

한국어 문장을 수화로 인공지능 기반 기계번역하기 위한 연구

서종우¹, 김예찬², 윤진호³, 전문구^{1, 2*}
한국문화기술연구소¹, 광주과학기술원^{2*}, 전남대학교³

sjw007s@korea.ac.kr, yechankim@gm.gist.ac.kr, yoon51911@naver.com, mgjeon@gist.ac.kr

A study for translating Korean sentence using translator based on artificial intelligence

Jongwoo Seo¹, Yechan Kim², Jinho Yoon³, Moongu Jeon^{1, 2*}
Korea Culture Technology Institute¹, Gwangju Institute of Science and Technology^{2*},
Chonnam National University³

요약

한국어로 구성된 문장을 수화 단어와 문법에 맞게 기계번역하는 연구는 미비하다. 본 논문은 수화의 문법 특징과 자연어처리에서 사용되는 기계 번역 알고리즘의 특징을 살펴보고, 한국어 문장을 수화 문장으로 바꾸는데 필요한 데이터의 형식을 제안한다. 더 나아가 실제 사례를 연구하기 위해 광주광역시장애인종합복지관의 협조를 얻어 한국어 문장에 대한 수화 스크립트를 수집했다. 이 스크립트를 이용하여 우리가 제안한 데이터 형식이 유의미함을 검증하였다.

I. 서론

문화에 대한 접근성이 좋지 않은 청각 장애인들에게 청각장애인용 문화 정보를 많이 제공하는 것은 비장애인과 정보 격차를 줄이기 위해 중요한 일이다. 국립국어원에서 문화정보 수어 1627 동영상¹을 제공하는 사례, 국립장애인도서관²에서 3818 개의 수어영상도서를 제공하는 사례가 이런 목적을 위해 만들어졌다. 그러나 각각의 콘텐츠를 사람이 수작업으로 만들기 때문에 매우 많은 비용이 들어간다. 이에, 컴퓨터 기술을 이용해서 자동적으로 문화 정보에 대한 한국어 문장을 수화 문장으로 번역하는 기술을 통해 비용을 줄일 필요성이 있다. 본 연구에서는 문화 정보 중에서 문화 유산 설명에 대한 수화 번역 기술을 위한 연구를 진행하였다. 실제 수화 문법으로 비수지기호, 공간정보 등이 사용되는 특징을 고려하고 입력과 출력 값에 대한 1 대 1 매칭을 요구하는 인공지능 기반 기계번역의 특징을 고려하여 데이터 형식을 제안했다. 또한 실제 사례에 대한 연구를 진행하기 위해 광주광역시장애인복지관의 협조를 얻어 데이터를 수집하였다. 해당 데이터에 제안한 데이터 형식을 적용해보고 타당하다는 것을 확인하였다.

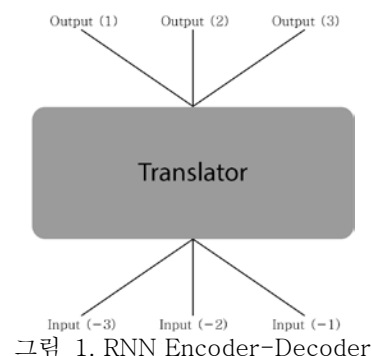
II. 관련 연구

수화 번역은 관련 논문들에서 두 가지 의미를 가진다. 첫 번째 의미로 수화 동작을 단어로 변환하는 것을 의미한다 [1, 2]. 하나의 언어에서 다른 언어로의

변환이라는 번역의 본래 의미와는 많이 멀다. 이러한 경우는 수화 동작 인식으로 보아야한다. 두 번째 의미로 한국어에서 수화로 번역하는 것을 의미한다 [3-5]. 그 중에서 [3]은 한국어 문장을 한국어 형태소 분석을 진행한 후 해당 형태소에 알맞은 수화 동작을 수화 번역이라고 보았다. 그러나 이것은 수지 한국어로 불리는 것으로써 청각장애인들이 쓰는 수화 문법으로 이루어져 있지 않고, 한국어 문법으로 이루어져 있다. 그러므로 청각장애인들이 쓰는 수화 문법에 기반한 정확한 번역은 [4, 5]에서 연구되었다. 이 논문들에서 데이터 형식으로써 한국 수화 문법을 고려하기 위해 비수지기호를 추가하였다. 이러한 연구들이 실제로 유의미한 데이터 형식인지 검증이 되지는 않은 한계점을 가진다.

III. 방법

자주 사용되는 번역기 알고리즘 중에 하나로 RNN Encoder-Decoder 가 있다 [6].



