

2/ 섬뜩한 계곡

일본 안드로이드(로봇)의 감성지능과 미적 매개*

이강원



이시구로 교수(오른쪽)와 그의 '도플갱어' 안드로이드(왼쪽)

이강원(李康元) 고려대학교에서 일어일문학을 공부하고, 서울대학교 인류학과에서 석사와 박사 학위를 받았다. 한국과학기술원(KAIST) 과학기술정책대학원 박사후연구원을 거쳐 현재는 한국과학기술원 재난학연구소 연구교수로 재직하고 있다. 과학기술인류학의 시각으로 인류의 생존과 재난의 관계, 동물·기계·물질의 존재와 인간다움의 구성에 대해 연구하고 있다. 주요 저서로는 『재난과 삶: 대지진에 대비하는 일본 방재과학의 집합실험』(서울대학교출판문화원, 2017)과 『재난과 사회적 책임: 안심 사회를 향하여』(공저)(KAIST, 2016)가 있다. 논문으로는 「과학기술인류학과 자연의 정치: 문화상대주의와 총체성을 넘어서」(2013), 「'젠더'와 트랜스섹슈얼리즘: 성전환에 대한 인류학적 연구, 인류학에 대한 성전환적 연구」(2013), 「메기와 테크노-토테미즘: 지진 유발자에서 지진예지자로」(2016), 「디지털 메기와 기술 의례: 일본의 긴급지진속보를 통한 실험적 제의(祭儀)」(2017) 등이 있다.

* 이 논문은 2013년도 서울대학교 일본연구소 일본학연구지원사업의 지원을 받아 수행된 것임.

1. 들어가며

안드로이드(Android)는 모습과 움직임이 사람과 꼭 닮은 로봇이다. ‘인간 같은’을 뜻하는 그리스어 ‘androcides’를 어원으로 한다.¹ 자칫 사람으로 착각할 정도로 똑같다. 모습과 움직임만이 아니라 표정을 짓고 눈을 깜빡이고 자세를 잡고 말대꾸를 한다. 엄밀하게 모든 면에서 인간을 닮은 로봇이 안드로이드의 이상적 모습이다. 하지만 현재의 기술로는 총체적으로 사람과 똑같은 로봇을 만드는 것은 불가능하다. 그래서 이상적 안드로이드를 만드는 시도는 계속되고 있다.

안드로이드를 사이보그나 휴머노이드와 비교해보면 그 특성이 두드러진다. 사이보그는 생물체와 기계의 결합이다. 휴머노이드는 머리·몸통·팔·다리 등 사람과 비슷한 몸을 지닌 로봇이다. 이에 비해 안드로이드는 눈의 깜빡임, 표정, 피부, 자세, 몸짓, 말투 등 미세한 부분까지 사람으로 보이는 것을 목적으로 하는 로봇이다. 그래서 사람과 자연스럽게 소통할 수 있을 정도로 사회적 상황 속에서 적절히 반응할 수 있어야 한다. 안드로이드가 밀랍 인형과 다른 점은 사람과 비슷한 모습과 움직임을 활용해서 사람과 감응(affect)을 주고받을 수 있다는 점이다.

그럼에도 안드로이드가 ‘사람같이 되는’ 길에는 여전히 많은 문제가 산재해 있다. 대면하는 사람과의 사회적 상황은 감응을 주고받으면서 수시로 변한다. 안드로이드는 이 상황을 받아들이고 그에 맞는 말과 행동을 하고 표정을 지을 수 있는 감성적 능력을 필요로 한다. 이러한 능력은 주어진 상황에서 합리적 계산을 통해 문제를 푸는 능력과는 다르다. 바둑을 두거나, 시험 문제를 풀거나, 번역을 하는 인공지능에게는 인간과 비슷한 몸이 필요 없다. 이에 비해 안드로이드는 몸을 지니고 있다. 그리고 그 몸을 통해 사람과 감응을 주고받는다. 안드로이드에게 필요한 것은 상황에 맞는 정서적 상호작용을 체화(embodiment)할 수 있는 감성지능이다.

1 안드로이드가 남성만을 뜻하기도 해서 여성형에 대해서는 ‘가이노이드’(Gynoid)라고 부르기도 한다.

일본에서는 다양한 안드로이드가 개발되어왔다. 어린이 안드로이드 리플리 R1, NHK 아나운서를 본 따 만든 리플리 Q1expo와 리플리 Q2, 여성 안드로이드인 제미노이드 F, 엑스포 안내를 맡았던 액트로이드, 남성 안드로이드인 제미노이드 HI-1, 어린이 전신을 본 딴 안드로이드, 자율대화형 안드로이드 ERICA 등 다양한 형태의 안드로이드가 존재한다. 일본의 여러 안드로이드는 로봇이 ‘사람같이 되기’ 위한 도전의 결과물이기도 하다. 처음에는 단순히 비슷한 모습으로 만드는 데서 시작했지만 점차 움직임이 정교해졌다. 나아가 마주하는 사람과 감응을 주고받을 수 있는 능력도 생겼다.

필자는 일본의 안드로이드에게 요구되는 지능이 합리적 계산이나 지적인 작업에서 필요한 지능과 그 방향이 다르다는 데 주목한다. 안드로이드는 사람과 감응한다. 사람은 이 과정에서 안드로이드를 ‘인간 같은’ 무언가로 느끼도록 기대된다. 안드로이드의 존재는 마주하는 사람의 느낌에 달려 있다. 그래서 사람이 어떻게 느끼는가에 따라서 개발자들은 안드로이드의 몸을 변형한다. 이 과정에서 감응의 경험이 안드로이드의 몸으로 체화된다. 감응과 체화의 과정이 반복될수록 사람과 안드로이드 간 소통은 조화를 이루며 한층 자연스러워진다. 이 과정이 일본사회의 분위기 속에서 진행된다면 안드로이드는 ‘일본인’의 감성을 체득하게 된다. 인공지능을 둘러싼 많은 담론이 인지적 능력에 초점이 맞춰져 있는 반면, 안드로이드에 있어서는 감응, 체화, 감성을 요소로 하는 감성지능의 체득이 중요한 문제다. ‘머리로부터의 인공지능’과 대비되는, ‘몸으로부터의 인공지능’이 안드로이드의 존재를 통해 부각된다. 안드로이드는 인공지능의 전개 과정에서 독특한 위치에 있음을 알 수 있다.²

인공지능의 초기 역사에서 감응, 체화, 감성은 큰 주목을 받지 못했다.

2 필자는 일본에서 개발한 안드로이드의 독특함을 일본 문화나 일본사회의 구조에서 비롯된 ‘일본적인 것’에서 찾는 것을 지양한다. 그보다는 안드로이드라고 하는 사물을 중심으로 연합하는 인간과 비인간의 집합으로 안드로이드의 존재방식을 기술한다. 그래서 일본의 역사, 민속 혹은 일본사회의 계층, 성별 구조와 같은 외부 요인을 찾기보다는 안드로이드 개발의 내적 과정에서 안드로이드의 독특한 존재방식이 형성되는 과정에 집중했다.

그럼에도 인공지능의 창시자 튜링(A.M. Turing)은 정서적 지각을 지니고 체화를 통해서 배우는 인공지능의 개발을 꿈꾸었다. 튜링은 체스를 두는 것과 같은 추상적 행위만이 아니라, 여러 감각기관을 통해 학습하고 소통할 수 있는 어린이와 같은 기계의 모습으로 인공지능을 상상했다.³ 그의 상상에서는 인지 능력으로 정보를 가공해서 의사 결정을 하는 ‘어른 모델’과 상황 속에서 체화된 상호작용을 통해 학습하는 ‘어린이 모델’이 공존했다. 하지만 꼭 사람을 닮을 필요는 없다는 것이 당시의 기술 수준을 고려한 튜링의 결론이었다. 후에 감성보다는 기억, 계산, 예측을 우선시하는 연구자들이 인공지능 연구의 주류를 차지했다. 그러면서 인공지능의 개발에서 경험, 체화, 감응에 대한 관심은 점차 부차적인 것으로 밀려났다. 인공지능 연구는 새로운 삶의 방식을 습득하기 위한 체험보다는 더 많은 데이터, 더 정확하고 빠른 계산에 중점을 두게 되었다.

현대에 이르러서도 체스를 두는 인공지능 딥블루와 바둑을 두는 인공지능 알파고는 ‘인간을 지적으로 이기는 기계’로서 인공지능의 성공 사례로 여겨지고 있다. 아울러, 환자를 진단하고 번역을 하며 시험 문제를 푸는 인공지능이 속속 등장하고 있다. ‘감정 없는’ 인공지능이 인간보다 기억, 계산, 예측에서 우위를 점하며 인간의 일자리를 위협하고 인간의 조건을 혼란에 빠뜨리는 이미지가 확산되고 있다.

그럼에도 1990년대 인공지능 연구에서 체화를 통한 학습에 대한 관심이 되살아났다. 감응을 통해서 체화되는 과정이 인공지능 연구의 새로운 경향으로 자리잡았다. 체화는 몸을 필요로 하기에, 로봇은 인공지능의 몸으로 활용되기 시작했다.⁴ 어른 모델과 어린이 모델 간의 대결을 지양하고 감응이 추상적 사고와 감정을 연결하는 매개체로 여기기 시작했다.⁵ 감응은 환경과 상호작용이 필요하기에, 로봇의 몸은 감응을 주고받는 매체가 되고

3 Alan M. Turing, "Computing Machinery and Intelligence," *Mind* 59(236), 1950, pp.433~460.

4 Rodney A. Brooks, "Intelligence without Representation," *Artificial Intelligence* 47(1-3), 1991, pp.139~159.

5 Elizabeth A. Wilson, *Affect and Artificial Intelligence*, University of Washington Press, 2011.

있다.

