

# AI 챗봇을 활용한 정부 및 지자체의 혜택·복지·소식 정보 제공 및 추천 서비스에 관한 연구

김현도, 김선우, 연정민, 정다현, 정진우†  
동국대학교 컴퓨터공학과

kk090303@naver.com, sunwoo5443@gmail.com, jryoun0404@gmail.com, dahyeon@dgu.ac.kr  
† 교신저자: jwjung@dongguk.edu

## A study on the provision and recommendation service of welfare information by the government and local governments using AI Chat-Bot

Hyun-Do Kim, Sun-Woo Kim, Jung-Min Yeon, Da-Hyeon Jeong, Jin-Woo Jung †  
Dept. of Computer Science and Engineering, Dongguk University, Seoul, Korea

### 요 약

본 연구에서는 Google Dialogflow 자연어 처리 엔진(NLP 엔진), 정보수집(크롤링), iOS 챗봇 애플리케이션을 통해 정부 및 지자체 혜택 및 정보 추천 서비스를 제공하는 챗봇 구현을 제안한다. 해당 챗봇은 디지털 기기 사용이 능숙하지 않은 중, 장년층 사용자가 쉽게 이용할 수 있도록 접근성을 높이고, 정부 및 지자체에서 제공하는 다양한 혜택 및 정보의 불균형과 격차의 해소를 목적으로, 사용자가 선택한 지역에 따른 혜택·복지·소식 정보를 제공 및 추천한다. 이 과정을 통해 사용자는 자신이 원하는 분야의 정부 및 지자체의 적절한 복지 정보를 추천 받을 수 있다.

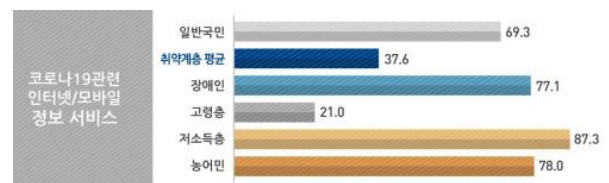
### 1. 서론

우리나라의 중앙 및 지방정부에서는 국민의 기초생활 보장, 취업, 육아 등에 도움을 주는 다양한 복지·보조금 지원 사업을 진행하고 있다.[1] 그러나 제도의 존재 여부, 대상자에 해당하는지의 여부조차 알지 못하고, 신청 방법과 절차를 모르는 등의 이유로 제대로 수급 받지 못하는 사례가 다수 존재한다.[2] 일례로, 코로나 19 팬데믹으로 정부에서는 국민 생활 안정과 경제 회복 지원을 위해 전국민을 대상으로 긴급재난지원금을 지급하였다.



(그림 1) 연령별 디지털정보화 역량 수준  
(자료 : 과학기술정보통신부-2020 디지털정보격차 실태조사)

그러나 일부 중, 장년층은 디지털 기기 사용이 익숙하지 않아 온라인 신청을 어렵게 느끼고 재난상황에서 소외되는 경우도 발생하였다.[3] 이처럼 코로나 19의 장기화가 우리의 생활 양식을 비 대면 온라인 중심으로 빠르게 전환시키는 계기가 되었는데, 디지털 접근성의 중요성은 점점 높아지고 있는 반면, 그림 1 과 같이 계층별 디지털 정보화 역량의 비대칭은 더욱 심화되고 있다.



(그림 2) 코로나 19 관련 인터넷/모바일 서비스 경험률  
(자료 : 과학기술정보통신부-2020 디지털정보격차 실태조사)

정보화 역량의 비대칭은 불편함의 문제를 넘어 불이익의 문제로 이어진다. 그림 2 와 같이 고령층의 코로나 19 관련 인터넷 모바일 신청 서비스를 알지만 신청하지 않은 가장 큰 이유로 ‘사용방법 모름/어려움’

이 일반국민 대비 높게 응답되어 사용방법에 대한 방법 숙지 측면에서 차이를 보였다. 이와 같은 사실로 미루어 보아 정부의 복지 예산 증대 및 신규 정책 수립에 따른 투자 비용 대비 체감도와 효과가 저조한 이유를 알 수 있다. 따라서 디지털 기기의 활용 역량의 차이를 보이는 중, 장년층을 대상으로 디지털 정보의 접근 및 활용을 고려한 전달 체계 및 서비스가 필요하다. 이에 본 연구는 AI 챗봇 애플리케이션인 “오늘의 복지”를 제작하여 정부 및 지자체 혜택 및 복지 정보 추천 서비스를 제공하고자 한다.

