



인공지능에 대한 금융업의 기대와 현실

2017. 4.

경영연구팀

박강희 연구위원

(☎02-729-6178, can17can17@ibk.co.kr)

목 차

I. 검토 배경

II. 인공지능

III. 사례 (로보어드바이저, 챗봇&음성비서, 신용평가, 이상탐지거래시스템)

IV. 결어

※ 본 자료는 IBK경제연구소가 정보제공을 목적으로 작성한 연구 자료이며, 어떤 경우에도 법적 책임소재 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

I. 검토배경 : 혁신적 인공지능(AI)의 등장

딥러닝의 등장

: 사람만이 할 수 있던 영역에 인공지능이 적용되기 시작

- 알파고의 등장은 컴퓨터가 사람의 직관을 흉내 내는 일까지도 가능할 수 있음을 보여준 사건
- 구글은 이메일에 간단한 답변을 자동으로 응답하는 Smart reply 시스템을 영어와 중국어 버전으로 개발하여 상용화
- 네덜란드의 Rechtwijzer(레크트바이저) 서비스는 머신러닝을 이용해 이혼과 같은 개인 간 법률 분쟁을 조정하는 솔루션을 제공
- 소니는 최근 AI가 작곡한 비틀즈 스타일과 재즈 스타일의 팝송 두 곡을 발표

최근 금융업에도 인공지능의 활용이 관심 받기 시작!!

II. 인공지능

인공지능이란?

- 인공지능은 '56년 존 매카시가 다트머스 대학의 컨퍼런스에서 '사람의 지능을 모사하는 컴퓨터 시스템'으로 사용하면서 확산
- 수리 계산능력도 지능의 한 측면이라는 점에서 넓은 의미에서는 전자계산기도 인공지능의 범주에 포함 가능(스탠포드, 2016)

최근의 이슈 되는 인공지능은 머신러닝(기계학습) 기반

- (과거 인공지능) 설계자가 모든 과정을 일일이 프로그램 하여, 인공지능은 설계자가 의도한 대로 행동하는 수준에 머무름
- (머신러닝 기반) 설계자는 주제에 맞는 관련 데이터만 프로그램을 설계하고 결과는 기계가 최적값을 도출하므로, 설계자조차 결과를 예측하기는 어려움

II. 인공지능 : 머신러닝(기계학습)

- 머신러닝이란 “데이터로부터 학습하는 기계”를 의미
- 다양한 데이터를 주입(학습)시켜 자동으로 모델(프로그램, 패턴/규칙, 지식)을 생성하는 알고리즘
- 전통적 통계 기법인 회귀분석을 비롯해 인공신경망, SVM(support vector machine), 딥러닝 등을 포괄하는 개념



II. 인공지능 : 머신러닝 과정

- 기계에 데이터를 학습시키기 위해 먼저 기초데이터(Raw Data)를 학습데이터, 검증데이터, 테스트데이터로 나눔
- 학습데이터를 기반으로 데이터의 규칙을 생성하고, 검증데이터로 결과를 모의테스트 하여, 유의미한 결과가 나올시 테스트데이터로 실전 테스트를 하는 과정을 따름
- 기계가 학습하는 과정을 수능을 치는 수험생과 비교하면, 학습은 수능을 대비하여 공부하는 과정, 검증은 모의고사, 테스트는 실제 수능 시험을 보는 과정으로 비교할 수 있음

< 머신러닝과정 예시 >

| 비교 | 머신러닝 과정 | 예시 : 수능시험 |
|------------|-----------------------|------------------------|
| Train | 데이터를 기반으로 규칙을 학습하는 과정 | 수능을 대비하여 공부하는 과정 |
| Validation | 모의 테스트 과정 | 공부한 것을 바탕으로 모의고사를 보는 것 |
| Test | 실전 결과 | 실제 수능을 보는 것 |

Ⅱ. 인공지능 : 오해와 한계(현재)

