

융합

# Weekly TIP

Technology · Industry · Policy

소셜 로봇(Social Robot) 산업동향

이아름 | 융합연구정책센터



Technology

Industry

Policy

## 소셜 로봇(Social Robot) 산업동향

이아름 | 융합연구정책센터

# 01

## 선정배경

- **(사회환경 변화)** 인구 고령화, 1인 가구의 증가, 개인주의 심화 등 변화하는 현대사회에서의 복잡다양한 사회 문제를 해결할 수 있는 도구의 하나로 소셜 로봇이 주목받고 있음

  - 소셜 로봇은 인간과 능동적인 상호작용이 가능한 개인용 서비스 로봇으로, 의료 및 가사지원, 교육 등 인간을 대신하여 중요한 역할을 수행이 가능함
- **(4차 산업혁명시대 로봇시장 전환점)** AI, IoT, 클라우드 기술 등 4차 산업혁명을 선도하는 주요기술과의 융합을 기반으로 로봇기술 및 산업 또한 변화하는 중

  - 특히 음성인식, 감정 표현 등의 기능을 탑재한 소셜 로봇은 인공지능 기술을 바탕으로 사용자의 심리상태 패턴을 분석해 적절히 대응함으로써 인간과의 감성적 교류를 할 수 있을 것으로 기대
- **(로봇의 진화)** 기존 로봇은 인간과 교류하는 느낌보다는 수동적이고 기계적인 대상이었으나, 점차 인간의 일상적인 생활을 보조할 수 있도록 다양한 기능을 갖추고 인간과 소통·교감을 중요하게 생각하는 로봇으로 진화

  - 기존 제조업, 물류 등 산업용 로봇 중심의 로봇 자동화 영역이 점차 인간의 삶(생활) 속까지 확장되면서 인간과 로봇 간의 정서적 교감이 가능한 소셜 로봇의 가치가 증대

# 02

## 개요

- **(정의)** 소셜 로봇이란 단순히 반복적인 작업을 수행하거나 인간이 수행하기 힘든 육체적인 일을 대신하는 기존 로봇과 달리, 인간과 대화를 하고 교감하는 감성 중심의 로봇

  - ※ 매일경제용어사전, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2770909&cid=43659&categoryId=43659>
  - 인간이나 동물과 유사한 체형 및 모습을 가지면서, 신체를 움직여 희로애락을 표현하며 인간과 로봇이 상호작용할 수 있도록 만들어진 지능형 로봇

- 인간의 명령에 따라 피동적·반복적 작업을 수행하던 과거 로봇과 달리, 최근 로봇은 스스로 외부환경을 인식(Perception)하고 상황을 판단(Cognition) 하며 자율적으로 동작(Mobility & Manipulation)하고 지능형 서비스를 제공하는 개체로 진화

※ [Frost&Sullivan] 인간과 교감하는 '소셜로봇'

