

## 가상현실을 기반으로 한 게임 현황과 개발 시 고려점

송현주\* · 최중윤\*\*

\*숭의여자대학교 디지털미디어전공

\*\*용인송담대학교 컴퓨터게임과

### 목 차

I. 서론

II. 가상현실의 정의와 분류

III. 개인용 가상현실 기기

IV. 어트랙션 가상현실 기기

V. 결론

### I. 서론

근래 첨단 정보통신기술인 빅데이터, 인공지능, 로봇기술 등이 경제, 사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나고 있다. 4차 산업혁명이라고 불리는 이 현상은 가상의 정보통신과 현실의 실체가 통합되는 가상물리시스템의 구축으로도 볼 수 있는데[1] 그렇기 때문에 현실과 가상을 연결하는 가상현실 기술이 4차 산업혁명시대, 특히 융복합시대에 가장 적합한 산업이라는 평가를 받고 있다.[2] 실제로 가상현실은 4차 산업혁명의 기술 중 가장 활발한 제품군을 발표하고 있기도 하다. 그림 1은 가상현실 기기 제작에 참여하고 있는 업체들이다.

마이크로소프트를 비롯해 삼성전자, 구글, 소니 등이 자신들만의 가상현실 기기들을 발표했으며 자체 마켓을 만들어 새 콘텐츠를 발표하고 있다. 독특한 것은 대부분의 업체들이 자신들의 발표장에 예외 없이 게임을 가지고 나왔다는 것이다. 이것은 게임이 다른 기술들과 달리 사용자의 즐거움을 추구하는 특징이 있기 때문이다. 게임 사용자들은 즐거움을 얻기 위해 약간의 고생도 기꺼이 감수하며 그 과정을 당연하게 생각한다. 가상현실 역시 마찬가지다. 일반 사용자에게는 낯선 조작이지만 게임으로 보면 즐거움을 얻기 위한 과정이 되기 때문에 가상현실과 게임과의 결합은 합리적인 결과일 것이다.

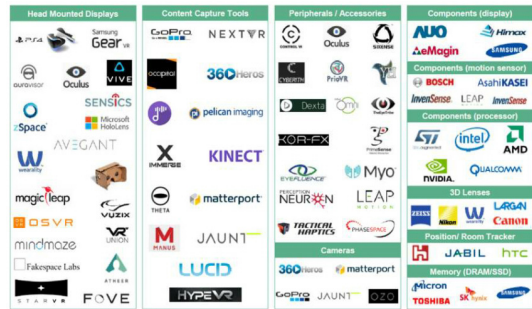


그림 1. 가상현실 기기 제작에 참여한 업체들[3]

게임업계의 입장에서도 가상현실의 새 시장이 반드시 필요한 상황이다. 2000년대 온라인 게임과 모바일 게임으로 이어지면서 대형화된 게임시장은 여전히 큰 매출을 내는 콘텐츠 산업군이지만, 시장의 성숙기로 인한 레드오션 상태이기 때문에 새로운 시장이 필요할 시점이기 때문이다. 하지만 가상현실을 기반으로 한 게임 제작에는 인지부조화로 인한 멀미, 광-민감화 등이 해결해야 할 점들이 남아 있으며 기술 초기화로 인한 높은 하드웨어 비용, 각기 다른 하드웨어와 통일되지 않는 기술로 인한 추가적인 비용 등 많은 숙제가 남아 있다. 하지만 이것은 비단 게임만이 풀 문제는 아니며 가상현실을 기반으로 하는 모든 콘텐츠와 융합기술들도 해결해야 할 문제점이기에 현재 가상현실 게임

현황을 살펴보면 가상현실을 기반으로 하는 개발의 해결점을 같이 모색해 보고자 한다.

