기술사업화 분야

COMPA Insight 제2026-03호

AI 기반 자폐 스펙트럼 장애 치료·중재 기술 시장 동향 및 시사점



COMPA 과학기술사업화진흥원

AI 기반 자폐 스펙트럼 장애 치료·중재 기술 시장 동향 및 시사점

CONTENTS

Ⅰ	국내외 AI 기반 ASD 치료·중재 기술 동향	1
Ⅱ	국내외 ASD 및 DTx 시장 동향	6
Ⅲ	AI 기반 ASD 치료·중재 기술의 공공기술사업화 현황	13
Ⅳ	시사점	16
Ⅴ	참고문헌	18
별첨	2026년 COMPA 발간 목록	20

I 국내외 AI 기반 ASD 치료·중재 기술 동향

글로벌 연구 동향

◉ **(AI기반 행동중재 기술 동향)** AI 기반 자폐스펙트럼 장애(ASD) 치료 및 중재 기술은 2020~2025년 동안 크게 확장되어, 개인화(Precision ABA)와 자동 평가(Automated assessment)를 핵심 트렌드로 발전

- 2020년대 이전의 ASD 행동 중재는 치료사 주도형 및 직접 관찰 기반이었다면, 최근 연구들은 ML·DL 알고리즘을 이용한 행동데이터 분석, 문제행동 실시간 탐지, 행동목표 추천 시스템, 게임화된 행동훈련 플랫폼 등으로 확장
- AI 기반 행동중재 기술은 △행동데이터의 정량화[1], △중재목표의 개인화[2], △부모·치료사 의존도가 높은 평가의 자동화[3], △중재 참여도 향상(게임화·VR)[4] 등의 4개의 축을 중심으로 개발

〈표 1〉 글로벌 AI기반 행동중재 관련 주요 논문 요약

논문명	AI 메커니즘	연구내용	연구결과	비고
Kohli et al. (2022)	• 협업필터링 기반 행동목표 추천 모델 • 환자 유사도 분석을 통한 최적 행동 스킬 목표 추정 • 장기 ABA 세션 로그를 특징으로 변환하여 ML 알고리즘 학습	• 29명의 ASD 아동 ABA 중재 기록(스킬 습득율, 오류율, 프롬프트 수준, 문제행동 패턴 등)을 ML 입력으로 사용 • 전문가(BCBA) 설정 목표와 AI가 추천한 목표를 비교 검증	• AI가 전문가 목표와 높은 일치도 확보로 전문 치료계획을 자동 생성할 수 있는 근거 확보 • 환자군 기반 학습 시 개인 맞춤형 목표 설정이 전문가 판단 흐름과 유사하게 재현됨 • 목표 예측 정확도: 81–84% • NDCG(순위 적합도): 79–81%	1)
Gupta et al. (2025)	• NLP 기반 ABA 세션 언어기록 분석 • Social Network Analysis(SNA) 기반 그래프 중앙성(centrality) 계산하여 핵심 행동 노드 도출	• 29명 아동의 ABA 세션 언어 기록을 텍스트 기반으로 NLP 전처리 • 행동–반응 간 연관성을 네트워크 그래프로 구성하여 치료 효과가 큰 “중심 행동” 탐색	• 스킬 습득에 중요한 행동 패턴이 자동으로 식별되었으며, 스킬 간 관계망 구조 파악 가능 • ABA 개입 설계 시 핵심 행동을 우선순위로 배치하는 전략적 활용 가능성 제시	2)
Atturu et al. (2025)	• 아동 행동데이터를 기반으로 한 적응형(Adaptive) AI 학습 엔진 • 진도율·참여도·행동 변화를 자동 분석하여 맞춤형 피드백 제공	• 43명 ASD 아동 12개월간 추적 • 표준 ABA 치료 단독 대비 표준 치료+AI CognitiveBotics 플랫폼 비교 실험 • 플랫폼은 과제 난이도 조정·참여도 측정·세션 중 정서/인지 변화 분석 기능 포함	• AI 플랫폼 병행군에서 CARS 점수 유의한 감소(–15%), 사회성지수 +21% 향상 • AI 기반 데이터 모니터링이 행동 안정화에 기여	3)

논문명	AI 메커니즘	연구내용	연구결과	비고
Moon et al. (2020)	• VR 환경에서 수집된 음성을 NLP로 분석하여 정서·주의상태 자동 평가 • 주어진 과제 수행 중 스트레스/불안·주의분산 패턴 탐지	• ASD 청소년 4명 대상 VR 기반 인지 유연성 훈련 실험 • 음성 피치·속도·정서 톤 분석을 통해 수행 중 인지상태 실시간 기록	• 자기조절 및 감정 인식 능력 개선 경향 관찰 • 소규모 실험이지만 정서·주의 자동평가 가능성 확인	3)
Wan et al. (2022)	• 컴퓨터 비전(CV) 기반 얼굴 표정 인식 알고리즘 • 표정 분류 결과에 따라 맞춤 피드백 제공하는 HCI 시스템	• 중국 ASD 아동 대상 표정 인식·감정 이해 훈련 제공 • 실시간 표정 인식 → 맞춤 게임형 피드백 → 감정 범주 학습 구조	• 감정 인식 능력 향상 및 훈련 시스템 활용 만족도 높음 • 사회적 단서에 대한 반응성 증가	3), 4)
Baldassarri et al. (2020)	• 모바일 게임 내부의 행동·반응 데이터를 기반으로 한 강화(Reward) 구조 설계 • 즉각 피드백 + 반복학습 알고리즘	• ASD 아동 대상 모바일 시리어스 게임을 사용하여 주의집중·의사소통 훈련 수행 • 점수·레벨 기반 동기부여 시스템 내장	• 의사소통 능력 및 주의집중 수준 개선 보고	3), 4)
Kalantarian et al. (2020)	• CV 기반 얼굴 모방(mimicry) 분석 • 표정 인식 + 모방 정확도 측정 기능	• 아동이 모바일 앱을 통해 표정 따라하기 게임 진행 • 카메라 기반 표정 추출 → 목표 표정과 비교	• 정서 표현능력·모방능력 향상 • 참여도 높은 모바일 기반 훈련의 가능성 확인	4)
Stasolla et al. (2025)	• DL 기반 발달수준 자동 분류 • RL(Reinforcement Learning) 기반 맞춤 과제 생성 알고리즘 • 게임화된 행동훈련 환경	• DL → RL → 전문가 검증의 3단계 구조 제안 • 중재 난이도·강화 조건을 AI가 조절하는 통합 행동중재 모델	• 개념적 모델로, AI 기반 행동훈련의 장기적 확장 가능성 제시	4)
Stevens et al. (2021)	• 비지도학습(클러스터링) 기반 행동 프로파일 분류 • 공격성·회피·상호작용 결함 등 문제행동 유형 자동 도출	• 50명 이상의 문제행동 데이터를 입력하여 행동 패턴 분류 • 각 군집별 치료 반응 차이 분석	• 문제행동 유형별로 서로 다른 치료 반응 경향 도출 • 행동중재 설계 시 아동군 구분의 중요성 제시	4)

◉ **(AI기반 언어 및 의사소통 중재 기술 동향)** 글로벌 연구에서는 LLM 기반의 AI를 이용해 ASD 아동 및 청소년의 언어발달, 사회적 의사소통 기술, 공감능력, 상호작용 기술을 향상시키는 연구가 활발

- AI 기반 언어 및 의사소통 중재 기술 연구는 △LLM 기반 대화형 치료(ChatGPT·전문 LLM 활용)[1], △음성·언어 데이터 기반 발화 분석[2], △AR·게임 기반 사회적 의사소통 훈련[3], △비언어 신호 분석 기반 의사표현·욕구 파악[4]의 4가지 특징을 지니는 것으로 분석

