

카메라 앵글 조정 방식을 통한 다시점 UCV(User Created Video) 서비스 분석과 평가 Analysis and Evaluation of Multi-view UCV(User Created Video) Service through Adjusting Camera Angle

성보경, 고일주
충실대학교 글로벌 미디어학부

Bokyung Sung(ivsinger@ssu.ac.kr), Ilju Ko(andy@ssu.ac.kr)

요약

개인용 스마트 디바이스의 빠른 발전과 역동적 보급은 개인 사용자들을 영상시청 중심의 소비자에서 영상의 촬영에서 공유로 확장된 프로슈머로 변화 시키고 있다. 이러한 변화 속에서 방송영상에 비견되는 소비자가 발생되고 지속적으로 생산 및 공유되는 사용자 제작 영상(User Created Video,UCV)이 다양한 콘텐츠 서비스가 가능한 플랫폼으로 주목을 받고 있다. 특히 경험의 공유 목적으로 제작되는 UCV는 복수의 사용자가 한정된 시간, 공간의 동일한 이벤트로부터 촬영된 것으로, 방송영상과 유사하게 동일한 이벤트를 다양한 앵글의 카메라로 촬영된다. 본 논문에서는 UCV의 다시점적 특성을 제시하고, 이러한 특징을 기반하여 동일한 이벤트에서 촬영된 UCV를 앵글 전환하며 시청할 수 있는 다시점 UCV 서비스를 제안하였다. 또한 사용자 만족도 설문을 통해 중복영역이 포함된 UCV의 시청방식으로 다시점 UCV 서비스를 기존의 선형적 시청방식보다 더 선호함을 알 수 있었다.

■ 중심어 : | 다시점 영상 | 앵글 조정 | User Created Video |

Abstract

Fast advancement and dynamic diffusion of Smart device make big change to personal user. They have been extended from consumer only watching video to prosumer recording and sharing User Created Video(UCV). With this reason, as a platform for various kind of content service. Especially, UCVs for the purpose of sharing experience are recorded from same event on limited time and space by some people. These are also produced by various cameras that has each angle similar like broadcasting videos. In this paper, we present multi-view characteristic of UCV and propose Multi-view UCV service that is watching UCVs from same event through adjusting camera angle. Through user satisfaction survey, we knew that adjusting camera angle is preferred for watching UCV including overlapping part more than linear watching.

■ keyword : | Multi-view Video | Adjusting Camera Angle | User Created Video |

1. 서론

영상매체로서 방송이 시청자들에게 제공하는 영상은

일반적으로 하나 이상의 카메라 앵글로부터 획득된 영상이 편집된 것이다. 이 때문에 사람들은 동일공간에서 벌어지는 상황을 여러 앵글로 보는 것에 이미 익숙해하

* 이 논문은 2013년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No.2012M3C4A7032783)

접수일자 : 2013년 10월 21일

심사완료일 : 2014년 01월 06일

수정일자 : 2014년 01월 03일

교신저자 : 고일주, e-mail : andy@ssu.ac.kr

고, 직관적으로 받아 드린다. 카메라 앵글의 전환은 대부분 영상제작자의 의도에 따라 정해진 순서대로 진행된다. 이러한 고정적인 형태에서 좀 더 사용자들과 능동적인 상호작용을 극대화하기 위해 영상을 시청하는 방법들이 제시 되고 있다. 하나의 예로서 앵글 전환의 권한을 영상 시청 인터페이스의 형태로 사용자에게 제공하는 방송영상 콘텐츠들이 소개되고 있다[1][2].

방송과 같이 영상제작 전문가 집단에 의해서 기획 및 제작되는 영상에서 카메라 앵글을 실시간적으로 전환이 가능한 인터페이스를 제공할 수 있는 경우는 스포츠, 시상식, 행사 등과 같은 장르의 라이브 방송으로 한정된다. VOD 형태로 제공되는 기존에 녹화된 영상들은 현재의 방송 송출시스템 아래에서는 사용자가 카메라의 앵글을 전환하여 시청할 수 있게 하는 인터페이스를 구성하고 개인단위의 시청자에게 이것을 제공하는 것에는 기술적, 산업적인 면에서 한계가 존재한다[3].

