

휴양림 3D 스캔 데이터를 통한 최적 대피로 안내 시스템

정상훈¹ · 권은혜² · 손훈² · 강소영² · 정회경^{2*}

¹(주)리모샷 · ²배재대학교

Optimal evacuation route guidance system using recreational forest 3D scan data

Sanghun Jung¹ · Eunhye Gwon² · Hoon Son² · Soyoung Kang² · Heokyung Jung^{2*}

¹romoshot(co) · ²PaiChai University

E-mail : remoshot@naver.com / yera1109@naver.com / tyrant_bears@naver.com /

gsy880607@naver.com / hkjung@pcu.ac.kr

요 약

휴양림은 산림자원과 부대시설 그리고 이용객으로 구분되며, 웰빙 문화와 더불어 끊임없이 이용되고 있다. 이와 함께 이용객의 안전에 대한 관심이 필요하며, 본 연구에서는 산림에서 발생할 가능성이 있는 자연재해 상황에서 이용객이 빠른 시간(golden time)내에 대피하는 방법에 대해 연구하고자 한다. 이용객의 현재 위치를 탐색하고 최적을 대피로를 찾기 위해 휴양림 전체(산림자원, 부대시설 등)를 3D 스캔을 실시하고, 현 위치 인식으로 통해 대피 장소까지의 최적을 궤적을 찾아 이용객이 소지하고 있는 모바일 장치를 통해 빠른 대피 안내를 하는 것이 가능할 것으로 생각된다.

ABSTRACT

Forest lodge are divided into forest resources, auxiliary facilities, and users, and are constantly being used along with well-being culture. In addition, attention to the safety of users is also required, and this study aims to study how users evacuate within a short time (golden time) in situations of natural disasters that may occur in forests. In order to search for the current location of the user and find the best evacuation route, 3D scans of the entire forest lodge(forest resources, auxiliary facilities, etc.) are performed, and the optimal trajectory to the evacuation site is found through recognition of the current location. It is believed that it is possible to provide a quick evacuation guide through a mobile device with gps.

키워드

Analysis, AR, Evacuation, Forest lodge, GPS, Mobile, Point-cloud, VR

1. 서 론

국내외의 휴양림은 해마다 계절에 관계없이 사람들이 지속적으로 이용하는 장소이다. 이와 더불어 산림이라는 특성을 지닌 곳으로 지진, 홍수 등의 자연재해가 발생할 경우 심대한 위험이 도사리고 있는 지역적 특징을 가지고 있다.

이에 자연재해가 발생할 가능성을 염두하지 않

고, 산림을 이용하는 이용객을 대상으로 하는 서비스가 필요한 시점이라고 생각한다.

현재의 시대는 4차 산업혁명 시대로서 국민의 대부분이 스마트폰과 같은 모바일기기는 필수로 지니고 있다[1]. 이에 본 논문은 이용객의 스마트폰을 엔드유저라 가정된 상태로 진행할 예정이다. 즉, 산림내 스마트폰의 위치에 따라 위험도 분석을 실시한 후, 대피 장소까지의 최적의 궤적을 찾아, 모바일 화면에 대피경로를 제공하는 것이다.

* corresponding author

II. 본 론

본 연구에서는 제안하는 서비스 흐름도는 다음 그림 1과 같다. 3D 스캔 된 산림자원 속 스마트폰의 위치에 따라 대피궤적을 분석하고 대피시간에 알맞은 대피경로를 모바일 기기에 시각, 음성을 동반하여 제공하는 것이다.

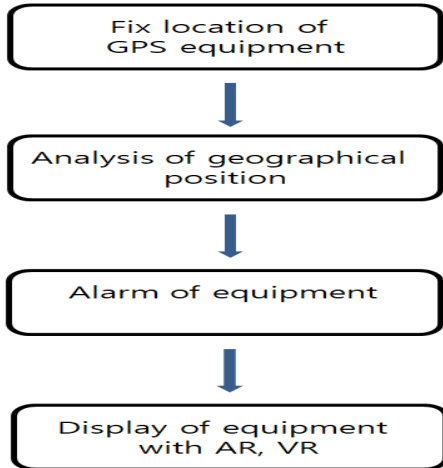


그림 1. Service flowchart

다음 표 1은 엔드유저(기기) 주변의 지형적 특징을 예상한 표이며, 그림 2는 대피소(목적지)까지의 궤적을 분석한 예시이다. 표 1의 경사도를 제외한 숫자는 높을수록 장애물이 많거나, 도로가 먼 경우를 뜻한다.

표 1. Estimated table for the environment around the end user

	To destination		
	slope	obstacle	road
user1	5°	1	1
user2	7°	3	2
user3	1°	2	3

지금까지 엔드유저의 위치와 주변 지형적 특징을 예상하고 수치화하여 간략하게 궤적을 그려보았다. 실제 휴양림에서 재해가 발생할 경우, 빠른 시간 내 대피가 필요하므로, 위와 같은 시뮬레이션은 미리 학습된 데이터를 기반으로 제공되어야 할 것으로 생각된다. 이 부분은 향후 지속되는 연구에서 해결하고자 한다. 좀 더 검증된 현장데이터를 기반으로 심도있는 연구결과가 기대된다.



그림 2. Example of trajectory analysis for each user

III. 결 론

휴양림은 매년 지속적으로 이용되고 있다. 휴양림은 대부분 계곡이 하천을 동반하고, 산지에 있는 것이 특징인데, 이러한 특징은 항시 자연재해가 일어날 가능성이 높다. 이에 따라 휴양림 이용객들이 재해발생시 빠른 시간내에 대피하는 방법이 필요하며, 본고에서는 이용객이 소지하고 있는 스마트폰의 위치를 분석하고 대피장소까지 안내하는 방법에 대하여 알아보았다. 객관적인 데이터 미비로 인해 추정치로 계산하였으나, 실제 휴양림에서 대피하는 과정에 대한 분석과정을 생각해보는 소고로서 마무리하고자 한다.

향후 진행되는 연구는 실질적인 데이터기반으로 본고의 내용에 덧붙여질 것으로 기대한다.

Acknowledgement

This study was carried out with the support of 'R&D Program for Forest Science Technology(Project No. 2021340A00-2123-CD01) provided by Korea Forest Service(Korea Forestry Promotion Institute).

References

- [1] Aleksadra Maria, Zietara, "Creating Digital Elavation Model(DEM) based on ground points extraced from classified aerial images obtained from Unmanned Aerial Vehicle(UAV)," *Norwegian University of Science and Technology Faculty of Engineering Department of Civil and Environmental Engineering*, 2017.