

静岡県指定有形文化財(建造物)旧王子製紙製品倉庫保存修理(窓枠修繕)工事樹種調査報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-03-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 早村, 俊二, 市川, 佳伸, 小林, 研治 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00007102">https://doi.org/10.14945/00007102</a>

## 静岡県指定有形文化財（建造物）

# 旧王子製紙製品倉庫保存修理（窓枠修繕）工事 樹種調査報告

○早村俊二<sup>1</sup>・市川佳伸<sup>1</sup>・小林研治<sup>2</sup>

（<sup>1</sup>静岡大学技術部教育研究支援部門・<sup>2</sup>静岡大学農学部環境森林科学科）

## 1. はじめに

木材を原料とした我が国最初の製紙工場は、明治 22 年（1889）静岡県浜松市を流れる天竜川の支流気田川沿いに王子製紙の前身となった製紙会社により完成した。

当時、製品倉庫として使用された建物が、昭和 52 年 3 月に静岡県の有形文化財に指定された。明治時代に建造された外壁が赤レンガ造りの建物は、当時のまま現存する貴重な近代化遺産である。

大正 12 年（1923）気田工場閉鎖後、建物は事務所、学校の講堂、図書室、農協支所、郷土資料館などに活用された。昭和 52 年 6～8 月に屋根瓦、レンガ壁、床等の改修工事が施工され、平成 8～10 年度には全面的な改修設計及び工事が実施された<sup>1)</sup>。

平成 23 年（2011）5～9 月に窓枠が老朽化し開閉が困難なガラス窓の損傷を修理すること、さらに割れた窓ガラス 2 枚を交換する目的で、窓と窓枠周辺部の調査が行われた<sup>17)</sup>。文化財建造物修理の場合、従来からの意匠・材質・構法をできるだけ損なわない方法で行われ、修理材は既存と同種の木材を使用することが基本である。そこで、現場で樹種の識別ができなかった部材について、建物の窓を調査・監理した NPO 法人静岡県伝統建築技術協会より樹種の同定依頼を受けた。



図 1 旧王子製紙製品倉庫



図 2 旧王子製紙製品倉庫  
上げ下げ窓

## 2. 目的

本調査は、旧王子製紙製品倉庫に使用されていた木材の中で、現場において樹種の識別が困難であった材料について、顕微鏡観察等による同定資料を作成すること、さらに解剖学的特徴から樹種同定を行うことを目的として行ったものである。

### 3. 材料と方法

供試材料には、旧王子製紙製品倉庫の窓枠埋木、窓枠およびガラス押えからそれぞれ採取した3個体を用いた。大きさは、一辺が5~32 mm、長さが110~350 mm程であった。なお、試験体番号と部材寸法を下記に示す。

No.1 窓枠埋木：32×12.2×370 mm

No.2 窓枠：28.2×12.0×109.8 mm

No.3 ガラス押え：△10×5×350 mm

調査は、先ず木口面を2方柢目面に木取り、肉眼観察と双眼実体顕微鏡（~20×）を用いて細胞の種類と分布の特徴を把握し、その様子をデジタルカメラで記録した。

次に片刃カミソリを用いて供試材から木口、柢目、板目の3断面切片を切り取り、簡易プレパラートを作製した。生物用光学顕微鏡（~400×）を用いて木材の細胞と組織を観察し、識別の根拠となると思われる部位をデジタルカメラで記録した。得られた情報をもとに樹種同定を試みた。

### 4. 結果

肉眼観察と顕微鏡観察によって得られた木材組織学的特徴を下記に示し、解剖学的特徴にもとづいて樹種同定を行い、以下の結果を得た。

#### 4.1 No.1の木材について

##### (1) 木口面

仮道管、放射柔細胞、正常な垂直樹脂道および垂直樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞が認められた。仮道管では、早材から晩材への移行が急激であった。年輪幅は狭く、平均年輪幅は1.25 mmであった。正常な垂直樹脂道は、晩材部に分布しており、2~3個接線方向に隣り合うのが認められた。垂直樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞は、厚壁であった。放射組織は、単列であった。

##### (2) 柢目面

仮道管、放射柔細胞、放射仮道管が認められた。軸方向仮道管に螺旋肥厚が認められた。螺旋肥厚は単独でピッチが緩く、密に並んでいた。放射柔細胞の分野壁孔はトウヒ型で、1分野に3~5個認められた。放射仮道管に螺旋肥厚は見られなかった。

##### (3) 板目面

仮道管、放射柔細胞、放射仮道管、水平樹脂道および水平樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞が認められた。軸方向仮道管に螺旋肥厚が認められた。螺旋肥厚は単独でピッチが緩く、密に並んでいた。放射組織は、単列で2~14細胞高程度であった。

##### (4) その他の特徴

心材部の色は、紅褐色。密度は、0.547 g/cm<sup>3</sup>。

以上の特徴より、No.1の供試材料は、マツ科トガサワラ属（*Pseudotsuga* 属）、北米原産のトガサワラであると考えられる。

#### 4.2 No.2の木材について

##### (1) 木口面

仮道管、樹脂細胞、および放射柔細胞が認められた。垂直樹脂道は、認められなかった。仮道管では、早材から晩材への移行が急で年輪幅は狭く、平均年輪幅は 1.25 mm であった。樹脂細胞は、まばらに認められた。放射組織は、単列のものが認められた。

