

우유 소비 관련 긍·부정 뉴스 토픽 식별: 생성형 AI를 활용한 최근 5년간 뉴스 기사 분석을 중심으로*

박노일** 차의과학대학교 헬스케어융합학부 부교수

박대근*** 차의과학대학교 헬스케어융합학부 조교수

정지연**** 홍익대학교 광고홍보학부 교수

우유가 국민건강증진과 식량 안보에 중요한 역할을 담당하는 식품임에도 불구하고, 뉴스 미디어의 우유 관련 보도 쟁점을 탐색한 연구는 드물다. 본 연구는 뉴스 빅데이터를 분석하여 다양한 우유 관련 이해관계자의 관점을 입체적으로 조명하는 데 목적이 있다. 이를 위해 최근 5년간 1,338건의 우유 소비 관련 뉴스 기사를 대상으로 생성형 AI를 활용한 의미연결망과 토픽 모델링을 실시하였다. 분석 결과 긍정 토픽으로는 소비자 건강, 식품 안전, 가격 정책, 재사용 가능한 포장재 사용, 지속 가능한 소비와 구독경제, 단백질 시장의 신제품 개발, 물류 시스템과 유통의 효율성 등을 식별하였다. 특히 유기농 우유와 유제품의 소비 증가, 커피와 우유의 결합이 우유 소비 증가에 미치는 긍정적인 영향 등은 주목할 만한 이슈였다. 반면, 우유 소비 감소, 식물성 대체품 부상, 우유 가격 상승, 저출산과 인구 구조 변화, 코로나19로 인한 소비 감소 등은 부정적인 쟁점이었다. 최근 5년간 뉴스 미디어가 부각하는 우유 소비 관련 특정 키워드와 긍·부정 쟁점의 변동을 추적한 본 연구는 우유 산업이 직면한 도전과 기회를 동시에 제시하며 우유 산업 관련 정책 입안자, 낙농업자, 소비자 및 미디어 관계자에게 다각적인 우유 소비 촉진 전략 개발을 위한 인사이트를 제공할 것으로 기대한다.

주제어 : 우유 소비, 뉴스, 미디어 분석, 토픽 모델링, 생성형 AI

* 이 논문은 한국헬스커뮤니케이션학회-우유자조금관리위원회 연구지원 사업에 의해 수행되었으며, 서울대학교 보건대학원 민규주 석사과정생이 연구보조원으로 참여하였음을 밝힙니다.

** no1park@cha.ac.kr, 공동제1저자

*** dkpark@cha.ac.kr, 공동제1저자

**** jyjeong@hongik.ac.kr, 교신저자

1. 서론

우유는 국민건강증진과 식량 안보에 중요한 역할을 담당하는 핵심 식품이다. 1960년대부터 학교 급식의 주요 구성 요소로 자리 잡은 우유는 한국 식문화 발전에 이바지해 왔다(황윤재·국승용, 2011). 1980년대부터는 어린이 건강과 영양에 필수적인 식품으로 부상한 우유(채범석, 1986) 식품은 1984년 초등학교 급식 도입 이후 1987년에는 성장기 아동 발달에 우유 섭취의 이점을 강조하며 중고등학교 급식으로 확대되었다(이영은, 2016; 서민영 등, 2019). 국내외 우유 브랜드 차별화를 위해 2014년부터 ‘K-MILK’ 인증사업을 추진하는 등(한국낙농육우협회, 2024) 우유 산업은 국내 경제성장과 더불어 건강과 영양을 위한 대중 식품으로 자리매김해 왔다(이정희, 2015; 장덕현 등, 2021).

표면적으로 우유 시장은 치즈, 요거트 등 유제품 소비와 수입 멸균우유의 소비 증가로 2023년부터 2028년까지 연평균 2.7%(CAGR)의 성장이 예상된다. 실제로 국내 우유 시장 규모는 2022년 기준 10년 전인 2012년 대비 32.4% 증가한 444만 8천 톤을 기록하며 지속 성장하고 있다(김태진 등, 2021; 조준성, 2022). 그러나 국내 생산 우유 시장의 축소와 낙농 산업의 위기감은 심화하고 있다(농수축산신문, 2023). 전체 우유 시장은 성장하고 있지만, 국내 우유 자급률은 감소하는 추세이기 때문이다. 농림축산식품부가 5년마다 수립하는 ‘농업·농촌 및 식품산업 발전계획’에서 설정한 국내 우유 자급률 목표 54.5%와 달리 2021년에는 45.7%를 기록했다. 이는 2012년 62.8% 대비 17.1%p 하락한 수치이다(정종민, 2022). 반면 수입 우유는 2012년 124만 8,000톤에서 2021년 241만 4,000톤으로 2배 가까이 증가하며 국내 우유 소비의 54.3%를 차지하는 역대 최고치를 나타냈다. 게다가 2026년부터 미국 및 유럽과의 자유무역협정(FTA)으로 외국산 우유와 유제품의 관세가 철폐될 예정이어서 국내 우유 자급률이 더욱 하락할 가능성이 있다(정명석, 2022). 이러한 우유 소비와 자급률의 동반 감소는 낙농업계에 직접적인 타격을 줄 뿐 아니라 국가 식량 안보에도 위협이 되고 있다.

우유 소비 감소의 원인은 다양하다. 저출산·고령화로 인한 인구 구조 변화, 식생활 패턴의 변화, 대체식품 등장 등이 주된 요인으로 지목된다. 또한, 동물성 식품 생산이 환경에 부정적 영향을 미친다는 인식과 동물 윤리에 관한 관심 고조로 채식 지향 소비자들을 중심으로 우유 소비 감소 움직임이 확산하고 있다. 여기에 수입 유제품과의 경쟁 심화, 밀크플레이션(milkflation)에 따른 가격 상승도 소비 감소에 영향을 미치는 것으로 보인다(김현옥, 2021; 박미주·지영호·김은령, 2022; 최규원 2024). 더 큰 문제는 국내산 우유 소비와 자급률 감소가 단순한 소비 식품 종류의 시장 퇴장이 아니라 국가 식

량안보와 직결된 자원이라는 점이다(이정희·안장혁·박종수·정승환, 2011; 이정희, 2015). 코로나19와 러시아-우크라이나 전쟁을 겪으며 ‘식량안보’에 대한 위기의식이 높아졌고(김지수, 2023), UN 식량농업기구 5대 관리 품목에 포함된 주요 식량 자원인 우유의 자급은 국가적으로 중요한 과제이다. 실제로 국내 ‘농업·농촌 및 식품산업 기본법’ 제 124조에 따라 식량용 쌀, 보리류, 쇠고기, 돼지고기, 닭고기, 우유의 자급률을 5년마다 설정하고 고시하여 중장기 정책의 지표로 활용하고 있다(임영훈·이주량·박환일·추수진, 2019). 우유 산업은 시장경쟁에 맡겨진 단순 식품이 아니라 식량안보 확보 차원에서 정책적 지원이 필요한 공적 관리 대상 식품군이다(이관률·허남혁·강마야, 2014).

이렇듯 우유는 국가적 개입이 필요한 산업이며, 또 다양한 이해관계자와 국민적 지지와 참여가 필요한 식품이다. 그러나 우유 소비의 전체적인 확장 대비 국내산 신선 우유 산업은 축소하고 있다는 점에서 입체적 해법이 필요한 상황이다. 국내 우유 시장의 독립성을 보존하기 위한 정책적 관여와 국민 건강증진이라는 명분을 고려할 때 다양한 이해관계자의 관점과 쟁점들의 변화를 매개하는 뉴스 미디어의 보도 쟁점 변동을 추적하여 우유 소비 관련 과거와 미래 쟁점의 변동 궤적을 입체적으로 탐색할 필요가 있다.

그럼에도 지금까지 우유 소비와 미디어 커뮤니케이션 학계의 연구는 미진한 상황이다. 비록 일부 연구자들이 관련 주제를 다루긴 했으나, 그 범위와 깊이가 제한적이다. 예컨대 장덕현 등(2021)은 우유자조금위원회의 활동에 대한 전 국민 인식을 조사했고, 김진서·신형철(2020), 이해영·이종인(2016), 최명일·김대욱(2022) 등은 우유 관련 부정적 뉴스가 소비자 행동에 미치는 영향을 분석했다. 이러한 연구들이 우유 산업과 소비자 인식에 대한 이해를 높이는 데 이바지했음은 분명하다. 그러나 커뮤니케이션학 차원에서 뉴스 미디어가 보도한 우유 소비 관련 쟁점의 구조와 변동을 입체적으로 제시하면서 차별화된 국내산 신선 우유 소비 촉진 캠페인의 기초를 제공한 연구를 찾기 어렵다.

이러한 배경에서 본 연구는 우유 제품과 산업 및 정책 관련 뉴스 미디어의 매개적 역할을 주목하면서 최근 5년간 우유 소비와 관련한 쟁점의 변동을 시계열적인 차원을 동원하여 입체적으로 조명하고자 한다. 즉 국내산 우유 소비의 국가적, 정책적 중요도를 토대로 우유 소비 관련 뉴스 미디어의 보도 쟁점을 분석하여 다양한 주제와 관점을 입체적으로 탐색하는 데 목적을 둔다. 구체적으로 이 연구는 뉴스 미디어에 노출된 우유 소비 관련 긍·부정적인 쟁점이 무엇이었으며 이러한 쟁점은 최근 5년간 어떠한 변화 추세를 나타내는지 최신 생성형 AI(GPT 4.0 API)를 활용하여 핵심 키워드와 의미연결망 기반의 토픽을 체계적으로 탐색해 보고자 한다. 이러한 시도는 지금까지 미디어 커뮤니케이션 학계에서 크게 주목하지 않았던 특정 식품인 우유 소비 관련 미디어 쟁점의

변동을 인공지능 방법론을 동원하여 탐색하고 우유를 둘러싼 쟁점의 구조와 변동을 시각화함으로써 국민건강증진과 국가적 식량 안보 차원의 정책·실무적 함의를 제공한다는데 의미가 있다.

2. 선행연구 검토

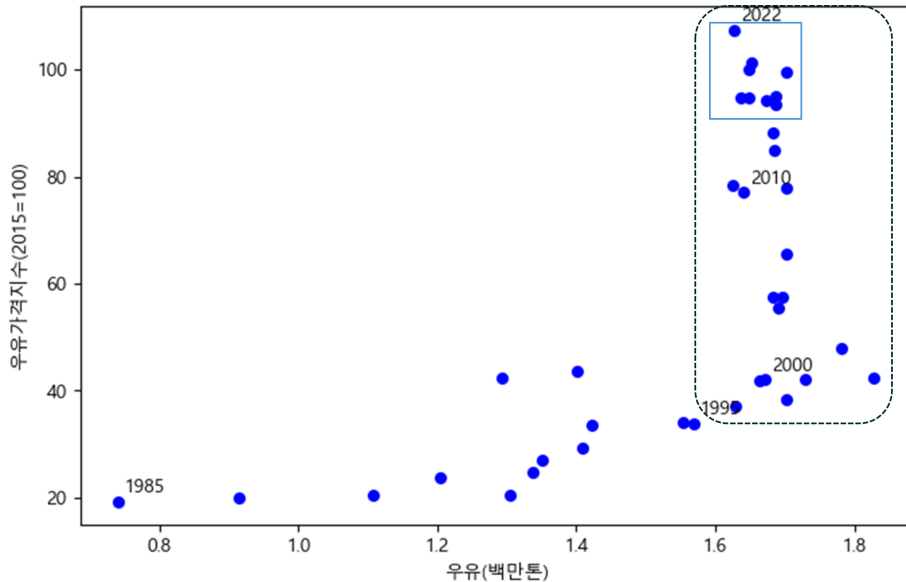
1) 국내 우유 소비의 증가·감소 원인

국내 우유 시장의 변동 원인 분석에 관한 연구로서 국내 우유 산업의 성장과 학교 급식 도입의 관계에 관한 연구들이 있다. 황윤재와 국승용(2011)은 1960년대부터 우유가 학교 급식의 중요한 구성 요소로 채택되어 어린이들의 영양분 충족과 건강을 증진하는 정책이 추진되었다고 보고했다. 서민영 등(2019)의 연구에 따르면, 1984년 정부가 우유업계와 협업하여 초등학교 급식에 우유를 도입했으며, 1987년에는 이를 중고등학교 급식으로 확대했다고 설명하고 있으며, 이영은(2016)은 이러한 정책이 우유 소비의 전국적 확산에 이바지했다고 분석했다. 서민영 등(2019)은 이 정책이 우유의 영양학적 가치 인식 확대에도 중요한 역할을 했다고 주장했으며, 채범석(1986)의 연구에서도 1980년대에 우유가 어린이들의 성장과 건강에 필수적이라는 인식이 널리 퍼졌다고 보고했다. 이와 관련하여 송병춘 등(2007)은 이 시기에 일반 소비자들 사이에서도 우유를 건강과 영양의 상징으로 간주하기 시작했다고 언급했다.

