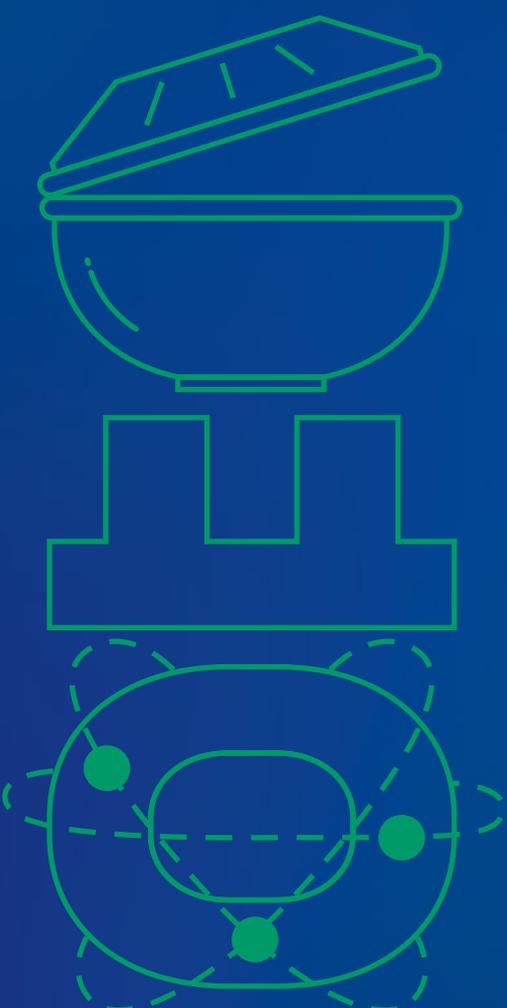
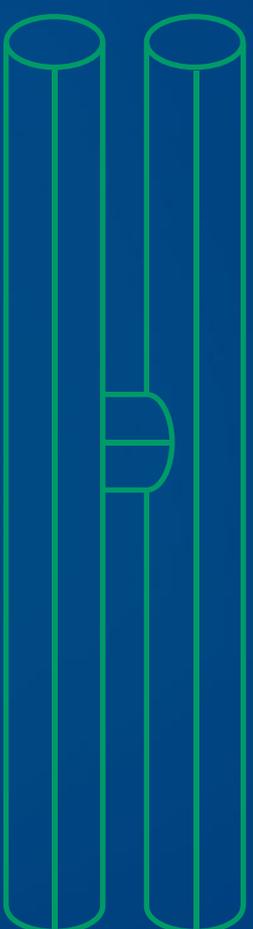
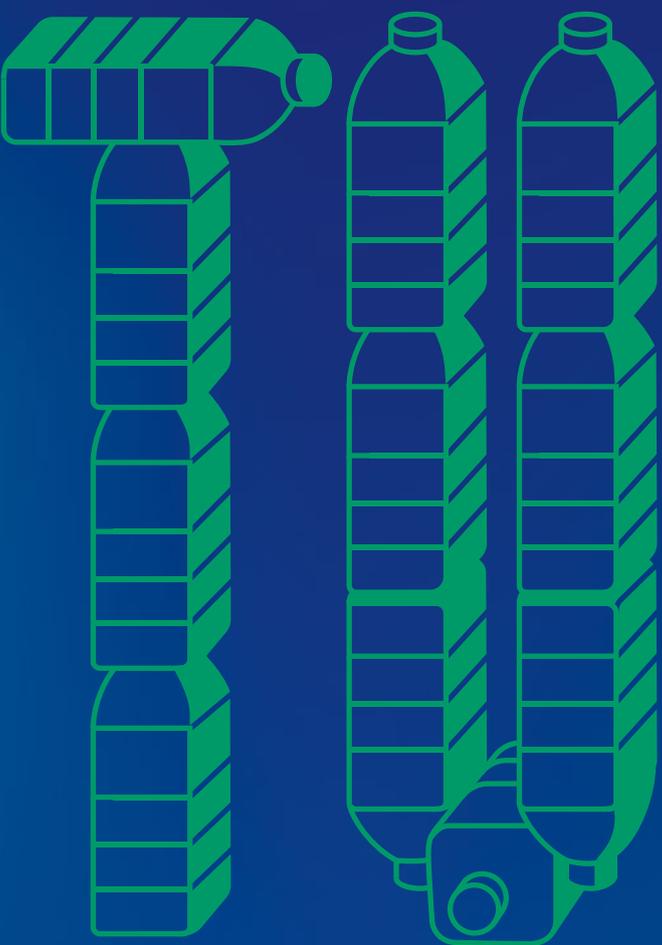
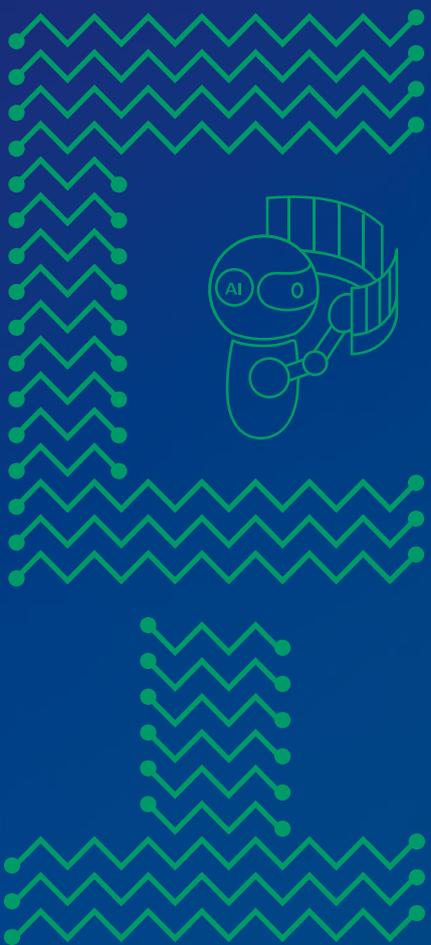


AI로 살펴본
메타프로그래밍 속
일회용 플라스틱 실태



CONTENTS

CHAPTER 1. 문제제기	03
TV 시청과 환경에 대한 인식	04
CHAPTER 2. 연구방법	07
조사개요	08
분석 프로그램 선정 및 방법	09
CHAPTER 3. 결과	13
일회용 플라스틱 음료 용기의 노출 현황	14
일회용 플라스틱 음료 용기의 노출 유형 분석	16
화면 내 일회용 플라스틱이 노출된 위치 분석	22
정리 및 평가	24
CHAPTER 4. 제언	26
CHAPTER 5. 참고문헌	28

TV 시청과 환경에 대한 인식

미디어를 통해 소비되는 콘텐츠는 생활 속의 문화를 형성하고, 그것을 확산하는 데 큰 영향을 미친다. 특히, 대표적 미디어인 TV는 정보와 지식을 제공할 뿐 아니라 대중의 의식에도 영향을 준다. 선행 연구에 따르면 TV의 영향은 집단의 잠재의식 속에 장기적으로 누적돼 문화적인 규범과 보편적 가치관을 형성한다.¹ 또한 TV 시청은 관찰과 모방이라는 행동을 유발한다. 즉, 미디어는 사람들이 현실을 인식하는 틀을 제공하고, 우리의 생활 습관과 문화를 형성하는 역할을 한다.²

이러한 까닭에 미디어는 사람들의 환경 인식과 행동에 중요한 역할을 할 수 있다. 공적인 이슈와 관련한 방송이나 자연 다큐멘터리를 시청하는 것이 친환경적인 행동으로 이어질 가능성을 높인다는 연구 결과도 있다.³ 뒤집어 말하면, 방송 프로그램 속에 자연스럽게 등장하는 일회용 플라스틱이 오늘날 우리 생활 속의 일회용 플라스틱 문화 형성에 영향을 주었을 수 있다. 반대로 방송에 일회용 플라스틱이 노출되는 것을 제한하고 다회용기를 자주 등장시킨다면, 시청자로 하여금 재사용 문화에 친근감을 느끼게 만들 수 있을 것이다.

미디어 속 일회용 플라스틱 노출에 대한 문제 제기는 국내외에서 제기돼 왔다.^{4,5,6} 특히 미국의 플라스틱오염연대(Plastic Pollution Coalition)가 추진 중인 ‘플라스틱 대본 뒤집기(Flip the Script on Plastics)’ 이니셔티브는 미국 드라마 속에서 일회용기를 퇴출하고, 다회용기를 사용하는 변화를 이끌어 내고 있다.

그림1.

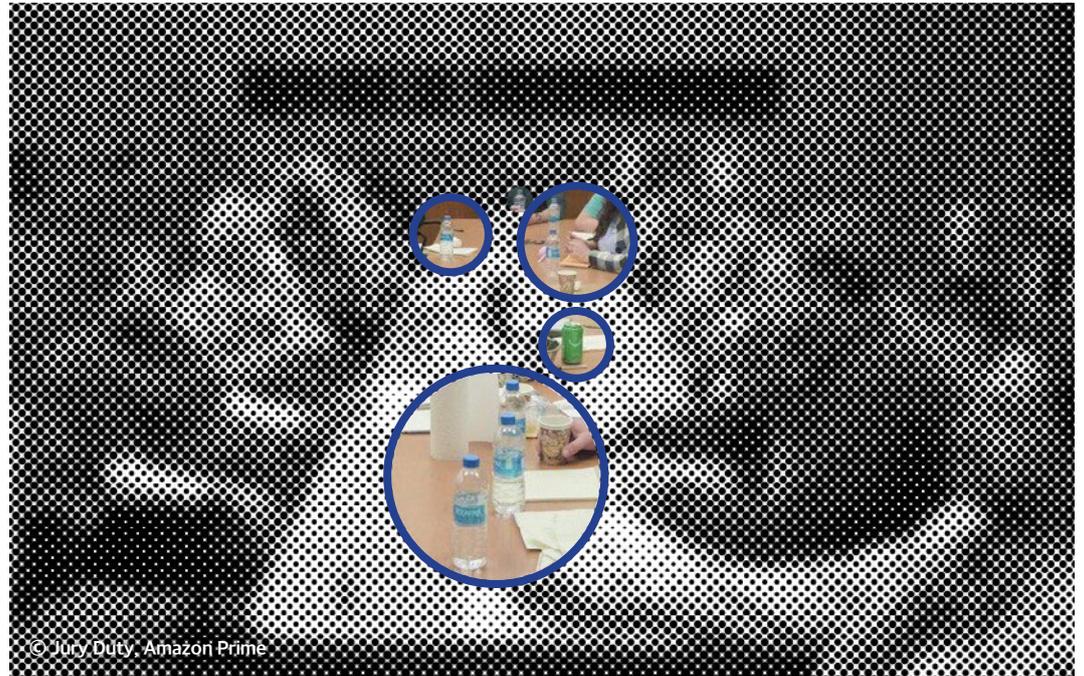
해외 드라마와 영화 속
음료 용기 노출 장면



2024년 개봉한 영화 <퀸카로 살아 남는 법: 더 뮤지컬>에서 다회용 음료 용기가 노출되고 있다.

