

화면해설방송 콘텐츠 분석기술 연구

안충현, 장인선
한국전자통신연구원
{hyun, jinsn}@etri.re.kr

A Study on Contents Analysis for Descriptive Video Services

Chung Hyun, AHN, Inseon Jang
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

본 논문에서는 시각장애인의 방송시청을 위해 제공되는 화면해설방송에 있어 실제 방송프로그램내의 화면해설오디오의 비율을 정량적으로 분석하는 방안에 대해 제안한다. 이를 위해 약 100 여편의 화면해설방송을 직접 청취하여 비율을 추출하였으며, 소프트웨어를 통한 분석결과와 비교하였다.

1. 서론

방송통신위원회는 2011년 12월 “장애인방송 편성 및 제공 등 장애인방송 접근권 보장에 관한 고시”를 제정[1], 시청각장애인 대한 안정적인고 체계적인 방송 접근권을 보장하기 위한 노력을 하고 있다. 이에 따라 현재 방송사업자들은 화면해설, 수화, 자막방송을 제작/편성하고 있으며, 방송통신위원회에서는 2013년부터 각 방송사업자의 장애인방송 제공실적에 대한 평가를 실시하고 있다. 전체적인 장애인방송 편성 제공실적은 2013년 62.1%에서 2015년 97.2%로 약 35.1% 증가하였다[2]. 고시에서 제시한 목표에 대해 목표달성 사업자 수와 달성율 등 평가 결과를 놓고 보면 양적인 수준에서는 긍정적으로 평가할 수 있으나, 자막방송과는 달리 화면해설방송이나 수화방송의 경우, 제시된 목표치도 낮음에도 불구하고 대다수 사업자들의 실적은 목표치를 갖 넘긴 수준에 불과한 형편이다. 예를 들어, KBS 만 보더라도 화면해설방송 편성비율은 11.2%, 수화통역방송 편성비율은 5.7%에 그친다.

시각장애인을 위한 대표적인 미디어 시청편의 서비스인 화면해설방송은 현재 지상파 방송뿐만 아니라 유료방송 채널에서도 제공되고 있다. 하지만 화면해설방송의 프로그램 유형은 특정 장르에 편중하고 있으며, 주로 낮 시간대와 심야 시간대에 집중하고 있고 주 시청시간에는 소수의 방송만이 편성되어 있는 형편이며, 재방송 비율도 낮지 않다[3] 이는 다수의 전문가 인력과 많은 시간적 노력이 필요한 화면해설 제작의 현실적인 한계에 기인한다.

화면해설분량은 일반적으로 사업자가 송출한 전체 프로그램 시간 대비 화면해설프로그램 시간으로 편성비율을 계산하고 있다. 이 방법에 따르면 실질적인 화면해설오디오가 방송 프로그램 중에 적게 포함되어 있더라도 전체 시간으로 계산되기 때문에 실제 시각장애인이 느끼는 화면해설방송 분량보다 편성실적이 부풀려져 산출될 수 있다(예를 들면 1 시간짜리 프로그램 중에 화면해설오디오가 10 분 포함되어 있더라도 제

공한 화면해설방송은 1 시간으로 산정된다).

본 논문에서는 화면해설방송 프로그램에 포함되어 있는 실질적인 화면해설오디오의 분량을 계산하여 각 방송에서 제공하는 화면해설분량을 정확하게 산출하는 방법을 제안한다. 이를 위해, 주 오디오와 부 오디오의 음성 신호 특징에서의 차이를 활용하여 화면해설로 추정되는 후보 구간을 검출한다

소프트웨어는 C#으로 구현되었으며, 오디오파일의 처리를 위해서는 NAudio 라이브러리를 활용하였다. 분석을 위해서는 직접 방송을 녹화하여 저장한 AC-3 오디오 파일을 wav 로 변환하여 사용 하였다. Audacity 를 이용하여 수작업에 의한 화면해설분량을 산출하였으며, 개발한 프로그램을 통해 추출한 화면해설 오디오 분량과 비교하였다.

