

4차 산업혁명 시대의 한국영화기술 발전방안에 관한 연구*

임규건** · 김무정*** · 여등승****

A Study on the Development of Korean Film Technology in the Era of the 4th Industrial Revolution*

Gyoo Gun Lim** · Mu Jeong Kim*** · Dengsheng Yu****

■ Abstract ■

This study aims to establish the direction of development of Korean cinematography technology in the era of the 4th Industrial Revolution and present future development plan. First, in order to diagnose the current status, supporting policies of various countries and film technology research trends were analyzed. Each country is expanding the support for film technology including tax credits. Through the analysis of patents and research papers, recent issues have shown that Virtual Reality, HMD, Artificial Intelligence, and Big Data are applied to film technology. Next, the survey results of Korean film technology level for filmmakers were 70% for production, 47.5% for distribution, and 60.3% for screening comparing to the level of the leading country. The gap was caused by the lack of funds for research and development and insufficient government support policies. In addition, interviews with film makers revealed the need to support filmmaking that combines technologies such as localized film technology, artificial intelligence, and deep learning. Finally, it is suggested that technology sharing platform should be developed in the future through the discussions of technology, science and academic experts, and technology development should be carried out in the field. As a result, film technology R&D should be promoted in order to develop technologies specific to movies. Advanced technology foundation for the growth of film technology should be developed to systematically equip the infrastructures such as education and human resources. In addition, technology development that links standardization should be carried out. In this study, we propose the development of Korean film technology to prepare for the 4th Industrial Revolution, and it is expected that the 2022 film technology power nation will be realized.

Keyword : 4th Industrial Revolution, Cinema Technology, Development Direction, Technology Roadmap, Korean Movie, Movie

Submitted : February 27, 2019

1st Revision : June 22, 2019

Accepted : July 11, 2019

* 본 논문은 한국영화진흥위원회의 “영화기술 중장기 발전전략 및 기술 로드맵 수립(2018-2022)”의 일부 내용을 반영하였으며, 본 연구를 위해 여러모로 협조해 주신 한국영화진흥위원회의 조성민 박사님과 한양대학교 경영대학의 이예를 비롯한 실문과 인터뷰에 참가해 주신 영화인 여러분들께 감사드립니다.

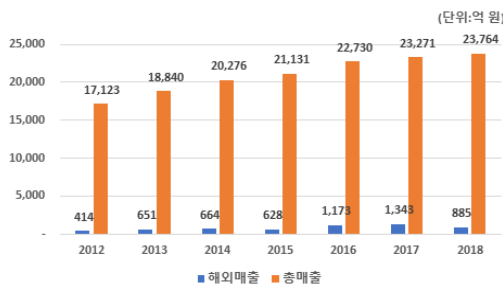
** 한양대학교 경영대학 교수

*** 한양대학교 경영대학 석사과정, 교신저자

**** 한양대학교 경영대학 박사, Shandong Yingcai University, Education School, Associate Professor

1. 서론

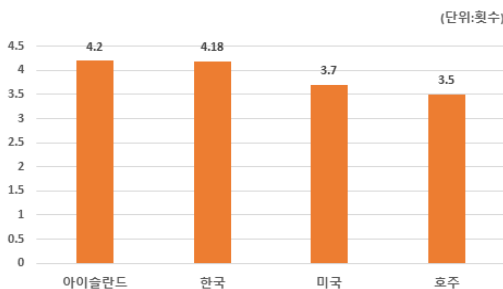
한국영화는 개화기에 도입된 이후 세계적인 호평을 받는 수준으로 지속적으로 발전해왔으며 특히 K-Pop, K-드라마 등 한류가 확산됨에 따라 한국영화에 대한 해외의 인지도도 상당히 높아지고 있다. 영화진흥위원회에서 발표한 자료에 따르면 국내 영화산업 매출은 <그림 1>과 같이 2012년부터 계속 상승 중에 있으며 2018년 총 매출액은 2조 3,764억 원으로 2017년 대비 2.11% 증가하였다. 해외 매출액은 2018년 총 매출액 중 885억 원으로 2017년 대비 32.3% 감소하여 국내시장은 확대되고 있는데 해외 경쟁력은 상대적으로 약화된 것으로 파악되고 있다(영화진흥위원회, 2019).



출처 : 영화진흥위원회, '2018년 한국 영화산업 결산' 재구성.

<그림 1> 한국영화산업 해외매출 및 총 매출

현재 국내의 영화 관객 수는 2013년부터 2018년까지 6년 연속 매년 2억 명을 돌파하였으며, 1인당 연평균 극장 관람횟수는 아이슬란드 4.2회에 이어 4.18회로 세계 최고 수준이다.



출처 : 영화진흥위원회, '2018년 한국 영화산업 결산'.

<그림 2> 2018년 1인당 연평균 극장 관람횟수

한국영화 산업의 고용유발계수는 2010년 17.9로 10억 원의 최종수요가 증가할 경우 17.9명을 고용하는 수준으로 자동차의 8.4명, 전기전자산업의 6.4명에 비하여 월등히 높은 수준임을 보여준다(영화진흥위원회, 2016). 영화산업의 경제적 파급효과는 영화진흥위원회가 집계하는 한국영화산업 매출액을 기준으로 각종 유발효과를 추정한 결과 2015년 기준 생산유발효과 4조 2,423억 원, 부가가치 유발효과 1조 6,808억 원이었으며 취업 및 고용유발효과는 3만 8,434명과 3만 7,862명으로 추정된다(영화진흥위원회, 2016).

그런데, 2016년 대한민국 정부의 국가 R&D 투자현황은 IT(33,617억 원), BT(33,341억 원), ET(22,697억 원), ST(12,512억 원), NT(8,003억 원), CT(1,963억 원) 순으로 나타났으며 CT분야는 전체 비중 1.11%에 불과하다(출처 : <http://rndgate.ntis.go.kr>, 2017). 이 중에 영상분야는 12%(235억)이고 영상분야에서 영화분야는 29%(69억)로 영화 분야의 R&D는 국가R&D 전체에서 0.03%를 차지하는 상황이다. 이를 통해 영화분야에 투자가 매우 적게 이루어지고 있음을 알 수 있다.

IT의 발전은 영화산업 패러다임의 변화에 많은 영향을 미쳤으며, 디지털기술의 발전은 영화의 제작과 배급, 상영 등 전반적으로 커다란 변화를 이끌고 있다. 1980년대부터 보급되기 시작한 VTR은 영상콘텐츠를 내가 원하는 시간에 집에서 시청을 가능하게 하였으며 최근 도입되기 시작한 IPTV는 전송되는 콘텐츠를 확대하여 내가 원하는 영화를 감상할 수 있는 시대를 열고 있다. 시청자가 원하는 영화를 원하는 장소에서 원하는 시간에 시청할 수 있는 시대가 온 것이다(김준호, 2007). 2000년 이후부터 Web 2.0 기반으로 소셜 네트워크 서비스(SNS)가 발전하면서 영화홍보에 있어서도 전통적 홍보수단인 라디오나 광고에서 SNS 플랫폼을 활용하는 형태로 변화하였다(여등승, 임규건, 2015). 또한 영화예매의 경우 90% 이상이 모바일을 포함한 온라인에서 이루어지고 있으며 한국인터넷진흥원에 따르면 모바일 이용자는 쇼핑 외에 영화, 공연 등 예약/

예매 분야에서 온라인을 가장 활발하게 이용하고 있다(박소은 외 3명, 2017). 이는 영화산업에서 O2O 서비스가 활발하게 이루어지고 있음을 보여준다. 최근 4차 산업혁명 시대를 맞아 영화에서도 인공지능, 로봇, 머신러닝, 가상현실 등의 기술이 응용되고 있는 추세이다. 예를 들면 영화 예고편을 만든 인공지능 왓슨(Watson), 영화 시나리오를 창작한 인공지능 벤자민(Benjamin)이 그 예이다. 또한 VR, AR, Drone 등과 같은 혁신적인 기술의 발전으로 사람의 상상력을 현실세계에 구현하여 새로운 콘텐츠 및 가치창출이 가능하다. 4차 산업혁명에 대비해야 하는 한국영화산업은 새로운 미디어 환경과 소비패턴을 고려한 플랫폼 다양화 등 새로운 패러다임 변화에 진취적으로 적응해야 할 시기이다.

