



# 로보어드바이저 알고리즘과 비대면 영업에 대한 규제 방향

---

자본시장연구원

연구위원 이성복

[javanfish@kcmi.re.kr](mailto:javanfish@kcmi.re.kr)

# Contents

---

**1** 로보어드바이저 작동원리

**2** 기대효과와 잠재위험

**3** 국내외 로보어드바이저 현황

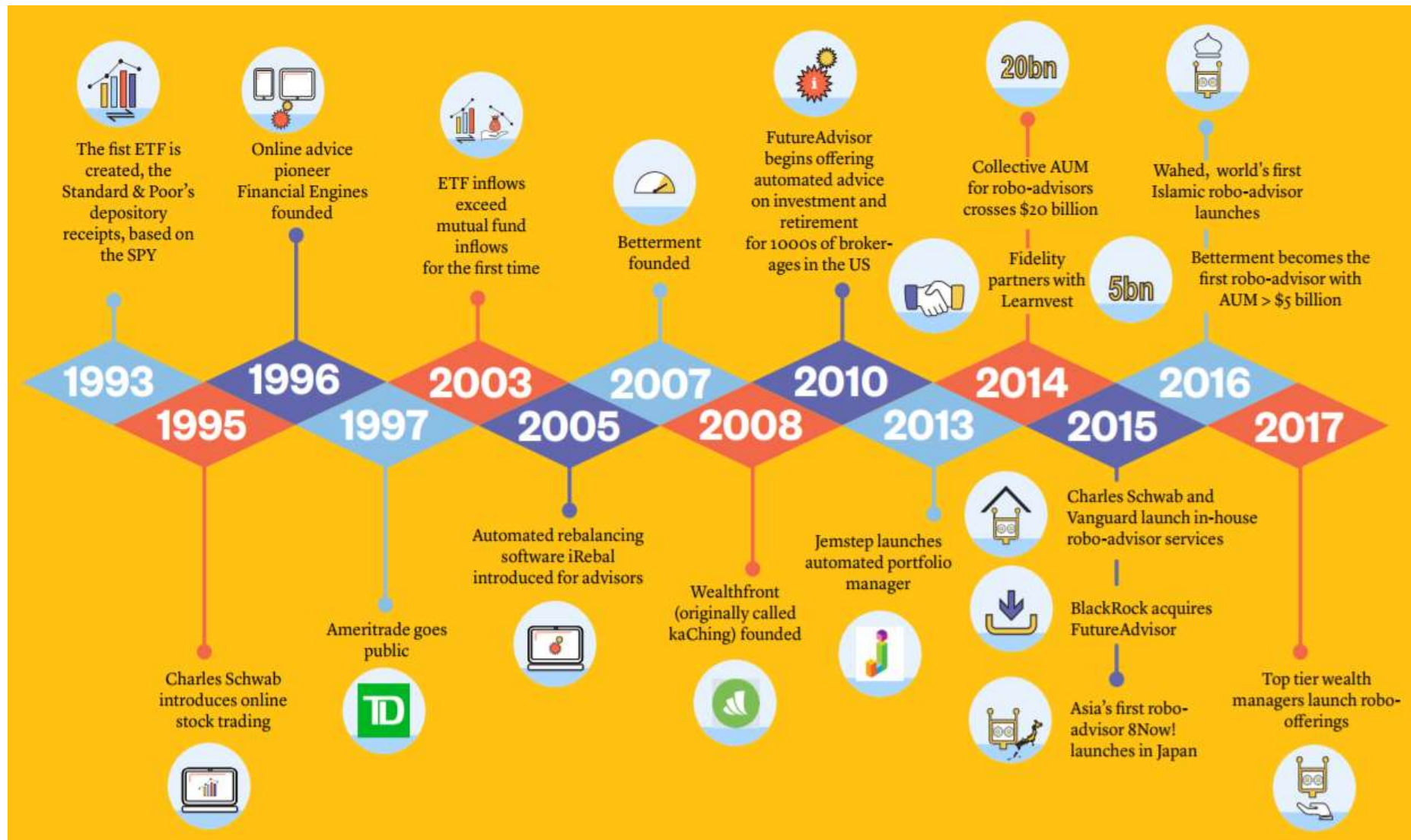
**4** 로보어드바이저 규제 이슈

**5** 바람직한 규제 방향

# 1

## 로보어드바이저 작동원리

# 로보어드바이저 출현배경(1)



## 로보어드바이저 출현배경(2)




- **RA는 1995년부터 존재한 온라인 자산관리서비스(WMS)가 발전한 것으로 새로운 것이 아님**
  - › 1995년 미국에서 자문사의 투자자문을 보조하는 툴로 mPower가 처음 소개, 1996년 퇴직연금 자문 및 일임에 특화된 Financial Engines가 설립
  - › 2002년 12월 미국은 1940년 투자자문업법을 개정하여 인터넷 자문업자의 정의를 신설
  - › 2005년 자동화된 리밸런싱 툴인 iRebal가 자문사를 보조할 목적으로 소개
  - › 2007년 최초 RA인 Betterment가 설립, 2008년 Wealthfront(원래 KaChing)이 설립
- **RA는 2008년 GFC로 하락한 투자자 신뢰를 회복할 수 있는 대안으로 떠오름**
  - › RA는 미국뿐만 아니라 전 세계적으로 자본시장 분야의 금융혁신 사례로 부각
  - › 2010년 FutureAdvisor가 수천여 투자중개업자(brokerages)를 대상으로 자동화된 투자자문 서비스를 제공, 2015년 Charles Schwab과 Vanguard가 인하우스(in-house) RA 서비스를 개시
  - › 한국도 2016년부터 RA가 소개되기 시작, 2018년 1월말 현재 45개가 RA 테스트베드 통과

# 지역별 RA 현황



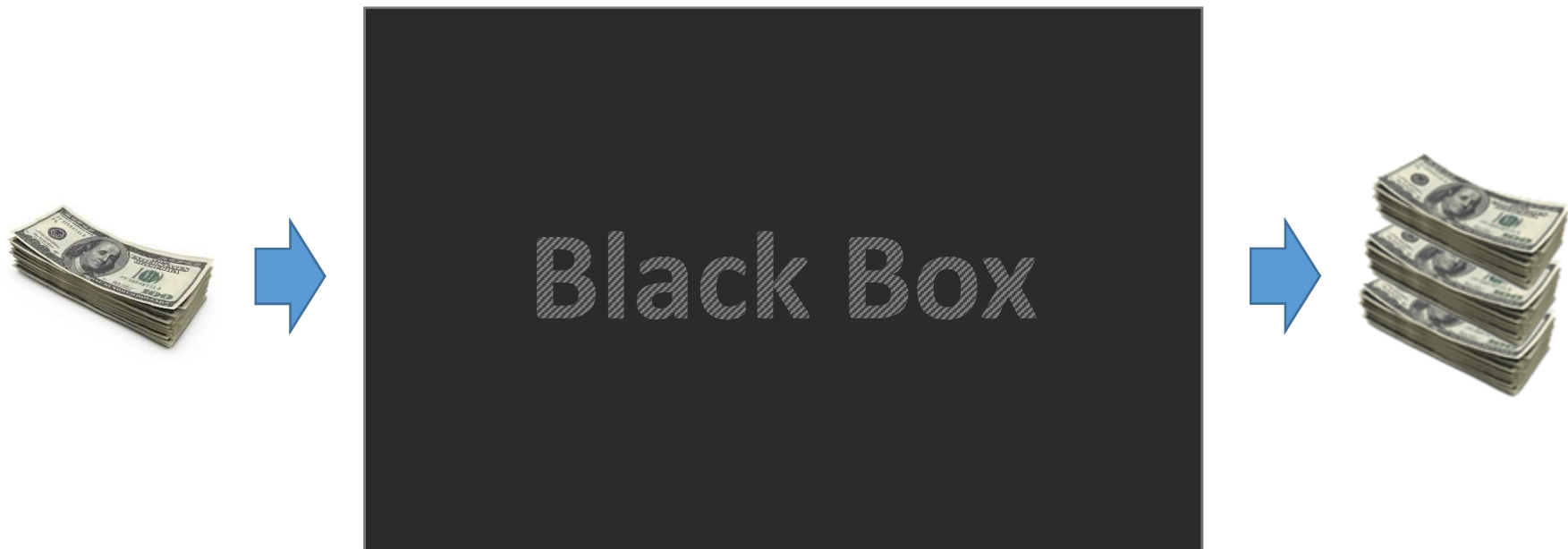
# 로보어드바이저 작동원리(1)

