한국경제지리학회지 제23권 제3호 2020(349~368)

# 한국 석유화학산업의 특성과 글로벌가치사슬 참여 구조 변화

고나영* · 김성훈**

# The Characteristics of Korean Petroleum and Petrochemical Industries and Change of Participation in Global Value Chains

Nayoung Ko* · Seonghun Kim**

**요약:** 본 논문의 목적은 한국 석유화학산업의 글로벌가치사슬 내 위치 변화와 한국 석유화학산업의 특성의 관계를 살펴보는 것이다. 한국 석유화학산업은 1960년대 정부의 정책적 지원 하 빠르게 성장하였고, 1980년대 수출주도형 산업으로서 한국 국가경제발전의 핵심 기간산업이 되었다. 1980년 말부터 한국 석유화학산업은 민간 주도의 대규모 생산설비 확충을 바탕으로, 한국은 글로벌 석유화학산업의 주요 국가로 자리매김하였다. 국내 석유화학산업의 공간적 분포는 울산광역시, 여수시, 서산시를 중심으로 상당한 공간적 집중이 나타난다. 그러나 석유화학산업 내 부문별로 지역별 공간적 집중 정도는 차별적으로 나타난다. 국내 석유화학산업은 지역마다 경쟁력 강화를 위해 차별적인 전략을 취함으로써, 구조고도화 및 고부가가치 제품 생산으로 전환하고자 한다. 국가 수준의 석유화학산업 내 구조 변화는 한국 석유화학산업의 GVC 참여 구조 변화를 유발하였지만, 주요 경쟁국에 비해 국내 부가가치는 낮은 수준이다.

**주요어:** 석유화학산업, GVC, 부가가치, TiVA, 산업 내 구조재편

**Abstract:** The aim of this study is to examine the relationship between the characteristics of Korean petroleum and petrochemical industries and the change of participation in global value chains. Since 1960s, Korean petroleum and petrochemical industries have been developed under government's industrial policies. In 1980s Korean petroleum and petrochemical industries served as a key export-oriented industry) of Korea's national economic development. Based on the expansion of large-scale production facilities led by the private sectors from the end of 1980s, Korea became as a major country in the global petroleum and petrochemical industries. Under Korean domestic scale, it shows considerable spatial concentration, in Ulsan Metropolitan City, Yeosu City and Seosan City. However, the degree of spatial concentration is differentiated along the each sectors within the petroleum and petrochemical industry. To improve regional industry competitiveness, each region has adopted different strategies and shifted to structural upgrading and producting high value-added products. Changes in the structure within petroleum and the petrochemical industries at the national level caused a change in the structure of Korea's participation in GVC, but the domestic value-added is lower than that of its major competitors.

**Key Words :** petroleum and petrochemical industries, global value chains, value added, TiVA(Trade-in-Value-Added), intra-industrial restructuring

---

이 논문은 한국연구재단 BK21플러스 사업(4-Plus 미래국토공간 혁신 교육연구단, 서울대학교 지리학과)의 지원을 받아 수행된 연구임.

* 서울대학교 지리학과 석사과정 (M.A Student, Department of Geography, Seoul National University, izero0723@snu.ac.kr)

** 서울대학교 지리학과 박사과정 (Ph.D. Student, Department of Geography, Seoul National University, senghun163@snu.ac.kr)

https://doi.org/10.23841/egsk.2020.23.3.349

# 1. 서론

석유화학산업은 글로벌 교역량의 11.8%를 차지하는 주요 산업 중 하나이다. 석유화학산업은 천연가스, 석탄, 원유로부터 에틸렌 벤젠 등 기초유분과, 폴리에틸렌, 프로필렌, 스티렌 등의 유도품을 제조한다. 석유화학제품은 자동차, 섬유, 가전, 건설 등 수요 산업의 기초 원자재로 활용됨과 동시에 일반 소비재로 광범위하게 사용되어 타 산업과의 전후방 연계가 높게 나타난다(Kannegiesser, 2008; 김창봉, 2010). 그 결과 석유화학산업은 글로벌가치사슬(Global Value Chain: GVC) 참여도가 높은 산업 중 하나로, 중간재 교역이 활발하게 진행되는 특성이 나타난다.

석유화학산업은 상대적으로 고 부가가치를 유발하기 때문에 일반적으로 국가 산업의 핵심 기간산업으로 역할한다. 1980년대 한국의 경제성장 과정에서 석유화학산업은 철강 산업과 함께 국가경제성장의 동력으로 작용하였다. 한국 석유화학산업은 국내 제조업 중 전기전자 장비 제조업, 운송장비 제조업, 1차 금속 제조업 다음으로 4위의 생산규모를 나타낸다. 2018년 기준 석유화학산업은 한국 총 생산액의 9.8%를 차지하고 있으며, 국내 총 부가가치의 4.8%를 차지하고 있다. 비록 한국의 석유화학산업은 다른 선진국보다 20~30년 정도 늦게 시작되었으나, 1960년대 이래로 중앙정부의 정책적 지원을 통해 빠르게 성장하였다. 특히 지속적인 중앙정부의 지원 및 민간 기업의 투자확대로 한국 석유화학산업은 중심 수출 산업으로 자리매김 하였다. 2015년 수출량 기준 한국은 세계 4위의 석유화학산업국으로 발전하였다.