〈표 2〉 글로벌 AI기반 언어 및 의사소통 관련 주요 논문 요약(2020~2025)

논문명	AI 메커니즘	연구내용	연구결과	비고
Koegel et al. (2025)	• LLM(ChatGPT 계열) 기반 사회적 대화 생성 • 사용자 발화 분석 → 공감적 응답 자동 판단 • 피드백 알고리즘을 통한 대화전략 지도	• ASD 청소년 대상 텍스트·음성 기반 공감 대화 훈련 시스템 파일럿 • 대화 예시 생성 → 사용자 발화 평가 → 개선 피드백 루프 구성	• 공감적 반응 증가 • 사회적 대화 상황에서 응답 적절성 향상 • 사용자 만족도 높고 반복 학습이 가능	1)
Bertacchini et al. (2023)	• 음성 입력 → LLM(ChatGPT) → 로봇 발화 생성 • Pepper 로봇의 표정·몸짓 + LLM 대화를 결합한 HRI	• ASD 아동과 Pepper의 자연스러운 문답 시나리오 2종 평가 • 이미지 생성·대화 흐름 조절 포함	• 아동의 흥미도·참여도 증가 • 로봇과의 대화 몰입도가 높아 상호작용 지속시간 증가	1)
Li et al. (2023)	• AR 캐릭터와의 상호작용 + CV 기반 표정 인식 • 기본 감정 6~8종 분류 알고리즘	• ASD 아동 대상 감정 표현·인지 퀴즈 제공 • AR 안경·앱을 활용한 몰입형 사회적 상황 시뮬레이션	• 기본 감정 인지능력 향상 • 사회적 단서 이해도 개선	2)
Ahmed et al. (2021)	• ASR(자동 음성 인식) + 발음 정확도(phoneme accuracy) 평가 모델 • 목표 단어 대비 발음 산출 비교 알고리즘	• ASD 아동 대상 단어 따라 말하기 훈련 • 발음 정확도·어휘 습득률 자동 추적	• 발음 명료도·단어 습득 속도 향상 • 자기주도형 음성훈련 효과 확인 • 음소 인식 정확도 약 90% • 훈련 전후 발음 평가 점수 +15% 증가	2)
Banire et al. (2022)	• 스토리 기반 TTS(텍스트 음성 변환) + 음성응답 인식 • 이해도 평가 알고리즘	• ASD 아동 20명 대상 동화 읽기 + Q&A 상호작용 구성 • 이해도 질문에 대한 반응 분석	• 이야기 이해도 상승 • 응답 길이 증가(대화산출 증가)	2)
Wang et al. (2024)	• 컴퓨터비전 기반 표정·제스처 인식 모델 • 아동의 "요구 전달(intent)"을 추론하는 의미추론 모델	• ASD 아동의 비언어 신호를 분석해 의사표현을 보호자에게 알려주는 시스템 평가 • 욕구/감정 분류 알고리즘 적용	• 부모가 아동 의사표현을 이해하는 정확도 향상 • 비언어적 커뮤니케이션 향상 • 제스처 인식 정확도 85% 수준	3)
Zhou et al. (2020)	• 대화 순서 예측 모델(턴테이킹 Prediction Model) • 차기 발화자 예측 알고리즘	• ASD 청소년–치료사 간 대화 패턴 분석 • 대화 템포 유지·발화 지연 감소를 목표로 한 모델 평가	• 발화 지연 감소 • 자기 발화 빈도 증가 • 대화 턴 예측 F1-score ≈ 0.8	4)

국내 연구 동향

◉ 국내 인공지능(AI) 기반 자폐스펙트럼 장애 치료·중재 기술 연구는 서울대·연세대를 중심으로 산학연 융합을 통한 국가R&D사업으로 진행

◉ NTIS 기반으로 국가R&D의 주요 과제들을 분석해보면, 국내 연구는 단일 기술에 집중되기 보다 사회성·의사소통·문제행동 판별·인지 및 직무 기능 등 ASD 핵심영역 전반을 아우르는 다층적 기술 포트폴리오 형태로 발전 중

- **(사회성 및 사회적 인지 평가·치료 기술)** 뉴다이브, 두브레인, 두부 등 ASD 아동의 사회성에 대한 실시간 평가와 맞춤형 훈련 콘텐츠를 제공하는 게임·메타버스·AI 플랫폼에 대한 개발이 활발하며, 정량평가에 대한 알고리즘 구현과 임상 병행을 통해 정량적 행동·상호작용을 데이터에 의한 정량평가로 정착화 중
- **(언어 및 의사소통 기반 AI 중재 기술)** 플레이투큐어는 음성인식(ASR), 발음 평가, 화용·담화 기반 알고리즘을 포함한 AI 언어 중재 기술을 XR 치료제와 결합하여 개발하고 있으며, 서울대·가천대·차병원 등과의 공동연구를 통해 대규모 음성데이터 구축과 RCT 임상을 동시에 수행
- **(로봇·스마트 블록 등 HW·SW 융합형 기술)** 로보케어는 로봇 기반 평가·훈련·진단 기술을 개발해 임상 대비 95% 일치율을 달성했으며, 한국과학기술원과 ㈜크리모는 세계 최초의 스마트블록 기반 혼합형 DTx를 개발하여 감각·인지 활성화 중심의 새로운 치료 패러다임을 제시했고, 아주대학교는 직무 사회성 훈련을 위한 AI+VR 기반 실감형 시스템을 통해 청소년·성인 ASD 영역까지 연구 범위를 확장

〈표 3〉 2020~2025년 국내 인공지능 기반 ASD 기술 선행연구 현황

과제명(사업명)	주관기관	연구 목표 및 내용
자폐 스펙트럼 장애 아동의 사회적 상황 인지 평가 연동형 사회적 상호작용 개선 디지털 치료기기 개발 (창업성장기술개발사업(TIPS)) (2023.10~2025.10)	㈜ 뉴다이브	• 발달장애 표준치료(인지행동치료) 과정을 디지털로 모니터링하는 사회성 평가기술 개발 • 표준화된 사회성 검사도구·발달단계 기반 문항을 디지털화하여 사회성 평가체계 구축 • 평가결과와 연동되는 맞춤형 사회성 훈련 콘텐츠 기반 디지털 치료기술 개발
사회성 결함이 있는 아동 및 청소년을 위한 디지털 치료기기 개발 (의료기관 기반 디지털 헬스케어 실증 및 도입(R&D)) (2023.07~2025.12)		• ASD 아동·청소년의 사회성 향상을 위한 디지털 치료기기 개발 및 임상적 안전성·유효성 검증 추진 • 인지행동치료 원리를 기반으로 국내 환경에 맞춘 치료기전 및 콘텐츠를 개발하고 전문가 검증 수행 • 탐색임상 → 확증임상을 통해 치료효과 검증 및 국내외 인허가 확보 • 신의료기술 평가, 급여 등재, 활용·시장창출 방안까지 포함한 전주기 사업화 전략 연구 수행