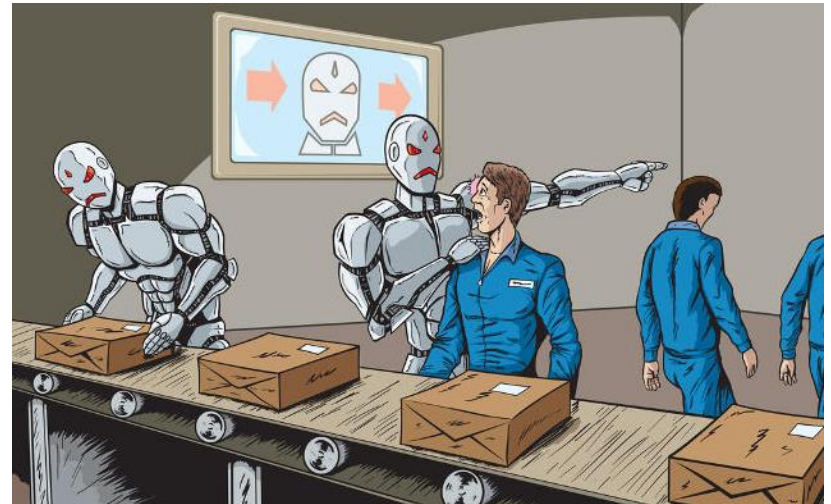
언론에서 인공지능은 인간을 뛰어넘는 만능으로 소개되고 있으나, 실제로는 데이터의 관계에 바탕을 둔 하나의 수리 모형에 불과

- (오해) 알파고 이후 언론에서는 인공지능을 '스스로 생각하는 시스템'으로 마치 언어를 통해 지식을 습득하고 스스로 상황에 맞는 필요한 질문을 하고 답을 찾을 수 있는 기계로 소개하고 있음
 - 이는, 기계가 스스로 '학습'할 수 있다는 오해를 유발, 실제로는 사람이 특정 주제에 맞는 데이터를 알고리즘에 '학습' 시켜줘야 하는 과정이 필요
- (한계) 머신러닝을 통한 인공지능은 매우 제한적인 범위의 특정 주제에 대해 사람의 질문에 적합한 답을 찾는 시스템에 불과
 - 만약, 사용하는 데이터나 적용 범위, 질문의 형태가 바뀌면 시스템을 처음부터 다시 구축해야 되는 문제 발생
- (적용현황) 은행에서 신용도를 판정하는데 사용하는 로지스틱 회귀모형이나 이상거래 탐지시스템에 적용된 알고리즘들도 일종의 낮은 단계의 머신러닝임

Ⅱ. 인공지능 : 금융업 도입 이슈와 현황

따라서, 현재단계에서 개발된 인공지능 수준으로는 모든 일을 다 해결해주는 식의 낙관적인 예상 또는 인간의 일자리를 위협하는 식의 비관적인 예상은 다소 이른감이 있음

- 그러나, 금융분석시스템 켄쇼(Kensho)와 같이 부분적으로 인간의 일자리를 잠식하는 인공지능이 나타나고 있는 있음



다음장에서, 금융업에 이슈되는 분야별 인공지능 도입 이슈와 현 단계에서의 한계점을 사례별로 제시

- 로보어드바이저, 챗봇, 신용평가모델, 이상탐지모형

Ⅲ. 사례① : 로보어드바이저 - 현황

로보어드바이저(로봇+투자전문가)란 로봇이 고객의 성향이나 정보를 바탕으로 자동화된 알고리즘과 빅데이터를 활용하여 투자자에게 최적의 자산을 관리해주는 인공지능을 뜻함

- 로보어드바이저에 대한 사람들의 통념 또는 바라는 생각은 스스로 경제 상황을 판단하고 이에 따른 투자를 수행하여 마이너스의 손과 같은 전지 전능한 투자로봇을 생각하고 있음



Ⅲ. 사례① : 로보어드바이저 - 문제점

로보어드바이저(로봇+투자전문가)는 다양한 경제지표의 미래를 예측할 수 있는 예측모델과 종목 포트폴리오를 효율적으로 구성하는 방법 및 트레이딩 전략이 유기적으로 결합되어야 최적의 궁극적인 모형이 만들어짐

- 그러나, 예측모형을 만드는 것은 매우 고난이도의 작업이고 현재 개발된 모델의 정확도도 매우 낮아서, 現로보어드바이저는 포트폴리오와 시스템 트레이딩을 합친 수준임

