

特集(2)

建築における省エネルギー

住宅・建築における省エネルギー対策

Energy Conservation Policies for Dwellings and Buildings

野津敏紀*

Toshinori Nozu

1. わが国の最近のエネルギー事情と 省エネルギー対策の概要

1.1 エネルギー事情の概要

第2次石油危機以降、国民の省エネルギー意識が広がり、産業構造の転換及び技術革新等を背景にわが国のエネルギー消費量はほぼ横ばいであったが、昭和62年度以降は原油価格の安定や内需主導型の景気回復等にもなう需要増により、近年にない伸びを示している。エネルギー需要量については国民生活における今後のゆとりと豊かさの追及、製造業部門などこれまで相当の省エネルギー努力が図られた分野では省エネの余地が少なくなっていることから増加傾向が続くと見込まれている。

特に民生用エネルギーについては着実にシェアが拡大しているが、いまだ欧米諸国に比べると低水準であ

り、今後も世帯数・住宅面積の拡大、居住環境の向上や、オフィスにおけるOA化・インテリジェント化の推進等により大きく需要が伸びるものと思われる。

(図-1)

1.2 住宅エネルギー消費原単位

家庭のエネルギー消費原単位合計は、1975年の7,471Mcal/世帯・年から1989年には9,698Mcal/世帯・年へと14年間に1.3倍に増加した。

家庭の用途別消費原単位については気候変動の影響を受けやすいが、すべての用途で増加傾向にある。最も消費量が多いのは給湯であり、70年代に小型瞬間湯沸器の普及拡大に伴って消費量が増加した後停滞気味であったが、近年朝シャンに代表されるライフスタイルの変化により再び増加している。また、冷房は現在シェアとしては1.3%と小さく、気候の影響による変動が極めて大きい、最近7年間に於いて冷房度日に

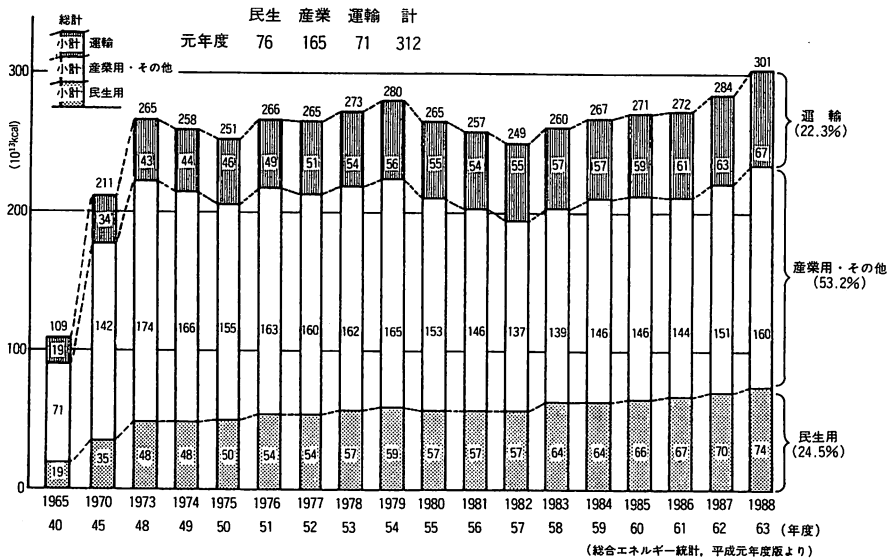


図-1 わが国の部門別エネルギー消費量の推移

* 建設省住宅局住宅生産課 高度情報・技術対策官
〒100 東京都千代田区霞ヶ関2-1-3

よる気候補正を行うと、一貫して増加しており伸び率も年平均7.2%とかなり高くなっている。(図-2)

1.3 建築物の省エネルギー施策の概要

建設省では「エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネルギー法)」の共同提案をはじめとして、省エネルギー法の施行に伴う関連告示の制定、省エネルギー関係融資制度の創設、調査研究の実施、(助)住宅・建設省エネルギー機構(省エネ機構)の設立及びその活用による広報・普及活動の実施等の施策を推進してきている。また、昭和62年度より、省エネ機構及び(助)日本建築センターを実施機構として、国際エネルギー機構(IEA)における国際共同研究に参加している。(図-3)

