

土壁住宅の断熱技術に関する研究

その2 愛知県に立つ実住宅における通年の実測結果と考察

正会員	望月 昭 ¹⁾
同	鈴木 大隆 ²⁾
同	北谷 幸恵 ³⁾
同	澤地 孝男 ⁴⁾

断熱 土壁 温湿度 実住宅

thermal insulation mud wall temperature and humidity dwelling house

1. はじめに

土壁住宅は、材料・構法・意匠的な点において、乾式住宅とは異なる様々な特徴があり、温暖地では現在も数多く建設されている。一方で、省エネルギーの観点からは、断熱材を併用し暖冷房エネルギーの節減を図ることが求められている。

筆者らは土壁住宅を対象に特有の構法・意匠的特長をそこなわない断熱化の試みを行っている^{1) 2)}。前報¹⁾では豊橋市に立つ土壁造住宅に対する断熱化手法の概要と、同住宅における外壁内部等の温湿度実測に関する冬期の実測結果を報告した。本報では前報に引き続き、通年の実測結果について報告するとともに、同地域内に立つ他の住宅との室温の比較を行う。

2. 実測建物の概要

実測建物について、図1に外皮の断面詳細を、図2に平面図を示す。実測対象建物は2001年12月下旬に竣工、入居した。暖冷房はエアコンおよび開放型ストーブを用いた間欠運転で、計画換気はない。

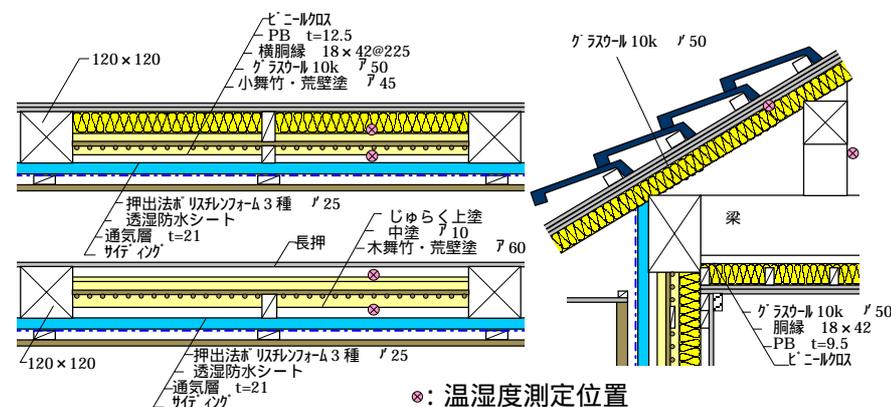


図1 外皮の断面 (左上: 一般外壁 左下: 和室外壁 右: 屋根)

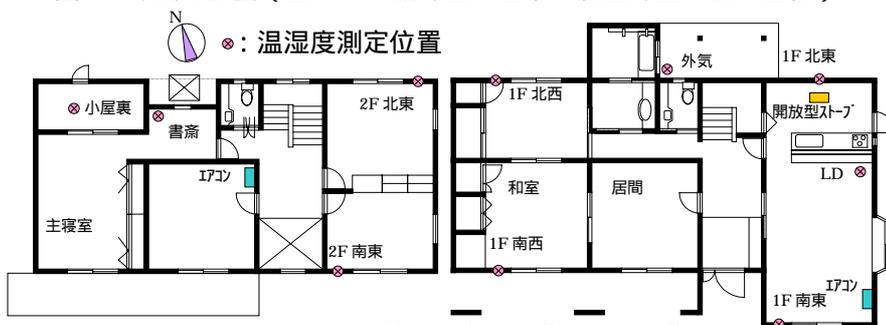


図2 センサーの設置位置 (左: 1階 下: 2階)

3. 実測概要

図1、図2に温湿度の測定位置を示す。外壁は1、2階の南北の各壁において、土壁の内面(室内側)と外面(外気側)の2点を測定した。また、室内2箇所(1階のLDと2階の書斎)と外気についても測定した。測定は2002/1/30から2003/1/31までの1年間行った。

