

## 지질공원의 지속가능한 지역발전 기여방안

김기업 · 문진아 · 김희정<sup>‡</sup>  
강원대학교 지질학과

### Contribution to sustainable regional development of geoparks

Keyup Kim · Jinah Moon · Heejung Kim<sup>‡</sup>

*Department of Geology, Kangwon National University, Chuncheon 24341, Republic of Korea*

#### 요 약

철원군, 포천시, 연천군 등 3개 시군은 2020년 한탄강유네스코세계지질공원으로 인증받았으며, 철원군에는 대표 지질명소로 샘통, 용암대지, 직탕폭포, 고석정, 삼부연폭포가 위치한다. 타 지역과 차별화되는 철원군의 고유 브랜드 자원인 한탄강유네스코세계지질공원이 지역발전을 견인할 핵심요소로 판단하고, 지역주민 주도의 지속가능한 발전방안을 도출하기 위해 주민(1,011명)을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 본 연구를 위해 가상시장가치평가법 중 이중양분선택법과 개방형 방법을 사용하였다. 또한 응답자들의 사회경제적 지불의사 파악이 중요하므로 개방형을 통해 응답한 기부금, 자원봉사 및 두 가지 모두를 포함한 총지불의사액(WTP, Willingness to Pay)을 도출하였다. WTP는 지질공원이 지역발전에 도움이 될 것, 좋은 정책, 이격거리, 정보획득 원천, 출신지역에 대해 긍정적인 집단과 부정적인 집단으로 구분되어 조사되었다. 지질공원이 지역발전에 도움을 줄 것이라는 긍정집단은 지질명소와 가까운 지역주민, 정보를 군청에서 획득한 주민 및 철원 출신 주민들이 보다 높은 지불의사를 보였다.

**주요어:** 한탄강유네스코세계지질공원, 철원군, 주민주도개발, 지불의사, 지역발전기여

**ABSTRACT:** Three cities, Cheorwon-gun, Pocheon-si, and Yeoncheon-gun, have been endorsed as Hantangang River UNESCO Global Geopark in 2020. Saemtong Spring, Lava Plateau, Jiktangpokpo Falls, Goseokjeong Pavilion, and Sambuyeonpokpo Falls are the major geosites in Cheorwon-gun. The Hantangang River UNESCO Global Geopark, a unique brand resource of Cheorwon-gun, has been noted as the core factor to drive regional development. A survey of 1,011 residents was conducted to derive sustainable resident-led development. In this study, the two virtual market valuation methods, namely the double dichotomy method and the open method, were adopted. The open method was applied to investigate the total willingness to pay (WTP, through either donations or volunteers, or both). The WTP categorized the positive and the negative groups in accordance with their responses on the helpfulness of the Geopark in regional development, policies' usefulness, separation distance, information acquisition location, and birth location. The Supportive Groups who either anticipate positive effects of the Geopark on the regional development of the region, residents in close proximity to the geographical attractions, and residents who obtained information from the County Governmental Office demonstrated a higher willingness to pay than the Cheorwon-gun residents.

**Key words:** Hantangang River UNESCO Global Geopark, Cheorwon-gun, residents-led development, willingness to pay, contribution to regional development

<sup>‡</sup>Corresponding author: +82-33-250-8550, E-mail: [hydroqueen@kangwon.ac.kr](mailto:hydroqueen@kangwon.ac.kr)

## 1. 서론

자연공원법에 의하면 ‘지질공원이란 지구과학적으로 중요하고 경관이 우수한 지역으로서 이를 보전하고 교육·관광사업 등에 활용하기 위하여 환경부장관이 인증한 공원’을 말한다. 환경부장관은 특별한 지구과학적 중요성, 희귀한 자연적 특성 및 우수한 경관적 가치를 지닌 지역, 지질과 관련된 고고학적·생태적·문화적 요인이 우수하여 보전의 가치가 높고, 지질유산의 보호와 활용을 통하여 지역경제발전을 도모할 수 있는 경우 지질공원으로 인증한다(Natural Parks Act, 2023). 이처럼 지질공원이 법제화되고 지역발전의 주요요소로 작용함에 따라 지자체들이 관심을 갖게 되면서 국가지질공원의 지정이 확대되고, 이들 국가지질공원들이 속속 유네스코 세계지질공원으로 인증되면서 지질공원의 중요성과 필요성이 확인되고 위상이 향상되었다. 이를 위해 정부에서는 지질공원을 인증하는 것 이외에도 조사연구와 지식정보 보급, 체험·교육 프로그램 개발과 보급, 국제협력, 네트워크 구성·운영, 지질공원해설사 양성 및 관리운영 비용지원 등을 통해 활성화하고 있다.

한탄강유네스코세계지질공원은 우리나라에서는 최초로 강을 중심으로 형성된 지질공원이다. 북한의 오리산과 680 m 고지에서 발원한 현무암이 고한탄강 일대를 흐르면서 형성되었다(Won, 1983; Won *et al.*, 1990; Lee and Lee, 2002; Lee *et al.*, 2004). 연천, 철원, 포천을 아우르는 한탄강 유역은 제4기 화산활동에 의해 용암으로 덮인 이후에 현재와 같은 모습이 되었으며, 2020년 유네스코 세계지질공원으로 인증되었다.

