

対 外 報 告

民生用エネルギー消費量削減に関する政策提言



平成19年(2007年)5月24日

日 本 学 術 会 議
土木工学・建築学委員会

この対外報告は、日本学術会議「土木工学・建築学委員会」と同委員会「建設と社会分科会」、同分科会「民生とエネルギー小委員会」における審議結果を「土木工学・建築学委員会」の責任においてとりまとめ、公表するものである。

日本学術会議土木工学・建築学委員会

| | | | |
|------|--------|---------|----------------------|
| 委員長 | 村上 周三 | (第三部会員) | 慶應義塾大学理工学部教授 |
| 副委員長 | 濱田 政則 | (第三部会員) | 早稲田大学理工学術院教授 |
| 幹事 | 池田 駿介 | (第三部会員) | 東京工業大学理工学研究科教授 |
| 幹事 | 仙田 満 | (第三部会員) | 環境デザイン研究所会長 |
| | 石川 幹子 | (第三部会員) | 慶應義塾大学環境情報学部教授 |
| | 大垣 眞一郎 | (第三部会員) | 東京大学大学院工学系研究科教授 |
| | 木村 孟 | (第三部会員) | 独立行政法人大学評価・学位授与機構機構長 |
| | 坂村 健 | (第三部会員) | 東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授 |
| | 進士 五十八 | (第三部会員) | 東京農業大学地域環境科学部教授 |
| | 浅岡 顕 | (連携会員) | 名古屋大学大学院工学研究科教授 |
| | 浅見 泰司 | (連携会員) | 東京大学空間情報科学研究センター教授 |
| | 芦田 譲 | (連携会員) | 京都大学名誉教授 |
| | 磯部 雅彦 | (連携会員) | 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 |
| | 今村 文彦 | (連携会員) | 東北大学大学院工学研究科教授 |
| | 岩村 和夫 | (連携会員) | 武蔵工業大学環境情報学部・同大学院教授 |
| | 上谷 宏二 | (連携会員) | 京都大学大学院工学研究科教授 |
| | 魚本 健人 | (連携会員) | 芝浦工業大学工学部教授 |
| | 大西 隆 | (連携会員) | 東京大学先端科学技術研究センター教授 |
| | 岡村 甫 | (連携会員) | 高知工科大学学長 |
| | 沖村 孝 | (連携会員) | 神戸大学都市安全研究センター教授 |
| | 尾島 俊雄 | (連携会員) | 早稲田大学理工学部教授 |
| | 小谷 俊介 | (連携会員) | 千葉大学工学部教授 |
| | 落合 英俊 | (連携会員) | 九州大学大学院工学研究院教授 |
| | 小野 徹郎 | (連携会員) | 名古屋工業大学大学院教授 |
| | 加藤 信介 | (連携会員) | 東京大学生産技術研究所教授 |
| | 嘉門 雅史 | (連携会員) | 京都大学大学院地球環境学堂教授 |
| | 川島 一彦 | (連携会員) | 東京工業大学教授 |
| | 木下 勇 | (連携会員) | 千葉大学園芸学部教授 |
| | 日下部 治 | (連携会員) | 東京工業大学大学院理工学研究科教授 |
| | 小澤 紀美子 | (連携会員) | 東京学芸大学教授 |
| | 越澤 明 | (連携会員) | 北海道大学大学院工学研究科教授 |
| | 小嶋 勝衛 | (連携会員) | 日本大学総長 |

| | | |
|--------|--------|--------------------|
| 小玉 祐一郎 | (連携会員) | 神戸芸術工科大学教授 |
| 小長井 一男 | (連携会員) | 東京大学生産技術研究所教授 |
| 小林 潔司 | (連携会員) | 京都大学経営管理大学院教授 |
| 小林 重敬 | (連携会員) | 横浜国立大学大学院工学研究院教授 |
| 小松 利光 | (連携会員) | 九州大学大学院工学研究院教授 |
| 小谷部 育子 | (連携会員) | 日本女子大学教授 |
| 佐伯 浩 | (連携会員) | 北海道大学理事・副学長 |
| 清水 康行 | (連携会員) | 北海道大学大学院工学研究科教授 |
| 陣内 秀信 | (連携会員) | 法政大学工学部教授 |
| 園田 眞理子 | (連携会員) | 明治大学理工学部助教授 |
| 高草木 明 | (連携会員) | 東洋大学工学部教授 |
| 寶 馨 | (連携会員) | 京都大学教授 |
| 竹内 邦良 | (連携会員) | 山梨大学大学院教授 |
| 竹下 輝和 | (連携会員) | 九州大学大学院人間環境学研究院教授 |
| 龍岡 文夫 | (連携会員) | 東京理科大学理工学部教授 |
| 田村 幸雄 | (連携会員) | 東京工芸大学工学部教授 |
| 丹保 憲仁 | (連携会員) | 放送大学学長(北海道大学名誉教授) |
| 辻本 哲郎 | (連携会員) | 名古屋大学大学院工学研究科教授 |
| 当麻 純一 | (連携会員) | (財)電力中央研究所地球工学研究所長 |
| 時松 孝次 | (連携会員) | 東京工業大学大学院理工学研究科教授 |
| 友澤 史紀 | (連携会員) | 日本大学生産工学部教授 |
| 二羽 淳一郎 | (連携会員) | 東京工業大学大学院教授 |
| 長谷見 雄二 | (連携会員) | 早稲田大学理工学部教授 |
| 服部 岑生 | (連携会員) | ちば地域再生リサーチ理事長 |
| 林 良嗣 | (連携会員) | 名古屋大学大学院環境学研究科長 |
| 深尾 精一 | (連携会員) | 首都大学東京都市環境学部教授 |
| 福井 秀夫 | (連携会員) | 政策研究大学院大学教授 |
| 藤野 陽三 | (連携会員) | 東京大学大学院工学系研究科教授 |
| 藤盛 紀明 | (連携会員) | 清水建設株式会社技術研究所顧問 |
| 堀 宗朗 | (連携会員) | 東京大学地震研究所教授 |
| 前川 宏一 | (連携会員) | 東京大学大学院工学系研究科教授 |
| 松尾 友矩 | (連携会員) | 東洋大学学長 |
| 丸山 久一 | (連携会員) | 長岡技術科学大学理事・副学長 |
| 三木 千壽 | (連携会員) | 東京工業大学副学長、理事 |
| 三田 彰 | (連携会員) | 慶應義塾大学理工学部教授 |
| 虫明 功臣 | (連携会員) | 福島大学理工学群教授 |
| 森本 政之 | (連携会員) | 神戸大学工学部教授 |
| 野城 智也 | (連携会員) | 東京大学生産技術研究所教授 |
| 吉野 博 | (連携会員) | 東北大学大学院工学研究科教授 |

| | | |
|-------|--------|-----------------|
| 依田 照彦 | (連携会員) | 早稲田大学理工学部教授 |
| 和田 章 | (連携会員) | 東京工業大学統合研究院教授 |
| 渡辺 義公 | (連携会員) | 北海道大学大学院工学研究科教授 |

