

# 영화 WALL·E의 선행 움직임(Anticipation) 효과 연구

이 동 민<sup>†</sup>

## The Effects of Anticipation in WALL·E (2008)

Dong Min Lee<sup>†</sup>

### ABSTRACT

This paper aims to investigate the effect of anticipatory motion in Wall·E (2008). For the purpose of the study, first of all, an overall discussion on the definition and role of anticipation presented through the related literature review. Based on this, the present study analyzed the functions of anticipatory movements of the main characters, Wall·E and EVE in 29 scenes. As a result, this paper found that anticipation is involved in expressions of humanity, thought process, utterance and intonation, the degree of emotion and energy, reinforcement of the character's intention, and biological response within the film. Overall, these findings show that anticipation takes an important part in giving the illusion of life to the characters throughout the movie, which may imply that anticipation can be beneficial for characters with abstract form or limited modality. The ultimate goal of this study is to propose that the animation principles can be used as a tool to analyze character animation and can be applied academically or industrially to other fields such as artificial intelligence.

**Key words:** Anticipation, Wall·E, Animation Principles, Character Movement

### 1. 서 론

메이필드 로보틱스(MAYFIELD Robotics)가 개발한 가정 로봇 '큐리(Kuri)'의 움직임은 픽사(Pixar) 애니메이터가 디자인하였다. 이용자가 로봇을 효율적이고 자율적인 기계를 넘어서 친근하고 매력적인 인간의 '동반자'로 여기길 원했기 때문이다[1]. 애니메이션 분야의 연구가 가상 또는 인공 에이전트 분야에 활용될 수 있음을 인식한 이후로 현재까지 학문적으로도 애니메이션 분야의 이론과 실제 영화 사례에서 영감을 받고 이를 활용하려는 시도가 꾸준히 이뤄지고 있다[2-6, 24]. 인공 지능 기술이 생활 속에 들어오면서 똑똑하기만 한 에이전트보다는 정서를 가진 존재로 인식될 필요가 높아졌기 때문이다. 애니메이

션은 캐릭터에 삶의 환영을 불어넣기 위해 그리고 이를 시각적·운동적으로 효율적이면서 흥미롭게 보여주기 위해 고민해온 분야이다. 큐리처럼 다른 산업 분류에 속하면서도 '삶의 환영(illusion of life)'이라는 애니메이션과 공통된 목표를 추구하는 소셜 로봇(Social robot) 사례는 애니메이션 연구가 전통적인 스크린 영역에서 벗어나 학문적·산업적으로 확장될 수 있는 가능성을 시사한다.

에이전트의 움직임 관련 연구는 주로 '12가지 애니메이션 원리(Animation Principles)'에 기반을 두고 있다. 애니메이션 원리는 대상의 움직임을 생성하고 생동감 있게 표현하는 핵심 원리로서 1930년대 디즈니사 애니메이터들의 영화 제작 경험에서 얻은 노하우가 집약된 것이다. 전통적인 2D 작업 환경에서 출

\* Corresponding Author: Dong Min Lee, Address: Songpa-Gu, Seokchonhosoo-Ro 298, Seoul, Korea, TEL: +82-2-423-9726, E-mail: dleesky@gmail.com  
Receipt date: Jun. 5, 2017, Revision date: Aug. 12, 2017  
Approval date: Sep. 6, 2017

<sup>†</sup> Dept. of Cultural Contents & Communication Science, Konkuk University

\* This research was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF-2016S1A5B5A07 917390)

발했지만 3D 환경에도 애니메이션의 기본 원리로서 적용되고 있다[10]. 애니메이션 원리는 ‘Timing, Squash & Stretch, Anticipation, Staging, Follow-through & Overlapping action, Slow-in & Slow-out, Arcs, Straight Ahead & Pose to Pose, Secondary Action, Exaggeration, Appeal, Solid Drawings’으로 구성되었다[9]. 이 가운데 로봇과 인간 사이의 상호작용에서 ‘명료한 행동’과 ‘안전’을 가장 주요한 요건으로 꼽는 소셜 로봇 분야는 특히 ‘선행 움직임(Anticipation)’이 주는 이점에 주목한다[7, 8, 31]. 선행움직임은 이용자가 가상 캐릭터나 로봇의 행동을 예측 가능하게 하며 의도나 행동을 이해하기 쉽고 분명하게 표현하는데 역할을 할 수 있기 때문이다[32]. 선행 움직임의 활용으로 얻을 수 있는 효과를 실질적으로 연구한 사례에 따르면, 로봇에 선행 움직임을 적용하였을 때 이용자가 로봇의 의도를 정확하고 빠르게 알 수 있도록 해주며 로봇의 행동에 대응할 시간을 벌어주므로 인간과 합주하는 등의 협업 시 효율적이고 빠른 상호작용이 가능한 것으로 나타났다[8, 33]. 역으로 사람의 선행 움직임을 미리 분석하여 로봇이 이에 대응하게 할 수도 있다[34, 35]. 이처럼 애니메이션 분야의 연구나 사례가 로봇 분야까지 영향을 주고 있는 상황에서 12가지 애니메이션 기본 원리에 주목할 필요가 있다.

국내 애니메이션 연구는 역사를 비롯하여 관련 기술, 영상 미학, 연출, 스토리텔링, 플랫폼, 문화적 분석 등 전반에 걸쳐있다. 그러나 정작 애니메이션의 본질인 ‘움직임’ 자체에 주목하여 캐릭터 애니메이션을 분석한 연구는 많지 않다. 캐릭터의 움직임을 분석하기 위해 라반의 이론(Laban Movement Analysis: LMA)을 활용한 연구가 있으나, 12가지 애니메이션 원리를 캐릭터의 움직임을 분석하는 도구로서 활용한 연구는 드문 편이다[11-13]. 애니메이션 표현 원리로서 역할을 해왔다면 애니메이션 분석 도구로도 활용될 수 있다.

움직임은 고정되어 있지 않고 흘러가버리므로 변화의 순간을 포착하여 기억하고 분석하기 어렵다는 특징이 있다. 애니메이션 원리는 그 변화의 특정 순간을 지칭하고 움직임을 구분하는 개념이자 이론적 도구로서 활용될 수 있다. 영감을 받고자 하는 대상의 움직임을 분석하는 것은 의미 전달에서 가장 효율적이고 적합한 접근 방법을 모색하고 가늠하는 하나

의 방법이 될 수 있다. 움직임 분석 과정을 통해 얻은 ‘결과로부터 얻은 지식’은 애니메이션 영화나 로봇과 같이 의사소통 시 움직임을 중요하게 다루는 분야에서 유용하게 활용될 수 있다.

본 연구는 애니메이션 원리 가운데 ‘선행 움직임’에 주목하여 이를 캐릭터 움직임 분석 도구로 삼아 영화 장면에서 실질적으로 어떤 작용을 하는지 조사하고자 한다. 연구 목적을 위해 먼저 이론적 관점에서 선행 움직임의 개념과 역할을 문헌 검토를 통해 종합적으로 정리할 것이다. 이를 바탕으로 움직임의 한 요소로서 선행 움직임이 영화 WALL·E(2008)에서 어떻게 활용되고 있으며 장면 안에서 어떤 효과가 있는지 분석하려고 한다. 본 시도를 통해 12가지 애니메이션 원리가 표현 원리뿐 아니라 캐릭터의 움직임을 분석하는 도구(개념적 틀)로도 활용될 수 있음을 시험적으로 제시하고자 한다.