영상 전문가가 아닌 일반유저에 의해 촬영되는 영상도 '한정된 시간, 공간, 이벤트'내에서 촬영되었다면 카메라 앵글 전환 형태로 시청할 수 있는 영상이다. 사용자들에 의해 제작되는 영상들은 대다수가 영상의 획득과 소비 과정이 동시에 발생되지 않는다는 특징이 있다. 즉 사용자들의 개별로 존재하는 영상에서 앵글을 전환할 수 있도록 구성하기 위해서는 획득된 영상들을 소비하는 과정에서 앵글을 전환 할 수 있는 형태로 전환되어 제공되어야 한다. 복수 사용자들의 영상들에서 카메라 앵글을 전환 할 수 있도록 하기 위해서는 영상이 획득되는 이벤트의 실제 시간을 기준으로 동기화가 되어야 하는 기술적 해결문제가 요구된다. 영상간의 동기화 문제의 해결은 복수 사용자들의 영상이 다른 위치, 각도에서 촬영되므로 영상 정보를 통한 영상처리 기술로는 사실상 동기화가 불가능하다.

따라서 본 논문에서는 모든 영상들에서 내용적으로 동일성을 유지하는 영상의 오디오 데이터를 기준으로 영상간의 동기화를 하는 방식을 적용한다. 이를 통해 동일한 사건으로부터 획득한 영상을 선형적인 방식이 아닌, 앵글을 전환하는 인터페이스를 제공하는 다시점 UCV서비스를 통해 영상을 시청 할 수 있다.

본 논문에서는 동일한 이벤트로부터 발생된 복수 사

용자의 영상을 활용하는 다시점 UCV서비스를 제안한다. 2장에서는 앵글 전환기반의 영상 서비스에 대해 알아본다. 3장에서는 개인 사용자들이 촬영하고 공유하는 온라인 사용자 영상의 다시점적 특성에 대해 기술한다. 4장에서는 다시점 UCV서비스에 대한 구조, 구현, 사용자 평가를 설명하고, 5장에서 제안하는 서비스에 대한 결론을 내린다.

II. 관련연구

방송 영상 콘텐츠는 스포츠, 드라마, 뉴스, 토크쇼, 공연 등 거의 모든 장르에서 하나의 프로그램의 영상을 구성하기 위해 동시적 또는 비동시적인 타임코드를 기준으로 여러 대의 카메라를 사용하여 영상을 촬영한다.

특히 실시간 생방송 영상 콘텐츠들은 한정된 시공간 상에서 다양한 카메라 앵글을 통해 녹화되는 영상의 전환으로 프로그램을 구성해 간다. 카메라 앵글의 전환은 실시간 방송임에도 불구하고 미리 계획되고 리허설을 통해 확정된 큐시트에 따라 진행된다.

점차 시청자와의 상호작용이 방송 콘텐츠의 인기의 요소로 인식 되고 있다. 사용자들의 행위가 시청하는 방송의 진행 혹은 결과에 직간접인 영향을 줄 수 있는 기술적 요구가 발생하고 있으며 이를 통해 시청자 참여도를 높이는 형태로 프로그램을 기획하고 있다. 특히 세컨드스크린 디바이스를 보조 컨트롤 수단으로 하여 기존의 린백에서 린포워드 형태로 방송 영상 콘텐츠의 서비스 방식의 변화를 통해 프로그램과 시청자 간의 상호작용을 극대화 하려는 시도들이 최근 가장 활발하다.

이런 시도 중 카메라 앵글을 기반으로 시청자의 상호작용을 이끌어내는 방식은 생방송의 스포츠, 공연, 행사 등의 프로그램에서 활용되어왔다. 방송을 구성하는 여러 대의 카메라들의 앵글 변화를 제작자에 의해 고정된 큐시트가 아닌 사용자들의 선택에 따라 전환되게 하여 정해진 시간까지 시청자가 능동적으로 프로그램을 시청할 수 있게 지원한다. 이와 같은 최근의 방송영상의 예로 미국의 ABC방송사와 영화 시상식 Academy Awards가 함께 카메라 앵글을 조정하는 방식으로 생

중계를 제공한 ‘Oscar Backstage Pass’를 들 수 있다 [4][5].

‘Oscar Backstage Pass’는 세컨드 스크린 디바이스의 어플리케이션을 통해 생방송으로 진행되는 행사의 공간에 배치된 카메라들을 선택할 수 있는 인터페이스를 통해 시청자가 능동적으로 방송을 시청하는 것이다.



그림 1. Oscar Backstage Pass의 예

[그림 1]은 어플리케이션의 캡처 화면으로, 행사 참여자들의 동선과 이벤트 그리고 행사장에 설치된 카메라의 위치를 알 수 있는 행사장의 맵을 제공한다. 시청자들은 이 맵을 통해 마치 채널을 변경하듯이 실시간적으로 원하는 장소의 카메라를 선택/전환 하면서 각자의 관심사를 중심으로 프로그램을 시청할 수 있도록 한다.