## 2. 챗봇(Chatbot)

인공지능, 빅데이터 등의 기술의 빠른 발달에 따라 다양한 기술이 접목된 챗봇 서비스가 출시되고 있으며 많은 챗봇에 대한 연구와 개발이 진행 중이다.[4] 사람을 흉내 내어 특정 작업을 반복 수행하고 채팅하는 로봇인 챗봇(Chatbot)은 문자 메시지, 카카오톡과 유사한 형태의 텍스트 기반 인터페이스이다.

초기 챗봇(chatbot) 서비스는 주로 규칙(rule) 기반의 단순 직답형 처리방식으로 업무 자동화가 목적이었다면, 최근의 챗봇 서비스는 NLP(자연어처리)기반의 일상 대화형 서비스로 진화하였다. 문자 기반의 커뮤니케이션이 익숙한 사용자는 편리하게 챗봇의 메시지 플랫폼을 통해 일대일 대화를 하고 정보를 제공받을 수 있다.[5] 사용자가 원하는 정보를 얻고자 할 때, 챗봇은 자연어 처리(NLP) 기술을 통해 사용자의 질의 의도를 파악하여 답변을 통해 정보를 제공한다. 점차 사용자들은 디지털 실체와 상호작용하는 것에 익숙해지고 있으며, 단순한 정보를 제공하거나 질문에 답하는 단계에서 벗어나, 특정 주제와 관련하여 이야기를 나누거나, 과업을 함께 수행하는 디지털 도우미(Helper)로서 챗봇은 진화하고 있다.[6]

## 3. 제안하는 챗봇 시스템 구축

서울특별시의 복지 및 혜택 정보를 제공하는 25 개 자치구의 각 홈페이지는 모두 일관성 없이 개별적인 UI로 구성되어 있으며, 제공하는 정보의 범위 및 분야 또한 모두 상이하다.

이때 사용자가 홈페이지에 접속하여 직접 정보를 수집하고자 할 때 정보화 역량을 갖추고 있다면 필요한 시점에 필요한 정보를 제공받을 수 있다. 그러나, 검색 기능 등을 활용하지 못하고, 필요한 정보에 접근 및 도달하지 못한다면 이용에 불편함을 갖게 되는 요인으로 작용한다. 복지 및 혜택의 존재 여부조차 알지 못해 이를 제대로 수급 받지 못하게 되고, 정보의 불균형을 이루는 문제점으로 이어진다. 때문에 정보 활용 수준이 낮아 디지털 기기의 조작,

정보 수집이 어려운 중, 장년층을 대상으로 접근성이 높고 쉽게 활용할 수 있는 챗봇 시스템이 필요하다.

그러나 기존의 정보 제공 서비스 기반 챗봇의 경우, DB 구축 및 API 등의 연동 과정에서 정보의 최신성을 유지하는데 어려움이 따른다는 단점이 존재한다. 또한, 기존의 챗봇 서비스의 경우 사전에 정의된 답변의 리스트를 알고리즘 결과의 우선순위에 따라 답변하여, 이러한 정보에 대한 정확도와 신뢰도가 저하되고 있으며, 편의성 또한 한계점을 나타내고 있다.

본 장에서는 이러한 문제점을 개선하기 위해 AI 기술을 적용한 챗봇 기능을 갖춘 정부 및 지자체의 혜택·복지·소식 정보 제공 및 추천 서비스를 설계한다.

### 3.1 챗봇 ‘오늘의 복지’의 역할 정의

위와 같은 문제점 해소를 위해 정부 및 지자체의 혜택 및 복지 정보 탐색의 진입 장벽을 낮춰 쉽게 이용할 수 있도록 접근성을 높인 챗봇 서비스를 제공한다. iOS 챗봇 애플리케이션을 통해 사용자로부터 명령을 입력 받으며, 입력으로부터 사용자의 질의 의도를 파악하기 위해 Google의 Dialogflow 자연어 처리 엔진(NLP 엔진)을 이용하여 사용자 입력과 출력을 제어하는 기능을 가진다.

