Check for updates

사회과학연구 제37권 4호(2026) 충남대학교 사회과학연구소 pp. 325-342
http://dx.doi.org/10.16881/jss.2026.10.37.4.325

# 온라인 뉴스에 나타난 산업전환 의제의 시기별 구성과 미래신호

최 윤 서† , 노 승 국

계명대학교, 경찰대학

본 연구는 2020년부터 2025년까지 산업전환 관련 온라인 뉴스 13,215건을 분석하여 산업전환 의제의 시기별 구성과 미래신호를 살펴보았다. 연도별 TF-IDF로 각 시기에 상대적으로 두드러진 키워드를 비교하고, 시간가중치의 연도 간 차이를 0.10으로 설정하여 가시성(DoV)과 확산성(DoD)을 산출한 뒤 키워드 출현 지도(KEM)와 키워드 이슈 지도(KIM)로 후보어를 분류하였다. 분석 결과, 탄소・에너지, 노동・고용, 선거, 지역・산업정책 관련 키워드의 상대적 비중은 시기별로 달랐다. '대한민국'은 두 지도에서 공통 강신호로, '더불어민주당', '인구', '중소기업', '차원', '필수'는 공통 약신호로 나타났다. 다만 신호 유형은 키워드의 정책적 중요도를 뜻하는 것이 아니라 분석기간 동안 가시성과 확산성이 어떻게 변화했는지를 보여주는 계량적 분류이다. 기사 원문을 함께 검토한 결과, 같은 유형의 키워드도 산업전환과 결합되는 맥락은 서로 달랐다. 본 연구는 산업전환 보도에서 어떤 문제가 상대적으로 더 부각되었는지와 그 구성이 시간에 따라 어떻게 달라졌는지를 확인하고, 이후 변화를 살펴볼 필요가 있는 키워드를 탐색했다는 데 의의가 있다.

**주요어: 산업전환, 온라인 뉴스, TF-IDF, 미래신호, KEM, KIM**

† 교신저자(Corresponding Author) : 최윤서, 계명대학교 여성학연구소 전임연구원, 대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 동천관 106호, E-mail : yschoi@kmu.ac.kr
최윤서, 계명대학교 여성학연구소 전임연구원(제1저자)
노승국, 경찰대학 치안대학원 미래치안과학융합학과 교수(공동저자)

■ 최초투고일 : 2026년 5월 20일 ■ 심사마감일 : 2026년 9월 11일 ■ 게재확정일 : 2026년 10월 15일

# 1. 서 론

최근 한국 사회에서 ‘산업전환’이라는 말은 탄소중립, 제조업 재편, 디지털 전환, 지역산업 재구조화처럼 서로 다른 정책 의제에서 핵심 키워드로 사용되고 있다(고병옥, 2026; 김태종 외, 2022; 박가열, 허성호, 2026; 이한비, 2022; 정진성, 구양미, 2026; 최은경, 안부영, 김태종, 2022; 황현일, 김철식, 2024). 자동차산업에서는 전기차 전환과 부품업체의 대응이 중요한 문제로 나타나고, 석유화학 분야에서는 친환경·지속가능성 확보가 주요 과제로 제기된다. 해상풍력과 같은 재생에너지 분야에서는 새로운 산업생태계를 어떻게 구축할 것인가가 논의되고 있다. 이는 산업전환이 기업의 대응, 노동과 고용, 지역산업의 존속, 정책 지원이 서로 맞물리는 복합적인 변화라는 점을 보여준다.

산업전환 관련 뉴스와 정책자료를 분석한 연구를 살펴보면(김태종 외, 2022; 최은경 외, 2022), 이들 연구는 각 전환 영역에서 무엇이 주요한 문제로 다루어졌는지를 보여준다는 점에서 의미가 있다. 다만 기존 연구는 비교적 구체적인 전환 영역을 중심으로 이루어져 왔으나, 뉴스에서 실제로 ‘산업전환’이라는 명칭이 사용될 때 어떤 문제들이 하나의 의제 안에서 함께 나타나는가를 직접 다룬 연구는 제한적이다. 이에 본 연구는 온라인 뉴스에서 ‘산업전환’과 함께 나타나는 의제가 무엇이며, 그 구성이 시기에 따라 어떻게 달라지는지를 살펴보고자 한다.

이를 위해 2020년 1월 1일부터 2025년 12월 31일까지 온라인 뉴스에서 ‘산업전환’, ‘산업 전환’을 키워드로 웹 크롤링(Web Crawling)하여 비정형 데이터를 수집하였다. 분석 시기를 2020년부터 2025년까지로 설정한 이유는 다음과 같다. 2020년의 경우, 코로나19(COVID-19) 팬데믹 상황에서 그린뉴딜이 제시되었고, 「2050 탄소중립 추진전략」이 발표되었다(관계부처 합동, 2020a; 2020b). 2021년에는 탄소중립과 산업·에너지 R&D 전략이 정책의제로 부상하였다. 산업통상자원부(2021)는 산업기술 R&D 투자방향을 논의하면서 탄소중립 R&D 투자 확대 및 산업공정 부문 투자 강화와 함께 미래차, 바이오, 반도체 등 혁신성장 분야와 지역발전 투자를 주요 방향으로 제시하였다. 2022년에는 대선 이슈로 산업 대전환, 일자리 정책, 지역균형, 미래산업 등 공약이 국정과제로 대두되었다. 2023년 이후에는 자동차 부품, 노동시장, 수소, 배터리, 재생에너지와 지역산업 재편 논의가 구체화되었으며, 2024년에는 「산업전환에 따른 고용안정 지원 등에 관한 법률」이 시행되면서 고용안정에 대한 근로자, 사업주, 노동조합, 사업주단체 등에 대한 지원 근거가 마련되었다(국가법령정보센터, 2023). 2025년에는 반도체, 자동차·이차전지, 조선, 석유화학, 철강과 함께 산업 AX, 첨단로봇, 바이오, 에너지 분야의 경쟁력 강화와 산업전환을 주요 정책과제로 제시하였다(산업통상자원부, 2025).

미래신호(future signals) 분석은 현재 많이 언급되는 이슈만을 확인하는 방법은 아니다. 키워드가 얼마나 자주, 얼마나 넓게 등장하는지, 그리고 그 정도가 시간에 따라 어떻게 달라지는지를 함께 살펴봄으로써 아직 뚜렷하게 부각되지 않은 변화의 징후를 탐색하는 것이다. 키워드 출현 지도(KEM)와 키워드 이슈 지도(KIM)는 출현빈도와 문서빈도, 가시성과 확산성의 변화를 바탕으로 키워드를 강신호(Strong signal), 약신호(Weak signal), 잠재신호(Latent signal), 강하지 않지만 잘 알려진 신호(Not strong but well-known signal)로 구분한다(김다연, 노승국, 김상용, 2025; 김용회, 한창근, 2021).

본 연구는 세 가지 질문으로 나누어 살펴본다. 먼저, 2020년부터 2025년까지 산업전환 관련 온라

인 뉴스에서 TF-IDF 상위 키워드의 구성은 어떻게 달라졌는가. 다음으로, 시간가중치를 적용한 미래신호 후보어는 KEM과 KIM에서 각각 어떤 신호 유형으로 분류되는가. 마지막으로, 두 지도에서 같은 유형으로 분류된 공통신호와 서로 다르게 분류된 불일치 신호는 실제 기사에서 어떤 맥락으로 사용되었는가.

## 2. 선행연구

### 1) 산업전환 관련 주요 논의

국내 연구에서 산업전환은 디지털 전환, 생태 전환, 정의로운 전환, 자동차산업 전환 등 서로 다른 문제를 중심으로 논의되었다. 코로나19 이후 국가 프로젝트에서 디지털·그린 투자와 가계·자영업 대출, 유동성 공급이 금융을 매개로 결합되는 방식을 분석하거나(김명수, 2023), 생태적 전환이 노동자의 생계 보장과 함께 다루어져야 한다는 문제도 제기되었다(정태석, 2023). 또한 정의로운 전환을 둘러싼 정부의 지원정책과 노동조합·노동자의 요구가 서로 경합하는 과정에 주목하기도 하였다(김민정, 2022).

