

木炭敷設による住宅床下の効果

島根大学総合理工学部 ○金森 豊、田中千秋、大谷 忠
出雲土建 石飛裕司、小谷 修、山根祐美

<はじめに>

欧米に比べ日本は高温多湿で、仮に全く同じ建物を建てた場合、その影響のためカビやシロアリ等の発生が多く耐用年数が短くなる。またホルムアルデヒド等の揮発性物質の放出量も多くなるため、健康上の問題にも配慮する必要がある。こうした問題に対して、建築基準法に計画換気の義務付けが盛り込まれ健康に配慮した建材が開発されている。床下は換気口があるので外気とほぼ同じ温度状態となり、気温が下がる夜間に土間面で結露が生じ、余分な水分が吸収されているのではないかと考えられる。また炭にはシックハウスの原因となる揮発性物質を吸収し、床下の温度変化を少なくして結露を防止する効果のあることがわかってきている。このことから床下の環境を整えることで問題を解決できるのが炭を敷設することではないかと考えた。

これまでの研究により、床下の結露の緩和などの現象が現れている。これは炭の調湿機能によるものであると考えられている。そこで、本研究ではこれらの環境の変化が、床下に敷設した炭の影響によるものであることを調べる。さらに今後どこに炭を敷設したらより住居環境がよくなるか、より炭の効果をひきだせるのかを実際の住宅環境において検討する。そのうえで炭の調湿装置としての能力の測定を行い、最も効果を得ることのできる使用法の発見を目的とする。

<実験方法>

床下調湿用の炭は、木材廃棄物をチップ化し、熱処理温度が780℃～880℃で炭化し袋詰めにしたものを用いた。

現代的な布基礎工法の一般住宅と伝統的な東石工法の寺を対象にした。

敷設箇所は一般住宅および寺の1階部分の間取りを考慮して決定した。一般住宅は1階の6部屋(a、b、c、d、eおよびf)におけるaおよびfに設置し、寺は7部屋(1、2、3、4、5、6、7)における1、3、5、6および7に設置した。調湿効果の測定は、各部屋の床下部分に温湿度計および含水率計を設置した。また比較のため外部の南側に温湿度計を設置し、1時間毎に温度、相対湿度、絶対湿度、含水率を測定した。

以上のデータをもとに月別、季節別、時間帯別に各部屋の床下部と外部の比較をおこなった。

<結果および考察>

2003年8月～2004年の8月の期間において床下および外部の温度、相対湿度、絶対湿度を測定し、以下の結果を得た。図1に示すように一般住宅は夏の季節(6, 7, 8月)に絶対湿度比に差は認められなかった。これに対して冬は炭があるところとないところで絶対湿度比に差が出た。一方、図2は夏と冬で絶対湿度比の差があまりなかった。これらの結果から、一般住宅においては冬場において炭の調湿効果が顕著に現れることがわかった。上記の一般住宅と寺による差は寺が一般住宅と違い伝統的な工法によって床下部の風通しの影響が現れているものと思われる。そこで夏場と冬場における炭の調湿効果について調べるため床下の湿度の影響について調べた。その結果、相対湿度が約80～95%の範囲において夏場、冬場を問わず、一般住宅では炭を敷設した場合の方が相対湿度を低下させていることがわかった。以上のことから一般住宅のような密閉された床下の相対湿度がある程度高い条件では炭の調湿効果が現れやすい可能性がある。この炭の効果は、季節、気候、時間帯等によって異なるものと思われる。

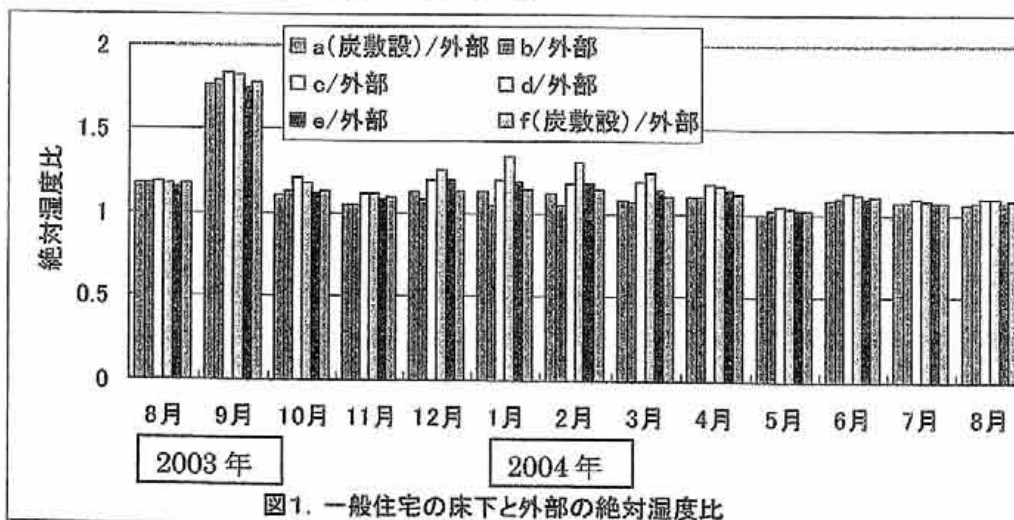


図1. 一般住宅の床下と外部の絶対湿度比

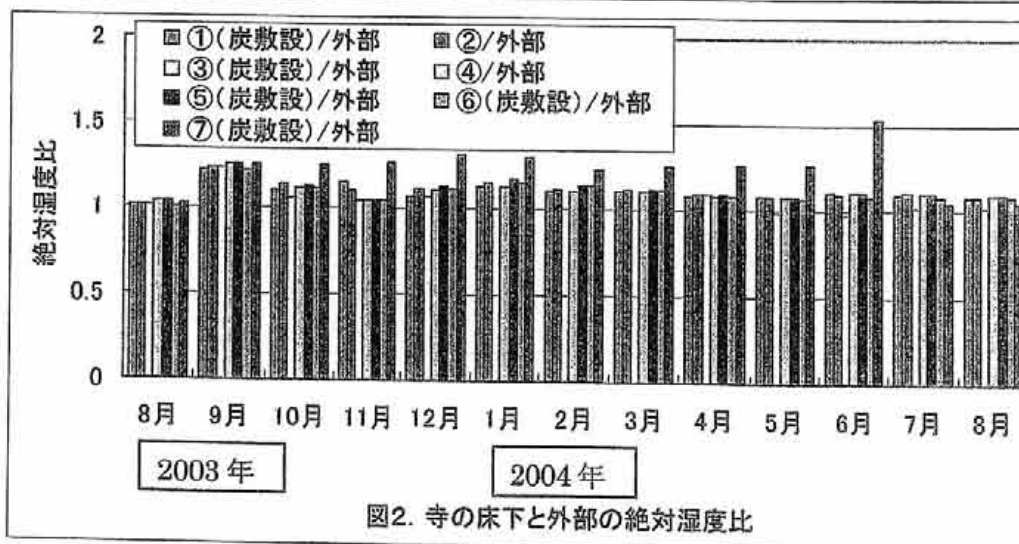


図2. 寺の床下と外部の絶対湿度比