산업융합연구 제21권 제7호 pp. 1-8, 2023
ISSN 2635-8875 / e-ISSN 2672-0124
DOI : https://doi.org/10.22678/JIC.2023.21.7.001

고령층 특성을 반영한 실감 영상 콘텐츠 개발: 멀티 디스플레이 영상 구현을 중심으로

문대혁*
남서울대학교 멀티미디어학과 교수

Development of Reality Image Content Reflecting the Characteristics of Older Adults: Focused on the Implementation of Multi-Display Images

Dae-Hyuk Moon*
Professor, Dept. of Multimedia, Namseoul University

요 약 노인을 위한 문화·여가 활동 서비스에 대한 수요는 늘어나고 있다. 대표적인 문화·여가 활동 중 TV 방송과 온라인 미디어 시청은 빠르게 늘어나고 있으며 실감 영상을 이용한 양질의 서비스 요구도 커지고 있다. 고해상도 디스플레이 장치는 대중화 되어 가격이 예전에 비해 저렴해지고 있으며 다면 영상 구현을 위한 하드웨어도 쉽게 구성할 수 있다. 하지만 노인의 신체적, 정신적 특성이 반영된 고해상도 다면 영상은 보기 쉽지 않다. 이번 연구는 고령층 노인인구를 대상으로 멀티스크린을 이용한 콘텐츠 제작 모델과 접근성이 가능한 촬영 방법을 제시하였다. 본 연구를 바탕으로 실감 영상 기술을 활용한 노인 문화·여가 활동을 위한 다양한 콘텐츠를 적극적으로 개발함으로써 고령 친화 산업 육성에 크게 이바지할 수 있을 것으로 기대한다.

키워드 : UHD TV, 멀티스크린 영상, 실감미디어, 고령친화사업, 디지털 사이니지

Abstract There have been more demands for the culture and leisure activity services in the industry friendly to older adults. Of these culture and leisure activities, the activity of their watching TV programs and online media content has been on the increase. High-resolution display devices have become popular and are cheaper than before, and hardware for realizing multi-dimensional images can be easily configured. However, it is not easy to view high-resolution multi-dimensional images that reflect the physical and mental characteristics of the elderly. It is expected that the results of this study contributes to developing a variety of content for older adults' culture and leisure activities with the use of reality image technology and promoting the industry friendly to older adults by developing.

Key Words : UHDTV, Mult-Screen image, Realistic media, Senior-friendly business, Digital signage

Funding for this paper was provided by Namseoul University year 2022.
*Corresponding Author : Dae Hyuk Moon(mgrap@hanmail.net)
Received March 22, 2023 Revised June 29, 2023
Accepted July 20, 2023 Published July 28, 2023

1. 서론

우리나라는 2000년 65세 이상 고령 인구가 전체인구의 7.3%를 돌파하면서 UN이 정한 고령화 사회로 진입하였으며, 2021년에는 16.5%이고 2025년 20.3%, 2060년 43.9%가 될 것으로 예상되면서 우리 사회는 노년기를 보내는 문화·여가 서비스 수단에 관심이 많다[1].

문화생활과 정보 전달력 측면을 고려할 때 고령 인구의 미디어 이용은 삶에 있어 매우 중요한 파급력을 가지고 있으며, 고화질 실감 영상에 대한 요구사항과 수요가 늘어나고 있다. 고령 인구를 위한 실감 영상 콘텐츠 개발이 절실히 필요한 시점에서 콘텐츠 제작이 제한적이며 이용이 쉽지 않다. 노인을 위한 실감 영상 콘텐츠 개발에 필요한 벤치마킹 사례가 거의 없는 한계점을 극복하고 고령층을 위한 콘텐츠 모델 개발이 필요하며, 개발된 모델을 실제로 대상자에게 상영하여 합리적인 제작의 방향성을 연구할 필요성이 있다.

대표적인 실감 영상은 3D 입체영상, 입체영상에 오락적인 시스템과 함께 신체적 효과를 추가한 4D 영상, 크면 클수록 좋은 아이맥스 영화, 초고선명(UHD) TV, Head-mounted display, Virtual Reality, 홀로그램 등이 있으며 대부분 특수한 장치를 착용해야 감상할 수 있어 고령 인구가 감상하기 편한 실감 영상 콘텐츠 개발이 필요하다. 특히 VR 고글이나 입·출력기 사용에 있어 기술적 접근성이 제한적이어서 고령 인구는 실감 영상 사각지대에 놓여있다고 할 수 있다. 이러한 실감 영상 중 고령 인구가 쉽게 접근하는 방법으로 초고선명(UHD) TV를 이용한 고화질 영상이 있다. 최근에는 UHD TV가 대중화되어 실감 영상에 관심이 커지고 있지만 고령 인구를 대상으로 상영되는 콘텐츠 해상도는 대부분 HD 혹은 그 미만 수준이다. 이번 연구는 고해상도 멀티 디스플레이를 이용한 고령층의 실감 콘텐츠 체험을 위해 노인의 신체적, 심리적 변화에 따른 특성을 고려하여 Screen X와 같은 다면 영상 시스템 기술을 멀티 디스플레이 장치를 이용하여 고령 인구를 위한 실감 영상 콘텐츠 제작 모델을 제시하고자 한다.

