

관객의 생체신호 분석을 통한 감성 변화

Measurement of Emotional Transition Using Physiological Signals of Audiences

김완석*, 함준석*, 손충연*, 윤재선*, 임 찬**, 고일주**

숭실대학교 대학원 미디어학과, 숭실대학교 미디어학부

Wan-Suk Kim(simonwskim@ssu.ac.kr)*, Jun-Seok Ham(gjboy@ssu.ac.kr)*,
Choong-Yeon Sohn(paperboat@ssu.ac.kr)*, Jae-Sun Yun(silverholic@ssu.ac.kr)*,
Chan Lim(chanlim@ssu.ac.kr)**, Il-Ju Ko(andy@ssu.ac.kr)**

요약

영상을 주의 깊게 시청하는 관객은 보이는 영상의 성격에 따라 여러 심적 변화를 경험한다. 기쁨, 슬픔, 놀람 등 관객이 느낄 수 있는 다양한 감정 상태는 심리학에서 많이 활용되는 제임스 러셀(James Russell)이 정의한 감정 원형모형을 통해 정리된다. 관객이 느낄 수 있는 감정들 중에서도 특히 지그문트 프로이트(Sigmund Freud)가 언급한 언캐니(uncanny)는 기존의 명료한 정서적 개념들의 틈새에 존재하는 침예한 중간자로 대변된다. 언캐니 현상은 비윤리적으로 인식되는 영상을 시청하는 관객이 보편적으로 느끼는 불편한 부분이 꽤로 수용되는 상태, 즉 사회적 금기에 대해 긍정적인 상태이기 때문에 이는 사회윤리적인 해석과 더불어 명확한 수리적 분석이 후행될 때 비로소 침예한 심리상태로서 분석 가치를 지닌다. 따라서 본 논문에서는 감정 원형모형과 언캐니 상태를 분석하고, 관객의 언캐니 상태에 관한 가설을 설립하여 ECG(Electronic Cardiogram)와 GSR(Galvanic Skin Response) 신호 측정과 같은 생체신호 실험을 수치화한 결과를 러셀의 감정 원형모형을 기반으로 분포, 거리, 시간 등을 분석하는 방향으로 진행된다.

■ 중심어 : 생체 신호 | 감정 원형모형 | 언캐니 |

Abstract

Audience observing visual media with care experience lots of emotional transition according to characteristics of media. Enjoy, sadness, surprising, etc, a variety of emotional state of audiences is often arranged by James Russell's 'A circumplex model of affect' utilized on psychology. Especially, in various emotions, 'Uncanny' mentioned by Sigmund Freud is represented a sharp medium existing in a crack of clearly emotional conception. Uncanny phenomenon is an emotional state of changing from unpleasant to pleasant on an audience observing visual media is been aware of immoral media generally, therefore, because this is a positive state on a social taboo, we need to analyze with a scientific analysis clearly. Therefore, this study will organize James Russell's 'A circumplex model of affect' and uncanny phenomenon, will be progressed to establish a hypothesis about a state of uncanny on audiences observing visual media and analyze results of the physiological signals experiment based on ECG(Electronic Cardiogram), GSR(Galvanic Skin Response) signals with distribution, distance, and moving time in a circumplex model of affect.

■ keyword : Physiological Signals | A Circumplex Model of Affect | Uncanny |

* 본 논문은 숭실대학교 BK21 디지털영상산학공동사업단에서 지원을 받은 것입니다

접수번호 : #100524-001

접수일자 : 2010년 05월 24일

심사완료일 : 2010년 07월 20일

교신저자 : 임 찬, e-mail : chanlim@ssu.ac.kr

I. 서론

1. 연구의 배경

영상을 주의 깊게 시청하는 관객은 보이는 영상의 성격에 따라 여러 심적 변화를 경험한다. 대표적으로 코미디 영화를 시청할 때 우리는 유희적 감정을 느낄 수 있는 것처럼, 기쁨, 슬픔 등의 언어로 표현되는 인간의 다양한 감정들은 많은 응용분야에서 연구되고 있는 부분이며, 루이스 거트만(L. Guttman), 로버트 플러쉬(R. Plutchik), 제임스 러셀(J. Russell) 등이 이를 체계화하여 2차원 공간에 여러 감정들의 관계를 정리한 연구가 다수 인용되고 있다. 이들이 정리한 우리의 감정 상태는 보통 한 가지에서 종결되거나 혹은 다른 상태로 변화하는 양상을 띠는 것이 일반적이다.

영상을 시청하는 동안 관객의 감정이 어떤 변화를 가져오는가에 대한 연구는 여러 가지 시도가 있어왔다, 예를 들어 다니라 파롬바 외[1]는 관객이 불쾌한 영상을 볼 때 심박신호를 이용하여 공포, 혐오, 분노, 슬픔, 놀람, 행복의 감정 변화를 측정했다. 한편 알바라도[2]는 영상을 볼 때 느끼는 분노, 혐오, 공포, 행복, 고통, 슬픔 등의 감정들을 자기보고법을 이용하여 측정하였다.

