

# Big Data를 활용한 얼굴 이미지 시각화 연구

곽동렬\*, 김민철\*\*, 김창수\*

\*부경대학교 IT융합응용공학과

\*\*부경대학교 IT융합응용공학과

\*부경대학교 IT융합응용공학과

e-mail:destroy247@naver.com

## Facial image visualization using voice Big Data

Dong-Ryul Kwak\*, Min-Cheol Kim\*\*, Chang-Soo Kim\*

\*Dept of IT Convergence, Pu-Kyung University

\*\*Dept of IT Convergence, Pu-Kyung University

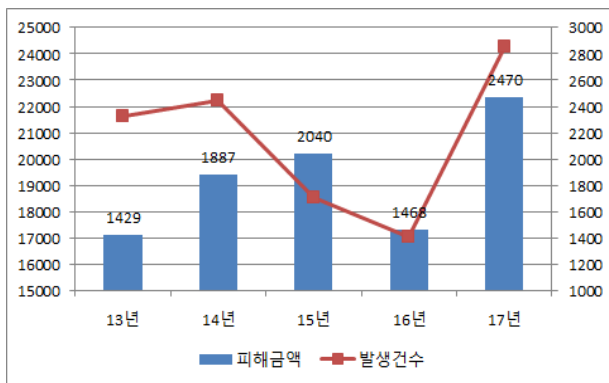
\*Dept of IT Convergence, Pu-Kyung University

### 요 약

최근 들어 Big Data를 활용한 기술들이 많이 개발되고 있다. 본 연구에서는 Machine Learning과 Deep Learning을 이용하여 음성 Big Data를 활용한 이미지 시각화를 통해 보이스 피싱 등 여러 범죄에 도움이 되게 하고 그 외의 음성과 얼굴 매칭을 통한 새로운 보안시스템 및 다양한 시너지 효과들을 기대하는 서비스를 기술한다.

### 1. 서론

보이스 피싱, 납치, 미제사건 등 매년 꾸준히 발생하고 피해가 적지 않은 범죄임에도 불구하고 범죄자에 대한 정보가 부족하여 검거를 하지 못하거나, 수사진행과정에 차질이 생기는 경우가 많다. 또한 보이스 피싱 같은 경우 범죄자들의 수법이 나날이 발전하고 있어 올해 상반기 발생건수가 급증하기도 했으며 피해액 또한 증가하고 있는 상황이다. 이런 범죄의 경우 범죄자에 대한 음성정보는 가지고 있으나 시각적인 정보는 얻을 수 없는 경우가 대부분이고 그렇기에 수사하는 데 있어서 어려움이 있는 것이 아닐까라는 생각이 들었다. 이러한 문제점에 기초하여 4차 산업의 중요한 부분 중 하나인 빅 데이터와 이미 다방면에서 활용 되고 있는 얼굴인식 기술, 음성인식 기술을 결합하여 음성만으로 이미지를 시각화 할 수 있는 그리고 역으로 이미지만으로 대략의 음성을 도출하는 기술을 구상하게 되었다.



(표 1) 연도별 보이스 피싱 발생 현황

### 2. 관련연구

#### 2.1 Machine Learning 과 Deep Learning의 기대 가치 증가

4차 산업혁명이 대두 화 되는 이 시점에서 Machine Learning은 인공지능 분야의 가장 기초적인 기술이다. 인공지능 기계학습의 발달은 지적 활동의 자동화에 대한 가능성을 열고 있다는 점에서 그 파급 효과가 매우 크고 광범위할 것으로 전망된다. 인공지능 기계학습은 많은 양의 데이터가 발생하는 Big Data나 사물인터넷 시대에 필수적인 핵심 SW 기술이다. Machine Learning과 더불어서 Deep Learning 또한 크게 기대되고 있다. Deep Learning은 다양한 분야에 적용되어 기본 방법을 압도하는 탁월한 성능을 보이며, 시스템의 실용화에 대한 기대를 높이고 있다. 가장 대표적인 예로 오바마 선거캠프의 유권자 맞춤 선거 전략이 있다. 미국의 오바마 대통령의 재선 캠프에서는 Big Data와 기계학습을 효과적으로 이용한 사례로 손꼽힌다. 근사적으로 접근하던 모든 데이터를 수치화 하고 그 값을 바탕으로 효율적으로 자원을 분배하였다. 또한, 유권자들을 투표성향, 성별 인종 등으로 나누어 유권자 명부를 작성하고, 이를 바탕으로 유권자들의 성향에 따라 다른 전략을 사용하였다. 이와 같은 기법은 선거 자금 모금에도 사용되었다. 이와 같이 기계학습을 활용한 덕분에 오바마 대통령은 선거를 매우 효율적으로 치를 수 있었다[1].

