

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.2.85>

JCCT 2021-5-10

## AI 영화영상콘텐츠를 위한 AI 예술창작 사례연구

### AI Art Creation Case Study for AI Film & Video Content

전병원\*

Byoungwon Jeon\*

**요약** 현재 우리는 창작도구로서 컴퓨터와 창작자로서 컴퓨터 사이에 서 있다. 또한 포스트 시네마적 상황이라 할 수 있는 새로운 장르의 영화들이 등장하고 있다. 본 논문은 AI 시네마의 출현 가능성을 진단하고자 한다. AI 시네마의 가능성을 확인하고자 영화 창작의 필요조건이라 할 수 있는 스토리, 서사의 창작, 이미지의 창작, 사운드의 창작이 인공지능에 의해 가능한지 사례조사를 통해 살펴보았다. 먼저 AI 페인팅 알고리즘인 Obvious, GAN 및 CAN의 시각 이미지 생성을 확인했다. 둘째, AI 사운드, 음악은 이미 인간과 협력하여 유통 단계에 들어섰다. 셋째, AI는 이미 드라마 대본을 완성 할 수 있고, 빅 데이터를 활용한 자동 시나리오 제작 프로그램도 인기를 얻고 있다. 즉, 우리는 필수적인 영화 제작 요구 사항이 AI 알고리즘으로 충족될 수 있음을 확인할 수 있다. 마노 비치의 'AI 장르 컨벤션' 관점에서 웹 다큐멘터리와 데스크톱 다큐멘터리는 포스트 시네마로서 AI 시네마의 대표적인 장르라고 할 수 있다. AI, 웹 다큐멘터리, 데스크톱 다큐멘터리가 존재하고 있는 환경이 동일하기 때문이다. 본 논문은 포스트시네마의 창작자로서 AI에 대한 연구를 통해 4차 산업혁명시대 영화라는 매체가 개척해야 할 새로운 길을 제시하고 있다.

**주요어** : AI 회화, AI 음악, AI 문학, AI 영화, AI 장르컨벤션

**Abstract** Currently, we stand between computers as creative tools and computers as creators. A new genre of movies, which can be called a post-cinema situation, is emerging. This paper aims to diagnose the possibility of the emergence of AI cinema. To confirm the possibility of AI cinema, it was examined through a case study whether the creation of a story, narrative, image, and sound, which are necessary conditions for film creation, is possible by artificial intelligence.

First, we checked the visual creation of AI painting algorithms Obvious, GAN, and CAN. Second, AI music has already entered the distribution stage in the market in cooperation with humans. Third, AI can already complete drama scripts, and automatic scenario creation programs using big data are also gaining popularity. That said, we confirmed that the filmmaking requirements could be met with AI algorithms. From the perspective of Manovich's 'AI Genre Convention', web documentaries and desktop documentaries, typical trends post-cinema, can be said to be representative genres that can be expected as AI cinemas. The conditions for AI, web documentaries and desktop documentaries to exist are the same. This article suggests a new path for the media of the 4th Industrial Revolution era through research on AI as a creator of post-cinema.

**Key words** : AI Painting, AI Music, AI Literature, AI Cinema, AI Genre Conventions

\*정회원, 동의대학교 영화트랜스미디어연구소 연구교수

접수일: 2021년 2월 18일, 수정완료일: 2021년 3월 22일  
게재확정일: 2021년 4월 6일

Received: February 18, 2021 / Revised: March 22, 2021

Accepted: April 6, 2021

\*Corresponding Author: cciinne@deu.ac.kr

Cinema & Transmedia Institute, Dongeui Univ, Korea

## I. 서론

1947년 이후 컴퓨터는 엄청난 속도로 발전해왔다. 1955년 컴퓨터공학자 존 맥카시가 인공지능에 관한 회의를 주최한 이래로 이 주제는 논쟁의 여지가 많았다.[1] 알파고의 등장은 인간 영역의 한계를 넘어서는 인공지능의 능력에 대해 많은 질문을 하게 했다. 특히 기계가 아닌 인간 고유의 영역이라고 자신하던 창의성과 예술에 관한 인공지능의 도전에 당황하게 되었다.

기계가 새로운 것을 만들어내는 것을 넘어 예술작품 수준의 창작을 해내는 기술 환경은 예술과 창의성에도 질문을 던진다. 창의성의 본질은 무엇인가, 예술의 본질은 무엇인가라는 질문이다. 예술은 무엇으로 인해 사람들로 부터 추앙받고 불멸의 가치를 인정받게 되는가. 인공지능이 만들어낸 창작물도 거장의 작품처럼 불멸의 가치를 갖게 될까?

인공지능(AI)은 세계 문화예술계에 많은 변화를 예고하고 있다. 특히 예술창작 도구로서 인공지능의 활용에 대해 많은 시도가 있다. 컴퓨터 기능과 용량, 디지털 장치와 네트워크의 연결 기술들의 급격한 발전은 2000년대 빅데이터 트렌드로 인한 도전과 기회를 제공하게 됐으며, 특히 AI의 적극적 활용 가능성을 더 높이고 있다. 웹을 지속적으로 스캔하고 수십억 개의 블로그를 색인화하는 Baidu, Yandex, Bing, Google 및 네이버나 다음과 같은 검색 엔진은 그 대표적 예다. 빅데이터를 기반으로 하는 자동선택과 추천 기능들은 세계적 검색 엔진과 유튜브와 같은 SNS에서는 이미 기본적인 기능이 되어 버렸다. 디지털세상은 인간과 유사하지만 양적으로 전혀 다른 규모로 작동하는 지능을 요구했다. AI의 이런 기능들이 딥러닝 기술로 인해 많은 양의 자동화된 정보처리 기능을 넘어 이제 창작의 단계에 이르고 있다. 예술가들의 창작은 기술과 기계장치가 아닌 오로지 인간의 영역이라고 판단되었던 분야이다. 하지만 이제 창작의 도구와 기능으로서가 아닌 예술창작자로서 인공지능을 판단해야 하는 시대가 왔다.

본 논문은 예술의 정의, 창의성의 개념을 바탕으로 인공지능의 결과물을 예술의 영역에서 판단해야 하는가에 대한 근본적인 질문들에 대한 답을 구하거나, 인공지능 창작물에 대한 많은 찬반 논란을 다루는 것도 아니며, ‘예술은 인간 고유의 활동이다’라는 명제를 증명하기 위한 것이 아니다.