안드로이드는 사람 및 환경과 감응하면서 감성을 체화한다. 그럼으로써 상황에 맞게 행동할 수 있는 지능을 얻게 된다. 물론 안드로이드가 독립적으로 감응과 체화를 하는 것은 아니다. 현재의 기술 수준에서는 감응과 체화의 과정에 공학자, 실험실, 인지과학이론이 개입해야 한다. 중요한 것은 그러한 지능이 꼭 인지 능력이어야 할 필요가 없다는 점이다. 합리적 계산 능력이나 이성적 판단은 현 단계에서 안드로이드에게 그렇게 중요한 요소로 고려되지 않는다. 의식은 더더욱 그렇다. 이성, 판단, 계산은 사람과 사람이 대면하는 상황에서조차 매우 '희박'하다. 사람과 안드로이드 간의 상호 감응에서 중요한 것은 조화로운 분위기다. 그래서 안드로이드가 '사람처럼 되기' 위해서는 사람을 비롯한 환경과 감응하기 위한 여러 감각을 지녀야 한다. 그리고 상호 감응을 통해 여러 상황에 달리 반응할 수 있는 감성지능을 갖추어야 한다. 그럼으로써 지능은 자연스레 몸의 문제, 세계 내에서의 경험의 문제, 인지 이전의 문제로 전개된다.

아울러 안드로이드의 '인간 같음'은 '인간이란 무엇인가'라고 하는 인간다움의 문제를 새롭게 제기한다. 인지과학, 신경과학, 심리학이 구축한 인간에 대한 모델은 인간을 신경세포와 같은 부분들의 상호작용으로 다룬다. 이 모델에서 인간은 부분들, 요소들을 아래로부터 구축해 올려 축적된 지식을 통해 설명된다. 이에 비해서 안드로이드와 사람의 상호작용에 대한 연구는 '온전한 인간'을 기준으로 해서 무언가를 결여하고 있는 '인간 같은' 로봇을 개발하는 것이다. 온전한 사람과 '사람 같은' 로봇 사이의 차이를 줄이려는 시도 속에서 인간에 대한 모델은 갱신된다. 로봇공학자가 인간처럼 자연스레 상호 감응할 수 있는 안드로이드를 개발하는 단계에 이르게 된다면, 인간은 인간 자신의 조건에 대해서 많은 것을 이해할 수 있게 될 것이다.

이 연구의 목적은 다음과 같이 정리할 수 있다. 일본 안드로이드의 감각과 감성의 개발 과정의 기술(記述)을 통해서 인간과 인공지능 간 상호 감응에 필요한 감성지능의 존재방식을 탐구한다. 나아가 안드로이드가 인간의 조건을 탐구하는 장치로 활용됨으로써 로봇공학, 인공지능, 인지과학 연구

를 촉진하는 과정을 분석한다.

2. 비인지에서 탈인지로

정신분석학과 인지과학은 의식이 정신 활동 중에서 매우 좁고 특수한 부분 일 뿐이라고 말한다. 생각의 많은 부분이 의식되지 못한 채, 즉 우리가 깨닫지도 못하는 사이에 흘러간다. 그 생각 중에 기억에 남는 것은 아주 소량이다. 특히 개념의 형태로 간직되는 것은 더욱 적다. 무슨 생각을 하고 있었는지 주의 깊게 돌이켜본다고 해도 생각의 과정 대부분은 의식되지 못한 채 지나간다. “나는 생각한다. 그러므로 나는 존재한다”란 말은 의식 너머에 있는 생각 과정의 대부분을 빠뜨리고 있다.

현상 지각도 경험의 좁은 부분에 지나지 않는다. 지각 너머에서 지각이 이르지 못하는 방대한 양의 감각 데이터가 흐른다. 그 감각 데이터 중 상당량은 등록되지도 못한 채 사라져버린다. 현상 지각 아래에 혹은 현상 지각이 이르지 못하는 곳에 사물이 있으며, 우리는 감각 데이터 없이는 사물에 직접 다가갈 수 없다. “나는 저기 푸른 얼룩을 본다”라고 자신 있게 말한다 해도, 극히 소량의 감각 데이터만이 지각 활동에 포함되어 있다.

의식되지 못한 생각과 지각되지 못한 감각은 인지되지 못한 경험이다.⁶ 비인지된 경험은 지각과 인식이 접근한 적이 없는 미지(未知)의 세계에 남아 있다. 그래서 비인지(uncognition)된 경험이 말하는 것은 다음과 같다. 생각은 의식보다 넓다. 경험은 지각보다 넓다.

비인지의 철학을 연 화이트헤드(A.M. Whitehead)는 의식은 주체의 경험에서 무시할 만큼 작은 역할을 한다고 말했다.⁷ 그리고 경험의 대부분을 차

6 이 연구에서는 감각(sense), 지각(perception), 인지(cognition)를 다음과 같이 구분한다. 감각은 주위의 환경 변화를 눈, 코, 귀, 혀, 살갓 등을 통해서 외부 자극을 받아들이는 과정이다. 지각은 자극에 의해 발생한 감각을 다른 감각과 비교하거나 과거의 기억을 기초로 그 의미를 부여하는 것이다. 감각 자극에 대한 의식적인 기록이 지각이다.

7 화이트헤드, 오영환 옮김, 『과정과 실재: 유기체적 세계관의 구상』(2판), 민음사, 2005, 336~339쪽.

지하는 활동으로 “느낌”(feeling)⁸의 과정을 들었다. 느낌은 한 실체가 선행하는 다른 실체를 전유하는 행위다. 하나의 실체는 여러 다른 실체를 합성함으로써 살아갈[合生] 수 있게 된다. 그리고 전유된 다른 실체들은 환경과 자원으로 물러난다. 이러한 느낌의 과정은 알아차리기 전에 혹은 알아차리지 못한 채 일어난다. 대기 혹은 분위기 속에서 숨 쉬고 있는 생명체는 숨 쉬고 있다는 것을 대부분의 시간 동안 의식하지 않고 평생을 살아간다. 이처럼 느낌은 이해, 인지, 의도에 선행한다. 그리고 소량의 느낌만이 이해, 의식, 개념에 이른다. 비인지와 느낌은 많은 근대 철학자들이 말한 것과 반대의 이야기를 할 수 있게 해준다. ‘내용 없는 생각’에 대해 이야기할 수 있다. ‘개념 없는 직관’에 대해 이야기할 수 있다. ‘성찰 없는 경험’에 대해 이야기할 수 있다.⁹

비인지가 열어놓은 세계에서는 의식, 개념, 성찰로 매개되지 않은 느낌을 따라갈 수 있다. 그럼으로써 감응, 체화, 미적 감수성으로의 모험이 가능해진다. 소량의 느낌은 개념, 의식, 성찰이라는 좁은 통로로 흘러들어갈 수 있다. 비인지가 어떻게 인지로 나아가는지에 대해서 비인지 개념으로 연구할 수 있다. 그런데 인지로 들어가지 못한 느낌들이 사라지는 것은 아니다. 목소리를 내지 못하고 잊힌 다량의 느낌들은 새로운 방식으로 인지될 수 있는 잠재력을 지니고 배후지로 남아 있게 된다. 이 남아 있는 다량의 느낌은 개념으로부터 도망가고, 의식을 회피하며, 성찰을 따돌린다.

인지로부터 벗어나는 느낌들은 “탈인지”(discognition)¹⁰라고 부를 수 있다. 비인지는 인지로 가는 과정에 대한 관심을 전제하고 있다. 비인지된 경험은 언젠가 인지될 가능성이 있다. 이에 비해 탈인지는 인지로부터 도망간다. 인지를 회피한다. 탈인지의 지향점은 인지의 가능성에 있기보다는 새로운 인지를 가능하게 할 느낌들의 잠재성에 있다. 의식과 개념에서 벗어나는

8 화이트헤드, 『과정과 실재: 유기체적 세계관의 구상』(2판), 88쪽, 681쪽.

9 인지 과정은 넓은 의미에서 비인지부터 인지에 이르기까지의 전 과정을 일컫기도 한다. 하지만 이 연구에서는 인지되기 이전의 감각 과정이나 감성에 대해서는 비인지라 부르고, 지각부터 의식과 지식에 이르는 과정을 좁은 의미에서의 인지라고 부르기로 한다.

10 Steven Shaviro, *Discognition, Repeater*, 2015.

탈인지는 과학과 종교 혹은 예술과 공학에 인지되지 못한 느낌들을 느껴보고자 하는 시도와 실험을 가능하게 해준다.

비인지와 탈인지의 이야기는 인공지능의 잠재성에 대한 논의에서도 중요하게 다루어진다. 필자가 주목한 일본의 안드로이드는 그 개발 과정에서 의식과 인지 너머에 있는 비인지에 본격적으로 대면해야 한다. 인간과 안드로이드의 상호작용을 위해서 인간의 느낌과 안드로이드의 느낌 간의 상호 감응을 고려해야 하기 때문이다. 그리고 끝끝내 인지로 흘러들어오지 않으면서 인간과 안드로이드 간의 소통을 부자연스럽게 하는 탈인지의 문제에 맞닥뜨리게 된다. ‘뭔지 알 수 없는 느낌’, ‘느낌적인 느낌’이라고 말할 수밖에 없는 인지에서 벗어난 느낌이 안드로이드를 마주하는 인간으로부터 떠나질 않는다. 로봇공학, 인공지능, 인지과학은 안드로이드와 인간의 상호작용을 둘러싸고 벌어지는 탈인지의 느낌들로부터 반복해서 새로운 연구와 개발의 문제들을 도출해낼 수 있게 된다.