© Mean Girls,
Paramount Pictures

TV 시리즈 <Jury Duty>에서 다양한 일회용 음료 용기가 노출되고 있다.



한편, 미디어가 자체적으로 문제를 인식하고 변화를 주도한 사례도 있다. 2002년 KBS 방송문화연구소⁷는 드라마 속의 흡연 장면이 시청자에게 끼치는 영향을 조사했다. 조사 결과 시청자의 35.4%가 흡연 욕구를 느꼈고, 23.9%는 시청 후 실제로 담배를 피운 것으로 나타났다. 이로써 2002년 KBS를 시작으로 지상파 방송 3사는 세계 최초로 흡연 장면을 방영하지 않기로 결정했다. 미디어가 주체적으로 시대적인 공감대를 반영한 사례로 평가할 수 있다.

그린피스는 본 연구에서 인공지능(Artificial Intelligence, 이하 AI)기술을 활용했다. AI가 미디어 속에 등장하는 대표적 음료 용기를 학습해 그 노출 유형과 빈도를 분석했다. 이번 연구 결과를 통해 미디어 업계가 일회용 플라스틱 노출과 관련한 주도적이고 자체적인 변화에 나서기를 기대한다.

플라스틱 오염과 일회용 플라스틱 문제

인류의 위대한 발명인 플라스틱. 하지만 편리함의 대명사인 플라스틱은 이제 오염원이 되어 우리의 삶, 그리고 삶의 터전인 지구를 위협하고 있다. 넘쳐나는 플라스틱 쓰레기는 갈 곳을 잃었다. 바다로 흘러들어 거대한 쓰레기 섬(태평양 거대 쓰레기 지대, Great Pacific Garbage Patch)을 만들거나, 새로운 암석인양 위장을 하며 떠다니기도 한다.⁸ 야생동물의 사체에서 플라스틱 쓰레기가 발견됐다는 것은 더이상 새로운 뉴스가 아니다.

씩어서 사라지지 않는 플라스틱은 미세화 되어 야생동물의 분변이나⁹ 남극의 눈 속¹⁰ 그리고 내리는 비와 우리가 마시는 공기 속에도¹¹ 발견된다. 매일 새로이 등장하는 연구 결과에서도 생수¹² 뿐 아니라 우리의 혈액¹³, 생식기¹⁴ 그리고 우리의 뇌에서도¹⁵ 미세플라스틱이 발견 될 수 있다고 발표한다. 우리 몸 곳곳에 퍼진 미세플라스틱과 그것의 성분인 화학물질이 인체에 미치는 영향에 대한 연구 결과도 하루가 다르게 쏟아진다.¹⁶

쓰레기 문제와 미세플라스틱에 노출되는 것만이 플라스틱 오염의 전부는 아니다. 99% 이상의 플라스틱이 화석연료로 만들어지기 때문에, 플라스틱은 원재료를 추출할 때부터 폐기되는 순간까지 생애주기 전체에 걸쳐 온실가스를 배출해 기후 위기를 가속화한다.

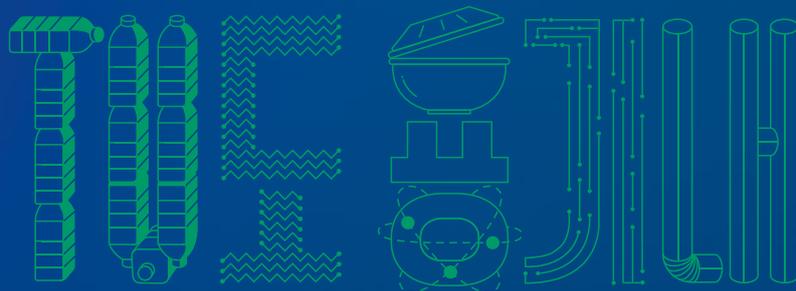
넘쳐나는 플라스틱 쓰레기는 지구의 가장 깊은 바다부터 가장 높은 산봉우리까지 모든 곳을 오염시킨다. 플라스틱은 수명 주기의 모든 단계에서 생태계와 우리의 건강을 위협하고, 사회적 불평등을 가속화하며, 기후 위기를 부추기는 물질이 된 것이다.

플라스틱 오염의 가장 큰 부분을 차지하는 문제는 일회용 플라스틱 포장재의 범람이다. 단 한 번 쓰고 버려지는 일회용 플라스틱 포장재가 생산/소비/폐기되는 과정에서 막대한 오염을 유발한다. 게다가 이러한 일회용 포장재는 대부분 불필요하고, 대체가 가능하다. 그린피스의 조사결과 우리나라 국민이 1년에 소비하는 일회용 플라스틱 컵, 페트병, 비닐봉투, 배달용기의 양은 2020년 기준 약 558억개였다.¹⁷ 우리는 일상에서 막대한 양의 일회용 플라스틱을 사용하고 있으며, 일회용 문화에 중독되어 아무런 문제의식 없이 플라스틱을 쓰고 버린다. 일회용 플라스틱 용기를 쓰는 것이 자연스러운 일상의 일부로 인식돼, 우리는 플라스틱의 해로움을 망각하고 있다.



CHAPTER 2.

연구방법



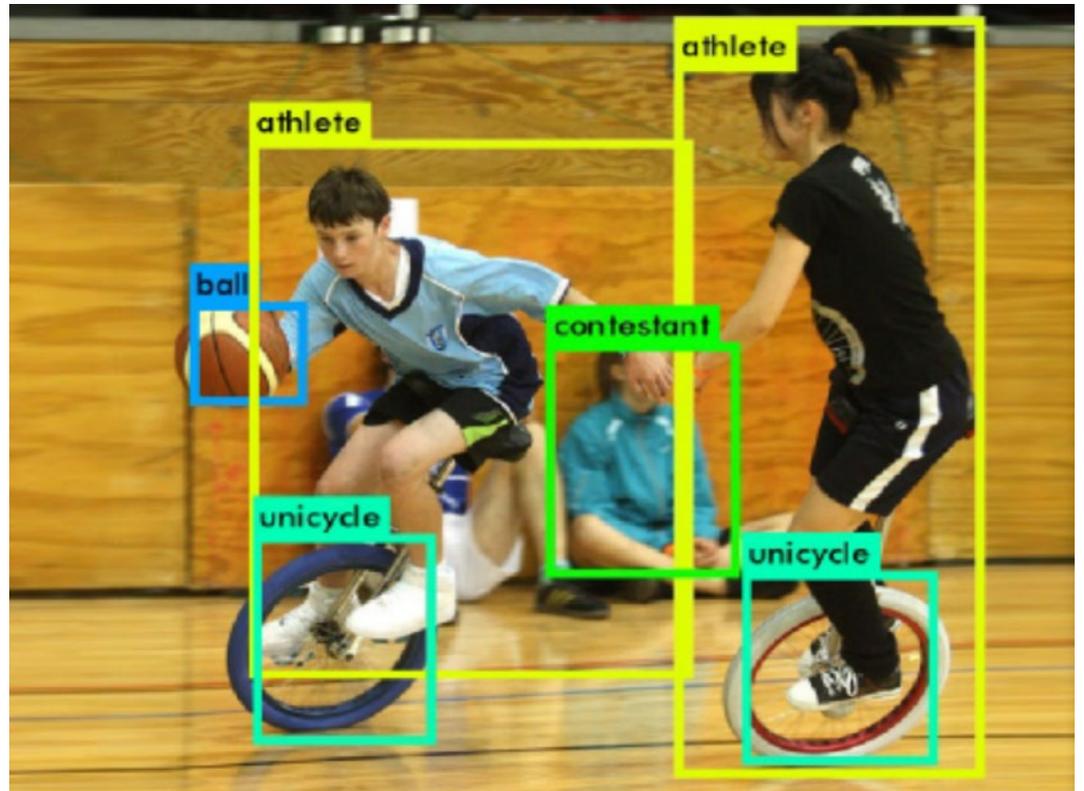
* 플라스틱 컵, 페트병, 유리컵,
종이컵, 세라믹 컵, 알루미늄 캔,
유리병, 스테인리스 컵, 텀블러

그림 2.

YOLO 알고리즘 예시¹⁸

조사 개요

이 연구는 국내 방송 프로그램에 등장하는 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출 현황 및 유형을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과를 바탕으로 방송 프로그램*속에 노출되는 일회용 플라스틱 문제의 개선점을 도출하는 것이 이번 연구의 목적이다. 우리는 객체탐지 알고리즘인 YOLO(You Only Look Once, 이하 YOLO) v9를 활용해 국내 지상파 방송사 3사(KBS, MBC, SBS)의 예능프로그램에 등장하는 일회용 플라스틱을 탐지했다. 또한 일회용 플라스틱이 노출되는 맥락을 파악하기 위해 추가적으로 연구자가 탐지된 이미지를 전수 조사하여 그 양상을 분석했다. 본 연구에서는 대표적인 음료 용기를 9개의 범주*로 구분하여 분석했다.



YOLO는 객체 탐지연구에서 활발하게 활용되는 딥러닝(Deep-learning) 기반의 AI기술로서 객체를 예측하여 탐지하는 알고리즘이다. 일례로 2020년 국내 해양과학기술원에서는 이러한 YOLO 알고리즘을 활용하여 해양에 버려진 중대형 플라스틱 쓰레기를 감시추적하는 연구¹⁹ 등 플라스틱 오염 문제를 포함 객체탐지 영역에서 활발히 사용되고 있다. 이 연구 역시 딥러닝 기반의 AI 기술을 통하여 TV에 노출되는 일회용 플라스틱을 탐지했으며, AI 스스로 학습할 수 있는 형태로 가공하는 일회용 플라스틱 데이터 라벨링(Labeling) 과정을 통해 학습 모델을 구성하였다.

그린피스는 이화여자대학교 커뮤니케이션·미디어학부 윤호영 교수 연구팀과 함께 본 연구를 진행했다.

