

〈寄稿〉

住まいの断熱と健康

近畿大学 建築学部 教授 岩 前 篤

1. はじめに

昨今、2020年の住宅省エネ基準の義務化に関する期待と議論が華やかで、基準義務化によって将来の住宅は「良くなる」という期待が大きいようである。

しかしこれまで講演、発表の機会をいただくたびに表明してきたが、筆者は住宅省エネ基準の義務化には特に大きな期待は抱いていない。その理由は、基準の中身である。省エネ基準が、機械設備類の使用や導入を取り込んだ時点で、私の個人的興味はほとんどなくなってしまった。省エネ基準を否定するのではない。住宅の省エネという目的のためには正しい方向である、という点で、むしろ評価している。しかしながら、2009年の事業主基準を基盤とする、2014年の省エネ基準の改正は、住宅省エネ化に伴って良質の住宅を増やそうとしてきた過去30年の歩みとの決別であり、今後、しばらくは省エネ住宅の方向性と、良質な住まいの方向性は異なるものとなると見ている。

良質な住まいは、まずは健康的でなければならない。ここ数年、各所で示してきたように、この社会の一般的な住まいは健康的ではない。近代、居住環境の健康化は大きな命題であり続けたわけであるが、構造・工法・外観での差別化に限界を来した1980年代の住宅産業が、「快適」をキャッチフレーズにしたところから、健康の追求がおろそかになってしまったように思う。

これに対し、同じく示してきた、住まいの高

断熱化の健康改善効果をもっと大切に考えるべきである。改正省エネ基準に合致する住まいを、今、建てると、今後50年、100年存在し続ける（少なくとも、それを企図している）。30年で壊されていた時代よりも、その影響は大きくなっている。エネルギー性能は満たしても、健康性が不十分な住まいが、将来、負の遺産になることが確実な住居が建て続けられている現状を深く嘆いている。

その観点では、省エネ基準よりも、「健康生活指針」のようなものを定め、現状の不健康さを明瞭にしたうえで、例えば住まいの最低室温規定などの具体的な健康化方策を明示することが重要と考えている。

以下では、改めてとなるが、健康変化に関する対象人数が2万4千人の大規模調査の結果と、最新の温度と健康に関する研究事例の紹介を行い、この国にとって最低限の住まいの断熱性について考えを述べる。

2. 季節と死亡率

年間の死亡者数に対する月毎の死亡者の割合を月別死亡率という。図1は厚生労働省発表データ（2004年）である。同記録によれば、少なくとも1950年あたりから、12月・1月の冬季に死亡率は最大となり、6月・7月の夏季に最少となる。これを死亡率の季節間変動と呼ぶ。図2に欧米の主な国の季節間変動率〔(年最大-年最少)÷年平均〕を示す。低いほうからカナダ、スウェーデン、フランス、イタリア、スペインと続いて

いる。我が国の厚生労働省に相当する、英国の健康省の2009年白書では、この国ごとの季節間変動率の変化傾向について、「寒い国では冬に対する備えが進んでいるために、冬季の死亡率がそれほど増加しない、暖かいとされる国では冬に対する備えが遅れているために、冬季の死亡率が増加している」と考察している。図3はスウェーデン、スペイン、日本の月毎死亡率の変動に、オーストラリア、ニュージーランドを加えたものである。南半球の国では、6月・7月に最大となり、北半球と見事に逆転している。このことは、死亡率の増加要因が、12月・1月といった暦ではなく、季節としての冬に依拠していることを明示している。すなわち、我々の健康は冬季にそのリスクが高まり、時には死に至るが、夏季にはリスクが低下することを示している。

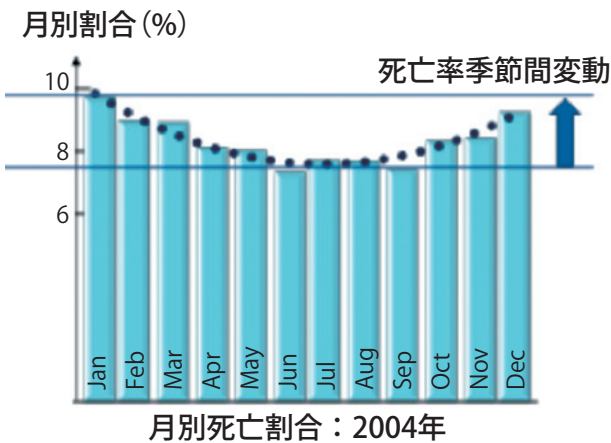


図1 我が国の月別死亡率の推移 (2004年厚労省発表)

