

무등산도립공원 시간대별 탐방객 이동패턴에 따른 관리방안 연구^{1a}

김보현² · 오구균^{3*}

A Study on Management Strategies of Time Based on Visitor's Moving Pattern in Mudeungsan Provincial Park^{1a}

Bo-Hyun Kim², Koo-Kyoon Oh^{3*}

요 약

무등산도립공원 주요 거점의 시간대별 탐방객 이동패턴을 파악하여 관리방안을 제안하기 위해 증심사지구, 원효사지구, 중머리재 등 주요 지점에서 계절별로 3일씩, 오전 7시부터 오후 7시까지 출입하는 탐방객 수를 조사하였다. 조사결과 무등산도립공원 주요 출입구인 증심사지구와 원효사지구에서는 대부분 오전 9시부터 오후 2시 사이에 입장하였고, 오전 10시에서 11시 사이에 입장객 수가 가장 많았다. 퇴장시간은 대부분 오전 12시부터 오후 5시 사이였으며, 피크시간은 오후 2시부터 4시 사이였다. 중머리재를 방문하는 탐방객들은 대부분 오전 11시에서 오후 3시 사이에 중머리재를 경유하여 장불재나 중봉방향으로 등산하거나 증심사지구나 원효사지구로 하산하였는데 오전 11시부터 오후 1시까지가 피크시간 이었다. 한편, 요일과 계절에 따른 시간대별 이동 패턴에는 뚜렷한 경향이 나타나지 않았다. 공원자원 보전과 탐방만족도 증진을 위해서 탐방객이 집중되는 장소와 시간을 중심으로 탐방안내, 캠페인, 훼손지복원 등 집중관리가 필요하다.

주요어: 주요거점, 탐방만족도, 집중관리

ABSTRACT

This study aims to understand the time-based moving pattern and suggest management strategies through surveying the number of visitors from 7 a.m. to 7 p.m. for 3 days of each season in 3 key sites (Jeungsimsa district, Wonhyosa district and Jungmeorijae) of Mudeungsan Provincial Park. Majority of visitors who entered through Jeungsimsa district and Wonhyosa district visited the Mudeungsan provincial park from 9 a.m. to 2 p.m., and the number of enterers reached the peak from 10 to 11 in the morning. Majority of the visitors left the Mudeungsan provincial park from noon to 5 p.m.. The number of leavers showed the peak between 2 and 4 in the afternoon. Most of visitors who moved via Jungmeorijae from 11 a.m. to 3 p.m. climbed toward Jangbuljae or Jungbong or came down to Jeungsimsa district or Wonhyosa district. The number of enterers hit the highest from 11 a.m. to 1 p.m.. However, there was no stark difference in the time-based moving pattern of each season and days of week. The special intensive management such as providing visitor service, conducting a campaign and restoring the damaged land in concentrated site and time is needed for conserving

1 접수 2012년 11월 15일, 수정(1차: 2012년 12월 24일, 2차: 2012년 12월 27일), 게재확정 2012년 12월 28일

Received 15 November 2012; Revised(1st: 24 December, 2012, 2nd: 27 December 2012); Accepted 28 December 2012

2 국립공원관리공단 Korea National Park Service, Taeyoung Bldg 9th Fl, 252-5 Gongdeok-dong, Mapo-gu, Seoul(121-717), Korea(nasan929@knps.or.kr)

3 호남대학교 조경학과 Department of Landscape Architecture, Honam Univ., Gwangju(506-714), Korea(ohkk@honam.ac.kr)

* 교신저자 Corresponding author(ohkk@honam.ac.kr)

natural resources and improving visitors satisfaction.

KEY WORDS: KEY SITE, VISITORS SATISFACTION, INTENSIVE MANAGEMENT

서론

무등산은 주봉인 천왕봉(1,187m)을 중심으로 광주광역시(동구, 북구)와 전라남도 화순군과 담양군에 걸쳐있다. 무등산은 도심인근에 위치한 자연공원으로 접근이 용이하여 지역민의 휴식 및 레크레이션 공간이자, 역사·문화적 공간으로 상징적 의미를 가지고 있다. 무등산은 1972년 5월 22일 전남고시 제85호로 우리나라에서 네 번째 도립공원으로 지정되었다. 이후 1974년 4월 29일 전남고시 제61호에 따라 공원기본계획이 고시된 후 약 40여 년 동안 수차례 공원계획을 변경하여 현재에 이르고 있다. 무등산도립공원의 총면적은 30.23km²이며 이 중 자연보존지구 9.848km², 자연환경지구 19.797km², 취락지구 0.057km², 집단시설지구 0.528km²로 자연환경지구(65.5%)와 자연보존지구(32.6%)가 대부분을 차지하고 있다. 무등산도립공원은 천연기념물 제465호로 지정된 입석대와 서석대 주상절리를 비롯해 천왕봉, 중봉 등 산봉우리, 덕산너덜, 지공너덜 등 너덜지대와 원효폭포, 용추폭포, 증심사계곡, 원효계곡 등과 1,345종류의 식물, 17종의 포유류가 서식하고 있어 경관가치 뿐만 아니라 생태계 보전가치가 높은 곳이다. 그리고, 증심사, 원효사, 약사사, 충민사 등 역사, 문화자원이 풍부하여 무등산도립공원과 그 인근지역을 포함하여 국립공원으로 지정하자는 여론이 형성되어 왔다. 이에 따라 환경부에서는 무등산을 국립공원으로 지정하기 위한 절차를 진행 중이다. 무등산을 국립공원으로 지정하는 절차가 진행되고 있는 만큼 국가의 대표적인 자연생태계를 보전하고 지속가능한 이용을 도모하기 위한 다양한 노력이 강화되어야 할 것이다.

보호지역은 자연보전 뿐만 아니라 생태계서비스와 문화적 가치 증진을 위해 지정한다(Dudley, 2008). 보호지역에서 생태계가 훼손된다면 생태계서비스도 감소하는데(McNeely and Mainka, 2009) 생태계 훼손은 이용에 따른 상대적 문제로 생태계 훼손을 방지하기 위해서는 대상지 탐방객의 이용행태를 파악하여 적절한 관리조치가 취해져야 할 것이다. 탐방객에 대한 체계적인 이해 없는 국립공원 관리는 보전과 이용의 효율적인 조화를 달성하기 어려우며 이러한 균형 추구를 위한 최적의 관리방안은 자원관리와 탐방객 관리의 적절한 조화로부터 추구될 수 있을 것이다(Yoo and Kim, 2002). 탐방객 이용 행태에 대한 연구는 탐방객 이용특성을 파악하여 생태계 훼손 방지하고 적응형 관리계획을 수립하

기 위해 가장 기초적인 분야이다. 우리나라에서는 탐방객 이용행태에 대한 조사는 주로 국립공원을 대상으로 이루어지고 있으며 많은 시간과 예산을 수반하는 시간대별 통행 패턴에 관한 연구는 북한산국립공원(Woo *et al.*, 2003; Lee *et al.*, 1987), 계룡산국립공원(Lee *et al.*, 2001), 치악산국립공원(Lee *et al.*, 1988), 설악산국립공원(Woo *et al.*, 2004; Oh *et al.*, 1998), 지리산국립공원(Woo, 2005; Oh *et al.*, 2000; Jo and Oh, 1991) 등 일부 국립공원에서 특정시기에 국한하여 탐방 현황을 밝히는 기초적인 수준에서 수행되었다.