한국 석유화학산업의 국내 및 글로벌 수준에서의 급속한 성장은 생산액과 매출액 및 수출액을 중심으로 평가되고 있다. 그러나 보다 엄밀하게 한국 석유화학산업이 국가 및 지역 경제에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 부가가치 측면에서 지리적 스케일에 따라 차별적으로 분석할 필요성이 존재한다. 또한, 석유화학산업은 4개의 산업 부문으로 구성되어 있으며 전후방 연계가 잘 나타나기 때문에, 산업 내 부문별 지리적 차이를 함께 고려해야 한다. 따라서 한국 석유화학산업의 GVC 내 위치 변화와 함께 국내 수준에서 석유화학산업의 변화를 탐색할 필요성이 존재한다.

위와 같은 배경 하에, 본 연구는 다음과 같은 세 가지 연구 질문을 설정하였다. 첫째, 한국 석유화학산업의 어떻게 발전하였으며, 한국 국가 경제에서 석유화학산업이 차지하는 비율은 어떻게 변화하였는가? 둘째, GVC 측면에서 한국 석유화학산업이 담당하고 있는 포지션은 어떻게 변화하였는가? 셋째, 한국 석유화학산업의 세부 부문별, 지역별 생산액 및 부가가치의 분포는 어떻게 나타나는가? 해당 연구 질문에 대한 답변을 종합하여 글로벌 수준에서 나타난 한국 석유화학산업의 수출 경향 변화와 함께 국내 석유화학산업의 산업 부문별·지역별 차이와 그 공간적 변화를 종합하였다. 궁극적으로 글로벌 수준에서의 한국 석유화학산업의 구조변화와 국내 경제공간의 공간적 변화에 대한 시사점을 도출하였다.

석유화학산업의 정의는 연구자에 따라 그 정의가 다양하게 존재한다. 협의의 석유화학산업은 정유업을 의미하기도 하며, 광의의 석유화학산업은 정유업을 기반으로 한 화학물질 및 화학제품 제조업, 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업을 모두 포괄한다. 본 연구에서 정의한 석유화학산업은 크게 정유업(D19), 화학제품 및 의약품 제조업(D20T21), 고무 및 플라스틱 제조업(D22) 세 가지 세부 산업 군으로 분류하였다.[1] 한국 통계 자료를 분석함에 있어 TiVA(Trade-in-Value-Added) 자료와의 통일성을 위하여 화학제품 제조업과 의약품 제조업이 하나의 분류로 묶인 것이다.

본 연구는 선행연구와 TiVA 및 통계청 경제총조사, 지역소득 자료를 바탕으로 진행되었다. 우선 기존 문헌 연구를 바탕으로 국가의 총 수출을 분해하는 방식과 부가가치를 측정하는 지표에 대해 정리하였다. 1960년대 이후 한국 석유화학산업의 발전 역사를 살펴보기 위하여 국내 기존 연구보고서와 출간물 검토하였다. 이후 OECD에서 발행한 TiVA 자료를 바탕으로 2005년부터 2015년까지 글로벌 석유화학산업 내 한국의 위상 변화를 분석하

였다. 마지막으로 한국 석유화학산업의 산업 부문별 생산액과 부가가치의 지리적 지역적 차이를 분석하였다.

## 2. GVC 측정 방법

### 1) GVC 측정 과정

GVC 등장 이전에는 수출된 제품이나 서비스의 모든 가치가 수출 국가에서 생성되었다고 가정할 수 있었기 때문에(Ponte *et al.*, 2019) 한 국가의 산업 역량은 수출의 규모와 내용으로 평가할 수 있었다. 이에 따라 총 무역 통계가 주요 분석 대상이었다. 그러나 생산의 국제적 분절화가 뚜렷해지고 무역에서의 수직적 전문화가 나타남에 따라 GVC에서 중간재 교역이 활발히 이루어지게 되었고, 이로 인해 단순히 국가 간 교역 자료의 총 수출액으로 GVC를 측정하고 매핑하는 것은 국가가 GVC 참여를 통해 얻는 부가가치와 참여하는 생산 활동의 기능적 유형, 그리고 이를 바탕으로 한 국가의 가치사슬 내 지위를 잘 반영하지 못하는 문제가 발생하게 되었다. 즉, 세관 데이터나 국제 무역 표준 자료는 거래된 재화나 서비스가 어디에서 생산되었는지는 보여주지만 어떻게 생산되었는지, 어느 국가가 부가가치를 창출했는지는 보여주지 않으며 거래된 재화가 수입국에서 완전히 소비되는지, 혹은 수입국에서 부가가치를 더하여 재수출하는지는 기록하지 않는다(World Bank, 2020).

