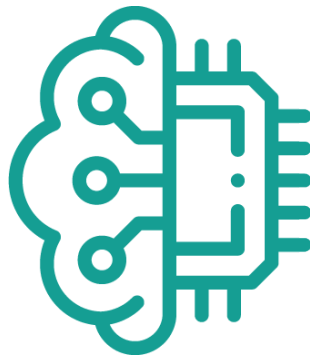


ISSUE REPORT | 2020. 6. 12. IS-094

인공지능의 혁신 특성과 한국 스타트업 사례연구

Innovation Patterns of Artificial Intelligence and
Case of startups in Republic of Korea

강송희



이 보고서는 과학기술정보통신부 정보통신진흥기금 에서 지원받아 제작한 것으로
과학기술정보통신부의 공식의견과 다를 수 있습니다.
이 보고서의 내용은 연구진의 개인 견해이며, 본 보고서와 관련한 의문 사항 또는
수정·보완할 필요가 있는 경우에는 아래 연락처로 연락해 주시기 바랍니다.

소프트웨어정책연구소 연구기획팀
강송희 선임연구원 dellabee@spri.kr

요 약 문

코로나 팬더믹 상황으로 인해 디지털 전환과 인공지능이 다시 조명을 받고 있다. 그간 인공지능을 중심으로 한 테크 기업들의 거품 논란과 인공지능의 세 번째 겨울이 다시 도래한다는 비관적 견해도 일부 존재해 왔다. 하지만 머신러닝을 중심으로 한 인공지능의 사업적 가치가 이미 현실화되기 시작했다. 제한적인 응용 분야에서 작은 성과들을 내고 있지만 이제 막 본격적으로 꽃을 피우고 있다고 해도 과언이 아니다. 인공지능은 기존 도메인 산업의 가치사슬을 분화 및 해체(Unbundling)하고 이를 재구성(Constellation)하여 단위 프로세스만으로도 다양한 가치를 창출할 수 있는 독특한 세부 산업(Sector)을 형성해 나가고 있다. 자원과 역량이 부족한 신생기업들에게도, 보유한 기술 역량에 맞는 도메인 산업을 잘 선별하여, 전문화된 니치 영역으로 진입할 수 있는 다양한 기회가 앞으로 더 풍부해질 것이다. 이 보고서는 인공지능의 혁신 특성을 정리하고 카테고리 킬러로 자리매김하고 있는 한국 신생기업의 사례들을 살펴본다. 또한, 그들이 겪고 있는 다양한 산업적 이슈와 애로사항을 토대로 그간 주목받지 못했던 기업들의 제도적 역량의 중요성을 강조한다.

Executive Summary

The digital transition and artificial intelligence are on the rise again due to the corona pandemic situation. There have been some pessimistic views that the bubble controversy of tech companies centered on AI and the third winter of AI are coming again. However, the business value of artificial intelligence, centered on machine learning, has already begun to become a reality. Although they are making small achievements in limited applications, it is not an exaggeration to say that they are just starting to bloom. Artificial intelligence is creating a unique sector that can re-create and diversify the value chain of the existing domain industry, unbundling it, and reconstituting it, turning a hidden unit process into a explicit unique value proposition. Even for startups that lack resources and competencies, various opportunities to enter the specialized niche area by selecting a domain industry that fits their technological capabilities will become more abundant in the future. This report summarizes the innovation characteristics of artificial intelligence and looks at the cases of Korean startups that are positioned as category killer. It also emphasizes the importance of institutional competencies of companies that have not been noticed based on various industrial issues and difficulties they are experiencing.

CONTENT

1 연구 배경	p.7
2 인공지능 혁신 특성	P.8
3 한국 스타트업 혁신 사례	p.10
(1) 의료	P.11
(2) 금융	P.16
(3) 마케팅/광고	P.22
4 새로운 혁신의 경로와 시사점	p.27
5 참고문헌	p.30

CONTENT

1 Research Background	p.7
2 AI Innovation Characteristics and Patterns	P.8
3 AI Startup Innovation Case Study in Republic of Korea	p.10
4 New Innovation Pathway	p.27
5 References	p.30

1. 연구 배경

코로나 펜더믹 상황으로 인해 비대면 원격 근로, 교육, 진료 등이 화두다. 이러한 비대면 서비스의 확산은 디지털 기술이 있기에 가능했고, 곧 디지털 전환의 가속화와 맞닿아 있다. 디지털 전환에 대한 요구가 증가할수록 인공지능에 대한 투자도 일반화되고 있다. 최근 대중화된 스트리밍 방송이나 원격 교육의 품질을 좌우하는 카메라·방송 화질의 고도화와 개선이 모두 딥러닝 기반으로 전환되고 있는 점을 예로 들 수 있겠다.

그간 우리는 인공지능을 좁은 의미의 기술로 받아들여 산업·기업의 현장과 사회·개인의 일상에 적용하기에 앞서 이 기술의 경제적 파급효과와 부작용에 대해 걱정 섞인 열띤 토론을 이어왔다. 인공지능이 이뤄내는 인지 노동의 자동화로 인한 노동 시장의 변화, 지식의 생명주기 변화로 인한 조직의 변화, 디지털 전환 갈등, 사이버 보안 이슈, 의사결정 편향과 양극화 등 부작용과 불확실성으로 인한 두려움과 우려에 보다 초점을 맞추었다. 위험에 대한 인지와 대비는 물론 중요하지만, 과도한 우려를 걷어내고 이성적으로 바라보면 기술은 가치 중립적인 도구일 뿐이다. 도구를 어떤 목적으로, 어디에 어떻게 활용하느냐에 따라 우리가 선호하는 미래도, 디스토피아도 모두 현실화될 가능성이 있다. 그렇다면 우리는 보다 나은 미래를 위해 무엇을 어떻게 준비해야 하는가?

돌아보면 과학 기술 발전의 오랜 역사에서 기술 혁신은 필연적으로 자동화와 일자리의 변화를 낳았다. 이러한 기술 궤적, 혹은 진화의 경로 속에서 사회적 갈등이 촉발되기도 하고, 이를 통해 사회 계층이 재결집하고 중심점이 이동하면서 사회가 점진적으로 기술 진보를 받아들이는 과정이 되풀이되었다. 아무리 갈등 상황이 극적으로 치달게 되더라도 사회는 기술 혁신을 받아들이는 쪽으로 불가역적으로 진보해 왔다. 그러나 그 변화의 경로는 기술의 특성에 따라 달랐다.

따라서 이 이슈리포트는 최근 패턴 인식 등의 인지 과정 자동화를 급격하게 가속화시키고 있는 머신러닝을 중심으로 인공지능이라는 기술이 어떤 혁신 특성을 갖고 있는지 먼저 파악해 볼 것이다. 또한, 인공지능 기술을 전문 서비스 분야에 적용·융합한 한국 대표 신생 기업 사례를 통해 후발 기업이 어떻게 하면 생존 및 성장해 나갈 수 있는지, 이슈 사항과 제도적 압력은 무엇인지에 대한 고민을 담아 보고, 시사점 및 결론으로 마무리할 것이다.

2. AI 혁신 특성

인공지능(AI, Artificial Intelligence)은 지능적 행위자(Agent)의 설계에 관한 이론 및 시스템(Poole et al, 1998), 혹은 인지와 추론, 행위를 가능하게 하는 계산에 대한 연구(Winston, 1992)라고 정의할 수 있다. 가장 오래된 정의로, 인간의 사고, 그리고 의사결정, 문제 풀기, 학습 등의 활동에 연관시킬 수 있는 활동들의 자동화(Bellman, 1978)라고도 할 수 있다. 이러한 다양한 관점을 아울러, 인공지능이라 하면 일반적으로 시각인지, 음성 인식, 의사결정 및 언어 번역 등 인간의 지능이 필요한 분야를 실행할 수 있는 이론 및 컴퓨터 시스템을 일컫는다. 최근 AI의 빠른 성장 동인은 모바일과 클라우드의 활용, GPGPU, 다양한 가속기를 포함한 컴퓨팅 성능 향상, 빅데이터 해석 과정의 지능화, 새로운 알고리즘의 발전으로 압축하여 설명할 수 있다(Deloitte, 2019). 인터넷 및 모바일 기기의 높은 활용도는 막대한 양의 데이터와 정보를 인터넷에 연결된 모든 기기에 제공하고 있다. 이는 빅데이터 기반으로 인공지능의 활용 가능한 데이터 총량의 측면에서 급증을 가져왔고, 이에 기초한 확률 추론 통계 모델의 진화를 가져오고 있다. CPU와 GPU의 성능으로 대변할 수 있는 컴퓨팅 성능의 향상 또한 머신 러닝 모델 정교화를 가속화하고 있으며, 새로운 알고리즘을 통해 머신 러닝 시각인지 기술 등의 기술 발전을 촉진하고 있다. 1986년 제프리 힌튼은 역전파 기술이 둘이나 셋 이상의 계층을 가진 심층 신경망을 훈련시킬 수 있다는 혁신적인 연구를 발표했으며, 이것이 최근 각광을 받고있는 딥러닝 시대를 열었다.

