

화학물질규제가 산업과 지역에 미치는 영향¹⁾

요약

전 세계적으로 기후변화 대응과 환경·건강 보호를 위한 규제가 강화되면서 화학물질 관리 체계가 산업·무역 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소가 되고 있다. 한국 역시 2015년 화평법·화관법을 도입하며 국제 기준과 국내 안전 요구에 부응해 왔다. 시행 10년을 맞이한 지금, 해당 규제가 산업 및 지역에 어떤 변화를 가져왔는지 점검하는 것은 향후 정책 설계의 핵심 기반이 된다.

실증분석 결과 규제의 산업 평균 효과는 통계적으로 유의하지 않거나 단기적 충격이 제한적이었지만, 연구개발비에 서는 규제 시행 이후 단기적으로 유의한 증가 효과가 확인되었다. 지역경제 분석에서는 규제 민감 산업이 집중된 지역에서 제조업 부가가치가 평균적으로 감소했으나, 중장기적으로는 긍정적 효과로 전환되는 신호도 관찰되었다. 규제의 영향은 산업·지역별로 이질적이며, 시간 경과에 따라 변화하는 동태적 특성이 있는 것으로 나타났다.

화학물질규제의 영향은 단순한 산업 위축 또는 기술혁신 촉진이라는 이분법으로 설명되기 어렵고, 산업 구조·기업 규모·지역 특성에 따라 복합적으로 나타난다. 따라서 정부는 규제의 부담이 집중되는 산업과 지역에 대해 차등적·맞춤형 지원을 제공할 필요가 있으며, 특히 중소기업 규제 대응 역량 강화를 위한 기술·재정 지원이 중요하다. 동시에 규제의 긍정적 효과를 극대화하기 위해 친환경 기술개발, 재활용·바이오 기반 신산업 육성 등 구조 전환 전략을 적극적으로 연계해야 한다.

1) 본 원고는 이상원(2025), 「환경규제 강화가 산업 및 지역경제에 미치는 영향: 화학물질규제를 중심으로」(산업연구원)에서 발췌하여 작성하였다.

1. 배경

최근 전 세계적으로 환경규제가 강화되는 추세가 뚜렷해지고 있다. 각국 정부는 기후변화 대응과 생태계 보호를 위해 탄소 배출 및 오염물질 규제를 강화하고 있으며, 이는 단순한 환경정책이 아니라 글로벌 정책 기조로 자리 잡고 있다. 특히 유럽연합(EU)의 '탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)'처럼 환경기준이 사실상 새로운 무역장벽으로 기능하기 시작하면서, 환경규제를 준수하는 역량이 국가·기업 경쟁력의 핵심 요소로 부상하고 있다. 즉, 환경규제는 이제 '환경보호'라는 전통적 목적을 넘어 산업정책·통상정책의 핵심 변수로 변모하고 있으며, 기업 역시 이를 전략적 경쟁력 혹은 브랜드 가치 제고의 수단으로 활용하고 있다.

이 가운데 화학물질규제는 환경규제 체계에서 특히 중요한 축을 차지한다. EU의 '화학물질 등록·평가·허가·제한 제도(Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, REACH)', 미국의 '독성물질관리법(Toxic Substances Control Act, TSCA)', 일본의 '화학물질의 심사 및 제조 등의 규제에 관한 법률' 등은 모두 화학물질의 전 생애주기에 걸친 안전관리를 강화하기 위해 설계된 제도들이다. 이들 규제의 공통점은 사고 발생 이후의 대응이 아니라 시장 진입 단계부터 위험성을 평가하고 사전에 관리하는 예방적 규제 방식을 채택하고 있다는 점이다. 신규 화학물질은 제조·수입에 앞서 등록과 평가를 받아야 하며, 고위험 물질은 제한 또는 허가 대상이 되는 등 국제적으로 화학물질 관리 기준이 크게

강화되고 있다.

한국도 이러한 국제적 흐름과 국내 사회적 요구 속에서 2015년 '화학물질등록평가법'(이하 화평법)과 '화학물질관리법'(이하 화관법)을 전면 도입하였다. 이는 2011년 가습기 살균제 사건, 2012년 구미 불산 누출 사고 등 대형 화학사고를 계기로 화학물질 안전관리 강화가 시급한 정책 과제로 떠올랐기 때문이다. 화평법은 EU REACH와 유사하게 신규 및 일정량 이상 기존 화학물질에 대한 등록·평가를 의무화하여 사전적 위험관리를 강화하였고, 화관법은 위험물질 취급 시설 인허가, 안전관리 기준, 사고예방계획 수립 등을 강화해 현장 안전관리를 담당하는 규제로 자리 잡았다. 두 법은 성격은 다르지만 상호 보완적으로 작동하며 국내 화학물질 안전관리 체계를 구축해 왔다.

