

# 外断熱工法、何故進まないのか

— 少子高齢化時代の建築行政の在り方とは —

(N)日本外断熱協会専務理事 宮坂幸伸

(N)日本外断熱協会（旧外断熱推進会議を改称）が発足して18年目を迎えた。わが国で唯一「外断熱工法」（図-1）の普及推進を訴え続けてきたと自負をしているが現状はどうなっているのだろうか。残念ながらマンションで見ればわが国全マンションの1%にも満たない数しか採用されていない。欧米では外断熱工法が当然視されているのとは全く相反する実態がそこにはあるのである。何故そうした違いが生じているのか。マンションを求める立場から見れば外断熱か内断熱かを選べる可能性はゼロに違いないと言って良い。なぜならば建てられるマンションの99%が内断熱マンションだから選択の余地がないのである。供給側に立ってみればコストの問題が優先して室内環境、建物の寿命などは優先順位が低いのである。また国の省エネ政策が省エネ機器の効率化、低コスト化が中心であって機器による省エネ化では内断熱であっても気密性が高まれば（もちろん換気も含めて）効果があるとされてきたのである。

最近、環境省、経済産業省、国土交通省の三省合同で出された「ビルは“ゼロ・エネルギー”の時代へ—建築物のZEB化推進に向けた取組—」というパンフレットがある（図-2）。ここでは建築物をPASSIVE TechnologyとACTIVE Technologyに分け前者には外皮性能の向上、高断熱化、日射遮蔽、外気負荷削減などを、後者では高効率空調、高効率換気などを挙げている。前者は外断熱で解決するものであり後者は先に述べた機器の効率化に他ならない。

何故行政は「外断熱」という言葉を使おうとしないのか。省エネ住宅では世界で最も厳しい義務を課しているドイツでは2008年からエネルギーパス（図-3）が義務化された。床面積1㎡当たり年間に使用するエネルギーを（kWh）で示すものである。ドイツでは住宅そのものの

## 外断熱（そとだんねつ）とは…

コンクリート造や石造のように、重量があり熱容量（石焼ビンの器のような性質）の大きな壁の外側に、連続して厚い断熱材で覆う工法のことです。

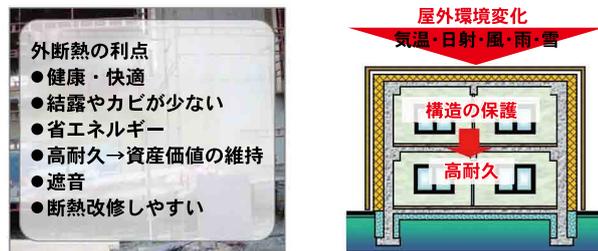


図-1 外断熱とは



図-2 ビルは“ゼロ・エネルギー”の時代へ

省エネルギー化が中心となっているのである。このためこのドイツエネルギー庁の認定を受けた省エネルギーコンサルタントが作成したエネルギーパスを住宅の

新築、改修の際には発注者に渡さなければならなくなった。住宅を賃貸する場合にもオーナーはこのエネルギーパスを提示することが法律で義務付けられている。

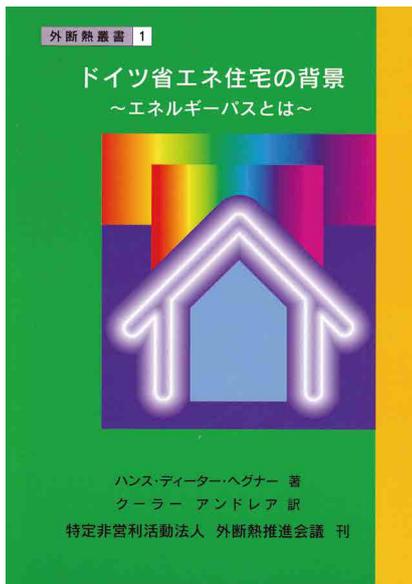


図-3 エネルギーパス

## 外断熱改修の良さとは…

外断熱改修は、住人が住んだまま、生活をしながらでも厚い外断熱を施工することができます。内断熱では、住人が立ち退いた後にボードや内装を取り外して工事を行うことになり、面倒な工程になります。

