Journal of Digital Convergence
Vol. 18. No. 12, pp. 47-57, 2020

ISSN 2713-6434 / eISSN 2713-6442
https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.12.047

인공지능 발전에 따른 문화예술콘텐츠의 미래 시나리오

고정민[1*], 정유나[2]
[1]홍익대학교 문화예술경영대학원 교수, [2]홍익대학교 문화예술경영학과 박사과정

Future Scenarios of Arts and Culture Content with Artificial Intelligence Development

Jeong-min Ko[1*], Yu-na Jeong[2]
[1]Professor, Arts and Cultural Management, Hong-ik University,
[2]Ph.D student, Arts and Cultural Management, Hong-ik University

요 약 본 연구의 목적은 시나리오기법에 따라 인공지능이 문화예술 분야에 미치는 영향의 전개 양상을 분석하고 미래의 경로를 예측하여, 미래 문화예술콘텐츠산업의 대응 방향을 제시하는 것이다. 인공지능의 창의적 활동이 인간의 창의성을 뛰어넘을지, 인간이 이를 통제할 수 있을지에 따라 4가지 시나리오를 가정하고 각 시나리오로 이어지는 경로를 탐색해 가장 이상적인 경로를 설정했다. 연구결과, 인공지능이 언젠간 인간의 창의성을 뛰어넘을 것을 대비하며 인공지능과 공존하기 위해 관리체계를 마련하는 것이 가장 이상적인 시나리오이자 이동 경로가 될 것으로 보았다. 그리고 이러한 경로로 가기 위해 지금부터 준비해야 할 대응 방향으로 안전장치의 마련, 교육시스템의 혁신, 선제적 투자를 제안하였다. 인공지능과 공존할 미래를 위해서는 인공지능이 인간을 위협하는 사태를 방지하는 제도적 장치 마련, 기술과 예술 융합 인재 양성을 위한 교육체계 정비, 기술 및 기술 응용 콘텐츠와 콘텐츠산업에 대한 적극적인 투자가 필요하다.

주제어 : 인공지능, 문화예술콘텐츠, 창의성, 시나리오, 4차 산업혁명

Abstract This paper aims to show the development pattern of the impact of artificial intelligence on the arts and culture according to the scenario analysis, and suggests the direction of the arts and culture content industry in the future. We assume four scenarios based on creativity of artificial intelligence beyond humans and controllability for them, then explore the path leading to each scenario. In addition, for the most ideal route to coexist with artificial intelligence, we propose the provision of safety system for human and artificial intelligence, innovation of the education system, and preemptive investment from now on.

Key Words : artificial intelligence, culture and arts content, creativity, scenario, 4th industrial revolution

*This Paper was supported by funding for academic papers at Hong-ik University in 2020.
*Corresponding Author : Jeong-min Ko(spin3001@naver.com)
Received September 22, 2020 Revised November 3, 2020
Accepted December 20, 2020 Published December 28, 2020

1. 서론

4차 산업혁명은 미래 문화예술산업의 구조를 변화시킬 수 있는 중요한 변수이다. 4차 산업혁명은 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터, CPS (Cyber-physical system) 등 다양한 신기술로 인해 사회구조가 근본적으로 바뀌는 패러다임의 변화일 것이며, 문화예술콘텐츠 분야 역시 큰 변화를 겪을 것이다. 4차 산업혁명 기술은 주로 네트워크에 기반하여 상호 연결성을 강화하는데, 그 연결망에서 활발하게 전송되는 콘텐츠 중엔 문화예술콘텐츠[1]가 많을 것으로 예상되며, 이에 따라 문화예술콘텐츠는 신산업구조 구축 및 새로운 성장의 동력이 되고, 다른 산업에 응용, 확장되어 침체에 빠져 있는 국가경제의 활력을 찾는데 기여할 것으로 예상된다[1]. 또 산업 구조가 자동화되어 여가시간이 늘어나면 소비자들은 이 시간을 문화예술콘텐츠로 채울 것이다. 그러나 한편으로 기술을 선점한 세력이 콘텐츠의 제작과 미디어 유통을 독점하는 현상이 발생할 수도 있다.

4차 산업혁명을 이끄는 여러 기술 중에서도 인공지능 기술이 문화예술콘텐츠 산업에 큰 영향을 줄 것으로 보인다. 인공지능이 예술작품을 창작한다는 사실은 그간 문화예술계의 주목을 받지 못했다. 창작물의 품질이 조악하여 인간의 예술성에 큰 위협이 되지 못하였고 인공지능은 흥미로운 도구 정도로 취급되었다. 그러나 2014년 GAN (Generative Adversarial Network)이 등장하고, 2015년 ILSVRC(ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge)에서 오차율 5% 이하의 이미지 인식 알고리즘이 나타나 문화예술 분야에서의 활용 가능성이 커졌다. 특히 빅데이터를 딥러닝으로 학습해 인공지능이 스스로 판단하여 창작을 할 수 있게 되면서 그 결과물을 예상하기가 어려워지고 이러한 점에서 인공지능은 단순한 도구 이상의 것으로 여겨지게 되었다.

이미 음악, 공연, 미술 등 문화예술의 각 분야에서 인공지능을 통한 창작 실험과 서비스가 이루어지고 있다. 음악에서는 인공지능 작곡 프로그램 에밀리 하웰(Emily Howell)이 두 장의 앨범을 발매했고[2], 2019년 구글은 바흐(Bach)의 306곡을 인공지능에 딥러닝으로 학습시켜 사용자가 간단한 멜로디를 입력하면 바흐의 시그니처 스타일의 곡을 작곡해주는 서비스를 제공했다[3]. 게임에서는 게임 속 가상의 공간을 인공지능이 디렉터의 지시에 따라 디자인해내는 방식으로 활용되고 있다[4]. 이러한 사실은 기계가 인간의 고유영역에 침투하고 인간과 경쟁하는 일이 현실이 될 수 있으며, 또 예술이 인간 고유의 영역이라는 기존의 상식을 뛰어넘는 사건이라는 점에서 문화예술계에 큰 충격을 주고 있다.

이처럼 인공지능기술은 현재 빠른 속도로 발전하고 있는 기술로 이로 인해 문화예술콘텐츠 산업이 어떻게 변화할지를 정확히 예측하는 것은 현재로선 어려운 일이다. 인간과 기술이 조화롭게 공존한다면 인공지능기술은 문화예술의 창작·유통·소비 측면에서 새로운 혁신을 가능하게 하는 기회로 작용하겠지만, 경우에 따라선 예술가를 대신하는 위협적인 상황이 펼쳐질 수도 있다. 어떠한 미래가 도래하느냐는 기술의 발달 방향과 이에 대한 우리의 관리에 따라 달라질 것이다.

하지만 인간의 영역에 도전하는 이러한 인공지능에 대해 문화예술 분야의 기존연구는 주로 인공지능의 예술작품 창작 사례나 이에 따른 단기적 결과 등에 초점을 맞추고 있다. 그러나 인공지능기술에 따른 미래의 변화는 그 양상이 다양하고 영향도 광범위하므로 장기적이고 종합적인 관점의 대응을 고민할 필요가 있다. 그러므로 기술 발달에 따라 예상되는 시나리오를 가정해 가능한 상황을 분석하고 이에 대응하는 장기적 관점의 문화정책 틀을 마련할 필요가 있다.