2025년은 화평법과 화관법이 시행된 지 10년이 되는 시점이다. 지난 10년간 이들 규제가 산업 경쟁력과 기업 경영활동에 어떤 영향을 미쳤는지, 주요 산업단지와 지역경제 구조에 어떠한 변화가 나타났는지는 정책적으로 매우 중요한 질문이다. 규제 도입 당시 제기되었던 산업 위축 우려가 실제로 현실화되었는지, 반대로 안전·환경 투자가 확대되고 기술혁신이 촉진되는 긍정적 효과가 있었는지 등을 종합적으로 검토하는 것은 향후 규제 체계의 고도화와 산업정책 수립에 필수적이다.

2. 도전과 기회

화학물질을 포함한 환경규제 강화는 산업과 지역 경제에 도전과 기회를 동시에 제공하는 '양날의 검'과 같다. 단기적으로는 비용 부담과 구조적 조정이 불가피하지만, 중장기적으로는 기술혁신과 산업 고도화를 촉진할 잠재력을 지닌 정책 수단이 될 수 있다.

(1) 도전

더 엄격한 환경규제가 시행되면 산업 전반은 초기 단계에서 높은 규제 준수 비용과 운영상의 혼란을 겪게 된다. 기업들은 새로운 기준을 충족하기 위해 제품 성능 개선, 오염 방지 및 안전 장비 도입, 직원 안전교육 등 다양한 영역에 추가 투자를 해야 한다. 이러한 조치들은 안전성과 환경성을 개선하는데 기여하지만, 단기적으로는 생산 비용의 증가와 수익성 압박으로 이어지며 일종의 '규제 비용'으로 작용할 수 있다.²⁾ 예를 들어 화학물질 등록을 위해 고비용 독성 시험을 진행하거나, 공정 변경을 위해 환기·격리 설비를 신설하는 경우가 이에 해당한다.

대기업은 상대적으로 충분한 재정·인력 기반을 바탕으로 이러한 비용을 감당할 수 있지만, 중소 기업은 동일한 요구를 충족시키는 데 훨씬 큰 부담을 지게 된다. 예를 들어 소규모 페인트 제조업체는 복잡한 등록 절차를 처리하거나 규제 기준에 맞는 설비 개조를 위해 외부 전문가를 고용해야 하며, 이는 직접적인 비용 증가로 이어진다. 이러한

차이는 규제가 대기업과 중소기업 간 역량 격차를 확대시켜 시장 구조 및 경쟁 환경에 부정적 영향을 줄 수 있다는 우려를 불러일으킨다.

또한 국내 규제가 해외 경쟁국보다 상대적으로 높은 부담을 부과할 경우, 국내기업은 국제 경쟁에서 뒤쳐질 위험이 있다. 글로벌 화학물질규제를 충족하지 못하는 기업은 수출 과정에서 무역장벽에 직면할 수 있으며, EU REACH 등 주요 교역국 규정과의 불일치가 발생하면 해외 바이어들이 거래를 회피할 가능성도 존재한다. 이처럼 과도한 규제는 일부 기업에 성장 제약 요인으로 작용할 수 있다.

아울러 규제의 부담이 집중되는 산업이 특정 지역의 경제 기반을 구성하는 경우, 해당 지역 전체가 구조적 위험에 노출될 수 있다. 특정 산업 의존도가 높은 지역(산업단지 중심 도시)은 규제로 인한 산업 축소가 고용 감소, 소득 하락, 지역 서비스업 침체, 지방세수 감소 등 광범위한 경제적 충격으로 이어질 수 있다. 실제로 여수·서산(석유화학), 포항(철강) 등이 최근 산업위기선제대응지역으로 지정된 것은 규제와 글로벌 경기둔화가 복합적으로 작용해 지역경제가 빠르게 악화될 수 있음을 보여주는 사례다. 이러한 지정은 산업구조 전환 과정에서 지역경제를 안정적으로 관리하기 위한 정책적 개입이 필요함을 방증한다.

(2) 기회

환경규제는 단기적으로 기업에 부담을 줄 수 있지만, 장기적으로는 새로운 기회를 창출하는

2) Greenstone et al.(2012)은 미국 내 대기오염 규제가 제조공장의 총요소 생산성을 약 2.6% 감소시켰다고 주장했다.

중요한 전환점이 될 수 있다. 규제는 때로 기업의 현대화를 촉진하는 강제력으로 작용한다. 규제 총 족을 위해 기존 공정에서 유해 화학물질을 제거하거나 대체 기술을 도입하는 과정에서 초기 비용이 발생하지만, 이러한 조정 과정이 결국 친환경 제품 개발과 기술혁신을 가속화하는 계기가 된다. 이러한 논의는 “잘 설계된 환경규제가 혁신을 촉진하고 결과적으로 기업 경쟁력을 강화한다”는 전통적인 포터 가설(Porter hypothesis)에 기반 한다. Porter(1991)는 엄격한 규제를 받은 기업이 비용을 줄이기 위해 혁신을 추구할 뿐 아니라, 결과적으로 더 높은 효율성과 경쟁 우위를 확보할 수 있다고 주장한 바 있다.³⁾

탄소중립 시대가 본격화하면서 한국 기업들은 규제 대응을 넘어 지속 가능한 제품과 공정으로의 전환을 적극 추진하고 있으며, 이 과정에서 새로운 산업적 기회가 창출되고 있다. 예를 들어 생분해성 플라스틱, 친환경 소재, 대체 화학물질 등은 소비자 수요 증가와 결합해 새로운 시장을 형성하고 있다. 특히 글로벌 공급망과 경기둔화 속에서 구조적 어려움을 겪어 온 한국 석유화학산업의 경우,

환경규제는 고부가가치·친환경 산업으로 전환하는 중요한 촉매제로 인식되고 있다. 최근 정부는 플라스틱 재활용(폐플라스틱 열분해유 등), 바이오 기반 화학제품 등 신유망 분야로 기업의 사업 확장을 장려하며 산업 전환 전략을 추진 중이다.

