

동작 속성에 따른 정서 차원 분석

유상¹, 한광희²
연세대학교 인지과학 협동과정
terabass@naver.com¹
khan@yonsei.ac.kr²

A study of affective circumplex model on gesture property

Sang Yoo, Kwanghee Han
Graduate Program of Cognitive Science, Yonsei Univ.

요약

전자우편이나 문자 메시지를 이용할 때 겪는 불편함 중 하나는 상대방이나 기계에 정서 정보를 전달하기 어렵다는 점이다. 정서 정보를 메시지에 신기 위해서는 컴퓨터나 디지털 기기가 정서를 인식하거나 사용자가 정서를 입력해야 한다. 기존의 정서 인식 방법은 생리적, 신체적 측정치를 이용하는 것인데, 이 경우 측정을 위한 별도의 장비가 필요하고 현재 자신의 정서 상태와 다른 정서를 표현할 수 없다는 단점이 있다. 특히 소형 모바일 기기를 이용할 때 다른 측정 장치를 사용하는 것은 더욱 어렵다. 이런 문제를 해결하기 위해 모바일 기기를 사용하는 환경에서 사용자가 원하는 정서를 기계에 입력하기 위해 동작을 이용하려는 연구가 진행되었다(Fargerberg, Stahl, & Höök, 2003).

본 연구에서는 Laban Movement Analysis에서 동작을 구성하는 다섯 요소 중 노력(effort)과 모양(shape) 요소를 재구성하여, 방향성 차원, 무게감 차원, 시간감 차원으로 동작을 구분하고 총 20 개의 동작을 선정하였다. 또한 한덕웅과 강혜자(2000)가 수집한 834 개 정서 어휘를 평정하여 동작을 통해 표현하고 전달되기 쉬운 정서 어휘 50 개를 선택하였다. 최종 실험에서 참가자들은 20 개의 동작에 대해 50 개의 정서 어휘를 평정하고 데이터는 범주형 주성분분석을 이용하여 분석하였다.

분석 결과 Russell(1980)의 이차원 정서 구조 모형에서 각성 수준 차원은 동작의 무게감과 시간감 차원과 관련이 있는 것으로 나타났다. 강하고 빠른 동작일수록 각성 수준이 높은 정서가 나타났다. 또한 동작의 방향성 차원은 정서의 종류와 관련이 있는 것으로 드러났다. 직선 움직임은 높은 각성 수준의 부정적 정서와, 흔들 움직임은 불안 및 초조와, 원형 움직임은 즐거운 정서와 관련이 있는 것으로 나타났다. 이는 동작을 통하여 정서 정보를 효과적으로 전달할 수 있음을 보여주었고, 동작과 정서를 연관 짓기 위해 방향성 차원과 무게감 차원 그리고 시간감 차원을 고려할 필요가 있음을 시사한다.

Keyword : 정서, 정서인식 동작, 동작 인식 인터페이스, Laban Movement Analysis

1. 서론

사람들은 명확한 언어적 표현 이외에 정서를 사용하여 많은 정보를 전달한다. 같은 어휘와 표현도 말하는 사람의 표정과 억양에 따라 해석이 달라진다. 일반적으로 대화의 중요도가 높아질수록 편지보다는 전화가, 전화 보다는 면대면(face-to-face) 대화가 선호되는 이유는 상대방의 정서를

파악함으로써 보다 정확한 의사소통이 가능해지기 때문이다.

그러나 컴퓨터와 통신 기술에 발전함에 따라 사람들이 정서를 표현하고 해석할 수 있는 범위는 오히려 제한되고 있다. 전자 우편이나 문자 메시지는 디지털 기술에 기반하고 있지만 여전히 문자 정보만을 제공할 뿐이다. 사람들은 문자를 통해

자신의 정서를 담아내기 위한 추가적인 노력을 기울여야만 한다. 특히 유비쿼터스 컴퓨팅의 등장과 함께 늘어가고 있는 휴대용 기기에서 정서 전달의 어려움은 더욱 커진다. 입력 장치의 한계로 인해 정서를 언어적 표현으로 대체하는 과정이 복잡해지기 때문이다.

본 연구에서는 모바일 기기를 사용하는 상황에서 정서를 파악하는 수단으로 손동작의 유용성에 주목하고, 손동작이 지닌 속성에 따라 쉽게 유발되는 정서를 살펴봄으로써 향후 정서 인식 시스템을 위한 가이드라인을 제공하고자 한다.

