

解 説

UDC 62-6 : 662.6

最近のエネルギー情勢と省エネルギーの課題*

加 納 時 男**

The Current Status on Energy Problem and the Strategy of Energy Conservation in Japan

Tokio KANOH

ま え が き

4月25日から約半月間、(社)日本熱エネルギー技術協会主催の訪欧省エネルギー調査団に鉄鋼・石油・ガスの専門家の方々とともに参加し、各国政府・エネルギー関連産業などを訪問し、意見交換を主体に交流を図る機会を得た。また、6月7日から9日まで、パリで開かれた国際エネルギー機関(IEA)長期作業部会省エネルギーサブグループ普及・広報・教育専門家会合に日本代表顧問として外務省から派遣され、各国と意見交換を行ってきたので、これらを通じて感じた最近のエネルギー情勢とわが国の今後の省エネルギー課題についてコメントを試みたい。

1. 最近のエネルギー情勢

最近のエネルギー情勢の中で非常に大きな話題となっている事は、石油に限らずエネルギー需要全体に予想したほどの伸びが見られず、一方供給面でも、北海・アラスカ・メキシコ油田の発見により供給力が増加した結果“石油危機とかエネルギー危機はつくられたものではないか”とか、“省エネルギーは不況対策に水を差すもの”といった批判が一部になされていることである。

こうした最近のエネルギー需給の緩和状態は果して永続的なものであるのかどうか、例えば昨年総論的にまとめた「エネルギー需給方策」でいう省エネルギーの推進、エネルギー源の多様化、エネルギーの安定確保といった路線を修正するほどのことであるのかといった点が最大の論点ではなかろうかと感じる。

しかし、こうした需給緩和状態は、現状においては事実であるが、あくまでも一時的なものに過ぎず、エネルギー需給をめぐる危険な徴候は何ら変っていないと考える。以下その理由をいくつか述べてみたい。

(1) 世界的な操業率の低下と失業の増大

第1は、現在の需給の停滞は決してノーマルなものではなく、各産業における操業率の異常低下によることである。操業率の低下は日本だけの現象でなく、産業のメッカといわれる西ドイツにおいても同様に、OECDの失業者数は今や1750万人に達したと伝えられる。このため西欧の政府要人らは一様にエネルギー問題と雇用問題とは切り離せないと言っており、ちなみに西ドイツでは原子力発電の推進と石炭増強がエネルギーの安定確保と同時に雇用の促進につながるとし、またイギリスでは既設住宅の断熱化工事は雇用の機会になると評価している。

こうした点からみても現在の石油需給は決してノーマルな姿ではなく、今後緩やかな経済成長への軌道復元に伴ってエネルギー需要は再び上昇に転ずるものと考えられる。したがって、現在の需要停滞は一時的な、しかも非常に大きな犠牲を伴ったアブノーマルなものであり、「省エネルギーは不要」ということにはとうていなるまい。たしかにエネルギー危機の到来が、1985年よりも若干先に延びることはあるかもしれないが、それもせいぜい数年程度であろうし、何よりも、それを克服できるかどうかは今日の選択と行動にかかっていることは否定できない。

(2) 新規開発油田の評価

第2は、新規に開発された北海、アラスカ、メキシコ油田の評価の問題である。イギリスでは、北海油田の開発により1980年代初期には西欧先進国で唯一のエネルギー完全自給国となるが、この北海石油の供給限界点を先に延ばすために、省エネルギーと石炭・原子力の開発を軌道に乗せねばならないとして省エネルギーに予算をつけ、最重点政策として取り組んでいる。

このように新規に開発された北海にしても、アラスカにしても、また最近話題を呼んでいるメキシコ油田にしても、これら油田が切札となつて世界のエネルギー需給

* 昭和53年6月19日受付(Received Jun. 19, 1978)(依頼解説)

** 東京電力(株)省エネルギーセンター(Energy Conservation Center, Tokyo Electric Power Co., Inc., 1-1-3 Uchisaiwai-cho Chiyoda-ku 100)

表1 アメリカ DOE の 1979 予算(案)概要
(単位: 百万ドル)

