

博士學位論文

内容の要旨および審査結果の要旨

氏名・（本籍地）	安藤 真理子（愛知県）
博士の専攻分野の名称	博士（文学）
学位記番号	甲第13号
学位授与の日付	平成29年3月18日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項
学位論文名	板木の科学的研究
論文審査委員	主査 奈良大学 教授 今津 節生 副査 奈良大学 名誉教授 西山 要一 副査 奈良大学 名誉教授 永井 一彰

【論文内容の要旨】

先ず本論文の目次を示し、次に論文内容の要旨を記載する。

はじめに

1. 日本木版印刷史
 - 1.1. 上代（奈良時代から平安時代末期）の木版印刷
 - 1.2. 中世（平安時代末期から室町時代末期）の木版印刷
 - 1.3. 近世（文禄・慶長の役から江戸時代末期）の木版印刷
 - 1.4. 明治以降の木版印刷
2. 板木の制作法
 - 2.1. 板木と彫り・摺り
3. 板木の構造

3. 1. 本体の樹種
3. 2. 板木の木取り
3. 3. 端食の樹種
3. 4. 端食の型式
4. 板木の保存
 4. 1. 文化財としての板木保存
 4. 2. 虫害（カビ）
 4. 3. 虫害（虫喰）
 4. 4. 保存処置
5. 3次元計測を用いた板木に遺された知恵・工夫・技の解明
 5. 1. 3次元デジタルイザ
 5. 2. X線CT スキャナ

おわりに

法隆寺の百万塔陀羅尼（764年）をはじめ、春日版や五山版等の各経典、お札などの摺刷物、版本、浮世絵等、木版印刷技術によって生み出されたものは多岐にわたる。このように、木の板（板木）に文章や絵を彫って版を作る凸版印刷技術は日本の宗教・教育・文化芸術に大きな影響を与えた。その木版印刷技術の根底にあるのが板木である。しかし、現在に至るまで、刷り上がった紙の印刷物だけが研究対象となり、木版印刷技術が集積した板木そのものは研究対象とされてこなかった。これまで板木を論考としてまとめた研究はほとんど無いのが実情である。板木の重要性は永井一彰氏が「板木には出版書肆や職人が何を考え、その板木が彼らによってどのような扱いを受けたかが形として明確に残っているのである。」と述べているように、板木には職人の知恵、工夫や技といった様々な痕跡が残されている。しかし、木版印刷が主流でなくなった近代以降、板木は無用の長物となり、劣悪な保管環境に置かれる場合がほとんどである。板木は文化財とみなされず、災害や生物被害により日々失われ続けている。日本で約1300年続いた木版印刷を支えた職人達に接触する唯一の方法は、元来の目視による調査に加え、板木を科学的に調査研究することであり、できる限り良好な状態で板木を保存することである。板木が残っていなければ過去の職人達が何を考え、どのように板木を扱ったか、知恵・工夫・技は分からないのである。本研究における新規性と独自性は、“板木の保存”を目標に見据え、文化財保存科学の観点から板木そのものに焦点を当てた研究であり、樹種同定、板木に発生したカビの同定、3次元デジタルイザ、X線CTスキャナなどを用いて板木を科学的に研究した点にある。板木を文化財として保存していく為には、これらの科学的な手法で板木自体と板木に遺された職人の知恵・工夫・技を解明し、板木に対しての理解を促進させる必要がある。これはまさしく文化財を後世に伝える自然科学的研究である文化財保存科学の領域であり本論文の目指すところである。

第1章では、科学的調査を行う際の人文科学的な理解は調査研究対象、ひいては文化財の理解に必要な不可欠であるという意識のもと木版印刷史に言及することによって木版印刷の根底にある板木が持つ歴史的な役割と価値について言及している。宗教、政治、娯楽、教育等の知識伝授・共有を始め、人々に情報を広く知らしめる為、知識や情報の共有は統一性を図る為等、国家やコミュニティにおいて印刷は非常に重要である。近代印刷技術になるまでの約1300年間、木板印刷が主流であった日本の木版印刷史を四期（奈良時代から平安時代末期、平安時代末期から室町時代末期、文禄・慶長の役から江戸時代末期、明治以降）に分けて、各時期においての木版印刷の特徴を再確認する事により、板木が印刷史、宗教、教育、政治、芸術に大きな役割を果たした事を提示している。

