

문화재 복원 데이터 획득을 위한 사진 해석 Image Analysis for Data Acquisition of Restore Cultural Assets

윤희천¹⁾ · 손덕재²⁾ · 박준규³⁾

Yun, Hee Cheon · Sohn, Duk Jae · Park, Joon Kyu

Abstract

The descendants have a responsibility to conserve their cultural treasure and hand it down to posterity. Most of existing wooden properties, affected by environmental factors for many years, have been rebuilt or repaired many times. Kwandeogjeong, Cultural Properties Materials 322, has gone through rebuilding or repairing 11 times. It was natural that Kwandeogjeong lost its originality and attempt to restore it was made by Cultural Heritage Administration of Korea. But the restoration depends on a piece of picture, which was taken before 1900. It had been impossible to draw any data from the picture for restoration. In this study, I was able to obtain data for its restoration through geometrical analysis, using the vanishing point of the picture. These data were also used as preliminary data for its restoration.

Keywords : Kwandeogjeong, Cultural Assets, Single-image Analysis, Vanishing Point

초 록

문화재를 잘 보존하고 전승하는 것은 후손들의 몫이다. 현재 목조건물 형태의 문화재는 환경적 요인에 의하여 여러 번의 중수와 재건을 한 경우 대부분이다. 본 연구에 활용한 문화재는 11번의 중수와 재건을 한 것으로 초기의 모습이 많이 훼손되었다. 따라서 문화재청에서는 원형으로 복원을 하고자하였다. 그러나 원형 복원을 위한 자료로는 사진해석을 위한 자료가 없는 단 한 장의 사진만 존재한다.

본 연구에서는 자료부족으로 사진측량학적 해석을 하기 어려운 보물 제322호 관덕정의 1900년 이전 사진을 소실점을 이용한 기하학적 해석을 통하여 복원에 필요한 자료를 획득할 수 있었다. 또한 연구 결과로 획득한 자료는 실제 복원을 위한 기초 자료로 제공하였다.

핵심어 : 관덕정, 문화재, 단사진영상해석, 소실점

1. 서 론

현존하는 문화재를 잘 보존하고 이를 후손에게 잘 전승해야하는 것은 이 시대를 살아가는 우리들이 해야 할 당연한 과제이며 사명이다. 그러므로 국가에서는 문화재의 중요성을 재인식하고 이를 복원·보존을 위한 노력은 기울이는 것은 당연한 일이라고 본다.

현재 우리나라의 건축 문화재는 구조물 자체에 대한 실측조사가 미비한 실정이며, 더욱이 이러한 건축 문화재들이 낱알이 재개발과 재건축 등으로 인해 사라져가

고 있는 일은 매우 안타까운 현실이다. 그러한 의미에서 근대 건축 문화재의 경우 시공 당시의 설계도가 전무한 현실을 직시하고 문화재청에서는 1999년부터 이들 문화재들을 사진실측을 통해 도면작성을 실시 한 것은 매우 큰 의미가 있다(문화재청, 2000 ; 문화재청, 2001). 그러나 이러한 사진측량에 의한 건축물의 해석은 입체사진의 상태에서 기준점이 존재하고 이 기준점 좌표값이 있어야 하며, 렌즈검증 자료 등 사진측량학적인 해석을 위한 자료가 존재하는 경우에만 유효한 일이다(유복모, 2004). 또한 복원을 위한 자료는 최초 시공초기의 형태

1) 정회원 · 충남대학교 공과대학 토목공학과 조교수(E-mail: hcyoon@cnu.ac.kr)
2) 정회원 · 대전대학교 공과대학 토목공학과 교수(E-mail:djsohn@daejin.ac.kr)
3) 교신저자 · 정회원 · 충남대학교 건설방재연구소 연구원(E-mail:surveyp@empal.com)

로 존재할 때가 의미가 있다. 오래된 목조 문화재 건축물은 석조 건물과는 달리 현재까지의 모습을 유지해 오는 동안 화재 및 전쟁 등의 피해를 입기 쉽기 때문에 중수나 개수 등을 거치는 것이 일반적이다. 따라서 시공 당시의 문화재가 현재까지 초기의 원형을 그대로 유지하기 어렵고, 중간에 개수나 중수의 과정을 거쳤다면, 초기의 도면이나 또는 초기의 문화재로의 복원에는 어려운 것이 현실이다.

