

위성자료를 활용한 북한경제지표 개발 현황 및 향후 연구과제

김다을 | 대외경제정책연구원 부연구위원 | dwk129@kiep.go.kr

1. 서론

북한은 내부 정보에 대한 접근성이 가장 낮은 나라 중 하나이다. 북한이 자체적인 경제통계를 공표하지 않는 상황에서 외부에서 접근 가능한 경제 관련 통계는 한국은행의 GDP 추정치, 통계청의 주요 상품 생산량 추정치, 중국해관통계를 기반으로 한 거울 무역통계 등으로 종류가 매우 제한적이다. 이마저도 대부분 연간 단위로 발표되며 발표 시점이 차년도 7~8월경에 이르러 시의성이 낮고, 거시통계 위주로 편중되어 있어 지역별·부문별 경제 현황을 파악하기 어렵다. 북한경제에 대한 가장 상세한 정보를 제공해 온 거울 무역통계 역시 최근 대북제재 회피 및 밀수 증가, 북러 무역 확대 등으로 통계의 사각지대가 넓어지고 있다.

이러한 상황에서 위성자료를 활용해 북한경제를 관측하려는 시도가 국내외에서 확대되고 있다. 초기에는 야간조도를 활용한 GDP 추정이 주류를 이루었으나, 전력난이 심각한 북한의 경우 야간의 경제활동이 활발하지 않아 야간조도와 경제활동의 상관성이 제한적이라는 지적이 이어졌다. 이에 최근에는 주간 위성자료를 활용하는 방향으로 연구가 확장되고 있다. 고해상도 위성영상을 통한 주요 시설 동향 분석, 중해상도 SAR 영상을 활용한 표면활동 탐지 기반 지표 개발 등이 대표적인 흐름이다. 다만, 고해상도 영상은 촬영 주기와 비용 문제로 연속적인 시계열 데이터를 생성하기 어렵고, 중해상도 위성 기반 방법론은 아직 정립 단계에 있어 지표의 신뢰성에 대한 검증이 충분히 이루어지지 않은 상황이다. 결국 위성 기반 북한경제 모니터링 연구는 활용 가능한 위성자료의 범위를 넓히고 방법론을 고도화하는 한편, 개발된 지표의 유효성을 엄밀하게 검증해야 하는 과제를 동시에 안고 진행되고 있다.

대외경제정책연구원은 이러한 연구 흐름의 일환으로 중해상도 주간 위성자료를 활용한 북한경제지표 개발을 지속적으로 수행해 왔다. 김다을 외(2024)와 최장호 외(2024)는 Landsat 8 지표면 온도와 Sentinel-1 SAR 영상 기반 표면활동 탐지 방법론을 적용하여 북한의 산업생산, 무역·물류·시장 활동 지표를 개발하고 이것이 기존 경제통계와 유의미한 관계를 가짐을 확인하였다. 이를 기반으로 최근에는 지표의 적용 범위를 농업, 에너지, 무역, 산업, 상업·유통 등 5개 부문으로 확대하고 방법론을 체계화하는 작업이 이루어졌다. 나아가 고해상도 위성 기반 분석에 강점을 가진 38 North와의 협업을 통해 세관별 물동량 시계열 분석과 지역별 무역-시장 연관성 분석을 새롭게 시도하였으며, 국영상업망 및 비공식시장의 동향을 위성영상으로 직접 관찰하는 시범적 분석도 수행하였다.

본고는 이러한 일련의 연구 흐름과 최근의 성과를 소개하고, 현 단계에서 남아 있는 방법론적 과제와 향후 연구 방향을 논의한다. 2장에서는 상업·유통 부문 지표 개발과 국영상업망·비공식시장 분석, 3장에서는 산업 부문 지표 개발 현황을 소개하며, 마지막으로 4장에서는 연구 성과와 한계, 향후 과제를 종합적으로 논의한다.