한탄강유네스코세계지질공원의 명칭을 「한탄강지질공원」이라 한 것은 한탄강을 따라 뛰어난 가치를 지닌 화산지역의 특징이 분포되어 있으며, 한탄강이 지질공원의 중요요소인 하식지형을 형성하는데 큰 역할을 하였기 때문이다. 강을 따라 다양한 지질학적 요소는 물론, 생태, 전통역사와 무형의 문화적 요소 및 고고학적 요소들이 조화를 이루며 나타나고 있다. 지질명소들은 다양한 지질, 생태, 역사, 고고학적, 문화적, 근대 및 전쟁유산과 연계되어 시너지 효과를 내고 있으며, 융복합 특화관광자원으로 다양한 프로그램을 운영할 수 있는 여건을 가지고 있다. 이미 지질명소를 중심으로 교육, 축제, 이벤트 등 다

채로운 연계 행사가 펼쳐지며 관광상품으로 운영되고 지역주민과 상생을 도모하고 있다.

인증된 지질명소는 철원군, 포천시, 연천군 등 3개 시군에 각각 5개소씩 총 15개소가 있다. 이들은 지질학적 가치와 다양성, 교육적 가치, 역사문화, 관광 활성화 정도와 가치 및 잠재력 등을 고려하여 선정되었다. 철원군에는 샘통(용출수), 소이산(철원 용암대지), 직탕폭포, 고석정, 삼부연폭포가 있으며, 포천시에는 화적연, 지장산 응회암, 비둘기낭폭포와 명우리협곡, 아우라지 배개용암, 아트밸리와 포천석이 있고, 연천군에는 재인폭포, 백의리층, 좌상바위, 은대리 판상절리와 습곡구조, 전곡리유적토층이 있다(그림 1).

지질공원의 인증과 운영의 목적은 지질명소의 학술적인 중요성을 연구하여 올바르게 보전 관리하는 것뿐만 아니라, 이를 교육이나 관광사업 등에 활용하여 지역의 지속가능한 발전을 도모하기 위한 것이다. 따라서 지질공원의 조건과 필요성은 단순히 지질만을 다루는 것이 아니며, 지역주민으로서 사람중심의 활동이 핵심이라 하겠다. 그동안 지질공원에 대한 연구는 지질분야를 전문으로 하는 학자들 중심으로 이뤄졌기에 지질학적인 중요성과 의미 및 가치 등에 대해서는 많은 연구가 이뤄졌다. 그러나 지역 경제 발전 및 지역주민들과의 관계 등에 대한 연구는 상대적으로 미진한 것이 사실이다. 따라서 본 연구에서는 한탄강유네스코세계지질공원의 철원지역을 대상으로 기존의 지질학적 연구성과를 토대로 하여 지속가능한 지역개발 기여방안에 대해 연구하였다.

지속가능한 지역발전이란 행정이나 관계기관이 주도하는 것이 아니라, 지역사회와 주민들이 주도할 때 가능하다. 지역사회와 주민들의 관심과 참여를 이끌어 내려면 지질공원이 지역발전 연계프로그램으로 기능하는 편익에 따라 좌우된다. 이를 판단하는 근거자료로서 지역에서 이 편익에 대한 주민들의 지불의사를 판단하면 가능하다. 즉, 지불의사는 지질공원을 활용하는 프로그램이나 사업에 주민들이 소요 비용을 기부할 의사를 말하는 것으로 이를 금액으로 표현하면 판단이 용이하기에 지불의사액을 도출하였다. 또한 철원지역의 특성상 도시지역과의 소득격차를 고려하여 지역자원 활용에 대한 충성도를 사회적 특성별로 파악하는 것이 중요하다. 따라서 단순히 기부금 이외에 자원봉사 기회비용도 함께 조

사하고 금액으로 환산하였다. 지불의사를 지역발전 기여여부, 행정의 잘한 정책, 지질명소와의 근접도, 지질공원에 대한 정보획득 원천, 철원지역 출생지 여부 등으로 구분하고 이들 항목을 2~4개의 변수로 나누어 각각에 대해 도출하였다.

## 2. 연구개요

### 2.1 기존의 연구

철원지역에 대해서는 암석학적 연구(Hwang *et al.*, 2010; Ryu *et al.*, 2022)는 물론 지질공원 인증을 위한 연구 등이 진행되었다(Cheong *et al.*, 2013; Kim and Jeong, 2014; Kim and Yong, 2016; Ju and Woo, 2019; Kil *et al.*, 2019). 2019년 세계지질공원 신청서가 작성되었고, 2020년 세계지질공원으로 인증된 이후에 지질공원의 현장과학교육(Kim and Choi, 2020), 지질공원의 현황과 전망(Shin and Cheong, 2021), 남북한 초국경 유네스코 세계지질공원을 위

한 제언(Joun *et al.*, 2021)이 있었다. 또한 한탄강 일대 현무암 지반에 대한 머신러닝을 이용한 시물레이션 연구(Fadhillah *et al.*, 2022), 시물레이션을 통한 화산분출 추정연구(Hakim *et al.*, 2022), 화성암 석학적 연구 이외에도 백리리층의 퇴적환경 및 역기원지 추정 연구(Yu *et al.*, 2022; Ahn *et al.*, 2023), 국내에서 한탄강에만 발견된 물거미의 수생태연구가 최근에 이루어졌다(Moon *et al.*, 2022). 2021년 철원군에서 지질명소의 가치규명을 위한 학술용역을 실시하였으며, 지질공원 활성화를 위한 관광여건 및 연계프로그램 운영방안, 각종 인프라 개선과 주민참여형 활성화방안 등을 제시하였다(Park, 2021).