본 논문은 알파고 등장 이후 분명하게 도전되어 온 예술창작자로서 AI의 현재를 살펴보고, ‘미적 AI[1]의 가능성을 진단하고자 한다. 특히 AI Cinema의 가능성을 진단하고자 한다. 영화는 종합예술이다. 문학, 미술, 음악, 연극 등의 다양한 장르의 총합이다. AI Cinema의 가능성을 확인하기 위해서는 AI 문학, AI 미술, AI 음악이 가능해야 한다. 영화영상 분야에서 예술창작자로서 AI를 만나게 될 가능성이 높은 장르가 바로 실험영화, 뉴미디어, 웹 다큐멘터리나 데스크톱 다큐멘터리이다. 특히, 웹 다큐멘터리나 데스크톱 다큐멘터리는 창작의 장소가 컴퓨터 프로그램이나 웹이라는 점에서 빅데이터, AI와의 만남이 너무나 당연하다. 따라서 창작자로서 AI를 그 어떤 분야보다 더 빨리 만날 수 있을 것이다. AI의 웹 다큐멘터리, 데스크톱 다큐멘터리 창작자로서 가능성을 진단하고자 한다.

## II. AI 예술 창작 사례

### 1. A.I. 페인팅

1960년대 들어서 컴퓨터를 이용한 시각이미지 창작물이 등장하기 시작했다. 가장 대표적인 ‘컴퓨터아티스트’로 해롤드 코헨(Harold Cohen)이 있다. 그는 C언어 기반의 프로그램을 만들었다. 이 프로그램은 평면에 산발적으로 입력된 숫자 간의 이동 경로를 저장하고, 이 이동 경로는 프린트되어 기하학적 표현으로 남는다.(Fig.1)

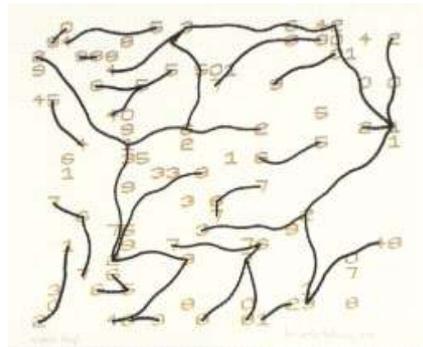


그림 1. 코헨, <무제>, 1971, 스크린프린트, 테이트 모던 소장  
Fig. 1. Cohen, <Untitled>, 1971, Screenprint on paper, 66.4 x 80cm, Tate Modern[2]

코헨은 움직이는 로봇인 ‘터틀(turtle)’을 제작하여 작

품에 활용하기도 했다.(Fig 2). 목표 지점을 순차적으로 이동하게 하는 간단한 코딩이 입력된 터틀은 그 이동경로를 평면에 남기는 작업을 수행하게 된다. 이 역시 수학 모형의 기하학적 표현이라는 코헨의 미학과 창작 방법론의 연장선에 있는 작업방식이었다.(Fig. 2.)[2]

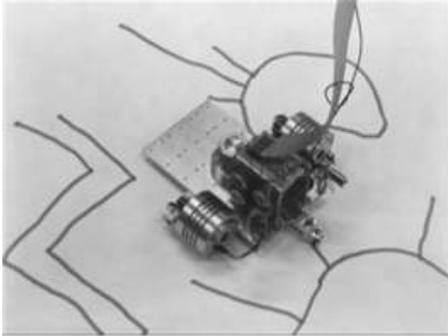


그림 2. 코헨, <SFMOMA>, 터틀 창작 시연, 1978, 컴퓨터역사박물관소장

Fig. 2. Cohen, <SFMOMA> exhibition Turtle's creative appearance, 1978, 10.2x12.7cm, Computer History Museum.[2]

1990년대부터 코헨은 자신의 미학과 창작방법을 학습시킨 인공지능 아론(AARON)을 개발했다. 코헨은 컴퓨터 코딩이 또 다른 창작 방식이 될 수 있음을 보여주었다. 코헨의 작업은 컴퓨터를 창작의 도구이자 재료로 활용한 사례이며, 창작자로서 인공지능의 가능성을 전망하게 했다.[3]



그림 3. 딥 드림 작업

Fig. 3. Work of Deep Dream[5]

인공지능의 시각이미지 제작에 전환점이 된 것은 2014년이다. 구글의 딥드림(Deep Dream)과 GAN(Generative Adversarial Network)이 세상에 등장했다. 딥드림은 시각이미지를 생성하는 알고리즘이다. 하지만 딥드림이 생산한 이미지는 기계와 기술의 한계를 드러내는 결과를 보인다. (Fig.3) 딥드림의 이미지는 조악하며 우스워보인다는 악평을 받는다. 컴퓨터의 창

작은 패턴 복사일뿐이라는 한계를 드러냈고, 컴퓨터가 생산한 이미지는 기괴하다는 선입견을 남기게 되었다.[4]

창작자로서 인공지능의 가능성을 확인하게 된 것은 GAN의 등장 이후이다. 구글 AI연구팀의 합성곱신경망(CNN, Convolution Neural Network) 알고리즘의 개발자로 알려진 얀 르쿤(Yan Lecun)은 사실적인 시각이미지를 생성할 수 있는 알고리즘 중 가장 획기적인 기술이라고 평가한다. GAN이 이전과 확연히 다른 시각이미지를 생성할 수 있었던 것은 인공지능이 시각이미지를 생성하는 것으로 끝나는 것이 아니라 스스로 수용자가 되어 판단하게 하는, 이중역할을 맡기자는 이안 굿펠로(Ian Goodfello)의 아이디어가 있었기 때문이다. 창작자와-관객, 생성자와-판별자로 이중 역할을 수행해야만 하는 GAN은 이전의 AI시각이미지와는 차원이 다른 퀄리티의 시각이미지를 생성하게 된다.

구글은 2016년 마젠타 프로젝트를 통해 인공지능의 미술과 음악 창작을 시험했다. 먼저 스케치-RNN(Recurrent neural network) 이다. 딥러닝 기술 중 하나인 순환신경망(RNN)을 적용한 스케치-RNN 모델은 사용자들이 킷드로우를 통해 어떤 사물에 대해 일반 사람들이 그린 낙서와 비슷한 단순한 그림을 학습한다. 흥미로운 점은 스케치-RNN 모델이 추상적인 개념을 일반화시켜 그림으로 표현할 수 있다는 사실이다.

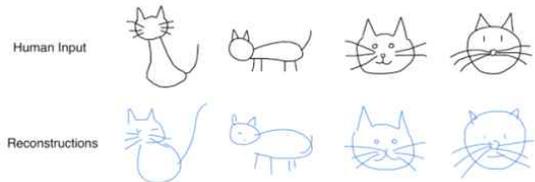


그림 4. 고양이 스케치 이미지

Fig. 4. Image of learning cat sketch[6]

예를 들어 고양이 스케치를 학습한 모델은 이후 사용자가 그린 그림에서 고양이의 양쪽 수염 개수가 맞지 않으면 자동으로 수염 개수를 맞춰준다. 사용자가 눈이 세 개인 고양이를 그렸거나 눈이나 입을 그리지 않았을 때도 알아서 그런 특징들을 표현해준다. (Fig. 4.)

