コストのペイバック期間も約 4 年とされる。太陽電池は機械的な装置と異なり、作動中に

動く部分がゼロであり、メンテナンス・フリーであり、故障の確率も極めて低い、その点は、風力発電などと大きく異なる。勿論、作動事故を起こす可能性もゼロに近い。



Bubble Assisted Circulatory Heat-pipe –BACH

かねてよりエネカンで開発してきた、熱輸送の画期的新方式。気泡駆動型ヒートパイプがようやく全国的販売をしている理科教材会社のカタログに載りました。さっそく外国から注文があった、とか～、外国で流行れば「我が国」でも～～？

回るか、回らぬか、それが問題だ！

2

ヒートポンプ実験キット

(株)ケニス・教材カタログ 2013-2014

エネルギー・環境

140 頁



1-114-500 循環型ヒートパイプ BACH

熱を利用した注目の技術！

循環型ヒートパイプ BACH

1-114-500 SIN-1

¥8,600(¥9,030)

若狭湾エネルギー研究センター 特許第4771964号

- 減圧密閉されたガラスループ下部をお湯（50℃程度）に浸けると、気泡溜めから連続的に蒸気泡が発生し、その上昇力により内部液が循環するヒートパイプです。蒸気発生・消滅の潜熱と液循環により熱を移動させることができます。
- 冷水を浸した布で上部を冷やすと、常温（室温25℃程度）でも泡が出て液が回ります。
- 地中熱を利用して空調や融雪、排熱の有効利用など、次世代のエネルギーとして注目されています。

駆動温度 40~80°C

大きさ ガラス製 約50×40×260mm

[仕様]

型式	SIN-1
大きさ	約50×40×260mm
材質	ガラス製 内部液：アルコール 内容物：ビーズ、純金粉
駆動温度	40~80 °C

準備物：200mLビーカー、お湯（40~60°C）



図1

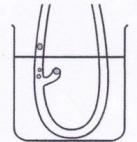


図2



図3

[実験方法]

- ①パイプの内側についている気泡溜に気泡が入っていることを確認してください。（図1）
気泡がないときは、ヒートパイプをひっくり返して気泡を入れて下さい。
- ※気泡溜に気泡がない状態では、ヒートパイプを湯につけても気泡の発生が起こらず、液は循環しません。
- ②ビーカーなど透明容器に40~60°Cの温水を用意します。
- ③気泡溜の部分がビーカーの湯内につかるまで、ゆっくりヒートパイプを入れます。
※最初は気泡溜から激しく気泡が発生してパイプに封入された液が激しく上下に動きますが、数秒で安定します。
- ④気泡溜から連続して気泡が発生し、気泡の上昇につれてパイプ内の液が循環し始めます。
液の循環速度は中に充てある純金粉とビーズの動きによって確かめることができます。
- ⑤ビーカー内の湯の温度が30°C程度まで下がると、気泡の発生頻度が減り液の循環速度が下がります。この時、最上部の液タンクを冷水を含ませたガーゼなどで包むと（図3）、気泡の発生が再び活性化して液の循環速度は速くなります。（液タンク内の蒸気圧が低下するため）

財団法人 若狭湾エネルギー研究センター 特許第4771964号
京都エネルギー・環境研究協会 新宮秀夫先生ご指導

外観・仕様は改善のため予告なく変更する場合があります。

Kケニス株式会社

製品に関するお問い合わせは...
kikaku@kenis.co.jp まで
1304TY

エネカン集会写真集です

2012年11月30日、京都大学の国際教育プログラム(KUINEP)での講義「Happiness」のゲスト講師を、米国コネチカット大学、クリーンエネルギー工学教授 ラデンカ・マリチ博士 に依頼しました。エネカン会員も10名参加! エネカン集会を兼ねました。彼女はユーゴスラビア出身で、京大留学中に故国の内戦と崩壊(1990~)が起こり帰国不可能に。困難を乗り越えて頑張って来た。運命を受け入れつつ、人間の真心を信じて幸せを見つけましょう。日本語もペラペラ、エネカン標語「感動は前進、満足は後退!」をモットーにしている。