분석 프로그램 선정 및 방법

1) 프로그램 선정

본 연구는 영향력이 큰 TV 프로그램을 선정하기 위해 방송통신위원회 방송통계포털의 고정형 TV(실시간) 조사 결과를 이용했다. 이를 바탕으로 2023년 1월부터 7월까지 지상파 방송사 3사(KBS, MBC, SBS)의 시청률 상위 100개 프로그램 가운데 예능프로그램을 대상으로 삼았다. 대상을 지상파 방송사 프로그램으로 한정된 이유는 다른 미디어에 비해 지상파 방송의 사회적 영향력이 크고, 공공의 재산인 전파를 이용하는 만큼 지상파의 공익 실천 책임 또한 크기 때문이다. 선정된 총 21개*의 예능프로그램은 회차에 따라 그 내용과 포맷이 상이한 경우가 존재한다. 따라서 분석의 편향을 줄이기 위해 회차가 30회 미만인 경우 모든 방영분을, 그 이상인 경우 총 30회를 추출했다. 각 프로그램은 방송사 홈페이지에서 분석회차에 해당하는 방영분**을 다운로드 받았으며 총 562회차 영상을 분석했다.

* <MBC 놀면뭐하니>의 경우 데이터 집계상의 오류로 인하여 최종 분석에 활용되지 않았다.

** 개별 프로그램은 모두 HD급 이상으로 다운로드

표1. 분석프로그램 리스트

방송사	프로그램	분석회차
KBS2	1박2일	157-186 (총 30회)
KBS1	가요무대	1780-1809 (총 30회)
SBS	골때리는 그녀들	74-103 (총 30회)
MBC	나 혼자 산다	477-506 (총 30회)
SBS	동상이몽2 - 너는 내 운명	273-302 (총 30회)
MBC	라디오스타	798-827 (총 30회)
SBS	런닝맨	635-664 (총 30회)
KBS2	마이 리틀 히어로	1-5 (총 5회)
SBS	미운 우리 새끼	324-353 (총 30회)
MBC	복면가왕	1693-1722 (총 30회)
KBS2	불후의 명곡	588-617 (총 30회)
KBS2	사장님 귀는 당나귀 귀	188-217 (총 30회)
KBS2	살림하는 남자들	246-275 (총 30회)
KBS1	시니어 토크쇼 황금연못	401-430 (총 30회)
SBS	신발 벗고 돌싱포맨	70-99 (총 30회)
MBC	안싸우면 다행이야	105-134 (총 30회)
KBS1	전국노래자랑	2004-2033 (총 30회)
MBC	전지적 참견시점	229-258 (총 30회)
SBS	좋은 아침	6460, 6463, 6466, 6472, 6482, 6487, 6488, 6492, 6495, 6498, 6501, 6511, 6522, 6526, 6529, 6534, 6536, 6542, 6550, 6551, 6556, 6558, 6560, 6561, 6565, 6569, 6574, 6578, 6579, 6585 (총 30회)
MBC	태어난 김에 세계일주	1-7 (총 7회)
MBC	태어난 김에 세계일주2	1-10 (총 10회)

2) 프레임 추출

본 연구의 분석을 위해 방송 프로그램에서 키프레임(Key Frame)이라 불리는 I-Frame을 추출하였다. 일반적으로 프레임(Frame)은 영상을 구성하는 정지된 이미지 한 장을 의미한다. 예를 들어 60프레임의 경우 1초당 60개의 프레임이 사용된 것으로 연속적인 프레임을 통해 우리는 정지된 이미지를 영상으로 인지하게 된다. 프레임은 크게 I-frame, B-frame, P-Frame으로 구성되며 <I-B-B-B-P-B-B-I> 등 일련의 순서를 따른다. P-frame의 경우 I-frame에서 일부 모션 정보를 담고 있으며, B-frame의 경우 P-frame에서 보다 압축된 정보를 담고 있다. I-Frame의 경우 해당 프레임의 영상 정보를 모두 담고 있어 영상간의 변화 차이만을 알 수 있는 다른 프레임(B-Frame, P-Frame)보다 해당 장면의 정보를 정확히 담고 있다.²⁰

그림3.
화면 전환 데이터 추출 과정 요약

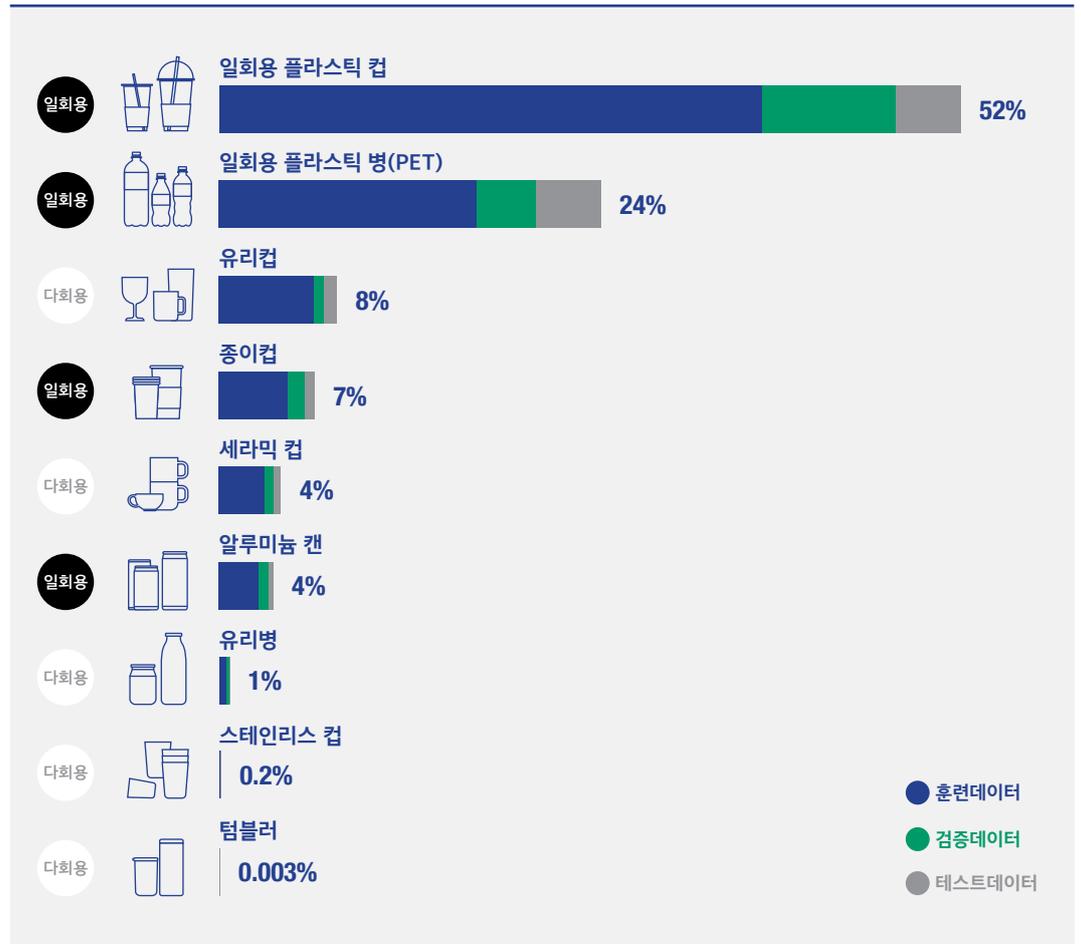


또한 화면 구도 변화를 중심으로 신(Scene)을 기본 분석단위로 설정, 거의 동일한 화면의 경우 중복된 이미지이므로 유사한 프레임을 제거하는 과정*을 거쳤다. 즉, 위의 <그림3>과 같이 요약하는 과정을 진행했다.

* 이미지 파일을 회색으로 변환한 후 색상의 밝기 비교를 활용하는 해밍 거리(Hamming Distance) 기법을 활용해 해밍 거리가 0.3 보다 적은 경우 동일한 프레임이라고 판단하여 배제하는 방법을 활용했다.

3) 학습데이터 구축

그림4.
학습에 활용된 객체 클래스
비율



주요 분석 대상인 음료 용기를 살펴보기 위해 용기의 재질을 일회용 플라스틱 컵, 일회용 플라스틱 병(PET, 이하 페트병), 종이컵, 유리컵, 세라믹 컵, 알루미늄 캔, 유리병, 스테인리스 컵, 텀블러 등 총 9개의 범주로 구분했다.* 개별 예능프로그램에서 추출한 영상을 활용하여 데이터 라벨링 작업을 거쳐 학습 데이터를 구축했다(훈련데이터 76%, 검증 데이터 16%, 테스트데이터 8%).

위 <그림4>와 같이 학습데이터가 불균형한 것은 실제 예능프로그램에서 등장하는 음료 용기가 특정 범주에 편중된 점이 반영되었으며 불균형한 데이터를 보완하기 위해 일반에 공개된 음료 용기 재질 관련 범주들의 데이터를 보완하여 학습을 실시했다.

* 본 연구에서는 플라스틱 음료 용기는 일회성 사용을 위해 제작된 플라스틱 재질을 포함하는 용기로, 플라스틱으로 코팅된 종이컵을 해당 범주에 포함시켰다. 알루미늄 캔, 유리컵, 세라믹 컵(머그컵) 등이 일회용 플라스틱 용기가 아닌 경우다. 재사용을 목적으로 생산/유통된 플라스틱 음료 용기의 경우 다회용기로 구분하였다.

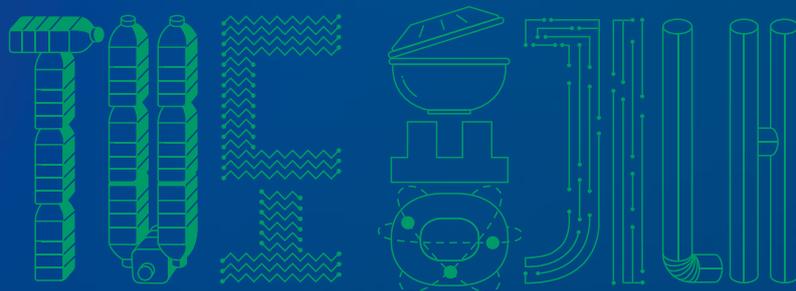
4) 학습모델 평가

학습결과, AI 딥러닝을 통한 예측률은 70%, 정확성은 75%, 재현율은 65%의 모형을 구축했다. 정확성이 낮은 이유로는 출연진의 손 또는 영상자막에 의해 음료 용기가 일부 가려지거나 특정 상표명을 가리기 위해 이미지가 흐리게 처리된 경우 등 데이터 자체가 가지고 있는 다양한 형태의 노이즈가 발생하였기 때문이다.

한편 분석 모델의 경우 페트병과 플라스틱 컵의 거짓음성(False Negative, 실제로 있는데 없는 것으로 인식) 오류가 대부분으로 나타났다. 다시 말해 다양한 노이즈가 반영되어 실제로 화면에 페트병 및 플라스틱 컵이 노출되었으나, 이를 인식하지 못한 것이다. 이는 영상 화면에 노출된 일회용 플라스틱의 실제 빈도 보다 보수적으로 해석됐다는 점을 의미한다. 한편, 프로그램 영상에서 일회용 플라스틱 용기가 등장하는 주요 맥락 및 상황을 파악하기 위해 전수 검토를 진행했다.

