

한국 소셜 미디어에서 폐기물 순환 관련 동영상 콘텐츠의 특성

신오영¹, 정상규^{2*}, 반영운³

¹충북대학교 스마트생태산업융합학과 석사, ²충북대학교 스마트생태산업융합학과 초빙교수, ³충북대학교 도시공학과 교수

Characteristics of Video Contents Related to Waste Cycle in Korean Social Media

O-Young Sin¹, Sang-Kyu Jeong^{2*}, Yong-Un Ban³

¹Master of Science, Department of Smart Eco-Industrial Convergence, Chungbuk National University

²Invited Professor, Department of Smart Eco-Industrial Convergence, Chungbuk National University

³Professor, Department of Urban Engineering, Chungbuk National University

요약 이 연구는 한국의 소셜 미디어에서 폐기물 순환과 관련된 동영상 콘텐츠의 특성을 규명하였다. 제작주체들 중에서 방송사업자가 제작한 동영상의 인기가 가장 높았고 주로 시사 및 교육 콘텐츠가 인기가 높았다. 동영상에서 폐기물 순환 문제의 해법들 중에서 '제도 및 정책 개선'이 가장 지배적으로 다루어졌다. 방송사업자, 지방자치단체, 비영리민간단체, 중앙행정기관은 해법 전달과 소비자 참여를 위해 소셜 미디어를 적극 활용하였다. 하지만 폐기물에 대한 사회적 책임이 있는 기업이 제작한 콘텐츠는 매우 적었다. 연구의 결과물들은 폐기물 순환 관련 동영상 제작 과정에서 소통 중심의 대중 친화형 콘텐츠 개발의 중요성을 보여준다. 이들은 관련 제도 및 정책의 개발과 개선을 지지하는 의사결정에 유용한 지침이 될 것으로 본다.

주제어 : 소셜 미디어, 폐기물 순환, 동영상 콘텐츠, 제도 및 정책, 의사결정

Abstract This study identified the characteristics of video contents related to waste cycle in Korean social media. The contents of broadcasting companies were the most popular among production entities, and mainly current affairs contents and educational contents were popular. Among the solutions to recycle wastes, 'Improvement of systems and policies' was predominantly covered in the video as solutions to the waste circulation problems. 'Broadcasting companies', 'local governments', 'non-profit private organizations' and 'central administrative agencies' actively used the social media to deliver solutions and engage consumers. However, very few contents were produced by companies that are socially responsible for waste. The results of this study show the importance of communication-oriented, public-friendly content development in the process of video production related to waste cycle. These are expected to be useful guidelines for decision-making supporting the development and improvement of related systems and policies.

Key Words : Social media, Waste cycle, Video contents, Systems and policies, Decision-making

*This research was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant (No. NRF-2019R1A2C1008612) and the Korea Institute for Advancement of Technology (KIAT) grant (No. P0008421) funded by the Korea government.

*Corresponding Author : Sang-Kyu Jeong(neoshaky@cbnu.ac.kr)

Received August 27, 2021

Revised September 28, 2021

Accepted November 20, 2021

Published November 28, 2021

1. 서론

2021년 기준으로 한국의 온실가스 배출량은 30여 년간 증가 추세를 보였고 이와 더불어 폐기물 발생도 증가하여 폐기물 재활용으로 기존 경제를 지속 가능한 소비와 생산이 가능한 순환 경제 구조로 전환할 필요성이 높아졌다[1]. 2020년 코로나 바이러스 감염증-19(코로나19) 대유행 이후에 홈쇼핑, 인터넷 쇼핑, 음식 주문배달로 비대면 소비 증가[2]로 각종 포장 용기와 다양한 일회용품 폐기물들이 급증하였고 개인 보호 장비와 기타 일회용품 의료 장비 등의 폐기물이 급증하여 적절한 순환 경제 전략으로 폐기물 감축과 재활용을 위한 소비자 인식 개선 교육, 지속 가능한 기술 해법 장려, 제도나 정책 개선 등이 필요하게 되었다[3]. 소셜 미디어 플랫폼의 효과적인 소통 수단을 활용하여 도시의 폐기물 관리 문제를 보다 효율적으로 향상시킬 수 있다[4]. 소셜 미디어가 대중들의 행동 변화에 영향을 끼친 증거들이 많이 축적되어왔으며[5], 소셜 미디어는 대중들의 재활용 활동을 촉진시키는 영향력으로 NGO의 개입과 더불어 더 광범위한 지역 공동체에서 재활용 행동을 육성할 수 있다[6]. 폐기물 자원순환 관련 캠페인이나 교육 활동을 위해서는 다양한 동영상 콘텐츠 제작주체들이 경합하고 소통하는 온라인 공간에 대한 체계적 이해가 필요하지만 온라인 공간의 소통 구조를 파악하고 시간 변화에 따른 양상을 규명한 연구는 상대적으로 미비하였다[7]. 특히 한국에서 폐기물 문제에 대한 해법을 찾아내기 위해 소셜 미디어 동영상을 참조한 연구 사례들은 거의 없었기에 이 연구는 폐기물 순환과 관련된 동영상 콘텐츠의 특성을 규명하고 향후 콘텐츠 개발 방향을 제시하였다.

