

OG7) 모악산도립공원의 산쓰레기 발생특성 및 관리방안

노재현, 허준, 조찬문*

우석대학교 조경도시디자인학과, *우석대학교 대학원 조경학과

1. 서 론

자연공원지역에서 탐방객들로부터 발생하는 쓰레기 문제는 공원지역 부지관리의 주요업무이자 환경오염과 훼손이라는 국가정책적 차원의 중요한 문제점으로 부각되고 있다. 자연공원에서 발생하는 쓰레기 특성은 첫째 음식찌꺼기, 빈 깡통 등으로 이루어져 쉽게 소각이 불가능하고, 둘째 폭넓게 산재하며 특히 山頂部나 계곡 등의 수집처리 곤란지역에 대량 발생하고, 셋째 이용집중도나 이용행태에 따라 발생량이나 위치가 크게 좌우되며, 또한 넷째 기동력에 의존하여 처리할 수 없으므로 처리가 비능률적이라는 점 등이 지적되어 왔다(엄봉훈, 1990).

환경부는 봄철 상춘객과 여름 휴가철을 전후한 행락인구의 급증에 대비한 산쓰레기 관리방안의 일환으로 환경보호 캠페인을 전개하는가 하면 쓰레기 비상체계를 구축하고 투기행위를 단속하는 등 하루 2회 이상 수거 가능한 청소인력과 장비를 확충하는 등 쓰레기 관리노력을 경주하고 있다.

본 연구대상지인 전북 모악산도립공원의 경우, 여가문화의 확산으로 이용자 증가에 따른 등산로 정비사업과 주차료 및 입장료의 차등부과 등 시설 및 운영관리 개선이 이루어지고 있으며 등산로 훼손실태 파악을 통한 모악산 살리기운동 등 다양한 형태의 선진 산행문화 정착을 위한 이용자관리방안이 모색되고 있는 산악형 자연공원이다.

이와 같은 이용자관리 차원에서 산쓰레기의 효율적 관리를 위해서는 대상지 특성과 이용자 특성을 동시에 검토해서 수행하여야 하며 또한 쓰레기 회수체계를 부체제로 접합시키는 등 관리방안의 점진적인 전환 모색이 있어야 할 것이다. 또 이에 앞서 공원지역의 성격과 관리목표를 설정하고 산쓰레기 투기행위자의 의식과 발생 특성을 면밀히 검토해야 소기의 성과를 거둘 수 있다고 본다.

음식물 쓰레기 등 가정 및 요식업소에 대한 쓰레기 발생을 검토한 연구는 다수 보고되고 있지만(정관훈, 2000; 엄숙자, 2002; 정경찬, 2005) 산행 중 발생하는 쓰레기의 발생 특성을 실증적으로 조사 분석한 연구는 찾아보기 힘들다. 황익성(1987)과 이상윤(1996)에 의한 산악 자연공원에서의 쓰레기 투기의 효율적 관리방안 연구가 그나마 이 부분에 대한 연구성으로 보인다. 또한 일부 자연공원을 대상으로 한 이용자 관리부문 연구로 산행시 식사해결방법 및 쓰레기 처리방법에 대한 의식조사(이경재외 2인, 1992; 김용근·최성식, 1994; 김세천외 3인, 1996) 등 부분적 연구 결과가 알려져 있다.

산쓰레기의 효율적 관리방안을 마련하기 위해서는 쓰레기 발생 특성에 대한 현장참여적 방법을 포함하여 탐방객의 의식을 동시에 고려한 심층적인 현상파악이 선행되어야 할 것이다.

본 연구는 모악산도립공원의 주등산로 상 입구 - 능선 - 계곡 - 정상부에서의 발생하는 쓰레기의 유형과 형태 그리고 구간별 발생특성을 밝히는 한편 산쓰레기 수거 및 처리에 대한 탐방객 의식조사를 통해 모악산도립공원 산쓰레기 발생 특성을 구명함으로써 향후 유사 자연공원에 적용시킬 수 있는 산쓰레기 관리방안을 모색하기 위해 시도되었다.