표정, 목소리, 손동작, 자세 및 걸음걸이, 호흡, 전기 피부반응, 체온, 심전도, 혈압, 근전도와 같이 정서를 파악하기 위해 이용된 측정치[5] 중에서 손동작이 지닌 장점은 다음과 같다. 첫째, 기기에 내장된 가속도 센서만으로 손쉽게 측정이 가능하다. 생리적 측정치를 측정하기 위해서는 부가적인 장비가 필요하다. 둘째, 자신이 원하는 정서를 표현할 수 있다. 생리적 측정치로는 현재의 상태만을 알 수 있다. 셋째, 자유도가 높으므로 다양한 정서를 표현할 수 있다. 심전도, 근전도 같은 값들은 상하로만 움직이는데 비해 동작은 방향, 속도 등을 이용할 수 있다.

2. 이론적 배경

2-1. 정서 구조 모형

Russell[6]의 연구에 따르면 정서는 각성수준과 쾌-불쾌 차원이라는 두 개의 축으로 설명할 수 있다. 6 개에서 12 개의 단극성 기본 정서가 존재한다는 기존의 모형[4]에 비해 이차원 양극성 구조의 장점은 다양한 정서를 두 개의 속성만으로 단순하게 설명할 수 있다는 점이다. 동작을 비롯하여 다양한 생리적, 신체적 측정치를 사용하여 정서를 인식하고자 할 때, 6 개에서 12 개 차원의 단극성 정서를 개별적으로 탐지하는 것은 어려운 반면 Russell[6]의 구조는 단 두 개의 측정치만으로 이차원 평면 위에 모든 정서를 표현할 수 있다.

2-2. 동작과 정서

Laban Movement Analysis(LMA)는 일상생활이

나 특수한 상황에서 인간의 움직임을 관찰하고, 기술하고, 기록하고 해석하는 방법으로서 20 세기 초 현대 무용가였던 Rudolf Laban에 의해 연구되었다.[7] LMA는 움직임을 동작에 사용되는 신체 부위를 나타내는body, 운동공간의 크기와 운동 경로를 의미하는 space, 동작의 동적 질을 의미하는 effort, 신체의 형태를 의미하는 shape, 마지막으로 타인이나 환경과의 관계를 의미하는 relationship이라는 다섯 가지 구성 요소로 구분한다.

LMA의 하위요소를 이용하여 정서를 연구한 결과로는 Camurri, Lagerlof & Volpe의 춤 움직임 연구[2]가 있다. 연구자들은 동작을 구성하는 요소의 조합을 통해 의도한 정서를 불러 일으키는 실험을 진행하였고 그 결과 동작 요소를 적절히 조합함으로써 특정 정서를 유발할 수 있음을 밝혔다.

Zhao[7]는 움직임의 다섯 가지 요소 중 effort와 shape이 표현적인 움직임을 구성하는 주요소라고 주장하였다. LMA는 신체 전부를 이용하는 춤 동작을 바탕으로 이루어진 반면 동작 인식 및 정서 전달 시스템은 주로 상반신 부위에서 손 동작을 중심으로 사용자와 컴퓨터 사이의 상호작용만을 다루기 때문에 body, space, relationship 요소를 조작할 여지가 없기 때문이다.

shape과 effort 요소는 각각 3 개와 5 개의 하위 속성으로 구분된다. shape요소는 움직임의 방향에 따라 수평(horizontal), 수직(vertical), 전후(saggital) 차원으로 나뉜다. effort 요소는 space, weight, time, flow의 4 개 하위 차원으로 나뉘고 각 차원은 각각 2 개의 수준을 갖는다(표 1. 참조).

표 1. shape 요소의 하위 차원과 속성 수준

차원	수준	설명
Space	indirect	일탈하는, 유연한
	direct	곧은, 수렴하는
Weight	light	탄력 있는, 무게가 없는
	strong	강력한, 힘있는, 정력적인
Time	sustained	여유있는, 망설이는
	sudden	서두르는, 긴박한, 빠른
Flow	free	통제 받지 않은, 버려진
	bound	통제된, 구속하는, 융통성 없는

Fagerberg, Stahl & Höök[3]은 effort와 shape 요소를 이용하여 동작을 통해 메시지에 정서를 입력하는 실험을 수행하였다. shape 요소는 정서의 각성 수준에 대응이 되었고 effort 요소의 weight 차원이 쾌-불쾌 차원에 대응되었다. PDA폰을 이용하여 메시지를 입력할 때, 스타일러스 펜을 가로로 흔들면 각성 수준이 낮은 정서가 세로로 흔들면 각성 수준이 높은 정서가 입력되고 동작이 강하면 긍정적인 정서가 동작이 약하면 부정적인 정서가 입력된다.