보다 넓은 차원에서 환경규제는 국제경쟁력 강화를 위한 기회이기도 하다. 환경·안전 기준을 조기에 충족한 기업은 글로벌 시장에서 책임 있고 지속 가능한 기업으로서의 위상을 선점할 수 있다. 소비자와 해외 파트너가 ESG와 친환경성을 중시하게 되면서, 규제를 성실히 준수하는 기업은 투자 유치, 브랜드 평판, 시장 접근성 측면에서 이점을 확보하게 된다. 즉, 규제 준수는 단순한 비용이 아니라 경쟁력 향상을 위한 전략적 자산으로 기능할 수 있다.

지역사회 측면에서도 환경규제는 긍정적 효과를 가져온다. 대기·수질오염 저감, 폐기물 관리 강화, 유해 화학물질 사용 감소는 지역 환경 질 개선과 주민 건강 증진으로 이어지며, 사회적 비용 절감 효과도 기대할 수 있다. 동시에 지역 내에서는 폐기물 재활용, 에너지 효율 기술, 친환경 소재 개발 등 녹색 기술 산업의 성장이 촉진되고, 관련 기업 간 연계가 강화되는 등 산업생태계 전반에 긍정적인 변화가 나타날 수 있다.

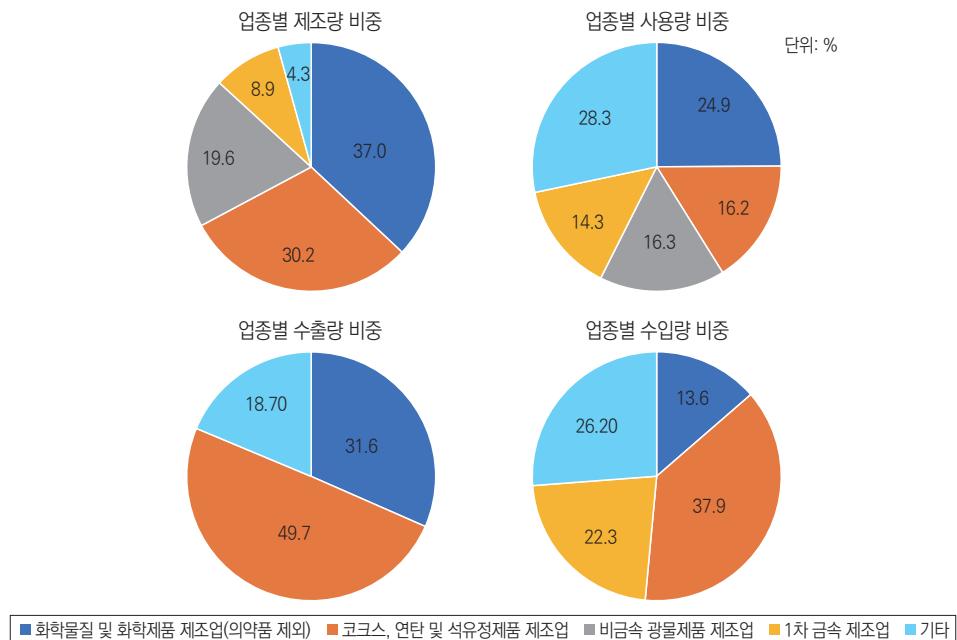
3) Porter and van der Linde(1995), Jaffe and Palmer(1997), Berman and Bui(2001), Ambec et al.(2013), Zhang et al.(2024) 등은 포터 가설에 대해 이론적·실증적 근거를 제시했다.

3. 실증 분석

(1) 화학물질 유통 현황

국내 화학물질 유통은 소수의 기초소재 산업군에 매우 집중되어 있다. 2022년 기준 전체 화학

〈그림 1〉 업종별 화학물질 유통 현황



자료: 환경부, 「화학물질통계조사」를 활용하여 저자 재구성.

주: 2022년 기준.

물질 제조량의 95% 이상, 사용량의 약 72%가 화학, 정유, 1차 금속, 비금속 광물 제조업 등 4개 기초소재산업에서 발생하였다(〈그림 1〉 참조).⁴⁾ 제조업만으로 범위를 좁히면 이들 업종의 제조량 비중은 97.6%, 수출량은 98.2%, 수입량은 98.9%, 사용량은 76.2%에 달한다. 이는 국내 화학물질 유통 구조가 특정 산업군에 압도적으로 편중되어 있음을 의미한다.

