

Q1.0住宅 BOOK

1. 高断熱住宅は Q1.0 -X 住宅へ

1-1 次世代基準住宅

私たちが、高断熱住宅の建設をはじめ、その普及活動を開始してから、早 25 年になります。その間、色々な論争や問題が生じましたが、確実に解決してこられたと思います。平成 11 年には、国もようやく次世代省エネルギー基準を打ち出し、日本中で建設が推進され始めました。一応は、大手のプレファブ住宅メーカーやビルダーの多くが次世代基準住宅に対応し始めました。しかし、その普及はなかなか進まず、国は、平成 21 年には、年間 150 戸以上の住宅を建設するビルダーに対して、基準の若干の緩和を行いながら義務化を打ち出し、同時に長期優良住宅などの補助金に次世代基準を義務づけ、エコポイントなどで躍起となって住宅の省エネ化を推進しようとしていますが、私は何かむなしさを感じているところです。日本の大半を占めるIV地域以南で、こんなレベルの住宅が建設されてもあまり意味がないと考えているからです。建設される住宅の消費エネルギーは、暖房にしても冷房にしても今までより増えてしまっているのが現状だからです。(図-1 参照)このことを、私は平成 11 年の次世代省エネ基準の制定時から指摘し続けてきました。ユーザーが、これまでの部分暖房から、より快適な全室暖房に近い生活を始めてしまうからです。冷房にしても、高断熱化したことにより逆に冷房負荷が増えてしまっています。今の住宅が、通風換気が非常に悪い設計がなされているため、通風による排熱が少なく、一方高断熱住宅は自然温度差が大きいいため冷房負荷が逆に増えてしまうからです。

近年のエネルギー価格上昇により、ユーザーの節約意識がようやく働き始め、エネルギー消費に若干のブレーキがかかっているというところでしょうか。一方で、確実にCO2の排出量が増えてしまうオール電化住宅が推進され、その対策としてエコキュートの普及を図らなければならないようになっていきます。深夜電力の有効利用という

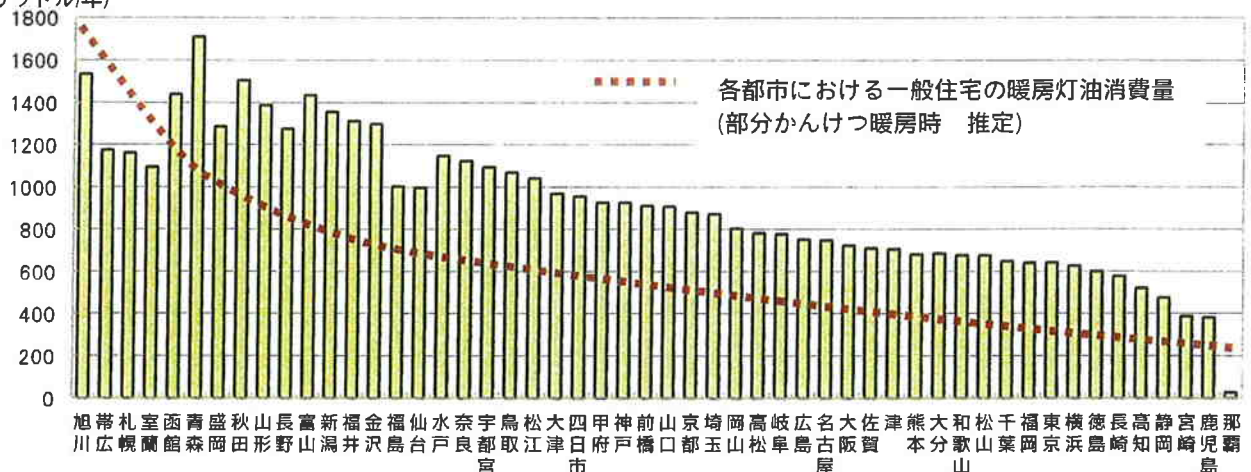
錦の御旗により進められているオール電化住宅は、キッチンのレンジも同時に電化されます。これは大電力で、朝昼晩のピークの時間帯に使用されるため、住宅に起因する発電需要を大幅に増やします。電力需要の拡大は時代に逆行するばかりではなく、今回の福島原発事故により、こうした方向性の矛盾が露呈した感があります。