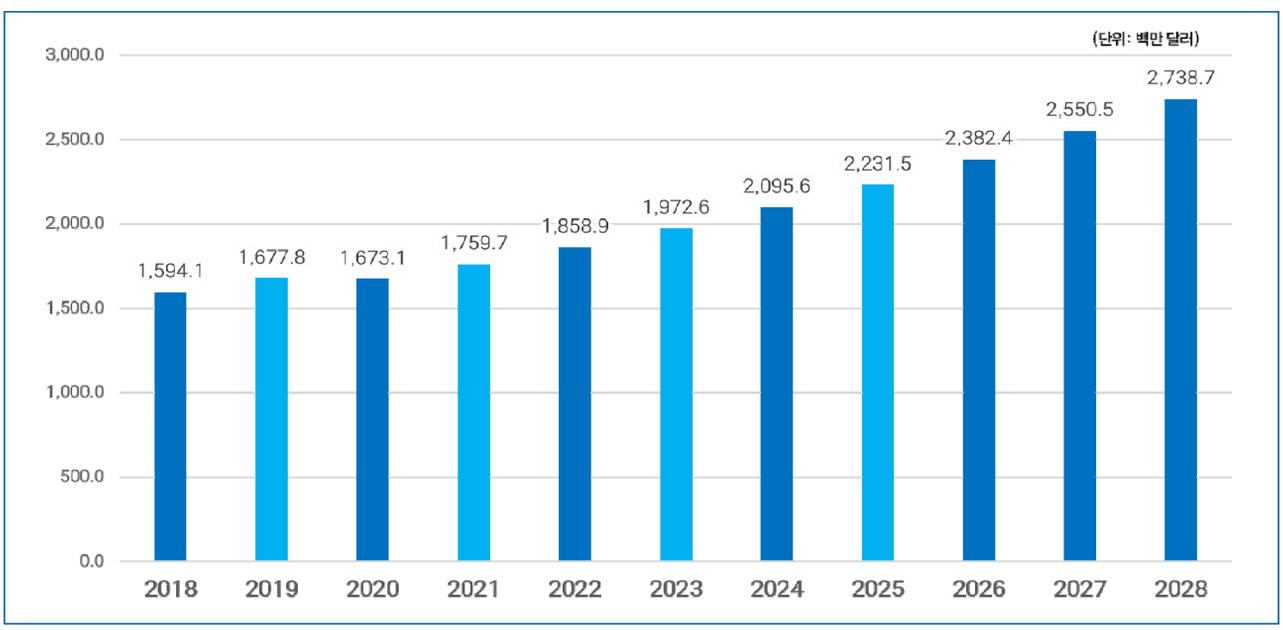
과제명(사업명)	주관기관	연구 목표 및 내용
(세부2) 자폐증 환자의 의사소통 능력 향상을 위한 디지털 치료제 개발 (실감콘텐츠핵심기술개발) (2022.04~2024.12)	㈜ 플레이 투큐어	• 자폐아동 언어·의사소통 능력 개선을 위한 XR 기반 혼합형(SW/HW) 디지털 치료제 개발 • 음성·대화 기반 자동 평가 알고리즘 및 AAC 기반 의사소통 보조 기술 개발 • XR 몰입형 치료 콘텐츠 및 다자간 의사소통 플랫폼 구축 • 중점 대상군을 통한 RCT 임상시험 수행 및 효과 검증 • 자폐아동용 디지털 치료제 상용 서비스 플랫폼 개발
자폐스펙트럼 장애아의 의사소통 능력 향상을 위한 아동 전용 웨어러블 경두개자기자극 및 디지털치료기기 융합 시스템 개발 (바이오산업기술개발(R&D)) (2025.04~2029.12)		• ASD 아동 의사소통 향상을 위한 rTMS-디지털치료 융합 시스템 개발 • 디지털치료기기와 웨어러블 rTMS의 연동 구조 구축 • 아동 전용 다축 제어 헬멧형 rTMS 장치 개발 • EMG·EEG 기반 치료 반응 분석 및 ASD 바이오마커 발굴 • 개인 맞춤형 rTMS 자극 프로토콜 제어 시스템 개발 • AI 음성·멀티모달 기반 맞춤형 피드백 콘텐츠 개발 • 탐색 임상 → 확증 임상 → 식약처 인허가까지 전주기 실증 완료
뇌병변 및 발달장애인 대상 체감형 보조기기 및 의사소통 지원 서비스 개발 (장애인·노인 자립생활을 위한 보조기기 실용화 연구개발) (2024.04~2027.12)	스피치 와이즈 주식회사	• 체감형 의사소통 보조기기 개념 검증 및 서비스 전달체계 구축 • 발달장애·뇌병변장애인 대상 사용성 평가·요구조사·현장 실증 수행 • 적응형 의사소통 보조기기의 효과성 검증 및 보급·확산 체계 마련
자폐 스펙트럼 장애 완화용 스마트 블록 기반 혼합형(HW/SW) 디지털 치료제 개발 (스케일업기술사업화프로그램) (2022.04~2022.12)	한국 과학기술 연구원	• ASD 아동을 위한 스마트 블록 기반 HW/SW 혼합형 디지털 치료제 개발 및 상용화 • 감각-인지 활성화 및 RRB 전환을 유도하는 스마트 블록 기반 혼합형 DTx HW/SW 개발 • 성능 개선 및 시제품 개발, GMP 인증 획득, BM고도화

Ⅱ 국내외 ASD 및 DTx 시장 동향

글로벌 시장규모 및 전망

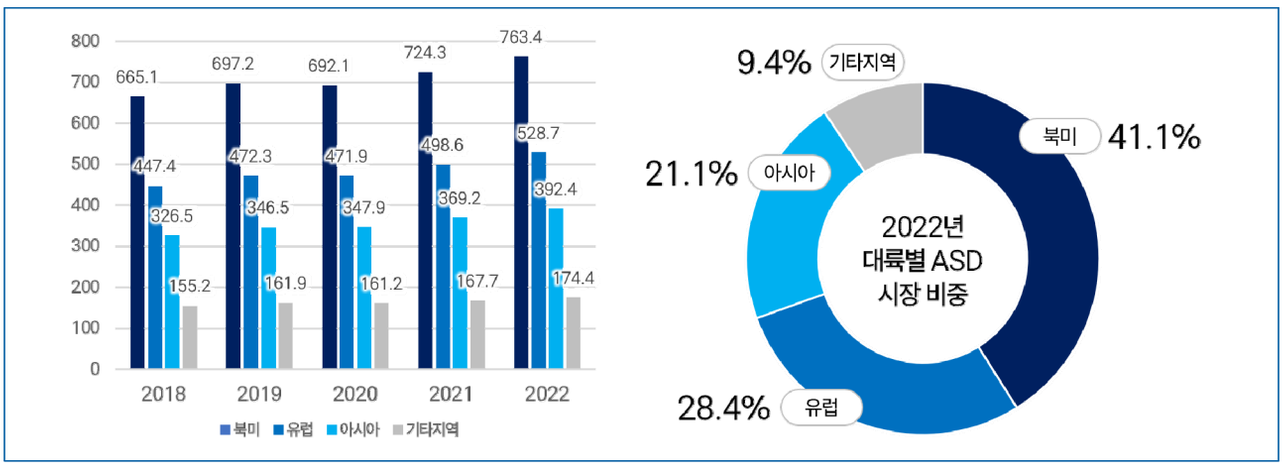
◉ **(글로벌 ASD 시장)** 글로벌 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 시장은 2018년 15.9억 달러에서 2023년 19.7억 달러로 성장하였으며, 2028년 27.8억 달러까지 성장할 것으로 전망

- 글로벌 자폐 스펙트럼 장애 시장은 △ASD 진단률 증가 △전 세계적 조기개입 정책 확산 △약물치료 외 다양한 비약물 기반 중재의 산업화 △디지털 기반 모니터링·DTx·AI 조기진단 기술 확산 등의 다양한 성장동인에 의해 견인
- 지역별 시장규모는 북미의 비중이 약 41.1% 수준으로 가장 큰 비중을 차지하며, 이어서 유럽(28.4%), 아시아(21.1%)를 차지함.



