일본 나라현 위안소 수습 의복 조사 및 과학적 분석

최정은¹ | 전유리 | 이유진 | 김민서 | 진철민
국가기록원 대통령기록관 보존복원과

Scientific Investigation of the Clothes Collected at Comfort Station in Nara, Japan

Jung Eun Choi¹ | Yu Ree Jeon | Yu Jin Lee | Min Seo Kim | Chul Min Jin

Preservation and Conservation Division, Presidential Archives, National Archives of Korea, Sejong, 30170, Korea

¹Corresponding Author: jechoi1203@gmail.com, +82-44-211-2283

초록 국립일제강제동원역사관에서 보존처리를 의뢰한 상의 2벌의 재질 분석을 실시하여 당시 의복의 특징을 파악하고, 보존처리를 위한 기초 데이터 구축을 목적으로 한다. 시료의 섬유 짜임 관찰을 위해 실체현미경을 사용하였다. 또한, 섬유 동정을 위해 푸리에변환 적외선 분광광도계(FT-IR), 전자현미경(SEM-EDS)을 이용하였다. 의복 A는 겨드랑이의 구멍, 문양이 있는 레이온제의 흰색 동정, 전체적으로 문양이 없는 소재 등으로 유추하여 보아 여성이 입었던 일본식 속옷 형식의 상의(半襦袢)로 보인다. 몸통 부분의 현미경 관찰 결과 단면 기공이 관찰되며 전체적으로 섬유 꼬임이 관찰되며, 재질 분석 결과 면이었다. 흰색 동정은 섬유 길이 방향으로 세로선이 관찰되며 단면에 기공은 관찰되지 않으며 재질 분석 결과 레이온 이었다. 의복 B는 오사카 지창에서 검수하고 직인한 작업자용 상의로 보인다. 현미경 관찰 결과, 섬유 꼬임과 단면 기공이 관찰 되었으며, 재질 분석 결과 면이었다. 단추는 분석 결과 초기 플라스틱의 하나인 요소수지로 보인다.

중심어: 일본, 위안부, 의복, 섬유, 면

ABSTRACT The aim of this study was to obtain information about two early-20th Century clothes, for which the “National Memorial Museum of Forced Mobilization under Japanese Occupation” has sought to receive preservation treatment. Optical microscopes and a scanning electron microscope were used to investigate the weaving of the clothes, and Fourier transform infrared spectroscopy(FT-IR) was used to investigate the fibers. Cloth A is believed to be a Japanese half sleeved inner wear(Hanjuban) used by women. Cloth B is believed to be working clothing that was checked by an Osaka plant. This was verified by a book written by the Japanese army. Both of the clothes were made mostly from cotton, although the inner wear also used viscose rayon on the neck collar. The button on the working wear was made of urea formaldehyde resin, an early precursor to plastic.

Key Words: Japan, Japanese military sexual slavery, Cloth, Fiber, Cotton

1. 서 론

인간이 넓은 잎이나 동물의 가죽으로 신체 중요 부위를 가리고, 추위에서 견뎌내던 선사시대를 시작으로, 식물, 동물에서 얻은 섬유를 중황으로 짜 천으로 만들고 의복이 되기까지 옷에는 많은 기술과 과학이 포함되어 있다. 그 이후로, 섬유 연구가 진행되고 과학 기술의 발달로 자연에서 얻은 재료로 천을 짜는 시대에서 인간이 섬유를 만드는 시대로 발전한다. 섬유의 발달 뿐 아니라 천을 짜는 기술도 발전하는데, 우리나라는 일제강점기 시기인 1910년 이후부터 근현대화된 방직기술이 시작되었다. 이 시기에 조선은 부녀자들에 의한 가내수공업 형식으로 제작되던 섬유 가공이 근대적인 공장제 형식으로 만들어지기 시작하여, 경성방직주식회사, 김덕창직포공장 등이 설립되었다(The Academy of Korean Studies, 2016). 그 당시 조선은 값싼 인력으로 큰 이익을 얻기 좋은 상황이 었기 때문에, 일본의 거대자본이 섬유산업을 잠식하여 한국인 기업의 민족공업은 매우 값싼 것으로 변질되었다. 한편, 일본은 메이지유신을 거쳐 서양 문물을 적극적으로 받아들이기 시작하였으며, 1918년 처음으로 화학 섬유를 제조하기 시작했다. 1930년대 말에는 면직물 대체 소재로 인조견, 스테이블 파이버 등이 생산되면서 염색성이 좋고 뻣뻣한 목면과 값비싼 견직물의 단점이 보완된 인조견이 생산되었으며, 여성들에게 인기상품이었다(Yun, 2008). 1938년에는 국가총동원법이 성립되었으며, 이에 기초하여 1940년에는 남자의 국민복이 제정되고 1942년에는 여자 표준복이 정해졌다(Yu, 2007). 이 시기의 한국은 가내에서 수직이 불가능 해졌으며, 면화의 경작이 통제되고 생산량의 전량공출이 강제되면서 자가

