

# 금융시장 로보어드바이저 산업에 대한 고찰: 현황과 개선방안\*

임혜진(주저자)  
 성균관대학교 경제학과 석박사통합과정  
 (jina.hjl@skku.edu)  
 류두진(교신저자)  
 성균관대학교 경제학과 교수  
 (sharpjin@skku.edu)  
 양희진(공저자)  
 숭실대학교 금융학부 조교수  
 (yhj427@ssu.ac.kr)

4차 산업혁명시대의 인공지능 기술은 의학, 공학, 금융 등 다양한 산업분야에서 큰 영향을 미치고 있다. 특히, 인공지능에 기반한 로보어드바이저의 등장으로 금융시장과 금융산업은 혁신을 도모하고 있다. 로보어드바이저는 낮은 수수료와 높은 편리성을 바탕으로 기존의 자산관리서비스 시장에 빠르게 진입하고 있으며, 스타트업과 기존 금융회사 모두 로보어드바이저 시장에 큰 관심을 두고 있다. 그러나 국내 로보어드바이저 시장의 경우 미국과 유럽시장에서의 성공사례와는 달리, 비대면 일임계약에 대한 제약과 같은 규제와 비효율적인 제도운영으로 인하여 지속적인 성장이 불투명하다. 따라서, 본 연구에서는 국내의 로보어드바이저 기업의 현황과 사례를 살펴보고, 로보어드바이저 시장에 대한 개괄적인 비용구조 분석을 통해 개선방안에 대하여 고찰하고 정책 방향을 제시한다. 본 연구에서 분석한 비용 구조분석은 로보어드바이저 산업이 시장에 먼저 진입한 기업이 우위를 차지하게 되는 비용구조로 되어있다면, 효과적인 정책의 부재는 소수 기업이 시장을 과점하는 상황을 초래하고 장기적인 성장을 저해할 수 있음을 보인다. 현행규제를 검토하고 잠재력 있는 신규 진입 기업에 대한 지원정책을 강화하되, 기업들 간에 가격의 인하에만 집중하는 과도한 경쟁이 아닌 첨단서비스와 기술혁신에 따른 경쟁체제를 유도해야 한다.

주제어: 규제, 금융시장, 로보어드바이저, 빅데이터, 인공지능

## 1. 서론

최근 4차 산업혁명의 시대가 도래하면서 인공지능(Artificial Intelligence) 기술이 여러 산업에서 중요한 역할을 차지하고 있다(김석영·이선주, 2016; 현대경제연구원, 2013). 인공지능은 빅데이터(Big Data)에 내포된 숨겨진 패턴을 찾아내며 기존 인간 전문가의 역할을 빠르게 대체하여 의료, 제조업, 경

영, 교육, 정책수립 등 다양한 영역에 큰 영향을 미치고 있다. 구글(Google)社は 의료취약지역에서 활용도가 높고 당뇨성 안질환 진단이 가능한, 기계학습(Machine Learning) 및 딥러닝(Deep Learning) 기반의 인공지능을 개발하였고,<sup>1)</sup> 마이크로소프트(Microsoft)社의 인공지능 챗봇(Chatting Robot)은 머신러닝과 수집된 공공데이터를 기반으로 인간과 자연스러운 대화 및 소통을 한다.<sup>2)</sup> 또한, 국내 기업인 효성 ITX는 고객의 감정을 분석하는 인공

최초투고일: 2018. 4. 18      게재확정일: 2018. 5. 29

\* 본 연구에 대하여 유익한 조언과 도움을 주신 김민성 학장님과 박민수 교수님께 감사드립니다. 이 논문은 2017년도 산학협동재단의 “학술연구비 지원사업”으로 수행된 연구임.

1) “구글 ‘AI로 당뇨성 안구 질환 진단한다’”, 아이뉴스, 2017년 4월.

2) “마이크로소프트, 인공지능 채팅봇 ‘테이’ 발표...‘코타나의 10대 여동생’ 트위터 통해 대화”, IT world, 2016년 3월.

지능 음성인식과 텍스트 분석을 고객관리에 도입하고 있다.<sup>3)</sup>

여러 산업분야 중에서도, 금융산업과 금융시장은 4차 산업혁명과 인공지능 도입의 영향을 직접적으로 받게 되는 분야이며, 향후 투자자의 특성<sup>4)</sup> 및 거래 주문과 관련된 빅데이터의 적극적인 활용으로 인하여 생산성 및 효율성 증가가 기대되는 분야이다(김석영 · 이선주, 2016). 금융산업은 다른 산업에 비해 고빈도(high-frequency) 및 고품질(high-quality)의 정보력이 있는 정제된 데이터의 보유량이 많고, 데이터의 축적 속도 또한 상당히 빠르다. 빅데이터의 잠재적 활용가치가 높으므로, 인공지능을 활용한 빅데이터의 분석능력이 금융업의 미래의 경쟁우위를 결정하는 중요한 요소가 될 것이다(김지용 · 허준 · 김장일, 2013; 박재석 · 황병일, 2013; 서민교, 2013).

금융시장의 가격움직임은 고전적인 경제학 모형으로는 예측하기가 어렵지만, 인공지능의 딥러닝과 머신러닝의 개념을 이용한 모형이 주식시장의 움직임을 어느 정도 예측하고 상대적으로 높은 투자성과를 보이는 것으로 나타나면서(김성동, 2012; 안현철 · 이형용, 2009; 이우식, 2017), 인공지능은 금융자산의 투자 및 수익률 제고에 활용되고 있다. 최근에는 이러한 인공지능 기술과 금융의 결합영역이 더욱 확장되어, 기존의 자산관리 서비스를 대체하기 시작한 로보어드바이저(Robo-advisor)가 등장하

였다.<sup>5)</sup> 로보어드바이저는 로봇(Robot)과 투자전문가(Advisor)의 합성어로서 인공지능을 이용하여 딥러닝 알고리즘(algorithm)을 자동화하고 고객의 투자성향과 목표에 맞는 재무설계나 자산관리 및 투자설계 등의 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 기존에는 소수의 금융전문가가 제공하는 금융자산 포트폴리오(portfolio)에 대하여 투자자가 높은 수수료를 부담하며 자산관리 서비스를 이용하였으나, 로보어드바이저의 등장으로 투자자들은 낮은 수수료를 부담하고 시간과 공간의 제약 없이 자산관리 서비스를 받을 수 있게 되었으며, 금융투자자의 감정이 개입된 기존 방식과 다르게 데이터를 중심으로 투자를 결정하게 되었다. 나아가 로보어드바이저는 개인의 재무적 곤경(financial distress), 진학, 건강상황, 재정상황, 결혼 및 자녀 양육과 같은 종합적인 개인 정보 빅데이터를 인공지능을 통하여 가공하고 활용하여, 기존의 자산관리서비스가 이루지 못하였던 종합적이고 맞춤형의 자산관리를 이룩하는 것을 목표로 한다(최원우 · 류두진, 2018).

이미 4차 산업혁명을 적극적으로 진행해 온 몇몇 선진국에서는 로보어드바이저에 대한 연구가 활발히 진행 중이고 관련 산업이 빠르게 성장 중이다. 로보어드바이저의 관리자산(Asset Under Management: 이하 AUM)은 지속적으로 성장할 것으로 보인다. Business Insider Intelligence(www.businessinsider.

3) “‘고객 목소리 듣고 감정 파악’...AI 상담원 확산”, ZDNetKorea, 2017년 11월.

4) 머신러닝과 빅데이터를 다루는 ZestFinance社의 경우 투자자의 동호회 정보, SNS 포스팅 주제, 인터넷 접속 유지시간 등의 변수를 활용하여 신용평가에 활용한다(“[은행의 미래]④ 7만개 변수 파악해 AI가 신용평가”, 조선비즈, 2017년 3월).

5) 로보어드바이저는 최근 등장한 핀테크(Fintech) 산업의 핵심 분야 중 하나이다. 핀테크는 금융(Finance)과 기술(Technology)의 합성어로 ICT(Information, Communications, and Technologies) 기술을 금융에 접목시킨 금융서비스를 말한다(임철수, 2017). 핀테크 산업은 스마트폰이 보편화되고 모바일을 이용한 소비가 증가하며 성장하기 시작했다. 초기 핀테크 산업은 지불결제 시스템을 중심으로 발전했으나 최근에는 투자, 자산관리, 증권 등 전반적인 금융서비스로 그 영역을 넓히고 있다(박병주 · 최슬기 · 김득훈 · 박진, 2017). 한국의 ICT기술의 수준과 모바일 시장의 규모를 고려하면, 국내 핀테크 산업과 시장은 추가적인 성장이 가능하다. 그에 따라 핀테크 산업의 성장을 위한 제도과 정책의 필요성이 대두되고 있고 제도적 지원 및 정비를 통해 핀테크 산업의 성장과 더불어 국내 금융업의 활성화도 기대할 수 있다(원종현, 2015; 주강진 · 이민화 · 양희진 · 류두진, 2016). 핀테크 산업의 활성화는 로보어드바이저 기술과 산업의 성장에도 직접적인 영향을 미칠 것으로 보인다.

com)와 Epperson, Hedges, Singh, and Gabel (2015)에 의하면 2017년의 로보어드바이저 AUM의 총액은 약 14억 달러로 추정되며, 2020년에는 2조 2,000억 달러에 이를 것으로 예측된다.<sup>6)</sup> 또한, 국내시장 역시 2020년에 약 2조 3,000억원 수준까지 성장할 것으로 보인다(사재훈·이상희·김광용, 2016; 이효섭, 2016). 이렇듯 서비스 수요의 증가 및 국내외 금융사들의 시장진입으로 인해 로보어드바이저 시장이 확대되고 있다.

하지만 로보어드바이저의 성과와 실효성에 관하여서는 아직 논쟁이 존재한다. 로보어드바이저는 고객에게 접근성과 편리성의 측면에서 획기적인 서비스를 제공할 것으로 기대되나, 높은 수익률을 안정적으로 제공할 수 있는지에 대하여는 의문이 존재한다(박선후, 2016; 박재연·유재필·신현준, 2016A). 이와 관련하여 국내 연구들은 로보어드바이저 시장의 현황 조사 또는 한계에 대해 분석하고 발전 방향을 제안하는 연구들이 이루어져 왔다(배금일·이용재·김지은·김우창·김민정·김장호, 2015; 전균·김승중, 2015). 김범준·엄윤경(2017)은 로보어드바이저와 금융투자자 보호에 관한 관점에서 로보어드바이저 산업의 발전 방안을 제시하였으며, 로보어드바이저의 주요 투자상품인 상장지수펀드(Exchange Traded Fund; 이하 ETF)의 국내시장 성숙도를 조사한 김범현·권도균·이용재·김우창(2016)의 연구와 같은 투자관련 연구도 진행되고 있다. 박나영·정순희(2017)는 펀드투자자의 로보어드바이저 활용에 대한 의도를 기술수용모형을 바탕으로 조사한 결과, 로보어드바이저 이용에 긍정적인 특성을 갖는 투자자 성향을 밝히고, 이를 로보어드바이저 산업

의 활성화를 위한 정책제언에 활용하였다. 그러나, 기존 연구는 로보어드바이저의 유효성과 성과에 관하여 연구마다 각기 다른 결론을 제시하고 있으며,<sup>7)</sup> 로보어드바이저 시장의 비용구조에 주목한 연구는 아직 제시된 바 없다.

본 연구에서는 기존 연구와 달리 로보어드바이저 시장을 고객과 수요자의 관점뿐 아니라 공급자인 기업과 산업의 측면에서도 분석하고자 한다. 더불어, 비대면 일임계약 규제 하의 로보어드바이저 시장의 비용구조에 대해 간단한 개념적 분석을 제시하여 시장의 성장환경을 조성하기 위한 정책적 방안을 제시한다는 점에서 차별성과 기여점을 갖는다. 로보어드바이저 서비스의 생산은 비교적 큰 연구개발(Research and Development; 이하 R&D) 비용이 필요하나, 0에 가까운 비용으로 무한복제가 가능한 인공지능의 특성상 낮은 한계비용을 갖는다(이성호·설라영·김은희, 2015). 또한, 알고리즘의 특성상 데이터가 축적됨에 따라 생산의 효율성이 급격히 상승하여 단위비용이 하락하는 구조를 갖는다. 본 연구에서는 이러한 특성과 현재 로보어드바이저 산업에 적용되는 여러 정책 및 법률을 개괄적으로 분석하여 한국의 로보어드바이저 시장은 공급자의 수가 적은 시장이 될 가능성이 크다는 것을 이론적으로 도출하였다. 공급자의 수가 적으면 시장의 성장기에 상품의 다양성이 떨어지고 국제시장에서 국내 로보어드바이저 상품의 경쟁성이 하락할 수 있으므로, 이러한 구조에서 벗어나기 위해 비대면 일임계약에 관한 규제 및 정부의 정책을 수정하여 진입기인 로보어드바이저 시장에 공급자의 다양화를 도모하는 것이 필요함을 제안한다. 즉, 본 연구에서는 스타트업(startup

6) “자산관리 대중화로 확산되는 로보어드바이저...7조달러 시장 예측도 나와”, 조선비즈, 2017년 3월.