학교 급식을 통해 성장했던 국내 우유 산업이 최근 감소 추세를 보이면서, 이에 대한 원인을 분석한 다수의 연구가 진행되었다. 김태진 등(2021)과 조준성(2022)은 2022년 기준 우유 소비량이 2012년 대비 약 32.4% 증가한 444만 8천 톤을 기록했다고 보고했으나 장덕현 등(2021)에 따르면, 2000년 우유 자급률이 80.4%였으나, 이후 지속해서 감소했다. 정종민(2022)도 2012년 62.8%였던 자급률이 2021년까지 17.1% 하락한 45.7%로 나타났다고 밝혔다. 이러한 우유 소비 감소의 원인에 대해 윤수은(2022a)은 저출산과 고령화로 인한 인구 구조의 변화가 우유 소비의 주요 고객층인 어린이와 청소년의 수 감소를 초래하여 우유 소비 감소로 이어졌다고 분석했다. 또한, 고령화 사회로의 전환은 우유 소비 패턴에 변화를 가져왔으며, 다양한 대체 우유나 건강식품 시장의 확장을 촉진했다고 주장했다.

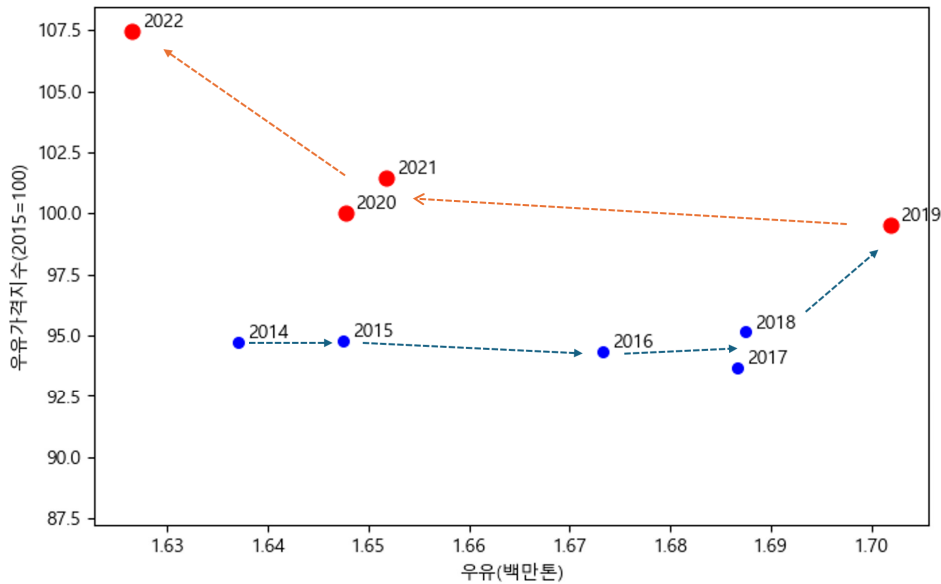
김현옥(2021)은 두유 등 식물성 유제품의 등장이 전통적인 우유 시장에 영향을 미쳤으

며, 건강과 자연환경 보존에 대한 인식 증가로 대체재에 대한 수요가 증가했다고 보고했다. 더불어 이러한 대체재들은 건강, 환경, 윤리적인 이유로 인해 소비자들 사이에서 인기를 얻고 있으며, 전통적인 우유 소비를 감소시키는 주요 요인이 되고 있다고 분석했다. 송혜진(2023)은 가격 경쟁력이 높은 수입 멸균우유의 시장 확장이 국내 우유 시장에 충격을 주고 있다고 지적했다. 이는 가격 경쟁력 측면에서 수입 멸균우유가 국내산 우유에 비해 유리한 위치를 차지하고 있으며, 국민적 인식의 변화 양상도 나타나고 있기 때문이라고 설명했다. 이러한 연구들을 종합해볼 때, 전문가들은 국산 우유 소비 감소의 원인을 인구 감소, 대체 우유 등장, 수입산 멸균우유, 그리고 우유 가격 경쟁력 저하에서 찾고 있음을 알 수 있다.



<그림 1> 국내산 우유의 소비와 가격 지수 비교(1985~2022년)

실제 농식품 통계서비스(kass.mafra.go.kr) 데이터를 토대로 재가공하여 도식화한 <그림 1>과 같이 국내산 우유는 1985년 이후 1999년까지 큰 가격변동 없이 소비량의 증가세를 나타냈지만, 2000년 이후부터는 소비량은 거의 증가하지 않았지만 <그림 1>의 점선 박스 영역처럼 가격은 상승하였다. 특히 <그림 1>의 실선 박스를 확대하여 살펴본 <그림 2>와 같이 2019년부터 2022년까지는 우유 소비가 역으로 빠르게 감소하는 추세를 나타냈다. 즉 2014년부터 2022년 사이의 우유 소비 통계를 봤을 때, 2014년부터 우유 소비는 증가하다가 2019년부터는 역으로 감소하는 양상을 나타내고 있음을 알 수 있다.



<그림 2> 국내산 우유 소비의 증가와 감소 추세 비교(2014~2022년)

국내 우유 산업이 직면한 다양한 위기 요소에 관한 연구도 진행되었다. 민경락(2024)과 이창준(2024)의 연구에 따르면, 2000년 60만 명대였던 출생아 수가 2023년에는 23만 명대로 감소했으며, 2023년 출산율은 1970년 통계 작성 이후 최저치인 0.6명을 기록했다 고 하면서 흰 우유의 주 소비층인 영유아가 급감하고 있음을 시사하고 있다. 우유 시장의 변화와 관련하여, 김현옥(2021)과 박미주 등(2022)은 식물성 우유가 미래의 유망 시장으로 부상하고 있으며, 수입 우유의 시장 점유율이 증가하고 있다고 보고했다. 특히 박미주 등(2022)은 2021년 기준 멸균우유와 분유 등을 포함한 전체 국내 원유 시장에서 수입산 점유율이 54.3%로 최고치를 기록했다고 밝혔으며, 송혜진(2023)은 국내산 우유 가격 상승이 수입 멸균우유 소비 확대로 이어지고 있다고 분석했다.

이에 대한 대응 전략으로, 한국낙농육우협회(2024)는 K-MILK 인증사업 등을 통해 국내산 우유의 품질과 안전성을 강조하며 차별화를 꾀하고 있다고 밝혔으나 장덕현 등(2021)은 이 인증사업의 효과에 대해 의문을 제기했다. 정명석(2022)은 2026년부터 시행될 미국 및 유럽과의 자유무역협정(FTA)으로 인한 관세 철폐가 국산 우유 자급률 확보와 국내 우유 산업 전체에 추가적인 도전이 될 것으로 예측했다. 이러한 연구들은 국내 우유 산업이 저출산, 고령화, 대체 우유 소비 확대, 수입 멸균우유 증가 등 다양한 위기 요소에 직면해 있음을 보여준다. 또한, 정부와 국내 우유 산업계가 세계 무역 장벽 완화에 대비한 자체 경쟁력 강화와 국산 우유 차별화 전략을 모색해야 하는 상황임을

시사하고 있다.

2) 우유 소비 언론보도와 프레임링 효과

우유 소비의 감소는 언론 보도의 영향에서도 찾을 수 있다. 이와 관련한 미디어 커뮤니케이션 관점의 연구를 살펴보면, 우유에 관한 부정적인 뉴스 보도가 우유 소비에 미치는 영향을 탐색한 연구 등이 있다(고주룡, 2005; 이해영·이종인, 2016). 뉴스 미디어에 노출된 우유와 관련된 긍정·부정적인 보도에 대한 태도는 소비자의 건강신념 인식에 영향을 미친다는 주장이다. 예를 들면 김진서와 김진서·신형철(2020)은 우유와 관련된 부정적인 뉴스 보도를 접한 소비자(수도권 거주자 336명)의 부정적 인식(부정 보도의 신빙성, 관심, 접촉 빈도, 확산인식, 확산 의지)이 우유에 대한 지각된 유익성, 민감성, 장애성 및 자기효능감 변수를 매개하여 전체적인 우유 신뢰도 및 구매 의도에 미치는 영향을 분석했다. 이들에 따르면 우유에 관한 부정 뉴스 보도에 대한 태도는 건강신념 변수와 신뢰도 및 구매 의도에 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다고 보고하고 있다. 즉 뉴스 미디어에 보도된 부정적인 우유 쟁점 프레임과 노출 빈도가 우유 제품에 관한 신뢰도와 구매 의도를 낮추고 있다는 점을 제시하고 있다.

뉴스 미디어의 영향력은 프레임링 효과(Entman, 1993; McCombs & Shaw, 1972)로 설명할 수 있다. 뉴스 미디어가 특정 사안을 어떻게 프레임화하고 제시하는지가 대중의 인식과 태도에 영향을 미치기 때문이다. 즉 우유 소비와 관련된 특정 쟁점을 부각, 강조, 배제, 확대하는 형식의 보도 패턴은 공중의 우유 제품에 관한 태도와 구매 행동에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 다시 말해 미디어가 재현하는 특정 사안에 대한 긍정·부정 논조의 보도기사 프레임은 소비자의 인식, 태도 및 구매 의도에 직접적인 영향을 미칠 수 있기 때문에(안가영·진명지, 2023; Scheufele & Tewksbury, 2007), 소비자 등 이해관계자들이 우유 제품 관련 어떠한 프레임에 노출되고 있는지를 파악하는 작업은 중요하다.

해외의 연구자들도 우유 소비와 뉴스 미디어 역할을 조명하고 있다. 실제 베베와 동료들(Bebe, Khanyeleli, Kilelu, & Lee, 2020)은 케냐에서 판매되는 우유의 품질에 대한 215개의 언론보도를 중심으로 368명의 소비자를 인터뷰하여 우유 쟁점을 식별한 바 있다. 이들은 논문을 통해 우유 품질 안전성, 품질 혁신성이 주요한 프레임으로 나타났다고 보고하며 뉴스 미디어가 우유 품질과 안전의식에 영향을 미치는 변수임을 강조하고 있다. 또 다른 연구자들은 2011년부터 2020년까지 미국에서 식물성 우유(plant-based milk)에 대한 250개의 뉴스 기사를 분석하여 핵심 쟁점 프레임을 분석하기도 했다(Regusci,

Meyers, Li, & Irlbeck, 2022). 이 연구에 의하면 식물성 우유 관련 뉴스 보도의 핵심 주제는 환경, 동물 복지, 건강, 경제, 라벨링, 맛, 트렌드 등 7가지 프레임이었으며 특히 동물성 우유에서 식물성 대체 음료 소비 증가추세가 있음을 지적해 주었다. 즉 우유 대체제로 식물성 음료의 뉴스 미디어 재현과 프레이밍이 소비자 태도와 행동에 미치는 영향을 경험적으로 제시한 것이다.

게일과 동료들(Gayle, Wang, & Fang, 2023)도 미국 우유 산업에서 유기농 우유에 대한 뉴스 보도가 소비자들의 유기농 속성에 대한 지급 의사(WTP: Willingness To Pay)에 영향을 미치고 있음을 경험적으로 밝힌 바 있다. 다시 말해 부정적인 쟁점이 드러날수록 WTP가 감소하고 중립적이며 객관적인 유기농 우유 특성에 관한 언론 보도에 노출이 많을수록 유기농 우유를 구매할 가능성이 큰 것으로 나타났다. 특히 이 연구는 유기농 관련 뉴스 보도의 강도와 유기농 우유 제품에 대한 소비자의 지급 의사 사이의 관계를 추정하기 위해 우유 판매 및 뉴스 미디어 데이터를 사용했는데, 평균적으로 뉴스 미디어 노출에 따라 소비자들은 유기농 우유의 평균 가격에 19.07%에 해당하는 \$1.19(갤런당) 추가로 지급할 의사가 있었음을 제시했다. 즉 프리미엄 유기농 우유 제품에 대한 뉴스 미디어 보도가 소비자의 구매 행동에 강력한 효과(19% 이상의 구매 의지)를 나타냄을 보여준다.

