

〔オピニオン〕

省エネルギー40年の変遷と将来への期待

株式会社住環境計画研究所 会長 中上 英俊

はじめに

省エネルギーセンター創立40周年おめでとうございます。センター創立にあたってどのような組織にするのか、どのような体制で臨むのかといった当時の通産省の検討会に参画したことが懐かしく思い起こされる。

本稿では省エネルギー政策に関して私が関係した案件を中心にエピソードを交えてご紹介したい。

省エネルギーという言葉がわが国に登場し始めたのは、45年前の第一次石油危機が契機となったと言って良いだろう。1973年の秋、第四次中東戦争が勃発し原油価格が12ドル/バレルから30～40ドル/バレルへと急騰し大幅な供給制約が課せられた。この急激な変化は石炭から石油へと大きく舵を切っていたわが国のエネルギー供給構造に想像を超えた衝撃を与えることになった。これを称して「石油ショック」という言葉が定着したわけである。文字通り社会は大混乱に陥った。今から考えると笑い話のようであるが、スーパーからトイレトペーパーが売り切れてなくなったことや、なぜか砂糖まで買い占められて不足するといった事態がそこそこで起きた。

そこで政府は「省エネルギー」の推進という大号令を発することになった。この時の「省エネルギー」とはまさに緊急避難的な措置を目標としたために、「節約・我慢」といった即効的な対応を求めたものであった。わが国に「省エネルギー」という言葉が初めて定着したと言って良い。これがのちに続く省エネルギーに対する消費者の理解が「節約や我慢をして生活の利便性や快適性を犠牲にする」といった後ろ向きの対応につながってしまったのではないかと悔やまれる。

私が大学院を出て今の研究所を創立したのが奇しくもこの1973年4月のことである。

その秋に石油ショックが襲来したわけだ。まだ省エネルギー政策への具体的な作業が開始される前のことであったが、たまたま当時の科学技術庁の審議会である資源調査会において「省資源・省エネルギーに関する調査」が行われ、私も専門委員という立場で参画する機会を得た。ここで現在の住宅の省エネルギー基準のほぼ原案に近い形で全国を4地域に分け、さらに住宅種別を木造住宅（戸建て住宅、集合低層住宅）とコンクリート造住宅（集合住宅、中高層）に分け、当時の建設省が工業化住宅認定制度に定めた保温性能（単位暖房負荷）を指標とした住宅の省エネルギー基準の提言をまとめた。後日建設省と当時の通産省で制定された住宅の省エネルギー基準はこれに近い形で策定されたことがきわめて思い出深い。これがその後さまざまな場面で政府の省エネルギー政策立案に関与する契機となったことは大変光栄なことだったと感謝している。因みにこの頃の報告書はまだガリ版刷りであった⁽¹⁾。

省エネルギー時代のスタート

さてこの石油危機を契機としてわが国における省エネルギー政策の策定作業が開始されることになった。当時の通



石油ショックによる経済混乱でトイレトペーパーを買いだめしようとする人たち＝1973年10月、大阪市内のスーパー／提供・共同通信社

商産業省資源エネルギー庁では「エネルギー使用効率基準検討委員会」や、また当時の建設省住宅局では「省エネルギー促進法対策委員会」といった名称で検討作業が開始され、やがてこれらが統一的な名称として「エネルギー使用合理化」といったきわめて当を得た名称に落ちついた。このような経緯を経て昭和54年に「エネルギーの使用の合理化に関する法律」が制定されることになる。法の目指すところが「エネルギーの合理的な使用」をうたったにもかかわらず、通称の省エネルギーのほうがはるかに一般的な言葉となり、人々もそう呼び、まだ節約や我慢が省エネルギーと同義語のままの時代であり、その後もこの理解のまままで推移してきたわけである。

地球温暖化対策の時代へ

二度の石油危機でスタートしたわが国の省エネルギー政策は、石油危機が収まり一段落したかに思われたが、1990年代に入って世界的な政策課題として地球温暖化問題が登場した。わが国では1997年に京都において第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）が開催され、いわゆる京都議定書が合意された。温暖化ガスの削減は、当初原子力や新エネルギー（今の再生可能エネルギーに相当）への転換に大きな期待が寄せられたが、化石燃料の使用を削減することを直接の目的としていた省エネルギーに大きな期待が寄せられることになった。省エネ法も逐次改定強化され、例えば工場等では管理の対象を事業所単位に加えて企業単位を取り入れチェーン店等が管理範囲に加えられ、またエネルギー消費機器に対しては、世界でも例を見ないトップランナー方式を導入した。