7) 박지홍(2016)은 로보어드바이저 시장은 유효성의 문제로 인해 기존의 전통적인 자산관리 서비스를 완전히 대체할 가능성보다는 혼합된 형태로 발전할 가능성이 높다고 전망한다.

company)과 신생기업을 단편적으로 지원하는 대신에, 기술력과 가능성을 가진 기업에게 지속적인 사업 및 성장환경을 제공함으로써, 차세대 금융시장을 선도할 로보어드바이저 산업이 국제시장에서 경쟁력을 갖출 수 있도록 해야 함을 제안한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 로보어드바이저의 개념과 국내외 시장현황을 정리하고, 제 3장에서는 로보어드바이저 시장의 구조 및 비용구조 분석을 통해 로보어드바이저 기업이 직면해 있는 시장환경 및 문제점에 대하여 논한다. 제 4장은 국내 로보어드바이저 산업의 발전을 위한 정책 및 법률상 장애요소의 개선방안에 대하여 제안한다. 제 5장은 본 연구의 전체적인 내용을 요약하고 결론을 제시한다.

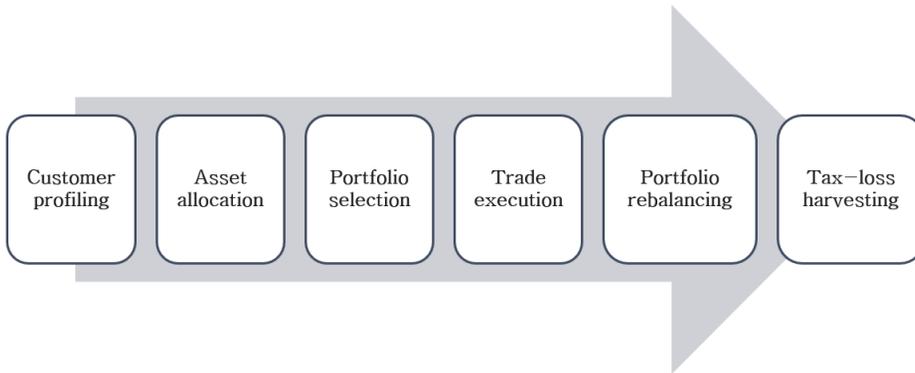
## II. 로보어드바이저의 개념과 국내외 시장현황

### 2.1 로보어드바이저의 알고리즘과 차이점

본 절에서는 로보어드바이저 알고리즘의 세부과업 수행단계에 대하여 설명하고 기존의 자산관리서비스와 로보어드바이저의 포트폴리오 구성의 차이점을 살펴본다. 로보어드바이저는 인공지능 알고리즘을 이용하여 기존 금융전문가의 자산관리서비스를 대체할 수 있다. 특히, 인간이 제공하던 프라이빗 뱅킹(Private Banking; 이하 PB) 서비스 중 포트폴리오 구성 및 관리의 영역을 인공지능 알고리즘을 통해 제공한다(배금일 외, 2015). 로보어드바이저의 과업 수행단계는 <그림 1>의 처리과정을 따르는데, 투자자성향파악(Customer profiling), 자산배분

(Asset allocation), 포트폴리오 구성(Portfolio selection), 주문집행(Trade execution), 포트폴리오 재분배(Portfolio rebalancing), 손실수확전략(Tax-loss harvesting)의 단계로 구성되어 있다.

첫 번째 단계인 투자자 성향파악단계(Customer profiling)에서 로보어드바이저는 투자자의 성향과 목표를 파악할 수 있는 표준화된 질문을 통해 투자자의 성향을 자료화한다(박지영, 2015). 또한, 기존의 금융사들은 재무금융서비스 제공을 통해 축적한 데이터와 투자자가 제공한 텍스트 데이터를 활용하여 투자자의 성향을 분석한다(이재웅 · 김영식 · 권오병, 2016). 자산배분단계(Asset allocation)에서는, 로보어드바이저는 유동성 확보가 가능한 자산의 종류를 선택하고 해당 자산의 과거자료를 분석한다(박재연 외, 2016A). 마코위츠(Markowitz)의 포트폴리오 선택이론과 현대 포트폴리오 이론(Modern Portfolio Theory), 자산가격 결정모형(Capital Asset Pricing Model) 등의 기존의 재무금융 이론에 근거하여 위험자산과 무위험자산의 투자비중을 산출하고 평균분산모형을 도출하여 효율적 투자경계(Efficient frontier)를 도출한다. 이 효율적 투자경계와 분석된 투자자의 위험회피성향과 상황을 토대로 적합한 자산군을 선택(Asset allocation)한다. 앞서 선택된 자산군을 바탕으로 투자자의 성향을 고려하여 세부 포트폴리오를 구성(Portfolio selection)하고 주문을 집행(Trade execution)한다. 주문집행의 경우 투자자와 로보어드바이저 기업 간의 일임계약이 체결되어 있다면 계약사가 주문을 집행하고, 그렇지 않은 경우, 투자자가 직접 업체로부터 제공받은 포트폴리오의 주문을 집행한다. 포트폴리오 재분배(Portfolio rebalancing) 단계에서는 로보어드바이저가 딥러닝과 기계학습 기술을 통해 실시간으로 시장을 관찰하고 자동으로 데이터를 습득



출처: FINRA(2016), Report on Digital Investment Advice.

〈그림 1〉 로보어드바이저의 과업 수행단계

및 학습한다. 이를 통해 시장 상황을 고려하여 주기적으로 데이터를 수정하고 손실을 최소화하는 등 자동적으로 위험을 관리한다(권용우·정용규·조인수, 2017). 마지막으로, 포트폴리오 재분배 과정에서 세금을 추가적으로 고려한 손실수확전략(Tax-loss harvesting)을 활용할 수 있다. 손실수확전략은 자산의 가치가 하락했을 때 해당 자산을 매도하고 다른 자산으로 대체하는 과정에서 세금감면 효과를 볼 수 있는 전략이다(Yochim, 2018). 로보어드바이저는 24시간 시장을 관찰하여 이 역할을 수행할 수 있다. 국내시장의 경우, 주식 매매에 대한 세금이 부과되지 않아 마지막 단계를 생략한 투자자 성향 파악부터 포트폴리오 재분배까지의 과정으로 구성되어 있다.

로보어드바이저와 전통적인 자산관리전문가 간의 큰 차이점은 빅데이터의 활용과 자동화에 있다. 자산분배 단계에서 전통적인 재무금융 이론을 따르는 측면에서 로보어드바이저의 포트폴리오 구성은 기존 자산관리사의 포트폴리오 구성과 크게 다르지 않아 보인다. 하지만 빅데이터 및 정형화된 질문을 통해 수집된 데이터 등을 활용하여 더 효율적으로 투자자의 성향을 파악하고, 일련의 단계를 자동화하

여 로보어드바이저는 기존의 자산관리서비스보다 합리적인 운용수수료를 제시한다는 장점이 있다(정인, 2015). 또한, 투자자 위험회피성향과 제반 상황을 토대로 기계학습 및 인공지능 알고리즘을 활용해 시장변화에 따라 즉각적인 자산 재분배를 수행하기 때문에 투자자의 목표에 더욱 부합하는 성과를 제공할 확률이 높다. 이와 같은 로보어드바이저는 핀테크 산업의 활성화(김중현, 2015)와 이를 활용하는 인터넷전문은행의 등장으로 더욱 활용도가 높아지고 있다(박채진·류두진, 2018). 더 나아가 로보어드바이저가 자산의 과거데이터를 분석하여 가격을 예측하던 기존의 분석에서 벗어나 빅데이터를 예측에 적용하는 머신러닝 방법론을 채택한다면(박재연·유재필·신현준, 2016B; 유재필·한창훈·신현준, 2016), 로보어드바이저가 기존의 자산관리서비스와 차별화되어 지속적으로 발전할 수 있을 것으로 예상된다.

## 2.2 해외 로보어드바이저 시장현황

국내의 로보어드바이저 시장을 살펴보면, 현재까지

미국이 로보어드바이저 시장을 주도하고 있다는 것은 자명하다. 핀테크 전문 조사기관인 Burnmark (burnmark.com)의 2017년 4월 게시자료에 의하면, 미국의 로보어드바이저 수는 200개 이상으로 2위인 독일이 31개, 영국과 중국이 20개의 로보어드바이저를 출시한 것을 고려하면 압도적이다. 미국의 기업 중에서도 시장을 선도하고 있는 대표적인 두 회사는 Betterment와 Wealthfront이다. 2007년에 설립된 Betterment는 100억 달러의 AUM을 보유하고 있다. Betterment는 최저투자금액 없이 0.25%의 운용수수료로 서비스를 제공하고, 추가로 0.15%~0.25%의 수수료를 부과하면 투자자문의 도움을 받을 수 있으며(이광상, 2017), ETF를 포트폴리오 구성에 활용한다.<sup>8)</sup> Betterment는 개인 고객을 대상으로 서비스를 제공하는 D2C(Direct to Consumer)의 형태로 발전해 왔으나 최근 들어 B2B(Business to Business)의 영역까지 시장을 넓히고 있다.<sup>9)</sup> Betterment는 2016년 5월 로보어드바이저 기업 중 처음으로 50억 달러의 AUM을 돌파한 바 있고 미국의 최대 로보어드바이저 기업으로 손꼽힌다. 2008년에 설립된 Wealthfront는 최근 최저투자금액을 500달러로 인하하고 1만 달러 이상 투자 시 0.25%의 운용수수료를 부과하고 있다. Wealthfront는 75억 달러의 AUM을 가지고 있으며 역시 ETF를 포트폴리오 구성에 활용한다. Betterment와 Wealthfront 외에도 Vanguard와

Charles Schwab<sup>10)</sup> 등 전통적인 금융회사 역시 2015년에 로보어드바이저 시장에 진입해 약 2~3년 만에 각각 650억 달러, 160억 달러를 달성하는 등 매우 큰 성장 폭을 보이고 있다.<sup>11)</sup> 두 기업의 AUM은 Betterment와 Wealthfront의 AUM을 압도적으로 넘어서고 있으며 이는 전통적 금융회사의 축적된 고객 및 금융데이터 등에 기반한 것으로 분석된다.

이렇듯 미국이 로보어드바이저 시장에서 두각을 나타내는 이유를 두 가지 측면에서 생각해 볼 수 있다. 첫 번째는 다양성과 규모의 측면에서 성장한 ETF시장이다.<sup>12)</sup> Financial Technology Partners의 자료에 따르면 전체 ETF의 자산 중 73%, 약 19억 7천 달러의 자산이 미국시장에 상장되어 있기 때문에, 미국의 로보어드바이저는 낮은 투자금액으로도 분산투자효과를 얻을 수 있는 ETF를 활용하여 자금운용비용을 낮추고 더 효율적인 서비스를 제공할 수 있는 것으로 분석된다. 두 번째로 비대면 일임계약이 자유로운 환경을 들 수 있다(이성복, 2016). 비대면 일임계약이란, 오프라인 창구를 통하지 않고 계약을 체결하는 것으로 정의된다. 비대면 일임계약이 가능할 시, 장소 및 시간의 제약이 감소해 계약 체결에 대한 접근성이 높고 금융사는 오프라인 창구를 제공할 필요가 없어 비용을 절감할 수 있다. 미국의 경우, 비대면 일임계약이 가능하여 운용수수료를 최저수준으로 유지하고 B2C(Business to Consumer)

8) "Top 5 Robo-Advisors in 2017", Investopedia, 2017년 10월.

9) Burnmark(burnmark.com)의 2017년 자료 "Digital Wealth" 참고.

10) Vanguard와 Charles Schwab에서 제공하는 로보어드바이저에 대한 자세한 설명은 임병태(2017)를 참고하십시오.

11) "Vanguard's Robo-Advisor Setting the Standard", Barron's, 2017년 6월.

12) 상장지수펀드(Exchange Traded Fund; 이하 ETF)는 특정지수나 자산의 가격과의 변동과 수익률이 연동되도록 구성된 펀드로 거래소에 상장되어 주식처럼 거래된다. ETF는 시장의 방향성에 대한 투자가 가능하므로 투자 용이성이 높고 운용자금 대비 높은 분산 투자가 가능해 미국의 주요 로보어드바이저 업체들은 ETF를 포트폴리오 항목으로 적극 활용하고 있다. 미국의 ETF시장은 2015년 기준 한국의 시장에 비해 10배의 상장종목 수와 100배의 자산규모를 보유하고 있으며(배금일 외, 2015), 이에 따라 한국의 ETF시장은 미국보다 분산효과와 정도가 낮고 체계적 위험에 취약한 측면을 가지고 있다(김범현 외, 2016).

