

2021 세계지식재산기구 기술 동향
개요

보조기술



『2021 세계지식재산기구 기술 동향: 보조기술』은
보조기술 혁신에 대한 특허 및 기술 동향을 살펴보고,
모빌리티, 인지, 커뮤니케이션, 청각, 건축환경,
셀프케어 및 시각 등 7개 분야에 걸쳐 주요 기술,
상위 주자 및 특허 보호 시장을 알아본다.
본 보고서는 보조기술의 급격한 변화에 대한
이해관계자들의 이해를 높여 의사 결정에 도움을
주고자 한다. 완전한 보고서 및 데이터는
www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology를 참조하기 바란다.

이 보고서는 특허 및
기타 데이터를 사용하여
전 세계의 보조기술 혁신에 대한
확실하고 사실적인 증거를
제공함으로써 비즈니스 리더,
연구원 및 정책 입안자들이
의사 결정을 내리는 데
정보와 도움을 줄 지식
기반을 제공한다.

다伦 唐 WIPO 사무총장

개요

현재 10억 명이 넘는 사용자가 보조기술을 필요로 하는데, 이 수치는 인구 고령화 및 가전제품과 보조제품의 융합에 따라 2050년에는 20억에 이를 것으로 예상된다. 보조기술 시장은 인구 통계, 가전제품에 대한 수요 및 이에 따른 투자 유치뿐만 아니라 법률과 정책에 의해서도 조성된다. 장애인권리협약(CRPD)은 보조기술에 대한 접근권을 인권으로 인정하고, 이와 함께 국가의 의무와 기대되는 시장 영향을 명시하고 있다.

데이터에 따르면
신흥 제품은 일반적으로
종래의 보조제품을
대체하는 것이 아니라
보완하고 있다.

이 보고서는 1998년부터 2019년까지의 특허출원 데이터를 분석하여 보조기술 전반에 걸친 특허와 기술 동향을 체계적으로 조사한 선구적 보고서이다. 고유한 분류 체계를 통해 종래 보조기술과 신흥 보조기술을 구분하고, 신흥 보조제품의 개발을 가능하게 하는 9개의 기반기술(enabling technologies)을 알아본다.¹ 또한 특허출원된 신흥 보조제품의 기술성숙도(TRL)를 살펴보고 상용화에 얼마나 가까운지 알아본다.²

전반적인 동향

조사 결과에 따르면 특허 활동은 종래 보조기술 분야(특허출원 117,209건)가 신흥 보조기술 분야(특허출원 15,592건)보다 8배가량 많다. 다만 신흥 기술 출원은 연평균 성장률이 17%로, 종래 기술 출원(연평균 성장률 6%)보다 3배 더 빠르게 증가하고 있다. 종래 보조기술 관련 특허출원은 대부분 모빌리티(mobility·이동)와 관련이 있으며 건축환경, 청각 및 시각이 그 뒤를 이었다. 모빌리티 관련 연간 출원 건수는 다른 6개 분야를 모두 합한 것보다 많다.

신흥 보조기술 중 해당 기간 동안 가장 출원이 활발했던 분야는 청각으로, 모빌리티, 시각 및 커뮤니케이션이 그 뒤를 이었다. 그러나 2014년부터는 신흥 기술 관련 출원에서도 모빌리티 분야가 선두를 달리고 있다. 실제로 특허출원에서 가장 빠르게 성장하고 있는 분야는 모빌리티와 환경으로, 종래 보조기술에서는 2013~2017년에 각각 9%, 7%의 연평균 성장률을 기록하고, 신흥 보조기술에서는 각각 24%, 42%의 연평균 성장률을 기록했다.

보조기술과 기타 기술, 학문 및 시장의 융합

보조기술은 전통적으로 신체 외부에 사용되고 비침습적인 것으로 간주되어 왔으나, 현재는 보조기술이 의료기술과 융합하고 있다. 일부 신흥 보조제품은 임플란트 및 의료기기로 인정되는 기타 제품을 포함하며, 그중 많은 제품이 단순히 보조하는 수준을 넘어 상실된 신체 기능을 보충하거나 회복시키는 수준에 다가서고 있다.

