

우리나라 정맥의 마루금 등산로 훼손에 관한 연구^{1a}

- 금남, 금북, 낙남, 한남금북 정맥을 대상으로 -

최성민² · 권형근^{2*} · 이준우³ · 최윤호⁴ · 최태진⁵

A Study on Deterioration of Ridge Trail in Jeongmaek^{1a}

Sung-Min Choi², Hyeong-Keun Kweon^{2*}, Joon-Woo Lee³, Yeon-Ho Choi⁴, Tae-Jin Choi⁵

요약

본 연구는 우리나라 정맥의 마루금 등산로 훼손실태를 파악하고 관리방안을 수립하고자 수행되었다. 등산로의 훼손 정도를 파악하기 위하여 물리적 인자 12가지를 조사하고 조사자가 등산로의 건전여부를 정성적으로 평가하였다. 그 결과 한남금북정맥 마루금 등산로의 훼손 정도는 평균노폭이 78cm, 최대침식깊이의 평균값은 6.4cm, 평균경사는 20.8%였으며, 금북정맥 마루금 등산로의 훼손 정도는 평균노폭이 73cm, 최대침식깊이의 평균값은 7.3cm, 평균경사는 20.0%로 나타났다. 낙남정맥 마루금 등산로의 훼손 정도는 평균노폭이 73cm, 최대침식깊이의 평균값은 6.7cm, 평균경사는 17.7%이며, 금남정맥 마루금 등산로의 훼손 정도는 79cm, 최대침식깊이의 평균값은 6.7cm, 평균경사는 19.7%로 비교적 양호한 편이었다. 위와 같은 결과를 백두대간 및 국립공원의 훼손 실태와 비교하여 볼 때, 정맥의 훼손은 양호한 편이라고 할 수 있다. 그러나 일부 도심권을 통과하는 지역과 관광지 주변의 등산로는 훼손이 심화된 것을 확인할 수 있었다. 따라서 향후 이용객의 증가가 예상되는 지역에 대해서는 보다 자세한 모니터링과 적극적인 관리가 요망된다.

주요어: 이용객, 등산로관리, 모니터링

ABSTRACT

This study has been conducted to understand the deterioration state and to establish a management plan for the trails of Jeongmaek ridge. To find the extent of the deterioration, researchers investigated twelve physical factors and they examined the states of the trails qualitatively. The results are as follows. The extent of the damages to the trails of the Hannam Geumbuk-Jeongmaek ridge was 78cm in breadth, 6.4cm in depth, 20.8% in slope, the extent of the damages to the trails of the Guembuk-Jeongmaek ridge was 73cm in breadth, 7.3cm in depth, 20.0% in slope. And the extent of the damages to the trails of the Naknam-Jeongmaek ridge was 73cm in breadth, 6.7cm in depth, 17.7% in slope, the extent of the damages to the trails of the Guemnam-Jeongmaek ridge was 79cm in breadth, 6.7cm in depth, 19.7% in slope, which could be interpreted as relatively good.

1 접수 2014년 3월 11일, 수정(1차: 2014년 5월 21일, 2차: 2014년 6월 22일), 게재확정 2014년 6월 23일

Received 11 March 2014; Revised(1st: 21 May 2014, 2nd: 22 June 2014); Accepted 23 June 2014

2 충남대학교 대학원 Dept. of Forest & Environmental Resources, Graduate School, Chungnam Univ., Daejeon, 305-764, Korea

3 충남대학교 산림환경자원학과 Dept. of Forest & Environmental Resources, Chungnam Univ., Daejeon, 305-764, Korea

4 (사)백두대간숲연구소 Baekdudagan Sup Research Institute, Daejeon, 305-325, Korea

5 (주)이프 IF Co., Daejeon, 305-325, Korea

a 본 연구는 산림청(2011;2013)의 ‘금북정맥 자원조사 및 보전 방안 연구’, ‘낙남정맥 자원조사 및 보전 방안 연구’, ‘금남정맥 자원조사 및 보전 방안 연구’의 일환으로 수행되었음

* 교신저자 Corresponding author(namoo@cnu.ac.kr)

However, it was confirmed that damages to the trails that run through the urban areas and tourist attractions had become worse than in the past. Therefore, in the regions where the number of comers is expected to increase, more detailed monitoring and proactive management is required.