現
기
술
수
준

Prediction
Model

연구단계 :
정확도 60%대
난이도 : 최상

Portfolio
Selection
Model

실전적용단계 :
증권사, 자산운용사
난이도 : 중

Trading
Model

이미 적용 중 :
시스템 트레이딩
난이도 : 하

현,
로보어드바이저 수준

Ⅲ. 사례① : 로보어드바이저 - 전망

국내시장의 로보어드바이저의 전망은 밝지 않음

- (기술력 한계) ①경험 부족으로 예측모형 개발이 단시간에 어렵고
②관련 기업들 내에서 개발할만한 인력도 매우 부족
- (적자 시현) 해외에서 활동 중인 기업들은 수수료에 대한 장점을 홍보하며 매출은 증가하고 있으나, 순이익은 마이너스
 - *미국의 경우 자산관리 규모가 160억 달러를 초과해야 수익이 나는 구조이나 가장 선도 업체인 베테먼트('08년 설립, 자산규모 50억달러)의 경우도 규모가 이에 미치지 못하며, 운용비용(3,000만달러)에 비해 수수료수익(800만달러)은 매우 적음
- (향후 과제) 딥러닝이 개발되며 이미지 인식 수준이 획기적으로 향상된 사례처럼, 지표예측에서 혁신적인 머신러닝 방법론 개발이 선행되어야 성공 가능성이 높아짐

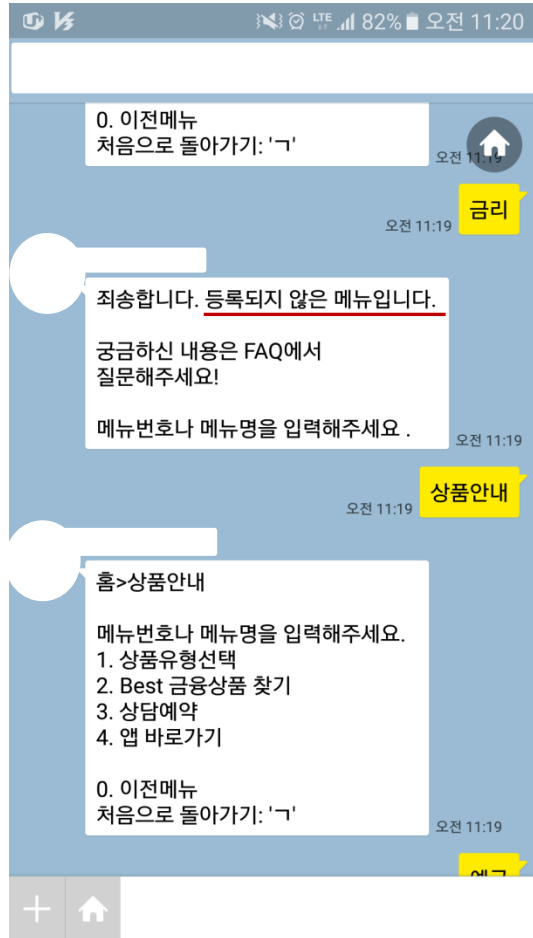
Ⅲ. 사례② : 챗봇 and 음성비서 - 현황

챗봇, 음성비서란 사람과의 문자 대화나 음성 등을 인식하여 상황에 맞는 답이나 각종 연관 정보를 제공하는 인공지능 기반 커뮤니케이션 소프트웨어

- 사용자들은 영화 아이언맨의 '자비스나' Her의 '사만다'와 같은 SF영화 수준의 챗봇, 음성비서를 기대하고 있으나 현실은 매우 상이



Ⅲ. 사례② : 챗봇 and 음성비서 - 문제점 1



- 실제 N사의 챗봇을 이용해보면 메뉴얼이 되어 있는 대답만 하고 그 이외의 고객이 원하는 질문은 일괄대답으로 처리 (당행 서비스도 비슷한 경우가 많음)
- 음성비서 고객센터 역시 원하는 질문과 전혀 다른 답을 주는 경우가 많음

