

住宅の気密性能に関する調査研究

正会員 清水則夫*¹同 澤地孝男*²同 大澤元毅*³城地哲哉*⁴

非気密住宅 相当隙間面積 気密性能

1. はじめに シックハウス対策で、建築基準法の改正により住宅の居室は、定められた換気回数を得られるようにしなければならなくなった。住宅の気密性能は、計画換気をおこなう上で重要な要素であり、戸建て住宅で自然換気量を推定するためには必要な項目である。相当隙間面積が $5\text{ cm}^2/\text{m}^2$ 以下の気密住宅については、仕様を定めるため多くの測定がおこなわれデータが蓄積されてきた。しかし、相当隙間面積が $5\text{ cm}^2/\text{m}^2$ 以上と思われる住宅は測定する必要が無かったため、どの程度の気密性能(相当隙間面積)であるかを示すデータがすくない。今回、非気密住宅の気密性能がどの程度であるかを調査する機会を得たのでその結果を報告する。

2. 調査方法 調査の対象は、茨城県、千葉県、埼玉県(3地域)で平成11~13年の間に住宅金融公庫の融資を受け竣工した在来、2×4工法の木造住宅とした。調査では、非気密住宅が対象となる住宅金融公庫の融資(一般融資、省エネルギー住宅工事(一般型)または基準金利適用省エネルギータイプ)を受けた住宅に対して、住宅の気密性能・断熱性能・日射・通風等と測定への協力についてアンケート調査(1000住戸に配布)をおこない、調査対象住戸を選定することにした。調査対象住戸は、アンケートで住宅を新築する際、住宅の気密性能を検討しなかったと答えた方の住戸とした。気密性能の検討を行ったと答えた方の住戸を選ぶ場合は、アンケート調査で気密性能の認知度が低く、気密性能の必要性を感じていないと回答した方の住戸とした。住宅金融公庫の一般融資の基準は基礎基準と言われており、1979年に制定された省エネルギー基準に準拠したものである(以下、旧告示という)。省エネルギー住宅工事(一般型)または基準金利適用省エネルギータイプの融資を受けるための基準は、1992年に制定された省エネルギー法に準拠している(以下、新告示という)。1999年度住宅省エネルギー基準は、省エネルギー住宅工事(次世代型)に適用されている。

気密性能の測定は、JIS A 2201「送風機による住宅等の気密性能試験方法」(案)に基づいて、減圧法でおこなった。非気密住宅の測定を一般

によく使用される装置でおこなうと、内外の差圧がほとんど生じない可能性があるため、今回は住宅気密測定装置 KNS-4000(コーナー札幌製)を2台使用した。測定は、旧告示、新告示で融資を受けた在来工法の住戸各30戸、2×4工法の住戸各10戸の合計80住戸とした。

3. 調査結果および考察 アンケート調査は2002年7月、測定は年9月中旬~12月中旬に実施した。

3.1 アンケート調査結果 アンケートでは、「住宅の新築にあたり断熱性能・気密性能を検討したか」、「気密性能の認知度」、「気密性が良いと隙間風が少なく断熱性が良くなり外部騒音が入りにくくなるが、対策なしでは換気不足となり機械換気等を常時使用する必要が生じる場合もあると説明した上で、その必要性」、「住宅の性能で重要・特に重要と思う項目(断熱・気密性能など7項目をあげ複数回答可とした)」について質問した。アンケート調査では、256名の回答を得た。アンケート調査の回答結果を在来工法旧・新告示、2×4工法旧・新告示と合計に分類してとりまとめたものを図1、2に示す。断熱性能と気密性能の検討を比較すると合計で断熱性能が75%、気密性能が60%弱と15%程度断熱性能を検討した人が多かった。気密性能の認知度をみると、「知っている・良く知っている」と答えた人が合計で75%弱であり、気密性能を認知して