이렇게 해서, 탈인지의 문제는 안드로이드를 매개로 인간의 경험을 이해하는 데로도 확장된다. 안드로이드와 마주하는 인간의 감각, 감성, 그리고 감정을 알아야 안드로이드를 더 사람처럼 느껴지도록 개선할 수 있다. 이 과정에서 안드로이드는 로봇공학을 넘어서 인공지능, 인지과학 연구로 확장된다. 로봇공학은 안드로이드를 만들지만 인지과학은 안드로이드를 인간의 인지 과정을 실험하는 장치로 활용한다. 그럼으로써 안드로이드와 사람의 상호 감응은 인공지능과 인간이 함께 감성을 구성하며 공유할 수 있는 가능성으로 이어진다.¹¹

안드로이드에게 부착된 감각 장치(센서)가 느낌을 받아들이면, 감각 데

11 윌리엄 제임스(William James), 화이트헤드(A.N. Whitehead) 등 여러 연구자가 감응과 감정을 구분하지 않고 사용하지만, 이 연구에서 감응(affect)과 감정(emotion)은 마수미(B. Mssumi)의 이론에 따라 다음과 같이 구분한다. 감정은 경험을 사회적으로, 또 언어적으로 고정하는 것으로서 경험되는 순간부터 개인적인 것으로 제한된다. 등록된 강렬함(강도)이므로 의미론적으로, 기호학적으로 내러티브화할 수 있다. 이에 비해서 감응은 개인이 소유할 수 없으며 인식할 수도 없다. 알아차리기 전에 육체를 통해서 주고받는 것으로서 체화와 밀접하게 연관되어 있다. 감응은 언어와 기호로 분명하게 이야기할 수 없는 것으로, 그것에 딱 맞는 문화적·이론적 어휘를 찾기 쉽지 않다(브라이언 마수미, 조성훈 옮김, 『가상계: 운동, 정동, 감각의 아쌍블라주』, 갈무리, 2011).

이터(센서)가 안드로이드의 몸을 흐른다. 로봇공학자들이 센서에 형식을 부여함으로써 안드로이드는 감성을 갖게 된다. 이 감성의 목록에 따라서 안드로이드는 마주하고 있는 사람이 기대하는 몸짓, 표정, 말대꾸를 할 수 있다. 동시에 안드로이드를 마주하는 사람은 왠지 부자연스런 느낌을 갖게 된다. 인지과학자들이 이 탈인지된 느낌을 기록하고 인간의 인지 과정을 분석한다. 이렇게 로봇공학, 인공지능, 인지과학은 사람과 안드로이드 간 상호 감응의 양상불을 이루기 위해서 협력한다. 이 세 분야는 안드로이드의 센서와 센서를 개선하고 인간의 감각기관과 감각 데이터에 대한 실험을 반복하는 순환 과정을 통해 연합하고 있다.¹²

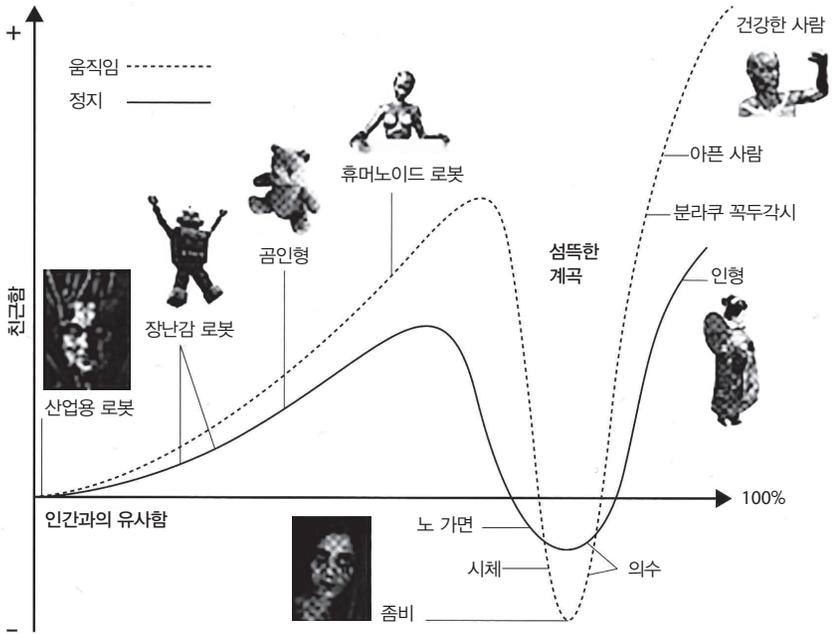
3. 섬뜩한 계곡을 건너

일본 민속학의 창시자 야나기타 구니오(柳田国男)는 1909년 계곡이 매우 많은 도노(遠野) 지역¹³을 여행했다. 그곳에서 “도시 사람들을 깜짝 놀라게 할 이야기들”을 듣고 기록해서 『도노 모노가타리』(遠野物語)¹⁴를 썼다. 이 설화 집에는 도노 지역에서 전해내려오는 괴이하고 으스스한 이야기들이 실려 있다. 도노 지역의 산과 계곡 굽이굽이에 야마오토코(山男), 납치당한 여자, 여우, 죽은 증조모의 망령, 흰 사슴, 갓과(河童), 큰 바위, 산신, 유키온나(雪女) 등 온갖 요괴들의 이야기들이 이어진다. 골짜기를 건너 산과 산으로 이동하는 사람들은 요괴들의 출몰로 골짜기에서 기이하고 오싹한 경험을 하게 된다. 1900년대 초 지리적으로 대도시와 동떨어져 있는 일본의 동북부

12 감각과 감성, 센서와 센사, 안드로이드와 사람 간의 상호 감응에 대한 논의는 지면상의 이유로 이어지는 연구에서 더 깊이 다룰 계획이다.

13 도노 지역은 3.11 동일본대지진의 피해 지역이기도 한 일본의 이와테 현(岩手県)에 위치한 지역이다. ‘모노가타리’는 이야기로 번역된다. 도노 모노가타리는 도노 출신의 사사키 기젠(佐々木喜善)이라는 인물이 해당 지역에서 전승되던 이야기를 구술하고 이를 민속학자 야나기타 구니오가 듣고서 채록한 구전설화집이다.

14 야나기타 구니오, 김용의 옮김, 『도노 모노가타리: 일본민속학의 원형』, 전남대학교출판부, 2009.



〈그림 1〉 섬뜩한 계곡

출처: Timothy N. Hornyak, *Loving the Machine: The Art and Science of Japanese Robots*, Kodansha International, 2006, p.144.

지방은 기술의 힘과 종교의 힘을 분명히 구분하는 근대화의 물결에서 소외된 산촌이었다. 이곳에서는 여전히 마법적인 사유가 골짜기를 건너는 사람들에게 힘을 발휘하고 있었다.

1970년 이 괴이한 이야기는 ‘섬뜩한 계곡’(不気味の谷)¹⁵이라는 그래프의 모습으로 로봇공학에 재등장했다(그림 1). 이 이야기에는 근대화를 통해서 분리되었던 기술과 종교적 사유가 하나의 이야기에 배치되어 있다. 섬뜩한 계곡 그래프에서 로봇은 추상적이고 도구적인 기술로서가 아니라, 다른 존재들과의 관계에 따라 그 존재가 규정되고 있다. 섬뜩한 계곡에서 로봇이

15 ‘不気味な’는 ‘정체를 알 수 없어서 어쩐지 기분이 나쁜’, ‘까닭 모를 무서운’의 의미가 있다. 영어로는 ‘uncanny’ 혹은 ‘eerie’로 번역된다. 그래서 ‘不気味の谷’는 국내에서 ‘섬뜩한 계곡’, ‘불쾌한 골짜기’ 등으로 번역되어 있다. 1) 정체를 알 수 없다는 인지적 요소와 2) 기분이 나쁘고 무섭다는 감정적 요소를 고려해서, 필자는 ‘섬뜩한 계곡’이라는 번역을 따른다.

어디에 자리 잡느냐에 따라서 로봇은 섬뜩할 수도 있고 친근할 수도 있다. 로봇공학에 기술적 대상의 아름다움을 고려하는 “미학적 사유”¹⁶가 등장한 순간이다.¹⁷

로봇공학자 모리 마사히로¹⁸가 소개한 섬뜩한 골짜기의 상세한 이야기는 다음과 같다.¹⁹ 로봇이 사람처럼 보이고 사람처럼 움직일수록, 로봇을 마주하는 사람은 더욱 로봇에 친근감을 갖는다. 그런데 로봇이 당혹스러운 정도로 인간에 유사해지면 그 친근감은 급격하게 떨어진다. 표정, 피부, 눈빛 등 미세한 비인간적인 특징들이 오히려 잘 드러나게 되어서 보는 사람의 기대에 어긋나 혼란을 일으킨다. 그러다가 마침내 로봇이 인간의 모습과 행동에 완전히 일치하는 단계에 이르게 되면 마주하는 사람은 다시 사람을 대할 때처럼 긍정적인 느낌을 갖는다. 친근감이 급격하게 떨어지는 구간은 다른 구간에 비해서 그래프가 계곡처럼 내려가 있다. 바로 이 계곡에서 사람은 로봇에 대해 뭐라 말할 수 없는 ‘으스스함’, ‘오싹함’, ‘섬뜩함’을 느끼게 된다. 가만히 있을 때보다 움직일 때 이 섬뜩한 느낌은 더 강렬해진다.