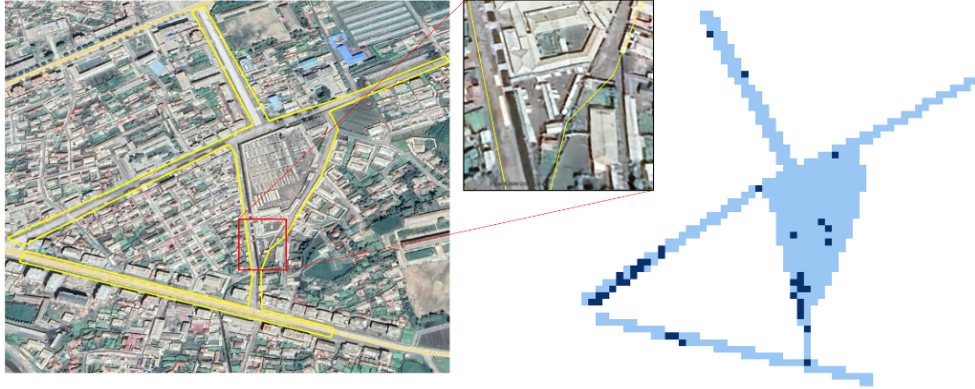
II. 상업 부문 분석

1. 시장 표면활동 지표

상업 부문 지표는 Sentinel-1 위성의 합성개구레이더(SAR) 영상을 활용한 표면활동 탐지 방법론을 기반으로 한다. Sentinel-1 위성은 약 12일을 주기로 동일 지역을 촬영하며, 연속된 두 시점에 촬영된 영상을 중첩하여 픽셀별 레이더 신호의 후방산란값 비율을 산출한다. 이 비율은 근사적으로 F-분포를 따르는데, 유의수준 1%로 임계값을 설정하고 이를 초과하는 픽셀을 '변화한 것'으로 간주하여, 지정된 영역 내에서 변화가 탐지된 픽셀의 면적 합계를 해당 시점의 활성도로 정의하였다. [그림 1]은 안악군 시장을 대상으로 한 탐지 사례로, 남색으로 표시된 영역이 두 시점 간 변화가 감지된 픽셀에 해당한다. 이렇게 생성된 시장별 변화면적 데이터에 대해 이상치 제거, 표준화, 계절성 제거 등의 보정을 실시한 후 북한 전역의 종합시장 36개에 대한 평균값으로 시장 표면활동 지표를 생성하였다.¹⁾

1) 다만, Sentinel-1A의 관측 범위 제약으로 평양과 북한 중부지역을 비롯하여 일부 경제적으로 중요한 지역이 분석 대상에서 부득이하게 제외되었다.

[그림 1] 안악군 시장 표면활동 탐지 예시



주: 2025년 4월 7일과 4월 12일 간의 촬영영상을 비교한 결과이며, 이와 동일한 방식으로 모든 t기와 t+1기에 대한 변화면적 데이터가 생성됨.
 자료: 최장호 외, 『위성자료 등을 활용한 북한경제지표 개발 연구』, 대외경제정책연구원, 2025, 〈그림 4-2〉.

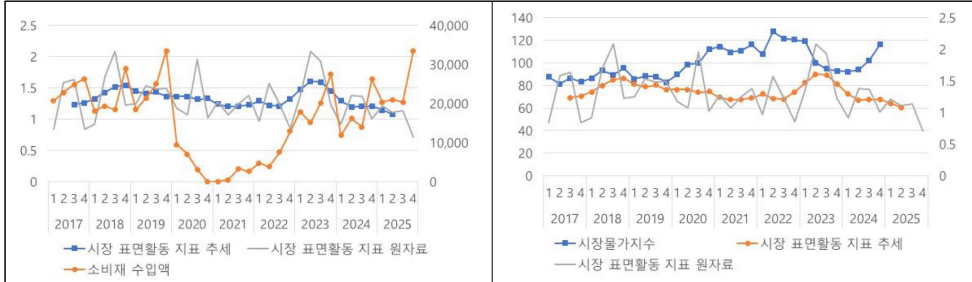
북한의 시장활동에 관한 경제통계로는 한국은행의 북한 도소매 및 숙박·음식업 실질 GDP와 대중 소비재 수입액이 있다. 분기별 데이터가 존재하며 시장활동을 보다 직접적으로 반영하는 대중 소비재 수입액을 시장 표면활동 지표와 비교하면 추세적인 유사성을 확인할 수 있다. 두 지표 모두 2017~19년경까지 상승 후 2021년까지 하락, 2022~23년 회복세를 보이다 2024년에 다시 하락한다. 다만, 시장 표면활동 지표에 비해 소비재 수입액의 회복 시점이 2021년부터 다소 빠른데, 이는 무역이 소폭 재개된 시점과 그것이 시장에 대한 공급으로 이어져 시장이 회복되는 데까지 시차가 발생한 데 따른 것으로 해석된다. 한편, 2025년 이후에는 소비재 수입액은 다시 2023년 수준으로 회복된 데 반해 시장 표면활동 지표는 하락세를 이어가 괴리가 보이는데, 국영사업망 확대 정책과 급격한 물가 상승에 따른 종합시장 활동 위축, 단속 확대에 따른 시장 거래의 비가시적 영역으로의 분산 등의 결과일 수 있다.