2. 선행연구

2.1 멀티스크린을 이용한 다면 영상 시스템

멀티스크린을 이용한 대표적인 다면 영상 시스템은 1952년 개발된 CINERAMA 시스템과 2013년 CJ CGV가 개발한 Screen X, 2014년 영화 The Maze Runner로 데뷔한 Barco Escape, IT 기술 발전과 사회적 정보 요구 증가에 개발된 제4의 스크린 Digital Signage 등이 있다[2]. 이러한 멀티 영상 시스템은 특별한 장치 없이 편안한 상태에서 즐길 수 있는 장점이 있다. 상영관 3면을 통해 관객들에게 특별한 장치를 착용하지 않고 영화에 몰입감을 줄 수 있는 Screen X는 CGV와 한국과학기술원(KAIST)이 공동 개발한 실감 영상 중 하나로 자리매김을 하고 있으며 2016년 미래창조과학부 '가상현실 5대 선도 프로젝트'로 채택되기도 하였다[3]. 물론 Screen X와 같은 실감 영상 감상을 위해서는 특수 상영관이 필요하지만 디지털 사이니지 기술을 응용하면 다면 영상을 일반 가정에서 실감 영상으로 감상할 수 있다. CINERAMA나 Screen X 등의 시스템에서 다면 영상 구현 방법은 카메라 3대로 촬영하고 후반 작업 공정에서 스티칭 작업으로 하나의 폭넓은 화면을 만들어 낸 후 3대의 영사기로 영상을 상영하는 방식이다. 제작 공정 작업흐름을 Production(촬영), Post Production(후반 작업)으로 나누어 볼 때 후반 작업 분야는 하드웨어와 소프트웨어의 발전으로 접근성이 쉬우나 촬영 부분은 장비 무게와 설치 구조의 한계로 제작에 있어 무척 까다로운 것이 현실이다. 이번 실험에서는 촬영 부분의 장비 무게를 가볍게 하여 촬영을 수월하게 진행되는 방법을 모색하고자 한다.

2.1.1 촬영 방법의 문제점과 해결방안

1952년에 등장한 시네라마 시스템의 촬영 장비 무게는 360kg이었다. 이에 비해 현재 사용되고 있는 Screen X 촬영 장비는 상당히 경량화되었지만 이러한 장비 무게로 무빙 장면을 촬영하는 데는 많은 제한이 있어 매우 까다롭고 어렵다[4]. 넓은 화면에서 움직임이 많은 피사체의 불규칙한 초점거리, 미술과 조명 등을 커버해야 해서 촬영 시간과 제작비가 많이 소요된다. 특히 무빙 장면의 스티칭 작업은 고정 샷 보다 작업이 더 어렵다[5]. 만약 12K급 이상의 3면을 커버해주는 한 대의 고해상도 카메라로 촬영하면 특별한 스티칭 작업 없이 화면 위아래를 크기를 조정한 후 일반적인 영상편집 방법으로 다면 영상을 제작할 수 있으나, 아직 이러한 카메라는 개발 기획 중이라 상용화에는 오랜 시간이 걸린다. 카메라의 설치 구조와 렌즈 왜곡 현상으로 발생 되는 화면과 화면 사이의 이미지 부정합 현상은 해결해야 할 부분이다[그림1].

이러한 현상은 과거 Cinerama 시스템을 비롯한 최근 기술인 Screen X에서도 발생 된 가장 큰 단점 중 하나이

다. 이번 실험은 장비 경량화에 초점을 두어 움직임이 가능한 고해상도 액션캠 3대를 사용하여 무빙 장면을 촬영하고 일러스트 이미지를 이용한 화면 디자인으로 정합 보정의 한계를 장점으로 표현하였다.

