

Review

Special articles : Energy Resources called “Energy Savings”

特集:「省エネ」という名のエネルギー資源

Potential for Energy Conservation in Households through Visualization:
Three Different Types of Visualization

Hiroki HONDO

(Received June 30, 2012)

見える化がもたらす家庭における省エネの可能性 —三つの見える化—

本藤 祐樹

The present article focuses on what is necessary and effective so as to maximize energy conservation in the household sector. The new concepts of visualization are proposed for a better understanding of behavior change mechanisms of interventions aiming to encourage households to reduce energy consumption. Visualization of energy consumption is classified into the following two types: “visualization of state quantity” and “visualization of change quantity.” Interventions associated with the two types of visualization have different mechanisms of behavior changes. A thorough understanding of the difference helps design and implement effective interventions. Moreover, the importance of “visualization of structure” is also emphasized for promoting pro-environmental behavior. The interventions associated with the visualization of structure are believed to allow for encouraging moral norms which are an important determinant of pro-environmental behavior. Finally, the author stresses that an approach beyond behavioral interventions, that is, the evolution of energy systems is required for a true energy efficient society.

Key Words

Energy system, Household, Intervention, Life cycle thinking, Pro-environmental behavior, Prosumer

1. はじめに

省エネルギーについて、日本は乾いた雑巾であるという表現を使うことがあるが、エネルギー消費を「ものづくり」と「日々の暮らし」に分けた場合、「日々の暮らし」のエネルギー削減ポテンシャルは高い¹⁾。図1は製造業におけるエネルギー消費と生産指数を、図2は家庭部門におけるエネルギー消費と個人消費を示している²⁾。製造業においては石油危機後、生産活動が向上しているにもかかわらずエネルギー消費はほとんど横ばいである。他方、家庭部門では消費活動とエネルギー消費がほぼ連動して増えてきている。これらの図だけで判断することは早計かもしれないが、家庭部門における省エネの可能性は十分に残されているようである。

これまでの家庭部門に関わる省エネルギー政策の主流は、エネルギー効率の高い製品・設備・住宅などの導入に対する直接的な支援と規制であった。しかし、エネ

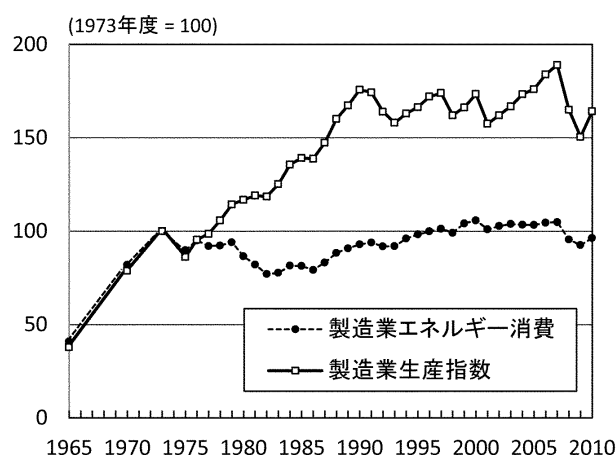


図1 製造業におけるエネルギー消費と生産指数 (文献2)より作成)

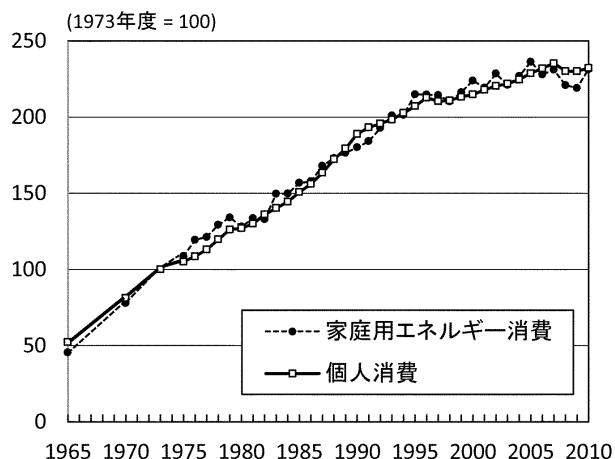


図2 家庭部門におけるエネルギー消費と個人消費（文献2）より作成）

ギー消費量は利用者のふるまいに依存することを考えると、このような従来のハード的な施策に加え、利用者に向けたソフト的な施策が必要である。いくら省エネ性に優れた製品や設備であっても、その効果を最大限に発揮できるか否かは、最終的にはそれらを使う「人」にかかっている。

