

木造住宅省エネ基準に対する意見書

一般社団法人新木造住宅技術研究協議会代表理事 鎌田紀彦

1. 新木造住宅技術研究協議会（新住協）の活動について

当時、室蘭工業大学建築工学科鎌田研究室の研究成果である、「通気層工法による壁内部結露の防止工法」と、「気流止めと通気層工法による断熱・気密性能向上を図る新しい木造在来構法」による「高断熱・高气密住宅」（これまでの暖房費を増やさずに、全室暖房で快適な暮らしを実現するのがこの住宅の定義です）の普及、工法改良を目指し、1989年新在来木造構法普及研究協議会として発足（会員数 269 社）その後、1995年現在の新住協と改名（会員数 660 社）2004年 NPO 法人化、2014年一般社団法人化を経て、現在会員数 820 社の、技術の開発改良、普及を目指す団体です。会員は殆どが中小工務店、設計事務所で、現在関東以西を中心に会員は増え続けています。

その発足から 10 年後に、次世代住宅省エネ基準(1999)が制定され、私達の構法マニュアルの内容が、その解説書に全面的に取り入れられました。その後、2002年に「新在来構法マニュアル 2002」を出版、2005年、全室暖房の暖房エネルギーを一般住宅の半分以下にする「Q1.0 住宅」を提案、2020年「Q1.0 住宅設計・施工マニュアル」を、これまでの総決算として出版しました。

発足以来 32 年、高断熱高气密住宅を 5～6 万戸以上、Q1.0 住宅をすでに 1 万戸以上を建設してきており、オープンセミナーなどで技術の普及にも努め、こうした住宅の考え方に多くの人達の賛同を得ているところでもあります。

2. 現行省エネ基準に関する問題点

1999 年以来、そのレベルをずっと維持し続けている省エネ基準ですが、その間数回の改訂の中で、2009 年の改訂から、基準の解説書が 1000 ページを超え、内容的にも詳細、難解な内容になり、多くの問題を抱えていると云えます。ここにいくつかを列挙します。

- 1) 1999 年以来 22 年間にわたり、省エネレベルを固定してきたこと。この間欧米諸国は住宅の省エネレベルの大幅な向上を果たしてきました。日本にとっては空白の 22 年でしかありません。
- 2) その省エネレベルが、低いレベルだったため、その間建設された住宅では、住み手が全室暖房かそれに近い生活を送りたいという要求が増え続け、その結果暖房エネルギーの増大を招いてしまったこと。
- 3) 2013 年の改訂で、基準値が Q 値から、UA 値に変更されいくつかの問題が生じています。
 - 開口部の U 値基準が極めて低いレベルの 5～7 地域で、断熱サッシを採用したマージンで躯体の断熱を極めて薄くする住宅が建設され、その住宅の居住性が問題になった例が発生しています。開口部と躯体の断熱厚をバスターできる基準は多少問題があります。基準を別にした方が良く考えます。
 - UA 値が、太陽熱を効率的に取り込んだり、熱交換換気を採用したりという、極めて省エネに有効な手法を反映しないため、省エネ本来の目的である、暖冷房エネルギーの削減効果を示しているとは限りません。それにもかかわらず、ZEH の補助金対象の選択に UA 値が使われるなどして、UA 値が、広く省エネ性能の指標として使われるようになってしまったこと。
 - UA 値や、日射取得率の計算ルールが極めて細かく規定されていて、この計算を小さな工務店、設計事務所が行うことはとても困難です。これを救済すべく色々な簡易計算法が提供されていますが、それを使うと常に不利な計算となり、詳細な計算書を提出できる大手ハウスメーカーとの間に格差が生まれます。
- 4) 省エネ基準の解説が膨大、難解で、完全に理解するには、研究者レベルが要求されます。ユーザーには全く理解できません。そもそも、省エネ基準で重要なことは、建設される住宅の消費エネルギーが実質的に削減される

ことが目的であるはずで、基準のための詳細な計算式や数値を、ユーザーや設計施工にあたる事業者が理解する必要は、本来無いわけで、詳細な仕様基準の方が義務化を前提に考えると、必要だと考えます。