## II. 가상현실의 정의와 분류

가상현실(VR : Virtual Reality)은 현실 환경 안에 가상의 객체인 이미지, 모션 애니메이션, 오디오, 정보 등을 포함하는 컴퓨터 그래픽 영상을 삽입하여 사용자로 하여금 현실에 존재하는 것처럼 보이도록 하는 현실과 가상의 영상 혼합을 뜻한다.[4] 가상현실은 실제로 존재하는 것과 실제 존재하지는 않지만 데이터상으로 존재하는 것이 마치 현실인 것처럼 처리되는 것이므로 사실 게임과 그 의미에서 밀접한 관계가 있다. 게임 역시 RPG처럼 가상의 세계 속에서 플레이하는 것이므로 넓은 의미에서 게임은 가상현실의 범주에 들어 있다고 볼 수 있다. 컴퓨터 모니터를 통해서 하던 가상의 세계를 (HMD:Head mounted Display)를 이용해 더 실제적으로 보게 된다면 보다 직관적이며 강력한 상호작용을 경험하게 될 것이라는 연구도 많다.[5]

가상현실은 현실세계를 어떻게 투영하느냐에 따라 다시 가상현실, 증강현실(VR: Augmented Reality)과 혼합현실(MR: Mixed Reality)로 나눌 수 있는데, 실세계와 가상세계의 연속관계를 생각하면 MR이 AR을 포함하는 범용적 용어라고 볼 수 있다.[6]

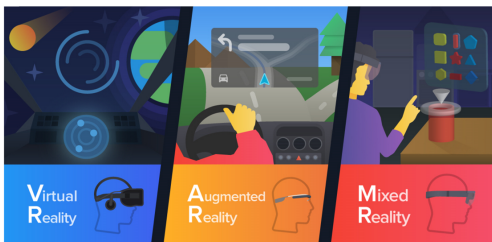


그림 2. VR, AR, MR의 간략 설명

그림 2는 세 개의 설명을 간략하게 설명한 그림이다. 가상현실의 HMD는 시각적으로는 가상세계만을 보여준다는 면에서 증강현실의 HMD와 구분이 된다. 증강현실과 혼합현실의 차이는 실시간적인 조작에 달려있는데, 혼합현실은 가상과 실제의 혼합 외에도 직접 조작이 가능하도록 만들어지는 것이 특징이다.

이 외에도 증강현실 및 혼합현실은 HMD 내에 자체적인 프로세서를 내장하고 있는 경우가 많다는 것도 구분점으로 볼 수 있다. 이런 기기적인 특징 역시 콘텐츠 개발에 특성을 부여하는 주 요소가 된다. 표 1은 VR, AR, MR 기기의 분류이다.

표 1. 가상현실과 증강현실, 혼합현실의 구분[7]

구분	특징 및 장단점	HMD 사례
가상현실(VR) HMD	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC에 유선으로 HMD를 연결해서 사용하는 방식</li> <li>PC의 CPU, GPU를 연산에 사용하므로 고성능 CG 구현이 가능</li> <li>고가의 HMD 외에 고사양 PC를 구비해야 하기 때문에 구입 비용이 가장 높음</li> </ul>	Oculus Rift, HTC Vive, Razer OSVR
	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘솔 게임기에 연결해 사용하는 방식</li> <li>PC 기반에 비해 CPU, GPU의 컴퓨팅 성능이 떨어짐</li> </ul>	PlayStation VR
증강현실(AR) 및 혼합현실(MR) HMD	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰을 HMD에 장착해 사용하는 방식</li> <li>스마트폰의 디스플레이와 AP를 사용하므로 HMD 가격이 저렴하고 HMD만 구매하면 되므로 구입 비용 부담이 가장 낮음</li> <li>PC기반, 콘솔 게임기 기반에 비교해 성능 현저히 낮음</li> </ul>	삼성 Gear VR, Google Cardboard 호환 저가형 HMD, Google Daydream
	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제로 보이는 현실의 화면에 가상의 이미지를 겹쳐서 보여주는 방식</li> <li>현실 정보에 가상의 정보를 증강한다는 의미에서 증강현실(AR)로 불려왔으나 최근에는 현실과 가상의 융합을 꾀하는 혼합현실(MR)로 지칭하는 트렌드</li> </ul>	MS Hololens, Meta AR HMD, Magic Leap

이 분류는 VR을 개인용 기기로 보고 기술적인 분류를 할 때 가능하다. 만약 공공의 장소에 기기를 설치하는 경우라면 어떻게 될까? 대표적인 경우가 어트랙션, 즉 대규모 하드웨어 기기들과 결합한 형태의 가상현실 기구인데, 기존 아케이드게임장용 기기결과 결합해 또 하나의 시장을 늘려가고 있다.