나아가 산업현장에서는 이 문제가 더 직접적으로 드러남을 확인할 수 있다. 황현일, 김철식(2024)은 지역 자동차 부품업체 분석을 통해, 전기차 전환은 내연기관 기술을 전기차 기술로 바꾸는 문제가 아니라 기존 부품업체가 계속 생존할 수 있는지, 하청구조와 고용은 어떻게 달라지는지, 지역의 산업기반은 이를 감당할 수 있는지가 함께 논의되어야 하는 복합적인 과정임을 밝혔다. 이를 통해 산업전환을 기술의 변화라고만 부르는 것은 충분한 설명이 되기 어려움을 확인할 수 있다. 기술 변화가 어떤 정책과 금융의 조건 속에서 추진되고, 기존 기업과 노동자에게 어떤 부담을 남기는가까지 살펴보아야 하기 때문이다.

뉴스와 정책자료를 이용한 연구는 산업전환을 또 다른 방식으로 포착하였다. 이기한, 윤금주, 윤지언, 김재완, 유근제(2022)는 디지털 및 에너지 전환 관련 정부부처 자료와 언론기사를 이용해 주요 키워드와 정책 동향의 변화를 분석하였고, 고동환(2022)은 온라인 텍스트에서 디지털 전환 이슈의 추이와 연관어를 살펴보았다. 정유미, 김정환, 박종화(2021)는 4차 산업혁명 보도에서 중앙일간지와 지역일간지의 주제와 연결구조를 비교하였다.

위 연구들은 자료와 분석방법에는 차이가 있지만 한 가지 공통점은 모두 디지털 전환, 에너지전환, 4차 산업혁명처럼 분석할 영역을 먼저 설정하고 그 안에서 어떤 문제가 나타나는지를 살펴보았다는 점이다. 그렇다면 실제 뉴스에서 '산업전환'이라는 명칭이 사용될 때 이 문제들은 어떤 방식으로 함께 나타나며, 시기에 따라 어떤 문제가 상대적으로 더 부각되는가. 이것은 기존 연구가 다룬 개별 쟁점을 다시 확인하는 것과는 다른 질문이다. 본 연구는 특정한 전환 영역을 미리 정하지 않고, 2020년부터 2025년까지 온라인 뉴스에서 '산업전환'과 함께 나타난 주요 의제의 구성과 상대적 비중이 어떻게 달라졌는지를 살펴본다.

### 2) 온라인 뉴스 의제와 텍스트마이닝 분석

산업전환과 관련된 비정형 데이터를 분석한 연구에서는 분석대상과 시기에 따라 서로 다른 문제가 부각되어 왔다. 이한비(2022)는 국내외 정의로운 전환 연구를 비교하여 저탄소 전환 논의가 노동자 보호와 지역사회 대응의 문제로 확대되는 양상을 분석하였다. 최은경 외(2022)는 탄소중립 관련 뉴스기사를 분석하여 정책, 산업, 기술, 국제

협력 등이 주요 의제로 나타났음을 확인하였다. 김영선, 이승언, 최경석(2022)은 코로나19 시기의 신재생에너지 뉴스기사를 분석하고 사회적 환경의 변화에 따라 에너지전환 관련 의제도 달라졌음을 보여주었다. 이들 연구를 살펴보면 전환을 다루는 자료와 시기에 따라 부각되는 문제도 달라질 수 있음을 확인할 수 있다.

뉴스에서 어떤 문제가 반복적으로 선택되고 다루어지는지는 그 시기 보도의 의제구성을 이해하는 데 하나의 단서가 된다. McCombs와 Shaw(1972)는 언론이 모든 문제를 같은 비중으로 다루는 것이 아니라 일부 이슈를 선택하고 반복적으로 노출함으로써 특정 문제의 중요성을 부각한다고 설명하였다. 의제설정 관점에서 중요한 것은 단순히 보도의 양이 많고 적다는 사실보다 어떤 문제가 계속 선택되고 다른 문제보다 상대적으로 더 많이 노출되는가이다. 이런 점에서 특정 키워드와 주제의 반복 출현, 그리고 그 비중의 변화는 시기별로 어떤 문제가 더 부각되었는지를 살펴보는 자료가 될 수 있다.

언론에 따라 산업전환을 다루는 방식에 차이가 나타나기도 한다. 이현승(2025)은 언론의 정파성에 따라 에너지전환 보도의 프레임이 어떻게 달라지는지를 비교하였다. 이는 전환 관련 뉴스가 하나의 동일한 내용으로 구성되는 것이 아니라 언론의 선택과 보도방식에 따라 서로 다른 문제가 강조될 수 있음을 보여준다. 따라서 산업전환 관련 뉴스 역시 하나의 동일한 의제로 전제하기보다 그 내부 구성이 어떻게 달라지는지를 살펴볼 필요가 있다.

김태종 외(2022)는 1994년부터 2021년까지 디지털 전환 관련 뉴스기사를 분석하여 담론의 변화를 추적하였다. 석유화학 산업을 다룬 박가열, 허성호(2026)의 연구에서는 산업전환이 업종 재편에만 한정되지 않았다. 에너지전환과 탄소중립, 지역산업 재편이 함께 논의되고 있었다. 산업전환을 둘러싼 보도와 연구에서 기술이나 산업구조의 변화뿐 아니라 노동과 지역, 정책의 문제가 함께 나타나고 있는 것이다.

지금까지의 연구는 각각 탄소중립, 에너지전환, 디지털 전환이나 특정 산업을 분석대상으로 삼아 그 안에서 나타나는 의제와 변화를 살펴보았다. 이에 비해 '산업전환'이라는 명칭 자체를 중심으로 온라인 뉴스에서 어떤 의제가 함께 나타나는지, 시기에 따라 그 비중이 어떻게 달라지는지를 비교한 연구는 많지 않다. 또한 산업전환 관련 키워드 가운데 현재의 비중은 크지 않지만 시간에 따라 증가하는 단어가 무엇인지 살펴본 연구도 제한적이다. 본 연구에서는 연도별 TF-IDF와 미래신호 분석을 통해 산업전환 보도에서 나타나는 의제의 변화와 이후 주목할 필요가 있는 키워드를 함께 살펴보고자 한다.

### 3) 미래신호 분석

미래신호(future signals) 분석은 아직 뚜렷한 경향으로 자리 잡지는 않았지만 이후 중요성이 커질 가능성이 있는 초기 징후를 탐색하는 방법이다. 초기 약신호 연구에서는 주로 전문가가 자신의 지식과 경험을 바탕으로 신호의 의미와 중요성을 판단하였다. 그러나 무엇을 약신호로 볼 것인가는 전문가의 판단에 따라 달라질 수 있다. Yoon(2012)은 이러한 한계를 보완하기 위해 웹 뉴스에서 추출한 키워드의 출현빈도와 문서빈도, 시간에 따른 증가 정도를 이용하여 약신호를 계량적으로 탐지하는 방법을 제안하였다.

Yoon(2012)의 방법에서는 키워드 출현 지도(KEM)와 키워드 이슈 지도(KIM)를 이용한다. KEM은 특정 키워드가 얼마나 자주 등장하고 그 빈도가 시간에 따라 어떻게 변하는지를 통해 가

시성의 변화를 살펴본다. KIM은 해당 키워드가 얼마나 많은 문서에 걸쳐 나타나는지를 기준으로 확산 정도를 확인한다. 두 지도를 통해 키워드는 강신호, 약신호, 잠재신호, 이미 알려졌으나 강하지 않은 신호로 구분된다. 다만 여기서 말하는 미래신호는 앞으로 일어날 사건을 예측한다는 의미와는 다르다. 현재 나타나는 여러 징후 가운데 아직 크게 부각되지는 않았지만 이후 중요성이 커질 가능성이 있는 변화를 구분하는 데 목적이 있다.

미래신호 분석에서 출현빈도나 증가율이 높게 나타났다고 해서 해당 키워드를 곧바로 미래의 중요한 의제로 해석하기는 어렵다. Hiltunen(2008)은 미래신호를 관찰되는 신호와 그 신호가 나타내는 이슈, 그리고 이를 해석하는 과정으로 설명하였다. 즉 텍스트마이닝을 통해 키워드가 얼마나 자주 나타나고 여러 문서로 확산되는지는 확인할 수 있지만, 이것이 곧 해당 키워드의 사회적 의미를 설명하는 것은 아니다. KEM과 KIM에서도 같은 키워드가 서로 다른 유형으로 분류될 수 있다. 또한 참조 키워드와 후보어의 구성에 따라 분석결과가 달라질 가능성도 있다(Krigsholm & Riekkinen, 2019). 이에 본 연구에서는 미래신호의 유형을 분류한 뒤, 해당 키워드가 실제 기사에서 어떠한 내용과 함께 나타나는지를 추가로 확인하였다.

