

中長期的視点に立った
住宅・建築物における環境対策のあり方
についての中間とりまとめ

(案)

社会資本整備審議会
建築分科会
建築環境部会

はじめに

地球温暖化問題は人類共通の課題であり、世界全体が危機感を共有し、今後、温室効果ガスの排出量を長期的に大幅に削減していく必要がある。低炭素社会の実現を目指し、2050年までに世界全体で温室効果ガス排出量の半減を実現するためには、主要経済国はもちろん、世界のすべての国々がこの問題に取り組む必要があり、日本としても2050年までの長期目標として、現状から60～80%の削減を行うこととしている。特に、住宅・建築物を利用することによるCO₂排出量は、日本全体の排出量の約3分の1を占めることに加え、住宅・建築物は一度建築されると長期にわたって使用され、影響をもたらすものであることから、中長期的視点に立った地球温暖化対策として、住宅・建築物における取り組みは極めて重要な役割を担っている。

また、環境制約等の高まりの中で、循環型社会への転換が求められている今日、長期にわたり使用可能な質の高い住宅・建築物の整備・普及を進め、環境負荷の低減に向けた取り組みを推進する必要がある。

このような状況下において、低炭素社会、持続可能な社会の実現に向け、個人の生活から都市における活動までを視野に入れ、中長期的視点に立った環境対策のあり方について検討する必要があることから、平成20年9月1日には、国土交通大臣から社会資本整備審議会に対して、「中長期的視点に立った住宅・建築物における環境対策のあり方について」諮問がなされたところである。この諮問を受けて、具体的かつ専門的に調査審議を行うため、建築分科会に建築環境部会を設置し、平成20年9月より調査審議を開始して、これまで8回にわたって議論を重ねてきたところである。その間、(1)温室効果ガス排出量の削減目標、(2)諸外国における低炭素化に向けた取り組みの最近の動向などを踏まえつつ、中長期的視点に立った環境対策について検討を行ってきた。この度、特に緊急性が高い課題である建築物における低炭素化の推進を中心に、今後、国土交通省における取り組みの方向や具体的方策について中間的にとりまとめたところである。

我が国では、2050年の長期目標の実現につながるものとして、まずは2020年の中期目標の達成を目指すこととされている。この中間とりまとめは、こうした中期目標及び長期目標を見据え、住宅・建築物における取り組みについて、現時点において取り組むべき課題を整理したものである。従って、具体的方策として「低炭素社会の実現のための建築分野における技術ロードマップの策定」を掲げ、この成果等を踏まえて、引き続き、議論を深めることが必要である。

(1) 温室効果ガスの排出量削減の中期目標の設定

地球温暖化問題については、1997年に採択され2005年2月に発効した京都議定書において、各先進国の2008年～2012年の温室効果ガス排出量の削減目標が定められ、各国は、その目標の達成に向けた取り組みを進めているところである。また、京都議定書に続く2013年以降の国際枠組みについては、2009年末にコペンハーゲン（デンマーク）で開催される気候変動枠組条約第15回締約国会議（COP15）での合意に向け、国際交渉が進められている。

我が国では、「世界全体の温室効果ガス排出量を現状に比して2050年までに半減」という長期目標を国際的に共有することを提案しており、これはG8北海道洞爺湖サミット首脳宣言（2008年7月8日）においても言及されている。2050年半減という長期目標を実現するためには、世界全体の排出量を、今後10年から20年程度の間ピークアウトさせることが必要である。この目標を達成するため、我が国としても2050年までの長期目標として、現状から60～80%の削減を行うことが必要である。