CHAPTER 3.

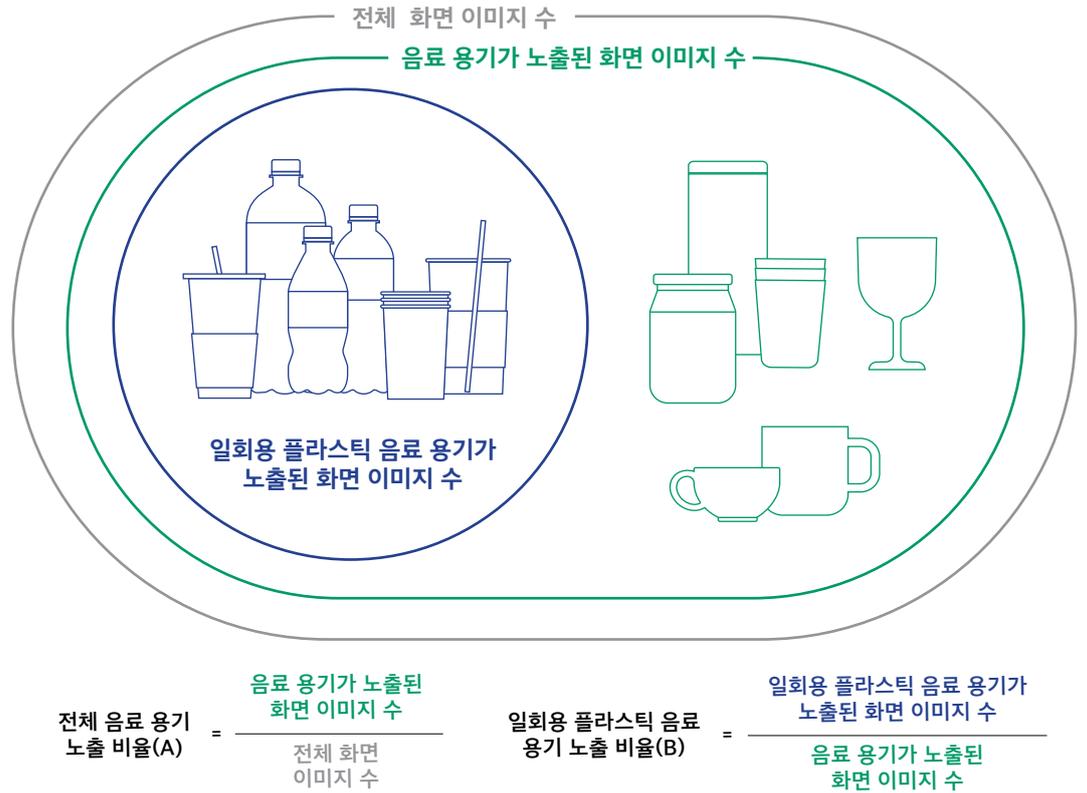
결과



일회용 플라스틱 음료 용기 노출 현황

앞서 제시한 방법론인 I-frame 추출을 통한 화면 이미지(이하 화면 이미지)를 활용해 분석 대상 예능프로그램의 음료 용기 노출 비율을 조사했다. 그리고 그 가운데 일회용 플라스틱의 비율을 확인했다.

그림5.
음료 용기 노출 분석을 위한
화면 이미지 분류



본 연구에서 일회용 플라스틱 음료 용기를 ‘한 번 쓰고 버릴 목적으로 제작된 플라스틱 재질을 포함하는 용기’로 정의하였으므로, 플라스틱으로 코팅된 종이컵을 해당 범주에 포함시켰다. 알루미늄 캔, 유리컵, 세라믹 컵(머그컵 등) 등은 플라스틱 용기에 포함되지 않는다.

21개 프로그램별로 살펴보면 전반적인 음료 용기의 노출 비율(A)은 프로그램에 따라 상이했다. 음료 용기 노출이 전혀 없는 2개 프로그램 <MBC 복면가왕>, <KBS1 가요무대>는 무대 공연이 주가 되는 프로그램이었다. 반대로 음료 용기 노출량이 많은 프로그램에는 식사를 겸한 토크쇼, 특정 브랜드를 광고하기 위해 의도적으로 용기를 노출하는 프로그램 등이 있었다.

전체 음료 용기 중 일회용 플라스틱의 비율(B)은 대부분의 프로그램에서 높게 나타났다. 음료 용기의 노출이 확인되는 19개의 프로그램 중 10개는 일회용 플라스틱 노출 비율이 80% 이상으로 확인됐다.

표2.
프로그램별 일회용 플라스틱
음료 용기 노출 분석*

방송사	프로그램명	전체 화면 수 중 음료 용기의 노출 비율(A)	음료 용기 노출 화면 중 일회용 플라스틱 노출 비율(B)
SBS	동상이몽2-너는 내 운명	14%	95%
SBS	골때리는 그녀들	0.50%	95%
KBS2	불후의 명곡	14%	94%
MBC	나 혼자 산다	8%	93%
SBS	미운 우리 새끼	8%	89%
SBS	신발 벗고 돌싱포맨	20%	89%
MBC	태어난 김에 세계일주 2	0.10%	88%
SBS	런닝맨	1%	83%
KBS2	마이 리틀 히어로	6%	83%
KBS2	1박 2일	0.30%	80%
SBS	좋은 아침	0.50%	79%
KBS1	전국 노래자랑	0.02%	77%
MBC	전지적 참견 시점	7%	68%
KBS1	시니어 토크쇼 황금연못	0.20%	46%
MBC	태어난 김에 세계일주	0.30%	42%
MBC	안싸우면 다행이야	0.10%	25%
KBS2	살림하는 남자들	8%	24%
KBS2	사장님 귀는 당나귀 귀	9%	15%
MBC	라디오스타	88%	0%
MBC	복면가왕	0%	-
KBS1	가요무대	0%	-

* 2023년 1월~7월 시청률을 기준으로 선정된 프로그램의 분석회차에 대한 결과로, 그 외 범위에서는 노출 비율이 달라질 수 있다. (예: 분석회차에서 다회용기를 이용해 브랜드를 노출한 프로그램의 경우 일회용 플라스틱 노출 비율이 낮아짐)

일회용 플라스틱 음료 용기 노출 유형 분석

예능프로그램의 일회용 플라스틱 음료 용기 노출을 목적 또는 원인을 기준으로 아래 네 가지로 분류했다. 각 유형별 사례와 특징을 통해 ‘일회용 플라스틱 음료 용기’가 노출되는 행태의 개선방안을 진단했다.

- 예능 콘텐츠에서 미션 수행 등을 위한 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출
- 촬영/편집 과정에서 일회용 플라스틱 음료 용기 노출과 관련한 방침이 없는 경우
- 특정 브랜드 노출을 위한 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출
- 일회용 플라스틱 음료 용기 노출이 제한된 경우

1) 예능 콘텐츠에서 미션 수행 등을 위한 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출

출연자의 미션 수행이나 게임 위주의 버라이어티 프로그램에서 주로 볼 수 있다. 이와 같은 형태가 나타나는 대표적인 프로그램으로 <KBS2 1박2일> 등이 있다. 이 유형에 해당하는 프로그램은 전체 구성에서 일회용 플라스틱 음료 용기가 노출되는 비율은 낮은 편이나, 출연자가 미션을 수행하는 과정에서 일회용 플라스틱이 다수 사용돼 단일 화면 이미지에서 노출되는 플라스틱이 많은 특징이 있다.

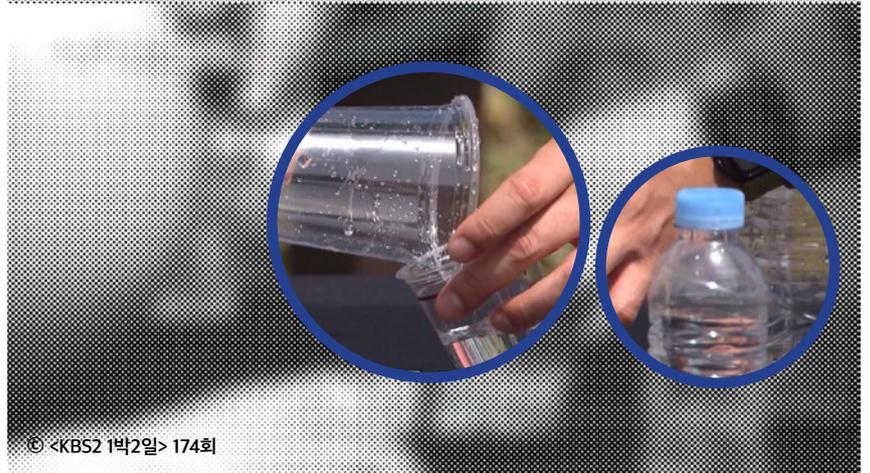
특히, 음료를 활용하는 미션에서 일회용 플라스틱 컵이나 페트병이 다수 발견됐다. 또한, 미션과 관련된 식사 자리에서도 페트병에 담긴 생수가 자주 등장했다. 출연자가 미션을 수행하는 상황은 프로그램의 콘텐츠에서 매우 중요한 비중을 차지한다. 따라서 일회용 플라스틱을 빈번하게 노출하는 것을 자제할 필요가 있다. 또한 해당 장면에 등장하는 대다수의 일회용 플라스틱은 <그림7>과 같이 다회용기로 충분히 전환할 수 있는 것들이다.

그림6.

예능 콘텐츠에서 미션 수행
등에 사용되는 일회용 플라
스틱 음료 용기 노출 장면
예시



© <KBS2 1박2일> 178회



© <KBS2 1박2일> 174회



© <KBS2 1박2일> 182회

그림7.