### 2.2 연구지역

본 논문의 연구대상인 한탄강유네스코세계지질공원은 철원군은 물론 연천군과 포천시까지 연이어 있으나, 금번 조사에서는 철원군 지역만을 대상으로 하였다. 철원군은 서울의 북방 85 km, 춘천의 서북

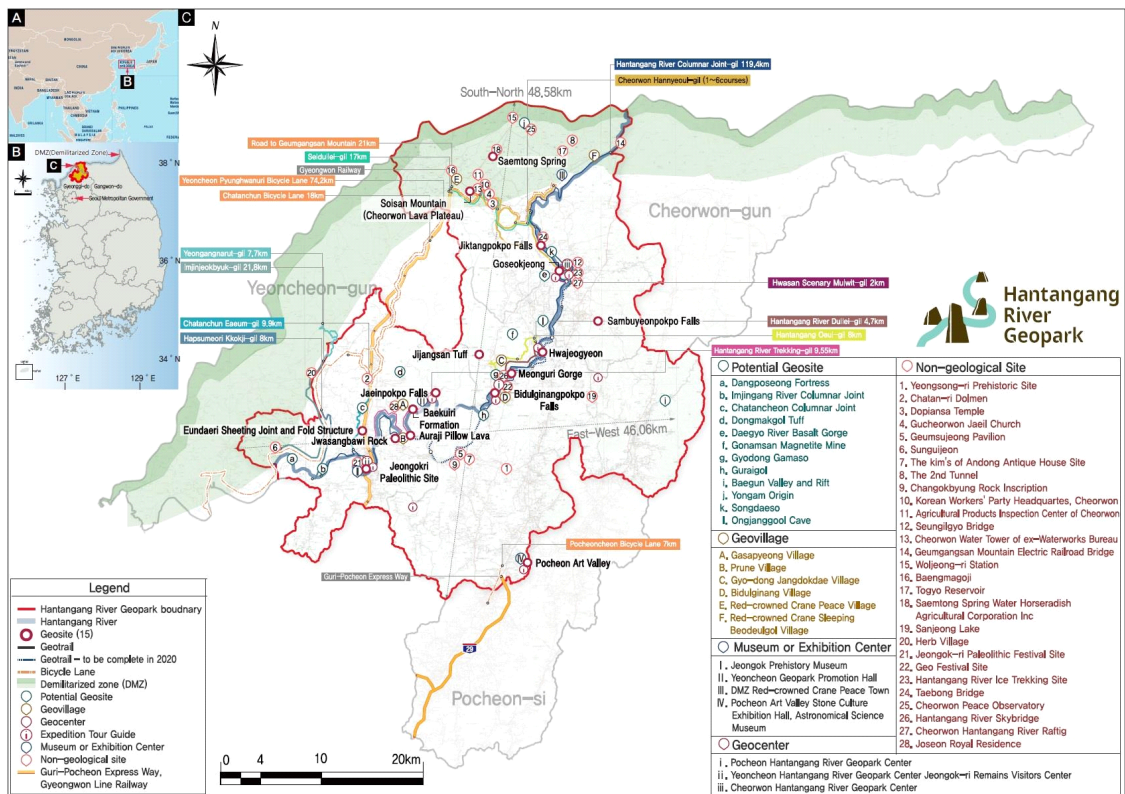


Fig. 1. Location map of Hantangang River Global Geopark (Korea Tourism Organization, 2018).

**Table 1.** Population and number of households by township as of April 30, 2023.

By town	Population Numbers			Number of generations	Population per household	
	Total (%)	Man	Female			
Total	41,913	(100.0%)	21,716	20,197	20,592	2.04
Cheorwon-eup	5,065	(12.1%)	2,587	2,478	2,383	2.13
Galmal-eup	11,721	(28.0%)	6,220	5,501	5,792	2.02
Dongsong-eup	14,387	(34.3%)	7,277	7,110	6,987	2.06
Gimhwa-eup	3,285	(7.8%)	1,756	1,529	1,596	2.06
Seo-myeon	5,271	(12.6%)	2,729	2,542	2,680	1.92
Geunnam-myeon	2,082	(5.0%)	1,099	983	1,094	1.90
Geunbuk-myeon	102	(0.2%)	48	54	60	1.70

방 90 km 거리의 중부 휴전선에 접해있는 지역으로 연천군, 포천시, 화천군과 연접해 있다. 서울 및 수도권권의 인구밀집지역과 지리적으로 가까우면서도 도로, 전철 등의 기반시설이 갖추어져 있어서 접근성이 우수하다. 한탄강세계지질공원의 지리적 위치 좌표는 중부의 N 37°53'50"~38°19'45", E 126°55'30"~127°26'37" 범위 내에 위치하며, 총면적은 1,165.61 km<sup>2</sup>이다. 철원군의 총 인구는 2023년 4월말 현재 41,913명으로서 강원특별자치도 전체인구의 약 3.01%를 차지하고 있다. 세대수는 20,592가구이며 가구당 인구는 2.04명이다. 읍면별 인구수는 동송읍이 34.3%로 가장 많고, 갈말읍 28.0%, 서면 12.6%, 철원읍 12.1%, 김화읍 7.8%, 근남면 5.0%, 근북면 0.2% 순으로 분포한다(표 1; Cheorwon country office, 2023). 20년 동안 연평균 인구증가율은 -0.35%로서 인구와 세대수 모두 감소추세인 반면, 65세 이상의 인구는 증가추세에 있다.

