

팬데믹에 따른 소비자의 피부 관련 관심 영역 변화 분석: 구조적 토픽모델링을 중심으로¹⁾

Analyzing Changes in Consumers' Interest Areas Related to Skin under the Pandemic: Focusing on Structural Topic Modeling

김나경(Nakyung Kim) 부경대학교 데이터정보과학부 통계·데이터사이언스전공²⁾
박지원(Jiwon Park) 부경대학교 데이터정보과학부 통계·데이터사이언스전공³⁾
문형빈(HyungBin Moon) 부경대학교 데이터정보과학부 빅데이터융합전공⁴⁾

〈 국문초록 〉

최근 뷰티 산업은 급격한 성장과 혁신으로 빠르게 발전하였으며, 코로나19 팬데믹으로 인한 마스크 착용 및 비대면 생활의 증가와 같은 생활 양식 변화에 따라 새로운 전환을 겪고 있다. 본 연구는 온라인상에 나타난 소비자의 피부에 대한 의견을 분석하여 코로나19 팬데믹 이후 뷰티 산업의 변화를 수요 측면에서 이해하고자 하였다. 이를 위해 2017년부터 2022년까지 소셜 미디어에 게재된 게시물 중 '피부 고민'을 포함한 96,908개의 게시글을 수집하고 이를 구조적 토픽모델에 적용하여 피부 관련 주제를 도출하였다. 분석 결과, 소비자가 고민하고 있는 피부 관련 주제는 총 22개로 구분될 수 있음을 확인하였으며, 이들 주제는 크게 뷰티 제조업, 뷰티 서비스업·연관산업, 피부고민, 기타 등 4가지 유형으로 구분될 수 있었다. 또한 본 연구는 분석 기간을 코로나19 팬데믹의 확산 양상을 기준으로 7개 단계로 나누고 각 토픽의 비중이 어떻게 변화하는지를 상승, 하강, 일정, 진동으로 구분하여 보았다. 코로나19 팬데믹 전과 후 시점에 대하여 주제별 비중의 변화 양상을 분석한 결과, 피부 고민 중 피부 트러블(여드름)과 이와 관련된 제품(스팟패치)은 상승 분야로, 뷰티 연관산업 중 성형외과와 한의원은 하강 분야로, 뷰티 제조업 중 수분 마스크팩, 메이크업 제품은 큰 변화가 없는 일정 분야로 나타났다. 또한 코로나 발생 기간 내에서 팬데믹이 최고조에 달한 시기에는 바디케어 제품과 관련된 토픽이 급증하는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구의 결과는 뷰티 산업의 수요 변화에 대응하여 기업이 제품 개발, 마케팅 전략을 수립하는 데에 활용될 수 있으며, 팬데믹 발생 시 정부가 경제적 지원 정책을 수립하는 경우 정책 추진의 근거로서도 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

주제어: 뷰티 산업, 코로나 팬데믹, 소셜 미디어, 웹 크롤링, 구조적 토픽모델

1) 본 연구는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호: 2022R1F1A1076189, RS-2023-00242528)

2) 제1저자, nakyungabc@gmail.com

3) 공동저자, jiwon4461@naver.com

4) 교신저자, hbmoon@pknu.ac.kr

1. 서론

여성의 사회진출 확대, 미용에 관한 관심 증가 등에 따라 ‘뷰티 산업’이라는 하나의 산업군이 형성되었다(산업연구원, 2022). 뷰티 산업에 대한 정확한 정의는 관련 국내법이 없기 때문에 명확하지 않으나(이윤진, 김기영, 2010) 좁은 의미에서 뷰티 산업은 화장품을 의미하고, 넓은 의미로는 미적 디자인, 감동, 체험, 세련됨 등이 가미된 다양한 체험과 소비를 모두 포함하고 있다(김정연, 2007). 즉 일반적으로 뷰티 산업은 피부와 스파 등 전신 관리, 헤어와 두피관리, 메이크업과 네일 산업 등으로 정의될 수 있다(신명자, 2014).

뷰티 산업은 지속적으로 성장하고 있다. 세계 뷰티산업을 선도하고 있는 대표적인 글로벌 기업은 프락터 앤 겐블(P&G), 로레알(L’Oreal)이 있다. 프락터 앤 겐블(P&G)사는 비누, 샴푸, 칫솔, 기저귀 등 다양한 종류의 소비재를 제조 판매하는 미국의 다국적 기업이다. 아이보리, 오랄비, 질레트, SK-II, 다우니 등 다양한 유명 브랜드를 보유하고 있다. 로레알(L’Oreal)사는 스킨케어, 헤어케어, 메이크업, 향수, 헤어컬러 등 다양한 뷰티 및 화장품 생산 판매하는 프랑스의 다국적 기업이다. 랑콤, 조르지오 아르마니, 메이블린, 더 바디샵 등 고가의 명품 브랜드부터 대중적인 브랜드까지 다양한 브랜드를 보유하고 있다. 이처럼 뷰티산업의 대표적인 기업들은 다양성을 지니고 있다. 소비자의 다양한 요구와 선호를 충족시키기 위해 다양한 유형의 제품을 제공한다. 따라서 뷰티 트렌드를 파악하기 위해서는 뷰티 산업의 전반을 이해하는 것이 중요하다.

뿐만 아니라, 뷰티 산업은 최근 빠르게 변화하고 있다. 뷰티 산업에서의 주요 이슈를 살펴보면, 매년 새로운 뷰티 키워드가 등장했다는 것을 알 수 있다. 2017년에는 ‘더마코스메틱’이 이슈였다(한국보건산업진흥원, 2017). 더마코스메틱은 피부과학(dermatology)기술로 탄생한 화장품을

통칭하는 단어로 도시공해와 환경오염으로 민감성 피부가 많아지면서 수요가 증가하게 되었다. 이와 함께 코스메슈티컬(Cosmeceutical) 사업이 새롭게 등장했다. 코스메슈티컬은 화장품(cosmetics)과 의약품(pharmaceutical)을 합성한 용어로 기존 화장품에 의학적 기능이 가미된 제품을 의미한다(한국보건산업진흥원, 2016). 2019년에는 ‘비건 뷰티’가 이슈였다. 비건뷰티는 일체의 동물성 성분을 포함하지 않고, 성분개발 과정에도 동물실험을 하지 않은 화장품을 말한다(한국보건산업진흥원, 2019). 유니레버는 화장품 동물 실험을 금지하기 위해 국제동물보호단체(Humane Society International)가 실행중인 캠페인인 ‘비크루얼티 프리(Be Cruelty-Free)’ 캠페인에 공식적인 지지를 선언했다. 2020년에는 ‘뷰티테크’가 이슈였다. 뷰티테크는 뷰티(Beauty)와 기술(Technology)의 합성어로 스마트 패키징, 3D를 이용한 색조 화장품, 마스크팩 등 IT 기술을 이용한 개인용 피부 관리 제품 및 기기를 말한다(한국보건산업진흥원, 2020). 이처럼 뷰티 산업은 빠른 속도로 진화하고 있으며, 뷰티 산업의 역동적인 변화는 최신 트렌드를 따라가려는 소비자의 욕구에서 비롯된다. 그러므로 소비자 주도적인 뷰티 산업에서 경쟁력을 유지하기 위해서 기업은 소비자의 선호와 행동의 변화를 확인할 필요가 있다.

한편, 한국의 화장품 시장 규모는 2020년 기준 약 128억 달러로, 이는 세계 8위에 해당하는 비교적 큰 시장 규모이다(KOSIS 국가통계포털, 2022). 또한 한국은 2022년에 글로벌 화장품 시장에서 수출 규모로 세계 4위를 기록하였고, 아모레퍼시픽, LG생활건강 등 글로벌 100위권 내에 포함된 화장품·뷰티 기업을 보유하고 있는 등 뷰티 산업에서 글로벌 경쟁력을 갖추고도 있다. 특히 2022년 한국의 전체 무역수지가 적자를 기록한 상황에서 화장품 산업은 약 66억 달러 규모의 무역흑자를 보였다는 점은 뷰티 산업이 한국 경제에서 차지하는 중요성이 크다는 것을 시사한다(식품의약품안전처, 2023). 그러므로 한국 뷰티 시장에서의 변화를 소비자 관점에서 분

석하고 관련 산업 전략을 제안하는 것은 산업적, 경제적 파급효과가 크다고 할 수 있다.

이에 따라, 본 연구에서는 소비자의 피부 관련 의견이 포함된 소셜 미디어 게시글에 구조적 토픽 모델(Structural Topic Model, 이하 STM)을 적용하여 소비자의 피부 관련 관심 영역을 식별하고 코로나19 팬데믹 확산 양상에 따른 각 영역에서의 관심도 변화를 분석하고자 한다. 소셜 미디어는 사람들이 자신의 생각과 의견, 경험, 관점 등을 서로 공유하기 위해 사용하는 온라인 플랫폼이다(한국과학기술정보연구원, 2011). 특히 소셜 미디어 중 네이버 카페는 소비자의 정보 수집과 교환에 주로 이용되는데(한국언론진흥재단, 2021), 이를 고려하여 본 연구는 네이버 카페의 게시글에 나타난 소비자의 피부 관련 의견을 분석하여 뷰티 산업의 변화를 파악하고자 한다. 또한 코로나19 팬데믹 동안의 마스크 착용, 비대면 거래, 재택근무 등 생활 방식의 변화는 개인의 신체적 아름다움을 추구하는 행위의 변화를 초래하였으며 변화의 상당 부분은 새로운 트렌드로 정착될 가능성이 존재한다(신기동 등, 2023). 따라서 본 연구는 피부 관련 영역별 소비자의 관심도가 코로나19 팬데믹 양상과 어떠한 관련성을 가지는지 확인하고자 하였다. 뷰티 산업의 트렌드를 분석한 기존 연구들이 시간에 흐름에 따른 수요의 변화를 종합적으로 고려하지 못하여 변화의 속도가 빠른 뷰티 산업에 제시하는 시사점이 제한적이었으며 문헌분석과 설문 기반의 방법론을 채택하여 시장의 수요를 직접적으로 확인하는 데에 한계를 가지고 있었다는 점을 고려할 때, 본 연구는 뷰티 산업의 특성에 맞는 수요 분석 방법론을 제안하였다는 점에서 의의를 가진다. 즉 본 연구는 소셜 미디어 상에 게재된 소비자 의견 등 소비자의 현시 선호(revealed preference) 데이터를 토픽 모델링함으로써 뷰티 산업의 수요를 시간에 흐름을 고려하여 체계적으로 분석할 수 있는 연구 방법론을 제안하여 기존 연구들이 가진 방법론적 한계를 보완하고자 하였다.

