

住まいから



寒さ・暑さを取り除く

採暖から「暖房」、冷暴から「冷忘」へ

荒谷 登

住まいから



寒さ・暑さを取り除く

採暖から「暖房」、冷暴から「冷忘」へ

荒谷 登

はじめに

荒谷 登

北海道では、常に日本の伝統あるいは本州との違いを明確にするために、産学官の多様な人がともに集まる研究会をもって問題の検討をし、それを地域に発信することが求められてきました。

北海道には「北海道防寒住宅建設等促進法（寒住法）」という北海道にだけ適用される法律があって、かつて金融公庫の融資を受ける場合にはその基準にしたがうことが求められた時期がありました。しかし、私たちに期待されてきたのは法律や基準の改正ではなく、地域・風土に合った生活の仕方、考え方、価値判断のあり方を育てる地域文化への働きかけです。本書に期待するのをもまた寒地文化の押し売りではなく、むしろ北海道との違いを考えながら、それぞれの地域にあった対応を思い巡らすための参考にしていただくことです。

雪と寒さへの対応が強調される北海道から、暑さや台風への備えが求められる沖縄まで、それぞれの地域が抱える課題は多様ですが、中緯度帯にあって変化に満ち、水と太陽に恵まれた繁茂の風土にある日本に求められるのは、欠点对応よりもその持っている特質を生かす、良さ発見型の技術発想です。

地球環境時代を迎えるいま、経済力、技術力、エネルギーに頼った力づくの問題解決ではなく、それぞれの地域が持っている特質をより顕著なものにする、奪い合うことのない成長のあり方を、本書を通じて考えてみていただけたらと思います。

本書は、日本建築学会北海道支部に設けられた寒地住宅保温研究会（1970年当時）で企画され、北海道建築指導センターより「寒地系住宅の熱環境計画シリーズ」として1976～2010年に発行された5冊の冊子を1冊の書籍として再編集したものです。日本建築家協会（JIA）北海道支部のお骨折りでこの度企画されましたが、内容は当初から北海道のユーザー向けの冊子として書いたものでしたので、他の地域に住む人には違和感もあるかと思います。そこで、本書では、序文や本文内に適宜設けた「note」などで若干の補足を加えました。また本文は、24年の間に期間をあけて書いてきたこともあり、テーマによって記述内容に少々重複した部分がありますが、それらは繰り返しの説明が必要なことでもありますので、反復によって理解を深めていただければ幸いに思います。

