

## 실감 영상 콘텐츠 개발 환경 통합 연구

이승진, 박준영, 신영록, 김경훈(경희대학교)

### 차 례

1. 서론
2. 국내외 실감 영상 콘텐츠 시장 동향
3. 기존 실감 영상 콘텐츠 개발 방식
4. 실감 영상 콘텐츠 개발 환경 통합 방안
5. 결론

### 1. 서론

방송이 아날로그 방송에서 디지털 방송으로 전환되고 영화 ‘아바타’를 시작으로 등장하기 시작한 3D 영화로 실감 영상 산업 시장은 고화질이면서 입체적이고 실감적인 시장으로 급격히 변화하고 있다. 또한, 방송과 통신의 융합으로 다양한 실감 영상 서비스와 기기를 이용한 N-Screen 서비스와 사용자의 가상 체험을 극대화하는 서비스가 비즈니스 모델로 등장하고 있다.[1-3]

문자, 소리, 화상, 영상 등의 형태로 이루어진 정보물을, 사용자 만족을 위해 몰입감과 현장감을 극대화 할 수 있도록 음향, 체감, 감성, 오감 등의 정보가 담겨있는 실감 콘텐츠가 등장하는 이유로는 크게 스마트 TV, IPTV, DMB 등과 같은 방송 서비스와 빠르게 발달하는 영상 서비스 제품이 있다. 급격한 제품과 서비스의 성능 향상으로 사용자들의 기존 영상 콘텐츠의 틀에서 벗어난 새로운 실감 영상 콘텐츠의 수요가 증가하고 이러한 수요를 충분히 공급하기위해 실감 영상 콘텐츠 개발의 필요성이 대두되고 있다.[3-7]

현재 전 세계적으로 발달하는 영상 서비스 제품과 사용자의 실감 영상 수요에 맞춰 실감 영상 기술, 가상현실 기술, 입체영상 기술 등 복합적인 실감형 영상 개발이 이루어지고 있다.[1-8]

급격히 증가하는 사용자의 실감형 영상에 수요에 따라 실감형 영상 콘텐츠 개발이 활발히 진행되고 있으나, 아직 실감형 영상 콘텐츠 개발에 필요한 많은 기술과 고가의 장비 가격으로 대기업이나 정부를 제외하고는 중소기업이나 벤처기업, 개인으로는 개발이 불가능한 상황이다.[1-8]

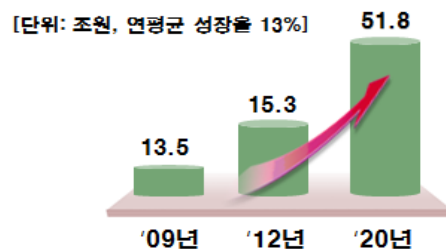
이처럼 정부나 대기업정도만 실감 영상 콘텐츠 개발이

가능한 상황에서는 사용자의 실감 영상 콘텐츠의 수요를 수용하는 다양하고 많은 콘텐츠 공급이 불가능한 상황이고 이런 상황은 시장의 발달을 저해할 수 있다. 이러한 상황을 막기 위해 정부와 대기업이 중소기업이나 벤처기업, 개인이 다양하고 많은 실감 영상 콘텐츠를 개발할 수 있도록 필요한 기술이나 장비를 제공하는 방안이 필요하다.[1-10]

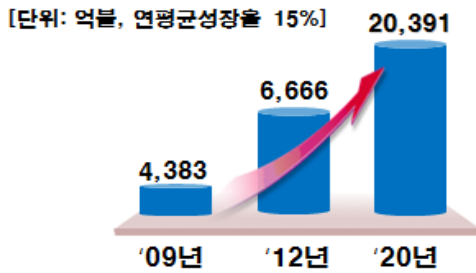
본 문에서는 먼저 현재 국내외 실감 영상 콘텐츠 시장의 동향을 살펴본다. 그 다음에 실감 영상 콘텐츠 개발에 필요한 기술의 종류와 필요한 여러 장비에 대하여 알아본 뒤 필요한 기술과 장비를 효율적으로 분배하여 많은 실감 영상 콘텐츠를 개발할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