## 2. 선행 움직임의 이해

### 2.1 선행 움직임 개념 정의

선행 움직임의 개념을 살펴보기에 앞서 먼저 용어의 문제를 짚고자 한다. 애니메이션 관련 주요 서적의 번역본과 국내 서적을 살펴본 결과, ‘Anticipation’ 용어가 조금씩 다르게 번역되고 있는 것으로 나타났다. <The Animator’s Survival Kit>의 번역서에는 ‘사전 동작’으로, <Timing for Animators>의 번역서에는 ‘기대감’으로 옮기고 있다[14-17]. <만화 애니메이션 사전-애니메이션 편>에는 ‘준비 동작’ 또는 ‘예비 동작’으로, <디즈니 스튜디오>에는 ‘사전긴장감 조성’으로 번역되어 있다[18, 19]. 종합하면, ‘사전 동작’과 ‘준비 동작(혹은 예비 동작)’은 주 동작이 일어나기 전에 하는 행위라는 점에 방점을 두어 풀이한 것으로 보인다. ‘기대감’이나 ‘사전긴장감 조성’은 ‘Anticipation’이 주는 효과에 중점을 두어 풀이한 것으로 짐작된다. 이처럼 용어가 통일되거나 약속되어 있지 않으므로 본 논문에서는 ‘주요 동작(major action)보다 앞서서 일어나는 움직임’이라는 의미를 강조하고 다양한 양식성(modality)을 포괄하기 위해 ‘선행 움직임’이란 말로 옮겼다.

선행 움직임은 캐릭터가 주된 동작을 하기 전에 취하는 준비 동작을 말한다. Williams는 애니메이션이 크게 ‘선행 움직임, 움직임, 반응 또는 결과(Anti-

icipation-Action-Reaction or Result)로 구성된다고 설명한다[14]. Lasseter는 움직임(action)이 “행동을 위한 준비, 행동, 행동의 종료(the preparation for the action, the action proper, the termination of the action)”로 나뉜다고 보았다[20]. LMA는 움직임(Movement Phrase)을 크게 준비, 행동, 회복(Preparation, Action, and Recuperation)으로 구분하고 있는데, 여기서 ‘phrase’란 우리가 어느 정도 혹은 어떤 면에서 움직임의 의미를 인지하거나 이해할 수 있는 움직임의 단위(Units of communication in movement)를 의미한다[21, 22]. 요컨대, 선행 움직임은 중심 움직임을 위한 “준비”인 것이다[14].

선행 움직임은 앞으로 일어날 일에 대한 예상을 가능하게 한다[14]. 골프나 야구에서 스윙 동작, 배구의 서브, 멀리 뛰기에서 도음단기, 수영에서 입수와 공차기 전의 동작 등을 생각해보라. 본격적인 움직임이 일어나기 전 관객은 캐릭터가 무엇을 하려고 하는지 미리 알 수 있다. 또한, 준비 동작의 크기에 따라 주된 동작의 에너지가 어느 정도일지 미리 가늠해 볼 수 있다. 주 동작이 클수록 큰 준비 동작이, 사소할수록 작은 예비 동작이 필요하기 때문이다. 운동뿐 아니라 의자에서 일어나기, 촛불 끄기, 살금살금 걷기, 망치질, 재채기, 피아노 치기 등 실생활 움직임 대부분에서 사전 동작을 볼 수 있다[9, 14].

관련 개념 설명을 위해 주로 거론되는 스포츠에서 스윙 동작은 자칫 선행 동작의 의미를 제한된 범위에 가두게 되는 경향이 있다. 선행 움직임이 반드시 주된 동작 방향의 반대쪽에서만 작용하는 움직임으로 이해될 가능성이 있는 것이다. 예를 들어 콘서트장에서 가수가 등장해 공연을 시작하기 전 가만히 서 있는 것도 선행 움직임이 된다. 관객들은 가수의 동작을 통해 곧 어떤 일이 전개될지 예상할 수 있기 때문이다. 그러므로 가수가 그냥 서 있기만 해도 열광하는 것이다. 움직임에는 다양한 종류가 있으므로 선행 움직임이 반드시 어떤 방향성을 가지지 않음을 고려할 필요가 있다.

정리하면, 선행 움직임은 주된 행동을 하기 전에 취하는 움직임으로 관객이 이어질 움직임이 무엇일지 예상가능하게 한다.

## 2.2 선행 움직임의 작용

선행 움직임은 크게 ‘주 동작 강조(또는 강화)’, ‘가

독성 증대’, ‘극적인 긴장감 조성’, ‘반전(또는 개그) 효과’, ‘생기 불어넣기’와 같은 작용을 한다. 첫째, 선행 움직임을 통해 관객은 캐릭터가 무엇을 하려는지 그 의도를 분명하게 파악할 수 있다. 주 동작에 대한 힌트를 미리 주고 관객을 준비시키므로 주 동작이 좀 더 분명하게 읽힐 수 있는 것이다. 축구에서 골을 차기 전의 준비 동작만 보아도 관객은 선수가 무엇을 하려는지 또 공이 어디로 향할 것인지 짐작할 수 있다. 어떤 동작이든 활동하기 전에 사전 동작을 넣어 준다면 주된 움직임을 좀 더 강조할 수 있다[14].

둘째, 선행 움직임은 애니메이션의 가독성을 높여 준다. 애니메이션 영화에서 캐릭터의 움직임은 때로 복잡하고 빠르게 흘러가 버린다[23]. 이야기의 흐름에서 캐릭터의 중요한 행동이나 필요한 단서를 관객이 놓치지 않도록 하려면 적당한 순간에 스크린의 특정 영역에 집중하도록 만들어야 한다[17]. 선행 움직임은 관객에게 다가올 사건을 예측하여 준비할 수 있게 하므로 필요한 순간 캐릭터의 움직임에 집중할 수 있게 해준다. 액션이 이루어질 때 이야기의 맥락을 놓치지 않으면서 그 움직임을 빠르게 따라갈 수 있는 것이다[17]. 다시 말해 선행 움직임이 없는 캐릭터의 움직임은 갑작스럽게 느껴지므로 관객을 긴장하게 만들거나 불안하게 만들 수 있다[9]. 선행 움직임이 충분하지 않다면 관객은 캐릭터의 움직임을 예측할 수 없으므로 캐릭터의 행동이나 동선을 정확하고 빠르게 인지할 수 없게 된다.

셋째, 극적인 긴장감을 조성할 때에 선행 움직임을 활용할 수 있다. 예를 들어 새끼 사슴을 덮치기 위해 에너지를 잔뜩 모아 웅크리며 준비하는 사자의 모습에서 긴장감을 유발할 수 있다. 이 순간을 좀 더 늘여준다면 관객은 다음 장면을 상상하게 되며 스크린 위에서 그 상상이 어떻게 실현될지 일종의 기대를 하게 될 것이다.

넷째, 선행 움직임은 개그를 위한 하나의 접근 방법이 될 수 있다[9]. 예를 들어 캐릭터의 선행 동작은 관객이 그다음 행동을 예상하게 하여 이어질 동작에 대해 준비하거나 기대하게 하는데, 이때 전개가 관객의 예상과는 다르게 진행된다면 관객은 놀랄 것이다. 반전의 효과로 일종의 즐거움을 선사하는 것이다.

