

# 국립공원 등산로의 물리적 특성과 탐방객의 등산방법이 운동부하에 미치는 영향

## Effect of Exercise Load by the Habit of User and the Physical Characteristic of Trail in National Park

충남대학교 농과대학 산림자원학과\*

충남대학교 대학원\*\*

이준우\* · 박범진\*\*

### I. 연구목적

거의 움직임이 없는 현대인들의 일상생활과 비교해 볼 때 등산은 신체에 무리가 가는 매우 힘든 운동이다. 무리한 등산을 피하기 위해서는 자신의 체력과 등반하려는 등산로의 특성을 잘 알고 알맞은 등산로를 선정할 필요가 있다. 그러나 우리나라 국립공원의 등산로는 이용자가 자신의 체력을 고려하여 등산로를 선정할 수 있는 정보를 제공하지 못하고 있다.

국립공원 관리자가 등산로의 특성을 알고 특성에 맞추어 탐방객을 유도하는 것은 단순히 등산객이 무리한 등산을 못 하도록 하는 것 이상의 의미를 지닌다. 산의 정상부는 매우 좁고 민감한 부분으로 수용능력이 매우 적은 반면에 한국인의 등산습관은 정상지향적이므로 이용강도는 매우 높게 나타난다. 따라서 중·장년층의 체력에 맞는 등산로를 표시하여 다른 곳으로 이용을 유도하는 것은 정상부와 정상부에 이르는 등산로의 훼손을 막을 수 있는 이용자 관리의 한 방법으로 사용될 수 있을 것이다.

본 연구는 등산시 탐방객의 운동부하에 영향을 미치는 등산로의 물리적 특성과 탐방객의 등산습관을 연구하여 이용자가 자신의 체력에 적합한 등산로를 선택할 수 있는 정보를 제공하고, 새로운 등산로를 개설할 때, 운동부하를 고려한 등산로 개발의 기초자료를 제시하기 위하여 수행되었다.

### II. 연구방법

표 1에서 보는 바와 같이 산악형 국립공원의 주요 등산로 10개소를 대상으로 등산로의 물리적 특성과 탐방객의 등산습관을 조사하였다.

등산로의 물리적 특성은 경사도, 등산로의 길이 등이다. 이중 등산로의 경사도는 조사 대상 지역의 1:5,000 지형도를 판독, 등고선 간격에 따른 표고차를 이용하여 경사도를 산출하였으며, 미세지형에 따른 경사도를 등산로 상에서 클리노미터(Clinometer)를 이용하여 지형도 상에서 구한 경사도를 보정하였다. 또한 등산로의 길이는 줄자를 이용하여 실측하였다.

탐방객의 운동부하는 심장박동수를 이용하여 실측하였으며, 통계프로그램을 이용하여 운동부하와 등산로의 물리적 특성간의 상관관계를 분석하였다.

표 1. 조사대상 등산로의 개황

위 치	구 간	길이(km)	평균경사(%)
계룡산국립공원	동학사-남매탑-금잔디고개	2.27	21.4
오대산국립공원	상원사-적멸보궁-비로봉	2.61	37.8
오대산국립공원	북대사-상왕봉-비로봉	4.20	21.0
오대산국립공원	비로봉-호령봉	1.17	19.1
오대산국립공원	진고개산장-노인봉	3.84	26.7
설악산국립공원	장수대-대승령-백담사	6.70	39.3
설악산국립공원	백담사-영시암	3.70	27.3
설악산국립공원	비선대-마등령	3.90	27.5
설악산국립공원	신흥사-울산바위	2.60	29.4
한려해상국립공원(금산)	금산입구-정상부	2.13	26.7

