

宇和島城から考察する建築材としての木材Ⅱ

1年2組 兵頭 桃香 1年3組 森久由紀子
1年4組 太場 由夏 1年4組 本城菜々子
1年4組 山口 萌 1年4組 山下 千華
指導者 教諭 井上 真介

1 課題設定の理由

私たちは昨年度の25班「宇和島城から考察する建築材としての木材」に興味を持った。25班は環境や種類を変えて、木材の性質を調べていた。私たちはより詳細な研究結果を得るために実験期間を長く設けて継続して研究したいと考えた。

2 仮説

木材の状態を調べるために宇和島城を調査すると、宇和島城の建物は、数百年の環境変化に適応し、現在に残っていることが分かる。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

実験で使用する木材を決定するために宇和島城に使用されている木材の種類を調査した。実際に調査したところ、上り立ち門にはツガが使用されていた。天守閣に使用されている木材については表記されていなかったため、昨年度実験で使用したスギ、マツ、ヒノキに加えツガの4種類を材料として、いくつかの条件が異なる環境で木材がどういった変化をするのか実験して確かめた。

ア 木材の加工

木材は、昨年と同じではなく、実際に住居に使用されている9cm角のものを用意した。スギ、マツ、ヒノキ、ツガの各木材を33cm程度の大きさに切断した。

イ 防腐処理

アで加工した各木材を、変化の違いを観察するために、防腐剤を塗ったものと塗っていないものそれぞれ用意した。

(2) 実験条件

昨年度の実験条件には、淡水中、海水中の二つの項目があったが、水中に建物を建築することはまれなため、条件から外した。加工した木材を、①屋外、②屋内、③地中の3つの環境の下、11月11日～1月15日の約2か月間放置し、定期的に計4回の観察を行った。

4 結果と考察

(1) 結果

約2か月間各場所に設置した木材を観察した。それぞれの木材が2か月間でどのように変化したか、結果を下記の表にまとめた。

ツガ	①屋外	②屋内	③地中
防腐剤なし	カビ 菌糸が伸びている	変化なし	カビ ダニ
防腐剤あり	変化なし	変化なし	変化なし

スギ	①屋外	②屋内	③地中
防腐剤なし	カビ 日焼け	ひび割れ カビ	カビ
防腐剤あり	変化なし	ひび割れ(大)	変化なし

マツ	①屋外	②屋内	③地中
防腐剤なし	青緑に変色	ひび割れ	変化なし
防腐剤あり	変化なし	ひび割れ	変化なし

ヒノキ	①屋外	②屋内	③地中
防腐剤なし	カビ	変化なし	節の腐り
防腐剤あり	変化なし	ひび割れ(大)	節の腐り

参考画像



写真1:ツガ

写真2:スギ

写真3:マツ

写真4:ヒノキ

(2) 考察

最終的な実験結果をまとめると、防腐剤を塗っていないツガはカビやダニが発生していたが、防腐剤を塗ったツガは観察すると変化が他の木材よりも少なかった。防腐加工することによってより優れた耐久性を得られると考えられる。ヒノキは防腐剤の有無に関わらず地中では節が腐っていた。よって腐敗にはほかの三つの木材よりも弱いと考えられる。マツは地中では多少のカビはあったが全体的に変化が少なかった。しかし、屋内ではひび割れ、屋外では変色が見られたので、地中での環境に優れていると考えられる。スギはカビ、ひび割れ、日焼けが他のものより多く見られた。これは、スギが湿度の変化や日光に弱いことを表している。観察を通して、木材にはその材質によって周囲の環境への適応能力に差があることが確認できた。

5 まとめと今後の課題

今回は昨年の実験に比べ、より詳細な結果を得ることを期待し、2倍の観察期間を設けたが、昨年の研究結果との大きな違いはなかった。冬季に実験をしたことで腐食が進みにくかったと考えられる。一年を通して観察すれば、大きな変化を得られるだろう。今回の研究で、建築材としての木材は、その土地の環境、気候の変化なども考慮して選択、加工することが望ましいと分かった。それぞれの木材の特性を考慮して、建築物の建造することが大切だと考えられる。

6 参考文献

- ・平成25年度RSI25班「宇和島城から考察する建築材としての木材」