시장 표면활동 지표와 한국은행의 시장물가를 비교하면, 시장 표면활동 지표와 시장물가는 2019년까지는 정의 방향으로 움직이다가 2020년부터는 서로 음의 방향으로 움직인다. 공급제약이 없는 상황에서는 수요가 시장가격에 더 큰 영향을 미치고, 수요가 많아 시장활동이 활발할 때는 시장물가도 상승하고 그렇지 않을 때는 물가도 하락하는 것으로 해석할 수 있다. 반면, 코로나19 팬데믹 이후와 같은 공급제약 상황에서는 공급이 가격을 결정하게 되고 공급 부족이 심화될수록 시장활동은 위축되며 가격 상승이 심화된 것으로 해석된다. 무역 재개로 상품 공급이 확대된 후에는 물가도 하락하고 시장활동도 확대되었으나, 2023년

하반기부터 국가의 시장통제와 환율 급등이 맞물리며 시장물가가 대폭 상승하고 시장활동은 다시 위축되는 것으로 평가된다.

[그림 2] 시장 표면활동 지표와 관련 경제통계의 비교: 대중 소비재 수입(좌), 시장물가(우)

(단위: 만달러)



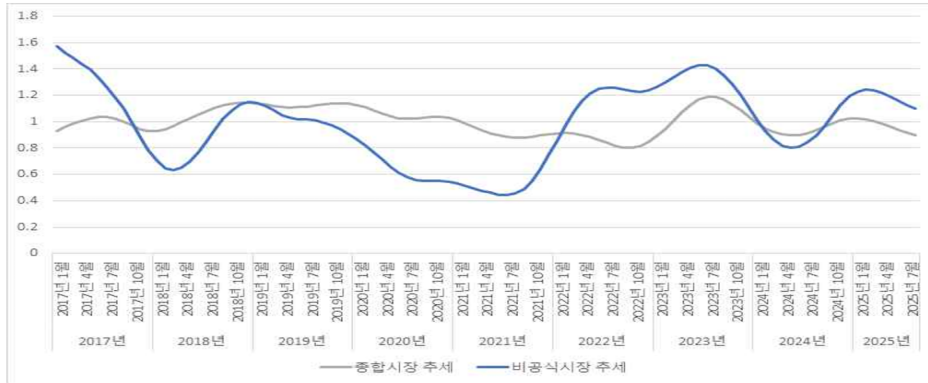
자료: 최창호 외, 『위성자료 등을 활용한 북한경제지표 개발 연구』, 대외경제정책연구원, 2025, <그림 4-6>.

2. 비공식시장 동향 분석

비공식시장은 건물이 지붕으로 덮인 종합시장에 비해 야외에 노출된 면적이 넓다는 구조적 특성상 Sentinel-1 기반 표면활동 탐지에 유리하며, 고해상도 위성영상을 통해서도 노점·매대 등 시장활동의 흔적을 비교적 직접적으로 확인할 수 있다. 본 연구에서는 신의주·대관군·천리마구역·연안군·신천군·인산군 등 6개 비공식시장을 대상으로 활성화 지표를 생성하고, 원산시의 고해상도 위성영상을 통해 비공식시장의 실태 변화를 직접 관찰하였다.