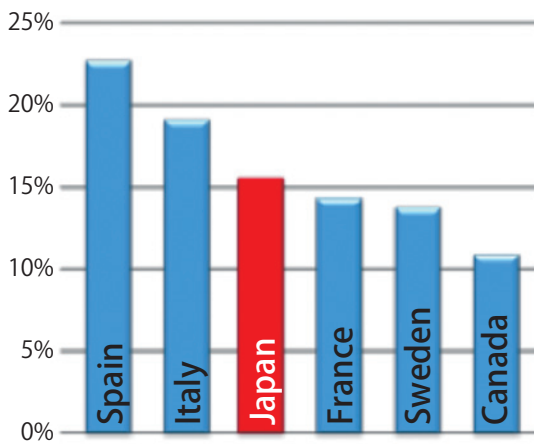


図2 死亡率季節間変動の国際比較

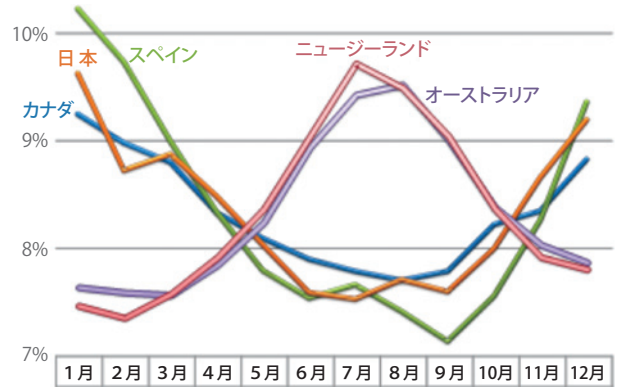


図3 月別死亡率の国際比較：北半球と南半球

3. 家庭内事故と季節

図4に我が国の不慮の事故による死亡率を月別に示す。現在、家の外で車等の事故に巻き込まれて亡くなる人は年間およそ5,000人である。かつては12,000人ほどであったが、飲酒運転に対する罰則が強化されて以来、半分以下に減少した。これに対し、溺死・溺水として、家庭内のお風呂で溺れて亡くなる人が約3,000人、廊下や階段での転倒・転落によって死亡している人が2,000人いる。転倒・転落をきっかけに寝たきりになるケースは非常に多いが、この数は死亡数には含まれない。不幸な出来事はこの数字より遥かに多いであろう。家庭内の不慮の事故全て合わせると年間13,000人で、交通事故の3倍近い人が家庭内の事故で亡くなっていることになる。総数とは別に、月別の推移では、ほぼ全てに季節間変動が表れている点に留意いただきたい。家庭内事故も冬になると明らかに増加することが期待される。逆に、冬季の寒さ対策を行えば、事故防止になることが期待される。

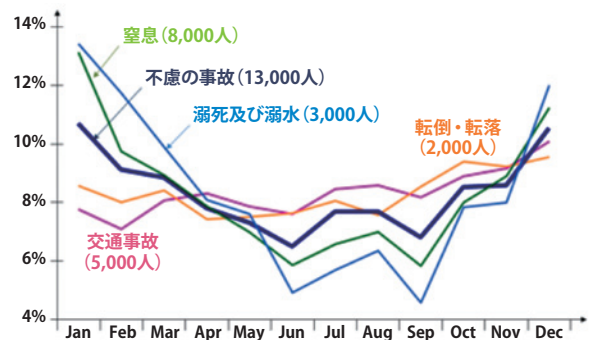


図4 不慮の事故による死亡率の月別推移

4. 住まいの断熱と健康

一方で、これまで様々なレポート、取材等で繰り返してきたように、高断熱住宅に転居すると居住者の健康性が改善される可能性が高まるのが筆者らの調査で明らかになっている。2003～2008年の期間を中心として新築の戸建て住宅に転居した約2万4千人を対象とした調査である¹⁾。

図5は転居前の生活における諸症状の有感率を示す。各自の自己申告に基づいているため、有感率と表現している。集合住宅に居住しているケースでは、中部屋と端部屋でほとんど結果は変わらないが、手足の冷えだけ違いが現れ、端部屋の人と、戸建て住宅に住む人がちょうど同じになっている。集合住宅では中部屋は暖かいが、端部屋は戸建て同様の寒さがあるものと考えられる。