이에 따라 GVC의 측정에 관한 연구에서 제품 무역보다는 무역에서의 부가가치 개념에 기반을 둔 새로운 무역 통계가 개발되었다(Hummels *et al.*, 2001; Koopman *et al.*, 2010; Johnson and Noguera, 2012). 새로운 통계에서는 GVC 측정 지표로서 수직전문화 정도를 나타내는 VS(Vertical Specialization) 및 VS1(Hummels *et al.*, 2001)[2], VAX(Value Added Exchange) 비율(Johnson and Noguera, 2012) 등이 제시되었다. 이러한 부가가치 기준 무역 통계는 국제 산업연관표를 이용하여 총수출을 분해하는 것에서 시작한다. Koopman *et al.*,(2010)은 총수출을 그림 1과 같이 분해하였다. 하나의 수출제품이 국내와 해외 부가가치로 먼저 분해되고 국내 부가가치는 각각 최종재 수출, 수입국 소비 중간재 수출, 제3국 재수출 중간재 수출에 포함된 국내 부가가치와 수출 후 재유입된 국내 부가가치로 분해된다. 이때 최종재 수출과 수입국 소비 중간재 수출에 포함된 국내 부가가치는 직접 부가가치 수출이며, 제3국 재수출 중간재 수출에 포함된 부가가치는 간접 부가가치 수출이다. Koopman *et al.*(2010)의 총수출 분해 요소를 이용하여 기존 지표들을 쉽게 측정할 수 있으며 더불어 GVC 내의 위치와 참여 정도를 파악할 수 있다.

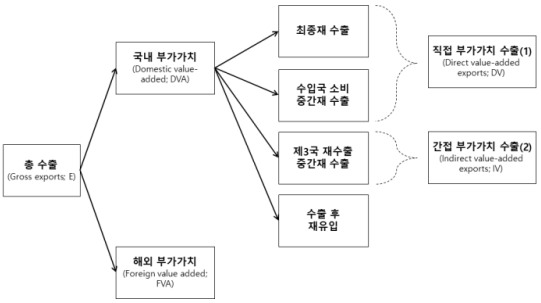


**그림 1. 총수출 분해**

자료: Koopman *et al.*(2010) 재구성.

### 2) GVC 측정 지표와 데이터셋

총 수출 분해 방식을 이용한 국제 산업연관표에는 대표적으로 World Input-Output Database(WIOD), the Trade in Value Added(TiVA), the Eora global supply chain database 등이 있으며 이러한 부가가치 기준 교역 데이터셋은 최근 생산 과정이 세계화된 정도와 국가와 산업 부분이 GVC에 어떠한 방식으로 참여하는지를 측정하는 대안적 방식으로 각광받고 있다(World Bank, 2020). 본 연구에서는 OECD/WTO 합작의 TiVA 데이터를 이용하여 한국 석유화학산업의 GVC 참여를 측정하고자 한다. OECD TiVA 데이터베이스는 WIOD를 벤치마킹한 것으로 61개국을 포괄하고 제조업

16개와 서비스업 14개를 포함한 36개 업종을 담고 있다. WIOD와 비교하면 OECD TiVA 데이터베이스가 더 많은 국가를 포괄하며 가장 최근에 구축된 자료이다(정준호·조형제, 2016). TiVA는 그림 1의 총수출 분해 방식과 마찬가지로 국내와 해외 부가가치가 결합하여 하나의 수출제품을 생산한다고 가정하며, 국내 부가가치를 직접 부가가치 수출, 간접 부가가치 수출, 재수입된 국내 부가가치로 분해하여 제공한다.

본 연구에서는 다음과 같은 지표를 사용하여 부가가치 기준 교역 자료를 분석하였다. VAX 비율은 생산 과정의 세계화 수준과 산업의 부가가치 구조를 분석할 수 있는 지표로, 총수출 대비 국내 부가가치 비중(Johnson and Noguera, 2012)로 나타낸다. 이때 국내 부가가치는 위의 그림에서 재유입된 부가가치를 제외한 국내 부가가치((1)+(2))를 말한다(Koopman *et al.*, 2010)(수식 1.). 제조업의 특성상 제조업 VAX 비율은 다른 산업에 비해 낮게 나타나며 그 중에서도 국내에서 많은 생산단계를 수행하거나 고부가가치 단계를 수행하는 경우는 상대적으로 VAX 비율이 높게 나타난다.

GVC 참여 유형 및 포지션 분석을 위해서는 전·후방 참여도[3]와 GVC 포지션지수를 사용한다. 전방참여도는 총수출에 대한 중간재 수출에 포함된 국내 부가가치의 비율로 나타내며 이때 총수출 대비 중간재 수출에 포함된 국내 부가가치는 그림 1의 간접 부가가치 수출(2)을 말한다(수식 2.). 후방참여도는 총수출에 대한 수출에 포함된 해외부가가치의 비율을 의미한다(수식 3.). GVC 포지션지수는 전·후방 참여도의 상대적 크기로 구하며 (수식 3.), GVC 포지션지수가 클수록 사슬의 상류부분에 위치한다(Koopman *et al.*, 2010). 만약 특정 국가의 특정 산업이 가치 사슬의 업스트림에 위치한다면 제품 생산에 필요한 원자재 및 소재 수출에 전문화함을 의미한다.

$$VAX_{ir} = \frac{DV_{ir} + IV_{ir}}{E_{ir}}$$

수식 1. VAX 비율

$$GVC_Forward\,Participation_{ir} = \frac{IV_{ir}}{E_{ir}}$$

수식 2. 전방참여도

$$GVC_Backward\,Participation_{ir} = \frac{FVA_{ir}}{E_{ir}}$$

수식 3. 후방참여도

$$GVC_Position_{ir} = \ln(1 + \frac{IV_{ir}}{E_{ir}}) - \ln(1 + \frac{FVA_{ir}}{E_{ir}})$$

