



AI를 활용한 한의약 R&D 현황

2025. 09.

수행기관: 주식회사 리다임그룹



CONTENTS

I. AI를 활용한 한의약 R&D 현황 조사 사업 개요

- 1. 사업 목적 1
- 2. 사업 범위 2
- 3. 사업 수행 Process 3

II. AI 활용 한의약 R&D 현황

- 1. 제도, 정책 현황 7
- 2. 규제 현황 24
- 3. 시장 현황 39

III. 특허 및 논문 동향

- 1. 모집단(Raw Data) 확보 및 유효특허 선별 44
- 2. 지표 및 가중치 설정 47
- 3. 유효데이터 용도별 분류 49
- 4. 특허 동향 51
- 5. 논문 동향 67

IV. 한의약 R&D 투자 현황

- 1. 개요 79
- 2. 글로벌 R&D 투자환경 개관 80
- 3. 국내 한의약 R&D 투자 현황 81
- 4. 한의약 R&D투자 확대 배경 및 파급효과 87

V. 결론 88

1. 사업 목적

(1) 한의약 분야 AI 활용의 동향 조사 목적

- AI를 활용한 한의약 R&D 동향 조사를 통해 연구 현황을 파악하고, 신규 사업에 필요한 기초 자료로 활용
 - AI를 활용한 한의약 R&D 사업의 현황을 체계적으로 분석하여 현재까지의 연구개발 동향을 확인하기 위해, 그 성과로서 출원된 특허 및 논문의 현황을 파악하고자 함
 - 이를 통해 R&D 투자의 실효성을 검증하고 성과관리 및 향후 AI를 활용한 한의약 분야의 미래 유망 기술을 예측하고 연구개발 방향 설정을 위한 기초 정보를 제공하고자 함
- 체계적이고 다양한 성과 분석을 통해 한의약 사업화 전략을 개선할 수 있는 방향을 마련

(2) 한의약 분야 AI 활용의 연구 범위 및 분석 방법

- AI의 정의 및 본 조사에서의 적용 범위
 - 본 조사에서의 AI(인공지능)는 한의학의 지식·진단·처방·예측 체계를 데이터 기반으로 분석·모델링하여, 연구개발 과정의 효율성과 객관성을 높이는 지능형 기술로 정의함
 - 단순한 데이터 저장이나 통계분석이 아닌, 학습·추론·패턴인식·예측 알고리즘을 통해 한의학 지식체계를 디지털화·정량화하는 기술을 포함함
 - AI는 체질, 맥진, 설진 등 한의학적 진단정보와 한약재 성분, 처방데이터, 임상결과 등 다양한 자료를 학습하여 한의학적 패턴을 정량화하고, 처방 추천·효능 예측·건강관리 모델 개발 등에 활용되는 기술을 포함함
 - 본 조사에서는 머신러닝(Machine Learning), 딥러닝(Deep Learning), 자연어처리(NLP), 지식그래프(Knowledge Graph), 영상인식(Image Recognition) 등 한의학적 데이터 해석에 적용된 AI 기술을 분석 대상으로 설정함
 - 반면, 단순 제약화학·수술·의료영상 중심의 AI 응용연구는 본 조사 범위에서 제외함
- 연구 범위 및 분석 방법
 - 본 연구는 한의학 분야에서 인공지능을 적용한 특허 경향을 분석하여, 그 내용에 따라 진단, 치료, 예방으로 구분하고, 사용된 인공지능 기술과 데이터 유형을 분석하고자 함

2. 사업 범위

○ 성과현황 분석 범위

- 과학·기술적(논문, 국내·외 특허출원/등록 등) 양적 특성 분석
- AI 활용 한의약 분야 성과의 질적 우수성을 판단할 수 있는 주요 성과 및 다양한 분석 실시

(1) 정량 조사

○ 지표에 의한 정량 평가 실시

- AI 기반 한의약 분야의 논문, 특허, R&D 투자 현황을 대상으로 정량적 조사를 수행함
- 기술 영향력, 연구 성과의 파급력, 권리 안정성, 시장 활용성 등 각종 지표를 활용하여 객관적 가치를 산출하고, 분야별·연도별 동향을 파악함

[표 1] 분석 항목

구분		항 목
과학적	논문	▪ 해당기간 내에 WoS(Web of Science) 및 KCI(한국학술지인용색인) 데이터베이스를 활용하여 논문을 수집함 ▪ 논문 키워드 및 인용 관계 분석을 통해 연구 동향 및 학술적 영향력을 파악 ▪ 데이터 수집/분석 범위 : 2013.01.01. ~ 2025.09.01
기술적	특허	▪ 해당 기간 내에 특허청에 정식으로 등록된 특허(출원증, 등록증에 명시된 날짜) ▪ 국내 출원특허, 국내 등록특허, 해외 출원특허, 해외 등록특허로 구분 ▪ 데이터 수집/분석 범위 : 2014.01.01. ~ 2025.09.01

(2) R&D 투자 현황 조사

○ 국내외 투자 동향 분석

- 국내외 보건의료 및 한의약 R&D 예산 현황, AI·빅데이터 융합 투자 사례 등을 수집·분석함
- 투자 규모와 비중, 지원 주체별 특성을 비교하여 향후 투자 방향성 및 정책적 의미를 도출함

○ 비교 및 시사점 도출

- 국내외 연구·투자 동향을 비교 분석하여 국가별 기술 수준과 경쟁 구도를 파악함
- 국내 R&D 전략 수립을 위한 시사점을 도출하고, 향후 정책·산업적 활용 가능성을 평가함

(3) 종합 분석

○ 다차원적 분석 결과 도출

- 논문, 특허, R&D 투자 현황을 종합적으로 연결하여 분석함
- 기술적 수준, 산업 적용 가능성, 정책적 시사점을 도출하고, 이를 기반으로 향후 연구개발 전략을 제시함

3. 사업 수행 Process

(1) 특허 동향 Process

가. 모집단(Raw Data) 확보 및 유효데이터 선정

- AI 기반 한의약 관련 전체 특허 데이터 검색국
 - 국내·외 특허청 출원 데이터베이스를 기반으로 모집단을 확보하였음
 - 이를 통해 AI·빅데이터·딥러닝 등 융합 기술이 적용된 한의약 관련 특허를 분석 대상으로 설정함
- 노이즈 제거를 통한 유효 특허 선별
 - 한의학·AI 융합 관련 기술 중 비의료 목적(산업공정, 기계제어 등)의 AI 응용기술은 제외하고 비의료·비관련 기술 및 중복 데이터를 제거하고, 한의학적 진단·치료·데이터 활용 중심의 AI 융합 연구만을 선별하여 유효데이터를 선별함

나. 지표·가중치 설정 및 유효특허 평가

- 특허 가치, 기술 범위, 기술 영향력, 기술 다양성, 활용도, 시장 영향력 및 협업 지수 등을 중심으로 정량 평가 지표를 설정함
- 유효 특허를 각 지표별로 평가하여 점수를 부여하고, 가중치를 반영하여 개별 특허의 최종 점수를 산출함
 - 각 지표는 권리 안정성, 기술 완성도, 산업 적용성, 국제 경쟁력 등을 종합적으로 고려하도록 구성함
- 이를 통해 기술의 우수성과 사업화 가능성을 지표별 정량 평가를 통해 분석함

다. 유효데이터 용도별 분류

- 특허의 기술적 속성과 활용 목적을 종합적으로 고려하여 체계적인 용도별 분류를 수행함
 - 발명의 명칭, 청구항, 상세 설명 등을 기반으로 기술의 특성과 활용 목적을 중심으로 한 용도별 분류 기준을 설정함
- 분류 과정에서는 기술의 특성에 따라 질환 부위, 적용 목적, 서비스 형태 등으로 세분화하여 각 기술이 실제로 어떠한 분야에 활용될 수 있는지를 분석함
- 용도별 재분류를 통해 개별 특허의 기술적 특성과 활용 목적을 구체적으로 정리하고, 각 기술의 적용 방향을 보다 명확히 함

라. 기술 분야별 특허 동향 파악

- 유효 데이터를 AI, 진단, 치료, 데이터 관리 등 기술 분야별로 구분하여 출원 추이를 분석하고, 분야별 연구개발 흐름을 파악함



[그림 1] 사업 수행 프로세스

(2) 논문 동향 Process

가. 모집단(Raw Data) 확보 및 유효데이터 선정

- AI 기반 한의학 관련 전체 논문 데이터를 검색·수집하여 분석의 기초 모집단을 확보함
 - 국내·외 주요 학술 데이터베이스(WoS, KCI, RISS, OASIS 등)를 기반으로 모집단을 확보하였음.
 - 이를 통해 AI·빅데이터·딥러닝 등 융합 기술이 적용된 한의학 연구를 포괄하는 분석 자료를 확보함
- 데이터 정제 및 검토 절차를 통해 AI 기반 한의학 관련 논문의 신뢰성과 적합성을 확보함
 - 중복·비관련 논문을 제거하고, 한의학과 AI 융합성이 높은 연구만을 유효데이터로 선별함

나. 국가별 연구 동향 분석

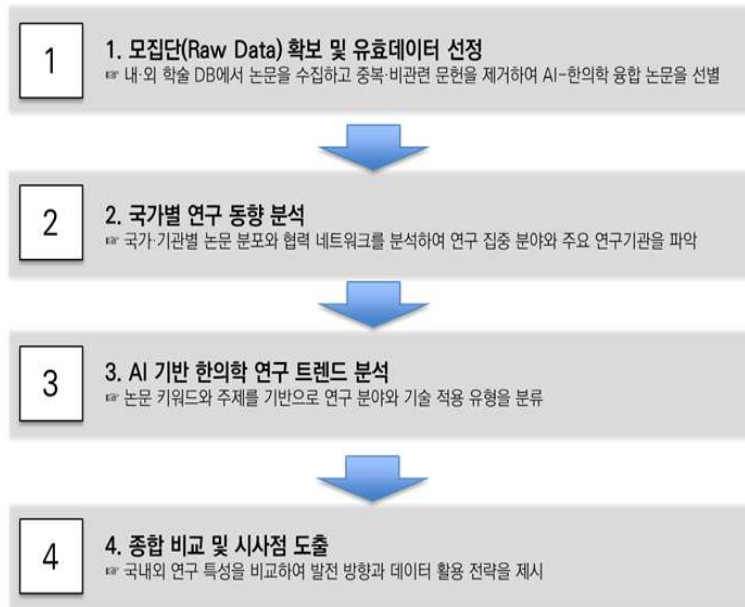
- 확보된 논문 데이터를 국가별로 분류하여 연구 수행 국가, 주요 기관, 연구자 분포를 분석함.
 - 연구 수행 지역별 논문 수와 협력 네트워크를 파악하여, AI 기반 한의학 연구가 국가별로 어떠한 분야에 집중되고 있는지를 확인함
- 이를 통해 국가 간 연구 집중도, 협력 구조, 주요 연구 허브 기관을 도출하고, 글로벌 연구 확산 경향과 특징을 종합적으로 분석함

다. AI 기반 한의학 연구 트렌드 분석

- 확보된 논문 데이터를 대상으로 AI 기반 한의학 연구의 주요 주제와 기술 적용 경향을 분석함
 - 논문 제목, 초록, 저자 키워드 등을 기반으로 연구 주제와 기술 적용 유형을 분류하고, 동일 검색 키워드를 적용하여 핵심 연구 주제를 도출함
- 연구 목적과 데이터 활용 형태를 중심으로 분류 기준을 설정하여 분석 방향을 마련함
- 이를 통해 국내외에서 수행된 AI 기반 한의학 연구의 주요 분야, 기술 적용 방식, 연구 방향 등을 종합적으로 파악함

라. 종합 비교 및 시사점 도출

- 해외(WoS)와 국내(KCI, RISS, OASIS) 데이터를 비교 분석하여 AI 기반 한의학 연구의 특징과 발전 방향을 도출함
- 해외는 기술 응용 중심, 국내는 임상·데이터 기반 연구 중심으로 발전하는 경향을 보이며, 향후 두 영역의 융합이 중요한 과제로 제시됨
- 이를 통해 향후 AI 기반 한의학 연구의 글로벌 경쟁력 제고 및 데이터 활용 전략 수립의 기초 자료로 활용 가능함



[그림 2] 논문 사업 수행 프로세스

1. 제도, 정책 현황

(1) 개요

○ 정책 방향성 ☞ ‘과학화’에서 ‘데이터 기반 지능화’로 패러다임 전환 중

- 제3차 한의학 육성발전종합계획의 ‘표준화·과학화’ 단계 (‘16~’20): AI 도입의 전제 조건인 데이터의 ‘과학화·표준화’ 기반을 구축 (예: 한의 표준임상진료지침 개발)
 - 한의 표준임상진료지침 개발: 진단기술 및 치료법을 표준화 해 데이터 일관성 확보
 - 한의학 R&D 인프라 확충: 연구 및 임상 데이터 축적을 위한 기반 마련
- 제4차 한의학 육성발전종합계획의 ‘AI·빅데이터 기반 혁신 성장’ 단계 (‘21~’25): 축적된 데이터로 ‘데이터·AI 융합’ 통한 산업 혁신 본격화 ☞ ‘데이터 기반 지능화’ 전환
- 제5차 한의학 육성발전종합계획 (‘26~’30): 제4차 계획의 성과를 계승하고 고도화하기 위한 ‘민관 합동 추진단’ 발족되어 논의 시작

○ 추진 체계 ☞ 범부처 AI 전략과 한의학 고유 정책의 이원적(Dual-track) 구조

- 거시 환경: 과기정통부 주도의 「인공지능 국가전략」 등 국가 최상위 계획이 전 산업의 AI 혁신을 위한 기술적·정책적 환경을 조성함
- 분야 특화: 보건복지부의 「한의학 육성발전종합계획」은 설진(舌診)·맥진(脈診) AI 개발처럼 한의학 고유의 특수성 반영하는 R&D 과제로 구체화, 상위 계획의 보완-실질적 성과 창출

○ 주요 검토 분야 ☞ AI 융합 한의학 데이터, R&D, 산업화 제도 및 정책 중심

- 본 장에서는 AI 융합 한의학 정책을 다음의 세 가지 핵심 분야로 나누어 분석함
- 데이터 인프라 구축: 분절된 한의 임상 정보를 통합·표준화하여 AI 학습용 데이터셋을 구축하려는 정책적 노력
- AI 융합 R&D 지원: AI 기반 진단 보조 및 치료 기술 등 구체적인 기술 개발을 목표로 하는 정부의 한의학 R&D 지원 현황
- 산업화 및 규제 혁신: 개발된 AI 융합 한의학 기술의 시장 진입을 돕기 위한 한의학 육성 계획 및 규제 혁신 제도의 내용과 동향

(2) 한국의 한의학 핵심 정책 프레임워크 - 한의학 육성발전종합계획

○ 「한의학 육성법」 제정 ('03): 5년마다 한의학의 육성·발전 등에 관한 종합계획 수립 의무

- 동법 제6조(한의학 육성 종합계획의 수립): “보건복지부장관은 한의학의 육성·발전 등에 관한 종합계획을 한의학육성발전심의위원회의 심의를 거쳐 5년마다 수립하여야 한다.”
- '23.6. 「한의학 육성법」 개정으로 지방자치단체도 한의학 육성발전 종합계획에 따라 지역계획 수립·제출 의무화

○ [제3차 계획: '16~'20]  AI 도입 전 과학화·표준화로 기반 구축

- 객관적 근거 확보를 통한 신뢰도 제고: 시술자 경험 의존적인 기술 경향으로 치료법 편차가 크고, 보험 미적용 및 대규모 연구의 어려움을 극복하기 위한 한의학 객관적 근거 마련 및 신뢰도 향상 추진
- 한의학 접근성 제고, 한의학 산업 육성, 선진 인프라 구축 및 국제 경쟁력 강화
- 한의학의 객관적 근거를 확보하고 데이터를 정비하는 ‘과학화’와 ‘표준화’에 중점
- 데이터 정형화: 한의 표준임상진료지침(CPG) 개발 및 보급 추진으로, 특정 질환(예: 안면신경 마비, 요추추간판탈출증 등)에 대한 진단, 치료, 평가 등 전 과정을 표준화 및 일관성 있는 임상 데이터로 축적
- AI 학습 위한 데이터 품질 확보: 진단 용어, 치료 절차, 평가 지표 등을 표준화 통해 양질의 정형 데이터 기반 마련

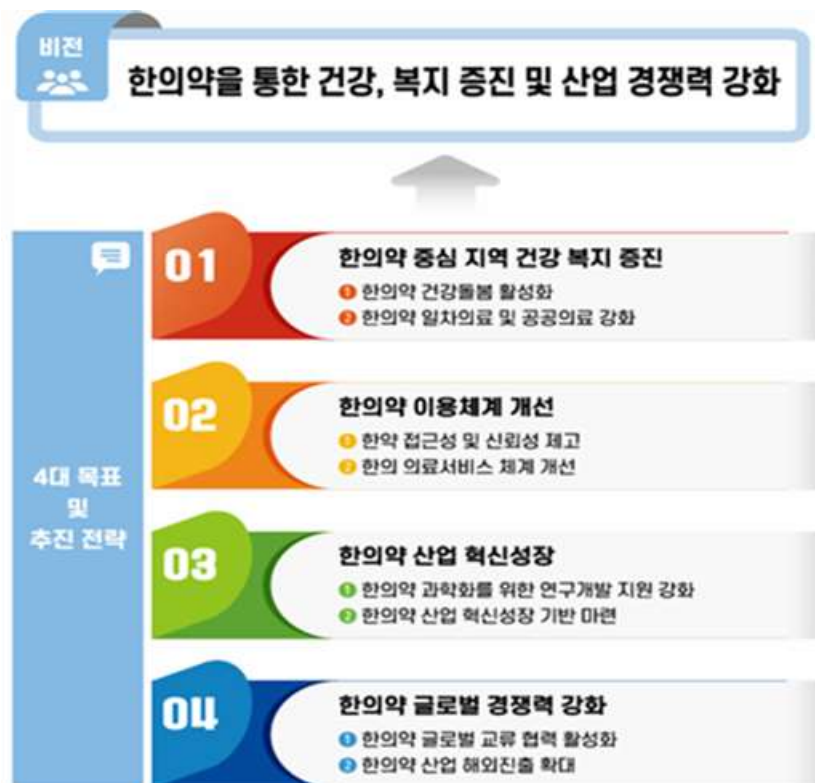


출처 : 보건복지부 보도자료(16.01.13 기준). 발췌

[그림 3] 제3차 한의학 육성발전 종합계획 주요내용

○ [제4차 계획: '21~'25] 데이터·AI 융합을 통한 한의약 산업 혁신

- '지능화' 통한 산업 경쟁력 강화: 표준화 데이터 바탕으로, AI와 빅데이터 기술을 직접 접목하여 산업적 가치 향상 목표
- 한의약 빅데이터 플랫폼 구축: 한약 실험정보 관리 시스템 시범 운영 등 한의약 디지털 전환을 위한 데이터 기반 구축 본격화, 여러 의료기관에 흩어진 한의 임상 데이터를 통합·표준화하여 AI 개발 및 연구에 활용할 수 있도록 국가 차원의 데이터 인프라 구축 사업 본격 추진
- AI 기반 한의 진단·치료기기 개발 지원: 맥진, 설진, 안면진단 등 한의사의 진단 보조 AI 의료기기 또는 만성질환·난치성 질환 치료 효과 예측 AI 솔루션의 R&D 집중 지원
- 스마트 한약 조제·관리: 빅데이터 기반으로 한약재 품질관리, 처방·조제 과정 자동화로 한약의 안전성과 신뢰도 개선 기술 개발
- 핵심 R&D 한의약혁신기술개발사업 착수: 보건복지부가 지원하는 대표적인 한의약 R&D 지원 사업으로, 근거 중심의 한의약 임상 근거를 축적하여 국민 건강증진에 기여하는 새로운 기술과 치료법 개발
- ☞ 한의치료기술의 유효성을 검증하는 임상 연구, AI 기반 진단·치료 기술 개발, 한약의 품질 관리 기술 등 다양한 R&D 과제를 지원 → 한의학의 과학화 및 산업화 촉진

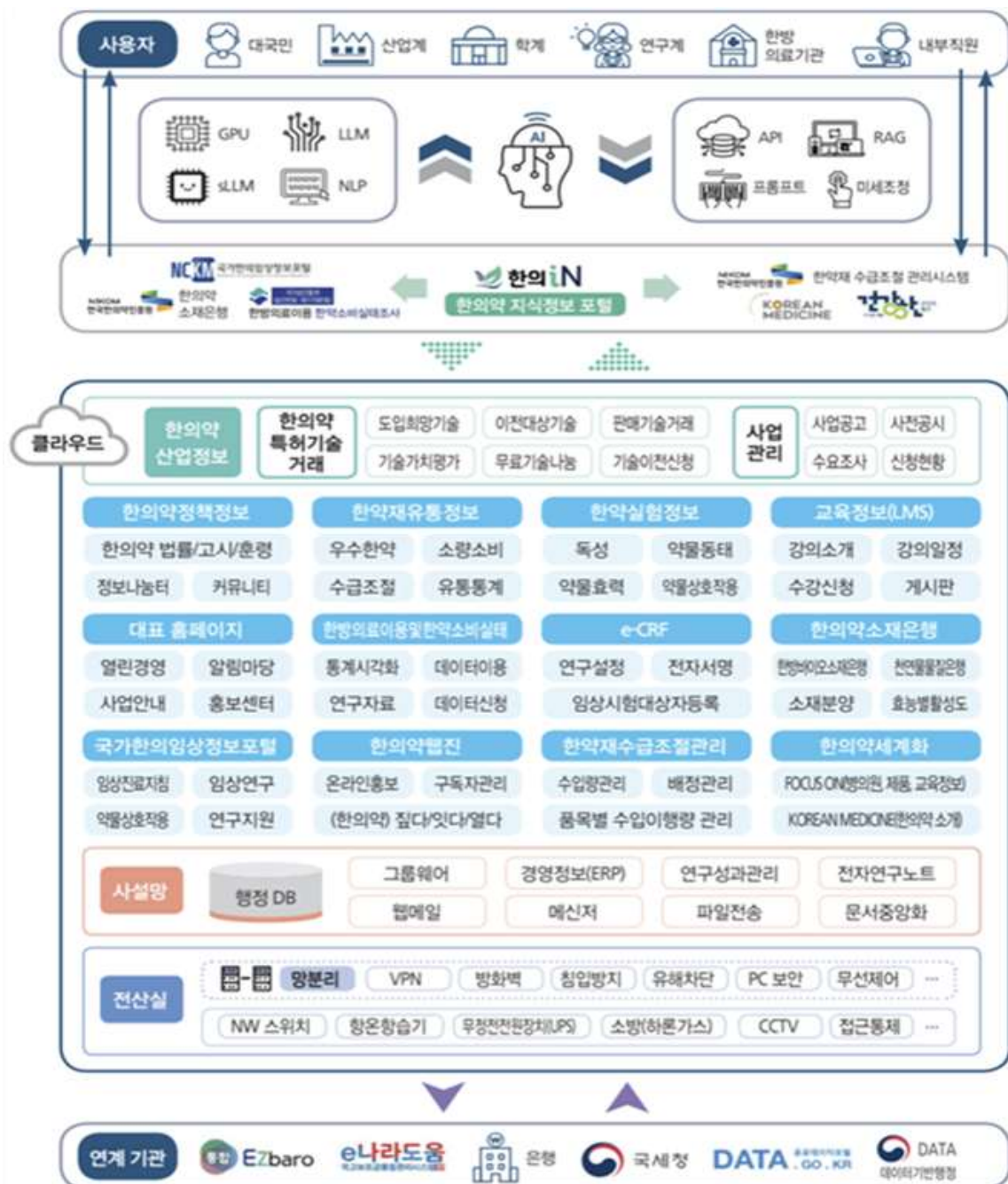


출처 : 보건복지부 『제4차 한의학 육성발전 종합계획(2021~2025)』 발췌

[그림 4] 제4차 한의학 육성발전 종합계획 목표 및 전략

○ 한의학 정보 인프라 구축: 전통 한의학의 디지털 전환 전략

- 한의학의 과학화·정보화 촉진을 위한 정보 인프라 구축 추진
- 한의학진흥원과 임상정보빅데이터추진단은 한약실험정보관리시스템(KLIMS) 구축을 핵심으로 하는 '한약 인공지능 플랫폼 구축', '한의학 임상정보 빅데이터 지원센터 구축', '한의학 정보 인프라 구축' 등 3대 사업을 통해 빅데이터·AI 활용 기반 마련
- 전통 지식의 객관적 데이터화, 데이터 전 주기 관리 체계 확립, 표준화·보안·공동 활용 기반 마련을 통한 AI 융합 한의학 R&D 확산



출처 : 컴퓨터월드, 「전통적 한의학의 디지털 전환」기사(24.09.30), 홈페이지 발췌

[그림 5] 한의학 정보 인프라 개념도

○ [제5차 계획 수립 중: '26~'30] 미래 보건의로 환경변화 선제 대응

- 계획 수립을 위한 논의 착수 단계: '25.9월 제5차 계획은 내용이 확정되지 않았으며, 보건복지부 주도로 학계, 산업계, 유관기관 전문가로 구성된 '민관 합동 추진단'이 발족하여 연말 계획 확정을 목표로 논의를 진행 중인 초기 단계
- 4차 계획의 성과 계승 및 시대적 과제 해결 방향: 제4차 계획의 핵심이었던 '한의약 빅데이터·AI 생태계 조성' 전략은 핵심 전략으로 계승하여 더욱 고도화할 것으로 예상
- 저출생·고령화 심화에 따른 노인 의료·돌봄 문제 해결, 건강보험 보장성 확대 등 새로운 시대적 과제에 한의약이 어떤 역할을 할 것인지에 대한 비전 제시에 중점 예상

한의약 AI 융합 추진 TF “AI기술 융합 혁신적 생태계 조성”

정유용 위원장, “AI 시대의 새로운 도약 준비하는 중요한 첫걸음”
30일 ‘디지털 대전환(DX) 시대의 한의약: AI와의 동행’ 정책 토론회
정부, 8월 국가인공지능전략위원회 출범→‘AI 3대 강국’ 실현 목표

이재균 기자 | 등록 2025.09.09 10:14

[한의신문] 대한한의사협회 한의약 AI 융합 추진 TF(위원장 정유용·한의협 수석부회장)가 5일 첫 회의를 갖고 본격 출범함으로써 향후 전통의학 기술과 미래 AI 기술을 융합한 한의약 산업의 혁신적 생태계 조성에 적극 나설 전망이다.

정유용 위원장은 인사말을 통해 “한의약 AI 융합 추진 TF의 출범은 전통 한의약이 인공지능(AI) 시대에 새로운 도약을 준비하는 중요한 첫걸음”이라며 “수천 년 동안 국민의 건강을 지켜온 소중한 자산인 한의약과 4차 산업혁명 시대의 핵심 동력인 AI 기술과 융합해 국민의 삶의 질 향상을 위한 혁신적인 한의약 생태계를 만들기 위해 힘을 모으자”고 밝혔다.

이날 회의에서는 정부의 인공지능(AI) 연구 개발 투자 비중에 있어 한의약 분야는 매우 낮으며, 보건의료정보화 관련 핵심 사업에서도 제대로 참여하지 못하고 있는 현실을 분석하고, 정부와 산업계에서 AI 관련 투자가 대폭 확대되고 있는 시점에 한의계가 적극적으로 참여할 수 있는 구체적인 전략 마련의 필요성이 제기됐다.



출처 : 한의신문, 「한의약 AI 융합 추진 TF」 기사 (25.09.09) 이미지 발췌

[그림 6] 한의약 AI 융합 추진 TF 출범

(3) 국가 종합 정책 - 인공지능(AI) 국가전략

○ '19년 12월, 범정부 차원의 「인공지능(AI) 국가전략」 발표

- AI 생태계 구축을 위해 광주 AI 집적단지 조성 등 전국 단위의 AI 거점화를 추진하며 반도체 등 AI 기술력 확보를 목표로 함
- AI 활용을 전면화하기 위해 전 국민을 대상으로 한 AI 교육 및 핵심 인재 양성 계획 수립
- 사람 중심의 AI 구현을 위해 AI 윤리 정립 및 사회적 일자리 안전망 확충 등을 포괄하는 내용 포함
- AI 시대 미래지향적 법제도 정립: AI 시대 기본이념과 원칙 제시, 역기능 방지 시책 등을 담아 '우선 허용, 사후 규제' 원칙의 새로운 규제 체계를 설계

[표 2] 기본법제 주요내용(안)

구분	해당 내용 ¹⁾
기본원칙	▪ 국가·사회 발전 도모, 경제성장의 혜택과 기회를 폭넓게 공유 등
지능정보화 기반 구축	▪ 기술 개발 지원, 인력 양성, 실용화·사업화 지원, 데이터 시책 규정 등 관련 산업을 육성하여 지능 정보화 기반 구축
환경변화 대응 시책	▪ 정부가 일자리·노동환경의 변화에 대응 시책을 수립할 의무 규정
윤리 기준	▪ 새로운 윤리기준의 근거 마련, 사생활 및 개인정보 침해 금지
최소한의 보호조치	▪ 신기술·서비스별로 안전성·신뢰성 확보를 위한 최소한의 보호조치(킬스위치) 규정 마련

○ '지능화' 전환의 거시적 배경 제공

- 모든 산업 분야에 데이터와 AI를 활용한 '지능화'가 필수적이라는 국가적 방향성을 제시
- 과거 한의약 정책에서 전통 지식의 DB화 등 '정보화' 단계를 넘어, AI를 활용해 새로운 가치를 창출하는 '지능화'로 나아가야 한다는 정책적 당위성 및 추진 동력을 제공



출처 : 과학기술정보통신부, 『인공지능(AI) 국가전략』(2019.12), 발체

[그림 7] AI 국가전략

1) 과학기술정보통신부, 『인공지능(AI) 국가전략』(2019.12), 보도자료 첨부파일 발체

(4) 국가 종합 계획 - 의료 인공지능 R&D 로드맵 ('24~'28)

- '24.9월 보건복지부가 수립한 의료분야 AI 전략으로, '인공지능 기반 의료기술 혁신으로 국민 건강 증진'을 비전으로 하는 중장기 전략계획
 - AI로 의료서비스 질 제고 및 의료 인공지능 연구개발·활용 생태계 마련에 중점
 - 인공지능 의료기술 사업화 확대, 기술격차 단축, R&D 투자 강화를 3대 핵심 목표로 설정
 - 필수의료, 신약개발 등에 AI R&D를 확대 지원, 의료데이터를 안전하게 활용할 수 있도록 데이터 활용체계 고도화 등 4대 전략 9개 과제로 구성

1. AI 기반 의료서비스 혁신 지원
① 필수의료 중심 AI 의료 기술개발 확대
② 생성형 AI 기반 의료서비스 기술개발 추진
2. AI 기반 첨단 의료기기 및 신약개발 지원
① 의료기기·진단보조 분야 AI 기술개발 확대
② 신약개발 전 과정에서 AI 활용 활성화
3. 보건의료데이터 활용 체계 고도화
① 보건의료데이터 활용 기반 강화
② 데이터 교류·활용을 위한 상호운용성 제고
4. 의료 AI 개발·확산을 위한 제도 기반 강화
① 안전하고 신뢰성 있는 의료AI 개발·확산
② 바이오헬스 분야 인공지능 전문인력 양성 강화
③ 의료AI 확산을 위한 윤리와 신뢰 기반 마련

출처 : 보건복지부, 『의료 인공지능 연구개발(R&D) 로드맵(안)('24~'28)』(2024.9)

[그림 8] 의료 인공지능 R&D 로드맵 추진과제

- 의료 AI 전반을 지원하는 본 로드맵의 데이터 활용체계 및 연구개발 지원 정책이 한의학 AI 융합 R&D에도 간접적 기여 예상
 - '19~'23 의료AI 관련 국가 R&D 규모 연평균 33% 증가 ('23년 5,688억 원 규모, 임상 37.6% 및 연구 28.3% 분야 집중)²⁾
- 데이터 인프라 연계 정책: 보건복지부 추진 '건강정보 고속도로', '국가 통합 바이오 빅데이터' 사업과 연계하여 질병관리청, 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 국립암센터 의료데이터 개방·활용 체계 구축
 - 질병관리청 보건의료연구자원정보센터(CODA) 통한 국가 보건의료 R&D 데이터 관리, 민간 클라우드 도입으로 분석환경 제공, '22~'26년 헬스케어 이종데이터 활용체계 구축 추진

2) 보건복지부, 『의료 인공지능 연구개발(R&D) 로드맵(안)('24~'28)』(2024.9)

(5) AI 상위 제도 - 「인공지능 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 기본법(AI 기본법)」