本稿では、家庭における省エネ行動を対象として、その行動メカニズムについて具体例に基づき、過去の研究成果と適宜照らし合わせながら解説する。その上で、家庭における行動変容によるエネルギー削減を最大化するために、如何なる介入施策が効果的なのか、また必要なのかについて、特に「見える化」に着目して考える。

2. なぜ大幅な節電が可能になったのか

2.1 節電行動に対する動機付け

2011年3月に発生した東日本大震災と福島原子力発電所の事故は、同年夏の電力供給不足を引き起こした。それに伴う節電要請は、プロセスの善し悪しは別として、結果として家庭における大幅な節電をひきだした。東京電力管内の2011年8月における家庭用電力使用量(kWh)は前年比17%減であったことが報告されており³⁾、多くの家庭で節電がなされたことを数字が示している。このことは、多くの人々に協力をお願いするという上述したソフト的な対策を官民あげて行った結果といえるだろう。

さて、このような大幅な節電を可能にした理由はなんだろうか。広く指摘されているように、節電方法に関する家庭への情報提供が功を奏したのかもしれない。テレビなどマスメディアは連日、具体的な節電方法や節電製品に関する大量の情報を流していた。しかし、そのような情報を提供したことが昨夏の家庭における節電の主たる理由なのだろうか。例えば、エアコンの設定温度を高めにしたたり、エアコンの代わりに扇風機を利用したり、今さら言われなくてもわかっていたことも少なくない。手

段に関する情報提供が功を奏したと考えるのは早計であろう。

では、他にいかなる理由が考えられるのか。情報提供と並んで重要な理由は、マスメディアを通じた大量の情報提供（何を見ても、どこに行っても節電の話）によって、大変なことが起きているという危機感を人々に実感させたことにあると考える。つまり、大量の情報提供は、人々に省エネの方法を知らせるという本来の役割に加えて、危機感に基づく行動の動機付けに寄与したと言える。もちろん停電が危惧されるという直接的な情報が寄与したことは言うまでもない。

加えて、停電という身近なわかりやすい問題の解決策として節電が捉えられていたことも見逃せない。以前より進められてきた、地球温暖化の防止や化石燃料資源の消費減を目的とした省エネは、停電回避のための節電に比べて、あまり身近に感じられず、実感し難く、どこか遠くの問題として捉えられていた可能性がある。つまり、昨夏は電気が足りないという危機的状況を「自分のこと」として感じた人が多かったのではないか。

このように、節電方法に関する情報提供に加えて、節電という行動に対する動機付けが高まったことが、昨夏の節電における重大な一因であると著者は推察する。

2.2 節電行動のメカニズム

さて、上に述べたことを図3に示す環境配慮行動モデルに基づき理論的に解釈してみたい。このモデルは、心理学で環境配慮行動の説明に数多く適用されてきた計画的行動理論(Theory of Planned Behavior)⁴⁾を拡張したものである⁵⁾。このモデルでは、行動を規定するのは行動意図であり、行動意図は、態度、道徳的規範、主観的規範、行動制御感によって形成される^{脚注1)}。多少正確さは欠く