2. 관련 연구

2.1. 뷰티 산업 트렌드 분석 관련 연구

뷰티 산업의 트렌드 분석을 수행한 선행연구들이 활용한 방법은 문헌분석을 이용한 방식과 설문을 활용하는 방식으로 구분된다. 문헌분석에 기반하여 뷰티 산업의 트렌드를 분석한 기존 연구들은 주로 보고서, 저널 논문, 학회 발표 자료 등의 자료를 분석하였다. 백혜연, 조선영(2017)은 해외 뷰티 보고서 분석을 통하여 뷰티기업 전략 변화를 분석하였다. 중저가 제품 브랜드는 BRICs 국가 및 라틴아메리카 시장으로 관심을 옮겨가고 있고, 프리미엄 제품 브랜드는 미국, 일본, 프랑스에 집중하는 경향이 있음을 확인하였다. 또한 뷰티 유통채널 통계자료 분석을 통해 뷰티 유통 트렌드가 온라인을 활용한 전자상거래 판매 방식과 무점포 판매 방식으로 지속적으로 확산되고 있다는 점도 지적하였다. 바야트라, 안은재(2021)는 인터넷 상에 공개된 최근 자료로부터 뷰티 산업의 배경과 에코의 개념, 에코산업의 현황을 고찰하고 뷰티 서비스 산업을 업종별로 에코실태를 분석하여 에코 뷰티서비스 산업과 경향에 대해 분석하였다. 헤어산업에서는 천연 원료를 이용한 기술 개발과 저자극 헤어 제품의 소비가 이루어지고 있으며, 피부산업에서는 심신의 스트레스를 해소하기 위한 관리가 성행하고 있다는 점을 밝혔다. 백혜연(2022)은 2020년부터 2022년까지 3년간의 자료를 이용하여 코로나 전후의 산업동향보고서 및 관련 저널과 연구논문, 보도자료 등을 분석하여 코로나19가 뷰티산업에 미친 영향을 연구하였다. 가장 중요한 변화로 온라인 유통채널 가속화, 뷰티 인플루언서의 영향력 강화, 친환경화장품의 가치소비 증대 등을 꼽았다.

한편, 일부 연구들은 직접 설문조사를 수행하거나 기존 설문 자료를 수집하여 뷰티 산업의 트렌드를 분석하고 있다. 황제이, 김금란(2021)은 비건뷰티와 뷰티산업의

연관성을 연구하기 위해 서울, 경기, 광주, 전라도를 중심으로 10대, 20대, 30대 이상의 남녀 총 400명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 비건뷰티에 관한 인식은 낮았지만 응답자의 81.7%가 구매의사가 있다고 답했기 때문에 비건뷰티의 장점을 적극 반영한 제품이 출시되어 대중화된다면 비건뷰티는 뷰티 산업의 확대 발전에 긍정적 영향을 불러올 수 있음을 제시하였다. 안진정(2022)은 코로나19 이후 MZ세대 남·여의 화장품 구매동향 비교 연구를 위해 MZ세대 남녀 총 300명을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 연구 결과로 MZ세대는 성별에 따른 화장품 구매동향에 큰 차이가 없었다는 점을 제시하였다. 구체적으로, 남녀 모두 화장품을 사용하는 목적은 남녀 피부보호와 건강을 위한 것이었으며, 유튜브 속 뷰티 크리에이터, 친구 등을 통한 정보 습득 이후 온라인을 통해 구매가 이루어지는 특성이 있음을 밝혔다.

뷰티 산업의 트렌드를 분석한 기존 연구를 종합하면, 특정 시점에서 뷰티 산업의 트렌드를 분석하여 동향과 시사점 도출하는 것에 중점을 두고 있었다. 그러나 빠르게 변화하고 있는 뷰티 산업에 대하여 종합적인 분석을 하기 위해서는 시간의 흐름에 따른 뷰티 트렌드의 변화를 파악하는 것이 중요하다. 특히 최근 코로나19 팬데믹의 발생이 소비자의 일상 생활에 큰 영향을 미쳤다는 점을 고려하면, 코로나19 팬데믹 기간을 포함하여 뷰티 산업의 트렌드를 분석하는 것은 코로나19를 거치며 발생한 산업의 변화를 이해하고 향후 코로나19와 유사한 팬데믹 발생에 대비한 산업의 대응 전략을 마련하는 데에 있어 중요한 근거로 활용될 수 있을 것이다.

2.2. 토픽 모델링 관련 연구

토픽 모델링 기법은 수학적, 통계적인 방법에 기반한 방법론으로서 문서 내에 숨어있는 주제를 식별하고 주제의 변화 양상을 파악할 때 연구자의 주관성을 상당 부분

배제할 수 있다는 장점이 있어, 사회 트렌드를 이해하는데에 활발하게 활용되고 있다(윤호준, 2019). 박한샘 등(2019)은 스마트 시티의 연구 동향을 분석하기 위해 SCOPUS에 게재된 스마트 시티 관련 연구 논문들의 데이터를 STM을 활용하여 분석하였다. 연구를 통해 현재까지의 스마트시티 관련 연구 동향을 파악하고, 향후 연구 및 정책에 대한 방향성을 제시하였다. 노예영, 김기환(2020)은 2018 평창 동계올림픽의 사회적 시정 이슈를 분석하기 위해 2018 평창 동계올림픽 기간 동안 수용자들이 올림픽 콘텐츠에 대해 트위터에서 나눈 소통 내용을 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet Allocation, 이하 LDA) 알고리즘을 적용한 토픽모델링을 실시하였다. 김성연(2022)은 산업수학에 나타나는 연구주제의 현황과 동향을 파악하기 위해 STM을 활용하였다. 메타데이터로 국가와 시기 변수를 사용하여 산업수학 연구주제에 국가 효과와 시기 효과가 존재하는지 분석하였다. 조성배, 하성호(2020)는 국민과 기업이 원하는 공공데이터 수요를 확인하기 위해 3년간 국민이 공공데이터 포털을 통해 활용 신청한 이력 자료를 STM에 적용하여 분석하였다. 윤은지, 강보영(2023)은 코로나19 백신과 관련한 언론 보도 프레임을 분석하기 위해 조선일보, 중앙일보, 동아일보, 한겨레를 연구 대상으로 설정하여 STM 및 의미 연결망 분석 기법을 활용하여 분석하였다. 정유경, 송종대(2023)는 국내 교육정보화 정책의 사회적 방향성을 탐색하기 위해 교육정보화 정책을 다루고 있는 뉴스 기사를 STM을 활용하여 분석하였다. 분석을 통해 국내 뉴스 기사에 나타난 교육정보화 관련 키워드와 주요 토픽과 변화양상을 파악하였다. 뿐만 아니라, 손희영 등(2022)은 토픽모델링을 통해 언론 기사를 분석하여 창업생태계의 트렌드 변화를 분석하였으며, 안세환 등(2022)은 디지털 전환의 키워드로 검색된 논문에 토픽 모델링을 적용하여 디지털 전환 이슈를 파악하였다.

이와 같이 토픽 모델링 기법을 활용한 다양한 연구가

이루어지고 있음에도 불구하고 뷰티 산업에 적용한 사례는 찾기가 어려운 상황이다. 뷰티 산업의 트렌드를 분석한 기존 연구들은 주로 문헌분석 또는 설문조사 방식에 기초하고 있어 시의성 있는 시장 분석이 어렵고 소비자의 진술 선호(stated preference)가 아닌 현시 선호를 반영하지 못하여 소비자 수요를 직접적으로 확인하지 못하는 한계를 가지고 있다. 이와 같은 기존 연구를 극복하기 위한 방안 중 하나는 소셜 미디어 상에 게재된 소비자의 의견 등 소비자의 현시 선호 데이터를 토픽 모델링 등의 기법으로 분석하는 것이다.

3. 연구방법

3.1. 연구 절차

본 연구는 <그림 1>과 같이, 소셜 미디어 상에 나타난 소비자의 의견을 수집하여 STM을 활용한 토픽 모델링을 수행하고 이를 통해 뷰티 트렌드에 대해서 도출하고자 한다. 구체적인 과정은 다음과 같다. 먼저, 소비자의 피부 관심이 포함된 소셜 미디어 게시글을 크롤링하여

수집하고 형태소 분석, 불용어 처리 등의 데이터 전처리 과정을 수행한다. 다음으로, STM에 적용하여 소비자의 피부 관련 관심 영역에 해당하는 토픽을 도출하게 되는데, 문서(소셜 미디어 게시글)에 내재된 관심 영역을 가장 잘 표현하는 최적의 토픽 수를 결정하기 위하여 최적화 과정을 거친다. 이를 통해 최적의 모델을 선택하고 나면 코로나19 팬데믹 시점을 공변량으로 하여 시점에 따라 각 토픽의 크기가 어떠한 영향을 받는지를 분석한다.

