

# 道産材の各種溶剤による抽出成分

種 田 健 造 長谷川 勇

筆者等はさきに南方材の抽出成分について報告した<sup>1)</sup>が、道産材についても同種の溶剤を用いて抽出成分を測定している報告は見当たらないので、南方材との比較検討をかね主要道産材について同様の試験を試みたので報告する。

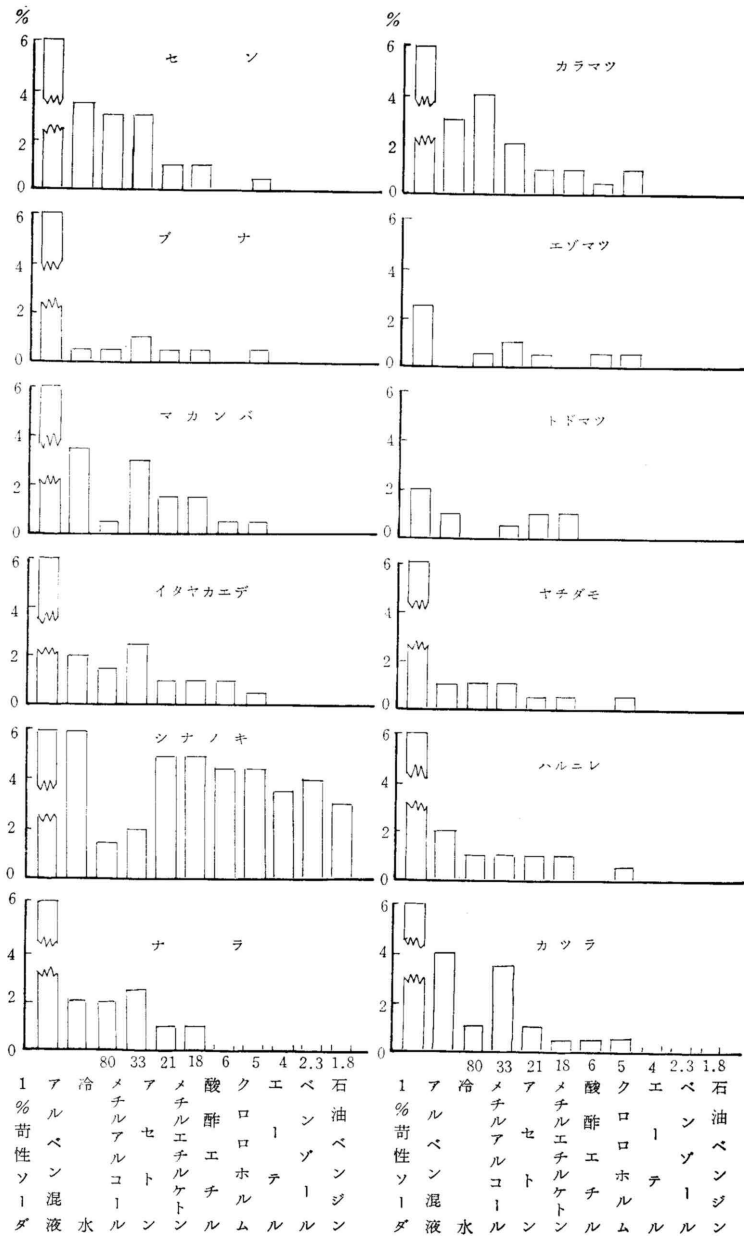
## 1. 試験方法

(1)供試材：道産広葉樹9種ナラ、シナノキ、イタヤカエデ、マカンバ、ミズナラ、セン、カツラ、ハルニレおよびヤチダモ並びに針葉樹3種トドマツ、エゾマツおよびカラマツの計12種で、その心材部を使用した。

(2)溶剤および実験方法：南方材の溶剤抽出成分の研究<sup>1)</sup>に用いた溶剤と同じ8種の有機溶剤（メタノール、アセトン、メチルエチルケトン、酢酸エチル、クロロホルム、エーテル、ベンゼンおよび石油ベンジン）を用い、また一般木材分析用溶剤として使用されているアルコール・ベンゾール混液、1%NaOH水溶液および冷水を使用した。また実験方法も既報南方材についての報告と同様である。

