

논문 2010-4-26

원 영상 복원을 위한 TV 자막 특성 분석에 관한 연구

A Study on Analyzing Caption Characteristic for Recovering Original Images of Caption Region in TV Scene

전병태*

Byung-Tae Chun*

요 약 자막의 원영상 복원은 동영상 재 사용성이란 측면에서 많은 연구가 진행되어 왔다. 외국에서 수입된 동영상의 경우 외국어 자막이 삽입된 경우가 종종 발생하며 자막에 삽입된 외국어를 자국어로 대체할 필요가 종종 발생한다. 원영상 손실없이 자연스런 자막교환을 위해서는 자막 부분의 원영상 복원이 필요하며, 자막의 원영상 복원은 동영상 재 사용성이란 측면에서 많은 연구가 진행되어 왔다. 이러한 원영상 복원의 중요성에 불구하고 복원의 대상이 되는 자막 특성에 대한 체계적인 분석이 이루어 지지 않는 문제점이 있다고 볼 수 있다. 본 논문에서는 TV 프로그램 장르별 구분 방법을 학계, 방송사, 방송기구별로 분류 조사하고, 각 장르별 자막의 출현 빈도, 자막 내용의 중요도 및 복원의 필요성에 대하여 분석한다. 복원의 필요성이 크게 인식되는 자막에 대한 특성을 분석하고 그 정보를 복원 정보로 사용한다.

Abstract Research on recovering original images from captions has been widely done in a reusability point of view. In usual, dynamic images imported from foreign countries often have captions of foreign languages, so it is necessary to translate them into one's language. For the natural exchange of captions without loss of original images, recovering the images corresponding to captions is necessary. However, though recovering original images is very important, systematic analysis on the characteristics of captions has not been done yet. Therefore, in this paper, we first survey the classification methods of TV programs at academic worlds, broadcasting stations, and broadcasting organizations, and then analyses the frequency of captions, importance of caption contents, and necessity of recovering according to their types. Also, we analyze the characteristics of captions which are significantly recognized to be necessary to recover, and use them as recovering information.

Key Words : Caption characteristics, Recovering original image, TV program's genre

1. 서 론

오늘날 멀티미디어 정보 중에서 영상이 차지하는 비중이 상당히 크며, 그 비중이 증가하는 추세이다. 그리고 최근들어 제작된 동영상의 재사용(활용)의 필요성이 증가하고 있다.

동영상에서 자막을 사용하는 이유는 첫째, 청각 장애

우를 위한 정보 제공 수단으로 사용한다. 둘째, 영상의 정보에 부가하여 의미 전달을 추가하기 위하여 사용한다^[1]. 셋째, 다민족 국가로 이루어진 나라에서 정보 제공 수단으로 사용한다. 자막이 포함된 동영상의 원 영상 복원의 필요성이 종종 발생한다. 기존의 자막 교환(예, 일본어 → 한국어 교환) 방법은 그림 1과 같이 청색 박스를 사용하여 일본 자막을 가린 후, 한국어 자막을 다시 추가하는 방법을 사용한다. 이 방법의 문제점은 청색 박스를 자막 이외의 부분까지 덮어 씌움으로써 원영상 손실이 발생하

*정회원, 국립 한경대학교 웹정보공학과 교수
접수일자 2010.8.9, 수정일자 2010.8.16
게재확정일자 2010.8.21

고, 시청자의 시청의 불편성을 초래한다. 기존의 문제점을 해결하기 위한 방법^[2]은 그림 2와 같이 자막 영상(a)을 원영상으로 복원(b)한 후, 다른 언어로 교환(c)하는 방법을 사용하면 기존의 자막 교환의 문제점을 해결할 수 있다.



그림 1. 기존의 자막 교환 방법
Fig. 1. Conventional method for exchanging captions

동영상 자막 복원에 관한 연구가 많이 진행되어왔다. 다층 퍼셉트론과 유전자 알고리즘을 이용한 광고 영상에서 자막 영역 원영상 복원 방법^[3], 블록 정합 방법을 이용한 원영상 복원 방법, 확장적 블록 정합 방법과 영역 보상법^[4]을 이용한 복원 방법 등 많은 연구가 진행되어졌다.

