

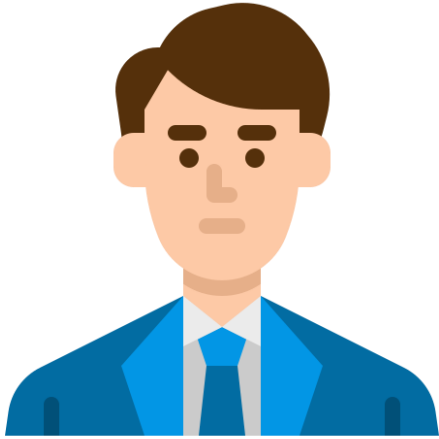


# AI 기반 콜센터 음성상담 감정분석 플랫폼

- VISUAL MIND -

김성률  
박지영  
유민  
정혜리

## Visual Mind 팀원 소개



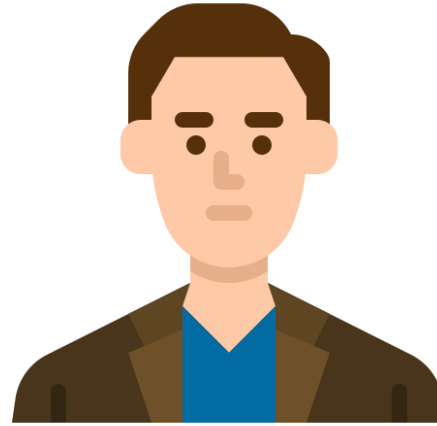
김성률

‘마음보기’  
서비스 개발



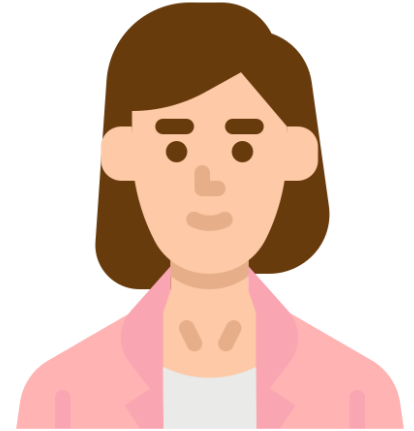
박지영(팀장)