#### (2) 柾目面

仮道管、放射柔細胞および放射仮道管が認められた。放射柔細胞の分野壁孔は、スギ型でややヒノキ型の傾向をもち、1 分野に 2~4 個認められた。

#### (3) 板目面

仮道管および放射柔細胞が認められた。水平樹脂道は認められなかった。放射組織は、単列で 2~15 細胞高程度であった。

#### (4) その他の特徴

心材部の色は、淡褐白色。密度は、0.511 g/cm<sup>3</sup>。

以上の特徴より、No. 2 の供試材料はマツ科ツガ属 (*Tsuga* 属)、ツガであると考えられる。

### 4.3 No.3 の木材について

#### (1) 木口面

仮道管、放射柔細胞、正常な垂直樹脂道および垂直樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞が認められた。仮道管では、早材から晩材への移行が急激であった。年輪幅は狭く、平均年輪幅は 1.00 mm であった。正常な垂直樹脂道は、晩材部に分布しており、単独および 3 個接線方向に近接しているのが認められた。垂直樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞は、厚壁であった。放射組織は、単列であった。

#### (2) 柾目面

仮道管、放射柔細胞、放射仮道管が認められた。軸方向仮道管に螺旋肥厚が認められた。螺旋肥厚は単独でピッチが緩く、密に並んでいた。放射柔細胞の分野壁孔はトウヒ型で、1 分野に 3~5 個認められた。放射仮道管の螺旋肥厚は見られなかった。

#### (4) 板目面

仮道管、放射柔細胞、放射仮道管、水平樹脂道および水平樹脂道を取り囲むエピセリウム細胞が認められた。軸方向仮道管に螺旋肥厚が認められた。螺旋肥厚は単独でピッチが緩く、密に並んでいた。放射組織は、単列で 1~15 細胞高程度であった。

#### (5) その他の特徴

心材部の色は、紅褐色。密度は、0.531 g/cm<sup>3</sup>。

以上の特徴より、No. 3 の供試材料は、マツ科トガサワラ属 (*Pseudotsuga* 属)、北米原産のトガサワラであると考えられる。

なお、樹種同定に用いた組織写真については、文献<sup>17)</sup>に記載されているので今回は省略した。

## 5. 考 察

明治 22 年 (1889)、日本初の木材パルプ工場の製品倉庫として建造され、現存する旧王子製紙製品倉庫の窓等の修理において、現場での樹種識別が困難な材料から採取した木材について、樹種同定用のプレパラートを作成し、細胞の種類と形、分布の特徴など組織構造に関する情報を得た。解剖学的特徴から同定を試みた結果、No. 1 と No. 3 の材はマツ科トガサワラ属、No. 2 の材はマツ科ツガ属であることが推測された。No. 1 と No. 3 の材についてさらに倍率を上げ観察した結果、放射仮

道管の特徴から北米原産のトガサワラ属のダグラスファーと推察された。

今回調査した材料が建設当時から使用され続けたものか、また途中何回か行われた修復工事によって交換された材料かについては、現時点では不明である。しかしながら、明治・大正時代からトガサワラとツガは日本の土木工事および建築物に使われてきたという他の事例と一致し、興味深い結果を得た。この建物の構造と使用された材料について、より詳細な調査を期待したい。いずれにしても、建物の設計・施工に外国人技師による何らかの関与が示唆された。

## 6. 謝 辞

静岡県指定有形文化財建造物の樹種同定という貴重な機会を提供してくださいました静岡県文化財保護審議会会長の建部恭宣博士ならびに静岡県伝統建築技術協会石川薫理事および貴重な助言をいただきました元東京大学農学部教授有馬孝禮先生に謝意を表します。

## 7. 参考文献

- 1) 静岡県指定有形文化財「旧王子製紙製品倉庫」調査報告書及び保存修理工事設計書, 特定非営利法人静岡県伝統建築技術協会(2011. 9)
- 2) 小林弥一: 本邦における針葉樹材のカード式識別法, 林業試験場研究報告第98号(1957)
- 3) 山林 暹: 木材組織学, 森北出版(1962)
- 4) 島地 謙: 木材解剖図説, 地球社(1964)
- 5) 島地 謙, 須藤彰司, 原田 浩: 木材の組織, 森北出版(1976)
- 6) 木材工業編集委員会編: 日本の木材、日本木材加工技術協会(1966)
- 7) 島地 謙, 伊東隆夫: 図説木材組織, 地球社(1982)
- 8) 佐伯 浩: この木なんの木, 海青社(1993)
- 9) 古野 毅, 澤辺 攻: 組織と材質, 海青社(1994)
- 10) IAWA(国際木材解剖学者連合)委員会編: 針葉樹材の識別 IAWAによる光学顕微鏡的特徴リスト, 海青社(2006)
- 11) 佐竹義輔, 原 寛, 亘理俊次, 富成忠夫: 日本の野生植物 木本 I, 平凡社(1989)
- 12) 林産学実験書編集委員会編: 林産学実験書, 静岡大学農学部林産学科, 10-21(1982)
- 13) 須藤彰司: カラーで見る世界の木材 200 種, 産調出版(1997)
- 14) 平井信之, 早村俊二(分担執筆): 伊東市指定有形文化財 八幡宮来宮神社社殿修理工事報告書, 八幡宮来宮神社・伊東市八幡野区, 57-60(1999)
- 15) 早村俊二, 小島陽一(分担執筆): 静岡県指定有形文化財 静居寺開山堂修理工事報告書, 静居寺, 35-47(2007)
- 16) 早村俊二: 「都田川護岸工事現場から出土した埋もれ木」樹種調査報告, 静岡大学技術部技術報告第13号, 23-26(2008)
- 17) 早村俊二, 市川佳伸, 小林研治(分担執筆): 静岡県指定有形文化財「旧王子製紙製品倉庫」保存修理(窓枠修繕)工事報告書, 特定非営利活動法人 静岡県伝統建築技術協会, 24-46(2012. 3)