



금융산업의 인공지능 활용과 정책과제

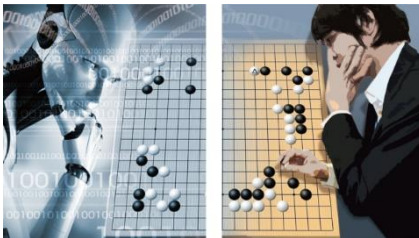
2023.5.17.(수)

한국금융연구원 서정호 부원장



Chat GPT Bing AI
생성형 AI

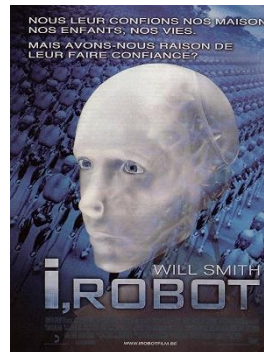
출처: 헤럴드경제



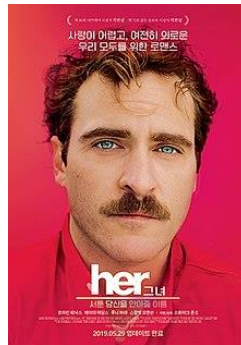
알파고

인공 + 지능

Artificial Intelligence



로보어드바이저



출처: 영화 her

목차

I



금융산업의
인공지능 활용

II



순기능과 역기능

III



정책동향

IV



향후 과제

V



맺음말



I



II

III

IV

V

금융산업의 인공지능 활용

I-1. 개요

I-2. 국내동향

I-3. 금융업의 머신러닝 활용 사례

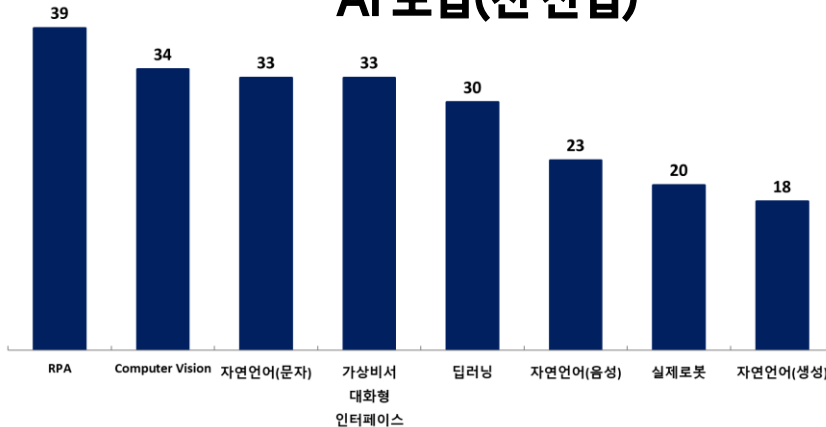
I 금융산업의 인공지능 활용

I-1. 개요

McKinsey(2022)는 Global AI Survey를 통해 응답자의 **약 50%**가 소속 회사에서 **하나 이상의 인공지능 기술을 활용**하고 있으며, 회사의 프론트(front), 미들(middle), 백(back) 오피스의 **모든 영역에서 인공지능의 활용이 빠르게 확산**되고 있다고 보고

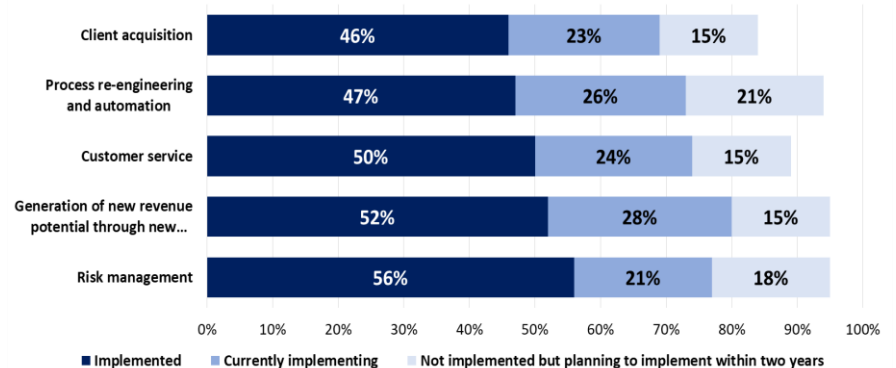
※ WEF(2020)는 금융분야 응답자의 85%가 AI를 도입하고 있고 리스크관리 및 수익모델에 가장 많이 활용되고 있음을 보고

AI 도입(전 산업)



주: 1. 1,492개사 응답 기준
2. 그래프 위의 숫자는 응답자의 비중(% of respondents), 중복허용
자료: McKinsey(2022), Global AI Survey