- 법률 제정 및 시행 현황: '24.12월 국회 본회의 통과 후 '25.1월 공포, '26.1월 시행 예정
 - '혁신 촉진'과 '신뢰 확보' 균형 위한 대한민국 최초의 포괄적 AI 법률: 인공지능(AI)을 최초로 법적 정의 및 기본 원칙 규정하여 국민의 권익과 존엄성을 보호하고 국민의 삶의 질 향상과 국가경쟁력 강화 목적
 - AI 기술 및 관련 산업 진흥 위한 국가적 지원 체제 수립과 AI 사업자에 대한 구체적인 의무 부과라는 2가지 축으로 구성
- 고영향 AI 관리 체계 구축: 사람의 생명, 신체안전, 기본권에 중대한 영향을 미치는 AI 시스템을 '고영향 인공지능'으로 규정
 - 주요 적용분야: 의료기기 및 디지털의료기기, 에너지/수도 공급, 교통시설 운영, 채용·대출심사 등 개인 권리관계 평가, 공공서비스 자격확인 및 의사결정, 학생평가
 - 한의진단·치료 보조 AI 등 의료기기 분야 AI 시스템이 고영향 인공지능에 해당하여 안전성과 신뢰성 확보 의무의 적용 대상 해당
- 산업 진흥 기반 강화: AI 기술의 연구·개발 및 실증 지원, 표준화 사업 추진, 인공지능 집적단지 지정, 인공지능 데이터센터 시책 추진, 인공지능 융합 촉진 등 정부의 지원 의무 명시
 - 인공지능 전문인력 확보, 중소기업 특별지원, 창업 활성화 등 인재 양성과 중소·신생기업 성장 촉진 규정
 - AI 융합 한의학 R&D의 법적 지원 근거로 작용 예상
- 거버넌스 체계 구축: 대통령 직속의 국가인공지능위원회를 통해 AI 관련 주요 정책 방향 설정, 과학기술정보통신부는 인공지능 안전연구소 운영을 통해 AI 안전성 확보

AI 기본법 주요 내용	
주요 내용	설명
AI 생성물 워터마크 의무화	- 생성형 AI로 합성한 영상·사진에 워터마크 삽입 의무화 - 딥페이크 생성물은 가시적 워터마크 삽입 필수
'고영향 AI' 개념 도입	- 사람의 생명·안전·기본권에 중대한 영향을 미칠 수 있는 AI 기술을 '고영향 AI'로 정의하고, 이를 제공하는 사업자 책임 강화 - 사용자에게는 고영향 AI임을 사전 고지하도록 의무화
국내 대리인 지정	- 해외 기업도 AI 사업자로 분류되면 국내 법 적용 대상 - 국내 대리인 지정해 AI 사업자로서 안전성·신뢰성 확보하도록 지원
산업 지원과 협력 강화	- 대통령 소속 국가인공지능위원회 설치해 주요 정책 사항 심의·의결 - 연구·개발자 소속된 민간자율인공지능윤리위원회 설치
과태료	사업자 의무 위반하거나 시정명령 이행하지 않을 경우 과태료 최대 3000만 원 부과

출처 : 국회 과기정통방송위, 뉴스1 「AI 기본법 제정 초읽기」(2024.12.01)

[그림 9] AI 기본법 주요내용

(6) 신기술 지원 제도 - 디지털 의료 혁신 법제화

○ 「디지털의료제품법」: AI 의료기기·디지털 치료기기의 법적 근거 마련

- '24.1월 제정, '25.1월 시행으로 AI, 빅데이터, 소프트웨어 등 활용 디지털 의료기기 및 디지털 치료기기(DTx)에 대한 독립적인 허가·관리 체계 마련
 - ※ 디지털의료기기: 지능정보기술, 로봇기술 등 “디지털기술” 적용 “의료기기”/“체외진단의료기기”로, 디지털기술이 디지털의료기기 하드웨어 또는 디지털의료기기 소프트웨어에 적용되는 경우
- 기존 「의료기기법」의 하드웨어 중심 규제에서 벗어나, 소프트웨어 특성(예: 주기적 업데이트 및 성능 개선) 고려한 ‘변경허가’ 절차 간소화, 개발 단계에서 임상시험 설계 유연성 허용, 허가 제품도 실사용 데이터 바탕 기능 개선 지원 등
- 임상시험 자료가 부족해도 임상 현장에 먼저 적용해 추가적인 실사용 데이터(RWD) 축적하는 것을 조건으로 허가하는 ‘조건부 허가’ 및 ‘선 진입-후 평가’제도 도입
- 제품 출시 후 ‘실사용 평가(RWE) 기반 사후관리 체계’ 의무화로 안전성·성능 지속검증·관리
- AI 기반 한의 진단 보조 소프트웨어 또는 한의학 이론 기반 디지털 치료기기 등에 관해 명확한 법적 정의와 규제 체계 안에서의 개발·상용화 가능성 제공



출처 : 메디포뉴스 「‘커넥트E-DTx’기반 디지털 치료기기 처방」(2024.01.16)

[그림 10] 디지털 치료기기(DTx) 플랫폼에 따른 사용자 간 이해관계도

○ 「비대면 진료 법제화」: 한의약 원격의료 서비스의 제도권 진입

- '20년 코로나19 시기 한시 허용 후, '24년 의원급 의료기관·일부 병원 중심 시범사업 진행 및 '25년 비대면 진료 제도화를 위한 「의료법」 개정 추진 중
- 디지털 ‘제품’ 아닌, 원격 기술 활용한 ‘의료 행위’ 자체 규율: 재진 환자 중심으로 허용, 섬·벽지 거주자, 거동 불편자 등 의료취약계층의 접근성 향상에 목적
- 한의원도 시범사업 대상 포함 (한의사의 화상 통신 등으로 환자 원격상담·관리 가능), 향후 AI 문진 시스템-원격상담 결합 등 새로운 한의 의료 서비스 모델 개발의 기반

(7) R&D 지원 - 한의디지털융합기술개발사업

- 과학기술정보통신부와 보건복지부 공동으로 추진하는 다부처 협력 R&D 사업
 - 한의기술 기반의 디지털 등 첨단과학기술·지식 등을 융합하는 연구를 지원해 고령화 등 국가적 난제와 현대의료 이슈 해결에 기여하는 사업
 - 제4차 한의약 육성발전종합계획의 ‘데이터·AI 융합’ 비전을 달성하기 위한 핵심실행계획
 - 연구지원 플랫폼 구축·운영, 연구설계 자문·연구자 교육·규제기관 연계 지원, 기술·산업분석, 해외시장분석, 정책·제도 분석, 유관기관 네트워크 구축 및 연계 지원
- 데이터 표준화 및 관리체계: 1단계에서 국제표준 수준의 연구데이터 표준화 및 관리 체계 구축, 2단계에서 연구데이터 수집 플랫폼 고도화·확산을 성과목표 설정
- 플랫폼 운영 기관: 경희대학교를 중심으로 차세대 한의 융합 인재 양성과 관련 연구의 체계적 기획, 관리 및 지원을 위한 플랫폼 운영
- 사업 운영 현황('23년도 기준): 총 260억 이내, 총 5년('23~'27년), 총괄과제 1개 (연간 10억 원 이내, 1차년도 6억2500만원), 한의약 바이오 디지털 융합 헬스케어 기술개발 개별과제 15개로 구성하여 운영 (한약 안전사용 플랫폼 및 융합기술개발 총 11개 과제)

[표 3] '23년도 지원내용 (백만원)

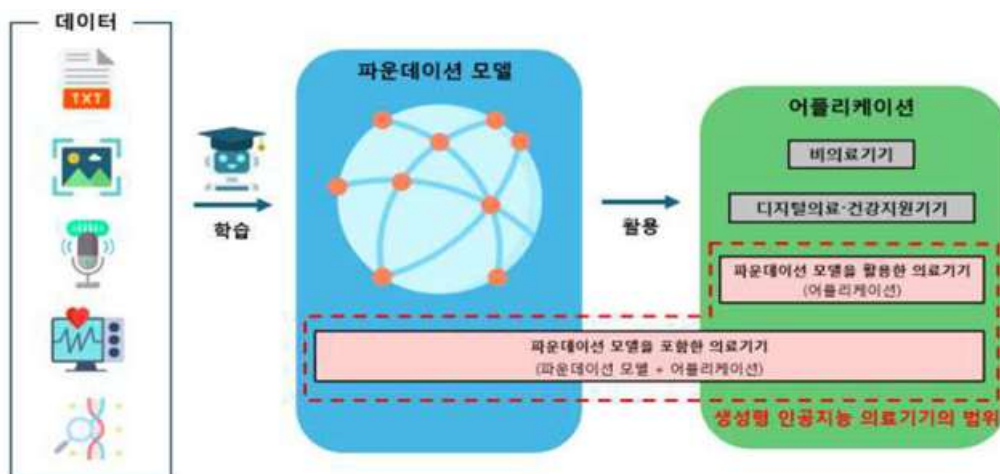
구분		정부 연구비 ³⁾					
		'23년	'24년	'25년	'26년	'27년	합계
한의디지털 융합기술 개발사업 (과기부·복지부 공동)	총괄과제	625	1,000	1,000	1,000	1,000	4,625
수요기반 한의약바이오 디지털융합기술개발 (보건복지부)	한의약 바이오 디지털 융합 헬스케어 기술개발	1,815	2,420	2,420	2,420	2,420	11,495
	한약 안전사용 플랫폼 및 융합기술개발	1,560	2,080	2,080	2,080	2,080	9,880

- 정책 환경 변화('25년 기준): 보건복지부 R&D 예비타당성조사 폐지, 1000억원 미만 사업 예산심의 절차 간소화로 사업 추진 환경 개선

3) 보건복지부, 『2023년도 한의디지털융합기술개발 신규지원 대상과제 공고』(2023.5.24)

(8) 시장 진입 지원 - 생성형 AI 의료기기 가이드라인

- 식품의약품안전처(MFDS)는 '25.1월, ChatGPT와 같은 생성형 AI 기술이 적용된 의료기기의 허가·심사를 위한 세계 최초의 생성형 AI 의료기기 허가·심사 가이드라인 발표
 - 생성형 AI의 특성(예: 환각 현상, 결과의 비일관성) 고려하여, 개발 단계의 불확실성을 줄이고 제품화를 지원하기 위해 마련된 선도적인 글로벌 규제 기준
 - '17년부터 계속 개발해 온 10종의 인공지능 의료기기 가이드라인의 연장선, 학계·의료계·산업계 전문가 협의체를 통해 개발부터 허가 후 관리까지 전 주기 위험 요인을 분석하여 마련
- 생성형 AI 의료용 사용 시 성능 평가기준·검증, 데이터 요건, 안전관리 방안 등 구체적 명시
 - 생성형 AI 모델의 작용 원리, 학습 데이터 정보 등을 구체적으로 제출하도록 함
 - 거대언어모델에 특화된 성능 검증지표(예: ROUGE, BERT Score 등) 제시하여 객관적인 평가 기준을 마련
 - 허가 이후에도 실제 임상 환경에서 수집된 실사용데이터(RWD)·실사용평가(RWE) 활용하여 주기적인 임상적 성능 검증 권고 → 지속적인 안전성·유효성 확보 강조
 - 국제 표준(ISO 14971) 기반 위험 관리 계획 수립 요구: 생성형 AI의 주요 위해요인으로 '설득력 있는 환각(Hallucination)', '데이터 편향', '성능 저하(Drift)' 등 명시, 관리방안 제시
 - 최종적인 의료 판단은 반드시 의료인이 내리도록 책임을 명확히 하고, AI가 생성한 정보의 한계점 등 '사용 시 주의사항'을 명확히 기재하도록 하여 안전장치를 마련
- 한의학 고문헌 학습한 생성형 AI가 처방 추천 또는 진단보조 정보 생성 시, 인허가를 위한 핵심적인 기술 및 유효·안전성 평가 기준으로 작용 예상



출처 : 식약처 식약평가원 『생성형 인공지능 의료기기 허가심사 가이드라인』(2025.1.24)

[그림 11] 생성형 AI 의료기기의 관리범위

(9) 혁신 생태계 기반 구축 - 인재 양성 및 표준화

○ '25.8월 AI 융합 한의학 인재 양성 본격화⁴⁾

- 보건복지부 주도 '의료 인공지능 특화 융합인재 양성 사업'에 기술개발·상용화 등 전 과정 핵심 융합인재 배출 목표로 서울대 등 6개 선정 대학(경희대의 한의과대학 포함) 대상으로 '25~'29년까지 5년간 학교당 연간 10억 원 규모의 예산 지원

※ 경희대학교, 서울대학교, 성균관대학교, 아주대학교, 중앙대학교, 한림대학교

- 대학·기관의 자발적 노력: 대구한의대, 가천대 등 개별 대학 AI 특화 교육 프로그램 운영
- 한국한의학진흥원(NIKOM): 임상의, 공보의 등을 대상으로 생성형 AI 활용법 등 실무 중심의 전문가 교육 실시⁵⁾
- 전국 8개 권역외상센터와의 연계 연구 등 실무형 프로젝트 기반 교육 강화

[표 4] 의료 인공지능 특화 융합인재 양성 사업 선정 대학 현황 (일부)

수행기관	핵심 특화분야	참여병원	참여 단과대학	참여 기업
경희대학교	멀티모달 분석 기반 AI 진단 예측	경희의료원, 권역외상센터 (8개 병원)	의대, 치대, 한의대 , 전자정보대, 소프트웨어융합대	카카오헬스케어, 코스맥스, 트라이얼 인포매틱스 등

○ 한의학연구원 '인공지능 한의사 시스템 구축·양방과 융합의학 연구' 계획 수립⁶⁾

- 한의 AI 플랫폼 기술-ICT 융합 통합진단 기술개발, 맞춤형 AI 한의사 시스템 구축

○ 한의학 AI 연구 협력 네트워크 구축: 한국한의학연구원의 '디지털 한의학 선도' 전략 하에 한의 진단·예측 모델 개발, 한의 정밀 의료기술 핵심기술 개발 등 연구 추진

- 한의학 교육기관, 연구기관, 의료기관 간 AI 기술개발·인재 양성을 위한 협력 체계 구축

○ 데이터 표준화 기반 구축으로 AI 개발에 필요한 데이터 품질 확보⁷⁾

- '25년 한국한의학진흥원(NIKOM)은 전 세계 80여 개국 활용 국제표준용어체계 SNOMED CT를 한의학 임상진료에 적용하는 표준화 프로젝트 추진
- '23년 32개 질환 CPG에서 9,175개 기본용어 중 6,459개를 SNOMED CT에 매핑 완료, 2024년 41개 질환 기반 SNOMED CT-KM v.2024 개발 진행
- 한의 표준 EMR 개발 기준 수립으로 질 높은 한의학 임상 빅데이터 구축 및 AI 학습용 데이터 품질 확보, 실제임상자료(RWD) 기반 근거 마련

4) 보건복지부 「2025년 의료 인공지능 특화 융합인재 양성 사업 공고」(2025.1.3.), 「AI 진단·예측, 신약개발, 의료기기 개발 분야 5년간 1천 명 이상 인재 양성 추진」(2025.8.6.)

5) 한국한의학진흥원 「한국한의학진흥원, AI 활용 한의학 전문가 교육」 보도자료(2025.6.5)

6) 사이언스타임즈 「한의학연, 인공지능 한의사 시스템 구축·양방과 융합의학 연구」(2021.09.14)

7) 한의신문 「한의약 임상진료 표준 용어체계 구축 위해 SNOMED CT '적극 활용」(2024.10.28)

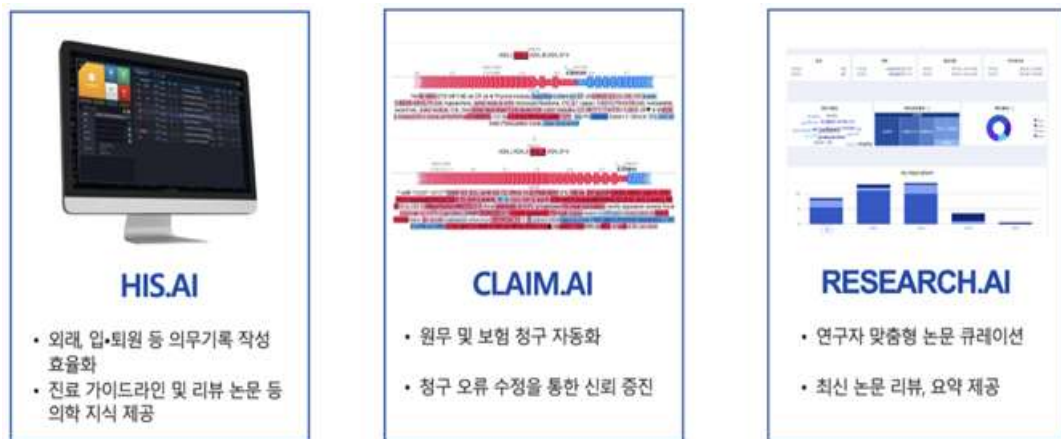
[표 5] 인재양성 및 인증/표준화 정책 추진 현황

구분	프로그램/정책명	주요 내용	출처
인재양성 (정부)	의료AI 융합인재 양성사업	6개 대학5년간1,000명 이상 의료AI 융합인재 배출 목표	보건복지부 「AI 진단·예측, 신약개발, 의료기기 개발 분야 5년간 1천 명 이상 인재 양성 추진」 (2025.08.06)
인재양성 (한의학계)	K-MEDI x AI (대구한의대)	AI 나노디그리 / 글로벌대학 30사업으로 한의AI 인재·산업맞춤R&D 양성	민족의학신문 「대구한의대, 한의학 등K-MEDI 분야AI 융복합 인재 양성 나선다」 (2024.12.10)
인재양성 (융합캠프)	한의대생AI & 계산과학 캠프 (가천대 등)	한의·AI 융합 캠프 운영	한의학신문 「한의학과의융합에 대한 교육의 장 마련」 (2024.02.27)
인재양성 (진흥원)	한국한의학진흥원AI 전문가 교육	2025년6월 한의 및 의료인 대상 생성형AI 논문 증례실무 교육	한국한의학진흥원 보도자료 「AI 활용 한의학 전문가 교육」 (2025.06.05)
교육체계 혁신	한의학 교육협의체 AI/융합교육 선언	12개 한의과대 · 한의학전문대학원 공동, AI·시물 교육 확대	헬스조선 「AI 기술 활용 융합적 사고 갖춘 의료인 양성」 (2025.08.20)
인증제도 (법률)	디지털의료제품법·AI 한의학기기 허가/심사	'25년 시행, 조건부 및 선진입 평가제도 도입	아콤뉴스 「식약처, AI·소프트웨어 특화 디지털의료제품 규정 행정예고」 (2024.12.18)
품목분류/인증 제도	한의 임상SW 인증 현황 (헬리케어,예진 등)	품목 분류 부재 등 현장 난관, 의료기기 및 품목 신규 추진	바이오타임즈 「헬리케어, IT 융합 한의 임상 의사결정 시스템」 (2024.10.25)
표준화 정책	한의 데이터 표준화, SNOMED CT-KM	38개 기관EMR 인증 시범, 용어2,716개 정비, CPG 기반 표준화	약업신문 「AI 활용 한의학, 데이터 표준화·상호운용성」 (2025.09.09)
한의학과학자 양성 정책	KIST 공동학위 · 한의학과학자 정책	융합학위·연구협력 통한R&D 및 인재양성 기반 확장	경희대 한의디지털융합기술사업 플랫폼 「센터소개」 (2025.09.08)
MOU 및 협력 체계	한의학AI융합MOU·공동연구	AI모델·디지털한의학 네트워크·인재양성 하반기 확대	한의학신문 「AI기반 한의학 디지털융합 및 인력양성 '공동협력」 (2025.08.19)
지원 플랫폼	한의디지털융합기술개발사업 플랫폼 (경희대 주관)	R&D 인력양성 · 임상시험·특허 등 원스톱 지원	경희대 한의디지털융합기술개발사업 플랫폼 「센터소개」 (2025.09.08)

(10) 국가별 AI 융합 전통의학 R&D의 제도 및 정책 동향⁸⁾

○ 전 세계 전통의학, AI와 융합 위한 글로벌 표준 및 방향 제시⁹⁾

- WHO AI 통합 선언: 세계보건기구(WHO)는 「전통의학 전략 2025-2034」에서 AI 기반 솔루션 개발을 핵심 목표 설정  전통의학에 AI 접목 위한 선도적 방향·표준 제시하여 회원국들의 정책 수립 유도
- 전통의학 데이터 마이닝 위한 '전통의학 특화 거대언어모델(TM-specific LLM)' 개발



출처 : 서울대학교병원, 「서울대병원, 국내 최초 '한국형 의료 거대언어모델(LLM)' 개발」(2025.03.21.)

[그림 12] 한국형 의료 LLM 임상 적용 위한 프로젝트

- '24년 WHO의 '대규모 멀티모달 모델(LMM)에 대한 윤리 및 거버넌스 지침 발표



출처 : 국가생명윤리정책원, 「보건의료분야의 인공지능 윤리와 거버넌스」(2025.03.24.)

[그림 13] WHO 보건분야에서 AI사용을 위한 윤리원칙

8) 한국과학기술기획평가원 「2024년도 글로벌 R&D 투자동향 분석」

9) World Health Organization, 「Draft global traditional medicine strategy 2025-2034」, (2025.05.14)

- '25.11월 출범 예정인 'WHO 글로벌 전통의학 도서관'에 'AI 기반 평가 종합 시스템' 탑재

[표 6] WHO 합의에 기반한 보건분야 AI 사용을 위한 6대 윤리원칙

윤리원칙	핵심 내용	주요 요구사항 ¹⁰⁾
자율성 보호	인간의 의료 결정 통제권 유지	▪ 의료진의 AI 시스템 안전·효과적 사용 정보 보유 ▪ 환자의 AI 역할 이해 ▪ 유효한 동의 기반 데이터 보호 ▪ 개인정보 및 기밀성 보호 법적 체계
인간 복지·안전·공익 증진	안전성과 유효성 확보	▪ 명확한 용도별 안전성·정확성·유효성 규제 충족 ▪ 지속적인 품질관리 및 개선 ▪ 피해 발생 시 대안 제공
투명성·설명가능성·이해가능성	모든 이해관계자의 이해 보장	▪ 개발자~규제기관까지 이해 가능한 설계 ▪ 설계·사용법 충분한 정보 공개 ▪ 공공 협의 및 토론 가능 ▪ 대상별 맞춤형 설명 제공
책임감과 책무성 강화	적절한 사용과 평가 체계	▪ 훈련된 인력의 적절한 조건 하 사용 ▪ 환자·임상의 참여 평가 ▪ 상·하류 규제 원칙 적용 ▪ 부정적 영향 규제 메커니즘
포용성과 형평성 보장	차별 없는 공평한 접근	▪ 연령·성별·소득·인종 등 차별 없는 설계 ▪ 저·중소득 국가 사용 가능 ▪ 편향 방지 ▪ 권력 격차 최소화 ▪ 지속적 모니터링 및 평가
대응성·지속가능성 촉진	보건시스템과의 조화	▪ 보건시스템 지속가능성과 일치 ▪ 환경·직장 지속가능성 고려

○ 중국의 스마트 중의학 국가 표준화 및 산업화 정책¹¹⁾

- 중의학 표준화 행동계획 ('24~'26): AI-빅데이터-IoT 기술과 중의학(TCM) 데이터의 통합: 포괄적 국내·국제 표준 제정, 지능형 진단장비와 디지털 서비스 기반 구축
- TCM Bank 등 대규모 AI 데이터베이스 구축: 빅데이터 기반 비지도 학습으로 중서의학 부작용 예측 및 케이스 마이닝 자동화 실현
- 문진·의료기록생성 자동화 AI 비서 및 증상 기반 진단·처방 AI 시스템의 임상 도입 정부 승인

10) 국가생명윤리정책원, 「보건의료분야의 인공지능 윤리와 거버넌스」(2025.03.24.)

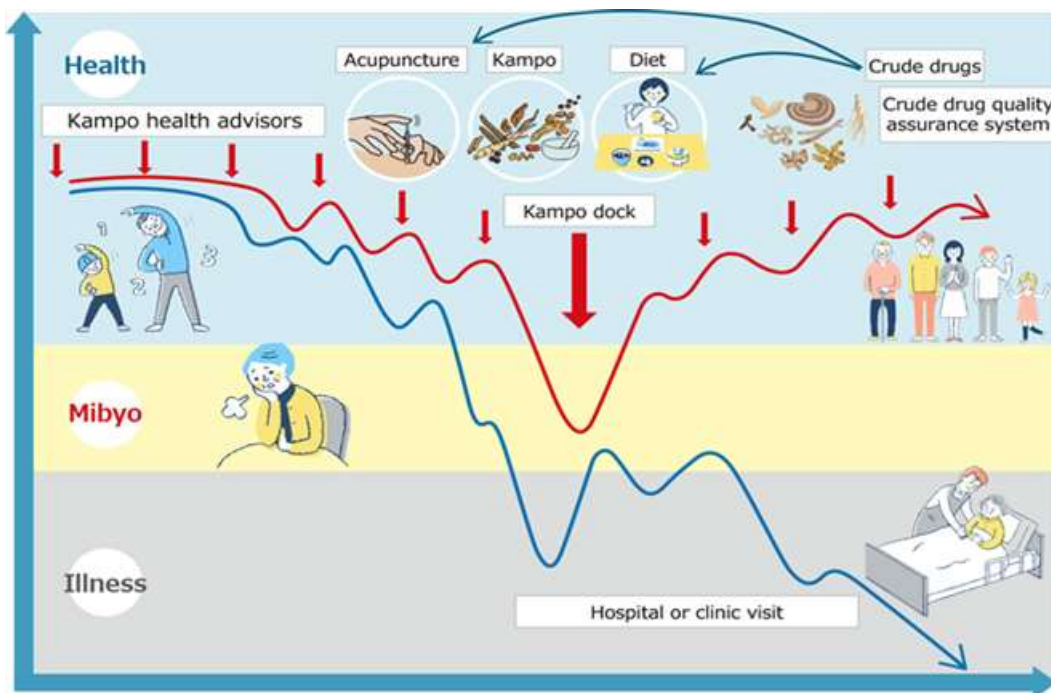
11) 인민넷 「3000여가지! 우리나라 중의학 표준체계 구도 기본적으로 건립」(2024.08.01) / Frontiers in Pharmacology, 「Digital intelligence technology: new quality productivity for precision traditional Chinese medicine」(2025.04.08)

○ 미국의 개방형 AI 연구 인프라 및 보건 혁신 프로그램¹²⁾

- NAIRR(국가 AI 연구 리소스) 연구인프라 개방정책: 국립과학재단(NSF)이 5년간 3,500만 달러로 구축한 AI 연구 리소스를 개방, 한의학 연구자도 활용 가능
- ARPA-H 플랫폼 방법론 공개: MATRIX(약물 재창출), RAPID(진단 모델), PRECISE-AI(AI 신뢰성 검증) 등 보건고등연구계획국(ARPA-H) 방법론을 한약 처방 재창출, 변증 진단 모델, 전통의학(TKM) AI 신뢰성 검증에 적용 가능

○ 일본의 캄포 의학 AI 검증 및 국제협력 체계¹³⁾

- 의료연구개발기구(AMED) 국제 연구로 기술 도입 중점: 호주 NHMRC와 공동연구 프로그램 운영 (비침습적 생체측정 기술과 AI 결합 생물학적 시스템 연구 지원)
- COI 프로그램: 대학 지원 통해 공동 진단 표준화(캄포 플랫폼) 및 ICT 기반 미병 관리 시스템 개발 → 캄포 진료(일본 전통의학)의 과학적 기반 마련, 예방의학적 가치입증 시도



출처 : Kitasato University, Kampo & the Future.

[그림 14] COI 프로그램 소개

12) Global Policy Watch, 「European Commission and Brazil Advance Towards Mutual Adequacy Decision」(2025.09.12) / 국립과학재단(NSF) 「Strengthening and Democratizing the U.S. Artificial Intelligence Innovation Ecosystem」(2023.1.24.), 「NSF announces funding to establish the National AI Research Resource Operations Center」(2025.9.3.)

