

입체 영상게임의 사용자 경험 설문 연구

The research of survey on user experience of 3D stereoscopic game

남상훈¹

SangHun Nam¹

요약

입체 영상은 사용자에게 양안시차를 이용하여 공간감을 효과적으로 전달할 수 있기 때문에 게임 분야에서도 입체 영상을 사용한 게임이 제작되고 있다. 입체 게임의 초기에는 입체 영상은 사용자의 흥미를 끌기 위한 요소로 사용되었으나, 입체 영상 기기들이 발전함에 따라 사용자에게 좋은 품질의 입체 영상을 제공할 수 있게 되어 다양한 시도가 가능하게 되었다. 게임에서도 입체 영상은 일반 영상과는 다른 영향을 사용자에게 미치게 되었으며 입체 영상으로 인한 사용자의 경험을 측정하기 위한 여러 가지 방법들이 생겨나게 되었다. 본 연구에서는 입체 영상 게임에 관련된 설문 방법을 조사하여 입체 게임의 사용자 경험을 연구하는 연구자에게 도움이 되도록 하였다.

핵심어 : 입체 영상, 게임 설문, 사용자 경험

Abstract

Stereoscopic game has been produced because stereoscopic image was able to deliver the sense of space effectively by using a binocular parallax. The stereoscopic images were used as a factor to attract the user's interest in the initial stage of stereoscopic game. The development of stereoscopic devices provide good quality stereoscopic images and made it possible to apply various attempts to the game. Since the stereoscopic image exerts different effects to the user in the game, various methods were created for measuring user's experience. In this paper, various methods of survey were studied for the researchers on user experiences about stereoscopic game.

Keyword : Stereoscopic Image, Game Survey, User Experience

¹ No. L8324, KIST, Hwarangno 14-gil 5, Seongbuk-gu, Seoul, Center of Human-centered Interaction for Coexistence, Korea.
e-mail : sanghunnam@gmail.com

Received(September 24.2014), Review (October 15.2014), Accepted(December 31.2014)

1. 서론

1938년에 찰스 휘트스톤(Charles Wheatstone)이 양안시차(binocular disparity)를 이용한 최초의 입체 영상 장비인 스테레오스코프를 발명한 이후로 입체영상 이론 및 장비가 계속 발전하고 있다. 입체 영상 이론 및 장비는 가상환경 및 영화의 분야에서 지속적인 연구가 진행되었으며, 게임분야에서도 30년 이상의 역사를 갖고 있다. 그림 1에서와 같이 Famicom 3D system은 1987년에 출시되었는데 셔터글라스(shutter glasses)를 사용하는 액티브(active) 스테레오 방식으로 제작되었으며 상업적으로는 성공하지 못했다[1]. 2011년에 판매된 닌텐도 3DS는 입체영상 안경을 사용하지 않고 렌티큘러(lenticular) 방식과 유사하게 디스플레이 앞에 방벽을 두어 좌, 우 눈에 디스플레이 되는 이미지가 다르게 나타나는 패럴랙스 배리어(parallax barrier)방식을 사용하여 휴대성을 높이고 상업적으로도 성공을 거두었다[2].



[그림 1] (a) Famicom 3D 시스템 (1987), (b) 닌텐도 3DS (2011)

[Fig. 1] (a) Famicom 3D system (1987), (b) Nintendo 3DS (2011)

입체 영상을 지원하는 초기의 게임들은 게임 사용자에게 입체 영상을 제공하는 것에 의미를 두었으나, 현재는 입체 영상의 다양한 연구들을 적용하여 입체 영상의 효과를 극대화하면서도 사용자에게 피로감을 제공하지 않기 위한 요소들을 적용하여 제작되고 있다. 입체 영상의 효용성에 관련된 연구에서는 일반 영상보다 입체 영상이 높은 실재감을 전달하는 것으로 연구되고 있으며, 실재감과 더불어 게임분야에서 중요한 각성효과는 게임의 장르에 따라 사용자가 느끼는 각성의 효과가 다르게 나타난다[3]. 입체 영상을 구성하는 배경 및 사물들의 배치에 따라 사용자가 인지하는 거리의 정확성이 다르게 나타나고, 입체 영상을 경험하는 사용자의 피로감에도 영향을 준다[4][5]. 선행 연구에서 살펴볼 수 있듯이 입체 영상 게임내의 시각적 영향과 인터랙션의 방법과 같은 게임

요소들에 따라 사용자의 경험은 다르게 나타난다. 이러한 이유로 제작되는 게임을 설계, 분석하는 단계에서 사용자의 경험을 측정이 필요하며 게임에 관련된 측정 방법에 대하여 연구함으로써 입체 게임의 사용자 경험을 연구하는 연구자에게 도움이 되도록 하였다.