3.2. 연구 데이터

본 연구에서는 네이버 카페에서 2017년 1월 1일부터 2022년 12월 31일까지 검색 키워드를 ‘피부 고민’으로 설정한 후 게시글 제목과 내용을 크롤링 하였다. 이를 통해 총 795,841개의 게시글을 수집되었으며, 수집한 데이터에 대한 구체적인 개요는 <표 1>과 같다.

3.3. 데이터 전처리

텍스트 데이터 전처리는 의미 있는 정보를 추출하기 위해 텍스트 데이터를 조작하고 분석하는 것을 의미한다



<그림 1> 연구 절차

<표 1> 연구 데이터 개요

수집 기간	2017년 1월 1일 - 2022년 12월 31일
수집 대상	네이버 카페
키워드	피부 고민
포함 범위	날짜, 게시글 제목, 게시글 내용, 카페명
전체 게시글 수	795,841

다. 텍스트 데이터 분석의 품질과 정확성 향상을 위해서 텍스트 전처리 과정은 중요하다. 본 연구에서 수행한 데이터 전처리는 다음과 같다.

먼저, 분석 대상이 되는 카페는 게시글 수를 기준으로 상위 3개로 설정하였으며, 각 게시글로부터 수집한 게시글 제목과 내용을 통합하여 게시글별로 하나의 텍스트 데이터를 구축하였다. 다음으로, 한국어는 띄어쓰기로 텍스트 의미가 달라진다는 점을 고려하여 띄어쓰기 검사기 PyKoSpacing를 이용해 잘못된 띄어쓰기를 교정하였으며, 특수문자와 한 자리 단어를 제거하였다. 이렇게 구축된 텍스트 데이터에 대해서 KonLPy의 Okt 형태소 분석기를 적용하여 토큰화 작업을 수행하고 품사를 분류하였다. 본 연구에서는 네이버 카페의 게시글이 주로 사용자의 경험과 감정이 담긴 내용으로 이루어져 있다는 점을 고려하여 “명사”, “동사”, “형용사”를 핵심 품사로 판단하고 해당 품사에 속하는 단어를 분석에 활용하였다. 또한, 전체 데이터셋에서 출현 빈도 수가 10회 이하인 단어는 소비자의 의견을 표현하는 데에 있어 대표성이 낮다고 판단하여 분석에서 제외하였으며, 제품 브랜드명, 지역명 등은 불용어로 처리하여 제거하였다. 데이터 전처리 과정을 거친 후 최종 분석에 사용된 데이터의 수(게시글 수)는 96,908개이고, 중복을 포함한 단어의 수 841,675개이다.

3.4. 토픽 모델링

토픽 모델링은 문서의 집합에서 토픽을 찾아내는 과정으로써, 주로 대량의 텍스트 데이터 내에서 의미 있는 정보를 분석하고 추출할 때 사용된다. 가장 대표적인 토픽 모델은 LDA이며, LDA는 단어가 특정 토픽에 존재할 확률과 문서에 특정 토픽이 존재할 확률을 결합확률로 추정하여 토픽을 추출하는 방법이다. 하지만 LDA는 문서와 관련된 어떠한 외부 정보나 메타데이터를 고려할 수 없어 토픽 변화에 영향을 미치는 요인을 설명하기가 어

렵다는 한계가 있다. STM은 LDA의 이러한 단점을 보완한 모델로 텍스트 데이터와 관련된 추가 공변량 또는 메타 데이터를 통합하여 기존 모델링 방법을 확장한 것으로, 각각의 토픽이 어떻게 변화하는지 파악 가능하다는 장점이 있다. <그림 2>는 STM의 구조를 나타낸 다이어그램이다.

<그림 2>에서 관측변수는 X, w, Y 이다. X 는 주제 prevalence 공변량으로 특정 주제가 얼마나 자주 나타나는지를 의미하는 변수이고, w 는 해당 토픽에서의 실제 관측 단어, Y 는 주제 content 공변량으로 개별 문서 내 특정 주제의 강도를 포착하는 요인이다. N 은 문서 내 단어를 나타내며, M 은 전체 문서들의 집합을 나타낸다. 각 파라미터에 대한 설명은 아래와 같다.

[1단계]

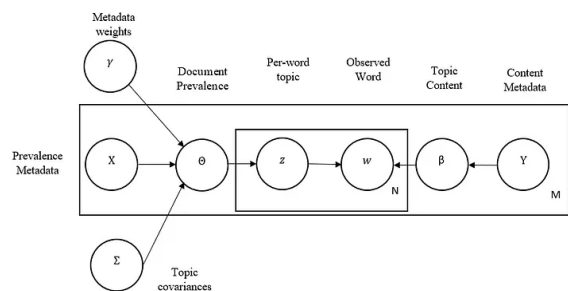
$$\vec{\theta}_d \mid X_{d,\gamma}, \Sigma \sim \text{LogisticNormal}(\mu = X_{d,\gamma}, \Sigma)$$

[2단계] $\beta_{d,k} \propto \exp(m + k_k^{(t)} + k_{yd}^{(c)} + k_{yd,k}^{(i)})$

[3단계] 문서 내 각 단어에 대해, ($n \in 1, \dots, N_d$)

a) $z_{d,n} \mid \vec{\theta}_d \sim \text{Multinomial}(\vec{\theta}_d)$

b) $w_{d,n} \mid z_{d,n}, \beta_{d,k=z_{d,n}} \sim \text{Multinomial}(\beta_{d,k=z_{d,n}})$



- θ : 문서에 대한 각 토픽별 분포
- z : 해당 토픽에 대한 단어 확률
- w : 해당 토픽에서의 실제 관측 단어
- β : 단어에 대한 분포

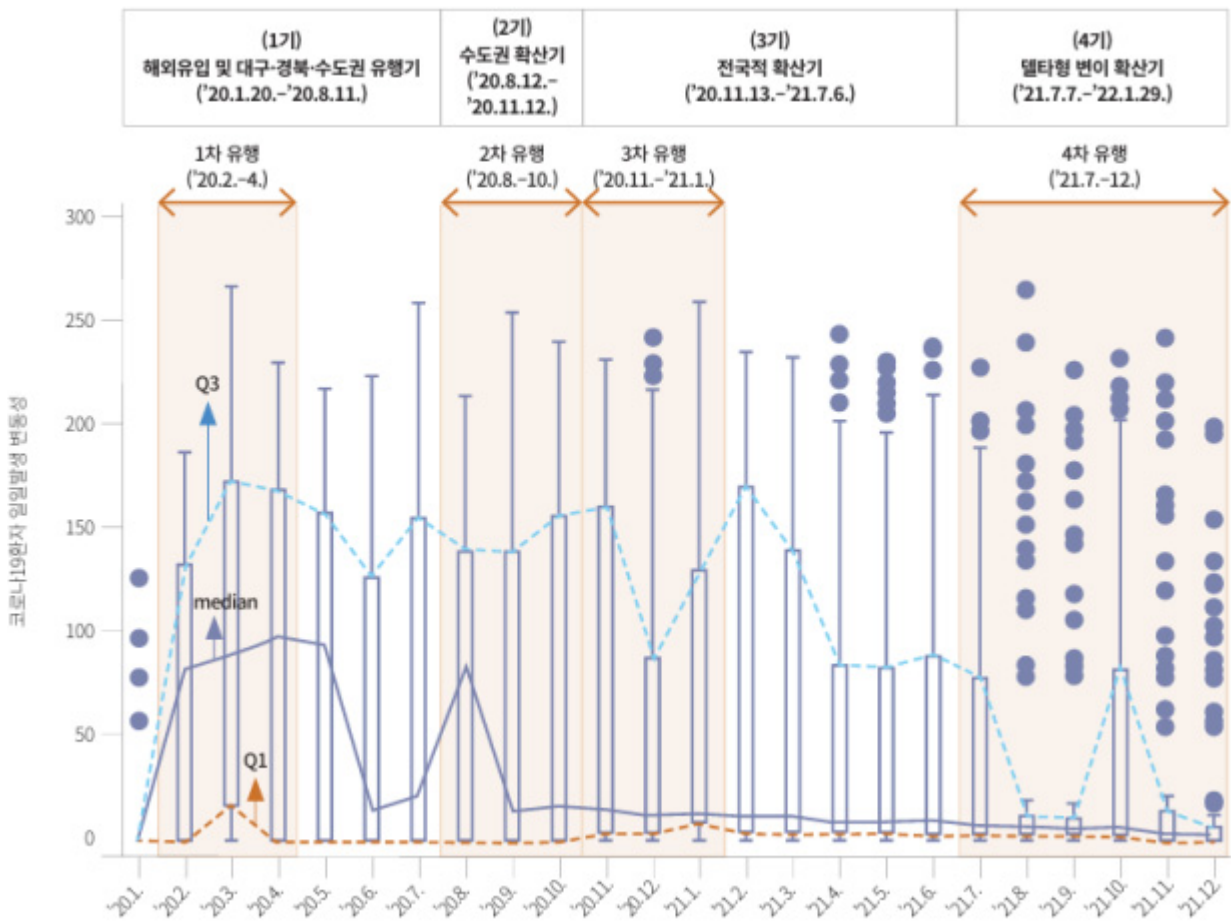
<그림 2> STM의 구조

3.5. 분석 방법

전처리 과정이 완료된 데이터를 대상으로 R의 `stm` 패키지를 이용하여 분석을 수행하였다. 피부고민에 시기효과가 존재하는지 파악하기 위해 메타데이터는 코로나 시기를 활용하였다. 서울대학교병원(2022)과 김동환 등(2022)에 따르면 코로나 대유행 시기를 1기는 해외유입 및 대구·경북·수도권 유행기, 2기는 수도권 확산기, 3기는 전국적 확산기, 4기는 델타형 변이 확산기, 5기는 오미크론 변이 확산기로 크게 5가지로 정의하고 있다(<그림 3> 참고). 이를 참고하여 코로나 발생 전과 코로나 회

복 시기를 추가하여 총 7단계로 나누었다. <표 2>는 본 연구에서 정의한 분석 기간이다.

