

모악산도립공원의 산쓰레기 발생특성

노재현 · 허준

우석대학교 조경도시디자인학과

A Study on the Origination of Backcountry Litter in Moaksan Provincial Park

Rho, Jae-Hyun · Huh, Joon

Dept. of Landscape Architecture and Urban Design, Woosuk University

ABSTRACT

This study investigated the types, forms, and origination of litter found along one hiking course in Moaksan Provincial Park, 'Jungin-ri Course'(entrance-ridge-valley-peak). In addition, a survey was conducted to understand hikers' litter control awareness in order to determine possible backcountry litter control measures. The following are the results of this study:

1. For the litter frequency investigation, 199 recyclable pieces of litter were found on the mid-slope (61.6%), 89 by the entrance (27.6%), 19 in the valley (5.9%) and 16 on the peak (4.9%). A total of 323 pieces of litter were found. Paper materials were the most common, followed by plastic containers such as PET bottles and yogurt containers. Of particular interest, 288 papers and cans were found on the mid-slope (46.9%). By the entrance, more plastics and bottles were found.
2. There were 614 pieces of flammable litter collected and only 19 pieces of non-flammable. Most of the flammable litter, including snack packs, plastic bags, processed lumber, cigarette butts, tissues, cigarette boxes, and fabric was found on the mid-slope.
3. Very little food waste was found throughout the whole site proving that the policy prohibiting hikers from cooking and eating at the designated sites has been effective. However, food waste is difficult to find because it naturally decays with time.
4. χ^2 -test was used to find different types of litter and their verified origination frequency. It was found that recyclable litter, and food waste took about 1%. In addition, recyclable litter, especially bottles, was found relatively frequently by the entrance. Flammable litter was found most often at the peak.
5. The questionnaire results showed that 48.2% of the respondents "shorten their hiking journey and purchase food outside the entrance" and 29.6% said that they "bring a packed meal from home". Only 8.2% said that they "cook something when an appropriate location is found". At the Jungin-ri course, a few hikers brought their own food to eat or cook, but most hikers purchased something to eat onsite.
6. The results of the question about having experience littering while hiking showed that 19.3% litter and 79.2% do not. Those that responded "yes" gave various reasons for littering. 63.6% claimed, "there are no designated trash containers". 15.9% said they litter subconsciously. Finally, 3.2% insist that they litter "because food naturally decomposes".

Corresponding author: Joon Huh, Dept. of Landscape Architecture and Urban Design, Woosuk University, Chonbuk 565-701, Korea, Tel.: +82-63-290-1493, E-mail: snipef16@woosuk.ac.kr

7. As a result of the overall satisfaction according to the Likert scale and the analysis with an average of 14 variables, it was found that the average "toxic litter control convenience" was 2.41 with very low satisfaction. Thus, the results indicate the importance of providing appropriate back country litter control facilities.

Key Words: Natural Park, Management, Trace survey, Flammable, Non-flammable Litter

1. 서론

자연공원지역에서 탐방객들로부터 발생하는 쓰레기 문제는 공원지역 부지관리의 주요 업무이자 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 산정부(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 등, 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 관리 노력을 경주하고 있다(<http://www.san.go.kr>).

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

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

음식물 쓰레기 등 가정 및 음식점소에 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 연구성

과로 보인다. 또한, 일부 자연공원을 대상으로 한 이용자 관리 부문 연구로 산행시 식사해결방법 및 쓰레기 처리방법에 대한 의식조사(이경재 등, 1992; 김용근과 최성식, 1994; 김세천 등, 1996) 등 부분적 연구 결과가 알려져 있다. 산쓰레기 문제를 광의의 반달리즘(vandalism) 개념으로 확대한 양지인(2006)의 내장산국립공원을 대상으로 한 연구에서는 쓰레기 투기의 심각성을 강조하며, 특히 음료수병, 일회용 도시락 등에 의한 환경훼손에 주목한 바 있다. 그러나 상기 연구 또한 설문조사 및 인터뷰에 의존함으로써 산쓰레기 발생현상을 충분히 설명하는데는 부족함이 있다. 김성기(1991)는 쓰레기 투기, 등산로 훼손 등을 결과적 측면에서의 반달리즘으로 유형 분류하였듯이 효율적 자연공원관리를 위한 조사 분석해야 할 행위이자 행태이다.

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 관리방안에 대한 기초자료 획득을 모색하기 위해 시도되었다.