하지만 다양한 관객의 감정 중에서도 지그문트 프로이트(Sigmund Freud)가 언급한 언캐니(uncanny)라는 상태는 기존의 명료한 정서적 개념들의 틈새에 존재하는 침예한 중간자로 대변된다. 예를 들어 영상에서 한 사람이 다른 사람을 도륙하고 있는 부분을 시청하고 있는 관객은 끔찍하고 보기 싫다고 느끼면서도 동시에 계속해서 보고 있는 자신을 발견하기도 한다. 이는 언캐니 상태의 일부분으로서 불쾌한 감정을 느끼면서도 계속된 영상 시청의 욕구를 지니는 관객의 감정적 측면이 있기 때문이다. 언캐니는 일반적인 감정들이 띠는 명료함과 차별되는 측면이 있어 그 동안 과학적 분석이 힘든 개념으로 해석되어 왔다. 하지만 언캐니 현상은 사디즘이 반영된 포르노그래피와 같이 비윤리적으로 인식되는 영상을 시청하는 관객이 느낄 수 있는 다소 불쾌한 부분이 쾌로 전환되는 상태, 즉 사회적 금기에 대해 긍정적인 상태이기 때문에 이를 과학적으로 명확하

게 분석할 필요가 있다. 따라서 본 논문은 일정시간 동안 관객 심리의 과학적 분석을 통해 언캐니 현상의 적용 여부를 연구하는 목적을 지닌다.

2. 연구의 범위 및 과정

본 논문에서는 제임스 러셀(J. Russell)의 감정 원형모형(A circumplex model of affect) 분석을 시작으로, 언캐니 상태를 과학적 분석의 토대가 가능케 정리하고, 영상을 시청하면서 관객이 느낄 수 있는 언캐니 상태는 쾌와 불쾌의 감정이 동시다발적이라는 가능성을 가설의 시발점으로 세운다. 이러한 가설은 영상을 시청하는 관객의 생체신호가 원형모형의 그래프 위치에 따라 이동한다는 점을 고려하여, 2가지로 설정한다. 가설 1은 ‘영상을 시청하는 동안 측정된 감정은 특정 영역에만 존재하지 않고, 감정 원형모형 상에 고르게 분포할 것이다.’는 것이고, 가설 2는 ‘영상을 시청하는 동안 측정된 감정은 쾌/불쾌 영역을 급진적으로 이동하는 양상을 띠 것이다.’로 수립되었다. 이와 같은 논문과정은 영상 시청 관객에 대한 단일 감정 변화를 측정하던 기존 논문과는 달리 감정 변화의 침예한 이동 및 언캐니 현상을 집중 분석한다는 측면에서 차별성을 지닌다고 볼 수 있다.

또한 논문은 신체적 가학 영상물로 대변되는 스팅킹(Spanking) 영상 관람을 통해 관객의 언캐니 상태를 유도하여 BIOPAC - MP36(4-channel data acquisition and analysis system for windows)를 통해 그들의 생체신호를 분석하고, 도출된 결과를 2차원 그래프 화하여 감정 원형모형과 비교분석 후 최종 결과와 가설을 검토하며 진행된다.

II. 이론적 배경

1. 제임스 러셀(James Russell)의 감정 원형모형

감정은 추상적인 심리적 상태를 나타내므로, 수리적으로 나타내기 어려움이 따른다. 그래서 우리는 ‘기쁨’, ‘슬픔’, ‘분노’ 등의 특정 심리적 상태를 나타내는 단어를 통해 감정을 표현한다. 하지만 단어는 언어별로

뜻이 통일되어 있지 않고, ‘정’이나 ‘추억’ 같이 특정 나라에만 있는 것도 있다.

그럼에도 불구하고 인류 공통에게 적용되는 기본이 되는 감정 상태가 있다. 폴 에크만(P. Ekman)[3]은 여러 가지 표정이 담긴 사진을 여러 국가, 여러 인종(미국, 유럽, 아시아 같은 현대 문명권에서 파푸아뉴기니의 오지에 사는 포레 족까지 이르는 비문명권까지)에게 보여 줘서 같은 여섯 가지 기본이 되는 감정(Basic Emotion)이 있음을 증명했다. 6가지 기본 감정은 행복(Happiness), 슬픔(Sadness), 분노(Anger), 공포(Fear), 혐오(Disgust), 놀람(Surprise)으로 많은 응용 분야에서 기본 감정으로서 사용되고 있다. 하지만 폴 에크만의 기본감정은 전부 표정을 나타내는 단어이므로, ‘들뜬’, ‘피곤한’과 같이 표정으로 명확히 나타내기 힘든 감정은 표현할 수 없다.