トップランナー制度の導入

国際的にも極めて高い評価を受けている「トップランナー制度」について紹介しておこう。この方式が導入される契機となったのは、京都議定書が採決された1997年、さらなる省エネルギー効率の改善を目指して検討され1998年に制定された制度である。

これまでの機械器具にかかわる措置としてエネルギー消費効率の判断基準がある。ここでの判断基準は市場に投入されている当該機械器具の平均効率をどの程度強化するか、例えば、エアコンディショナーの製造事業者又は輸入事業者は、機器ごとのエネルギー消費効率を（国内向け）出荷台数で加重して調和平均した値が、昭和53冷凍年度を基準として、昭和59年度以降の冷凍年度において、平均17%、最高20%以上向上すること、とされている。

これに対しトップランナー制度では、各々の製品において消費効率が現在商品化されている製品のうち最も優れて

いるものの性能以上にするという考え方によるものである。従前の方法で効率改善目標を議論していた折、私は、「従前のように10%、20%改善といった目標を設定して強化するのもいいが、この時点ですでにこの目標を上回る製品がすでに市場に投入されているということは、技術的にも商業的にも他社においても十分改善可能ではないのか」といった発言をした覚えがある。この時の生産者サイドからの反応は猛烈なアゲインストであった。当時の省エネルギー対策課長の強い指導力があり、結果として世界にも例を見ない極めて厳しい省エネルギー基準が「トップランナー制度」として生まれたわけである。もちろんすぐに目標値をクリアすることを求めるのではなく開発、商品化への時間的な尤度をもって目標年次も設定された。しかしほとんどのメーカーが目標年次をはるかに上回るペースでクリアして次々と商品化されたことも特筆に値する。改めて日本のメーカーの実力を頼もしく思ったものである。

後日談であるが、この制度がスタートした翌年ヨーロッパでの国際的な省エネルギー会議（ECEE：European Council for Energy Efficiency and Economy）でわが国の新しい省エネルギー政策として論文発表を行った。最も厳しい基準で先頭に行く基準を目標値としたので「トップランナー」と名付けた、とコメントしたところ、フロアにいた友人の研究者から「先頭ランナーのことを英語では“Front Runner”と言うのが正しく、“Top Runner”とは言わないよ！」と笑いながらではあるが指摘を受け思わず赤面したのが思い出される。しかしその後この「トップランナー」という言葉が世界でも最も厳しくかつ大成功を収めた日本の省エネルギー基準として認知されることになったことは誇らしいことである⁽²⁾。

現在ではこのトップランナー基準に指定されている製品等はエネルギー消費機器だけにとどまらず32品目に及ぶ製品がある⁽³⁾。

待機時消費電力の削減と主婦パワー

法制度とは異なるがわが国における待機時消費電力の削減に関するエピソードも紹介しておこう。この問題をいち早く指摘したのは1992年10月当時の商品科学研究所の中田さんをリーダーとした研究チームであった⁽⁴⁾。

私どもの研究所でもほぼ時を同じくしてこの種の電力計測プロジェクトを省エネルギーセンター等からの委託研究調査として実施した⁽⁵⁾。面白いことにちょうどこの時期に欧米でもほぼ同様の問題が計測され提起されていた。そこで頻りにこれらの研究者たちとやり取りしたがなかなか解決策は共有されず、大変苦労した覚えがある。またメーカーサイドからは1W、2Wといった小さな省エネよりもっ