4차 산업혁명의 대표적인 기술인 인공지능, 가상현실, 증강현실 등 기술 간 융합을 통해 영화기술 경쟁력을 강화해야 한다. 이를 위해 영화 관련 원천기술의 높은 해외 의존도를 낮출 수 있는 체계적인 기술개발 로드맵이 필요한 시점이다.

본 연구는 국내외 영화산업의 환경을 분석하고, 한국 영화기술 수준을 파악하기 위하여 영화관련 논문 및 특허를 분석하며, 국내 영화인 대상으로 설문과 FGI(Focus Group Interview)를 실시한다. 이를 통해 한국영화기술의 현주소를 파악하고 산·학·연 전문가들의 한국영화기술 발전방안에 대한 토의를 바탕으로 발전 방안을 도출하고자 한다. 본 탐색적 연구를 통해 영화기술 발전 가이드라인 및 방안을 제시하여 향후 4차 산업혁명시대의 기술 경쟁력 확보를 통해 2022년 영화기술 강국의 실현을 기대해 본다.

2. 선행연구

2.1 영화기술의 정의 및 특징

‘영화 및 비디오물의 진흥에 관한 법률’에 따른 영화의 정의는 연속적인 영상이 필름 또는 디스크 등의 디지털 매체에 담긴 저작물로서 영화상영관

등의 장소 또는 시설에서 공중에게 관람하게 할 목적으로 제작한 것이다. 최근에는 디지털영화가 주를 이루게 되면서 필름영화와 성격을 구분하기 위해 별도의 재정의가 필요한 상황이다. 영화진흥위원회(2008)의 연구에서는 디지털영화에 대해 관객에게 고화질의 디지털 영상 서비스를 제공하기 위해 ‘필름 혹은 디지털카메라로 촬영한 영화를 디지털 파일 형태로 가공, 포장해서 이 디지털 파일을 고정 매체(하드디스크)나 위성, 네트워크 등을 통해 극장에 배급하고 디지털 영사기로 상영하는 것’으로 정의하고 있다.

영화기술에 대한 연구 트렌드는 2006년부터 2008년까지 연구된 논문들의 경우 공학적 연구, 예술학적 연구, 사회과학적 연구, 인문과학적 연구유형으로 구분하여 연구를 진행하였다(송낙원, 2008). 2000년대 인터넷의 급성장은 일상생활뿐만 아니라 산업에도 커다란 변화를 가져왔는데 이는 영화산업에서도 마찬가지이다. 박병운(2014) 연구에서는 영화가 필름에서 디지털로 변화하게 된 가장 큰 원인으로 인터넷의 성장을 꼽았다. 이후 제작, 배급, 상영 모든 부분이 디지털화되면서 디지털시네마는 체계적인 모습을 갖추기 시작하였다. 또한 정찬철(2017)은 영화역사학의 기술적 전환을 위한 두 가지의 학문적 실천으로 ‘테크노(techno)-시네마(cinema)’와 ‘테크노(techno)-시네마(cinema)-아트(art)’를 제안하였다. 근래에는 4차 산업혁명으로 인해 영화기술의 새로운 패러다임 변화가 나타나고 있다.

2.2 4차 산업혁명과 영화기술

4차 산업혁명은 2016년에 스위스 다보스에서 개최한 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)에서 화두로 떠오른 이후 전 세계적으로 관심을 받고 있다. 4차 산업혁명 개념은 2012년에 독일이 제시한 인더스트리 분류 개념(인더스트리 4.0)에 근원을 두고 있으며, 세계경제포럼에서 거론된 후 전 세계로 확산되었다. 4차 산업혁명은 20세기 후반 컴퓨터와 인터넷 등 정보통신과 정보처리기술의

발전을 기초로 클라우드, IoT, 빅데이터, 인공지능 등의 디지털화를 통해 물리적, 생물학적 영역의 경계가 없어지고 연결성이 극대화되고 융합과 지능화를 통해 완전히 새로운 미래 사회의 패러다임 변화이다.

영화산업도 예외가 아니다. 최근 ICT기술의 발전과 4차 산업혁명의 등장으로 영화산업은 인공지능, 가상현실, 머신러닝 등 기술 간 융합을 통해 새로운 제작 도구를 제공할 뿐만 아니라 소비자에게 색다른 경험을 제공할 수 있게 되었다. 예를 들어 자연어 처리 및 창작 알고리즘을 통해 시나리오 및 콘티 작성 및 수정작업이 가능하게 되었다. 또한 기존에 배우섭외 및 스텝구성 시 인맥 활용으로 일일이 연락해서 참여가능 여부를 확인하는 것 대신에 빅데이터를 통해 배우의 스케줄을 확인하여 서로 적합한 배우들을 구성할 수도 있다. 또한, 기존에 촬영하기 어려운 지역에서도 드론이나 로봇을 활용하여 촬영이 가능하게 되었다.

영화산업의 가치사슬(value chain)은 <그림 3>과 같이 제작, 배급, 상영으로 분류된다. 제작은 다시 사전제작, 제작, 후반작업으로 구별된다.

영화산업의 가치사슬에서 4차 산업혁명의 적용과 관련하여 콘텐츠를 감상하는 시청자의 실시간 반응, 선택, 시야 등에 따라 인공지능이 실시간으로 이야기를 만들어가는 영화, 드라마 등이 가능해질 것으로 예상된다(현승헌, 백용재, 2017). Lee 외 3명(2016)의 연구에서는 가상현실 영화 속 요소를 인식하여 개인이 가상 객체, 영화 캐릭터와 상호작용을 가능하게 하였다. 두 사례는 제작, 배급, 상영 전 과정에서 4차 산업혁명 기술이 사용된 것이라 볼 수 있다. 상영분야에 있어서 디지털 시네마는 3D, 4D, IMAX, 스크린 X, 홀로그램 등 다양한 매체영화들을 통해 수동적 몰입의 강도가 높아지고 있다. Fabien Danieau 외 2명(2017)은

HMD를 착용한 상태에서 영화의 몰입감을 증대시킬 수 있는 방법에 대해 연구를 진행하였다. 마찬가지로 상영에 있어서 신기술이 융합된 사례라고 볼 수 있다. 특정 기술 분야뿐만 아니라 비즈니스 측면에서도 활용되어 전희국 외 4명(2014)에서는 영화 정보, 일일 흥행 데이터, 댓글 및 평점 데이터를 이용한 빅데이터로 영화 흥행 실적 예측을 실시하였다. 또한 영화 메타데이터를 이용하여 영화 관객수와 손익분기 달성을 예측하는 연구도 이루어지고 있다(조대하 외, 2018).

