http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2013.13.08.109

정서장애 아동의 심리치료를 위한 동물로봇 디자인의 가이드라인

Guideline of Animal Robot Design for Psychotherapy of Emotionally Disturbed Children

문금희
세명대학교 산업디자인학과

Keum-Hi Mun(khmun@semyung.ac.kr)

요약

본 연구는 정서장애 아동의 심리치료를 목적으로 한 동물로봇 디자인을 위해 필요한 대상동물 선정과 가이드라인 수립을 위한 연구이다. 정서장애 아동의 경우 자신의 정서 상태를 제대로 표현하지 못하므로 기존의 치료 및 교육 방법에 제약이 많다. 1990년대 후반부터 시도되기 시작한 동물모양 로봇의 활용연구 방법은 학습장애아들에게 효과적이다. 정서장애 아동의 심리치료를 위한 동물로봇을 개발하기 위해서는 우선 어떤 동물을 대상으로 선정하느냐가 매우 중요하다. 따라서 연구의 초기단계에는 정서장애 아동을 포함한 어린이들을 대상으로 동물에 대한 선호도 조사를 통해 동물로봇의 대상을 결정하였다. 또한 어떤 형태의 동물을 가장 선호하는가에 대한 것도 선호도 조사하였다. 로봇의 외형디자인에 영향을 미치는 다양한 요소인 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임 등에 대한 포커스 그룹 인터뷰를 실시하여 정서장애 아동의 심리치료를 위한 동물로봇을 디자인하는데 필요한 가이드라인을 제시하였다.

■ 중심어 : | 동물로봇 디자인 | 정서장애 아동 | 심리치료 |

Abstract

This research is for selection of animal and establishment of guideline which for animal robot design for the purpose of emotionally disturbed children's psychotherapy. In the case of emotionally disturbed children because of poor expression about themselves's emotional condition, there are many restriction in the existing cure and educational method. Using research method of animal shape robot which is starting to make attempt since the late 1990s is effective to learning disturbed children. For the development of animal robot for psychotherapy of emotionally disturbed children first of all which animal is selected is very important. Therefore at the early stage of research preference surveyed to children including emotionally disturbed children and decide an object of animal robot. And what kind of shape is very preferred is also preference surveyed. Through focusing group interview about shape, color, facial expression, sound, and move which have an influence on outward shape design of robot, present the guideline which is needed to animal robot design for emotionally disturbed children.

■ keyword : | Animal Robot Design | Emotionally Disturbed Children | Psychotherapy |

* 이 논문은 2012학년도 세명대하교 교내학술연구비 지원에 의해 수행된 연구임.

접수일자 : 2013년 05월 16일
수정일자 : 2013년 06월 27일
심사완료일 : 2013년 07월 03일
교신저자 : 문금희, e-mail : khmun@semyung.ac.kr

I. 서 론

본 연구는 정서장애 아동의 심리치료를 목적으로 한 동물로봇 디자인을 위해 필요한 대상동물 선정과 가이드라인 수립을 위한 연구이다. 정서장애 아동의 경우 자신의 정서 상태를 제대로 표현하지 못하므로 기존의 치료 및 교육 방법에 제약이 많다. 따라서 장애 아동의 정서를 실시간으로 인지하여 활용할 수 있는 새로운 개념의 치료 시스템 개발이 필요하다. 동물매개치료는 긴장 및 스트레스를 완화시키고, 치료 및 변화의 동기를 부여한다는 심리적 효과가 있다. 또한 동물과의 상호작용을 통해 신체적 건강이 회복되고 신체활동을 촉진하는 효과가 있다. 그리고 주변 사람들과의 의사소통을 촉진하고 사회적 상호작용을 증진하는 사회적 효과가 있는 것으로 알려져 있다[11]. 그러나 동물이라는 매체는 아동이나 노인과 같은 대상에게 감염이나 알러지 등과 같이 건강을 위협할 만한 요인이 있어서 실제로 병원이나 요양원, 아동입소시설 등에 동물의 출입이 금지되기도 한다. 또한 배설물 등 관리 면에서도 현실적으로 어려움이 많은 것이 사실이다. 따라서 이러한 동물매개치료의 효과를 지니면서도 실제 동물이 가진 위험요인이나 관리의 어려움이 없는 로봇치료가 대체 치료방법으로 선택되어왔다. 1990년대 후반부터 시도되기 시작한 동물모양 로봇의 활용연구 방법은 학습장애아들에게 효과적이다. 그러나 이러한 동물모양 로봇의 적용에 대한 연구가 매우 부족하고, 그동안의 선행연구들도 주로 일본에서 노인요양시설의 노인에 대한 연구가 대부분이라 다양한 형태의 로봇개발이 매우 미흡한 실정이다. 로봇에 대한 사용자의 관심요소와 사용자의 태도 등에 대한 이해가 부족한 상태에서 단순히 개발자의 시각으로 개발된 로봇은 그 효용성이 매우 낮을 것이다. 따라서 사용자를 디자인개발 과정에 참여시키고 그들의 로봇에 대한 관심과 선호를 적극 반영한 로봇디자인의 개발이 필요하다. 특히 사용자가 어린이일 경우에는 어린이들의 독특한 성향에 대한 주의 깊은 연구가 요구된다.

