



# ネマガリタケ・パーティクルボードの 吸水率と厚さ膨脹について

長谷川 将八郎 岡田 幹夫  
山岸 祥恭

年々逼迫の度を加える原木事情下の北海道において、山野に自生するネマガリタケは、数少ない林産資源の一つであるといえる。このネマガリタケのパーティクルボードへの利用は既に実際に手掛けられ、その生産技術については殆んどが解決されているが、ネマガリタケは普通の木材に比べて容積重が高いので、製品となったボードの用途面では、低比重で材質にも優れた一般のパーティクルボードに一歩さきんじられている現状である。然し、既に多くの報告<sup>1)2)3)4)5)</sup>によって知られているように、製造条件如何によっては材質的に優れたボードとなる可能性が十分あり、切削加工性、寸度安定性に期待出来るものをもっているようである。例えば、ほぞ、さね加工等の端面加工に十分耐え、吸水、吸湿等による膨脹或いは収縮等の特性がよければ、フローリングボード等への利用に極めて好適である。

このような観点から、本実験は、ネマガリタケを原料とするパーティクルボードの吸水と、これに伴う厚さ膨脹についてその特性を検討し、寸度安定性を要求される用途へ向けるための基礎資料を得た。

## 試験方法

### (1) 供試材料

衝撃切削型のパールマンチッパーによって製造したネマガリタケ削片と、これと比較のために同様に製造したシナ、カバ、ナラの各削片で、下記の製造条件にて製板したボード比重0.4~0.7のものを試験に供した。

ボード仕上り厚さ	18mm
結合剤添加量	8% (結合剤は大日本インキ製尿素樹脂J500で、硬化剤は塩安を樹脂に対して1%添加)
圧縮条件	
熱盤温度	140~145
熱圧時間	25min
初期圧縮圧	20 <sup>kg</sup> /cm <sup>2</sup> (5minごとに圧力を1/2にステップダウン)

### (2) 吸水試験と厚さ膨脹

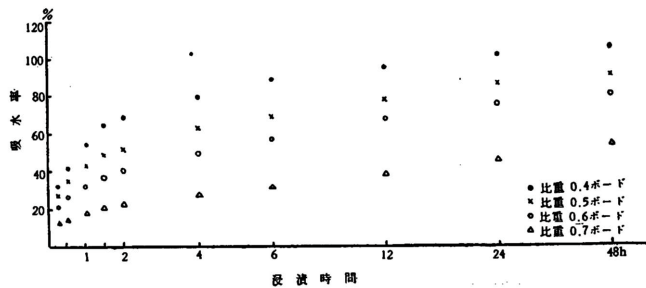
吸水率及び吸水厚さ膨脹率の測定は、100×50mmの試験片をあらかじめ恒量になるまで乾燥し、ボードの含水率を殆んど全乾にしたのち、室温水に浸漬した。吸水後の試験片は一定時間毎に取り出して速かに水を切ってから、ボード重量及び厚さを測定した。尚、厚さの測定は試験片中央で行い、精度1/100mmのダイヤルゲージ付平頭厚さ測定器を用いて行った。

## 試験結果及び考察

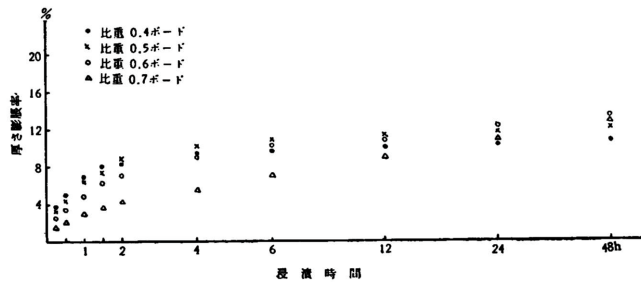
ネマガリタケ削片で製造した、比重0.4, 0.5, 0.6, 0.7のそれぞれのボードの吸水率、吸水厚さ膨脹率と浸漬時間との関係を第1図及び第2図に示す。

### (1) 吸水率について

吸水量は吸水試験開始直後から急激に増加し、各比重ボードとも表層部はまもなく飽水状態となる。その後、ひきつづきボード内層部にも吸水が進行してゆくが、その吸水速度は、時間の経過と共に、即ち、内層部に行くにしたがいかんまんとなる。これら吸水の経