본 연구는 인공지능의 발전에 따라 문화예술 분야의 변화와 전개 양상을 분석하고 이에 따른 미래의 경로를 예측해 미래 문화예술콘텐츠산업 방향을 바람직하게 정립하기 위해 지금부터 준비해야 할 문화정책의 방향을 제시하고자 한다. 연구방법으로 시나리오기법을 응용하여 인공지능기술발전의 특이점 도달 전과 후, 인간이 인공지능기술에 대해 관리가 가능한 상황과 불가능한 상황 등을 설정하고 이를 2×2의 시나리오 맵에 따라 분석하였고, 이에 따른 대응방향을 전문가 의견을 통해 확인했다.

2. 이론적 배경

2.1 인공지능

인공지능은 1950년대부터 시작되었지만 2000년대에 기계학습과 강화 학습 등의 발전으로 비약적으로 성장하고 있다. 2000년대 빅데이터 기술의 발전으로 인공지능에 입력할 수 있는 데이터의 양이 월등히 많아지고 뛰어난 학습 성능을 보이는 딥러닝 기술도 발전하며, 인공지

1) 이 연구에서 문화예술콘텐츠는 순수예술과 문화예술을 기반을 하는 상업적 콘텐츠를 모두 포함하는 개념으로 사용하고자 한다.

능은 4차 산업혁명의 주요 기술 중 하나가 되었다. 인공지능은 인간의 뇌 신경망을 모방한 구조로 입력된 데이터를 처리하는데, 이런 점에서 인간의 지각과 추론, 학습 능력 등을 컴퓨터 기술로 구현한 것이라고 볼 수 있다[5]. 현재 인공지능은 문자, 음성, 이미지, 영상을 인식하여 특징을 학습해 자체적인 사고와 판단으로 새로운 결과물을 산출해내는 단계에 있다.

인공지능을 개발하는 것에 대한 찬반논쟁은 여전히 진행 중이다. 인공지능은 데이터를 학습하여 인간이 포착하지 못한 트렌드나 규칙을 파악하지만, 인간이 입력하는 데이터에 따라 출력이 달라지는 점에서 여전히 인간의 의도가 반영되고 인간이 통제할 수 있는 기술로 보는 입장이 있다[6]. 반면 인공지능의 출력물이나 반응을 구체적으로 예상할 수 없고 자체적으로 진화한다는 점에서 인간을 위협하는 기술로 발전할 수 있음을 우려하는 입장도 있다[7].

2.2 인공지능과 문화예술콘텐츠

인공지능은 문화예술콘텐츠에도 많은 영향을 줄 것으로 보인다. 이미 문화예술콘텐츠의 유통 부문에서 인공지능은 빅데이터와 결합해 소비자에게 큐레이션 서비스를 제공하고 있고 이런 활용은 정보 홍수 속에서 필연적인 선택이 될 것이다. 인공지능은 창작의 도구로서 문화예술콘텐츠 창작에도 직접 활용될 뿐 아니라 문화예술콘텐츠가 사회의 변화를 반영하는 점에서 인공지능으로 인한 사회적 변화는 콘텐츠의 변화로도 이어질 것이다[8]. 또 인공지능에 대한 정부와 기업의 주목도가 높은 점에서도 인공지능이 문화예술콘텐츠에 일으킬 변화는 상당할 것이며 또한 불가피할 것으로 보인다[9].

인공지능이 문화예술콘텐츠에 미치는 영향이 커지면 기존 문화예술콘텐츠 업계와 종사자들은 큰 변화를 맞을 것이다. 인공지능이 창작의 영역에 진출하여 인간이 만든 문화예술콘텐츠와 인공지능이 만든 문화예술콘텐츠 간의 구별이 없어진다면 기존 예술가들의 자리는 위협을 받을 것이고 기술을 가진 자가 콘텐츠산업을 독식하는 결과가 나타날 수도 있다[10]. 그리고 예술작품창작에 필요한 기술이 변화하며 예술가들은 기존과는 다른 제작역량을 요구받을 것이다. 또 기술발전에 따른 예술 플랫폼의 대중화는 예술의 수월성을 침해할 수 있으며 인공지능의 작품이 인간이 만든 작품과 구별되지 않게 된다면 순수예술이 더 위축될 수 있을 것이다[11].

2.3 인공지능과 창의성

인공지능은 문화예술산업에 많은 영향을 주고 있고 앞으로 그 영향은 더욱 커질 것이다. 이러한 미래의 요인 중에서도 인공지능이 인간의 창의성 영역에 진입하는 경우가 가장 위협적인 상황이 될 것이다. 기계가 인간 고유의 영역으로 여겨졌던 예술 활동을 할 수 있다는 점은 예술의 근간을 뒤흔드는 일일 수 있기 때문이다. 실제로 2018년 인공지능이 그린 초상화가 크리스티경매(Christie's) 에서 5억 원 상당의 금액으로 낙찰되기도 했다[12]. 인공지능의 창작활동은 더는 공상과학이나 실험적 기술이 아니며 우리의 현실 속에서 일어나고 있다. 인공지능의 창작은 새로운 위협이자 대비해야 할 미래인 것이다.

여기서 창의성의 의미를 간략히 살펴볼 필요가 있다. 인간의 창의성에 대한 개념이 선행되어야 인공지능의 창작에 대한 관점을 선명하게 할 수 있다. 사전적 의미의 창의성(creative personality)은 새로운 착상이나 의견을 생각해내는 능력을 말한다. 창의성에 대한 연구는 1950년 미국심리학회 회장이었던 길포드(J. P. Guilford)가 창의성을 '확산적 사고'라고 언급한 이후 본격화되었다[13]. 창의성에 대한 정의는 학자마다 조금씩 다르지만 대부분 문제를 해결하기 위한 열린 사고방식과 새로운 아이디어 창안으로 본다. 이후 창의성에 대한 정의는 새로운 창안을 넘어 기존에 존재하는 것을 변형, 가공해 새로운 것을 직조해내는 것까지 아우르며 그 범위를 확장 및 구체화하고 있다[14].

기존의 것에서 새로운 것을 발견하는 활동은 인공지능의 창작에서도 나타난다. 인공지능은 입력된 데이터에서 특징을 추출하고 이를 조합해 새로운 것을 만들어낸다. 데이터는 인간이 입력하지만 색상이나 형상, 언어, 음 등의 조합으로 구체화되는 작품은 인공지능의 메커니즘으로 이루어지며 인간이 통제할 수 없다는 점에서 인공지능의 창작에 창의성 개념을 적용할 수 있다. 인공지능의 창의성에 대해 회의적인 학자들도 인공지능의 창작엔 고유성이 부족하다고 비판하지만 새롭다는 점은 부정하지 않는다[15]. 따라서 본 연구는 인공지능의 창작을 창의적 활동이라 볼 수 있다고 판단하였다.