심리치료를 위한 동물로봇의 캐릭터로는 지금까지 바다표범(Paro), 코끼리(Probo), 코알라(Coby) 등이 연구, 개발되어 있다. 하지만 어떤 이유로 그 동물들이 선택되었는지 밝히고 있지 않다. 아마도 움직임이 너무 크거나 복잡하지 않아서 개발에 유리하고 심리치료에 적합한 크기와 형태로 디자인 될 수 있다는 점에서 채택되었을 것으로 추측된다. 정서장애 아동의 심리치료를 위한 동물로봇을 개발하기 위해서는 우선 어떤 동물을 대상으로 선정하느냐가 매우 중요할 것이다. 따라서 본 연구에서는 어떤 동물을 대상으로 할 것인지에 대한 연구가 선행되어야만 한다. 연구의 초기단계에는 정서장애 아동을 포함한 어린이들을 대상으로 동물에 대한 선호도 조사를 통해 동물로봇의 대상을 결정하였다. 그리고 어린이들이 선호하는 동물의 외형디자인을 파악하기 위해 어떤 형태의 동물을 가장 선호하는가에 대한 것도 연구 조사하였다. 동물의 형태는 캐릭터화 된 형태, 기계적인 로봇의 형태, 실제 동물과 닮은 형태로 나누어 조사하였다. 이 후 로봇의 외형디자인에 영향을 미치는 다양한 요소(동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임 등)에 대한 포커스 그룹 인터뷰를 실시하여 정서장애 아동의 심리치료를 위한 동물로봇을 디자인하는데 필요한 가이드라인을 제시하고자 하였다.

II. 기존 동물 치료로봇 연구동향

1. 정서장애 아동의 심리치료

정서장애를 지닌 자폐아동을 대상으로 치료적 매체로 활용한 대표적인 로봇은 영국 하트포드셔 대학에서 개발한 AuRoRA Project로 불리우는 KASPER이다. Robin 외(2005)는 4명의 자폐아동을 대상으로 휴머노이드 로봇을 가지고 상호작용에 관한 연구결과 상호작용 지속시간이 증가하였다고 보고하였다. Feil-Seifer and Mataric(2008) 역시 자폐를 지닌 정서장애아동을 대상으로 로봇을 활용하여 치료를 실시한 결과 로봇과의 상호작용은 물론 부모자녀간의 상호작용도 증가한 것으로 나타났다. 우리나라의 경우 장애아동을 대상으로 로봇을 활용한 연구들은 그동안 매우 저조한 실정이었다. 그러나 2010년 이후로 최근 들어 정서장애아동들을 대상으로 로봇과의 상호작용, 표현활동, 로봇과의 상

호작용을 통한 아동들의 반응연구 등이 연구되어 오고 있다. 우리나라에서 최초로 로봇을 발달장애아동 치료에 적용한 조정수・권정민・신동욱(2009)은 발달장애 청소년 고등학생 3명을 대상으로 휴머노이드 로봇과 주 1회 10분씩 8주간 휴머노이드 로봇과 상호작용을 실시하였다. 그 결과 로봇과 활발히 상호작용하는 것을 발견하였다. 한편 정서장애아동 3명을 대상으로 장난감 로봇의 전원이 꺼진 상태와 켠 상태에서 아동들의 상호작용빈도를 비교하는 연구를 실시한 이효신 외(2010)의 연구에서는 전원을 켠 상태의 장난감 로봇이 상호작용의 빈도 및 지속시간이 증가한 것으로 나타났다. 이러한 연구결과들은 로봇이 정서장애아동의 치료 및 학습에 매체로서의 효과적인 활용가능성이 있음을 의미한다. 그러나 최근 발표된 일련의 연구결과들이 한 연구 project에서 수행된 연구결과의 다양한 측면에서의 연구결과 발표라는 제한점이 있고 또한 이러한 연구들이 3명~4명 정도의 소수 정서장애아동에게 수행된 연구결과로 일반화하는데 한계점이 있다.

2. 동물치료 로봇의 기술

최근 인간과 감성을 교류하기 위한 로봇들이 많이 개발되고 있다. 국내 ETRI(한국전자통신연구원)의 KOBIE란 로봇은 사람과 로봇이 정서적인 상호작용을 통하여 만들어진 감성로봇이다. KOBIE는 얼굴, 소리 그리고 몸짓을 통하여 7가지 감정표현(공포, 놀라움, 기쁨, 분노, 슬픔, 부끄러움, 애매한)을 할 수 있다.