「**Dream when you are awake!!** 目の覚めているときに夢を見なさい!!!」という名言は若い学生(20ヶ国からの留学生と京大のあらゆる学部の学生合わせて80名程、半分はまだティーンエイジ)からも大受けでした。



2013年3月9日のエネカン集会では「トルストイ版 老子」をエネカン会員の、レストラン・キエフの経営者、加藤智恵子さんが出版されたのを機会に、老荘思想とエネカン哲学?について話合いました。皆さん、な~る程と思ったか論議が盛り上りました。「トルストイ版 老子」は日本語、ロシア語、英語、ともちろん原典の中国語、で老子の思想が読める、貴重な本です。会でも7冊売れたそうです。

老子第一章つまり冒頭の言葉は、道可道非常道。道の道とすべきは常の道に非(あら)ず。道とは、普通にいわれる道ではない。The Tao that can be told is not the eternal Tao. (ロシア語はフォントがないので書けない~)。みながワッショイ、ワッショイ進もうという道が何処にくことになるのか、よ~く考えなさい、ということでしょうか? トルストイは「人はなんて生きるか?」という童話を書いているように、人とは何か、生きることは何のため?とかを深~く考えて、老子を読んで感動したらしいです?

集会では、さらに、エネカン会員で人類の原子エネルギー利用(爆弾から始まった)の歴史を良くご存じの、名古屋大学名誉教授、外山茂樹先生が書かれた「核という重い扉、桜美林大学北東アジア総合研究所版)」もご本人が紹介、これも数冊売れました。原子力村の人にも、村外の人にも、核の歴史がわかるように書かれています



トルストイと老子！人はなんで生きるか？ 時計台 2 階の会議室でオゴソカそうですが、楽しい会でした。核という重い扉へ、開けてしまったのも人間なら、あとしまつ、も人間がやるんだ～とトルストイなら言ったかも？

2013 年 5 月 11 日には東京大の山上会館で集会。グリコのエントロピーと放射線のエントロピー？それエネルギーの誤植とちゃうの～といわれそうですね。みながエネルギー、エネルギーと言ってるときに、エントロピー、エントロピー、とワケわからんタワゴトを言いたがるのがエネカン？でも、エントロピー教的なエントロピー崇拜はエネカンらしくない。一言でわかるエントロピーがモットーです。



グリコ 10 個を 2 人で、1 個と 9 個にわけても、5 個と 5 個にわけても、トータル数（エネルギー）10 個は不变。では「分ける」という“事件”は何を意味するのか？分け方、によって大きく変わるのは、2 人の持ち数の掛け算。 $1 \times 9 = 9$, $5 \times 5 = 25$ 、ですね。均等に分けたら掛け算は最大。この“変わる”ことが、エントロピーという謎の数値の原理そのもの！何事も偏りがあるのは不安定、均質化に向かうのが自然のルールらしいです。人並みを嫌って頑張る、独創性～、を目指すのがハピネスなら、エントロピー増大に反抗するのが、人間の本性か～？大人 45 名、小学生 3 名の参加、盛況でした！ また集まりましょうね～！

京都エネルギー・環境研究協会 設立趣旨

20世紀における日本の経済的発展は石炭、石油、天然ガスなどの化石燃料および原子力利用によるエネルギーの大量消費によって支えられてきた。他方、資源の枯渇および環境汚染に対する危惧は、すでに19世紀の半ばから繰り返し指摘されて来ている。しかしながら、問題の重大さに関する社会的認識は今もって不十分であり、また、エネルギー有効利用および省エネルギー技術も未発達であるばかりでなく、普及も行われ難い状況にある。