2.3 영화기술 발전방안에 관련 연구

영화가 필름방식에서 디지털방식으로 발전함에 따라 제작환경이 새로워지고 배급, 상영에 있어서도 기존과 다른 작업방식이 필요해졌다. 정보통신기술진흥센터(2017)에 따르면 한국은 디지털콘텐츠 기술 경쟁력에 있어서 미국의 기술수준을 100%로 했을 때 2015년 78.7%, 2016년 78.4%로 조사되었다. 미국 또는 일본 등 선진국에 비해 상당한 격차가 있어서 향후 디지털콘텐츠기술 발전방안을 제고하는 것이 시급한 상황으로 분석하고 있다.

2000년대에 IT가 급속도로 발전하는 환경에 디지털 시네마 및 3D입체영화가 등장함에 따라 해외 영화기술의 도입 위주로 진행된 기술 및 전략에 변화가 요구되고 있다. 본 연구를 위해 기존문헌을 통해 한국영화기술체계, 제도 및 네트워크를 파악하여 한국영화기술의 체계적 문제점을 찾아보았다. 지일용 외(2011)는 영화산업을 활성화하기 위해 연구개발 활동이 조직화되어야 하며 영화 작품과 기술의 참신성 및 실험정신에 대해 투자하기 위해 공공분야가 주도하는 과제 지정방식을 추진하는 동시에 공보방식에도 초점을 둘 필요가 있다고 주장하였다. 또한 이재우(2010)는 입체영화 시대에



<그림 3> 영화산업 가치사슬(Value Chain)

영화기술 경쟁력 강화방안으로 인력양성 및 지식재생산 구조 제안과 기술개발 시스템의 체질개선 방안을 제시하였다. 영화진흥위원회(2008)의 연구에서는 디지털시네마 기술개발 로드맵 및 산업화 방안을 제시하였다. 산업기반 환경구축, 기술경쟁력 강화, 표준화강화, 테스트베드 고도화, 법제화 등 4가지 전략을 제시하였다.

3. 연구 프레임워크

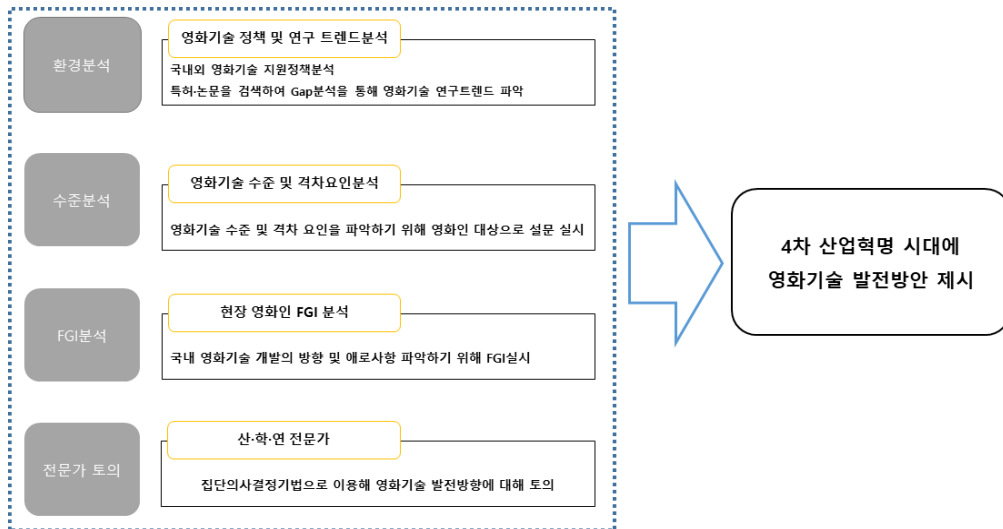
기술 연구개발은 확실한 목적과 방향을 세우고 추진해야 본래 의도한 결과에 다다를 수 있다. 뚜렷한 체계가 없는 연구개발은 결과적으로 예산낭비로 이어지고, 선두와의 격차가 더욱 벌어지는 악순환을 초래할 가능성이 높다. 따라서 기술과 관련된 국가기관 간의 조율을 통해 기술로드맵을 제시하여야 한다. 기술로드맵은 국가적인 차원에서 사용되어져 왔으며, 특히 국가적인 차원에서 정부에 의해 주도된 로드맵은 주로 국가적인 전략적 R&D 기획을 수립하기 위해 전개되고 있다. 더불어 효율적인 연구개발(R&D) 방향을 유도하기 위해서 계획되고 있다(김상국, 2015). 기술로드맵은 복잡하고 불확실성이 높은 기술기획 환경에서 기술주도형 혁신과 시장견인형 혁신을 동시에 지원할 수 있다는 점, 그 작성방법이 비교적 간단하며 표준화되어 있다는 점에서 매우 효과적인 기술기획 도구로 활용될 수 있다(금영정, 2017). 기술로드맵의 장점으로는 같은 기술에 중복된 투자를 하거나 중요한 기술들을 간과하는 위험성을 최소화할 수 있고 핵심기술의 선제적 확보를 공동으로 추진할 수 있는 기반을 제공함으로써 정부 차원에서는 R&D 예산을 효율 있게 배분할 수 있게 한다(김윤명 외 1명, 2015). 또한 체계적인 기술개발 전략을 제시하는 로드맵은 민관이 서로 체계적인 R&D 개발을 위한 영역을 설정해 줌과 동시에 중복적인 투자를 방지하며, 각 나라별 가지고 있는 기술수준 등의 파악을 통해 전략적으로 개발해야 하는 분야와 전략을 체계화 할 수 있도록 도와준

다(이기녕, 2012). 기술로드맵은 시장의 수요를 반영하고 R&D 목적을 명확히 하여 미래의 상황과 현재 기술 대안 사이의 차이를 제시함으로써 방향성을 제시하고 기술개발 주체간의 경쟁 촉진과 기술개발 속도를 가속화 하는데 기여한다(윤수향 외 4명, 2014). 영화 관련한 것으로는 한국콘텐츠진흥원은 문화산업이 신성장동력으로 구축되기 위한 체계적인 지원체계 구축의 필요성을 느끼고, 기술-시장-정책의 효과적인 연계를 위한 문화기술 로드맵 2020을 수립하였다. 게임/대중문화, 영상/미디어, 시각디자인/전통문화, 공연/전시, 융·복합 5가지 분야로 나누어 15개의 전략콘텐츠를 선정하였다(한국콘텐츠진흥원, 2017)

기술 로드맵 도출 방법은 일반적으로 환경분석, 관련 기술 특허, 논문 등에 대한 분석, 관련 전문가들의 의견 설문 또는 인터뷰, 대안 모색, 발전방안 로드맵 작성, 전문가 검증 등을 거치게 된다. 본 연구에서는 영화기술 발전방안에 대해서 기술로드맵 도출 방법론을 활용하였다.

이를 위해서 본 연구는 한국영화기술의 발전방안을 제시하기 위해 <그림 4>와 같이 4단계 분석을 실시하였다. 단계1은 문헌을 통해 영화기술에 관련 정책 및 동향분석과 영화기술 트렌드를 파악하기 위하여 논문·특허를 조사하여 GAP분석을 실시하였다. 이 단계의 환경분석은 현재 국내 영화기술 수준 진단과 해외와 상대적인 비교를 위한 단계이다. 이를 바탕으로 설문사항을 작성하고 연구원과 전문가의 의견 교환을 위한 토대가 된다.