## III. 개인용 가상현실 기기

### 3.1. 가상현실 기반 HMD

가상현실 기기는 크게 세 가지로 분류할 수 있는데, 하나는 오쿨러스(Oculus)와 바이브(Vive)로 대표되는 PC에 연결하는 방식의 기기이다. 이 기기들은 유선으로 PC와 연결되어 연산은 PC에서 진행된다. 일반 사용자를 대상으로 한 마켓이 가장 먼저 시작되었기 때문에 다양한 게임들을 볼 수 있고, 기존 게임들을 시각적으로 VR 컨버팅해서 출시하는 것도 가능하기 때문에 유명 IP를 사용한 가상현실게임도 출시되어 있다. 그림 3은 스팀 사이트의 가상현실 게임 마켓이다.

두 기기의 기술적인 차이점은 크게 모션추적 시스

템을 들 수 있다. 대부분의 가상현실 기기가 카메라를 이용해 사용자의 움직임을 분석하는데, 그렇기 때문에 카메라에서 사용자가 멀어질수록 정교한 인식이 어려워진다. 그렇기 때문에 사용자는 컴퓨터 앞에 있는 카메라 근처에서만 서성이게 된다. 바이브의 경우 라이트하우스라는 두 개의 베이스 스테이션이 만들어내는 레이저 신호를 HMD가 처리하는 방식을 사용한다. 이 경우 사각형 공간 내에서 자유롭게 움직여도 움직임을 측정할 수 있다는 장점이 있다. 그림 4는 바이브의 모션추적 시스템이다.

다만 컴퓨터를 사용하는 기기의 경우 HMD 기기 자체의 가격이 높고 컴퓨터 사양도 높아서 사용자 접근성이 낮다는 것이 단점이다.

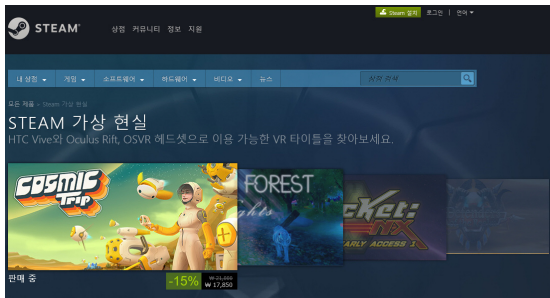


그림 3. 스팀에 있는 오쿨러스, 바이브 마켓



그림 4. HTC의 바이브의 모션인식 방식

두 번째는 PC가 아닌 게임기를 이용하는 가상현실 게임이다. 대표적인 경우가 플레이스테이션인데, PC가 가지고 있는 한계인 높은 가격과 사양을 크게 낮춰 일반 사용자들이 접근할 수 있도록 기반을 만들었다는 점에서 높이 평가할 수 있다. 특히 기존에 보유한 유명 게임의 IP와 서드파티들은 플레이스테이션 VR에 의해

빠른 시간 내에 양질의 콘텐츠로 만들어질 수 있었다. 단점은 오쿨러스와 같이 카메라로 인식하는 방식이라 공간의 인식이 어렵다는 점, 게임기로 출시되었기 때문에 다양한 콘텐츠로의 확대가 어렵다는 점, 서드파티 방식이기 때문에 인디게임 개발자들이 출시하기에는 어려움이 있다는 것이다.



그림 5. 플레이스테이션VR의 구성

세 번째는 스마트폰을 이용하는 가상현실 게임이다. 카드보드가 시각적인 부분에서 360도 입체 영상을 기반으로 했다면 이 후 등장한 기어 VR, 구글 데이드림 (Daydream)은 영상 외에도 사운드, 사용자의 입력 등도 고려해서 제작되었다. 다른 기기와 달리 매우 저렴한 가격대를 형성하고 있어서 다양한 사용자들을 대상으로 콘텐츠를 판매할 수 있으며 유튜브, 구글마켓 등 전용 마켓도 충분히 확보하고 있으며 구글과 삼성 모두 같이 개발을 진행할 파트너 확보도 충분한 편이다. 그림 6은 에버랜드에 설치된 삼성기어VR 롤러코스터이다.