전체 기획 및 정리



유민

설문조사



정혜리

자료수집 및 ppt제작

# Contents

## 01 Introduction

- 제안배경
- 선행 연구
- 시장 및 경쟁사 분석
- 설문조사 결과
- '마음보기' 서비스

## 02 Business

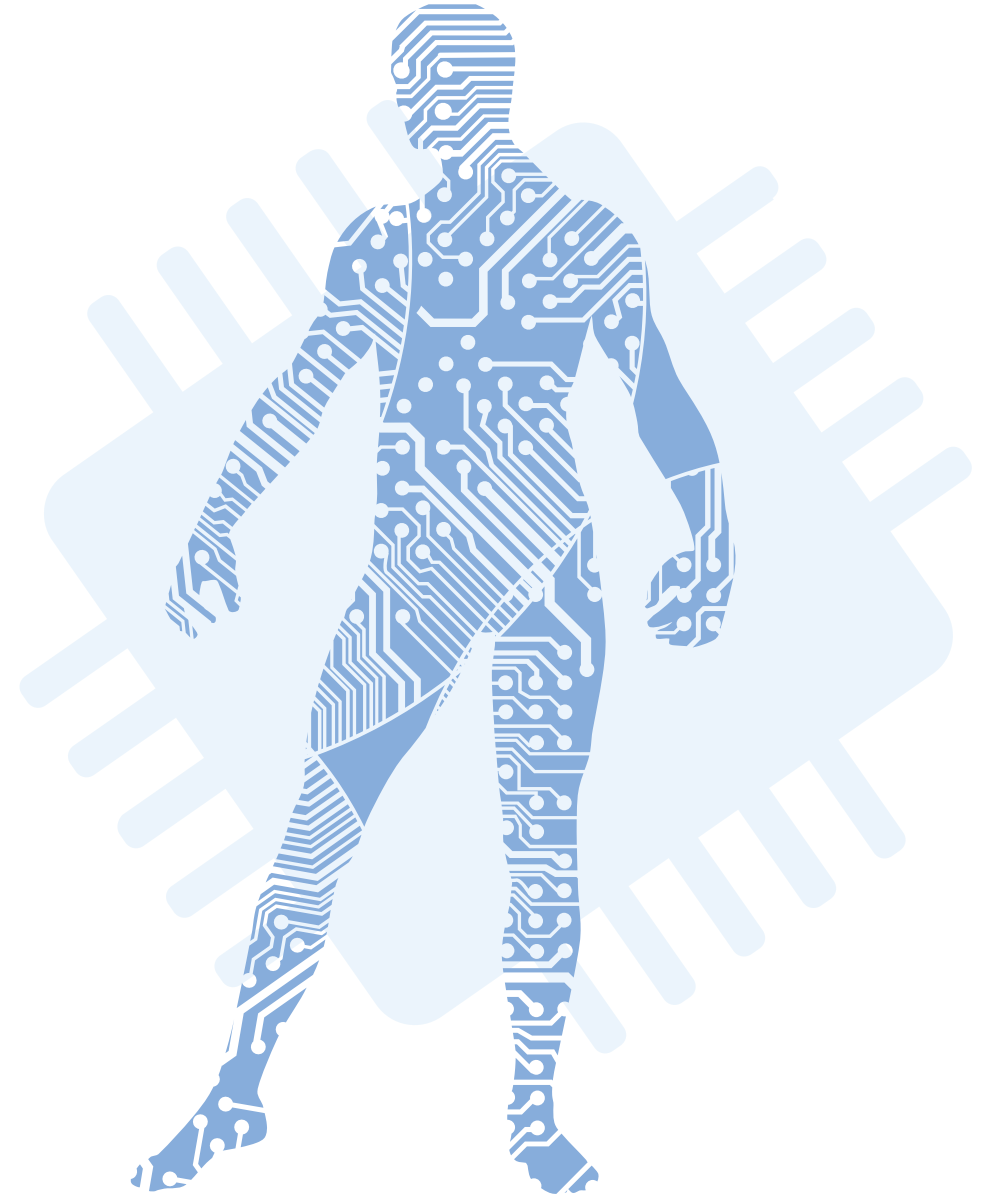
- Business Canvas Model
- SWOT 분석

## 03 Service

- 비즈니스 모델 개발
- 모델시연

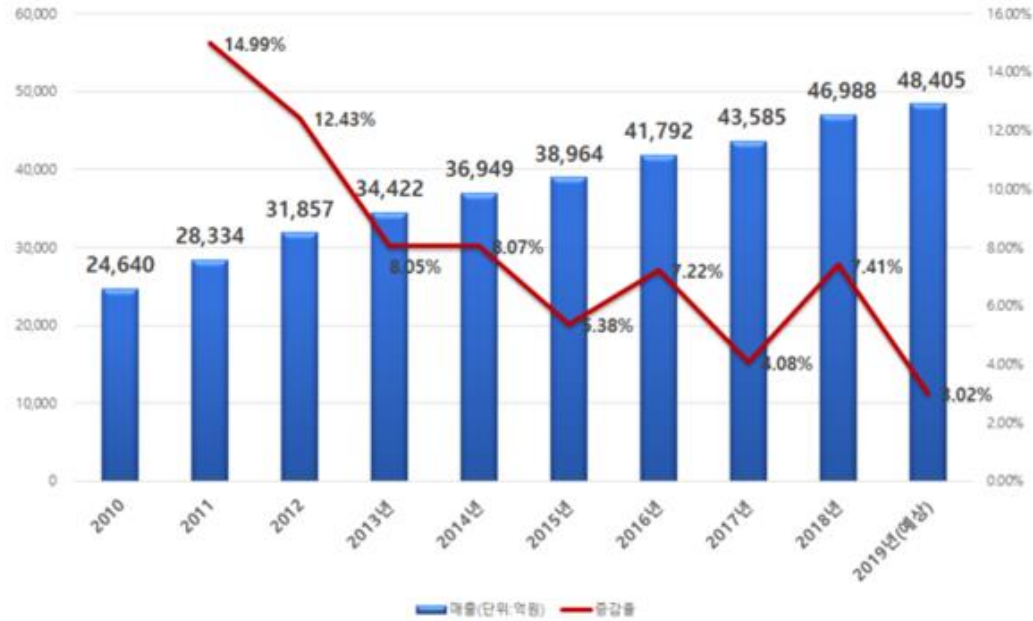
## 04 Plan

- 향후계획
- 자금/매출 계획

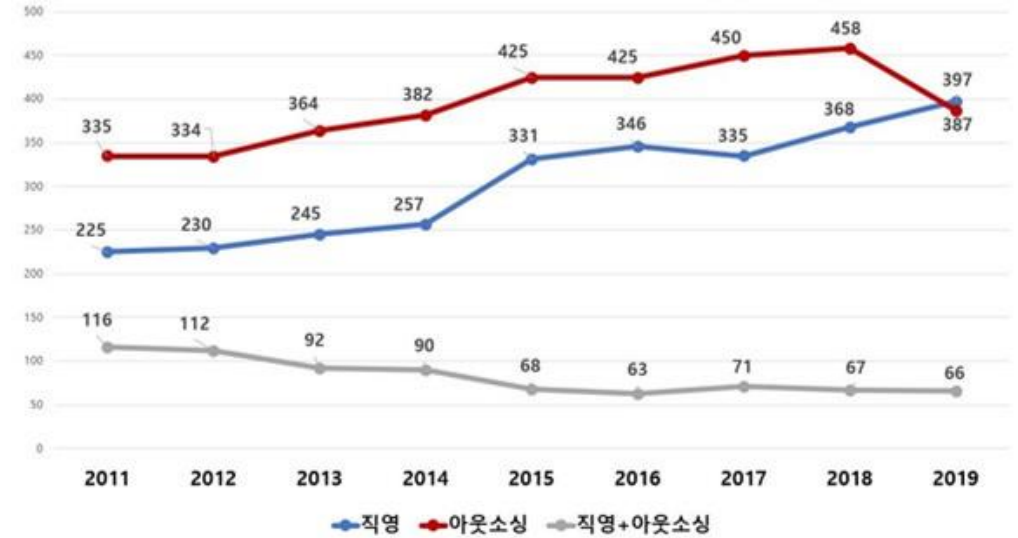




# 시장 분석



국내 콜센터(컨택센터) 운영 매출



국내 콜센터(컨택센터) 운영 형태



# 콜센터 AI 사용 사례

## AI 상담원, 콜센터 상담원의 감정노동 줄인다

확대되는 AI로봇으로 빅데이터 구축에 비용절감까지

기사입력 2018-01-09 12:00:01



가 -

가 +

[산업일보]