## 2. 試験結果および考察

(1)抽出量について、各樹種の各種溶剤による抽出結



第1図 各種溶剤による道産材の抽出量

果を第1図に示す。なお各溶剤に付した数値はそれぞれの透電恒数である。

抽出量は全般的にいて、有機溶剤の極性の大きいのかも小さくなるに従って減少した。これは南方材についても一般にみられる現象であったが、道産材ではその傾向が一層顕著となり、シナノキを除く殆どの樹種がベンゼン、石油ベンジン等極性の小さいもので抽出量が殆んど認められないほどであった。シナノキは極性にかかわらず全溶剤について比較的大きな抽出量を示した。これは南方材の一部(メランティー、クルウィン)にもみられたことであり、ゴム質の多いチーク材も同様の抽出量を示すようである<sup>2)</sup>。これに対し、ブナ、トドマツおよびエゾマツは有機溶剤全般について抽出量が少なかった。

冷水抽出量の最も大きかったのはカラマツである。ナラ、センなどもこれの多い方であったが、カラマツは有機溶剤による抽出量よりも冷水抽出量が大い点で変っている。

1%苛性ソーダ水溶液による抽出量は他の溶剤による抽出量に較べ一般に最も大きく、エゾマツ、トドマツを除けば道産材の方が南方材よりも大きい値を示した。

(2) 定性試験

第1表は冷水抽出物の一般検索法による定性的な呈色試験結果を示したものである。ブナ、エゾマツ、ト

ドマツを除いた他は1%塩化第二鉄反応、フェーリング反応、濃硫酸反応で呈色した。またトドマツを除いた全樹種についてアルコール性硝酸銀反応が陽性であった。

1%FeCl<sub>3</sub>で最も強く呈色したのはミズナラ次いでカツラ、カラマツであるが、その色調からミズナラ、カツラの抽出物にはタンニン系物質が多く、カラマツ抽出物は非タンニン系フェノール物質が多いと思われる。

フェーリング氏試薬ではナラ、シナノキ、イタヤ、カツラおよびカラマツがよく黄色系沈澱を生じ、液は沈澱と混合して緑色を呈した。これらの抽出物中には還元性物質が多いものと思われる。

アルコール性AgNO<sub>3</sub>液は各種有機酸に呈色する。トドマツ以外の樹種が鮮やかな沈澱および呈色を示した。その色調はいろいろで赤褐色系(ナラ、シナノキ、イタヤカエデ、ハルニレ)黄褐色系(ブナ、セン、ヤチダモ、エゾマツ)および黒系(マカンバ、カツラ、カラマツ)に大別できる。

10%NaOH による呈色は FeCl<sub>3</sub> によるものとほぼ同樹種が陽性を示した。

濃硫酸反応はナラ、シナノキおよびイタヤカエデが比較的強く呈色し、セン、カツラおよびカラマツはかすなか陽性反応を示した。

第1表 冷水抽出物の呈色試験

樹種	ミズナラ	シナノキ	イタヤカエデ	マカンバ	ブナ	セン	カツラ	ハルニレ	ヤチダモ	トドマツ	エゾマツ	カラマツ
抽出量%	1.87	1.18	1.40	0.46	0.08	2.63	0.64	0.61	0.90	0.01	0.00	3.53
抽出液の色	褐濁	淡黄透	濁	無濁	淡濁	黄褐濁泡	淡黄透	々	々	無紫	々	淡々
1% FeCl <sub>3</sub> 反応	卅 黒褐	十 淡黄	十 々	十 淡紫	十 淡黄	十 淡黄	卅 黒紫	一	十 淡黄	一	一	十 淡紫
Fehling 反応	卅 緑沈	卅 緑沈	卅 緑沈	十 青緑	一	十 青緑	卅 緑沈	十 青緑	十 淡黄	一	一	卅 緑沈
5% Alcoholic AgNO <sub>3</sub>	卅 赤褐沈	卅 々	卅 々	卅 黒褐沈	十 淡褐	卅 黄褐沈	卅 黒沈	卅 赤褐沈	卅 黄褐	一	十 淡褐	卅 灰黒沈
10% NaOH 反応	卅 褐	十 黄	十 淡橙	十 淡黄	一	十 淡黄沈	卅 黄褐	十 淡黄	十 淡橙	一	一	十 淡黄
Conc. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 反応	十 淡褐沈	卅 黄褐	十 淡桃沈	一	一	十 淡黄沈	十 黄	十	一	一	一	十 淡黄

