

청년을 응원합니다!

K-Digital Training



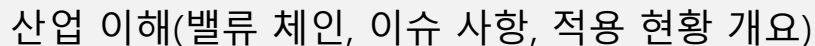
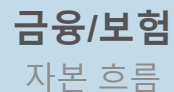
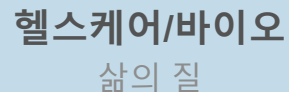
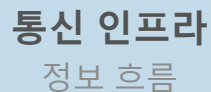
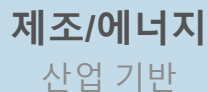
각 산업의 AI 활용 사례

AI 혁신의 파워

2025. 11. 7(금)

김경하 강사

1 AI 도입의 필요성 및 도입 현황

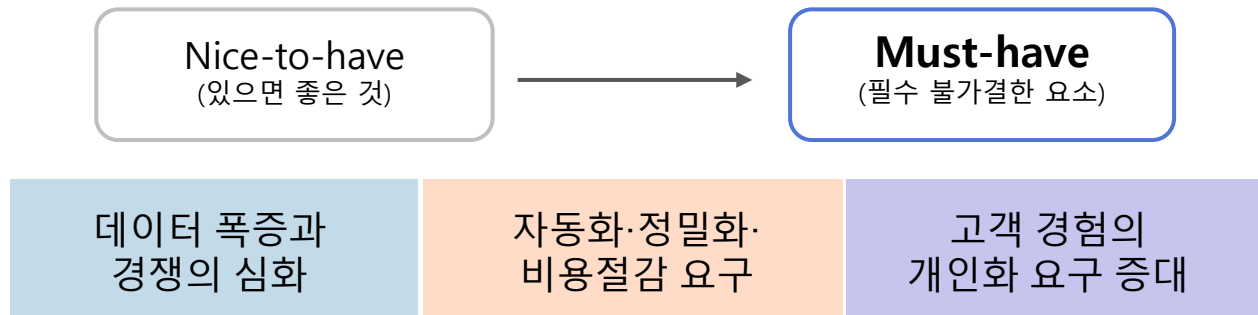


해외 / 국내 AI 도입 사례 살펴보기

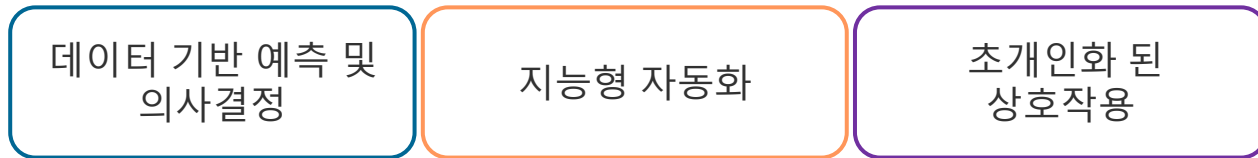
AI를 활용한 연구 논문 사례 소개

AI 도입의 필요성과 방향

• AI 도입의 필요성

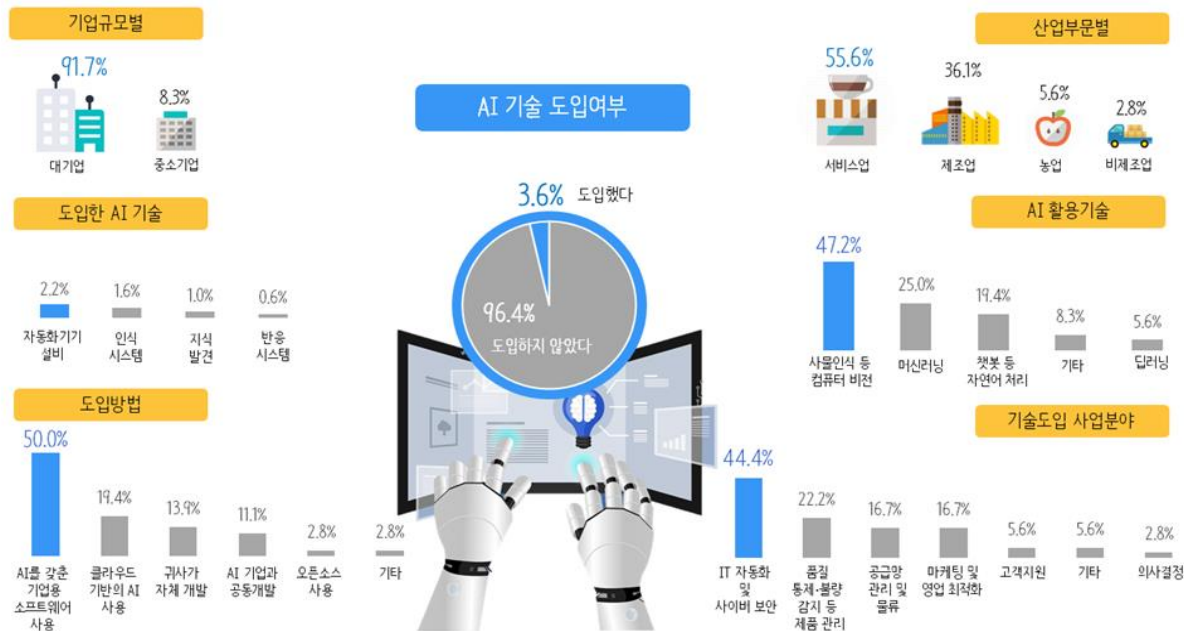


• 산업별 AI 적용 방향



산업별 AI 도입 현황

산업별 AI 기술 도입 현황 (2021년도)



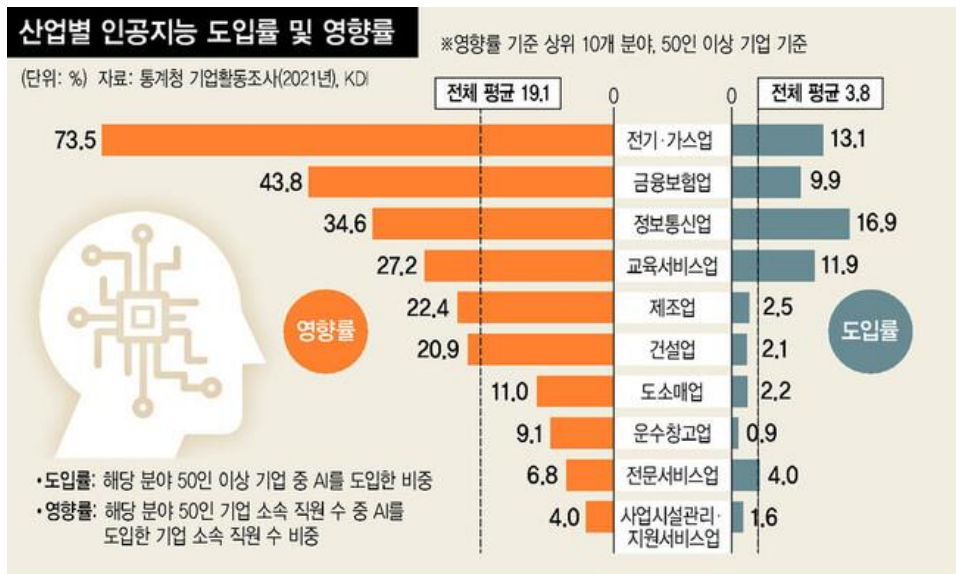
(자료=한국개발연구원(KDI, 2021))

출처 : <https://www.etoday.co.kr/news/view/1984401>

산업별 AI 도입 현황

50인 이상 기업 노동자 19% 이미 AI 영향권(2024년 3월)

- KDI '인공지능이 노동시장에 미치는 영향' 발표
- 서비스·사무직 등 중간숙련 직업 숫자 줄어듦



그가 2021년 기준 통계청 기업활동조사를 토대로 분석한 결과 우리나라 50인 이상 기업 중 인공지능을 도입한 비중(도입률)은 3.8%에 그쳤다. 하지만 소속 직원 수를 기준으로 다시 계산한 결과 그 비중(영향률)은 19.1%에 이르렀다. 50인 이상 기업 소속 직원 가운데 5분의 1이 인공지능에 이미 노출됐다는 얘기다. 산업별로는 전기·가스업의 에이아이 영향률이 73.5%로 가장 높았다. 금융보험업(43.8%), 정보통신업(34.6%), 교육서비스업(27.2%), 제조업(22.4%)이 뒤를 이었다.

화가 나타났다”고 말했다. 인공지능 영향률이 증가하면 전문직 수요가 증가하고 서비스직, 사무직, 판매직 등 중간숙련 직업 수요가 감소할 것으로 분석됐다. 청년층 또는 전문대 졸업 이상 집단에 대한 노동수요도 크게 줄어듦 것으로 봤다. 인공지능 도입 확

산업별 AI 도입 현황

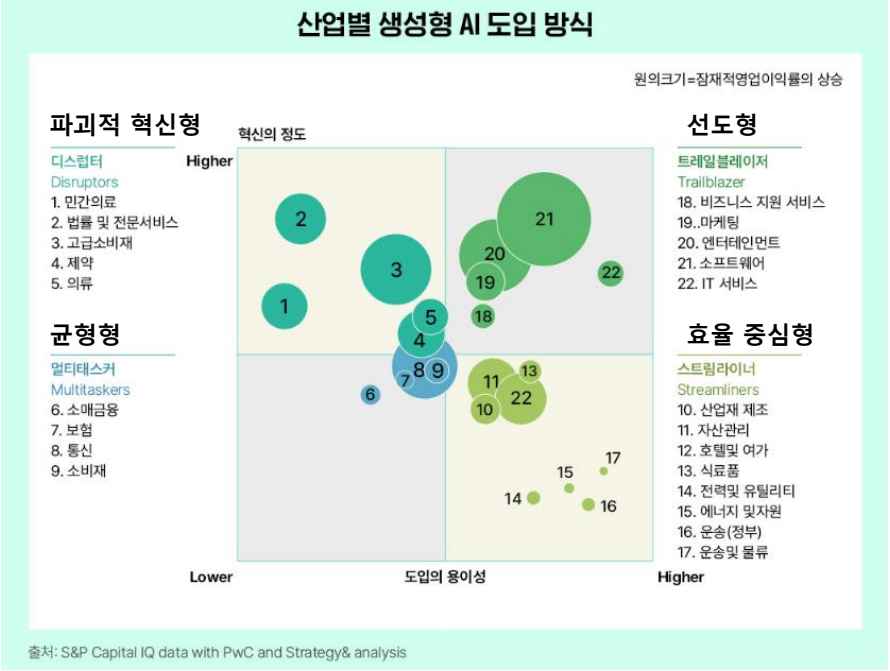
산업별 생성형 AI 현황과 대규모언어모델(LLM) 활용 현황(2024. 10)