그래프는 지리적 은유를 통해서 다양한 느낌의 존재들이 배치되어 있는 서식지를 그려내고 있다. 섬뜩한 계곡의 양쪽에는 산이 있다. 산에는 다양할 정도로 사람과 닮은 존재들이 거주하고 있다. 산업용 로봇, 장난감 로봇, 곰 인형, 휴머노이드 로봇, 일본 인형, 분라쿠 꼭두각시가 거주한다. 그리고 아픈 사람, 건강한 사람도 있다. 이에 반해서, 산과 산 사이의 계곡에는 시

16 질베르 시몽돈, 김재희 옮김, 『기술적 대상들의 존재 양식에 대하여』, 그린비, 2011, 265~269쪽.

17 시몽돈(G. Simondon)에 따르면, 기술적 대상의 발생 과정의 의미를 이해하기 위해서는 기술적 대상 그 자체의 계보만이 아니라 인간과 사물을 포함하는 전체 발생 과정을 인식할 수 있어야 한다. 그 과정의 첫 번째 국면은 “미술적 사유”다. 미술적 사유는 기술과 종교가 양분되기 전의 원초적 단계로서, 능력을 지니고 있는 사물들과 장소들을 연결하는 요충지들을 통하는 연결망의 형태로 이루어져 있다. 이에 비해서 “미학적 사유”는 기술과 종교가 양분된 이후, 혹은 기술적 대상과 종교적 주체가 양분된 이후 나타난다. 미학적 사유는 세계가 기술적 영역과 종교적 영역의 한계를 넘어서 다양성을 유지하면서도 총체성에 이르도록 한다. 미학적 세계는 미술적 세계처럼 원초적이고 자연적인 것은 아니지만, 기술을 통해 다양해진 대상들과 종교를 통해 총체성을 추구하는 주체들이 조화를 이루고 있는 세계다(시몽돈, 『기술적 대상들의 존재 양식에 대하여』).

18 모리 마사히로(森政弘)는 혼다의 휴머노이드 아시모의 개발에 관여했고, 전 세계 아마추어 로봇 대회로 알려진 로보콘의 창립자로서 도쿄공업대학의 로봇공학 교수였다.

19 森政弘, 「不気味の谷」, 『Energy』 7(4), 1970, 33~35쪽.

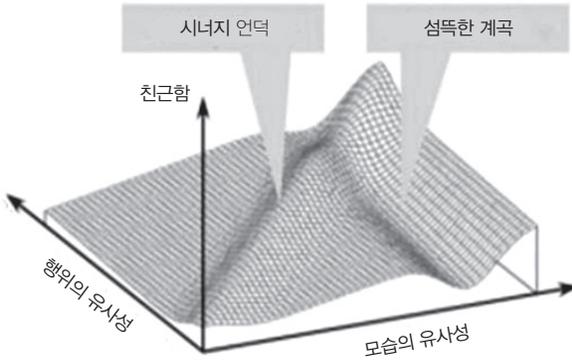
체, 줌비, 의수가 있다. 이들은 멈추어 있을 때보다 움직일 때 마주하는 사람에게 더 강한 섬뜩함을 불러일으킨다. 가만히 있는 시체보다는 '움직이는 시체'인 줌비가 더 섬뜩하다. 문제는 안드로이드가 이 섬뜩한 계곡 아래에 위치할지도 모른다는 점이다.

모리는 실제 손과 구별되지 않을 정도로 비슷한 의수를 장착한 사람과 아무것도 모른 채 악수를 하는 사람의 예를 들었다. 뼈가 없어서 물컹한 느낌과 차가운 감촉이 섞이면서 아무것도 모른 채 손을 잡았던 사람은 깜짝 놀라게 된다.

그래프에 근거해서 모리는 로봇공학자들에게 다음과 같은 조언을 했다. 인간의 모습과 행동을 닮은 로봇을 만들 때 인간과 너무 똑같이 만드는 것은 좋지 않다. 그 대신, 섬뜩한 계곡의 왼편에 있는 산의 정상 부근에서 인간과 너무 유사하지 않은 로봇으로 디자인하는 것이 안전하게 친근감을 줄 수 있다. 단 자칫 한 발을 잘못 디디면 섬뜩한 계곡으로 굴러떨어질 수 있다. 그의 조언에 영향을 받은 여러 로봇공학자들은 안드로이드를 개발하는데 소극적이다. 섬뜩한 계곡을 건너지 못하는 안드로이드는 사람들에게 줌비나 시체를 보는 듯한 섬뜩한 느낌을 줄 것이기 때문이다.

문제는 이 섬뜩함이 의식되지도 않은 채 혹은 지각되지도 못한 채 흘러간다는 점이다. 섬뜩함은 의식, 개념, 성찰로 매개되기 전에 이미 몸을 통해서 사람들에게 영향을 끼치고 있다. 소름끼치거나 말문이 막히는 등 말로 정확히 표현할 수도 없고 수치로도 증명되지 않는 반응을 불러온다. 모리는 이 인지되지 못하는 느낌들을 자신의 경험과 직감에 따라 섬뜩한 계곡으로 그렸을 뿐이다. 섬뜩한 계곡을 통해서 모리는 로봇공학에 본격적으로 '탈인지'의 문제를 제기했다.

하지만 안드로이드 개발에 도전한 로봇공학자들은 모리의 조언과는 다른 길을 걸었다. 이들은 섬뜩한 계곡에 다가가지 않도록 주의하면서 '만화 캐릭터를 닮은' 로봇을 만드는 데 만족하지 않았다. 이시구로 히로시(石黒浩)는 계곡을 건너는 시도를 가장 야심차게 시도한 로봇공학자다. 그는 안드로이드 개발을 통해 섬뜩한 계곡을 건너겠다고 선언하고 새로운 판본의 섬뜩



〈그림 2〉 확장된 섬뜩한 계곡
출처: Ishiguro Hiroshi, "Android Science: Toward a New Cross-interdisciplinary Framework," p.124.

한 계곡을 그렸다. 3차원으로 그려진 이시구로의 그래프는 모습과 움직임이 조화를 이룰 때 시너지 효과를 낸다는 점을 강조한다(그림 2).²⁰ 모습이 비슷할 때보다 움직임이 비슷할 때 더 섬뜩함을 느끼는 모리의 계곡과 달리, 이시구로의 그래프는 모습과 움직임의 조화가 시너지 효과를 통해 섬뜩함을 줄일 수 있다. 이 '시너지 언덕'은 섬뜩한 계곡을 우회해서 능선처럼 건너편 봉우리로 뻗어 있다. 이 능선이 안드로이드가 거부감 없이 사람들에게 받아들여질 수 있는 곳으로 가는 요충지가 된다.²¹

이후 안드로이드 연구자들은 섬뜩한 계곡을 논문 전반부에서 문제를 제기하는 부분에 위치시키고 있다. 안드로이드에 대해 사람들이 느끼는 섬뜩함이 문제로 제기되고, 모습과 움직임이 섬뜩한 계곡을 건널 수 있을 만큼 정교한 안드로이드를 만드는 것이 연구자들의 궁극적인 연구의 목표로 자리잡는다. 계곡을 건너기 위해 로봇공학자들은 사람과 느낌을 주고받는 감각 장치를 개선해야 한다. 장치를 통해 얻은 감각 데이터에 사회적 상황에

20 Ishiguro Hiroshi, "Android Science: Toward a New Cross-interdisciplinary Framework," Sebastian Thuran et al. eds., *Robotic Research: Results of the 12th International Symposium ISRR*, Springer, 2007, pp.118~127.

21 섬뜩한 계곡의 요충지는 행위자-연방-이론의 '의무통과지점'(OPP)과 비슷한 기능을 한다. 하지만 의무통과지점은 '문제 제기', '번역'과 같은 언어적이고 기호화적인 용어를 통해서 진술된다. 이에 반해서, 섬뜩한 계곡에서 드러나는 요충지는 섬뜩함과 친근함과 같은 탈인지적 느낌을 통해서 드러나고 있다. 섬뜩한 계곡은 새로운 연구자들이 자신의 버전을 새로이 구축함으로써 요충지의 지형과 지향점을 새로이 한다는 점에서 '의무적'이라기보다는 '유혹적'이라는 점이 두드러진다.

적합한 형식을 부여해야 한다. 그럼으로써 안드로이드는 마주하는 사람이 기대한 방식으로 표정을 짓고 몸짓을 하고 말대꾸를 할 수 있다. 이 과정은 사람에게서 감응을 받고 다시 사람에게 친근한 느낌을 주는 긍정적인 상호 감응의 순환이 되어야 한다.

흥미로운 점은 섬뜩한 계곡이 사람과 비슷한 로봇 개발에 부정적이었던 모리의 의도와는 반대의 결과를 낳고 있다는 점이다. 섬뜩한 계곡은 안드로이드 연구자들에게 안드로이드 개발의 방향을 분명하게 제시해주고 계곡을 건너보는 시도를 하는 데 필요한 지도 역할을 하고 있다. 섬뜩한 계곡은 굴러떨어질 것을 염려해서 다가가지 말아야 하는 곳이 아니라, 우회로를 만들거나 시너지 언덕을 만들어서 적극적으로 경로를 구축해야 하는 요충지가 되었다.

