

가상현실 분석 도구를 이용한 정선의 《경교명승첩(京郊名勝帖)》 중 〈녹운탄(綠雲灘)〉 분석*

황인태**

- I. 머리말
- II. 관련 연구 및 사전 조사
- III. 관찰지점과 묘사대상 조사
- IV. 가상공간 구축을 통한 화면구성 분석 및 유사도 평가
- V. 결론

I. 머리말

《경교명승첩(京郊名勝帖)》은 정선(鄭愼, 1676~1759)이 1740년부터 양천현령으로 재직 중 제작한 총 2권의 시화첩(詩畫帖)으로 상권에는 19폭의 그림과 2편의 시, 하권에는 14폭의 그림과 8편의 시로 이루어져 있다.¹ 상권 중 10점은 옛 양천 관아가 위치하였던 강서구 가양동에서 관찰한 한강을, 다른 그림들은 광주시 남종면에서 시작하여, 한강 하류로 여행하며 방문한 주요 경관(景觀)들을 묘사하였다(Table 1). 19폭의 그림 중 〈독서여가(讀書餘暇)〉, 〈설평기려(雪坪)〉

* 이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022R111A1A01065615).

** 고려대학교 의과대학 통일한국보건의학연구소 연구교수

¹ “보물 정선 필 경교명승첩(鄭愼 筆 京郊名勝帖)”, 국가유산포털-국가유산청, <https://www.heritage.go.kr/main/?v=1726585583939>.

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

〈Table 1〉 《경교명승첩》 상권 9개 그림의 관찰지점, 묘사대상 및 시야각 Observation Points, Depiction Objects, and Viewing Angles of the Nine Paintings in Volume 1 of *The Album of Famous Scenic Attractions in the Capital Region*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nogunt'an (Emerald Cloud Pool)	Tokpaekt'an (Lone Cypress Pool)	Uch'on River	Söksil Academy, Lake Mi	Samsan Studio, Lake Mi	Kwangju Ferry	Songp'ajin (Pine Bank Ferry)	Apkujöng (Apgu Pavilion)	Sunrise over Mt. Mongmyök (Mt. Nam)



騎驢), 〈빙천부신(氷遷負薪)〉을 제외하고 나머지 그림은 화제(畫題)를 통해 묘사대상을 지목하여 관찰지점을 유추하는 것이 어렵지 않다.² 그러나, 남한강을 주제로 한 〈녹운탄(綠雲灘)〉(Fig. 1), 〈독백탄(獨栢灘)〉, 〈우천(牛川)〉은 기존 연구가 부족하였을 뿐만 아니라 팔당댐 건설(1974년)로 인한 남한강 유역 지형의 변화로 인하여 강안(江岸)의 과거 모습을 찾기 어렵기에, 묘사대상 및 관찰지점에 대한 기존 연구자들 간의 의견이 일치하지 않았다. 〈녹운탄〉은 오늘날 경기도 광주시 남종면 수청리 인근을 그린 것으로 생각되나, 기존 어느 연구에서도 묘사대상

² 본 연구에서 ‘관찰지점’은 그림에 묘사된 대상을 모두 바라볼 수 있는 장소, ‘묘사대상’은 그림에 묘사된 주요 자연물/인공물로 용어의 사용을 통일하고자 함.

³ 김세호, 「정선(鄭勳)의 『경교명승첩(京郊名勝帖)』에 그려진 조선 후기 한강(漢江)의 모습: 녹운탄(綠雲灘)에서 미호(漢湖)까지」, 『한문화논집』 58 (2021. 2), p. 128.

에 대한 신빙성 있는 근거를 제시하지 못하였다.⁴ 따라서 본 연구는 <녹운탄>의 관찰지점 및 묘사대상을 확인하기 위해 현장 답사 및 고지도 분석을 토대로 남종면의 지형을 가상 공간 내에 구축하고, 각 연구에서 추정된 관찰지점에서 볼 수 있는 광경을 <녹운탄>과 비교 및 분석하는 '이미지 유사도 평가 (Dice Similarity Coefficient, DSC)'를 통해 관찰지점 및 묘사대상을 지목하였다. 아울러 화면구성에 있어 정선이 사용한 묘사대상의 변형 정도를 분석하기 위해 '어안렌즈 효과 (Fish-eye Lens Effect)' 및 '파노라마 효과 (Panoramic Effect)'를 적용하여, 변형 전/후의 유사도 평가 통해 실제 묘사대상에 대한 변형 정도를 수치화하였다.



Fig. 1. 鄭歡, <綠雲灘>, 《京郊名勝帖》 Chōng Sōn, Nogunt'an [Emerald Cloud Pool] in *Kyōnggyo myōngsūng ch'ōp* [The Album of Famous Scenic Attractions in the Capital Region], 1740, Ink and Color on Silk, 20.8×31.2cm, Kansong Art and Culture Foundation (Ch'oe Wansu, *Kyōmjae Chōng Sōn 2*, pp. 68-69)

II. 관련 연구 및 사전 조사

<녹운탄>은 《경교명승첩》중 가장 상류에 위치한 장소를 묘사하였으며,⁵ 지리적 특성으로 인해 제한적인 수의 선행 연구만 존재하며 이로 인해 해당 지역의 지형적, 민속적 특성의 조사가 추가로 필요하였다.

최완수는 정선에 대한 심도 있는 연구를 진행하였으며 그의 저서인 『겸재 정선』은 이백여 점의 그림을 분석한 내용을 담고 있다. 따라서 본 연구는 『겸재 정선』에서 간접적으로 지목한 수청리 인근을 묘사대상으로 가정하였다. 이태호는 현장 답사를 기반으로 한 대상 비교 방법을

⁴ 안호균, 「겸재 金剛山 眞景山水畫에 나타난 寺刹 사생 및 山水 寫景의 探勝 장소에 관한 연구」, 『미술문화연구』 3 (2023), pp. 106-107. 정선의 금강산 그림에 대한 유사도를 평가하는 것이 그 양식을 정의하는 데에 있어 중요한 요소가 될 수 있음을 지적하였다.

⁵ 최완수, 『겸재 정선 2』 (현암사, 2009), p. 58. 《경교명승첩》은 광주시에서 시작하여 김포시까지 한강을 따라 여행하며 그린 그림들을 모은 책으로 강의 상류에 위치한 장소부터 장첩되어 있다.

제시했으며, 사진 촬영을 통해 조선 후기 진경산수화와 묘사대상과의 유사성을 분석하였다.⁶ 현장과의 유사성을 수치로 제시한 점에 있어 다른 연구와 차별성을 지니며, 정선의 그림은 대략 30~50% 수준으로 판단, ‘현장답음’정도를 낮은 수준으로 평가하였다.⁷ 그러나 유사성의 수치 산출방식을 제시하지 않았기에 본 연구는 컴퓨터 그래픽을 이용하여 객관적인 수치를 계산하였다. 이한성은 경교명승첩의 그림이 그려진 곳을 직접 답사한 후, 묘사대상, 관찰지점을 제시하였다.⁸ 현장 답사를 통한 그림의 관찰장소를 찾는 방법은 이태호의 방법과 유사하다고 할 수 있으나, 그림의 대상이 된 산을 직접 등반하여 좀 더 넓은 시야에서 관찰지점을 지목하였다. 김세호는 <녹운탄>, <독백탄>, <우천>을 비롯하여 남양주시 수석동을 그린 <미호(溪湖)1-석실서원(石室書院)>, <미호(溪湖)2-삼주삼산각(三洲三山閣)>에 대한 고문헌 기록을 조사하여 위 두 연구자와는 다른 의견을 제시하였다.⁹ 방동환은 진경산수화가 대상을 그대로 기록한다는 관점에서 분석하였으며,¹⁰ <독백탄>, <우천>, <광진(廣津)>을 대상으로 3D 모델을 제작하고 현장을 답사하여 파노라마 촬영기법을 이용하여 대상을 촬영 후, 사진과 그림을 비교하였다.¹¹ 박수지는 《경교명승첩》의 조망대상과 함께 ‘조망점에서 대상을 바라보는 위치와 시야각을 제시하여 ‘조망대상’, ‘화각’, ‘조망점’의 세 가지 분석 요소를 제시하였다.¹²

본 연구는 진경산수화의 관찰지점 및 대상 분석에 있어서 기존 미술사학계에서 사용한 고문서 해석을 중심으로 한 방법론보다는 해당 지역의 지형을 분석하여 가장 유사한 지점을 찾는 방법을 이용하여 묘사대상을 찾아내고자 하였으며 그에 대한 근거로 이태호의 현장답음을 DSC를 통해 수치화하였다. 이를 위해 과거 정선이 관찰하였던 지형을 과거 모습대로 재현하는 것이 필수적이었으며, 각종 지도 분석을 통해 가장 근접한 환경을 가상공간 안에 구축하였다.

가상공간을 이용한 비교분석방법은 1999년에 케이 이 블랙(Kay E. Black)과 에카르트 데게

6 이태호, 『實景에서 그리기와 記憶으로 그리기-朝鮮後期 眞景山水畫의 視方式과 畫角을 중심으로』, 『미술사학연구』 257 (2008), pp. 141-185. 조선 후기 진경산수화가들의 ‘신분’, ‘묘사력’, ‘현장답음’을 처음으로 수치화한 연구로 본 연구에서는 이태호가 제시한 ‘현장답음’에 대한 기술적 분석 방법을 제시하였다.

7 이태호, 위의 논문, p. 148.

8 이한성 옛길 답사기가 CNB미디어의 문화경제 인터넷신문을 통해 연재하는 정선 그림 답사기로 《경교명승첩》의 대상이 된 모든 장소를 직접 답사하여 묘사대상과 관찰지점을 분석하였다.

9 김세호는 앞의 논문 (2021)에서 한강의 누정(樓亭)에 관련된 문학 작품들을 분석하여 정선의 그림의 대상과 관찰지점을 분석하였다.

10 방동환·안시준, 「결재 정선의 시점에서 본 우리 강산의 사진적 시물라르크」, 『문화와 융합』 43(3) (2021) pp. 471-486.

11 방동환·안시준, 위의 논문, p. 477.

12 박수지·김한배·이승희, 「조선시대 서울 경관명소 분포와 인식의 비교연구: 팔경시, 진경산수화, 풍속지를 중심으로」, 『국토연구』 82 (2014), pp. 17-35.