산업별 비즈니스 AI 활용 현황			
산업 구분	AI 활용 예시	산업 구분	AI 활용 예시
금융	-사기 탐지 및 예방 -신용 점수 및 위험 평가 -챗봇/로보 어드바이저 -자금세탁방지(AML) 규정 준수	물류	-창고 공간 활용도 최적화 -배송 추적 및 모니터링 -실시간 교통 관리 -자동화된 재고 관리
헬스케어	-의료 영상 분석 -개인 맞춤형 치료 -전자 건강 기록(EHR) 분석 -신약 개발	관광/여행	-개인 맞춤형 여행 -실시간 여행 업데이트 및 추천 -챗봇(여행자의 문의 지원) -스마트한 쇼핑
제조	-결함 감지 -예측 분석 -실시간 모니터링 및 분석 -제조 공정 프로세스 최적화	미디어/엔터테인먼트	-개인 맞춤형 음악 추천 -게임 디자인 -콘텐츠 제작/스토리텔링 -영화 편집
농업	-시장 수요 분석 -토양 건강 모니터링 -농작물 보호 -지능형 살포	법률	-계약서 분석 -법률 연구 -위험 평가 및 규정 준수 -법률 문서 생성 자동화

출처 : 삼일PwC경영연구원, 생성형 AI를 활용한 비즈니스의 현주소

기술 산업이 영업이익률 상승폭 19%로 가장 큰 이익을 볼 것으로 예측되며, 고급 소비재도 생성형 AI 채택으로 평균 14.5 % 포인트의 높은 이윤 증가가 예상됨

출처 : <https://gscalexmediahub.com/future/2025aitrend/>



파괴적 혁신형 혁신 수준은 높지만 도입은 어렵거나 규제가 많음(연구중심)
균형형 혁신과 도입 모두 중간 수준(효율 개선 중심)
선도형 혁신 수준도 높고 도입도 용이(AI 기술 리더)
효율 중심형 도입은 쉽지만 혁신성은 낮음(생산성 향상, 비용절감 중심)



농업/식품

AI는 더 적은 자원으로 더 많은 식량을 생산하게 만듭니다.

AgriFood(애그리푸드) : 농업(agriculture)과 식품(food)
농산물 생산부터 가공, 유통, 소비에 이르는 전체 과정을 아우르는 농식품 시스템

인류의 생존을 지탱하는 기반 산업

농업/식량 산업의 주요 밸류체인(Value Chain)

1. 파종 및 재배(Seeding & Cultivation)
 - 토양 분석, 기상 예측, 병해충 관리, 생육 모니터링
2. 수확 및 저장(Harvesting & Storage)
 - 수확 시기 예측, 자동 수확 로봇, 저장 환경 관리
3. 가공 및 품질 관리(Processing & Quality Control)
 - 식품 가공, 분류·포장, 품질 검사
4. 유통 및 물류(Distribution & Logistics)
 - 농산물 운송, 냉장·저장 물류, 공급망 관리
5. 판매 및 소비(Retail & Consumption)
 - 마켓 수요 예측, 맞춤형 제품 추천, 소비자 데이터 분석
6. 순환 및 지속가능성(Sustainability & Recycling)
 - 농업 폐기물 재활용, 탄소 배출 관리, 지속가능 농업

산업 이슈

- **생산성 저하와 인력 부족**

농촌 고령화로 인한 노동력 감소, 생산 효율 저하 심화.

- **기후 변화와 예측 불확실성**

이상기온, 가뭄, 홍수 등으로 작황 예측이 어려워지고 있음.

- **병해충 및 작물 질병 확산**

기후 변화로 새로운 해충·질병이 확산되어 피해가 증가함.

- **공급망 불안정과 가격 변동성**

5G 이후 연결기기 폭증으로 해킹, DDoS, 데이터 유출 위험 증가

- **식품 안전성과 품질 관리 문제**

위생, 유통기한, 위조식품 등으로 소비자 신뢰저하

AI 적용 현황 (Trends)

- **스마트 재배 (Precision Farming)**

드론 영상 분석, 토양·기상 데이터 기반 생육 예측, 자동 관수 제어

- **자동 수확 및 로봇화**

AI 비전 기반 수확 로봇, 농작물 성숙도 판단

- **병해충 예찰 및 예방**

영상 인식 기반 병충해 탐지, 센서 데이터 이상 감지

- **공급망 및 물류 최적화**

AI 기반 수요 예측, 물류 경로 자동화, 블록체인 추적

- **품질 검사 및 안전관리**

영상 AI로 불량품 검출, 식품 위생 실시간 모니터링

- **지속가능 농업 및 탄소 관리**

AI로 비료 사용량 최적화, 탄소 배출 예측

농업/식품(AgriFood) 분야 AI 적용 사례 - 해외

AI는 세계 농업 현장에서 혁신을 이끌고 있습니다.

적용 단계	주요 기술 / 내용	성과 / 특징	기관
재배 / 잡초 제거 (weed control)	AI + 컴퓨터 비전 + 로봇을 결합한 자동 잡초제거 로봇 시스템(화학제약을 줄이는 방식) 위키백과	지속가능성 향상, 노동력 절감, 환경 부담 감소 등의 효과 기대	FarmWise (미국)
재배 모니터링 / 질병 또는 영양 부족 탐지	드론 + 하이퍼스펙트럴(hyperspectral) 카메라, AI 기술로 토양/작물 상태 분석, 병해 감지 등 위키백과	정밀 농업(precision farming)의 고도화, 조기 대응 가능성 증가	Gamaya (스위스)
재배 / 수확 예측 / 자동 성장 제어 (vertical farming)	수직농장(vertical farming), 하이드로포닉스(hydroponics) 기술 + 자동화 + 소프트웨어/하드웨어 구성하여 실내에서 농산물(샐러드, 마이크로그린 등) 재배 함 위키백과	실내 농업 시스템으로 장소·기후 제약 적음, 농약 사용 없음, 연중 생산 가능	iFarm (핀란드)
수확	토마토 수확용 자율 수확 로봇. 성숙도 판단, pose estimation (과일의 위치/형태) + 다중 과일 & 송이 인식 + end effector(수확부) 설계 등을 포함. arXiv	상업 온실에서 수확 성공률 약 86.7% 수준, 자동화 가능성 실증됨	AHPPEBot (연구 / 국제)
재배 / 수확 준비 / 수직농장 자동화	자동화된 수직농장을 운영, 허브와 잎채소(leafy greens) 중심 재배, 환경 제어 시스템 도입됨 위키백과	실내 환경 제어 덕분에 외부 기후 영향 소, 품질 일정성 확보 가능	Stacked Farm (호주 등)

수직 농장(VERTICAL FARM) : 실내 다층 구조의 빌딩이나 건물 내에서 인공광과 환경 제어를 통해 작물을 재배하는 미래 농업 기술
도시 지역의 제한된 토지를 활용해 연중 고품질 농산물을 생산할 수 있는 혁신적인 농경 시스템

농업/식품(AgriFood) 분야 AI 적용 사례 - 국내

AI는 국내 농업의 전 과정에서 농민과 함께 성장하고 있습니다.

적용 단계	주요 기술 / 내용	성과 / 특징	기업
재배 / 전체 운영 / 예찰 / 로봇 / 유통 준비	<ul style="list-style-type: none"> 스마트팜 센서 (엽온, PAR, 배액 EC/PH, 온습도·광 센서 등) + 원격 모니터링 플랫폼 머니투데이 자율주행 예찰 로봇, AI 기반 온실 로봇 (생육 데이터 취득 및 진단 시스템) 아이오크롭스 홈페이지+2ZUM 뉴스+2 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 약 300호 농가에 센서 제품 보급 머니투데이+1 밀양 파프리카 스마트팜 운영에서 생산량 약 30% 개선 머니투데이 스마트팜 수출 사업으로 사우디 리야드에 한국형 스마트팜(온실/수직농장 복합) 구축 예정 CWN+1 	아이오크롭스 (ioCrops)
파종~재배~수확 ~관리로봇 / 재배 조절 / 농업 로봇	<ul style="list-style-type: none"> ‘다기능 농업로봇’, 정밀농업, AI 식물 재배기 기술 (생육 환경 자동 조정, 품종 인식, 생육상태 판단, 조명/온습도/조도 조절 등) 뉴스핌+1 자율주행 이앙기, 자율주행 트랙터, 원격관리/점검 텔레매틱스 시스템 등 농기계 스마트화 기술 추진 매일경제+1 	<ul style="list-style-type: none"> 농업비용·노동력 절감 가능성, 생산성 개선 전망 다작물(22개 품종) 적용 및 CES 전시를 통해 기술 홍보 중 한국경제+1 	대동
재배 / 유통 준비 / 수출형스마트팜	<ul style="list-style-type: none"> “K-스마트팜” 모델을 사우디아라비아 리야드에 구축 및 운영 예정. 온실과 수직농장 복합 모델 사용 예정, 엽채류·과채류를 재배하고 현지 유통망 및 온라인 유통 연계 계획 있음. 비즈워치+1 AI 관리 로봇 포함 기술 이전 및 작물 재배 기술 전수 포함됨. CWN 	<ul style="list-style-type: none"> 한국형 기술 수출 및 해외시장 진입 사례 해외에서의 스마트팜 운영 경험 확보 및 브랜드 영향력 확대 예상 	농심 컨소시엄 (농심 + 아이오크롭스 + 에스팜 + 포미트 등)

예찰(豫察) : 병해충이나 잡초 같은 농작물에 해를 끼치는 요소가 발생하기 전에 **미리 관찰·조사**하여 피해를 예방하려는 활동

농업/식품 분야 AI 논문 연구 사례

AgroLLM: Connecting Farmers and Agricultural Practices through Large Language Models for Enhanced Knowledge Transfer and Practical Application” - 농업 지식 전달 및 농민 교육을 지원하기 위해, **도메인 특화된 LLM 기반 챗봇 시스템을 구축하고 평가함**

주요 내용

- 기존 문제점
 - 농업 분야 지식 자원 접근성 부족 → 농민들이 실용 정보 얻기 어려움
 - 범용 LLM의 도메인 불일치 → 농업 질문 대응 시 허구 응답 위험
 - 단일 생성 모델만으로는 최신 자료 반영이나 정확도 유지 어려움
- 새로운 접근
 - RAG (Retrieval-Augmented Generation) 구조 도입 → 응답 생성 시 관련 문서 먼저 검색
→ 정보 기반 생성
 - 임베딩 기반 유사도 검색 (FAISS 등) + 농업 지식 베이스 통합사용자 피드백 루프 설계
→ 응답 품질 지속 개선
 - 여러 LLM (Gemini 1.5, ChatGPT-4o Mini 등)과의 비교 평가
- 기대효과 및 시사점
 - 응답 정확도 향상 (허구 응답 감소) → 실용적 지식 전달 가능
 - 농업 지식 민주화: 농민들도 AI 기반 자문 활용 가능, 실질적인 지식 전달 도구로 활용
 - 적응형 개선 가능성: 사용자 피드백 메커니즘을 통해 응답 정확성 및 적합성 향상