2. 연구방법

2.1. 대상지 개요

노령산맥의 중봉 母岳山은 해발 793m로 김제시 금산면과 완주군 구이면의 경계를 이루고 있는 산으로 만경강과 동진강 사이에 펼쳐진 금만평야의 동쪽에 우뚝 솟아 평야와 산지를 가르는 분수령으로 호남평야의 전망대라 불리고 있다. 1971년 도립공원으로 지정되었으며 邊山夏景, 內臟丹楓, 白羊雪景과 함께 母岳春景은 호남4경의 하나로 경관이 빼어나고 금산사를 비롯 다수의 문화재를 품고 있는 산이다.

주요 등산로는 3개 코스로 구분되고 있는데 본 연구에서는 전주시 중인동 도계코스 - 금선암 - 능선 - 모악산 정상에 이르는 남북 종주코스 상에서 쓰레기 발생조사를 실시하였다.

현재 조사구간에는 입구 관리소에 플라스틱으로 제작된 20ℓ 용량의 분리수거통 4개가 비치되어 있으며 역시 입구에 쓰레기 계도안내판이 시설되어 있다. 이 밖에 산정이나 능선 또는 계곡부에는 쓰레기통을 비롯 쓰레기 수거 계획시설은 전무한 실정이다.

2.2. 쓰레기수거 및 조사

2.2.1. 쓰레기 수거구간

쓰레기 수거는 그림1에서와 같이 등산로 및 주변을 중심으로 입지 특성이 각기 다른 4개 유형의 지역에서 시도되었다. A지역은 중인리 도계코스 주차장 지역에서 금선암까지이고 B지역은 역시 주차장 분기점에서 금곡사까지의 계곡이며 C구역은 금선암에서 연분암까지 그리고 D지역은 모악산정을 중심으로 도계코스의 원기리와 금산사코스의 등산로 합치점 주변으로 하였다.

