

애니메이션 제스처의 패킷화

-LMA의 Effort 요소를 기반으로-

Making Packets from Animation Gestures

-Based on the Effort Element of LMA-

이미영*, 홍수현**, 김재호*
부산대학교 영상정보공학과*, 동부산대학 캐릭터애니메이션과**

Mi-Young Lee(ntblue@paran.com)*, Soo-Hyeon Hong(shhong@dpc.ac.kr)**,
Jae-Ho Kim(jhkim@pusan.ac.kr)*

요약

제스처는 인체의 비언어적 의미표현 전달방법 중 하나로 애니메이션에서는 인물 캐릭터들 통해 표현된다. 효율적인 제스처 표현을 위해서는 애니메이터들의 드로잉 능력과 함께 제스처의 지식기반이 요구된다. 하지만 이러한 지식기반은 다양한 전공자들을 필요로 하기 때문에 일반적인 드로잉 작가가 모든 내용을 인지하고 표현하기에는 어려운 점이 있다. 본 연구에서는 이러한 다양한 지식 기반의 학습이 요구되는 제스처 표현방법을 라반의 움직임이론과 제스처들을 패킷으로 분류하는 방법으로 각각의 제스처 특징들을 분석하고, 분석된 데이터들을 이용하여 애니메이터들에게 효율적인 제스처 표현방법과 제스처 자동생성의 기반을 마련하고자 하였다.

■ 중심어 : | 캐릭터 | 제스처 | 애니메이션 | 비언어 커뮤니케이션 | 라반 | 에포트 |

Abstract

Gesture is one of the means for non-linguistic communication which can be expressed by human characters in animations. High drawing ability and profound knowledge about gestures are both required for animators to achieve efficient gesture expressions. However, diversified profound techniques are needed to master this knowledge which makes it very difficult for common animation drawers. In this paper, characteristics for each gesture are analyzed based on Laban Movement Analysis and gesture classification by making gesture packets. This research is of notable significance in providing animators with high efficient gesture expression techniques and developing automatic gesture-generating system.

■ keyword : | Character | Gesture | Animation | Nonverbal Communication | Laban | Effort |

I. 서론

인간은 다양한 방법으로 의사를 전달한다. 언어를 사용하거나 신체나 도구를 이용한 비언어적 요소를 통해

서인테 여기에는 표정이나 제스처, 목소리, 외모 등의 수행이 병행되면서 수신자들이 이를 해석할 수 있도록 한다[1]. 그 중에서 제스처는 인체의 비언어적 의미표현 전달방법 중 하나로 애니메이션에서는 인물 캐릭터들

* 이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비 지원으로 수행된 연구임

접수번호 : #101111-005

접수일자 : 2010년 11월 11일

심사완료일 : 2011년 01월 05일

교신저자 : 이미영, e-mail : ntblue@paran.com

통해 표현된다. 이러한 캐릭터들은 제스처를 통해 극의 내용과 상황, 감정들을 관객들에게 전달하게 되고 그러한 캐릭터들의 표현과 연출에 따라 관객과의 의사소통의 효율성은 커질 수 있기 때문에 애니메이션에서 제스처 표현은 중요하며 연구의 필요성이 있다[2].

현재 캐릭터의 움직임이나 제스처 관련 연구는 TV 토크쇼의 발화와 제스처 관계를 분석하여 로봇에 적용하여 표현하는 제스처 모델제안 연구[3]이나 3차원 캐릭터 애니메이션 시스템에서 자연스런 제스처를 표현하기 위한 연구[4] 분야 등 다양하게 이루어지고 있으며 체육학이나 무용학[5]에서도 움직임을 관찰, 분석의 체계화를 위한 부분으로 연구가 국내외적으로 많이 이루어지고 있다. 또한 위의 연구들은 “라반의 움직임 분석” 이론 중 Effort를 기반으로 연구가 진행되어졌다. 그러나 로봇공학이나 3D관련 연구들은 2D 애니메이션에서처럼 과장과 애니메이터들의 표현적 특징들을 나타내기에는 부족하며 체육학이나 무용학에서 보여지는 연구들은 움직임의 특징을 파악하고 기호화하여 음표처럼 표현하여 나타내지만 사용자들에 따라 개인의 감정이나 성향, 이해도에 따라 움직임 표현이 달라질 수 있다. 또한 제스처는 동작이 하나만 나타나는 것이 아니라 동작들이 연결되어 표현되기 때문에 움직임들을 효율적으로 표현 가능한 제스처 패킷으로 분류가 필요하지만 앞선 관련연구들은 제스처를 패킷으로 나누어 연구하고 있지 않다. 제스처 패킷으로 표현 할 경우 애니메이터들의 드로잉으로 인한 캐릭터의 제스처 표현의 어려움을 쉽게 표현 가능하게 된다. 본 연구에서는 2D애니메이션인 신밧드의 7대양의 전설을 중심으로 제스처를 분석하고자 하며, 그 중에서 주인공 캐릭터의 제스처를 추출한 후 이를 에크먼(Ekman), 프리슨(Friesen)의 신체언어 분류 기반으로 분류 후 다시 라반의 움직임 이론의 Effort와 Effort의 8가지 기본 액션 및 파생동작[6] 으로 제스처를 패킷화하여 세밀하게 분류, 분석한다. 이 분류를 통해 캐릭터의 제스처의 동작특징 및 DB 구축을 구성한다. 또한 애니메이터들이 패킷화된 제스처를 이용하여 시나리오에 정의된 성격과 개성을 고려하여 캐릭터들의 움직임을 창조하고 쉽고 효과적으로 표현 할 수 있을 것이다. 결과를 통해 패킷화된