建設と社会分科会

| | | | |
|------|-------|---------|---------------------|
| 委員長 | 村上 周三 | (第三部会員) | 慶應義塾大学理工学部教授 |
| 副委員長 | 大西 隆 | (連携会員) | 東京大学先端科学技術研究センター教授 |
| 幹事 | 浅見 泰司 | (連携会員) | 東京大学空間情報科学研究センター教授 |
| 幹事 | 高草木 明 | (連携会員) | 東洋大学工学部教授 |
| | 坂村 健 | (第三部会員) | 東京大学大学院情報学環教授 |
| | 磯部 雅彦 | (連携会員) | 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授 |
| | 柏木 孝夫 | (連携会員) | 東京工業大学統合研究院教授 |
| | 加藤 信介 | (連携会員) | 東京大学生産技術研究所教授 |
| | 福井 秀夫 | (連携会員) | 政策研究大学院大学教授 |
| | 野城 智也 | (連携会員) | 東京大学生産技術研究所教授 |
| | 竹下 輝和 | (連携会員) | 九州大学大学院人間環境学研究院教授 |
| | 田村 幸雄 | (連携会員) | 東京工芸大学工学部教授 |
| | 服部 岑生 | (連携会員) | ちば地域再生リサーチ理事長 |
| | 小林 重敬 | (連携会員) | 横浜国立大学大学院工学研究院教授 |
| | 吉野 博 | (連携会員) | 東北大学大学院工学研究科教授 |

民生とエネルギー小委員会

| | | | |
|------|--------|---------|----------------|
| 委員長 | 村上 周三 | (第三部会員) | 慶應義塾大学理工学部教授 |
| 副委員長 | 福井 秀夫 | (連携会員) | 政策研究大学院大学教授 |
| 幹事 | 吉野 博 | (連携会員) | 東北大学大学院工学研究科教授 |
| | 柏木 孝夫 | (連携会員) | 東京工業大学統合研究院教授 |
| | 加藤 信介 | (連携会員) | 東京大学生産技術研究所教授 |
| | 高草木 明 | (連携会員) | 東洋大学工学部教授 |
| | 伊香賀 俊治 | | 慶應義塾大学理工学部教授 |
| | 中上 英俊 | | 住環境計画研究所所長 |

要 旨

1 作成の背景

エネルギー消費は、一般に民生、産業、運輸の3部門に分類される。京都議定書の基準年である1990年の消費量に比較して、産業部門は微減の傾向を示し、運輸部門も最近10年間は横ばいの傾向を示している。ただ一つ、民生部門(住宅および業務用建物部門)のみが一貫して増加を続けており、この増加傾向に歯止めをかけることは日本社会にとって喫緊の課題である。民生用エネルギー消費量の急激な増加は世界各国で共通に認められることで、2005年に英国で開催されたG8サミットにおいても、建物のエネルギー効率改善のための特別の宣言が発せられている。

本年3月に日本学術会議から公表された対外報告「地球温暖化とエネルギー」では、持続可能な社会へ向けての提言が俯瞰的視点から述べられているが、民生部門の具体的な施策については触れられていない。

以上の点に鑑み、本報告は地球温暖化防止に向けた民生用エネルギー消費量削減に関して、現時点で緊急性、実行可能性が高いと判断される政策課題を国内的、国際的視点から行政機関に対する提言という形で取りまとめたものである。

2 現状及び問題点

民生用エネルギー消費量削減に関しては、過去にも多くの調査研究や施策が実行されてきたが、その増加傾向に歯止めをかけるには至っていない。増加の原因として、さまざまなものが挙げられるが、主な要因は広い意味での居住環境水準の向上に伴うものである。

民生用エネルギー消費量の増加の責任は国民一人一人にあることから、その削減は国民にとって共通の課題であり、民産学官の各主体が問題意識を共有し、それぞれの立場で積極的に取り組むことが不可欠である。そのためには、関係府省の連携や民産学官による相互協力の推進、政策実施に伴う社会的コストの分担等が求められる。また、民生用エネルギー消費量の削減は、単純に生活水準の低下につながるものではなく、効率改善により、省エネルギー(以下、省エネという)だけでなく、光熱費の節減という経済的効果や、快適性・健康性の向上など、生活水準を高める効果も期待できることを社会に対して広く情報発信していく必要がある。

京都議定書における温室効果ガス排出削減の数値目標の達成が極めて困難と判断される状況を受けて、住宅、業務用建物に対する省エネの実効のあがる新たな技術開発や政策手段の提案と、民産学官の各主体の取り組みの必要性に関する合意形成が広く求められる。

3 提言の内容

(1) 国内施策に関する取り組みへの提言

民生用エネルギー消費量の削減を推進するにあたり、民産学官の各主体の取り組みの必要性に関する合意形成や、国民の協力体制の構築に向けた社会に対する情報発信の強化が重要となる（提言 1、2）。

住宅および業務用建物の省エネを推進するための具体的な政策手段として、既存建物や小規模建物に対する施策の充実、断熱規制、インセンティブ付与等の社会的な制度の整備が必要である（提言 3～7）。

また、建物と設備・機器の一体的運用、断熱改修、伝統木造住宅の性能改善、エネルギー生産住宅の開発、面的エネルギー利用などに係わる技術開発の支援を推進すべきである（提言 8～13）。

さらに、これら 3 つの政策手段を実行するための行政支援ツールとして、データベースの整備や中長期的なエネルギー消費量予測手法の開発が必要である（提言 14、15）。

(2) 国際的な施策に関する取り組みへの提言

省エネを世界的な規模で推進する際には、グローバルな衡平性を確保する観点からこの面での国際協力が一段と重要になってきた。GDP あたりの一次エネルギー消費量が世界で最も少ないわが国の省エネ施策は、日本発のベスト・プラクティス（成功事例）として、世界各国の省エネ施策のモデルになると考えられる。国際エネルギー機関（IEA）や気候変動に関する政府間パネル（IPCC）と連携し、国際的な枠組みの下で、情報発信や技術支援等の国際協力や G8 サミットの行動計画に対する貢献を行うべきである（提言 16～18）。

さらに、世界のエネルギー需給の中長期的動向を踏まえて、わが国の民生用エネルギーの需給計画を策定すべきである（提言 19）。

(3) 府省連携の推進

民生用エネルギー消費量の削減のためには、省庁間の既存の行政枠組みを超えた横断的な施策展開が必要であるので、府省連携の強化が期待される。民生用エネルギー消費量の削減に直接的に係わる国土交通省、経済産業省、環境省のより一層の連携の推進とともに、木材利用における農林水産省、環境金融における財務省・金融庁、国際協力における外務省、環境教育における文部科学省との連携が重要である。

また、省エネ行政の実務の遂行を考えれば、中央省庁と地方行政機関の連携も大切である。

目 次

| | |
|---------------------------------------|----|
| はじめに | 1 |
| 1 民生用エネルギー消費量削減の緊急性と民産学官、各主体の取り組みの必要性 | 1 |
| 2 政策提言の全体構造 | 2 |
| 3 政策提言 | 3 |
| (1) 国内施策に関する取り組みへの提言 | 3 |
| 社会に対する情報発信の強化(提言1、2) | 3 |
| 社会的な制度の整備(提言3～7) | 5 |
| 技術開発の支援(提言8～13) | 8 |
| 国内施策を推進するための行政支援ツールの整備(提言14、15) | 12 |
| (2) 国際的な施策に関する取り組みへの提言 | 14 |
| 国際的な施策への情報発信、技術協力(提言16～18) | 14 |
| 国際的な動向を踏まえた対応策の検討(提言19) | 16 |
| (3) 府省連携の推進 | 17 |
| おわりに：行動計画の策定に向けて | 19 |