[그림 3]과 같이 비공식시장 활성화 지표와 종합시장 활성화 지표를 비교하면 두드러지는 차이가 확인된다. 비공식 변동성이 종합시장에 비해 커서 코로나19 팬데믹 직후 빠르게 비공식시장 활성화도가 큰 폭으로 감소하였다가 2021년 말부터는 다시 큰 폭으로 증가한다. 반면, 종합시장 활성화도는 보다 천천히, 완만한 기울기로 감소하고 회복의 시점 및 속도도 느리다. 두 지표 간 변동성의 차이는 종합시장과 비공식시장의 제도적 성격 차이에서 비롯된 것으로 해석된다. 종합시장은 당국이 공식 허가한 시장으로, 주민 생계를 유지하는 최소한의 공식 유통망이라는 기능상 극단적 상황에서도 제한적 운영이 유지되는 경향이 있어 외부 충격에 대한 반응이 완만하다. 반면, 비공식시장은 유동적으로 열리며 당국의 단속 강도와 정책환경 변화에 즉각적으로 반응하는 보완적·대안적 공간인 만큼, 통제가 강화되면 빠르게 위축되고 완화되면 빠르게 팽창하는 높은 변동성을 보인 것으로 해석된다. 2023년 하반기부터는 종합시장과 비공식시장이 위축되다가 2025년 다시 소폭 반등하는데, 당국의 시장 통제 및 국영상업망 강화 정책, 급격한 물가 상승에 따른 시장활동 위축의 영향으로 판단된다.

[그림 3] 종합시장, 비공식시장 표면활동 지표 추세



자료: 김다을 외, 『해의 영상분석 전문기관 공동연구 용역』, 대외경제정책연구원, 2025, (그림 5-12).

고해상도 위성영상에서는 비공식시장 활동의 위축이 보다 직접적으로 확인된다. 2023년 1월부터 2025년 11월까지의 기간 동안 Skysat 위성으로 촬영된 영상에서 울동시장·갈마시장·신흥시장 등 원산시 주요 종합시장 인근의 골목과 도로변에 위치한 비공식시장 위치를 확인한 결과, [그림 4]와 같이 기존 비공식시장 위치에서 시장활동의 흔적이 거의 관찰되지 않았다. 일부 구역에서는 기존 시장 위치에 주택 건물이 신축된 것이 확인되기도 하였다. 이는 종합시장 외부에서 이루어지는 골목장·메뚜기 시장에 대한 규제와 단속 강화로 비공식시장 활동이 위축되고, 위성으로 포착하기 어려운 형태로 변화하거나 도심 외곽·야간 시간대 등으로 분산되었을 가능성을 시사한다. 다만, 이는 월간 약 1회 관측한 위성영상에 대한 관측 결과로, 비공식시장이 열렸는데 위성이 관측하지 못하였을 가능성도 존재한다.

[그림 4] 원산시 울동시장 인근 비공식시장(2018. 11. 30 vs. 2025. 1. 9)



자료: 김다을 외, 『해외 영상분석 전문기관 공동연구 용역』, 대외경제정책연구원, 2025, 〈그림 5-12〉.

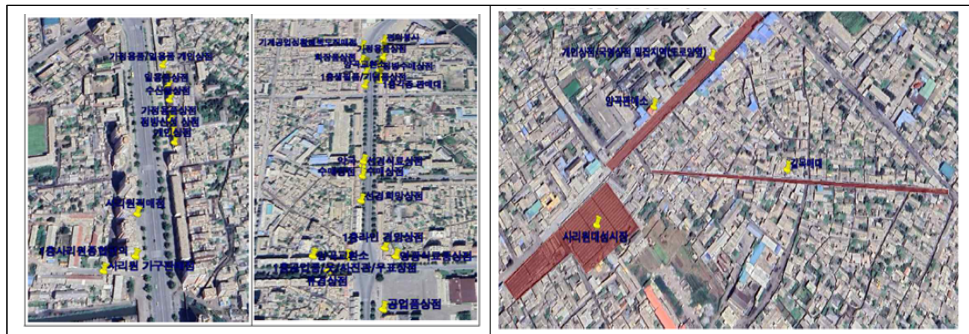
3. 국영상업망 입지 및 이용도 분석

북한 당국은 2021년 제8차 당대회 이후 상업 부문에 대한 국가 통제 강화를 핵심 정책 과제로 추진하고 있다. 사회주의상업법 개정을 통해 사회주의 상업의 기능을 공급을 넘어 ‘공급 및 판매, 사회급양, 편의봉사, 수매’로 확대하고, 양곡판매소 운영을 본격화하면서 식량 유통을 국가 주도 체제로 흡수하려는 시도가 이어지고 있다. 이러한 정책 변화가 실제 상업 공간 구조에 어떻게 반영되고 있는지를 파악하기 위해, 본 연구에서는 황해북도 도청소재 지인 사리원시를 대상으로 고해상도 위성영상과 북한이탈주민 조사를 결합한 사례 분석을 수행하였다.