AI 도입(금융)

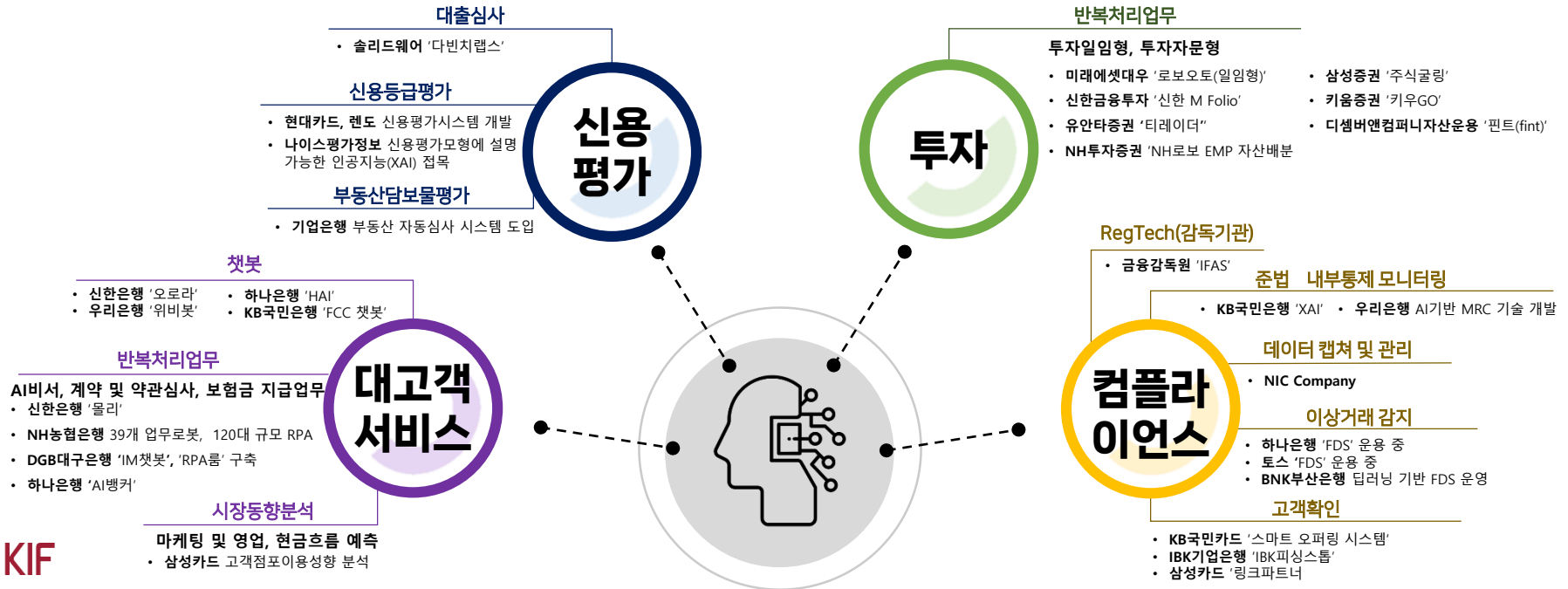


주: 33개국 151개사 응답 기준
자료: World Economic Forum(2020)

