

《修士論文要旨》

# 古建築の温湿度環境について

板 垣 泰 之\*

## 1. はじめに

校倉造りという工法がどれだけの意味を持ち、なぜこの工法が正倉院に取り入れられたのか興味深い。本研究では同じ条件下で校倉造りの温湿度調節効果を検証する事を主な目的とし、合わせて建築木材における古材の劣化による吸湿性を調査することにより、校倉造りの効果および木造古建築の再評価を目的として研究を行った。

## 2. 校倉・板倉模型実験

### 2.1 実験方法

実験では校倉模型と板倉模型をヒノキ材で製作して内部で温湿度を計測した。校倉模型は2009年の秋に製作し、板倉模型は2011年の夏に製作した。大きさはそれぞれ横300mm×縦150mm×高さ100mmとした。壁の厚さは10mmで統一した。

その模型を奈良大学の学内にある百葉箱に設置し、データロガーVERITEQ社のSP-2000を模型内に設置して、5分ごと温湿度の計測を行った。

### 2.2 実験結果

模型内の温湿度は外気に約30分遅れて追従している。外気の温度と比較して板倉、校倉の温度変化は小さくなっている事がわかる。板倉と校倉は温度に関しては大きく異なるところはない。次に湿度のグラフを見ると、外気では日較差が約50%あるが、板倉では40%、校倉では25%程度に抑えられている様子が見ることができる。四季を通じて外気、板倉、校倉の順番に温湿度の日較差が並び、それは雨天時でも同様に温湿度が変化した。

### 2.3 考察

実験結果より校倉と板倉を比較した際に板倉より校倉の方が、温湿度変化が小さくなった。模型の設置場所、及び壁の厚さ等の条件は等しく、2つの模型の異なる部分は校木の構造であるかどうかだけであることから、校木の突出部の効果によって温湿度変化が小さくなっているといえる。

### 3. 古材の吸放湿性について

#### 3.1 実験方法

奈良時代の古材と現代の木材を熱加工したものを用意し、吸放湿性を比較した。サンプルは90mm×30mm×15mmに切りそろえ、以下のとおりに作成した。浸漬とは40℃の湯に浸漬させた事を表す。古材のサンプルは一点で上辺7cm下辺19cm高さ12.5cm厚さ7cm、体積が1137.5cm<sup>3</sup>、重量が502.82gの古材を実験使用した。

実験には15種類と奈良時代の古材をサンプルとし、恒温恒湿機を用いて奈良県の四季をモデルにした条件と30℃で湿度を大きく変動させるという2つの条件下に置いて実験を行った。重量変化を見るために、30分ごとに電子天秤で小数点以下2桁を計測した。

#### 4時間ごとに温度変化

夏季	温度25.2℃湿度76%
春季及び秋季	温度15℃湿度73%
冬季	温度4.8℃湿度70%→温度5℃湿度70%

#### 3時間半ごとに温湿度変化

温度30℃	湿度70%
温度30℃	湿度50%
温度30℃	湿度85%
温度30℃	湿度45%

#### 3.2 実験結果及び考察

上の表から古材は実験前に湿度を変化させる実験を行った際に実験前に11.62%の含水率であり、現在建築材に使われている木材よりも含水率が高くなっている。ここから、古材の空隙が多いため含水率が多いかと想像したが、真比重は他の木材に比べて高くなっていた。以上の事から、古材の中身は他の木材よりも詰まっている状態であるが、通常状態では現在市販されている木材よりも水分を多く含んでいる事となる。先行研究において、古材の吸湿性が少ないことが指摘されていたが、その理由は含水率がすでに高かったことが原因であると考えられる。古材は新材と比較して一定の含水率を保とうとする力が非常に大きく働いている。そういった性質を持った古材が建築の内気と外気の間に入った時にどのようなクッションの作用をもたらすのかについては実験を行い再検討の必要がある。

### 4. 結 論

熱処理材で実験を行ったことで、熱処理を行った木材と処理を行っていない木材では吸湿性にそれほど変化がなかったことから模型の野外に置いていた1年による誤差は無いと判断して良いという事にした。また、古材の吸放湿性に関する特性も改めて確認することができた。以上の実

験、研究から校倉と板倉の違いによる温湿度環境での校倉の優位性を指摘することができた。しかしながら、古材が現代の木材と異なる吸放湿性を持っていることから、実際の正倉院ではどのようなになっているのかといった問題や、模型の大きさを意識すると本研究では小さいモデルを使用した。正倉院内での通風などの問題を考慮に入れるとどのようなようになるのかといったところまでは調査が至らなかったと考えており、それらはこれからの課題である。