KEY WORDS: TRAIL USER, TRAIL MANAGEMENT, MONITORING

서론

우리나라의 전통적 산지체계는 산과 강을 중심으로 한 생활권 개념을 바탕으로 더욱 체계화되었다. 특히, 조선시대에 와서는 백두산을 국토의 조종(祖宗)으로 보고 대간의 시작으로 보는 관점이 완전히 자리 잡았다(Korea Research Institute for Human Settlements, 2004). 조선 중기 이익의 성호사설에 백두대간이란 용어가 처음 등장하였고, 조선 후기 지리서인 산경표(山經表)에서 한반도의 줄기와 갈래, 산의 위치를 정리하여 백두대간 및 장백정간, 13정맥으로 산줄기에 위계를 부여하여 체계화했다. Park(2004)에 의하면 현재 남한지역의 산지분류 체계는 백두대간을 중심으로 9개의 정맥으로 구분하고 있으며, 이 9개의 정맥은 생활권을 중심으로 분포하고 있다.

한편, 최근 생활수준이 점점 나아지고 여가에 대한 관심이 높아지면서, 건강증진에 도움이 되는 등산 및 걷기에 대한 관심이 더 높아지고 있다. 등산은 Ministry of Culture Sports and Tourism(2012)의 조사에서 국민여가순위 2위에 위치할 정도로 국민들이 많이 즐기는 여가가 되었으며, 등산인구는 꾸준히 증가하고 있는 추세이다. 이로 인해 국립공원에 집중되던 관심이 현재는 국립공원뿐만 아니라 백두대간 그리고 정맥까지도 이어지고 있다. 그 중 정맥은 국립공원 및 백두대간과는 달리 상대적으로 그 규모가 작고 우리의 생활권에 인접해 있어, 이용객들의 접근이 용이하기 때문에 이용객들의 방문횟수도 증가하고 있는 추세이다. 현재 산림청에서는 우리나라의 전통지리인식체계인 백두대간을 대상으로 하여 다양한 정책을 수립하고 있지만 정맥에 대한 정책이나 관리방안은 미비한 실정이며 더욱이 이에 대한 현황 파악이나 기초적 연구도 미흡하다고 할 수 있다. 이는 정맥은 대간으로부터 뻗어 나온 지맥이며, 정맥에 비해 백두대간 및 국립공원의 보존이 더 중요하다는 인식을 가지고 있었기 때문이다.

백두대간의 경우 Green Korea United(2001)의 백두대간 마루금 등산로 실태조사 및 관리방안 연구가 2000년대에 들어 실시되었으며, 산림청에서도 2006년부터 백두대간 자원실태조사 연구를 진행하고 있다. 또한 Ministry of Environment(2003)는 백두대간 실태조사에서 백두대간의 정의를 정립하고 훼손유형을 분석하였으며, 백두대간의 관

리범위에 대한 조정방안과 훼손지 복원에 대한 정책을 제안하였다. 국립공원의 경우 Oh *et al.*(1997)의 북한산 국립공원 등산로 훼손 및 주변 식생변화 연구를 시작으로 Park *et al.*(2010)의 지리산 국립공원 칠선계곡 탐방로 특성 및 훼손유형 연구까지 많은 연구가 진행되어 왔다. 하지만 정맥 등산로에 관한 연구는 앞서 언급한 바와 마찬가지로 우리 생활권에 밀착되어 있음에도 불구하고 관련 연구가 거의 이루어지지 않았으며, 2009년에 들어서야 백두대간 연구의 일환으로 산림청에 의해 정맥을 대상으로 모니터링 연구(Forest Service, 2009)가 시작되고 있는 상황이다. 본 연구는 한남금북정맥 및 금북정맥, 낙남정맥, 금남정맥의 마루금 등산로에 관한 현황을 파악하고, 이를 바탕으로 정맥 마루금 등산로의 관리에 관한 방향을 제안하고자 수행하였다.