구글 마젠타 프로젝트를 이끌었던 더글라스 에크(Douglas Eck) 구글 리서치 사이언티스트에 따르면 스케치-RNN은 학습과정에서 입력된 스케치 데이터셋에서 특정한 특징을 추출한다. 이를 통해 다른 스케치 입

력이 오면 이러한 특징들이 확인하고 없으면 알아서 반영하는 과정을 거친다. 스케치-RNN 모델에 사용자 그룹을 그리면 다음 진행 상황을 예측해 비오는 모습을 표현하는 모습이 나왔다. 초기 연구단계의 이러한 기능은 패턴 디자이너들이 유사하면서도 개성이 살아있는 여러 종류의 옷감이나 벽지 디자인 개발에 활용될 수 있다. 구글의 딥드림이나 스마트폰 앱 프리즈마 등은 인상파 등 특정 화가의 작품을 학습시킨 뒤 사진을 입력하면 해당 화풍으로 바꿔주는 기능을 선보였다. 미국에서 2016년 2월 인공지능이 그린 작품 전시회가 열렸는데 8천달러(920만원)에 팔린 그림을 비롯해 1억원 넘는 판매가 이뤄졌다.

2017년 4월 마이크로소프트(Microsoft)와 네덜란드의 델프트공대, 렘브란트미술관은 인공지능 넥스트 렘브란트(The Next Rembrandt)를 공동개발해, 렘브란트 화풍을 옮긴 듯한 회화를 완성했다. 넥스트 렘브란트는 18개월 동안 렘브란트의 작품 346점을 분석하고 렘브란트 그림과 똑같은 느낌을 주는 회화를 입체(3D) 프린터를 이용해 재현하는 데 성공했다. 모자를 쓰고 하얀 깃털 장식과 검은 옷을 입은 30-40대 백인 남자를 그리라고 명령했더니, 렘브란트가 직접 그린 것 같은 초상화를 완성했다.(Fig. 5.)



그림 5. 넥스트 렘브란트 작업  
Fig. 5.Work of Next Rembrandt[7]

2018년 10월 25일, 크리스티 경매에서 한 편의 그림이 432,000달러(약 5억 원)에 경매가 되었다.[2] 이 작품은 오비어스(Obvious)에서 A.I.가 생산한 작품으로 최고가로 판매된 ‘알고리즘 회화’로 기록되었다.(Fig. 6.) 이날 경매에선 함께 출품된 앤디 워홀의 작품이 7만 5000달러에 낙찰됐다. 인기높은 팝아트 거장의 작품 낙찰가보다 인공지능 작품이 6배 높게 시장에서 평가된 것이다.



그림 6. 오비어스 작업  
Fig. 6. Work of Obvious <Edmond de Belamy>[8]

미국 러커스대학 (Rutgers University) 디지털인문학 연구소에서 약 8만여 점의 작품의 데이터를 활용한 미술사연구로 유명하다. 이 연구소에서는 미술사적 연구를 위한 분류소스를 인공지능의 창작 알고리즘으로 대입한다. 작품을 스캐닝한 인공지능이 미술양식의 차이를 구분하고 분류할 수 있다는 것은 이러한 양식을 적용한 창작도 가능할 것이라는 가설을 증명하는 것이었다. 이렇게 탄생한 창작 알고리즘이 CAN(Creative Adversarial Networks)이다. “위키아트(wikiart)에서 제공하는 약 8만여 점의 작품 이미지를 수집하고 양식을 비롯한 다양한 변수에 라벨을 한 빅데이터 세트를 완성한 후, 양식 차이를 인공지능이 인식할 수 있는가에 대한 분석이 수행되었고, 미술사적으로 중요한 작품 1,710개(66명의 작가, 13개의 양식)의 새로운 이미지를 선정, 양식분석에 활용되었던 8만 여 점의 작품이미지와 도상적, 기법적 유사성이 있는가를 분석하였다. 이러한 분석 방법론을 바탕으로 새로운 이미지 생성 알고리즘인 CAN을 개발하였다.”[4]



그림 7. CAN 작업  
Fig. 7. Works of CAN[4]

현재 AI. 페인팅은 그 예술적 가치에 대한 입장이나 논란과는 무관하게 기술적 완성도를 확보했다는 평가를 받는다. 또한 수용자인 관객들의 심리적 거부감이나 회의적 평가를 넘어선 것은 분명하다.

## 2. A.I. 사운드(음악)

작곡을 하는 컴퓨터 알고리즘은 1950년대부터 존재했다. 1957년 레자켄 힐러와 레너드 아이잭슨이 어바나-삼페인 일리노이대에 있는 일리악(ILLIAC) I 컴퓨터를 이용해 만든 '현악사중주를 위한 일리악 모음곡'이 이런 방식으로 작곡된 첫 음악작품으로 꼽힌다.[9]

또 모차르트나 바흐 등 특정 작곡가의 스타일을 분석해 그와 유사한 작풍으로 곡을 쓰는 알고리즘은 1960년대부터 연구가 많이 이뤄졌다. 2000년대 들어서 데이비드 코프는 작곡 프로그램 '에밀리 하웰'을 선보인다. '에밀리 하웰'은 수용자의 의견을 받아 수용자가 원하는 음악의 형태로 수정해 나가는 컴퓨터 작곡 프로그램으로 화제가 되기도 했다. '에밀리 하웰'은 최초의 인터랙티브 작곡 프로그램의 초기단계라 할 수 있다.

소니는 2016년 9월 자사의 인공지능 '플로머신'이 작곡한 음악 '대디스 키' 등을 유튜브에 공개했다. 1만 3000여 곡을 분석하고 사용자가 선택한 스타일에 맞춰 작곡을 하는 기능을 지니고 있다. 미국 조지아공대가 개발한 연주로봇 사이먼은 머신러닝을 통해 다양한 장르의 음악을 학습한 뒤 뛰어난 재즈연주가처럼 자연스럽게 즉흥적인 재즈 연주를 하는 실력을 자랑했다.[10]

구글도 2016년 6월 자사의 예술 창작 인공지능인 마젠타가 작곡한 80초짜리 피아노 곡을 공개했다.[11] 다만 공개된 음원 중 피아노 파트 외에 드럼과 오케스트라 반주는 사람이 덧붙인 것이다. 구글 브레인과 함께 딥마인드 연구원들은 딥러닝을 활용해 새로운 음악합성방식을 제안하는 '신경 신디사이저(Neural Synthesizer, Nsynth)'를 개발한다. 신경 신디사이저는 오실레이터, 웨이브 테이블 등과 같이 사람 손으로 설계된 구성요소를 활용해 오디오를 만드는 기존 신디사이저와 달리 딥러닝을 활용해 여러 악기 소리와 악보로 표현된 데이터셋을 학습한다. 여기에는 최대 30만 개 음, 최대 1천 개 악기 데이터가 담겼다. 마젠타 프로젝트는 이를 활용해 음높이와 속도가 다양한 개별 악기에서 음을 샘플링해 이전에는 듣기 힘들었던 독특한 음을 만들어내는 것을 목표로 한다. 에크는 머신러닝을 활용

해 레스폴이 일렉기타를 만들었던 것처럼 음악가들이 다양한 것들을 시도하는 틀을 만들기를 바란다고 밝혔다.