13) 「FY 2022 Japan-Australia Joint Call for Strategic International Collaborative Research Program」(2022.4.27.) / Nature Research 「Modern science takes a look at traditional herbal medicine」(2021) / 기타사토대학 「10 years from Now | Kampo and the Future」

[표 7] 미국-중국-일본 AI 보건 정책 비교

국가	총괄 전략	핵심 이니셔티브	규제 철학	전통의학 접근법	전통의학 핵심기회
미국	생태계 및 인프라 구축	NAIRR & ARPA-H	신뢰할 수 있는 AI 프레임워크	간접적/도구 기반 기여	개방형 플랫폼 및 인프라 활용
중국	국가 주도 대규모 통합	AI+ & 스마트 TCM 표준화	일반 규제 + 기술 자침	직접적 통합 및 표준화(하향식)	표준화 모델 채택
일본	혁신 우선, 규제 완화	AI 기본법 & 통합 혁신 전략	자발적 협력, 최소한의 처벌	학술적 검증 및 정형화(상향식)	과학적 전문가 검증 방법론

○ 유럽의 AI 기반 보건의료 규제 및 혁신 생태계¹⁴⁾

- 유럽 보건 데이터 공간 제도화: '25년 발효된 EHDS 규정으로 EU 27개국 보건 데이터의 1·2차 활용 법적 프레임워크 확립 및 국경 간 데이터 공유 체계 제도화
- GenAI4EU 플래그십 정책: Horizon Europe 프로그램 내 생성형 AI 플래그십 이니셔티브로 보건의료 등 전략 산업 분야 AI 개발 정책 추진
- 국가별 디지털 헬스 정책: 독일 전자환자기록 오픈아웃 방식 의무화, 프랑스 헬스 데이터 허브 중심 데이터 주권 정책, 영국 친혁신 AI 전략으로 차별화된 정책 추진
- 민관협력 제도 확산: 혁신 보건 이니셔티브(IHI) 등 공공-민간 파트너십 모델을 통한 AI 기반 보건의료 혁신 생태계 구축 정책 활성화

(11) 종합 분석 및 정책적 시사점

○ 정책 동향 요약: '기반 구축'에서 '생태계 조성'으로 진화

- 정책 발전 단계: 제3차 계획의 과학화·표준화에서 제4차 계획의 데이터·AI 인프라 구축, 제5차 계획의 임상 실증 및 생태계 고도화로 체계적인 진화 중

○ 핵심 성공 요인 및 한계

- 정부 주도의 종합 계획과 법적 기반을 통한 체계적 지원이 이루어지고 있으나, 한방병원의 의료데이터 중심병원 사업 배제로 인한 데이터 연계 단절 문제 존재

○ 정책 제언

- 국공립 한방병원의 데이터 중심병원 참여 경로 마련, AI 한의 의료기기 품목 분류 신설, WHO·중국·미국 등과의 국제 공동 연구 및 표준화 활동 강화 필요

14) 유럽연합 「Regulation (EU) 2025/327: European Health Data Space」(2025.3.5.) / 유럽위원회 「European Health Data Space Regulation」(2025) / 유럽위원회 「GenAI4EU: Funding opportunities to boost Generative AI」 / 유럽위원회 「2025 Horizon Europe 'Health' calls for proposals」(2025.5.22.) / KCA 「독일 의료의 디지털화 입법 동향과 시사점」(2024.07.11) / Medical Korea 「영국 AI 기획 행동 계획 발표」(2025.02.10) / NIBP 「프랑스 건강법안 데이터주권」(2023.12.07) / K-ERC 「IHI 200번째 프로젝트 발표」(2024.08.20)

2. 규제 현황

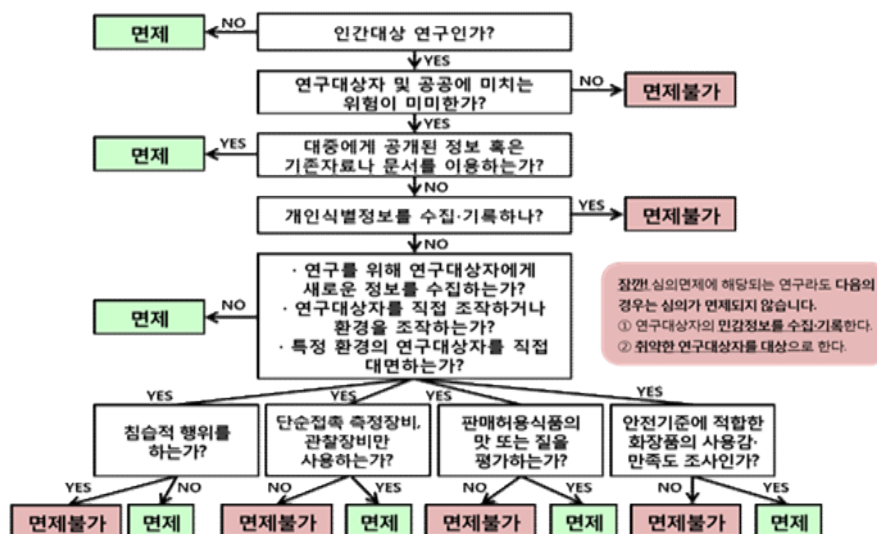
(1) 개요

- AI 융합 한의학 기술의 규제 환경 변화: 규제 패러다임의 전환, '정적(Static)'에서 '동적(Dynamic)'
 - AI의 '학습'과 '진화'라는 특성은, 허가 시점의 성능만으로 안전성을 평가하던 기존의 정적인 규제 방식과 본질적으로 충돌
 - 이에 따라, 제품의 개발부터 사용까지 전주기(TPLC)를 관리하는 동적인 규제 접근 방식이 새로운 표준으로 요구
- 이중 규제 축과 R&D의 복합성
 - AI 한의학 R&D는 ①'데이터 규제(개인정보보호법 등)' 및 ②'의료기기 규제(디지털의료제품법 등)'라는 두 개의 상이한 규제 축을 동시에 준수해야 하는 복합성을 가짐
 - 데이터 확보 단계의 프라이버시 문제부터 제품화 단계의 안전성 입증, 나아가 글로벌 시장 진출까지 전 과정에 걸친 통합적인 규제 전략이 요구됨
- 글로벌 규제 경쟁과 핵심 딜레마
 - 데이터 활용과 보호의 상충: R&D의 필수 자원인 데이터 활용 요구와 환자의 민감정보를 보호해야 하는 프라이버시 규제 사이의 균형점을 찾는 것이 핵심 과제로 부상
 - 혁신 촉진과 안전성 확보의 딜레마: 미국·EU 등 주요국들은 자국 산업의 경쟁력과 글로벌 표준 선점을 위해, 혁신을 저해하지 않으면서도 안전성을 담보하는 새로운 규제 과학(Regulatory Science) 패러다임 정립을 위해 치열하게 경쟁 중

(2) 연구개발 단계: 데이터 확보 및 처리 규제

○ 인간대상연구 임상시험심사위원회(IRB) 심의 (「생명윤리법」)¹⁵⁾

- 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」(약칭: ‘생명윤리법’) 상 ‘인간대상연구’란 사람을 대상으로 물리적인 개입을 하는 연구, 의사소통·대인접촉 등 상호작용으로 수행하는 연구, 또는 개인을 식별할 수 있는 정보를 이용하는 연구로서, 심의 대상임
- 환자의 전자의무기록(EMR), 설진·맥진 데이터, 체질 정보 등 식별 가능한 의료 정보를 활용하는 대부분의 AI 한의학 R&D는 IRB 심의 대상에 해당
- 제출된 연구계획서의 다음 사항을 중점적으로 심의하여 윤리적·과학적 타당성 평가
 - 연구 대상자 보호: 연구 참여로 인한 위험·이익 분석, 개인정보보호 대책의 적절성 등 연구 대상자의 권리와 안전 보호 방안
 - 동의 절차의 적절성: 연구 목적, 방법, 위험성 등에 대해 연구 대상자에게 충분히 설명하고 자발적인 서면 동의를 얻는 절차의 완비성
 - 연구 계획의 타당성: 연구의 과학적·사회적 가치 및 연구 설계의 적합성
- 심의 면제 기준: 연구자의 개인정보 수집·기록 없이, 일반 공개된 정보 이용한 연구 등
 - 대부분의 의료정보는 민감정보 해당, ‘가명정보’ 활용 연구 또한 원칙적으로 심의 대상
 - 식별할 수 있는 생체 정보는 개인 특정 가능한 고유 생체 정보로서, 데이터 처리 및 보관 과정에서 더욱 강화된 익명화 및 보안 조치 계획을 IRB에 제시 필요
 - 주관적 데이터의 객관화 필요: 변증(辨證) 결과나 문진(問診) 내용 등 한의사 주관적 판단 개입된 비정형 데이터를 AI 학습에 사용을 위해선, 신뢰도와 일관성 확보를 위한 표준화된 프로토콜(예: 다수의 전문가 교차 검증) 마련 및 타당성을 IRB에 설명해야 함

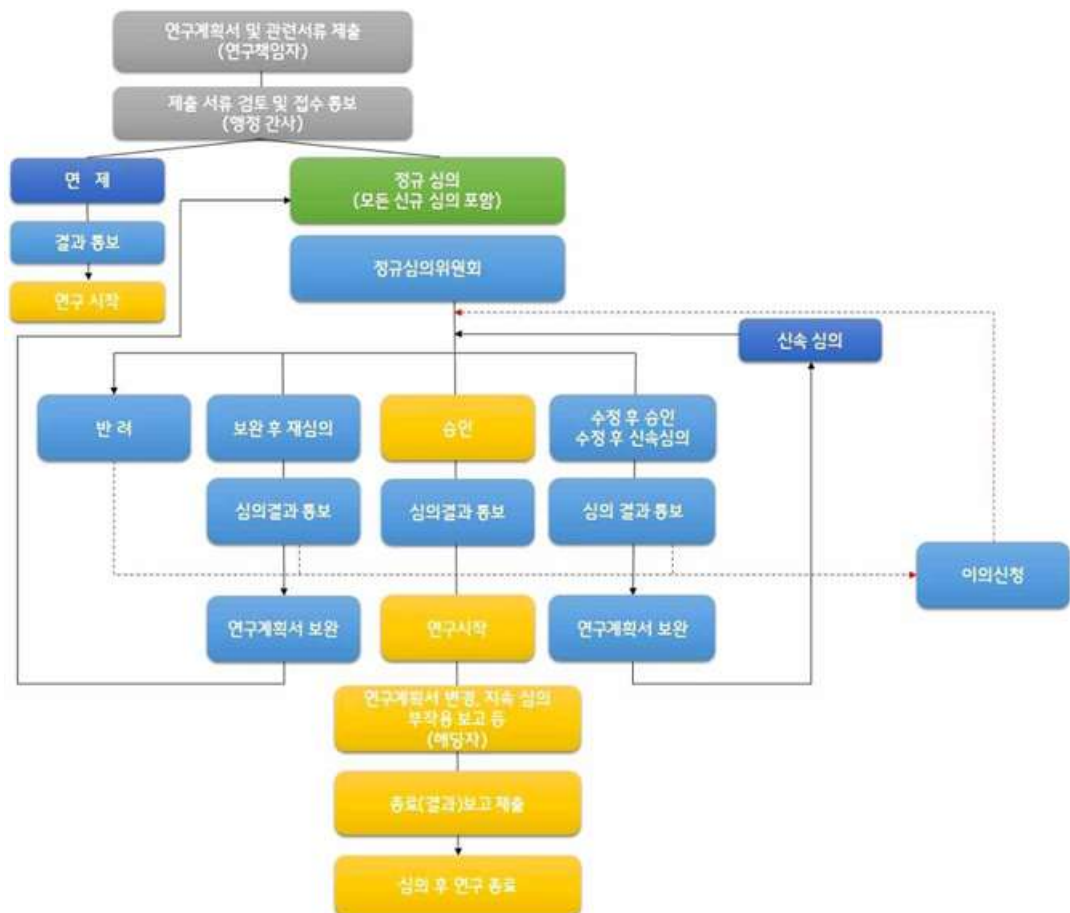


출처 : 아주대 IRB기관생명윤리위원회 「기관생명윤리위원회(AjouIRB) 심의면제 안내」

[그림 15] 인간대상연구 심의면제 기준

15) 국가생명윤리정책원 공공기관생명윤리위원회 「IRB 심의안내」 / 보건복지부 「생명윤리 및 안전에 관한 법률」 및 동법 시행규칙

- 심의 절차: 연구자는 연구계획 심의의뢰서, 이해상충공개서약서, 연구계획서, 연구대상자 설명문 및 동의서(또는 서면동의면제사유서) 등 필요 서류를 소속 기관 IRB에 제출·심의 신청
- 지속 의무: 연구 승인 이후에도 연구자는 계획 변경, 중대한 이상반응 발생, 연구 종료 등 주요 사항에 대해 지속적으로 IRB에 보고·심의 받을 의무 있음



출처 : 성신여자대학교 「연구자를 위한 IRB 심의 신청 가이드」

[그림 16] IRB 심의 절차

- IRB 심의는 비윤리적 임상연구로부터 연구 대상자의 존엄과 가치, 인권을 보호하기 위한 최소한의 법적 장치
- 연구의 윤리적·과학적 타당성을 독립적으로 검토함으로써, 연구 결과의 사회적 신뢰를 담보하고 AI 기술 개발과 윤리적 가치 사이의 균형을 맞추는 역할을 수행
- IRB 심의는 법률에 명시된 강행규정: 미준수 시 상당한 법적 제재, 연구 결과의 공신력 확보 실패 및 사업화 중단 등 R&D 프로젝트에 치명적인 영향
- 한의 민감 생체정보의 비식별화 수준과 변증(辨證) 등 비정형 데이터의 표준화 프로토콜이 IRB 심의의 주요 쟁점 우려

○ 가명정보 처리 및 활용 (「개인정보 보호법」)¹⁶⁾

- ‘가명정보’란 개인정보의 일부를 삭제하거나 대체하는 등의 방법으로 추가 정보 없이는 특정 개인을 알아볼 수 없도록 처리한 정보 의미
- 법적 기반: 데이터 3법 개정 ☞ ‘가명정보’ 개념은 2020년 8월 시행된 ‘데이터 3법’ 개정을 통해 본격적으로 도입
 - 개인정보보호 관련 3개 법률(개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법)을 수정하여, 데이터 활용과 정보보호 간의 균형을 맞추는 것을 목표로 함
 - 감독 기구를 ‘개인정보보호위원회’로 일원화하여 정책의 일관성을 확보
- AI 개발 등 ‘산업적 목적을 포함하는 과학적 연구’를 위해 정보 주체(환자)의 동의 없이도 데이터를 활용할 수 있도록 허용하는 핵심적인 법적 절차

[표 8] 데이터 3법 개정 전후

구분	개정 전 (Before)	개정 후 (After)
개인정보 개념	개인정보, 익명정보로만 구분되어 정보 활용에 법적 불확실성 존재	‘가명정보’ 개념 신설로, 개인정보와 익명정보 사이의 중간 단계 마련
데이터 활용	정보 주체의 포괄적 동의 없이는 통계·연구 목적 활용도 어려움	정보 주체 동의 없이도 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 목적으로 가명정보 활용 가능

- 핵심 처리 절차: 『보건의료데이터 활용 가이드라인』은 데이터 처리의 신뢰성과 안전성 확보를 위해 다음과 같은 단계별 절차를 제시
 - ① 사전준비: 연구 목적의 적법성 및 정당성 검토
 - ② 가명처리: 목적에 필요한 최소한의 데이터 항목을 선정하고, 재식별 위험도를 측정한 후 적절한 기법(예: 연령 범주화, 특이정보 삭제 등)을 적용하여 가명처리 수행
 - ③ 적정성검토: 가명처리 결과가 특정 개인을 알아볼 수 없는 상태인지를 내부 심의위원회 등을 통해 객관적으로 평가
 - ④ 사후 안전한 관리: 가명정보와 재식별에 사용될 수 있는 추가 정보를 분리 보관하고, 파기 시 관련 기록 보존



출처 : 법률신문, 「개인정보보호위원회, ‘가명정보 처리 가이드라인’ 통합본 발간」(2020.10.08.)

[그림 17] 가명처리 주요 절차도

16) 개인정보보호위원회 「개인정보 보호법」 / 보건복지부·개인정보보호위원회 『보건의료데이터 활용 가이드라인』(2025.1.)

○ 진료기록 제3자 제공 금지 (「의료법」)

- 「의료법」 제21조는 환자 본인의 동의 없이, 제3자에게 진료기록을 열람하게 하거나 사본을 내주는 등 환자의 의료 정보를 누설하는 행위를 원칙적으로 엄격히 금지
 - 의료인과 의료기관에 부과된 가장 기본적인 환자 비밀보호 의무임
 - AI 연구개발을 위해 의료기관이 외부 기업이나 연구소에 원본 의료데이터를 직접 제공하는 것이 법적으로 매우 제한됨을 의미함
- ☞ 데이터 확보 단계 중 가장 먼저 고려할 핵심적인 법적 장벽 (위반 시 제재·신뢰도 타격)
- 「개인정보 보호법」상의 ‘가명처리’는 위법 가능성 해소 및 데이터 활용의 길을 여는 핵심 절차
- 보완 제도 ① 규제 샌드박스: 신기술 활용 제품이나 서비스 출시 때, 일정 기간 동안 기존 규제를 면제하거나 유예하여 시장에서 실증(實證)할 기회를 부여하는 제도



출처 : 대한상공회의소 규제 샌드박스 지원센터

[그림 19] 규제 샌드박스 특례종류 및 안전장치

- 보완 제도 ② 데이터 안심구역: 유출 위험 없이 민감 의료데이터의 물리·기술적 통제환경 내 안전 분석 환경 제공
 - 인터넷 분리공간에서만 데이터 원본 접근 가능, 분석 결과만 반출심의 후 반출
 - K-CURE 사업 핵심 인프라 ‘안심활용센터’ 통한 보건의료데이터 과학·학술목적 안전활용 ‘환경’ 제공하는 센터



출처 : K-CURE 「안심활용센터소개」

[그림 20] 안심활용센터

(3) 제품화 단계: AI 의료기기 인허가 규제

○ 의료기기 소프트웨어(SaMD) 분류 및 등급 지정(「의료기기법」, 「디지털의료제품법」)¹⁹⁾

- '25.1월 시행된 「디지털의료제품법」은 지능정보기술(AI 등), 로봇기술, 정보통신기술(ICT) 등 첨단 디지털 기술이 적용된 의료제품에 대한 허가 및 안전관리의 체계를 세계 최초로 수립
 - AI 의료기기의 임상적 유효성 평가 방식을 근본적으로 바꾸는 전환점
 - 과거 하드웨어 중심의 획일적인 임상시험 규제에서 벗어나, 소프트웨어의 특수성과 데이터의 중요성을 반영하는 유연하고 효율적인 규제 체계로 진화
- 한의사의 진단·치료·예후 예측 등을 보조하는 AI 소프트웨어는 「의료기기법」 제2조에 따라 '독립형 소프트웨어 의료기기(SaMD)'로 분류
 - ☞ 시장 출시 전 식품의약품안전처의 허가를 받아야 하는 법적 지위 가짐
- 「디지털의료제품법」 제3조에 따라, SaMD는 인체에 미치는 잠재적 위해성 정도 등을 종합 고려하여 4개 등급으로 분류 (판단은 자율판단 권고, 사전 심사 가능)
 - 사용목적, 관련된 출력정보(질환·상태), 해당 디지털의료기기 기능적 특성, 전반적인 기기 사용 환경(의료적 처치 등에 미치는 영향) 및 환자 상태 등이 고려 대상
 - 허가·인증·신고 단계에서 등급을 우선 판단하여 관련 심사, 규제절차, 관리수준 차등 적용
 - 1등급(위해도 거의 없음) - 신고
 - 2등급(잠재적 위해도가 낮음) - 인증, 제3자 심사기관(인증기관)의 기술문서 심사
 - 3, 4등급(중대한 잠재적 위해성) - 허가, 식품의약품안전처의 기술문서 및 임상자료 심사
- AI 모델이 내놓는 정보가 한의사의 진단·치료 등 의사결정에 미치는 영향이 클수록 높은 등급으로 분류될 가능성이 높아짐
 - 단순 건강관리 정보 제공 앱은 낮은 등급, 중증 질환의 진단을 보조하는 AI는 높은 등급(예: 3등급)으로 분류되어 더 엄격한 임상적 유효성 입증 자료를 요구받을 수 있음²⁰⁾

[표 9] SaMD 등급에 대한 기준

의료적 상황 또는 환자의 상태	의료에 미치는 영향 (등급) ²¹⁾			성능저하, 오작동시 직·간접 피해 수준
	치료·재활·검사·진단의약품 보조	임상적 관리 유도 (예측·예방 등)	정보제공·관리 (모니터링) 및 기타	
위독·치명적 (즉시·24시간내 사망)	4	3	2	사망(+1 등급)
심각 (중증의 질환)	3	2	1	중상~경상
심각하지 않음 (그 밖의 질환)	2	1	1	피해없음(-1 등급)

19) 식품의약품안전처 의료기기안전국 『디지털의료제품 법령 시행에 따른 업무 안내서』 / 식품의약품안전처, 「디지털의료제품 분류 및 등급 지정 등에 관한 규정 (고시 제2025-23호)」 (2025.04.)

20) INPLOIN 홈페이지(<https://inploin.com>) 「소프트웨어 의료기기(SaMD) 제조 수입」

21) 식품의약품안전처, 「디지털의료제품 분류 및 등급 지정 등에 관한 규정 (고시 제2025-23호)」 (2025.04.)

- 「디지털의료제품법」의 제정: 기존 하드웨어 중심의 규제 체계에서 벗어나, AI·소프트웨어의 특수성 반영한 독립적인 규제 프레임워크를 마련했다는 점에서 중요한 변화
- AI 기술의 빠른 발전에 대응 및 제품화 촉진 위한 선진적인 규제 체계로의 전환을 의미함

[표 10] 기능별 위험 등급 산정 예시

주요기능 (Critical function)	위해요인 (Hazard)	위해 (Harm)	위험 산정			소프트웨어 안전성 등급
			심각도 (Severity)	발생가능성1) (Probability)	위험 (Risk)	
알람 및 경보	소프트웨어 오류로 인한 알람 및 경보 기능 오작동	긴급상황 시 알람기능 오류로 인한 환자 상태 악화	4	1(100%)	4	C
전원 상태	전원차단 시 데이터 손실	환자 데이터 손실	3	1(100%)	3	B
사용자 조작	수술용 장갑 착용한 후 터치스크린 미작동	환자에게 큰 위해 없음	1	1(100%)	1	A
모니터링	알지 못하는 사용자에 의한 업데이트 값 표시	잘못된 환자의 생체정보로 인한 환자상태 판단 오류	3	1(100%)	3	B
데이터	다른 환자 데이터 인식	잘못된 환자의 생체정보로 인한 환자상태 판단 오류	3	1(100%)	3	B
진단	데이터 변환 시 알고리즘 오류	알고리즘 오류로 인한 환자 상태 악화	5	1(100%)	5	C
환자감시장치에 포함된 소프트웨어에 대한 안전성 등급						C



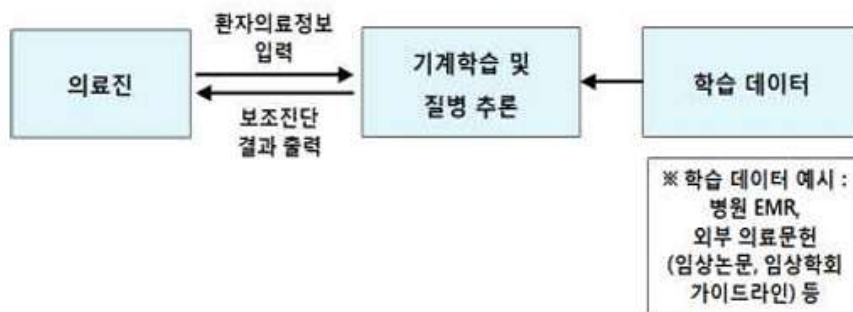
출처 : INPLOIN 홈페이지, <https://inploin.com>

[그림 21] 의료기기 소프트웨어 안전성 등급판단 절차 예시

○ 디지털의료기기 임상시험 (「디지털의료제품법」)²²⁾

- AI 기술 적용 제품의 특성을 고려한 새로운 임상시험 방법을 법적으로 제도·공식화

☞ 이 변화의 핵심은 후향적 데이터 및 실사용 평가(RWE) 활용을 명문화, 특정 조건 하에 심의 절차 간소화 등 AI 기술에 최적화된 임상 평가 방법을 제도적으로 마련하는 것



출처 : 식약처 의료기기심사부 『디지털의료기기 허가심사 가이드라인』(2025.5.)

[그림 22] 기계학습 방식 제품의 특성

- 후향적 데이터 활용: 직접 접촉 연구 대신 과거 진료 또는 임상과정에서 축적된 EMR, 설진·맥진 데이터 등 수집 데이터를 활용하는 ‘후향적 임상시험’이 제도 전면으로 부상
 - ☞ 막대한 시간·비용 절감으로 연구 부담 감소, AI 한의학 R&D 속도 개선 예상
 - 실사용 평가(Real-World Evidence; RWE)* 도입: 허가 후 실제 임상 현장에서 수집된 ‘실사용 평가’의 안전성·유효성 평가 활용 근거 마련²³⁾
 - ☞ AI 알고리즘의 지속적인 성능 개선과 검증을 가능하게 하는 핵심적인 규제 혁신
 - 임상시험 요건 완화: 후향적 연구자료 활용, IRB 승인을 받은 경우, 별도의 식약처 임상시험 계획 승인 절차를 면제하는 등 규제 장벽을 낮춤, 특히 양질의 데이터를 보유한 대학 부속 한방병원 등의 R&D를 촉진함
- 데이터 기반의 AI 한의학 R&D에 예측 가능한 제품화 경로(Predictable Pathway) 제공
- 과거에는 입증이 어려웠던 한의학적 진단·치료 기술의 유효성을 대규모 후향적 데이터와 실사용 평가로 과학적 검증 및 신속한 제품화 가능해짐
- 「디지털의료제품법」을 중심으로 한 규제 동향은 '엄격한 사전 통제'에서 '유연한 전주기 관리'로 전환
- AI 기술의 빠른 발전을 제도가 뒷받침하는 선진적인 접근 방식으로, 한의학의 디지털 전환과 산업화를 가속하는 가장 중요한 촉매제가 될 것으로 전망

22) 식품의약품안전처 『인공지능기술이 적용된 디지털의료기기 임상시험방법 설계 가이드라인』 (2025.5.)

* 실사용 평가: 디지털의료기기를 실제로 사용하는 과정에서 수집 및 생성된 정보를 분석하여 디지털의료기기의 안전성과 유효성을 평가

23) 이한주·엄주희 『AI시대에 디지털 의료기기의 법적 문제 -디지털의료제품법을 중심으로-』(2025.2.)

○ 생성형 AI 신뢰성 평가²⁴⁾

- 식약처의 「생성형 인공지능 의료기기 허가·심사 가이드라인」: 생성형 AI 고유 환각(Hallucination), 편향성, 최신성 부족 등 위험요인 관리, 신뢰성 위한 선제적 규제체계 수립
 - 생성형AI 의료기기: ①판독문 초안 작성 ②맞춤형 치료계획 생성 ③질병 조기예측 및 진료 요약서 작성 ④특정 질환 위험 보고서 작성 소프트웨어(SW) 등으로 규정²⁵⁾
 - 기존 AI의료기기가 질환 유무 예측 수준이라면, 생성형AI 의료기기는 여기에 판독문이나 맞춤형 치료법 제시 가능 등이 특징
- 가이드라인 핵심 평가 요건: 개발부터 허가·관리까지 생성형 AI의 신뢰성을 전 주기 평가
 - 성능검증: 제품 사용 목적에 따른 평가 대상 명확화 및 허가 후 지속적 성능 관리 강조
 - 안전성·유효성 평가: AI의 판단 결과로 발생할 수 있는 환자 피해 관련 안전성 및 유효성을 어떻게 담보할지에 대한 평가 기준 포함

유형(예시)	의료영상을 분석해 판독문 작성, 특정 유전질환 예측 가능성 및 위험 보고서 작성, 환자 EMR 데이터 학습 후 맞춤형 치료계획 생성 등
인·허가 기재 사항	인공지능 의료기기의 허가·심사 가이드라인이 요구하는 사항, 작용 원리, 상용SW 정보, 운영환경, 성능 또는 특성, 사용시 주의사항
임상적 유효성 확보 방안	인공지능 의료기기의 허가·심사 가이드라인이 요구하는 사항, 임상역가 직접 해당 제품의 임상적 유효성과 신뢰성 검증 후 점수화
시행(예상)	2025년 1월 24일

출처 : 전자신문, 「세계 첫 생성형AI 의료기기 지침 이달 나온다」, 2025.01.07.

[그림 23] 생성형AI 의료기기 허가·심사 가이드라인 주요 내용

- 본 가이드라인은 생성형 AI가 생성한 정보의 근거(학습데이터, 참조문헌 등)를 명확히 제시, 사실이 아닌 정보(환각)를 최소화하도록 하는 구체적인 ‘성능 평가’ 요건을 명시²⁶⁾
 - 한의 고문헌 학습 AI의 특정 처방 추천 시, 그 근거 문헌 구절과 임상적 근거를 함께 제시하고 그 정확도를 검증하는 기능의 구현이 필수적
 - AI 답변이 특정 데이터 편중되지 않음을 입증 필요 ☞ 다양한 유파(流派)·시대의 한의학 데이터를 균형 있게 학습시키는 데이터 거버넌스 전략이 R&D 초기부터 필요
- 본 가이드라인은 ‘선허용-후규제’가 아닌, 제품 개발 단계부터 허가 후 사용까지 전 주기에 걸쳐 위험을 관리하는 ‘총주기적 접근(TPLC, Total Product Life Cycle)’ 방식 채택
 - ‘설계 기반 안전성(Safety by Design)’ 원칙을 적용해 안전성 확보와 신속한 제품화를 동시에 달성하려는 규제 과학의 최신 동향 반영됨

24) 식품의약품안전처, 보도자료 「식약처, 세계최초 생성형 인공지능(AI) 의료기기 허가·심사 가이드라인 공개」(2025.01.24.) / 식품의약품안전평가원 의료기기심사부, 「생성형 인공지능 의료기기 허가·심사 가이드라인(민원인 안내서)」(2025.01.24.)

25) 전자신문, 「세계 첫 생성형AI 의료기기 지침 이달 나온다…시장 선점 포석」(2025.01.07.)

26) 제이엔피메디, 「25.04 의료기기 임상시험계획 승인 현황」(2025.05.20) / 전자신문, 「헬스케어 생성형AI 연구윤리 지침 제정」(2025.01.19) / 메디칼월드뉴스, 「식약처, 세계 최초 생성형 인공지능(AI) 의료기기 허가·심사 가이드라인 공개」(2025.01.25.)

[표 11] 주요 성능평가 요소

평가 영역	세부 내용	평가 방법 및 기준
임상 환경 실증 평가	의료진의 실제 임상 환경에서의 유효성 검증	- 의료진의 AI 결과물 해석·활용 과정 평가 - 단순 정량적 지표 + 정성적 평가척도 병용 - 라드피어 점수 등 임상적 오류 중요도 반영
텍스트 평가 지표	생성된 진단문·요약문의 품질 수치 산출	- BERT Score, BLEU, ROUGE 등 자동화 정량 지표 - 동일 입력 대비 다양한 출력 특성 고려 - 품질 다양성 평가
환각 및 편향 리스크 평가	사실과 다른 정보 생성 및 데이터 편향 관리	- 환각(hallucination) 발생 가능성 기술적 설명 - 데이터 편향 위험성 분석 - 관리 및 대응 전략 제출
의료진 집단 분석	사용자별 맞춤형 성능 분석	- 의료진 경력·전문성에 따른 하위그룹별 성능 분석 - 사용자 특성별 결과 제공
기술적 근거 명시	AI 모델 구조와 학습 데이터 투명성 확보	- AI 모델(GAN, VAE, LLM) 구조 문서화 - 학습 데이터 출처·품질·도메인 적합성 - 이상치 처리 내역 등 심사자료 제출

○ 의료기기 사이버보안 요건²⁷⁾

- 「디지털의료제품법」 제14조는 디지털의료기기 제조업자에게 전자적 침해행위(해킹, 바이러스 등)로부터의 취약점을 지속적으로 보완하는 등 보안지침을 준수할 의무 명시
 - AI 의료기기의 사이버보안 확보가 권고사항이 아닌 법적 의무화 의미
- 제품 기획·설계 단계부터 보안 요소 반영한 '설계기반 보안(Security by Design)' 원칙 강조
 - 설계기반 보안 내재화: 개발 후 보안 추가가 아닌 전주기 보안 위협 관리 체계 요구
 - '기밀성', '무결성', '가용성'의 3대 원칙 준수를 위하여, 사용자 인증 및 접근 통제, 데이터 암호화, 악성코드 방지, 비인가된 변경 방지, 보안 업데이트 체계 구축 등 주 요건에 포함



출처 : 법률신문 「의료기기 허가심사과정 상 사이버보안 적용」(2024.05.02.)

[그림 24] 의료기기 사이버보안 적용 절차

- 허가 심사 시, AI 한의학 솔루션 개발 초기부터 데이터 암호화, 통신 보안, 사용자 접근 제어 등 강력한 보안 대책을 설계에 반영 필요
- 전 세계적으로 의료기기 사이버보안 규제는 '전주기적 위험관리'를 핵심 원칙으로 강화 추세
- 식약처 국제표준(ISO, IEC 등)과 협력 통해 허가 요건 지속적으로 구체화·세분화 중
 - AI 의료기기 안전성이 임상 유효성을 넘어 사이버 위협 '복원력'까지 포함토록 확장

27) 「디지털의료제품법」 / 식품의약품안전처 「의료기기 사이버보안 허가·심사 가이드라인」 / 법률신문 「의료기기 허가심사과정 상 사이버보안 적용」(2024.05.02.)

(4) 주요국 핵심 규제 동향 비교

○ 미국: AI 의료기기 전 주기 관리 및 데이터 활용²⁸⁾

- (전주기 관리 지침) FDA는 캐나다·영국 규제기관과 협력하여, AI 의료기기 개발 전 주기에 걸친 관리 지침을 제시
 - 이 지침은 국제 표준으로 자리 잡고 있는 ‘의료기기 개발을 위한 우수한 기계 학습 방법 (GMLP)’ 10대 원칙 기반으로, AI의 지속적인 학습·업데이트를 관리하는 ‘사전변경관리계획 (PCCP)’과 사용자에게 대한 ‘투명성’ 확보를 강조함
- (한의학 R&D 시사점) AI 한의 진단기기 개발 시, 초기 설계부터 FDA와의 적극적인 협의를 통해 변경 계획(PCCP)을 수립하고, 알고리즘의 판단 근거를 사용자에게 명확히 설명하는 것이 인허가의 핵심 요건
- (데이터 규제) 의료정보보호법(HIPAA)을 통해 민감 정보를 보호하지만, EU나 중국과 달리 국경 간 데이터 이전에 비교적 유연한 입장
- (자유로운 데이터 이동) 미국-멕시코-캐나다 협정(USMCA), 미국-일본 디지털 무역 협정 등은 데이터의 자유로운 이전을 지지하는 조항 포함
 - AI 한의학 연구 시, 미국 의료기관과의 데이터 기반 국제 공동 연구 상대적 용이

○ 유럽: ‘AI 법’과 ‘건강데이터 공간(EHDS)’의 이중 규제²⁹⁾

- (EU AI Act) 2024년 7월부터 시행된 EU AI 법은 AI 시스템을 위험 등급별로 차등 규제하며, 대부분의 AI 의료기기는 ‘고위험(High-risk)’으로 분류
- (적용 대상 및 의무) EU 시장에 제품을 출시하는 모든 기업에 적용되며(역외 적용), 고위험 AI 제공자는 위험관리 시스템 구축, 데이터 거버넌스, 기술문서 제출, 인간 감독 보장 등 엄격한 의무를 준수해야 함. 이는 기존 의료기기 규정(MDR)에 더해 AI에 특화된 규제가 추가로 적용되는 이중 규제 체계를 의미³⁰⁾
- (유럽 건강데이터 공간, EHDS) ‘25.3월 발효된 EHDS 규정은 EU 내 건강데이터의 상호 교환(1차 활용)과 연구 목적의 재사용(2차 활용) 위한 공통 규칙과 인프라 구축 목표
- 향후 EHDS가 본격적으로 운영되면, 연구자들은 표준화된 절차를 통해 EU 전역의 방대한 건강데이터에 접근 가능 예상
 - AI 한의학 기술의 임상적 유효성을 다인종·다국가 데이터로 검증하거나, 글로벌 시장에 맞는 AI 모델 개발에 중요

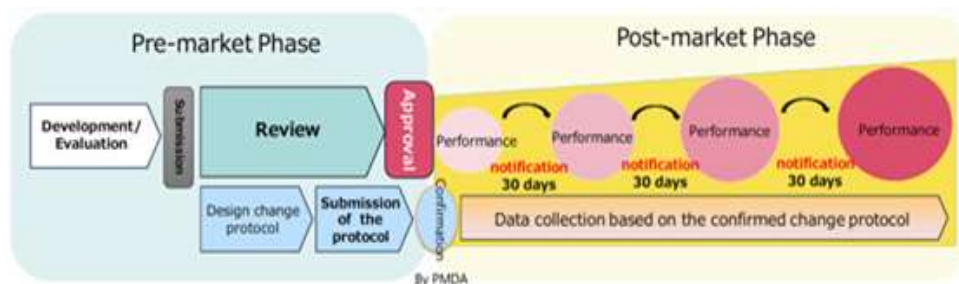
28) FDA 「Quality System Regulation」 / FDA 「Predetermined Change Control Plan for AI/ML-Enabled Device Software Functions」 Guidance

29) European Parliament 「EU AI Act: first regulation on artificial intelligence」 (2024.06.12.)

