

뇌파 신호 처리용 EEG를 활용한 미디어 아트 콘텐츠에 관한 고찰¹⁾

Review of media art contents using EEG with brain signals

전 영 국

순천대학교 컴퓨터교육과

Jun Youngcook

Sunchon National University

요약

뇌파 신호 등 생체 정보를 이용하여 상호작용적인 예술 콘텐츠를 설계 및 개발하는 방식에 대한 관심이 높아지고 있다. 이 논문은 EEG로 뇌파 신호를 수집하여 인공지능 기법으로 처리한 후에 사용자와 매체가 상호작용하는 콘텐츠 개발의 사례를 소개한다. 게임 등의 엔터테인먼트 콘텐츠와 미디어아트 등으로 연계되는 방식을 소개한다.

I. 서론

IT가 예술에 접목되는 경향은 미디어 아트 분야에서 확연히 나타나고 있다. IT 기술이 인공지능 기법이 발달함에 따라 예술에 융합되는 방식이 다변화되고 되는 추세를 보여준다. 뇌파를 이용한 게임성 테스트 프로젝트가 등장하였으며 더 나아가 뇌파 및 심전도 복합 생체신호를 이용하여 실시간으로 감정을 인식하는 인터페이스에 대한 연구도 흥미롭다[1][2].

특히, 사람의 생체 데이터를 사용하여 반응적으로 나타나는 영상 또는 작품도 등장하고 있다[3]. EEG(Electroencephalography)란 뇌파를 측정하여 인지적 제어에 대한 생체 정보를 전파 형태로 보여주는 장치이다. 이것을 사용하면 뇌의 활동이 시간에 변화하는 정도를 제시하는데 확인할 수 있는 증거 자료를 확보하게 된다. 이번 발표에서 주로 다룰 내용은 뇌파 신호를 다루는 EEG를 적용한 게임 콘텐츠와 미디어아트의 사례를 제시하고 관련 예술 콘텐츠의 특징을 제시하고자 한다.

II. 에듀테인먼트 콘텐츠 사례

터키의 nerdworking 프로젝트는 컴퓨터기술, 인공지능 기술(EEG) 등을 이용하여 공공 장소에서 가상현실, 인터랙티브 미디어 등을 구현하도록 지원해 주는 독특한 도구를 개발하고 있다. 그들은 사용자의 뇌파를 사용한 EEG 처리 결과를 주행 게임에 참여하거나 음악홀에서 다양한 영상과 빛(레이저)이 발사되도록 하는 기능을 구현하였다.

구체적으로 팀원들의 활동을 보면 다음과 같다. Erdem Dilbaz는 뇌파를 감지하는 EEG 장치를 사용하여 자동차 경주 게임인 BrainRace를 개발하였다. 이 2인용 게임에 참가하는 사람들은 각자 시 암기, 피보나치 수 계산하기 등 한 가지씩 집중하면서 그 생각의 힘으로 자동차 경주 게임을 즐길 수 있다. Candes Sishman는 소리를 감지하여 시각적인 패턴을 생성하는 예술 기법인 sonic field를 제작하였고 Osman Cosh는 가상현실(VR)을 이용하여 자전거 타기 콘텐츠를 개발하였다.



▶▶ 그림 1. BrainRace 게임을 즐기는 터키인들

터키 nerdworking.org 프로젝트의 특징은 EEG 장치를 비롯하여 다양한 첨단 기술을 혼합하여 게임 제작에 응용하는 범위를 넘어서 영상, 음악, 공연 등 엔터테인먼트 산업 콘텐츠로 확장하는 추세를 보여준다. 또한 디자인, 전자기적 장치의 조작, EEG 등 인공지능의 최신 기술까지 포괄하는 특징을 갖고 있다. 또한 현대적인 관점에서 문화콘텐츠를 재해석하여 개발된 콘텐츠가 뮤직바 등 일상에 침투될 수 있도록 적극적인 활동을 펼치고 있다.