(Eckard Dege)가 <금강내산전도(金剛內山全圖)>를 연구한 논문에서 처음으로 사용하였다.¹³ 특히 북한여행이 가능하였던 독일인인 에카르트는 1950년대 미군이 발간한 금강산지도를 3차원 모델로 제작 후 금강산을 답사하여 촬영한 사진과 비교하여 <금강내산전도>의 관찰지점을 찾고자 하였으나 실패했다.¹⁴ 안호균도 가상공간 구축 및 Google Earth 프로그램을 통한 비교분석 방법의 유효성을 다시 한번 입증하였으며,¹⁵ 정선의 그림이 관찰 및 기록에 의한 결과물임을 주장하였다. 다만 위에 언급된 연구들에서는 유사도 평가를 위해 다양한 묘사대상의 획득 방법(답사, 사진, 3D 모델, Google Earth)을 제시하였으나 실제 관찰장소와 묘사대상의 괴리를 만들어내는 정선의 '대상 변형 방법'에 대한 고찰은 이루어지지 못했다. 현장 답사나 Google Earth, 브이월드¹⁶ 의한 비교 분석 방법은 비교적 대상의 변형이 크지 않은 그림, 혹은 지형적 변화가 적은 대상에 대해서는 유효하나 《경교명승첩》은 지난 이백여 년 동안 이루어진 한강의 지형적 변화 및 정선의 독특한 화면구성 방법으로 인해 위와 같은 방법으로 비교 시 둘의 유사성을 찾기 힘들다.

<녹운탄>의 대상 지역은 1974년 팔당댐 건설로 인하여 강기슭과 수위가 크게 변하였으며¹⁷ 이에 현재의 지형을 기반으로 구축된 3차원 모델을 그림과 비교한 결과는 괴리가 있을 것이다. 따라서 이전 자료를 기반으로 가상공간을 구축하기 위해 여러자료를 참조하였다.¹⁸ 특히 『1872년 군현지도(郡縣地圖)』¹⁹는 그림 속 주요 명소에 대한 당시 존재 여부를 표시하고 있어 분석자료로서의 가치가 컸다.²⁰ 현대식 지도로는 국립중앙박물관 소장 조선총독부박물관 문서 중 2

¹³ Kay E. Black and Eckart Dege, "St. Ottilien's Six 'True View Landscapes' by Chong Son (1676-1759)," *Oriental Art* XLV, no. 4 (1999), pp. 39-51.

¹⁴ 한국학진흥원이 2018에 발굴한 정선의 금강산 그림 7점을 보면 내금강의 모습을 간단하게 현장에서 요약하여 그린 그림임을 알 수 있다. 스케치를 기반으로 추후 화실에서 본인의 상상 및 재구성을 통해 완성된 화첩을 제작하는 방식을 사용하였을 것이며, <금강내산전도>도 이런 방법으로 제작되었을 것이다. 이에 에카르트가 <금강내산전도>에서 단일 관찰지점을 찾는 것은 불가능한 일이었을 것이다. Kay E. Black and Eckart Dege, 앞의 논문, pp. 51.

¹⁵ 안호균, 앞의 논문, pp. 125-129.

¹⁶ "3차원 분석", 공간정보 오픈플랫폼 포털 브이월드, (n.d.), https://www.vworld.kr/v4po_main.do. 정부에서 보유한 지도 데이터를 기반으로 3차원 공간정보를 제시하는 서비스.

¹⁷ 황순진 외 9인, 「남·북한강과 경안천 합류 수역 팔당호의 수질 변동성에 대한 기상·수문학적 영향」, 『생태와 환경』 49, no. 4 (2016), pp. 354-374.

¹⁸ "규장각 원문검색서비스", 서울대학교 규장각 한국학연구원, (n.d.), <http://kyudb.snu.ac.kr/main.do?mid=GZD>.

¹⁹ 1872년 팔도 감영에서 전국 군현의 모습을 회화식으로 그린 고지도, 한국민족문화대백과사전.

²⁰ 김성희, 「1872년 郡縣地圖의 소장 현황과 장황 형태」, 『규장각』 46 (2015), pp. 149-174.

차 지도를 참고하였다.²¹ 본 지도는 남한강 유역의 과거 지형을 객관적으로 기록한 최초 문서로 1:50,000 축척으로 제작되어 해당 지역의 세부 지형 및 나루터와 배의 이동 경로를 파악할 수 있었으며, 가상지형 구축의 기초 자료로 사용하였다. 또한, 국토정보맵 항공사진 서비스에서 제공하는 항공사진을 이용하여 해방 후 현재까지의 지형변화 및 하상계수가 높은 남한강 하중도의 형상변화도 유추할 수 있었다.²²

Ⅲ. 관찰지점과 묘사대상 조사

정선은 《경교명승첩》에서 그림의 주요 대상인 근경과 원경을 분리된 영역으로 나누는 화면구성을 택하였으며, 각 영역에 대해 다른 묘사법을 취하였다.²³ 〈녹운탄〉의 주요 묘사대상은 화면의 왼쪽 절반을 차지하는 산과 저택이며, 하단 근경에 나루터와 암벽을, 원경으로 먼 거리의 산을 표현하였다. 근경을 배 위에서 고개를 들어 바라보는 형태의 구도를 취하였으며,²⁴ 주요 묘사대상을 확대, 과장하여 배치하고²⁵ 관찰자인 자신의 모습을 배 위에 탄 사람으로 묘사하였다.²⁶ 또한, 한곳을 응시한 장면을 그리는 것이 아닌 주변을 돌아가며 보이는 모습을 기록하는 방법을 사용하여 관찰지점 주변 공간을 압축하여 그림에 포함함으로써 근경에 묘사된 산의 능선은 꽤 넓은 지역을 포함하는 것을 알 수 있었다.²⁷

〈녹운탄〉의 묘사대상 및 관찰지점을 지목한 사례는 2건이며 (이한성, 김세호), 최완수는 관찰지점이나 특정 대상을 직접 언급하지 않았다.²⁸ 이한성은 대하섬을 관찰지점으로, 묘사대

21 군용비도(軍用秘圖), 후에 조선지형도(朝鮮地形圖)로 명명, 국립중앙박물관 소장 조선총독부박물관 문서로 일본에 의해 제작되어 조선총독부 박물관에서 사용한 지도. 출처: 국립중앙박물관-조선총독부박물관 문서, <https://www.museum.go.kr/modern-history/map.do>.

22 “통합지도검색”, 국토지리정보원 국토정보플랫폼, <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do>.

23 박은순, 「謙齋 鄭澈의 眞景山水畫와 西洋畫法」, 『美術史學研究』 281 (2014. 3), p. 81.

24 강영조·배미경, 「겸재 정선의 진경산수화에 나타난 조망행동-진경산수화 100엽을 대상으로」, 『한국조경학회지』 30, no. 5 (2002), pp. 10-11. 강영조, 배미경이 제시한 ‘올려보다’.

25 유가현·성종상, 「진경산수화에 표현된 풍토 경관에 관한 기초연구-겸재 정선의 작품을 중심으로」, 『한국조경학회지』 37(1) (2009), pp. 87-99.

26 강영조·배미경, 앞의 논문, p. 11, 강영조, 배미경이 제시한 ‘둘러보다’.

27 주요 묘사대상은 근경의 정암산(406.4m)과 약 3.5km 떨어진 원경의 부용산(362.9m)을 포함하는 약 12km² 정도의 구역으로 추산된다.

28 최완수, 앞의 책, p. 67.

상을 수청 나루 및 해협산(527.7m)이라고 주장하였으며,²⁹ 김세호는 강 동안(東岸)에 과거 존재 하였던 강한정(江漢亭)을 묘사대상으로 지목하였다(Table 2).³⁰

〈Table 2〉 〈선행연구에서 제시한 〈녹운탄〉의 관찰지점 및 관찰대상〉 Vantage Points and Observation Targets of *Nogunt'an* by Researchers

Researchers		Location
Ch'oe Wansu	Vantage Point	...
	Target	Such'ong-ri, K'unch'ongt'an
I Hansong	Vantage Point	...
	Target	Such'ong-ri, House of Minister Yö, Haehyöpsan Mountains, Togok-ri
Kim Seho	Vantage Point	Such'ong-ri
	Target	Togok-ri (Kanghanjong Pavilion), Pokp'och'on Stream
Pak Suchi	Vantage Point	Taesim-ri
	Target	Such'ong-ri
Miscellaneous	Vantage Point	Yangsö Elementary School
	Target	Such'ong-ri
This Study	Vantage Point	Such'ongnaru Quay
	Target	Puyongsan Mountain

1. 〈녹운탄(綠雲灘)〉

1) 기존 연구에서의 시점과 대상

최완수는 〈녹운탄〉의 제목이 정선의 스승인 김창흡(金昌翕, 1653~1722)의 『단구일기(丹丘日記)』에서 해당 지역을 ‘노온탄(老溫灘)’으로 기록한 것을 정선이 ‘녹운탄’으로 바꾸어 부른 것에서 유래했다고 주장하였다.³¹ 〈양근군지도(楊根郡地圖)〉(Fig. 2)에는 남한강의 주요 지점의 이름을 기록하고 있으며,³² 이 중 수청리 앞 여울을 청탄(靑灘)으로 명명한 것으로 보아 푸른 구

²⁹ “[겸재 그림 길 (62) 녹운탄] “저승 가서도 나무하시오?” 물은 양반의 노비시인 사랑”, 문화경제 이한성 엮길, <https://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=135980>.

³⁰ 김세호, 앞의 논문, p. 130.

³¹ 최완수, 앞의 책, p. 70; 1668년, 김창흡이 남한강을 여행하며 쓴 『단구일기』 초반에도 덕포를 출발한 후 금수 여가촌에 숙박하였다는 내용이 나와 있다. 윤경희, 『金昌翕의 丹丘日記 연구』, 『민족문화연구』 41 (2004), p. 163.

³² “규장각 원문검색서비스”, 앞의 웹사이트.

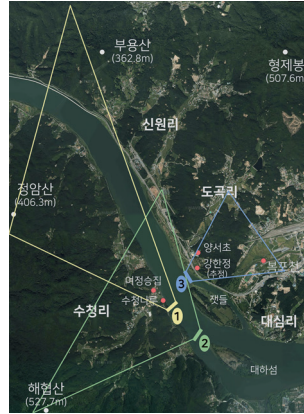
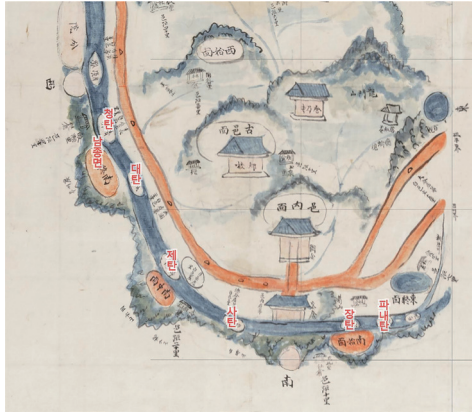


Fig. 2. 〈楊根郡地圖〉, 『千八百七十二年郡縣地圖』 Map of Yanggŭn County in *Ch'ŏnp'albaekch'ŏlsibi nyŏn kunhyŏn chido*, 1872, Chosŏn, Ink and Colors on Paper, 35.0×25.0cm, Kyujanggak Institute for Korean Studies (Kyujanggak Original Text Search Service, <https://kyudb.snu.ac.kr/book/list.do>)

Fig. 3. 〈녹운탄〉 관찰지점 및 관찰대상 ①본 연구, ②이한성, ③김세호 Vantage Points and Observation Targets of Nogunt'an by ①This Study, ②I Hansŏng, and ③Kim Seho (Naver Map, <https://map.naver.com>)

름과 ‘靑’의 의미적, 음운의 유사성에 착안하여 남한강의 다수의 강변 중 청탄(수청리)을 지목 하였을 것이라 생각된다.