제스처들을 다양하게 조합하여 여러 형태의 제스처 표현이 가능해지고 애니메이터들이 참고하여 제스처 생성할 수 있는 활용성 높은 자료로 제시하고자 한다. 그리고 마지막으로 제스처에 대한 자동생성이 가능한 기반을 마련하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 제스처의 기능 및 종류

1.1 제스처 역할 및 중요성

제스처는 보고 있는 사람에게 시각적인 신호를 보내는 갖가지 움직임을 말하며 제스처가 되기 위해서는 움직임이 남에게 보여야 하며, 어떤 정보가 전달되어야 한다[7]. 제스처는 주로 몸의 상체 앞 공간에서 상징적인 표현을 위해 손과 팔을 움직이는 행위를 말하며[8] 대화도중이거나 혹은 말이 전혀 사용되지 않을 때 말을 대신 할 수 있으며 상호작용의 진행과 리듬을 조절하는 역할을 한다. 또한 발화시 주의력을 집중시키거나 사용하는 말에 대해 강조 또는 명확성을 더해주기도 한다. 그 뿐만 아니라 말의 내용에 특징을 주어 정보를 전달 받는 상대방이 이를 잊지 않도록 하며 다음에 해야 할 역할을 예보하기도 한다[9]. 그리고 우리가 살고 있는 세계는 수많은 제스처로 둘러싸여 있다. 출근길에 흔히 볼 수 있는 교통경찰의 수신호에서부터 횡단보도에서 손을 들고 걸어가는 어린아이들과 운동을 할 때 움직임을 신호로 전달하는 것과 모두 겨안고 주먹을 쥐고 흔들며 하이파이브를 하는 것들에 이르기까지 모든 사람이 손과 머리, 몸을 이용[10]하여 의사소통을 하고 있다. 이렇듯 인간은 거의 본능적으로 매일 제스처를 사용하고 우리의 생활에서의 제스처는 중요성은 크다고 할 수 있다.

1.2 제스처의 분류

제스처는 비언어적 의사소통의 한 부분이며 이러한 제스처의 연구는 시대와 연구자에 따라 다양하게 연구되고 분류되어 왔다. 그 중에서 에크먼(Ekman), 프리슨(Friesen)의 신체언어 분류 기반으로 분류한 방법론은

로 애니메이션에서 캐릭터의 동영상을 추출하여 1차적으로 기능론적 관점에서 제스처 분류를 하였다[11]. 위 분석방법론의 결과에서 제시한 것처럼 가장 많은 비율을 차지하는 설명제스처와 감정제스처를 라반의 Basic Effort Action(BEA)을 이용하여 제스처를 동작으로 분류한다. 애니메이션에서 제스처는 하나의 동작만이 아닌 여러 동작의 연속에 의해 표현되어 있기 때문에 BEA를 기반으로 제스처를 동작별로 분절하여 패킷으로 분류한다. 패킷은 정보통신용어에서 데이터를 일정 크기로 자른 것을 의미[12]하는데 이 연구에서는 하나의 동작으로 분절된 것을 패킷으로 정의하여 사용하고 자 한다.