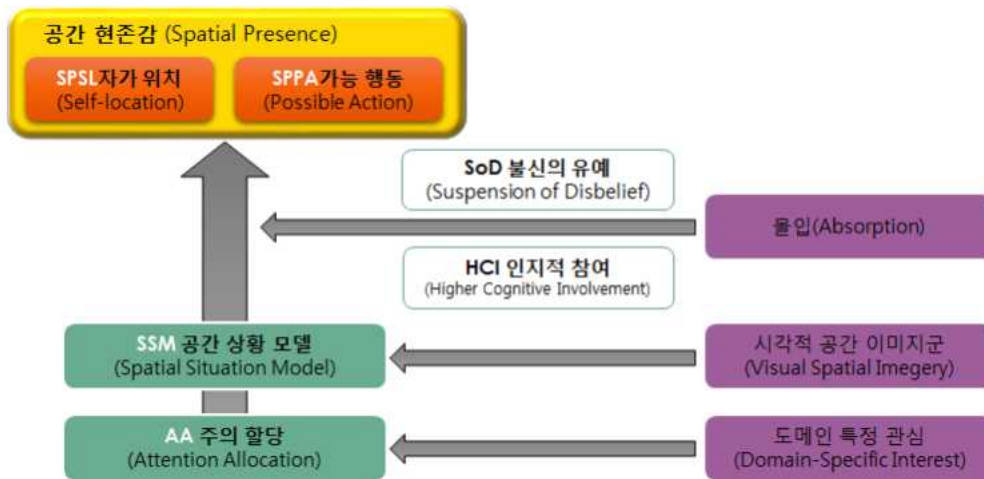
2. 입체 게임의 사용자 요소 측정

입체 영상은 사용자에게 양안시차를 이용하여 일반 영상보다 높은 공간감과 실재감을 전달하는 장점을 가지고 있지만 폭주거리와 초점거리의 불일치로 인하여 발생하는 눈의 피로와 같은 단점도 가지고 있다. 게임의 공간 구성 및 스토리의 전개를 입체 영상의 특성에 맞게 적용하면 입체 영상의 장점을 높이고 단점을 줄일 수가 있다. 이러한 이유로, 입체 게임의 사용자 요소들을 분석하고 측정하여 게임 속에 적용하면 사용자의 게임 선호도를 높일 수 있다. 사용자 테스트를 위해서 신체적 변화를 측정하는 방법과 사후 설문을 이용한 방법으로 나눌 수 있다. 피부 전기활동(EDA)와 심혈관 지수들(EKG, HRV, IBI, BVP, BP), 얼굴의 근전도 검사(EMG)와 뇌파와 같은 신체적인 반응을 측정할 수 있으며, 사용자의 얼굴의 표정이나 눈동자의 움직임과 모니터의 시선, 몸의 움직임도 사용자 요소로 사용될 수 있다.

설문을 통한 게임 요소 측정 방법은 특수한 디바이스를 사용하지 않고, 설문자의 거부감이 없기 때문에 주로 사용되고 있다. 사용자 경험을 측정하기 위한 설문 방법들은 계속 연구되고 있으나 본 논문에서는 대표적인 3가지 설문에 대하여 알아보려고 한다. 게임 사용자의 만족도를 알아보기 위해서는 GEQ(Game Experience Questionnaire) 설문 방식을 사용할 수 있는데, 사용하기 쉽고 안정적인 신뢰성을 갖고 있기 때문에 많은 연구에서 사용되고 있다[6]. GEQ는 ‘감각적, 환상적 몰입(Sensory and Imaginative Immersion)’, ‘긴장(Tension)’, ‘능숙함(Competence)’, ‘플로우(Flow)’, ‘부정적 영향(Negative Affect)’, ‘긍정적 영향(Positive Affect)’, ‘도전(Challenge)’에 대한 7가지 요소를 측정할 수 있는 질문들로 구성되어 있다. ‘감각적, 환상적 몰입’과 ‘플로우’의 2가지 관점으로 구성된 iGEG(In-Game Experience Questionnaire) 설문 방식도 있다. ‘몰입’은 음향-시각 요소의 수준과 게임의 진행으로부터 전달되는 이야기 요소와 감정의 이입을 측정하고 있으며, ‘플로우’는 사용자가 행동에 빠져들어 몰입되고 만족하는 전체적인 정신적 느낌을 측정하게 된다. 게임 환경이 네트워크로 확장되고 여러 사용자들이 동시에 참여하게 되며 사회적 실재감에 대한 요소도 게임요소로 분석되어, 사회적 요소들을 측정하기 위하여 SPGQ(Social Presence in Gaming Questionnaire) 설문 방식도 사용된다. SPGQ 질문들은 ‘심리적 관여 - 공감(Psychological involvement - Empathy)’, ‘심리적 관