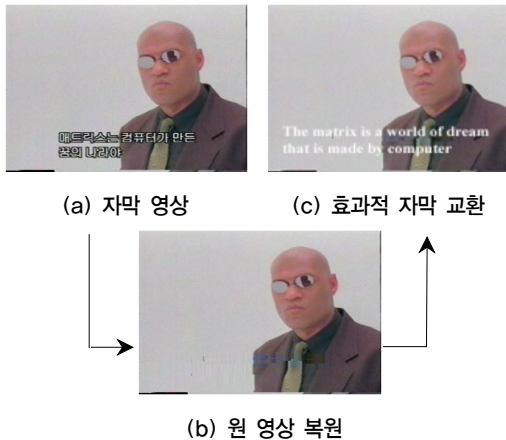


그림 2. 원영상 복원 방법에 의한 자막 교환 방법
Fig. 2. Exchanging caption after recovering original images

기존의 많은 원영상 복원 방법이 있음에 불구하고 복원의 대상이 되는 자막에 대한 체계적인 특성에 대한 분석이 이루어 지지 않는 문제점이 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 논문에서는 동영상 자막의 원영상 복원을 위한

TV 프로그램 장르별 구분 방법을 조사하고, 원영상 복원이 필요한 TV 장르의 자막 특성에 대하여 조사한다. 또한 자막의 원영상 복원에 필요한 정보가 어떠한 것이 있는지 그 특성에 대하여 살펴보도록 하겠다.

II. TV 장르 분류에 대한 고찰

분류 방법을 크게 비평가적 수준에서 분류하는 방법^{[5][6][7]}, 편성 분석을 통한 분류 방법^{[8][9][10]} 나누어 볼 수 있다. 주로 비평가의 수준에서 장르를 구분 방법은 연구자의 주관적 관심사에 의존하기 때문에 활용하는데 한계를 가지고 있다. 학계의 경우 표 1과 같이 분류할 수 있다.

표 1 학계의 분류 방식
Table. 1 Classification in academic circles

분류 제안자	분류 개수	분류 내용
Rose[4]	13	경찰드라마, 서부극, 의학드라마, 공상과학 드라마, 시트콤, 소프 오페라, TV 영화, 다큐 드라마, 뉴스, 다큐멘터리, 게임 쇼, 버라이어티 쇼, 광고
Vande Berg & Wenner[5]	11	코미디, 액션-모험 드라마, 멜로 드라마, 소프 오페라, 어린이 프로그램, 광고, 음악, 뉴스, 스포츠, 토크 쇼, 게임 쇼
Greeber & Miller[6]	7	드라마(단막극, 서부극, 액션 시리즈, 경찰 시리즈, 병원 드라마, 공상 과학물, 드라마-다큐멘터리, 미니 시리즈, 고전 드라마, 10대 시리즈, 포스트 모던 드라마), 연속극, 코미디, 대중 오락(퀴즈 쇼, 토크 쇼, 음악 쇼, 스포츠, 광고), 어린이 프로그램, 뉴스, 다큐멘터리(관찰 다큐멘터리, 다큐 소프 오페라, 리얼리티 다큐멘터리, 교육 프로그램)
이은미[7]	15	뉴스, 시사, 다큐멘터리, 토론/대담, 생활정보, 문화예술, 학습(교육), 드라마, 연예/오락, 코미디, 스포츠, 영화, 퀴즈/게임, 만화, 어린이
박소라[8]	15	뉴스, 시사, 다큐멘터리, 교육, 교양/정보, 드라마, 연예/오락, 시트콤, 스포츠, 영화, 음악, 인포테인먼트, 만화, 어린이, 게임
주창원[9]	16	뉴스, 시사보도, 다큐멘터리, 생활정보, 토론, 교육/문화예술, 어린이 프로그램, 드라마, 버라이어티 쇼, 음악 쇼, 퀴즈의 게임 쇼, 인포테인먼트, 영화, 코미디, 스포츠, 광고와 기타

편성 분석에 의한 분류 방식은 제작 주체의 TV편성 분류 기준에 근거하여 분류된 방식이다.

방송사3사는 제작 주체를 중심으로 프로그램을 구분하기 때문에 뉴스, 드라마, 스포츠를 제외하면 분류가 대단히 애매한 면이 발생한다. 방송 3사의 프로그램 장르 구분은 제작 부서에 따른 편익상 분류이기 때문에 유용성이 적은 편이다. 각 방송사 홈 페이지 및 KBS 방송 광고 코드 표준화 사업에 따른 분류 방식을 살펴보면 표2와 같다.