2. 라반의 움직임 분석 이론

2.1 라반의 움직임 분석 이론

안무가, 교사, 연구가, 작가, 대중적인 연설자 그리고 표기자로서 많은 사람들에게 영향을 끼쳤던 루돌프 라반(Rudolf Von Laban, 1879-1958)은 무용과 움직임 연구에 중대한 기여를 하며 다양한 원리들 내에서 움직임의 과학적 연구에 대한 토대를 세웠다. 라반의 노력에 엄가르트 바르테니에프(Irmgard Bartenisff)의 움직임 원리와 워렌 램(Warren Lamb)의 쉐입(Shape)개념이 더해져서 현재 라반 동작 분석이론(Laban Movement Analysis:LMA)이라고 알려져 있는 신체에 대한 결과물로 나타나게 되었다[13]. 또한 라반은 움직임을 하나의 언어(Language)로 보고 문장이나 혹은 노래에서 보이는 것과 같은 구(Phrase)나 문장(Sentence)의 연합으로 일어난다고 주장하였다[14]. 제스처도 동작과 동작이 연결되어 표현되기 때문에 라반의 분석 이론을 애니메이션에 접목하여 캐릭터의 제스처를 분석하고자 한다.

2.2 Effort의 개념과 구성

라반은 인간이 충동적인 동작을 하는 데 있어서도 그 동작은 잠재적으로 어떤 내적인 의미를 지니고 있다고 보았고 모든 인간의 움직임은 에포트를 가지고 있다고 하였다[15]. 이러한 잠재적인 충동을 “에포트(Effort)라 라반은 이름 지었으며, 내적 충동으로 정의된 이러

한 개념에 따라 4가지 움직임 요소로 표현하는 방법에 따라서 질적[16] 면에 관한 영역으로 나뉜다. 이것은 [표 1]와 같이 각 동작요소에 2개의 양극화된 에포트 요소로 나뉜다[17].

표 1. 에포트의 4가지 요소

동작요소	에포트 요소	
공간 (Space)	간접적인 (Indirect)	직접적인 (Direct)
무게 (Weight)	가벼운 (Light)	강한 (Strong)
시간 (Time)	갑자기 (Sudden)	지속적인 (Sustained)
흐름 (Flow)	자유로운 (Free)	제한된 (Bound)

3.2 Effort의 8가지 기본액션

라반은 에포트의 4가지 요소 중에 공간, 무게, 시간의 동작 요소가 명확하게 구별될 때 확실하고 분명한 액션이 이루어질 수 있다고 하였다. 이러한 공간, 무게, 시간의 동작을 다시 8가지로 구분하여 ‘Basic Effort Action (BEA)이라고 부른다. 8가지 기본 동작 요소는 때리기(Punching), 베기(Slashing), 뜨기(Floating), 미끄러지기(Gliding), 비틀기(Wringing), 누르기(Pressing), 튕기기(Flicking), 토닥거리기(Dabbing)등이다[18]. 그 내용은 [표 2]와 같다[19].

표 2. 8가지 기본 에포트 액션

동작 (Action)	공간 (Space)	무게 (Weight)	시간 (Time)
때리기 (Punching)	직접적인 (Direct)	강한 (Strong)	갑자기 (Sudden)
베기 (Slashing)	간접적인 (Indirect)	강한 (Strong)	갑자기 (Sudden)
뜨기 (Floating)	간접적인 (Indirect)	가벼운 (Light)	지속적인 (Sustained)
미끄러지기 (Gliding)	직접적인 (Direct)	가벼운 (Light)	지속적인 (Sustained)
비틀기 (Wringing)	간접적인 (Indirect)	강한 (Strong)	지속적인 (Sustained)
누르기 (Pressing)	직접적인 (Direct)	강한 (Strong)	지속적인 (Sustained)
튕기기 (Flicking)	간접적인 (Indirect)	가벼운 (Light)	갑자기 (Sudden)
토닥거리기 (Dabbing)	직접적인 (Direct)	가벼운 (Light)	갑자기 (Sudden)

또한 8가지 기본동작요소에 파생동작을 추가하여 인간의 움직임의 더욱더 세부적으로 분류할 수 있다[20]. 그 내용은 [표 3]과 같다.

표 3. 8가지 기본 에포트 액션에 따른 파생동작

기본동작	파생동작
때리기 (Punching)	밀치는(Shove), 차기(Kick), 찌르기(Poke)
베기 (Slashing)	때리기(Beat), 던지기(Throw), 채찍질하기(Whip)
뜨기 (Floating)	흩뿌리기(Strew), 휘젓는(Stir), 한번치기(Stroke), 점프(Jump)
미끄러지기 (Gliding)	매끄러운(Smooth), 문대기(Smear), 더럽히기(Smudge), 퍼지기(Spread), 모으기
비틀기 (Wringing)	잡아당기기(Pull), 잡아뽑기(Pluck), 뺄기(Stretch), 구부리기(bow), 회전(Rotate)
누르기 (Pressing)	부딪치기(Crush), 자르기(Cut), 짜기(Squeeze), 수축하기(Contract), 정지(Stop)
툭치기 (Flicking)	툭치기(Flip), 딱매리기(Flap), 떨기(Jerk), 찰싹매리기(Slap)
토닥거리기 (Dabbing)	톡톡두드리기(Pat), 구르기(Tap), 흔들기(Shake)

이러한 BEA를 이용하여 제스처를 동작으로 분절하고 각 동작들의 특징들을 분석하고자 한다.

