

R USER CONFERENCE IN KOREA 2019 GO TO COMMUNITY!

📅 10월 25일 (금) 📍 한국마이크로소프트(더케이타워 11층)

한국R사용자커뮤니티(R Korea)

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지

정우준

홍익대학교 경영학과 박사과정

blu2ego@gmail.com

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



주요 연구

- 기계학습 기법을 활용한 회계이익 예측 모형 개선 방향
- 비자발적 회계변경하에서 Jones 모형의 검정력
- 기계학습 기법을 활용한 회계이익 예측(출간 예정)

오픈소스/커뮤니티 활동

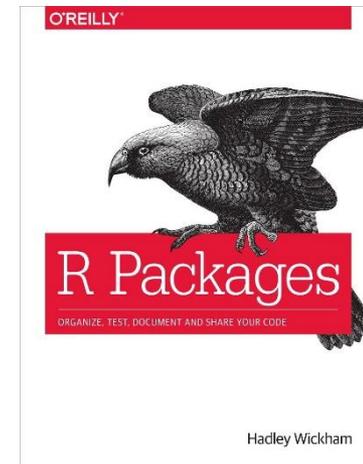
- 한국R사용자커뮤니티(R Korea) 운영자
- R 한글화팀 로컬 리더
- RUCK(R User Conference in Korea) 주최(2014 이후)

프로젝트

- 깃헙 - <https://github.com/blu2ego>
- 홈페이지 - <http://r-kor.org>(개발 중)

기타 활동

- 해들리 위컴의 Advanced R(2018)
- 해들리 위컴의 R Packages(2019)
- 제이펍 R/데이터 분석 분야 디렉터
- 마이크로소프트웨어 자문



회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



알파고 이후..

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



인공지능 회계사?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계란?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계 = 경리?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계 ㄷ 경리

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계란!

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



기업의 언어

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



기업이 필요한 정보를

생산하여

의사결정에 도움이 되도록 하는

정보시스템



회계(Accounting)의 의의:

회계정보이용자가 합리적인 판단이나 의사결정을 할 수 있도록 기업실체에 관한 유용한 경제적 정보를 식별·측정·전달 하는 과정

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계 정보 활용 사례



4월 10일 · 🌐

- 블랭크 코퍼레이션 감사보고서

하다보니 재밌어서 시리즈로 해볼까 한다. 재무제표와 언론 등에 알려진 내용을 토대로 쓰는 개인적인 감상이다. 그냥 재미삼아 하는거니 너무 틀린 부분을 꼬집진 마시길.

블랭크 코퍼레이션은 마약 배개, 여대생 사워기, 발바닥 각질 제거제 등으로 유명해진 미디어 커머스 회사다.

sns 유통 등에 화제가 될만한 상품을 소싱하여(또는 직접 제작하여) 매력도를 높이는 마케팅으로 판매성과를 올리고 있다.

비즈니스를 굳이 정의하자면 일종의 게릴라 홍소핑 모델이라고 볼 수도 있겠다. 가격이 노출되고 비교할 수 있는 일반 공산품을 거래하는 기존 커머스와 다른 높은 판매 마진 확보가 가능한 장점이 있다.

이 회사가 그래서 얼마나 매출을 올렸을까? 배개, 사워기.. 이런거 얼마나 팔았겠어 하겠지만 매출의 규모가 생각보다 놀랍다.

17년 매출은 478억, 18년은 2배가 넘게 성장한 1,169억이다. 18년이 불과 3기(사업을 시작한지 3년차)라 폭발적인 매출 성장으로 주목을 받고 있다.

17년 소프트뱅크가 100억, 18년 sbi인베스트먼트와 유니온파트너스에서 150억, 추가로 소프트뱅크에서 65억을 투자했다.

투자구조를 보면 놀라운 점이 몇군데 보인다. 대개의 스타트업이 시드머니(1억~10억) 수준을 받는 시리즈A에서 100억이나 받았다. 그보다 놀라운 건 그 방식이 신주 발행이 아니라 구주 매각이라는 점이다.

대개 스타트업의 투자는 성장(+생존)을 위해 신주발행으로 받는게 일반적인데, 구주 매각은 기존 주주(창업자)의 지분을 거래할 뿐 회사로 투자금이 들어오지 않기 때문이다. 마찬가지로 작년 150억의 시리즈B 투자에서도 구주 매각 방식이었다.

총 투자금 315억 중, 소프트뱅크로부터 추가로 받은 65억만이 신주 발행이었다.

이는 투자를 받지 않아도 성장할 수 있는 자신감으로 볼 수 있다. 실제로도 17년엔 77억, 18년엔 139억 가량의 높은 영업이익을 냈다.

약 250억 가량의 지분을 매도하고도 남대광 대표는 여전히 75%의 높은 지분을 보유하고 있다. 남 대표가 대중에게 크게 알려진 건, 작년 10월 삼성동에 이 건희 회장집 맞은편에 있는 대규모 단독주택을 62억에 매입하면서다. 헤드라인은 하나 같이 '30대 스타트업 대표 이견희 이웃사촌 되다'

다만 작년까지 찾았던 이 비즈니스는 올해부터는 쉽지 않을 것이라 생각한다. 실제로도 매 분기 가파른 성장을 보여왔으나, 작년 3분기 980억 가량의 누적 매출을 보였던 것(복수의 언론 참조)이 18년 1169억에 그쳤다. 4분기엔 189억의 매출 밖에 내지 못한 것이다.