● (범위) 소셜 로봇은 적용 분야와 기능에 따라 교육, 엔터테인먼트, 케어, 안내, 동반자 로봇 등으로 구분

▼ 표1. 제품분류 관점의 기술 범위

구분	주요내용	
교육 로봇	교육로봇	• 주로 가정환경에서 유아나 어린이를 대상으로 온라인 학습 콘텐츠를 이용하여 교육 프로그램을 제공하는 로봇
	교육보조로봇	• 학교, 공공기관 또는 가정에서 학습 콘텐츠를 이용해 교사를 보조하거나 사용자와의 상호작용을 통해서 창의교육을 가능하게 해주는 로봇으로서 원격접속을 통해 원어민 강의를 제공하는 목적의 텔레프레즌스 로봇(Telepresence Robot)*도 교육보조로봇의 분류에 포함 * 멀리 떨어져 있는 사람을 눈앞에 있는 것처럼 느끼도록 가상현실을 구현해 주는 서비스형 로봇
엔터 테인 먼트 로봇	애완로봇	• 소니 Aibo로 대표되는 동물형 로봇으로 애완동물의 행동특성과 정서반응을 모사하여 사람에게 즐거움 제공
	완구로봇	• 의사소통을 통해 게임을 진행할 수 있을 뿐 아니라 사람, 환경, 게임승부에 반응하여 감정을 표현하는 로봇
	공연로봇	• 연극, 뮤지컬, 연주 등 각종 퍼포먼스를 수행하는 로봇으로 공연 진행상태와 동료 연기자의 행동에 능동적으로 반응하여 공연을 진행하는 로봇
케어 로봇	신체지원로봇	• 거동이 불편한 사람의 이동을 지원하거나 씻기 힘든 사람의 목욕을 지원하는 등 신체의 불편을 해소하는 역할을 수행하는 로봇으로, 사용자의 신체적, 감정적 상태를 감지하고 의사소통을 통해 사용자의 필요를 파악하여 지원기능을 극대화
	생활지원로봇	• 사용자의 생활패턴을 파악하고 상황에 따라 필요한 기능을 제공하는 로봇으로 적절한 시점에 각종 정보를 검색하여 보여주거나 물건을 찾아주는 등의 서비스를 제공
	정서지원로봇	• 사용자가 고독함이나 우울함에 빠지지 않고 정신적으로 건강한 삶을 영위할 수 있도록 도와주는 로봇
안내 로봇	안내로봇	• 공공시설, 전시장 등에서 고객들과 상호작용하며 각종 정보를 제공하거나 길을 안내해 주는 등의 서비스를 제공하는 로봇
	쇼핑로봇	• 매장에서 고객,接客, 판매 도우미 등의 역할을 수행하는 로봇으로 고객의 관심사항을 파악하여 적절한 정보를 제공하고 구매동기를 자극하는 등 고도의 사회적 표현이 필요
동반자 로봇	동반자로봇	• 개인의 비서나 친구, 가정의 집사 등의 역할을 수행하는 로봇으로 기능 측면에서 엔터테인먼트, 교육, 케어 등 복수의 기능을 제공. 향후 소셜 로봇의 대부분은 다양한 종류의 개인서비스를 제공하는 동반자 로봇 제품으로 출시될 것으로 예상

※ 출처 중소기업청, 중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019(로봇), 2017.

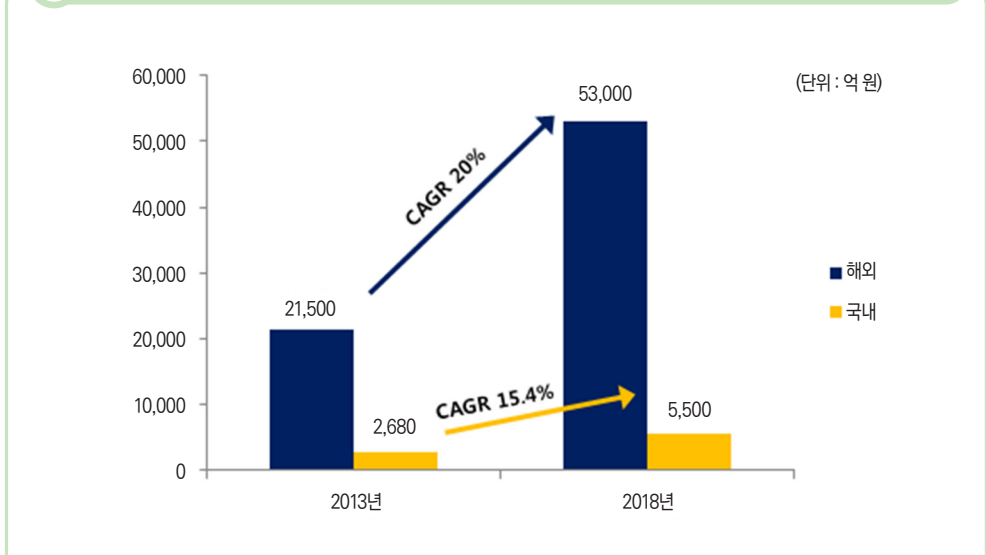
# 03

## 시장 및 연구동향

● **(해외 시장)** 글로벌 시장조사기관 트랙티카(Tractica)의 조사결과에 따르면 소셜 로봇이 포함된 세계 개인 서비스용 로봇 시장은 '13년 18억 4,200만달러(약 2조 1,500억원)에서 연평균 20%씩 성장하여 '18년에는 45억 7천만 달러(약 5조 3,000억원)에 이를 것으로 전망됨