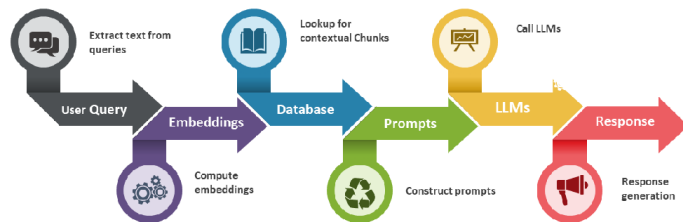
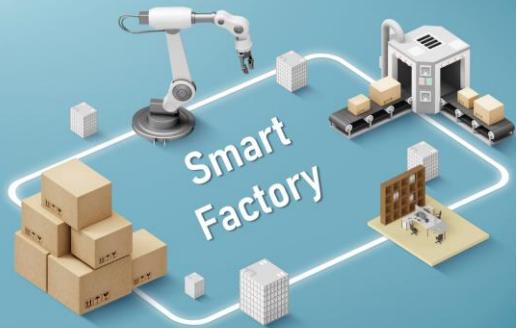


Figure 2: The workflow of AgroLLM for information generation

Model	MRR (0-1)	Recall@10 (%)	BLEU (%)
Mistral-7B-Instruct-v0.2 (FAISS)	0.68	70	72.12
Gemini 1.5 Flash (FAISS)	0.82	83	84.21
ChatGPT-4o mini (FAISS)	0.89	87	89.32
Mistral-7B-Instruct-v0.2 (RAG)	0.76	80	80.26
Gemini 1.5 Flash (RAG)	0.86	86	85.75
ChatGPT-4o mini (RAG)	0.93	92	91.5

Table 1: Embedding quality comparison in Agro-specific LLMs

논문 출처 : <https://arxiv.org/pdf/2503.04788> 2025. 2



제조/에너지

AI는 공장을 똑똑하게, 에너지를 효율적으로 바꿉니다.

제조/에너지 산업 이해

공정 혁신 중심의 제조 산업과 지속 가능 중심의 에너지 산업



제조 산업의 주요 밸류 체인(value chain)

1. 스마트 제조(Smart Manufacturing)

- 자동화·로봇 기반 생산
- 디지털 트윈, 공정 최적화, 설비 예지정비
- AI 기반 품질검사 및 생산 효율화

2. 공급망 관리(Supply Chain & Logistics)

- 원자재 수급 최적화
- 수요 예측 및 물류 경로 최적화
- AI 기반 재고 관리

3. 제품설계 및 개발(Product Design & R&D)

- 시뮬레이션 및 최적 설계
- AI 기반 신소재 탐색
- 3D 프린팅 + AI 설계

4. 산업 안전 및 유지보수(Industrial Safety & Maintenance)

- 예측 정비 (Predictive Maintenance)
- 작업자 안전 모니터링 (영상 AI, IoT 센서)
- 스마트 팩토리 안전관리 시스템



에너지 산업의 주요 밸류 체인(value chain)

1. 발전(Generation)

- 신재생 에너지 발전량 예측 (태양광, 풍력)
- 발전 효율 최적화 (AI 터빈 제어, 부하 예측)

2. 송배전(Transmission & Distribution)

- 전력 수요 예측 (Demand Forecasting)
- 전력망 이상 탐지 및 자율 제어(스마트 그리드)
- AI 기반 부하 분산

3. 저장(Energy Storage)

- 배터리 성능 최적화 (충·방전 알고리즘)
- ESS(에너지저장장치) 운영 효율화

4. 소비(Consumption & Efficiency)

- AI 기반 에너지 효율 관리(스마트 빌딩, 스마트 팩토리)
- 최적 요금제 추천 (에너지 마켓)

제조/에너지 산업 이해

제조 산업의 이슈와 현황

산업 이슈

- **생산 효율성 극대화**
 - 글로벌 경쟁심화 → 원가절감, 생산성 향상 필요
- **품질 관리 고도화**
 - 불량률 최소화와 실시간 모니터링 요구 증가
- **설비 예지정비**
 - 설비 고장으로 인한 생산중단(다운타임) 비용 문제
- **숙련 인력 부족**
 - 고령화, 3D 업종 기피로 제조현장 인력 공백 확대
- **공급망 불확실성**
 - 팬데믹, 지정학적 리스크로 글로벌 공급망 불안정

AI 적용 현황 (Trends)

- **스마트 팩토리 확산**
 - 한국: 2022년까지 약 30,000개 스마트공장 구축, 2030년까지 75,000개 목표
 - 독일: 인더스트리 4.0 정책, 지멘스(Siemens)·보쉬(Bosch)가 대표적
 - 미국: GE Predix, AI 기반 제조 분석 플랫폼 운영
- **AI 기술 적용 확대**
 - 품질 검사: 영상 AI로 불량품 검출 (삼성전자 반도체 라인, LG디스플레이 OLED 검사)
 - 예측 정비: 현대자동차·두산중공업 → AI 기반 IoT 센서 활용
 - Digital Twin: 항공·조선·자동차 분야에서 AI 시뮬레이션 확산
- **글로벌 경쟁 압박**
 - 저비용 생산(중국) vs 고품질 맞춤형 생산(독일, 일본)한국 제조업은 AI/스마트 공정 혁신 없이는 경쟁력 약화 우려

제조/에너지 산업 이해

에너지 산업의 이슈와 현황

산업 이슈

- **재생에너지 변동성**
 - 태양광·풍력 발전량 예측 어려움
→ 전력 수급 불안정
- **전력망 안정화**
 - 전력 수요와 공급 불일치 문제
→ AI 기반 부하 예측 필요
- **탄소중립/ESG 요구**
 - 에너지 효율 최적화 및 탈탄소화 압박 증가
- **에너지 저장·배터리 관리**
 - ESS(에너지저장장치) 운영 최적화 필요
- **전력 거래 시장 확대**
 - AI 기반 가격 예측 및 수요 관리 기술 필요

AI 적용 현황 (Trends)

- **신재생 에너지 확대**
 - 전 세계 재생에너지 발전 비중:
2020년 29% → 2030년 50% 이상 예상 (IEA 전망)
 - 한국: 재생에너지 발전 비중 2022년 약 75%, OECD 평균(30% 내외)
- **AI 활용 사례 증가**
 - 발전량 예측: 태양광 발전량 예측 AI
 - 수요 예측: 전력 수요 패턴 분석 AI 모델 상용화
 - 배터리 관리: AI 기반 충·방전 최적화
- **정책·규제 변화EU:**
 - 탄소국경조정제도(CBAM), 재생에너지 의무 비율 상향
 - 한국: 2050 탄소중립 로드맵, AI·디지털 기반 에너지 효율화 정책 추진
- **글로벌 AI 투자 확대**
 - 영국 전력망 운영자와 협력해 AI로 수요 예측
 - 데이터센터 냉각 최적화 AI → 에너지 비용 절감

제조업 분야 AI 활용 사례

AI는 제조업의 다양한 공정에서 최적화 및 자동화를 실현하고 있음

구분		적용 방안	적용 사례
스마트 팩토리 및 공정 자동화	생산 공정 최적화	• AI가 빅데이터를 분석하여 생산량, 재고 관리, 생산 일정을 최적화하고 공정 과정을 자동 제어	철강 분야의 스마트팩토리 구축
	협동 로봇 (코봇, Cobot)	• 인간 작업자와 함께 반복적이거나 힘든 작업을 수행하도록 설계되어 생산성과 안전을 높임	제조 현장의 용접, 조립, 도장, 물류, 분류
예지 보전 (Predictive Maintenance)		• IoT 센서 데이터와 머신러닝 알고리즘을 활용하여 기계 고장 시점을 예측하고, 사전에 부품을 교체하거나 유지보수하여 예상치 못한 라인 중단을 방지하고 비용을 절감	산업용 모터 예지보전

제조업 분야 AI 활용 사례

AI는 제조업의 다양한 공정에서 최적화 및 자동화를 실현하고 있음

구분		적용 방안	적용 사례
품질 관리 및 불량 검사	머신 비전 (Machine Vision) 기반 검사	• AI 영상 처리 장비를 이용해 제품의 미세한 결함이나 불량품을 신속하고 정확하게 검출하여 제품 불량률을 낮추고 품질을 향상시킴	자동차 부품이나 반도체 웨이퍼의 불량 검사
디지털 트윈 (Digital Twin)		• 프로세스, 생산 라인, 공장 등의 가상 복제본을 만들어 실시간으로 성능을 시뮬레이션하고 분석, 예측하여 물리적 자산에 개입 없이 운영을 최적화	보잉(Boeing), 롤스로이스(Rolls-Royce), 테슬라(Tesla), 지멘스(Siemens), 제너럴 일렉트릭(GE) 등
수요 예측 및 재고 최적화		• AI가 판매 실적, 피드백 등 상세 데이터를 분석하여 수요를 정확하게 예측하고, 이에 맞춰 재고를 관리하고 생산 계획을 수립하여 납기 차질 및 불필요한 재고를 줄일 수 있음	쿠팡, 롯데마트, 월마트 (Walmart), 아마존 (Amazon), 오라클 (Oracle)

에너지 분야 AI 활용 사례

에너지 분야에서는 효율적인 공급망 관리, 재생에너지 통합, 안전 관리 등에 AI가 활용

구분		적용 방안	적용 사례
수급 예측 및 발전 최적화	신재생 에너지 예측	• AI 기반 예측 모델을 활용하여 태양광, 풍력 등의 간헐적인 발전량을 정확하게 예측하고 전력망에 안정적으로 통합	Xcel Energy, IBM의 기상 데이터 활용 예측 모델
	수요 예측	• AI를 통해 전력 수요를 정확히 예측하여 발전소 운영을 최적화하고, 불필요한 발전량을 줄여 에너지 효율 향상	
	열소비율 최적화	• 발전소가 연료를 전기로 변환하는 효율(열소비율)을 AI 기반 추천을 통해 최대화	

에너지 분야 AI 활용 사례

에너지 분야에서는 효율적인 공급망 관리, 재생에너지 통합, 안전 관리 등에 AI가 활용

구분		적용 방안	적용 사례
시설 관리 및 안전 강화	그리드 (전력망) 인프라 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> • AI를 활용해 장비 고장을 예측하고 송전선 등을 모니터링하여 안정성을 확보하고 비용이 많이 드는 수리를 방지 	
	스마트 안전 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 생성형 AI 기반 플랫폼을 구축하여 안전 업무 관련 질의응답을 제공하고, 안전 서류 업무를 디지털화하여 현장 안전관리 효율을 향상 	한국지역난방공사의 생성형 AI 기반 스마트 안전관리 플랫폼
친환경 및 효율 개선	메탄 누출 방지	<ul style="list-style-type: none"> • AI를 활용한 상시감시 체계로 메탄 누출 감지 정확도를 높이고 감시 비용을 절감 	
	에너지 저장 시스템(ESS) 최적화	<ul style="list-style-type: none"> • AI를 통해 ESS의 효율 향상 및 스마트그리드 연계를 지원하여 전력 공급 설비의 운영을 최적화 	