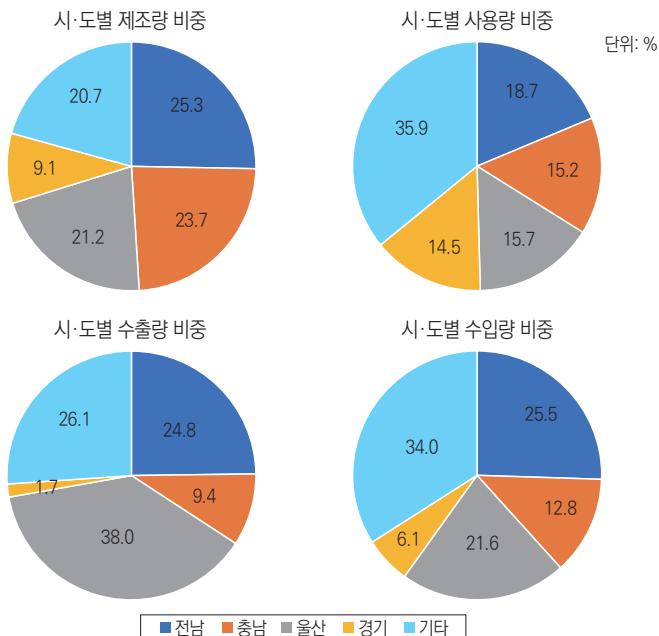
업종별 화학물질 유통 통계는 규제의 경제적 파급효과를 이해하는 데 중요한 시사점을 제공한다. 화학물질규제의 충격은 모든 산업에 균등하게 나타나기보다 화학물질을 대규모로 취급하는 특정 소재산업에 집중될 가능성이 높다. 특히 화학,

정유, 1차 금속, 비금속 광물 제조업은 규제의 직접적 적용 대상 산업으로 규제 변화 시 가장 먼저 영향을 받는 집단이라 할 수 있다. 이러한 산업 구조적 특성을 고려할 때 규제 효과 분석에서 해당 산업군을 중심으로 한 분석 틀을 설정하는 것은 타당성을 가진다.

시도별 화학물질 유통 통계를 살펴보면 지역별 편중 현상 역시 뚜렷하게 나타난다. 2022년 기준 국내 화학물질 제조·사용·수출입의 대부분은 전남, 울산, 충남 등 소수의 지역에 집중되어 있다(〈그림 2〉 참조). 전남(여수), 울산, 충남(서산)은 국내 화학 및 정유산업의 핵심 클러스터로, 전체 화학 물질 유통의 60~70%를 차지하는 산업 지대이다. 이러한 지역적 집중도를 고려할 때, 화학물질규제의 지역경제 영향도 전국적으로 고르게 나타나기

4) 본 연구에서는 편의상 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)은 화학 산업, 코크스, 연탄 및 석유정제업 제조업은 정유산업으로 정의한다.

〈그림 2〉 시·도별 화학물질 유통 현황



자료: 환경부, 「화학물질통계조사」를 활용하여 저자 재구성.

주: 2022년 기준.

보다 여수·울산·서산 등 특정 지역에 집중되어 나타날 가능성이 매우 높다고 판단된다.

(2) 분석모형

본 연구는 화평법·화관법 시행이 산업에 미치는 차별적 영향을 식별하기 위해 이중차분법(Difference-in-Differences, DID) 모형을 적용한다. DID는 규제에 민감한 산업군(처리집단)과 그렇지 않은 산업군(통제집단)의 시행 전·후 변화 폭을 각각 비교한 뒤 그 차이를 규제의 순수한 효과로 해석하는 방법이다. 즉 처리집단에서는 ‘시행 후 변화-시행 전 변화’를 계산하고, 통제집단에서도 동일한 계산을 수행한 후 두 변화량의 차이가 규제로 인해 발생한 인과적 효과로 간주된다.⁵⁾

$$\text{Log}(Y_{it}) = \alpha + \beta_1 \text{Treat}_i + \beta_2 \text{Post}_t + \beta_3 (\text{Treat}_i \times \text{Post}_t) + \gamma X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad \text{식 (1)}$$

Y_{it} : 산업*i*의 생산액, 종사자수, 연구개발비, 수출, 총비용 등

Treat_i : 규제를 받는 산업(1=규제산업, 0=비규제산업)

Post_t : 환경규제 시행 여부(1=2015년 이후, 0=2015년 이전)