II. 연구방법

1. 대상지 개요

노령산맥의 중봉 모악산(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 전방대라 불리고 있다. 1971년 도립공원으로 지정되었으며, 변산하경(邊山夏景), 내장단풍(內臟丹楓), 백양설경(白羊雪景)과 함께 모악춘경(母岳春景)은 호남4경의 하나로 경관이 빼어나고 금산사를 비롯하여 다수의 문화재를 품고 있는 산이다.

주요 등산로는 3개 코스로 구분되고 있는데, 본 연구에서는 전주시 중인동 도계코스-금산면-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 비롯하여 쓰레기 수거 계획시설은 전무한 실정이다.

2. 쓰레기수거 및 조사

1) 쓰레기 수거구간

쓰레기 수거는 그림 1에서와 같이 등산로 및 주변을 중심으로 입지 특성이 각기 다른 4개 유형의 지역에서 시도되었다. A 지역은 중인리 도계코스 주차장 지역에서 금선암까지, B지역은 역시 주차장 분기점에서 금곡사까지의 계곡, C구역은 금선암에서 연분암까지, 그리고 D지역은 모안산정을 중심으로 도계코스의 원기리와 금산사코스의 등산로 합치점 주변으로 하였다.

2) 쓰레기 조사방법

쓰레기 수거 및 분류조사는 봄철 행락기가 끝날 무렵인 2006년 5월 11일(금요일)과 12일(토요일) 양일간에 걸친 수거작업

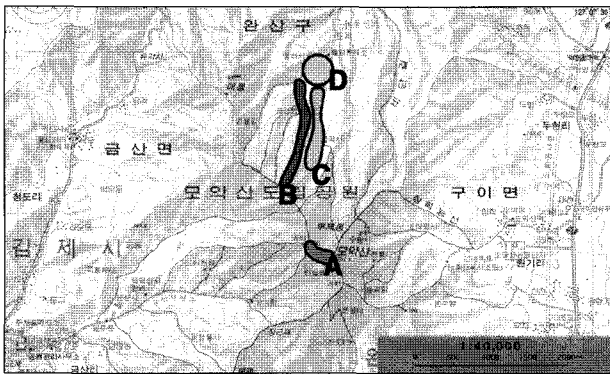


Figure 1. Location of the site



Figure 2. Collecting the litters



Figure 3. Surveying the hikers



Figure 4. Categorizing the litters

을 실시하였다(Figure 2 참조).

쓰레기는 2인 1조로 구성된 수거팀을 각 구역별 2개조 총 8개 팀으로 나누어 현장 수거하여 인력으로 등산로 입구까지 반입 하였다. 반입된 쓰레기는 표 1과 같은 기준에 의해 분류한 뒤 (Figure 4, 5 참조) 발생수량을 파악하는 등 관찰조사(observational method)의 일종인 흔적조사(traces survey)를 수행하였다.

3. 이용자 의식 조사

등산로 입구에서 하산하는 등반객 135명을 대상으로 쓰레기 조사와 동일한 시기에 직접 면담식으로 취지를 설명하고 설문 조사를 실시하였다(Figure 2 참조). 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



Figure 5. Categorized litters by similar types

Table 1. A criterion on the back country litters

Classification	Subdivision	Types of litters
Recyclable litters	Paper	Newspapers, paper cardboard, paper bags, wrapping papers, milk packages
	Plastics	PET bottles, milk bottles, yogurt bottles plastic containers, plastic plates, used-styrofoams.
	Bottles	Soju-bottles, beer bottles, soft drink bottles, other types of beverage bottles etc.
	Cans	Iron can, aluminium can, butane gas container, insecticide can bottle.
	Iron scraps	Tools, iron board, german silver, tungsten, electric wires, aluminum frame.
Normal litters	Flammable	Plastic, vinyl, wood chopsticks, toothpick, snack packages, fabrics, cigarette packs, consumed cigarette, paper, tea bags, rubbers, woods, other flammable litters etc.
	Non-flammable	Silver fold paper, glasses, bottle lids, china, PVC, FRR, consumed batteries etc.
Wasted foods	Fruits	Apple-pear's seeds and the peels, peels of tangerine and banana.
	Others	Unused materials of Gim-bab, corn sticks, clam shell, fish and chicken bones.

척도(Likert Attitude Scale)로 제시하여 산행 중 잔여쓰레기처리와 관련한 상대적인 이용만족도를 파악하였다.