그림 6. 삼성기어VR을 이용한 롤러코스터

단점은 스마트폰이 없으면 아무것도 할 수 없는 일종의 애프터 마켓(AfterMarket: 기존 상품에 부가기능을 추가함) 상품이라는 점과 다른 가상기기에 비해 기가적인 능력이 낮다는 점이다. 흔히 랙이라고 부르는 지연시간의 경우 오컬러스나 플레이스테이션보다 두 배 이상 떨어지기 때문에 영상의 변화가 많은 콘텐츠에는 적합하지 않다.



그림 7. 구글의 데이드림

### 3.2. 증강현실 및 혼합현실 기반 HMD

증강 및 혼합현실로 대표적인 기기는 마이크로소프트의 홀로렌즈(HoloLens)이다. 홀로렌즈는 사용자가 머물러 있는 실내 공간을 측량한 후 주변의 실제 사물에 홀로렌즈를 통해 만든 3D 사물을 합쳐서 보여준다. 기존 HMD 기기가 외부기인 HMD와 VR환경을 만들어 내는 컴퓨터가 필요했다면 홀로렌즈는 그래픽 처리에 필요한 프로세서와 모션추적 센서, 환경 스캔처리 등 모든 것을 갖추고 있어서 하나의 독립적인 컴퓨터라고 할 수 있다. 음성명령이나 손가락의 움직임을 통해 제어를 하기 때문에 좀 더 자연스러운 상호작용도 가능하다. 그렇기 때문에 가상현실보다 더 진화된 인터랙티브 경험을 체험할 수 있다.

예를 들어 플레그먼트스(Fragments)는 홀로렌즈 전용 게임으로 범죄 용의자로 의심받고 있는 캐릭터의 이야기를 듣고 실제 주변 환경에 숨겨져 있는 단서를 찾는 어드벤처 게임으로, 기기를 착용하면 가상의 캐릭터가 사용자 옆에 앉아서 나타나는 등의 혼합현실 형태로 구성되었다. 그림 8은 플레그먼트스의 화면인데 기존 어드벤처 게임과 같은 방식으로 힌트를 수집하고 대화를 듣는 방식이지만 실제 공간에서 이야기

하고 물건을 뒤져서 힌트를 찾기 때문에 기존 어드벤처와는 다른 동적인 즐거움을 줄 수 있다.



그림 8. 마이크로소프트의 플레그먼트스

증강현실기기의 또 하나의 장점은 인지부조화 현상을 최소화 줄일 수 있다는 점이다. 가상현실의 경우 완전히 현실 이미지를 차단하고 새로운 이미지를 보여주기 때문에 아무래도 움직임에 맞춰 영상이 빠르게 전환되는 것이 어렵다. 그 문제로 인지부조화가 생기는데, 증강현실의 경우 현실 이미지 위에 새로운 이미지를 올리는 것이라 인지부조화 문제가 적을 것으로 예상된다. 단점은 아직 다양한 기기들이 나오지 못해 예상되는 문제점이 많다는 것이다. 실제 개발자용 홀로렌즈의 경우 발열의 문제로 기기의 기능이 떨어진다든 점, 무게가 예상보다 무겁다는 점들이 지적되고 있다. 또 앞서 기기에 비해 시야각이 좁고 공간을 읽고 사용자의 위치를 읽는 등 영상처리가 많아 고퀄리티의 가상 이미지를 많이 넣을 수 없다는 문제도 있다.

## IV. 어트랙션 가상현실 기기

어트랙션(attraction) 흔히 테마파크나 놀이기구 등으로 불리는 이 기기들은 이미 1980년대부터 가상현실과 접목되기 시작했다. 아타리(ATRI)는 미 육군의 의뢰를 받아 가상현실 형태의 택시 시뮬레이터를 만들었으며 82년에는 가상현실 헤드셋 VR LAB을 공개했다. 1994년도에는 버츄얼리티(Virtuality)와 세가(Seга)가 어트랙션 게임장에 가상현실 머신을 구축하기도 했다. 이처럼 어트랙션과 가상현실의 결합은 고가의 가상현실 기기의 단가가 어트랙션 기기로 결합할 때는 큰 문