예능 콘텐츠에서 미션 수행
등에 다회용 음료 용기를
사용한 예시



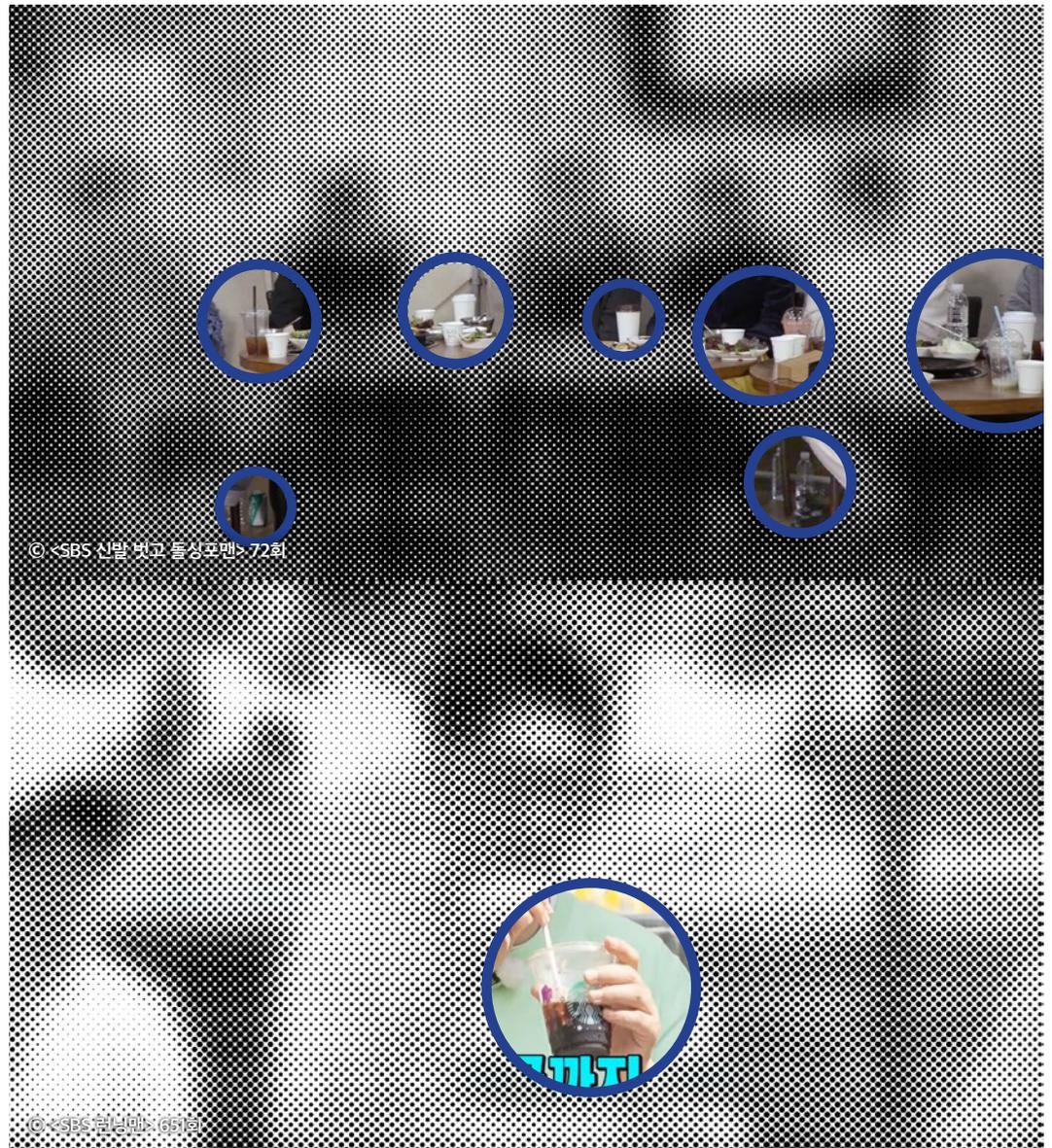
© <KBS2 1박2일> 159회

2) 촬영/편집 과정에서 일회용 플라스틱 음료 용기 노출과 관련한 방침이 없는 경우 프로그램의 특징과 관계없이 토크쇼, 관찰형 예능, 버라이어티 프로그램 등 다양한 방송 프로그램에서 이런 유형이 발견된다. <SBS 신발 벗고 돌싱포맨>, <MBC 나 혼자 산다>, <SBS 런닝맨> 등이 대표적인 사례다. 해당 유형은 프로그램 진행에 필수적인 요소가 아님에도 일회용 플라스틱을 노출시키는 경우가 잦았다. 촬영 및 편집상 과정에서 관련한 방침이 없기 때문이며, 세부적인 내용은 아래와 같다.

- 식사나 이야기가 진행되는 테이블 위에 일회용품이 정리되지 않고 방송시간 내내 노출되는 장면
- 미션 수행 등의 특정한 상황이 아닌데도 출연자가 일회용 용기에 담긴 음료를 마시는 모습을 거리낌없이 보여주는 장면
- 편집점을 중심으로 최초 자리에 없던 일회용 음료 용기가 등장하는 장면
- 정리되지 않은 일회용 음료 용기 및 플라스틱이 곳곳에 흩어져 있는 장면
- 관찰형 예능에서 출연 패널의 음료 페트병이 노출되는 장면
- 차량 이동시 차량의 컵 받침대에 페트병이나 일회용 플라스틱 컵이 꽂혀 있는 장면

그림8.

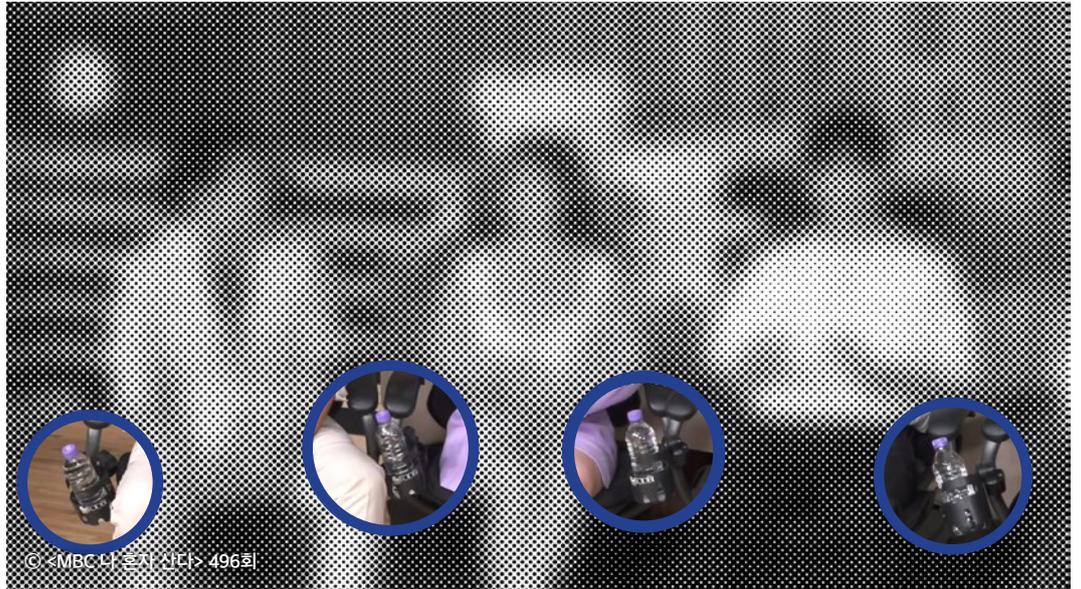
촬영/편집 과정에서 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출과 관련한 방침이 없는 장면 예시