AI(인공지능)기술의 발전이 금융, 서비스업 분야에 영향을 미치고 있다. 올해 금융권과 통신사 등 상담 업무가 많은 업종에서 앞다퉈 AI기술을 활용한 챗봇(Chatbot·대화형 로봇) 상담서비스를 확대하면서 감정 노동이 심했던 상담서비스 분야의 고객만족도를 높일 묘안으로 떠오르고 있다.

## 네이버클라우드 'AI 콜센터 기술' 혁신

15면 1단 | 기사입력 2020.11.26. 오전 11:36

기사원문

스크랩



본문듣기 · 설정

2

댓글

요약봇

가



| 클로바 AiCall·Speech 출시

네이버클라우드가 클라우드 기반의 인공지능(AI) 콜센터를 구축할 수 있는 'CLOVA AiCall'과 길고 복잡한 문장도 정확히 인식하는 'CLOVA Speech'상품을 출시했다고 26일 밝혔다.

컴퓨팅·IT서비스

## 콜센터 돕는 AI '눈길'...음성 타이핑·답변 추천 기능 '업무 효율 높여'

김동진 기자

입력 2020.10.27 06:00

인공지능(AI) 기술의 발전으로 다양한 기반 서비스가 출시되는 가운데 콜센터 업무를 보조하는 AI가 등장해 눈길을 끈다. 콜센터 직원의 상담 업무를 도와 고객 관련 정보를 기록하고 응대 매뉴얼을 AI가 제시하는 방식이다. 고객에게서 나온 답변을 관련 부서로 전달해 조직 전체의 업무 효율을 높이는 전략으로 활용하기도 한다.

아이뉴스24

## 네이버, 미래에셋생명 AI 콜센터 구축

기사입력 2020.11.16. 오후 5:41

기사원문

스크랩



본문듣기 · 설정

공감

댓글

요약봇

가



| 디지털 혁신 위한 업무협약 체결

[아이뉴스24 김국배 기자] 네이버클라우드는 미래에셋생명과 클라우드 기반 보험시스템 구축 및 인공지능(AI) 서비스 도입을 위한 업무협약을 체결했다고 16일 발표했다.



음성데이터를 이용한 감정분석 프로그램 설계\*

이상우<sup>01</sup> · 윤영재<sup>1</sup> · 이경희<sup>2</sup> · 조정원<sup>1</sup>

<sup>1</sup>제주대학교 사범대학 컴퓨터교육과

<sup>2</sup>제주대학교 대학원 과학교육학부 컴퓨터교육전공

tkddn1752@naver.com ,scout125@naver.com, jwcho@jejunu.ac.kr, dreamer@jejunu.ac.kr

Design of Emotion Analysis Program using Speech Data

Sangwoo Lee<sup>1</sup> · Yeongjae Yoon<sup>1</sup> · KyungHee Lee<sup>2</sup> · Jungwon Cho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer Education, Jeju National University

<sup>2</sup>Major in Computer Education, Graduate School, Jeju National University

요 약

음성은 사람간의 의사소통에 있어 감정을 파악하기 좋은 방법 중 하나이다. 음성인식 감정분석 프로그램은 사람의 음성이 가진 특성을 이용하여 그 안에 담긴 감정을 분석한다. 음성이 가진 피치 값, 속도의 변화와 같은 요소를 데이터화 하여 그 안에 담긴 감정을 기계학습을 통해 분류 및 예측하는 과정을 거치게 된다. 감정 별 음성 데이터 분석을 위해 다양한 기계학습 알고리즘을 활용하여 기존 연구들보다 높은 정확도를 나타낼 수 있도록 연구, 개발 하였다.

음성감정데이터베이스의 분석과 프레임 단위  
특징과 발음단위 특징을 통합하는  
Attention Mechanism을 이용한  
음성 감정 인식 시스템의 개발

(Analysis of Speech Emotion Database and Development of  
Speech Emotion Recognition System using Attention  
Mechanism Integrating Frame- and Utterance-level Features)

김 도 경 \*

(Dokyung Kim)

김 윤 중 \*\*

(Yoonjoong Kim)