일반적인 단방향 영상 제공 포맷 방송의 경우는 수상 무대 같이 정해진 장소의 영상만을 제공 받을 수 있지만, 앵글 전환 방식을 통한 방송의 시청은 편집권이 시청자에게로 넘어간 형태로서 대기실이나 이동로 같은 곳의 스타의 모습이나 인터뷰의 부가적인 콘텐츠를 제공 받을 수 있다. 이러한 상호작용이 강한 방송의 시청은 기존의 방송과는 시청자들에게 차별화되는 시청 경험을 가져다준다. 이처럼 차별화 되는 경험이 가능함에도 불구하고 현재의 기술적 문제와 방송 콘텐츠 제공

시스템이 모든 방송에 적용할 수 없다는 한계점을 가지고 있다. 별도의 시청 인터페이스 시스템이 구축되어 제공되기 전까지는 앵글 전환기반의 방송은 라이브 방송에서만 가능하며 녹화된 방송이나 VOD 시청에서는 활용이 불가능하다.

전문가 집단에서 제작한 영상뿐만 아니라 개인이 제작하고 온라인상에서 공유되는 영상도 다양한 디바이스 환경위에서 상호작용적 형태로 시청하기 위한 인터페이스 및 기술에 대한 연구들이 진행되고 있다. 개인 영상이 점차 모바일 디스플레이 기기 환경에서 재생된다는 점에 착안하여 기존 영상을 현재의 매체에 적합하게 제공할 수 있도록 영상의 재편집 방식에 대한 연구가 제시되었다[6]. 또한 여러 명의 유저에 의해 촬영된 영상을 하나의 화면 안에서 공간을 재구성하여 동시적으로 재생하는 방식의 접근을 위한 연구가 제시되었다. 이는 여러 영상을 동시에 재생할 시에 발생하는 깜빡임 및 영상 렌더링 관련 기술적인 문제에 대해 오버랩핑과 오버레이 기법을 활용하여 극복하였다[7].

III. 온라인 사용자 영상의 다시점적 특성

영상 전문가 집단에 의해 기획 및 제작되는 방송 영상 뿐만 아니라 개인 사용자들에 의해 생산되는 영상에서도 앵글 전환기반 영상 시청이 가능할 수 있는 다시점적 특징을 찾을 수 있다[8].

일반적으로 개인이 자체의 디바이스를 통해 촬영한 영상은 개인만이 접근할 수 있는 매체에 저장하거나 제한된 지인 혹은 공개의 목적으로 클라우드 및 동영상공유 서비스에 업로드 한다. 특히 동영상공유 서비스에 업로드 되는 영상들은 개개인의 영상들의 집합 이면서도, 공통된 경험이라는 측면으로 접근한다면 다양한 이벤트로부터 복수의 사용자들에 의해 다양한 앵글로 촬영된 영상들이 상당수 존재함을 알 수 있다[9].

온라인 동영상공유 서비스에서 유명 가수의 콘서트명과 특정 곡명의 조합을 통해 검색된 결과는 콘서트라는 동일한 이벤트를 한정된 공간 내에서 촬영된 영상이다. 이러한 영상들은 이벤트가 발생하는 한정된 공간내

의 다양한 위치에서 각자의 카메라 앵글을 가지고 촬영되었다. [그림 2]는 각각의 색으로 구분되는 사용자 카메라가 메쉬로 표현된 한정된 공간위에서 각자의 위치와 앵글을 가짐을 의미한다. 이와 같이 공통의 이벤트 경험을 바탕으로 다양한 카메라 앵글이 존재하며, 획득된 영상들이 앵글의 차이로 인해 상이한 영상이 촬영됨을 알 수 있다.

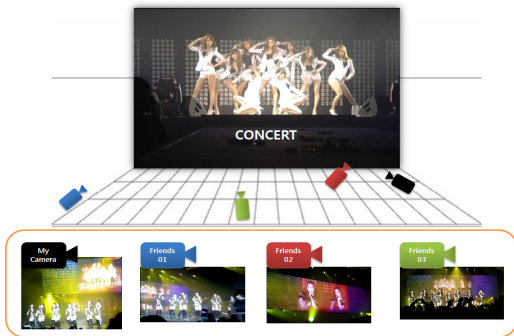


그림 2. 동일 이벤트에 존재하는 다양한 카메라 앵글의 예

영상들이 내용적 상이함을 가지고 있음에도 일정 범위 내의 노이즈와 음질의 차이를 제외하고는 일반적으로 동일한 내용의 사운드를 가지고 있다. 사운드 정보는 이러한 영상들을 근접 시간대에 촬영되었을 경우 중복된 영역이 존재하며, [그림 3]은 이와 같은 한 예로부터 중복영역을 산출한 예이다. 사운드의 중복영역이 존재하는 영상들은 하나의 사운드를 들으며 다양한 앵글을 전환해 가면서 영상을 시청할 수 있는 다시점 사용자 제작 비디오(User Created Video, UCV) 서비스의 대상이 된다. 이러한 서비스는 사운드 기반으로 복수개의 영상을 원래의 타임코드를 기준으로 동기화하는 방법론을 기초로 하는 시스템의 구성이 필요하다.