기반의 로보어드바이저 서비스가 발전할 수 있었다.<sup>13)</sup> 예를 들어, Betterment와 Wealthfront는 로보어드바이저 전문 업체로서 기존의 금융기관인 Vanguard와 Charles Schwab보다 시장에 먼저 진입하여 순수 로보어드바이저 일임서비스를 제공하며 시장점유에 성공하였다(최원우·류두진, 2018). 이후 시장에 진입한 Vanguard와 Charles Schwab은 Betterment와 Wealthfront와 달리 비교적 높은 최저투자금액을 제시하며 서비스 차별화를 하였고 따라서 로보어드바이저 전문 업체인 Betterment와 Wealthfront가 투자금액이 비교적 작은 로보어드바이저 운용자문에서 여전히 선두를 차지하고 있다.

독일, 프랑스, 영국과 일본 역시 비대면 일임계약이 허용되는 나라로 로보어드바이저 시장이 성장하고 있다. 유럽의 로보어드바이저 수는 미국에 비해 적지만 미국의 Wealthfront와 같이 시장을 주도하는 로보어드바이저 기업들이 존재한다. 2016년 초 독일의 뮌헨에서 시작된 Scalable Capital은 같은 해 말 영국까지 사업의 규모를 확장했다. Scalable Capital은 ETF를 주요 포트폴리오 구성에 활용하고 기본적으로 0.75%의 운용수수료로 서비스를 제공하고 있다.<sup>14)</sup> 이는 앞서 언급되었던 기업들보다 높은 수준이지만 Scalable Capital의 AUM은 약 1억 3000만 달러로 유럽시장에서 가장 높은 점유율을 가지고 있다. 또한, 최근 세계 최대 규모의 자산운용사인 Black Rock으로부터 약 3천 500만 달러를 투자받는 등 Scalable Capital의 유럽시장에서의 성장이 기대된다.<sup>15)</sup>

일본에서 2001년 시작된 모바일 투자 전문기업 8

Securities는 아시아의 로보어드바이저 시장에서 주목받고 있다. 8 Securities가 일본 최초로 출시한 로보어드바이저 '8now!'는 0.88%의 운용수수료를 제시한다.<sup>16)</sup> 이 외에도 싱가포르에 기반을 둔 Bambu는 모바일 어플리케이션을 통해 투자자문서비스를 제공하고 있는 등 아시아에서도 시장이 형성되고 있다.<sup>17)</sup> 이미 시장에 진입한 기업들은 핀테크 및 온라인 자산관리서비스의 급격한 수요증가의 추세와 맞물려 빠르게 AUM 1억 달러를 달성하고 있다. 또한, 관련 시장이 성장하지 못한 나라들이 많아 로보어드바이저 기업들의 잠재 수요계층은 아직 존재하기 때문에 Wealthfront를 포함한 로보어드바이저 기업들은 자국시장을 넘어서 글로벌시장으로 사업영역을 계속해서 확장할 것으로 예상된다.

### 2.3 국내 로보어드바이저 시장현황

본 절에서는 국내 로보어드바이저 시장의 성장추세를 국내시장에 대한 규제와 로보어드바이저 스타트업의 사례를 통해 제시한다. 기존의 투자자문업에 관한 법률은 인간전문가가 직접 투자를 권유, 자문, 운용하던 체계에 맞춰져 있었다. 따라서 로보어드바이저 도입의 장애요소를 줄이기 위해 금융 당국은 관련 법률 시행령을 개정하는 시도를 해왔지만, 여전히 제도측면에서의 제약이 해소되지 않은 상태이다.

기존의 자본시장과 금융투자업에 관한 법률 제98조 제1항 제3호에 따르면 투자 권유자문인력 또는 투자운용인력이 아닌 자에게 투자자문업 또는 투자

13) "기대보다 잠잠한 업계...비대면 일임 풀어주세요", 이데일리, 2017년 5월.

14) Scalable Capital Review 2017: Fees, Returns, Investing Services & Competitors, Business Insider, 2017년 5월.

15) "BlackRock takes Scalable Capital stake in Europe 'robo-advisor' push", Reuters, 2017년 6월.

16) "8 Securities Launches Japan's First Robo-Advisor Service for Millennials", CISION, 2015년 5월.

17) "Robo-Advisory Services in Asia", Fintechnews Singapore, 2016년 6월.

일임업을 수행하게 하는 행위는 금지되어 왔다.<sup>18)</sup> 하지만 금융위원회에서 2016년 6월 27일에 배포된 해당 법률 시행령 개정안에 따라 자본시장과 금융투자업에 관한 법률 제99조 제1항 제1호의 2가 신설되며 투자자 보호 조건을 충족하는 로보어드바이저를 이용한 투자자문 서비스를 허용한 바 있다.<sup>19)</sup> 그러나 계약의 체결에 관한 자본시장법 제97조 제1항의 “투자자문업자 또는 투자일임업자는 일반투자자와 투자자문계약 또는 투자일임계약을 체결하고자 하는 경우에는 ……(중략)…… 서면자료를 미리 일반투자자에게 교부하여야 한다.”라는 항목에 의해 투자자와 서비스제공자의 비대면 일임계약은 불가능한 상황이다. 이에 따르면 로보어드바이저를 이용한 투자자문 및 일임서비스는 가능하지만 일임서비스 계약은 오프라인 창구를 통해 이루어져야 한다. 이러한 비대면 일임계약의 비허용이 로보어드바이저 산업 성장에 상당한 제한을 가하고 있어, 최근 금융위원회는 테스트베드(Testbed)를 통과한 로보어드바이저 업체가 일정조건을 충족시키면 화상으로 금융상품을 설명하고 계약을 할 수 있도록 부분적으로 비대면 일임계약을 허용할 것이라는 계획을 발표하였다.<sup>20)</sup> 하지만 최소자본금 40억원 및 2~3년간의 트랙레코드(track record)를 보유하고 있는 스타트업이 많지 않고, 영상통화를 이용한 상품설명 등이 상당수의 인력을 필요로 한다는 점에서 여전히 작은 규모의 스타트업에게는 적절한 대안이 되기에 부족하다. 따라서, 이러한 금융위원회의 노력에도 불구하고 오프라인 창구 및 최소자본금을 보유하고 있는 기존 금융기관은 일임계약 진행이 자체적으로 가능하나, 오프라인 창구를 보유하고 있지 않으며 최소

자본금을 충족시키지 못하는 기업은 일임계약 없이 자문만을 제공하거나 기존 금융기관과 제휴를 하여 서비스를 제공하게 된다.

국내에서는 2010년대가 되어 로보어드바이저 기업들이 등장하기 시작했다. 대표적인 기업으로는 쿼터백(Quarterback, qbinvestments.com), 파운트(Fount, fount.co), 두몰머리(doomoolmori, doomoolmori.com), 디셈버앤컴퍼니(December & Company, www.dco.com), 에임(AIM, getaim.co) 등이 있고 각 기업의 규모와 시스템이 다르게 운영되고 있다. 국내 최초의 로보어드바이저 자산운용사인 쿼터백자산운용은 국내의 금융전문 인력과 IT 및 빅데이터 엔지니어들이 모여 2015년 6월 설립되었다. 차체 알고리즘을 이용한 데이터 분석 및 자산배분 전략을 통해 신탁, 일임, 사모펀드 등 다양한 형태로 약 1,600억 원의 개인 및 기관투자자 자금을 운용하고 있으며, 2016년 1월과 5월에는 KB국민은행과 합작하여 신탁 상품 2종을 출시하는 등 다양한 금융기관과 상품 제휴를 맺고 연간 1.5% 수준의 운용수수료로 상품을 제공하고 있다. 쿼터백의 로보어드바이저는 세계 금융데이터와 경제지표를 지속적으로 반영하고 변화하는 시장에 적합한 자산배분 포트폴리오를 제공하며, 개인의 생애주기 및 투자목적 등을 고려한 투자자의 장기적인 금융 상품 설계를 제공한다(진균·김승중, 2015).

파운트는 로보어드바이저 기술을 활용하는 파운드 투자자문, 인공지능 관련 기술 개발을 하는 파운드 AI 등을 운영하고 있으며, 로보어드바이저 엔진 ‘블루웨일(Bluewhale)’을 기반으로 빅데이터 분석 기술과 자산 배분 알고리즘을 결합하여 안정적 수익을

18) 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」, 법률(제12947호).

19) “자본시장과 금융투자업에 관한 법률 시행령 및 금융투자업규정 개정안 입법예고”, 금융위원회, 2016년 6월.

20) “테스트 통과한 로보어드바이저, 영상통화로 비대면 일임계약한다”, 이데일리, 2018년 1월.

위한 자산배분, 성향과 목적별 맞춤형 포트폴리오 제공, 시장변화에 민감한 실시간 리밸런싱, 그리고 저비용으로 편리하게 받는 자산관리를 추구하고 있다. 또한, 2017년 5월 우리은행과 제휴하여 투자성향 분석과 펀드 추천을 하는 자산관리 어플리케이션 ‘우리 로보-알파’를 출시하였다. 파운트는 비대면 일임계약이 가능하도록 정책이 변경될 것을 대비해 시중금융기관과의 제휴 없이 자체적으로 서비스를 제공할 수 있는 플랫폼을 준비하고 있다.<sup>21)</sup> 두물머리의 로보어드바이저 ‘블리오(Boolio: fs.boolio.co.kr)’는 펀드슈퍼마켓을 운영하는 펀드온라인 코리아와의 제휴를 통해 2017년 1월에 출시되었다. 블리오의 투자상품은 펀드슈퍼마켓에서 구매가능한 펀드상품으로 투자상품을 국내상장 및 해외상장 ETF로 확대하여 효율성을 확보할 예정이다. 블리오는 장기투자형 포트폴리오와 글로벌 시장추세가 존재하는 펀드에 대하여 시장대비 초과수익을 얻을 수 있다고 안내하며 일임계약 없이 모델 포트폴리오를 제공하는 자문형 서비스를 제공하고 투자자가 직접 매매하는 시스템을 갖고 있다. 또한, 투자자문사와 제휴하여 일임서비스를 준비 중이다. 디셈버엔컴퍼니는 2013년 설립된 회사로 아이작(ISSAC: Intelligent Strategic Asset Allocation Core)이라는 자체엔진을 기반으로 로보어드바이저 서비스를 제공 중이다. 대우증권 및 NH투자증권과 제휴하여 일임계약을 체결할 수 있으며 주요 투자 대상은 뉴욕증권거래소에 상장된 해외 ETF, 국내 상장 ETF 및 ETN(Exchange Traded Note), 그리고 미국 증시에 상장된 주식이다. 해외상장 ETF 자산배분과 국내상장 ETF/ETN 자산배분의 경우, 성과보수 없이 원금의 1.2%를 선취수수료로 서비스를 제공하고 있다. 2015

년에 설립된 에임은 베타서비스를 걸쳐 2017년에 정식서비스를 출시했다. 에임의 로보어드바이저 베타서비스는 모바일 어플리케이션을 통해 투자자문 및 관리를 제공하고 한국투자증권을 통해 계좌개설을 하는 형태이다. 운용수수료는 최저 0.5%로 다른 기업에 비해 낮은 수수료로 서비스를 제공한다. 이는 제휴사에게 고정판매 수수료를 지불하지 않는 계약사항에 의해 낮게 책정된 것으로 동종업계 기업들이 고정판매 수수료를 지불하는 것을 고려하면 예외적인 사례가 될 수 있다.<sup>22)</sup>

이외에도 인텔리퀀트(IntelliQuant)의 ‘아이콘(iQon)’, 아이로보(iRobo)의 ‘아이로보 알파’, 와이즈에프엔 파트너스의 ‘W-Robo’, 빅트리의 ‘BIGBOT’ 등 국내외 수많은 기업들이 로보어드바이저의 상용화를 위해 노력하고 있으며, 최근 적극적으로 서비스를 홍보하고 서비스를 제공하기 시작했다. 하지만 비대면 일임계약이 불가능하다는 제약으로 인해 대부분의 기업은 시중 금융기관과의 제휴를 통해 서비스를 제공하거나 시중 금융기관과의 제휴를 준비 중이고 자체적으로 일임서비스를 제공하는 스타트업은 거의 없는 실정이다.