국내에서도 미래신호 분석은 시장이나 기술 변화에 한정되지 않고 사회문제와 정책 의제를 살펴보는 데 활용되어 왔다. 박정민, 송태민(2020)은 2014년부터 2018년까지 280개 온라인 채널에서 수집한 가계부채 관련 문서 3,927,165건을 분석하여 단어빈도와 문서빈도의 종단적 변화에 따라 강신호와 미래신호를 구분하였다. 김용회, 한창근(2021)은 국내 뉴스기사 8,897건에서 사회갈등 관련 30개 키워드를 추출하고 KEM과 KIM을 적용하여 코로나19 이후 갈등 이슈를 분류하였다. 언론기사 이외의 자료를 함께 사용한 연구도 있다. 양지윤, 고희원(2022)은 언론기사와 트위터, 청와대 국민청원 자료를 분석하여 청년 일자리 정책 의제를 살펴보았고, 현재의 관심은 낮지만 이후 사회적 관심이 커질 가능성이 있는 약신호를 정책 수요의 변화와 연결하였다. 이들 연구를 보면 미래신호 분석은 이미 중요하다고 알려진 문제를 다시 확인하기보다, 아직 크게 부각되지 않은 변화의 징후를 살펴보는 데 활용되어 왔다.

미래신호의 유형은 분석할 때마다 같은 결과로 나타나는 것도 아니다. 김다연 외(2025)는 갤럭시 S25 관련 뉴스에서 가시성(DoV)과 확산성(DoD)을 산출하고 KEM과 KIM을 구성하였다. 이 연구에서 주목한 것은 분석시점이 달라질 경우 같은 키워드라도 신호 유형이 달라질 수 있다는 점이었다. 이를 확인하기 위해 미래신호 비일관성 필터링 방법을 제안하였다. 결국 어떤 키워드가 강신호나 약신호로 나타났다는 결과만으로 그 성격이 고정되어 있다고 보기는 어렵다. 자료를 어느 기간까지 수집했는지, 시간을 어떻게 나누었는지에 따라서도 증가율과 신호 유형이 달라질 수 있다.

## 3. 연구방법

### 1) 연구대상

본 연구의 분석자료는 2020년 1월 1일부터 2025년 12월 31일까지 네이버 뉴스에서 '산업전환', '산업 전환'으로 수집한 기사이다. 파이썬(Python) 라이브러리 Requests를 활용하여 온라인 뉴스 기사를 웹 크롤링(Web Crawling)하였다. 네이버 뉴스 기사에서 '산업전환', '산업 전환'으로 검색되

는 모든 뉴스를 수집하여 MySQL DB에 저장하였다. 수집 항목은 언론사, 기사 유형, 기사 URL, 제목, 본문, 보도일자와 댓글 수이다. 중복기사는 수집자료 정리 단계에서 제외하였다. 따라서 최종 분석자료는 총 13,215건이다. 2020년 502건, 2021년 2,287건, 2022년 2,150건, 2023년 1,489건, 2024년 1,982건, 2025년 4,805건으로 분석단위는 기사 1건이다. TF는 연도 전체 기사에서 키워드가 출현한 횟수이고, DF는 해당 단어가 한 번 이상 출현한 기사 수이다.

### 2) 전처리와 후보어 선정

<표 1>은 분석자료와 지표 산출 기준을 정리한 것이다. 데이터 전처리에서 기사 제목, 언론사, 보도일자 기준으로 중복 기사를 삭제하였으며, 광고, 이미지 및 동영상 기사는 삭제하였다. 또한 조사, 접속어, 시간사와 보도, 무단전재, 기자, 사진, 제보 등 분석대상과 관련이 없는 키워드를 삭제하였다.

기사 본문은 형태소 단위로 분리하여 엑셀 파일에 쉼표로 구분하여 저장하였다. 분석과 직접 관련되지 않은 단어는 NetMiner 4.0 제외어 사전을 활용하여 957개를 제외하였다. 제외어에는 언론사와 플랫폼 명칭, 기사 작성, 보도 정보, 저작권, 배포 문구, 기사 형식, 메타 정보, 일반 기능어와 불완전 토큰이 포함된다.

<표 2>에서는 여섯 유형에서 각각 다섯 개씩 실제 제외어를 제시하였다. 이 유형은 전처리 전에 설정한 기준이 아니라 제외어 목록의 성격을 설명하기 위해 사후 구분한 것이다.

후보어는 단계적으로 선정하였다. 먼저 2020년

<표 1> 분석자료와 지표 산출 기준

| 항목 | 기준 |
|---|---|
| 수집기간 | 2020년 1월 1일 - 2025년 12월 31일 |
| 분석기사 수 | 13,215건 |
| 분석단위 | 기사 1건을 1개 문서로 설정 |
| TF/DF 산출 | 연도별 전체 기사에서 단어의 출현횟수(TF)와 출현 기사 수(DF) 산출 |
| 분석 제외어 | 유형별 예시 → 〈표 2〉 |
| 후보어 선정 | 연도별 TF 상위 1,000개 도출 → 한 글자 제외 → 2020-2025년 교집합 586개 → 제외어 적용 후 30개 도출 |
| TF-IDF | 연도 내 상대적 순위 확인 |
| 시간가중치 | 연도 간 차이 0.10, 2020-2025년, 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00 |

<표 2> 분석 제외어의 유형별 예시 30개

| 제외 유형 | 예시 |
|---|---|
| 언론사/플랫폼 명칭 | KBS, MBC, SBS, YTN, 네이버 |
| 기사작성, 보도 정보 | 기사, 기자, 보도, 사진, 기사문의 |
| 저작권, 배포 문구 | 무단전재, 재배포 금지, 저작권자, 배포금지, 구독 |
| 기사 형식, 메타 정보 | 자료사진, 댓글, 제목, 제보, 동영상 뉴스 |
| 일반 기능어 | 가능, 관련, 경우, 내용, 현재 |
| 불완전 토큰 | ㄱ, ㄴ, ㅂ, ㅅ, ㅈ |

부터 2025년까지 각 연도의 TF 상위 1,000개 키워드를 추출하였다. 각 연도 목록에서 한 글자 단어를 제외하고, 6개 연도 목록에서 교집합 키워드를 선정하였다. 그 결과 586개가 선정되었다. 여기에 제외어 957개를 적용하여 최종 후보어 30개가 도출되었다. 후보어 30개 모두를 KEM과 KIM에서 분류하였다. <표 3>은 미래신호 후보어 단계별 선정과정을 제시하였다. 최종 후보어 30개는 <표 4>와 같다.

미래신호 후보어 30개는 모두 동일한 산식과 기준값으로 KEM과 KIM에 배치하였다. 두 지도에서 같은 유형으로 분류된 20개를 공통 신호로 제시하였다. 서로 다른 유형으로 분류된 10개는 불일치 신호로 구분하여 가시성과 확산성의 차이를 해석하였다. 이 구분은 분석 전의 선정 기준이 아니라 KEM과 KIM 분류 이후에 얻은 결과이다.

### 3) 연도별 TF-IDF 산출

연도별 TF-IDF 순위는 6개 연도에 공통으로 포함된 586개 단어를 비교 어휘집합으로 하여 산출하였다. 각 단어의 TF와 DF는 해당 연도의 전체 기사에서 계산하였다. N은 해당 연도의 분석 기사 수이고 DF는 단어가 한 번 이상 나타난 기사 수이다(Salton & Buckley, 1988). <표 6>은 TF-IDF의 연도별 순위와 구성을 나타낸다. 연도별 기사 수가 다르기 때문에 본 연구에서는 TF-IDF 키워드의 상대적 순위와 구성을 비교한다.

$$TF-IDF_y(t) = TF_y(t) \times \ln\left(\frac{N_y}{DF_y(t)}\right) \quad (1)$$

$y$: 분석연도, $t$: 분석하려는 키워드, $TF_y(t)$: 연도 y의 전체 기사에서 키워드 t가 출현한 총출현횟수, $DF_y(t)$: 연도 y에서 키워드 t가 한 번 이상 나타난 기사 수, $N_y$: 연도 y의 전체 기사 수, ln: 자연로그

### 4) 미래신호 분류

미래신호 분석대상은 후보어 30개이다. 각 연도의 TF와 DF를 각 연도의 전체 분석기사에서 산출하였다. 연도별 기사 수 차이를 반영하기 위해 가시성 지수 DoV는 TF를 해당 연도의 전체 기