조사 결과, 사리원시의 국영상업망은 크게 두 가지 유형으로 구분된다. 첫 번째 유형은 사리원시를 가로지르는 중심도로를 따라 형성된 상업밀집지역(A·B구역)으로, 상업법 개정 내용과 같이 판매를 위한 다양한 유형의 판매점(종합상점, 품목별 상점, 직매점 등)과 편의봉사 시설이 모여 국영상업망 밀집지를 이루고 있었다. 특히 2021년 사회주의상업법 개정을 통해 취급 품목이 8.3 인민소비품으로 확대된 직매점이 이 구역에 위치하고 있음이 확인되었으며, 양곡교환소 또한 접근성이 높은 핵심 위치에 자리하고 있었다. 두 번째 유형은 대성시장·선경시장 등 종합시장 인근으로 형성된 개인상점 밀집지역으로, 종합시장을 중심으로 인근 골목과 도로변까지 상권이 확장된 전형적인 상권 발달 양상을 보인다. 이 구역의 상점들은 행정적으로는 국영상점의 요건을 갖추었으나 실질적 운영주체는 개인인 경우가 대부분이었으며, 종합시장

및 그 인근의 비공식시장과 연계된 하나의 상권으로 발달하고 있는 것으로 파악된다. 북한에서 상업 부문은 오랜 기간 민간이 실질적 주체로 기능해 왔다. 특히 종합시장과 밀접하게 연계된 두 번째 유형의 상권에서는 행정적으로는 국영상점의 요건을 갖추었으나 실제 운영은 개인이 담당하는, 이른바 '붉은 모자를 쓴 기업'이 국영상업망 내에서도 상당한 비중을 차지하고 있는 것으로 판단된다.

[그림 5] 사리원시 국영상점 입지 유형: 주요 도로 인근 vs. 종합시장 인근



자료: 김다을 외, 『해외 영상분석 전문기관 공동연구 용역』, 대외경제정책연구원, 2025, 〈그림 5-2〉, (5-3).

한편, 두 유형의 상권에 대한 Sentinel-1 기반 표면활동 지표 분석도 수행하였으나 방법론상의 한계가 확인되었다. 종합시장 인근 상권의 활성화가 주요 도로 인근 상권보다 전반적으로 높게 측정되었으나, 이는 관측 영역 내 차량 통행 포함 여부의 차이에서 비롯된 측정 편이일 가능성이 있다. Sentinel-1 위성은 금속 물체에 민감하게 반응하는 반면 사람이나 소규모 물류에는 반응하지 않는 특성을 지니므로, 너무 좁은 범위나 개별 상권 단위의 활성도를 측정하는 데에는 적절하지 않을 수 있다. 향후 북한 당국의 국영상업망 강화 정책이 지속될 것으로 판단되는 가운데, 실제 국영상업망의 이용도와 발전수준을 확인하려면 심층조사 등의 방법을 병행하는 것이 필요하다.

Ⅲ. 산업 부문 분석

산업 활성화 지표는 북한 제조업 시설의 가동 수준을 간접적으로 파악하기 위한 대리지표이다. 공장이 실제로 가동되고 있다면 열이 발생하고, 굴뚝에서 오염물질이 배출되며, 부지

내에서 차량과 자재의 이동이 이루어지고, 야간에는 불빛이 새어 나온다. 이처럼 생산활동이 활발할수록 위성으로 관측되는 다양한 물리적 신호도 강해진다는 점에 착안하여, 복사량, 온도, 표면활동, 대기오염물질(NO₂), 야간조도 등 5종류의 위성자료를 복합적으로 활용하여 제조업(중화학공업, 경공업)의 활성도를 측정하는 위성 기반 지표를 개발하였다.

복사량과 온도는 공장 가동 시 발생하는 열을 포착하는 지표이다. 복사량은 Suomi-NPP 위성의 VIIRS 센서로 기업 부지의 열복사 강도를 매일 측정하며, 온도는 Landsat 8 위성의 열적외선 센서로 약 16일 주기로 지표면 온도를 관측한다. 복사량과 온도 지표의 경우 여름과 겨울의 계절적 온도 차이가 결과에 영향을 미치지 않도록, 부지 내 온도가 높은 구역과 낮은 구역 간의 격차를 지표로 활용하는 방식으로 계절 효과를 최대한 배제하였다. 표면활동은 앞서 상업 부문 분석에서 소개한 것과 동일하게 Sentinel-1 SAR 영상을 활용하여 부지 내 물체의 움직임을 탐지한 것이며, 대기오염물질은 환경위성 GEMS로 측정한 이산화질소(NO₂) 농도를 측정한 것이다. 야간조도는 NASA Black Marble 데이터셋을 통해 기업 부지와 주변 지역의 조도 격차를 활용하였다.