이 연구는 Zhao[7]가 지적한 바와 같이, 연구에 사용된 움직임들은 body가 손, space이 상반신 전면으로 제한되어 있으며, relationship 또한 사용자와 모바일 기기의 상호작용으로 제한되어 있기 때문에 조작할 수 있는 차원이 effort와 shape으로 한정 될 수밖에 없었다.

2-3. 동작 속성 재구성

연구를 위한 동작 수집 결과, 모바일 기기를 조작하는 상황에서 나타나는 동작들을 기존의 effort, shape 요소로 분류하는 것이 적합하지 않은 것으로 나타났다. 우선 shape요소가 수평, 수직, 전후 차원으로 명확하게 구분되지 않는 원형 동작과 흔들 동작이 나타났다. 또한 수평, 수직, 전후 움직임은 대개 effort 요소의 space 차원의 direct 속성으로 구분되었고, 원형 동작과 흔들 동작은 대개 indirect 속성으로 구분되었다. 또한 수평, 수직, 전후 움직임은 거의 flow 차원의 bound 속성으로 구분되었고 원형과 흔들 동작은 free 속성으로 구분되었다.

이에 따라, shape 요소는 수평(horizontal), 수직(vertical), 전후(sagittal), 원형(circular), 흔들(shaking) 조건으로 재구성되었고 effort 요소는 shape 요소와 중첩되는 space 차원과 flow 차원을 제거하고 weight차원과 time차원으로 재구성 되었다. 재구성된 후 shape 속성은 방향성 차원으로, weight 차원과 time 차원은 각각 무게감 차원과 시간감 차원으로 명명 되었고, 방향성 차원 다섯 조건, 무게감 차원 두 조건, 시간감 차원 두 조건에 의해 총 20개(5x2x2)의 동작 조건이 형성되었다(표 2. 참조).

표 2. 재구성된 움직임 분석 차원

차원	조건	설명
	수평	팔이나 손이 각 방향으로 30cm 이상 선형으로 움직이는 동작
	수직	
	전후	
방향성	원형	어깨, 팔꿈치 및 손목 관절을 중심으로 팔이나 손이 원형으로 움직이는 동작
	흔들	팔이나 손이 30cm 이내의 거리를 원형 혹은 선형으로 반복적으로 움직이는 동작
	시간감	sustained 느리고 연속적이며 여유 있는
	sudden	빠르고 단절적이며 서두르는
	무게감	light 무게감이 없는 탄력 있는
	strong	충격이 느껴지거나 힘 있는

3. 연구목적

본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 동작을 통해 표현되고 전달되는 정서가 기존의 이차원 정서 모형에 부합하는지 확인하고, 각 정서 차원에 대응하는 동작의 속성이 있는지 확인했다. 기존의 정서 연구는 대개 얼굴 표정이나 정서 단어에 대한 연구를 중심으로 이루어져 왔다. 동작을 통해 일반적인 정서를 모두 표현할 수 있고 두 개의 차원 축에 방향이나 속도와 같은 동작의 속성이 대응한다면 동작을 통해 정서를 인식하게 하는 시스템의 가능성은 높다고 할 수 있다.

둘째, 움직임의 차원과 정서 차원의 대응을 실험을 통해 밝히고자 했다. Fagerberg 등의 연구 [3]는 정서 원형 모형의 각 차원과 움직임의 속성을 이용했지만 움직임 속성과 정서 차원의 대응은 임의적이었고 사용자들이 움직임의 방향을 각성 수준으로 인식하고 움직임의 강도를 긍정적 혹은 부정적 정서로 인식한다는 근거가 제시되지 않았다. 본 연구는 기존 연구의 임의적 대응의 타당성을 검토하고 움직임의 속성과 정서 차원 사이의 경험적으로 검증하였다.