我が国では、2020年の温室効果ガス排出量についての削減目標（中期目標）として、低炭素革命で世界をリードするため、「2005年比15%削減」を目指すことが平成21年6月10日に麻生総理より発表された。これは、6つの選択肢を提示した世論調査において、半数近い支持を得た「2005年比14%削減」から、太陽光発電の大胆な上乗せなどにより、さらに削減幅を大きくするものであり、オイルショック時のエネルギー効率の改善30%を上回る33%の改善を目指すものとされている。この中期目標を実現するためには、各分野において相当の努力が必要であり、住宅・建築分野においても、中長期的視点に立ち、なお一層の取り組みの強化が必要である。

(2) 諸外国における低炭素化に向けた取り組みの最近の動向

近年、欧米諸国においては、ポスト京都議定書の枠組みづくりへの貢献等を念頭において、地球温暖化対策の一段の強化が図られているが、中でも建築物の低炭素化に向けた取り組みが加速されている状況にある。

EUにおいては、新築及び大規模建築物の大規模改修時のエネルギー性能要求事項の最低基準の適用、建築物の取引時のエネルギー性能証書の取得・提示、公共建築物におけるエネルギー性能表示等を定めた「建築物のエネルギー性能に係る欧州指令（Energy Performance of Buildings Directive：EPBD）」が2004年1月に施行され、各国に対しては、2006年1月までに指令に基づく国内法を施行することを義務付けたところである。さらに、EUは、「2020年までにエネルギー消費量をBAUケースから20%削減する」という目標を2006年3月に公表しており、これに基づき、欧州委員会は、2006年10月、エネルギ

一効率化行動計画を発表した。具体的な対策としては、①EPBDの対象範囲の拡張、②超低エネルギー建築物（パッシブハウス等）の普及戦略の策定が提示されている。

また、英国においては、建築分野における抜本的な低炭素化対策の第一歩として、2006年12月に、「2016年までに全ての新築住宅をゼロカーボン化する」ことが発表され、「持続可能な住宅指針」及び技術指針が示された。この指針は、短期的には自発的取り組みを促すものとされているが、将来的には、住宅におけるCO₂排出やエネルギー消費に関する建築規制として義務化することも想定されている。また、指針では、「ゼロカーボン住宅」とは、暖房、冷房、給湯、照明及び家電製品利用に関わるエネルギー消費を徹底的に低減する対策を導入するとともに、当該敷地内で生産される再生可能エネルギーによって、正味のCO₂排出量がゼロになる住宅とされている。また、住宅以外の建築物に対しては、2008年5月、「2019年までに全ての新築非住宅建築物をゼロカーボン化する」ことが発表され、具体的な検討が進められている。

フランスでは、2007年7月、「環境グルネル懇談会」が設置され、2007年10月にまとめられた同懇談会の報告書において、「2020年までに、全ての新築住宅がエネルギー・ポジティブ（再生可能エネルギー生産量が消費量を上回る）となるように義務付ける」こととされている。

米国においても、グリーン・ニューディール政策として、2009年2月には、エネルギー開発、インフラ整備、環境浄化等を骨子とする経済対策を盛り込んだ「経済回復・再投資法」が制定されるなど、住宅・都市分野における省エネルギー対策が急速に進展している。

また、急速に経済発展を遂げる中国、インド等を域内に含むアジア・オセアニア地域においても、近年、蒸暑気候を特徴とする気候風土に見合った持続可能な建築・都市環境のあり方を模索し、実践する動きが顕在化しつつある。

それとともに、中国、台湾、香港、シンガポール、マレーシア、インド、タイ等においても、英国のBREEAM、米国のLEED、豪州のGreen Starなど、既存の環境性能評価手法をベースにした評価システムの整備が進んでおり、将来の拡大する建設市場を見据えた環境施策の先取りが始まっている。こうした取り組みを支援する動きも顕著で、オーストラリアなどがアジア・太平洋地域における中心的な役割を果たすべく、我が国との共同にもすでに着手している。