수식 4. 포지션지수

($DV_{ir}$: r 국가 I 산업 부문의 최종재 수출 및 수입국에서 소비되는 중간재 수출에 포함된 국내 부가가치,
$IV_{ir}$: r 국가 i 산업 부문의 제3국에 재수출되는 중간재 수출에 포함된 국내 부가가치,
$FV_{ir}$: r 국가 i 산업 부문의 수출에 포함된 해외 부가가치,
$E_{ir}$: r 국가 i 산업 부문의 총수출)

## 3. 한국 석유화학산업의 발전

### 1) 한국 석유화학산업의 발전과정

한국 석유화학산업은 한국의 국가산업정책의 변화에 발맞추어 함께 변화해왔으며, 시기에 따라 크게 1960년대, 1970년, 1980년대, 1990년~2000년대 중반, 2000년대 후반으로 6 단계로 구분할 수 있다. 각 시기 별 고유의 석유화학산업의 주요 정책과 산업 특성은 〈표 1〉로 정리하였다(한국석유화학협회, 2010; 산업연구원, 2015). 1960년대 이전 한국의 석유화학사업은 해외에서 수입된 원자재를 활용하여 화장품, 플라스틱 기반 주방용품 및 파이프, 비닐제품 등 단순 경공업품 생산 중심이었다. 한국은 1959년 합성섬유를 생산하며, 1961년 나프타를 원료로 하여 비료를 생산 충주비료 공장이 가동되

**표 1. 한국 석유화학산업의 발전 과정과 주요 정책**

| | 1960년대 | 1970년대 | 1980년대 | 1990년대 | 2000년대 이후 |
|---|---|---|---|---|---|
| 단계 | 태동기 | 개발기 | 성장 및 도약기 | 전환기 | 구조조정 및 재도약기 |
| 추진 주체 | 정부주도(정부주도 공업단지 개발) | | 민간주도(민간기업의 자체 공업단지 개발) | | |
| 산업 정책 및 특징 | 제 1·2차 경제개발계획 5개년 계획 | 제 3·4차 경제개발계획 5개년 계획 | 제 5·6차 경제개발계획 5개년 계획 | 제 7차 경제개발계획 5개년 계획 | |
| | 경공업 집중육성 | 경공업 → 중화학 공업(철강, 석유화학산업) | | 수출주도형 산업 전환 | 미래성장기반 마련 |
| 주요 공업 단지 | | 울산 석유화학공단 (1972년 완공) | 여천 석유화학공업 단지 (1979년 완공) | 대산산업단지 (1991년 완공) | 대산일반산업단지 (2013년 준공) |
| 수출입 수지 | 순수입 | 일부 수입 대체 | 순수입 → 무역균형 | 순수출 | 순수출 및 해외생산 |
| 주요 특징 | 원료수입 대체 및 산업 기초소재 자급화<br>수출 산업 육성 목적 | 1986년 석유화학공업 육성법<br>국영기업 중심의 산업화<br>원료 및 제품 가격 조정 | 1986년 공업발전법<br>국영기업의 민간화를 통한 시장기능 활성화 투자자유화 기반 구축<br>규모화·수직계열화 대규모 설비 투자 (플랜트 신·증설) | 1992년 석유화학 공업에 대한 투자 합리화 방안<br>투자자유화와 가격 자율화<br>기업의 수평 계열화 및 수평 다각화 | 산업정책의 완전 자율화<br>기업 구조조정 및 인수합병(사업 부문 교환, 기업 분할)<br>해외투자 활성화 (對 중국 수출·투자)<br>범용제품의 차별화, 규모의 경제 확보, 사업 다각화 |

자료: 한국석유화학공업협회(2006; 2010), 산업연구원(2015), 울산발전연구원(2007).

며, 본격적인 석유화학산업이 시작되었다. 이와 발맞추어, 1960년대 경제개발계획 5개년 계획이 수립되며 한국은 국가경제성장을 도모하는 국가주도의 산업 정책이 수립되었다. 제 1차 경제개발계획 5개년 계획(1962년~1966년)에서는 경공업 생산에 필요한 산업기초소재를 자급화하기 위해, 제 2차 경제개발계획 5개년 계획(1967년~1971년)에서는 원료수입 대체 및 수출산업 육성을 위하여 석유화학산업의 개발을 도모하였다. 1966년 당시 석유화학공업 개발계획이 확정되며, 울산, 인천, 비인(현 서산), 여수를 대상으로 입지 후보지가 선정되었고, 1967년 울산이 최종 결정되었다(울산일보, 2011년 6월 29일). 이후 경공업 중심의 국가산업구조를 철강 및 석유화학산업으로 변모시키려는 국가적 정책 변화가 나타났다(Park, 2008). 이는 제 3차(1972년~1976년)·4차(1977년~1981년) 경제개발계획 5개년 계획에 드러난다. 1972년 울산석유화학공업단지가 완공되며, 당시 대한석유공사 등 9개 공장이 가동되었다.