第2章では、板木の制作法について言及している。経典板木、書物板木、護符板木、文様板木等多岐にわたる板木は、仏教を始めとした宗教や文学、書誌学、伝統工芸の研究領域に関係してくるにも係わらず、板木の制作法に言及された例は見られない。浮世絵の多重刷りに関して板木の制作法に言及した例は見られるが、その目的は“浮世絵がいかにして完成するか”を提示する為である。第2章では“板木がどのように制作されるか”に言及している。板木自体を研究の焦点を当てている本研究において、板木の制作法に言及する必要があると考え、文献調査と共に、現代の木版職人に聞き取り調査を行い、板木の制作法をまとめている。彫りと摺りの工程を理解することで、木版印刷に係わった職人の存在と、職人がどのように木版印刷を為し得ているかが明確となる。板木には職人に受け継がれてきた知識、技や腕を修練し工夫と努力した痕跡が遺されていることを再確認している。

第3章では、第2章で言及した板木の制作法を踏まえて、文化財保存科学の観点から板木を科学的に調査研究している。板木の構造と題し、本章の構成は4項（本体の樹種、板木の木取り、端食の樹種、端食の型式）からなっている。本体の樹種同定では、定説通りのサクラが板木本体に使用されている事を報告している。さらに新出のカバノキ属が検出された事から、奈良大学博物館所蔵の経典板木が中国で制作された可能性あることにも言及し、樹種同定によって板木制作地の推定に繋がることを示した。また、板木の木取りでは、木目に注目することで、板木は必ずしも板目材を使用するのではなく、資金等の都合で板目以外の材も使用する可能性を示している。板木本体だけではなく、端食の樹種にも注目したことで、今まで実証されてこなかった針葉樹製の端食の存在を科学的に明らかにしている。また、端食の型式では、A型・B型・C型と大きく3つに大別される型式の中で、奈良大学博物館所蔵の板木調査で発見したB型の端食の型式について多様性を認め、新たに確認した2形式8種類の端食について、さしものとしての技術的観点からの調査をおこなっている。

第4章では、生物劣化で失われていく板木について言及し、生物被害に対する対策を述べると共に、板木を保存するための科学的な強化処置を紹介している。現在、商業における役目を終えた板木は劣悪な環境に保管される場合が多く、カビや害虫による生物被害によって失われやすい環境にあり、板木の保存が急がれる。板木そのものが保存されていなければ、職人の痕跡だけではなく歴史資料としての板木自体も消失する。特に第4章では、板木を取り巻く環境として大阪府立中之島図書館所蔵の板木に付着したカビの同定を行い、4種類のカビを検出している。検出した4種類のカビから板木が保管されていた環境を推定し、今後の保管環境の提案を行い、空調機がない環境で湿度をコントロールする事が板木の保管に重要である事を述べている。また、奈良大学博物館所蔵の虫損板木について調査し、板木における虫害のメカニズムを提示するだけでなく、虫害によって内部が劣化している板木が生物劣化を受けた板木であると外見からは判明できないように修復されていたことをX線透過撮影によって明らかにしている。板木を取り巻く環境としてカビ・虫害を取り上げ、実践的な調査で板木保存の重要性と劣化した板木の取り扱いについて言及している。

第5章では、立体物である板木の調査には3次元計測が非常に有効である事を示している。本章は3次元計測を用いた板木に遺された知恵・工夫・技の解明を行い、今後の各研究領域での活用や板木研究の推進だけではなく、木版職人にとっても過去の職人の知恵・工夫・技を継承できる事に言及している。第4章がハード面（板木自体）の保存であるならば、本章はソフト面（板木に遺された職人の痕跡）の保存と言える。0.02mmの精度で表面観察が可能な高精細3次元デジタイザ、内部構造を360°かつ断層的に観察が可能なX線CTスキャナ等の最新機器を用いての板木研究は本研究が初めてである。3次元デジタイザでは、得られたデータから断面図を作成する事で、今まで文献での図式化に留まり実際の板木から観察が不可能であった葉研彫の形状を提示し、さらに葉研彫の角度から職人たちの作業時の位置を推測している。X線CTスキャナでは、板木内部に遺され金釘の方向から板木の制作手順、接合された材から版權移動の様相や施された加工や入木に対して得られたデータと文献史料を照らし合わせる事で板木の本来の形状、摺刷内容の異同について言及している。また、X線CTスキャナで得られた画像を前にして木工師と共に議論する事で、継ぎの技術確認だけではなく、板木の制作過程にまで言及している。今回使用した3次元デジタイザやX線CTスキャナは韓国、中国を始めとした各国の文化財分野での導入が検討されており、本研究は東アジアでの板木研究においてこれら機器を使用した先駆的な研究と言える。

【審査内容の要旨】

木版印刷の根本である板木を科学的に調査研究する事は板木研究のみならず、木版印刷史、書誌学、近世文学、浮世絵研究、版本研究、文化財保存科学の更なる発展に繋がる事は明白である。板木研究は元来の目視による調査が基本であり、板木そのものに常に接して着目していないと科学的な手法を用いた研究を行っても、研究手法の選択や得られた情報の解釈を誤ってしまう可能性がある。しかし、目視調査と共に科学的な調査研究、専門家との意見交換を行う事で、より詳しく高度な職人の知恵・工夫・技といった見識を得る事ができる。このような総合的な研究で今後の板木研究と板木の保存への貢献を目指す。