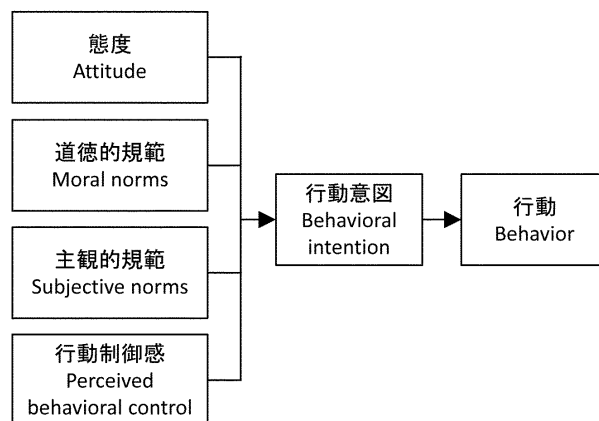


図3 計画的行動理論⁴⁾を拡張した環境配慮行動モデル

脚注1) オリジナルの計画的行動理論⁴⁾では、態度、主観的規範、行動制御感の3種から行動意図は説明されるとしている。しかし、道徳的規範を規定因として追加することは意味があり、またその追加によってモデルの説明力が上がることを多くの実証研究が示している⁵⁾。

が、省エネのためにテレビ画面を暗くするという行動を例に、このモデルを具体的に説明してみよう。態度とは、対象行動に対する自分の好みを意味する。テレビ画面を暗くすることは、テレビが見え難くなるので、好ましくないと思う人がいるかもしれない。対象行動を好ましいと思っていればいるほど、画面を暗くするという行動意図が高まり、逆に好ましく思っていなければ行動意図は高まらない。道徳的規範とは、個人が正しいと思っている内的な規則である。省エネのために画面は暗くして見るべきであるという内的な信念が強ければ（他方で画面を明るくして見たいとしても）、行動意図は高まる。主観的規範とは、自分の子供、妻や夫など自分にとって重要な人からの一種の圧力である。子供が省エネになるからテレビ画面は暗くした方が良いと思っていることを強く感じれば感じるほど（たとえ自分にとっては好ましくなくても）、行動意図が強まる。行動制御感とは、対象行動が実行できそうか否かである。個人的な能力やおかれた状況から対象行動が実行できそうと感じれば行動意図は高まる。例えばテレビの明るさ調整の方法を知り、それは簡単にできるということを認識できれば行動意図は高くなる。

さて、昨夏の節電行動に話を戻す。具体的な節電方法に関する情報を得ることは、行動制御感を高める。知らなかった方法を知ったり、購入可能な新しい製品を知ったりすることで、節電行動を容易に実行できると思うようになる。また、停電を自分の問題としてとらえて危機感を実感することは内的な動機を高め、道徳的規範の向上につながる。つまり、節電は自分がすべき正しいこととを感じるようになる。また、自らの内的な規範は高まらなくても、家庭内の規範すなわち主観的規範が高まることも行動に影響を与える。このように、内的もしくは外的な動機付けと手段の提供が、昨夏の節電行動の向上をもたらしたと解釈することが可能である。以上は著者の推察に過ぎず、検証が必要なことは言うまでもないが、可能性としては考えられる。

この推察が的を射ていた場合、停電の危機が去り平時に戻り、緊急時に比べ関連情報の供給量が減少したとき、節電方法に関わる情報がそれなりに提供されたとしても、行動も元に戻る可能性がある。それ故に、平時における省エネ行動の促進には、省エネに関する手段の情報提供だけでは不十分な可能性がある（少なくとも楽観視せずに、そのような可能性を考えておいた方が安全であろう）。

次章以降では計画的行動理論を土台にして、平時において省エネ行動を促すためにはどうしたら良いかを「見える化」に着目して考えてみる。

3. 見える化の効果を考える

3.1 見える化

家庭におけるエネルギー消費量そしてCO₂排出量の削減に向けて「見える化」が注目されている。エネルギーの見える化に関する研究や取り組みの歴史は古く、その起源は1970年代のエネルギー危機にさかのぼる。