I 금융산업의 인공지능 활용

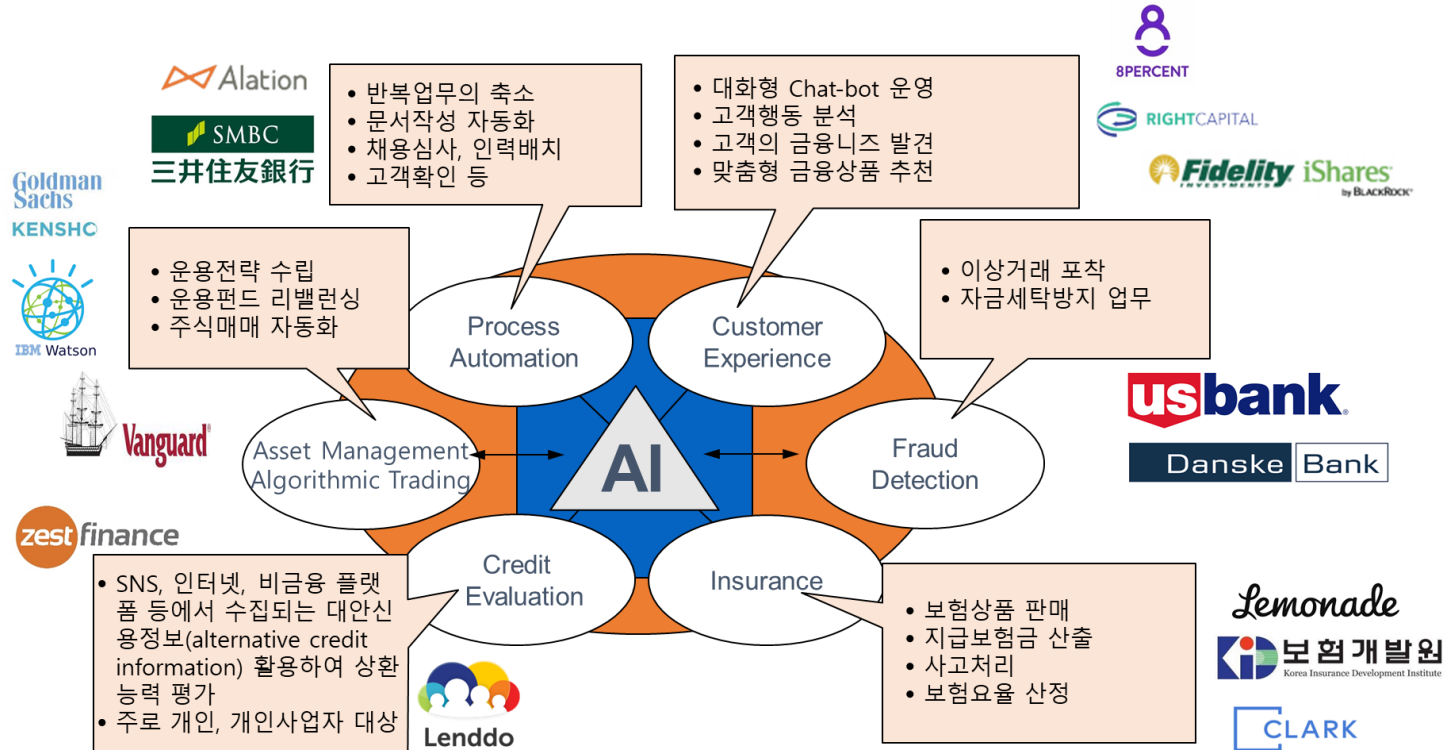
I-2. 국내 동향

국내에서도 이미 대고객 서비스와 상품기획(front office)부터, 계약관리 및 리스크관리(middle office), 레그테크(RegTech), 컴플라이언스, HR 및 운영지원(back office)에 이르기까지 **금융회사 업무 전반에서 인공지능이 활용**되고 있거나 **시도**되고 있음



I 금융산업의 인공지능 활용

I-3. 금융업의 머신러닝 활용 사례



<https://lvivity.com/machine-learning-in-finance> 참조 도식화

I

II

III

IV

V

순기능과 역기능

II. 순기능과 역기능

순기능

생산성 증대

- 업무자동화 확대에 의한 영업비용 절감

금융중개기능 제고

- AI를 활용하여 데이터 처리의 속도와 정확성을 개선하면서 자금이 필요한 곳에 적시에 충분한 자금을 공급

금융소비자 편익, 포용성 제고

- AI가 다양한 금융정보를 자동으로 분석하여, 개별 금융 소비자의 특성에 맞는 금융상품 추천 등 맞춤형 금융서비스 제공
- AI를 통해 금융이력부족자(Thin-filer)의 신용평가가 가능해져, 합리적 조건으로 금융을 이용할 수 있는 여건 조성

금융안정성 제고

- AI를 통해 여신심사, 신용평가, 보험 언더라이팅 등 핵심적 금융 업무의 심사·평가가 정교화되어 금융회사 리스크 관리기능 제고

개인정보 유출 및 윤리적 문제

- AI 챗봇 서비스 학습에 사용된 대화 메시지 유출
- 성별, 인종 등 차별적 행태 발현 가능성

초거대기업의 시장지배력 강화 가능성

- AI에 지속적으로 투자할 수 있는 자본력을 가진 기업의 독주 가능성 증대

고위험 거래 확대 및 알고리즘 오작동

- AI 주식 매매 알고리즘 오류·오작동에 따른 증시 폭락
- AI 학습데이터 오염에 따른 AI 모델의 오작동 발생으로 금융사고 발생

역기능

I

II

III

IV

V

정책동향

Ⅲ-1. 해외 규제논의

Ⅲ-2. 국내 동향

Ⅲ-1. 해외 규제논의



가이드라인

안전성·윤리적 책임성 ↑, 편향성 ↓

- 미국(2020.1.), Guidance for Regulation of Artificial Intelligence
- 영국(2019.6.), A Guide to Using Artificial Intelligence in the Public Sector
- 싱가포르(2020.1.), Singapore AI Model Governance Framework
- EU(2020.7.), Ethics Guidelines for Trustworthy AI