はじめに 荒谷登 — 002

刊行にあたって 小室雅伸 — 004

I 採暖と暖房 — 009

なぜ暖かさが必要なのでしょうか — 010

1-1 採暖と暖房の違い — 011

1-2 暖房の範囲 — 021

1-3 寒さを取り除く工夫 — 027

1-4 外断熱の意味 — 029

1-5 暖房と冷房 — 035

II 気密化住宅の換気 — 039

気密の目的はなんのでしょうか — 040

2-1 空気と生活 — 041

2-2 日本の住宅の伝統 — 049

2-3 受け身の気密化から生まれる問題 — 055

2-4 積極的な気密化 — 060

2-5 換気の方法と目的 — 067

2-6 気密化住宅の換気設計 — 079

III 省エネルギーから生エネルギーへ — 087

生エネルギーで“地球にやさしい生活”を — 088

3-1 エネルギーの個性を生かす — 089

3-2 断熱の働き — 094

3-3 取得熱を生かす再利用熱暖房 — 100

3-4 冬の寒さを生かす — 106

3-5 生活の知恵を生かす — 113

IV 断熱建物の夏対応 — 121

冷暴より冷忘 — 122

4-1 日本の風土の特徴 — 123

4-2 さまざまな気候風土と夏対応の特徴 — 126

4-3 夏対応と空調設備 — 129

4-4 日本の文化としての夏対応の伝統 — 133

4-5 冬対応の断熱と夏対応の断熱 — 142

4-6 弱さを生かす夏対応の断熱 — 147

4-7 断熱によって変わる建物の熱常識 — 150

4-8 断熱建物の低負荷冷房 — 154

4-9 自然に親しむ生活 — 161

V 断熱から生まれる自然エネルギー利用 — 165

なぜ無償の富が素晴らしいのでしょうか — 166

5-1 自然エネルギーってなんだらう — 167

5-2 自然エネルギー活用の器としての建築 — 179

5-3 第1次産業の活性化 — 193

5-4 欠点対応から良さ発見型の成長へ — 211

5-5 自己発見の創造から生まれる持続可能な成長への期待 — 216

あとがき — 220

著者プロフィール — 222

クレジット — 223

I

採暖と暖房

もし、暖かくしたいと望んでいるのなら
あなたは暖房を知らないのかもしれない

1-1 採暖と暖房の違い

なぜ暖かさが必要なのでしょうか

第1次石油危機の頃まで、北海道では煙突付きのストーブが真っ赤になるほど薪や石炭を燃やし、そのまわりに人が集まって体を温める“採暖”が冬の日常の生活でした。筆者が断熱材の厚さ100mm（グラスウール）の試験住宅をつくったのは1969年でしたが、その時の発想はまだ、北海道の欠点である冬の“寒さの克服”という“欠点对応”でした。

しかし、完成した住宅に住んで発見したのは、室温の上下差2℃未満の穏やかな環境で、室内に寒さがなくなると、暖かくしたいという思いも、その必要もなくなるということで、同時に欠点であった雪や寒さは、むしろ地域の特質であり素晴らしさであり財産であるという“良さ発見型”の意識に変わってしまいました。寒さの中にあつて暖かさを求める採暖にも魅力がありますが、断熱材で内と外とが隔てられ、空間から寒さが取り除かれた暖房には、緊張が取り除かれた穏やかさがあります。どちらが良いかではなく、地域にとって、自分にとってどちらがふさわしいかを考えてみてください。

目的の違い

屋外での焚火や伝統的ないろり、こたつは採暖の代表的な例です。その特徴は、寒さの中にあつて暖かさを感じることによって、寒さを凌ぐことにあると言ってもよいでしょう。

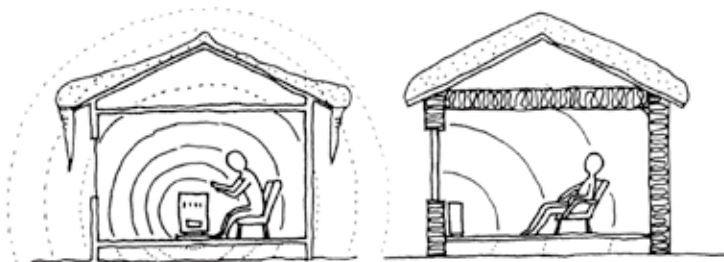
一方、暖房は“房”と呼ばれる、ある“空間”を暖めることですが、この場合の“暖める”とは、暖かくするという意味ではなく、外部より高い“ある温度”に保つという意味です。

したがって暖房の特徴は、ある空間を限定して、その中から寒さそのものを取り除くことで、そのためには暖房をする範囲を明確にして、断熱によって内と外との区別をはっきりさせ、室内に寒さを持ち込まないことが大切になります。

日本の住居は暖地を中心として発展し、熱的に内と外を明確に区別するという思想に欠けています。寒さや暑さがそれほど厳しくない地域では、このような住居と採暖の組み合わせは適切であり、風情や情緒さえも感じさせますが、寒さが厳しくなると、たとえ、どれほど強力な暖房器具によって暖かさを得たとしても室内から寒さそのものを除かない限り、快適さは得られないのです。

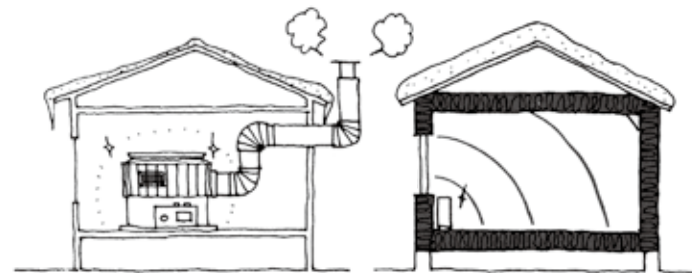
手段とその評価

採暖とは、寒さの中にあつて暖かさを感じるところに意義がありますから、暖かさの源になる採暖器具は最も大切な存在です。いろりやストーブは部屋の中心的存在になり、そのデザインも、目を引く美しいものであることが大切な条件ですし、能力にも余裕のあ



暖かさと寒さが同居する採暖
(暖かさと寒さの境界が不明瞭)

寒さが取り除かれた暖房
(内と外との区別が明瞭)