한편, 루이스 거트만, 로버트 플러쉬, 제임스 러셀 등은 감정을 몇 가지 기본이 되는 단어로 나타내지 않고, 2차원 공간상에 여러 가지 감정들 간의 관계를 나타내는 원형모형(Circumplex Structure)을 제시한다. 거트만 즈음으로부터 시작된 감정 원형 모델의 연구(1954)[4]는 이후로 여러 가지 형태의 모델로 진행되어 왔다. 피셔(G. A. Fisher)[5]는 Fisher Test를 통해 원형 구조의 타당성을 검증하였다. 또한 제임스 러셀[6], 갈라치와 시니(D. Galati & B. Simi)[7][8], 라우니 밀리네미(R. Myllyniemi)[9]는 영어 외에 일본어, 이탈리아어, 프랑스어, 핀란드어의 단어를 가지고 원형모델로 나타냄으로서, 원형모델의 보편성을 검증하였다.

원형모델은 다음과 같은 다섯 가지 특징을 가진다 [10]. 첫째, 원형모델은 관련이 있는 비슷한 감정들을 최소화하여 표현할 수 있다. 예를 들어 ‘분노’와 ‘노여움’은 모두 2차원 공간상에서 ‘분노’의 영역 즈음에 분포하고 있다고 표현할 수 있다. 둘째, 원형모델은 2개의 기준을 이용하여 특정 감정을 표현할 수 있다. 원형모델은 2차원 공간상에서 표현되므로, x축과 y축 척도를 이용하여 특정 감정을 표현할 수 있다. 셋째, 여러 감정들은 원형모델 상의 특정 영역에 뭉쳐있지 않고, 고루 분포되어 있다. 넷째로, 여러 감정들은 원형모델 상의 중심에서 일정한 거리 값을 가진다. 잘 정의된 원형모델

의 경우 감정들이 원형모델의 둘레에 일정한 간격으로 분포되어 있다. 다섯째, 원형모델 상의 어떤 각도에 있는 감정도 해당 영역의 감정 상태를 잘 대변해 준다.

제임스 러셀의 감정 원형모형도 위와 같은 특징을 따르는 모형이다. 관련 있는 비슷한 감정들을 묶어서 28개의 감정들로 표현하고 있고, 긴장-이완 정도와 쾌-불쾌 정도를 기준으로 감정들을 분류한다. 또한 대부분의 감정들이 고르게 분포되어 있고 둘레에 위치하고 있어 어떠한 감정도 해당 영역의 감정 상태를 대변할 수 있다.

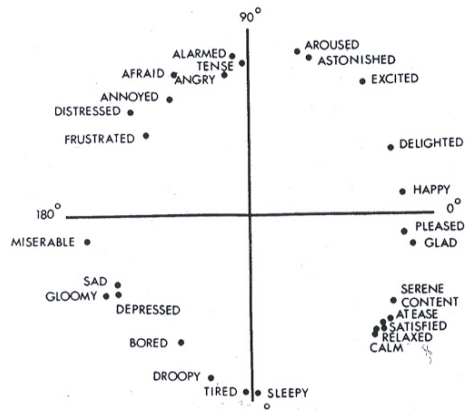


그림 1. 감정 구분 원형 모델[11]

[그림 1]은 제임스 러셀의 감정 원형모형을 나타낸다. 직교하는 두 개의 축을 기반으로 감정의 분포를 나타내고 있으며, 가로축은 쾌-불쾌 정도를, 세로축은 긴장-이완 정도를 나타낸다. 가로축에서 오른쪽으로 갈수록 쾌의 감정에 가까워지고, 왼쪽으로 갈수록 불쾌의 감정에 가까워진다. 세로축에서는 위쪽으로 갈수록 긴장의 감정에 가까워지고, 아래쪽으로 갈수록 이완의 감정에 가까워진다. 예를 들어, 심리적 상태가 쾌한 상태이면서 긴장된 상태이면 현재의 감정은 흥분(Excited)으로 표현된다. 반면 불쾌한 상태이면서 이완된 상태이면 지루함(Bored)으로 표현된다. 이는 수리적으로 볼 때, 행복, 슬픔, 차분함, 지루함 등의 심리 상태가 2차원 그래프 상에서 일정 좌표의 형태로 표현된다고 볼 수 있다.

2. 언캐니(uncanny)