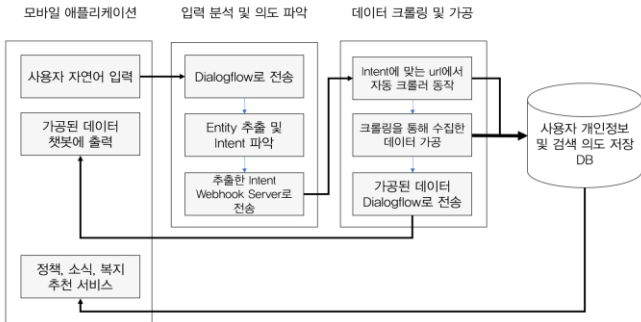
신속하고 편리하게 정보에 접근할 수 있도록 정부 및 지자체 홈페이지 Crawling을 통한 정보 제공 기능을 가진다. 이를 통해 사용자가 필요로 하는 정보를 홈페이지 내에서 지속적으로 수집하여 최신화하고, 데이터를 기반으로 홈페이지 내부에서 유사한 혜택 및 복지 정보를 추천하는 서비스를 제공한다. 이를 통해 단순한 복지 정보 뿐만 아니라 각 지자체와 정부에서 실시하는 정책과 소식 등 일상생활에 도움되는 정보까지 제공한다.

혜택 및 복지 수급 대상자에 해당하지만 정책의 존재 여부조차 알지 못해, 신청하지 못하는 사태를 방지하고자, 사용자가 챗봇을 통해서 검색했던 내용과 기존에 입력한 사용자 정보를 기반으로, 정부 및 지자체 홈페이지 내에서 유사한 복지 정보를 추천하는 서비스를 채팅 및 알림 형태로 제공하는 기능을 가진다.

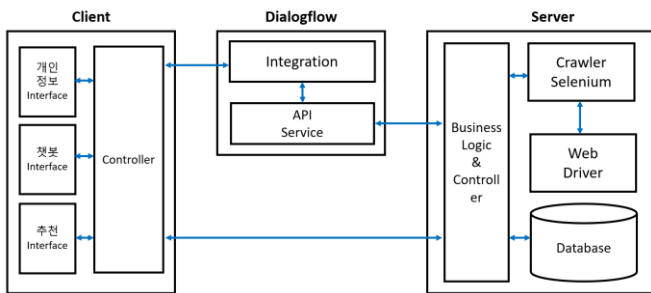
### 3.2 챗봇 ‘오늘의 복지’ 개발

그림 3은 제안 시스템의 전체적인 흐름을 나타낸다. 사용자는 오늘의 복지 애플리케이션 내부에서 챗봇 인터페이스를 통해 자연어 입력을 하고, 이때 검색 목적 및 검색을 하고 싶은 위치를 입력으로 하면, 이를 Google Dialogflow를 통해 Entity인 address와 event를 추출해낸다. 또한 사용자가 의도한 질문에 따른

대답을 챗봇 인터페이스 내에 출력하여 정보를 제공 받을 수 있다. 애플리케이션 내의 추천 인터페이스를 통해 사용자에게 따른 추천 정보를 제공받을 수 있도록 한다. 그리고 인터페이스인 애플리케이션으로부터 들어온 자연어를 NLP 처리하여 entity 를 추출해내고 이를 통해서 사용자의 발화 목적인 intent 를 파악한다. 이후 파악한 intent 를 다시 사용자 인터페이스로 보내 확인을 받고 맞는 경우 hook up 서버로 보내 해당 intent 로 크롤링을 진행하게 한다. 그림 4 는 제안 시스템의 구성도이다.