마지막으로 선행 움직임은 다음 두 가지 측면에서 캐릭터에 생기를 불어넣는 작용을 한다. 먼저 선행 동작은 대상의 무게감을 강조하고 캐릭터의 힘을 드

러내는 역할을 한다[20]. 예를 들어 캐릭터가 바닥에 놓인 물건을 드는 동작이라면 몸을 앞으로 숙이면서 물건을 잡아서 들어 올리려는 준비 동작과 들면서 몸이 펴지는 주 동작(드는 동작)을 통해 관객은 힘(근력)이 얼마나 가해졌으며 물건이 얼마나 무거운지 짐작할 수 있다. 또한, 선행 움직임에 짧은 모멘텀을 주면 캐릭터가 마치 생각하는 존재처럼 보이게 할 수 있다. Williams는 “아주 짧고 사소한 선행 동작으로 캐릭터에 활기를 불어넣을 수 있다”고 설명하는데 그 예로 글쓰기 동작을 들고 있다[14]. 소설가가 책상에 앉아 펜을 쥐고 글을 써 내려가는 장면을 상상해보자. 글쓰기가 주 동작일 때, 이전에 펜을 왼손목을 살짝 위로 들어 올리는 동작을 넣어준다면 캐릭터의 사고과정을 표현할 수 있다[14]. 관객은 “이 순간 작가가 글을 쓰기 전 무언가 생각하고 있다고 느낄 것”이다[14]. 이처럼 선행 움직임으로 다양한 효과를 기대해 볼 수 있다.

### 2.3 분석의 단위로서 움직임

연구자에 따라서 ‘움직임(movement)’, ‘제스처(gesture)’, ‘퍼포먼스(performance)’ 용어는 구분 없이 호환되어 쓰이기도 한다. 그러나 Adam은 ‘움직임’ 그 자체로 의미가 있거나 소통될 수 있다는 점에서 분석의 단위로 접근할 수 있으며, 각 용어는 엄연히 구분해야 한다고 주장한다[25]. 그의 논의에 따르면 움직임은 제스처와 퍼포먼스가 될 수 있지만, 제스처와 퍼포먼스는 움직임이 필요하지 않을뿐더러 움직임만으로 구성되지 않는다는 점에서 움직임 개념(concept)과 차이가 있다[25]. Crow의 제스처에 관한 논의를 빌려와 움직임과 제스처의 차이를 설명한 그의 주장에 따르면 움직임은 제스처를 만드는 ‘부분’에 해당하는 것이다[26]. “제스처 움직임(gestural movement)의 해석에는 ‘감정’이 중심이 되는데, 감정은 제스처 그 자체가 만들어낸 의미에 독립되고 부가적인 차원(level)을 더해준다[25]”.

퍼포먼스 역시 움직임에 제한되지 않으며 제스처와 마찬가지로 감정이 움직임의 해석에 영향을 준다[25]. 감정 외에도 퍼포먼스에는 대화, 의상, 메이크업, 카메라 앵글, 조명, 소도구(props) 등과 같이 의미를 만들어내는데 관여하는 요소들이 많다[25]. 더불어 길거리 행위예술가의 퍼포먼스처럼 움직임 없이 한 동작으로 몇 시간씩 연기하는 경우가 있듯이 퍼포

먼스는 반드시 움직임으로 구성되지 않는다[25]. 연구자에 따르면 “움직임은 퍼포먼스가 될 수 있으나, 퍼포먼스는 반드시 움직임이 필요하지 않다[25]”.

앞서 언급하였듯이 애니메이션 원리는 움직임을 생성하는 기본 원리로 캐릭터의 움직임에 관여하는 원리가 단 하나일 수 없다. 예를 들어 다람쥐가 점프하여 달아나는 동작의 경우 타이밍을 기본으로 선행 움직임과 찌그러트리기와 늘이기, 과장, 호 그리기, 잇따르기 동작과 겹치기 동작 등이 함께 쓰일 수 있다. 본 연구는 이러한 일련의 움직임 과정에서 선행 움직임이 작용하는 ‘역할’에 주목하고자 한다.

## 3. WALL·E의 선행 움직임 분석

### 3.1 주요 캐릭터의 양식과 애니메이션 특징

움직임을 분석하기 전에 먼저 캐릭터의 양식적인 특징과 캐릭터가 어떻게 움직이도록 설계되었는지 살펴볼 필요가 있다. 영화 WALL·E의 경우 “로봇의 기능을 우선하고 형태가 기능을 따라가도록” 디자인되었다[27]. WALL·E의 디자인은 폐허가 된 지구에서 ‘쓰레기 분리수거와 고물을 모아 상자 형태로 정리하는 역할’에 적합하게, EVE는 이상적인 공간으로 묘사되는 AXIOM에 속한 로봇으로 “식물을 찾기 위한 탐사”라는 임무에 맞게 ‘비행과 식물 보관에 필요한 기능’이 드러나도록 설계되었다. 두 캐릭터의 모습에는 그들이 사는 공간이 투영되어 있는데, WALL·E는 각이 저 있고 녹슬어있으며 실용적인 측면이 두드러진 반면 EVE는 유선형에 매끄러운 표면을 가지고 있어 미래의 느낌을 준다[27]. WALL·E의 눈은 망원경 형태이며 두 팔과 이동에 쉬운 레일 바퀴에 금속으로 구성된 단단한 몸통을 가지고 있다. 두 눈이 망원경의 경첩을 기점으로 상하로 움직이며 망원경 위에 달린 레버는 마치 눈썹처럼 작동한다. EVE는 애플사의 디자인 철학에 기반을 두어 맥이나 아이팟(iPod)과 같은 모습이다[27]. 비행 기능이 우선되기 때문에 유선형에 버튼이 없는 매끄러운 표면을 하고 있다. 서로 다른 공간에서 다른 임무를 실행하며 사는 만큼 두 캐릭터는 대조적인 모습을 하고 있다.

두 캐릭터 모두 매우 단순한 형태로 연기에서 몸 전체를 활용한 표현이 많다. WALL·E는 머리와 몸통, 손을 이용한 표현이 주를 이룬다. 특히 WALL·E의 눈(망원경)은 제한된 움직임만으로도 다양하

고 풍부한 감정을 표현하고 있다[27]. 레버를 마치 눈썹처럼 활용한 움직임은 당황하거나 놀라거나 슬픈 감정부터 호기심과 기쁨의 감정까지 자연스럽게 담고 있다. 예를 들어 EVE가 수리를 위해 옮겨질 때 당황하는 것과 EVE에게 무슨 일이 생긴 줄 알고 놀라는 표현(장면# 18), 엘리베이터 안에서 WALL·E가 모니터 속 EVE를 발견하고 이를 알려주려다 EVE의 반응을 보고 놀라서 움츠러드는 것(장면# 19)까지 그 감정의 변화과정이 망원경 눈의 기울기와 레버를 통해 전달되고 있다. EVE의 경우, 머리와 몸 전체가 위아래와 앞뒤로 움직이는 표현이 많고, 비행하거나 이동 시 추진체로서 반응을 보일 때 선행 움직임이 활용되고 있다. 딱딱한 재질의 특성상 몸이 수축되거나 늘어나는 애니메이션 특유의 표현은 절제되어 있으나 분리되어있는 머리와 몸통 사이의 간격을 좁히거나 이완하는 표현으로 감정을 전달하고 있다. WALL·E는 EVE보다 표현 수단이 비교적 다양하지만, EVE는 캐릭터의 양식이 매우 단순화되어 있어 풍부한 감정 전달에 제한이 있다. 영화에서는 이러한 한계를 얼굴 스크린에 나타나는 눈 모양의 형태와 빛으로 보완하고 있다.

