

# 속리산국립공원 화양계곡 구곡경관 특성 및 인공식생 관리 연구

한봉호\* · 배정희\*\* ·곽정인\*\* · 장재훈\*\*

\*서울시립대학교 조경학과 · \*\*서울시립대학교 대학원 조경학과

## I. 서론

속리산국립공원 화양구곡은 본래 선유팔경(仙遊八景)의 한 구역으로, 화양은 16세기 중반 선유동에 기거하던 이념이 설정한 선유팔경 중 제3경 '화양상춘(華陽賞春)'이었으며, 파곳(葩串)은 제4경 '파곳심승(葩串尋僧)'이었다(이상주, 2006). 우리나라의 구곡은 주자의 '무이구곡'과 '무이도가'의 영향을 받은 것으로, 울곡 이이가 황해도 해주에 고산구곡(高山九曲)을 설정하고 국문시가로 '고산구곡가'를 지었으며, 그를 숭앙했던 우암 송시열은 1666년 화양동에 은거하며, 구곡의 위치를 정하여 화양구곡을 설정하였다(이상주, 2006). 화양계곡은 넓고 깨끗한 반석과 맑은 계류, 우뚝하게 솟은 기암절벽과 울창한 수림이 한 폭의 진경산수화처럼 절묘한 조화를 이루어 예로부터 금강산 남쪽에서 으뜸이라는 찬사를 받아왔다. 하지만 현재 화양계곡에는 과거 1970년대 무분별하게 식재된 은수원사시나무, 잣나무 등이 번창하여 계곡 주변 주요 경관을 지배하게 되어 화양계곡 고유 소나무림 경관이 사라지고 있는 실정이다. 또한, 계곡 주변에 낡은 음식점 및 상가가 위치하여 화양계곡의 고유한 자연경관이 훼손되고 있다. 본 연구는 화양계곡의 주요한 경관을 형성하는 생태적·문화적 요소를 분석하여 경관구조를 해석하고 변질된 계곡 주변 식생구조를 분석하여 예전 화양구곡 자연경관의 원형을 복원할 수 있도록 문화경관 및 식생경관 등 자연경관개선 계획 수립을 목적으로 하였다.

## II. 연구내용 및 방법

### 1. 연구내용

연구는 크게 화양계곡 경관 원형 고찰, 화양구곡 경관특성 해석, 계곡 식생경관특성 해석, 화양계곡 경관 관리방안 수립 등 4단계로 진행하였다. 먼저 화양계곡 경관 원형 고찰은 문헌 고찰을 통해 화양계곡 경관특성에 대한 내용을 토대로 주요 경관 대상 요소를 추출하였고, 화양구곡 경관특성 해석은 화양구곡을 노래한 구곡시를 중심으로 과거 경관을 유추하였으며, 각

곡별 경관요소를 파악하여 현재 경관분석 및 과거 경관과 비교하여 문제점을 도출하였다. 계곡 식생경관특성 해석은 계곡 유역권내 현존식생을 분석하고 문제식생을 도출하였으며, 이에 대한 유형별 구조분석을 실시하였다. 화양계곡 경관 관리방안 수립은 경관관리를 위한 목표 및 방향을 설정하고, 화양구곡의 경관 및 문제식생에 대한 관리방안을 수립하였다.

### 2. 연구방법

화양계곡 원형 경관에 대한 역사적 고찰은 화양계곡 여행기 및 산수평론집, 각종 화양구곡시 등을 문헌을 통하여 분석하였으며, 구곡 조망점 9개소를 중심으로 계절별 경관사진 촬영을 통해 가시적인 문제점을 도출하였다. 또한, 화양구곡 내 식생경관 문제점을 파악하기 위해 1/5,000 수치지형도를 이용하여 교목층 식생상관 및 식생군락의 자연성에 따른 현존식생도를 작성하였으며, 식생유형별로 31개 지점에서 Monk *et al.*(1969)의 방법을 참조하여 식물군집구조 조사를 실시하였다. 식물군집구조 분석은 Curtis & McIntosh(1951)를 응용한 상대우점치(박인협 등, 1987), Shannon의 종다양도(Pielou, 1977), 조사구별 종수 및 개체수를 분석하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 화양계곡 경관의 원형

화양계곡의 경관에 대해 노래한 시 또는 산문 중 다소 구체적인 내용이 언급된 부분이 있는데, 먼저 성운(1497~1597)의 '七松八景'을 살펴보면 洞關山圍鎖紫霞(동구는 트이고 산이 둘러싸인 곳에 자주빛 노을 물들고), 驚湍亂石象眞家(놀란 듯한 여울과 널려있는 돌 仙境을 닮았네)라는 구절이 나오며, '遊葩串'에서는 華陽佳勝自天成(화양의 아름다운 경치 천연적으로 이루어졌는데), 松頂風高鶴翎輕(소나무가지 끝에 바람 높자 학의 날개 가볍네) 등의 구절이 나오는데, 이를 근거로 과거 화양계곡의 경관이 높은 산과 여울, 암반과 함께 소나무가 아름

다운 지역임을 추측할 수 있었다.