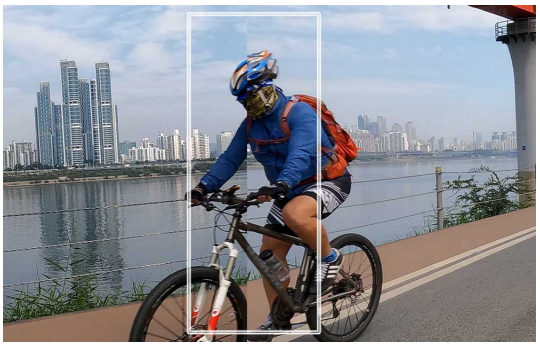


Fig. 1. The phenomenon of image mismatch arising in between views

2.2 노인 여가 활동 분석

노인은 신체적으로 쇠약해지고 일상생활을 수행하는데 어려움을 겪는다. 노화로 인한 신체 내·외부의 기능적 변화로 여가 대부분을 신체적 움직임보다는 휴식을 취하면서 TV와 온라인 동영상 시청과 같은 여가 활동을 많이 선호한다. '2021 방송매체 이용 형태 조사 (방송통신위원회)'에 따르면 60대 이상 고령 인구는 하루 평균 8시간 이상 TV를 시청하고 있다[6]. 대체로 고령 연령층에서 TV 시청이 늘어난 것을 알 수 있는데 노화로 인해 거동이 불편해지면서 손쉬운 여가 활동으로 TV 시청을 선호하는 것으로 추정할 수 있다. 2020년 고령자 통계에 의하면 스마트폰 보급률이 높아지면서 미디어를 이용하시는 시간 또한 증가하여 여가시간 6시간 51분 중 절반 이상인 3시간 50분 이상 미디어를 시청하는 것으로 나타났다[7]. 미디어를 통한 대중매체의 문화전달력과 이미지 파급력 그리고 노년기 여가 활용의 주요 매체라는 점을 고려할 때 대중매체와 노인의 삶은 매우 밀접한 관련성을 지닌다. 이런 중요성에도 불구하고 노인은 여전히 대중매체의 사각지대에 놓여있다. 즉, 노인과 관련 내용은 제한적으로 다루어지고 이들을 위한 콘텐츠는 매우 부족한 편이다.

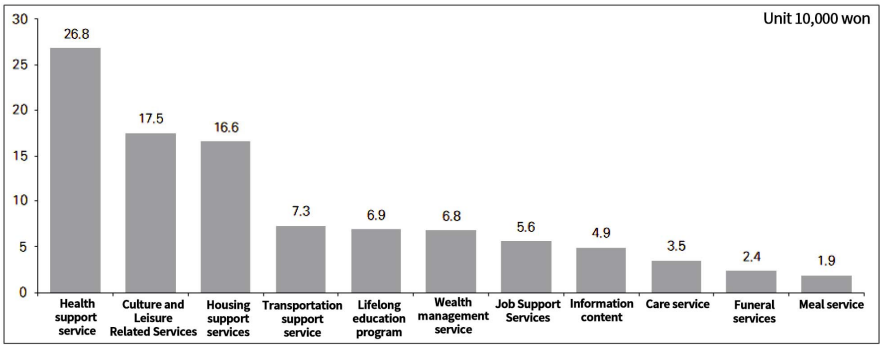
현재 노인인구가 급속히 증가하고 있으며 여가와 문화에 관심이 커져 새로운 고령 친화 산업으로 시장이 커질 것으로 예상된다. 고령 친화 산업은 노인을 주요 수요자로 하는 제품 또는 서비스를 연구·개발·제조·건축·유통 또는 판매하는 사업으로 정의하는데, 앞으로 경제력을 지닌 신 노년층 증가로 공공 복지서비스보다 더 업그레이드된 양질의 서비스 수요도 증대될 것으로 예측할 수 있다. 고령 친화 서비스에 대한 고령자의 지불 의사를 조사한 결과 건강지원 서비스에 대한 지불 의사가 가장 높고 문화·여가 관련 서비스, 주거 지원 서비스 순으로 지불 의사가 높은 것으로 나타났다(Table 1).

노인인구의 급속한 증가, 노인부양의식의 약화, 핵가족화, 여성의 사회참여 증가, 노인소득의 증가는 문화·여가 활동 서비스에 대한 수요 증가 기대에 고령 여가 문화 산업의 하나인 엔터테인먼트/예술에 관한 관심이 높아지고 고령 친화 산업으로 시장이 커질 것으로 예상된다[8].

2.2.1 고령자의 신체적, 정신적, 인지적 특성을 고려한 제작 방향

인간은 나이가 들어감에 따라 노화(aging, 老化) 현상이 신체적, 심리적 모든 영역에서 서서히 진행되어 일상생활을 수행하는 데 어려움을 겪게 된다. 즉 나이가 들어감에 따라 노화 과정으로 신체 기관의 향상성 유지 능력

Table 1. The intention to pay for services friendly to older adults



이 감소 된다. 이러한 노화 현상을 분석하여 고령자 특성을 영상 콘텐츠 제작에 반영할 필요가 있다.

