

# 屋久島産広葉樹の利用開発

— 屋久杉とチップ材の複合 —

木材工業部 中村 寿一

## 1. はじめに

屋久島においては、工芸品素材としての屋久杉の供給が年々減少し、今では昭和40年代の最盛期に比べ約10%以下に激減している。また、現在利用されている屋久杉の質も低下している。さらに、平成5年12月に世界自然遺産に登録されるなど、森林保護が叫ばれる中、益々良質の屋久杉の確保が困難になっている。

一方、屋久島には、屋久杉以外にミヤコダラ、イス、シイ、カシ、タブ、クス、モッコク、ツガ、ヒノキ等の有用樹木が豊富にあるが、現在そのほとんどが低価値のチップとして利用されているにすぎない。最近では低価格の外国産チップの輸入が増加し、図1に示すように鹿児島県のチップの生産量は年々減少し、屋久島においては平成6年度のチップの生産量は僅か4000m<sup>3</sup>と予測されている。屋久島のチップ材を写真1に示す。

今後は、減少しつつある屋久杉の有効利用と、チップにしか利用されていなかった樹木の高付加価値品への利用化が必要である。幸いに、屋久島には屋久島屋久杉加工協同組合の31組合員を含め40社ほどの屋久杉工芸業者があり、現在は工芸品の素材はほとんどが屋久杉であるが、これらの工芸業者がチップ材を利用することにより、新製品の開発にもなり、屋久杉とチップ材の有効利用も図られるものと思われる。

先にも述べたように、屋久島の木工芸品はほとんどが屋久杉製品であり、木工芸品を求める消費者も屋久島においてはそのほとんどが、屋久杉製品を買い求める。従って、屋久杉以外の樹木でできた製品は需要が少ない。そこで、屋久杉とその他の樹木を複合させ、屋久杉を一部含むことにより屋久杉製品と位置づけ、屋久島の他の樹木も併用することで屋久島のイメージをより鮮明にアピールできるものである。屋久杉とその他の樹木を複合した製品は、屋久島産材を利用する有効な手だてであると思われる。

屋久杉とその他の樹木を複合する場合、集成加工が必要となる。針葉樹である屋久杉と、材質が全く異なる広葉樹のミヤコダラ、イス、シイ、カシ、タブ、クス、モッコク等との集成加工では技術的に解決すべき問題が多い。本研究においては、屋久杉とチップ材との複合による利用化のために、乾燥、切削、接着、研磨、塗装等の諸問題を検討し、複合製品の開発と商品化をおこなった。

なお、本研究は、工業技術センターが平成5年度から行っている「離島地域技術おこし支援事業」の一貫として実施したものである。

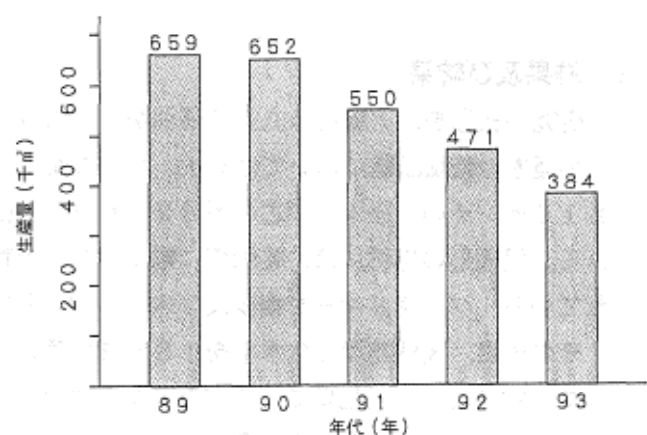


図1 鹿児島県のチップ生産量の推移

## 2. 実験方法

実験に使用した樹木とその物性を表1に示す。

実験材のほとんどは、直径50センチ以上の丸太から厚さ40ミリの板に製材したが、チップ材の中には板材として製材できない直径10センチ以下の小径木が数多く有り、この小径木の利用も必要であるので、シイ、カシの小径木も実験材とした。