2. 관련 제도 및 연구 고찰

주요 선진국들은 1990년대부터 '쓰레기 매립 제로화'를 추진한 반면에 한국은 상당량의 재활용 가능 자원을 매립하거나 소각해왔다. 이에 환경부는 2013년 자원순환 사회로의 전환을 위한 입법 추진으로 2016년 '자원순환법'을 제정·공포하였다[8]. 이 법은 '폐기물관리법'[14]에 따른 폐기물 발생을 최대한 억제하고 발생된 폐기물의 순환이용 및 적정한 처분을 촉진하여 천연자원과 에너지 소비를 줄여서 환경을 보전하고 지속 가능한 자원순환사회를 만드는 데 필요한 기본 사항을 규정함을 목적으로 한다. 이 법에 의하면 모든 국민은 환경을 청결히 하고, 폐기물 발생을 줄이기 위하여 노력하여야 하고 폐기물을 최대한 분리하여 배출하고,

자원순환사회로의 전환을 위한 국가 및 지자체의 시책에 적극 협력해야 하고 국가는 자원순환사회에 대한 국민의 이해를 높이고 사회 전반에 자원순환 문화가 널리 보급·정착될 수 있도록 필요한 시책을 수립·시행해야 한다[15].

Chen(2015)은 소비자들의 공감을 일으키는 흥미로운 내용의 콘텐츠는 소비자들이 메시지를 적극적으로 수용하여 자발적 확산을 일으키고 유도하는 힘을 지니고 있다고 하였다[9]. Gupta(2016)는 음식물 쓰레기 처리 습관에 대한 유튜브 동영상의 효과를 증명하기 위해 유튜브에 배포된 음식물 쓰레기 동영상을 조사하면서 음식물 폐기물 문제를 해결하기 위해 정책 입안자, 환경 및 기타 시민 사회단체들이 노력하였는데 그중에서 가장 중요한 요소는 소비자 행동 변화를 위한 이해를 제공하는 교육이었다고 밝혀냈다[10]. Hamilton et al.(2008)은 노스캐롤라이나 주민들의 재활용을 촉진하기 위해 소셜 미디어를 활용한 캠페인 사례를 연구하여 이 캠페인으로 추가 광고비 지출 없이 유튜브에서 많은 조회 수를 기록했으며, 블로그와 페이스북에서 "친구" 유치에 성공하였음을 입증하였다[11]. 이와 같이 선행 연구들은 소셜미디어의 확산 효과나 소통 기능과 같은 장점에 대해 다루고 있다. 이와 같이 소셜미디어가 소비자들의 행동에 영향을 주는 주요 매체로 부각되고 있음에도 불구하고, 한국에서 폐기물 순환과 관련지어 소셜미디어를 연구한 학술 성과는 국내에서 거의 찾아볼 수 없었다.

3. 연구방법

3.1 자료 수집 및 정리

이 연구에서는 폐기물 순환을 소재로 한 동영상 콘텐츠의 특성을 규명하기 위해 유튜브(YouTube)로부터 2011년부터 2021년 2월까지 업로드된 200개의 폐기물 순환 관련 동영상 콘텐츠들을 수집하였다. 이들은 '쓰레기', '폐기물', '자원순환', '재활용'과 관련된 4가지 키워드를 검색 조건으로 입력하여 검색된 영상들이었다. 위와 같이 수집된 영상들에서 다루었던 폐기물 순환의 문제 해결 방안과 이와 관련된 영상의 콘텐츠 제작 동향에 연구 범위를 국한하여 콘텐츠 특성을 규명하기 위해 폐기물 순환의 주요 해법, 제작 주체, 콘텐츠 종류로 동영상 유형을 분류하여 유형별 자료를 목록화하였다.

