

機関番号：12601

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008年度～2010年度

課題番号：20300287

研究課題名（和文）和紙の物理的分別手法の確立と歴史的データベース化の研究

研究課題名（英文）A Study on the method of distinction of many kinds of Japanese Paper and its Database.

研究代表者 保立 道久 (HOTATE MICHIHISA)

東京大学・史料編纂所・教授

研究者番号：70092327

研究成果の概要（和文）：

日本の紙が形成された平安・鎌倉時代に、不純物を完全に除去する純繊維紙（歴史呼称「繭紙」）、澱粉を添加する澱粉紙（歴史呼称「杉原紙」）という和紙分類があったことは従来から想定されていたが、さらに繊維内の柔細胞の繊維間接着力を利用した柔細胞紙（歴史呼称「美濃紙」）の位置も高いことが明らかになった。コンサヴェーター・研究者が、それを分別するための検鏡・密度・簞目・糸目計測の手法のマニュアルと和紙修復研究のデータベースシステムを作成した。

研究成果の概要（英文）：

It had been assumed that there were two types of paper, that is, pure fiber paper (historical name "Mayu-gami") and starch added paper (historical name "Suibara-gami") in the Heian-Kamakura era when methods of Japanese paper making was formed. We discovered that the parenchyma-cell paper (historical name "Mino-gami") also had a important position. For coservaters and researchers, we made the manual of how to distinguish above mentioned 3 types of paper by microscope etc. and the Data-base system for restoration and analysis of the old paper.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	7,100,000	2,130,000	9,230,000
2009年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2010年度	1,600,000	480,000	2,080,000
年度			
年度			
総計	11,800,000	3,540,000	15,340,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：文化財科学、文化財科学

キーワード：和紙、東アジアの伝統製紙、楮紙、柔細胞、古文書修復、繊維配向性、美濃紙

## 1. 研究開始当初の背景

本研究の背景は以下の三点であった。

- (1) 東京大学史料編纂所に存在する技術部修復室の古文書修復の仕事に研究者が参加し、文化財保存技術とそこから獲得される研究情報を学界レベルで共有化すること。
- (2) 文理融合の観点。東京大学農学生命科学研究科の製紙科学研究室と史料編纂所の間で

和紙をめぐる協同的な研究を行うこと。  
 (3) 大学と歴史系博物館の間での古文書の現物をめぐる共同的研究の試行。ちょうど、史料編纂所の所蔵品が新館書庫の耐震性の弱さのために九州国立博物館に移動するという事態があり、これが逆に九州国立博物館との共同研究の条件となった。

## 2. 研究の目的

研究の目的は、歴史史料に使用された和紙を材質科学的な視点から研究し、和紙を物理的に分類する基準を確定することにあつた。そのための具体的目標として以下を掲げた。(1)中世和紙の大部分をなす楮紙は、繊維の洗浄度、不純物・填料の有無を基準として、(i)繭紙(ほぼ完全に洗浄・漂白した楮繊維からなる純繊維紙)、(ii)強張紙類(こわはり紙。灰煮後の洗浄を完遂せず、繊維以外の不純物が多い紙)、(iii)澱粉紙(米糊を添加した料紙)に区分することができるが、それを確実に物理分類するための技法を確定する。(2)それにもとづいて、修復者・研究者で共有できるような楮紙の物理分類にもとづいた調査分類マニュアルを作成する。(3)上記を反映し、修復者と研究者が調査情報を共同で確認・蓄積できる実務的な和紙材質記録システムを作成する。

## 3. 研究の方法

史料和紙の物理分類という研究は、歴史史料の保存を優先的な条件として行われなければならない、それを考慮して以下のような研究方法をとった。

(1)重量・密度計測・測色計・光沢計の使用、さらに透過光写真をふくむ多様な写真、(和紙調査の実情からいって)携帯用の反射光顕微鏡による検鏡などの多様な非破壊観察が必要となる。これによって料紙の大分類をさらに細分類することができる可能性が確認された。

(2)上記分類のうち、繊維以外の不純物が多い強張紙類と経過的に名付けた料紙については、これまで分析が少なくを研究を集中した。経験的に膜のようなものがみえるという代表者の所見を前提として、膜を検鏡において視覚化するための方途を探った。結局、第一に十分に強い直接光源(ライトパネル)をあててみようという修復側のアイデアによってそれが確認され、第二に、それを前提に製紙科学研究者と議論し、十分に精度の高い高性能顕微鏡(微分干渉・位相差)のデジタル画像によって確認する手法を採用した。その際、楮繊維自身を染色する作業を製紙科学・修復側の双方で行った。

(3)詳細な調査は、今回、東京大学人文科学研究科所蔵東大寺文書を選択した。詳細な調査は、歴史史料が修復事業の対象となる機会をとって行う必要がある。

(4)史料和紙と似た料紙の作成実験は自由な検査が可能であつて、これを美濃紙の製紙を行っている長谷川和紙工房に依頼した。初歩的なものであるが、歴史和紙の復元製作研究という手法となった。

