

(平成24年2月10日, 旭川市大雪クリスタルホール)

窓を役割・機能から考える－Smart WINDOW の開発を通じて－

北方建築総合研究所 鈴木大隆

■ はじめに

今日は窓を役割・機能から考えるという話題でお話しさせていただきますが、最近、スマートウィンドウ (Smart WINDOW) というものの開発を北総研で行っています。このスマートというのは、“賢い” という意味と“カッコいい” という意味があります。ですから人間が賢くなって、できればカッコいいものを作りたいというような、そんないろんな思いを持ちこういった部分の研究を進めています。

■ 地域性から窓を考える

日本というのは、例えばヘルシンキからはるかローマの南部に至る非常に長い国で、だからこそいろいろな窓を考えることができるとても幸せなところに我々は居るんじゃないかと思えます。あわよくばこの日本で、こういう気候特性に合った世界一の窓ができれば、同じところに進出していくこともできる可能性もあるわけですし、本当に面白い場所に日本があるんだということを最近つくづく感じます。

今日、最初に言おうと思ってたんですが、窓というのは、住まい手と建築家の方々、技術者、研究者の方々、そういった立場の異なる方々が、たぶん共通言語でいろいろなことを考えられる部位なんだろうと思えます。だから窓を考えていると楽しくて、いろんな方々とのコラボレートが可能になってくる、そんなような意味で窓というのは僕は建築の中で大変好きなんです。

日本という国を見ますと、気候特性も多様であるとともに実は建物も様々な場所に様々な建物が建っているわけです。どんな形にしろそれぞれに窓が付いているんですね。

さらに北海道は、「実はとんでもなく大きな国（地域）なんだなあ」ということです。各地域に色々な住宅があるように、北海道そのものでもいろんなパターンがあっただけでいいんだという気がしています。そういったものをすごく画一的にしているのが、多分技術でもあるし、ひょっとしたら既製品としての窓というのは、そういう方向に持っていったらいいんじゃないかと思えます。

窓からもう一度地域性を考えよう、そして、ここ（北海道）で考える、日本で考える、世界で考えることで面白い建築、良い建築ができるのではないかと思います。

■ 窓と間戸・・・まど？

図1は京都の源光庵の“悟りのまど”と“迷いのまど”と呼ばれる有名な窓で、「まど」と平仮名で書いている意味なんです、教科書的には「窓」と「間戸」と言われてます。「窓」は壁をくりぬいたもの、柱と柱の間に設置された間に戸が入っているのが「間戸」。もともと日本古来からそういうものがあつたし、どちらかというと壁の建築の文化であるヨーロッパなどでは「窓」、日本では「間戸」、それが今ではごちゃごちゃになって、日本もどっちかというとヨーロッパの「窓」に移ってきているんですね。「窓」と「間戸」、こういう違いがあつて、これらの総称が平仮名の「まど」なんだと思っています。



図1 窓と間戸

■ 「窓」に求められる性能

まず、こちらの「窓」、壁の建築の窓というのは、例えば省エネ基準、まだまだ性能の高いものもありますが、大きくはJISなどの規格は図2のような区分になっています。いま市販されている窓の多くは、例えば戸建て住宅のようなわりと外壁的な要因が少ないものは、断熱・気密性が高い製品群になっていますし、

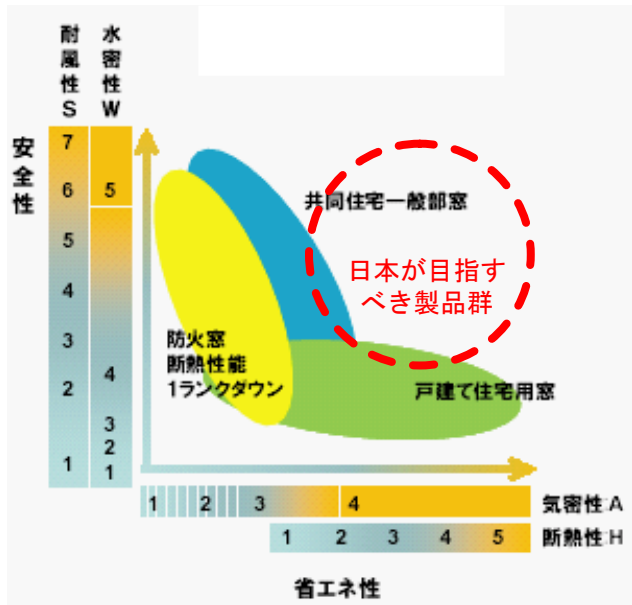
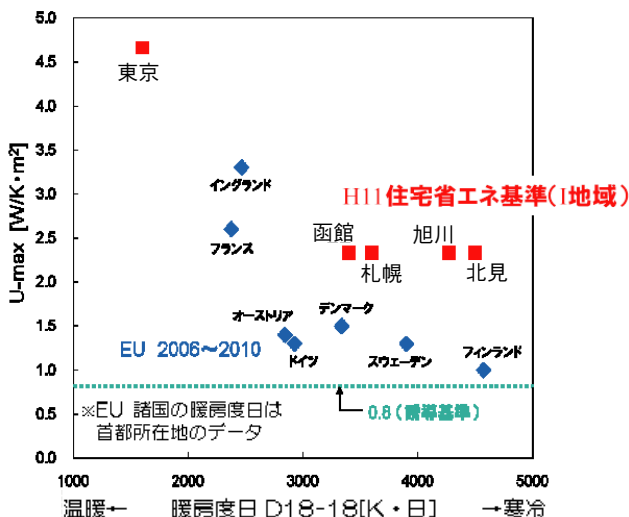