## 2.3 연구방법

### 2.3.1 설문조사

설문조사는 철원군의 다양한 직업군과 주민들을 대표할 수 있는 그룹을 선정하기 위해 노력하였다. 또한 이들이 손쉽게 답변할 수 있으면서도 충분히 그들의 의향을 반영할 수 있도록 설문문항을 설계하였다. 다소 많은 쪽수와 문항이지만, 철원지역 발전

에 다소나마 관심이 있는 주민이라면 끝까지 읽으면서 답변할 수 있도록 하였다. 시범적으로 일부의 철원지역 거주 주민들에 대하여 조사를 실시 해 본 후에 부적합한 질문이나 문항들을 조정하여 최종 문항을 작성하고, 본격적인 설문조사에 임하였다. 최종 설문 문항은 19개이며 총 7쪽으로 구성되었다.

2021년 4월부터 5월 중순까지 전체 1,500부의 설문지를 인쇄하여 조사하였다. 읍면사무소, 경찰서, 소방서, 보건소, 교육지청, 학교, 한국전력공사, 한국농어촌공사 등 공공기관에 대해서는 군청에서 공무원으로 설문지를 발송하여 각 기관의 직원들이 자유응답식으로 답변하도록 한 후에 회수하였다. 일반 군민에 대해서는 설문조사원 3인을 고용하여 대면접촉 방식으로 조사하였다. 조사원에 대해서는 사전에 조사방법, 질의응답, 비밀유지, 성실하고 중립적인 태도, 주의 깊고 친절한 응대 등의 유의사항에 대해 교육하였다. 이를 문서화한 유의사항 및 비밀유지 서약서에 서명하도록 한 후에 조사에 임하도록 하였다. 읍면별 설문조사 개수는 동송읍 317, 갈말읍 319, 철원읍 145, 김화읍 125, 서면 88, 근남면 16, 근북면 1개이다(그림 2, 3)

### 2.3.2 실내연구

문헌조사는 한탄강국가지질공원을 세계지질공원으로 신청하면서 작성된 보고서를 위주로 조사하였

으며, 그 외에 학술발표 논문 등을 조사하였다. 이들 문헌과 현장에서 지질명소들을 중심으로 주변지질 상황을 비교하여 보았다. 또한 철원지역의 전통역사 문화와 관광, 경제 및 인구 등에 대해 조사하여 현장과 연계되도록 하였다. 철원군과 읍면 및 기타 인터넷사이트도 함께 조사하였으며, 이들은 설문조사의 기초자료로도 활용하였다.

배포한 설문지 1,500부 중에 1,258부를 수거하였다. 이 중에서 주요사항을 기입하지 않았거나 전후내용이 배치되는 등 데이터의 신뢰도가 떨어지는 것은 제외하고 1,011개의 유효설문지만을 추려서 분석하였다. 지질공원을 이용해 지역발전을 도모하기 위해서는, 지역사회 및 지역주민들이 지질공원을 이해하고 보전관리하며 적절히 활용할 수 있어야 한다. 즉, 주민이 주도하는 지속가능한 발전방안의 마련이 필요하다. 이를 알아보기 위하여 가상시장가치평가법(CVM, Contingent Valuation Method)의 이중양분 선택법과 개방형의 두가지 방법을 사용하였다. 도시

지역과의 소득격차를 고려하고 지역자원에 대한 충성심을 고려하여 응답자들의 사회경제적 지불의사액을 파악하는 것이 중요하기 때문에, 개방형을 통해 응답된 지불의사액(기부금) 외에 자원봉사의 기회비용(자원봉사), 그리고 이 두 가지를 모두 포함한 총지불의사액(총기부금)으로 나누어 분석하였다.

지질공원의 지역발전 연계프로그램 계획수립 및 운영으로 인한 편익에 대한 소득보상합수는 지불의사방정식 형태로 표현된다. 지불의사액(WTP, Willingness to Pay) 모형의 종속변수에는 설명변수로 사회경제적 변수와 정책변수가 포함되었다. 먼저 사회경제적 변수로는 연령과 교육수준 변수이고, 정책변수는 지질공원 관련 정책 중 가장 잘 되고 있는 정책으로서 홍보정책, 주민참여정책 및 경제정책이 포함되었다. 이들 변수들에 대한 설명은 표 2와 같다.