項 目	1978	1979	差
エネルギー供給面の研究 および技術開発(R & D)	2,696	2,670	△ 26
エネルギー供給面における 製作, 実証, 拡充	908	692 (46%増)	△ 216
省エネルギー 規 制	692	1,010	+ 318
緊急時対策(備蓄等)	83	104	+ 21
エネルギー情報	3,595	4,255	+ 660
環 境 対 策	48	63	+ 15
基 礎 科 学	218	209	△ 9
原子力安全対策	397	426	+ 29
政策・管理	2,512	2,829	+ 317
その他(調整)	388	505	+ 117
	△1,254	△ 170	—
計	—	(22%増)	—
	10,283	12,593	+2,310

(注) DOE……1977-10-1 設立
1979FY……1978/10～1979/9

の逼迫を大幅に延ばすものではなく、各国がそれぞれ自立と安全保障のために戦略的に温存する事が十分考えられる。それゆえ、諸外国では代替エネルギーの開発と省エネルギーに予算をつけ、人材を投入して懸命な取り組みをしているのが現状である。

(3) アメリカのエネルギー政策の検討

第3は、アメリカのエネルギー対応についてである。アメリカは人口では世界の僅か 5% 程度に過ぎないが、石油消費量のウェイトでは 30% を占める巨大国家である。このアメリカがどのようなエネルギー政策をとるかが、世界のエネルギー需給、とりわけ日本のように対外石油依存度の高い国には決定的な影響を及ぼすであろう。

こうしたことから、世界の石油需給の緩和がつくられたものか否かを検討する視点として、アメリカのエネルギー政策を予算面からみるのも1つの検討方法ではなかろうか。

表1はアメリカの 1979 会計年度(78/10～79/9)のエネルギー関係予算案(予算権限ベース)である。ここで注目される点は、全体の予算規模が126億ドルと前年に比べ 22% の大幅増加措置をしていること、項目別では緊急対策費が各項目中最大の増額となつていること、省エネルギーが最高の伸び率となつていることの3つである。このことは、エネルギーの最大の生産国であり、同時に最大の消費国であるアメリカが、エネルギー危機を意識して予算を組んでいるという証左であろう。エネルギー、とくに石油が政治戦略性の高い物資であることに鑑み、緊急時対策として巨大な予算をつけ、石油備蓄(1980年までに5億バレル、1985年までに10億バレル)を計画的に行う、というポリシーの裏付けがこの

予算ではなかろうか。

以上3点を拾っただけでも、需要の停滞が大規模な失業を伴っているということ自体ノーマルでなく、供給力についてもそれぞれの国のセキュリティによつて温存が進むであろうし、さらにアメリカという最大の影響力を持つ国の予算を眺めてもかなりエネルギー危機の到来を考慮した予算措置が講じられていることなどからして、最近いわれている石油需給の緩和によつて省エネルギーはそれほど必要ではないという論議は少し楽観論に過ぎるのではなかろうかと思う。

2. 省エネルギーをめぐる各国の取り組み方

次に各国のエネルギー政策について、省エネルギーに重点を置いて簡単に紹介する。

総 括

アメリカやヨーロッパなど諸外国は、エネルギーの対外依存度が日本に比べ相対的に低く、また石油依存度でも同様である。

輸 入 依 存 度 (1975)

	日本	アメリカ	西ドイツ	イギリス	フランス	オランダ
総エネルギー	88.0	18.0	50.5	44.1	75.2	44.6
石油	99.8	42.0	95.5	98.8	99.1	97.5