1-2 Q1.0 住宅の始動

この状況の中で、私たちは平成 16 年後半から、Q1.0 住宅の建設を始めました。次世代基準の中で、I 地域のみがこれまでの一般住宅に比べ暖房エネルギーが少なく済んでいました。その暖房エネルギーを更に半減することを提案しました。III地域以南では次世代基準住宅比1/4にする住宅を提案したのです。すでにこれまでに500棟以上のQ1.0住宅が建設されています。寒冷地では住宅の消費エネルギーの中で大きな割合を占める暖房エネルギー、温暖地ではその割合は小さかったのですが、中途半端な高断熱住宅(次世代住宅)の普及により大きくなってしまっている暖房エネルギーを、今後大きく削減できる住宅を建設していこうという、社会に対する提案なのです。この間、エネルギー価格の高騰もあり、地球環境問題を意識するユーザーを中心に、このQ1.0住宅は支持されてきたと思います。

この5年間の建設を通して、色々なことがありました。スウェーデンの無暖房住宅が紹介され、これに刺激された一部の住宅ビルダーが試験的な住宅を建設しました。しかし結局そうした住宅はコストがかかりすぎ、建設戸数は僅かです。こうした省エネ住宅を建設する目的は、建てた個人の経済勘定もさることながら、日本のCO2の排出量を削減することにその目的があるのです。から、建設戸数が少なくても意味がありません。

暖房灯油消費量 (リットル/年) 図-1 次世代基準仕様モデル住宅 (140㎡全室暖房時) の代表都市における暖房灯油消費量



ドイツのパッシブハウスという省エネ住宅も、紹介され、“森 みわさん”を中心に建設が始まっています。このパッシブハウスはヨーロッパを中心に大きな広がりを見せています。昨年(2010年)春に、パッシブハウス世界大会に参加し、その提唱者の、ウォルフガング・フィースト先生と2時間近くもお話することができました。奇しくも先生とは、20年前に私が文部省の在外研究員として籍を置かして頂いた、スウェーデン、ルンド工科大学のボー・アダムソン先生の研究室で一緒だったことがわかり、感慨深いものがありました。パッシブハウスの詳細は森さんにお任せするとして、その考え方は私たちの Q1.0 住宅と、多くの共通点を持っていますが、原点は、「リーズナブルで且つ大きな省エネ効果を発揮できる住宅の省エネ仕様を、地域の気候風土に合わせて設定し、その建設を促進して、サステナブルな社会を建設する手法を提案する」ところにあると思います。この点で、日本のパッシブハウスは私たちと共通の目標を掲げている住宅として、お互いに協力していけたらいいと考えています。

1-3 Q1.0 住宅-X の提案

Q1.0 住宅は、今後の日本の住宅として、標準的に建設されることを目指して、できるだけコストアップを少なくする仕様を提案しました。殆どの地域で、次世代基準住宅に比べて、坪2万円アップぐらいでできるようになっています。冬期の日射の少ない日本海側の地域ではもう少し少しかかります。しかしこのコストアップは、工法の合理化や普及が進むことによるメーカー間の競争や流通でコストダウンが図れ、10年ぐらいのうちに解消することを目指していました。しかし、この5年で、リーマンショックや投機マネーの暗躍によるエネルギー価格の上昇、地球温暖化の急速な進行を思わせるような世界的な気候変動、さらには鳩山元首相のCO2排出量の25%削減公約などが、住宅の省エネ化に大きな影響を及ぼし、社会は急速に動き出しています。私たちのQ1.0住宅プロジェクトも、その普及のプロセスを加速する必要が出てきています。

ユーザーの中にも、そうした住宅を求める先進的な人達が、増えてきています。このたびの、東日本大震災と、福島原発事故は、この動きを更に加速させることでしょう。社会の発展とともに当然のように電力を含むエネルギー需要が増えていくという常識を、エネルギー需要を低減させながら発展するという社会に代えていく必要があることを、日本国民ははっきり認識することになると思います。