연구방법

1. 연구대상지

본 연구의 대상지는 한남금북정맥 및 금북정맥, 낙남정맥, 금남정맥 이상 4개 정맥이다. 한남금북정맥과 금북정맥



Figure 1. Location of study area

Table 1. Overview of study area

Name	Section	Length
Hannam Geumbuk -Jeongmaek	Songnisan(Boeun) ~ Chiljangsan(Ansung)	156.3km
Geumbuk -Jeongmaek	Chiljangsan(Ansung) ~ Ahnhuengjin(Taeon)	257.1km
Naknam -Jeongmaek	Jirisan(Hamyang) ~ Boonsungsan(Gimhae)	236.6km
Guemnam -Jeongmaek	Juhwasan(Jinan) ~ Busosan(Buyeo)	137.4km

은 우리나라 중부지방에 위치하는 산줄기로서, 한남금북정맥은 충청북도 보은군의 속리산으로부터 시작하여 경기도 안성시의 칠장산까지 뻗어있는 정맥이며, 금북정맥은 한남금북정맥의 마지막 지점인 경기도 안성시의 칠장산으로부터 충청남도 태안군의 안흥진까지 이어지는 산줄기이다. 낙남정맥은 남부지방에 위치하는 산줄기로서 경상남도 함양군의 지리산 영신봉에서부터 시작하여 경상남도 김해 지역의 분성산까지 이어지는 산줄기이며, 금남정맥은 전라북도 진안군 주화산에서부터 충청남도 부여군 부소산까지 이어지는 산줄기이다(Figure 1). 본 연구에서는 이상의 4가지 정맥의 마루금에 위치한 등산로와 마루금에 연결된 분기 등산로에 대한 현황을 파악하였다.

2. 연구방법

본 연구의 조사는 2011년 3월부터 2013년 8월까지 이루어졌으며, 조사방법은 신속조사법(Kwon *et al.*, 1998)을 사용하였다. 조사 측정의 선정은 100m 간격으로 설정하였으

나, 산악지라는 지형적 제약사항으로 인해 보측을 통해 150보를 100m로 산정하여 조사를 실시하였으며, 실제 조사지점간의 거리는 약간의 오차가 발생할 수 있다. 조사의 진행 방향은 한남금북정맥과 금북정맥의 경우 속리산으로부터 안흥진 방향으로 조사를 실시하였으며, 낙남정맥의 경우 지리산으로부터 시작하여 신어산 방향으로 실시하였다. 금남정맥은 주화산으로부터 부소산 방향으로 조사하였다. 단, 금북정맥의 경우 대규모 군사보호지역 및 도심을 지속적으로 관통하는 구간은 조사대상지에서 제외하였다.

주요 조사항목은, Kwon *et al.*(1998)의 연구에서 제시된 등산로 조사방식을 따랐으나 본 연구대상지가 매우 방대한 관계로 기존의 등산로 조사야장을 간략하게 정리하여 조사지의 행정구역과 GPS좌표, 노폭과 침식깊이, 등산로의 경사, 원기반재질, 근계노출 및 암석노출, 노폭확대의 유무 등 총 12가지의 항목을 조사하였다.

본 연구의 조사시 GPS좌표 획득은 Garmin사의 Gps 60csx를 통해 취득하였으며, 노폭과 침식깊이는 측정봉과 스틸줄자를 이용하여 측정하였고, 등산로의 경사는 경사계를 사용하여 %로 측정하였다. 분기 등산로의 경우 정맥 마루금 등산로와 연결된 부분만을 대상으로, 등산로 조사방법과 동일한 방법으로 조사하였다. 이렇게 조사된 인자들은 SPSS(ver. 21)를 사용하여 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 정맥 마루금 등산로의 훼손실태