표 2. 방송사의 분류 방식
Table. 2 Classification in broadcasting company

분류 방법	분류 개수	분류 내용
각 방송사 홈 페이지	KBS (5개)	뉴스, 시사교양, 드라마, 연예오락, 스포츠
	MBC (5개)	뉴스, 시사교양, 드라마, 연예오락, 보도
	SBS (5개)	뉴스, 교양/정보, 드라마, 예능, 애니메이션
KBS 방송 광고 코드 표준화 사업	대분류 (9개)	보도, 정보, 드라마와 영화, 오락, 스포츠, 교육, 어린이(유아), 종합, 기타

방송 규제기구인 미국의 FCC (Federal Communication Commission), 영국의 ITC (Independent Television Commission), 프랑스의 CSA (Conseil Supérieur de l'Audiovisuel)의 분류 방법을 살펴보면 표3과 같다.

표 3. 방송 규제기구의 분류 방식
Table. 3 Classification in Communication Commission

분류 제안자	분류 개수	분류 내용
미국, FCC 프로그램	13	뉴스, 사실, 시사(다큐멘터리), 정치, 교육기관 프로그램, 학습, 종교, 농사, 오락, 스포츠, 어린이, 기타
영국, ITC	11	뉴스, 드라마, 사실적(factual) 프로그램, 예술, 종교, 오락, 어린이, 스포츠, 교육
프랑스, CSA	7	뉴스, 시사, 픽션, 토론, 교육, 코미디, 공연예술, 대중음악, 영화, 어린이, 토크쇼, 오락

III. TV 프로그램 장르에 따른 자막

제2장 TV 프로그램 장르 구분에 있어서 여러 가지 분류 기준과 방식이 있음을 알 수 있다.

본 논문에서는 TV프로그램 분류의 전문성과 현실성 및 포괄성 측면에서 주창윤 분류 방법[10]을 사용하기로

한다. 본 분류에 따르면 뉴스, 시사보도, 다큐멘터리, 생활정보, 토론, 교육/문화예술, 어린이 프로그램, 드라마, 버라이어티 쇼, 음악 쇼, 퀴즈의 게임 쇼, 인포테인먼트, 영화, 코미디, 스포츠, 광고와 기타로 분류되고 분류에 따른 삽입된 자막을 살펴보면 그림 3와 같다.

• 뉴스



• 시사 보도



• 다큐멘터리



• 생활 정보



• 토론



• 교육/문화예술



• 어린이 프로그램



• 드라마



• 버라이어티 쇼



• 음악 쇼



• 퀴즈의 게임 쇼



• 인포테인먼트



• 영 화



• 코미디



• 스포츠



• 광고와 기타



그림 3. TV 프로그램 장르에 따른 자막
Fig. 3. Caption according to TV program genre

한국의 TV 자막 방송 표준의 한글 자막 표현 방식을 살펴보면 다음과 같은 특징이 있다^[11].

- KSC-5601 코드를 이용한 한글 자막 제공
- 한글 고유의 특성으로 인한 표현 방식(전자/반자 혼용, 한 줄의 문자 수 등)
- 자막 모드에서 순간 자막, 올림/내림 자막 및 연속 자막 표시 방법
- 문자 정보 모드의 분류 정보 서비스
- 자막과 영상을 최대한 전달을 위해 반투명 배경 사용
- 자막의 비 점유 속성 제어 방법

IV. 비디오 원영상 복원에 적합한 자막의 종류 및 특징 분석

1. TV 장르별 자막의 빈도, 내용의 중요도 및 복원의 필요도 분석

분석을 위한 자료 수집 방법은 TV 수신카드 FusionHDTV5 RT Gold를 Window Vista 운영 체제가 탑재된 PC 상에 설치하여 각 방송 분류에 따른 방송 영상을 수집하였다. 영상 저장 형태는 Mpeg2 형태이며, 디코더를 이용하여 비 압축 상태로 프레임별 분석을 수행하였다. 전 방송에 대하여 모든 내용을 수집한다는 것은 현실적으로 어려움이 많기 때문에 각 장르별 대표적인 방송물만 표4와같이 수집하였다.

표 4. 실험에 사용된 영상 정보

Table. 4. image information using expeirment

종류	특성	총 개수 (scene)	scene당 평균시간(분)	총 프레임 (frame)
뉴스		21	23.7	11,832
시사보도		15	25.0	9,210
다큐멘터리		19	24.3	11,181
생활정보		22	24.1	12,525
토론		17	23.5	9,618
교육/문화예술		14	26.7	8,751
어린이프로그램		17	24.1	9,613
드라마		19	24.3	11,181
버라이어티 쇼		21	24.4	12,318
음악 쇼		21	23.9	12,146
퀴즈의 게임 쇼		19	21.5	9,794
인포테인먼트		20	24.5	11,610
영 화		17	24.9	10,099
코미디		18	24.1	10,321
스포츠		21	14.1	7,126
광고와 기타		19	24.6	11,158

수집된 영상에서 문자 영역 추출 시스템을 이용하여 자막의 출현 빈도를 표5와 같이 산정하였다.