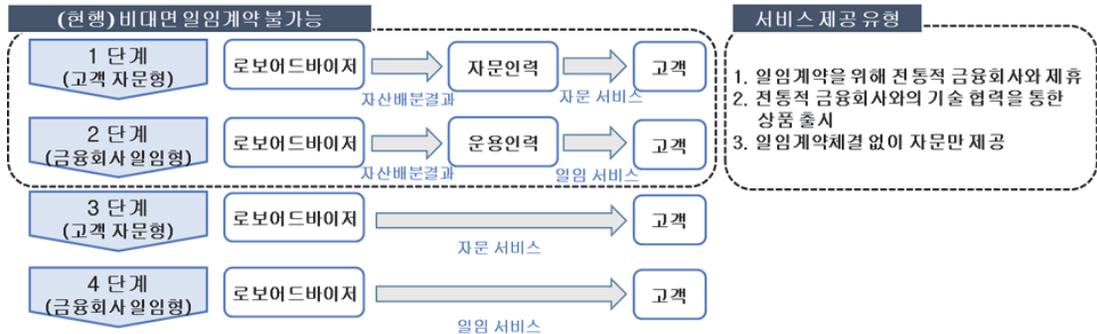
### III. 로보어드바이저 시장의 구조와 스타트업의 성장환경

#### 3.1 로보어드바이저 산업의 규모의 경제

〈그림 2〉는 로보어드바이저를 활용한 서비스 유형 구분을 나타낸다. 현재 국내 로보어드바이저 스타트업

21) “집 로저스가 주목한 로보어드바이저 스타트업 ‘파운트’”, WOW한국경제TV, 2017년 7월.

22) “에임-한투, 100% 비대면 로보어드바이저 5월 출시”, 뉴스핌, 2017년 2월.



(자료: 금융위원회, “국민 재산의 효율적 운용을 지원하기 위한 금융상품 자문업 활성화 방안”, 2016년 3월 자료 참고)

〈그림 2〉 로보어드바이저를 활용한 서비스 유형 구분

업은 비대면 일임계약 규제로 인해 3·4 단계는 금지되고 있고, 1·2 단계의 서비스가 제공되고 있다. 따라서 국내 로보어드바이저 기업은 주로 시중 금융기관과 제휴를 맺어 서비스를 제공하며 〈그림 2〉에서 제시되는 3가지로 분류된다.

첫 번째는 일임계약을 위해 오프라인 창구를 보유한 금융사와 제휴하는 것, 두 번째는 금융사와 기술 협력을 통해 금융사의 브랜드로 상품을 출시하는 것, 그리고 마지막은 일임계약의 체결 없이 자문서비스만을 제공하는 것이다.<sup>23)</sup> 고객이 직접 거래를 수행하는 마지막 유형을 제외하면 모두 전통적 금융회사와 제휴를 하고 오프라인 채널을 통해 서비스를 제공한다. 만약 비대면 일임계약이 가능해진다면 스타트업은 금융사와의 제휴 및 협력 없이 서비스를 제공할 수 있으며 기업의 비용적 효율성이 상승한다. 비대면 일임계약을 허용하는 것은 전자상거래(E-commerce)의 도입이 기업의 매장건축 및 임대

의 필요성을 줄여 진입비용을 감소시키는 것처럼(조성익, 2014), 로보어드바이저 업체들의 진입비용 및 고정비용을 낮추는 역할을 한다.

그러나, 비대면 일임계약이 허용되지 않은 상황에서는 스타트업이 알고리즘개발에 먼저 참여하더라도 기존 금융사의 서비스 제공 플랫폼이 더 편리하고 안정적이다. 더욱이 기존 금융사의 경우 상호 및 브랜드 유지를 통해 시장 인지도와 경쟁적 우위를 가지고 있다(오희장, 2014). 따라서, 소비자는 기존 금융사를 통해 로보어드바이저 서비스를 구매할 가능성이 높다. 현재 스타트업 회사는 비대면 일임계약이 허용될 것을 대비해 자체적 서비스 제공을 준비하고 있다. 하지만 스타트업이 이미 시장에 진입한 기존 로보어드바이저 기업보다 낮은 수수료, 위험 대비 수익률, 차별화된 서비스 등을 제시하고 시장에 안정적으로 진입할 수 있는지에 대한 의문이 남는다.

23) 현행법상 금산분리와 은산분리 규제는 존재하지만, 보험업과 증권업의 경우 산업자본과 철저히 분리되어야 하는 것은 아니므로, 로보어드바이저 스타트업이 모회사, 로보어드바이저로 투자자문이나 일임업을 하는 금융투자업자가 자회사로 시장에서 서비스를 제공하는 것 또한 가능한 서비스 제공유형이 될 수 있다. 다만 현재는 로보어드바이저 스타트업이 모회사가 되기에 충분한 자본금을 보유하고 있지 않기 때문에(“로보어드바이저 비대면 기준 충족 기업들 겨우 ‘6%’”, 뉴스핌, 2018년 4월) 로보어드바이저 산업의 성장에 따라 로보어드바이저 스타트업의 규모가 성장한다면 스타트업과 투자업자의 모회사·자회사의 구조도 가능할 수 있다.

따라서, 스타트업의 안정적인 시장진입의 가능성에 대해 분석하기 위해, 로보어드바이저 시장의 구조를 하나의 로보어드바이저 기업이 존재하는 독점모형과 선도기업과 후발기업이 존재하는 시장모형을 이용하여 살펴본다. 이를 위해 로보어드바이저 산업의 비용구조를 이해하는 것이 필수적이다. 로보어드바이저와 같은 신산업의 경우, 개발사의 기존 자원에 따라 생산의 형태가 상이하고 아직 시장이 온전하게 형성되어 있지 않아 비용구조 파악에 어려움이 존재한다. 따라서 로보어드바이저 산업이 가지고 있는 주요 특성을 활용해 대략적인 비용구조를 파악한다.

미시경제이론은 총생산비용을 생산량에 관계없이 소모되는 고정비용(Fixed Cost: FC)과 생산량에 따라 증감이 생기는 가변비용(Variable Cost)으로 구분하며, 총생산비용을 생산량으로 나눈 값을 평균비용으로 정의한다. 서비스 제공과정에서 자산관리사의 개입이 전혀 이루어지지 않는 순수 로보어드바이저의 경우, 초기개발비용과 테스트베드 비용을 고정비용으로, 그리고 유지보수 비용을 가변비용으로 책정할 수 있다.<sup>24)</sup> 로보어드바이저는 소프트웨어 산업과 유사하게 서비스 복제에 대한 비용이 0에 수렴하고 초기에 소비자의 수요에 부합하는 서비스를 개발하는 것이 중요하기 때문에 개발비용과 테스트베드 비용에 많은 투자가 필요하지만, 가변비용은 작은 비중을 차지한다. 따라서 앞으로의 분석에서 로보어드바이저 산업에서는 한계비용(Marginal Cost: MC)

이 증가하지 않고 일정하다고 가정한다.<sup>25)</sup> 또한, 로보어드바이저 산업은 생산량이 증가함에 따라 생산의 효율성이 상승하는 규모의 경제를 갖고 우하향하는 평균비용곡선(Average Cost: AC)을 갖게 된다.

첫 번째, 이러한 비용구조를 바탕으로 유일한 독점적 공급기업 A가 존재하는 로보어드바이저 시장을 선형의 수요함수를 가정하고 시장진입의 가능성을 분석했다. 수요함수는 시장거래량이 상승하면 시장가격이 하락한다는 수요의 법칙을 만족한다. 일반적인 상품과 달리 로보어드바이저 서비스는 운용수수료와 보수 등을 사용료로 요구하지만, 본 분석에서는 운용수수료를 일반적인 로보어드바이저 서비스의 가격이라고 간주하고 분석을 진행하였다. 수요함수와 비용함수는 아래 식(1)과 (2)에 나타난다.

$$\text{수요함수: } P(Q_A) = a - bQ_A, a > 0, b > 0 \quad \text{식(1)}$$

$$\text{비용함수: } C(Q_A) = cQ_A + FC, c \geq 0, FC > 0 \quad \text{식(2)}$$

수요함수와 비용함수에서 a, b, c는 상수이고,  $Q_A$ 는 독점기업 A의 생산량이자 시장의 거래량을 나타낸다. 목적함수  $\Pi_A(Q_A)$ , 즉 식(3)의  $Q_A$ 에 대한 1계 조건을 식(4)와 같이 도출하고, 1계 조건을 만족하는 독점기업 A의 최적생산량( $Q_A$ )를 구하면 식(5)와 같다(이준구, 2013). 또한, 최적생산량을 수요함수 및 목적함수에 대입하여 극대화된 이윤( $\Pi_A$ )과

24) 국내에서 로보어드바이저 서비스를 제공하기 위해서는 로보어드바이저 테스트베드(Testbed) 센터에서 진행되는 테스트베드를 통과하여야 한다. 테스트베드에 참여하기 위해서는 투자자의 성향에 따라 최소 9개의 계좌를 시범적으로 운용을 해야하고 금융당국이 참가비용으로 900만원을 예상한 것과 달리 최소가입금액에 따라 참가비용이 상승할 수 있다. 일례로, 최소가입금액이 5,000만원일 경우, 참가비용이 4억 5,000만원 이상으로 책정된다(“알쏭달쏭 로보어드바이저 테스트베드...검증에만 수천만원”, 연합뉴스포맥스, 2016년 8월).

25) 로보어드바이저 서비스 복제에 대한 비용은 0으로 수렴하므로 한계비용이 생산량이 증가함에 따라 감소할 수 있다. 하지만 로보어드바이저 서비스의 공급이 서비스의 복제만으로 이루어지지 않고 추가적인 가변비용이 존재할 수 있다. 따라서 한계비용이 0에 수렴한다고 단정 지을 수 없다. 일정한 한계비용을 가정하더라도 로보어드바이저 산업에는 여전히 규모의 경제가 존재하기 때문에 일정한 한계비용을 가정함으로써 한계비용이 감소할 것이라는 강한 가정을 약화하여 분석을 진행하였다. 또한, 본 논문의 모형은 한계비용이 0인 경우를 포함하기 때문에, 로보어드바이저 산업의 생산비용 현실을 반영하는데 적합하다고 할 수 있다.

균형가격( $P^M$ )을 식(6)과 식(7)처럼 각각 도출할 수 있다.

목적함수:  $\max \Pi_A(Q_A) = (a - bQ_A)Q_A - C(Q_A)$  식(3)

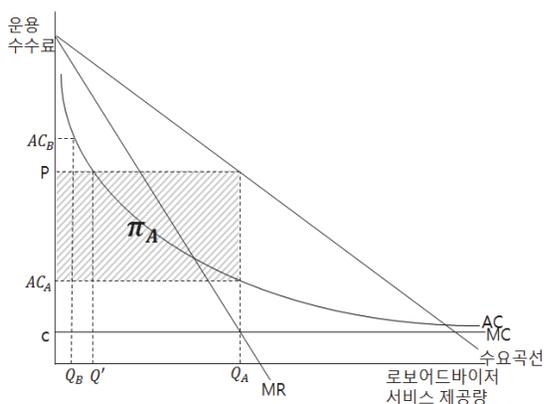
1계 조건(First order condition):  
 $a - 2bQ_A - c = 0$  식(4)

생산량( $Q_A$ ):  $Q_A = \frac{a-c}{2b}, a > c$  식(5)

이윤( $\Pi_A$ ):  $\Pi_A = \frac{(a-c)^2}{4b} - FC$  식(6)

균형가격( $P^M$ ):  $P^M = \frac{a+c}{2}$  식(7)

위의 도출결과를 그림으로 나타내면 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 독점기업의 이윤과 새로운 공급자의 시장진입

로보어드바이저 시장에 독점기업 A가 유일한 공급 기업이라면, 독점기업 A는  $Q_A$ 만큼의 생산량을 제공

함으로써 가격을  $P^M$ 으로 설정하고 양의 이윤( $\Pi_A$ )을 얻을 수 있다.<sup>26)</sup> 시장의 독점이 진행된 이후, 새로운 공급기업 B의 시장진입 가능성에 대해 생각해 볼 수 있다. 독점시장에서 이미 독점기업 A는 일정 정도의 규모의 경제를 달성하였기 때문에 새로운 공급기업 B는 단기간에 기업 A만큼의 규모의 경제에 도달할 수는 없다. 오히려, 시장진입 단계에서 기업 B는 생산량이  $Q'$ 에 도달하기 전까지  $P$ 보다 큰  $AC_B$ 를 직면하기 때문에 음의 이윤을 직면한다.