이러한 우유 소비와 뉴스 미디어의 상호작용에 관한 연구는 뉴스 미디어 보도가 소비자의 건강신념과 구매 의도에 영향을 미친다는 것을 밝히고 있다. 역으로 우유 관련 부정적인 보도에 노출된 소비자들은 우유에 대해 편향된 인식을 하게 되며, 이는 신뢰도 및 구매 의도에 유의미한 영향을 미친다는 것이다. 이러한 현상은 프레이밍 효과를 통해 설명될 수 있으며, 뉴스 미디어가 어떻게 특정 사안을 프레임화하고 제시하는지가 소비자의 태도에 큰 영향을 미친다는 것이다. 이러한 경향은 국내외 연구에서 유사한 흐름을 나타낸다. 예를 들어 국내 우유 소비자의 뉴스 보도 인식과 구매 의도 간의 인과성을 밝힌 연구(김진서·신형철, 2020), 케냐 우유의 품질과 안전에 대한 보도가 소비자 인식에 미치는 영향을 탐색한 연구(Bebe, Khanyeleli, Kilelu, & Lee, 2020), 그리고 미국의 식물성 우유에 대한 다양한 프레임이 소비자의 태도와 행동에 영향을 제시한 연구(Regusci, Meyers, Li, & Irlbeck, 2022) 등이 있다. 이러한 선행 연구의 흐름을 종합해보면, 뉴스 미디어의 우유 제품과 일반 공중의 소비 습관에 관한 특정한 방향의 보도기사 노출이 소비자에게 미치는 영향은 물론 우유 소비 관련 쟁점을 파악하는 작업이 중요함을 시사한다.

3) 우유 소비 관련 뉴스 보도 쟁점

우유와 뉴스 미디어 관련 선행연구자들은 주로 보도 기사에 노출된 소비자의 인식과 구매 행동의 변화 가능성(김진서·신형철, 2020; Bebe, Khanyeleli, Kilelu, & Lee, 2020; Gayle, Wang, & Fang, 2023)과 주요 쟁점을 나열해 주고 있다(Regusci, Meyers, Li, & Irlbeck, 2022). 이외에도 최명일과 김대욱(2022)은 우유 소비 관련 뉴스 미디어 보도와 소비자의 인식 간의 연결고리를 의미연결망으로 분석하기도 했다. 이들은 2019년부터 1년간 우유 키워드가 반영된 2,650건의 뉴스 기사를 토대로 핵심 키워드를 식별하고 2,400명의 전국 14세 이상 성인 남녀의 설문조사를 병행하여 소비자 인식과 뉴스 키워드 연결망을 분석하였다. 나아가 뉴스 보도 상의 키워드 연결망 구조와 설문조사를 통한 인식 연결망의 상호 비교를 토대로 우유의 효용성은 강조되고 있으나 소비 필요성은 인식되고 있지 못하고 있음을 제시하는 동시에 ‘우유는 건강에 좋다’는 인식 변화를 위한 마케팅 PR 활동이 필요함을 강조하였다.

우유 산업의 쟁점을 직접 지목한 연구도 있다. 예를 들면 낙농가의 인공 젖소 성장 호르몬(예, rBGH: recombinant Bovine Growth Hormone) 사용과 관련한 소비자의 정치적 거부(NIMB: Not-in-my-Body) 혹은 반사적 소비가 우유 산업에 영향을 미치고 있기 때문에 생산자와 소비자 간의 담론이나 쟁점을 분석하는 것이 중요하다는 연구이다(DuPuis, 2000). 또한, 스위스의 6세에서 12세 어린이 608명이 누구와 어떤 음식을 먹는지 조사한 연구(Suggs, Della Bella, Rangelov, & Marques-Vidal, 2018)에 의하면, 가정에서 가족과 함께 식사하는 경우 어린이들이 채소, 과일, 유제품을 더 많이 섭취함을 밝혀냈다. 특히 이 연구 결과에 따르면 다른 사회적 환경에서 식사하는 것에 비해 가정에서 가족과 함께 식사할 때 어린이들이 유제품을 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 우유 소비 맥락은 가족 구성원 즉 사람과 집이라는 장소 또한 중요한 요인임을 지적해 주고 있다. 이러한 결과는 누가 무슨 내용을 어떠한 맥락에서 사용하고 있는지 등 다양한 쟁점과 맥락을 입체적으로 고려해야 함을 강조하고 있다.

정리하면 선행연구들은 우유 소비와 관련한 뉴스 미디어 보도의 중요성을 강조하고 있다. 뉴스 미디어는 공중의 인식과 태도에 영향을 미치는 강력한 수단이며, 특히 식품 소비와 관련하여 더욱 그렇다는 것이다. 우유 소비에 대한 이해관계자의 인식과 구매 행동에 미치는 뉴스 보도기사의 프레임 영향력을 분명히 보여주는 것으로 뉴스 미디어가 특정한 사안이나 이슈를 어떻게 프레임화하고 제시하는지에 따라 우유라는 대중 식

품에 대한 국민적 인식과 구매 행동이 달라진다는 것이다. 이는 프레이밍 효과에 근거한 것으로 우유에 대한 긍정적 또는 부정적인 뉴스 보도가 소비자의 건강신념, 신뢰도 및 구매 의도에 영향을 미칠 수 있다는 것이다.

결국, 뉴스 미디어가 제공하는 정보는 소비자들이 우유 제품을 인식하고 평가하는 방식을 형성하는 데 중요한 역할을 한다는 맥락에서 뉴스 기사에 등장하는 우유 소비 관련 정보의 질과 관련한 주제를 입체적으로 살펴보는 작업이 중요함을 강조한다. 이뿐만 아니라, 뉴스 미디어의 보도 내용이 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 이해하는 것도 필요하다. 시간이 지남에 따라 변화하는 뉴스 보도의 주제와 키워드 및 프레임은 소비자의 인식과 태도를 변동시킬 수 있기 때문이다(Scheufele & Tewksbury, 2007). 예를 들어, 식물성 우유에 대한 뉴스 보도가 시간이 지남에 따라 어떻게 변화했는지를 분석하면 소비자들이 식물성 우유에 대해 어떻게 인식하고 있는지를 더 잘 이해할 수 있다(Regusci, Meyers, Li, & Irlbeck, 2022). 또한, 유기농 우유에 대한 부정적인 보도가 소비자의 지급 의사를 감소시키는 반면, 중립적이고 객관적인 보도에 노출될 때는 지급 의사가 증가한다는 연구 결과는 특정 쟁점의 노출 정도와 시간적 추세 변수의 효과를 나타내주기 때문이다(Gayle, Wang, & Fang, 2022). 이러한 선행연구들의 논의를 토대로 보면 뉴스 미디어의 우유 소비 관련 보도가 단순한 정보 제공을 넘어서 소비자의 신념과 행동 변화에 시간적인 효과가 나타남을 보여준다. 이는 우유 식품산업의 국민건강 기여와 식량 안보 보존 차원에서 정부와 공공 기관의 정책적 관여가 필요한 상황임을 제시한다. 즉 다양한 이해관계자의 지지와 동의를 끌어내는 커뮤니케이션 메시지, 그리고 이를 매개하는 제삼자의 관점인 뉴스 미디어의 매개 프레이밍의 토픽을 입체적으로 파악하는 작업이 중요함을 강조하고 있다.

본 연구는 이러한 선행연구 검토를 통해 최근 5년간 전국일간지에 보도된 뉴스 기사의 토픽을 시기적 흐름에 따라 구분하여 생성형 AI 모형을 통해 추적하고자 한다. 이에 아래와 같이 최근 5년간 우유 소비와 관련하여 뉴스 미디어에 등장한 핵심적인 긍·부정 키워드와 토픽을 탐색하는 연구 문제를 설정하였다.

<연구 문제> 최근 5년간 뉴스 미디어에 나타난 우유 소비 관련 긍·부정 키워드와 토픽들은 무엇인가?

3. 연구방법

1) 뉴스 기사 수집과 필터링 및 긍·부정 분류

이 연구의 분석 대상인 우유 소비 뉴스 기사 확보는 뉴스 포털인 네이버(https://news.naver.com)를 활용하였다. 이 연구는 네이버가 서비스로 제공하는 뉴스 DB 중 중복기사 노출을 방지하기 위해 지면 기사만을 대상으로 하였다. 입수하는 방식은 우유와 소비에 “”를 사용하여 정확히 일치하는 기사만 대상으로 하였으며, “+”로 연결하여 두 개의 키워드가 동시에 출현하는 뉴스 기사를 수집하였다. 다만 동시에 나타난다고 하더라도 한 문단에서 출현하지 않으면 관련 기사가 아닐 수 있으므로 입수한 기사에 대해서 문단으로 나누어 동시에 출현한 문단들만 입수하여 새롭게 기사를 구성하였다.

뉴스 데이터 수집 기간은 2018년을 기준으로 2019년부터 2022년까지 지속해서 우유 소비가 감소한 점과 본 연구 진행 시점을 고려하여 2018년 11월 21일부터 2023년 11월 20일까지로 하여 뉴스 기사를 수집하였다. 이렇게 하여 일차적으로 1,589건을 수집하였다. 수집 대상 언론사는 본 분석 기간에 “우유”와 “소비” 키워드를 반영하여 뉴스 기사를 생산하여 네이버 포털 뉴스를 통해 게재한 모든 언론사 28개를 대상으로 하였다(<표 1> 참조).

<표 1> 28개 언론사별 우유 소비 관련 뉴스 보도 건수(n=1,589)

언론사	건수	유형	언론사	건수	유형	언론사	건수	유형
매일경제	173	경제	국민일보	61	종합	강원일보	24	지역
헤럴드경제	142	경제	파이낸셜뉴스	61	경제	부산일보	17	지역
한국경제	115	경제	문화일보	59	종합	강원도민일보	15	지역
서울경제	97	경제	세계일보	57	종합	국제신문	13	지역
이데일리	91	경제	중앙일보	56	종합	대전일보	13	지역
아시아경제	89	경제	서울신문	55	종합	매일신문	11	지역
동아일보	83	종합	한국일보	45	종합	중앙SUNDAY	9	잡지
조선일보	72	종합	한겨레	43	종합	경기일보	1	지역
경향신문	65	종합	디지털타임스	31	IT			
머니투데이	62	경제	전자신문	29	IT			

뉴스 데이터 수집 작업에 있어서 두 가지 이슈가 존재한다. 첫째는 “우유”와 “소비”란 키워드가 속한 뉴스 기사가 정말 우유 소비 관련 뉴스 기사로 분류될 수 있는냐는 것, 둘째는 우유 소비에 긍정적인 영향을 미칠 것인지 부정적인 영향을 미칠 것인지 혹은 둘 다 아닌지에 대해 그 영향력 여부를 필터링하는 것이다. 뉴스 데이터가 많은 만큼 다수 검증 인력을 동원하지 않는 한 양질의 결과를 보장하기 어려운 점을 고려하여, ChatGPT 4.0 API를 이용하여 뉴스 기사의 주제와 긍·부정 영향 파악을 자동화하여 코딩하고자 하였다. 유료의 GPT 4.0-API는 3.5-turbo 버전보다 정확도가 높고 32,000 token의 메모리를 가질 수 있기에 파이썬 프로그래밍을 통해서 분석 대상인 1,589개의 뉴스 기사를 반복적으로 삽입하고 그 답변을 결과로 수집하였다.

```
Act as a professional milk consumption news researcher. Please answer yes '1' and no '0' to [B] if you decode that the article [A] below is written primarily about milk consumption. Please evaluate the following news article [A] in terms of its impact on the consumption of milk. If you assess the article as having a positive impact, respond with '1' for [C] variable below. If you believe the article could have a negative impact, respond with '-1' for [C] variable below. If the article appears to have neither a positive nor negative impact, please respond with '0' for [C] variable below. Please provide your rationale for this assessment in [D] variables below in Korean. Next are [A], [B], [C], [D] variables;
```

```
[A]="미국 유학 시절 스타벅스에서 아르바이트를 했는데 대체 음료 문화가 매우 활발했습니다. 우유를 못 먹으니 두유로 바꿔달라는 주문부터 다양했죠. 학교도 대체식을 찾는 학생에 대한 배려가 자연스러웠어요. 국내에도 식물성 대체 식품을 찾는 소비자가 급증하고, 수요도 늘고 있습니다. 가능성이 크다 판단했고 어릴 때부터 꿈 꿔온 창업을 결심했습니다."
```

```
[B]="B="
```

```
[C]="C="
```

```
[D]="D="
```

<그림 3> ChatGPT 지시문(Prompt)

실제 <그림 3>은 특정 뉴스 기사에 대해 ChatGPT 4.0 API를 기반으로 하여 분석한 프롬프트(Prompt) 화면을 보여주고 있다. 구체적으로 뉴스 주제 관련성 및 관련성이 있을 시 긍·부정 감성 판단을 의뢰하는 Prompt 지시 명령문이다. <그림 3>에서 알 수 있듯이 인간의 주관성을 배제한 채, “우유 소비의 내용을 분석하는 전문가 역할을 하십시오(Act as a professional milk consumption researcher)라는 임무를 부여한다. 이어서 “다음 뉴스[A]가 우유 소비가 주된 주제인지”에 대하여 응답하게 하고(= 그렇다면 1, 그렇지 않으면 0) [B]에 표시하도록 한다. 또한, 뉴스[A]가 우유 소비에 긍·부정 혹은 중립적인 영향을 미치는지를 응답하게 하고(= 긍정 1, 부정 -1, 중립 0) [C]에 표시하도록 한다.