무등산도립공원에서는 1993년 원효사와 증심사 등 9개 지점에서 일일 통행패턴을 조사하여 보고한 한 바 있다(Oh, 1995). 이후 Kim and Oh(1998)는 1996년 탐방객 설문조사를 통해 등산로 이용현황 파악하여 보고하였으며, Choi and Lee(1999)는 1998년 9월부터 1999년 1월까지 3년에 걸쳐 설문조사를 실시하여 무등산도립공원 이용실태를 분석하였다. 최근에는 2008년 여름부터 2009년 봄까지 각 계절별로 탐방객 수를 샘플링 조사하여 연간 탐방객 수를 추정하였다(Oh *et al.*, 2011). 위와 같이 무등산도립공원의 이용행태에 관한 연구는 탐방객 수를 추정하거나 설문조사를 통해 이용행태를 조사하는 기초적인 수준에 이루어져 왔으며 시간대별 이동패턴에 대한 연구는 전무하다.

공원면적에 비해 한 지역의 탐방객 집중화가 심하게 나타나면 자연식생의 파괴 위험도 높아져 갈 수 밖에 없다. 탐방객의 공간이용 비율이 높은 지역은 시설물 수용력이 높아야 하며 그러지 않을 경우 탐방만족도가 떨어지게 되어 있고 국립공원 지정 목적에 부합되지 못하는 결과가 초래될 수 있다(Woo *et al.*, 2004). 본 연구는 탐방객 집중현상이 산림 생태계에 생태적 영향(Ecological impacts)과 더불어 등산로의 토양, 수 환경, 지형 등에 물리적 영향(Physical impacts)을 초래하고 있으며 이용객의 과도한 증가는 이용주체인 이용객 자신의 등산경험과 휴양체험 등에 불만족을 야기할 수 있는 사회적 영향(Social impacts)의 위험 요소(Yoo and Kim, 2009)라는 인식에서 시작되었다. 따라서 이러한 위험요소를 저감·상쇄시키기 위해서 정밀한 현황 조사 연구와 이를 토대로 적응형 공원관리를 방안수립이 요구된다. 본 연구는 무등산도립공원 주요 거점에서 계절과 요일에 따른 시간대별 탐방객 이동 패턴을 분석하고 탐방객이 집중되는 시간대를 파악하여 과학적이고 체계적인 탐방객 관리를 위한 기초자료를 제공하고 관리방안을 제시하는데 목적이 있다.

연구방법

무등산도립공원의 계절과 요일에 따른 시간대별 이동 패턴을 분석하기 위해 주요 중심사지구, 원효사지구, 중머리재 등 3개 주요 거점에서 출입하는 탐방객 수를 조사하였다 (Figure 1.). 무등산도립공원에는 지정탐방로가 총 15구간 (42.5km)이 운영되고 있다. 주요 출입구인 중심사지구에서 시작되거나 연결되는 탐방로가 8개구간, 원효사지구에서 연결되는 탐방로가 3개구간, 공원구역 밖인 전망대에서 출발하여 바람재로 연결되는 탐방로가 1개 구간, 정상부 능선에 3개 구간이 있다. 전망대와 비지정탐방로에서 출발하는 탐방객을 제외하고는 모두 중심사지구와 원효사지구를 통해 입장하고 있다. 따라서 무등산도립공원 탐방객에 대한 연구는 모두 주요 출입구인 중심사지구와 원효사지구를 중심으로 수행되었다(Oh, 1995; Kim and Oh, 1998; Choi and Lee, 1999). 한편 중머리재는 주요거점인 중심사지구, 원효사지구에서 1~2시간 내에 접근이 가능하고, 정상부인 중봉, 장불재, 입석대와 서석대로 연결되어 무등산 입장객의 48.1%가 방문 (Oh *et al.*, 2011)하는 탐방거점이다. 따라서 본 연구에서는 무등산도립공원을 대표하는 주요 출입구인 중심사와 원효사지구와 중간 거점인 중머리재에서 시간대별 탐방객 이동 패턴을 조사하여 분석하였다.

조사 시기는 각 계절마다 평일 하루, 토요일, 일요일 등

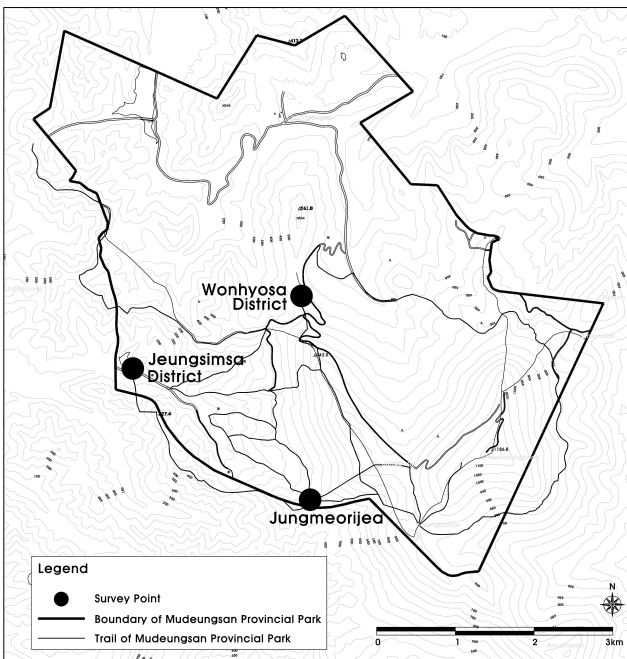


Figure 1. Location map of survey area in Mudeungsan Provincial Park

총 3일을 조사하였다. 봄철 조사는 2009년 4월 10일(금)~12일(일), 여름철 조사는 2008년 8월 29일(금)~8월 31일(일)에 실시하였다. 가을철 조사는 2008년 10월 24일(금)~10월 26일(일), 겨울철 조사는 2008년 12월 16일(화), 12월 13(토)~14일(일)에 실시하였다. 조사시간은 아침 7시부터 저녁 7시까지 12시간동안 매 시간마다 10분 간격으로 총 30분을 조사하였다. 조사원들은 사전교육 후 수동 계수기를 이용하여 탐방객 수를 조사하였다. 탐방객 수 계산은 3개 조사 지역별로 계절에 따라 평일, 토요일, 일요일로 구분하여 시간대별로 출입 탐방객 수를 산정하였다. 계절별 일평균 시간대별 탐방객 수는 3일간의 탐방객 수 평균값을 계산하여 구하였다.