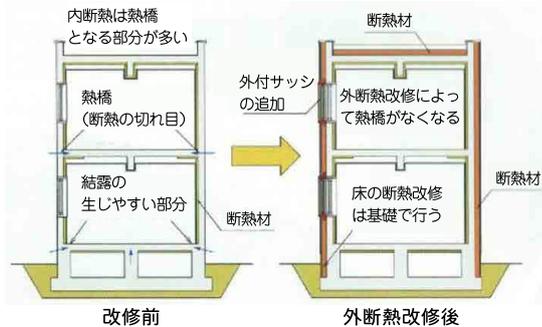


図-4 外断熱の改修の良さとは

賃貸住宅の場合、燃費が悪い住宅には借り手が付かないことから既存の住宅の省エネルギー改修が活発になっているという。そしてその改修は外断熱改修(図-4)となる。あえて言えば「外断熱」と言わなくても制度設計で外断熱が必然となることをドイツの事例は示しているのである。勿論ドイツでは外断熱の推進はエネルギー危機以来進んではいたがこの政府の政策によるエネルギーパスの事例は省エネ化とともに建物自体の資産性を高め、環境理念と経済性を高めるものとしても意味あるものといわねばならない。

こうした行政による外断熱の推進はわが国にも稀有な例だがあり、2002年に札幌市長に就任された上田文雄市長は札幌市営建築物に2005年以降は全て外断熱を採用することとしたのである。目的は耐久性40~50年での建て替えを100年に延ばしたいということであり、結果住民からのクレームが減り、補修工事(結露、カビ)が少なくなり、修繕費用の減額に繋がったという。THE HOPPO JOURNALの2020年9月号に井尻哲男氏が上田市長にインタビューした際の市長のコメントが掲載されているので引用する。

「外断熱工法が建物の断熱効果や気密性に優れていることは、市長になる前から知っていました。この中で導入を決断した直接の動機は、将来に人口減少が見込まれる状況の中で、公共財のアセットマネジメントの観点から、いかに建物を長持ちさせるか考えた結果です。初期投資が割高でも長い目で見て回収できる

のであれば、結果的に投資額を抑えられることになる。長期的視点に立つてこういったことを進められるのは役所だけです」

このコメントでも触れられているが今後のわが国が迎える少子高齢化社会を考えると今現在のように30~40年で建て替えるという今までの建築物を消費財と考えるようなスクラップ&ビルドの建築行政ではいずれ限界を迎えることは明らかである。室内環境、省エネ性能、高寿命、資産性を持つ建物が増えれば、欧米に比して件数、金額でも明らかに小さい中古住宅市場も活性化することになる。札幌市では2018年から改修の調査を始め外断熱への改修も進んでいるという。井尻氏ではないが「国を救う公共財の永年性」も重要である。もちろんスクラップ&ビルドでは毎年のように変わり続ける街並みも落ち着きある暮らしやすいものとなり、近所同士のコミュニケーションの深化も期待できよう。

発足以来18年、改めて(N)日本外断熱協会の歩み、活動を振り返ってみたい。

1997年7月に東京で環境新聞社主催の「史上最大のミステーク」の刊行記念講演会、「地球環境問題・エネルギー問題解決へ向けた緊急提言-今すぐ求められる“内断熱”から“外断熱”へのコンクリートシティ革命-ドイツ、スウェーデンからの警告」が開催された。これはわが国において外断熱をテーマにした最初の大規模な講演会であった。

ドイツのフランフォーファー建築物理研究所のエルホルン教授、スウェーデンのルンド大学のエルムート教授、日本側からは田中お茶の水女子大学教授、著者である江本、赤池、金谷氏が講師・パネラーとして参加した。

結露が無くても相対湿度80%でカビが発生すること、内断熱は健康被害をもたらすこと、快適な室内環境は外断熱で得られること、日本の行政・研究機関が失敗を繰り返したことなどが講演では指摘された。

こうした指摘を受け、1997年8月に外断熱に理解を持っていた議員を通して政府に「マンションの外断熱に関する質問主意書」を内閣に提出し、政府の見解を質すこととなった。その内容をまとめると①内断熱と外断熱を比較して、結露を起こしやすいのはどちらか、②同比較して、省エネルギーに有効なのはどちらか、③同比較して躯体のコンクリートが長持ちするのはどちらか、④ドイツとスウェーデンのコンクリート住宅が石油ショック以降、ほとんどすべてが外断熱となっているのはいかなる理由によると承知しているか、というものであった。