또한, 이희조(1655~1724)는 '...산이 진실로 많은 나무와 잡다한 소나무겨우살이가 있어, 이곳은 측 양면에 푸른 소나무요 절벽이 정정하게 서 있으며...'라고 기술하였으며, 정재옹(1764~1822)은 1801년경 화양동을 여행하며 쓴 기행일기에서 '...바위 사이의 단풍과 시내물 사이의 국화꽃 아래...'라고 기술하여 역시 소나무와 계곡의 바위, 여울 등이 주요한 경관임을 암시하고 있었다. 앞의 내용을 종합하여 화양계곡 경관의 원형을 살펴보면 지형경관은 여울이 있는 계곡 주변의 높은 산과 풍부한 암반이며, 식생경관은 인공이 가미되지 않은 천연경관으로 계곡양측에 분포하는 소나무림 경관인 것으로 판단되었다.

## 2. 화양구곡 경관특성 해석

화양구곡을 구성하고 있는 각 곡에서 나타나는 경관구조를 분석한 결과, 1곡 경천벽은 소나무와 굴참나무의 피도가 높아 암반 가시면적이 감소하였고, 도로변 잣나무 열식으로 경관감상 및 해설판 인식에 어려움이 있었다. 2곡 운영담은 모래퇴적에 의한 수심감소로 소에 구름이 잘 비치지 않았으며, 암반 하부 은수원사시나무 식재림이 분포하였고, 3곡 읍궁암은 바위 조망점에 수목이 식재되고 계곡내 식생밀도가 높아 곡의 대상 판별이 불가능하였다. 4곡 금사담은 원래의 소경관은 양호하였으나, 여름철 물놀이, 쓰레기 투기, 상업시설 점유 등으로 경관이 훼손되었으며, 5곡 침성대는 주변에 분포하는 은수원사시나무림, 아까시나무림 등 인공림으로 인해 경관이 교란되고 있었다. 6곡 능운대는 암반 주변 굴참나무 생장으로 암반 가시면적이 감소하여 곡의 대상판별이 불가능하였으며, 7곡 와룡암은 곡의 대상 판별이 어려울 뿐만 아니라 암반 주변에 분포하는 아까시나무림에 의해 자연경관이 훼손되었다. 8곡 학소대는 수직 돌출된 암반 및 암반에 분포하는 소나무가 원래의 곡 주제에 적합한 것으로 판단되었으며, 9곡 파곳은 계곡 주변 식생경관 및 암반 경관은 양호하였으나, 여름철 이용에 의한 자연경관훼손이 일어나고 있었다.

## 3. 화양계곡 식생경관 특성

### 1) 현존식생

화양 1교부터 울바위 매표소로 이어지는 약 5km 구간의 화양계곡 현존식생 조사 결과, 계곡부 주변에 분포하는 인공식생은 총 149,701m<sup>2</sup>이었다. 인공식생은 주로 계곡과 인접한 완경사지, 산림 내부와 계곡에 분포하는 폐경작지, 마을 주변에 분포하였으며, 이 중 잣나무림(21.3%)과 은수원사시나무가 우점하는 인공림(53.4%)이 가장 넓은 면적이었다.

### 2) 인공식생경관지역 식생구조

식생구조 조사구는 층위별 우점종에 따라 12개 유형으로 구분하였다. 각 유형별 식생구조 특성을 살펴보면 소나무군락은 교목층에서 소나무가 우점하면서 아교목층에서 굴참나무, 산벚나무가 우점하였으며, 소나무-은수원사시나무군락은 교목층에서 소나무가 우점하는 가운데 은수원사시나무가 분포하였고, 아교목층에서는 졸참나무의 세력이 강하였다.

계곡부 주변에 분포하는 은수원사시나무군락은 교목층에서 은수원사시나무가 크게 우점하면서 아교목층에서 은수원사시나무와 함께 느티나무가 세력을 형성하였고, 능선부에 분포하는 은수원사시나무군락은 교목층에서 은수원사시나무가 우점하였으며, 아교목층에서는 은수원사시나무외에 소나무, 산벚나무, 졸참나무 등이 함께 출현하였고, 관목층에서는 졸참나무가 주요 출현수종이었다. 산림 주변부에 분포하는 은수원사시나무군락은 교목층과 아교목층에서 은수원사시나무가 우점하는 가운데 아교목층에서 소나무가 일부 분포하였다.