나도 마약 배개를 샀지만 구매 후 만족도가 너무 떨어졌다. 이 외에도 sns 등에서 광고하는 제품을 몇차례 구매한 적이 있으나 만족스러운 경우가 거의 없었다. 내 개인 사례 뿐 아니라 공통적으로 관찰되는 피로감이 엿보인다.

게다가 해당 비즈니스는 해자가 굉장히 낮다. 누구나 상품 개발, 아이디어만 있다면 할 수 있다. 또한 sns에 지속 노출을 하게 되므로 광고비 소모가 높다.

보편적인 비즈니스는 일시적 광고선전비 소진을 통해 브랜드로 이용자를 끌어들이고 유지 관리해가며 지속 구매를 유도한다. 그런데 이 비즈니스는 구조적으로 브랜드 구축이 불가능하다.

따라 광고선전비는 매출에 비례하여 연동할 수 밖에 없다. 경쟁이 심화될 경우 효과는 떨어질 수 있고, 실제로도 17년 478억의 매출 중, 광고 선전비는 155억으로 무려 32.4%를 차지했다. 18년에 감소했을까? 1169억 매출 중, 347억으로 소폭 감소하긴 했으나 여전히 28.7%로 높은 비율이다.

광고 선전비가 이익의 2배를 차지할 정도로 높은 수준이며, 제품 원가에 육박한다.

이런 구조적 한계 때문일까. 작년 3,4월 투자 이후에도 5월엔 연이어 5천억의 밸류로 1천억 가량의 구주를 매각하려고 했으나 실패했다.

성장을 위해 해외 서비스 진출을 모색하고 있으나, 이미 해외에는 이보다 더 규모 있게 하는 플레이어들이 많다. 소비자의 디테일한 감성을 포착해야하는 보이지 않는 문화적 진입장벽도 크다.

비즈니스의 구조적 한계가 너무도 빨리 다가오는듯 보인다.

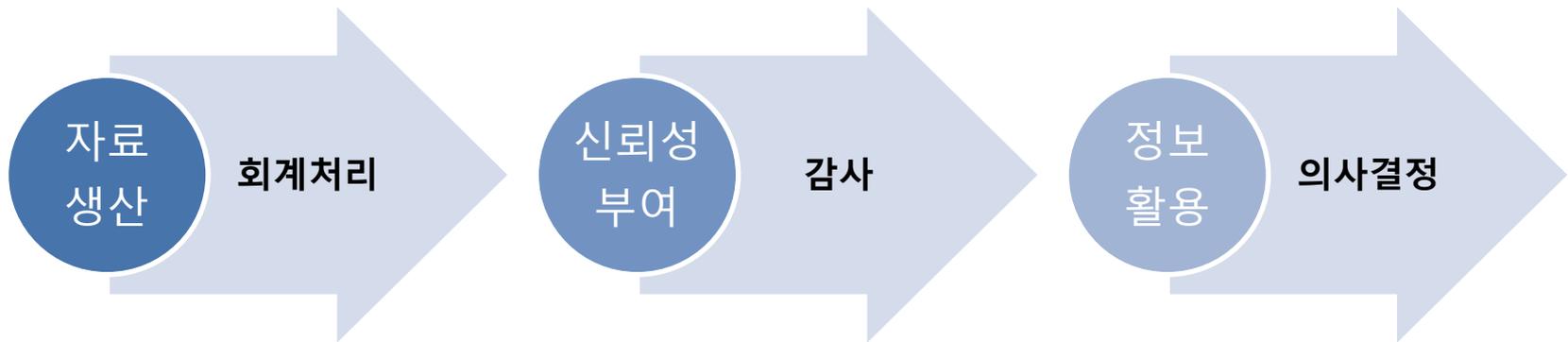
<https://www.facebook.com/tsjoe.joe/posts/2097751380262000>