2. 環境・エネルギー問題に対応した

建築施策の推進

2.1 地球環境問題(地球温暖化等)への対応

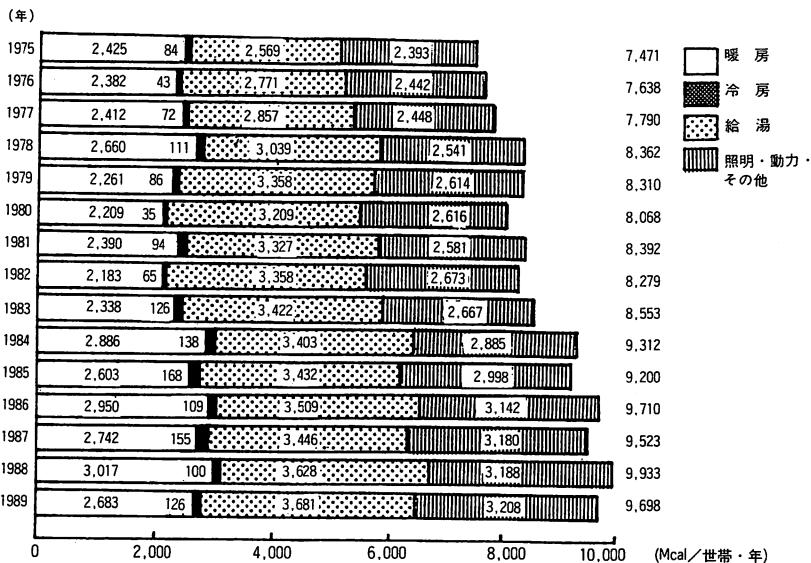
二酸化炭素の大量排出等に伴う温室効果による地球温暖化をはじめとして、地球規模での環境問題への対応が国際的な課題となっている。とりわけ二酸化炭素の排出に直結する化石燃料の使用の削減が強く要請されている。

わが国では昨年10月に地球環境保全に関する関係閣僚会議において地球温暖化防止行動計画が決定された。これは地球温暖化対策を計画的総合的に推進していく

ための当面の政府としての方針及び今後取り組んでいくべき実行可能な対策の全体像を明確にし、もって国民の理解と協力を得るとともに、我が国として国際的な枠組みづくりに貢献していく上で基本的姿勢を明らかにしたものである。この中で省エネルギー化の推進、二酸化炭素の排出の少ないライフスタイルの実現、普及・啓発等温暖化対策を具体化するための必要な措置を講ずることとした。

また、フロンによるオゾン層の破壊については、1987年の「モントリオール議定書」に基づき1989年7月から「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律(フロン等規制法)」による規制が実施されているが、1988年10月にハーグで行われた国連環境計画の専門家会合において、なお一層の規制強化の必要性が指摘された。これを受けて、議定書締約国会議において特定フロンの2000年までの段階的全廃が決定された。

建設省においては平成2年度から3年度まで特定フロン等削除検討調査を行っている。これは建設分野における特定フロン等の使用実態について把握し、その代替品の開発、それへの置換のための方策等に関して検討調査を行うものである。また官庁施設において特定フロンを段階的に削減するとともに、関係団体に対するフロンの適性使用の指導等を行うこととしている。



(注) 1. 本数値は、「家計調査年報」及び「家計調査月報」(総理府統計局)からの推計値
 2. 原単位は、全国総使用量に対する全世帯の平均値。資料：住環境計画研究所「家庭用エネルギー統計年報」