두 번째, 위에서 제시한 로보어드바이저 시장의 독점상황을 여러 공급자가 존재하는 모형으로 확대하고 장·단기의 관점에서 시장진입의 가능성에 대해 분석을 할 수 있다. 2개 이상의 기업이 존재하는 시장을 분석할 수 있는 경쟁모형으로는 Cournot의 과점시장모형, Bertrand의 가격경쟁모형 등 다양한 모형이 존재한다. 하지만 금융기관의 시장진입 후, 스타트업이 진입하는 로보어드바이저 시장에서는 선도자(leader)와 후발자(follower)를 구분하여 분석을 진행하는 Stackelberg(2010)의 경쟁모형이 보다 의미있는 경제학적 함의를 제공한다. 본 논문에서는 선도자와 후발자가 각각 한명씩 있는 가정을 완화하여, 선도기업 A와 n개의 후발기업  $B_i$ 가 존재하는 시장을 확장된 Stackelberg 모형으로 로보어드바이저 시장을 분석한다.

수요함수:  $P = a - b(Q_A + \sum_{i=1}^n Q_{B_i}), a > 0, b > 0$  식(8)

비용함수:  $C(Q) = cQ + FC, c \geq 0, FC > 0$  식(9)

26) 고정비용(FC)이 매우 크다면 독점기업 A의 이윤이 음이 될 수 있으나, 고정비용이 독점기업 A의 이윤이 양일 조건을 만족한다고 가정한다.

모든 기업은 식(8)과 식(9)로 제시된 선형의 수요함수와 동일한 비용함수를 가진다고 가정한다. 각 후발기업  $B_i$ 는 다른 기업의 생산량이 주어졌다고 간주하고 식(10)에서 주어진 목적함수인  $\Pi_{B_i}(Q_A, Q_{B_1}, \dots, Q_{B_n})$ 을  $Q_{B_i}$ 에 대해 미분하여 반응함수를 다음과 같이 도출한다.  $n$ 개의 기업이 동시에 생산량을 선택하기 때문에 식(11)로 도출된  $n$ 개의 반응함수(1)을  $Q_A$ 를 제외한 변수에 대해 정리할 수 있다. 이를 통해 각 기업의  $B_i$ 의  $Q_A$ 에 대한 반응함수(2)를 식(12)와 같이 도출할 수 있다.

후발기업  $B_i$ 의 목적함수:

$$\begin{aligned} \max \Pi_{B_i} &= a - b(Q_A + \sum_{j \neq i}^n Q_{B_j})Q_{B_i} - C(Q_{B_i}), \\ &\text{for } i = 1, \dots, n \\ \text{,where } \sum_{j \neq i}^n Q_{B_j} &= Q_{B_1} + Q_{B_2} + \dots + Q_{B_{i-1}} + Q_{B_{i+1}} \\ &\quad + \dots + Q_{B_n} \end{aligned} \quad \text{식(10)}$$

후발기업  $B_i$ 의 반응함수(1):

$$\begin{aligned} R_{B_i}(Q_A, Q_{B_j}) &= \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}(Q_A + \sum_{j \neq i}^n Q_{B_j}), \\ &\text{for } i = 1, \dots, n \end{aligned} \quad \text{식(11)}$$

후발기업  $B_i$ 의 반응함수(2):

$$\begin{aligned} R_{B_i}(Q_A) &= \frac{a-c}{(n+1)b} - \frac{1}{n+1}Q_A, \\ &\text{for } i = 1, \dots, n \end{aligned} \quad \text{식(12)}$$

선도기업 A는 위에서 주어진 후발기업  $B_i$ 의 반응함수, 즉 식(12)를 고려하여 자신의 목적함수  $\Pi_A(Q_A)$ 를 식(13)과 같이 설정한다. 이를  $Q_A$ 에 대하여 미분하여 1계 조건을 도출하면 식(14)와 같다.

선도기업 A의 목적함수:

$$\begin{aligned} \max \Pi_A(Q_A) &= [a - bQ_A - b \sum_{i=1}^n R_{B_i}(Q_A)]Q_A \\ &\quad - C(Q_A) \end{aligned} \quad \text{식(13)}$$

선도기업 A의 1계조건:  $\frac{a-c}{2} - bQ_A = 0$  식(14)

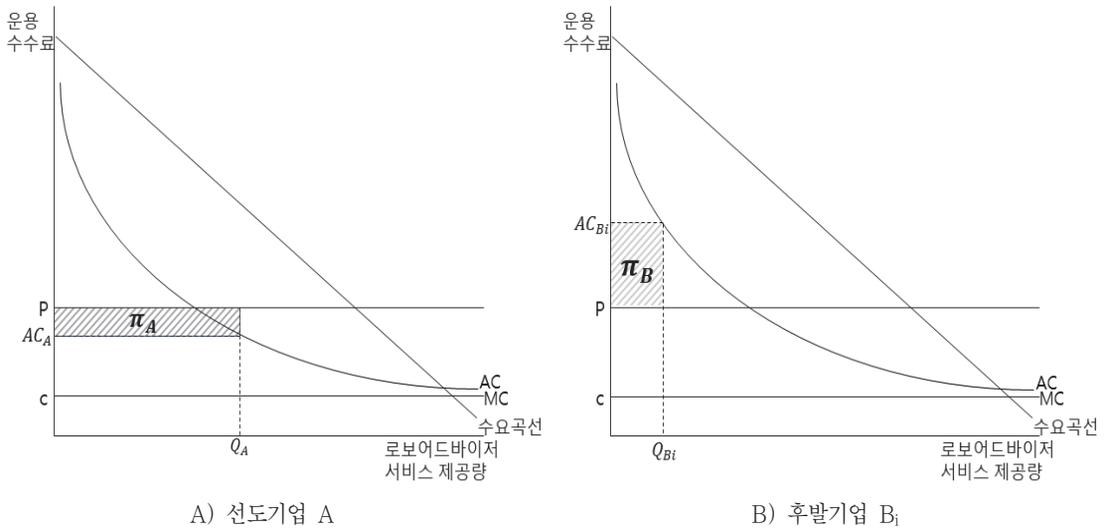
이에 따라 각 기업의 생산량(Q)과 이윤( $\Pi$ ), 균형가격(P)을 식(15), 식(16), 식(17)과 같이 도출할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{생산량(Q): } Q_A &= \frac{a-c}{2b}, \quad Q_{B_i} = \frac{a-c}{2b(n+1)}, \\ &\text{for } i = 1, \dots, n, \quad a > c \end{aligned} \quad \text{식(15)}$$

$$\begin{aligned} \text{이윤}(\Pi): \Pi_A &= \frac{(a-c)^2}{4b(n+1)} - FC, \\ \Pi_{B_i} &= \frac{(a-c)^2}{4b(n+1)^2} - FC \end{aligned} \quad \text{식(16)}$$

$$\text{균형가격(P): } P = \frac{a + (2n+1)c}{2n+2} \quad \text{식(17)}$$

<그림 4>는 시장기업들의 경쟁과정을 통해 시장가격이 P로 결정된 후 각 기업의 이윤을 나타낸 것이다. 선도기업 A와 후발기업  $B_i$ 가 모두 같은 고정비용을 갖고 있는 한편, 동일한 시장가격을 직면하기 때문에 기업  $B_i$ 는 기업 A에 비해 양의 이윤을 창출할 가능성이 매우 낮다. 앞의 Stackelberg 모형 분석에 따르면 기업 A는 시장공급량의 1/2 이상을 점유하기 때문에 더 효율적으로 서비스를 생산할 수 있고,  $n$ 개의 기업  $B_i$ 는 시장거래량의 1/2 이하를 나누어 공급하기 때문에 비교적 비효율적으로 서비스를 생산한다. 따라서 기업이 직면하는 고정비용에 따라 선도기업 A는 양의 이윤( $\Pi_A$ )을 기업  $B_i$ 는 음의 이윤( $\Pi_{B_i}$ )을 직면할 수 있다. 이는 Stackelberg



〈그림 4〉 Stackelberg의 경쟁모형에 따른 생산량과 기업이윤

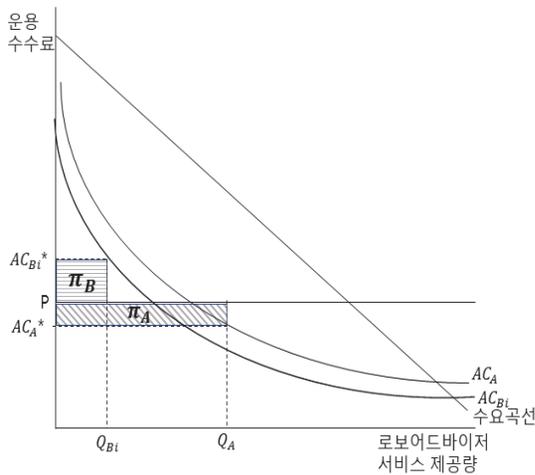
경쟁에서 흔히 다루어지는 선점자우위(first mover advantage)가 일정한 한계비용 및 규모의 경제가 존재하는 로보어드바이저 산업에서 더욱 눈에 띄게 나타나는 것으로 분석된다. 따라서, 후발주자 기업 B<sub>i</sub>는 진입 전 시장관찰을 통해 고정비용이 커질수록 음의 이윤을 직면할 가능성이 높다는 것을 예측할 수 있으므로 단기적으로 시장진입에 대한 유인이 저하되게 된다.

한편, 장기적인 관점에서 후발기업 B<sub>i</sub>가 선도기업 A보다 더 작은 한계비용을 갖거나 더 낮은 고정비용을 갖고 시장에 진입하는 경우를 생각해 볼 수 있다. 기업 B<sub>i</sub>가 더 효율적인 생산체계를 가지고 있을지라도 〈그림 5〉에서 보이는 것처럼 여전히 단기적인 관점에서는 기업 A는 양의 이윤( $\pi_A$ ), 기업 B<sub>i</sub>는 음의 이윤( $\pi_{B_i}$ )을 직면할 가능성이 높다. 기업 A의 시장진입 후 진입하는 동질적인 기업 B<sub>i</sub>의 수가 적지 않

을 것으로 예상되기 때문이다. 하지만 장기적으로 시장수요의 확대가 된다면 기업 B<sub>i</sub> 중 몇몇의 기업은 규모의 경제에 도달하여 양의 이윤을 창출할 것으로 예상된다. 다만 현 제도상, 기업 B<sub>i</sub> 즉 스타트업은 시장진입을 위해 오프라인 채널을 개설 등의 대안 마련에 추가적인 고정비용을 지불하여야 하므로 기업 A보다 더 낮은 고정비용으로 시장에 진입하기 어렵다고 분석된다.

따라서, 이미 기업 A가 생산량을 시장에 공표한 뒤라면, 설령 기업 B<sub>i</sub>가 더 효율적인 비용체계를 가지고 있을지라도 장·단기적으로 시장진입의 유인이 적다. 이는 만일 추가적으로 시장진입을 하려는 기업이 더 기술력이 좋고 사회적으로 후생수준을 증가시킬 수 있을 지라도 시장진입에 실패하는 경우가 발생할 수 있음을 보여준다.<sup>27)</sup> 이러한 결과는 앞서 언급한 B2C 전자상거래 시장에 대한 시장선점효과를

27) 인공지능 분야는 선점자우위 전략이 필요한 분야이고, 선점자 기업이 독점하고 후발기업은 시장진입이 어려운 산업이기 때문에 경쟁력을 위해서는 시장진입을 빠르게 하는 것이 중요하다(“은행의 미래”① AI, 금융산업 패러다임을 바꾼다, 조선비즈, 2017년 3월).



〈그림 5〉 비용구조 우위를 갖는 잠재적 시장공급자(B)가 존재하는 시장

분석한 연구와도 일치하는 결과이다(이영찬, 2005). 이영찬(2005)은 온라인 소매기업 중 국내 온라인 서점 시장을 대상으로 시뮬레이션 분석과 동태적 검증을 수행한 결과, 시장에서 실질적인 수익을 달성하고 경쟁우위를 확보할 수 있는 기업은 선점기업이 유일하다고 예측하였다.

로보어드바이저가 제공하는 자산관리서비스는 인간의 개입정도, 자산관리의 목적 등 소비자에 따라 서비스 차별화 요소가 존재하고 다양화가 가능한 상품이다. 따라서 하나의 상품에 대해 분석이 된 위의 그래프가 완벽하게 부합하지는 않으나, 현재 국내 로보어드바이저 시장의 작은 규모와 정부정책 및 제한된 투자상품 등의 장애요소로 인하여 상품차별화가 어려운 점을 고려한다면 위의 시장모형 분석이 주는 함의가 존재한다.