결과 및 고찰

1. 중심사지구 시간대별 이동 패턴

중심사 지구는 무등산도립공원 입장객의 74%가 찾는 곳으로 여름, 가을, 봄, 겨울 순으로 탐방객이 많은 지역이다 (Oh *et al.*, 2011). Table 1과 Figure 2는 중심사지구의 계절에 따른 시간대별 평균 탐방객 수 변화를 나타낸 것이다. 중심사지구에서 시간대별 탐방객 이동 패턴을 조사한 결과 봄에는 오전 9시~11시, 여름에는 오전 9시~12시, 가을에는 오전 10시~12시, 겨울에는 오전 10시~11시 사이에 시간당 평균 1,000명 이상의 많은 탐방객이 입장하였다. 4계절, 각 요일에 관계없이 오전 7시부터 점차 탐방객이 증가하여 오전 10시~11시 사이에 가장 많은 탐방객이 입장하였고 이후 점차 감소하는 경향을 나타내었다. 여름철에는 오후 6시 이후에도 입장하는 탐방객이 많았는데 이들은 가까운 거리를 다녀오거나 중심사와 약사사 또는 집단시설지구의 상가를 방문하는 탐방객으로 추정된다.

중심사지구로 하산하는 탐방객은 봄철에는 아침부터 꾸준히 증가하다가 오후 1시~2시 사이에 피크(845명)를 이루고 이후 점차 감소하였다. 12시부터 4시까지 시간당 평균 500명 이상이 하산하여 탐방객이 집중되는 시간대였다. 여름철에는 아침부터 탐방객 수가 증가하다가 봄철보다 한 시간 늦은 오후 2시~3시 사이에 1,746명으로 피크를 이루었다. 오후 1시부터 4시까지는 시간당 1,000명 이상이 하산하여 탐방객이 집중되었다. 가을철에는 12시부터 오후 4시까지 시간당 1,020명~1,254명이 하산하여 피크를 이루었고, 이를 전후하여 하산 탐방객 수가 감소하였다. 겨울철에는 12시부터 오후 4시까지 600명 이상의 탐방객이 하산하였는데, 오후 2시~3시 사이에 942명이 하산하여 피크를 이루었다.

위와 같이 중심사지구로 입장하는 탐방객은 탐방객 수는

Table 1. Time-based moving pattern at Jeungsimsa area in Mudeungsan Provincial Park(Unit : No. of Visitors)

Item	Spring				Summer				Autumn				Winter					
	Fri.	Sat.	Sun.	Ave.	Fri.	Sat.	Sun.	Ave.	Fri.	Sat.	Sun.	Ave.	Tue.	Sat.	Sun.	Ave.		
I N	07:00~08:00	0	8	0	3	148	334	732	405	70	42	134	82	58	58	46	54	
	08:00~09:00	140	334	374	283	274	830	1,128	744	188	208	264	220	48	136	196	127	
	09:00~10:00	2,544	1,044	948	1,512	876	1,920	2,290	1,695	1,206	654	1,074	978	138	582	570	430	
	10:00~11:00	3,160	1,056	1,716	1,977	1,514	2,272	3,568	2,451	2,338	1,640	2,756	2,245	730	1,264	1,884	1,293	
	11:00~12:00	934	874	1,048	952	606	1,226	2,338	1,390	556	1,282	1,800	1,213	490	946	1,296	911	
	12:00~13:00	608	534	478	540	162	532	714	469	68	568	898	511	116	376	532	341	
	13:00~14:00	480	398	246	375	534	474	1,362	790	234	412	574	407	136	204	336	225	
	14:00~15:00	296	298	162	252	234	662	864	587	124	280	668	357	72	222	324	206	
	15:00~16:00	118	234	176	176	190	418	594	401	82	216	332	210	54	100	164	106	
	16:00~17:00	160	136	54	117	200	356	468	341	52	88	162	101	52	66	52	57	
	17:00~18:00	68	64	40	57	176	238	338	251	2	18	74	31	26	62	32	40	
	18:00~19:00	0	0	0	0	90	100	206	132	0	0	42	14	0	0	0	0	
	O U T	07:00~08:00	0	0	0	0	84	120	132	112	20	2	52	25	24	20	16	20
		08:00~09:00	18	10	4	11	128	136	292	185	22	44	104	57	20	38	38	32
		09:00~10:00	28	46	42	39	122	274	390	262	38	106	104	83	38	74	98	70
		10:00~11:00	46	110	120	92	208	372	642	407	88	150	256	165	96	154	188	146
		11:00~12:00	120	114	120	118	498	744	1,038	760	768	266	498	511	254	256	388	299
		12:00~13:00	804	406	442	551	342	802	880	675	1,248	578	1,528	1,118	328	676	944	649
13:00~14:00		1,154	508	874	845	446	1,426	1,618	1,163	794	1,154	1,602	1,183	328	894	1,314	845	
14:00~15:00		624	672	944	747	678	1,950	2,610	1,746	652	1,292	1,818	1,254	376	1,162	1,288	942	
15:00~16:00		438	592	714	581	642	1,452	2,590	1,561	630	1,120	1,310	1,020	252	630	1,104	662	
16:00~17:00		512	454	250	405	470	1,024	1,378	957	312	592	1,152	685	156	316	886	453	
17:00~18:00		406	162	226	265	604	552	1,082	746	108	364	906	459	108	244	624	325	
18:00~19:00		0	0	0	0	328	372	460	387	30	114	214	119	0	0	0	0	

오전 10시~11시 사이를 정점으로 점차 감소하는 경향을 나타내었는데 계절과 요일에 따른 뚜렷한 경향 없이 오전 9시~12시 사이에 탐방객이 집중되었다. 하산하는 탐방객

수는 계절과 요일에 관계없이 주로 오전 12시부터 오후 4시 사이에 탐방객이 많았으며, 봄철을 제외하고는 오후 2시~3시 사이에 하산하는 탐방객 수가 가장 많았다.