(注) 1. 単位: %

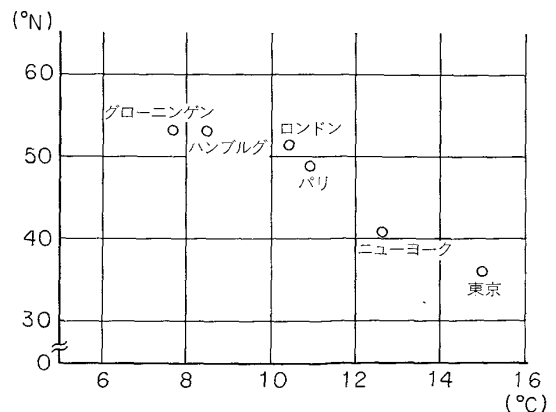
2. 出所 OECD (経済開発協力機構), 日本エネルギー経済研究所

にもかかわらず、“石油から離れる”を合言葉に、各国とも省エネルギー政策を政府が主導して積極的に推進しており、その特徴は、

- 2000 年を目指すなど長期的展望に立っていること
 - 安全保障、雇用なども含めた総合的視点に立っていること
 - 省エネルギーに重点予算を当てていること
- の3点があげられる。

民生用部門

日本とヨーロッパでは緯度の差が非常に大きいため、



(注) 気象庁資料ほか。

図1 各国の緯度と平均気温(1976)

日本の冬に比べヨーロッパ等では寒く長い。このため民生用消費エネルギーの中に占める暖房ウェイトが極めて高くなっており、例えばイギリスでは 66%、フランスでは 62% に達している。このように民生用の中では暖房需要のウェイトが圧倒的に高いため、省エネルギーのポイントも暖房用のエネルギー効率をいかに高めるかに絞られ、その具体策として住宅の断熱化促進に向けられている。

新設住宅への断熱基準の適用

新設住宅への断熱基準の適用は、各国とも共通の政策として訴えられている。

イギリス……1972 年に、従来の断熱基準を 2 倍に強化。違反者に対しては 100 ポンドの罰金と、改修されるまでの 1 日につき 10 ポンドの罰金。

西ドイツ……'76 年法律制定、翌年 11 月より実施。

フランス……'76 年より実施。'77 年に強化。

アメリカ……'81 年から実施のための法律あり。これを '80 年に繰り上げ実施するよう大統領が提案し、そのための予算措置 ('77 年には 500 万ドル) あり。

既設住宅断熱化への助成

既設住宅断熱化のための助成措置は、各国とも最近になつて強化されている。

イギリス……既設住宅断熱化経費のうち、初年度に 100% の償却を認める。公営住宅断熱化の 10 か年計画が昨年スタート。

西ドイツ……従来の優遇措置 (短期償却など) に加え、国と州が共同で既設建物断熱化 5 か年計画を策定。これは投資の 25% を補助するもので、その費用は 43.5 億 DM に達する。

アメリカ……大統領が税制措置を議会に提案。内容は 800 ドルまでは 25%、800~1400 ドルの間は 15% の補助。

フランス……全住宅 1800 万戸のうち、セントラル式家屋など 1400 万戸を対象に、自家用住宅には 1 戸当り 7000 フラン+子供の数×1000 フランの所得控除、賃貸住宅には補助金の支給等。

ラベリング

民生用エネルギー機器にエネルギー消費量を表示するという、いわゆるラベリングについては、各国間で差がみられる。

西ドイツ……冷凍庫・冷蔵庫・皿洗器の 3 種を対象に今年より実施。今年中に拡大する意向。

フランス……宣伝に際し義務づけているが大方未実施。

イギリス……家庭用暖房機器の効率基準は設定したが、ボランティアベースにとどまっている。

アメリカ……'80 年中ばより強制適用。品目は当面 13 品目を予定。

消費行動に関する規制等

イギリス……広告灯に対する規制は '76 年 11 月に廃止、現在は任意ベース。このほか、サマータイム実施。

フランス……サマータイム実施。

西ドイツ……'78 年 4 月以降、暖房用軽質油の課税を 2 倍に引上げ (1DM/100 kg→2DM/100 kg) 実施。これにより価格効果による省エネルギーと、既設建物断熱化補助の財源が目的。

