

제스처 인식을 통한 수화 통역



담당교수	오진성 교수님
과목	센서 공학
학번	201620122
성명	김현중
제출일자	2021. 05. 19

1. 인공지능 프로젝트 개요 및 목적

1.1 개요

인공지능은 이미 생활 속 여러 분야에서 우리에게 큰 도움을 주고 있다.

본인은 17년도에 큰 사고를 당하여 1년 정도 휠체어 생활을 한 적이 있는데 이 때 느낀 생각은 “아직 장애인을 위한 편의시설은 많이 부족하구나.” 였다.

이 생각을 바탕으로 장애인들에게 편의를 제공하기 위한 인공지능 활용 방법을 고민하던 도중 2020년 기준 국내 등록된 장애인 수는 2,633,026명으로 전체인구의 5.1% 비율이며, 이중 청각, 언어장애인은 전체 장애인 중에서 15%가 넘는 418,180명이라는 통계 자료를 보게 되었다.[1]

청각장애가 선천적으로 발생하면 언어를 학습하기 어렵기 때문에 선천적 청각장애는 언어장애를 동반할 가능성이 매우 높으며 이 둘의 합이 전체 장애인 중에 15%가 넘는 것을 보고 청각장애, 언어장애인 분들을 위한 인공지능을 만들어보고 싶어서 이번 프로젝트의 주제를 정하게 되었다.

1.2 목적

청각, 언어장애인 분들이 생활하면서 어떤 점이 가장 불편할까 생각을 해보았는데 아무래도 가장 기본적으로 일상생활에서 가장 많이 쓰이는 의사소통에서 큰 불편함을 느끼지 않을까 생각이 들었다.

물론 손으로 하는 언어인 수화가 있지만 비장애인 중에서 수화를 익히고 있는 사람이 얼마나 될 것이며 적은 확률이긴 하지만 청각, 언어장애인과 시각장애인이 대화를 해야 할 상황에서 의사소통을 어떻게 진행해야 하는지에 대한 불편한 점이 존재한다. 따라서 청각, 언어 장애인들이 일상생활에서 의사소통으로 인한 불편함을 해소시키기 위하여 Google의 Teachable Machine을 활용하여 청각, 언어 장애인들을 위한 수화통역 시제작을 이 프로젝트의 목적으로 설정 했다.

2. 인공지능 프로젝트 진행방법

2.1 프로그램의 이해

우선 진행하기에 앞서 Teachable Machine에 대한 이해도를 높이고자 Youtube 영상을 시청하여 프로그램의 사용 방법, 활용 방법을 익혔다. [2]

2.2 수화의 이해

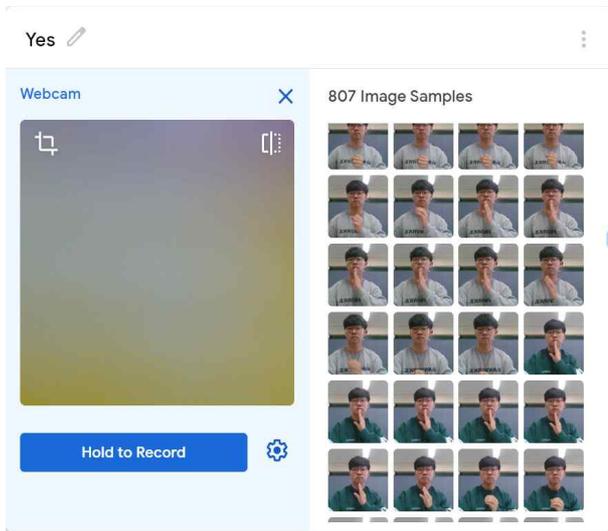
기본적인 수화를 배우기 위하여 Youtube 영상을 시청하면서 네, 아니오,

미안합니다, 즐겁다, 좋다 와 같은 프로젝트에 사용될 기본수화를 익혔다. [3]

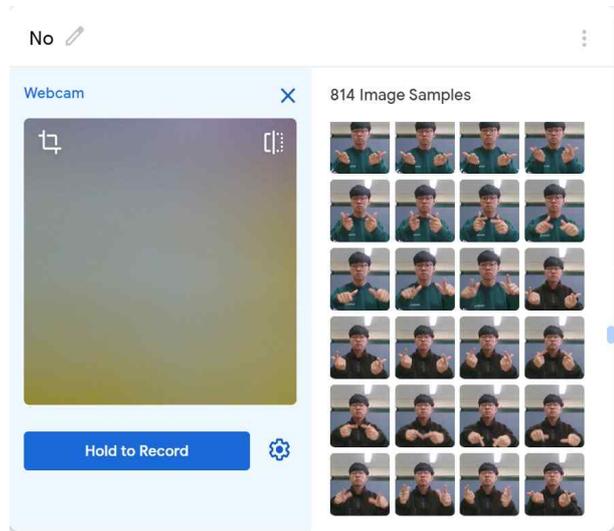
2.3 Teachable Machine의 사전학습 진행 방법

수화에 대한 적절한 이미지 파일을 구하기 어려워 직접 노트북에 있는 웹캠으로 본인의 사진을 찍어 데이터를 생성하여 사전학습을 진행하도록 했다.