30) MedTech Europe 「Medical technology industry perspective on the final AI Act」 (2024.03.) / European Commission 「European Health Data Space」 (2025.05.)

○ 일본: AI 기반 SaMD 개발 촉진 및 데이터 규제³¹⁾

- 일본 후생노동성(MHLW)은 2017년부터 진단영상 지원, 신약개발 등 6대 분야를 AI 의료기기 우선 영역으로 지정
- 개발 단계별 장애요인 분석·해결 과제 제시 등 정부 주도의 체계적인 산업 육성 정책 추진
- 신속 허가 및 사후관리: '19년 의약품의료기기법 개정으로 사후변경관리 프로토콜(PACMP, 일본명 IDATEN)을 도입하여 승인기관과 제약사(혹은 의료기기업체)간의 투명하고 신속한 변경관리 절차를 제공 및 AI 소프트웨어의 업데이트 신속 반영 가능³²⁾



출처 : Masahiro Takahata「Regulatory Updates on Medical Devices in Japan」IMDRF Stakeholder Forum (2023.3.28.)

[그림 25] 일본 PACMP 프로그램 개요

- 데이터 규제: 개인정보보호법(APPI)은 EU의 GDPR과 유사하게 국경 간 데이터 이전에 대해 엄격한 기준을 적용
- 국경 간 데이터 이전: 해외로 개인정보를 이전하기 위해서는 원칙적으로 정보 주체의 동의가 필요하며, 이전받는 국가가 일본과 동등한 수준의 보호 체계를 갖추었음을 입증해야 함
 - 예: EU 적정성 결정, APEC CBPR 인증 등
 - AI 한의학 R&D의 국제 공동 연구 시, 상대 연구기관이 위치한 국가의 데이터 보호 수준에 대한 법적 검토가 필수적임 시사

○ 중국: AI 의료소프트웨어 등급화 및 데이터 국경 통제³³⁾

- AI 의료소프트웨어 규제 체계: 중국 국가약품감독관리국(NMPA)은 AI 의료기기에 대한 단일 지침보다는, 여러 가이드라인을 통해 규제 프레임워크를 점진적으로 발전시킴
 - 핵심은 AI 소프트웨어의 **‘알고리즘 성숙도’**와 **‘의료적 결정에 미치는 영향’**을 기준으로 위험 등급을 차등 적용
- 위험 기반 등급제: AI 소프트웨어는 위험도에 따라 1~3등급으로 분류
 - 대부분의 진단·치료 보조 AI는 고위험인 3등급으로 분류되어 NMPA의 가장 엄격한 기술문서 및 임상자료 심사 대상

31) DIA Global Forum 「Policies to Promote Development of AI-Based Medical Devices in Japan」 (2021.11.) /

32) Masahiro Takahata, “Regulatory Updates on Medical Devices in Japan”, 발표, IMDRF Stakeholder Forum, Day 2 - 28 March 2023, 주최: Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan, European Commission

33) National Institutes for Food and Drug Control (NIFDC) 「Technical Guideline for the Registration and Review of Medical Device Software」 (2022.03.21.)

- 진단 개입 수준에 따른 등급 분류: 시가 의사에게 ‘보조적인 진단 제안’만 제공하면 2등급으로, ‘병변을 자동으로 식별’하고 ‘명확한 진단 힌트’를 제공하는 등 진단에 깊이 개입하면 3등급으로 분류하여 더 엄격한 관리 적용

Non-Body-Contacting Device					
Non-Active Device	Status Of Use / Patterns Of Use		Little Impact	Minor Impact	Significant Impact
	1	Nursing device	I	II	-
	2	Device for medical device sterilization and cleaning	-	II	III
	3	Other non-active devices	I	II	III
Active Device	Status Of Use / Patterns Of Use		Little Impact	Minor Impact	Significant Impact
	1	Clinical laboratory instruments	I	II	III
	2	Stand alone software	-	II	III
	3	Instruments for medical devices disinfection and sterilization	-	II	III
	4	Other active devices	I	II	III

출처 : Masahiro Takahata「Regulatory Updates on Medical Devices in Japan」IMDRF Stakeholder Forum (2023.3.28.)

[그림 26] 중국 NMPA 의료기기 분류 결정표 (의료기기 분류 규칙 부록)

- 알고리즘 성숙도 기준: 안전성과 유효성이 충분히 검증되지 않은 ‘Low-maturity 알고리즘’이 진단·치료 제안에 사용될 경우 3등급으로 규제
 - 기술의 완성도는 등급 분류의 중요 척도
- 다단계 승인 절차: 데이터를 해외로 이전하기 위해서는 ①정보 주체의 별도 동의, ②사전 개인정보보호 영향평가(PIA), ③국가인터넷정보판공실(CAC)의 보안 평가 통과 또는 표준계약 체결 등 복잡하고 엄격한 조건을 모두 충족
 - 사실상 중국 내 의료 데이터 활용 국제 공동 R&D의 가장 큰 장벽

정보유형	누적 역치이전 수량(당해 연도 1월 1일부터)	이행해야 할 전치성 데이터 컴플라이언스 의무
핵심정보 인프라 운영자	≥ 1명의 개인정보	데이터 역치이전 보안평가
	≥ 100만명 개인정보 (민감한 개인정보 불포함)	데이터 역치이전 보안평가
	≥ 1만명 민감한 개인정보	데이터 역치이전 보안평가
비핵심정보 인프라 운영자	10만명부터 100만명 개인정보 (민감한 개인정보 불포함)	개인정보 역치이전 표준계약을 체결하거나 개인정보 보호인증
	< 1만명 민감한 개인정보	개인정보 역치이전 표준계약을 체결하거나 개인정보 보호인증
	< 10만명 개인정보 (민감한 개인정보 불포함)	데이터 역치이전 전치성 의무 면제

출처 : 君仁律师事务所, 「데이터 국경간 이전 규정 해석」(2024.05.20)

[그림 27] 데이터 유형 및 특정 데이터 수출량에 대한 제한 규정

(5) 종합 분석 및 정책적 시사점

○ 종합 분석: 규제 패러다임의 전환과 당면 과제

- ‘사후 통제’에서 ‘전주기 관리’로의 전환: AI 융합 한의학 R&D 규제 환경은 과거의 정적인 사후 통제 방식에서 벗어나, 데이터 확보-제품 개발-시판 후 관리를 아우르는 ‘총주기적(TPLC)’ 동적 관리 패러다임으로 전환 중
- 「디지털의료제품법」 제정을 통해 AI의 ‘학습’과 ‘진화’ 특성 수용, ‘설계기반 안전성(Safety by Design)’을 제도적으로 뒷받침하려는 선진적인 규제 과학 흐름
- 데이터 활용의 법적 기반 마련: 「개인정보 보호법」 개정(데이터 3법)과 후속 가이드라인들은, R&D의 가장 큰 장벽이었던 데이터 확보의 법적 불확실성을 해소하는 결정적인 성과
- 가명정보 개념의 도입과 공공데이터 플랫폼 활성화는 AI 한의학 R&D에 필요한 대규모 데이터를 합법적으로 활용할 수 있는 예측 가능한 경로를 제공
- 데이터의 질적·양적 한계: 법·제도적 기반에도 불구하고, 실제 R&D에 활용 가능한 고품질의 표준화된 한의 임상 데이터는 여전히 부족
- 개별 병원에 파편화된 데이터 사일로(silo) 현상과, 변증(辨證) 등 비정형 데이터의 표준화 문제는 AI 모델의 성능과 신뢰도를 저해하는 실질적인 장벽으로 남음

○ 규제 정책적 시사점 및 제언

- 데이터 인프라 고도화
 - 한의 공공데이터 플랫폼 구축: 현재 보건의료 빅데이터 플랫폼을 확장하여, 한의 EMR, 설진·맥진·안면진 이미지, 체질 정보 등 한의학 특화 데이터를 연계·결합하는 공공 플랫폼 구축을 검토할 필요
 - 데이터 표준화 R&D 지원: 변증, 맥진 등 비정형·주관적 한의 데이터를 AI가 학습 가능한 객관적 데이터로 변환하기 위한 ‘데이터 표준화 기술’ R&D에 대한 정책적 지원 강화 필요
- 규제 전문성 강화
 - 한의학 특화 가이드라인 개발: AI 한의 진단기기의 특수성을 반영한 별도의 허가·심사 및 임상시험 가이드라인을 개발하여, R&D 과정의 예측 가능성을 높이고 규제 장벽을 낮출 필요 있음
 - 국제 규제 조화 선도: PCCP 등 AI 규제 관련 국제 논의에 적극적으로 참여하여 국내 규제 환경을 글로벌 표준과 조화시키고, 나아가 한의학 데이터 기반 AI의 특수성을 국제 표준에 반영하려는 노력이 요구
- R&D 생태계 조성
 - 데이터 공유 인센티브 마련: 의료기관이 보유한 양질의 임상 데이터를 안전하게 가명처리하여 R&D에 공유·활용하도록 유도하는 인센티브 제도(세제 혜택, R&D 가산점 등)를 마련하여 데이터 선순환 생태계 조성 고려

3. 시장 현황

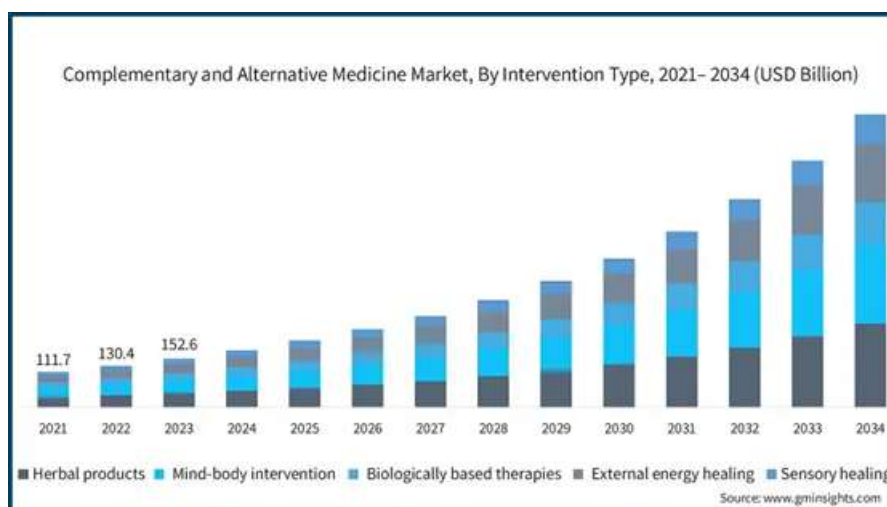
(1) 개요

- (시장 현황) AI 융합 한의학 시장은 아직 본격적인 시장이 형성되지 않은 초기 태동기 (Nascent Stage) 단계
- 현재는 정부 R&D 과제 중심의 기술 개발이 주를 이루고 있으며, 일부 AI 진단보조기기 등이 상용화 초기 단계에 진입한 상황
- (성장 동인) 정부의 적극적인 디지털 헬스케어 육성 정책과 데이터 관련 규제 완화가 시장 형성의 가장 강력한 촉진제로 작용
- 인구 고령화에 따른 만성질환 관리 수요 증가와 개인 맞춤형 의료 서비스에 대한 요구가 시장의 잠재적 성장 동력으로 작용 중
- (핵심 딜레마) R&D 성과와 시장 진입의 간극: 정부 주도의 R&D 지원과 규제 개선으로 기술 개발의 기반은 마련되었으나, 개발된 기술이 실제 임상 현장에서 활용되고 경제적 가치를 창출하는 '상용화' 단계까지 이어지는 데에는 여전히 큰 간극(Chasm) 존재
- 기술적 성능 입증은 넘어, 의료 현장의 신뢰 확보와 지속 가능한 비즈니스 모델 부재라는 더 복합적인 문제 내포
- (전망) 글로벌 디지털 헬스케어 시장의 폭발적인 성장세 속에서, AI 융합 한의학은 전통의학의 강점과 첨단 기술을 결합한 독창적인 틈새시장(Niche Market)을 창출할 잠재력 가짐

(2) 시장 구성 및 주요 동향

○ 거시적 시장 환경: 전통의학과 AI 의료, 두 거대 시장의 동반 성장

- (글로벌 보완·대체의학(CAM) 시장) 전 세계적인 건강 패러다임이 예방 및 관리 중심으로 전환됨에 따라, 한의학이 포함된 보완·대체의학 시장이 급성장
- (시장 규모) 2024년 1,785억 달러 규모로 평가되며, 연평균 17.9% 성장하여 2034년에는 9,195억 달러에 이를 것으로 전망됨. WHO에 따르면 전 세계 인구의 70%가 CAM을 활용³⁴⁾



출처 : Global Market Insights 『대체 의학 시장 규모 보고서』(2025.09.02.)

[그림 28] 대체 의학 시장 동향 (USD Billion)

- (글로벌 AI 의료 시장) AI 기술은 의료 분야의 진단, 치료, 신약 개발 등 전 영역에서 혁신을 주도하며 가장 빠르게 성장하는 기술 시장 중 하나
- (시장 규모) 2023년 158억 달러 규모에서 2030년 약 1,818억 달러 규모로 폭발적으로 성장할 것으로 예측되며, 전체 의료 AI 시장은 2034년까지 6,130억 달러(약 830조 원)에 도달할 것으로 예상³⁵⁾

○ 국내 시장 동향: 글로벌 평균을 상회하는 가파른 성장세

- (높은 성장 잠재력) 국내 AI 헬스케어 시장은 2023년 3.77억 달러에서 연평균 50.8%라는 폭발적인 성장률
- 2030년에는 66.72억 달러 규모에 이를 것으로 전망됨. 이는 같은 기간 글로벌(41.8%) 및 아시아(47.9%) 평균 성장률을 크게 상회하는 수치

34) Global Market Insights 『보완 및 대체 의학 시장 규모 보고서』(2025.09.02.)

35) 삼정KPMG 『의료 AI로 촉발된 헬스케어 산업의 대전환』(2024.07.03.) / 바이오타임즈 「의료AI 글로벌 시장, 10년 뒤 830조 규모 성장…」



[그림 29] 한국 AI 헬스케어 시장 규모 전망대체 의학 시장 동향 (USD Billion)



출처 : 삼정KPMG 『AI로 촉발된 헬스케어 산업의 대전환』(2024.07.03.)

[그림 30] 한국 AI 헬스케어 시장 성장 요인

- (성장의 핵심 기반) 이러한 고속 성장은 ①세계 최고 수준의 5G 통신망, ②90% 이상의 높은 전자의무기록(EMR) 보급률, ③단일 보험 체계를 통한 의료 빅데이터 확보의 용이성 등 AI 헬스케어 산업에 유리한 인프라를 갖추고 있기 때문

○ AI 융합 한의학 시장: 정부 주도의 기술 개발 및 생태계 조성 단계

- (시장 현황) 현재 AI 융합 한의학 시장은 본격적인 상업 시장이라기보다는, 정부 R&D 과제를 중심으로 기술을 확보하고 생태계를 조성하는 초기 태동기 단계

- 주요 정부 지원 사업

- 한의디지털융합기술개발사업: 보건복지부와 과기정통부가 지원하며, 한의학에 AI 등 첨단과학을 융합하여 만성·난치성 질환의 해법을 모색하는 대표적인 R&D 사업³⁶⁾
- 한약 인공지능 플랫폼 구축: 한국한의학진흥원이 주관하며, 한약 관련 실험 정보를 체계적으로 수집·분석하여 연구 및 산업 발전을 지원하는 데이터 허브를 구축하는 사업

○ 주요 시장 부문 및 사례³⁷⁾

- AI 진단보조 시스템: AI 기반 맥진 분석 시스템, 웨어러블 기기를 활용한 맞춤형 진료 등 한의사의 진단을 보조하는 솔루션 개발이 확산
- 중국 시장 사례: 중국에서는 이미 의료 AI 시장에서 전통의학 관련 기업들이 2.1%의 점유율 차지
- 병력 음성 입력, 병력 품질 관리 등의 사업을 전개하고 있어, 국내 시장의 미래 발전 가능성을 엿볼 수 있음



출처 : 观研天下

[그림 31] 중국 의료 AI 분야별 점유율

36) 한의신문 「2025년 한의디지털융합기술개발사업은 어떻게 진행될까?」(2024.12.13.)

37) 조선일보헬스 「디지털 혁신을 만나 빠르게 진화 중인 한의학」(2025.05.15.) / 플랫폼 「[기고] 중국 의료AI 시장의 기회와 과제」(2024.12.23)

(3) 종합 및 전망

○ 종합: 잠재력과 현실 사이의 초기 시장

- (거대 시장의 교차점) AI 융합 한의학 시장은 2034년 약 9,195억 달러 규모로 전망되는 글로벌 보완·대체의학(CAM) 시장과 , 2034년 약 6,130억 달러에 이를 것으로 예측된 AI 의료 시장이라는 두 거대 성장 동력의 교차점에서 태동  이는 시장의 잠재적 규모가 매우 크다는 것을 시사함
- (R&D 중심의 초기 단계) 현재 국내 시장은 정부 주도의 R&D 투자가 성장을 견인하는 전형적인 초기 시장(Early-stage Market)의 특성
- 2022년 기준 한의 의료기기 생산액은 약 1,368억 원으로, 전체 의료기기 시장의 극히 일부를 차지하고 있어, 상용화보다는 기술 개발에 집중된 단계
- (불균형적 성장) 국내 디지털 헬스케어 시장 내에서 AI 기술은 주로 영상의학 판독(X-ray, CT 등) 분야에 집중
- 한의학 분야는 아직 기술 도입 및 상용화 속도가 더딘 불균형적 성장 양상을 보임

○ 성장 전망 및 핵심 성공 요인

- 성장 촉진 요인
 - (정책적 지원) WHO의 '전통의학 전략(2025-2034)' 발표와 한국 정부의 '한의학디지털융합기술 개발사업' 등 국내외 정책이 시장 성장의 가장 강력한 동력으로 작용
 - (데이터 활용 환경 개선) 「디지털의료제품법」 제정, 「보건의료데이터 활용 가이드라인」 개정 등은 데이터 확보 및 임상적 검증의 장벽을 낮춰 기술의 상용화를 촉진하는 핵심 요인
 - (기술 및 인프라 기반) 세계 최고 수준의 5G 통신망과 90% 이상의 높은 전자의무기록(EMR) 보급률은 국내 AI 헬스케어 산업 발전에 유리한 기반을 제공
- (시장 성장의 관건) R&D 성과가 실질적인 시장 확대로 이어지기 위해서는 다음의 과제를 해결 필요
 - (임상적 근거 확보 및 신뢰 구축) AI 기술의 임상적 유효성에 대한 과학적 근거를 축적하여 의료계와 환자의 신뢰를 얻는 것이 시장 확대
 - (지속 가능한 비즈니스 모델 수립) AI 진단·치료기기가 시장에 정착하기 위해서는 건강보험 수가(Reimbursement) 적용 등 경제성 확보할 구체적인 비즈니스 모델 수립 필수
 - (상호운용성 및 보안) 다양한 의료기관의 데이터 및 시스템 간 상호운용성을 확보하고, 민감한 개인정보 유출을 막기 위한 강력한 사이버 보안 시스템 선결적 구축 필수적

○ 시사점: '디지털 K-한의학'의 새로운 가치 창출

- (새로운 시장 기회) AI 융합 한의학 시장은 단순한 내수 시장을 넘어, 전통의학에 대한 수용도가 높은 아시아 시장과 예방·관리 중심의 헬스케어 수요가 큰 서구 시장을 모두 공략할 수 있는 글로벌 틈새시장으로서의 잠재력이 매우 큼

1. 모집단(Raw Data) 확보 및 유효 특허 선별

(1) Raw data 확보

- 본 분석은 'AI 기반 한의약' 기술을 중심으로 2025년 9월까지 출원 및 공개된 한국, 일본, 유럽, 미국, 중국 특허 데이터를 대상으로 진행되었습니다.
- 한국, 일본, 미국, 유럽 및 중국의 공개 및 등록 특허를 대상으로 하며, 2025년 9월까지 출원된 문헌을 포함하며, 특허 데이터베이스로는 WIPS ON과 원텔립스를 활용함
- 조사 및 검색 대상
 - AI 기반 한의약과 관련된 키워드로 검색 진행

[표 12] 검색식

검색식					
((한의학* 한의약* 한약* 한방* 고의서* 경혈* 본초* 한약재* 약재* 자생* 한방침* 약침* 봉침* 약침* 침술* 추나* 맥진* 맥상* 진맥* 설진* 안진* 탕제* 뜬* 체질* 심전도* 부작용* constitution* electrocardiogram* ECG* EKG* ((adverse* side*) near effect*) acupunct* moxibust* meridian* pharmacop* acupoint* chuna* decoction* tradit* herbal* orient* ((tongue* pulse*) near (diagnos*)) ((전통* 한의* 한약* indigenous* herbal* tradit* orient* korea*) adj (의학* 증상* 처방* 제제* symptom* medicine* healthcare* prescrip* formul* prescrip*)) ((신장 kidney* renal* 폐 lung* 간 liver* 골 눈 eye 뼈 bone* skelet* 뇌 brain* 대장 colon* 수면 sleep* 근육 muscul* muscul* 근막 혈관 angiopathy* 혈전 신경* nerve* neural* 혈액 blood* vascular* 면역 immun* 호흡 respiratory* 통풍 gout* 퇴행성 degenerative* neurological* cerebral* metabolic* 파킨슨 ophthalmic huntington* parkinson* 관절 joint* 패혈 sepsis* 폐경 menopause* 염증 inflammation* 병변* 질환* lesion* disease* 건선 Psoriasis* 갑상선 thyroid* 갱년기 perimenopause 결핵 tuberculosis* 폐렴* pneumonia* 콜레스테롤 cholesterol* 류마티 hypertension rheumat* 고혈압 hypertension* 저혈압 hypotension* 구강 oral* 근감소 sarcopenia* 기생충 parasit* 난소 ovary* 노화 황반변성 두피 탈모 alopecia* 당뇨 diabetes* 동맥 arteriosclerosis* 허당턴 스트레스 stress* 인지 cognitive* 통증 pain* 피로 fatigue* 치매* 알츠하이머* dementia* Alzheimer* pruritus itching arousal epilepsy tuberculosis hyperuricemia 피부* 아토피* skin* atopic* atopy* aging* 불면*) near1 (개선* 예방* 치료* 완화* improv* prevent* treat* relief* relief*)) 항염* 항산화* 항균* 항노화* 안티에이징* ((anti) adj1 (aging* oxidat* bacteri* microbial*)) 미백* whitening* ADHD*).ab,ie. OR (조성물* composit* complex* formulat*.ti.) and (빅데이터* 빅데이터* 딥러닝* 학습데이터* 학습데이터* 뉴럴* RSTM* "DTx" 데이터셋* 데이터셋* bigdata* dataset* ((artificial machine* deep* 인공* 기계* 머신*) near (neural* intell* learn* 학습* 신경* 러닝* 자능*)) ((가상* virtual*) near (모델* model* simulat*)) ((데이터* 예측* data* predict* prognos*) near (베이스* 알고리즘 base* algori*)) (healthcare near (digital* device therap*)) ((디지털* digital*) near (솔루션* 치료* 테라피* 융합* solution medic* converg* integration*)))ti,ab,cl.					
한국	미국	일본	유럽	중국	합계
1,976	4,241	528	1,068	24,268	32,081

○ 검색 결과

- 국가별 검색 건수는 한국 1,976건, 미국 4,241건, 일본 528건, 유럽 1,068건으로 나타남
- 반면 중국은 24,268건으로 다른 국가 대비 현저히 많은 비중을 차지하고 있어, 본 보고서에 서는 중국 건을 별도로 분리하여 독립적으로 분석함

(2) 노이즈 제거 및 유효 데이터 선정

○ 필터링 기준

- 명칭에 “추출물”이 포함된 특허를 추출
- 전체 명세서에 ‘한방’, ‘한약’, ‘한의학’이 기재된 특허를 추출
- ‘조성’ 및/또는 ‘추출’ 관련 키워드(예: “조성*”, “추출*”)가 포함된 특허를 추출
- 청구항에 한약재 또는 천연물이 명시된 특허를 추출
- 검토 과정에서 양방 관련 특허는 노이즈로 판단하여 제거
 - 검색된 특허 중 화장품, 건강보조식품, 단순 조성물, 의료기기 하드웨어, 단순 약재 조성 관련 특허는 제외하였음. 그러나 본 연구 주제와 일정 수준 이상의 연관성을 지닌 특허는 폭넓게 검토하여 유효특허를 선별함
- 선별된 특허 중, 인공지능·딥러닝·머신러닝·빅데이터 등 한약재 빅데이터 수집 및 도출과 연계된 특허를 포함
- 이를 활용하여 헬스케어 서비스(예: 한의약 정보 검색 방법, 한약재 사용 및 복용 정보 제공 등)에 적용되는 특허도 포함

○ 유효특허 선별 검색식

[표 13] 유효특허 선별 검색식

No	검색식
유효(1)	(조성물* composition* formulat*).ti. and (빅데이터* 빅데이터* 딥러닝* 학습데이터* 학습데이터* 뉴럴* RSTM* "DTx" 데이터셋* 데이터셋* bigdata* dataset* ((artificial machine* deep* 인공* 기계* 머신*) near (neural* intelli* learn* 학습* 신경* 러닝* 지능*)) ((가상* virtual*) near (모델* model* simulat*)) ((데이터* 예측* data* predict* prognos*) near (베이스* 알고리즘 base* algori*)) (healthcare near (digital* device therap*)) ((디지털* digital*) near (솔루션* 치료* 테라피* 융합* solution medic* converg* integration*))).ti,ab,cl.
유효(2)	((전통* 한의* 한약* indigenous* herbal* tradit* orient* korea*) adj (의학* 증상* 처방* 제제* symptom* medicine* healthcare* prescrip* formul* prescrip*))).ab,ie. and (빅데이터* 빅데이터* 딥러닝* 학습데이터* 학습데이터* 뉴럴* RSTM* "DTx" 데이터셋* 데이터셋* bigdata* dataset* ((artificial machine* deep* 인공* 기계* 머신*) near (neural* intelli* learn* 학습* 신경* 러닝* 지능*)) ((가상* virtual*) near (모델* model* simulat*)) ((데이터* 예측* data* predict* prognos*) near (베이스* 알고리즘 base* algori*)) (healthcare near (digital* device therap*)) ((디지털* digital*) near (솔루션* 치료* 테라피* 융합* solution medic* converg* integration*))).ti,ab,cl.
유효(3)	(한의학* 한의약* 한약* 한방* 고의서* 경혈* 본초* 한약재* 약재* 자생* 한방침* 약침* 봉침* 약침* 침술* 추나* 맥진* 맥상* 진맥* 설진* 안진* 탕제* 뜸* acupunct* moxibust* meridian* acupoint* chuna* decoction* herbal* oriental ((전통* 한의* 동양* 한약* herbal* tradit* oriental) adj (의학* 의료* 증상* 처방* 제제* symptom* medicine* healthcare* prescrip* formul* prescrip* diagnos*))).key,ie. and (빅데이터* bigdata* 딥러닝* (deep* adj learning) ((인공* artificial) adj (지능* intelli*)) and (G06* G16H* A61B* A61K* A61P*).ipc.

유효(4)	(한의학* 한의약* 한약* 한방* 고의사* 경혈* 본초* 한약재* 약재* 자생* 한방침* 약침* 봉침* 약침* 침술* 추나* 맥진* 맥상* 진맥* 설진* 안진* 탕제* 뜸* 체질* 심전도* 부작용* constitution* electrocardiogram* ECG* EKG* ((adverse* side*) near effect*) acupunct* moxibust* meridian* pharmacop* acupoint* chuna* decoction* tradit* herbal* orient* ((tongue* pulse*) near (diagnos*)) ((전통* 한의* 한약* indigenous* herbal* tradit* orient* korea*) adj (의학* 증상* 처방* 제제* symptom* medicine* healthcare* prescrip* formul* prescrip*)))ab,ie. and ((신장 kidney* renal* 폐 lung* 간 liver* 골 눈 eye 뼈 bone* skelet* 뇌 brain* 대장 colon* 수면 sleep* 근육 muscul* muscul* 근막 혈관 angiopathy* 혈전 신경* nerve* neural* 혈액 blood* vascular* 면역 immun* 호흡 respiratory* 통풍 gout* 퇴행성 degenerative* neurological* cerebral* metabolic* 파킨슨 ophthalmic huntington* parkinson* 관절 joint* 패혈 sepsis* 폐경 menopause* 염증 inflammation* 병변* 질환* lesion* disease* 간선 Psoriasis* 갑상선 thyroid* 갱년기 perimenopause 결핵 tuberculosis* 폐렴 pneumonia* 콜레스테롤 cholesterol* 류마티 hypertension rheumat* 고혈압 hypertension* 저혈압 hypotension* 구강 oral* 근감소 sarcopenia* 기생충 parasit* 난소 ovary* 노화 황반변성 두피 탈모 alopecia* 당뇨병 diabetes* 동맥 arteriosclerosis* 하당된 스트레스 stress* 인지 cognitive* 통증 pain* 피로 fatigue* 치매* 알츠하이머* dementia* Alzheimer* pruritus itching arousal epilepsy tuberculosis hyperuricemia 피부* 아토피* skin* atopi* atopy* aging* 불면*) near1 (개선* 예방* 치료* 완화* improv* prevent* treat* relief* reliev*)) 항염* 항산화* 항균* 항노화* 안티에이징* ((anti) adj1 (aging* oxidat* bacteri* microbial*)) 마백* whitening* ADHD*).ab,ie. and (빅데이터* 빅데이터* 딥러닝* 학습데이터* 학습데이터* 뉴럴* RSTM* "DTx" 데이터셋* 데이터셋* bigdata* dataset* ((artificial machine* deep* 인공* 기계* 머신*) near (neural* intelli* learn* 학습* 신경* 러닝* 지능*)) ((가상* virtual*) near (모델* model* simulat*)) ((데이터* 예측* data* predict* prognos*) near (베이스* 알고리즘 base* algor*)) (healthcare near (digital* device therap*)) ((디지털* digital*) near (솔루션* 치료* 테라피* 융합* solution medic* converg* integration*)))ti,ab,cl. and (G06* G16H* A61B* A61K* A61P*).ipc.
유효(5)	(한의학* 한의약* 한약* 한방* 고의사* 경혈* 본초* 한약재* 약재* 자생* 한방침* 약침* 봉침* 약침* 침술* 추나* 맥진* 맥상* 진맥* 설진* 안진* 탕제* 뜸* acupunct* moxibust* meridian* acupoint* chuna* decoction* herbal* oriental ((전통* 한의* 한약* herbal* tradit* oriental) adj (의학* 의료* 증상* 처방* 제제* symptom* medicine* healthcare* prescrip* formul* prescrip* diagnos*)))key,ie.