3.2 소셜 네트워크 분석

정리한 목록에서 유형별로 주요 해법(s₁), 제작 주체

(p), 콘텐츠 종류(c)의 요소들을 추출하여 데이터 정보화에서 다루는 동시출현법(co-occurrence)을 적용하여 요소들 노드(node)로 간주하고 특정 콘텐츠 사례에서 두 요소들이 동시 출현한 경우에 상호 관계를 맺고 있는 것으로 산정하여 연결(link) 정보를 네덜란드 레이든 대(Leiden University)에서 개발한 VOS viewer 프로그램[12]을 활용하여 그래프 모델링 언어(Graph Modelling Language, 이하 GML) 형식의 파일에 기록하고 조사된 모든 동영상 사례들에서 해당 요소가 동시에 출현한 횟수를 측정하여 그 관계의 강도를 가중치인 연결강도(tie strength)로 산출하여 기록하여 SNA 분석을 위한 네트워크를 데이터를 구성하였다. 이러한 네트워크 구성 정보를 담은 GML 파일을 네트워크 분석 프로그램인 'Ucinet'[13]에서 불러와서 데이터셋(dataset)을 구성하여 SNA 분석을 수행하고 데이터 변환 기능으로 네트워크 구조로 가시화할 수 있다. SNA 결과를 바탕으로 SNA의 주요 지표들인 연결정도(degree) 중심성, 근접(closeness) 중심성, 매개(betweenness) 중심성을 산출하여 폐기물 순환을 소재로 다른 동영상 콘텐츠의 특성들을 규명하였고 그 특성들에 대하여 구체적이고 종합적으로 논의하였다.

4. 폐기물 순환 관련 온라인 동영상 특성

4.1 기술 통계 분석

4.1.1 제작주체별 인기도 분석

본 연구에서 수집한 폐기물 순환 관련 유튜브 동영상 200개의 누적 조회 수를 상영 개월 수로 나누어 각 콘텐츠마다 Fig. 1과 같이 월평균 조회 수(인기도)를 산출하였다. 제작 주체별 월평균 조회 수 분석 결과에 따르면 방송사업자(전국)가 업로드한 콘텐츠의 경우에 54,295회로 가장 높았고 신문 산업사업자는 47,666회로 두 번째로 높은 수치를 보였다. 반면에 지역 방송사업자는 월평균 약 80회로 가장 낮은 조회 수를 보였다.

4.1.2 콘텐츠 유형별 인기도 분석

콘텐츠 유형별로는 Fig. 2에서 나타나듯이 '시사교양' 콘텐츠의 월평균 조회 수는 83,506회로 가장 높았고 가장 낮은 수치를 보인 콘텐츠는 '정책제안' 콘텐츠로 월평균 조회 수가 약 3회 정도로 미비했다. '시사교양' 콘텐츠의 월평균 조회 수가 83,506회로 가장 높았으며 두 번째로 '교육' 콘텐츠의 조회 수가 약 45,985회로 높았으나 이에 비해 시사교양 콘텐츠의 인기가 두 배 정도 높은 것

으로 확인되었다. 이에 반해 정책제안 콘텐츠는 월평균 조회 수가 3회, '포럼'은 약 90회로 상대적으로 '시사교양' 콘텐츠에 비해 인기가 매우 낮은 것을 확인할 수 있었다.

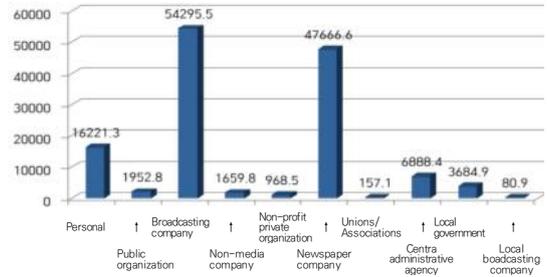


Fig. 1. Monthly average number of views by producer

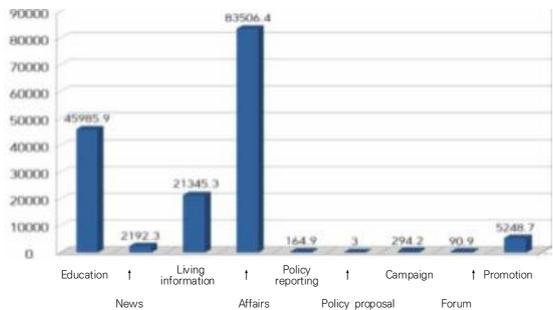


Fig. 2. Monthly average number of views by content type

4.2 소셜 네트워크 분석(SNA)