第1図 ボード比重と吸水率の関係



第2図 ボード比重と吸水厚さ膨張率の関係

過をボード比重別に見ると、低比重ボード程吸水速度は速い傾向を示し、一時間後の吸水率では、比重0.7のボードが20%以下であるのに対し、比重0.4のボードでは50%以上と云う高率を示す。この傾向は浸漬時間が経過しても変わらず、24時間浸漬後でも、比重0.7ボードが50%以下であるのに対し、比重0.4ボードが100%を越える数字を示す。従って、低比重のボードは高比重のボードに比較して、早く飽和吸水量（本実験では恒量に達した時点をもって飽和吸水量とした）に達するものと推察される。このように、吸水率及び飽和吸水量到達時間とボード比重とは深い相関々係を示すが、低比重のものは圧縮率が少いから空隙が多く、容易に水分が侵入して削片自体が水と接する面積が多くなるので、吸水も早く行われ、これに対し比重が大きくなると保水量も吸水速度も小さくなって、飽和吸水量に達するのがおそくなっていくものと思われる。

## (2) 吸水厚さ膨張率について

吸水厚さ膨張も、吸水と同時に始まり、低比重ボードでは浸漬初期に急激な厚さ膨張を示すが、浸漬後2~3時間で膨張はかんまんになってくる。これに対

し、比重0.7ボードのように高い比重のものでは、初期の厚さ膨張があまり急激でなく、試験開始後30分で比重0.4のものが5%なのに対し2%以下であり、1時間では前者が7%なのに対して3%と吸水率同様に低い数値を示している。

全膨張率は吸水率とは反対に、高比重のボード程大であるが、その膨張速度はほぼおそく、24時間の浸漬で比重0.4ボードが殆んど完全膨張に達しているのに対し、比重0.7ボードではまだ相当の膨張段階にある。

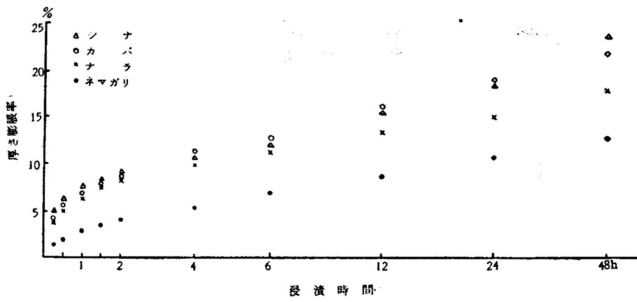
これら厚さ膨張の実験においてネマガリタケボードが示した傾向は、ネマガリタケボードにのみ見られる現象ではなく、これと比較のために製造した、シナ、カバ、ナラを原料

としたボードについても同様の傾向を示すもので、ボード比重、即ち、圧縮率の差が、吸水によるスプリングバック量の大小となってあらわれるものと考えられる。

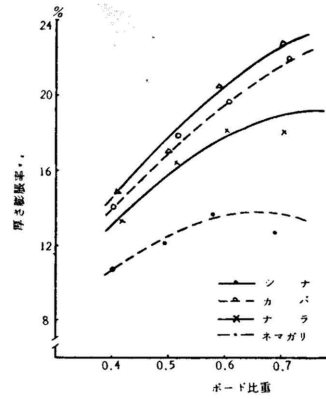
## (3) 木質原料ボードとの比較

次に、ネマガリタケのボードとシナ、ナラ、カバを原料としたボードを比較して見る。

24時間またはそれ以上の浸漬時間を経過したときの吸水率をみると、第4図に示すごとく、各樹種のボードとも大差はないが、全般的に各比重ボードともネマガリタケボードがやや高い傾向を示している。しかし吸水試験開始後の数時間は、ネマガリタケボードでは数十時間まで低位を保っている。鈴木<sup>6)</sup>のモウソウ竹素材と木質材との吸水の場合にも、本実験と同じ傾向を示すことが報告されているので、ネマガリタケにも、モウソウ竹同様の性質が存するのでないかと思われる。また、ネマガリタケボードの場合、高比重のものではカバ及びナラのボードと殆んど差は認められず、比較的高い吸水率を示すのが低比重ボードであるのは、素材比重の差から生ずるボード内の空げき率が



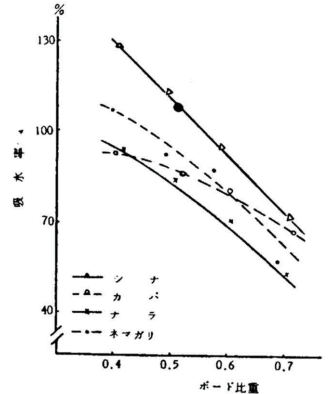
第3図 樹種と吸水厚さ膨脹率の関係 (ボード比重0.7)