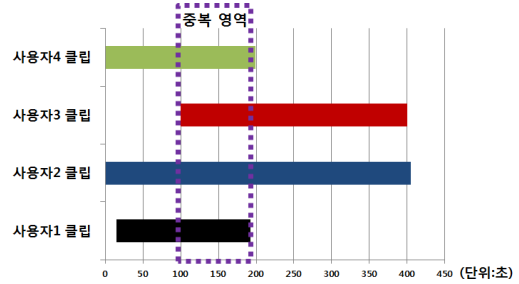


그림 3. 동일 이벤트에서 촬영된 영상간의 중복된 영역의 예

IV. 다시점 UCV 서비스

1. 다시점 UCV 서비스 시스템 구성

다시점 UCV서비스는 동일한 이벤트로부터 발생한 사용자 제작 영상들이 검색됨을 기본 전제로 하며, 제안하는 서비스의 전체 구성은 [그림 4]와 같다.

동일 이벤트로부터 발생한 UCV영상들은 Meta Data의 체크를 통해 타임코드 관련 정의 존재 유무를 판단한다. 일반적으로 모바일 디바이스를 통해 영상이 획득될 때 디바이스에 설정된 시간을 통해 Exif 파일 규격 형태로 타임코드를 생성한다. 그러나 다양한 종류의 디지털 디바이스를 통해 획득된 영상은 Exif를 지원하지 않거나, 편집, 코덱 변환, 온라인 업로드 과정에서 올바른 타임코드가 소실된다. 타임코드Meta data가 존재할 경우는 Meta data 기반으로, 타임코드가 존재하지 않을 경우에는 오디오 기반으로 입력된 UCV들을 동기화시킨다.

오디오 기반의 동기화는 특징추출, 특징비교, 동기화의 과정으로 구성된다. Meta data가 없다고 판단된 UCV로부터 오디오 스트림을 분리하고, 분리된 오디오

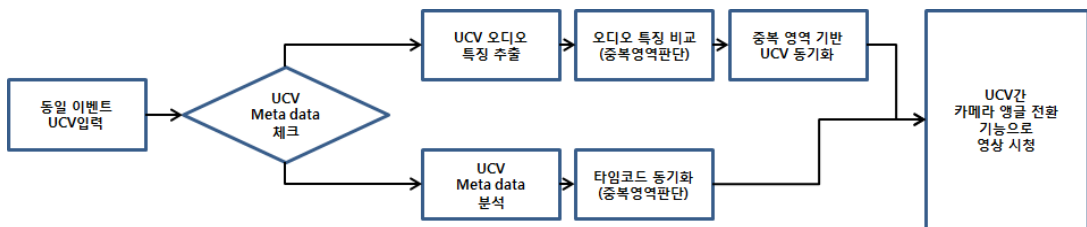


그림 4. 다시점UCV 서비스 구성도

로 부터 특징 벡터를 추출한다. 추출된 특징벡터간의 유사도 비교를 통해 중복 영역의 존재 여부를 판단한다. 중복 영역이 존재할 경우에는 동일한 오디오가 녹음된 실제 이벤트의 시간과 유사해 지도록 동기화하여 타임코드를 생성해 낸다.

타임코드 Meta data 기반의 동기화는 입력된 UCV들간의 중복되는 타임코드가 존재하는지 분석하고, 중복영역을 기준으로 동기화를 진행한다.

동일한 이벤트가 기록된 UCV는 Meta data, 오디오 두가지 데이터를 통한 동기화 과정을 거쳐, 하나의 오디오 스트림을 들으며 중복 영역이 존재하는 영역에서는 UCV 사용자들의 카메라 앵글을 전화하며 영상을 시청할 수 있다.

Meta data 기반의 동기화 방식은 기술적으로 추가되는 요구 사항이 없다. 단순하게 타임코드가 저장된 방식에 맞춰 시간과 영상 프레임의 동기를 맞춰주는 단순한 연산만으로 가능하다. 그러나 오디오 기반의 동기화 방식은 오디오를 분석하고 매칭하는 방법론이 시스템 구성 및 동기화를 위한 각각의 세부 단계에서 요구 된다.

2. UCV간의 동기화

UCV간의 오디오기반 동기화는 UCV 파일로부터 분리된 오디오 입력, 입력된 UCV 오디오로부터 추출된 특징을 통해 중복영역 인식, 인식된 부분을 기초로 타임코드 복원 단계로 진행되며 [그림 5]는 상단에서 하단방향으로 이것을 도식화 하였다.