단계 2는 영화인 대상으로 한국 영화기술 수준 및 4차 산업혁명 시대의 유망영화기술 예측 및 분석을 진행하였다. 단계3은 영화기술 개발방향 및 애로사항을 파악하기 위하여 현장영화인 FGI 심층 인터뷰를 진행하였다. 단계 2와 단계 3에서는 연구의 최종목적인 현장에 쓰일 수 있는 영화기술 개발을 위해 실질적으로 영화기술을 체감하고, 활용해야 하는 현장 영화인의 의견수렴을 위함이다. 현장의 애로사항과 필요로 하는 기술에 대해 알 수 있어 단순 기술과시를 위한 개발을 지양하게 된다.



〈그림 4〉 연구 프로세스

향후 영화기술 경쟁력을 확보하기 위해 단계4에서는 산·학·연 전문가 토의를 통해 발전방안을 제시하였다. 전문가를 통해 향후 영화산업의 활성화를 위한 방향성을 갖춘 발전방안 도출 및 전략 과제와 우선순위를 결정한다.

4. 연구결과

4.1 영화기술 정책 및 영화기술 트렌드분석

4.1.1 영화기술 지원정책분석

세계 주요 국가들은 정부 차원에서 영화 정책기구를 설치하거나 관련 조직을 후원하여 자국의 영화산업을 육성하기 위한 다양한 활동을 펼치고 있다. 미국, 프랑스, 독일, 영국, 중국 등 5개국의 관련 정책은 주요 지원 규모 확대, 세액 공제, 3D 영화산업 및 특수효과 산업 활성화, 국제적인 인지도 향상 등으로 파악된다. 또한 영화기술 개발하기 위해 기술 지원 진흥기구 및 연구소를 설립한다. 예를 들어 미국 AMPAS(Academy of Motion Picture Arts and Sciences), 프랑스 CST(Commission Supérieure Technique), 중국 CRIFST(China Research Institute of Film Science & Technology) 등이 있다.

국내에는 기획개발 투자펀드 조성 및 제작 지원을 비롯하여, 기술수준 향상을 위해 첨단영화 기술육성 지원 사업 및 세미나 개최 등을 지원하고, 문화체육관광부는 영상콘텐츠 제작비 세액공제, 영화전문펀드를 통한 콘텐츠제작사업 활성화를 지원하고 있다.

4.1.2 특허·논문분석

(1) 분석방법

최근 영화기술 연구트렌드를 파악하기 위해 국내외 영화기술에 관련 특허 및 논문을 검색하여 분석하였다. 특허의 경우 국내는 특허정보넷 키프리스, 미국은 United States Patent and Trademark Office에서 2015년부터 2017년에 등록된 특허를 대상으로 하였다. 검색 키워드는 ‘영화’와 요소기술을 키워드로 하였다. 논문의 경우 국내는 KCI, 해외는 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)에서 2015년부터 2017년에 게재된 논문을 대상으로 하였다. 마찬가지로 검색 키워드는 ‘영화’와 요소기술을 키워드로 진행하였다.

검색을 통해 미국특허는 2015년부터 2017년까지 총 316건이 조사되었다. 다시 영화기술트리 분류에 맞게 필터링을 거쳐 제작분야 38건, 배급분야 7건,

상영분야 52건으로 집계되었다. 국내특허는 2015년부터 2017년까지 총 304건이 등록되었다. 마찬가지로 영화기술트리에 맞게 필터링을 거쳐 제작 분야 54건, 배급분야 9건, 상영분야 38건으로 집계되었다.

논문의 경우 해외는 2015년부터 2017년까지 총 201건이 조사되었으며 제작분야 17건, 배급분야 3건, 상영분야 9건으로 재분류하였다. 국내는 같은 기간에 99건이 파악되었고, 필터링을 통해 제작분야 30건, 배급분야 4건, 상영분야 1건으로 집계되었다.

국내외 영화기술에 대해 연구트렌드를 파악하기 위해 차이점 분석(Gap Analysis)을 실시하였다. 분야별 특허·논문의 건수를 측정하여 각 세부 분야의 주요기술을 파악하였다.

(2) 특허 분석결과

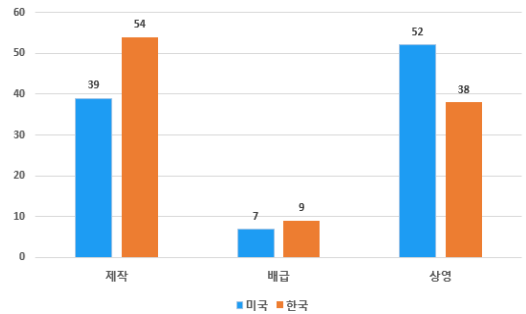
미국의 분야별 최신기술은 제작분야의 경우 에일리어싱 방지 카메라, 업스케일링, 컨버전, depth mapping 등에 대해 연구되고 있고, 배급분야는 DCP·KDM전송 등에 대한 연구, 상영분야는 Anti-cam-cording, HMD 등으로 파악되었다.

국내의 분야별 최신기술은 제작분야에서 위치 정보 연동, 다시점 영상 보정, 색공간 예측 방법으로 보여지고, 배급분야는 트래픽 제어, 평정관리시스템 등에 대한 연구, 상영분야는 상영관 파라미터, 스크린X 등으로 사료된다.

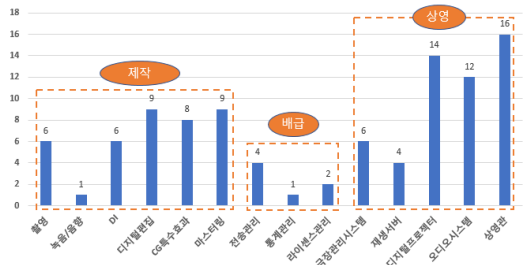
등록 건수로 보았을 때 <그림 5>와 같이 미국의 경우는 상영(52건), 제작(39건), 배급(7건) 순으로 많이 등록되었고, 국내의 경우 제작(54건), 상영(38건), 배급(9건) 순으로 등록되었다.

미국의 경우 <그림 6>과 같이 제작에서는 디지털편집, CG특수효과, 마스터링분야, 배급에서는 전송관리분야, 상영에서는 상영관, 디지털프로젝터, 오디오시스템분야에 많은 특허가 등록되었다.

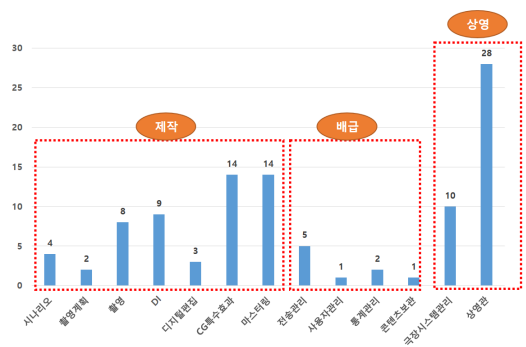
국내의 경우 <그림 7>과 같이 제작에서는 CG특수효과, 마스터링분야, 배급에서는 전송관리분야, 상영에서는 상영관분야에 많은 특허가 등록되었다.