식사나 이야기가 진행되는 테이블 위에 일회용품이 정리되지 않고 방송 시간 내내 노출되는 장면

미션 수행 등의 특정한 상황이 아닌데도 출연자가 일회용 용기에 담긴 음료를 마시는 모습을 거리낌없이 보여주는 장면

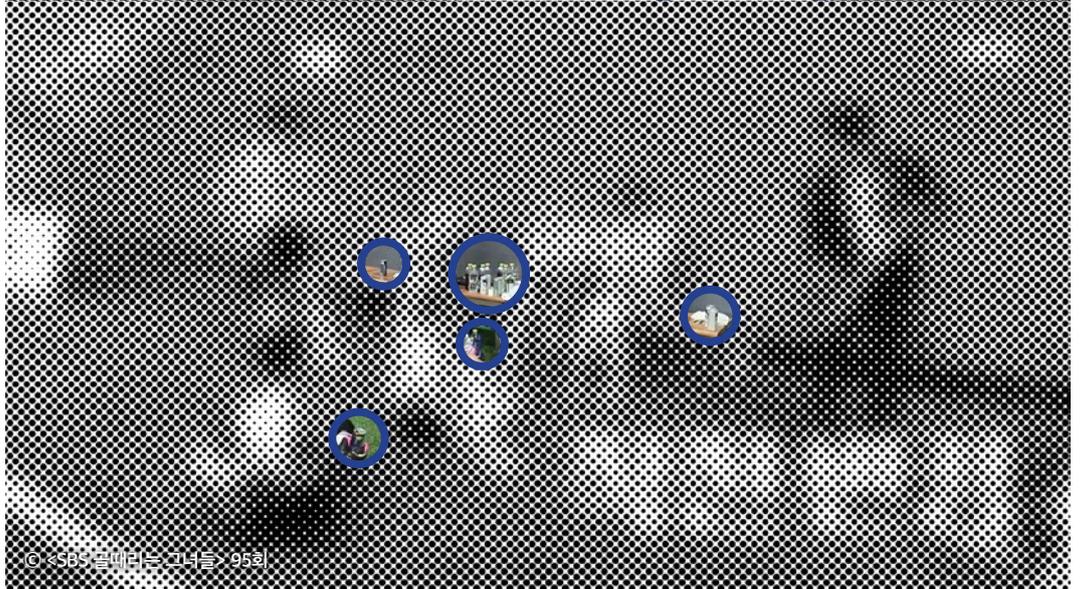
관찰형 예능에서 출연 패널의 음료 페트병이 노출되는 장면



차량 이동시 차량의 컵 받침대에 페트병이나 일회용 플라스틱 컵이 꽂혀 있는 장면



정리되지 않은 일회용 음료 용기 및 플라스틱이 곳곳에 흩어져 있는 장면



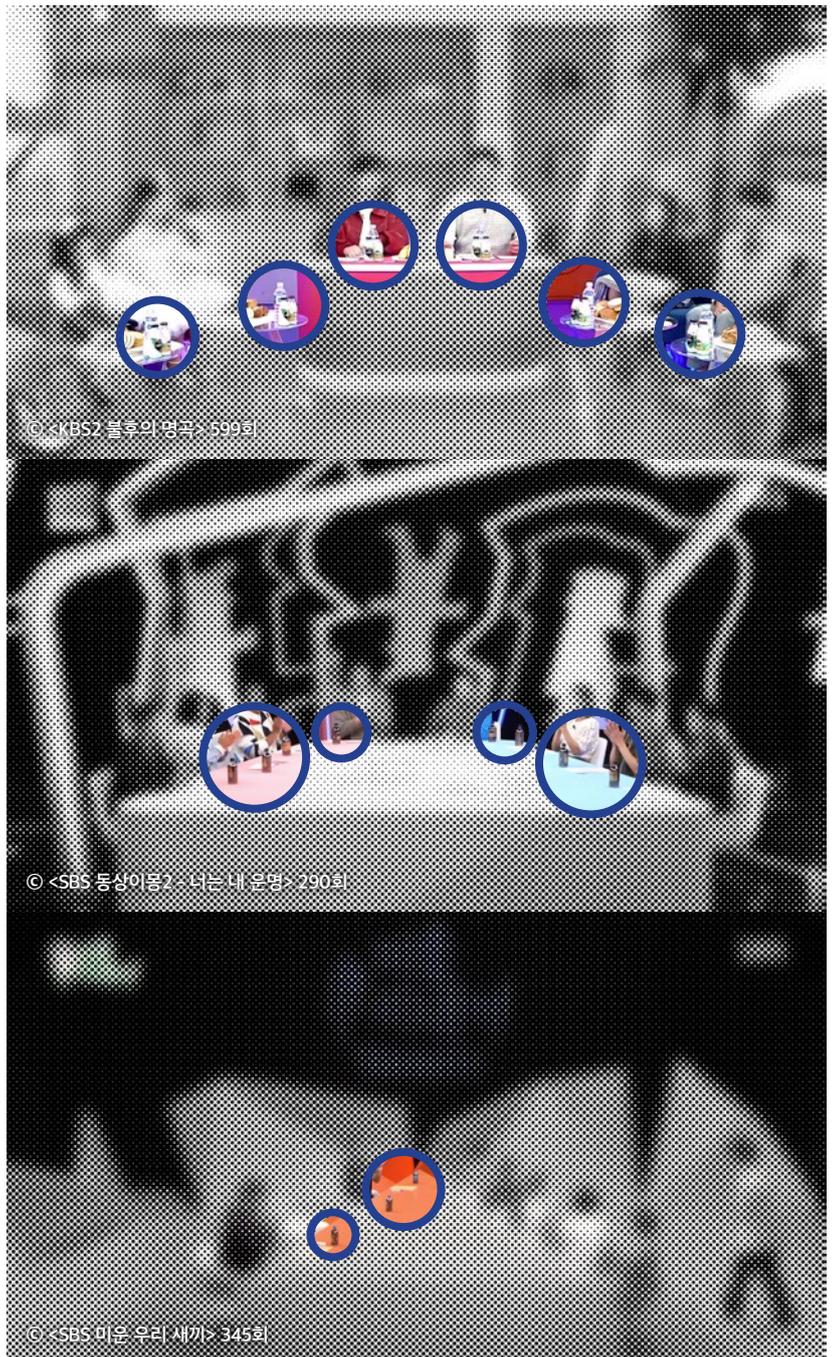
3) 특정 브랜드 노출을 위한 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출

패널이 출연하는 토크쇼 포맷의 프로그램 등 특정 브랜드가 의도적으로 장시간 노출되는 사례다. 이러한 프로그램에서 일회용 플라스틱 음료 용기가 소품으로 등장하는 경우가 많았으며 대표적인 사례로 <SBS 동상이몽2 - 너는 내 운명>, <KBS2 불후의 명곡> 등이 있다. 간접광고(PPL: Product Placement)에 한정해 분석하지 않았으며, 브랜드 노출을 목적으로 촬영/편집/제작된 사례를 분석 대상으로 삼았다. 해당 유형은 프로그램 특성상 음료 용기의 노출 비율(A)이 높으며, 일회용 플라스틱 음료 용기 비율(B) 또한 높은 경우가 다수였다. 이는 대부분의 음료 기업이 '일회용 플라스틱'을 주요 포장재로 사용하고 있어 방송화면에서 지나치게 많은 일회용 플라스틱이 노출되고 있는 현실을 보여준다. 일부 프로그램에서는 유리병과 같이 플라스틱 아닌 용기나 다회용기가 노출된 사례도 찾을 수 있었다.*

* <MBC 라디오스타>는 특정 브랜드 노출을 위해 다회용기를 사용한 사례다. 분석 대상 모든 회차에서 동일한 제품을 노출하고 있으며, 추가 분석을 진행한 결과 분석 범위 밖의 회차에서는 일회용 플라스틱 음료 용기의 비율이 압도적으로 높았다. 따라서 해당 프로그램에서 다회용기를 의식적으로 활용했다고 보기는 어렵다.

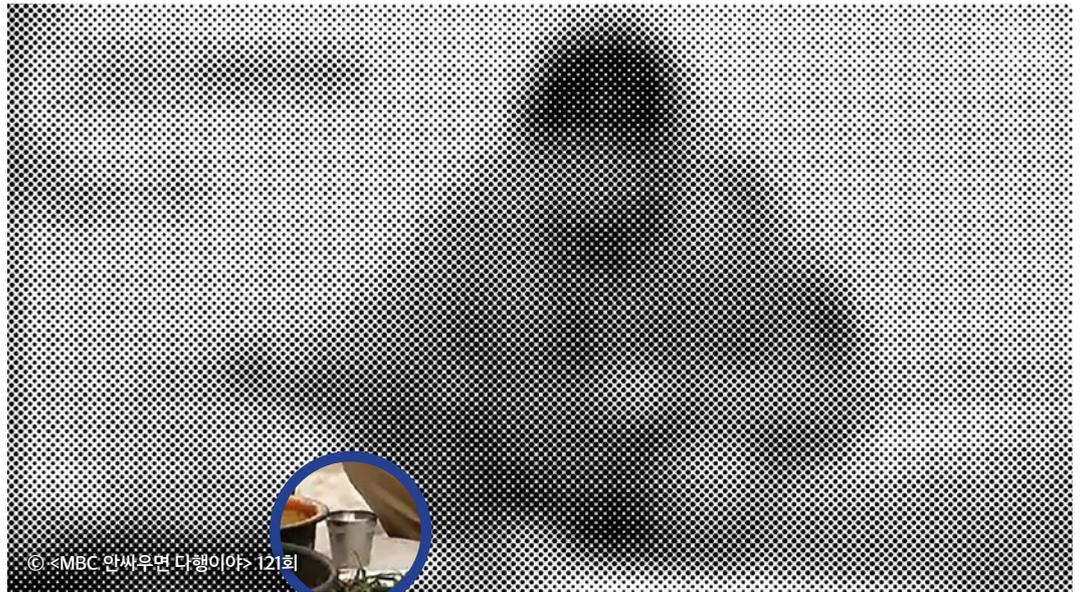
그림9.

특정 브랜드 노출을 위한 일회용 플라스틱 음료 용기 노출 예시



4) 일회용 플라스틱 음료 용기 노출이 제한된 경우

그림10.
다회용기 사용 장면



이 경우는 프로그램 특성상 음료 용기등장이 극히 제한적이거나, 의도적으로 배제한 유형으로 나누어 생각할 수 있다. <KBS1 황금연못>, <SBS 좋은아침>은 뉴스와 생활정보를 주로 담고 있는 아침 정보 프로그램으로, 음료 용기 자체가 매우 적게 노출된다. 간혹 음료를 소개하거나 실험 용도로 일회용 플라스틱을 노출하는 경우는 있었다. 이와 마찬가지로 무대 중심의 음악 공연 프로그램도 자체 특성상 음료 용기 노출이 제한된 경우에 해당한다.

일회용 플라스틱을 의도적으로 배제한 것으로 판단되는 프로그램은 <MBC 안싸우면 다행이야>가 있었다. 이 프로그램은 출연자가 자연인과 함께 자급자족하는 형태의 프로그램으로, 무인도에서 식사하는 장면 및 음료를 섭취하는 장면이 거의 나타나지 않았다. 물품을 옮기는 과정에서도 캠핑용 스테인리스 컵 외에 일회용 음료 용기나 기타 일회용품의 노출은 없었다.

화면 내 일회용 플라스틱이 노출된 위치 분석

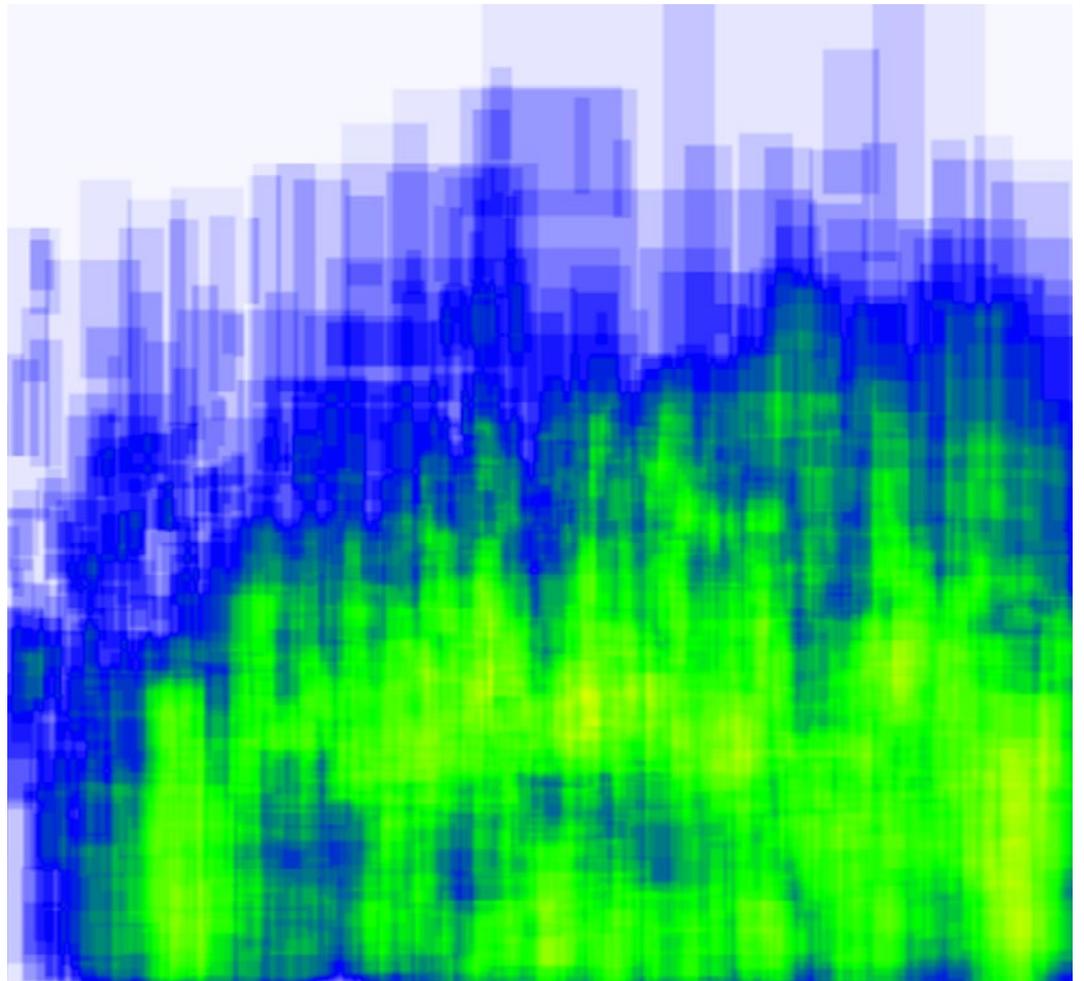
일회용 플라스틱 음료 용기는 비슷한 상황과 맥락에서 반복적으로 나타난다. 또한 대부분의 방송 화면에서 일회용 플라스틱 음료 용기가 사용되는 상황과 그 위치가 밀접한 연관성을 지니고 있다. 화면 내 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출 빈도를 밀도화해 용기별로 구분해 분석했다.