신체 외부 변화로는 피하지방 손실로 인한 주름, 탈모, 잇몸 수축, 치아 손상, 척추의 추간판 수축으로 신장이 줄어들고, 뼈가 약해지고, 근육의 힘과 몸무게 감소가 발생한다. 신체 내부 변화로는 심장 기능 위축, 호흡기 기능 저하, 신진대사 감소, 전립선 확대, 소화 기능 감퇴, 수면시간이 감소하여 숙면하지 못하게 된다. 또한 면역력이 약화 되어 면역체계의 기능이 효율적이지 못하게 되며, 시력과 청력이 감소하여 일상생활에서의 의존성을 증대시키는 요인이 된다.

심리적 노화는 감각기능, 인지기능, 정서 및 정신기능, 성격 등의 심리 내적·외적 측면의 상호작용에서 퇴행, 유지 및 성숙을 동시에 내포하고 있다. 감각, 인지, 정서, 성격 등의 변화를 가져오게 되고 우울증 성향이 증가하며 자신의 사고나 감정에 의해서 판단하고 감정을 억눌러 내향성이 증가한다. 또한 신체기능이 감소하여 수행 능력 감퇴, 신중하고 행동에 대한 조심성 증가, 결단을 내리지 못하는 성향이 나타난다.

노년기가 되면 인지적 측면에서 자기 생각과 행동을 고수하려는 경직성 증가, 자신감 저하, 학습 능력과 문제해결 능력이 저하된다. 정서적으로 노인들은 오랫동안 사용해온 물건에 대한 애착이 강하고 죽기 전에 자신의 흔적을 남겨 가치 있는 삶을 인정받고 싶은 경향이 두드러진다[9].

본 연구에서는 상기 전술한 바와 같은 고령자의 신체적, 심리적, 인지적 변화에 따른 특성을 반영하여 실감 영상을 제작하고자 하며, 이를 위해 다음과 같은 사항이 고려되어야 한다. 고령자는 시력이 떨어지며, 가까운 것에 초점을 맞추기 어려워지는 원시 상태가 된다. 물체를 분별하는 데 빛이 더 필요해지고, 빛과 어두움에 적응하는 시간이 더 길어지고, 물체가 선명하게 보이지 않는다. 또한, 색채 식별 능력이 저하된다. 따라서 영상 제작 시 영상에 나오는 인물과 배경 그리고 글씨 등이 크고 선명해야 한다. 또한, 중요한 정보에 있어서는 보색을 활용하여 색채가 분명하게 구별되어 메시지 가독성을 높여야 한다. 청각 기능이 저하되며, 소리를 식별하는 데 어려움이 생기는 데 이를 고려하여 영상 제작 시 음향효과, 나래이션 등이 분명하면서도 빠르지 않은 속도로 재생되어 전달력을 높여야 한다. 고령자는 뇌 부피 감소로 수축이 일어나고 신경세포 간의 시냅스가 감소한다. 시냅스가 감소하면 신경의 반응이 약화하거나 처리 속도가 느려져 인지 능력이나 기억력 감퇴가 일어난다. 이러한 점을 고려하여 영상의 흐름과 화면전환의 속도가 되도록 천천히 진행되어야 하며, 내용은 이해하기 편하고 어려움이 없어야 한다. 거동이 불편하더라도 눕거나 앉아서 시청할 수 있어야 하는데 최근 VR/AR 기기를 활용한 콘텐츠도 출시되고 있으나, 노인에게는 자칫 부상을 일으킬 위험이 있을 수 있다. 따라서 별다른 장비 착용 없이 편안한 상태에서도 시청할 수 있어야 하며 우울감을 줄일 수 있는 흥미롭고 관심을 일으킬 만한 내용으로 구성되어야 한다.

3. 실험-실감 영상 구현

3.1 고령층을 위한 실감 영상 콘텐츠 모델

노인들은 과거 본인이 생활한 곳 혹은 방문한 곳에 대한 기억을 스토리 혹은 사건과 연결하여 인식하고 정보매체의 발달로 다양한 장소에 대한 정보와 결합한 공간에 대한 인식이 강한 편이다[10]. 정보미디어 기술의 발달로 TV와 같은 매체를 통해 디지털 경험도 증가하고 있다. 이러한 디스플레이 장비는 고해상도를 표현할 수 있어 특정한 장비를 몸에 착용하지 않고 실감 영상 감상이 가능하다.

이번 연구에서는 4K급 디스플레이 3대를 시스템으로 구성하여 사이버 투어가 가능한 콘텐츠 즉, 공간정보와 결합 된 3가지 유형의 실감 콘텐츠 모델을 제작하여 고령자를 대상으로 영상을 시청하게 한 후 만족도 조사를 시행한다. 충남 아산시 배방읍 주간보호센터의 협조를 얻어 이용자 24명과 직원 8명을 대상으로 설문조사를 시행한다.