- RA는 2008년 이전과 달리 자문사의 투자자문행위를 대체할 목적으로 WMS를 자동화
  - › 2008년 GFC 이전 자동화된 WMS는 자문사의 투자자문행위를 보조할 목적으로 개발
  - › 이후 출현한 RA의 자동화된 WMS는 사람의 개입을 최소화하여 온라인에서 WMS를 제공할 목적으로 개발
- RA로 WMS의 공급비용 절감, 무한복제, 상시접근, 맞춤형 서비스 제공이 가능하나, 고객과의 상호작용 부족

 Human Advisor	 Robo Advisor	 AI Advisor
<ul style="list-style-type: none"><li>• High MC of service</li><li>• Need to retrain</li><li>• Not reproducible</li><li>• Limited personalized services.</li><li>• Free but limited interactions</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Low MC of service</li><li>• Machine learning</li><li>• Infinitely reproducible</li><li>• Canned personalized services</li><li>• Primitive interactions.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <math>MC_{RA} &lt; MC_{AI} &lt; MC_{HA}</math></li><li>• Deep learning</li><li>• Finite reproducible</li><li>• Perfectly personalized services</li><li>• Free interactions</li></ul>

## 로보어드바이저 작동원리(2)

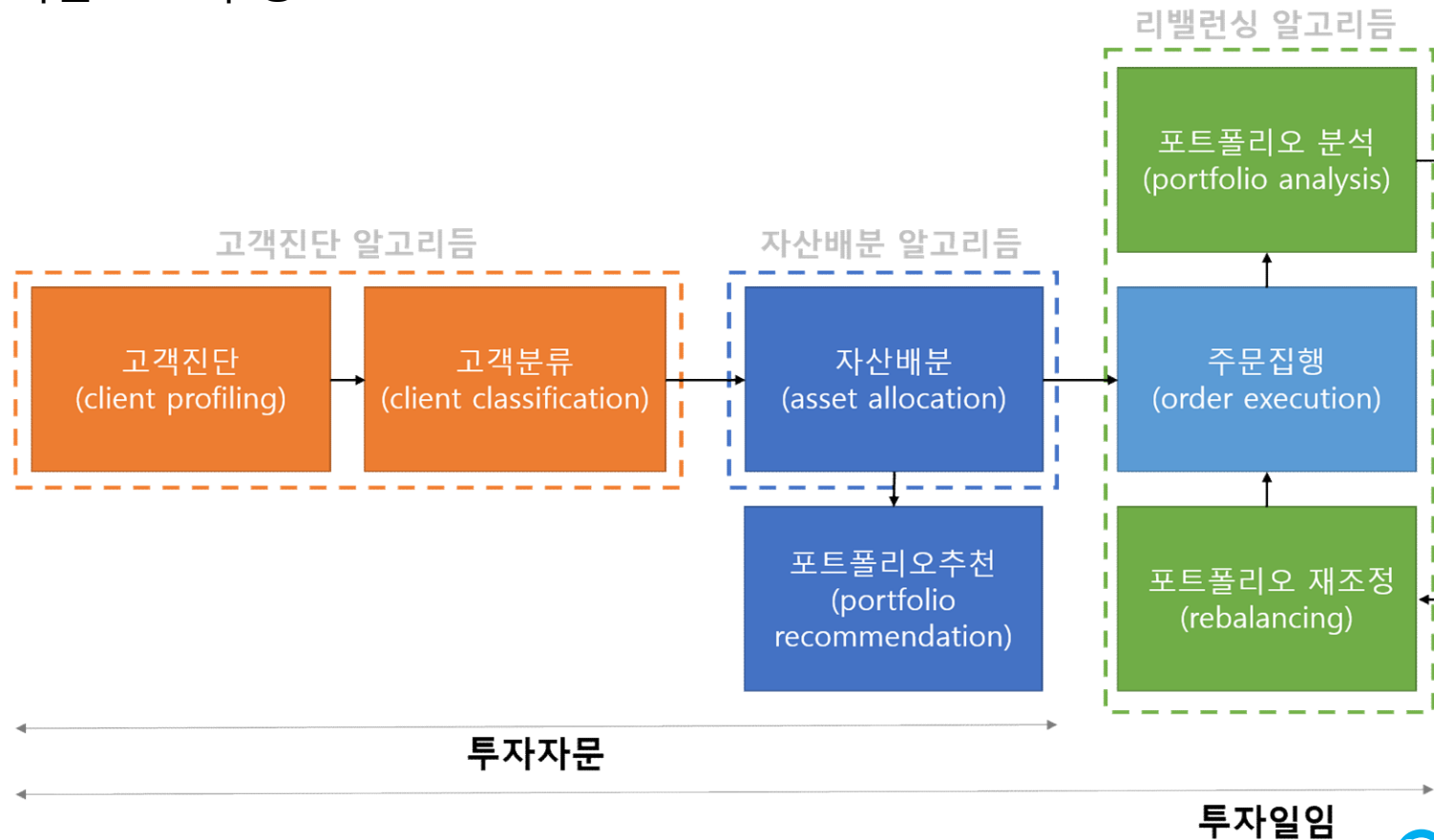
- RA는 온라인에서 자동화된 WMS를 제공할 수 있는 알고리즘 (algorithm)으로 구성된 객체
  - › RA 알고리즘은 외부에 공개되지 않기 때문에 어떻게 작동하는지 제3자에 의해 검증하기 어려움
  - › RA 알고리즘은 투입(input) 대비 산출(output)로 평가할 수밖에 없는 블랙박스 (black box)와 같음





# 로보어드바이저 작동원리(3)

- RA 알고리즘은 투자자문사 또는 투자일임사(이하, 자문사)의 투자자문 또는 투자일임행위를 복제
  - › RA 알고리즘은 투자자문행위 유형에 따라 고객진단, 자산배분, 리밸런싱 알고리즘으로 구성



# 로보어드바이저 작동원리(4)

- **고객진단 알고리즘 : 고객의 투자성향과 투자목적을 평가하는 알고리즘**
  - › 자문사가 고객의 적합성(suitability)을 평가하는 절차를 온라인에서도 실시할 수 있도록 설계된 알고리즘
- **자산배분 알고리즘 : 효율적 자산배분(efficient asset allocation)을 도출하는 알고리즘**
  - › 일반적으로 인정된 투자이론에 입각하거나 이보다 더 효율적인 방법으로 자산배분을 도출할 수 있도록 설계된 알고리즘
- **리밸런싱 알고리즘 : 포트폴리오의 수익과 위험을 관리하는 알고리즘**
  - › 시장상황과 고객수요 변화에 대응하여 포트폴리오의 수익을 개선하고 위험을 절감할 수 있도록 설계된 알고리즘






# 2

## 기대효과와 잠재위험

# 로보어드바이저 기대효과(1)

## ○ 서비스 비교 가능

- › RA 출현으로 예전과 달리 WMS 가입이 간편해지면서 WMS 비교도 용이해짐
- › WMS 비교대상은 주로 최소 가입금액, 자문보수, 수익률, 서비스 특징임

 WiseBanyan The first no fee robo-advisor 6 Comments, 2 Portfolios	 Acorns A robo-advisor that helps you save money by investing your change on purchases Sign up for \$5 Bonus 6 Comments, 1 Portfolio	 Wealthfront Another large robo-advisor with \$5 billion assets under management Get 15k managed for free 6 Comments, 1 Portfolio	 Betterment Leading robo-advisor with \$8 billion of assets under management. Sign up for 6 months free 4 Comments, 2 Portfolios	 Wealthsimple A popular Canadian robo-advisor that serves Canadian and US investors Get 15k managed for free 1 Comment, 1 Portfolio
\$0 Minimum	\$0 Minimum	\$500 Minimum	\$0 Minimum	\$0 Minimum
Free for all balances. Premium features such as tax loss harvesting available for a fee	Free for college students with a .edu email address, \$1 per month for balances below 5k. Fee is 0.25% of balance per year for balances above 5k	Free for balances below 15k. Fee is 0.25% of balance per year on balances above 5k	Fee is 0.25% of balance per year. Premium plans that provide financial advisors available as well	Free for first 5k for 1 year. Fee is 0.5% of balance per year after that
9.62% Avg. Annual Return 2013 - Present	8.95% Avg. Annual Return 2013 - Present	8.40% Avg. Annual Return 2013 - Present	8.92% Avg. Annual Return 2013 - Present	9.34% Avg. Annual Return 2013 - Present
2.97% Return in 2018 so far	1.93% Return in 2018 so far	3.04% Return in 2018 so far	2.98% Return in 2018 so far	2.59% Return in 2018 so far

