

リビング・インダストリー④ 2020年省エネ義務化で激変する住宅建築産業

1. はじめに

～2020年新築建物の省エネ基準義務化～

地球規模での環境問題は新興工業国の急速な工業化もあってますます深刻化し、また、1997年、地球温暖化防止京都会議（COP3）において「京都議定書」が採択され、二酸化炭素（CO₂）を始めとした温室効果ガスの削減が取り決められた。

その中、2011年3月の東日本大震災以降、原子力エネルギーの見直しに迫られ、地球環境の保全に加えて、省エネルギーの推進、再生可能エネルギー（自然エネルギー）の開発など、将来的なエネルギー供給体制の確立も急務となってきた。

建築分野においては、2012年7月、政府は2020年までに住宅やビルなど全ての新築の建物を、次世代の省エネ基準に適合するよう義務付ける方針を決め、経済産業省、国土交通省、環境省の三者が参画する「低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議」の中間報告に盛り込んだ。

現在の省エネ基準である「次世代省エネルギー基準（平成11年基準）」は、当初1980（昭和55）年に制定されて後、92（平成4）年に改正、そして99（平成11）年3月に21世紀の住まいづくりに照準を合わせ全面的に改正されたものである。

省エネ基準は、断熱性や太陽光発電、空調など項目ごとに定めているが、国土交通省は適合の義務化に向け、建物の消費エネルギーを総合的に評価できるよう2012年度中にも基準を見直す。

推進会議では、具体的な活動計画も示しており「低炭素社会に向けた住まいと住まい方の推進に関する工程表」においては、義務化は床面積2千平方メートル以上の建物が2015年頃から、2千㎡未満～300㎡以上は2017年頃から段階的に実施し、20年までに300㎡未満も対象とされた。

また、国交省の簡易推計によると、現在の適合率は、住宅以外の2千㎡以上の建物は9割に達しているが、住宅は5～6割にとどまっているといわれており、今後、住宅建築分野では工法の見直しが迫られている。

2. 国の成長戦略と省エネ

（1）日本の成長戦略と省エネの位置づけ

省エネ住宅、また、省エネ産業は、日本のこれからの経済成長を牽引する次世代産業としての期待は大きい。そのため、環境省のみではなく、国土交通省、経済産業省も参画し推進することとなったが、経済戦略の中心の一つにも取り上げられ、具体的な方向性が示されている。

①新成長戦略（平成22年6月閣議決定）

「環境・エネルギー大国戦略」を打ち出し、住宅・建築物のネット・ゼロ・エネルギー／ゼロエミッション化に向けた、省エネ基準適合の段階的義務化、省エネ基準の見直し、達成率向上に向けた執行強化、既存住宅・建築物の省エネ化促進、省エネ性能を評価するラベリング制度の構築等の実施により、新産業の創出を図る。

建築規模別の省エネルギー基準の適合義務化スケジュール

省エネ基準 改正	2012年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020年度	
【非住宅】 2012年度中 施行	届出義務 2,000㎡以上				適合義務					
【住宅】 2012年度以 降早期施行	届出義務 300～2,000㎡					適合義務				
	努力義務 300㎡未満									
	適合義務									

資料：低炭素社会に向けた住まいと住まい方の推進に関する工程表

②日本再生戦略（平成 24 年 7 月閣議決定）

環境の変化に対応した新産業・新市場の創出（グリーン成長戦略）を目指し、多様な分野でのエネルギー技術の改革による新産業の創出や産業構造の変化、再生可能エネルギーの導入を促進する。

③「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策について中間とりまとめ（平成 24 年 7 月公表）

「住まい」に関する低炭素化推進方策として、新築住宅・建築物の省エネ基準への適合義務化に向けた環境づくり。具体的には、創エネルギーや蓄エネルギー等の先進的な取組を評価できる客観的で信頼性の高い評価方法を確立し、その成果を幅広く社会・建築主への普及・啓発を行うとともに、関連事業者への支援等を実施する。

（2）建築業界からの反発

「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策については、パブリックコメントが収集されたが、特に、伝統工法の多い中小工務店の立場から、構造上、断熱・気密化が難しい伝統工法の建物や、通風や開放性を重視する建物がつくりにくくなるとする反発や懸念が多く寄せられた。

