

언어·청각장애인을 위한 한국 수어 번역기 개발

조수범¹, 이동규², 조영찬³, 서동만⁴

¹대구가톨릭대학교 정치외교학과

²대구가톨릭대학교 컴퓨터공학전공

³대구가톨릭대학교 러시아어과

⁴대구가톨릭대학교 컴퓨터소프트웨어학부

apfhsk34@gmail.com, ldk0450@naver.com, melon2603@naver.com, sarum@cu.ac.kr

Development of Korean Sign Language Translator for Speech and Hearing Impaired

Su-Beom Jo¹, Dong-Kyu Lee², Young-Chan Jo³, Dongmahn Seo⁴

¹Dept. of Political Science and Diplomacy, Daegu-Catholic University

²Dept. of Computer Engineering, Daegu-Catholic University

³Dept. of Russian Language, Daegu-Catholic University

⁴School of Computer Software, Daegu Catholic University

요 약

한국 수어는 소리로 말을 배울 수 없어서 사용하는 ‘보이는 언어’이고 한국수화언어를 줄인 말이다. 한국어나 영어와 같이 독립된 언어로 한국어와는 문법 체계가 다른 대한민국 농인의 고유한 언어이다. 하지만, 한국 사회에서는 수어를 일상어로 사용하는 농인이 수어만으로 다른 사람과 대화하거나 서비스 등을 이용하기에는 쉽지 않은 구조이다. 이에 본 논문에서는 택시라는 상황을 가정해 택시 안에서 학습된 모델이 농인의 수어를 인식하고 택시 기사에게 해당 의미를 전달하는 시스템을 제안한다. 제안 시스템을 통해 택시 기사는 농인(수어사용자)에게 응답할 수 있다. 본 논문에서는 한국 수어 번역기 웹서비스를 설계 및 구현하여 실제 환경에서의 활용 가능성을 검증한다.

1. 서론

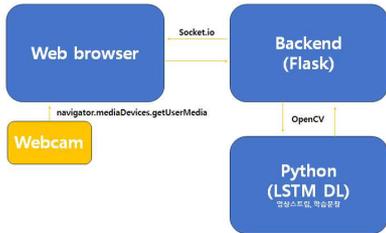
한국 수어는 청각장애인들이 소리로 말을 배울 수 없기에 사용하는 ‘보이는 언어’를 의미하여 ‘한국 수화언어법’에 따르면 한국 수어는 한국수화언어를 줄인 말이라고 나온다[1]. 또한, 한국어나 영어와 같은 독립 언어라는 의미를 담고 있기 때문에 한국어와는 문법 체계가 다른 대한민국 농인의 고유한 언어이다[2]. 하지만, 한국 사회에서 농인이 한국 수어만으로 대중교통이나 다른 시설을 이용하기에는 어려움이 존재한다. 대한민국 정부 발표에 따르면, 2023년 등록 장애인의 수는 265만 3,000명으로 전년 대비 8,000명이 증가하였으며, 전체 인구 대비 5.2%에 이른다. 2022년 우리나라 언어·청각장애인의 수는 448,573명으로 15가지 장애 유형 중 25.5%를 차지하고 있다[3]. ‘청각장애인을 위한 의사소통 지원 서비스의 문제점과 개선방안에 대한 전문가 인식 연구: 수어통역 및 문자통역을 중심으로’라는 연구[4]에 따르면 국내에서 수어를 제1 언어로 사용하는 농인들은 수어통역센터를 통해 의사소통을 지원받을

수 있으나 지원 인력 공급 부족으로 긴급하거나 중요한 통역이 필요한 경우 중심으로 제공된다. 이렇듯 적지 않은 농인이 존재하지만, 한국 사회에서는 농인이 수어를 통해 병원이나 관공서 등의 서비스를 이용하기에는 어려움이 존재한다. 본 논문에서는 이러한 문제의 해결방안으로 별도의 수어 통역사 없이 한국 수어 사용자와 한국어 사용자의 의사소통이 가능한 한국 수어 번역기 서비스를 제안한다.

2. 한국 수어 번역기 개발

본 논문은 택시 탑승 후 수어 사용자가 수어를 했을 때 번역하여 한국어로 택시 기사에게 의사를 전달하고 택시 기사는 번역된 한국어를 전달받아 해당 내용에 맞는 적절한 조치를 한다. 그리고 수어 답변 기능을 통해 수어 사용자에게 수어 영상을 전달해줌으로써 수어사용자와 비수어사용자(택시 기사)간의 의사소통을 가능하게 하도록 서비스를 설계한다. 본 논문의 핵심은 필답을 모르는 사람들까지 고려하여 한국 수어만으로 의사소통할 수 있도록 구현하는 것이 핵심이다[5].