III. 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, 이용자의 식조사는 빈도분석을 실시하고 선행연구(김세천 등, 1996) 결과와 비교하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 산쓰레기 발생 실태

자연공원에서의 환경훼손행위 중 쓰레기투기는 공원관리인의 관리시설이 미치지 못하는 곳에서 주로 발생하고, 공원 전

지역에 광범위하게 발생하는 심각한 문제로 반사회적 행위(Anti-Social behavior)의 대표적 문제로 인식되고 있으며(김용근, 1991), 타 이용객에게 불쾌감과 혼잡 등 심리적 손상을 미치는 가치저감행위(Depreciative behavior)로 그 피해의 심각성이 크다. 산림청이 2006년 7월 3~11일 6만여 산림청 정책고객을 대상으로 우리나라 국민의 '등산 에티켓 수준'과 '개선해야 될 잘못된 등산 에티켓'에 대한 인터넷 설문 결과에 따르면 응답자의 77.1%가 우리나라 국민의 등산 에티켓 수준은 '보통 이하'라고 답했으며, 또 '시급히 개선해야 될 등산 에티켓은 무엇이라고 생각하십니까?'라는 질문에 응답자의 44.4%(1960명)가 '산행 중 쓰레기 무단투기'라고 답했음에서도 볼 수 있듯이 산쓰레기의 무단투기는 자연공원의 효율적 관리를 위한 가장 보편적이면서도 중요한 사항이 아닐 수 없다.

모악산도립공원 등산로 중인리 도계코스 상 4개 구역에서 수거한 쓰레기를 재활용쓰레기, 일반쓰레기 그리고 음식물쓰레기로 나누어 종합 분석한 결과는 Table 2와 같다.

재활용쓰레기는 A구역(등산로 입구)에서 89건(27.6%), B구역(계곡)에서 19건(5.9%), C구역(중턱)에서 199(61.6%)건 그리고 D구역(정상)에서 16건(4.9%) 등 총 323건 발생되었다.

이 중 종이상자 등 종이류가 가장 빈번히 발생되었으며, 그 다음으로 PET병과 요구르트용기 등 플라스틱류의 발생빈도가 높은 것으로 집계되었다. 이와 같은 결과는 양지인(2006)이 내장산국립공원을 대상으로 한 연구 결과, 비닐봉지, PET병 등의 플라스틱, 음식물쓰레기 순으로 발생빈도가 높게 나타난 결과와 일치되어 보인다. 발생현황을 보면 산중턱의 C구역(288건; 46.9%)에서 종이류와 캔류의 발생빈도가 높은 것으로 나타났다. 등산로 입구인 A구역에서는 플라스틱류와 병류의 발생빈도가 상대적으로 높게 나타났다. 과자상자류는 역시 등산로 입구에서 주로 발생하였다.

또한, 병류와 캔류는 산중턱에서 각각 36건(60.0%), 17건(43.6%)으로 가장 빈번하게 발생하였으며, 특히 알루미늄캔의 발생이 이 구간에서 현저히 나타났다. 그 다음으로 등산로 입구에서 병류 15건(38.5%), 캔류 10건(18.9%)이 집중하여 발생되었다.

한편, 일반쓰레기는 가연성 쓰레기와 불연성 쓰레기로 분류한 결과, 가연성 쓰레기는 614건, 불연성쓰레기는 단 19건이 발생되어, 월등히 가연성 쓰레기의 발생이 주류를 이루었다. 발생빈도가 상대적으로 높은 가연성 쓰레기류는 과자봉지류, 폐비닐, 가공목재, 담배꽂초, 휴지, 담뱃갑, 섬유류 등의 순으로 나타났다. 가연성 쓰레기는 재활용쓰레기 발생 결과와 유사하게 C구역에서의 발생빈도가 높았으며(288건: 46.9%), 이어 A구역(171건: 27.9%), D구역(95건: 10.4%), B구역(60건: 9.8%) 순으로 발생빈도가 높게 나타났다. 특히할만한 점은 재활용쓰레기와는 달리 정상 구역에서의 음식쓰레기 발생은 재활용쓰레기

발생 결과와 달리 계곡에 비해 높게 나타난 점이다. 이는 기존 산행문화가 정상정복을 기초로 이루어지고 이때 충분한 휴식과 간식 등 식음행위가 이루어진 것을 반증한 결과로 보인다. 정상부에서 높은 발생 빈도를 보인 가연성 쓰레기는 과자봉지, 폐비닐, 휴지 그리고 깍연 후 버려진 담배꽂초 등이 주류를 이루었으므로 이러한 발생 쓰레기 유형과 빈도는 등산로 입구의 발생 경향과 유사한 것으로 보인다.