문화재청에서는 제주도에 소재하는 보물 제322호인 관덕정(觀德亭)을 초기의 원형으로 복원하기 위해 27억 원을 들여 2003년 공사를 시작하였으며, 2년 6개월의 공사 끝에 2006년 8월 중수를 마무리하였다. 그러나 복원을 위한 자료의 부족으로 초기의 원형자료를 얻는데 많은 어려움을 겪었다. 관덕정의 경우 여러 번의 개·중수 과정을 거치면서 초기의 모습을 많이 잃었기 때문에 복원자료로 의지할 수 있는 유일한 자료는 사진 밖에 없다. 현존하는 자료로도 입체사진이 아닌 몇 장의 단사진에 불과하며 이를 사진학적 해석에 활용한다는 것은 많은 문제를 안고 있다.

본 연구에서는 문화재 사진 자료 중 가장 오래된 사진이 초기 원형을 보존하고 있다는 가정 하에 연구를 수행하였으며, 연구에 활용된 사진에는 사진해석과 관련한 어떠한 자료도 존재하지 않기 때문에 사진에 나타난 상의 기하학적 특성만을 이용하여 문화재의 외형적 크기를 획득함으로써 문화재 복원을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

2. 단사진의 해석

일반적인 사진측량학적 해석이라 함은 입체사진해석을 의미한다. 입체사진측량을 하기 위해서는 두 장의 중복 촬영한 사진을 기본으로 촬영점과 기선의 설정 등 매우 까다로운 공정과 복잡한 촬영계획을 세워야 하는 등 많은 시간과 비용이 수반된다. 그러나 단사진 해석은 입체사진 해석과는 달리 단순화된 공정을 수행할 수 있다(강준목 등, 2002a). 그러나 해석의 정확도 등 여러 가지 문제점과 해석의 한계를 가지고 있다.

단사진 해석을 위한 연구로는 투명격자를 이용한 도해적 해석을 실시하여 단사진의 해석과 활용면을 제시하였으며(김옥남 등, 1987), 유복모 등(1987)은 단사진측량방법 중 space resection을 이용하는 방법과 2차원 사영변환을 이용하는 방법에 의한 단사진 해석기법을 제

시하였다. 또한 높은 정확도를 요하지 않는 문화재를 대상으로 단사진을 이용한 정사사진 생성 등 활용성을 제시하기도 하였다(강준목 등, 2002a; 강준목 등, 2002b).

단사진 해석을 위한 여러 가지 연구가 수행되었지만 연구의 목적은 입체사진해석의 번거로움을 배제하고 해석의 단순화에 의한 편리성 확보를 위한 연구였으며, 특히 현재 존재하는 대상을 활용하였다는 것이다. 또한 단사진 해석을 위한 렌즈의 초점거리, 카메라 검정자료 그리고 수치지형모델(DEM; Digital Elevation Model) 등 단사진 해석을 위한 기본 자료를 확보하거나 확보할 수 있는 상황에서의 연구이다. 2005년 강준목 등은 문화재 복원자료 자료획득에 관한 연구를 수행하였지만 결과에 대한 검증의 과정을 거치지 않았다. 그러나 본 연구에서는 현실적 어려움인 현재 존재하지 않는 대상을 촬영한 사진을 이용하여 촬영과 관련한 카메라 자료 등이 전무한 상태에서의 단순히 사진 한 장으로만 사진 해석을 하고자 하며, 또한 해석 자료 검증의 과정을 통해 단사진 해석의 효용성을 제시하고자 한다.

관덕정은 500년이 넘는 긴 역사를 가지고 있는 문화재이지만 복원을 위한 자료는 1900년 전후에 촬영한 사진 몇 장만이 남아있다. 문화재청에서는 일본인에 의해 제 모습을 가장 많이 잃게 한 1924년 이전의 모습으로 복원을 추진하였다. 그러나 이 시기와 관련한 국내에 가장 오래된 사진은 그림 1의 사진이다. 이 사진은 단 1장의 사진으로 1900년 즈음에 촬영한 것으로 추정하고 있으며 사진의 상태를 보면 건물이 많이 훼손되었고 건물에 대하여 경사지게 촬영되었다. 따라서 이 사진을 연구에 활용한다는 것은 매우 어려운 일이다. 그러나 다행히 관덕정 중수가 진행되던 2005년 일본에서 그림 2의 사진을 발견하였다. 발견한 사진을 스캐닝하여 국내에 반입한 후 본 연구에 활용하였다. 그림 2의 사진을 통해 국내에서 그 동안 소장하고 있던 가장 오래된 그림 1의 사진보다 이전에 촬영된 사진임을 알 수 있으며 1900년 이전에 촬영된 것으로 추정하고 있다. 사진의 상태를 보면 건축물의 상태도 원형에 가까우며 건물에 대하여 중심에서 촬영하였고 사진의 질도 양호한 편이다. 따라서 그림 2의 사진을 본 연구에 활용하였다.