図2 「窓」に求められる性能

それに比べて共同住宅のようなものはどちらかというと耐風圧とか水密性が第1で、断熱性能が3番手、4番手になるような商品群になっています。その中でさらに防耐火要求が厳しくなりますと大概は枠がごつくなりますのでもっと性能が下がっていきます。

ヨーロッパの製品は、こういうところの性能はほとんど自由になっています。だからいろんなデザインができるわけです。

図3はEU諸国と日本の窓の断熱性能の分布を示しています。横軸は寒さの度合い、縦軸は断熱性能、例



※各国の新築住宅の省エネ基準で規定される窓の参照仕様
 ※U-max：熱貫流率の上限值

図3 EU諸国と日本の窓の断熱性能

例えば旭川、札幌あたりと同じような寒さのスウェーデン、デンマークの窓の断熱性能はもっと高い。これは縛られてる要件が少ないからというのも一つの理由で、性能がどんどん上がっていくわけですね。

■ ヨーロッパの窓事情と日本のサッシ開発

2010年にバウという建築展示会でドイツに行かせていただきました。いくつかのゾーンで352もの窓部材が展示されていましたが、今ヨーロッパは複合化というのが木製サッシのキーワードになっています。

そのため、断熱性能を上げる工夫は勿論のこと、例えばサッシのフレームを少しでも薄くするために、芯を入れて剛性を高めるというようなことまでやっています(図4)。

その結果、今の日本とヨーロッパでは、ものすごい断熱性能に差ができているのが現実なわけです。

そういう中で、ヨーロッパも最近は夏がずいぶん暑くなってきています。例えば図5のようにサッシの中にいくつかの機能がオールインワンで組み込まれているものがずいぶん多くなってきています。

たぶん日本では防火構造というものが、サッシ開発のいろんな制約になっているような気がします。日本のサッシは、製品群としては図6に示したような範囲にあって、ヨーロッパはごく限られた範囲に収まっています。

例えば冬の日中は断熱性能が非常に高く、日射がガンガン入る窓、冬の夜はもっと性能が高くなって日射は関係ない。夏になると日射を制御しながら頑張っていく、こういう言わば着替えのできる、選択性を持ったそういうものがいま日本の気候に必要なんだろうと思います。