4. 동작 추출 및 선정

연세대학교 심리학과 교양과정을 수강하는 학생 10 명이 동작 추출 실험에 참가하였다. 참가자들은 실험자의 안내에 따라 세 구획의 동작 시연을 실시하였다. 첫 구획에서 참가자들은 일상적으로 마주치는 상황에서 나타나는 동작을 시연하였다. 두 번째 구획에서 참가자들은 모바일 기기에 특정한 정서를 입력한다고 가정하고 그에 적합하다고 여겨지는 동작을 시연하였다. 마지막 구획에서 참가자들은 앞에 놓인 컵, 책, 종이, CD, 공, 병 등의 물건 중 하나를 선택하여 그 물건으로 할 수 있는 동작을 자유롭게 시연하였다. 실험 결과 중복되는 동작과 양손을 사용하는 동작, 명확한 정서를 표현하는 동작을 제외하고 총 99 개의 동작이 수집되었다. 수집된 동작은 인지공학심리학을 전공하는 대학원생 3 명으로 구성된 패널 심의를 통해 표 2 에서 제시된 20 개 조건에 배당되었다. 99 개 동작 중에 해당하는 동작이 없는 조건은 가장 유사한 동작을 선정하여 패널 토의를 거쳐 수정한 후 배당하였다.

5. 정서 어휘 추출 및 선정

한덕웅과 강혜자[1]가 수집한 834 개 정서 어휘 목록을 사용되었다. 834 개의 어휘는 실험의 효율성을 위해 한덕웅 등의 연구에서 7 점 척도로 평정된 정서 적절성 값이 4 점보다 높은 어휘 447 개가 선택되어 실험에 사용되었다. 연세대학교에서 심리학 교양과목을 수강하는 학생 20 명이 평정에 참가하였다. 참가자들은 화면에 제시되는 447 개의 정서 어휘를 보고 각 어휘가 동작을 통해 쉽게 표현되고 전달 될 수 있는지를 7 점 척도로 평정하였다.

평정된 447 개의 어휘 중 평정값이 평균값인 4.3 보다 높은 218 개 단어가 선택되었고 218 개 단어 중 표준편차가 1.5 이하인 단어 76 개가 선택되었다. 패널 토의를 통해 76 개 단어를 의미적 유사성에 따라 분류하고 유사하거나 불필요한 단어를 제거하고 고려할 가치가 있으나 제외된 단어를 추가하여 최종 50 개 단어를 선택하였다(표 3. 참조).

표 3. 최종 정서 어휘 목록

목록			
간절하다	고맙다	괴롭다	귀찮다
기분좋다	기쁘다	끔찍하다	낙담하다
놀라다	다정하다	답답하다	들뜨다
떨리다	망설이다	무섭다	미안하다
민망스럽다	반갑다	부끄럽다	분노하다
불안하다	불편하다	시원하다	신나다
싫다	쑥스럽다	아쉽다	안심하다
안절부절못하다	안타깝다	열광적이다	오싹하다
의기소침하다	자랑스럽다	자신만만하다	조급하다
조바심나다	좋다	지루하다	징그럽다
짜증나다	창피스럽다	초조하다	충격적이다
호쾌하다	혼란스럽다	화나다	환희를느끼다
흥분하다	힘겹다		

6. 동작-정서 대응 분석

6-1. 연구 방법

동작과 정서사이의 대응을 알아보기 위하여 정서 어휘 평정 실험이 시행되었다. 참가자들은 모니터를 통해 연구 1 에서 선정된 20 개의 동작을 보고 각 동작에 대하여 연구 2 에서 최종적으로 선정된 정서 어휘 50 개를 7 점 척도로 평정하였다. 실험은 약 60 분이 소요되었고 연세대학교에서 심리학 교양수업을 듣는 학생 40 명이 각각 10 명씩 4 차례의 실험에 참가하였다. 평정 결과 데이터는 SPSS 12.0 Windows를 이용하여 분석하였다.

6-2. 다차원 척도법 분석

평정된 50 개의 정서 어휘가 정서에 대한 대표성을 가지고 있는지 확인하기 위하여 다차원 척도법(MDS) 분석을 실시하였다. 분석 결과 그래프는 Russell[6]이 제시한 정서의 원형 구조와 대략 일치하였다(그림 1. 참조). 이것은 실험에 사용된 50 개의 단어가 일반적인 정서 구조를 적절히 대변하고 있다는 것을 의미한다. 또한 이 결과는 동작을 통해 표현할 수 있는 정서의 특징이 얼굴 표정이나 목소리를 통해 표현하고 인식할 수 있는 정서의 특징과 같다는 것을 의미한다. 즉, 동작을

통해 정서를 표현하고 전달하고 인식하는 시스템의 가능성을 확인할 수 있다.