본 연구에서 이루어진 각 정맥의 측정수는 한남금북정맥

Table 2. General description of surveyed Jeongmaek trails

Section		Trail width (cm)	Maximum depth(cm)	Trail slope (%)	N
Hannam Geumbuk -Jeongmaek	Average	78	6.4	20.8	1,255
	S.D.	0.550	3.342	14.566	
	Min-Max	0.3~7.2	1~28	0~70	
Geumbuk -Jeongmaek	Average	73	7.3	20.0	1,734
	S.D.	0.477	5.069	14.639	
	Min-Max	0.3~6.8	0~92	0~74	
Naknam -Jeongmaek	Average	73	6.7	17.7	1,775
	S.D.	0.522	4.200	13.335	
	Min-Max	0.3~5.0	0~50	0~75	
Guemnam -Jeongmaek	Average	79	6.7	19.7	1,115
	S.D.	0.501	4.905	14.842	
	Min-Max	0.3~6.8	0~57	0~100	
Total	Average	75	6.9	20.4	2,989
	S.D.	0.509	4.446	14.611	
	Min-Max	0.3~7.2	0~92	0~74	

1,255개소, 금북정맥 1,734개소, 낙남정맥 1,775개소, 금남정맥 1,115개소이다. 그 결과 Table 2에서 보는 바와 같이 한남금북정맥의 평균노폭은 78cm, 최대침식깊이 평균값은 6.4cm, 평균경사는 20.8%이었으며, 금북정맥의 평균노폭은 73cm, 최대침식깊이 평균값은 7.3cm, 평균경사는 20.0%이었다. 낙남정맥의 경우 평균노폭은 73cm, 최대침식깊이 평균값은 6.7cm, 평균경사는 17.7%이었으며, 금남정맥의 경우 평균노폭은 79cm, 최대침식깊이 평균값은 6.7cm, 평균경사는 19.7%이었다. 이상의 4개의 정맥을 비교하여 보았을 경우 평균노폭과 최대침식깊이의 평균값, 평균경사의 차이는 크지 않은 것으로 조사되었다(Table 2).

Table 3을 보면 정맥 마루금 등산로 훼손 현황은 기존의 등산로 훼손조사 결과와 비교해 볼 때 훼손의 정도가 매우 낮은 편이라 할 수 있다. 한남금북정맥 및 금북정맥, 낙남정맥, 금남정맥과 유사한 형태의 등산로로 이루어진 백두대간 마루금등산로와 비교할 경우, 차이가 크지는 않았지만 평균노폭과 침식깊이 모두 상대적으로 양호한 것으로 조사되었다(Kwon and Lee, 2003; Kwon *et al.*, 2004). 또한 국립공원 등산로(Kwon *et al.*, 2005)와 비교할 경우 등산로의 평균노폭이 120~500cm인 점과 최대침식깊이가 15~37cm로 조사되었던 점을 볼 때, 평균노폭은 최고 1/7 수준, 최대 침식깊이 역시 1/5 수준 정도로 정맥의 등산로 상태는 매우 양호한 편이라 할 수 있다. 이와 같은 결과는 정맥의 등산로를 이용하는 이용자 수가 국립공원이나 백두대간의 유명도에 따른 이용자 수보다 현저하게 적기 때문이다.

특히 경사의 경우 일반적으로 등산로의 침식깊이에 영향을 주는 것으로 보고되었으며(Cole, 1983; Kwon and Lee, 2003), 본 연구에서도 영향을 미치는 것으로 조사되었다. 단, 전체 조사자료를 통합하여 분석한 경우, 기존의 조사결

과와 비교할 때 적은 영향력을 미치는 것으로 조사되었다. 이는 본 연구대상지의 경우 이용자 조사가 이루어지지 못했으며, 비교 대상지에 비해 상대적으로 이용객이 매우 적은 편이기 때문인 것으로 판단된다. 향후 등산로를 이용하는 이용객의 영향력을 포함할 경우 등산로 훼손에 미치는 인자에 대한 보다 정확한 분석이 이루어질 수 있을 것으로 판단된다. 이와 함께 각 등산로별 근계노출과 암석노출, 노폭확대의 발생빈도를 측정된 결과 역시 정맥등산로의 발생빈도가 백두대간과 여타 국립공원에 비해 낮은 것으로 나타나 훼손의 정도가 양호한 것으로 조사되었다(Lee *et al.*, 2004; Kwon *et al.*, 2010).