분석 결과에 따르면, 확인된 모든 신흥 보조제품은 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 두뇌 컴퓨터/기계 인터페이스(BCI/BMI) 및 첨단센서와 같은 여러 기반기술 중 하나 또는 이들의 조합을 사용한다. 이러한 기술들은, 사용자의 행동과 환경으로부터 학습하고, 기능을 최적화 및 맞춤화하며, 독립적인 생활과 내비게이션, 원격의료 및 스마트 간호를 지원하는 보다 지능적이고 연계된 보조제품의 실현을 가능하게 한다.

신흥 보조기술과 융합이 이뤄진 주요 학문은 정보 기술, 데이터 과학, 재료 과학 및 신경 과학이며, 가전제품 시장과의 융합은 주로 커뮤니케이션, 내비게이션 및 게임 분야에서 이뤄졌다. 여러 학문, 분야 및 시장 간의 융합은 서로 다른 종류의 사용자를 위한 제품의 기능을 확장하고, 신흥 보조기술의 혁신을 가속화한다.

데이터에 따르면 신흥 제품은 일반적으로 종래의 보조제품을 대체하는 것이 아니라 보완하고 있다. 따라서, 서로 다른 사용자의 필요, 기호 및 환경을 충족하는 병행 제품 시장이 존재한다.

보조기술 혁신의 지리적 동향

보조기술에 대한 특허가 주로 출원된 5개 시장은 중국, 미국, 유럽(유럽 특허출원에 반영됨), 일본과 대한민국이다. 과거 압도적으로 많았던 미국과 일본의 특허출원은 최근 몇 년간 중국과 대한민국의 출원이 증가함에 따라 그 수가 감소했다.

가장 광범위하게 특허출원이 이뤄지고 있는 분야는 모빌리티 보조기술이다. 다른 분야(종래 보조기술인지 신흥 보조기술인지에 상관없이)에 대한 특허출원은 위 5개 주요 표적 시장에 집중되어 있다.

위 5개 지역은 발명이 가장 많이 창출되는 곳이기도 하다. 특히 시장의 진화와 유사하게, 보조기술 상위 주자들의 지리적 특징도 변화하고 있다. 기존의 유럽, 일본 및 미국 주자들은 이제 중국 및 한국 주자들과 더 많은 경쟁에 직면하고 있다.

출원인 유형 및 특허 포트폴리오

대기업들이 보조기술의 개발을 주도하고 있으며(종래 보조기술의 48%, 신흥 보조기술의 60%), 이들의 활약은 청각과 시각 분야에서 주로, 커뮤니케이션 분야에서는 다소 두드러진다. 다른 분야는 다수의 특허 출원인과 소규모 특허 포트폴리오를 보유한 상위 특허 출원인으로 세분화되어 있다. 선두 주자들은 특허와 실용신안뿐만 아니라 보조제품의 장식적인 측면을 보호하기 위해 산업디자인도 활용하며 혁신물을 보호하기 위한 종합적인 전략을 추구하고 있다.

기업 출원인은 전문 보조기술 기업이거나 가전제품 기업 또는 자동차 산업의 기업이다. 가전제품 기업은 여러 분야에 걸쳐 다양한 특허 포트폴리오를 보유하고 있는데, 주로 모빌리티 분야 그리고 이보다 적게는 환경 분야에서 출원을 하는 전문 보조기술 기업이나 자동차 산업의 기업과는 대조적이다. 이는 일반적으로 보조기술에 대한 기반기술 및 정보통신기술(ICT)의 영향과 적용뿐만 아니라 이 그룹 간의 상업화에 대한 다양한 관심을 반영한다.

상위 기업 출원인은 보청기 및 보조기·보형물 제조업체로, 이는 청각 및 모빌리티 데이터 세트의 규모와 이를 압도적으로 차지하고 있는 대기업 및 대형 광학·안과 기업의 비중을 반영한다.

대학 및 공공연구기관은 종래 보조기술에서보다(특히 출원인의 11% 차지) 신흥 보조기술 데이터 세트에서(특히 출원인의 23% 차지) 더 두각을 나타냈다. 1/3 이상이 중국에 소재한 개인 발명자는 실용신안 출원 건수(종래 보조기술 출원의 25%, 신흥 보조기술 출원의 13% 차지)에 흔히 반영되어 있듯이 보다 단순한 기술에서(종래 보조기술 특허 출원인의 40%, 신흥 보조기술 특허 출원인의 18% 차지) 우세를 보였다.