実験材は、屋久島で製材後当センターに搬入し、実験棟室内で自然乾燥し含水率を15%まで落としその後人工乾燥をした。ただしタブだけはこの時点の含水率が20%を越えていた。時間的な制限もあり全樹種一緒に人工乾燥をした。

小径木の利用法としては、外部を残して中を繰り抜いた器としての利用が考えられるので、小径木においては、繰り抜いた材の乾燥時における割れと樹皮の剥がれの防止をプレポリマーを使用し検討した。また、異種材の集成部材を研磨すると、その材質の違いから、研磨による磨耗量が違うため集成面に段差が生じる。これを防ぐために、各樹種の磨耗試験を行い集成方法の検討をした。

表1 実験材の物性

樹種	含水率 %	比 重	ヤング係数 tonf /cm <sup>2</sup>	せん断強さ kgf/cm <sup>2</sup>
屋久杉	13	0.54	83	108
ツガ	12	0.57	99	146
モッコク	11	0.75	111	183
ミヤコダラ	10	0.42	70	87
クス	10	0.60	93	133
タブ	13	0.76	107	176
オガタマ	11	0.56	95	146
イス	12	0.92	156	222
カシ	11	1.04	166	263
シイ	12	0.82	142	196

## 3. 結果及び結果

研究の経過を、実験材の丸太の選別から順に表2に示す。

小径木の乾燥試験においてはシイ、カシを使用し、その形状は、外径10センチ～8センチ、長さ10センチの小径木の中芯の部分を繰り抜き、樹皮から1.5センチほどの厚みのある円筒形である。円筒形の部材には、乾燥前に幅1センチの背割り状の溝をつけた。寸法安定剤として使用されている、プレポリマーを樹皮及び木口に塗布し内側面から乾燥するように調整した。

その結果、天然乾燥で含水率を18%まで落としした円筒形部材は、室温30度の温風乾燥機において、約6日の人工乾燥で、樹皮を剥がさず含水率を約12%に落とすことができた。なお、湿度の調整は行わなかった。木口及び内面には乾燥による割れは、見られなかった。幅1センチの背割りの溝は乾燥による変形でほとんど閉じていた。樹皮を落とさないことで屋久島の自然を思わせるような製品も可能である。

表2 研究の経過

月	内 容	場 所
6年 2月	丸太の選別	屋久島
3月	製材	"
4月	天然乾燥	工技センター
7月	人工乾燥	"
8月	乾燥養生	"
9月	物性試験	"
9月	各種性能試験	"
10月	複合製品試作	"
11月	企業への技術移転	屋久島
12月	企業商品化	"

磨耗試験の結果を表3に示す。

屋久杉とその他の樹種を比較すると、屋久杉に比べ、イス、カシは54%、38%と極端に磨耗量が少なく、屋久杉とイス、カシの集成部材では素地調整の研磨工程において、集成面に研磨量の差が段差として現れる。その他の樹種は、ツガ、モッコク、オガタマに38%~16%の差が見られるが、素地調整の研磨工程における段差の発生は少ないと思われる。

繊維方向の違いによる厚み磨耗量の差は、ツガにおいて直行方向が平行方向に対して10%の差が出たが、その他の樹種においては、さほど差は現れなかった。また、ツガにおいて早材部と晩材部で厚み磨耗量に大きな差があった。このことは素地研磨工程で不良の原因となるが、うづくり等のエンボス加工をすることで生かすことができると思われる。

表3 厚み磨耗量

樹 種	繊維と平行 ( $\mu$ )	繊維と直行 ( $\mu$ )	全 体 ( $\mu$ )	比 率 (%)
屋久杉	109	106	108	100
ツガ	71	80	75	69
モッコク	68	65	67	62
ミヤコダラ	97	91	94	87
クス	110	110	110	102
タブ	95	92	94	87
オガタマ	127	124	125	116
イス	56	60	58	54
カシ	43	39	41	38