다만 일부 이용객이 많은 창원시와 천안시 등의 인접한 구간에서 등산로의 노폭이 과도하게 확장된 곳이 있었으며, 중침식 또한 역시 일부구간에서 크게 발생했다. 성거산에서 유랑리고개 구간의 경우 평균노폭이 160cm에 달하는 것으로 조사되었으며, 최대침식깊이의 평균값 또한 14.7cm로 국립공원 평균과 비슷한 수준이었다. 이로 인해 한남금북정맥 보다는 금북정맥에서 훼손이 심한 구간이 많은 것으로 나타났다.

2. 정맥 마루금 등산로의 분기 현황

분기 등산로는 마루금 등산로에 연결된 등산로로, 마루금 등산로를 따라 조사를 실시해야 하는 제약 때문에, 분기 등산로의 전체 훼손현황은 측정할 수 없어 마루금 등산로에 접속된 부분을 대상으로 조사하였다.

한남금북정맥의 경우 Table 4에서 보는 바와 같이 노폭은 92cm로 마루금 등산로에 비해 다소 넓은 것으로 조사되었으며, 최대침식깊이의 평균값 역시 6.3cm로 마루금 등산

Table 3. Trail conditions of the Jeongmaek between Baekdudaegan and National Park

Section		N	Trail width (cm)	Maximum depth(cm)	Trail slope (%)	Root exposed (%)	Rock exposed (%)	Widening (%)
Jeongmaek	Hannam Guembuk	1,255	78	6.4	20.8	1.0	3.4	6.2
	Guembuk	1,734	73	7.3	20.0	3.2	7.7	7.2
	Naknam	1,775	73	6.7	17.7	4.5	11.5	7.4
	Guemnam	1,115	79	6.7	19.7	4.5	14.7	9.8
Baekdudaegan (Kwon <i>et al.</i> , 1998)	Man. ~ Bok.	232	106	8.0	19.9	22.8	13.8	4.7
	Sat. ~ So.	160	95	12.0	21.9	41.9	45.6	6.9
National Park (Kwon <i>et al.</i> , 1998)	Seoraksan	24	300	24.0	32.1	45.8	70.8	12.5
	Songisan	52	500	37.0	14.1	73.1	61.5	25.0
	Juwangsan	27	120	37.0	24.0	44.4	51.9	3.7
	Jirisan	30	387	29.0	16.2	10.0	60.6	20.0

※ Man; Manbokdae, Bok; Bokseongijae, Sat; Satgatjae, So; Sosagogae

Table 4. General description of surveyed Jeongmaek branch trails

Section		Branch trail	
Hannam Geumbuk -Jeongmaek	Trail width	Average	92
	(cm)	S.D.	0.65
	Maximum depth	Average	6.3
	(cm)	S.D.	3.53
	Trail slope	Average	17.9
	(%)	S.D.	12.08
Geumbuk -Jeongmaek	Trail width	Average	102
	(cm)	S.D.	0.68
	Maximum depth	Average	9.2
	(cm)	S.D.	9.08
	Trail slope	Average	19.6
	(%)	S.D.	13.57
Naknam -Jeongmaek	Trail width	Average	94
	(cm)	S.D.	0.77
	Maximum depth	Average	8.1
	(cm)	S.D.	8.32
	Trail slope	Average	14.3
	(%)	S.D.	10.40
Guemnam -Jeongmaek	Trail width	Average	84
	(cm)	S.D.	0.51
	Maximum depth	Average	7.3
	(cm)	S.D.	5.46
	Trail slope	Average	17.3
	(%)	S.D.	12.61