# 로보어드바이저 기대효과(2)

## ○ 시장경쟁 촉진

- › RA의 고정비용은 매우 높으나 한계비용은 고객수에 따라 계속 감소하기 때문에 규모의 경제를 달성할수록 이윤이 커짐
- › 이 때문에 RA는 더 많은 고객을 확보하기 위해 최소 가입금액(account minimum)과 자문보수(advisory fee) 인하에 대하여 경쟁
- › 전통적인 자문업자도 자체적으로 RA서비스를 공급하며 독립 RA와 경쟁

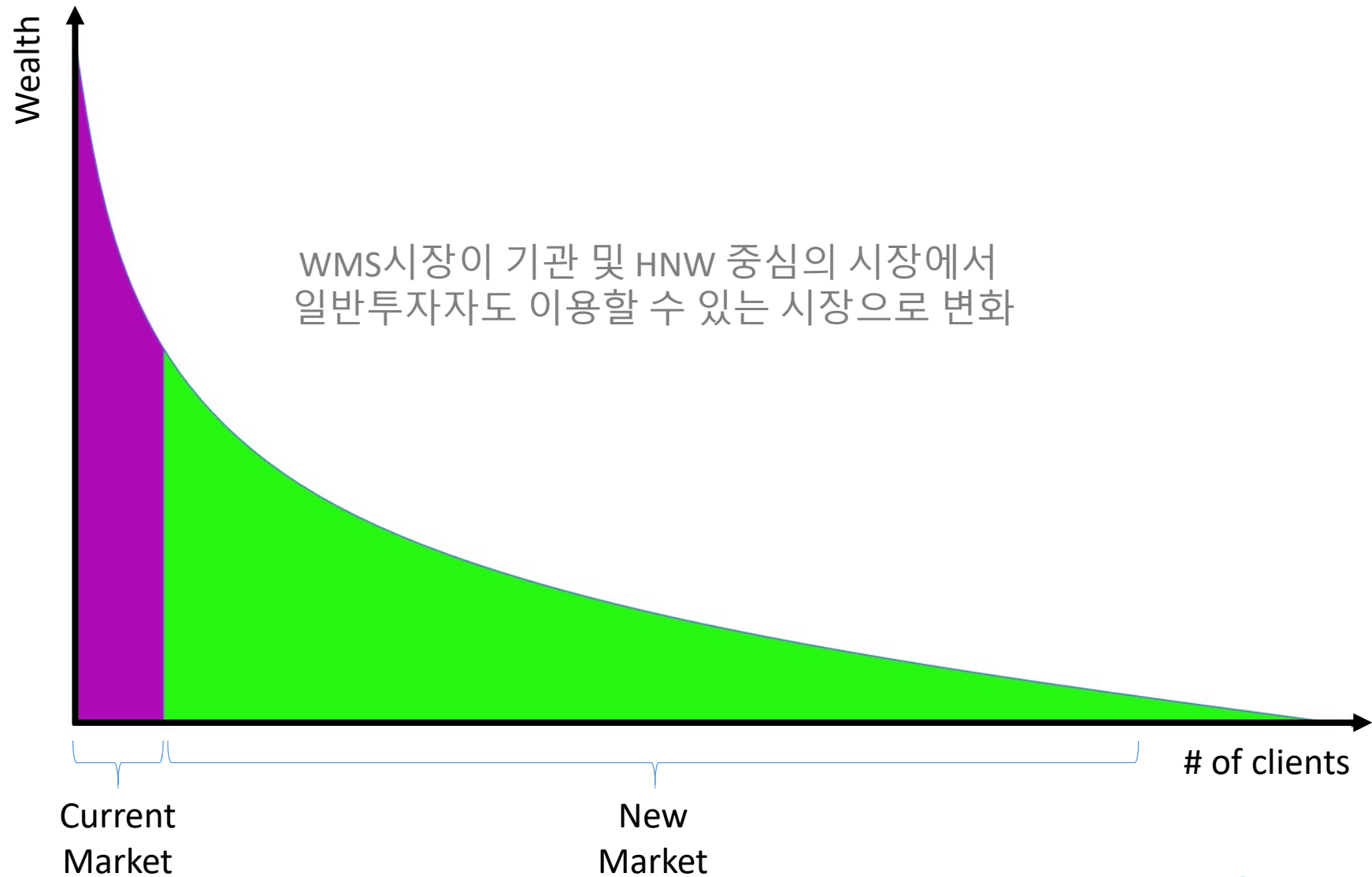
## ○ 시장확대 가능

- › 낮은 최소 가입금액과 자문보수, 서비스 비교 가능, 시장경쟁 심화, 체계적이고 효율적인 WMS 기대 등으로 WMS시장이 대중화되고 있는 중

## ○ 서비스 질 향상

- › RA에 대한 신뢰는 단기적인 수익실현보다는 장기적인 자산관리 역량에 의해 결정
- › RA는 적합한 고객진단, 효율적 자산배분, 실효적 리밸런싱 구현을 추구

# 로보어드바이저 기대효과(3)



# 로보어드바이저 잠재위험

## ○ 불완전판매 위험

- › 최소 가입금액이 낮아지고 WMS시장의 경쟁이 심화될수록 불완전판매 위험도 동시에 증가 가능
- › RA는 온라인에서 자동화된 WMS를 대량 공급할 수 있기 때문에 불완전판매 위험도 시스템적으로 발생 가능

## ○ 이해상충 문제

- › RA 알고리즘은 자문사의 투자자문행위 편차(bias)를 줄일 수 있는 동시에, RA의 이익을 고객의 이익보다 우선 가능
- › RA의 이해상충 문제는 고객진단, 자산배분, 리밸런싱 전 과정에서 발생 가능

## ○ 자체오류 또는 해킹위험

- › RA 중에는 효율적 자산배분을 도출하지 못하거나 실효적 리밸런싱을 실행하지 못하는 RA도 존재 가능
- › 외부세력에 의한 알고리즘 해킹위험이 언제나 상존하고, 개인정보 조작 또는 유출 위험도 존재 가능

## ○ 시스템리스크 증대

- › WMS시장의 경쟁이 심화될수록 특정 RA가 시장을 잠식하는 시장집중화 현상이 나타날 것으로 예상
- › 이에 따라 WMS시장이 외부충격에 취약할 수 있고, 시스템리스크를 확대시키는 요인으로 작용 가능