세계 최대의 클라우드 업체 아마존웹서비스(AWS)는 2019년 12월 미국 라스베이거스에서 개최한 '리인벤트 re:Invent 2019'에서 인공지능 작곡 도구인, '생성적 인공지능(Generative AI)' 모델 '딥컴포저(DeepComposer)'를 공개했다.[12]



그림 8. 아마존의 DeepComposer  
Fig. 8. DeepComposer of Amazon[12]

딥컴포저는 인공지능 작곡 프로그램 기능을 갖춘 키보드다. 키보드 형태의 딥컴포저는 애플의 가라지밴드와 비슷한 작곡·편곡 도우미 기능을 하는 도구이지만, 인공지능을 활용했다는 점 말고도 주요한 차이가 있다. 작곡가나 음악가 등 음악 전문가를 위한 소프트웨어가 아니라는 점이다. 인공지능 프로그램 개발자를 위한 도구로, 음악 작곡이 주목적이 아니라 인공지능 작동구조와 구현방법 학습이 주된 목적이다.

국내에서는 2017년 콘진원과 SM엔터테인먼트가 음악에 인공지능을 접목한 미래형 콘텐츠를 선보인 '음악, 인공지능을 켜다' 쇼케이스가 있었다. 젊은 스타트업 개발자들과 뮤지션들은 10주간의 협업을 통해 AI 음악의 가능성을 확인했다.[13]

스타트업 '코클리어.AI'는 작곡가, 건축가, 일렉트로닉 뮤지션과 만든 작품 '에트모: 공간생성음악(Atmo : Generative Music of Spatial Atmo-sphere)'을 소개했다. 책장을 넘기는 소리, 물을 따라 마시는 소리 등이 마이크에 들어가면 그 상황에 알맞은 음악이 공간을 채웠다. 예컨대 라이터를 켜 초에 불을 붙이면, 그 소리를 잡아낸 인공지능은 따뜻하고 편안한 음악을 틀어줬다. 코클리어.AI는 음악 자체로 공간의 분위기를 형성하는 '배경음악'이 아니라 그 공간의 원래 분위기를 증강하는 '환경음악'(ambient music)을 생성한다. 실제 무용수가 무대에서 커피에 물을 따르거나, 타이핑을 치는 등 일상 생활의 다양한 모습에 음악이 계속 변화를 한다.[14]

엔터아츠(enterart)는 세계 최초 인공지능 음반 레이블인 A.I.M(Arts In Mankind)을 운영중이다. 엔터아츠는 인공지능 기술을 활용한 음악 엔터테인먼트 콘텐츠 제작과 공연 매니지먼트를 하는 회사이다. 현재 인공지능이 작곡, 편곡한 곡에 인간이 작사, 노래를 하는 인공지능과 인간의 협업이라는 음악 엔터테인먼트 산업의 뉴 패러다임을 제시하고 있으며, AI 작곡가와 인간의 합동공연도 진행하고 있다.[15]

1890년부터 시작한 신디사이저의 역사로 보면 전자 음악은 작곡자들에게 낯선 환경이 아니다. 1897년부터 소리를 합성하는 신디사이저인 텔하모니엄(Telharmonium)을 개발하고 사용했다. 타 예술 분야보다 음악계가 AI 음악에 대한 거부감이 적은 것도 전자 음악의 오랜 역사와 관련이 있다. 신디사이저를 활용한 데이터 작곡, 작곡 프로그램들은 이미 보편화된 지 오래다. 실제로 많은 음악들이 데이터 기반의 작곡 프로그램을 통해 작곡되고 유통되었다. 음악을 듣는 수용자 입장에서도 아날로그 악기 음인지, 전자 음인지는 개인의 취향의 문제이지 창작의 고유성에 대한 의심이 아니다. 우리는 이미 일상에서 AI 음악을 만나고 있다.

현재 AI는 클래식, 재즈, 대중음악 등 전 장르의 음악 창작이 가능하고, 주변의 소리, 조명 등의 환경에 즉각적으로 반응하는 것도 가능하다. 2017년 AI 관련 신규 특허를 보면 영상처리 관련 특허가 37건으로 가장 많았다. AI의 영상 분석, 영상처리 기술의 발전과 AI 음악의 만남은 AI시네마의 가능성을 한층 높이고 있다.

### 3. AI 문학

AI 소설의 역사는 의외로 길다. 1973년 미국 위스콘신대학 연구팀은 2100단어 길이의 살인 미스터리 소설을 작성할 수 있는 AI 시스템을 발표했다. 이후 다양한 AI 기술이 나오면서 이제 이습우화 정도의 짤막한 이야기를 만드는 수준에 이르렀다는 평가다.

AI 전문가들은 "논리 추론과 딥러닝(심층 학습) 기반 자연어 처리 기술을 통해 AI를 이용한 소설 작성이 가능하다"고 말한다. 다만 현재 기술로는 100%의 창작은 불가능하며 인간의 개입이 필요하다. 예를 들어 '공주와 왕자가 결혼한다'는 결말을 사람이 입력해야 AI 논리 추론 기술을 활용해 다양한 플롯(이야기 구조)을 만든다는 것이다. AI는 또 기존 소설을 학습해 이야기 패턴을 분석한다. 가령 여자가 남자의 뺨을 때리는 장

면이 여러 소설 작품에서 나왔다면 이 사건의 앞과 뒤에 어떤 장면이 있는지 AI가 논리적으로 파악해 적용하는 식이다.

2016년 일본에서는 AI가 쓴 공상과학(SF) 소설이 일본 호시 신이치 공상과학문학상에서 1차 심사를 통과해 화제가 되기도 했다. 소설 창작 AI는 사토 사토시(佐藤理史) 나고야(名古屋)대 교수가 개발했다. 당시 마쓰바라 진 일본 공립 하코다테미래대 교수팀이 등장인물과 이야기 줄거리를 구성하면 소설 1000여 편을 학습한 AI가 문장을 만드는 방식으로 소설을 완성했다. 먼저 사람이 '언제' '어떤 날씨에' '무엇을 하고 있다'는 등의 요소를 소설에 포함시키도록 지시한다. 구체적인 상황을 제시하진 않는다. 그러면 AI가 관련된 단어들을 자동적으로 골라내 "흐리다. 방안은 쾌적하다"는 식으로 문장을 완성한다. 만일 AI가 바람이 강한 날씨를 선택한 경우엔 "창문을 푹푹 닫아둔 방" 등 문맥상 자연스러운 표현이 이어진다. 연관성 있는 단어를 골라 문장을 만드는 작업을 반복하면서 한 편의 소설을 완성한다. 하지만 현재의 AI 소설은 주어진 상황에서 논리적인 답을 찾아내는 방식이기 때문에 과격적인 반전을 만들어 내지 못하는 한계가 있다. 이런 특성 때문에 현재 AI 창작은 문체·묘사·구성력과 같은 문학성을 내세우는 전통 소설보다는 웹툰이나 게임 등 엔터테인먼트적 요소를 앞세운 짧은 이야기를 만드는 데 적합하다는 게 AI 전문가들의 분석이다. 물론 <컴퓨터가 소설을 쓰는 날>이라는 제목의 소설은 사전에 구체적인 스토리와 문체를 개발자들이 만들어줬기 때문에 오히려 AI의 작품으로 보기 어렵다.[16] 국내에서도 2018년에 KT와 한국콘텐츠진흥원이 AI 소설 공모전을 진행하기도 했다.