A단계는 2017년 1월부터 2020년 1월까지의 기간을 나타낸다. 이 시기는 코로나 바이러스가 발생하기 이전이다. B단계는 2020년 2월부터 2020년 5월까지의 기간을 나타낸다. 이 단계에는 코로나 바이러스가 전 세계적으로 빠르게 확산되기 시작하였으며 결국 세계보건기구(WHO)가 팬데믹을 선언하였다. 세계 각국은 바이러스의 확산을 억제하기 위해 봉쇄, 여행 제한 등의 조치를 시행하기 시작하였으며, 우리나라에서도 사회적 거리두기 제도가 처음으로 도입되었다. 이 때, 정부는 전국 유치종교



출처: 김동환 등(2022)

<그림 3> 지역 진료권의 코로나19 확진자 일일발생 변동성의 월별 분포

(표 2) 분석 기간 구분

단계	기간	코로나 관련 주요 사건	게시글 수
A	2017.01.01~2020.01.31	코로나 발생 이전	31,317
B	2020.02.01~2020.05.31	국내 코로나 1차 대유행 발생, 사회적 거리두기 첫 도입, 사적 모임 제한 없음, 마스크 자율 착용	5,755
C	2020.06.01~2020.10.30	국내 코로나 2차 대유행 발생, 생활 속 거리두기로 전환, 사적 모임 제한, 일부 시설에서만 마스크 착용 의무화(대중교통 등)	12,613
D	2020.11.01~2021.06.30	국내 코로나 3차 대유행 발생, 실내 마스크 착용 의무화	17,262
E	2021.07.01~2021.10.31	국내 코로나 4차 대유행 발생(델타 변이 발생)	7,305
F	2021.11.01~2022.03.31	국내 코로나 5차 대유행 발생(오미크론 변이 발생)	6,175
G	2022.04.01~2022.12.31	모든 사회적 거리두기 해제, 실외 마스크 착용 의무 해제	16,481

개학은 4월로 연기하였으며 교회·클럽·헬스장 등 다중이용시설 운영 중단을 강력히 권고하였다. 또한 코로나 바이러스 확산은 마스크 수요 폭증으로 이어져 정부에서는 마스크 구매 수량을 1인당 일주일에 2장으로 제한하는 마스크 5부제를 실시하였다. C단계는 2020년 6월부터 2020년 10월까지의 기간을 나타낸다. 이 시기에는 코로나 확진자 수가 이전보다 감소하여 생활 속 거리두기라는 이름으로 생활 방역을 시작하였다. 중앙재난안전대책본부는 개인이 지켜야 할 개인방역으로 아프면 3~4일 쉬기, 손씻기, 소독과 환기, 사람 간 거리두기 등 기본수칙과 마스크 착용 권장, 환경소독 등 보조 수칙을 발표하였다. D단계는 2020년 11월부터 2021년 6월까지의 기간을 나타낸다. 이 시기에는 마스크 착용 의무화를 실시하였다. 실내에서는 마스크 상시 착용을 권고하고, 실외에서는 집회·공연·행사 등 다중이 모이는 경우와 다른 사람과 2m 이상 거리두기가 어려운 경우 마스크 착용을 권고하였으며, 불이행 시 과태료를 부과하였다. 또한 이 시기에는 백신 접종이 시작되었다. E단계는 2021년 7월부터 2021년 10월까지의 기간을 나타내는데, 이 시기에는 지자체 별 사회적 거리두기 단계를 탄력적으로 조정하기 시작하였으며 백신 접종 대상을 확대하였다. F단계는 2021년 11월부터 2022년 3월까지의 기간을 나타내며, 이 시기에는 오미크론 변종 바이러스가 등장하였다. G단계

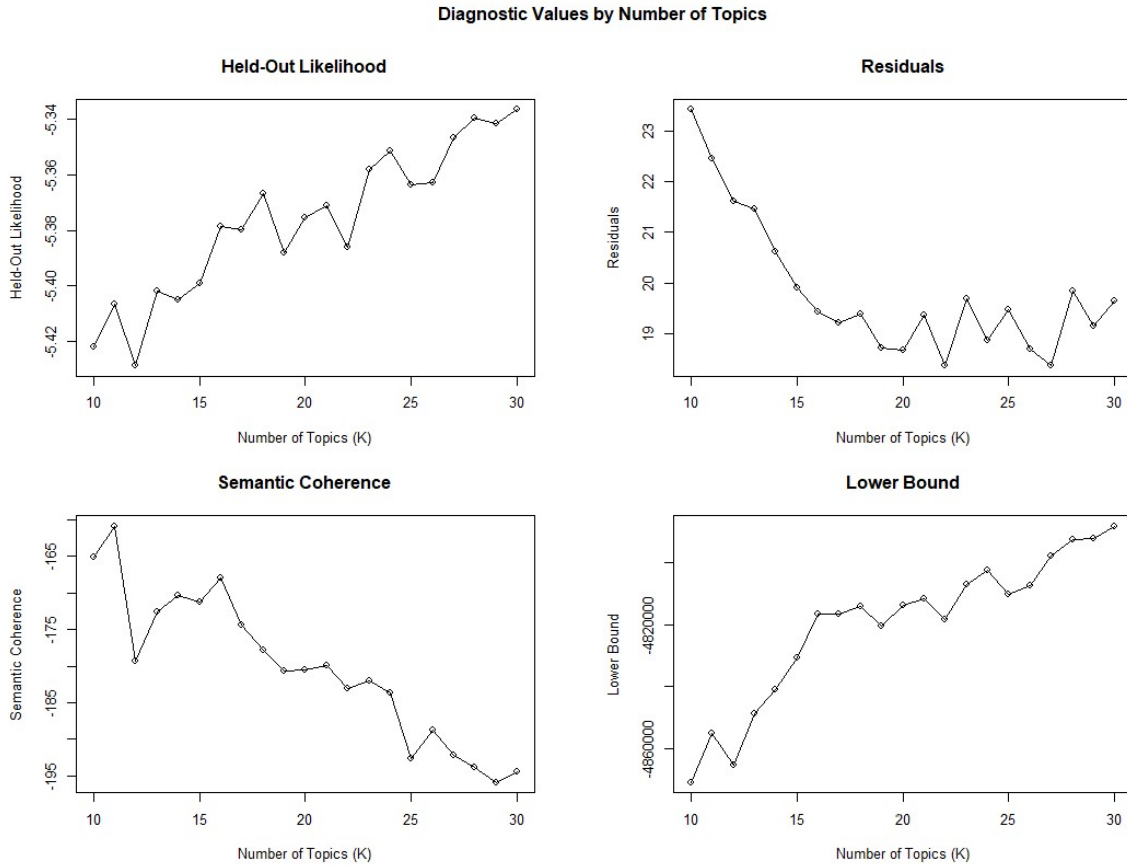
는 2022년 4월부터 2022년 12월까지의 기간을 나타내며, 이 시기에는 마스크 의무화를 제외한 기존의 모든 사회적 거리두기 단계가 전면 해제되었다.

토픽모델링에서 최적의 토픽 수를 파악하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 최적 토픽 수를 찾기 위하여 토픽의 수를 10부터 30까지 점진적으로 증가시키면서 가능도 추정치와 잔차, 의미적 일관성을 확인하였다. 이후 가능도 추정치와 잔차가 극소점에 가깝고 의미적 일관성이 최소화되지 않은 지점에서의 토픽 수를 최적의 토픽 수로 보았다. <그림 4>를 보면 가능도 추정치와 하한은 토픽의 수가 증가함에 따라 지속해서 증가하는 모습을 보였으나 의미적 일관성은 반대의 모습을 보였다. 한편, 잔차의 경우 토픽 수 22를 기점으로 하강했다가 증가하는 모습을 보였다. 이를 종합하여 22개를 최적의 토픽 수로 판단하였다.

4. 연구결과

4.1. 토픽 추출

토픽 모델링 결과로 도출된 22개의 단어 조합에 기초하여 각 토픽을 식별하고, 각 토픽을 대분류와 중분류로



〈그림 4〉 최적의 토픽 수

〈표 3〉 뷰티산업 분류

뷰티 제조업	뷰티 서비스 제공 시 사용되는 화장품, 미용용품, 미용기기 등의 제조, 생산, 개발과 관련된 산업
뷰티 서비스업	헤어, 피부, 네일, 메이크업 등 인체를 건강하고 아름답게 하기 위하여 제공되는 서비스와 관련된 산업
뷰티 연관산업	의료, 패션, 식품, 관광, 문화, 쇼핑 등과 같이 뷰티산업과 직·간접적으로 연계되어 새로운 부가 가치를 창출할 가능성이 있는 산업

출처: 안산환경재단. (2022). 안산시 뷰티산업 발전과제 및 정책방향

분류하였다. 토픽 대분류는 <표 3>의 뷰티 산업 분류 기준을 참고하여 뷰티 제조업, 뷰티 서비스업·연관산업, 피부고민, 기타 등 총 4가지로 설정하였다. 다음으로 토픽 중분류는 대분류에 해당하는 구체적인 제품, 서비스, 고민 등으로 구성하였다. 구체적으로, 뷰티 제조업과 관련한 중분류로는 스킨케어, 바디케어, 헤어케어, 클렌징, 베이스 메이크업, 마스크팩, 선크어, 색조메이크업, 이너뷰티 등을 설정하였고, 뷰티 서비스업·연관산업과 관련한

중분류로는 피부과 시술, 성형외과 시술, 한의원 진찰 등을 설정하였다. 또한 피부 고민과 관련한 중분류로는 피부 트러블(여드름/모공), 색소 침착(기미/주근깨/홍조/침착), 만성 피부 질환(기타 질환/아토피) 등을 설정하였다. 22개의 토픽과 이를 대분류, 중분류로 분류한 결과는 <표 4>와 같다.