図4 剛性強化枠の例

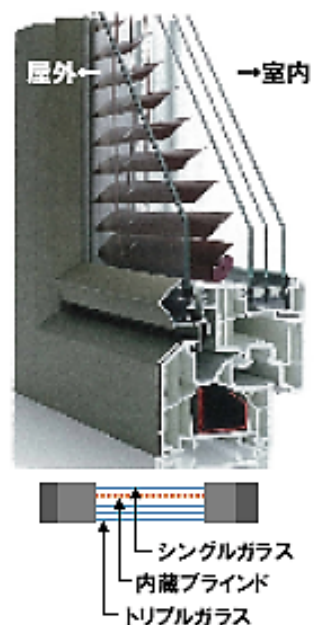


図5 多機能化の例

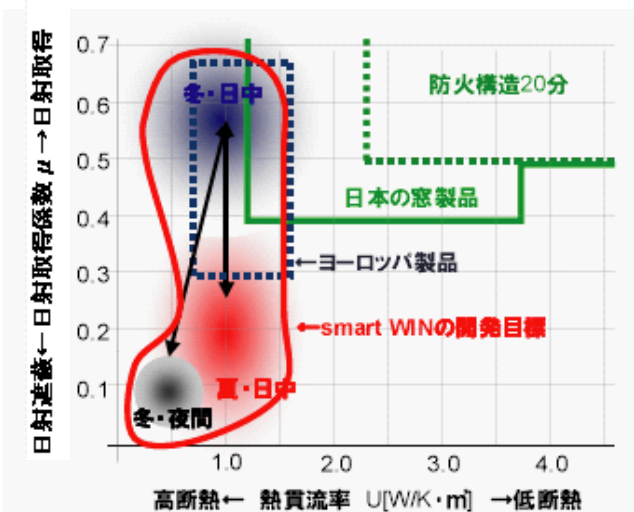


図6 目指すべき断熱・日射取得・遮熱性能

■ 光と風をデザインする窓

いままでは熱の話，次は光の話をしていきます。図7は北総研の庁舎の基本設計の考え方を示したもののなのですが，光を入りたい，でも日射はいやだ。その時に庇を設けましょう，でも水平庇だと雪がたまりやすくなります。雪を速やかに落としたい。庇を斜めにすると，庇の長さが短くなりますから，不恰好ではなくなる。写真のような反射板を使って光を導入しよう。そういう極めてシンプルなデザインコンセプトで北総研の庁舎は設計されているわけです。

光の問題を光の明るさの分布で考えていきます。窓がついてきますと，窓際は明るい，部屋の中はだんだん暗くなっていく，こんな関係になっています。庇を伸ばしますと，部屋の明るさは低いけど安定する，そういう考え方がありますね。それが多分日本の縁側なんでしょうと思います。

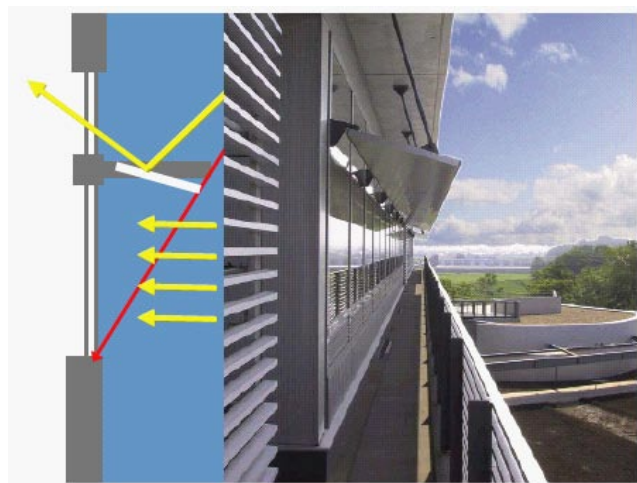


図7 北総研庁舎の光の導入方法

図8は同じく北総研の庁舎の換気の取り方なのですが，このように別出し，別づくりをすることで，風の向きをデザインすることができるようになります。そのようなものをいろいろ考えてみて，全部の機能を持ったもの，それを人間を賢くするための窓（Smart WINDOW）と考えて，その時に四季豊かな日本ならではの季節ごとの夏と冬の制御性，そういったものを考えた窓が今求められているんだと思います。

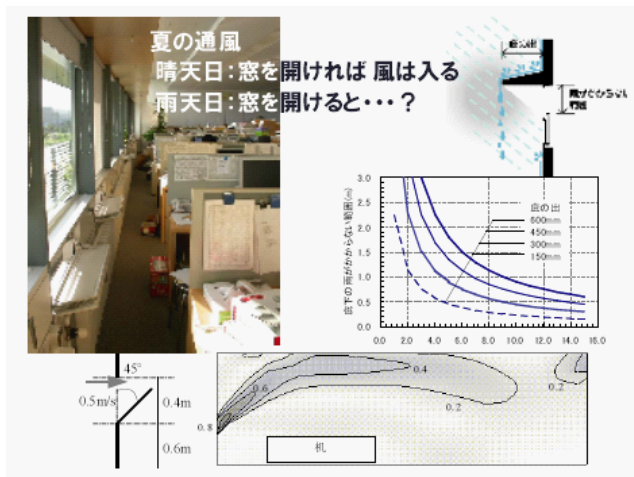


図8 北総研庁舎の風の導入方法

私のお話の最後として，20年後くらいにこの木製サッシフォーラムが，ひらがなの“まどフォーラム”というふうになっていくと，きっと北海道の窓や日本の窓はずいぶんいろんなことが変わっていくんだろうなあと，そんな私の希望も最後にお話ししまして終わらせていただきます。

(文責 窪田純一)