**요 약** 본 연구에서 음성신호로부터 프레임 단위의 특징과 발음 단위의 특징을 통합하고 감정의 정보를 분석하는 BLSTM(Bidirectional Long-Sort Term Memory) 레이어, Attention mechanism 레이어 및 심층 신경회로망으로 구성되는 모델을 제안하고, 음성 감정 데이터베이스 IEMOCAP(Interactive Emotional Dyadic Motion Capture) 레이블의 신뢰성 분석에 기초하여 모델의 성능을 분석하였다. IEMOCAP 데이터베이스에서 제공되는 레이블의 평가 자료에 기초하여 기본 데이터 셋, 감정 클래스의 분포를 균형화 시킨 데이터 셋, 3명 이상의 관청에 기초하여 신뢰성이 개선된 데이터 셋을 구성하고, 각각의 데이터 셋에 대하여 화자독립 교차검증실험을 수행하였다. 개선되고 균형화된 데이터 셋에 대한 실험에서 최대 67.23% (WA, Weighted Accuracy), 56.70% (UA, Unweighted Accuracy)의 스코어를 성취하였고 기본 데이터 셋의 실험에 비하여 6.47% (WA, 4.41% (UA) 개선됨을 확인하였다.

키워드: BLSTM(Bidirectional Long-Sort Term Memory) RNN(Recurrent Neural Network), 감정 인식, Attention Mechanism, 교차검증평가, 데이터 균형화

AI기반 콜센터 실시간 상담 도우미 시스템 개발  
- N은행 콜센터 사례를 중심으로

류기동<sup>1</sup>, 박종필<sup>2</sup>, 김영민<sup>2</sup>, 이동훈<sup>3</sup>, 김우제<sup>4</sup>

<sup>1</sup>서울과학기술대학교 IT정책전문대학원, <sup>2</sup>NH농협은행, <sup>3</sup>솔트룩스, <sup>4</sup>서울과학기술대학교 글로벌융합산업공학과

Development of AI-based Real Time Agent Advisor System on Call  
Center - Focused on N Bank Call Center

감성기반 서비스를 위한 통화 음성  
감정인식 기법

(Call Speech Emotion Recognition for  
Emotion based Services)

방 재 훈 \*

(Jae Hun Bang)

이 승 룡 \*\*

(Sungyoung Lee)

**요 약** 기존의 음성기반 감정인식기술은 콜센터나 메디컬 센터에서 고객이나 환자의 감정을 실시간으로 모니터링 하고 추출된 감정에 적절한 대응을 해주는 서비스 어플리케이션으로 사용되고 있다. 이러한 음성기반 감정인식 기술은 일정 주기 혹은 단위 시간동안의 음성데이터를 분석하여 사용자의 감정을 인식한다. 기존 연구 방법론은 하나의 통화 이벤트 전체에 대한 감정인식이 아닌 통화 중 특정 시간동안의 감정을 인식하는 기술로써, 전체 통화기간동안 감정의 변화를 인식하지 못하여 감정 기록이 있는 통화음성 데이터에서 하나의 감정으로 도출해내는 통화단위 감정인식에는 부적합하다. 본 논문에서는 스마트폰에서 통화 음성을 녹음한 뒤 감정인식 구간을 통화 시작부터 종료시점까지 하나의 Window로 보고, 이를 다수의 Time-Window로 나눈 다음, 통화 종료시점에 가까워지는 Window에 감정생존곡선을 기반한 가중치를 부여하는 기법을 제안한다.

키워드: 통화음성 데이터, 음성기반 감정인식, 톨티드 타임 윈도우, 스마트폰, 감정생존곡선

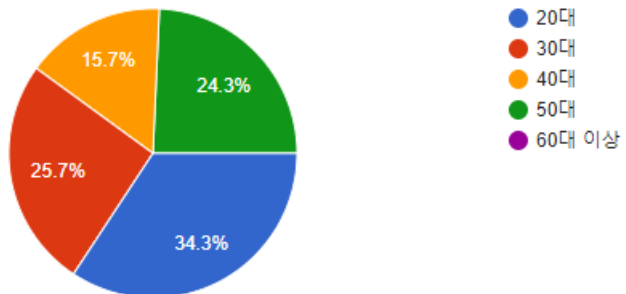
# 경쟁사 분석

	마인즈랩	셀바스AI - 셀비	마음보기
매출	19년 기준, 82억 18년 기준, 105억	19년 기준, 130억 원	초기 매출 10억 예상 장기적 100억 이상
영업 이익	19년 기준, -42억 18년 기준, 15억	19년 기준, 21억 원	평균 30 % 이상
제공 형태	콜 처리 건당 비용 부과	구독형 제공	개인 및 기업에게 정량제와 구독제를 선택 기회 제공
특징	대화형 AI 상담 서비스	고립어, 연속어, 음향, 주소용, 의료용, 교육용 인식 가능	음성데이터 감정분석 및 키워드 분석 실시간 분석 제공 고객 행동 패턴 예측 및 제안
설립일	2014	1999	2021
사용 업체	보건복지부, 국세청, 하나생명, KB증권 등	은행, 금융(KB국민, 우리, IBK, 하나, 새마을금고 등) 보험 (삼성생명, 미래에셋, LIG, KDB AXA 등) 증권 (하나금융투자, 한국투자) 카드 (BC카드, 우리, 롯데) 통신사 (LG U+) 공공 (국세청, KTX, 기상청, 금융감독원 등) 학교, 병원(서울대, 경희대, 서울대병원 등)	정부, 지자체기관, 금융사, 등 산업군 전반 개인도 사용가능