1979년에는 여천(현 여수) 석유화학공업단지가 완공된 이후, 1980년대는 본격적인 한국 석유화학산업의 성장이 시작되어 석유화학산업 자체가 한국의 주요 수출주도형 산업으로 전환되었다. 1980년 당시 국영기업이었던 대한석유공사를 민간화하며, 시장 기능을 활성화시킴과 동시에 투자자유화를 도모하였다. 특히 1980년대 중반을 접어들며, 석유화학산업의 주체가 기존 정부 주도에서 민간 기업을 중심으로 변화하였다. 이는 1986년 석유화학공업육성법을 폐기하고 공업발전법이

발효의 결과물로서, 민간 기업들은 규모화 및 수직계열화를 추진하며 대규모 설비 투자를 진행하였다. 글로벌 석유화학산업과 마찬가지로 한국 역시 석유화학 기업들은 관련 계열 공장들을 수직계열화 및 단지화 된 특성이 나타난다.

1990년대를 접어들며 민간기업 주도의 충남 서산시에 위치한 대산산업단지 및 대산일반산업단지가 개발되었다. 석유화학 기업 역시 1997년 IMF 위기를 해결하기 위한 수단으로서 기업의 구조조정과 인수합병의 대상이 되었다. 구체적으로 기업 간 사업 부문을 상호 교환하거나, 타 기업과의 인수합병이 나타났다. 당시 한국의 주요 석유화학 기업들은 해외투자를 활성화하였고, 중국 닝보, 톈진, 우한을 중심으로 생산 시설을 확보하였다(한국석유화학공업협회, 2010; 김종득 외, 2007). 2002년 이후 한국 석유화학산업 對 중국 수출이 차지하는 비중은 평균 32%로 나타난다.[4] 2000년대 이후 한국의 석유화학 기업들은 안정적인 수익 창출과 신 성장 동력 창출을 위하여 사업구조의 다각화를 추진하였다. 정유업의 경우 생산고도화의 여지는 다소 제한적이기 때문에(이병완·김태현, 2019), 그 결과 기존 석유화학산업부문이 전반적인 화학산업 부문으로 확장되었다(한국석유화학공업협회, 2010). 보다 구체적으로 합성수지의 경쟁력 강화 등 범용제품의 차별화, 해외 현지 생산 확대 등 규모의 경제 실현, 2차 전지 및 전기전자 소재, 친환경 플라스틱 생산 등 사업 부문 자체의 다각화가 이루어졌다.

한국 석유화학의 발전사와 그 특성을 종합해보면 다음과 같다. 우선 석유화학산업이 매우 자본집약적이고 기술집약적이기 때문에 한국 석유화학산업은 중앙정부의 강력한 지원 하에 성장하였다. 특히 국가 주도의 석유화학산업단지가 조성된 이후 산업의 성장은 급속도로 진행되었다. 1990년대 이후 석유화학산업의 주체가 민간주도로 이전됨에 따라 민간 기업들은 충청남도 서산시의 대산산업단지에 자체 석유화학 산업의 생산 단지를 조성하였고, 점차 확장되었다. 특히 석유화학산업 제품의 對 중국 수출이 증대됨에 따라 충청남도 서산시는 중국과의 지리적 근접성을 확보할 수 있는 지역이다.

국내 석유화학산업은 다른 국가들과 달리 원유를 기반으로 제품을 생산한다는 점과 동시에 수출주도형 산업이기 때문에, 원유 수입과 생산품 수출에 유리한 항만지역에 산업이 입지하였다(정윤정 외, 2015). 그러나 수익성 측면에서 국내 석유화학산업에 투입되는 원유가 전량 수입에 의존하기 때문에 국내 석유화학산업의 수익성은 글로벌 유가 추이에 상반된다(정홍석, 2018). 이와 더불어 석유화학산업이 수출주도형 산업으로 역할하기 때문에, 국제 시장의 수요 변화 및 글로벌 생산 변화에 그 수익성이 변화한다(산업연구원, 2009; 2015, 이동휘·현인규, 2016). 실제 울산광역시의 석유화학산업의 성장 기여율은 수출 수요 측면에서 가장 큰 비중을 차지하기도 한다(김소연·류수열, 2017).

2000년대 이후 국내 석유화학산업의 구조조정 과정에서, 석유화학 기업은 기업의 인수합병, 생산 규모의 증대, 사업 부문의 다각화 전략을 선택하였다. 이 과정에서 석유화학 기업들은 점차 화학 기업으로 탈바꿈 하였고, 고부가가치의 제품 생산을 도모할 수 있었다. 또한 화학 산업에 대한 강조는 안정적인 수익 구조를 도모할 있는데, 이는 정유업에 비해 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 변동은 따라 유가변동의 민감성 상대적으로 낮기 때문이다(정홍석, 2018).

### 2) 한국 석유화학산업의 경제적 성장

한국 석유화학산업이 개발되기 시작한 1970년 이래로 한국 석유화학산업은 정부의 적극적인 지원 하에 빠르게 성장하였다(그림 2). 한국 석유화학산업의 생산액은 1970년 기준 1,670억 원이었으나(한국석유화학공업협회, 2010), 2018년 132조 9,060억 원으로(통계청, 2020) 약 795.6배 증가하였다. 통계청 지역소득 자료를 기준으로, 1985년에서 2018년까지 한국의 국내 총 생산은 약 20.5배 성장하였으며, 석유화학산업 생산액은 국내 총 생산보다 조금 더 높은 21.9배 성장하였다.