제의 의복은 자취를 감추고 일본의 기계제 옷감과 이로 만든 의복 착용이 강제되었다.

한편, 조선인 노동자들을 일본으로 데려가 노역을 시키는 조선인 강제 노역이나 위안부 문제는 지금까지도 한국과 일본 간 합의점을 도출하지 못하여 여러 문제를 야기하고 있다. 나라현에 위치한 야나기모토 비행장인 구야마토해군항공공군 야마토기지에는 조선인 강제 노역 및 조선인 여성의 위안소가 설치되었다고 여겨지는 곳으로 1995년 나라시교육위원회에서 세운 설명판에도 그 내용이 서술되어 있었다. 본 의복은 이곳에서 과거 위안소가 위치하였던 장소에서 습득한 의복으로 부산 외국어 대학 김문길 명예교수 등이 8년에 걸친 조사 후, 현지 경찰과 함께 현장 방문을 실시하였을 때 수습해 온 유물 중 하나이다.

1900년대 전반기 의복에 대한 연구는 일제강점기라는 시대적 특징과 어우러져 시대변화에 따른 여성 복식의 경향 혹은 변화(Lee, 2008; Park, 2015)에 대한 연구, 국내외 소장 복식 문화재에 대한 조사 및 연구(Yun, 1997)가 있으나 위안소에서 수습된, 위안부가 입었던 것으로 추측되는 의복이 분석되는 것은 처음으로 여겨진다. 보존처리 또한 출토 복식 의복의 보존처리가 많아(Kim *et al.*, 2010; Oh *et al.*, 2012), 근현대 의복 및 위안소 수습의복의 보존처리하는 거의 이루어지고 있지 않다.

본 연구는 위안소에서 습득한 의복 2점의 문헌 조사를 실시하고 재질분석 결과와 비교를 통해 문헌과 동일 의복임을 확인 하는 것을 목적으로 하였다. 또한 재질 분석을 실시하여 1900년대 초반 의복의 보존처리를 위한 기초 데이터 구축 및 축적을 목적으로 한다.

(A)

(B)

Figure 1. Image of two tops, Japanese half sleeved inner wear (A) and work clothing (B).

2. 대상 의복 및 분석

2.1. 대상 의복

본 연구에서 재질분석 및 보존처리를 실시한 의복은 한일 문화연구소 소장 김문길 교수가 일제강제동원역사관에 기증한 의복으로, 일본 나라현의 구야마토해군항공군 야마토기지 내 위안소에서 습득한 의복이다. Figure 1의 상의 두 벌로, 일본식 상의 1점(Figure 1A)과, 양장 형식의 상의 1점(Figure 1B)이다.

2.2. 분석 방법

시료의 섬유 짜임 관찰을 위해 실체현미경(F12, Leica, Germany)을 사용하였다. 또한, 섬유 동정을 위해 푸리에 변환 적외선 분광광도계(Nicolet IS5, Thermo Scientific, USA), 전자현미경(TM3030, Hitachi, Japan)을 이용하였다. 섬유의 단면 촬영을 위해 섬유 샘플을 에폭시수지에 함침시켜 알루미늄아연마제($0.05\ \mu\text{m}$)로 버프 연마까지 마친 후 15 kV 전압으로 표면 코팅을 하지 않은 채 전자현미경 관찰을 진행하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 의복 특성

Figure 1의 의복 A는 전체 몸통 부분이 베이지색이며 동정은 흰색(Figure 2A)이다. 육안 관찰로도 몸통 부분과 동정이 다른 소재의 섬유가 사용된 것을 확인할 수 있었

다. 또한, 겨드랑이(Figure 2B)에는 한국의 전통 의복에 서는 보이지 않는 구멍이 있다.