付表 提言一覧

| | |
|----|---|
| 1 | 民生用エネルギー消費量削減の緊急性と民産学官、各主体のそれぞれの取り組みの必要性に関する情報発信 |
| 2 | 省エネ技術の普及や省エネ行動の実践による便益の明確化と、普及・実践の阻害要因を取り除くための具体策の提示 |
| 3 | 棟数の多い既存建物や小規模建物の省エネを推進するための具体策の提示 |
| 4 | エネルギー消費量原単位の大きい建物への対策強化 |
| 5 | 住宅・業務用建物の一層の高断熱化を推進する規制手法の導入 |
| 6 | 省エネ対策を促進するための情報提供と制度設計におけるインセンティブの付与 |
| 7 | 省エネ対策の実効性検証を目的としたモデルプロジェクトの実施 |
| 8 | 外皮・躯体と設備・機器を一体化した総合的省エネ技術とそれを評価するためのシミュレーションツールの開発 |
| 9 | 既存住宅の断熱改修促進のための評価技術、施工技術の開発支援と正しい断熱工法の普及・促進 |
| 10 | 伝統木造住宅に適したエネルギー効率向上のための技術開発 |
| 11 | ゼロエネルギー住宅からエネルギー生産住宅への転換のための概念設計と要素技術の開発 |
| 12 | 分散型エネルギーシステムと系統電力システムの連携による最適な面的ネットワークの構築 |
| 13 | 街区スケール・都市スケールでのエネルギー効率向上に関する施策の推進 |
| 14 | 民生用エネルギー消費に係わるデータベースの整備と政策評価のための効率化指標の開発 |
| 15 | 民生用エネルギー消費量の中期、長期、超長期の予測手法の整備 |
| 16 | IEA 共同研究と IPCC での活動を通じた世界の成功事例の収集・整理と G8 サミットに向けた情報発信 |
| 17 | アジア諸国に対する政策助言、技術支援とアジア版エネルギー消費量データベースの整備の推進 |
| 18 | アジア諸国の省エネ推進における、需要サイドの技術に対する支援の強化 |
| 19 | 世界とわが国のエネルギー需給の中長期見通しと原子力利用を含む国内施策のあり方の検討 |

< 参考資料 > 20

土木工学・建築学委員会、建設と社会分科会、民生とエネルギー小委員会審議経過

< 参考文献 > 21

はじめに

本対外報告は、地球温暖化防止に向けた民生用エネルギー^{*1}消費量の削減に関して、日本学術会議「土木工学・建築学委員会」と同委員会「建設と社会分科会」、同分科会「民生とエネルギー小委員会」における審議結果を「土木工学・建築学委員会」の責任においてとりまとめたものである。審議内容の要点を整理し、国内的、国際的視点から行政機関に対する提言という形で対外的に報告する。とりまとめに際しては、まず省エネルギーに係わる政策課題を幅広く抽出し、その中から緊急性、実行可能性、対策効果などを考慮し、19課題を優先的に取りあげて提言を行う。

1 民生用エネルギー消費量削減の緊急性と民産学官、各主体の取り組みの必要性

民生用エネルギー消費量削減の緊急性

2005年、英国、グレンイーグルズで開催されたG8サミットにおいて、地球温暖化問題への対応を一層強化する提案がなされた。その中で増加傾向の著しい建物におけるエネルギー消費が重点課題として取り上げられ、エネルギー効率改善のための宣言が発せられた。新たな対応策のとりまとめを2008年に日本で開催予定のG8サミットで行うことが決定された。

エネルギー消費は、一般に「民生」、「産業」^{*2}、「運輸」^{*3}の3部門に分類される。わが国においては、京都議定書の基準年である1990年の消費量と比較して、産業部門は微減の傾向を示し、運輸部門も最近10年間は横ばいの傾向を示している。ただ一つ、民生部門のみが一貫して増加を続けている。この増加傾向に歯止めをかけることは、日本のみならず世界各国にとって喫緊の課題となっている。

民産学官、各主体それぞれの取り組みの必要性

民生用エネルギー消費量の削減に関しては、過去にも多くの調査研究や施策が実行されてきたが、その増加傾向に歯止めをかけるには至っていない。増加の原因としてはさまざまなものが挙げられるが、主なものは広い意味での居住環境水準の向上に伴うものである。民生用エネルギー消費は我々の日常生活に直結することから、その消費削減は生活水準の低下につながるという印象を与えがちであり、大胆な施策を実施しにくいという事情があった。

^{*1} 民生用エネルギーとは、住宅および、事務所、店舗、学校、ホテル、病院、福祉などの業務用建物におけるエネルギーのことである。

^{*2} 産業部門には、製造業、農林水産業、鉱業、建設業などが含まれている。なお、サービス産業は民生部門に含まれている。

^{*3} 運輸部門には、自動車、鉄道、船舶、航空機などによる旅客、貨物輸送が含まれている。なお、家庭で使用するマイカーなども含まれている。

一方、民生用エネルギー消費量増加の責任は国民一人一人にあることから、その削減は国民にとって共通の課題であり、民産学官の各主体が問題意識を共有し、それぞれの立場で積極的に取り組むことが不可欠である。そのためには、関係府省の連携や民産学官による相互協力の推進、政策実施に伴う社会的コストの分担等が求められる。また、民生用エネルギー消費量の削減は、単純に生活水準の低下につながるものではなく、エネルギー効率を改善することで、省エネルギー（以下、省エネという）だけでなく、光熱費の節減という経済的効果や、屋内・屋外環境の改善による快適性・健康性の向上など、生活水準を高める効果も期待できることを社会に対して広く情報発信していく必要がある。

京都議定書における温室効果ガス排出削減の数値目標の達成が極めて困難と判断される状況を受けて、住宅、業務用建物に対する省エネの実効のあがる新たな技術開発や政策手段の提案と、民産学官、各主体それぞれの取り組みが強く求められる。

2 政策提言の全体構造

図1に民生用エネルギー消費量削減に関する政策提言の全体構造を示す。

本政策提言の内容は、(1) 国内施策に関する取り組みへの提言、(2) 国際的な施策に関する取り組みへの提言、(3) 府省連携の推進、の3つで構成される。

国内施策に関する取り組みへの提言については、社会に対する情報発信の強化、社会的な制度の整備、技術開発の支援、国内施策を推進するための行政支援ツールの整備の4つの視点から整理する。また、国際的な施策に関する取り組みへの提言については、国際的な施策への情報発信、技術協力と、国際的な動向を踏まえた対応策の検討の2つの視点から内容を示す。

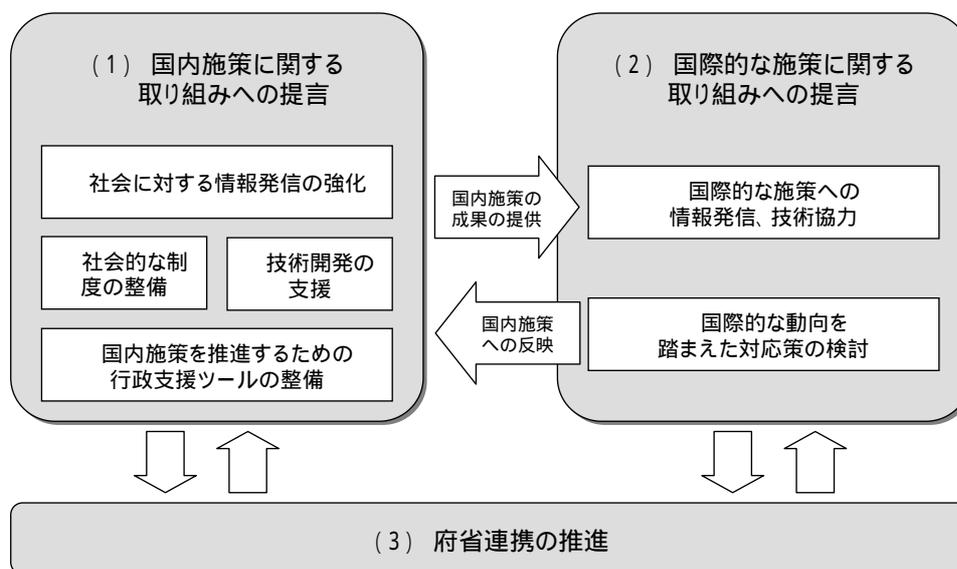


図1 政策提言の全体構造

3 政策提言

(1) 国内施策に関する取り組みへの提言

国内政策において、民生用エネルギー消費量の削減を推進するにあたり、民産学官、各主体の取り組みの必要性に関する合意形成や、国民の協力体制の構築に向けた社会に対する情報発信の強化が重要となる。また、住宅および業務用建物の省エネを推進するための具体的な政策手段として、規制や基準の導入、インセンティブ付与等の社会的な制度の整備と技術開発の支援の必要性が指摘される。さらに、これら3つの政策手段を実行する上での行政支援ツールとして、データベースの整備や中長期的なエネルギー消費量予測手法の開発などが必要である。