と他に大きな対策があるだろう、といった批判的な声上がり苦慮したことが思い出される。

しかしわが日本ではこの問題提起に対して主婦をはじめとする一般消費者がいち早く反応してくれた。我々の報告書が公表されるや否や連日のように雑誌やマスコミからの取材が続く、中でも主婦向け雑誌からの取材が多かった記憶がある。なぜこれほどに主婦層の関心が深いのか女性向け雑誌の編集者に問うたところ、主婦にとって年間1万円を超える節約につながる強い動機付けになるのだと聞いて、電気代の節約効果が1万円を超えると指摘したことが効いたのかと納得したものだ。これらの報道を受けて主婦の方々を中心に、待機時消費電力が発生していると思われる家電製品のプラグを非使用時には抜いておくといったきわめてシンプルな対応が全国で起こった。それにより翌月の電気代がおおむね千円以上も安くなったという報告が相次ぎ、消費者の間であつと言う間に噂が広がり、当初は難色を示していたメーカーが一斉にこの削減に向けた製品開発を推し進め、数分の一から十分の一以上の省エネルギーが達成された。消費者というサイレントマジョリティーの声が大きくなった時の効果を身をもって体験させられたことも懐かしい思い出である。海外ではこの待機電力削減に向けての対策整備が一巡するにはさらに数年以上の歳月を要した。聞くところによると欧州先進国等においても毎月電力を計測し料金精算をするといったシステムが未整備だった。したがって主婦にプラグを抜いてもらって翌月に効果を実感するなどということは無理だったようである⁽⁶⁾。

社会の変化と省エネルギー政策での対応

その後も省エネルギーに対する施策は例えばトップランナー基準がクリアされた製品に対しては、さらに高い目標を課して改定されたり、新たな機器を追加指定したりしながら次々と強化され続けているところである。

電力ピーク対策と省エネルギー法

変わったところでは2014年4月から施行された省エネルギー法の改正がある。直接エネルギー消費の削減にはつながらないが、エネルギー供給上の制約を緩和する目的でピーク電力の削減に資する対応に対し省エネルギーと同等の評価を与えた「電力ピーク対策」である。2011年3月の東日本大震災を受けてその後次々に原子力発電所の運転停止が続き、2012年5月には1970年以来42年ぶりに全国のすべての原子力発電所が停止するという事態となったことに起因して、電力需給がひっ迫するという状況に陥った。このような条件下で電力のピークシフトを実施するとエネルギー消費が増大することになり、省エネルギー

法をクリアできない事業者が出現することとなる。ピークとなる時間帯に、需要家が蓄電池や自家発電設備等を活用し電力ピークの抑制を実施した場合、省エネ法の努力目標の達成が容易になるように、その取り組みをプラスに評価するという仕組みを導入した。個人的には増エネを容認することにもなりかねないので積極的に賛成しかねたものだが、東日本大震災が招来した事態がわが国にとっていかに大変な非常事態であったかを物語った省エネ法の改正であった。この改正を受けて省エネ法の名称が「エネルギー使用の合理化等に関する法律」と“等”という文字が加えられることになった。

このように省エネルギー法も時代の要請や社会の変化に対応して改定や新しい法律が制定されていくことになった。

ビジネスモデルの変化と省エネルギー

最近の話題では、荷主にかかわる措置の改定であろう。省エネ法は年度の輸送量が3千万トンキロ以上である荷主を「特定荷主」として指定し、エネルギー使用の状況の報告等の義務を課している。特定荷主(839事業者)の約8割以上は製造業だそう。しかし成長著しい電子商取引(EC;E-Commerce)をはじめ、非製造業(小売業等)のエネルギー消費量も増大している。このような状況にかんがみ、現行法の「荷主」の定義を見直し、貨物の所有権を問わず、契約等で貨物の輸送方法等を決定する事業者を「荷主」とすることで、ネット事業者を法律の対象に位置付けたものである。これも時代の変化に速やかに対応した例であろう。このような新しい業態の出現は社会全体として増エネになるのか、または反対に省エネになるのかといった流通システム全体での評価も今後必要になってくるだろう。

例えばシェアリングビジネスの普及拡大も省エネルギー対策上は新たな課題になりそう。民泊あっせん事業者は宿泊用の不動産を持っているわけではない。宿泊利用は住宅の空室活用であるが、この場合のエネルギー消費は、家庭部門として計上されるのか、業務部門になるのか? などといった問題だ。

省エネ法では常にこうした現場サイドでの変化に柔軟に対応していくことが今後とも求められ続けることになるであろう。

今後の省エネルギーの展開は?