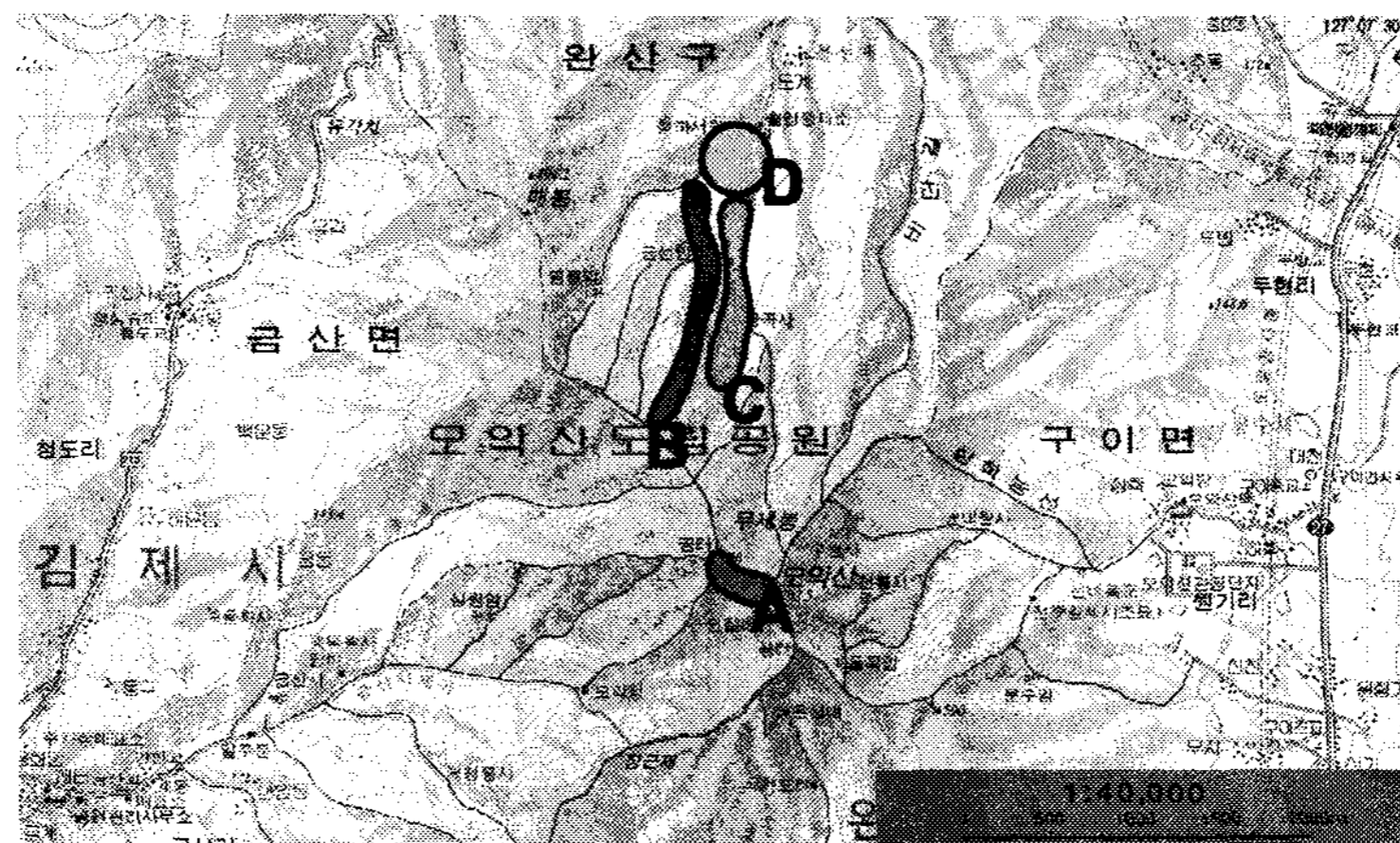


그림 1. 산쓰레기 조사구역

2.2.2. 쓰레기 조사방법

쓰레기 수거 및 분류조사는 봄철 행락기가 끝날 무렵인 2006년 5월 12일(토요일)에 실시하였다.

쓰레기는 2인 1조로 구성된 수거팀을 각 구역별 2개조 총 8개팀으로 나누어 현장수거하여 인력으로 등산로 입구까지 반입하였다. 반입된 쓰레기는 표 1과 같은 기준에 의해 분류한 뒤 발생수량을 파악하는 일종의 흔적조사(traces survey)를 수행하였다.

표 1. 산쓰레기 분류기준

구분	세분	해당 쓰레기류
재활용쓰레기	종이류	신문지, 골판지류, 종이쇼핑백, 포장지, 우유팩 등
	플라스틱류	PET용기, 우유병, 요쿠르트병, 용기, 접시류, 페스티로폼 등
	병류	소주병, 맥주병, 음료수병, 드링크류병 등
	캔류	철캔, 알미늄캔, 부탄가스통, 살충제용기 등
	고철류	공구류, 철판, 양은류, 스텐류, 전선, 알루미늄, 샷시류 등
일반쓰레기	가연성	플라스틱, 비닐, 나무젓가락, 이쑤시개, 과자봉지, 섬유, 담배값, 담배꽂초, 종이, 티백, 고무류, 목재, 잡쓰레기 등
	불연성	은박지, 유리류, 병뚜껑, 자기류, PVC, FRR, 폐건전지 등
음식물쓰레기	과일류	사과·배씨방 및 껍질, 귤껍질, 바나나껍질 등
	기타	김밥잔여물, 옥수수대, 조개껍질, 생선 및 닭뼈 등

<http://kim.naver.com/knowhow/entry>



그림 2. 산쓰레기 유형별 분류

2.2.3. 이용자 의식조사

등산로 입구에서 하산하는 등반객에게 직접 면담식으로 취지를 설명하고 설문조사를 실시하였다. 설문내용은 일반적 인구학적 속성을 묻는 물음과 산행목적, 동반자유형 등에 대한 물음 그리고 산행 중 점심해결 방법, 산쓰레기 투기경험과 그 이유를 묻는 항목을 포함하였다.