그러나 음식물쓰레기의 발생빈도는 전 구역에서 상당히 낮게 나타나고 있었다. 이는 자연공원에서의 취사행위 금지, 지정취사구역 정책이 정착되고 있는 반증인 동시에 타쓰레기류와는 달리 비교적 자연 속에서 부숙·분해되고 있는 것에 기인하여 낮은 수거율을 보인 것으로 판단된다.

전체 조사구역에서 발생된 재활용쓰레기는 323건, 일반쓰레기 633건 그리고 음식물쓰레기 21건으로 집계되었다. 일반쓰레기 중에서도 가연성 쓰레기의 발생빈도가 높은 것과 관련하여 산불 위험이 없고 관리 용이한 진입부 주변에 친환경적 소각장을 소규모 건설하는 것도 산쓰레기 관리대안이 될 수 있겠다. 또, 재활용쓰레기는 회수지점 등이 명시된 수집체계 수립이 요망된다.

전체적으로 쓰레기 발생빈도는 산중턱(497건: 50.9%) - 등산로 입구(267건: 27.3%) - 정상(124건: 12.7%) - 계곡(89건: 9.1%) 순으로 나타났다.

2. 쓰레기 발생차이

재활용쓰레기, 일반쓰레기 그리고 음식물쓰레기로 크게 구

Table 2. Collected litters based on the locations

Classification	Sub-division	Entrance (A)	Valley (B)	Mid-slope (C)	Peak (D)	Total	
Recyclable litters	Paper	Paper	29	7	105	6	147
		Milk package	-	-	-	-	-
		Newspaper	-	2	-	-	2
		Snack package	12	-	-	2	14
		Other	-	-	-	-	-
	Subtotal		41(25.2%)	9(5.5%)	105(64.4%)	8(4.9%)	163
	Plastic	PET bottle	4	3	16	2	25
		Yogurt container	14	1	3	-	18
		Plates	-	-	-	-	-
		Consumed styrofoam	-	-	17	-	17
		Other	-	-	-	-	-
	Subtotal		18(30%)	4(6.7%)	36(60.0%)	2(3.3%)	60
	Bottle	Beer	1	-	-	2	3
		Soju	8	1	1	3	13
		Soft drink	1	1	-	-	2
Beverage		3	-	13	-	16	
Other		2	-	3	-	5	
Subtotal		15(38.5%)	2(5.1%)	17(43.6%)	5(12.8%)	39	

(Table 2 Continued)

Classification	Sub-division		Entrance(A)	Valley(B)	Mid-slope(C)	Peak(D)	Total
Recyclable litters	Can	Iron	-	1	1	-	2
		Aluminium	7	1	38	-	46
		Butane gas	3	1	1	-	5
		Other	-	-	-	-	-
	Subtotal		10(18.9%)	3(6.6%)	40(74.5%)	-	53
	Iron	Tools	1	1	-	-	2
		German silver	-	-	1	-	1
		Tungsten	-	-	-	-	-
		Electric wire	4	-	-	-	4
		Aluminium	-	-	-	-	-
		Iron frame	-	-	-	-	-
Iron board		-	-	-	1	1(bluestar)	
Subtotal		5(62.5%)	1(12.5%)	1(12.5%)	1(12.5%)	8	
Total		89(27.6%)	19(5.9%)	199(61.6%)	16(4.9%)	323	
Normal litters	Flammable	Consumed vinyl	17	1	100	21	139
		Cigarette package	4	21	8	2	35
		Consumed cigarette	25	2	25	15	67
		Toilet paper	24	5	-	19	48
		Snack package	84	25	69	29	207
		Rubbers	1	-	2	-	3
		Fabric	9	1	15	-	25
		Manufacturing materials	4	5	66	9	84
		Other	3	-	3	-	6
	Subtotal		171(27.9%)	60(9.8%)	288(46.9%)	95(10.4%)	614
	Non flammable	Metallicity	-	1	6	-	7
		Glass	-	-	-	-	-
		China	-	-	-	1	1
		Light bulb	-	-	-	-	-
		PVC	1	4	-	4	9
Consumed batteries		-	-	-	2	2	
Other		-	-	-	-	-	
Subtotal		1(5.3%)	5(26.3%)	6(31.6%)	7(36.8%)	19	
Wasted food	Fruit	Fruit	5	-	-	5	10
		Seed	1	1	4	-	6
		Other	-	-	-	-	-
	Subtotal		6(37.5%)	1(3.9%)	4(27.3%)	5(31.3%)	16
	Others	Chicken bone	-	1	-	1	2
		Gim-bab	-	1	-	-	1
		Corn	-	1	-	-	1
		Clam shell	-	1	-	-	1
		Other	-	-	-	-	-
	Subtotal		-	4(80.0%)	-	1(20.0%)	5
Total		267(27.3%)	89(9.1%)	497(50.9%)	124(12.7%)	977	