# 설문조사 결과\_ 설문조사 참여자 수 : 70명

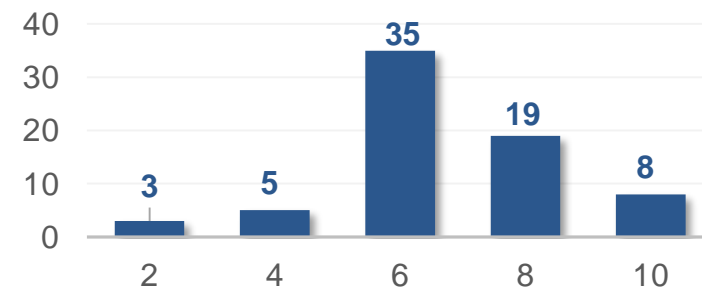
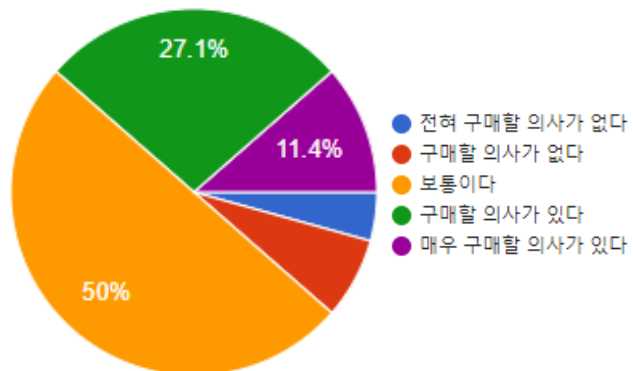
## 연령



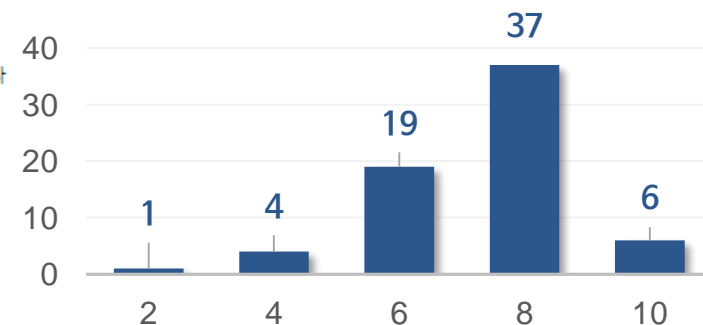
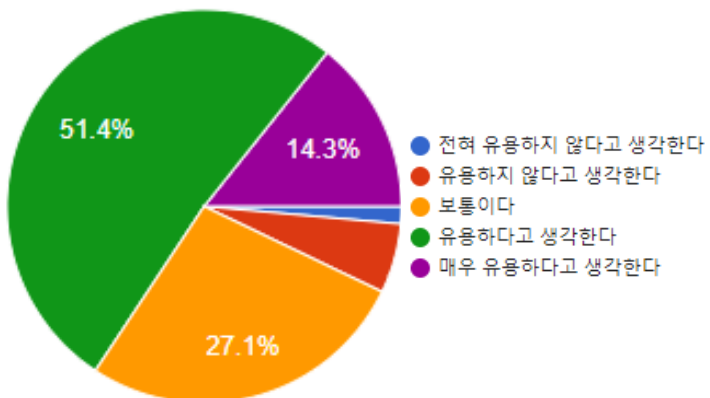
## 직업