이번 실험에서 진행될 모델은 감상형, 무빙형, 인지 훈련용 3가지로 진행하고 추후 콘텐츠 유형을 확장해 나갈 것이다. 3가지 모델의 유형은 다음과 같다.

감상형은 공연, 자연풍경, 공원, 바닷속, 빌딩 숲, 넓은 전경 등에서 카메라 움직임이 없는 고정 샷 위주로 촬영할 수 있는 장면에 표현력이 좋다. 무빙형은 사이버 투어의 느낌을 줄 수 있으며 상영되는 고화질 영상을 통해 다이내믹한 느낌을 얻을 수 있다. 인지 훈련용은 노인들의 인지 능력 테스트에 활용할 수 있게 설계하여 각 모니터 화면에 제시한 영상을 통해 쉽게 문제를 인지할 수 있게 구성한다.

3.2 촬영

액션캠은 다양한 화각을 표현할 수 있다. 물론 렌즈 초점거리에 의한 화각 표현보다는 디지털 렌즈 조절에 의한 촬영이지만 협각 모드는 왜곡 현상을 최소화하여 촬영할 수 있다. 3대의 카메라 모두 같은 모델로 구성하여 화이트 발란스, 노출, 감도, 셔터 스피드 등 카메라 설정값을 동일하게 구성하였으나 일정 노출 환경이 되면 셔터스피드, ISO, 조리갯값에 한계가 있어 조리갯값을 자동으로 설정해야 했다. 카메라 부피 감소로 설치 구조 거리를 좁혔으나 이동 편이성과 장비 경량화 범위에서 만족해야 했다. 오히려 카메라가 이동하면서 피사체의 불규칙한 초점거리 변화로 부정합 현상은 더욱 많이 발생하였다. 특히 각 카메라의 정확한 화면 앵글을 맞추기가 어려웠다. 기존 다면 영상 촬영과 같이 카메라 촬영 영역을 5~10%가 겹치도록 촬영하여 스티칭 작업 시 정합 보정작업을 수월하게 진행하였다[그림2].

Fig. 2. The filming range and cross area of each camera

이번에 제시한 3가지 유형 중 감상형은 3대의 촬영 데이터를 좌측, 가운데, 우측 순으로 나란히 배열한다. 촬영 시 스티칭 작업을 위해 각 카메라 사이를 의도적으로 겹치게 촬영하여 화면과 화면 사이에는 중복된 이미지가 있다. 영상의 중복된 부분을 상황에 맞게 스티칭 작업을 한다. 촬영 해상도를 5K로 촬영하여 전방 시야를 더 넓게 확보한다.

무빙형은 움직이는 화면을 연출하기 위해 카메라를 이동 수단에 탑재하여 촬영하였다. 무빙형 촬영은 자동차, 휠체어, 자전거와 같은 움직이는 수단에 3대의 카메라를 장착한 후 촬영하였다. 액션캠 사용으로 노출, 셔터 스피드 등의 설정값을 정확히 맞히지 못하였지만, 5K 해상도 촬영이 가능하였고 경량화로 인한 무빙 촬영에 어느 정도 성과가 있었다. 핸드헬드 촬영(Hand-Held Shooting) 혹은 휠체어, 자전거, 자동차에 카메라를 설치하여 무빙 장면을 촬영하였다[그림3]. 이러한 무빙 촬영은 스티칭 작업이 매우 어렵다. 카메라 진행 시 피사체의 거리가 다양하게 변화하는데 일정하게 초점거리를 맞추어 스티칭 작업을 하면 접근하는 피사체의 거리에 따라 정합 보정이 틀어져 스티칭 작업이 잘 안된다. 단점을 장점으로 전환하는 방법이 필요하다. 렌즈 화각의 범위와 카메라 위칫값에 의한 화면 정합 보정을 손쉽게 하려면 후반 작업에서 스티칭 할 부분에 그림4와 같은 차량 내부 그래픽 이미지를 디자인하여 단점을 장점으로 전환하여 마치 차를 타고 이동하는 느낌을 전달 할 수 있는 방법으로 제작한다. 그림5와 같이 가운데 장면을 최대한 사용하고 좌, 우측 화면은 그래픽 이미지에 맞추어 스티칭 작업을 한다. 화면과 화면 사이의 부정합 현상은 자연스럽게 해결되고 좌, 우측 화면에 나타난 부정합 현상은 차량 내부 그래픽 이미지의 A필러가 가려 준다.