이제, ‘섬뜩한 계곡을 건넜는가, 계곡에 굴러떨어졌는가’는 개발된 안드로이드가 사람들에게 인간처럼 여겨지는가를 시험할 중요한 기준으로 자리 잡게 된다. 섬뜩한 계곡은 체화된 안드로이드의 모습과 행동이 사람과의 상호 감응에서 자연스럽게 여겨지는지를 평가하는 ‘토탈 튜링 테스트’²²의 기준이 될 수 있다. 맥도먼(K.F. MacDorman)과 이시구로에 따르면, 튜링의 튜링 테스트는 인간의 지능이 체화로부터 분리될 수 있다는 전제하에서 컴퓨터의 지능을 평가한 것이다. 이에 비해, 토탈 튜링 테스트는 체화를 통해 상호 감응하는 안드로이드를 통해서만 총체적으로 평가될 수 있다. 그러므로 섬뜩한 계곡은 기존의 튜링 테스트에서 빠져 있던 감응과 체화를 인간과 같은 지능을 테스트하는 중요한 요소로 되돌려놓을 수 있게 된다. 이로써 인간이란 계산하고 예측하고 기억하는 부분적인 지능이 아니라 감응을 통해 체화하는 총체적 능력을 지닌 존재로 다시 그려진다.

그런데 섬뜩한 계곡은 정교하게 계산된 그래프가 아니다. 단지 일화적 증거들만 있을 뿐 과학적 증거가 될 만한 수치가 없다. 실험적 조건하에서

22 Karl F. MacDorman & Hiroshi Ishiguro, “The Uncanny Advantage of Using Androids in Cognitive and Social Science Research,” *Interaction Studies* 7(3), 2006, pp.297~337.

조작된 정의도 아니다. 그래서 ‘유사과학’이라는 비판을 받기도 한다.²³ 필자는 섬뜩한 계곡이 과학인가 유사과학인가에 대한 판단은 뒤로 미룬다. 그보다 중요한 것은 섬뜩한 계곡이 많은 안드로이드 연구자, 심리학자, 인공지능 연구자, 그리고 컴퓨터공학자 들을 끌어들이고 있다는 점이다. 이들에게 섬뜩한 계곡이 과학인지 아닌지는 중요한 문제가 아니다. 자신이 개발한 안드로이드에 대해서 사람들이 섬뜩해 할 것인가 친근감을 느낄 것인가가 우선적인 문제다. 진위나 선악의 판단 이전에 섬뜩함과 친근감으로 결정되는 미(美)와 추(醜)에 대한 판단, 즉 미적인 이끌림이 섬뜩한 계곡이 여러 행위자의 관심을 끄는 힘이라고 할 수 있다.

안드로이드의 입장에서도 섬뜩한 계곡은 자신이 거주할 세계를 제시해 준다. 안드로이드는 더는 추상적이고 고립된 기계로 남아 있지 않는다. 친근감과 섬뜩함, 모습과 움직임, 인형들, 로봇들, 인간, 좀비, 시체, 의수, 그리고 산과 계곡으로 이루어진 세계의 그림이 안드로이드가 살아갈 세계로 주어졌다.

심리학자와 인지과학자들은 인간의 감응에 대한 연구에 관심을 갖는다. 위협으로부터 도피하려는 ‘인간의 본성’ 혹은 ‘진화 과정에서 습득한 생존 전략’,²⁴ ‘유아의 발달과 섬뜩한 계곡의 형성’²⁵ 등 신경과학, 진화심리학, 발달심리학 분야의 연구자들이 섬뜩한 계곡으로 연구를 설계하고 있다. 섬뜩한 계곡은 이 모든 관심을 소집하는 매개가 되고 있다.

섬뜩한 계곡을 매개로 모여든 행위자들은 “안드로이드는 섬뜩한 계곡을 건넌다”라는 명제의 잠재성을 강화하는 데 참여하게 된다. 앞으로 안드로이드가 섬뜩한 계곡에서 엮어갈 모험적인 이야기는 이 참여자들을 통해서 다양한 방식으로 실현될 가능성을 지니게 된다.

23 Harry Brenton et al., “The Uncanny Valley: Does It Exist?” Proceedings of Conference of Human Computer Interaction, Workshop on Human Animated Character Interaction, 2005.

24 Karl F. MacDorman & Steven O. Entezari, “Individual Differences Predict Sensitivity to the Uncanny Valley,” *Interaction Studies* 16(2), 2015, pp.141~172.

25 David J. Lewkowicz & Asif A. Ghazanfar, “The Development of the Uncanny Valley in Infants,” *Developmental Psychology* 54(2), 2012, pp.124~132.

4. 미적 매개

아름다운 것은 느끼도록 유혹한다. 느낌의 상당량이 비인지되는 것과 마찬가지로 그 유혹 역시 비인지적이다. 화이트헤드는 명제를 “느낌에의 유혹”²⁶이라고 말한다. 명제는 참과 거짓, 옳고 그름을 판단하기 위한 것이 아니라, 아름다움을 느끼도록 유혹하는 것이 된다. 이러한 명제는 ‘참’이기보다는 흥미로워야 한다. 그래서 명제는 개념, 의식, 성찰을 통해서 내려지는 이성적 판단이나 실천적 판단에 선행한다. 혹은 그러한 판단 없이도 명제는 만족될 수 있다. 명제에 이끌리는 실체들은 자기도 모르게 그 유혹에 넘어가 아름다움을 느낀다. 그 종착지에는 진위의 판단이나 선악의 판단이 있는 것이 아니라 아름다움에 대한 만족이 자리잡고 있다.²⁷

바로 이 점에서 명제는 아름다움을 추구하도록 이끈다. 그래서 명제는 사실도 허구도 아니다. ‘말해질지도 모르는 이야기’로서 ‘꼭 그런 것은 아니지만, 그럴 수도 있는 것’으로 잠재적인 힘을 지니고 있다. 잠재적인 것은 현실화될 가능성이 있기는 하지만 그 현실화가 결정적이지 않다. 그래서 명제의 주된 역할은 주어진 기준에 따른 판단을 이끌어내는 것이 아니라 세계가 새로움으로 전진하기 위한 길을 포장하는 일이라고 할 수 있다.

명제가 느낌으로의 유혹이라면, 느끼는 자와 느껴지는 자는 누구인가, 혹은 무엇인가? ‘감응을 받는(be affected) 자’와 ‘감응을 주는(affecting) 자’의 관계는 명제가 발하는 유혹을 통해 성립된다. 감응을 받는 자는 아름다움에 이끌리거나 피어지고, 반대로 추함을 혐오하고 거부하게 된다. 감응을 받는 자는 알아차리지 못한 채 이끌리다가 마지막에 이르러서야 자신이 유혹되었음을 알게 된다. 감응을 받는 자는 결코 주체로서 대상을 인식하는 것이

26 화이트헤드, 『과정과 실재: 유기체적 세계관의 구상』(2판), 378쪽.

27 ‘느낌에의 유혹’으로서의 명제를 중심으로 일본의 지진 신화, 재난 사회사, 지진 예지 과학, 긴급지진속보 기술의 뒤업힘을 다룬 연구로 이강원의 지진메기 연구를 참고할 것. 이강원, 「메기와 테크노-토테미즘: 지진유발자에서 지진예지자로」, 『한국문화인류학』 49(1), 2016, 197~234쪽; 이강원, 「디지털 메기와 기술 의례: 일본의 긴급지진속보를 통한 실험적 제의(祭儀)」, 『한국문화인류학』 50(1), 2017, 47~91쪽.

아니다. 대상을 알지도 못하고 소유하지도 못한 채 대상에 반하고 이끌리고 있을 뿐이다. 둘의 관계는 주체와 객체의 관계가 아니라 감응 받는 자가 감응을 주는 자를 전유하는 느낌의 과정이다.

문제는 이 섬뜩한 계곡이라는 미적 매개가 실제로 어떤 세계로 현실화 될지는 그 예측이 불가능하다는 점이다. 이에 대해서 매개에 대한 이해가 필요하다. 라투르(B. Latour)는 ‘중개자’(intermediary)와 ‘매개자’(mediator)를 구별하면서 매개자가 지니고 있는 잠재력과 창발성을 강조한다.²⁸ 중개자는 변형 없이 의미를 전달한다. 입력을 하면 그 출력도 알 수 있다. 그 내부의 복잡한 구조와 요소들이 숨겨진 블랙박스과 같은 모습을 한다. 컴퓨터가 잘 작동한다면 그 안에는 수많은 중개자가 자리잡고 있다. 입력과 산출 간에 어떠한 놀라움도 새로움도 없다. 이에 비해서, 매개자는 입력만으로는 산출에 대해 예측할 수 없는 관계를 만들어낸다. 그래서 매개자에게는 선형적인 인과관계가 적용되지 않는다. 매개자는 변형을 통해서 기존의 힘의 형태와 방향을 바꾸어놓으므로 예측이 불가능하기 때문이다.

섬뜩한 계곡은 미학적이기도 하지만 매개자이기도 하다. 새로움으로 전진하는 길을 제시하는 것이 명제의 주된 역할이라고 한다면, 매개는 이러한 길을 포장하기 위한 현실화 도구라고 할 수 있다. 매개자가 하는 역할은 몇 가지 원인을 통해서 잠재적 결과들을 많이 산출하는 것이 아니다. 그보다는 가능한 많은 상호 감응으로 몇 가지 원인을 대체하는 데 있다. 매개자들이 관여할수록 선형적 인과관계는 사라지고 예측 불가능한 상황이 늘어난다. 미적 매개로서의 섬뜩한 계곡은 개념, 총의, 공동체, 이해득실에 근거하지 않으면서, 느끼도록 유혹하는 것만으로 다양한 실체 간의 상호 감응을 이끌어낸다고 할 수 있다.