영화 WALL·E는 스토리텔링에서 캐릭터의 움직임에 크게 의존하고 있으므로 선행 움직임을 분석하기에 매우 적합한 사례로 볼 수 있다. 무성영화의 팬터마임 연기로 대사를 최소화하고 전달해야 할 모든 것이 시각적으로 설명될 수 있도록 애니메이션에 중점을 두고 있다[27]. WALL·E처럼 신체적으로 표현이 제약된 캐릭터를 가진 유사한 영화로 ‘도리를 찾아서(2016)’가 있는데, ‘도리’의 경우에는 스토리텔링에서 주로 성우의 목소리 연기에 의존하고 있다. 그에 반해 WALL·E는 대사보다는 캐릭터의 움직임에 기대고 있다. 두 캐릭터는 로봇으로서 각각의 기능과 그들이 속한 공간까지 디자인을 통해 시각적으로 한눈에 파악되도록 정교하게 고안되었다. 디자인 특성상 두 캐릭터 모두 의사 표현 시 포즈와 움직임이 주요한 역할을 하며 선행 움직임이 많이 쓰일 수밖에 없는 구조이다.

### 3.2 분석 결과

영화 WALL·E의 움직임 분석은 주요 캐릭터인 WALL·E와 EVE를 대상으로 삼았다. 영화는 모두 32개의 장면(scenes)으로 구성되어 있다. 이 가운데

크레딧을 비롯하여 주요 캐릭터가 등장하지 않거나 크게 역할을 하고 있지 않은 장면 2번과 28번을 제외하고 총 29개의 장면을 분석하였다. 개념 정의에서 살펴보았듯이 선행 움직임은 정도의 차이가 있을 뿐 살아있는 대상의 움직임을 구성하는 기본 요소로서 영화 전반에 걸쳐 캐릭터의 움직임 표현에 활용되고 있다. 따라서 분석에는 원리의 쓰임이 장면에서 주요하게 역할을 하고 있는 부분에 초점을 맞췄다. 분석 내용에 선행 움직임의 쓰임이나 장면에서의 기능이 중복되지 않도록 주요 항목을 중점으로 정리하였다. 29개의 장면 전체를 분석한 내용은 별도의 표로 정리하였다.(Table 1 참고).

총 29개의 장면을 종합적으로 분석한 결과, 선행 움직임은 동력(19개의 장면), 인지 행동(26개의 장면), 정서 반응(25개의 장면), 생물학적 반응(5개의 장면), 의미 강조(8개의 장면), 발화(18개의 장면)의 표현을 위해 활용된 것으로 나타났다. 이와 같은 선행 움직임의 활용은 ‘인간성을 표현하는 효과’, ‘사고 과정을 시각적으로 드러내는 효과’, ‘소리 내어 말하는 효과’, ‘감정과 힘의 정도를 조절하는 효과’, ‘캐릭터의 의지나 의도를 강조하는 효과’, ‘생물학적인 반응의 표현으로 캐릭터가 살아있는 존재로 느껴지게 하는 효과’를 가져오는 것으로 분석되었다.

#### 3.2.1 인간성을 갖춘 존재로 보이는 효과

영화 전반에 걸쳐 캐릭터 움직임은 기계적인 특성과 유기적인 특성이 적절하게 배합되어 있다. 예를 들어 쓰레기를 압축하고 정리하는 WALL·E의 기능적 특성이 소개될 때(장면# 1)와 지구로 돌아와 EVE를 기억하지 못한 채 깨어나 움직일 때(장면# 31)에는 선행 움직임이 배제되어 있어 기계적 특성을 드러낸다. 반면, 기억을 되찾은 WALL·E의 움직임(장면# 31)은 이와 대조적이다. WALL·E가 EVE를 알아볼 때, 서로 손잡고 있는 것을 알아채고 놀랄 때, EVE의 이름을 부를 때에 선행 움직임이 활용되었다. 총 26개의 장면에서 선행 움직임은 무언가를 발견하고 찾고 몸짓으로 의사소통하거나 깨닫고 기억을 떠올리는 등의 인지 행동을 표현하는데 활용되었다. 25개의 장면에서 놀라움, 슬픔, 기쁨, 분노 등의 감정을 표현하는데 선행 움직임이 적극적으로 활용된 반면 차가운 기계의 특성이나 냉정함을 드러낼 때는 직선의 움직임에 선행 동작이 배제되거나 아주

Table 1. Scene Analysis

Scene No.	Time	Scene Title	Use of Anticipation	Function
1	0:00	Out There	Putting down, Pulling, Moving, Discovering	Force, Cognitive Behavior
2	3:36	Walk Home	N/A	N/A
3	5:49	Wall-E's Truck	Looking inside, Hitting	Cognitive Behavior, Force
4	9:18	A Day at Work	Breathing, Surprise, Screaming, Speaking, Curiosity, Giving orders, Reinforcing, Discovering	Biological Reaction, Emotional Reaction, Reinforcement, Cognitive Behavior, Utterance and Intonation
5	12:03	EVE Arrives	Discovering, Surprise, Panic	Cognitive Behavior, Emotional Reaction
6	17:56	Confrontation	Discovering, Speaking Surprise, Joy	Cognitive Behavior, Utterance and Intonation, Emotional Reaction, Biological Reaction
7	19:33	La Vie en Rose	Surprise, Relief, Speaking, Disappointment, Rebounding, Hiding, Kicking, Sighing, Discovering	Emotional Reaction, Force, Biological Reaction, Utterance and Intonation, Cognitive Behavior
8	21:10	Courting	Closing doors, Hiding, Speaking, Surprise, Happiness, Fear/Panic, Communication	Force, Utterance and Intonation, Emotional Reaction, Cognitive Behavior
9	23:46	WALL-E's Favorite Things	Calling, Speaking, Surprise, Happiness, Excitement, Attracted, Recalling, Discovering, Noticing, Perceiving, Extending hands, Communication	Utterance and Intonation, Emotional Reaction, Cognitive Behavior, Biological Reaction
10	29:18	Bad Date	Rowing, Looking, Pulling, Surprise	Cognitive Behavior, Force, Emotional Reaction
11	31:25	Time to Go	Surprise, Calling, Giving orders, Reinforcing	Emotional Reaction, Utterance and Intonation, Cognitive Behavior, Reinforcement
12	33:27	Space Travel	Surprise, Calling, Perceiving	Emotional Reaction, Utterance and Intonation, Cognitive Behavior
13	35:20	Docking	Discovering, Surprise	Cognitive Behavior, Emotional Reaction
14	38:49	Welcome to the Axiom	Surprise, Discovering, Communication, Speaking, Calling, Moving, Hiding	Emotional Reaction, Cognitive Behavior, Utterance and Intonation, Force
15	42:53	Bridge Lobby	Anxiety	Emotional Reaction
16	43:31	Captain on Deck	Surprise, Perceiving, Head Turning, Looking, Searching, Communication, Hiding, Body turing, Lifting, Calling, Moving, Speaking	Emotional Reaction, Cognitive Behavior, Force & Weight, Utterance and Intonation