여 - 부정적 감정(Psychological involvement - Negative feelings), ‘행위적 관여(Behavioral involvement)’의 요소로 분류되어 구성된다.

실재감을 측정하기 위해서는 MEC-SPQ(Spatial Presence Questionnaire) 설문 방식을 사용할 수 있다[7]. MEC-SPQ 설문 방식은 영화 및 가상환경 분야의 연구에서 실재감을 측정하기 위해 사용하고 있으며 게임 분야에서도 일반 영상과 입체 영상의 차이점 연구 또는 게임 요소들의 연구를 위하여 사용되고 있다. MEC-SPQ는 그림 2와 같이 9개의 실재감의 요인들을 정의하고 있다. 9개의 요인은 ‘몰입(Absorption)’, ‘시각적 공간 이미지군(Visual Spatial Imagery)’, ‘도메인 특정 관심(Domain specific Interest)’의 요소로부터 영향을 받는 2개의 성격 요인(personality factors)과 4개의 프로세스 요인으로 구성된다. 2개의 성격 요인은 높은 ‘인지적 참여도(Higher Cognitive Involvement)’와 ‘불신의 유예(Suspension of Disbelief)’로 구성되며 4개의 프로세스 요인들은 ‘주의 할당(Attention Allocation)’, ‘공간 상황 모델(Spatial Situation Model)’, ‘공간 현존감: 자가 위치(Spatial Presence: Self Location)’, ‘공간 현존감: 가능 행동(Spatial Presence: Self Actions)’으로 구성된다. 각각의 요인들은 3개의 방법(full, medium, short)으로 설문을 진행할 수 있으며, full은 8개, medium은 6개, short는 4개의 질문으로 구성되어 있다. 9가지 요인들 중 필요한 분석 요소를 선택하여 설문을 진행할 수 있으며 주로 4개의 프로세스 요인과 2개의 성격 요인의 6가지 요인들을 사용한다. 요인들의 질문들은 무작위 순서로 배치하여 설문을 진행하며 사용자의 질문의 답변은 1~5까지의 리커트 척도를 사용한다.



[그림 2] MEC-SPQ의 설계 구조
 [Fig. 2] The Architecture of MEC-SPQ

입체 영상은 감각의 전달에서와 같은 장점과 함께 어지러움과 같은 단점도 갖고 있다. 입체 영상의 효과를 극대화 하는 동시에 시각적 불일치에서 나타나는 단점을 최소화 하여야만 안정적이고 효과적인 입체 영상이라고 할 수 있다. 입체 영상을 경험함으로써 생겨날 수 있는 현기증과 같은 질환에 대한 측정은 SSQ(Simulator Sickness Questionnaire) 설문 방식을 사용하여 측정할 수 있다[8]. SSQ의 16개의 질문들은 크게 메스꺼움(Nausea), 시신경(Oculomotor)의 2가지 관점으로 분류할 수 있다. 구역질(nausea)의 분류에는 ‘General Discomfort(일반적인 불편함)’, ‘Increased Salivation(침의 증가)’, ‘Sweating(땀 흘림)’, ‘Nausea(메스꺼움)’, ‘Dizzy(eyes open)(어지러운(눈을 뜨고))’, ‘Dizzy(eyes closed)(어지러운(눈을 감고))’, ‘Vertigo(어지러움)’, ‘Stomach awareness(거북함)’, ‘Burping(트림)’의 항목이며, 시신경(oculomotor)에 관련된 소들은 ‘Fatigue(피로감)’, ‘Headache(두통)’, ‘Eyestrain(눈의 뻘근함)’, ‘Difficulty Focusing(초점을 맞출 때 신경이 쓰임)’, ‘Difficulty concentrating(집중하기 어려움)’, ‘Fullness of head(머리의 팽만감)’, ‘Blurred Vision(시야가 뿌옇게 흐려짐)’으로 구분할 수 있다. 각각의 질문은 4레벨의 리커트 척도(없음, 약간의, 보통의, 심각한)를 이용하여 측정된다.