분석모형을 설정하기 위하여 WTP와 각 설명변수들의 플롯을 살펴보았는데, 선형함수 외에 다른 어떤 관계의 함수 형태를 발견할 수 없었다. 즉, WTP가 설명변수와의 관계에서 로그함수(선형-로그, 로그-선형, 로그-로그), 2차함수, 역함수 등의 관계를 보여주는 어떠한 증거도 찾을 수 없었기 때문에 일단 선형방정식 형태를 기본모형으로 생각하였다. 이와 같이 추정된 회귀모형의 진단으로는 다중공선성과 이분산 문제를 가장 대표적으로 들 수 있다. 다중공선성(multicollinearity)이란 설명변수들 사이의 완벽한 혹은 거의 완벽한 선형종속(linear dependency)의 관계를 말한다. 즉, 실질적으로 어느 설명변수가 다른 설명변수들의 선형결합으로 표현되는 경우로서 변수설정의 오류(mis-specification error)를 일으켜 회귀계수의 추정치가 매우 불안정하게 될 뿐만 아니라, 통계적 측면에서도 어느 특정 모수의 추정 오차를 지나치게 부풀리게 할 수 있다. 다중공선성 검정은 다양한 방법이 있으나 표준화된 방법은 없고, 상관계수(correlation coefficient)가 가장 많이 사용되고, 다음으로는 고유값(eigenvalue), 상태지수(condition index), 분산비율(variance proportions) 등이 사용되고 있다.

일반적으로 상관계수가 0.85 이상일 때 다중공선성을 의심한다. 상태지수표에서 다중공선성 여부를 판단할 때 고유값(eigenvalue)이 1보다 매우 작은 값을 가지거나 상태지수가 10보다 클 때 다중공선성을 의심할 수 있다. 상태지수의 경우 지수의 값이

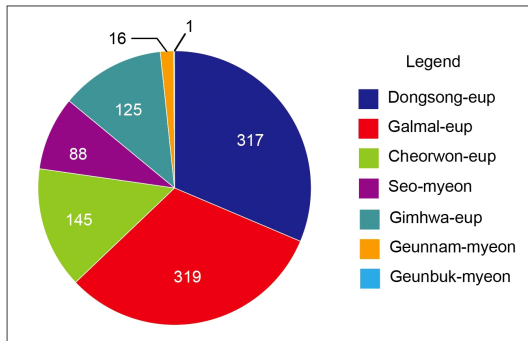


Fig. 2. Number of surveys by township.

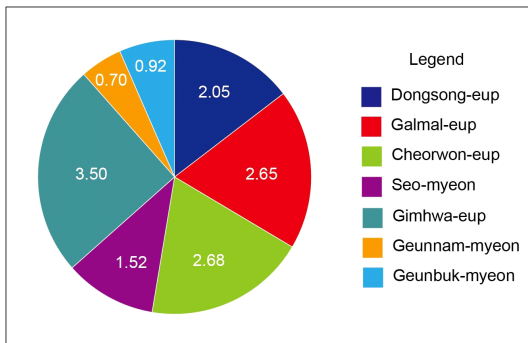


Fig. 3. Ratio of Survey to Population by township.

**Table 2.** Variable description.

Variable	Name	Description
Dependent variable	WTP <sub>i</sub>	Willingness to pay, i = Donation, Opportunity Cost of Volunteer Hours, Total donation (= donation + opportunity cost)
Explanatory variable	Public relations policy	Number of policies that are doing well of 6 policies (Homepage, Information signs, Information desk, Brochure, Application & SNS, Commentator etc).
	Resident policy	Number of policies that are working well of the 3 resident participation policies (Income Increase Program for Local Residents, Volunteer program, Resident Participation Program).
	Economy policy	Number of policies that are working well of 8 policies for amenities (Tourism product development, Local specialties, Accommodation, Restaurant, Leisure sports facilities, Experience program, Trail (Trekking), Restroom, Lounge etc).
	Age	Age (year)
	Education level	years educated

**Table 3.** WTP Comparison for development contribution.

	WTP	Positive development	Negative development	Total
	Total WTP (₩)	375,101.03	236,741.96	357,357.31
	Cash WTP (₩)	32,382.45	17,346.04	31,224.47
Volunteer WTP	Time (hr)	40.38	26.17	38.51
	Opportunity cost (₩)	352,092.45	228,158.35	335,802.76

클수록 다중공선성의 정도가 심할 수 있다는 것을 의미한다. 명확한 기준은 없으나 최대 상태지수가 10을 넘으면 일단 경계가 필요하다고 할 정도이고 100을 넘으면 문제가 매우 심각한 것으로 간주된다 (Heo and Seo, 1996).

분산분할표는 추정된 각 회귀계수의 분산의 어느 정도가 공선성에 영향을 미치는지 파악하는 척도이다. 보통 90% 이상의 분산값을 가진 변수들이 다중공선성의 영향을 받고 있다고 의심된다. 따라서 본 연구에서는 특성별로 추정된 모든 모형에서 다중공선성 여부를 4가지 척도로 점검한다.

### 3. 결과 및 토의

철원 한탄강유네스코세계지질공원의 지역발전 연계프로그램 계획수립 및 운영으로 인한 편익에 대한 지불의사액(WTP)을 지역발전 기여 여부, 잘한 정책, 근접도, 정보원천 및 출생지 등으로 구분하고 이들 항목을 2~4개의 변수로 나누어 각각에 대한 지불

의사액(기부금)과 자원봉사의 기회비용(자원봉사), 그리고 이 두 가지를 모두 포함한 총지불의사액(총기부금)을 도출하였다.