※ 출처: Technavio(2024), 「Global Autism Spectrum Disorder Therapeutics Market 2024-2028」

〈그림 1〉 글로벌 ASD 시장 규모 및 전망

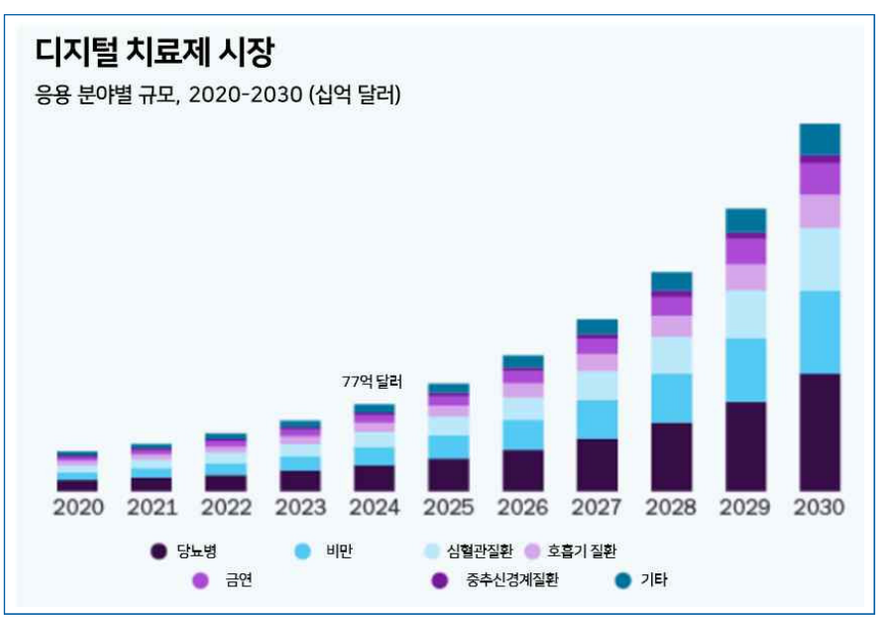


※ 출처: Technavio(2024), 「Global Autism Spectrum Disorder Therapeutics Market 2024-2028」

〈그림 2〉 **지역별 ASD 시장 규모 및 비중**

◉ **(글로벌 DTx 시장)** 글로벌 디지털 치료제(DTx) 시장은 2024년 78.8억 달러에서 연평균 21.65%의 고성장으로 2034년 567.6억 달러 규모로 확대될 것으로 예상

- 이 급속한 성장은 임상적으로 검증된 소프트웨어 기반 치료제의 활용 확대로 이어지며, 앱·웨어러블·플랫폼 등 다양한 디지털 수단을 통해 만성질환, 정신건강, 심혈관 질환 등 다양한 분야에서 치료적 개입의 수요가 증가하는 것이 주요 원인
- 지역별로는 북미가 2024년 기준 시장 점유율 43.91%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 아시아·태평양은 고령화와 만성질환 증가에 힘입어 가장 빠른 성장세를 보일 것으로 전망



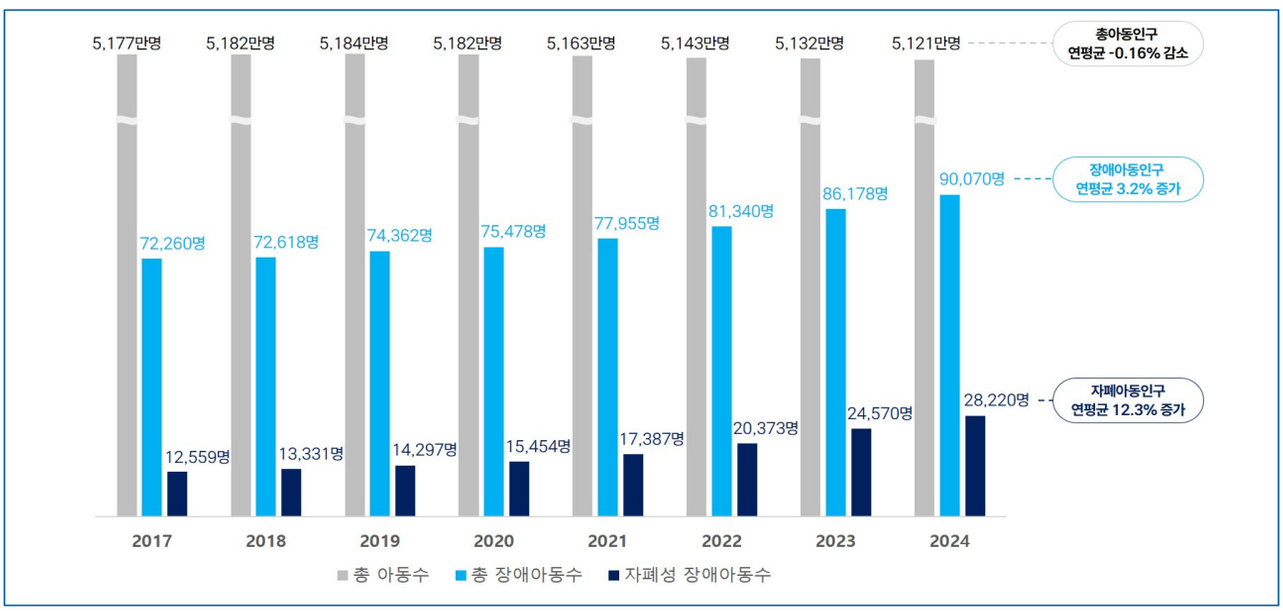
※출 처: 한국보건산업진흥원「글로벌 바이오헬스산업동향 522호」, 2025

〈그림 3〉 **글로벌 디지털 치료제(DTx) 시장 규모 및 전망**

국내 시장규모 및 전망

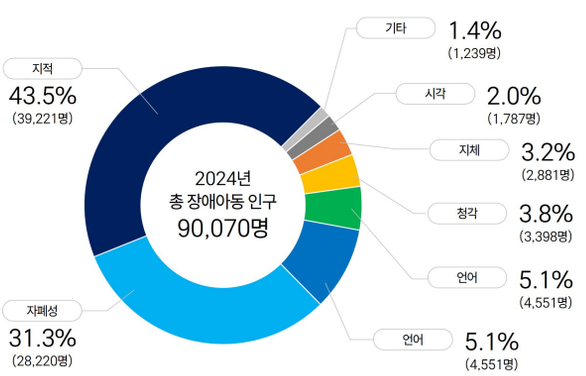
◉ **(국내 ASD 아동 현황)** 국내 0~17세 자폐아동 수는 2024년 기준 28,220명으로 이는 2017년 12,559명에서 연평균 12.3% 증가하여 7년간 2.2배 증가한 수치를 기록

- 2024년 기준 국내 총 장애아동 90,070명 중 자폐아동은 31.3%를 차지하여, 지적장애(43.6%)에 이어 두 번째로 큰 비중을 차지



※ 출처: 한국장애인개발원 장애통계데이터포탈(2025.11)

〈그림 4〉 국내 장애 및 자폐 아동(0~17세) 현황(2017~2024)



장애구분	인구수(명)	비중(%)
지적	39,221	43.6%
자폐성	28,220	31.3%
뇌병변	8,773	9.7%
언어	4,551	5.1%
청각	3,398	3.8%
지체	2,881	3.2%
시각	1,787	2.0%
기타	1,239	1.4%
합계	90,070	100.0%