3. 결론

사용자의 경험을 측정하기 위해서 게임 등의 미디어를 경험 후 설문을 통한 측정 방법이 일반적으로 사용되어 왔다. 초기의 비디오 게임으로부터 네트워크 게임으로 발전되고 사용자의 움직임을 인터페이스로 사용하는 게임까지 다양하게 변화하고 있기 때문에, 게임 요소의 사용자 경험을 측정하기 위한 설문들이 계속 발표되고 있다. 설문지의 질문들에 따라 설문 결과의 의미가 달라질 수 있기 때문에 요소를 정의하고 그에 따른 질문을 만드는 것도 중요한 연구과제이다. 다른 연구자를 통하여 증명된 설문을 사용하는 것도 사용자의 경험을 측정하는 좋은 방법이기 때문에 본 논문에서는 대표적인 게임 요소 설문 방식에 대해서 논의하였다.

게임의 재미 요소 및 몰입 요소의 측정을 위한 GEQ, iGEQ 설문 방식과 함께 SPGQ 설문 방식과 같이 네트워크 게임에서의 다른 사용자와의 연결로써 발생하는 사회적인 요소까지 측정하고 있다. 입체 영상 등의 시각적 요소와 인터랙션 요소로 인한 실재감에 대한 측정을 위하여 MEC-SPQ와 같은 설문 방식을 사용할 수 있다. 사용자에게 게임을 통해 발생하는 피로감 등의 신체적 영향에 대한 측정도 중요한 요소로써 SSQ 설문 방식을 사용할 수 있다. 게임의 장르 및 기기의 종류 등 제작하는 게임의 특성이 매우 다양하기 때문에 제작된 게임에 적합한 설문 요소를 설정하고 여러 개의 설문 방식을 참조하여 사용자에게 미치는 영향을 측정하기도 한다. 입체 영상 게임의 사용

자 경험의 측정을 위하여 사용할 수 있는 여러 종류의 측정방법을 소개하고 입체 게임의 사용자 측정 요소 분석과 새로운 설문 방식의 연구에 도움이 되도록 하였다.

References

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Famicom_3D_System, Retrieved: (2014) October 14.
- [2] http://en.wikipedia.org/wiki/Nintendo_3DS, Retrieved: (2014) October 14.
- [3] G. Y. Noh, D. J. Park and J. Jang, "An Experimental Study of User Experience for 3D Video Game: Presence, Arousal, Recognition Memory, and Brain Activity Pattern", *Cybercommunication Academic Society*, vol. 31, no. 2, (2014), pp. 45-83.
- [4] Y. D. Jeon and H. Y. Kim, "A study on the Motion Capture Practical Use for a 3D Animation Manufacture Process Enhance", *Proceeding of the 4th International Conference on the Animation Society of Korea*, *Proceeding of the 4th International Conference on the Animation Society of Korea*, (2008).
- [5] M. H. Choi, B. K. Park, B. Y. Koo, J. W. Chae and J. J. Kim, "Human motion analysis based on a markerless motion capture using Kinect", *The 8th Conference on National Defence Technology*, (2012), July 12-13; Seoul, Korea.
- [6] W. A. IJsselstein, Y. A. W. de Kort and K. Poels, "The Game Experience Questionnaire: Development of a self-report measure to assess player experiences of digital games", *Manuscript in Preparation*, (2009).
- [7] P. Vorderer, W. Wirth, F. R. Gouveia, F. Biocca, T. Saari, F. Jancke, S. Bocking, H. Schramm, A. Gysbers, T. Hartmann, C. Klimmt, J. Laarni, N. Ravaja, A. Sacau, T. Baumgartner and P. Jancke, "MEC Spatial Presence Questionnaire (MECSPQ): Short Documentation and Instructions for Application", *Report to the European Community, Project Presence: MEC (IST-2001-37661)*, vol. 3, (2004).
- [8] R. S. Kennedy, N. E. Lane, K. S. Berbaum and M. G. Lilienthal, "Simulator sickness questionnaire: An enhanced method for quantifying simulator sickness", *The international journal of aviation psychology*, vol. 3, no. 3, (1993), pp. 203-220.