2.1 관덕정의 역사

제주시 삼도 1동에 위치한 보물 제322호인 관덕정은 조선시대 수많은 전각 중 오늘날까지 남아있는 유일한 유적으로 1448년(세종30년) 안무사 신숙청이 병사훈려



그림 1. 1900년경 관덕정(제8차 재건)

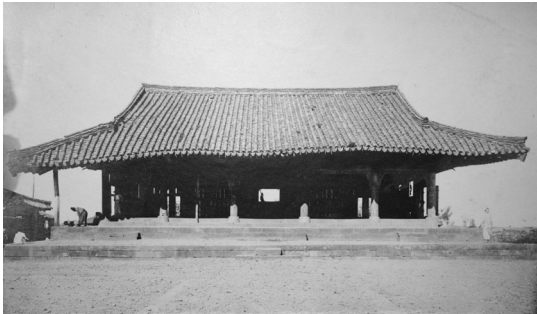


그림 2. 1900년 이전 관덕정(제8차 재건)

과 무예수련장으로 사용하기 위해 창건되었다. 560년을 지내오면서 여러 번의 개축과 중수를 하였다. 1480년(성종11년) 목사 양찬이 제1차로 중수를 시작으로 1559년(명종14년) 목사 이영의 제2차 중창, 1690년(숙종16년) 절제사 이우항의 제3차 재건, 1753년(영조29년) 방어사 김몽규의 제4차 중수, 1778년(정조2년) 방어사 황최언의 제5차 중수, 1833년(순조33년) 한응호의 제6차 중수, 1851년(철종2년) 방어사 이현공의 제7차 중수 그리고 1882년(고종19년) 방어사 박선양의 제8차 재건으로 이어졌다(강봉진, 1972 ; 제주시, 1995). 그 이후에도 여러 번의 개수와 중수를 하였다.

1882년 제8차 재건이후 북쪽 처마가 풍우에 상하여 철주로 바치는 관덕정 모습이 그림 1에 나타나 있다. 그 후 1924년 일본인 도사(島司) 전선전차(前田善次)가 제 9차 중수를 하였는데, 이때 15척이나 되는 곡선 처마를 2척이나 줄여 보수하면서 원형을 훼손했다. 또한 주위에 문을 달라 흰색 페인트를 칠하여 관덕정의 전통적인 위용은 사라지게 되었다. 그림 3과 같이 기둥 간살이의 담벼락이 제 모습을 잃게 되고, 처마의 깊이와 기울기가 육지의 것과 비슷하게 되었다(제주시, 1995).

관덕정의 규모와 구조는 앞면 5칸, 옆면 4칸의 단층

팔작지붕으로 사방이 뚫려 있고 장대석 바른층 쌓기를 한 높지 않은 이중기단 위에 원뿔 모양으로 다듬은 초석을 놓고 26개의 둥근 기둥을 세웠다. 기둥 위에는 이익공(二翼工) 형식의 공포를 얹었고, 기둥 사이에 3개의 화반(花盤)을 놓았으며, 화반 위에 운공(雲工)을 끼웠다. 지붕틀은 7량 구조로 내부에 4개의 고주를 세워 대들보를 받치고 있다. 전면 뒷간에는 마루를 깔지 않고 장방형 현무암판을 깔아 우물마루를 깎 나머지 부분과 구별하고 있다. 내부의 포벽(包壁)에는 처음 만들 때 그려진 것으로 보이는 7폭의 벽화가 남아 있다(네이트백과사전, 2009).

그림 4는 1969년에 재건한 관덕정으로 2003년 중수 공사를 시작하기 전의 모습이다.