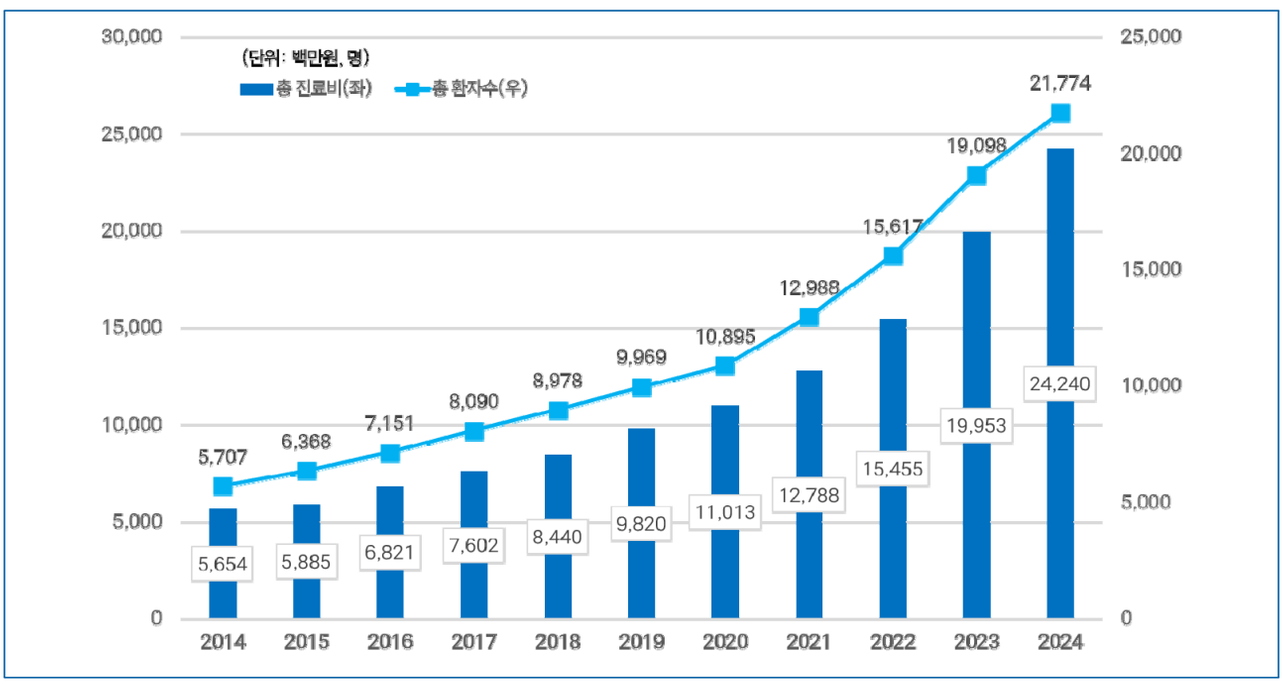
※ 출처: 한국장애인개발원 장애통계데이터포탈(2025.11)

※ 기타는 정신, 신장, 심장, 호흡기, 간, 안면, 장루, 요루, 뇌전증을 포함

〈그림 5〉 2024년 기준 국내 장애유형별 장애아동 인구 현황

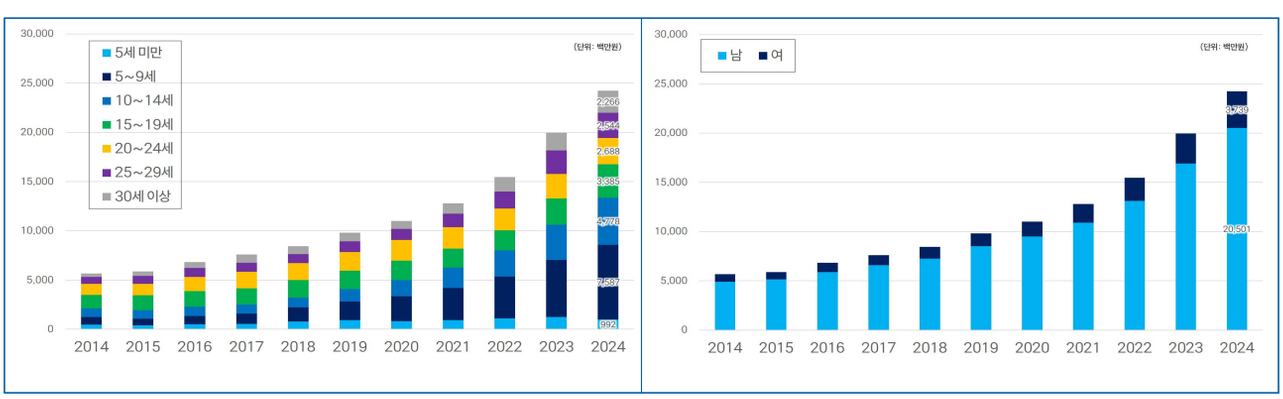
◉ **(국내 소아기자폐 진료비 현황)** 소아기자폐 질병코드(F840)을 기준으로 국내 총 진료비(요양급여비용+보험자 부담금)는 2014년 57.0억 원에서 2024년 217.7억 원으로 지난 10년간 연평균 15.7% 증가

- 2024년 기준 연령별 비중은 5~9세가 전체의 31.3%로 가장 큰 비중을 차지하며, 이어서 10~14세(19.7%), 15~19세(14.0%)로 확인되어, 유치원~초등학교 구간으로 갈수록 높은 비중을 차지하는 것으로 판단
- 연령별 성장률(CAGR)은 5~9세가 연평균 25.6%, 10~14세가 연평균 18.5%로 매우 높은 성장률을 기록
- 남여 비율은 2024년 기준 남성 84.6%(20,501명), 여성 15.4%(3,739명)으로 압도적인 차이를 보임



※ 출처: 보건의료빅데이터개방시스템 질병 세분류(4단 상병) 통계(F840), 2025.11

〈그림 6〉 **국내 소아기자폐(F840) 연도별 의료행위 환자수 및 진료비 통계(2014~2024)**

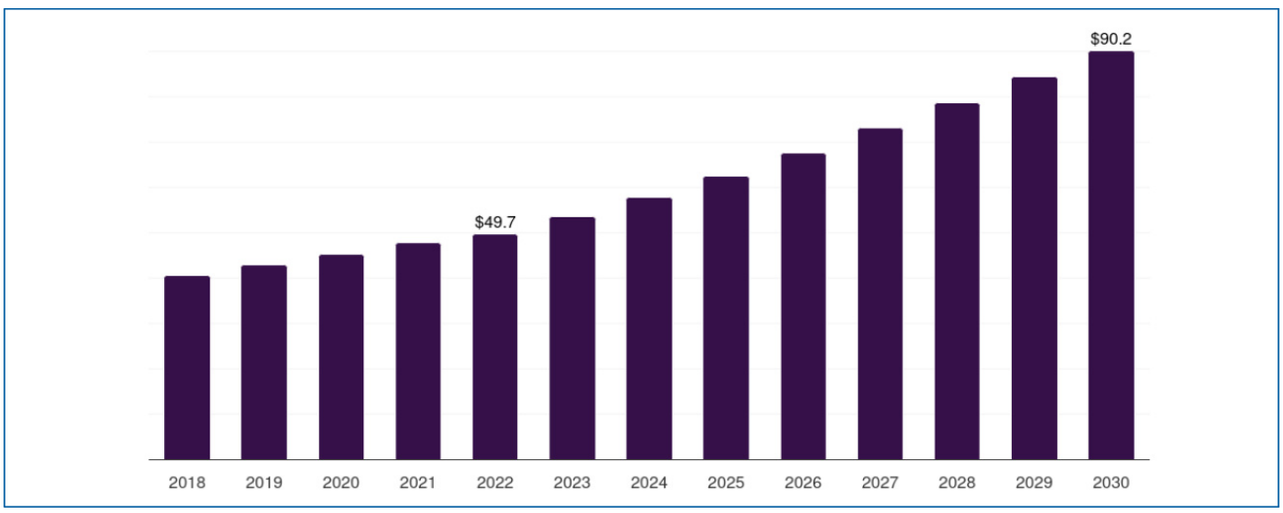


※ 출처: 보건의료빅데이터개방시스템 질병 세분류(4단 상병) 통계(F840), 2025.11

〈그림 7〉 **국내 연령별 소아기자폐 진료비 현황**

〈그림 8〉 **국내 성별별 소아기자폐 진료비 현황**

◉ **(국내 ASD 치료 시장 규모 및 전망)** 국내 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 치료 시장은 2022년 49.7백만 달러(약 726억 원)에서 2030년 90.2백만 달러(약 1,300억 원)으로 성장할 것으로 전망

