

2017년도 인문자연탐사 보고서

'계룡산을 탐구하다'

Geo Tracker를 활용한 계룡산 등산로의 안전성 검증

2017. 08. 21

정영근, 지명금, 진형주, 최준휘

지도교사 : 장은상



세종과학예술영재학교

Geo Tracker를 이용한 계룡산 등산로의 안정성 검증

세종과학예술영재학교

1612 정영근, 1613 지명금, 2612 진형주, 2613 최준휘

1. 탐사의 필요성

가. 탐구 동기

1) 사전 조사

계룡산 국립공원과 부근의 탐방로를 이용하는 등산객들이 많다보니 그에 따른 안전사고도 많이 발생하고 있다. KBS 뉴스의 조사에 따르면, 등산 중 사고의 발생 원인을 유형별로 살펴보았을 때 그의 절반 가까이가 실족추락인 것으로 나타났다. 6,729건의 전국 산악사고를 분석한 결과 실족추락 사고는 2742건으로 전체 사고의 40.7%를 차지했다. 즉 등산 중 일어나는 각종 사고 10건 중 4건은 등산로에서 발을 헛디뎌서 발생하게 되는 실족, 추락사고인 셈이다. 이러한 안전사고 발생에 대해서 등산객들이 주로 이용하는 등산로의 안전성을 확인하고 시설을 재정비해야할 필요성이 요구된다.

2) 탐구 동기

계룡산 국립공원 사이트에서는 등산객들을 위해 등산로 코스별로 난이도와 소요되는 시간 등의 자료를 제공하고는 있으나 구체적인 등산로의 모습이 나타나있지 않다. 이에 따라 3D 모델링을 통하여 등산로의 고도, 경사와 같은 모습을 시각화하여 주변에 위험요소가 있는 등산로의 경우에 안전시설의 설비가 잘 갖추어져있는지를 확인하여 정보를 공유한다면 계룡산을 이용하는 등산객들의 안전에 대한 정보를 쉽게 확인할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 계룡산 국립공원 관리공단 측에서도 계룡산 국립공원 관치 위험요소의 확인을 통한 빠른 대처가 가능해져 산악사고의 발생률이 크게 줄어든 것으로 예상된다.

3) 탐구 계획

탐구 일정	탐구 계획
2017-07-03	인문자연탐사 오리엔테이션
2017-07-04 ~ 07-07	탐사 계획 수립, 사전조사
2017-08-20	탐사 준비 및 사전모임
2017-08-21	계룡산 (갑사-동학사) 탐사, 데이터 수집
2017-08-22	데이터 처리 및 발표자료 제작
2017-08-23	인문자연탐사활동 발표

표1. 인문자연탐사주간 탐구 계획

2. 탐사 과정

가. 계룡산 탐사

1) Geo Tracker 애플리케이션 - GPS 신호를 기록해주는 안드로이드 앱이다.

2) 탐사 일정 및 경로

계룡산 국립공원 측에서 제공하고 있는 탐방코스로는 동학사1 · 2코스, 갑사1 · 2코스, 신원사1 · 2코스, 수통골1 · 2코스로 총 8개의 코스가 있다. 본 탐구에서는 삼불봉 고개까지는 갑사1코스, 삼불봉 고개부터는 갑사2코스를 따라서 탐사를 진행하였다.

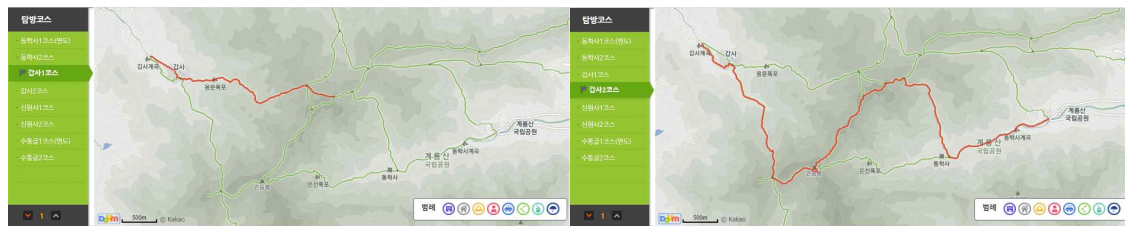


그림1. 갑사1코스(왼쪽), 갑사2코스(오른쪽)