$\text{Treat}_i \times \text{Post}_t$: 이중차분 변수

X_{it} : 통제변수

μ_i : 산업별 고정효과

λ_t : 연도별 충격통제

ϵ_{it} : 오차항

5) 산업 영향 분석에서는 산업별 생산액, 종사자 수, 연구개발비, 수출액, 총비용 등을 종속변수로 설정하여 규제 시행 전후의 변화를 검토하였다. 산업 관련 통제변수로는 산업별 사업체 수, 외국인직접투자 유입 규모, 생산자물가지수 등을 포함하여 산업구조 및 비용 요인의 영향을 통제하였다. 또한 시장 환경 및 경기변동을 반영하기 위해 경제성장률, 금리, 환율, 원유가격 등 주요 거시경제 변수도 통제변수로 활용하였다. 지역 영향 분석을 위한 기본 모형은 산업분석에서 활용한 식 (1)과 동일한 DID 구조로 설정하였다. 지역 단위 분석에서는 제조업 부가가치, 제조업 종사자 수, 재정자립도 등을 종속변수로 사용하여 규제가 지역경제에 미친 영향을 평가하였다. 지역 특성을 반영하기 위해 지역별 사업체 수와 인구를 통제변수로 포함하였으며, 거시경제적 요인은 산업분석과 동일하게 경제성장률, 금리, 환율, 원유가격 등의 변수를 추가하여 외부 환경의 영향을 함께 통제하였다.

식 (1)에서 핵심 변수는 $Treat_t \times Post_t$ 항으로 이는 규제 시행 이후 규제에 민감한 산업에만 1의 값을 갖고, 규제 비민감 산업 및 시행 이전 시점에서는 모두 0의 값을 갖는다.⁶⁾ 이 상호작용항의 계수 β_3 는 규제 시행 이후 규제 민감 산업의 생산액 등 주요 경제지표가 규제 비민감 산업에 비해 추가적으로 얼마나 변화했는지를 나타내는 DID 추정치로 본 연구가 추구하는 화학물질규제의 순수한 인과적 효과를 의미한다. 따라서 β_3 의 부호와 통계적 유의성은 규제가 산업별 경제 성과에 어떠한 영향을 미쳤는지 판단하는 핵심 근거가 된다.

(3) 산업에 미치는 영향

〈표 1〉은 식 (1)에 기반한 DID 모형의 추정 결과로 화학물질규제가 처리집단(석유화학, 정밀화학,

미친 순수한 효과를 나타낸다. 분석 결과 규제 이후 처리집단과 통제집단 간 주요 경제지표의 변화는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 확인되었다. 이는 규제 시행이 전체 제조업 대비 처리산업군에 뚜렷한 추가적 효과를 가져왔다고 보기 어렵다는 점을 의미한다.

그럼에도 모든 주요 경제지표에서 추정 계수가 일관되게 음(-)의 방향성을 보였다는 점은 주목할 필요가 있다. 이러한 패턴은 규제가 산업 전반에 일정 수준의 부정적 충격을 미쳤을 가능성을 시사한다. 이는 Greenstone(2012) 등 기존 연구에서 지적된 환경규제의 단기적 비용 증가·생산성 저하 효과와 맥락을 같이한다. 즉, 통계적 유의성은 없으나 계수의 방향은 규제 충격의 존재 가능성을 암시하는 정성적 증거로 해석될 수 있다.

이벤트 스터디(Event Study) 분석은 평행추세 가정을 점검하고, 규제 효과가 시간에 따라 어떻게

〈표 1〉 화학물질규제가 산업에 미치는 영향(DID 결과)

종속변수	Log(생산액) (1)	Log(총사자 수) (2)	Log(설비투자) (3)	Log(연구개발비) (4)	Log(수출) (5)	Log(총비용) (6)
Treat × Post	-.141 (.084)	-.001 (.038)	-.264 (.266)	-.263 (.157)	-.171 (.203)	-.130 (.083)
N R^2 (within)	601 .746	601 .832	421 .172	518 .563	601 .480	601 .769

자료: 저자 작성.

주: 1) 괄호 안은 산업별 클러스터링한 표준오차(Cluster-robust Standard Errors)를 의미.

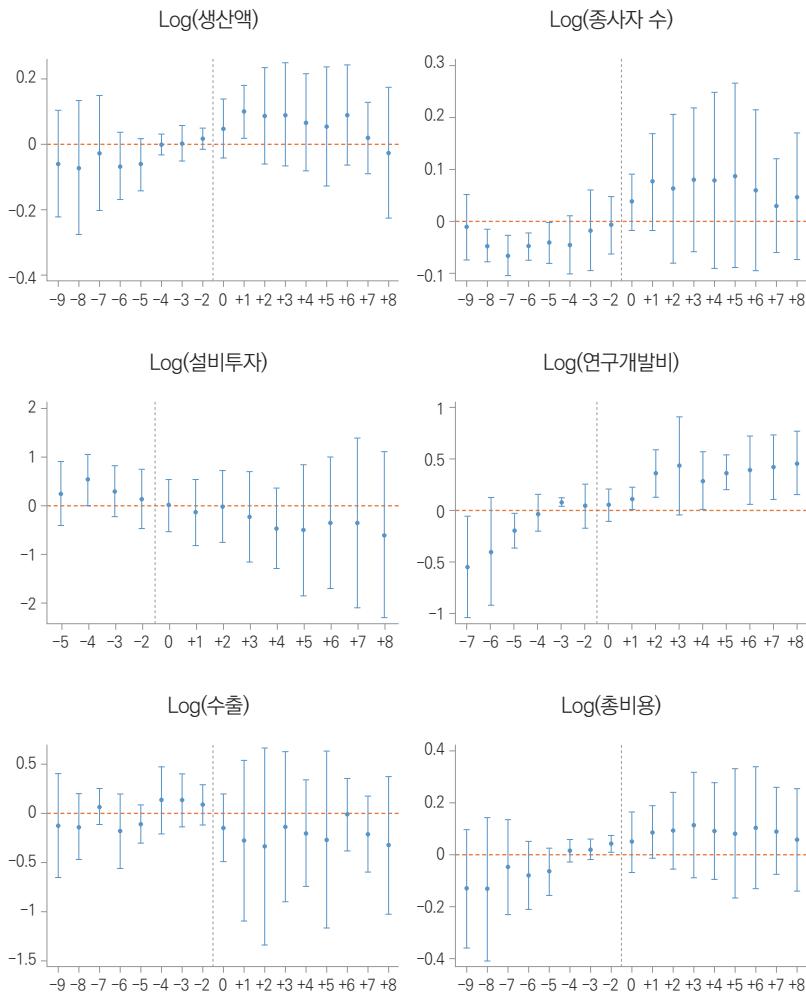
2) * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