輸送用部門

輸送用部門では、各国とも熱機関の効率向上に重点を置いている。

燃費基準

燃費基準についての考え方は各国とも浸透しているが、実施面では遅れているのが実情である。

イギリス……今年 4 月から型式別の指数表示を新車の販売・展示に義務付け。

西ドイツ……自動車産業が燃費の引下げを約束。

フランス……広告の際、消費料の測定結果の公表を義務付ける。

アメリカ……昨年末より、一応 '79 年型車から実施。課税対象は、15M/G は 200 ドル、14M 以下は 300 ドル、13M 以下は 550 ドル。

走行規制

走行規制は各国とも実施されている。

フランス……高速 130km、二車線 110km、一般 90 km、市内 60km と全部段階的に詳細に規制。

イギリス……専用道路 70M/h、一般道路 60M/h で、知事、警察の権限で上乗せ可能。

西ドイツ……自己責任方式。ただし、一部高速道路は 130km/h。

アメリカ……高速道路 55M/h。

産業部門

産業部門では、廃熱と断熱が重点的に取り上げられている。

国際協力

国際協力関係では、IEA (国際エネルギー機関) が現在、価格・監査・奨励など省エネルギーについていくつかのプロジェクトを編成し、あわせて技術開発に取り組んでいる。今年は日本も協定に 1 つ追加加入し、“エネルギーの多段階利用について” のプロジェクトに参加した。

また企業ベースでは、IFRF (国際燃焼研究財団) がある。

これは 1945 年に設立され、本部はオランダのアムステルダムにあり、現在日本を含め 8 か国が理事国となっていて、ここでは LCG (ローカロリーガス) 活用、NO_x 抑制燃焼、高炉のエマルジョン吹込み、コロイダル、流

動床燃焼などをテーマに現在活発に研究開発が進められている。

省エネルギー投資への助成

省エネルギー投資への助成は、ガットの輸出補助金の禁止になるのではないかといつた議論が IEA であるが、各国とも何らかの形で補助を出している。

フランス……補助金制度を採用。新技術の導入に対しては 50%、既設設備の改良には 15~25% の補助。このための予算は約 5000 万フラン、財源は一般会計。

イギリス……産業用建物の断熱化に対し初年度 100% 償却の税制措置。その他、金融面での対策がある。

西ドイツ……省エネルギー投資に対し 7.5% の補助。

アメリカ……約 20 億ドルにのぼる債務保障と投資税額控除。投資税額控除については、現行の 10% を 20% に変更する提案が議会上程中。

中小企業の診断指導

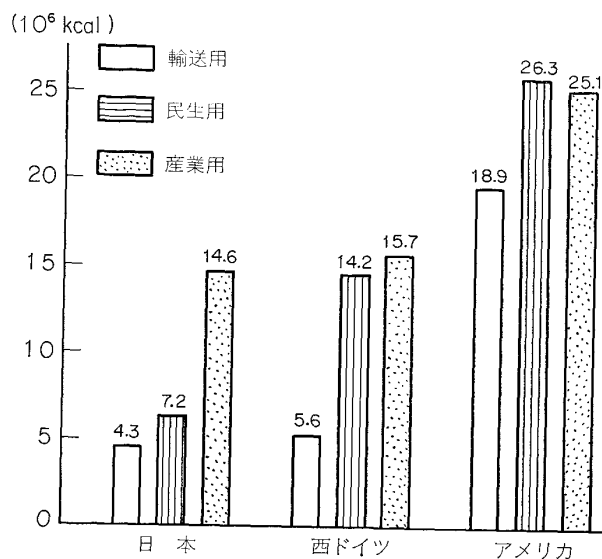
各国とも中小企業における熱管理体制の不備に着目して、国が合理化のための診断指導を行つている。

イギリス……国のエネルギーの 65% を中小規模の産業・商業が占めているところから、ESS (= Energy Survey Scheme) 制度を発足。これは、各部門に熟練したコンサルタント 360 人を登録させ、1 人 1 日に限り国の補助 (上限 60 ポンド) で診断指導を受ける制度。すでに 365 件の申込がある。その他 EQAS (= Energy Quick Advice Service) 制度という省エネルギーに関する質問を無料で回答する制度がある。無料電話で質問し、15~20 min 後に回答するという早さのため、すでに 500 件の質問が寄せられている。