社会に対する情報発信の強化

提言1：民生用エネルギー消費量削減の緊急性と民産学官、各主体のそれぞれの取り組みの必要性に関する情報発信

民生用エネルギー消費量が増大している現状やその原因を広く社会に発信し、民生用エネルギー消費量削減の緊急性に対する国民の意識を高めることが重要である。また、民生用エネルギー消費量の増大は国民一人一人の行動に大きく関わるという共通認識の下、民産学官それぞれの取り組みの必要性を周知し、民生用エネルギー消費量削減に向けて、各主体の参加を誘導する協力体制の構築を提言する。

国民の理解と協力を得るためには、多様なライフスタイル、多様な価値観を踏まえた施策が必要である。そのためには、一方的な情報発信だけでなく、一般社会からの反応を吸いあげる仕組みの構築等、生活者と行政・専門家との双方向の情報交換が求められる。また、緊急性の告知や取り組みへの協力依頼だけでなく、民産学官における具体的な取り組み事例やその成果を国民に提示することも重要である。

一例を挙げると、寒冷地を除けば一般に「給湯」が住宅内における最大のエネルギー消費用途であるが、このことさえ正しく自覚している世帯は極めて少ない。逆に、「給湯」に比べて消費量が一桁少ない「冷房」を最大の消費用途と誤解している世帯が多い。その結果、環境意識の高い世帯において、冷房に係わる省エネには力を注ぐが、給湯では無対策という非効率な省エネ行動を招いているケースが見られる。高い環境意識が効果的にエネルギー消費量の削減に結びつくように、的確な情報の発信、啓発、誘導等が必要である。

さらに、初等・中等教育などを含めた教育機関においても、文部科学省等との連携のもとに地球温暖化問題や建物のライフサイクルにわたる省エ

ネに対する意識を早期から育むような方策を考えていく必要がある。

提言2：省エネ技術の普及や省エネ行動の実践による便益の明確化と、普及・実践の阻害要因を取り除くための具体策の提示

ア 普及・実践に伴う便益の明確化

各種の省エネ技術が開発され普及すれば、当然エネルギー消費量削減をもたらす地球温暖化防止への貢献が期待されるが、それだけではなく個人的、社会的に多くの便益が発生する。例えば、省エネによる光熱費の節減や、高断熱化による快適環境の実現と健康性の向上などの個人的便益や、ヒートアイランド現象の緩和のような社会的便益が期待できる。また、各種の優れた省エネ技術の創出が産業・経済の国際競争力を高めることも周知の事実となってきた。省エネがもたらす各種の便益について多くの事例を判りやすく示し、広く国民に認識してもらうことが省エネの普及のための早道である。

成功事例として待機電力のケースが指摘される。待機電力の消費量が大きいことを一般利用者に対して情報発信したところ、使用しない電気製品のプラグを抜く習慣が広まり、その結果光熱費が大幅に節約されるに至った。さらにその実績が行政施策に反映され、個別機器の待機電力を削減するための世界最高水準の施策が実現された。

イ 阻害要因の除去

省エネ技術および省エネ行動については、その普及、実践を阻むさまざまな要因が存在する。これらの要因を技術的側面、社会的側面から分析し、阻害の構造を明らかにし、これらを取り除くための施策を整備する必要がある。

代表例の1つが、賃貸建物における建物所有者とテナントの間の省エネに対するインセンティブの乖離の問題である。一般に建物所有者は安い建設費を望むため、コストアップにつながりやすい省エネ技術の導入に対するインセンティブは低い。運用時のエネルギーコストは相対的に高くなってしまいが、それはテナント料金に上乗せすればいいと考えがちである。一方テナントは、床面積に応じて一律料金を請求されて支払っているため、省エネルギーに対するインセンティブは低い。このインセンティブの乖離を解決するために、従量料金制度を誘導する仕組みの策定を提言する。

別の阻害要因として、近年急速に普及しつつある不動産の証券化を指摘することができる。不動産の所有者が証券を保有する不特定多数に分散することから、証券利回りにのみ関心が向けられ、建物の環境性能の向上に対するインセンティブが低くなる傾向がある。証券化に際して、証券所有者の建物環境性能の向上に対するインセンティブが高まるような仕組みづ

くりが求められる。例えば、建物のラベリングによる性能の可視化や課税強化による大量のCO₂排出の回避を誘導するインセンティブ等の施策展開が、証券化された建物の省エネ促進の上で有効と考えられる。

別の障害の例として、既存マンションの標準管理規約の問題がある。この規約の下では、省エネ型高効率給湯機や高性能な窓ガラスへの変更が戸別にはできないなどの不都合が指摘される。

社会的な制度の整備

提言3：棟数の多い既存建物や小規模建物の省エネを推進するための具体策の提示

住宅・業務用建物に対する「省エネ基準」*⁴や機器に対する「トップランナー基準」*⁵等の省エネ政策の導入により、新築の大規模建物については、エネルギー効率は大幅に向上した。しかし、既存建物や小規模建物については、その棟数が極めて多いことから、施策の実効性の確保は容易ではなく、未だ有効な施策が打ち出されていない。これらの建物の省エネ推進に際しては、実際の建物への適用の実行可能性等に十分配慮した上で、種々の制度や仕組みの導入・整備を実行する必要がある。

ア 既存建物への対応

既存建物については、省エネのための改修そのものを阻害することのないよう、過大な出費を伴わない手法の開発が重要である。新築建物における高断熱化は、一般に屋根・天井、壁、床、開口部のすべての部分の断熱強化を基本としているが、改修においてこれと同様のことを行うことは実行可能性という面で現実的ではない。例えば、開口部のみの高断熱化に併せて高効率設備・機器を導入し、コストや工法も踏まえた実効性のある省エネ措置を図るような手法を推進することが大切である。

イ 小規模建物への対応

小規模建物の省エネを推進するための方策としては、現在大規模建物に対して行われているような建物毎の省エネ施策を小規模建物へ拡大していく方向と、建物に使用される建材や設備機器のような工業製品それぞれに

*4 正式には、建築物に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準、並びに、住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準（経済産業省・国土交通省告示）

*5 トップランナー基準は、「エネルギー多消費機器(自動車、電気機器、ガス・石油機器等)のうち省エネ法で指定する特定機器を対象とする。省エネ基準を、各々の機器において、基準設定時に商品化されている製品のうち最も省エネ性能が優れている機器の性能以上に設定する」というもの

対して省エネ性能を向上させ、その組み合わせをもって建物全体の省エネを図る方向の2つがある。これらの施策の実行可能性や対策効果を勘案し、両者を組み合わせた仕組みを構築することが重要である。

小規模建物の場合、一棟あたりのエネルギー消費量は少ないが棟数が多いので、これに対する施策は行政コストの負担が大きい。この面の障害を考慮すれば、住宅性能表示制度で実現されている民間認証機関などのような施策推進における民間活力の利用が有効である。