실제로 안드로이드 연구자들은 직감과 연구 결과에 따라서 섬뜩한 계곡을 조금씩 달리 그렸다. 이 과정에서 안드로이드를 둘러싼 문제가 새롭게

28 Bruno Latour, *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford University Press, 2007, p.202.

정의되고 안드로이드가 맺는 관계가 재배열된다. 모리의 것과 이시구로의 것은 둘 다 섬뜩한 계곡이지만 각각의 그래프 속에서 안드로이드는 전혀 다른 존재가 되었다. 안드로이드와 관계하는 연구자, 다른 로봇들, 지형, 모습과 행동의 관계가 모두 뒤바뀌면서 안드로이드는 개발을 자제해야 할 존재에서 도전해볼 만한 존재로 변신했다. 이처럼 섬뜩한 계곡의 지형 변화와 동시에 안드로이드의 존재론은 변한다. 계속해서 지형을 바꾸는 섬뜩한 계곡을 건너는 것은 그래서 쉽지 않다. 안드로이드가 어떤 경로를 통해서 ‘인간 같은 로봇’으로 완성될지에 대한 예측이 불가능한 이유다. 한국의 ‘산 너머 산’과 같은 용법을 빌려, 섬뜩한 계곡의 변형은 ‘계곡 건너 계곡’이라고 부를 수 있다. 하나의 계곡을 건넜는가 하면 새로운 계곡이 나온다. 그렇게 안드로이드 개발의 지향점은 끊임없이 갱신된다. 그 결과 미적 매개가 관여하고 있는 안드로이드의 개발 과정에서 상호 감응하는 실체들은 계속해서 늘어난다.

필자가 제시하는 미적 매개는 ‘이성의 지배’, ‘인지 우선’, ‘예측 가능성’에 대한 저항이라는 점에 의의가 있다. 과학기술이 이성, 논리, 예측, 계산만으로 진전되어왔다는 믿음과 크게 어긋나는 지점이다. 오히려 미적 매개는 과학의 진보와 기술 혁신의 출발선상에 있으면서 발견, 발명, 혁신을 이끌고 있다. 탈인지적 느낌, 감응, 체화, 감성을 통해서 기존의 과학적 기준에 종속될 수 없는 독특한 미적 판단이 미적 매개를 통해서 내려진다.

5. 계곡 건너 계곡

섬뜩한 계곡이 제안되고 35년이 지난 후 일본 쓰쿠바시에서 열린 “Views of the Uncanny Valley: A Humanoids 2005 Workshop”에는 심리학, 사회학, 철학, 신경과학, 인공지능, 로봇공학 연구자들을 포함해서 섬뜩한 계곡에 감응받은 많은 연구자가 참석했다. 섬뜩한 계곡의 창시자 모리가 연사로 초대되었다. 하지만 모리는 초대를 거절하는 편지를 보내왔다. 그는 자신이

35년 전 그린 섬뜩한 계곡에 대해서 비판적이었다. 그에게 시체는 더는 ‘섬뜩하다’고 여겨지는 대상이 아니었다. 죽음은 모든 생명이 겪어야 할 운명으로서 고통이 끝나는 순간이고 시체의 얼굴은 평온하다. 그리고 모리는 섬뜩한 계곡의 오른쪽 정상에 두었던 건강한 인간이 실존의 최고 이상이라는 생각도 거두었다. 그는 건강한 인간 대신 삶의 고통에 초연한 부처의 평온한 얼굴이 섬뜩한 계곡의 정상에 있어야 한다고 피력했다. 모리의 이러한 변화는 1981년 출판한 『로봇 안의 부처: 과학과 종교에 대한 한 로봇공학자의 생각』(*The Buddha in the Robot: A Robot Engineer's Thoughts on Science and Religion*)²⁹에서 밝힌 불교 사상의 영향을 그대로 보여주고 있다. 이 책에서는 섬뜩한 계곡은 단 한 번도 언급되지 않았다. 모리는 이미 섬뜩한 계곡에서 시체와 건강한 인간에 위계를 두었던 생각을 바꾸었고 2005년의 편지에서 그 점을 밝혔다. 로봇뿐 아니라 인간, 식물, 동물 모두 부처의 본성을 지니고 있으며, 시체를 건강한 사람이든 평온함을 지닌 얼굴이라면 섬뜩함은 사라진다.³⁰ 이렇게 섬뜩한 계곡을 소개한 모리는 불교 중심의 종교적 사유로 접어들었다. 그의 섬뜩한 계곡은 여러 공학자와 과학자에게 감응을 주었지만, 그는 이 섬뜩한 계곡과의 관계를 끊었다. 이에 비해서 대부분의 안드로이드 연구자들은 그의 이러한 변화와 무관하게 섬뜩한 계곡을 여전히 안드로이드가 지나가야 할 요충지와 세계상으로 활용하고 있다. 섬뜩한 계곡의 창시자와는 독립적으로 섬뜩한 계곡은 다른 길을 가기 시작했다.

확장된 섬뜩한 계곡을 그렸던 이시구로는 자신의 연구실에서 제작한 안드로이드로 섬뜩한 계곡이 정말 있는지를 실험했다. 이시구로는 자신의 딸을 모델로 ‘어린이 안드로이드’를 만들었다. 머리에 공기 액츄에이터를 장착해서 눈을 깜빡이고 고개를 끄덕끄덕하는 움직임을 구현했다. 끄덕임 자체는 자연스러웠지만 그때마다 몸 전체가 흔들렸다. 부드러운 실리콘으로

29 Masahiro Mori, *The Buddha in the Robot: A Robot Engineer's Thoughts on Science and Religion*, Kosei Publishing Co., 1981.

30 W.A. Borody, “The Japanese Roboticist Masahiro Mori’s Buddhist Inspired Concept of “The Uncanny Valley”,” *Journal of Evolution & Technology* 23(1), 2013, pp.30~43.

된 피부는 고개를 움직일 때마다 부르르 떨렸다. 이시구로 자신이 말한 대로 그 모습은 좀비와 같았다. 자신과 비슷한 안드로이드의 움직임을 본 이시구로의 딸은 처음에는 마지못해 악수를 하고 말을 걸었지만 곧 울상이 되었다. 집에 돌아가서는 “이제 아빠 학교에는 안 가”라는 말을 했다.³¹ 이 어린이 안드로이드는 제작한 지 1년 만에 완성되었다. 어린이 안드로이드는 모리가 경계했던 섬뜩한 계곡에 그대로 ‘굴러떨어졌다’는 점을 알 수 있다. 이시구로는 이미 개발하고 있던 로보비나 와카마루와 같은 로봇과 안드로이드의 모습을 비교 연구하기 위해서 어린이 안드로이드를 만들었다.³² 그 결과는 만화와 같은 ‘귀여운’ 로봇에 비해 안드로이드는 섬뜩한 느낌을 강렬하게 준다는 것이었다.

두 번째 안드로이드는 NHK 아나운서를 모델로 만든 리플리 Q1expo로 아이치 엑스포에 전시되었다. 눈을 깜빡이고 머리만 끄덕일 수 있었던 어린이 안드로이드에 비해서 리플리 Q1expo는 상대방을 인식하는 센서 시스템을 갖추었다. 그 센서는 안드로이드의 몸에만 장착된 것이 아니라, 안드로이드가 사람과 마주하는 전시장 곳곳에 분산되어 있었다. 안드로이드의 몸은 주변 환경과의 네트워크를 통해서 감각함으로써 마주하는 사람의 행동과 말에 반응할 수 있다. 안드로이드의 몸이 안드로이드로 형상화된 로봇에만 국한되어 있지 않다는 점이 특징이다. 이어서 개발된 리플리 Q2는 리플리 Q1expo의 머리와 얼굴만을 다른 사람의 것으로 바꾸고 몸체는 그대로 사용한 안드로이드다. 머리·눈·팔·손을 움직여 표정을 짓고 몸짓을 할 수 있다. 마주하는 사람의 이동을 응시할 수 있도록 전시실 바닥은 센서로 깔려 있었고 대화 중 아이 컨택(eye contact)을 할 수 있도록 전시실 곳곳에 카메라를 설치했다.³³ 안드로이드의 몸은 전시실 전체의 센서들을 통해서 감각하고 전시실 전체를 흐르는 감각 데이터를 통해서 사람과의 상호작용에 대응한다.

31 石黒浩, 『ロボットとは何か 人の心を映す鏡』, 講談社, 2009, 50~52쪽.

32 石黒浩, 『アンドロイドを造る』, オーム社, 2011, 6쪽.

33 Karl F. MacDorman & Hiroshi Ishiguro, “The Uncanny Advantage of Using Androids in Cognitive and Social Science Research,” pp.297~337.

이어서 이시구로는 자신을 모델로 제미노이드 HI-1을 제작했다. 제미노이드 HI-1부터는 안드로이드의 모습과 행동을 통해서 섬뜩한 계곡을 본격적으로 검증하기 시작한다. 이시구로는 그의 ‘도플갱어’와 함께 사람들과 마주하며 섬뜩한 계곡을 검증하는 실험 장치가 되었다. 실험자들은 안드로이드의 모습을 인간과 조금씩 덜 비슷하게 바꿔가면서 모습과 섬뜩함의 관계를 관찰했다. 그리고 안드로이드의 움직임에 대해서도 이와 같은 실험을 했다. 이시구로와 그의 안드로이드에 정면으로 마주한 학생들은 나이, 소속 대학, 이름에 대해 질문을 받았다. 학생들은 자신들의 경험에 대한 질문지를 작성했다. 실험 결과는 모리의 섬뜩한 계곡은 확증할 수 없다는 것이었다. 인간과 안드로이드 간 모습과 움직임의 차이에 대해 친근감이나 섬뜩함의 차이는 크게 나타나지 않았다. 단순히 모습과 행위에 따라 로봇의 ‘인간 같음’이 결정되지 않는 것이다. 인간과 덜 비슷하지만 사회적으로 적합한 행위를 하는 로봇이 더 인간처럼 간주될 수 있다.