Table 3. Analysis of collected litters based on different location

Classification	Subdivision	Entrance	Valley	Mid-slope	Peak	Note
Recyclable litters	Paper	41	9	105	8	<i>p</i> -value 0.022* <i>df</i> 12 χ^2 23.69
	Plastic	18	4	36	2	
	Bottle	15	2	17	5	
	Can	10	3	40	·	
	Iron	5	1	1	1	
Total		89	19	199	16	
Normal litters	Flammable	171	60	288	95	<i>p</i> -value 0.002** <i>df</i> 3 χ^2 14.52
	Non-flammable	1	5	6	7	
Total		172	65	294	102	
Wasted Foods	Fruits	6	1	4	5	<i>p</i> -value 0.007** <i>df</i> 3 χ^2 11.99
	Other	-	4	-	1	
Total		6	5	4	6	

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

분하고 이를 다시 9개 쓰레기 유형으로 세분화 뒤 4개 조사구역에 따른 쓰레기 종류별 발생빈도에 차이가 있는가를 파악한 결과를 Table 3에 정리하였다. χ^2 -test 결과, 등산로 구간별 쓰레기 발생빈도는 재활용쓰레기에는 5% 수준에서 일반쓰레기와 음식물 쓰레기는 1% 수준에서 유의성이 있는 것으로 밝혀졌다. 즉 산중턱, 등산로 입구, 정상 그리고 계곡에 따라 쓰레기 발생빈도에 현격한 차이를 보이는 것으로 파악되었다. 등산로 입구에서는 재활용쓰레기 특히 병류의 발생비율이 상대적으로 높음을 알 수 있다. 또한 가연성쓰레기는 정상부에서 상대적으로 높게 발생되었다. 단순비교는 곤란하지만 대체적으로 산중턱에서의 쓰레기 발생량이 상당히 높음을 알 수 있다.

3. 이용자 쓰레기 처리의식

탐방객을 대상으로 직접 면접방식에 의한 설문조사 결과를 Table 4에 정리하였다. 산행이용자 중 65인(48.2%)은 「일찍 하산하여 집단시설지구 등에서 매식한다」고 답변하였는 바, 이는 본 등산코스의 왕복 총주시간이 약 4시간인 점을 감안할 때 비교적 오전 이른 시간에 산행이 시작됨을 알 수 있다. 이어 「도시락 또는 도시락 대용품으로 해결한다」는 응답은 40인(29.6%)이었으며, 「지정된 장소 등 적당한 장소에서 취사한다」는 이용자는 11인(8.2%)으로 나타났다.

한편, 본 연구자 등이 1996년 모악산 타 등산로를 대상으로 한 연구결과와 본 연구결과를 합치하여 비교한 결과를 보면 중인리 코스의 경우, 상대적으로 도시락지참 또는 직접 취사 비율이 현저히 낮으며, 상대적으로 매식의 비율이 월등히 높은 것을 알 수 있다.

금번 산행 중 쓰레기 투기 유무에 대한 질문에 대해서는 26인(19.3%): 107인(79.2%)이었으며, 2인(1.5%)은 무응답이었다. 이와 같은 결과는 양지인(2006)의 탐방객을 대상으로 한 설문조사 결과, 탐방객에 의한 쓰레기 발생비율은 전체 쓰레기 발생량에 73.2%이며, 탐방객 중 58.3%는 되가져오고, 37.2%는 공원 내 쓰레기통 이용, 4.5%는 무단으로 투기한다고 조사된 결과보다 상대적으로 심각한 수준으로 보인다.

