이미지 분석을 통한 매우 유사한 증도가(證道歌) 이본(異本)에 대한 비교연구 - 보물 제758-1호와 보물 제758-2호의 근본적인 차이점 -

Comparative Study on Very Similar Jeungdoga Scripts through Image Analysis - Fundamental Difference between Treasure No. 758-1 and Treasure No. 758-2 -

유우식^{1,2,*}, 김정곤¹

¹웨이퍼마스터스, ²경북대학교 인문학술원

Woo Sik Yoo^{1,2,*}, Jung Gon Kim¹

¹WaferMasters, Inc., Dublin, CA 94568, USA

²Institute of Humanities Studies, Kyungpook National University, Daegu 41566, Korea

Received October 27, 2021

Revised December 1, 2021

Accepted December 1, 2021

*Corresponding author

E-mail:

woosik.yoo@wafermasters.com

Phone: +1-650-796-8396

Journal of Conservation Science
2021;37(6):791-800

<https://doi.org/10.12654/JCS.2021.37.6.16>

pISSN: 1225-5459, eISSN: 2287-9781

© The Korean Society of
Conservation Science for Cultural
Heritage

This is an Open-Access article distributed
under the terms of the Creative
Commons Attribution Non-Commercial
License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits
unrestricted non-commercial use,
distribution, and reproduction in any
medium, provided the original work is
properly cited.

초 록 보물로 지정되어 있는 남명천화상송증도가(南明泉和尚頌證道歌)의 삼성본(三省本: 보물 제 758-1호)과 공인본(空印本: 보물 제758-2호)의 사진 이미지를 비교 분석하여 두 판본 간의 차이점을 조사하였다. 공인본의 보물지정 당시인 2012년의 보고서에 따르면 두 개의 판본은 모두 같은 판에서 인쇄된 것이며 공인본이 삼성본보다 후쇄본으로 추정된다고 한다. 두 개의 판본은 구성, 광곽의 형태, 글자체에 이르기까지 매우 유사하여 육안에 의한 확인만으로는 그 차이를 구별하기 쉽지 않아 전문가들의 주관적 의견을 수렴하여 결론을 도출한 것으로 추정된다. 본 연구에서는 이미지 분석을 통하여 각각의 판본상에 나타난 인쇄특징을 바탕으로 인쇄 시기의 전후관계 및 동일한 판에서 인쇄된 것인지 아니면 서로 다른 판에서 인쇄된 것인지 판단할 수 있는 근거자료를 수집하여 정리하였다. 면밀한 이미지 비교와 분석의 결과, 삼성본과 공인본은 서로 다른 판에서 인쇄된 것이며 인쇄시기도 공인본이 삼성본에 비해서 후쇄본이라는 보고서의 내용도 수긍하기 어렵다는 결론에 도달하였다. 또한 삼성본에서 볼 수 있는 목판 인쇄의 특징과는 사뭇 다른 특징들이 관찰되어 공인본의 인쇄에 사용된 인쇄기술 및 인쇄시기에 관한 추가조사 및 후속연구가 필요할 것으로 보인다.

중심어 남명천화상송증도가(南明泉和尚頌證道歌), 삼성본(三省本: 보물 제758-1호), 공인본(空印本: 보물 제758-2호), 판본 간의 차이점, 이미지 비교, 이미지 분석

ABSTRACT Photographic images of the Samseong-version (三省本: Korea's Treasure No. 758-1) and the Gongin-version (空印本: Korea's Treasure No. 758-2) of Nammyeongcheon Hwasangsong Jeungdoga (南明泉和尚頌證道歌: Nanmyeongcheon Song Zhengdaoge) were compared and analyzed to investigate the differences between the two versions. According to a report in 2012 at the time of the designation of the Gongin-version as Korea's treasure, both versions were printed from the same woodblocks. The Gongin-version is presumed to be a later print than the Samseong-version. The two versions are very similar in format and shape of border lines and characters. It is difficult to determine the differences with the naked eye, even for experts. In this study, based on the printing characteristics observed from each version through image analysis, useful evidence to determine whether it was printed using the same or different woodblocks and the order of printing was collected. As a result of careful image comparison and analysis, we concluded that the Samseong- and the Gongin-version were printed from different woodblocks, or possibly different typesetting. It was difficult to agree with the content of the report that the Gongin-version was a later print than the Samseong-version. In addition, it was noted that the Gongin-version print has characteristics quite different from the typical characteristics of woodblock printing seen in the Samseong-version. Additional investigations and follow-up studies on the printing technology used for Gongin-version print and the timing of printing are recommended.

Key Words Nanmyeongcheon Song Zhengdaoge (南明泉和尚頌證道歌), Korea's Treasure, Samseong-version (三省本), Gongin-version (空印本), Differences between versions, Image comparisons, Image analysis