인공지능을 기술이 아닌 산업(Sector)이라 할 수 있는가? 인공지능은 산업(Industry) 분류 체계 속에서는 SW에 속하지만, 전통적인 SW 산업과 달리 각 도메인 산업에 적용하는 방식에 있어 다른 혁신패턴을 보인다. 물론, 인공지능은 SW와 완벽하게 분리될 수는 없는 개념이다. 이메일을 보내는 SW 프로그램과 인공지능으로 구현된 스팸 필터가 함께 상호 보완적으로 존재하듯이 말이다. 그렇다면 전통적인 SW와 인공지능은 어떤 관점에서 서로 다른 특성을 보이는가?

IT 서비스로 대표되는 전통 SW산업은 선형적 가치사슬 기반의 전략적 경영방식 속에서 가격과 비용의 최소화라는 목적함수에 의해 순차적이고 선형적인, 프로세스의 연결성과 통합이 중요했다. 규칙 기반의 자동화 과정으로 대표된다고 요약할 수 있겠다. 전통 SW산업이 도메인 산업에 기여하는 방식은 위와 같은 과정에 따라 범위의 경제, 규모의 경제라는 오래된 공식을 적용하는 것이었다. 선진 프로세스라는 이름으로

모범사례(Best Practice)가 강요되기도 했다. 하지만, 인공지능은 기존 도메인 산업의 가치사슬을 분화 및 해체(Unbundling)하고 이를 재구성(Constellation)하여 단위 프로세스만으로도 다양한 가치를 창출할 수 있는 산업(Sector)을 형성해 나가고 있다. 기존 도메인 산업의 프로세스 중 일부에 불과했던, 그간 자동화 및 표준화가 어려웠던 마진을 남기지 않는 단위 프로세스를 떼어내어 산업(Sector)화 하고 있는 것이다.

그렇다면 어떤 인공지능의 특성이 이를 가능케 하는가? 전통 SW와 차별되는 인공지능만의 혁신 특성은 패턴 등의 인지 과정을 자동화할 뿐 아니라, 학습에 기초해 스스로 진화한다는 점이다. 이를테면, 구조방정식 등의 개념에 기초하여 정형화되지 않은 입력값을 받고도 비교적 정확한 결과값(예: 분류 카테고리)을 예측할 수 있고, 기존 알고리즘에 포함되어 있지 않은 분류 공간도 새로 추가하여 지속적으로 학습하며 알고리즘, 혹은 분류모델을 진화시킬 수 있다(Rao et al., 2019). 소스 코드를 고치는 것이 아니라 그간 쌓여있던 데이터를 활용하여, 더 난이도가 높고 복잡한 물리적·정신적 노동집약적 과정을 자동화할 수 있도록 하는 것이다. 브린올프슨 등(2018)은 이를 자동화의 자동화라고 불렀는데, 대규모 학습 인프라가 필요한 아마존, 구글, 마이크로소프트 등에서 핵심 기술을 확보하고 있는 AutoML 사례가 그러하다. 자동화된 알고리즘 작성의 자동화 정도로 해석이 가능하다. 이 AutoML은 머신 러닝 모델의 구조를 자동으로 선택하고 작성 혹은 개선해 준다.

다음 장에서는 이와 같은 인공지능의 혁신 특성에 대한 이해를 바탕으로, 비교적 늦게 인공지능 기술 개발에 뛰어든 한국에서 니치 시장을 공략하여 성공을 거둔 기업들의 사례를 통해 한국에서 가능한 AI 혁신 창출을 위한 경로의 실마리를 찾아본다.

-
- 1) AutoML은 머신러닝 모델 개발 시 시간이 많이 걸리는 반복적인 작업을 자동화하는 프로세스로, 이를 통해 데이터 사이언티스트, 분석가 및 개발자가 모델 품질을 유지하면서도 확장성, 효율성 및 생산성이 높은 머신러닝 모델을 구축할 수 있다. 나아가, 비전문가도 별도의 전문지식 없이 머신러닝 모델과 기술을 활용할 수 있다. AutoML이 적용되는 프로세스는 데이터 사전처리, 특성(Feature) 엔지니어링, 모델 선택, 하이퍼파라미터 최적화, 파이프라인 선택, 평가 지표의 자동 선택과 유효성 검증 절차, 문제 탐지 등이다.

3. AI 혁신 사례

3.1 사례기업의 선정

이 보고서에 수록된 AI 혁신 사례는 주요 서비스 산업인 의료, 금융, 마케팅/광고 분야를 선정하여, 기존 산업 환경을 AI 기술 기반 혁신을 통해 변화시키고 있는 창업 7년 내의 각 분야대표 스타트업(카테고리 킬러)들을 인지도와 투자유치, 매출성장률 기준으로 선별하였다. 이 사례 기업들은 기존에는 그 자체로는 부가가치를 창출하지 못했고, 자동화가 어려웠던 단위 프로세스들을 자동화하면서 니치 시장을 공략하고 있다는 공통점이 있다.

각 분야대표 사례 기업의 목록과 간략한 소개는 다음과 같다.

요소	대표기업(업력)	소개	주요 기술, 제품 및 서비스
의료	A사(6년) - CTO 인터뷰	- 누적투자액 170억(기업가치 1,400억원) - 의사 포함 90여명 규모 - 국내 허가 의료 AI 기술 3여개, 임상시험 종료 2개, 임상시험 진행 중 1개 등	- 골연령 진단 보조 기술 - 흉부 X-레이 진단 보조기술 - 폐암 조기 검진 보조기술 - 치매진단 보조기술 - 안저영상 분석 기술 - 입원환자 대상 실시간 생체신호 기반 응급 질환 예측 기술 - 판독용 음성 인식 기술
금융	B사(4년) - CTO 인터뷰	- 누적투자액 120억 이상 30여명 직원규모 - 인공지능 기반 금융투자, 자산 운용 솔루션	- 딥러닝 기반 로보어드바이저 (국내시장 80% 점유) - 인공지능 상장지수펀드(ETF) 뉴욕 거래소 상장 - 인공지능 주문 집행(AXE)
마케팅/광고	C사(7년) - 이사 인터뷰	- 누적투자액 약 300억 100여명 직원규모 - 인공지능 기반 모바일 마케팅, 자동 광고 집행(애드테크) 기업	자동광고 집행 퍼포먼스 엔진

3.2 의료

저출산·고령화·저성장 시대와 의료 패러다임의 변화

한국은 1970년 이후 OECD 국가 중 기대 수명이 가장 획기적으로 개선된 터키(24년 ↑)에 이어 2위(20년 ↑)를 차지했다(James, Devaux and Sassi, 2017). 그 영향 요인 중에서는 교육·소득 수준의 증가, 생활·위생 환경의 개선뿐 아니라 보건 의료 시스템 및 정책의 획기적인 개선이 주목받았다. 특히, 1997년 건강보험의 도입이 주요한 영향으로 작용한 최근 20여 년간 일반 국민들의 의료 서비스에 대한 물리적·경제적 접근성과 보장성이 증대되어 2017년에는 기대 수명이 74.7세에서 82.7세로 늘어났고, 이는 OECD 평균 80.7세를 상회하는 수준이다.

하지만 앞으로의 전망은 그다지 밝지 않다. 전 세계 평균보다 3배 이상 빠른 고령화 속도, 2015~2020년 합계출산율 기준 세계에서 가장 낮은 출산율(1.11명)을 보이는 초고령화·저출산 시대로 돌입하고 있는 것이다(통계청, 2019). 중장기적으로 의료비 지출을 포함한 노년부양비의 부담이 급진적으로 증가하고 있는데다, 그 짐을 짊어질 주체가 줄어들고 있다. 더구나 이러한 인구구조의 변화, 생산인구 감소에 따른 저성장 추세, 제 4차 산업혁명과 인공지능 시대의 도래로 인해 생산·노동환경이 변화하는 등 거시적인 사회경제적 제반 환경 변화의 방향성은 우리가 선호하는 미래 발전 방향과 궤를 달리하고 있다.