4.2.1 네트워크 구성과 요소별 연결 강도

Fig. 3은 동영상 콘텐츠에서 동시에 출현한 요소들을 토대로 구축한 네트워크와 요소들의 빈도에 따라 그 연결 강도를 4단계로 구분하여 표현한 도식이다. 콘텐츠들 중에서 '교육'과 관련된 콘텐츠는 주로 '비영리민간 단체'에서 제작하는 것으로 확인할 수 있으며, '분리배출'과 관련된 주제와 강한 연관성을 갖고 있는 것으로 분석되었다. 폐기물 소재와 관련된 '뉴스'는 '방송사업자'와 '지역 방송사업자'와 강한 연계성이 나타났는데 이들이 뉴스 콘텐츠의 주요 제작 주체이기 때문이다.

'방송사업자'는 뉴스 콘텐츠 이외에도 시사교양 프로그램과도 비교적 높은 연계성이 산출되었는데 이는 '방송사업자'가 소셜 미디어에서 '뉴스'와 '시사교양' 프로그램의 동영상 클립을 주요 콘텐츠로 업로드하는 경향을 시사한다. 1인 방송을 운영하는 '개인'들은 주로 '분리배출'에 관한 주제로 '생활정보'를 제공하는 폐기물 순환 관련 콘텐츠를 제작하는 것으로 분석되었다.

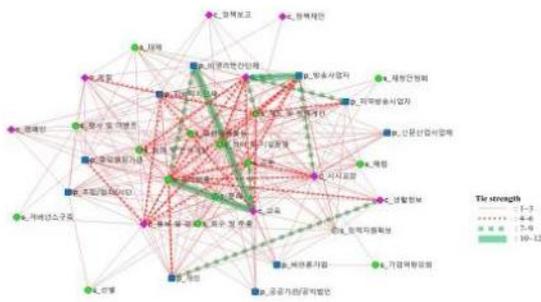


Fig. 3. Tie strengths between elements in the network

4.2.2 중심성 분석

SNA 중심성 지표는 시스템(네트워크) 내에서 요소들의 영향력을 판단하는 기준으로 소셜 네트워크 서비스 동영상에서 영향력 있는 폐기물 순환 해법과 콘텐츠를 찾아내려는 시도는 이 연구의 차별화된 방향이다.

연결정도 중심성은 측정하고자 하는 노드와 직접 연결된 노드들만 고려하여 산정되어 네트워크에서 전체 수준이 아닌 국지적 수준(local level)의 중심성 확인에 용이하다. Fig. 4에서와 같이 연결정도 중심성은 폐기물 문제에 대한 해결 수단(s)을 중심으로 높게 나타나고 있음을 파악할 수 있었다. 다만 해결 수단들 중에서 '매립'은 그 중심성이 가장 약한 것으로 나타났다. 폐기물 관련 콘텐츠의 제작 주체(p)들의 경우에 중심성이 분산되어 있으나 방송사업자, 지방자치단체, 비영리민간단체, 중앙행정기관이 매우 강력한 연결정도 중심성을 갖는 것으로 분석되었다. 콘텐츠(c)의 경우에도 중심성이 분산되어 있으나 뉴스, 시사교양, 홍보 및 광고, 교육 동영상의 직접적인 영향력이 강한 것으로 나타났다.

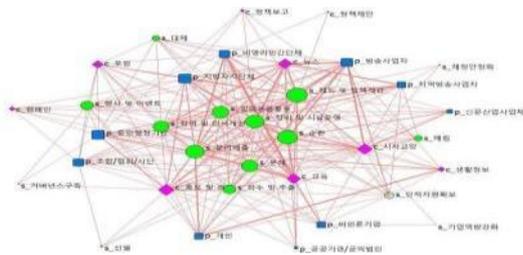


Fig. 4. Degree centrality

전술한 해결 수단들 중에서 '제도 및 정책 개선'의 직접적 영향력이 상대적으로 매우 강함에도 불구하고 '정책 보고' 및 '정책제안'에 관련된 콘텐츠는 그 영향력이