제가 되지 않았고, 새로운 것을 좋아하는 사용자들의 호기심을 끌기에 가상현실이 좋은 소재이기 때문이었다. 초기의 어트랙션 기기들은 좁은 시야각과 낮은 해상도로 신기한 기술 정도로 취급되었지만 개인용 가상현실 기기들의 기술 증가로 어트랙션 기기에서의 가상현실 도입도 큰 변화를 겪게 되었다. 특히 몸을 움직이는 고가의 기기를 사용하는 어트랙션 게임은 개인용 기기들이 가지고 있는 부조화로 인한 멀미나 어지럼증을 감소시킬 수 있었다. 현재 해상도와 기술로 인지부조화를 감소시킬 수 있는 최선의 대안이 된 것이다. 또 오쿨러스리프나 바이브 등의 PC용 HMD 시장 가격이 높게 형성된 점도 어트랙션 게임장이 주목받는 이유이다. 실제 PC용 기기와 컴퓨터를 구입하기 위해서는 최소 3000달러 이상의 비용을 지불해야 하는데, 가상현실 콘텐츠에 관심이 있다고 해도 첫 구매로 지불하기에는 매우 높은 금액이다. 가상현실 게임에 대한 호기심은 있지만 기기 구입을 주저하는 소비자층은 어트랙션 게임장으로 갈 확률이 높아진다. 그리고 어트랙션 게임은 영화관이나 테마파크 등과도 결합이 용이해 기존 업체들은 전략적인 방안으로 가상현실 어트랙션에 주목하고 있다.

어트랙션 게임은 크게 방식에 따라, 규모에 따라 게임 개발 형태가 다르다. 방식의 경우 오감을 이용한 체험을 중심으로 하는지, 탑승을 하고 움직이는 것이 주요한지에 따라 다시 나뉘볼 수 있다.

#### 4.1. 체감형 가상현실 어트랙션 게임

오감을 통한 체감 중심형 어트랙션의 경우 주로 개인용 가상현실게임과 비슷하지만 그것을 여럿이 진행한다. 것으로 보면 된다. 오감을 중심으로 진행되지만 주로 시각과 청각을 많이 사용한다. 체감형 가상현실 어트랙션 게임은 다시 이동형과 고정형으로 나눌 수 있다.

첫 번째, 이동형은 각종 장비를 착용하고 정해진 특정 공간을 움직이는 것이다. 보통 배낭 등의 형태로 착용하는 경우가 많다. 흔히 실내 서바이벌장과 비교되는데, 이동형 가상현실은 빈 공간에 미리 셋팅된 영상과 사운드가 입혀지는 가상의 공간이 되는 것이다. 그림 9는 뉴욕에 설치된 고스트버스터즈 디멘션이라는 게임으로 기기가 설치된 배낭, 장갑, 조끼를 착용하고 게임을 진행하는 방식이다.



그림 9. 이동형 가상현실 어트랙션



그림 10. 스마트폰 HMD를 사용하는 좀비 서바이벌

장점은 기존의 PC 기기를 사용하는 경우 기술적인 접근이 용이하다는 점, 어트랙션 시설 비용이 상대적으로 높기 때문에 하드웨어의 비용적 제한이 적다는 점, 빈 공간만 만들어 놓으면 새로운 이미지 콘텐츠로 변경할 수 있어 공간의 활용도가 높다는 점도 들 수 있다. 단점은 무선 통신의 기술적 제약으로 아직은 대용량의 데이터 교환이 필요한 고품질의 게임에는 기술 적용이 어렵다는 점과 PC기반 가상현실 기기가 아직 착용하고 작동하는데 무게감이 크다는 것도 단점으로 지적된다. 무선 기술 때문에 PC기반이 아닌 스마트폰 기반형 HMD를 사용하는 경우도 있는데, 이 경우 가격에 비해 너무 낮은 해상도와 그래픽 처리로 고퀄리티의 이미지를 사용하는 소재의 게임에는 적용이 어렵다. 그림 10은 호주와 일본에 개장한 좀비 서바이벌(Zombie Survival)이라는 게임으로 스마트폰 기반의 기기를 사용해 여러 사용자들이 무선으로 진행할 수 있다는 장점이 있다.