3. 방법론

3.1 시나리오 기법

시나리오 기법은 미래에 나타날 가능성이 있는 상황에 대해 여러 가지 시나리오를 구상해 각각의 현상과 전개 과정을 추정하는 방법이다. 시나리오 기법의 최대 장점은 가능한 복수의 미래를 가정해 이에 대비함으로써 미래의 리스크를 줄여나갈 수 있다는 것인데, 3-4개의 시나리오를 준비하는 것이 일반적이다. 시나리오 기법의 약점은 가장 가능성이 크거나 중요한 시나리오는 아니지만, 미래에 있어서 중요할 수도 있는 시나리오가 누락될 수도 있다는 점이다[16].

본 연구에서는 다양한 시나리오 기법 중 불확실성 기법을 응용하고자 한다. 불확실성 기법은 다양한 자료와 전문가의 의견 등을 토대로 추출한 미래의 트렌드, 추동요소(driving forces) 중에서 두 개의 핵심적 변수를 선정해 4가지 시나리오를 상정하고 이를 기반으로 미래의 전략과 정책을 수립하는 방법이다. 이때 영향력과 불확실성이 높은 것을 두 개의 핵심적 변수로 선정해 일어날 수 있는 미래의 상황을 가능한 한 간략하게 구성하면서도 중요한 시나리오가 누락되지 않도록 한다. 영향력이란 직간접적인 파급력, 불확실성이란 변화의 속도와 환경의 복잡성으로 정의된다[17]. 영향력이 높지만 불확실성이 낮은 요인은 미래에 일어날 가능성이 큰 '미리 결정된 요인'이 되며 영향력이 높지만 불확실성이 큰 요인은 발현 정도에 따라 미래 양상이 달라진다는 점에서 '핵심 불확실성 요인'이 된다[17]. 영향력과 불확실성을 통해 미래에 파급력이 크면서 서로 상반되는 환경변화를 그릴 수 있는 요인을 도출할 수 있다. 불확실성 기법에 의한 시나리오 작성은 다음 다섯 단계로 진행된다[17]. 첫째, 미래의 모습이나 그에 따라 의사결정이 필요한 사안을 구체화하는 단계, 둘째, 의사결정 사안에 영향을 미치는 요인을 파악하고 분석하는 단계, 셋째, 각기 다른 미래의 모습을 결정할 핵심 불확실성 요인을 찾고 불확실성 축을 구축하는 단계, 넷째, 결정된 불확실성 축을 이용하여 4개의 시나리오를 작성하는 단계, 다섯째, 작성된 시나리오에서 대응 전략을 도출하는 단계이다.

본 연구는 단계별로 다음과 같은 과정으로 진행할 것이다. 먼저 의사결정 사안으로 '인공지능이 문화예술콘텐츠 산업에 어떠한 영향을 줄 것인가? 이에 어떻게 대비해야 하는가?'라는 질문을 세울 것이다. 둘째, 문화예술콘텐츠 산업에 영향을 미칠 수 있는 요인을 파악하고 분석하기 위해 선행연구 및 문헌연구를 통해 핵심요인을 추출할 것이다. 셋째, 도출된 요인 중 영향력과 불확실성을 고려해 두 축을 결정할 것이다. 이때 불확실성·영향력 매트릭스 분석을 통해 요인별 불확실성과 영향력의 상대적인 위치를 파악한 후 영향력이 높고 불확실성이 낮은 요인은 '미리 결정된 요인'으로 4개의 시나리오에 공통으로 반영하고, 영향력이 높고 불확실성이 낮은 요인을 '핵심 불확실성 요인'으로 선정할 것이다. 넷째, 핵심 불확실성 요인의 변화에 따른 4개의 시나리오를 작성할 것이다. 다섯째, 작성된 각 시나리오가 현실화되었을 때 필요한 다양한 대응 전략을 도출할 것이다.

문화예술콘텐츠 분야에서 미래 기술이나 현상에 대해 시나리오 기법을 사용해 살펴본 논문이나, 인공지능이 문화예술콘텐츠 분야에 미칠 영향에 대한 연구는 있었지만, 인공지능으로 인한 문화예술콘텐츠 분야의 변화를 시나리오기법을 통해 살펴본 연구는 거의 없다. 본 연구는 인공지능이 문화예술콘텐츠에 미칠 영향에 주목하고 이에 따른 변화를 시나리오 기법을 통해 구체적으로 그려보고자 한다. 또 불확실성의 두 축으로 도출된 4개의 시나리오를 상정한 것에서 조금 더 나아가 시차를 적용해 각 시나리오의 이동 경로를 살펴볼 것이다.

3.2 시나리오 핵심변수

3.2.1 핵심요인도출

미래 문화예술콘텐츠 방향을 살펴보기 위해 선행연구를 분석하여 본 연구의 주제와 관련된 변화 동인을 탐색했다. 먼저 국내논문은 교보문고 스콜라와 누리미디어(DBpia), 한국학술정보(KISS), 한국과학기술정보연구원을 중심으로 최근 5년간 '4차 산업혁명', '인공지능'과 '문화', '예술', '문화산업', '예술계', '문화예술콘텐츠', '문화콘텐츠' 등의 키워드를 사용해 검색했고, 해외논문은 구글 스칼라에서 '4th industrial revolution', 'artificial intelligence'와 'arts', 'creativity', 'culture', 'cultural contents', 'cultural industry', 'arts contents' 등으로 검색했다. 주제와의 관련성을 중심으로 검토한 결과 국내에선 38편의 논문이 인공지능기술이 문화예술콘텐츠에 미치는 영향을 다루었다. 해외논문은 52개의 논문을 찾았으며 주제와 관련된 20편의 논문을 살펴보았다.

선행연구와 문헌에선 인공지능기술과 문화예술에 관해 크게 세 가지 현상에 주목하고 있었다. 첫째는 인공지능이 기존에 기계가 할 수 없으리라 생각했던 창조적인 활동을 하는 현상, 둘째는 인공지능기술을 활용한 이전에 없던 예술 활동이 나타나는 현상, 셋째는 인공지능이 창조한 작품과 관련하여 예상되는 사회적 현상이었다. 이에 따라 선행연구 분류에서 인공지능기술이 향후 문화예술에 미칠 수 있는 다음의 Table 1과 같이 영향 요인들 도출했다.

먼저 인공지능이 창조 활동을 하는 현상에서 인공지능이 인간의 창의성을 넘어서는 창의성 추월이라는 요인을 도출했다. 여기서 창의성 추월에 해당하는 조건으로 인공지능이 제작한 문화예술콘텐츠와 인간이 제작한 문화예술콘텐츠를 전문가들이 구분할 수 없는 지점까지 발달한 경우, 그리고 인공지능이 인간이 입력한 데이터를 가지고 자체적으로 판단해 문화예술콘텐츠를 제작하고 인간은 결과물을 예상할 수 없는 경우로 보았다. 기존연구에서 가장 주목하는 인공지능의 창작활동은 인공지능의 문화예술콘텐츠가 기존 인간의 콘텐츠와 비교해 품질의 차이가 크지 않을 때와 인공지능이 인간이 결과물을 예측할 수 없는 방향으로 제작했을 때였다. 예를 들면 마이크로소프트(Microsoft)사의 넥스트 렘브란트(The Next Remblandt) 프로젝트에서 인공지능은 렘브란트의 작품 346점을 학습해 기존 렘브란트의 작품과 상당히 유사한 초상화를 제작했다[2)][18]. 또 카네기 멜런 대학(CMU) 언어기술연구소의 앨런 블랙(Alan Black) 교수 연구팀은 인공지능이 인간이 예측할 수 없는 스토리텔링을 하는 알고리즘을 선보였다[19].

