X^2히스토그램을 이용한 승강기 내에서 여성의 성 추행 사건 추출

신성윤* · 김희애* · 진찬용** · 박상준* · 이양원* · 이현창**
*군산대학교
**원광대학교

Women's Sexual Harassment Incident in The Elevator Using X^2 Histogram

Seong-Yoon Shin* · Hee-Ae Kim* · Chan-Yong Jin* · Sang-Joon Park* · Yang-Won Rhee* · Hyun-Chang Lee**
*Kunsan National University
**Wonkwang University
E-mail : {s3397220, ywrhee}@kunsan.ac.kr

요 약

범죄에서 성추행이란 일방적인 성적 만족을 얻기 위하여 물리적으로 신체 접촉을 가함으로써 상대방에게 성적 수치심을 불러일으키는 행위이다. 성폭력의 하나인 성추행은 강제추행을 뜻한다. 강제추행이 성희롱과 다른 것은 '폭행이나 협박'을 수단으로 '추행'하는 것이다. 본 논문에서는 승강기 내에서 이러한 여성의 성 추행 사건을 X^2 히스토그램을 통하여 추출하도록 한다.

ABSTRACT

In crime, sexual harassment is acts arouse sexual shame to the other man by the physical body contact in order to obtain sexual gratification. One of sexual abuse, molestation, means indecent assault. The different point of indecent assault and sexual harassment is 'Harassment' as means of 'assault or intimidation'. In this paper, these incidents of sexual harassment to women in elevators extract by X^2 histogram.

키워드

성추행, 성폭력, 강제추행, X^2 히스토그램

Ⅰ. 서 론

성폭력의 하나인 성추행은 강제추행을 뜻한다. 강제추행이 성희롱과 다른 것은 '폭행이나 협박'을 수단으로 '추행'하는 것이다. 성추행은 성욕의 자극, 흥분을 목적으로 일반인의 성적 수치, 혐오의 감정을 느끼게 하는 일체의 행위(키스를 하거나 상대의 성기를 만지는 행위 등)로, 강제추행은 이러한 폭행 또는 협박과 같은 강제력이 사용되는 경우를 말한다[1].

다시 말해서, 성추행이란 성적 언행으로서 성적 굴욕감을 주는 성희롱과는 달리 폭행이나 협박을 수단으로 성적으로 추행하는 행위를 말한다. 상대방의 의사에 반하는 물리력의 행사인 한 그 힘의 대소강약을 불문하고 모두 성추행에 해당한다. 즉 상대방을 강제로 알몸이 되게 하거나 유방 및 은밀한 부위를 만지거나 간음을 저지르거나 키스하는 등의 행위는 모두 강체 추행으로 간주한다[2].

성폭행이란 꼭 섹스만 의미하는 것이 아니라 성적으로 수치심을 줄 수 있게 다른 사람의 마음

에 상처를 주는 걸 다 의미한다.

성폭력이란 성을 매개로 해서 상대방의 의사에 반해 이뤄지는 모든 가해 행위를 말한다. 성추행이나 성폭행 등도 모두 성폭력의 개념에 속한다. 또한 인터넷을 통해 원하지 않은 상대에게 음란물을 보내는 등의 사이버 성폭력, 일방적으로 전화를 하거나 E-mail을 보내거나 성가시고 귀찮을 정도로 쫓아다니는 스토킹 등도 넓은 의미에서 성폭력 범주에 속한다[2].

II. 관련연구

히스토그램 비교방법(Histogram comparison)은 장면 전환 검출을 위하여 사용되는 가장 보편화된 방법이다. Tono 등[3][4][5]은 그레이-레벨의 히스토그램 비교를 통하여 임계치을 기준으로 샷 경계를 추출하는 가장 간단한 방법을 제한하였다. Ueda 등[6]은 장면의 경계를 검출하기 위해서 컬러 히스토그램의 변화 비율을 사용했고, Naga 등[5]은 그레이 레벨과 컬러 히스토그램을 기반으로 한 몇 개의 간단한 통계학적 비교를 수행하였다. Zhan 등[3]은 픽셀 차이, 통계 차이, 그리고 몇 개의 히스토그램 방법을 비교하여 히스토그램 방법이 정확성과 속도사이의 좋은 교환요소임을 발견하였다. Naga 등[5]은 두 프레임 사이의 차이값을 강조할 뿐만 아니라 카메라나 객체의 움직임을 강조할 수 있는 X^2-test를 제안하였다. 그러나 X^2-test는 Tono 등[4]이 제안한 선형 히스토그램 비교방법보다 전체적인 성능이 더 좋지 않았으며, 계산 량이 증가하는 단점을 갖는다.