로 대부분의 지역보다 침식량이 많은 것으로 조사되었다. 다만, 마루금 등산로에 연결된 분기 등산로의 경우 평균경사가 17.9%로 마루금 등산로에 비해 다소 완만한 것으로 조사되었다. 금북정맥의 경우 노폭은 102cm로 마루금 등산로에 비해 다소 넓은 것으로 조사되었으며, 최대침식깊이 평균도 9.2cm로 마루금 등산로 지역보다 침식량이 많은 것으로 조사되었고, 분기 등산로의 경사도 19.6%로 마루금 등산로에 비해 다소 완만한 것으로 나타났다. 또한 낙남정맥의 경우 노폭은 94cm로 한남금북정맥 및 금북정맥과 마찬가지로 마루금 등산로에 비해 다소 넓은 것으로 조사되었다. 최대침식깊이 평균값 또한 8.1cm로 마루금 등산로 지역보다 침식이 심한 것으로 조사되었으며, 분기 등산로의 평균경사도 14.3%로 마루금 등산로에 비해 다소 완만한 것으로 조사되었다. 마지막으로 금남정맥의 경우 노폭은 84cm로 다른 정맥들과 마찬가지로 마루금 등산로에 비해 다소 넓은 것으로 조사되었다. 최대침식깊이의 평균도 7.3cm로 마루금 등산로 지역보다 침식이 많은 것으로 조사되었으며, 분기 등산로의 경사도 17.3%로 마루금 등산로에 비해 다소 완만한 것으로 조사되었다.

한남금북정맥과 금북정맥, 낙남정맥, 금남정맥 모두 분기 등산로가 마루금 등산로에 비해 다소 훼손의 정도가 심한

것으로 조사되었는데, 이는 경사도보다는 분기의 노폭이 마루금 등산로의 노폭보다 넓기 때문에 침식단면적이 증가하여 훼손의 정도가 심한 것으로 판단된다.

3. 정맥 마루금 등산로의 단절 현황

마루금 등산로 훼손의 경우 위에서 조사한 노폭과 최대침식깊이, 경사 등의 인자라면 훼손을 정량화할 수 없다고 판단되며, 마루금 등산로의 연속성도 매우 중요한 인자중 하나라고 판단된다. 따라서 마루금 등산로의 단절이 얼마나 이루어졌는가에 대한 조사를 실시해 본 결과는 다음과 같다.

한남금북정맥과 금북정맥의 경우 전 구간에서 173개의 일반 도로(터널 14개소 제외)와 56개의 임도가 시설되어 있었으며, 이는 413km의 한남금북정맥 및 금북정맥 마루금 등산로를 기준으로 0.55개/km의 단절이 일어난다고 볼 수 있다. 마루금 등산로 조사시 군사보호구역 및 도심을 통과하는 구간을 제외하고 조사한 것을 감안한다면 단절의 정도는 더욱더 심각한 수준이라 할 수 있다.

낙남정맥의 경우 전 구간에서 93개의 일반 도로(터널 10개소 제외)와 45개의 임도가 시설되어 있었으며, 이는 236km의 마루금 등산로를 기준으로 0.58개/km의 단절이 일어난

다고 볼 수 있다. 낙남정맥의 경우 금북정맥과 달리 군사보호구역 및 도심을 통과하는 구간은 없기 때문에 금북정맥에 비해서는 단절이 조금은 덜 심각하다고 할 수 있으나 0.58/km의 단절로 보아 심각한 수준이라고 판단된다. 금남정맥의 경우 전구간에서 일반 도로 20개소(터널 2개소 제외)와 14개의 임도가 시설되어 있었으며, 이는 120km의 마루금 등산로를 기준으로 0.25개/km의 단절이 일어난다고 볼 수 있다. 백두대간의 경우 도로가 평균 0.13개/km씩 백두대간 마루금 등산로를 단절하고 있으며, 이를 볼 때 백두대간에 비해 정맥 마루금 등산로가 단절이 더 심한 것으로 나타났다. 정맥의 경우 백두대간보다 낮은 지형적인 원인으로 인해 도로 건설이나 기존 도로의 확장도 용이하기 때문에 정맥의 단절과 훼손은 점점 가속화되고 있다.