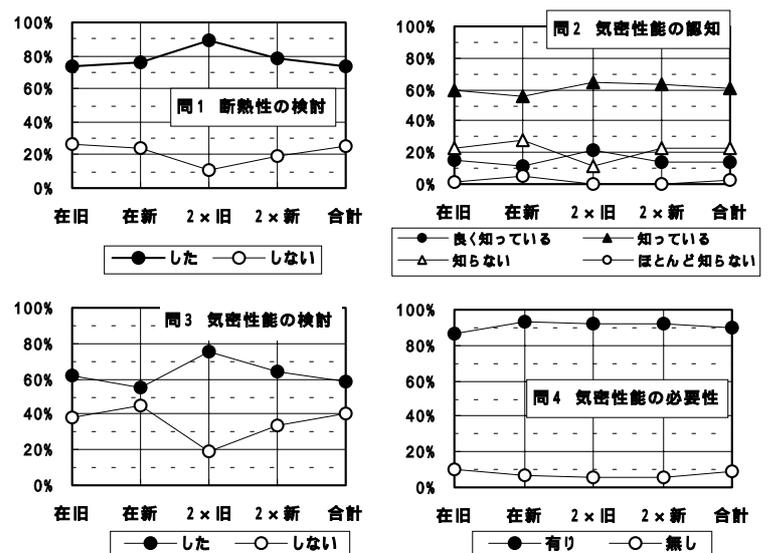


図1 アンケート調査結果-1

いる人の多くが気密性能を検討していた可能性があるという結果が示された。質問方法が影響したのか気密性能を必要と答えた人が90%と認知度・検討の有無と比較して高い回答率を示した。しかし、重要な性能（重要・特に重要な合計）では、「通風」>「太陽光」>「断熱性能」>「空気がきれい」>「暖房費」>「気密性能」>「日射遮蔽」で順位が低かった。

3.2 気密性能の測定結果

住戸の隙間相当面積の平均値は、在来工法：旧告示対応 4.9 (cm²/m²)、在来工法：新告示対応 5.8 (cm²/m²)、2×4工法：旧告示対応 2.2 (cm²/m²)、2×4工法：新告示対応 2.1 (cm²/m²)

であった。頻度分布を図-3に示す。旧告示・新告示は、住宅金融公庫の融資をうけた区分であり、現実の建物の性能を示すものでない。測定を行った住宅の中には、融資の基準以上のグレードで建設されているものもあった。2×4工法の住戸は、新旧告示にかかわらず隙間相当面積が4 cm²/m²以下とすべて気密住宅の分類に属するものであった。測定対象の中には、高气密住宅仕様のももあったが、これらを除くとおおむね相当隙間面積は2.5~4 cm²/m²程度であった。高气密仕様のもを除いた在来工法住宅の隙間相当面積は3.5 cm²/m²以上で巾広く分布していた。相当隙間面積が大きい住宅は、せっこうボード等の面材の代わりに、和室の天井を敷目板構造にするなど板状の材料を多く使用する傾向にあった。また、市街地周辺で広く住宅を施工販売している業者が施工した住宅より、地場の工務店が施工した住宅の方が相当隙間面積は大きくなる傾向にあった。気密性能測定装置2台を使用した時、測定時の室内外最大測定差圧 P は、相当隙間面積 C 【総相当隙間面積 A、延べ床面積 A】が9.8 (cm²/m²) 【1245 (cm²)、127 (m²)】の時 29 (Pa)、8.8 (cm²/m²) 【1163 (cm²)、132 (m²)】の時 33 (Pa) 程度であった。