일본 광고회사인 덴쓰가 개발한 카피라이터 AI인 'AICO'는 광고주의 의뢰를 받아 신문광고 시장에도 당당히 진출했다. 카피라이터 AI는 최신 트렌드에 민감한 블로그와 뉴스 사이트 등을 통해 방대한 데이터를 학습하고 독자적인 알고리즘을 통해 여러 가지의 광고 문안을 제안하고 있다. 때로는 인간으로서는 상상할 수 없는 엉뚱한 표현을 내놓아 참신한 발상을 자극하는 효과도 있다.

마이크로소프트(MS)가 개발한 AI로봇 '샤오이스'는 현대 시인 519명의 작품 수천 편을 100시간 동안 스스로 학습해 1만여 편의 시를 쏟아냈다. 이중 작품성이 뛰어난 139편을 엄선해 '햇살은 유리창을 잃고'라는 시

집까지 출간했다. 미국 매사추세츠공대(MIT)의 프로그래머들이 개발한 AI ‘셸리(Shelley)’는 트위터 이용자와 상호 작용하는 방식으로 공포물을 창작해냈다. 개발자들은 인터넷에 떠도는 괴담을 모아 입력하는 방식으로 셸리를 훈련했는데 인간과 AI의 합작품이라는 점에서 독자들의 높은 호응을 끌어내기도 했다. 미국의 비영리 AI 연구기관인 ‘오픈AI’가 새로 개발한 글짓기 AI ‘GPT-2’의 글쓰기 실력이 너무 뛰어나 악용될 가능성이 크라며 원천기술을 비공개하기로 했다. 800만 개의 인터넷 페이지에 담긴 단어 15억 개를 학습한 AI는 ‘반지의 제왕’에 담긴 한 구절을 던지면 자신만의 문장을 거뜬히 만들어낸다. 개발팀은 책 한 쪽 분량의 글을 어색하지 않게 만들어낼 정도라고 전했다.[17]

마이크로소프트와 교토 대학에서 함께 진행한 AI의 시 창작 프로젝트도 주목을 받고 있다. 다음은 인공지능이 창작한 시이다. 이미지를 제시하면(Fig. 8.) 인공지능은 ‘뉴럴네트워크’를 이용해 수천 개의 시를 분석한 뒤 완성한다. [18]

the sun is singing (해는 노래합니다)  
 the sound is raining (소리는 비내립니다)  
 i will catch you (난 당신을 잡을 겁니다)  
 don't look at you (당신을 보지 마십시오)  
 you are the sky (당신은 하늘이고)  
 you're beginning (당신은 시작입니다)



그림 9. 이미지에 대해 8가지 방법으로 생성된 시 사례  
 Fig. 9. Example of poems generated by eight methods for an image.[18]

박영수는 “4차 산업혁명시대 문학의 현재와 미래”에서 이 시에 대해 “시적 세계관은 기본적으로 모든 비인간적인 대상을 인간처럼 사유하는 의인관적 세계관이며, 바로 여기에서 언어의 주술적인 힘과 시의 미학이 탄생된다.”고 평가하고 있다.[19]

사람들은 시를 쓸 때 일반적인 글과는 다른 문장 구조를 사용한다. 이른바 ‘시적 허용’이 작용하기 때문이다. 인공지능은 일반 묘사와 시를 구분하여 창작한다. 시어의 어순을 비틀고, 문자의 시작과 끝 운율을 유사하게 만드는 점을 통해 인공지능의 시 창작의 가능성을 확인했다.(Fig. 9.)



그림 10. 동일한 이미지에 대한 묘사와 시  
 Fig. 10. Example of human written description and poem of the same image.[18]

연구팀은 동시에 대조군으로 사람들에게도 시를 써달라고 요청했다. 그리고 사람들에게 어떤 게 인공지능이 쓴 시인지 구분하게 하는 실험(튜링테스트)을 동시 진행한다. 이 튜링테스트에는 총 4개의 집단으로 나뉜다. 인공지능이 시를 쓰기 전 제공되었던 사진을 본 집단과 사진을 보지 못하는 집단, 문학전문가와 일반인 집단으로 나뉘어 진행되었다. 결론적으로 이 튜링테스트 결과 사람들은 ‘인간이 쓴 시’와 ‘인공지능이 쓴 시’를 구분하지 못했다. 결과는 다음과 같았다.(Tab. 1) 위쪽이 사진이 있던 경우, 아래쪽이 없던 경우이다

표 1. 인공지능 창작 시에 대한 튜링테스트

Table 1. Accuracy of Turing test on AMT users and expert users on poems with and without images.[18]

Data	Users	Ground-Truth	Generated
Poem w/Image	AMT	0.51	0.49
	Expert	0.60	0.40
Poem w/No Image	AMT	0.55	0.45
	Expert	0.57	0.43

‘User’ 항목에서 ‘Ground truth’가 사람이 쓴 시다. 일반인(AMT)인들은 인공지능이 쓴 시와 사람이 쓴 시를 51 : 49로 거의 구분하지 못했다. 문학전문가(Expert)가 일반인(AMT)보다 60 : 40으로 사람이 쓴 시를 조금 더 정확하게 구분해냈다.

AI는 현재 드라마 대본과 영화 시나리오를 쓸 수 있으며, 시와 소설을 창작할 수 있다. 다만 그 완성도와

자립성에 대해서는 여전히 숙제가 남아 있다. 하지만 분명한 것은 AI 스토리텔링의 역사는 시작되었다는 것이다.