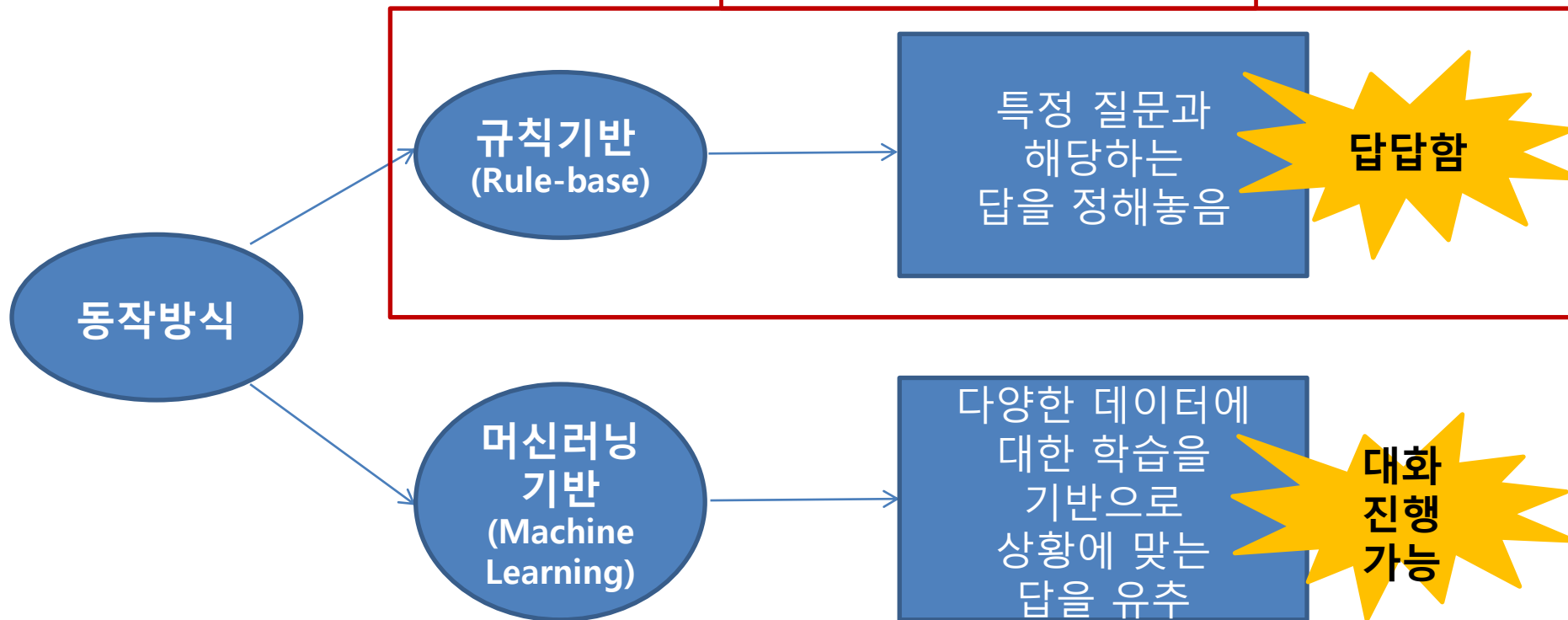
음성을 텍스트로 바꿔주는 기술은 어느정도 수준에 올라와 있으나 언어를 이해시키는 기술수준은 한참 뒤떨어져 있음!

Ⅲ. 사례② : 챗봇 and 음성비서 - 문제점 2

현존하는 챗봇, 음성비서의 동작 방식이 규칙기반(매뉴얼 기반)으로 개발된 제품이 대부분이기 때문

- 머신러닝 방식은 기술적으로 매우 높은 수준이며 현재 구글 어시스턴스(영어), 아마존 알렉사(영어), 삼성 빅스비(한국어, 영어) 정도만 구현된 상황

현재 도입되는 대부분 방식



Ⅲ. 사례② : 챗봇 and 음성비서 - 전망

사람과 비슷한 웅대 수준의 서비스가 가능한 챗봇, 음성비서 개발은 상당한 시간이 필요함

- 한국어에 대한 기초연구와 데이터 규모가 쌓여야, 머신러닝을 제대로 도입할 수 있고, 그 이후 비약적인 발전을 할 것
- 현재는 번역조차 아직 영어나 일어 등에 비해 낮은 수준으로 구동되어 인공지능이 가장 최후에 점령하는 분야 중 하나라고 봄
 - *구글은 영-한 번역을 위해 한국어를 전공한 외국인을 다수 영입하여 한글에 대한 언어 구조를 사전에 연구했고, 머신러닝에 한국어-터키어-일본어를 동시에 학습시키는 방법도 개발함
- 이런 이유로 같은 딥러닝 기술이 적용되었어도 타사보다 더 뛰어난 번역품질을 선보이고 있음
- 또한, 텍스트와 음성에 대한 보안 기술도 같이 발전해야 더 안전한 서비스를 받을 수 있음
 - *음성 또는 텍스트 정보를 해킹하여 계좌정보, 거래내역 등의 개인정보를 탈취하는 문제
 - *독일정부는 아기들이 사용할 수 있는 음성비서 시스템 사용을 금지