## 구매 의사

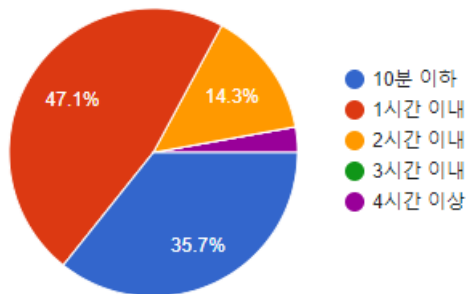


## 서비스 유용성

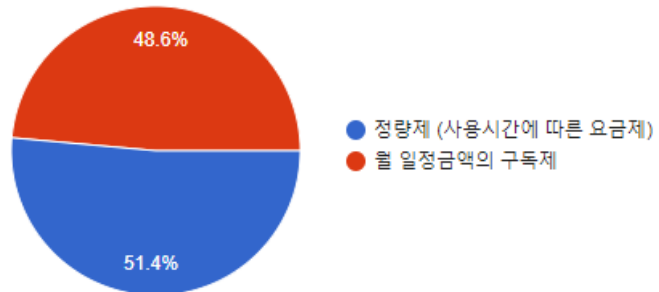


## 설문조사 결과\_ 설문조사 참여자 수 : 70명

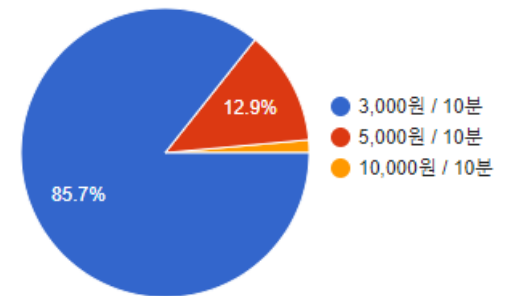
### 일 평균 통화 사용량



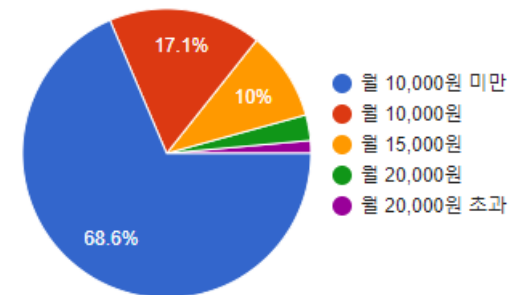
### 구매 방식 선호도 조사



### 정량제 방식



### 구독제 방식



# ‘마음 보기’ 서비스



## 상담사의 응대 지원

- 고객 감정 변화 파악
- 중요 단어 시각화  
-> 고객 응대 개선
- 자동 블랙리스트 관리



## 관리자의 매니지먼트 지원

- 상담사 응대 만족도 품질 관리
- 키워드 분석을 통한 상품 추천  
및 그룹별 맞춤 마케팅



## 응대 품질 및 효율성 향상

- 음성 데이터 분석으로 인한  
부정 음성 데이터 분석을  
이용한 교육체계 설립
- 감정 키워드 분석을 통한  
소비자 구매행동 예측



## 콜센터 외 기업 내 활용

- 고객사 별 맞춤 응대
- 효율성 및 매출 기대 효과

# Business Model Canvas

## Key partners

클로바  
(네이버)

구글

투자자

자문  
그룹

유지/보수  
업체

## Key activities

음성  
데이터  
수집

음성데이터  
텍스트변환

빈도  
분석

텍스트  
분류

감정  
수치 및  
시각화

감정  
분석

## Key resources

음성  
데이터

변환된  
텍스트  
데이터

감정분석  
DB

## Key propositions

상담사 실적  
및 감정 관리

감정 키워드  
분석을 통한  
소비자 구매행동예측

## Customer relationships

플랫폼  
서비스 제공

기업/개발자  
플랫폼 제공 및  
마케팅 관리

## Channels

관리자 전용  
앱 & 웹

## Customer segments

콜센터  
직원

콜센터  
(인하우스)

아웃소싱  
콜센터를  
두고 있는 기업

추후)  
감정 데이터 기반  
상담 AI 모델 구축

## Cost Structure

인건비

직접  
개발비

간접  
개발비

위탁  
개발비

## Revenue Streams

모델  
판매

구독  
모델

데이터  
베이스  
판매

데이터  
판매

# SWOT 분석

## OWN SPECIFIC FACTORS

### STRENGTHS

- 분석된 데이터를 시각화하여 기업의 인사이트를 빠르게 창출
- 분석된 데이터를 활용하여 신규 상품 제안 혹은 개인 고객 관리 가능
- 관리자용 직원 관리 툴 제공
- 분석을 통한 감정 데이터 축적 가능

### WEAKNESSES

- 자본의 부족
- 전문 경험 부족

## ENVIRONMENTAL FACTORS

### OPPORTUNITIES

- 국가지원 인공지능 사업
- 인공지능 기술에 대한 활발한 투자
- 코로나 시대로 비대면 서비스가 증가함에 따라 콜센터 이용수 증가
- 감정노동자 처우에 대한 인식이 개선되면서 기업에서도 감정노동자에 업무환경 개선에 대한 투자가 증가되고 있음

### SO 전략

- 비대면 서비스 증가로 인한 시장확대 현황을 활용하여 보다 많은 감정 데이터 축적
- 노동자, 기업 종사자의 개인 감정의 존중
- 고객의 감정에 대한 실시간 시각화분석