이러한 환경 변화 속에서, 20세기 후반에 주를 이루었던 다수의 환자에게 입증된 누적된 통계적 치료법을 우선 적용하는 표준화된 증거 중심의 의학(Evidence-based Medicine) 패러다임도 변화하고 있다. 환자마다 각기 다른 특성을 가진 환경, 유전 요인과 질병 경력, 건강 생활 습관 등을 사전적으로 인지하여 맞춤형 치료 및 복약 지도를 하는 맞춤형 의학(Personalized Medicine), 나아가 분자 프로파일링 기술을 임상병리학에 도입한 정밀 의학(Precision Medicine)으로 변모하고 있는 것이다(Lu et al., 2014; 한국보건사회연구원 2017). 디지털 헬스 케어는 디지털화된 맞춤, 정밀 의학을 포괄하는 개념인데, 의료 전달 체계, 전통 의료산업간 경계의 변화, 지불 시스템의 혁신, 의료 서비스 품질 관리 기법의 발전 등으로 인해 의료인의 역할과 의료 서비스의 양태, 관련 제도의 변화를 설명하기에 적합하다(최운섭, 2014). 시대의 요구에 맞는 예방 및 조기 관리 중심의 의료 체계 전환은 예방(Preventive), 예측(Predictive), 참여(Participatory), 맞춤(Personalized)의 4P 전략으로 디지털 기술을 중심으로 추진되어, 의료의 영역을 확장 시키고 있다.

WHO에서는 국가 수준의 ICT 기반 의료 혁신을 위한 국가 수준의 전략과 정책(National eHealth Strategy Toolkit, 2012)을 이미 강조한 바 있으나, 한국은 보건 의료 분야 ICT 투자 장려 수준이 타 국가보다 낮은 수준이다(김정곤, 이서진, 2016).

기존 의료 분야의 가치사슬 생태계 변화

혁신적 사업자의 등장으로 전통 의료사업 모델이 프로세스별로 분화, 연계됨으로써 맞춤형 의료 기기(Point of Care), 원격의료·약국, 정밀의료·진단, 예방을 위한 건강관리 등의 새로운 니치가 생성되고 있다. 정밀의료·진단 분야에서는 특히 제 3차 병원 중심으로 외국계 SW 기업, 국내 SW 및 통신기업, 스타트업의 인공지능 활용 의료 서비스를 도입하고 있다. 한편, 데이터와 관련해서는 관계부처, 공공기관, 유관 학계, 의료계, 전문가, 창업가를 아우르는 보건의료빅데이터 추진단을 통해 2017년부터 다양한 데이터를 표준화, 연계, 비식별화하는 기술 과제를 논의하고 있다.



* <https://blogs.sap.com/2016/06/30/the-digital-transformation-of-healthcare-part-2/>

정밀의료/진단 산업 분야의 환경적 변화와 사례기업의 대응

현재 의료 산업에서 진단 행위는 의료 기기로부터 생성된 의료영상, 생체 신호 등의 데이터를 기반으로 의학적 지식과 임상 경험에 근거한 의료진의 판단으로 이루어지고 있다. 이러한 의학적 판단의 대부분은 의료진의 지식과 경험, 임상 환경에 의존적이고, 따라서 의료진 간의 판단 일치도 뿐 아니라, 동일 의료진의 판단에 대한 일관성이 높지 않은 문제가 있다. 또한 의료 기기의 보급 및 검사 건수의 증가에 비해 의료진의 수가 부족하여 갈수록 의료진의 판독 부담이 가중되고 있으며, 따라서 의료 서비스의 표준적인 품질 관리에 대한 대책 마련이 필요한 상황이다. 한편, 각 진단의 영역에서 숙련도가 높은 전문의 수는 수요에 비해서 늘 모자라며, 공간적으로는 지방이나 섬 등의 외지, 시간적으로는 심야나 주말 등의 수요에 대해서 대응을 하지 못하는 한계가 있다.

정리하자면, 기존의 의료가 개별 증례에 기초한 근거 중심 의학이었다면, 통합된 대량의 데이터에 기초한 데이터 기반의 의료로 변화해 가고 있다. 사례기업은 진단을 보조하는 의료 인공지능 솔루션을 개발하고 있고, 대량의 판독 데이터를 인공지능 모델에 학습시켜 의료진의 일관되고 정확한 의학적 판단을 지원하며, 소프트웨어 의료 기기로서 시간적 공간적 제약이 없이 의료 진단 서비스를 제공하고 고품질 의료 서비스의 접근성을 향상시킨다. 결국, 대량의 의료 데이터에서 가치를 창출할 수 있는 검진, 진단, 치료 등의 여러 영역에서 의사결정 보조 솔루션 개발 및 공급자로 자리하고 있는 것이다.

사례기업의 기술적 역량은 기술 기회가 높고 결합적인 지식기반의 알고리즘을 활용하여, 기술·도메인 전문성을 갖고 데이터를 확보한 후, 모방이 어렵고 복잡도가 높은 상세 모델링에 전문화된 의료영상 인공지능 기술이 핵심적이라 할 수 있다. 한편, 사업 성장을 위한 전략으로 전문화된 니치로서 향후 플랫폼 기반 시스템 경쟁을 하고자 하는 구체적인 목표를 세우고 있다.

“초기 시장의 확보를 위해서는 각 의료 단계나 영역별 솔루션으로 전문화하여 진입하였으나, 추후에는 각 단계별 데이터 및 의사결정 체계를 통합하는 지능형 플랫폼으로 진화하여 의료 서비스의 품질과 비용을 최적화하는 운영 플랫폼으로 사업 영역을 넓히는 전략을 구사하고 있다.” - A사 CTO

AI도입 관련 이슈와 사례 기업의 대응

의료 영역에서 AI 도입으로 인한 주요 산업적 이슈는 AI 솔루션 사용에 대한 지불의 주체와 적정한 서비스의 가격 결정 문제이다. 현재의 의료 AI는 의료진을 대체하는 것이 아닌 의료진의 판단을 보조하는 기기로서 위치하고 있으며, 따라서 AI 활용에 대한 비용 효과성이나 진단 및 치료결과에 기여도 등을 평가하기 어려운 부분이 있다. 그에 따라 수가의 형태로 공공 재정을 이용한 지원에 대한 결정이 어려우며, 이에 따라 병원은 AI 솔루션 도입을 위해 자체적인 추가비용을 부담해야 하므로, 의료 AI 솔루션의 확산 속도가 상대적으로 느리다. 이에, 사례기업은 다양한 자체적으로 수행한 임상 검증 결과 및 문헌적 근거와 선도적으로 도입한 병원의 사례를 중심으로 고객을 설득하고 있고, 병원이 아닌 의료기기 회사와 협업하여 사업화를 진행하고 있다. 또한 궁극적으로 의료 AI 솔루션이 의료의 질과 효율성을 높임을 입증할 수 있는 근거 마련에 노력하고 있으며, 이에 따라 병원의 전산화, 디지털화에 대한 과거 PACS 수가 보조 사례와 같이, 병원의 지능화에 대한 수가를 보조함으로써 AI 솔루션 도입을 가속화하기 위한 제도적 혁신을 꾀하기 위해 다양한 협의체, 이해관계자와 협력과 연구를 지속하고 있다.

사업 활동과 확장에 관한 애로사항

의료 분야는 대표적인 규제 산업으로서, 기술개발 이외에도 여러 이해관계자와 상충되는 이슈들을 해결하기 위한 많은 노력이 필요하며, 따라서 수익성과 지속성에 대한 불확실성이 높은 산업 분야이다. 특히 보수적인 의료분야에서 AI를 임상에 도입하기 위해서는 충분한 검증과 근거가 필요한데, 이러한 데이터를 쌓기 위해서는 역설적으로 많은 임상 현장에 도입되어 활용되어야 한다는 모순이 존재한다. 일부 검증을 위한 정부 과제나 선도적인 병원의 조기 도입으로 인해 근거가 창출되기 시작하고 있으나 여전히 확산의 속도가 더딘 상황이다. 또한 AI 도입으로 인한 기존 임상 프로세스의 변화에 대한 저항감과 AI에 대한 불신, 혹은 AI로 인한 경쟁력 상실에 대한 우려 등, 의료진의 이해도와 신뢰를 제고하는 부분 역시 현실적인 부담으로 작용하고 있다.