図-2 家庭用用途別エネルギー消費原単位の推移・全国

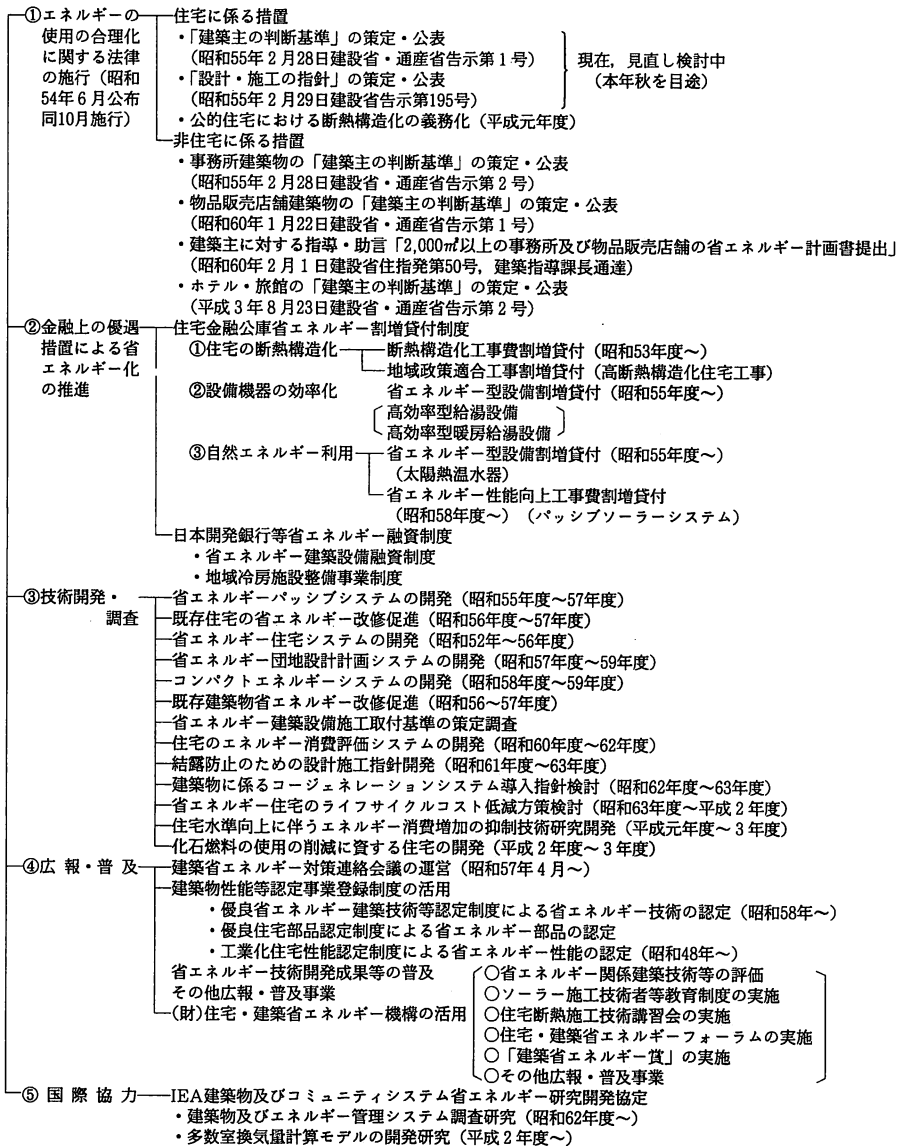


図-3 建築物の省エネルギー対策の体系

2.2 環境共生住宅の開発・普及

このような動きの中で住宅分野から地球規模での環境問題に対応するとともに、生活水準の向上、快適性・健康性等に対する要求の高度化等今後の国民の住要求の高まりに的確に対応した「環境共生住宅」を開発、普及するため、行政機関等及び民間企業25社が参加団体となり、懇談会、調査・研究・広報ワーキンググループ等からなる環境共生住宅研究会が昨年12月10日に発足し、平成2年から4年度の3年間研究を行うこととした。

研究は資源・エネルギー、住宅のつくりかた、ライ

フスタイルの3つのテーマを設定し、それに関連する技術・システム・しくみ・ライフスタイル等の現状と問題点を整理し、それらの住宅への適用方法を検討して環境共生住宅の概念構築を行う。これをもとに広くアイデアを募り、これらを参照しつつモデルプランの設定・環境負荷低減等に係る評価方法を提案する。また研究成果をもとにして毎年2月に省エネルギー月間のシンポジウム等の催し事の開催、各種メディアによるパブリシティ・PRを行い、その結果を小冊子、あるいは出版物として発行し、環境共生住宅の考え方の普及を図り、平成5年度以降、参加団体等によるモデ

