

大学における【エネルギー使用委員会】設置の必要性について —デマンド警報の鳴らない大学にするための方策—

山形大学工学部技術部
情報システム技術室 横山 友男

1. まえがき

我が国の最終エネルギー消費は、1973年の287百万kWhから2001年の408百万kWhと28年の間に1.4倍の伸びを示し、二度の石油危機後や近年の不況時を除いて、ほぼ一貫して増加している。部門別に見ると、73年を(100)とすると、01年で、産業(101)、運輸(215)、民生(225)である。産業が(101)とGDP(216)の伸びにも拘わらず横ばいしているのは産業界の努力の結果である。運輸はGDPに比例して伸びている。その伸びのほとんどは自家用乗用車が関与している。

ところが、民生部門(家庭と業務に分けられる)はGDPの伸びを9ポイント上回っている。そのうち、民生家庭部門の一世帯あたりのエネルギー消費は、機器単体の効率改善は進んだものの、世帯数の増加等による社会構造の変化、ライフスタイルの変化等の要因により、堅調に推移している。

一方、民生業務部門のエネルギー消費は一貫して増加傾向にある。これは、主に事務所・ビル等の延床面積の著しい増加が原因である。事務所・ビルでは、省エネルギー診断によるエネルギー効率の改善や、省エネビルの建設が進み、エネルギー効率の向上がはかられている。個別にみると、エネルギー原単位管理の進んでいるのが、工場等、オフィスビル、ホテル、研究所、デパート・小売店である。一方、病院も遅れているが、それ以上

に学校が際立って取り組みが遅れている。学校ではエネルギー原単位管理をしているのが15.3%にすぎず、工場等の77.1%に比べて取り組みが1/5にすぎない。理由としては、管理を行う人材・知見が充分でないため管理を行っていない。個別機器の購入時点で省エネルギー性を判断・管理しており、普段は管理を行っていない。管理を行う時間・労力が「割に合わない」ため管理を行っていない。となっている。

ひるがえり、我が山形大学の状況をみる。環境保全委員会では、徹底した節電・節水を全学で取り組もうと呼びかけている。また、工学部新生実行計画(不断の計画・実行・点検・改善の実践)には、体力のある財務を実現する方策として省エネルギーの推進をあげている。さらに、施設環境整備委員会2004によると、平成15年度山形大学の全学光熱水使用料(電気・ガス・水道・重油等)は総額で約7億1千6百万円である。そして、平成16年度の削減目標は10%の7千万円となっている。その削減目標を達成するための方策を考えたので報告する。

2. エネルギー削減の具体的方法

先ず前述の施設環境整備委員会で提案したエネルギー削減の方法を紹介する。

- 空調温度の適正化(冷房28℃・暖房20℃)
→配布した温度表示プレートにより適正な温度内にコントロールしてください。

次に私が考えた省エネルギーに関する提案を示す。

省エネルギーを系統的に進めるために、表題の【エネルギー使用委員会】の設置を提案する。各学部は独立した事業所と考え、学部毎に適切な数の委員を選出し、会議を開催し、その決議には従うことにする。

もし私が委員に選出されたら以下の提案をする。

1. 企業等で省エネルギーに具体的に拘わってきたエネルギー管理士・管理員を期限付きで雇用する。人件費は省エネで削減される予定の7千万円から支出する。私もエネルギー管理士の資格を取得したいと考えている。
2. 各棟に電源管理主任者を選任し、適正な冷暖房温度設定により節電に努める。
3. エネルギー多消費電気機器を購入する場合は、省エネラベル表示の機器を選ぶ。
4. 冷蔵庫は大型化が進んでいるが、それを上回る大幅なエネルギー消費効率の改善[91年(2.28kWh/日)→01年(0.75kWh/日)]が進展しているので、効率の悪い機種は廃棄する。
5. 湯はガスで沸かし、電気ポットの夜間通電は止める。できるところは、電気レスの保温ポットを使用する。
6. 冬季の暖房用のボイラー運転は、原田氏の提案のように間歇運転をする。
7. 非常灯をタイマー付きにして、昼間は自動消灯する。
8. 天井の蛍光灯の下に紐を付けて個別に利用する。
9. できるだけ書類の電子化をはかる。
10. 水道の蛇口には、節水コマを付ける。