# 3

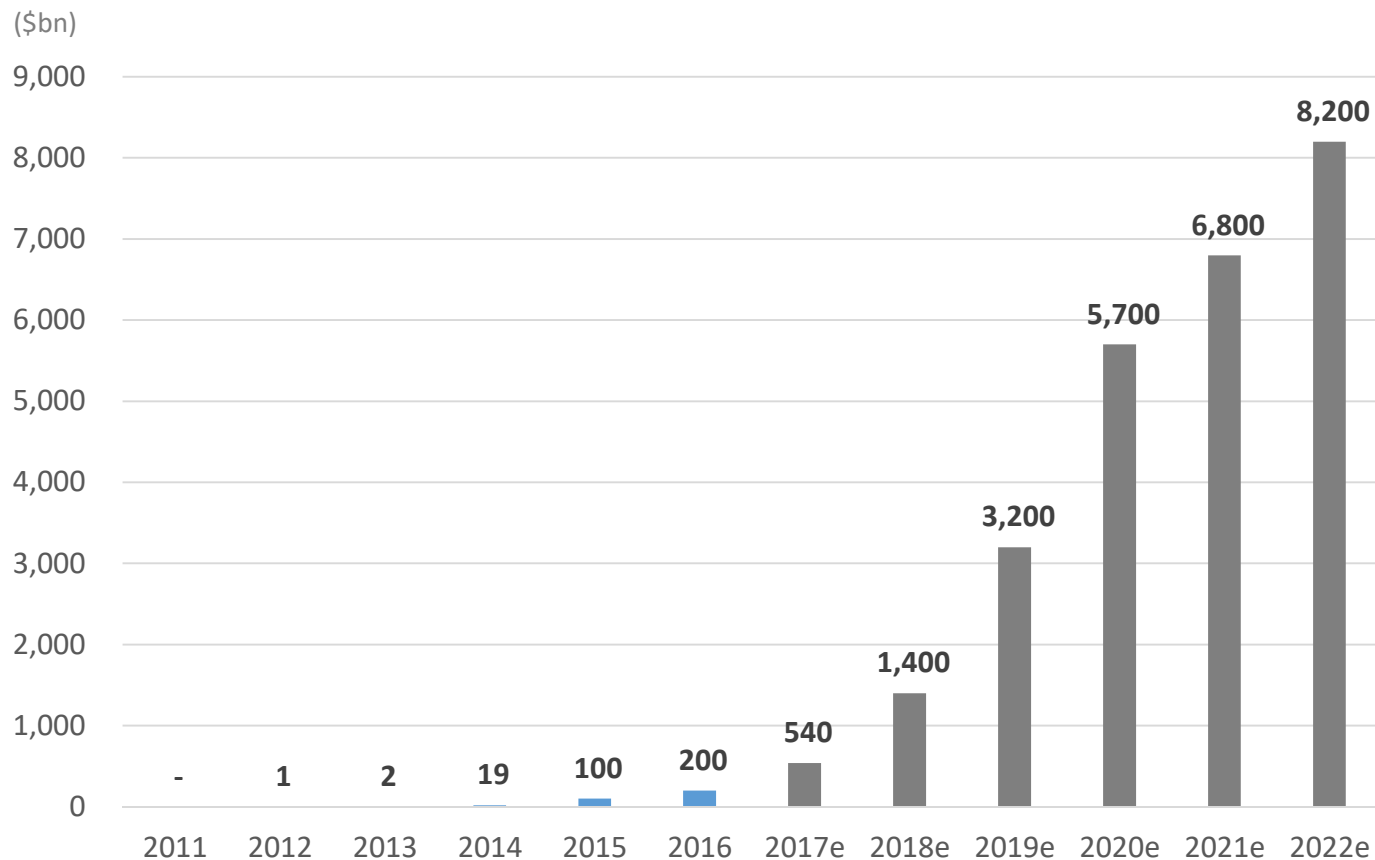
## 국내외 로보어드바이저 현황



# 해외 현황(1)

## ○ 시장규모

- 2017년 RA의 운용자산(AUM)은 약 5,400억 달러로 예상, 2022년에는 약 8조 달러 시장으로 성장할 것으로 전망

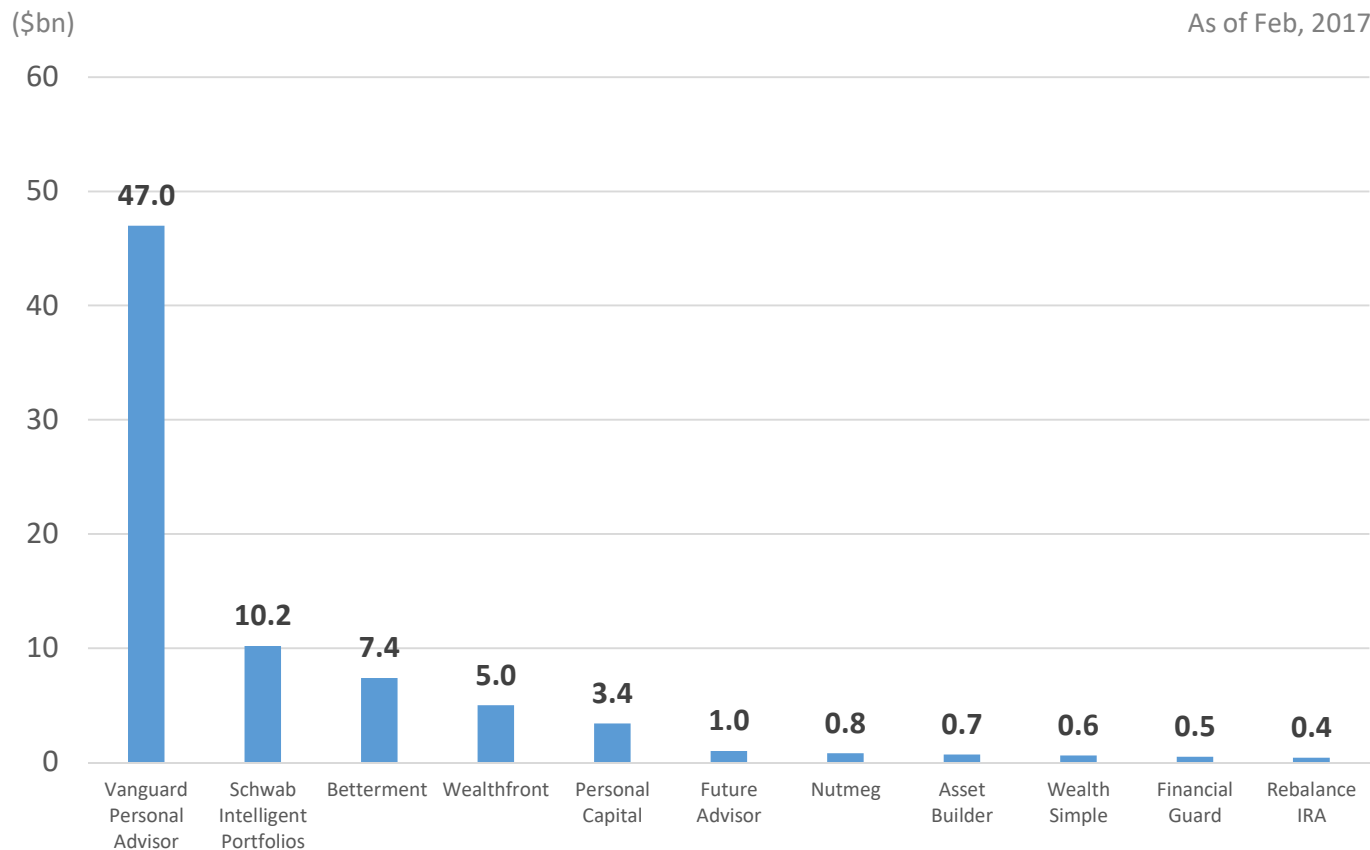


자료 : EY(2017), Wealth Advice

## 해외 현황(2)

### ○ RA별 운용자산

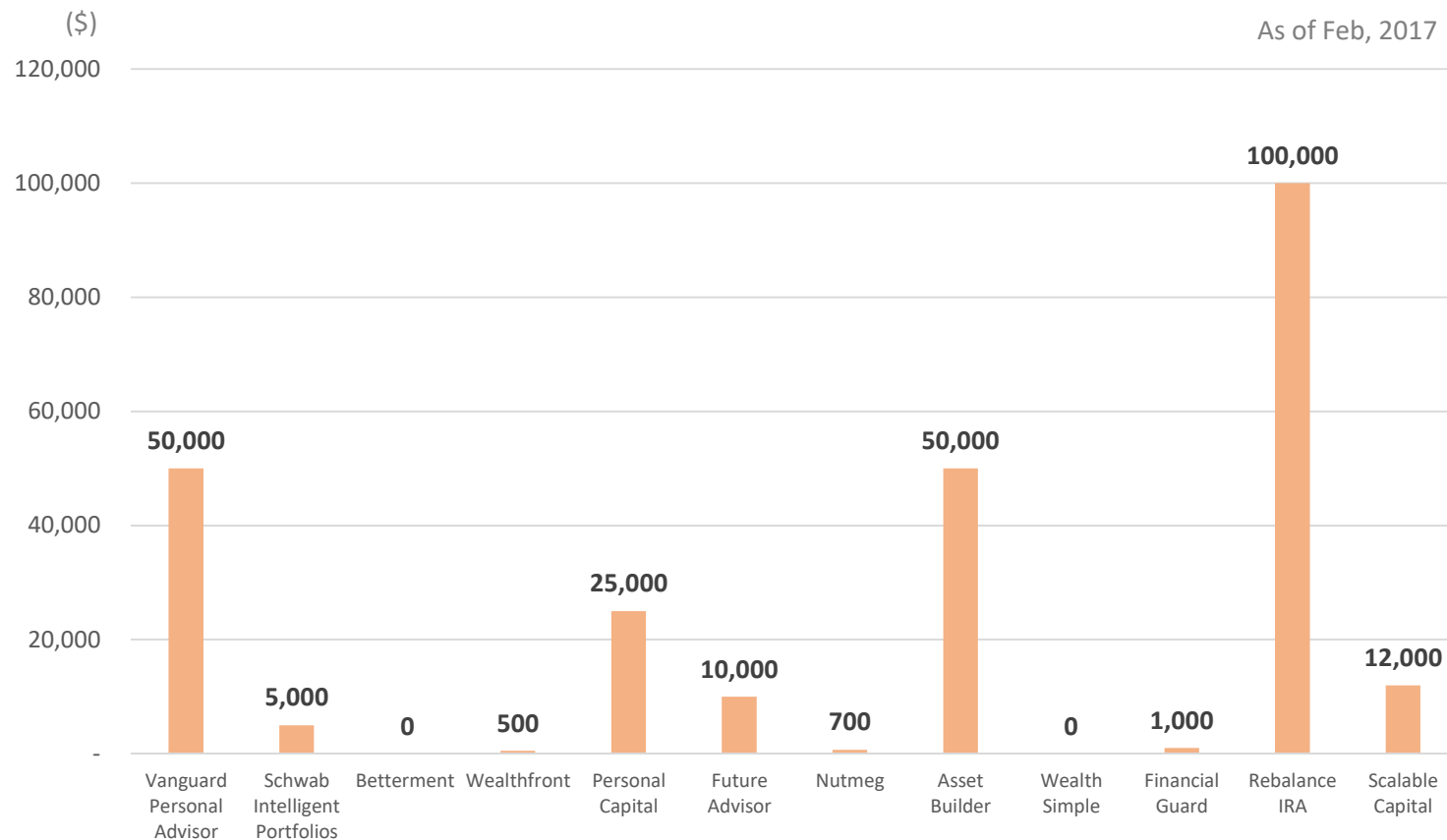
- 상위 12개 RA의 운용자산을 비교하면 초창기와는 달리 Vanguard와 Schwab 등과 같은 Hybrid advisors(🖥️ + 🎧)의 AUM이 높음