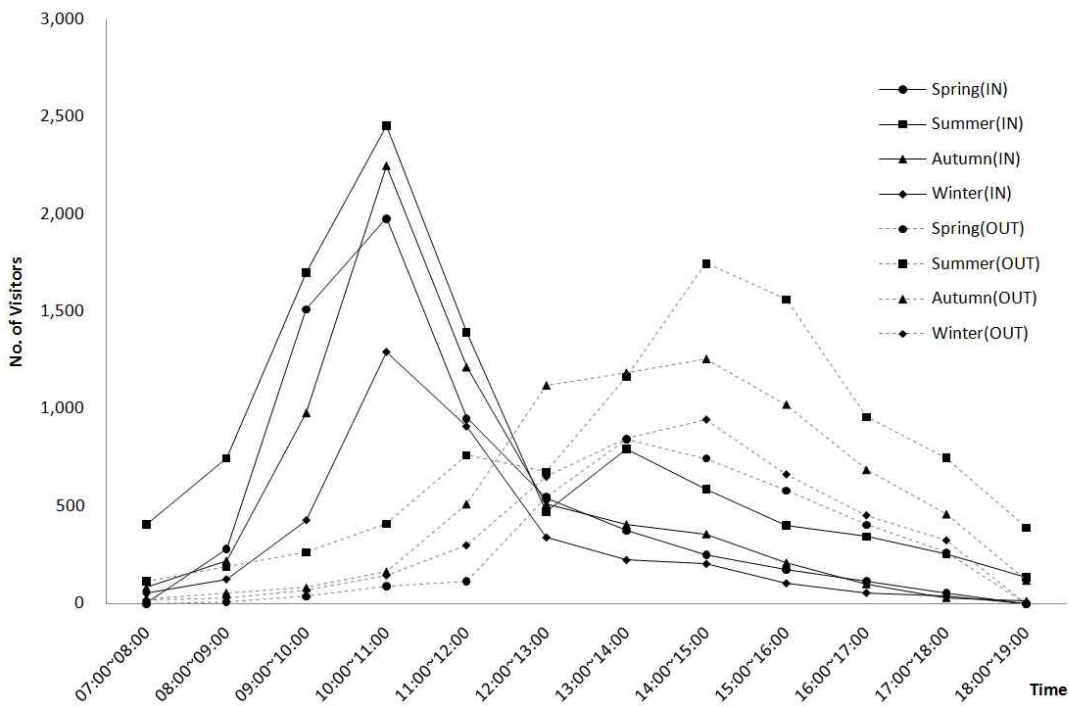


Figure 2. Time-based number of visitors at Jeungsimsa area in Mudeungsan Provincial Park

2. 원효사지구 시간대별 이동 패턴

으로 중심사지구와 달리 가을, 봄, 여름, 겨울 순으로 탐방객이 많은 지역이다(Oh et al., 2011). Table 2와 Figure 3은 원효사지구의 계절에 따른 시간대별 평균 탐방객 수 변화를

원효사지구는 무등산도립공원 입장객의 26%가 찾는 곳

Table 2. Time-based moving pattern at Wonhyosa area in Mudeungsan Provincial Park(Unit : No. of Visitors)

Item	Spring				Summer				Autumn				Winter					
	Fri.	Sat.	Sun.	Ave.	Fri.	Sat.	Sun.	Ave.	Fri.	Sat.	Sun.	Ave.	Tue.	Sat.	Sun.	Ave.		
I N	07:00~08:00	22	14	52	29	102	78	148	109	84	136	224	148	6	0	0	2	
	08:00~09:00	8	372	252	211	90	164	328	194	142	236	350	243	22	18	24	21	
	09:00~10:00	104	570	304	326	156	268	198	207	832	588	914	778	46	62	74	61	
	10:00~11:00	130	766	550	482	186	772	496	485	246	526	1,276	683	102	188	352	214	
	11:00~12:00	224	648	582	485	108	258	360	242	500	566	1,020	695	52	168	306	175	
	12:00~13:00	70	62	314	149	112	72	150	111	168	446	406	340	42	100	94	79	
	13:00~14:00	110	274	116	167	74	134	186	131	68	344	556	323	34	70	64	56	
	14:00~15:00	326	106	282	238	68	304	346	239	258	388	788	478	62	32	66	53	
	15:00~16:00	268	40	78	129	80	112	222	138	104	218	472	265	38	26	38	34	
	16:00~17:00	150	54	164	123	64	98	304	155	48	112	228	129	16	4	12	11	
	17:00~18:00	12	34	232	93	30	18	34	27	26	48	164	79	8	14	22	15	
	18:00~19:00	0	0	0	0	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	O U T	07:00~08:00	0	2	0	1	10	6	10	9	12	8	6	9	0	0	0	0
		08:00~09:00	0	24	28	17	26	8	136	57	16	42	66	41	0	0	2	1
09:00~10:00		8	8	50	22	20	34	100	51	58	46	74	59	8	2	4	5	
10:00~11:00		14	80	68	54	40	64	36	47	32	82	190	101	12	6	12	10	
11:00~12:00		0	112	72	61	58	66	58	61	90	276	270	212	14	26	52	31	
12:00~13:00		0	220	174	131	54	46	50	50	434	282	582	433	16	42	64	41	
13:00~14:00		24	112	300	145	82	192	388	221	356	536	724	539	12	84	138	78	
14:00~15:00		222	598	596	472	102	312	372	262	686	544	1,230	820	86	102	142	110	
15:00~16:00		240	356	270	289	90	332	422	281	384	614	1,086	695	36	190	160	129	
16:00~17:00		54	546	384	328	90	224	412	242	206	364	924	498	22	106	102	77	
17:00~18:00		0	0	374	125	192	410	210	271	162	140	686	329	32	4	36	24	
18:00~19:00		0	0	0	0	34	106	408	183	0	0	0	0	12	0	0	4	

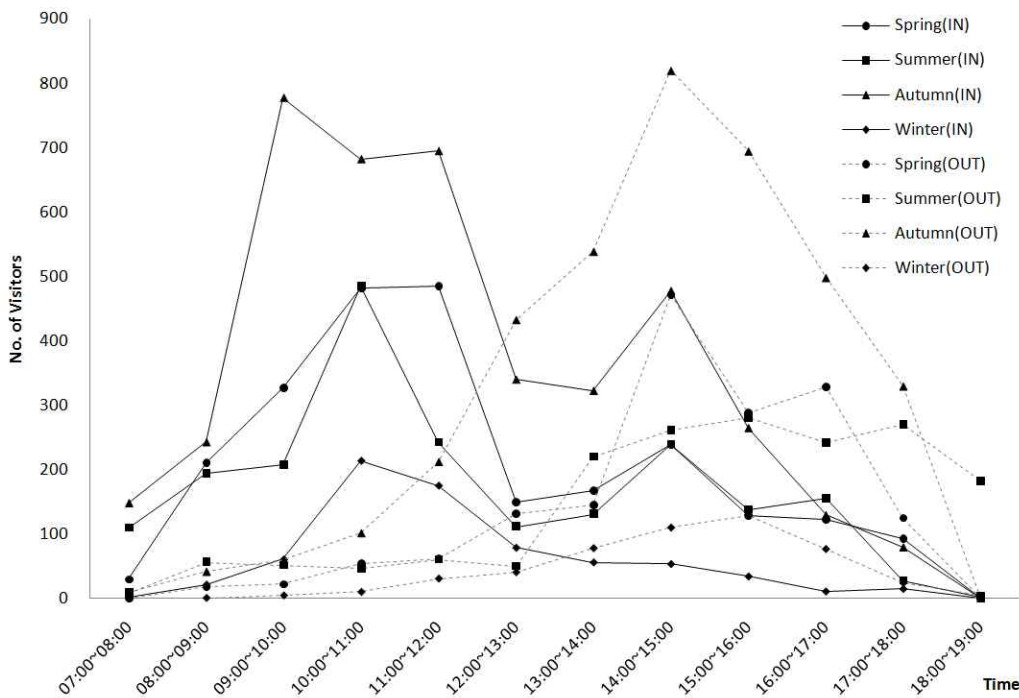


Figure 3. Time-based number of visitors at Wonhyosa area in Mudeungsan Provincial Park

나타낸 것이다. 원효사지구 입장객은 봄 10시~12시(시간당 480여명) 여름 10시~11시(485명), 가을 9시~12시(시간당 683~778명), 겨울 10시~11시(214명) 사이에 시간당 가장 많은 탐방객이 입장하여 상기 시간대를 중심으로 탐방객 수가 점차 증가하다 감소하는 경향을 나타내었다. 특히, 오전 11시 이후 입장객 수가 점차 감소하다가 오후 2시부터 3시까지 입장객이 전 시간대에 비해 증가하는 경향을 나타내었는데 이는 가까운 원효사나 집단시설지구를 방문하거나 인근지역을 산책하려는 탐방객이 증가했기 때문으로 판단된다. 원효사지구로 입장하는 탐방객 수는 계절에 따라 다소 차이는 있지만 대체로 오전 10시~11시 사이에 가장 많은 탐방객이 입장하는 것으로 나타나 증심사지구와 유사한 것으로 조사되었다.