Figure 1의 의복 A는 의복 전체 길이, 염색을 하지 않은 천의 사용 등을 미루어 당시 일본식 속옷으로 사용했던 한जू반(半襦袢)으로 추측된다. 속옷의 역할을 다하기 위해서 몸통은 땀의 흡습성이 좋고 보온성이 좋은 소재를 사용한 것으로 보인다. Figure 2A에 보이는 흰색 동정은 일본의 카사네기(重ね着)라고 하는 여러 벌 겹쳐 입는 형태의 일본 의복(Kim, 2011)특성 풍습에 기인하였을 수도 있으나, 위안소 수습의복이라는 특성상, 장식성의 의미보다는 실용성과 세탁 및 관리의 편리성을 고려하여 흰 문양이 있는 소재를 사용한 것으로도 보인다.

가슴에는 몸통과 같은 재질의 천을 덧대었는데, 사이드트와 같이 가슴의 입체 굴곡을 만들기 위함이라기보다, 단순히 가슴 품을 넓히기 위한 의도로 생각된다. Figure 2B에 보이는 겨드랑이 구멍은 제작 시 의도적으로 만든 것으로, 일본 의복에서만 보이는 미야즈구치(身八つ口)라 하며, 여성과 어린이의 상의에만 존재한다. 일본 여성 의복은 폭이 넓은 허리띠를 가슴높이에 묶어 착용하는데, 이때 가슴의 굴곡에 의해 팔의 움직임이 불편하기 때문에 미야즈구치를 만들어 입었다. 어린이의 경우, 허리띠를 통과시켜 허리를 묶는 용도로 사용되었다(Soubien, 2016). 이 구멍은 일본식 의복 상의에서만 보이는 특징이다.

Figure 1의 의복 B는 베이지색의 서양식 상의로 상의 안쪽에는 제작된 공장 및 옷의 사이즈를 알리는 도장(Figure 3A)이 찍혀있다. 본 도장을 근거로 자료를 검색한 결과, 일본국회도서관 소장자료(National Diet Library,

(A) Image of neck collar

(B) Image of armpit

Figure 2. Images of Japanese half sleeved inner wear A.

색되지 않은 작업복을 제1작업복, 갈색으로 염색한 작업복을 제2작업복으로 구분하고 있으나 작업복 구분의 기준에 대해서는 서술되어 있지 않다. 또한, 의복에 유백색의 단추가 앞면에 달려있는데, 합성수지 단추를 사용한다고 기술되어있다.

3.2. 재질 분석 결과

두 의복의 재질 분석을 실시한 결과를 기술하도록 한다.

먼저, 섬유 짜임을 실체현미경으로 관찰한 결과를 Figure 4에 나타내었다. 일본식 속옷은 경위사가 한 올씩 상호 교대로 교차된 평직으로 천의 두께는 0.44 mm이다. 작업복은 위사가 연속적인 경사를 건너 사선을 형성하는 능직으로 앞의 문헌 내용(아야오리(綾織))과도 일치한다. 작업복의 두께는 평직의 일본식 속옷보다 두꺼운 0.66 mm이다. 일반적으로 평직보다 능직이 섬유 조직이 조밀하고 튼튼한 특징이 있다.

다음으로 의복 안쪽 면, 동정 등에서 채취한 섬유를 전

(A) Weaving of Japanese half sleeved inner wear A

(B) Weaving of work clothing B

Figure 4. Microscope images of each fabrics($\times 60$).

(A) Fiber of inner wear A

(B) Neck collar fiber of inner wear A

(C) Fiber of work clothing B

(D) Cross section of inner wear A

(E) Cross section of inner wear A's neck collar

(F) Cross section of work clothing B

Figure 5. SEM images of Japanese half sleeved inner wear A and work clothing B's fibers.

자현미경(이하 SEM)으로 관찰한 결과를 Figure 5에 나타내었다. 일본식 속옷의 몸통부분에 사용된 천의 섬유는 Figure 5A에 보이는 것처럼 전체적으로 섬유의 꼬임이 관찰되며, Figure 5D에 보이는 것과 같이 섬유 단면에 내부 기공(루멘)이 관찰된다. 단면은 타원이며, 가로 약 20 μm , 세로 약 10 μm 의 크기이다. 다음으로 일본식 속옷의 동정은 Figure 5B와 같이 몸통의 섬유와는 다른 특성을 보인다. 동정의 섬유는 섬유 길이를 따라 세로선이 길게 보이며, 꼬임이 없는 직선의 섬유이고 단면 관찰결과 Figure 5E와 같이 비정형의 모양을 띤다. 몸통 섬유와 같이 섬유 단면 기공은 없으며 단면 직경은 가로·세로 구분이 없는 약 13 μm 이다. 작업복에 사용된 섬유의 SEM 관찰결과(Figure 5C, 5F), 옆면의 꼬임과 단면의 기공, 섬유의 크기($23 \times 10 \mu\text{m}$)가 일본식 속옷의 몸통 섬유와 유사하다.