우유 소비 관련 긍·부정 뉴스 토픽 식별: 생성형 AI를 활용한 최근 5년간 뉴스 기사 분석을 중심으로

[B]="1"
[C]="-1"
[D]="해당 기사는 미국에서의 대체 음료 문화와 식물성 대체 식품에 대한 수요 증가에 초점을 맞추고 있습니다. 특히 우유 대신 두유로의 대체를 언급하며, 이는 전통적인 우유 소비에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 시사합니다. 식물성 대체 식품에 대한 선호도와 수요가 증가함에 따라, 전통적인 우유 소비가 감소할 가능성이 있으며, 이는 우유 소비에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다."

<그림 4> ChatGPT 응답 결과

아울러 긍·부정을 판단한 근거를 [D]에 넣도록 하게 함으로써, 실제 응답은 <그림 4>와 같은 결과가 도출된다. 실제 뉴스 기사는 우유 대체식품에 관한 내용이며 ChatGPT는 이 뉴스 기사를 우유 소비와 관련된 주제라 판단했고, 우유 소비에는 대체품 개발이라는 측면에서 부정적인 뉴스 기사로 판단했으며 이에 대한 근거를 제공한 것이다. 실제 이러한 작업이 1건이 아닌 다수 건에서 효과적으로 동작하는지를 점검할 필요가 있다. ChatGPT 4.0 API의 코딩 신뢰도 뉴스 내용분석의 신뢰도를 검토를 위해 우유 소비 관련 뉴스 기사 100건을 무작위로 추출하여 주제 여부와 우유 소비에 미치는 영향을 인간 연구자 3명과 각각 비교 분석하여 평균 신뢰도를 점검하였다(Holsti Index = 93.66%)¹⁾.

2) 키워드 추출과 의미연결망 및 토픽 분석 절차

뉴스 기사에 등장하는 주제를 분석하는 연구 방법론으로는 대규모 문서 단위에서 주제를 자동으로 추출하는 토픽 모델링이 주로 활용되어 왔다(Kretinin & Nguyen, 2022; Lee, 2022). 토픽 모델링 과정에서는 문서 집합에서 불필요한 단어를 제거하고, 분석할 토픽의 수를 결정한 후 모델 학습을 통해 문서 집합에서 토픽의 분포와 각 토픽의 단어 분포를 추정한다. 이렇게 추출된 토픽과 그에 속한 단어를 통해 연구자는 중요한 트렌드나 패턴을 직관적으로 해석해낸다(Albalawi, Yeap, & Benyoucef, 2020; Storopoli, 2019). 그러나 토픽 모델링은 데이터 전처리 방법에 크게 의존하고, 결과 해석이 주관적이라는 한계가 있다(Albalawi, Yeap, & Benyoucef, 2020). 적절한 전처리 작업이 수반되지 않으면

1) 커뮤니케이션 전공 대학원생 3명을 대상으로 우유 산업과 소비에 대한 교육을 진행한 후에 100건에 대해 응답하도록 하였다. 1차와 2차 평가로 진행하였는데, 1차는 뉴스만 보고 응답하도록 하였고, 2차는 ChatGPT의 응답과 응답에 대한 근거를 보고 근거가 타당하다고 생각되는 때에만 본인의 응답을 조정하도록 하였다. 1차에서 산출된 Holsti 지수 신뢰도(= 일치응답수 / 전체응답수)는 각각 83%, 87%, 86%로 평균 85.33%로 집계되었고, 2차에서 산출된 Holsti 지수 신뢰도는 각각 92%, 94%, 96%로 산출되었으며 평균 93.66%로 최종 집계되었다.

모델링 결과를 일반화하기 어려우며, 추출된 토픽이 모호하거나 연구자에 따라 상이하게 해석될 수 있기 때문이다. 또한, 다수 선행연구는 키워드가 포함된 기사를 수집해 곧바로 분석에 활용하는데, 이 경우 연구 주제와 무관한 기사가 포함될 수 있다는 문제가 있다(Storopoli, 2019).

본 연구는 대규모 언어 모델(LLM) 기반으로 전통적인 토픽 모델링의 대안을 제시한 연구(Rijcken et al., 2023)를 토대로 ChatGPT 4.0 버전을 활용하여 분석 대상 텍스트의 범위를 필터링하고 불필요한 노이즈를 제거함으로써 주제 관련성과 분석 결과 간 정확도를 높이는 방법을 동원하였다. 특히 GPT를 활용하면 토픽 모델링을 텍스트 분류를 넘어 감성 분석, 요약, 질의응답 등으로 확장할 수 있다는 장점도 있으므로 추출된 키워드에 대해서는 네트워크 분석과 군집화, LDA 등을 적용하여 주제와 주제어를 도출하되, 주제 레이블링 과정에서도 GPT 기반의 생성형 AI를 활용함으로써 연구자 주관을 최소화하고 일관성을 확보하고자 했다. 이는 기존 토픽 모델링 연구에서 지적된 토픽 해석의 모호성 문제를 보완할 방안이다.

구체적으로 본 연구가 입수한 뉴스 기사는 먼저 바른 AI(bareun.ai)를 활용하여 형태소를 분석하였다. 우리나라 형태소 분석기 중 최근에 개발된 패키지로 한국언론진흥재단에서도 활용하고 있으며 기존의 KoNLP보다 성능이 우수한 것으로 보고되고 있기 때문이다.²⁾ 형태소는 절대 빈도수를 우선 파악하여 상위의 어휘들을 추출한 후 기사에 자주 등장하고 주제와는 관련 없는 단어들은 제외하였다.³⁾ 이후 이를 TDM(Term to Document)을 구성하고 TF-IDF를 계산하였고, 0.1이하인 키워드는 주제를 구성하는 어휘로서는 적절하지 않아 제거하였다. 이렇게 필터링한 키워드를 대상으로 연결망 분석을 수행하였는데, 중심성은 연결중심성을 사용하여 그림의 원의 크기로 나타내었고, 단어 간의 코사인 유사도(cosine similarity)를 구하여 코사인 유사도가 0.1 이하인 엣지(edge)들은 0으로 하여 유의하다고 판단되는 예지만 관계가 있는 것으로 하였다. 네트워크의 레이아웃은 스프링 레이아웃(Spring Layout) 방식, 군집을 형성하는 알고리즘은 루바인(louvain) 방법(Blondel, Guillaume, Lambiotte, & Lefebvre, 2008)을 활용하였는데, 이 방법은 사전에

2) 바른 형태소 분석기는 다른 형태소 분석기와 비교하면 중의성을 잘 해소하는 것을 입증하고 있다. 중의성 단어란 서로 다른 문장에서 어절의 표면형이 같고, 의미가 다른 어절을 지칭한다.

<https://github.com/bareun-nlp/korean-ambiguity-data>

3) TFIDF 분석을 통해 주제와 관련없이 많이 등장하는 단어들은 제거할 수 있지만, 실제로 지표로만 제거할 수 없는 어휘들이 있고, 알고리즘으로 해결해야하는 측면이 있어서 우선 '우유'와 '소비'는 제외하고 또한 '긍정', '부정', 그리고 '중립' 제외하면, '지난해', '지나', '분야', '최근', '올해', '이후', '이전', '경우', '대비', '기준', '이번', '정도' 등을 제거하였다.

군집의 개수를 미리 할당하는 방식이 아니어서 군집의 수에 따라 이후 작업이 진행되도록 알고리즘을 생성하고 코드로 구현하였다. 군집은 단어 중 빈도순으로 상위 5개와 해당 단어가 가장 많이 등장한 뉴스기사 상위 5개를 선정하여 ChatGPT에게 이 군집의 주제를 생성하는 절차를 따랐다.

요약하면 뉴스 기사의 형태소를 분석하여 키워드의 빈도수, TF-IDF, 그리고 코사인 유사도로 필터링하여 어휘 네트워크를 구성하고 군집을 파악하였으며, 군집을 이루는 키워드와 해당 키워드가 다수 출현한 뉴스 기사들을 생성형 AI(ChatGPT 4.0 API)가 주제를 파악하게 하였다. 이후 이를 5개년간 연도별로 수행함으로써 연도별로 어떠한 주제의 변화가 있었는지를 파악하는 절차를 따랐다. 즉 생성형 AI를 활용하여 뉴스 기사를 1차로 필터링하고, 또 이를 활용하여 뉴스 쟁점 주제의 긍정과 부정으로 구분한 후 2018년 11월부터 2023년 11월까지 연도별 핵심 키워드와 토픽을 식별하고 비교하는 절차로 진행하였다.

4. 분석 결과

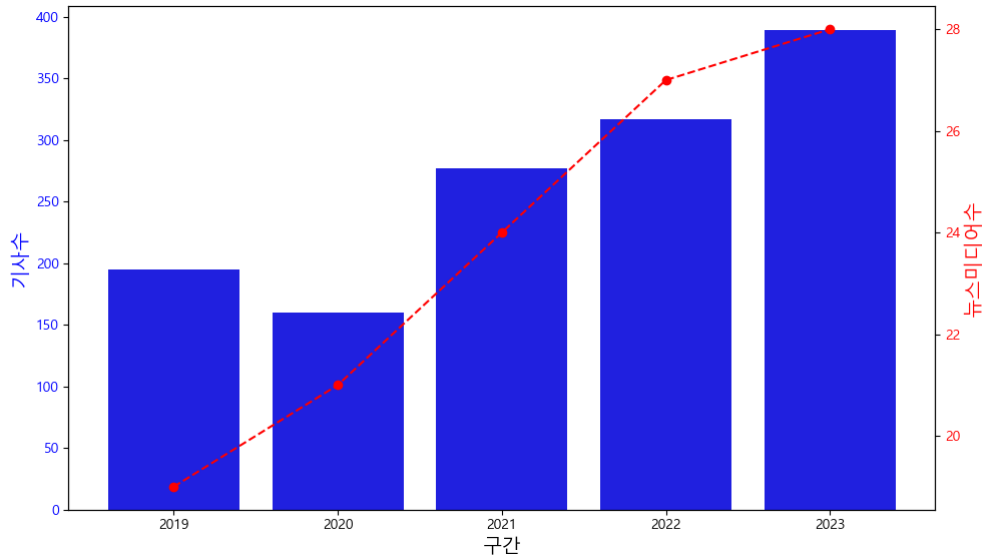
1) 기초분석

본 연구는 먼저 네이버 뉴스 포털이 공개한 우유 소비 관련 뉴스를 웹 스크래핑 방식으로 1,589건을 수집하였다. 그다음 ChatGPT 4.0 API를 활용하여 우유 소비와 관련한 5년간의 보도기사의 성향을 긍/부정/중립 프레임으로 분류하는 절차를 밟았다. 이 과정에서 긍·부정 프레임으로 분류되지 않거나 직접적인 우유 소비와 관련이 없는 기사를 삭제하여 1,338건을 본 분석에 반영하였다.⁴⁾ <그림 5>에 제시한 바와 같이 최근 5년간 연평균 276건의 기사를 보도하였다. 앞선 <그림 2>에서 2019년부터 우유 소비가 감소한 경향과 달리 우유 소비 관련 뉴스 기사의 총량은 2018년 11월부터 5년간 대체로 상

4) 최근 2023년 11월 20일을 마지막 시점으로 하여 최근 5년간 뉴스 기사를 확보하기 위해 2018년 11월 21일을 시작점으로 한다. 2018년 11월 21일부터 2019년 11월 20일까지를 2018-2019구간으로 첫 번째 구간으로 정의하고 이하 같은 방식으로 정의하여 전체 5개의 구간으로 정리하였다.

- 1구간: 2018년 11월 21일부터 2019년 11월 20일
- 2구간: 2019년 11월 21일부터 2020년 11월 20일
- 3구간: 2020년 11월 21일부터 2021년 11월 20일
- 4구간: 2021년 11월 21일부터 2022년 11월 20일
- 5구간: 2022년 11월 21일부터 2023년 11월 20일

승하는 추세를 나타냈다. 우유 소비는 감소하는데 관련한 뉴스 보도와 노출 미디어 수는 증가했음을 시사한다.