끝으로, 의료 AI 솔루션 개발을 위해서는 대량의 의료 데이터가 필요한데, 이를 획득하고 처리하기 위한 비용이 높고 절차가 복잡하다. 가장 큰 법적 혹은 제도적 리스크는 AI 모델을 개발하고 검증하기 위한 과정에

서 필요한 환자 데이터에 대한 접근 및 활용에 관한 불확실한 규제들이며, 특히 데이터 익명화 및 가명화에 관한 정의, 방법과 절차 등에 관한 구체적인 규정들이 미비한 점이다. 따라서 이러한 리스크를 최소화하기 위해 병원들은 환자 데이터 접근을 위해 점차 보다 복잡하고 엄격한 절차를 적용하고 있어 연구개발의 속도를 저해하는 원인이 되고 있으며, 데이터 3법 통과에도 불구하고 환자 데이터의 상업적 연구 활용에 관해서는 시민단체와 정치권에서 첨예한 논쟁의 주제가 되고 있어 규제적 불확실성이 상존하고 있다. 또한, 인공지능 의료기기로서 식약처의 승인을 받기 위한 임상시험 진행 및 인허가 획득에 대한 투자비용이 상대적으로 매우 높은데 반해, 사업화와 수익 발생에는 많은 시간이 소요되는 점도 통제하기 어려운 요소이다.

3.3 금융

저금리 기조에 따른 휴먼 리스크·비용 절감 트렌드와 가치사슬 변화

저성장, 코로나 펜더믹 상황 등으로 국제적인 저금리 기조가 지속되고 있다. 금융 분야에서는 투자 상품 및 운용에 대한 불신과 우려가 높아지고 있으며, 자산관리 분야의 중요성도 부각되고 있는 상황이다. 휴리스틱 방식에 의존한 액티브 펀드 운용 및 주문 집행의 한계성이 점차 대두되고 있고, 패시브, AI 퀀트로 이동하는 패러다임의 전환이 가속화되고 있다. 골드만삭스, 도이치뱅크 등 초대형 금융기관의 대규모 구조조정 및 관련 국내 사업부 철수(주식 세일즈, 트레이딩 부서 등)는 휴먼 리스크 및 비용 절감 추세를 보여주는 대표적인 사례이다.

이러한 트렌드 속에서 인터넷 은행, AI 트레이딩 및 자산운용, 지급결제, 송금 등의 틈새 분야와 관련한 혁신적 사업자의 등장으로 전통 금융업 모델이 분화됨으로써 은행이 규모·범위의 경계를 달성한 기반이 약해지고, 고객 정보에 대한 접근성이 약해지면서 예대 마진, 지급결제 수수료 등 전통 수익원이 축소될 가능성이 높아졌다. 또한 탈집중화, 탈중개화를 통해 기존 사업자의 수익성이 악화되고 소비자 입장의 서비스 품질과 접근성은 높아짐으로써 기존 금융시스템의 비효율이 개선되고 자본 배분의 효율성이 높아질 것이라 전망된다.

이 전				
소 비 자	→	금 융 기 업	→	금융 서비스
				예금
				대출
				국내송금
				국제송금
				투자자문

이 후				
소 비 자	→	금융 서비스	→	서비스 제공 기업
		지급결제		핀테크기업
		보험		인슈어테크기업
		예금과 대출		은행 (기존, 인터넷)
		펀딩		P2P 플랫폼
		투자관리		로보 어드바이저
		시장 인프라		AI, 빅데이터 등 핀테크 플랫폼

* 한국은행, WEF(2015) 참조하여 저자 작성

또한, 테크핀 기업들의 금융 산업 가치사슬 해체를 통한 사업 확장 기세가 거세다. 금융 산업은 국가 차원에서 경제적 안정성을 뒷받침하는 중요한 산업이라는 이유로 규제와 보호를 받아왔기 때문에, 특별히 마케팅을 할 유인도 없었고, 핵심 분야가 아닌 비대면 서비스 등에 필요한 기술은 아웃소싱으로 해결해 왔다. 한편 테크핀 기업들은 무료 서비스와 광고 수익으로 대변되는 플랫폼 서비스에 능하고, 이를 뒷받침할 수 있는 기술적 역량이 뛰어나다. 중국, 미국, 그리고 한국의 테크핀 기업들의 분화된 금융 산업 진출상황을 간략히 비교해 보면 아래와 같다. 기존에는 금융 기업을 통해 종합적으로 이루어졌던 일들이 테크기업들의 진출로 인해 분화되고 전문화되면서, 소비자들은 기업이 아니라 필요한 서비스만을 접하면 되는 구조로 바뀌어 가고 있는 것이다.

글로벌 테크핀 기업들의 금융산업 분야별 진출현황

국가	기업	지불결제	예금	대출	투자중개	보험
한국	삼성	삼성페이	-	-	-	-
	카카오	카카오페이	카카오뱅크	-	카카오주식	카카오페이 간편보험
미국	구글	구글페이	구글페이 연동계좌 (시티그룹 제휴)	스탠포드 연방신용조합 신용대출	-	구글컴퍼어 자동차 보험
	아마존	아마존페이	아마존 캐시	아마존렌딩	-	아마존 헤븐 건강보험 (JP모건 제휴)
	페이스북	메신저페이	-	클리어뱅크와 소기업 대출 시장 협업	-	-
	애플	애플페이	예금을 위한 애플뱅크	애플 연방 신용 조합 (북버지니아 커뮤니티 신용 조합)	-	애플라이프
중국	알리바바	알리페이	마이뱅크	• 알리바바파이낸셜 타오바오 /텐마오 판매자 대상 신용대출	• 중국국제금융공사 지분투자 • 위어바오 • 자오차이바오 • 안토포춘	중안온라인보험 기업(19.9%)
	바이두	바이두지갑	바이신뱅크 (시탁은행 제휴)		-	바이두보험 (알리안츠 제휴)
	빈센트	텐페이	위뱅크		• 중국국제금융공사 지분투자 • 리차이통	중안온라인보험 기업(15%)

* 투이컨설팅(2019), 해외 언론 기사 수집을 통해 저자 작성

금융 산업 환경 변화에 대한 사례 기업의 대응

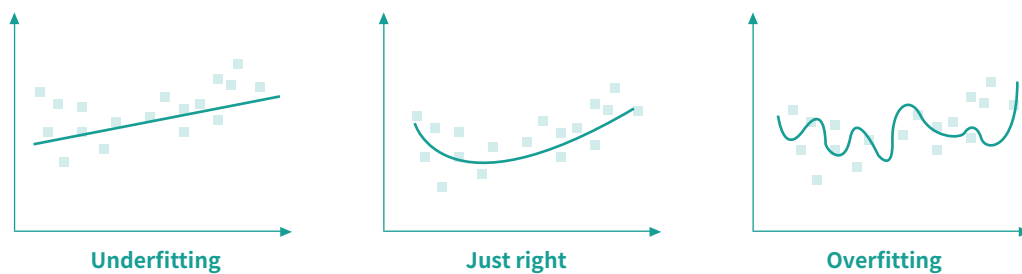
사례 기업은 B2B 사업모델을 가지고 전문화된 영역에 니치로서 진입하여 기존 금융 기업에 자산관리 및 투자 중개 서비스를 제공하고 있다. 사례 기업이 개발한 AI 기반의 자산배분 모델은 로보 어드바이저 형태로 현재 각 은행에 서비스되고 있으며, 고객들은 이를 통해 데이터 기반의 신뢰할 수 있고 검증된 포트폴리오를 구성하고 있다. 또한, AI 주문 집행 시스템의 경우 주식 시장의 데이터를 매 시각 정밀하게 분석하여 정해진 기간 동안 가장 낮은 가격에 해당 주식을 매수하는 AI 구매 시스템으로 기존 인력보다 저비용으로 높은 효율을 낸다. 또한, 계량적 투자모형을 AI 기반으로 향상시킨 ETF 3종을 뉴욕증권거래소에 직접 상장하기도 했다. 고비용, 모럴 해저드와 같은 금융권 휴먼 리스크를 주도적으로 해결하고, 노동 집약적인 금융 산업을 AI를 통해 질적으로 개선시키면서 상품 투명화 및 안정성 증대, 업무 효율화 등을 이뤄내고 있다.