9月に内閣総理大臣名で政府見解が届いたが、①については「施工の方法、湿度の条件により内断熱と外断熱の結露の起こしやすさは異なるためどちらが起こしやすいかを一概に断定することは困難と認識」、②については「内断熱とするか外断熱にするかにより冷暖房の効果の現れ方は異なるが、どちらが効果が高

いかを一概に断定することは困難、一般的に熱橋による熱伝導の影響を低減する上では外断熱が有効な面があると認識」、③については「鉄筋コンクリート造の住宅の躯体は温度変化、雨水等の影響により経年的に劣化するものでどちらが劣化しにくいかを一概に断定することは困難。なお一般的には外気の温度の影響に対して躯体の膨張、収縮や水分の凍結による亀裂の発生を低減する上では外断熱が有効な面があると認識」、④については「北欧においては寒冷な気候のため短時間の暖房を行うことが一般的ではないこと、外断熱の施工技術が既に定着していると聞いている」というものであった。

あまりに具体性に乏しい答弁内容であったので11月に再度「質問主意書」を提出、12月に答弁書が届いたが、「両者の外壁の熱損失量はおおむね5～17%内断熱の方が大きいと認識、外気温の影響を受けにくいことから外断熱の方が躯体の劣化はしにくいものと認識」というものであった。当時の、今もあまり変わっていないが、政府（国交省）の外断熱の認識が知れるのである。

こうした状況下、2001年に外断熱への啓蒙を図り、普及を促進しようと設計士、外断熱を手掛けたいという建設会社、断熱材メーカー、学者等が集い、何度も会合を開き、その為の運動体を創ろうという機運が高まってきた。その背景には先ず国民に外断熱のことを広く知ってもらいたい、国の政策として活かしてもらいたいという共通の認識、要求があったことが挙げられる。そしてその一環として2002年9月に「第一回スウェーデン・ドイツ建築物理と外断熱の旅」を実施した。スウェーデンでは Lund 大学で断熱、湿気、空調の話などを、マルメ市の外断熱建設現場視察、外断熱住宅の居住者との懇談、ストックホルム都市計画局からの外断熱が当然というレクが中心であったが、実際の外断熱の現場を見て体感、実感することが出来たと感じた。ドイツではミュンヘンでのホルツキルヘンの水蒸気研究所、外断熱の最新事情、建築現場視察、そしてフランクフルター建築物理研究所での建築物理のレクなどを受けた。何よりも感じさせられたのは建築物理に関する研究機関が実に多いことだった。その後もこうした視察は発足以来毎年行ってきた。

こうした視察旅行後、その成果が国会で報告会という形で実施され、多くの議

員の参加を得ることが出来た。これがその後の超党派の衆参両院議員およそ百名からなる議員連盟「外断熱推進議員連盟」の結成に繋がることになる。そして2003年1月には「(N)外断熱推進会議」の設立総会が開催され、設立認証申請書を内閣府に提出、11月には正式に特定非営利活動法人としての活動を開始することとなった。ホームページの開設、そして東京、札幌、仙台、長野、京都等々の各地では毎年「外断熱セミナー」を開催、多くの関係者の参加を得ることが出来た。

ところで外断熱とは何だろうか。簡単に言えばRC躯体の建物がコートを羽織ったようなものということが出来る。コンクリートは蓄熱性が高く、コートを羽織ることによって外気の影響が最小化され、短時間温度を上げる（あるいは下げる）と外気の影響を受けないことから一定の温度を保つことが出来るので冷暖房費の抑制に資するのである。また、家中の温熱環境が均一に保たれることからヒートショックなどを防ぎ、健康にも資する。コンクリートの外側に断熱材があるため、躯体のコンクリートの温度が外気の影響を受けにくく、一年を通して大きな温度変化はない。そのため室内と室外の温度差によって生じる壁内結露の発生を防ぐことが出来る。またコンクリートの温度に大きな変化がないことから膨張、収縮がないためクラックしにくく建物の長寿命化に繋がるのである。最新の研究では300年以上というデータもある。

