

## パルプを用いた紙づくり及びその白色の評価

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-03-01 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 村野, 宏樹, 伊藤, 由希子 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.14945/00028637">https://doi.org/10.14945/00028637</a>

# パルプを用いた紙づくり及びその白色の評価

村野宏樹・伊藤由希子  
(静岡大学技術部教育研究第二部門)

## 1. 背景及び目的

農学部の木質科学教育プログラムで実施される木質化学実験では、パルプの漂白及び抄紙、残留リグニン量の評価法であるカップー価試験を学生に課している。歴史的に、紙は木質化学の寄与によりその性能を大きく向上させてきたことから両者は密接な関係にあると言える。近年、紙に関する種々の研究はその場を大学から企業へと移しつつあるが、木質化学の基礎を学ぶために大学で紙の実験をすることの重要性は今後も変わらないだろう。本研修では、上述の実験を実際に体験してもらうことで木質化学実験における基礎操作の習得及び紙に対する理解を深めることを第一の目的とした。また、現在実験担当の先生と共同で作成しているオンライン実験書を研修に用いて、その改善点を模索することを第二の目的とした。

## 2. 研修内容

### 2.1 概要

実施日：令和3年9月6日（月）

実施方法：対面実施

実施場所：静岡キャンパス農学総合棟 407 室（座学）、同棟 401 室及び 364 室（実験）

参加人数：4 人

### 2.2 詳細

#### 2.2.1 オンライン実験書の事前配信

当日の研修を円滑に進めるために、実験方法を記載したオンライン実験書を参加者に配信した。これは、木質化学実験を担当する先生と共同で昨年から作成しているもので、今年度の学生実験でも実際に使用したものである。配信の際、参加者には実験書における改善点の模索を依頼した。なお、実験書に関する詳細は別の機会に譲る。

#### 2.3.2 座学

主に紙の歴史、製造方法、紙業界の現状と今後について説明を行った。

#### 2.3.3 実験

##### ①パルプの漂白

事前に購入した LUKP（広葉樹未晒しパルプ）に対して、パルプ濃度が 5 %となるよう水及び次亜塩素酸ナトリウムを加えた。この際、異なる白さの紙を作るために各参加者で次亜塩素酸ナトリウムの添加量を変えた。これを 80 分間湯浴させた後、パルプに残存する次亜塩素酸ナトリウムを除くために水道水で洗浄した。

##### ②抄紙及び白色度の測定

漂白処理済みのパルプを離解機により離解した。ここで得られたパルプ懸濁液を標準手すき装置に供し、

湿紙を作成した。これを一枚の金属プレートと数枚のろ紙の間に挟み、プレス機により 10 分間圧搾後、乾燥機で 20 分間、105℃条件で乾燥させた。これにより得られた紙を分光白色度測色計に供し白色度を測定した。

### ③パルプ中のリグニン含有量の測定（カップー価試験）

実験方法は JIS P8211:2011（パルプーカップー価試験方法）に従った。ただし、本研修では実験スケールを縮小（JIS 規格の 1/2 スケール）して行った。



図 1. 漂白パルプ洗浄の工程



図 2. 抄紙の工程

## 3. まとめ

本研修における実験は、農学部の木質科学教育プログラムで実施されている学生実験をほぼそのままに行ったものである。これは木材を専門的に勉強する学生のための実験であるが、その実験操作は他分野に通じるものもあることから、本研修を開催することで、日頃学生実験に従事されている技術職員の技術向上への一助になると考えた。

本研修後に参加者へ依頼したアンケートでは、多くの参加者から研修内容に満足したと回答いただけた。オンライン実験書についても概ね好評だったことから、今後の学生実験における教育効果が期待される。

一方、本研修は対面での実施を想定していたので、9月に発令された緊急事態宣言により浜松の技術職員が参加できなくなってしまった。これは、コロナ収束への安易な期待から本研修をオンラインで受講できる体制を整えなかった主催者の落ち度である。コロナを始めとした感染症対策の他、静岡ー浜松間の距離から生じる技術研修参加への心理的な障害を無くす意味でも、オンラインでの研修開催の意義は今後益々高まると考えられる。

## 4. 謝辞

本研修への参加及びオンライン実験書に対するアンケートに回答して下さいました中本順子様、森内良太様、剣持太一様、阿部紗織様、稲葉俊介様に感謝いたします。また、オンライン実験書の作成指導及び実験器具を貸与して下さいました静岡大学農学部 米田夕子先生に深く感謝申し上げます。最後に、私に紙に関する実験を教えて下さいました元技術職員 花村憲男様に深く感謝申し上げます。

## 5. 参考文献

- [1] 静岡大学農学部生物資源科学科 木質化学実験テキスト
- [2] JIS P8211 : 2011 (ISO 302 : 2004) パルプーカップー価試験方法
- [3] 川田俊成・伊藤和貴 編：「木材科学講座 4 木材の化学」海青社（2021）
- [4] 日本製紙連合会：「製紙産業の現状」 <<https://www.jpa.gr.jp/states/global-view/index.html>>