이 전				이 후			
소 비 자	→	금융기업 (은행/PB/보험사/증권사)		소 비 자	→	금융 플랫폼 서비스	
		노동집약적	상품 기획/설계			인공지능 기반	- 주문집행시스템 - AI기반 ETF
			상품 운용				로보 어드바이저
			주문 거래				

사례기업은 전세계를 아우르는 금융 데이터의 전처리 및 금융 AI 모델링에 독보적인 기술력을 보유하고 있다. 특히, 상장 폐지 종목을 포함한 글로벌 금융 원천데이터 및 거시경제 데이터를 자체 개발한 API를 통해 AI 모델의 학습에 활용하고 있으며, AI 학습 모델링에서 가장 중요한 과적합(Overfitting) 문제를 최소화하기 위한 독보적인 기술적 노하우 및 모델들을 보유하고 있다. 해당 기술력을 바탕으로 독자 개발한 AI ETF 3종은 뉴욕증권거래소(NYSE)에 2019년부터 상장하여 지금까지 높은 성과를 내며 운용 중이다. 아래 그림은 사례기업의 ETF가 타 ETF 대비 독보적인 성과를 내고 있음을 보여주는 그래프이다. 2020년 5월 기준 상장코드 QRFT의 1년 수익률은 총 수익기준 15.52%를 기록했다. 같은 기간 4.08% 상승한 S&P 500 지수 대비 11.44%p 초과 수익을 거둔 셈이다. 상장 코드 AMOM 역시 16.19%의 1년 수익률을 보였다. 이 인공지능 ETF들은 인간의 개입 없이 100% 딥러닝 기반으로 운용된다.

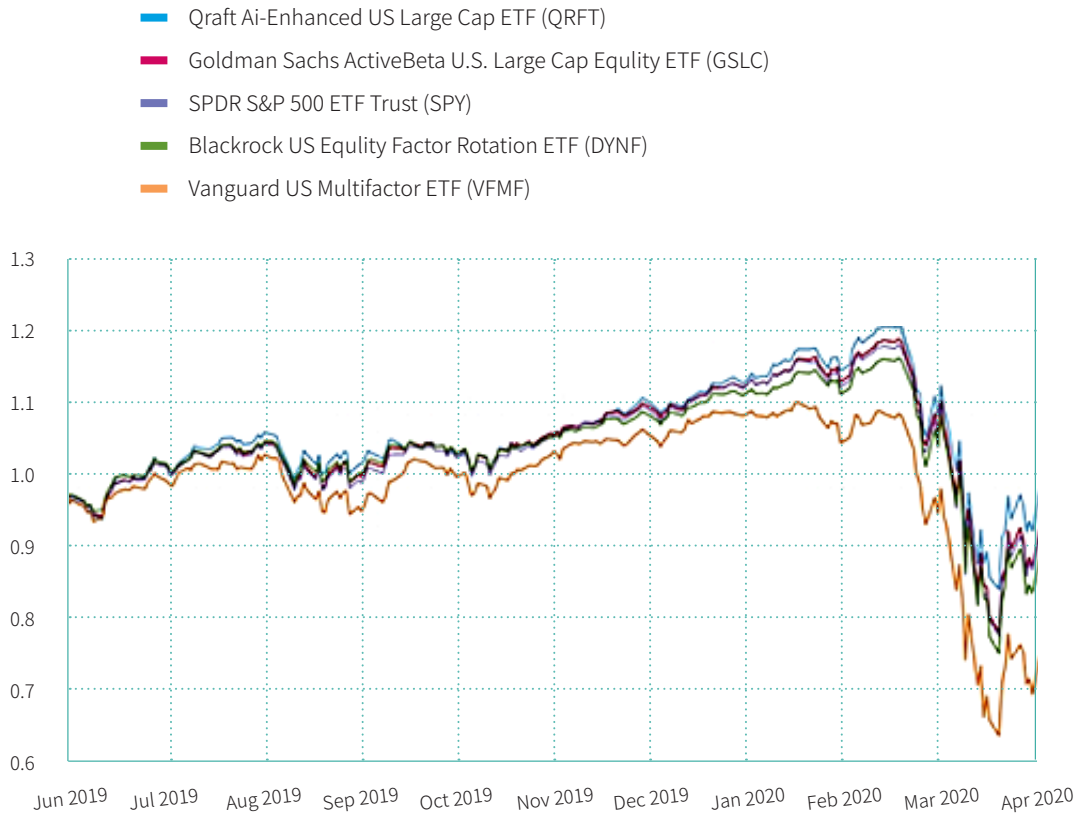
2) < 과적합 (Overfitting) 문제 >

과도하게 훈련데이터에 대해 모델을 학습하여, 새로운 데이터에 대한 예측 정확도가 떨어지는 현상으로, 모델의 복잡도가 너무 높거나 낮으면 부정확한 결과를 얻게 된다. 이를 해결하기 위한 적당한 복잡도를 찾아가는 과정을 정규화 (Regularization)이라 한다.



* https://docs.aws.amazon.com/ko_kr/machine-learning/latest/dg/model-fit-underfitting-vs-overfitting.html

Total Return



* S&P Global Compustat

AI도입 관련 이슈와 사례 기업의 대응

AI 도입으로 가장 우려되는 사회적 이슈는 종사 인력의 감축이다. 사례 기업이 개발한 AI 상품 및 서비스는 많은 인력을 필요로 하지 않고, 전자동 운영 시스템을 도입시킬 수 있어 산업 내 해당 분야의 인력을 상당 수 대체 가능한 것으로 판단된다. AI의 노동력 대체 문제는 오랜 기간 동안 제기되어온 이슈이며, 이해 관계자들의 협력을 통해 해결해 나가야 할 문제이다. 기존 인력은 단순 반복 업무의 빠른 처리 등 노동집약적인 최적화 달성이 목표가 아닌, 보다 창의적이고 새로운 개념이나 비즈니스 모델을 설계·기획하는 업무를 할 수 있도록 지원해야 한다. 업무의 재분배와 인력의 재배치가 필요한 것이다.