ル的な住宅の建設を推進する。

2.3 エネルギー効率の高いハイブリッドエネルギーシステムの普及・促進

住宅・建築の省エネルギーを効果的に進めるためには、個々の設備機器、建築構造に関する省エネルギー技術の開発・普及はもとより、建築物全体あるいは数棟の建築物群を敷地または地区単位で一体としてとらえ、用途、規模、プラン等に応じ熱源から末端機器の選択に至るまで建物全体のエネルギーシステムについて最も適切なものを採用する手法の開発・普及が重要となってきている。

建設省では、ハイブリッドエネルギーシステムの普及を図るため、政策融資制度のあっせん等支援体制の整備に努めるとともに、システム導入のふさわしい地区における計画策定に積極的に協力していくこととしている。

2.4 未利用エネルギーの活用

近年ヒートポンプ技術の進展により従来未利用のまま放出されていた下水処理場、地下鉄、清掃工場等の廃熱エネルギー、河川水、下水等のエネルギーが利用可能になってきている。これらの未利用エネルギーは都市を中心に大量に存在するとともに、極めてクリーンなエネルギーでもある。そこで建設省では平成3年度の重点施策において、河川、下水道から発生する未利用エネルギーを積極的に活用し、所管施設の管理用として、また地域冷暖房等の熱源として活用を図ることとした。

2.5 高断熱化・高气密化等によるエネルギーの効率利用と室内環境水準の向上

住宅における断熱構造化工事の普及は、エネルギー資源に乏しいわが国にとって重要な対策であるとともに、今後の国民のニーズに対応できる快適な居住空間の普及、21世紀に向けた良質な住宅ストックの形成の観点から欠くことのできない施策である。

このことから、従来より建設省では、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に基づく告示基準の公表、住宅金融公庫における割増融資の実施等により、住宅における断熱構造化工事の普及に努めてきたところである。

この結果、最近では住宅建設における断熱材の使用等については以前に比べ格段の定着が図られたが、国民の住生活の多様化、高度化に伴い、室内環境の向上等のための断熱構造化の必要性はますます高まりつつある。

このため、公的住宅（公営住宅・公社住宅・公団住宅・住宅金融公庫融資住宅）については、平成元年4月より、原則として建設省の告示基準に適合する断熱構造化工事を義務化することとし、さらにその他の住宅についても断熱構造化の普及が図られるよう広報等に努めることとした。

一方、現行の告示基準は、暖房を前提とした断熱レベルを示したものであり、冷房需要の伸びや住宅の規模の拡大、冷暖房水準の向上等に対処するためには、新たな視点に立った断熱等の基準が必要となっている。

建設省においても、平成元年度から3年度までの3か年にわたり、「住宅水準向上に伴うエネルギー消費増加抑制技術研究開発調査」を行い、室内環境水準及び新たな断熱・気密性能基準の設定、高断熱化、高气密化、熱交換型換気システム等による低エネルギー消費型の快適住宅の設計・施工指針、住まい方マニュアルの策定等を行うこととしている。

2.6 ホテル・旅館等の建築物の省エネルギー化の推進

従来、省エネルギー計画書の提出を指導している建築物（2,000㎡以上の事務所及び物品販売店舗）に加えて、ホテル・旅館等の建築物についても、省エネルギー基準に基づき、一定規模以上のホテル・旅館等について、平成3年度より省エネルギー計画書の提出を指導すること等を実施し、建築物の省エネルギー化を推進することとした。

3. 住宅・建築における省エネルギー施策の現況

3.1 エネルギーの使用の合理化に関する法律の施行

(1) 法律の趣旨

この法律は、工場等の事業者、建築主及びエネルギーを消費する機械器具の製造事業者等が、それぞれの分野において使用するエネルギーの合理化に努めることを規定するとともに、通商産業大臣及び建設大臣は事業者、建築主または製造業者等に対して努力すべき事項の判断基準を定め、公表すべきことを規定している。（図-4）