매우 약한 것으로 분석되었다. 근접 중심성은 네트워크에서 각 노드가 다른 모든 노드들로부터 근접한 정도를 파악하기 위한 지표로서 네트워크의 전체적 수준(global level)에서 직접적 연결성과 간접적 연결성에 기반한 영향력들을 함께 고려하여 중심성을 산출한다. Fig. 5에서와 같이 근접 중심성은 연결정도 중심성과 거의 유사한 양상을 나타냈지만 일부 작은 차이를 파악할 수 있었다. 주로 폐기물 문제에 대한 해결 수단(s)을 중심으로 근접 중심성이 높게 나타나고 있음을 파악할 수 있으며 다만 해결 수단 중에서 연결정도 중심성과 마찬가지로 '기업의 역량 강화'가 그 중심성이 가장 약한 것으로 드러났다. 폐기물 관련 콘텐츠의 제작 주체(p)들과 콘텐츠(c)의 중심성들은 분산되어 있으나 시사교양, 홍보 및 광고, 교육 콘텐츠의 직접적 영향력이 강하게 나타났다. 제작 주체(p)들은 중심성이 분산되어 있으나 '공공기관/공익법인'의 제작주체로서의 영향력은 상대적으로 낮았다.

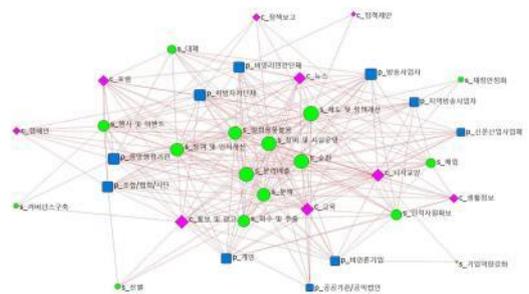


Fig. 5. Closeness centrality

구성요소들의 매개적 영향력을 정량화한 매개 중심성 분석 결과인 Fig. 6에 따르면 '제도 및 정책 개선'은 폐기물 문제를 해소할 수 있는 매개적 영향력이 가장 강력한 주요 해결 수단(s)이 된다는 것을 파악할 수 있었다.

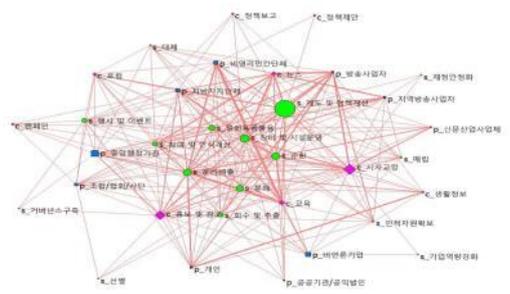


Fig. 6. Betweenness centrality

이 연구에서 SNA 분석에 사용된 3대 지표(중심성)들의 수치들을 정리하면 '분리배출', '장비 및 시설 운영', '제도 및 정책 개선'은 모든 지표들에서 강한 중심성을 나타내는 폐기물 순환의 해법으로 산출되었다. 그중에서 '제도 및 정책 개선'은 3대 지표 모두 가장 강력한 중심성을 갖는 해법으로 산출되었다. 가장 파급력 있는 매개 중심성을 지닌 콘텐츠 유형은 '시사교양'으로 나타났다.

4.3 논의

폐기물 순환 관련 콘텐츠의 제작 주체들 중 방송사업자와 신문산업 사업자의 인기가 높았는데 과거 언론과 매체를 지배하며 장기간 축적한 제작 노하우에 기인한 것으로 볼 수 있다. 반면에 실제로 폐기물 배출에 대한 사회적 책임이 있는 기업이 제작한 콘텐츠는 적어서 기업 이미지 개선을 위한 폐기물 순환 관련 콘텐츠 제작과 소비자와의 소통이 필요하다. '시사교양', '교육', '생활정보' 콘텐츠의 높은 인기는 소셜 미디어를 통해 폐기물 순환 관련 정보 획득과 교육 기회를 얻으려는 대중의 의도를 파악할 수 있었다. 따라서 대중이 좀 더 쉽게 폐기물 순환 문제를 해결하도록 유익한 정보를 제공하는 동영상들이 제작되어야 할 것이다.