Scene No.	Time	Scene Title	Use of Anticipation	Function
17	51:08	Define Earth	Speaking, Embarrassment, Disappointment	Utterance and Intonation, Emotional Reaction
18	52:07	Repair Ward	Moving, Hiding, Avoiding, Flying, Surprise, Screaming, Calling, Holding, Stepping Back, Anger, Communication, Head turning	Force, Emotional Reaction, Cognitive Behavior, Utterance and Intonation
19	54:47	Rogue Robots	Surprise, Anger, Hiding, Running away, Approaching, Hugging and Flying, Perceiving, Noticing, Looking, Speaking	Emotional Reaction, Force Cognitive Behavior Utterance and Intonation
20	56:05	Escape Pod	Looking, Calling, Realizing /Noticing, Speaking, Reinforcing, Sulking, Surprise, Moving, Putting down, Hiding/Shrinking, Standing up, Holding out	Cognitive Behavior, Utterance and Intonation, Reinforcement, Emotional Reaction, Force
21	57:58	Cruising Speed	Surprise, Fear, Pressing, Pulling, Pounding, Noticing, Looking/Discovering, Screaming	Emotional Reaction, Force, Cognitive Behavior, Utterance and Intonation
22	58:41	Spacewalk	Flying, Moving, Avoiding/Stepping back, Calling, Hiding, Approaching, Receiving and Putting inside, Hugging, Discovering, Communication, Looking, Facing each other, Perceiving, Joy, Surprise, Speaking, Shoulder shaking	Force, Cognitive Behavior, Emotional Reaction, Biological Reaction, Utterance and Intonation
23	1:02:14	The Lido Deck	Looking, Discovering, Giving orders, Reinforcing	Cognitive Behavior, Reinforcement
24	1:03:21	It Only Takes a Moment	Presenting, Watching, Surprise	Force, Cognitive Behavior Emotional Reaction
25	1:05:49	Code A113	Reinforcing, Speaking, Communication, Hiding, Leaping, Surprise, Embarrassed, Shrinking	Reinforcement, Cognitive Behavior, Force, Emotional Reaction, Utterance and Intonation
26	1:11:44	Garbage Airlock	Surprise, Joy, Pulling, Flying, Recognizing, Reinforcing	Emotional Reaction, Force, Cognitive Behavior, Reinforcement
27	1:15:54	Eve to the Rescue	Flying, Surprise, Discovering	Force, Emotional Reaction, Cognitive Behavior
28	1:19:22	The Captain vs. Auto	N/A	N/A
29	1:20:14	All Feet on Deck	Discovering, Communication, Perceiving, Avoiding, Flying, Lifting, Surprise, Calling, Reinforcing	Cognitive Behavior, Force, Emotional Reaction, Utterance and Intonation, Reinforcement
30	1:24:14	Homecoming	Flying	Force
31	1:25:45	Back Together	Putting down, Pulling, Grabbing, Shaking, Surprise, Recalling, Communication, Perceiving/Recognizing, Reinforcing, Calling	Force, Emotional Reaction, Cognitive Behavior, Reinforcement, Utterance and Intonation

작은 정도의 선행 움직임이 활용되었다(장면# 19, 55:56~56:51). 이처럼 캐릭터가 로봇으로서 작동할 때와 생각과 감정을 가진 존재로서 연기할 때 상반된 움직임을 보인다.

선행 움직임의 활용은 더 나아가 인간성의 유무를 구분하는데 활용되고 있다. 장면 31의 EVE는 WALL·E로 인해 일깨워진 인간성(Humanity)을 회복한 상황이다. 이때 EVE의 움직임은 기억을 잃은 채 기계적으로 행동하는 WALL·E의 모습과 역시 대비된다. WALL·E와 EVE와는 대조적으로 AUTOPILOT은 자유 의지가 있으나 인간성이 결여된 로봇이다. AUTOPILOT의 움직임에는 선행 움직임이 거의 나타나지 않는다(장면# 16, 25, 28). 요약하면, 선행 움직임은 깨어나지 못하고 기계로 남아있는 로봇과 인간성이 회복된 로봇의 차이를 구분 짓는 데 역할을 하고 있다.

### 3.2.2 사고 과정 노출 효과

극에서 선행 움직임은 WALL·E와 EVE가 생각하는 로봇임을 드러내는 역할을 한다. 영화 전반(26개의 장면)에서 무언가를 깨닫거나 발견하거나 기억을 떠올리는 등의 인지적인 움직임에서 선행 움직임이 활용되었다. 실생활에서 누군가의 의도를 이해하거나 깨달음을 얻는 것은 내적인 작용으로 그 자체가 움직임으로 드러나지 않는다. 다만 시간이 지나면서 행동이 바뀌는 것으로 내면의 변화가 드러난다. 영화에서는 ‘내적 작용’ 그 자체가 시각적으로 드러나도록 선행 움직임을 활용하고 있다. WALL·E가 반지나 고철 원반, 포박된 로봇을 발견하거나(장면# 1, 4, 27) 자신을 지구로 돌려보내려는 EVE의 의도를 알아차릴 때(장면# 20), EVE가 이전 기억을 상기할 때(장면# 31) 선행 움직임이 주요하게 작용하고 있다. 장면 21에는 WALL·E가 상황을 인지하고 문제를 해결하려는 일련의 연기가 포함되어 있다. 우주선에 남겨진 WALL·E가 떨어지는 AXIOM을 보고 상황을 인지하는 것과 우주선 문의 열림 장치를 발견하는 동작에서 선행 움직임이 활용되었다. WALL·E의 생각이나 감정 변화의 결과는 주요 동작(버튼을 누르고 열림 장치를 당기고 공포에 떠는 일련의 과정)을 통해 드러나지만, WALL·E가 무언가를 보고 알아차리는 인지 행동을 선행 움직임으로 강조해줌으로써 생각의 과정이 효과적으로 드러나게 된다. 관객

은 이를 통해 WALL·E의 의도와 계획을 예상할 수 있다.

### 3.2.3 발화와 억양의 표현 효과

선행 움직임은 18개의 장면에서 WALL·E와 EVE가 말하거나 서로 이름을 부르거나 대화를 주고받을 때 ‘발화’와 ‘억양’을 표현하기 위한 목적으로 활용되었다. 두 캐릭터는 소리 내어 서로 대화하지만 이를 드러내는 입이 없다. 대신 EVE는 몸이 아래로 내려갔다(선행 움직임) 위로 올라가는 방식으로 대사를 전달하고, WALL·E는 망원경으로 된 머리를 아래로 내렸다(선행 움직임) 위로 올리는 방식으로 소리와 함께 의사를 표현한다. 장면 8에 이런 상황이 잘 묘사되어 있는데, EVE가 “name?”, “directive?”하고 물으면서 서로 이름과 임무를 소개할 때 선행 움직임 활용되어 소리의 높낮이를 표현하였다. 장면 20에서 WALL·E가 자신을 우주선에 태우려는 EVE 의도를 알아차릴 때의 “오!”라고 하는 것, 우주선 의자에 앉아서 EVE에게 옆에 와서 앉으라고 제스처를 취할 때 멧쩍은 웃음소리, 자신을 지구로 보내려는 EVE를 향해 토라질 때 내는 “흥” 소리에도 선행 움직임이 쓰였다. 소리가 나는 것이 아니라 소리를 내어 말하고 억양을 표현하는 효과를 선행 움직임을 통해 얻고 있다.