원효사지구로 하산하는 탐방객 수는 오후 1시~5시 사이에 많았으며, 주로 오후 2시~4시 사이에 집중되었는데 시간대별 편차가 크지 않았다. 봄철에는 오후 2시~5시 사이에 시간당 289~472명, 여름철 오후 1시~6시 사이에 시간당 221~281명, 가을철 오후 1시~5시 사이에 시간당 498~820명, 겨울철 오후 2시~4시 사이에 시간당 110~129명이 하산하였다.

원효사지구의 계절에 따른 시간대별 탐방객 이동 패턴을 종합해보면, 원효사지구를 통해 입장하는 탐방객 수는 오전 9시~12시 사이가 가장 많았다. 가을철을 제외하고 오전 10시~11시 사이가 시간당 입장객 수가 가장 많아 증심사지구 탐방객 수가 원효사지구 탐방객 수보다 2.8배가 많지

만 시간대별 이동 패턴은 유사하였다. 하산 탐방객 수는 오후 2시~4시 사이가 가장 많았고, 오후 1시~5시까지 비교적 고르게 분포하였는데, 증심사지구와 다소 차이는 있지만 유사한 경향을 나타내고 있다고 판단된다.

3. 중머리재 시간대별 이동 패턴

무등산도립공원 입장객 중 중머리재를 방문하는 탐방객 비율은 48%로 증심사지구에서 접근하는 탐방객이 22.7%, 원효사지역(봉황대) 방향에서 접근하는 탐방객은 11.3%, 제2수원지에서 접근하는 탐방객이 0.1%, 하산 길에 중머리재를 방문하는 탐방객 비율이 13.9%(장불재 방향 8.4%, 중봉 방향 5.5%)이다(Oh *et. al.*, 2011). Table 3은 중머리재에서 계절에 따른 시간대별 일평균 출입하는 탐방객 수를 등산과 하산으로 구분하여 정리한 것이다. 등산(up)은 중봉과 장불재 방향이며, 하산(down)은 증심사지구 방향과 원효사지구 방향, 제2수원지 방향으로 향하는 탐방객 수를 조사한 것이다.

봄철 중머리재로 유입되는 탐방객 수는 오전 11시~12시 사이에 가장 많았다(Table 3, Figure 4). 이는 증심사지구와 원효사지구에서 가장 많은 탐방객이 입장한 시각인 오전 9시~11시 사이에 출발한 탐방객이 1~2시간 후인 오전 11시~12시 사이에 중머리재에 도착하기 때문으로 판단된다. 증심사지구나 원효사지구 등에서 출발하여 중머리재에 유입되는 탐방객은 오전 11시부터 12시 사이가 가장 많았

Table 3. Time-based moving pattern at Jungmeorijae area in Mudeungsan Provincial Park(Unit : No. of Visitors)

Item	Spring						Summer						Autumn						Winter						
	Fri.	Sat.	Sun.	Ave./day			Fri.	Sat.	Sun.	Ave./day			Fri.	Sat.	Sun.	Ave./day			Tue.	Sat.	Sun.	Ave./day			
				Sum	Up	Down				Sum	Up	Down				Sum	Up	Down				Sum	Up	Down	
I N	07:00-08:00	10	8	22	13	13	0	48	70	82	66	51	15	22	26	28	25	25	0	4	56	0	20	19	1
	08:00-09:00	14	24	54	31	29	1	62	130	114	102	77	25	74	122	242	146	137	9	6	112	32	51	49	2
	09:00-10:00	50	298	160	169	156	13	102	302	290	231	169	62	102	332	296	244	213	31	16	182	286	167	133	34
	10:00-11:00	418	450	296	388	347	41	296	548	498	447	314	133	428	900	724	684	623	61	68	152	284	168	139	29
	11:00-12:00	588	640	856	694	551	143	374	874	1,216	821	604	217	1,464	1,502	1,990	1,652	1,537	115	404	704	632	581	520	61
	12:00-13:00	146	446	564	386	167	219	286	674	1,226	729	502	227	616	866	1,542	1,008	869	139	294	1,774	818	963	849	114
	13:00-14:00	78	284	598	320	129	191	354	514	908	592	315	277	602	984	1,184	924	635	289	404	1,558	1,538	1,167	888	279
	14:00-15:00	50	282	374	235	71	164	186	182	376	248	125	123	398	1,168	1,218	928	415	513	214	458	910	527	282	245
	15:00-16:00	100	366	220	229	63	166	172	190	446	270	185	85	162	290	668	374	171	203	188	282	394	288	167	121
	16:00-17:00	46	62	148	85	22	63	200	116	236	184	127	57	140	274	494	303	110	193	70	94	66	77	47	30
17:00-18:00	38	86	42	55	12	43	58	108	216	127	82	45	36	234	152	141	42	99	10	22	30	20	13	7	
18:00-19:00	0	4	4	3	3	0	40	108	148	99	61	38	18	76	40	45	35	10	6	8	0	5	3	2	
O U T	07:00-08:00	6	12	20	13	1	12	52	80	98	77	23	54	16	26	26	23	9	14	10	32	22	21	8	13
	08:00-09:00	10	14	48	24	4	20	58	138	108	101	48	53	36	60	108	68	41	27	16	48	108	57	11	46
	09:00-10:00	20	72	142	78	33	45	72	192	262	175	79	96	52	148	128	109	45	64	28	152	458	213	67	146
	10:00-11:00	94	316	376	262	73	189	218	380	436	345	152	193	118	338	418	291	149	142	194	424	888	502	137	365
	11:00-12:00	882	662	812	785	227	558	340	652	982	658	209	449	232	914	1,318	821	315	506	466	956	1,072	832	231	601
	12:00-13:00	538	448	542	510	177	333	260	704	1,110	692	203	489	884	784	2,136	1,268	248	1,020	328	830	732	630	163	467
	13:00-14:00	82	336	604	341	110	231	392	488	636	505	115	390	454	974	1,092	840	130	710	406	588	976	661	110	551
	14:00-15:00	102	342	340	261	86	175	196	152	516	288	49	239	326	802	976	701	72	629	312	458	584	455	25	430
	15:00-16:00	98	184	176	152	45	107	142	256	286	228	36	192	204	388	628	407	30	377	148	452	560	386	17	369
	16:00-17:00	136	114	98	116	41	75	176	148	204	176	41	135	136	296	352	262	39	223	96	122	104	107	6	101
17:00-18:00	24	88	46	52	5	47	42	120	160	108	23	85	88	136	80	101	15	86	0	30	40	23	2	21	
18:00-19:00	12	30	24	22	0	22	28	126	116	90	18	72	30	44	30	35	0	35	0	18	0	6	1	5	