1. 서 론

「남명천화상중도가(南明泉和尚眞證道歌: Nammyeongcheon Hwasangsong Jeungdoga 또는 Nanmingquan Song Zhengdaoge), 이하 중도가」는 당(唐)나라의 영가대사현각(永嘉大師玄覺: 665-713)이 중국 선종(禪宗)의 육조(六祖) 혜능대사(慧能大師: 638-713)를 뵈고 크게 깨달은 내용을 송(宋)나라의 남명대사(南明大師) 법천(法泉: ?~1001)이 그 깨달은 바를 7자(字) 3구(句) 또는 7자 4구의 칠언시(七言詩) 319편으로 옮긴 책이다(Chōn, 1988; Park, 1988; Park, 2020a; 2020b). 몽고의 침입으로 강화도로 옮겨간 무인정부의 제일인자인 중서령(中書令) 최이(崔怡)가 고려 고종(高宗) 26년(1239) 9월에 쓴 지문이 남아 있다. 간기(刊記)를 통하여 출판 배경, 연대, 인쇄방법 등에 관한 실마리를 찾을 수 있다. 간기를 통해서 중도가의 초판본은 주자(鑄字), 즉 주조된 금속활자로 인쇄되었고 책이 더 이상 유통되지 않아 다시 펴낸다는 내용이 적혀 있다. 중도가에 남아 있는 지문에 나오는 모공중조주자본(募工重彫鑄字本)의 해석을 두고 여러 가지 이견이 있으며(Shon, 1971; Chōn, 1988; Park, 1988) 논란은 현재까지 지속되고 있다(Song and Jung, 2015; Park, 2020a; 2020b). <공인을 모아 기존의 주자본을 거듭 새겼다>는 해석과 <공인을 모아 원전을 주자본으로 중간하였다>는 해석이 가능하여 전자의 경우에는 전해지는 중도가는 금속활자본이 아닌 것으로 해석되고 후자의 경우에는 금속활자본으로 해석되는 정반대의 결과를 낳게 된다. 적어도 1239년 9월 이전에 금속활자로 인쇄된 책이 있었다고 하는 사실로 미루어 현재 전해지고 있는 중도가가 금속활자로 인쇄된 것인 경우, 현존하는 세계 최고(最古)의 금속활자 인쇄본으로 알려진 1377년(고려(高麗) 우왕(禑王) 3년)에 청주(淸州)의 흥덕사(興德寺)에서 간행한 「백운화상초록불조직지심체요절(白雲和尚抄錄佛祖直指心體要節), 이하 직지(直指)」보다 금속활자 인쇄의 역사가 138년 이상 거슬러 올라갈 수 있는 가능성도 있어 실체의 규명이 필요하다(Kyunghyang Shinmun, 2020).

중도가는 현재 2권이 보물로 지정이 되어 있으며 다른 소장본도 문화재 지정절차를 진행했거나 지정절차를 밟고 있다. 구 김종규(舊 金宗圭) 소장본을 삼성출판박물관(三省出版博物館)이 소장하게 되면서 1984년에 보물 758호로 지정되었고 안동본(安東本)으로도 불리웠던 구 박동섭(舊 朴東燮) 소장본은 공인박물관(空印博物館)이 소장하게 되어 2012년에 삼성출판박물관본과 동일본으로 판단되어 역시 보물로 지정되었다(Park, 2020a; 2020b). 두 개의 판본이 보물로 지정됨에 따라서 삼성출판박물관본

(이하 삼성본)은 보물 758-1호로, 공인박물관본(이하 공인본)은 보물 758-2호로 지정되었다. 삼성본과 공인본은 종이의 질이나 인쇄상태에 차이가 있을 뿐 외관상 매우 유사하여 동일한 판을 사용하여 인쇄된 것이며 인쇄 시기에 차이가 있는 것으로 판단하더라도 전혀 이상하지 않을 정도이다. 중도가 판본 연구의 초기인 1970년대부터 인쇄방법에 관한 논란은 지속되어 왔으나 삼성본과 다른 판본의 경우에는 인쇄상태의 특징으로 판단할 때 금속활자본을 모본으로 복각한 목판으로 인쇄한 것이라는 것에 큰 이견은 없는 상태이다. 공인본의 전 소장자였던 박동섭을 비롯하여 현 소장자와 일부 연구자들에 의하여 지속적으로 최이의 지문의 해석방법과 공인본이 금속활자 인쇄본이라는 주장이 제기되고 있다. 중도가를 인쇄하는 데 사용된 것으로 추정되는 고려시대의 금속활자(이하 중도가자(證道歌字))가 발견되었다는 주장도 제기되면서 논란은 더욱 혼미를 거듭하고 있다. 문화재청, 문화재연구소, 문화재분야 전문가, 국립과학사연구소, 학계, 언론인들까지 가세하여 다양한 주장을 펼치고 있어 혼란이 가중되고 있는 상황이다(Bulgyo News, 2015; Kang and Lee, 2015; National Forensic Science, 2015; Nam and Kwon, 2015; Yonhapnews, 2015; Hankyoreh, 2015; KBS, 2016; KBS, 2017; Kyunghyang Shinmun, 2020; DNEWS, 2020; Yonhapnews, 2021; Dabosung Gallery, 2021).

각 분야의 전문가들이 모여 협의를 한다고 하더라도 제한된 시간 내에서 319편의 절구로 구성된 8,659자의 인쇄된 한자를 하나씩 판본별로 비교해 가면서 특징을 살펴서 결론을 내리기는 어려운 일이다. 상당한 시간을 할애해 집중력 있고 면밀한 조사를 통하여 객관적인 근거자료를 제시하지 않는 한 누구나 수궁할 수 있는 결론을 내기는 어렵다. 공인본의 초기 소장자였던 고 박동섭의 경우, 1969년에 소장하게 되면서 1970년부터 연구를 시작하여 1973년에는 소장본의 글자의 모양(字樣)을 판단의 근거로 활자로 인쇄된 것이라는 확신을 가지게 되어 금속활자로 인쇄된 것이라는 사실을 규명하기 위하여 많은 노력을 기울여 왔다. 1988년에는 안동시 향토사연구회가 발간한 향토안동(鄕土安東) 창간호에 본인 소장본(현 공인본)과 구 김종규소장본(현 삼성본)의 축소 영인본을 서로 비교하기 쉽게 정리하여 부록에도 실고 그동안의 자신의 연구 결과를 소개하였다. 2020년 1월에는 박상국이 ‘세계최초 금속활자본의 탄생 남명천화상중도가’라는 책을 출판하고 같은 해 6월에는 개정판으로 ‘세계 최초의 금속활자본 남명중도가’라는 책을 출판하게 되었는데 내용은 박동섭의 주장과 크게 다르지 않다(Park, 2020a; 2020b; 1988). 신문지상에서도 상당히 비중 있게 다루었으나 금속활자