제조/에너지 AI 논문 연구 사례

대규모 언어 모델(LLM)을 이용한 로봇의 범용 작업 수행

Robotics Transformer 2 (RT-2): A Vision-Language-Action Model (비전-언어-행동 모델)

주요 내용

- 문제점:

기존의 산업용 로봇은 하나의 특정 작업 (예: 용접, 부품 조립)을 위해 복잡한 코딩이 필요하며, 다른 작업을 시키려면 다시 프로그래밍해야 했음

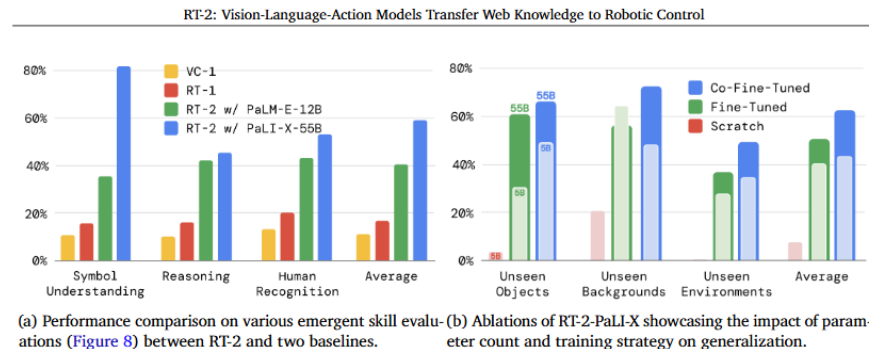
- 새로운 접근법

- 웹의 방대한 텍스트와 이미지 데이터를 학습한 대규모 언어 모델(LLM)을 로봇 제어에 직접 접목했음.

- 로봇이 카메라(Vision)를 통해 세상을 보고, 사용자의 언어(Language) 명령을 받으면, LLM이 가진 추론 능력을 이용해 필요한 행동(Action) 순서를 스스로 생성하여 작업을 수행함.

- 효과 및 시사점

로봇이 특정 작업의 '전문가'에서, 인간처럼 다양한 상황을 이해하고 문제를 해결하는 '범용 작업자(Generalist)'로 진화할 수 있는 가능성을 연making 연구

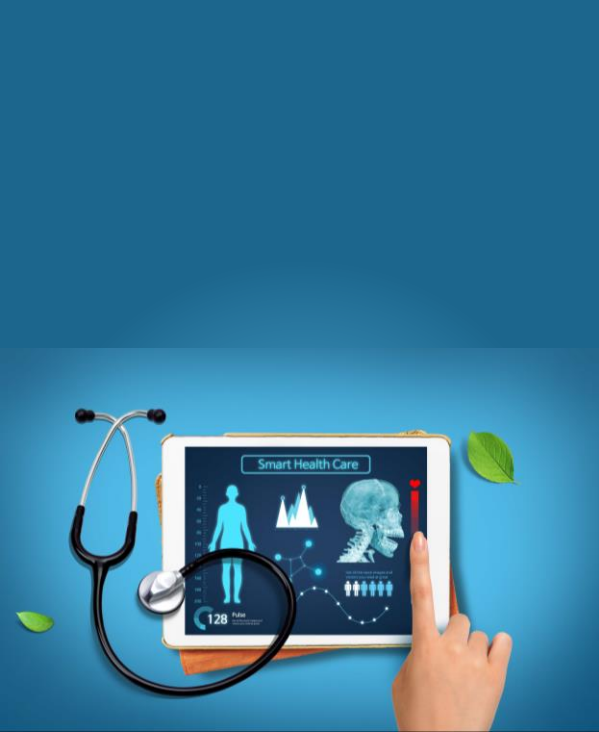


(a) 그래프: RT-2 모델의 '추론 능력'이 얼마나 뛰어난가?

(b) 그래프: RT-2가 '처음 보는 상황'에 얼마나 잘 적응하는가?

적용한 AI 기술 : VLA (Vision-Language-Action) 모델

출처 : <https://arxiv.org/pdf/2307.15818>, Google DeepMind (2024년 발표)



헬스케어/바이오

AI는 조기 진단과 맞춤 치료로 인간의 수명을 연장합니다.

헬스케어/바이오 산업 이해

서비스 중심의 헬스케어와 생명과학 중심의 바이오 산업

헬스케어(Healthcare) 산업 밸류 체인

- **의료 서비스(Hospital & Clinical Care)**
병원, 클리닉, 원격의료, 디지털 헬스
- **의료기기(Medical Devices)**
진단 장비, 치료 장비, 웨어러블 디바이스
- **의료 영상/진단(Medical Imaging & Diagnostics)**
X-ray, MRI, CT, 초음파 + AI 판독 솔루션
- **디지털 헬스(Digital Health)**
모바일 헬스 앱, 원격 모니터링, 디지털 치료제
- **헬스케어 IT & 데이터 관리**
EMR(전자의무기록), 데이터 플랫폼, 의료 클라우드

바이오(Biotechnology) 산업 밸류 체인

- **신약 개발(Drug Discovery & Development)**
후보물질 발굴, 임상시험, 제약사 R&D
- **바이오의약품(Biopharmaceuticals)**
항체치료제, 세포·유전자 치료제(CGT), 백신
- **바이오시밀러 & 바이오베터**
기존 의약품 복제/개량형 바이오의약품
- **정밀의학(Precision Medicine)**
유전체 분석, 맞춤형 치료
- **바이오 생산/제조(Biomanufacturing)**
CDMO(위탁개발·생산), QC/QA 시스템
- **진단/바이오마커(Diagnostics & Biomarkers)**
분자진단, 체외진단(IVD), 동반진단(CDx)
- **재생의료(Regenerative Medicine)**
줄기세포 치료, 조직공학

산업 이슈

- **막대한 비용·시간**
신약 개발 10~15년, 수조 원 소요
- **낮은 성공률**
후보물질 90% 이상 임상 실패
- **데이터 폭증**
유전체, EMR, 영상 등 관리 어려움
- **정밀의학 수요 증가**
맞춤형 진단·치료 필요
- **고령화·만성질환 확산**
의료비·인력 부족 심화

AI 적용 현황 (Trends)

- **신약 개발 가속화**
→ AI로 타겟 발굴·후보물질 최적화
- **의료영상 분석**
→ Insilico(신약개발), DeepMind(AlphaFold)
→ 루닛·뷰노, 글로벌 판독 보조 솔루션
- **상용화 임상시험 최적화**
→ 환자 모집·가상시험(Digital Twin)
- **생산·품질 관리 자동화**
→ 삼성바이오로직스, AI로 공정 리스크
- **예측개인 맞춤형 헬스케어**
→ 웨어러블·디지털 치료제 확산

헬스케어/바이오 제품 생산 과정과 기술적용 효과

적용 단계	주요 기술 / 내용	성과 / 특징
1. 타겟 발굴(Target Discovery) / 리드(Lead) 발굴	<ul style="list-style-type: none"> - AI / 머신러닝을 통한 유전자/genomic 데이터 분석 - 단백질 구조 예측 (protein folding) - 생물학적 경로(pathway) 분석 및 기존 화합물 repurposing 	<ul style="list-style-type: none"> - 발견 → 전임상 후보 시간 단축 - 비용 감소 - 실패 가능성 감소
2. 전임상(Preclinical) / 후보 최적화	<ul style="list-style-type: none"> - 화합물 독성 예측 (toxicity prediction) - ADMET (흡수, 분포, 대사, 배설, 독성) 예측 모델 - 화합물 설계 및 최적화 (molecule generation, in silico screening) 	<ul style="list-style-type: none"> - 후보 물질 실패율 낮춤 - 물질 설계 사이클 단축 - 비용 경감
3. 임상시험 설계 및 수행 (Clinical Trials Design & Execution)	<ul style="list-style-type: none"> - 임상 프로토콜(protocol) 최적화 - 환자 모집(Patient recruitment) / 적합도 분석 - 환자 안전성(adverse event) 모니터링 - 예측 모델(predictive modeling), 실시간 데이터 분석 - 임상 결과 예측(survival analysis 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 임상 실패율 감소 - 시험 설계 비용·시간 절약 - 환자 참여율/속도 향상 - 안전성 확보 및 조기 위험감지 가능
4. 승인 / 생산 / 유통 (Regulatory Approval, Manufacturing, Distribution)	<ul style="list-style-type: none"> - AI로 품질관리(QC) 자동화 (생산 공정, 일관성 확보) - 제출자료(regulatory documents) 검토 및 위험 평가 - 공급망 관리 및 수요 예측 - 제조 공정 최적화, 공정 제어(process control) 	<ul style="list-style-type: none"> - 승인 전에 문서 오류 줄임 - 생산 품질 및 일관성 확보 - 제품 출시가 더 빠르게 - 비용 절감 및 낭비 최소화
5. 치료/진단 / 사후 관리 (Diagnosis / Treatment / Monitoring / Personalized Medicine)	<ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 영상 진단 / 병리 영상 분석 - 개인 맞춤 치료법 (precision medicine) - 원격 모니터링 (wearables, smartphone, 앱) - 증상 추적 / 치료 반응예측 - 의사결정 지원 (clinical decision support) 	<ul style="list-style-type: none"> - 진단 정확도 향상 - 치료 부작용 낮춤 - 환자 삶의 질 개선 - 의료 접근성 증가 - 지속적 치료 관리 가능

헬스케어/바이오 AI 활용 사례 - 외국

AI는 세계 헬스케어·바이오 산업의 미래를 열고 있음

적용 단계	주요 기술 / 내용	성과 / 특징	기업 / 기관
타겟 발굴 / 단백질 구조 예측	유전자 분석, 단백질 folding 예측 Nature , AlphaFold 논문	신약 타겟 이해도 향상	DeepMind (AlphaFold): 단백질 구조 예측 혁신
전임상/후보 최적화	화합물 독성/ADMET 예측, 분자 생성 SmartDev , GeeksforGeeks	물질 설계 및 실패율 감소	Insilico Medicine: AI로 fibrosis 신약 후보 발굴 Atomwise: AtomNet으로 small molecule 탐색
임상시험 설계/수행	프로토콜 최적화, 환자 모집, 안전성 모니터링 Wikipedia - Medidata , Wikipedia - Opyl	임상시험 속도·효율 향상	Medidata Solutions: 임상 데이터 관리, 무작위 배정 Opyl: 환자 모집 및 임상 설계 최적화
승인/생산/유통	AI 기반 문서 분석, 공정 최적화 The Australian , Times of India	생산품질 및 승인 효율성 향상	Moderna: mRNA 백신 R&D 및 제조에 AI 활용 Isomorphic Labs (DeepMind 자회사): AI 약물 설계 → 승인 준비
진단/치료/모니터링	AI 영상진단, 개인 맞춤의료, 원격 모니터링 Wikipedia - OpenEvidence , Wikipedia - OneStep , Wikipedia - Outcomes4Me	진단 정확도 및 환자 삶의 질 향상	OpenEvidence: 근거 기반 의사결정 지원 OneStep: 스마트폰 gait 분석 Outcomes4Me: 암환자 임상시험 매칭 및 증상 추적