그림 1. ETRI의 KOBIE

SONY사의 AIBO(Fujita,2000)는 자연스럽게 감정을 표현할 수 있는 동물 타입의 로봇이다. 이러한 감정표현 기술은 다양한 표현에 한계를 가진다. 영상, 음성 및 터치 센서의 외부 정보를 이용하여 훈련하는 모델을 통하여 감지되는 개체 정보에 기초하여 좋고, 싫음의 정도를 계산하여 감정을 표현한다.

그림 2. SONY의 AIBO

AIST의 Paro는 새끼 바다표범 모양의 치료로봇이다. 이 로봇은 촉각 센서를 가지고 있어 눈을 깜박이고 꼬리를 움직이는 것으로 쓰다듬는 것에 반응한다. 또한 소리에 반응하고 이름을 가르칠 수 있다. Paro는 '놀라움, 기쁨, 화남'과 같은 감정을 보여 줄 수 있으며, 소리를 내며, 낮에는 활동적이고 밤에는 잠을 자는 등의 동물 활동의 형태를 닮은 행동을 하여 감정 전달할 수 있는 대표적인 감성 로봇의 형태다.

그림 3. AIST의 Paro

최근, 보다 생물체와 가까운 로봇을 개발하기 위해 다양한 센서들이 개발되고 있다. 특히 MIT에서는 보다 자연스러운 인간과 로봇의 상호작용을 위해서 Huggable Project를 통해 로봇 전체에 "sensitive skin"을 설치하려는 연구가 진행되고 있다. 하지만 기존에 개발된 감성로봇은 대다수가 공학에 치중된 연구 분야로, 동작 및 표현은 다양하게 구현되어 있으나 실제 현장에서 응용하기는 가격의 부담이 있으며 무엇보다도 치료에 목표를 두고 있지 않아 감성 치료에 적합한 동작을 하기에 무리가 있다. 그리고 디자인 및 외관 설계에 있어서도 감성에 초점을 맞춘 디자인이기 보다는 공학 장치를 담기 위한 설계라 볼 수 있으며, 실제 응용 분야에서 사용자의 감성을 감안한 촉각 및 감성 전달을 위한 구조로 만들어지지 않았다.

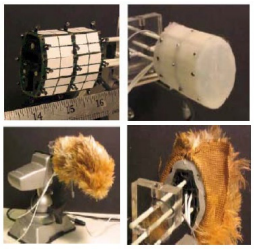
그림 4. Sensitive Skin

3. 동물치료 로봇의 디자인

최근 인간의 일상에서 상호작용하는 감성로봇에 대한 관심이 증가하고 있다[8]. 사람의 로봇에 대한 공감 정도에 관한 연구는 주로 휴머노이드 로봇의 외형을 중심으로 진행되어 왔으나, 공감은 감정적인 반응이므로 감정표현 방법에 따른 공감 정도에 대한 연구가 필요하다. 뿐만 아니라 이러한 연구는 동물 형태의 로봇도 인

간과 공감해야 하기 때문에 동물형태 로봇 연구에서도 마찬가지로 필요하다. 인간과 로봇 사이의 감정 상호작용을 원활하게 하기 위하여 얼굴표정, 생체신호, 언어, 비언어 커뮤니케이션 등을 비롯한 다양한 로봇의 감정 표현 방법들이 연구되어 왔다. 곽소나, 김은호(2009)의 실험에 의하면 로봇이 감정표현을 통해 상냥한 인상을 보일수록 피험자들은 로봇의 감정표현에 보다 많이 공감하였다. 따라서 사용자가 로봇에게 보다 많이 공감할 수 있도록 하기 위해서는, 로봇이 친구 같고, 따뜻하며, 상냥한 인상을 가지도록 디자인해야 한다. 실제로 동물의 표정은 사람과는 다르다. 그러나 사람들이 동물 로봇에 공감을 하고 호감을 갖게 하기 위해서는 어느 정도는 사람의 표정이나 행동을 모방하게 하는 의인화 과정이 필요하다. 기존의 로봇디자인 연구들은 주로 그 대상이 일반인을 대상으로 하고 있고 대부분 인간을 형상화하고 있다. 로봇디자인의 선호도에 영향을 미치는 요소들에 대한 기존의 연구들은 다음과 같다. 「아동 선호도 조사에 근거한 로봇디자인에 관한 연구」 양승호 외(2007)에서는 소재, 소재의 표면처리, 조형구조, 색상 등으로 구분하였고, 「로봇디자인에 대한 선호반응에 영향을 미치는 조형요소의 특성」 정성필 외(2008)에서는 주로 얼굴에 대한 연구로 눈의 형태, 눈의 수량, 코, 얼굴형태, 입 등으로 구분하였다. 「로봇디자인을 위한 평가시스템 개발에 대한 연구」 이동규 외(2003)에서는 로봇디자인 분야를 크게 외관디자인, 행동디자인, 개성디자인으로 나누었다. 「로봇디자인에서 의인화 기법의 활용평가 방법에 관한 연구」 최정건 외(2008)에서는 사용자 호감도 증가를 위해 의인화 기법의 활용도를 형태의 의인화, 인터랙션의 의인화, 형태와 인터랙션의 의인화 조화 정도로 구분하였다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 연구문제