西ドイツ……中小企業の診断指導用に '78 年に 250 万 DM の予算措置を講じている。

3. 日本における省エネルギー政策の背景と課題

日本の省エネルギー政策は諸外国において十分理解されておらず、日本は産業用に 5 割以上もエネルギーを使用している唯一の国であるとか、断熱基準に対する熱意が不足しているとか、あるいは法律すらないといった批判が多く、先般の IEA 東京理事会でも厳しい指摘がなされている。しかし、日本の省エネルギーへの熱意は決してそのように低いものではなく、むしろエネルギーの消費水準そのものが民生用や輸送用では極度に低いのが第 1、産業用ではエネルギー高価格に対応した企業の省エネルギー方策の成果が第 2 にあげられ、こうした省エネルギー政策の背景にある日本の特殊性を明らかにすることが肝要である。以下 6 月 8 日に IEA で筆者が紹介した報告をもとに若干の考察を行ないたい。



(注) 1975 年実績。

図 2 1 人当たり部門別エネルギー消費量

(1) 日本のエネルギー消費の低水準とその背景

図 2 は、1975 年の日本、西ドイツ、アメリカの一人当たりの部門別エネルギー消費量である。

まず輸送用は、日本ではラッシュアワーという特殊な省エネルギー型の輸送体系となつているため、一人当たりの消費量は 430 万 kcal で、西ドイツの 560 万 kcal、アメリカの 1890 万 kcal と比べると、アメリカがいかに輸送用に多量のエネルギーを使用しているかが判る。

次に民生用も図 1 の緯度の違いなどもあつて、日本は西ドイツの約 2 分の 1、アメリカの約 4 分の 1 に過ぎない。

また諸外国の批判的となる産業用でも、日本が 1460 万 kcal、西ドイツが 1570 万 kcal、アメリカが 2500 万 kcal で、日本の産業構造は他国に比べ重化学工業のウェイトは確かに高いものの、産業界での懸命の省エネルギー努力、工程管理の充実、技術開発などにより、1 人当たりの工業用のエネルギー消費量は決して高くはないと断言できる。

例えば主要先進国の粗鋼のトン当たりエネルギー消費量をみても日本 4.3 (10⁶ kcal/t, 以下同じ)、アメリカ 6.3、西ドイツ 5.4、イギリス 6.2、フランス 5.7、オランダ 5.0 といった事からも明らかである。(IISI 資料)

このように、日本では民生用と輸送用があまりにも小さいため、相対的な消費区分では産業用が大きいとみられているのである。

図 3 は、1 人当たりのトータルエネルギー消費量であるが、これをみると、IEA 平均の 4.9 t (石炭換算トン) を下回り、主要先進国中最低で北米の約 3 分の 1 程度に過ぎない。