체감형 가상현실 어트랙션의 두 번째, 고정형은 이

동형의 단점인 시설 조성비용과 각종 안전장치등의 문제점으로 해결하기 위해 나온 방식으로, 사용자는 어느 정도 정지된 위치에서 가상현실을 체험하도록 만들어져 있다. 흔히 VR방으로 불리고 있는 방식으로 이 역시 PC기반형 오쿨러스 리프나 바이브를 사용하여 콘텐츠를 서비스하는 경우가 많다. 중국의 경우 기존 밀실 탈출 게임과 협력하거나 PC방 업체와 협력해 VR방을 운영 중이며 일본의 경우에도 고정형 방식으로 VR방 체인이 자리를 잡고 있는 상황이다. 그림 11은 중국 순왕커지 VR방에 설치된 가상현실 기기들이다. 특이한 점은 오쿨러스보다는 바이브를 중심으로 시장이 구축되고 있다는 점인데, 그 이유는 3.1.장에서 언급한 바이브의 모션인식 방식으로 어느 정도 공간에서는 정교한 움직임의 측정이 가능해 인지부조화 문제를 어느 정도 해소한다는 점이 주요한 것으로 보인다. 장점은 기존 PC방을 사용해 별도의 공간을 만들지 않아도 된다는 점, PC나 모바일 기반 형태를 사용해서 기술적으로도 접근이 쉽다는 점이고 단점은 VR기기를 알리는 계기는 되지만 가정용 VR기기 단가가 낮아지고 있는 지금 굳이 VR방까지 가서 가상현실을 즐겨야 하는 필요성은 적다는 점이다.



그림 11. 중국 순왕커지의 VR방

#### 4.2 탑승형 가상현실 어트랙션 게임

어트랙션 게임이라고 하면 보편적으로 많이 떠올리는 것이 바로 탑승형 가상현실 어트랙션 게임이다. 탑승형은 가상현실에 대한 이용자의 몰입도를 증가시킬 수 있을 뿐만 아니라 기기의 움직임에 따라 몸과 시각이 일치되므로 인지부조화로 인한 멀미 등의 문제점도 적다. 실제로 같은 레이싱 가상 게임이라도 가정용 기기에서 진행되는 것과 탑승형 기기에서 진행되는 것에는 몰입도 및 체험 면에서 현격한 차이를 보인다. 전 세계적으로 탑승형 가상현실 어트랙션 기술을 가장 많

이 보유한 곳은 일본이며 국가적인 지원을 바탕으로 다양한 투자와 연구를 하고 있다. 중국 역시 PC 온라인 게임 등에서 쌓은 경쟁력으로 탑승형 어트랙션 게임 시설에 투자하고 있다. 그림 12는 차이나조이 2016의 중국 VR전용관으로 다양한 탑승형 가상현실 어트랙션을 선보이고 있는 것을 볼 수 있다.



그림 12. 차이나조이 2016의 VR전용관 개장

탑승형의 경우 그래픽의 품질보다는 어트랙션 장비의 움직임과 정확한 동작의 인식 등이 관건이며 탑승기기가 움직이기 때문에 액션 게임들로 개발하는 경우가 많으며 기존 기기에 VR영상을 투영하는 형태로 개발되는 경우도 있다. 롯데월드의 경우 기존 어트랙션 2종에 VR기기를 추가한 기구를 오픈하기도 했다. 그림 13은 롯데월드의 가상현실 어트랙션이다.



그림 13. 롯데월드의 자이로드롭2 VR

탐승형의 경우 장점은 인지부조화로 인한 문제점이 자연스럽게 해결될 수 있다는 점이다. 단점은 전용 어트랙션을 만들기에는 투자금액이 너무 크고 러닝타임이 짧고 액션이 많기 때문에 게임 제작의 소재 폭이 좁다는 것이다.

## V. 결론

국내 게임산업은 2000년대를 기점으로 큰 성장을 보였지만 현재는 성숙기 산업 형태를 보이고 있다. 투자는 과하고 매출은 그만큼 나오지 않으며 대형화된 게임 시장은 새로운 아이디어보다는 기존의 것을 답습하는 형태가 되고 있다. 결국 새로운 성장의 계기를 마련할 새 플랫폼의 도입이 절실하며, 많은 전문가들은 가상현실이 그 대안이 될 수 있지 않을까 전망하고 있다. 본 연구에서는 가상현실 기반형으로 출시되고 있는 게임 현황을 살펴보고 각 기기별 특징에 따른 장단점을 분석해 보았다.