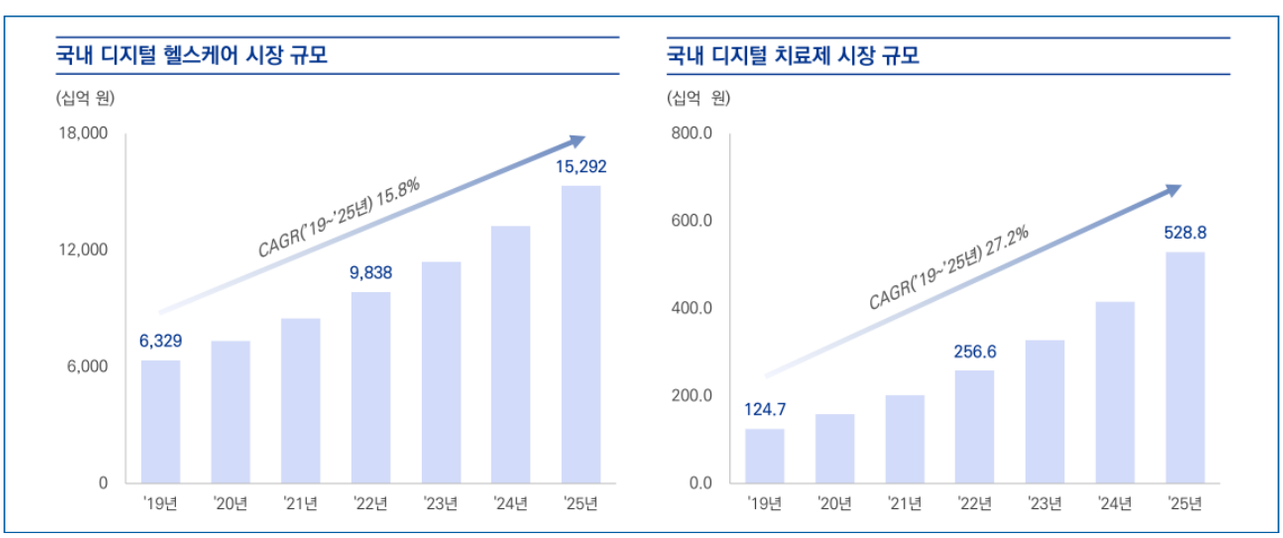


※ 출처: Grand View Research. (2025). South Korea autism spectrum disorder treatment market [Market Report].

〈그림 9〉 **국내 자폐 치료(treatment) 시장 규모 및 전망(2021~2023)**

◉ **(국내 디지털헬스케어 시장 규모)** 국내 디지털 헬스케어 시장은 2019년 6,329억 원에서 2025년 1조 5,292억 원으로 증가하며 CAGR 15.8%로 안정적 확장세를 보임.

◉ **(국내 디지털 치료제 시장 규모)** 국내 디지털 치료제(DTx) 시장은 2019년 1,247억 원에서 2025년 5,288억 원으로 성장해 CAGR 27.2%로 전세계 평균 보다 높은 성장률을 보이며, 정신건강·재활 분야 중심으로 시장이 빠르게 확대되고 있는 추세



※ 출처: 삼정KPMG 경제연구원 「3세대 신약 디지털 치료제의 투자동향과 미래전략」, 2023

〈그림 10〉 **국내 디지털헬스케어 및 디지털 치료제 시장 규모 및 전망**

시장 경쟁 환경 및 주요 제품 분석

◉ **(글로벌 경쟁 동향)** 글로벌 인공지능 기반 자폐스펙트럼 장애 디지털 치료제 시장은 도입기에 머물러 있는 상황

- 전 세계적으로 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 치료와 관련한 디지털 치료제(DTx)가 FDA 등 인허가를 성공한 사례가 전무
- 웰니스(Wellness) 기반 디지털 솔루션 형식의 사업화 제품도 현재까지 유의미한 사업화 실적을 올린 사례도 부족한 실정
- 전세계 대부분의 ASD 치료 디지털 치료제는 임상 및 연구단계에 머물러 있는 수준

◉ **(국내 경쟁 동향)** 국내 시장 또한 도입기 수준으로 유의미한 사업화가 진행된 업체와 제품은 전무한 실정임.

- ㈜뉴다이브의 게임기반 자폐 스펙트럼 장애 디지털 치료제 「Buddy-In」과 ㈜플레이투큐어의 자폐아동 의사소통 능력 향상 디지털 치료제 「AVATA」등의 디지털 치료제는 현재 초기 임상 근거가 마련되는 수준
- ㈜로보케어의 발달장애 선별·중재 로봇 「DORI」는 제품 론칭을 하였지만, 일부 공공기관 납품 등에 한정되어 있는 현실임
- 2025년 11월 30일 기준, 식약처 디지털의료기기 제조품목허가된 110개의 제품에 자폐 스펙트럼 장애 또는 정신건강 관련 제품이 등록된 사례는 전무

◉ **(국내외 주요 제품/기술 및 사업화 현황)**

〈표 3〉 **국내외 ASD 치료기반 제품/기술 사업화 현황**

No.	제품명	내용	
1	Cognoa ASD Therapeutic (Cognoa, 미국)	제품 개요	• 3~12세 ASD 아동 대상 사회성, 사회적 반응성, 감정 인식 및 해석 목적 • Superpower Glass RCT(웨어러블 AI 중재)를 모바일 DTx로 확장한 모바일 앱 기반 디지털 치료제
		사업화 현황	• 2019년 FDA 혁신의료기기(Breakthrough Device) 획득 (Cognoa사의 Canvas Dx와 동시 획득) • Engagement/Usability 임상 진행 중 중단(Terminated) 상태로 변경(사실상 중단상태)
2	CognitiveBotics AI Platform (CognitiveBotics Technologies, 인도)	제품 개요	• ASD, ADHD, 다운증후군 등 신경다양성 아동 대상 사회성, 의사소통, 정서·행동, 기초 인지·학습 스킬 향상 목적 • AI는 과제 수행 로그(정답 및 오답, 반응 시간, 반복 횟수 등)을 ML로 분석·개인화하고, 관련 콘텐츠 모듈을 자동으로 구성 및 조합·추천하는 AI 기반 e-Learning/중재 플랫폼

No.	제품명	내용	
		사업화 현황	• ASD 아동 43명 대상 12개월 관찰연구에서 자폐 증상·사회성·적응행동 개선 경향 보고 • 상용 서비스(앱·웹)로 운영 중이나 FDA/CE/MFDS 등 정식 DTx 인허가는 없음 • 회사 공식 자료로 “Pre-revenue 단계이며 Early pilot 수준의 사업화 단계로 발표
2	Buddy-In (㈜뉴다이브, 한국)	제품 개요	• ASD·사회적 의사소통장애(SCD) 청소년 (10–18세) 대상 사회적 의사소통, 또래 상호작용, 문제해결, 일상 기능 향상을 목적 • 학교생활을 배경으로 한 소셜 시뮬레이션 게임형 DTx로서 CBT(인지행동치료), 스토리텔링 및 게이미피케이션 결합한 구조
		사업화 현황	• JMIR 프로토콜: 무작위 대조 파일럿 RCT 설계(ASD/SCD 청소년) • 임상적 안전성·유효성 검증 및 인허가 확보를 위한 국가연구개발과제 수행중 • 2025년 1월 식약처 혁신의료기기 지정
4	AVATA™	제품 개요	• ASD·발달지연 아동(3–7세 중심) 언어·의사소통(AAC 기반), 공동주의, 기초 사회성, 인지·행동 기능 등 향상을 목적 • 공동주의 훈련 모듈, 행동로그 기반 반응 분석 등을 기반하여 어휘 → 상징 → 의사소통 표현의 3단계 학습 구조를 가지는 ACC 기반 APP
		주요 성능	• 3–5세 ASD 아동 4명 대상 8주 중재 전·후 비교에서 어휘 및 언어 발달 평가 점수가 유의미하게 향상, 전반적 의사소통 능력 개선 보고.
		사업화 현황	• AVATA-AAC: 아동 대상 파일럿 단기중재 연구(3–5세, 8주)에서 어휘·의사소통 능력 향상 보고 • 임상적 안전성·유효성 검증 및 인허가 확보를 위한 국가연구개발과제 수행중
4	두부핑퐁	제품 개요	• ASD·발달지연 아동(5–9세 중심) 언어·의사소통 향상 대화 기반 프로그램 • AI 또래 친구와 교실, 놀이터, 키즈카페, 태권도 학원 등 다양한 환경과 상황, 그리고 다양한 성격을 가진 AI친구들과 대화 상황을 유도하여 언어·의사소통 향상
		사업화 현황	• 홈페이지를 통해 ‘두부핑봉’ 서비스 론칭 : 5~9세 대상 8회 수업권 288,000원 • 자사 서비스인 두부홈즈(가정 중심 온라인 치료 코칭 서비스)와 연계하여 사업화 추진