<그림 5> 한국과 미국의 중분류별 특허현황



<그림 6> 소분류별 미국특허현황



<그림 7> 소분류별 국내특허현황

특허 분석결과 미국은 가상현실 이슈와 관련하여 HMD, 극장의 가상현실시스템, 방향 전환 가능한 좌석 등 새로운 관람서비스를 위한 연구가 상당부분 진행되었다. 기존의 영화품질을 뛰어넘기 위한 HDR, 레이저상영 시스템 등에 원천기술을 확보하였으며, 영화 내 대사검색 등 콘텐츠에 대한 접근이 세밀해지고 있다.

국내에는 3D 디지털 캐릭터 구현 기술, 모션적용기술, 크로마키 합성 시스템 등 CG특수분야에 다수

출원된 특허를 통해 높은 CG기술력을 확인할 수 있었다. 그리고, 영상데이터로부터 촬영정보, 후작업의 효율성을 얻을 수 있는 메타데이터에 대한 전송방법 등 메타데이터에 대한 인식이 강해지고 있다. 또한 변화되는 시장에 맞추어 4D, 가상현실 컨테츠에 맞춘 진동의자, 특수효과 체감형 의자 등 새로운 관람형태에 대한 지속적인 연구가 진행 중에 있다.

(3) 논문 분석결과

해외논문 분석결과 분야별 최신기술은 제작분야는 색역확장, 색상안정화, After Effects 소프트웨어, DNA를 통한 인코딩 등으로 나타났고, 배급분야는 IMF기술, 빅데이터 등, 상영분야는 딥러닝, VR, 다면상영시스템 등으로 파악되었다.

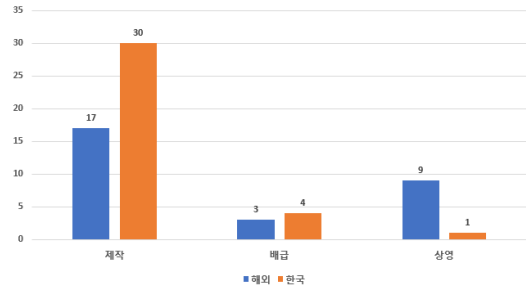
국내의 경우 분야별 최신기술은 제작분야는 안개 제거 알고리즘, 깊이 영상 보정, 필름 채색 애니메이션 기법, 열화 모델링 등이, 배급분야는 영화진흥위원회 통합전산망활용 등이, 상영분야에는 MPEG-H 3D 오디오 표준 복호화 등으로 파악되었다.

게재 건수로 보았을 때 <그림 8>과 같이 해외의 경우 제작(17건), 상영(9건), 배급(3건) 순으로 많이 게재되었고, 국내의 경우 제작(30건), 배급(4건), 상영(1건) 순으로 게재되었다.

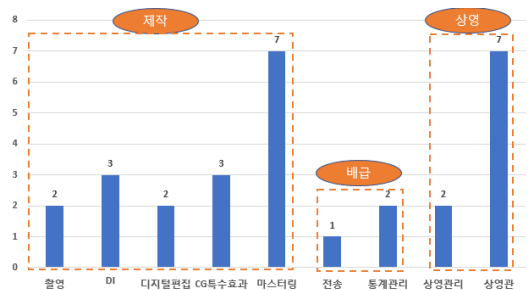
해외의 경우 <그림 9>와 같이 제작에서는 마스터링분야, 배급에서는 통계관리분야, 상영에서는 상영관분야에 많은 논문이 게재되었다.

국내의 경우 <그림 10>과 같이 제작에서는 마스터링 분야, 배급에서는 통계관리 분야, 상영에서는 트랙재생 분야에 많은 논문이 게재되었다.

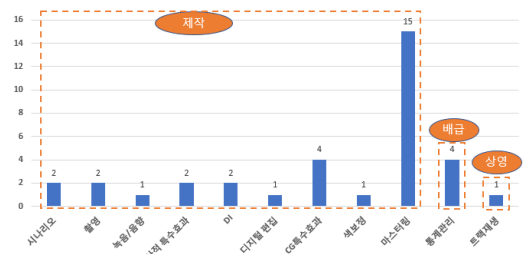
논문 분석결과 해외는 4차 산업혁명과 관련된 빅데이터, 딥러닝, VR과 영화를 결합한 연구가 진행되고 있고, 최근 이슈로 떠오르고 있는 DCP 전송관련 IMF(Interoperable Master Format)기술 역시 논문주제로 진행되고 있다. 극장상영을 TV와 차별화를 두기 위해 몰입감을 증가시킬 수 있도록 상영분야에서 새로운 극장형태인 다면상영시



<그림 8> 한국과 해외의 중분류별 논문현황



<그림 9> 소분류별 해외논문현황



<그림 10> 소분류별 국내논문현황

스텝, 가상현실을 체험하기 위한 장갑, HMD 등 관련 연구가 활발히 진행 중이다.

국내는 하드웨어와 소프트웨어의 발달로 압축기술의 효율이 증가함에 따라 압축부호화 연구가 활발히 진행되고 있으며, 메가플렉스에 대한 분석 및 영화진흥위원회 통합전산망에 대한 연구를 기반으로 향후 빅데이터 분석을 접목한 연구가 기대된다.

4.1.3 특허 · 논문 분석 시사점

특허 · 논문 분석을 통해 국내 영화기술 연구는 해외보다 기술 격차가 큰 것으로 나타났다. 해외는

주요 4차 산업혁명 기술인 인공지능, 가상현실, 딥러닝 등 최신택기술과 IMF, ACES, HFR, WCG, HDR 등 표준에 대해 많은 연구가 진행되어 있는 반면, 국내는 주로 마스터링 부호화, CG/VFX 영상보정, 상영관 3D, 4D 등에 대해 연구가 많이 진행된 것으로 분석된다. 이에 따라 향후 영화기술은 주요 인공지능, 가상현실, 딥러닝 등 최신택기술들을 영화산업에 융합하여 발전하는 추세가 될 것으로 예측된다. 따라서 4차 산업혁명에 대비해야 하는 영화 시장은 새로운 미디어 환경과 소비패턴을 고려하여 플랫폼 다양화 등 진취적인 사업으로 급변해야 할 것이다.

4.2 영화기술수준 및 격차요인분석

4.2.1 연구방법

한국 영화기술의 현재 기술수준을 진단하고 부족한 기술분야 및 정부지원이 필요한 분야 등을 파악하기 위하여 영화전문가 대상으로 설문조사를 실시하였다.

조사항목은 최고기술보유국, 상대수준, 격차기간, 격차요인, 유망 영화기술 등 5가지이고 방법론은 델파이기법을 활용하였다. 델파이기법은 여러 가지 대안이 존재할 때 각각을 평가하거나 우선순위를 설정할 때 주로 사용하고, 현재 산업 기술력을 측정하는데 가장 보편적인 방법이다.

평가대상은 제작, 배급, 상영 3개의 대분류에서

〈표 1〉 조사항목

구분	주요내용		
기술수준 측정지표 / 주관식 (선택형)	상대수준 및 격차기간		
	평가항목	정의	평가척도
	상대수준	주요국의 상대적인 기술수준	백분율
	격차기간	주요국의 기술격차 기간	년
	최고기술보유국	최고기술보유국	주관식
격차요인	5점 척도		
영화유망 기술	중복응답		

〈표 2〉 인구 통계학적 특성

	구분	빈도(명)	비율(%)
성별	남자	86	82.7
	여자	18	17.3
연령	20대	3	2.9
	30대	30	28.8
	40대	45	43.3
	50대	20	19.2
	60대 이상	6	5.8
학력	고졸 이하	3	2.9
	전문대 졸업	6	5.8
	대학교 졸업	38	36.5
	대학원 이상	57	54.8
경력	1년 미만	2	1.9
	1년~3년	2	1.9
	4년~6년	6	5.8
	7년~9년	21	20.2
	10년 이상	73	70.2
	합계	104	100%

13개의 중분류, 다시 30개의 소분류로 나누어 해당 분야의 영화인을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 서베이몽키 전문업체에 의뢰하여 온라인으로 진행하였다. 총 1,400부의 설문지를 배부하였으며 그 중에 불성실한 응답자를 제외하고 유효 응답은 104명이며 남자 86명(52.9%), 여자 18명(13.5%)으로 나타났다.