○ 유효특허 선별 결과

- 유효특허는 총 2,597건이 선별되었으며, 국가별로는 중국이 1,382건으로 가장 많으며, 한국이 379건으로, 두 번째로 많은 특허를 출원한 것으로 나타남

[표 14] 유효특허 선별결과

한국	미국	일본	유럽	중국	총합계
379	318	106	109	1,382	2,597

노이즈 제거 및 유효데이터 선정 방법

▶ 한의학·AI 융합 관련 기술명/특허가 출원된 건 중 비의료 목적(산업공정, 기계제어 등)의 AI 응용기술 등 비관련 노이즈 데이터 제거
→ 예: "AI 기반 영상분석 시스템" 중 의료영상 일반처리 기술은 제외, 한의진단·처방 추천 관련만 포함

- ① 중복건 제거: 동일 출원인·동일 발명의 패밀리특허, 다국가 출원 등은 1건으로 통합
- ② 비관련 키워드 필터링: '유전체', '화합물', '양약', '수술' 등 비한의학 영역의 키워드 포함 시 노이즈로 분류
- ③ 출원인 검토: 대학·한의학 연구기관·AI 의료 스타트업 중심으로 필터링, 일반 IT기업 단순 AI 알고리즘 출원은 제외
- ④ 명세서 검토: "AI 모델", "진단", "체질", "맥진", "처방" 등 한의학 특유 키워드 존재 여부로 2차 필터링
- ⑤ 최종 검토: 기술 분류표 기준으로 한의학적 영상/진단/치료/예후예측/데이터관리활용 관련 AI 응용특허만 선별

Output

유효데이터 2,597건 선정

[그림 32] 유효데이터 선정

2. 지표 및 가중치 설정

- 유효데이터의 정량 평가를 위한 7개 평가 분야 및 각각의 세부 평가 기준 수립
- 각 평가 기준에 따른 지표 및 가중치 설정

(1) 평가 분야

- 특허 가치, 기술 범위, 기술 영향력, 기술 다양성, 활용도, 시장 영향력 및 협업 지수에 기반하여 특허 정량 평가 세부 지표 설정

(2) 지표 및 가중치

- 사업 취지 고려하여 법적 상태와 활용도 측면에 보다 높은 가중치 부여



[그림 33] 평가 분야 및 주요 지표

○ 특허 가치

- 법적 상태(가중치 15%): 최우선 기준인 등록 유무 및 심사 진행 단계별 차등 배점
- 잔존 존속기간(가중치 7.5%): '25.09.10. 기준 특허 잔여 보호기간 산정(소멸은 0년)

○ 활용도

- 양도 여부(가중치 10%): 거래 이력의 평가 기준으로서, 실제 시장 가치 시사
- 실시권 설정 여부(가중치 10%): 실제 사업화 가능성을 시사하는 평가 기준
- 현재 권리자 수(가중치 5%): 다수의 권리자일 때 특허권 행사가 어렵다는 점 반영하여 권리자 수가 적을수록 높은 점수 배점

○ 기술 범위 - 청구항 수(가중치 7.5%) 및 독립항 수(가중치 7.5%)

- 권리범위 및 기술 완성도의 판단 기준(청구항 수 많을수록 높은 점수 배점)

- 시장 인지도 및 가치를 반영(많이 인용 시 높은 점수 배점)

- 기술 융합도 및 특허 활용 가능성을 반영(많을수록 높은 배점)

- 패밀리 개수(가중치 7.5%): 기술 완성도 및 권리 보호 범위 가능성을 반영
- 패밀리 국가(가중치 7.5%): 해외 권리 확보 현황의 지표 및 국제 경쟁력을 반영
- 삼국출원여부(가중치 5%): 미국, 일본, 유럽 동시 등록 특허 여부(해외 시장성 판단)

지표	배경	가중치	지표	배경	가중치
법적 상태	소득 수준	10	외국인 수	외국인 수	10
	공적 (임시정규직)	5		4~7 개	5
	공적 (임시정규직 X)	5		1~3 개	5
	소득 총 보사/수령	4		0 개	5
	총합 총 커리/비/보사	2		0 개 이상	10
전문 종속/간 (DA,11.25,7월)	1994 이후	10	IFC 수	5 개 이상	5
	100-14년	8		3~4 개	5
	9~9년	4		1~2 개	4
	1~4년	4		0	5
	0	2		없음	5
당구할 수	21 개 이상	10	실시간 생활 여부	Y	10
	13~20 개	8		N	5
	8~12 개	6		1 개	10
	4~7 개	4		2~3 개	8
	1~3 개	3		4 개 이상	5
독립할 수	10 개 이상	10	현재 관리자	0 명	4
	6~9 개	8		7 개 이상	10
	4~5 개	6		3~5 개	5
	2~3 개	4		1~2 개	5
	1 개	2		0 개	4
출판한 수	4 개 이상	10	책임의 국가 수	0 개 이상	10
	2~3 개	8		3~5 개	8
	1 개	4		2 개	5
소득 출처 여부	Y	10		1 개	4
	N	5		0	5

[그림 34] 지표 배점 및 가중치

보통 상대 (10) 특별 상대 (10) 공개(상사) 8 공개(상사) 8 특별모기 4 가열, 현하, 모기 2 (가중치 --)	장문, 손수 가면(10) 2024.11.25 가운 15년 상:10점 하:14년 점 5-9년:4점 1-4년:1점 9년:2점 (가중치 --)	정우환 수 (10) 21개 상:10점 13-20개:8 점 8-12개:6 점 4-7개:4점 1-3개:2점 (가중치 --)	독립문 수 (10) 10개 상:10점 6-9개:8점 4-5개:6점 2-3개:4점 1개: 2점 (가중치 --)	파란문 수 (10) 8개 상:10점 4-7개:8점 1-3개:6점 0개:4점 (가중치 --)	IPC 수(10) 9개 상:10점 5-8개:8점 3-4개:6점 1-2개:4점 (가중치 --)	영도 여부 (10) Y:10점 N:5점 (가중치 --)	실시권 결 정 여부 (10) Y:10점 N:5점 (가중치 --)	현재 권리 자 수(10) 1명:10점 2-3명:8점 4명이상:6 점 0명:4점 (가중치 --)	재발리 개 수(10) 7개이상:10 점 3-6개:8점 1-2개:6점 0개:4점 (가중치 --)	재발리 국 가(10) 6개이상:10 점 3-5개:8점 2개:6점 1개:4점 (가중치 --)	상국출력 여부(10) Y:10점 N:5점 (가중치 --)	출발인 수 (10) 4명이상:10 점 2-3명:8점 1명:6점 (가중치 --)	총점(100)
10	8	10	2	10	10	5	5	10	10	10	10	6	104
10	6	10	4	10	8	5	5	8	10	10	10	8	104
10	6	8	4	10	10	5	5	10	10	10	10	6	104
10	8	10	2	10	8	5	5	10	10	10	10	6	104
10	8	8	2	10	10	5	5	10	10	10	10	6	104
10	8	8	2	10	10	5	5	10	10	10	10	6	104
10	8	8	2	10	10	5	5	8	10	10	10	8	104
10	8	8	2	10	10	10	5	4	10	10	10	6	103
10	8	8	2	10	10	10	5	4	10	10	10	6	103
10	8	4	2	10	8	10	5	5	10	10	10	6	103
10	8	10	2	10	6	5	5	10	10	10	10	6	103
10	8	8	2	10	6	5	5	10	10	10	10	6	103
10	8	10	2	10	6	5	5	10	10	10	10	6	103
10	4	10	2	10	8	5	5	10	10	8	10	6	103
10	4	10	2	10	10	5	5	10	10	10	10	6	103
10	6	10	2	10	8	5	5	10	10	10	10	6	103
10	6	8	2	10	10	5	5	8	10	10	10	8	103
10	6	10	2	10	10	5	5	10	10	8	10	6	103
10	6	10	4	10	8	5	5	10	10	8	10	6	103
10	8	10	2	10	6	5	5	10	10	10	10	6	103
10	8	10	2	10	6	5	5	10	10	10	10	6	103

[그림 35] 유효데이터 평가 결과

3. 유효데이터 용도별 분류

○ 선정된 유효데이터를 활용 영역별 분류

- 발명의 명칭, 청구항 및 상세 설명 중 포함된 키워드, 한약재 또는 천연물의 효능 등을 고려하여 분류

[표 15] 분류 기준

활용용도	세부분류	분류 기준
영상	영상 수집/전처리	의료 영상을 획득·정제하는 단계 (예: CT, MRI, 초분광 이미지 획득·전처리)
	영상처리/재구성	영상 노이즈 제거, 강화, 2D→3D 재구성 등 영상 품질 개선/재현 목적
	응용기능(영상)	영상 기반 후처리 기능 (예: AR/VR 표시, 영상 시각화 응용)
	진단보조	영상 분석 결과를 의사 진단 지원에 활용하는 경우
진단	체성분 분석	인체 구성(근육, 지방, 수분 등)을 영상·신호로 분석
	객체 검출	병변 조직·세포 등 특정 객체를 자동 인식·검출
	바이오마커	혈액, 유전자, 대사물질 등 질병 지표 기반 검출
	조성물(진단)	한약재/조성물의 성분 감별 분석을 통해 진단 활용
	신호기반	심전도, 뇌파 등 생체 신호 분석을 통한 진단
	시기반	기계학습/딥러닝 모델로 진단 알고리즘 구축
치료	조성물(치료)	한약, 의약품, 기능성 조성물 기반 치료
	물리적	침, 뜸, 마사지, 로봇, 기계적 자극 등 물리치료
	디지털	디지털 치료제, 앱 기반 치료 개입
	맞춤형(치료)	개인 증상·체질·데이터에 따른 맞춤형 치료 추천
건강관리·예방	생활습관	운동, 수면, 식습관 등 관리 시스템
	체형/체성분	체형, 체성분 변화 모니터링 및 예방 관리
	기능성식품/보조제	건강보조제, 기능성식품 기반 예방
	웨어러블 기반	웨어러블 기기로 모니터링·예방 기능 제공
	헬스케어	개인 건강 데이터를 기반으로 한 종합 건강관리 서비스 (예: 맞춤형 건강 모니터링, 생활습관 개선 가이드 등)
	미병관리	질병 전 단계(아직 발병 전이나 자각 증상 이전 상태)에서의 조기 징후 탐지 및 생활습관 교정 관리
데이터 관리·활용	데이터 수집/라벨링	원천데이터를 수집하고 정답 라벨링하는 단계
	DB 구축	수집된 데이터를 구조화해 데이터베이스화
	전처리/정규화	데이터 표준화, 클리닝, 정규화 과정
	지식추출	데이터에서 의미 있는 패턴·지식을 추출
	응용기능(데이터)	처방시스템 등 데이터 기반 의사결정을 지원하는 응용 서비스 (예: 개인 맞춤형 처방, 치료 계획 수립 지원)
예측	질환	특정 질환의 발생 위험을 데이터 기반으로 예측
	치료	약물 반응, 치료 효과를 데이터 기반으로 예측
	경과/재발	질병의 진행 상황, 재발 가능성을 예측

○ 용도별 분류 결과

- 전체적으로 치료 분야(232건)가 가장 많은 비중을 차지했으며, 한약 조성물 및 복합처방을 기반으로 한 기술이 주를 이루는 것으로 나타났음. 해당 분야는 한약재 성분 분석, 효능 검증, 조합 최적화 등 AI를 활용한 처방 개발 연구가 활발함
- 뒤를 이어 진단(192건)과 예측 분야(149건)가 높은 비중을 보였으며, 진단 분야에서는 조성물·바이오마커·AI 기반의 질병 진단 알고리즘 개발 연구가 중심을 이루었고, 예측 분야에서는 질환 발병 가능성 및 치료 반응을 사전에 예측하기 위한 데이터 기반 모델 구축 연구가 활발히 수행되고 있음.
- 건강관리·예방(146건) 분야에서는 생활습관 데이터 분석과 웨어러블 기기를 활용한 개인 맞춤형 건강관리 기술이 주를 이루었으며, 예방 중심의 한의학적 생활관리 모델 개발이 주요 흐름으로 파악됨
- 영상(113건) 분야에서는 AI를 이용한 의료영상 획득·처리·분석 기술이 두드러졌으며, 이는 한의학적 진단 정확도를 향상시키려는 연구가 주요 특징으로 나타났음
- 데이터 관리·활용(80건) 분야는 데이터 수집 및 라벨링, 데이터베이스(DB) 구축 등 한의학 관련 데이터를 체계적으로 정제·저장하고 활용하기 위한 기술이 주된 비중을 차지

치료	232	예측	149	영상	113
조성물(치료)	120	질환	118	영상 수집/전처리	40
물리적	62	경과/재발	11	응용기능(영상)	30
디지털	37	치료	10	진단보조	25
맞춤형(치료)	13	AI기반	6	영상처리/재구성	17
		DB 구축	4	체성분 분석	1
진단	192	건강관리·예방	146	데이터 관리·활용	80
조성물(진단)	64	생활습관	76	DB 구축	30
AI기반	46	헬스케어	48	데이터 수집/라벨링	24
바이오마커	28	웨어러블 기반	15	지식추출	12
체성분 분석	24	기능성식품/보조제	5	전처리/정규화	11
신호기반	20	맞춤형(치료)	2	AI기반	2
객체 검출	7			응용기능(데이터)	1
진단보조	2				
응용기능(영상)	1				

[그림 36] 용도별 분류 결과

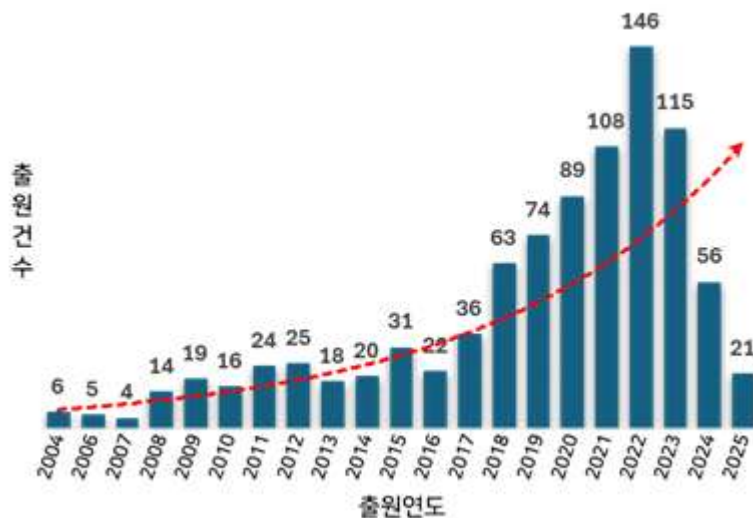
4. 특허 동향

4-1. 특허 동향 분석 (KR, US, JP, EP)

(1) 전체 특허의 연도별 출원 수

○ 출원 현황

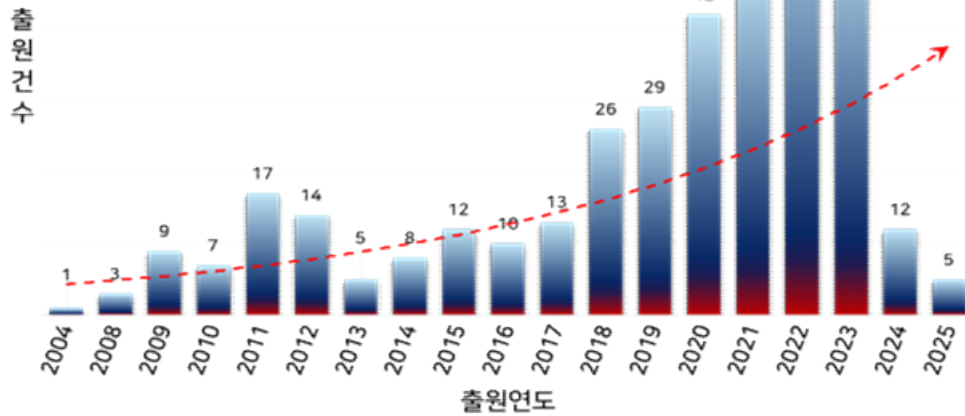
- 본 분석에서는 우리나라를 비롯한 주요국(한국, 미국, 일본, 유럽)의 특허청의 출원 건을 기준으로 연도
- AI 기반 한의약 기술 관련 특허 출원은 2006년 이후 점차 증가세를 보이며, 2017년을 기점으로 가파른 성장세를 나타냄
- 특허 2022년에는 146건으로 정점을 기록하였으며, 이는 초기 대비 약 20배 이상 증가한 수치
- 2020년대 이후에도 100건 이상 출원이 유지되며 꾸준한 연구개발이 이루어지고 있으나, 2024년 이후부터는 다소 감소세로 전환되는 모습이 관찰됨
- 전반적으로 출원 건수는 장기적으로 우상향하는 추세를 보이며, 이는 인공지능 접목을 통한 한의약 기술 개발 수요가 지속적으로 확대되고 있음을 시사함



[그림 37] 주요국 전체 특허 출원 동향

○ 한국

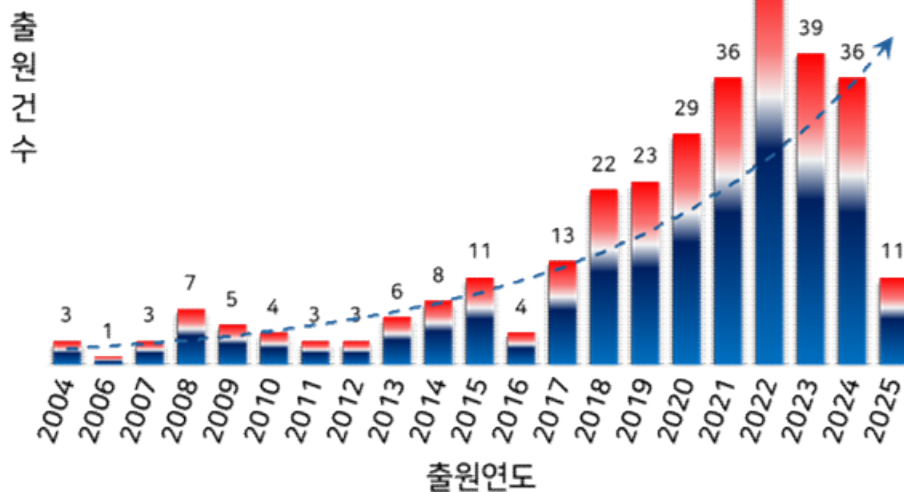
- 특허 출원은 2004년 이후 서서히 증가하다 2017년을 기점으로 가파른 성장세를 보임
- 특허 2022년에 가장 많은 출원 건수를 기록하며 정점을 형성하였음
- 정점 이후에는 출원 건수가 다소 감소세로 전환되는 모습이 관찰됨
- 전반적으로 장기적인 우상향 추세를 보이며, 이는 한국이 주요국 가운데서도 기술 개발을 적극적으로 주도하는 핵심 국가임을 시사함



[그림 38] 한국 특허 출원 동향

○ 미국

- 특허 출원은 장기간 완만한 흐름을 보이다 2016년 이후부터 본격적인 증가세를 나타냄
- 특히 2022년에 출원 건수가 정점에 도달하며 가장 활발한 연구개발 활동을 보였음
- 정점 이후 출원 건수는 뚜렷한 감소세로 전환되었으며, 최근 들어 감소 폭이 확대되는 경향을 보임
- 장기적으로는 꾸준한 우상향 추세를 유지하고 있어, 미국 역시 AI 기반 한의약(대체 의학) 기술 분야의 주요 경쟁국임을 시사함



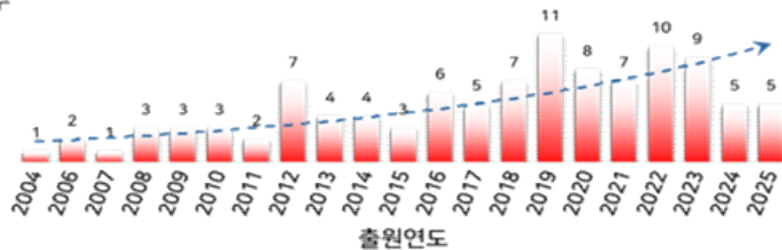
[그림 39] 한국 특허 출원 동향

○ 일본

- 특허 출원은 2016년 이전까지 전반적으로 미미했으나, 특정 연도에 일시적 급증을 보이는 등 불규칙한 흐름을 나타냄
- 2016년부터 본격적인 증가세를 보이기 시작하여, 2019년에 출원 건수가 정점에 도달하였음
- 정점 이후에는 출원 건수가 감소-회복을 반복하며 다른 주요국 대비 변동성이 높은 흐름 관찰
- 이러한 출원 패턴은 일본이 해당 기술 분야에 대해 지속적 투자보다는 탐색적 연구개발을 진행하고 있을 가능성을 시사함



출원
건수



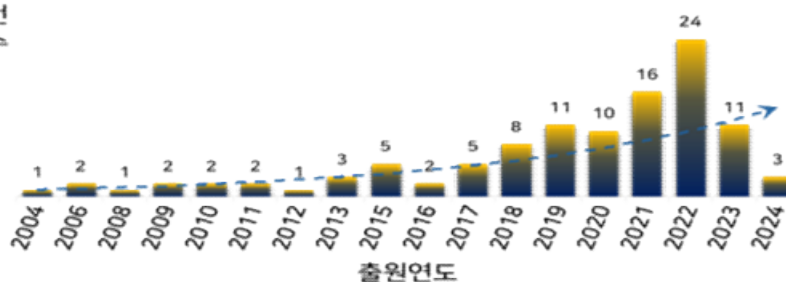
[그림 40] 일본 특허 출원 동향

○ 유럽

- 다른 주요국에 비해 상대적으로 늦은 2018년부터 본격적인 성장기에 진입
- 이후 꾸준히 출원 건수가 증가하여, 분석 대상 국가 중 가장 늦은 2022년에 정점을 기록함
- 현재는 감소세로 전환되는 초기 단계의 모습, 해당 기술 분야의 후발주자이지만, 최근 R&D 투자를 빠르게 확대하고 있는 잠재적 시장임을 시사함



출원
건수



[그림 41] 유럽 특허 출원 동향

(2) 기술시장 성장단계 파악

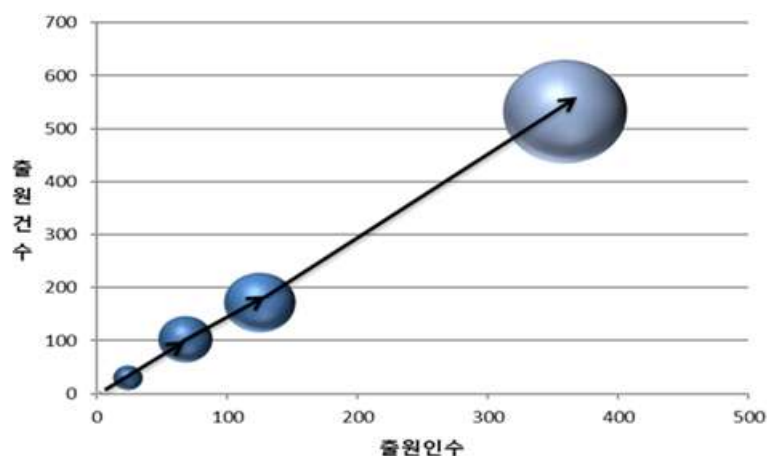
○ 본 그래프는 출원건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원동향을 4개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원수 및 출원건수를 나타냄

- 본 그래프의 특허 출원동향을 통해 기술의 위치를 분석
- 각 구간은 1구간(2004년~2008년), 2구간(2009년~2013년), 3구간(2014년~2018년), 4구간(2019년~2023년)으로 분류



[그림 42] 기술시장 성장단계

- 의미 : 각 출원구간으로 구분하여 출원건수(특허건수)와 출원인수(특허권자수)를 2차원 버블차트 구현
- 출원건수는 기술개발의 활동지표이며, 출원인수의 증가는 신규 시장 진입자의 증가를 의미하며 이는 해당 기술분야의 시장이 커지고 있음을 의미함
- ① 성장기 단계는, 출원인과 출원건수가 활발하게 진행되는 단계로서 연구활동이 활발한 것으로 판단할 수 있으며, ② 성숙기 단계는, 출원건수 및 출원인의 증가율이 낮아지면서 시장진입자들이 빠져나가는 단계, ③ 퇴조기 단계는 출원인 뿐 아니라 출원건수도 감소하여 해당기술의 시장이 위축되는 단계, ④ 부활기 단계는 원천기술을 이용하여 현 시장에 맞는 기술들이 다시 개발되어 새로운 아이디어와 함께 시장이 재형성되는 단계로 해석할 수 있음



[그림 43] IP 포트폴리오로 파악한 기술시장 성장단계

- (전체) IP 포트폴리오로 기술 위치를 살펴보면, 4구간(2019년~2023년)까지 출원인수와 출원건수가 증가하는 추세를 보인 후, 3구간(2014년~2018년)에서 4구간(2019년~2023년)에서 가장 큰 폭으로 확대되며 기술시장이 성장기에 진입한 것으로 나타남
- (시사점) 최근의 특허 증가세는 AI·빅데이터·딥러닝을 활용한 한약재 분석, 진단·치료 보조, 디지털 헬스케어 적용 연구가 활발해진 결과로 해석
 - 한의약 분야에서도 데이터 기반 맞춤형 진단·치료 및 예방 관리에 대한 수요가 확대 의미
 - 향후 AI 융합형 한의약 기술이 차세대 성장 분야로 자리매김할 가능성을 보여줌

(3) 연도별 양도 현황

- 전체 735건의 특허 중 61건(약 8%)이 양도된 것으로 확인되었으며, 나머지 674건(92%)은 미양도 상태를 유지하고 있음
- 특허권 양도는 2006년 3건으로 처음 발생하였으며, 2015년에 7건으로 소규모 정점을 기록한 뒤 전반적으로 건수가 크지 않게 유지되었음
 - 최근에는 2023년까지 소량 확인되었으나, 2024년에는 1건에 그쳤고 2025년에도 2건만 확인
- 전반적으로 양도 사례가 제한적으로 나타나고 있어, AI 기반 한의약 특허는 거래·이전보다는 연구개발 주체의 자체 보유 전략이 중심임을 시사하는 것으로 보임
 - 이는 해당 분야의 기술시장이 아직 성숙 단계에 이르지 않았음을 보여줌



[그림 44] 특허권 양도 수

(4) 부상성 분석

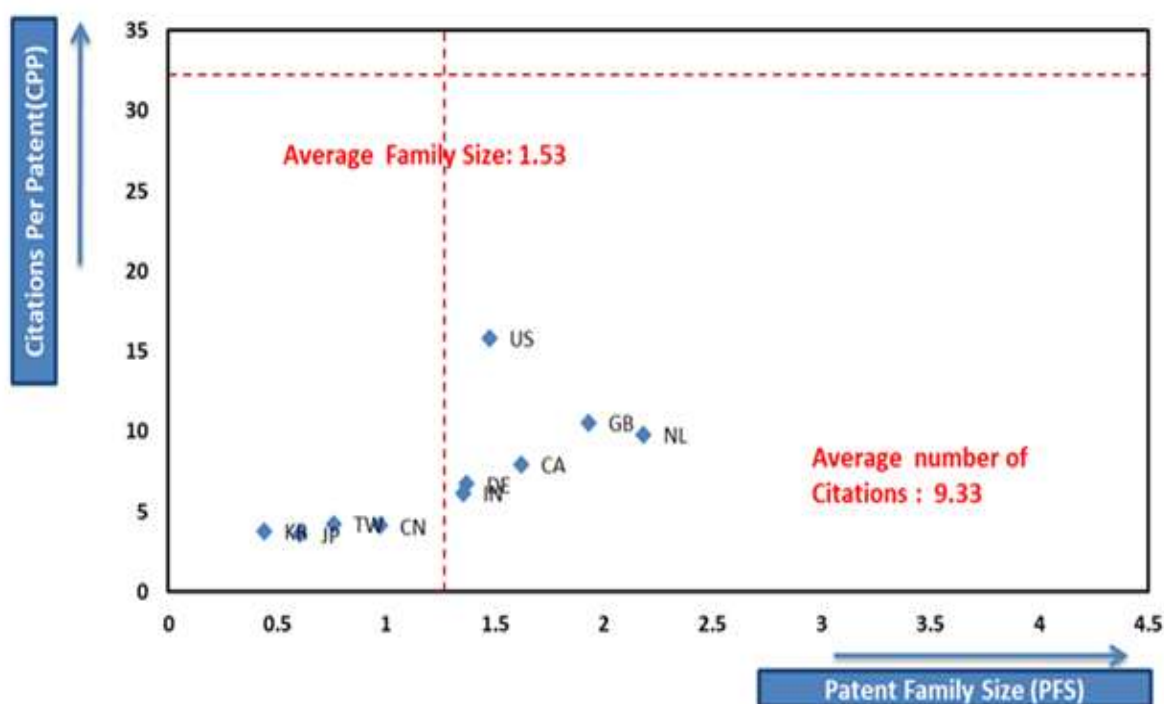
○ 분석 목적

- 특허 부상성 분석은 단순한 출원 건수의 많고 적음이 아니라, 특허의 질적 영향력(인용도)과 국제적 확산 가능성(패밀리 규모)을 함께 고려하여, 어떤 국가·기관이 향후 기술 경쟁에서 주도권을 가질 가능성이 높은지 파악하기 위해 수행됨

○ 국가별 특허 부상성을 살펴본 결과, 전체 평균 특허 패밀리 규모(PFS)는 1.53, 평균 피인용도(CPP)는 9.33으로 나타남

○ 미국(US)은 상대적으로 높은 피인용도를 기록하며 기술 영향력 측면에서 두드러진 성과를 보임

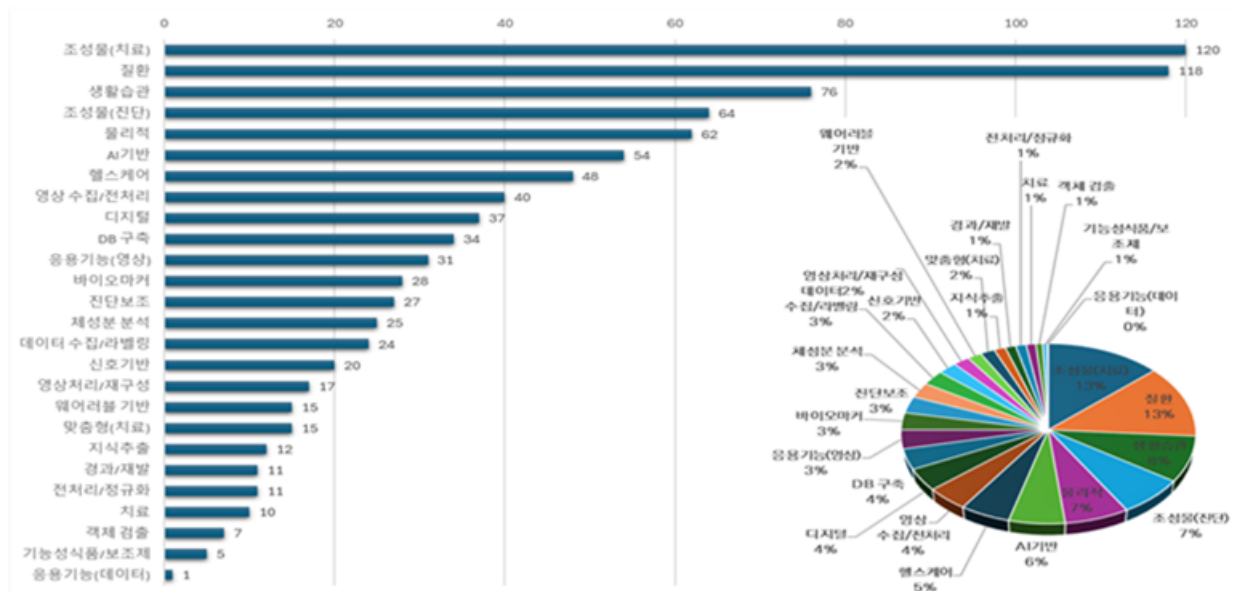
- 반면 한국(KR), 일본(JP), 대만(TW), 중국(CN) 등은 패밀리 규모와 인용도 모두에서 평균 이하에 분포하여, 연구개발은 활발하지만 기술 파급력과 확산성 측면에서는 아직 제한적 단계임을 시사함
- 이는 한국·중국·대만은 한의학/중의학 기초 연구 특허는 많지만, 국제적으로 활용되거나 인용되는 비중은 상대적으로 낮은 것을 의미함



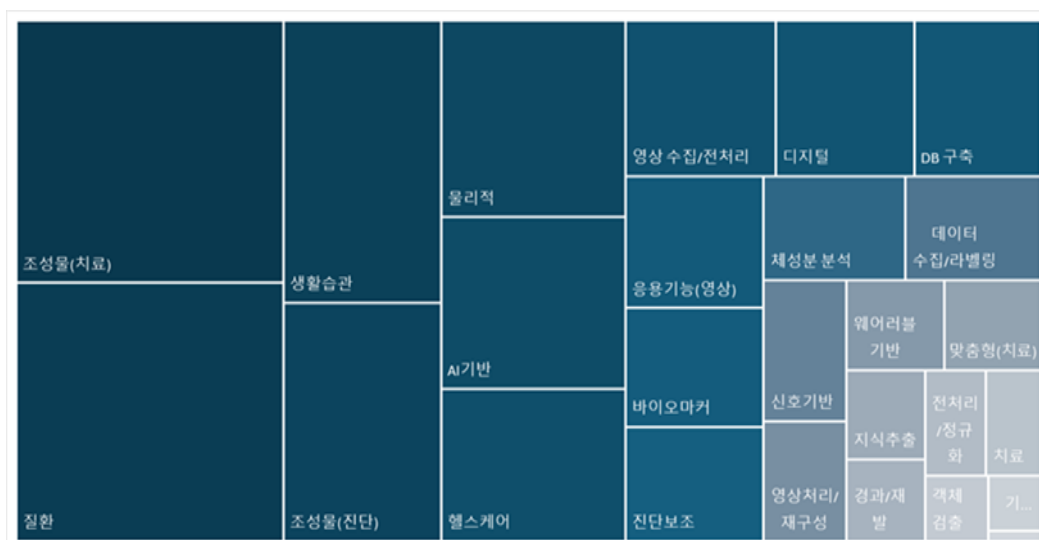
[그림 45] 특허 부상성 현황

(5) 전체 특허 용도별 동향

- 전체 912건의 유효 특허를 분야별로 분류한 결과, 조성물(치료)(120건), 질환(118건), 생활습관(76건), 조성물(진단)(64건)이 가장 많은 비중을 차지함
- 이어 물리적 치료(62건), AI 기반 진단(54건), 헬스케어(48건), 영상 수집·전처리(40건), 디지털(40건) 등이 중간 수준을 형성함
- 반면 데이터 바이오마커(28건), 진단보조(27건), 체성분 분석(25건), 데이터 수집·라벨링(24건) 등은 상대적으로 적은 비중을 차지함
- 출원 분포를 종합적으로 볼 때, 전통적 조성물 및 질환 중심의 특허가 가장 두드러지지만, 디지털·AI 기반 진단·데이터 관리 등 융합형 기술 분야도 꾸준히 출원되고 있어, 연구개발의 방향이 기존 한의약 기반에서 디지털 헬스케어로 확장되고 있음을 시사함

