

宇和島城から考察する建築材としての木材

1年1組 楠本 千理

1年2組 清家 駿平

1年3組 徳井 郁哉

1年4組 山下 恵士

1年4組 渡森 太郎

指導者 教諭 井上 真介

1 課題設定の理由

私たちは宇和島城などの歴史的文化財が、なぜ何百年もの長い年月を経て現在に残っているのかを調査・研究したいと考えた。その研究から、未来の建築の保存について考えるため、日本古来の建築材料である木材の研究を行うことにした。

2 仮説

歴史的な建造物の、木材の状態を調べるために宇和島城を調査した。宇和島城の上り立ち門の柱は虫に食われ、いたるところに穴が開いていた。天守閣では木の柱のひび割れや、床板が中心から外側に向かってゆがんでいるなど、風雨や城の重さなどによって木材の傷みが進行していることが分かった。

この調査によって私たちは、建築に適した木材と環境を整えることが、建築の保存に重要な役割を果たしていることが理解できた。建築物を保存し、長持ちさせるためには、周囲の環境に適した材料の選択が不可欠ではないかと考えられる。

3 実験・研究の方法

(1) 方法

研究の対象を木材に絞り実験を行った。古来より日本の建築材料として広く使われてきたスギ、マツ、ヒノキを材料として、いくつかの条件が異なる環境で木材がどのように変化するのか実験して確かめようとした。

ア 木材の加工

スギ、マツ、ヒノキの各木材を 20 cm 程度の大きさに切断する。

イ 防腐処理

アで加工した木材を、変化の違いを見るために、それぞれ防腐剤を塗ったものと塗っていないものを作る。

(2) 実験条件

加工した木材を、①屋外、②屋内、③淡水中、④海水中、⑤地中の 5 つの環境下で一か月間放置した。

4 結果と考察

(1) 結果

一か月放置した木材を回収し、砂や鳥の糞などがついていものもあったので、木材の表面の状態を分かるようにするため、流水で洗浄した。それぞれの木材が一か月間でどのように変化したか、結果をまとめたものが表 1～3 である。

表1: 防腐剤の有無による木材表面の変化(スギ)

スギ	① 屋外	②屋内	③淡水中	④海水中	⑤地中
防腐剤なし	大量のカビ 色が黒ずむ	変化なし	少量のカビ 色が黒ずむ	色が黒ずむ	緑色のカビが 発生
防腐剤あり	ほぼ変化なし	変化なし	塗料が少しは がれる	変化なし	少量のカビ

表2: 防腐剤の有無による木材表面の変化(マツ)

マツ	② 屋外	②屋内	③淡水中	④海水中	⑤地中
防腐剤なし	大量の緑色の カビが発生	変化なし	変化なし	変化なし	やや色が変色
防腐剤あり	変化なし	変化なし	塗料が少しは がれる	変化なし	変化なし

表3: 防腐剤の有無による木材表面の変化(ヒノキ)

ヒノキ	③ 屋外	②屋内	③淡水中	④海水中	⑤地中
防腐剤なし	少量のカビが 発生	変化なし	変化なし	変化なし	やや色が変色
防腐剤あり	変化なし	変化なし	塗料が少しは がれる	変化なし	変化なし

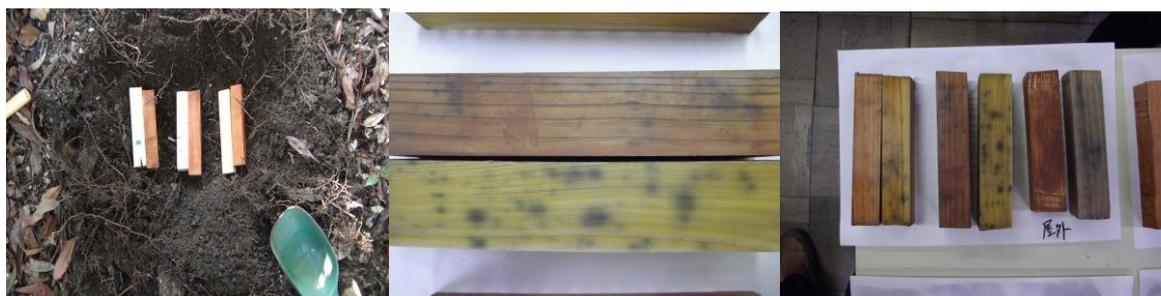


写真1: 参考画像

(2) 考察

実験結果から、風雨にさらされ、環境変化の激しい屋外が、木材にとって最も苛酷な環境だと分かった。実験時期が冬であったため、時期が違えばもう少し違った結果も出ていたかもしれない。

木材の中では、ヒノキが最も傷みが少なく、防腐剤の使用でさらに傷みを抑えることができると確認できた。

5 まとめと今後の課題

今回は一か月間という短い期間だったが、環境によって思った以上の変化が木材表面に出た。何百年も経てばもっと大きな変化が出るに違いない。今回の研究で、建築材としての木材は、その土地の環境に合わせて木材を選択し、加工することが大切だと確認できた。新たな木材の開発や、品質改良などの工夫次第で、厳しい環境に負けない建築材料を作ることができるだろう。そのような材料を伝統的な建築物に使用することで、未来に今ある文化財をより良く残すことが可能となるだろう。

参考文献

特になし