採暖 家具のように目立つ存在
機関車のような能力
居住者の所有

暖房 目立たない存在
必要最小限の能力
住居の一部

ることは頼りになることとして歓迎されます。

一方、暖房にあっては、ある空間の温度を保っておくことが目的ですから、内と外との区別（断熱）が最も大切な条件で、熱を供給する暖房器具は、強力であるよりはむしろ必要最小限であることが望ましく、もちろん目立った存在である必要もないわけです。

日本には素晴らしい採暖器具がたくさんありますし、セントラルヒーティングに至っては、機関車が装飾品と間違えたのではないかと思われるほどに、強力で豪華なものが多く見られます。

採暖器具は一種の家具のような存在で、居住者が持ち込むのが常識ですし、暖地では煙突さえも建物の一部とは考えられていないのです。

暖かさは当然、居住者の責任に属することであって、寒さや燃料費の増加について、暖房設備の性能が責められることはあっても、建物の設計者や施工者、あるいは家主の責任が問われることはありませんし、住居の良し悪しの判断や評価は、室温とは無関係なのです。

日本では、家賃の中に暖房費が含まれることは極めてまれで、公営住宅や公団住宅では、これを法的に禁止さえしています。

しかし、建物がそれにふさわしくなければ、居住者がどれほど努

力をして暖房はできないのが、採暖とは異なる点です。

寒地文化の定着している北米や北欧では、室温が保たれていない建物は、住居とは認められないのですが、日本では、台所の給排水や、水洗便所の水が凍るような住宅であっても、立派な住宅という評価が与えられ、設計者や家主の責任が問われないという（建築家にとっては）まことにありがたい習慣があります。

もし、本当に暖房をしようとするならば、燃料消費量が過大になったり、室温の上下差が大きくなったり、配管が凍ったりしたときの責任は家主か建築家に負ってもらうべきです。それと同時に、室温が住居のどの範囲まで、どんな状態に、どんな費用で保たれているかということも、住宅の良し悪しを判断する重要な基準の中に加えて考える必要があります。

一部のプレファブ住戸では、暖地での標準設計に断熱や結露防止の配慮を加えるだけで、寒地向き住戸ができると考える傾向がありますが、この場合の寒地の条件とはまさに、住居に負担と拘束を強いる欠点以外の何物でもないわけです。

住居のどこに必要と良さを感じるかによって、予算配分は全く違ったものになり、違った住戸ができ上がるものです。

暖地と違わなければならないのは、技術的な対処である前に、住居の評価基準そのものでなければいけないのです。そして、この独自の評価や考え方こそ、まさに寒地文化そのものなのです。

室温の違い

採暖と暖房の大きな違いのひとつは室温とその分布にあります。

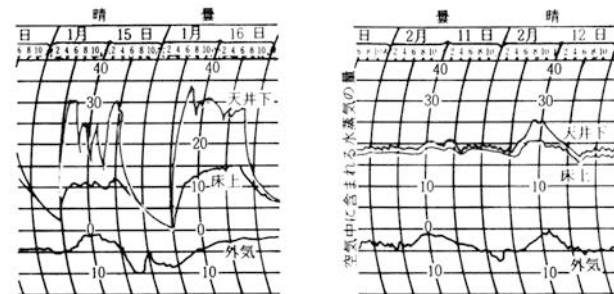
十分に断熱され、寒さが取り除かれた暖房空間では、わずかな供給で室温は上昇し、しかも温度が均一に保たれます。よく計画された暖房住戸では、室温の上下差を 2°C 以下にすることは決して難かしくはありません。

しかし、断熱性能が低かったり、熱的な境界（断熱された壁）と暖房の範囲が一致していない場合には、温度差の原因になる冷たい壁面や、隙間風、隣室から侵入する冷気などのために、温度むらは防ぎようがなく、大きな暖房器具を持ち込んで力任せに採暖をすると、天井付近は 30°C を超え、床付近は 15°C 以下といった状態になりかねません。

人体は大変素晴らしい体温調節機能を持っていますが、足もとが冬で、頭部が夏といったように、体の部分によって著しい温度の違いがあつては、その調節は決して容易ではありません。体調の悪いときは風邪の原因にもなりますし、健康であったとしても、寒さと暑さの両方に対する調節を同時にすることは、絶えざる緊張を必要とし、これを和らげるためには、どうしても、床付近の室温を含めて全体の室温を異常に高くする結果になってしまいます。