III. X^2 히스토그램

카메라를 통해서 얻은 정보는 매우 방대하고 양이 많다. 그래서 분석 및 식별하는데 상당히 많은 시간이 걸린다. 본 논문에서는 이러한 움직임을, 즉 장면 전환을 추출하기위하여 장면 전환 검출 기법중의 하나인 X^2 히스토그램 기법을 사용한다. X^2 히스토그램 기법의 수식은 식 (1)과 같다.

$$d(f_t, f_{t-1}) = \sum_{i=0}^{k} \frac{(H_t(i) - H_{t-1}(i))^2}{H_t(i)} \quad \text{식 (1)}$$

X^2 히스토그램 방법($d(f_t, f_{t-1})$)은 인접한 두 프레임 (f_t, f_t)에 대하여통계학적인 장면 전환 검출 방법의 하나로서 히스토그램 비교를 통하여 계산되어지며 위의 식 (1)과 같이 정의하여 사용한다.

이 방법은 다른 히스토그램 방법보다 성능이 우수하기 때문에 많은 연구에서 사용되고 있는 방법이다. 또한 이웃한 두 프레임 사이의 특징값의 차이를 더욱 더 강조한 히스토그램 비교 방법이다. 이 방법은 이동 물체의 지역적인 움직임에 민감하지 않다는 장점을 가지고 있는 반면에 조명의 강도 변화에 매우 민감하다는 단점을 가지고 있다.

$H_t(i)$는 t시점에서 프레임이 갖는 히스토그램값을 나타내고, $H_{t-1}(i)$는 $t-1$시점에서 프레임이 갖는 히스토그램값을 나타낸다.

IV. 실험

본 논문에서는 장면 전환 검출 방법의 하나인 컬러 히스토그램으로 추출한 결과 다음과 같은 비디오에서의 영역을 추출할 수 있었다.

그림 1은 승강기에 남녀가 같이 타고 가는 모습이다.

그림 1. 승강기 내의 남과 여

그림 2는 갑자기 남자가 여자를 껴안으려고 힘으로 제압하려는 모습이다.

그림 2. 남자가 여자를 껴안으려 하는 모습

그림 3은 여성을 껴안고서 키스를 하려는 모습으로 분명히 성추행 장면을 나타내고 있다. 상대방의 의사에 반하는 물리력의 행사인 한 그 힘의 대소강약을 불문하고 모두 성추행에 해당한다.

그림 3. 여성을 껴안고 키스하려는 모습

V. 결 론

성폭력은 성희롱이나 성추행, 성폭행 등을 모두 포괄하는 개념으로 '성을 매개로 상대방의 의사에 반해 이뤄지는 모든 가해행위'를 뜻한다. 성추행은 강제추행을 뜻하며 강제추행이 성희롱과 다른 것은 '폭행이나 협박'을 수단으로 '추행'하는 것이다.

본 논문에서는 장면 전환 검출 중의 하나인 X^2 히스토그램을 이용하여 승강기 내에서 남성이 여성을 강제로 붙잡고 키스하려고 하는 모습을 추출하였다. 본 CCTV 자료 또한 포렌식에서 여성을 성추행 증거 자료로 제출된다.

Acknowledgment

"This research is partially supported by Institute of Information and Telecommunication Technology of KNU"

참고문헌

[1] http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=69287&mobile&categoryId=123
[2] http://blog.naver.com/uri8276?Redirect=Log&logNo=110136339393
[3] Zhang, H. J., Kankanhalli, A., and Smoliar, S. W., "Automatic Partitioning of Full-motion Video," Multimedia Systems, Vol. 1, No. 1, pp. 10-28, 1993.
[4] Y. Tonomura, "Video handling based on structured information for hypermedia systems, in: Proc. ACM Int. Conf. Multimedia Information Systems, pp.333-344, 1991,
[5] Nagasaka, A. and Tanaka, Y., "Automatic Video Indexing and Full-Video Search for Object Appearances," in Visual Database Systems II, Knuth, E., Wegner, L., Editors, Elsevier Science Publishers, pp. 113-127, 1992.
[6] Ueda, H., Miyatake, T., and Yoshizawa, S., "IMPACT: An Interactive Natural-motion-picture Dedicated Multimedia Authoring System," in proceedings of CHI, 1991 ACM, pp. 343-350, New York, 1991.