常に省エネルギーに対しては高い目標が期待され続けてきた。今回の第五次基本計画においても2030年までに5千万kLを超える削減目標が課せられている。一年間にわが国の全家庭で消費されるエネルギー消費量に匹敵する量



IoT時代を象徴するリモートアクセス、音声コントロールに対応したミニスマートwifiプラグ「HS105」／提供・ティーピーリングジャパン(株)

である。現時点ではほぼこの目標に沿ってエネルギー消費の削減が続いているように見えるが、残り14年間このペースで削減可能かどうかは予断を許さないだろう。さらに言えば現状の削減傾向が5千万kLの目標を立てた時のシナリオ通りなのか、あるいは別の新しい社会の変化や消費者の行動の変化によるものなのかは必ずしも明らかにはなっていない。私にはどうやらエネルギー使用の場面でもAIやIoTといった新しい情報技術がかなり影響を与えつつあるのではないかと考えている。しからばそれを検証するにはどうしたらいいのだろうか。

そのためには社会のあらゆる場面で利用され消費されているエネルギーの使用実態を改めて明らかにする作業による外はないと思う。私はもう何十年も前からエネルギー消費実態に関する統計を整備すべきだと主張してきた。しかし言うは易くして実行するには膨大な作業と予算を必要とすることがその実行を妨げてきたことは否めない。やっと昨年からは家庭部門については環境省の家庭CO₂統計が実行に移されたばかりである。民生部門のもう一つの柱である業務部門は手つかずのままである。業務部門は長らくエネルギー消費実態の暗黒大陸と呼ばれてきた。多種多様な業種が存在し、建物もまた小規模なものから超高層ビルまで多様である。今後の省エネルギーの一層の深堀を果たすには、この分野に切り込む以外は無。産業部門においても中小零細企業向けの精査が必要だと考える。

さてそのためには改めてAI、IoTと言われる情報技術のこの分野での活用が必須であるし待たれるところである。このような技術がエネルギー消費機器・設備とエネルギー使用者を結び付けられれば、エネルギー使用の実態を想像を超えたスケールと精度で明らかにすることが可能となるだろう。今まででは考えられなかったようなエネルギーの

合理的な使用方法が、あらゆるエネルギー使用者にカスタマイズされた形で提供され、これまでをはるかに超える省エネルギー社会の実現につながるのではないかと期待している。

あらゆる情報がスマートホンで取得可能な時代、家に居ながらにして買い物ができる時代、車が自動運転されようかという時代、空飛ぶタクシーが実現しようとする時代、このほんの20年ほどの間に今までは考えられもしなかった変化がこここで起こっている。これからの時代はこの変化のスピードがおそらくさらに指数関数的な勢いで推移していくのではないだろうか。

「省エネルギーに終わりなし」というキャッチコピーが話題にされたことがあったが、その時代にはここまで社会や技術の変化が急激だとは考えてもいなかった。「省エネルギー」がわれわれの社会、暮らしにおけるまさに最適なエネルギー消費活動を先導する基本的な行動につながることを期待したいものである。

- (1) 科学技術庁資源調査所「省資源・省エネルギーに関する調査」資源調査会編・資料第45号、昭和51年10月26日
- (2) C.Murakoshi, H.Nakagami, Y.Noguchi et al "Revision of Japanese Energy Efficiency Standards・A New Top Runner Approach" In Proceeding of ECEEE Summer Study, 1999 Paper 1.47
- (3) トップランナー方式 HP, http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/data/toprunner2015j.pdf等を参照
- (4) 中田、武藤、橋口、村上、長谷川「エネルギー消費とライフスタイル」CORE、第19巻第4号(1992年)
- (5) 「家庭におけるライフスタイルの変化とエネルギー消費に関する実態調査研究報告書」(財)省エネルギーセンター平成9年3月
- (6) 田中、荒木田、村越、中上「家電製品の待機時消費電力の実測」第13回エネルギーシステム・経済コンファレンス講演論文集、(社)エネルギー・資源学会、1997年1月、他多数の学会発表あり



中上 英俊氏

1973年東京大学大学院工学系研究科建築学専門課程博士課程を修了、博士(工学)。

同年、住環境計画研究所を創設、現在に至る。日本学術会議連携会員、早稲田大学招聘研究員、東京工業大学大学院非常勤講師、経済産業省総合資源エネルギー調査会省エネルギー小委員会委員長、環境省中央環境審議会専門委員、国土交通省社会資本整備審議会臨時委員他を務める。