이한성은 그림 왼쪽에 묘사된 대상을 해협산(527.7m), 오른쪽 원경을 강 건너편인 도곡리로 지목하였으며,³³ 그림 중앙에 묘사된 저택을 여정승(呂政丞) 집이라 주장하였다(Fig. 3의 2).³⁴ 또한, 『단구일기』에서 그림 중앙에 묘사된 보랏빛 바위를 묘사한 문구를 인용하면서 팔당댐 건설로 인한 수위 상승으로 기존 수청나루 근처에 위치하였던 바위들이 물속에 잠겨 현재는 보이지 않음을 언급하였다. 다만 이한성이 주장하는 그림의 대상을 모두 화면에 담고자 한다면 해협산의 위치를 고려할 때 그림의 관찰지점은 수청 1리보다 상류에 위치한 대하섬 인근 일 것이다(Fig. 3의 2).

김세호는 〈녹운탄〉의 주요 묘사대상을 강한정으로 지목하고(Fig. 3의 3), 오른쪽에서 아래로 흘러나오는 강줄기를 남한강이 아닌 복포천(福浦川)이라 주장하였다.³⁵ 아울러, 조하

³³ 이한성, 앞의 웹페이지.

³⁴ “수청리 네이버 지도”, 네이버 지도, <https://map.naver.com/p?c=13.67%2C0%2C0%2C2%2Cdh> 재편집.

³⁵ 김세호, 앞의 논문, p. 130.

망(曹夏望, 1682~1747)의 『서주집(西州集)』을 근거로 들어 1620여 년 경에 정백창(鄭百昌, 1588~1635)이 도곡리 주변에 건립한 강한정이 그림에 묘사된 ‘별서’라고 주장한다. 다만, <녹운탄>이 제작된 1741년에는 강한정이 존재하지 않았다는 기록도 동시에 제시하여 본인의 주장을 확신하지 못하였다.³⁶ 이후, 그의 다른 논문에서 강한정이 현재 양서면의 양서초등학교에 위치했다고 새롭게 주장했다.³⁷

박수지는 관련 연구 중 처음으로 조망점(관찰지점), 관찰대상, 시야각을 지도상에 표시하였으나 <녹운탄>의 관찰지점과 묘사대상에 대한 직접적 언급은 하지 않았다.³⁸

2) 수청리 지도 분석

최완수의 ‘별서’, 이한성의 ‘여정승 집’, 김세호의 ‘강한정’의 존재 여부를 알아보기 위해 조선 시대에 제작된 고지도를 분석하였다. 규장각 원문검색서비스 고지도 페이지³⁹에서 경기도



Fig. 4. <楊根郡>, 『地承』 Map of Yanggün County in *Chisung*, c. 1776, Chosŏn, Ink and Colors on Paper, 27.0×19cm, Kyujanggak Institute for Korean Studies (Kyujanggak Original Text Search Service, <https://kyudb.snu.ac.kr/book/list.do>)

Fig. 5. <楊根郡>, 『廣輿圖』 Map of Yanggün County in *Kwangyodo*, c. 19th Century, Chosŏn, Ink and Colors on Paper, 36.8×28.6cm, Kyujanggak Institute for Korean Studies (Kyujanggak Original Text Search Service, <https://kyudb.snu.ac.kr/book/list.do>)

Fig. 6. <楊根郡>, 『海東地圖』 Map of Yanggün County in *Haedong chido*, 1750s, Chosŏn, Ink and Colors on Paper, 47.0×30.5cm, Kyujanggak Institute for Korean Studies (Kyujanggak Original Text Search Service, <https://kyudb.snu.ac.kr/book/list.do>)

³⁶ 김세호, 앞의 논문, p. 132.

³⁷ 김세호, 「정백창(鄭百昌)의 강한정(江漢亭)」, 『문헌과 해석』 78 (2017), pp. 51-52.

³⁸ 박수지·김한배·이승희, 앞의 논문, p. 32.

³⁹ “규장각 원문검색서비스”, 앞의 웹페이지

양평군(옛 양근군(楊根郡))을 검색하여 여정승집 및 강한정을 포함한 지도를 발췌하였다.⁴⁰

『지승(地乘)』(Fig. 4)은 여정승묘(呂政丞墓)와 강한정을, 『광여도(廣輿圖)』(Fig. 5), 『해동지도(海東地圖)』(Fig. 6)는 ‘여정승묘’, ‘강한정’, ‘정(亭)’을 표기하고 있어 18~19세기에 강한정은 한강 상류에서 굉장히 중요한 장소임을 짐작할 수 있었다. 또한 『지승』과 『광여도』에는 정자 그림과 함께 ‘정’이 표기되어 있는데 만약 이한성의 주장이 옳다면 <녹운탄> 가운데 묘사된 대규모 저택은 고지도에 표시된 ‘정’일 가능성이 크다. 다만, 고지도에서는 별서, 여정승 집, 강한정의 과거 존재 여부를 확인할 수 있었으나 형상이나 지형을 분석할 요소가 없었다. 따라서 고지도를 통해 <녹운탄>의 관찰 위치를 찾기는 불가능하며 이에 현대적 측량기술을 기반으로 제작된 지도가 필요하였다.

조선지형도(朝鮮地形圖)는 조선총독부의 조선토지조사사업에 의해 제작된 지도로⁴¹ 이중 <마석우리(磨石隅里)>는 측량에 기반한 한강의 1910년대 지형을 보여준다(Fig. 7). 팔당댐이 건설되기 이전에는 남한강의 폭이 현재보다 더 좁아 현재 지형을 기반으로 가상공간을 구성

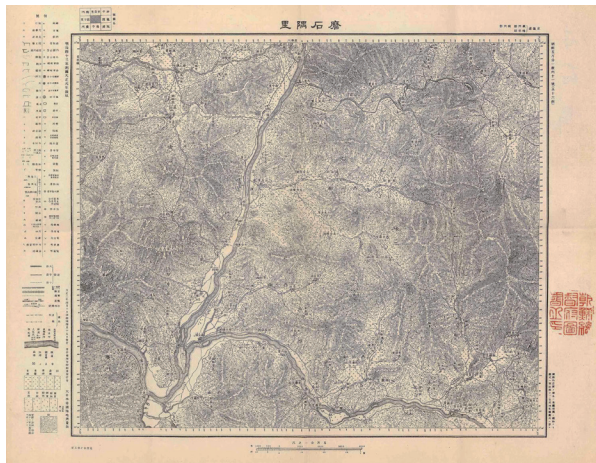


Fig. 7. <磨石隅里>, 『朝鮮地形圖』 Map of Masögu-ri in Chosön chihyöngdo, 1912, Ink on Paper, 37.0×45.7cm, National Museum of Korea (Documents from The Government-General Museum of Chösen, Collection of the National Museum of Korea, https://www.museum.go.kr/modern-history/map_list.do?scale=50_2)

⁴⁰ 지승, “규장각 원문검색서비스”, 앞의 웹페이지

⁴¹ 조선지형도(朝鮮地形圖) 중 마석우리(磨石隅里) 지도, 조선 국립중앙박물관 소장 조선총독부박물관 문서, 지도, <https://www.museum.go.kr/modern-history/map.do>에서 발췌하였다.

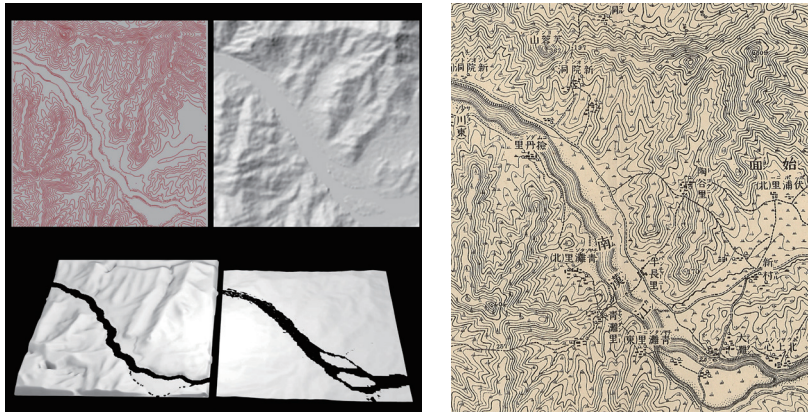


Fig. 8. <마석우리 지도>(1910)와 남종면 Shuttle Radar Topography Mission 기반 2020년 지도 및 3차원 재구성 지형 비교 Comparison of the 3D Topography of Namjong-myeon Created Using the Map of Masögu-ri (1910) and 3D Map in 2020 Using the Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (Generated by the author)

Fig. 9. 그림 7의 세부 Detail of Fig. 7

한 결과와는 강폭에 있어 큰 차이가 있었다(Fig. 8). <마석우리>중앙에는 수청리와 반장리(현 도곡리) 사이를 건너는 '수청 나루 길'이 점선으로 표시되어 있고, 배가 그려져 있다. 현재는 대하섬과 잣들섬이 강 가운데 자리 잡고 있지만, 팔당댐이 건설되기 전에는 대하섬만 존재하였다(Fig. 8, 9).

수청리의 인근 강가에는 뾰족한 점선이 등고선 주위에 표시되어 있으며 이는 암벽을 나타낸다(Fig. 9). 강의 서쪽은 대부분 침식을 받는 바위로 된 지형이고 강 동쪽은 모래사장으로 표시된 퇴적 지형이 길게 펼쳐져 있다. 이에 <녹운탄>에 묘사된 바위는 이한성이 언급한 것처럼 남한강의 서쪽 연안을 묘사한 것으로 추정할 수 있으며, 그 위치는 위 지도에서 강 서안의 암벽 기호가 그려진 곳 중 하나일 가능성이 크다.

1912년 조선총독부 임시토지조사국에서 제작된 경기도 광주군 남종면 수청리 지적원도에서 한강에 접한 약 7개의 도면을 추가로 분석하였으며,⁴² 그중 약 세 곳에서 강 중심으로 돌출된 지형을 발견할 수 있었다(Fig. 10).⁴³ 이와 유사하게 『지승』(Fig. 4)에서도 3개의 돌출된 지형이

42 “일제강점기 기록 중 토지조사사업 생산배경”, 국가기록원 지적아카이브, <https://theme.archives.go.kr/next/acreage/typeArchive.do>.