그림 3. 1930년경 관덕정(제9차 중수)



그림 4. 2003년 관덕정(제10차 중수)

현재의 건물은 그림 5와 같으며 일본인에 의해 훼손된 건물을 원래의 모습으로 찾기 위해 2003년 12월부터 공사를 시작하였으며, 2년 6개월의 공사 끝에 2006년 8월 중수를 마무리하였다.

이번에 시행하는 제모습찾기 공사는 1448년 창건이후 총 제11번째 중수로 시공을 위한 설계 자료는 과거 자료에 의존할 수밖에 없는 실정이다. 관덕정 처마 길이를



그림 5. 2008년 관덕정(제11차 중수)

1924년 일본인에 의한 중수가 이루어지기 전의 크기로 하여 도면을 작성하였다.

이렇게 설계된 도면을 이용하여 복원 공사를 진행하던 중에 그림 1의 사진에 의해 설계 도면을 확인할 필요성을 느꼈고, 특히 그림 2와 같은 현존하는 가장 오래된 사진이 일본에서 발견됨에 따라 이 사진을 이용한 실측자료 획득을 위한 연구를 수행하였다.

2.2 해석의 기초

사진실측의 해석은 입체 쌍의 사진, 사진기 검증 자료 및 기준점 자료가 존재하지 않는 관계로 전통적인 사진 해석 방법으로는 본 사진의 실측데이터 획득은 불가능하다. 따라서 일본에서 소장하고 있는 그림 2의 사진을 고해상도로 스캐닝하여 가져왔으며, 이를 Auto CAD 프로그램 상에서 기하학적으로 해석하였다.

연구에 사용된 그림 2는 기와의 골에 대한 분석을 통해 볼 때 거의 중앙 정면에서 촬영된 사진이다. 그러나 그림 2의 사진 보다 그 이후에 촬영된 국내 소장 최고(最古)의 그림 1의 사진은 촬영점의 위치를 중앙을 중심으로 약간 왼쪽으로 치우쳐 하여 획득한 사진이다. 따라서 사진의 촬영연도, 선명도 및 촬영 위치로 보았을 때 그림 2를 관덕정 복원을 위한 실측자료에 이용하는 것이 바람직하다.

2.3 기준선 설정 및 좌표 변환

1900년 이후 여러 번의 개수와 중수를 통해 외형적으로 많은 변화를 거듭해온 관덕정이 현재 모습에서 과거의 형태를 가지고 있는 부분은 전면 기둥의 주춧돌이라 할 수 있다. 따라서 이 주춧돌의 영상을 본 사진해석의 기준점으로 사용하였다. 그림 6과 같이 기준수평선은 좌측의 첫 번째 주춧돌의 설정하였다. 그러나 이 기준선과 나머지 5개의 주춧돌의 상단과는 일치하지 않았다. 즉, 연구에 활용한 사진은 기준선을 수평선으로 할 때 오른쪽으로 경사진 사진이라 할 수 있다. 따라서 사진의 이미지를 반시계방향으로 17° 19.1" 회전하여 완전한 수평사진이 되게 표정하였다. 이때 설정한 기준선은 지붕 용마루의 양 끝점을 연결한 선과 평행하였다. 이렇게 표정한 사진은 건물의 정 중심점에서 촬영한 중심투영 사진이라 할 수 있다. 따라서 사진 촬영점에서 볼 때 기복을 갖지 않는 부분이라면 동일한 축척의 이미지라고 볼 수 있다.

본 연구의 대상으로 한 그림 2의 사진은 가상의 좌표를 가지고 있는 사진이므로, 본 사진 상의 양 끝 주춧돌간의 간격을 1995년 제주시에 발행한 관덕정 실측조사보고서에서 제시한 전면 주춧돌의 수평 길이 17.401m로 AutoCAD 프로그램 상에서 절대표정을 하였다. 여기서 주춧돌 6개는 편의상 왼쪽으로부터 1번째 주춧돌부터 6번째 주춧돌로 번호를 매겼다.

영상을 절대표정한 후 각 주춧돌간의 간격을 이미지 상에서 구하고 이를 1995년 실측보고서에서 제시한 값과 비교할 때 주춧돌간의 간격이 표 1과 같이 2mm~15mm로 평균 8mm 발생하였다. 그러나 이와 같은 오차의 크기는 현지 실측오차 및 사진 상의 해석 오차를 고려한다면 영상의 좌표변환 및 대지표정에는 문제가 없다고 사료된다.