Table 1. Factors from preceding research analysis

Phenomena	Detailed phenomenon	Factor
Creation of AI	Creativity of AI, Artistic creations of AI	Creativity beyond humans
New artistic activities	New technology applicability and examples in art	Genre reorganization
		The accelerating of technology application
	Changes in the artist's role and required competencies	The importance of technology literacy
Expected social phenomena	Legal and institutional management of AI creations	Controllability
	Social agreement for AI creations	Social acceptance
	Changes in radical perspective on art	The change of the definition of art

새로운 예술 활동이 나타나는 현상에서는 예술 장르의 재편과 (예술에 대한) 기술적용 속도 상승, 기술 리터러시의 중요성이라는 요인을 도출했다. 2014년 구글 딥드림(Deep Dream) 프로젝트에서 조악한 수준이었던 인공지능의 작품은 2016년 넥스트 렘브란트 프로젝트에서 상당한 수준에 도달한 모습을 보여주었다. 이처럼 인공지능의 기술 수준은 빠르게 발전하고 있고 이에 따라 나타날 예술작품의 사례와 예술가가 이러한 기술을 활용할 수 있느냐가 도래할 미래의 문화예술콘텐츠를 결정할 중요한 지점이 될 것으로 보인다. 또 현장에서의 예술과 이를 제작하는 예술가의 문법이 달라진다면 문화예술의 장르 재편에 대한 요구로 이어질 것으로 보인다.

마지막 세 번째 영역인 예상되는 사회 현상에서는 (인공지능의 창작과 창작물에 대한 법적, 제도적) 관리 가능성과 (인공지능 창작물의) 사회적 수용, (예술) 개념 변화라는 요인을 도출했다. 인공지능이 문화예술콘텐츠를 제작하는 현상에 대해서 아직은 담론이 발생하고 있는 단계로 선행연구 분석결과 이에 대한 논의를 3가지 차원으로 나눌 수 있었다.

3.2.2 불확실성의 두 축 도출

시나리오 작성을 위한 영향력과 불확실성의 두 축을 도출하기 위해 각 요인에 대한 5인의 전문가 설문조사를 실시했다. 5인은 문화예술의 미래를 연구하고 있는 대표적인 전문가로서 문화예술이 새로운 기술로 인해 어떻게 변화할지에 대해 논문, 보고서, 발표 등으로 활발한 연구를 진행하고 있다. 5인의 구성은 다음 Table2와 같다.

Table 2. Experts

Positon	Professional field	Related Research
professor	Cultural contents industry	Changes in the content industry based on AI
professor	Culture and arts and Information technology	Utilization of 4th industrial revolution technology for culture and arts
Senior Researcher	Culture and arts economy	Utilization of AI in visual arts
Senior Researcher	Arts and design theory	New media in visual culture
Researcher	Culture and arts management	Blockchain technology in the art market

설문은 도출된 각 요인이 나타내는 예상 상황을 간략하게 기술하고 각각의 영향력과 불확실성을 1-5의 리커트 척도로 평가하는 방식으로 진행되었다. 영향력과 불확실성에 관해선 조작적 정의 외에도 핵심요인이 문화예술에 미칠 파급력과 예측이 어려운 정도라고 추가 설명을 하였다. 그리고 기타의견을 받아 이를 대응 방향에 반영했다.

전문가 설문조사에서 각 요인의 영향력과 불확실성 결과는 Table 3과 같다. 영향력에선 '관리 가능성'이 3.8점으로 가장 높게 나왔고 그다음 '창의성 추월'과 '정의 및 범주 재편'이 3.6으로 높게 나왔다. 불확실성은 '창의성 추월'이 3.8점으로 가장 높게 나왔고 '관리 가능성'이 3.6점으로 그다음으로 높게 나왔다.

2) 초상화는 3D프린터로 렘브란트의 붓터치까지 모방한 형태였다.

Table 3. The result of evaluation for each factor

Influence factor	Impact	uncertainty
Creativity beyond humans	3.6	3.8
Genre reorganization	3.4	3.2
The accelerating of technology application	3.4	2.4
The importance of technology literacy	3.2	3.2
Controllability	3.6	2.6
Social acceptance	3.8	3.6
The change of the definition of art	3.4	3.0

위의 수치를 바탕으로 각 요인의 상대적 위치를 파악한 결과는 다음 Fig. 1과 같다. 각 요인의 상대적 위치는 각 요인이 얻은 점수의 중앙값을 기준으로 매트릭스를 나누고 점수에 따라 일정한 간격으로 배치하였다. 분석결과 '창의성 추월'과 '관리 가능성'이 다른 요인에 비해 영향력과 불확실성이 높은 것으로 나타났다. 따라서 두 요인을 불확실성의 두 축으로 하고 영향력이 높으면서 불확실성은 낮은 '기술 리터러시의 중요성' 요인을 미리 결정된 요인으로 설정하였다.

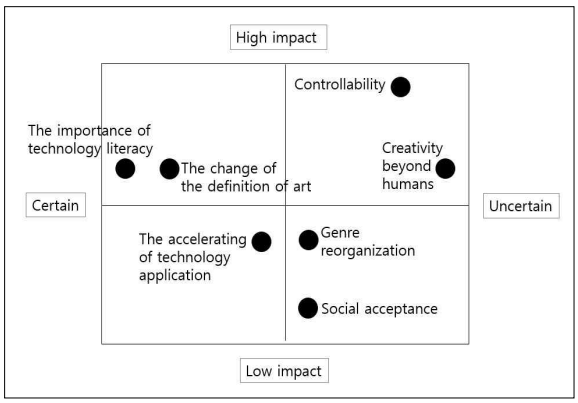

Fig. 1. Relational position of each factor

인공지능기술이 발전하면 기계도 창의적 작품을 만들 수 있다는 점에서 '창의성 추월'은 시나리오의 핵심변수가 될 수 있다. 앞서 살펴본 대로 인공지능의 창작과정은 기존 창의성 연구에서 제시하는 창의성의 정의에 부합한다고 볼 수 있다. 인공지능의 창작은 입력된 데이터에서 특정한 패턴이나 트렌드를 발견하고 그것을 조합하여 새로운 것을 창조해내는 방식으로 이루어지는 점에서 창조적 활동이라고 할 수 있다. 인공지능이 만든 작품이 창의적인 작품으로 받아들여지고 인간이 만든 작품과 동일하게 인정받고 취급된다면 문화예술에 있어서 커다란 변곡점이 될 수 있을 것이다. 따라서 인공지능기술이 인간의 창의성 영역을 추월하는 시점을 시나리오의 한 축으로 설정하고자 한다. 이 시점을 특이점(singularity)이라고 지칭할 수 있을 것이다.