첫째, 장애 아동과 일반 아등이 크게 차이를 보이지 않을 것이라는 *1전문가의 견해에 따라 일반 아동을 대상으로 동물의 선호도와 선호 형태를 조사한다. 들째, 치료사의 도움을 받아 장애 아동들의 동물 선호도와 선호 형태를 조사한다. 셋째, 장애 아동의 학부모와 치료사를 대상으로 동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 장애 아동의 선호 및 반응에 대해 조사한다. 본 연구의 내적타당도를 높이기 위해 전문가의 자문, 예비조사를 하였다.

2. 측정도구

2.1 동물 선호도에 관한 설문

일반 아동과 장애 아동의 선호 동물을 조사하기 위해 그 대상으로 일반적으로 일반 아동 및 정서 장애아동 치료에 주로 쓰이는 동물 인형의 대상 동물 중 곰, 고양이, 펭귄, 원숭이, 강아지의 다섯 동물을 선정하였다. 선정된 동물의 이미지를 비슷한 크기로 가시화하여 어린이들이 선택할 수 있도록 보드로 만들었다. 본 연구의 경우 완전한 의미의 설문조사라기보다는 유아기 아동의 선호도를 조사하기 위해서 설문지가 아닌 이미지화된 사진들을 활용하였다. 이미지 선택에 있어서도 각별히 신경을 썼다. 그림의 여러 다른 변수들에 의해 선호 동물 선택에 영향을 미치지 않도록 다섯 동물 모두 호감이 가는 새끼들의 이미지를 선택하였다.

그림 5. 선정된 다섯 동물의 이미지

2.2 동물 선호 형태에 관한 설문

일반 아동과 장애 아동이 선호하는 동물의 형태를 조사하기 위해 가장 일반적인 강아지를 대상으로 그 형태를 캐릭터 화 한 형태, 기계적인 로봇의 형태 및 실제의 동물과 닮은 형태로 구분하였다. 각 각의 이미지를 비슷한 크기로 가시화하여 어린이들이 선택할 수 있도록 보드로 만들었다.

---

*1 본 연구의 신뢰도를 높이기 위해 장애인 전공이며 발달장애 아동 치료현장에서 치료사 경력을 가진 현직 사회복지학과 교수의 자문을 받았다.

그림 6. 캐릭터 형, 로봇 형, 실제 동물형 이미지

2.3 동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 장애 아동의 선호 및 반응에 관한 설문

동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 장애 아동들의 선호 및 반응을 조사하기 위해 치료사 3명과 학부모 3명 두 포커스 집단에 대한 인터뷰라는 질적 연구조사 방법을 선택하여 진행하였다. 앞 장의 기존 동물치료 로봇 연구동향 중 3. 동물치료 로봇의 디자인 연구에서 선행 연구자들이 연구한 로봇디자인의 선호도에 영향을 미치는 요소들을 파악하였다. 양승호(2007)는 소재, 소재의 표면처리, 조형구조, 색상 등으로 구분하였고, 정성필(2008)은 주로 얼굴에 대해 눈의 형태, 눈의 수량, 코, 얼굴형태, 입 등으로 구분하였다. 이동규(2003)는 외관디자인, 행동디자인, 개성디자인으로 나누었고, 최정건(2008)은 의인화 기법을 형태의 의인화, 인터랙션의 의인화, 형태와 인터랙션의 의인화 조화정도로 구분하였다. 이를 바탕으로 치료용 로봇의 외형디자인에 영향을 미치는 대표적 가이드라인의 요소들로 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임을 추출하였다.