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계 정보 생산/활용 과정

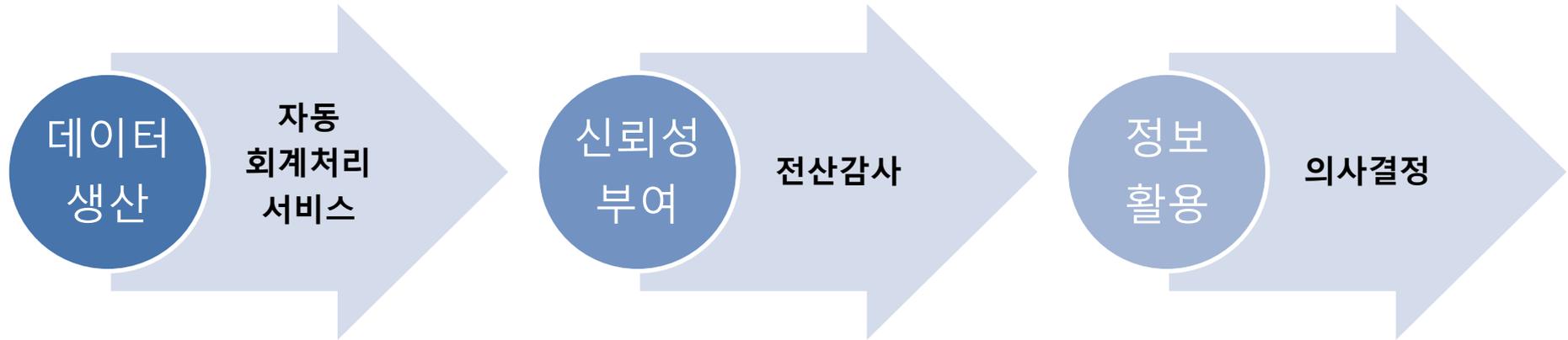


회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

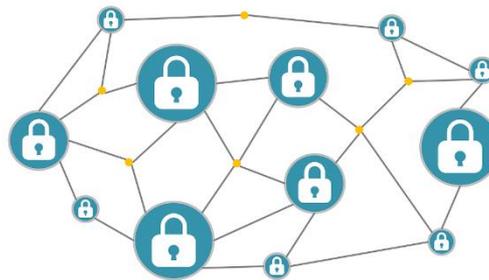
- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계 정보 생산/활용 과정의 변화 - ICT 주도



클라우드



블록체인



기계합습 & 로봇(RPA)

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



디지털화

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



자동 경리/회계 서비스

Jobis

서비스 홈 요즘안내 인공지능 경리 세무대행

연론보도·수상 더보기

- 부가세 신고도 얼마예요 하나로!
- 2019 스마트팩토리 ERP 부문 대상 수상...
- 아이퀘스트, 특허받은 AI 경리회계 SW '경리봇' 첫 ...

국내 유일! 특허 획득! 인공지능 자동회계

제품소개 교육센터 고객센터 회사소개

인공지능 경리

우리회사 통합 잔고와 재무현황 자동분석에서
국내유일 4대보험 연동 급여대장까지.

인공지능 경리 서비스는 1개월간 무료로 제공됩니다.
지금 바로 무료로 사용해 보세요!

[데모 사용해보기](#) [무료로 시작하기](#)

<https://jobis.co/ai-accounting.php>

아이퀘스트 SINCE 1996

얼마예요 경리봇 비영리

http://www.iquest.co.kr/products/erp_erp1_01.do

카드매출 관리 고객 리뷰 관리 세무사 찾기 로그인 회원가입

간편 매출관리 1위
관리 매출액 120조 원
도입된 고객사 43만 개

2019년 10월 기준

가장 쉬운 매출관리
전국 43만 사장님이 선택한 장부!

[무료로 시작하기 >](#)

<https://cashnote.kr/>

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



블록 체인 도입

04 SEPTEMBER 2018 | ARTICLES

Why the Big Four Accounting Firms Care About Blockchain

BY SARAH ROTHRIE



In the world of accounting audits and financial assurance, only the Big Four matter. Deloitte, EY, PwC, and KPMG are the masters of the universe. The Big Four accounting firms have a firm oligopoly over the provision of tax, accounting, consultancy, and audit services to almost all big companies across the globe.

<https://coincentral.com/why-big-four-accounting-firms-care-about-blockchain/>

美 공인회계사協, 블록체인 데이터 회계감사 표준 수립 제안 <https://www.tokenpost.kr/article-12645>

세계 4대 회계법인, 대만서 블록체인상 회계감사 시험 운영

Wolfie Zhao

<https://www.coindesk.com/25585/>

등록 : 2018년 7월 20일 07:38 | 수정 : 2018년 7월 20일 07:47

비즈니스 2019년 10월 23일 | 김가현 기자

회계블록체인연합 “블록체인 위험지수 평가 도구 출시” <https://blockinpress.com/archives/24276>

기업의 저항 vs 시장의 요구

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



+ 시장의 변화1: 고객의 변화

블로거도 카드결제 받는 시대... 혁신금융서비스, 결제 사각지대 해소

<http://www.etnews.com/20191030000198>



개인 또는 소규모 사업자의 증가

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



+시장의 변화2: 수익 창출 위한 정보 수요 증대(1)

기업대출서 '리딩뱅크' 꿈꾸는 KB국민은행

"적시 자금 공급이 은행 본질"

26일 KB국민은행은 기업 대상 전자금융(인터넷·모바일뱅킹) 서비스를 전

손예술 기자 | 입력: 2019/09/26 16:15

면 개편하고 중소기업 대상으로 클라우드 기반 전사적 지원관리(ERP) 솔루션과 금융서비스를 접목한 플랫폼

개발에도 박차를 가하는 중이다. <https://www.zdnet.co.kr/view/?no=20190926134014>

은행이 중소기업에게 ERP를 제공



대출 승인을 위해 활용할 수 있는 데이터가 많아짐

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



+시장의 변화2: 수익 창출 위한 정보 수요 증대(2)



NICE의 정교한 신용평가모델로 선별한

2,741개의 기업에

평균 61일간만 투자하세요.