또 하나의 축은 '관리 가능성'이다. '관리 가능성'이란 인공지능과 같은 지능 기계가 인간과 같이 창의적 결과물을 만들 경우를 미리 대비해 인공지능의 창의적 결과물을 관리하는 시스템을 구축하고 있는지를 말한다. 창의성을 가진 기계가 인간의 창조영역에 도전한다면 이를 인간이 과연 관리 통제할 수 있는지 아직은 알 수 없다. 인공지능이 인간을 돕는 도구적 단계를 지나 인간의 통제를 벗어나서 오히려 우리를 지배하는 세상이 도래할 수도 있을 것이다. 또 새로운 기술이 인간의 창의성을 넘어서는 시점에 도달하지 못했다고 하더라도 이러한 기술과 기술로 인한 창조물을 잘 관리하지 못한다면 사회의 혼란이 야기될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구의 시나리오 설정에 있어서 또 하나의 핵심변수로 '관리 가능성'을 설정할 수 있을 것이다.

4. 시나리오 분석결과

4.1 시나리오 모델

본 연구는 '창의성 추월'과 '관리 가능성'을 두 축으로 2×2의 4가지 시나리오를 Fig. 2와 같이 설정했다. 첫째 시나리오는 인공지능의 창의성이 인간의 창의성을 넘어서지 못한 특이점 이전, 그리고 인공지능의 창작과 작품의 관리가 가능한 영역으로 정돈영역이다. 이 시나리오에서 인간과 인공지능의 관계는 SF영화 'AI'에서 묘사한 인간과 로봇의 관계 정도로 볼 수 있을 것이다.

두 번째 시나리오는 인공지능의 창의성이 인간을 추월하진 못하였으나 인공지능의 작품을 관리하지 못하는 영역으로 혼돈상태의 시나리오이다. 영화 '엑스 마키나(Ex Machina)'에서 인공지능이 인간의 통제를 벗어나 독자행동을 시작하는 단계를 이 시나리오의 예시로 볼 수 있다. 아직 인공지능의 창의성이 인간의 창의성을 넘어서지 못한 점에서 혼돈의 시대이지만 관리가 가능한 점에서 아직 파멸의 단계에까지는 이르지 않은 상태로 개선의 여지가 남아있다.

세 번째 시나리오는 인공지능의 작품이 인간의 창의성을 넘어서고 인간이 이 과정과 작품을 통제할 수 있는, 즉 인간 예술가와 인공지능 예술가가 공존하는 인간 유토피아 시나리오로 생각할 수 있을 것이다. 영화 '바이센티니얼맨(Bicentennial Man)'은 인간과 로봇의 공존을 묘사한 영화로 여기에 해당될 수 있을 것이다.

네 번째 시나리오는 인공지능이 인간의 창의성을 넘어서는 작품을 만들어내고 인간이 이를 관리 통제하지 못하는 기계 유토피아 시나리오이다. 이는 파멸의 시나리오로 인간 예술가는 설 자리를 잃으며 문화예술이 인공지능에 의해 주도되는 상황으로 이어질 것이다. 영화 '아이로봇(I, Robot)'이나 '웨스트 월드(West World)'에 나오는 상황을 생각해 볼 수 있다.

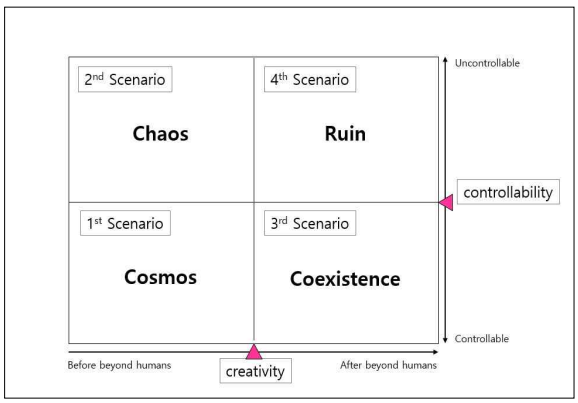

Fig. 2. Scenarios of Arts and Culture with AI

문화예술콘텐츠와 연결해 좀 더 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 제1 시나리오에서는 인공지능기술의 개발 속도가 예상보다 더디거나 인공지능기술이 약인공지능[3] 수준으로 제한적으로 사용되며 인공지능이 제작한 작품이 인간이 제작한 작품의 수준에 이르지 못한다. 인공지능이 만든 작품은 예술가가 만든 작품과 질적으로 구별되며, 예술가가 인공지능을 창작을 위한 수단으로 사용하여 예술작품과 창작의 다양성이 확장된다. 창작 도구이자 미디엄으로 인공지능이 사용되면서 문화예술콘텐츠는 그 양과 질이 풍성해지고, 문화예술에 대한 근본적인 패러다임의 변화보다는 기존의 구조를 유지하면서 관련 산업을 키워갈 것이다. 그리고 인공지능이 만든 작품의 저작권과 유통, 기술 관리 문제도 정부의 관리하에 잘 통제되고, 블록체인기술 등으로 불법 복제 문제도 통제된다. 시장에서도 예술가가 만든 작품과 인공지능이 만든 작품은 구분되어 취급되며 인공지능이 만든 작품은 낮은 가격에 판매되거나 소수 마니아에게만 한정적으로 유통되고 문화예술의 주류를 형성하지 못한다. 인공지능의 창작은 실험적인 창작이거나 예술가의 창작수단에 그치고, 예술가의 창작 작품이 상대적으로 높이 평가된다.

제2 시나리오의 경우 인공지능이 인간의 창의성을 넘지 못하지만, 인간이 기술을 통제하지 못하는 상황이다. 제1 시나리오와 마찬가지로 기술개발과 이용의 한계로 인공지능이 인간이 제작한 문화예술콘텐츠의 품질을 넘어서지 못하고 작품의 수준에도 한계가 있다. 그러나 이렇게 만들어진 작품을 제대로 관리하지 못해 혼돈의 상태에 이르는 경우를 말한다. 즉, 인공지능의 작품이 인간의 작품에 못 미치긴 하지만 기계의 높은 생산성을 무기로 시장에 무분별하게 유입되어 시장에서 교란이 일어나고 수준 미달의 작품이 유통되며 전체 문화예술시장에 악영향을 미치는 상황이다. 그리고 이에 대한 관리 제도도 제대로 마련되지 않아 인공지능이 만든 작품의 소유권이나 저작권이 불분명하고 인공지능이 예술가의 작품을 표절하거나 위조품이 난립하는 혼란을 야기하는 경우이다. 또 기술에 대한 관리, 통제도 되지 않고 기술독점이 일어나 기술을 독점한 세력이 인공지능으로 인한 대량생산의 경제적 혜택을 독점하는 상황을 상정할 수 있다.

