

〈修士論文要旨〉

文書および紙文化遺産の新たな素材分析法について

大 島 美 帆*

はじめに

人類が文書や紙文化遺産を残すようになって5000年以上の歴史があることが知られている。世界各地で粘土板や金属板、亀の甲羅や骨などが原始的な素材として使われ始め、紀元前3200年ごろに今日の紙PAPERの名前の由来となったパピルスがエジプトなどで使われるようになり、巻物や本の形態に発展してきた。本研究においては、量的に飛躍的に世界を席捲し各地で用いられてきた「紙」を使った文書や紙文化遺産を主たる対象としている。この研究を進める上で大きな問題点となったことを何点か下記に挙げてみる。

- 1) 現在、歴史学、文献学など様々な分野で研究に使われる媒体として「デジタル媒体」が多くなっていることがあげられるが、一方で徐々に研究者や一般の人々が原物と向き合う機会が減り、風合いや素材といった、これまでの研究者や人々が当たり前と思っていた経験が成り立ちにくくなってきた。原物でしか、繊維組成分析など科学的分析が出来ないことも周知されなければならない。
- 2) 19世紀半ばからヨーロッパで顕微鏡観察（繊維組成分析）などを用い始めた文書の科学的素材研究は、日本でも戦後1960年頃から正倉院文書の研究などに反映されるようになり、1980年代に紙の保存修復を専門としている増田勝彦氏らにより、さらに実証的素材研究が始まってきた。しかし、違いのあるはずのコウゾ属のヒメコウゾ、カジノキ、コウゾ、あるいはもう一つ大きくくりであるクワ科のクワなどを明確に区分することは不可能であった。
- 3) 植物学の分野でも日本の和紙の主要原料であるコウゾ属（ヒメコウゾ、カジノキ、コウゾ）の学名付与やその後の呼び名、樹木の形態の違いから区分を試みた研究が行われてきたが、決定的決め手が見つからず今もお決着はついていない。
- 4) 文書、紙文化遺産の継承保存、修復の担い手である和紙製紙職人、修復師、公的機関の間で科学的な論議が少ない。
- 5) 各地域で交易が始まるとともに、文書が渡来し、製紙技術もまた伝播していたのであるが、これらの文書や技術のアイデンティティと系譜を知る決め手となる点を風合い観察や繊維組成分析レベルでは明確にできなかった。

本研究の着想を得ることが出来たのは、ちょうど話題となっていたDNA考古学の成果に接し、直接DNA考古学をリードされていた佐藤洋一郎先生と出逢い、文書からもDNAが抽出できる可能性を示されたことが大きい。

今後、従来の文書および紙文化遺産の分析方法では解明できなかった、文書に用いられた品種の同定や地域性を、新たな分析手法であるDNA分析を用いて切り開いていくことができると考える。

1. 科学的分析の始まりと限界

文書の科学的研究はおそらく19世紀半ばにヨーロッパの紙の源流とされていたアラブの紙の研究があった。日本でも戦後正倉院の文書の科学的研究の動きが出てきて、透過光や顕微鏡表面観察法を用いた調査が始まり、1970年に『正倉院の紙』にまとめられた。その後、実証的手法を用いた増田氏からの科学的研究が1980年代に活発になってきた。打紙の研究で成果をあげ、その後古来の紙の復元実証研究や膨大な古文書の繊維組成分析を継続してきた。書道家や文書研究者にとって聖武天皇筆

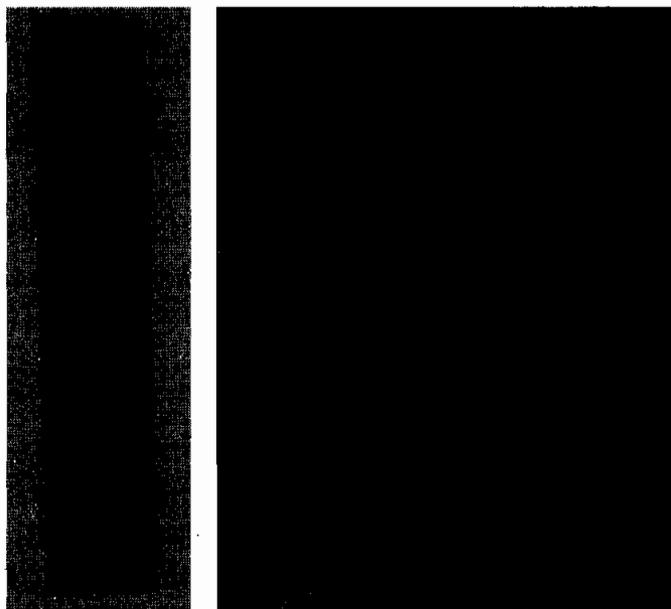


写真1-1、1-2

と伝えられてきた写経經典「大聖武」(写真1-1、1-2)は重要な研究対象であり、骨粉を混ぜて漉いた紙であるとされ別名「骨泥経」などと称されていたが、増田氏らの実証研究でマユミを原料にし、微粒子を漉き込んだ結果、骨粉のような斑点が残る紙となることが明らかにされた。繊維の特徴によって目、科、属まで判定が可能とされているが、属までの固定となると、かなりの熟練度が必要であり、分析者の経験と主観に依存している。本研究はこれまでの顕微鏡観察では同定しきれなかった属、種の同定をより確実性を持たせて行うことを考え、新たな素材分析法として実際に文書および紙文化遺産からのDNA抽出が可能かどうかということを試行実験する。