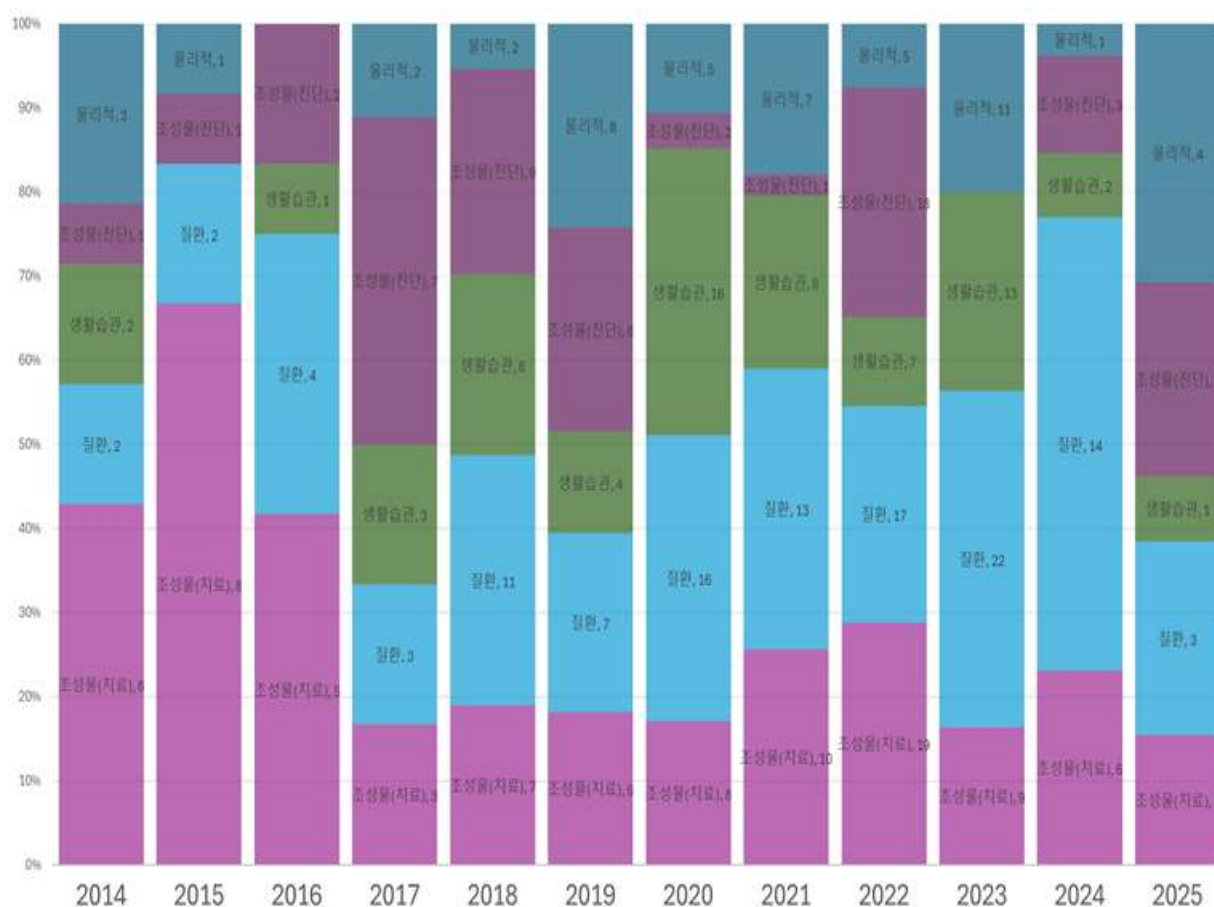


[그림 46] AI 기반 한의약 특허의 분야별 분포



(5) 주요 분야의 연도별 동향

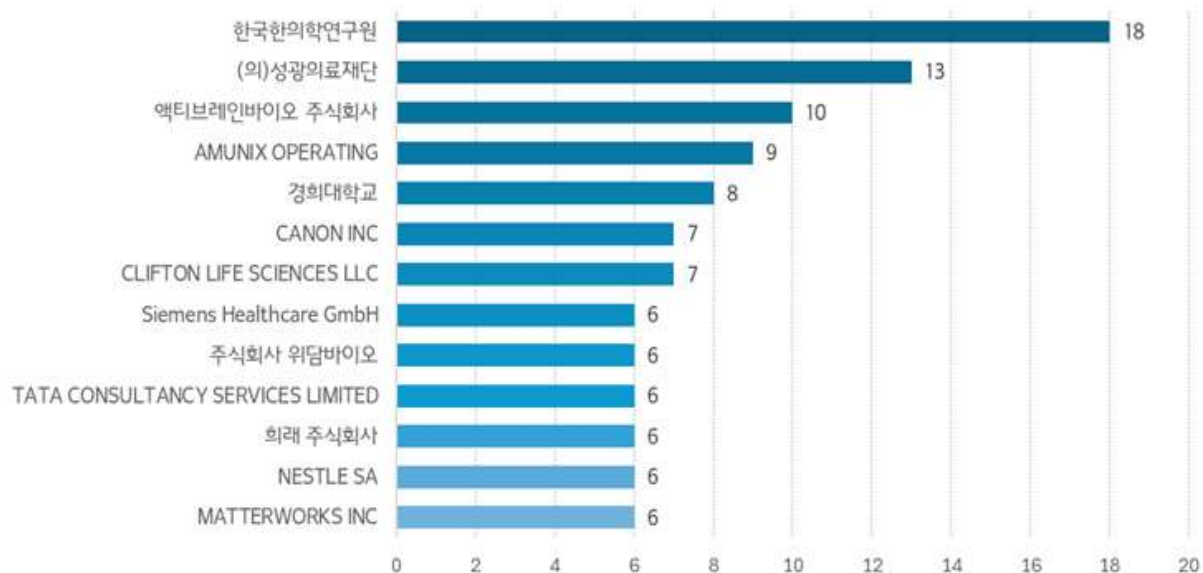
- 주요 분야 중 조성물(치료), 질환, 생활습관, 조성물 기반, 물리적 치료가 상위 5개 제1 주요 분야로, 전체의 약 54%를 차지하였음
- 연도별 출원 추이를 보면, 조성물(치료) 분야는 2022년에 19건으로 정점을 기록하며 두드러진 증가세를 보였고, 질환 분야는 2023년 22건으로 최다 출원 기록 후 지속적 성장세 유지함
- 생활습관 분야는 2020년 16건으로 급증한 이후 꾸준한 출원 흐름을 보였으며, 조성물(진단) 분야 역시 2022년 18건으로 증가하여 연구개발의 활발함을 보여줌
- 물리적 치료 분야는 전체적으로 출원 규모는 상대적으로 작지만, 2023년 11건을 기록하는 등 꾸준히 유지되고 있음
- 종합적으로 볼 때, 조성물·질환 중심의 전통적 특허 출원과 함께 생활습관·조성물 기반·물리적 치료 등 융합·응용 영역이 최근 성장세를 보이며, 연구개발의 다변화가 진행 중임을 알 수 있음



[그림 47] 상위 주요 분야별 특허 출원 동향

(6) 특허 경쟁자 Landscape

○ Top10 상위출원인 현황



[그림 48] Top10 상위출원인 현황

○ 상위 출원인 현황

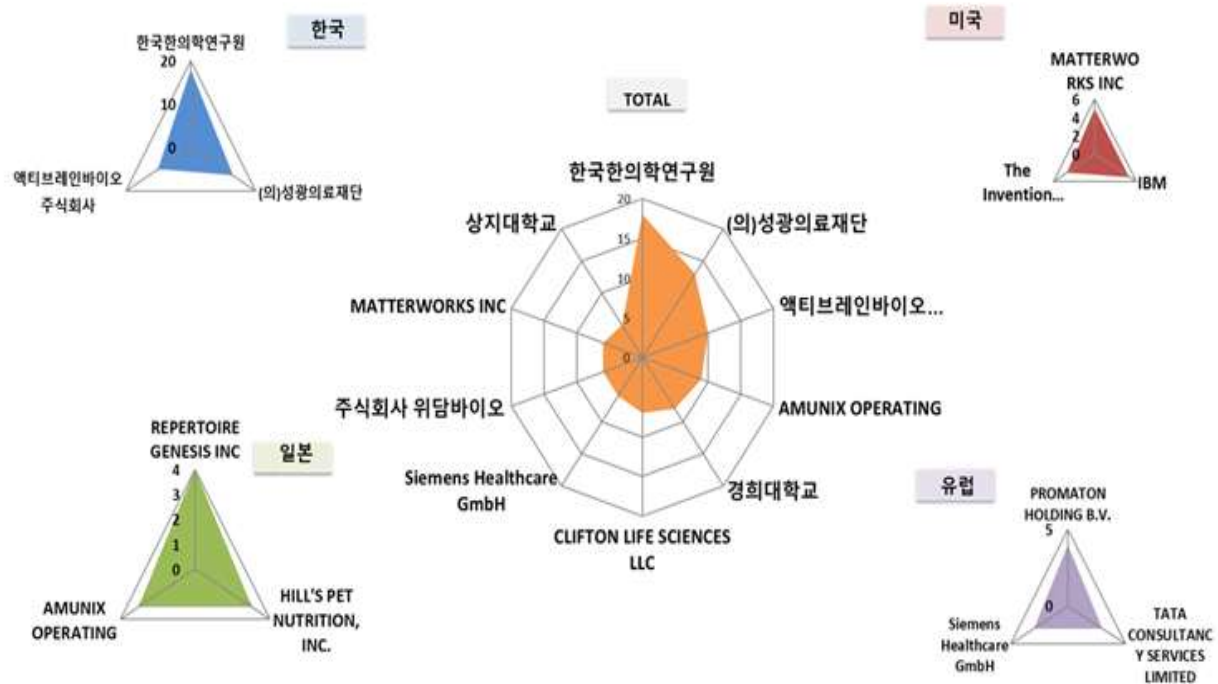
- 한국한의학연구원(18건)*과 성균관의료재단(13건)이 가장 많은 특허 출원하며 국내 연구 주체 뚜렷하게 두각
- 이어 액티브리엔바이오 주식회사(10건), AMUNIX OPERATING(9건), 경희대학교(8건) 등이 뒤를 이음

○ 글로벌 출원인

- CLIFTON LIFE SCIENCES LLC(7건), Siemens Healthcare GmbH(6건), Nestle SA(6건), MATTERWORKS (6건) 등 확인
- AI 기반 한의약 기술 분야가 국내 기관뿐만 아니라 글로벌 기업 및 헬스케어 기업에서도 관심을 받고 있음을 시사함

- 종합적으로, 한국은 연구기관·대학 중심의 출원이 활발하고, 해외는 다국적 기업 및 바이오·헬스케어 전문 기업을 중심으로 고른 출원 활동을 보임

○ 국가별 상위출원인 현황



[그림 49] 국가별 상위출원인 현황

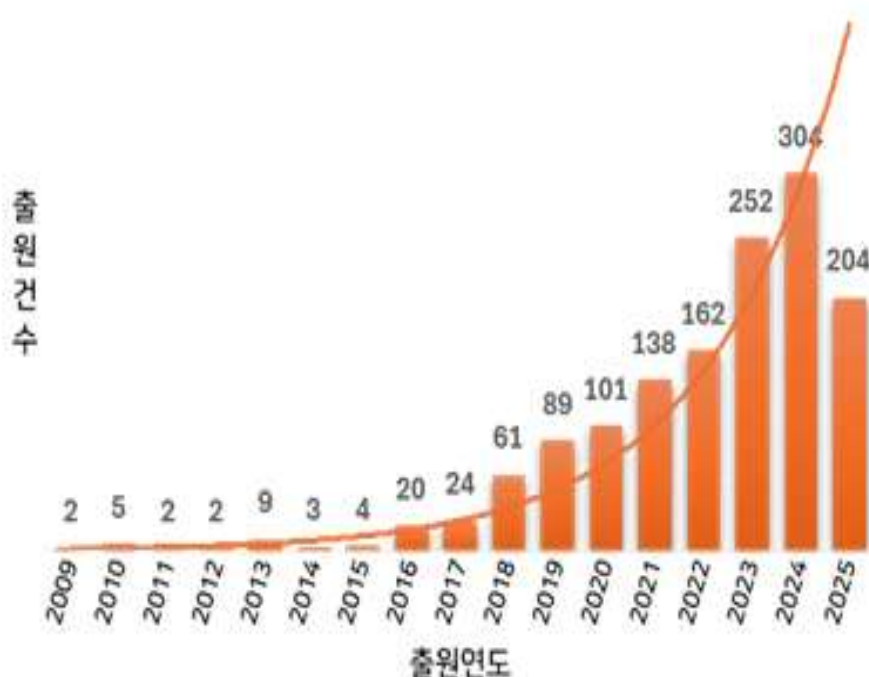
- (미국) 미국에서는 MATTERWORKS INC, IBM, The Invention 등이 상위 출원인으로 확인됨. 전반적으로 기업 중심의 출원 구조가 두드러지며, 글로벌 헬스케어들이 특허 활동에 참여하고 있어 상업화 가능성을 고려한 전략적 움직임으로 해석됨
- (한국) 한국은 한국한의약연구원, 성균관의료재단, 액티브리언바이오, 경희대학교 등이 대표 출원인으로 나타남. 연구기관과 대학 중심의 출원이 활발하며, 일부 민간기업이 함께 참여하는 구조를 보임
- (일본) 일본은 REPERTOIRE GENESIS INC, HILL'S PET NUTRITION INC, AMUNIX OPERATING 등이 상위 출원인으로 나타났다. 출원 규모는 미국·한국에 비해 작지만, 바이오와 영양제 등 특정 산업 분야와 연계된 특허 활동이 특징적임 다만 전반적으로 출원량은 제한적 이어서 시장 확대 가능성은 아직 불확실함
- (유럽) 유럽에서는 Siemens Healthcare GmbH, TATA Consultancy Services, PROMATON HOLDING B.V. 등이 주요 출원인으로 확인됨. 다국적 기업이며, 의료기기·헬스케어 분야 글로벌 강자들이 전략적 거점으로 유럽 시장을 활용하고 있음을 시사함

4-2. 특허 동향 분석 (CN)

(1) 전체 특허의 연도별 출원 수

○ 출원 현황

- 본 분석에서는 중국 특허청 출원 건을 기준으로 연도별 특허 동향을 살펴봄
- AI 기반 한의약 기술 관련 특허 출원은 2009년 이후 본격적으로 나타나기 시작하였으며, 2017년을 기점으로 빠른 성장세를 보임
- 특히 2024년에는 304건으로 정점을 기록하였으며, 이는 초기 대비 약 150배 이상 증가한 수치임
- 2020년대 이후 매년 100건 이상이 꾸준히 출원되고 있으며, 2022년(252건), 2023년(204건)에도 높은 수준을 유지하고 있음
- 전반적으로 출원 건수는 장기적으로 우상향 곡선을 보이며, 이는 중국 내에서 인공지능을 접목한 한의약 기술 개발 수요가 급격히 확대되고 있음을 보여줌



[그림 50] 중국 전체 특허 출원 동향

(2) 기술시장 성장단계 파악

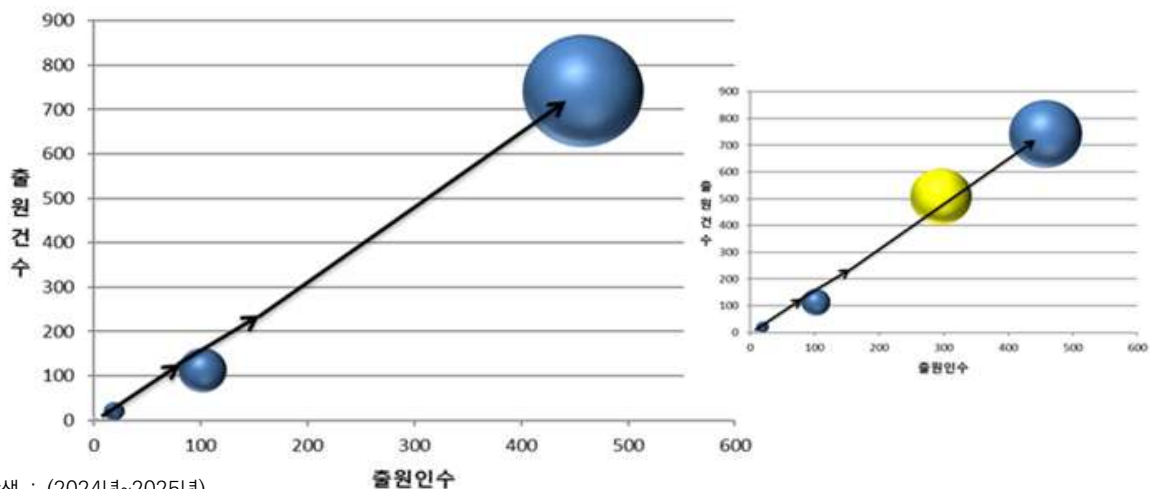
○ 본 그래프는 출원건수와 출원인수 변화의 상관관계를 통해 기술 위치를 포트폴리오로 나타낸 것으로 전체 출원 중 최근의 출원동향을 4개의 구간으로 나누어 각각의 구간별 특허 출원수 및 출원건수를 나타냄

- 본 그래프의 특허 출원동향을 통해 기술의 위치를 분석
- 각 구간은 1구간(2004년~2008년), 2구간(2009년~2013년), 3구간(2014년~2018년), 4구간(2019년~2023년)으로 분류



[그림 51] 기술시장 성장단계

- 의미 : 각 출원구간으로 구분하여 출원건수(특허건수)와 출원인수(특허권자수)를 2차원 버블차트로 구현
- 출원건수는 기술개발의 활동지표이며, 출원인수의 증가는 신규 시장 진입자의 증가를 의미하며 이는 해당 기술분야의 시장이 커지고 있음을 의미함
- ① 성장기 단계는, 출원인과 출원건수가 활발하게 진행되는 단계로서 연구활동이 활발한 것으로 판단할 수 있으며, ② 성숙기 단계는, 출원건수 및 출원인의 증가율이 낮아지면서 시장진입자들이 빠져나가는 단계, ③ 퇴조기 단계는 출원인 뿐 아니라 출원건수도 감소하여 해당기술의 시장이 위축되는 단계, ④ 부활기 단계는 원천기술을 이용하여 현 시장에 맞는 기술들이 다시 개발되어 새로운 아이디어와 함께 시장이 재형성되는 단계로 해석할 수 있음



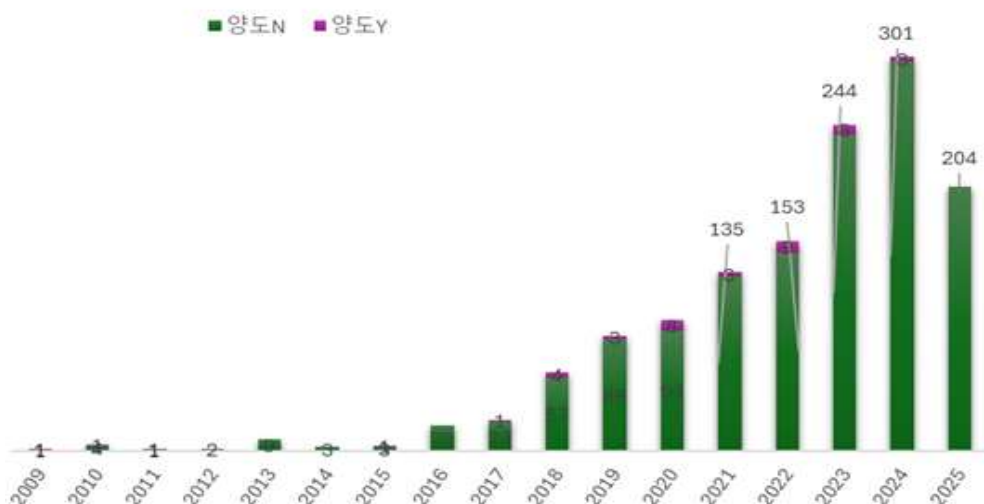
노란색 : (2024년~2025년)

[그림 52] 중국 IP 포트폴리오로 파악한 기술시장 성장단계

- IP 포트폴리오 분석 결과, 1구간(2009년 이전)에는 특허 출원이 전혀 없었으며, 2구간(2009~2013년)부터 출원인수와 출원건수가 점차 증가하기 시작하였음. 이후 3구간(2014~2018년)과 4구간(2019~2023년)으로 갈수록 출원 규모가 가파르게 확대되며, 해당 기술이 성장기에 본격 진입했음을 확인할 수 있음
- 주목할 점은, 2024~2025년의 출원 현황(노란색 버블)이다. 불과 2개년도만을 반영했음에도 출원인수와 출원건수가 이미 이전 구간의 상당 수준에 도달하고 있으며, 이는 향후 더 큰 폭의 성장세가 이어질 가능성을 강하게 시사함
- (시사점) AI·빅데이터·딥러닝 기반 한약재 분석, 진단·치료 보조, 디지털 헬스케어 적용 연구가 최근 폭발적으로 증가하고 있으며, 특히 2024~2025년 단기간 내 급격한 출원 확대는 중의학 분야에서도 데이터 기반 맞춤형 진단·치료 및 예방 관리에 대한 수요가 한층 강화되고 있음을 보여줌

(3) 연도별 양도 현황

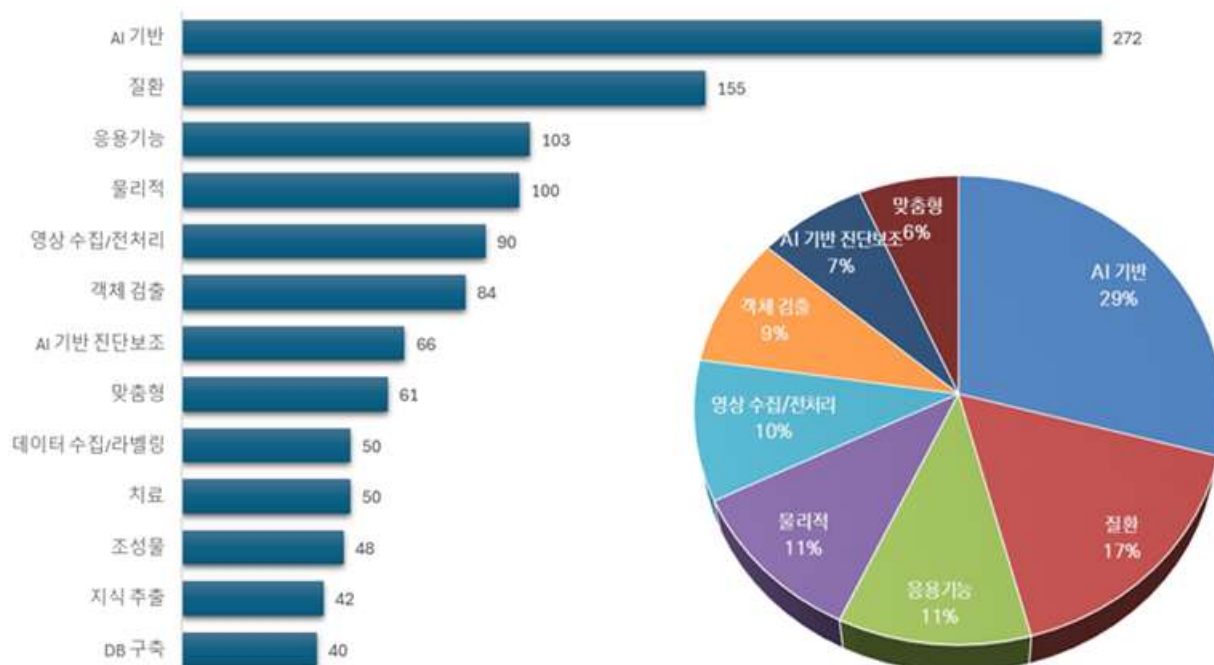
- 전체 1,382건의 특허 중 43건(약 3%)이 양도된 것으로 확인되었으며, 나머지 1,339건(97%)은 미양도 상태를 유지하고 있음
- 특허권 양도는 2009년에 처음 발생(1건)하였고, 이후 소규모로 이어음. 2022년과 2023년에 각각 9건, 8건이 확인되며 비교적 많은 양도 건수가 나타났으나, 전체적으로는 연간 규모가 크지 않음
- 최근에는 2024년 3건, 2025년 2건으로 다시 줄어들며, 양도 사례가 제한적인 수준에 머물고 있다.
- 종합적으로, AI 기반 한의약 특허는 거래·이전보다는 연구개발 주체의 자체 보유 전략이 중심임을 보여주며, 이는 해당 분야의 기술시장이 아직 성숙 단계에 이르지 않았음을 시사함



[그림 53] 중국 특허권 양도 수

(4) 전체 특허 용도별 동향

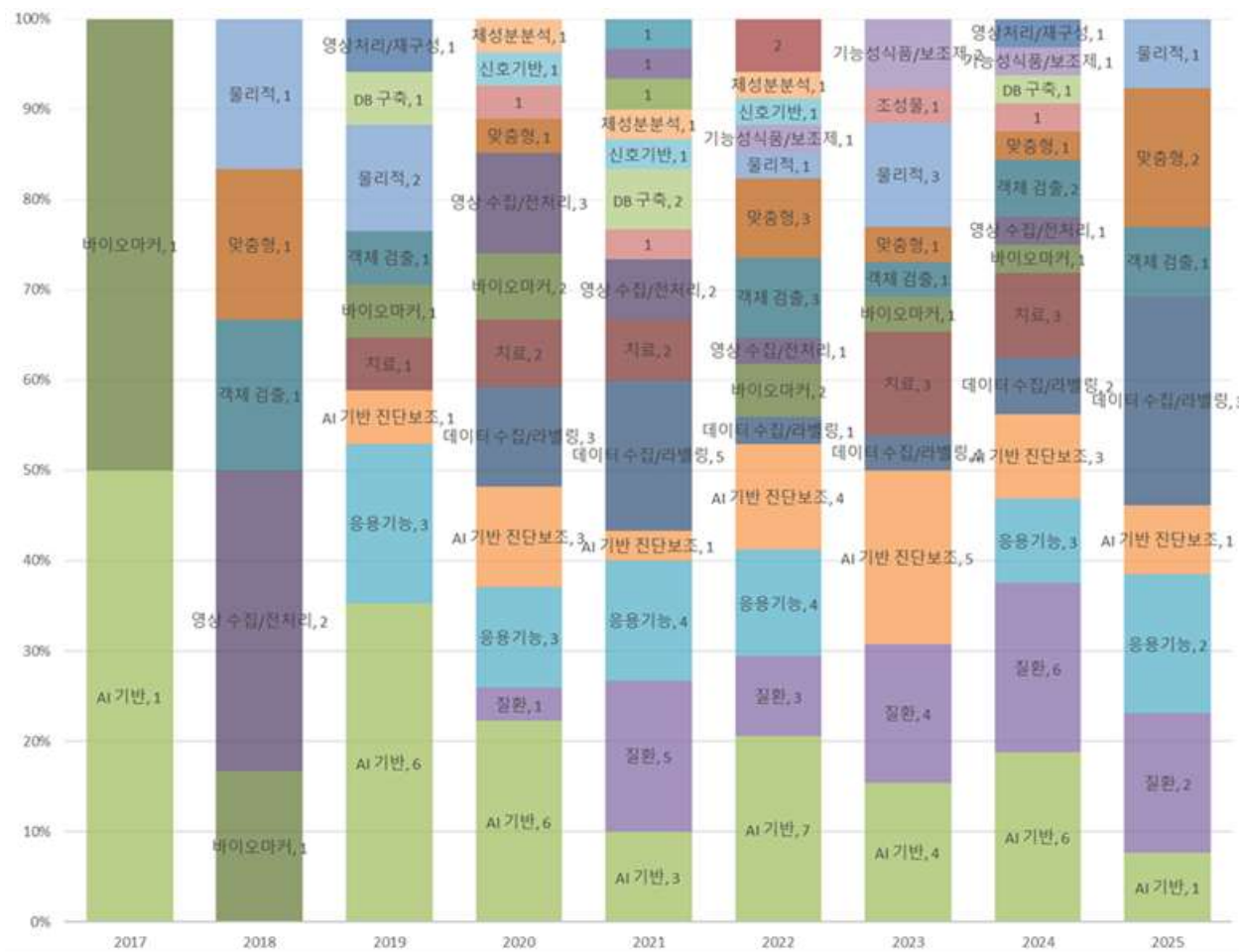
- 전체 1,382건의 유효 특허를 분야별로 분류한 결과, AI 기반(272건, 29%)이 가장 큰 비중을 차지하였으며, 이어 질환(155건, 17%), 응용기능(103건, 11%), 물리적 치료(100건, 11%), 영상 수집·전처리(90건, 10%) 순으로 나타남
- 그 밖에 객체 검출(84건, 9%), AI 기반 진단보조(66건, 7%), 맞춤형(61건, 6%), 데이터 수집·라벨링(50건, 5%), 치료(50건, 5%), 조성물(48건, 5%) 등은 중간 이하 수준으로 확인됨
- 반면 지식 추출(42건, 5%), DB 구축(40건, 4%) 등은 상대적으로 소규모 분야로, 아직 연구 개발이 제한적으로 진행되는 단계에 머무르고 있음



[그림 54] AI 기반 한의약 중국 특허의 분야별 분포

(5) 주요 분야의 연도별 동향

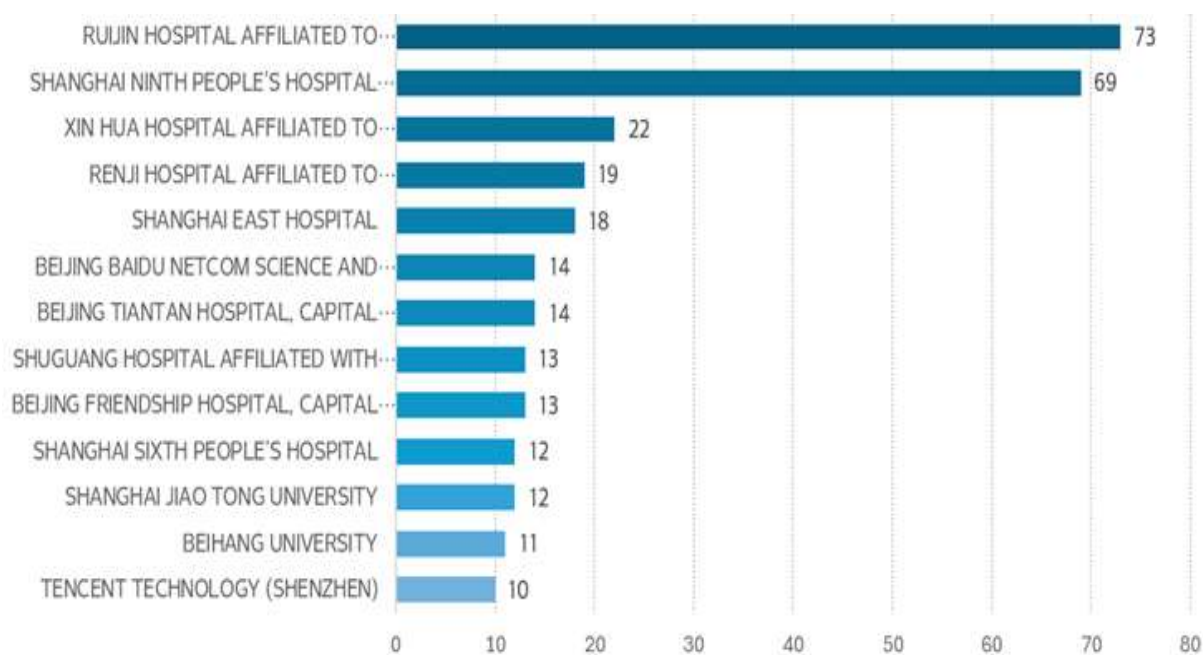
- 2017~2019년 초기 단계에서는 바이오마커, 맞춤형, 물리적 치료 등이 고르게 나타났으나, 전체 건수 자체가 적어 뚜렷한 주도 분야는 확인되지 않음
- 2020년 이후부터는 AI 기반, 질환, 응용기능, 영상처리·전처리 분야가 점차 비중을 확대하며 핵심 축을 형성하기 시작하였고, 특히 AI 기반 기술은 2020년대 들어 꾸준히 상위권을 차지하며, 디지털 기술의 접목이 본격화되는 흐름을 보여줌
- 2022~2023년에는 질환 분야의 비중이 두드러지게 증가하면서 AI 기반과 함께 양대 축을 형성하였고, 영상처리·전처리 및 응용기능 분야도 일정 수준 이상 유지되었음
- 2024~2025년 최근 출원 동향을 보면, 여전히 AI 기반 분야가 중심적 위치를 차지하면서, 질환·응용기능·영상처리 등과 함께 출원 포트폴리오를 다변화하고 있음. 다만 일부 전통적 분야(예: 조성물, 물리적 치료)는 점진적으로 비중이 축소되는 양상이 나타남
- 종합적으로, 2017년 이후 연구개발의 중심이 조성물·물리적 영역에서 AI 기반·디지털 헬스케어 중심으로 이동하고 있으며, 특히 AI 기반 + 질환 중심 출원 구조가 최근의 주요 특징으로 자리잡고 있음



