

캠퍼스 보안 강화를 위한 블랙박스 영상 공유 지원 시스템 디자인

On Campus Dashcam Video Sharing Support System Design for Security Enhancement

김주현

Joohyun Kim

한국과학기술원

KAIST

joohyun.kim@kaist.ac.kr

박상근

Sangkeun Park

한국과학기술원

KAIST

sk.park@kaist.ac.kr

이의진

Uichin Lee

한국과학기술원

KAIST

uclee@kaist.edu

미조니 라랍

Rabeb Mizouni

칼리파대학교

Khalifa University

rabeb.mizouni@kustar.

ac.ae

요약문

블랙박스 영상은 운전자들이 예기치 않은 사건·사고를 당했을 때 문제 해결에 매우 중요한 단서로 사용되고 있다. 사건·사고 발생 시 본인의 차량에 블랙박스가 장착되어있지 않거나 추가 영상 자료가 필요할 경우, 주변 차량의 블랙박스 영상을 요청하는 일이 흔하게 일어나고 있다. 하지만 현재 블랙박스 영상 공유 요청은 온라인 차량 커뮤니티를 통해 매우 비효율적으로 이루어지고 있다. 이에 본 논문은 최근 3년간 교내 온라인 커뮤니티 사이트에 올라온 블랙박스 영상 공유 요청 글 52건을 분석하였으며, 이를 기반으로 블랙박스 영상 공유 서비스 구현을 위한 핵심 요소를 도출하였다. 이를 바탕으로 캠퍼스 내에서 효과적으로 블랙박스 영상을 공유할 수 있는 서비스 디자인을 제안한다.

ABSTRACT

Dashcams support the continuous recording of external views and help drivers to guard against unexpected accidents and incidents. Recently, sharing dashcam videos has gained significant traction for accident investigation. However, current sharing requests are being made in an inefficient way through online communities. By analyzing 52 sharing request postings from past three years in the existing online community site, we extracted main factors for service implementation, then designed an on campus dashcam video sharing system.

주제어

블랙박스, 영상공유, 보안

서론

2015년 기준 국내 차량용 블랙박스 장착률은 61.1%로 블랙박스 사용이 보편화 되면서, 블랙박스 영상은

사건·사고 발생 시 여러 가지 문제 해결에 결정적 증거자료로 사용되고 있다 [1]. 이에 사건·사고 해결을 위해서 온라인 커뮤니티 등을 통해 블랙박스 영상을 요청하는 사례가 계속해서 증가하고 있다.

하지만 블랙박스 영상 공유 요청은 자동차 관련 유명 온라인 커뮤니티 등을 통해 비효율적으로 이루어지고 있다. 영상을 요청하는 사람은 본인이 구하고자 하는 블랙박스 영상의 시간대와 위치, 이유 등에 대해 직접 요청글을 올린다. 해당 시간대, 위치의 블랙박스 영상을 소유한 사람이 요청 글을 제때 보지 못하면 공유를 해 줄 수 없다.

이에 반해, 교내 온라인 커뮤니티는 캠퍼스라는 한정된 지역을 대상으로 하며, 높은 조회 수를 보장한다. 블랙박스 영상 공유 요청이 활발한 다른 온라인 커뮤니티보다 블랙박스 영상 확보에 크게 유리할 수 있다. 그런데도 단순한 게시물로는 블랙박스 영상 공유에 많은 한계가 있다.

스마트폰을 활용한 시간과 위치 정보 기반의 블랙박스 영상물 수집 기법 제시 [2], 차량 기반 센서 및 녹화 기술들의 채택과 사용자의 민감도 및 태도 [3] 등, 더 나은 블랙박스 영상 공유를 위한 기술 연구가 다양하게 이루어졌다.

본 논문은 교내 온라인 커뮤니티에서의 블랙박스 영상 공유 요청 패턴을 분석하였으며, 분석 결과를 바탕으로 교내 보안 강화를 위한 블랙박스 영상 공유 지원 시스템 디자인을 제안한다.

블랙박스 영상 공유 요청 패턴

현재 교내 온라인 커뮤니티에서의 블랙박스 영상 공유에서의 문제점을 파악하기 위하여, 최근 3년간(2013.01. ~2015.10) 한 학교의 교내 온라인 커뮤니티에서 사건·사고 해결을 위해 목격자 또는 블랙박스 영상 공유를 요청한 게시물 총 52건을 아래와 같이 분석하였다.