표 5. 자막의 빈도, 중요도 및 복원의 필요도

Table. 5. appearance ratio, importance of caption, and necessary of recovering images

종류	특성	자막의 출현도	자막정보의 중요도	복원의 필요성
뉴스		◎	◎	◎
시사보도		○	○	○
다큐멘터리		○	○	◎
생활정보		○	○	○
토론		○	○	○
교육/문화예술		○	◎	◎
어린이프로그램		○	○	○
드라마		○	○	◎
버라이어티 쇼		○	○	○
음악 쇼		○	○	○
퀴즈의 게임 쇼		○	○	○
인포테인먼트		○	○	○
영 화		◎	◎	◎
코미디		○	○	○
스포츠		○	◎	○
광고와 기타		○	◎	○

대:◎ 중:○ 소:○

자막의 출현도는 자막이 출현된 시간(초)/ 총시간으로 계산하고, 자막 정보의 중요도는 자막 정보의 중성으로 판단하며, 복원의 필요성은 자막의 의미 정보와 결합하여 주관적 판단으로 결정한다.

2. 동영상 복원이 필요한 자막의 특징

동영상 자막의 특징을 보면 그림 4와 같다. 자막의 시작 전 프레임과 자막 종료 다음 프레임은 원 영상을 가지고 있는 특징이 있다. 따라서 자막 시작/종료 전후 프레임을 원영상 복원에 이용할 수 있는 특징이 있다. 자막의 시작/종료 사이에 장면 전환이 일어날 수 있으며, 최대 2회 정도 장면 전환이 발생하는 특징을 볼 있다. 원 영상 복원시 장면 전환 정보를 이용한다.

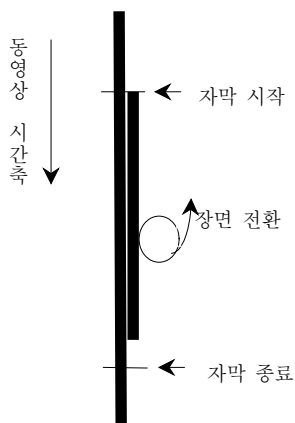


그림 4. 동영상 자막의 특징
Fig. 4. Characteristic of video caption

원영상 복원의 필요성이 가장 많은 자막의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

가. 뉴스 자막의 특징

뉴스는 확실하고 정확한 정보 전달을 위하여 자막이 많이 사용된다. 자막의 종류로는 앵커 정보, 뉴스 정보, 인물정보, 편집자 정보 등이 사용된다. 뉴스 자막은 표 6과 같다. 자막의 평균 점유시간은 인터뷰 내용을 자막으로 설명하거나 정보를 충분히 파악할 수 있도록 비교적 긴 시간임을 볼 수 있다. 평균 영상 점유율은 19.7%임을 알 수 있다.

표 6. 뉴스 자막의 특징

Table. 6. characteristic for news caption

방송물	분류	자막 평균 출현 빈도	자막 평균 점유시간	평균 영상 점유율
뉴스		6.13%	4.6 sec	19.7%

- 자막 평균 출현 빈도 = 자막이 출현된 프레임 수/총 프레임 수
- 자막 평균 점유 시간 = 자막이 시작하여 끝나는 시간의 평균 시간
- 평균 영상 점유율 = 영상에서 자막이 차지하는 비율/전체 영상

나. 다큐멘터리 자막의 특징

다큐멘터리는 제작물에 따라 자막의 특징이 달라질 수 있으나 대부분 인물, 장소 및 상황에 대한 설명이 주를 이루는 특징이 있다. 자막이 길지 않고 내용이 다른 자막에 비하여 비교적 짧은 특징이 있다. 다큐멘터리의 자막 특징은 표7과 같다.

표 7. 다큐멘터리 자막의 특징

Table. 7. characteristic for documentary caption

방송물	분류	자막 평균 출현 빈도	자막 평균 점유시간	평균 영상 점유율
다큐멘터리		1.12%	3.5 sec	11.2%

다. 교육/문화예술 자막의 특징

교육/문화 예술 자막은 전문 분야에 대한 설명이 주를 이루며 문화 탐방과 같은 자막은 그 곳의 역사적 상황과 같은 설명자막이 사용된다. 자막이 내용 설명으로 길다는 특징이 있다. 교육/문화/예술의 자막 특징은 표 8과 같다.