헬스케어/바이오 AI 활용 사례 - 국내

AI는 한국 헬스케어·바이오 기업들을 세계 무대로 이끌고 있음

적용 단계	주요 기술 / 내용	성과 / 특징	기업 / 기관
타겟 발굴 / 후보물질 탐색	유전체 데이터 분석, 신약 후보 예측 AI 삼성서울병원 보도	신약 후보 탐색 기간 단축	삼성서울병원·삼성바이오에피스: AI로 유전자 데이터 분석 및 후보 발굴 연구 진행
전임상/ 후보 최적화	화합물 독성 예측, in silico screening 신테카바이오 IR자료	물질 안전성 평가 효율화	신테카바이오(Syntekabio): AI 플랫폼으로 신약 후보 발굴 및 독성 예측
임상시험 설계/환자모집	임상 데이터 분석, 환자 매칭 Medibloc 공식	임상시험 성공률 제고	메디블록(Medibloc): 환자 데이터 기반 맞춤 임상시험 지원
승인/생산/유통	AI 기반 품질관리(QC) 및 생산 최적화 g-ews보도자료	바이오의약품 생산 공정 최적화	삼성바이로직스: 생산공정 디지털 트윈·AI 활용 품질관리 도입
진단/치료/ 모니터링	의료영상 분석 AI, 환자 모니터링 “AI 기술로 암을 정복합니다.” 루닛 “의료 인공지능의 미래를 이끈다.” 뷰노	진단 정확도 향상 및 맞춤의료	루닛(Lunit): 흉부 X-ray/CT 암 진단 AI (FDA 승인) 뷰노(VUNO): 심정지 예측, 영상 분석

Stable Vision Concept Transformers for Medical Diagnosis

안정적인 의료 진단을 위한 '비전 컨셉 트랜스포머', - 발표: 2025.6.5

주요 내용

- 기존 문제점:
 - 모호함**: AI가 이미지의 어디를 봤는지만 알려줄 뿐, 왜 봤는지는 설명 불가 (What vs. Where)
 - 불안정성**: 작은 이미지 변화에도 설명(히트맵)이 쉽게 바뀌어 신뢰하기 어려움
 - 신뢰도 하락**: AI의 '블랙박스' 문제로 인해 의료진이 진단 결과를 불신함.
- 새로운 접근법:
 - '**컨셉(Concept)**' 기반 2단계 추론 방식 도입
 - 1단계: 의학적 '컨셉' 추출AI가 먼저 이미지에서 '종양의 핵', '부종' 등 의학적으로 의미 있는 특징(컨셉)을 식별
 - 2단계: '컨셉' 기반 진단추출한 컨셉들을 조합하여 "A와 B 컨셉이 보이므로 C라는 질병입니다" 라고 의사처럼 설명 및 진단
- 기대효과 및 시사점
 - 신뢰도 혁신**: AI의 판단 과정을 사람이 이해할 수 있어서 '믿을 수 있는 AI'로 전환
 - 설명성 패러다임 전환**: '어디'를 봤는지(Where)를 넘어 '무엇을, 왜' 봤는지 (What & Why) 설명
 - 임상 적용 가속화**: 의사와의 원활한 소통을 통해 실제 의료 현장 도입 가능성 증대

Table 1: Results of accuracy for the baselines and SVCT w/o perturbation.

Method	HAM10000	Covid19-CT	BloodMNIST	OCT2017
Standard (No interpretability)	99.13%	81.62%	97.05%	99.70%
Label-Free CBM (LF-CBM)	93.61%	79.75%	94.97%	97.50%
Post-hoc CBM (P-CBM)	97.60%	76.26%	94.83%	98.60%
Vision Concept Transformer (VCT)	99.00%	80.62%	96.21%	99.10%
Stable VCT(SVCT)	99.05%	81.37%	96.96%	99.50%
$\rho_u = 8/255$ - LF-CBM	90.08%	67.98%	80.53%	91.88%
$\rho_u = 8/255$ - P-CBM	90.96%	70.66%	77.55%	91.70%
$\rho_u = 8/255$ - VCT	95.80%	69.78%	89.45%	96.80%
$\rho_u = 8/255$ - SVCT	97.97%	74.45%	94.07%	98.70%
$\rho_u = 10/255$ - LF-CBM	88.70%	65.12%	75.63%	90.58%
$\rho_u = 10/255$ - P-CBM	90.21%	66.32%	74.27%	90.10%
$\rho_u = 10/255$ - VCT	95.28%	68.85%	87.71%	96.25%
$\rho_u = 10/255$ - SVCT	97.24%	71.65%	92.65%	98.48%



통신 인프라

AI는 우리의 연결을 더 빠르고, 더 지능적으로 만듭니다.

데이터 흐름을 지탱하는 통신 인프라 산업

통신 인프라 산업의 주요 밸류 체인(value chain)

1. 망 구축 (Network Deployment)

- 기지국 최적 위치 선정 (AI 기반 트래픽 예측, 전파 패턴 분석)
- 자동화된 네트워크 설계 (AI 시뮬레이션, 비용 효율화)

2. 망 운영 (Network Operation & Optimization)

- 네트워크 트래픽 예측 및 부하 분산 (예측 모델, Reinforcement Learning)
- 장애 탐지 및 자율 복구 (AIOps, 이상 탐지)

3. 서비스 제공 (Service Layer)

- 통신 기반 AI 서비스 (5G MEC, 엣지 AI)
- 실시간 스트리밍·메타버스·IoT 서비스 최적화

4. 보안 및 데이터 관리 (Security & Data Management)

- 사이버 공격 탐지 (AI 기반 침입 탐지, 이상 행위 분석)

5. 운영 자동화 및 유지보수 (Automation & Maintenance)

- AI 기반 예측 정비 (장비 수명 예측, 장애 예방)

산업 이슈

- **네트워크 복잡성 증가**

5G → 6G로 전환되며 초저지연, 초연결, 초고속 요구사항이 폭증. 네트워크 구조가 복잡해지고 관리 비용이 급증함.

- **트래픽 폭증과 품질 관리**

데이터 트래픽이 연평균 30% 이상 증가 (IoT, 스트리밍, 메타버스 등으로 인한 폭발적 수요)

- **인력 중심의 운영 구조 한계**

전통적 망 운영은 숙련된 엔지니어 중심
→ 대규모 인프라 관리 한계

- **사이버 보안 위협 증가**

5G 이후 연결기기 폭증으로 해킹, DDoS, 데이터 유출 위험 증가

AI 적용 현황 (Trends)

- **자율 네트워크(Self-Driving Network)**

AI가 실시간으로 네트워크 상태를 학습·조정해 사람이 개입하지 않아도 품질 유지

- **AIOps(AI for IT Operations)**

대규모 로그·알람 데이터를 분석해 장애를 사전 감지하고 자동 복구

- **지능형 네트워크 슬라이싱(Network Slicing)**

고객/서비스별 맞춤형 대역폭 자동 할당

- **엣지 AI(Edge Intelligence)**

데이터 전송 지연 최소화, 실시간 통신 품질 향상

- **AI 보안(AI-driven Cybersecurity)**

비정상 트래픽 탐지 및 실시간 방어 강화

통신 인프라 산업의 AI 활용 사례 - 외국

항목	AT&T(미국)	Deutsche Telekom(독일)	Vodafone(영국)
주요전략	운영 효율화 맞춤형 고객 서비스 대규모 데이터 분석	네트워크·서비스 자동화 클라우드 기반 데이터 플랫폼 AI 융합	AI 가상비서 및 고객센터 자동화 글로벌 AI 서비스 확장
기술기반	자체 AI 에이전트 NVIDIA AI Apache Spark	Google BigQuery Vertex AI LLM 챗봇 산업용 AI 클라우드	Microsoft Azure OpenAI NLP 자체 챗봇 TOBi
대표서비스	Ask AT&T AI 고객센터 실시간 추천 네트워크 최적화	AI 네트워크 자동화 고객 챗봇, B2B AI 플랫폼	TOBi AI 가상비서 다국어 고객 문의 자동 처리
주요 제휴	Microsoft ServiceNow	Microsoft Juniper Networks ServiceNow	Microsoft, IBM ServiceNow MongoDB
성과	고객센터 비용 84% 절감 서비스 가용성 60% 이상 향상 만족도 상승	네트워크 성능 20% 향상 고객 불만 15% 감소 400여 개 AI 프로젝트 추진	월 4,500만 건 문의 처리 상담 비용 절감 글로벌 서비스 확대
핵심 타겟	미국 내 B2C 및 B2B	유럽 내 B2C B2B 산업·정부	유럽 및 글로벌 소비자 다국적 기업