토픽별로 구성하는 단어들의 확률 분포는 모두 다르다. <표 5>를 통해 주제별 단어 확률 분포를 알 수 있는

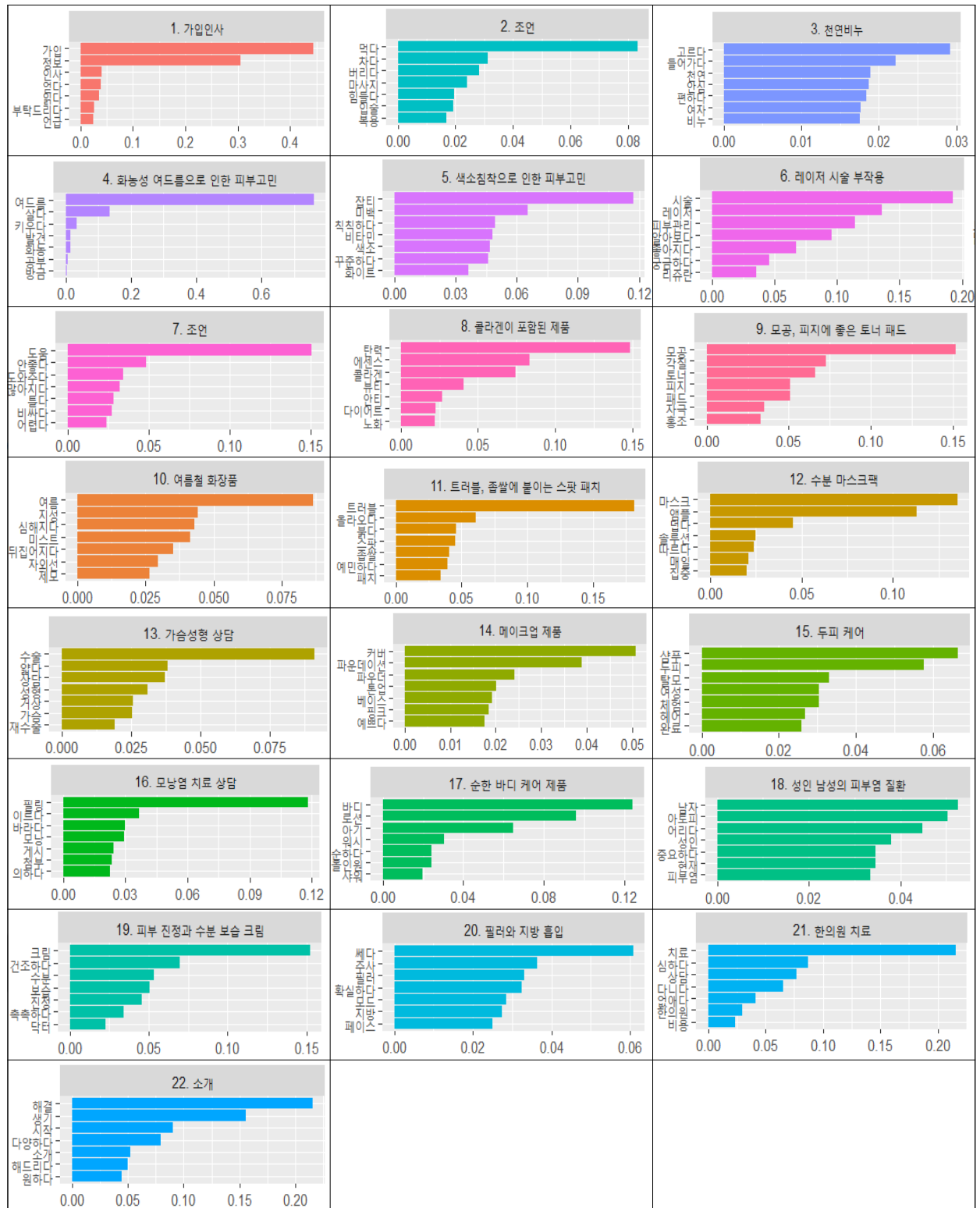
〈표 4〉 STM 기반 토픽 추출 및 키워드

	토픽	대분류	중분류	주요 키워드	비중
1	가입인사	기타	기타	가입, 정보, 인사, 언다, 읽다, 부탁드리다, 언급	29.10%
2	조언	기타	기타	먹다, 차다, 버리다, 마사지, 힘들다, 입술, 복용	2.82%
3	천연 비누	뷰티 제조업	클렌징	고르다, 들어가다, 천연, 안심, 편하다, 여자, 비누	2.96%
4	화농성 여드름으로 인한 피부고민	피부 고민	피부트러블	여드름, 살다, 키우다, 발견, 화농, 공부, 방금	3.40%
5	색소침착으로 인한 피부고민	피부 고민	색소침착	잡티, 미백, 칙칙하다, 비타민, 색소, 꾸준하다, 화이트	2.86%
6	레이저 시술 부작용	뷰티 서비스업 · 연관산업	피부와 시술	시술, 레이저, 피부관리, 알아보다, 좋아지다, 궁금하다, 리쥬란	4.66%
7	조언	기타	기타	도움, 안좋다, 도와주다, 많아지다, 틀다, 비싸다, 어렵다	2.35%
8	콜라겐이 포함된 제품	뷰티 제조업	이너뷰티	탄력, 에센스, 콜라겐, 뷰티, 안티, 다이어트, 떨어지다	3.68%
9	모공, 피지에 좋은 토너 패드	뷰티 제조업	스킨케어	모공, 각질, 토너, 피지, 패드, 자극, 홍조	4.32%
10	여름철 화장품	뷰티 제조업	선크어	여름, 지성, 심해지다, 미스트, 뒤집어지다, 자외선, 제모	2.23%
11	트러블, 좁쌀에 붙이는 스팟 패치	뷰티 제조업	마스크팩	트러블, 올라오다, 붉다, 스팟, 좁쌀, 예민하다, 패치	3.60%
12	수분 마스크팩	뷰티 제조업	마스크팩	마스크, 앰플, 덩다, 솔루션, 따르다, 매일, 집중	4.22%
13	가슴성형 상담	뷰티 서비스업 · 연관산업	성형외과 시술	수술, 앓다, 상담, 성형, 거상, 가슴, 재수술	4.27%
14	메이크업 제품	뷰티 제조업	베이스 메이크업	커버, 파운데이션, 파우더, 톤업, 베이스, 핑크, 예쁘다	4.49%
15	두피 케어	뷰티 제조업	헤어케어	삼푸, 두피, 탈모, 여성, 체험, 헤어, 완료	2.05%
16	모낭염 치료 상담	뷰티 서비스업 · 연관산업	피부와 시술	필링, 이르다, 바라다, 모낭, 게시, 첨부, 의하다	1.27%
17	순한 바디 케어 제품	뷰티 제조업	바디케어	바디, 로션, 아기, 워시, 순하다, 올인원, 샤워	1.82%
18	성인 남성의 피부염 질환	피부 고민	만성 피부 질환	남자, 아토피, 어리다, 성인, 현재, 피부염, 고생	1.85%
19	피부 진정과 수분 보습 크림	뷰티 제조업	스킨케어	크림, 건조하다, 수분, 보습, 진정, 촉촉하다, 닥터	7.62%
20	필러와 지방 흡입	뷰티 서비스업 · 연관산업	성형외과 시술	쌌다, 주사, 필러, 확실하다, 모드, 지방, 페이스	4.73%
21	한의원 진찰	뷰티 서비스업 · 연관산업	한의원 진찰	치료, 심하다, 상담, 다니다, 없애다, 한의원, 비용	3.53%
22	소개	기타	기타	해결, 생기, 시작, 다양하다, 소개, 해드리다, 원하다	2.18%

데, 각각의 토픽들을 살펴보면 토픽별 상위 단어들이 토픽의 의미를 내포하고 있음을 알 수 있다. 대분류로 기타에 해당하는 토픽을 제외할 때 토픽 비중이 높은 토픽은

토픽19, 토픽20, 토픽6, 토픽14, 토픽9인데, 이들은 대부분은 피부 관리와 관련된 제품이나 시술에 해당함을 알 수 있다.