'공공기관/공익법인'이 제작한 콘텐츠의 인기가 낮고 이들이 주로 다루는 콘텐츠인 '정책 보고'의 위세도 미약하다. 이는 '정책보고'와 '정책제언'에 해당하는 콘텐츠 유형은 무료하고 흥미가 없음을 의미하는 결과로 폐기물 문제 해결을 위해 매개적 영향력이 우세한 '제도 및 정책 개선'을 위해서는 해당 유형의 동영상들은 대중 이목 집중과 여론 형성을 유도하도록 보다 흡입력 있는 인기 콘텐츠로 개발되어야 할 것이다.

대중의 재활용 실천을 유도하기 위해서는 정부와 비영리민간단체의 중재 역할과 노력이 필요하다. 몇몇 비영리민간단체가 제작한 동영상들은 소비자의 인식을 개선하고 폐기물 순환 활동을 독려하는데 충분한 역할을 수행하고 있었다. 이러한 비영리단체와 개인 크리에이터들의 폐기물 순환 관련 콘텐츠는 방송사업자의 채널처럼 인기가 많았는데 이는 일반 대중과 제작주체의 활발한 소통에 기인한다. 이러한 소통의 활성화로 거대한 자금력과 제작 노하우 없이도 대중이 공감하는 콘텐츠를 제작할 수 있음을 확인할 수 있었다. 이와 같이 활발한 소통을 통해 폐기물 순환 관련 이슈를 이끄는 주체들이 양질의 건전하고 유용한 콘텐츠를 제작한다면 대중의

이해 증진과 지식 축적을 통한 여론 조성으로 폐기물 관련 제도와 정책을 합리적으로 개선할 수 있을 것이다.

6. 결론

소셜 미디어에서 폐기물 순환 관련 콘텐츠가 점차 늘었지만 이와 관련된 선행 연구들이 거의 없었다. 이 연구는 폐기물 순환 관련 콘텐츠의 인기도, 개발 주제, 콘텐츠 유형, 폐기물 문제의 해법을 파악하고 폐기물 순환과 관련된 소셜 미디어 콘텐츠들 간의 관계와 전반적인 콘텐츠 경향을 규명하여 콘텐츠 개발 방향을 제시하였다. 폐기물 순환 관련 동영상 콘텐츠를 생산하는 제작 주체는 다양하게 나타났는데 방송사업자의 콘텐츠가 가장 인기가 높은 것으로 확인되었고 콘텐츠 유형별로는 주로 시사교양 콘텐츠와 교육 콘텐츠의 인기가 많은 것으로 확인되었다. 관련 콘텐츠에서 도출할 수 있는 폐기물 문제에 대한 해법을 분석한 결과에 따르면 '제도 및 정책 개선', '장비 및 시설 운영', '순환', '분리배출', '참여 및 인식개선', '일회용품 불용' 등과 관련된 주제가 지배적이었고 '방송사업자'와 '지방자치단체', '비영리민간단체', '중앙행정기관'의 제작 주체들이 이러한 해법들과 강한 연관성을 보였다. 이러한 파급력 있는 제작 주체들은 해법을 실천하도록 대중들의 참여와 인식개선을 위한 교육과 홍보 영상을 제작해야 할 것이다. SNA 분석에 따르면 '분리배출', '장비 및 시설 운영', '제도 및 정책 개선'은 모든 지표들에서 강한 중심성을 나타내는 폐기물 순환의 해법으로 산출되었고 그 중에서 '제도 및 정책 개선'이 가장 강력한 중심성을 보였다. 한편 폐기물이 되는 제품과 포장재 제조 업체에서 제작한 영상이 매우 적어서 배출한 폐기물에 대한 사회적 책임으로 기업이 스스로 폐기물 순환 콘텐츠를 제작·배포하여 기업 이미지를 쇄신해야 할 것이다. 자원순환 관련 동영상 제작과정에서 소통 중심의 대중 친화형 콘텐츠 개발의 중요성을 보여주었다. 이들은 향후 폐기물 순환 관련 동영상 제작 시 유용한 콘텐츠 개발 방향을 제시하고 개발 콘텐츠가 제도와 정책의 합리적인 개발과 개선을 지지하는 의사결정에 유용한 지침이 될 것이라고 기대한다.