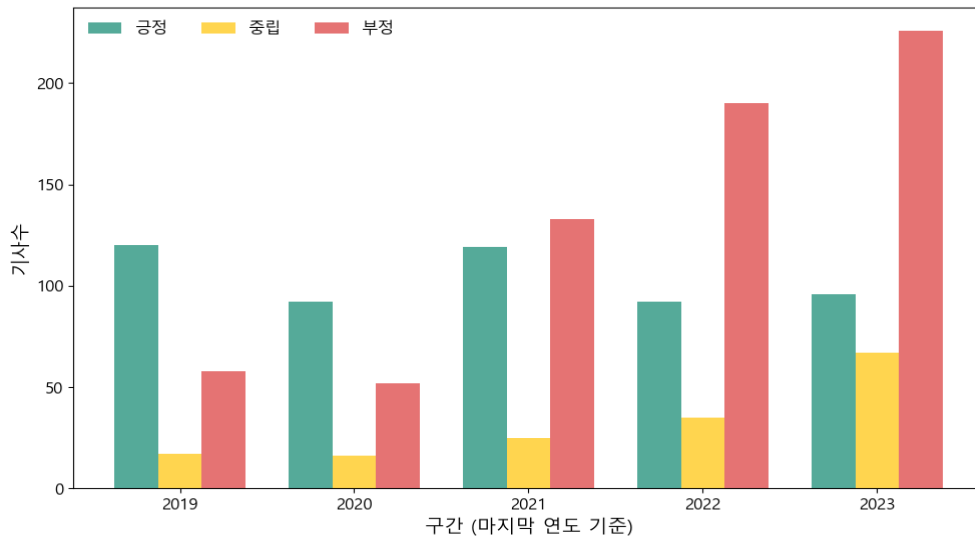
<그림 5> 우유 소비 관련 연별 빈도수(n=1,338)

긍·부정 및 중립 성향의 뉴스를 분석한 결과는 <표 2>와 <그림 6>에 제시되어 있다. 전체적으로 보면 2020년부터 우유 소비 관련 뉴스 기사의 양이 증가했음을 알 수 있다. 특히 부정적인 뉴스 기사 빈도는 2020년 52건에서 2023년 226건으로 4배 이상이 증가해 우유 소비 관련 뉴스 보도 경향이 부정적인 추세였음을 알 수 있었다.

<표 2> 구간별 뉴스 기사수(n=1,388)

구간	긍정	중립	부정	계
1	120(61.5%)	17(8.7%)	58(29.7%)	195(100.0%)
2	92(57.5%)	16(10.0%)	52(32.5%)	160(100.0%)
3	119(43.0%)	25(9.0%)	133(48.0%)	277(100.0%)
4	92(29.0%)	35(11.0%)	190(59.9%)	317(100.0%)
5	96(24.7%)	67(17.2%)	226(58.1%)	389(100.0%)
계	519(38.8%)	160(12.0%)	659(49.3%)	1,338(100.0%)

우유 소비 관련 긍·부정 뉴스 토픽 식별: 생성형 AI를 활용한 최근 5년간 뉴스 기사 분석을 중심으로



<그림 6> 구간별 뉴스 기사수

2) 연도별 뉴스 키워드 연결망 및 토픽 분석

본 연구의 연구 문제는 최근 5년간 뉴스 미디어에 등장한 우유 소비 관련 보도기사의 핵심적인 키워드와 주제를 연도별로 탐색하는 데 있다. 이를 위해 본 연구는 기존 토픽 모델링의 한계를 극복하고자 GPT-4.0을 사용하여 텍스트를 필터링하고, 중요 키워드를 추출한 후 네트워크 분석과 군집화를 수행하여 5년간 연도별 핵심적인 키워드와 주제를 식별하고자 한다. 이를 위해 사전 형태소 분석으로 확보한 키워드 간의 연결중심성과 코사인 유사도(0.1 이상)를 활용하고 삼각부등식(Triangle Inequality) 조건⁵⁾을 적용하여 기준에 맞지 않는 에지는 제거하였다(Schvaneveldt, R. W., 1990). 키워드 네트워크를 구성할 때는 가중연결중심성이 0인 노드를 제거하였고, Louvain 알고리즘⁶⁾을 이용하여 군집화를 수행하였다. Python의 community_louvain 패키지를 사용하였으며, 이 패키지 알고리즘은 모듈러리티를 최대화하는 방식으로 최적의 군집 수를 자동으로 도출하였다. 이는 군집의 수를 사전에 정의하지 않고, 데이터에서 최적의 군집 수를 찾아내는 방식이다. Louvain 알고리즘은 그래프 내에서 군집 내부의 엣지 밀도가 높고 군집 간의 엣지 밀도가 낮도록 군집을 형성하며, 이는 모듈러리티라는 지표를 최대화함으로써 달성된다.

5) Schvaneveldt, R. W. (1990). Pathfinder associative networks: Studies in knowledge organization. Ablex Publishing.

6) Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. Journal of statistical mechanics: theory and experiment, 2008(10), P10008.

이러한 접근 방식을 통해 군집의 수와 구성은 데이터 자체에 의해 최적으로 결정되었다. 군집의 수는 구간별로 최적의 군집 수를 활용하여 최소 3개에서 최대 7개로 분류되었다. 군집을 대표하는 키워드 중 빈도가 높은 순위로 상위 5개, 그리고 그 5개의 어휘가 많이 등장한 뉴스 기사 중 큰 순위로 상위 5개를 선정하여 ChatGPT에게 주제와 긍·부정을 요청했던 프롬프트처럼 이번에는 뉴스 기사 대신 5개의 어휘와 5개의 뉴스 기사를 보내어 이 군집의 주제에 대해 응답을 수집하도록 하였다. 이를 분석한 결과가 <표 3>과 <표 4>에 제시되어 있다(연도별 긍·부정 키워드의 의미연결망 구조는 <부록> 참조).

<표 3>은 우유 소비 관련 뉴스 기사 중 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 기사들을 대상으로 연도별 주요 주제와 키워드를 정리한 것이다. 구간별 주요 주제는 다음과 같다. 1구간에서는 유제품 소비의 증가와 그에 영향을 미치는 요소들, 우유 및 분유 소비 트렌드와 건강에 대한 인식 증가 및 우유 및 단백질 보충 제품의 시장 성장 등이 주요 주제로 나타났다. 2구간에서는 코로나19 기간의 우유 소비 증가와 그 영향, 우유 및 유제품의 소비 촉진, 서울우유의 혁신과 친환경 우유 소비 촉진, 우유 및 유제품의 다양한 활용과 건강에 미치는 긍정적 영향 등이 주요 주제였다.

3구간에서는 우유 소비의 증가와 관련된 정책 및 시장 동향, 우유 가격 정책과 소비 촉진, 친환경 정책을 통한 우유 소비 증진과 환경 보호, 코로나19 시대의 구독경제 및 배달 서비스의 확산과 우유 소비 증가 등이 주요 주제로 등장했다. 4구간에서는 유제품 소비 증진 전략과 유통 트렌드, 국내 우유 소비 촉진 전략과 서울우유의 경쟁력 강화, 유기농 및 식물성 우유와 관련된 건강 및 환경 트렌드, 유제품 소비 확대와 기여 요인, 저소득층을 위한 정부의 유통 개선 정책과 그 긍정적인 영향, 낙농산업의 발전과 우유 소비 촉진, 환경친화적 우유 소비 촉진 등이 주요 주제였다.

마지막으로 5구간에서는 우유 및 유제품 소비 촉진, 유기농 및 친환경 우유 소비 증진, 우유 가격에 대한 정부의 시장 조치가 우유 소비에 미치는 영향, 서울우유의 환경친화적 및 시장 확대 전략과 그 영향, 그리고 매장과 유통에서의 우유 소비 증진 전략 등이 주요 주제로 나타났다. 전반적으로 건강과 환경에 관한 관심 증대, 우유와 유제품의 다양한 활용, 그리고 정부 정책과 유통 전략 등이 우유 소비에 긍정적인 영향을 미치는 요인이었음을 알 수 있다.

전반적으로 지난 5년간 긍정적인 차원의 우유 소비 보도는 건강과 환경을 고려한 우유 제품에 대한 개발, 우유와 유제품의 다양한 활용, 정부 정책과 유통 전략 등이 우유 소비에 긍정적인 영향을 미치는 주요 요인으로 나타났다. 또한, 코로나19 기간의 우유

우유 소비 관련 긍·부정 뉴스 토픽 식별: 생성형 AI를 활용한 최근 5년간 뉴스 기사 분석을 중심으로

<표 3> 긍정적 뉴스 기사의 키워드 및 토픽 분석 결과

구간	전체 밀도	밀도	키워드	주제
1	Modularity: 0.41	0.60	유제품, 밀크티, 중국, 쿼리, 아몬드	유제품 소비의 증가와 그에 영향을 미치는 요소들 유제품 소비의 증가와 그에 영향을 미치는 요소들
		0.30 ⁷⁾		
		0.67	분유, 가격, 건강, 유기농, 트렌드	우유 및 분유 소비 트렌드와 건강에 대한 인식 증가 우유 및 분유 소비 트렌드와 건강에 대한 인식 증가
2	Modularity: 0.63	1.00	성장, 단백질, 일본	우유 및 단백질 보충 제품의 시장 성장 우유 및 단백질 보충 제품의 시장 성장
		0.46	유통, 트렌드, 코로나, 가격, 낙농가	코로나19 팬데믹 기간 동안의 우유 소비 증가와 그 영향
		0.08	인증, 단백질, 분유, 유기농, 가공식품	우유 및 유제품의 소비 촉진
		0.25	서울우유, 편의, 친환경, 멸균우유, 시스템	서울우유의 혁신과 친환경 우유 소비 촉진
		0.33	유제품, 건강, 라떼, 밀크티, 커피	우유 및 유제품의 다양한 활용과 건강에 미치는 긍정적 영향
3	Modularity: 0.58	0.66	경제, 구독, 정부	우유 소비의 증가와 관련된 정책 및 시장 동향
		1.00	가격, 원유, 정부	우유 가격 정책과 소비 촉진
		0.38	친환경, 환경, 과일, 재활용, 정책	친환경 정책을 통한 우유 소비 증진과 환경 보호
		0.53	구독, 코로나, 배달, 경제, 편의	코로나19 시대의 구독경제 및 배달 서비스의 확산과 우유 소비 증가
		0.33	단백질, 건강, 라떼, 커피, 대체	우유 및 대체 우유 제품의 소비 촉진과 관련된 건강 및 환경적 측면
4	Modularity: 0.61	0.50	유기농, 멸균우유, 대체우유, 동물복지	우유 소비 증가에 긍정적인 영향을 미치는 유기농 우유 및 멸균우유 소개
		0.24	유통, 서울우유, 유제품, 트렌드, 두유	유제품 소비 증진 전략과 유통 트렌드
		0.61	가격, 서울우유, 신뢰, 경쟁력, 원유	국내 우유 소비 촉진 전략과 서울우유의 경쟁력 강화
		0.33	유기농, 시스템, 건강, 식물성, 트렌드	유기농 및 식물성 우유와 관련된 건강 및 환경 트렌드
		0.11	유제품, 단백질, 분유, 건강식품, 디지털	유제품 소비 확대와 기여 요인
		0.67	유통, 저소득층, 정부, 과일	저소득층을 위한 정부의 유통 개선 정책과 그 긍정적인 영향
		1.00	낙농, 낙농진흥회	낙농산업의 발전과 우유 소비 촉진
5	Modularity: 0.71	1.00	환경, 두유, 재활용, 포장재	환경 친화적 우유 소비 촉진
		0.40	유제품, 원유, 트렌드, 업체, sns	우유 및 유제품 소비 촉진
		0.32	건강, 유기농, 단백질, 두유, 친환경	유기농 및 친환경 우유 소비 증진
		0.08	가격, 물가, 정부, 밀크플레이션, 가공식품	우유 가격에 대한 정부 및 시장의 조치가 우유 소비에 미치는 영향
		0.25	서울우유, 환경, 베이커리, 수입, 재활용	서울우유의 환경 친화적 및 시장 확대 전략과 그 영향
0.50	서울우유, 환경, 베이커리, 수입, 재활용	서울우유의 환경 친화적 및 시장 확대 전략과 그 영향		
0.60	유통, 성장, 신뢰, 매장, 커피	매장과 유통에서의 우유 소비 증진 전략		

소비 증가, 구독경제 및 배달 서비스 확산, 커피와 우유 결합의 긍정적 영향 등 시기별로 특징적인 주제들이 관찰되었다. 이러한 결과는 우유 소비 촉진을 위한 전략 수립에 있어 트렌드 변화와 소비자 니즈를 반영한 다각적인 접근이 필요함을 시사한다.