은수원사시나무-소나무군락은 교목층과 아교목층에서 은수원사시나무와 소나무가 우점하였으며, 은수원사시나무-느티나무군락은 교목층에서 은수원사시나무와 함께 느티나무, 굴참나무가 우점하였고, 아교목층에서 느티나무의 우점도가 높았다. 은수원사시나무-잣나무군락은 아교목층에서 잣나무가 크게 우점하였다.

잣나무군락은 교목층에서 잣나무가 우점하면서 고밀도로 분포하여 아교목층 발달이 미약하였으며, 잣나무-느티나무군락은 교목층에서 잣나무와 느티나무가 우점하였으며 아교목층에서 잣나무가 우점하였으나 단층구조이었다. 리기다소나무군락은 교목층에서 리기다소나무가 우점하면서 아교목층에서 졸참나무, 신갈나무가 우점하였고, 아까시나무군락은 교목층에서 아까시나무, 아교목층에서 잣나무가 우점하였다.

샤논의 종다양도지수는 소나무가 우점하는 군락이 1.0587~1.3505, 은수원사시나무가 우점하는 군락이 0.8564~1.3637, 잣나무가 우점하는 군락이 0.3992~0.8142, 리기다소나무가 우점하는 군락이 0.9889, 아까시나무가 우점하는 군락이 0.2531으로 소나무가 우점하는 군락과 다층구조를 형성하고 있는 은수원사시나무군락의 종다양도지수는 0.8564~1.3637이었으나, 잣나무, 리기다소나무, 아까시나무가 우점하는 군락은 상대적으로 낮았다. 특히 잣나무가 우점하는 군락과 아교목층에서 잣나무가 고밀도로 분포하는 아까시나무군락의 종다양도지수는 낮은 값을 나타내었다. 종수 및 개체수는 전체적으로 3~34종, 93~407개체였는데, 잣나무가 우점하는 군락과 아까시나무군락의 종수 및 개체수가 작아 샤논의 종다양도지수와 유사한 경향을 보였다. 식생구조 조사결과를 군락유형별로 종합해 보면 소나무군락은 소나무군락을 유지할 것이나 장기적으로 낙엽활엽수림으로 천이가 예측되었고 소나무-은수원사시나무 식재군락은 아교목층에 자생종이 우점하는 다층구조로서, 졸참나무림으로의 천이