두 의복에 차이가 있다면 작업복에는 일본식 속옷에서 관찰되지 않는 반점(Figure 6)이 보인다. 이 반점은 갈색으로 의복 전체에 분산되어 있으며, 이는 원자재의 잔류 불순물(목화씨)로 보인다. 이와 같은 면은 광목이라 하여 튼튼하고 질겨 실용성이 높아 앞치마, 땃 등에 사용된다. 따라서 튼튼하고 질긴 기능을 요하는 작업복의 특성과 일치하는 것이라 추측할 수 있다.

각 섬유의 동정을 위해 FT-IR 분석을 실시한 결과를 Figure 7에 나타내었다. Figure 7A에는 Figure 5의 SEM 관찰 결과 섬유 형태가 유사한 일본식 속옷과 작업복 몸통 부분 섬유 분석 스펙트럼 결과를, Figure 7B에는 SEM 관찰 결과 섬유형태가 다른 일본식 속옷의 동정 섬유 분석 스펙트럼 결과를, Figure 7C에는 작업복에 사용된 단

추 분석 스펙트럼 결과를 나타내었다. Figure 7A의 스펙트럼 피크 분석 결과, 일본식 속옷은 면과 98.3% 일치, 작업복은 면과 96.8% 일치한다. SEM 관찰 결과 보이는 섬유 특성 및 FT-IR 피크 분석을 종합 검토한 결과, 셀룰로오스계 섬유인 면이 사용된 것을 알 수 있다. Figure 7B에 보이는 스펙트럼은 일본식 속옷의 동정 부분으로 FT-IR 분석 스펙트럼 결과 비스코스 레이온(83.6%)과 일치한다. 일본에서는 1915년 동(銅)암모니아법에 의한 인조견사가 제작되기 시작하였으며, 1918년에 비스코스법으로 인조견사를 본격적으로 제조하기 시작하였다. 동암모니아 법에 의한 레이온(cuprammonium rayon)과 비스코스레이온(viscose rayon)은 FT-IR 피크가 유사하나, Figure 5E에서 관찰한 섬유 단면의 형상이 비스코스레이온과 일치하는 것으로 보아 비스코스레이온으로 보인다. 비스코스레이온은 재생섬유로 염색성이 좋고 흡습성이 높아 촉감이 좋으나, 물로 세척 시 줄어드는 단점이 있다. 실제로 일본식 속옷의 레이온 동정과 몸통 면이 맞는 부분에도 주름이 다수 관찰되는 것으로 보아, 착용하였을 당시 다수 물세탁을 하여 레이온 동정이 줄어 주름이 생긴 것으로 보인다. 비스코스 레이온이 사용된 일본식 속옷은 비스코스법으로 인조견사를 본격적으로 제조하기 시작한 1918년 이후에 제작된 것으로 추정된다. 다음으로 Figure 7C에 보이는 작업복 몸통에 달린 단추 스펙트럼 피크 분석 결과이다. 1633 cm^{-1} 는 C=O 피크로 요소수지 메인 피크이며, C-N 피크(1548 cm^{-1}), C-N과 N-H 피크(1242 cm^{-1}), N-C-N 혹은 C-N 피크(1026 cm^{-1})가 검출된 것으로 보아, 단추는 요소수지(Urea Formaldehyde resin, $\text{H}_2\text{NCONH}-[\text{CH}_2\text{NHCONH}]_n-\text{CH}_2\text{NHCONH}_2$)로 보인다.

(A) Image of work clothing B's back

(B) Image of work clothing B's impurity($\times 100$)

Figure 6. Impurity images of work clothing B.

(A) Spectrum of cotton, inner wear A and work clothing B

(B) Spectrum of viscose rayon and neck collar of inner wear A

(C) Spectrum of work clothing B's button

Figure 7. FT-IR spectrum of Japanese half sleeved inner wear A and work clothing B.