제3 시나리오는 인공지능이 만든 작품이 인간이 만든 작품과 비슷하거나 더 우수하고 사회적으로도 이를 잘 관리하여 인간과 기계가 공존하는 경우이다. 이 시나리오에서는 기술개발이 빠르게 진행되고 인공지능이 강인공지능에 좀 더 가까워져 인공지능이 인간이 만든 작품을 모방하는 수준을 넘어 새로운 작품을 창작하고 이런 작품이 예술적 평가를 얻고 시장에서 일정한 가격으로 판매되는 경우이다. 그러나 이 경우에 인공지능 작품 시장과 예술가의 작품 시장이 구분되거나 다른 통제 기제에 의해 잘 관리·통제되어 문화예술콘텐츠 시장이 확대되고 인공지능 작품이 일반 소비자들의 관심을 끌어 시장이 커지는 등 문화예술콘텐츠 생태계가 선순환으로 발전하는 경우이다. 인공지능은 새로운 창작의 도구이자 파트너로서 높은 생산성을 무기로 문화예술콘텐츠 수요에 호응하고 시장 확장에 기여할 것이다. 새로운 시장 창출 및 예술계 재편으로 인공지능과 문화예술의 융합에 관련된 인력 수요가 발생하고 일자리와 소득이 증가해 새로운 시장 문화예술콘텐츠 생태계가 합리적으로 구축될 것이다. 인공지능 창작물의 저작권도 법 제도의 정비를 통해 적정하게 관리되고 보안기술 발전으로 불법유통은 근절될 것이다. 또 기술에 대한 접근과 분배가 민주적으로 이루어져 인공지능으로 인한 경제적 혜택이 공정하게 분배될 것이다.

제4 시나리오는 인공지능이 인간이 만드는 작품과 유사하거나 우수한 수준의 작품을 창작하지만, 인간이 이를

3) 약인공지능은 사용자가 입력한 데이터를 바탕으로 세상을 인식하고 정보를 조합해 제한적인 문제를 해결하는 인공지능이며 강인공지능은 인간의 지적 수준까지 발전하여 스스로 인식하고 사고할 수 있는 인공지능을 말한다[20].

제대로 통제하지 못해 파멸의 상황에 이르는 시나리오이다. 인공지능이 만든 창의적인 작품과 인간이 만든 작품의 구분이 사라지고, 예술적 평가도 차이가 없어진다. 여기에 더해 인공지능이 창작한 작품의 관리 통제도 미비하여 저작권체계나 불법유통, 기술독점에 대비한 제도가 구축되지 못한 채 인공지능의 작품이 시장에 유입되어 시장이 교란되는 경우이다. 인간은 인공지능에 비해 생산성이 떨어지고 경쟁에서 뒤처져 창의성이 뛰어난 소수의 천재적 인간의 작품 외엔 설 자리를 잃을 것이다.

4.2 미래 이동 경로

본 연구의 시나리오는 시차가 존재하는 시나리오이다. 즉 일정 기간 인공지능이 창의성이라는 특이점을 지나지 못하다가 어느 시점에서 창의성의 영역에 진입하는 흐름을 상정할 수 있다. 따라서 시간에 따른 이동 경로(migration path)를 다음 Fig. 3과 같이 4개 경로로 나누었다.

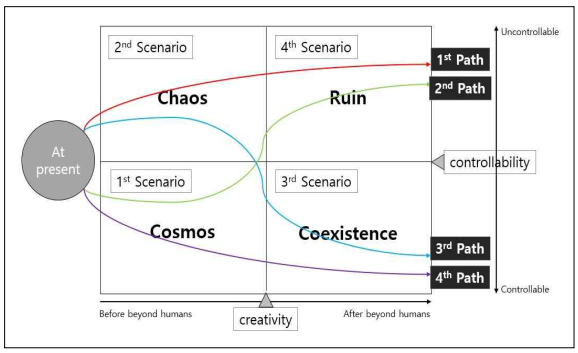

Fig. 3. Four Path in Scenario Map

제1 경로는 혼돈의 시나리오에서 파멸의 시나리오로 가는 경로를 말한다. 창의성 추월 이전부터 인간이 인공지능에 대응하는 정책적 시스템을 구축하지 못하고 추월 이후에도 여전히 이를 관리하지 못하는 최악의 상황이다. 제2 경로는 정돈의 시나리오에서 파멸의 시나리오로 가는 경로를 말한다. 이는 창의성 추월 이전에는 인간이 인공지능의 생산물을 잘 관리하다가 추월 이후에는 제대로 통제하지 못해 파국에 이르는 경우이다. 제3 경로는 혼돈의 상태에 있다가 창의성 추월 이후에는 혼돈을 거울삼아 인공지능의 창의적 산출물에 잘 대응하는 경우를 말한다. 처음엔 기술변화에 대응하지 못하고 혼란을 겪다가 다시 공존의 경로로 가는 경우이다. 제4 경로는 창의성 추월 이전과 이후 모두 인간이 인공지능과의 관계를 적절하게 관리하고 유지하여 공존하는 결과로 이어지는 경우이다. 이 제4 경로가 가장 바람직한 경로로서 이러한 경로로 가기 위해 우리가 어떠한 준비를 해야 할지를 점검하고 변화하는 상황을 철저하게 모니터해야 할 것이다.

5. 대응방향

문화예술콘텐츠와 인공지능이 미래에 제4 경로로 발전하기 위해서는 지금부터 중장기적인 관점에서 준비하고 환경변화와 문화예술 현장 변화를 모니터링할 필요가 있다. 그러기 위해 미래의 변화에 대한 대응 방향을 설정하고 이에 따른 정책을 마련하며 경쟁력 있는 분야를 최대한 개발해 다른 나라보다 4차 산업혁명의 새로운 패러다임에 빠르게 적응하고 인간과 창의적 기계가 공존할 수 있는 생태계를 구축해야 할 것이다.

이를 위해 본 연구가 제안하는 대응 방향은 3가지이다. 첫째, 안전장치의 마련이다. 인공지능기술이 인간의 창의성 영역에 도달했을 때 나타날 수 있는 문제점을 구체적으로 예상하고 그 맹아를 모니터링하여 발생할 수 있는 문제를 미연에 방지하는 사회 전반의 시스템을 마련해야 할 것이다. 인공지능 시대의 저작권 및 보안 문제, 기술 관리 문제, 인공지능 창작물의 윤리성과 표절 문제, 가격 체계, 창작물 유통 시장의 분리 여부 등을 심도 있게 논의해 적정한 제도를 구축하고 이에 대한 사회적 수용·관리 시스템도 마련해야 할 것이다. 또 인공지능이 콘텐츠를 만드는 시대에 예술가들의 입지를 보장할 수 있도록 신개념의 예술가 복지 제도를 마련할 필요도 있다. 이런 제도는 기술독점 세력에게 경제적 혜택이 집중되지 않고 더 많은 사람이 문화향유권을 누릴 수 있도록 하여 인공지능의 창작물로 인한 유익이 공정하게 돌아갈 수 있는 방향이 되어야 할 것이다.