こうした諸外国における近年の意欲的な取り組みも参考としつつ、我が国においても、住宅・建築物の低炭素化の一層の推進を図る必要がある。

1. 低炭素化の推進に向けた取り組みの方向

中長期的視点に立って、住宅・建築物における低炭素化を推進するためには、特に、次の観点からの取り組みを進めることが重要である。

(1) エネルギー消費量に着目した総合的な取り組みによる低炭素化の推進

平成 21 年 4 月 1 日に一部が施行されたエネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律に基づき、建売戸建住宅を対象として策定された「住宅事業建築主の判断の基準」のように、建築物の外壁、窓等の断熱性と建築設備の効率性とを総合的に評価できるエネルギー消費量に着目した評価尺度の本格的な導入が必要である。

また、建築物において、その省エネルギー性能の向上によるエネルギー消費の削減を図るとともに、エネルギーを積極的に生産することを推進するべきである。そのためには、再生可能エネルギーの利用の一層の促進も含めて、エネルギー消費全体を見据えた総合的な取り組みを進めることが重要である。

(2) 建築物のライフサイクル全体を通じた低炭素化の推進

建築物の省エネルギー性能の向上による消費エネルギーの削減と再生可能エネルギーの導入によるエネルギーの生産を通じて、使用時の CO₂ 排出量をマイナスにすることに加えて、資材製造時や建設時の CO₂ 排出量の削減を図ることにより、建築から解体・再利用等までの建築物のライフサイクル全体を通じて CO₂ 排出量をマイナスにするための取り組みを進めるべきである。この場合においては、新築建築物のみならず、既存ストックにおいても、改修工事等を行うことにより、残りのライフサイクルの中で CO₂ 排出量の削減を図る必要がある。また、建築物の長寿命化や国産材の活用を図ることによる省 CO₂ 化の視点も重要である。

また、こうしたライフサイクルの中で CO₂ 排出量をマイナスにするライフサイクルカーボンマイナス建築を早期に実現し、全国に普及させるとともに、国全体としての省 CO₂ 効果を上げるためには、未だに実現していない先導技術を開発することに加えて、現時点において適用可能な省 CO₂ 技術の普及を促進することも重要である。

(3) 複数建築物の連携や面的な取り組みによる低炭素化の推進

大規模建築物と中小建築物、新築建築物と既存建築物など、複数の建築物が連携して省エネルギー対策を講じることによって、エネルギーの一層の効率的利用を促進するためのしくみの整備が必要である。

省CO₂技術やITを駆使し、広域のエネルギー供給システムも連携して街区を単位としたエネルギーシステムの最適化を図るとともに、エネルギーマネジメントシステム等の導入や環境性能の評価を通じて、エネルギーの面的利用を推進する必要がある。

エネルギーの消費単位である建築物が集積して形成される都市において、自動車等による運輸エネルギー消費も考慮した都市レベルでの消費エネルギーの全体最適化をはじめとして、都市全体を視野に入れたエネルギーの効率的利用のための取り組みを推進する必要がある。併せて、地域の特性を活かした未利用エネルギーを活用することも重要である。

温室効果ガスの大幅な削減など高い目標を掲げて先駆的な取り組みに挑戦する環境モデル都市の選定、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体実行計画の充実等、低炭素化に向けた取り組みが都市単位にまで拡がる中で、都市の環境性能の評価手法を整備することが必要である。

(4) 既存ストックの省エネルギー性能の向上による低炭素化の推進

新築建築物の省エネルギー性能の向上に加えて、エネルギー消費量の削減に大きなポテンシャルを有する既存ストックの省エネルギー性能向上を図るための効果的な取り組みが必要である。

省エネルギー改修の推進に当たっては、改修によるエネルギー消費の削減効果のみでは投資回収期間が長期にわたることが見込まれることから、資金面での支援をはじめ、建築物の所有者等に対して、省エネルギー改修を行うインセンティブを高めるための方策が必要である。また、建築物の所有者等において、中長期的な計画の下に省エネルギー改修に取り組むことができるよう、恒常的な支援策を講じる必要がある。