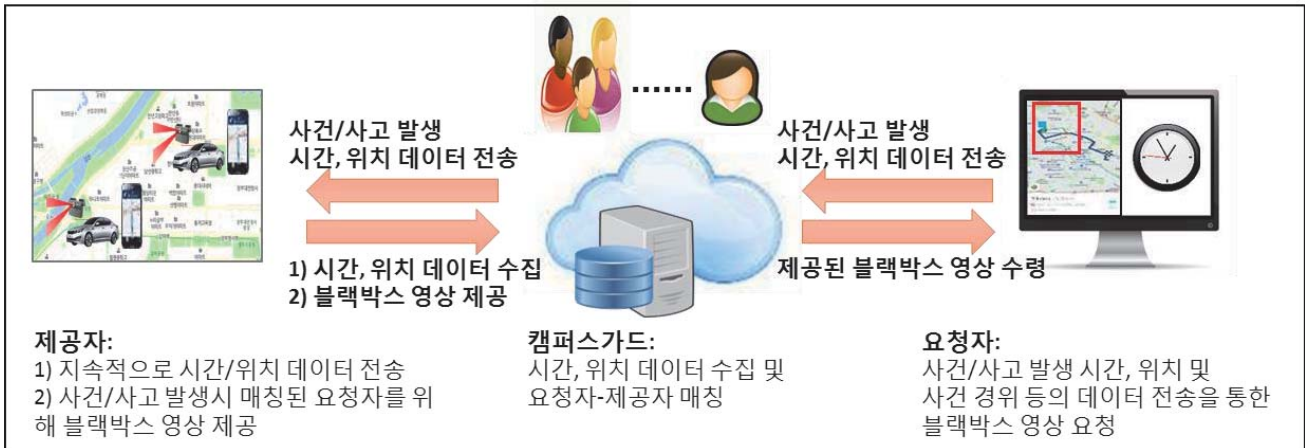


그림 1 시스템 디자인

사건·사고 종류 블랙박스 영상 공유 요청 목적은 주차 중 차량 손상, 스쿠터 파손, 자전거 도난이 주요 항목이었다. 주행 중 사고 3 건을 제외한 모든 사건·사고는, CCTV 가 주로 설치된 건물 출입구 주변이 아닌 교내 주차장 등에 주차된 상태에서 발생하였다. 따라서 교내에서 일어난 사건·사고 등은 CCTV 증거 영상 확보에 어려움이 있으며, CCTV 를 확보한다 하더라도 CCTV 해상도로는 번호판 확인이나 자세한 신원 확인이 어렵다. 이때, 다양한 각도에서 촬영된 블랙박스 영상이 사건 해결에 유용하게 활용될 수 있다.

사건·사고 묘사 게시물에서 사건·사고 발생 시간은 30 분 단위로 매우 정확하게 묘사되었으나, 사건·사고 발생 위치는 대부분 간단하게 묘사하여(예: ○○학과 앞 주차장) 정확한 위치를 파악하기 힘들었다. 단 2 개의 게시물만이 직접 지도에 사건사고 위치를 표시한 그림 파일을 첨부하여 위치를 정확하게 표시하고 있었다. 이에 지도 API 활용 등을 통해 위치값(GPS 좌표)을 정확하게 표시하는 기능이 있으면, 블랙박스 영상 공유 요청에 매우 유용하게 활용할 수 있다.

프라이버시 전체 게시물의 작성자 중 단 한 명도 본인의 소속과 이름을 밝히지 않았다. 44 명의 작성자가 본인의 전화번호만 남겨놓았으며, 나머지 8 명은 본인의 전화번호마저 남기지 않고, 커뮤니티 내에서 쪽지를 통해서만 연락을 받고자 하였다. 이를 통해, 우리는 작성자가 개인 정보의 노출을 최소화하면서, 영상을 공유하고자 한다는 것을 알 수 있다.

또한, 블랙박스 영상 저장 가능한 용량을 고려하였을 때, 블랙박스 영상 저장 기간이 길지 않으므로, 사건·사고 발생 후 빨리 목격자를 확보하여 영상을 공유 받을 수 있는 시스템을 디자인하는 것이 중요하다.

시스템 디자인

전체 시스템은 블랙박스 영상을 제공할 수 있는 제공자와 블랙박스 영상을 필요로 하는 요청자를 자연스럽게 이어줄 수 있도록 디자인되었다. (그림 1 참고)

제공자 블랙박스를 장착한 차량의 소유자이면서, 교내 블랙박스 영상 제공에 참여하는 사람으로서, 지속적으로 본인의 시간대별 위치 데이터를 시스템에 제공한다. 사건·사고 해결을 위한 영상 공유를 요청받으면, 중앙서버에 영상을 업로드 할 수 있다.

요청자 사건·사고 발생 시간과 위치 및 사건·사고 해결에 필요한 기타 내용(예: 본인의 차량 종류 및 색상 묘사, 사진 첨부 등)을 중앙 서버에 전송한다. 해당 시간, 위치의 제공자가 있으면, 중앙서버를 통해 해당 제공자의 블랙박스 영상을 받을 수 있다.

중앙서버 요청이 접수되면, 수집된 제공자의 시간대별 위치 데이터를 바탕으로, 사건·사고 해결에 도움이 될 만한 제공자를 탐색한다. 적합한 제공자를 찾으면, 해당 제공자에게 요청자의 요청 내용을 전달하고, 블랙박스 영상 공유를 요청한다. 해당 제공자가 블랙박스 영상을 시스템에 업로드하면 이를 요청자에게 전달한다.

결론

본 논문에서는 현재 교내에서의 사건·사고 해결을 위해 온라인 커뮤니티에서 사람들이 블랙박스 영상을 찾는 패턴을 분석하였다. 그 결과, 효과적인 블랙박스 영상 요청 및 공유가 이루어질 수 있도록 하기 위한 디자인 함의를 도출하였으며, 이를 활용하여 교내 사건·사고 해결을 돕기 위한 서비스를 디자인하였다.

사사의 글

This research was supported by the KUSTAR-KAIST Institute, KAIST, Korea.

참고 문헌

1. Top Rider. 2015. 보호인가 감시인가? ‘양날의 검’과 같은 블랙박스. <https://www.top-rider.com:447/news/articleView.html?idxno=19493/>. (Accessed November 1, 2015).
2. 최재덕, 채강석, 정수환. 2012. 사회 안전망 구축을 위한 시간과 위치 정보 기반의 차량 블랙박스 영상물 수집 기법. 정보보호학회논문지, 22(4), 771-783.
3. Manya Sleeper, Sebastian Schnorf, Brian Kemler, and Sunny Console. 2015. Attitudes toward vehicle-based sensing and recording. In ACM UbiComp '15.