3. 조사실시 및 분석방법

선호 동물과 형태에 대한 연구를 위해 충북지역에 소재한 3곳의 어린이집의 원생들을 대상으로 2012년 4월 20일부터 4월 27일까지의 약 1주의 기간 동안 조사를 실시하였다. 첫 조사지인 제천시 고명동에 위치한 '한천어린이집'은 여아 26명, 남아 20명이 설문에 참여하였다. 두 번째 조사지 충주시 금가면에 위치한 '은성어린이집'은 여아 11명, 남아 5명이 설문에 참여하였다. 마지막 조사지인 충주시 금가면에 소재한 '푸른하늘 어린이집'은 여아 20명, 남아 38명이 조사에 응답하였다. 조사 결과를 어린이집, 여아, 남아 별 선호 동물과 형태에 대한 빈도분석을 하였다. 일반 아동과 정서 장애아동들과의 차이를 알아보기 위해 같은 내용의 설문을 치료사들의 도움을 받아 장애 아동들에게도 실시하였다. 제천장애인복지관에서 치료를 받고 있는 장애 아동 여아 11명, 남아 11명을 대상으로 2012년 5월 16일부터 5월 23일까지 약 1주의 기간 동안 조사하였다. 조사 결과에 대해 여아, 남아 별 선호 동물과 형태에 대한 빈도분석을 하였다.

그림 7. 설문조사

동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 장애 아동들의 선호 및 반응에 대한 연구 자료 수집을 위해 2012년 5월 10일부터 5월 15일까지의 5일의 기간 동안 제천장애인복지관의 치료사 3명과 학부모 3명의 포커스 집단에 대한 인터뷰를 실시하였다. 면담내용의 육성녹음을 분석하여 동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 디자인 가이드라인을 파악하였다.

4. 연구대상의 특성

4.1 설문조사 대상의 특성

설문조사 대상인 정서 장애 아동들의 직접조사의 어려움이 예측되어 초기에는 일반아동과 장애아동의 차이가 없을 것이라는 전문가의 조언에 따라 일반아동을 우선 조사하였다. 응답자들은 충북에 소재한 어린이집의 원생들로 여아 47명(42.7%), 남아 63명(57.3%) 총 110명이었다. 정서 장애아동의 조사를 위해 치료사들을 통해 간접조사를 하였다. 응답자들은 제천장애인복지관에서 치료를 받고 있는 여아 11명(50%)과 남아 11명(50%) 총 22명이었다.

4.2 포커스집단 인터뷰 대상의 특성

포커스집단 인터뷰는 치료사들 3명의 집단과 학부모

들 3명의 집단을 대상으로 진행하였다. 정서장애 아동의 정서 유형과 정도도 많은 차이가 있어서 조사 대상은 중증 정도가 심하지 않은 아동의 학부모로 제한하였다.

5. 결과 및 논의

5.1 선호동물 조사결과

표 2. 선호동물 조사결과표(일반아동)

	곰		고양이		펭귄		원숭이		강아지	
성별	여	남	여	남	여	남	여	남	여	남
한천 어린이 집 (여26 / 남20)	2	3	14	4	2	5	0	2	8	6
은성 어린이 집 (여11 / 남5)	1	0	3	0	1	5	1	3	5	0
푸른 하늘 어린이 집 (여20 / 남38)	1	3	9	7	2	9	3	9	5	10
합계	4	6	27	11	5	19	4	14	18	16

일반 아동을 대상으로 한 선호 동물에 대한 선호도 조사 결과 곰은 여아 4명 남아 6명 총 10명이 선호한 것으로, 고양이는 여아 27명 남아 11명 총 38명이 선호한 것으로, 펭귄은 여아 5명 남아 19명 총 24명이 선호한 것으로, 원숭이는 여아 4명 남아 14명 총 18명이 선호한 것으로, 강아지는 여아 18명 남아 16명 총 34명이 선호한다고 응답한 것으로 나타났다. 응답 결과 고양이를 가장 선호하는 것으로 조사되었다.

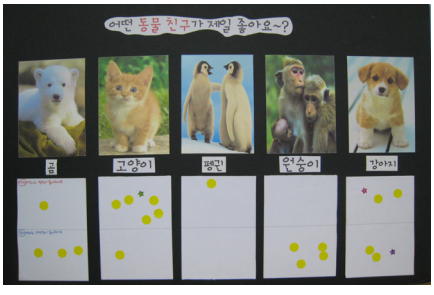

그림 8. 선호동물 조사결과표(장애아동)

제천 장애인 복지관의 발달장애 아동 22명을 대상으로 동일한 설문을 조사한 결과 일반 아동들과 마찬가지로 (곰 여아 1명 남아 3명 총 4명, 고양이 여아 6명 남아 1명 총 7명, 펭귄 여아 1명 남아 0명 총 1명, 원숭이 여아 0명 남 4명 총 4명, 강아지 여아 3명 남아 3명 총 6명) 고양이를 가장 선호하는 것으로 나타났다.