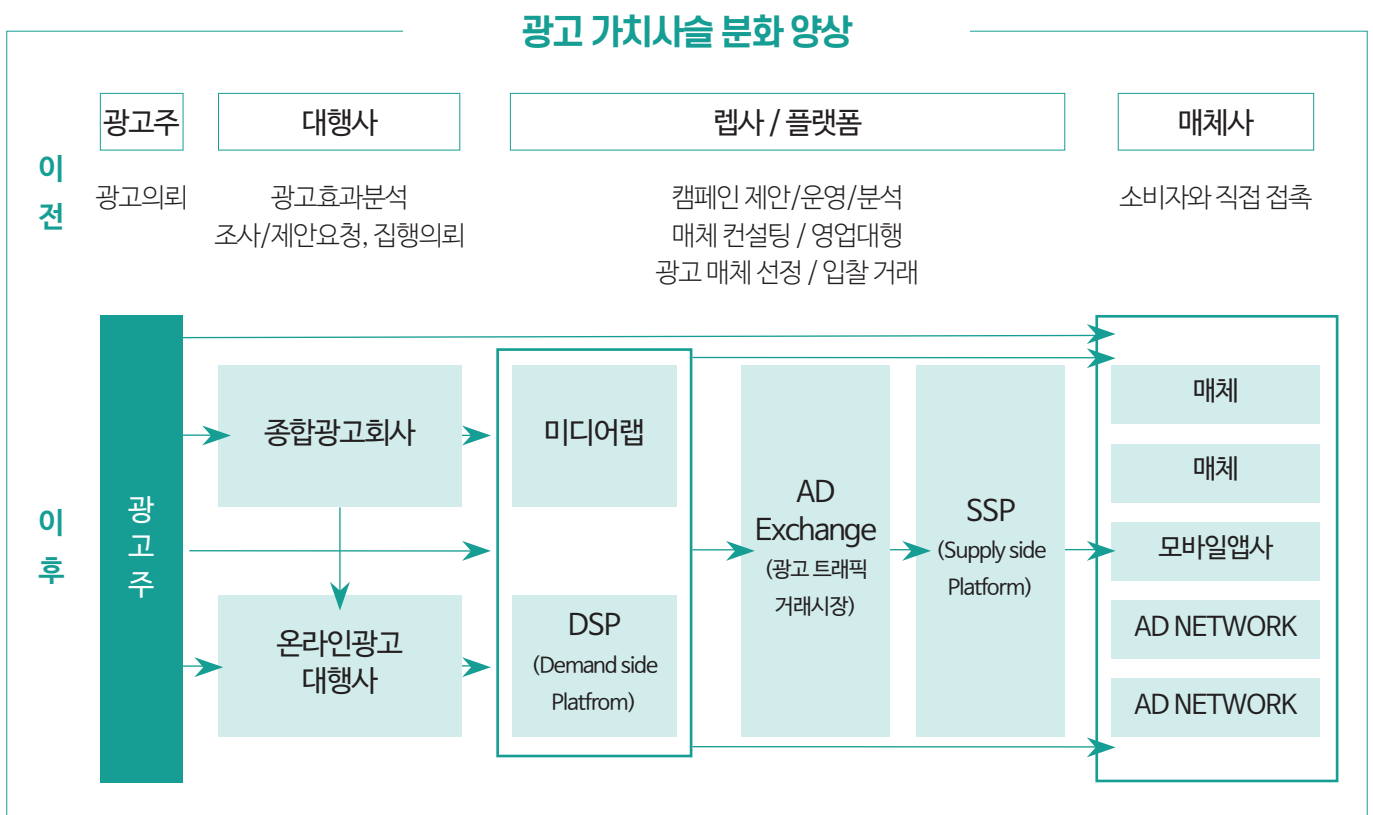
사업 활동과 확장에 관한 애로사항

금융업은 강력한 규제 산업 중 하나이며 전통적인 인가 기반 산업이다. 특히 국내의 경우 무인가 및 미등록 업체는 금융투자업을 할 수 없다. 즉, 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」에 따른 금융투자업 인가를 받지 않고는 금융투자업이 불가하며, 투자자문업과 투자일임업 또한 등록된 기업만 사업을 할 수 있다. 특히 사례기업과 같은 핀테크 업체가 국내에서 금융 상품을 자유롭게 개발하고 판매하려면 해당 인가 및 등록이 필요한 상황이고, 인가 및 등록을 위해서는 상당한 자본금이 필요하다. 현재도 금융 규제 샌드박스과 지정대리인 제도 등 금융당국의 규제변화 움직임이 활발히 이뤄지고 있지만, 향후 핀테크 업체 및 산업의 성숙될 수 있도록 다양한 금융 규제들이 완화 및 개방될 수 있어야 할 것이다.

3.4 마케팅/광고

모바일, 플랫폼 및 비정형 콘텐츠 확산으로 인한 마케팅 가치사슬 변화

채널별 광고 시장은 오프라인 전통 매체, 온라인 매체로 나뉘는데, 온라인 매체의 경우 배너, 검색, 모바일, 프로그래매틱의 형태로 발전해 왔다. 이전에는 광고주, 대행사, 렘사/플랫폼을 거쳐 매체사로 선형적으로 이동하는 가치사슬이었다면, 이제는 분화된 플랫폼들을 단계별로 필요에 따라 이용하거나, 혹은 광고주가 직접 매체사에 접하는 경우도 많아졌다.



* 사례기업 이사 인터뷰 토대로 저자 작성

국내는 인지도 자체는 글로벌 수준이라 할 수 있으나 그 활용이나 기술력이 아직 미성숙한 단계이다. 전 세계적으로 전통적인 광고 시장 생태계 참여자인 종합광고회사, 온라인 광고 대행사의 역할이 축소되거나 사라지고 있으며, 플랫폼 영역과 매체가 분리되고, 모바일 광고 분야는 거의 프로그래매틱 광고로 이동한 상태이다. 생태계 참여자 간 전방위적 확장이 일어나고 있으며, 브로커들의 수수료 구조 및 명목이 변화하여 실제 광고대행사의 수수료가 축소되는 등, 중간자를 건너뛰는 현상이 발생하고 있다. 그러나 한국의 경우 모

바일 광고의 대부분이 프로그래매틱으로 이동했다고 하기에는, 네이버와 같은 대형 앱의 직거래 광고가 여전히 존재하고 거래액도 상당히 큰 편이다. 프로그래매틱 광고를 페이스북, 구글의 광고를 포함하는 개념으로 설정한다면, 모바일 광고 시장의 상당수를 포함한다고 이야기 할 수도 있을 것이다.

마케팅/광고 산업 환경 변화에 대한 사례 기업의 대응

사례 기업은 모바일 앱 전문 DSP(Demand-side Platform)로서, 프로그래매틱 광고 및 실시간 거래 영역에 속하고 있어, 전통적인 광고 집행 형태, 즉, 광고주/대행사가 직접 매체를 대응하던 방식에서 이를 자동화하는 방식으로 바꾸는데 일조하고 있다. 무엇보다, 앱 광고 지면과 앱 마케팅은 페이스북과 구글과 같은 빅미디어 광고에 집중되어있거나 혹은 애드 네트워크 중심으로 개발되어있었는데, 앱 영역에서 특화시킨 DSP로서 독보적인 니치로서 자리매김한 것이다. 경쟁사 대비 딥테크 기업으로서의 경쟁우위는 세가지로 요약할 수 있는데, 머신 러닝 기반의 광고 대상 타겟팅과 최적화, 글로벌 광고 집행 플랫폼이다. 기존의 모바일 광고 마케팅은 지면 중심의 타겟팅 방식에 머물러 있었다. 즉, 특정 앱에 자사 서비스를 선호할 고객들이 많을 것으로 예상되면, 해당 앱의 광고 지면에 광고를 내보내는 형태였던 것이다. 이는 직접 지면을 사는 광고 형태뿐만 아니라 프로그래매틱 광고에서도 해당되는 방식이다. 프로그래매틱 광고에서는 애드 네트워크에 속한 특정 지면들을 광고의 속성에 따라 선별하고 해당 지면에 각 지면별 적합한 가격으로 광고가 나가도록 하는 경우가 대부분이었다. 사례 기업은 광고주의 자사 데이터를 이용한 모델을 구축, 매 광고 요청에 대해 반응 확률을 계산할 수 있도록 하였다. 초당 최대 140만 건에 이르는 광고 요청에 대해 실시간으로 대응하여, 각 광고에 반응할 확률이 높은 지면과 광고 대상을 찾아냄으로써 광고 성과를 높일 수 있었다. 이는 제3의 기업 데이터를 이용하여 미리 광고를 내보낼 광고 대상을 선정한 후, 해당 대상에게 정해진 가격의 광고를 집행하도록 하는 기존의 오디언스 타겟팅 보다도 진일보한 형태로, 광고 대상, 집행 지면 및 기타 여러 요소들을 함께 고려하여 가격을 자동으로 책정하고 내보내도록 하고 있다. 결국, 효율적 광고 집행에 영향을 주는 요소들이 실시간 반영된 타겟팅 방식을 선도하고 있는 것이다. 또한, 기존의 국내 프로그래매틱 광고가 한국이라는 지역권 내 광고에 머물러 있었다면, 사례기업은 광대한 글로벌 트래픽과 데이터를 바탕으로 글로벌 광고를 쉽게 집행할 수 있도록 하는 장을 열었다. 기존의 지역 및 국가 기반의 광고시장에서는 타국에 광고를 하기 위해서 타국의 로컬 에이전시를 이용하거나 혹은 해당 국가에 광고를 내보낼 수 있는 애드 네트워크를 찾는 탐색 비용을 들여야만 했다. 사례 기업은 전 세계 다수 국가의 광고 트래픽을 다

량 확보하여 광고주의 위치와 무관하게 글로벌 광고를 집행할 수 있도록 하였다. 이러한 발전은 사내 마케팅 팀이 글로벌 광고 집행을 모두 컨트롤 할 수 있도록 하고, 로컬 에이전시를 활용하기 어려운 소액으로도 타국에 광고를 집행할 수 있으며, 또한 동시에 여러 국가에 광고 집행을 가능하게 하는 등 중소기업 앱 서비스의 글로벌 진출을 도와 동반성장하고 있다. 현재 사례기업은 글로벌하게 30개 이상의 애드 익스체인지/네트워크 등 매체유통 및 거래 네트워크와, 250여 개 국으로부터 하루 광고 요청 800억 건을 받고 있는 상태다. 또한 사례 기업의 머신러닝 모델은, 일회성으로 모델을 생성하여 자동집행 조건을 만들어내는 것이 아니라, 자동으로 여러 가지 광고 요소들을 조정하며 광고 최적화를 한다. 이는 광고 집행자의 큰 개입 없이도 시간이 지남에 따라 광고 효율을 높이도록 하는 효과를 갖게 한다. 하나하나의 콘텐츠 자산(예: 광고 소재)들의 소진량과 입찰 가격을 조절하는 수고를 덜어내고 자동화시킴으로써, 광고 집행 시 들어가는 집행 인력 자원 소요를 줄였다.