住宅を含む小規模建物の場合、適切なエネルギー管理が行われておらず、エネルギーを浪費しているケースが少なくない。情報技術（IT）やビルエネルギー管理システム（BEMS：ベムス）、ホームエネルギー管理システム（HEMS：ヘムス）等を利用した非効率運転の回避を含め、総合的な省エネ技術・制度の導入が重要である。

さらに住宅において最もエネルギー消費量の多い給湯用エネルギーの削減対策として、エネルギー効率の高い給湯用機器の普及、太陽熱給湯設備の普及、浴槽の高断熱化など、実効性の高い施策の実施が求められる。

提言4：エネルギー消費量原単位の大きい建物への対策強化

エネルギー消費量の多い建物（例えば、物販店舗等）については、まずエネルギー消費実態に関する情報を開示することが必要である。それによって、消費者の側からそれらの建物における省エネの必要性に対する要望が高まることが期待される。

具体的な対策としては、全館の長時間空調から部分空調、間欠空調への転換、適切な照明計画、省エネ機器の導入、高断熱・高气密化などがあげられ、これらの実施により大幅な省エネが期待される。従ってこれらの建物に対する省エネのための早急な対策強化が求められる。

エネルギー消費量原単位の大きい建物は、棟数も限られることから、他の建物への対策と比較して施策の実行可能性が高いことを踏まえて、規制の導入等、実効性の高い施策の推進を提言する。

提言5：住宅・業務用建物の一層の高断熱化を推進する規制手法の導入

わが国では省エネ法（正式には、エネルギー使用の合理化に関する法律、1979年6月22日、法律第49号）による住宅・業務用建物の省エネ基準が導入されて以来27年が経過し、その間、1992年、1999年と逐次強化され、国民の中にも一定の理解が深まってきた。しかし一方で、実現可能なレベルとみられる建物の高断熱化や設備の高効率化が、十分実現されていない状況が見受けられる。このため、高断熱化等の一層の推進のため、規制手法を導入すべきである。規制の水準については、建物の規模・用途や新築・

改修等の別を踏まえ、技術面、コスト面での実行可能性を十分に検討することが大切である。

市場において広く高断熱化等を進めていくためには、断熱性能等の簡易で信頼性の高い評価を可能とすることが重要である。さらに規制手法の導入にあたっては、国民への情報提供を十分に実施し、合意形成を図るとともに、技術面、コスト面でのインセンティブの付与を一体的に進めるべきである。

提言6：省エネ対策を促進するための情報提供と制度設計におけるインセンティブの付与

ア 省エネ対策に関する情報提供の重要性

省エネ施策を円滑に推進するためには、消費者、専門技術者、建築生産者、不動産関係者、金融関係者などの各主体が、建物の省エネ対策の現状や重要性、省エネ性能向上がもたらす個人的、社会的な便益を正しく認識することが大切である。正しい認識が進めば省エネに対して積極的な協力を期待することができる。

そのため、省エネ施策の社会的認知の水準を向上させることが極めて重要となるので、多くの手段を用いて、その達成に努力すべきである。その方策として、例えば建築物総合環境性能評価システム（CASBEE: キャスビー）等による性能の可視化や、省エネ性能報告、省エネ性能表示などの誘導、義務化等が考えられる。

省エネ性能のより高い建物が適切に評価・認識され、消費者に選択されることが重要である。そのためにはエネルギー消費量の実態を反映した省エネ性能評価手法の開発が求められる。実際の測定、調査等によって得られたデータに基づいて省エネ性能を評価し、それを消費者にもわかりやすく提示することができれば、大きな効果を期待することができる。すでに欧州では、「建物のエネルギー性能に係わる欧州指令（Energy Performance of Buildings Directive）、2003年1月施行」により、建物の売買、賃貸借等に際して、建物のエネルギー消費量やCO₂排出量に基づく省エネ性能を取引先に提示する義務を建物所有者に課している。

運用時だけでなく建設時におけるCO₂排出量削減も重要である。建物の長寿命化や再生建材の活用などを踏まえた、建物のライフサイクルアセスメントに基づくCO₂排出量（LCCO₂: ライフサイクルシーオーツ）の削減についても算定、公表する仕組みを整え、より環境性能に優れた建物へと誘導する取り組みを進めるべきである。

省エネに係わる情報を的確に提供し得るためには、設計、施工、運用等の各段階において専門的知見が必要とされる。そのような知見を有する専門家の養成やその役割、位置付けの明確化が重要であるので、そのための

制度の整備も求められる。

イ 制度設計におけるインセンティブの付与

情報を十分に提供した後、省エネ技術の普及や省エネ活動の実践を促進するためには、関係者にインセンティブを付与する仕組みを構築することが有効である。具体的には、補助金、低利融資、固定資産税減免、エコポイントなど、各種の優遇制度の導入により、エネルギー消費量削減を誘導するインセンティブの付与が効果的である。さらに、エネルギー消費量削減の実効があがらない場合、固定資産税に対して課徴金を上乘せするなど逆方向のインセンティブの検討も意義があると考えられる。

提言 7：省エネ対策の実効性検証を目的としたモデルプロジェクトの実施

省エネ対策として新たな制度や基準を導入する際には、建物所有者や入居者、生産者、地方行政機関などに相当な負担を求めることが多いので、新制度・新基準の導入に対して関係者の理解を得ることは容易ではない。このため、事前に新制度や新基準の導入による省エネ効果を検証するだけでなく、生産者の技術的な障壁や建物所有者や入居者の理解度、地方行政機関による施策の運営・管理等も含めた省エネ対策の実効性の検証を行い、種々の課題・問題点を明らかにすることが重要である。この検証プロセスを共有することにより関係者の円滑な協力を期待することができる。

そこで、新しい施策の導入に際しては最初から全国レベルで適用するのではなく、賛同の得られたモデル地域において先行的に実証プロジェクトを実施し、実行可能性を確認した上で施策の導入を図ることを提言する。

技術開発の支援

提言 8：外皮・躯体と設備・機器を一体化した総合的省エネ技術とそれを評価するためのシミュレーションツールの開発

ア 外皮・躯体と設備・機器を一体化した総合的省エネ技術の開発

外皮・躯体や設備・機器の個々の省エネ対策がある程度進んだ現在、さらなる省エネ対策として、これらを一体的に運用して省エネの実績をあげることが効果的である。その場合、IT や BEMS、HEMS の活用により、一層の効果をあげることが可能となる。

使用していない部屋の照明を自動的に消す、空調を自動的に停止する、あるいはブラインドで日射を自動的に遮蔽するなどの要素技術は既に完成しているが、これらを自律協調的に統合制御する技術は未だ開発されていない。気象条件、居住者条件等に対応して建物に付随する窓、ブラインド

等の装置や設備・機器を一体的に最適運転することによる省エネ効果は大きいので、提言5と連動してこれに配慮した規制を含む政策手法の開発が必要である。

イ エネルギー消費に関するシミュレーションツールの開発

外皮・躯体と設備・機器の一体的運用を推進するためには、その省エネ効果を定量的に評価できることが前提となる。従って、一体的に運用した状態でのエネルギー消費量を精度よく解析するための数値シミュレーションツールの開発が必要となる。このツールが開発されてはじめて、経済的で操作性の高いITやBEMS、HEMS等を利用した総合的な省エネ技術の開発が可能となる。

提言9：既存住宅の断熱改修促進のための評価技術、施工技術の開発支援と正しい断熱工法の普及・促進

断熱されていない住宅や、断熱されていても不十分であったり、劣化等により断熱性能が低下したりしている住宅は多いと推定される。

これらの住宅の断熱改修を促進するためには、断熱性能を定量的に把握し、工事不良や劣化の程度を知ることが重要であるが、現在簡便で精度の高い評価法が確立されていない。建物に手を加えることなく断熱性能を定量的に評価できる非接触の計測・評価法の早期の開発を提言する。