이 논문은 학술적으로 정보통신기술, 환경기술, 문화기술 관련 학문의 융합을 시도하였고 실무적으로는 대중 인식변화에 따른 폐기물 순환 활성화로 유관 산업의 환경성과 경제성 제고 방향을 제시하였다. 하지만 이 연구에서는 자원순환 해법, 제작주체, 콘텐츠 종류에 국한

하여 특성을 분석하여 영상에 포함된 구체적인 내용을 조망하지 못했다. 이에 향후 연구에서는 폐기물 순환 관련 콘텐츠들을 보다 면밀히 분석할 필요가 있다.

REFERENCES

[1] Statics Korea. (2021). *SDGs in the Republic of Korea: Progress report 2021*, Daejeon : Statstics Research Institute.

[2] Hankook Research. (2020). *[COVID-19] Second perception survey (evaluation of government response, changes in daily life, etc.)*, Seoul : Hankook Research.

[3] N. Parashar & S. Hait. (2021). Plastics in The Time of COVID-19 Pandemic: Protector or Polluter?. *Science of the Total Environment*, 759, 144274. DOI : 10.1016/j.scitotenv.2020.144274

[4] P. Jiang, Y. V. Fan & J. J. Klemes. (2021). Data Analytics of Social Media Publicity to Enhance Household Waste Management. *Resources, Conservation & Recycling*, 164, 105146. DOI : 10.1016/j.resconrec.2020.105146

[5] M. J. Grainger & G. B. Stewart. (2017). The Jury is Still Out on Social Media as a Tool for Reducing Food Waste a Response to Young et al.. *Resources, Conservation & Recycling*, 122, 407-410. DOI : 10.1016/j.resconrec.2017.04.001

[6] M. Sujata, K. S. Khor, T. Ramayah, & A. P. Teoh. (2019). The Role of Social Media on Recycling Behaviour. *Resources Conservation and Recycling*, 20, 365-374. DOI : 10.1016/j.spc.2019.08.005.

[7] E. S. Choi (2019). A Research Trends of Korean Advertising Industry : 2010~2019. *Korean Association of AD & PR*, 122, 71-103. DOI : 10.16914/ar.2019.122.71

[8] Ministry of Environment. (2019). *National Waste Generation and Treatment Status*, Sejong : Ministry of Environment.

[9] T. Chen. (2015). The Persuasive Efectiveness of Mini-films: Naratie Transportation and Fantasy Pronenes. *Journal of Consumer Behaviour*, 14(1), 21-27. DOI : 10.1002/cb.1494

[10] D. Gupta. (2016). *The persuasive effect of YouTube videos on food waste Habits*. Master's Theses. The University of San Francisco, San Francisco, CA.

[11] L. Hamilton, K. Dennings & L. C. Abroms. (2008). RE3.org: A Case Study of Using New Media to Promote Recycling in North Carolina, Cases in

Public Health. *Communication & Marketing*, 2, 178-189.

[12] N. J. Van Eck & L. Waltman. (2011). Text Mining and Visualization Using VOSviewer. *ISSI Newsletter*, 7(3), 50-54.

[13] S. P. Borgatti, M. G. Everett & L. C. Freeman. (2002). *Ucinet for Windows: Software for social network analysis*. Harvard, MA : Analytic Technologies.

[14] Ministry of Environment. (2019). *Wastes Control Act*, Sejong : Ministry of Environment.

[15] Ministry of Environment. (2018). *Framework Act on Resources Circulation*, Sejong : Ministry of Environment.

신 오 영(O-Young Sin)

[정회원]



- 2021년 8월 : 충북대학교 스마트생태 산업융합학과 (석사)
- 2018년 10월 ~ 현재 : 유튜브 채널 “에코언니” 운영자
- 2015년 3월 ~ 현재 : 청주충북환경 운동연합 강사

- 관심분야 : 자원순환, 소셜미디어
- E-Mail : clio1523@naver.com

정 상 규(Sang-Kyu Jeong)

[정회원]



- 2019년 11월 ~ 현재 : 충북대학교 스마트생태산업융합학과 초빙교수
- 2013년 10월 ~ 현재 : 국토교통과학기술진흥원 글로벌리포터
- 관심분야 : 건축 및 도시계획, 생태 산업개발

· E-Mail : neoshaky@cbnu.ac.kr

반 영 운(Yong-Un Ban)

[정회원]



- 2004년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 도시 공학과 교수
- 2014년 3월 ~ 현재 : 환경정의 연구소 소장
- 관심분야 : 지속가능한 도시, 도시계획, 환경계획

· E-Mail : byubyu@cbnu.ac.kr