国交省はこうした問題点・課題に配慮して対策を検討することを、省エネ義務化を進める工程表の中で明確にしている。

①技術者・体制等の整備

中小工務店等における対策の遅れが指摘されており、中小工務店等への技術・評価方法の普及を進めるため、中小工務店・大工の省エネ施工技術修得支援（5 年計画）を行う。

②伝統木造住宅等の評価方法の検討

地域や立地条件により求められる省エネ性能が多様となることから、日射遮蔽や取得、通風利用等の評価方法の検討、蒸暑地における評価方法の検討等を行う。

③建材・機器の性能・品質の確保・向上

建材等の生産体制が脆弱なこと、新技術を必

要とすることから、建材・機器の性能の担保表示に関する制度の整備、省エネ建材・機器の生産・施工体制の強化、省エネ関連の新技术・サービス・工法等の開発・供給への支援等を行う。

④評価者等の不足

届出・認定・表示制度を通じた省エネ性能の評価・審査技術の普及等を行う。

その他、ライフスタイルの変化に対応して、ライフサイクル全体を通じたCO₂排出量の削減を目指す方向を示している。

①住まい方・使い方の「見える化」の促進

省エネ化に伴う快適性・健康性・知的生産性等の間接的便益の「見える化」の促進、実エネルギー消費量等の「見える化」の促進、年間のエネルギー消費量のベンチマーク化等を行う。

②低炭素行動の促進に資する補助等

HEMS（後述）等の導入に関する支援、時間帯料金等の柔軟な料金メニューの導入によるインセンティブ付与等を行う。

3. 省エネ義務化への工程

（1）住宅の性能に関する制度の流れ

住宅の性能に関する法制や諸制度の近年の推移をみると、2000（平成 12）年に「住宅品質確保促進法（品確法）」が制定・施行され、工務店・住宅メーカー・分譲住宅会社などの住宅供給者が、新築住宅の瑕疵保証を 10 年間にわたり行うことが義務づけられた。

また、それに基づき「住宅性能表示制度」が導入され、省エネ性能や住宅の構造的な強さ、耐火性能、バリアフリーなどについて、指定機関の評価を受けることで表示できることになった。

2009（平成 21）年には、長期にわたり良好な状態で使用するための措置が講じられた優良な住宅である「長期優良住宅」について、それを認定する制度の創設を柱とする「長期優良住宅の普及

の促進に関する法律」が施行された。

世界が省エネ・省資源、さらには地球環境保護に向かう中、日本の住宅は平均 26 年しか持たないという耐久性能で、大量の廃棄物の源となってきた。そのため、100 年以上の耐久力を持つ長期優良住宅の推進が図られたのである。

(2) 先進国中最低レベルの省エネ基準

日本が省エネ目標とする次世代省エネルギー基準（平成 11 年基準）も、多くの先進国の断熱基準と比較した場合、最低水準にある上、今のところ法的拘束力も無い。

そのため、この遅れを取り戻すべく法的拘束が強化されるのは必至であり、これまで省エネについては緩い制度に慣れ親しんできた建築・建設業界は、今後、急速かつ強力な対応が迫られる。

(3) 次期省エネ基準（平成 11 年基準）

次期省エネ基準は、平成 11 年に制定されたことから、平成 11 年基準ともいわれ、熱損失係数（Q 値）など、種々数値により規定されている。

【1】熱貫流率（K 値）

熱貫流率（K 値）とは熱の伝えやすさを表した値である。材料の断熱性能を評価した数値である熱伝導率を元に、その材料の厚さも評価して算出し、計算式は次のようになる。

$$K \text{ 値} = 1 \div \text{材料の流抵抗値} (\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$$

$$= 1 \div [\text{材料の厚さ} (\text{m}) \div \text{材料の熱伝導率} (\text{W} / \text{m} \cdot \text{K})]$$

つまり、壁や屋根、床などの室内外の空気温度に 1 度の差があるとき、1 時間に壁 1 m²をいくら熱量が通過するかを表し、数値が小さいほど性能が良いことになる。

材料が層になっている場合は、各材料のそれぞれの熱抵抗値を材料の数だけ増やして計算する。

$$K \text{ 値} = 1 \div [R_i + (R_1 + R_2 + R_3 \dots R_n) + R_o]$$

ここで R_i : 室内側熱抵抗値

R_n : 壁を構成する材料の熱抵抗値

R_o : 外気側熱抵抗値

次世代省エネルギー基準の地域区分(平成11年基準)