가상현실 콘텐츠적인 면에서는 완전한 가상현실 세계를 투영하는 가상현실, 현실과 가상의 이미지를 같이 투영하는 증강현실, 증강현실이지만 실제 가상의 이미지를 조작할 수 있는 혼합현실로 다시 분류하고 기기에 따라 개인용 가상현실 기기와 어트랙션용으로 분류했다. 개인용은 다시 PC기반형, 게임기 기반형, 모바일 기반형으로 분류하고 어트랙션용은 체험형과 탐승형으로 분류해서 분석했다. 해당 콘텐츠가 완전히 가려지는 가상현실인지 증강현실인지, 그리고 해당 기반 기기를 PC를 사용할지 아니면 모바일을 사용할지, 아니면 여러 사람을 대상으로 하는 어트랙션을 사용하는지에 따라 장점과 단점의 차이가 상당히 있다는 것을 알 수 있었다. 특히 하나의 기술로 파생된 게임 콘텐츠이나 적용하고 개발하는데 있어서 고려해야 할 점이 많다는 것도 개발에 고려해야 할 부분이다.

가상현실은 새로운 콘텐츠 플랫폼으로서 많은 강점을 가지고 있다. 특히 컴퓨터의 빠른 처리와 낮아지는 하드웨어, 빠른 속도의 인터넷 등 시간이 지나면 더 나은 형태로 진화할 것이 예상된다. 다만 가상현실을 기반으로 한 게임 제작에는 인지부조화로 인한 멀미, 광민감화 같이 해결해야 할 점들이 남아 있으며, 킬러콘텐츠로서의 작품이 나오지 않아, 과연 가상현실이라는 플랫폼을 게임이 어떻게 풀어나가야 할지는 앞으로 지속적인 연구가 필요한 부분이라고 생각한다. 인지부조화를 해결할 UI 연구, 사용자의 적정 러닝타임 연구와 이에 따른 기기별 장르적 연구 등이 필요하리라 생각한다. 특히 공연이나 영화 등 시청각적으로 게임과 흡사한 콘텐츠의 경우 게임의 이런 사례들이 새로운 접근을 하는데 도움이 되리라 생각한다.

## 참고문헌

- [1] 한석희 외 2명, "인더스트리 4.0", 페이퍼로드, p54, 2015년 5월.
- [2] <http://it.chosun.com/news/article.html?no=2835248>"경기도, 국내 VR/AR 산업 발전 모색하는 'GDF 2017' 개최"
- [3] Deutsche Bank, Oppenheimer, Piper Jaffray, Jefferies, 2016.5.
- [4] 전경란, "디지털게임이란 무엇인가", 커뮤니케이션 북스, p50, 2014년 4월.
- [5] 정돈욱, "웨어러블 디바이스와 복합현실 게임", 한국영상학회, Vol12, No3. 2014.
- [6] Cheok, Adrian David, et al. 2002. Game-city : A ubiquitous large area multi-interface mixed reality game space for wearable computers. Wearable Computers 2002(ISWC 200) Proceedings. Sixth International Symposium on IEEE. pp.156-157, 2002.
- [7] 한국콘텐츠진흥원, "가상현실게임활성화 연구보고서", KOCCA 16-55, 2017년 4월.



**송현주(Hyun-Joo Song)**

2006년 2월 상명대 대학원 게임학석사  
2015년 8월 상명대 대학원 게임학박사  
2007년 5월~현재 (주)로직이엔씨 대표이사  
2015년 3월~ 현재 송의여대 디지털미디어전공 겸임교수  
※관심분야: 가상현실, 게임제작, 모바일 프로그래밍



**최종윤(Jong-Yun Choi)**

2008년 8월 상명대 대학원 게임학석사  
2012년 2월 상명대 대학원 게임학박사  
2011년 8월~ 현재 용인송담대학교 컴퓨터게임과 겸임교수  
2014년 9월~현재 (주)로직이엔씨 기업부설연구소장  
※관심분야: 게임제작, 게임사운드, 멀티미디어