3. まとめ

今年の夏はデマンド警報が頻繁にでた。その原因は空調設備の多用によるものであろう。それは、夏休みに入っても続いた。例年だと夏休みに入ると警報はピタッと出なかったのであるが、増設した建物での電力消費によるベース電力の増加も考えられる。来年も、いや今冬もデマンド警報が出るのが予想される。手をこまねている場合ではない。

7月29日に小中学校の教師を対象にした「省エネルギー学習研究会」があり、出席した。その中で、東北経済産業局 資源エネルギー環境部エネルギー課課長の【省エネ教育の基本的考え方】(省エネルギー対策について)の講演があった。内容は、まえがきや参考資料に記した。それを見て、民生業務部門のエネルギー消費の伸びが著しいことに気付いた。特に、病院や学校がエネルギーコストの意識が低い。学校でも初等教育機関では、校長等のリーダーシップにより、省エネルギー教育が進んでいるところが増えつつある。

振り返り、大学の現状をみると、大学でのエネルギー使用に際して、これまでは、いくら余計に使用しても自分の懐は痛まない仕組になっていた。それで、例えば古くて消費電力の多い冷蔵庫等を使用してベース電力を押し上げていたのではないかと、思う。理想的には研究室毎に電力量計や水量測定器を取り付けて、研究費から支出することがコスト意識を高める良い方法だと思う。しかし、付帯設備に資金が必要で、今すぐには無理であろう。また、省エネルギーは、「正直者が馬鹿を見る」事がある。一部の人がいくら省エネに勤めたとしても、残りの人の意識が低ければトータルとして省エネにはならない

ことになる。個人の良識にまかせることでは、全体としてエネルギー消費の低下にはつながらない。

そこで、エネルギー使用に関する委員会を新設して、全学の合意によりエネルギー使用規定を定めて、その規定を守り、適正なエネルギー消費を行うことが必要になる。

私の提案が採用されて、一日も早くエネルギー使用委員会が設立され、デマンド警報が鳴らない大学にしたい。そして、大学の本来の使命である研究や教育にける資金が少しでも多くとれるような大学にしたいものである。後述のように、経済産業省庁舎において BEMS 事業が進められている。大学も省エネに努め、世論に影響をもつ機関としての役割をはたしていきたいものである。

具体的には、各部署にある冷蔵庫の容量、製造年月日を報告してもらい、古い物から消費電力を調べ、効率の悪い物は廃棄して、効率の良い機種に替えるだけでデマンド警報は少なくなると思う。

4. 省エネルギー対策について(参考資料)

省エネルギー法による工場・事業場対策によると、対象となる工場・事業場に対し、エネルギー使用状況の定期報告と省エネ目標達成のための中長期計画の作成・提出、エネルギー管理者の選任等を義務付けることにより、計画的・自主的なエネルギー管理を徹底させる。平成 14 年度に省エネルギー法を改正し、エネルギー消費の伸びが著しい民生業務部門におけるエネルギー管理を強化する。平成 18 年度から第一種エネルギー管理指定工場を対象とした現地調査(工場総点検)を実施する。工場・事業場判断基準の基準部分の遵守状況を調査し、客観的基準に基

づく評価結果により指示の要否を決定する。エネルギー使用合理化が著しく不十分な場合は、立入検査を実施した後、合理化計画の作成・提出や合理化計画の実施等について指示する。