2. 新旧の素材分析法（繊維組成分析法とDNA分析法）

DNAは動植物を形作るために必要な情報源であり、このDNAを調べることで、対象としているサンプルの植物や動物の品種やルーツなど、これまで以上に正確に調べることができる。

今日、日本や世界の文書研究で繊維組成分析や光学的あるいは蛍光分析機器を用いた先端的分析が活発になってきている。しかし、上述の文書に付随する問題点は未だ解明される決め手を欠

いている。

本研究では広義の定義で用いられる紙を対象としながら、この中でも日本の古文書の原料によく用いられているクワ科のコウゾ属である。カジノキ、ヒソコウゾ、コウゾから作られている紙に特に注目し考察していく。

コウゾは、今まで和紙の中で最も多く使われる原料で、他のミツマタやガンビよりもコウゾ紙の占める割合は高い。ところが現在、自給自足で原料を確保している紙漉き職人を除いて、和紙原料となるコウゾは、ラオスやタイからの輸入に7割を依存し、国産コウゾと呼べる原料はなかなか見つからない。文化財保存・修復現場では、日本のみならず世界各国で作られた和紙を用いることが一般的となってきた。こうして日本の紙漉きの原料は、今や魚沼産コシヒカリや国産アサリといったものと同様に、素性の確かなものが分からなくなっているのである。植物の多様性があるように、紙の原料にも産地、時代により多様性があるという結論を見出すことができるのではないと思われる。こうした原料の特定、同定を行うことが、今後の文化財保存修復の分野だけでなく、伝統産業を支える和紙製紙業界においても必要とされるのである。

3. 結論

本研究で実験を進めていく中で、和紙の製作過程で用いられるアルカリ薬品での煮熟によりDNAが抽出できないかと思われたが、和紙サンプルでは全点からDNAを抽出できた。そして、平安時代など今から1200年ほど昔の日本の古文書については、今回は30%の抽出率であった。今後、経年劣化した古文書からの、それも使用量が限定された条件下でのDNA抽出方法の工夫と改善が重ねられる必要がある。

今後この領域が開拓されていくことにより、諸研究の遅れているアジア諸国での文書フィールド調査でも主観に頼らない原料の相違を判別する普遍的な尺度が使えるようになる。また、低迷する伝統和紙製紙産業界に寄与する点も多くある。

なお、今回繊維組成分析法とDNA分析法の2つの手法を用いて文書の素材分析をする際に、気づいた点がいくつかあった。それは後世に人の手が加わり「修復」された古文書が、裏打ちによってオリジナルと異なる和紙をでんぷん糊で全面に塗布され貼り付けられてしまうということや、古書店で出回る断簡は、こうした裏打ちをされたものを酸性台紙に貼り付けていることが非常に多い。確かに、劣化、損傷した文書を取り扱う上でこうした修復行為は大切ではあるが、その反面で今回のDNAだけでなくそれ以上の高度な分析技術、あるいは調査研究が試行されるときに大きな障害となることが懸念される。修復という行為がプラス面とマイナス面を兼ね備えたものであるということを今後改めて考えていかなければならない。

おわりに

本研究では文書の素材を同定することを目的とした。その手段として、従来の繊維組成分析法に加え、新たな素材分析法としてDNAを用いた手法を試みた。この手法はこれまで得ること

のできなかった細かな品種の同定や原料の地域性などを知る上でも非常に有効な手立てとなるだろう。ヴェトナムの龍騰紙やインドネシアのダルワン文書などの歴史や技術の変遷を知る上でも有望と考えられる。

また、世界のハーバリウムにはさまざまな植物標本が保管されている。このようなハーバリウムやアーカイブズもまた視野に加え、紙素材原料のカジノキをDNA分析によって地域性や付随する情報などを踏まえながら追いかけることで、紙の海上交易伝播ルートを探すきっかけとなるのではないかと考える。インドネシアを始めとする東南アジア地域で、文書、紙文化遺産はどのような位置にあったのか。また、なぜカジノキが文書に用いられるようになったのか。今後の課題として日本、インドネシアだけでなく、ヴェトナムやラオス、台湾、韓国など研究していくべき地域にも焦点を当てていかなければならない。

謝辞

本研究を行うに当たり、坂本勇先生（元吉備国際大学教授）ならびに指導教員の西山要一教授、DNA分析については総合地球環境学研究所の佐藤洋一郎教授、同氏プロジェクトメンバーの福永健二氏、田中克典氏、また繊維組成分析については三島製紙の原敬志氏、宍倉真人氏、松村茂起氏、特殊製紙の宍倉佐敏氏、高知県立紙業試験センター、成田義三氏、豊田武司氏、小林良生氏その他多くの皆様に多大なご助力、ご助言をいただき、このような結果をまとめることができました。ここに深く御礼を申し上げます。