## 해외 현황(3)

### ○ RA별 최소 가입금액

- › 최소 가입금액은 RA마다 큰 폭의 차이를 보이는 가운데, 독립 RA일수록 최소 가입금액이 매우 낮음



# 해외 현황(4)

## ○ RA별 자문보수

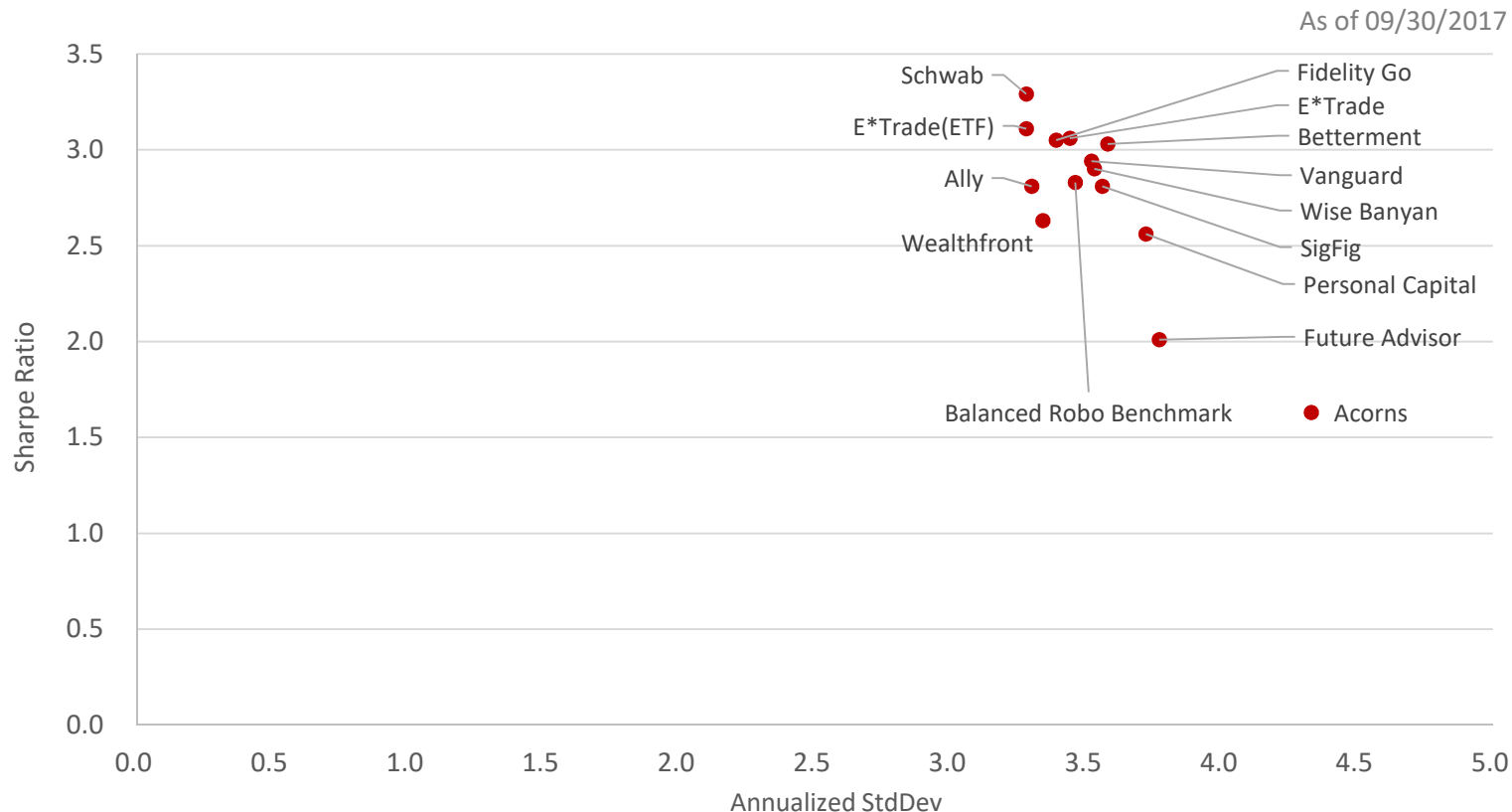
- › RA 자문보수율은 기존 자문사(0.5%~2.0%)보다 낮은 0.15%~0.5% 수준, 가입 자산 규모에 따라 차등하는 RA도 존재



# 해외 현황(5)

## ○ 자산관리 성과(RA별 비교)

- › 미국의 RA별 수익률과 리스크를 비교하면 자산관리 성과에 큰 차이를 보이지 않는 것으로 판단
- › 자산관리 성과와 RA의 운용자산 규모의 상관관계가 뚜렷하게 보이지 않음



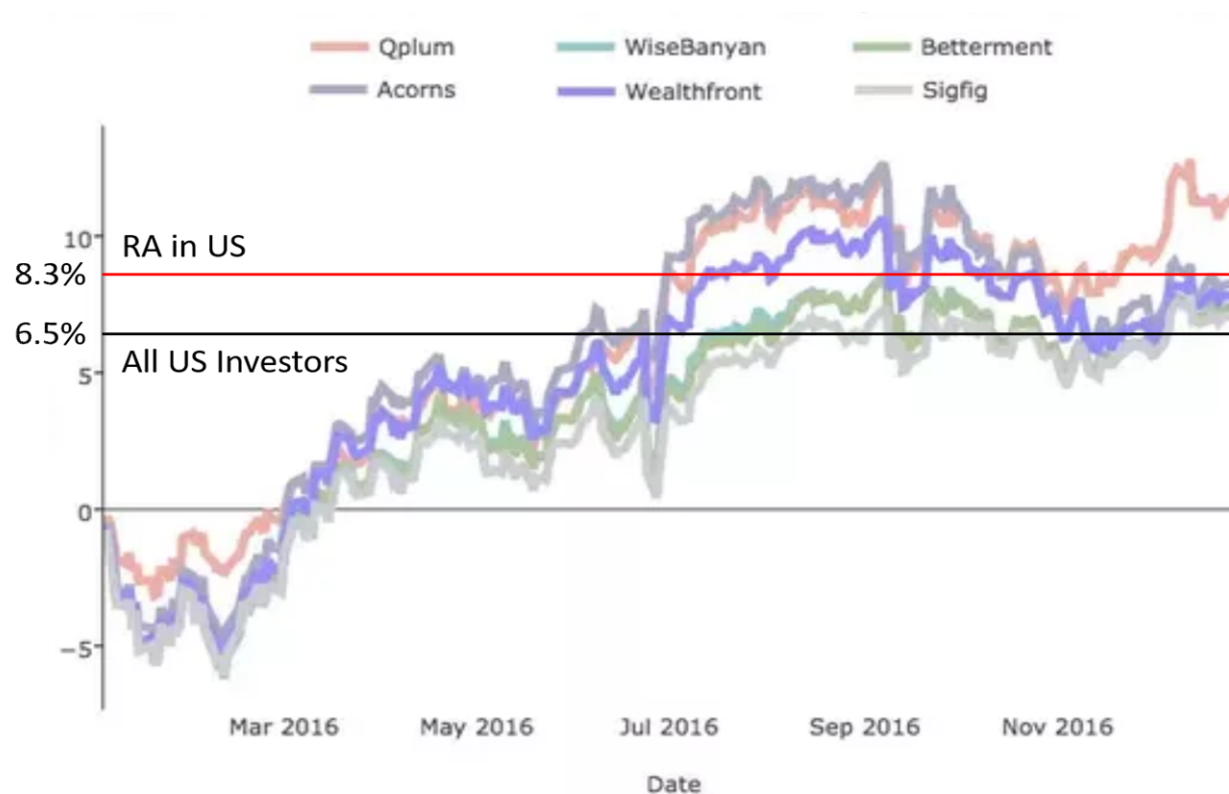
자료 : EY(2017), Wealth Advice

## 해외 현황(6)

### ○ 자산관리 성과(수익률 추이)

- › 시장상황에 따라 RA도 음(-)의 수익률을 단기적으로 보이기도 하나 리밸런싱을 통해 실효적으로 수익률을 관리하는 것으로 판단

2016년중 미국의 주요 RA 누적수익률



자료 : Qplum(2017)