膨大な数が存在しているにもかかわらず、資金面等の制約から省エネルギー改修が進みにくい中小建築物に対しては、特段の配慮が必要である。

(5) 市場メカニズムを活用した建築物の環境性能の向上

市場における不動産取引に当たっては、近年の学術的調査等からも、環境性能が低い建築物は、将来の規制強化への対応の可能性やイメージの低下など、環境に関するリスクの大きさを考慮して評価が低下する一方、環境性能が高い建築物は、環境リスクの低減やイメージの向上などを考慮して評価が上昇する傾向が顕在化しつつある。

建築物の建築や売買、賃貸等に当たって、市場メカニズムを通じて環境性能の高い建築物が選択され、建築物の環境性能の向上が推進される仕組みを提供することが必要である。また、建築物の省エネルギー性能の向上によるエネル

ギー消費の削減と併せ、エネルギー生産を推進する取り組みを誘導するなど、市場メカニズムを活用して、環境と経済との好循環を作り出すような総合的施策の実施に関する検討も重要である。

こうした場合において、建築物の環境性能が不動産評価額に適切に反映されるためには、建築物の環境性能に関する的確な情報の開示が重要であり、そのための評価手法の開発・普及が必要である。

また、炭素への価格付けを通じて、市場メカニズムを活用した CO₂ 排出量の削減を図るものとして、排出量取引、環境税等の新たな政策手法の検討も進められており、既に一部においては実施されているものもあるが、こうした状況も視野に入れ、その前提となるエネルギー消費に関する実態把握や、こうした仕組みのあり方についての検討を進めておくべきである。

(6) 建築物の付加価値の向上を伴う環境性能の向上

低炭素化をはじめとする環境負荷の低減と併せ、建築物の建築主や利用者が省エネルギー、省 CO₂ 以外の利点も実感できるよう、建築物の付加価値を向上させることが重要である。そのためには、健康性、快適性及び知的生産性等の室内環境性能の向上を図り、これを可視化するという視点が必要である。建築物が提供すべき重要な価値として、居住の場である住宅においては、居住者の健康にマイナスの影響を及ぼす要因を排除し、健康を維持増進する居住環境を実現すること、ビジネスの場である事務所等においては、知的生産性を向上させる就業環境を実現することなどが新たな課題となる。

また、健康維持増進、知的生産性の向上等の建築物の付加価値を向上させることを通じて、建設産業のみならず、関連産業の活性化にも寄与するという視点も必要である。

(7) 住まい方、働き方などライフスタイルを通じた低炭素化の推進

どのように省エネルギー性能に優れた建築物であっても、その建築物の中で野放図にエネルギーを消費したのでは、エネルギー消費量の削減や CO₂ 排出量の削減には結び付かない。建築物の低炭素化を実現するためには、建築物自体のハード面での低炭素化に加えて、エネルギー消費等に関するライフスタイル・ワークスタイル自体の低炭素化が重要である。そのためには、建築物の省エネルギー性能の診断や表示により、現状を正しく認識するための技術を導入するとともに、省エネルギー型のライフスタイルを実践する住まい方等に関する情報発信をし、居住者等の意識改革につなげることが必要である。

一方、消費者においても、省エネルギーの必要性を認識し、省エネルギー型のライフスタイルに変えていくという意識を持つことが必要である。

(8) 気候風土に対応した建築技術の開発・普及による低炭素化の推進

建築物の低炭素化の推進に当たって、使用時の CO₂ 排出量を削減するため、建築物の外壁、窓等の断熱性・気密性を高める建築技術に焦点が当てられてきたが、これらの建築技術は暖房用エネルギー消費の削減が省エネルギーの中心的課題となる欧米の寒冷地域において発達したものである。