1970년 당시 국내 총 생산에서 석유화학산업이 차지하는 비율 대략 6%였다. 1985년 이래로 한국 국내 총

생산 대비 석유화학산업 비율은 평균적으로 7.2%이다. 국내 총 생산 대비 석유화학산업 비율을 시기적으로 살펴보면, 1994년 5.0%로 최저치를 보인다. 이는 1992년 국내외 경기침체에 따라 플라스틱, 합성섬유 등 석유화학 전방산업의 내수 및 수출 부진, 석유화학 공급 과잉에 따른 국제가격 폭락이 나타났기 때문이다(한국석유화학공업협회, 2006). 당시 석유화학산업 생산 설비의 확충 및 증대에 따라 생산액 규모 자체가 성장하기도 하였지만, 과잉 공급에 따른 내수시장 포화가 원인 중 하나로 지목된다. 1994년 이후 나타난 경기 회복과 가전, 자동차, 합성섬유 등 전방산업의 수출이 증대됨에 따라 다시 국내 총 생산 대비 석유화학산업의 비율은 증가하게 되었다. 그러나 1997년 IMF 위기를 맞으며 석유화학 기업의 구조조정을 겪은 뒤, 해외투자가 활발해지며 국내 산업에서 석유화학산업이 차지하는 비율이 소폭 감소하였다. 그러나 대산일반산업단지의 확충 과정을 거치며 다시 증가하는 추세이다. 2018년 기준 국내 총 생산 대비 석유화학 비율은 2012년 10.5%로 가장 높다.

한국 총 부가가치 대비 석유화학산업 부가가치 비율은 국내 총 생산액 대비 석유화학산업 생산액 비율보다 높다. 1985년부터 2018년까지 이래로 한국 국내 총 생산 대비 석유화학산업 비율은 평균 7.2%였으나, 동 기간 한국 총 부가가치 대비 석유화학산업 부가가치 비율은 평균 23.3%를 차지한다. 특히 석유화학산업의 전성기를 맞이하였던 1985년 당시 석유화학산업은 국내 총 부가가치에서 31.9%를 차지하기도 했다. 즉, 한국의 석유화학산업은 한국의 주력 산업으로서 많은 부가가치를 창출하는 국가 기간산업이다.

## 4. 한국의 석유화학산업의 GVC 내 위상

### 1) 글로벌 및 한국의 석유화학산업 교역 변화

글로벌 석유화학산업 교역량은 2005년 1조 2,680억 달러에서 2008년 금융위기 전까지 교역량이 증가하다가 2009년 급감하였다. 이 시기에는 글로벌 실물경기 침체에 따른 수요 부진으로 인해 다른 산업과 마찬가지로 석유화학산업 또한 부침을 겪었다. 2010년 이후 다시 회복하여 2014년 20조 2390억 달러까지 증가했으나 2015년

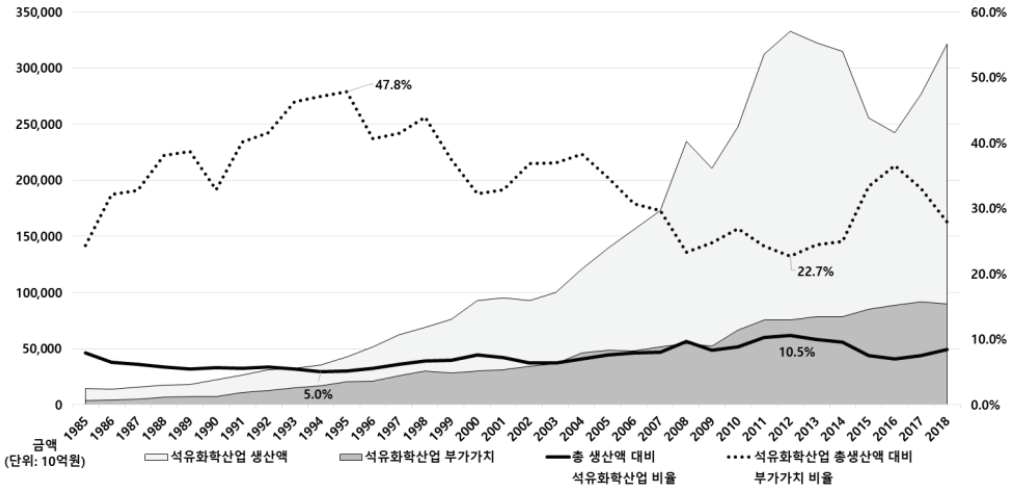


**그림 2. 한국 석유화학산업의 경제적 성장**

주: 해당 년도 금액은 산출액(명목), 총부가가치(명목)를 활용하여 산출하였음.

자료: 통계청 지역소득(1985～2018).

