

## イジュのパルプ化について

鹿児島大学農学部 光 永 徹  
北 川 謙 治

### 1. はじめに

イジュは樹幹が比較的通直で耐蟻性に富み、建築用材とくに高倉の柱などに使われている<sup>1)</sup>。鹿児島大学佐多演習林では最近この亜熱帯産のイジュ、ヒメツバキの導入試験を行っているが、奄美大島産のイジュを入手したのでパルプ化適性を検討した。

### 2. 試験方法

#### 1) 供試原木

イジュ *Schima Wallichii ssp. liukiensis*  
奄美大島産 95年生 辺材 比重: 0.54  
コジイ 鹿大高隈演習林産 23年生 比重: 0.40

#### 2) 化学組成および繊維形態

イジュの化学組成は粉砕試料の60~80メッシュ部分を用い、アルコール・ベンゼン抽出物などをJISに従って定量し、ホロセルロースはWise法で求めた。

繊維形態は未叩解パルプについて繊維長を万能投影機によって、繊維幅および木繊維壁厚を光学顕微鏡によって測定した。細胞の構成割合はシュルツ液で解じた試料で各要素の個数を求めた。

#### 3) パルプ化および漂白処理

4φのオートクレーブを用いクラフト法によりパルプ化を行い、蒸解物は手で良くもんで解繊後8カットのフラットスクリーンで精選した。蒸解度の評価はJISによりカップー価を求めた。漂白は表-1の条件により五段漂

表-1 漂白条件

漂白ステージ	パルプ濃度 %	薬品添加率 (対パルプ) %	反応温度 °C	反応時間 hr
C	2	ローエー価の120%	常温	1
E	5	2.5	40	1
D	5	1.0	70	2
E	5	1.5	40	1
D	5	1.0	70	2

#### 4) 紙質試験

パルプの強度はボールミルで常法に従いCSF 275φ付近に叩解し、手抄したシートにより引張り強さ(ストログラムM-50)耐折強さ(ショッパー)および

引裂強さを測定した。

### 3. 結果および考察

イジュの化学組成は表-2に示すように暖帯産広葉樹と類似の組成を有するが、抽出成分が多くホロセルロース含有率がやや低いことはパルプ材としては好ましいことではない。アルコール・ベンゼン抽出物の多いことは、KP蒸解後洗浄時に黒液の泡立ちがコジイに比べて著しいことから樹脂分の多いことをうかがわせる。なお、タンニンの定量を高分子アミン法により行ったが含有率は2.59%であった。

表-2 イジュの化学組成 %

樹種	アルコール・ベンゼン抽出物	温水抽出物	セルロース	ペントーザン	リグニン	ホロセルロース
イジュ	5.75	6.4	45.0	15.2	24.7	69.8
コジイ※	2.00	3.9	-	15.9	23.4	78.7

※ 木材工業ハンドブック p 240

未叩解パルプの繊維形態は表-3に示すように、イジュの木繊維の平均繊維長は2.43mmと一般の広葉樹木繊維の約2倍で非常に長く、 $\frac{\text{長さ}}{\text{直径}}$ はコジイの52に比べて74と高い比を示し、パルプ原木としては優れた性質といえる。ただコジイと比較して柔細胞の個数が多く、コジイでは木繊維と柔細胞の個数はほぼ同数であるが、イジュは約6倍と多いが目立ちこのことはパルプ歩留りなどでマイナス要因となる。

クラフト蒸解の条件および結果は表-4、図-1に示すように、イジュはコジイに比べて2~3%パルプ収率が劣ると思われる。それは前述のようにホロセルロース含有率が低いこと、柔細胞が洗浄中に多量流出することに基づくと考えられる。活性アルカリ濃度15%でコジイはほぼパルプ化されているが、イジュは同濃度ではかす率9.6%とパルプ化が不十分である。その一因として材質が硬く樹脂分にも富んでいることから、薬液の浸透の困難さに由来するとも考えられる。そこで実験No.1~7のチップは木口断面が直角で普通の大きさのチップであるが、浸透を容易にする為45°に切断したやや小形のチップでNo.8の蒸解を行った。その結果カップー価、かす率ともに減少し幾分その効果は認められたが、それだけで所期の収率は期待でき