표 8. 교육/문화 자막의 특징

Table. 8. characteristic for education and culture caption

방송물	분류	자막 평균 출현 빈도	자막 평균 점유시간	평균 영상 점유율
교육문화 예술		1.97%	4.1 sec	13.4%

라. 드라마 자막의 특징

“겨울연가“, “대장금“ 등 제작된 드라마의 외국 수출 시 외국 자막 교환을 위해 자막 복원의 필요성이 있다고 본다. 드라마에는 자막이 비교적 많이 사용되지 않으며, 그 특징은 다음과 같다. 드라마의 자막 특징은 표9와 같다.

- 사극의 경우, 인물 설명의 위한 자막 사용
- 드라마의 경우, 전문 용어 및 관련 용어 설명을 위한 자막 사용

표 9. 드라마 자막의 특징
Table. 9. characteristic for drama caption

방송물	분류	자막 평균 출현 빈도	자막 평균 점유시간	평균 영상 점유율
드라마		0.53%	2.7 sec	5.6%

마. 영화 자막의 특징

한국어 더빙 형태의 영화가 아닐 경우 영화에는 많은 자막이 사용되며, 자막의 내용이 많고 길다는 특성이 있다. 영화 자막의 특징은 표10와 같다.

표 10. 영화 자막의 특징
Table. 10. characteristic for drama caption

방송물	분류	자막 평균 출현 빈도	자막 평균 점유시간	평균 영상 점유율
드라마		11.14%	5.6 sec	22.7%

V. 결론

본 논문에서는 자막 복원을 위해 TV 장르별 분류 방법을 살펴보고 각 장르에 따른 자막의 빈도, 중요도, 복원의 필요도에 연구 결과를 도출했다.

자막 복원의 필요성이 큰 TV 장르는 뉴스, 타큐멘터리, 교육/문화예술, 드라마, 영화 장르가 복원의 필요성이 가장 큰 장르임을 알 수 있었다. 그리고 각 장르별 자막 특성을 살펴봄으로써 복원시 사용할 수 있는 정보를 제공하였다.

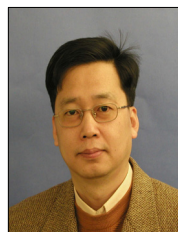
참 고 문 헌

[1] 신성윤, 강일고, 이양원 “자막 정보를 이용한 비디오 하이라이트 생성,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, Vol.10, No. 5, pp.66~75, 2005.
[2] 전병태, 김숙연, “비디오 자막의 효과적인 교환 방법,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, Vol.10, No. 2, pp.98~104, 2005.

[3] J.B.Kim, H.J.Kim, and S. Wachenfeld, "Restoration of regions occlude by a caption in TV scene", International Conference on IEEE TENCON 2003, pp.817~820, 2003
[4] 전병태, 배영래, “확장적 블록 정합 방법과 영역 보 상법을 이용한 비디오 문자 영역 복원 방법,” 정보 과학회 논문지 : 소프트웨어 및 응용, Vol. 29, No.11-12, pp.767~774, 12. 2002.
[5] Rose, B.(1985). TV Genres. Greenwood Press : Westport & London.
[6] Vande Berg, L.R. & Wenner, L.A.(1991). Television Criticism : Approaches and applications. Longman : New York & London.
[7] Greeber, G., Miller, T. and Tulloch, J.(2001). The Television Genre Book. 박인규(역), 텔레비전 장르의 이해(2004). 산해 : 서울
[8] 이은미, “텔레비전 방송이 다양성 분석”, 한국언론 정보. 46권 1호. pp. 388~412. 2001.
[9] 박소라, “경쟁 도입이 텔레비전 프로그램 장르 다양성에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국언론정보, Vol.47, No.5, pp.222~250, 2003.
[10] 주창윤, “텔레비전 프로그램 장르 분류 기준에 관한 연구”, 방송연구, 23권, 2호, 통권 59호, pp.105~136, 2004년 12월
[11] 이은표, “TV 자막 방송의 개념 및 과급 효과,” 한국방송공학회지, 제2권, 4호, pp.13~16, 1997.

저자 소개

전 병 태(정회원)



- 학위(2001년, 고려대학교 박사)
- 경력
1989~1996년 한국과학기술 연구원(KIST) 연구원
1996~2004년 한국전자통신 연구원 선임연구원
2004.2.~현재 국립 한경대학교 웹정보공학과 교수

1992.5. IR52 장영실 상 수상(과기부 장관상)
2003.8.~현재 문광부 산하 한국저작권위원회 감정전문위원
2004.7~현재 한국정보기술학회 이사
2007.5~2010.5. 한국전자통신연구원 초빙연구원
<주관심분야 : 영상처리, 멀티미디어 영상처리>