既存住宅の断熱改修においては、一般に内外装の取り壊しを要するために、これに伴う一時的な転居や改修費用の増大が改修促進の大きな障害となる。従って、内外装を取り壊さずに断熱改修できることが重要で、そのために利用可能な建材・部品開発や、施工期間を大幅に短縮できる技術など、既存住宅への適用を念頭に置いた技術開発を提言する。

さらに、正しい断熱工法に関する情報を設計者・施工者・消費者に適切に伝達することが重要であり、普及活動についても同時に推進する必要がある。

提言10：伝統木造住宅に適したエネルギー効率向上のための技術開発

伝統的に日本で使われてきた工法による木造住宅は、国民の嗜好も強く、また、木材資源の活用はカーボン・ニュートラル^{*6}の長所や国土保全の側面からも利点が多い。一方、伝統的木造住宅の断熱・気密性は、一般的には高いとは言えない。このような観点に立って以下を提言する。

*6 木材等のバイオマスは燃やすとCO₂を排出するが、植物の成長過程では光合成により大気中のCO₂を吸収するので、収支はプラスマイナスゼロになる。このように、CO₂の増減に影響を与えない性質のことをカーボン・ニュートラルと呼ぶ。

ア 木造住宅の断熱技術の開発

木造軸組み住宅では壁断面等における凹凸が多いため、精度の高い断熱工事を行うことは容易ではない。また全国の住宅供給業者の技術レベルは多様であり、もともと断熱工事が伝統的技術には存在しなかったことから、断熱工法は確立した技術とはなっていないのが実状である。これらを踏まえ、簡易、実効的で信頼性の高い断熱工法やこれに貢献する建材の開発が重要である。

イ 木造住宅の環境性能を積極的に評価し建設する技術開発

伝統木造住宅はわが国の蒸暑気候の下では優れた環境性能を発揮する。これを踏まえ、伝統木造住宅の省エネを中心とする環境性能を大幅に高め、優良な社会資産の形成に貢献し得る木造住宅建設のための技術開発を推進することが重要である。このような次世代の伝統木造住宅の開発のためには、夏期の快適性等にも着目し、近年の環境共生技術の進歩を反映させた設計・施工における技術革新が必要であり、またそれが可能な技術的成熟の時期に来ているといえる。ここで得られた成果は、日本の伝統的な住文化の再生をもたらすものであり、また木材資源を多用するアジア諸国に対する有力な技術支援ツールとなり得る。

提言 11：ゼロエネルギー住宅からエネルギー生産住宅への転換のための概念設計と要素技術の開発

ゼロエネルギー住宅は既に技術開発課題として設定され、実現に向けた検討が開始されている。次の課題として、省エネの徹底と自然エネルギーの積極利用等により、住宅でエネルギーを生産して他の用途にも使えるようにするエネルギー生産住宅を検討する必要がある。エネルギー生産住宅は今までとは異なった概念であり、これまでの省エネ住宅やゼロエネルギー住宅におけるエネルギー利用の考え方を根本的に変えるようなイノベーション（技術革新や社会革新）が必要とされるので、これを実現するための概念設計の推進を提言する。

エネルギー生産住宅を実現するためには従来の常識を超える多くの技術開発が必要とされる。当面考えられる技術開発の候補として、太陽熱・太陽光、風力、バイオマス、地熱など各種再生可能エネルギーの高効率利用、住宅用多機能ヒートポンプ、CO₂冷媒ヒートポンプ給湯機などの高効率機器、革新的なパッシブ制御技術などがあげられる。これらの技術は、既存住宅にも適用可能で省エネ推進のための波及効果は極めて大きいものとなる。

提言 1 2 : 分散型エネルギーシステムと系統電力システムの連携による最適な面的ネットワークの構築

エネルギー供給の分散化を図るため、地域の特性に応じて太陽熱・太陽光、風力、バイオマス、地熱などの再生可能エネルギーの利用を推進することが重要である。さらにこれらを、燃料電池を含むコージェネレーションシステム、蓄電システムなどの分散型のエネルギー高度利用技術に最適に組み合わせた民生用エネルギー管理システムを開発することが必要である。地域ごとにこのような分散型の管理システムを導入・普及させることにより、省エネ性に優れ災害時にも自立性の高いコミュニティを構築することが可能となる。

上記のような分散型電源を需要地に多数導入した場合、既存の系統電力の供給安定性に悪影響を与える恐れがある。一方、分散型電源の導入は、系統電力の負荷平準化に貢献する。そのため、既存の系統電力システムをベースとして、このシステムと分散型エネルギーシステムとの最適ネットワークを構築し、エネルギーの面的利用による効率向上や供給安定性の向上を図ることが求められる。

提言 1 3 : 街区スケール・都市スケールでのエネルギー効率向上に関する施策の推進

ア 街区スケール・都市スケールでのエネルギー効率向上

都市の面的な広がりにはエネルギーの利用効率に大きな影響を及ぼす。一般的には、密度の高い集約的な都市ではエネルギー効率は高く、スプロールした都市ではエネルギー効率が低い。地域の自然条件、社会条件、産業・経済条件等を考慮して、省エネの視点からそれぞれの地域に適切な都市の規模や集約の仕方について検討することを提言する。

電力・熱を有効活用する観点から、提言 1 2 でも述べたように、これらの需要が発生する場所に密着したエネルギーの多段階利用や地域冷暖房を含むエネルギーの面的利用を推進することが重要である。この意味で、多様なエネルギー需要が近接して集約されるコンパクトシティは望ましい方向である。すなわち、BEMS や HEMS 等の情報を用いて多くの建物が所有する複数の設備を最適に組み合わせる運用し、蓄熱、蓄電を活用しながら熱や電力を融通し合うことにより、設備の低効率な部分負荷運転を回避するなど、個々の建物スケールでは困難な高効率化を図ることができる。さらに、スケールメリットを生かした高効率機器の導入や容量分割など、高効率化のための選択肢の幅も広げることができるので、このような街区スケールでの面的なエネルギー管理に資する技術開発や制度整備を推進することを提言する。

エネルギーの面的利用は新しい分野で、そのための制度は確立されていない。制度整備に向けて、エネルギー関連産業と、中央省庁・地方行政機関との連携が求められる。

イ エネルギー効率に優れた都市の規模・形態の検討

省エネに優れたコンパクトシティの計画に際しては、その地域特性に適切に対応できる地域エネルギーの管理組織や、廃熱等を有効活用するための都市基盤計画や運営のあり方も併せて検討することが必要である。

いわゆる環境共生建築は自然エネルギーの積極的利用を設計の主題とするが、その性能は地域の自然環境の良否によって大きく左右される。地域の自然環境が良好でない場合、環境共生建築におけるパッシブ制御手法の採用は制限される。逆に建物群の形状が地域の自然環境に大きな影響を与えることも多い。例えば屏風状建物群による風の道の阻害などである。従って、建物群により構成される街区・都市において、自然エネルギーの有効利用という観点から都市計画を見直し、都市環境の改善を図ることが必要である。

国内施策を推進するための行政支援ツールの整備

提言 14：民生用エネルギー消費に係わるデータベースの整備と政策評価のための効率化指標の開発

民生部門における省エネ対策の長期的検討を行うためには、各種対策に基づく省エネ効果や民生用エネルギー消費量の将来予測を全国規模で実施することが必要である。この目的を達成するために最も基本となることは、現状の建物におけるエネルギー消費量の実態を詳細に把握することであるが、その整備は不十分である。そのためのデータベースを早急に構築することを提言する。

エネルギー消費の構造は経年的に変化することから、エネルギー消費統計データベースを継続的に更新することが重要である。また将来は、エネルギー消費量と CO₂ 排出量の実績報告の制度を拡充し、ホームページ等でのデータ公開を推進していくことも必要である。