본이라는 근거로 제시한 내용은 목판인쇄에서도 쉽게 찾아볼 수 있는 현상들을 자의적으로 해석한 경우도 많아 설득력이 부족하다.

본 연구에서는 저자들이 2018년부터 수집한 삼성본(보물 제758-1호), 공인본(보물 제758-2호)을 비롯한 현존하는 다양한 증도가 판본의 고해상도 사진 이미지들을 바탕으로 이미지 비교와 이미지 분석을 실시하였다. 본 논문에서는 공인본이 금속활자로 인쇄된 것인지에 대한 판단은 보류하고 인쇄방법이 논란이 되고 있는 공인본과 목판본 인쇄본으로 확인된 삼성본의 이미지 비교와 이미지 분석의 결과를 바탕으로 두 본이 같은 판으로 인쇄된 것인가, 다른 판으로 인쇄된 것인가, 같은 판으로 인쇄되었다고 가정했을 때 어느 것이 먼저 인쇄된 것으로 보아야 할 것인가에 관한 결론과 앞으로의 연구방향을 제시하고자 한다.

2. 연구대상 및 연구방법

본 연구의 연구대상은 증도가 중에서 1984년에 보물 제758호(후에 758-1호로 개칭)로 지정된 삼성본과 2012년에 보물 제758-2호로 지정된 공인본이다. 증도가는 44장으로 인쇄되어 접어서 제본한 책으로 88쪽으로 구성되어 있으며 본문과 지문까지 합쳐 87쪽까지만 인쇄되어 있다. 제44장의 후엽은 인쇄되어 있지 않다. 주로 고해상도 사진 이미지를 대상으로 이미지 비교 및 분석을 실시하였으며 사진 이미지로 판단이 어려운 부분에 관해서는 소장자의 양해를 구해 공인본의 실물을 확인하였다. 인쇄상태가 좋지 않은 부분이 많은 공인본의 경우 가필(加筆) 또는 보사(補寫)로 의심되는 부분이 많아 가필 여부는 실물을 통하여 확인하였으며 가필 또는 보사된 부분의 이미지는 비교분석대상에서 제외하였다. 삼성본과 공인본 모두에 나타난 일부 불명확한 글자, 오기로 판단되는 글자 및 현재 사용되지 않는 한자, 이체자(異體字)의 경우에는 보다 정확한 판단을 위해서 현존하는 다른 판본의 이미지와의 비교 및 중국 원전(原典)의 정보를 텍스트화하여 제공하는 내용과도 대조하였다(Wikisource, 2021).

이미지의 비교 분석에는 이미지의 확대, 축소, 회전, 위치조정 등의 기본 기능과 더불어 색상 또는 밝기 등의 특징을 기준으로 영역을 선택하거나 지정할 수 있는 기능이 필요하다. 희망하는 영역만 강조하여 표현할 수 있는 하이라이트 기능, 일정한 기준(threshold)을 정하여 그 기준에 따라 색을 입히거나 투명한 배경으로 만들어 겹쳐볼 수 있는 기능 또한 필요하다. 글자의 윤곽을 추출할 수 있어야 하고 글자의 면적, 단위면적당의 점유율, 글자 간

의 겹침의 정도, 유사도 등도 정량화가 가능한 이미지 분석 전용 소프트웨어가 필요하다. 본 연구에서는 이러한 기능을 하나의 소프트웨어에서 가능한 것으로 저자들의 그룹에서 개발한 PicMan(WaferMasters, CA, USA) (Kim, et al., 2019; Yoo, 2020; Kim, et al., 2021; Yoo and Yoo, 2021; Yoo, et al., 2021c; Oh et al., 2021)을 주로 사용하였으며 일부 기능은 마이크로 소프트(Microsoft)사의 Office Package에 포함된 기본적인 프로그램을 보조적으로 사용하였다. PicMan은 공학, 생물학, 의학 및 문화재 분야에서 세계 각국에서 활용되고 있는 것으로 본 연구에서의 이미지 비교 및 분석결과의 신뢰성은 충분하다(Zhu, et al., 2019; Kim, et al., 2020; Wakamoto et al., 2021).

3. 공인본과 삼성본의 이미지 비교

본 연구에서는 목판인쇄로 판명된 삼성본과의 차이를 주장하는 공인본의 이미지를 삼성본의 이미지와 비교 분석하는 관계로 공인본의 이미지를 왼쪽에 놓고 기준이 되는 비교대상인 삼성본의 이미지를 오른쪽에 배치하여 정리하였다. 이미지는 광곽(匡郭)의 폭이 같도록 배율을 조정하여 표시하였다. 한지상의 목판인쇄의 특징을 조사한 선행연구에서도 보고된 바와 같이 인쇄과정에서 한지가 특정한 방향으로 약간 늘어나거나 밀리기도 하므로 같은 판으로 인쇄한 판본이라고 하더라도 이미지 배율의 조정만으로 이미지가 완벽하게 겹치기는 쉽지 않다는 점을 감안하여 판단해야 할 것이다.

