

見聞記

エネルギー家計簿の提案

—ユース・エネルギー・シンポジウムに参加して—
 Proposal for the Usage of the Household Energy Accounts
 Book at the WEC Youth Energy Symposium
 —A Personal Report—

前 田 真理子*

Mariko Maeda

1. はじめに

世界エネルギー会議（WEC）東京大会の開催にあわせて、1995年10月7日から13日まで約1週間にわたり海外職業訓練協力センター（OVTA）に泊まり込みで「ユース・エネルギー・シンポジウム（YES）」が開催された。これは世界各国（39か国123名）の若者が集まり、次世代を担う若者たちがエネルギー問題について意見交換し交流を深め、最終的には若者の声をWECの総括セッションに発表するというものであった。

YESのテーマは「エネルギーと人類の将来—私たちはこう考える—」。この非常に大きなテーマについて、個々人が自国のおかれている状況や現在の自分の視点から色々な提案を行った。その提案内容によって8つのグループに分かれ活発なグループ討議を行い、各グループの意見を若者の声として集約した。この若者の声は、技術と再生可能エネルギー、発展途上国と先進国のニーズ、環境への配慮、エネルギーに対する意識向上と教育、エネルギー政策と国際協力、我々のとるべき行動および勧告という観点からまとめられている¹⁾。

私の参加したグループではエネルギー教育・エネルギーに関しての情報伝達の問題を取り扱っており、省エネのためにはエネルギー消費意識の促進が不可欠であり、もっとエネルギー消費を身近なものにしようという意見が多く出た。そのための方策として、教育や実践的な役に立つ情報提供（例：電化製品のエネルギー消費ランキングなど）が必要であり、その意識付けやバックグラウンドとして人類の知恵（伝統的・宗教的価値観、歴史的知見、地域事情）が重要であるという共通の見解に達した。

私はその実践的な情報提供のひとつの方法としてエネルギー家計簿の提案を行ったので、ここで紹介させていただきます。

2. エネルギー家計簿の提案

個人がいくら省エネを心掛けてもその方策と寄与度がわからないと実現しにくい。そこで、各家庭で1ヶ月のエネルギー消費が簡単に分かるような、エネルギー消費家計簿を提案した。これは、電気やガス、ガソリン等の直接的なエネルギー消費や、商品を購入することによって消費する間接的エネルギー（商品の製造輸送等に消費するエネルギー）をトータルの計量するものである。日本に昔からある家計簿との主な違いは、金額の収支ではなく、エネルギーの消費量と設定目標との収支が問題となることである。この場合、省エネを実践することが節約をすることとなり、普通の家計簿のように金銭的メリットもあるが、主眼はエネルギーの消費の把握と適正化を含めた抑制である。

2.1 エネルギー消費の計量

電気、ガス、水道等の直接的エネルギー消費は、月々の明細書から簡単に把握する事ができる。しかしながら、商品の購入などから生じる間接的なエネルギー消費は品目も多く個々に把握することは難しいため、本提案では衣類、食料などのグループに分類して取り扱った。

最近では、間接的なエネルギー消費や環境負荷を見積もるLCA（ライフサイクルアセスメント）などの研究が盛んになされていて、近い将来個々の製品の消費エネルギーが表示されて品目ごとに把握できることが期待される。

一方、購入したものの最終的にはごみとなることから、家庭生活の中で排出されるごみもライフスタイルと密接に関わっている。実際、国民一人あたりの一次エネルギー供給量と一人あたりのごみの排出量には相関関係があるので、ごみをエネルギー消費の指標の一

* 東京電力㈱技術開発本部エネルギー・環境研究所
 燃料電池研究室副主任

〒230 神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎町4-1

つとして取り扱うことも可能であろう。ここでは、ごみは固体燃料として考えたが、実際にはリサイクルされるかどうかで、エネルギー量、環境負荷量が異なってくる。

2.2 ポイント化

エネルギーの価格が高ければ、エネルギー消費を実感することは容易である。しかしながら、価格は省エネの強い抑制力とはなっていない。そこでエネルギー消費や環境負荷を反映する指標が必要である。カロリーも一つの指標となり得るが、一般消費者としてはその量を実感しにくい。そこで原油換算1リットル相当分(ガソリン1.1リットル)を消費すると1ポイント加算することとした。そうすれば1ヶ月のポイント数を合計することにより簡単に原油換算で何リットル分のエネルギーを消費したかが実感でき、各種のエネルギー消費量を相対的にも比較しやすい。この場合日本全体におけるエネルギー消費量は一日一人あたり 9.9×10^4 kcalゆえ、約11ポイント。世界の原油確認可採埋蔵量は6,974億バレル(1.1×10^{14} リットル)ゆえ 1.1×10^{14} ポイントである。世界全体で石油燃料だけを一日一人平均11ポイント使用するとわずか5年で無くなる。ちなみにこの原油の埋蔵量の値は富士山の約1,000mより上の部分の体積に相当する。