재투자율로 누리는 복리 효과는 연 6.98%!

*NICE 신용평가모형 시뮬레이션 결과(2019년 8월 기준)

투자하기 -



<https://niceabc.co.kr/>

고도화된 기업 정보 분석 능력 필요

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



+ 시장의 변화3: 세무 중개 서비스

세무통

회사 소개 서비스 소개 세금 모의 계산 제휴세무사 세무통 미디어

세무 비교 견적은 역시 세무통

세무사 구하기 어렵지 않아요!

고객님이 필요로 하는 세무사, 고객님이 원하는 세무사
고객님께 딱 맞는 세무사, 세무통에는 다 있습니다.
세무통에 없다면 전국 어디에도 없다고 자부합니다.

<https://semutong.com/>

나만의세무사

회사 소개 견적 요청 공지사항

복잡하고 어려운 세무서비스
나만의세무사를 찾아보세요

어떤 세무서비스를 찾으시나요? 서비스 찾기

<https://withsemusa.com/#/>

세무업 경쟁 가속화

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



고객의 다양화

회계/재무 데이터의 디지털화

데이터의 전송/공유 활성화

처리할 데이터의 양과 종류의 증가

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



blu2ego / ADS---Python-Example
forked from AICPA-AuditDataAnalytics2018/ADS---Python-Example-

Watch 0 Star 0 Fork 8

Code Pull requests 0 Projects 0 Wiki Security Insights Settings

<https://github.com/blu2ego/ADS---Python-Example->

Branch: master ADS---Python-Example- / samples /

Create new file Upload files Find file History

This branch is 1 commit ahead of AICPA-AuditDataAnalytics2018:master. Pull request Compare

blu2ego init Latest commit a94227e 5 days ago

- ..
- data updates last year
- Test_Procedures.py updates last year
- journal_entry_testing.R init 5 days ago
- journal_entry_testing_final.ipynb updates last year
- reshape_rename_sap_data.Rmd init 5 days ago
- reshape_rename_sap_data.ipynb
- reshape_rename_sap_data.nb.html
- reshape_rename_sap_data.py
- test_procedures.R

AICPA 협회는 파이썬을 이용하여 감사데이터 분석을 위한 코드를 깃헙에 공개

XBRL 기반 재무제표 분석을 위한 R 패키지

readme.md

financial statements in R

Financial statement:	2 observations from 2013-09-28 to 2014-09-27
Element	2014-09-27 2013-09-28
Assets =	231839 207000
+ AssetsCurrent =	69531 73286
+ CashAndCashEquivalentsAtCarryingValue	13844 14259
+ AvailableForSaleSecuritiesCurrent	11233 26287
+ AccountsReceivableNetCurrent	17460 13102
+ InventoryNet	2111 1764
+ DeferredTaxAssetsNetCurrent	4318 3453
+ NontradeReceivablesCurrent	9759 7539
+ OtherAssetsCurrent	9806 6882
+ AvailableForSaleSecuritiesNoncurrent	130162 106215

The purpose of **finstr** package is to create an environment for reproducible financial statement analysis. The package will not cover specific types of analysis (except in examples and package vignettes) but will provide a domain language to write them. With other functions in basic R and existing R packages it enables users to store, share, reuse and reproduce the results of their analytic work.

<https://github.com/blu2ego/finstr>

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



인사(人事)가 만사(萬事)

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



미국 공인회계사 시험에 데이터 분석/IT 지식 분야 추가

Uniform CPA Examination® Blueprints

Approved by the Board of Examiners
American Institute of CPAs
Oct. 4, 2018
Effective date: July 1, 2019



<https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/becomeacpa/cpaexam/examinationcontent/downloadabledocuments/cpa-exam-blueprints-effective-july-2019.pdf>

디지털시대 회계감사...“회계사 선발시험에 IT 과목 추가해야”

이유리 기자 | 승인 2019.09.27 17:57 | 댓글 0

<http://www.intn.co.kr/news/articleView.html?idxno=2008148#0BXR>



Samil PwC > 인재채용 > Experienced opportunities > [RA] Digital Lab Specialist 채용 (신입/경력)

[RA] Digital Lab Specialist 채용 (신입/경력)

Position

- 컨설턴트 신입 / 경력직

국내 회계법인에서 블록체인 전문가 채용

담당업무

- [Data Scientist & Modeller]
 - Data 기반 분석 및 모델링 구현(의사결정 지원 포함)
 - Machine Learning 등 알고리즘 이해 및 활용 방안 제시
 - 각종 Tool을 활용한 감사 분석 툴(예. 부정 및 비정상 거래 탐지) 개발
 - Text Mining/ OCR기술을 활용한 데이터 추출 및 분석
- [Blockchain Specialist]
 - Blockchain 관련 기업 감사(CryptoAudit)
 - Blockchain 데이터 검증 및 실사

ess(구매, 매출, 재고 등) 취약점 분석 및 개선 사항 도출
유효성 분석 및 개발

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



어쩌면,

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



"블록체인이 재무제표 기반 회계업무 바꿀 것"

딜로이트 김유석 리더 "새 회계 프로토콜 준비해야"

<https://www.zdnet.co.kr/view/?no=20180906111557>

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



Nope!