「見える化」は幅広い概念であり、一概に定義することは難しいが、一般的に「見える化」とは「人々の意識や行動の変化を促すことを目的とし、エネルギー消費量やCO₂排出量など目に見えないものを数値や記号などで表現すること」といえる。これまで見える化は一括りにされてきたが、本稿では、「状態量の見える化」と「変化量の見える化」に分けて考える。その違いについては具体例と共に後述する。

3.2 家庭の省エネ行動を促す介入方策

エネルギー危機以降、社会心理学や環境心理学の分野を中心に、家庭のエネルギー消費量の削減を目指した介入方策の効果について多くの研究がなされてきた（例えば、文献6) 7)）。1990年代になると、温室効果ガスの削減という社会的要請が強まり、その文脈において家庭部門のCO₂削減を目指した介入方策の検討が活性化してきた⁸⁾。省エネ行動やCO₂削減行動を促すための介入方策は様々あるが、既往研究の分類⁹⁾に従えば、事前介入（約束、目標設定、情報提供、モデリング）と、事後介入（報酬、罰則、フィードバック）に大きく分類される（表1）。

事前介入は省エネ行動^{脚注2)}を促すために行動実施前に行われる介入である。例えば、情報提供の一種である家電製品の省エネラベルや自動車の燃費基準達成ラベルは、購入という行動の「前」に情報を提供することで、エネルギー効率の高い製品の購入を期待するものである。昨年を思い出すと、電力の使用状況が刻一刻、インターネットや街中のモニターなどに示されていた。またマスメディアを通じて節電方法が頻繁に紹介されていた。これらもまた情報提供の一種であり、このような情報を提供することで節電行動を促していたと言える。ほかに、学校などで以前から行われてきたエネルギーに関する教育も情報提供の一種である。

他方、行動実施後の結果の善し悪しが次の行動に影響を与えるという考えに基づき実施されるのが事後介入である。例えば、フィードバックは、自らの行動変化がどの程度のエネルギー削減をもたらしたかを、行動「後」に人々に伝えることで、それ以降の省エネ行動を促進することを目指す。車の瞬間燃費計はリアルタイムフィードバックであり、省エネな運転を促すものである。また車通勤をバス通勤に変えたら会社から給付金を貰えるとい

脚注2) 省エネ行動をCO₂削減行動と読み替えても大きな問題はない。

表1 家庭の省エネ行動促進のための介入方策と見える化

介入分類	介入方策	見える化分類	見える化の例
事前介入	約束	状態量	対象世帯や平均的世帯のエネルギー消費量(額), 省エネ行動の一般的なエネルギー削減量(コスト)
	目標設定	状態量	対象世帯や平均的世帯のエネルギー消費量(額), 省エネ行動の一般的なエネルギー削減量(コスト)
	情報提供	状態量	家電製品の省エネラベル, 自動車の燃費基準ラベル, 対象家庭の機器別エネルギー消費量(額), 省エネ行動の一般的なエネルギー削減量, でんき予報
	モデリング	状態量	対象世帯やモデル世帯の(機器別)エネルギー消費量(額)
事後介入	報酬	変化量	電力消費量の上限值に対する余裕量
	罰則	変化量	電力消費量の上限值に対する超過量
	フィードバック	変化量	対象世帯の機器別節電量(額), 自動車の瞬間燃費, リアルタイム電力消費量

うのは報酬の一種であり, 逆に, 燃費の悪い旧型車の使用に対する割り増し課税は罰則の一種である。

なお, これらの介入方策は単独ではなく組み合わせられて実施されることが多く, 組み合わせた方が効果も高いとされている⁶⁾。10%の消費電力量の削減という目標を設定して, 省エネ行動の効果をフィードバックすることで目標達成に向けて効果的な行動をとることを可能にする。