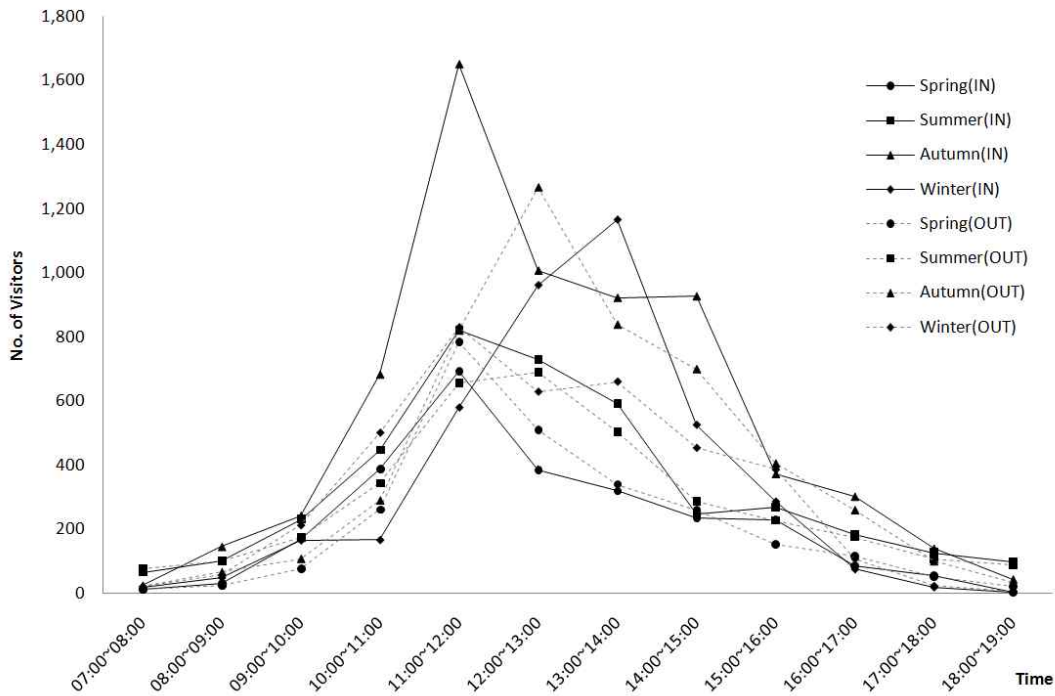


Figure 4. Time-based number of visitors at Jungmeorijae in Mudeungsan Provincial Park

으나, 장불재와 중봉방향에서 하산하여 중머리재로 유입되는 탐방객은 이보다 늦은 오전 12시부터 오후 4시까지 비교적 고르게 입장하였다. 여름철 중머리재로 유입되는 탐방객 수가 가장 많은 시간대는 오전 11시~12시 사이로 봄철과 동일하였다. 오전 11시부터 오후 2시까지는 시간당 500명 이상의 탐방객이 꾸준히 유입되고 있어 비교적 탐방객 수가 많은 시간대였다. 중심사지구와 원효사지구 등의 방향에서 등산하여 입장한 탐방객은 오전 11시~오후 1시 사이가 시간당 502~604명으로 가장 많았으며, 장불재와 중봉방향에서 하산하여 중머리재에 유입되는 탐방객 수는 오전 11시부터 오후 2시까지(시간당 217명~277명)가 많았다. 가을철 가장 많은 탐방객 수가 유입되는 시간대는 오전 11시~12시 사이로 봄, 여름과 동일하였다. 한편, 오전 11시~오후 1시 사이에 시간당 1,008명~1,652명, 이후 오후 3시까지 시간당 924명~928명이 유입되어 오전 11시부터 오후 3시까지가 중머리재에 유입되는 탐방객 수가 많은 시간대이었다. 중심사지구와 원효사지구 등에서 등산하여 입장하는 탐방객 수는 오전 11시~12시 사이가 시간당 1,537명으로 가장 많았다. 이후 시간당 869명, 653명 등으로 점차 감소하였다. 장불재와 중봉방향에서 하산하여 중머리재에 유입되는 탐방객 수는 오후 2시~3시 사이에 시간당 513명으로 가장 많았으며, 이를 전후하여 시간당 평균 203명에서 289명의 탐방객이 하산하여 중머리재에 유입되었다. 일몰 시각이 빨

라지는 겨울철 중머리재에 가장 많은 탐방객 유입되는 시간대는 오후 1시부터 2시 사이(1,167명)로 다른 계절과 차이가 있었다. 봄, 여름, 가을에 가장 많은 탐방객이 유입된 시간대인 오전 11시~12시 사이에 시간당 581명이 겨울철에 유입되어 12시~오후 1시 사이에 유입된 탐방객 수(963명)에 이어 세 번째로 많은 탐방객이 입장한 것으로 조사되었다. 중심사지구와 원효사지구 등에서 등산하여 유입되는 탐방객 수가 가장 많은 시간대는 12시부터 오후 2시 사이로 나타났으며, 오후 1시부터 3시 사이가 장불재와 중봉으로부터 하산 길에 중머리재로 유입되는 탐방객 수가 가장 많았다.

중머리재에서 빠져나가는 탐방객 수의 시간대별 변화는 유입되는 탐방객 수와 유사한 경향을 나타내었다(Figure 4). 봄철에는 유입되는 탐방객이 가장 많았던 오전 11시~12시 사이에 가장 많은 785명이 빠져나가는 것으로 나타났다. 중봉과 장불재 방향으로 등산하는 탐방객 수가 227명, 중심사지구와 원효사지구 등으로 하산하는 탐방객이 558명으로 많은 수의 탐방객이 정오 이전에 하산하는 것으로 나타났다. 여름철에는 오전 11시~오후 1시 사이에 중머리재를 빠져나가는 탐방객 수가 가장 많았다. 중봉과 장불재 방향으로 등산객이 200여명, 중심사지구와 원효사지구 등으로 하산하는 탐방객 수가 400명대로 조사되었다. 가을철은 오전 11시부터 오후 2시까지가 많은 탐방객이 유출되는 시

간대이었다. 특히, 오전 12시부터 오후 1시까지는 시간당 평균 1,268명이 빠져나가 오전 11시~12시 사이에 유출된 821명, 오후 1시~2시 사이에 빠져나간 840명 보다 30% 이상 많은 탐방객이 빠져나간 것으로 나타났다. 겨울철에는 오전 11시~12시 사이에 가장 많은 탐방객(832명)이 중머리재를 빠져나가고 있는 것으로 조사되었다. 중머리재에서 장불재, 중봉 방향으로 등산하는 탐방객 수가 시간당 평균 231명, 중심사지구, 원효사지구 등으로 하산하는 탐방객 수가 601명이었다. 오전 12시부터 오후 2시까지는 시간당 평균 600여명대의 탐방객이 중머리재에서 나가는 것으로 나타났다. 한편, 중심사지구와 원효사지구에서 중머리재로 등산하여 유입되는 탐방객 수가 중봉, 장불재 방향에서 하산하여 유입되는 탐방객 수보다 최고 13배 이상 많았다. 빠져나가는 탐방객 수도 중심사지구, 원효사지구로 하산하는 탐방객 수가 중봉, 장불재 방향으로 등산하는 탐방객 수보다 많았다.