5) 住宅の消費エネルギー計算プログラムに関する問題点

- 住宅の冷暖房の方式が、全室冷暖房、居室のみの連続暖房、間歇暖房と細かく区分されていますが、本来このプログラムは住宅の設備系の省エネ性能を評価するプログラムで、居住者がどのような冷暖房方式をとるかには関係しないはずで、このプログラムで間歇暖房を選択し、住宅の消費エネルギーが小さいことを表示した場合、居住者が、全室暖冷房を採用すると、消費エネルギーが大幅に増大する結果を生じてしまいます。負荷の最大値を示す全室暖冷房一本にすべきでしょう。逆に全室暖房を選択し、居住者が間歇暖房の生活をした場合、実際の消費エネルギーは少なくなるのですから問題はありません。
- 関連して、現在多くの省エネ住宅が目指す全室暖房または殆どそれに近い暖房を、ストーブやエアコン 1～2 台で実現する方式をとりつつあります。最近では冷房でも東京以西では全室冷房が関心を集めています。現状のプログラムでは、ダクトエアコンによる全室冷暖房しか選択肢がなく、個別エアコンやストーブを選ぶと、必ず間歇暖房になってしまいます。やむなく、ダクトエアコン方式を選択すると、その暖冷房エネルギーの計算結果は、極めて大きな数値になります。我々が使っている、暖冷房エネルギー計算プログラム「QPEX」に比べて、色々な性能レベルの住宅で 1.5 倍～2 倍にもなり、とても使えません。QPEX の計算結果と実際の住宅の調査結果はかなり良く合っています。特に冷房エネルギーの計算結果に差が大きく、春秋を除いた冷房が必ず必要になる期間に限定すべきでしょう

3. 省エネ基準義務化を目指し、省エネ基準のあり方に関する提案

以上の問題点を踏まえ、住宅の供給を支える中小工務店、設計事務所の人達にも理解しやすく、大手との間の不公平も生じない、且つ一番の訴求が必要である施主にも理解しやすい省エネ基準が、義務化を前提とするならば、全体必要と考えます。

また、今回の作業は、2020 年義務化を予告しながら、見送った行政が、日本の政策大転換とも云える脱炭素化の要請の中で、22 年続けてきた基準レベルを引き上げる最大のチャンスとも考えます。2050 年には、日本の住宅は当然 HEAT20G2 以上のレベルで建設せざるを得ないでしょうが、2022 年はそれよりは低くても現実的なレベルからスタートする必要があります。しかしこの基準で必要なことは 2050 年までの次第に引き上げていくプロセスも同時に示していく必要があります。

現行の省エネ基準には、この 22 年間続いている見なし仕様という基準があります。これを検討すると、躯体の断熱厚さの規定は、なかなかよく出来ています。ただ、在来木造と 2×4 に同じ基準で対応しているためか、厚さの指定が現実の工法から乖離している部分もあります。また、開口部については、この 22 年間に業界の製品が最も進歩した部分でもあり、これについては大幅な基準引き上げも対処しやすく、コスト的にも安くつき、基準引き上げに伴い更にコストダウンが期待できます。

1) 見なし仕様 + αの省エネ基準仕様の提案

こうした考え方から、次の表のような見なし仕様基準を提案します。更に、細かな計算を伴う難しい数値基準は全廃することも合わせて提案します。プレファブ住宅など特殊な工法に対しては別途検討することとし、2×4 工法に対してもこれに準じて別に見なし仕様を決定すれば良いと思います。