#### 2.2 Big Data 기반 범죄 예방

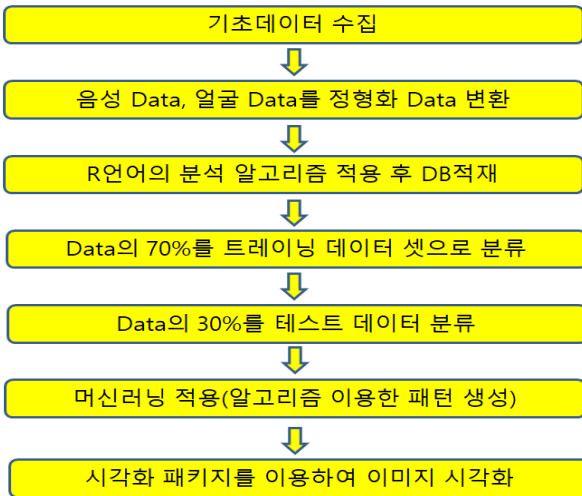
2015년 7월에 높은 치안을 위해 미래창조과학부와 경찰청은 Big Data 기반으로 범죄를 예측할 수 있는 시스템

을 개발하기로 협의한 것으로 알려졌다. 이와 함께 미래부와 경찰청은 다크넷을 분석해서 범죄 발생을 예상하는 시스템도 연구·개발 중이다. 2018년에 도입할 것으로 예상된다. 참고로 다크넷은 범죄자들이 범죄정보를 공유하는 포털 사이트를 지칭하는데, 시스템을 도입하게 되면 범죄모의 내용을 사전에 파악할 수 있으므로 범죄 발생을 사전에 방지할 수 있다. 앞으로 국내에도 Big Data를 활용해서 범죄 예측 시스템 도입이 확산될 전망이다. 영화 마이너리티 리포트에서나 볼 수 있었던, 범죄 예측이 이제 현실로 다가오고 있는 셈이다[2].

### 3. 본론

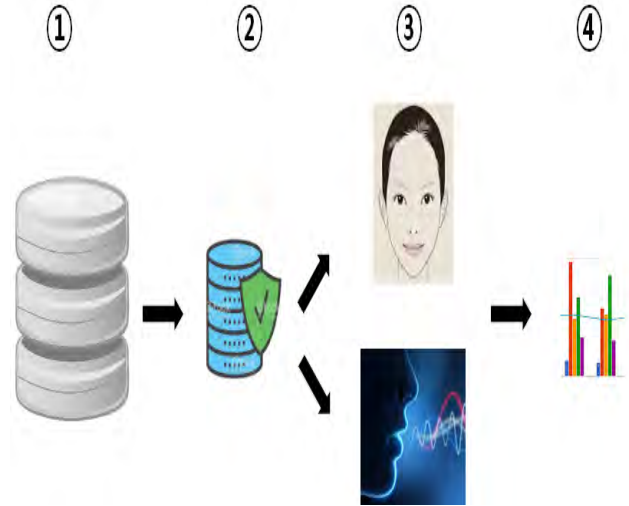
#### 3.1 Big Data와 Machine Learning 이용한 이미지 시각화 방법

본 연구에서는 Big Data를 이용한 얼굴 이미지 시각화 서비스를 제안한다. 제안 방법은 먼저 기초데이터를 수집한다. 기초 데이터란 음성 데이터와 얼굴 데이터를 의미하는데 이러한 기초 데이터를 정형화 데이터로 변환한다. 그 후 R언어의 분석 알고리즘을 적용 후 DB적재를 한다. 마지막으로 머신러닝을 적용하여 알고리즘을 이용한 패턴을 생성하고 시각화 패키지를 이용하여 이미지 시각화를 한다.



(그림 1) 서비스 순서도

위의 순서도는 Big Data의 세부 작업을 제외한 간략한 순서도이다. Big Data의 변환은 아래의 그림에서 확인할 수 있다[3][4].