규제 법안

EU AI Act

- EU 집행위원회는 AI 관련 첫 규제 프레임워크인 AI 법안 발표(2021.4.)
- 세부 사항 조율 과정을 거쳐 '23년 말-'24년 초 시행 예정(<참고>)



추진전략

AI 도입 촉진

- EU(2020.2.), On Artificial Intelligence- A European Approach to Excellence and Trust
- 미국(2021.1.), National Artificial Intelligence Initiative Act(미국의 AI 기술 우위 선점을 위한 AI 연구 및 응용 가속화 목적)
- 영국(2021.9.), National AI Strategy
- 미국(2022.6.), Responsible AI Strategy and Implementation Pathway

EU 인공지능 규제법안 개요

- 2021년 4월 EU 집행위원회는 인공지능 규제법안(Artificial Intelligence Act)을 발의(23년 말~24년 초 시행 예정)
 - Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence and Amending Certain Union Legislative Acts(April 21, 2021)
 - AI 관련 법적 구속력을 가진 최초의 법안
- 위험수준별(Risk-based) 접근
 - AI 위험을 unacceptable, high, low(limited), minimal로 구분하고 위험수준에 비례하여 위험을 관리하도록 제안
 - Unacceptable risk AIs: 불허
 - High risk AI 시스템을 8가지 유형으로 정의하고 요구사항 충족 시 사용 가능(Annex III)
 - ① 생체인식 및 분류 시스템(Biometric identification & categorization) ② 중요 인프라 관리 시스템 ③ 교육 및 훈련 기회 및 평가 시스템 ④ 채용/심사/성과평가 시스템 ⑤ 신용평가(creditworthiness of natural persons) 등 필수적인 공·사적 서비스 ⑥ 법집행 ⑦ 이주·망명 등 국경관리 ⑧ 사법당국의 조사 시스템
 - 규정 위반 시 최대 30 million Euro 또는 전세계 연매출액의 6% 중 더 큰 금액을 과징금으로 부과
- 고위험 AI 시스템에 대한 적합성 평가, AI 규제 샌드박스, 시장감시 강화 등을 포함

Ⅲ 정책동향

Ⅲ-2. 국내 정책동향

초일류 인공지능 국가, 공공·민간데이터 대통합 등

'디지털 권리장전' 마련, '인공지능기본법' 제정, AI 도입 및 확산에 대응한 법·제도·규제 정비 로드맵 재정립, 인공지능 윤리 및 신뢰성 확보

'22.6. 새정부국정과제
「민관 협력을 통한 디지털
경제 패권국가 실현」

'23.1. 과기정통부
「인공지능 일상화 및 산업
고도화 계획」

'23.4. 금융위
「금융분야 AI 보안
가이드라인」 제정

'21.7. 금융위
「금융분야 인공지능(AI)
가이드라인」 제정 및 시행

'22.8. 금융위
「금융권 인공지능(AI) 활용 활성화
및 신뢰확보 방안」

'23.1. 개보위
「개인정보 보호·활용 기술
표준화 로드맵」 발표

- 「AI 가이드라인」의 4가지 핵심가치
- 금융산업의 책임성 강조
 - AI 학습용 데이터의 정확성·안전성 확보
 - AI 금융서비스의 투명성·공정성 담보
 - 금융소비자 권리 보장

- ① 양질의 빅데이터 확보 지원
- ② AI 활성화를 위한 제도 정립
- ③ 신뢰받는 AI 활용 환경 구축 추진

「마이데이터 서비스의 데이터 형식 기술 표준」 등 12개 핵심표준을 마련함으로써 개인정보 보호 및 활용 기술의 표준화 생태계를 조성하고 국제표준을 선도해 나가겠다는 의도

금융분야 인공지능(AI) 가이드라인 제정('21.7.)





I

II

III

IV

V

향후 과제

IV-1. 기본방향

IV-2. 원칙 중심의 접근

IV-3. 리스크 기반의 접근

IV-4. 데이터 생태계 강화

IV 향후 과제

IV-1. 기본방향: 인공지능 활용 제고 후, 기능별 규제 구축

- 비정형·비금융 데이터의 활용 → 금융소외계층 포용
- 데이터 처리의 속도·정확성 제고 → 금융 거래비용 낮아지고 금융중개기능 제고

- ① 인공지능 도입에 장애가 되는 규제를 정비하는 등 우선 **활성화**에 방점
- ② 활성화 과정에서 나타나는 사회적 **부작용**에 대해서는 **선제적으로 대응**
- ③ 인공지능이 본격적으로 활성화되는 시점에서 **기능별 법규 제정** 모색