43 “수청리 카카오패”, 카카오패, <https://map.kakao.com/?index.jsp>.

묘사되어 있고, 세 곳 모두 1912년 지도에서 암석으로 표현된 곳이다. 그 중, 수청 나루 지도를 보면 해협산에서 내려오는 물길과 함께 남한강으로 뾰족하게 돌출된 지형이 기록되어 있으며 하류로 흘러가는 물길을 막아주는 암벽을 가지고 있다는 점에서 최적의 나루터로, 그림에 묘사될 만한 중요한 지리적 요지였을 것으로 추측한다(Fig. 10의 5).

조선지형도의 정확도를 판별하기 위해 수청리 인근을 촬영한 가장 오래된 항공사진들을 추가로 분석하였다.⁴⁴ 경기도청에서 1975년에 발간한 『지자체공간정보』에서 수청나루 지역을 촬영한 사진(Fig. 11)을 보면 이한성이 언급한 여성제(呂聖濟, 1625~1691)의 생가(Fig. 11의 1)와 수청 나루에 정박해 있던 한 척의 배

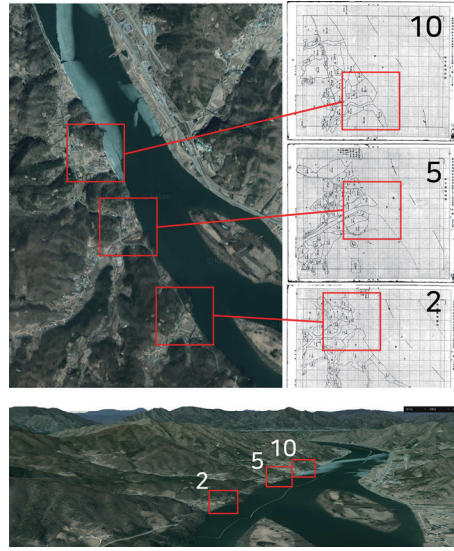


Fig. 10. 〈南終面水靑里原圖〉와 현재 지도, 3차원 지도 간의 비교 Comparison of Namjong-myeon Such'ong-ri w'ondo with Current and 3D Maps (2D Map Source: Kakao Map; 3D Map Source: V World)

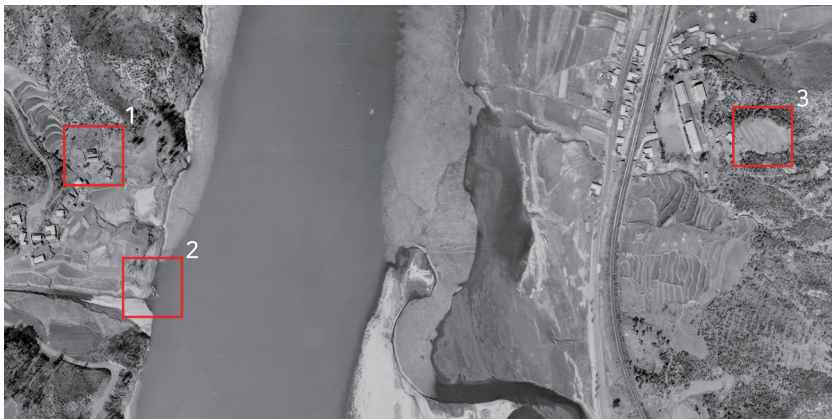


Fig. 11. 지자체공간정보(20/52, 경기도청-1975). ①여정승 집, ②수청나루, ③강한루 터 (추정, 현재 양서초등학교) Local Government Spatial Information Captured by Ky'onggi Provincial Office (20/52), 1975, ①Minister Yo's house, ②Such'ong Ferry ③Kanghan Pavilion Site (Currently Yangs'oe Elementary School), National Geographic Information Institute, Ky'onggi Provincial Office (National Geographic Information Institute, <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do>)

⁴⁴ “공간정보반기”, 국토지리정보원 국토정보플랫폼, <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do>.



Fig. 12. 김세호가 지목한 옛 강한정(江漢亭) 부지 (현재 양서초등학교) The Site of the Old Kanghan Pavilion Site Designated by Kim Seho (Currently Yangsŏ Elementary School) (Photograph by the author)

(Fig. 11의 2)를 볼 수 있다. 여성제 생가는 당시 90칸 정도의 가옥이었다고 하며 1917년에 제작된 조선지형도에도 건물표시를 찾아볼 수 있다. 하지만 한국전쟁 때 소실되고 최근까지 그 형태가 어느 정도 보존되었으나 현재는 거의 해체되어 터만 남아있다.⁴⁵ 김세호가 지목한 양서초등학교 내 강한정으로 추정되는 부지(Fig. 11의 3, Fig. 12)는 과거에는 강변에 약 폭이 200m나 되는 모래사장이 형성되어 있었고 배후에 약 150m 높이의 완만한 언덕이 있었다. 따라서, 그림에서 묘사된 별서가 대규모의 기와집으로 구성된 점, 나루터에 모래사장이 아닌 암벽으로 이루어진 언덕이 존재하였다는 점으로 볼 때 <녹운탄>에서 묘사된 지역은 Fig. 10의 5인 수청나루일 가능성이 높다.

수청 2리(Fig. 10의 10)는 1970년대에도 민가들이 강변에서 떨어진 곳에 있는 점, 위성사진에서 볼 때 산맥이 끊어진 외딴 언덕인 점을 본다면 3개의 후보 지역 중 가장 그 가능성이 작아 보인다. 이한성이 지목한 후보지(Fig. 10의 2)는 절벽 바로 남쪽에 마을이 형성된 점에서 그림과 가장 유사한 배치를 보이나 조선지형도 및 지사체공간정보에서 현재의 모습과는 달리 과거에는 섬과 강안(江岸) 사이에 소규모의 하천만 흐르던 육지에 가까운 곳이었기에 나루터로서는 적합하지 않다.

⁴⁵ “속중 때 영의정 여성제 생가 폐가 직전”, 오마이뉴스 (2007. 1. 22.), https://m.ohmynews.com/NWS_Web/Mobile/at_pg.aspx?cntn_cd=A0000387487#cb.

3) 지형분석을 통한 상세 분석 대상 선정

가상공간 구축을 통한 상세분석을 위해 본 연구에서 주장하는 정암산을 포함하는 수청리 지역, 이한성이 주장하는 해협산 및 대하섬을 포함하는 지역, 김세호의 주장에 따른 양서초등학교 및 복포천을 포함하는 도곡리 지역을 분석 범위로 설정하였다.⁴⁶ 관찰지점의 추정은 본 연구가 주장하는 강의 중앙에서 정암산을 바라보며 하류로 이동하며 관찰할 수 있는 장면, 이한성이 주장하는 대하섬 인근에서 해협산을 바라보며 강 하류로 이동하는 장면, 김세호가 주장하는 양서 초등학교를 바라보며 강 하류로 이동하는 장면을 촬영하였다. 대상 변형 기능이 있는 가상카메라를 장착한 '변형 관찰'과 일반적인 사람의 화각과 유사한 시야각(50°)을 가진 가상카메라를 장착한 '일반 관찰'의 두 종류의 데이터를 생성하였다.

IV. 가상공간 구축을 통한 화면구성 분석 및 유사도 평가

가상지형 구축을 통한 풍경화의 관찰지점 분석은 작품이 제작된 시기, 연구자의 의도에 따라 다양한 방법으로 이루어졌다. 조하르 모티(Motti et al.)⁴⁷는 프레데릭 헤니커(Frederick Henniker, 1793~1825)의 예루살렘 그림의 관찰지점 분석을 위해 Esri⁴⁸의 지형정보 시스템을 통해 가상공간을 생성하고, 관찰지점 후보에서 그림에 묘사된 주요 건물들이 가장 많이 보이는 지점을 robust RANSAC 기법⁴⁹을 이용하여 추출하는 방법으로 후보 지역을 추려내었다. 장(ZHANG)은 일본의 Seto 내해를 주제로 그린 그림 90여 점을 선정하여 47곳의 관찰지점을 찾아냈다.⁵⁰ 또한, 그림을 원경, 중경, 근경으로 나눈 후 다시 19개의 세부 영역으로 분리하여 각각의

⁴⁶ 경도, 위도 좌표(Xmin: 127.3521 Ymin: 37.4891 / Xmax: 127.4100 Ymax:37.5460).

⁴⁷ Motti Zohar, Ilan Shimshoni, and Fadi Khateb, "GIScience Integrated with Computer Vision for the Interpretation and Analysis of Old Paintings," in *Proceedings of the 6th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management* (Setúbal: SciTePress, 2020), pp. 233-239.

⁴⁸ Environmental System Research Institute, 미국의 지리정보시스템 소프트웨어 개발사, <https://www.esri.com/en-us/home>.

⁴⁹ Martin A. Fischler and Robert C. Bolles, "Random Sample Consensus: a Paradigm for Model Fitting with Applications to Image Analysis and Automated Cartography," in *Readings in Computer Vision* (San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1987), pp. 726-740. robust RANSAC (Random Sample Consensus) 컴퓨터 비전 분야에서 노이즈 이상치가 포함된 데이터셋에서 일정 파라미터를 추정하기 위해 반복적으로 수행하는 알고리즘이다.

⁵⁰ Yichuan Zhang and Shichen Zhao, "Landscape Characteristic and Utilization Method of 'Picturesque Landscape' in the Coast Area of Seto Inland Sea," *Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ)* 88, no. 804 (2023), pp. 580-591.

사례를 조사하는 식으로 풍경화의 카테고리를 분류하였다. 다만 장은 현장 답사를 통해 관찰 지점을 주관적으로 확인하였는데, 후보 그림이 20세기에 제작된 비교적 현장답음 정도가 높은 그림이기에 가능한 방법이었다. 데이비드(David)와 야스오(Yasuo)는 스페인 궁정화가인 디에고 벨라스케스(Diego Velázquez, 1599~1660)의 <Las Meninas> 분석을 위해 스페인의 궁전인 Alcázar Palace를 가상공간 안에 구현하고, 그림에 묘사된 인물들을 모델링 한 뒤 관찰지점 및 광원의 방향을 유추해냈다.⁵¹

본 연구는 가상공간 구축을 위해 The Shuttle Radar Topography Mission(SRTM) 기반 3차원 지형데이터 획득 후 3D 모델을 생성하였다(Fig. 8의 우).⁵² 또한, 팔당댐 건설 이전 지형 획득을 위해 조선지형도의 등고선을 추출하여(Fig. 9) 3차원으로 중첩 후 등고선을 잇는 사면을 구축 생성하여 두 번째 가상지형을 획득하였다(Fig 8의 좌).⁵³ 조선지형도 기반 모델이 2000년에 관측된 지형을 기반으로 제작된 SRTM데이터 보다 1740년대 지형과 좀 더 유사하다고 판단되어 가상현실 구축에는 조선지형도 기반의 모델을 사용하였다.