第5図 原料樹種及びボード比重と吸水厚さ膨脹率の関係

大きく影響しているものである。

吸水厚さ膨脹率では、吸水率の場合とは異り、ネマガリタケボードが各比重において、シナ、カバ、ナラのボードより低い率を示す。



第4図 原料樹種及びボード比重と吸水率の関係

これについて、環孔材のナラボード、散孔材のカバ及びシナボードの順に増加の傾向を示す(第3図)。このように、ネマガリタケボードが、吸水率の高いにもかかわらず、吸水厚さ膨脹率が他の木質ボードよりはるかに小さいことは、

- (1) 素材比重が他の木質原料より大きいので、同一ボード比重の場合、圧縮率が小さく、従ってスプリングバックも小さい。
- (2) 竹材は一般に木質材より収縮膨脹率は小さいので、ボードにもその影響があらわれた。
- (3) 圧縮率の差から生ずるボード内の空隙が、ネマガリタケボードの方が大きいので、吸水膨脹時の削片膨脹の影響がこれに吸収緩和された。

などの原因が考えられる。

木質ボード3種間では、ナラボードが最も低い膨脹率を示し、次いでカバボード、シナボードと高くなっ

ている。原料素材の膨脹率は、これまでの種々の研究結果によるとシナがやゝ大きい、カバとナラでは差がなく、<sup>8)10)11)12)</sup> 素材比重でもシナはやゝ小さい、カバとナラでは殆んど差はない。従って、シナボードが高い膨脹率を示すのは当然としても、カバボードとナラボード間に差を生じたことは、この実験の範囲内では何に原因しているか推測出来ない。しかし、48時間後の厚さ膨脹率では第5図に示すごとく、ネマガリタケボードとナラボードの比重0.7が、比重0.6のものよりやゝ低い値を示すのに対し、カバボード、シナボードでは比重0.7のものがやはり高い数値を示している。この点から見て、散孔材削片を原料としたボードは、導管の大きなナラやネマガリタケを原料としたものより、厚さ膨脹に対しては敏感であるとも考えられる。

### おわりに

ネマガリタケを原料としたパーティクルボードの吸水性と吸水による厚さ膨脹性について、シナ、カバ、ナラ等の木質を原料としたボードと比較したが、吸水率では木質ボードよりやゝ高い程度で、大差はないが、厚さ膨脹率では、それぞれのボード比重において木質ボードよりはるかに低いことがわかった。

一般にボード比重が高いボードほど、厚さ方向への膨脹性が小であり、同一樹種削片のボードでは、ボード比重の増加する程厚さ膨脹率も大きくなる<sup>9)</sup>と云われるが、本実験の結果もこれと一致する。しかし、ネマガリタケを原料としたボードが、木質原料のボードと

比較して、素材比重の差から当然発生すると予想される膨脹率の差より、数倍も大きい差を示したことは、ネマガリダケボードの特質として注目してよいものであり、長時間直接水に接するような用途は別としても、床板や壁材料のような、一時的な吸水、吸湿等に対しては、加工方法の如何によって十分な寸度安定効果が期待出来るだろう。

#### 文 献

- (1) 山岸祥恭, 岡田幹夫 : ネマガリダケによる削片板の製造試験(その1), 北林指月報 No.112, 1961
- (2) 山岸祥恭, 岡田幹夫 : ネマガリダケによる削片板の製造試験(その2), 北林指月報 No.124, 1962
- (3) 丹羽恒夫 : ネマガリダケの利用, 北林指月報 No.128, 1962
- (4) 長谷川将八郎他 2 名 : カラマツ及びネマガリダケを原料としたパーティクルボードの製造, 北林指月報 No.129, 1962
- (5) 長谷川将八郎他 3 名 : ネマガリダケによる削片板の製造試験(その3), 日本木材学会第13回大会講演要旨集, 1963
- (6) 鈴木寧 : 竹材の水に対する諸性質について, 東大演報 No.44, 1953
- (7) 豊田常人 : 竹材の収縮試験成績, 林学会雑誌, No.1, 1919.
- (8) 大沢正之他 2 名 : 北大演報 Vol.20, No.1, 1959
- (9) KLAUDITZ : Sitzungs der Entwicklung und Herstellung von Holzspanplatten, Holzforschung. vol.31, No.1, 1952
- (10) 矢沢亀吉 : 機中誌報, 二類 No. 6 1935
- (11) " : " " No.10 1936
- (12) 農林省林業試験場 : 木材工業便覧 vol.2 1953