멜라민요소수지와도 일치 확률이 높으나 개발 시기와 비교해 보면 요소수지로 추측된다. 요소수지는 1929년 독일의 I.G사의 Kaurit Leim이라는 이름으로 처음 개발되고 일본에서는 1936년 해군항공기술청에서 샘플을 입수하여 1937년도에 요소와 포름알데히드의 축합물을 만들어 완성하였다. 요소수지를 이용한 단추는 유백색으로 완성되기 때문에 안료를 이용하여 손쉽게 색을 입힐 수 있는 장점이 있어 현재에도 사용되고 있다. 조사된 문헌(육군피복품사양집 부록)에 작업복에 사용된 단추가 합성수지로 제작되었다고 서술되어 있으며 FT-IR 분석 결과(요소수지)와도 일치한다.

4. 결 론

일반에게 최초로 공개되는 위안소 수습의복의 자료 문헌 조사와 재질 분석 결과는 다음과 같다.

의복 A는 겨드랑이의 구멍, 문양이 있는 흰색 동정, 전체적으로 염색을 하지 않은 천의 사용 등으로 유추하여 보아 여성이 입었던 일본식 속옷 상의 한쥬반(半襦袢)으로 보인다. 몸통 부분의 현미경 및 섬유 재질 분석 결과면, 흰색 동정의 분석 결과 레이온임을 알 수 있다. 레이온은 물에 의해 수축되는데, 몸통과 동정의 연결 부분에 주름이 다수 관찰되는 것으로 보아, 착용 당시 다수의 물 세탁으로 레이온이 줄어 주름이 생긴 것으로 추정된다.

의복 B는 안쪽의 직인을 토대로 육군피복청 발간 문헌을 조사한 결과, 1942년 오사가 지청에서 검수한 작업자용 상의임을 알 수 있다. 섬유의 현미경 관찰 결과, 섬유 꼬임과, 단면 기공이 관찰 되었으며, 섬유 재질 분석 결과 면임을 알 수 있다. 단추는 재질 분석 결과 및 제작 시기로 유추하여 요소수지로 보이며, 이는 육군피복청에서 발간한 문헌에서 기술된 내용과도 일치한다.

사 사

본 연구를 진행할 수 있도록 지원해 주신 국립일제강제동원역사관 김우림 관장님, 장민성 연구사님, 국가기록원 대통령기록관 진병용 과장님께 깊은 감사의 말씀드립니다.

REFERENCES

- Kim, H.J., 2011, The modernization and revitalization of kimono seen through 'the antique kimono boom'. Cross-cultural Studies, 17(2), 5-44. (in Korean with English abstract)
- Kim, J.T., Choi, E.S., Oh, J.S., Noh, S.J. and Sim, Y.N., 2010, Costumes excavated from Yi, Jin-sung's Tomb, National Folk Museum of Korea. (in Korean)
- Lee, H.J., 2008, A study on historical change in female Jeogori in modern times -Centered on relics in collection of Kyungwoon museum at Kyunggi girls' high school-. Master's thesis, Dankook University, Yongin. (in Korean with English abstract)
- National Diet Library, 2016, National diet library, <http://www.ndl.go.jp/> (July 1, 2016)
- Oh, J.S., Noh, S.J., Kim, Y.J. and Sim, Y.N., 2012, Haengju Kee's costumes excavated from family tomb of Yeaongwol Shin clan. National Folk Museum of Korea. (in Korean)
- Park, S.J., 2015, Modern femininity of Korea investigated the dress in the visual media of Japanese colonial era. Doctor's thesis, Sungkyungwan University, Seoul. (in Korean with English abstract)
- Soubien, 2016, Kimono dictionary. <http://www.so-bien.com/kimono/> (July 1, 2016)
- The Academy of Korean Studies, 2016, Encyclopedia of Korea dictionary. <http://encykorea.aks.ac.kr/> (July 1, 2016)
- Yu, J.E., 2007, The dissertation observed the general contents of the modern women in Korea and Japan. Master's thesis, Hongik University, Seoul, 57-59. (in Korean with English abstract)
- Yun, E.J., 1997, A study of Korean costume in the collection of overseas museums. Doctor's thesis, Sejong University, Seoul. (in Korean with English abstract)
- Yun, Y.N., 2008, Study on the changes in materials of Hanbok during the modernization of society-the opening of a port-1930s. Journal of the Korean Traditional Costume, 11(3), 125-138. (in Korean with English abstract)