#### 3.1 발전기여 여부에 따른 지불의사

지질공원이 지역발전에 도움을 줄 것이라고 응답한 지역발전 긍정집단이 그렇지 않을 것이라고 응답한 부정집단보다 많은 기부금의 지불과 자원봉사를 하겠다고 응답하였다. 총기부금은 긍정집단이 부정집단에 비해 약 1.58배 수준의 높은 지불의사를 보였다(표 3).

#### 3.2 잘하는 정책 관련 지불의사

철원군이 잘하고 있는 정책과 관련한 지불의사액은 기부금과 자원봉사가 다소 다른 결과를 보였다. 기부금은 홍보정책, 경제정책, 환경정책 및 주민정책의 순으로 많은 지불의사를 보인 반면, 자원봉사는 홍보정책, 환경정책, 주민정책 및 경제정책 순으로 나타났다. 홍보정책은 기부금과 자원봉사 공히



**Table 4.** WTP comparison for good policy choices.

WTP		Economic policy	Resident policy	PR policy	Environmental policy	Total
Total WTP (₩)		339,334.62	385,490.35	460,127.12	461,228.90	357,357.31
Cash WTP (₩)		33,796.88	23,016.13	43,946.75	29,172.22	31,224.47
Volunteer WTP	Time (hr)	36.25	42.28	52.77	50.27	38.51
	Opportunity cost (₩)	316,076.56	368,702.12	492,480.55	438,332.09	335,802.76

**Table 5.** WTP comparison according to proximity.

WTP		less than 5 min.	6-10 min.	11-15 min.	more than 16 min.	Total
Total WTP (₩)		439,873.37	302,401.93	353,876.56	363,671.80	357,357.31
Cash WTP (₩)		32,519.95	36,077.27	24,888.79	27,300.00	31,224.47
Volunteer WTP	Time (hr)	47.64	31.75	38.64	39.74	38.51
	Opportunity cost (₩)	415,392.06	276,881.03	336,914.14	346,537.91	335,802.76

**Table 6.** WTP Comparison by information source.

WTP		Cheorwon-gun Office	Other than Cheorwon-gun Office	Total
Total WTP (₩)		425,588.91	256,947.36	357,357.31
Cash WTP (₩)		31,857.65	30,071.84	31,224.47
Volunteer WTP	Time (hr)	46.07	27.38	38.51
	Opportunity cost (₩)	401,749.13	238,755.75	335,802.76

탁월하게 높은 지불의사를 보여서 주민들이 홍보정책이 중요하다고 생각하고 있음을 알 수 있다. 기부금 부문에 있어서 경제, 환경 및 주민의 순서는 결국 비용예산과 관련된다고 판단하였음을 유추할 수 있고, 자원봉사 부문에 있어서는 환경, 주민 및 경제정책 순으로서 인적봉사가 필요한 순서대로 지불의사를 나타낸 것으로 분석할 수 있다. 자원봉사 시간을 금전적으로 환산한 결과는 기부금과 차이가 10배 이상 되기 때문에 이들을 단순 합산한 총기부금에는 큰 의미를 두지 않고 각각의 결과를 중시하는 편이 좋다고 판단된다(표 4).

**3.3 근접도에 따른 지불의사**

응답자의 거주지역으로부터 지질공원까지의 거리, 즉 지질공원까지 가는데 소요되는 시간에 따른 지불의사액을 분석한 결과, 기부금과 자원봉사가 다

소 차이를 나타냈다. 기부금은 근접시간 5~10분인 경우가 11분 이상인 경우보다 훨씬 많은 지불의사를 보였으며, 자원봉사는 5분 이하인 경우를 제외하고는 비교적 적은 지불의사를 나타냈다. 다만 거리에 비례하는 일정패턴을 보이지는 않으며, 오히려 거리가 먼 경우에 더 많은 지불의사를 보이기도 한다. 이에 대해서는 금액의 차이가 적어서 큰 의미를 두지 않고 전반적인 경향, 즉 가까운 거리일 때 기부금 지불과 자원봉사를 많이 하겠다는 경향으로 볼 수 있다(표 5).

**3.4 정보원천에 따른 지불의사**

응답자 지질공원 관련 정보를 철원군청에서 얻었는지 아니면 그 외에서 얻었는지의 여부에 따라 지불의사가 다르게 나타났다. 군청에서 정보를 얻은 경우가 기부금 지불과 자원봉사를 공히 많이 하겠다

Table 7. WTP Comparison by place of birth.

WTP		Born in Cheorwon-gun	Born outside of Cheorwon-gun	Total
Total WTP (₩)		366,266.89	344,354.15	357,357.31
Cash WTP (₩)		31,209.32	31,246.45	31,224.47
Volunteer WTP	Time (hr)	39.54	37.01	38.51
	Opportunity cost (₩)	344,777.64	322,704.28	335,802.76

고 하였다. 이는 철원군정에 관심을 가진 주민들이 자주 군청 홈페이지 등에 접속하며, 다양한 정보를 입수하고 있으며 군정활동에도 협조할 여지가 많은 것을 의미한다(표 6).