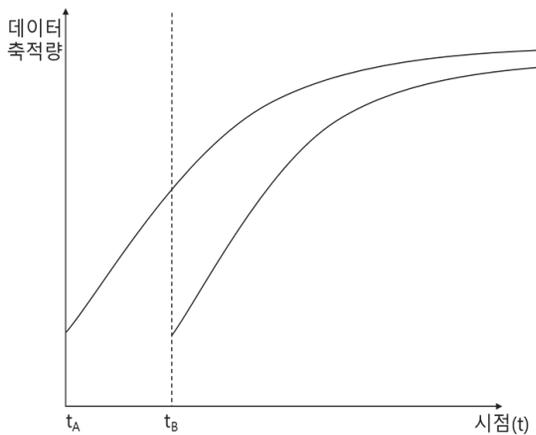
### 3.2 로보어드바이저 시장 진입시기와 비용구조

3.1절에서 두 기업이 동일한 비용체계를 갖고 있

거나 후발주자가 잠재적으로 비용적 우위가 있는 경우를 분석하였다. 3.2절에서는 시장의 진입시점에 따라 먼저 진입한 기업 A가 비용적 우위를 차지하는 경우를 분석한다. 데이터 축적의 관점에서 보면, 시장에 늦게 진입한 기업은 먼저 진입한 기업에 비해 비효율적인 비용체계를 갖는다. Boston Consulting Group이 1968년에 제시한 경험곡선에 따르면 상품의 단위비용은 사업 규모, 생산량, 생산경험 등의 증가에 따라 감소한다. 이는 사업규모, 생산량 증가, 경험 증가에 따른 규모의 경제, 기능의 특수화, 학습 곡선 효과의 발생 등으로 인한 것인데 로보어드바이저 기업 역시 경험의 증가로 인한 단위비용의 감소를 경험한다. 로보어드바이저의 알고리즘은 빅데이터 머신러닝 기반으로 구성되기 때문에 비정형의 데이터를 처리 및 분석하여 작업을 수행하고 양질의 데이터를 수집하는 과정에 효율적이다. 데이터 수집에 제한이 없다면 기업의 시장진입 시기가 데이터 축적량의 유의미한 차이를 가져오지 않는다.

하지만 개인정보보호법 관련 규제에 의해 재무정보를 활용한 빅데이터 분석에 한계가 존재하는 등 기업들의 데이터 접근성이 낮다(주강진·이민화·양희진·류두진, 2017). 따라서 기업들의 시장진입 시기에 따른 데이터의 축적량은 〈그림 6〉의 그래프와 같은 형태를 갖는다. 그래프의 가로축은 기업들이 로보어드바이저 시장에 진입한 시기를 나타내며, 시장에 선진입을 하는 기존 금융기관을 비롯한 선도기업 A는  $t_A$ 시점에 시장에 진입한다. 〈그림 6〉의 형태에 따라 시장점유율 등 다른 조건이 동일하다는 가정 하에,  $t_B$ 시점에 진입한 기업 B는 선발주자보다 비교적 낮은 데이터축적량을 보유하게 된다. 이 차이는 기업 B의 진입시점이 늦을수록 커진다. 결국, 먼저 시장에 진입한 기업은 고객에게 서비스를 제공하는 과정을 통해 데이터 축적하고 사업규모를 확장

한다. 이 과정이 반복되며 먼저 서비스를 제공하기 시작한 기업은 후발주자보다 더 효율적인 비용체계를 갖게 된다. 결과적으로 선도기업 A의 유리한 비용체제로 인해 기업 A는 B에 비해 더 많은 자산관리서비스를 생산하고 이는 규모의 경제 및 데이터 축적에 양으로 작용하므로 기업 A가 B보다 우위에 있는 구조를 강화한다. 즉, 기업 A의 비용구조 우위가 지속되므로 기업 A의 성장은 가속화되고 기업 B의 성장이 둔화되기 쉽다.



〈그림 6〉 시장진입시기에 따른 데이터축적량

종합적으로, 3.1절에서 제시한 독점모형과 Stackelberg 경쟁모형, 그리고 진입시점에 따른 비용우위 모형을 통해 알아본 로보어드바이저 시장구조의 문제점은 선도기업 A에게 시장선점에 대한 유인이 존재한다는 것이다. 시장선점은 선점기업으로 하여금 경쟁자를 배척하고 시장지배력을 높일 수 있는 수단으로 작용하기도 하는데(오승한, 2010), 시장의 선점이 발생할 시, 후발기업 B의 잠재적 기술력이 선도기업 A보다 뛰어날지라도 시장에 진입하지 못하거나 퇴출당하는 경우가 발생한다.

일단 시장의 선점이 발생하면, 선점기업에게 시장 지배력을 높이려는 유인이 발생한다. 특히, 로보어드바이저의 경우, 규모의 경제가 존재하고 운용수수료가 낮게 책정되어 있기 때문에 운용수수료를 인상하기 보다는 시장의 점유율을 높이고 데이터를 축적시켜 수익구조를 개선할 수 있다. 일반적으로 선점기업은 가격을 인하하거나 상대기업의 비용을 상승시키는 전략을 선택한다(오승한, 2010). 로보어드바이저 산업의 경우 기존 제조업에 비해 생산통로에 대한 통제가 어렵기 때문에 상대기업의 비용을 상승시키는 방법은 용이하지 않고 선점기업은 경쟁기업을 시장에서 퇴출시키기 위해 가격을 인하하는 전략을 선택할 수 있다.

3.1절의 분석과 본 절에서의 분석에서 후발주자는 구조적으로 진입시점부터 비용적으로 손해를 감수해야 하므로 시장가격이 과도하게 인하되는 등의 시장의 선점구조는 후발주자에게 불리하게 작용한다. 또한, 생산비용구조로 인한 선점구조를 제외하더라도 후발주자인 로보어드바이저 스타트업은 R&D 투자를 비롯한 높은 고정비용이라는 장애요소를 직면한다. R&D에 대한 지출과 기업의 가치 및 이익간의 양의 상관관계가 존재한다(Ballester, Garcia-Ayuso, and Livnat, 2003; Callen and Morel, 2005; 조수빈 · 이철 · 정재휘, 2017). 자본구조가 취약한 소규모 기업일수록 R&D에 대한 투자가 적을 가능성이 높고 이는 수익 구조의 취약 및 혁신적인 성장의 미비로 연결되어 시장에서 퇴출당하기 쉽다. 또한, 종목의 다양성과 규모의 측면에서 현저히 떨어지는 국내 ETF 시장 및 정부 정책으로 인해 선택할 수 있는 차별화 전략이 제한되어 있다. 따라서 이러한 구조가 지속되면 수익성을 키우지 못한 스타트업은 시장에 안정적으로 진입하지 못하고 해당 기업들은 기술개발자의 역할로 남아 전통적 금융사에 흡수

합병이 될 가능성이 높다. 이는 시장의 공급자 감소와 기업의 시장지배력 상승으로 이어져 시장가격의 상승을 유발하고 로보어드바이저 시장의 성장기 진입 이후의 서비스 다양성을 저하할 수 있다. 더욱이 출혈적 가격경쟁은 시장에 잔류하는 기업의 수익에도 큰 손해를 끼치며 상품의 질이 낮아지는 등의 문제가 생길 수 있고, 결국 시장성장의 둔화를 가져올 가능성이 높다.

국내 로보어드바이저 서비스의 주요 수요계층은 기존 PB체제하의 금융서비스로부터 소외받던 계층이다. PB가 10억원 이상의 투자자산을 보유한 고객으로 서비스를 제한해온 것과 다르게(김병연, 2004; 백은영·정순희, 2011), 로보어드바이저는 초부유층은 아니지만, 투자 여력이 있는 대중부유층에게 기존의 1~2%보다 낮은 0~0.5%의 수수료로 서비스를 제공하는 등, 높은 접근성을 가지고 있다(이범용, 2018). 또한, 미국의 로보어드바이저 서비스는 2020년에 도달하면 대상이 베이비붐세대까지 확대되는 등 시장점유율이 2015년의 10배 수준인 5.6%까지 빠르게 성장할 것으로 보이고(손위창, 2015), 로보어드바이저의 수요층은 지속적으로 확대될 것이다. 특히, 고령화 및 저금리 시대에 대한 대처로 개인들의 은퇴자금 마련의 방안으로 강구되고 있다(안수현, 2016). 그에 따라 기업들은 단순한 자산관리 서비스를 넘어 재정계획 서비스(Financial Planning Service)를 제공하여 서비스 범위의 확대 및 다양화를 제공할 수 있다(서보익, 2016). 소수 기업의 시장지배로 인한 다양성의 저하는 위에서 제시된 대중소비계층의 필요를 적절하게 충족시키지 못할 수 있고 시장성장의 둔화를 일으키기 때문에 다양한 기업의 시장정착을 위한 개선방안이 필요로 된다. 다양성이 상승하면 서비스를 개인의 수요에 맞게 합리적 가격으로 제공함으로써 소비자 편익의 증대가 예상

되고(한국금융연구원, 2016), 로보어드바이저는 개인적 차원에서 미래를 준비하는 수단을 제공할 수 있다.

#### IV. 국내 로보어드바이저 산업발전을 위한 정책제언

Baweja, Donovan, Haefele, Siddiqi, and Smiles(2016)의 UBS보고서에 따르면 한국의 4차 산업혁명에 대한 대비는 말레이시아와 대만보다 낮은 순위인 25위 수준에 머무르는 등 기업과 정부의 대책이 전반적으로 부족하다고 평가를 받고 있으며, 이에 한국정부는 4차 산업혁명에 대비해 기초환경을 마련하고 기업생태계를 구축하는 등의 정책적 논의가 필요하다(정희선·김범준, 2017). 따라서 본 절에서는 로보어드바이저 시장의 다양성 제고를 위해 정책적으로 먼저 해결되어야 할 비대면 일임계약 금지에 따른 시장현황과 투자자보호 측면에서 비대면 일임계약 규제에 대한 정당성을 알아본다. 이를 바탕으로 앞으로 로보어드바이저 시장의 발전 방향과 성장환경을 조성하기 위한 제도와 정책의 방향을 개괄적으로 제시한다. 특히, 로보어드바이저 기업의 시장진입 지연에 따른 시장생태계의 다양성 저하를 방지하기 위한 법률적, 정책적 방안에 대해 제언한다. 또한, 로보어드바이저 시장의 선점 발생시 과도한 운용수수료 경쟁의 발생을 예방하기 위한 방안에 대해 개괄적으로 제시한다.

##### 4.1 비대면 일임계약 규제완화의 필요성과 개괄적 대안

로보어드바이저 스타트업의 시장진입이 늦어지는

주요 원인중의 하나는 현 자본시장법상 '비대면 일임 계약'에 대한 제한이 명시되어 있기 때문이다. 자본시장법 제97조 제1항에 언급된 계약 체결 시 서면 자료 교부에 관한 항목에 의해 서비스의 비대면 일임계약 체결은 금지되어 있다. 금융위원회 2018년 3월 보도자료에 의하면, 금융당국은 신기술을 활용한 자산관리서비스 및 자금조달 활성화의 방안으로 투자일임계약시 영상통화를 통한 설명의무 이행을 허용하고 신탁계약체결의 자필기재 의무를 비대면 방식으로 진행하는 것을 고려하는 등 부분적으로 비대면 일임계약을 허용하는 계획을 발표하였다.<sup>28)</sup> 그러나 규제완화는 테스트베드를 통과하고 자본금 40억원 및 2년 이상의 트랙레코드를 보유한 업체에 대해서만 적용이 되어, 조건을 충족시키지 못하는 작은 규모의 로보어드바이저 스타트업에 대한 규제가 개선되었다고 보기 어렵다. 이에 따라 비대면 일임계약이 가능한 서비스를 출시 예정이었던 기업들의 서비스 출시 역시 지연되고 있다. 이러한 금융당국의 규제로 인해 잠재적인 로보어드바이저 공급업체가 시장에서 활발한 서비스를 제공하지 못하는 것은 시장에 정체를 부과할 수 있으며 관련 기업들은 사업 진행에 혼란을 겪을 수 있다.