또한 산행만족도와 관련된 15개 설명요인을 5단계 리커트 척도(Likert Attitude Scale)로 제시하여 산행 중 잔여쓰레기 처리와 관련한 상대적인 이용만족도를 파악하였다.

2.3. 분석방법

분석된 쓰레기는 4개 발생구역별로 주어진 분류표에 의해 숫자를 파악하였다. 이때 나무젓가락 등은 각각 2개 1조로 파악하였으며 과일껍질 등은 1개 단위량으로 개략 파악하여 숫자화 하고 합계 결과에 대한 빈도분석을 실시하였다. 쓰레기 발생 장소별 차이는 χ^2 -test를 통해 검증하였으며, 이용자 의식조사는 빈도분석을 실시하고 선행연구(김세천외 3인, 1996) 결과와 비교하였다.

3. 결 론

모악산도립공원 중인리 도계코스 등산로 상에서 입구-능선-계곡-정상부별 발생하는 산쓰레기의 유형과 형태 그리고 발생특성을 흔적조사를 통해 밝히는 한편 설문조사를 통해 산쓰레기처리에 대한 탐방객 의식을 파악하여 자연공원 산쓰레기 관리방안을 모색하기 위해 시도된 본 연구 결과는 다음과 같다.

1) 쓰레기 발생 빈도조사 결과, 재활용쓰레기는 중턱부 199건(61.6%), 등산로 입구 89건(27.6%), 계곡부 19건(5.9%) 그리고 정상부 16건(4.9%) 등의 순으로 총 323건 발생되었다. 이 중 종이류가 가장 빈번히 발생되었으며 그 다음으로 PET병과 요구르트용기 등 플라스틱류의 발생빈도가 높았다. 특히 산중턱에서 288건(46.9%)으로 종이류와 캔류의 발생빈도가 높았으며, 등산로 입구에서는 플라스틱류와 병류의 발생빈도가 상대적으로 높게 나타났다.

2) 가연성쓰레기는 614건, 불연성쓰레기는 단 19건으로 가연성쓰레기 발생이 주류를 이루었는 바 발생빈도가 높은 쓰레기류는 과장봉지류, 폐비닐, 가공목재, 담배꽂초, 휴지, 담배갑, 섬유류 등의 순으로 재활용쓰레기 발생 결과와 유사하게 산중턱에서의 발생빈도가 높았다. 그리고 정상부에서 높은 발생 빈도를 보인 가연성쓰레기는 과자봉지, 폐비닐, 휴지 그리고 낫은 후 버려진 담배꽂초 등이 주류를 이루었으므로 발생 쓰레기 유형과 빈도는 등산로 입구의 발생 경향과 유사하였다.

3) 음식물쓰레기의 발생빈도는 전 구역에서 상당히 낮게 나타나 자연공원에서의 취사행위 금지, 지정 취사구역 정책이 정착되고 있는 것으로 보였으며 타쓰레기류와는 달리 자연속에서 부숙·분해되고 있는 것에 기인하여 낮은 수거율을 보인 것으로 판단된다.

4) 쓰레기 종류별 발생빈도에 차이를 검증하기 위한 χ^2 -test 결과, 등산로 구간별 쓰레기 발생빈도는 재활용쓰레기 5%, 일반쓰레기와 음식물 쓰레기는 각각 1% 수준에서 유의성이 있는 것으로 밝혀졌다. 등산로입구에서는 재활용쓰레기 특히 병류의 발생비율이 상대적으로 높음을 알 수 있다. 또한 가연성쓰레기는 정상부에서 상대적으로 높게 발생되었다.