4. 정맥 마루금 등산로의 물리적 인자 간 상관관계

한남금북정맥과 금북정맥, 낙남정맥, 금남정맥 마루금 등산로의 물리적 인자인 경사, 노폭 및 최대 침식깊이를 이용하여 상관분석을 실시하였으며, 연속된 평균값을 사용하였다. Table 5는 이상의 4개 정맥에서 조사한 데이터를 바탕으로 경사의 변화에 따른 노폭 및 최대 침식깊이와의 상관관계를 분석한 결과이며, Table 6은 최대 침식깊이의 변화에 따른 노폭과 경사의 상관분석 결과이다.

분석결과 등산로의 훼손과 관련하여 경사에 따른 노폭과 최대 침식깊이는 양의 상관관계를 보이는 것으로 나타났으며, 노면의 경사와 최대 침식깊이, 최대 침식깊이와 노폭간의 상관관계도 비교적 높은 것을 알 수 있다. 한편 노폭과 경사간의 상관계수는 높지 않으나, 통계적 유의성은 있는 것으로 나타났으며, 이는 경사가 커질수록 노면유수의 유속이 증가하여 침식을 가속화시키기 때문에 최대 침식깊이가 증가한 것으로 판단된다. 경사의 경우 노면의 답압으로 인

해 침투율이 저하된 지표에 유수를 발생시켜 노폭을 확대시키고 중침식을 가속화시키는 인자이기 때문에 우수처리를 통해 훼손을 최소화시킬 필요가 있다(Kwon *et al.*, 1990).

이는 최대 침식깊이가 증가할수록 보행의 불편성을 회피하기 위해 평탄한 주연부를 밟아 노폭이 확폭되는 경우가 많기 때문에 서로 영향을 미치는 요인으로 분석되었다.

5. 종합고찰 및 제언

한남금북정맥과 금북정맥, 낙남정맥, 금남정맥 등산로의 훼손현황을 조사한 자료를 대상으로 기존의 백두대간 마루금 등산로 및 국립공원 등산로의 자료와 비교·분석한 결과 훼손의 정도가 상대적으로 낮은 것으로 조사되었다. 반면, 등산로의 평균경사는 백두대간 지역 및 국립공원 지역과 유사한 것으로 나타나, 이용객수의 차이가 훼손의 차이를 발생시키는 주요 인자인 것으로 판단된다. 이는 금북정맥 마루금 등산로가 통과하는 지역 중 방문객이 많은 상당산성 지역과 천안지역, 낙남정맥 마루금 등산로가 통과하는 창원시 지역을 통해 확인할 수 있었다.

이처럼 일반적인 정맥 마루금 등산로의 훼손 상태보다 심각한 곳은 대부분 대도시와 인접한 산의 등산로에서 나타났다. 특히 이러한 곳은 산정부 및 마루금 등산로로 연결되는 다양한 등산로들이 존재하고 있기 때문에, 현재 국·공립 공원에서 실시하고 있는 자연휴식년제만 적용하더라도 마루금 등산로의 훼손증가를 감소시킬 수 있을 것으로 판단된다. 휴식년제가 시행되는 기간동안 식생복원 및 등산로의 정비를 실시하여 마루금 등산로와 분기 등산로 주변의 산림생태계를 보호할 수 있으며, 기존에 파괴된 산림생태계의 복원을 통해 이용객에게 쾌적한 숲길 환경을 제공할 수 있을 것으로 판단된다(Lee, 2012). 따라서 향후 이용객의 증가가 예상되는 지역에 대해서는 위와 같은 적극적인 대처가

Table 5. The correlation between trail slope and width, maximum depth

	Average Trail slope	Average Width	Average Maximum depth
Average Trail slope	1.0	0.136	0.694**
Average Width	-	1.0	0.403**
Average Maximum depth	-	-	1.0

Significant levels : ($p \leq 0.01$)

Table 6. The correlation between maximum depth and width, trail slope

	Average Maximum depth	Average Width	Average Trail slope
Average Maximum depth	1.0	0.442**	0.402**
Average Width	-	1.0	0.527**
Average Trail slope	-	-	1.0

Significant levels : ($p \leq 0.01$)

필요할 것으로 판단된다.