통신 인프라 산업의 AI 활용 사례 - 국내

항목	SKT	KT	LGU+
주요전략	<ul style="list-style-type: none"> *AI Pyramid 2.0 (AI 데이터센터, B2B-B2C 에이전트 글로벌 생태계) <p><small>*SK텔레콤이 발표한 인공지능(AI) 사업 전략으로, AI를 통해 구체적인 수익을 창출하는 방법을 3단계로 구성한 모델이다.</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> *Faith 2.0(초거대 LLM) B2B-AI 전환 데이터 주권 생태계 <p><small>*KT의 자체 개발 LLM (대규모 언어 모델) 이름</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> 엔터프라이즈(AX) 금융 특화 AI 글로벌 진출
기술기반	<ul style="list-style-type: none"> 자체 LLM(A.X 4.0) GPUaaS 하이퍼스케일 DC *Edge AI *Agentic AI <p><small>*데이터가 생성되는 현장(Edge)에서 직접 AI 연산과 추론을 수행하는 기술</small></p> <p><small>**Agentic AI는 **자율성(Autonomy)과 능동성(Agency)**을 기반으로 복잡한 목표를 스스로 수립하고, 계획하며, 실행하는 인공지능 시스템을 말한다. 이는 단순한 명령어에 반응하거나 정해진 규칙을 따르는 기존 AI와는 차별화되는 개념</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> Faith 2.0(오픈소스 LLM) TalkNizer(한국어데이터최적화) AI-RAN 	<ul style="list-style-type: none"> sLLM(iXi-GEN) AWS Bedrock 협력 온디바이스 AI 실시간 콜분석
대표서비스	<ul style="list-style-type: none"> 에이닷(A.Dot: B2C) Aster(A* 글로벌) A.Biz/Biz Pro(기업용) 	<ul style="list-style-type: none"> AI 컨택센터(AICC) Genie TV 추천 Trust 2.0 LLM 	<ul style="list-style-type: none"> ixi-O(콜 어시스턴트) ixi-GEN(금융형 sLLM, 글로벌 진출)
주요 제휴	<ul style="list-style-type: none"> Telco AI Alliance K-AI Alliance(국내외 30여 AI 스타트업) 글로벌 파트너(Anthropic, Perplexity 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 마이크로소프트(2.4조 공동 투자) 팔란티어 등 	<ul style="list-style-type: none"> AWS(글로벌화-Bedrock Marketplace) 국내외 10여 AI사
성과	<ul style="list-style-type: none"> 'A.' B2C 가입자 890만명 AI 데이터센터·글로벌 진출 	<ul style="list-style-type: none"> Faith 2.0 적용 사업 확대 미디어·상담센터 등 다양화 	<ul style="list-style-type: none"> 금융AI 도메인 31% 성능 개선 글로벌 시장 진출
핵심 타겟	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 빅테크 정부 대형사업 	<ul style="list-style-type: none"> 제조업 금융 게임 공공 	<ul style="list-style-type: none"> 엔터프라이즈(기업) 금융 모빌리티

통신 인프라 분야 AI 논문 연구 사례

AI 기술을 활용한 네트워크 인프라 관제 지능화에 관한 실증 연구

- 2021년도 한국통신학회 하계종합학술발표회, KT융합기술원 Infra연구소, 고승현 외

주요 내용

- 문제점:
네트워크 장비가 매우 다양하고 복잡하여 수백만 개의 IP 및 전송장비에서 매일 30TB 이상의 데이터를 수집하나, 수작업 관제에 의존해 장애 분석 및 예측이 어려움.
네트워크 장애 데이터는 불균형(비정상 데이터 희소) 문제로 AI 학습에 어려움 존재.
통신 과정에서 발생하는 오류가 AI 추론 정확도를 저하시킬 수 있음.
- 새로운 접근법:
확장된 LSTM 기반 AI 모델을 통한 비정상 IP 할당 예측, 장애 위치 분석 및 예측.
Syslog 텍스트 임베딩과 AI 엔진 학습을 통한 광대역 OLT 등 장비 성능 이상징후 탐지.
Microwave 경보 데이터를 AI로 분류하여 유효/무효 경보 구분.
오버샘플링과 자동 라벨링 기법으로 데이터 불균형 문제 극복.
Transfer learning과 dynamic filtering 기술로 통신 오류에도 강건한 AI 추론 서비스 구현.
SDN 연계 원격 제어 및 NMS, VoC 통합으로 신속한 장애 조치.
- 시사점
AI 기반 빅데이터 분석과 장애 예측은 네트워크 안정성과 운용 비용 절감에 크게 기여.
학습 데이터 불균형 및 통신 오류 문제는 AI 시스템 신뢰도 향상의 핵심 개선점.
AI를 통해 복잡한 네트워크 장애를 신속 정확하게 파악하는 실시간 지능형 인프라 관리 필요.
앞으로 장애 근본 원인 자동 탐지 및 해소 자동화 연구 필요.

통신 인프라 분야 AI 논문 연구 사례

인공지능 기반 지능형 통신 네트워크 기술 연구 동향

- 2024 한국통신학회 신진연구자 특집호, 이재욱 외

주요 내용

- 문제점:
AI 시대 도래에 따른 멀티미디어 및 AI 데이터의 저지연·고신뢰 전송 필요성 증가.
네트워크 지연, 무선 노드의 제한된 연산 자원, 무선 채널 보안 위협 등 난제 존재.
전통 신호처리 및 최적화 알고리즘만으로는 복합 문제 대응 한계.
- 새로운 접근법:
Split computing: AI DNN 모델을 단말과 에지 서버에 분산 배치, 중간 결과 전송으로 연산 지연 및 통신 부하 최소화.
물리 계층 보안: 무선채널 무작위성 이용하여 데이터 보안 및 은닉 통신 기술 개발(은닉 통신, 공공안전 감청 시스템).
비지상 통신 네트워크: 위성, 무인기(HAP) 등을 활용해 지상 인프라 미흡 지역 연결성 강화, 강화학습 기반 무인기 최적 배치.
강화학습 기반 비지상 네트워크 트래픽 분산 및 서비스 품질 향상.
- 시사점
Split computing은 모바일 단말의 연산 부담을 줄임과 동시에 보안과 통신 효율성을 증대시키는 미래 AI 서비스로 주목받음.
AI 기반 물리 계층 보안은 기존 암호화 단점을 보완, 보안 및 감청 분야에서 새로운 해법 제시.
비지상 네트워크 AI 융합은 저개발 및 산간지역 인터넷 품질 획기적 향상 기대.
AI와 통신기술 융합을 통한 미래 지능형 통신 네트워크는 고효율·보안·적응성 갖춘 차세대 인프라 구축 필수.



금융/보험

AI는 금융을 더 안전하고, 더 개인화된 서비스로 진화시킵니다.

금융/보험 산업의 이해

금융의 '예측(Predict)'과 보험의 '판단(Underwrite)'을 대체하는 AI

금융/보험 산업의 주요 밸류체인 (Value Chain)

단계	주요 내용	AI 적용 포인트
1. 고객 분석 및 마케팅 (Customer Acquisition & Marketing)	고객 세분화, 신용평가, 맞춤형 상품 추천	딥러닝 기반 고객 세분화, LLM 기반 개인 맞춤형 상품 제안, 고객 이탈 예측
2. 상품 개발 및 가격 산정 (Product Design & Pricing)	금융상품, 보험상품의 리스크·수익 모델링	AI 기반 위험도 예측, 가격 민감도 분석, 보험료 자동 산정 모델
3. 리스크 평가 및 승인 (Risk Assessment & Underwriting)	대출·보험 인수심사, 신용 리스크 평가	ML 기반 신용 스코어링, 사기 탐지(Fraud Detection), 비정형 데이터 활용 리스크 평가
4. 거래/운영 (Trading & Operations)	주식·파생상품 거래, 자산운용, 백오피스 업무	AI 알고리즘 트레이딩, RPA 기반 자동화 업무, AI 챗봇 고객응대
5. 사후 관리 및 서비스 (Claims & Customer Service)	보험금 지급 심사, 고객 문의 응대, 부정 청구 탐지	AI OCR 기반 서류 자동 판독, LLM 기반 콜센터 자동응답, 이상 청구 탐지
6. 규제 대응 및 보고 (Compliance & Reporting)	AML(자금세탁방지), 내부감사, ESG 공시	AI 기반 이상 거래 탐지, 규제 보고 자동화(RegTech)

해외 금융사 AI 활용사례

1. 은행권

시기	회사	적용 사례	비고
2023.7	BNP Paribas (프랑스)	• Mistral AI와 파트너십, 파일럿 후 2024년 전사 확산	코어 AI 인프라
2023~2024	RBC (캐나다)	• Cohere와 협력, 사내 AI 비서 구축	전사 AI 플랫폼
2024	UBS (스위스)	• MS Azure 기반 GenAI 플랫폼, 임직원 3만 명 사용	전사 확산
2024.11	BBVA (스페인)	• OpenAI 기술 기반 신용분석 어시스턴트 출시	리스크 관리/언더라이팅
2024	TD Bank (캐나다)	• GitHub Copilot 도입, 개발자 지원	IT개발 효율화
2024	CIBC (캐나다)	• GitHub Copilot 배포	IT개발 지원
2025.1Q	Truist Bank (미국)	• 챗봇 "Truist Assist", 100만 건 대화 처리	고객경험 혁신
2025	TD Bank (캐나다)	• AI 기반 가상비서, 콜센터 상담 효율화	CX 개선

(출처: 「금융업계의 생성형 AI 도입 사례(CB-Insight 2025) 전략 보고서」)

해외 금융사 AI 활용사례

2. 보험사

시기	회사	적용 사례	비고
2023~2024	Intact Financial (캐나다)	• 상업보험 견적 75% AI 처리	문서처리 자동화
2024	Swiss Re (스위스)	• mea·MS 협력, 손해보험/언더라이팅 AI 도입	복잡 데이터 처리
2024	Swiss Life (스위스)	• Parloa 도입, 콜 응답속도 60% 향상	고객경험
2024	Manulife (캐나다)	• 북미 콜센터 AI 요약도구, AHT 12% 단축	CX 개선
2024	Manulife (싱가포르)	• AI 영업지원 툴, 재구매율 5% ↑	세일즈 지원
2025.초	AIG (미국)	• Underwriter Assist 발표	언더라이팅 AI
2023~2025	Allianz (독일)	• 상업보험 Q&A, 600명 언더라이터 AI비서 배포	전사 확산
2024	AXIS (영국)	• Sixfold 언더라이팅 AI 도입	리스크 관리
2024	Hiscox (영국)	• 계약체결 3분 자동화 시스템	언더라이팅 자동화

해외 금융사 AI 활용사례

3. 카드, 결제 (Payment), 핀테크

시기	회사	적용 사례	비고
2023.7	Stripe (미국)	• NVIDIA와 협력, AI 연구 인프라 개선	코어 인프라
2024	Stripe (미국)	• 사내 LLM Explorer, 직원 AI 활용 지원	전사 확산
2025.4	Mastercard (미국)	• AgentPay 솔루션 발표 (MS-OpenAI 협력)	Agentic Commerce
2025.4	PayPal (미국)	• AI 결제 API 개방, AI Agent 결제 지원	Agentic Commerce
2025.4	Visa (미국)	• Intelligent Commerce 솔루션 발표	개인 AI 비서 연동
2025.3	Nubank (브라질)	• OpenAI 기반 상담사 Copilot, WhatsApp 거래 AI	중남미 시장 확대

해외 금융사 AI 활용사례

4. 기타

시기	회사	적용 사례	비고
2024	Bank of America (미국)	• 투자 리서치 요약 AI 도구	트레이딩 지원
2024	NatWest (영국)	• HR AI 비서, 사기신고 프로세스 개선	내부 운영 + 리스크 관리
2024	N26 (독일)	• Writer 플랫폼 활용, 마케팅/디자인 지원	콘텐츠/디자인 AI

5. 시사점

- **시계열적 확산 경로**

- 1) 2023~2024: 파일럿 중심 (BNP, Intact, ANZ, CIBC 등)
- 2) 2024: 전사 확산 및 글로벌 롤아웃 (UBS, Allianz, Manulife 등)
- 3) 2025: 신사업 모델 창출(Agentic Commerce, 언더라이팅 보조 등)