一方、亜寒帯から亜熱帯までの多様な気候帯を持つ南北に細長い列島である我が国では、こうした建築技術がそのまま適用できる地域は、主に東北以北の寒冷地に限られており、逆に夏期の高温・多湿を特徴とする関東以南以西に建築物が集中している状況にある。したがって、冬期の高気密・高断熱と同時に夏期の日射遮蔽・自然換気の機能を併せ持つ建築物とすることが重要であり、気候風土に対応した建築・設備技術の開発・普及が必要である。

(9) 低炭素化の推進のための環境配慮型の建築技術を通じた国際協力

地球規模で温暖化対策を推進する観点から、住宅・建築物に関しても、国内対策の強化に加え、地域の気候風土に応じた伝統的な住まい方を尊重し、伝統的技術を再評価しつつ、それを補助するものとして、低炭素化に貢献する我が国の建築・設備技術を提供するための積極的な取り組みが必要である。

特に、多湿・蒸暑地域は、アジアをはじめとして広大な地域に広がっているが、これらの地域では、今後の経済発展に伴い、エネルギー消費の急激な増加が見込まれる。我が国は、国土内に多湿・蒸暑地域を有する先進諸国では数少ない国であり、我が国の多湿・蒸暑地域に対応した環境配慮型の建築・設備技術等をさらに発展させ、国内のみならず、同様な気候風土を有するアジア地域等との技術交流による国際貢献とともに、世界全体での地球温暖化対策を推進する必要がある。

2. 建築物における低炭素化の推進のための具体的方策

1. に示す、建築物における低炭素化を推進するための9つの観点を中心に、次の具体的方策を講じるにより、その実現を目指した取り組みを着実に推進することが必要である。

(1) 低炭素社会の実現のための建築分野における技術ロードマップの策定

2050年に向けて、建築から解体・再利用等までの建築物のライフサイクルを通じた低炭素化の推進をはじめとして、低炭素社会の実現のための建築分野における技術の開発・普及のシナリオを示すロードマップを、産官学民の連携の下に策定し、これに沿った取り組みを推進することが必要である。

(2) 建築物の環境性能評価手法や計測技術の一層の開発・普及の推進

建築物の環境性能の「見える化」を進めるため、環境性能評価手法について、一層の開発・普及の推進が必要である。

テナントビルにおいては、オーナー及びテナントの双方にエネルギー消費量の削減のインセンティブが働くよう、エネルギーの消費状況を的確に計測するシステムの普及・活用を推進するとともに、テナントの省エネルギーの成果・努力を「見える化」すること等を通じて、テナントの主体的な取り組みを促すための環境整備を推進することが必要である。

ESCO事業をはじめとした省エネルギー投資のための判断材料として、建築物におけるエネルギー消費の現状を的確に把握するため、既存ストックにおけるエネルギー消費を計測・評価するシステムの導入を促進する必要がある。

(3) 都市の環境性能評価手法の開発・普及の推進

環境モデル都市をはじめとして、都市単位、地域単位での低炭素化を推進するための取り組みを推進するためには、都市の環境性能を評価するための手法の開発・普及が必要である。

都市の環境性能評価に当たっては、CO₂排出量等の環境負荷に対する評価と同時に、都市の環境品質や活動度についても、総合的に評価する視点が重要である。

(4) 建築物におけるエネルギー消費実態の把握の推進

建築物におけるエネルギー消費の実態を的確に把握し、データベースや統計として整備することにより、建築物における低炭素化の推進に関する政策立案や政策評価のための基盤として活用する必要がある。

(5) 低炭素化の推進のための計画・設計・施工プロセスにおける IT 化の推進

建築物の計画・設計・施工のプロセスの IT 化を推進することを通じて、環境性能に関する評価システムが合理的に統合化されることが必要である。

エネルギーの使用の合理化に関する法律の改正により、省エネルギー措置の届出義務の範囲が拡大することを受け、当該届出に関する事務処理をはじめ、建築行政における効率的対応も含め、BIM*1 (Building Information Modeling) の導入を推進することが必要である。