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



그보다는 많은 것에 대한 변화

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



지금까지는 환경 변화
이제, 의사결정 얘기

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



재무상태표의 유용성 저하

- 미국 아마존(Amazon)의 시장가치는 재무제표에 보고된 장부가치의 약 22.85배(2017년 말 기준)
- 이같은 차이는 향후 국내기업의 발전방향이 될 고부가 가치 서비스업(바이오, 게임산업 등)에서 특히 심각

2018 동계회계학회 미래회계위원회 지정토론

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계 정보를 해석/예측하는 데
사용할 수 있는 사례 발굴 필요

무형자산의 평가
지속가능보고서 -> 텍스트 마이닝?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



활용 사례를 발굴해보자

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

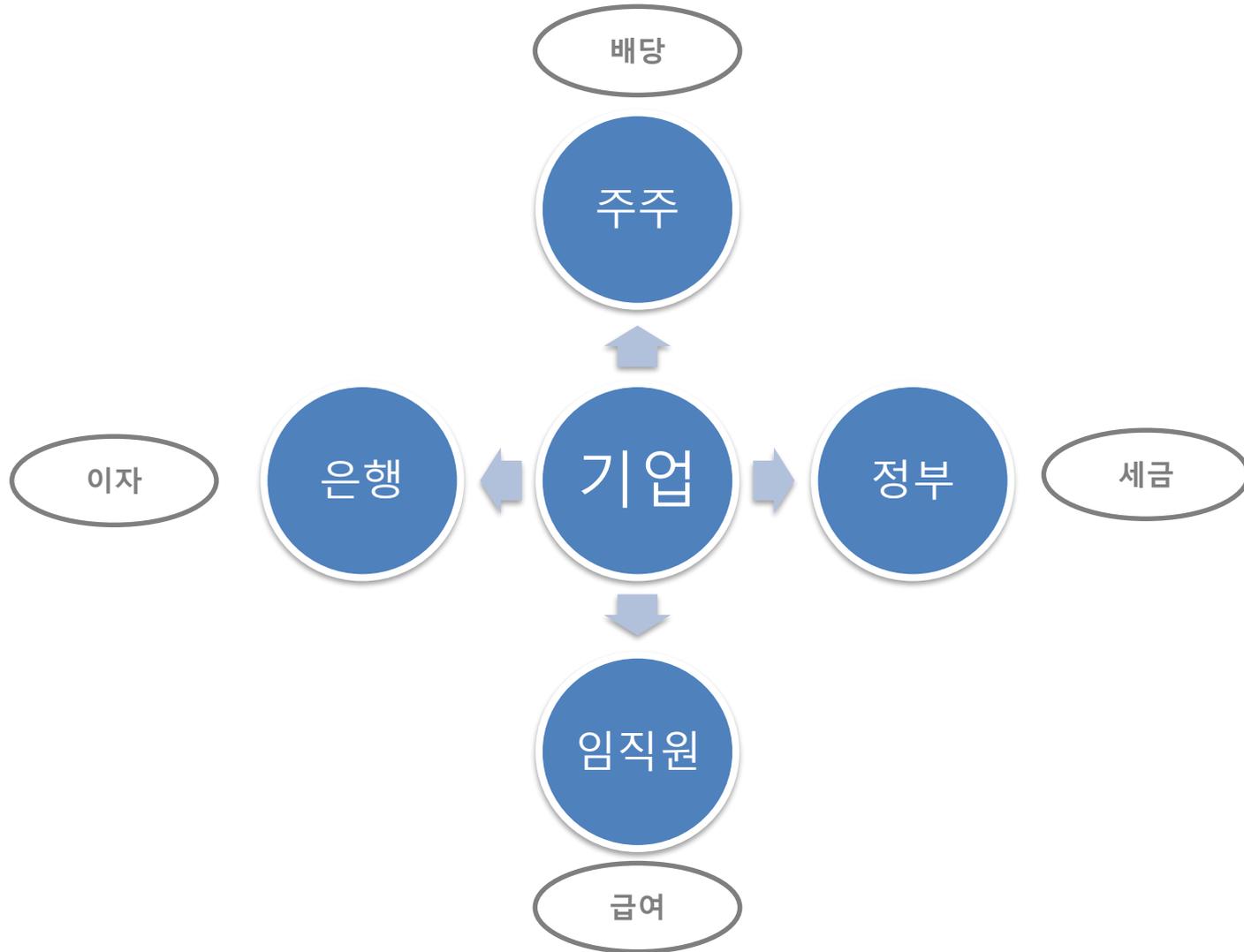
- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계이익 예측은 왜 필요한가?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



이미 연봉 1억인데 '3천' 더 달라는 현대차.. 임금 협상 가능한가?



jobsN

2017.05.10. | 242,513 view

노조, 임금 인상·성과급 1인당 3000만원 요구

“임금인상·성과급 지급” 노조 요구안, ‘무리’ vs ‘권리’

'성과급' 요구는 형식, '고용 보장'에 주목 해야

현대자동차 노동조합이 "회사 전체 순이익의 30%(직원 1인당 평균 2541만원)를 성과급으로 지급해야 한다"고 주장하면서 논란이 일고 있다. 노조의 주장이 현실화하면 성과급과 연간 호봉 승급분을 합쳐 현대차 직원은 3000만원 정도 연봉이 오른다. 아직까지 회사는 묵묵부답이다. 노조는 또 정년을 60세에서 64세로 연장하고 전체 고용 인원을 줄이지 않는 '총고용 보장 합의서'를 체결하자고 한다.