(5)和紙の物理分類のために最終的に重要なのは、研究者が古文書調査で持ち歩く、携帯用顕微鏡による検鏡観察の精度をあげる

ことである。そのために繊維・不純物・柔細胞・澱粉などについての典型的な画像を分析・確定し、共有する方法をとった。

## 4. 研究成果

(1)楮紙の物理分類を①純繊維紙、②澱粉紙、③柔細胞紙とし、その分類基準の概略を明らかにした。

①純繊維紙とは、洗浄と日照漂白による非繊維物質・不純物・柔細胞などの除去、(顕微鏡観察では)溜漉き風の網目状繊維などを特徴とする純白の料紙であり、打紙加工されている場合もあつて光沢度も高い。最上級の紙で、中国にも輸出された。上製は簀目が細く、かつ紙の表面に繭のような細かい皺がある。歴史用語では材質呼称では「繭紙」、書札礼呼称では「引合」といわれる。

②澱粉紙は、米粉が入っている紙であつて、簀目・糸目が目立ち、柔らかく、顕微鏡観察により、米糊澱粉の含有が確認され、非繊維物質は相対的に少ない。書札礼用語では鎌倉時代から「杉原紙」であるが、室町幕府奉行人奉書(堅紙)は澱粉の含有率が約80%に達する。江戸時代の越前奉書は、この系列を引く上製の奉書紙である。

③柔細胞紙は、洗浄・漂白による非繊維物質の除去が弱く、むしろ非繊維物質を利用して紙の特色を作る紙である。杉原に似た簀目がやや太く顕著で茶色の強紙と、やや薄手でパリパリしたツヤのある美濃紙系に分かれる。前者の強紙は類例が少なく物理分類が不十分に終わったが、萱簀を使用した荒々しい雰囲気の紙で、歴史用語では材質呼称では「松皮紙」、書札礼用語では「強杉原」と呼ばれた。室町將軍家の安堵御判御教書を典型とするが、女房奉書の一部や秀吉朱印状の料紙も、この系列に属する紙である。後者の美濃紙系は、顕微鏡観察で繊維間に柔細胞の膜が形成されている様子を確認することが可能で、黄色く、パリパリ感がある。典型的なものでは、簀目のひごが細く、寸あたり20本以上。糸目の幅が一般に広く、3、5~5センチにもなる。東大寺文書の調査によって、これは平安時代から雑紙系の料紙にも多いことが確認できた。また白い上質の柔細胞紙(美濃白薄と仮称)も南北朝段階からあることが同じく東大寺文書の美濃の荘園文書で確認された。

(2)上記の楮紙三大物理分別とその内部分類のために必要な和紙観察の技法についてマニュアルを作成した。製紙科学的な立場からの視点を入れた、検鏡・密度・簀目・糸目計測の手法のマニュアルである。

(3)和紙の物理分析の詳細情報は、古文書の修復過程で作成し、修復報告の付属記録として残すことが必要である。そのためには、文書目録・紙質調査台帳・修復記録の機能を併有する和紙の修復研究システム・データベースシステムの構築が必要であり、それを作成

した。

(4)以上の趣旨を和紙科研のホームページを構築して公開した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (計 12 件)

保立道久「鎌倉前期国家における国土分割」『歴史評論』、査読有、700号、2008、69-82

保立道久「歴史データベースの将来と歴史知識学」『歴史評論』、査読無、702号、2008、80-89

保立道久「宇治橋と鰻漁—ウナギ請と網代村君—」『月刊海洋』、査読無、号外、92-96

藤田励夫「北条時宗書状」『日本歴史』査読無、723号、2008

保立道久「日本史における系譜・系図史料—情報化の展望をふまえて」、『東亜細亜族譜史料の構造と活用方案研究』、査読無、2009、37-50PP

保立道久・江前敏晴・高島晶彦「中世大徳寺文書に見る和紙の表裏と書状の関係」『日本史研究』、査読有、579号、2010、57-72pp

保立道久・江前敏晴「Mechanisms of perception of laid lines in Japanese paper」、Journal of Wood Science、査読有、56(5)、2010、395-402pp

保立道久・江前敏晴・高島晶彦「繊維配向性分析による大徳寺文書料紙の抄紙技術の推定」、『情報考古学』、査読有、17(1)、2010、11-7

高島晶彦「小寺家文書・金子家文書の修復から」、『画像史料解析センター通信』、査読無、51号、2010、10-15

高島晶彦「小田原宝泉寺文書の修復から」『画像史料解析センター通信』、査読無、52号、2011、14-19

藤田励夫「韓日古經典の形態と料紙」仏教美術史研究、査読無、11号、2011、143-170

高島晶彦「修復手順の実例紹介」、『分離融合型文化財修復科学の確立を目指した紙文化財修復法の妥当性評価』、2010年11月、P13~17

〔学会発表〕 (計 12 件)