이런 제도적 준비는 비단 문화예술계만의 문제가 아니라 사회 전체의 변화와 맞물려 일어날 것이기에 문화예술계 현장에서 일어나는 사례에 더 주목할 필요가 있다. 문화예술콘텐츠는 사회의 변화를 반영하기 때문에 새로이 도래하는 시대에 문화예술계 현장에서 일어나는 일과 이런 사례들이 내포한 사회적 변화를 추적하며 필요한 체제를 구축하는 것이 중요하다. 예술가들이 새롭게 만들어내는, 기존 체제에 포함시킬 수 없는 사례들을 모니터링하며 관리체제를 유연하게 운영해가야 할 것이며, 이를 위해서 사회 각 분야의 협업과 공조가 요구되며 필요에 따라 선진국들과의 공동보조를 통해 글로벌 공조 체계를 구축해야 할 것이다. 이러한 안전장치를 통해 인간과 인

공지능이 공존하고 협업하는 문화예술 생태계가 구축되고 정돈의 시나리오에서 공존의 시나리오로 가는 제4 경로를 밟을 수 있을 것이다.

둘째, 교육시스템의 혁신이다. 인공지능 시대는 이미 도래한 시대로 여기에서 승자는 우수한 인력을 확보하느냐에 따라 결정될 것이다. 그러므로 우수한 기술인력과 이러한 기술로 창의적인 콘텐츠를 만들 수 있는 콘텐츠 인력을 양성해야 할 것이다. 기존의 학문 체계나 교육시스템으로는 변화하는 시대에 적응하고 새로운 콘텐츠를 창작해 산업을 주도할 인재를 양성하기 어려울 것이며 IT, 프로그래밍, 데이터사이언스 등에 능숙한 문화예술콘텐츠 인력을 양성하는 시스템이 필요할 것이다. 따라서 의무교육 및 대학교육의 방향을 재고하여 변화하는 시대에 걸맞은 새로운 교육시스템을 고민해야 할 것이다.

새로운 교육시스템은 개발되는 기술에 따라 유연하게 대처할 수 있어야 할 것이다. 문화예술콘텐츠 분야는 기술을 직접 개발·발전시키는 분야가 아니라 활용하는 분야로 개발되는 기술에 따라 그 양상이 달라질 수 있기 때문이다. 또 새롭게 개발되는 기술을 문화예술콘텐츠 분야에 활용하기 위해선 개발된 기술에 대한 업데이트 역시 빠르게 이루어져야 하기 때문이다. 이를 위해서 교육시스템 바깥에서도 활발한 교육이 일어날 수 있도록 새로운 교육의 장을 마련하고 이를 지원하는 방안이 필요할 것이다.

교육의 대상에는 미래의 인력뿐 아니라 기존 문화예술계의 인력과 행정가, 일반 시민도 포함되어야 할 것이다. 미래 인력의 역량이 갖춰질 때까지 이들을 교육할 수 있는 문화예술 인력은 기존의 인력일 것이며 이들에게 어떻게 기술을 교육하느냐에 따라 미래 인력의 역량과 문화예술계의 시스템도 달라질 것이기 때문이다. 또 문화소비의 측면에서도 문화향유자들이 신기술을 활용하고 참여하여 수준 높은 문화 활동을 할 수 있도록 관련 교육을 강화해야 할 것이다. 문화소비자 대상 교육은 인공지능에 대한 오해로 인한 과도한 두려움이나 환상을 막고 인공지능의 창작물을 건전하게 향유하도록 도울 수 있을 것이다. 교육을 통해 기술 개발자뿐 아니라 기술을 활용하는 예술가와 문화예술 소비자가 기술에 익숙해진다면 이는 문화예술과 기술 융합 시대의 중요한 인적 자원이 될 것이다. 이러한 다방면의 교육과 인력양성을 통해서 인공지능과 인간이 공존하고 상호 협력하는 문화예술 생태계가 구축되고 관련 산업이 확장되는 결과도 기대할 수 있을 것이다.

셋째, 선제적 투자이다. 4차 산업혁명 시대는 조금만 늦으면 뒤처지는 특징(winner takes all)을 가지고 있기 때문에 기술발전이 가져올 미래를 선점할 필요가 있다. 이에 다른 나라보다 빠른 디지털 전환 및 IT 기술에 대한 대규모 연구개발 투자가 필요하다. 미래에 유망하고 활용범위가 넓은 기술에 선제적으로 투자하여 기술개발 및 활용 역량을 확보해야 한다. 기술에 대한 투자와 더불어 문화예술 현장에서 다양한 사업을 시도할 수 있도록 문화예술 분야에 대한 투자도 이루어져야 할 것이다.

특히 기술이 개발과 연구의 영역을 넘어 문화예술콘텐츠 사업모델로 발전하는 과정에서 단계마다 필요한 지원 및 투자를 통해 기술 기반의 문화예술콘텐츠 생태계가 구축될 수 있도록 해야 할 것이다. 새로운 기술을 활용한 문화예술콘텐츠의 생산과 이를 사업으로 확장하는 스타트업이 서로 공조를 이루도록 매칭사업을 지원하고, 유망한 스타트업에 지속적으로 투자해 사업이 초기에 사멸되지 않도록 해야 할 것이다. 그리고 중장기적인 관점에서 지속적이고 연속적인 투자를 통해 자립할 수 있는 산업생태계를 구축하는 것을 중요한 목표로 삼아야 할 것이다. 이러한 산업 생태계를 위한 지원은 앞서 언급한 안전장치 마련이 기술에 대한 우려로 이어져 기술개발이 위축되는 일이 일어나지 않도록 보완하는 체제가 될 수 있을 것이다.

또 시장의 규모를 키워 문화예술콘텐츠가 국내시장을 넘어 해외에까지 진출해야 문화예술콘텐츠 산업이 더욱 확장되고 미래의 먹거리가 될 수 있을 것이다. 이런 적극적인 투자를 통해 유망한 기술을 선점하고 이를 다양한 산업에 활용하며 새로운 기회를 준비할 때 제4 경로로의 이동이 가능할 것이다.

6. 결론

기술의 발전은 문화예술의 창작, 유통, 소비 측면에서 새로운 혁신의 동력으로 우리에게 기회가 될 수 있지만, 기술이 예술가를 대신하는 등 위협이 될 수도 있다. 특히 향후 4차 산업혁명을 시작으로 인간의 창의성 영역에 도전하는 기술발전이 예상되기 때문에 이에 대응하는 문화정책의 틀이 필요한 시점이다.

본 연구는 특히 인공지능에 주목하여 인공지능의 창의적 활동이 인간 창의성의 특이점을 넘을지, 또 인간이 이를 통제할 수 있을지에 따라 4가지 시나리오를 가정하였다. 이에 따라 특이점 이전 단계에서 기술통제가 가능한 정돈(cosmos), 특이점 이전 단계에서 기술통제가 불가

능(적정한 관리 부재)한 혼돈(chaos), 특이점 이후의 기술 통제가 가능한 공존(coexistence), 통제 불가능한 파멸(ruin) 등으로 나누고 시나리오별로 예상되는 현상을 살펴보았다. 이어서 현시점부터 미래의 경로를 예상하여 4가지 경로를 가정하고 정돈단계를 지나 공존으로 진행하는 바람직한 방향성을 제시하였다.