2. 화면해설오디오

화면해설(Descriptive Video Service; DVS)이란 소리에만 의존하여 TV 를 시청하는 시각장애인에게 영상에 대한 이해와 흥미를 높이기 위해 TV 프로그램, 영화 등 대중 영상 매체에 대하여 영상물의 원래 내용을 침범하지 않는 범위 내에서 장면의 전환(때와 장소의 변화), 등장 인물의 표정이나 몸짓 등과 같은 상황 변화적 요소는 물론이고 대사없이 처리되는 영상, 자막이나 그래픽과 같은 시각적 요소들을 시각 장애인들이 인지할 수 있도록 별도의 음성 해설을 제공하는 서비스이다. 화면을 음성으로 해설해주는 음원을 별도로 녹음하여 주 음성과 믹싱한 후 부음성에 실어서 음성다중으로 송출한다. 종합편집 후에 다시 사운드 믹싱을 해야하기 일반적으로 화면해설오디오는 프로그램의 흐름을 해치지 않도록 주 오디오 내 음성이 없는 구간에 삽입되며, 시청자는 TV의 음성다중기능에서 부 음성을 선택하여 청취할 수 있다.

3. 화면해설오디오 분량 분석

화면해설오디오 분량을 정확하게 분석하기 위해서는 부 오디오에서의 화면해설오디오 구간을 정확하게 검출하는 것이 필요하다. 일반적으로 화면해설오디오는 그림 [1]과 같이 주 오디오의 음성이 없는 부분에 삽입하기 때문에 다른 오디오

분석기술보다는 단순하다고 할 수 있다.

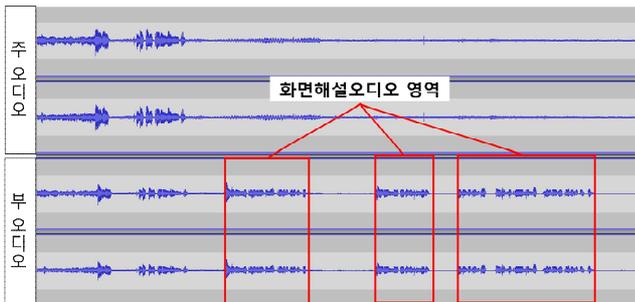


그림 [1] 부 오디오내 화면해설오디오 영역

아래 그림 [2]는 C#으로 구현된 화면해설분석 소프트웨어의 GUI를 나타낸다. 주 오디오와 부 오디오 파일을 지정하고 실행하면, 두 오디오 간의 동기를 주기적으로 찾는다. 오디오 동기는 Cross-Correlation을 사용하여 두 오디오간의 시간차이를 검출하였다. 또한 화면해설구간의 판정을 위해서는 두 오디오 프레임에서의 12차 MFCC(Mel Frequency Cepstral Coefficient)를 사용하였다.