I 地域	北海道
II 地域	青森県 岩手県 秋田県
III 地域	宮城県 山形県 福島県 栃木県 新潟県 長野県
IV 地域	茨城県 群馬県 埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 富山県 石川県 福井県 山梨県 岐阜県 静岡県 愛知県 三重県 滋賀県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県 鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県
V 地域	宮崎県 鹿児島県
VI 地域	沖縄県

(資料: 建築環境・省エネルギー機構)

例外の地域区分と該当市町村名

三重県	V	尾鷲市、熊野市、御浜町、紀宝町、鵜殿村
奈良県	III	生駒市、旧都祁村、平群町、旧室生村、野迫川村、旧大塔村
和歌山県	III	高野町、花園村
	V	御坊市、旧新宮市、広川町、美浜町、日高町、由良町、白浜町、日置川町、すさみ町、串本町、那智勝浦町、太地町、古座町、古座川町
兵庫県	III	旧村岡町、旧美方町、旧関宮町

(資料: 建築環境・省エネルギー機構)

省エネ基準の改正と熱損失係数(Q値)の強化の推移

省エネルギー基準	省エネ対策等級	地域区分					
		I	II	III	IV	V	VI
旧省エネルギー基準 (昭和55基準)	等級 2	2.8	4	4.7	5.2	8.3	-
新省エネルギー基準 (平成4基準)	等級 3	1.8	2.7	3.3	4.2	4.6	8.1
次世代省エネルギー基準 (平成11基準)	等級 4	1.6	1.9	2.4	2.7	2.7	3.7

※省エネ対策等級とは住宅性能保証制度における等級

IV地域の省エネ基準と木造戸建住宅の断熱厚さの変遷

住宅の省エネルギー基準		旧省エネ基準 (S55基準)	新省エネ基準 (H4基準)	次世代省エネ基準 (H11基準)
レベル		基準	基準	基準
Q値		Q=5.2	Q=4.2	Q=2.7
μ 値		-	0.1	0.07
建物仕様	天井	種類	住宅用ロックウール(マット) (λ =0.038)	
		厚さ(mm)	35	50
	壁	種類	住宅用ロックウール(マット) (λ =0.038)	
		厚さ(mm)	25	35
	床	種類	住宅用ロックウール(ボード) (λ =0.036)	
		厚さ(mm)	20	20
窓仕様		金属製サッシ + 単板		金属製サッシ + 複層(AS6)

資料: 住宅事業建築主基準の判断のガイドブック(建築環境・省エネルギー機構)

※Q値は熱損失係数、μ 値は夏期日射取得係数、λ は熱伝導率

【2】熱損失係数（Q値）

熱損失係数(Q値)は、単位は $W/m^2 K$ で表し、住宅の断熱性能を数値的に示したもので、ごく簡略した計算式は次のようになる。

Q値＝建物から逃げる熱量÷延べ床面積

つまり、家全体から床面積 $1 m^2$ あたりで逃げ出す熱量のことで、室内外の温度差が $1^\circ C$ の時、建物全体から1時間に床面積 $1 m^2$ あたりどれだけの熱量が逃げ出すかを示す。そのため、熱損失係数(Q値)は値が小さいほど断熱性能が高い。

具体的には、次の2つの熱損失量を算出し足し算することで、簡易的に求めることができる。

外壁や天井・床・窓などの各部位の熱の逃げる量（熱損失量）

＋（プラス）

換気によって逃げる熱量（熱損失量）1時間に排出される空気の量（ m^3 ）に、空気 $1 m^3$ あたりに抱える熱量の $0.3 kcal$ をかける。

【3】地域ごとに熱損失係数（Q値）の基準

日本においては、亜寒帯から温帯、亜熱帯までの地域があり、自然条件の異なる地域ごとの基準が必要であることから、熱損失係数（Q値）もIからVIまでの地域区分で基準が定められている。

