

パルプ用広葉樹原木の腐朽菌による

被害状況とその防除対策について

小 田 島 輝 一
大 山 幸 夫

ま え が き

セメキカルパルプ及びビーチクラフトパルプの施設増加によるパルプ用広葉樹原木(とくにカバ、シナ

など)の需要は、こゝ数年間に飛躍的に増大しており、今後も急速にのびることが予想されている。(第1表参照)

第1表 道内素材生産量の推移 (昭和31年度は予定数量)

材 種	生産年度	昭23	24	25	26	27	28	29	30	31
	パ ル プ 材	N	186	253	216	341	316	462	408	424
L		1	4	12	33	13	67	97	95	138
一 般 材 (含単合板材)	N	459	516	493	513	440	356	667	543	604
	L	322	363	417	433	423	463	552	567	566

風対資料No.13 道林業統計より

広葉樹原木の使用量の増大にしたがい、2、3年前よりこれらの伐採後の腐朽による損失が目に見えて増加し、経営上に影響する数字となり、各パルプ会社はその防止対策にのりだした。しかし1昨年、昨年といづれも成果をあげえず不十分な結果に終り、根本的な対策のねり直しがおこなわれている現状である。

こゝにパルプ材のみを問題としてとりあげたが、広葉樹一般用材あるいは単合板用材も同じ被害を受けていることが考えられ、看過できない問題である。

当指導所に対しても各方面からこれが防腐対策についての試験を要望する声も聞かれるようになり、32年度の研究テーマとしてとりあげた。本試験の開始にさきだち、今回王子製紙苫小牧工場ならびに北日本製紙江別工場の2カ所の腐朽被害状況を調査したので、この結果を報告するとともに、防腐処理実行上の注意事項ならびに今後の試験予定を参考までに報告する。

工場工場貯材の腐朽被害状況

昭和32年1月末王子製紙苫小牧工場と北日本製紙江別工場工場の広葉樹について腐朽菌による被害を調査した。当時両工場合増て10万5千石の貯材で、樹種はシラカンバを主とし、ほかにダケカンバ、シナノキ、

ドロノキ、ミズナラなどが約2割を占めていた。原木は長さ8尺、平均直径4~5寸の小径木で、材採后1~0.5年経過したものである。

これらの原木の腐朽被害を木口面の肉眼観察によって調べたが、全体の約6~7割に菌の附着ならびに菌の侵害の跡をみとめた。残りの3~4割の一見菌害を受けていないとみられたものでも木口面を鋸断し観察するに、そのほとんどに崩壊、変色、帯線などの腐朽現象が明らかにみとめられ、真に健全といえるものは結局5%にもみたないのではないかと推定される状態である。これら外観上腐朽を認め難い腐朽材は、木口面から約5mm前後の深さから菌の侵害がはじまっているが、この原因は乾燥のため木口面の含水率が、腐朽菌生育の限界含水率よりさらに低いところにあるためと想定される。

以上の腐朽程度から推定するに、腐朽による原木の重量減少率(乾燥重量に対する木材実質の重量減少割合)が10%或はそれ以上に達するものが相当数あるように見受けられた。

腐朽の起因となっている主な腐朽菌は次の通りである。

カワラタケ、アラゲカワラタケ、カイガラタケ、ムラサキクロコタケ、スエヒロタケ、キウロコタケ。



(写真)パルプ用原木の腐朽(シラカンバ)子実体の大部分はカワラタケおよびアラゲカワラタケ。

これらの菌のうちカワラタケとアラゲカワラタケが最も分布多く、この両者とカイガラタケは腐朽力が大であるのでとくに注意を要する菌である。以上の菌はすべて白色朽を起すものであるが、材中のリグニンのみならずセルロースをも侵すので、パルプ材としては受ける被害が大きい訳である。さらにこれらによる腐朽材はドラムバーカーによる剥皮の際に折損、磨耗することが多く、この損失量は1工場10日間で約500石に及ぶことが調査されている。

両工場の昨年の防腐実績とその効果

王子苫小牧工場は昨年6月にPCP-Na5%溶液を石当り150~200ccや徹布し、PCP-Naの溶脱を防ぐためさらに硫酸亜鉛1%溶液をほぼ同量徹布しPCPを固定する方法で約6万石の原木を処理した。

北日本江別工場は昨年9月試験程度の処理であったが、PCP乳剤3倍稀釈液を石当り300cc前後散布した。

本薬剤は現在にいたるも木口に附着していることが認められ、とくに加熱した場合は激しい臭気を放ち、溶脱しないていることがわかる。

両工場はそれぞれ以上のごとき防腐処理を行い、その効果を期待したのであるが、結果は前述の被害状況と同じ傾向で、無処理材にくらべ特に良好な効果をもたらすとはいえない。この詳細なる結果は後日報告する。