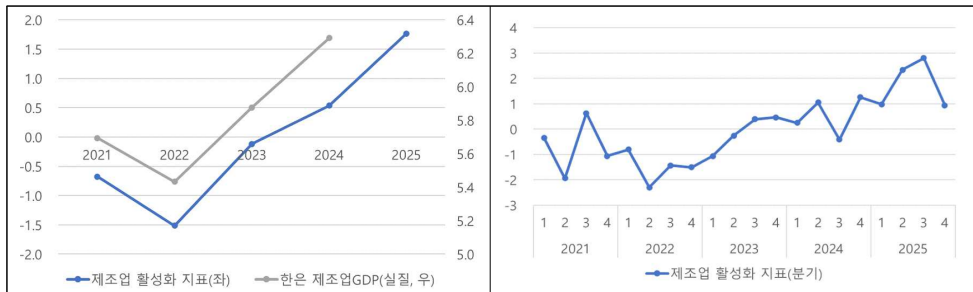
이상의 위성자료는 각각 서로 다른 물리적 원리로 작동하고 관측 오류의 방향도 다르기 때문에, 이를 통계적으로 결합하면 개별 지표의 노이즈를 줄이고 공통적으로 포착되는 산업 활동의 신호만을 추출할 수 있다. 이를 위해 주성분분석(PCA)을 적용하여 5개 위성자료의 변동성을 가장 잘 설명하는 하나의 시계열을 추출하고, 이를 산업 활성화 지표로 정의하였다. 제조업 전체, 중화학공업(1차 금속·건재·수송기계·전기전자·기계·화학), 경공업(섬유·의류·음식료품 및 담배 등)으로 구분하여 각각 별도의 지표를 산출하였으며, 본고에서는 전체 제조업 활성화 지표와 중화학공업, 경공업 활성화 지표를 소개한다.

[그림 6]은 제조업 산업 활성화 지표와 한국은행의 제조업 실질 GDP 추이를 보여준다. 지푼값은 2021~22년 음(-)의 값으로 저조한 수준을 유지하다가 2023년 회복세로 전환하였으며, 2024년 이후 뚜렷한 증가세를 나타내고 있다. 2025년의 지푼값은 표본 기간 내 최고 수준으로, 코로나19 팬데믹 기간의 침체에서 벗어나 북한 제조업 가동이 전반적으로 확대되고 있음을 시사한다. 이를 한국은행 북한 제조업 실질 GDP와 비교 시 두 지표가 2021년 이후 회복세의 방향성에서 대체로 유사한 흐름을 보이며, 특히 2023년의 뚜렷한 회복과 2024년의 지속적 증가 국면에서 동조화 경향이 확인된다. 2025년 한국은행의 제조업 GDP 추정치는 아직 발표되지 않았으나, 북한 자체적으로도 제9차 당대회에서 2021~25년의 경제 성과를 '수십 년간 전례 없는 성과'로 평가한 만큼 본고의 제조업 활성화 추세가 설득력을 가지는 것으로 판단된다. 또한 GDP 추정치는 발표 시점이 차년도 하반기이고 연간 단위로만 제공되는

반면, 본 지표는 분기 단위의 시계열을 실시간에 가깝게 제공할 수 있다는 점에서 시의성 측면의 보완적 가치가 있다.

[그림 6] 제조업 활성화 지표 및 한국은행 제조업 실질 GDP

(단위: 억원)



자료: 최장호 외, 『위성자료 등을 활용한 북한경제지수 개발 연구』, 대외경제정책연구원, 2025, 〈그림 3-2〉, (3-3).