사진의 특성상 촬영거리에 따라 축척이 결정되기 때문에 주춧돌의 기준선과 동일한 축척의 기준선을 평행하게 지붕 상에 설정하였다. 위치는 1995년 발간된 실측보고서의 지붕에 대한 기둥의 위치를 비례 계산하여 설

표 1. 주춧돌의 실측과 사진해석의 비교

주춧돌간격(좌로부터)	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	비고
현장 실측값(m)	3.080	3.762	3.779	3.732	3.048	17.401(합계)
사진상 관측값(m)	3.078	3.756	3.767	3.737	3.063	17.401(합계)
차이(mm)	2	6	12	5	15	8(평균)

정하였다. 그러나 현재의 지붕과 과거의 지붕 모양과 크기가 다르므로 다소의 오차가 수반되었을 것으로 사료된다.

2.4 추녀 길이와 용마루 길이 해석

용마루 길이와 추녀 길이를 산정하기 위해서는 사진의 특성인 중심투영(central projection)으로 인해 발생하는 소실점을 이용하였다. 이때 소실점의 기준은 최 외곽 주춧돌을 기준으로 하였다. 따라서 그림 6과 같이 기와의 골 모양을 이용하여 이를 연장함으로써 사진의 상단에 소실점을 결정할 수 있었다.

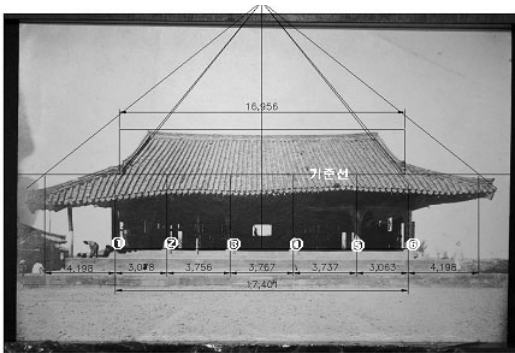


그림 6. 1900년 이전 영상 실측 데이터

그림 6과 같이 용마루 양 끝점에 걸리는 소실점이 지나가는 선을 지붕상의 기준선까지 연장하고 여기서 교차하는 점을 양 쪽에 모두 구하여 이 길이를 구하면 이것이 용마루의 길이로 16.956m를 얻을 수 있었다. 또한 추녀의 길이 또한 추녀의 오른쪽에서 추녀의 끝점과 소실점을 연결한 선상과 지붕상의 기준선과의 교점이 기준 축척상의 추녀 끝점이므로 그림 6과 같이 6번째 주춧돌로부터 추녀길이 4.198m를 구할 수 있었다. 왼쪽의 경우는 추녀가 처진 관계로 오른쪽의 소실점과 추녀 끝점을 연결한 선을 대칭이동(mirror)하여 주춧돌과의 거리를 오른쪽과 같은 4.198m로 하였다.

2.5 기와골 폭 해석

기와의 크기는 사진 상에서 별도의 사진이 없으므로 구할 수 없지만 기와 골의 간격은 사진 상에서 추정할 수 있다. 그림 2에서 좌우 양 주춧돌 간의 기와의 개수가 54.2개로 사이의 간격이 17.401m이므로 기와 골의 폭은 약 0.322m가 된다.

2.6 해석 자료의 검증

1900년경에 촬영한 사진을 이용한 연구결과를 검증하기 위하여 2003년에 정면에서 촬영한 사진을 이용하여 위와 동일한 방법으로 관측 데이터를 획득하였다. 그 결과를 관덕정의 실측 결과와 비교한 결과 비슷한 결과를 얻을 수 있었다. 본 자료는 당시 복원을 진행할 때 설계 자료의 확인을 위한 자료로 제공되어 실제 복원 자료로 활용하였다.

표 2는 1900년경 사진, 2003년 현지 실측자료를 비교한 것이다. 여기서 2003년 실측자료는 현재 복원전에 관덕정을 실측함으로써 획득한 자료이다.