<표 4> 부정적 뉴스 기사의 키워드 및 토픽 분석 결과

구간	전체 밀도	밀도	키워드	주제
1	Modularity: 0.67	0.50	유제품,분유,영유아,저출산,수입	우유 및 유제품 소비 감소
		0.10	라떼,비건,건강,베이커리,알레르기	건강과 환경을 고려한 대안의 성장
		0.33	가격,원유,가공식품,경쟁력,서울우유	우유 제품 가격 인상 및 그에 따른 소비자 영향
		0.46	미국,아몬드,유통,관세,귀리	우유 소비의 감소와 대체 음료 부상
		0.73	식물성,대체,트렌드,환경,단백질	식물성 우유의 대두 시장의 변화
2	Modularity: 0.59	0.70	분유,저출산,유기농,접유율,청소년	우유 및 분유 소비 감소와 그 원인
		0.33	가격,코로나,원유,유통,낙농가	코로나19 사태로 인한 우유 소비 감소 및 가격 변동
		0.39	유제품,대체,수입,아몬드,중국	유제품 소비 감소와 식물성 대체품의 부상
		0.79	식물성,미국,트렌드,환경,단백질	식물성 대체품의 소비 증가와 전통적 우유 소비의 감소
3	Modularity: 0.53	0.43	유통,낙농,정부,원유가격,낙농가	국내 낙농 산업의 현 애로사항과 우유 소비 감소
		0.60	코로나,건강,환경,동물복지,포장재	식물성 우유와 전통 우유 소비의 변화
		1.00	분유,신뢰,정책	우유 및 분유 제품에 대한 신뢰 및 소비 감소
		0.21	가격,원유,물가,커피,수입	우유 가격 상승과 그 영향
		0.40	유제품,경쟁력,온실가스,서울우유,저출산	유제품 시장의 변화와 소비 추세
		0.35	식물성,대체,비건,대체우유,두유	식물성 대체 우유의 성장과 우유 소비 감소의 영향
4	Modularity: 0.53	0.42	수입,평균우유,원유가격,관세,유통	우유 소비와 관련된 경제적 영향
		0.25	가격,원유,유제품,낙농,서울우유	우유 및 유제품 가격 상승과 소비 감소
		0.38	식물성,대체,아몬드,환경,건강	식물성 우유 대체품의 인기와 그 영향
		0.32	저출산,신뢰,코로나,분유,고령화	저출산 및 고령화가 우유 소비에 미치는 영향
5	Modularity: 0.54	0.62	수입,평균우유,경쟁력,관세,낙농가	낙농업과 유제품 시장의 위기와 그 영향
		0.46	유통,정부,생산비,서울우유,원유가격	우유 가격 상승과 소비자 부담 증가
		1.00	환경,보관,유통	우유보관과 소비 안전성
		0.50	대체,단백질,트렌드,저출산,고령화	대체 단백질과 우유 소비 감소
		0.36	식물성,비건,건강,귀리,성장	식물성 대체유의 시장 성장 및 우유 소비에 미치는 영향
0.20	가격,유제품,원유,물가,밀크플레이션	우유 및 유제품 가격 상승이 소비에 미치는 영향		

7) 네트워크 분석의 주요 지표로는 밀도, 군집별 밀도, 모듈러리티가 있다. 밀도는 네트워크에서 실제 연결 수와 가능한 최대 연결 수의 비율을 나타내며, 0에 가까울수록 노드 간 연결이 적고 1에 가까울수록 모든 노드가 서로 연결되어 있음을 의미한다. 군집별 밀도는 네트워크를 여러 군집으로 나누었을 때 각 군집 내의 연결 정도를 측정하는 지표로, 높을수록 해당 군집 내 노드들이 밀접하게 연결되어 있음을 나타낸다. 모듈러리티는 네트워크의 군집화 품질을 측정하는 지표로, 0에 가까우면 군집 구조가 없음을, 1에 가까우면 명확한 군집 구조가 있음을 의미하며, 군집 내 연결이 많고 군집 간 연결이 적을수록 높은 값을 가진다.

다음으로 <표 4>는 우유 소비 관련 뉴스 기사 중 부정적인 영향을 미칠 수 있는 기사들을 대상으로 연도별 주요 주제와 키워드를 정리한 것이다. 1구간에서는 우유 및 유제품 소비 감소, 건강과 환경을 고려한 대안의 성장, 우유 제품 가격 인상 및 그에 따른 소비자 영향, 우유 소비의 감소와 대체 음료 부상, 식물성 우유의 대두 시장의 변화 등이 주요 주제로 나타났다. 2구간에서는 우유 및 분유 소비 감소와 그 원인, 코로나19 사태로 인한 우유 소비 감소 및 가격변동, 유제품 소비 감소와 식물성 대체품의 부상, 식물성 대체품의 소비 증가와 전통적 우유 소비의 감소 등이 주요 주제였다.

3구간에서는 국내 낙농 산업의 현 애로사항과 우유 소비 감소, 식물성 우유와 전통 우유 소비의 변화, 우유 및 분유 제품에 대한 신뢰 및 소비 감소, 우유 가격 상승과 그 영향, 유제품 시장의 변화와 소비 추세, 식물성 대체 우유의 성장과 우유 소비 감소의 영향 등이 주요 주제로 등장했다. 4구간에서는 우유 소비와 관련된 경제적 영향, 우유 및 유제품 가격 상승과 소비 감소, 식물성 우유 대체품의 인기와 그 영향, 저출산 및 고령화가 우유 소비에 미치는 영향 등이 주요 주제였다.

마지막으로 5구간에서는 낙농업과 유제품 시장의 위기와 그 영향, 우유 가격 상승과 소비자 부담 증가, 우유 보관과 소비 안전성, 대체 단백질과 우유 소비 감소, 식물성 대체유의 시장 성장 및 우유 소비에 미치는 영향, 우유 및 유제품 가격 상승이 소비에 미치는 영향 등이 주요 주제로 나타났다. 전반적으로 우유 소비 감소, 식물성 대체품의 부상, 가격 상승, 저출산 및 고령화 등이 지속해서 등장하는 주제였으며, 코로나19와 같은 특수한 상황도 우유 소비에 부정적 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 이러한 결과는 우유 소비와 관련된 뉴스 보도에서 다루어지는 주제들이 시간에 따라 변화하고 있음을 보여준다. 긍정적인 측면에서는 지속가능성, 소비자 건강, 식품 안전, 유통 효율성 등이 강조되고 있으며, 부정적인 측면에서는 우유 소비 감소, 식물성 대체품의 부상, 가격 상승 등이 꾸준히 제기되고 있다. 이는 우유 산업이 직면한 도전과 기회를 동시에 반영하는 것으로, 향후 우유 소비 촉진을 위한 전략 수립에 있어 이러한 변화 추이를 자세히 고려할 필요가 있음을 시사한다.

전체적으로 우유 소비 관련 뉴스 기사를 연도별로 분석한 결과를 보면, 긍정적·부정적 영향의 주요 주제와 키워드를 다음과 같이 요약할 수 있다. 긍정적 영향 기사에서는 지속가능성, 소비자 건강, 식품 안전, 유통 효율성 등이 주요 주제로 부각되었다. 구체적으로는 지속 가능한 소비와 구독 경제, 단백질 시장의 신제품 개발, 우유 소비 패턴 변화, 우유 보관 및 소비기한 정보, 한국의 우유 가격 제도 변화, 농식품 물가 안정화 정책 등이 주요 주제로 등장했다. 또한, 식물성 우유와 대체 유제품의 시장 성장, 친환경

과 건강을 중심으로 한 유기농 우유와 유제품의 소비 증가, 커피와 우유의 결합이 우유 소비 증가에 미치는 긍정적인 영향 등도 주목할 만한 변화로 나타났다.

반면, 부정적 영향 기사에서는 주로 우유 및 유제품 소비 감소, 식물성 대체품의 부상, 우유 가격 상승, 코로나19의 영향 등이 다루어졌다. 구체적으로는 우유 소비 감소와 대체 음료 부상, 우유 및 분유 소비 감소와 그 원인, 국내 낙농 산업의 어려움, 우유 가격 상승과 소비자 부담 증가, 저출산 및 고령화의 영향 등이 주요 주제로 나타났다. 특히 우유 소비 감소, 식물성 대체품의 성장, 가격 상승 등이 제기되었으며, 코로나19와 같은 특수한 상황도 우유 소비에 부정적인 영향을 미치는 요인으로 드러났다. 즉, 지난 5년간 우유 소비 관련 뉴스 보도에서는 지속가능성, 소비자 건강, 식품 안전, 유통 효율성, 가격 정책 등이 중요한 주제로 지속해서 다루어졌다. 동시에 식물성 대체식품의 성장, 건강과 환경에 관한 관심 증대, 우유와 유제품의 다양한 활용 등 새로운 트렌드와 변화도 주목받았다. 이러한 결과는 우유 산업이 직면한 도전과 기회를 동시에 반영하는 것으로, 향후 우유 소비 촉진을 위한 전략 수립에 있어 이러한 변화 추이를 면밀히 고려할 필요가 있음을 시사한다.

5. 논의 및 결론

우유는 국민 건강증진과 식량 안보에 중요한 역할을 담당하는 핵심 식품이다. 그러나 최근 국내 우유 시장의 축소와 낙농 산업의 위기감이 심화하고 있는 상황에서, 국내산 우유 소비와 자급률 감소는 국가 식량 안보와 직결된 중요한 문제로 대두되고 있다. 이에 본 연구는 우유 소비와 관련된 뉴스 미디어의 보도 쟁점을 분석하여 다양한 이해관계자의 관점을 입체적으로 조명하여 정책개발의 토대를 제공하고자 하였다. 이를 위해 본 연구는 최근 5년간 1,338건의 우유 소비 관련 뉴스 기사를 수집하여 생성형 AI(GPT-4.0 API)를 활용한 의미연결망 분석과 토픽 모델링을 수행하였다.

분석 결과, 우유 소비와 관련하여 긍정적인 토픽으로는 지속가능성과 재사용 가능한 포장재 사용 증가, 지속 가능한 소비와 구독경제, 단백질 시장에서의 신제품 개발 및 우유 소비 변화, 물류 시스템과 유통의 효율성 등이 등장하였다. 또한, 소비자 건강, 식품 안전, 가격 정책 등도 중요한 주제로 다루어졌다. 이러한 긍정적 토픽은 우유 소비자들의 인식 개선과 우유 소비 촉진에 기여할 가능성을 시사한다. 특히 식물성 우유와 대체 유제품의 시장 성장, 친환경과 건강을 중심으로 한 유기농 우유와 유제품의 소비 증가,

커피와 우유의 결합이 우유 소비 증가에 미치는 긍정적인 영향 등은 주목할 만한 변화로 나타났다.

반면, 부정적인 토픽으로는 우유 및 유제품 소비 감소, 식물성 대체품의 부상, 우유 가격 상승, 저출산과 인구 구조 변화, 코로나19로 인한 소비 감소 등이 지속해서 제기되었다. 이러한 요인들은 우유 소비 감소의 주요 원인으로 작용하며, 전통적인 우유 시장에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 우유 소비 감소, 식물성 대체품의 성장, 가격 상승 등이 지속해서 제기되었으며, 코로나19와 같은 특수한 상황도 우유 소비에 부정적인 영향을 미치는 요인으로 드러났다.

이론적으로 본 연구는 프레이밍 이론에 기반하여, 뉴스 미디어가 우유 소비와 관련된 특정 키워드와 토픽을 부각함으로써 해당 이슈에 대한 의제 설정 기능에 토대를 두고 있다. 다만, 이러한 의제 설정 기능이 실제 대중의 인식과 태도에 어떠한 영향을 미치는지는 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다. 방법론적으로는 전통적인 토픽 모델링의 한계를 극복하기 위해 GPT-4.0을 활용하여 분석의 정확도와 효율성을 높인 새로운 시도로서 의의가 있다. 실무적으로는 본 연구의 결과를 바탕으로 우유 산업과 관련된 정책 입안자, 낙농업자, 소비자 및 미디어 관계자들에게 유의미한 인사이트를 제공할 수 있다. 국내산 우유 산업 촉진 정책개발 시 환경 보호 의식의 상승과 이에 부합하는 우유 제품의 개선 전략, 지속 가능한 소비 전략을 강화하는 정책을 개발하여 소비자 인식 개선과 우유 소비 촉진에 기여할 수 있다. 또한, 효율적인 물류 및 배달 시스템의 혁신, 블록체인 기술 도입을 통한 우유 생산 및 유통 과정의 투명성 제고, 농축산 정책의 개발과 개선, 소비자의 건강과 영양에 대한 인식 제고, 그리고 미디어를 통한 긍정적 소통 전략 개발 등의 방안을 마련하여 더 건강한 우유 산업 생태계를 조성하고 우유 소비 촉진을 위한 전략 개발에 기여할 것으로 기대된다.