私たちは、こうした状況に対処して、Q1.0住宅の仕様の幅を広げ、今までより、若干コストを下げた、Grade-1から、無暖房住宅を目指す Grade-4 までを今回設定し

てみました。また、気候による地域区分を、日射量を考慮してきめ細かく設定し、QPEX による熱計算をしなくても、概略の仕様をわかりやすくするために、地域別、グレード別に標準仕様を定めてみました。こうしたメニューの中から、設計者、ビルダー、ユーザーが建設する住宅の仕様を選択して、幅広く建設していこうとするものがあります。

1-4 平成21年改正省エネ基準について

蛇足ながら、平成11年に制定された次世代省エネルギー基準は10年ぶりに、何故か「次世代」という名前が消え、「住宅の省エネルギー基準」として改正された。ここに、それに対する要望という形で、私の意見を、簡潔に箇条書きにまとめておきたい。

- 1) II 地域以南の基準は是非とも強化して欲しい。せめて、一般住宅と比べて暖房エネルギーを増やさずに全室暖房に近い生活がおくれるレベルにすべきである。その手段として、開口部に最低でも断熱サッシを採用すべきである。高断熱住宅は、気密性が高く、非暖房室を設けると結露が生じ、ある程度以上の温度を確保する必要がある。住宅全体の温度を低く保ち、こたつ中心の生活をするなら、省エネを図ることができようが、そんな生活に戻ることができるのだろうか。
- 2) 気候区分の見直しを提案したい。次世代省エネ基準の分厚い解説書を、隅々まで見たが、気候区分の元となった、気象データがいつのどのようなものか一切記述がない。私たちの色々な気象データに基づく検討からは、不思議な区分となっている。日射量は全く考慮されていないため、同じ地域でも太平洋岸と日本海側とでは、暖房エネルギーに大差が生じている。
- 3) IV~V 地域では、夏の防暑のために、天井、壁に厚い断熱を要求していることは可とするが、窓の日射遮蔽を強化したり、常時開放できる窓の設置を義務づけるなどの措置を盛り込んで、実際の冷房負荷が、より低減できる規定が欲しい。厚い断熱を要求しているのであるから、日射遮蔽係数の基準は開口部のみの基準として、簡略化すべきではないか。
- 4) 現行の省エネ基準を義務化する方向と考えられるが、その上の、推奨基準の検討を早く進めるべきであろう。業界の抑制的な要望よりも、国としての必要な方針として打ち出す積極的な姿勢が欲しいと思う。

2. Q1.0 住宅の基本的な考え方

2-1 Q1.0 住宅に関するこれまでの文献

2004年(平成16年)夏から、Q1.0住宅の名のもとに、Q1.0住宅の建設は、始まった。設計段階で、簡易熱計算プログラムQPEXで、暖房エネルギーを推定し、次世代省エネ住宅の仕様に比べ1/2~1/4への暖房エネルギー削減仕様を決めて建設するという、新しい設計の仕方である。しかし、そのために、むやみに断熱材の厚さを増やすのではなく、熱交換換気を採用したり、窓の仕様を、太陽熱取得が大きくなる方向で設計し、足りない分を断熱で補うという考え方である。この基本的な考え方については、新住協の中の技術情報という形ではなく、雑誌「リプラン」に掲載してオープンに公開する形を取ってきた。以下に、そのリストをまとめる。