(2) 建築主の判断基準等

イ. 住宅の建築主の判断基準等

住宅の建築主の判断基準は、住宅の省エネルギー化のための設計及び施工上の個々の方法を限定せず、「熱損失係数」（外壁及び窓等からの熱貫流及びすきま風等によって失われる熱を床面積1㎡、温度差1℃、

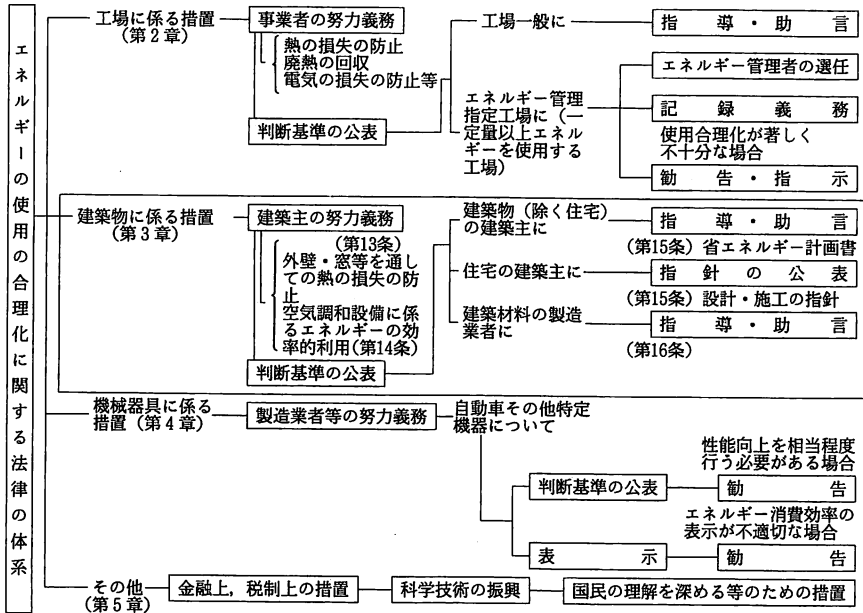


図-4 法律の体系

1時間当たりに換算した値)の基準値を、日本全国を5地域に区分し、建て方型式別に定めている。(昭和55年通商産業省・建設省告示第1号)

また、住宅の建築主に対しては、この判断基準となるべき事項に準拠して、住宅の設計及び施工の具体的指針を定めている。(昭和55年建設省告示第195号)

なお、平成元年4月から公的住宅においてこれら告示基準による断熱構造化工事が義務化された。さらに現在建設省では、最近の住宅室内環境水準の向上に対応した高断熱・高气密型の住宅の研究を行っているが(「住宅水準向上に伴うエネルギー消費増加の抑制技術研究開発」)、この成果をもとに平成3年度に断熱・気密水準の強化を中心に告示基準の改正を行う予定である。

ロ. 事務所、物品販売店舗及びホテル・旅館の建築主の判断基準

事務所、物品販売店舗及びホテル・旅館の建築主の判断基準は、次の指標により規定されている。

- ① 建築物の外壁、窓等からの熱の損失防止のため、建築物の屋内周囲空間における床面積1㎡当りの年間熱負荷の値(年間熱負荷係数)。
- ② 建築物に設ける空調設備の効率的利用を図るため、空調設備で消費するエネルギー量を仮想空調と負荷で割った値(空調設備エネルギー消費係数)。

この判断基準に適合して建築物が建築されるよう、延べ面積2,000㎡以上の事務所、物品販売店舗及びホテル・旅館建築物の建築にあたっては、建築主に事前に地方公共団体あて上記の値等を記した省エネルギー計画書を提出するよう指導し、必要な助言・指導を行っている。

