

床下高湿化の確認された基礎断熱住宅における要因分析と緩和策の提案

その1 北九州市の基礎断熱住宅4棟における夏季実測調査

正会員 ○藤田 桃子*¹同 福田 展淳*²同 小畑 拓未*³同 尾崎 明仁*⁴同 李明香*⁵戸建住宅 床下 湿気
基礎断熱 北九州 実測

1. はじめに

基礎断熱住宅は、床断熱住宅に比して、夏季の床下高湿化のリスクが低いという報告が多く、既往研究によってなされている¹⁾²⁾。しかし、基礎断熱住宅においても様々な床下空間の形態が存在し、住宅ごとに夏季の床下湿度環境は異なる。そこで、本報では、筆者らが行ってきた北九州市の基礎断熱住宅4棟における4年間に亘る実測調査の結果を解析し、床下空間の形態ごとの湿度環境の違いを明らかにする。また、高湿化が確認された住宅において、その要因を分析する。

2. 実測調査の概要

表1に実測対象住宅4棟の概要を示す。A邸は、1階天井裏に設置された全熱交換器によって、床下空気と外気を全熱交換し、床下に新鮮空気を供給している。B邸は、床下への新鮮空気の供給システムや1階床面の開口（以下、床面開口）は存在せず、他の住宅に比して床下が閉鎖的な空間といえる。C邸は、1階LDK、寝室、脱衣所の計3ヶ所に床面開口が存在する。D邸は、基礎立ち上がり部分に開閉可能な換気孔があり、実測期間中は常時開放された状態であった。なお、いずれの住宅も基礎スラブ下に防湿シートが敷設されている。年によって実施状況は異なるが、これらの住宅で2013～2015年および2017年の夏季に実測を行い、2017年はC邸の床面開口を防湿シートで閉鎖し実測を行なった。

3. 各住宅の床下湿度環境(2013・2014 実測結果)

図1に2013年(6/14～8/20)の床下湿度時間累積率を示す。C邸は他2棟に比して、床下空間が高湿化しており、最高で相対湿度95%を記録した。C邸は床下空間の絶対湿度が高く1階諸室の湿気が、床面開口や床の隙間から床下に侵入、あるいはフローリング(杉無垢フローリング25mmのみから成る)や畳(畳と板材の間に防湿シート等はない)を透過したと推測される。B邸は、床下空間内の絶対湿度が最も低く、相対湿度も低い値を示した。B邸は、床面開口が存在せず、床はフローリング(12mm)と構造用合板(12mm)から成り、C邸に比して床面の透湿抵抗が大きく、床面全体の隙間も小さいと推測される。A邸は、B邸と同様に床面開口がないが、全熱交換(床下空気と外気)した新鮮空気を床下空間に供給しているため、絶対湿度および空気温度がB邸と外気との間で推移し、相対湿度は概ね75～85%を示した。

図2に2014年(6/14～8/6)の床下湿度時間累積率を示す。2013年同様、B邸は低湿度であり相対湿度は最高でも81%であった。一方、C邸は2013年と同様に床下空間が高湿化し、相対湿度は最高96%を記録した。D邸は、基礎立ち上がり部分の換気孔から外気が侵入したため、床下空間が高湿化した。

図3に2013年のB、C邸における床下中央部と1階LDKの絶対湿度の相関関係を示す。C邸は両者の相関が

表1 実測対象の基礎断熱住宅4棟の概要

	A邸	B邸	C邸	D邸
所在地	北九州市八幡西区	北九州市若松区	北九州市若松区	北九州市八幡西区
竣工年	2008	2012	2009	2005
床面開口の有無	無	無	有	無
実測の実施状況 (○:実施)	2013年	○	○	—
	2014年	—	○	○
	2015年	—	—	○
	2017年	—	—	○*
概要	1階天井裏の全熱交換器によって外気を床下空気と全熱交換した後、床下に供給する。	床面開口や床下への新鮮空気の供給はなく、他の住宅に比して床下空間が閉鎖的な空間となっている。	1階計3箇所に床面開口あり(いずれも610mm×130mm)。居住者はエアコンの使用頻度が低く、窓を開放して涼を得ることが多い。	基礎立ち上がり部分に開放可能な換気孔あり。実測期間中は常時開放されていた。
床下断面イメージ				

*2017年は床面開口を閉鎖して実測