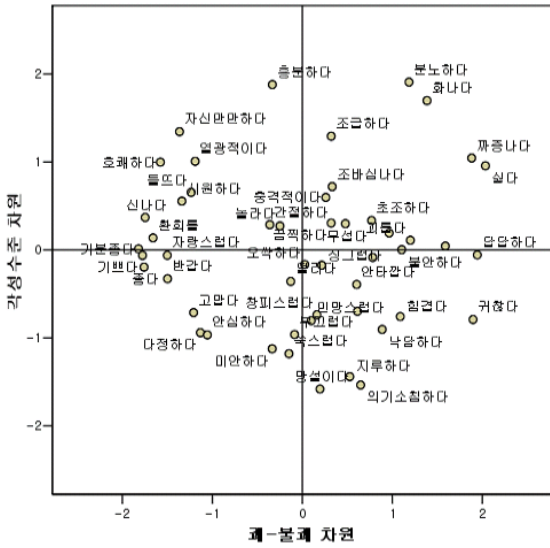


그림 1. 50 개 정서 어휘 MDS 분포

6-3. 비선형 주성분분석

동작 속성과 정서 차원의 관련성을 검증하기 위하여 각 동작별 평균값을 사용하여 비선형 주성분분석(Nonlinear Principal Component Analysis)을 실시하였다. 비선형 주성분분석은 분석에 사용되는 변인이 명목척도 및 순서척도로 측정된 범주형 변인일 때, 각 변인의 범주들을 2 차원 공간상에 점으로 표현하는 분석법이다. 이 연구와 같이 명목척도로 측정된 20 개의 동작과 각 동작에 대한 50 개 정서 어휘의 평정값을 가지고 분석을 실시하였을 경우, 50 개 정서 어휘 평정에 따른 성분적재값(factor loading) 그래프와 20 개 동작 개체값(object score) 그래프가 같은 공간 위에 나타나게 됐고 이를 통해 동작과 정서 사이의 관련을 쉽게 파악할 수 있다. 분석을 사용된 동작별 정서 어휘 평정값 평균은 범주형 순서 척도로 간주되었다.

두 개의 차원을 가정하고 분석한 결과 차원 1 이 전체 변량의 40.15% 설명했고, 차원 2 가 전체 변량의 32.94%를 설명했다. 두 차원의 내적 일치도는 각각 .970 과 .958 로 높은 수준을 나타냈다(표 4. 참조). 그림 2 는 20 개 동작과 50 개 정서 어휘를 한 공간 안에 배치한 결과이고 그림 3 은 정서 어휘를 분리하여 나타낸 것이다. 정서 어휘

의 성분 적재값(Component Loading)을 나타내고 있는 그림 3 은 Russell[6]의 정서 원형 구조와 거의 일치하는 모양을 나타내었고 쾌-불쾌 차원과 각성 수준 차원은 성분 적재값 그래프에서 약 45 도 회전한 상태로 나타났다.

표 4. 20 개 동작 범주형 주성분분석 결과

차원	Cronbach's Alpha	설명된 분산량	
		전체(고유값)	분산%
1	.970	20.076	40.152
2	.958	16.467	32.935
합계	.992	36.543	73.086