5.2 선호 동물형태 조사결과

어떤 동물을 가장 선호하는가 하는 조사와 병행해서 어떤 형태의 동물을 가장 선호하는가에 대한 것도 연구 조사하였다. 동물의 형태는 캐릭터화 된 형태, 기계적인 로봇의 형태, 실제 동물과 닮은 형태로 나누어 조사하였다. 조사 결과 일반 아동의 경우 캐릭터화 한 형태는 여아 14명 남아 5명 총 19명이 선호한 것으로, 기계적인 로봇의 형태는 여아 12명 남아 51명 총 73명이 선호한 것으로, 실제 동물과 닮은 형태는 여아 29명 남아 8명 총 37명이 선호하여 기계적인 형태를 가장 선호하는 것으로 나타났다.

표 3. 선호형태 조사결과표(일반아동)

	1		2		3	
성별	여	남	여	남	여	남
한천 어린이 집 (여26 / 남20)	11	2	2	13	13	4
은성 어린이 집 (여11 / 남5)	0	0	2	7	9	1
푸른 하늘 어린이 집 (여20 / 남38)	3	3	8	31	7	3
합계	14	5	12	51	29	8

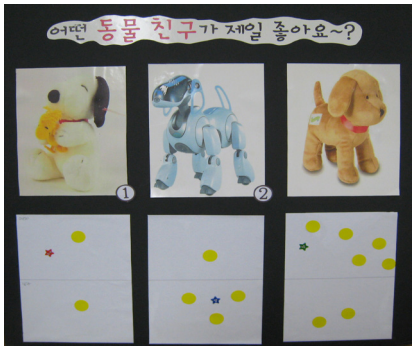

그림 9. 선호형태 조사결과표(장애아동)

그러나 발달장애 아동의 경우 캐릭터화 된 형태는 여

아 2명 남아1명 총 3명이 선호하였고, 기계적인 로봇의 형태는 여아 1명 남아 4명 총 5명이 선호하였고, 실제 동물과 닮은 형태는 여아 6명 남아 2명 총 8이 선호하여 실제 동물과 닮은 형태를 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 이는 존 볼비(John Bowlby)의 원숭이 실험에서 새끼원숭이가 양철로 된 어미원숭이 모형의 젖병에서 우유를 먹지만 노는 건 포근한 소재로 된 어미원숭이 모형에서 하루 종일 놀더라는 애착이론과 연관이 있어 보인다.

5.3 동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 조사결과

질문1. 동물로봇의 형태는 어떠해야 치료에 도움이 되는가?

표 1. 포커스집단 인터뷰를 위한 질문 문항들

질문1	동물로봇의 형태는 어떠해야 치료에 도움이 되는가?
질문2	동물의 표정은 어떠해야 치료에 도움이 되는가?
질문3	동물의 움직임은 어떠해야 치료에 도움이 되는가?
질문4	동물로봇은 어떤 소리를 내야 치료에 도움이 되는가?
질문5	아동들은 어떤 색상을 좋아하는가?
질문6	동물로봇을 치료에 사용할 때 예상되는 문제점은 무엇인가?

치료사2: 실제와 가장 흡사한 인형을 가장 많이 선호하는 편이다. 그냥 장난감이라고 생각 한다면 로봇형태의 인형을 선호 하지만 치료 용도라면 실제와 흡사한 로봇이 가장 좋은 것 같다. 학부모1: 실제 동물과 같은 인형을 좋아하고 움직임에는 관심을 보이긴 하지만 많은 관심은 없다. 대부분 털이 많은 인형을 좋아한다. 학부모2: 유대감을 생각한다면 실제 동물의 형태가 좋을 것 같다. 캐릭터를 좋아하긴 하지만 소통을 하려고 하지는 않는다. 그냥 장난감이라고 생각한다. 포커스집단 인터뷰 결과 로봇의 형태는 실제동물과 흡사한 털로 된 형태여야 할 것이다.

질문2. 동물의 표정은 어떠해야 치료에 도움이 되는가?

치료사3 : 다양한 표정이 있다면 아이들에게 확실히 좋은 것 같다. 슬픔, 기쁨, 화난 모습 등이 표현된다면 효과적으로 치료에 도움이 될 것이라 생각이 든다.

학부모1 : 구르거나 춤추는 인형을 좋아하고 표정은 밝은 표정이 좋을 것 같다. 포커스집단 인터뷰 결과 로봇의 표정은 슬픔, 기쁨, 화난 모습 등 다양한 표현을 할 수 있으며 평소에는 밝은 표정이어야 할 것이다.

질문3. 동물의 움직임은 어떠해야 치료에 도움이 되는가?

치료사1 : 움직임이 많다면 일반적인 딱딱한 로봇과 비슷하게 디자인 될 것 같다. 촉감의 질도 떨어지지 않을까 생각 된다. 치료사2: 과격한 움직임을 하기는 어려워도 최소한 같이 걸어갈 수 있을 정도만 되도 좋을 듯하다. 로봇이 움직임이 없다면 생물 같다는 인식을 하기 어려워 할 것이다. 포커스집단 인터뷰 결과 로봇의 움직임은 자연스러운 걷기 이상의 동작이 되어야 할 것이다.