중머리재에서 계절에 따른 시간대별 탐방객 이동 패턴을 종합해보면, 중머리재로 유입되는 탐방객 수가 많은 시간대는 주로 11시~15시사이이며, 겨울을 제외하고는 11시~12시 사이에 가장 많은 탐방객이 유입되는 것으로 나타났다. 중머리재에서 빠져나가는 탐방객 수가 많은 시간대는 유입되는 시간대와 동일하게 11시~15시 사이였으며, 가장 많은 탐방객이 빠져나가는 시간은 4계절 모두 11시~13시 사이였다. 중머리재에서 계절과 요일에 따른 이동 패턴은 뚜렷한 경향을 나타나지 않았다.

4. 탐방특성에 따른 관리방안

특정 시간, 특정 공간의 탐방객 집중현상은 자연생태계를 훼손시키고, 탐방만족도를 떨어뜨리는 등의 위협요소(Yoo and Kim, 2009; Woo, 2005; Woo *et al.*, 2004)로 작용하고 있다. 따라서, 탐방객 집중으로 인한 자원의 영향을 최소화하고 탐방만족도 높이기 위해서는 시간과 장소에 따라 탐방객 이동패턴 분석하여 적응형 관리방안을 수립·적용해야 할 것이다.

무등산도립공원의 계절에 따른 시간대별 탐방객 이동 패턴을 종합해 보면, 주요 출입구인 중심사지구와 원효사지구로 가장 많은 탐방객이 입장하는 시간은 오전 10시~11시 사이이며, 이를 전후로 하여 오전 9시~12시 사이에 대부분의 탐방객이 입장하였다. 중심사지구로 퇴장하는 탐방객 수는 오후 2시~3시 사이에 가장 많았으며 이를 전후로 12시~오후 4시까지 대부분의 탐방객이 퇴장하였다. 원효사지구로 하산하는 탐방객 수는 오후 2시~4시 사이에 가장 많았으며, 이를 전후하여 오후 1시~5시 사이에 퇴장하는 탐방객 수가 비교적 많았는데 시간대별 편차가 크지 않았다.

중심사지구와 원효사지구를 통해 입장한 탐방객이 대부분 경유하는 중머리재에서는 오전 11시~12시 사이에 가장 많은 탐방객이 유입되었으며, 오후 3시까지 비교적 많은 탐방객 수가 꾸준히 유입되었다. 중머리재에서 다른 지점으로 나가는 탐방객 수는 오전 11시~오후 1시 사이에 가장 많았으며, 유입되는 탐방객 수와 동일하게 오후 3시까지 퇴장하는 탐방객 수가 비교적 많았다. 종합하면 무등산도립공원에서는 중심사지구와 원효사지구로 오전 10시~11시 사이에 입장하여, 오전 11시~오후 1시 사이에 중머리재를 거쳐 장불재나 중봉방향으로 등산하거나 중심사지구나 원효사지구로 하산하여 오후 2시~4시 사이에 공원구역을 퇴장하는 탐방객이 가장 많은 것으로 나타났다. 그리고 탐방객 수는 평일, 토요일 일요일 순으로 많았으나(Oh *et al.*, 2011) 요일과 계절에 따른 시간대별 이동 패턴에 특이한 경향은 나타나지 않았다.

시간대별 이동 패턴에 대한 선행 연구인 북한산국립공원의 정릉 등 4개 계곡(Lee *et al.*, 1987), 계룡산국립공원 갑사 등 4개 탐방로 입구(Lee *et al.*, 2001), 설악산국립공원 설악동 등 5개 탐방로 입구(Woo *et al.*, 2004, Oh *et al.*, 1998), 치악산국립공원 구룡사지구(Lee *et al.*, 1988)에서도 입장객이 가장 많은 시간대가 오전 10시~11시 사이로 무등산도립공원과 유사하였는데, 이는 공원을 탐방하기 위해 산행을 시작하는 시간이 유사하기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 지리산국립공원 중산리의 시간대별 탐방객 수는 토요일에는 오후에 탐방객이 집중되는 등 요일에 따라 편차가 심했는데(Oh *et al.*, 2000) 이는 탐방객 대분이 4시간 이상 소요되는 천왕봉 등정과 1박 이상을 하는 산행을 시작하는 입지적 특성 때문으로 판단된다. 성삼재에서 노고단 구간도 다른 지역보다 1~2시간 늦은 11시~오후 1시 사이에 탐방객이 많았는데 이는 성삼재까지 접근하는데 시간이 많이 소요되기 때문으로 판단된다. 퇴장시간대는 무등산도립공원과 같이 광역시를 배후로 하고 있는 계룡산국립공원의 조사결과(Lee *et al.*, 2001)와 무등산도립공원의 조사결과가 동일하게 오후 2시부터 4시 사이에 퇴장객이 가장 많은 것으로 나타났다. 한편, 북한산국립공원에서의 오후 3시부터 5시(Lee *et al.*, 1987), 치악산국립공원에서의 오후 5시(Lee *et al.*, 1988), 설악산국립공원에서의 오후 3시~4시(Woo *et al.*, 2004, Oh *et al.*, 1988), 지리산국립공원 중산리 오후 1시~3시, 노고단 오전 11시부터 오후 3시까지(Oh *et al.*, 2000) 무등산도립공원과 다소 차이가 있었다. 무등산도립공원에서 오전 12시부터 오후 5시(피크시간 오후 2시~4시)로 선행 연구들에 비해 이른 시간부터 퇴장객이 많았는데 무등산도립공원과 국립공원과 퇴장시간의 차이는 광역시 행정구역에 입지한 무등산도립공원의 입지적 특성과 비교적 작은 규모, 집단시설지구나 중머리재만 탐방하고 서

둘러 하산하는 탐방객이 많기 때문에 판단된다. 공원별 퇴장시간대의 차이는 조사시기나 접근성, 등산·탐방행태, 해당 국립공원의 규모 등 특성, 도시로부터 인접성 등 여러 입지요인에 영향을 받았으리라고 판단되며 앞으로도 이 분야의 많은 조사연구가 필요하다고 생각된다.