- 1) 連載 新住協 Q1.0 プロジェクト①「高断熱住宅の暖房エネルギーを更に半分にする」及び事例7棟 リプラン Vol.72 H18.4, Vol.73 H18.7
 - 2) 連載 新住協 Q1.0 プロジェクト②「百年住宅を目指して、Q1.0住宅の提案」リプラン Vol.74 H18.10
 - 3) 連載 新住協 Q1.0 プロジェクト③「暖房エネルギーを半分以下に削減する、Q1.0住宅の詳細手法と事例」リプラン Vol.75 H19.1
 - 4) 連載 新住協 Q1.0 プロジェクト④「Q1.0住宅でのCO₂発生量をいかに削減するか」リプラン Vol.76 H19.4
 - 5) 新住協 Q1.0 プロジェクト「高断熱住宅の暖房エネルギーをさらに半分にする家を建てる」リプラン東北版 Vol.16 H19.4
 - 6) 新住協 Q1.0 プロジェクト「高断熱だからできる、クーラーいらずの涼しい家」リプラン東北版 Vol.17 H19.7
 - 7) 新住協 Q1.0 プロジェクト「CO₂排出量1/2を目指して、暖房エネルギーを1/2~1/4に削減するQ1.0住宅の詳細手法」リプラン東北版 Vol.18 H19.12
 - 8) エコ住宅 Q1.0[キューワン] リプラン東北版臨時増刊 H20.1
 - 9) エコ住宅 Q1.0[キューワン] 2009年版 リプラン東北版臨時増刊 H21.1
 - 10) エコ住宅 Q1.0[キューワン] 2010年版 リプラン東北版臨時増刊 H22.5
- 1)~4)は、北海道内、5)~8)は、東北エリアで販売された。8)は1)~7)の内容をまとめ事例31例を含めた単行本(ムック)であり、9)、10)は、その後の情報をまとめた、やはりムックである。

2-2 Q1.0 住宅の基本設計手法

上記の文献に、基本的なストーリーは、詳しく述べられ

ているが、ここでは、その要約を行う。

Q1.0住宅では、次世代省エネ基準の躯体の断熱厚を、ある程度の厚さが指定されていることからとから、コストや居住性向上を重視し、

- 1) 換気排熱の削減
- 2) 開口部の性能向上と、太陽熱取得の増加
- 3) 断熱厚さの増加

という順で、設計に取り込んでいく。QPEXで暖房エネルギーを確認しながら予算と整合する仕様を見いだすという手法をとる。

1)では、さらに、熱交換換気システムが直流モーターで電力消費を増やさないと考慮。また、住宅の気密性能は、第3種換気のように住宅が負圧にならず、外部と等圧なため、自然換気が生じないよう、住宅の気密性能値C値で1.0 cm³/m³以下になることを要求する。こうした機種はととも少ない。近年、熱交換効率を高めたいくつかの機種が使えるようになった。ヨーロッパのパッシブハウス用に開発された機器は、価格が高くなかなか使えない。

2)では、最低でも断熱サッシを使い12mm空気層のペアガラス仕様とする。特に、太陽熱集熱ができる南面や、南東、南西面と、東西、北面の開口部の性能を仕分け、別仕様の開口部構成とする。

南面は、ガラスの日射侵入率が高く、熱貫流率が小さいという、相反する性能をチェックする必要がある。ガラスを2枚から3枚、LowEコーティング層の数を増やせば日射侵入率は低下する。熱貫流率の向上分と見合いになり、どちらがよいかは、QPEXで容易に確かめられる。また、太陽熱取得を増やすためには、開口面積を増やすことも有効な手段ではあるが、日本の住宅は、元々、南面の開口面積は十分大きく、拡大の余地はあまりない。高さ方向への拡大や、サッシの外付け化を図りガラス面積の実質的拡大を目指すことが重要である。温暖地向けの日射遮蔽ガラスの使用は厳禁である。

東西北面では、日射取得はあまり大きくないため、ガラス、サッシ枠ともにU値は小さい方がよい。日射遮蔽ガラスの使用も可である。

3)の躯体の断熱厚増加は、天井や床など、施工コストの安い部位と、外壁のようにコストのかかる部位があるので、最低床天井は厚さを増やす。この5年間に、外壁の付加断熱の施工実績の中から、100mm付加工法、つまり200mm断熱の外壁が、意外にコスト増が少ないことが認識されている。特に150mmに比べると僅かな費用で200mmが実現でき、その効果は極めて大きい。Q1.0住宅-XのGrade-3では、200mm断熱仕様を全国標準に考えている。