리스크 기반의 접근

- ❖ 고위험거래 중심의 규제 적용
- ❖ 고위험거래에 대한 지속적 재정의
- ❖ 손실배상 매커니즘의 설계
- ❖ 영업행위 규제의 재정립

Risk-based

인공지능 규제의 원칙

Principle-based

원칙 중심의 접근

- ❖ 가이드라인 등 연성규율체계 적용
- ❖ 민간규율기관의 역할 강화
- ❖ 금융회사의 적정성평가 역량 제고
- ❖ 설명가능성/투명성 요건의 현실화



Data-based

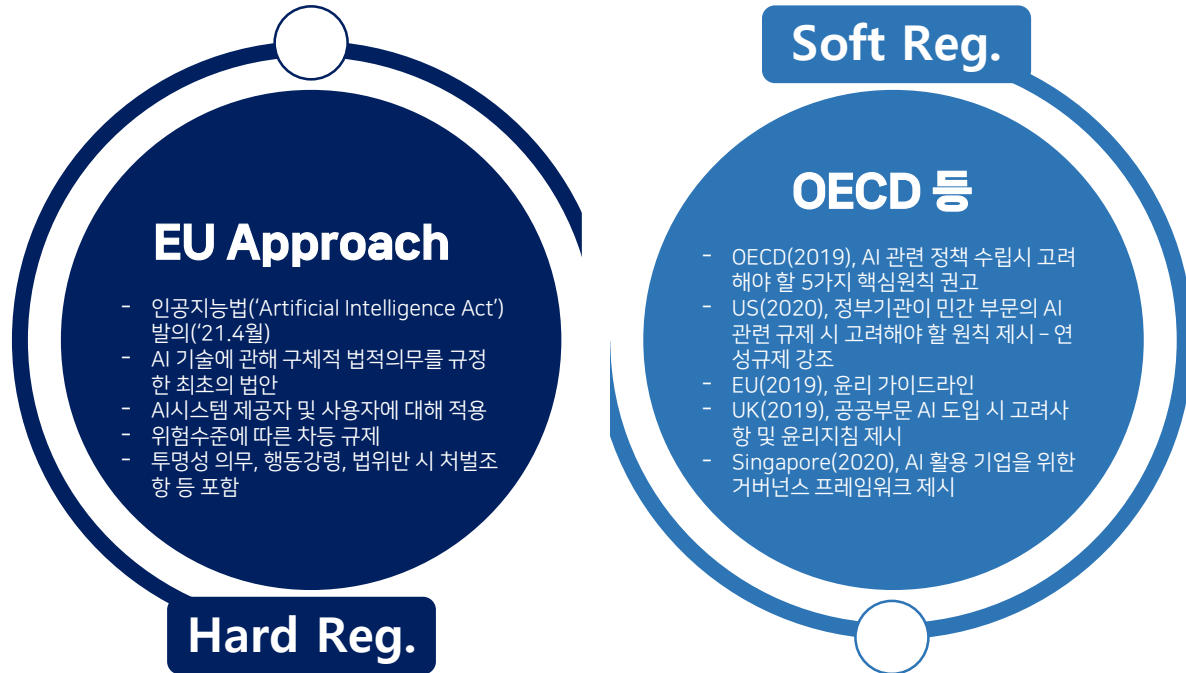
데이터 생태계 강화

- ❖ 학습데이터 기반의 확충
- ❖ 데이터 결합 활성화
- ❖ 망분리 규제 현실화

IV-2. 원칙 중심의 접근: ① 연성규율체계 정착

일률적인 규제 적용을 지양, 케이스 별로 리스크에 부합하는 **최소 규제**만 적용

 **정부**: 인공지능 규율의 원칙만을 제시  **민간기구/개별 금융회사**: 세부적인 가이드라인을 자체적으로 수립



IV-2. 원칙 중심의 접근: ② 망분리 규제의 현실화



사이버위협, 정보유출 등을 방지하기 위해 금융회사 통신회선을 내부망과 외부망으로 분리하는 것

- 내부망과 외부망에 별도 PC를 사용하는 '물리적 망분리' vs. 1대의 PC에서 내부망과 외부망을 구분하는 '논리적 망분리'

» 데이터와 분석도구(오픈소스 기반)가 분리되어 있어 알고리즘의 개발이나 적용이 어려움 호소
 - 서버이 결과 인공지능 개발에 가장 불편한 규제로 망분리 규제를 꼽음

2013

금융회사 및 전자금융업자의 **망분리**를 **의무화**(전산센터는 물리적 망분리, 영업점 등은 논리적 망분리를 하도록 규정)

2015

“**업무상 대외기관과 연결이 불가피하거나 비상시 업무처리 등의 경우**” 물리적 망분리의 **예외**를 인정(대외기관과의 연결이 불가피한 경우로는 금융공동망 연결, 정부 또는 금융 유관기관과 연결 등을 예시로 들)