本論文は“板木の保存”を目標に見据え、文化財保存科学の観点から板木そのものに焦点を当てた研究である。第1章の日本木版印刷史と第2章の板木の制作は、人文科学的な内容であるが、板木が持つ歴史的な役割と価値、彫師・摺師がどのように板木を制作し木版印刷を成し得ているかを示した。第3章の板木の構造では板木研究において初めてとなる樹種同定を行い、定説通りのサクラが板木本体に使用されている事を報告すると共に、新出したカバノキ属の板木は中国で制作された可能性についても言及している。また木目にも注目し、板木は必ずしも板目材を使用するのではなく資金等の都合で板目以外の材も使用する可能性を示した。さらに、板木本体だけではなく、端食の樹種にも注目し、今まで実証されてこなかった針葉樹製の端食の存在を科学的に明らかにし、端食の型式に多様性を認め、新たに整理した7形式8種類の端食について、さしものの観点からも調査をおこなっている。第4章の板木の保存では、生物劣化で失われていく板木について言及し、板木の調査時に発見した虫害とカビ被害について報告し、生物被害に対する対策を述べると共に、板木を保存するための科学的な強化処置を紹介している。第5章の3次元計測を用いた板木に遺された知恵・工夫・技の解明では、立体物である板木の調査には3次元計測が非常に有効である事を示した。0.02mmの精度で表面観察が可能な高精細3次元デジタイザ、内部構造を360°かつ断層的に観察が可能なX線CTスキャナを用いての板木研究は本研究が初めてである。3次元デジタイザでは、得られたデータから断面図を作成する事で、今まで文献での

図式化に留まり実際の板木から観察が不可能であった薬研彫の形状を提示し、さらに薬研彫の角度から職人たちの作業時の位置を推測するに至った。X線CTスキャナでは、板木内部に遺され金釘の方向から板木の制作手順、接合された材から版權移動の様相や施された加工や入木に対して得られたデータと文献史料を照らし合わせる事で板木の本来の形状、摺刷内容の異同について言及している。また、木工師とX線CTスキャナで得られた画像を見て議論する事で、継ぎの技術確認だけではなく、板木の制作過程にまで言及している。

板木研究は元来の目視による調査が基本であり、板木そのものに常に接して着目していないと科学的な手法を用いた研究を行っても、研究手法の選択や得られた情報の解釈を誤ってしまう可能性がある。しかし、目視調査と共に科学的な観察を行う事で、より詳しく高度な職人の知恵・工夫・技といった見識を得る事ができる。本論文で対象とした資料はまだ少なく、今後も継続して多くのデータと知見を集めていく必要がある。しかし、本研究で実施したように、各分野の研究者、木版職人、板木の所有者と板木についての情報共有と総合的な研究を行う事によって、板木研究、板木の保存をより推進させることができると考えられる。

本論文は、板木自体の生物劣化に対する保存と、板木に刻み込まれた職人の技術や工夫のデータ化による保存という両面からの版木の保存を目標として、文化財保存科学の観点から板木そのものに焦点を当てた研究である。版木を印刷物としての2次元資料として捉えるのではなく、木版職人の知恵や技術が集約した3次元資料として捉えた研究として新規性は高く評価できる。さらに、文化財としての版木の生物被害や劣化状態に焦点を当てながら、保存環境の改善を試みた点は、版木を含む多くの文化財への予防的保存にも適用できる有用性の高い研究である。また、版木研究に3DデジタイザやX線CTによる3Dデータの計測と解析を応用することによって、版木研究への有効性と新たな視点を示したことは、今後の版木研究に新しい可能性を開く意義深い研究成果である。本論文は今後さらに多くの事例を踏まえて研究成果を蓄積することによって研究の完成度と応用性を高められると評価できる。

【最終試験の結果】

安藤真理子の課程博士最終試験については、審査委員会の今津節生（主査）、永井一彰（副査）、西山要一（副査）の3名が平成29年2月20日、本学大学院棟において実施し、学位請求論文と学位請求論文と参考論文（発表済みの学術論文）および英文要旨をもとに口述試問の形で行った。本論文は研究内容の新規性、有用性、完成度等に留意して審査した。その結果、安藤真理子が博士の学位を受けるに十分な学識を有することを確認した。

【審査結果】

審査委員会は、学位請求論文の審査結果、および最終試験の結果から、本論文は博士（文学）の学位を与えるに相応しい業績と判断する。