<표 3> 미래신호 후보어 단계별 선정 과정

| 단계 | 내용 |
|---|---|
| 1 | 2020-2025년 각 연도의 TF 상위 단어 추출 → 연도별 1,000개 |
| 2 | 각 연도 목록에서 한 글자 단어 제외 |
| 3 | 한 글자 단어를 제외한 6개 연도 목록의 교집합 키워드 추출 → 586개 |
| 4 | 제외어 957개 적용 → 후보어 30개 도출 |
| 5 | 후보어 30개 전체의 KEM과 KIM 분류 |

<표 4> 미래신호 후보어 30개

| 구분 | 키워드 |
|---|---|
| 공통신호 (20개) | 거래, 공공, 공장, 그린, 대한민국, 더불어민주당, 부처, 서비스, 스마트, 업체, 연료, 인구, 장기, 재생, 전통, 중소기업, 차원, 태양광, 필수, 해양 |
| 불일치신호 (10개) | 경영, 공약, 금융, 반영, 석탄, 실질, 전문가, 전반, 중립, 최대 |

사 수로 나눈 뒤 시간가중치를 곱하였다. 확산성 지수 DoD는 DF를 해당 연도의 전체 기사 수로 나눈 뒤 같은 가중치를 곱하였다. 2025년의 가중치를 1.00으로 두고 이전 연도는 해마다 0.10씩 낮추었다. 적용값은 2020년 0.50, 2021년 0.60, 2022년 0.70, 2023년 0.80, 2024년 0.90, 2025년 1.00이다. 시간가중치의 연도 간 차이 0.10은 연구설계값으로 자료에서 추정하거나 최적화한 모수가 아닌 점을 밝힌다.

$$w_y = 1 - 0.10 \times (2025 - y) \quad (2)$$

$$DoV_y(t) = \frac{TFy(t)}{Ny} \times W_y \quad (3)$$

$$DoD_y(t) = \frac{DFy(t)}{Ny} \times W_y \quad (4)$$

$$KEM_X(t) = \frac{TF_{2020}(t) + TF_{2025}(t)}{2} \quad (5)$$

$$KEM_Y(t) = \left(\frac{DoV_{2025}(t)}{DoV_{2020}(t)} - 1\right) \times 100 \quad (6)$$

$$KIM_X(t) = \frac{DF_{2020}(t) + DF_{2025}(t)}{2} \quad (7)$$

$$KIM_Y(t) = \left(\frac{DoD_{2025}(t)}{DoD_{2020}(t)} - 1\right) \times 100 \quad (8)$$

$y$: 분석연도, $t$: 분석하려는 키워드, $N_y$: 연도 y의 전체 기사 수, $TF_y(t)$: 연도 y의 전체 기사에서 키워드 t가 출현한 총출현횟수, $DF_y(t)$: 연도 y에서 키워드 t가 한 번 이상 나타난 기사 수, $w_y$: 연도별 시간가중치, $DoV_y(t)$: 기사 수와 시간가중치를 반영한 가시성, $DoD_y(t)$: 기사 수와 시간가중치를 반영한 확산성

KEM의 X축은 2020년과 2025년 TF 평균이고, Y축은 2020년 대비 2025년 DoV 변화율이다. KIM의 X축은 2020년과 2025년 DF 평균이고, Y축은 2020년 대비 2025년 DoD 변화율이다. 따라서 두 지도는 6개 연도 전체 산술평균이나 다섯 구간 증가율의 평균이 아니라 분석기간의 시작 연도와 종료 연도를 비교한 결과이다. 각 X축의 전체 평균과 각 Y축의 중앙값을 분류 기준으로 사용하였다.

KEM과 KIM의 기준값은 한 글자 단어를 제외한 6개 연도 TF 상위 1,000개의 교집합 586개를 참조 어휘집합으로 사용하여 산출하였다. X축 기준은 586개 좌표의 산술평균, Y축 기준은 중앙값이다. 실제 해석 대상인 후보어 30개는 이 기준선과 비교하여 신호 유형을 분류하였다. 후보어 30개를 대상으로 KEM과 KIM에서 같은 유형으로 분류된 단어를 공통 신호로 제시하였다. 서로 다른 유형으로 분류된 단어는 불일치 신호로 남겼다. 따라서 공통신호 20개는 TF-IDF 상위 키워드에서 사전에 선정한 것이 아니다. 이는 KEM과 KIM의 분류 결과를 대조하여 두 지도에서 동일한 유형으로 나타난 키워드를 추출한 결과이다.

### 5) 분석 절차

분석절차는 자료 확정, 형태소 토큰 확인, 지표 산출, 후보어 선정, 미래신호 분류와 해석의 순서로 수행하였다. 기사 사례는 KEM과 KIM의 분류를 다시 결정하는 기준이 아니라 신호가 사용된 맥락을 확인하는 자료로 사용하였다(<표 5> 참조).

## 4. 분석결과

### 1) 연도별 TF-IDF 분석

<표 6>은 2020년부터 2025년까지 산업전환 관련 온라인 뉴스에서 산출한 연도별 TF-IDF 상위 20개 키워드와 순위를 제시한 것이다. 본 연

<표 5> 분석절차

| 순서 | 분석 단계 | 내용 |
|---|---|---|
| 1 | 분석대상 확정 | 13,215건 |
| 2 | 형태소 토큰 확인 | 키워드 간 쉼표 구분, 기사별 형태소 토큰 확인 |
| 3 | 연도별 TF, DF 산출 | 기사 원자료에서 연도별 전체 키워드의 출현횟수(TF)와 문서빈도 산출(DF) |
| 4 | 연도별 TF-IDF 산출 | 연도별 상위 20개 키워드 |
| 5 | 후보어 선정 | 연도별 TF 상위 1,000개 추출, 한 글자 제외, 6년 교집합(586개), 제외어 적용 후 30개 선정 |
| 6 | 시간가중치 적용 | 연도 간 차이 0.10 적용 |
| 7 | DoV, DoD 산출 | TF/N과 DF/N에 연도별 시간가중치를 적용하여 가시성(DoV)과 확산성(DoD) 산출 |
| 8 | KEM, KIM 분류 | 2020년, 2025년 TF/DF 평균과 2020년 대비 2025년 DoV/DoD 변화율 |
| 9 | 기사 사례 확인 | 미래신호 유형의 실제 기사 맥락 확인 |

<표 6> 산업전환 관련 온라인 뉴스 기사의 TF-IDF(2020년-2025년)

| 순위 | 2020 | | 2021 | | 2022 | | 2023 | | 2024 | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 키워드 | TF-IDF | 키워드 | TF-IDF | 키워드 | TF-IDF | 키워드 | TF-IDF | 키워드 | TF-IDF | 키워드 | TF-IDF |
| 1 | 탄소 | 1653.9 | 탄소 | 6075.6 | 후보 | 9373.9 | 노동 | 2705.2 | 노동 | 4166.8 | 에너지 | 8022.0 |
| 2 | 부산 | 1244.8 | 후보 | 5575.7 | 탄소 | 3918.1 | 자동차 | 2417.7 | 기후 | 3613.1 | 기후 | 7726.9 |
| 3 | 기후 | 1091.4 | 중립 | 4979.0 | 일자리 | 3876.5 | 노조 | 2285.2 | 대화 | 3186.3 | 후보 | 6936.4 |
| 4 | 중립 | 1069.6 | 에너지 | 3889.8 | 노동 | 3422.7 | 사업 | 2239.9 | 기업 | 3185.3 | 지역 | 6903.9 |
| 5 | 에너지 | 961.2 | 노조 | 3613.2 | 사업 | 3371.6 | 지역 | 2234.7 | 지역 | 3081.8 | 기술 | 6636.9 |
| 6 | 노동 | 893.1 | 사업 | 3499.3 | 에너지 | 3339.2 | 탄소 | 2112.0 | 사회 | 3023.4 | 탄소 | 6377.9 |
| 7 | 자동차 | 886.2 | 지원 | 3369.9 | 지역 | 3279.6 | 투자 | 2098.1 | 사업 | 3017.5 | 기업 | 5997.0 |
| 8 | 지역 | 885.1 | 노동 | 3369.9 | 기후 | 3254.8 | 전기 | 2096.6 | 지원 | 2895.0 | 사업 | 5890.0 |
| 9 | 사업 | 859.8 | 기업 | 3356.7 | 공약 | 3228.3 | 에너지 | 2089.2 | 위원회 | 2837.9 | 금융 | 5798.7 |
| 10 | 그린 | 838.3 | 기술 | 3328.9 | 지원 | 3159.2 | 부품 | 2065.0 | 고용 | 2746.0 | 도시 | 5594.7 |
| 11 | 기업 | 826.2 | 노동자 | 3293.1 | 노동자 | 3136.3 | 일자리 | 2055.3 | 탄소 | 2727.2 | 정부 | 5426.3 |
| 12 | 부품 | 796.6 | 국민 | 3157.0 | 기업 | 3017.9 | 수출 | 2015.3 | 기술 | 2676.5 | 한국 | 5407.5 |
| 13 | 의원 | 732.6 | 기후 | 3081.9 | 정부 | 3003.4 | 사회 | 1992.6 | 후보 | 2489.0 | 투자 | 5308.6 |
| 14 | 위기 | 715.1 | 민주노총 | 2995.5 | 국민 | 2982.1 | 지원 | 1974.8 | 에너지 | 2453.1 | 정책 | 5170.4 |
| 15 | 지원 | 694.3 | 수소 | 2954.7 | 기술 | 2931.2 | 정부 | 1964.1 | 중국 | 2446.8 | 부산 | 5094.3 |
| 16 | 고용 | 693.2 | 일자리 | 2927.7 | 중립 | 2871.1 | 기업 | 1961.0 | 노동자 | 2374.1 | 중국 | 5079.4 |
| 17 | 후보 | 680.6 | 청년 | 2850.7 | 자동차 | 2860.4 | 중국 | 1958.6 | 위원장 | 2321.4 | 지원 | 5067.4 |
| 18 | 디지털 | 667.4 | 고용 | 2833.8 | 전기 | 2826.4 | 경제 | 1897.3 | 자동차 | 2249.8 | 노동 | 5044.5 |
| 19 | 수소 | 658.0 | 경제 | 2822.3 | 울산 | 2793.9 | 미래 | 1798.3 | 국회 | 2247.7 | 경제 | 4968.9 |
| 20 | 예산 | 650.2 | 사회 | 2804.1 | 청년 | 2793.2 | 대통령 | 1768.4 | 부품 | 2194.2 | 시장 | 4899.7 |