1992（平成4）年に改正された省エネ基準は「新省エネルギー基準」と呼ばれているが、「次世代省エネルギー基準」はそれを大幅に強化するもので、また、昭和55年基準に比しては約半分の熱損失に抑えることを求めている。しかし、それでも多くの先進諸国に比しては最低水準なのである。

【4】隙間相当面積（C値）

「隙間相当面積」とは建物全体の隙間面積を延床面積で割った数値（ $1 m^2$ 当たり隙間面積： $c m^2/m^2$ ）で、建物全体の気密性能を表し数値が少ない方が気密性能に優れ省エネ効果がある。住宅の隙間を直接計ることは難しいことから、気密測定器により住宅の相当隙間面積を測る。

次世代省エネ基準（平成11年基準）では、地

域の区分IⅡで2.0、ⅢⅣⅤⅥの地域で5.0とされた。（平成21年の省エネルギー基準の改正で、相当隙間面積の基準値は削除された）

また、気密は、細かい部分の隙間を塞ぎ、かなり緻密な工程を重ねて高气密を実現するものであり、雑な工事では実現できないことから、この全棟気密測定は、施工工務店の成績評価でもある。

さらに、低気密は結露を起こす要因ともなる。室内外の温度差が大きい冬には、冷えた壁の中に、室内の湿気が入り込むと結露を起こし、柱や土台が腐朽する原因になる。内部結露は、壁の中や床下、天井裏など目に見えず、気が付いた時には問題が相当深刻化していることも多い。

【5】開口部の熱損失と床、壁、天井の熱損失

熱損失について、各部分の詳細をみると、まず、窓（サッシ）や出入り口（勝手口、玄関など）については、サッシや玄関ドアなどに、そのメーカーが規格に基づく試験方法で解明した、熱貫流率（K値）が仕様書に記載されている。

一般的なアルミサッシの単板ガラス仕様で約6.0、ペアサッシ仕様約3.0、高性能サッシで約2.0（単位は $W/m^2 K$ ）がおよその目安とされる。

この点で近年注目され始めているが Low-E ガラス（Low Emissivity：低放射のガラス）である。一般的なガラスが放射率0.85程度なのに対し、Low-E ガラスは0.1以下で、この放射率が低いほど赤外線を反射させ、断熱性が高い。

このガラスは、ガラス面に薄く色が付く程度の金属膜をコーティングしたものだが、欧米では住宅用窓の半数程度は Low-E ガラスとされている。

（4）住宅のトップランナー基準

1999（平成11）年の省エネ法改正により、民生・運輸部門の省エネルギーの主要施策の一つとして住宅の「トップランナー基準」が導入された。

これは、冷暖房設備や給湯設備等のエネルギー多消費機器の省エネ基準を、商品化されている製品で「最も省エネ性能が優れている機器（トップ

ランナー)」の性能以上に設定する制度である。

また、平成 21 年施行の改正省エネ法において新たに定められた「住宅事業建築主の判断の基準」、つまり、建売事業者等の住宅事業建築主が遵守すべき省エネの基準が定められたが、その基準は「トップランナー基準」が用いられている。

この時に年間 150 戸以上を供給する住宅事業建築主に対して、行政からの勧告・公表・命令・罰則が新たに導入され、現在では、大手の建売事業者は概ねこの基準をクリアしているといえる。

まず基本となるのは住宅が次世代省エネ基準、住宅性能表示の省エネ基準の最高ランク「等級 4」を満たす外壁や窓を装備していることで、建物の躯体を変えなくても省エネ基準に対応しているといえるが、その上で、

- (a)高効率給湯設備や節湯器具
- (b)熱交換型換気設備や高効率空気調和設備
- (c)太陽光発電設備

などを併設していることが条件となる。

4. 中小工務店の役割と課題

(1) 戸建て建築の 4 割超は中小工務店

2010（平成 22）年度の戸建て住宅建築実績をその工法と建築主体について分類すると、在来工法によるものは 73.6%を占める。そして、在来工法のうち 59.1%（戸建て全体の 43.5%）は年間建築戸数が 50 戸未満の中小工務店が供給する住宅であり、これをさらに分類すれば、29.4%が 10 戸未満の小規模工務店である。

住宅の省エネ化を加速するためには、中小工務店の積極的な取り組みが不可欠といえるが、現状では、中小の工務店では省エネ技術が十分に浸透しておらず、省エネ基準適合率は 2~3 割程度にとどまるといった状況で、「省エネ基準義務化」に向かう中で、今後死活問題にもなってくる。