(2) 今後の省エネルギー推進の課題

日本の現状は決してエネルギーを浪費していないとい

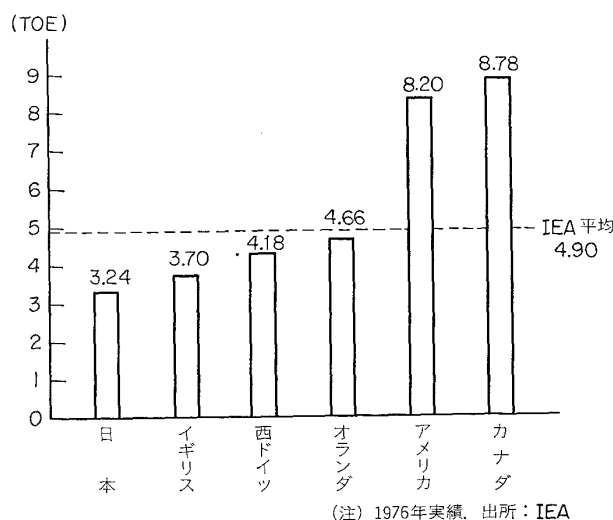


図 3 1 人あたりエネルギー消費量

えるが、そのことを直ちに今後の課題を不要とするものではない。むしろ、今後の増分をいかに効率化するか緊急の課題といえよう。

イ. 民生用熱需要の増加に対応した適正な誘導・助成策の必要性

今後民生用を初めとして、エネルギー需要は着実な増加を示すと考えられる。例えば去る1月にまとめられた建築審議会の資料によると、住宅1戸当たりのエネルギー消費量は昭和50年の1320万kcalから10年後の60年には1940万kcal程度と5割方増加すると予想され、この増分の8割程度が熱関係の需要であると展望されている。このような熱を中心とした需要増に対し、断熱基準の制定等による適切な誘導措置、あるいは熱関係機器の効率化をさらに促進するような助成策が必要であろう。

ロ. 中小企業への技術情報の提供

日本の省エネルギー技術は相当進んでいるものの、中小企業では省エネルギーに対する情報管理や技術情報について、必ずしも十分なニュースソースがない。したがって、中小企業に対する診断指導を行い得るような機関の創設といったことも必要ではなからうか。

ハ. 省エネルギー投資への金融・税制面での優遇措置

企業における省エネルギー投資は、ペイバックタイムにかかっている。現状ではせいぜい2~3年で、これを超えるものについては企業が選択しにくい。これはエネルギー価格との関係で出てくる問題であろうとも考えるが、投資を一層促進するため、何らかのインセンティブ、例えば税制優遇措置や金融・助政面での優遇措置の一層の強化が必要であろう。

ニ. 一般向け省エネルギー情報の不足

一般向けの問題として、省エネルギーについての十分な情報が提供・伝達されていないことがあげられる。

エネルギーに関しては、専門的な用語や単位が多く一

般の人々に対し親近感がない。こうしたことを打開するためには、相手の立場に立つて、適確な情報や省エネルギーについての“ハウツー”を、わかりやすく、身近かに提供して行くことに一層の努力を払う必要がある。

ホ. 省エネルギー技術開発の促進

省エネルギーは、単なる精神運動ではその実効は期待できず、“どのような意識を持つていようと、結果的に省エネルギーの行動がとれる”ための技術開発が不可欠で、そのための技術開発を促進しなければならない。

4. 省エネルギーに対する若干の提言

今後日本で省エネルギーを推進するための問題点を幾つか指摘したが、この解決のための具体策について若干の提言をしたい。

まず、問題解決の具体策を考える場合に、隘路打開型発想法を採用することが良いのではないかと思う。即ち、“どこに障壁があるのか”“なぜ進まないのか”などを考え、これを徹底的に分析する事によつてその障壁となつている原因を把握し、その打開策を考えることこそ実践的解決方法である。こうした考え方に基づいて、以下3点に整理し提言してみたい。

(1) 情報システムの見直し

省エネルギーがすすまない第1の理由は、インフォメーション・ギャップが大きいととえられる。

現在、省エネルギーに関する情報が一般によく伝わっていない点が指摘できるが、これは、

- わかりやすい情報がない
- イデオロギーに満ちた情報が多く、科学的情報が少ない
- センター主義中心で、現場主義に徹してない

などのためと考えられる。こうしたインフォメーション・ギャップを解消するため、例えばわかりやすい情報がないとするならば、HEIB (ヒープ=Home Economist In Business) 制度を活用すれば良いのではないか。

この一例として、今年2月(財)エネルギー経済研究所ではこの制度を活用し「新しい暮らしの絵本—恵根留木家の1日—」というパンフレットを作成した。これは従来のものと趣きを全く異にしており、恵根留木家の1日の生活の様子を朝の“お早ようございます”の挨拶から始つて夜寝るまでを物語風に作られている。その中で、暮らしというものがどのようにエネルギーとかかわっているのか、また暮らしの知恵でどのように楽しく豊かな生活を築き、そしてエネルギー面では、エネルギーを上手に活かして行く方法をサブシステムとして組み込んだもので、これなどは現場主義に徹したわかりやすいパンフレットとして、IEAでも高い関心を持った。