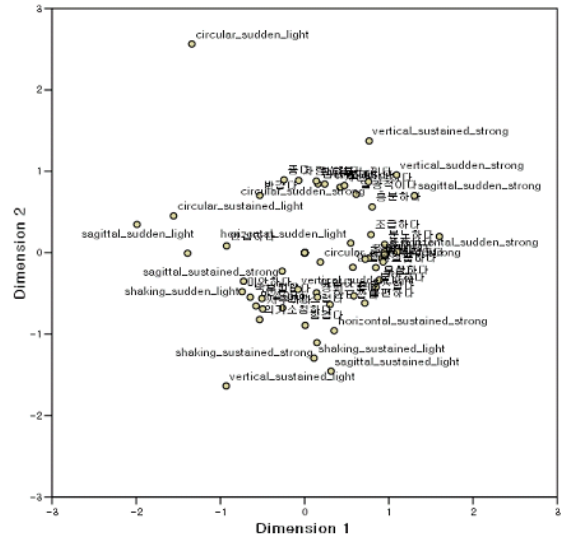


그림 2. 정서 어휘 및 동작 분포

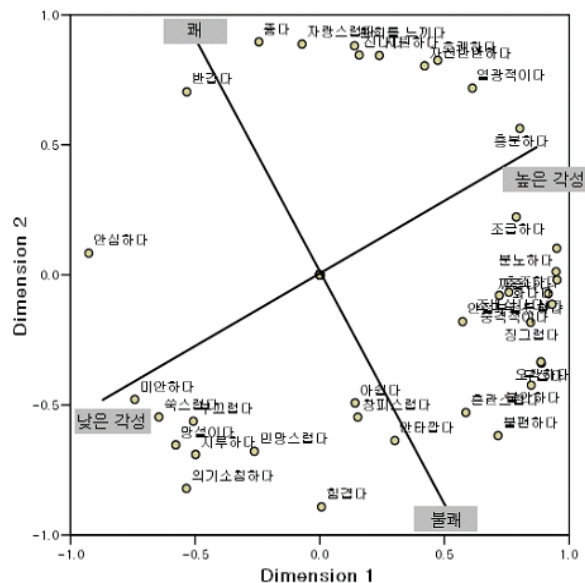


그림 3. 정서 어휘 성분 적재량 그래프

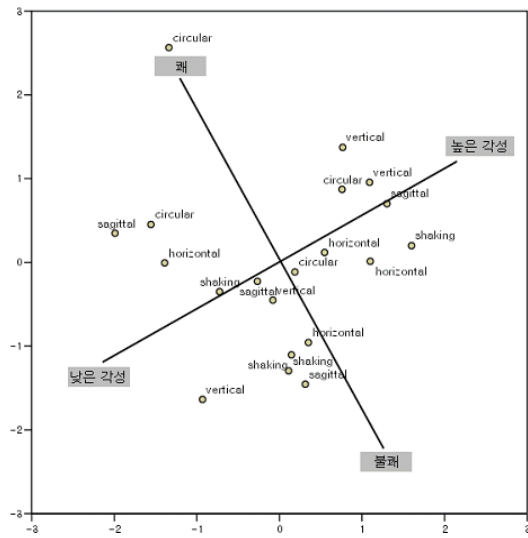


그림 4. 정서 차원에 따른 동작 방향성 분포

동작 속성과 정서 차원 사이의 관계를 명확하게 파악하기 위하여 동작 개체 분포를 방향성 차원, 시간감 차원, 무게감 차원에 따라 레이블링하고 정서 어휘를 두 개의 차원으로 단순화하여 비교하였다(그림 4. 5. 6. 참조). 각 그림에 제시된 점들은 그림 7에 나타난 동작 개체와 같은 위치이며 레이블링만 달리하였다.

그림 5에서 20개 동작의 시간감은 각성 수준 차원을 기준으로 각성 수준이 높으면 sudden 조건의 동작이, 각성 수준이 낮으면 sustained 조건의 동작이 주로 분포 되는 것을 알 수 있다. 즉, 동작의 움직임이 빠를수록 참가자들은 각성 수준이 낮은 정서를 느꼈고 동작의 움직임이 느릴수록 각성 수준이 낮은 정서를 느꼈다. 또한 동작의 시간감과 캐-볼캐 차원과의 관계는 없는 것으로 나타났다.

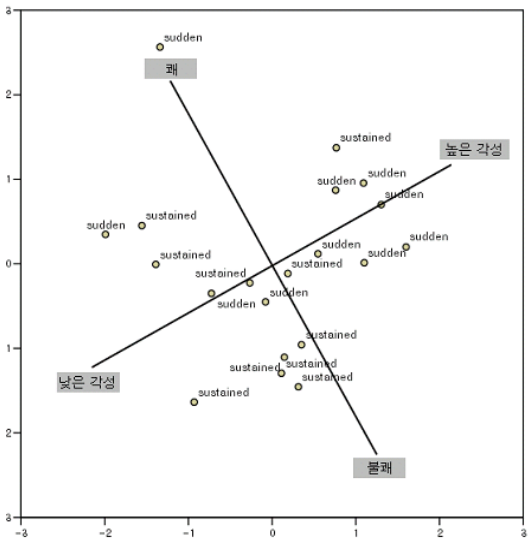


그림 5. 정서 차원에 따른 동작 시간감 분포

그림 6에서 나타난 동작의 무게감 분포 역시 각성 수준 차원을 기준으로 나뉘어 있다. strong 조건의 동작들은 높은 각성 수준의 정서 어휘와 가깝게 위치하고 있고, light 조건의 동작들은 낮은 각성 수준의 정서 어휘와 가깝게 배치되어 있다. 동작의 무게감 역시 캐-볼캐 차원과의 관계는 없는 것으로 나타났다.

6.4. 방향성 차원 비선형 주성분분석

시간감과 무게감 차원이 정서의 각성 수준 차원과 뚜렷한 관련을 보이고 있는데 반해, 방향성 차원은 해석에 어려움이 있다. 방향성 차원과 정서 차원과의 관계를 밝히기 위해 다섯 개 방향성에 따른 50개 정서 어휘 평정값 평균을 사용하여 비선형 주성분분석을 실시하였다. 두 개의 차원을 설정하고 분석했을 때, 차원별 분산 설명량과 내적 일치도는 표 5와 같다.