3.3 見える化の役割

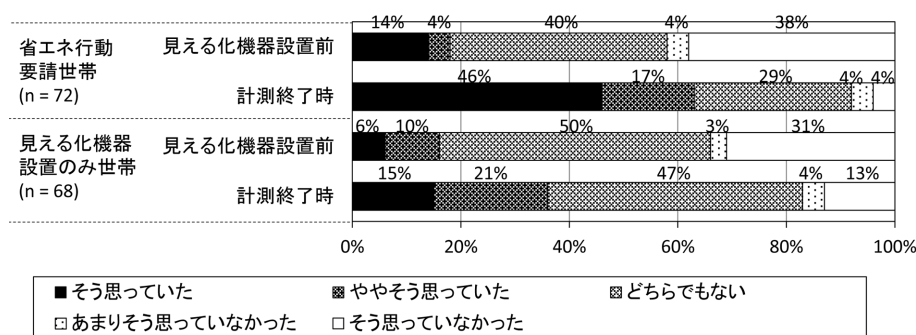
さて, 見える化も省エネ促進のための介入方策として言及されることが少なくない。しかし, 見える化それ自体は, 上述した介入方策を可能にしたり効果的にしたりする要素として位置づけることが適切である(表1)。

前節で述べた, 情報提供のひとつである家電製品の省エネラベルや自動車の燃費基準達成ラベルは, 数値や★の数でエネルギー消費量が見える化していると理解できる。これは「状態量の見える化」である。状態量の見える化は一般には事前介入に用いられ, 特に現状を知らせるという意味での情報提供において効果的に貢献する。例えば, 我が国の年間エネルギー消費量や家庭の一日の電力使用パターン, そして昨年からの始まった電力の現在使用量やでんき予報などの提示は, 状態量の見える化を通じた情報提供である。このような情報提供は, 図3の行動モデルを想定すると, 道徳的規範に影響して行動を

高めることが期待される。昨年の例で言えば, 電力の現在使用量が多く需給が逼迫しているから, 自らの電力消費を抑えるべきと思ったのであれば, その情報が道徳的規範を刺激したからと推察できる。

事後介入であるフィードバックでは, 自らの行動変化がどの程度のエネルギー削減をもたらしたかを知る必要があり, 表示機器などを利用したエネルギー消費量(額)の見える化が必要不可欠である。これは「変化量の見える化」である。ある行動の後に, エネルギー消費量の変化を確認することで, その行動が省エネに寄与したか否かを知ることができる。それ故に, 行動制御感を高めることに貢献し, また好ましい結果は動機を高めることにもつながり, 行動を促進すると推察される(図3)。例えば, 図4は変化量の見える化によるフィードバックが効果的であることを示している¹⁰⁾。テレビ画面の明るさを抑えるという省エネ行動の意図が, 見える化機器設置前に比べて, 設置後(計測終了時)の方が高くなっている傾向がある。特に「テレビ画面の明るさを抑えてみてください」という省エネ行動を要請された世帯は, その傾向が顕著である。これは, 実際に試してみても, 大して手間もかからないことがわかり, 電力消費量も減ることが確認できたことから(行動制御感が高まり), 行動意図が顕著に高まったと推察される。

省エネ(およびCO₂削減)行動を促進する様々な介入



テレビ画面の明るさについて、明るさを抑えるようにしようと思う

図4 情報提供の有無による見える化の効果の差異(文献10)より作成)

方策の効果については多くの知見が蓄積されている⁶⁾。また見える化に重点をおいた介入方策の検討もなされ、我が国でも一定の効果が確認されている^{10) 11)}。

しかし、なぜ行動が高まるのか、いかなるメカニズムが働いているのか、についての実証的な検討は十分ではない¹²⁾。したがって、見える化の影響に関する上の記述も推察の域を出ない。見える化と一概に言っても、そのタイプによって行動変化への道筋や効果に違いがあることに留意すべきである。ここでは状態量と変化量に大きく分けて説明したが、実際には性格の違いによってもっと細かく分類される^{脚注3)}。どのような見える化が、どのような介入方策に貢献し、どのように構成概念（態度や道徳的規範など）に影響して、省エネ行動に結びつくかについて今後検討を重ねるべきである。昨夏の節電行動の結果だけを見て「やればできる」と楽観的に捉えるのではなく、平時の状況を想定した省エネ行動のメカニズムに関する分析の蓄積が必要である。そのような地道な取り組みが、眠っている家庭の省エネ資源を掘り起こすことにつながるだろう。