III. 애니메이션에서의 제스처 분류 및 방법

애니메이션에서 시나리오의 효율적인 전달 수단으로 제스처를 사용하지만 그것을 표현하기는 쉬운 부분이 아니다. 또한 제스처는 여러 동작들의 연결에 의해 표현되어 있기 때문에 애니메이터들이 직접 대사와 상황에 맞추어 동작들을 창작한다. 본 연구에서는 이러한 제스처를 BEA을 이용하여 동작을 분류하고 각각의 동작 특징을 분석하여 체계적이고 쉽게 표현할 수 있는 제스처패킷과 DB를 제시하고자 한다. 또한 이러한 결과를 통해 애니메이터들이 효율적인 제스처를 생성할 수 있는 기반을 마련하고자 한다. 분석대상은 2D애니메이션인 신밧트 7대양의 전설을 중심으로 제스처를 분류하고자 한다. 그 분류 및 방법은 아래 내용과 같다.

1) 애니메이션에서 주인공 캐릭터들의 제스처를 기능론적 접근방법에 의한 분류로 1차적 분류를 한

다. 특히 그 중에서 가장 중요도가 높은 제스처 유형인 설명과 감정 제스처를 기반으로 한다[21].

- 2) 제스처를 LMA 기반의 Effort를 중심으로 BEA로 나눈다. 제스처들은 움직임의 연속으로 이루어져 있기 때문에 제스처를 패킷형태로 잘라서 분류한다.
- 3) 패킷형태로 분절되고 분류된 데이터를 손의 위치, 타이밍, 동작방향, 손형태등 동작등을 분석하여 기본 제스처 제시와 동작들의 특징들을 체계화하고 동작DB를 구축, 결론을 제시하고자 한다.

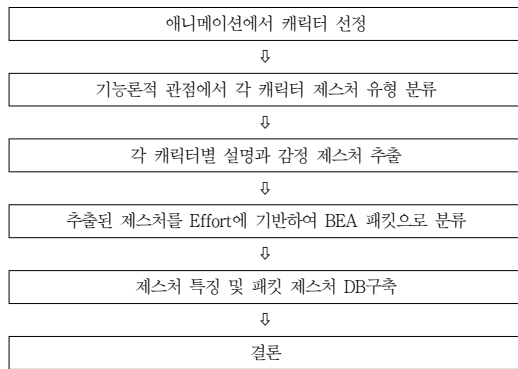
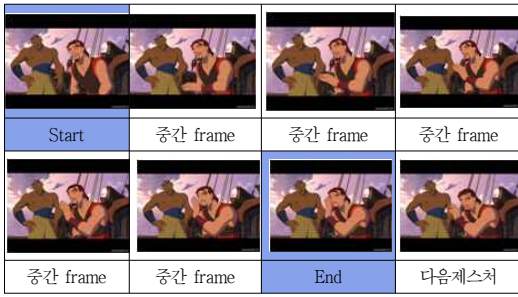


그림 1. 연구 방법 절차

IV. BEA를 이용한 제스처 분류

제스처는 연속적인 동작이 캐릭터의 대사와 감정, 상황에 의해 표현된다. 그러한 동작들을 분류하고 패킷하여 동작DB를 구성하고 분석함으로써 해서 다양한 제스처 표현과 특징표현이 가능해진다.

앞서 연구방법절차에서 밝힌바와 같이 먼저 기능론적 관점에서 제스처를 분류하여 그 분류 중에서 가장 많은 부분을 차지하는 설명과 감정제스처를 가지고 Effort의 BEA으로 제스처를 분류한다. 이때 각각의 제스처들을 패킷화 하기 위해 동영상에서 데이터 선택은 제스처의 시작단계와 다음 제스처가 이루어지기 전 단계에서 선택 분류하였다.



일반적으로 Effort는 신체 일부 또는 전체를 이용하지만 제스처는 신체의 상체부분 특히 팔과 손동작의 표현이 많으므로 상체의 동작부분들을 기준으로 하였다. 또한 제스처 사용 시에 어떠한 손의 형태를 사용하고, 손위치, 타이밍, 구조들이 어떻게 이루어져 있는지를 함께 분석하여 동작별 특징들을 분석하였다. 아래의 그림들은 각각의 요소들을 분석하기 위한 기준을 설명한 것이다.