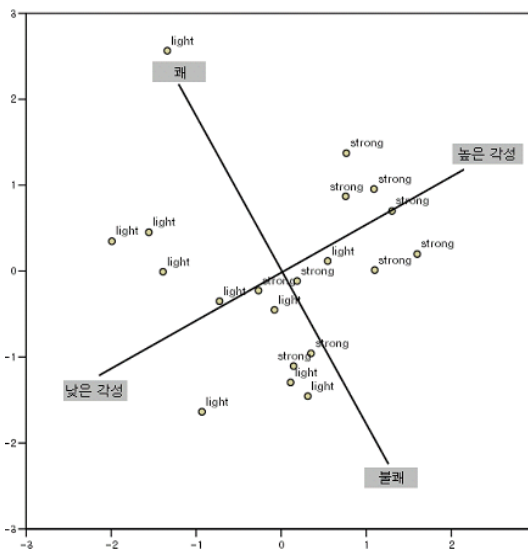


그림 6. 정서 차원에 따른 동작 무게감 분포

표 5. 5개 방향성 범주형 주성분분석 결과

차원	Cronbach's Alpha	설명된 분산량	
		전체(고유값)	분산%
1	.981	26.211	52.421
2	.971	20.630	41.260
합계	.999	48.841	93.681

그림 7은 정서 어휘와 방향성 차원 5개 조건을 한 공간에 분포시킨 그래프이다. 차원 1은 좌-불좌 차원으로 해석할 수 있다. 차원 2는 각성 수준으로 해석하기 어려운 반면 차원 1과 차원 2를 종합적으로 관찰할 때 특정 방향성 주변에 비슷한 성질의 정서가 군집하는 것으로 나타났다. 이를 통해 동작의 방향성이 정서를 결정한다고 볼 수 있다. 차원 2가 명확하게 규명되지 않은 것은 방향성 차원이 시간감이나 무게감과 달리 양극성 범주가 아니기 때문으로 판단된다.

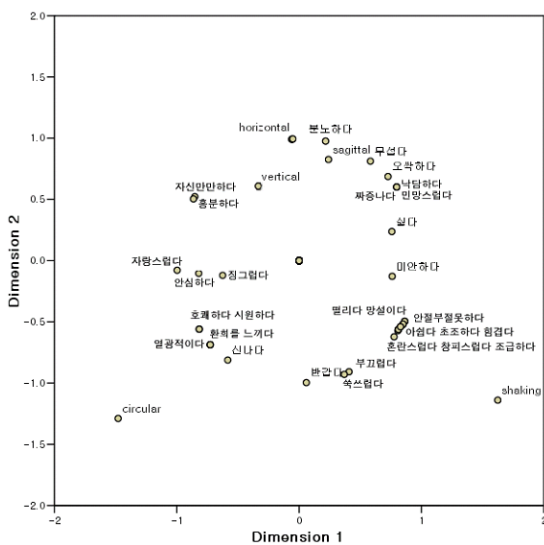


그림 7. 정서 성분 및 방향성 개체 분포

그래프에 나타난 방향성과 정서의 관계를 통해 알 수 있는 사실은 다음과 같다. 첫째, 참가자들은 수평(horizontal), 수직(vertical), 전후(sagittal)와 같은 선형 움직임을 서로 유사한 동작으로 인지하였다. 선형 움직임의 세 조건은 그래프의 상단에서 서로 가까이 위치하고 있다. 둘째, 선형 움직임은 각성 수준이 높은 부정적 정서와 관련이 있다. 셋째, 불안하고 초조한 정서나 부끄러운 정서 같이 각성 수준이 낮은 부정적 정서는 흔들(shaking) 방향성과 관련이 있다. 이것은 불안하거나 초조할 때 일반적으로 나타나는 움직임이 몸을 떠는 움직임이기 때문인 것으로 판단된다. 넷째, 열광적이고 신나는 정서는 원형(circular) 방향성과 관련이 있다. 이것은 사람들이 원형 방향성 동작을 관찰했을 때 환호하거나 신날 때 주로 손을 머리 위에서

빙글빙글 돌리는 동작을 연상했기 때문으로 보인다. 다섯째, 위의 설명과 달리 예외적인 분포를 보이는 정서로 ‘자신만만하다’, ‘흥분하다’, ‘반갑다’, ‘징그럽다’가 나타났다. 이 중 ‘반갑다’가 흔들 방향에 가깝게 분포된 것은 사람들이 이 주로 반가움을 표현하기 위해 손을 흔들기 때문으로 해석할 수 있다.