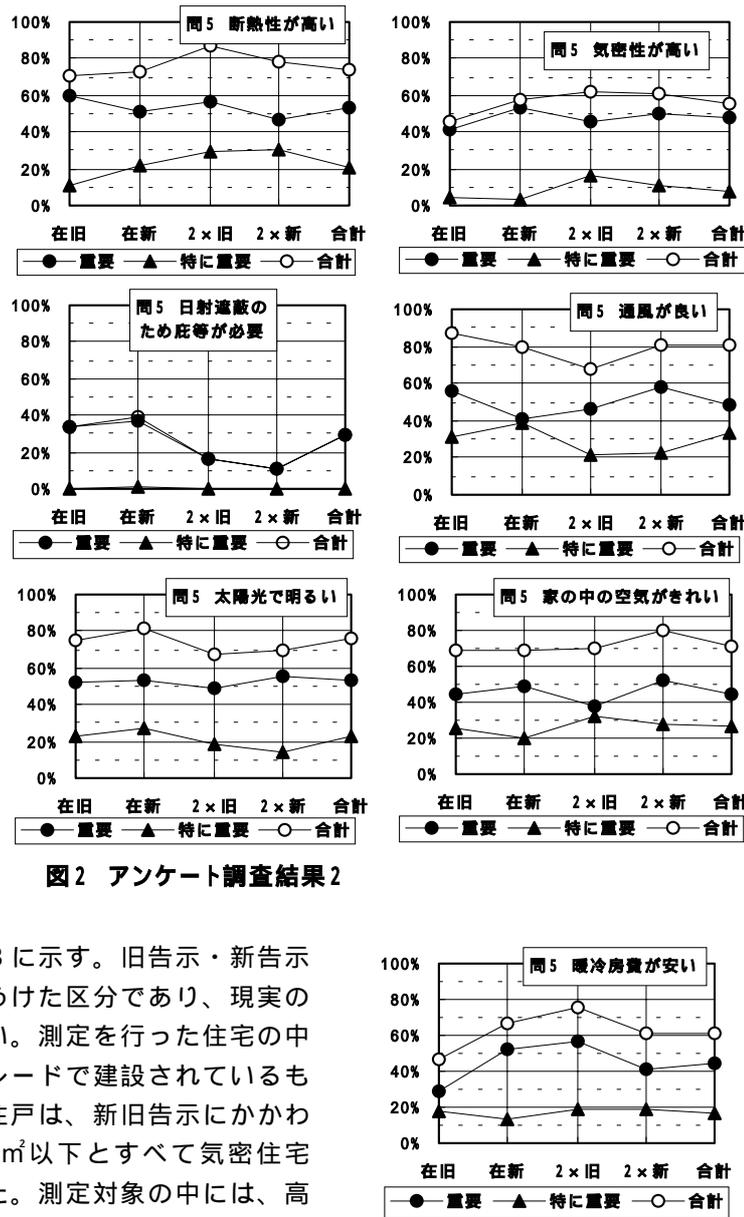


図2 アンケート調査結果2

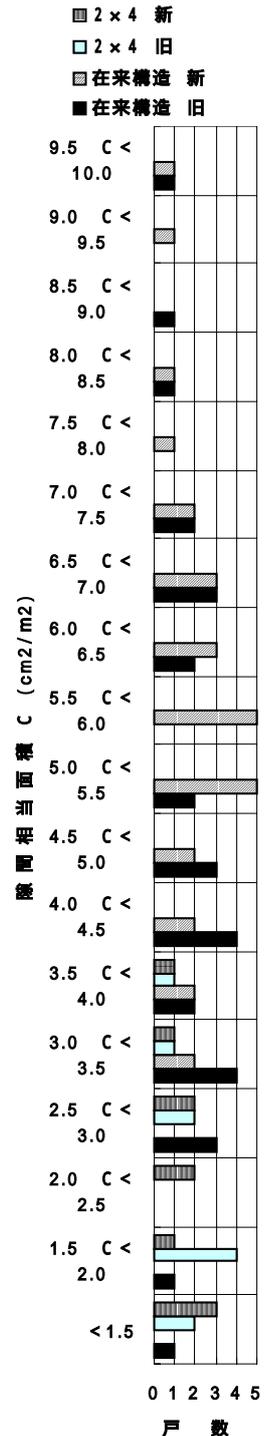


図3 気密性能の測定結果

4. まとめ

相当隙間面積は、2×4工法の住宅が4 cm²/m²以下、在来工法の非気密住宅が3.5~10 cm²/m²という結果が得られた。面状（ボード等）建材ではなく板状建材を多く使用した

在来工法住宅の相当隙間面積は、10 cm²/m²以上になる可能性がある。10 cm²/m²以上の相当隙間面積の住宅は、現在よく使用されている気密測定機器を使用しても室内外の差圧があまりつかないため、測定に十分注意した上で、多くのデータを蓄積し、その仕様を明らかにする必要がある。

*1: (財)ベターリビング筑波建築試験センター、博士(工学)
 *2: 独立行政法人 建築研究所、工学博士
 *3: 国土交通省国土技術政策総合研究所
 *4: 住宅金融公庫

*1: Center for Better Living, Tsuba Building Test Laboratory, Dr. Eng.
 *2: Building Research Institute, Dr. Eng.
 *3: National Land Management Research Institute Ministry of Land, Infrastructure & Transport
 *4: The Government Housing Loan Corporation