2019

금융위, 「금융 클라우드 이용 확대 방안」(2019.1.) **클라우드 이용시 물리적 망분리 예외**를 폭넓게 인정

2020

2020년 2월 코로나19 상황 속에서 **금융회사 자체 '비상대책'**에 따라 **전산센터 직원들이 원격접속**이 가능하도록 **망분리 규제의 예외**를 인정하였으며, **영업점 등 일반 임직원**에 대해서도 비조치 의견서를 통해 **예외**를 인정하였음

2022

금융위, 「전자금융감독규정」 개정안을 마련(2022.11.)하여 **클라우드 이용절차 합리화 및 망분리 규제 완화**

- ①클라우드 이용업무의 중요도 평가 기준 마련 및 업무 중요도에 따라 이용절차 차등화
- ② 클라우드서비스제공자(CSP)의 건전성 및 안전성 평가항목을 정비
- ③ 클라우드 이용 시 사전보고를 사후보고로 전환하고, 제출서류 간소화
- ④ 연구·개발 분야 망분리 규제 완화

IV-2. 원칙 중심의 접근: ③ 영업행위 규제 재정립



인공지능이 금융상품의 판매과정에 깊이 개입될 경우 금융상품 유형별 영업행위(적합성 원칙, 적정성 원칙, 설명의무, 불공정행위 금지, 부당권유 금지, 허위·과장광고 금지) **준수여부를 평가할 수단이 필요**

- (예) 각 원칙의 준수여부를 결정하는 핵심요인들을 추출 → 상품 유형별 표준 가이드라인 제시 → 감독당국의 승인
- 물론 시가 직원들의 판매과정에서 불안전 판매를 축소하는데 활용될 수도 있음("deterministic AI")



또한, 개인신용정보 보호, 개인신용정보에 기반한 차별 금지, 금융서비스 접근성(accessibility) 및 프로파일링 대응권 등이 인공지능 활용 과정에서 적절히 보장되도록 규제를 명확화

- 인공지능이 학습하는 가운데 사회적 차별금지 요인을 의사결정에 반영한다든지 대화에 포함시킨다든지 하지 않도록 유의하고, 프로파일링 대응권 행사 시 대면영업 시와 동일한 수준의 응답이 가능하도록 최대한 조치

IV-2. 원칙 중심의 접근: ④ 손실보상 매커니즘의 설계



금융소비자 손해

책임분배 (liability regime)



금융회사



인공지능
(개발자)



금융소비자

- ❖ 법적 불확실성을 사전에 어떻게 해소하느냐가 규제당국의 핵심과제
→ 특히 금융분야에서는 생체인증, 투자 의사결정, 사이버 위협 등이 발생할 경우 책임관계가 모호해질 가능성 높음.
- ❖ 재산적 손실 이외에도 프라이버시(privacy) 침해, 편향성(discrimination) 등 **인간의 기본권을 침해할 개연성도 상존**



효과적인 공시체계, 동의 방식 등 개발 & 규율기관 구체적인 사례 제시

- 예상치 못한 상황이 발생하더라도 독립적인 제3자가 알고리즘에 접근하여 신속하게 문제를 찾아낼 수 있는 매커니즘(auditability)의 설계도 뒤따라야 할 것임



손실의 일정 부분을 사회적 비용으로 간주하여 공동의 손실배상기금을 마련하는 등의 사후 피해 구제방안 중장기적으로 검토

- 각 업권별 협회 등에서 출연기금을 관리하고 일정 기간이 경과하더라도 사고가 없는 경우 환급해 주는 방식이 가능

IV-3. 리스크 기반의 접근: ① 고위험 거래 중심의 규율체계 마련

인공지능 규제 대상 구체화

- ❖ 인공지능의 정의는 불명확하므로 단순히 '인공지능'에 일률적 규제를 설계하는 것은 무의미

high-risk AI applications

- ❖ 금융시스템·금융소비자에게 심각한 피해를 줄 수 있는 경우(high-risk AI applications)에 국한하여 규제하는 것이 바람직
- ❖ EU(2020)도 인공지능이 "높은 수준의 리스크"를 발생시키는 분야에 규제가 필요하다는 점을 강조

분야 식별 및 정기적 평가

- ❖ 어떤 사례가 unacceptable risk 또는 high risk 분야인지를 식별하고 정기적으로 평가
- ❖ 해당 피해를 최소화할 수 있는 방안을 모색

데이터 및 개발과정 기록

- ❖ 고위험 분야의 인공지능을 학습시키는데 사용된 데이터나 개발과정에 대해서도 충분한 기록 유지

IV-3. 리스크 기반의 접근: ② 투명성 요건의 현실화

OECD
(2019)

신뢰할 수 있는 인공지능(trustworthy AI) 구현을 위한 중요 원칙:

“**알고리즘의 투명성(transparency) & 설명가능성(explainability)**”

금융위
(2021)

「금융분야 인공지능(AI) 가이드라인」 :

“고위험 서비스에 AI 시스템을 활용하는 경우 설명가능 인공지능 기술 등 적절한 **인공지능 기술을 투명하게 적용**하여.. (중략) .. **설명가능성을 합리적 수준으로 개선**하기 위해 노력해야 한다” (가이드라인 5조 다.)