언캐니(uncanny)는 사전적 정의에 의하면 “이상한, 묘한, 미묘하게 불쾌한”이란 뜻을 지닌다. 이에 따르면 언캐니 역시 제임스 러셀의 감성 모델에서도 불쾌의 영역에 있는 감정 중 하나로 결부 지을 수 있을 듯하지만 [그림 1]에서 볼 수 있듯이 명확히 표기되어 있지 않다. 이는 언캐니 현상이 그래프에서 한 개 좌표의 형태로 표현되지 않는다는 점을 반영하고 있다. 언캐니는 1919년 정신분석학자 지그문트 프로이트(Sigmund Freud)가 “Uncanny(Das Unheimliche)”라는 논문을 발표하면서 그 의미가 재해석되었다. 프로이트는 언캐니란 낯말의 어원에 양가성이 드러나는 점에 주목한다[12]. 그는 “친근한”, “집 같은”, “낯익은”이란 뜻을 가진 캐니(canny)는 “낯선”, “두려운”, “놀라운”의 뜻을 가진 언캐니(uncanny)의 뜻을 담고 있다고 지적한다. ‘Uncanny’에서 접두어 ‘Un’을 빼면 정반대의 뜻이 되는 것처럼, 친숙한 것이 그 일상성을 탈피할 때 가장 기이하고 두려운 것이 된다는 의미를 단어자체에서도 담고 있다[13]는 것이다. 또한 역으로 정리해도 마찬가지가 된다. 가장 기이하고 두려운 것은 반면에 자신의 가장 친숙한 측면 중 하나로 수용 가능하다. 실제 피가 튀기는 끔찍한 영상에서 등장하는 특정 몇몇의 섬뜩한 장면은 비록 처음 경험하는 것이라 해도, 이는 수용자의 내면에서 이미 과도하게 이질적이지 않은 때가 있다. 다시 말해 혐오와 기괴의 대상과 선호와 애정 대상 사이의 차이는 매우 근소하거나 거의 존재하지 않는다고 할 수 있다.

프로이트의 이러한 언캐니 개념에서 출발한 것이 바로 언캐니 벨리(Uncanny Valley)이다. 언캐니 벨리는 1970년 일본의 로봇공학자 ‘마사히로 모리(Masahiro Mori)’에 의해 소개된 로봇공학의 이론이다. 이는 ‘인간이 로봇이나 인간이 아닌 것들에 대해 느끼는 감정’[14]에 대한 내용을 다룬다. 그의 주장은 ‘인간에게는 인간을 닮은 개체에 호감을 가지는 특성이 있다. 그래서 인간적 특성이 많을수록 호감도는 증가한다. 하지만 로봇이 완벽하게 인간을 닮지 않고 흡사하게 닮았을 경우에는 보통 초기 로봇보다 오히려 인간을 닮은 특성은 더 많음에도 불구하고 ‘이상하거나 혐오스럽다’고 느끼게

된다[13]는 것이다. [그림 2]의 언캐니 벨리는 그러한 선호도와 혐오도를 그래프로 작성한 것이다.

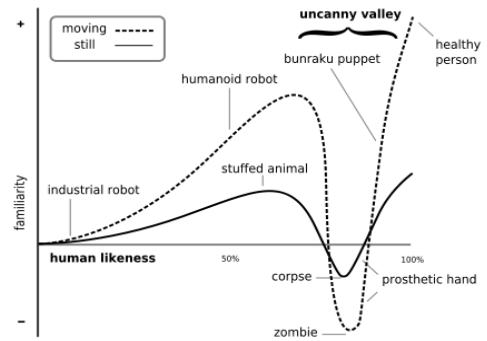


그림 2. 언캐니 벨리[15]

언캐니 벨리의 혐오스러움은 원래 친숙함에서 시작되는 반향을 로봇 공학에서 해석한 것이다. 하지만 언캐니 현상의 범주는 어느 특정 분야에 국한되지 않는다. 영상을 시청하는 관객에게도 마찬가지로 적용이 가능하다. 사회적으로 금기시되는 영상을 시청하는 관객들은 초기에는 불쾌의 감정을 나타내는 것이 일반적이다. 이것이 시간의 흐름이 지속되면서 계속해서 불쾌의 감정으로만 남아있다면 그것은 단지 불쾌일 뿐이지만, 만약 쾌의 감정으로 나타나기도 한다면 이것은 언캐니 현상의 범주에 포함된다. 사람들이 사회금기적인 요소를 쾌의 감정으로 수용한다는 사실은 관객에게 비윤리적인 감정이 존재한다는 것이므로 이는 과학적으로 명확하게 분석해야 할 필요가 있다. 따라서 다음 장에서는 이러한 섬뜩함과 친숙함 간의 첨예한 관계에 중점을 두고, 언캐니한 영상을 시청하는 관객이 느낄 수 있는 복합적인 감정변화를 생체실험을 통해 과학적으로 분석한다.

III. 연구 분석

1. 연구 설계

스팬킹(Spanking)은 본래 아동에게 행해지는 육체적인 체벌을 의미한다[16]. 이는 점점 다른 의미로 바뀌어

이제는 가학적인 포르노 영상을 나타내는 비윤리적 의미로 변질되었다. 관객이 이와 같은 비윤리적 영상을 시청하면서 ‘쾌’의 감정 상태를 짧은 시간이라도 지니게 된다면, 이는 불쾌한 영상물을 시청하며 쾌의 감정을 느끼는 것이므로, 언캐니 상태의 일종이다. 본 논문에서는 영상 시청을 가장 적극적으로 즐기는 연령대인 20대에 비해 비윤리적으로 인식되는 종류의 스펅킹 영상을 보여줌으로써 언캐니 현상을 측정하였다. 만약 영상의 스토리라인이 변화하게 되면 이에 따른 관객의 감정변화가 생길 것이므로, 스토리의 변화 없이 단순 체벌하는 장면만 반복되는 영상으로 선정하였다. 피험자는 대학생 7명으로 남자 5명, 여자 2명으로 구성했다. 즉, 본 논문은 영상물 시청에 대한 피험자의 상태 분석을 통해 쾌와 불쾌에 관련된 언캐니 상태를 과학적 시도로서 증명하려 한다.