3.1. 첫 인쇄면의 이미지 비교

Figure 1에 증도가 (A) 공인본과 (B) 삼성본의 첫째면(제1장의 전엽(前葉))의 사진 이미지를 비교하였다. 책자의 크기에는 차이가 있으나 광곽의 상하 부분의 여백의 크기의 차이일 뿐 내용은 동일하며 글자체도 매우 유사하다. 제1행의 두 번째의 밝을 명(明)자는 고체자(古體字)인 𠄎으로 인쇄되었으며 제2행의 두 번째의 들을 문(聞)자의 문 문(門)자 아래의 귀 이(耳)자의 아래 부분이 끊어져 점으로 표시된 것까지 동일하다. 제6행의 네 번째의 따를 수(隨)의 좌부변(β) 오른쪽의 책받침(𠂔) 모양도 제8행의 세 번째 자의 같은 글자와 다른 것까지 유사하다. 또한 제8행의 두 번째 글자인 서로 상(相)자의 나무 목 변(木)의 윗부분이 끊어져서 점으로 표현된 것까지 동일하다. 따라서 동일한 판으로 인쇄했다고 판단하는 것은 어쩌면 매우 당연한 결과라고 볼 수 있을 것이다.

Very Similar Korea's Treasures

No. 758-2

(Designated on June 29, 2012)

No. 758-1

(Designated on May 30, 1984)

(A)

(B)

Figure 1. Photographs of the first page of very similar versions of Jeungdoga (證道歌): Korea's Treasure (A) No. 758-2 designated on June 29, 2012 and (B) No. 758-1 designated on May 30, 1984.

3.2. 마지막 인쇄면의 이미지 비교

Figure 2에 증도가 (A)공인본과 (B)삼성본의 마지막 인쇄면 (제44장의 전엽)으로 진양공 최이의 지문이 기록된 사진 이미지를 비교하였다. 이면 역시 공인본이 삼성본보다 인쇄상태가 좋지 않다. 제2행의 후서(後序)라고 적혀 있는 부분을 보면 삼성본의 경우에는 목판의 글자가 일부 탈락되어 차례 서(序)자의 나 여(予)자의 일부가 끊어져 인쇄되어 있으나 공인본에서는 인쇄상태는 좋지 않지만 이어져 인쇄되어 있다. 3행의 세 번째 글자인 밝을 명(明)자는 첫 면과 다르게 고여체가 아닌 후대의 명자로 인쇄되어 있는 것까지 같다. 글자의 크기는 전체적으로 삼성본이 공인본보다 크게 느껴진다. 2015년에 보조사상연구원 월례학술대회에서 금속활자본임을 주장하는 연구자와 많은 서지학자들이 열린 토론회를 벌인 결과 공인본은 삼성본과 동일한 목판으로 인쇄된 것이라는 의견이 우세하였으며 그러한 판단의 이유로는 공인본에서도 삼성본처럼 광곽의 일부가 끊어져 인쇄되어 있는 점, 금속활자라면 너털이가 없을 수 없으나 너털이라고 주장하는 부분의 묵색이 문자와 동일하지 않은 점, 광곽의 흠집이 모두 동일한 점, 각 장마다 각수의 이름이 새겨져 있는 점, 글자의 흠집이나 칼자국 등이 동일한 점, 목판이 낡아서 흐리게 인쇄된 것으로 추정되는 점, 한지의 질이 떨어지는

Very Similar Korea's Treasures

No. 758-2

(Designated on June 29, 2012)

No. 758-1

(Designated on May 30, 1984)

(A)

(B)

Figure 2. Photographs of the last page of very similar versions of Jeungdoga (證道歌) describing the background of this production of this script: Korea's Treasure (A) No. 758-2 designated on June 29, 2012 and (B) No. 758-1 designated on May 30, 1984.

점 등을 들고 있다(Chungbukin News, 2015). 대다수의 서지학자들은 공인본을 서지학적인 측면에서 1472년 조선 성종 3년 이후에 동일한 목판으로 인쇄한 후쇄본이라는 판정을 내리고 있다. 글자의 인쇄상태로 판단하게 되면 삼성본이 먼저 인쇄되고 공인본은 목판이 많이 손상된 후대에 조악하게 인쇄된 것으로 보는 것이 지극히 당연한 것처럼 보이기도 한다. 그렇지만 序자의 予자 부분의 일부가 끊어진 것이 다시 복원되었다고 보기에는 석연치 않다. 육안으로 관찰한 느낌만으로 같은 판으로 인쇄되었다거나 공인본이 삼성본보다 후대에 인쇄되었다고 판단하는 것은 부적절해 보인다.

3.3. 첫 인쇄면의 묵흔의 채색, 분리, 이미지 겹침을 통한 비교

Figure 3에 증도가 (A) 공인본과 (B) 삼성본의 첫째면의 글자와 광곽 부분의 묵흔(墨痕)을 빨간색과 파란색으로 다르게 채색하여 비교하였다. 채색된 묵흔만을 분리하여 흰색 바탕에 옮겨 비교한 그림을 준비하여 Figure 4에 비교하였다. 두 이미지를 겹쳐보면 글자의 위치 크기 모양이 거의 일치하는 것을 확인할 수 있다(Figure 5). 이미지를 오른쪽 위의 광곽을 기준으로 맞추어 왼쪽 아래 부

Very Similar Korea's Treasures

No. 758-2
(Designated on June 29, 2012)No. 758-1
(Designated on May 30, 1984)

Figure 3. Modified photographs of the first page of very similar versions of Jeungdoga (證道歌) after coloring black letters using image processing software (PicMan): Korea's Treasure (A) No. 758-2 designated on June 29, 2012 and (B) No. 758-1 designated on May 30, 1984.