그러나 금융분야 AI 특성 상 Black box인 경우도 비일비재 하므로 어느 수준까지 투명해야 하는지는 모호

일률적으로 세부요건을 정하기 보다는 원칙과 사례를 제시하며, 알고리즘의 투명성(설명가능성)을 규제당국이 지나치게 요구하지 않도록 유의할 필요 있음

IV-3. 리스크 기반의 접근: ③ 금융회사의 적합성평가 역량 제고

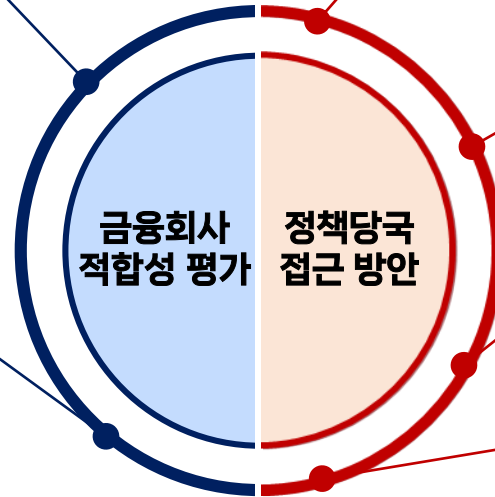
「금융분야 AI 가이드라인」

AI 활용목적이 윤리원칙 등에 부합하는지를
사용기관이 자체 평가하도록 함

- ❖ 구체적으로 AI의 편향성, 성능, 보안성, AI시스템 활용의 사회적·경제적·문화적 영향, 잠재적 피해 가능성 등을 자체 평가하기 위해 별도의 위원회를 설치하고 AI 관련 위험관리정책을 마련하도록 권고하고 있음

EU 「AI Act」

고위험 AI 시스템 제공자는 시스템이 시장에 출시되거나 서비스를 제공하기 전에 제43조에 따른 적합성 평가 절차를 완료해야 함



AI 도입을 적극적으로 추진하고 있는 **대형 금융회사** 중심으로 접근하고, 외부 솔루션을 활용하는 **중소형 금융회사**들의 경우 **최소한의 평가절차**만 제시

초기에는 **평가과정**에 외부 전문가 및 외부 평가기관의 활용을 허용하되 **점차 자체역량**으로 흡수할 수 있도록 유도

초기에는 **적합성평가 적용 AI 분야**를 제한적으로 정의하고 **점차 확대**

어떤 AI 응용분야에 대해 **금소법상 의무**를 적용할지에 대해 **당국의 지속적인 모니터링** 필요

- 로보어드바이저를 통한 투자자문 등 **마이데이터 서비스**가 본격화되면 이러한 문제가 확대될 것임

IV 향후 과제

IV-4. 데이터 생태계 강화: ① 금융분야 AI학습데이터 확충

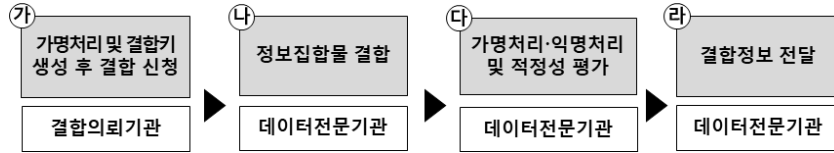


- ❖ 공공부문의 데이터 적극적으로 개방하여 금융회사·핀테크 등 사용자들이 폭넓게 활용할 수 있도록 해야 함
 - 금융위는 데이터거래스, CreDB, Datop 등을 연계한 「금융권 데이터 개방 네트워크」 구축을 추진
 - '22년 12월 9일 금융위원회와 산하 금융공공기관은 보유중인 금융 공공데이터 중 개인사업자정보를 최초로 개방
 - '22년 12월 29일 공공데이터 혁신전략 및 1조 1,925억원 규모 제4차 공공데이터 기본계획 공개
- ❖ 2020년 3월 과학기술정보통신부는 'AI 학습용 데이터 사업'을 공모하여 20개 과제를 확정(예산 390억원)
- ❖ 보다 적극적인 Open Data Policy 도입 검토