에는 다시 17조 9380억 달러로 감소하는 양상을 보인다. 이는 전체 산업교역량의 변화 추세와 비슷하다. 전체 산업 교역량 중 석유화학산업이 차지하는 비중은 2005년 11.5%에서 2012년 13.0%까지 증가하다가 2012년 이후 다시 감소하여 2015년 11.8%를 기록했지만 석유화학산업은 전반적으로 전체 교역량의 12% 안팎을 차지하는 세계 주요 산업 중 하나이다. 또한 전체 석유화학산업 교역량의 약 70%가 중간재 교역으로 석유화학산업은 GVC가 매우 높게 발달된 산업이다(그림 3. 좌).

한국의 총 수출액은 2005년 3,220억 달러에서 2015년 6,130억 달러까지 거의 두 배 가량으로 증가했다. 그 중에서 석유화학산업은 2005년 430억 달러에서 2013년에는 최대 1,250억 달러까지 증가했으며 2015년에는 930억 달러로 2005년의 두 배 이상에 이른다. 즉, 석유화학산업은 기타 산업에 비해 성장 폭이 더 컸으며 수출에 있어서도 큰 비중을 차지한다. 총 수출액 중에서 석유화학산업 수출액이 차지하는 비중은 13.4%에서 2012년 18.7%까지 증가하였고 2015년에는 15.1%로 다소 하락하였지만 글로벌 평균에 비해 높은 수준이다. 중간재 교역 비중 또한 약 84%로 한국 석유화학산업 수출은 중간재 수출에 의존하며 GVC 참여가 매우 높다(그림 3. 우).

글로벌 석유화학산업 총 교역량에서 한국이 차지하는 비중과 순위는 한국이 주요 석유화학산업 수출국임을 분명히 보여준다(표 2). 한국의 비중은 2013년까지 꾸준히 증가하였고 이와 함께 한국의 순위 또한 2008년 8위에서 2012년 4위로 도약하였다. 2013년 이후 글로벌 총 교역량에서 한국이 차지하고 있는 비중은 감소하였으나, 순위는 여전히 4위에 머무르며 주요 석유화학 수출국으로서의 위상을 유지하였다.

그러나 국내 부가가치(DVA) 수출액을 기준으로 순위 변화를 살펴보면 수출액 기준의 변화 형태와 차이가 나타

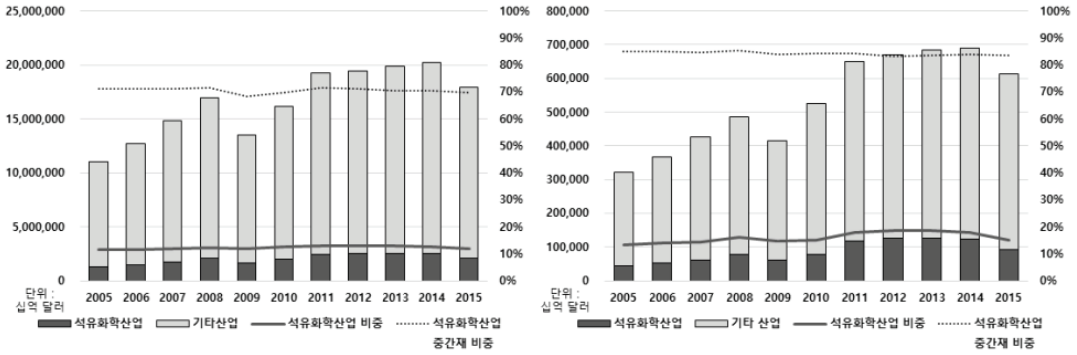


**그림 3. 글로벌 교역량 대비 석유화학산업 비중(좌), 한국 수출량 대비 석유화학산업 비중(우)**

자료: OECD TiVA, 2018.

**표 2. 글로벌 석유화학산업 내 한국의 위상**

| 연도 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 수출액 기준 | 8위 (3.4%) | 9위 (3.5%) | 9위 (3.5%) | 8위 (3.8%) | 8위 (3.7%) | 7위 (3.9%) | 4위 (4.7%) | 4위 (5.0%) | 4위 (5.0%) | 4위 (4.8%) | 4위 (4.4%) |
| 부가가치 기준 | 12위 (2.6%) | 12위 (2.5%) | 13위 (2.3%) | 11위 (2.5%) | 11위 (2.5%) | 10위 (2.7%) | 9위 (3.0%) | 9위 (3.0%) | 7위 (3.2%) | 7위 (3.2%) | 9위 (3.3%) |

주: 괄호 안의 수치는 글로벌 석유화학산업 총 교역량(총 국내 부가가치) 대비 한국의 비중을 나타냄.

자료: OECD TiVA, 2018.

난다(표 2). 2010년 이전까지는 10위권 밖에 머무르다 2010년에서야 2.7%를 차지하여 10위권에 진입하였고 비중 또한 상승 추세로 접어들었다. 2015년에 다시 순위가 하락했지만 2013년과 2014년에는 3.2%를 차지하여 7위를 기록했다. 그러나 이는 전 기간 총 수출액 기준 순위에 비해 낮은 수준으로, 기타 주요 국가들에 비해 상대적으로 GVC 중 저부가가치에 해당하는 활동을 담당하고 있음을 나타낸다.