질문4. 동물로봇은 어떤 소리를 내야 치료에 도움이 되는가?

치료사2: 장애 아동의 경우 소리에 굉장히 민감하다. 소리가 기계음인 경우 싫어하는 아이들이 있고 굉장히 좋아하는 아이가 있다. 좋아하는 아이들은 따라 하기도 하지만 싫어하는 아이들의 경우에는 귀를 막는다던지 소리 지르는 아이들도 있어서 정확하게 말씀드리기는 어렵다. 최대한 동물의 소리와 흡사하다면 괜찮겠지만 조금이라도 기계음 같다면 아이들이 민감하게 반응할 것 같다. 치료사1: 아이들의 흥미를 유발하기 위해 강아지 형태의 로봇을 구매했는데 처음에는 아이들이 관심을 보였지만 너무 시끄럽고 기계음이 심해서 나중에는 아이들이 싫어했다. 치료사3: 아이들이 실제 동물소리를 내는 로봇이라면 충분히 흥미를 보이고 치료에도 효과가 있을 것 같다. 하지만 로봇의 경우에는 소리가 항상 나는 것도 아니고 고장이 나서 소리가 나지 않는 다면 그것도 문제가 되겠다. 학부모1: 너무 날카로운 소리만 아니라면 괜찮을 것 같다. 학부모2 : 시중에 판매되는 장난감은 항상 같은 소리가 나는데 그렇게 되면 아이의 흥미를 유도하기 힘들 것 같다. 다양한 종류의 음악을 들을 수 있으면 좋겠다. 아이들은 대부분 청각이

나 촉각이 발달되어 있다. 포커스집단 인터뷰 결과 로봇의 소리는 실제 동물과 흡사하며 날카로운 기계음을 피하고 다양한 소리를 낼 수 있어야 할 것이다.

질문5. 아동들은 어떤 색상을 좋아하는가?

치료사3 : 하얀색이나 실제 동물들의 색이 아이들에게 친숙하니까 가장 좋을 것 같다. 치료사1: 색이나 생김새는 경우에 따라 실제 동물의 모습과 가장 흡사한 것이 좋을 것 같다. 치료사1: 여자아이들의 경우에는 분홍색을 좋아한다. 남자아이들의 경우는 따로 선호하는 색은 없는 것 같다. 치료사2: 특별히 싫어하는 색은 없는 것 같다. 표현하기에 어려운 점도 있겠지만 옷이나 장난감을 선택하는 것에 있어서 색이 싫어서 거부감을 표현하는 경우는 없었다. 하지만 아이들의 경우 색을 아직 인식하지 못하는 아이들도 있다. 나이가 어리지는 않지만 일반 아동에 비해 미숙한 점이 있어서 색을 구분하기는 하지만 무슨 색이라고 정확하게는 모르는 경우가 있다. 학부모1: 제 딸은 분홍색이나 흰색을 가장 좋아한다. 포커스집단 인터뷰 결과 로봇의 색상은 일반적인 동물의 색상이나 흰색이 적당할 것이다.

질문6. 동물로봇을 치료에 사용할 때 예상되는 문제점은 무엇인가?

치료사2: 고장 나는 것이 가장 문제점인 것 같다. 비슷하게 만들어진다고 해도 우선 살아있는 것이 아니기 때문에 아이들이 힘 조절을 잘 못했을 경우 자주 고장이 날 것 같다. 진짜 동물이라면 아프다는 표현을 하거나 피를 흘리거나 부모가 놀라서 아이에게 아프게 하면 안 된다고 말해주겠지만 로봇이라면 그런 표현이 부족해서 아이들이 힘 조절을 하기 힘들지 않을까 생각이 든다. 치료사1: 또 아이들의 경우에는 사물을 입에 많이 넣기도 한다. 그래서 위생적인 점에서도 문제가 될 것 같다. 학부모2: 아이의 움직임을 잘 인식하지 못할 수도 있다는 점이 가장 문제가 될 거 같다. 만약 터치기능이 된다면 잘 인식하기 힘들 거 같다. 그냥 스치기만 해도 인식이 된다면 편리할 것 같다. 학부모3: 우리 아이는 지적장애 남자어린이로 자폐가 심한 편이다. 강아지나 개를 보면 많이 무서워한다. 포커스집단 인터뷰 결과 로봇의 예상되는 문제점들은 아이들의 입에 들어갈 수 있다는 점과 아이들이 힘 조절을 못해 고장이 나는 경우 및 아이의 움직임을 잘 파악하지 못하는 경우 등이었다.