- ❖ 아이디어 공모 등을 통해 수집된 **대규모 학습데이터**를 현재 금융당국이 추진하고 있는 디지털 샌드박스('D-테스트베드')에 **집적**하고 **컴퓨팅 자원**과 **분석도구**를 지원
 - D-테스트베드는 핀테크 스타트업, 예비 창업자 등이 금융권 데이터를 활용해 혁신적인 기술·아이디어의 사업성, 실현가능성 등을 검증할 수 있는 테스트 환경
 - '23년 부터 연1회 운영에서 연2회 운영으로 변경하고, D-테스트베드를 통한 데이터 제공을 상시화하고 있음

IV-4. 데이터 생태계 강화: ② 데이터 결합의 활성화

신정법개정 이후 금융회사의 가명정보 결합 증대



- 가명정보는 원래의 상태로 복원하기 위한 추가 정보의 사용·결합 없이는 특정개인을 알아볼 수 없는 정보
- 가명정보의 결합은 고객에 관한 다면적 정보를 제공하기 때문에 빅데이터 구축에 핵심적 과정임

데이터전문기관

기존(4)



추가(8) ('22.12.7.)

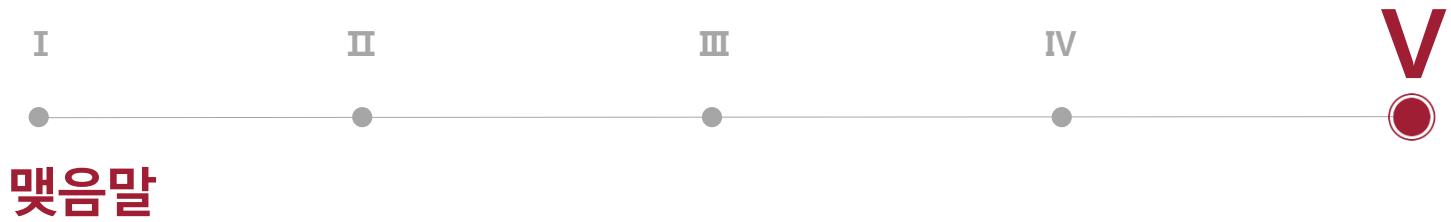


문제점

- ❖ 데이터 결합 소요 시간 지연
- ❖ 대량 데이터를 보유한 기관들이 데이터 결합에 소극적 태도
- ❖ 이종산업 간 데이터 결합 미흡

향후 데이터전문기관 **추가지정**을 계속 **확대**하고 결합 절차의 **효율화·간소화**에 집중하되, **장기적**으로는 일정 요건을 갖추면 정보처리기관 간 자율적인 데이터 결합·활용이 가능하도록 **규제를 점진적으로 완화**

- 미국, EU 등에서는 데이터결합을 원칙적으로 정보처리자의 책임 하에 자율적으로 수행하고 있음.
- 다만, 정보유출 등 사고에 대해서는 그에 상응하는 정보처리자의 책임을 명확히 부과



IV. 맺음말

- AI governance, AI ethics 등에 대한 일반적인 논의는 국제적으로 활발히 일어나고 있으나 금융 분야에서의 규제방안에 대한 본격적인 논의는 아직 부족함
 - ❖ 이는 미국, 중국, 인도 등 많은 국가들이 AI 분야 국제경쟁에서 우위('AI Supremacy')를 점하기 위해 경주하고 있고 (EU는 방어적 입장), 특히 금융분야에서는 AI가 아직도 실험적인 단계이기 때문임
- 그러나, 금융분야 AI 도입은 매우 빠르게 늘어나고 있고 이는 금융산업에 상당한 영향을 미칠 것은 자명함
 - ❖ 마이데이터 산업의 성장, 비금융 사업과의 제휴 확대 등으로 양질의 데이터가 늘어나면, 금융분야 인공지능 도입은 더욱 활발해질 것으로 예상
- 인공지능의 활용과정에서 발생하는 법적 리스크 축소하는 것은 중요하나, 동시에 국제적 규제 정합성을 유지하고 양질의 데이터 생태계를 조성하는 일이 정책당국의 핵심 과제
 - ❖ 금융회사들이 자유롭게 인공지능을 활용할 수 있도록 데이터 제공 및 테스트환경을 개선하는 한편, 인공지능 도입 관련 규제의 불확실성 해소 노력은 지속되어야 함
- 아울러, 금융 AI 확산으로 인한 "일자리 변화" 에도 지속적인 관심이 필요
 - ❖ 최근 골드만삭스는 생성형 AI의 확산으로 미국 일자리의 2/3가 자동화에 노출될 것이라는 분석 제시

감사합니다

2023.5.17.(수)

한국금융연구원 서정호 부원장

jhsuh@kif.re.kr