磨耗試験条件 (180 #, 200回転)

屋久杉とチップ材との複合による試作品のろくろ作業とその製品を写真2～4に示す。

#### 4. おわりに

屋久杉に他の樹木を複合し、お互いの対比により、屋久杉の持つ独特の風合いを引き出し、屋久杉の新鮮さを表現できた。また、傷の付きやすいのが屋久杉の欠点であるが、傷が付きやすいところには硬木の広葉樹を使うことで欠点を補うことができた。さらに、慢性化していた屋久杉製品のデザインの多様化を図ることができた。

最近では、商品に対する消費者の要求は品質や価格だけでなく、自然保護が叫ばれる中、自然に優しい、自然を大切にされた商品が求められており、自然素材の利用方法については、消費者の目が厳しい。木材業界もより一層の、樹木の有効利用が迫られている。屋久島の木工芸業界においても、貴重な屋久杉や広葉樹を大切に有効に利用している姿勢を、商品を通じて消費者に理解してもらう必要がある。屋久杉とチップ材との集成加工による複合も一つの姿勢であると思われる。

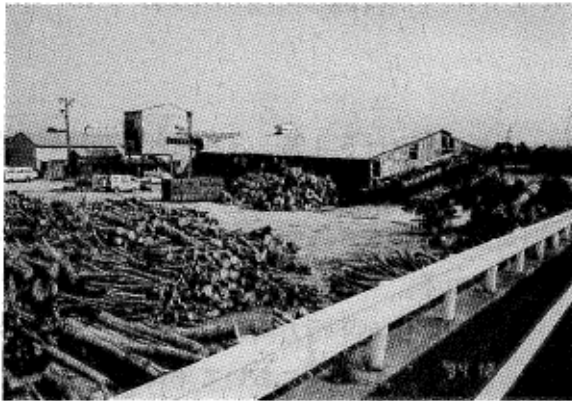


写真1 屋久島のチップ材

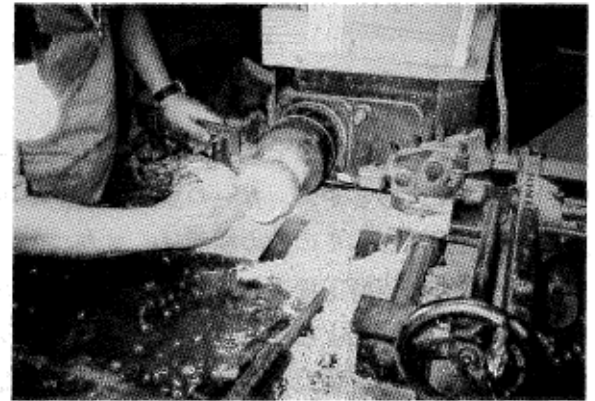


写真2 ろくろ作業



写真3 広葉樹の枝材と屋久杉を複合した器とコースター

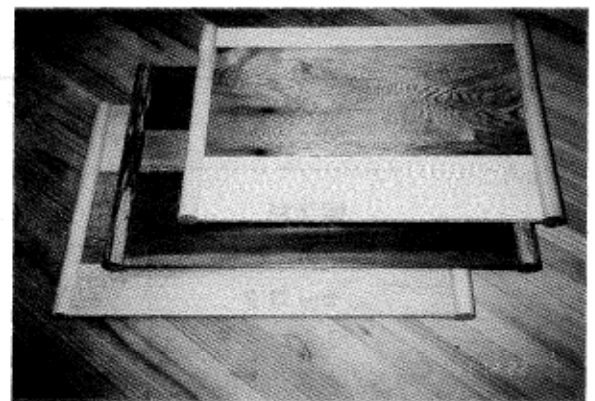


写真4 屋久杉とチップ材を集成した角盆