4.2.2 영화기술 기술수준 격차 분석결과

한국 영화기술 수준은 <표 3>과 같이 전체적으로 최고기술보유국 대비 61.2%로 정도로 판단되며, 기술격차는 3.6년으로 분석되었다. 한국영화의 높은 세계적 위상에 비해 기술수준은 아직 부족한 것으로 파악된다.

제작분야 영화기술 수준은 최고기술보유국 대비 70%로 약간 뒤쳐진 수준으로 판단되며, 기술격차는 4년으로 분석되었다. 이 분야는 타 분야에 비해 기술수준이 높은 것으로 파악되며, 이는 국내 영화산업이 제작분야에 활성화되어 있는 점이 주요인으로 사료된다.

〈표 3〉 제작, 배급, 상영 분야 최고기술보유국 및 기술수준 분석

분야	세부분야	최고기술 보유국	한국영화 기술수준(%)	최고 기술보유국 기술격차(년)	한국영화평균 기술수준(%)	평균 기술격차(년)
제작	시나리오	미국	58.9	6년	70%	4년
	촬영	미국	61.4	5.1년		
	조명	미국 및 EU	85	2.5년		
	동시녹음	미국	80	2.5년		
	실사적 특수효과	미국	67.8	5.7년		
	미술/분장	미국 및 EU	60	4.5년		
	녹음/음향	미국	73.3	5.1년		
	색보정	미국	75	3.5년		
	마스터링	미국	80	2년		
	디지털편집	미국	73.3	3.3년		
	기록장치	미국	58.3	3년		
CG특수효과	미국	66.7	5.6년	47.5%	3.2년	
배급	콘텐츠 관리	미국	36			2.6년
	DCP 전송	한국	56.6			3.3년
	데이터수집	미국	33.6			4년
	KDM 발급 관리	미국	46.6			2.8년
	사용자 관리 및 인증서 관리	미국	56.6			2.8년
	DCP 수신	미국, 중국, EU	60			2.8년
	콘텐츠보관	미국, 중국, EU	43.3	4.5년	60.3%	3.4년
상영	시스템/상영관리	미국	70	2년		
	보안감사	한국, 미국, 일본	70	4년		
	MB/SPB	미국	50	4년		
	SM	미국	60	4년		
	트랙제상	미국	63.3	2.6년		
	영상/음향 출력 단자	미국	66.6	2.1년		
	광원/램프하우스/렌즈	미국	53.3	4.5년		
	영상재생소자/영상 처리	미국, 중국, EU	56.6	4년		
	오디오프로세스/멀티채널 사운드	미국	56.6	4년		
3D/IMAX/4D	미국, 일본, 기타	56.6	2.6년	61.2	3.6년	
평균						

배급분야 영화기술 수준은 최고기술보유국 대비 47.5%로 낮은 수준으로 파악되었고, 기술격차는 3.2년으로 분석되었다. 배급분야에 기술수준이 낮은 반면 상대적으로 기술격차는 크지 않은 것으로 파악되며, 따라서 향후 기술투자가 잘 이루어지면 반등 가능할 것으로 사료된다.

상영분야 영화기술 수준은 최고기술보유국 대비 60.3%로 나타났으며, 기술격차는 3.4년으로 분석되었다. 상영분야의 낮은 기술수준에도 불구하고 최근 국내에서 스크린 X, LED 스크린 개발 등 활발한 연

구가 진행되고 있으므로 향후 관련 시장을 선도할 수 있는 기술을 보유할 수 있을 것으로 사료된다.

한국 영화기술 수준격차의 주요 요인을 묻는 질문에 대해 5점 척도를 기준으로 ‘연구개발 자금부족(4.38)’, ‘정부지원정책 미흡(4.37)’, ‘연구개발 기반 취약(4.35)’, ‘연구개발 인력 부족(4.09)’, ‘개발된 기술의 상용화 미흡(3.91)’, ‘산학연 협력 취약(3.83)’, ‘원천기술 미보유(3.85)’순으로 나타났으며 연구개발 및 정부지원정책 미흡이 영화기술 수준 격차를 일으키는 주요 요인으로 파악되었다.

4.3 현장 영화인 FGI 분석

4.3.1 분석방법

영화기술의 수요를 조사하기 위하여 영화현장 영화인 기획/연출, 촬영, 녹음, CG/DI, VFX, 미술 SFX, 배급, 상영, 산업노조/제작프로듀서 등 9개 분야의 13팀 대상으로 FGI(Focus Group Interview) 조사를 실시하여 영화기술 수요, 미래기술 방법과 애로사항 등을 조사하였다.

4.3.2 분석결과

현장 영화인 대상으로 심층인터뷰를 실시하였으며 미래기술의 방향/이슈, 기술수요 및 애로사항에 대해 파악하였다. 이를 종합해 보면 제작분야에 대해서는 해외기술에 많이 의존하고 있는 상황으로 국산화 영화기술을 개발해야 한다는 의견이었다. 또한 차세대 첨단장비를 도입해야 하고 표준화사업이 필요한 것으로 나타났다. 부가적으로 오픈스튜디오, 표준시사실 운영, 렌탈샵 운영, 저예산영화 지원 등의 사업을 추진해야 한다는 의견이 도출되었다. 애로사항으로는 제작 분야에 관련 교육이 부족하여 최신 영화기술발전 방향 설정에 어려움이 있다는 의견이었다. 배급/상영 분야는 해외의 경우와 같이 클라우드, VR, AR을 이용한 첨단 영화를 제작하여 관람객에게 새로운 경험을 할 수 있는 서비스를 제공할 필요가 있다고 하였다. 국내도 인공지능, 로봇, AR, 딥러닝 등 4차 산업혁명 기술들을 융합한 영화 제작지원이 필요하다는 의견이었다.

4.4 산·학·연 전문가 토의

영화기술의 발전방향을 파악하기 위해 델파이 기법을 이용해 산·학·연 전문가 대상으로 5월부터 8월까지 총 8차례에 걸쳐 토의를 진행하였다. 델파이 기법(Delphi Method)은 1950년대 미국의 Rand Corporation 연구소에서 최초로 개발되었으며 국방 및 사회문제에 관련 전문가들의 의견을 종합하여 수렴하기 위해 주로 사용한다. 델파이 기법은 전문가

〈표 4〉 전문가 토의 일정

회의명	날짜	참석인원
워킹그룹 회의 1차	05.12	11명
워킹그룹 회의 2차	05.29	6명
워킹그룹 회의 3차	06.08	8명
워킹그룹 회의 4차	06.30	12명
워킹그룹 회의 5차	07.25	10명
워킹그룹 회의 6차	08.11	9명
워킹그룹 회의 7차	08.29	10명
워킹그룹 회의 8차	08.30	8명

구성하여 미래예측, 정책수립 등 다양한 분야에 널리 사용하고 있다.