Fig. 3. Taking images with the use of cars, wheelchairs, and bicycles

3대의 카메라 촬영 포맷을 5K로 설정하고 그림5와 같이 정중앙 화면을 크랍(crop) 없이 사용하여 화면과 화면 사이에서 발생하는 부정합 보정을 화면 좌·우측 이동하게 제작한다. 좌·우측 화면에서 나타나는 부정합 현상은 스티칭 작업으로 최소화하고 이 부분에 디자인적 요소를 구성하여 정면 시야를 더 폭넓게 확보하고 단점을 최소화한다.

Fig. 4. Graphic image of the inside of a car

3.3 화면 구성과 후반 작업

고가의 같은 모델의 카메라로 촬영하였어도 화면과 화면 사이의 부정합 작업을 해결하기는 힘들다. 예를 들면 멀리 있는 배경을 정경 장면으로 스티칭 작업을 하였을

경우 배경은 하나의 화면처럼 구현되나 근거리에 있는 피사체가 화면과 화면 사이로 움직일 때 부정합 현상이 발생한다. 반대로 근거리에 있는 피사체에 포커스를 맞추어 스티칭 작업을 하면 원거리에서 부정합 현상이 발생한다[12]. 해결방안은 연출기법, 편집적 접근법, 크로마키를 이용한 방법 등이 있으나 제작 시간과 예산이 많이 소요된다. 다양한 제작환경을 고려하여 촬영 전에 화면 구도, 피사체의 움직임, 미술, 조명, 연출 등의 촬영 여건을 충분히 확인해야 한다. 장비 경량화에 초점을 맞추다 보니 촬영 장면 모니터링에 한계가 있다. 각 카메라의 미세한 기울기, 원근감, 거리감을 정확히 확보하기 힘들어 촬영 결과물에 미세한 차이가 발생한다. 물론 고가의 장비를 사용하면 어느 정도는 해결할 수 있으나 이번 실험에서는 촬영 시 발생 된 미세한 차이는 후반 작업에서 처리하기로 한다.

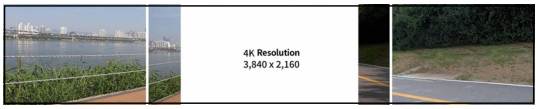


Fig. 5. Stitching scope applied to testing

3대의 액션캠으로 촬영한 영상은 화면 종횡비가 5.3:1로 가로 해상도가 11,520 pixels 이상의 고화질 영상으로 이에 맞는 후반 작업 과정을 구성해야 한다. 이번 실험에 사용된 후반 작업 프로그램은 정합 보정 및 스티칭 작업은 Adobe After Effects로 진행하고 Adobe Premier Pro를 이용하여 색 보정작업과 사운드, 편집작업을 진행한다. Composition Settings 값은 화면 해상도를 11,520 x 2,160 Pixels, Frame Rate는 29.97 frames per second, Pixel Aspect Ratio는 Square Pixels로 세트업하고 촬영 장면의 길이에 맞추어 프로젝트 duration을 설정한다. 이러한 설정은 촬영에 사용한 값을 토대로 한다.

영상 클립을 3 Dimensions transform의 position, rotation, scale을 이용하여 화면을 구성하고 다음 작업으로 마스크를 이용해 필요 없는 부분을 crop하고 정합 범위를 구성한 후 mask feather 값을 이용하여 최적화된 정합 보정작업을 한다. 이러한 과정으로도 정합 보정이 되지 않으면 mesh warp, Lens Distortion, Bezier warp와 같은 Distort 계열의 플러그인을 사용하여 세밀한 스티칭 작업을 진행한다. 완성된 결과물에 Text Animation, visual effects 등의 작업을 추가하면 그림6과 같은 결과물을 얻을 수 있다. 후반 작업에서 사용한 차량 내부 그래픽 이미지는 많은 단점을 커버해주었다.

세 번째 유형인 인지 훈련형은 다면 디스플레이를 이용하여 인지훈련 프로그램 영상으로 기존 텍스트와 이미지로 구성된 콘텐츠를 고령 인구의 특성을 고려하여 폭넓은 화면에 그림*과 같이 구성한다. 일반 모니터를 이용하였을 때 장면 전환으로 인해 프로그램 내용 인지가 부족하였으나 각 모니터 화면에 제시한 영상을 통해 쉽게 문제를 인지할 수 있는 장점이 있다.

Fig. 6. Complete image with a moving type

스티칭에 사용된 소프트웨어는 간단한 편집 기능이 있으나 스티칭, 합성, 효과 등에 특화된 프로그램이어서 편집에는 다소 불편하고 장면 연결 정교성이 많이 떨어진다. Adobe After Effects에서 완성된 렌더링 파일을 동영상 편집 소프트웨어 Adobe Premier Pro를 이용하여 정확한 편집과 사운드 등의 최종 편집을 진행한다. 최종본 영상은 상용화된 H.265 / HEVC 혹은 H.264 포맷으로 렌더링하여 상영에 사용할 파일을 추출한다[12].