### 3.2.4 감정과 힘의 정도를 표현하는 효과

캐릭터는 25개의 장면에서 기쁨, 놀람, 분노, 공포, 토라짐, 실망, 당혹감, 호기심, 긴장감, 두려움 등의 다양한 감정을 표출하는데, 이때 선행 움직임은 감정의 ‘정도’를 표현하기 위해 활용되었다. 특히 다양한 정서 반응 가운데 ‘놀람’이 24개의 장면에서 표현되어 가장 많으며 그 놀람의 정도가 선행 움직임을 통해 다양하게 드러나고 있다. 예를 들어 바퀴벌레가 자신에게 깔린 것을 알고 놀라는 동작(장면# 4), 우주선을 기어오르다 까마득한 아래를 보고 놀라는 동작(장면# 11), 사라진 줄 알았던 식물을 발견하고 놀라는 표현(장면# 20), AXIOM 내부에 들어가면서 놀라는 동작(장면# 13)에서 선행 움직임으로 인해 감정의 ‘진폭’이 다양하게 드러난다. 기쁘거나 화를 낼 때도 마찬가지이다. 더불어 실망감을 표현할 때에는 호흡을 길게 내쉬는 동작으로 표현되는데, 이때 숨을 들이마실 때(선행 움직임) 잠깐 홀드(hold) 됐다가 숨



을 내쉬는(주 동작) 것으로 감정의 특징을 드러내고 있다(장면# 7, 17).

19개의 장면에서 두 로봇이 이동하고 비행하거나 무언가를 들고 당기고 내려놓는 등의 ‘동력’이 필요한 행동을 할 때 선행 움직임이 활용되고 있다. WALL·E의 행동 특성 가운데 기계로 위장하거나 휴식을 취하거나(자거나) 두렵거나 토라질 때 몸을 육면체로 접는 특징이 있다. 이때 짧은 순간 재빠르게 머리를 몸 안쪽으로 숨기기 위한 ‘동력’을 얻으려는 동작으로 선행 움직임이 쓰였다(장면# 16, 18, 20). 혹은 손으로 무언가를 내려치거나 당기거나 버튼을 누르는 주 동작에서 힘이 느껴지게 하는데 선행 움직임이 활용되었다(장면# 3, 21, 26). EVE는 비행하는 캐릭터로 역시 짧은 순간에 빠르게 이동할 때, 혹은 우주 공간에서 멀리 날아가야 하는 순간 동력을 얻기 위한 표현으로 선행 움직임이 활용되었다(장면# 19, 22). 이 외에 무언가를 바닥에 내려놓기, 들어올리기, 잡고 흔들기, 두드리기의 동작에서 선행 움직임은 힘의 정도를 드러내고 주 동작을 강조한다. 보통 로봇의 동력은 주로 연료나 태양열, 전기 등에서 나온다. 동력을 얻기 위한 선행 움직임이 불필요한 것이다. 그러나 영화에서는 필요한 순간 마치 ‘근력’이 작용하고 있는 것처럼 표현하여 기계보다는 생물처럼 느껴지게 하고 있다.

### 3.2.5 의미 강조 효과

캐릭터의 기분이나 의도가 동작을 통해 확실하게 드러나도록 강조하려는 목적으로 8개의 장면에서 선행 움직임이 활용되었다. 예를 들어 WALL·E가 바퀴벌레에게, EVE가 WALL·E에게 단호히 명령할 때(장면# 4, 11, 20, 23) 선행 움직임을 통해 그 의지나 의사가 확실하게 드러나게 하고 있다. 선행 움직임이 감정이나 의도를 강조하거나 극대화하는데 작용하여 중심 기분이나 감정, 의도를 드러내는 태도(주 동작)가 확실하고 강력하게 읽히도록 역할을 한다.

### 3.2.6 생물학적 반응 표현 효과

영화에서 선행 움직임은 생물학적인 반응을 표현할 때 활용되고 있다. 로봇은 동공 반응을 보이거나 눈을 깜박이거나 숨을 쉴 필요가 없다. 그러나 영화에서는 의식이 있는 살아있는 존재로 표현하기 위해 5개의 장면에서 그러한 반응을 표현하고 있다.

WALL·E가 숨을 들이마시고 내쉬는 행동(장면# 4), 실망감의 표현으로 한숨을 길게 내뿜는 행동(장면# 7), 긴장된 순간에 동공의 단속적 안구운동(saccade)과 눈 깜박임(장면# 16, 49:45~49:47), EVE의 동공 확장과 눈 깜박임(장면# 9, 22), 어깨를 들썩이며 좋아하는 행동(장면# 6, 22)에서 선행 움직임이 작용하고 있다. 특히 WALL·E가 탄 우주선의 폭발을 목격한 EVE의 반응(장면# 22)에서 이러한 특징이 흥미롭게 표현되었다. 마치 믿기지 않는다는 듯 동공이 커지고 눈을 계속 깜박이면서 호흡이 가빠져 몸통이 위아래로 움직이는 표현과 WALL·E가 무사한 것을 알고 식물까지 되찾자 기뻐하면서 즐거운 듯 몸을 들썩이는 듯한 표현이 그렇다.

### 3.3 분석 결과 요약

선행 움직임은 로봇의 기능적 성격과 비인간성을 드러낼 때는 배제되어 있지만, 감정 표현에는 크게 활용되고 있으며 이를 통해 감정을 강조하거나 극대화하는 효과를 보인다. WALL·E와 EVE는 로봇으로 기계적인 움직임이 특징이다. 그러나 마음을 가진 존재로 보여야 할 때에는 인간이나 동물과 같은 유기체가 가지는 특징을 드러낸다. 숨을 쉬고 감정을 표현하고 주변 상황에 반응하는데 선행 움직임이 활용되었다.

29개의 장면에서 선행 움직임이 어떻게 작용하고 있는지 분석한 결과, 선행 움직임은 인지 행동, 정서 반응, 동력, 발화, 의미 강조, 생물학적 반응의 표현을 위해 활용되었다. 선행 움직임의 활용 효과는 크게 6가지로 압축된다. 첫째, 선행 움직임으로 캐릭터의 인간성과 비인간성이 구별되도록 하고 있다. 둘째, 내적 작용인 캐릭터의 사고과정이 시각적으로 분명하게 드러나는 데 역할을 하고 있다. 셋째, 캐릭터가 서로 의사소통할 때 소리를 표현하는 발화 효과가 있다. 넷째, 캐릭터의 다양한 종류의 감정과 힘이 분명하게 읽히도록 하며 그 정도를 조절하는 효과가 있다. 다섯째, 캐릭터의 의도나 의지가 확실하고 강력하게 전달되도록 하는 강조 효과가 있다. 마지막으로 호흡, 눈 깜박임, 응시 등 생체 반응 표현에 선행 움직임이 활용되어 캐릭터가 살아있는 존재로 느껴지게 하는 효과가 있다.

분석 결과, 영화 전반에서 정서적 반응과 인지 행동 그리고 힘을 드러내는 연기에 선행 움직임이 주요

하게 활용되어 캐릭터가 마치 살아있는 대상처럼 느껴지게 하는 효과가 있는 것으로 나타났다. 영화에서 선행 움직임이 다양한 표현에 활용된 것은 애니메이션 콘셉트가 가장 보편 언어인 “팬터마임 연기”인데다가 캐릭터 디자인 특성에 기인한 것으로 보인다 [27].