전문가 토의 결과 현재 한국영화기술 관련 문제점은 다음과 같다. 첫째로 영화기술을 고도화시킬 수 있는 교육프로그램이 부족하다는 것이다. 기본적인 교육프로그램도 갖추어지지 않은 상태이기 때문에 현재 기술을 발전시킬 수 있는 교육을 진행하기 힘들다. 최신 트렌드만 따라가는 교육이 아닌 기술 그 자체를 발전시킬 수 있는 교육을 시행해야 할 것이다. 두 번째로는 영화계가 전반적으로 신기술에 대한 인식이 부족하다는 점이다. 선두와의 격차를 줄이지 않고, 현재의 위치에 만족하는 것은 아닌지 돌아봐야 할 부분이다.

제안된 향후 발전방향으로는 첫 번째로 기술 공유 플랫폼이 필요하다는 의견이다. 더불어 조합과 협회 주관으로 정기적인 세미나를 개최하는 방안도 제시되었다. 이를 통해 같은 분야의 종사자들 간에 정보를 공유할 수 있고 협업 등을 통해 기술 수준을 발전시킬 수 있을 것이다. 두 번째로는 장비개발 시 초기에 현장의견을 수렴하여 개발해야 한다는 것이다. 최종적으로 영화현장에 쓰여야 의미가 있는 것이기 때문에 현장의 의견을 반영하는 것이 매우 중요하다. 지속적으로 피드백을 통해 장비를 다듬어 높은 완성도를 갖추게 되면 해외와 비교해도 떨어지지 않는 우수한 실력을 갖게 될 것이다. 기타의견으로 영화기술인 첨단기술 교육, 중장기 지원으로 충분한 연구기간 제공, 해외시장에 대한 정보공유 사업 등이 제시되었다.

5. 결 론

영화 제작, 배급 단계를 거쳐 관람객에게 상영하기 까지에 4차 산업혁명 핵심기술의 활용도가 높아지고 있는 추세다. 4차 산업혁명의 대표적 기술인 인공지능, VR, AR, IoT 등 다양한 기술을 기반으로 영화 제작 시 영화 품질제고, 제작비를 개선할 수 있을 뿐만 아니라 외산기술 대체, 영화 보급 및 시장증대, 일자리 창출 등의 기대효과가 있다. 이에 따라 본 탐색적 연구에서는 국내외 영화기술 지원정책, 국내 영화기술 수준 진단, 현장 영화인대상 FGI, 산·학·연 전문가 토의 등 단계를 거쳐 최종적으로 4차 산업혁명 시대의 영화기술의 발전 방안을 도출하였다. 결론적으로 본 연구를 통해 도출된 영화기술 R&D추진, 영화기술 성장기반의 선진화, 표준화 연계 등에 대해서 정리하면 다음과 같다.

5.1 영화기술 R&D 추진

현재 영화진흥위원회 중심의 영화관련 지원사업에 있어서 영화기술 R&D 투자 비율은 2016년 기준 2.8억 원으로 매우 적은 것으로 나타났다. 부족한 지원과 더불어 영화기술 관련 업체들도 영세한 재정 상태이기 때문에 기술개발에 인력과 자본을 투입하기 힘든 상황이다. 따라서 국가적 차원에서 영화기술 R&D 사업을 장려할 필요가 있다. 정부 R&D 지원에 영화기술 R&D 부분은 콘텐츠와 별개로 추진할 필요가 있다. 또한, 실효성 없는 연구개발 투자를 방지하기 위해 수요조사에서부터 영화현장의 의견을 반영하는 것이 중요하고 전략적 기술에 대한 수요관리가 이루어져야 한다. 또한 성과수치를 위한 개발이 아니라 충분한 개발기간을 제공하고 적절한 예산을 편성하여 실제 현장에 활용될 수 있도록 하는 것이 중요하다. 완성도 있는 기술개발 완료 시 영화시장 뿐 아니라 방송, 게임에도 응용될 수 있기 때문에 부가가치 창출에 있어서도 유용할 것으로 판단된다.

5.2 영화기술 성장기반 선진화

과거보다 영화기술 수준이 많이 향상되었지만 체계적인 교육을 통하기보다 현장에서 몸으로 체감하고 해외기술을 모방하면서 성장했다고 볼 수 있다. 따라서 성장의 한계가 존재한다. 이를 개선하기 위해 근간이 되는 교육과 인력에 대한 지원이 갖추어져야 한다. 영화기술에 특화된 아카데미를 운영하여 전문화된 지식을 전달하고 실제로 영화를 제작해 볼 수 있는 환경조성이 필요하다. 수준별 클래스를 운영하여 신규인력 수급 활성화, 영화기술 장인들의 현장 복귀 등을 기대할 수 있다. 또한 영화기술 자격인증제를 운영하여 산업에서는 인력에 대한 정확한 데이터 확보가 가능해지고, 개인 측면에서는 신분증명과 합당한 대우를 요구할 수 있을 것이다.

5.3 표준화 연계

R&D와 연계한 표준화는 연구 결과의 활용에 근본적으로 기여하고, 사업화를 통해 신속히 시장에 진출함으로써 기술혁신을 리드할 수 있다. 이에 우리 고유기술의 세계시장 정착을 위해 R&D와 표준화 연계 및 표준특허 활성화가 필요하다. 표준화 연계를 통해 결과적으로 4차 산업혁명의 시대적 변화에 대비하고 관련 기술을 선도할 수 있을 것이다. 특히 디지털 시네마 관련 신기술 표준화에 주력하는 것이 좋은 방안으로 보이며, 특히 CG, 후반작업, 디스플레이 등 우리의 강점기술 중 국제표준화가 가능한 기술을 발굴하는 작업이 우선적으로 수행되어야 할 것이다.

구체적 방안으로 첫째는 R&D단계에서 ISO 21500 (PM 프로젝트매니지먼트)를 활용하는 것이다. 연구 프로젝트 준비 단계에서부터 표준화를 고려한 것으로 이를 위해 R&D 전 과정에 표준화를 주요 목표로 설정한 ISO 21500 적용을 제안한다. 두 번째는 표준특허를 활성화하여 R&D 결과 평가 및 신규예산 지원 시 표준특허 실적을 반영하는 것이다. K-CINE 인증업무 운영규정의 특허권 선언을

적극 홍보하고 활용을 추진해야 한다. 마지막으로 K-CINE 표준에서 PAS, TS 제도를 도입하는 것이다. PAS(Publicly Available Specifications)와 TS(Technical Specification)는 일반 ISO 표준과는 달리 복잡한 제정절차를 거치지 않고 발행되므로 표준제정에 소요되는 시간을 단축할 수 있는 장점을 가질 수 있다.

5.4 4차 산업혁명 기술과의 융합

해외에서 시도되었던 4차 산업혁명 기술 접목사례와 국내 영화기술의 상황을 토대로 몇 가지 기술제안을 하고자 한다.

현재 대중이 직접적으로 느낄 수 있으면서 흥미를 유발할 수 있는 콘텐츠인 VR·AR 콘텐츠를 활용한 영화를 제작지원한다. 이를 통해 VR·AR이 실험단편영화에 초점이 맞춰진 지금에서 향후 장편 영화에 응용될 수 있는 방안을 모색할 수 있다.

영화 시나리오 제작 단계에서부터 여러 갈래로 스토리를 구성한 관객 선택형 인터랙션 영화를 개발한다. 영화가 상영되는 동안 모바일 등을 이용한 관객의 최다 선택에 의해서 작품의 스토리를 진행하는 방식으로 극장 내 새로운 놀이 문화를 형성할 수 있다.

