

見聞記

特別講演会「エネルギーと環境」
に参加して

浅野 浩 志*

Hiroshi Asano

1. はじめに

去る11月14日、エネルギー・資源研究会、(財)日本エネルギー経済研究所、(財)電力中央研究所、の共催で、エイモリー・ロビンズ氏(Dr. A. Lovins, 米国ロッキーマウンテン研究所副所長兼研究部長)による「エネルギーと環境」と題した特別講演会が開催された。竹橋会館の講演会場は、定員を越える約160名の聴衆で埋り、地球規模環境問題という話題性とロビンズ氏に対する関心の高さを如実に表していた。

さて、氏の講演内容のあらましの前に、昨今の地球温暖化問題に対する議論に簡単に触れてみよう。地球温暖化は、放置すれば、人類の未来を脅かす重大な問題であるため、科学的知見を蓄積する段階から、国際政治の主要議題として急展開し始めてきた。わが国は、温暖化対策の先進国として、指導的役割を果たしていくことが期待されている。しかし、温暖化に最も関連の強いといわれている炭酸ガスの濃度上昇を抑制できる決定的な対応策はない。そのため、CO₂対策は、省エネルギー、燃料転換、生物学的・工学的的方法による除去/吸収、などを組合せた総合的なものにならざるを得ない。

地球環境対策を進める上で、最も根本的な解決方法は、化石燃料消費を抑制することである。しかし、先進国、途上国を問わず、各国とも、豊富で安価な石炭を捨て切れないでいるため、燃料転換の速度は、遅々として進まない。また、核融合など新しいエネルギー供給技術の実用化には、莫大な資金と時間を要する。そこで、化石燃料消費抑制策のうち、省エネルギーに大きな期待が寄せられている。これも、市場メカニズムを導入して、実効の上がる制度として工夫できると

いうのが、望ましい。ロビンズ氏の主張は、まさにその点にあるといえよう。

2. 大幅な省電力の可能性

さて、一口に省エネルギーといっても、発電効率の改善から、エネルギー利用機器の改良、さらには、ライフスタイルの変化までさまざまなレベルのものがある。“The Soft Energy Paths”を著した頃のロビンズ氏は、省エネルギーを実践するためのライフスタイルの変化に重きを置いたため、その実効性に多くの疑問を持たれ、種々の批判を浴びた。もちろん、彼の最も重要な主張は、エネルギーシステムの巨大化は、規模の経済を越え、社会的損失を生むところまで進んだため、小規模機器要素(スケールメリットではなく、量産メリットを追及する)で構成される分散型のエネルギーシステム概念を構築することではあったのだが。

いずれにしても、今回は新たな節電技術とその導入方法を引っ提げて、再登場をした訳である。ロビンズ氏は、冒頭に、日本のエネルギー利用率は、一般に高い評価を受けていることを認めながらも、それが石油の節約に重点が置かれ、電力の節約には相対的に注意が払われていないことを指摘した。彼は、基本的に電力 noble use 論者である。そこで、電力特有の需要(他の二次エネルギー利用では代替しがたい需要)、すなわち、動力、照明を中心に、革新的な節電技術の例を紹介したわけであろう。

例えば、米国においては照明用電力は、現在利用可能な最高の技術を総動員すれば、効用を落とすことなく、92%の電力を節約し得るとしている。この省電力型照明器具による空調電力の節約効果も考慮すると、照明器具のレトロフィットは、全米の総電力消費量の約20~25%に相当する省電力を達成できるとの試算結果を示した。蛍光灯の普及率が我が国より低いことを考慮しても驚異的な数値である。

* (財)電力中央研究所 経済研究所 経済部 エネルギー研究室担当研究員

〒100 東京都千代田区大手町1-6-1 (大手町ビル7階)

また、冷暖房についても、興味深い実験結果を紹介した。米国中部のアーカンソー州における典型的なセントラル方式の空調設備を備えた住宅で、さまざまな省エネルギー方策を系統的に組合せれば、年ベースで、電力量を77%（最大電力は82%削減）、ガス消費量を60%節約しうると、これらの方策の投資回収期間は僅か3年間（新設住宅では1年半）との結果を示した。

これらは、省電力ポテンシャルの相対的に大きな民生部門についてであるが、産業部門においても、特に電動機負荷を大幅に節約できる可能性を例示した。ロビンズ氏は、諸需要部門における省電力を積み上げれば、米国の場合、75%までの省電力が技術的にも経済的にも可能であると結論づけている。