그럼에도 국내에서 전면적인 비대면 일임계약의 허용이 늦어지는 이유는 로보어드바이저의 서비스가 투자자보호의 문제에 있어 취약한 부분이 있기 때문이다. 로보어드바이저는 기존 투자자문업자 및 금융투자업자가 지켜야 하는 선관의무 및 충실의무, 적합성의 원칙, 설명의무를 이행할 필요가 있으나, 로보어드바이저가 금융투자업자의 의무를 완벽히 이행할 수 있는지에 대한 논란이 존재한다(강현구 · 유주선 · 이성남, 2017). 기존의 자산관리사가 아닌 로

보어드바이저가 투자상품을 설명하는 경우, 투자자가 상품에 대한 충분한 이해없이 투자상품을 구매할 수 있고, 이러한 측면에서 금융당국은 비대면 일임계약의 허용이 투자자피해를 가져올 수 있다는 입장이다. 투자자보호에 관한 문제는 미국의 로보어드바이저 규제기관인 FINRA(Financial Industry Regulatory Authority)에서도 주요 쟁점으로 다루고 있다. FINRA는 2016년에 작성한 디지털 투자자문에 관한 보고서(Report on Digital Investment Advice)에서 알고리즘의 미비성, 이익충돌의 문제 등을 근거로 로보어드바이저 도입에 있어 투자자보호에 관한 쟁점을 강조하였다. 근본적으로 알고리즘이 미비하여 투자자의 목표에서 벗어나는 결과를 도출할 수 있고, 계약사와 투자자의 이해관계가 충돌하여 계약사가 투자자의 목표에 부합하지 않는 자산을 임의로 편입하는 등의 행위가 발생할 수 있다고 시사한다(권우영, 2016). 종합적으로 금융당국은 불완전 투자의 측면에서 FINRA(2016)는 알고리즘의 미비 및 이익의 충돌의 측면에서 투자자의 보호의 문제를 제시하고 있으며, 투자자의 피해는 계약사와 투자자간 정보의 비대칭성으로 발생한다고 볼 수 있다. 투자자보호를 위해 이미 자본시장과 금융투자업에 관한 법률 제99조 제1항 제1호의 2에 투자자 성향분석 직접 실시, 투자대상자산을 하나로 집중하지 않을 것, 운용방법 변경여부를 자체 평가를 통해 결정할 것 등 투자자보호에 관한 사항이 명시되어 있지만, 여전히 로보어드바이저의 투자자보호에 관한 쟁점은 해결이 되지 않는 상황이다(김범준 · 엄운경, 2017). 따라서 투자자보호에 관한 항목을 법률적으로 추가하기보다는 효율적이고 정교한 테스트베드 운영으로 계약사와 투자자간의 정보의 비대칭성을

28) 금융위원회, "핀테크 혁신 활성화 방안", 2018년 3월 보도자료.

해결하고 투자자보호와 기업의 원활한 운영을 도모해야 한다.

효율적 테스트베드 운영을 위해서 현재 진행되고 있는 테스트베드 시스템을 파악하고 투자자보호의 측면에서 개선방향을 제시할 수 있다. 현재 진행되고 있는 테스트베드는 안정적인 수익률, 로보어드바이저의 품질에 대한 심사와 투자자 교육에 관한 심사는 포함되어 있지 않고, 알고리즘이 합리적으로 목표에 부합하는지, 투자자성향 분석도구가 체계적인지, 포트폴리오가 5개 이상의 상품으로 자동으로 구성 및 산출되는지, IT 전문 인력을 1인 이상 보유하고 있는지 등을 주요 검증 항목으로 삼고 있다.<sup>29)</sup> 이는 운영을 위한 최소한의 요소확인 절차이기 때문에, 관련된 항목들을 추가적으로 심사하여 투자자들에게 추가적인 정보를 안정적으로 제공하고 정보의 비대칭성을 최대한 해소해야 한다. 추가적으로 2016년·2017년의 1·2차 테스트베드에 참가를 신청한 로보어드바이저 알고리즘 51개 중 운용심사 및 시스템심사를 모두 통과하고 사후운용을 하고 있는 알고리즘은 26개이다. 그 중 기존의 금융투자업체에서 신청한 알고리즘이 19개, 스타트업에서 신청한 알고리즘이 7개로 각 기업에서 2개 종류 이상의 로보어드바이저로 참가한 것을 고려하면 테스트베드에 참가 및 운용을 개시한 기업의 수가 적어 테스트베드 시스템이 적절히 활용되고 있다고 보기 어렵다. 테스트베드에 참가하는 기업의 수가 적은 이유는 규제로 인해 비용을 들여 테스트베드에 참가해도 스타트업이 운용 개시를 할 수 없어 실익이 없기 때문으로 분석된다.<sup>30)</sup> 따라서 전면적인 비대면 일임계약 허용을 통해 테스트베드 통과와 실익을 높이고 테스트베드 비용에 대한 지원을 하고 알고리즘에 따라

다른 운용심사기간 및 조건을 제시하는 등 테스트베드의 비용을 낮추어 규모가 작은 기업의 테스트베드 참가 및 시장진입을 유도하고 테스트베드의 신뢰성을 높여야 한다. 테스트베드의 심사항목에 투자자보호에 관한 조건이 추가되고 테스트베드가 원활히 운영된다면, 비대면 일임계약을 허용하더라도 로보어드바이저로 인한 투자자 피해를 예방할 수 있다.

#### 4.2 정부의 로보어드바이저 시장감독의 필요성

정부는 규제적 제약에 관해 개선하는 한편, 선도 기업의 시장선점 및 출혈적 가격경쟁에 관하여서는 엄격한 시장감독을 통해 제한을 두고 서비스 품질향상을 통한 비가격경쟁을 유도해야 한다. 시장의 선점은 수익구조가 취약한 스타트업을 시장에서 퇴출시키는 수단으로도 사용될 수 있어서 로보어드바이저 시장에서는 운용수수료 경쟁에 대한 유인이 존재하며, 경쟁의 과열로 운용수수료가 비효율적으로 하락할 수 있다. 출혈적 가격경쟁으로 인한 비효율적 시장상황은 신산업에서 흔히 나타나는데 금융기업인 Charles Schwab 역시 e-비즈니스 산업의 출혈적 가격경쟁이 극심해지자 가격경쟁이 아닌 고객서비스를 정비하는 등의 비가격경쟁을 통해 수익성을 향상시킨 바 있다(김장훈, 2017). 대부분의 기업이 자체적으로 가격경쟁구도를 벗어나 비가격경쟁을 통해 시장을 점유하는 것에는 어려움이 존재하기 때문에, 정부차원에서 출혈적 가격경쟁을 예방하고 기술력과 차별화된 상품 및 혁신적인 서비스를 통한 경쟁구도를 유도해야 하며, 관련 법 규제에 대한 정비 및 해석이 필요하다.

법적으로 과도한 가격경쟁을 통해 경쟁기업을 시장

29) 로보어드바이저 테스트베드에 대한 설명은 테스트베드센터 홈페이지(www.ratestbed.kr) 참고.

30) “‘참여비용만 수천만원’... ‘희망고문’에 머문 로보어드바이저”, EBN, 2016년 9월.

에서 퇴출시키는 것을 약탈적 가격 전략(predatory pricing strategy)이라고 정의한다. 이러한 약탈적 가격 전략은 독점 규제 및 공정거래에 관한 법률 제 3조 제2항에 관한 시행령에 의해 금지되어 있다. 하지만 약탈적 가격 전략이 모든 경우에 불법으로 규제된 것이 아니다. 불법으로 규제되기 위해서는 정당한 이유 없이 가격 인하가 미래에 독점적 이익을 얻을 목적이라는 것이 확인되어야 한다(손영화, 2009). 그러나 로보어드바이저 서비스의 비용구조를 외부자인 정부가 파악하기 어렵고 따라서 어느 정도의 가격 인하가 독점적 이익을 목표로 하는 것인지 판단할 수 없다. 더욱이 일반적으로 약탈적 가격 전략이 경쟁기업의 시장 퇴출 후, 다시 가격을 올려 수익성을 내는 것과 달리 로보어드바이저 서비스 같은 경우 강한 규모의 경제로 시장점유율이 올라가면서 수익성이 올라갈 수 있다.

그러므로 로보어드바이저 시장에 대한 단순관찰만으로 시장규제를 하기보다는, 유사한 특성을 가진 산업군에 대한 규제를 검토함으로써 로보어드바이저 산업에 대한 적절한 정책을 마련해야 한다. 예를 들어, 이동통신 산업은 규모의 경제가 존재하고 수요자의 관점에서 제품의 질을 판단하기 어려워 공급자들의 가격경쟁이 과열되기 쉬운 시장이다(이호영, 2010). 이호영(2010)에 따르면, 정부가 과도한 가격경쟁을 막기 위해 요금에 대한 규제를 가하자, 이동통신업체의 경품지급 및 요금차별전략과 같은 과도한 마케팅 경쟁이 유발되었다. 이에 대해 방송통신위원회는 마케팅비 가이드라인을 발표하여 업체들의 마케팅비를 제한하기도 하였다.<sup>31)</sup> 국내 로보어드바이저 산업 역시 초기에 소비자가 서비스의 질을 정확히 판단하기 어렵고 공급자 역시 서비스 차별화 전략을 택하

기 어려우므로 로보어드바이저 업체들은 앞서 제시한 대로 가격경쟁을 할 수 있고 과도한 마케팅 경쟁의 가능성도 존재한다. 따라서 정부는 업체들의 운용수수료 인하에 대해 일정수준 제한을 두어 출혈경쟁을 예방하는 한편, 로보어드바이저 산업의 마케팅에 대해서도 규제를 가해야 할 것이다. 소비자에게 익숙하지 않은 로보어드바이저 서비스의 개념을 정리하고 이용비용을 공지하는 광고는 장려하되(고운승, 2016), 과장된 마케팅에 대한 가이드라인을 제시해야 할 것이다. 더 나아가, 비효율적인 기술을 보유한 공급자가 시장에서 퇴출하는 것과 연구개발을 하여 독점의 지위를 획득하려는 행위는 시장에 바람직하기 때문에 정부는 시장초기에 다수의 기업의 진입과 비효율적 기업의 퇴출 그리고 경쟁이 이루어져 사회적 후생을 증가시킬 수 있도록 해야 한다.

이렇듯 산업 특성과 비슷한 산업군에서의 사례를 고려하여 로보어드바이저 산업에서 이윤을 어떻게 정의하고 적용할 것인지에 대한 논의가 필요하며, 기업의 시장퇴출이 경쟁기업의 무리한 가격인하로 인한 것인지 투자자금의 부족, 해외시장 진입 등 다른 원인에 의한 것인지를 파악해야 한다. 정부는 관련 법률 및 제도를 검토하고 공정한 경쟁을 해치지 않는 수준에서 적용방안을 고려함으로써, 시장의 선점 및 독과점 구조를 예방하고 서비스의 다양성 및 수요자의 편익을 제고할 수 있을 것이다.

## V. 결론

본 연구에서는 로보어드바이저의 알고리즘에 대해

31) 방송통신위원회 홈페이지(www.kcc.go.kr) 방통위 동향 참고.

제시하고 시장이 활발히 성장 중인 해외사례들에 대해 제시하였다. 국내 로보어드바이저 시장은 본 연구에서 제시된 여러 해외 시장에 비해 발전하지 못하고 진입기 단계에 머물러 있다. 서비스에 대한 수요증가로 인해 시장에 진입하는 로보어드바이저 기업이 많이 증가했음에도 불구하고 비대면 일임계약이 전면적으로 허용되지 않아 로보어드바이저 스타트업들이 실질적으로 서비스를 제공하지 못하고 있다.

위와 같은 시장의 현황을 선도기업과 후발기업이 존재하는 Stackelberg모형과 데이터 축적에 따라 단위비용이 하락하는 로보어드바이저의 비용구조에 대입하여 분석해보고 로보어드바이저 시장이 시장선점과 독식에 매우 취약하다는 점을 도출하였다. 기존 금융회사의 로보어드바이저 시장선점은 서비스의 생산유형과 정책적 상황 하에서 발생하는 자연스러운 시장상황이지만 새롭게 진입을 시도하는 스타트업이 선점구조 하에서 안정적으로 회사를 운영할 수 없기 때문에 스타트업의 성장을 위해 시장상황이 개선이 필요하다.

스타트업의 성장 저하는 로보어드바이저 시장 다양성 감소와 성장의 저하로 이어질 수 있으므로, 스타트업이 시장진입 초기 시장점유율을 일정정도 확보할 수 있도록 정책적 지원을 하고 선점구조가 심화되지 않도록 운용수수료의 무분별한 경쟁에 대해 제한을 해야 할 것이다. 이를 통해 로보어드바이저 시장에서 다양한 공급자가 정착하고 시장이 안정기에 접어들면, 서비스의 수요층 확대와 시장의 성장을 기대할 수 있고 다양한 형태의 서비스 제공으로 자산관리서비스의 대중화를 기대할 수 있다.