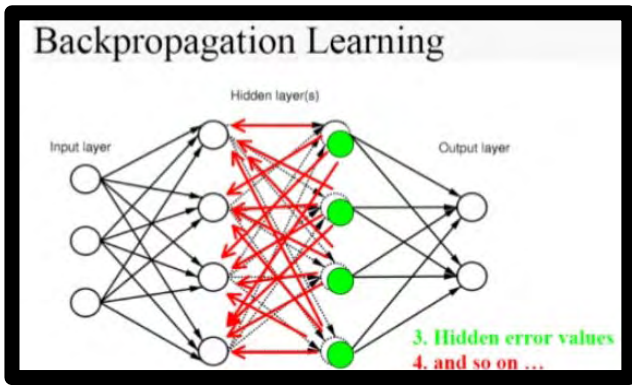


(그림 2) Big Data 변환과정 포함한 흐름도

위에서 언급하였듯이 비정형화된 Big Data들을 정리하는 작업으로 데이터 클리닝 및 통합 작업을 실시한다. 데이터 클리닝 작업을 통한 Data 중 음성 Data와 얼굴 Data를 선별 및 변환을 한다. 그 후 데이터의 70%는 모델링 작업을 실시하고 나머지 30%는 실사용을 위한 테스트 데이터 작업을 실시한다. 마지막으로 데이터로부터 다양한 형태의 마이닝 기법을 적용시켜 패턴을 추출해냄으로써 이미지 시각화 작업을 완료한다.

#### 3.2 제안모델의 상세 접근 방법

본 연구에서는 Big Data, Machine Learning, Deep Learning 등의 기술들이 융합된 상황을 고려한다. 이러한 기술들은 최근 많은 관심과 4차 산업혁명을 이끌고 있는 주요한 기술들이다. 따라서 본 연구에서는 인공지능 부분으로 Machine Learning 과정의 지도학습에 중점을 두었다. Machine Learning의 필수 요소인 Data, Running Model을 음성 Data와 얼굴 Data로 초점을 맞추었다. Machine Learning에서는 수많은 예시, 레이블 쌍의 집합이 한 덩어리의 데이터가 되어 기계로 전달되기 때문에 예시에는 음성 Data, 레이블은 얼굴 Data로 설정하였다. 본 연구가 제안하는 서비스는 Input값과 Output값을 알고 있으므로 가장 적절한 역전파 알고리즘을 적용하여 Machine Learning을 진행한다.



(그림 3) 역전파 알고리즘[5]

#### 참고문헌

- [1] 김인중, “기계학습의 발전 동향, 산업화 사례 및 활성화 정책 방향”, SPRI 소프트웨어정책연구소, 2016.1.13.
- [2] Big Data로 범죄 예측 가능, The ScienceTimes, 2018.3.14
- [3] 이상호, “패널조사의 데이터 에러와 자료관리 방안”, 한국노동연구회
- [4] 빅데이터 분석을 위한 데이터 마이닝, GoldenWired Inc. R&D Center, 2017.
- [5] backpropagation in neural networks, <https://www.slideshare.net/keepurcalm/backpropagation-in-neural-networks>
- [6] 20, 30대 여성이 보이스피싱 표적이 되는 이유는, 연합뉴스, 2017.11.12

#### 4. 결론

본 연구가 제안하는 서비스는 수사망을 좁혀주고, 검거율을 높일 수 있다.

음성으로 이미지를 시각화를 시키고, 이미지로 음성 정보를 얻을 수 있다면 그 정보만으로도 대상이 전과범인지 유무를 알 수 있을 것이며 설령 초범이라 할지라도 수사망을 좁힐 수 있는 것은 당연한 이야기이다. 본 서비스가 활성화 된다면 기존의 성문분석기술과 3D 몽타주 기술 등 과 같이 다양한 시너지효과를 발휘할 것으로 예상된다. 그러므로 범죄에 대한 검거율이 증대될 것이며 검거율이 높아진다면 결과적으로 범죄예방 효과도 가져오게 되면서 주 피해자인 20~30대 여성들 뿐 아니라 모든 연령대의 국민들의 불안과 걱정을 덜게 될 것이며 치안유지 부분에 효과적일 것이다. 나아가서 음성과 이미지 매칭을 활용하여 새로운 보안시스템도 구축 할 수 있지 않을까 생각한다[6][7].