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



Valuation Using Financial Ratios

주식 투자

$$PBR = \frac{\text{Price Per Share}}{BPS}$$

BPS = Book value Per Share

$$PER = \frac{\text{Price Per Share}}{EPS}$$

EPS = Earnings Per Share

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



자본 조달

세무통  × FASTFIVE

투자를 부르는 재무제표 for 스타트업

- ✓ 재무제표의 이해
- ✓ 감면 공제 제도의 이해
- ✓ 추정 재무제표 작성

김인수(세무통 대표) with 김상수 세무사

<https://event-us.kr/fastfive/event/9915>

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



예측 모형이 필요

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



현실은?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



기본분석(fundamental analysis)

시계열 분석(time-series analysis)

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



두 가지 접근법 정도

그러나,



기본분석(fundamental analysis)

→ 로지스틱 모형: 예측력이 낮은 것으로 알려져 있음

시계열 분석(time-series analysis)

→ 시계열이 짧음

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



진짜 현실은?

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



업종 평균..



Ou and Penman(1989)

- 기본분석(fundamental analysis) 방법을 제안
- 주당순이익(EPS: earnings per share)의 증감을 65개의 재무비율로 예측
- 예측 결과를 바탕으로 buy&hold 전략의 성과를 측정한 결과 유의한 장기 초과수익률 달성

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



$$\Pr_{i,t+1} = \begin{cases} 0 & (eps_{t,t+1} - eps_{i,t} - drift_{i,t+1} < 0) \\ 1 & (eps_{t,t+1} - eps_{i,t} - drift_{i,t+1} > 0) \end{cases}$$

$\Pr_{i,t+1}$: i 기업의 $t+1$ 시점 미래 이익 증가/감소 성향

$eps_{i,t}$, $eps_{i,t+1}$: i 기업의 t 시점과 $t+1$ 시점 주당순이익

$drift_{i,t+1}$: i 기업의 t 시점 기준 과거 4년간 주당순이익 평균

→ 기계학습에서 이항분류(binary classification) 문제

→ 로지스틱 회귀 모형을 이용

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



데이터의 구성

2009년 부터 2018년까지

KOSPI 상장된 모든 금융업 이외 기업(771개)

167개의 재무제표 지표/비율

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



변수의 구성

성장성

총자본증가율, 유형자산증가율 등

수익성

매출액총이익률, 매출액경상이익률 등

안정성

비유동비율, 이자보상비율 등

활동성

총자본회전율, 재고자산회전기간 등

부가가치

총자본투자효율, 기계투자효율 등

투자지표

PER, PBR 등

EBITDA
지표

EBITDA/매출액, EV/EBITDA 등

생산성

종업원1인당 부가가치, 자본집약도 등

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



당기순이익 증감 분포

연도	당기순이익 증가		당기순이익 감소		표본 수
	기업 수(개)	비율 (%)	기업 수(개)	비율 (%)	
2018	285	39.5	386	60.5	671
2017	304	45.6	363	54.4	667
2016	356	53.6	308	46.4	664
2015	360	54.8	297	45.2	657
2014	372	57.4	276	42.6	648
2013	330	51.5	311	48.5	641
합계	2,007	50.8	1,941	49.2	3,948