#### 4. 결론 및 논의

영화 WALL·E에서 캐릭터의 매력은 “기계적 장치와 살아있음 사이의 균형(the balance of artifice and authenticity)”에서 나온다[27]. “로봇의 복장을 한 사람으로 보이기도 기계적·기능적 속성으로 부터 정교하게 고안된 개성”이 시각적·운동적으로 전달되도록 하고 있다[27]. 분석 결과, 이러한 기계적 장치와 살아있는 존재 사이의 차이를 드러내는데 선행 움직임이 역할 하는 것으로 나타났다.

본 연구는 12가지 애니메이션 원리 가운데 ‘선행 움직임’을 분석 도구로 삼아 영화 사례에서 어떤 작용을 하는지 조사하였다. 연구를 위해 먼저 선행 움직임 개념에 관한 문헌을 종합적으로 검토하여 개념 정의를 제안하였다. 개념에 관한 정의와 그 쓰임을 분명하게 밝히고 설명하는 것은 “학문적 교류를 비롯하여 개념의 산업적·교육적·문화적 응용”에 이론적 토대를 제공해 줄 수 있다[29, 30]. 선행 움직임이란 주된 움직임을 위한 준비로서 이어서 올 움직임을 무엇일지 예상가능하게 해주는 움직임을 의미한다. 앞으로 무슨 일이 일어날지 미리 알 수 있으므로 관객은 일종의 기대를 하게 된다. 선행 움직임으로 대상의 움직임을 쉽고 빠르게 읽을 수 있으며 긴장감 조성, 반전 효과, 생기 불어넣기와 같은 효과를 얻을 수 있다.

본 연구는 주요 캐릭터의 연기를 대상으로 선행 움직임이 극 안에서 어떤 효과를 가져오는지 분석하였다. 총 29개의 장면에서 선행 움직임이 활용된 동작들을 분석한 결과, 그 쓰임의 목적은 인지 행동(26개의 장면), 정서 반응(25개의 장면), 동력(19개의 장면), 발화(18개의 장면), 의미 강조(8개의 장면), 생물학적 반응(5개의 장면)의 표현으로 분류되었다. 이와 같은 선행 움직임의 활용은 영화에서 전달하려는 핵심 메시지인 인간성(humanity)을 드러내고, 사고 과정을 드러내며, 의사소통을 위한 발화와 억양을 표현하고, 감정과 힘의 표현뿐 아니라 그 정도를 표현하

며, 캐릭터의 의지나 의사를 강조하고, 생물학적 반응을 표현하는 효과를 가져와 영화 전반에서 주요하게 작용하는 것으로 나타났다. 영화는 캐릭터가 기계임을 강조할 때와 소유하는 존재로서 보여야 할 때 다른 성격의 움직임을 보이는데 이때 선행 움직임의 유무가 둘 사이의 경계를 구분 짓는 중요한 역할을 한다. 의지를 가진 대상으로 표현될 때는 움직임의 폭이 제한된 기계적 특성을 유지하면서도 정서와 행동, 생물학적 측면에서 의미교류가 일어나고 공감되도록 인간이 경험하고 이해할 수 있는 스펙트럼인 현실에 기반을 두고 있다. 이때 선행 움직임의 활용은 숨을 쉬고 의도나 의사를 표현하며 감정과 힘, 인지 과정을 드러내는 데 기본 원리로서 작용하고 있다. 본 연구는 ‘선행 움직임’ 개념을 이론적 관점에서 정리하고 애니메이션 분석 도구로 삼아 실제 영화 사례에서 그 쓰임을 분석하였다. 이를 통해 궁극적으로 12가지 애니메이션 원리가 움직임을 분석하는 도구로 활용될 수 있음을 실험적으로 제시하고자 하였다. 영화 사례에서 특정 효과를 위한 선행 움직임의 쓰임은 유사한 목표를 가진 타 산업 분야에 응용될 수 있는 가능성이 있다.

선행 움직임을 계획하고 적용할 때 가장 기본적으로 고려해야 할 사항은 캐릭터 디자인이다. WALL·E와 EVE의 디자인은 로봇의 기능을 우선하였기 때문에 양식성과 움직임 측면의 한계는 의도된 것이다. 영화는 주어진 한계 안에서 풍부한 표현을 위해 다양한 접근 방법을 모색하고 있다. 예를 들어 망원경 윗부분의 레버를 마치 눈썹처럼 작동하게 했는데 실제 인간의 눈썹처럼 부드럽게 움직이기보다 부여된 재질이 가진 속성 안에서 움직이도록 제한하여 캐릭터의 외관과 움직임을 일치시켰다. Saygin 외(2012)의 연구에 따르면 모습과 움직임이 서로 조화되지 않으면 사람의 뇌는 이에 민감하게 반응하며 예측 오류(prediction error)가 발생한다[36]. 이러한 가능성은 무언가 옳지 않다는 느낌(언캐니 현상)과 연관될 수 있다[37]. 이 외에도 애니메이션 분야의 선행 움직임을 로봇과 같은 다른 분야에 적용할 때에는 표현 대상이 기능하려는 목적, 움직임의 구현 방식, 플랫폼의 차이 등을 고려할 필요가 있다[3, 38].

영화 WALL·E에서 ‘사운드’는 최소한의 활용으로 최대의 효과를 내어 장면의 분위기를 전달을 넘어서 매우 중요한 역할을 담당하고 있다. 영화는 할리우드

배우의 목소리 연기와 대사에 의존하는 대부분의 다른 영화와는 다르게 ‘신체 연기’에 크게 의존하고 있다[28]. 그러나 움직임만으로 표현하기 힘든 행동의 ‘뉘앙스’ 측면에서 미묘한 차이를 드러내거나 캐릭터의 감정을 분명하게 드러내기 위한 수단으로 사운드를 적극 활용하고 있다. 예를 들어 놀라거나 당황하거나 두렵거나 무언가 발견하는 등의 표현은 움직임의 양상이 유사하여 행동만으로는 그 구분이 명확하지 않을 때가 있다. 영화에서는 이처럼 서로 잘 구분되지 않는 섬세한 기분이나 감정 표현에 “오”, “앗”, “악”, “어”, “우오~”, “깹”, “앗”과 같은 단말마를 넣어 각각의 감정이 명료하게 구분될 수 있도록 하고 있다. WALL·E가 2009년 OSCARS의 사운드와 뮤직 부문을 수상한 것은 사운드의 활용이 궁정적이었음을 시사한다. 영화의 분위기와 감정 전달에는 사운드와 조명을 비롯하여 다양한 요소(연기, 무대화, 디자인, 음악, 대화, 톤, 카메라워크, 편집 등)가 관여한다[39]. 그러므로 애니메이션 분야의 연구를 인공 지능과 같은 다른 산업 분야에 적용할 때 각 요소가 상호보완적으로 쓰일 방법을 함께 모색한다면 더욱 효과를 볼 수 있을 것으로 기대한다.