3.2 建築物の省エネルギーのための助成措置

(1) 住宅金融公庫における融資

住宅の省エネルギー化を促進するため、住宅金融公庫の長期低利融資においては、平成元年4月より建設省告示に適合する断熱構造化工事(開口部を除く)を公庫融資住宅建設基準に盛り込むこととしたほか、その他の省エネルギー化のための工事に対しては、通常の貸付限度額を超えて割増貸付を行う優遇措置を講じている。割増貸付の対象となる工事は、断熱構造化工事(開口部)、省エネルギー型設備(太陽熱温水器、高効率型給湯設備、高効率型暖房給湯設備)及び省エネルギー性能向上工事(パッシブソーラーシステム工事)、地域政策適合工事(高断熱構造化工事)である。

(2) 日本開発銀行等における融資等

イ. 省エネルギー型建築設備に対する融資
日本開発銀行等の政府関係金融機関においては、ヒートポンプ方式熱源装置等の省エネルギー型建築設備に対する長期低利の融資が行われている。

ロ. 地域冷暖房施設に対する融資 地域・地区単位

の一体的な熱供給により、建築物に対するエネルギー供給の合理化が図られるよう、日本開発銀行及び北海道東北開発公庫において、地域冷暖房施設の整備に対する長期低利の融資が行われている。

また、現在各地で活発に進められている再開発等の都市開発地区におけるエネルギー供給体制の整備を一層進めるため、昭和63年度より、地区冷暖房施設（熱供給事業法に基づかない地域冷暖房施設のうち一定要件を満たすもの）及び熱需要者側設備が新たに融資対象に加わっている。

なお、地域冷暖房施設のうち、熱源として河川水等未利用エネルギーを利用するものについては、平成3年度から「未利用エネルギー活用システム」として、より低い金利で融資が行われている。

(3) 税 制

エネルギー環境変化対応投資促進税制

(内容) 中小企業がエネルギー利用効率化設備を取得した場合、初年度に取得価額の100の36の特別償却又は100の8.4の税額控除を認める。

- ・中小企業用エネルギー利用効率化等設備
- ・傾斜制御型ヒートパイプ式顕熱交換器

3.3 平成2年度技術開発・調査

(1) 化石燃料の使用の削減に資する住宅の開発検討(平成2年度～平成3年度)

現在、二酸化炭素濃度の上昇による地球温暖化等地球規模の環境破壊が国際的な問題となっており、化石燃料の使用の削減を中心とした省エネルギー化の推進が強く要請されている。

このため、住宅におけるエネルギー代謝、水循環、物質循環などを、自然の生態系が有する自律・安定的なものに近づけることを目標としつつ、今後の住宅水準の向上に対応できる良質な住宅（環境共生住宅（仮称））のモデルプランの設定及び普及方策の検討等を、下記の視点により行う。

- ① 化石燃料代替エネルギーシステム（自然エネルギーを含む）、高効率エネルギー供給システム、廃熱利用エネルギーシステム及びパッシブソーラーシステム等を総合的に利用し、環境負荷を著しく小さくする。
- ② 気候風土等の地域特性（ローカリティ）、戸建、集合住宅の住宅の建て方、市街地、郊外の住宅立地等に応じた適切なハード・ソフトを提案する。

(2) 住宅水準向上に伴うエネルギー消費増加の抑制技術研究開発（平成元年度～平成3年度）

住宅室内における環境は、暖房、冷房をはじめとする温熱感、二酸化炭素の空気汚染など、様々な検討要素がある。特に最近は、単に冷暖房の空間、時間的充足だけでなく、快適性、健康性への関心の高まりを背景に、上下間温度差の解消等住宅室内環境に期待される水準は、これまで以上に上昇しつつあり、それに伴い住宅のエネルギー消費量も年々増加傾向にある。

このため、良好な住宅室内環境を創造するとともにエネルギー使用の消費抑制を図るための方策について、主に断熱、気密、換気分野における調査・研究を行い、誘導すべき住宅室内環境水準の設定、これを達成するための指針・使用の策定及び具体の施工マニュアル等の策定を行うことにより、良好な住宅供給、省エネルギー対策の推進に資する。