### III. AI Cinema

AI의 영화창작이 가능하려면 선결되어야 할 부분들이 있다. 한 편의 영화가 완성되기 위해서는 시나리오(프리 프러덕션) => 촬영(프러덕션) => 편집(포스트 프러덕션) => 상영의 과정이 필요하다. 그럼 영화제작 단계별로 확인해보자

첫 번째, AI의 시나리오 창작 단계이다. 더글라스 에크에 따르면 마젠타 프로젝트가 궁극적으로 도달하려는 목표는 스토리텔링이 가능한 AI를 만드는 것이었다. 단순 반복적인 업무나 인식 분야에서 뛰어난 성능을 보이고 있는 AI가 마치 소설처럼 기승전결을 가진 하나의 서사를 만들어 낼 수 있는 분야에서도 활용될 수 있도록 하겠다는 것이다. 앞에서 살펴본 것처럼 AI는 소설과 시를 창작할 수 있다. 미국의 소프트웨어 개발자 앤디 허드는 인공지능을 통해 2004년 종료된 인기 시트콤 <프렌즈> 시리즈의 새로운 에피소드를 만들어내는 데 성공했다. 인공지능에게 기존의 <프렌즈> 대본 데이터를 모두 학습시켜 등장인물별 특성과 이야기 구조를 파악하게 한 뒤 새로운 에피소드를 작성하도록 했는데, 주인공들이 구사했을 법한 유머를 비롯해 실제 방영분과 유사한 수준의 대본을 만들어냈다. 알파고와 같은 심화신경망 방식의 머신러닝을 활용한 인공지능이 종영된 드라마 시리즈에 새로운 이야기를 보낼 수 있게 됐다. 할리우드에서는 빅데이터 기반의 시나리오 저작도구를 사용한 지 오래되었다. 에미상 수상작의 90%가 시나리오 자동 저작도구를 활용한 것으로 조사 되었다.

두 번째, 촬영 단계이다. 현재까지 카메라를 활용한 촬영이라는 분야는 AI의 영역이 아니다. 다만 컴퓨터 코딩이나 알고리즘으로 작동 가능한 CCTV나 웹캠 정도가 현재 AI가 촬영할 수 있는 한계이다. 5G연결망과 무선통신 기능이 보강된 IoT카메라가 곧 출시될 것으로 보고 있다. 전병원은 사물인터넷이 영화영상 장비에 구현되면 변화될 영화제작 환경을 다음과 같이 예측한다.

“사물인터넷 기술이 영화영상 제작 현

장에 구현되면, 촬영 장소의 주변 환경에 적절한 카메라, 조명, 사운드의 세팅값이 상호간의 통신으로 자동 측정 조정이 되게 된다. 특히 빅데이터와 연동이 되면 그 효과는 더욱 커진다. 기존의 영상콘텐츠 작업 환경 세팅 값이 빅데이터로 남게 되고, 일반 대중들도 프로 감독들의 데이터를 활용하여 작업할 수 있게 된다. 그러면 장르별, 인물 캐릭터별, 시간과 장소별 작업 환경에 대한 다양한 데이터들이 활용될 수 있다”[20].

전병원의 이런 미래의 영화영상 제작환경에 대한 예측은 앞에서 확인한 러커스대학 디지털인문학 연구소에서 개발한 AI, CAN의 이미지 생산 알고리즘 원리와 유사하다. 또한, 현재의 한계 상황에 적절한-CCTV나 웹캠으로만 촬영 가능한-시나리오가 개발된다면 촬영 자로서의 AI를 만날 수도 있을 것이다. AI가 컴퓨터와 웹 관계망 안에서 통제가 가능한 카메라를 이용한 시각 이미지를 생산할 수 있다는 것은 확인되었다. 특히 카메라를 통한 실사 촬영이 아닌 스케치나 회화의 생성 알고리즘을 활용한 이미지만으로 구성된 동영상은 생산이 가능하다. 애니메이션 영화가 그 대표적인 예가 될 수 있다.

세 번째, 편집과 사운드, 색보정 등의 후반작업이다. 최근 동영상 자동 편집, 자동 자막 기능을 공급하는 애플리케이션은 흔히 만날 수 있다. 2000년대 초반 생산되었던 소니의 미니 DV 캠코더 편집 툴인 ‘췌이크’는 간단한 예고편 자동생성 기능을 가지고 있었다. 2016년 어도비는 AI ‘센세이’를 선보였다. 디지털 저작 작업에서 센세이는 단순하고 소모적인 과정을 도맡고 있다. 포토샵이나 동영상 편집 툴인 프리미어 등 소프트웨어 기능 곳곳에 녹아 있기 때문이다. 테리 화이트 어도비 디자인·사진 에반젤리스트는 “AI가 내가 선택하려는 객체를 기존보다 더 빠르고 정확하게 자동으로 찾아준다”라고 설명한다. 2016년, IBM의 AI ‘왓슨’이 공포영화 모건의 예고편을 제작했다. 모건의 배급사인 20세기 폭스와 의 협업으로 만들어진 이 예고편은 왓슨이 영화 속 영상을 감상하면서 인상적인 장면을 뽑아내 편집, 자동 생성한 것이다. 왓슨은 100여 편의 공포영화와 예고편을 직접 분석해 어떤 요소를 그 동안 예고편에 강조했

는지를 스스로 학습한 뒤, 이를 바탕으로 예고편을 만들었다. 시각은 물론 음악이나 음향효과까지 고려해 관객들이 무서움을 느낄 만한 10개의 장면을 6분 만에 추출해냈다.[21] 구글의 Video Intelligence API는 저장된 동영상과 스트리밍 동영상에서 20,000개가 넘는 객체, 장소, 동작을 자동으로 인식한다. 또한 장면 변화를 구분하고 동영상, 촬영 샷 또는 프레임 수준의 다양한 메타데이터를 추출할 수 있다.[22] Video Intelligence Streaming Video API를 사용하면 거의 실시간으로 동영상에서 유용한 정보를 얻고 감지된 객체를 기반으로 이벤트를 트리거할 수 있다. AI에 의한 하이라이트 영상, 맞춤 동영상, 대화형 동영상 등을 만날 수 있다.

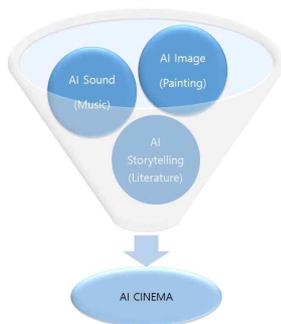


그림 11. AI 시네마의 가능성  
 Fig. 11. Possibilities of AI Cinema

AI의 미술, 음악, 문학 창작 사례를 바탕으로 영화제작 단계별로 살펴본 바와 같이 AI 시네마의 출현이 그리 멀지 않음을 확인하게 된다.