¹

http://sldict.korean.go.kr/front/museum/museumList.do?to_p_category=MUE

² <http://nld.nl.go.kr/ableFront/index.jsp>

이 알고리즘은 그림 1 과 같이 입력되는 단어들을 순차적으로 입력으로 받고, 순차적으로 출력해야하는 단어들을 만들어낸다. 이런 알고리즘을 적용시키기 위해서는 특정한 한국어 문장에 해당하는 한국 수화 스크립트가 필요하다. 즉 한국어 문장과 한국 수화를 1 대 1 매칭해야한다.

이 수화 스크립트에서는 뜻을 나타내는 형태소뿐만 아니라 해당 형태소의 장소 지정이 필요하다. “내가 홍길동에게 가르치다.”와 “홍길동이 나를 가르치다.”의 수화 문장은 동일한 형태소 '홍길동', '나', '가르치다'가 사용되기 때문이다. 이 때 '가르치다'의 수화 동작이 어느 장소에서 출발하여 어느 장소에 도착하는지에 따라 두 문장 중 하나로 결정이 된다 [7]. 또한 스크립트에서는 비수지기도 필요로 한다. 얼굴 표정의 의미를 추가하기 때문이다 [8].

IV. 검증

본 연구를 진행하면서 광주광역시장애인종합복지관의 협조를 받아 문화 유산 설명문에 해당하는 한 문장에 대한 수화 스크립트를 확보하였다. 그림 2 는 수집한 데이터 중 하나의 문장을 나타낸다.

토기는 아주 오래 전(지금으로부터 1만 년 전), 흙 반죽이 붙어 구워지면 단단하게 변한다는 사실을 발견한 사람들이 만들어 낸 것입니다.



[흙] '으' 입모양+[그릇] '푸' 입모양/왼쪽 공간+[원래]+[무엇]의로 표정
+[옛날]+[옛날]강조 표정/ '에' 입모양+[1만년]+[전]+[때] 입모양
양+[흙] '으' 입모양/왼손바닥 위로 '편손형' 살짝 구부린 상태/왼손 고정
+[물] '우' 입모양+[섞다] '전화형' / '우' 입모양/왼손바닥을 지시/왼손은 고정
정/[굽다] '후' 입모양/오른손바닥 위로 '편손형' 살짝 구부리고 상하 2회+왼손 고정
정 [단단하다] '아' 입모양/놀란 표정+[되다]+[사람]오른쪽 공간+[단체]
오른쪽 공간+[발견]왼쪽 공간+[알다] '알' 입모양/왼쪽공간
+[되다]+[~부터] '푸' 입모양

그림 2. 데이터 예제

그림 2 에 나타나듯이, '으' 입모양과 강조 표정 등이 비수지기도가 된다. 또한 공간 정보로써 오른쪽 공간과 왼쪽 공간 등이 사용된다. 이것은 수화 단어에 붙어 있는 것이 아니라 문장 구성요소들 중에서 먼저 공간을 할당 받은 대상과의 관련성을 나타내는 정보라는 점이 특징이다.

V. 결론

본 연구는 한국어 문장을 수화로 기계번역을 할 때 사용될 학습 데이터의 형식에 대해 다루었다. 제공되어야 할 데이터는 한국어 문장과 그에 해당하는 수화 스크립트이다. 이 스크립트는 뜻을 나타내는 형태소뿐만 아니라 비수지기도와 공간 정보를 포함되어야 한다고 제안하였다. 이 데이터 형식이 적절한지 확인하기 위해 광주장애인종합복지관의 도움을 받아 데이터를 수집하였다. 그리고 검증을 통해 데이터 형식의 유의미하다는 것을 검증하였다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2020 년도 문화기술연구개발 지원사업(R2020060002)으로 수행되었음.

참 고 문 헌

- [1] 김상우, 김인숙, and 정.J.대. 학술대회, CNN 을 활용한 수화 번역 시스템. 2019: p. 754-755.
- [2] 강소희 and 임.J.한. 학술대회논문집, 동작 인식과 전이 학습을 이용한 한국 수화 번역 알고리즘 연구. 2019: p. 78-79.
- [3] 임현준, 딥러닝 기반의 음성-수화 번역 시스템 설계 및 구현. 2019, 한양대학교.
- [4] 최지훈, 이한규, 안충현. 2020 년 한국방송·미디어공학회 하계학술대회, 아바타 수어 서비스를 위한 한국어-한국수어 변환 기술 연구. 2020.
- [5] 이한규 최지훈 안충현. 2020 년 한국방송·미디어공학회 하계학술대회, 아바타수어 서비스를 위한 한국수어 스크립트 기술. 2020
- [6] Cho, K., et al., Learning phrase representations using RNN encoder-decoder for statistical machine translation. 2014.
- [5] 허일, 한국어와 한국수어의 동사 특성에 따른 수화의 다양성
- [6] 윤병천, and 김병하. "한국수화의 비수지신호에 대한 언어학적 특성 연구." 특수교육 저널: 이론과 실천 5.1 (2004): 253-277.