整備されたデータベースに基づいて、対策の有効性や進捗状況の評価、判断に供し得る効率化指標を開発することが重要で、その整備を提言する。適切な効率化指標を策定するためには、建物毎の時刻別、季節別、エネルギー種類別、用途別等のエネルギー消費量データについて、定期的な調査を実施し、データを蓄積することが必要である。

提言 15：民生用エネルギー消費量の中期、長期、超長期の予測手法の整備

民生用エネルギー消費量削減のための対策には人口動態、建物寿命など長い時間スケールを持つ要因が多く関係し、対策が効果を発揮するまでに長い時間を要するものが多い。このため、省エネ推進に向けた制度や基準の導入、および技術開発の支援などの政策判断を行う上で、民生用エネルギー消費量の数年、数十年、50年以上も先までの予測が必要となる。

住宅・業務用建物に係る中期、長期、超長期の省エネ政策を推進するためには、人口・世帯数の変化、少子高齢化の進展、家族構成・ライフスタイルの変化、気候変動、産業構造変化、省エネ技術革新、建物の新築・改修需要などのデータベースを構築し、これらに基づき精度の高いエネルギー消費量シミュレーションを行い、対策ごとの省エネ効果を予測することが必要である。そのためこれを実現することのできる民生用エネルギー消費量予測手法を開発することを提言する。その前提として、提言8で述べた建物のエネルギー消費量予測のための精度の高い数値シミュレーションツールの開発が必要である。

また、予測結果と実績結果を継続的に比較し、予測精度を向上させていく努力も必要である。

(2) 国際的な施策に関する取り組みへの提言

世界各国における省エネの推進において、グローバルな衡平性を確保する意味から、この面での国際協力は一段と重要になってきた。民生用エネルギー消費量の増加は日本に限らず他の先進国や発展途上国においても同様に大きな問題となっている。GDPあたりの一次エネルギー消費量が世界で最も少ないわが国の省エネ施策は、日本発のベスト・プラクティス（成功事例）として、世界各国の省エネモデルになると考えられ、国際的な枠組みの中での情報発信や技術協力を推進すべきである。一方、国際エネルギー機関（IEA）や気候変動に関する政府間パネル（IPCC）等による国際的な議論の動向を踏まえ、海外での成功事例の国内施策への反映も重要である。

国際的な施策への情報発信、技術協力

提言 16 : IEA 共同研究と IPCC での活動を通じた世界の成功事例の収集・整理と G8 サミットに向けた情報発信

ア IEA 共同研究と IPCC での活動を通じた世界の成功事例の収集・整理

2005 年に英国で開催された G8 サミットにおいて、建物のエネルギー効率改善のための宣言が発せられ、そのための国際的検討が IEA に付託された。一方、IPCC の第 3 作業部会（WG3）では建物に係わる温暖化防止対策が取り扱われている。IEA や IPCC による国際的検討において、各国の成功事例を共有することは、世界的な規模での省エネ対策の推進に多大な効果をもたらす。そこで日本のこれまでの省エネ政策や温暖化防止対策への取り組み状況と成功事例やその成果について、IEA や IPCC における活動を通じて世界的に情報発信するとともに、諸外国における成功事例を調査し、その導入を検討することを提言する。

イ G8 サミットに向けた情報発信

2008 年に日本で開催予定の G8 サミットにおいては、2005 年の「グレンイーグルズ行動計画」の成果報告が予定されている。そのため上記の内容を含め、日本の民生部門の省エネ活動に関する資料を幅広く整備することが必要である。

日本には伝統的に、自然環境の長所を活用して省エネを図る建築・生活・運用の知恵が蓄積されている。その代表的な例として、高温多湿気候に適したパッシブ型の換気・通風技術や日射遮蔽技術をあげることができる。また、設備・機器分野でも、省エネ法に基づくトップランナー制度の導入等により、世界最高水準の高効率な設備・機器の開発に成功している。わ

が国は、これらの面で世界に貢献できる高い技術力・デザイン力を有しており、このことを G8 サミットの間などを通じて国際的に発信していくべきである。

提言 17：アジア諸国に対する政策助言、技術支援とアジア版エネルギー消費量データベースの整備の推進

アジア全体でのエネルギー効率改善に貢献することを目的として、アジア各国に対する政策助言や技術支援を行うことはわが国の責務である。

民生用エネルギー消費量削減に関するアジアでの国際協力を推進するにあたっては、アジア版エネルギー消費量データベースが不可欠で、わが国が主導して整備することを提言する。その際、消費量のみならず、生活構造や住宅条件等エネルギー消費の構造を分析できるような説明変数についても詳しく把握する必要がある。

省エネの技術支援を的確に進めるためには、実施に携わる人材養成が重要である。これを踏まえわが国の優れた知見を途上国へ移転するために、アジア各国の協力を得て民生部門エネルギーデータベースを管理する組織についても検討すべきである。

その際、アジア各国の民生用エネルギー消費に係わる固有の事情を十分に尊重しつつ、現地の伝統的な生活や技術に配慮しながら、助言や支援を進めることが重要である。

提言 18：アジア諸国の省エネ推進における、需要サイドの技術に対する支援の強化

エネルギー問題に係わる国際協力の推進に際しては、多くの場合、政府開発援助（ODA）等の資金的支援を必要とするものが多い。しかしこれまでのエネルギー関連の途上国支援においては、資金的支援は途上国の事情もあり、結果的に発電所立地やダム建設といったエネルギー供給サイドに特化する傾向が強かった。しかし現在アジア諸国が必要としている民生用エネルギーに関する技術協力の多くは需要サイドに係わるものである。また、わが国の支援で行われたベトナムでの電球型蛍光灯の普及に関する社会実験でも明らかにされたとおり、需要サイドの照明器具の省エネ性能の向上は、一方で、発電需要の削減といった供給サイドへの貢献も大きい。

アジア諸国の省エネを推進するために、上記のような需要サイドの技術に対する資金援助の強化が求められている。ODA 等の資金援助のあり方については、外務省との緊密な連携が必要と考えられることから、国内施策同様、府省間の枠を超えた取り組みが必要である。

国際的な動向を踏まえた対応策の検討

提言 19：世界とわが国のエネルギー需給の中長期見通しと原子力利用を含む国内施策のあり方の検討

ア 世界とわが国のエネルギー需給の中長期見通し

化石燃料としての石油や天然ガスの可採年数は40年~70年と見積もられている。エネルギー供給の80%を輸入に頼っているわが国においては、可採年数が切れる前に政治的な要因でこれらの化石燃料が利用できなくなる可能性も予想される。

民生用エネルギー需要は日本全体の30%強を占め、増加傾向が継続している。従って長期的には、省エネの推進は当然のこととして、再生可能エネルギーの利用を促進することも必要であり、そのための中・長期的な民生用エネルギーの施策を明確に定めることを提言する。

再生可能エネルギーについては、太陽熱・太陽光、風力、バイオマス、地熱などの技術開発・普及が進みつつある。これらの普及には消費者にとっての費用対便益が大きく影響する。民生用エネルギー源としてこれらの再生可能エネルギーが将来どの程度利用できるかについて、エネルギー消費の将来動向を踏まえた上で明らかにしていく必要がある。

イ 原子力利用を含む国内施策のあり方の検討

エネルギー安全保障の面からエネルギー自給率を高めていく必要があるが、今後の自給エネルギー源として原子力発電に大きな期待がかけられている。安全性に関する議論は今後も続くと予想されるが、IEAではこれまでの方向を転換し、原子力エネルギー利用を推進する方針を固めた。原子力エネルギーの利用に関しては、輸入エネルギーの動向、エネルギー消費の動向、エネルギー安全保障の確保といった側面から今後の方向性を明確に定め、適切な情報を社会に対して発信していく必要がある。また原子力利用においては負荷平準化の視点が重要で、民生部門においては提言12で述べた分散型エネルギーシステムとの連携を考慮すべきである。