### WO 전략

- 국가지원사업으로 선정되어 플랫폼 개발 및 발전에 필요한 자본 유입
- 전문자문 그룹을 영입하여 분석의 신뢰성 향상

### THREATS

- 동종업의 경쟁이 심함
- 신규진입자 유입 가능성 있음

### ST 전략

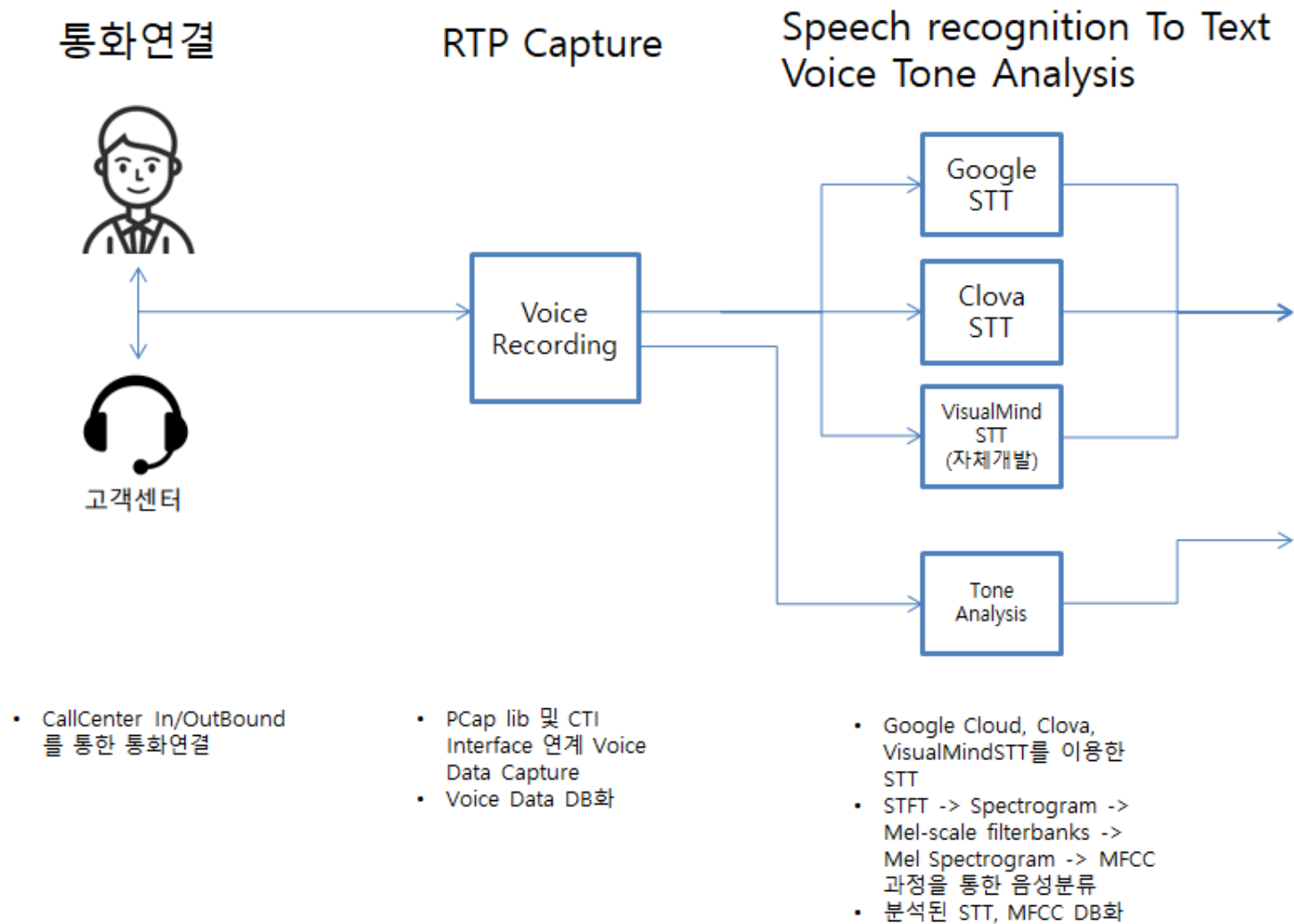
- 데이터 베이스 구축으로 경쟁 우위 선점하고 신규 유입자와의 협업을 통하여 보다 방대한 데이터베이스 구축

### WT 전략

- 구축된 데이터 베이스에 대한 마케팅을 통하여 투자 유치



# 비즈니스 모델 개발



## 빈도/감정분석

## Visualization



- rhinoMorph를 이용한 실질 형태소 분석
- 기 구축된 감정사전을 통한 단어별 감성점수 계산
- sklearn LinearRegression을 이용한 긍/부정 분석 및 감정분석
- 분석된 상담정보, 감정분포 DB화

- 권한에 따른 Web Viewer 제공
- 실시간 음성정보 제공
- WordCloud등을 통한 DashBoard 생성
- 전체 고객, 상담원 개별통계 제공

- library를 이용한 실질형태소 분류

```
for data_each in data:
    morphed_data_each = rhinoMorph.onlyMorph_list(rn, data_each[1],
                                                  pos=['NNG', 'NNP', 'VV', 'VA', 'XR', 'IC', 'MM', 'MAG', 'MAJ'])
    joined_data_each = ' '.join(morphed_data_each) # 문자열을 하나로 연결
    if joined_data_each: # 내용이 있는 경우만 저장하게 함
        morphed_data += data_each[0] + "\t" + joined_data_each + "\t" + data_each[2] + "\n"
```

- 훈련데이터와 테스트데이터 분리

```
from sklearn.model_selection import train_test_split
train_data_text, test_data_text, train_data_senti, test_data_senti = train_test_split(data_text, data_senti, stratify=data_senti)

# Counter 클래스를 이용해 각 분류가 훈련데이터와 테스트데이터에 같은 비율로 들어갔는지 확인해 본다
from collections import Counter
train_data_senti_freq = Counter(train_data_senti)
print('train_data_senti_freq:', train_data_senti_freq)

test_data_senti_freq = Counter(test_data_senti)
print('test_data_senti_freq:', test_data_senti_freq)
```

- 행렬 변환

```
from sklearn.feature_extraction.text import CountVectorizer  
vect = CountVectorizer(min_df=1).fit(train_data_text)
```