4. 構造の見える化でサプライチェーンを実感する

4.1 量の見える化の課題

前章で見たように、「量」の見える化を伴う介入方策は省エネ行動を促進させる可能性を持つ。他方で、それは行動を効果的に促せない可能性もある。その理由を端的に言えば、第一に、見る気が無い人に対して、見える化をしても意味を持たないからである。興味の無い人に情報（教育的な情報を除く）を提供しても価値を持たないのである。実際、環境省の見える化に関するモデル事業では、家に設置した省エネナビを家族の誰も見ていない世帯が3割近く存在した¹³⁾。省エネ行動に対して一定の好ましい態度や道徳的規範を持ちあわせていない場合、見える化された状態量や変化量は行動を高めるための刺激になり得ないということである。第二にすべての介入方策に共通する問題として効果の持続性がある。例えば、省エネ行動の容易さを認識すれば、その認識は持続するであろう。つまり状況が変わらなければ、高まった行動制御感が低くなる可能性は低い。他方、省エネ行動に対する態度や道徳的規範は一時的に向上しても、元に戻る可能性がある。

つまり、省エネ行動に対する態度や道徳的規範を持続的に変化させるための方策が求められる。本章では、エネルギーのサプライチェーンを見える化することが、道徳的規範の向上をもたらす可能性を指摘する。

4.2 ブラックボックス化した技術システム^{15) 16)}

現代の高度技術社会の特徴は、技術システムのブラックボックス化にある。このブラックボックス化によって、我々は快適な生活を簡単に手に入れることができる。電力システムは現代の高度技術社会の象徴である。例えば、エアコンのプラグをコンセントに差し込み、ボタンを押すだけで快適な室内環境が簡単に得られる。コンセントの向こうで生じている出来事について何も知ることなく、利便性や快適性を簡単に享受できる。

しかし便益の影にはリスクがある。ブラックボックス化は、個々人の日々の消費行動が、様々な生産活動そしてそれを支える自然環境と密接につながっていることも見えなくしてしまう。コンセントの向こうには技術の長い連鎖があり、その先には自然環境がある。それ故に電気を使うことで、私たちは自然環境を利用し、それに負荷を与えている。しかし、そのことに意識を向けることは少なく、日常のエネルギー消費の積み重ねが温暖化をはじめとした様々な環境問題の引き金になっているという実感に乏しい。第2章で述べたように、停電は実感しやすいが、温暖化は身近に感じられずに、実感し難く、どこか遠くの問題として捉えられてしまう。

里山保全や家庭ごみの減量などローカルな環境問題に関しては、自らの行動に伴う影響や損害も時空的に近く、認知しやすく実感しやすい。例えば日常生活と家庭ごみの発生は直接的につながっており、因果の連鎖は短く単純である。しかし、グローバルな環境問題は違う。地球温暖化の主因とされるCO₂は長く複雑な技術連鎖の中で発生し、その影響は時間的にも空間的にも遠く離れて生じる場合が多い。それ故に、地球温暖化と日常生活が密接に結びついていることを実感しがたい。すなわち、家庭ごみとCO₂の間には物理的に見える見えないという違い以上の根本的な差異が存在するのである。

4.3 構造の見える化

グローバルな環境問題と個々人の日常の消費行動は、物理的には密接につながっているにも関わらず、上述したように両者のつながりは認知的に断絶されている。このことが、グローバルな環境問題に対する責任感や解決行動の有効性の認知などを妨げ、先に述べた道徳的規範の欠如や行動制御感の低迷をもたらしている可能性がある^{15) 16)}。