上記の検討を踏まえ、新・国家エネルギー戦略の目標を視野に入れ、民生用エネルギー需給に関する中長期的行動計画の策定を提言する。

(3) 府省連携の推進

府省連携はいかなる場合にも必要なことである。しかしながら地球温暖化は人類が過去に経験したことの無い難問で、その主要な対応策である民生用エネルギー消費量の削減は緊急性の高い政策課題である。これを推進するためには民産学官の英知の結集が必要とされ、省庁間の既存の行政枠組みを超えた幅広い取り組みが求められている。ここで特にその必要性を強調しておきたい。

府省連携と日本学術会議

地球温暖化防止に向けた民生用エネルギー消費量削減のための施策展開においては、内閣府、国土交通省、経済産業省、環境省などの府省連携の強化が、その前提条件であるといえる。その意味ではこの提言自体が、日本学術会議が所属する内閣府と各省庁との連携の一環として位置付けられ、日本学術会議が府省連携の推進に積極的役割を果たすことが期待される。

府省連携の多面的推進

民生用エネルギー消費量削減に直接的に係わる省庁には、国土交通省、経済産業省、環境省などがある。過去において、例えば、省エネ法の策定（1979年）、その改正（2005年）などが国土交通省と経済産業省の共同で推進されるなど、省庁連携の実績はあがってはいるが未だ十分とはいえない。

民生用エネルギー消費量削減のための政策を展開する場合、環境に係わる施策の常として個別単独に行うよりも連携して推進した方が効率的であることが多い。例えば、住宅における省エネ対策を考える場合、建物本体とエアコンや給湯器などの設備・機器は当然一体にして施策を検討した方が効果をあげやすい。しかし従来、建物本体は国土交通省、機器は基本的に経済産業省という管轄で別々に進められることが通例で、両者を一体に取り扱った施策の展開は十分とは言えない。民生用エネルギー消費量削減という喫緊の政策課題を克服するために省庁の一層の連携が必須である。

また、木材利用の重要性に鑑み農林水産省との連携、省エネを支援する環境金融の重要性を踏まえ財務省・金融庁との連携も必要である。さらに、省エネに関する各種の国際協力における外務省との連携や環境教育における文部科学省との連携も求められる。

中央省庁と地方行政機関の連携

民生用エネルギー消費量削減に係わる施策の展開においては、建物の性能検査をはじめとして地方行政機関が直接管轄する部分が多い。従って中央省庁で施策の策定を行う場合、提言 7、13 で述べたように、実施に携わる地方行政機関の実状を汲み取り、実行可能性の高い施策とする必要がある。その意味で中央省庁と地方行政機関の一層の連携が大切である。

おわりに：行動計画の策定に向けて

本報告では、地球温暖化防止に向けた民生用エネルギー消費量の削減を目的として、行政機関に対する提言という形で、国内的、国際的な視点から緊急性が高く、かつ実行可能性も期待できる19の政策課題をとりまとめた。しかしながら、現実的にはこれら19の政策課題すべてを同時に実行に移すのは難しいことから、施策の緊急性、実行可能性のより詳細な検討と、対策効果や費用対便益などの分析を踏まえ、実施に携わる関連省庁において施策の優先度の順位付けを行い、具体的な行動計画を策定する必要がある。

2007年5月に、IPCCの第3作業部会(WG3)において第4次評価報告書が採択された。WG3は温暖化緩和対策について検討し、その報告書の第6章では建物の緩和技術が取り扱われている。IPCC報告の作成に当たっては本対外報告策定メンバーの一部も参加し積極的な役割を担ってきた。IPCC報告では、最新の知見が世界各国から集められ、分析されている。したがって、今後のわが国の民生用エネルギー消費に係わる施策を検討する際には、IPCC報告の内容に基づいた国内施策、国際施策の見直しについても検討することが必要である。

民生用エネルギー消費量削減の緊急性から、一刻も早い対策実施が求められており、これらの検討に許される時間は多くない。また、少しでも早く実行に移すことで、対策効果をより大きく、対策にかかる費用をより少なくすることができる。民産学官が連携して、民生用エネルギー消費量削減に向けた施策を具体化し、国民の理解と協力の下、実効的な施策の推進が図られることを切望する。

< 参考資料 >

土木工学・建築学委員会、建設と社会分科会、民生とエネルギー小委員会の審議経過

・「建設と社会分科会」設置と委員決定について

- 平成18年
4月10日 日本学術会議幹事会（第11回）
建設と社会分科会設置の承認
8月24日 日本学術会議幹事会（第22回）
建設と社会分科会委員の承認

・「民生とエネルギー小委員会」設置と委員決定について

- 平成18年
8月24日 日本学術会議幹事会（第22回）
民生とエネルギー小委員会設置の承認
8月24日 日本学術会議幹事会（第22回）
民生とエネルギー小委員会委員の承認

審議経過

- 8月8日 土木工学・建築学委員会 拡大役員会（第4回）
建設と社会分科会の活動方針について
9月4日 建設と社会分科会（第1回）
今後の進め方について
9月11日 土木工学・建築学委員会 拡大役員会（第5回）
建設と社会分科会の今後の進め方について
民生用エネルギー問題について
10月16日 土木工学・建築学委員会 拡大役員会（第6回）
民生用エネルギー問題について
10月23日 建設と社会分科会（第2回） 民生とエネルギー小委員会（第1回）
合同開催
民生用エネルギー問題について
12月4日 土木工学・建築学委員会 拡大役員会（第7回）
民生用エネルギー問題について
12月18日 建設と社会分科会（第3回） 民生とエネルギー小委員会（第2回）
合同開催
民生用エネルギー消費量削減に関する政策提言について
平成19年
2月14日 建設と社会分科会（第4回） 民生とエネルギー小委員会（第3回）
合同開催
民生用エネルギー消費量削減に関する政策提言について
2月22日 土木工学・建築学委員会 拡大役員会（第8回）
民生用エネルギー消費量削減に関する政策提言およびシンポジウム開催について
3月12日 建設と社会分科会（第5回） 民生とエネルギー小委員会（第4回）
合同開催
シンポジウムテキスト原稿について
3月22日 民生とエネルギー小委員会（第5回）
シンポジウムの進め方と提言について
「シンポジウム：温暖化防止と民生用エネルギー消費の現状と将来」
開催（参加者236名）
4月17日 民生とエネルギー小委員会（第6回）
対外報告（案）について
4月27日 建設と社会分科会（第6回）
対外報告（案）について

- 5月1日 土木工学・建築学委員会拡大役員会（第9回）
対外報告（案）について
- 5月24日 日本学術会議幹事会（第38回）
対外報告「民生用エネルギー消費量削減に関する政策提言」
（案）について承認

< 参考文献 >

- 1) Shuzo Murakami et al., Energy Consumption, Efficiency, Conservation, and Greenhouse Gas Mitigation in Japan's Building Sector, Lawrence Berkeley National Laboratory in collaboration with Japanese institutions, June 2006, LBNL-60424
- 2) 村上周三ほか：日本の住宅におけるエネルギー消費、日本建築学会、2006年10月
- 3) 社団法人日本建築学会：日本建築学会叢書4、省エネ住宅とスマートライフでストップ地球温暖化、2006年10月
- 4) 日本学術会議：エネルギーと地球温暖化に関する検討委員会、対外報告「地球温暖化とエネルギー、 - 持続可能な社会に向けた衡平な負担 - 」、2007年3月22日