# 국내 현황(1)

## ○ 시장규모

- › 국내 RA의 운용자산(AUM)은 공식적으로 집계되고 있지 않으나, 2017년말 기준 5천억원 미만일 것으로 추정

## ○ 최소 가입금액과 자문보수

- › RA별 최소 가입금액과 자문보수에 대한 정보는 조사되기 어려운 실정

## ○ RA유형

- › 제1, 2차 RA Testbed 통과한 RA는 총 25개로 집계, 이중 은행이 4개, 증권사가 7개, 자산운용사가 3개, 투자자문사가 3개, 기술업체가 8개

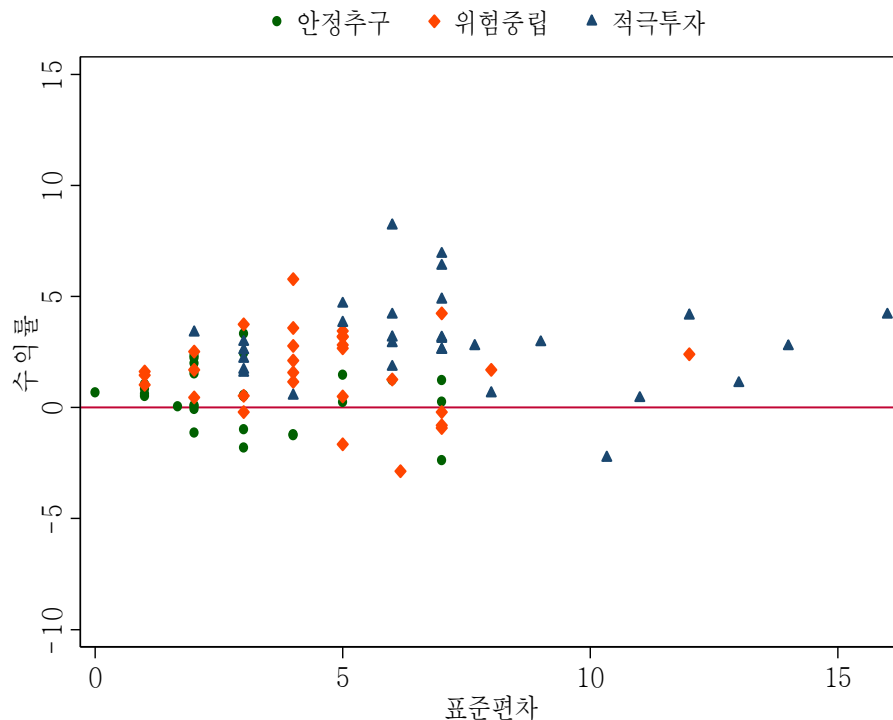
구분	개수	1차	2차	1,2차
은행	4	3	1	-
증권사	7	6	4	3
자산운용사	3	1	2	-
투자자문사	3	2	2	1
기술업체	8	6	4	2
합계	25	18	13	6

# 국내 현황(2)

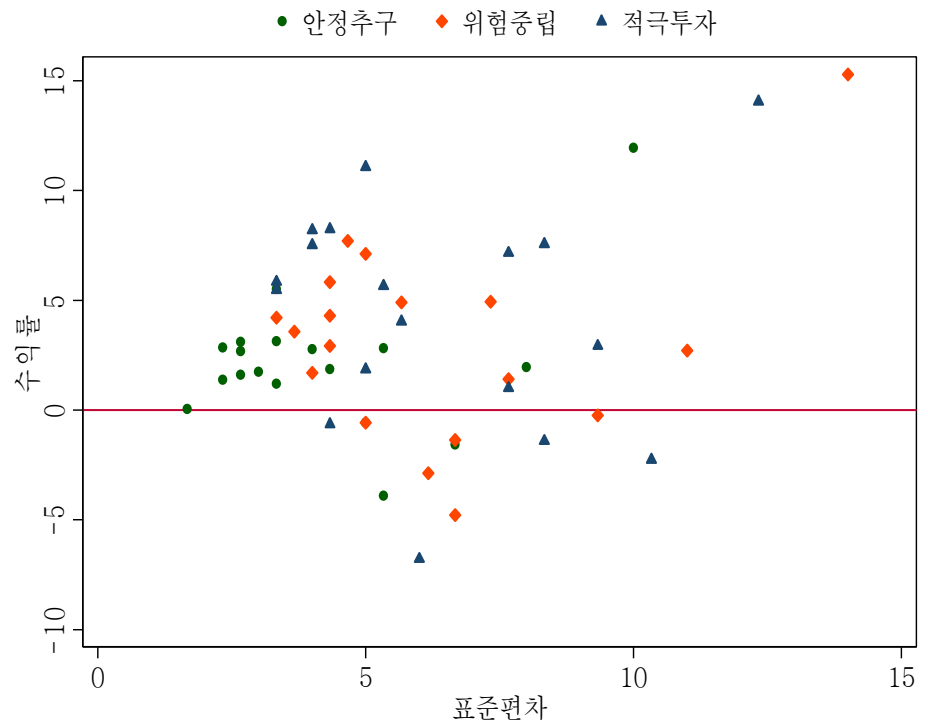
## ○ 자산관리 성과(투자성향별 비교)

- › RA의 자산관리 성과를 살펴보면, RA 운용자산의 수익률과 리스크가 투자성향에 따라 반드시 비례하지 않음
- › 다만 제2차 Testbed에서 RA의 자산운용의 수익률과 리스크가 제1차 때보다 투자성향에 따라 좀 더 비례적

제1차 RA 테스트베드



제2차 RA 테스트베드



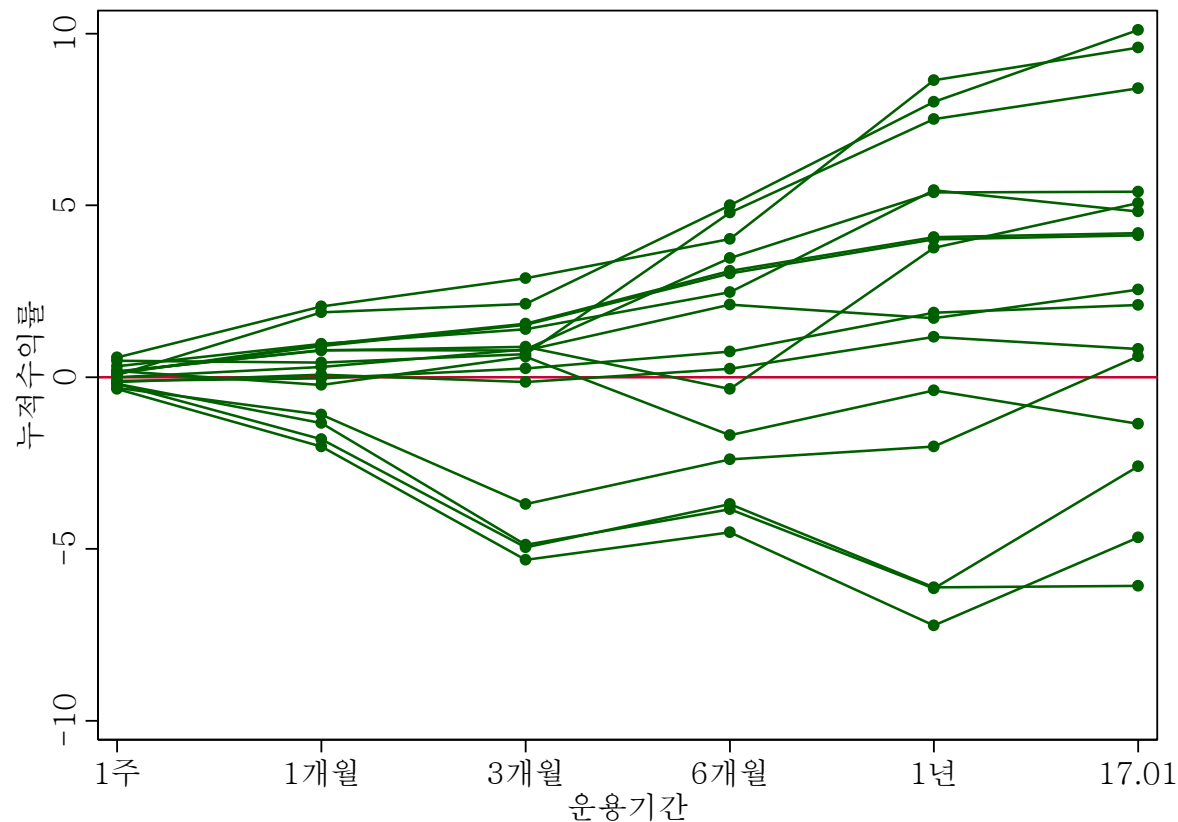


# 국내 현황(3)

## ○ 자산관리 성과(안정추구형 RA)

- 안정추구형 RA(제1차 RA Testbed)중에는 지속적으로 음(-)의 수익률을 보이는 등 리밸런싱이 실효적이지 못한 RA도 존재하는 것으로 판단