(6) 建築物のライフサイクルを通じた低炭素化の推進のための先導技術・普及技術の開発の推進

建築から解体・再利用等までの建築物のライフサイクルを通じて CO₂ 排出量をマイナスにするライフサイクルカーボンマイナス建築の実現のための技術、建築物の長寿命化や省資源に資する技術など、建築物の低炭素化の推進のためのいまだに実現していない要素技術や設計技術等に関する先導技術について、早期の実用化を目指して開発を推進する必要がある。こうした技術の統合化を進め、建築現場における高度な組立技術としての技術開発・普及を進める必要がある。また、省エネルギー改修に関する診断技術やライフスタイルを低炭素化に誘導するための情報表示技術についても、開発を推進する必要がある。

また、建築分野の多くの技術は普及に重点を置くべき社会的技術であることから、現時点において活用可能な技術について、普及を促進する仕組みを整備する必要がある。

(7) モデル事業の成果の波及を通じた低炭素化の推進

平成 20 年度に創設された「住宅・建築物省 CO₂ 推進事業」により実施されている先導的な省 CO₂ 技術が導入されたモデルプロジェクトについて、その成果を公表し、広く波及させることを通じて、他の建築物においても、モデル事業を範として、先導的な省 CO₂ 技術の導入等が進められるような取り組みを推進する必要がある。

*1 コンピュータソフトによる 3 次元画像処理技術等を用いて、建築物や敷地に関する設計図書、仕様書、見積書等の膨大な情報を、コンピューター画面上で相互に連成し、パッケージ化するとともに、それをプロジェクトのライフサイクルに従って関係者の間で同時的に共有しながら、関連業務を効率的、合理的に進めることを可能とする設計・施工・運用支援システム。

(8) ESCO 的手法の活用による省エネルギー改修の促進

省エネルギー改修に要する費用をエネルギー消費の削減分で賄うことを基本とする ESCO 的手法の一層の活用推進のための取り組みを強化する必要がある。例えば、公共施設への導入の促進なども重要である。エネルギー消費の削減による投資回収期間が長期化する傾向にあり、事業収支を改善する観点からは、ESCO 事業に対する補助や低利融資等の資金面での支援が必要である。テナントビルのオーナーが省エネルギー改修を行った場合は、一般にエネルギー消費の削減による利益はテナントが享受し、オーナーにはインセンティブが働きにくいことを踏まえ、オーナーに対する投資の利益還元を図る仕組みが必要である。

また、建築物におけるエネルギー消費の評価や診断を支援することにより、既存ストックの低炭素化のポテンシャルを「見える化」することが重要である。省エネルギーのみならず、同時に、健康維持増進、知的生産性の向上等の建築物の付加価値の向上が図られるような改修を促進することも必要である。

(9) 建設技能者の技術水準の向上

建築物における低炭素化を推進し、その省エネルギー性能等を高める上で、実際に設計、施工、診断、評価等の実務を担う建設技能者の技術水準の向上を図るためには技術講習会の開催等の取り組みの一層の強化が必要である。その際、人材育成や人材確保といった視点が重要である。

(10) 国際貢献・国際協力の推進

既存の国際的・地域的枠組みを活用しつつ、環境配慮型の建築技術や建築物の環境性能評価ツール等に関する我が国のこれまでの取り組みの成果や知見等に関する情報発信に努める必要がある。

特に、多湿・蒸暑地域における環境配慮型の建築・設備技術等の開発及び普及に関しては、我が国がイニシアティブをとって積極的に推進することが必要である。多湿・蒸暑地域における環境配慮型の建築技術等の普及を図るため、設計技術や政策立案能力の向上を目的として、アジア等の多湿・蒸暑地域の行政官や学識者等で、地域において環境配慮型建築物を推進する役割を担う方々を対象とした研修を実施する必要がある。

建築物における低炭素化の推進に関して、国際貢献や国際協力を担う人材の発掘及び育成に努める必要がある。