Ⅳ. 결론

정서 장애 아동들의 심리치료를 위한 동물로봇을 디자인하기 위해서는 대상동물이 우선적으로 선정되어야만 한다. 이를 위한 실제적인 조사결과 일반 아동들의 경우 남녀의 차이를 보이기는 했으나 고양이를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 일반 아동들과 장애 아동들이 별다른 차이를 보이지 않을 것이라는 전문가의 예측대로 장애 아동들의 경우도 고양이를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 동물로봇의 선호형태에 대한 조사 결과 일반 아동들의 경우는 기계적인 로봇형태를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 그러나 장애 아동들의 경우는 실제 동물과 닮은 형태를 가장 좋아하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일반 아동들의 경우 여아 55명, 남아 64명으로 남자 어린이들이 수적으로 우세하였던 데서 기인한 것으로 보인다. 한편 일반 아동들의 여아들과 장애아동들이 실제 동물을 닮은 형태를 좋아한다는 결과는 볼비(Bowlby)의 애착이론과 관계가 있어 보인다. 그리고 포커스집단 인터뷰 결과에서도 동물로봇의 형태는 실제 동물을 닮은 형태가 치료에 효과적일 것이라는 견해를 보였다. 따라서 동물 치료 로봇의 형태는 실제 동물 형태를 닮아야 할 것이다.

포커스집단 인터뷰 조사결과 동물로봇 디자인을 위한 동물로봇의 형태, 색상, 표정, 소리 및 움직임에 대한 가이드라인은 다음과 같다. 형태는 실제 동물을 닮은 털로 된 형태여야 한다. 색상은 일반적인 동물의 색상이나 흰색이 바람직하다. 표정은 슬픔, 기쁨, 화난모습 등 다양한 표현을 할 수 있으면서 평소에는 밝은 모습이어야 한다. 움직임은 자연스러운 걷기 이상의 동작이 되어야 할 것이다. 소리는 실제 동물과 흡사하여야 하며 날카로운 기계음을 피하고 다양한 소리를 낼 수 있어야 한다. 그 밖에 아이들의 입에 들어갈 경우를 대비

해 위생적으로 처리되어야 한다. 아이의 움직임을 잘 파악하고 적절히 대응할 수 있어야 한다. 조사대상인 일반아동과 장애아동 및 포커스 집단을 충북지역으로 한정한 것은 연구의 한계로 들 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 곽소나, 김은호, "인간의 공감을 위한 감성로봇디자인", 디자인학연구, 제22권, 제5호, pp.27-36, 2009.

[2] 조정수, 권정민, 신동욱, "인지로봇의 자폐범주성장애 중재 적용가능성 탐색", 자폐성장애연구, 제9권, 제2호, pp.45-60, 2009.

[3] 양승호, "아동 선호도 조사에 근거한 로봇디자인에 관한 연구", 한국디자인학회 발표논문, pp.24-25, 2007

[4] 이동규, "로봇디자인을 위한 평가시스템개발에 대한 연구", 한국디자인학회 학술대회발표논문집, pp.124-125, 2003.

[5] 이효신, 백상수, 구현진, 강원석, 김영덕, 홍종욱, 안진웅, "로봇과 자폐아동의 상호작용에 관한 실험연구", 정서·행동장애연구, 제25권, 제2호, pp.141-168, 2010.

[6] 정성필, 허성철, "로봇디자인에 대한 선호반응에 영향을 미치는 조형요소의 특성", 대한인간공학회 학술대회논문집, pp.139-142, 2008.

[7] 최정건, 김명석, "로봇디자인에서 의인화 기법의 활용 평가방법에 관한 연구", 한국HCI학회 2008 학술대회, pp.976-980, 2008.

[8] C. Breazeal, "Emotion and Sociable Humanoid Robots," Int'l J Human-Computer studies, Vol.59, No.1-2, pp.119-155, 2003.

[9] F. Amirabdollahian, B. Robins, K. Dautenhahn, Z. Ji, "Investigating tactile event recognition in child-robot interaction for use in autism therapy," 33rd IEEE, 2011.

[10] D. Feil-Seifer and M. J. Matari´c, B3IA: "A control architecture for autonomous robot-assisted behavior intervention for children with autism spectrum disorders," 17th IEEE, pp.328-333, 2008.

[11] K. Wadal and T. Shibata, *Robot Therapy in a Care House -Results of Case Studies-*, *Mental Commit Robot*, pp.581-586, 2006.

저 자 소 개

문 금 희(Keum-Hi Mun) 종신회원

- 1979년 2월 : 서울대학교 응용미술학과(미술학사)
- 1996년 2월 : 홍익대학교 산업미술대학원 산업디자인학과(미술학석사)
- 2010년 2월 : 충북대학교 철학과 박사과정 수료
- 1998년 2월 ~ 현재 : 세명대학교 산업디자인학과 교수

<관심분야> : 산업디자인, 환경디자인, 디자인철학