앞에서 영화 제작단계별로 AI의 영화 창작 가능성을 확인한 결과, 현재 AI 시네마의 창작 가능성이 가장 큰 환경은 컴퓨터나, 웹상에서 창작의 재료를 확보할 수 있을 때이다. 이를 레프 마노비치(Lev Manovich)는 ‘AI 장르 컨벤션(AI genre convention)’이라 한다. 마노비치는 창작 알고리즘에 대한 만족도는 장르 규칙에 달려 있다고 본다. 그는 2002년-2005년 사이 서술 영화를 위한 반자동 시스템을 개발하고 안드레아 크라키(Andreas Kratky)와 소프트 시네마(Soft Cinema)를 공동제작 했다.[23] 촬영한 영상이미지 데이터를 활용하여 개발한 소프트웨어를 통해 완성된 영상을 공개했다. 이 프로젝트는 전시회에서 45편의 소프트 시네마(Soft Cinema)를 선보였다. 소프트웨어는 데이터베이스에서 짧은 비디오 클립을 선택하여 실시간으로 영화를 지속

적으로 편집한다. 각 영화는 7분에서 13분 사이라는 상영시간에 대한 변수, 내레이션과 영상이 항상 일치할 필요는 없다는 원칙을 ‘AI 장르 컨벤션(AI genre convention)’으로 사용했다. 한 버전이 재생된 후 컴퓨터는 즉시 편집을 시작하고 다음 버전을 완성한다. 이 실험을 통해 선형적 스토리라인을 유지하는 서사 영화가 아닌 ‘아방가르드’, 혹은 ‘실험영화’에 가까운 영화가 AI 시네마로서 훨씬 적합하다고 판단하게 된다.[23]

마노비치의 ‘AI 장르 관습’ 관점에서 보면 포스트 시네마의 대표적인 경향인 웹 다큐멘터리나 데스크톱 다큐멘터리가 AI 시네마로서 기대할 수 있는 대표적인 장르라고 할 수 있다. 그것은 AI와 웹 다큐멘터리, 데스크톱 다큐멘터리가 존재할 수 있게 하는 필요충분조건이 일치하기 때문이다. 웹 다큐멘터리와 데스크톱 다큐멘터리의 제작 장소는 AI의 활동 공간인 컴퓨터이다. 웹 다큐멘터리와 데스크톱 다큐멘터리 제작의 필요충분조건은 무엇인가? 첫 번째, 컴퓨터. 둘째, 빅데이터와의 관계망, 인터넷 통신망 연결이다. 웹 다큐멘터리, 데스크톱 다큐멘터리는 컴퓨터를 통해서만 실현 가능하며, 검색될 수 있는 데이터베이스를 기반으로만 존재할 수 있다. 차민철은 “데스크톱 다큐멘터리와 데이터베이스 내러티브”에서 데스크톱 다큐멘터리의 창작 원리에 대해 다음과 같이 설명하고 있다.

‘데스크톱 다큐멘터리’에서 창작의 무게중심은 영화적 미장센(Mise-en-scene)에서 컴퓨터 기반의 미장인터페이스(Mise-en-interface)로 옮겨간다. 예술의 중심이 이미지 생산으로부터 인터페이스, 커뮤니케이션, 시뮬레이션 개념으로 전환된다는 프레드 포레스트(Fred Forest)의 예언적 명제를 연상시키는 이 특성은 디지털 테크놀로지와 인터넷 네트워크를 기반으로 하는 ‘데스크톱 다큐멘터리’에서 커뮤니케이션 과정 자체가 창작 과정에서 전면화되었다는 것과 연관된다. 상호작용성, 시공간적 초월성, 가상성의 인터페이스는 창작자와 작품 그리고 관객이 공유하는 새로운 플랫폼이 되며, 이미지 생산이라는 창작의 본령은 검색·선택·재조합을 통한 재매개 즉 ‘큐레이션’으로 전환된다. 특히, 컴퓨터 인터페이스 상에서 행해지는 창작자의 모든 큐레이션 과

정이 작품에 포함되는 점은 ‘데스크톱 다큐멘터리’의 가장 두드러진 변별성이라고 할 수 있다.[24]

즉, 웹 다큐멘터리와 데스크톱 다큐멘터리는 웹과 데이터베이스의 재료를 기반으로 컴퓨터를 통해 큐레이션 해서 창작되는 영화이다. 여기에서 AI 시네마로서의 가능성을 확정할 수 있는 가장 중요한 요소가 곧 ‘큐레이션’이다. AI의 웹과 빅데이터의 소스를 분류, 분석, 자동추출하는 능력은 인간의 한계를 넘어선지 오래 이므로 언급할 필요가 없다. 다만 큐레이션의 결정과 그 과정이 알고리즘으로 가능한가의 문제이다.

일차적으로 정해진 주제와 관련된 키워드로 분석, 추출, 자동편집, 음악 삽입, 자막과 내레이션 추가, 동영상 완성까지 전 과정이 현재 기술적으로 가능해졌다. 즉 일차적인 AI에 의한 영화 창작은 시간의 문제도 아니고, 기술적 문제도 아니다. 산업적 측면에서 비즈니스의 문제일 뿐이다.

AI 시네마의 출현에 있어 가장 중요한 난제는 큐레이션을 결정하는 창작자의 순간적인 심리의 변화를 AI 알고리즘으로 재현 가능한가의 문제이다.

#### IV. 결 론

벤야민에게 있어 예술은 사회적 산물이기에 시대와 기술발전과 밀접한 관계를 형성할 수밖에 없다. 그러나 무엇보다 중요한 것은 기술을 사용하는 주체의 문제이다. 19세기 많은 예술가는 기술발전에 대해 반감을 보였다. 그들에게 기술은 실용적 차원에서 도움을 주는 것뿐이었다. 이 기술은 예술 영역에서 창조적으로 구조화될 수 있는 것이 아니었다. 벤야민은 새로운 기술과 재료가 개발된다 해도, 예전의 예술 형식과 내용을 답습하는 보수적인 태도를 비판하며 새로운 기술에 대한 주체의 능동적 사용을 주장한다.

우리는 초기 사진들이 그들의 시대에 익숙했던 ‘회화’를 닮아가려 했던 현상을 발견할 수 있다. 19세기 초 카메라의 발명과 함께 등장한 사진은 회화 같았으며 회화는 사진 같았다. 회화와 사진은 서로 욕망하는 대상이었다. 특히 사진사들은 불필요한 장식을 설치하면서까지 풍경화를 모방하여 사진을 찍었으며, 현상된 사진이 그림과 유사하기를 바랐다. 벤야민은 예술 영역에서

기술이 수용되어지는 현상, 즉 기술에 적절하지 못하는 예술의 등장과 예술가 의식을 ‘불행한 기술 수용’이라고 비판한다. 새로운 기술의 수용에 대한 벤야민의 관점은 오늘날 우리가 AI의 창작에 대해 어떻게 대처해 가야 할지 그 방향을 말하고 있다.

본 연구는 기술 수용에 대한 적극적 관점에서 창작 도구를 넘어 포스트 시네마의 창작자로서 AI를 검토하고 있다는 데 그 의의가 있다.