대용량 CG 렌더링을 위한 클라우드 환경을 구축한다. 현재는 통합적으로 대용량 CG 렌더링을 처리할 수 있는 시스템이 없어 작업이 불편한 점이 있다. 기본적인 파일 업로드 및 다운로드가 가능한 클라우드 구축 및 CG 작업을 위한 소프트웨어 연동하여 통합적인 관리 구축이 필요하다.

영화 소품 전용 3D 프린터를 개발한다. 기존의 왁스나 플라스틱 등의 국한된 소재들 이외에도 각기 다른 소재가 필요한 영화의 특수성을 감안하여, 맞춤형 소품 제작 지원이 가능하도록 한다.

한국영화가 더욱 성장하기 위해서는 해외의존도가 높은 영화기술을 원천기술 개발(R&D)과 개발 직후 상용화(R&BD)가 가능하도록 사업을 추진하여 개선해야 한다. 구체적인 영화기술 R&D 내용은 4차 산업혁명 대비 새로운 패러다임을 선도하기

위해 AI, VR, AR, 5G, 드론, 빅데이터 등의 신기술을 영화에 융합하는 것과 영화현장의 수요를 반영한 기술개발이다. 이를 통해 4차 산업혁명 기술 경쟁력 확보하여 2022년 영화기술 강국이 실현될 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김영정, “기술로드맵의 연구 동향 : 기술과 시장을 어떻게 연계할 것인가?”, *IE매거진*, 제24권, 제2호(2017), pp.37-43.
- 김상국, “국가 전략기술분야 육성을 위한 통합기술 로드맵 수립”, *IE매거진*, 제22권, 제1호(2015), pp.50-56.
- 김윤명, 유화선, “중소기업 기술혁신 지원을 위한 맞춤형 기술로드맵 수립 방법론에 관한 연구”, *한국정책연구*, 제15권, 제4호(2015), pp.255-283.
- 김준호, “Science Technology영화 기술”, *TTA저널*, 제114호(2007), pp.27-28.
- 문화기술(CT) 로드맵 2020 수립 연구, 한국콘텐츠진흥원, 2017.
- 박병윤, “디지털기술 발전에 따른 영화 부가시장의 다변화-디지털 온라인 시장을 중심으로-”, *현대영화연구*, 제19권(2014), pp.207-237.
- 박소은, 이성혜, 지대범, 최정일, “O2O 서비스의 지속이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, *한국IT서비스학회지*, 제16권, 제4호(2017), pp.197-212.
- 송낙원, “영화기술, 역사를 만나다”, 한국영화학회, *학술발표대회논문집*, 2008, pp.3-10.
- 여등승, 임규건, “온라인 매체와 댓글에 따른 영화 구진의도 및 관람의도에 관한 연구”, *한국IT서비스학회지*, 제14권, 제2호(2015), pp.177-193.
- 영화진흥위원회, 2018년 한국 영화산업 결산, 2019.
- 영화진흥위원회, 디지털시네마 기술개발 로드맵 및 산업화 방안 연구, 2008.

- 영화진흥위원회, 영화산업의 경쟁력과 경제적 파급 효과 연구, 2016.
- 윤수향, 김윤명, 임경환, 이은효, 정민하, “중소기업을 위한 맞춤형 기술로드맵 수립 방법론 연구”, 한국기술혁신학회, *학술대회발표논문집*, 2014, pp.291-302.
- 이기녕, “미래 산업 육성을 위한 R&D 핵심 전략 ‘산업기술로드맵’-지식경제 R&D 기술개발 전략 수립”, *IE 매거진*, 제19권, 제3호(2012), pp. 29-33.
- 이재우, “입체영화 시대의 한국영화 기술경쟁력 제고 방안”, *한국콘텐츠학회지*, 제8권, 제1호(2010), pp.31-37.
- 전희국, 현근수, 임경빈, 이우현, 김형주, “영화 흥행 실적 예측을 위한 빅데이터 전처리”, *정보과학회 컴퓨팅의 실제 논문지*, 제20권, 제12호(2014), pp.615-622.
- 정보통신기술진흥센터, 최근 정보통신(ICT) 국가 기술경쟁력 수준 분석, 2017.
- 정찬철, “영화역사학의 기술적 전환 : 테크노-시네마 그리고 테크노-시네마-아트”, *영화연구*, 제72호(2017), pp.5-34.
- 조대하, 김희진, 옥정우, 주현수, 이석원, 최영준, “영화 메타데이터를 이용한 영화 관객수 및 손익 분기달성 예측 웹 서비스 구현”, 한국통신학회, *2018년도 동계종합학술발표회 논문집*, 2018, pp.920-921.
- 지일용, 고영욱, 서은영, 정재용, “한국 영화산업의 기술혁신체제 분석”, *기술혁신학회지*, 제14권, 제2호(2011), pp.343-372.
- 현승현, 백용재, “4차 산업혁명 시대의 미디어 서비스의 변화 : 5G 이동통신과 인공지능이 변화시키는 모바일 미디어 서비스”, *정보와 통신 열린강좌*, 제34권, 제2호(2017), pp.22-31.
- Danieau, F., A. Guillo, and R. Dore, “Attention Guidance for Immersive Video Content in Head-Mounted Displays”, *2017 IEEE Virtual Reality (VR)*, 2017, pp.205-206.
- Lee, G.A., J. Chen, M. Billinghurst, and R. Lindeman, “Enhancing Immersive Cinematic Experience with Augmented Virtuality”, *2016 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct)*, 2016, pp.115-116.

◆ About the Authors ◆



임 규 건 (gglim@hanyang.ac.kr)

현재 한양대학교 경영대학에 재직 중이며 KAIST 전산학 학사, POSTECH 전자 계산학 석사, KAIST 경영공학 박사학위를 취득하였고, 삼성전자, KT, 국제전자 상거래연구센터(ICEC) 연구위원, 세종대학교 경영학과 부교수를 역임하였다. 관심분야는 혁신 비즈니스 모델, e-Business, IT서비스 경영, 지능정보와 지식경영 등이며, IT Innovation 유공자로 지식경제부 장관 표창과 SW산업발전 유공자로 정통부 장관 표창을 수여하였다. 한국IT서비스학회, 한국경영정보학회, 한국지능정보시스템학회 등의 임원으로 활동 중이며, 주요 저서로는 '경영을 위한 정보기술', 'e-비즈니스 경영', '디지털경제시대의 경영정보시스템' 등 전문서적과 JAIS, Information & Management, Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce, IT서비스학회지, 지능정보 연구, 경영정보학회지 등에 여러 논문과 특허가 있다.



김 무 정 (anwjd7@gmail.com)

한양대학교 경영대학 비즈니스인포매틱스학과 석사과정에 재학 중이다. 관심분야는 데이터분석, 혁신비즈니스모델, Intelligent Systems 등이다.



여 등 승 (yudengsheng0820@hotmail.com)

Deng-Sheng Yu는 현재 산둥 잉카이 대학교(Shangdong Yingcai University)의 부교수로 재직 중이다. 그는 한양대학교 경영대학에서 박사 학위를 받았다. 주요 연구분야는 IT 서비스, MIS, e-비즈니스, 혁신적인 비즈니스 모델, 지능형 정보 및 서비스, 인공 지능 및 교육, 디지털 격차 등에 중점을 두고 있다.