

住環境を考える

－Q 値ってなに？－

共建築設計事務所
釜内晋治

今後段階的に義務化されていく平成 25 年改正省エネ法。
設計者の間では漠然としてしかとらえられていないのが現状ではないだろうか。特に、専
業設計事務所の間では Q 値計算自体に対する認識にもバラツキがあると予測されるなか、
「Q 値」とはいったい私達の住環境にどのように影響を与えるものなのかを考えるきっかけ
として本講座を企画した。

まずは、Q 値という指標がどのような構成で成り立っているのかを復習の意味をこめて
辿ってみた。Q 値(熱損失係数)とは建物の各部位(床・壁・屋根)からの熱損失と換気によ
る熱損失の総和を延床面積で除したものである。

計算過程で用いられる、「熱貫流率(各部位の熱伝達と熱伝導のしやすさを評価する指標)
は、各部位を構成する各部材の熱抵抗(R=部位の厚さ d/熱伝導率λ)」、「室内外の熱伝
達抵抗」の和として求められる。

$$R_t = 1 / \alpha_0 + \sum d / \lambda + 1 / \alpha_i$$

ここでのポイントは、壁体の構成各部を入れ替えたとしても、「熱抵抗の和」に変わりが
ないことである。一方、次世代省エネ基準では、Q 値を建物の「断熱性能を表す判断基準
の一つ」として定義されている。そのために、「Q 値のみ」に目が向けられ、とすれば「Q
値競争」といった過度な事態が起きていることを今一度、認識しておく必要がある。

スライドにおいては、この部分にもう少し時間を割くべきだったように思う。というの
も、Q 値の矛盾点を立証していくためには思った以上に、Q 値についての認識が全般的に
足らなかったような印象を受けたからだ。可能であれば、2 講座に分けて構成すべき内容
だったのかもしれない。

ともあれ、Q 値の成り立ちを追いかけた後、さて本当に、Q 値は省エネになっているの
だろうか？という本論へ入っていく。

私たちの消費する家庭部門の消費エネルギーのうち、冷暖房機器の稼働に伴うエネルギ
ーは思う以上に大きい。では、私たちはどのような時に冷暖房を稼働させるだろうか？
云うまでもなく、暑いときには冷房、寒ければ暖房といった具合である。つまり、私たち
は、私たち自身の「温熱に関する感覚」で判断をした上で、エアコンを稼働させ、エネルギ
ーを消費している。すなわち、私たちを取り巻く、温熱環境が不快でない程度であれば、
冷暖房にかかる消費エネルギーは削減できるということになる。

では、先ほどの Q 値は私たちの(温熱的)不快感を的確に表しているかを考察してみるた
めに、シミュレーションプログラム EnergyPlus を使用し、室温を導いてみた。対象は同
じ形状のコンクリート内断熱の室と同じく外断熱の室である。

結果は Q 値が同じであるにも関わらず、二つの条件によって全く違った室内気候を示している。コンクリート造外断熱の場合、開口部から侵入した日射はコンクリート躯体に蓄熱され室温の変動自体をフラットなものにしている。つまり、Q 値は室内気候の指標にはなりえないことが立証される。これは、今後義務化されていく UA 値においても同様である。

私たちが不快でない室内気候を設計するために、Q 値、UA 値は何の担保も持たないの
である。では私たちは何を頼りに建築計画を進めればいいのか？

一つには、自立循環型住宅への設計ガイドライン((財)建築環境・省エネルギー機構)が、
私たち設計者にとって指標となってくれることだろう。しかしガイドラインは、大きく 3
つの気候区分において入門編、常暑地・準寒冷地版で構成される。よって私たちはその運
用において、自ずと自身が設計行為を行う立地条件に応じて、適宜アレンジを加えていく
必要がある。

これまで、私たちが温熱環境を学ぶ上で最も大きなハードルは、温熱計算ソフトの難解さ
と高価さであったが、本講座で紹介した EnergyPlus は、(2013 年現在)その導入ドキュメ
ントが日本語で提供されており、また同ドキュメント作成者の手により開発された
SolarDesigner も大幅な価格改定を行っている。

私たちは、今後省エネ法を満たした建築設計を行わなければならないがこれを足枷とと
らえるか、各地域性の個性を持った民家が再進化するチャンスととらえるかによって、選
択するツールも違ってくることであろう。

その一石を投じる意味で、本講座の企画を行ったものである。