1) 캐릭터의 손의 위치

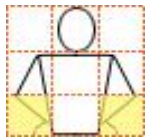


그림 2. 손의 위치

2) 제스처 타이밍

초당 프레임수= F, 하나의 제스처의 프레임수=fg
 $T=fg/F$

3) 제스처 방향 과 기호

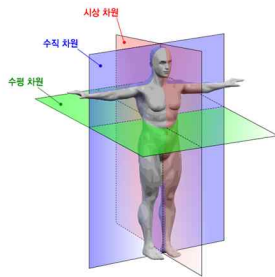


그림 3. 신체 움직임의 방향[22]

동작 방향 기호			
수평	수직	사상	대각선
↔	↑↓	↻	↖↗

4) 손형태

집게손가락 세우기	악수손	편 손	주먹

손의 위치는 캐릭터를 중심으로 공간을 9개로 나누어 손의 위치를 표시하였고 타이밍은 애니메이션이 1sec/24frame 기본으로 하기 때문에 각각의 제스처의 Frame을 분석하여 제스처의 타이밍을 표현하였다. 그리고 캐릭터가 제스처를 취할 때 제스처구조가 어떠한 구조로 이루어지고 마지막으로 제스처의 방향을 수평과 수직면 그리고 사상면의 3방향으로 각 제스처들의 특징을 분석하였다. BEA의 정의 및 내용[23][24]은 아래와 같고 각각의 제스처의 하나씩만을 예제로 제시하였다.


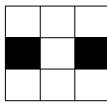
때리기는 무게가 아래로 강한 힘을 사용하고, 시선이나 초점이 한곳을 직시하는 직접적인 공간 요소를 사용하며 시간은 빨라지는 움직임이다. 파생동작으로는 찌르기, 밀치기, 차기 등이 이 분류에 속한다.

표 4. 때리기 동작에서 파생동작인 찌르기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍									
	비대칭	RA		↓	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> front										0.250 (6)

미끄러지기는 손바닥으로 몸을 문지르거나 신체끼리의 접촉에 의한 유형으로 무게가 가볍고 직접적인 공간에서 이루어지며 파생동작으로는 문대기, 퍼지기, 모으기, 매끄러운, 더럽히기 등이 이 분류에 속한다.

표 5. 미끄러지기 동작에서 과생동작인 퍼지기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	대칭	LA, RA 동시		↔	 front	0.875 (21)

베기는 순간적으로 가속되는 힘과 시간을 사용하며 간접적인 공간에서 이루어지는 움직임이다. 팔을 힘차게 아래로 내리면서 베는 동작이나 팔을 위로 힘껏 던지거나 또는 물체를 던지기, 채찍질하기 등이 이 분류에 속한다.

표 6. 베기 동작에서 과생동작인 내리베기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	비대칭	RA		↓	 front	0.208 (5)

토닥거리는 하나의 초점을 사용하여 공간을 인식하고 무게가 가볍고 순간적으로 가속되는 빠른 시간을 사용한다. 눈을 가볍게 두드리거나 손가락으로 턱을 가볍게 두드리는 동작같은 경우이며 톡톡 두드리기, 흔들기 등이 이 분류에 속한다.



표 7. 토닥거리기 동작에서 과생동작인 흔들기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	대칭	LA, RA 동시		↻ 사상	 center	1.000 (24)

비틀기는 무게가 강하고 공간은 간접적이며 시간은 느려지는 움직임의 형태이며 팔을 뻗고 그 팔을 반대방

향으로 비트는 동작등과 같은 경우이며 잡아당기기, 뺀 치기, 구부리기 등이 이 분류에 속한다.

표 8. 비틀기 동작에서 과생동작인 뺀치기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	비대칭	RA		←	 center	0.208 (5)

튀기기는 무게는 가볍고, 간접적인 공간에서 빠른 시간의 움직임이며 일반적인 형태는 가운데 손가락을 엄지손가락에 붙인 다음 살짝 튀기는 것과 몸의 다른 부위로 살짝 때리기 하는 동작등과 같은 경우이며 튀기기, 툭치기, 딱때리기, 떨기 등이 이 분류에 속한다.

표 9. 튀기기 동작에서 과생동작인 툭치기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	비대칭	LA		↗	 front	0.208 (5)

누르기는 무게가 강하고, 직접적인 공간에서 느려지는 시간의 움직임이며 벽이나 물체를 누르거나 신체의 부위를 누르기 하는 동작등과 같은 경우이며 신체와 신체가 살짝 부딪치기, 찌기, 수축하기 등이 이 분류에 속한다.