1. 3차원 지형데이터를 통한 분석 관찰지점 예측

수청리 인근 남한강의 현재지형은 1910년과 비교해 볼 때 큰 변화가 있었다. 특히 대하섬은 두 개의 섬(갯들, 대하섬)으로 분리되었으며, 강폭도 100여 년 전과 비교하면 약 1.5배 넓어짐을 확인하였다(Fig. 8). 따라서 현재 모습을 기준으로 <녹운탄>과 현장을 비교하였을 시 그림에서 묘사된 바위 및 나루터의 돌출된 지형적 요소를 찾는 것이 어렵다. 지도 분석을 통해 예측한 관찰지점을 좀 더 명확히 하기 위해 국토교통부에서 제공하는 3D 공간정보인 브이월드를 이용하여 그림과 비교 하였으며(Fig. 13),⁵⁴ 본 연구에서 주장하는 수청나루와 갯들 사이의 강 위가 <녹운탄>의 관찰지점임을 재확인하였다(Fig 13의 3). 하지만 이것은 주관적인 현장답음의 결과

⁵¹ David G. Stork and Yasuo Furuichi, "Computer Graphics Synthesis for Inferring Artist Studio Practice: an Application to Diego Velázquez's *Las Meninas*," *Proceedings of SPIE* 7238 (2009), pp. 06-1-10.

⁵² University of California San Diego에서 구축한 OpenTopography서비스 (<https://opentopography.org/>)를 통해 제공되는 미항공우주국(NASA)의 Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (<https://www.earthdata.nasa.gov/sensors/srtm>).

⁵³ Adobe Photoshop을 이용하여 <조선지형도>의 경도 위도 좌표 내 지도 이미지를 획득 후, 등고선을 제외한 다른 이미지를 삭제하였다. CAD 프로그램인 Rhino3D를 이용하여 이미지의 픽셀별 Brightness Threshold를 설정, 검은색 부분의 등고선을 추출한 뒤, 해당 높이에 따라 z축(위) 방향으로 재배열 후 각 등고선을 잇는 Surface를 구축하여 3차원 지형을 제작하였다.

⁵⁴ "3차원 분석", 앞의 웹사이트.



Fig. 13. 브이월드를 이용한 관찰지점 예측 (①박수지, ②김세호, ③본 연구, ④이한성) Observation Point Prediction Using V-World (①Park Suchi, ②Kim Seho, ③This Study, ④I Hansōng)

이므로 본 연구의 마지막 부분은 이에 대한 객관적인 지표를 제시한 방법을 설명하고자 한다.

2. 화면구성 분석 및 유사도 평가

이태호는 정선의 그림이 실제 경관과의 유사성이 낮은 원인을 현장 답사 후 기억에 의존하여 재구성하거나 사생한 초본을 기반으로 작업실에서 다시 옮기기 때문이라고 하였다.⁵⁵ 또한, 이 과정에서 묘사 범위도 60°를 넘어서 180°까지 확대될 수 있다고 하였다.⁵⁶ 김진경은 정선의 <해산정(海山亭)>, <삼승조망(三勝眺望)>, <장안연우(長安烟雨)> 분석을 통해 여러 장소에서 관찰한 장면을 하나로 합친 구성이 사용되었음을 주장하였으며,⁵⁷ 본 연구자의 이전연구에서도, 현장 촬영 및 가상공간 구축을 통해 <도산서원(陶山書院)>의 묘사 범위를 관찰장소에서의 약 110°임을 확인하였다.⁵⁸ 따라서 정선의 그림은 여러 장소, 혹은 관찰장소에서 회전하면서 보는

⁵⁵ 이태호, 앞의 논문, p. 144.

⁵⁶ 이태호, 앞의 논문, p. 147.

⁵⁷ 김진경, 「경재화법 속에 나타난 근대성에 관한 고찰-서구 印象主義 화법과의 비교를 중심으로」, 『양명학』 36 (2013), pp. 329-370, 356-359.

⁵⁸ Intae Hwang, "Through the Eyes of a Painter: Re-visioning Eighteenth-century Traditional Korean Paintings by Jeong Seon in Virtual Environments," (PhD diss., University of California, Santa Barbara, 2019), p. 90.

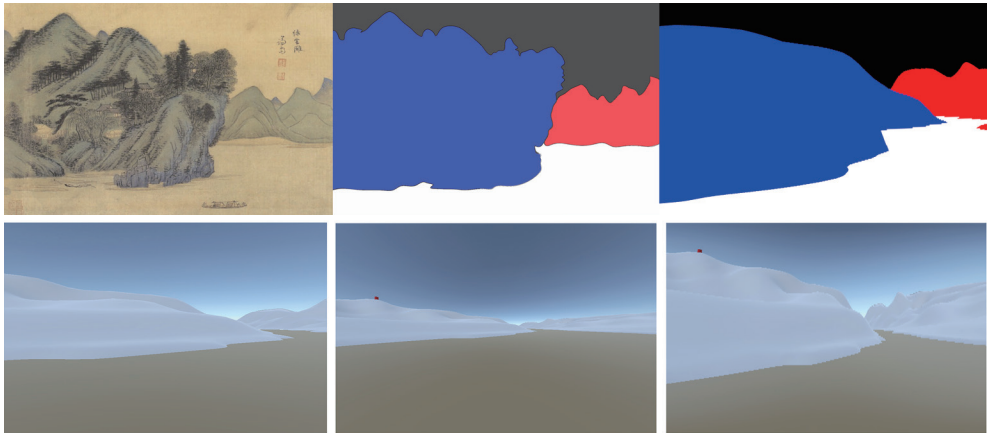


Fig. 14. <녹운탄>과 영역별 구분, 관찰지점 3에서 획득한 변환 영상 비교 분석 예시 (좌: <녹운탄>, 중: <녹운탄>의 영역별 구분 (근경-파랑, 원경-빨강, 하늘-검정, 강-흰색), 우: '변형 관찰' 모드에서 관찰한 묘사대상 및 영역별 구분) *Nogunt'an and Division by Area, Example of Comparative Analysis of Converted Images Obtained at Observation Point 3 (Left: *Nogunt'an*; Middle: Classification of *Nogunt'an* by Area (Close-Range View: Blue; Distant View: Red; Aerial: Black; River: White); Right: Delineation Object Observed in 'Transformation Observation' Mode and Division by Area)*

Fig. 15. 그림 13의 3지점에서 대상변환 기법 적용의 결과 (좌: 미적용, 중: panoramic view(110°), 우: panoramic view + fisheye lens) *Result of Applying Object Transformation Technique at Target Area at Fig. 15-3 (Left: Not Applied; Middle: Panoramic View (110°); Right: Panoramic View + Fisheye Lens)*

Panoramic View 기법을 사용하였으며, 《경교명승첩》에서도 한 지점에서 사람의 시야로 담을 수 있는 범위보다 더 큰 장면을 묘사하였으므로 시야각은 60°보다 크다.

주요 묘사대상을 확대하여 그리는 것 또한, 정선이 즐겨 사용하던 화면구성 방법이다.⁵⁹ 특히 바위 등의 경물이 포함된 여러 그림에서 근경의 대상을 확대·과장하여 표현하였는데,⁶⁰ 수직 및 상단 부분 확대를 통해 주요 묘사대상의 위압감을 높이는 기법을 사용하였다. <쌍계입암(雙溪立岩)>이나 <성류굴(聖留窟)>에서 볼 수 있듯, 주요 대상의 중앙을 확대하고, 주변을 축소하는 그리는 기법은 화면의 중앙을 확대하고 주변을 축소하는 Fish-eye Lens 기법이다.

따라서, 정선 그림의 유사도 평가를 위해 현장에서 보이는 장면을 단순히 사진 촬영하여 비교하는 것은 정확도가 떨어질 수 있다. 본 연구는 이러한 결점을 보완하기 위해 두 기능을 가진 가상카메라를 통해 보이는 영상을 획득하였다(Fig 15). 따라서 이 방법을 통해 두 이미지의 유사도를 평가한다면 관찰지점 획득에 좀 더 유리할 수 있다. 실제 본 연구에서 예상하는 관찰

⁵⁹ 이태호, 앞의 논문, p. 158.

⁶⁰ 박은순, 앞의 논문, pp. 77-81.

지점에서 획득한 실제 지형인 'Fig 13의 3'과 동일 지점에서 획득한 변형 관찰 영상인 'Fig 14, 15의 우'를 비교하면 근경의 산의 형상이 실제 지형보다 좀 더 과장되어 근경의 영역이 다른 영역에 비해 넓어지며, 산의 능선이 좀 더 많이 포함하는 구성이 가능해짐을 알 수 있다. 따라서 <녹운탄>은 전통적인 진경산수의 구성인 Zhang의 분류방법을 따르면서도,⁶¹ 두 화면 구성 특성들을 적용하여 그림의 좌측에 주요 대상인 여정승 별서와 수청나루를 확대하여 배치하고 정암산, 혹은 해협산을 화면의 2/3를 차지하도록 크게 묘사하였다. 이를 통해 실제 보이는 장면보다 그림의 주제인 여정승 집 (여행 중 머물렀을 것이라 추정되는)을 강조하고자 한 것이다 (Fig 15).

현장답음의 수치는 그림에서 각각의 영역을 묘사한 부분에 가상공간 안에서 관찰할 수 있는 영상을 겹쳤을 때 얼마나 많은 영역이 공통되는지를 판단하는 DSC를 공식1) 사용하였다 (Fig. 14).⁶²

$$DSC = 2 \frac{|A \cap B|}{|A| + |B|} \quad 1)$$

위 기법을 통해 분석한 관찰지점은 크게 아래 3개의 후보 지점에서 추출한 영상을 <녹운탄>과 비교하여 결과값을 도출하였다.

1. 본 연구: 수청나루에서 정암산을 바라보며 강의 하류로 이동하는 경로에서 촬영된 영상(Fig 15의 3-Area 3)
2. 이한성: 해협산을 바라보며 대하섬 인근에서 수청리로 이동하며 관찰한 영상(Fig 15의 4-Area 4)
3. 김세호: 강한정(양서초등학교)를 바라보며 대하섬에서 수청나루까지 이동하며 촬영된 영상 (Fig 15의 2-Area 2)

⁶¹ Zhang, 앞의 논문, p. 582.

⁶² Kelly H. Zhou, Simon K. Warfield, Aditya Bharatha, Clare M. C. Tempany, Michael R. Kaus, Steven J. Haker, William M. Wells 3rd, Ferenc A. Jolesz, and Ron Kikinis, "Statistical Validation of Image Segmentation Quality Based on a Spatial Overlap Index," *Academic Radiology* 11, no. 2 (2004), pp. 180-181. 두 개의 영역이 전혀 겹치지 않으면 DSC 값은 0이 되며, 부분만 겹치면 0에서 1사이, 완벽하게 겹치면 DSC 값은 1이 된다; DSC 수식에서 A는 <녹운탄>을 근경(A-1), 원경(A-2), 하늘(A-3), 강(A-4)으로 분류한 'Fig 14 - 중'이며 B는 가상공간에서 촬영된 영상을 근경(B-1), 원경(B-2), 하늘(B-3), 강(B-4)으로 분류한 'Fig 14 - 우'이다. Fig 14 - 중 (A)의 4개 지역과 Fig 14 - 우 (B)의 4개 지역을 각각 DSC로 둘의 합친 면적 대비 겹치는 면적의 2배의 비율을 계산하여 평균값을 산출하였다.