구에서는 TF-IDF 값의 크기 자체보다 각 연도에 어떤 키워드가 상대적으로 상위에 위치하였으며, 그 구성이 시기에 따라 어떻게 달라졌는지를 살펴보았다. 이는 특정 키워드의 순위를 곧바로 해당 시기의 중심 의제로 간주하기보다, 산업전환이라는 명칭 아래 어떤 문제가 상대적으로 더 많

이 부각되었는지를 확인하기 위한 것이다.

2020년에는 '탄소', '부산', '기후', '중립', '에너지'가 상위 5개에 위치하였고, '자동차', '지역', '그린', '부품', '고용'도 상위 20개에 포함되었다. 탄소중립과 에너지 관련 키워드가 상위권을 차지하였지만, 산업과 지역, 고용에 관한 단어도 함께 나타났다. 특히 '부산'이 2위에 위치한 점은 산업전환 보도가 국가 차원의 탄소중립이나 에너지 정책만으로 구성되지 않았음을 보여준다. 다만 특정 지역명이 높은 순위에 나타났다는 사실만으로 지역산업 재편이 당시 산업전환 보도의 중심 의제였다고 판단하기는 어렵다. 여기서 확인할 수 있는 것은 탄소·에너지와 자동차·부품산업, 지역, 고용 관련 단어가 같은 연도의 상위 키워드에 함께 포함되었다는 점이다.

2021년에는 이러한 구성이 일부 달라졌다. '탄소', '후보', '중립', '에너지', '노조'가 상위 5개에 위치하였으며, 2020년 상위 20개에 포함되지 않았던 '노조', '노동자', '민주노총', '일자리'가 새롭게 나타났다. '노동'과 '고용'은 이미 2020년에도 상위 20개에 포함되어 있었다. 따라서 2021년의 변화를 노동 문제가 새롭게 등장한 것으로 보기보다는, 산업전환이 노동시장에 미치는 영향이 노조와 노동자, 일자리와 같은 보다 구체적인 주체와 문제를 통해 드러나기 시작한 것으로 볼 수 있다. 탄소중립과 에너지 의제가 계속 상위권에 위치하는 가운데, 그 전환이 누구의 일자리와 고용에 영향을 미치는가가 함께 제기된 것이다.

기사 원문은 이러한 키워드의 결합이 어떠한 맥락에서 나타났는지를 보여준다. 2021년 7월 28일자 「필요 인력 ⅓…전기차 잘 팔릴수록 불안한 노조」에서는 전기차 시장 확대가 내연기관 부품 생산과 정비 인력의 일자리 축소 가능성과 연결되어 제시되었다. 같은 시기 정부는 산업 R&D에서 탄소중립 관련 투자를 확대하고, 2022년 탄소중립 R&D 예산을 전년도보다 늘리는 계획을 발표하였다. 산업전환을 둘러싸고 한쪽에서는 탄소중립을 위한 기술개발과 투자가 확대되는 반면, 다른 한쪽에서는 그 변화가 기존 산업의 노동과 고용에 어떤 영향을 미칠 것인지가 문제로 제기된 것이다. 따라서 2021년의 산업전환 보도는 탄소중립과 에너지전환이라는 정책 방향이 유지되는 가운데, 전환의 비용과 영향이 노동과 고용의 문제로 보다 구체화되기 시작한 시기로 해석할 수 있다.

2022년에는 '후보'가 1위를 차지했고, '탄소', '일자리', '노동', '사업'이 뒤를 이었다. '공약', '청년'도 상위 20개에 포함되었다. 2021년에 두드러졌던 노동과 고용의 문제가 계속 나타나는 가운데, 2022년에는 '후보'와 '공약'이 상위권에 포함된 점이 눈에 띈다. 산업전환이 노동시장 대응의 문제이면서 동시에 선거 과정에서 제시되는 정책 의제로 다루어지고 있었던 것이다. 당시 산업전환 논의에는 일자리와 고용뿐 아니라 지역균형과 경제성장, 정부의 정책사업이 함께 연결되었다. 2022년은 산업전환이 산업현장의 변화에 관한 논의를 넘어 정치적 공약과 정책 선택의 영역으로 확장된 시기로 볼 수 있다. 2022년 1월 12일 보도 기사인 「이재명 '수출 1조 달러 시대 열겠다'」에 근거하면, '산업대전환 시대'는 수출 1조 달러, G5, 국민소득 5만 달러라는 목표가 제시된다. 산업전환은 이 시기에 기술정책뿐 아니라 국가경제의 재도약을 내세운 선거 공약으로 제시되었고, 일자리와 지역 문제도 함께 논의되었다.

2023년에는 '노동', '자동차', '노조', '사업', '지역'이 TF-IDF 상위 5개였으며, '부품'과 '일자리'는 각각 10위와 11위에 위치하였다. '수출', '지원', '기업'도 상위 20개에 포함되었다(<표 6> 참조). 자동차·부품 관련 단어와 노동·고용 관련 단어가 함께 상위권에 나타났다. 전기차 전환은 배터

리와 소프트웨어 등 미래차 관련 산업의 확대와 함께 기존 내연기관 부품업체의 사업 전환을 요구하고 있었다(산업통상자원부, 2023). 따라서 2023년 산업전환 보도에서는 자동차·부품산업의 변화와 노동·고용 문제가 함께 주요하게 나타났다고 볼 수 있다.

2024년에는 '노동', '기후', '대화', '기업', '지역'이 TF-IDF 상위 5개에 위치하였으며, '사회', '위원회', '고용', '노동자', '위원장', '국회'도 상위 20개에 포함되었다. 이전 연도와 비교하면 노동과 고용 관련 키워드가 계속 상위권에 나타나는 가운데, '대화'와 '위원회'가 새롭게 두드러진 점이 특징적이다. 이는 산업전환이 노동과 고용에 미치는 영향을 다루는 데서 나아가, 서로 다른 이해관계를 어떤 방식으로 조정하고 이를 제도적으로 지원할 것인가가 주요한 문제로 부각되었음을 보여준다.

이 시기에는 제도 변화도 나타났다. 2024년 4월 25일부터 「산업전환에 따른 고용안정 지원 등에 관한 법률」이 시행되었다. 이 법은 산업전환으로 고용안정 지원이 필요한 근로자와 사업주, 노동조합과 사업주단체 등에 대한 지원 근거를 마련하고, 노사정의 사회적 대화를 고용안정 지원의 기본원칙으로 규정하였다(국가법령정보센터, 2023). 법 시행을 계기로 산업전환은 기술개발이나 기업투자에 관한 산업정책에 그치지 않고, 고용안정과 노사 간 협의를 함께 다루는 정책 영역으로 보다 구체화되었다.