이시구로는 다음과 같이 정리했다. “사람의 부정적 인상은 로봇공학의 최전선에 다다랐다는 것을 의미한다. 우리는 로봇을 더 개선하기 위해서 이러한 반응을 소중한 피드백으로 활용해야 한다.”³⁴ 이 연구를 토대로 안드로이드 연구자들은 몸짓, 시선 처리, 목소리 톤이 사회 관계의 맥락에 적합해야 한다는 점에 주목하기 시작했다. 안드로이드가 갖추어야 할 센서와 센서가 사회적 상호작용에 맞게 더 정교해져야 하는 동시에, 사회적 맥락에 맞는 행동과 표정을 할 수 있도록 세밀하게 액츄에이터가 조합되어야 한다는 것을 의미한다.

여장남자 연예인 마쓰코 디릭스를 모델로 한 안드로이드도 만들어졌다. 마쓰코 역시 “이건 내가 아니다”라고 말하며 부정적인 반응을 보였다. 그러나 3일 이상 안드로이드와 함께 작업을 해 나가면서 마쓰코도 작업을 같이 하던 관계자들도 마쓰코로이드가 ‘있다’는 것이 자연스러워졌다고 말했다.

34 Christoph Bartneck et al., “My Robotic Doppelgänger—A Critical Look at the Uncanny Valley,” *The 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication*, 2009, p.275.

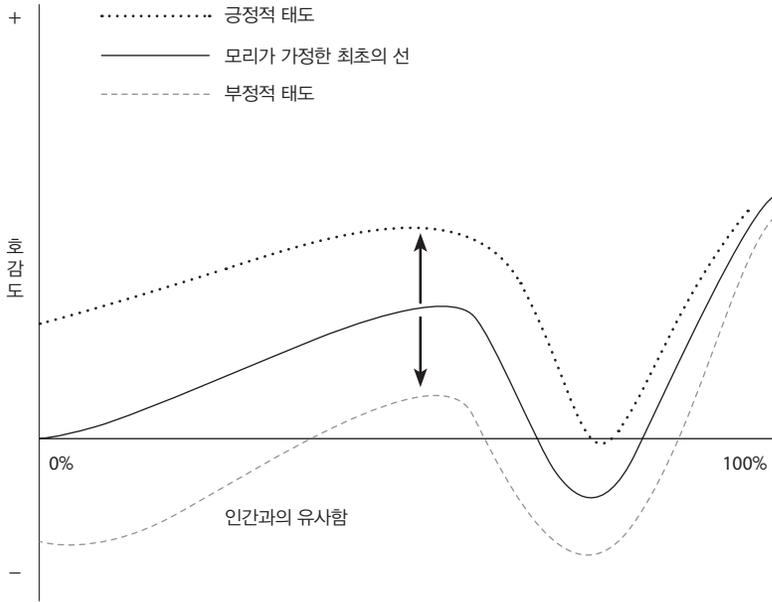
다.³⁵ 이 경험을 통해서 이시구로는 좀비라고 할지라도 1개월 이상 같이 생활하면 익숙해질 것이라고 해석했다. 이시구로는 마음은 사회적 상호작용의 현상으로 개인에게 속하는 것이 아니라 사회를 통해 공유된다는 의견을 피력하고 있다. 안드로이드와의 상호작용을 지속한다면 섬뜩한 느낌은 완화되거나 사라질 수 있다는 결론이 나온다.

이와 같은 결론은 곧 제미노이드 HII-1을 실험 장치로 활용한 면접 실험으로 증명되었다. 실험에서 학생들은 은행 관리자 혹은 기술직을 위한 면접에 응시한 것으로 연출되었다. 그리고 안드로이드가 면접관이다. 면접관 안드로이드는 학생들에게 “자신에 대해 말해보세요”, “가장 큰 약점이 무엇입니까?”와 같은 질문을 던졌다. 학생이 대답하는 동안 안드로이드는 각각의 학생에게 긍정적인 비언어적 반응과 부정적인 비언어적 반응을 보이도록 했다.

긍정적인 반응은 ‘응’과 같은 동의의 소리를 내거나, 고개를 끄덕이는 움직임이었다. 부정적인 반응은 고개를 젓거나 ‘아, 그렇습니까’와 같이 흥미 부족을 드러내는 표현을 했다. 그 결과는 섬뜩한 계곡 그래프의 지형 자체의 변화가 아니라, 지형 전체가 친근감과 섬뜩함의 축을 따라 이동했다는 점을 보여준다(그림 3). 즉 상호작용이 부정적인가 긍정적인가에 따라서 섬뜩한 계곡이 부침한다는 점이 드러났다. 그리고 상호작용이 지속될수록 인간과의 유사도와 무관하게 친근함이 상승한다는 결과도 얻을 수 있었다.³⁶ 실험을 통해 새로 그려진 섬뜩한 계곡 그래프는 처음 모리가 제시했던 섬뜩한 계곡이 빠뜨렸던 새로운 요소들을 더하고 있음을 알 수 있다. 사람을 대하는 안드로이드가 어떤 태도를 보이는가에 따라서, 그리고 그 마주함이 얼마나 반복되고 지속되었느냐에 따라서 섬뜩한 계곡의 지형이 얼마든지 변화될 수 있다는 점이 드러났다. 단지 안드로이드의 모습과 움직임만을 변수

35 池上高志·石黒浩, 『人間と機械のあいだ: 心はどこにあるのか』, 講談社, 2016, 55~56쪽.

36 Jakub A. Zlotowski et al., “Persistence of the Uncanny Valley: The Influence of Repeated Interactions and a Robot’s Attitude on Its Perception,” *Frontiers in Psychology* 6(883), 2015, pp.1~13.



〈그림 3〉 긍정/부정적 태도에 대한 섬뜩한 계곡의 부침

출처: Jakub A. Zlotowski et al., "Persistence of the Uncanny Valley: The Influence of Repeated Interactions and a Robot's Attitude on Its Perception," p.9.

로 전제했던 모리의 섬뜩한 계곡과 달리, 이 새로운 계곡에서 안드로이드는 긍정적인 태도를 보이고 상호작용을 반복함으로써 사람들의 관계를 개선시킬 수 있게 된다. 안드로이드의 존재방식에 커다란 변화가 일어난다.

섬뜩한 계곡의 여러 변형이 전개되면서 안드로이드의 존재방식 역시 변한다. 그런데 미국의 로봇공학자 헨슨(D. Hanson)은 섬뜩한 계곡의 계곡과 산의 부침을 제거한 대안적인 그래프를 제시했다.³⁷ 그는 섬뜩한 계곡의 전제에 도전하기 위해서 안드로이드 Philip K. Dick을 제작했다. 이 안드로이드는 인간과 비슷한 표정을 하고 대화에도 참여할 수 있으며, 인공지능을 통해서 얼굴을 인식하고 대화를 이어갈 수 있다. 헨슨은 만화 캐릭터 같은

37 헨슨과 그의 연구소는 카이스트의 오준호 교수 연구실이 개발한 휴보의 몸체에 아인슈타인의 머리를 결합해서 알버트 휴보를 공동 제작한 것으로 잘 알려져 있다. 알버트 휴보의 개발은 안드로이드와 휴머노이드의 구분을 지웠다는 데서 의미를 지닌다. 이러한 시도는 일본에서 소녀의 얼굴과 휴머노이드를 결합한 ERICA의 등장으로 이어진다.

로봇 큐리오, Philip K. Dick, 그리고 안드로이드의 모델이 된 실제 사람의 모습 사이에 다양한 정도로 인간과 비슷한 모습의 사진을 배치했다. 합성은 두 가지 방식으로 전개되었다. 하나는 큐리오, 안드로이드, 사람으로의 합성이 매력적인 모습을 유지하면서 변형된 쪽이다. 다른 한쪽은 합성 중간에 일부러 섬뜩한 모습으로 합성된 사진을 넣었다. 실험은 매우 간단했다. 여러 사람에게 두 방식의 합성물을 보여준 후에 섬뜩함(ecriness)을 느꼈는지에 대해 물었다. 결과는 매력적으로 조절된 합성물에 대해서 사람들은 섬뜩함을 별로 느끼지 않는다는 것이었다.(그림 4)³⁸ 헨슨은 섬뜩한 계곡이 그리고 있는 안드로이드의 세계와 일치하지 않는 데이터를 제시한 것이다. 그의 제안은 단순하다. 사람들이 보기 좋은 디자인으로 사회적인 관계에 참여할 수 있는 수준까지 안드로이드를 만들 수 있으면 섬뜩한 계곡은 아무런 장애가 되지 않는다.