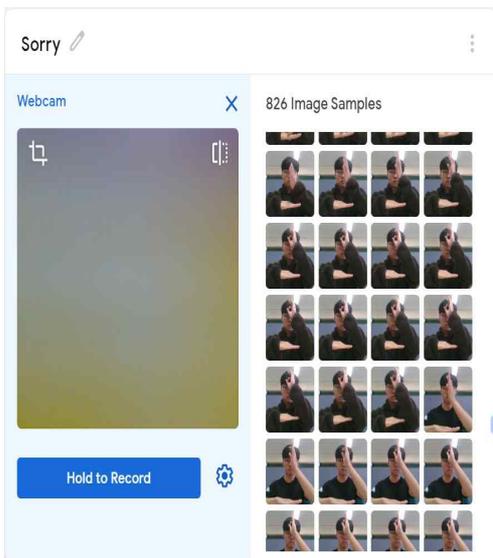
<1,2,3,4,5>에서 와 같이 번역 할 수화는 Yes(네), No(아니오), Sorry(미안합니다), Funny(즐겁다), Good(좋다) 5가지의 간단한 수화로 구성되었으며 더 다양한 상황에서 수화를 학습 할 수 있도록 4종류의 다른 옷(갈색 겹옷, 검은색 반팔, 초록색 긴팔, 회색 긴팔)을 갈아입어 가면서 옷 하나당 200장의 사진데이터를 촬영하여 수화 하나당 대략 800여장의 사진 데이터를 입력하였으며 총 4000장의 사진 데이터를 학습 시켰다.



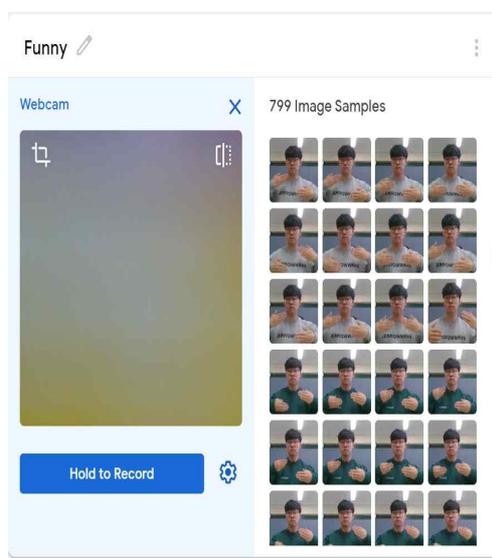
<1>



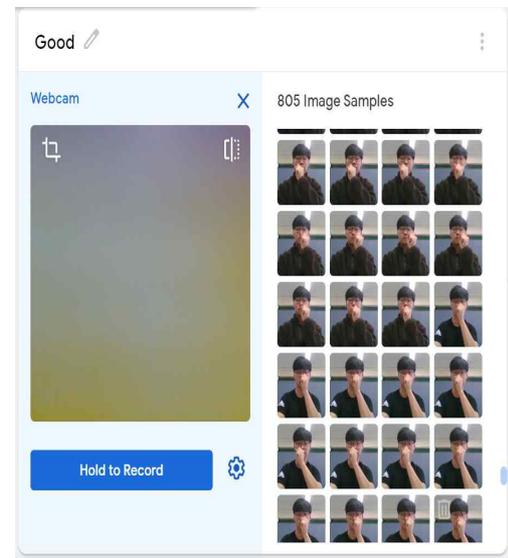
<2>



<3>



<4>



<5>

3. 실험 결과

보다 정확한 실험을 위하여 사전학습 때 입었던 4종류의 다른 옷을 제외한 새로운 옷(베이지색 긴팔)을 입고, 즉 새로운 실제 데이터로 실험을 진행하였으며 (<6,7,8,9,10>) 그 결과 입력이 이미지가 아닌 모션임에도 불구하고 100%에 가까운 인식을 즉 정확도를 보였다. 또한 사전학습이 잘 되었나 알아보기 위하여 다른 장소에서도 실험을 진행하였는데(<11,12,13,14,15>) 기존의 사전학습 장소와 같은 장소에서 실험할 때보다 정확도는 조금 떨어지지만 여전히 높은 인식률을 보여주는 것을 볼 수 있다.