표 10. 누르기 동작에서 과생동작인 누르기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	대칭	RA		→	 front	0.250 (6)

뜨기는 무게가 가볍고 간접적인 공간에서 느껴지는 시간의 움직임이며 몸이 위로 떠오르며 양팔을 대칭으로 날개처럼 하는 동작 등과 팔을 휘젓는 경우이며 흘뿌리기, 휘젓기, 점프 등이 이 분류에 속한다.

표 11. 뜨기 동작에서 파생동작인 휘젓기 패킷 예

화면	구조	신체 사용 부위	손 형태	방향	손위치	타이밍
	대칭	LA, RA 동시		↔		0.375 (9)

V. 분석결과

본 연구에서 기능론적 관점에서 분류된 캐릭터 제스처를 동영상으로 추출하여 Effort의 BEA 항목으로 분류한 결과 각 항목별로 다음과 같은 특징들을 알 수 있었다.

- 1) 때리기 동작에서 찌르기와 밀치기 동작만이 애니메이션에서 표현되었다. 찌르기는 비대칭적 구조를 가지면서 손형태가 집게손가락을 세운 형태를 사용하고 수신자의 위치를 향하거나 가까이에 손이 위치하였다. 밀치기는 팔동작이 대칭적 구조를 가지면서 움직임이 동시에 표현되었다. 또한 손 형태는 타이밍이 빨라질수록 손모양이 많이 펼쳐진다.
- 2) 미끄러지기 동작에서 문대기와 퍼지기와 모으기 동작만이 애니메이션에서 나타났고 그 중에서 퍼지기와 모으기 동작이 주류를 이루었다. 문대기는 대칭과 비대칭적 구조를 같이 사용하였고 비대칭적 구조에서는 팔의 움직임 시간차를 두고 나타났지만 손형태는 두 구조에서 모두 사용되었다. 또한 타이밍은 1.000정도를 다 사용하여 표현된 것이 특징적이었다. 퍼지기는 손형태가 악수손과 편손 두가지만 사용되었으며 시선이 대부분 정면이나 위쪽을 향하는게 특징이었다.

- 3) 베기는 내리 베기와 던지기 두가지 유형만이 나타났고 그 중에서 대부분이 내리 베기로 표현되었다. 이 동작은 비대칭구조에서 대부분 대각선 방향으로 움직임이 표현이 되었으며 손의 위치가 9위치 중에 가장 아래쪽에 위치해 있다. 평균적으로 0.375정도의 타이밍을 가지고 있다.
- 4) 토닥거리기 동작은 툭툭 두드리기와 흔들기 두 가지 동작만이 애니메이션에서 나타났고 툭툭 두드리기는 모두 비대칭 구조를 사용하고 또한 오른팔만을 사용하여 표현되었다. 흔들기는 대칭 구조와 팔의 움직임이 동시에 나타나며 타이밍은 1.000을 다 사용하여 표현되었다.
- 5) 비틀기 동작은 애니메이션에서 3가지 동작유형이 나타났는데 비틀기, 잡아당기기와 뺄치기, 구부리기등으로 나타났다 비틀기는 팔을 돌리는 동작이면서 타이밍이 두 가지 유형으로 나타났다 0.708과 0.541 정도였고 잡아당기기는 대부분 주먹을 쥐는 형태로 나타났고 비대칭구조가 주류를 이루고 있었다. 구부리기는 대부분 비대칭구조와 신체 쪽으로 팔을 구부리며 표현되었다.
- 6) 튕기기 동작은 툭치기는 비대칭구조에서 왼쪽팔을 사상면쪽으로 많이 사용하였다. 타이밍은 평균적으로 0.291로 나타났다. 또한 딱 때리기는 신체와 신체사이에서 많이 이루어졌으며 대칭적 구조를 많이 가지고 있었다. 튕기기는 사상면에서 한쪽팔만을 이용하여 나타났고 타이밍은 0.417정도로 표현되어지고 있었다.
- 7) 누르기 동작은 수축하기는 대칭적 구조와 타이밍이 0.708로 대부분 표현되어지고 있었고 특히 누르기 동작은 팔을 교차하여 몸을 누르는 동작과 한 팔을 이용해 가슴을 누르는 동작들이 많이 나타났다.
- 8) 뜨기 동작은 하나의 동작만이 애니메이션에서 표현되어졌는데 휘젓기 동작으로 한 팔만을 사용하여 비대칭적 구조로 많이 나타났다.
- 9) [그림 4]은 BEA와 파생동작 타이밍이다. 이 그래프 결과에서 보면 막대그래프가 길게 표현되어지는 것이 문대기와 흔들기로 가장 느린동작으로 나

[표 13]에서 결과를 살펴보면 찌르기, 툭툭 두드리기, 툭치기는 손가락을 세운 형태를 많이 사용하고 미끄러지기, 문대기, 떨기, 부딪치기는 악수 손을 100%로 사용하고, 퍼지기, 모으기, 베기, 비틀기, 뺨치기, 구부리기, 딱 때리기, 수축하기 등은 악수 손을 50%이상 사용한다. 흔들기는 손을 편 모양이 10%이며, 찌기와 던지기 동작은 모두 주먹 권 형태를 사용하였다.