この仮説に基づくと、重視すべき視点は、個々人の日常的な行動はグローバルな環境問題と密接につながっていることを具体的に実感させることである。自らの消費行動は独立しているのではなく、空間的にも時間的にも広がりをもったシステムの一部であることを認識そして実感させることである。構造は目には見えない故に、「構造の見える化」が必要となる。構造の可視化を通して、両

脚注3) 例えば、日本のエネルギー消費量のような誰にも共通の「一般量」なのか、それとも特定の家庭におけるエネルギー消費量のような「特定量」なのかで分けることも可能である。

者の結びつきを強く実感させることが、省エネ行動の動機付けのために効果的と考えられる。

構造の見える化を伴う情報提供として、ライフサイクル思考に基づく教育が挙げられる。第3章で述べたとおり、教育も情報提供の一種である。ライフサイクル思考とは「製品や技術の利用に伴う目の前の直接的な影響だけでなく、それらのライフサイクルに沿って奥に隠れた間接的な影響をも追跡し、システム全体の影響を考慮すること」と定義される¹⁵⁾。先のコンセントの例で言えば、海外で石炭が採掘され日本まで輸送され、発電所で石炭の燃焼によって得られた電力は送電線を通して、目の前にあるコンセントまで届く。そのような電力のサプライチェーンを認識し、その間に生じる様々な影響を考慮することである。このようなライフサイクル思考を培うことを目的とした環境教育プログラムはまだ生まれて間もないが、いくつか提案されている^{16) 17)}。いずれのプログラムも身近な製品に着目し、そのライフサイクルを通して、自らの日常生活と地球環境問題とのつながりを実感させることを主たる目的としており、構造の見える化に寄与する可能性を秘めている。

4.4 エネルギー供給システムの変革¹⁸⁾

家庭の省エネ行動を促進する介入方策の枠からは大きく外れるが、家庭の省エネ資源を最大限活用するためには、消費側と切り離された現在のエネルギー供給システム自体を変革することが必要だろう。

構造の見える化の鍵は、自分の日常の行動が地球温暖化や化石燃料の消費などと密接に結びついていることを実感することである。そのためには、上述した通り、教育という情報提供が効果的な介入方策として考えられる。しかし、このことはエネルギー供給システムの外側に消費者をおいているという前提がある。エネルギー供給システムをサプライチェーンとして捉えることも同じ前提に立つ。確かに現状では、先に例に挙げたとおりコンセントの向こう側はブラックボックスであり、大多数の消費者はエネルギー供給システムというブラックボックスの外側にいる。

しかし、家庭のエネルギー削減ポテンシャルを最大化するためには、消費者がエネルギー供給システムのアクターとして継続的に関与することが必要である。継続的な関与とは具体的には、エネルギー生産設備の所有、市民発電所への出資、生グリーン電力の購入などが挙げられる。つまり、供給側に任せきりにしていたことからの脱却、供給システムと切り離された消費者からの脱却が必要である。その脱却は、エネルギー供給を「自分のこと」として考えることを可能にするだろう。供給者でもある消費者、いわゆるプロシューマー (Prosumer) となることが、価値あるエネルギーを価値あることに使う真

に効率的なエネルギー利用へと導くと考える。

5. おわりに

本稿では、家庭に眠っている省エネ資源を最大限利用するためには、何が必要であり、何が効果的であるかについて述べた。

これまで「情報提供」や「フィードバック」といった、見える化を伴う様々な介入方策が検討され、一定の効果が確認されてきた。しかし、それらの介入方策が、なぜ省エネ行動を効果的に引き起こすのか、また逆になぜ効果的ではないのかについては十分な知見が得られていない。見える化はこれまで一括りにして扱われてきたが、それは省エネ行動を促進するメカニズムの理解にとって適切ではない。見える化を「状態量の見える化」と「変化量の見える化」に分類し、省エネ行動を促進するメカニズムの違いを明らかにした上で、見える化を伴う介入方策の特徴を把握して活用することが肝要である。