- 행렬 저장

```
X_train = vect.transform(train_data_text)  
print("X_train:\n", repr(X_train))
```

- Scikit-learn LogisticRegression을 통한 학습

```
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
y_train = pd.Series(train_data_senti)
lr = LogisticRegression(solver="liblinear")
lr.fit(X_train, y_train)
```

- 모델 저장

```
joblib.dump(lr, 'visualMind.pkl')
```

- 테스트 점수 확인

```
X_test = vect.transform(test_data_text)
y_test = pd.Series(test_data_senti)
print("테스트 데이터 점수:", lr.score(X_test, y_test))
```



- Vector 및 모델 로드, 예측

```
vect = joblib.load('visualMind_vect.pkl')
```

```
X_input = vect.transform(inputdata)
```

```
lr2 = joblib.load('visualMind.pkl')  
result = lr2.predict(X_input)
```

# 모델 시연

[17:55] 아니 뭐가 이렇게 통화하기가 어려워  
[17:55] 고객님 통화연결이 늦어지게 되어 죄송합니다.

[17:56] 짜증나게 당신 일을 하겠다는거야 뭐야  
[17:56] 죄송합니다. 빨리 응대하도록 하겠습니다.

[17:57] 내가 당신네 음료 먹고 배탈 났는데 어떻게 보상할꺼야  
[17:57] 어떤 상품을 이용하다 그렇게 되신 건가요

[17:58] 아 그거 있자나 초록색 통에 들은거  
[17:58] 고객님 초록색병 이라고만 하시면 어떤건지 잘 모르겠습니다.  
[17:58] 거 참 더럽게 못 알아 듣네 딱 말하면 몰라

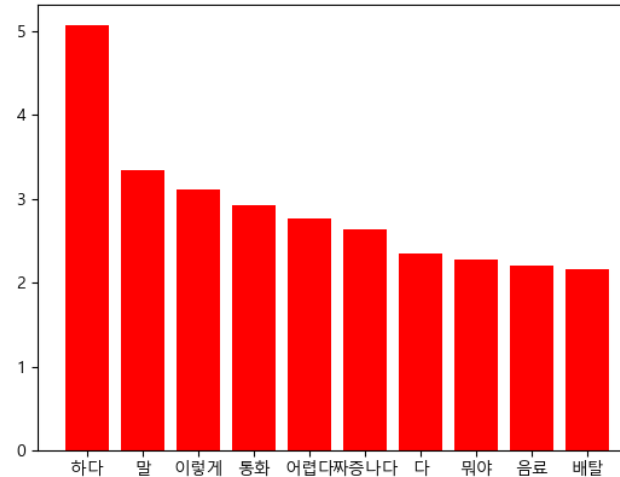
[17:59] 죄송합니다 고객님께서 자세히 설명 해주셔야 조치를 취해 드릴 수 있습니다.

[17:59] 그만 말하고 댁 사람 연결이나 해줘

[18:00] 죄송합니다. 이 번호 연락 드리도록 하겠습니다.



## 키워드분석



## 시각화\_Word Cloud



부정 (88%)



## 모델 시연

[15:36] 더 문의사항이 있으시면 문의주세요



AI를 활용한 음성데이터 감정분석 서비스



직종 별  
맞춤형 콜센터

음성 기반  
감정 분석 제공

주주 및 임직원  
이익 만족

# 향후 서비스 추진 계획



서비스 형태	콜센터 음성상담 데이터 시각화 서비스	고객 상담 내역 기반 그룹화 및 그룹 유형별 성향 분석 시각화 서비스	데이터 판매 및 실시간 음성 감정분석 서비스
주요 기능	콜센터 음성상담 내용 AI 기반 감정 및 키워드 분석	개인고객 데이터 분석 및 그룹화 후 그룹 유형별 성향 분석	실시간 음성 감정 및 키워드 분석
제공 가치	상담원 실적 및 감정 관리	그룹별 맞춤 관리 및 마케팅 제안	실시간 감정분석 및 의도 파악
목표 시장	콜센터 시장 (보험사 특화)	콜센터 시장	음성 상담을 제공하는 시장 전반, 개인
서비스 목표	감정노동 환경 개선 및 음성 상담 데이터 분석을 통한 신제품 아이디어 제안	상담데이터 분석을 통한 실시간 제품 추천	데이터베이스를 이용한 심리분석 어플리케이션 출시
기능 목표	실시간 음성상담 데이터 분석 시각화	개인고객 그룹화 및 그룹 성향 분석	유통 채널 확장
목표 매출	10억	50억	100억



# 투자 유치 및 자금조달 계획

2021년 자금 소요 예상액 : 4억 원

- 기술 이전료 : 0.5억 원
- 소프트웨어 구입비 및 구독료 : 0.5억 원
- 인건비 및 기타 비용 : 1억 원
- 연구 개발비 및 비용 : 1억 원



자금 조달 계획 : 4억원



- 스타트업 관련 자금( 크라우드 펀딩 포함) 조달 : 1억 원
- 자체 자금 : 1억 원
- 정부 연구 출연금 : 1억 원
- 유상증자 : 1억 원

\*유상증자 조건 : 1000주 X 10배수



**Thank You**