- **업종별 차별성**

- 1) 은행 : 플랫폼화 + 고객경험 혁신
- 2) 보험 : 청구/언더라이팅 자동화
- 3) 결제 : Agentic Commerce 선도
- 4) 기타 : 개발, HR, 마케팅 등 지원부문 확장

- **전략적 패턴**

- 1) 초기 파일럿 → KPI 검증 → 전사 확산
- 2) 빅테크/스타트업과 파트너십을 통한 기술 내재화
- 3) ROI·성과지표 공개를 통한 조직 내 확산

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

1. 은행

시기	회사	활용 목적/서비스	도입 방식
2023.5	신한은행	• 챗GPT 기반 대화형 챗봇 - OpenAPI 포털 고객지원	파트너십 (외부 전문업체)
2023 하반기	KB국민은행	• KB-GPT 사내 플랫폼 - 검색, 문서요약, 코딩 등 8종 툴	자체 개발 (AI센터)
2024.4	우리은행	• AI뱅크 예·적금 상담 - 모바일 챗봇 통한 맞춤 상품 추천	자체 개발 (AI전담팀)
2024.11	신한은행	• AI 브랜치 개소 - 지점 내 AI은행원이 창구업무 60% 처리	파트너십 (LG CNS)
2024.12	우리은행	• AI뱅크 주담대 상담 - 대출 비대면 전문 Q&A	자체 개발
2025.5	신한은행	• 생성형 AI 금융비서 - 직원용 금융지식 Q&A, 고객용 AI행원 고도화	파트너십 (LG CNS)

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

1. 은행

시기	회사	활용 목적/서비스	도입 방식
2025.6	하나은행	• H-GPT 지식챗봇 – 자체 LLM 기반 직원업무 Co-pilot (규정 질의, 보고서 작성, 코딩 등)	자체 개발 (하나금융TI)
2025.7	NH농협은행	• 생성형 AI 플랫폼 – 지식검색, 영업화법 추천, 정책자금 추천, 문서요약 등 전사 배포	파트너십 (LG CNS)
2025.9	NH농협은행	• 기업뱅킹 AI 에이전트 – NH하나로브랜치에 질의 응답형 자금관리 비서 탑재	파트너십 (웹케시)

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

2. 보험/카드/핀테크

도입 시기	업종	회사명	주요 활용 목적/서비스	도입 방식
2023.07	보험	DB 손해보험	• ‘AI 명함’ 메타휴먼 설계사 (영상·음성 기반 상담) + 옴니채널 ‘손비서’ (통합 AI 고객응대)	파트너십 (솔트룩스/ 플루닛)
2023.09	보험/ 핀테크	카카오페이 손해보험	• 여행보험 즉시 보험금 자동지급 (OCR·Document AI로 1분 내 지급) + 생성형 AI 상담도우미 구축	자체 개발
2024.12	보험	한화생명	• AI STS : 고객 맞춤 화법 생성·가상대화 훈련, 금융위 혁신금융서비스 지정	자체 개발
2025.04	보험	한화생명	• AI STS 본격 도입 – 설계사 상담 화법 추천, 가상대화·피드백 기능 적용	자체 개발
2025.01	카드	신한카드	• AI-SOLa – 생성형 AI 상담지원 시스템, 대고객 상담 전 과정 적용	자체 구축
2025.3~7	카드	신한카드	• AI 5025 전략 – 대고객 AI 상담 비중 50% 확대 목표	자체 구축

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

2. 보험/카드/핀테크

도입 시기	업종	회사명	주요 활용 목적/서비스	도입 방식
2024.12	카드	KB국민카드	• 생성형 AI 카드추천 챗봇 '모두의 카드생활 메이트', 혁신금융서비스 지정	자체 개발
2025.06	카드	KB국민카드	• KB Pay에 생성형 AI 기반 대화형 금융서비스 제공 계획	자체 개발
2025.05	카드	현대카드	• AI 플랫폼 'UNIVERSE' 고도화 - 클라우드 기반, 에이전틱 AI 지향, 해외 수출	자체 개발
2025.02~	카드	삼성카드	• 삼성 '가우스' 기반 생성형 AI 대고객 적용 검토 + 임직원 GenAI 실습	자체 활용 + 그룹 AI
2025.7	핀테크	토스	• ChatGPT Enterprise 도입 - 전사 직원용 AI업무 도우미 (보고서, 코드리뷰, 데이터분석 등)	외부 솔루션 (OpenAI)

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

3. 내부통제, 정보보안 분야

도입 시기	업종	회사명	내부통제·보안 활용	도입 방식 / 비고
2025.05	은행	우리은행	• 운영리스크 특화 ‘운영GPT’ 도입: RCSA·KRI·손실사건·전산등록 등 내부통제 질의응답/자가진단 지원 → 운영리스크 관리 효율화	✓생성형 AI 기반 직원용 상담시스템. 내부 매뉴얼·Q&A 학습하여 실무자 즉시조회, 3분기 구축완료 계획. (비즈뉴데일리)
2025. 하반기	은행	하나은행	• 금융사고 징후 감시 시스템 도입: 부당대출 등 사고 사전 탐지로 내부통제 강화. 내규·정책 상담, 계약서 체크리스트 생성, 광고 심의(소비자보호) 보조 등도 생성형 AI로 확대	✓내부통제 강화 로드맵 공개, 하반기 본격 적용 예정. (조선비즈)
2025.06	카드	신한카드	• FDS(이상거래탐지)에 AI 접목: 규칙+ML 스코어링 결합, 고객별 패턴·위치정보 활용해 부정사용 조기 차단 . 전사 상담·보안·내부업무에 AI 적용 확대	✓‘AI 5025’·AICC 고도화 맥락. 일부 고령층 사기대응 시나리오도 보강. (네이트 뉴스)

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

3. 내부통제, 정보보안 분야

도입 시기	업종	회사명	내부통제·보안 활용	도입 방식 / 비고
2025. 상반기	카드	신한카드	• AI 거버넌스 체계 수립(그룹 표준 기반) + SKT 'FAME' 활용 AI FDS 도입 계획: 이동·통신 데이터와 결합한 고도 탐지	✓그룹 차원 AI 윤리·설계~배포 관리 프레임워크를 카드업 특성에 최적화. (더벨)
2025.05 (인사이트)	은행	다수 은행	• 내부망형/사내형 생성형 AI 확산에 맞춘 보안·거버넌스 과제 부각(접근통제·로그·데이터 거버넌스)	✓업계 전반의 보안 제도·거버넌스 전제 필요성 지적. (뉴스토마토)
2024.12 (정책)	전 업권	금융 위원회	• 혁신금융서비스(생성형 AI) 1차 지정(9개사·10건): 망분리 개선·내부망 활용 기반 마련 → 내부통제·보안 요건 하의 실증 허용	✓규제 샌드박스 하 도입 촉진, 보안점검 전제. (금융위원회)
2024.12 (기관 가이드)	전 업권	금융 보안원	• 금융 AI 보안성 검증체계 마련·'25년 제3자 검증 예고: 챗봇 보안 체크리스트 등 AI 보안 가이드라인 공개(개발단계·운영점검)	✓생성형 AI 보안 모범·미흡사례 공유, 평가 패스트트랙 운영. (보안뉴스)

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

도입방향

- 각 사례는 금융혁신을 위한 **목표와 성과**가 명확히 제시
- **보안과 규제**를 준수하는 범위 내에서 진행
- 2023년에는 파일럿과 부분 도입 수준이었으나,
2024년 망분리 규제 완화와 혁신금융서비스 지정을 계기로
2025년에는 업무자동화(내부 Co-pilot)와 **대고객 서비스(챗봇·AI행원)** 모두에서
생성형 AI 활용이 본격화
- 이러한 흐름은 **은행권 초개인화 서비스 강화**와 **보험·핀테크 절차 혁신**으로 이어지고 있으며,
생성형 AI가 금융 디지털 전환의 핵심 동력으로 자리매김하고 있음을 보여줌

국내 금융권 생성형 AI 도입 사례

핵심 인사이트

1. 은행권

- 운영리스크·내부지침 질의(**운영GPT**)와 사고징후 감시(**FDS/사고탐지**)처럼 **리스크·통제 파이프라인에 생성형 AI를 결합**하는 흐름이 뚜렷함
- 우리은행은 **자가진단·지표관리 자동화**로 내부통제 실행력을 높였고, 하나은행은 **사고 사전탐지** 시스템을 하반기 가동 예정

2. 카드사

- **FDS 고도화**와 **그룹형 AI 거버넌스 정착**을 병행
- 신한카드는 **규칙+ML**의 하이브리드 탐지로 정확도 향상을 노리고, **그룹 표준 거버넌스**로 AI 생애주기(설계~배포) 리스크를 관리

- ### 3. 정책·감독 레이어가 빠르게 정비되어, 2024.12의 혁신금융 지정과 활용 지원방안이, 2025년부터 **내부망형 AI 실증**과 **제3자 보안성 검증**(금융보안원)으로 연결되고 있음
- 내부통제형 유즈케이스 확산의 전제조건(보안·망·거버넌스)이 제도화되고 있다는 점이 포인트임

OO은행 AI Branch 사례

신한은행 AI Branch는 2025년 AI 전략 및 추진 계획의 핵심 실행 사례로, 금융권의 디지털 전환을 선도하며 성공적인 AI 도입 사례입니다.