### 2. 국내외 실감 영상 콘텐츠 시장 동향

국내의 실감 영상 콘텐츠 시장 경우에는 다음 그림 1에서 보이는 디지털 콘텐츠 시장의 경우 2009년 13.5조원 규모에서 연평균 13% 성장하여 2020년까지 51.8조원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망되고 있다.[5-9]



▶▶ 그림 1. 국내 디지털 콘텐츠 시장 전망  
출처: ETRI



▶▶ 그림 2. 국외 디지털 콘텐츠 시장 전망  
출처: ETRI

특히, 국내 3D 콘텐츠 시장은 2009년 400억원 규모에서 연평균 90%정도로 급격히 성장하여 2015년에는 2조 5천억원 정도의 시장을 형성할 것으로 전망되고 있다. 이러한 국내 3D 콘텐츠 시장은 실감 영상 콘텐츠 중에서 가장 큰 성장이 전망되는 이유로 테마파크, 지자체 홍보 영상관용 엔터테인먼트 콘텐츠가 대부분이고 영화, 방송 등의 시장은 아직 시작단계로 지금보다 크게 성장할 가능성이 존재하고 있다.[5-9]

국내의 실감 영상에 대한 연구는 ETRI와 KIST를 중심으로 연구가 진행되고 있다. KIST는 홀로그래픽 기술과 3D 디스플레이 기술에 대한 연구 개발을 하고 있고 ETRI는 UHD TV에 대한 기술연구를 진행하고 있다. 특히 UHD TV AV 부호화 기술과 UHD TV 전송기술을 중점적으로 연구하고 있다.[5-9]

대기업인 삼성전자의 경우에는 최근 85인치 TV를 공개하고 이에 홀로그래픽 기술과 8k UHD TV 기술을 추가 연구하고 있다.[7-10]

현재 국내 실감 영상에 대한 기술 연구는 세계적인 수준이지만, 실감 영상 콘텐츠 개발은 세계 수준에서 많이 떨어져 있다. 주된 이유로 기술 연구와 달리 콘텐츠 제작과 관련된 인프라, 인력, 기술력이 아직 기초 단계이고 제작에 필요한 장비와 비용이 정부와 대기업을 제외하고는 쉽게 구하거나 구입하기 힘든 고가의 장비와 고비용이 들기 때문이다. 이로 인해 콘텐츠를 개발할 수 있는 기업이 한정되어 많은 콘텐츠 수요에 아직 제대로 대처가 되지 않고 있어 국내 실감 영상 콘텐츠 산업 육성이 필요한 상황이다.[5-9]

국외의 실감 영상 콘텐츠 시장 경우에는 다음 그림 2에서 보이는 국외 디지털 콘텐츠 시장의 경우 디지털 방송이 시작되고 디지털 콘텐츠 시장이 활성화되면서 2009년 4,383억 달러 규모에서 2020년에 20,391억 달러에 이를

것으로 전망되고 있다. 특히, 국외 3D 콘텐츠 시장의 경우에도 연평균 122%정도로 급격히 성장하여 2009년 3억 달러에서 2015년에는 390억 달러로 성장이 예상되고 있다.[5-9]

미국의 경우에는 헐리우드 영화 등 콘텐츠 산업의 중요성이 부각되면서 실감형 콘텐츠 제작 기술 연구와 함께 관련된 3D 디스플레이 시장과 4D 영상 시장이 빠르게 성장하고 있고 이러한 시장에 맞춰 주요 할리우드 영화사가 3D 영화 제작을 시도하고 있다.[2-9]

일본의 SONY사 경우에는 플레이스테이션3에 3D 게임 지원을 위해 기술 연구 및 콘텐츠 개발을 착수하고 있으며, 미국의 NVIDIA의 경우 PC용 입체전용 그래픽카드의 출시에 따라 다양한 실감형 게임을 제작하여 출시를 준비하고 있다.