이 결과만으로 볼 때 선진적 산행문화가 상당히 정착된 것으로 보이지만 실제 비정직 답변자와 무응답자 그리고 무의식중에 발생되는 경우의 수까지 포함하면 본 결과는 바람직한 현상의 최저치가 아닐까 사료된다.

한편, 이전까지의 경험에 비추어 쓰레기 투기동기에 대해서는 「쓰레기통 등 지정된 투기장소가 없음」을 1순위로 28인(63.6%)이 지적하였으며, 「무의식적으로」, 7인(15.9%), 「자연에 의한 분해 기대」, 5인(3.2%) 등의 순으로 나타나 모악산도립공원의 경우, 쓰레기 처리시설 유형 및 시설입지의 다변화가 쓰레기 무단투기를 최소화 할 수 있는 가장 시급한 방안임을 엿볼 수 있다.

Table 5는 리커트척도에 의한 평가된 전체 산행매력도와 관련된 14개 변인의 평균치를 표시한 것이다. 모두 3.00~4.00 범위내 평균값을 보이고 있음에 비해 유독 쓰레기처리 용이성에 대한 이용만족도는 평균치 2.41로서 상대적으로 매우 낮은 값을 보이고 있음을 알 수 있다. 이와 같은 결과만으로 볼 때 현 조사구간 등산로상의 산쓰레기 처리시설에 대한 대응방안은 무엇보다 중요한 관리사항이 아닐 수 없다.

산쓰레기 문제의 근본적 해결을 위해서는 탐방객의 산행 윤리의 전환이 무엇보다도 먼저 선행되어야 할 것이다. 이와 같

Table 4. Methods of having lunch on other hiking courses in Moak-provincial Park

Areas	A	B	C	D	E	Total
Packed-lunch	32(35.6)	39(44.8)	30(34.1)	26(28.3)	40(29.6)	127(35.6)
Cook onsite	11(12.2)	10(11.5)	7(8.0)	25(27.2)	11(8.2)	53(14.8)
Purchase onsite	28(31.1)	17(19.5)	24(27.3)	26(28.3)	65(48.2)	95(26.6)
No lunch	17(18.9)	19(21.8)	24(27.3)	12(13.0)	14(10.3)	72(20.2)
Other	2(2.2)	2(2.4)	3(3.3)	3(3.2)	5(3.7)	10(2.8)

A: Goo-yi Sanhak- Daewon temple, B: Daewon temple - Peak, C: Peak - Guem-san temple, D: Guem-san temple - Facility district, E: Joonginli-Peak.

*: The above results of A~D were rearranged based on Moak Provincial Park's managerial study on 1996.

Table 5. Correlation between litter management and hiking route preference

Preference factors	Users average rates			Mean	SE
	4	3	2		
Convenient parking				3.15	0.096
Seasonal attractions				3.69	0.082
Mountain's cleanness				3.67	0.348
Route maintenance				3.36	0.077
Scenery view				3.86	0.067
Rich in plants				3.47	0.076
Cultural experiences				3.33	0.081
Users congestion				3.57	0.070
Watching wild animals				3.38	0.089
Ecological experience				3.44	0.233
Allocated waste bins				2.41	0.089
Easy to reach the peak				3.78	0.073
Luxuriant mountain				3.81	0.078
Obstruction by the transmitting tower				3.21	0.099
Mountain's overall attractiveness				3.80	0.072

은 측면에서 산림청이 주관하고 있는 「아름다운 등산문화 깨끗한 등반(Green Mountain, Clean Etiquette)」 캠페인이나 선진 외국에 시도되고 있는 「LNT(Leave No Trace)운동」의 확산 보급이 필요하다. 특히, LNT의 원리인 「계획 준비된 등반, 「쓰레기의 적절한 처리, 그리고 「타 등산객에 대한 배려」 등의 원리를 바탕으로 현지 사정에 적합한 프로그램의 개발이 요구된다.

본 연구에서 얻어진 결과는 특정 계절과 특정 구간에서 이루어진 투기행위에 대한 물리적 흔적의 비교분석과 이용자의 태도를 간접적으로 자료화한 것으로 계절별·구간별, 이용자성향별 심층적이고 연속성 있는 연구 성과의 축적을 통해 구체적인 관리실행 방안이 모색되어야 할 것이다.