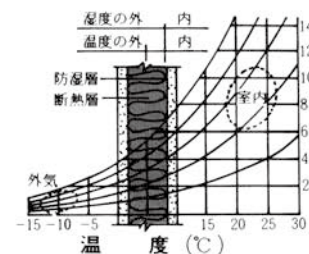
これに対して温度むらの少ない暖房環境では、人体は相当、広い温度範囲にわたって体温の調節が容易になり、採暖時よりもはるかに低い $18 \sim 20^{\circ}\text{C}$ の平均室温でも快適さを感じようになります。

いわゆる爽やかな暖房とは、決して高すぎる室温や、足もとの寒



採暖住戸の室温

暖房住戸の室温



必要な温度と水蒸気圧の内と外の区別

暖かさと同居する採暖住戸と、寒さが除かれた暖房住戸の室温

さを我慢する状態で得られるものではなく、採暖と暖房の間には、いわゆる室の雰囲気として直接肌で感じられる明らかな差が認められます。

低温で快適さが得られるということは、燃料費の低減、異常乾燥の防止、家具や建具の狂いの防止といった効果にもつながります。

また、人体の生理活動は夏と冬で異なり、たとえば、夏は暑さに敏感に反応して汗をかきやすくし、冬は皮膚近くの血液循環を少なくして、放熱を抑制しています。これを人体の気候馴化と呼んでいますが、生活空間の温度がこの馴化に逆行して、たとえば、夏に冷

房のききすぎる部屋で生活をする、体温調節の仕組みが狂ってき、冷房病のような生理機能の障害をもたらします。

暖房の場合にはそれほど顕著ではありませんが、寒地の採暖に見られる25℃を超える異常高温は、同様に、外気や隣室の低温に接したときの体温調節を困難にし、それが、血圧の上昇を招いたり、精神的にも雪や寒さを嫌な存在と感じさせる原因にもなっているのではないかと思います。

寒地に住む人が、自らの地域の特質である寒さや雪を、耐え難い、嫌なものとしてではなく、素晴らしい特質と感じ得るか否かは、寒地の豊かさや魅力を引き出す鍵と言っていいかと思いますが、それは生活の基盤である住居の室温の保たれ方と密接な関係があるように思われるのです。

■ note

主役は断熱

断熱された暖房住宅に移り住んで老人の高血圧が改善された事例を多く耳にします。逆に病院では安定していた血圧が退院するとまた悪化するという医師の苦言もあります。ストーブの脇でうたた寝をすると風邪をひくと子供の頃よく母親に注意されたものですが、家の中に温度むらがあると、たとえば頭と足、背と腹で異なる体温調節が求められますから、それが体調を崩したり血圧を上げる原因になるのではないのでしょうか。

暖房の目的は暖かさではなくストレスが除かれた“環境の穏やかさ”であり、その主役は断熱です。

住まい方にあらわれる差

採暖の目的は、人間が暖かさを感じることにありますから、人間のいない場所や時刻の採暖には意味がありません。

日本では、人のいない部屋や夜間には暖房を止めるのが一般的ですが、これは採暖の性質を考えれば当然のことと言えます。

熱的に内と外との区別が明確でない部屋では、暖房が止まると急激に室温が低下して、水道や排水が凍結しますから、水抜き栓を取り付けることは常識であるだけでなく、これがないと水道局の許可がおりないことになっています。

これに対して、十分に断熱され、寒さが取り除かれた住戸では、床や壁や家具あるいは地面などに蓄えられた熱が、断熱によって外に逃げづらくなっていますから、仮に夜間に暖房を停止しても室温はそう簡単には下がらなくなります。

水道や排水の凍結防止にはこれだけでも大きな効果がありますが、もうひとつの大きな性質の違いとして、従来のように夜間の暖房を停止した場合と、昼夜連続して暖房した場合との燃料費の差が少なくなることがあげられます。

採暖の常識からすると、昼夜連続暖房をすることは大変不経済なことと考えられ、事実、暖房を止めるや否や外気温近くまで下がってしまう住戸では、夜間の熱損失はなくなりますから、燃料費は暖房時間に比例します。しかし、断熱された住戸では、全体の熱損失は少なくなっていますが、暖房を止めた後も室内外に温度差があって、床、壁や家具からの放熱が続き、この分を翌日取り戻すのに、たくさんの熱が必要となるので、暖房を止めた割には節約にはならなくなるのです。

夜間や、使用しない室の暖房を止めるかどうかは、人のいる、いないではなく、給排水の凍結防止や結露の防止をも含めて、どのよ