실험 방법은 다음과 같다. 먼저 관객에게 아무런 자극을 가하지 않은 상태에서 5분간 ECG(Electronic Cardiogram)와 GSR(Galvanic Skin Response) 신호를 측정한다. 그리고 5분간 휴식 시간을 가진 뒤 스펅킹 영상을 시청하면서 ECG와 GSR 신호를 5분간 측정한다. ECG, GSR 신호를 이용하여 피험자의 쾌-불쾌 상태와 긴장-이완 상태를 측정한다.

생체신호를 이용한 긴장-이완 상태의 경우 현재까지 많은 연구가 이루어져 왔으며 상호간에 밀접한 연관이 있음이 밝혀졌다. 반면 생체신호와 쾌-불쾌 간의 연관관계는 통설이 될 만한 이론이 나오지 않고 있다. 본 논문에서 밝히고자하는 언캐니 현상은 정확한 감정 수치보다는, 전반적인 변화 측정에 초점을 맞추고 있으므로 러셀의 감정원형모델에 적용하기 적합한 연구를 이용하여 감정 변화를 측정한다.

개리 슈버츠(Gary E. Schwarz) 외[17]의 연구에 따르면 이완된 상태에는 심박수(Heart Rate)가 낮은 수치를 기록하고, 행복, 슬픔의 감정에서는 약간 높은 수치를 기록하며 분노, 공포의 감정에서는 높은 수치를 기록한다. 러셀의 감정원형 모형에서 이완된 상태는 긴장-이완축의 이완 측에 존재하고 행복, 슬픔의 상태는 긴장-이완 축의 중간지점에 위치하며 분노, 공포의 상태는 긴장-이완 축의 긴장 측에 존재한다. 따라서 본 논문에서

서는 ECG의 R-R 간격을 측정하여 평균 이상의 수치는 긴장 측에, 이하의 수치는 이완 측에 반영한다.

또한 크리스찬 콜렛(Christian, C.) 외[18]의 연구에 따르면 행복의 감정에서 높은 피부저항 수치를 갖고, 분노, 공포, 놀람 등의 감정에서는 조금 높은 수치를 가지며, 슬픔의 감정에서는 상대적으로 낮은 수치를 가진다. 러셀의 감정원형 모형에서 행복의 감정은 쾌-불쾌 축의 쾌 측에 해당하고 분노, 공포, 놀람은 중간 즈음에 해당하며 슬픔의 감정은 불쾌 측에 해당한다. 따라서 GSR을 측정하여 평균 이상의 수치는 쾌 측에, 이하의 수치는 불쾌 측에 반영한다.

측정된 쾌-불쾌 상태와 긴장-이완 상태는 제임스 러셀의 감정 원형모형상의 가로축과 세로축에 매핑 되어 피험자의 현재 감정 상태를 나타내게 된다. 감정원형모형은 서로 다른 감정 간의 상관관계에 따라 감정들을 원형 상에 배치하여 표현하였으므로 측정데이터의 신뢰도가 다소 떨어지더라도 감정변화의 큰 흐름을 파악하기 용이하다.

실험 환경은 Windows7 Ultimate X86 / 2GB RAM / Core2Duo CPU T7500 2.2GHz 기반에서 BIOPAC - MP36 측정 장치를 이용하였다. 또한 ECG는 SS2L Lead Set을 이용하였고 GSR은 SS3LA를 이용하여 측정하였다. 응용프로그램은 BIOPAC Student Lab PRO Version 3.7.3을 사용했다. 신호 측정의 오차를 최소화하기 위해 주변 빛이 없어 어둡고, 소음도 없는 공간에서 측정하였다. 또한 자연스러운 감정반응 도출을 위해서 실험자를 포함한 사람이 없는 곳에서 피험자가 편안한 상태로 영상에만 집중할 수 있도록 환경을 조성하였다.

2. 연구 가설

만약 피험자가 언캐니 상태를 경험하지 않는다면, 피험자의 감정은 감정 원형모형 상에서 제 2사분면(왼쪽 위)과 제 3사분면(왼쪽 아래)에만 위치할 것이다. 반면, 피험자가 언캐니 상태를 경험한다면 피험자의 감정은 제 2, 3사분면뿐만 아니라, 제 1사분면(오른쪽 위)과 제 4분면(오른쪽 아래)에 걸쳐 고르게 분포할 것이다.

언캐니 밸리는 특정 감정을 일정 크기 이상 느끼면

오히려 반대되는 감정을 느낄 수 있음을 시사한다. 따라서 피험자의 감정이 제 2, 3사분면에서 제 1, 4사분면으로 이동하는 과정은 선형적이지 않을 것이다. 즉, 제 2,3 사분면에서 제 1,4 사분면으로 점진적으로 이동하지 않고, 급진적으로 이동한 뒤에 다시 돌아오는 양상을 띠는 것이다.