<표 5> 주제별 단어 확률 분포



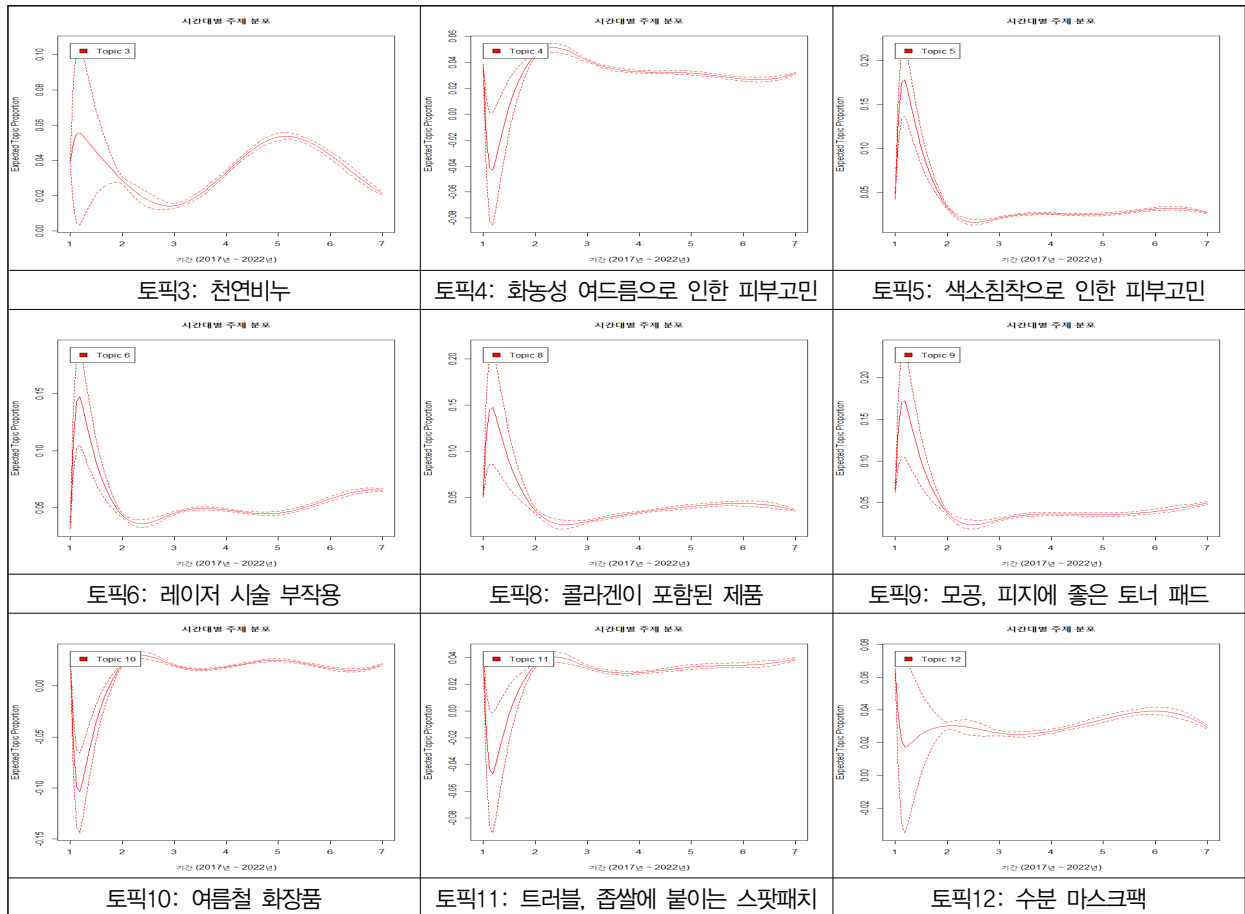
4.2. 코로나19 팬데믹 발생에 대한 시기 효과 분석

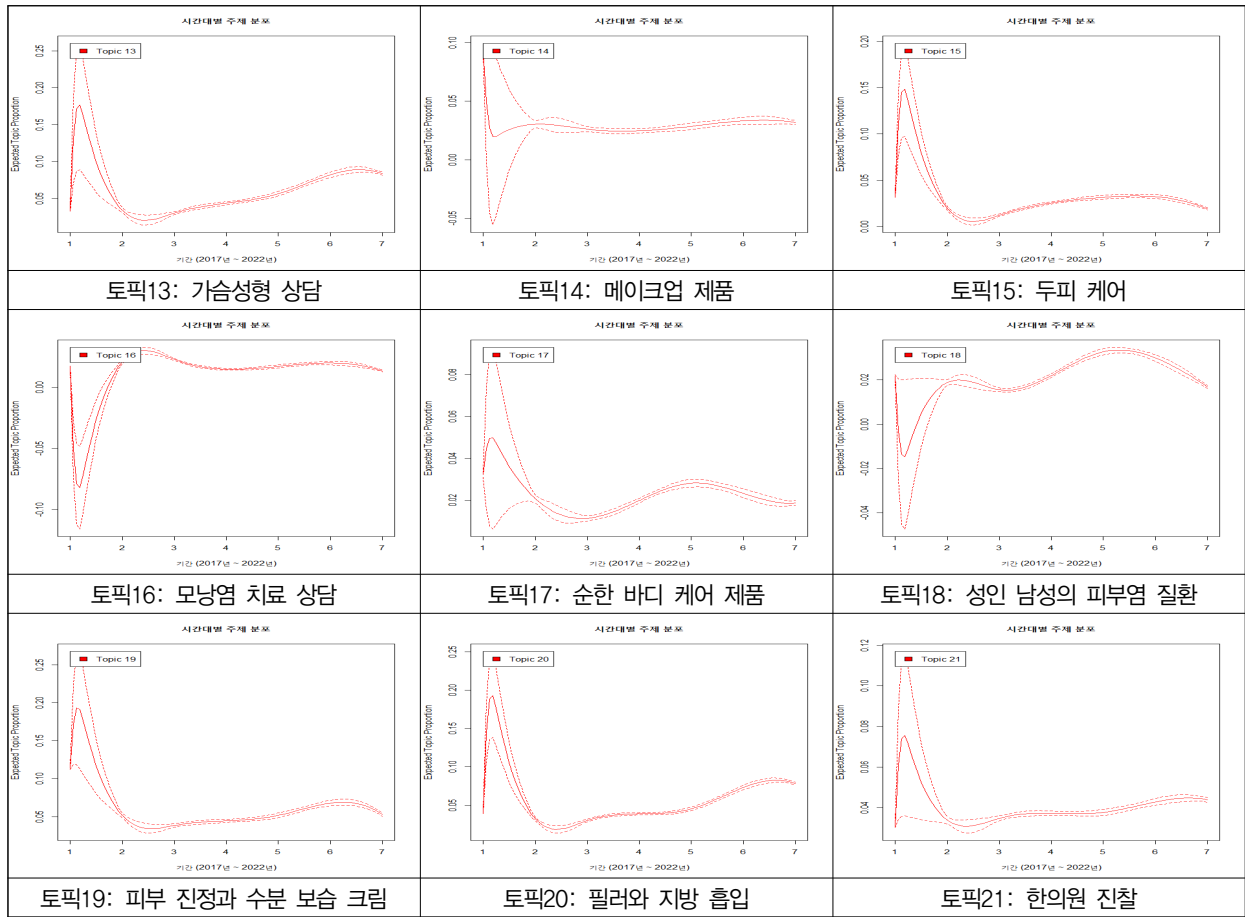
주제와 메타 데이터 간의 관계를 살펴보고자 공변인 분석을 실시하였다. 종속 변수는 토픽별 주제로 설정하고 독립 변수는 메타 데이터로 설정하여 회귀분석을 진행하였다. 다음으로, 공변인 분석을 통해 얻은 결과를 이용해 시간대별 주제 분포 그래프로 나타내었다. X축은 총 7가지의 단계로 나눈 코로나 시기이고 Y축은 각 토픽의 기대 확률을 표시하였다. <표 6>은 총 22개의 토픽 중 대분류가 기타로 명시된 4개의 토픽을 제외하고 18개의 토픽의 시간 그래프를 나타낸 것이다. 그래프를 통해 코로나 시기가 진행됨에 따라 변화된 중심 토픽의 비중을 확인할 수 있다. <표 7>은 코로나19 발생 전·후와 코

로나19 팬데믹 시기 내 토픽의 변화를 요약하여 정리한 것이다. 코로나19 발생 전·후 토픽 비중의 변화는 A단계(X축 1일 때)와 B단계(X축 2일 때)에서의 토픽 비중 변화로, 코로나19 팬데믹 시기 내 토픽 비중의 변화는 B단계(X축 2일 때)~G단계(X축 7일 때)에서의 토픽 비중 변화로 평가하였다. 기준 시점을 비교하여 토픽의 비중이 증가하면 상승, 감소하면 하강으로 분류하였으며, 토픽의 비중에 변화가 없으면 일정, 상승과 하강을 반복하면 진동으로 분류하였다.

먼저, 코로나19 발생 전·후 변화를 확인한 결과는 다음과 같다. 토픽4, 토픽10, 토픽11, 토픽16, 토픽18은 상승에 해당한다. 상승하는 토픽의 대부분은 피부 트러블 혹은 피부염과 관련된 토픽으로서, 코로나가 발생함에 따

<표 6> 코로나19 팬데믹 단계별 토픽 비중 변화 그래프





라 다른 토픽에 비해 높은 비중 증가를 보이는 것으로 나타났다. 따라서 피부 트러블이나 피부염에 대한 고민이 높아졌다고 볼 수 있다. 토픽3, 토픽5, 토픽6, 토픽8, 토픽9, 토픽13, 토픽15, 토픽17, 토픽19, 토픽20, 토픽21은 하강에 해당한다. 하강하는 토픽은 병원과 관련되어 있거나 피부 관련 제품이 대부분이었다. 따라서 코로나 전에 비해 이후에 병원 진료와 콜라겐, 두피 케어, 스킨 케어와 같은 피부 관련 제품에 대한 관심이 낮아졌음을 확인할 수 있다. 한편, 토픽12, 토픽14는 일정에 해당한다. 해당 토픽의 그래프를 살펴보았을 때 코로나19 발생 전과 후에 큰 변화가 없이 꾸준한 양상을 보이고 있으며 코로나 시기에 따라 출현 확률에 유의미한 변화가 보이지 않는다. 따라서 해당 토픽은 코로나19 팬데믹 발생과 관련이 없는 것으로 보인다.