탐사 시각	탐사 일정
2017-08-21 오전 10:04:00	갑사탐방지원센터에서 출발
2017-08-21 오전 10:36:00	갑사 도착
2017-08-21 오전 11:01:00	용문폭포 도착
2017-08-21 오전 11:32:45	계룡산 신흥암 도착
2017-08-21 오후 12:39:45	금잔디고개 도착
2017-08-21 오후 01:09:07	삼불봉고개 도착
2017-08-21 오후 01:18:00	삼불봉 도착
2017-08-21 오후 01:25:55	남매탐 도착
2017-08-21 오후 01:29:29	남매탐삼원암 도착
2017-08-21 오후 02:47:00	동학사 도착

표2. 계룡산 탐사 일정

나. 탐구방법

1) 데이터 분석방법

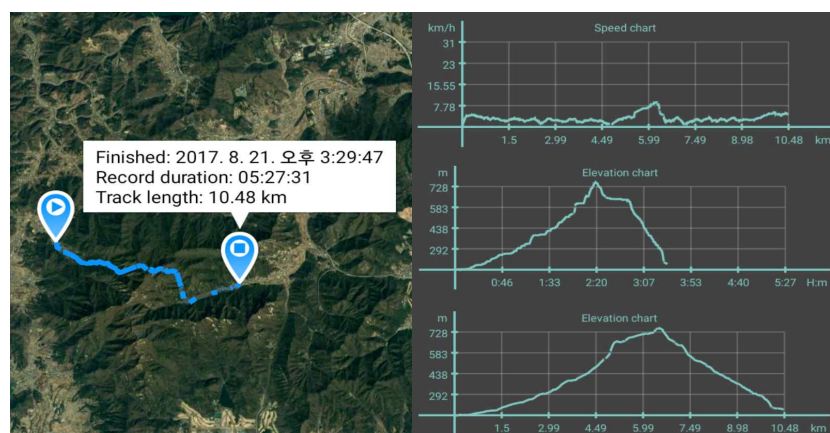



그림2. 탐사 경로(왼쪽), 거리-속도그래프(오른쪽 위),
거리-고도 그래프(오른쪽 중간), 거리-고도 그래프(오른쪽 아래)

본 연구에서는 Geo Tracker를 이용하여 탐사경로를 따라 등산하는 조원들의 위치데이터를 수집하였다. 위치데이터는 Google Earth에서 지원하는 KML 포맷으로 바꾸어 분석하였다.

3. 탐구 결과

가. 탐구 결과

1) 위험요소 및 해결방안

사진자료	위험요소	해결방안
	계룡산 등산로를 이용하다 보면 벌을 주의하라는 표지판을 많이 볼 수 있었다.	탐방지원센터 등에서 미리 벌과 관련된 주의사항을 전달해야 한다. (구체적으로는 벌을 자극하는 향수나 밝은 색상의 옷 착용을 금지하도록 한다)
	등산객이 많은 낮임에도 불구하고 좁은 등산로에 차량이 지나다녀 등산객들이 다칠 위험이 있다.	좁은 등산로에는 차량통행을 금지하고 차량통행이 불가피한 경우에는 등산객이 많은 시간을 피해서 차량통행을 허가해야 한다.
	움푹 파인 구덩이, 진흙탕 등의 실족을 유발할 수 있는 위험요소가 많았으며 등산로 중간 중간에 물이 흐르는 구간이 많아 등산객이 빠질 위험이 있다.	이와 같이 등산로 위에 있는 위험요소들을 빨리 찾아내고 빨리 복구할 수 있는 시스템 마련이 필요하다.
	용문폭포는 출입금지구역임에도 불구하고 아무런 제지 없이 사람의 통행이 가능했다는 점이 위험하다.	계룡산에 방문하는 등산객들에게 등산 전 안전교육을 철저하게 진행하고 파손된 출입금지 시설물의 수리가 필요하다.