また抽象レベルの論議が多く身近なモデルがないならば、ビルのメンテナンスを実際に行っている現場の実務管理者の知恵を生かしたガイドブックを作るとか、身

近に省エネルギー・ビルを建設し、その“ノウ・ハウ”を一般に公開して行くなど、身近なものを作成することが必要であろう。

さらにビルや産業には優れた省エネルギー事例が多くあるが、こうした先端事例をどしどし紹介し、優秀なものは表彰する事も大切で、とくに表彰制度は、名誉を重んずる日本人の体質に非常にあつており、とかく企業内におけるエネルギー管理者が必ずしも恵まれていない現状に照した場合、極めて有効な制度であると考ええる。

(2) 技術システムの確立

第2の理由は、インダストリアル、テクノロジー・ギャップで、この技術ギャップの解消にはフル・プールの考え方にもとづき、廃熱・断熱・蓄熱の3つの熱に着目して技術開発を進めて行く必要がある。

従来技術開発とは先導的・基盤的かつ長期的なものが対象のごとくみられているが、それとは別に現実的な早期に実現可能な省エネルギー技術開発が必要でその場合

- ・コミュニティにとつてはアクセプタブルなもの
- ・ユーザーに対してはアペイラブルなもの
- ・メーカーにとつてはアドバンティジがあるもの

でなくてはならない。いわゆる“3つのA”の提案である。

具体的な技術開発のテーマとしては、現在一般的に議論され、かつ実現性の高いものとして、産業用に適用される技術としては、炉頂圧発電、CDQ（コークス・ドライ・クウェンチ）、SCB（スラブ・クーリング・ボイラ）など従来の廃熱を熱交換などにより有効活用して行く方法がある。商業用では、廃熱活用蓄熱式ヒートポンプ、熱併給システムがあり、この他でもブレイクエネルギーの回収とか空気の貯蔵などがある。

これらはいずれも早期に実現可能なものであり、現実的な技術開発である。

(3) 社会システム

情報システムや技術システムをスムーズに進めるためには、社会システムが大切で、省エネルギーの促進をすすめるような体制の不備、換言するとインセンティブ・ギャップを解消するため、社会全体のシステムづくりが必要

である。

住宅を例にとると、これまで断熱材や硝子の熱貫流率など個々の単体として考えてきたが、快適性、安全性、省エネルギーを踏まえた住宅全体の居住システム、さらには都市システムとして設定する必要がある。

輸送用についても、従来は1台の車の燃費効率の向上といった単体の効率化を検討しているが、同時に都市と都市との間の輸送システム、貨物の輸送処理システム、あるいは都市内輸送システムなどシステムとして考えるべきである。

また合意形成システムも必要で、立地とか省エネルギーなどすべてに関し合意が形成されない場合の調整システムをどう考えればよいか、日本国民全体に、食糧・エネルギー・安全保障についての合意が非常に乏しくなっているが、これらの合意を形成するためにどのようなことが大事であるかが最大のポイントである。

以上最近のエネルギー情勢と省エネルギーの課題、提言について述べたが、最後に、省エネルギーは単に我慢して行うものではなく、むしろ文明の本質にかかわる問題であろうことを強調したい。

これまで多くの技術やシステムが開発され、少なくとも物的レベルでは高水準に達しているが、反面エネルギーを多く使う暮らしの中から、ある危険な徴候が現われている。

省エネルギーを推進しないとエネルギー需給の安定にヒビが入るのではないかという話しが聞かれるが、むしろそうしたフィジカルな側面より、メタフィジカルな、心の連帯感が失われて行くとか、物質的な欲望が満足されるあまり、物を大切にしないことから生ずる心の荒廃が、実はエネルギー潰りをした現代社会での危険な状態ではなからうかと思う。

したがって、エネルギーを有効活用することを基本におきつつ、エネルギーを通じて現代の文明を見直し、依存と対立を克服して自立と連帯を求め、現代の文明自体にメスを入れて考え直していく事こそ、一番大切なテーマではなからうかと考える。