애플사의 아이튠즈 스토어와 연계한 셋톱박스형 애플 TV와 아이폰, 아이패드 등 모든 제품에서 동일한 콘텐츠를 이용할 수 있는 N-Screen 전략으로 하고 있다.[2-9]

마이크로소프트사는 3-Screen 전략을 활용하여 윈도 모바일 기반의 스마트폰이나 미디어 룸이 설치된 셋톱박스 TV로 공유하는 전략을 수립하여 진행하고 있다.[2-9]

마지막으로 구글사의 경우에는 안경에 증강 현실 기술을 적용하여 개발한 구글 글래스를 기반으로 구글 글래스가 상용화되면, 구글 글래스에 사용될 다양한 실감형 콘텐츠를 연구하고 있다. 이처럼 실감 영상에 대한 소비자의 욕구 증가에 따라 국외적으로 다양한 제품 개발 및 기술 연구가 진행되고 있다.

### 3. 기존 실감 영상 콘텐츠 개발 방식

실감 영상 콘텐츠는 실사와 그래픽 영상 및 입체 영상으로 표현이 된다. 실감 영상의 종류로는 입체 다중뷰 영상, 객체기반 입체 영상, 깊이지도기반 합성 영상, 실사 입체 영상과 그래픽 영상이 합성된 영상정도가 있다.[2-7]

입체 다중뷰 영상은 가장 일반적으로 일직선상에 모두 같은 방향을 보도록 배치되어 있는 여러 대의 카메라에서 얻어진 영상 중에서 이웃하는 두 영상으로 입체 영상을 제작한다. 제작된 입체 영상에서 입체감은 입체 영상에서 제공되는 깊이 정보를 이용하여 사용자가 현실감을 느끼게 한다.[2-7]

입체 다중뷰 영상 제작에서 사용되는 카메라는 평행

배열과 수렴형 배열 2가지가 있다. 평행 배열은 촬영하고자 하는 장면을 넓게 촬영할 수 있으며, 객체의 깊이때 따른 변위정보를 얻기가 쉽다. 수렴형 배열은 평행 배열에 비해 변위정보를 얻기가 어렵고 보다 좁은 범위를 촬영하지만, 객체의 세밀한 부분까지 촬영이 가능하여 보다 섬세한 3D 장면을 구현할 수 있다.[2-7]

두 가지 방식은 두 대 이상의 카메라를 배치하여 영상을 촬영하여 제작하는데, 카메라의 간격이 보통 사람 눈의 간격인 6.5cm마다 존재해야 하기 때문에 많은 카메라가 필요하며, 촬영 시에 카메라의 미세한 틀어짐이 발생하면 영상에 문제가 발생하기 때문에 촬영 환경 구성에도 많은 비용이 발생한다.[4-9]

객체기반 입체 영상은 객체 분할에 의해 얻어진 객체 데이터를 활용하여 구현된다. 객체를 추출하는 방법은 자동 기법과 반자동 기법으로 구분되고 영상에서 두 가지 기법을 이용하여 객체를 추출하고 추출된 2차원 객체 데이터는 모델링 과정을 통하여 3차원 데이터로 변환된 후에 좌객체와 우객체로 구성되는 입체 객체로 생성된다. 생성된 입체 객체를 배경 영상과 합성하여 입체시가 가능한 영상을 생성한다.[4-9]

깊이지도기반 합성 영상은 깊이 정보를 생성하는 깊이 카메라로부터 직접 얻어진 깊이 지도와 컬러 영상을 활용하거나, 제트키잉 기법을 사용하여 컴퓨터 그래픽으로 생성된 그래픽 데이터와 합성하여 실감 콘텐츠를 생성한다.[4-9]

제트키잉의 원리는 깊이 카메라로부터 영상 정보와 깊이 지도 정보를 얻어서 각 화소마다의 영상 정보와 깊이 지도 정보를 비교한 후에 상대적으로 큰 값을 가진 화소를 선택하여 출력 영상을 선정한다. 또한, 깊이 지도 정보를 생성하기 위해, 제트 버터, 레이트레이싱 기법을 사용하고 중간 중간의 화소를 채우는데 보간법을 사용한다.[4-9]