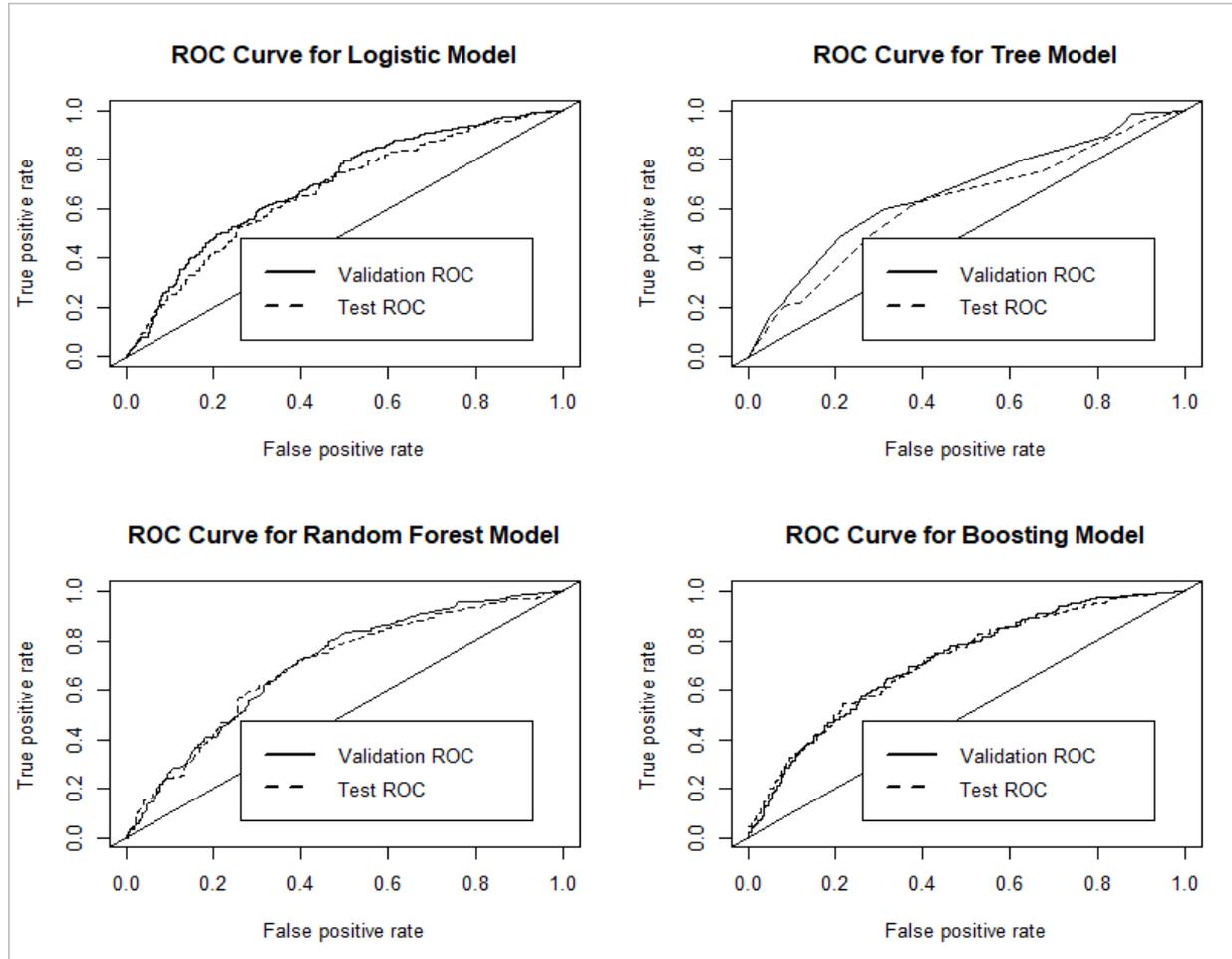
No Unbalanced Sample Problem

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



각 모형의 검증 단계와 실험 단계의 ROC 비교



회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



pROC::roc.test() 함수 ← roc의 차이를 통계적으로 검증 가능

```
set.seed(1000)
roc_test_glm_cart <- pROC::roc.test(roc_glm_test, roc_cart_test, method = "bootstrap", boot.n = 500, progress = "none", paired = T)
roc_test_glm_cart

set.seed(1000)
roc_test_glm_rf <- pROC::roc.test(roc_glm_test, roc_rf_test, method = "bootstrap", boot.n = 500, progress = "none", paired = T)
roc_test_glm_rf

set.seed(1000)
roc_test_glm_gbm <- pROC::roc.test(roc_glm_test, roc_gbm_test, method = "bootstrap", boot.n = 500, progress = "none", paired = T)
roc_test_glm_gbm

set.seed(1000)
roc_test_cart_rf <- pROC::roc.test(roc_cart_test, roc_rf_test, method = "bootstrap", boot.n = 500, progress = "none", paired = T)
roc_test_cart_rf

set.seed(1000)
roc_test_cart_gbm <- pROC::roc.test(roc_cart_test, roc_gbm_test, method = "bootstrap", boot.n = 500, progress = "none", paired = T)
roc_test_cart_gbm

set.seed(1000)
roc_test_rf_gbm <- pROC::roc.test(roc_rf_test, roc_gbm_test, method = "bootstrap", boot.n = 500, progress = "none", paired = T)
roc_test_rf_gbm
```

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



<표 6> 검증 단계의 각 모형의 AUC와 모형간 AUC 차이 검정

검증 모형	로지스틱 모형	나무 모형	랜덤 포레스트 모형	부스팅 모형
로지스틱 모형	0.698	-0.032*	0.002	0.018
나무 모형		0.666	0.034**	0.050***
랜덤 포레스트 모형			0.700	0.016*
부스팅 모형				0.716

① 소수점 넷째 자리에서 반올림

② 우측 하방 대각선의 값은 각 모형의 AUC 값이며, 대각선의 우상방 영역은 모형간 AUC 차이

③ 대각선 우상방 영역의 값의 *, **, ***는 Hanley and McNeil(1983)에 따른 10%, 5%, 1% 수준에서의 통계적 유의성을 나타냄