V. 적요

모악산도립공원 중인리 도계코스 등산로 상에서 입구-능선-

계곡-정상부별 발생하는 산쓰레기의 유형과 형태 그리고 발생 특성을 흔적관찰조사를 통해 밝히는 한편, 설문조사를 통해 산쓰레기처리에 대한 탐방객 의식을 파악하여 자연공원 산쓰레기 관리방안을 모색하기 위한 기초자료 획득을 모색한 본 연구의 결과는 다음과 같다.

- 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.
- 가연성 쓰레기는 614건, 불연성 쓰레기는 단 19건으로 가연성쓰레기 발생이 주류를 이루었는 바 발생빈도가 높은 쓰레기류는 과장봉지류, 페비닐, 가공목재, 담배꽂초, 휴지, 담배갑, 섬유류 등의 순으로 재활용쓰레기 발생 결과와 유사하게 산중턱에서의 발생빈도가 높았다. 그리고 정상부에서 높은 발생 빈도를 보인 가연성 쓰레기는 과장봉지, 페비닐, 휴지 그리고 깎연 후 버려진 담배꽂초 등이 주류를 이루었으므로 발생 쓰레기 유형과 빈도는 등산로 입구의 발생 경향과 유사하였다.
- 음식물쓰레기의 발생빈도는 전 구역에서 상당히 낮게 나타나 자연공원에서의 취사행위 금지, 지정 취사구역 정책이 정착되고 있는 것으로 보였으며, 타 쓰레기류와는 달리 자연 속에서 부속·분해되고 있는 것에 기인하여 낮은 수거율을 보인 것으로 판단된다.
- 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. 등산로 입구에서는 재활용쓰레기 특히 병류의 발생비율이 상대적으로 높음을 알 수 있다. 또한, 가연성 쓰레기는 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 도시락 지참 또는 직접취사 비율이 현저히 낮으며, 상대적으로 매식의 비율이 월등히 높은 것을 알 수 있다.
6. 산행 중 쓰레기 투기 유무에 대한 물음 결과, 26인(19.3%): 107인(79.2%)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.

본 연구는 산쓰레기의 직접수거를 통한 현장 실증연구와 이용자 의식을 함께 파악하였다는 점에서 연구의 의의를 둔다.

그러나 한 계절 2일에 걸친 한차례 쓰레기 수거를 통한 관찰 조사에 의존하였기 때문에 계절 특성을 충분히 반영하지 못하였다고 판단되므로 계절별 조사와 함께 반복조사를 통한 조사 및 분석결과의 신뢰성 확보가 요망된다.

인용문헌

1. 김성기(1991) 국립공원 이용자의 환경훼손 형태 및 관리. 한국조경학회지 19(3): 162-169.
2. 김세천, 허준, 노재현, 강철기(1996) 모악산 도립공원 관리방안에 관한 기초연구. 한국조경학회지 23(4): 28-39.
3. 김용근(1991) 국립공원의 환경오염행위 관리를 위한 communication 정책의 효과. 한국조경학회지 19(2): 32-42.
4. 김용근, 최성식(1994) 덕유산 국립공원의 이용자 행태조사. 응용생태연구 7(2): 221-230.
5. 임봉훈(1990) 조경관리학. 레크레이션관리. 문운당. pp.71-72.
6. 엄숙자(2002) 음식물쓰레기의 발생량 최소화 방안에 관한 연구. 강원대학교 교육대학원 석사학위논문.
7. 양지인(2006) 내장산 국립공원 탐방객의 형태 및 발달리듬 분석. 전북대학교대학원 석사학위논문.
8. 이경재, 최송현, 김선희(1992) 한라산 국립공원의 이용자 행태분석. 응용생태연구 6(1): 72-97.
9. 이상윤(1996) 이용자에 의한 자연공원의 훼손과 오염실태분석. 경북대학교 농업개발대학원 석사학위논문.
10. 정경찬(2005) 음식물류폐기물의 효율적인 관리방안에 관한 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위논문.
11. 정관훈(2005) 음식물쓰레기 처리 개선방안에 관한 연구. 서울시립대학교 도시과학대학원 석사학위논문.
12. 황성익(1987) 산악자연공원에서의 쓰레기투기의 효율적 관리에 관한 연구. 서울대학교대학원 석사학위논문.
13. 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

원 고 접 수: 2007년 10월 17일
 최종수정본 접수: 2007년 11월 28일
 3 인 의 명 심 사 필