2025년에는 '에너지', '기후', '후보', '지역', '기술'이 상위 5개였다. '탄소', '기업', '사업', '금융', '투자', '정책'도 상위 20개에 포함되었다. 기후·에너지 의제가 유지되는 가운데 지역, 기술, 금융과 투자 의제가 함께 노출되었다. 2025년 「철강산업 경쟁력 강화 및 탄소중립 전환을 위한 특별법」 관련 보도는 철강산업 강화와 탄소중립 전환이 법제화되는 흐름을 보여준다. 이 법은 산업통상자원부 장관의 5년 단위 기본계획 수립과 국무총리 소속 특별위원회 설치, 저탄소 철강기술의 연구개발, 사업화 지원 등을 포함한다(국가법령정보센터, 2025). 산업전환은 개별 기업의 대응에 머무르지 않고 국가 차원의 산업정책과 기후대응이 함께 필요한 문제로 다루어지고 있었다.

### 2) 미래신호 분류

시간 가중 키워드 포트폴리오 맵은 키워드 출현 지도(KEM)와 키워드 이슈 지도(KIM)로 구성된다. 시간가중치의 연도 간 차이 0.10을 적용한 KEM 기준값은 X=846.41, Y=70.38%이고, KIM 기준값은 X=398.60, Y=73.12%이다.

<그림 1>은 키워드 출현 지도(KEM)이다. X축은 2020년과 2025년 TF의 평균이고, Y축은 2020년 대비 2025년 DoV 변화율이다. <그림 2>는 키워드 이슈 지도(KIM)이다. X축은 2020년과 2025년 DF의 평균이고, Y축은 2020년 대비 2025년 DoD 변화율이다.

후보어 30개를 KEM과 KIM에서 분류한 결과, 같은 유형으로 분류된 키워드는 20개, 서로 다른 유형으로 분류된 키워드는 10개였다. 두 지도에서 모두 강신호로 분류된 키워드는 '대한민국'이었다. 다만 국가 명칭이 강신호로 나타났다는 사실을 산업전환의 실질적인 내용 변화로 곧바로 해석하기는 어렵다.

기사 원문에서 '대한민국'은 정부의 정책 발표와 선거, 국가 산업정책을 설명하는 과정에서 반복적으로 사용되었다. 따라서 '대한민국'이 강신호로 분류되었다는 결과를 특정 산업이나 정책 의제의 중요성이 높아진 것으로 곧바로 해석하기는 어렵다. 여기서 주목할 점은 이 단어의 내용적 중요성보다 분석기간 동안 가시성과 확산성이 함




<그림 1> Keyword Emergence Map(KEM)




<그림 2> Keyword Issue Map(KIM)

께 증가하여 KEM과 KIM에서 모두 강신호의 기준에 해당했다는 사실이다. 이는 미래신호의 분류가 키워드 자체의 정책적 중요도를 평가한 결과라기보다, 해당 단어가 얼마나 자주 그리고 얼마나 넓게 나타났는지를 보여주는 계량적 결과임을 다시 확인하게 한다.

공통 약신호는 '더불어민주당', '인구', '중소기업', '차원', '필수'로 나타났다. 이들 키워드는 정당명, 정책 대상, 일반적 표현이 함께 포함되어 있어 하나의 산업 분야나 정책 의제로 묶기 어렵다. 실제 기사에서 '더불어민주당'은 선거와 정책 발표, '인구'는 지역산업과 인구감소, '중소기업'은 지역기업과 기업지원의 맥락에서 주로 나타났다. 같은 약신호로 분류되었더라도 각 키워드가 산업전환과 연결되는 방식은 서로 달랐던 것이다. 따라서 이들 단어가 약신호로 나타났다는 결과는 특정한 정책 영역이 공통적으로 성장하고 있음을 의미하기보다, 서로 다른 맥락의 키워드들이 분석기간 동안 유사한 가시성과 확산성의 변화 패턴을 보였다는 것으로 이해할 필요가 있다. '차원'과 '필수'는 특정 산업이나 정책을 직접 나타내기보다 산업전환의 필요성이나 정책적 주장을 강조하는 과정에서 사용되었다. 따라서 약신호로 분류되었다는 결과가 곧 이들 키워드의 정책적 중요성이 높아지고 있음을 의미하지는 않는다. 본 연구에서 확인할 수 있는 것은 이들 단어의 가시성과 확산성 변화가 두 지도에서 모두 약신호의 기준에 해당했다는 점이다.

공통 잠재신호에는 '거래', '공장', '그린', '부처', '서비스', '스마트', '업체', '연료', '장기', '전통', '태양광', '해양'이 포함되었다. '공공'과 '재생'은 KEM과 KIM에서 모두 강하지 않지만 잘 알려진 신호로 나타났다. 반면 '경영', '공약', '금융', '반영', '석탄', '실질', '전문가', '전반', '중립', '최대'는 두 지도에서 서로 다른 유형으로 분류되었다. '금융'은 KEM에서는 강신호였지만 KIM에서는 강하지 않지만 잘 알려진 신호였다. 이는 '금융'이 기사 안에서 반복적으로 나타나는 정도와 여러 기사에 걸쳐 확산되는 정도가 같은 방향으로 변화하지 않았음을 보여준다. 따라서 KEM과 KIM의 불일치를 분석상의 오류로 보지 않는다. 하나의 키워드에서도 가시성과 확산성이 서로 다르게 나타날 수 있음을 보여주는 결과로 이해할 수 있다.

### 3) 미래신호 유형과 기사 사례

<표 7>은 미래신호 유형과 실제 기사에서 해당 키워드가 사용된 사례를 제시한다. 기사 사례는 후보어가 기사 제목이나 본문에서 '산업전환' 또는 '산업 전환'과 직접 함께 사용되고, 해당 키워드의 사용 맥락이 비교적 명확하게 드러나는 기사를 중심으로 선정하였다. 가능한 경우 신호유형별로 서로 다른 키워드의 사례를 함께 제시하였다. 사례 기사는 신호의 의미를 확정하거나 대표성을 추정하기 위한 표본이 아니라, 계량적으로 분류된 키워드의 실제 사용 맥락을 확인하기 위한 보조자료이다.

기사 사례는 같은 신호 유형 안에서도 서로 다른 사용 맥락이 있음을 보여준다. 강신호인 '대한민국'은 새만금과 지역산업을 국가 산업전환의 공간으로 명명한 기사에서 나타났다. 약신호인 '더불어민주당'은 대선 공약, '인구'는 화력발전 폐지 지역의 인구감소, '중소기업'은 지역 제조업의 AI·로봇 전환과 함께 나타났다. 이 사례들은 신호 유형을 정책 중요도와 동일시하기보다 단어가 사용된 사회적 맥락을 구분하게 한다. <표 7>을 보면 '필수'는 고부가 산업으로의 전환 필요성을 강조하는 표현으로 사용되었다. '서비스'는 자동차 산업의 소프트웨어·서비스 전환과 연결되었고, '해양'은 조선·항만 분야의 인력양성과 공동훈련을 다루는 기사에서 나타났다. 그러나 '서비스'와 '해양'은 모두 잠재신호로 분류되었다. 기사에서 중요하게 다루어진 내용이라고 해서 반드시 강신호나 약신호로 나타나는 것은 아니라는 의미이다.