AI 혁신 특성별 사례기업의 혁신경로

인프라, 모델, 도메인 분야를 중심으로 사례 기업의 혁신특성과 경로를 살펴보면, 먼저 인프라 측면에서 프로그래매틱 광고는 대용량 트래픽을 받고 처리할 수 있는 인프라를 필요로 한다. 특히 글로벌 DSP라면 그 처리 용량이 막대하고 광고집행을 위한 트래픽도 막대하여 이를 비용 효율적으로 처리할 수 있는 인프라를 구축하는 것이 사업성에 큰 영향을 끼친다. 무엇보다, 안정적으로 광고를 집행하기 위해서는 시간대별로 크게 차이나는 트래픽을 유동적으로 처리할 수 있어야 하며, 대량의 트래픽이 몰리더라도 광고의 집행을 장애가 없어야 한다. 사례기업은 클라우드 서버를 이용하여 비용 효율적이고 안정적인 인프라를 개발하였으며 이를 통해 타사 대비 높은 기술 장벽을 구축할 수 있었다. 모델 측면에서는 합법적인 데이터를 확보하고 광고 효율을 높일 수 있는 우수한 입찰 모델을 확보하는 것이 해당 분야에서의 엣지가 되고 있다. 제3기업의 데이터, 혹은 그들이 확보한 플랫폼(예: 유튜브, 페이스북 등)을 통해 얻는 정보들을 적극 활용하는 타 광고플랫폼과 달리, 사례기업은 캠페인의 주체인 광고주의 ‘광고주 자체 데이터’만을 이용하면서도 효율적인 광고를 집행하고 있다. 사례기업은 높은 수준의 딥러닝 모델을 구축하고 신뢰도가 높은 데이터만을 활용함으로써, 개인정보 활용 등의 데이터 이슈에서 자유로우면서도 높은 퍼포먼스를 내고 있다. 마지막으로 도메인 측면에서 사례기업이 집중하는 분야는 모바일 앱 마케팅 부문이다. 높은 퍼포먼스를 요구하는 마케팅이 발달되어 있고, 특히 실시간 입찰로 광고주의 기대 수준을 만족시키기 어려운 분야에 독보적인 기술력을 바탕으로

진출함으로써 새로운 광고 형태·방식을 개척하고 선도하고 있으며, 이로 인해 해당 분야에서는 글로벌 최상층에 속하는 DSP로 발전하였다.

AI 도입으로 인한 산업적 이슈와 역기능

광고 사기 관련 세계적 이슈가 있었으며 이러한 광고 사기는 지속적으로 발생하고 있다. 광고 효율 등에 따라 자동으로 움직이는 프로그래매틱 광고의 속성을 파고들어 퍼블리셔가 가짜 클릭과 같은 거짓 신호를 발생시키는 경우도 있으며, DSP 자체에서 광고 효율을 높이기 위해 거짓 신호를 발생시키는 경우도 발생하고 있다. 특히 Affiliate Network라고 불리는 형태의 다단계 광고 네트워크라든가, 혹은 퍼포먼스 광고(CPI, CPA, CPS Network으로 불리는) 노출이 아닌 이후 전환이 있을 때에만 광고비를 지급하는 형태의 광고에서 광고 사기는 더 활발하게 이루어졌다. 악성 광고 회사나 퍼블리셔의 경우, 봇 등을 이용하여, 마치 실제 유저가 앱을 사용하는 것과 유사한 패턴 거짓 신호를 발생시킴으로써 광고주를 속이기도 한다. 광고주는 이러한 광고 사기의 피해를 최소화하기 위하여 광고비 미지급 조건에 대한 가이드라인을 만들어 매체들과 협의하기도 한다.

사례 기업은 이러한 광고 사기 기업과 차별화하고 높은 신뢰도를 확보하기 위해 지속적으로 퍼블리셔들의 행태를 모니터링하여 거짓 신호 등을 생성하는 저품질 퍼블리셔를 차단하거나, 혹은 모델의 알고리즘을 이용하여 저품질 퍼블리셔를 배제시키고 추가적인 모니터링을 통해 품질 관리를 하고 있다. 또한 다방면으로 분석한 자료들을 시장에 제공하고, 애드텍 분야의 각종 회사와 연합하여 광고 사기를 퇴출시키기 위한 시장 교육과 고발에 앞장서고 있다. 이의 일환으로, 글로벌 마케팅 파트너사들이 연합한 CAAF(Coalition Against Ad Fraud)에 참여하고도 있다. 또한, 광고 집행 데이터를 투명하게 공개함으로써 자신들의 신뢰도를 높일 뿐만 아니라 타 광고매체들의 투명성과 깨끗한 운영을 유도하고 있다. 민간에서는 모바일 앱 데이터를 다양한 회사들이 이에 대해 분석하고 믿을만한 매체를 정기적으로 발표하기도 하는데, 이중 Kochava Traffic Index라는 모바일 어트리뷰션 분석 기업에서 해당 사례기업을 탑 매체로 선정하였다. 또한, 전세계 모바일 어트리뷰션을 선도하는 앱스플라이어가 발표한 앱스플라이어 퍼포먼스 인덱스에서도 2018년부터 줄곧 상위권에 이름을 올렸다.

AI 사업 추진시의 애로사항과 법제도적 리스크

광고 시장은 대부분 자율규제에 머물러 있다. 그간 애드 ID는 개인을 특정하지 않기에 개인정보로 취급되고 있지는 않는데, GDPR ³⁾은 물론이고, 국내에서도 애드 ID를 타겟팅하는 방식이 불법으로 되어있지는 않다. 하지만 개인정보보호 이슈에 매우 민감한 금융권이나 대기업의 경우 개인정보보호법을 포괄적이고 보수적으로 해석하여 아주 단순한 모바일 광고에 있어서도 애드 ID의 활용을 꺼리고 있어, 광고 성과 추적을 위한 모바일 마케팅 파트너를 활용하지 못하는 경우가 많으며, 이로 인해 다양한 사업 기회를 놓치고 있다. 이처럼 합법적으로 얻고 활용할 수 있는 다량의 데이터들을 이용하는 것에 있어 제약을 받는 경우가 아직도 많다.

3) General Data Protection Regulation. 유럽 연합 일반 데이터 보호 규칙은 유럽연합의 법으로써 유럽연합에 속해있거나 유럽경제지역에 속해있는 모든 인구들의 사생활 보호와 개인정보를 보호해주는 규제이다. 이 법은 유럽연합과 유럽경제지역 이외 지역의 개인정보의 침해 또한 적용이 가능하다.

4. 새로운 혁신의 경로와 시사점

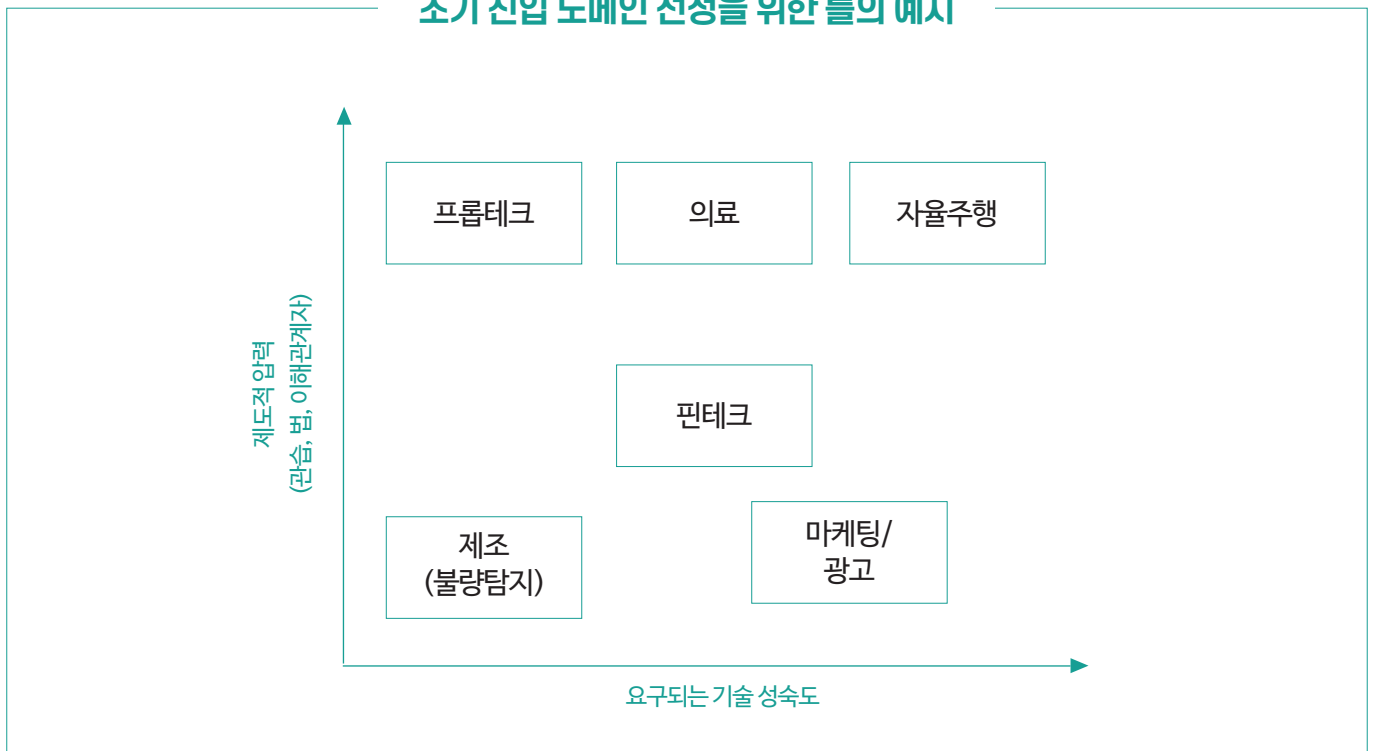
AI 혁신체제 하에서의 경쟁은 인프라, AI 알고리즘, 데이터 및 모델링, 도메인 분야를 모두 포괄하는 시스템 경쟁이고, 각 기술 요소에 대해 국가별로 축적한 역량의 수준이 다르기 때문에 다양한 조합의 다면적 시스템 추적이 가능하다. 선발자로서는 초기 투자비용이 막대한 인프라와 AI 알고리즘 분야를 선도 개발하고, 적절한 수준에서 공유하는 공개 플랫폼 생태계를 구축하면서 세계적인 입지를 다지면서 모델, 도메인 분야의 시장 경쟁을 유도하는 것이 유리한 전략이지만, 후발자는 상대적으로 노동 집약적인 모델링 분야에서 입지를 다지고, 이미 구축된 생태계에 편승하거나 모방하는 전략이 일반적인 생존 전략이다. 하지만, 이를 넘어 경로창출형 생태계를 구축하기 위해서는 지역적 특성이 강한 자연어처리나 안면인식과 같은 특정 기술 분야를 세분화하여 정부 개입과 같은 기회적 창을 최대한 활용함으로써, 단계적인 내수 시장에서의 데이터 확보 및 독점, 블록화를 거쳐 독자적인 공개 생태계를 얻을 수도 있다.