## 참고문헌

- 강현구·유주선·이성남(2017), **핀테크와 법**, 서울, 씨아 이알.
- 고윤승(2016), "우리나라 로보어드바이저 도입을 위한 활성화 방안 탐색," **한국과학예술포럼**, 25, 19-33.
- 권용우·정용규·조인수(2017), "O2O 판매촉진을 위한 머신 러닝 기반의 로보어드바이저 시스템의 구현," **대한전자공학회 하계종합학술대회**, 1284-1286.
- 권우영(2016), "로보어드바이저 도입을 둘러싼 쟁점과 금융회사의 과제," **우리금융경영연구소 주간 금융경제동향**, 6(2).
- 금융위원회(2018), 핀테크 혁신 활성화 방안, 2018년 3월 보도자료.
- 김범준·엄윤경(2017), "로보-어드바이저 (Robo-Adviser)의 활용과 금융투자자 보호- 미국의규제체계가 주는 함의를 중심으로-," **법학연구**, 17(1), 71-98.
- 김범현·권도균·이용재·김우창(2016), "로보 어드바이저 산업 활성화를 위한 국내 ETF 시장의발전 방향에 대한 연구," **대한산업공학회 춘계공동학술대회 논문집**, 5932-5932.
- 김병연(2004), "프라이빗뱅킹(PB)의 개념 정립," **주간금융동향**, 13(27), 43-49.
- 김석영·이선주(2016), "4차 산업혁명과 보험상품 개발," **보험연구원 KIRI weekly**, 406, 11-19.
- 김성동(2012), "주식 투자자의 의사결정 지원을 위한 데이터마이닝 도구," **한국콘텐츠학회논문지**, 12(2), 472-482.
- 김장훈(2017), "핀테크 비즈니스 모델의 지속성에 관한 탐색적 연구," **e-비즈니스연구**, 18(1), 159-171.
- 김종현(2015), "핀테크가 국내 금융업에 미치는 영향 및 시사점," **우리금융경영연구소**.
- 김지용·허준·김장일(2013), "빅데이터의 금융기관 활용 사례," **전자공학회지**, 40(8), 49-54.
- 박나영·정순희(2017), "펀드투자자의 로보어드바이저

- (Robo-Advisor) 이용의도에 미치는 영향 요인 연구,” **Financial Planning Review**, 10(1), 147-171.
- 박병주 · 최슬기 · 김득훈 · 광진(2017), “국내 · 외 핀테크 서비스 및 정책 동향 분석,” **한국통신학회지(정보와 통신)**, 34(3), 3-10.
- 박선후(2016), “로보어드바이저에 관한 오해와 진실,” IBK 경제연구소.
- 박재석 · 황병일(2013), “우체국 빅 데이터 활용 전략에 관한 소고,” **우정정보**, 94, 27-50.
- 박재연 · 유재필 · 신현준(2016A), “로보어드바이저를 이용한 포트폴리오 관리,” **정보화 연구(구 정보기술아키텍처연구)**, 13(3), 467-476.
- 박재연 · 유재필 · 신현준(2016B), “기술적 지표와 기계학습을 이용한 KOSPI 주가지수 예측,” **정보화 연구(구 정보기술아키텍처연구)**, 13(2), 331-340.
- 박지영(2015), “자본시장 핀테크 핵심으로 부상하는 로보 어드바이저,” **정보통신기술진흥센터 주간기술동향**, 1728, 10-21.
- 박지홍(2016), “자산관리업의 로보 어드바이저 열풍,” **하나 금융경영연구소 금융경영브리프**, 5(37).
- 박채진 · 류두진(2018), “국내 인터넷전문은행의 발전 방향,” **경영학연구**, 47(3), 549-576.
- 배금일, 이용재, 김지은, 김우창, 김민정, 김장호(2015), “Anatomy of Robo-Advisor: 적용기술의 타당성을 중심으로,” **ie 매거진**, 22(4), 28-36.
- 백은영 · 정순희(2011), “자산관리 서비스 주요 잠재 대상 고객에 관한 연구,” **Financial Planning Review**, 4(3), 37-66.
- 사재훈 · 이상희 · 김광용(2016), “한국 로보어드바이저 활용에 관한 연구,” **한국 IT 서비스학회 학술대회 논문집**, 234-237.
- 서민교(2013), “국내 금융기관의 빅 데이터 (Big Data) 활용 사례에 관한 연구,” **전자무역연구**, 11(4), 115-134.
- 서보익(2016), “로보-어드바이저가 이끌 자산관리시장의 변화,” **2016년 하반기 산업전망: 증권, 유진투자증권**.
- 손영화(2009), “온라인상 割引販賣에 관한 比較法的 考察- 약탈적 가격규제를 중심으로,” **동북아법연구**, 3(1), 109-138.
- 손위창(2015), “로보어드바이저, WM서비스 대중화에 도전장,” **현대증권 현대 able daily**.
- 안수현(2016), “Automated Investment Tool(일명 ‘로보어드바이저’)을 둘러싼 법적 쟁점과 과제,” **상사 판례연구**, 29(2), 165-216.
- 안현철 · 이형용(2009), “투자 의사결정 지원을 위한 유전자 알고리즘 기반의 다중 인공지능 기법 결합 모형: KOSPI에의 응용,” **e-비즈니스연구**, 10(1), 215-236.
- 오승환(2010), “배타조건부 거래를 포함하는 시장선점 · 봉쇄전략에 대한 단계별 위법성 판단절차,” **비교사법**, 1(4), 431-487.
- 오희장(2014), “브랜드 지속성과 재무적 성과,” **경영학연구**, 43(6), 1993-2010.
- 유재필 · 한창훈 · 신현준(2016), “빅데이터 트렌드를 이용한 섹터 투자 전략,” **정보화 연구(구 정보기술아키텍처연구)**, 13(1), 111-121.
- 원종현(2015), “핀테크의 도입과 규제환경,” **ie 매거진**, 22(4), 10-21.
- 이광상(2017), “미국 웰스파고의 로보어드바이저 서비스 제공 전략,” **주간금융브리프**, 26(12), 22-23.
- 이범용(2018), “로보어드바이저를 둘러싼 주요 쟁점,” **한국 금융투자자보호재단**.
- 이성복(2016), “로보어드바이저가 미국 자산관리시장에 미친 영향,” **자본시장리뷰**, 자본시장연구.
- 이성호 · 설라영 · 김은희(2015), “신기술 발전에 따른 산업지형의 변화 전망과 대응 전략,” **정책연구 - 제1권 종합편 : 분석 틀과 사례 요약**, 12, 1-216.
- 이영찬(2005), “온라인 소매기업의 선점효과와 성장전략에 관한 동태적 분석,” **대한경영학회지**, 18(5), 1927-1969.
- 이우식(2017), “딥러닝분석과 기술적 분석 지표를 이용한 한국 코스피주가지수 방향성 예측,” **한국데이터정보과학회지**, 28(2), 287-295.

- 이재용 · 김영식 · 권오병(2016), “비정형 데이터 분석을 통한 금융소비자 유형화 및 그에 따른 금융상품 추천 방법,” **한국 IT 서비스학회지**, 15(4), 1-24.
- 이준구(2013), **미시경제학**, 제6판, 경기, 문우사.
- 이호영(2010), “통신사업자의 경품지급 및 차별적 요금할인행위 등의 규제에 관한 연구,” **법학논총**, 27(2), 179-200.
- 이효섭(2016), **시가 금융투자업에 미치는 영향 및 대응 과제**, 한국증권법학회 · 자본시장연구원.
- 임병태(2017), “최근 美 로보어드바이저 시장 동향,” **금융투자협회**.
- 임철수(2017), “핀테크 기술과 서비스 활성화 이슈 및 시사점 연구,” **한국차세대컴퓨팅학회 논문지**, 13(1), 36-44.
- 전균 · 김승종(2015), “한국의 로보어드바이저 현황 및 발전 방향,” **ie 매거진**, 22(4), 37-41.
- 정인(2015), “KB 지식비타민: 로보어드바이저의 부상과 자산관리 서비스의 변화,” **KB금융지주경영연구소**, 14(22).
- 정희선 · 김범준(2017), “4차 산업혁명 시대에 경쟁력 제고를 위한 조세지원 방안,” **Korea Business Review**, 21(4), 199-218.
- 조성익(2014), **유통기업의 가격설정능력과 전자상거래의 효과: 도서유통시장 사례를 중심으로**, 한국개발연구원.
- 조수빈 · 이철 · 정재휘(2017), “국내 제조 산업의 R&D 투자가 기술수출에 미치는 효과와 과정,” **경영학연구**, 46(2), 481-501.
- 주강진 · 이민화 · 양희진 · 류두진(2016), “핀테크 산업의 발전방향에 관한 연구,” **한국증권학회지**, 45(1), 145-170.
- 주강진 · 이민화 · 양희진 · 류두진(2017), “4차 산업혁명과 인공지능: 현황, 사례, 규제에 대한 개괄적 고찰,” **한국경영과학회지**, 42(4), 1-14.
- 최원우 · 류두진(2018), “하이브리드 로보어드바이저 활용의 사례와 제언,” **Korea Business Review**. 게재예정.
- 한국금융연구원(2016), “국제금융 이슈: 로보어드바이저 서비스의 기능과 한계,” **주간금융브리프**, 25(13), 18-19.
- 현대경제연구원(2013), “지속가능 성장을 위한 VIP 리포트 독일 제조업 경쟁력의 핵심 요인,” **VIP Report**, 543, 1-24.
- Ballester, M., M. Garcia-Ayuso, and J. Livnat(2003), “The Economic Value of the R&D Intangible Asset,” **European Accounting Review**, 12(4), 605-633.
- Baweja, B., Donovan, P., Haefele, M., Siddiqi, L., and Smiles, S. (2016), *Extreme Automation and Connectivity: The Global, Regional, and Investment Implications of the Fourth Industrial Revolution: UBS White Paper for the World Economic Forum Annual Meeting 2016*. UBS Group AG, Zurich.
- Burnmark(2017), *Digital Wealth*, Burnmark Report.
- Callen, J.L., and M. Morel(2005), “The Valuation Relevance of R&D Expenditures: Time Series Evidence,” **International Review of Financial Analysis**, 14(3), 304-325.
- Epperson, T., B. Hedges, U. Singh, and M. Gabel (2015), “*Hype vs. Reality: The Coming Waves of “Robo” Adoption*,” AT Kearney.
- Von Stackelberg, H.F.(2010), *Market Structure and Equilibrium*. Springer Science & Business Media.
- Yochim, D.(2018), Schwab Intelligent Portfolios Review, Nerdwallet.

## Economic Analysis of Robo-advisor Industries: A Case Study

Hyejin Lim\* · Doojin Ryu\*\* · Heejin Yang\*\*\*

### Abstract

The artificial intelligence technology of the fourth industrial revolution has had a significant influence on industries such as medicine, engineering, and finance. For example, with its low fees and high level of convenience, the artificial intelligence robo-advisor has quickly come to dominate the traditional asset management service market. Several start-up companies and traditional financial companies are entering the robo-advisor market in Korea. However, in contrast to its great success in the United States and Europe, the growth of the domestic robo-advisor market is stagnant owing to environmental and regulatory constraints, such as restrictions on non-face-to-face contracts. In this study, we present the current status and practices of domestic and foreign robo-advisor companies. In addition, based on a comprehensive cost-structure analysis of the robo-advisor market, we suggest ways in which to improve related policies. Although there are many robo-advisor-related business units and start-ups in Korea, current market regulations and inefficient system operation mean that they are not providing marketable services. When a firm with a cost advantage enters the robo-advisor market at the initial stage, the absence of effective government policy can result in an oligopoly of a few companies, thus deterring long-term growth. Therefore, it is necessary that we improve the environment and strengthen the support policy for new entrants with potential. At the same time, we need to induce a competitive system based on technology innovation, rather than on excessive competition that focuses on reducing commission.

Key words: Artificial intelligence, Big data, Financial market, Regulation, Robo-advisor

---

\* Ph.D. candidate, Department of Economics, Sungkyunkwan University, First Author.

\*\* Tenured professor, Department of Economics, Sungkyunkwan University, Corresponding Author.

\*\*\* Assistant professor, School of Finance, College of Business Administration, Soongsil University, Co-Author.

- 저자 임혜진은 성균관대학교 경제학과에서 학사학위를 받고, 현재 같은 대학원 석박사통합과정에 재학 중이다. 주요 연구 분야는 미시경제학, 수리경제학, 시장미시구조, 4차산업과 금융시장이다.
- 저자 류두진은 서울대 전기공학부를 졸업하고 KAIST 경영대학에서 Finance를 전공하여 박사학위를 취득하였다. 국민연금공단 부연구위원, 한국외대 국제경영학과 교수, 중앙대 경제학부 교수를 거쳐, 현재 성균관대 경제학과 정년보장 교수로 재직 중이며, 스포츠과학대학 교수로 겸직하고 있다. SSCI 학술지인 Emerging Markets Review와 Investment Analysts Journal의 Editor이다. 자본시장, 시장미시구조, 파생금융상품, 행태재무, 기업재무, CSR, 핀테크, 빅데이터 등을 연구한다.
- 저자 양희진은 성균관대 경영전문대학원에서 석사학위를 취득하고, 한국리스크관리에서 senior consultant로 일하였다. 성균관대 경제학과에서 Finance를 전공하여 박사학위를 취득하여, 현재 숭실대 금융학부에 조교수(연구중점교수)로 재직 중이다. 투자론, 금융시장미시구조, 파생금융상품시장, 행태재무와 같은 전통적인 재무론 연구와 핀테크, 빅데이터, 인공지능, 블록체인과 같은 디지털 금융분야의 다양한 연구를 수행하여, 국제저명 SSCI학술지에 10여편의 논문을 게재하였다.