한편, 의욕적으로 생성형 AI를 도입하여 탐색한 우유 소비 관련 뉴스 쟁점을 입체적으로 탐색한 연구이지만 한계도 있다. 먼저 우유 소비 관련 커뮤니케이션 학계의 연구가 부족한 상황에서 뉴스 빅데이터를 AI를 활용한 본 연구의 내용분석 연구도 의미가 있겠으나 앞으로는 이론적 논의 체계를 면밀하게 검토하여 실제 소비자들의 인식과 행동 변화를 직접 탐색할 필요가 있다. 앞으로는 소비자 대상 설문 조사나 심층 인터뷰 등을 통해 소비자들의 우유 소비 관련 뉴스 인식과 구매 행동 변화를 시계열적으로 파악할 필요가 있다. 또한, 우유 소비에 간접적으로 영향을 미칠 수 있는 다양한 사회적, 경제적, 문화적 요인들을 포괄하는 통합적 분석 모델 구축을 통해 우유 소비 문제에 대한 종합적 이해를 도모해야 할 것이다. 나아가 전통적 낙농업의 지속가능성 제고와 대중

인식 개선을 위한 전략적 헬스커뮤니케이션 캠페인 등에 관한 후속 연구가 요구된다. 특히 우유 소비의 긍정적인 측면을 부각하고 낙농업의 사회적, 경제적, 환경적 가치를 알리는 커뮤니케이션 전략 연구를 통해 우유 산업의 지속 가능한 발전과 국민건강 증진이라는 두 가지 목표를 조화롭게 달성할 수 있는 통합적인 전략을 모색해 나가야 할 것이다.

참고문헌

- 고주룡 (2005). <언론의 유해식품에 관한 연구>, 연세대학교 대학원 석사학위 논문.
- 권영현 (2024, 2, 28). 합계출산율 0.6명 시대 본격돌입. <매일일보>.
URL: <https://www.m-i.kr/news/articleView.html?idxno=1097173>
- 김지수 (2023). 농지취득자격증명발급심사요령의위법부당성. <법학연구>, 71권, 117-160.
- 김진서·신형철 (2020). 우유에 대한 부정적 보도와 소비자의 건강신념, 신뢰도, 구매의도 간의 관계 - 건강신념모델을 중심으로. <식공간융합연구>, 15권 1호, 37-60.
- 김태진·서건호·천정환·윤혜영·김현진·김영선·김빈·정동관·송광영 (2021). 우유 대체 식품성 기반 우유 유사체개발에 관한 현황과 미래. <Journal of Dairy Science and Biotechnology>, 39권 4호, 129-144.
- 김현옥 (2021, 1, 29). [분석] 코로나19 위기 속 식물성 대체우유 선전 vs 우유는 제자리 수준. <푸드아이콘>. URL: <https://www.foodicon.co.kr/news/articleView.html?idxno=10310>
- 농수축산신문 (2023, 8, 8). [사설] 우유산업 위기, 이대로 둘 것인가. <농수축산신문>, 23면.
- 민경락 (2024, 2, 28). 출산율 첫 '0.6명대' 추락...역대·세계 최저 '셀프 경신' <연합뉴스>. URL: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20240228047100002>
- 박미주·지영호·김은령 (2022, 9, 20). 수입 멸균우유 이미 '반값'인데...3년 뒤 '무관세'까지덮친다. <머니투데이>. URL: <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2022091921525979624>
- 서민영·김원경·양지혜·이주연·이다빈·차명화·김춘영·류경 (2019). 우유를 이용한 군 급식 메뉴 개발. <한국식품조리과학회지>, 35권 4호, 420-430.
- 송병춘·류미현·강순아·한경선 (2007). 일부 노년기의 우유 및 유제품 섭취 양상과 소비 성향에 관한 연구. <한국식생활문화학회지>, 22권 3호, 373-381.
- 송혜진 (2023, 6, 17). 우윳값 계속 치솟자 '수입 멸균우유' 소비량 늘었다. <조선일보>. URL: https://www.chosun.com/economy/market_trend/2023/06/17/5NKGC2TIEFF55B5TJSL7S5XQOQ/
- 안가영·진명지 (2023). 코로나19 재확산에 따른 백신 관련 TV 뉴스 프레임의 수용자 효과 연구. <헬스커뮤니케이션연구>, 22권 2호, 105-151.
- 윤수은a (2022, 4, 1). 대체우유 시장 '미국 가정 수요↑, 한국도 본격 채비'. <이코리아>. URL: <https://www.ekoreanews.co.kr/news/articleView.html?idxno=56318>
- 윤수은b (2022, 10, 25). [팩트체크] 저출산에 우유 소비 감소, 맞나? <이코리아>. URL: <https://www.ekoreanews.co.kr/news/articleView.html?idxno=63434>
- 이경확·안장혁·박종수·정승환 (2011). 유가공산업의 규제역 영향 및 유제품의 안전관리. <식품과학과 산업>, 44권 2호, 16-28.
- 이관률·허남혁·강마야 (2014). 농업보조금의 정책구조와 함의. <농촌사회>, 24권 2호, 197-242.
- 이영은 (2016). 학교우유급식 현황과 개선과제. <월간 낙농·육우>, 36권 11호, 116-121.

- 이정희 (2015). 국산우유, 왜 우수한가. <월간 낙농·육우>, 35권 10호, 134-141.
- 이창준 (2024, 2, 28). 4분기 출산율 0.6명대, 서울은 0.55명...50년 뒤 생산인구 반토막 난다. <경향신문>. URL: <https://www.khan.co.kr/economy/economy-general/article/202402281614011>
- 이혜영·이종인 (2016). 우유에 대한 부정적 내용의 보도가 소비자 인식에 미치는 영향에 관한 연구. <농업생명환경연구>, 28권 3호, 10-16.
- 임영훈·이주량·박환일·추수진 (2019). 식량안보를 위한 과학기술기반 농업혁신 정책구상. <정책연구>, 19권 21호, 1-156.
- 장덕현·장재봉·이상범·김상훈·조우진·홍인혜·박예리 (2021). <2021 우유자조금성과분석 연구용역 결과보고서>. 서울: 우유자조금관리위원회.
- 정명석 (2022, 9, 18). 우유, 소비량 늘고 자급률 줄어. <대한급식신문>.
URL: <https://www.fsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=46318>
- 정종민 (2022, 9, 13). 지난해 국산 우유자급률 45.7%...10년 만에 '역대 최저'. <시사코리아저널>.
URL: <http://m.koreajn.co.kr/news/articleView.html?idxno=96732>
- 조준성 (2022, 10, 7). 전남농협, 낙농산업을 위한 우유 소비촉진행사 실시. <뉴스워커>. URL: <https://www.newsworker.co.kr/news/articleView.html?idxno=176106>
- 채범석 (1986). 우유와 어린이 건강. <우유>, 25권, 20-22.
- 최규원 (2024, 4, 24). 無카페인·無우유 표기 가능해져...안양시, 식품 기피성분 표기규제 개선. <경인부>. URL: <http://www.giview.co.kr/news/article.html?no=175787>
- 최명일·김대욱 (2022, 5월). <우유(牛乳)에 대한 미디어 보도와 소비자 인식 비교 분석: 의미연결망 분석을 중심으로>. 한국광고PR실학회상반기 정기학술대회. 군산: 군산대학교.
- 한국낙농육우협회 (2024). URL: <http://www.naknong.or.kr>
- 황윤재·국승용 (2011). <학교급식의 운영실태와 개선방안: 식재료 공급을 중심으로> (연구보고 R655). 서울: 한국농촌경제연구원.
- Albalawi, R., Yeap, T. H., & Benyoucef, M. (2020). Using topic modeling methods for short-text data: A comparative analysis. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3(42), 1-14. <https://doi.org/10.3389/frai.2020.00042>
- Bebe, B. O., Khanyeleli, C., Kilelu, C. W., & Lee, J. van der. (2020). Urban consumer trust of information that news papers report about the quality of milk sold in Kenya. *Journal of Dairy Research & Technology*, 3(2). 1-6. <https://doi.org/10.24966/DRT-9315/1000120>
- Blondel, V. D., Guillaume, J.-L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, P10008. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- DuPuis, E. M. (2000). Not in my body: BGH and the rise of organic milk. *Agriculture and Human Values*, 17(3), 285-295. <https://doi.org/10.1023/A:1007604704026>
- Entman, R. M. (1993). Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm. *Journal of Communication*,

- 43(4), 51-58. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x>
- Gayle, P. G., Wang, J., & Fang, S. (2023). The Organic food price premium and its susceptibility to news media coverage: Evidence from the US milk industry. *Applied Economics*, 55(28), 3296-3315. <https://doi.org/10.1080/00036846.2022.2114990>
- Kretinin, M., & Nguyen, G. (2022, August). Topic modeling on news articles using Latent Dirichlet Allocation. In Proceedings of the 2022 IEEE 26th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES), 000249-000254. <https://doi.org/10.1109/INES56734.2022.9922609>
- Lee, S. C. (2022). Topic modeling of Korean newspaper articles on aging via Latent Dirichlet Allocation. *Asian Journal for Public Opinion Research*, 10(1), 4-22. <https://doi.org/10.15206/ajpor.2022.10.1.4>
- McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *The Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176-187. <http://www.jstor.org/stable/2747787>
- Regusci, E., Meyers, C., Li, N., & Irlbeck, E. (2022). Exploring news coverage about plant-based milk: A content analysis. *Journal of Applied Communications*, 106(1), 5. <https://doi.org/10.4148/1051-0834.2405>
- Rijcken, E., Scheepers, F., Zervanou, K., Spruit, M., Mosteiro, P., & Kaymak, U. (2023, August). Towards Interpreting Topic Models with ChatGPT. Paper presented at the 20th World Congress of the International Fuzzy Systems Association, Daeju.
- Scheufele, D. A., & Tewksbury, D. (2007). Framing, agenda setting, and priming: The evolution of three media effects models. *Journal of Communication*, 57(1), 9-20. <https://doi.org/10.1111/j.0021-9916.2007.00326.x>
- Schvaneveldt, R. W. (1990). Pathfinder associative networks: Studies in knowledge organization. Ablex Publishing.
- Suggs, L. S., Della Bella, S., Rangelov, N., & Marques-Vidal, P. (2018). Is it better at home with my family? The effects of people and place on children's eating behavior. *Appetite*, 121, 111-118. <https://10.1016/j.appet.2017.11.002>
- Storopoli, J. E. (2019). Topic modeling: How and why to use in management research. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 18(3), 316-338. <https://doi.org/10.5585/ijsm.v18i3.14561>

최초 투고일: 2024년 02월 18일

논문 수정일: 2024년 07월 01일

게재 확정일: 2024년 07월 11일

Identifying Positive and Negative News Topics Related to Milk Consumption:

An Analysis of News Articles Over the Past Five Years Using Generative AI

Nohil Park

(Associate Professor, CHA University)

DaeKeun Park

(Assistant Professor, CHA University)

JiYeon Jeong

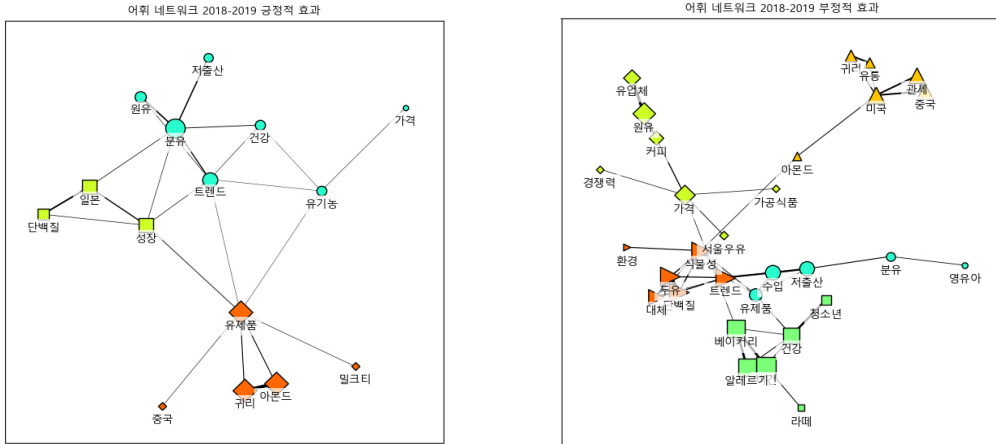
(Professor, Hongik University)

Despite milk's crucial role in promoting national health and food security, few studies have explored milk-related reporting issues in the news media. This study aims to provide a comprehensive view of various milk-related stakeholders' perspectives by analyzing news big data. We conducted semantic network analysis and topic modeling using generative AI on 1,338 milk consumption-related news articles from the past five years. The analysis identified positive topics such as consumer health, food safety, pricing policies, reusable packaging, sustainable consumption and the subscription economy, new product development in the protein market, and efficiency in logistics and distribution systems. Notably, the increase in organic milk and dairy product consumption and the positive impact of coffee and milk combinations on milk consumption were significant issues. Conversely, negative issues included declining milk consumption, the rise of plant-based alternatives, increasing milk prices, low birth rates and demographic changes, and decreased consumption due to COVID-19. By tracking changes in specific keywords and positive/negative issues related to milk consumption highlighted by the news media over the past five years, this study presents both the challenges and opportunities facing the milk industry. It is expected to provide insights for developing multifaceted milk consumption promotion strategies for policymakers, dairy farmers, consumers, and media professionals in the milk industry.