### 3.5 출생지에 따른 지불의사

응답자의 출생지역과 관련하여 철원지역에서 태어났는지 그 외의 지역에서 태어났는지의 여부에 따라 지불의사가 다소 차이가 나타났다. 기부금의 지불은 크지는 않지만 철원지역 이외 출생집단이 좀더 많은 지불의사를 보였고, 자원봉사는 철원지역 출생집단이 그 외 지역 출생집단보다 좀더 많은 지불의사를 보였다. 이는 출생지 여부가 다소 영향을 미치는 것은 아니지만, 현재의 거주지역이 철원지역이므로 지역발전을 위해 지불의사를 보인 것으로 해석할 수 있다(표 7).

## 4. 결론

한탄강유네스코세계지질공원으로 인증된 지질명소는 철원군, 포천시, 연천군 등 3개 시군에 각각 5개소씩 총 15개소가 있으며, 철원군에는 샘통(용출수), 소이산(철원 용암대지), 직탕폭포, 고석정, 삼부연폭포가 있다. 철원지역이 타 지역과 차별화되는 고유한 브랜드자원인 한탄강유네스코세계지질공원을 지역발전의 핵심으로 지역주민들이 주도가 되어 발전시킬 의향이 있는지를 판단해 보았다. 지질공원 관련 기존의 연구성과를 토대로 하여 한 단계 더 나아가 이를 이용해 지역발전을 도모하기 위한 지역사회와 지역주민들이 주도하는 지속가능한 발전방안 도출을 위한 정책기초자료를 제시하였다. 이를 위해 가상시장가치평가법의 이중양분선택법과 개방형의 두가지 방법을 사용하였다. 개방형을 통해 응답된

지불의사액(기부금) 외에 자원봉사의 기회비용(자원봉사), 그리고 이 두 가지를 모두 포함한 총지불의사액(총기부금)을 도출하였다.

지질공원이 지역발전에 도움을 줄 것이라고 응답한 긍정집단이 그렇지 않을 것이라고 응답한 부정집단보다 많은 기부금의 지불과 자원봉사를 하겠다고 응답하였으며, 총기부금은 약 1.58배 높은 지불의사를 보였다. 철원군이 잘하는 정책과 관련한 지불의사액 중 기부금은 홍보정책, 경제정책, 환경정책 및 주민정책의 순인 반면, 자원봉사는 홍보정책, 환경정책, 주민정책 및 경제정책 순으로 나타났다. 응답자의 거주지역으로부터 지질공원까지 거리에 따른 지불의사액은 가까운 거리일 때 기부금 지불과 자원봉사를 많이 하겠다고 하는 것을 뚜렷한 경향으로 볼 수 있다. 응답자가 지질공원 관련 정보를 철원군청에서 얻었는지 아니면 그 외에서 얻었는지의 여부에 따라 지불의사가 다르게 나타났다. 군청에서 정보를 얻은 경우가 기부금 지불과 자원봉사 공히 많이 하겠다고 하였다. 이는 철원군청 홈페이지에 자주 방문하는 그룹이 지역발전에 관심이 많다는 것을 보여준다. 철원지역에서 태어났는지 그 외의 지역에서 태어났는지의 여부에 따른 기부금의 지불은 크지는 않지만 철원지역 이외의 출생집단이 좀 더 많은 지불의사를 보였고, 자원봉사는 철원지역 출생집단이 좀 더 많은 지불의사를 보였다. 이는 출생지 여부가 다소 영향을 미치는 것은 아니지만, 어떤 이유론든 철원지역에 거주하게 되어 지역발전에 관심을 나타낸 것으로 해석할 수 있다.

금번 설문결과는 향후 철원군 및 관계기관에서 지질공원을 활용한 지역발전 연계프로그램을 기획할 때 기초자료로 활용할 수 있다. 특히, 읍면별, 연령별, 지질공원과의 근접도 등 다양한 분석이 가능하기에 새로운 정책을 시행착오 없이 운영되도록 하



는데 기여할 수 있을 것이다.

## 감사의 글

이 논문은 2023년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단(NRF)의 지원을 받아 수행된 기초 과학 연구 사업입니다(No.2019R111A2A01057002, 2019R1A6A1A03033167). 연구의 설문조사를 도와준 철원군청 관광기획개발실, 설문결과 분석을 해주신 강원대학교 신효중 교수님께 감사드립니다.