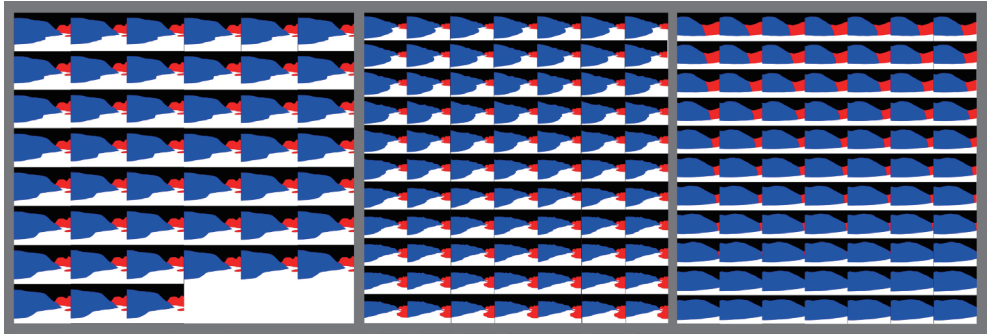


Fig. 16. 그림 13의 3에서 촬영한 유사도 분석영상 Similarity Analysis Image Taken at 3 in Fig. 13

Fig. 17. 그림 13의 4에서 촬영한 유사도 분석영상 Similarity Analysis Image Taken at 4 in Fig. 13

Fig. 18. 그림 13의 2에서 촬영한 유사도 분석영상 Similarity Analysis Image Taken at 2 in Fig. 13

변형 관찰 모드의 가상카메라의 촬영 영상의 크기는〈녹운탄〉과 동일 비율인 1046×684 pixel로 지정하였으며,⁶³ 화면 각도는 28mm 촬영 렌즈보다 큰 각도인 110°로 지정하였다.⁶⁴ 중앙 왜곡 효과인 Fish-eye Lens Distortion을 대입하여,⁶⁵ 수직 비율 1배, 수평을 0.2의 가중치를 두어 화면의 대상을 수평 대비 5배 확대하였으며 그 중심을 좌측으로 20% 이동시켜 그림의 좌측에서 1/3 지점이 가장 확대된 모습으로 출력될 수 있게 하였다 (Fig. 15).⁶⁶ 대조군으로 ‘일반 관찰’모드의 가상카메라를 장착한 촬영도 진행하였으며 50°의 시야각을 갖는 카메라로 촬영을 진행하였다.

게임엔진인 Unity 2023.1.8.f1 (Unity Technologies, San Francisco, CA, USA)⁶⁷을 이용하여 각 연구에서 제시한 대상 근처에서 동일한 방향을 유지하여 카메라를 이동시키며 영상을 획득하였다(Fig. 16~18). 가상카메라는 이동구간을 지나면서 매초 마다 지정된 숫자만큼 화면을 획

⁶³ 〈녹운탄〉 그림 크기: 20.8×31.2cm.

⁶⁴ 이태호, 앞의 논문, p. 146. 디지털 일안 반사식 카메라(Digital Single-Lens Reflex Camera, DSLR)에서 풍경 촬영을 위해 사용되는 단렌즈는 28mm, 35mm, 50mm 등이 있으며, 이태호는 그의 논문에서 28mm 렌즈로 정선 그림의 관찰대상을 포함하는 것은 어렵다고 하였다. 해당 렌즈의 화각은 각각 65°, 54°, 40°정도로 통상적인 인간의 수평 시야각과 유사하므로 정선의 묘사대상을 담기에는 시야각이 좁다. 따라서 Panoramic View 기법의 결과를 단렌즈로 관찰하기 위해서는 가장 넓은 시야각을 가진 10~12mm 렌즈로 묘사대상을 촬영해야 하며 이에 110°를 가상카메라에 적용하였다.

⁶⁵ Unity3D에서 제공하는 물리적 카메라 변환 기법 라이브러리, <https://docs.unity3d.com/kr/2021.3/Manual/PostProcessingOverview.html>.

⁶⁶ 〈녹운탄〉의 주제는 여정승 집으로 판단되어 정선이 그림에서 과장하여 표현하고자 하는 요소에 가장 큰 어안렌즈 효과를 부여하였다.

⁶⁷ Unity 실시간 개발 플랫폼: 3D, 2d, VR 및 AR 엔진, Unity, <https://unity.com/kr>.

특하여 jpg 형식의 이미지를 저장하였다. 관찰장소에 따라 획득된 이미지 숫자는 다르며, 이미지 유사도 평가의 효율성을 높이기 위해 3차원 지형에서 근경은 파란색, 하늘은 검은색, 원경은 빨간색, 강은 흰색의 texture를 적용하였다. 3개의 영역에서 획득한 이미지를 기반으로 <녹운탄>과 유사도 평가를 진행하였으며 변형 관찰 결과는 <Table 3>, 일반 관찰 결과는 <Table 4>와 같다.

3. 분석 결과

3개 지점에서 획득한 변형 및 일반 관찰 영상을 각각 근경, 원경, 강, 하늘 영역으로 구분하여 <녹운탄>을 위와 같은 네 개 영역별로 구분한 정답과 개별적으로 비교하여 DSC 값을 산출하였다. 통계의 유의성 확인을 위해 일원분산분석(One-Way Analysis of Variance, ANOVA)를 사용하였으며 별도의 p-value를 산출하여 유의성을 검증하였다.⁶⁸

본 연구에서 주장하는 관찰지점에서 <녹운탄>과의 유사성은 근경에 및 원경에서 다른 두 지점보다 높았다(Fig. 16~18). 특히 좌측으로 갈수록 높아지는 지형을 묘사한 부분은 산 정상 시야각의 가장 왼쪽에 위치시킬 때 유사성이 높아지는데, 이에 반해 김세호가 주장하는 양서초등학교 앞 지점은 야트막한 150m의 산이 동북쪽으로 이어지므로 해당 장면을 연출하기가 어렵기에 유사도가 가장 낮았다(Fig. 18). 원경은 묘사대상을 부용산(362.9m)으로 지목하였으며, 가상공간에서 부용산을 관찰할 수 있었으나 <녹운탄>에서는 관찰지점에서 실제로 보이는 것 보다 크게 묘사하여 모든 관찰지점에서 유사도 값이 낮게 산출되었다. 이는 별도의 스케치를 기반으로 부용산을 그린 후 합친 것으로 판단된다. 강의 경우 모든 지역에서 유사도가 비슷하게 산출되었다. 이한성이 지목한 대하섬 근처에서의 관찰 결과는 강을 표현한 부분에서의 가장 유사도가 높았으나, 원경의 대상이 너무 멀어 유사도가 낮았다(Fig. 17). 김세호가 주장한 관찰지점에서의 결과는 4개 영역별 유사도가 낮았다.

⁶⁸ April M. Schweinhart and Edward A. Essock, "Structural Content in Paintings: Artists Overregularize Oriented Content of Paintings Relative to the Typical Natural Scene Bias," *Perception* 42, no. 12 (2013), pp. 1311-1332; 일원분산분석은 세 개 이상의 독립 그룹의 평균 사이에 어떤 통계학적 차이가 있는지를 알려주는 통계학적 테스트이다. 그룹에서 뽑은 표본 사이에 분산이 크다면 데이터에서 표본의 평균이 확률상 실재와 다를 가능성이 크고 그 값이 낮을수록(p-value) 평균은 실재와 유사함을 의미한다(통상적으로 p-value가 0.05 이하일 때만 평균이 대표성을 지닌다). 분산 분석 테스트에는 하나의 독립변수(본 분석에서는 DSC값)만을 검증하므로 일원분산분석을 사용한다. "ANOVA(분산 분석)은 무엇이며, 어떻게 쓰이나요? - qualtrics", Qualtrics 대한민국 (2023. 4. 14.), <https://www.qualtrics.com/ko/experience-management/research/anova/>.

〈Table 3〉〈대상변환 기법을 적용한 가상후보지에서의 Dice Similarity Coefficient(DSC)를 이용한 〈녹운탄〉과의 유사도 평가 평균값〉 Similarity Evaluation Results with *Nogunt'an* Using Dice Similarity Coefficient (DSC) in Virtual Candidate Sites Applying Transformation Technique (Mean and Standard Deviations are Suggested)

	This Study (Area 3) (N=65)		I Hansong (Area 4) (N=61)		Kim Seho (Area 2) (N=27)		P-value
	Average	Variance	Average	Variance	Average	Variance	
Close-range Distance	0.872466	0.000441	0.817607	0.001845	0.723948	0.032472	1.94E-12
Long Distance	0.367895	2.18E-05	0.24991	0.001234	0.348945	0.02673	2.98E-16
River	0.815082	0.002202	0.825281	0.000795	0.797699	0.000231	0.004817
Aerial	0.854585	3.41E-05	0.84169	0.000695	0.878015	0.000309	1.89E-13

〈Table 4〉〈대상변환 기법을 미적용한 가상후보지에서의 Dice Similarity Coefficient(DSC)를 이용한 〈녹운탄〉과의 유사도 평가 평균값〉 Similarity Evaluation Results with *Nogunt'an* Using Dice Similarity Coefficient (DSC) Between Scenes with and without Applying the Transformation Technique in Virtual Candidate Sites (Mean and Standard Deviations are Suggested)

	This Study (Area 3) (N=55)		I Hansong (Area 4) (N=39)		Kim Seho (Area 2) (N=63)		P-value
	Average	Variance	Average	Variance	Average	Variance	
Close-range Distance	0.672811	0.005407	0.576949	0.004015	0.458696	0.016688	1.74E-22
Long Distance	0.542898	0.016601	0.608829	0.002265	0.415575	0.091794	2.11E-05
River	0.757388	0.003295	0.707803	0.000738	0.762355	0.001016	1.68E-09
Aerial	0.753192	1.93E-06	0.726939	4.96E-06	0.711591	0.000153	4.84E-62

그림의 주요 장면인 수청나루와 여정승 집, 정암산을 묘사한 근경의 비교에 있어서 본 연구의 유사도(0.872)가 다른 두 영역(0.817, 0.723)보다 월등히 높고 일반 관찰에서 획득한 결과는 변형 관찰의 결과값보다 평균적으로 0.2 정도 낮게 산출되어 본 연구에서 주장하는 Panoramic View 및 Fish-eye Lens 효과가 실제 대상을 그림과 유사하게 변형시켜줌을 확인하였다. 일반 관찰에서도 본 연구가 주장한 지역에서 근경의 유사도(0.6728)가 이한성(0.5769), 김세호(0.4586)에 비해 높음을 확인하여 변형기법에 관계없이 본 연구에서 제시한 후보 지역이 그림과 가장 유사함을 재확인하였다.