III. EEG 기반 미디어 아트 작품 사례

1) 이 논문은 2017년도 대한민국 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 시행하는 한국연구재단 국제협력사업의 지원으로 수행된 연구결과임 (NRF-2017K1A3A1A70085301)

터키 작가이면서 미국 LA에서 활동하고 있는 Refik Anadol은 EEG를 사용하여 미디어 아트 작품을 전시하였다²⁾. 이 작품은 “melting memory”라는 주제로 프로젝트에 참여한 사람들에게 특정 주제에 대하여 지나간 기억을 되살리도록 하면서 뇌파를 수집하였다. 그리고 EEG 장치를 사용하여 수집한 뇌파를 supervised learning 알고리즘으로 처리한 후에 범주화하는 과정을 거쳤다. 그리고 건축가였던 Anadol은 마치 테트리스 조각을 연결하여 조형물을 만들 듯이 영상을 디자인하여 약 40개의 모니터를 설치하고 미디어아트로 탄생시켰다.



▶▶ 그림 2 Refik Anadol의 작품 “melting memory”

이 작품을 감상하고 있노라면 “과학은 의미를 전달하고 예술이 그것을 표현한다.”라는 존 듀이의 말을 실감하게 된다. 미디어아트로 탄생시켰다. 관람객들은 마치 뇌 속에 모터가 있어 작동하면서 생성하는 인지적 제어에 관한 과학적인 의미를 마치 데이터를 그린 그림(data painting) 또는 확장된 데이터 조형물을 보는 것처럼 느끼게 된다. 그리고 조형물이 변화함에 따라 빛의 투사도 변화됨을 감지하는 기법을 응용하여 실제 조각품의 전시에 적용한바 있다. 그리고 영상 작업이 진행되면서 사운드도 바뀌는 것을 들을 수 있다. Refik Anadol의 작품은 현대문화의 주제를 변형하는 것은 공간을 새로운 심미적 기법과 동적인 감지에 대하여 다시 생각해 보는 관점에서 탄생되었다.

IV. 후속 방향

앞에서 살펴본 바와 같이 EEG를 활용한 콘텐츠는 게임과 미디어 아트 분야에서 상당한 수준으로 발전하고 있다. 이 발표에서 다룬 사례들을 고찰한 결과 다음과 같이 후속 연구에 대한 시사점을 도출하였다.

첫째, 사람의 기억 데이터를 가지고 시각적으로 형상화하는 예술적 상상력과 접근 방식에 주목할 필요가 있다. 즉, 추상적인 기억에 대한 생체 정보를 통하여 인공지능의 기법을 적용하여 영상으로 표현하는 작업이 가능해졌다⁴⁾. 둘째, 영상에서 표현되는 이미지 또는 대상의

움직임에 따라서 배경음악이 다르게 나오게 하는 인공지능 기법이 에듀테인먼트 콘텐츠에서 새롭게 시도되고 있다. 셋째, EEG를 적용하여 감정 표현에 대한 연구가 활발하게 전개되고 있는 경향을 보여주고 있다⁵⁾. 이런 기술은 지능형 학습 시스템의 설계 및 개발에도 기여할 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 박상용, 심한피, 이원형, “뇌파신호를 이용한 게임성 테스트”, 한국컴퓨터게임학회 논문지, 제25권, 제3호, pp.223-228, 2012.
- [2] 신동민, 신동일, 신동규, “뇌파 및 심전도 복합 생체신호를 이용한 실시간 감정인식 인터페이스 연구”, 한국게임학회 논문지, 제15권, 제2호, pp.105-114, 2015.
- [3] 송은성, 이혜리, “생체 데이터를 통한 미디어 아트 연구”, 정보관리학회지, 제32권, 제3호, pp.377-396, 2015.
- [4] 김현희, “뇌파측정기술(EEG)과 판별분석을 이용한 영상물의 키프레임 자동 분류 방안 연구”, 디지털디자인학연구, 제13권, 제1호, pp.25-33, 2013.
- [5] Y Liu, O Sourina, MK Nguyen, Real-time EEG-based emotion recognition and its applications. Transactions on computational science XII, pp.256-277, 2011.

2) melting memory에 관한 작품 소개 사이트:
<http://refikanadol.com/works/melting-memories>