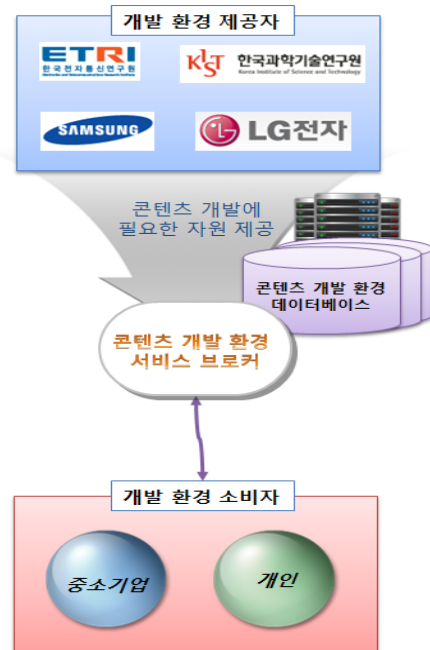
실사 입체 영상과 그래픽 영상이 합성된 영상은 기존의 입체 영상과 입체 그래픽 영상을 합성하여 입체 영상의 변이 지도를 얻은 후에 깊이지도기반 합성과 유사한 방법으로 입체 합성 영상을 생성한다. 영상 합성 순서에는 먼저 입체 영상의 좌영상과 우영상을 이용하여 변이를 예측하고 구해진 변이를 화소 단위로 변환하고 이를 기반으로 화소 깊이를 계산한다. 이렇게 계산된 입체 영상 값에 그래픽 객체에서 좌우 객체 영상과 좌우 깊이 영상 값을 구하여 실사 입체 영상과 그래픽 영상에서 서로

대응이 되는 값을 비교한다. 두 영상에서 비교된 값 중에 보다 큰 한 영상의 값을 화소로 선택한다. 이러한 과정을 좌영상과 우영상에서 각각 수행하여 생성된 화소들을 결합하여 영상을 생성하고 두 좌우영상을 합성하여 하나의 입체 영상을 제작한다.[1-10]

#### 4. 실감 영상 콘텐츠 개발 환경 통합 방안

현재 실감 영상 콘텐츠를 개발하는 필요한 인프라, 인력, 기술력은 정부와 대기업에 어느 정도만 있을 뿐 중소기업이나 개인으로는 소장하기에는 어려운 부분이 있다. 이러한 콘텐츠 개발에 필요한 환경을 통합하여 정부와 대기업이 개발 환경을 중소기업과 개인에 제공하면, 기존에 생각하지 못한 새롭고 보다 많은 실감 영상 콘텐츠가 개발될 수 있다.

다음 그림 3은 정부와 대기업이 중소기업과 개인에게 콘텐츠 개발에 필요한 인프라, 인력, 기술력을 제공하고 대신에 어느 정도의 콘텐츠에 대한 권한을 가지는 방안을 제시하고 있다.



▶▶ 그림 3. 실감 영상 콘텐츠 개발 환경 통합 구조

정부와 대기업은 실감 영상 콘텐츠 개발에 필요한 인프라와 인력, 기술력을 제공하는 제공자가 되고 중소기업과 개인은 제공자인 정부와 대기업으로부터 실감 영상

콘텐츠 개발에 필요한 인프라와 인력, 기술력을 제공받아 콘텐츠를 개발하는 소비자가 된다. 소비자는 제공자에게 인프라와 인력, 기술력을 제공받은 사용 기간에 맞춰 일정 금액을 지불하거나, 개발될 콘텐츠에 대한 권리를 일정 부분 공유하는 방식으로 합당한 지불을 함으로써 큰 비용이 없어도 효율적으로 실감 영상 콘텐츠를 개발할 수 있다. 이처럼 제공자는 개발에 필요한 자원을 제공하고 소비자는 새롭게 다양한 콘텐츠에 대한 아이디어를 제공함으로써 기존과 달리 효율적이고 보다 많은 실감 영상 콘텐츠 개발이 이루어 질 수 있다.

그림 3에 콘텐츠 개발 환경 서비스 브로커는 특정 대기업의 인프라, 인력, 기술력을 하나의 기업에서 필요 자원을 전부 가져오는 게 아닌 소비자가 원하는 자원에 맞춰서 각 자원들을 조합하여 하나의 새로운 실감 영상 콘텐츠 개발 환경을 구성하여 소비자에게 제공하는 역할을 수행한다. 이러한 콘텐츠 개발 환경 서비스 브로커의 역할로 기존에 정부와 대기업에 존재하는 실감 영상 콘텐츠 개발 환경과 다른 새로운 개발 환경 창출로 보다 새롭게 다양한 콘텐츠 생성을 기대할 수 있다.