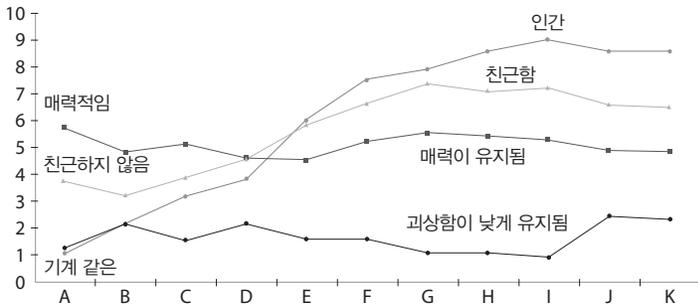
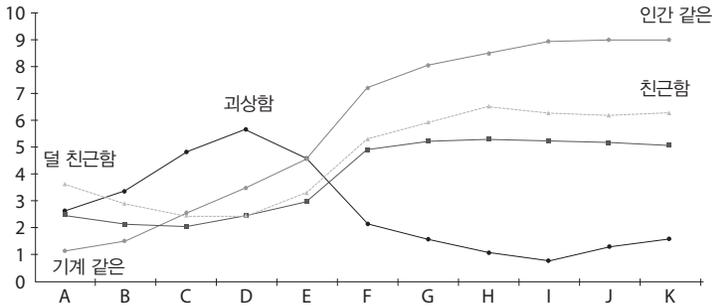
섬뜩한 계곡의 변형은 곧 미학적 매개로서의 섬뜩한 계곡이 계속해서 새로운 논의와 사람과 사물들을 유혹하고 있다는 점을 의미한다. 그래서 섬뜩한 계곡이 최종적으로 어떤 지형을 이룰 것이며, 안드로이드가 그 지형에서 어디에 위치할지는 여전히 정해지지 않았다. 이것이 섬뜩한 계곡이 중간항이 아니라 매개자가 될 수 있는 이유이기도 하다. 하지만 섬뜩한 계곡이 영화와 애니메이션 산업에 소개되면서 섬뜩한 계곡의 위상은 블랙박스로서 중간항의 역할을 하게 된다.

2001년 3D 애니메이션, 〈파이널 판타지〉(Final Fantasy)의 캐릭터를 시작으로 섬뜩한 계곡의 ‘존재’가 논의되기 시작했다. 피부와 머리카락과 같은 섬세한 부분을 다듬는 데 긴 시간을 들였음에도 〈파이널 판타지〉의 “캐릭터의 눈빛은 차가웠으며, 움직임은 기계적”³⁹이었다. 평론가들은 이 작품의 실패를 섬뜩한 계곡에서 찾기 시작했고, 〈파이널 판타지〉의 감독은 더 정교하

38 David Hanson, “Exploring the Aesthetic Range for Humanoid Robots,” *Proceedings of the ICCS/CogSci-2006 Long Symposium: Toward Social Mechanisms of Android Science*, 2006, pp.39~42.

39 Fethi Kaba, “Hyper-Realistic Characters and the Existence of the Uncanny Valley in Animation Films,” *International Review of Social Sciences and Humanities* 4(2), 2013, p.190.

18세에서 55세까지 다국적 25명의 평균
Qrio부터 Phillip K.Dick의 안드로이드까지 형태 통제



〈그림 4〉 섬뜩한 계곡 그래프와 대안적 그래프

출처: David Hanson, "Exploring the Aesthetic Range for Humanoid Robots," p.41.

게 다듬을수록 캐릭터가 기괴해지고 시체를 조종하는 것처럼 느껴졌음을 고백했다. 이후 경쟁적으로 비슷한 시기에 개봉된 픽사의 〈폴라 익스프레스〉(The Polar Express)와 워너 브라더스의 〈인크레더블〉(Incredible) 간의 대결은 섬뜩한 계곡의 존재에 대한 믿음이 3D 애니메이션 분야에서 더 공고해지는 결과를 낳았다. 〈폴라 익스프레스〉의 캐릭터들은 인간에 가깝게 정교하게 제작되었지만 관객으로부터 기괴하고 불편하다는 평을 얻었다. 이에 반해, 〈인크레더블〉의 캐릭터들은 전통적인 만화 캐릭터의 모습에 가까웠고,

관객과 비평가들에게 친숙하게 다가온다는 평을 얻었다.⁴⁰ 3D 캐릭터를 인간과 비슷하도록 정교하게 만들수록 관객들은 관심을 더 갖기는 하지만, 아주 작은 결점과 실수에도 민감해지고 기괴함을 느끼게 된다는 점이 3D 캐릭터 디자인에서 경험적으로 증명되었다. 그래서 3D 애니메이션 제작에서 섬뜩한 계곡으로부터 거리를 유지하는 것이 가장 좋은 전략이 되었다. 이러한 분야에서 섬뜩한 계곡은 적응해야만 하는 주어진 환경으로서 다뤄진다. 섬뜩한 계곡의 지형을 변형시켜 새로운 버전을 생성해온 로봇공학과는 차이를 보인다.⁴¹

로봇공학은 인지과학 및 인공지능과 연합해서 섬뜩한 계곡을 미학적 매개로 유지하며 ‘계곡 건너 계곡’으로 이어지는 모험을 계속하고 있다. 그러나 이러한 모험으로 생산된 새로운 버전의 섬뜩한 계곡은 게임, 영화, 애니메이션 산업까지 이동하지는 못하고 있다. 모리가 제시한 최초의 섬뜩한 계곡의 버전이 3D 캐릭터의 제작 기준으로서 블랙박스의 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

6. 나가며

계곡 건너 계곡으로 이어지던 섬뜩한 계곡의 변형은 이제 계곡 자체가 없을 수 있다고 하는 새로운 제안에 이르렀고, ‘섬뜩한 계곡은 있는가, 없는가’에 대한 논쟁으로 나아가고 있다. 섬뜩한 계곡의 유혹에 이끌려 계곡을 건너보려는 연구자들, 섬뜩한 계곡의 존재를 무시하는 연구자들, 섬뜩한 계곡에 접근하지 않으려는 연구자들이 뒤얽히고 있다. 그 뒤얽힘 자체가 섬뜩한 계곡을 매개해서 사람처럼 되어가는 안드로이드의 존재방식을 새롭게 하고

40 Fethi Kaba, "Hyper-Realistic Characters and the Existence of the Uncanny Valley in Animation Films," pp.188~195.

41 Tom Geller, "Overcoming the Uncanny Valley," *IEEE Computer Graphics and Applications* 28(4), 2008, pp.11~17.

있다.

필자가 주목해온 것은 섬뜩한 계곡이 미적 매개로서 2000년대 이후 약 15년간 일본 안드로이드 개발에 지향점이 되어왔다는 점이다. 인간이 안드로이드에게 왜 섬뜩함을 느끼는지 밝히기 위해 심리학, 인지과학적 실험은 여전히 안드로이드를 실험 장치로 해서 진행되고 있다. 중요한 것은 미적 매개를 통해서 이 모든 이야기, 그래프, 안드로이드, 로봇, 로봇공학자, 인지과학자, 심리학자 등이 새로운 지형의 섬뜩한 계곡을 그리는 데 참여해왔다는 것이다. 그 과정에서 일본의 안드로이드는 로봇공학의 공작실에서 나와 섬뜩한 계곡을 검증하는 실험실에서 실험 장치가 되었다. 나아가 사람의 인지와 발달을 연구하는 인지과학과 심리학 실험실로도 옮겨가고 있다. 그 결과 일본의 안드로이드는 실험 장치의 자격으로 전 세계의 실험실과 전시장으로 여행하고 있다. 그리고 안드로이드를 실험 장치로 활용해서 작성된 수백 편의 논문이 인지과학, 인공지능, 심리학, 로봇공학의 학술지에 출판되고 있다. 이 모든 일, 이 모든 이야기, 이 모든 참여자를 안드로이드의 모험으로 모이도록 강력한 유혹을 발휘한 것은 섬뜩한 계곡이라고 하는 미적 매개다.

안드로이드가 인지과학의 실험실에서 장치로 활약하면서 안드로이드는 결국 ‘인간이란 무엇인가’라고 하는 문제와 불가분의 관계에 놓이게 된다. 비인지와 탈인지를 통해서 다량의 느낌들이 개념, 기억, 의식에서 벗어나서 부유하고 있다. 안드로이드는 우리 인간이 인지하지 못한 감각과 감응을 보고 듣고 계산하고 예측할 수 있는 수치와 기호로 만드는 데 중요한 장치로 활용되고 있는 것이다. 인간에 대한 새로운 이해와 안드로이드의 ‘사람처럼 되기’ 과정은 이렇게 서로 연계되어 있다. 앞으로 사람이 안드로이드에게 섬뜩함을 느끼지 않고 자연스럽게 일상을 살아가는 날이 온다면, 이미 사람들은 자신이 지각하지 못하는 순간에도 안드로이드와 다량의 감각 데이터를 주고받으면서 상호 감응하고 있을 것이다. 그러한 사회에서는 인간의 존재 방식과 안드로이드의 존재 방식이 공동 생산된다. 이미 안드로이드와 인간은 하나의 사회를 구성하고 있을 것이다. 그러한 사회에서 인간의 조건은

안드로이드의 조건이었던 섬뜩한 계곡과 마찬가지로 여러 번 다르게 그려질 수 있다. 인지과학과 심리학 실험실에서 이미 안드로이드는 인간의 조건을 달리하는 작업에 참여하고 있다.

이로써 안드로이드의 ‘사람같이 되기’의 의미를 다음과 같이 세 항목으로 정리해볼 수 있다.

첫째, 안드로이드는 사람과 ‘비슷한’ 생김새와 몸짓을 지닌 로봇이 되고 있다.

둘째, 안드로이드는 장치가 되어서 사람과 ‘함께’ 인간의 조건에 대한 지식을 구성하는 데 참여하고 있다.

셋째, 안드로이드는 사람과 비슷해지고 사람과 함께 인간의 조건을 구성함으로써 사람과 ‘동등한’ 존재가 될 수도 있다.