(그림 3) System workflow (시스템 흐름도)



(그림 4) Overall System Structure (시스템 구성도)

## 4. 구현

### 4.1 사용자 애플리케이션

#### 4.1.1 사용자의 입력 처리

챗봇 인터페이스에서 사용자가 입력할 수 있는 하단 부분에 사용자가 자연어를 입력하고, 오른쪽에 전송을 나타내는 버튼을 누르게 되면 Kommunicate SDK 를 통해서 지정된 agent 로 사용자의 정보를 가지고 생성된 챗봇 인터페이스로 사용자의 입력을 보내게 된다.

#### 4.1.2 사용자 입력 데이터 자연어 처리

Google dialogflow 를 활용하여 실시간으로 전송된 사용자의 자연어 입력에 대해서 사전에 구성된 Google dialogflow 의 agent 를 통해서 address 와 event 라는 entity 를 추출해내고 이를 통해서 사용자의 검색 의도인 intent 를 파악한다. 이후 추출한 address 와 event 를 다시 사용자에게 전송하여 제대로

추출이 되었는지 확인하고, 긍정적인 대답이 오면 hook up 서버로 intent 를 전송하게 된다. 그리고 부정적인 대답이 오게 되면 사용자로 하여금 형태에 맞춰 재 입력을 요구한다.

#### 4.1.3 사용자 출력 데이터 가공

Hook up 서버에서는 사용자의 intent 를 전달받아서, address 에 해당하는 정부 및 지자체 url 에서 event 로 crawling 을 진행하여 정보를 찾는다. 이후 크롤링한 정보들을 hook up 서버에서 재 가공 및 분류하여 다시 google dialogflow 로 JSON 형태로 보내주면, 챗봇에서는 이를 수신하여 사용자에게 보여주기 위해서 message 의 형태를 추가하여 사용자가 정보를 확인할 수 있도록 한다.

### 4.2 지자체 및 정부 사이트 크롤링

크롤링은 JAVA 에서 selenium 을 활용하여 개발하였다. chrome 버전과 맞는 드라이버를 통해 크롬 브라우저의 컨트롤을 가져올 수 있게 하였다. 사용자의 질문에 대한 응답을 위한 크롤링은 사용자 질문에서 적절한 인텐트를 뽑아 검색식을 생성하고 검색 결과의 메뉴 부분에 정확한 일치하는 콘텐츠가 있을 경우 해당 URL 을 통해 이동한 뒤 필요한 정보가 포함된 태그의 소스를 가져오도록 한다.

### 4.3 개인정보에 따른 정보 추천

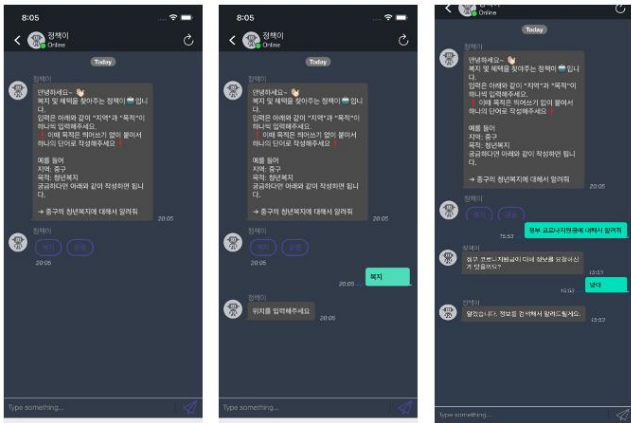
기존에 사용자로부터 입력 받았던 개인 정보와 사용자가 챗봇을 통해 검색했던 내용들을 저장했던 데이터베이스로부터 가져온다. 가져온 데이터와 기존의 지자체 및 정부 사이트를 크롤링하고 분류한 데이터들을 조합하여 사용자에게 추천할 만한 데이터들의 목록을 추출하고, 우선순위를 측정한 뒤 가공하여 클라이언트에게 해당 정보들을 보내준다.

클라이언트는 서버로부터 받은 정보들을 사용자가 추천 탭을 누르면 보여줄 수 있도록 한다.

### 4.4 챗봇의 UI

실제로 챗봇이 사용자의 질의에 응답하기 위해서는 그림 5 와 같이 사용자 질의를 분석하고, 질의 의도를 파악해야 한다.