정유, 1차 금속, 비금속 광물 제조업)⁷⁾과 통제집단(그 외 제조업)의 시간 경과에 따른 성과 차이에

6) 본 분석에서는 데이터 가용성을 고려해 시행 이전은 2006~2014년, 시행 이후는 2015~2023년으로 설정하였다.

7) 화평법·화관법 규제에서 석유화학, 정밀화학, 정유, 1차 금속, 비금속 광물 제조업만 영향을 받는 것은 아니다. 엄밀히 말하자면 이들 산업은 규제를 받는 정도가 상대적으로 큰 산업들이다. DID 분석에서 이와 같은 처리집단의 설정은 본 분석모형의 한계라 할 수 있으며, 이러한 문제를 최소화하기 위해 이상원(2025)은 다양한 강건성 분석과 플라시보 검정을 수행하여 모형의 타당성을 보완하고자 했다.

〈그림 3〉 화학물질 규제가 산업에 미치는 영향(이벤트 스터디 결과)



자료: 저자 작성.

나타나는지를 파악하는 데 중요한 역할을 한다. 〈그림 3〉에 따르면 규제 시행 이전 기간에 처리집단과 통제집단 간 종속변수의 통계적으로 유의한 차이가 관찰되지 않아 평행추세 가정이 비교적 총족되는 것으로 판단된다. 또한 규제 시행 이후 대부분의 시점에서 추정치는 0선 주변에 위치하고, 신뢰구간 역시 모두 0을 포함하고 있어 통계적으로 유의한 규제 효과가 전반적으로 감지되지 않는다.

다만 연구개발비의 경우 규제 시행 1년 후부터 통계적으로 유의한 양(+)의 효과가 나타나는 점은 예외적이다. 이는 화학물질규제가 안전 강화 및 대체물질 개발 요구를 통해 기업들의 연구개발 활동을 자극했을 가능성을 시사한다. 이러한 결과는 〈표 1〉의 평균 DID 추정치(Log(연구개발비)) 이중 차분 계수 -.263, 비유의)와 상반되는데, 이는 평균 DID 계수가 단기적 긍정 효과와 장기적 효과

부재를 모두 평균화하면서 유의성을 상쇄했기 때문에으로 해석할 수 있다. 즉, 규제가 시행된 초기에는 연구개발 투자 확대라는 긍정적 반응이 있었으나, 이후 이러한 효과가 지속되지 않거나 감소하면서 전체 평균 효과는 유의하지 않게 나타난 것으로 보인다.

(4) 지역에 미치는 영향

지역 단위 DID 분석 결과 화학물질규제는 관련 산업이 밀집된 지역의 제조업 부가가치에 부정적 영향을 미친 것으로 나타났다. 규제 시행 이후 울산, 여수, 서산 등 화학물질 취급 산업이 집중된 지역의 제조업 부가가치는 그렇지 않은 지역에 비해 평균적으로 약 16.4% 더 큰 폭으로 감소한 것으로 확인되었다(〈표 2〉 참조). 이는 규제가 해당 지역 제조업의 전반적 생산활동이나 부가가치 창출 능력을 제약하는 요인으로 작용했을 가능성을 시사한다.

앞서 산업 단위 분석에서 생산액이 통계적으로 유의미하지는 않았으나 음(-)의 방향을 보였던 점과 유사하며, 규제의 영향이 산업 전체 평균 변화

보다 특정 지역에 공간적으로 집중된 산업군에서 더 뚜렷하게 나타날 수 있음을 의미한다. 제조업 종사자 수 역시 음(-)의 방향성을 보였으나, 통계적으로 유의하지 않아 고용 측면에서는 명확한 결론을 도출하기 어렵다.

한편, 〈그림 4〉의 이벤트 스터디 분석을 통해 규제 시행 이전 처리집단과 통제집단 간 종속변수 추세가 유사하다는 점을 재확인함으로써 DID 분석의 평행추세 가정을 검증하였다. 정책 효과의 시차 및 동태적 변화 측면에서는 규제 시행 직후나 단기적 충격은 두드러지지 않았으나 시행 6~7년 후에는 통계적으로 유의한 긍정적 효과가 나타났다.