본 연구를 통해 시각이미지, 스토리와 서사, 사운드의 창작 등 영화 제작의 필요조건들은 AI의 알고리즘에 의해 충족될 수 있음을 확인했다. 또한 현재까지의 기술력의 단계에서 AI 시네마로서 가장 적절한 장르로 아방가르드 영화, 실험 영화, 포스트 시네마의 대표적 장르인 웹 다큐멘터리, 데스크톱 다큐멘터리의 특성이 ‘AI 장르 컨벤션’과 부합하고 있음을 확인했다.

그러나 AI 시네마의 결과물인 개별 작품에 대한 사례와 분석, 그 가치에 대한 판단을 위한 구체적인 접근에는 미치고 못하고 있다. 즉, AI 시네마의 미적 가치를 판단하기 위한 미학적 연구에까지 이르지 못하고 있다.

인공지능의 예술창작에 대한 거부감을 표하는 이들이 여전히 많다. 인공지능이 랩브란트나 고흐의 화풍을 그대로 모방해 아무리 뛰어난 그림을 그렸다고 해도 가장 작품처럼 가치를 인정받을 리는 만무하며, 인공지능의 그림이 높은 값에 팔렸지만, 일회성 이벤트에 불과한 일이라고 받아들인다. 예술의 가치는 기술적 완성도라기보다 창작자의 정신과 생애, 그리고 유한성에 기반한다는 이러한 관점 또한 유의미하다. 예술이 불멸의 가치를 지니게 되는 것은 새로운 환경에서 가치있고 의미 있는 것이 무엇인지 천착하고 실행하면서 기존에 없던 새로운 가치와 해석을 만들어내는 과정을 통해서다. 팝아트나 추상미술만이 아니라 현대의 비구상예술, 설치미술, 행위예술 전반은 모두 이처럼 예술적 지평의 확대에 기여함으로써 가치를 인정받았다.

포스트 시네마의 창작자로서 AI의 가능성을 넘어서는 AI 시네마의 개별 작품들에 대한 심도있는 분석과 미학적 연구가 필요한 이유이기도 하다. AI 시네마는 영화라는 매체의 지평과 가치를 확장하고 있는지에 대한 매체론적 관점, 기술적 영화사의 관점, 미학적 관점에서의 후속연구는 필수적이라 판단된다.

#### References

- [1] L. Manovich, *AI Aesthetics*, Strelka Press, December 21, 2018.
- [2] H. Cohen, *On Purpose: An enquiry into possible roles of the computer art*, Studio International, 187(962), London: The Studio Trust, pp.11-16, 1974.
- [3] C. Menzes, *Delving into coding: the art of Harold Cohen*, Studio International, London: The Studio Trust, pp.1-14. 2017.
- [4] J. Shin, *Artificial Intelligence and Big Data in Visual Art*, The Korean Journal of Arts Studies. No. 25, pp. 65-89. 2019.
- [5] J. Condliffe, *Some Genius Finally Turned Google's Deep Dream Code into a Web App*, Gizmodo, sec. science, p.1. Jun, 2015.
- [6] K. Son, *Music-Art AI Magenta*, Jun, 22, 2017. <https://zdnnet.co.kr/view/?no=20170622151516> (accessed Jun., 20, 2020).
- [7] Homepage of next Rembrandt, <https://www.nextrembrandt.com> (accessed Jun., 20, 2020).
- [8] A. Aarvik, *AI creativity and demystification*, Academia, 2018
- [9] J. Jeong, *Originality by artificial intelligence on the open source platform*, Gangwon Law, Vol 54, Jun, 2018, pp. 631-640.
- [10] B. Ku, *Artificial intelligence creates painting and music...Are creativity and art the only human realm?*, Hangeyle, Nov. 14. 2016. <http://www.hani.co.kr/arti/society/schooling/770226.html> (accessed Jun., 20, 2020).
- [11] Magenta music sample [https://cdn2.vox-cdn.com/uploads/chorus\\_asset/file/6577761/Google\\_-\\_Magenta\\_music\\_sample.0.mp3](https://cdn2.vox-cdn.com/uploads/chorus_asset/file/6577761/Google_-_Magenta_music_sample.0.mp3) (accessed Jun., 20, 2020)
- [12] B. Ku, *Amazon teaches artificial intelligence through music composition*, Hangeyle, Dec. 05. 2019. <http://www.hani.co.kr/arti/science/future/919756.html> (accessed Jun., 20, 2020).
- [13] S. Park. *The era of artificial intelligence creating art...“Creation is only human property?”*, Yenhap News. Nov. 01. 2017. <https://www.yna.co.kr/view/AKR2017110116500005?input=1195m> (accessed Jun., 20, 2020).
- [14] CT Insight, *AI as a music creation tool*, Sep, 2018. [http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=creative\\_ct&logNo=221366842042](http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=creative_ct&logNo=221366842042) (accessed Jun., 20, 2020).
- [15] Homepage of enterart <https://www.enterarts.net/> (accessed Jun., 20, 2020)  
enterart music sample <https://www.enterarts.net/a-i-m-music> (accessed Jun., 20, 2020)
- [16] K. Lee. *A novel was written by artificial intelligence, can you beat the human heart?*, ChosunBiz, Avr, 10, 2018. [https://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2018/04/09/2018040902854.html](https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2018/04/09/2018040902854.html) (accessed Jun., 20, 2020)
- [17] S. Jeong. *Writing AI*, Seoul Economy, Feb. 20, 2019, <https://www.sedaily.com/NewsView/1VFDZAJYE0> (accessed Jun., 20, 2020).
- [18] B. Liu, J. Fu, M. Kato and M. Yoshikawa, *Beyond Narrative Description: Generating Poetry from Images by Multi-Adversarial Training*, arXiv:1804.08473v4 [cs.CV] Oct. 2018
- [19] K. Park. *Present and Future of Literature in the Fourth Industrial Revolution*, Korean - Chinese Literature Research, Vol 60, Sep, 2018, pp. 1-31.
- [20] B. Jeon. *The change of cinema-video technology and the response of storytelling in the 4th Industrial Revolution*, Humanities Research, .59, 2018. pp. 165-183.
- [21] J. Lee. *AI “Watson” movie trailer production*, Digital Times, Sep., 02. 2016. [http://www.dt.co.kr/contents.html?article\\_no=2016090202109960813002](http://www.dt.co.kr/contents.html?article_no=2016090202109960813002) (accessed Jun., 20, 2020).  
Trailer of <Mogan> <https://youtu.be/gJEzYynaiw>
- [22] <https://cloud.google.com/video-intelligence?hl=ko> (accessed Jun., 20, 2020).
- [23] L. Manovich,. *Soft Cinema*. 2005 Retrieved August 6, 2018 from Ubu Web: [http://www.ubu.com/film/manovich\\_soft.html](http://www.ubu.com/film/manovich_soft.html)
- [24] M. Cha & S. Lee, *Desktop Documentary & Database Narrative*, The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT), Vol.4, No.3, 2018. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.3.75>

※ 이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임  
(NRF-2020S1A5B8102066)