4. 実測結果

図3に温度の実測結果を、図4に相対湿度の実測結果を、ともに日平均値で示す。

図3からいずれの外壁においても、土壁の内外で温度に大きな差がないことがわかる。これは、土壁の外側に外張り断熱を行っているためである。また、図から外壁内部の温度は夏期には30程度と外気や室内と同程度となっており、方位による差はほとんどないことがわかる。また、冬期には5~15程度で1階北西側の外壁で他の方位より低くなっていることがわかる。

図4から外壁内部の相対湿度は外気や室内と同様に、冬期に低く夏期に高い年間変動をしていることがわかる。

また、夏期における外壁内部の相対湿度は、方位による差はあるものの60~80%程度を推移していることがわかる。このことから外壁の内部では竣工後1年の間に重大な結露が生じる湿度環境となることはなかったと考えられる。

図4から、外壁内の相対湿度は竣工直後から比べて1年後には5~10%低下していることがわかる。このことから土壁は夏期には高く冬期には低くなる年間変動を繰り返しつつも、長期的には徐々に乾燥していくと考えられる。

5. 他の住宅との比較

本住宅の室内温熱環境を同地域内の一般の土壁住宅と比較するために、愛知県内の住宅(A邸)において室内温度の実測を行った。

表1にA邸の断熱仕様を示す。

Study on thermal insulation method of mud wall houses.

Part2 Result and study of survey for a year in dwelling house in Aichi prefecture

Mochizuki Akira, Suzuki Hiroataka, Kitadani Yuki, Sawachi Takao

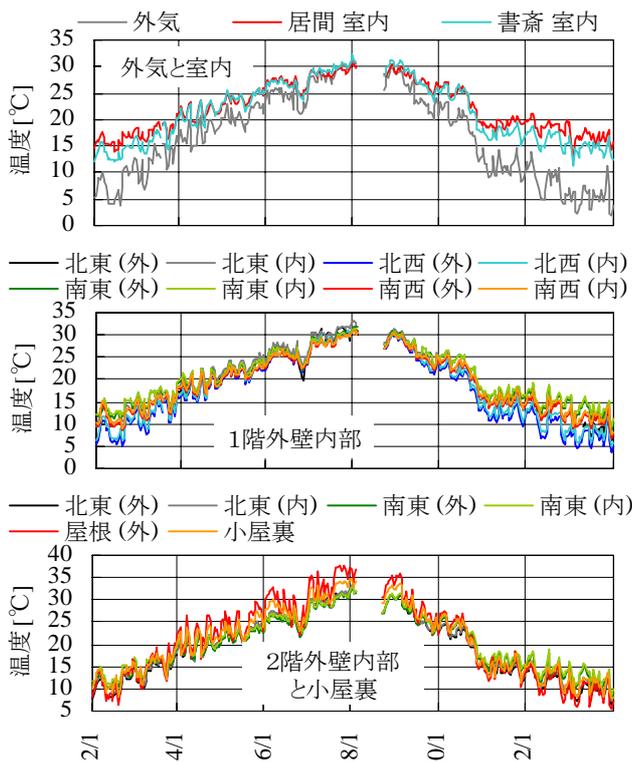


図3 温度実測結果(日平均値)
(上:外気と室内 中:1階外壁内部
下:2階外壁内部と小屋裏)