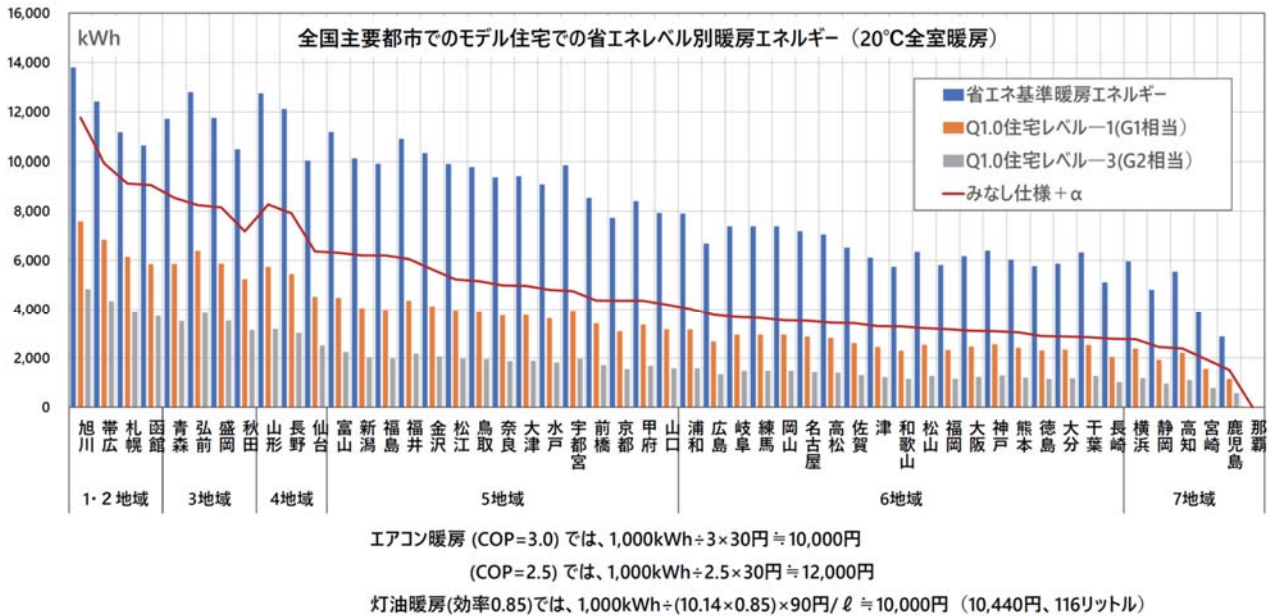
基本的な考え方は、現状省エネ基準を踏襲し、開口部の基準を引き上げています。全国断熱サッシとし、ArLowE16mm ペア採用しています。5 地域以南は Ar ガスを必ずしも入れなくても良いかもしれません。外壁と床は木材の寸法を考慮して HGW16kg105mm に変更します。この結果 UA 値は、6～7 地域は G1 レベル以上となり、

その他の地域では若干低い値です。QPEX で計算した暖房エネルギーも表中に示しますが、この仕様で熱交換換気を採用すれば、我々の Q1.0 住宅レベル 1 は 1~2 地域以外はほぼクリアできます。つまり、G1 レベルの住宅が想定している第 3 種換気の住宅の暖房エネルギーよりは少なくなります。熱交換換気は、設備の方で別途提案します。