注 沈：沈澱の生成したもの  
発色により推定される物質

1%FeCl<sub>3</sub> 反応：フェノール、フェノールカルボン酸、フラボン、タンニン

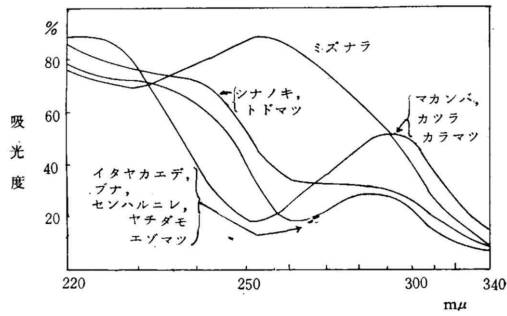
Fehling 反応：単糖、アルデヒド、ピレトリン、還元性物質

5% Alcoholic AgNO<sub>3</sub>：有機酸

10% NaOH 反応：フェノール、オキシキノロン類、フラボノール、クルクミン、シヤルコン

conc. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 反応：アセボトキシシ、サポニン、アルカロイド

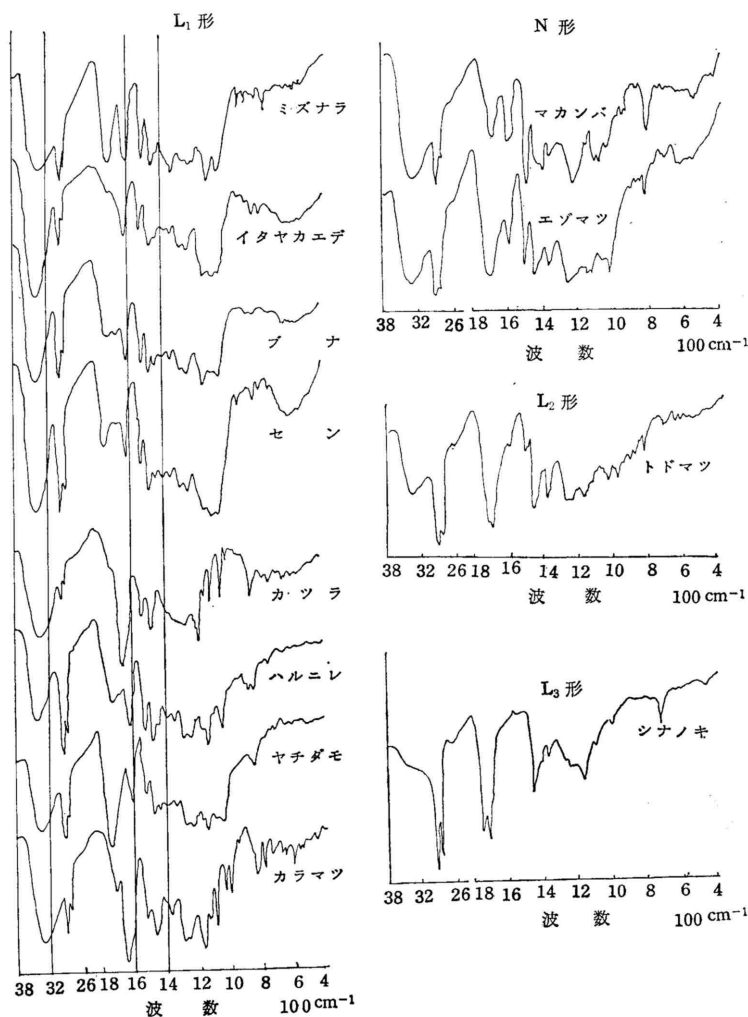




第2図 メタノール抽出物の紫外吸収スペクトル

トル線図である。ミズナラは256m $\mu$ 近辺に極大吸収がみられ南方材カポールと類似の吸収曲線を示した。イタヤカエデ、ブナ、セン、ハルニレ、ヤチダモおよ

びエゾマツ等は 280~290m $\mu$  間に僅かな吸収がみられ、南方材のラミン、メランティー等と類似の吸収曲線を示した。シナノキおよびトドマツはこの吸収がさらに小さく、かすかに肩を示すに過ぎないが南方材の抽出にはこの種の吸収曲線を示すものが最も多かった。またカラマツおよびカツラには 252~4m $\mu$  と 292m $\mu$  に比較的大きな吸収の極小と極大が現われた。マカンバはこれにやや似た吸収曲線であったが、極小、極大がそれぞれ 270m $\mu$ 、300m $\mu$  とややずれて現われている。なおカツラおよびカラマツ291~2近辺に極大吸収をもつ曲線は植物成分フラバノン型の化合物がもつ吸収に一致<sup>3)</sup>しており、これらの抽出物中にはその存在の可能性がある。