중화학공업과 경공업 각각의 산업 활성화 지표를 부문별 GDP 추정치와 비교하면 보다 세분화된 해석이 가능하다. 중화학공업 활성화 지표는 2021~22년에 뚜렷한 음(-)의 값을 기록한 후 2023년부터 반등하여 2024~25년에 걸쳐 가파른 상승세를 보이며, 한국은행 중화학공업 GDP 추정치와 방향성 면에서 비교적 유사한 흐름을 보인다. 경공업의 경우 활성화 지표와 GDP 추정치 모두 2021년 이후 등락을 반복하나, 중화학공업에 비해 양자 간 추세의 동조화 정도가 낮게 나타난다. 2023년 이후 중화학공업 위주의 회복세는 한국은행 GDP 추정치, 제9차 당대회에서 북한이 주로 중화학공업 품목에 대하여 생산량 증가 수치를 발표하였다는 점, 러우 전쟁에 따른 군수산업 낙수효과가 주로 중화학공업 부문에 집중되었을 가능성이 높다는 정황과도 일치한다.

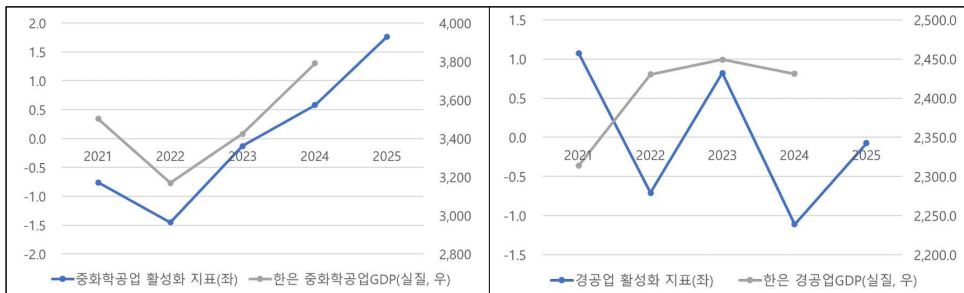
한편, 중화학공업 활성화 지표가 경공업보다 GDP 추정치와 높은 유사성을 보이는 것은 산업의 물리적 특성과 관련이 있다. 중화학공업은 경공업에 비해 생산 과정에서 훨씬 많은 열과 대기오염 물질을 발생시킨다. 본 연구에서 활용한 복사량, 온도, NO₂ 등의 위성 신호는 바로 이러한 물리적 현상을 포착하는 것인 만큼, 열 방출과 오염물질 배출이 활발한 중화학공업의 가동 수준을 보다 직접적으로 반영할 수 있다. 반면, 경공업은 이러한 신호가 상대적으로 약하게 발생하여 위성 기반 지표가 실제 생산활동을 포착하는 데 한계가 있을 수 있다.

이는 선행연구의 결과와도 일치한다. 김다울 외(2024)에서 산업 소분류별 온도지표와 생산 관련 무역통계의 연관성을 분석한 결과, 중화학공업에서만 온도지표와 무역통계 간에 유의한 상관성이 확인되었으며 경공업에서는 그러한 관계가 나타나지 않았다. 위성자료가

모든 산업에 걸쳐 동등한 수준으로 생산활동을 측정할 수 있는 것이 아니라, 산업의 물리적 특성에 따라 위성 신호와 실제 생산활동 간의 연계 강도가 달라진다는 점은 향후 산업 특성별로 적합한 위성자료를 선별하고 결합 방식을 달리하는 방향으로 방법론을 고도화해야 할 필요성을 시사한다. 또한 지표의 절대적 수치가 실제 생산량의 어느 수준에 해당하는지를 직접적으로 해석하기는 어려우며, 이는 실측 자료가 부재한 환경에서 위성 기반 지표가 공통적으로 안고 있는 한계이다.

[그림 7] 중화학공업·경공업 활성화 지표 및 한국은행 실질 GDP

(단위: 억원)



자료: 최장호 외, 『위성자료 등을 활용한 북한경제지수 개발 연구』, 대외경제정책연구원, 2025, (그림 3-5).

IV. 결론

대외경제정책연구원에서는 위성자료를 활용한 북한경제 모니터링 연구를 수년에 걸쳐 단계적으로 발전시키고 있다. 2022년 야간조도 자료를 중심으로 대체 데이터 발굴 가능성을 탐색하는 초보적 시도에서 출발하여, 2023년에는 다중 위성자료를 결합한 산업·기업 단위 지표 개발로 나아갔다. 2024년에는 적용 범위를 상업·유통·무역 부문으로 확장하였으며, 2025년에는 방법론을 개선하는 한편 농업·에너지·무역·산업·상업·유통 등 5개 부문에 걸친 다부문 경제지표를 체계화하고 이를 실제 북한경제 분석에 적용하였다. 38 North와의 협업을 통한 세관·항만 분석, 고해상도 위성영상과 북한이탈주민 조사를 결합한 국영상업망 분석 등 방법론적 다각화도 이루어졌다.

