

宇和島城から考察する建築材としての木材 Part3

1年1組 速水 彩華 1年1組 山下 由夏 1年1組 兵頭 匠
1年2組 清家 希 1年2組 森 穂野香 1年2組 古賀 大希
指導者 井上 真介・山下 佳世・西川いず美・小山 尊浩

1 課題設定の理由

私たちは一昨年から継続して行われてきた研究「宇和島城から考察する建築材としての木材」(楠本ら,2014;兵頭ら,2015)に興味を持った。これまでの研究では環境や種類を変えて木材の腐朽度を調べていた。私たちはそれに加えて、外壁材としての木材についても同様に研究したいと考え、この主題を設定した。

2 仮説

楠本ら(2014)、兵頭ら(2015)が立てた「周囲の環境に適した材料の選択が不可欠である」という仮説に加え「高価なほど腐りにくいのではないか」という新たな仮説を立てた。

3 実験・研究の方法

(1) 方法

楠本ら(2014)、兵頭ら(2015)と同じ条件で行った。

ア 木材の加工(新しい研究)

外壁材であるケヤキ、マツ、ヒノキ、焼きスギの四種類の木材を用意した。厚さは焼きスギが0.9cm、他の3種類は1.4cm。長さはすべて同じ20cmとした。

イ 防腐

防腐剤の効果を調べるため、ケヤキ、マツ、ヒノキに防腐剤を塗装した。焼きスギは、もともと焼くことで防腐加工してあるため、防腐剤は必要ないと判断した。また、効果を比較するために、防腐剤を塗っていないものもそれぞれ用意した。

(2) 実験条件

昨年度の研究を継続し、①屋外、②屋内、③地中に設置した。また、新しい研究については、①、②の環境で行った。③を無くした理由としては、外壁材は、地中に入ることがないと考えたためである。

4 結果と考察

表1より、防腐剤ありなしに関わらず、最も変化がなかったのはツガで、外壁材としての木材に適していると考えられる。

新しい研究として行った木材の加工について、屋上では全種反り、防腐剤加工をしたものの方が重かった。また防腐剤の効果について、室内では防腐剤加工を施したヒノキは角から腐敗した。外壁材によく使われている焼きスギはやはり劣化しにくいことも分かった。屋上に新しく設置した木の中で唯一裏面が濡れていて、脱色していたことから、ケヤキは吸水性が高い上に外部に水を出しにくく、保水という点においては優れていると考える。よって外壁材には適していないと判断する。

表 1 :各地点での木材の状態

| | | | | |
|-----|--------|--------|-------|--------|
| 屋上○ | マツ | ヒノキ | ツガ | スギ |
| 9月 | 白いカビ | ひび割れ | ひび割れ | ひび割れ |
| 1月 | 白いカビ | 節に白いカビ | — | アリ |
| 屋上× | マツ | ヒノキ | ツガ | スギ |
| 9月 | — | — | ひび割れ | ひび割れ |
| 1月 | 大量のダニ | 側面に黒ずみ | カビ | 大量のダニ |
| 室内○ | マツ | ヒノキ | ツガ | スギ |
| 9月 | ひび割れ | ひび割れ | — | ひび割れ |
| 1月 | 塗装が剥げた | 角が落ちた | — | — |
| 室内× | マツ | ヒノキ | ツガ | スギ |
| 9月 | カビ | — | — | ひび割れ |
| 1月 | シミ | 一部腐敗 | シミ | 角が落ちた |
| 地中○ | マツ | ヒノキ | ツガ | スギ |
| 9月 | — | — | 一部腐敗 | — |
| 1月 | 黒いシミ | — | 白い虫 | 塗装が剥げた |
| 地中× | マツ | ヒノキ | ツガ | スギ |
| 9月 | 大量のアリ | — | 断面にひび | 黒いシミ |
| 1月 | 白いカビ | 大量のアリ | 大量のアリ | 黒いシミ |

(○…防腐剤あり ×…防腐剤なし)



写真1 ヒノキ
(上段: ヒノキ防腐剤)
(下段: ヒノキ)



写真2 焼きスギ
(上段: 焼きスギ室内)
(下段: 焼きスギ屋上)



写真3 スギ
(左: スギ屋上)
(右: スギ防腐剤)



写真4 乾燥による木材の割れ

5 まとめと今後の課題

今回は昨年の実験を継続することで、より詳細な結果を得ることができた。昨年の反省を生かし調査期間を長くしたことで、夏季の間も実験を行うことができた。その結果、腐食が進み、それぞれの木の変化が手にとるように分かった。外壁材としては、屋上での実験から、防腐剤を施したツガが適していると考えられる。新しく設置した木は、より時間をかけると大きな変化が見られるだろう。

参考文献

- ・楠本千理・清家駿平・徳井郁哉・山下恵士・渡森太郎 (2014) 「宇和島城から考察する建築材としての木材」『平成 25 年度 SSH 生徒課題研究論文集』愛媛県立宇和島東高等学校 p.49-50.
- ・兵頭桃香・森久由紀子・太場由夏・本城菜々子・山口萌・山下千華 (2015) 「宇和島城から考察する建築材としての木材Ⅱ」『平成 26 年度 SSH 生徒課題研究論文集』愛媛県立宇和島東高等学校 p.37-38.