이를 정리하면 다음과 같다.

- 가설 1. 영상을 시청하는 동안 측정된 감정은 특정 사분면에만 존재하지 않고, 감정 원형모형 상에 고르게 분포할 것이다.
- 가설 2. 영상을 시청하는 동안 측정된 감정은 제 2,3 사분면과 제 1,4사분면 사이를 급진적으로 이동하는 양상을 띠는 것이다.

3. 연구 결과

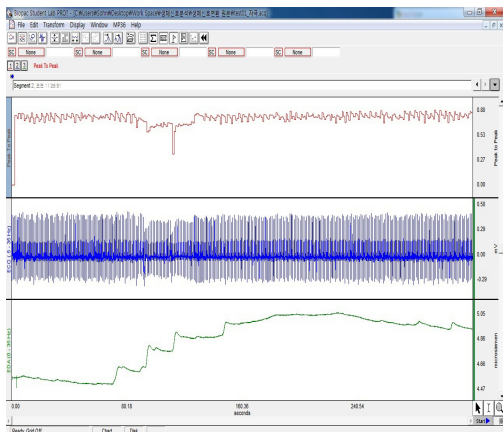


그림 3. 생체신호 측정 결과

[그림 3]은 피험자 중 1명의 생체신호 측정결과를 나타낸 것이다. [그림 3]에서 상단의 그래프는 ECG 신호에서 알 피크(R Peak)간의 간격 변화를 나타내고, 중단의 그래프는 시간의 흐름에 따른 ECG 그래프를 나타낸다. 하단의 그래프는 시간의 흐름에 따른 GSR 그래프를 나타낸다. 상단의 R Peak 간격 변화와 중단의 ECG 그래프의 경우는 육안으로서는 특별한 규칙이 발견되지 않는다. 하단의 GSR 그래프의 경우는 점진적으로 값이 상승했음을 알 수 있다. 이러한 결과를 제임스 러셀의 감정 원형 모델을 기본으로 하는 감정 측정 모델

에 기입하면 [그림 4]와 같은 그래프가 나온다.

[그림 4]는 [그림 3]의 측정결과를 러셀의 감정원형모형에 매칭한 결과이다. 가로축은 GSR을 매칭하여 쾌/불쾌 정도를 표현하고 세로축은 ECG에 매칭하여 긴장/이완 정도를 표현한다. GSR의 측정결과가 클수록 그래프의 오른쪽에 매칭되어 제 1, 4사분면에 위치할 가능성이 높아지고, 작을수록 왼쪽에 매칭되어 제 2,3 사분면에 위치할 가능성이 높아진다. ECG는 측정결과가 평균값보다 크면 위쪽에 매칭되어 제 1,2 사분면에 위치할 가능성이 높아지고, 평균값보다 작으면 아래쪽에 매칭되어 제 3,4 사분면에 위치할 가능성이 높아진다.

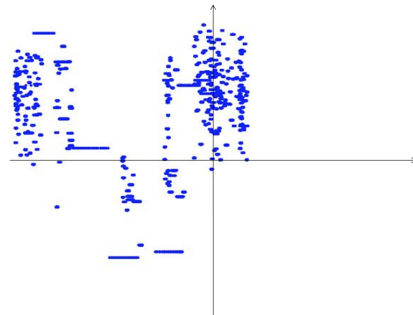


그림 4. 감정측정 결과

[그림 4]를 보면 매칭된 대부분의 감정이 불쾌-긴장을 의미하는 제 2사분면에 위치하고 있다. 하지만 제 1 사분면과 제 3사분면에도 매칭된 감정이 다소 존재하며, 쾌-이완을 의미하는 제 4 사분면에도 약간의 감정이 매칭되어 있음을 알 수 있다. 다음은 7명의 피험자들의 매칭된 감정이 어느 사분면에 얼마만큼 위치하는가를 나타낸다.

표 1. 피험자들의 감정 분포

피험자	제 1사분면 (쾌-긴장)	제 2사분면 (불쾌-긴장)	제 3사분면 (불쾌-이완)	제 4사분면 (쾌-이완)
A	36.32%	51.49%	11.62%	0.57%
B	0.65%	19.95%	78.38%	1.03%
C	0.24%	72.83%	25.77%	1.16%
D	0.79%	92.05%	6.66%	0.50%
E	4.57%	93.92%	0.90%	0.61%
F	0.00%	7.10%	83.09%	9.81%
G	1.05%	58.46%	39.57%	0.93%
평균	6.23%	56.54%	35.14%	2.09%

[표 1]을 보면 7명의 피험자가 전부 여러 사분면에 걸친 매칭 결과를 가졌음을 알 수 있다. 불쾌-긴장을 의미하는 제 2사분면의 경우 7명의 평균이 56.54%로 가장 높은 점유율을 나타냈다. 피험자 B와 F의 경우 제 2 사분면에 대해 낮은 점유율을 가지지만, 불쾌-이완을 의미하는 제 3 사분면에 대부분의 점유율을 가진다. 이러한 결과는 스펙킹 영상을 보면 비교적 쾌보단 불쾌의 감정을 느끼게 됨을 보여준다. 하지만 쾌의 영역인 제 1 사분면과 제 4사분면에도 매칭 된 감정이 존재하는 것으로 보아 자극적이며 불쾌한 영상을 시청하면서 언캐니 현상이 발생했음을 알 수 있다.