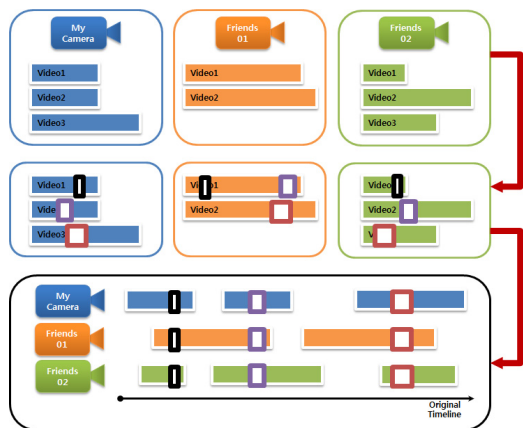


그림 5. 입력된 UCV간의 오디오기반 동기화 개념도

영상으로부터 오디오 기반 특징을 추출하는 과정은 3 가지 단계로 나뉜다. 영상으로부터 음원을 분리하는 단계, 분리된 음원을 전처리하는 단계, 전처리된 음원으로부터 특징을 추출하는 단계이다.

영상으로부터 분리된 음원으로부터 규격화된 특징 추출을 하기 위해 이에 적합한 형태로 전처리를 한다. 전처리는 서로 다른 규격의 음원을 하나의 기준 음원으로 변환하는 과정을 거치고, 압축된 음원의 경우는 디코딩을 통해 파형정보를 얻고, 이 파형을 정규화(Normalize) 과정을 거친다.

전처리된 오디오 파형으로부터 특징을 추출하는 방법들은 응용 목적에 따라 다양하게 존재한다. 사용자 제작 영상의 음원으로부터 특징을 추출하는 방법은 가장 보편적으로 활용되는 MFCCs를 변형한 Simplified-Delta MFCC 를 이용한다. SD-MFCC 방법을 통한 특징 추출 과정은 프레임화 과정, FFT, Mel-Filter Bank 과정, Log 스케일 적용 과정, 출력노드 DCT 처리 과정, Simplified-Delta 연산을 통한 특징값 단순화 과정으로 구성된다[10][11].

위와 같은 특징 추출은 클립의 전체 오디오 파형으로부터 특징을 뽑지 않고 시간의 흐름에 따라 일정한 간격으로 분할하여 정밀하게 비교할 수 있도록 프레임 단위로 분할하여 진행한다. 인간의 인지에 크게 영향을 주지 않는 길이인 20ms 보다 작은 5ms로 프레임화를 하며, 특징 추출 시 손실되는 정보량을 최소화하기 위해 2.5ms의 홉(Hop) 간격의 윈도우로 프레임화 한다.

모든 프레임에서 추출된 특징벡터들을 그대로 활용할 경우 높은 정확도의 매칭이 가능할 만큼 저레벨 형태의 특징이다. 이 특징들의 데이터를 단순화시키는 과정을 통해 데이터를 줄여서 활용할 수 있다. 언급된 Simplified-Delta 과정은 2.5ms 길이의 프레임을 50개 단위의 0.125 sec 길이의 단위로 합연산을 통해 단순화시키며, 그 축약된 특징의 경향을 잘 살리기 위해 차연산인 Delta 연산을 적용한다.

UCV로부터 추출된 특징을 통해 중복영역을 인식하기 위한 유사도 비교는 [그림 6]과 같이 진행한다. 총 3 개의 시나리오 케이스로부터 3명의 사용자에 의해 촬영된 33개의 UCV를 중복 영역의 판단 실험에 사용하

였으며, 중복 영역의 판단과정을 통해 잘못 동기화된 UCV는 없었다. 쿼리 UCV의 첫 번째 프레임부터 마지막 프레임 까지 순차적으로 모든 비교 UCV의 프레임들과 비교하여 최소의 Euclidean Distance 값을 가지는 프레임과 동기화 시킨다.

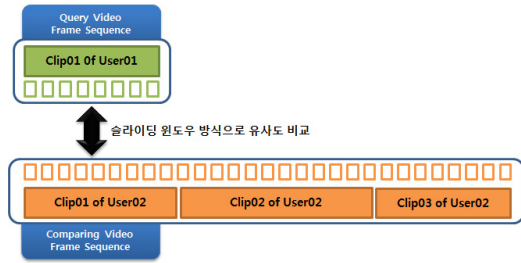


그림 6. UCV 오디오 특징간의 유사도 비교

UCV간의 유사도 비교를 통해 중복 영역이 있는 경우와 중복영역이 없는 경우를 판단할 수 있다. 유사도 비교를 통해 중복 영역의 존재 유무는 유사도 매칭 결과 그래프의 유형과 대각선의 존재 유무로 판정이 가능하다. 중복영역이 없는 매칭 결과의 그래프는 상하 진동으로만 구성된 형태를 나타낸다. 중복 영역이 존재하는 매칭 결과의 그래프는 일정한 기울기의 대각선 영역이 존재한다. 본 실험에서는 대각선 영역의 존재 유무의 임계치는 실험적 경험을 바탕으로 일정 기울기 그래프의 영역이 5초 이상 존재하는 지로 설정하였다. [그림 7]의 좌측은 중복영역의 존재함이 판단된 UCV간의 유사도 비교 결과이고, 우측은 중복영역이 없는 것으로