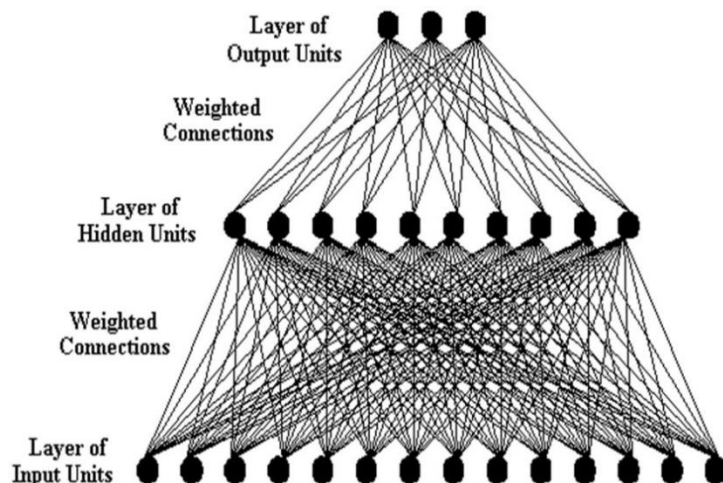
Ⅲ. 사례③ : 신용평가 - 현황 1

신용평가는 무디스에서 이용중인 로지스틱 회귀분석 방식을 기반으로 사용 중이고 이는 일종의 머신러닝 방식이나,

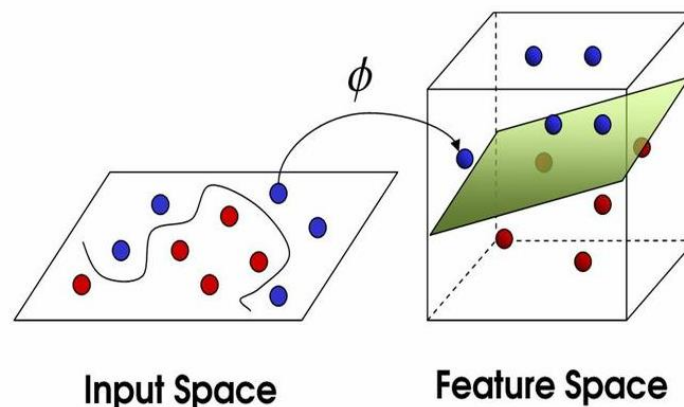
- 다양한 변수를 고려할 수 없는 구조이므로 최근 빅데이터 활용 등의 흐름을 수용하기는 어려운 단점이 있음

따라서 딥러닝이나 SVM 등의 머신러닝 알고리즘들이 대안으로 떠오르고 있음

- 단, 머신러닝은 블랙박스화로 인하여 판별의 원인을 알 수 없는 단점이 상존



Principle of Support Vector Machines (SVM)



Ⅲ. 사례③ : 신용평가 - 현황 2

선진국들은 머신러닝을 활용하여 신용평가 모형을 도입중이고 국내에도 머신러닝을 활용한 초기모형 개발 시도 중

- (미국) 제스트파이낸스(구글 CIO 더글라스 메릴 설립)는 신용평가 판별시 머신러닝에 활용하는 변수만 1만개 이상(Fico 변수+카드 이용+SNS+인터넷 이용정보 등) 활용
- 크레디테크(독), 렌도(홍), 소프트뱅크+미즈호은행(일) 등도 비슷한 방법으로 빅데이터를 활용하여 머신러닝 기반 신용평가 개발 중
- (국내) 신한은행이 머신러닝을 도입하여 '중금리 소매고객 신용평가 모형개발' 프로젝트에 착수
- (당행) IBK경제연구소에서도 머신러닝을 이용하여 장기카드대출 가망고객 모형('15)과 악성한계기업 색출 모형('17)을 자체개발