Very Similar Korea's Treasures

No. 758-2
(Designated on June 29, 2012)No. 758-1
(Designated on May 30, 1984)

Figure 4. Images of the first page of very similar versions of Jeungdoga (證道歌) after coloring black letters and background elimination using image processing software (PicMan): Korea's Treasure (A) No. 758-2 designated on June 29, 2012 and (B) No. 758-1 designated on May 30, 1984.

Superimposed Image

No. 758-2
(Designated on June 29, 2012)No. 758-1
(Designated on May 30, 1984)

Figure 5. Superimposed image of characters in the first page of very similar versions of Jeungdoga (證道歌) in red (No. 758-2) and blue (No. 758-1) using image processing software (PicMan).

분에서는 약간의 불일치가 확인되지만 이것은 한지상의 목판인쇄의 특징의 선행연구(Yoo *et al.*, 2021a; 2021b)에서 확인한 바와 같이 인쇄과정에서 한지를 밀대로 밀면서 한지에 먹을 전사(傳寫)하는 과정에서 한지가 늘어나는 방향과 정도에 따라서 충분히 발생할 수 있는 정도의 차이라고 할 수 있다.

앞서 지적인 글자의 모양이 특이하게 인쇄된 聞, 隨, 相의 경우는 모두 상단에 위치하고 있어 이미지가 비교적 잘 일치하고 있는데 거의 완벽하게 일치한다고 볼 수 있다. 만약 다른 판으로 인쇄했다고 하면 목판을 만들 때 매우 정교하게 복각한 것으로 보아야 할 것이다. 이러한 정도의 유사도와 일치도를 가지고 있다면 두 판본이

같은 판본이라고 판단하는 것은 지극히 당연한 결론이라고 볼 수 있다. 두 장의 이미지를 옆에 놓고 육안으로 관찰하여 판단한 결과라면 더욱 그러하다. 아마도 실물을 옆에 두고 비교해도 결과는 크게 다르지 않을 것으로 예상된다. 문화재의 특성상 해체해서 비교할 수도 없는 상황이라서 이미지의 면밀한 비교와 분석에 의한 판단이 요구된다.

3.4. 판본 간 이미지 비교를 통한 인쇄시기의 전후관계 추정

공인본과 삼성본 전체의 이미지를 자세히 비교 분석한 결과 거의 모든 면에서 유의미한 차이를 발견했다. 그중에서 한 면에서 비교적 많은 차이가 관찰된 이미지 비교 결과를 Figure 6에 소개한다. 이 이미지에서는 차이가 크게 보인 곳의 목흔을 공인본에서는 빨간색으로 채색하고 파란색 테두리로 영역을 표시하였다. 삼성본에서는 반대로 문제가 되는 부분의 목흔을 파란색으로 채색하고 빨간 테두리로 영역을 표시하였다. Figure 6에서 보는 바와 같이 공인본에서는 약간 가늘어 보이지만 모든 글자가 정확하게 인쇄되어 있는 반면 삼성본에서는 목판에서 여러 글자의 획이 탈락하여 불완전한 형태의 글자로 인쇄되어 있

Figure 6. Photographs of the front side of the 6th folding leaf of very similar versions of Jeungdoga (證道歌). Differences in printed characters and a portion of the frame are highlighted in red (A) No. 758-2 and blue (B) No. 758-1 using image processing software (PicMan).

Figure 7. Cropped images of selected characters in the front side of the 6th folding leaf of very similar versions of Jeungdoga (證道歌) (No. 758-2 and No. 758-1), suggesting sequence of the printing and/or printing technique.

음을 알 수 있다. 삼성본의 오른쪽의 광곽도 일부 탈락되어 있음을 알 수 있다. Figure 7에 해당되는 한자 10자(與, 物, 無, 萬, 木, 是, 眞, 道, 晚, 空)의 이미지를 추출하여 비교하였다. 공인본에서는 획탈락이 없으나 삼성본에서는 획탈락과 목판인쇄의 특징 중의 하나인 목리문(木理紋)을 볼 수 있다.

만약 일부의 주장대로 삼성본과 공인본 모두 같은 판으로 인쇄된 것이라고 하더라도 공인본에서는 획탈락이 거의 없는 글자도 삼성본에서는 획탈락이 확인되는 글자가 상당수 발견되기 때문에 공인본이 삼성본보다 후대에 인쇄된 것이라고 하는 견해에 대해서는 수긍하기 어려운 결과이다. 오히려 공인본이 삼성본에 비해서 먼저 인쇄된 것으로 보는 것이 타당해 보인다.