● **(국내 시장)** 국내 개인 서비스용 로봇 시장은 '13년 2,680억원에서 연평균 15.4% 성장해 '18년 5,500억원에 달할 것으로 전망됨

▶ 그림1. 소셜 로봇 국내외 시장규모

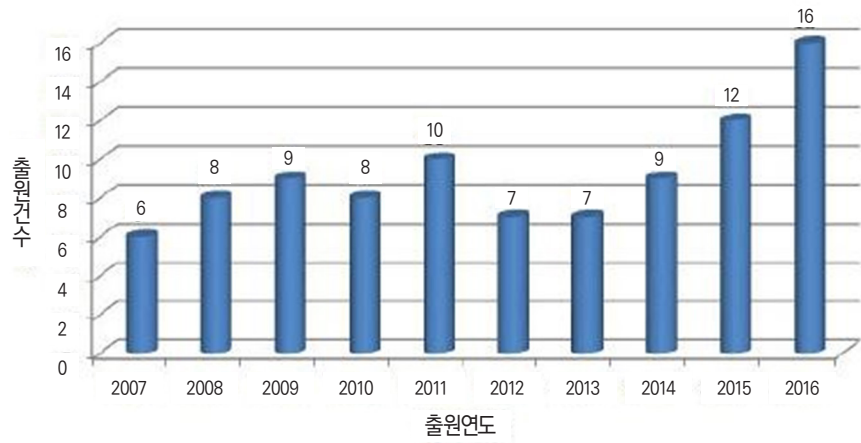


● **(특히)** 특허청 자료\*에 따르면 소셜 로봇 관련 출원이 '13년 이후 매년 20% 이상씩 꾸준히 증가하고 있는 것으로 조사

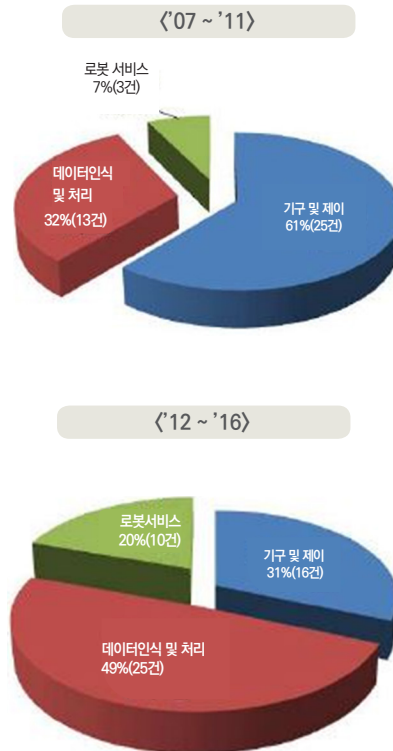
- 최근 2년간('15년~'16년) 소셜 로봇 관련 출원 건수(28건)는 이전 2년간('13년~'14년) 출원 건수(16건)에 비해 75% 증가하였으며, 향후 첨단 IT와 접목되면서 더욱 빠르게 증가할 것으로 예상
- 기술분야별 구분 결과 단순 반복 기능을 수행하는 기구 및 제어 기술 비율은 급감(61%→31%)하는 반면, 인간 표정에서 감정을 인식하고 대화를 자연스럽게 수행하는 데이터 인식·처리 기술 비율은 증가(32%→49%)
- 이처럼 소셜 로봇 관련 기술은 상황과 인간의 감정을 파악하고 인간과의 상호작용을 보다 원활히 수행하기 위한 방향으로 기술 트렌드도 변화·발전하는 중

\* 특허청(특허심사3국), 로봇과 소통하는 시대가 온다, 보도자료, 2017.4.26.