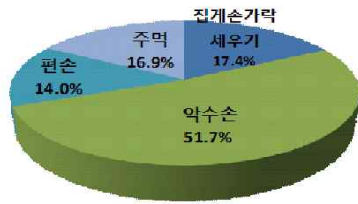


그림 6. 전체 제스처에서 손형태 사용비율

[그림 6]에서 보여지는 결과는 애니메이션에서 표현되어지는 동작들은 50%이상 악수형태의 손 모양을 가지며 집게 손가락 세우기와 주먹형태가 그 다음의 비율을 차지하고 있다. 이것은 대부분은 캐릭터가 대사를 하거나 대사를 보완할 때 가장 기본적으로 악수 손으로 표현된다고 할 수 있다.

애니메이션에서 전체적으로 BEA 항목으로 분류 분석한 결과 라반의 이론[표 2]처럼 무게와 시간이 각각 양극화된 2가지 Type만으로 존재하는 것이 아니고 같은 항목이지만 연결동작에 따라 다양한 값들이 나타나는 것을 볼 수 있었다.

VI. 결론

본 연구에서는 신밧드의 7대양의 전설의 주인공 캐릭터에서 229개의 제스처 동영상을 추출하여, 이를 라반의 움직임 분석 이론에서 Effort의 Basic Effort Action을 이용하여 제스처를 패킷화 하여 분류, 분석하여 5장과 같은 분석결과를 얻었다.

본 연구에서 제스처들은 BEA항목 중에서 비틀기 동작이 34%정도로 가장 많이 나타났는데 그 중에서도 가

장 많은 비율을 차지하였던 것이 구부리기 동작과 뺨치기 동작이었다. 또한 그 다음으로 많은 비율을 차지하였던 것이 22%정도의 미끄러지기 동작 이었다. 그 동작에서 퍼지기와 모으기가 그 다음 많은 비율을 차지하고 있었다.

본 연구 분석결과 캐릭터의 제스처 동작은 패킷으로 분류된 위의 2동작만으로도 애니메이션 표현에서 상당부분 커버가 가능하다고 볼 수 있다.

애니메이션에서 표현되어지는 제스처들은 50%이상 악수형태의 손 모양을 가지며 그 다음으로 집게 손가락 세우기와 주먹형태가 많은 비율을 차지하고 있었다. 이것의 결과로 기본적으로 캐릭터의 제스처 표현은 악수 손만을 그려도 많은 제스처를 표현할 수 있다.

그리고 마지막으로 제스처의 움직임 방향과 타이밍이 추가됨으로써 수신자에게 전달되는 제스처는 달라질 수 있다. 이것 또한 위의 분석결과에서 보여 지는 것 같이 동작별로 주어진 타이밍과 움직임 방향을 제스처 생성 시 선택 표현하게 되면 동작들의 강도와 방향이 상황에 따라 다르게 표현된다. 라반이 제시한 무게나 시간이 양극화된 결과 외에 애니메이션에서는 다양한 중간값들이 표현되어진다는 것을 알 수 있었다.

앞으로 캐릭터의 제스처는 패킷화된 것을 이용하여 자동생성이 가능하도록 표면화할 수 있는 연구와 감정에 따른 제스처 연구가 필요하다. 또한 다양한 애니메이션을 분석하여 확장된 패킷DB를 구축하여 외형적, 성격적 특징에 맞는 제스처를 생성할 수 있는 자동화 연구가 이루어지면 캐릭터 제스처 연출 분야에 큰 도움이 될 것으로 보인다. 또한 네러티브와 서사구조는 하나의 큰 영역으로 애니메이션을 표현함으로 네러티브에 따른 제스처 분석이 향후 추가적으로 연구가 필요하며 향후 연구결과를 통하여 다양한 애니메이션에서의 제스처연출에 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

[1] 윤애선, “신체언어의 의사소통 기능”, 성곡학술문화재단, pp.1-4, 1998.