5) 설문조사 결과 산행이용자의 65인(41.1%)은 「일찍 하산하여 매식」 한다고 답변하였고 「도시락 등으로 해결」 한다는 응답은 48인(30.4%), 「적당한 장소에서 취사한다」 는 4인(2.5%)으로 나타났다. 중인리 코스의 경우 상대적으로 도시락지참 또는 직접취사 비율이 현저히 낮으며 상대적으로 매식의 비율이 월등히 높은 것을 알 수 있다.

6) 산행 중 쓰레기 투기 유무에 대한 물음 결과, 26인(16.5%) : 107인(67.7%)의 비율을 보여 산행문화가 상당히 정착된 것으로 보였다. 또한 투기 경험자만을 대상으로 한 쓰레기 투기동기에 대해서는 「쓰레기통 등 지정된 투기장소가 없음」 을 1순위로 28인(63.6%)이 지적하였으며, 「무의식적으로」, 「자연에 의한 분해 기대」 등의 순으로 나타났다.

7) 리커트척도에 의한 평가된 전체 산행만족도와 관련된 14개 변인의 평균치 분석 결과, 유독 쓰레기처리 용이성은 평균치 2.41로서 상대적으로 매우 낮은 이용만족도를 보이고 있음을 볼 때 산쓰레기 처리시설에 대한 대응방안은 무엇보다 중요한 관리사항으로 지적되었다.

8) 쓰레기 흔적조사와 탐방객의식조사 그리고 문헌조사를 통해 모악산도립공원의 대상지 및 이용자 특성을 반영한 직간접 산쓰레기 관리방안과 보조수단을 제안하였다.

참 고 문 헌

- 김세천·박종민(1998). 모악산도립공원 등산로의 환경훼손 실태 및 이용영향에 관한 조사연구. 한국조경학회지. 25(4):39-50
- 김세천·허준·노재현·강철기(1996). 모악산 도립공원 관리방안에 관한 기초연구. 한국조경학회지. 23(4):28-39.
- 김용근(1991). 국립공원내의 환경오염행위 관리를 위한 Communication 정책의 효과. 한국조경학회지. 19(2):32-40
- _____ (1994). 국립공원 관리에서 공원규칙에 관한 지식 수준과 환경훼손행위 의도와 의 관계. 한국조경학회지. 22(1):17-26
- 김용근·최성식(1994). 덕유산 국립공원의 이용자 행태조사. 응용생태연구. 7(2):221-230
- _____ (1995). 주왕산 국립공원의 이용자 행태조사. 응용생태연구. 8(2):160-166
- 엄봉훈외 16인(1990). 조경관리학. 레크레이션관리. 71-72
- 엄숙자(2002). 음식물쓰레기의 발생량 최소화 방안에 관한 연구. 강원대학교 교육대학원 석사학위논문
- 이경재·최송현·김선희(1992). 한라산 국립공원의 이용객 행태분석. 응용생태연구. 6(1):72-97
- 이상윤(1996). 이용자에 의한 자연공원의 훼손과 오염실태분석. 경북대학교 농업개발대학원 석사학위논문.
- 정관훈(2005). 음식물쓰레기 처리 개선방안에 관한 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위논문
- 정경찬(2005). 음식물류폐기물의 효율적인 관리방안에 관한 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위논문
- 황성익(1987). 산악자연공원에서의 쓰레기투기의 효율적 관리에 관한 연구. 서울대 대학원 석사논문.
- 김세천·허준·박봉주(1995). 모악산 도립공원 이용실태 분석에 관한 연구. 한국조경학회지. 23(3):167-176.
- Muth, R.M. & Clark, R.N.(1978). *Public Participation in Wilderness and Backcountry Litter Control*. USDA Forest Service General Technical Report PNW-75, Pacific Northwest Forest and Range Exp. Station.
- http://www.san.go.kr/mount/MountBoardDetail.jsp?code=fr03_mountain&tpl=10590&subm=1&ss=1&se_flag=&keyword=&id=M0219&tj=1&tf=0&sem=&sKword=모악산