## 5. 결론

현재 정부나 대기업 중심으로 개발되고 있는 실감 영상 콘텐츠를 중소기업이나 개인이 개발할 수 있도록 여건을 마련해줌으로써 효율적이고 다양한 실감 영상 콘텐츠 개발이 가능해 진다. 또한, 다른 나라보다 빠르고 다양한 실감 영상 콘텐츠 개발로 글로벌 시장 확대를 통한 시장 창출 및 실감 영상 콘텐츠 종류 및 기술 선점이 가능하다.

향후 다양하고 새로운 실감 영상 콘텐츠 창출을 위해 정부와 대기업 중심에서 중소기업과 개인들도 실감 영상 콘텐츠 개발이 가능하도록 효율적인 실감 영상 콘텐츠 개발 환경 통합 방안이 필요하다.

### 참고 문헌

[1] 김만배, 홍동희, 조영란, 김학수, "영상 데이터의 입체화 및 합성 기반 실감 콘텐츠 생성 기법", 방송공학회논문지 제9권 제4호, pp.402-410, 2004년 12월  
 [2] 허필선, 임명환, 박용재, "차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 입체로드맵", 전자통신동향분석 제26권 제2호, pp.126-136, 2011년 4월

[3] 박찬희, 김준호, "3D 실감영상 발전 시나리오와 대응 전략에 관한 연구", 문화방송 방송과 커뮤니케이션 제12권 제3호, pp.111-153, 2011년 9월  
 [4] 박지혜, 오세웅, "입체 영상의 콘텐츠 구성 요인에 따른 시청 실감도 분석", 한국정보과학회지 제29권 제12호, pp.17-23, 2011년 12월  
 [5] 강윤석, 호요성, "실감방송을 위한 3차원 영상 촬영 및 3차원 콘텐츠 제작 기술", 스마트미디어저널 제1권 제1호, pp.10-16, 2012년 3월  
 [6] 김성량, "초고화질 영상산업 동향", 방송통신전파저널 4월 통권48호, pp.54-61, 2012년 4월  
 [7] 이정부, 윤기승, "8K급 고선명 콘텐츠 기술 및 산업 동향", 전자통신동향분석 제27권 제3호, pp.101-109, 2012년 6월  
 [8] 김용완, 조동식, 김영희, 김혜미, 김기홍, "실감형 가상현실 상호작용 기술동향", 전자통신동향분석 제27권 제3호, pp.62-72, 2012년 6월  
 [9] 박승주, "광주 실감미디어콘텐츠 육성 방안", 광주발전연구원 정책연구 2012-11, 2012년 12월  
 [10] 김태근, "기가코리아 콘텐츠", TTA 저널 제146호, pp.52-56, 2013년 3월

### 저자 소개

● 이 승 진(Seung-Jin Lee)

정회원



- 2010년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 2012년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 경희대학교 컴퓨터공학과 박사과정

<관심분야> : 보안, 클라우드, 모바일, 문화 콘텐츠

● 박 준 영(Jun-Young Park)

정회원



- 2010년 2월 : 한남대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 2012년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 경희대학교 컴퓨터공학과 박사과정

<관심분야> : 보안, 클라우드, 모바일, 문화 콘텐츠

● 신 영 록(Young-Rok Shin)

정회원



- 2009년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 2011년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 경희대학교 컴퓨터공학과 박사과정

<관심분야> : 보안, 클라우드, 모바일, 문화 콘텐츠

● 김 경 훈(Kyoung-Hun Kim)

정회원



- 2000년 2월 : 삼육대학교 컴퓨터과학과 (이학사)
- 2002년 2월 : 경희대학교 전자계산공학과 (공학석사)
- 2012년 8월 : 경희대학교 전자계산공학과 (공학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 강동대학교 교수

<관심분야> : 형상관리, 의료시스템, 콘텐츠, 클라우드