표 2. 사진해석과 실측자료의 결과 비교

구 분	1900년이전 사진	2003년 실측자료	차이
추녀길이	4.198m	2.196m	2.002m
용마루길이	16.956m	16.154m	0.802m
기와골 폭	0.322m	0.378m	0.056m

표 2를 통해 알 수 있듯이 1900년 이전 단사진을 해석한 자료와 2003년 당시의 건물을 실측한 자료를 비교해 보면 용마루 길이는 0.802m, 기와골 폭은 0.056m 차이로 비슷한 길이를 가지고 있는 반면에 추녀 길이는 2.002m로 다소 큰 차이가 발생함을 확인할 수 있었다. 따라서 추녀 길이를 2003년 당시의 건물을 기준으로 한다면 보다 많이 늘려야 함을 알 수 있었으며, 1924년 중수시 기록(2척)보다 실제적으로 더 많은 길이를 잘랐다는 것을 확인할 수 있었고, 본 연구를 통해 획득된 자료는 관덕정 복원을 위한 기초 자료로 제공하였다.

3. 복원 영상의 해석

3.1 추녀 길이와 용마루 길이 해석

단사진으로 도출한 결과를 검증하기 위하여 그림 2의 단사진을 해석하는 것과 동일한 방법으로 2006년에 지붕을 1924년 이전의 모습으로 복원한 관덕정을 단사진으로 촬영하였다. 획득한 사진은 기와 골의 형태로 보았을 때 정 중앙에서 촬영한 사진이다. 그림 7과 같이 AutoCAD 프로그램 상에서 카메라의 광축 방향인 Z축에 대한 회전 변위를 바로 잡았으며, 왼쪽의 첫 번째 주춧돌을 표정의 기준으로 절대표정을 실시하였다.

역시 용마루 길이와 추녀 길이를 결정하기 위하여 그림 7과 같이 소실점법을 적용하였다. 이 소실점을 이용



그림 7. 2008년 영상 실측 데이터

하여 용마루가 지나가는 점을 지붕상의 기준선에 연장함으로써 용마루의 길이 16.541m를 얻었다. 또한 추녀의 길이 또한 사진의 오른쪽에서 추녀의 끝점과 소실점을 연결한 선과 지붕 위의 기준선과의 교점을 얻어 이를 왼쪽에서는 1번째 주춧돌까지, 오른쪽은 6번째 주춧돌까지의 거리를 CAD상에서 얻었다. 이와 같이 그림 2의 해석과 같은 방법과 해석을 통해 왼쪽의 추녀 길이 3.361m와 오른쪽의 추녀 길이 3.341m로 평균 3.351m의 추녀 길이를 획득할 수 있다. 현지에서 실측한 용마루 길이는 16.438m이고 추녀 길이는 3.310m 이었다.

3.2 기와골 폭 해석

지붕에는 여러 종류의 기와가 사용되는데 문화재적 측면에서 보면 종류별 각각의 기와 크기는 중요하지만 이를 이용하여 지붕을 시공했을 때 기와골 사이의 폭은 상대적으로 중요도가 떨어진다. 그렇지만 외형의 보존과 복원을 위해서는 필요한 자료이다. 새로 복원한 그림 7에서 기와골의 폭은 오른쪽 끝과 왼쪽 끝에 있는 주춧돌 사이에 놓여있는 기와의 개수가 49개이고 그 사이의 간격이 17.401m이므로 기와골의 폭은 약 0.355m를 획득할 수 있었다.

4. 결과의 분석

관덕정 복원의 주된 목적이 추녀 길이를 늘려 원래의 모습을 되찾는 것이다. 따라서 그림 2의 1900년 이전 사진에 대한 해석과 현재 모습으로 복원전인 2003년의 실측자료를 통해 얼마나 처마의 길이를 늘려야하는가를 확인하는 것이고, 다음으로 최근 복원한 관덕정을 동일한 방법으로 해석하여 본 연구 방법에 대한 신뢰성을 검증하였다.

표 3. 각 연도별 사진해석과 실측자료 비교

구 분	추녀 길이	용마루 길이	기와골 폭
1900년 사진	4.198m	16.956m	0.322m
2003년 실측	2.196m	16.154m	0.378m
2008년 사진	3.351m	16.541m	0.355m
2008년 실측	3.310m	16.438m	0.364m

표 3은 추녀 길이와 기와골 폭에 대하여 1900년 사진 해석, 2003년 실측, 2008년 사진해석 그리고 2008년 실측의 결과를 비교한 것이다.