다음으로, 코로나19 팬데믹 기간 내에서의 토픽 비중 변화를 확인한 결과는 다음과 같다. 토픽6, 토픽8, 토픽9, 토픽13, 토픽15, 토픽19, 토픽20, 토픽21은 상승에 해당하고 토픽4는 하강에 해당하며, 토픽3, 토픽10, 토픽17, 토픽18은 진동에 해당하고 토픽5, 토픽11, 토픽12, 토픽14, 토픽16은 일정에 해당한다는 것으로 나타났다. 또한 토픽6, 토픽13, 토픽20, 토픽21은 코로나 기간인 B단계(X축 2일 때)와 G단계(X축 7일 때) 사이에서 점차 증가하였다. 해당 토픽들은 모두 병원과 관련된 토픽으로서 코로나가 점차 완화됨에 따라 병원과 관련된 시술과 병원 방문객 수가 증가한 것으로 보인다. 또한, 코로나로 인해 외출을 자제하다가 점점 외출 횟수가 증가하면서 점차 외적인 모습을 가꾸는 것에 관심이 증가한 것으로 추정된다. 뿐만 아니라, 토픽8, 토픽9, 토픽19도 증가하는

〈표 7〉 코로나19 팬데믹 시점별 토픽 비중 변화 요약

토픽	토픽명	대분류	변화 양상	
			코로나19 발생 전·후	코로나19 팬데믹 기간 내
3	천연 비누	피부 고민	하강	진동
4	화농성 여드름으로 인한 피부고민	피부 고민	상승	하강
5	색소침착으로 피부고민	피부 고민	하강	일정
6	레이저 시술 부작용	뷰티 연관 산업	하강	상승
8	콜라겐이 포함된 제품	뷰티 제조업	하강	상승
9	모공, 피지에 좋은 토너 패드	뷰티 제조업	하강	상승
10	여름철 화장품	뷰티 제조업	상승	진동
11	트러블, 좁쌀에 붙이는 스팟 패치	뷰티 제조업	상승	일정
12	수분 마스크팩	뷰티 제조업	일정	일정
13	가슴성형 상담	뷰티 연관 산업	하강	상승
14	메이크업 제품	뷰티 제조업	일정	일정
15	여성 두피 케어	뷰티 제조업	하강	상승
16	모낭염 치료 상담	뷰티 연관 산업	상승	일정
17	순한 바디 케어 제품	뷰티 제조업	하강	진동
18	성인 남성의 피부염 질환	피부 고민	상승	진동
19	피부 진정과 수분 보습 크림	뷰티 제조업	하강	상승
20	필러와 지방흡입	뷰티 연관 산업	하강	상승
21	한의원 진찰	뷰티 연관 산업	하강	상승

경향을 보였다. 이 세 가지 토픽은 피부관리와 관련된 제품이라는 점을 고려할 때, 이와 같은 결과는 코로나 시기를 겪으면서 외출을 자제하고 집에서 주로 생활하면서 피부에 대한 관심이 피부관리를 위한 제품에 대한 관심 증가로 이어졌음을 보여준다. 토픽4는 여드름과 관련된 토픽으로서 코로나 시기 동안 감소하는 그래프 형태를 보여주었다. 앞서 피부관리와 관련된 제품의 관심이 증가하고 피부 관리 제품의 사용 빈도가 높아졌다는 것을 확인하였는데, 이에 따라 자연스럽게 피부염에 대한 고민이 해소되면서 해당 토픽의 비중이 감소한 것으로 해석된다. 토픽3과 토픽17의 시점별 비중을 살펴보면 코로나 시기 동안 감소했다가 증가하는 진동하는 패턴이 보임을 알 수 있다. 이 두 가지 토픽의 공통점은 바디 케어 제품으로서 코로나19의 심각도가 높은 B단계(X축 2일 때)와 E단계(X축 5일 때)에서 가장 큰 비중을 차지한

다. 즉 코로나가 심해짐에 따라 피부와 관련된 바디 케어 제품의 관심이 상승하고 코로나의 강도가 낮아짐에 따라 해당 토픽의 관심이 낮아진다는 것이다. 바디 케어 제품에는 청결 상태를 유지하는 데 사용되는 제품도 포함된다는 점을 고려할 때, 코로나의 확진자 수가 증가하고 거리 두기가 강화될수록 코로나19 감염 예방을 위해 바디 케어 제품에 수요가 증가한 결과로 해석된다. 또한, 천연 비누나 순한 바디 케어 제품의 관심이 코로나19의 심각도가 높을 때 증가하는 이유는 코로나19 감염 예방을 목적으로 손 소독 등에 화학제품을 꾸준히 사용함에 따라 발생하는 피부 손상을 완화하려는 수요가 증가하였기 때문으로 추정된다. 토픽12와 토픽14는 얼굴 화장품과 관련된 토픽으로서 코로나 시기 동안 일정한 확률을 보인다. 따라서 본인을 가꾸는 수단인 메이크업 제품은 코로나 시기의 영향을 받지 않고 꾸준한 소비 양상을 나

타내고 있다고 판단된다.

5. 결론

본 연구는 소셜 미디어 상 피부 관련 게시글에 포함된 텍스트 데이터를 STM에 적용해 분석하여 코로나19 팬데믹 전후 소비자의 피부 관련 의견의 변화 양상을 분석하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 소비자의 피부 관련 관심 주제는 22개로 구분될 수 있으며, 각 토픽은 뷰티 제조업, 뷰티 서비스업·연관산업, 피부고민, 기타 중 하나에 해당하는 것으로 분류할 수 있다. 22개의 토픽 중 뷰티 제조업이 총 9개로, 뷰티 연관산업이 5개, 피부고민이 4개, 마지막으로 기타가 4개로 분류되었다. 둘째, 코로나19 팬데믹 전과 후 시점에 대하여 주제별 비중의 변화 양상을 분석한 결과, 피부 고민 중 피부 트러블(여드름)과 이와 관련된 제품(스팟패치)은 상승 분야로, 뷰티 연관산업 중 성형외과와 한의원은 하강 분야로, 뷰티 제조업 중 수분 마스크팩, 메이크업 제품은 큰 변화가 없는 일정 분야로 나타났다. 이와 같은 연구 결과는 코로나19 팬데믹에 따라 비대면 생활이 일상화되면서 외출 감소에 따라 의료 시술에 대한 전반적인 수요가 줄어드는 반면, 마스크 착용에 의한 영향으로 보이는 여드름 등과 관련한 피부고민이 증가하였다는 것을 보여준다. 즉, 팬데믹의 발생은 의료 시술 관련 산업의 위축을 야기하는 동시에 여드름 등 피부 트러블을 완화할 수 있는 화장품 및 의약품 산업의 확장을 견인한다는 것을 본 연구의 결과는 시사한다. 셋째, 코로나 기간 내에서 관심 주제별 비중 변화를 살펴보면, 의료 시술, 피부 관리 제품과 관련된 토픽이 팬데믹 발생 이후 시간이 지남에 따라 다소 상승하는 양상을 보였고, 피부 트러블(여드름)과 관련된 토픽이 감소하는 경향성을 보였다. 또한 팬데믹이 최고조에 달한 시기에는 바디케어 제품과 관련된

토픽이 급증하였다. 즉 팬데믹의 확산으로 가정 내에서 보내는 시간이 많아지게 되면 소비자는 집에서 바디케어를 할 수 있는 제품에 관심과 수요가 증가할 가능성을 본 연구는 보여주고 있다. 뿐만 아니라, 팬데믹에 따른 손 소독 제품, 바디워시 등 잦은 화학제품의 사용으로 피부 손상도를 낮출 수 있는 순한 바디케어에 관심을 가지면서 이와 관련한 제품의 수요 또한 증가할 가능성을 확인할 수 있었다.