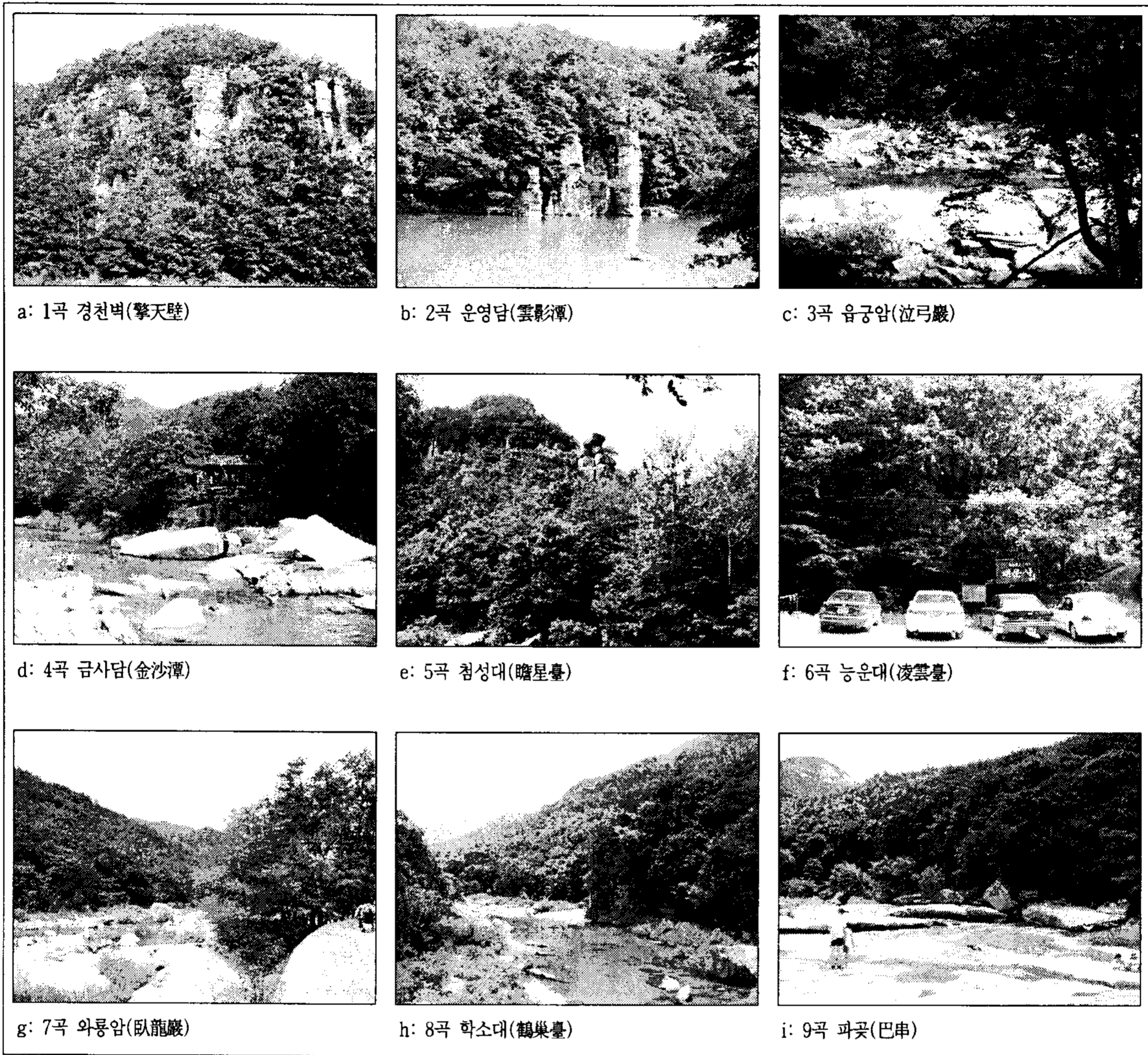


그림 1. 화양구곡 경관

가 예측되었다. 은수원사시나무 식재군락은 계곡부는 느티나무림, 능선부는 졸참나무림으로 천이진행이 가능하였고, 도로변 주변부는 식생발달이 미약하여 기존 군락이 유지될 것으로 판단되었다. 잣나무 식재군락은 하층식생 발달이 미약하여 잣나무림으로 유지될 것이며, 리기다소나무 식재군락은 아교목층에 참나무류가 우점하여 천이진행이 가능한 식생구조이었다.

아까시나무 허부 잣나무 식재군락은 자생종 식생발달이 미약하여 현재 식생구조가 유지될 것으로 판단되었다.

#### 4. 화양계곡 경관 관리방안

화양계곡의 경관 관리는 조선시대 은일적 문화경관과 뛰어난 계곡 자연식생경관 보전을 목표로 문화경관 보전 및 자연식생경관 유도 등 세부목표를 설정하였다. 세부목표별 관리방향

을 살펴보면 문화경관 보전을 위해 구곡의 경관대상을 부각시키고 인공적 상업시설 경관의 친자연화 및 차폐, 공원탐방객의 전통 은일문화 인식을 고취시키고자 하였다. 자연식생경관 유도를 위해 소나무림 우점지의 소나무림 유지를 위한 식생관리, 천이잠재성이 높은 인공림의 인공수종 제거, 천이잠재성이 낮은 인공림의 밀도관리를 관리방향으로 하였다.

#### IV. 결론

본 연구는 화양계곡의 훼손된 문화경관 및 자연경관 복원을 위한 관리방안을 제시하고자 속리산국립공원 화양계곡을 대상으로 화양구곡의 9가지 주요 경관특성 및 식생경관 분석을 실시하였다. 구곡의 경관은 암반, 맑은 소, 소나무군락 등으로 구성되었는데, 대부분 식생발달에 의한 암반경관 차폐, 모래퇴적

에 의한 소 소멸, 인공림에 의한 자연경관 훼손 등의 문제점이 분석되었다. 식생경관에서는 계곡 주변으로 은수원사시나무, 아까시나무, 잣나무 등 인공식생이 분포하여 자연경관 및 원래의 화양계곡의 경관과 이질적인 경관을 형성하였다. 화양계곡 경관 관리방안으로 화양계곡의 문화경관과 계곡 자연식생경관 보전을 목표로 문화경관 보전을 위한 구곡 경관대상 부각, 인공적 상업시설 경관의 친자연화 및 차폐, 탐방객의 의식 고취를 관리방향으로 하였고, 자연식생경관 유도를 위해 소나무림 유지, 천이유도를 위한 인공림의 인공수종 제거 및 밀도관리를 제시하였다.

## 인용문헌

1. 박인협, 이경재, 조재창(1987) 북한산 지역의 산림군집구조에 관한 연구. 응용생태연구 1(1): 1-23.
2. 이상주(2006) 조선후기 산수평론에 대한 일고찰 -화양구곡(華陽九曲)을 중심으로-. 한문학보. pp. 215-244.
3. Curtis, J. T. and R. P. McIntosh(1951) An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. Ecology 32: 476-496.
4. Monk, C. D., G. I. Child and S. A. Nicholson(1969) Species Diversity of a Stratified Oak-hickory Community. Ecology 50(3): 468-470.
5. Pielou, E. C.(1975) Mathematical ecology. John Wiley&Sons, N.Y. p. 385.