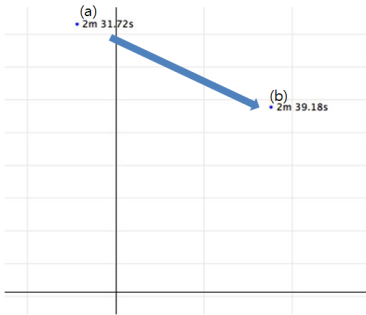


그림 5. 감정의 급진적 이동

[그림 5]는 [그림 3]과 [그림 4]의 피험자에 해당 하는 측정 결과에서 감정이 급진적으로 변화하는 부분을 보여준다. 감정은 비선형적이지 않기 때문에 동일한 자극 동안 수초 내에 급격한 변화가 있을 수 없다. 그럼에도 2분 31.72초에는 (a)의 위치에 감정이 매칭 되었지만, 그로부터 약 8초 뒤인 2분 39.18초에는 (b)의 위치에 감정이 매칭 되었다.

표 2. 감정원형모형상에서의 평균이동거리

피험자	이동거리 평균	사분면 변경 시 이동거리 평균
A	6.38	7.65
B	3.16	37.42
C	2.97	8.08
D	1.59	3.65
E	1.31	22.81
F	2.98	2.67
G	3.28	5.79
평균	3.09	12.58

[표 2]는 감정원형모형 상에서 피험자들의 감정이 5 초마다 이동한 거리의 평균과, 제 1,4사분면과 제 2,3사분면을 오갈 때 이동한 거리의 평균을 나타낸다. 피험자 7명에 대한 이동거리 평균을 평균한 것이 3.09이고, 사분면 변경 시 이동거리의 평균을 평균한 것이 12.58 임은 쾌/불쾌의 감정이 변경될 때 상대적으로 많은 이동이 이루어짐을 보여준다.

IV. 결론

결국 개인별 특성차가 반영됨으로써 완벽한 실험 결과를 도출하기에는 애로사항이 있었지만, 분명한 사실은 스토리라인에 변화가 없는 단순한 영상을 시청하면서도 관객 대부분의 감정변화가 쾌/불쾌 간 영역을 이동하였다는 점이다. 또한 비교적 감정 변화의 폭이 큰 간격이라는 점과 이동시간이 급진적이라는 점까지 종합하여 볼 때, 언캐니 현상은 비단 문학적 표현에서 그치는 감정이 아닌, 우리의 무의식 속에서 실제로 존재하고 있는 감정의 일환이라고 해석될 수 있다.

언캐니는 현실과 나란히 가는 게 아니라 엇갈려 갈 때 일어나는 감흥이다. 그것은 동종이 아니라 이질성이다[19]. 또한 사회 윤리적 시각과 엇갈리는 감정은 때론 보는 이로 하여금 죄책감과 같은 2차적 감정을 유발하기도 한다. 물론 한 가지 사례로서 이러한 죄책감은 명백히 쾌감과는 이질적이다. 하지만 언캐니 현상은 사회 윤리적 시각으로만 한정되어 해석되어서는 안 된다. 아직도 명백히 밝혀지지 않은 인간 내부의 심리상태를 연구하기 위해서 언캐니 현상을 연구하는 것은 인간 감성을 고려한 새로운 콘텐츠 및 다양한 문화 개발에 있어 그 시발점이 될 수 있기 때문이다. 또한 언캐니 현상 연구는 다양한 인간감성의 융합 점을 찾아서 양질의 영상 미디어를 창출하고, 기존에 없는 새로운 양식의 휴먼 감성 콘텐츠를 개발하는 데에도 기여할 수 있다.

본 논문을 통해 비윤리적 영상을 시청하는 관객의 감정이 반드시 불쾌의 감정에만 머물러 있지는 않다는 가능성을 발견하였고, 이는 가설과 실험과정을 거쳤다. 다만 주변 환경에 있어서 또 다른 변수, 관객 개개인의 생