특정 분야의 동향

보조기술은 특정 분야 간에 이질적인 동향을 보이는데, 각각에는 주목할 만한 점이 있다.

모빌리티

종래 모빌리티 보조기술에서는 특허 출원인의 유형이 광범위하고 다양한데, 유럽의 모빌리티 전문가, 일본 대기업 및 미국 의료기기 기업이 선두를 차지하고 있으며 개인 발명자들도 눈에 띄는 비중을 차지한다. 그러나 신흥 모빌리티 보조기술 및 그 기능 범주에서는 교육기관이 우세를 보인다.

신흥 제품 및 기기로는 종래 보조제품의 고급버전으로서, 고급 보행 보조기(균형 보조기 및 스마트 지팡이), 고급 보형물(신경보철, 스마트 및 3D 프린팅 보형물), 고급 휠체어(자율주행 휠체어 및 휠체어 제어 등), 외골격(전신 외골격 슈트, 하체 및 상체 외골격, 및 이들의 제어) 등이 있다. 고급 휠체어 관련 출원은 성장률 34%, 고급 보형물과 외골격은 연평균 성장률 24%를 보이는 반면, 3D 프린팅 보형물·보조기는 연평균 성장률이 89%로 가장 큰 성장세를 보인다.

인지

인지 분야는 인지력 감퇴를 지원하기 위한 보조기술의 중요성이 최근에야 인식된 것을 반영하며 종래 기술 데이터 세트에서 가장

기업 출원인은 전문 보조기술 기업이거나 가전제품 기업 또는 자동차 산업의 기업이다.

작은 부분을 차지한다. 이 분야에는 타이머를 비롯해 기억 보조 및 약품 조제 기기가 포함된다. 보다 고차적인 보조기술은 보조로봇의 일부 기능을 포함한 환경 분야 및 셀프케어 분야의 신흥 보조기술에서 찾아볼 수 있다.

커뮤니케이션

기술 기업들이 커뮤니케이션 분야에서 소프트웨어 기반 보조기술의 개발을 주도하고 있다. 신흥 커뮤니케이션 출원의 2/3는 스마트 어시스턴트와 관련이 있다. 잠재력이 큰 최근 개발 분야는 두뇌 컴퓨터 인터페이스에 기반한 장치 제어(연평균 성장률 71%)와 감각 치환 기술(연평균 성장률 21%)이다.

청각

청각 기술은 유럽에 기반을 둔 기업들의 활약이 압도적으로, 상위 5개사가 출원의 1/4을 차지한다. 신흥 보조제품으로는 환경 조절 보청기(환경에 따라 자동 조절되는 보청기), 마인드 컨트롤 보청기(생각으로 제어되는 보청기) 등이 있으며, 인공와우가 신흥 청각 기술 관련 출원의 거의 절반을 차지한다. 청각 기술에서 가장 큰 성장세를 보인 것은 비침습적 골전도(연평균 성장률 31%) 및 제스처(수화)를 음성 및 문자로 변환하는 기술(연평균 성장률 24%)이다.

환경

건축환경 분야의 종래 보조제품은 집과 직장에서 독립적인 생활을 용이하게 하는 광범위한 기술을 포함한다. 이 중에는 건축물 구조재, 가구, 스포츠 및 레저용 보조제품, 및 경보기가

있다. 이처럼 세분화된 대규모 시장은 지능형·연계성·로봇으로 대변되는 미래를 향해 훌러가고 있으며, 여기서 스마트 홈(스마트 가전제품, 스마트 화장실 등), 스마트 시티(공공장소 내 내비게이션 보조기 및 스마트 도로) 및 보조 로봇(반려 및 애완로봇)은 2013~2017년에 각각 40%, 44% 및 54%의 연평균 성장률을 기록하며 빠르게 성장하고 있다.

_____ 셀프케어

셀프케어 분야의 종래 보조제품으로는 개호복(adaptive clothing), 실금제품, 식사보조기구 등이 있다. 이 같은 제품들은 스마트 기저귀와 식사 보조 로봇과 같은 고급제품의 기반이 된다. 종래 기술 특허출원 중 59%는 개인 발명자가 출원했으며 1/3은 단순한 관련 기술을 반영하는 실용신안을 포함한다.