## REFERENCES

- Ahn, H., Lee, G.C., Cheong, D., Chae, Y.U., Kim, D., Kim, K., Kim, H. and Shin, S., 2023, Characteristics and gravel provenance of the Quaternary Baekuri Formation. *Journal of the Geological Society of Korea*, 59, 219-234 (in Korean with English abstract).
- Cheong, D., Shin, S., Choi, D., Lim, W., Oh, G., Jung, M. and Kim, J., 2013, Geological value of Geopark candidate in the Hantan-gang watershed, GyeongGi-Do Pocheon-Si. 2013 Fall Joint Conference of the Geological Science in Korea (Abstracts), Jeju, October 23-27, 343 p (in Korean).
- Cheorwon county office, 2023, <https://www.cwg.go.kr> (April 30, 2023).
- Fadhillah, M.F., Hakim, W.L., Park, S., Kim, D., Park, Y.C., Kim, C.H. and Lee, C.W., 2022, Surface deformation simulation for InSAR detection using a machine learning approach on the hantangang river volcanic field: A case study on the orisan mountain. *Frontiers in Environmental Science*, 10, doi: 10.3389/fenvs.2022.968120.
- Hakim, W.L., Ramayanti, S., Park, S.J., Ko, B.Y., Cheong, D.K. and Lee, C.W., 2022, Estimating the Pre-Historical Volcanic Eruption in the Hantangang River Volcanic Field: Experimental and Simulation Study. *Remote Sensing*, 14, 894.
- Heo, M. and Seo, H., 1996, SAS Regression. *Freedom Academy*, 4-12.
- Hwang, S.K., Kim, S.H., Hwang, J.H. and Kee, W.S., 2010, Petrotectonic Setting and Petrogenesis of Cretaceous Igneous Rocks in the Cheolwon Basin, Korea. *Journal of the Petrological Society of Korea*, 19, 67-87 (in Korean with English abstract).
- Joun, H., Kil, Y., Woo, K.S., Lee, H., Park, J.-H. and Choi, D., 2021, A suggestion for Hantangang transnational UNESCO Global Geopark between ROK and DPRK. *Journal of the Geological Society of Korea*, 57, 707-716 (in Korean with English abstract).
- Ju, S.O. and Woo, K.S., 2019, A new approach for the geological assessment for geoheritage conservation in Korea. *Journal of the Geological Society of Korea*, 55, 149-163 (in Korean with English abstract).
- Kil, Y., Ahn, K.S., Woo, K.S., Lee, K.C., Jwa, Y.J., Jung, W. and Sohn, Y.K., 2019, Geoheritage Values of the Quaternary Hantangang River Volcanic Field in the Central Korean Peninsular. *Geoheritage*, 11, 765-782.
- Kim, C.H. and Jeong, H.Y., 2014, A study on the Geopark Utilizes as a Place of Teaching and Learning: The Case of Gangwon Peace Geopark. *Journal of the Association of Korean Geographers*, 3, 89-96 (in Korean with English abstract).
- Kim, C.H. and Yong, J.H., 2016, A study on Geotourism and Geo-Villages Network of the Border Region in Gangwon Province. *Journal of the Association of Korean Photo-Geographers*, 26, 35-48 (in Korean with English abstract).
- Kim, C.J. and Choi, Y.-S., 2020, Applying of Learning in Geological Field Trip Utilizing Scientific Models and Modeling Using National Geo-park the Hantan-River. *School Science Journal*, 14, 175-192 (in Korean with English abstract).
- Korea Tourism Organization, 2018, Hantangang River UNESCO Global Geopark Operation Program Plan.
- Lee, M.B. and Lee, G.L., 2002, Geomorphology and Stratigraphy of Dokseodang River Terrace in the Chugaryeong Rift Valley, Central Korea. *Journal of the Geomorphological Association of Korea*, 9, 82-93 (in Korean with English abstract).
- Lee, M.B., Lee, G.L. and Kim, N.S., 2004, Drainage Derangement and Revision by the Formation of Cheolwon-Pyeonggang Lava Plateau in Chugaryeong Rift Valley, Central Korea. *Journal of the Korea Geographical Society*, 39, 833-844 (in Korean with English abstract).
- Moon, J.A., Kim, H.J. and Ryu, H.S., 2022, Hydroecology of *Argyroneta aquatica*'s Habitat in Hantangang River Geopark, South Korea. *Sustainability*, 14, 4988.
- Natural Parks Act, 2023, <https://www.law.go.kr> (June 25, 2023).
- Park, J.-H., 2021, Cheorwon-gun Hantangang UNESCO Global Geopark revitalization plan research. p. 171.
- Ryu, C.K., Jeon, Y., Kim, S.H. and Ahn, U.S., 2022, Characteristics and distribution of pillow lava in the Cheorwon region. *Journal of the Geological Society of Korea*, 58, 257-268 (in Korean with English abstract).
- Shin, S. and Cheong, D., 2021, The present situation and prospects of UNESCO Hantangang River Global Geopark. 2021 Joint Fall Meeting of Korean Geological Societies (Abstracts), Jeju, October 26-28, 173 p (in Korean).
- Won, C.K., 1983, A Study on the Quaternary Volcanic Activities at the Korea: Within the Choogaryong rift valley. *Journal of the Geological Society of Korea*, 19,

159-168 (in Korean with English abstract).  
Won, C.K., Kim, Y.K. and Lee, M.W., 1990, The study on the Geochemistry of Choogaryong Alkali Basalt. Journal of the Geological Society of Korea, 26, 70-81 (in Korean with English abstract).  
Yu, J.-H., Choi, H.-W., Moon, J., Cheong, D. and Kim, H., 2022, Analysis of the origin of gravels and sedimentary environment in the Quaternary Baeguri Formation,

Hantangang River Geopark. 2022 Joint Fall Meeting of Korean Geological Societies (Abstracts), Changwon, October 25-28, 114 p.

---

Received : May 25, 2023  
Revised : June 15, 2023  
Accepted : June 16, 2023