環境負荷については窒素酸化物、硫黄酸化物、水質汚染、その他色々な要素があり、その影響については現在まだ議論が活発になされているので、ここでは比較的把握しやすい二酸化炭素の排出量を考え、原油1リットルの完全燃焼の時に生じる二酸化炭素の量(2.8kg)を1ポイントとした。この場合、日本全体

の二酸化炭素放出量は一日一人あたり約30kg、ゆえに原油だけを燃料とすれば11ポイントとなるが、実際には使われるエネルギー形態によって必ずしも原油換算使用量と炭素排出量のポイントは同じではない。世界全体では一日あたり 6.4×10^{13} kg、ゆえ 2.3×10^{12} ポイントとなる。

2.3 試算結果

標準的な4人家族を想定して試算した例が表1である。直接的なエネルギー消費量の電気やガスの換算にはLCAの値を使用している²⁾³⁾。間接的なエネルギー消費には、購入対象となるあらゆる商品等に対して、製造、輸送、運転エネルギーを含めたエネルギー消費量を計上するため、一人あたりの平均エネルギー消費のデータ等を使用して換算した結果を利用した⁴⁾⁵⁾。

表1を例にとると、この家庭の1ヶ月の家庭生活でのエネルギー消費は原油換算で約400リットル、二酸化炭素排出量は259ポイント(715kg)となる。

エネルギー消費を詳細に見ると、(まだ家庭内の全てのエネルギー消費を計上しているわけではないが)電気、ガス、ガソリンが消費エネルギーの上位を占めている。環境負荷もこれらの項目の占める割合が高いが、同時にごみの燃焼による環境負荷の多いことも確認できる。

一方出費の面からは電気、ガス等はあまり多くの割合を占めておらず、逆に家賃、食費が高い割合を占めている。このことから価格は必ずしもエネルギー消費や環境に与える負荷を適性に反映しているとはいえない。図-1に各項目別のエネルギー消費、環境負荷、出費のポイントの大きさを示すが、それぞれのピークの

表1 エネルギー消費家計簿の一試算

(July, 1994)

ポイント 項目	出費 1ポイント=千円	消費量	エネルギー 消費kcal	エネルギー消費 1ポイント=1リットル 原油換算(1)	環境負荷 1ポイント=CO ₂ 排出量 (2.8kg)/1リットル原油
電気	11 (4.3)	420kWh	1,066,800	115.3 (28.8)	64.1 (24.8)
ガス	5 (1.9)	40m ³	485,736	52.5 (13.1)	34.1 (13.2)
水道	4 (1.6)	30m ³	40,620	4.4 (1.1)	—
ガソリン	7 (2.7)	60 liter	474,000	51.2 (12.8)	50.2 (19.4)
通信・輸送	10 (3.9)		200,575	21.7 (5.4)	—
食料	60 (23.3)		316,958	34.3 (8.6)	—
衣類	10 (3.9)		222,861	24.1 (6.0)	—
本・新聞	4 (1.6)		69,313	7.5 (1.9)	—
日用雑貨品	20 (7.8)		—	—	—
医療	2 (0.8)		—	—	—
趣味・娯楽	20 (7.8)		212,956	23.0 (5.7)	—
交通	5 (1.9)		215,433	23.3 (5.8)	—
家賃	100 (38.8)		366,483	39.6 (9.9)	—
ごみ	0 (0.0)	104kg	34,823	3.8 (0.9)	110.3 (42.6)
合計	258 (100%)		3,706,559	400.7 (100%)	258.7 (100%)