Ⅲ AI 기반 ASD 치료·중재 기술의 공공사업화 현황

자폐 스펙트럼 장애(ASD) 디지털 치료제 공공사업화 동향

- 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 디지털 치료제 관련 공공기술 사업화는 대학, 출연연 등과 기업간의 정부R&D사업의 공동연구의 형태로 추진
- 핵심 연구기관 및 주체로는 서울대학교, 연세대학교 등 의과대학과 한국과학기술연구원(KIST) 등의 출연연이 핵심 수행기관으로 참여해, 디지털 헬스케어 전문기업과의 공동연구를 통한 사업화
- 자폐 스펙트럼 장애(ASD) 디지털 치료제 공공사업화는 2020년대에 들어 디지털 치료제와 의료분야 인공지능 관련 정책적 토대가 구축되고, R&D지원이 확대됨으로서 확대되고 있는 실정

자폐 스펙트럼 장애(ASD) 디지털 치료제 공공사업화 주요 사례

- ㈜로보케어는 한양대, 한국과학기술연구원, 대구대학교, 성균관대학교 등과 국가연구개발사업(로봇산업핵심기술개발, 2014~2018)을 통해 발달장애 아동 선별·훈련 로봇 '도리(DORI)'를 개발하여 사업화함.



① 복수의 RGB-D 센서와 위치인식 센서를 통합하여 5명 이상 아동의 개인화(식별) 및 개인화된 정보를 바탕으로 위치 및 관절 정보 획득

② ADHD 선별 콘텐츠(3건), 아동 사회성 교육 콘텐츠(11종)

③ 임상전문가 3인의 ADHD 진단 대비 95% 이상의 높은 선별 정확도

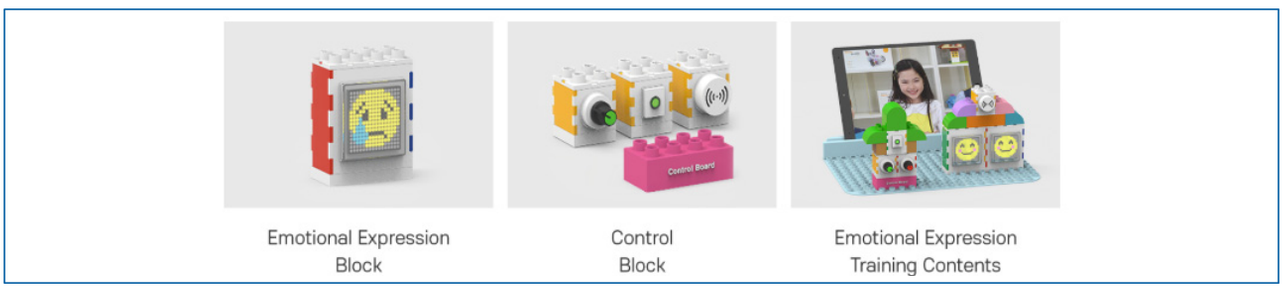
④ 프로젝터를 이용한 반응형 콘텐츠, 멀티모달 센싱 시스템, 친근감 있는 로봇을 이용하여 아동에게 생동감 있는 인터랙션 제공

※ 출처: 로보케어 홈페이지(www.robocare.co.kr)

〈그림 11〉 발달장애 아동 선별·훈련 로봇 도리(DORI) 개요

◉ 한양대학교는 2020년 7월부터 2024년 12월까지 수행한 국가연구개발사업 '뇌질환극복연구사업'을 통해 개발한 「다중 모달리티 뇌 영상 데이터를 활용한 소아 뇌질환(ASD,ADHD) 예측 진단 알고리즘 기술」을 중소기업 ㈜에코인사이트에 기술이전(2024.09)

◉ 한국과학기술연구원(KIST)는 국가연구개발사업 '스케일업기술사업화프로그램'을 통해 한국기술벤처재단과 공동연구로 자폐 스펙트럼 장애 완화용 스마트 블록 기반 혼합형(HW/SW) 디지털 치료제를 개발하고, 이를 KIST 기술출자회사 ㈜크리모를 통해 스마트 블록 기반 감정 교감 훈련 교구 'ADDI Plus'와 이를 이용한 사회성 향상 프로그램(28주 교육과정)을 개발



※ 출처: 크리모 홈페이지(www.addi.kr)

〈그림 12〉 스마트 블록 기반 감정 교감 훈련 교구 'ADDI Plus'주요 구성품

◉ 루먼랩(주)는 서울대학교 병원, 백석대학과 '자폐성 아동 문제행동 디지털 치료제 개발 및 임상 검증 과제(ICTR&D혁신바우처지원, 2022년~2023년) 공동연구를 통해 ABA기반 문제 행동 개선용 스마트폰 App '굿타임(Good Time)'을 개발 사업화를 추진중

◉ ㈜두부(前 ㈜두브레인)는 자폐혼합형디지털 치료제개발사업의 세부3 과제인 '자폐증 환자의 사회적 상호작용 능력 향상을 위한 디지털 치료제(DTx) 개발'사업을 서울대학교 병원, 연세대학교, ㈜루돌프 사회성 연구소와 공동개발을 추진하여, AI 또래 친구 기반 사회적 상호작용 능력 향상 ASD 디지털 치료제 "두부핑퐁"을 개발



※ 출처: ㈜두부 홈페이지(https://dubuhomes.com)

〈그림 13〉 두부핑퐁 사업화 및 수행과정 예시

◉ ㈜뉴다이브는 삼성서울병원, 가톨릭대학교, 대구가톨릭대학병원, 성균관대학교 등과 '사회성 결함이 있는 아동 및 청소년을 위한 디지털 치료기기 개발(의료기관 기반 디지털 헬스케어 실증 및 도입(R&D)사업, 2023년~2025년)을 공동으로 연구하여 게임형 사회적 상호작용 및 상황인지 개선 디지털 치료제 '버디인(Buddy-in)' 및'버디버스(Buddyverse)'을 개발 및 현재 임상을 추진 중



※출처 : ㈜뉴다이브 홈페이지(https://www.neudive.com)

〈그림 14〉 버디인(Buddy-in)(좌) 및 버디버스(Buddyverse)(우) 개요

Ⅳ 시사점

높은 초기 중재·치료 효과 대비 부족한 자폐 인프라, 이를 해결하기 위해 기초중재 기술 및 공공보급 경로를 확산하는 기술사업화 방향성 설정 필요

- 자폐 아동에 대한 신속한 초기 중재·치료는 인지·적응행동 등 핵심 지표의 개선 폭이 크게 작용하며, 특히 영유아 단계 개입은 더욱 큰 효과를 발휘*

  * 영유아(18~30개월) 대상 초기 중재(ESDM) 개입 시 평균 IQ 17.6점 상승 (Dawson G et al, 2009)