### III. 연구결과

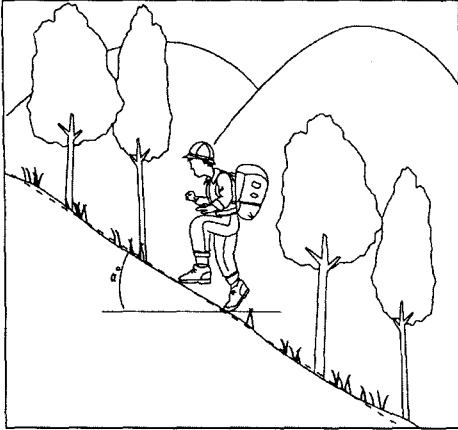
#### 1. 등산로의 경사도가 운동부하에 미치는 영향

오대산국립공원과 설악산국립공원, 그리고 계룡산국립공원의 등산로를 대상으로 오르막 등산로의 보행 단위시간에 대하여 경사도와 심박수 변화량과의 관계를 분석한 결과는 식 (1)에서 보는 바와 같이 등산로의 경사도가 심박수에 크게 영향을 미치고 있으며, 특히 경사도가 급할수록 심박수의 증가폭은 매우 큰 것으로 나타났다. 그러나 경사도가 아주 급한 곳에서는 비교적 완만한 증가폭을 나타내었는데, 이는 등산로의 경사도가 급한 곳에서는 본능적으로 보행속도가 현저하게 떨어져 운동량이 상대적으로 적어지기 때문이라 판단된다. 따라서 등산로의 물리적 특성과 더불어 적정 보행속도에 관한 연구도 필요할 것으로 판단된다.

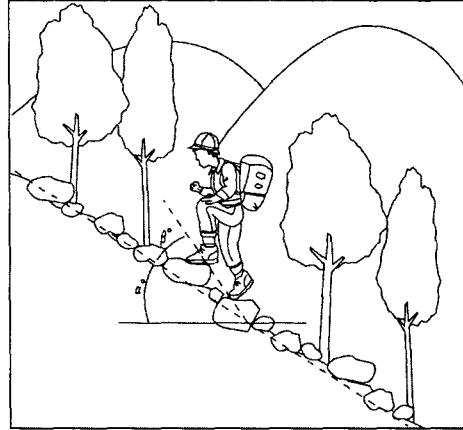
$$Y = 10.1285 \times X^{0.3954} \quad (R^2 = 0.5912) \quad \dots\dots\dots(1)$$

#### 2. 등산로의 노면 상태가 운동부하에 미치는 영향

설악산국립공원과 계룡산국립공원 그리고 한려해상국립공원 금산을 대상으로 조사한 결과, 등산로의 노면이 돌계단으로 이루어져 있는 경우에는 동일한 경사도의 흙길보다 운동부하가 큰 것으로 조사되었다. 이러한 현상은 그림 1에서 보는 바와 같이 (a)와 (b)의 평균경사도는  $\alpha^\circ$ 로 동일하나 (b)는 노면이 돌계단으로 되어있어 발을 옮겨 놓을 때의 체감하는 경사도가 (a)와 비교하여  $\beta^\circ$  만큼 높게 나타나는 것과 동일한 현상이다.



(a) 흙길



(b) 돌계단길

그림 1. 산악형 등산로에서 노면 상태에 따른 평균경사( $\alpha^\circ$ )와 실제경사( $\alpha^\circ + \beta^\circ$ )

### 3. 탐방객의 등산방법이 운동부하에 미치는 영향

설악산국립공원, 계룡산국립공원을 대상으로 등산시 짐의 무게가 등산의 운동강도에 미치는 영향을 파악하기 위하여 맨몸으로 등산할 경우와 피험자가 자신의 체중의 10% 무게의 등산용 배낭을 착용하고 동일한 노선을 보행하였을 경우의 심박수 증가율, 운동가도지수, 최대심박수를 살펴본 결과, 심박수 증가율은 자신의 체중에 10%인 짐을 졌을 때가 짐이 없을 때와 비교하여 6.62% 높은 값을 나타냈고, 운동강도지수와 등산시 최대 심박수는 각각 12.53%, 4.71% 높은 것으로 나타나 짐의 무게가 등산시 운동부하에 많은 영향을 미치는 것으로 판단된다.

## IV. 앞으로의 연구방향

1. 연령대별 등산로의 운동강도 정보 제공
2. 등산을 이용한 운동처방요법 제시
3. 국립공원 및 휴양림에서 이용목적에 적합한 등산로 설계
4. 운동강도를 최소화 할 수 있는 휴식공간 설계