웨어러블 및 비웨어러블 건강 및 감정 모니터링 장치(스마트 밴드, 의류, 깔창, 스마트 미러 및 카펫)는 디지털 보건 및 웨어러블 기기 분야의 전반적인 추세를 반영하며 신흥 셀프케어 기술 출원의 과반을 차지하고 연평균 성장을 24%를 기록했다. 이러한 제품들은 독립적인 생활, 활동적 노화(active aging) 및 원격의료 또는 스마트 간호를 지원한다. 규모는 작지만 빠르게 성장하고 있는 부문은 스마트 약품 조제 및 관리와 스마트 기저귀로, 연평균 성장률이 각각 52%와 68%에 달한다.

_____ 시각

종래 시각 보조기술 분야에서 출원의 대부분은 촉각 화면 등의 촉각 장치 및 안경과 관련이 있는 한편, 스크린 리더와 점자표시전화기(각각 연평균 성장을 50%, 51%)와 같이 빠르게 성장하고 있는 소규모 특허 포트폴리오도 있다.

신흥 시각 보조기술 분야에서 출원의 대부분은 여러 개의 센서와 기능을 구비한 안내렌즈(IOL)와 관련이 있다. 인공 실리콘 망막(ASR), 스마트 아이웨어 및 증강현실(AR) 기기와 관련한 출원은 각각 38%와 35%의 연평균 성장률을 기록하며 성장세를 보이고 있다.

시각 분야에서는 주요 미국 및 유럽 광학 제조사와 일부 러시아연방 및 이스라엘 기업이 선두를 달리는 한편 전자제품 기업들도 시각 보조기술 분야에 진출하기 시작했다.

상용화

많은 요인이 상용화에 영향을 미칠 수 있지만 이는 저소득 및 중소득 국가에서 특히 그렇다. 규제와 표준은 품질과 안전성을 보장해 주지만, 상용화에 지연이나 장애를 초래하기도 한다 (기기가 의료기기로 분류되는 경우에 특히). 제조, 교육 및 유지보수는 자원·재원이 요구되는 한편 중요한 기회도 제공한다 (예를 들어, 보형물 개발을 위한 3D 프린팅).

이러한 요인들 중 일부는 여러 보조기술 분야에 걸쳐 두드러지게 중요한 부분을 차지하고 있는 중소기업과 개인 발명자들에게 특히 어려운 요인으로 작용한다. 이들에게는, 개발자와 학계에서부터 투자자와 벤처 캐피털리스트에 이르기까지 혁신 체인에 있는 많은 주체들이 인센티브를 받아 보조기술을 시장에 내놓을 수 있는 지원 생태계가 필요하다.

장애인권리협약(CRPD)에 명시된 것처럼 보조기술에 대한 접근권을 인권으로 인정하면 장애인을 위한 사회 및 경제 개발 목표에 기여함과 동시에, 보조기술의 이용 가능성을 촉진하는데 있어 정책 입안자들에게 추가적인 추진력이 될 수 있는 한편, 다양한 이해관계자의 이니셔티브와 파트너십을 통한 시장 조성 접근법도 보조기술의 이용 가능성을 높이는 데 기여할 수 있다.

보조기술의 미래

고령화 인구를 비롯한 보조기술 시장에 대한 인구 통계의 변화는 최종 소비자 수가 증가하고 보조기술에 대한 요구가 다양해짐에 따라 발명자에게 기회를 제공하고 시장 점유율에 잠재적인 패러다임의 변화를 가져온다.

일부 신흥 제품이 시험과 승인을 거쳐 최종 사용자에 의해 수용됨에 따라 특정 종류의 기술은 특화되는 것이 아니라 주류가 될 수도 있다(주류 기술 개발자가 인클루시브 디자인(다양한 사용자를 포함하는 디자인)의 원칙을 적용할 경우에 특히). 그러나 이러한 잠재적 개발품은 지식재산 관련 문제(특히 인공지능 기반 또는 두뇌 컴퓨터 인터페이스 기반 제품 등 빠르게 개발되고 있는 제품과 관련하여)를 비롯해, 사회적 배제, 데이터의 수집과 이에 대한 접근, 및 프라이버시에 관한 윤리적 고려사항과 함께 논의되어야 한다.