4. 상영과 만족도 조사

4.1 상영 방법

불과 몇 년 전만 해도 하드웨어와 소프트웨어의 한계로 다면 영상을 상영하기 위해서는 최종 콘텐츠를 화면 구성에 맞게 분할 렌더링하여 3본의 파일을 추출한 후 3대의 서버를 싱크 서버가 제어하여 콘텐츠를 동시에 재생하는 방식을 사용하였으나, 현재는 단일 워크스테이션의 GPU 4개로 디스플레이를 최대 16대까지 투명하게 확장할 수 있어 고해상도 이미지 품질 구현이 가능해졌다. 또한 다면 디스플레이 장치를 구성하고 있는 모니터의 베젤 사이 간격을 조정하여 정렬된 이미지를 구현할 수 있어 데스크톱 환경을 매우 간단하게 구성할 수 있다[13].

4.2 만족도 조사

이번 실험은 그림7과 같이 고령층 노인들을 대상으로 한 대의 데스크톱 환경에서 50인치 4K급 디스플레이 3대

를 동기화한 멀티 디스플레이 환경을 만들어 상영한다.

Fig. 7. Showing the produced content

또한 고해상도 실감 영상 시청을 통해 고령자의 만족도에 대한 설문을 진행하였고 1문항에서 9문항까지 설문지를 구성하였고 감상형, 무빙형, 인지 훈련형 실감 영상의 만족도를 평가하였다. 내용은 Table 2와 같다.

4.3 실감 영상 만족도 조사 결과 시사점

이번 연구는 고령층 특성을 반영한 실감 영상 콘텐츠 개발 모델로 3가지 유형을 제시하였고 만족도 조사 결과에 따른 시사점은 다음과 같다.

첫째, 감상형은 전반적인 만족도는 높은 것으로 파악되었다. 이는 고령자의 특성을 반영한 영상 결과물에 대한 만족도로 해석할 수 있으며, 향후 본 연구에서 제시한 영상 제작기준은 고령자를 대상으로 영상 제작 시 기초자료로 활용될 수 있으리라 생각한다.

둘째, 무빙형 영상의 경우 전반적인 만족도는 가장 높게 나타났으나, 타 문항에서는 전체적으로 가장 낮은 만족도로 나타났다. 이는 영상 구성 자체는 고령자가 마치 밖에 나와 구경하는 듯한 느낌을 주어 참신한 경험을 선사하였으나, 감상형이나 인지 훈련형과 같이 특정한 콘텐츠를 감상하거나 참여할 수 있는 부분이 적어 시청자가 다소 심심한 느낌을 주는 것 때문으로 해석할 수 있다. 따라서 향후 무빙형 영상을 제작할 때는 배경음악, 라디오 등을 배경소리로 삽입하여 시청자의 무료함을 달랠 수 있도록 구성해야 할 것이다.

셋째, 인지 훈련형은 반복 시청 의사가 가장 높은 것으로 나타났는데 시청자가 직접 문제를 풀어볼 수 있도록 제작하였기에 타 영상과 비교하면 참여할 여지가 가장 높았기 때문으로 해석할 수 있다. 한편, 영상 속도에 대한 만족도가 낮게 나타났는데, 제작 시 화면전환이나 음성 속도를 일반인의 시청 영상보다 느리게 했음에도 불구하고 고령자에게는 다소 빨랐던 것으로 판단된다. 따라서 향후 영상 제작 시에는 이를 고려해 제작할 필요가 있다.

5. 결론

고령 인구를 대상으로 제작된 멀티 디스플레이를 이용한 실감 영상은 노인들의 여가 생활에 좋은 방향을 제시하였다. 특히 별다른 장치 착용 없이 TV를 시청하듯 편안하게 감상할 수 있었고, 영화관과 달리 콘텐츠 감상과 소통이 동시에 이루어져 만족도가 높았다. 영상 구성은 고령자가 마치 밖에 나와 구경하는 느낌을 주어 참신한 경험을 선사하였으나, 특정한 콘텐츠를 감상하거나 참여할 수 있는 부분이 적어 시청자에게 다소 심심한 느낌을 주었다. 향후 영상을 제작할 때는 배경음악, 사운드 디자인, 설명 자막 등을 추가하여 시청자에게 몰입감을 주도록 구성해야 할 것이다.

멀티 디스플레이 구성과 상영 콘텐츠의 해상도 관계에 대한 이해가 필수적으로 필요하였다. 촬영과 관련된 다양한 데이터, 촬영 앵글, 샷의 크기에 대한 스티칭의 변화, 렌즈에 따른 왜곡 현상 등 많은 부분에 대한 표준화 작업이 필요하고 화면과 화면 사이의 정합 보정은 여러 방법으로 해결해야 할 문제이다. 상영된 고해상도 다면 영상은 제작에 많은 예산이 발생하였지만, 고령자들에게 시원한 개방감과 신선한 쾌감을 가져다주었다.