▼ 그림2. 소셜 로봇 기술 출원 현황



▼ 그림3. 기술분야별 출원 현황



# 04

## 기업 및 제품현황

- 소셜 로봇으로는 페퍼(Pepper), 지보(Jibo), 버디(Buddy)가 대표적임
- **(페퍼)** '14년 일본 소프트뱅크 산하 프랑스 개발업체 알데버란社에서 개발한 감정인식로봇
  - '감정 엔진'을 통해 인간의 느낌을 인식하고 흉내내며, 다른 페퍼들과 클라우드로 연계됨에 따라 새로운 지식과 기능을 습득
  - 페퍼는 일본 미즈호 은행에서 방문객 안내 용도로 이용되었으며, 프랑스 대형마트 카르푸에 시험 운용 되었음('15년)

▼ 표2. 산업 현장에서 페퍼 활용사례

구분	도입 전	도입 후
코지마프레스공업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차 부품 생산라인 정지시, 원인규명 및 생산계획수정에 많은 시간이 소요</li> <li>• 야간근무 감독자가 없어, 야간 작업자의 건강상태 파악 및 대처가 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 페퍼가 이상설비 영상을 관리자에게 전달하여 생산계획 Rolling 시간을 단축</li> <li>• 야간 작업자의 신체정보를 분석하여 이상 징후 발생시 신속 대응</li> </ul>
위터다이렉트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고객을 자사 부스로 유도하거나 내방객과 대화를 시작 하기가 힘들</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 페퍼 모니터를 통해 제품을 조회·설명하고, 동행한 어린이가 페퍼와 보내는 시간을 활용해 부모와 제품 상담을 효과적으로 진행</li> </ul>
네슬레	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사람이 직접 제품설명, 안내 및 판촉 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 페퍼를 매장에 배치하여 고객 응대</li> </ul>
OECD 포럼	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전시회의 운영요원이 영어로 참가객 안내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 참석자에게 3개국어(영·중·일)로 행사일정 및 행사장등 안내 ('16년 프랑스 파리)</li> </ul>

※ 출처 지능형 로봇 활용, 어디까지 왔나, 포스코경영연구원, POSRI 이슈리포트, 2017

- **(지보)** 미국 MIT 미디어랩 출신 로봇공학자 신시아 박사가 주도해 개발하였으며, 페퍼보다 소셜 기능을 강화
  - 내장 카메라를 이용해서 가족 구성원들을 인식하고 인공지능을 통해 인간과 대화 가능. 뿐만 아니라 사진도 찍어주고 가전제품을 제어하는 등 개인의 성격과 감성을 이해하고 행복, 슬픔, 놀람 등 감정표현이 가능
  - 지보는 북미 시장에서 출시될 예정이며, 최근 중국 로봇업체인 '링 테크놀로지(Ling Technology)'와 제휴하여 지보의 중국어판도 제공할 계획임

- 버디** 프랑스 로봇 스타트업 '블루프로그로보틱스(Blue Frog Robotics)'가 만든 소셜 로봇으로 개인 비서, 집안 감시 및 요리법 등의 정보를 제공하고 아이들의 놀이 상대, 영상통화 등 다양한 기능을 제공
  - 자신의 감정을 모니터로 표현할 수 있으며, 특히 주변을 인지하는 기능이 뛰어나 장애물에 부딪치지 않고 다닐 수 있고 전등을 끄고 켜는 등 사물인터넷 기능이 추가되어 있음

▼ 표3. 소셜 로봇(페퍼, 지보, 버디) 특징 비교

구분	Pepper(일본)	Jibo(미국)	Buddy(프랑스)
개념	• 어눌하지만 대화가능한 휴머노이드 로봇	• 사람과 감정교류 기반으로 편의기능 제공	• Jibo 보다 인간과 닮았고, Pepper보다는 간결함
특징	• 머리와 팔을 인간과 같은 형상과 감정인식 기반의 대화를 통해 의인화 시도	• 몸통과 머리의 자연스러운 움직임과 디스플레이를 통해 의인화 시도	• 민화캐릭터 같은 큰 눈과 작은 입, 귀여운 표정을 가지고 있어, 이용자의 호감을 사는 전략을 구사 의인화 시도
움직임	• 바퀴가 장착돼 자유로운 이동 가능	• 데스크고정형으로 이동 불가	• 전면 2개의 큰 바퀴, 후면 1개 바퀴로 이동
개발사	일본 Softbank	미국 Jibo	프랑스 Blue Frog Robotics
비교			