3.5. 판본 간 이미지 비교를 통한 동일 판본사용여부의 조사

Figure 8에 제14장 전엽의 이미지를 비교하였다. 주목해야 할 글자는 제3행의 마지막 글자인 언덕 안(岸)자이다. 이미지 전체를 보면 같은 구성에 같은 내용이 적혀 있으므로 공인본과 삼성본 모두 동일하다고 판단하기 쉽

Figure 8. Notable shape difference in (岸) characters between scripts surrounded by blue and red squares suggesting mistakes in the replication woodblock carving process in making No. 758-1. (Front side of 14th folding leaf)

다. 특히 여러 장의 비슷한 이미지를 반복해서 보면서 심리적으로 동일한 판으로 인쇄된 것이라는 암시를 무의식적으로 받게 되므로 자연스럽게 특별한 심리적 저항감 없이 두 판본은 같은 것이라는 잠재적인 결론에 도달하여 다음 장으로 넘어가기 쉽다. 매우 유사한 이미지를 반복해서 비교하면서 발생하는 심리적 요인으로 인하여 정밀한 이미지 비교가 어렵다. 그러나 두 종류의 이미지를 인쇄면 전체, 글자 및 획단위까지 세밀하게 비교한 결과 공인본과 삼성본에 인쇄된 岸자는 단순히 목판 인쇄에서 발생하는 획탈락이 아니라는 사실을 확인할 수 있었다.

Figure 9에 문제가 되는 岸자의 이미지를 추출하여 채색하여 겹쳐서 비교한 이미지와 각각의 판본에서 추출한 岸자의 윤곽을 다른 판본의 글자에 겹쳐서 비교한 결과를 표시하였다. 岸자의 빠침의 길이가 단순하게 짧아진 것이라 하면 여러 가지 이견이 있을 수 있겠으나 빠침의 길이뿐만 아니라 각도가 다르다. 이것은 같은 판으로 인쇄해서 나올 수 있는 현상이 아니다. 따라서 공인본과 삼성본은 각각 다른 판을 사용해서 인쇄한 것으로 보아야 한다. 岸자의 이미지를 추출하기 위한 사각형 영역은 156 x 158 = 24,648화소로 공인본(보물 758-2)에서의 글자의 면적은 3,213화소이고 삼성본(보물 758-1)에서의 글자의 면적은

Figure 9. Detailed images of (岸) characters between scripts, showing highlights, outline of characters, and overlapping, by using image analysis software (PicMan).

3,931화소로 삼성본의 글자 면적이 공인본의 글자의 면적보다 22.3% 큰 것으로 측정되었다. 두 글자를 겹쳐보면 사각형 면적의 약 11.5%만이 겹치고 공인본의 글자는 3.5%, 삼성본의 글자는 사각형 전체면적의 약 6.5% 정도가 겹치지 않는 것으로 측정되었다. 공인본 글자의 면적인 3,213화소에 대한 비율로 환산하면 26.9%가 삼성본의 글자와 면적이 겹치지 않고, 삼성본 글자의 면적인 3,931화소에 대한 비율로 환산하면 공인본의 글자와 겹치지 않는 부분의 면적이 40.7%가 겹치지 않는 것으로 나타났다. 이와 비슷한 다른 사례도 여러 장에서 발견되었다. 전부를 소개할 수는 없으나 다른 면에서의 사례도 추가로 하나 더 아래에 소개한다.

Figure 10에 제36장 후엽의 이미지를 비교하였다. 이 면에서는 가리킬 지(指)자가 유난히 많이 사용되었다. 총 4번 사용되었는데 그 4개의 지자를 비교하면 4개 중에서 50%에 해당하는 2개의 지자의 모양이 공인본과 삼성본에서 다르게 나타난다. 이것도 목판본에서의 획의 탈락으로 보기 어려운 정황이 있다. 지자의 방의 윗부분에 해당하는 비수비 乚자가 확실하게 새겨진 것은 그대로 새기고 비수비 乚자의 모양이 불분명한 삼성본에서 파란색 네모로 표시한 지자의 방의 위부분은 비수비 乚자 대신에 머리두 ㄴ자로 인위적으로 통일시켜 놓았다. 실제로 공인본의 제7행의 다섯 번째 글자는 지자의 방의 위부분이 머리두 ㄴ자로 되어 있는 것으로 보아 삼성본에 사용된 목판을 판각할 때 이 글자에 맞춰 판각한 것으로 판단된다.

Backside of 36th Folding Leaf

No. 758-2 (Designated on June 29, 2012) No. 758-1 (Designated on May 30, 1984)

Figure 10. Notable shape difference in two out of four (指) characters between scripts surrounded by red squares suggesting mistakes in replication of the woodblock carving process in making No. 758-1 (Backside of 36th folding leaf).

자세한 이미지는 이해를 돕기 위해서 Figure 11에 따로 정리하여 표시하였다.

Figure 12에 제34장 후엽의 이미지 중에서 석 삼(三)자가 집중적으로 네 번 나타난 ‘전삼삼여후삼삼(前三三與後三三)’ 부분을 빨간 직사각형으로 표시하고 공인본에서는 네 자 모두 석 삼(三)으로 바르게 인쇄되어 있으나 삼성본에서는 석 삼(三)자의 가운데 한 획이 탈락하여 두 이(二)자로 인쇄된 부분을 빨간색 정사각형으로 표시하였다. 만약 공인본과 삼성본이 같은 판본을 사용하여 인쇄한 것이라고 가정하면 공인본이 먼저 인쇄되고 삼성본을 인쇄하기 전에 석 삼(三)자의 가운데 한 획이 탈락하여 두 이(二)자로 인쇄되었다고 보는 것이 타당해 보인다. Figure 7-12에서 소개한 사례와 비슷한 우연으로 보기 어려운 삼성본과 공인본 간의 인쇄상태의 차이는 중도가 44장의 전엽과 후엽 중에서 인쇄되어 있지 않은 44장 후엽을 제외한 87쪽의 약 반수 정도의 인쇄면에서 발견되었다. 따라서 공인본과 삼성본은 인쇄면 전체의 육안 관찰로는 매우 유사하게 보이나 인쇄된 글자를 하나씩 비교하게 되면 동일한 판목으로 인쇄된 것이라고 보기보다는 서로 다른 판본을 사용해서 인쇄한 것으로 볼 수 있는 개연성이 있다. 따라서 공인본은 삼성본을 인쇄한 목판과는

Difference between Scripts

No. 758-2

No. 758-1

Figure 11. Detailed images of (指) characters between scripts. Two out of four (指) characters have been modified in the replication woodblock carving process in making No. 758-1.