[2] 정미강, “기능론적관점에서 본 애니메이션의 신체언어 연구”, 한국디자인학회, Vol.69, No.20, p.57, 2006.

[3] 김현희, “스크립트 기반의 로봇 제스처 자동 생성 방법 및 집사로봇에의 적용”, HCI 2007 학술대회, 2007.

[4] Michael Kipp/Alexis Heloir, “Expressive Gesture synthesis for ECA and the EMOTE model for Effort and Shape,” Seminar character Animation, 2008.

[5] 김수영, “Rudolf Von Laban의 원리가 무용 움직임에 미치는 효과 및 활용”, 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 2006.

[6] LISA ULLMANN, 신상미역, 동작분석과 표현, 금광, 1992.

[7] 테즈번드 모리스. 김동광 옮김, 피플워칭, 까치, 2004.

[8] D. McNeill, “Speech and gesture intergration:The nature and functions of gesture in children’s communication,” Jossey-Bass Publishers, San Francisco, 1998.

[9] 김영순, 임지룡, “몸짓 의사소통적 한국어 교수법 모형”, 이중언어학, 제20호, pp.1-24, 2002.

[10] 로저 E. 엑스텔, 김세중 옮김, 숨겨진파워 제스처, 직녀성, 2002.

[11] 정미강, “기능론적관점에서 본 애니메이션의 신체언어 연구”, 한국디자인학회, Vol.69, No.20, p.57, 2006.

[12] http://www.ktword.co.kr/abbr_view.php?m_templ=421

[13] 설옥경, “동작 전 과제 정보의 내용에 따른 무용 동작 학습 효과”, 이화여자대학교 교육대학원 석사논문, p.10, 2008.

[14] 최청자, “Rudolf Von Laban 동작분석이론의 무용교육 적용에 관한 연구”, 동국대학교 대학원 박사학위논문, 1998.

[15] Constance A. Schrader, 조은미역, 움직임의 표출, 정담, 1998.

[16] 신상미, “질적인 삶을 추구하는 생활문화로서의 무용”, 한국체육철학회지, 제3권, 제1호, pp.124-140, 1995.

[17] Michael Kipp/Alexis Heloir, “Expressive Gesture synthesis for ECA and the EMOTE model for Effort and Shape,” Seminar character Animation, 2008.

[18] V.프레스턴 던롭 지음, 김주자의 옮김, 움직임 교육의 원리, 현대미술사, 1994.

[19] Anotnio Camurri의, “KANSEI Analysis of Movement in Dance/Music Interactive Systems,” Proc. of International Conference of HUmanoid and RObot, pp.9-14, 1999.

[20] LISA ULLMANN, 신상미역, 동작분석과 표현, 금광, 1992.

[21] 정미강, “애니메이션 시나리오와 캐릭터 파라미터 기반의 제스처 제안 시스템”, 부산대학교 박사 논문, p.60, 2008.

[22] http://en.wikipedia.org/wiki/Sagittal_plane

[23] 신상미.김채리 지음, 몸과 움직임 읽기(라반 움직임 분석의 이론과 실제), 이화여자대학교출판부, 2010.

[24] Jean Newlove.John Dalby 공저 신상미 역, 움직임.표현. 기학학, 대한미디어, 2006.

저 자 소 개

이 미 영(Mi-Young Lee)

정회원



- 1995년 : 울산대학교 조형대학 산업디자인학과(학사)
 - 2004년 : 부산대학교 영상정보 공학과(공학 석사)
 - 2007년 : 부산대학교 영상정보 공학과 공학박사수료
 - 2003년 ~ 현재 : 부산대학교 시간강사
- <관심분야> : 영상, 애니메이션, 제스처, 캐릭터, 커뮤니케이션, 게임

홍수현(Soo-Hyeon Hong)

정회원



- 1991년 : 부산대학교 예술대 미술학과 시각디자인전공(학사)
- 1999년 : 부산대학교 예술대 미술학과 시각디자인전공(석사)
- 2005년 : 부산대학교 영상정보공학과(공학 박사)

▪ 2001년 3월 ~ 현재 : 동부산대학 캐릭터애니메이션과 교수

<관심분야> : 영상, 애니메이션, 캐릭터디자인, 게임

김재호(Jae-Ho Kim)

정회원



- 1976년 : 부산대학교 전기기계공학과(공학사)
- 1980년 : KAIST 산업전자공학과(공학 석사)
- 1990년 : KAIST 전기 및 전자공학과(공학 박사)

▪ 1992년 ~ 현재 : 부산대학교 영상정보공학과 교수

<관심분야> : 영상 압축, 신호 처리, 멀티미디어 통신, 애니메이션