※ 출처 소셜로봇 기술동향과 산업전망, 한국산업기술평가관리원, KEIT PD Issue Report 2016 vol 16-09

- 페퍼, 지보, 버디를 시작으로 글로벌 ICT 기업을 중심으로 다양한 소셜 로봇 개발을 추진 중에 있음
  - **(도요타, Toyota)** '15년 로봇 분야 인공지능 기술개발을 위해 TRI(Toyota Research Institute)를 설립하고 노인이나 장애인을 대상으로 가정용 로봇 HSR(Human Support Robot)\*을 개발 중에 있으며, '19년 이후 일반 가정에 공급할 계획임

\* 노인생활 보조, 청소 세탁 등을 목적으로 하는 개인용 서비스 로봇으로 시험제작까지 마친 상태이며 도쿄 대학 등에서 임대 중

▼ 그림 4. HSR(도요타 로봇)



- (소니, Sony) '99년 로봇 애완견 '아이보(AIBO)', '03년 '큐리오(ORIO)'를 개발하였으나 사업성 문제, 경영난 등으로  
이유로 판매를 중단. 최근 10년 만에 로봇사업에 재도전하고자 인공지능 로봇개발에 착수

※ 소니 히라이 가즈오 사장은 '16년 경영 방침 설명회에서 인공지능, 로봇, 가상현실 등 최첨단 분야 진출을 통한 소니 부활을  
목표로 삼음

- (에이수스, Asus) 대만 전자업체 에이수스는 대만 국제컴퓨터박람회(Computex)에서 가정용 로봇인 '젠보  
(Zenbo)\*'를 공개('16년). 향후 구글 네스트(Nest), 아마존의 각종 서비스 및 위키피디아 등과 제휴를 맺고,  
다양한 웨어러블 기기와 오디오북 및 애니메이션 콘텐츠 등을 젠보에 연계할 계획임

※ 영화 속 주인공 '월-E(WALL-E)'를 닮은 젠보는 이동이 자유롭고 집안 어디에나 혼자서 갈 수 있는 것이 특징이며 가정용 헬스케어,  
스마트홈 컨트롤, 보안 모니터링 등의 다양한 온라인 업무를 위한 플랫폼 역할 수행

▼ 그림 5. 젠보(에이수스 로봇)





# 05

## 시사점

- 소셜 로봇의 발전은 단순한 로봇 기술의 발전 뿐만 아니라 현대 사회의 여러 가지 사회문제에 대응하기 위한 수단이라는 측면에서 사회문화적으로도 큰 의미가 있음
- 특히 인간 삶과 가까운 분야에서 활용가치가 높은 소셜 로봇은 인간과 감정을 교류하고 소통한다는 측면에서 인간과 로봇(기계)의 조화로운 발전이 뒷받침 되어야함
- 최근 AI, IoT, 빅데이터 등 4차 산업혁명 시대의 주요 기술 등과의 융합을 통해 소셜 로봇기술도 한 단계 업그레이드 될 수 있을 것으로 기대되며, 이와 더불어 관련 시장도 커질 것으로 예상됨
- 따라서 영세·중소기업 중심의 국내 로봇기업이 글로벌 시장에서 살아남기 위해서는 타 산업 및 기술과의 융합이 절실히 요구되며 특히 발전된 ICT 기술을 기반으로 소셜 로봇 원천기술개발을 통한 글로벌 로봇 시장 선점이 필요함



## 참고자료

1. 김경훈·최종석·황은동(2016), 소셜로봇 기술동향과 산업전망, 한국산업기술평가관리원, KEIT PD Issue Report 2016 vol 16-09
2. 권웅기·김훈태(2017), 지능형 로봇 활용, 어디까지 왔나?, 포스코경영연구원, POSRI 이슈리포트
3. 중소기업청(2017), 중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019
4. 임지택(2016), 글로벌 소셜 로봇 시장 현황 및 전망, 정보통신정책연구원
5. 특허청(2017), 로봇과 소통하는 시대가 온대!, 보도자료, 2017.4.26.
6. 한국방송통신전파진흥원(2014), 소셜로봇 기술 소개, 방송통신기술 이슈&전망
7. <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=2770909&cid=43659&categoryId=43659>
8. <http://www.economyinsight.co.kr/news/articleView.html?idxno=3418>