2008년 기준 주요 국립공원의 연간 탐방밀도(탐방객 수÷공원면적)는 북한산국립공원 116,567명/km², 계룡산국립공원 30,914명/km², 설악산국립공원 8,199명/km², 지리산국립공원 5,645명/km², 치악산국립공원 2,368명/km², 무등산도립공원이 92,290명/km² 이었다. 무등산도립공원의 탐방밀도는 북한국립공원의 79% 수준이며, 광주광역시와 비슷한 수준의 대전광역시를 배후도시로 하고 있는 계룡산국립공원의 3배, 설악산국립공원의 11배, 지리산국립공원의 16배, 치악산국립공원의 38배 수준의 탐방객이 방문하고 있어 탐방밀도가 높은 것으로 나타났다. 또한 오전 10시부터 11시 사이에 입장객이 집중되고 오후 2시부터 4시 사이에 퇴장객이 집중되고 있어 동시간대에 주요 출입구인 중심사지구와 원효사지구는 높은 탐방압력을 받고 있는 것으로 나타났다. 이로 인해 이곳 주 출입구에서 시작되는 탐방로는 노획확장과 침식 등 탐방로가 훼손된 곳이 다수 발생하고 있으며, 이에 따라 탐방로 보수 공사가 지속적으로 시행되고 있다. 또한, 무분별한 이용으로 인해 비지정탐방로가 다수 존재하고 있으며, 탐방객이 집중되는 중머리재를 비롯한 장불재, 신선봉, 서인봉 등에도 훼손지가 발생되어 있다. 탐방객 집중으로 인한 공원자원과 시설의 훼손을 방지하고 탐방만족도를 높이기 위해서는 탐방객이 집중되는 장소와 시간을 중심으로 탐방안내, 캠페인 등 탐방객 집중관리가 필요하다. 무등산도립공원 보다 탐방압력이 높은 북한산국립공원에서는 기존에 이용되고 있는 저지대의 길을 중심으로 노선을 선정하여 무분별하게 발생한 샛길을 차단하고 복원할 수 있는 둘레길을 생태계 복원의 개념에서 착안하여 조성·운영하고 있으며(Yoo *et al.*, 2012), 다양한 탐방프로그램 운영, 탐방객 편의 및 안전시설 설치, 샛길관리, 식생복원 등을 통해 탐방 만족도를 높이기 위해 노력하고 있다. 무등산도립공원에서는 자연생태계 보전기반 구축을 위한 공원구역 확대와 용도지구 조정, 탐방객 편익을 위한 비지정탐방로 관리, 훼손지 복원을 포함한 공원시설계획 조정 등을 통해 무등산도립공원의 생태계서비스 제공 기능을 강화시켜야 할 것이다.

본 연구를 통해 무등산도립공원의 시간대별 탐방객 이동패턴을 파악하였지만, 주요 거점 3개소에서 1년 중 계절별로 3일씩 샘플링 조사하여 무등산도립공원의 비지정탐방로를 비롯해 연간 전체 현황을 상세히 파악하기에는 한계가 있었다. 최근에는 탐방객 수와 탐방패턴을 모니터링하기 위해 국립공원 등에 탐방객 계수시스템을 도입하여 통계자료

를 작성하고 각종 사업 추진에 참고자료로 활용하고 있다. 무등산도립공원도 공원관리 기초자료 구축을 위해 주요 지점에 탐방객 계수시스템을 도입하여 적극 활용해야 할 것이다. 또한, 비지정탐방로에 대한 엄격한 통제 또는 공원계획에 반영하여 관리하는 유연성이 필요하다.

인용문헌

- Choi, K.H. and K.W. Lee(1999) The Analysis of Visiting Pattern and Activity in Mudeung Mountain Provincial Park. Pro. Kor. Soc. Env. Eco. Con. 9(1): 40-42. (in Korean with English abstract)
- Dudley, N.[ed](2008) Guidelines for applying protected area management categories. IUCN, 86pp.
- Jo, J.C. and K.K. Oh(1991) A Study on the Visitors Activities and Cognition on Nature in Chirisan National Park. J. kor. appl. ecol. 5(1):104-113. (in Korean with English abstract)
- Kim, S.O. and K.I. Oh(1998) Present Use of Trails and Influential Factors on Trail Selection - in Mudeungsan Provincial Park -. Jour. Korean For. Soc. 87(2): 131-144. (in Korean with English abstract)
- Lee, J.W., T.H. Kwon and S.H. Choi(2001) Visiting Pattern in Kyeryongsan National Park. Kor. J. Env. Eco. 14(4): 341-346. (in Korean with English abstract)
- Lee, M.W., Y.S. Kim and K.W. Lee(1988) A Study on the Visitors Activities and Cognition of Scene in Chiak Mountain National Park, Korea. J. kor. appl. ecol. 2(1): 66-85. (in Korean with English abstract)
- Lee, M.W., Y.S. Kim and Y.S. Kwon(1987) Visitors' Activities and Hiking Patterns in Bukhan Mountain National Park, Korea. J. kor. appl. ecol. 1(1): 66-82. (in Korean with English abstract)
- McNeely, J.A. and S.A. Mainka(2009) Conservation for a New Era. IUCN, 220pp.
- Oh, K.K.(1995) How to Conserve and Use of Mudeungsan Provincial Park? The 6th Symposium for Protecting Mudeungsan, 48pp. (in Korean)
- Oh, K.K., G.C. Choo and Y.K. Jee(2000) Visiting Pattern in Chirisan National Park. Kor. J. Env. Eco. 14(1): 1-10. (in Korean with English abstract)
- Oh, K.K., B.H. Kim and C.E. Kim(2011) Estimating Number of Visitor's and Moving Pattern in Mudeungsan Provincial Park. Kor. J. Env. Eco. 25(2): 227-234. (in Korean with English abstract)
- Oh, K.K., Y.H. Lim and S.F.E.M.(1998) Visiting Pattern in Soraksan National Park. Kor. J. Env. Eco. 11(4): 480-485. (in Korean with English abstract)
- Woo, K.D.(2005) Applications of Temporal and Spatial Analysis of Visitors in Jirisan National Park. Graduate School of Daegu

- University, 57pp.
- Woo, K.D., J.H. Lee and K.W. Sim(2004) Applications of Temporal Spatial of Visitors in the Soraksan National Park. The J. Kor. Ins. For. Rec. 8(3): 53-62. (in Korean with English abstract)
- Woo, K.D., K.W. Sim, S.Y. Han and J. H. Lee(2003) Analysis of Temporal-Spatial Use Distribution of Visitors in the Bukhansan National Park. The J. Kor. Ins. For. Rec. 7(4): 53-59. (in Korean with English abstract)
- Yoo, K.J. and J.M. Kim(2002) Visitors' Attitudes to National Park Use and Management Attributes - A Case Study On National Parks In Kangwon Area, Korea -. The J. Kor. Ins. For. Rec. 6(2): 49-59. (in Korean with English abstract)
- Yoo, K.J. and J.M. Kim(2009) A Study on the Characteristics of Trail Use and Trail Users' Perception Regarding Visitor Impact Levels on Baekdudaegan Trails of Korea. Kor. J. Env. Eco. 23(6): 603-612. (in Korean with English abstract)
- Yoo, K.J., B.H. Han, J.W. Choi and J.Y. Hur(2012) Study on Community Member Perception due to Impacts on Development of the Dulegil in Bukhansan National Park. Kor. J. Env. Eco. 26(1): 113-124. (in Korean with English abstract)