본 연구가 지식경영 연구 분야에 학술적, 실무적으로 기여할 수 있는 점을 요약하면 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 소셜 미디어에 나타난 소비자 의견 등 현시 선호에 기반하여 뷰티 산업의 수요 변화를 확인할 수 있는 방법론을 제안하였다는 측면에서 의의를 가진다. 특히 변화의 속도가 빠른 뷰티 산업의 특성을 고려하여 시간에 흐름에 따른 수요의 변화를 관찰할 수 있는 데이터 기반의 분석 방법론은 향후 활용 가능성이 클 것으로 기대된다. 둘째, 코로나19 팬데믹 발생에 따른 뷰티 산업의 수요 변화를 분석한 결과는 향후 유사한 상황이 발생하였을 때 산업을 예측하는 데에 중요한 근거로 활용될 수 있을 것이다. 이를 통해 관련 기업은 예상되는 수요 변화에 대응하여 경영 전략을 구축할 수 있고 정부는 팬데믹에 따라 일시적으로 침체를 겪을 가능성이 있는 세부 산업군을 식별하고 충격을 최소화할 수 있는 지원 방안을 수립할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 코로나19 팬데믹 시점에 따라 새롭게 생겨나거나 없어지는 소비자의 피부 관련 관심 영역을 확인하는 대신 소비자의 관심 영역은 시간에 따라 변화하지 않고 각 영역에 대한 관심도가 어떻게 변화하는지를 살펴보았다. 본 연구가 이와 같은 방법을 채택한 이유는, 만약 생성 또는 소멸 토픽을 확인하기 위하여 시점별로 토픽 모델링을 독립적으로 시행하게 되면 시점 간 유사한 토픽을 서로 대응시키기가 어렵고 대응하였다고 하더라도 정확히 일치된 토픽끼리 대응시키지 않으면 코로나

19 팬데믹의 효과를 정교하게 평가하기가 어렵다는 한계가 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고 코로나19 팬데믹을 지나면서 소비자의 뷰티 수요가 근본적으로 변화하였을 가능성이 존재하는 만큼, 추후 연구에서는 새롭게 생성 또는 소멸하는 소비자의 피부 관련 관심 영역을 식별하고 이에 대응하는 산업 전략을 도출하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

〈참고문헌〉

[국내 문헌]

1. KOSIS 국가통계포털 (2022). **주요국의 화장품 시장규모**.
2. 고경화 (2012). **뷰티산업 정책·제도조사·분석-뷰티산업 해외 진출 방안 중심으로**.
3. 김동환, 유태경, 이은예, 안미라, 안성은, 백상주 (2022). 코로나19 대유행 시기의 공공 및 민간의료기관의 입원의료이용 변화. **HIRA Research**, 2(2), 183-201.
4. 김성연 (2022). 구조적 토픽모델링을 활용한 한국과 미국의 산업수학 연구동향 비교분석. **한국산학기술학회 논문지**, 23(8), 140-155.
5. 김정연 (2007). 뷰티전문서비스의 유형별 고객가치에 대한 탐색적 연구. 석사학위논문, 숙명여자대학교 테크노경영대학원, 서울.
6. 노경란, 유수현, 최현규 (2011). **효율적 연구를 위한 소셜 미디어 활용**. 한국과학기술정보연구원.
7. 노예영, 김기한 (2020). 트위터에 반영된 2018 평창 동계올림픽의 사회적 시정 이슈 분석: 구조적 주제 모형(Structural Topic Modeling)의 적용. **한국스포츠산업경영학회지**, 25(6), 1-17.
8. 바이르마, 안은재 (2021). 뷰티 산업의 예코 트렌드 분석. **한국뷰티경영학회지**, 9(1), 53-64.
9. 박한샘, 김동현, 장성주 (2019). 구조적 토픽 모델링 기반 스마트 시티 연구 동향 분석. **디지털컨텐츠학회 논문지**, 20(9), 1839-1846
10. 백혜연, 조선영 (2017). 글로벌 뷰티산업 트렌드 및 시사점에 관한 연구. **한국화장품미용학회지**, 7(1), 47-52.
11. 백혜연 (2022). 코로나-19가 뷰티산업에 미친 영향에 관한 연구. **한국화장품미용학회지**, 12(3), 433-441.
12. 산업연구원 (2022). **서울형 뷰티산업 육성 기본계획 수립을 위한 학술용역**. 산업연구원.
13. 서울대학교병원 (2022). **서울대학교병원 코로나19 백서**.
14. 선정은, 정재은 (2023). 전기차에 대한 소비자 인식 연구: 구조적 토픽모델(STM)을 중심으로. **소비자학연구**, 34(3), 211-242. doi: 10.35736/JCS.34.3.9
15. 손희영, 이명중, 변영조 (2022). 토픽모델링으로 활용한 한국의 창업생태계 트렌드 변화 분석. **한국지식경영학회**, 23(4), 315-338.
16. 식품의약품안전처 (2023). 화장품, 2년 연속 10조 수출 달성 동남아시아, 중앙아시아 등 수출 다변화. **식품의약품안전처 보도 자료**.
17. 신기동, 손성민, 장동찬, 한영숙 (2023). **코로나19에 따른 뷰티 트렌드 변화와 경기도 뷰티산업 대응 전략**. 경기연구원.
18. 신명자 (2014). 우리나라 뷰티산업의 현황과 향후 발전 방안에 관한 연구. **한국메이크업디자인학회지**, 10(2), 1-10.
19. 안산환경재단 (2022). **안산시 뷰티산업 발전과제 및 정책방향**. 안산환경재단.
20. 안세환, 고강욱, 김영민 (2022). 디지털 전환: D,N,A,(Data, Network, AI) 키워드를 활용한 토픽 모델링. **지식경영연구**, 23(3), 129-152.
21. 안재영, 심소연, 윤혜정 (2022). 토픽 모델링 기법을 활용한 메타버스 증강현실 연구 동향 분석. **지식경영연구**, 23(2), 123-142.
22. 안진정 (2022). 코로나19 이후 MZ세대 남·여의 화장품 구매동향 비교 연구. **인문사회과학연구**, 30(4), 180-198.
23. 윤은지, 강보영 (2023). 구조적 토픽 모델링과 의미결합 분석을 통한 코로나 19 백신 보도 프레임 연구. **한국컴퓨터정보학회논문지**, 28(5), 129-153.
24. 이운진, 김기영 (2010). 우리나라 뷰티산업의 문제점과 발전방안. **한국미용학회지**, 16(3), 644-651.
25. 정유경, 송종대 (2023). 토픽모델링을 활용한 교육정보화 이슈 분석: 교육정보화 기본계획 및 코로나19에 따른 변화를 중심으로. **교육학연구**, 61(2), 1-32.
26. 중앙재난안전대책본부 (2020). **생활 속 거리 두기 기본지침**. 중앙재난안전대책본부.
27. 조성배, 하성호 (2020). 구조적 토픽 모델링을 활용한 공공데이터 수요 분석. **정보화연구**, 17(2), 103-118.
28. 차현주 (2023). 딥러닝 언어모델을 활용한 구조적토픽모델링(STM) 기반의 지식그래프 탐색적 연구. **한국방송학회 학술대회 논문집**, 154-158.
29. 최에스터, 이명주, 서수연 (2022). 빅데이터를 활용한 K-뷰티산업 트렌드 예측. **한국미용학회지**, 28(6), 1373-1382.
30. 한국보건산업진흥원 (2016). **화장품산업 분석 보고서**. 한국보건산업진흥원.
31. 한국보건산업진흥원 (2017). **화장품산업 분석 보고서**. 한국보건산업진흥원.
32. 한국보건산업진흥원 (2019). **화장품산업 분석 보고서**. 한국보건산업진흥원.
33. 한국보건산업진흥원 (2020). **화장품산업 분석 보고서**. 한국보건산업진흥원.
34. 한국언론진흥재단 (2021). **2021 소셜미디어 이용자 조사**. 한국언론진흥재단.

35. 황제이, 김금란 (2021). 비건 뷰티와 뷰티산업의 연관성에 관한 연구. *디지털융복합연구*, 19(1), 45-49.

[국외 문헌]

36. Roberts, M. E. (2019). Stm: R package for structural topic models. *Journal of Statistical Software*, 10(2), 1-40.

저 자 소 개



김 나 경 (Nakyung Kim)

현재 부경대학교 정보융합대학 데이터정보과학부 통계·데이터사이언스전공을 주전공, 빅데이터융합전공을 복수전공으로 하여 학사과정에 재학 중이다. 주요 관심 분야는 데이터 마이닝, 소비자 행동 분석, 수요 예측 등이다.



박 지 원 (Jiwon Park)

현재 부경대학교 정보융합대학 데이터정보과학부 통계·데이터사이언스전공을 주전공, 빅데이터융합전공을 복수전공으로 하여 학사과정에 재학 중이다. 소비자의 행동을 분석하고 그에 따른 상품 수요를 예측하는 것에 관심이 있다. 주요 관심 분야는 데이터 마이닝, 소비자 행동 분석, 수요 예측 등이다.



문 형 빈 (HyungBin Moon)

현재 부경대학교 정보융합대학 데이터정보과학부 빅데이터융합전공 조교수로 재직 중이다. 서울대학교 기술경영경제정책전공에서 공학박사 학위를 취득하였고, 한국과학기술기획평가원에서 부연구위원을 지냈다. 주요 관심 분야는 기술 시장 분석, 소비자 행동 분석, 수요 예측, 데이터 마이닝 등이다. 지금까지 Technological Forecasting and Social Change, Journal of Retailing and Consumer Services, Energy Economics 등 주요 학술지에 논문을 발표하였다.

〈 Abstract 〉

Analyzing Changes in Consumers' Interest Areas Related to Skin under the Pandemic: Focusing on Structural Topic Modeling

Nakyung Kim^{*}, Jiwon Park^{**}, HyungBin Moon^{***}

This study aims to understand the changes in the beauty industry due to the pandemic from the consumer's perspective based on consumers' opinions about their skin online before and after the pandemic. Furthermore, this study tries to derive strategies for companies and governments to support sustainable growth and innovation in the beauty industry. To this end, posts on social media from 2017 to 2022 that contained the keyword 'skin concerns' are collected, and after data preprocessing, 96,908 posts are used for the structural topic model. To examine whether consumers' interest areas related to skin change according to the pandemic situation, the analysis period is divided into 7 periods, and the variables that distinguish each stage are used as meta-variables for the structural topic model. As a result, it is found that consumers' interests can be divided into 22 topics, which can be categorized into four main categories: beauty manufacturing, beauty services, skin concerns, and other. The results of this study are expected to be utilized in construction of product development and marketing strategies of related companies and the establishment of economic support policies by the government in response to changes in demand in the beauty industry due to the pandemic.

Key words: Beauty Industry, COVID-19 Pandemic, Social Media, Web Crawling, Structural Topic Model

* nakyungabc@gmail.com

** jiwon4461@naver.com

*** hbmoon@pknu.ac.kr