さらに、家庭の省エネ行動を促すためには「量の見える化」に加えて「構造の見える化」が鍵を握る。省エネ行動の重要な規定因のひとつに「道徳的規範」がある。省エネ行動の持続性を得るためには、内的な動機づけが肝要であり、この道徳的規範の一時的ではない向上が不可欠である。そして、その向上には構造の見える化が効果的と考えられる。構造の見える化の鍵は、端的に言えば電力などのエネルギーが私たちの手元に届くまでの様々な影響を実感することであり、ライフサイクル思考に基づく教育が構造の見える化に貢献する可能性を秘めている。

最後に指摘したい。家庭に眠っている省エネ資源を掘り起こすためには、家庭内における対処療法的な省エネ行動の促進だけに目を奪われてはならない。消費側の継続的な関与を可能にするエネルギーシステム全体の変革こそが、価値あるエネルギーを価値あることに使う真に効率的なエネルギー利用につながると考える。

文 献 : References

- 1) 総合資源エネルギー調査会, 省エネルギー部会, 中間取りまとめ, 2012年2月29日, http://www.meti.go.jp/committee/summary/0002015/report_01.html
- 2) 日本エネルギー経済研究所編, 2012エネルギー・経済統計要覧, (省エネルギーセンター), (2012)
- 3) 大野輝之, 東京における節電・省エネ対策について, 国家戦略室第2回需給検証委員会(2012年4月), 配付資料3
- 4) Ajzen, I., From intentions to actions: A theory of planned behavior. Action-control: From cognition to behavior, (Heidelberg: Springer), 11-39(1985)
- 5) Manstead, A. S. R., The role of moral norm in the attitude-behavior relation. Attitudes, behavior, and social

- context: The role of norms and group membership, (NJ: Lawrence Erlbaum Associates), p. 11-30 (2000)
- 6) Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., Rothengatter T., *Journal of Environmental Psychology*, **25**, 273-291 (2005)
- 7) Stern, P. C., *Journal of Consumer Policy*, **22**, 461-478 (1999)
- 8) Steg, L., *Energy Policy*, **36**(12), 4449-4453 (2008)
- 9) Geller, E. S., Berry, T. D., Ludwig, T. D., Evans, R. E., Gilmore, M. R., Clark, S. W., *Health Education Research: Theory and Practice*, **5**, 125-137 (1990)
- 10) 環境省, 温室効果ガス「見える化」推進戦略会議, 第7回日常生活からの温室効果ガスの「見える化」に関する分科会(平成22年3月), 資料2: 家庭における温室効果ガス排出量の「見える化」に関するモデル事業分析結果
- 11) 上野剛, 稲田亮, 佐伯修, 辻穀一郎, エネルギー・資源, **26**(2), 139-145 (2005)
- 12) Abrahamse, W., Steg, L., Vlek, C., Rothengatter, T., *Journal of Environmental Psychology*, **27**, 265-276 (2007)
- 13) 環境省, 温室効果ガス「見える化」推進戦略会議, 第5回日常生活からの温室効果ガスの「見える化」に関する分科会(平成21年10月), 資料5: 家庭における温室効果ガス排出量の「見える化」に関するモデル事業—夏期実験分析結果—
- 14) 平成22年度温室効果ガス排出量「見える化」調査委託業務成果報告書, (株)三菱総合研究所, 平成23年3月
- 15) 本藤祐樹, 平山世志衣, 中島光太, 山田俊介, 福原一朗, 日本LCA学会誌, **4**(3), 279-291 (2008)
- 16) 本藤祐樹, 日本LCA学会誌, **5**(3), 331-337 (2009)
- 17) 水野建樹, 日本LCA学会誌, **5**(3), 324-330 (2009)
- 18) 本藤祐樹, 日本エネルギー学会誌, **90**(7), 670-672 (2011)
-