7. 결론

7-1. 연구결과 요약

추출된 동작과 정서에 대한 범주형 주성분분석 결과, 동작의 무게감 차원과 시간감 차원은 정서의 각성 수준 차원과 높은 연관이 있었다. 강하고 빠른 동작일수록 높은 각성 수준과 관련이 있었고, 느리고 가벼운 동작은 낮은 각성 수준의 정서와 가까운 것으로 나타났다. 또한 동작의 방향성 차원은 정서의 종류와 관계가 있는 것으로 나타났다. 수평, 수직, 전후 방향성과 같은 선형 움직임은 각성 수준이 높은 부정 정서와 가까우며, 흔들 조건은 불안, 초조와 같은 정서와 관련이 있었다. 또한 원형 조건은 즐거움과 연관이 있는 것으로 나타났다.

방향성 차원과 정서의 종류 사이의 관련은 주로 정서에 일반적인 통념과 일치하는 경향을 보였다. 환호하는 동작을 생각나게 하는 원형 동작은 즐거움을, 두려움에 떠는 동작을 연상시키는 흔들 동작은 불안과 초조한 정서를 상기시켰다.

앞서 제시한 연구 목적에 비추어 본 연구 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 동작을 통해 전달되는 정서가 일반적인 정서를 대표할 수 있는 것으로 나타났다. 둘째, 정서 차원과 동작 속성 사이에 일정한 유형의 대응이 있음이 밝혀졌다. 셋째, 동작과 정서 간의 관련을 위해 고려해야 할 차원으로 방향성 차원, 무게감 차원 그리고 시간감 차원이 있음이 확인되었다. 마지막으로 본 연구 결과는 디지털 장치를 통해 정서를 표현하고 입력하기 위해 동작을 이용하는 것이 가능함을 보여준다.

7-2. 연구 제한점 및 후속 연구를 위한 제언

본 연구는 동작 속성과 정서와의 관계를 밝히는데 중점을 두었기 때문에 연구에 사용된 동작이 정서 정보 입력 시스템에서 실제로 유용하고 편리한 동작인지는 고려하지 않았다. 20 개 동작 조건 중 5 개 조건이 수집된 동작으로 채워지지 않았다는 점은 연구에 사용된 동작이 일반적인 동작을 대표하지 않았다는 것을 시사한다. 향후 연구에서는 본 연구의 결과를 바탕으로 보다 일반적이고 자연스러운 동작을 이용하여 동작과 정서의 대응을 알아볼 수 있을 것이다.

또 다른 제한점은 동작으로 표현하지 않으려는 정서들이 있다는 점이다. 우울함이나 부끄러움, 수줍음 혹은 어색함과 같은 정서는 동작을 수반하지 않거나 움츠러드는 동작을 유발하는 경향이 있다. 동작과 정서 사이의 이런 특징은 두 가지 시사점을 낳는다. 첫째, 본 연구에 사용된 동작들이 부끄러움, 수줍음, 어색함과 같은 정서를 적절하게 이끌어내지 못했거나 동작과의 대응이 부자연스러울 수 있다. 둘째, 사용자가 동작을 통해 정서를 입력하는 상황에서는 위와 같은 정서를 동작으로 표현하는 것이 어려울 수 있다. 정서를 표현하려는 사용자의 입장에서 이러한 정서를 처리하는 방법에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 한덕웅, 강혜자(2000). 한국어 정서 용어들의 적절성과 경험 빈도, 한국심리학회지: 일반, 19(2), 63-99.

[2] Camurri, A., Lagerlof, I., & Volpe, G. (2003). Recognizing emotion from dance movement: comparison of spectator recognition and automated techniques. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 213-225.

[3] Fagerberg, P., Stahl, A., & Höök, K. (2003). Designing gestures for affective input: an analysis of shape, effort and valence. *Proceedings of the 2nd international conference on mobile ubiquitous multimedia (MUM 2003)*. Norrköping, Sweden.

[4] Nowlis, V., & Nowlis, H. H. (1956). The

description and analysis of mood. *Annals of the New York Academy of Science*, 65, 345-355.

[5] Picard, W. R. (1997). *Affective Computing*. The MIT Press. Cambridge, MA.

[6] Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161-1178.

[7] Zhao, L. (2001). *Synthesis and acquisition of laban movement analysis qualitative parameters for communicative gestures*. Ph.D. Dissertation, University of Pennsylvania.