第3図 アルペン抽出物の赤外吸収スペクトル

第3図にアルペン抽出物の赤外吸収スペクトル線図を示した。南方材抽出物にも見られたように、リグニンの吸収スペクトルにみられる主要吸収とほぼ一致した波数の吸収が多かったのでこれをリグニンの吸収型(N型、L型)に分類すると第4表のようになる。

L型を示したものが多く、N型はマカンバ、エゾマツのみであった。L型を示したもののうちトドマツは1600、1510cm<sup>-1</sup>の芳香族化合物による吸収が極端に弱く、またシナノキは1510cm<sup>-1</sup>近辺の吸収が全く現れなかった。このようなことは他の材には全く見られぬことであった。これら1510cm<sup>-1</sup>吸収の弱いものはいずれも 2900~2800cm<sup>-1</sup>の脂肪族による吸収と 1700~1740cm<sup>-1</sup>のカルボニル化合物による吸収が強く現われ、また3400cm<sup>-1</sup>近辺の水酸基の吸収が弱いことから、カル

第4表 赤外吸収スペクトルによる抽出物の分類

N	型	L <sub>1</sub>	型	L <sub>2</sub>	型	L <sub>3</sub>	型
マカンバ	3.18	ミズナラ	1.92	トドマツ	0.68	シナノキ	5.85
エゾマツ	0.91	イタヤカエデ	1.82				
		ブナ	0.13				
		セン	3.44				
		カツラ	3.84				
		ハルニレ	1.53				
		ヤチダモ	0.99				
		カラマツ	2.66				

- 1) 数値は抽出量
- 2) N型：波数 1600, 1510, 1460 $\text{cm}^{-1}$  3点のなす角が下向の場合
- 3) L<sub>1</sub>型： $\begin{matrix} \diagup & & \diagdown \\ & \text{上向} & \\ \diagdown & & \diagup \end{matrix}$
- 4) L<sub>2</sub>型：L<sub>1</sub>型であるが1510 $\text{cm}^{-1}$ の吸収が極端に小さいもの
- 5) L<sub>3</sub>型：1510 $\text{cm}^{-1}$ の吸収が全くないもの

ボニル基, カルボキシル基をもった脂肪族化合物の含有量が高いものと推定される。

なおイタヤカエデは1700 $\text{cm}^{-1}$ の吸収が他に比して極端に弱く, この点南方材マンガシノロに似ていた。カラマツとカツラはともにカルボニル基に帰属すると思われる吸収が1640 $\text{cm}^{-1}$ にずれて強く現われ, これらの紫外吸収も互によく類似しており興味深い。

### 3. 摘要

以上今回は主要道産材について各種溶剤による抽出成分を調べたが, 前回の南方材についての報告も含めて要約すると:

1) 有機溶剤による抽出量は, 道産材, 南方材何れもほぼ同等の範囲に分布しているが, 1%苛性ソーダ抽出量は道産広葉樹が大きかった。全般的にいって, 有機溶剤の極性の大きいものから小さくなるに従って減少するが, メランティー, クルウィン, シナノキは極性にあまりかわりなく比較的抽出量が大きかった。

2) 定性試験では, 冷水抽出物について各種の呈色

試験を行ない, またアルカリ抽出物については還元性物質の定量, ペーパークロマトによる糖類の検索を行なった。アルベン抽出物からはペーパークロマトにより, シリンガ酸, バニリン酸およびパラオキシ安息酸を確認し, またメタノール抽出物の紫外吸収スペクトルを4つの形に分類大別した。さらに赤外吸収スペクトルはその主要吸収がリグニンのそれとほぼ一致したことから, これをN形, L形に大別したところ, L形に属したものが多く, N形を示したものは少なかった。脂肪

族化合物含量の多いと推定されるものは, 南方材でメランティー, クルウィン, マトア道産材でシナノキである。

シナノキ抽出物は抽出量分布, 赤外吸収, 紫外吸収, G によるペーパークロマト等で他の道産樹種には見られぬ特異な点が少なかった。

本研究の実際面の応用として, コンクリート用型わく合板および材の塗装性について筆者の見解を発表<sup>4)</sup>しているので御参考いただければ幸甚である。

### 参考文献

- 1) 種田・長谷川: 研究と普及 No.155, 40 (1966)
- 3) 半沢・笹谷: 木材学会誌, 4, 125 (1958)
- 4) 長谷川: 第15回林業技術研究発表大会論文集 301頁 (1966)