(2) 政府による中小工務店支援

中小工務店が戸建て住宅建築の重要な役割を担

戸建て住宅の工法別建築戸数

	建築戸数(千戸)	比率
在来工法	315	73.6%
うち年間1~4戸の事業者	59.1%	17.7%
年間5~9戸		11.7%
年間10~19戸		14.1%
年間20~49戸		15.6%
年間50~299戸		19.4%
年間300戸以上		21.4%
プレハブ	59	13.8%
ツーバイフォー	44	10.3%
その他	10	2.3%

資料：平成22年度住宅着工統計

規模別シェアは平成14年度住宅金融公庫資料

うものの、省エネ技術が十分に浸透していない状況から、政府は、支援政策として、

(a)住宅省エネ化技術講習の実施

- ・中小工務店や大工技能者を対象として、省エネ施工技術修得のための技術講習を実施。

(b)工務店等への情報発信・相談対応

- ・工務店等事業者や消費者等からの省エネ住宅の施工に関する各種問い合わせにワンストップで対応可能な相談窓口を開設。

などを打ち出している。

さらに、中小工務店を対象に「ゼロエネルギー住宅推進事業」が実施されている。

これは、年間の新築住宅供給戸数が 50 戸未満の事業者を対象として、補助対象となる費用の 2 分の 1 以内、補助額 165 万円を上限に補助金を支給する制度である。（平成 24 年度分は終了）

その要件は、以下のようになっている。

- ①住宅の躯体・設備の省エネ性能の向上、再生可能エネルギーの活用等によって、年間でのエネルギー消費量が正味(ネット)で概ねゼロとなる住宅であること。
 - ②省エネ基準(平成 11 年基準)に適合する断熱性能を有するもの。
 - ③平成 24 年度中に着工するものであること。
- となっており、次世代省エネ基準(平成 11 年基準)のクリアが前提の一つとなっている。

■ゼロエネルギー住宅

国が 2012（平成 24）年度中に見直しを目指している「エネルギー基本計画」において、2020 年までに一般的な新築住宅を「ゼロエネルギー」にするという目標が掲げられている。

ゼロエネルギー住宅とは、使うエネルギーをゼロにする住宅ではなく、家庭で使う電気やガスのエネルギーを家庭の太陽光発電システムなどでつくるエネルギーで賄う住宅のことを言う。つまり、ゼロエネルギー住宅の概要は、

『断熱性能や気密性能を向上させた家』+『高効率な住宅設備』+『創エネ設備』
といえる。

ゼロエネルギー住宅の建築には、200 万円～400 万円ほどの費用を要し、これを省エネ・創エネで「償却」することから、長期的なコストパフォーマンスの確認も必要である。

（３）地域工務店に求められる地域の環境条件を熟知した提案

ゼロエネルギー住宅は、太陽光発電に代表されるアクティブな機器だけでは実現できない。基本は、住宅躯体の高断熱・高气密化を図る設計と施工である。地域中小工務店が大手住宅会社と差別化するためにも、地域の気候に大きな違いがある日本において、風向や気候など地元の環境条件を熟知した上での間取りや素材の提案、また、省エネ技術・設計スキルの習得が重要である。

また、ゼロエネルギー住宅は、一般住宅と比べ高断熱高气密化工事によるコストや創エネ設備の導入費用も追加される。工務店は、設備投資額と光熱費の軽減額との比較により、施主にわかりやすくメリットを説明する必要がある。

エネルギー多消費型の暮らしは高省エネ住宅も無意味であることから、省エネ機器のアドバイスなど住まい方についてハード、ソフト両面でのコンサルティング能力も求められる。

（４）地域型住宅ブランド化事業

2012（平成 24）年度から実施された「地域型住宅ブランド化事業」は、地域材等の木材供給から設計・施工まで、つまり、川上から川下までの事業者により形成されたグループが建設する長期優良住宅に対し、1 戸あたり最大 100 万円、事業で定める「地域材」を使用する場合については、最大 120 万円）の補助を行うものである。