이러한 과정에서 일정한 성과와 가능성이 확인되었다. 개발된 지표들은 코로나19 국경 봉쇄라는 뚜렷한 외생적 충격과 이후 무역 재개에 따른 회복 과정을 비교적 일관되게 포착하였다는 점에서, 위성자료가 북한경제의 변화를 정량적으로 추적하는 유용한 수단이 될 수

있음을 보여주었다. 시장 표면활동 지표는 한국은행 시장물가지수와 일정한 역의 관계를 보임으로써 지표의 경제적 해석 가능성을 뒷받침하였고, 산업 활성화 지표는 5종의 위성자료를 통계적으로 결합하는 방식으로 제조업 가동 수준의 방향성을 포착하는 데 일정한 성과를 거두었다. 물론 이러한 결과들이 지표의 유효성을 엄밀하게 검증하는 것은 아니며, 현 단계에서는 가능성의 확인과 방향성의 제시에 가깝다. 그러나 공식 통계가 전무한 북한경제를 대상으로 위성자료 기반의 정량적 모니터링 체계를 단계적으로 구축해 왔다는 점 자체가 갖는 의의는 분명하다.

그러나 현 단계의 연구가 안고 있는 과제 또한 적지 않다. 크게 네 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 방법론의 개선이다. 현재는 위성자료별로 활용 가능한 기업 샘플 수가 상이하여 지표 간 비교 해석에 제약이 있으며, 산업 특성을 충분히 고려하지 않은 채 동일한 결합 방식을 적용하고 있다. 열 방출이 활발한 중화학공업과 그렇지 않은 경공업에 동일한 위성자료를 같은 비중으로 결합하는 것이 적절인지에 대한 검토가 필요하며, 시장·세관 등의 관측 범위 설정 방식도 보다 객관적인 기준이 요구된다.

둘째, 유효성 평가의 제고이다. 현재는 기존 경제통계와의 추세적 비교를 통한 간접적 타당성 확인에 그치고 있어, 지표가 실제 경제 현상을 얼마나 정확하게 반영하는지에 대한 엄밀한 평가가 이루어지지 않았다. 통계자료가 비교적 풍부한 한국 등 인근 경제권에 동일한 방법론을 적용하여 공식 통계와의 비교를 통해 방법론 자체의 일반론적 타당성을 검토하고, 대북제재나 코로나19 국경 봉쇄 등 외생적 경제충격에 대한 반응 여부를 실증적으로 분석하는 작업이 병행되어야 한다.

셋째, 해석의 보강이다. 지표의 추세와 방향성에 대해서는 해석이 가능하나, 특정 시점의 절대적 수치가 실제 경제활동의 어느 수준에 해당하는지에 대한 해석 기준이 부재하다. 지푯값(level) 자체에 경제적 의미를 부여하기 위해서는 북한경제의 맥락적 이해와 위성자료 분석을 보다 긴밀하게 연계하는 작업이 필요하다.

넷째, 자동화 체계 구축과 성과의 공유·확산이다. 현재는 지표 생성의 자동화가 이루어지지 않아 위성 원자료의 업데이트 주기에 비해 경제지표의 갱신이 늦다. 중장기적으로는 자료 수집에서 지표 산출까지의 과정을 자동화하고, 생성된 지표를 연구 커뮤니티와 공유할 수 있는 체계를 구축함으로써 북한경제 연구 생태계 전반의 역량을 제고하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

참고문헌

- 김다울 · 최장호 · 김수정 · 이희선, 『위성자료를 활용한 북한경제 분석 방법론 연구』, 대외경제정책연구원, 2024.
- 김다울 · 김범환 · 이희선, 『해외 영상분석 전문기관 공동연구 용역』, 대외경제정책연구원, 2025.
- 최장호 · 김다울 · 이정균 · 이희선, 『위성자료를 활용한 북한 소비시장 변화와 무역에 관한 연구』, 대외경제정책연구원, 2024.
- 최장호 · 김다울 · 최유정 · 이희선 · 이정균, 『위성자료 등을 활용한 북한경제지표 개발 연구』, 대외경제정책연구원, 2025.