## REFERENCE

- [ 1 ] Mayfield Robotics' Kuri is an Adorable Home Robot, <https://techcrunch.com/video/mayfield-robotics-kuri-is-an-adorable-home-robot/586eb2e1bc67d27ee1cb621e/>, (accessed May., 9, 2017).
- [ 2 ] J. Bates, "The Role of Emotion in Believable Agents," *Communications of the ACM*, Vol. 37, No. 7, pp. 122-125, 1994.
- [ 3 ] A. Bogdanovych, T. Tomas, and S. Simeon, *Formalising Believability and Building Believable Virtual Agents*, Artificial Life and Computational Intelligence, Springer International Publishing, Newcastle, 2015.
- [ 4 ] F. Maleki and F. Zeinab, "Making Humanoid Robots More Acceptable Based on the Study of Robot Characters in Animation," *IAES International Journal of Robotics and Automation*, Vol. 4, No. 1, pp. 63-72, 2015.
- [ 5 ] T. Ribeiro and A. Paiva, "The Illusion of Robotic Life: Principles and Practices of Animation for Robots," *Proceedings of the Seventh Annual ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, pp. 383-390, 2012.
- [ 6 ] A.J.N.V. Breemen, "Bringing Robots to Life: Applying Principles of Animation to Robots," *Proceedings of Shaping Human-Robot Interaction Workshop*, pp. 143-144, 2004.
- [ 7 ] M.J. Gielniak and A.L. Thomaz, "Generating Anticipation in Robot Motion," *Proceeding of International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, pp. 449-454, 2011.
- [ 8 ] G. Hoffman, "Anticipation in Human-Robot Interaction," *Proceeding of AAAI Spring Symposium: It's All in the Timing*, pp. 21-26, 2010.
- [ 9 ] O. Johnston and F. Thomas, *The Illusion of Life: Disney Animation*, Disney Editions, New York, 1995.
- [10] I.V. Kerlow, *The art of 3D : Computer Animation and Effects*, John Wiley & Sons, New York, 2004.
- [11] Y.S. Lee, "Emotional Level Suggestion for Anthropomorphic Animal Character-Focusing on the Elephant Character Horton," *The Journal of Korea Design Forum*, Vol. 43, pp. 267-277, 2014.
- [12] M.Y. Lee, S.H. Hong, and J.H. Kim, "Making Packets from Animation Gestures-Based on the Effort Element of LMA," *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 11, No. 3, pp. 179-189, 2011.
- [13] R. Sung, "Analysis on the Movement Found in an Animation <Monster University>-Focusing on Laban's Effort," *Cartoon & Animation Studies*, No. 40, pp. 33-53. 2015.
- [14] R. William, *The Animator's Survival Kit: A Manual of Methods, Principles, and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion, and Internet Animators*, Disney Editions, New York, NY, 2002.

- [15] R. William, C.W. Han, Y.E. Jo, and S.J. Lee, *The Animator's Survival Kit: A Manual of Methods, Principles, and Formulas for Classical, Computer, Games, Stop Motion, and Internet Animators*, Hanul, Gyeonggi-do, 2013.
- [16] H. Whitaker and J. Halas, *Timing for Animation*, Focal Press, Oxford, 2002.
- [17] H. Whitaker, J. Halas, and T. Sito, and C.H. Kwon, *Timing for Animation*, Communication Books, Seoul, 2012.
- [18] I.T. Kim, K.H. Yoon, B.S. Kim, J.H. Seol, and S.H. Yang, *Comics and Animation Dictionary*, Fandom Books, The Korea Manhwa Contents Agency, Korea 2015.
- [19] D.I. Oh, *Disney Studios*, Communication Books, Seoul, 2016.
- [20] J. Lasseter, "Principles of Traditional Animation Applied to 3D Computer Animation," *ACM Siggraph Computer Graphics*, Vol. 21, No. 4, pp. 35-44, 1987.
- [21] L. Bishko, "The Uses and Abuses of Cartoon Style in Animation," *Animation*, Vol. 2, pp. 24-35. 2007.
- [22] L. Bishko, *Our Empathic Experience of Believable Characters*, *Nonverbal Communication in Virtual Worlds*, ETC Press, London, 2014.
- [23] B. Tversky, B.M. Julie, and B. Mireille, "Animation: Can It Facilitate?," *International Journal of Human-computer Studies*, Vol. 57, No. 4, pp. 247-262, 2002.
- [24] A.B. Loyall, *Believable Agents: Building Interactive Personalities*, Ph.D. Thesis of Carnegie Mellon University of Computer Science, USA. 1997.
- [25] B.D. Adam. "Kinesic Constructions," *Animation*, Vol. 4, pp. 44~52, 2009.
- [26] H. Crow, *Gesturing toward Olympia in Buchan*, *Animated Worlds*, John Libbey United Kingdom, 2006.
- [27] H. Tim, *The Art of WALL·E*, Chronicle Books, California, United States 2008.
- [28] P. Power, "Animated Expressions: Expressive Style in 3D Computer Graphic Narrative Animation," *Animation*, Vol. 4, No. 2, pp. 107-129, 2009.
- [29] S.H. Chaffee, *Communication Concepts 1: Explication*. Newbury Park, CA:Sage, 1991.
- [30] K.M. Lee and S.H. Ryu. *IT impact on Society and Mind for Literary Approach*, USA Korea Information Society Development Institute, 2004.
- [31] C. Bartneck, D. Kulić, E. Croft, and S. Zoghbi, "Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots," *International Journal of Social Robotics*, Vol. 1, No. 1, pp. 71-81, 2009.
- [32] L. Takayama, D. Dooley, and W. Ju. "Expressing Thought: Improving Robot Readability with Animation Principles," *Proceedings of the 6th International Conference on Human-robot Interaction*, pp. 69-76. 2011.
- [33] M.J. Gielniak and A.L. Thomaz, "Anticipation in Robot Motion," *Proceedings of the IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, pp. 449-454, 2011.
- [34] H.S. Koppula and A. Saxena. "Anticipating Human Activities for Reactive Robotic Response," *Proceeding of International Conference on Intelligent Robots and Systems*, pp. 2071, 2013.
- [35] G. Saponaro, G. Salvi, and A. Bernardino, "Robot Anticipation of Human Intentions Through Continuous Gesture Recognition," *Proceeding of International Conference on Collaboration Technologies and Systems*, pp. 218-225, 2013.
- [36] A.P. Saygin, T. Chaminade, H. Ishiguro, J. Driver, and C. Frith. "The Thing That Should Not Be: Predictive Coding and the Uncanny Valley in Perceiving Human and Humanoid Robot Actions," *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, Vol. 7, No. 4, pp. 413-422, 2011.
- [37] A.W. de Borst and B. de Gelder. "Is It the Real

Deal? Perception of Virtual Characters Versus Humans: an Affective Cognitive Neuroscience Perspective," *Frontiers in psychology*, Vol. 6, No. 576, pp. 1~12. 2015.

- [38] V. Demeure, R. Niewiadomski, and C. Pelachaud, How is Believability of a Virtual Agent Related to Warmth, Competence, Personification, and Embodiment?, *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Vol. 20, No. 5, 2011.

- [39] E. Park, "Analysis of Roles of Lighting and Background Musik for Storytelling-a Case Study of Disney's Short Animated Film <Paperman>", *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 18, No. 8, pp. 988-995, 2015.



이 동 민

2006년 Academy of Art University, 3D Animation, MFA, CA, USA

2015년 건국대학교 대학원 문화콘텐츠학 박사 졸업

2016년~현재 한국연구재단 학술·인문사회사업 학문후속세대(시간강사지원) 단독연구

관심분야: HRI, 감성공학, 애니메이션, 캐릭터 디자인, 매체 기술