	<p>경사가 상당히 가파르기 때문에 그 자체로 위험성이 높으나 젖은 철 계단이 위치해 있어서 미끄러짐 사고가 심히 우려된다.</p>	<p>철 계단에 고무재질의 매트를 추가 배치하는 것과 같은 미끄럼 방지 처리가 필요하다. 손잡이 또한 물기가 묻어도 미끄럽지 않도록 표면의 재질을 바꾸어야 한다.</p>
	<p>등산로 주변에 인체에 유해할지도 모르는 버섯이 서식하고 있으며 이와 관련된 안내사항이 공지되어 있지 않았다.</p>	<p>버섯의 주요 서식지 부근에 유해성을 알리는 표지판을 설치하고 등산객들에게 사전교육을 철저하게 진행해야 한다.</p>

표3. 계룡산 등산로의 위험요소 및 해결방안

2) 계룡산 안전 지도

GPS 트래킹을 Google Earth를 이용해 3D로 나타내고, 위험 요소들을 사진으로 첨부하여 계룡산 안전 지도를 제작하였다.

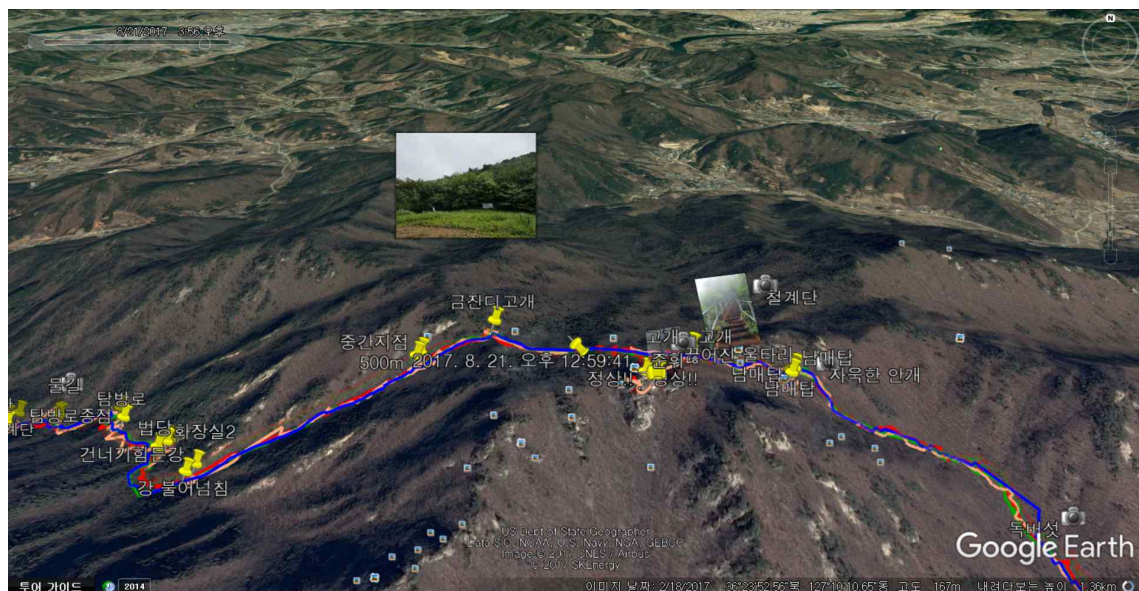


그림 3. 제작한 계룡산 안전 지도의 모습

4. 결론 및 제언

계룡산 등산로를 탐사하면서, 생각보다 많은 위험 요소를 발견할 수 있었다. 특히 기상상황이 좋지 않을 때 드러나는 문제점이 많았다. 이 문제점들을 안전지도에 표시하여 등산객들에게 실질적인 위험을 알릴 수 있게 되었고, 각각의 해결 방법 또한 제시하였다. 이 연구

가 계룡산을 찾는 등산객들의 안전에 도움이 되기를 기대하여 본다.