この間すでに、植物の大量枯死の原因とされる酸性雨や、気候変動の原因とされる大気中の炭酸ガスの確実な増加など、取り返しのつかない数多くの環境変化が論議の余地のない事実として我々の身辺に起こりつつある。また、一方でいくつかの資源の枯渇が目前に迫っているながら、他方で産業および生活廃棄物の処理場の不足が緊急の問題となる程の、大量の物資が捨てられている。更に、原子力の利用に関しては、放射性物質を扱い、その廃棄物の処分、保管が必要となるため、常に価値観の相違と利害損得に起因する争いの原因となっている。

このような、エネルギー・環境に関する問題は、世界、とくにアジアにおける多くの人口を抱える国々が急速に経済的、工業的に発展しつつある現状を見ると、国際的、世界的な視点での解決を考える必然性を有している事が極めて明白である。すなわち、我々が日本において、エネルギーの有効利用、および省エネルギー技術の進歩と普及を目指すとともに、徹底した省エネルギーに基づく活力ある社会システムを構想し、その普及に努めて、世界をリードして行くことが、将来の世代に対する緊急的な責務であると言える。

かえり見るに、京都は1200年にわたって、世界に誇る文化を生み育ててきている。エネルギー・環境という、今、人類が直面している最も重要な問題に関しても、その根本問題を勇気を持って直視し、抜本的な解決に向かう社会活動を起こすに最もふさわしい地であると言える。

ここに我々有志は、「京都エネルギー・環境研究協会」を設立し、将来の世代に配慮する多彩な専門技術者と支援者を募り、非営利団体として、エネルギー・環境関連の技術、ならびに情報収集とその解析、持続可能な社会システムの理念についての教育、広報の推進を通じて、社会に貢献しようとするものである。すなわち、本研究協会は、公正中立な第三者機関のひとつとして機能することにより、京都における活動から日本全国、世界の国々へと発信すると共に、実務的な実績を挙げ、広く公益に寄与することを目指すものである。

平成13年4月2日

エネカン役員 代表理事 新宮秀夫 理事 原田道雄、勝矢寛雄、寺田利坦、
大西東洋司、堀江淳之助、石原慶一、安部裕一、醍醐市朗、
監事 足立芳寛

入会案内

エネカン協会に興味をもたれた方のご入会を歓迎いたします。入会資格は問いません。下記入会申し込み書にご記入のうえ、ファックスか郵送して下さい。エネカンの下記ホームページに同じ書式が載せてあります、メールにて申し込んで頂いても結構です。

shideo@enekan.jp http://www.enekan.jp/

入会申込書

京都エネルギー・環境研究協会
代表 新宮秀夫 殿

私は本会の設立趣旨に賛同し、入会致します。

会員種別：

正会員、 賛助会員、 学生会員 (いずれかに○印)、 口数：()

氏名：()

住所 : 〒

e-メールアドレス：()

tel：()

fax：()

会の活動に関する通知方法：e-mail、ファックス、郵送、(いずれかに○印)
特に事情の無い限り e-mail でお願いします。

会費納入先 郵便振替番号 00980-0-109536 (京都エネカン)
京都銀行下鴨支店 店番 142 普通口座 3207300
(京都エネルギー環境研究協会)
ゆうちょ銀行 店番 448 普通預金 3931604
(京都エネルギー環境研究協会)

正会員	会費年額	1 口	1000 円	5 口以上
賛助会員	会費年額	1 口	1000 円	1 口以上
学生会員	会費年額		1000 円	
団体賛助会員	会費年額	1 口	1000 円	10 口以上

(この入会申込書をコピーしてお使い下さい)



京都エネルギー環境研究協会（京都エネカソ）
代表 新宮秀夫

〒606-0854 京都市左京区下鴨東岸本町38
TEL & FAX 075-722-1223
e-mail shideo@enekan.jp
HP <http://www.enekan.jp/>