밀도 분석은 히트맵(Heat map) 방식을 이용하여 시각화했다. 히트맵은 데이터 값을 컬러로 변환시켜 열분포 형태로 나타낸 것으로, 해당 분석에서는 데이터 포인트의 밀도가 높으면 초록색, 낮으면 파란색으로 처리했다. 즉, 특정 위치의 색이 초록색이면 화면 내의 해당 위치에서 더 많은 음료 용기가 등장했다고 해석할 수 있다.

1) 페트병

페트병의 위치는 화면 여기저기 광범위하게 흩어져 나타났다. 화면상에 페트병이 나타나는 방식이 특정한 구도에 한정되지 않는다는 의미로, 페트병 노출에 대해 별다른 인식이 없다고 해석할 수 있다. 또한, 페트병은 특정 브랜드 노출을 위해 주로 사용되는 음료 용기이기도 하지만, 히트맵의 패턴을 보면 온전한 형태로 브랜드 노출을 의도한 경우 외에도 다양한 패턴으로 노출되고 있다는 것을 확인할 수 있다. 이는 방송 프로그램 제작 및 편집 과정에서 페트병이 노출되는 것을 그다지 신경쓰고 있지 않다는 것을 의미한다.

그림11.
히트맵을 활용한 노출 위치
분석 - 페트병

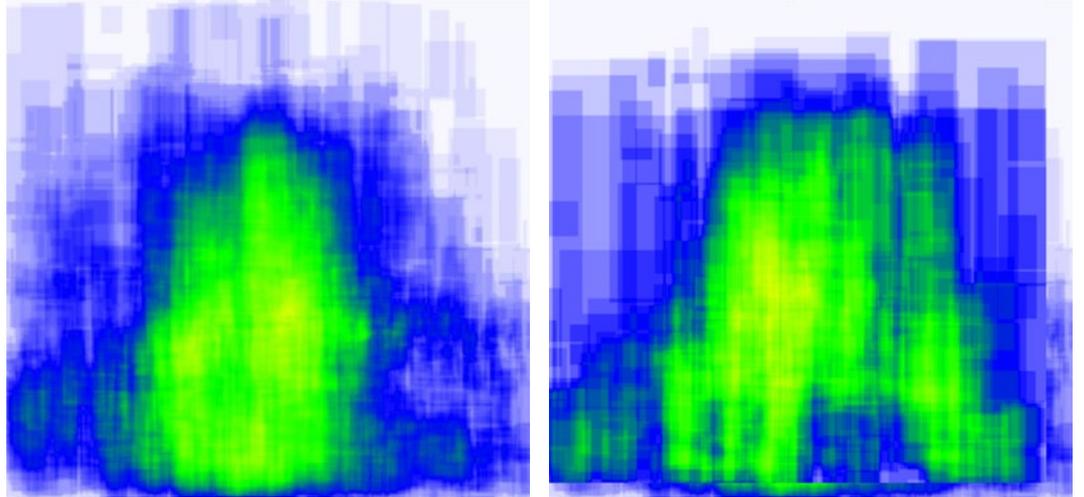


2) 플라스틱 컵 및 유리컵

플라스틱 컵과 유리컵이 노출되는 위치는 상당히 유사하게 나타났다. 이는 이들 용기가 화면에서 활용되는 맥락이 유사하다는 점을 시사하며, 이 둘이 상호 보완 관계 혹은 대체 가능한 관계에 있다는 것을 확인할 수 있다. 방송 프로그램에서 플라스틱 컵은 차가운 음료를 담는 컵인 경우가 대부분인데, 위치로 볼 때 일회용 플라스틱 컵이 아닌 매장의 유리컵으로 대체해 촬영할 수 있다.

그림12.

히트맵을 활용한 노출 위치 분석 - 플라스틱 컵(왼) 및 유리컵(오)

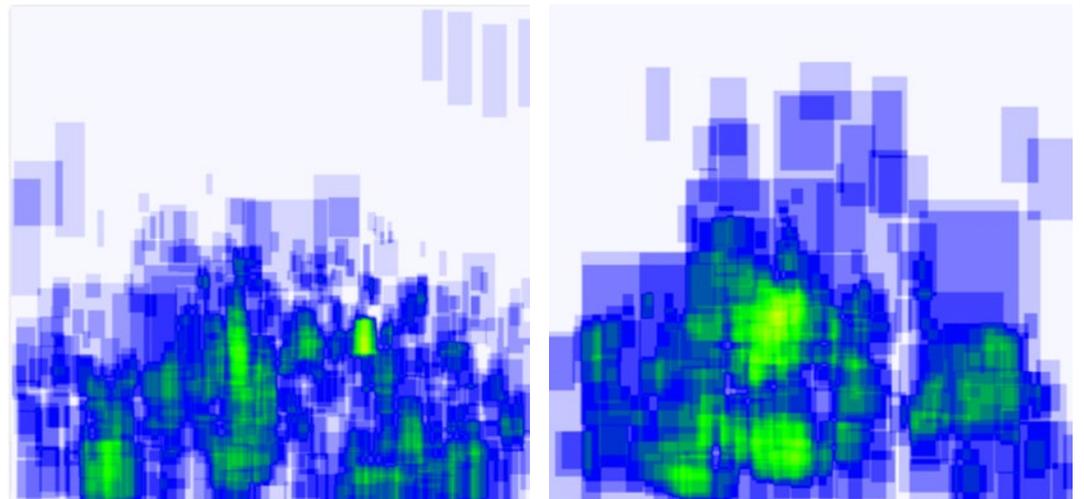


3) 종이컵 및 세라믹 컵

종이컵, 그리고 머그컵 같은 세라믹 컵과 잔의 경우는 앞서 언급한 플라스틱 컵과 유리컵 보다는 낮은 위치에 분포했다. 종이컵과 세라믹 컵은 밀집도의 차이를 보였지만 화면의 가장 아랫부분보다는 조금 위쪽에 위치하며, 위치의 분포가 광범위하게 퍼지지 않는다. 이는 종이컵과 세라믹 컵이 노출되는 상황이 식탁, 또는 넓게 둘러앉은 테이블처럼 미디엄 샷(Medium Shot) 형태를 띠는 화면임을 보여준다. 위치적 유사성으로 보아 종이컵과 세라믹 컵 또한 서로 어느 정도 대체 가능성을 알 수 있다.

그림13.

히트맵을 활용한 노출 위치 분석 - 종이컵(왼) 및 세라믹 컵(오)



정리 및 평가

표3.

일회용 플라스틱 음료 용기
노출 정리

구분	결과	평가	
노출 분석	음료 용기가 노출된 19개 프로그램 중 10개에서 일회용 플라스틱이 노출된 비율이 80% 이상	- 예능 프로그램에서 음용 장면의 대부분은 일회용 플라스틱을 사용하며, 다회용기를 사용하는 경우는 거의 없음 - 즉, 향후 다양한 상황과 방법으로 변화 유도 가능	
상황 분석	예능 콘텐츠에서 미션 수행 등을 위한 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출	- 족석 게임을 진행하는 버라이어티 프로그램에서 주로 볼 수 있음 - <KBS2 1박2일> 등 - 장면당 노출되는 플라스틱 수가 많음 - 음료를 활용하는 미션에서 일회용 플라스틱 컵이나 페트병이 다수 발견	- 미션 수행이 프로그램에서 매우 주요한 비중을 차지하는 만큼 일회용 플라스틱의 빈번한 노출을 자제할 필요가 있음 - 일회용 플라스틱을 다회용기로 전환 가능
	촬영/편집 과정에서 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출과 관련한 방침이 없는 경우	- 프로그램의 특징과 관계없이 다양한 방송에서 일회용기 등장 - <SBS 신발 벗고 돌싱포맨>, <MBC 나 혼자 산다> 등 - 프로그램 진행에 필수 요소가 아님에도 촬영 및 편집상의 방침이 없어 일회용 플라스틱이 등장하는 장면이 다수 포착	- 일회용 플라스틱 노출이 필수가 아님을 고려할 때, 촬영 및 편집 가이드라인 등을 통해 개선 가능
	특정 브랜드 노출을 위해 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출	- 패널이 등장하는 토크쇼 등에서 많이 나타남 - <SBS 동상이몽2- 너는 내 운명>, <KBS2 불후의 명곡> 등 - 대부분의 음료 기업이 일회용 플라스틱을 주요 포장재로 사용하고 있기 때문에, 일회용 플라스틱 용기의 노출 비율이 높음	- 일회용 플라스틱 포장재에 무한 의존하는 기업의 변화 필요 - 광고용 제품에 있어 일회용 플라스틱이 아닌 다회용기를 활용한 광고기법 개발 필요
	일회용 플라스틱 음료 용기 노출이 제한된 경우	- 프로그램 특성상 음료 용기등장이 극히 제한적이거나 의도적으로 배제한 유형 - 제한적인 사례: <KBS1 황금연못>, <SBS 좋은 아침>, <KBS1 전국 노래자랑> 등 - 의도적 배제 사례: <MBC 안싸우면 다행이야> - <MBC 안싸우면 다행이야>는 음용 장면이 배제되어 있으며, 물품을 옮기는 과정에서도 캠핑용 스테인리스 컵을 사용하는 등 일회용 음료 용기나 기타 일회용품은 거의 없음	- 방송 프로그램에서 촬영과 편집 시에 의도적으로 일회용 플라스틱의 노출을 배제할 수 있다는 것을 보여줌 - <MBC 안싸우면 다행이야>의 사례는 '촬영/편집 과정에서 일회용 플라스틱 음료 용기의 노출과 관련한 방침이 없는 경우'에 해당하는 프로그램의 변화 가능성과 그 방향을 제시