본 논문에서는 한국 수어 번역기 구현을 위한 데이터셋 학습을 LSTM[6] 기반으로 진행했으며 이를 기반으로 PyCharm[7]에서 플라스크[8]를 통해 서버와 웹 기능을 구현했다. 설계된 한국 수어 번역기 구조도는 아래 그림1에 제시한다.



(그림 1) 한국 수어 번역기 구조도

본 논문의 한국 수어 표현은 ‘안녕하세요’, ‘감사합니다’, ‘현금’, ‘결제’라는 표현을 사용했으며 4명의 참여자가 30번씩 모션을 촬영해 각각 120개의 데이터셋을 확보했다. 수집한 데이터셋을 통해 LSTM[6]을 이용하여 학습을 진행했고 2명이 수어 표현을 각각 20번씩 테스트한 결과는 표1과 같다.

<표 1> 한국 수어 표현 테스트 결과

수화 표현	인식률	미인식율
안녕하세요	92.5%	7.5%
감사합니다	90.0%	10%
현금	92.5%	5%
결제	92.5%	7.5%
전체평균	92.5%	7.5%

시스템 구현은 PyCharm에서 플라스크를 통해 서버 구현과 웹서비스를 제공한다. 개발에 사용한 IDE는 PyCharm이고 언어는 Python을 이용한다. 화면 구성은 수어사용자 페이지와 비수어사용자(택시 기사) 페이지로 구분된다. 메인화면인 수어사용자 페이지는 웹캠을 통해 인식되는 실시간 영상, 비수어사용자 모드로 전환할 수 있는 버튼으로 구성된다. 비수어사용자 페이지는 총 6개의 ‘안녕하세요’, ‘출발’, ‘하차’, ‘목적지’, ‘결제’, ‘요청’ 버튼이 있으며 페이지의 화면은 그림2와 같다.



(a) 수어 사용자 (b) 비수어 사용자(택시 기사)

(그림 2) 수어사용자 및 비수어사용자(택시 기사) 페이지

3. 결론

본 논문에서는 언어·청각장애인을 위한 한국 수어 번역기 서비스를 제안한다. 해당 시스템은 택시에서 LSTM을 통해 학습시킨 모델을 적용하여 웹캠을 통해 한국 수어를 인식 후 번역하여 비수어사용자(택시 기사)에게 뜻이 전달될 수 있도록 했다. 이를 통해 농인과 청인 간의 소통의 길을 터주어 의사소통의 불편함이 다소 해소될 것으로 기대한다. 또한, 이를 응용하여 병원이나 관공서 등에서 적용하여 사용할 수 있으므로 사회적 격차 해소도 가능할 것으로 기대된다. 다만, 한국 수어를 정확히 예측하기 위해 많은 양의 데이터셋이 필요하다. 추후 연구로는 더 많은 한국 수어를 확보하고 학습시켜 다양한 한국 수어 서비스를 제공할 수 있도록 해야 할 것이다.

Acknowledgement

본 논문은 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원에서 주관하여 진행하는 ‘SW중심대학사업’의 결과물입니다.(2019-0-01056)

참고문헌

- [1] “수어 소개”, 국립국어원, https://www.korean.go.kr/front/page/pageView.do?page_id=P000300
- [2] “수어 소개”, 국립국어원, https://www.korean.go.kr/front/page/pageView.do?page_id=P000300
- [3] 보건복지부 보도자료, 등록장애인 265만 3,000명 (전년대비 8,000명 ↑), 전체 인구 대비 5.2%, 2023
- [4] 박정현·정은경·강기영·박원진, 청각장애인을 위한 의사소통 지원 서비스의 문제점과 개선방안에 대한 전문가 인식 연구: 수어통역 및 문자통역을 중심으로, 특수교육저널 : 이론과 실천, 제21권, 제4호, 1-29
- [5] 이준우 외 8명, 2020년 한국수어 활용 조사, 국립국어원, 1-294, 2020
- [6] “ActionDetectionforSignLanguage”, Github, 2023년 9월 18일 접속, <https://github.com/nicknochnack/ActionDetectionforSignLanguage/blob/main/Action%20Detection%20Tutorial.ipynb>
- [7] PyCharm, <https://www.jetbrains.com/ko-kr/pycharm/download/?section=windows>
- [8] Flask, <https://flask.palletsprojects.com/en/2.3.x/>