もちろんこうした外断熱の優位性を發揮させるためには、断熱材を連続して建物を覆う、断熱材の厚さを適正なものとする、開口部・熱橋の適正な処理などが行われなければならないことは言うまでもない。

もう一点指摘しておきたいのは、こうした利点の多い外断熱は新築だけでなく改修もあり、ヨーロッパでは改修も多いということである。躯体の外側を断熱するので住んだまま改修できる、既存建物の長寿命化・住環境の適正化を図れる、建物の資産価値が上がる、地場産業の活性化に寄与する、そして街並み保存にまで資するということである。我々が2007年に内閣官房都市再生本部が求めた「先導的都市再生の提言」の公募に採択されて行った「多摩ニュータウンの超高断熱手法による既存建築ストック活用・団地再生」で対象とし、その後外断

熱改修を行った団地では外断熱改修を行った結果、住環境の向上、エネルギーコストの低廉化、売却に際しての価格の上昇などがその後の継続調査で報告されている。マンションの改修事業は自治会等の決定により決められる。まだ件数は決して多いとは言えないが毎年何件か行われていて、改修後の満足度は上がったとの報告を受けている。

近年はマンションを建て替えるための2014年の「マンションの建て替えの円滑化法」など制度によって建て替えを進める動きもあるが、耐震性に決定的な問題点があるといった場合は建て替えを進めることもやむを得ないと考えるが、必要な耐震改修と外断熱改修を行うことで建て替え、仮住まいにかかる負担、住み慣れた住居、住環境の変化への不安などをもたらさない外断熱改修ももっと制度的に後押しすべきである

こうして発足から18年、外断熱の普及を訴え、活動を展開してきたがまだまだわが国では僅かな施工しかされていない。少し古い数字だが、外断熱着工面積で言うと2014年のEUでは2億6千万㎡、これに対しわが国では60～90万㎡でしかない。この差はどこから来ているのか。

行政の問題としては環境省、経産省は省エネ機器の推進、国交省は建物の寿命を50年、建てては壊すということを半ば当然としてきた。機器に頼ることが優先され、建物そのものの省エネ性能を高め、安心して住め、資産価値の高い長寿命建築を、という政策はなかったとも言える。

この建物の寿命という観点で見ると野澤千絵という方の「老いる家、崩れる街」という2016年に出版された本が大変示唆に富むことを書いている。要点だけと言うと「私たちは『人口減少社会』なのに『住宅過剰社会』という不思議な国に住んでいます」としたうえで、「住宅過剰社会とは世帯数を大幅に超えた住宅が既にあり、空き家が右上がりが増えていくにもかかわらず、将来世代への深刻な影響を見過ごし、居住地を焼き畑的に掘りながら、住宅を大量に作り続ける社会のことです」と定義している。2015年のデータでは人口1,000人当たりの新築住宅着工戸数はイギリスの2.8倍、アメリカの2.3倍、欧米に比べて新築住宅を大量に作り続けている国と言えるのである。売れるから建てるという流れが止

まらないと言って良い。

こうした住宅市場の問題は様々な要因があると思うが、私は先にも触れたように中古市場が14.7%と欧米に比して極めて少ないことにも焦点を当てることが必要と考えている。このままの状態が続けば20年後には空き家率は30.2%、三軒に一軒は空き家になるという試算も示されている。マンションも建て替えは経費の観点から大幅に世帯数(分譲戸数)を増やすことが当たり前となっている。また改修も進まず、長寿命化、資産価値の保持に繋がらないようなマンションが増えていくとそのスラム化も問題となると思う。住宅、建物の広い意味での高付加価値化はこうした観点からも急がなければならないと思う。

先にわが国では外断熱の普及がなかなか進んでいないと指摘した。その理由は先に触れた行政の問題もあるが、消費者、設計士などが外断熱をまだまだ知らないことも挙げておかねばならない。外断熱マンションに住んでいる方々の声をもっと伝えることも課題だ。また大手デベロッパーが全くと言って良いほど手掛けていないことも理由の一つである。