Ⅲ. 사례③ : 신용평가 - 원인

해외 선진국에서 신용평가에 머신러닝 도입이슈가 나온 이유는

- 저소득층은 제도권(1금융권)의 대출 서비스를 받기가 어렵기 때문에
- 저소득층의 금융수요를 수용하기 위해, 핀테크 기업들은 **개인활동 정보를 활용**하고 머신러닝 기반 신용평가 방법론을 개발하여
- 금융거래 내역이 없이도 1금융권의 신용평가와 비슷한 수준의 평가능력을 확보하면서, 전세계적으로 사례가 알려지고 있음

선진국들은 머신러닝 활용에 대한 축적된 지식과 경험 뿐만 아니라 개인정보활용에 대한 규제(옵트아웃 방식)도 적어 발전속도가 빠름

*옵트인 : 개인정보를 활용에 각 개인에게 모두 동의받는 방식(한국)

*옵트아웃 : 개인이 정보활용에 거부 의사 표명시만 활용 불가(미국)

Ⅲ. 사례③ : 신용평가 - 전망

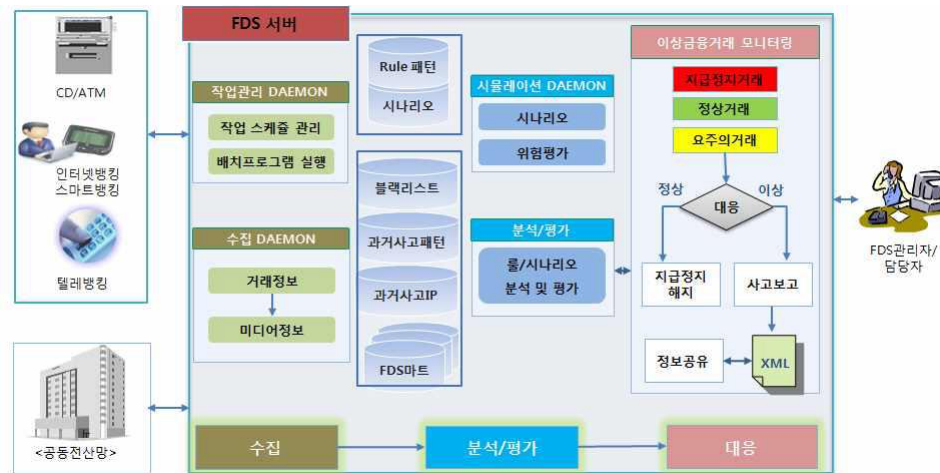
(미래) 정보활용에 대한 규제가 완화되면 신용평가 분야는 머신러닝이 가장 핵심적으로 활용될 분야임

- (한계) 신용평가 능력은 금융기관(특히 은행)의 핵심 역량 중 하나이나, 리스크 안정이 핵심인 은행이 금융권내에서는 가장 보수적인만큼 다양한 테스트 없이 빠르게 현업에 활용되기는 어렵다고 봄
- 하지만 더 우수한 머신러닝 기법을 보유한 은행일수록 수익이 상승할 것이기 때문에, 머신러닝 활용에 성공한 은행일수록 외부에 홍보하지는 않을 확률이 높음
- 즉, 은행들은 내부적으로 머신러닝 개발 시도가 이루어 질 것으로 보이나 성공사례가 외부에 알려지기까지는 많은 시간이 걸릴 것

Ⅲ. 사례 ④ : 이상탐지거래시스템(FDS) - 현황

사용자가 평소 이용하지 않는 패턴의 금융거래를 탐지하여 피싱 등의 위험을 방지하는 시스템

- 현재 도입되는 시스템들은 일정한 패턴을 입력하고 이에 벗어난 부분을 감지함
예) 출국기록없는 국내 이용자가 해외에서 카드승인이 되면 이상거래로 탐지됨
- 주로 신용카드사에서 중점적으로 사용했으나, 최근 은행, 증권사도 구축하고 있음