안정추구형 RA의 운용기간별 누적수익률



주식 : 2016년 9월 5일부터 2017년 1월 12일까지

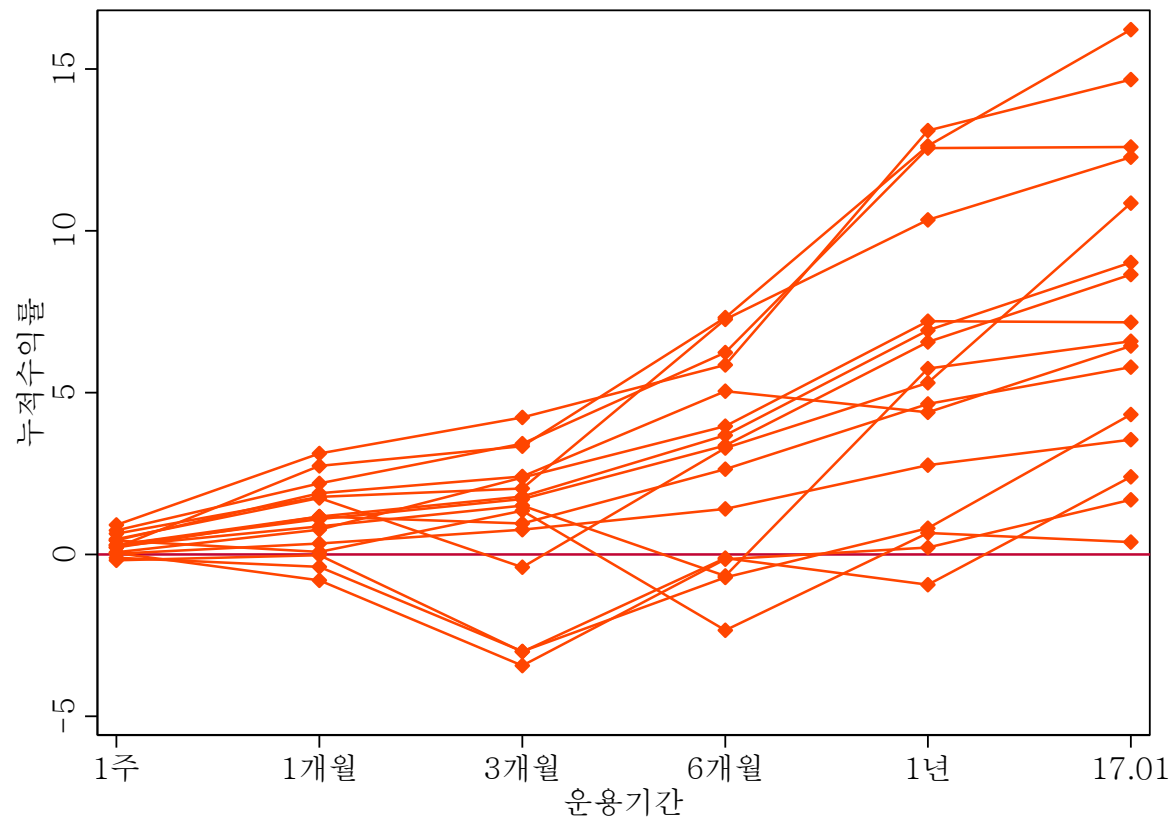
자료 : 코스콤

# 국내 현황(4)

## ○ 자산관리 성과(위험중립형 RA)

- 위험중립형 RA(제1차 RA Testbed)는 리밸런싱을 통해 수익률을 향상시키는 것으로 판단되나, 일부 안정추구형 RA보다 누적수익률이 낮은 경우도 존재

위험중립형 RA의 운용기간별 누적수익률



주식 : 2016년 9월 5일부터 2017년 1월 12일까지

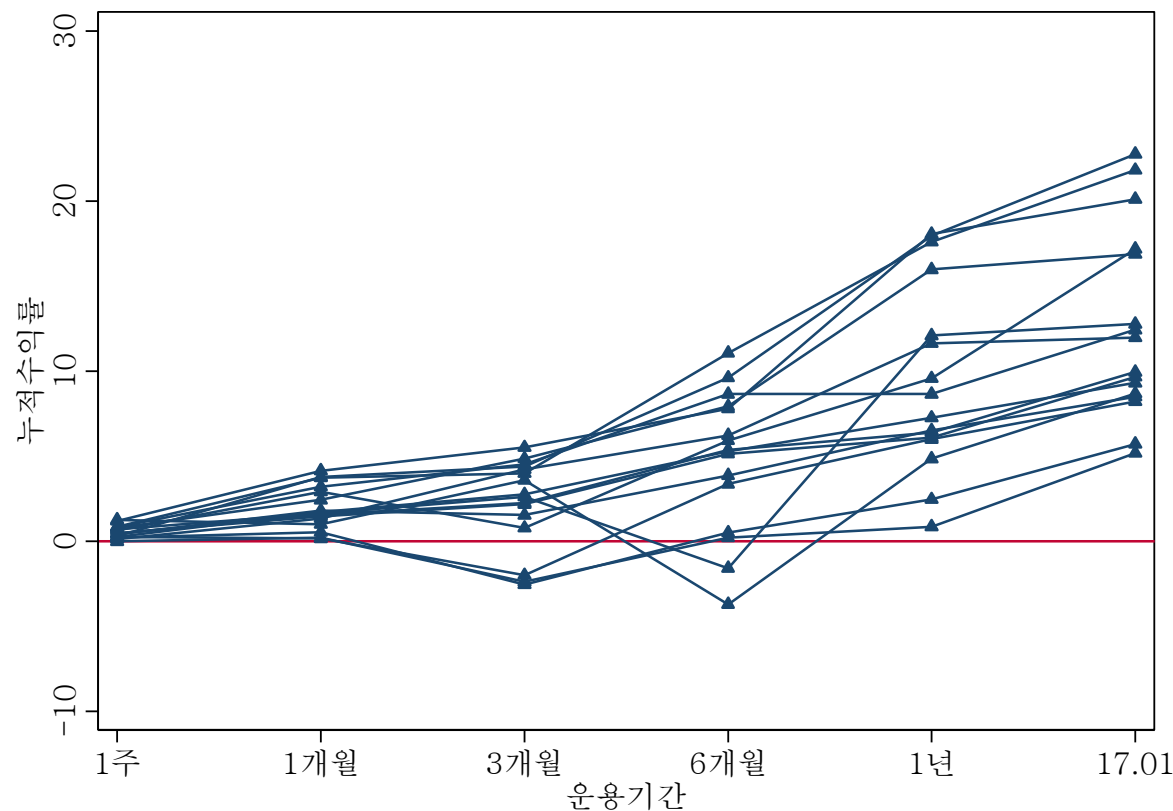
자료 : 코스콤

# 국내 현황(5)

## ○ 자산관리 성과(적극투자형 RA)

- › 적극투자형 RA(제1차 RA Testbed)도 리밸런싱을 통해 수익률을 향상시키는 것으로 판되나, 일부 안정추구형과 위험중립형 RA보다 누적수익률이 낮은 경우도 존재

적극투자형 RA의 운용기간별 누적수익률



# 4

## 로보어드바이저 규제 이슈

# RA에 대한 글로벌 규제 동향(1)

- 최근 2~3년간 RA의 WMS 공급이 빠르게 증가하자 미국, EU, 영국, 호주 등을 중심으로 RA에 대한 규제를 구체적으로 마련
  - › 기존 WMS시장이 기관투자자 또는 HNW 중심이었기 때문에 상대적으로 투자자 보호에 대한 이슈가 크지 않았음
  - › RA에 의해 WMS 공급이 증가하고 일반투자자가 참여하면서 투자자 보호에 대한 구체적인 방안을 마련 중
- 각국에서 RA에 대한 규제를 세부적으로 마련하는 주된 이유는 다음과 같음
  - › RA의 WMS는 온라인에서 자동화된 톨로 공급되기 때문에 사람의 개입이 거의 없고 투자자와의 상호작용이 제한적
  - › 사람의 개입이 없고 투자자와의 상호작용이 제한적인 환경에서 고객적합성 평가, 핵심사항 설명, 중요정보 공시 등이 불완전하게 이루어질 가능성이 큼
  - › 투자자가 RA의 WMS를 선택하는 데 있어 RA의 사업모델(알고리즘 기반이론)에 대한 정보나 이해가 부족
  - › RA는 알고리즘으로 구성된 객체이기 때문에 자문사와 동일한 수준의 내부통제기준을 적용하기 위해서는 자문사와 다른 접근방식이 필요