표 3과 같이 1900년 영상과 2003년 실측데이터의 중수 전 후를 비교한 것은 대상물이 다르기 때문에 한계가 있다. 그러나 최근 중수한 관덕정을 1900년 영상의 해석과 동일한 방법으로 적용한 2008년 영상의 해석과 실측의 비교 결과에서 추녀 길이 0.041m, 용마루 길이 0.103m, 기와골 폭 0.009m의 차이를 보였다. 이는 실측의 오차와 단 영상의 해석에 의한 오차 그리고 복원을 위한 시공의 정확도를 고려한다면 대체적으로 좋은 결과를 얻었다고 판단된다.

5. 결 론

현존하지 않는 문화재에 대한 복원자료를 획득함에 있어서, 사진해석을 위한 기초자료가 전무한 과거에 찍은 단사진만을 이용한 연구를 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 카메라에 대한 검증자료 등 사진해석을 위한 자료가 전혀 없는 오래된 단사진만으로도 한옥 형태의 건축 문화재를 소실점을 이용한 영상의 기하학적 방법으로 문화재 복원에 필요한 2차원 데이터를 효율적으로 획득할 수 있었다.

둘째, 현존하는 건물에 대한 본 연구를 적용한 결과 추녀 길이에서 0.041m, 용마루 길이에서 0.103m의 차이를 보였다. 이 값은 관측 및 복원을 위한 시공의 오차를 고려한다면 본 해석의 기법이 문화재 복원을 위한 데이터로 활용 가능하다고 사료된다.

셋째, 문화재의 중수 및 개축에 있어서 과거 축척된 자료가 부족할 경우 정확한 고증과 과학적인 근거가 부족한 상태에서 복원이 이루어지는 경우가 있는데, 이 경우 단사진 해석만으로도 어느 정도 객관적인 복원을 위한 기초자료를 제공할 수 있었다.

넷째, 오래된 건축 문화재를 초기의 원형으로 복원하기 위해서는 사진이 중요한 기초자료가 되고 있다. 앞으로 더 양호한 사진 등이 발견되면 보다 과학적인 자료를 획득할 수 있을 것이며, 국가에서는 문화재에 대한 사진 자료의 체계적인 관리가 있어야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 2008년도 한국과학재단 특정기초연구(과제 번호 : R01-2006-000-11331-0) 지원으로 수행된 것으로 연구비 지원에 감사드립니다.

참고문헌

강분진 (1972), 제주 관덕정 실측보고, 대한건축학회지, 대한건축학회, 제 16권, 제 48호, pp. 41-45.
 강준묵, 배상호, 주영은 (2002a), 단사진 활용성 제고를 위한 정사영상 생성기법, 한국측량학회지, 한국측량학회, 제 20권, 제 1호, pp. 13-18.
 강준묵, 배상호, 주영은 (2002b), 단사진 정사영상을 이용한 문화재 3차원 모니터링, 국제세미나 및 추계학

술발표회 논문집, 한국측량학회, pp. 125-131.
 강준묵, 윤희천, 강영미 (2005), 단사진에 의한 문화재의 복원데이터 획득에 관한 연구, 2005년도 정기 학술대회 논문집, 대한토목학회, pp. 4507-4510.
 김옥남, 이현직, 조강연 (1987), 단사진을 이용한 평면위치결정에 관한 연구, 학술발표회 개요집(II), 대한토목학회, pp. 353-361.
 네이트백과사전 (2009), <http://100.empas.com/dicsearch/pentry.html?i=114628>
 문화재청 (2000), 20세기초 건축물 사진실측 조사 보고서, 문화재청
 문화재청 (2001), 근대문화유산 건축물 사진실측 조사보고서, 문화재청
 유복모, 박운용, 조강연, 이용희 (1987), 단사진 해석기법을 이용한 평면좌표 결정에 관한 연구, 한국측량학회지, 한국측량학회, 제 5권, 제 2호, pp. 13-18.
 유복모 (2004), 사진측량학, 문운당, pp. 31-32.
 제주시 (1995), 관덕정실측조사보고서, 제주시, pp. 42-145.

(접수일 2009. 3. 31, 심사일 2009. 4. 17, 심사완료일 2009. 4. 22)