다른 판본으로 인쇄되었을 가능성이 높다. 공인본이 다른 목판으로 인쇄되었는지 금속활자로 인쇄되었는지는 추가적인 연구가 필요하다.

4. 고찰 및 결론

공인본의 전(前) 소장자 박동섭(Park, 1988)과 박상국(Park, 2020a; 2020b)이 꾸준히 제기해온 공인본의 금속활자설에서 근거로 제시하는 공인본상에서 나타나는 너털이, 획의 탈락, 보사, 활자의 움직임, 뒤집힌 글자, 활자의 높낮이에 의한 농담의 차이 등은 어디까지나 느낌을 표현한 것일 뿐 객관적이거나 정량적인 증거로 인정받지 못하고 있다. 실제로 서지학 분야를 개척한 천혜봉(千惠鳳)이

Figure 12. Obvious difference in one out of four characters for number three (三) between scripts surrounded by a red square suggesting damage of the woodblock of No. 758-1 (Backside of 34th folding leaf).

정리하여 소개한 활자본과 번각본의 식별법, 목활자본과 금속활자본의 식별법의 내용으로 검토해 보아도(Cheon, 1993a; 1993b) 지금까지 제시된 증거와 주장은 해석 방법에 따라서 목판인쇄의 특징으로 해석될 수 있는 여지를 남기고 있다. 따라서 누구나 수궁할 수 있는 증거를 수집하는 것만이 그동안의 논란이 더 이상 확대되지 않고 합리적이고 과학적인 결론을 향해서 수렴하는 계기가 될 것이다.

본 연구에서는 1970년대부터 논란이 되어난 증도가 판본이 동일한 판에서 인쇄된 것인지 다른 판에서 인쇄된 것인지에 대한 확실한 증거를 찾기 위해 저자들의 그룹에서 개발한 최신의 이미지 비교 및 분석 소프트웨어(PicMan)를 사용하여 각 판본 간의 유사점과 차이점을 면밀하게 비교하였다. 그 결과 육안으로는 쉽게 발견할 수 없어 수많은 전문가들이 간과해왔던 차이점을 객관화하는 데 성공하였다. 본 연구의 결론은 보물 제758-2호 공인본은 보물 제759-1호 삼성본과는 다른 판으로 인쇄된 것으로 인쇄시기도 삼성본보다 빠른 것이라는 결론에 도달하였다. 또한 인쇄상의 여러 가지 특징으로 보아 목판 인쇄된 삼성본과는 다른 특징을 보이고 있어 금속활자 인쇄본일 가능성을 배제할 수 없다는 결론을 얻었다. 앞으로 추가 연구를 통해서 어떤 판을 사용했는지 규명될 수

있을 것으로 판단하고 있다. 만약 공인본이 금속활자 인쇄본으로 금속활자로 인쇄된 것이라면 현존하는 최고의 금속활자본인 직지(直指)보다 빠른 시기에 인쇄된 것이므로 우리나라뿐만 아니라 세계의 인쇄기술의 역사를 다시 쓰게 될 가능성도 있다. 본 연구를 통해서 얻는 결과를 바탕으로 그동안의 연구자들 간의 이견이나 대립을 해소하고 공인본이 금속활자로 인쇄된 것인지의 여부를 과학적이고 합리적으로 판단하기 위한 연구를 시작하는 계기가 되었으면 한다. 본 연구의 성과를 바탕으로 소장자들의 협조를 얻어 한지의 물성, 먹의 물성, 먹의 인출상태, 글자의 두께의 차이, 글자 간의 자형의 차이 등을 포함한 여러 가지 특성을 면밀히 조사하여 공인본이 목판 인쇄본인지 금속활자 인쇄본인지에 관한 객관적인 판단자료를 수집해서 우리나라의 인쇄기술의 역사를 재검토하는 작업을 이어갈 계획이다.

REFERENCES

- Bulgyo News, 2015, 'Jeungdoga Character', the world's oldest metal type, even older than Jikji. <http://www.ibulgyo.com/news/articleView.html?idxno=139138> (September 14, 2021)
- Cheon, H.B., 1993a, Korean Metal Print. Beomwoosa.
- Cheon, H.B., 1993b, Korean woodblock print, Beomwoosa.
- Chôn, H.B., 1988, On the recarved edition of priest Nanminchûan's Chêngtao-ko, printed with metal type in the Koryo Dynasty. Journal of the Korean Library Science Society, 15, 267-280.
- Chungbukin News, 2015, "'Jeungdoga' is a woodblock print, not a metal type" argument prevailed. <http://www.cbnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=101618> (November 22, 2021)
- Dabosung Gallery, 2021, What is Jeungdoga characters? http://www.daboseong.com/bbs/content.php?co_id=metalprint (September 14, 2021)
- DNEWS, 2020, Jeungdoga Characters considering re-application for cultural properties with 'Goryeo metal type'. <https://www.dnews.co.kr/uhtml/view.jsp?idxno=202011160621246640321> (September 14, 2021)
- Hankyoreh, 2015, [Opinion] Thought on heated discussion on Jeungdoga character metal types. https://www.hani.co.kr/arti/culture/culture_general/721761.html (September 14, 2021)
- Kang, T.Y. and Lee, J., 2015, Multiform Korean handwriting authentication by forensic document examiners. Forensic Science International, 255, 133-136. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.07.002>