また、原因は不明であるが、集合住宅では、戸建て住宅に比べ、アレルギー性鼻炎、いわゆる花粉症の有感率が顕著に高くなっている。

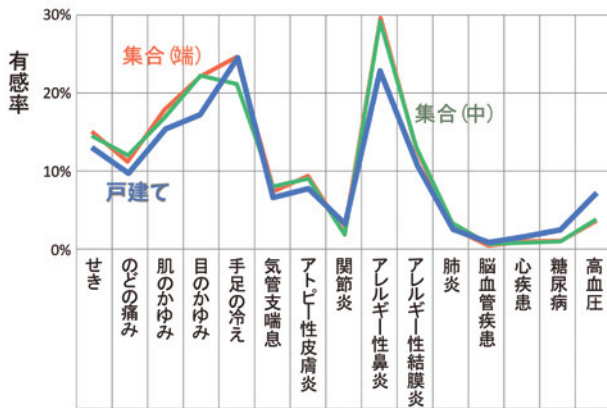


図5 転居前の有感率

図6は転居後の住宅の断熱ランク毎の諸症状の改善率を示している。G5（断熱グレード5）はQ値で2.0を切る断熱性能の住まいである。転居後の住まいの断熱グレードが高くなるほど、以前の暮らしで症状が出ていた人の中で、転居後の暮らしで出なくなった人の割合、改善率が高くなっていることが明白である。本調査以前は、断熱の目的は暖冷房負荷の削減による省エネルギーと、温度分布の抑制による熱的快適性

の向上の2つであったが、身体的な健康性の改善に期待できることが追加された。健康寿命の延伸に効果が期待される由縁である。国家財政を逼迫させる医療費、社会保障費の増大という大きな課題に対し、住まいの断熱は根本的な解決につながる可能性がある点を強調したい。我が国では、住まいの寒さが健康に悪影響を与える可能性を感情的に否定する向きも少なくないが、こういった調査の結果が示すところは極めて明らかであり、高断熱化は改善に資する。

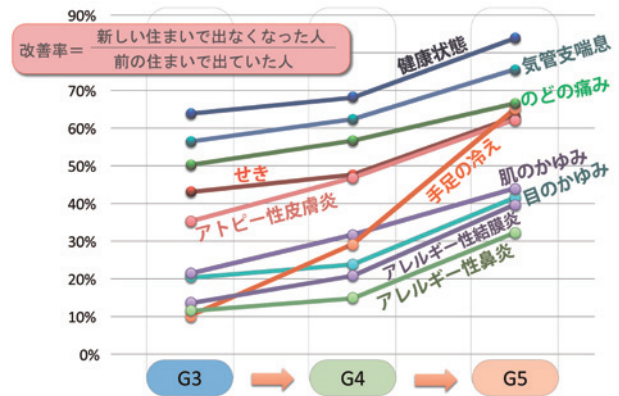


図6 住宅断熱性と健康改善

5. 寒さが健康に影響する理由推定

では、なぜ断熱すると健康改善率が上がるのか。この数年の疑問であるが、徐々に解明の糸口が見えてきた。

WHOでは2009年に、LARES Projectの報告書として、Housing and Health in Europeが出版されており、この中では、空気質、家庭内事故、屋内の湿気と共に、低温（寒さ）が健康を害する主要な要因に取り上げられている。寒さが健康を奪うことは欧米では常識となっている。

では、どのようなプロセスで寒さは人間の健康に影響しているのか。実はこの点はそれほど明確ではない。なんとすれば、たいていの居住者は寒さを感じる時は、暖房などを利用し、体がある温度以下にさらされないように行動している。特に起居時は採暖であっても、身体は冷えすぎないように配慮している。では、一般的には暖房を使用していない夜間就寝時はどうか。これまで、夜間就寝時のトイレや朝の起き出し

の際に、ヒートショックが与えられるためと考えていた。しかしながら、その頻度や、トイレでの血流変動パターンの不明な実態から、確たる論考には至っていない。少なくとも、布団に籠っている間は、身体は一定温度以上に維持されている筈で、部屋の低温とは関係が浅くなるはずである。かねてからこの点が疑問であった。

英国健康省2009年白書²⁾に、寒さの健康影響要因として、血液の高濃度化、高血圧、脳梗塞、肺の感染症、心筋梗塞、肺の免疫力低下の6つが明示されている。これらの要因のうち、最後の一つを除けば、建物に断熱を施して空間温度を高く保つ必要はない。単に厚着をして身体を暖めれば5つの要因リスクは低下できるものと思われる。しかしながら、最後の要因、肺の免疫力低下は、厚着では対応できない。呼吸によって吸い込む空気の温度自体が低ければ、防ぎようがないのである。従来から、断熱と厚着は同じ目的の対比技術として取り上げられることが多いが、決定的な違いがここにある。同時に、断熱性が低い住まいで健康改善率が低くなる理由が示唆される。