체 리듬의 개인차, 그리고 실험 장비 내부의 오류 발생 여부는 최대한 배제하였다는 사실을 명시해둔다. 그리고 피험자의 적은 총원 수까지 고려하면 본 논문은 분명 다소 한계가 있다. 이는 향후 후속 논문을 통해 계속 되어 수정되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] Daniela Palomba, Michela Sarlo, Alessandro Angrilli, "Alessio Mini, Luciano Stegagno, Cardiac responses associated with affective processing of unpleasant film stimuli," *International Journal of Psychophysiology*, Vol.36, pp.45-57, 2000.
- [2] Nancy Alvarado, "Arousal and Valence in the Direct Scaling of Emotional Response to Film Clips," *Motivation and Emotion*, Vol.21, No.4, pp.323-348, 1997.
- [3] P. Ekman, *Basic Emotion in: T. Dalgleish, M. Power*, Handbook of Cognition and Emotion, 1999.
- [4] L. Guttman, "A new approach to factor analysis: The radex. In P. F. Lazarsfeld," *Mathematical thinking in the social sciences*, pp.258-348, 1954.
- [5] G. A. Fisher, "Theoretical and methodological elaborations of the circumplex model of personality traits and emotions. In R. Plutchik & H. R. Conte," *Circumplex models of personality and emotions*, pp.245-269, 1997.
- [6] J. Russell, "Two pancultural dimensions of emotion words," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.45, pp.1285, 1983.
- [7] D. Galati and B. Sini, "Les Mots Pour Dire les Emotions: Recherche sur la structure du Lexique Emotional Italien," *Revue de Semantique et Pragmatique*, Vol.4, p.151, 1998.
- [8] D. Galati and B. Sini, "chelonement Multidimensionnel de Termes du Lexique Francais des Emotions : Une Comparaison Entre Trois Procédes Analyse," *Les Cahiers Internationaux de psychologie Sociale*, Vol.37, p.87, 1998.
- [9] R. Myllyniemi, *The interpersonal circle and the emotional undercurrents of human sociability. In R. Plutchik & H. R. Conte*, *Circumplex Models of Personality and Emotion*, 1997.
- [10] G. S. Action and W. Revelle, "Evaluation of Ten Psychometric Criteria for Circumplex Structure," *Methods of Psychological Research Online*, Vol.9, No.1, pp.1-27, 2004.
- [11] R. Plutchik, *H. R. Conte, Circumplex models of personality and emotions*, American Psychological Association, 1997.
- [12] S. Freud, "The 'Uncanny'(1919).," *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud* Trans. James Strachey. London: Hogarth P, Vol.17, pp.224-226, 1955.
- [13] http://en.wikipedia.org/wiki/Uncanny_Valley, 2007
- [14] M. Mori, "Bukimi no tani the uncanny valley," *Energy*, Vol.7, pp.33-35, 1970.
- [15] D. Hanson, *Exploring the aesthetic range for humanoid robots*, Proceedings of the ICCS/CogSci-2006 Symposium: Toward Social Mechanisms of Android Science, Vancouver, Canada, 2006.
- [16] <http://en.wikipedia.org/wiki/Spanking>
- [17] Gary E. Schwarz, and A. Daniel, Weinberger, Jeferson A. Singer, "Cardiovascular Differentiation of Happiness, Sadness, Anger, and Fear Following Imagery and Exercise," *Psychosomatic Medicine*, Vol.43, No.4, 1981.
- [18] C. Christian, V. Evelyne, D. Georges, and D. Andre, "Autonomic nervous system response patterns specificity to basic emotions," *Journal*

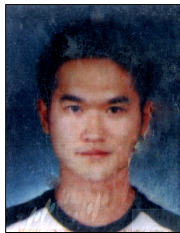
of the autonomic nervous system, Vol.62, pp.45-57, 1996.

- [19] T. Y. Kwon, "A World Where a Solution is Another Problem: the Uncanny of Freud and Tonni Morrison," Univ. Kyung-Hee research of humanities, Vol.1, pp.343-364, 1996.

저 자 소 개

김 완 석(Wan-Suk Kim)

정회원



- 2009년 2월 : 숭실대학교 미디어 학부(학사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 대학원 미디어학과(석사과정)

<관심분야> : 영상음향, 영상미학, 게임콘텐츠

함 준 석(Jun-Seok Ham)

정회원



- 2005년 2월 : 숭실대학교 미디어 학부(학사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 대학원 미디어학과(석박사통합과정)

<관심분야> : 인공감정, 감성공학

손 충 연(Choong-Yeon Sohn)

준회원



- 2009년 8월 : 숭실대학교 미디어 학부(학사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 대학원 미디어학과(석사과정)

<관심분야> : 인공감정, 감성공학, 콘텐츠공학

윤 재 선(Jae-Sun Yun)

정회원



- 2009년 2월 : 숭실대학교 미디어 학부(학사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 대학원 미디어학과(석사과정)

<관심분야> : 스토리텔링, 영상미학

임 찬(Chan Lim)

정회원



- 1999년 2월 : State University of New York B.A.
- 2000년 2월 : San Francisco Art Institute M.F.A
- 2007년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 조교수

<관심분야> : 스토리텔링, 영상미학, 영상음향

고 일 주(Il-Ju Ko)

정회원



- 1994년 2월 : 숭실대학교 전산학 과(석사)
- 1997년 2월 : 숭실대학교 전산학 과(박사)
- 2003년 9월 ~ 현재 : 숭실대학교 미디어학부 부교수

<관심분야> : 정보검색, 인공감정, 감성공학