이번 연구는 고령층 특성을 반영한 실감 영상 콘텐츠 개발 모델로 3가지 유형을 제시하였고 다음과 같이 결론

Table 2. Satisfaction evaluation items

	Question	Excellent	Very good	Good	No good	Poor
1	Did you understand the content of the video?					
2	Do you think the running time of the video is appropriate?					
3	Was the content of the video interesting?					
4	Did the text or pictures in the video catch your eye?					
5	Was the sound of the video delivered accurately?					
6	Do you think the speed of the video is appropriate?					
7	Would you like to watch the video over and over again?					
8	Thinking of recommending the video to others?					
9	Are you satisfied with the video overall?					

을 내리고자 한다.

첫째, 카메라 장비의 초경량화로 진행된 이번 다면 영상 촬영은 콘텐츠 제작에 효율성을 제공하였다.

둘째, 노인을 위한 문화 여가 시간 활용에서 유용성이 높은 실감 영상 콘텐츠이다.

셋째, 고령자의 특성을 고려한 콘텐츠 제작 모델을 개발하였다.

향후 본 연구에서 제시한 제작기준은 고령자를 대상으로 영상 제작 시 기초자료로 활용될 수 있으리라 생각한다. 더불어 멀티 디스플레이를 활용한 실감미디어의 수요가 매우 빠르게 증가할 가능성이 크다고 예상할 수 있으며 다양한 형태의 실감 콘텐츠를 기획하여 연구할 필요성이 있다.

REFERENCES

[1] Statistics Korea. (2021). *2021 senior population statistics*, https://vwserver.kif.re.kr/flexer/viewer.jsp?dir=km&cno=294310&fk=2021012203MC&ftype=hwp

[2] M.Y. Huh, S.G. Kang, (2012). Standardization Activities of Digital Signage Technologies. *ETRI Journal,* 27(4), 73-82. https://ettrends.etri.re.kr/ettrends/136/0905001744/27-4_073-082

[3] Wikipedia. (2021). *Screen X*, https://ko.wikipedia.org/wiki/ScreenX

[4] Cindy Robinson(2005). *Movie Theaters.* New York : Modern marvels, A&E Television Networks.

[5] B. J. Kim. (2016). The Recent Technology and Standardization Statuw and Future Vitalizations. *Journal of Digital Convergence, 14(7),* 545-552. DOI : 10.13067/JKIECS.2016.11.6.545

[6] Korea Communications Commission. (2021). *2021 Broadcasting Media Usage Behavior Survey*, https://kcc.go.kr/user.do?mode=view&page=A02060100&dc=K00000001&boardId=1027&cp=2&boardSeq=52581

[7] Statistics Korea. (2020). *2020 Senior population statistics*, https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10301060500&bid=10820&act=view&list_no=385322&tag=&nPage=1&ref_bid=

[8] Kyungran Hwang. (2019). A Study on the Space Configuration according to the Operation of Residential Welfare Facilities for the Aged. *Journal of Digital Convergence, 14(7),* 531-541.

[9] Lee Yun Mi·Park Nam Hee. (2007). The Effects of Dementia Prevention Program on Cognition, *Depression. Korean Society of Adult Nursing, 19(3),* 104-113.

[10] Kenyon, S., 2010, The impacts of internet use upon activity participation and travel: Results from a longitudinal diary-based panel study, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 18(1), 21-35.

[11] D. H. Moon. (2017). A Study on Registration Correction and Layout for Multi-view Videos Implementation. *Journal of Digital Convergence, 14(7),* 531-541. DOI : 10.14400/JDC.2017.15.12.531

[12] S. W. Lee et al. (2017). Multi-screen Content Creation using Rig and Monitoring System. *Korea Computer Graphics Society, 23(5)*, 9-17. DOI : 10.15701/kcgs.2017.23.5.9

[13] Nvidia. (2021). *Multi-Display Soulation.* https://www.nvidia.com/ko-kr/design-visualization/solutions/quadro-display-desktop-management

문 대 혁(Dae-Hyuk Moon) [정회원]

- 1998년 2월 : Academy of Art Univ. (MFA)
- 2002년~2011년 : 국민대학교 연극영화과 겸임교수
- 2012년 : 제2회 북경영화제 초청상영작 “숨비” 편집감독
- 2012년~현재 : 남서울대학교 멀티미디어학과 부교수
- 관심분야 : 디지털영상제작, 모션그래픽, 영화편집, 멀티미디어 시스템 등
- E-Mail : mgrap@hanmail.net