極めて興味深い研究調査報告がある。ニュージーランドでかねてから住宅高断熱化の健康影響度調査を信じがたいほどの規模の大きさに実証し続けている研究グループからの新たな報告である³⁾。要約すれば、「300人程度の温度・肺機能の長期間計測結果から、12℃以下の室温の部屋で寝ている子供は喘息の罹患率が高く、室温を上げることで明確な肺機能改善が見られることが示された」というものである。一般的に夜間トイレの頻度が小さい子供が、急激な室温変化による血圧変動を起こす可能性は小さい。ところが、この調査で明らかにされたことは、呼吸で吸い込む空気、呼気温によって体調に変化が出るということである。このことは極めて重要な意味をもち、正しければ、従来の高断熱化による健康改善効果のプロセスを明確化することになる。

ヒトは健康維持の観点では、体を暖めているだけでは不十分であり、呼気もある一定温度以上にする必要のある可能性がある。今後、さら

なる調査・検証は必要であるが、ここで紹介したレポートはこれから健康改善への大きなマイルストーンになるといえる。

6. 住まいの最低限の断熱性について

さて、ひとたび室温の維持が健康改善に影響が大きいことが明らかとすれば、住まいの最低限の断熱性の検討は比較的容易に進む。

健康に資する温度は、先のレポートでも12℃を基準値としている。もちろん、この温度で十分とは記述されておらず、これを下回ると健康悪化を招くリスクが急増すると言っている。

さらに、アメリカのニューヨーク州の賃貸住宅のオーナーに対する「ビル管理基準」の中に、最低室温規定があることを知った。New York City Administrative Code (NEW) と呼ばれる賃貸住宅のオーナー向けの規定の中に、最低室温が維持されること (Minimum temperature to be maintained.) とある。その続きに、以下が記されている。

10/1から3/31の期間は、居住に使用されている屋内の全ての部分について、以下の温度が維持できるようにしなければならない。
6時～22時：68°F (20.0℃)
22時～6時：55°F (12.8℃)

この最低温度について、達成手段は特に何も示されていない。断熱と暖房設備を組み合わせた状態での温度であるが、居室の温度としてこれを下回るべからず、という最低室温規定が明示されている点で興味深い。

先のレポートとあわせると、欧米の居室における最低室温は、概ね12～13℃となる。我が国においては、調査・実証はこれから行わなければならない大きな課題であるが、結論を予想すると、やはり、この程度の温度になるであろう。

仮に厳冬期の週平均室温がこの温度を下回らないようにするためには、温暖地でもQ値は1.9から1.6、場合によっては、1.3以下位が望ましくなる。

改正省エネ基準で目安とされる躯体熱抵抗の

2倍以上必要であり、高断熱化はまだまだ努力、実践する必要があるといえる。

7. おわりに

日常生活における低温のもたらす健康障害と、その改善としての住まいの断熱化の意味を書いた。はじめに述べたように、このような健康生活に関するなんらかのあるべき姿を明示することの重要性を痛感している。なんとなれば、いまだにろくに断熱をしない、精神論による快適住宅が建ち続けているからである。子・孫の世代への負の遺産とならないように、今からできるだけ断熱性を高めた住まいを作っていくべきである。

参考文献

- 1) 岩前篤：「住宅断熱性の健康改善効果に関する大規模アンケート調査」日本建築学会環境工学委員会熱環境運営委員会第43回熱シンポジウム“居住環境における寒さと健康・快適”，2013.10, pp.87-90
- 2) 2009 ANNUAL REPORT of the Chief Medical Officer, Department of Health, UK (http://www.dh.gov.uk/prod_consum_dh/groups/dh_digitalassets/@dh/@en/@ps/documents/digitalasset/dh_114012.pdf)
- 3) Nevil Pierse, R. Arnold, M. Keall, Philippa Howden-Chapman, J. Crane, M. Cunningham, the Heating Housing and Health Study Group, Research report: Modelling the effects of low indoor temperatures on the lung function of children with asthma, J Epidemiol Community Health doi:10.1136/jech-2013-202632

筆者紹介



岩前 篤

近畿大学 建築学部長 教授
日本建築学会会員， 空気調和衛生設備
工学会会員
博士（工学）
建築物の省エネ性ならびに健康性評価，
高断熱・高気密・高耐久化技術開発