한편, 수직 산업과의 융합이 주가 되는 도메인 분야는 산업의 기존 경쟁력에 기반하여 생산성이나 기능이 증강되는 특성을 가지고 있다. 그 중에서도 신수요가 창출되는 의료, 금융, 마케팅/광고와 같은 분야는 초기 시장 확보가 중요하므로 정부의 적절한 개입이 필요하다고 볼 수 있다. 이 중에서도 의료와 금융 분야는 보수적인 전문 서비스 분야로서 정부의 강력한 규제 및 보호를 받고 있다. 이러한 분야는 기술적인 장애 요소 보다는 제도적 이슈가 크다. 이러한 분야에서 AI 기반 혁신이 창출되고 다양한 신생 기업이 출현하며 산업의 역동성이 제고되기 위해서는 먼저 가치사슬의 해체(Unbundling)가 선행되어야 한다. 가치사슬의 분화를 통해 세분화된 시장에 신생 기업이 전문화된 니치로서 진입할 수 있는 길이 열려 있으며, 그 대표적인 사례를 3장에서 다루었다.

이 사례들은 후발국 기업으로서의 혁신 경로 개척 사례를 보여주는데, 대부분 모델링 분야에서 특화된 노하우를 확보하고 있는 딥테크 기업들이다. 한편, 글로벌 대표 선도 스타트업으로 자리매김하여 세계시장을 개척한 사례들은 데이터 특성상 인프라 분야의 독보적인 활용·구성 및 유지관리 역량 구축이 필수였다. 데이터는 도메인 특성에 따라 그 유형과 특성이 다르고, 이것이 혁신경로에도 영향을 미친다. 결국, 정보의 분할과 데이터 특성의 재조합 역시 혁신 특성을 좌우하는 중요한 요소라는 것이다.

기업이 머신러닝과 관련한 초기 기술역량을 가지고 도메인 산업을 선정하는 데 있어, 16개월에 2배씩 계산량 기준, 알고리즘의 효율이 높아졌다고는 하지만(OpenAI, 2020) 아직은 태동기에 있다고 할 수 있는 기술이기에, 적용할 수 있는 분야가 한정적이고 수익모델을 만들기 어렵다는 도전적인 과제를 맞닥뜨리게 된다. 어떤 분야에 응용해야 실현 가능한 상업적 가치를 창출해 낼 수 있을 것인가? 이 보고서는 이를 개념화하여 의사결정을 보조하는 도구로 활용할 수 있는 생각의 틀을 제시해 본다. 관습이나 법제도, 이해관계자 간 조정을 포함하는 제도적 압력의 축과, 요구되는 기술 성숙도 혹은 신뢰도의 축으로 구분하여 살펴보면, 기업이 보유한 역량 대비 관련 도메인의 초기 진입 가능성을 가늠할 수 있다. 특히, 그간 깊이 고려하지 않았던 제도적 압력에 대응할 수 있는 역량이 신생 분야(Nascent Sector)에 출현한 신생 기업에게는 특히 중요한 고려대상임을 강조하고자 한다. 예를 들어 투명 교정시장을 개척한 디지털 치아교정치료 시스템을 제공하는 D사의 경우, 치료 전에 투명 교정의 전·후를 머신러닝 기반으로 모사하여 기대효과를 가시화하여 보여주는 사이트⁴⁾를 의료 관련법 규제로 인해 현재 기준 국내에서만 출시하지 못한 상태다.

초기 진입 도메인 선정을 위한 틀의 예시



4) <https://www.invisalign.com/get-started/smile-assessment>

다시 정리하면, 인공지능은 기존 도메인 산업의 가치사슬을 분화 및 해체(Unbundling)하고 이를 재구성(Constellation)하여 단위 프로세스만으로도 다양한 가치를 창출할 수 있는 산업(Sector)을 형성해 나가고 있다. 인공지능의 혁신 특성은 인지과정을 자동화하고, 학습에 기초해 스스로 진화(learning-based self-evolution)한다는 것으로 요약할 수 있지만, 머신러닝의 경우 데이터에서 시작한 정량도구이기 때문에 데이터에 의해 한계, 혹은 활용 범위의 경계가 결정되며, ⁵⁾ 아직 원천 기술은 초기 발전 단계에 있다. 한국과 같은 인공지능 기술 후발국에서도, 보유한 기술 역량에 맞는 도메인 산업을 잘 선별한다면, 전문화된 니치 영역으로 진입할 수 있는 다양한 기회는 앞으로 더 풍부해 질 것이다.

5) 머신러닝은 데이터에 기초한 정량적 학습을 토대로 하기 때문에 데이터로 인한 한계가 존재한다. 일반적으로 학습하는 기계는 문제를 스스로 설정할 수 없고, 정량적이고 대량 데이터가 있는 문제만 풀 수 있으며, 결과에 책임을 지지 않는다(야노 가즈오, 2019).

참고문헌

1. 국내문헌

김정곤, 이서진. (2016). 주요국의 ICT융합 의료산업 전략 및 시사점. 대외경제정책연구원.

박형곤. (2019), AI의 사업적 적용 및 전개, 『인더스트리 포커스』, 딜로이트 컨설팅.

야노 가즈오. (2019). 데이터의 보이지 않는 손.

최윤섭. (2014). 헬스케어 이노베이션.

통계청. (2019).

투이컨설팅. (2019).

한국보건사회연구원. (2017).

한국은행. (2015).

2. 국외문헌

Bellman. (1978). An introduction to artificial intelligence: Can computers think?

Brinjolffsson and Mitchell. (2017). What can machine learning do? Workforce implications. Science, 358(6370). 1530-1534.

James, Devaux and Sassi. (2017). Inclusive growth and health.

Lu et al. (2014).

National eHealth Strategy Toolkit. (2012).

OpenAI. (2020).

Poole et al. (1998). Computational Intelligence.

Rao et al. (2019).

Winston. (1992). Artificial Intelligence.

World Economic Forum. (2015).

자문위원

분야	이름	소속	직함
인공지능 혁신특성	김진형	중앙대학교	석좌교수
	김명호	중앙대학교	조교수
	함명주	삼성리서치	수석연구원
	김휘영	연세대학교	연구조교수
사례연구, 구성검토	이창준	한양대학교	조교수

주 의

이 보고서는 소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구보고서입니다.

이 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시

소프트웨어정책연구소에서 수행한 연구결과임을 밝혀야 합니다.



인공지능의 혁신 특성과 한국 스타트업 사례연구

Innovation Patterns of Artificial Intelligence and
Case of startups in Republic of Korea

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)

Global R&D Ceneter 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

www.spri.kr