5. 활동 후기

가. 연구과정 중 느낀 점 또는 어려웠던 점

- (1612 정영근) 자연의 아름다움, 고마움과 함께 무서움도 함께 느낄 수 있는 인문자연 탐사였던 것 같다. 가장 어려웠던 점은 악천후였던 것 같다. 출발 할 때부터 오락가락 하던 비가 오후가 되서는 등산로가 계곡이 될 때까지 왔다. GPS를 이용해 위치데이터를 수집하기 위해 산을 올랐는데, 악천후에 위성 신호가 끊기고 오차가 생겨서 정밀한 측정이 어려웠다. 그나마 다행이었던 것은 여러 개의 장비로 측정해서 비교적 정밀한 측정을 할 수 있었던 것 같다.
- (1613 지명금) 이번 인문자연탐사주간에는 계룡산을 등산하는 동안 GPS 데이터를 수집하고 이 자료들을 이용하여 등산로의 위험요소들을 짚어내는 탐구를 진행하였는데 이러한 활동을 진행해본 적이 없었기에 신기했다. 다만 아쉬운 점은 기상상태가 좋지 않아 계룡산 탐사를 다녀오는 중간에 데이터 수집에 있어 어려움을 겪었다는 점이다. 이러한 어려움에도 불구하고 초반에 주제를 정하고 구체적인 계획을 세우는 등에 있어서 많이 이끌어주신 선배들과 연구 활동에 성실하게 임한 친구 덕분에 끝까지 연구를 잘 마무리할 수 있었던 것 같다.
- (2612 진형주) 첫째 날 계룡산에 등산을 하였다. 원래 목표는 해발고도 500m까지 올라가는 것이었지만, 주제를 위해서, 또 다른 팀과의 경쟁심 때문인지 계속 올라가게 되었고, 결국 정상에 아주 가까운 금잔디고개에 도착할 수 있었다. 내려오면서 중간에 큰 비가 내려서 위험했지만, 아무도 다치지 않고 무사히 내려올 수 있어서 정말 다행이었다. 다행히도 비를 맞으며 힘들게 등산하고 하산한 보람이 있게 좋은 데이터를 얻을 수 있었고, 다음 날에 분석을 잘 할 수 있었다. 부족한 나와 준휘를 잘 따라준 조원들에게 감사하고 특히 힘들게 등산한 경험은 잊지 못할 것 같다.
- (2613 최준휘) 천동 번개가 치던 여름날의 계룡산은, 지난 봄 가족과 함께 나들이를 갔던 계룡산과 완전히 다른 산이었다. 산행하면서 위험한 순간들도 많았지만, 탐사를 진행하겠다는 의지 덕분에 더 높이 올라갈 수 있었고 덕분에 안전 지도도 잘 만들 수 있었다. 울창하고 어두운 산길을 지나 탁 트인 하늘이 펼쳐지는 순간은, 자연과 함께 하는 것의 소중함을 일깨워 주었다. 한층 더 성장할 계기가 되어준 인문자연탐사였다. 같이 탐사를 해낸 조원들에게 정말 고맙다.

6. 참고 문헌

- [1] 민일식. 오도교(2013). 계룡산국립공원 탐방로 이용객의 관광형태. 한국산림휴양학회지. 17(1). 97-103.
- [2] KBS NEWS(2014). 김태형 기자. “늦가을-초겨울 실족 추락, 사망·중상 부른다”.
- [3] 국립공원관리공단. <계룡산 국립공원 탐방로>