(3) ④住宅・建築省エネルギー機構による技術・調査

- ① 建築物の省エネルギー設計基準原案の策定業務
- ② 基礎統計資料等の調査・研究業務
- ③ 結露防止のための設計施工指針開発業務
- ④ 建築物の環境・エネルギー管理システム研究業務
- ⑤ 都市再開発におけるコージェネレーションシステムの導入推進に関する調査業務
- ⑥ 室内環境最適化システム研究業務
- ⑦ 住宅の快適性に関する基礎的研究業務
- ⑧ ダクト方式による冷暖房・換気システム開発研究業務
- ⑨ 住宅のエネルギー消費評価システム開発業務
- ⑩ 市街地再開発における都市排熱等の有効利用に関する調査業務
- ⑪ 集合住宅における給湯・暖房負荷基準策定業務
- ⑫ オフィス快適空調研究業務
- ⑬ 特定地区のアーバンマネージメント基本計画検討業務
- ⑭ 健康で快適な住宅の開発業務
- ⑮ 多数室換気量計算モデル開発研究業務
- ⑯ 床暖房の快適性に関する研究業務

3.4 省エネルギー対策の普及・促進策

(1) 建築省エネルギー対策連絡会議の運営

国と地方公共団体、住宅金融公庫等の関係機関が、省エネルギー対策を進める上で相互の情報交換・連絡調整・調査研究・普及活動等を協力して行い、省エネルギー対策推進の円滑化に寄与することを目的として、昭和47年4月より建築省エネルギー対策連絡会議を実施し、運営を行っている。

(2) 優良省エネルギー建築技術等認定制度

本制度は、省エネルギー性能の優れた建築技術等を認定・公表し、消費者等に適切な選択の指針を与えることにより、優良な省エネルギー建築技術等の普及と消費者保護の推進を図る事業である。

本制度は、昭和58年より「優良省エネルギー建築技術等認定規程」(昭和58年12月18日建設省告示第1958号)に基づき、建設省が行っていたが、昭和62年5月より(財)住宅・建築省エネルギー機構の制度に移行している。

なお、建設省では、本事業を「建築物性能等認定事業登録制度」(昭和62年5月6日建設省告示第1058号)に基づいて登録を行い、この制度の運用について指導、助言及び積極的に支援しているところである。

具体的には次の措置がある。

- ① 認定された「住宅に適用するパッシブソーラーシステム」については、住宅金融公庫の省エネルギー性能向上工事割増貸付制度(50万円/戸)の適用対象としている。
- ② 認定された「外断熱システム」、「システム化されたユニット型空気調和機」についても、日本開発銀行等の融資を行う。

3.5 国際協力

IEAにおける国際協同研究

OECDの下部機構であるIEA(国際エネルギー機

関)では、これまで緊急時問題や石油代替エネルギーの開発等多くの分野における省エネルギー対策の検討を行ってきており、建築物の省エネルギー化のための技術開発についても、昭和52年に「建築物及びコミュニティシステムにおける省エネルギーに関する研究開発計画のための実施協定」を締結して以来、数々の国際協同研究を実施してきている。

わが国もこの協定に基づくプロジェクトに参加しており、建築物の省エネルギー対策の推進のためにも今後とも国際協同研究の動きには積極的に対応していきたいと考えている。

4. 今後の課題

第2次石油危機後11年が経過し、原油を中心としたエネルギー供給が安定していたこともあり、近年国民の省エネルギー意識は薄らいでいたが、昨年8月のイランのクウェート侵攻に端を発した湾岸戦争により、エネルギー供給の大半を中東に依存しているわが国では各分野における省エネルギー化の必要性が再認識された。

特に、民生部門においては、生活水準の向上等から住まいの快適性や健康性に対するニーズが高まっており、冷房の普及、冷暖房空間の拡大、給湯量の増加等によるエネルギー消費量の増加が顕著である。

一方、前述のように二酸化炭素濃度の上昇等による地球温暖化等の地球規模での環境問題が国際的に取り上げられており、従来の省資源的な省エネルギー施策から、快適な室内環境の実現化を図りつつ、環境・エネルギー問題に対処する新たな視点からのエネルギー利用の合理化・効率化が強く要請される。

建設省として、これまで述べてきた施策等を中心としてこれらの問題に対処しつつ、国民生活の「ゆとり」と「豊かさ」の実現及び積極的な国際社会への貢献に努めていきたいと考えている。