- KBS, 2016, The Cultural Heritage Administration could not reveal authenticity of believed Goryeo metal type. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3403032> (September 14, 2021)
- KBS, 2017, Rejection of the designation of the treasure 'Jeungdoga character'... end of controversy over authenticity. <https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=3463245> (September 14, 2021)
- Kim, E.A., Lee, J.H. and Kim, G.H., 2021, A characteristic analysis of glass beads in Geumgwan Gaya, Korea (I). *Journal of Conservation Science*, 37(3), 232-244. (in Korean with English abstract)
- Kim, G., Kim, J.G., Kang, K. and Yoo, W.S., 2019, Image-based quantitative analysis of foxing stains on old printed paper documents. *Heritage*, 2, 2665-2677.
- Kim, J.G., Yoo, W.S., Park, J.Y. and Lee, W.J., 2020, Quantitative analysis of contact angle of water on SiC: Polyttype and polarity dependence. *ECS J. Solid State Science and Technology*, 9,123006.
- Kyunghyang Shinmun, 2020, Metal type printed 138 years ahead of 'Jikji'. "We had no idea that it existed in Korea". http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?art_id=202004210600001/ (September 14, 2021)
- Nam, K.H. and Kwon, O.D., 2015, Counterargument against mistranslation in judgement of Zeungdogaja (證道歌字). *Journal of Studies in Bibliography*, 64, 349-382. doi: 10.17258/jib. 2015.64.349
- National Forensic Science, 2015, an establishment of document examination method by proefficiency test and statistical analysis III. <https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?dbt=TRKO&cn=TRKO201600003660> (September 14, 2021)
- Oh, H., Nam, H.H., Yoo, Y., Kim, J.G., Kang, K. and Yoo, W.S., 2021, Estimation of the original location of Haechi (Haetae) statues in front of Gwanghwamun gate using archival photos from early 1900s and newly taken photos by image analysis. *J. Conservation Science*, 37(5), 491-504. (Korean with English abstract)
- Park, D.S., 1988, Goryeo metal-type printing, 'Nammyeongcheon Hwasangsong Jeungdoga'. Hyangto Andong, 1, 15-192.
- Park, S.K., 2020a, Nammyeongcheon Hwasangsong Jeungdoga, birth of the world's first metal type print. Gymmyoung Publishers, Seoul.
- Park, S.K., 2020b, Nammyeong Jeungdoga, the world's first metal type print. Gymmyoung Publishers, Seoul.
- Shon, P.K. 1971, Early Korean typography. Korean Library Studies Association.
- Song, I.G. and Jung, W.K., 2015, A bibliographical study on the metal type buddhist book editions during the Joseon Dynasty period, *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 49(1), 223-246.
- Wakamoto, K., Otsuka, T., Nakahara, K. and Namazu, T., 2021, Degradation mechanism of pressure-assisted sintered silver by thermal shock test. *Energies*, 2021, 14, 5532.
- Wikisource, 2021, Yongjia zhengdao song (or Cheng-tao-ko: song of enlightenment). <https://zh.m.wikisource.org/zh-hant/%E6%B0%B8%E5%98%89%E8%AD%89%E9%81%93%E6%AD%8C> (September 14, 2021)
- Yonhapnews, 2015, The truth about "Jeungdoga character metal types" fell into a labyrinth... confrontation with reality. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20151101049400005> (September 14, 2021)
- Yonhapnews, 2021, First excavation of the original book of 'Honggil-dong' published in Jeonju in the mid-19th century. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20210218138900005> (September 14, 2021)
- Yoo, W.S., Kim, J.G. and Ahn, E.J., 2021a, An experimental study on the printing characteristics of traditional Korean paper (*Hanji*) using a replicated woodblock of wanpanbon edition Shimcheongjeon. *J. Conservation Science*, 37(3), 289-301. (Korean with English abstract)
- Yoo, W.S., Kim, J.G. and Ahn, E.J., 2021b, An experimental reproduction study on characteristics of woodblock printing on traditional Korean paper (*Hanji*). *J. Conservation Science*, 37(5), 590-605. (Korean with English abstract)
- Yoo, W.S., Yoo, S.S., Yoo, B.H. and Yoo, S.J., 2021c, Investigation on the conservation status of the 50-year-old "Yu Kil-Chun archives" and an effective and practical method of preserving and sharing contents. *J. Conservation Science*, 37(2), 167-178. (Korean with English abstract)
- Yoo, W.S., 2020, Comparison of outlines by image analysis for derivation of objective validation results: "Ito Hirobumi's characters on the foundation stone" of the main building of bank of Korea. *J. Conservation Science*, 36(6), 511-518. (Korean with English abstract)
- Yoo, Y. and Yoo, W.S., 2021, Digital image comparisons for investigating aging effects and artificial modifications using image analysis software. *J. Conservation Science*, 37(1), 1-12.
- Zhu, C., Espulgar, W.E., Yoo, W.S., Koyama, S., Dou, X., Kumanogoh, A., Tamiya, E., Takamatsu, H. and Saito, M., 2019, Single cell receptor analysis aided by a centrifugal microfluidic device for immune cells profiling. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, 92 (11), 1834-1839.