챗봇은 시작할 때 입력 형식을 제공하는 기본 메시지와 선택 버튼을 제공한다. 사용자는 주어진 선택 버튼을 클릭하거나 원하는 정보의 검색어를 입력한다. 입력 형식에 맞춰 제대로 입력한 경우 address 와 event 를 다시 한번 사용자에게 재확인 절차를 진행 후 hook up server 로 intent 를 보내주게 된다. 부족한 정보가 있을 경우 그림 5 와 같이 부족한 부분에 대한 정보 입력을 요청하는 것을 확인할 수 있다.



(그림 5) ‘오늘의 복지’ 챗봇의 응답 예시

**5. 결론**

본 연구에서는 정부 및 지자체 복지 정책, 혜택, 행사 등의 정보 격차와 불균형을 해소하기 위한 AI 기술 기반의 챗봇 서비스를 제안하였다.

“오늘의 복지” 애플리케이션을 통해서 검색했던 내용과 기존에 입력해 사용자 정보를 기반으로, 홈페이지 내부에서 유사한 복지 서비스를 추천하여 정보를 제공할 수 있다. 구체적으로 사용자의 연령, 성별, 소득 분위, 거주지 등에 따라 사용자가 원하는 정보를 파악하고, 목적에 맞는 맞춤형 정보를 제공할 수 있다. 정보 접근성이 낮은 중장년층(40-70 대)이 찾고자 하는 정보 혹은 인지하지 못했던 정부 및 지자체 복지 정책, 혜택, 행사 등의 다양한 정보를 제공하여 사용자 편의성 향상 및 정보 격차 및 불균형 해소에 기여한다. 특히 코로나 19 팬데믹 상황으로 인한 생활 양식의 비대면 전환은 더욱 활발하게 진행 될 것이기에 유용하게 이용 될 수 있다.

여러 가지 변수를 통제하며 데이터를 기반으로 24 시간 즉시 답변을 제공할 수 있다는 점에서 효율 증진으로 이어진다. 사용자는 스스로 ‘복지 혜택 대상자인지’, ‘언제, 어떻게 신청하는지’ 등 다양한 정보를 제공 받음으로써 정보 검색 기술 활용에서의 정보 격차를 해소할 수 있다.

향후 과제로서 챗봇의 고도화를 통해 답변 오류로 인한 발생 가능한 문제에 대비하기 위한 방안, Intent 의 지속적인 개발, 손쉬운 조작과 검색어 입력 단계 최소화 등에 대해 연구된다면 챗봇 안정화 및 질적 수준이 성장할 것으로 예상된다.

또한, 각 지자체에 방문하여 직원과 직접 대면하여 일일이 확인하고 안내하는 시간 절약 및 비용 절감의 효과가 예상된다. 마지막으로, 각종 정보를 제공받아 국민으로서 마땅한 권리를 누리고 정보 불균형으로 인한 불이익 문제를 해결할 수 있다. 정부에서 실시하는 국민의 생계 유지 및 생활 수준을 높이고자 하는 복지 혜택의 순기능과 목적 달성에 기여하고, 새로운 영향력을 미칠 수 있을 것으로 기대된다.

**Acknowledgement**

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW 중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음(2016-0-00017)

**참고문헌**

[1] 김소담, 강형선. "정부 보조금 사업의 성과평가 방안에 관한 연구: 보조금 사업의 성과평가 지표설계를 중심으로." 한국행정논집 31.3 (2019): 453-473.

[2] 배영임, 신혜리. "비대면 시대의 그림자, 디지털 소외." 이슈&진단 .(2021): 1-25.

[3] 보건복지부, “2020 보건복지 백서”(2020)

[4] 연구개발특구진흥재단. “챗봇 시장:” 과학기술정보통신부 (2020)

[5] 박아름, 이새봄, 송재민. "인공지능 기반 챗봇 기술의 산업 적용 연구." 한국컴퓨터정보학회논문지 25.7 (2020): 17-25.

[6] 정효정, 이상민. "컴퓨터 기반 협력학습을 위한 퍼실리테이팅 챗봇 개발 및 사용성 평가." 한국디지털콘텐츠학회 논문지 22.7 (2021): 1049-1057.