[그림 55] 상위 주요 분야별 특허 출원 동향

(6) 특허 경쟁자 Landscape

○ Top10 상위출원인 현황



[그림 56] Top10 중국 상위출원인 현황

- 상위 출원인 현황을 살펴보면, Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University(73건)과 Shanghai Ninth People's Hospital(69건)이 가장 많은 특허를 출원하며 중국 내 주요 연구 병원이 뚜렷하게 두각을 나타냈다. 이어 Xin Hua Hospital(22건), Renji Hospital(19건), Shanghai East Hospital(18건) 등이 뒤를 잇고 있음
- 이 외에도 Beijing Baidu Netcom Science and Technology(14건), Beijing Tiantan Hospital(14건), Shuguang Hospital(13건), Beijing Friendship Hospital(13건) 등 베이징 지역 병원 및 연구기관도 활발히 출원 활동을 하고 있는 것으로 확인되었음
- 종합적으로, 중국은 대학 부속병원 및 대형 병원 중심의 임상·의료 현장 주도 출원 구조가 뚜렷하며, 여기에 IT 기업의 참여가 결합되면서 의료-기술 융합형 특허 활동이 활발히 진행되고 있음을 알 수 있음

5. 논문 동향

(1) 키워드 기반 문헌 수집 및 분석대상 선정

- 본 보고서는 AI를 활용한 한의학 연구동향을 분석하기 위해, 학술논문 데이터베이스 백남학술 정보관 Web of Science를 활용하여 SCI급 국제 논문과 KCI급 국내 논문을 분석 대상으로 선정함
- 본 연구에서는 AI를 활용한 한의학 연구동향을 정확히 분석하기 위하여, 포괄적 문헌 수집을 위한 키워드 검색식을 적용하여 총 1,506건의 논문을 분석 대상으로 활용함
 - 1차적으로 포괄성에 중점을 맞춰 구체적인 기술 키워드보다는 AI 한의학 관련 표준화 키워드를 중심으로 다음과 같은 키워드 검색식을 수립하고 관련 문헌을 수집함
 - 종류: Article, Review
 - 언어: English, Korean
 - 출판연도: 2013.01.01. ~ 2025.09.10

* 본 연구는 **최근 2013-2025년**을 분석 대상으로 설정함. 이는 AI와 한의학 융합 연구가 본격적으로 확산된 시점을 반영함과 동시에, 충분한 데이터 축적을 확보할 수 있는 기간이기 때문이다. 다만 2024-2025년의 경우 아직 데이터베이스 업데이트가 완전하지 않아, 불완전한 자료가 포함될 가능성이 있으나, 최근 연구의 흐름과 기술 발전 양상을 반영하기 위해 해당 기간의 데이터도 분석에 포함함

[표 16] DB별 검색식

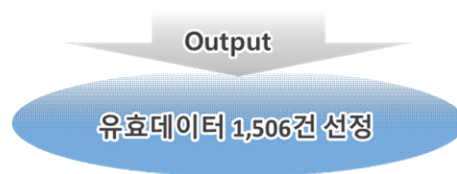
DB	검색식
WoS (Web of Science)	TS=(("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "neural network" OR "big data" OR dataset) AND ("oriental medicine" OR "traditional medicine" OR "Korean medicine" OR "herbal medicine" OR acupuncture OR moxibustion OR acupoint OR chuna OR decoction OR pharmacop*))
KCI (한국학술지인용색인)	("인공지능" OR "머신러닝" OR "머신 러닝" OR "딥러닝" OR "신경망" OR "뉴럴네트워크" OR "빅데이터" OR "데이터셋") AND ("한의학" OR "한약" OR "한방" OR "전통의학" OR "약침" OR "침술" OR "경혈" OR "맥상" OR "추나" OR "탕제" OR "본초" OR "한약재" OR "뜸")
RISS (학술연구정보서비스)	전체 : "인공지능" "머신러닝" "머신 러닝" "딥러닝" "신경망" "뉴럴네트워크" "빅데이터" "데이터셋" <AND> 전체 : "한의학" "한약" "한방" "전통의학" "약침" "침술" "경혈" "맥상" "추나" "탕제" "본초" "한약재" "뜸"
OASIS (한국한의학연구원)	("인공지능" OR "머신러닝" OR "머신 러닝" OR "딥러닝" OR "신경망" OR "뉴럴네트워크" OR "빅데이터" OR "데이터셋") AND ("한의학" OR "한약" OR "한방" OR "전통의학" OR "약침" OR "침술" OR "경혈" OR "맥상" OR "추나" OR "탕제" OR "본초" OR "한약재" OR "뜸")

- 1차적으로 수집된 관련 문헌을 대상으로 2차 검증 단계를 거쳐 정확성을 확보하고자 함
- 연구자가 직접 문헌을 검토·분류하여 AI 한의학과 무관한 논문을 제외함으로써, 기계적 분류가 아닌 주제 적합성 중심의 정제 과정을 수행함
- 최종적으로 2013년부터 2025년까지 출판된 AI 기반 한의학 관련 논문 1,506건을 분석 대상으로 확정함.

데이터 정제 및 유효데이터 선정 방법

WoS, RISS, KCI, OASIS 4개 학술 DB에서 "AI OR 인공지능 AND (한의학 OR 한약 OR 체질 OR 맥진 OR 설진)" 검색식

- ① **데이터 정제:** 동일 제목·DOI·저자·기관이 중복된 논문은 통합하고, 초록·제목 정보가 불충분한 문헌은 제외
- ② **초기 검토:** 한의학 및 AI 관련 주요 키워드('한의학', 'AI', '체질', '한약', '진단' 등)를 중심으로 연구 주제의 적합성을 검토
- ③ **내용 검토:** 연구의 초록 및 본문에서 한의학적 진단·처방·예측 등과의 연계성을 평가
- ④ **연관성 평가:** 일반 의료·공학·약리·화학 중심의 논문은 분석대상에서 제외하고, 한의학적 응용 가능성이 높은 논문을 중심으로 검토
- ⑤ **최종 선정:** 한의학과 AI 융합 연구로 판단되는 논문을 유효데이터로 확정함

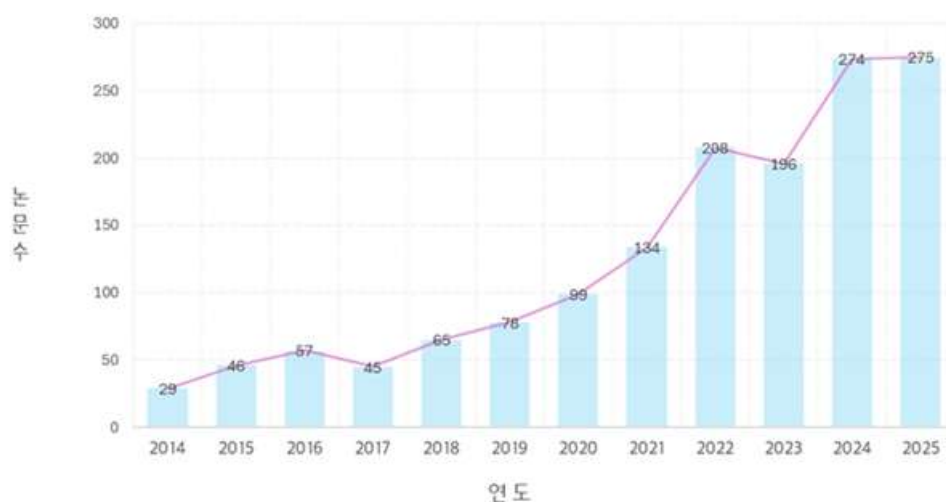


[그림 57] 유효데이터 선정

(2) 국가별 연구동향

○ 연도별 논문수 추이

- 연도별 논문 수를 분석하여 연구 활동의 증가 추세와 시기별 집중도를 확인하고, 연구가 본격화된 시점을 파악하고자 함
- [그림 57]에서 AI를 활용한 한의학 전체 논문에 대한 최근 10년(2014년~2023년)간 논문 수 연도별 추이를 분석함
- 논문수는 연평균 성장률(Compound Annual Growth Rate, CAGR) 22.7%로 지속적으로 증가하고 있음. AI 활용 한의학 논문은 2018년 이후 꾸준한 증가세를 이어오다 2023년에 소폭 감소했으나, 전반적으로는 빠른 성장 추세를 유지하고 있음
- 이는 의료 빅데이터 활용 확대, 정부 R&D 지원, 디지털 헬스케어와의 융합 가속화와 같은 환경 변화와 맞물린 결과임

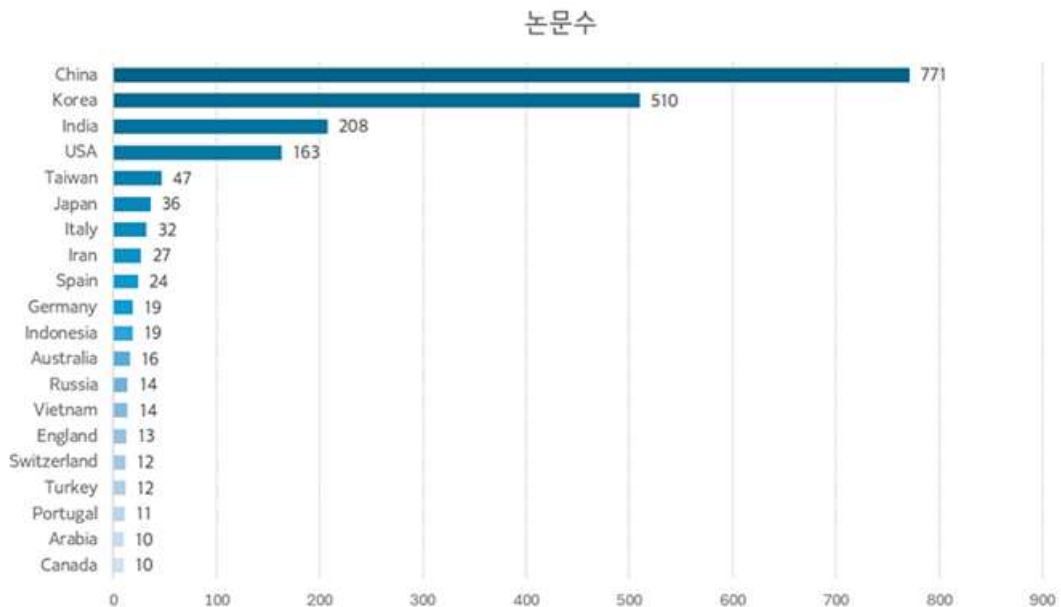


출처 : Web of Science, RISS, KCI, OASIS (데이터 기반, 연구자 작성)

[그림 58] 연도별 논문수 추이

○ 국가별 논문수 비교

- 국가별 논문 수를 비교하여 주요 연구 주도국과 국가 간 연구 역량의 차이를 파악하고자 함
- [그림 58]에서 AI를 활용한 한의학 전체 논문에 대한 최근 10년(2014년~2023년)간 1,353건 이상의 AI 기반 한의학 기술을 산출한 20개 국가에 대한 국가별 총 논문수를 분석
- 중국이 압도적으로 많은 논문을 발표하며 선도하고 있으며, 한국이 뒤를 잇고 있음. 인도와 미국도 전통의학·대체의학 기반에서 AI 융합 연구를 활발히 진행 중이며, 대만·일본 및 일부 유럽 국가들이 뒤따르고 있다한국은 세계 2위를 기록하며 AI를 활용한 한의학 논문수에 있어 주요 국가 중 하나로 나타남
- 10편 이상의 AI 활용 한의학 논문을 산출한 국가는 총 20개국으로, 논문 수는 순위별로 중국 771편, 한국 510편, 인도 208편, 미국 163편, 대만 47편, 일본 36편, 이탈리아 32편, 이란 27편, 스페인 24편, 독일 19편, 인도네시아 19편, 호주 16편, 러시아 14편, 베트남 14편, 영국 13편, 스위스 12편, 터키 12편, 포르투갈 11편, 사우디아라비아 10편, 캐나다 10편으로 분석됨

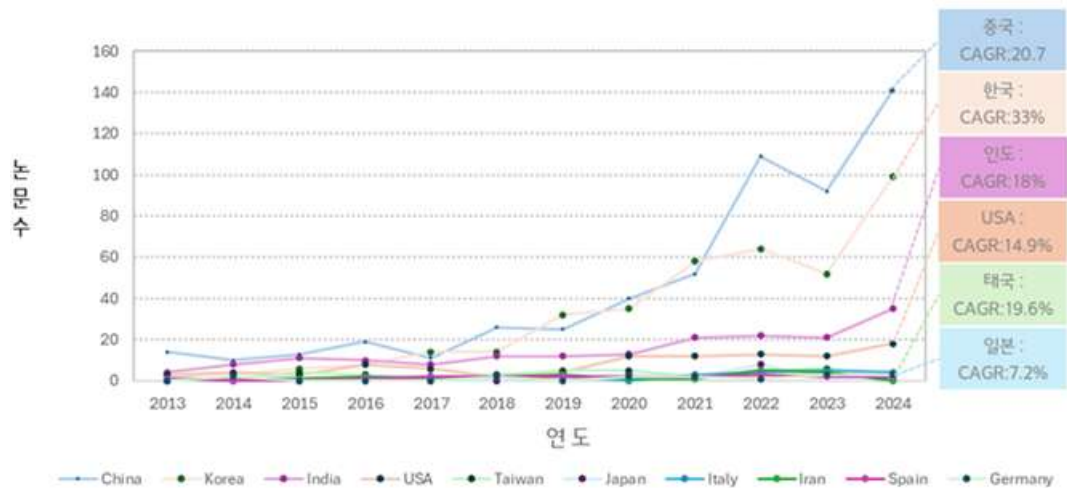


출처 : Web of Science, RISS, KCI, OASIS (데이터 기반, 연구자 작성)

[그림 59] 국가별 논문수 비교

○ 주요 10개 국가의 연도별 논문수 추이

- 주요 5개국의 연도별 논문 수 추이를 분석함으로써, 국가별 연구 집중 시기와 성장 패턴을 확인하고 향후 연구 주도권 변화를 전망하고자 함
- [그림 59]에서는 최근 10년(2014년~2023년)간 AI 활용 한의학 논문수에서 상위 5개국을 주요 12개국으로 정의하고 출판연도에 따른 국가별 논문수 추이를 분석함
- 한국은 12개국 중 2번째로 높은 연평균 성장율을 보이고 있음



출처 : Web of Science, RISS, KCI, OASIS (데이터 기반, 연구자 작성)

[그림 60] 주요 5개국의 연도별 논문수 추이

○ 전체 논문수, 인용수 상위 10%, 인용수 상위 1% 논문수 비교

- 논문 수와 인용 상위 논문을 함께 분석함으로써, 국가별 연구 생산력과 영향력을 종합적으로 평가하고 연구 주도권을 파악하기 위함
- [그림 60]에서는 최근 10년(2014년~2023년)간 AI를 활용한 한의학 전체 논문에서 주요 5개국의 논문수, 인용 상위 10% 논문수, 인용 상위 1% 논문수를 비교 분석함
- 중국은 전체 논문 수에서 771편으로 압도적 1위를 기록하였으며, 인용 상위 10% 및 인용 상위 1% 논문 수도 각각 45편과 5편으로 가장 높은 성과를 보였음. 이는 양적·질적으로 모두 우수한 연구 경쟁력을 확보하고 있음을 보여줌
- 한국은 전체 논문 수에서 510편으로 2위를 기록하였으며, 인용 상위 10% 논문 수는 9편, 상위 1% 논문 수는 1편으로 집계되어 양적 성과에 비해 질적 성과가 낮음
- 미국은 전체 논문 수에서는 4위(163편)에 불과하지만, 인용 상위 10% 논문 수에서는 29편으로 2위, 상위 1% 논문 수에서도 1편을 기록하여 논문의 질적 우수성이 두드러졌음
- 영국은 전체 논문 수에서 208편으로 3위, 인용 상위 10% 논문 수 16편(3위), 상위 1% 논문 수 2편(2위)으로 양적·질적 측면 모두에서 상위권을 유지하였음
- 독일은 전체 논문 수에서 19편으로 12위였으나, 인용 상위 10% 논문 수는 9편(공동 6위), 상위 1% 논문 수는 3편(3위)으로 나타나 논문 규모 대비 질적 경쟁력이 매우 높음.
- 대만, 일본, 이탈리아, 스페인, 이집트 등은 전체 논문 수 대비 상위 10% 및 상위 1% 논문 비중이 낮아, 상대적으로 질적 영향력 강화가 필요함을 시사함

* 다만 본 분석은 WoS(Web of Science) 데이터 기반으로 KCI 인용횟수 및 RISS·OASIS 수록 논문은 포함되지 않아 국내 학술 생태계를 온전히 반영하지 못하는 한계가 있음



출처 : Web of Science, RISS, KCI, OASIS (데이터 기반, 연구자 작성)

[그림 61] 주요 5개국의 전체 논문수, 인용 상위 10% 논문수, 인용 상위 1% 논문수 비교

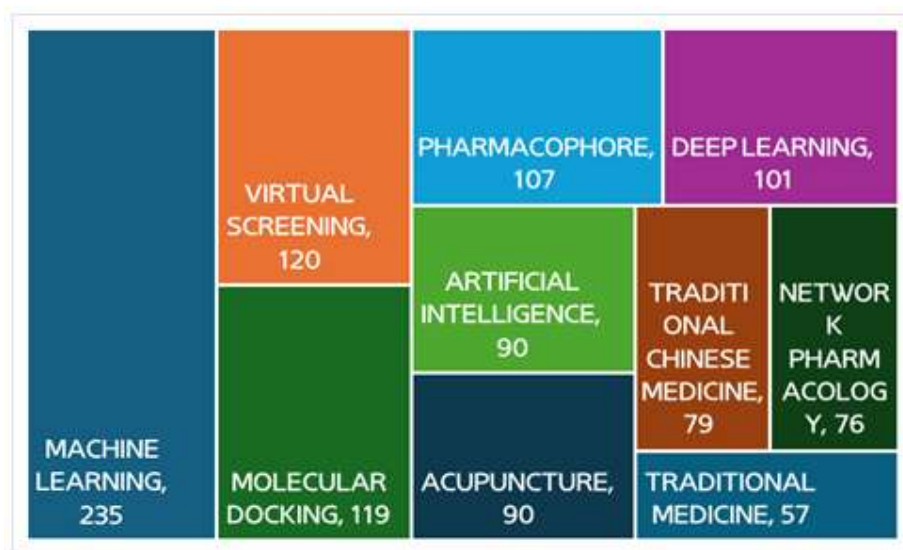
(3) AI 기반 한의학 연구 트렌드 분석 (WoS)

○ 연구 동향 분석의 목적

- AI 기반 한의학 연구 동향은 특허를 통해 기술 개발과 산업화의 방향을 살펴볼 수 있고, 학술 논문을 통해서도 연구 성과와 학문적 진전을 확인할 수 있음
- 두 자료원(특허 및 논문)은 서로 다른 시각을 제공하므로, 특허 분석과 더불어 논문 분석을 병행하면 연구 트렌드를 보다 균형 있게 이해할 수 있음
- 본 절에서는 WoS에 수록된 논문을 선별·분석하여, 특허 분석과는 또 다른 관점에서 AI 기반 한의학 연구의 흐름을 조망하고자 함

○ 논문 선별 기준 및 방법론

- 데이터 원천
 - 분석 대상: Web of Science(WoS) 데이터베이스에서 추출한 AI 기반 한의학 관련 논문
 - 사용 필드: 논문명, 저자키워드, 초록 기준
 - 전체 데이터셋에서 텍스트마이닝 기법으로 키워드 기반 선별을 진행함
- 저자키워드 빈도분석³⁸⁾을 통해 WoS 데이터에서 가장 많이 등장한 상위 10개 키워드를 도출
 - MACHINE LEARNING (235건), VIRTUAL SCREENING (120건), MOLECULAR DOCKING (119건), PHARMACOPHORE (107건), DEEP LEARNING (101건), ARTIFICIAL INTELLIGENCE (90건), ACUPUNCTURE (90건), TRADITIONAL CHINESE MEDICINE (79건), NETWORK PHARMACOLOGY (76건), TRADITIONAL MEDICINE (57건)



[그림 62] WoS 기준 상위 키워드 10건

38) 키워드 건수(count)는 WoS 논문 데이터베이스에 수록된 논문들의 저자키워드와 초록을 기반으로 빈도 분석한 결과임
각 키워드 건수는 동일 논문에서 중복 등장하더라도 1회만 계산하였으며, 전체 데이터셋 내 출현 논문 편수를 의미함
따라서 "MACHINE LEARNING (235건)"은 WoS에 수록된 분석 대상 논문 중 235편에서 해당 키워드가 등장했음을 나타냄
빈도 분석은 텍스트마이닝 기법을 적용하여 대소문자 구분을 제거하고, 표준화된 키워드 형태로 집계하였음.

- 핵심 키워드 기반 논문

- 위 TOP10 키워드가 초록 또는 저자키워드에 복수로 포함된 논문, 키워드 등장 횟수를 세어 상위 10편을 선별

- AI 기반 한의학 논문

- 초록·저자키워드 내 AI 관련 키워드와 전통의학 관련 키워드가 동시에 등장한 논문
- (AI 관련 키워드) MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING, ARTIFICIAL INTELLIGENCE
- (TCM 관련 키워드) TRADITIONAL CHINESE MEDICINE, ACUPUNCTURE, HERB, FORMULA
- 조건을 만족하는 논문 중 대표 10편을 선별

- 최종 리스트

- (1)과 (2)의 결과를 합집합으로 구성
- 중복 논문을 제거한 뒤, 총 10편을 최종 분석 대상으로 확정

- 도출 목적

- 국제 연구에서 AI 기반 한의학 기술이 어떻게 구체적으로 적용되는지를 확인하기 위함
- 단순 키워드 등장 여부가 아니라, 최신 AI 기법(Machine Learning, Deep Learning 등)과 전통 의학 응용(Acupuncture, Herbal medicine, TCM formula 등)이 교차적으로 등장하는 논문을 선별하여 기술 트렌드의 융합 지점을 파악하는 데 초점을 맞춤

[표 17] WoS 데이터 기반 AI-전통의학 융합 연구 상위 10편 논문

No	논문명	초록 요약	count*
1	Artificial intelligence to deep learning: machine intelligence approach for drug discovery	머신러닝 기반 가상 스크리닝을 통해 한약 성분의 약리 효과를 탐색한 연구	6
2	A Chronicle Review of In-Silico Approaches for Discovering Novel Antimicrobial Agents to Combat Antimicrobial Resistance	답러닝과 분자 도킹 기법을 활용하여 전통 약재의 표적 단백질과 작용 기전을 규명한 연구	5
3	Integrated machine learning and deep learning-based virtual screening framework identifies novel natural GSK-3 β inhibitors for Alzheimer's disease	네트워크 약리학을 이용해 복합 한약 처방의 다중 성분-다중 표적 상호작용을 분석한 연구	5
4	Computational Approaches in the Discovery and Development of Therapeutic and Prophylactic Agents for Viral Diseases	인공지능 알고리즘으로 침술 치료 효과를 데이터 기반으로 검증한 연구	5
5	From roots to codes: Applications of computer-aided drug discovery from medicinal plants	답러닝 모델을 적용해 전통의학 진단 이미지를 자동 분석한 연구	5
6	Cheminformatics in advancing dengue antiviral research: From conventional molecular modeling (MM) to current artificial intelligence (AI) approaches	머신러닝을 활용하여 약물 반응성과 부작용을 예측한 연구	5
7	Artificial Intelligence-Driven Computational Approaches in the Development of Anticancer Drugs	분자 모델링과 약리학적 기법으로 신약 후보 물질을 발굴한 연구	5
8	Evaluation of Artificial Intelligence in Participating Structure-Based Virtual Screening for Identifying Novel Interleukin-1 Receptor Associated Kinase-1 Inhibitors	인공지능 기반 지식 그래프를 통해 한약재와 질환 간 연관성을 추출한 연구	5
9	SmartCADD: AI-QM Empowered Drug Discovery Platform with Explainability	빅데이터 분석과 AI를 활용하여 침술 임상 데이터를 체계적으로 평가한 연구	5
10	Editorial: Artificial Intelligence in Traditional Medicine	AI와 전통의학 융합을 통해 신약개발과 임상 치료법 개선 가능성을 제시한 연구	5

* count : 해당 논문의 초록(Abstract) 및 저자 키워드(Author Keywords)에서, 사전에 정의된 WoS 핵심 키워드 상위 10개가 몇 개나 동시에 등장했는지를 합산한 결과임

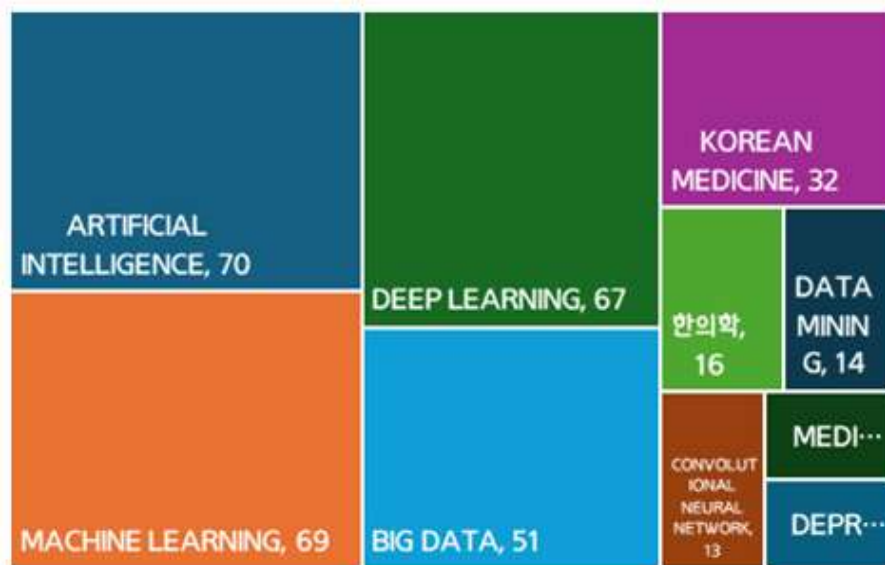
○ 분석 결과

- WoS 논문의 키워드 및 빈도 분석을 통해 선정한 상위 10편의 결과에 따르면, AI 기술 중 머신러닝, 딥러닝, 인공지능 알고리즘이 전통의학 연구에 폭넓게 적용되고 있으며, 주요 연구 주제로는 가상 스크리닝, 분자 도킹, 약리 네트워크 분석, 침술 및 전통의학 등이 부각되고 있음을 확인할 수 있음
- 즉 AI는 신약 개발과 약물 작용 메커니즘 분석(virtual screening, molecular docking, pharmacophore, network pharmacology)뿐만 아니라, 임상 영역의 침술 연구 및 전통 한의학적 치료법 분석에도 활용되고 있는 추세임을 알 수 있음
- 따라서 WoS 논문 키워드 분석을 통해, AI 기반 한의학 연구의 핵심 트렌드는 신약개발-분자 모델링 중심의 약리학적 응용과 임상적 적용을 위한 전통 치료법 분석이라는 두 가지 축으로 전개되고 있음을 확인할 수 있음

(4) AI 기반 한의학 연구 트렌드 분석 (국내-KCI, RISS, OASIS)

○ 논문 선별 기준 및 방법론

- 데이터 원천
 - 분석 대상: KCI, RISS, OASIS 등 국내 주요 학술 데이터베이스에 수록된 AI 기반 한의학 관련 논문
 - 사용 필드: 논문명, 저자키워드, 초록 기준
 - 전체 데이터셋에서 WoS 분석과 동일한 방법으로 텍스트마이닝 기법을 적용하여 키워드 기반 선별을 진행함
- 저자키워드 빈도분석
 - ARTIFICIAL INTELLIGENCE (70건), MACHINE LEARNING (69건), DEEP LEARNING (67건), BIG DATA (51건), KOREAN MEDICINE (32건), 한의학 (16건), DATA MINING (14건), CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (13건), MEDICINE (12건), DEPRESSION (11건)
 - 이를 통해 국내 연구는 머신러닝·딥러닝 등 최신 AI 기술과 빅데이터 활용이 활발히 적용되고 있으며, 동시에 전통 한의학(Korean Medicine, 한의학) 관련 키워드도 상위권에 포진하여 AI 기술이 임상·진단뿐 아니라 전통 의학적 연구와 융합되는 추세임을 확인할 수 있음



[그림 63] 국내 논문 기준 상위 키워드 10건

- 핵심 키워드 기반 논문

- 위 TOP10 키워드가 초록 또는 저자키워드에 복수로 포함된 논문, 키워드 등장 횟수를 세어 상위 10편을 선별

- 최종 리스트

- (1)과 (2)의 결과를 합집합으로 구성하여 중복 논문을 제거한 뒤, 총 10편을 최종 분석 대상으로 확정

- 도출 목적

- 국내 연구에서 AI가 한의학 분야에 어떤 방식으로 접목되고 있는지를 구체적으로 파악하기 위함으로, 이를 통해 AI 기술이 한의학의 진단·처방·예측·건강관리 등 각 영역에서 어떤 형태로 적용·활용되고 있는지를 체계적으로 분석하고자 함
- 단순히 키워드의 출현 여부를 확인하는 수준을 넘어서, 머신러닝·딥러닝·빅데이터 등 최신 AI 기법과 전통 한의학 연구(예: Korean Medicine, 한의학, 임상 및 치료 관련 키워드)가 동시에 언급되는 논문을 선별하여, 국내 연구에서 기술적 진보와 한의학적 응용이 만나는 접점을 도출하는 데 목적을 둠

[표 18] 국내DB 데이터 기반 AI-전통의학 융합 연구 상위 10편 논문

No	논문명	초록 요약	count*
1	The Present and Future of Artificial Intelligence-Based Medical Image in Diabetes Mellitus: Focus on Analytical Methods and Limitations of Clinical Use	딥러닝 기반 한의학적 진단 보조 연구	5
2	콘볼루션 신경망 (CNN)과 다양한 이미지 증강기법을 이용한 허 영역 분할	딥러닝 기반 한의학적 진단 보조 연구	5
3	머신러닝 기반 음성분석을 통한 체질량지수 분류 예측 - 한국 성인을 중심으로	데이터 기반 질병 예측 모델 연구	5
4	한의학과 인공지능의 융합: 특허 동향 분석과 향후 방향	딥러닝 기반 한의학적 진단 보조 연구	5
5	머신러닝 기반 음성분석을 통한 체질량지수 분류 예측 - 한국 성인을 중심으로	데이터 기반 질병 예측 모델 연구	5
6	한의학사의 진료분야와 의료 적용분야의 AI 도입과 유용도에 대한 인식조사 연구 = A study on conceptual recognition of Korean Medicine doctor for usefulness of Artificial Intelligence to Korean Medicine department and medical application	데이터 기반 질병 예측 모델 연구	4
7	한의학에서 딥러닝의 뜻밖의 역할: 딥러닝의 과학으로 한의학 이해하기	딥러닝 기반 한의학적 진단 보조 연구	4
8	콘볼루션 신경망 기반의 안면영상을 이용한 사상체질 분류	Objectives Sasang constitutional medicine is a traditional Korean medicine that ...	4
9	한의학사의 진료분야와 의료 적용분야의 AI 도입과 유용도에 대한 인식조사 연구	데이터 기반 질병 예측 모델 연구	4
10	자살 및 관련 질환과 침치료 및 혈위지압에 대한 대중과 연구자의 관심도 분석: Google Trends와 주요 전자 데이터베이스를 이용하여	AI 기반 침술 진단·치료 활용 연구	4