이는 〈표 2〉 결과에서 평균적으로 음(-)의 효과가 관찰되더라도 규제의 영향이 시점별로 다르게 나타날 수 있음을 보여준다. 규제 초기에는 비용 증가나 공정 조정 부담으로 부정적 효과가 나타나지만, 장기적으로는 기업이 규제에 적응하거나 혁신 활동을 강화함으로써 긍정적 효과가 발현될 가능성성이 있음을 시사한다. 이러한 결과는 규제가 지역경제에 단순히 부담으로 작용한다는 인식을 넘어, 장기적 관점에서 산업구조 전환과 기업 혁신을 유도할 여지도 존재함을 보여준다.

〈표 2〉 화학물질규제가 지역에 미치는 영향(DID 결과)

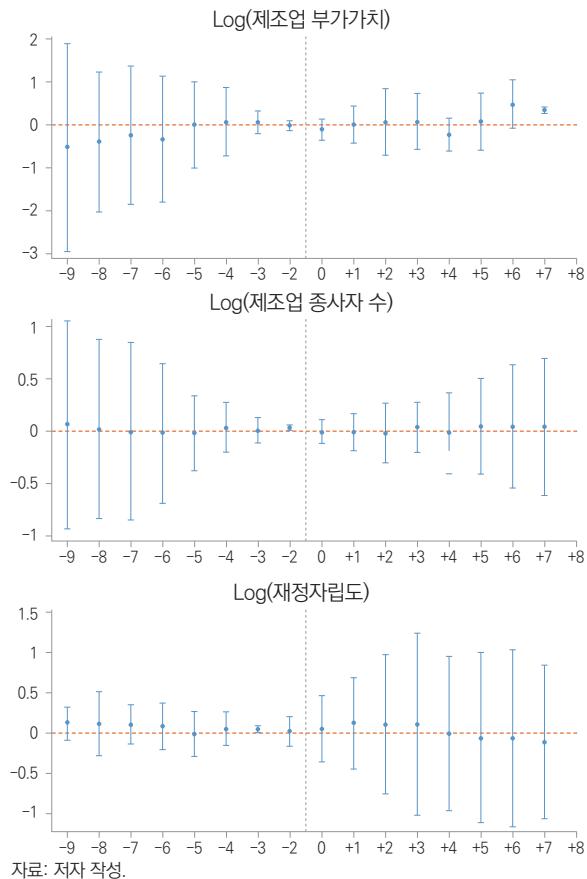
종속변수	Log(제조업 부가가치) (1)	Log(제조업 종사자 수) (2)	Log(재정자립도) (3)
Treat × Post	-.164* (.093)	-.066 (.047)	.017 (.056)
N R^2 (within)	2,713 .577	2,714 .728	2,673 .107

자료: 저자 작성.

주: 1) 괄호 안은 지역 지역별 클러스터링한 표준오차(Cluster-robust Standard Errors)를 의미.

2) * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

〈그림 4〉 화학물질규제가 지역에 미치는 영향(이벤트 스터디 결과)



자료: 저자 작성.

4. 정책 시사점

앞선 실증분석 결과는 환경규제 시 정책 방향 설정을 위한 통찰력을 제공한다.

(1) 화학산업 위기 대응을 위한 규제-혁신 결합형 전략

환경규제는 단순한 비용 부담이 아니라 기업의

기술혁신과 산업 구조 고도화를 촉진하는 전략적 정책 수단이 될 수 있다. 따라서 정책 입안자와 산업계는 규제를 수동적으로 수용하는 데 그치지 않고, 이를 산업 재편과 경쟁력 강화의 계기로 활용할 필요가 있다. 실제로 R&D 투자가 증가하는 추세는 기업들이 규제 준수를 넘어 혁신을 통해 새로운 성장 가능성을 모색하고 있음을 보여주는 신호

이며, 이러한 움직임은 더욱 강화될 수 있도록 정책적으로 뒷받침해야 한다.

정부는 그린전환을 가속화하기 위해 환경규제를 산업정책과 체계적으로 연계하는 방향으로 접근할 필요가 있다. 특히 최근 구조적 침체가 심화된 석유화학 부문의 경우 화학 재활용, 바이오 기반 화학물질 등 신산업으로의 전환을 유도하는 명확한 정책 신호를 제공함으로써 산업의 장기적 재도약을 지원할 수 있다. 규제는 산업을 압박하는 수단이 아니라, 고부가가치·지속 가능 분야로의 전환을 유도하는 정책 레버리지로 작동할 수 있다.