	1地域			2地域			3地域			4地域		
	見なし仕様	見なし仕様+α		見なし仕様	見なし仕様+α		見なし仕様	見なし仕様+α		見なし仕様	見なし仕様+α	
天井	BGW 300mm	←		BGW 300mm	←		BGW 210mm	←		BGW 210mm	←	
外壁	HGW16kg 105+30mm	←		HGW16kg 105+30mm	←		GW16kg 100mm	HGW16kg 105mm		GW16kg 100mm	HGW16kg 105mm	
床	GWB32kg 120mm	←		GWB32kg 120mm	←		GWB32kg 120mm	HGW16kg 105mm		GWB32kg 80mm	HGW16kg 105mm	
基礎	押出PSF3種 100&35mm	←		押出PSF3種 100&35mm	←		押出PSF3種 100&35mm	←		押出PSF3種 50&15mm	←	
開口部	PVCサッシ LowE12mmペア	PVCサッシ ArLowE16mmペア		PVCサッシ LowE12mmペア	PVCサッシ ArLowE16mmペア		PVCサッシ LowE12mmペア	PVCサッシ ArLowE16mmペア		ALPVCサッシ 12mmペア	ALPVCサッシ ArLowE16mmペア	
玄関戸	H-5等級 U=2.33	ドア等級 K=1.5 U=1.75		H-5等級 U=2.33	ドア等級 K=1.5 U=1.75		H-5等級 U=2.33	ドア等級 K=1.5 U=1.75		H-3等級 U=3.49	H-5等級 U=2.33	
換気	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用
Q値(W/㎡K)	1.579	1.443	1.176	1.579	1.443	1.176	1.809	1.457	1.190	2.282	1.737	1.471
UA値(W/㎡K)	0.452	0.399		0.452	0.399		0.541	0.404		0.726	0.513	
HEAT20 G1 UA値	0.340			0.340			0.380			0.460		
都市名	名寄			札幌			盛岡			山形		
暖房エネルギー (kWh)	16,188	14,026	10,409	10,854	9,118	6,440	11,497	8,153	5,716	11,782	8,264	6,170
暖房エネルギー (kWh/㎡)	134.8	116.8	86.7	90.4	75.9	53.6	95.8	67.9	47.6	98.1	68.2	51.4
省エネ基準比 (%)	98.2%	85.1%	63.2%	98.0%	82.3%	58.2%	96.2%	68.2%	47.8%	96.5%	67.7%	50.6%
	5地域			6地域			7地域			見なし仕様+α仕様 現状省エネ基準の使用基準である見なし仕様を踏襲しながら、開口部の性能を上げている。5~7地域をアルミサッシからアルミPVC複合サッシとし、ガラスをArLowE16mmペアとしている。このガラスは業界でも広く普及し始めており、サッシも含めて入手は容易で、基準に取り入れられれば急速にコストが下がると考えられる。壁及び床の断熱材を、3~7地域でHGW16kg105mm厚としている。在来木造住宅の木材の寸法を考慮したもので、現状でも多くの住宅で省エネ基準住宅でもこの厚さが採用されることが多い。 この仕様はHEAT20G1より若干低めであるが、これに熱交換換気を採用すれば、暖房エネルギーは十分低減され、新住協のQ1.0住宅レベル1はほぼ達成できる。		
	見なし仕様	見なし仕様+α		見なし仕様	見なし仕様+α		見なし仕様	見なし仕様+α				
天井	BGW 210mm	←		BGW 210mm	←		BGW 210mm	←				
外壁	GW16kg 100mm	HGW16kg 105mm		GW16kg 100mm	HGW16kg 105mm		GW16kg 100mm	HGW16kg 105mm				
床	GWB32kg 80mm	HGW16kg 105mm		GWB32kg 80mm	HGW16kg 105mm		GWB32kg 80mm	HGW16kg 105mm				
基礎	押出PSF3種 50&15mm	←		押出PSF3種 50&15mm	←		押出PSF3種 50&15mm	←				
開口部	ALサッシ 6mmペア	ALPVCサッシ ArLowE16mmペア		ALサッシ 6mmペア	ALPVCサッシ ArLowE16mmペア		ALサッシ 6mmペア	ALPVCサッシ ArLowE16mmペア				
玄関戸	H-1等級 U=4.65	H-4等級 U=2.91		H-1等級 U=4.65	H-4等級 U=2.91		H-1等級 U=4.65	H-4等級 U=2.91				
換気	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用	第3種換気 0.5回/h	第3種換気 0.5回/h	熱交換換気 採用			
Q値(W/㎡K)	2.607	1.443	1.176	2.607	1.773	1.505	2.607	1.773	1.505			
UA値(W/㎡K)	0.853	0.527		0.853	0.527		0.853	0.527				
HEAT20 G1 UA値	0.480			0.560			0.560					
都市名	宇都宮			練馬			宮崎					
暖房エネルギー (kWh)	8,528	4,746	3,319	6,736	3,643	2,471	3,724	1,953	1,261			
暖房エネルギー (kWh/㎡)	71.0	39.5	27.7	56.1	30.3	20.6	31.0	16.3	10.5			
省エネ基準比 (%)	97.7%	54.4%	38.0%	97.6%	52.8%	35.8%	97.5%	51.2%	33.0%			