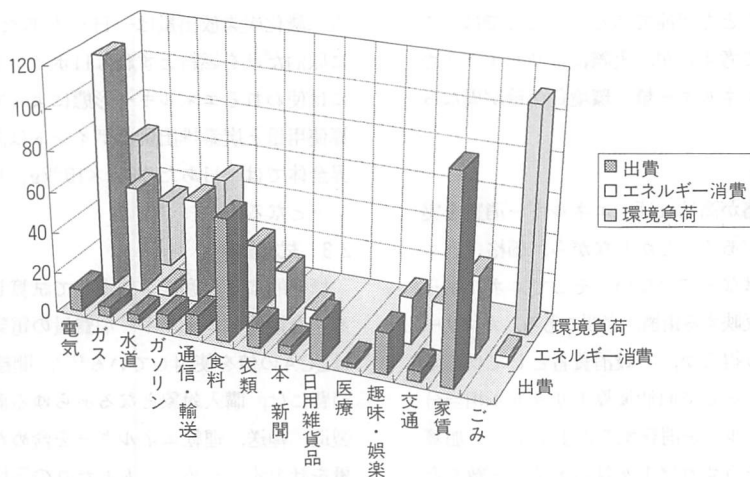


図-1 エネルギー消費家計簿におけるポイントの項目別分布

位置が異なることは明らかである。

2.4 実現可能な参考値の設定

効果的な省エネを実践するためには、消費や無駄を少なくするための目安を与える参考値を設定することが有効である。ただし参考値の設定には、季節変動や家族構成も考慮される必要があり、最終的には国や国際的な機関がエネルギー消費の統計値や国の政策、その国のおかれているエネルギー状況などを考慮し算定するのが望ましいが、日本における平均的な使用量や各国の平均的な使用量を参考に、自分たちの生活を見直してみることも有効であろう。

2.5 消費者が興味をもちながらエネルギー家計簿をつけるために

面倒くさいことはなかなか実行できないことから、通常の家計簿をパソコンに打ち込むと自動的に計算してくれるシステムが良い。また、“湯沸かし器の口火のつけっぱなしをやめると年間13リットルの原油の削減となる”（年間13ポイント低減できる）等知って得する省エネ豆知識などの情報は沢山あるが意外に知られていない。いくら消費エネルギーが把握できるようになっても、何をして良いのかわからなければ実行は出来ない。そこでエネルギー家計簿を通じて、省エネ豆知識の情報提供や省エネ実行のためのアドバイス機能を持たせる事が重要である。

また、遊び感覚で実行できるゲームソフト的なエネルギー家計簿も有効かもしれない。

一部では試験的にパソコンによるショッピングも行われ始めており、将来的にはパソコン通信によるデータのやり取りによって、買い物をすれば自動的にエネ

ルギー家計簿がつけられるようになるのも夢ではないだろう。また、現在月ごとにしか分からない電気、ガス等の直接的なエネルギー消費もオンラインで分かるようになるだろう。

朝、一日の予定をパソコンに入力するとエネルギー消費と環境負荷の予測値が表示される。就寝前にその日の行動を入力すると買い物やその他のデータを加味してその日のエネルギー消費と環境負荷が表示され、省エネのアドバイスをしてくれる。そんな自己管理プログラムも望ましい。

2.6 エネルギー家計簿に期待すること

各家庭で電気、ガス等の使用量等からエネルギー消費量を簡単に計量できれば、自分のライフスタイルに合わせエネルギー消費のバランスを考えて消費することが可能となる。また、ごみをエネルギー消費や環境負荷と関連づけて考えることで、「もったいない」という気持ち呼び起こす事が出来るかもしれない。

最終的には、エネルギー家計簿をつけることによって、消費者がエネルギー消費を実感しながらその行動を取捨選択し、エネルギー消費や環境負荷への責任感をより強く持って生活できるようになることを期待している。

以上がYESでの私個人の提案であるが、まだまだ不十分なところが多く、少しずつデータも揃え改善していきたいと考えている。ちなみに家計簿という習慣は国際的に広く普及しているとは言い難いが、パキスタンにもあるらしい。一方、光熱費は安く家賃に含まれ、各家庭では分からない国があったり、停電があるとその復旧に8時間かかる国もあった。また、アメリ