近年、ノウハウ、技術、情報、資金等々の経営資源に乏しい地域の中小事業者の衰退が続いている。そのため、連携することで補完し合い、地域資源を活用して地域の気候・風土にあった良質で特徴的な「地域型住宅」の供給に取り組んでいくことを支援し、地域における木造住宅生産・維持管理体制の強化を図っていく方向性である。

（５）地域における連携体制の構築

国土交通省では、平成 24 年度住宅市場技術基盤強化推進事業として、木造住宅・木造建築物の性能及び生産性向上等のため「住宅省エネ化推進体制強化事業」を推進している。

2020 年度の省エネ基準義務化に向けての中小事業者支援施策の一環で、地域の木造住宅生産を担う大工工務店を対象とした住宅省エネルギー施工技術講習会を各都道府県単位で行い、最終的に 20 万人の大工技能者の養成を目指す。

そのため、住宅関係団体等で構成する全国木造住宅生産体制強化推進協議会（全国協議会）と各都道府県に木造住宅生産体制強化推進協議会（地域協議会）が形成され、さらに、連携により住宅の省エネルギー化に向けて以下の取り組みを行う。

- (a)住宅省エネ化推進地域リーダーの養成
- (b)住宅省エネルギー施工技術者講習会の実施
- (c)大工技能者、工務店等への情報発信
- (d)大工・工務店による省エネ住宅の生産体制の実態把握等調査

（６）奈良県における地域協議会の取組み

奈良県においては、「奈良県省エネ住宅推進協議

会」が設立され、全国協議会と連携して住宅省エネルギー施工技術者講習会の実施、住宅省エネの普及を牽引する「地域リーダー」養成を行う。

同協議会は、奈良県木材協同組合連合会、なら建築住宅センター、奈良県建築協同組合、奈良県建築士会、奈良県建築士事務所協会、木造住宅品質確保普及促進協議会、奈良県住宅課が参集したもので、省エネ住宅の普及促進に向けて、木材供給から住宅設計施工までの関連団体、及び行政の連携体制が構築された。

また、県産木材の利用拡大・普及に取り組む「奈良の木マーケティング協議会」、公共建築への県産材利用促進に取り組む「奈良の木利用促進協議会」とも連携を図る方針で、沈滞する奈良県林業の流通・マーケティング面からの活性化、さらに、零細事業者が多く技術・情報の取得が難しい環境にある中小工務店への省エネ技術普及を目指す。

（7）高気密と国産・県産木材

無垢材は乾燥してくるにつれて変形する可能性があることから、家の構造が少し変形し気密性が薄れることもあり得る。

そのため、住宅性能保証とともに、瑕疵担保責任が問われるようになり、さらには、高気密・高断熱が建築の流れとなったことで、工務店は、無垢材を構造材に使うことに躊躇する傾向がある。

しかし、「木の香りする家」に対するあこがれには根強いものがあり、そのため、乾燥材による高気密高断熱、かつ、無垢材を多用した家へのニーズも一定程度あるといえる。

その中、地域協議会の取り組みのように、川上から川下までの連携で流通の円滑化と効率化が図られ経済性を増すことは、沈滞していた地域木材関連産業が動き出すきっかけになろう。

また、連携による新しい経営手法の取り入れで経営近代化を図り、豊富な情報量による情報提供とコンサルティングの能力を強化することで、新しい市場の開拓が期待される。

さらには、地域を熟知していることにより、設計の自由度を生かし、規格品ではなく地域性や立地に適合した設計・建築への期待も高い。

5. 進化する省エネ・エコ住宅

（1）パッシブハウス

エアコンなどの機器による温度調節について違和感を覚える人も多いという。

冬は太陽の熱を取り入れ、夏は風の流れを取り入れ日陰を作ることで快適性を確保し、それを逃さない断熱性能を備えた、日本の風土に根ざした家づくりを求める声も強い。

そのため近年、強制的に作る快適性は最小限に抑え、自然エネルギーをパッシブ（受動的）に取り入れ、快適・健康・高品質を兼ね備えた経済性の高い省エネ住宅を目指す動きが強まっている。

ドイツや北欧では、すでに高気密高断熱の高性能な省エネルギーの建物が実用化されており、ドイツでは「パッシブハウス」として、パッシブハウス研究所とその認定機関が認定を行っている。