IT 技術の活用により、人に代わって家電機器等(エアコン、冷蔵庫等)の最適運転や、エネルギーの使用状況のリアルタイム料金表示等、家庭におけるエネルギー需要のマネジメント(省エネ行動)を支援するシステムの活用を促進する。そのフィールドテストの例としては、人感センサと連動したエアコン制御、ブラインド・換気扇を連動制御し、エアコンを運転制御する。独居老人の安否確認サービスとして、180 度カメラからの画像を PHS などに伝送する家庭内状態監視がある。

業務ビルエネルギー管理システム(BEMS)を普及促進する。BEMS は、省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、その顧客の省エネルギーメリット(光熱費の削減等)の一部を報酬として享受する事業である。近年、ESCO 関連市場は急速に成長しており、市場規模拡大の余地も依然として大きい。2002 年度の受注実績は約 515 億円である。潜在市場規模は 2 兆 4700 億円との推計も存在する。民間事業者や、地方公共団体が実施する ESCO 事業に対し、初期投資の一部の補助や低利融資等による支援措置を実施する。国の施設においても、経済産業省庁舎において 2004 年度から ESCO 事業をモデル的に導入している。

運輸部門における省エネルギー対策では、アイドリングストップにより約 10%の燃費改善効果がある。特に、停車頻度の高い都市部においては、より大きな省エネルギー効果

が期待される。2003年度からアイドリングストップ車を購入する際の一部を補助する制度を実施する。アイドリングストップ
2002 日本縦断キャラバンの結果、走行距離3,719kmで、平均5.8%燃費削減した。そのうち都市部では13.4%だった。燃費性能に対する消費者の関心・理解を深め、燃費性能の高い自動車の普及を促進するために2004年1月から燃費性能に関する公表・車体表示制度を始めた。基準達成した自動車には燃費識別ステッカーを添付する。

交通流対策では、2007年度までにETC利用率を全利用者の約70%まで引き上げ、料金所渋滞を概ね解消することを目標とする。

省エネルギー技術戦略の推進では、2000年6月に、需要側の課題を克服しうる技術開発の方向性を明らかにした「省エネルギー技術戦略」をとりまとめた。シーズ技術の発掘から実証試験に至るまで、民間団体等から広く公募を行い、省エネルギー技術戦略に沿った省エネ技術開発を重点的に支援する。

省エネ技術開発の新しい体系に関しては、

1. 先導研究として、斬新かつ将来的な省エネルギー波及効果の高い基盤技術の開発研究を進める。
2. 実用化開発では、周辺技術の不足や製品化技術の問題により、実用化が遅れているものについて先導研究で発掘された基盤技術シーズについての実用化を支援するための研究開発を行う。
3. 実証研究としては、製品化し市場へ導入するのに有効性・信頼性を実証する必要があるものについての実機ベースでのデータ収集及び技術改良等を押し進める。

4. 導入普及支援事業に関しては、技術開発済みの省エネルギー機器の普及・発展に努める。

主要な省エネ技術開発

○分野横断

- ・ SiC等のパワーエレクトロニクス
- ・ 高効率な熱変換システムの開発
- ・ ナノ制御による超低熱伝導断熱材料の開発

○産業部門

- ・ LNG冷熱利用システムの研究開発
- ・ クリーンルーム固定エネルギー削減の研究開発

○民生部門

- ・ 省エネ型次世代PDPの研究開発
- ・ 高効率な白色発光ダイオード(LED)の研究開発
- ・ 三重効用高性能吸収式冷温水機の開発

○運輸部門

- ・ アルミニウム合金、カーボンナノファイバーなどの自動車軽量化の研究開発
- ・ 予混合圧縮自己着火燃焼(HCCI)方式のディーゼルエンジンの開発

【付記】 省エネMAP手法によりシステムティックに省エネ改善できる人材を養成する講習会が10月に東京で行われる。

謝辞

今年の夏の酷暑にもかかわらず、居室のエアコンのスイッチを入れることもなく、省エネルギー生活の見本を示してくださいました東山教授に感謝します。