또한, 정맥 등산로는 구간이 매우 방대한 구간이므로 유지관리 방식의 효율성을 높일 필요가 있다. 즉, 훼손이 장차 발생할 소지가 높은 곳이나 현재 훼손이 심각하게 발생한 곳 등 유지관리 등급을 지정하여 관리를 실시해야 할 것으로 사료된다. 유지관리 등급을 지정함으로써 효율적인 유지관리 뿐만 아니라, 향후 등산로를 조성하고 이를 이용함에 있어 적합한 유지관리 및 모니터링 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Cole, D. N. 1983. Assessing and monitoring backcountry trail conditions. USDA Forest Service Research Paper INT-303, 10pp.
- Green Korea United(2001) The Study on a Survey and Management Scheme of Trail on the Ridge of Baekdudaegan. 177pp.
- Korea Research Institute for Human Settlements(2004) Restructuring Mountain Systems in KOREAN Peninsula : Focusing on Mountain Range Analysis. 229pp
- Kwon, T. H., K. K. Oh, and J. W. Lee(1990) User's Impacts on Trail Deteriorations and Edge Vegetation in Sokri Mountain National Park. Korean journal of environment and ecology 4(1):63-68. (in Korean with English abstract)
- Kwon, T. H., K. K. Oh and B. H. Kim(1998) Use Impacts on Environmental Deteriorations on and around Trails in Naesorak District of Soraksan National Park. Korean journal of environment and ecology 11(4):523-534. (in Korean with English abstract)
- Kwon, T. H. and J. W. Lee(2003) Trail Deterioration on the Ridge of the Baekdudaegan:A Case of the Trail between Manbokdae and Bokseongijae. Korean journal of environment and ecology 16(4):465-474. (in Korean with English abstract)
- Kwon, T. H., D. W. Kim and J. W. Lee(2004) Trail Deterioration and Managerial Strategy on the Ridge of the Baekdudaegan: A Case of the Trail between Namdeogyusan and Sosagogae. Korean journal of environment and ecology 18(2):175-183. (in Korean with English abstract)
- Kwon, T. H., D. W. Kim and J. W. Lee(2005) Trail Deterioration in Woraksan National Park. Korean journal of environment and ecology 19(2):130-148. (in Korean with English abstract)
- Kwon, T. H.(2010) A Study on Users' Evaluation for the Trail Facilities in Gayasan National Park. Korean journal of environment and ecology 24(3):293-301. (in Korean with English abstract)
- Lee, J. W., K. K. Oh and T. H. Kwon(2004) Use Impacts on Environmental Deteriorations on and around Trails in Soraksan National Park. Korean journal of environment and ecology 10(2):191-204. (in Korean with English abstract)
- Lee, J. W.(2012) 5th Hiking and Tracking Symposium. Korea Forest Service. 97pp
- Ministry of Environment(2003) The Study on a Deterioration Status Survey in the Baekdudaegan Mountains. 322pp.
- Oh, K. K., T. H. Kwon and Y. J. Jeun(1997) Trail Damage and Vegetational Change of Trail Side in Bukhan Mountain National Park. Korean journal of environment and ecology 1(1):35-45.(in Korean with English abstract)
- Park, E. E., T. I. Kim, W. O. Jeoung, H. G. Kwon and P. H. Jeoung(2010) Trail Characteristics and Deterioration Type of Jirisan National Park Chilseon Valley. Korean Institute of Forest Recreation Journal. 14(2): 9-15.
- Park, K.T.(2004) New Sangyoungpyo. Chosunmedia. 532pp.
- Ministry of Culture Sports and Tourism(2012) The Reserch on the Korean Leisure Activities. 254pp.