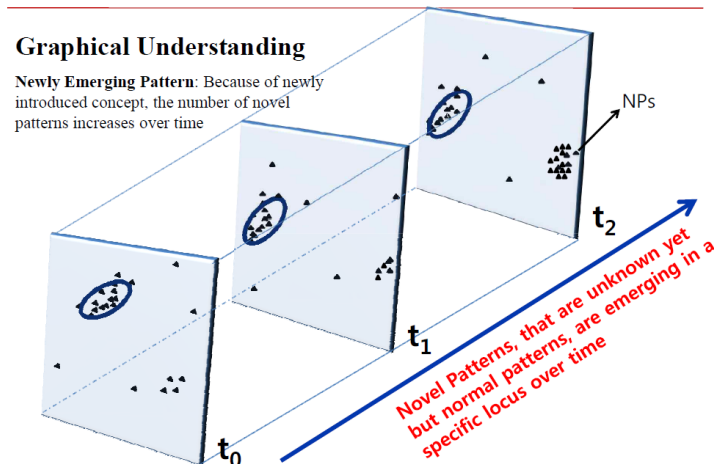


< 이상탐지거래시스템 구성도 >

Ⅲ. 사례 ④ : 이상탐지거래시스템(FDS) - 전망

머신러닝을 이용하여 스스로 정상과 사기 패턴들을 학습하고, 고도화된 사기패턴을 찾는 방법이 연구 중

- 최근 해외직구등 소비패턴이 변화하면서, 변화하는 패턴에 적응하는 이상 탐지거래시스템이 소개되기 시작
- 이상탐지거래시스템 개발업체 빌가드(BillGuard, 미)社は 시간의 흐름에 따라 고객의 바뀌는 소비패턴을 학습하여 신용카드 사용내역과 은행 계좌이체 등을 실시간 감시



Yeolwoo An and Hyunjung Shin, "Novelty Detection Adaptive to Concept Drift", BIDM 2009

IV. 결어

- 금융업內 인공지능의 **기대감에 비해 현재의 기술수준**(분야별 머신러닝 연구상황), 관련 기반상황(빅데이터), 규제환경(정책) 등에서 **온도차**는 있음

| | 기술난이도 | 규제환경 | 도입환경 | 現도입속도 |
|---------|-------|------|------|-------|
| 로보어드바이저 | 최상 | 하 | 상 | 상 |
| 챗봇 | 최상 | 하 | 최상 | 최상 |
| 신용평가모델 | 상 | 중 | 하 | 중 |
| 이상탐지시스템 | 상 | 하 | 상 | 중 |

*난이도 상대치(최상일수록 어려움 또는 규제가 많음)

- 따라서, **현 수준에서는 인공지능 도입에 따른 지나친 낙관적인 결과를 기대하는 것은 금물**
- 하지만, 인공지능의 발전 속도는 **절대적인 시간에 정비례하지 않고**, 보험이나 리서치 등 **활용분야도 점차 더욱 다양해 질 것이므로** 금융기관에서는 **내부적인 투자 및 개발을 통한 대비는 필수**

Reference

1. 박대수, 인공지능(AI)시대의 ICT융합 산업 전망, 2017 ICT 산업전망 컨퍼런스
2. 정민(2016). 2016년 다보스 포럼 주요 내용과 시사점. 16-2호. 현대경제연구원
3. 강맹수, Fast Follower의 몰락, IBK경제연구소
4. 인공지능 기반의 '챗봇'서비스 등장과 발전방향, NIA 한국정보화진흥원
5. Daniela Rohrbach-Schmidt, Anja Hall(2013). Data and Methodological Reports, No.1/2013. Federal Institute for Vocational Education and Training.
6. Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2013). The Future of Employment : How Susceptible are Jobs to Computerization?
7. Michael C., James M., & Mehdi M.(2016). Where machines could replace humans - and where they can't(yet). McKinsey Quarterly (July 2016).
8. Kenneth Kennedy, Credit Scoring Using Machine Learning, Ph. D thesis.
9. Shu-Hao Y.(2014). Corporate Default Prediction via Deep Learning, The 34th International Symposium on Forecasting(ISF 2014)
10. Wei C., Liang H., Longbing C.(2015). Deep Modeling complex Couplings within Financial Markets, Proceedings of the 29th AAAI Conference on Artificial Intelligence
11. Xiao D., Yue Z., Ting L., Junwen D.(2014). Using Structured Events to Predict Stock Price Movement: An Empirical Investigation, Proceedings of the 2014 conference on Empirical Methods in Natural Language Processing(EMLP), pp.1415-1425, Oct 25-29
12. Yeolwoo An and Hyunjung Shin, "Novelty Detection Adaptive to Concept Drift", BIDM 2009