판단된 UCV간의 유사도 비교 결과이다. 그래프의 가로축은 쿼리 UCV의 프레임을 의미하고 세로축은 비교되는 UCV의 프레임을 의미한다. 이 그래프들은 각 시간의 분절인 프레임에서 쿼리UCV의 프레임과 유사한 특징벡터 값을 가지는 비교된 UCV의 프레임을 매칭한 그래프이다.

중복 영역의 판단은 유사도 비교 결과 값에서 동일한 기울기를 나타내는 그래프 영역이 존재하는지를 기준으로 한다. 유사한 기울기의 그래프가 처음부터 끝까지 일관되게 나타나지 않는 이유는 오디오의 노이즈와 주변음으로 인해 발생하는 매칭의 오류로 인한 것이다. 일정 영역 이상 동일한 기울기 영역이 발생되면 동기화가 되어야 하는 프레임의 시작점을 연산해 낼 수 있다. [그림 7]의 경우 비교UCV의 시작점이 쿼리UCV의 6초 영역부터 중복 영역임을 알 수 있다. 1프레임은 0.125초 이며 47프레임에 수렴하기 때문이다.

3. 서비스 구현 및 사용자 평가

동기화된 UCV는 중복 영역이 존재하는 구간에서 앵글을 전환해 가면서 시청하는 인터페이스가 요구된다. 이와 같은 요구사항이 포함된 다시점 UCV서비스를 위한 사용자 어플리케이션을 [그림 8]과 같이 모바일 어플리케이션으로 구현 하였다. 구현된 앱은 [그림 9]와 같이 앵글의 전환 이외에도 부가적 기능이 포함되어 구현 되었다. 이러한 앱을 다시점 앵글의 전환의 기능중심으로 재구성할 경우 우측과 같은 프로토타입으로의 형태로 가능하다.

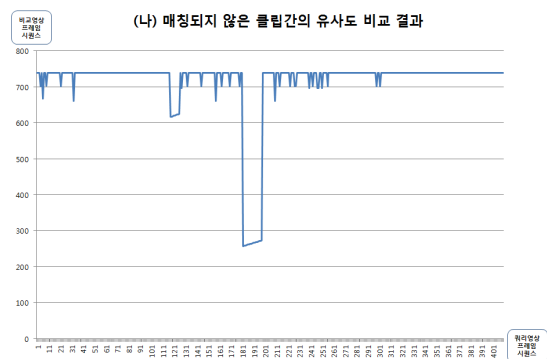
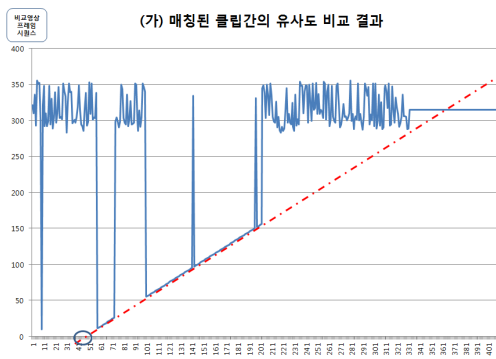


그림 7. 클립간의 매칭을 위한 유사도 비교 결과



그림 8. 다시점 UCV 서비스 구현예시

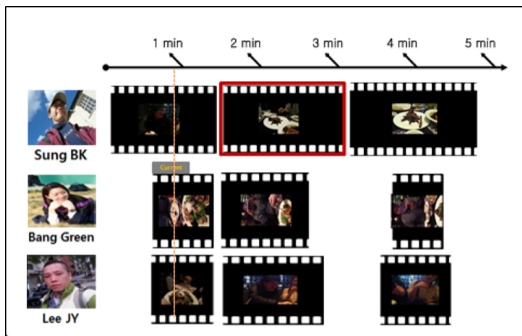


그림 9. 타임라인 기반 앵글전환

다시점 UCV의 앵글의 전환은 크게 두가지 방식이 가능하다. 먼저 현재 선택된 사용자의 앵글과 동일할 부분을 가지고 있는 사용자들의 클립간의 앵글 전환이다. 동일한 사운드의 진행과 함께 화면의 앵글만 전환되는 것이 가능하다. 두 번째는 타임라인 기반으로 시간의 위치와 시간대의 앵글까지 한 번에 선택하는 방식이며 [그림 9]가 이를 도식화 하고 있다.