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



<표 7> 실험 단계의 각 모형의 AUC와 모형간 AUC 차이의 검정

실험 모형	로지스틱 모형	나무 모형	랜덤 포레스트 모형	<u>부스팅 모형</u>
로지스틱 모형	0.671	-0.050**	0.025*	0.044***
나무 모형		0.621	0.075***	0.094***
랜덤 포레스트 모형			0.696	0.019**
<u>부스팅 모형</u>				0.715

① 소수점 넷째 자리에서 반올림

② 우측 하방 대각선의 값은 각 모형의 AUC 값이며, 대각선의 우상방 영역은 모형간 AUC 차이

③ 대각선 우상방 영역의 값의 *, **, ***는 Hanley and McNeil(1983)에 따른 10%, 5%, 1% 수준에서의 통계적 유의성을 나타냄

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



caret::varImp() 함수 ← 중요 변수 추출

<표 5> 모형별 변수 중요도

순위	로지스틱 모형		나무 모형		랜덤 포레스트 모형		부스팅 모형	
	변수	VI	변수	VI	변수	VI	변수	VI
1	주당순이익	5.012	자본금 순이익률	114.562	기업순이익률	23.406	현금흐름대 차입금비율	1.433
2	유보액대비율	4.803	자기자본 증가율	88.586	자기자본 증가율	22.898	사내유보대 자기자본비율	1.429
3	총자본 영업이익률	4.406	주당순이익	82.516	자기자본 순이익률	19.216	기업순이익률	1.409
4	기업가치	3.973	기업순이익률	75.505	자본금 순이익률	18.689	자본금 순이익률	1.372
5	종업원1인당 매출액	3.630	자기자본 순이익률	74.950	주당순이익	18.302	영업이익 증가율	1.244

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



연구의 의의

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



보다 높은 회계 이익 증감 예측 성과

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



비상장주식의 평가

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



신규 사업자 평가 가능

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



연구의 어려움

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



피쳐 엔지니어링 등 X

딥러닝 X

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



설명/이해/해석 가능성을 중요시했던 학계

→ 논문 심사가 어려움

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



부분적 대안이 될 수 있음

iml: interpretable machine learning

<https://github.com/christophM/iml>

`iml` is an R package that interprets the behaviour and explains predictions of machine learning models. It implements model-agnostic interpretability methods - meaning they can be used with any machine learning model.



Automatic and Interpretable Machine Learning in R with H₂O and LIME

H₂O.ai



Jo-fai (Joe) Chow
Data Science Evangelist /
Community Manager
joe@h2o.ai
@matlabulous

Download → https://bit.ly/joe_eRum_2018

<https://www.slideshare.net/0xdata/automatic-and-interpretable-machine-learning-in-r-with-h2o-and-lime-97091224>

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



또 다른 현실 문제

회계 데이터 품질이 낮고,

데이터 공유가 비효율적..

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



비즈니스 구조에 따라 다르지만 저는 세무사한테 (2번 옮김) 맡겼다 많이 후회했습니다. 세무사 사무실에서 세무사가 하는게 아니라 담당 직원이 하는데 대부분 회계에 대한 깊이 있는 지식이 있는게 아니라 '세무사 사무실이 평소 처리하던 요령대로' 대충 처리합니다. 아무도 안보는데 세무 목적으로만 작성되는 재무제표라면 문제가 없지만 주식회사 처럼 결산을 해야되거나 진짜 정보로서 사용하려는 경우에는 맡기면 개판됩니다. 어쨌게든 제대로 하게 하려고 구체적으로 정보를 주고 세무사 사무실 직원 가르치다보면 그냥 직접 분개하는게 훨씬 수월하다는 것을 깨닫게 되더라고요.
저희는 결국 이카운트로 직접하고 있습니다.

좋아요 · 답글 달기 · 10주



소규모 사업자의 경우 지급수수료 항목이 거래의 절반

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



The screenshot displays the TS2000 financial data system. The main window shows a table with columns for company name, business registration number, fiscal year, and various financial metrics. Below the table are several panels for filtering and data handling:

- 조건선택 (Condition Selection):** Includes filters for '법인구분' (Company Type) set to 'KOSPK(유가증권시장)', '업종' (Industry) set to '전체' (All), and '산업명' (Sector) set to '전체' (All).
- 회사 (Company):** A list of companies is shown, with '회사(1,228사)' selected. The list includes companies like AJ네트웍스, BNK금융지주, CS홀딩스, and DB금융투자.
- 자료선정 (Data Selection):** A tree view for 'K-GAAP' and 'K-IFRS' standards, with '재무상태표' (Balance Sheet) selected.
- 항목 (Item):** A list of financial items, with '자산(+)' (Assets) selected.
- 파일 탐색기 (File Explorer):** Shows a list of CSV files for various companies, such as 'sfp_1981.csv' through 'sfp_1998.csv'.

금융감독원이 DART의 데이터를 API 형태로 준비 중

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



현재는 가능성과 필요의 경계

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



기술, 제도, 인식 변화에 따라

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



극복될 것

회계산업 내의 변화와 기계학습의 활용

- 업계 동향과 기업성과 예측 사례까지



감사합니다.

Q & A