Key words : Milk Consumption, News, Media Analysis, Topic Modeling, Generative AI

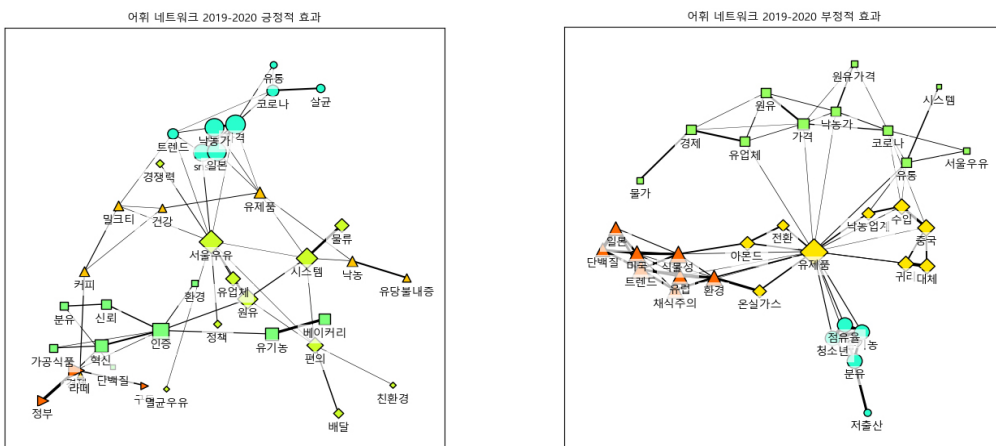
우유 소비 관련 긍·부정 뉴스 토픽 식별: 생성형 AI를 활용한 최근 5년간 뉴스 기사 분석을 중심으로

[부록] 긍정과 부정 뉴스 토픽별 의미연결망 분석 결과



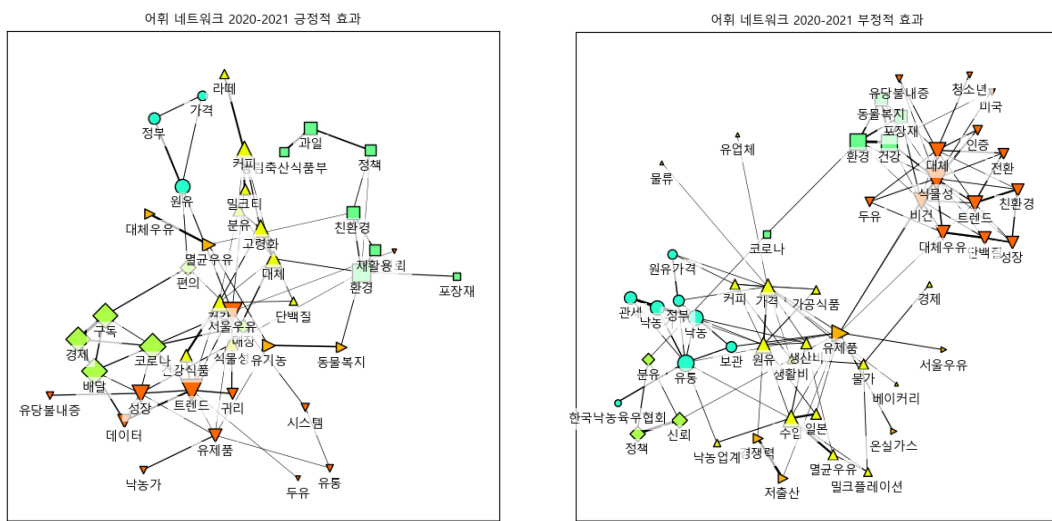
<그림 A1> 1구간 어휘 네트워크 및 주제 분석 결과

1구간 동안 긍정적인 영향을 미친 토픽은 건강을 추구하는 우유의 인기와 우유 소비 변화, 고단백질 우유 및 유제품의 소비 활성화 등이 있다. ‘성장’, ‘트렌드’, ‘유제품’ 등이 중심에 있으며, ‘단백질’, ‘건강’, ‘귀리’와 같은 키워드들과의 연관성이 높게 나타났다. 이는 소비자 인식 개선과 우유 소비 촉진에 긍정적인 영향을 미친 요소들을 강조한다. 같은 기간 동안 부정적인 영향을 미친 주요 토픽은 가격 상승, 식물성 대체품의 부상, 저출산, 인구 구조 변화 등이 있다. 이 네트워크에서 ‘가격’, ‘서울우유’, ‘저출산’ 등이 중심에 위치해 있으며, ‘경쟁력’, ‘환경’, ‘유업체’와 같은 키워드들이 밀접하게 연결되어 있다. 이는 우유 소비 감소와 대체 음료의 부상에 대한 우려를 반영한다.



<그림 A2> 2구간 어휘 네트워크 및 주제 분석 결과

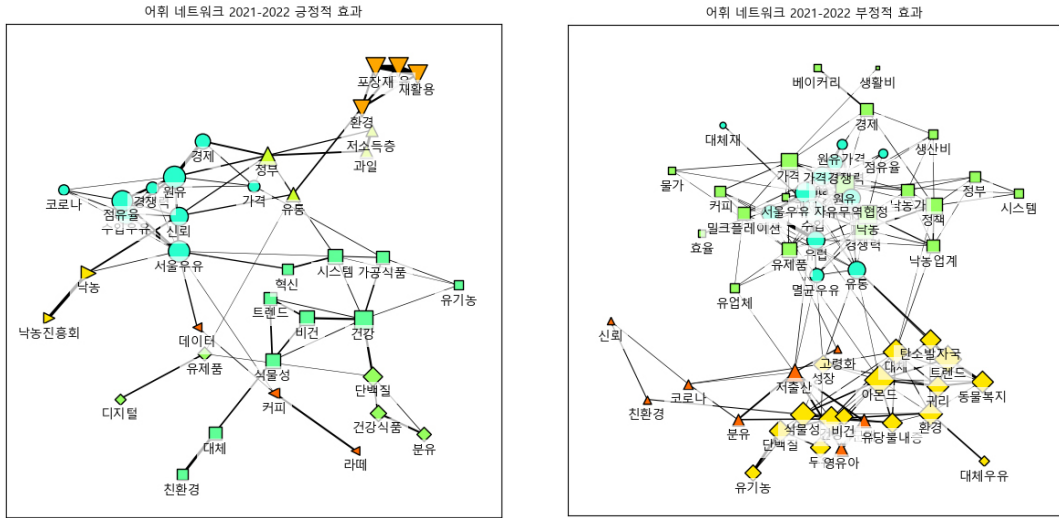
2구간 동안 긍정적인 영향을 미친 토픽은 우유 및 유제품 소비 촉진, 서울우유의 혁신과 친환경 우유 소비 촉진 등이 있다. ‘서울우유’, ‘유제품’, ‘트렌드’ 등이 중심에 있으며, ‘친환경’, ‘건강’, ‘두유’ 등의 키워드들이 연관되어 있다. 이는 팬데믹 기간 동안의 우유 소비 증가와 관련된 긍정적인 변화를 나타냅니다. 같은 기간 동안 부정적인 영향을 미친 주요 토픽은 코로나19로 인한 경제적 영향, 유제품 소비 감소, 원유 가격 상승 등이 있다. ‘코로나’, ‘유제품’, ‘낙농가’ 등이 중심에 위치하며, ‘가격’, ‘수입’, ‘전환’ 등의 키워드들이 연관되어 있다. 이는 팬데믹이 우유 소비와 가격에 미친 부정적 영향을 반영한다.



<그림 A3> 3구간 어휘 네트워크 및 주제 분석 결과

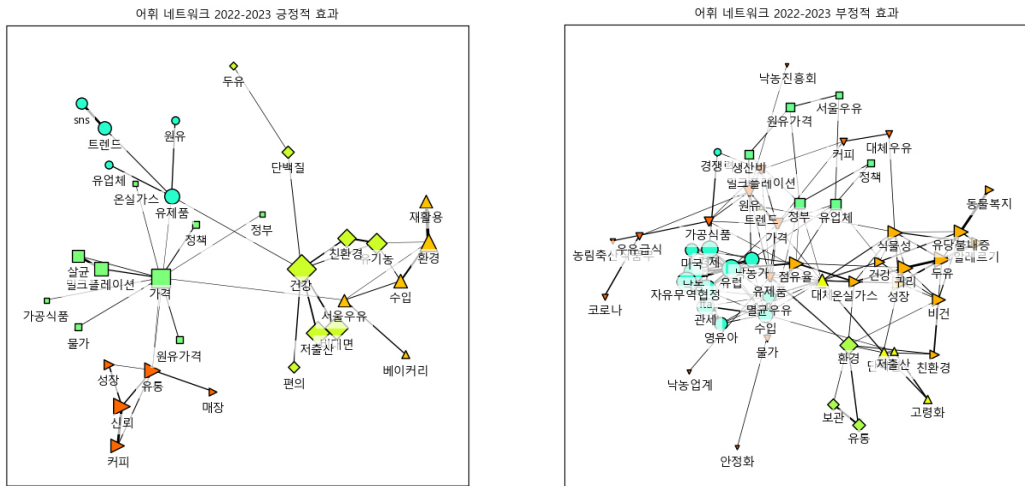
3구간 동안 긍정적인 영향을 미친 토픽은 우유 소비 촉진을 위한 정부 정책, 유통 개선 전략, 건강 및 환경적 측면에서의 유제품 소비 촉진 등이 있습니다. ‘서울우유’, ‘친환경’, ‘정부’ 등이 중심에 있으며, ‘건강’, ‘유기농’, ‘커피’ 등의 키워드들이 연관되어 있다. 이는 우유 소비 촉진을 위한 다양한 전략과 정책의 긍정적 영향을 나타낸다. 같은 기간 동안 부정적인 영향을 미친 주요 토픽은 우유 및 유제품 가격 상승, 저출산, 대체식품의 부상 등이 있다. ‘가격’, ‘원유’, ‘경쟁력’ 등이 중심에 위치하며, ‘환경’, ‘두유’, ‘비건’ 등의 키워드들이 연관되어 있다. 이는 우유 소비 감소와 대체식품의 부상에 따른 시장의 부정적 변화를 반영한다.

우유 소비 관련 긍·부정 뉴스 토픽 식별: 생성형 AI를 활용한 최근 5년간 뉴스 기사 분석을 중심으로



<그림 A4> 4구간 어휘 네트워크 및 주제 분석 결과

4구간 동안 긍정적인 영향을 미친 토픽은 우유 소비 촉진을 위한 혁신적 전략, 친환경 및 유기농 우유 소비 촉진 등이 있다. ‘서울우유’, ‘친환경’, ‘유제품’ 등이 중심에 있으며, ‘정부’, ‘건강’, ‘재활용’ 등의 키워드들이 연관되어 있다. 이는 친환경 우유 소비 촉진과 관련된 다양한 전략과 정책의 긍정적 영향을 나타낸다. 같은 기간 동안 부정적인 영향을 미친 주요 토픽은 우유 및 유제품 가격 상승, 소비 감소, 환경 문제 등이 있다. ‘가격’, ‘경쟁력’, ‘저출산’ 등이 중심에 위치하며, ‘환경’, ‘비건’, ‘대체우유’ 등의 키워드들이 관련되어 있다. 이는 우유 소비 감소와 관련된 경제적 및 환경적 요인들을 반영한다.



<그림 A5> 5구간 어휘 네트워크 및 주제 분석 결과

마지막 5구간에서 긍정적인 영향을 미친 토픽은 건강과 환경을 고려한 우유 소비 촉진, 유기농 및 친환경 우유 소비 증진, 유제품 소비 촉진 등이 있다. ‘유제품’, ‘원유’, ‘트렌드’, ‘유업체’, ‘SNS’ 등이 중심에 있으며, ‘건강’, ‘유기농’, ‘단백질’, ‘두유’, ‘친환경’ 등의 키워드들이 연관되어 있다. 이는 우유 소비 촉진을 위한 다양한 전략과 정책의 긍정적 영향을 나타낸다. 같은 기간 동안 부정적인 영향을 미친 주요 토픽은 우유 가격 상승, 소비 감소, 대체식품의 부상 등이 있다. ‘가격’, ‘물가’, ‘정부’, ‘밀크플레이션’, ‘가공식품’ 등이 중심에 위치하며, ‘수입’, ‘원유가격’, ‘비건’ 등의 키워드들이 관련되어 있다. 이는 우유 소비 감소와 대체식품의 부상에 따른 시장의 부정적 변화를 반영하고 있다.