다시점 UCV 서비스와 같이 중복부분이 존재하는 영상들을 앵글전환으로 시청하는 것과 모든 영상들을 연속적으로 재생하는 기존의 선형적인 형태로 시청하는 것에 대한 사용자 만족도 평가를 진행하였다. [표 1]과 같이 시청방식의 적합성, 상대적 만족도, 소요시간 등의 관점을 포함하는 8개의 항목의 설문을 만 18세부터 37세 사이의 남녀 30명에게 두 가지 방식으로 영상 시청 체험 후 설문을 진행 하였다. 사용자 만족도 조사에 사용된 설문 문항은 기존 연구의 참조를 바탕으로 도출하였다. 본 논문의 연구와 유사한 형태의 기존 연구로서 그룹의 소셜 이벤트에서 발생하는 개인영상을 활용하여 자동 편집을 위해 제시하는 시스템의 적합성, 상대적 만족도 측정을 위한 설문의 문항의 구성방식, 질문 방식 등을 차용하였다[12]. 설문에 참여한 사람들은 각 문항에 대해 5점 척도로 자신의 생각과 느낌을 제시하도록 하여 사용자 경험의 정도를 측정 하였다. 각각의 척도는 1-(절대 아니다), 2-(아니다), 3-(보통이다), 4-

표 1. 선형재생과 앵글전환 사용자 만족도 조사 결과

항목	문항	선형 재생		앵글 전환 재생		평균 차이	T (n=30)	유의 확률
		평균	표준 편차	평균	표준 편차			
1	주어진 영상을 적합한 방식으로 시청하였다.	3.43	.588	4.23	.774	-.800	-4.738	.000***
2	영상의 시청이 마지막까지 즐거웠다.	3.33	.711	3.93	.785	-.800	-2.902	.007**
3	직관적인 방식으로 영상을 시청하였다고 생각한다.	3.62	.669	3.73	.740	-.100	-.648	.522-
4	영상 시청 방식이 마음에 들었다.	3.23	.679	3.93	1.112	-.700	-2.616	.014*
5	지금의 영상 시청방식보다 더 좋은 방법이 존재할 거라고 생각한다.	3.93	.828	3.20	.847	.733	3.612	.001**
6	타인이 제작한 영상을 적합한 방식으로 보았다.	3.40	.675	3.93	.868	-.533	-2.719	.011*
7	친구에게 이와 같은 영상 시청방식을 추천해 줄 것이다.	3.07	.980	3.50	1.075	-.433	-1.632	.114*
8	영상을 시청하는데 소요된 시간이 적정하다고 생각한다.	2.90	.960	4.30	.651	-.433	-6.595	.000***

(그렇다), 5-(매우 그렇다) 와 같이 제시하였다.

설문된 데이터는 SPSS 18 버전을 통해 분석 되었다. 분석에 적용된 방법은 동일 집단 내에서 두 개의 검정 변수에 대한 평균의 차이가 통계적으로 유의한가를 검정하고자 할 때 사용되는 대응표본 T-검정(paired or matched sample t-test)을 적용하였다.

설문항목별로 개별 진행한 분석 결과는 전체적으로 선형 재생되는 영상의 시청보다 앵글 전환 시청이 각 질문별로 평균적으로 높은 평가 점수를 나타냈다. 전체 8문항의 유의확률은 '1번, 8번' 2개의 문항은 매우 높은 수준으로, '2번, 5번' 2개의 문항은 높은 수준으로, '4번, 6번, 8번' 3개의 문항은 보통 수준으로, 3번 1개의 문항은 낮은 수준으로 나타났다. 이는 다시점 특징을 지닌 UCV의 시청으로 제안하는 방식이 시청방식의 적합성, 상대적 만족도, 소요시간 관점에서 더 높은 사용자 만족도를 나타냄을 의미하는 것으로 해석된다. 설문의 8번 문항의 시간은 동일한 사용자 영상을 기준으로 선형적 재생 방식과 앵글전환 재생 방식은 영상을 통해 과거의 이벤트를 재경험 하는데 걸리는 시간 차이에 대한 질문을 의미한다. 설문 참여자들에게 미리 위와 같은 설명을 통해 오해의 소지를 최소화 하고 설문을 진행하였다.