行政にかかわることであるが先に示した札幌市の例に見るように公共建築を外断熱にすることを義務化してはどうか。2004年11月の新潟中越地震の際は被災仮設住宅の視察、県の担当部局からの事情聴取を行い、議連を通して当時の厚労大臣に申し入れを行ったが、その時強調したことは自然災害が多いわが国ではライフラインが絶たれた場合に、公民館などの一時避難所が外断熱化していれば、幼児や高齢者に負担をかけるような生活環境を阻止することが出来る、というものだった。ようやく最近になって担当者の努力の成果もあって公共建築物に外断熱を採用することで建物の長寿命化、低炭素仕様を採用する自治体も出てきた。京都市の例ではリニューアルの際、外断熱工法によって外壁の断熱性能を向上させ、外装材を木質化するというものである。札幌市の例を見るまでもなくこうした事例を増やしていくことが今後の我々の使命である。

既に2016年より建築物省エネ法の規制措置が施行されている。ZEB、ZEHという言葉が多く登場するようになった。日本外断熱協会はRC躯体の建物の外断熱化を目指してきた。ZEBとはゼロエネル

ギービルの略称(ZEHはゼロエネルギーハウス)で「建築構造や設備の省エネ、再生可能エネルギー・未利用エネルギーの活用、地域内でのエネルギーの面的(相互)利用の対策をうまく組み合わせることによりエネルギーを自給自足し、化石燃料などから得られるエネルギー消費量がゼロ、あるいは概ねゼロとなる建築物」と定義されている。維持メンテナンスや交換に多くの費用がかかる機器に頼るのではなく建物の熱損失、冷暖房負荷を最小化できる外断熱がもっと脚光を浴びる時代が近いのかもしれない。

最後に外断熱に取り組んでいる企業や個人からの協会に寄せられている意見・要望を重複する部分もあるがまとめておきたい。①一般の方、多くの建築関係者の外断熱への理解は不十分だが、一方関心が高い建築関係者、行政の方では徐々に理解が深まっている。ところが環境・経産省は冷暖房機器の効率性を重視し、設備偏重型の補助金を出している。窓も断熱に対する効率性は認識され窓偏重型の補助金を出している。この是正が重要と考える、②既存建物の省エネ改修の機運は熟してきているが、多くの省エネに関する募集要項に外壁の断熱工事を申請する場合、サッシまたはガラスも同時に行うことが支給の条件になっており、反対に窓工事のサッシ、ガラス工事の場合は他の工事が不要なく、単体で工事が可能となっている。窓の省エネ化を済ませている建物では外断熱を望んでも補助金を受けることが出来ない、③既に思考されている政令、法令、各省庁が出しているガイドラインなどに「外断熱」という単語を挿入してほしい。「外壁への断熱」「外皮性能の向上」など曖昧な表現がなされているが建築用語として一般化している「外断熱」を使うべきである。外断熱など外皮性能を強化することは建築物省エネ法などにおいて事実上必須となっているにも関わらず外断熱を推奨する制度、補助金の整備が全く不足している、④ZEH設計ガイドライン第三章、建築物省エネ技術36ページに「外皮断熱技術」とあるが「外断熱などの外皮断熱技術」と、また41ページの技術の具体例として「高性能断熱材」とあるが、「外断熱工法などによる高性能断熱材の導入」とすべきではないか、と四点にまとめてみたがここにも行政の恣意性を感じざるを得ない。2009年に第三版が出された(一助

建築環境・省エネルギー機構の「住宅の省エネルギー基準の開設」では断熱工法の選択の項で「現在一般的には内断熱工法が主流となっているが、熱環境や躯体の耐久性の面からは外断熱工法によることが望ましい」とあるのである。

この外断熱の普及活動を続けてきて18年、歩みは遅々としているが、社会情勢の変化、コロナ禍で明らかになったように、住生活を含め大きなパラダイムシフトが起こっている。先ず「改修」を課題としたいと思っている。既存の建物の外断熱化は優先順位が高い。外断熱改修現場の見学会を通して在宅のままでの改修の現場を見てもらう。更に外断熱マンションの住民の声を広く伝えていくことにも更に力を入れていきたいと考えている。建物、とりわけ住宅は「性能」「耐用年数」といった視点で考えてもらう風土をつくる為に今後共努力を重ねたい。