表-1 120㎡モデルプランの地域別提案見なし仕様データ

この見なし仕様+αの住宅の暖房エネルギーを全国の主要都市で計算した結果を次の図に示します。現在の省エネ基準住宅で全室暖房した場合の値(青色棒グラフ)が、5~7 地域でほぼ半減し、一般住宅で間歇暖房している現在の暖房エネルギーとほぼ変わらないと云えましょう(一般住宅の暖房エネルギーは推定)



2) 躯体の断熱仕様と、設備の省エネ仕様を統合したポイント制度の提案

これと合わせて、この躯体の断熱性能見なし仕様と、設備の消費エネルギーの評価項目と合わせたポイント制を提案します。

躯体と開口部の断熱仕様には、この見なし仕様を最低限として、各部位毎に、この上のレベルの仕様を何段階か設けます。例えば、外壁ならば断熱厚 150mm 級、200mm 級、250mm 級、300mm 級ぐらいの 4 段階とし、その暖房エネルギー削減効果に合わせて、ポイントを設定します。

開口部についても同様ですが、大事なことは現行の開口部の仕様値のように細かくしすぎないことです。空気層 16mm でもガラス厚が変わると空気層が変わり、U 値は変わりますが、これは同じとした方が簡明になります。

同様に設備系の省エネ手法もそれぞれポイントを振り分けます。躯体の仕様による暖冷房エネルギー(全室暖房に統一すると、計算が簡単になり、計算結果の精度を上げることが容易になります)の削減効果を元に設定したポイントと、次元を同じ設定でポイントを決めます。省エネ基準は、躯体 0 ポイント + 設備ポイントを合計した一定の数値を基準とします。躯体のポイントを獲得すれば、設備のポイントは低くても良いことになりますが、設備ポイントにも加減を決めても良いと思います。

大事なことは、この基準のポイントより大きいポイントの住宅を省エネ 5 等級～7 等級などと決め、省エネ基準住宅以上の性能の住宅もシームレスに評価できるようにします。そして将来的に最低限度の仕様の引き上げを予告しながら、2030 年頃にはかなり上位の仕様に引き上げていきます。

これらの仕組みの一番良いところは、住宅を建てるユーザーにも容易に理解でき、予算を考えながら、省エネ基準より上位の仕様を目指す機運を醸し出すことが出来ることです。同時に、工務店設計事務所にとって基準適合認定業務が著しく軽減できることです。彼らもまた、省エネ基準より上位の住宅がイメージしやすく営業活動も活発になるこ

とが期待できます。大手のハウスメーカーにとっても何も問題はありませぬ。ただプレファブなどの特殊工法向けにはきちんと同等の認証をすることが必要になります。

これまで膨大な解説書を作成してきた担当の方々は、これまでと同様バックデータを整備し続けてもらう必要はありますが、その資料は公開されていれば問題ないと思われます。

4. 住宅の省エネ、脱炭素化に向けて

脱炭素化という菅首相の表明が余りにも唐突だったため、まだよく考えていない状況ですが、住宅の全消費エネルギーに対して、これまでより真剣に、そして大幅な削減をしなければ実現できない世界です。

私としては、結構怠慢で横柄な電力会社に不満を持っており、ソーラー発電とエコキュート、エアコンという流れに、寒冷地までも効率の絵悪いエアコンで暖房という方向性に、多少疑問を持っています。寒冷地の暖房は灯油やガスの暖房の方が快適です。太陽電池や風力発電で創エネした分で、G2,G3 レベルの住宅で熱交換換気を採用し、無暖房に近い世界に持って行ければ暖房は灯油、ガスという選択肢も残すことが出来ると思っています。

一番削減効果が大きそうな、太陽熱給湯が日本では余り推奨されない状況に、いらだちを覚えていました。ソーラー発電の電気が余って、昼間エコキュートを運転するという異常な世界も来るかもしれませんが、エコキュートとソーラー給湯を 200ℓ タンク 2 本で構成すれば、エコキュート昼間運転も現実味を帯びるかなとも思います。ソーラー給湯はもう少し見直されるべきと考えます。

脱炭素のためには、私達の Q1.0 住宅レベル-3(HEAT20 G2~G3 レベル)の住宅の建設量を増やし、そのためにもよりコストダウンを地道に目指すしか無いと思います。私達はその部分で貢献していく必要を痛感しています。