<6>



<7>



<8>



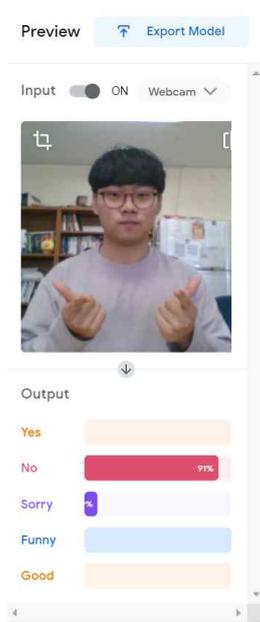
<9>



<10>



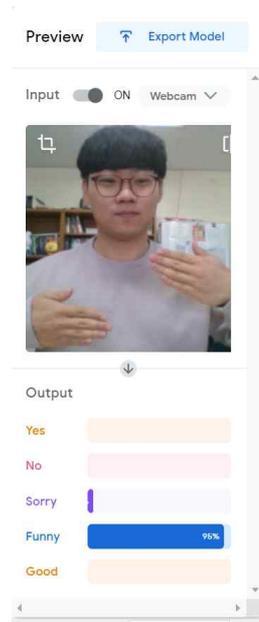
<11>



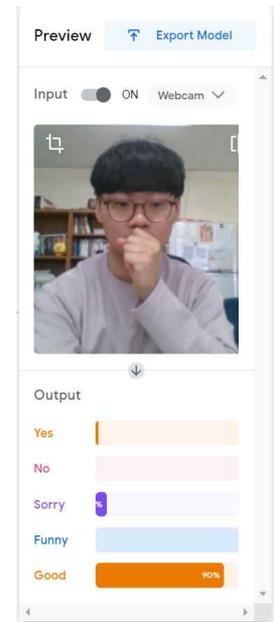
<12>



<13>



<14>



<15>

4. 고찰

실험을 진행하면서 가장 먼저 든 생각은 “내가 원하는 결과대로 나올까?” 였다.

프로젝트를 진행하기에 앞서 간단한 물건들을 사전학습 시켜서 Teachable Machine을 테스트 해봤는데 생각보다 원하는 결과대로 나와 주지 않았기 때문이다. 하지만 다행스럽게도 결과에서 보여주듯이 실험에서 대부분 100%에 가까운 인식률을 보여줬다. 아마도 옷을 여러 벌 바꿔가면서 변수를 학습시켰기 때문에 새로운 옷을 입고 실험을 진행해도 높은 인식률을 보여준 것으로 생각된다.

실험을 진행하면서 세상 인공지능이 대단하다고 느낀 점이 과연 인공지능이 얼마 안 되는 변수를 데이터만을 가지고 내가 이 인공지능에게 학습시키고 싶은 것이 무엇인지 캐치를 했던 점이였다.

하지만 실제 의사소통에서는 실험에서 사용된 단어 외에도 더 길고 연속된 문장을 감지해야 하며 거기에 문맥까지 파악해야 하기 때문에 이를 활용해서 완벽하게 수화의 통역의 수단으로 사용하기에는 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

이를 보완하기 위하여 인공지능을 활용한 수화 통역에 대한 연구가 있을까 하고 찾아보았는데 영상인식으로 수화를 인식하는 것이 아닌 립모션 센서를 활용하여 수화를 딥러닝 하는 방법[4], 웨어러블 기기를 활용하고 LSTM (Long short-term memory) 알고리즘을 통하여 정확도를 높이는 방법[5], 모바일 환경에서 TTS를 통해 번역하는 방법[6] 등의 다양한 방법으로 많은 종류의 연구가 진행되고 있었다.

1.2 목적에서 언급한 청각, 언어장애인과 시각장애인 사이에서의 대화는 거의 모든 단어와 문장을 구현할 수 있는 TTS(Text to Speech)를 적용하면 된다고 생각한다. 여기서 TTS란 우리나라 말로 음성합성 시스템이며 컴퓨터의 프로그램을 통해 사람의 목소리를 구현해내는 것으로, 성우 없이도 거의 모든 단어와 문장의 음성을 쉽게 구할 수 있다는 장점이 있다.[7]

프로젝트를 진행하기 전에는 시라 하면 나오는 동떨어져있는 전혀 다른 분야의 어려운 학문인줄 알았는데 Teachable Machine을 통해서 쉽고 재미있게 시를 접할 수 있어서 인공지능과 조금은 더 친해진 느낌이고 흥미를 가질 수 있게 되어서 좋은 프로젝트였다는 생각이 든다.

5. 참고문헌

- [1] KOSIS 국가통계포털. (2021, April 28). *전국 장애유형별,성별. 등록장애인수*
https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_11761_N001&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=G_22&scrd=&seqNo=&lang_mode=ko&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=E1.
- [2] 조코딩 Jo Coding. (2019, November 21). *세상에서 가장 쉬운 인공지능 만들기 1탄 | Teachable Machine으로 AI 과일도감 제작하기*. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=USQGTW34IO8&t=273s>.
- [3] 하이루비 Hi Ruby. (2018, March 11). *수어(수화)배우기<간단하지만 꼭 필요한 수화!*거울모드**. YouTube.
<https://www.youtube.com/watch?v=3esOubx5I4U>.
- [4] 이건녕, 신명국, 서정민, 김승천, 노광현. (2017). *딥러닝을 활용한 수화통역기 연구*. 대한전자공학회 학술대회, (), 1295-1297.
- [5] 정택위, 김범준. (2020). *딥러닝 방식의 웨어러블 센서를 사용한 미국식 수화 인식 시스템*. 한국전자통신학회 논문지, 15(2), 291-298.
- [6] 이병호, 한정호, 전아름, 유준. (2018). *모바일환경에서 머신러닝을 이용한 수화 인식기술*. 한국통신학회 학술대회논문집, (), 930-931.
- [7] TTS . 나무위키. (n.d.). <https://namu.wiki/w/TTS>.