현재 완전히 상용화된 신흥 제품은 종래 제품을 대체하지 않는 것으로 보이지만 그 외의 많은 신흥 보조기술은 시제품화와 상용화의 중간 단계에 있다. 종래 및 신흥 보조제품은 서로 다른 사용자의 요구를 충족하기 위해 병행 개발되고 있는 것으로 보이지만, 이는 신흥 제품에 대한 최종 소비자의 수용도가 더 높아짐에 따라 앞으로 변할 수 있다.

보조기술의 개발을 위해서는 최종 소비자의 참여 확대(보조제품의 공동 설계)와 지원 정책이 필요한 한편, 혁신에 대해 사용자의 필요를 고려한 세심한 접근법을 보장하는 데에는 글로벌 이니셔티브가 중요한 역할을 한다. 이러한 개발에 대한 이해는, 산업의 새로운 기회를 발견하게 해 주고 개발자와 이해관계자에게 방향을 제공하며 최종 소비자에게 새로운 보조기술을 사용할 수 있도록 신뢰감을 제공함으로써 보조기술에 대한 지속적인 투자와 보조기술의 사용에 도움을 줄 것이다.

새로운 기술은 데이터, 프라이버시 및 지식재산(IP)의 측면에서 새로운 과제를 수반한다. 신흥 보조제품의 개발이 기반기술의 사용에 크게 의존하는 보조기술이 이 경우에 해당한다. 특히 인공지능은 특허성 요건과 발명자의 지위에 대한 논쟁을 불러일으키고 있는데, 두뇌 컴퓨터 인터페이스 등 다른 기반기술이 더욱 발전함에 따라 이와 유사하거나 새로운 IP 관련 질문이 등장할 수도 있다. 전례 없는 데이터 수집 및 사용과 이로 인해 얻어지는 통찰은 기반기술에 필수적이지만 여기에도 문제는 있다. 예를 들어, 데이터 및 프라이버시 문제는 더 취약한 계층이

새로운 기술은 데이터, 프라이버시 및 지식재산의 측면에서 새로운 과제를 수반한다.

관련되어 있어 보조기술 분야에서 더욱 강조된다. 웨어러블 기기 및 건강 진단 소프트웨어를 향한 추세는 IP 관련 문제를 가중시킬 수 있다.

데이터 세트의 소유권과 학습 목적의 데이터 접근 및 사용에 대한 접근법이 발전해야 하듯이, 라이선싱도 새로운 IP의 창출에 미치는 기반기술의 영향을 완전히 포괄하려면 이러한 혁신 속도에 맞춰 발전해야 한다. 이러한 논쟁에 대한 IP 제도의 대응은 결과적으로 보조기술의 개발 속도와 상용화에 영향을 미칠 수 있다.

주석

1 본 보고서에서 사용된 분류는 28~30페이지에 나와 있다.

2 이 데이터는 온라인 플랫폼(www.wipo.int/tech_trends/en/assistive_technology)을 통해 확인할 수 있다.

『2021 세계지식재산기구 기술 동향: 보조기술』은 보조기술 분야에서의 특허 및 기술 동향을 대규모로 조사 및 분석한 선구적 보고서이다.

여기에는 신흥 보조기술 전반에 걸친 특허 활동 및 동향과 혁신 체인 및 제품 개발에 있어 해당 기술이 현재 어느 단계에 있는지 등을 종합한 정보와 더불어 규제, 정책 및 표준을 포함하는 보다 광범위한 생태계에 관련한 정보가 제시되어 있다. 본 보고서는 72명의 주제 전문가로부터 얻은 정보와 의견을 담고 있으며, 보조기술의 혁신 사례를 보여주기 위한 사례 연구를 포함한다.

이 획기적인 보고서는 보조기술의 급격한 변화를 이해하고 실증적 자료를 기반으로 더 나은 의사 결정을 내리고자 하는 보조기술 공동체, 혁신가, 연구원, 비즈니스 리더 및 정책 입안자에게 필수 참고자료가 될 것이다.

World Intellectual Property Organization
P.O. Box 18
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: +41 22 338 91 11
Fax: +41 22 733 54 28

WIPO 지역사무소의 연락처 정보는
다음 웹페이지에서 확인하십시오.
www.wipo.int/about-wipo/en/offices

© WIPO, 2021년



저작자표시 3.0
정부간국제기구
(CC BY 3.0 IGO)

CC 라이선스는 이 간행물에 포함된
WIPO 비소유 콘텐츠에는 적용되지
않습니다.

스위스에서 인쇄