V. 결론

본 연구는 정선의 그림에서 지속해서 제기되어 왔던 대상과의 유사성을 컴퓨터 그래픽 기법을 통해 분석한 첫 사례로, 묘사대상이 제목 및 관련 사료로 유추할 수 없는 《경교명승첩》 중 〈녹운탄〉에 대해 정확한 관찰지점 및 대상과의 유사한 정도를 수치로 제시할 수 있었다.

관찰지점은 경기도 광주시 남종면 수청리 1178번지로 강에서 배를 탄 후 관찰되는 수청나루, 여정승집, 정암산을 묘사대상으로 삼았다. 최완수와 이한성이 제시한 여정승 집은 오늘날에서 그 형태가 보존되어 있어 그림에서 묘사된 대상이라고 생각될 수 있으나 김세호가 주장한 강한정의 위치는 오늘날 지역 주민이나 학자들 사이에도 이견이 있으며, 그림에 묘사된 강의 너비나 원경까지 이르는 범위를 볼 때 〈녹운탄〉에 묘사된 강을 북포천이라고 하기에는 어려움이 있다.

수청리는 1973년 팔당댐 건설로 인하여 주변 지형이 크게 변하였으며, 과거 모습 복원을 위해 일제강점기에 제작된 지도를 사용하여 가상공간 안에 3차원으로 구축하였다. 또한, 정선이 즐겨 사용하였던 대상 변형 기법(Fish-eye Lens, Panoramic View)을 가상카메라에 적용하여 가상공간에서 보이는 묘사대상의 모습을 〈녹운탄〉과 유사하게 만들었다. 아울러 유사도의 객관적 평가를 위해 Dice Similarity Coefficient를 이용하여 현장담음 정도를 수치화 하였으며 본 연구, 이한성, 김세호가 주장한 지역에서의 평균은 변형 관찰시 각각 0.727, 0.683, 0.687, 일반 관찰시 각각 0.681, 0.655, 0.587로 〈녹운탄〉은 본 연구의 관찰지점에서 묘사대상과 약 72% 정도 닮았다는 결론을 내릴 수 있었다.

* 주제어(keywords)_정선(Chōng Sōn), 경교명승첩(*Kyōnggyo myōngsūng ch'ōp*, The Album of Famous Scenic Attractions in the Capital Region), 가상현실(Virtual Reality), 녹운탄(*Noguntan*, Emerald Cloud Pool), 이미지 유사도 평가(Image Similarity Measures)

■ 투고일 2024년 7월 18일 | 심사개시일 2024년 9월 2일 | 심사완료일 2024년 9월 10일 ■

참고문헌

1. 사료

『광어도(廣輿圖)』

『1872년 郡縣地圖』

『조선지형도』(제2차)

『지승(地乘)』

『해동지도(海東地圖)』

2. 한국어 문헌

강영조·배미경, 「겸재 정선의 진경산수화에 나타난 조망행동-진경산수화 100엽을 대상으로」, 『한국조경학회지』 30 no. 5, 2002, pp. 1-15.

김성희, 『1872년 郡縣地圖』의 소장 현황과 장황 형태, 『규장각』 46, 2015, pp. 149-174.

김세호, 「정백창(鄭百昌)의 강한정(江漢亭)」, 『문헌과 해석』 78, 2017, pp. 38-56.

_____, 「정선(鄭敼)의 『경교명승첩(京郊名勝帖)』에 그려진 조선 후기 한강(漢江)의 모습: 녹운탄(綠雲灘)에서 미호(美湖)까지」, 『한문화논집』 58, 2021, pp. 127-148.

김진경, 「겸재화법 속에 나타난 근대성에 관한 고찰-서구 印象主義 화법과의 비교를 중심으로」, 『양명학』 36, 2013, pp. 329-370.

박선영, 「한국 근대지형도의 소장 현황과 조선지형도(제2차지형도)의 특징-국립중앙박물관과 스텐포드대학 도서관, 서울대학교 도서관 소장본을 중심으로」, 『문화역사지리』 33(2), 2021, pp. 13-34.

박수지·김한배·이승희, 「조선시대 서울 경관명소 분포와 인식의 비교연구: 팔경시, 진경산수화, 풍속지를 중심으로」, 『국토연구』 82, 2014, pp. 17-35.

박은순, 「謙齋 鄭敼의 眞景山水畫와 西洋畫法」, 『美術史學研究』 281, 2014, pp. 57-95.

박효은, 「장소를 표상하는 문자와 형상: 정선의 <천불암도>와 능파대도」, 『미술사학연구』 317, 2023, pp. 5-43.

방동환·안시준, 「겸재 정선의 시점에서 본 우리 강산의 사진적 시물라르크」, 『문화와 융합』 43(3), 2021, pp. 471-486.

안호균, 「겸재 金剛山 眞景山水畫에 나타난 寺刹 사생 및 山水 寫景의 探勝 장소에 관한 구」, 『미술문화연구』 3, 2023, pp. 105-134.

양평문화원, 『향매』, 경인일보, 1994.

유기현·성종상, 「진경산수화에 표현된 풍토 경관에 관한 기초연구-겸재 정선의 작품을 중심으로」, 『한국

조경학회지』37(1), 2009, pp. 87-99.

윤경희, 『金昌翁의 丹丘日記연구』, 『민족문화연구』41, 2004, pp. 157-180.

이태호, 『實景에서 그리기와 記憶으로 그리기-朝鮮後期 眞景山水畫의 視方式과 畫角을 중심으로』, 『미술사학연구』257, 2008, pp. 141-185.

진준현, 『조선 초기·중기의 실경산수화: 실제 작품과 그 현장을 중심으로』, 『미술사학』24, 2010, pp. 39-66.

최완수, 『겸재 정선 2』, 현암사, 2009.

황순진 외 9인, 『남·북한강과 경안천 합류 수역 팔당호의 수질 변동성에 대한 기상·수문학적 영향』, 『생태와 환경』49, no. 4, 2016, pp. 354-374.

Tetbish Enkhmaa, 『한국과 몽골 여대생의 색채와 패션이미지에 대한 선호도 비교-빨강과 파랑을 중심으로』, 경상대학교 대학원 석사학위 논문, 2013.

3. 서양어 문헌

Black, Kay E., and Eckart Dege. "St. Ottilien's Six 'True View Landscapes' by Chông Sôn (1676-1759)." *Oriental Art* XLV, no. 4, (1999): 39-51.

Fischler, Martin A., and Robert C. Bolles. "Random Sample Consensus: a Paradigm for Model Fitting with Applications to Image Analysis and Automated Cartography." In *Readings in Computer Vision*, 726-740. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1987.

Hwang, Intae. "Through the Eyes of a Painter: Re-visioning Eighteenth-century Traditional Korean Paintings by Jeong Seon in Virtual Environments." PhD diss., University of California, Santa Barbara, 2019.

Smith, John, and Alice Doe. "Statistical Validation of Image Segmentation Quality Based on a Spatial Overlap Index." *Journal of Imaging Science* 15, no. 3 (2023): 123-135.

Stork, David G., and Yasuo Furuichi. "Computer Graphics Synthesis for Inferring Artist Studio Practice: an Application to Diego Velázquez's *Las Meninas*." *Proceedings of SPIE* 7328 (2009): 06-1-10.

Zhang, Yichuan, and Shichen Zhao. "Landscape Characteristic and Utilization Method of 'Picturesque Landscape' in the Coast Area of Seto Inland Sea." *Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ)* 88, no. 804 (2023): 580-591.

Zohar, Motti, Ilan Shimshoni, and Fadi Khateb. "GIScience Integrated with Computer Vision for the Interpretation and Analysis of Old Paintings." In *Proceedings of the 6th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management*, 233-239. Setúbal: SciTePress, 2020.

4. 데이터베이스

공간정보 오픈플랫폼 포털 브이월드, https://www.vworld.kr/v4po_main.do

국가기록원 지적아카이브, <https://theme.archives.go.kr/next/acreage/typeArchive.do>
국가유산청 국가유산포털, <https://www.heritage.go.kr/main/?v=1727447380126>
국립중앙박물관 조선총독부박물관 문서, <https://www.museum.go.kr/modern-history/map.do>
국토지리정보원 국토정보플랫폼, <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do>
네이버 지도, <https://map.naver.com/>
문화경제, Culture & Biz 저널, <https://weekly.cnbnews.com/>
서울대학교 규장각 한국학연구원, <http://kyudb.snu.ac.kr/main.do?mid=GZD>
카카오맵, <https://map.kakao.com/?index.jsp>
퀄트릭스(Qualtrics) 대한민국, <https://www.qualtrics.com>
Unity Technologies, <https://docs.unity3d.com/Manual/PostProcessingOverview.html>

References

1. Primary Sources

1872 nyŏn kunhyŏn chido

Chisŭng

Chosŏn chihyŏngdo

Haedong chido

Kwangyŏdo

2. Secondary Sources in Korean

An, Hokyun (Ahn, Ho-Kyun). "Kyŏmjae Kŭmgangsŏn chin'gyŏng sansuhwa e nat'anŏn sach'al sasaeng mit sansu sagyŏng ūi t'amsŭng changso e kwanhan ku." *Misul munhwa yŏn'gu* 3 (2013): 105-134.

Chin, Chunhyŏn (Jin, Junhyun). "Chosŏn ch'ogi, chunggi ūi silgyŏng sansuhwa: silchae chak'um kwa kŭ hyŏnjang ūl chungsim ūro." *Misul sahak* 24 (2010): 39-66.

Ch'oe, Wansu (Choi, Wansoo). *Kyŏmjae Chŏng Sŏn* 2. Sŏul: Hyŏnamsa, 2009.

Hwang, Sunchin (Hwang, Soon-jin) et al. "Nam, Puk'an'gang kwa kyŏnganch'ŏn hamnyu suyŏk p'altangho ūi sujil pyŏndongsŏng e taehan kisang, sumunhak chŏk yŏnghyang." *Saeng'ae wa hwan'gyŏng* 49, no. 4 (2016): 354-374.

I, T'aeho (Lee, Taeho). "Silgyŏng esŏ kŭrigi wa kiŏk ūro kŭrigi-Chosŏn hugi chin'gyŏng sansuhwa ūi sibangsik kwa hwagak ūl chungsim ūro." *Misul sahak yŏn'gu* 257 (2008): 141-185.