カから参加の中学生2人は、学校と家庭ぐるみでの家電製品のエネルギー消費量の計測と省エネルギーの工夫という素晴らしい実験例を示してくれた。エネルギー事情やエネルギーへの意識は国によって様々である。YESを通じて切実に感じたのは、日本人はエネルギーの存在や環境の恩恵を余りに当たり前と考えているためにエネルギーボケ状態になってしまっていることだ。グループ討議では、「Small is beautiful」や「Ethics」、「もったいない」など、個々の国で古来からある価値観や言葉についての大切さを議論した。これらの言葉呼び覚ますには、まずどれくらい自分がエネルギーを消費しているか実感すること、言い換えればエネルギーをもっと身近なものにすることが大切である。さらにエネルギー消費を実感することにより、エネルギーに関する議論が活発になり、エネルギー資源の枯渇の問題や地球環境問題に対する関心が深まることを期待したい。エネルギー家計簿がその一つの助けになるのではないかと考えている。

3. 終わりに

WECの総括セッションで提案した『若者の声』に対し、その日の夕刻WEC本部がその声を受け入れる意思のFAXをOVTAに送ってきた。それを聞いたYESのメンバーのフィーバーぶりといったら表現出来ないほどであった。

みんなで一つの事を成し遂げた一体感からか、フェアウェルパーティのテンポの早い曲でジェンカのように連なって、狂ったように踊るYESの仲間達。曲が終わると「MORE・MORE」とみんなで声を揃えた。それに応えてバンドも何度かアンコールしてくれた。その夜、宿泊地のOVTAでは全ての人が浴衣を着ての「キモノパーティ」。ロビーの明かりは11時に消灯となるが、1Fの各部屋を開け放って廊下のカーペットに座り込んでの大騒ぎ。坂本九の「上を向いて歩こう」(Sukiyaki Song)、「聖者が町にやってくる」「イエローサブマリン」の大合唱が繰り返し繰り返し鳴り響く…。

かくして約1週間にわたるYESは幕を閉じた。しかし、私たちの心の中の熱い想いは決して冷める事はないだろう。YESが次回のWECの開催地であるヒューストンでも開催されるよう、アメリカの参加者がYES参加者のアンケートを集約し事務局に提出するなど早くも次へ向けた動きが始まっている。

そして、「若者の声」の行動として我々が提唱した

インターネットや電子メールを通してのヒューマンネットワークの構築は着実に進んでいる。特に電子メールを通じての情報交換は頻繁であり世界は近い。この大会を通じて自分の語学力不足を痛切に感じた私にとっては読むは易し、返事を書くは難しと言った感じである。また、YESのホームページ (<http://bela.feitake.sk/~bencr/yes/index.html>) も出来つつあるので、興味のある方は長い目で見守って頂きたい。

私にとっては今までの人生のなかで一番貴重な大切な経験だったといっても過言ではないと思う。この先YESが未来永劫に開催されることを望み、多くの若い人々が同じ貴重な経験が出来ることを期待したい。最後に「若者の声」を通して我々が是非強く主張したかった点をご紹介して本文を終えたい。

1. 国際的に協力しながら問題解決にあたること、エネルギーに関連する教育をより盛んにすること、またエネルギー消費に対する各人の責任をより強く自覚することが必要である。
 2. 短期的には自然エネルギーを中心とする再生可能エネルギー源は、現在の化石燃料の代替にはなり得ない。しかしながら、再生可能エネルギーの使用はエネルギー源の選択肢の一つというのではなく、どうしても導入していかざるを得ないものである。再生可能エネルギーに対しても現在使われている化石燃料が開発導入されたのと同様な開発努力がなされるべきであり、またそれに値すると信じる。
 3. エネルギーに関するいかなるアプローチも長期的な見通しに基づいてなされるべきであり、エネルギー、環境、経済を個別に考えることは決してできない。
- 謝辞 YESの事務局の皆様、アドバイザーの先生方、YESの参加者の皆様、特にグループアドバイザーであり、多くの貴重な情報提供並びにアドバイスをしてくださった工業技術院機械技術研究所矢部彰博士ならびに研究所の皆様に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 横山明彦；電気学会誌，116巻，1号（1996），30～33。
- 2) エネルギー使用合理化手法国際調査小委員会（稲葉敦他12名）；環境管理，31巻，6号（1995），72～84
- 3) 環境庁；平成6年度版総合エネルギー統計および二酸化炭素排出量調査
- 4) 資源協会編；家庭生活のライフサイクルエネルギー（1994）
- 5) 矢部彰他；日常生活に関連づけたエネルギー消費量分析（未発表）