保立道久「和紙研究と日韓の繭紙」、Korea/Japan Joint Research Meeting on Conservation & Restoration of Paper、2008、10、14、韓国、東国大学校茶香館

佐藤円香、江前敏晴、稲葉政満「紙文化財修復法の妥当性評価—水によるクリーニング工程の考察—」Korea/Japan Joint Research Meeting on Conservation & Restoration of Paper、2008、10、14、韓国、東国大学校茶香館、

江前敏晴「日韓における紙文化財の分析・保存修復の実情と産業との連携」、第204回繊維学会紙パルプ研究委員会研究会、2008、12、12、東京

保立道久「文化財統合システムの和紙DB追加の紹介」、東アジア古文書料紙日韓共同研究集会、2008、12、13、東京大学経済学部

佐藤円香、江前敏晴「水によるクリーニング工程が文化財料紙の紙質に与える影響」、東アジア古文書料紙日韓共同研究集会、2008、12、13、東京大学経済学部

佐藤円香、稲葉政満、江前敏晴、磯貝明「水によるクリーニング工程が文化財料紙の紙質に与える影響」、日本木材学会年次大会(松本大会)、2009年3月16日、松本

江前敏晴「Mechanical properties of paper deteriorated at high temperature and humidity and pounding—processed paper and their change by moisture」、東アジア文化遺産保存学会、2009、10、17、故宫博物院(北京)

江前敏晴・保立道久「History, analysis and database of traditionally-handmade Japanese paper」、Chia-Japan-Korea

Symposium on Papermaking History、  
2009, 11, 11、浙江南国大酒店（中国）  
江前敏晴「打紙処理による紙の濡れのび挙動  
の変化」、日韓文化財科学国際シンポジウム、  
2010, 3, 27、国立現代美術館（ソウル）  
藤田励夫「韓日古經典の料紙と形態」、韓国・  
仏教美術史学会、2010, 11, 20、ソウル・仏教  
中央博物館  
高島晶彦、「東京大学の古文書典籍の修理に  
ついて」、中国民間古文書の整理・保存・利  
用の研究に関するワークショップ（トヨタ財  
団助成企画「中国山東省・山西省における清  
代・中華民国時代民間古文書の目録作成・保  
存・写真撮影・データベース作成に関する協  
力研究」公開研究会）、2011, 1, 25、東京大学  
大学院経済学研究科学術交流棟（小島ホール）  
コンファレンスルーム  
保立道久「歴史知識学の方法と知識ベース—  
東京大学史料編纂所での経験から」第5回 人  
間文化研究情報資源共有化研究会、  
2011, 1, 28、国立歴史民族博物館  
2、2010、pp. 14—20、

〔図書〕（計4件）

藤田励夫『島津の国宝と篤姫の時代』、九州  
国立博物館編集・発行、2008、109、

保立道久『かぐや姫と王権神話』、洋泉社、  
2010、254p

久留島典子『一揆の世界と法』山川出版社、  
2011、111p

藤田励夫・志賀智史「高麗写経の材料・制作  
技法に関する研究試論」、『日朝交流と相克  
の歴史』校倉書房、2009、総 396p、執筆頁  
330-343

〔その他〕

ホームページ等。和紙科研HP  
<http://www.hi.u-tokyo.ac.jp/personal/hotate/index.htm>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

保立 道久（東京大学・史料編纂所・教授）  
研究者番号：70 092327

### (2) 研究分担者

藤田 励夫（九州国立博物館・学芸部保存  
修復室室長） 研究者番号：00416554

江前 敏晴（農学生命科学研究科・准教授）  
研究者番号：40 203640

永村 真（日本女子大学・文学部・教授）  
研究者番号：40107470

久留島 典子（東京大学・史料編纂所・教  
授） 研究者番号：70143531

### (3) 連携研究者

村井 章介（東京大学・人文社会系研究  
科・教授） 研究者番号：30092349

高島 晶彦（東京大学・史料編纂所・技術  
専門職員） 研究者番号：10422437

山口 悟史（東京大学・史料編纂所・技術  
職員） 研究者番号：—————

谷昭佳（東京大学・史料編纂所・技術専門  
職員） 研究者番号：7053267

尾上 陽介（東京大学・史料編纂所・准教  
授） 研究者番号：00242157

末柄 豊（東京大学・史料編纂所・准教授）  
研究者番号：70251478

山田 太造（東京大学・史料編纂所・助教）  
研究者番号：70413937

井上 聡（東京大学・史料編纂所・助教）  
研究者番号：20302656

金子 拓（東京大学・史料編纂所・助教）  
研究者番号：10302655