Kang, Yŏngcho (Kang, Young-Jo), and Mikyŏng Pae (Mi-Kyung Bae). "Kyŏmjae Chŏng Sŏn ūi chin'gyŏng sansuhwa e nat'anŏn chomang haengdong-chin'gyŏng sansuhwa 100 yŏp ūl taesang ūro." *Han'guk chogyŏng hak'oeji* 30, no. 5 (2002): 1-15.

Kim, Chinkyŏng (Kim, Jin-kyung). "Kyŏmjae hwabŏp sok e nat'anŏn kŭndaesŏng e kwanhan koch'al-sŏgu insangjuŭi hwabŏpkwa ūi pigyo rŭl chungsim ūro." *Yangmyŏnghak* 36 (2013):

329-370.

Kim, Seho (Kim, Se Ho). "Chǒngbaekch'ang ūi Kanghanjǒng." *Munhǒn kwa haesǒk* 78 (2017): 38-56.

_____. "Chǒng Sǒn ūi *Kyǒnggyomyǒngsǔngch'ǒp* e kŭryǒjin chosǒn hugi han'gang ūi mosŭp: Nogunt'an esǒ Miho kkaji." *Hanmunhak nonjip* 58 (2021): 127-148.

Kim, Sǒnghŭi (Kim, Sung Hee). "1872 nyǒn kunhyǒn chido ūi sojang hyǒnhwang kwa changhwang hyǒngt'ae." *Kyujanggak* 46 (2015): 149-174.

Pak, Hyoŭn (Park, Hyeoun). "Changso rŭl p'yosang hanŭn munja wa hyǒngsang: Chǒng Sǒn ūi *Ch'ǒnburamdo* wa nŭngp'adaedo." *Misulsahak yǒn'gu* 317 (2023): 5-43.

Pak, Sǒnyǒng (Seon Young Park). "Han'guk kŭndae chihyǒngdo ūi sojang hyǒnhwang kwa Chosǒn chihyǒngdo (che 2 ch'a chihyǒngdo) ūi t'ŭkching-Kungnip chungang pangmulgwan kwa Sŭt'aenp'odŭ taehak tosǒgwan, Sǒul taehakkyo tosǒgwan sojangbon ūl chungsim ūro-" *Munhwa yǒksa chiri* 33, no. 2 (2021): 13-34.

Pak, Suchi (Park Suji), Hanpae Kim (Hanbai Kim), and Sŭnghŭi I (Seunghee Lee). "Chosǒn sidae Sǒul kyǒnggwanmyǒngso punp'o wa insik ūi pigyo yǒn'gu: p'algyǒngsi, chin'gyǒng sansuhwa, p'ungsockchi rŭl chungsim ūro." *Kukt'o yǒn'gu* 82 (2014): 17-35.

Pak, Ŭnsun (Park, Eunsoon). "Kyǒmjae Chǒng Sǒn ūi chin'gyǒng sansuhwa wa sǒyang hwabǒp." *Misulsahak yǒn'gu* 281 (2014): 57-95.

Pang, Tonghwan (Bang Donghwan), and Sichun An (Sijoon An). "Kyǒmjae Chǒng Sǒn ūi sijǒm esǒ pon uri kangsan ūi sajin chǒk simyullarŭk'ŭ." *Munhwa wa yunghap* 43, no. 3 (2021): 471-486.

Terbish, Enkhmaa. "Han'guk kwa Monggol yǒdaesaeng ūi saekch'ae wa p'aesyǒn imiji e taehan sǒnhodo pigyo-ppalgang kwa p'arang ūl chungsim ūro." Master's thesis, Gyeongsang National University, 2013.

Yangp'yǒng munhwawǒn. *Hyangmaek*. Suwǒn: Kyǒngin ilbo, 1994.

Yu, Kahyǒn (Yoo, Ga-Hyun), and Chongsang Sǒng (Jong-Sang Sung). "Chin'gyǒng sansuhwa e p'yohyǒn toen p'ungt'o kyǒnggwan e kwanhan kich'o yǒn'gu-Kyǒmjae Chǒng Sǒn ūi chakp'um ūl chungsim ūro-" *Han'guk chogyǒng hak'oeji* 37, no. 1 (2009): 87-99.

Yun, Kyǒnghŭi (Youn, Kyoung-hee). "Kim Ch'anghŭp ūi tan'gu ilgi yǒn'gu." *Minjok munhwa yǒn'gu* 41 (2004): 157-180.

3. Secondary Sources in English

- Black, K.E. and Eckart Dege. "St. Ottilien's Six 'True View Landscapes' by Chong Son (1676-1759)." *Oriental Art* XLV, no. 4, (1999): 39-51.
- Fischler, Martin A., and Robert C. Bolles. "Random Sample Consensus: a Paradigm for Model Fitting with Applications to Image Analysis and Automated Cartography." In *Readings in Computer Vision*, 726-740. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1987.
- Hwang, Intae. "Through the Eyes of a Painter: Re-visioning Eighteenth-century Traditional Korean Paintings by Jeong Seon in Virtual Environments." PhD diss., University of California, Santa Barbara, 2019.
- Smith, John, and Alice Doe. "Statistical Validation of Image Segmentation Quality Based on a Spatial Overlap Index." *Journal of Imaging Science* 15, no. 3 (2023): 123-135.
- Stork, David G., and Yasuo Furuichi. "Computer Graphics Synthesis for Inferring Artist Studio Practice: an Application to Diego Velázquez's *Las Meninas*." *Proceedings of SPIE* 7328 (2009): 06-1-10.
- Zhang, Yichuan, and Shichen Zhao. "Landscape Characteristic and Utilization Method of 'Picturesque Landscape' in the Coast Area of Seto Inland Sea." *Journal of Architecture and Planning* (Transactions of AIJ) 88, no. 804 (2023): 580-591.
- Zohar, Motti, Ilan Shimshoni, and Fadi Khateb. "GIScience Integrated with Computer Vision for the Interpretation and Analysis of Old Paintings." In *Proceedings of the 6th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management*, 233-239. Setúbal: SciTePress, 2020.

4. Database

Cultural Economy By Culture & Biz Journal, <https://weekly.cnbnews.com/>

K'ak'aomaep (Kakao Map), <https://map.kakao.com/?index.jsp>

Konggan chǒngbo op'ün p'ullaetp'om p'ot'öl püiwöltü (V-World), https://www.vworld.kr/v4po_main.do

Kukka kirogwön chijök ak'aibü (Production Background of Land Survey Projects Recorded

During the Japanese Colonial Period, National Archives of Korea), <https://theme.archives.go.kr/next/acreage/typeArchive.do>

Kukka yusanch'öng kukka yusan p'ot'öl (National Heritage Portal, Korea Heritage Service), <https://www.heritage.go.kr/main/?v=1727447380126>

Kukt'o chiri chöngbowön kukt'o chöngbo p'ullaetp'om (National Geographic Information Institute), <https://map.ngii.go.kr/ms/map/NlipMap.do>

Kungnip chungang pangmulgwan Chosön Ch'ongdokpu pangmulgwan munsö (Archive of Government-General Museum of Chösen, National Museum of Korea), <https://www.museum.go.kr/modern-history/map.do>

K'wölt'üriksü taehanmin'guk (qualtrics Korea), <https://www.qualtrics.com>

Neibö chido (Naver Map), <https://map.naver.com/>

Söul taehakkyo Kyujanggak han'guk'ak yön'guwön (Kyujanggak Institute for Korean Studies Archive, Seoul University), <http://kyudb.snu.ac.kr/main.do?mid=GZD>

Unity Post-processing and Full-screen Effects Manual, Unity Technologies, <https://docs.unity3d.com/kr/2021.3/Manual/PostProcessingOverview.html>.

국문초록

《경교명승첩(京郊名勝帖)》은 1740여 년 경 검재 정선이 양천현령으로 근무하면서 한강을 유람하며 남긴 2권의 시화첩이다. 그중 남한강 유역의 주요 지점을 묘사한 <녹운탄(綠雲灘), <독백탄(獨栢灘), <우천(牛川)은 선행 연구 및 문헌 자료의 부족, 지형변화로 인하여 연구자들 간의 묘사대상에 대한 다양한 의견이 있었다.

특히 <녹운탄>의 묘사대상에 관하여 관찰 위치와 묘사대상을 명확히 밝힌 연구는 없었다. 이는 묘사대상으로 지목된 건축물의 보존 상태 및 존재 여부가 현재 명확하지 않으며, 그림의 주요 비교 지표 중 하나인 바위가 팔당댐 건설로 인한 수위 변화로 인하여 현재 그 모습을 찾아볼 수 없기 때문이다.

따라서 본 연구는 과거 지형을 가상공간 안에 재구축하여 지형의 변화에 대한 분석 한계를 극복하고, 기존 방법에서 명확하게 제시하지 못한 '유사점'을 컴퓨터 그래픽에서 사용하는 이미지 유사도 평가를 통해 해당 그림의 관찰지점을 유추하였다. 아울러 정선이 《경교명승첩》 및 기타 산수화에서 반복적으로 사용한 어안 렌즈변형(Fish-eye lens distortion) 및 파노라마(Panorama) 화면구성 방식을 분석하였다.

Abstract

Analysis of *Nogunt'an* (Emerald Cloud Pool) from Chŏng Sŏn's Album of Views in the Capital Region (*Kyŏnggyo myŏngsŭng ch'ŏp*) Using Virtual Reality Analysis Tool

Hwang Intae*

The Scenic Views of Kyŏnggyo (*Kyŏnggyo myŏngsŭng ch'ŏp* 京郊名勝帖) is a two-volume album of poetry and paintings in 1740 by Chŏng Sŏn (sobriquet: Kyŏmjae) during his time serving as magistrate of Yangch'ŏn. It captures scenic views from his travels along the Han River. Among these, three paintings (*Nogunt'an* 綠雲灘, *Tokpaekt'an* 獨栢灘, and *Uch'ŏn* 牛川), feature major viewpoints along the South Han River. Each has encouraged scholarly debates on the exact locations depicted in the album due to the scarcity of historical records and topographical changes of the area's natural landscape.

In particular, there has been no research that identifies the viewpoint and pictorial subject of *Nogunt'an*. This difficulty arises from two factors: first, the absence of architectural structures depicted in the painting, and second, the submersion of a rock that had once been significant landmark due to the construction of the P'altang Dam. These factors have made it impossible to fully match the painting's historical landscape with its present-day appearance.

This study aims to overcome these limitations by reconstructing the landscape in a virtual space. By analyzing topographical changes and utilizing image similarity evaluation techniques from the field of computer graphics, this study also propose the precise viewpoint of *Nogunt'an*, which previous studies were unable to clearly identify. Additionally, this research examines the fisheye lens distortion and panoramic composition techniques that Chŏng Sŏn frequently employed in *Kyŏnggyo myŏngsŭng ch'ŏp* and his other landscape paintings.

* Research Professor, Healthcare Readiness Institute for Unified Korea, College of Medicine, Korea University