V. 결론

본 논문에서는 동일 이벤트에서 발생한 사용자 제작 영상을 카메라 앵글 조정 방식을 통한 다시점 UCV(User Created Video) 서비스 형태로 시청하는 방식을 제안하였다. 다시점 UCV 서비스는 오디오기반 동기화를 통해 영상이 촬영되었던 실제 타임라인의 재현이 가능함을 보였다. 기존의 선형 재생 방식 대비 앵글 전환 재생 방식이 사용자 만족도 평가의 모든 항목에서 상대적으로 높은 사용자 경험 만족도를 나타냈다. 특히 앵글 전환 재생 방식은 기존에 소개되지 않은 새로운 형태의 시청 방식이라는 점에서 문항 전반적으로 앵글 전환 재생 방식이 선형 재생 방식보다 높은 만족도를 보이고 있다. 그러나 직관성을 질문한 문항에서는

생소한 방식의 인터페이스가 기존의 익숙한 방식에 비해 월등히 직관적이지는 않다는 결과를 나타냈다.

설문의 대상이 20~30대에 집중된 점은 모든 연령대의 만족도를 대표하지 않는다는 점에서 본 연구의 한계점이자 앞으로의 연구의 방향을 제시하는 포인트로 평가된다.

향후 연구 방향으로 두가지로 요약된다. 본 논문에서 제시한 다시점UCV 서비스에 대한 다면적 사용성 평가로의 확장, N-screen과 같은 다양한 디바이스 플랫폼 상에서 활용되는 콘텐츠 서비스로서의 적용이다. 특히 N-screen 관련 연구로서 DLNA 환경에서 복수 기기를 활용하는 방식에서는 시간적 비교가 필수적으로 필요하므로 이것에 대한 확장 연구를 진행할 예정이다.

참고 문헌

- [1] <http://www.hboimagine.com>
- [2] G. Miller, S. Fels, A. A. Hajri, M. Ilich, Z. Foley-Fisher, M. Fernandez, and D. Jang, "Mediadiver: Viewing and annotating multi-view video," In CHI-Interactivity Session, pp.1141-1145, 2011.
- [3] 정책연구본부 융합정책연구부, "방송 산업의 신 성장 동력 '세컨드 스크린' 서비스", 트렌트 포커스, 통권, 제55호, 2013.
- [4] S. Alfaro, "Surround vision : a handheld screen for accessing peripheral content around the TV," MIT Medialab, Cambridge, 2010.
- [5] Metin Çavuş and Oğuzhan Özcan, "To Watch from Distance: An Interactive Film Model Based on Brechtian Film Theory," Digital Creativity, Vol.21, No.2, pp.127-140, 2010.
- [6] 최은영, 최훈, "스마트폰 시장 확대에 따른 모바일 동영상 편집 기법 연구", 한국콘텐츠학회논문지, 제10권, 제5호, pp.115-123, 2010.
- [7] 조종근, "모바일 환경에서 다수의 동영상을 재생하는 공간 재생기", 한국콘텐츠학회논문지, 제8

권, 제10호, pp.54-63, 2008.

- [8] 정보경, 박준형, 여지혜, 고일주, “모바일 환경의 이동형 카메라를 이용한 사용자 제작 다시점 동영상의 제작”, 디지털산업정보학회, 제8권, 제1호, pp.157-170, 2012.
- [9] Zihao Yu, Nicholas Diakopoulos, and Mor Naaman, “The Multiplayer: Multi-perspective Social Video Navigation,” UIST 10 ACM, pp.413-414, 2010.
- [10] 정보경, 고일주, “온라인 음악 관리 서비스를 위한 사용자 음원 인식 시스템 개발”, 한국컴퓨터정보학회, 제15권, 제11호, pp.91-99, 2010.
- [11] 정보경, *다시점 소셜 영상의 병렬적 큐레이션에 관한 연구*, 송실대학교 대학원 박사학위논문, 2012.
- [12] Rodrigo Laiola Guimaraes, Pablo Cesar, Dick C.A. Bulterman, Vilmos Zombori, and Ian Kegel, “Creating personalized memories from social events: community-based support for multi-camera recordings of school concerts,” Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia, pp.303-312, 2011.

고 일 주(Ilju Ko)

정회원



- 1992년 2월 : 송실대학교 전산학과(공학사)
- 1994년 2월 : 송실대학교 전산학과(공학석사)
- 1997년 2월 : 송실대학교 전산학과(공학박사)

▪ 2003년 3월 ~ 현재 : 송실대학교 글로벌미디어학과 교수

<관심분야> : 콘텐츠, 인공지능, 인간-로봇 인터페이스

저 자 소 개

성 보 경(Bokyung Sung)

정회원



- 2006년 2월 : 송실대학교 미디어학부(공학사)
- 2007년 8월 : 송실대학교 미디어학과(공학석사)
- 2012년 8월 : 송실대학교 미디어학과(공학박사)

▪ 2012년 11월 ~ 현재 : 송실대학교 미디어학과 박사 후 과정

<관심분야> : 엔터테인먼트 콘텐츠, 다시점 영상, 소셜 비디오