구분		결과	평가
위치 분석	페트병	- 화면 여기저기 광범위하게 흩어져 나타남 - 특정 브랜드 노출의 목적 외의 여러 상황에서도 다양한 패턴으로 노출되고 있다는 것을 확인	- 방송 프로그램에서 별다른 문제의식 없이 페트병을 지속적으로 노출하고 있음을 의미 - 일회용 플라스틱 포장재에 의존하는 기업의 태도 변화와 더불어 방송사의 노력 또한 필요
	플라스틱 컵 및 유리컵	- 플라스틱 컵과 유리의 노출 위치 분포는 상당히 유사 - 이들 용기를 활용하는 맥락이 유사하다는 점을 시사하며, 상호 보완 관계 혹은 대체 가능한 관계를 확인	- 불필요한 일회용 플라스틱 컵 사용을 지양하고 필수적인 장면에서 유리컵 혹은 다회용기로 대체 가능
	종이컵 및 세라믹 컵	- 종이컵과 세라믹 컵은 밀집도의 차이는 있으나 노출 위치의 분포는 유사 - 이들 용기를 활용하는 맥락이 유사하다는 점을 시사하며, 상호 보완 관계 혹은 대체 가능한 관계를 확인	- 불필요한 일회용 종이컵 사용을 지양하고 필수적인 장면에서 세라믹 컵 혹은 다회용기로 대체 가능

종합평가

일회용 플라스틱 용기 노출과 관련된 방침이 없고 의식 자체가 부족한 것으로 이해할 수 있는 장면들이 상당히 발견되었으므로 조금만 주의를 기울이면 일회용 플라스틱 노출을 크게 줄일 수 있을 것으로 평가됨

프로그램 진행과 관련 없는 노출

- 식사 장면이나 식후 대담에서 지속적으로 노출되는 플라스틱 음료 용기 노출을 크게 줄일 수 있음
- 대화와 관련된 장면에서 플라스틱 용기가 아닌 유리나 세라믹 용기 등으로 대체가 충분함 가능함
- 이외에 촬영/편집 과정에서 불필요한 플라스틱 용기 활용 장면을 충분히 배제할 수 있는 경우가 많음

프로그램 진행과 관련 있는 노출

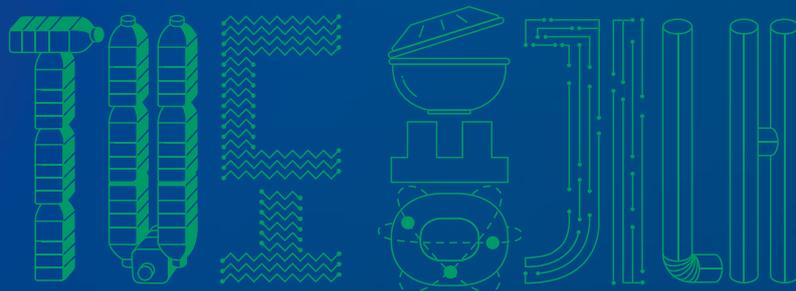
- 플라스틱 용기를 활용하지 않는 미션 수행 게임이 가능함
- 화면 전체를 크게 잡아 화면 모서리 구석 부분에 있는 플라스틱 용기를 굳이 노출시키지 않을 수 있음
- 패널이 화면에 잡힐 때 플라스틱 용기 노출을 최소화하는 방향으로 편집이 가능하고 <그림 14>와 같이 패널 앞에 머그컵 노출 등의 방식이 활용 가능함

그림 14. 패널들의 대화가 머그컵과 함께 지속적으로 노출되는 예시



CHAPTER 4.

제언



연구 결과, 국내 예능프로그램은 기획, 촬영, 편집, 방영 등의 과정에서 일회용 플라스틱을 자각 없이 노출하고 있다. 미디어가 대중의 문화적 규범을 구성한다는 점, 그리고 일회용 플라스틱이 인간과 환경에게 끼치는 해가 막대하다는 점을 고려하면, 방송이 일회용 플라스틱 사용을 자제하는 문화 조성에 동참할 필요가 있다. 특히 지상파의 경우 그 사회적 책무가 다른 방송사보다 크므로, 일회용 플라스틱이 범람하는 프로그램 제작을 지양하고 시대적 공감대를 선도하는 역할을 해야 한다.

나아가 플라스틱 오염의 근본적인 해결을 위해서는 미디어 뿐만 아닌 정부와 기업의 변화도 필요하다. 이를 위해 그린피스는 다음 사항을 요구한다.

- 기업은 매년 일회용 플라스틱 사용량을 투명하게 공개하고, 재사용과 리필 기반 시스템을 도입하여 일회용 플라스틱 생산을 감축 할 수 있는 실질적인 방안을 만들어야 한다.
- 정부는 강력한 국제 플라스틱 협약을 통해 기업이 일회용 플라스틱 포장재를 재사용 가능한 용기와 포장재로 전환할 수 있도록 제도적 토대를 마련해야 한다. 강력한 국제 플라스틱 협약은 반드시 1) 강력한 생산 감축 목표(2040년까지 최소 75% 감축) 2) 일회용 플라스틱의 단계적 금지 3) 재사용과 리필 기반 시스템 전환 4) 공정하고 정의로운 전환을 포함해야 한다.

CHAPTER 5.

참고문헌



1. Gerbner, G., & Gross, L. (2017). Living with television: The violence profile. *In The Fear of Crime* (pp. 169-195). Routledge.
2. Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1, pp. 141-154). Englewood Cliffs, NJ: Prentice hall.
3. Holbert, R. L., Kwak, N., & Shah, D. V. (2003). Environmental concern, patterns of television viewing, and pro-environmental behaviors: Integrating models of media consumption and effects. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 47(2), 177-196.
4. 먹는물네트워크. (2018). [보도자료]플라스틱 먹는 샘물(생수) 대신 텀블러·물컵 이용 노출, ‘검법남녀’와 ‘숲속의 작은집’ 먹는 물 방송모니터링 우수프로그램 선정.
<https://safewater.or.kr/all-news/?q=YToyOntzOjEyOiJrZXI3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYWxsljtzOjc6ImtleXdvcmQiO3M6MTI6u2UuOuhN0q3uOueqCl7fQ%3D%3D&bmode=view&idx=15291145&t=board>
5. Plastic pollution coalition. (n.d.). Flip the script on plastics.
<https://www.plasticpollutioncoalition.org/flipthescript>
6. 서울환경연합. (2021.11.07). [보도자료] 시민 1회용품 방송노출 모니터링 - TV틀면 나오는 1회용품·플라스틱, “많아도 너무 많아”.
<https://seoulkfem.or.kr/newsroom/?q=YTozOntzOjEyOiJrZXI3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYWxsljtzOjc6ImtleXdvcmQiO3M6MjoiVFYiO3M6NDoiGfNzSI7aToyO30%3D%3D&bmode=view&idx=8919583&t=board>
7. KBS방송문화연구소(2002). ‘방송의 음주·흡연 장면이 시청자에게 미치는 영향’ 조사
8. Sergio, Queiroz. (2023, March 16). Brazilian researchers find ‘terrifying’ plastic rocks on remote island, *Reuters*. <https://www.reuters.com/lifestyle/science/brazilian-researchers-find-terrifying-plastic-rocks-remote-island-2023-03-15>
9. Greenpeace East Asia Taiwan office. (2022). Plastic Island-A Study on Microplastic Pollution on Protected Animal in TW and Their Habitat.
https://issuu.com/greenpeace_eastasia/docs/a_study_on_microplastic_pollution_impacts_on_prote
10. Aves, A. R., Revell, L. E., Gaw, S., Ruffell, H., Schuddeboom, A., Wotherspoon, N. E., ... & McDonald, A. J. (2022). First evidence of microplastics in Antarctic snow. *The Cryosphere*, 16(6), 2127-2145.
11. Brahney, J., Hallerud, M., Heim, E., Hahnenberger, M., & Sukumaran, S. (2020). Plastic rain in protected areas of the United States. *Science*, 368(6496), 1257-1260.
12. Qian, N., Gao, X., Lang, X., Deng, H., Bratu, T. M., Chen, Q., ... & Min, W. (2024). Rapid single-particle chemical imaging of nanoplastics by SRS microscopy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 121(3), e2300582121.
13. Leslie, H. A., Van Velzen, M. J., Brandsma, S. H., Vethaak, A. D., Garcia-Vallejo, J. J., & Lamoree, M. H. (2022). Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. *Environment international*, 163, 107199.
14. Hu, C. J., Garcia, M. A., Nihart, A., Liu, R., Yin, L., Adolphi, N., ... & Yu, X. (2024). Microplastic presence in dog and human testis and its potential association with sperm count and weights of testis and epididymis. *Toxicological Sciences*, kfae060.
15. Adrienne Matei. (2023, May 1). Plastic is already in blood, breast milk, and placentas. Now it may be in our brains. *The Guardian*.
<https://www.theguardian.com/commentisfree/2023/may/01/plastic-is-already-in-blood-breast-milk-and-placentas-now-it-may-be-in-our-brains>
16. Minderoo Foundation. (n.d.). Plastic Health Map.
<https://www.minderoo.org/plastic-health-map>
17. 그린피스 서울사무소. (2023). 2023년 플라스틱 대한민국 2.0: 코로나 19시대, 플라스틱 소비의 늪에 빠지다.
<https://www.greenpeace.org/korea/update/25774/report-disposable-korea-ver2/>
18. Redmon, J., & Farhadi, A. (2017). YOLO9000: better, faster, stronger. *In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 7263-7271).
19. 심원준, 박영규, 유주형, 홍상희, 한기명, 강정훈, ... & 권영주. (2020). 해양 중대형 플라스틱 쓰레기 감시 추적 및 생태계 영향 연구 기획.
20. 윤호영. (2021). 사람에서 컴퓨터 자동화로의 연결을 위한 탐색: 객체 인식 (Object Detection) 딥러닝 알고리즘 YOLO4, 자세 인식 (Pose Detection) 프레임워크 MediaPipe 를 활용한 음악 프로그램의 여성 신체 대상화, 선정적 화면 검출 연구. *한국언론학보*, 65(6), 452-481.

저자 김나라 그린피스 서울사무소 플라스틱 캠페이너
정다운 그린피스 서울사무소 데이터 분석가
최혜원 그린피스 서울사무소 리서처

감수 이화여자대학교커뮤니케이션·미디어학부 윤호영 교수

홍보 김나영 그린피스 서울사무소 커뮤니케이션 오피서
최현섭 그린피스 서울사무소 디지털콘텐츠 크리에이터

디자인 당케스튜디오

출판 그린피스 동아시아 서울사무소
서울시 용산구 한강대로 257 청룡빌딩 6층 (04322)
2024년 9월 출간

그린피스는 독립적인 국제환경단체로 지구 환경의 보호와 평화를 위해 시민들의 인식과 행동을 바꾸는 캠페인을 진행합니다.
더 자세한 정보를 원하시면 press.kr@greenpeace.org

GREENPEACE