1 AI 창구의 지향점 및 로드맵

■ 지향점: 고객이 스스로 업무를 완결할 수 있도록 도와주는 AI 은행원 구현

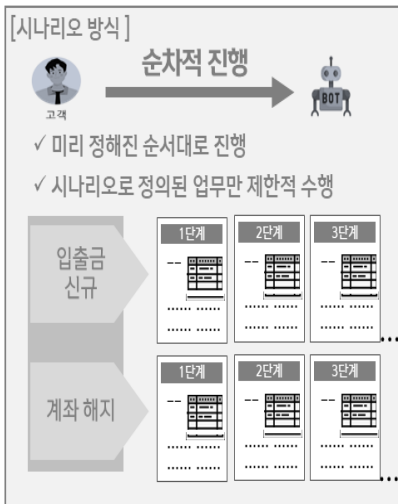
- 음성 중심의 쉬운 UI/UX 및 업무처리와 질의응답이 결합된 사람과 같은 복합 상담 제공
- 단계적으로 입출금창구 다빈도 업무 중심 완결률 향상에 집중, 단계적으로 지점 확산
- 시나리오 방식의 AI 은행원에서 생성형 AI 기반 AI Agent로 진화

■ 업무 처리 Flow (고객 시나리오)

- ① 입구 AI 컨시어지 → 방문목적 파악번호표 발급
- ② 본인확인(KYC) → 업무별 인증약관 안내
- ③ AI은행원과 대화형 절차 진행 → 처리 결과 발급 알림
- ④ 예외장애 시 원격 지원/직원 호출(운영정책에 따름)

■ 로드맵

	2025	2026	2027
마일스톤	• 효과성 검증, 일부 지점 확산 (고객중심 영업점)	• AI창구 단계적 확산	• AI창구 전행 확산
목표	• 입출금창구 업무완결률 90% (다빈도 업무 8종 집중)	• 입출금창구 직원 1인역할 수행 (2명 이상 지점 대상)	• 입출금창구 80%를 AI가 수행
주요 서비스	<ul style="list-style-type: none"> 다빈도 업무 대상 음성중심 서비스 입출금계좌신규, 전자금융 등 8종 자연스러운 질의응답 화상상담 연계로 고객 셀프완결! 	<ul style="list-style-type: none"> 영업점 특성에 맞는 운영체계 구축 지점 유형별 Customizing (리테일, 대학가, 고객중심 등) 기존 디지털데스크 활용, 지점확산 	<ul style="list-style-type: none"> 업무 Coverage 확대 실물 수반되는 업무 수행 등 입출금창구 전반을 대체하는 서비스 제공
구현 방법	<ul style="list-style-type: none"> LLM Agent 도입 기존 시나리오방식과 Hybrid 운영 실거래 데이터 활용 성능 개선 LLM 성능 고도화에 활용 	<ul style="list-style-type: none"> LLM Agent 기반 시나리오 통합 AICC 플랫폼 활용 업무 통합 멀티채널 서비스 구현 	<ul style="list-style-type: none"> AI창구 중심의 디지털 디바이스 간 연계 및 통합 체계 구축



OO은행 AI Branch 사례

2 서소문지점 현황 및 개선 계획

■ 서소문지점 거래 유형 분석(입출금창구 22개 업무를 전담업무로 선정)

- 입출금창구 업무 완결률 60%수준

- ① 단순 업무(환전/증명서 출력 등) 높은 Self Banking 완결률 확인
- ② 상담이 필요한 업무(예적금 신규/해지 등)는 낮은 완결률로 시나리오 개선 필요

- 생성형 AI 성능은 이행 후 주단위로 재학습 반복하여 정확도 향상(60% → 86%)

<서소문지점 입출금/AI창구 주요 업무 건수('24.12.11~'25.1.15)>

구분	창구건수	AI창구건수	AI완결건수(율)	비고
환전	10	93	78(84%)	업무 대체 높음 - 전환율 93% - 완결률 87%
거래내역서출력	0	29	27(93%)	
통장사본출력	0	12	12(100%)	
입출금 신규	15	8	2(25%)	업무 대체 낮음 - 전환율 66% - 완결률 34%
적금 신규	15	22	10(45%)	
계좌 해지	23	6	2(33%)	
체크카드 발급	11	7	1(14%)	

■ AI 창구 확대 방향

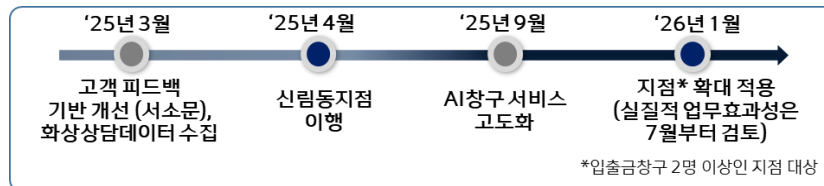
- '25년 상반기 신림동지점 적용 및 효과성 검증(하반기 1개 지점 추가 검토)
- 대량의 실데이터 확보로 AI 성능 개선(고객거래, 화상상담 등)
- 화상상담 연결을 통해 창구 재유입 없는 고객 Self 업무 처리 지원
- 유관부서 간 T/F 구성하여 빠른 실행, 유기적인 협업 추진

■ 입출금창구 업무 완결률 90% 목표로 서비스 고도화 계획

- ① 다빈도 업무 중심 고객 사용성 개선
- ② 행내 데이터를 활용한 AI 성능 향상

① 고객사용성개선	② AI 성능향상
<ul style="list-style-type: none"> • 다빈도 업무 중심 프로세스 개선 ※입출금계좌 신규, 전자금융 등 8종 업무 우선 (80% 비중 차지) • “음성”만으로 상담과 업무 진행이 가능한 프로세스 구축 (AI Agent) 	<ul style="list-style-type: none"> • QA용 행내 비정형 데이터 활용 확대 : SOL SAM, 공문 등 행내 데이터 연동 • GPT 도입, 프롬프트 튜닝으로 더욱 자연스러운 대화 방식 구현

■ 일정계획



OO은행 AI Branch 사례

3 AI창구 고도화 및 확대 방안

■ 입출금창구 다빈도 업무 일부를 AI창구에서 처리 → 영업점 인력 효율화 추진

- ① 2411월 서소문 지점 A창구 오픈 후 다빈도 업무를 개선하여 25월 신림동지점 확대 운영 중 (전담업무 12종 운영)
- ② 실질적인 업무 대체효과를 위해 화상상담 연계 및 LLM 적용하여 완결을 증대하고 A창구 일일 업무처리 건수 확대 (신림동 기준 37건→50건)
- ③ 25년 하반기 전담업무 20종 확대 및 2차 확대 (소형화점포 2개+ 검토)

[25년 7월 기준]

구분	서소문	신림동 (1차 확대)	2차 확대(예정)
이행일	'24년 11월	'25년 5월	~'25년 하반기
업무	20종 전담업무	12종 전담업무	20종 전담업무 (신림동 12종 + 추가 8종*)
업무처리	일평균 11건	일평균 37건	목표 일평균 50건
완결율	70%	82%	90%
진입	253건	842건	TBD
완결	70%	82%	TBD

■ '26년 AI창구 확대 계획

현리테일 중심 영업점, 소형화점포 대상 영업점 확대 예정

- 기존 디지털데스크를 활용하여 26년 1분기 약 30개 A창구 확대 검토

- ① 리테일 중심 영업점: 서울 수도권 소재 영업점 27개 대상 (내점 고객 다, 대기시간 長)
- ② 소형화점포: 26년 소형화점포 확대 시 적용 (26년 1분기 전국 20개)

■ AI창구 고도화 방안

- A창구 운영 및 성능 향상: A창구 + 화상상담창구 겸용 운영 체계 개발
▶ 번호표에서 고객 업무 선택에 따라 디지털 데스크를 AI창구 또는 화상상담창구로 모두 사용 가능
- 음성인식 정확도 향상 등 AI 성능 개선
- A창구 확대에 따른 인프라, 시스템 관리 체계 업그레이드 등

1	셀프 완결율 높은 단순 업무 (26%) (증명서 발급, 환전 등)	▶ 고객 사용성 개선 및 LLM 적용하여 완결율 추가 증대 [25년 10월] 전자금융, 증명서 11종, 체크카드 (재)발급
2	셀프 완결율 낮은 상담성 업무 (25%) (계좌신규, 전자금융 등) 화상상담 연계 업무 (31%) (IRP 신규, 대출상담 등)	▶ 업무 커버리지 확대 및 완결율 증대 [25년 9월] 동시신규 [25년 12월] 예/적금, 청약 업무 [25년 1월] 대출 상담
3	완결이 어려운 업무 (18%)	▶ 직원 창구 연계 - 기타 외화 통화 환전 등

OO은행 AI Branch 사례

4 언론의 평가 (기대와 리스크)

■ 기대효과

• 고객 측면

접근성 향상(주말공휴일 가능, 장시간 운영)
디지털 격차 완화(자연어 대화 기반)
대기시간 단축업무완결률 개선

• 조직/운영 측면

단순 업무 자동화 → 직원은 고난도 상담 집중
비용 효율화(CAPEX/OPEX 최적화 가능성)
데이터 기반 지점 운영(수요 예측·인력 배치)

■ 리스크

미숙한 부분 존재(대화 정확도·예외처리)
직원 부재 시 장애 대응·보안 사고 리스크
개인정보·설명가능성·금소법 준수 과제
고령층 UX·물리적 접근성(배리어프리) 보완 필요

■ 외부의 평가 (언론 등)

신한은행 AI 브랜치는 2024년 12월부터 2025년 8월까지 운영 초기의 시험 단계를 지나 안정적인 성장 국면에 접어들었습니다.

업무 처리 건수는 개점 4개월만에 누적 1,000건을 넘긴 후 가파르게 증가하여 2025년 8월에는 월 수천 건 수준으로 확대되었고 [newsay.co.krnewsay.co.kr](https://newsway.co.kr/newsway.co.kr),

이용 고객 및 방문자 수 역시 일평균 10명대에서 70~80명 수준으로 크게

늘어났습니다 newsay.co.krnewsay.co.kr.

이는 AI 브랜치가 단순 호기심 대상에서 실제 활용 가능한 대안 영업점으로 자리잡아가고 있음을 보여줍니다.

한편, 민원 발생 측면에서는 특별한 문제 사례가 드러나지 않아 비교적 순조로운 운영을 이어왔습니다.

초기 일부 고객들이 디지털 기기 사용에 어려움을 느끼는 모습도 관찰되었으나 newstomato.com,

상주 직원 지원과 AI 기술 개선을 통해 큰 불만 없이 서비스가 정착되고 있습니다.

신한은행은 AI 브랜치에 대한 고객 반응과 피드백을 바탕으로 서비스를 지속 개선하고 있으며, 향후 대출 상담 등 복잡한 업무까지 AI 은행원 영역을 확대할 계획입니다 newstomato.com.

결론적으로, 신한은행 AI 브랜치의 2024년 12월~2025년 8월 성과 지표를 살펴보면 업무 처리 효율과 고객 이용 측면에서 뚜렷한 성장세를 확인할 수 있습니다. 월별 처리 건수와 이용자 수의 증가는 AI 브랜치의 가능성을 입증하고 있으며, 민원 건수의 부재는 서비스 안정성을 시사합니다. 이러한 데이터를 토대로 볼 때, AI 브랜치 및 AI 은행원은 신한은행의 미래형 영업점 모델로 성공적으로 안착해가고 있다고 평가할 수 있습니다 newsay.co.krnewsay.co.kr.

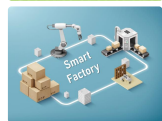
AI는 이제 도입의 단계가 아니라, 산업 혁신의 중심 축으로 자리 잡고 있음

산업별
통찰



농업/식품

데이터 기반 생산성과 지속가능성



제조/에너지

효율과 자동화를 넘어 예측·자율화로



통신 인프라

초연결 시대의 지능형 네트워크



헬스케어/바이오

개인 맞춤 치료와 신약 개발 혁신



금융/보험

리스크 예측과 맞춤형 서비스 강화

산업간 경계를 허물고, **AI + 데이터 + 사람의 통찰**이 결합될 때 진정한 산업 전환(Transformation)이 완성됩니다.



THANK YOU