* count : 해당 논문의 초록(abstract) 및 저자 키워드(Author Keywords)에서, 사전에 정의된 WoS 핵심 키워드 상위 10개가 몇 개나 동시에 등장했는지를 합산한 결과임

○ 분석결과

- 국내 논문의 키워드 및 빈도 분석을 통해 선정한 상위 10편의 결과에 따르면, **AI 기술 중 머신러닝, 딥러닝, 빅데이터 활용이 한의학 연구에 폭넓게 적용되고 있으며**, 주요 연구 주제로는 **질환 예측 모델 개발, 진단 보조 시스템, 한약·처방 효과 분석** 등이 부각되고 있음을 확인할 수 있음
- 즉 AI는 임상 데이터 기반의 진단 및 예측, 환자 맞춤형 치료 지원뿐만 아니라, **한약 성분 및 처방의 효과 검증 등 한의학적 치료법 연구에도 활용되고 있는 추세**임을 알 수 있음
- 따라서 국내 논문 키워드 분석을 통해, AI 기반 한의학 연구의 핵심 트렌드는 임상·진단 중심의 응용과 한약·치료법 효과 검증이라는 두 가지 축으로 전개되고 있음을 확인할 수 있음

(4) 결과 및 시사점

- 연도별 논문수 추이를 보면, 2010년대 중반 이후부터 AI 기반 한의학 연구가 꾸준히 증가하다가 2020년 이후 급격히 성장세를 보임
 - 이는 머신러닝·딥러닝 발전과 헬스케어 데이터 활용 확대가 맞물린 결과로, 초기에는 데이터 마이닝 기반 기초 분석에 머물렀으나 최근에는 임상 진단 보조, 질환 예측, 한약·처방 효과 검증으로 확장된 것을 알 수 있음
- 국가별 논문수 추이를 살펴보면, 중국이 양적 측면에서 압도적 우위를 보이며, 방대한 임상·처방 데이터를 활용해 AI 융합 연구를 빠르게 확대하고 있음
 - 반면 미국·영국·독일은 연구 건수는 적으나 인용수 대비 영향력이 높은 고품질 연구가 확인됨
 - 한국은 일정 수준 이상의 논문 수를 확보했으나, 인용 영향력은 낮아 질적 성과 강화가 필요함
- 전체 논문수와 인용수를 비교하면, 중국은 절대적 우위를 보이고, 미국·영국은 규모 대비 인용 효과가 크며, 한국은 인용수가 낮아 국제적 파급력이 제한적임
- 연구 트렌드 동향
 - WoS 분석 결과, 머신러닝·딥러닝·인공지능 알고리즘이 전통의학 연구 전반에 활용되고 있음
 - 연구 주제는 가상 스크리닝, 분자 도킹, 네트워크 약리학 분석 등 신약개발과 분자 수준 메커니즘 규명에 집중되며, 침술 연구 등 임상 응용에서도 AI가 접목됨
 - 이는 AI가 전통의학 연구에서 기초 연구와 임상 적용을 동시에 발전시키는 추세임을 보여줌
 - 국내 논문 분석 결과, 머신러닝·딥러닝·빅데이터가 적극 도입되고 있으며, 연구 주제는 질환 예측 모델, 진단 보조 시스템, 한약·처방 효과 검증에 집중됨
 - 국내 연구는 국제와 달리 임상 및 실용적 활용 중심으로 발전하고 있으며, ‘한의학’, ‘Korean Medicine’ 등 키워드가 상위에 위치해 AI가 단순 분석을 넘어 한의학 고유의 진단·치료 체계와 결합되는 특징을 보임
- 논문 동향에서 알 수 있듯이, 국제 연구는 신약개발과 기초 연구 중심으로, 국내 연구는 임상 적용과 실용적 활용 중심으로 전개되고 있어 향후 두 흐름을 어떻게 연결·보완할지가 중요한 과제임을 시사함

1. 개요

○ 한의학 현대화 과제와 AI 활용 가능성

- 한의학은 오랜 전통과 임상 경험을 기반으로 발전해왔으나 과학적 근거의 부족과 데이터 표준화의 한계로 인해 현대 의학과 접목에 제약이 있음
- 최근 디지털헬스케어와 인공지능(AI) 기술의 급속한 발전은 이러한 한계를 극복하고, 한의학의 현대적 신뢰성과 글로벌 경쟁력을 제고할 수 있는 중요한 기회를 제공하고 있음
- 특히 AI 기술은 방대한 임상 및 생활 건강 데이터를 체계적으로 수집·분석하여, 한의학의 효과성과 안전성을 과학적으로 입증할 수 있는 기반을 마련이 가능함
- 또한 맞춤형 치료, 예측 모델 개발, 신약 후보물질 발굴, 환자 중심 서비스 설계 등 다양한 응용 가능성을 열어주고 있음

○ 본 절에서는 이러한 배경 하에 AI 기반 한의학 R&D 투자 현황을 분석하여, 향후 해당 연구의 전략적 방향을 설정하기 위한 근거와 기초자료를 제공하고자 함

○ 한의학 연구 투자에 따른 파급효과

- 산업적 파급효과
 - 한의학 관련 의약품, 한약재, 의료기기, 디지털 치료기기 등의 개발을 촉진하여 산업적 성장을 견인할 수 있음
- 연구 생태계 확대
 - 대학, 연구기관, 병원, 기업 간 협력연구가 활성화되면서, 한의학이 더 이상 전통적 영역에 머물지 않고 학제 간 연구로 확장될 수 있음
- 신규 일자리 및 전문 인력 양성
 - R&D 투자의 확대는 연구 인력, 데이터 분석가, 임상시험 전문가 등 다양한 직군의 수요를 창출하여 고용 및 인재 양성 효과를 낼 수 있음

2. 글로벌 R&D 투자환경 개관

(1) 미국³⁹⁾

- 미국은 세계 최대 보건의료 R&D 투자국으로, 국립보건원(NIH) 예산은 2024년 기준 약 471억 달러(US\$47.1 billion) 규모임
- NIH 산하 보완·통합의학센터(NCCIH)는 2024 회계연도 기준 약 1억 8천7백만 달러(US\$187 million)의 예산을 확보하여, 전통·보완 의학 연구를 지원하고 있음
- 미국 NCCIH은 명상, 마사지, 요가, 침 등의 mind-body 치료와 한약 등의 자연물 기반 접근법을 포함한 보완적 통합치료(complementary and integrative health)를 과학적으로 검토하고 있음

(2) 유럽(EU)⁴⁰⁾

- 유럽은 Horizon Europe(2021~2027) 프로그램을 통해 보건·AI·디지털헬스 분야에 약 95억 유로 이상을 투자하고 있음
- “Mission on Cancer” 등 대형 프로젝트에서 AI 기반 진단·예후예측 연구가 핵심 비중을 차지하며, 전통·보완의학(Complementary Medicine)도 일부 과제에 포함되어 있음
- European Health Data Space(EHDS)를 구축하여 국가 간 의료데이터 공유와 AI 활용 기반을 마련하고 있음

(3) 중국⁴¹⁾

- 2024년 중국의 R&D 지출은 약 3.613조 위안으로 집계되었으며, 전년 대비 8.3% 증가, R&D 투입 대비 GDP 비율(투자강도, intensity)은 2.68%임
- 그 중 기초연구(basic research)에 대한 투자는 약 2,499억 위안(249.97 10⁸만 위안) 수준이며, 전체 R&D 지출의 약 6.91% 차지함

(4) 일본 (AMED, MHLW)

- 일본의 2023 회계연도 전체 R&D 지출은 약 22.05조 엔 (¥22.05 trillion)으로, 전년 대비 6.5% 증가하였음
- 이 중 기업부문(Business Enterprises)의 R&D 지출이 약 16.12조 엔, 대학 및 연구기관이 약 3.94조 엔, 비영리 및 공공기관이 약 1.99조 엔을 차지함
- “의약품(Medicines)” 산업 분야의 R&D 지출은 기업부문 내에서 약 1.54조 엔, 전년 대비 7.6% 증가하였음

39)National Institutes of Health (NIH). NIH Budget and Appropriations. NIH 공식 홈페이지. / National Center for Complementary and Integrative Health (NCCIH). Budget. National Institutes of Health (NIH)/ National Center for Complementary and Integrative Health (NCCIH). Budget. National Institutes of Health (NIH) / NCCIH, FY2024 Congressional Justification

40)European Commission. Horizon Europe – The EU Research and Innovation Programme (2021–2027)

41)National Bureau of Statistics of China, 2025 / National Bureau of Statistics of China; Ministry of Science and Technology; Ministry of Finance. Communiqué on National Expenditures on Science and Technology in 2023.

3. 국내 한의학 R&D 투자 현황

(1) 국내 한의학 정부 R&D 투자 현황

- 정부 전체 R&D 예산은 2019년 202,730억 원에서 2025년 약 310,000억 원으로 약 52.9% 증가하였으며, 전년(2024년 305,000억 원) 대비 1.6% 증가한 수치임
- 국내 한의학 분야의 정부 R&D 투자는 최근 5년간 점진적 증가 추세에 있음
 - 한의학 R&D 예산은 2019년 1,106억 원에서 2025년 약 1,342억 원으로 약 21.3% 증가하였으며, 전년(2024년 1,248억 원) 대비 7.5% 증가한 수치임 ('19년 1,106억 원 → '25년 1,342억 원, +236억 원)
 - '25년 기준, 전체 정부 R&D 예산 대비 0.44%, 보건의료 R&D 예산 대비 약 4.8%를 차지함
- 그러나 절대 규모의 확대에도 불구하고 여전히 전체 대비 비중은 제한적인 수준임을 나타냄
 - (정부 R&D대비 비중) '19년 0.54% → '25년 0.44% (축소)
 - (보건의료 R&D 내 비중) '19년 6.22% → '25년 4.8% (축소)

[표 19] 연도별 정부 한의학 R&D예산 추이 (억원, %)

연도	정부 전체 R&D 예산 ⁴²⁾	한의학 R&D 예산 ⁴³⁾	정부 R&D대비 비중	보건의료 R&D 대비 비중
2019	202,730	1,106	0.54	6.22
2020~2023	약 250,000~290,000	약 1,100 초반	약 0.4~0.5	약 5% 전후
2024	305,000 (추정)	1,248	0.41	4.7
2025	310,000 (추정)	1,342	0.44	4.8

- 한의학 R&D는 예산 규모는 확대되었으나, 전체 정부 R&D 및 보건의료 R&D 내 비중은 축소되고 있는 것으로 보아 한의학 연구가 정책·재정적 우선순위에서 상대적으로 낮은 위치에 있음을 시사함

42)과학기술정보통신부, 「2025년도 정부 R&D 투자방향」 발표자료 (2024.08) / KISTEP, 「2024년도 정부연구개발투자 및 기준배분(안)」 (2023.08) / 기획재정부, 「2019년도 예산안」 보도자료 (2018.09)

43)메디칼저널 (2019.08) - 「정부, 2019년 한의학 R&D 투자 규모」 보도 / 대한한의사협회신문 (akomnews, 2025.02) - 「2025년도 한의학 R&D 투자 1,342억 원... 전년 대비 94억 원 증가」 기사

(2) 국내 한의약 산업(민간) R&D투자 현황

○ 국내 한의약 산업 동향⁴⁴⁾

- 국내 한의약 산업은 정부의 R&D 투자 확대와 병행하여 민간 차원에서도 꾸준한 성장세를 보이고 있음
- 2023년 한의약 산업 매출은 11조 6,962억 원으로 집계되어 전년(2022년 11조 1,000억 원) 대비 약 5.4% 증가하였다
- 매출 증가는 건강기능식품, 한약제제 수요 확대, 디지털헬스케어와의 융합 서비스 진출 등 다양한 요인에 기인함

○ 국내 민간기업은 한의약 현대화와 AI 융합을 중심으로 다양한 투자를 확대하고 있음

- ㈜7일은 한의학 지식을 탑재한 LLM 기반 ‘인삼AI’를 공개하여 상담·교육용 AI 엔진을 개발 중이며, KGC인삼공사는 유전자 판별·오가노이드 연구를 통해 원료 검증과 효능 기전 연구를 강화하고 있음. 또한 광동제약은 체외진단 기업 인수와 사내 AI센터 운영을 통해 맞춤형 건강 관리와 한의약 제품 연계를 모색하고 있음
- 한편 정인적방연구소는 ‘준차트 TIOM’을 개발하여 환자 사전 문진 데이터를 기반으로 AI가 처방 후보를 추천하는 전자차트 시스템을 선보임. 현재 베타 버전이 임상에서 활용되고 있으며, 다빈도 질환 프로토콜 탑재와 해외 진출도 추진 중임
- 이외에도 ‘한방이AI’ 등 소비자 상담형 챗봇 서비스가 등장하며, 민간 부문의 한의약 AI 응용 가능성이 점차 확대되고 있음

[표 20] 국내 민간 한의약/연관 산업 R&D 투자 사례

기업명	문제점	솔루션	데이터/기술	확산/의의
주식회사 7일	한의학 지식·처방 변증 정보를 현대 데이터 프레임으로 전환/활용 필요	LLM 기반 ‘인삼AI’ 엔진 소개(한의학 지식탐색·상담/교육 적용 시도)	LLM 파인튜닝·지식그래프 결합	한의학 내 AI 엔진 내재화 시도의 초기 민간 레퍼런스
정관장/KGC인삼공사	원료 진위·기전·효능의 객관적 검증 필요(한의약 신뢰성 근간)	원료 유전자 분석 기반 판별 강화 생명연과 오가노이드 공동연구로 성분 효능·마이크로바이옴 영향 평가 추진	유전자 판별·오가노이드 모델 기반 효능 검증(디지털 실험 플랫폼 연계 가능)	AI 직접 언급은 제한적이나, 디지털/실증 인프라가 AI-한의학 임상·RWE 연계의 전제조건을 마련
TIOM ‘준차트(JoonChart)’	건기식·한방 계열 제품의 개인맞춤·진단 연계 수요 확대	체외진단 기업 프리시전바이오 인수로 개인맞춤형 진단 역량 확보, 사내 AI센터 중심 DX 인력채용/플랫폼 구축	디지털 전환 & 진단 역량 인수(프리시전바이오) (AI 직접 개발은 아님)	맞춤형 건강관리+진단·데이터 축적 인프라를 통해 한의학 제품 서비스의 정밀화 연계 가능성 확대
광동제약	한의학 정보 탐색·1차 상담의 접근성 부족	증상 분석/한의 정보 안내 상담형 AI 서비스 시도	한방이AI	규제·정확성 과제는 있으나, 소비자 접점 데이터 확보 채널로 가치

44) 한국한의학연구원, 산업실태조사 2024

(3) AI 활용 한의약 R&D 동향 (NTIS)

- 기관별로 보면, 한국한의학연구원이 약 703억 원(28과제)으로 가장 많은 연구비를 확보하였으며, 한의약 분야의 국가 R&D 거점으로서의 위상을 다시 한번 확인할 수 있음
 - 그 뒤를 이어 경희대학교가 약 367억 원(19과제), 동국대학교가 약 204억 원(15과제)으로 상위권을 차지함
 - 가천대학교는 35과제로 과제 수에서 최다를 기록했으나, 연구비 규모는 약 347억 원 수준으로 상대적으로 작아 소규모·중형 과제를 다수 수행하는 성격을 띠
 - 부산대학교는 157억 원(12과제)을 수주하며 뒤를 이었고, 그 외 원광대학교(142억 원, 6과제), 한국전자통신연구원(372억 원, 4과제), 대성의료기(주)(62억 원, 4과제) 등도 주요 수행기관으로 포함되었다.
- 종합하면, 연구비 절대 규모에서는 한국한의학연구원이 압도적 1위를 차지하고 있으며, 대학들은 임상 기반의 다수 과제 수행을 통해 연구 참여 저변 확대를 주도하고 있음

[표 21] 주관연구기관별 연구과제 투자 현황

순위	연구활동			순위	연구활동		
	주요기관	과제 수	연구비(천원)		주요기관	과제 수	연구비(천원)
1	한국한의학연구원	28	70,350,297	6	경희대학교	21	3,665,129.4
2	동국대학교	19	20,400,314	7	가천대학교	35	3,469,00
3	한국생명공학연구원	1	7,500,00	8	부산대학교	12	1,570,180
4	한국과학기술정보연구원	1	7,500,00	9	원광대학교	7	1,422,020
5	한국전자통신연구원	3	3,721,50	10	(주)에이치피케이	1	733,400

출처 : NTIS 과제 검색 및 다운로드(25.09.10 기준), 재구성

- 국내 정부과제를 수행하는 주요 대학들은 공통적으로 한의과대학을 보유하고 있으며, 이를 기반으로 한의학 관련 AI·데이터 연구를 추진하고 있음
 - 가천대, 경희대, 동국대, 원광대 등은 모두 한의과대학을 중심으로 연구 인력을 확보하고 있고, 실제 과제도 한의대 교수진과 연구진을 중심으로 수행되는 경우가 많음
- 특히 한의과대학은 임상데이터와 전통 문헌을 동시에 확보할 수 있는 장점을 가지고 있기 때문에, AI 기반 분석·예측 모델 연구, 데이터 표준화 과제 등에서 강점을 보이며, 대학 차원의 연구가 한의학 현대화에 중요한 역할을 하고 있음

(4) AI 활용 한의약 R&D 과제 사례 (NTIS)

○ 국내에서도 인공지능(AI)을 활용한 한의약 연구개발이 점차 활발하게 추진되고 있음

- 특히 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에 등재된 정부과제를 살펴보면, 한의약의 전통적 진단 및 치료 방법을 현대적 데이터 기반으로 검증하거나, 한약재의 품질을 AI 기술로 감별하고, 임상 데이터를 활용해 치료 효과를 과학적으로 규명하려는 시도가 다수 이루어지고 있음을 확인할 수 있음
- 이는 한의약이 단순히 전통의학적 지식의 축적에 머무르지 않고, 최신 ICT 기술과 접목하여 현대의료 체계 속에서 신뢰성을 확보하고자 하는 중요한 변화를 보여줌

[표 22] 국내 한의약 기업 R&D 투자 사례

과제명	수행기관	사업명 (지원부처)	요약	사업비(원)	연구기간
한약성분의 활성-억제 표적 및 전파효과 예측 인공지능 개발을 통한 네트워크 약리학 분석 프레임워크 고도화	가천대학교	한의학혁신기술개발(R&D) (한국보건산업진흥원)	AI 기반 한약 성분-표적 활성-억제 및 전파효과 예측 모델 개발	60,000,000	2021.04.01. ~ 2021.12.31
인공지능과 네트워크 약리학 기반 사상의학 임상 의사결정지원 시스템 개발	가천대학교	개인기초연구(과기정 통부)(R&D) (한국연구재단)	사상의학 임상 의사결정지원 시스템 개발	50,000,000	2021.04.01 ~ 2021.12.31
한의증상 및 생체시그널을 이용한 말기신질환 환자의 합병증 예측 인공지능 모델 개발 및 검증	가천대학교	이공학기술연구기반 구축 (한국연구재단)	한의 증상-ECG 기반 합병증 예측 AI 모델 개발	52,500,000	2021.03.01 ~ 2022.02.28
한약 복합성분의 네트워크 표적에 대한 조합 효과 예측 인공지능 알고리즘 개발 및 검증	가천대학교	개인기초연구(미래부) (한국연구재단)	한약 복합성분 조합 효과 예측 AI 알고리즘 개발	30,000,000	2023.06.01 ~ 2024.02.29
한의학-의학 통합의료 DB 구축을 위한 인공지능 소프트웨어 인터페이스 개발	가천대학교	통합의료연구지원사업(R&D) (원광대학교 장흥통합의료한방병원)	한의학-의학 통합 DB 구축 AI 인터페이스 개발	100,000,000	2017.03.01 ~ 2018.02.28
설명가능한 인공지능(XAI)을 활용한 한의학의 명시지와 암묵지의 규명	가천대학교	이공학기술연구기반 구축 (한국연구재단)	XAI 기반 한의사 임상 의사결정 과정 규명	12,500,000	2018.07.25 ~ 2019.02.28
추나의학의 임상 진단 자료 확보 및 인공지능 진단 기술 개발을 위한 기반 구축 연구	가톨릭관동 대학	한의학혁신기술개발(R&D) (한국보건산업진흥원)	추나 진단 AI 기반 최적 진단법 개발	60,000,000	2024.09.01 ~ 2025.02.28
인공지능 등을 활용한 한약(생약) 관능검사 보조기술 개발 연구(3)	경희대학교	의약품등안전관리 (식품의약품안전평가원)	분석데이터 활용 설명 가능한 AI 관능검사 기술 개발	69,998,400	2021.04.01 ~ 2021.12.31
인공지능(AI) 기반 임상실습용 한의진단전문가시스템 개발	부산대학교	개인기초연구(교육부) (한국연구재단)	AI 기반 한의진단 전문가시스템 개발	37,500,000	2023.02.01 ~ 2023.12.31

의료 인공지능 융합인재 양성 사업(부산대학교)	부산대학교	대학혁신지원 (한국연구재단)	AI 의료기술 융합형 대학원 구축	460,000,000	2017.06.01 ~ 2018.02.28
인공지능 멀티오믹스 기반 한증 대장암 바이오마커를 활용한 미시변종 맞춤형 치료 전략 개발	부산대학교	한의학디지털융합기술 개발사업 (한국연구재단)	멀티오믹스 기반 한증 대장암 맞춤형 치료 전략 개발	250,000,000	2023.03.01 ~ 2024.02.29
한반도 자생 생물자원을 활용한 인공지능 기반 천연물 신약 후보군 예측 기술 개발	전남대학	개인기초연구(과기정 통부)(R&D) (한국연구재단)	AI 기반 자생 생물자원 신약 후보 발굴 기술 개발	90,000,000	2023.07.01 ~ 2023.12.31
인공지능 등을 활용한 한약(생약) 관능검사 보조기술 개발 연구(1)	한국과학기술 연구원	의약품등안전관리 (식품의약품안전평가 원)	설명 가능한 AI 관능검사 DB 플랫폼 구축	300,001,600	2021.03.01 ~ 2022.02.28
인공지능 등을 활용한 한약(생약) 관능검사 보조기술 개발 연구(2)	한국한의학 진흥원	의약품등안전관리 (식품의약품안전평가 원)	설명 가능한 AI 관능검사 기술 및 활용 플랫폼 개발	100,000,000	2023.02.01 ~ 2023.12.31
복령의 terpene 성분과 설명 가능한 인공지능을 이용한 한약 기전 연구에서의 주요 분자 기술자 규명 연구	한국한의학 연구원	개인기초연구(과기정 통부) (한국연구재단)	복령 성분 약리 기전 규명 XAI 모델 개발	42,017,000	2023.02.01 ~ 2023.12.31
추체 변위 진단을 위한 디지털 바이오마커 수집 프로그램 및 인공지능 분석 알고리즘 개발	한국한의학 연구원	한의학디지털융합기술 개발사업 (한국보건산업진흥원)	방사선영상 기반 추나 진단용 AI 알고리즘 개발	56,000,000	2023.06.01 ~ 2024.02.29
한의학 빅데이터 기반 인공지능 활용 기술 개발	한국한의학 연구원	한국한의학연구원연 구운영비지원 (국가과학기술연구회)	한의학 문헌·EMR 기반 RAG 모델 개발로 특화 LLM 의료 AI 서비스 구현	1,566,000,000	2023.04.01 ~ 2023.12.31
한의학-의학 통합 진단 인공지능 어시스턴트 개발을 위한 한의학 고전 데이터베이스의 구조화	한양대학교 산학협력단	통합의료연구지원사 업(R&D) (원광대학교 장흥통합의료한병 원)	한의학-의학 연계 분석을 위한 딥러닝 데이터 구조화 기술 개발	100,000,000	2025.01.01 ~ 2025.12.31

○ [표 22]와 같이, 최근 수행된 주요 과제들은 한약 성분·표적 기전 분석, 사상의학 임상 의사결정지원 시스템, 합병증 예측 모델 개발, 한의학-의학 통합 데이터베이스(DB) 구축, 추나 진단 AI 기술 개발 등 다양한 주제로 분포함

- 가천대학교

- AI 기반 한약 성분-표적 활성 예측 모델 개발은 60억 원 규모로 21.04 부터 21.12 까지 수행되었으며, 복합성분 한약의 기전을 규명하기 위한 네트워크 약리학 기반 연구를 수행함
- 사상의학 임상 의사결정지원 시스템 개발은 50억 원 규모(2021.04~2021.12)로 추진되었고, 사상체질 맞춤형 처방과 임상 활용을 위한 AI 기반 의사결정 지원 도구 구축을 목표로 함
- 또한 한의 증상·ECG 기반 합병증 예측 모델 개발은 52.5억 원 규모(2021.03~2022.02)로 진행되었으며, 임상데이터와 생체신호를 활용해 환자의 합병증 발생 가능성을 사전 예측하는 기술을 개발하고 있음

- 원광대학교

- 한의학-의학 통합 DB 구축 및 AI 인터페이스 개발은 100억 원 규모(2021.04~2023.12)로 추진되었으며, 한의 임상·문헌 데이터와 의학 데이터를 연계하여 표준화된 통합 플랫폼을 구축하는 것을 목표로 함
- 이 과제는 고품질 한의 데이터셋 확보와 함께 향후 AI 기반 융합 연구의 기반을 마련한다는 점에서 의미가 큼

- 대전대학교

- 추나 진단 AI 기술 개발은 60억 원 규모(2021.04~2022.12)로 수행되었으며, 방사선영상과 AI 알고리즘을 활용하여 추나 치료 진단을 정량화·표준화하는 연구를 진행함
- 임상 진단의 객관성 확보와 디지털 의료기술 확산에 기여하는 대표적 임상 응용 연구 사례임

- 경희대학교

- 설명 가능한 AI 기반 관능검사 기술 개발은 약 69.9억 원 규모(2020.04~2023.03)로 수행되었으며, 분석데이터와 XAI 기법을 결합해 한약재의 품질·효능 평가 신뢰도를 높이는 것을 목표로 함
- 한의학적 관능검사 체계를 현대적 표준화와 데이터 기반으로 전환하는 핵심 연구로 평가됨

○ 위와 같이 AI 활용 한의약 R&D 과제들은 크게 세 가지 방향으로 분류할 수 있음

- 첫째, 임상 데이터를 활용해 진단·예측 알고리즘을 구축함으로써 전통 진단법의 과학적 근거를 강화하는 연구
 - EEG, 뇌파, 문진·생체신호 데이터를 활용하여 전통 진단법의 과학적 근거를 강화하고 예측 정확도를 높이는 알고리즘 개발이 대표적임(가천대, 부산대 등). 이러한 연구는 변증 진단의 일관성 제고와 표준화된 임상지침 마련에 기여함
- 둘째, 한약재 품질 및 안전성 관리를 위해 AI 기반 감별 기술을 도입하여 기존의 주관적 감별 한계를 보완하는 연구
 - 한의학연, 식약평가원 등은 한약재 DB 구축, 스펙트럼 기반 성분 감별, 복합 성분 분석을 통해 기존의 주관적·경험적 감별 방식을 보완하고 있음. 이는 원료의 품질 관리 체계를 정량화·과학화하여 산업 전반의 신뢰성을 높인다.
- 셋째, 뇌과학적 접근을 통해 치료 효과의 작용 기전을 규명하고자 하는 연구
 - 일부 대학과 연구기관은 뇌파·영상 데이터를 활용하여 침·한약 치료가 뇌 신경망과 생리적 반응에 미치는 영향을 규명하고 있음. 이는 치료 효과를 현대적 언어로 설명하고 글로벌 연구자들과의 학문적 교류를 확대하는 데 중요한 의미를 가짐

○ AI 활용 한의약 R&D 과제들은 정부 지원을 기반으로 수행되며, 한의약의 표준화·데이터화·객관화를 통해 디지털 헬스케어와 글로벌 의료시장 진출의 가능성을 보여줌

4. 한의약 R&D투자 확대 배경 및 파급효과

○ 투자 증가 요인

- 정부 연구개발 기조 반영
 - 과학기술정보통신부, 보건복지부 등 주요 부처에서 보건의료 분야 연구개발(R&D)을 전략적으로 강화하고 있으며, 이 과정에서 한의약 분야가 점차 포함되는 추세임
- 한의약 산업의 정책적 필요성 확대
 - 고령화 사회 진입, 만성질환 증가, 건강보험 지출 확대 등 사회적 문제 해결을 위해 한의약 자원의 활용도가 주목받고 있으며, 이에 따라 정책적으로 투자가 확대되고 있음
- 연구 성과 기반 투자 확대
 - 최근 한의약 임상 연구, 표준화 연구, ICT 융합 연구 등에서 가시적 성과가 나타남에 따라, 후속 연구개발에 대한 정부와 산업계의 투자 의지가 강화되었음

○ 정책적 의미

- 보건의료 내 한의약의 위상 강화
 - 보건의료 R&D 전체 예산의 약 5%를 차지한다는 점은 한의약이 단순 보조적 지위가 아닌 독자적인 연구분야로 자리매김하고 있음을 의미함
- 과학화·표준화 지원 확대
 - 한약재의 품질관리, 임상 근거 마련, 안전성·유효성 검증 등 과학적 접근을 위한 투자가 늘어남으로써 한의약의 현대적 신뢰성 제고가 가능함
- 국가 보건정책과 연계
 - 정부의 국가 차원의 보건의료 혁신 과제(예: 맞춤형 의료, 디지털 헬스케어, AI 진단 보조 등)와 한의약 R&D가 연계되면서 융합 연구로 발전할 여지가 큼

○ 한의약 연구 투자에 따른 파급효과

- 산업적 파급효과
 - 한의약 관련 의약품, 한약재, 의료기기, 디지털 치료기기 등의 개발을 촉진하여 산업적 성장을 견인할 수 있음
- 연구 생태계 확대
 - 대학, 연구기관, 병원, 기업 간 협력연구가 활성화되면서, 한의약이 더 이상 전통적 영역에 머물지 않고 학제 간 연구로 확장될 수 있음
- 신규 일자리 및 전문 인력 양성
 - R&D 투자의 확대는 연구 인력, 데이터 분석가, 임상시험 전문가 등 다양한 직군의 수요를 창출하여 고용 및 인재 양성 효과를 낼 수 있음

- 본 보고서는 AI를 활용한 한의약 R&D의 제도·정책, 규제, 시장, 특허·논문 및 투자 동향을 종합적으로 검토하였으며, 이를 통해 한의약 분야는 데이터 기반 지능화로의 전환, 산업화와 제도적 기반 마련, 글로벌 협력 확대라는 세 가지 큰 축을 중심으로 빠르게 변화하고 있음을 확인하였음
- 첫째, 정부의 종합 계획과 법·제도 정비는 한의약의 디지털 전환을 촉진할 수 있는 기반을 마련하고 있으며, 특히 AI·빅데이터 기반 연구 인프라 확충과 임상 데이터 표준화가 향후 연구개발의 중요한 자산으로 활용될 수 있음
- 둘째, 규제 환경은 정적 규제에서 동적 규제로 전환되는 과정에 있으며, 이는 혁신과 안전성 확보 간 균형을 요구하는 동시에 새로운 규제 과학 모델을 모색하고 있음
- 셋째, 글로벌 차원에서 WHO, 미국, 중국, 일본, 유럽 등은 전통의학과 AI 융합을 위한 제도적·산업적 경쟁을 가속화하고 있어, 국제 협력 및 표준화 참여의 중요성이 더욱 커지고 있음
- 특허·논문 분석을 통해 확인된 기술적 성과와 연구 동향은 AI 기반 진단·치료 보조, 데이터 관리·활용, 맞춤형 예방의학 분야에서 유망성이 높음을 시사함
- 투자 측면에서도 정부 및 산업계의 관심이 확대되면서, 향후 한의약 R&D의 성장성과 산업적 파급효과는 클 것으로 기대됨
- 따라서 향후 한의약 AI 연구개발은 △데이터 인프라 구축과 표준화, △AI·빅데이터 융합 연구의 확대, △한의약 산업화와 규제 혁신을 위한 정책적 지원을 중심으로 추진될 필요가 있음. 이를 통해 한의약은 과학화와 산업화가 진전되며, 국민 건강 증진과 글로벌 경쟁력 강화에 기여할 수 있을 것으로 예상됨