木造に限らず鉄筋コンクリート造のパッシブハウスもあり、さらには一般住宅以外に共同住宅や公共建物なども建築されている。

EUにおける 2021 年以降の建築物カーボンニュートラル義務化の声明を受けて、EU 諸国では 2020 年までにパッシブハウスを標準化する動きがみられ、さらに、ドイツでは 2020 年からの義務化が決定されている。

また、日本でもパッシブハウスが紹介され、「一般社団法人パッシブハウス・ジャパン」がその普及に取り組んでいる。快適な暮らしに対するユーザーの要求が増えていること、長期優良住宅など耐久性に優れた住宅がテーマとなりつつあること、住宅でのエネルギー消費量が増え続けていることなどから、今後、日本においてもパッシブハウスの普及が進むものと考えられる。

（2）低炭素住宅

2012（平成24）年8月、「都市の低炭素化の促進に関する法律案」（低炭素促進法案）が成立した。この結果、国が策定する基本方針を基に、省エネ性能が高い住宅などを地方自治体が認定する「認定低炭素住宅」の創設などが盛り込まれ、今後推進されることになった。

複層ガラス、断熱材の厚み、軒ひさしの設置や、太陽光発電パネルの設置など、省エネ法の省エネ規準に対して一次エネルギー消費量がマイナス10%以上となることや、低炭素化のための措置がとられていることなどが認定要件となっている。

（3）LCCM 住宅

LCCM 住宅（Life Cycle Carbon Minus：ライフサイクルカーボンマイナス住宅）とは、住宅の長い寿命の中で、建設時、運用時、廃棄時においてできるだけCO₂削減に取り組み、かつ、太陽光発電などを利用した再生可能エネルギーの創出により、住宅建設時のCO₂排出量も含め住宅の生涯でのCO₂収支をマイナスにする住宅として提案された。

（4）家電業界も注目するスマートハウス

スマートハウスとは、IT（情報技術）を使って家庭内のエネルギー消費が最適に制御する住宅である。ヒートポンプ技術を利用した電気給湯機や太陽光発電などの環境にやさしい再生可能エネルギーと、家電をネットワークで結び、住まいのエネルギー管理を最適化することで、CO₂排出の削減を実現する。

このエネルギーマネジメントを行う機器がHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）で、ゼロエネルギー住宅やLCCM住宅の実現には欠かせない機器となっている。

コンピュータ端末を身近に装備するユビキタス社会に向けて、日本が得意とする家電のコンピュータ制御技術を生かすことができ、住宅業界、エネルギー業界のみではなく、家電業界も参画して開発が進められている。

この分野でも、国際的な通信プロトコルの標準化競争があり、利便性・汎用性に優れたプロトコルの開発、蓄電能力に優れたリチウムイオン電池の量産化・低価格化がポイントとなっている。

6. 最後に（住宅のライフサイクルコスト）

住宅の建築に当たって、施主・購入者は建築費のみに目が行きがちで、現状では、省エネや耐久性よりは、建築コストを重視するケースが多い。

しかし、世界的な環境問題、原発事故後のエネルギー問題が深刻化する中、住宅建築においてはエコ重視が迫られており、政策は、それを先導しているに過ぎない。

建物の設計・建築費、その後の保全費、修繕費、光熱費、そして最後に解体・廃棄するまでの、建物の「生涯」に要する費用を建物のライフサイクルコストというが、今後、高価な省エネ・創エネ機器、あるいは施工コストの高い高断熱・高耐久と、住んでからの快適性や、エネルギーとメンテナンスコストの節約を量り、ライフサイクルコストをみて住宅建築・購入を考える時代になってきたといえる。
（山城 満）

参考文献

- 「節電・創エネ住宅がわかる」
日経アーキテクチャ編 日経BP社
「住宅産業大予測2012」 新建新聞社
「建設経済レポート No.59 2012年10月」 建設経済研究所
「最高の断熱・エコ住宅をつくる方法」
西方里見 著 エクスナレッジ
「省エネ・エコ住宅設計究極マニュアル」
野池政宏編著 エクスナレッジ
「エアコンのいない家」 山田浩幸著 エクスナレッジ
「世界基準の家づくり」 松岡浩正著 現代書林
「エコハウス私論」 小林 光著 木楽舎