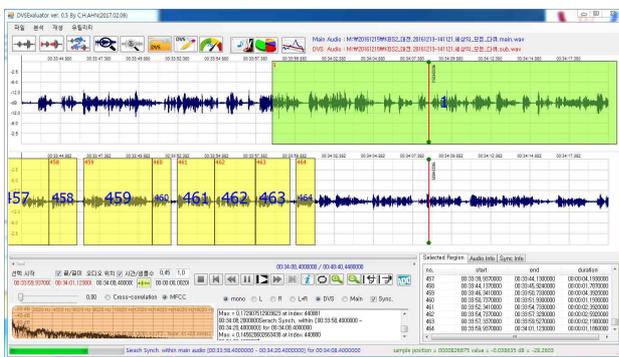


그림 [2] 화면해설분석 SW GUI

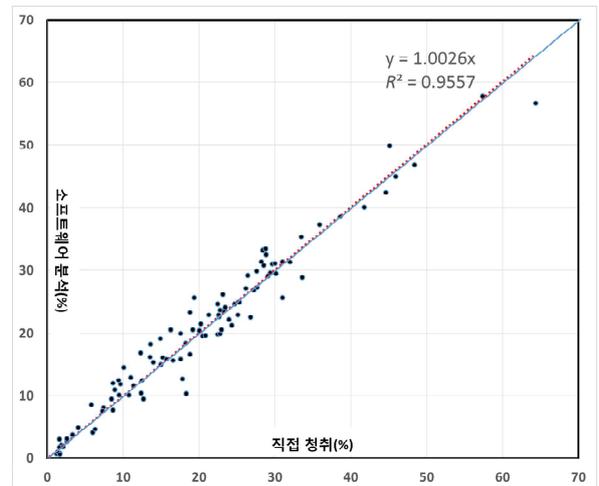
4. 화면해설오디오 분량 평가

그림 [3]은 102 개의 지상과 TV 프로그램에 대해 직접 청취하여 태깅한 화면해설분량의 분량과 소프트웨어를 통해 검출한 화면해설분량을 비교한 결과이다. 여기에서 프로그램 화면해설분량(%)는 다음과 같이 계산하였다

$$\text{화면해설오디오 분량(}\%) = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{추출한 화면해설오디오 영역 시간})}{\text{전체 프로그램 시간}} \times 100$$

상관계수 r은 0.978(표준편차 11.88)로 나타났다. 비교적 주 오디오가 분명하게 믹싱된 프로그램에서는 높은 상관계수로 검출되는 반면, 직접 청취함에 있어서도 제대로 들리지 않게 믹싱된 프로그램에 대해서는 다소 낮은 상관계수를 보인다. 또한 일반적으로 외국어가 포함된 프로그램에 있어서 원어는 주 오디오에, 통역오디오는 부 오디오에 수록된다. 단순히 주 오디오의 특징차이를 비교하는 방법에서는 이와 같이 믹싱된 화면해설오디오와 통역오디오를 구분할 수 있는 방법이 없으므로, 순수한 화면해설오디오를 인식할 수 있는 분석기술의 보완이 요구된다.

화면해설방송 편성실적에 대해 2016년 12월 10일부터 12월 14일까지 KBS1 대전에 대해 평가하면 표[1]과 같다. 현행의 편성실적 평가에 따르면 이 기간 중 화면해설방송은 12.24%로 나타나나 실제적인 화면해설오디오 시간을 기준으로



[그림 3] 직접청취에 의한 화면해설오디오 분량과 프로그램에 의해 검출된 화면해설오디오 분량 비교

[표 1] 화면해설방송편성실적 평가표

	편수	방송시간	화면해설오디오시간
방송프로그램	184	119.17	-
화면해설방송	10	14.58	2.09
비율(%)	5.43	12.24	1.75

할 경우에는 1.75%로 약 7 배 정도의 차이를 보인다. 한편 이 기간 중 화면해설 방송프로그램시간대비 화면해설오디오 시간의 비율은 22.11% 정도로 나타났다

5. 결론

화면해설방송은 시각장애인이 TV를 시청함에 있어 유일하게 도움을 받을 수 있는 서비스이다. 그렇지만 제작비, 제작환경 등의 부담으로 절대적인 편성분량의 부족과 함께 본 방송 보다는 재방송에 편중되어 있으며, 방송사업자는 제시된 정량적인 목표달성에만 급급한 실정이다. 시각장애인이 체감할 수 있는 화면해설방송을 제공하기 위해서는 정부가 전체적으로 목표치를 올리고 채널과 장르의 특성을 고려해 세부목표를 만든 후 사업자들의 목표 달성을 독려하거나 강제할 필요가 있다. 화면해설방송 편성실적의 평가를 위해서는 방송프로그램 시간기준 보다는 실제 제공된 화면해설오디오시간을 기준으로 평가하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

6. 감사의 글

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술연구진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [2015-0-00860, 시청각장애인 방송접근권 향상을 위한 디지털자막·음성해설 서비스 기술 개발]

7. 참고문헌

- [1] 방송통신위원회, 장애인방송 편성 및 제공 등 장애인 방송 접근권 보장에 관한 고시, 2012
- [2] 방송통신위원회, 2015년 장애인방송 제공실적 평가결과, 2016
- [3] 이영희외 3인, 2015, 장애인 방송접근권 확대를 위한 화면해설방송 편성의 개선방안 연구, 방송과 커뮤니케이션 16권 2호, 37-82