考察ならびに防腐処理上の注意

前例のごとき防腐処理を実施しながら、なぜ腐朽を阻止できなかったかの主原因を考察し、防腐処理上の注意事項をつぎに述べる。

1) 腐朽を阻止できなかった最大の原因は処理時期が遅きに失したことにある。すなわち薬剤散布前にすでに腐朽が内部までに及んでいたことにある。前掲の腐朽菌は第2表にみられる通りほとんどが4~5を最低生育温度としているので、表3に示した札幌近郊の気温では4月から11月ころまで、たえず腐朽菌の脅威にさらされていることを考えなければならない。

したがって薬剤散布は冬山の材については遅くも4月末で、夏山材については直ちに行うことが望ましく、王子、北日本両工場の6月、9月の処理は遅きに失したと考えられる。

第2表 腐朽菌と生育温度

腐朽菌	生育温度 (°C)			測定者
	最低	最適	最高	
カワラタケ	4	25~30	35	北 島 Humphrey & Siggers
	—	28	38	
アラゲカワラタケ	4	20~35	40	北 島 Humphrey & Siggers
	—	34~36	44	
カイガラタケ	4	25~30	30	北 島 Cartwright
	10	30	40	
スエヒロタケ	4	20~40	45	北 島 Cartwright
ムラサキウロコタケ	5	27	35	
キウロコタケ	—	24	38	

第3表 札幌地方の月別平均気温

月	3月	4月	5月	6月	9月	10月	11月
気温 (°C)	-1	5	10	15	17	10	3

2) 防腐剤の使用方法ならびに選定に適正を欠いては効果が期待できない。

PCP-Naは水溶性防腐剤で使用方法は簡単であるが水溶性であるため雨水に流されやすく、溶脱しやすい欠点がある。ために金属塩類を用いて固定をはかるわけであるが王子苫小牧工場で用いた硫酸亜鉛固定では尚相当量の溶脱があり、硫酸アルミニウムによる固定より劣ることが明らかにされている。

北日本江別工場が使用したPCP乳剤は、油性PCPを乳化せしめ水に分散するようにしたもので、材に附着後は溶脱しにくいのであるが、乳剤であるため材中への浸透が悪いと考えられる。ために木口面に干割れなどが生じた場合は、この部分から腐朽菌が侵入することが想定される。

以上のことから防腐剤ならびに固定剤の使用法或は選定については、薬剤価格と合せて考慮する必要がある。

試験計画

以上にのべた広葉樹パルプ材の腐朽被害を防止するための諸問題について、昭和32年度より各種の試験を行うべく計画をたて、1部はすでに試験を開始している。

1) 原木の腐朽速度と腐朽程度の試験

原木を貯木中に腐朽せしめない第1の方法は、伐採直後山元で完全な防腐処理を行うことであるが、山元では諸種の事情から直ちに処理できないこともあろうし、また現在の原木購入方法の中には工場到着まで使用者の方で防腐処理できない場合も考えられる。したがって原木の伐採後の放置期間と材の腐朽程度の関係が明らかにされるならば、工場搬入時期或は伐採時期を調節することにより、腐朽による損失の少ないうちに使用することもできるのでこの試験を計画した。

本試験の供試原木はシラカンバとシナノキ、供試菌はカワラタケ、アラゲカワラタケ、ムラサキウロコタケ、スエヒロタケ、カイガラタケを予定している。試験方法は原木の一端の木口に人工的に各菌を接種し、野外及び恒温室内に放置し、一定期間ごとに菌の侵入長、原木の重量減少率ならびにセルロースの損耗率を

測定する。尚各種防腐剤にて撒布処理を行った原木についても同様な比較試験を行う。

2) 各種防腐剤撒布処理による原木防腐効力試験

各種防腐剤を用い工場における実地撒布により、薬剤の防腐効力比較試験を行う。この試験により薬液の有効濃度、良好な固定処理方法、薬液の有効期間などを究明する。

供試防腐剤ポリデンソルトBIS、ポリデンソルトS-25、PCP-Na（硫酸亜鉛固定及び硫酸アルミニウム固定）、PCP乳剤などを予定している。

3) 薬液の浸潤量、浸潤速度ならびに浸潤長試験

浸潤量及び浸潤速度は薬液撒布にあたり、有効な革少薬液量を無駄なく浸透せしめることの裏づけとして必要であり、浸潤長は木口の干割れ部分或はトピロなどの傷の部分からの菌の侵入阻止と、腐朽初期の木口面から部分の菌糸に対する殺菌、発育阻止効力を知る上に必要である。この試験は含水率を異にするシラカンバ、シナノキの原木木口面からの、各種防腐剤の浸潤について測定する。

4) 薬液の不溶化の程度と有効期間についての試験

ポリデンソルトのごとく材中で不溶性に変わる防腐剤或いはPCP-Naのごとく金属塩をもって固定する防腐剤などがあるが、この不溶性がどの程度安定性を有するか、また最終時にどの程度薬剤の残存量があるかなど、防腐効力の残効性について野外ならびに室内試験を行う。

5) 経済効果の判定

以上各種の試験を総合し、さらに防腐処理に要する諸経費などの算定を行い、各種の防腐方法について経済効果を検討する。