# RA에 대한 글로벌 규제 동향(2)



자료 : EY(2017)

# 비대면 계약에 대한 규제

## ○ 해외의 경우 RA가 WMS를 비대면으로 계약하는 데 별도의 규제를 받지 않음

- › 미국 SEC는 2003년 온라인 WMS 공급의 편리성을 제고하기 위해 1940년 투자자문업자법을 개정하여 인터넷 자문업자(internet advisor)의 정의를 신설
- › 미국의 경우 인터넷 자문업자 신설 이전에도 비대면으로 WMS를 계약하는 데 별도의 규제가 없었음
- › EU, 영국, 호주 등도 RA의 비대면 계약을 별도로 제한하고 있지 않은 것으로 파악
- › 오히려 RA가 WMS의 대중화와 WMS시장의 경쟁을 촉진할 수 있다고 판단하고 RA의 비대면 계약과 영업을 긍정적으로 평가

## ○ 국내의 경우 투자자 보호를 이유로 RA가 투자일임서비스를 비대면으로 계약하는 것을 제한

- › 투자일임서비스(일임형 ISA 제외) 계약시 자본시장법 제47조에서 규정한 투자권유시 설명의무를 대면으로 이행토록 규제 (금융투자업규정 제4-77조 18호)
- › RA가 사람의 개입이 없고 투자자와의 상호작용이 제한적인 점을 감안

# 비대면 영업에 대한 규제(1)

## ○ 동일행위-동일규제 원칙에 따라 RA도 자문사가 준수해야 할 영업 행위 규제를 동일하게 준수할 것을 요구

- › 다만 해외의 경우 RA가 자문사와 달리 온라인에서 자동화된 톨로 WMS를 제공하는 특성을 RA에 대한 영업행위 규제에 반영하고 있다는 점이 국내와 다름

## ○ 적합성 원칙

- › 고객적합성 평가시 온라인 질문이 고객의 금융상황, 투자성향, 투자목적 등에 관한 충분한 정보를 추출할 수 있도록 구성되어야 함
- › 온라인 질문은 고객이 이해하기 쉬운 언어로 작성되어야 하며 추가적인 설명이 필요한 경우에 부연이나 예시가 제시되어야 함
- › WMS 투자권유를 받는 고객의 특성에 맞게 글자크기, 줄간격, 인터페이스 등이 기술 중립적으로 설계되어야 함
- › 고객이 온라인 질문에 대해 비일관적이거나 모순적으로 응답할 경우 이를 고객에게 알려 수정하게 하거나 시스템적으로 필터링할 수 있어야 함
- › 적합성 평가에 대한 목적을 고객에게 설명해야 하고 적합성 평가에 대한 RA의 책임을 어떠한 방법으로도 면제할 수 없음(EU ESMA)
- › RA의 추천된 자산배분을 고객이 자신의 투자성향과 투자목적에 적합하지 않게 직접 조정할 경우 이에 대해 주의환기하고 필요한 자문을 제공해야 함



# 비대면 영업에 대한 규제(2)

## ○ 설명의무

- › 핵심설명사항은 Popup box와 같이 고객의 주의를 환기할 수 있는 웹기술을 활용해야 함
- › 추가적인 설명이 필요하거나 고객의 요구가 있을 경우 Tooltips와 같이 고객과의 상호작용이 가능한 웹기술을 활용해야 함
- › 설명사항은 고객의 기기, 운영체제, 웹브라우저 환경 등에 영향받지 않도록 기술중립적으로 제공되어야 함
- › 알고리즘에 의해 고객계좌가 관리되고, 고객자산이 투자되거나 리밸런싱된다는 사실을 설명해야 함
- › 알고리즘에 사용된 기반이론의 가정과 한계, 알고리즘 사용에 따른 잠재위험, 특정상황에서 알고리즘 작동중지 가능성, 제3자에 의한 알고리즘 개발 및 관리에 대해 설명해야 함
- › 자문사에 의한 고객계좌 관리 및 감시의 정도에 대해 설명해야 함
- › RA가 고객으로부터 확보한 정보를 자산배분 추천시 어떻게 사용하는지와 그 한계를 설명해야 함
- › 언제 어떻게 고객이 자신의 정보를 업데이트해야 하는지를 설명해야 함
- › RA가 직접 부과하는 자문보수 뿐만 아니라 직간접적으로 고객이 부담해야 하는 비용에 대해 설명해야 함

# 알고리즘에 대한 규제(1)

## ○ 고객진단 알고리즘

- › 온라인 질문으로 추출한 고객정보를 완전히 이용하여 일관되고 체계적인 방법으로 고객의 투자성향을 분류할 수 있어야 함
- › 고객의 투자성향과 투자목적에 적합하게 자산배분이나 금융투자상품이 추천되어야 함

## ○ 자산배분 알고리즘

- › 일반적으로 인정된 이론모형(예시, MPT)을 기반해야 하며, 그렇지 않은 경우 자산배분의 결과가 더 효율적임을 증명할 수 있어야 함
- › 알고리즘에 채택된 가정과 모수는 임의적이거나 자의적으로 설정되지 않아야 함
- › 미리 설정된 가정과 절차에 따라 일관되고 체계적인 방법으로 효율적인 자산배분을 도출할 수 있어야 함
- › 채택된 이론모형의 한계가 무엇인지를 인지하고, 이를 보완하는 방법을 강구하여야 함
- › 알고리즘이 추천한 자산배분의 수익률과 리스크가 고객의 투자성향과 투자목적과 매칭되어야 함

# 알고리즘에 대한 규제(2)

## ○ 리밸런싱 알고리즘

- › 리밸런싱이 RA가 아닌 고객의 이익을 최우선하는지를 주기적으로 검토하여 리밸런싱 기준(대상, 주기, 방법, 시기 등)을 설정해야 함
- › 리밸런싱 기준은 임의적으로 설정되지 않아야 하며, 객관적인 방법으로 검증한 결과를 토대로 설정되어야 함
- › 리밸런싱의 결과가 자산배분의 수익률을 향상시키지 못하거나 리스크를 절감하지 못하는 이유를 분석하고 설명할 수 있어야 함

## ○ 알고리즘 내부통제

- › 기술서 작성 및 관리 – 알고리즘의 목적, 의사결정 순서, 설계 전반을 전문적인 자문사의 검토를 받아 작성하고 시의적절하게 수정
- › 상시감시와 보안 – 전문적인 자문사가 알고리즘의 작성, 수정, 검증의 모든 과정을 상시감시하고, 승인되지 않은 접근이 발생하지 않도록 철저한 보안장치를 마련
- › 이해상충 방지 – 고객에 적합한 WMS를 제공하고 자산배분 또는 리밸런싱 알고리즘이 고객의 이익을 최우선하여 작동하는지를 주기적으로 평가
- › 제3자 위탁관리 – 알고리즘을 개발, 소유, 관리하는 제3자를 적절하게 관리

**5**

**바람직한 규제 방향**

# 기본 원칙

- 핀테크에 의한 금융혁신을 장려하면서, 금융혁신에 따른 잠재위험을 최소화
  - › RA의 효율적 WMS가 대중화될수록 국민재산 형성이 용이해질 수 있으나, 불건전한 영업행위 등으로 RA의 잠재위험이 확대될 가능성이 존재하기 때문



- 사람의 개입이 거의 없고 온라인에서 자동화된 툴로 WMS를 제공하는 RA의 특성에 맞게 규제방식 개선

# 바람직한 규제 방향

## ○ 비대면 계약에 대한 규제

- › 불완전판매 우려를 이유로 RA의 비대면 계약을 제한하는 것보다는 전면 허용 하되, 비대면 영업에 대한 규제를 강화해 불완전판매 위험을 최소화
- › 이를 통해 독립 RA가 WMS시장의 경쟁과 WMS의 대중화를 촉진할 수 있도록 장려

## ○ 비대면 영업에 대한 규제

- › RA의 특성에 맞게 고객적합성 평가, 설명의무 준수, 수수료부과 체계 등에 대한 구체적인 지침안을 마련
- › 이를 통해 일반투자자의 합리적인 의사결정을 유도하고 불완전판매 위험을 최소화

## ○ 알고리즘에 대한 규제

- › RA의 특성에 맞게 알고리즘에 대한 구체적인 준법감시 및 내부통제기준(안) 마련

---



# Thank You!