이상적인 경로로 가기 위해 본 연구가 제안하는 정책 방향은 다음과 같다. 첫째, 기술발전으로 인해 나타날 수 있는 문제에 대한 안전장치의 마련이다. 문제를 예상하고 이에 대한 모니터링을 지속하여 관련 제도를 정비해감으로 미래에 나타날 분쟁을 사전에 방지할 수 있을 것이다. 둘째, 새로운 교육시스템을 마련하여 변화하는 세계를 이끌어나갈 인재를 양성해야 한다. 기술과의 공존은 불가피한 현상이며 이러한 미래에 기술에게 주도권을 빼앗기지 않고 새로운 콘텐츠를 만들 수 있는 인력을 양성해야 할 것이다. 셋째, 이런 전방위적 변화에 대한 선제적 투자가 필요하다. 기술에 대한 선제적 투자로 미래사회 기술과 문화예술콘텐츠의 선구자적 지위를 선점하고 시장규모를 키우며 새로운 시장인 해외로 진출하는 방안을 모색해야 할 것이다. 4차 산업혁명 시대에 우리는 이전과 전혀 다른 사회가 펼쳐질 미래에 대비하여 새로운 사회적 체계를 마련해야 하며, 이러한 준비를 통해 4차 산업혁명 시대에 문화예술과 신기술의 만남은 파멸이 아닌 공존의 길을 걸을 수 있을 것이다.

본 연구의 한계점은 핵심요인 도출에 있어 다양한 분야의 전문가 의견을 듣지 못한 점과 포괄적인 대응 방향을 제시하면서 다소 그 방안이 구체적이지 못한 점이다. 더 구체적인 방안은 문화예술콘텐츠를 생산하는 현장에서 인공지능이 활용되는 양상에 따라 달라질 것이며 이에 따른 후속연구로 보완할 수 있을 것이다. 현재 인공지능과 문화예술 분야의 융합 연구는 시작 단계로 향후 다양한 분야와의 연계와 정책 연구 등으로 구체적인 방안을 마련해갈 수 있을 것이다. 발전하는 기술이 인간에게 이로운 방향으로 자리 잡을 수 있도록 담론을 제시하는 것은 문화예술의 몫일 것이다.

REFERENCES

[1] J. M. Ko. (2018). *4th Revolution and Strategy on Contents Industry Competitiveness Enhancement.* Seoul: Korea Creative Content Agency Research.

[2] T. Duel. (2015). *Artificial Intelligence Able to Create Music.* Next Nature Network. https://nextnature.net/2015/03/artificial-intelligence-able-to-create-music

[3] C. Z. A. Huang et al. (2019). *Coconet: the ML Model Behind Today's Bach Doodle.* Magenta. https://magenta.tensorflow.org/coconet

[4] D. Takahashi. (2019). *Promethean AI Automatically Generates Game Scenes, like a Bedroom, for Human Artists.* Venturebeat. https://venturebeat.com/2019/04/07/promethean-ai-automatically-generates-game-scenes-like-a-bedroom-for-human-artists/

[5] W. J. Sung & S. S. Hwang. (2017). A Review of Intelligent Society Studies: A Look on the Future of AI and Policy Issues. *Informatization Policy, 24(2),* 3-19. DOI : 10.22693/NIAIP.2017.24.2.003

[6] H. Cohen. (1974). On Purpose: An Enquiry into Possible Roles of the Computer Art. *Studio International, 187(962),* 11-16.

[7] L. Moura. (2018). Robot Art: An Interview with Leonel Moura in Arts. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute, 7(3),* 28-32. DOI : 10.3390/arts7030028

[8] S. Wilson. (1995). Artificial Intelligence Research as Art. *Stanford Humanities Review, 4(2),* 171-186.

[9] Y. R. Cha. (2018). Artificial Intelligence Strategy for Advertising and Media Industries: Focused on In-depth Interviews. *The Journal of the Korea Contents Association, 18(9),* 102-115. DOI : 10.5392/JKCA.2018.18.09.102

[10] O. Kulesz. (2018). *Culture, Platforms and Machines: The Impact of Artificial Intelligence on the Diversity of Cultural Expressions.* Paris: Intergovernmental Committee for the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions.

[11] S. Y. Kim. (2018). *The 4th Industrial Revolution in Art.* Seoul: Byul.

[12] Christie's Auctions. (2018). *Is Artificial Intelligence Set to Become Art's Next Medium?.* Christies. https://www.christies.com/features/A-collaboration-between-two-artists-one-human-one-a-machine-9332-1.aspx

[13] J. P. Guilford. (1950). Creativity. *American Psychologist, 5,* 444-454.

[14] D. Eagleman & A. Brandt. (2019). *The Runaway Species: How Human Creativity Remakes the World.* Seoul: Samnparkers.

[15] F. Tao, X. Zou & D. Ren. (2018). The Art of Human Intelligence and the Technology of Artificial Intelligence: Artificial Intelligence Visual Art Research. *Intelligence Science II*(pp. 146-155). Cham: Springer.

[16] M. Lindgren & H. Bandhold. (2012). *Scenario Planning.* Seoul: Philmac.

[17] S. S. Nam, B. Y. Hwang & H. L. Choi. (2009). *Korean Application Model Development of Scenario Planning.*

Chungbuk: Korea Institute of Science & Technology Evaluation and Planning.

[18] R. Augustus et al. (2016). *The Next Rembrandt.* The Next Rembrandt. https://www.nextrembrandt.com/

[19] P. Siarri. (2019). *A Writing Algorithm that Finishes Stories.* Medium. https://medium.com/artificial-intelligence-network/a-writing-algorithm-that-finishes-stories-3971c0896bb9

[20] David. (2018). *[AI Planning①] AI vs. AGI, The Concept of AI and the Future.* The Science Monitor. http://scimonitors.com/

고 정 민(Jeong-Min Ko) [정회원]

- 1982년 2월 : 연세대학교 경영학(경영학학사)
- 1984년 2월 : 연세대학교 경영학(경영학석사)
- 2006년 3월 : 성균관대학교 경영학(경영학박사)
- 1986년 ~ 2009년 : 삼성경제연구소 수석연구원
- 2010년 ~ 현재 : 홍익대학교 문화예술경영대학원 교수
- 2010년 ~ 현재 : 미래산업전략연구소 소장
- 관심분야 : 문화콘텐츠산업, 한류, CT
- E-Mail : spin3001@naver.com

정 유 나(Yu-Na Jeong) [정회원]

- 2011년 2월 : 홍익학교 산업디자인(미술학사)
- 2019년 9월 : 한국예술종합학교 미술이론(예술전문사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 문화예술경영학 박사과정 재학 중
- 관심분야 : 문화예술콘텐츠산업, 미술시장, 시각문화, CT
- E-Mail : yunaa.xxzz@gmail.com