반대로 '대한민국'과 같이 강신호로 분류된 키워드도 그 자체가 산업전환 정책에서 높은 중요성을 갖는 의제라고 보기는 어렵다. 미래신호의 유형은 해당 단어의 내용상 중요도를 평가한 결과가 아니라 출현빈도와 문서빈도, 시간에 따른 증가 양상을 기준으로 한 계량적 분류이기 때문

<표 7> 미래신호 유형과 기사 사례

| 유형 | 키워드 | 보도일/언론사 | 기사제목 |
|---|---|---|---|
| 강신호 | 대한민국 | 2025-12-08 프레시안 | 안호영 "새만금은 전북의 생존 전략, 대한민국 산업전환의 핵심 무대" |
| 약신호 | 더불어민주당 | 2022-02-15 파이낸셜뉴스 | 이재명 대선후보, 성공적 산업전환 등 대구 7대 공약 발표 |
| 잠재신호 | 서비스 | 2025-06-12 전자신문 | [정구민의 테크읽기] SDV 시대, 소프트웨어·서비스가 이끄는 자동차 산업 전환 |
| 약신호 | 중소기업 | 2025-10-22 매일신문 | 대구 중소기업, 신산업 전환이 생존의 열쇠… 'AI 로봇 수도' 실현 구체화 해야 |
| 약신호 | 필수 | 2022-04-01 동행미디어 | 조선업 인력, 7년 새 55%↓… 문승욱 장관 "고부가 산업 전환 필수" |
| 잠재신호 | 해양 | 2024-05-01 뉴시스 | 목포해양대, 고용노동부 '산업전환 공동훈련센터' 유치 |
| 약신호 | 인구 | 2024-03-31 한겨레 | 화력발전 폐지 지역 총선 공약은 '산업전환·인구감소 막기' |
| 불일치 | 공약 | 2022-01-12 뉴시스 | 이재명, '산업대전환' 공약… "수출 1조달러 시대 열겠다" |
| 불일치 | 금융 | 2025-12-11 헤럴드경제 | 탄소 감축 이행을 위한 내년도 정책·금융 지원사업 한 번에 확인 |

이다. 따라서 기사 사례는 신호 유형을 뒷받침하는 증거라기보다 각 키워드의 사용 맥락을 확인하고, 계량적 분류를 어디까지 해석할 수 있는지를 점검하는 보조자료로 활용하였다.

불일치 신호는 가시성과 확산성의 차이를 보여준다. '금융'은 KEM에서 평균 TF와 DoV 변화율이 모두 기준 이상이어서 강신호였다. KIM에서는 평균 DF가 기준 이상이었지만 DoD 변화율은 기준 미만이어서 강하지 않지만 잘 알려진 신호였다. 2025년 기사는 탄소중립 산업전환 지원사업과 전환금융을 함께 소개하였다.

종합하면 후보어 30개의 KEM과 KIM 분류는 단어의 반복 출현과 기사 확산을 구분해 보여준다. KEM은 키워드의 출현빈도와 가시성 변화를, KIM은 해당 키워드가 등장한 기사 수와 확산성 변화를 기준으로 한다. 따라서 특정 단어가 소수의 기사에서 여러 차례 반복되었는지 여러 기사에 걸쳐 폭넓게 등장했는지에 따라 두 지도의 신호 유형은 달라질 수 있다. 본 연구는 이러한 불일치를 분석상의 오류로 보지 않았다. 오히려 하나의 키워드에서 가시성과 확산이 반드시 같은 방향과 정도로 변화하지 않는다는 점을 보여주는 결과로 해석하였다.

## 5. 결 론

본 연구는 2020년부터 2025년까지 산업전환 관련 온라인 뉴스 기사 13,215건을 대상으로 산업전환 의제의 시기별 변화와 미래신호를 분석하였다.

먼저 연도별 TF-IDF 분석에서는 산업전환과 함께 나타나는 주요 키워드의 구성과 순위가 시기별로 달랐다. 2020년과 2021년에는 탄소중립과 에너지 관련 키워드가 상위권에 나타났으며, 2021년에는 '노조', '노동자', '민주노총', '일자리'가 새롭게 상위 20개에 포함되었다. 2022년에는 '후보'와 '공약'이 상위권에 위치하였고, 2023년에는 '노동', '자동차', '노조'가 상위 3개로 나타났다. 2024년에는 '노동', '기후', '대화'가 상위권에 위치하였으며, 2025년에는 '에너지'와 '기후'의 순위가 다시 높아지고 '지역', '기술', '금융'도 주요 키워드로 나타났다. 이러한 결과를 보면 산업전환 의제가 해마다 완전히 새로운 내용으로 바뀌었다고 보기는 어렵다. 탄소중립과 에너지, 노동과 고용, 선거, 지역과 산업정책 관련 문제가 함께 나타나는 가운데 시기별로 상대적으로 더 부각된 내용이 다름을 확인할 수 있다.

KEM과 KIM에서 미래신호 후보어 30개 중 20개는 같은 유형으로 나타났으며 10개는 서로 다른 유형으로 분류되었다. '대한민국'은 공통 강신호였고, '더불어민주당', '인구', '중소기업', '차원', '필수'는 공통 약신호였다. 그러나 같은 유형이 곧 같은 의미를 뜻하지는 않았다. 기사에서 '대한민국'과 '더불어민주당'은 국가와 정당을 가리켰고, '중소기업'은 지역 제조업과 기업지원, '필수'는 산업전환의 필요성을 강조하는 맥락에서 사용되었다. '금융'도 KEM과 KIM에서 서로 다른 유형으로 분류되었다. 결국 신호 유형은 키워드의 정책적 중요도를 평가한 결과라기보다 분석기간 동안 가시성과 확산성이 어떻게 변했는지를 보여주는 계량적 분류에 가깝다. 같은 유형의 키워드라도 산업전환과 결합되는 방식은 다를 수 있으며 그 의미는 기사 원문과 함께 해석할 필요가 있다.

분석기간 동안 '산업전환'은 하나의 문제로 정리되지 않았다. 기술과 에너지, 노동과 고용, 기업의 대응, 지역산업, 중소기업 지원, 선거와 정책이 시기마다 다른 비중으로 함께 나타났다. 여기서 중요한 점은 이 결과가 산업현장의 실제 전환 정도를 말해주는 것은 아니라는 점이다. 본 연구가 확인한 것은 뉴스가 '산업전환'을 어떤 문제들과

함께 다루었고, 그 비중이 시기에 따라 어떻게 달라졌는가이다. 미래신호도 같은 범위에서 해석하였다. 약신호는 앞으로 중요한 정책 의제가 될 것이라는 예측이 아니다. 현재의 비중은 크지 않지만 가시성과 확산성이 변화하고 있어 이후의 추이를 살펴볼 필요가 있는 키워드이다. 결국 본 연구의 미래신호 분석은 산업전환 관련 키워드 가운데 가시성과 확산성이 변화하고 있는 단어를 추적하는 데 의미가 있다.

다만 본 연구에는 분명한 한계가 있다. 우선 네이버 뉴스에서 '산업전환'과 '산업 전환'으로 검색된 기사만을 분석했기 때문에 다른 표현으로 같은 문제를 다룬 기사는 빠졌을 수 있다. 미래신호 후보어도 6개 연도 각각의 TF 상위 1,000개 단어에 공통으로 포함된 어휘를 바탕으로 선정하였기 때문에 여러 해에 걸쳐 반복된 키워드의 변화를 비교하기에는 적절하지만, 특정 시기에 새롭게 등장하거나 짧은 기간 빠르게 부상한 단어는 확인하기 어려운 한계가 있다. 시간가중치의 연도 간 차이(0.10) 역시 연구자가 설정한 분석값이다. 여기에 선거, 정부 정책 발표, 법·제도 변화처럼 특정 키워드의 출현을 단기간에 늘릴 수 있는 사건도 분석기간에 포함되어 있기 때문에 이러한 사건 효과와 장기적인 의제 변화를 분리해 검증하지 못한 한계가 있다.

후속 연구에서는 언론사와 플랫폼에 따라 산업전환 보도가 어떻게 달라지는지를 비교할 필요가 있다. 행위자와 산업, 지역을 구분하여 기사 내용을 분석한다면 산업전환이라는 명칭 아래 어떤 이해관계와 정책 문제가 구성되고 있는지도 보다 구체적으로 살펴볼 수 있을 것이다. 또한 행정자료와 고용지표, 산업별 통계와 지역 사례를 함께 분석하여 뉴스에서 포착된 신호가 실제 정책 집행과 산업 및 고용 변화와 어떠한 관계를 갖는지도 확인할 필요가 있다.

## 참 고 문 헌


고동환 (2022). 온라인 텍스트 기반 디지털 전환 이슈 분석. <KISDI STAT Report>, 22-17, 1-8.

고병옥 (2026). 한국 해상풍력 산업생태계의 형성과 진화: 뉴스 빅데이터 분석을 통한 행위자, 담론, 공간의 동태적 변화 추적. <지리학논총>, 72, 43-62.