表-3 繊維形態と構成要素の割合

樹種	木繊維の大きさ		道管要素の大きさ		柔細胞の大きさ		構成要素の割合 (個数比) %		
	長さ mm	直径 μ	長さ mm	長さ mm	長さ mm	長さ mm	木繊維	道管要素	柔細胞
イジュ	(2.43) 1.3~3.98	(33) 24~47	(1.60) 0.8~2.0	(0.13) 0.06~0.22			13.7	0.9	85.4
コジイ	(1.09) 0.78~1.49	(21) 16~32	(0.60) 0.46~0.76	(0.15) 0.07~0.34			41.0	2.3	56.7

( ) : 平均値

表-4 蒸解条件及びパルプ品質

樹種	コジイ				イジュ			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Na								
蒸解条件								
活性アルカリ(Na <sub>2</sub> O対チップ) %	20	17	15	13	20	17	15	15
硫化度 %	30	30	30	30	30	30	30	30
最高温度保持時間分	75	75	90	90	75	75	90	90
収率								
パルプ %	44.2	44.9	44.5	37.6	41.9	41.0	38.1	39.4
粕 %	2.2	2.9	5.4	15.4	0.6	2.2	9.6	5.4
カップー価	13.15	15.3	19.4	23.2	10.7	14.5	18.5	15.4
白色度	22.8	24.4	21.8		22.7	20.9	18.1	
叩解								
C S F ml	275		286		260		275	
叩解時間分	450		459		365		377	
パルプ品質								
メートル坪量g/m <sup>2</sup>	60.7		60.7		58.9		61.1	
厚さ μ	70.4		70.1		77.2		80.1	
密度g/cm <sup>3</sup>	0.86		0.87		0.76		0.76	
裂断長 km	8.28		9.12		6.90		7.67	
伸び %	3.5		4.0		3.8		4.7	
耐折強さ(ジョッパー) 回	647		1683		1077		2006	
比引裂強さ	77		117		124		138	

最高温度：170℃ 170℃到達時間：90分 液比：4

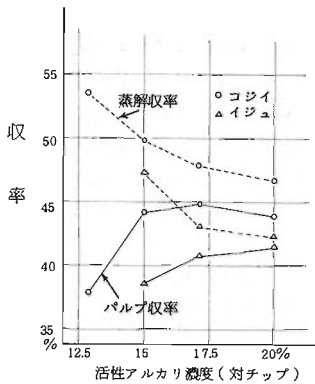


図-1 活性アルカリ添加率と収率

ず、樹脂のケン化によるアルカリの消費等を考えると、イジュはコジイに比べて活性アルカリ添加率をやや多くしないと完全なパルプ化は困難なようである。

パルプ強度はイジュはコジイに比べて繊維が長い為引裂強さ、耐折強さは高い値を示すが、引張り強さは約20%位劣っている。引張り強さの重要な因子である接着強さを考慮するときNa1, 5の保水度は261%, 254%と大差はないが、木繊維の細胞壁の厚さはイジュ8.5μ, コジイ3.4μとイジュの細胞壁は相当に厚く、そのことが引張り強さおよび密度に影響を与えていると思われる<sup>3)</sup>。

漂白試験の結果は表-5に示すようにコジイはカップー価19.4, イジュは18.5の試料で白色度はそれぞれ86.0, 81.1とイジュは未漂白パルプの色相が悪い為や漂白し難いが、色戻りは大差なかった。

樹種	蒸解Na	白色度 %	P C 価
イジュ	7	81.1	2.5
コジイ	3	86.0	2.1

#### 4. まとめ

イジュは抽出成分が多くかつ洗浄中に柔細胞の流失が多量みられることなどにより、コジイに比べてパルプ収率は2~3%低い容積重が大きいので、総合的にはパルプ原料として有利といえる。ただコジイに比べてやや蒸解しにくいことから他樹種と混煮する場合、チップを小形化し活性アルカリ添加率を少し多くする必要がある。パルプ品質は細胞壁が厚い木繊維の形態的特性から、引張り強さはやや劣るが、繊維長平均2.43mmと広葉樹としては非常に長く、その特性を生かした引裂き強さの要求される紙等への使用に適しているといえる。

最後に、試験試料を御提供いただいた岩崎産業株式会社に感謝いたします。

#### 引用文献

- (1) 初島住彦：日本の樹木, pp.706, 講談社, 1976
- (2) 右田 等：木材化学(下) pp.310, 共立出版, 1968
- (3) 守屋正夫：紙パ技協誌, 21, 141~150, 1967