- 그러나, 국내 자폐관련 인프라의 부족으로 치료·중재를 위한 서비스 이용을 위해 1~3년 이상 지연된 비율이 절반 이상인 상황**

  ** 한국일보, 1071명 발달장애를 답하다, 2022.10

- 따라서, 자폐아동의 조기 개입의 효과성의 극대화 및 인프라 부족에 의한 공백을 대처하기 위해 아래와 같은 전략적 변환이 필요

  ① **(개입 보급의 단위 전환)** 진단 후 치료 및 중재 전에 가정 단위에서 적용 가능한 기초 중재(부모 코칭, 홈 기반 훈련, 상호작용 가이드 등)가 확산되어야 함

  ② **(기술의 형태)** 전문적인 치료 및 중재 전에 App·대화형 AI 콘텐츠, 음성/표정 기반 피드백, 부모/교사 코칭 지원 등 낮은 비용으로 반복 적용이 가능한 디지털 중재 기술로 방향성이 모색되어야 함

  ③ **(공공 보급 경로)** 발달재활·특수교육·지역센터와 연계한 표준 커리큘럼/콘텐츠 패키지 형태의 보급 모델을 설계하여 임상·가정·교육 현장을 연결하는 확산 체계를 구축할 필요가 있음

기술개발 및 사업화의 난이도가 매우 높은 특성을 고려해 공공연구기관과 기업 간 협력 체계 강화 필요

- AI기반 디지털 치료제 기술은 다양한 비정형 데이터를 처리하는 고난도 AI 융합기술과 행동·표정·음성·언어 등을 분석하고 임상적 검증을 거쳐야하는 고난도 연구개발 영역

◉ 또한, 현재 자폐 치료 영역에서 식약처 및 FDA 등 인허가를 받은 제품이 전무하다는 점은 ASD 환자군 특성상 대규모 임상 설계가 어렵고, 장기적 효과 검증이 필수적이라는 것을 시사함

◉ 따라서, 의학 및 인공지능 전문 대학교(원) 및 연구소와 기업 간의 공동연구를 통해 기술개발의 성과가 기업의 제품화·유통·현장 적용으로 신속히 연결되는 체계를 강화하기 위한 전략적 조정이 필요

① **(연계의 상시화)** 개별 과제 중심 협력에서 벗어나, 상시 기술매칭·공동개발 컨소시엄 운영(대학병원–공공연구기관–기업–현장실증기관)

② **(패키지화 이전)** 알고리즘 단일 이전이 아니라 데이터셋·평가도구·콘텐츠·운영 프로토콜을 포함한 솔루션 패키지 형태 이전

③ **(현장 실증 채널)** 지역센터·학교·재활기관 등에서 실사용데이터(RWD)를 축적하고, 이를 다시 공공 R&D 고도화로 환류하는 구조 구축

높은 정책 수요 기반으로 정부차원의 우선순위 상향과 단기 기술이전 성과를 넘어 장기적 정책문제 해결형 과제로 공공기술사업화 전략 목표 수정 필요

◉ 국내 총 장애아동 중 자폐아동은 31.3%로 지적장애(43.6%) 다음으로 높음 비중을 기록하며, 연평균 12.3%의 매우 높은 성장세를 기록

◉ 소아기 자폐 총 진료비도 지난 10년간 380% 증가하여 의료·돌봄 체계의 부담도 확대되고 있는 추세

◉ 이러한 수요 구조 확대는 자폐스펙트럼 장애 분야가 국가 차원의 재정·서비스·교육·돌봄 정책과 결합된 전략 분야로서의 가치가 있음을 의미하며, 공공기술사업화 및 연구개발 방향성도 '사업화·기술이전 성과'를 넘어 정책문제 해결형으로 목표를 전환할 필요가 있음

본 이슈페이퍼는 과학기술사업화진흥원의 공식 의견이 아닌 필자의 견해임을 밝힙니다.

Ⅴ 참고문헌

문헌자료

- 건강보험심사평가원(HIRA). (2025.11). 보건의료빅데이터 개방시스템: F840 소아기자폐 통계자료.
- 그랜드뷰리서치(Grand View Research). (2025). South Korea Autism Spectrum Disorder Treatment Market Report.
- 한국보건산업진흥원(KHIDI). (2025). 글로벌 바이오헬스산업동향 522호.
- 한국장애인개발원(KODDI). (2025.11). 장애통계데이터포털: 2017-2024 장애·자폐아동 통계.
- 삼정KPMG 경제연구원. (2023). 3세대 신약 디지털 치료제의 투자동향과 미래전략.
- 로보케어 홈페이지. https://www.robocare.co.kr
- 크리모(ADDI Plus) 홈페이지. https://www.addi.kr
- 두부(두부홈즈) 홈페이지. https://dubuhomes.com
- 뉴다이브 홈페이지. https://www.neudive.com
- Ahmed, et al. (2021). Automatic Speech Recognition and Phoneme Accuracy Analysis for Language Intervention in ASD.
- Atturu, et al. (2025). Adaptive AI Learning Engine for Autism Intervention: A 12-Month Observational Study of CognitiveBotics Platform.
- Baldassarri, et al. (2020). Serious Game-Based Communication and Attention Training for Children with Autism.
- Banire, et al. (2022). TTS-Based Story Comprehension and Interactive Q&A System for Children with ASD.
- Bertacchini, et al. (2023). LLM-Driven Human-Robot Interaction Using Pepper Robot for ASD Social Engagement.
- Gupta, et al. (2025). NLP and Social Network Analysis-Based Behavioral Pattern Identification in ABA Sessions.

- Kalantarian, et al. (2020). Computer Vision-Based Facial Mimicry Assessment via Mobile Application for Autism.
- Koegel, et al. (2025). LLM-Based Empathic Dialogue Generation for Social Communication Training in Adolescents with ASD.
- Kohli, et al. (2022). Collaborative Filtering-Based Behavioral Goal Recommendation Model for Autism Interventions.
- Li, et al. (2023). AR-Based Emotion Recognition and Social Skill Training for Children with Autism.
- Moon, et al. (2020). Voice-Based Emotion and Attention Assessment in VR Cognitive Flexibility Training for Adolescents with ASD.
- Stasolla, et al. (2025). A Deep Learning-Reinforcement Learning Integrated Model for Personalized Behavioral Intervention.
- Stevens, et al. (2021). Unsupervised Clustering for Identifying Behavioral Profiles in ASD.
- Technavio. (2024). Global Autism Spectrum Disorder Therapeutics Market 2024-2028.
- Wan, et al. (2022). Real-Time Facial Expression Recognition and Personalized Feedback for Social Skill Training in Children with ASD.
- Wang, et al. (2024). Computer Vision-Based Gesture and Expression Recognition for Intent Detection in ASD.
- Zhou, et al. (2020). Turn-Taking Prediction Model for Dialogue Support in ASD Intervention Sessions.

별첨 2026년 COMPA 발간 목록

No	발간 월	분야	제목
제2026-01호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] 해외혁신형 기관의 기술사업화 정책 동향 분석
제2026-02호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] AI(인공지능) 기반 배전반 기술시장 동향 및 시사점
제2026-03호	2026년 1월	기술사업화	• [COMPA Insight] AI기반 자폐 스펙트럼 장애 치료·중재 기술 시장 동향 및 시사점

필자소개 이수진

과학기술사업화진흥원 성과확산팀 팀장

감수소개 김지성

선영파트너스 이사

COMPA Insight 제2026-03호

AI 기반 자폐 스펙트럼 장애 치료·중재 기술 시장 동향 및 시사점

발행일 2026년 1월

발행처 과학기술사업화진흥원
서울 강서구 양천로 570 17층, 20층
T. 02-736-0047 F. 02-736-9799

■ 본 발간물은 공공기술발굴매칭사업 연구의 일환으로 작성되었으며, 필자의 개인적 의견으로 진흥원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.