관계부처 합동 (2020a). 한국판 뉴딜 종합계획. 관계부처 합동. https://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148874860

관계부처 합동 (2020b). 2050 탄소중립 추진전략. 관계부처 합동. https://mofe.go.kr/nw/nes/detailNesDtaView.do?menuNo=4010100&searchBbsId1=MOSFBBS_000000000028&searchNttId1=MOSF_000000000052647

국가법령정보센터 (2023). 「산업전환에 따른 고용안정 지원 등에 관한 법률」, 법률 제19760호, 2023.10.24. 제정, 2024.4.25. 시행. https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=255401

국가법령정보센터 (2025). 「철강산업 경쟁력 강화 및 탄소중립 전환을 위한 특별법」, 법률 제21202호, 2025.12.16. 제정, 2026.6.17. 시행. https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?lsiSeq=280267

김다연·노승국·김상용 (2025). 스마트폰 시장 트렌드 예측을 위한 텍스트마이닝 기반 미래신호예측 방법론: 갤럭

시 S25 뉴스 빅데이터를 중심으로. <상품학연구>, 43(5), 1-9.

김명수 (2023). 금융이 지배하는 전환?: 경제의 디지털화를 향한 한국 국가 프로젝트와 금융. <경제와 사회>, 140, 347-393.

김민정 (2022). 한국의 정의로운 전환을 둘러싼 계급투쟁. <시민사회와 NGO>, 20(2), 3-39.

김영선 · 이승언 · 최경석 (2022). 텍스트 마이닝 기법을 활용한 국내 코로나19 유행 시기별 신재생에너지 뉴스 기사 분석. <한국기후변화학회지>, 13(6), 829-842.

김용회 · 한창근 (2021). COVID-19 확산 이후 한국사회 사회갈등 이슈와 미래신호 탐색: 국내 뉴스 기사 키워드를 중심으로. <사회복지연구>, 52(1), 5-37.

김태종 외 (2022). 토픽 모델링 기반 디지털 전환(Digital Transformation) 동향 분석: 1994-2021년 뉴스 빅데이터를 중심으로. <디지털콘텐츠학회논문지>, 23(5), 929-942.

대구 중소기업, 신산업 전환이 생존의 열쇠…'AI 로봇 수도' 실현 구체화해야. (2025. 10. 22). 매일신문. https://n.news.naver.com/mnews/article/088/0000976793

목포해양대, 고용노동부 '산업전환 공동훈련센터' 유치. (2024. 5. 1). 뉴시스. https://n.news.naver.com/mnews/article/003/0012522355

박가열 · 허성호 (2026). 석유화학 산업의 언론 담론과 지역 비교. <정신건강 및 행동분석 연구>, 9(1), 165-186.

박정민 · 송태민 (2020). 소셜 빅데이터를 이용한 가계부채 트렌드 및 강신호와 미래신호의 탐색. <한국사회복지학>, 72(1), 35-61.

산업통상자원부 (2021. 12. 27). 2022년 산업부 R&D 지원, 사상 첫 5조 원 돌파: 2022년 산업기술혁신사업 통합시행계획 및 탄소중립 R&D 예산 1조 1,961억 원. https://www.motir.go.kr/kor/article/ATCL3f49a5a8c/165080/view

산업통상자원부 (2023. 5. 23).「미래차 전환 및 수출 지원대책」발표: 민 · 관, 자동차 부품산업에 14조 지원…"올해 수출 800억 달러 달성 추진". 대한민국 정책브리핑. https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148915488

산업통상자원부 (2025. 1. 10). 2025년 산업통상자원부 주요업무 추진계획. 대한민국 정책브리핑. https://www.korea.kr/multi/visualNewsView.do?newsId=148938434

안호영 "새만금은 전북의 생존 전략, 대한민국 산업전환의 핵심 무대". (2025. 12. 8). 프레시안. https://n.news.naver.com/mnews/article/002/0002417730

양지윤 · 고희원 (2022). 미래신호 개념을 이용한 청년 일자리 정책 이슈 도출. <생산성연구: 국제융합학술지>, 36(3), 93-129.

이기한 · 윤금주 · 윤지언 · 김재완 · 유근제 (2022). 텍스트 마이닝 기법을 활용한 국내 디지털 및 에너지 전환 정책 동향 분석. <대한환경공학회지>, 44(3), 64-76.

이재명 대선후보, 성공적 산업전환 등 대구 7대 공약 발표. (2022. 2. 15). 파이낸셜뉴스. https://n.news.naver.com/mnews/article/014/0004788215

이재명, '산업대전환' 공약…"수출 1조달러 시대 열겠다". (2022. 1. 12). 뉴시스. https://mobile.newsis.com/view/NISX20220112_0001721214

이한비 (2022). 토픽 모델링을 활용한 국내외 정의로운 전환 연구동향 비교분석. <한국기후변화학회지>, 13(6), 877-891.

이현승 (2025). 탄소중립을 위한 에너지전환 보도: 언론의 정파성에 따른 차이 분석. <한국소통학보>, 24(2), 463-537.

정구민의 테크읽기, SDV 시대, 소프트웨어·서비스가 이끄는 자동차 산업 전환. (2025. 6. 12). 전자신문. https://n.news.naver.com/mnews/article/030/0003321238

정유미·김정환·박종화 (2021). 텍스트 마이닝을 활용한 4차 산업혁명 관련 보도분석: 부산 지역일간지와 중앙일간지 비교를 중심으로. <지역과 커뮤니케이션>, 25(4), 7-32.

정진성·구양미 (2026). 언어모델 기반 텍스트 마이닝을 활용한 지역 산업의 제도적 구조 분석: 울산 석유화학 산업을 사례로. <한국경제지리학회지>, 29(1), 37-54.

정태석 (2023). 한국 사회의 정의로운 생태 전환 논쟁과 생태 정치 전략의 성찰. <경제와 사회>, 137, 42-79.

조선업 인력, 7년 새 55%↓…문승욱 장관 "고부가 산업 전환 필수". (2022. 4. 1). 동행미디어. https://n.news.naver.com/mnews/article/417/0000799915

최은경·안부영·김태종 (2022). 뉴스 빅데이터 기반 탄소중립 토픽 분석: 2006-2022년 국내 언론보도를 중심으로. <디지털콘텐츠학회논문지>, 23(7), 1213-1226.

탄소 감축 이행을 위한 내년도 정책·금융 지원사업 한 번에 확인 (2025. 12. 11). 헤럴드경제. https://n.news.naver.com/mnews/article/016/0002570455

필요 인력 ⅓…전기차 잘 팔릴수록 불안한 노조 (2021. 7. 28). 머니투데이. https://www.mt.co.kr/industry/2021/07/28/2021072717192539966

화력발전 폐지 지역 총선 공약은 '산업전환·인구감소 막기' (2024. 3. 31). 한겨레. https://n.news.naver.com/mnews/article/028/0002683305

황현일·김철식 (2024). 자동차산업 전환에 대한 부품업체의 대응 분석: 울산, 창원지역 부품업체를 중심으로. <산업노동연구>, 30(3), 39-75.

Hiltunen, E. (2008). The future sign and its three dimensions. *Futures*, 40(3), 247-260.

Krigsholm, P., & Riekkinen, K. (2019). Applying text mining for identifying future signals of land administration. *Land*, 8(12), 181.

McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176-187.

Salton, G., & Buckley, C. (1988). Term-weighting approaches in automatic text retrieval. *Information Processing & Management*, 24(5), 513-523.

Yoon, J. (2012). Detecting weak signals for long-term business opportunities using text mining of Web news. *Expert Systems with Applications*, 39(16), 12543-12550.

# Periodic Configuration and Future Signals of Industrial Transition Agendas in Online News

Yunseo Choi, Seungkook Roh

Keimyung University, Korean National Police University

This study analyzed 13,215 online news articles on industrial transition published between 2020 and 2025 to examine the changes in agenda composition over time and identify future signals. The annual TF-IDF scores were used to compare the keywords that were relatively prominent in each year. For future-signal analysis, the interannual difference in time weights was set to 0.10, and the Degree of Visibility (DoV) and Degree of Diffusion (DoD) were calculated to classify candidate keywords using the Keyword Emergence Map (KEM) and Keyword Issue Map (KIM). The results show that the relative prominence of keywords related to carbon and energy, labor and employment, elections, and regional and industrial policy varied across periods. "Republic of Korea" appeared as a common strong signal, while "Democratic Party of Korea," "population," "small and medium-sized enterprises," "dimension," and "essential" were common weak signals. The signal types do not indicate policy importance; rather, they represent changes in keyword visibility and diffusion during the study period. A review of the original articles further showed that keywords within the same signal type were used in different contexts. The study identified the shifts in the relative prominence of industrial-transition agendas and explored the keywords whose subsequent changes warrant continued attention.

*Keywords: Industrial Transition, Online News, TF-IDF, Future Signal, KEM, KIM*