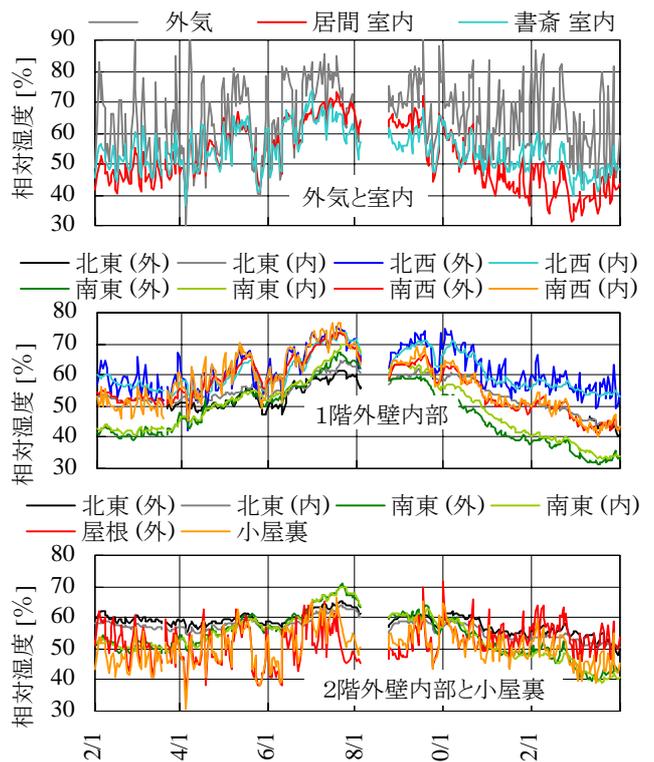


図4 相対湿度実測結果(日平均値)
(上:外気と室内 中:1階外壁内部
下:2階外壁内部と小屋裏)

図5に、本住宅とA邸の冬期における室温実測結果を示す。図から断熱仕様の低いA邸では非暖房室の室温が極めて低いのに対し、本住宅における室温は12程度以上となり1階と2階の差が小さく、温度ムラの改善効果が顕著であることが明らかである。

6. まとめ

断熱を施した土壁の外壁を持つ豊橋市の実住宅において、竣工直後の冬期から約1年間、外壁内部等の温湿度を実測した。実測結果から、壁内の温湿度には壁の位置する方位により差があるものの、相対湿度は30~80%の範囲を推移しており、土壁部分における内部結露の危険性は低いと思われる。また、外壁内部の相対湿度は冬期に低く夏期に高いが、長期的には徐々に低下していると考えられる。愛知県内の従来一般的な土壁造住宅と室温を比較した結果、本住宅においては室温が向上し、住宅内の温度ムラが改善されていることが確認できた。

なお、本研究は、国土交通省総合技術開発プロジェクト「自立循環型住宅総合技術開発プロジェクト」内に設けられた、IBEC「断熱外皮」委員会の活動の一環として行われた。

参考文献

1)望月昭、北谷幸恵、鈴木大隆、澤地孝男、本間義規、藤田里美、土壁住宅の断熱技術に関する研究 その1 愛知県に立つ実住宅での実測結果、大会梗概集、2002

表1 A邸(愛知県内)の断熱仕様

工法	断熱仕様		床面積[m2]
	在来木造・土壁	天井	
壁		無し	
床		無し	
窓ガラス		シングル	

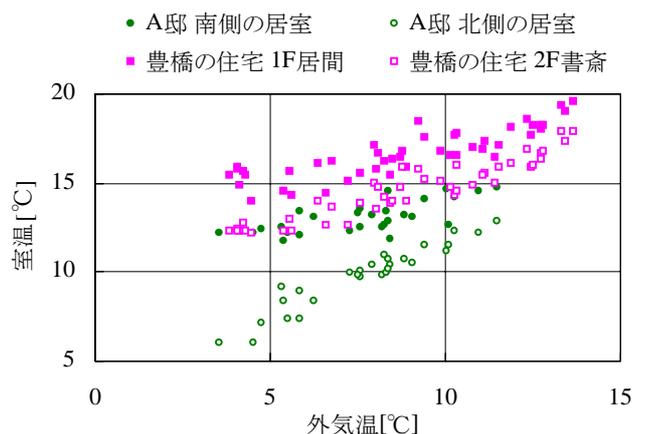


図5 豊橋市の住宅とA邸における室温の実測結果(日平均値)

2)真瀬悦邦、北谷幸恵、鈴木大隆、澤地孝男、本間義規、青嶋竜太、防湿層の無い断熱外皮・屋根の温湿度性状、大会梗概集 PP.307-308、2001

- 1)いづくり豊橋協同組合 理事長
- 2)北海道立北方建築総合研究所 工博
- 3)北海道立北方建築総合研究所 工修
- 4)独立行政法人建築研究所 工博

Housing Toyohashi union
Hokkaido northern regional building research institute
Hokkaido northern regional building research institute
Building Research Institute