기업이 규제 대응 과정에서 공정 현대화와 안전성 강화를 위해 선제적으로 노력할 때, 정부의 지원정책은 그 효과를 배가시키는 중요한 촉매제가 된다. 정부는 ① 안전성·친환경 대체물질 개발 기업에 대한 R&D 보조금 및 세제 혜택 확대, ② 최첨단 오염저감·안전관리 기술 도입을 위한 기술지원 강화, ③ 환경 성과가 우수한 기업에 대한 보상·인센티브 체계 마련 등을 적극 추진할 필요가 있다. ‘엄격한 기준 + 혁신지원’이 결합된 정책은 규제의 단기 충격을 완화하고, 기업이 스스로 공정을 현대화하며 경쟁력을 확보하는 데 시너지 효과를 제공한다. 이는 최근 정부가 석유화학 구조조정 과정에서 강조한 ‘선(先) 자구노력, 후(後) 정부 지원’ 원칙과도 맥을 같이한다.

(2) 지역 산업구조 및 경제 여건을 고려한 차등적 규제 및 지원 전략

환경규제의 영향은 산업과 지역에 따라 비대칭적으로 나타나므로 규제 부담이 집중되는 분야에

대한 맞춤형·차등적 지원 전략이 필수적이다. 본 연구의 분석에서도 화학물질규제가 모든 산업과 지역에 동일하게 작용하지 않고, 특정 산업군 및 지역에서 경제적으로 더 큰 충격을 받는 것으로 확인되었다. 따라서 공정성과 정책 효과성을 높이기 위해서는 일률적인 규제 적용보다는 산업·지역 특성을 반영한 세분화된 접근이 필요하다.

울산·여수·서산 등 석유화학·정유산업이 밀집된 지역은 경기침체와 규제 부담이 중첩되는 경향이 있으므로, 산업위기선제대응지역 지정과 유사한 방식의 재정·기술지원 프로그램 확대가 효과적일 수 있다. 예를 들어 ① 안전 규정 준수 및 시설 개선을 위한 보조금 또는 저금리 대출, ② 지역 기업의 친환경 공정·기술 투자 지원, ③ 지역경제 다변화 및 신규 산업 유치를 위한 특별 기금 조성 등이 대표적이다.

특히 중소기업은 대기업 대비 규제 대응 역량이 취약하므로, 규정 준수 코칭 및 역량 강화 프로그램이 필수적이다. 정부는 중소기업이 복잡한 규제 요건을 해석하고 준비할 수 있도록 컨설팅, 가이드라인 제공, 교육 프로그램 등을 체계적으로 운영할 필요가 있다. 또한 규제로 인해 특정 직종의 수요가 감소할 수 있으므로, 지역 노동자의 재교육·전직 지원 역시 고용 충격을 완화하는 핵심 수단이다.

단기적으로 특정 유해 물질을 대체하기 어려운 산업에 대해서는 정책 유연성도 요구된다. 예를 들어 한시적 면제나 유예기간 부여, 대체물질 개발을 위한 R&D 바우처 지원 등을 제공함으로써 기업이 과도한 부담 없이 대안을 마련할 시간을 확보하도록 할 수 있다. 이러한 방식은 규제의

기본 방향성을 흔들지 않으면서도 현장의 수용성을 높여, 사회·경제적 혼란을 최소화하고 환경 목표 달성을 동시에 추구할 수 있다는 장점이 있다.

(3) 지속 가능한 규제 성과 관리 시스템 구축

지속 가능한 화학물질 관리정책을 위해서는 지속적 모니터링과 적응형 규제시스템 구축이 필수적이다. 본 연구의 분석에서도 확인되었듯이 규제의 영향은 단순·즉각적으로 나타나지 않고 산업 구조, 투자 조정, 기술 변화 등을 통해 수년에 걸쳐 복합적으로 발현될 수 있다.

이러한 특성을 고려할 때 정부는 규제 도입 이후 경제·환경·사회 전반에 걸친 변화 양상을 체계적으로 추적할 수 있는 규제 성과 모니터링 프레임워크를 마련해야 한다. 이는 생산·고용·투자와 같은 경제지표뿐 아니라, 배출량·화학사고율

등 환경지표, 건강 영향·지역복지 등 사회지표까지 포괄하여 장기적 흐름을 정기적으로 관찰하는 것을 의미한다.

관계 부처와 전문기관은 규제 시행 이후 축적되는 데이터를 지속적으로 수집·분석하고, 그 결과를 주기적으로 공개함으로써 정책의 투명성과 신뢰성을 높일 필요가 있다. 특히 지역별·기업 규모별 규제 준수 현황과 주요 경제지표 변화를 실시간으로 모니터링할 수 있는 스마트 규제 플랫폼 구축은 규제 효과의 조기 진단과 신속한 정책 보완을 가능하게 한다. 이러한 적응형 접근은 규제의 부작용을 최소화하고 효과성을 극대화하는 데 기여하며, 규제 정책이 변화하는 산업 여건과 사회적 요구에 부합하며 지속적으로 진화할 수 있도록 한다. 

핵심 주제어: 화학물질규제, 산업경쟁력, 지역경제



이상원

탄소중립산업전환연구실·연구위원

slee@kiet.re.kr / 044-287-3281

『산업환경 변화에 대응한 화학산업 생태계 강화방안』(2025)

『환경규제 강화가 산업 및 지역경제에 미치는 영향: 화학물질규제를 중심으로』(2025)