3. エネルギー効率革命

技術的な省エネルギーの可能性を論ずるだけでは、片手落の誇りを免れない。省エネルギーを実効のあるものにするためには、社会的に整合の取れた形で、エネルギー供給者および消費者に対する新省エネルギー施策導入のインセンティブ・システムを整備する必要がある。

ロビンズ氏は、省エネルギー設備投資への助成政策、高効率機器購入に際しての割戻し、省エネ蛍光灯の無料配付、など従来の方策では、上記のようなドラスティックな改善は難しいとして、次のような革新的な導入方策を提案した。彼は、ネガワット（negative watts, 節約される電力の意）市場の創設を提唱している。

電気事業は、これまで、顧客に kWh を販売してきたが、これからは、エネルギーサービス供給の効率改善に寄与する形で、消費者に満足（効用）を売るべき

であると。これは、需要家は、より少ないコストで、同一水準以上の効用を得られ、電気事業は、収入は減っても、それ以上に支出を節約できるため、収益を増やすことが出来るという具合に、需要家・供給者の双方にとって望ましい（非ゼロサム協力ゲーム）と解説する。具体的には、次のような方法が提案されている。

- ・既に実施されている発電に対する競争入札を節電に対しても適用する
- ・電気事業者供給区域内あるいは電気事業者間の節電の市場取引（節電電力の融通）
- ・ネガワットのスポット取引、先物取引、オプション取引

ネガワット市場を通じた省電力は、短期的には、化石燃料消費量を節約し、長期的には、発電設備量を適正化（電源新設の繰延べ）する。世界経済が現在の5倍の規模に成長しても、炭酸ガスの排出量を1/3に抑制できることをロビンズ氏は主張している。氏によれば、エネルギーは、必ずしも経済開発、経済成長の制約要因ではない。

米国では、環境規制など供給制約要因が増えている割に、エネルギー情勢に関する楽観論が根強い。米国政府は、1987年家電エネルギー節約法に沿った新規の消費電力基準を設定するなど、新たな省エネルギー政策が動き出している。この背景には、90年代に北東部を中心に電力供給が不安定化する懸念がある。

4. 温暖化対策としての省エネルギー

ロビンズ氏の発想は常に新鮮さに溢れているが、筆者自身、彼の省エネルギーの可能性の推定方法（積み上げ計算の方法）に若干の疑問点を感じたので、指摘



しておきたい。社会全体でエネルギー効率が飛躍的に伸びるのに、一体何年かかるのか、ということである。すなわち、次の2点が挙げられる。

- (1) 機器保有のサイクルをどのように考慮しているのか
- (2) 今の機器の vintage はどの位のレベルにあるのか

これらのことを考慮すると、結果の信頼性に疑問を持たざるを得なくなる。あるいは、これらのことに氏が十分な解答を用意していないとすれば、研究課題として残されていることになる。実は、省電力技術やその導入方法については、筆者自信も数年前に米国電気事業の事例を調査したことがある(山地、浅野[1985])。それらの新技術の導入・普及に成功を収めたのかどうか、筆者は、寡聞にして知らない。いずれにしても、既設設備への新しい高効率機器のレトロフィットを市場原理に基づき導入するという発想は、単純ではあるが、極めて明快である。

翻って我が国では、地球環境問題対策の柱として、省エネルギーのさらなる徹底を行う努力が政府をはじめ各方面で熱心に検討されている。例えば、電力では、季節別料金制など新しい電気料金制による負荷平準化、

未利用エネルギー(排熱回収・貯蔵等)の活用などが有望とされている。これらの諸方策を規制ではなく市場原理によって低コストで導入し、実効を挙げることが出来るならば、国民経済的にみて望ましい。問題は、それをどのような形で具体化し、エネルギー市場に参加するプレイヤー(規制を受ける既存企業、新規参入者、大口需要家、一般消費者、規制当局などが考えられる)の行動が自律的に調整されるかであろう。このことが既存のエネルギー供給体制や消費者参加の形態で実行されるとは到底考えにくい。

地球環境を保全するため、昨今のエネルギー多消費型社会に対する反省が促されている。ロビンズ氏の主張は、省電力の技術的限界や市場原理に基づく導入方法について多くの示唆を与えるだけではなく、今後エネルギー関係の仕事に携わる者の中で、活発な議論を巻起すことは間違いないであろう。

参 考 文 献

- 1) Lovins, A.B. (1989). Energy and Environment, 講演要旨 (英文)
- 2) 山地, 浅野 (1985). ロードマネジメントとその費用便益分析: 米国における実施状況と研究の現状, 電力中央研究所調査報告:584004