### 2) 한국 석유화학산업의 산업 중분류 별 수출 특성

한국의 석유화학산업 총 수출액의 VAX 비율을 살펴보면 2005년 53.5%에서 2012년에는 38.8%까지 하락하였고 이후 다시 증가하여 2015년에는 53.2%로 회복하였다. 전 세계 석유화학산업 수출액의 VAX 비율은 최고 71.0%, 최저 64.7%에 이르기 때문에 한국은 여전히 전 세계 평균보다 낮은 수준으로 GVC 중에서 고부가가치 활동을 담당하지는 않는 것으로 보인다.

석유화학산업의 부분 별 특성을 살펴보면 그림 4와 같다. 정유업의 VAX 비율은 18~26%로 이는 전체 석유화학산업의 VAX 비율에 비해 매우 낮은 수치이며 글로벌 정유업의 VAX 비율의 절반에도 미치지 못하는 저부가가치 산업 부문이다. 화학제품 및 의약품 제조업의 경우 VAX 비율의 전반적인 추세는 전체 석유화학산업 및 다른 항목과 비슷하며 정유업의 두 배에 이른다. 그러나 글로벌 화학제품 및 의약품 제조업의 VAX 비율이 70~74%에 이르는 것을 고려하면 10% 포인트 가량 낮은 수치이다. 이는 화학제품 및 의약품 제조업이 정유업에 비해 상대적으로 국내에서 창출하는 부가가치가 큰 산업 부문이지만 글로벌 수준에서는 상대적으로 저부가가치임을 의미한다. 고무 및 플라스틱 제조업은 세 항목 중 상대적으로 가장 고부가가치 산업 부문으로, VAX 비율은 화학제품 및 의약품 제조업보다 약 5~7% 상회하고 글로벌 고무 및 플라스틱 제조업의 VAX 비율과도 큰 차이가 나지 않는다. 이러한 산업 중분류 별 부가가치 특성의 차이로 인해 정유업이 전체 수출에서 차지하는 비중에 비해 부가가치 비중은 15~20% 정도로 매우 낮다. 반면 전체 국내 부가가치 대비 화학제품 및 의약품 제조업의 비중은 62~70%에 이르며 고무 및 플라스틱 제조업 또한 수출 비중에 비해 5% 포인트 가량 높게 나타난다. 즉, 전체 석유화학산업 수출의 상당 부분은 정유업이 차지하지만 석유화학산업의 국내 부가가치는 대부분 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업 부문에서 창출된다.

한편, 석유화학산업 수출 구성에서 변화가 나타난다.

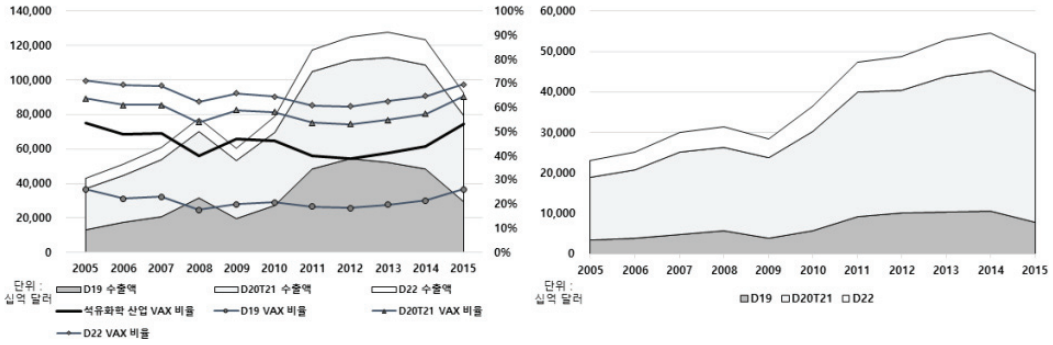


**그림 4. 한국 석유화학산업의 부문별 수출 구조 변화(좌: 산업 부문별 수출액, 우: 산업 부문별 부가가치)**

주: 그림 내 D19는 정유업, D20T21은 화학제품 및 의약품 제조업, D22는 고무 및 플라스틱 제조업을 의미함.

자료: OECD TiVA, 2018.

2005년 이후 2008년까지 정유업의 비중은 증가한 반면 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업은 감소했다. 그러나 2009년에 다른 항목에 비해 정유업의 수출이 크게 감소하면서 비중 또한 크게 감소하였다. 이후 회복하여 점차 증가하면서 2012년에는 정유업과 화학제품 및 의약품 제조업의 비중이 각각 43.4%와 45.6%로 거의 비슷해졌다. 그러나 2012년을 기점으로 상대적으로 저부가가치인 정유업의 수출이 점차 감소하여 2015년에는 거의 절반이 되었고 비중 또한 감소한 반면 상대적으로 고부가가치인 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업의 경우 2014년까지도 수출이 증가하다가 2015년에서야 약간 감소하였고 비중은 지속적으로 증가하였다. 이러한 수출 구성의 변화로 인해 2013년 이후 총수출이 감소하는 것에 비해 국내부가가치는 2014년에 오히려 약간 증가하거나 이후에도 크게 감소하지 않았다.

### 3) 한국 석유화학산업의 GVC 참여 유형

한국 석유화학산업의 GVC 참여유형은 전방참여도와 후방참여도를 통해 확인할 수 있다(그림 5). 한국 석유화학산업은 전 기간에 걸쳐 전방참여도보다 후방참여도가 훨씬 높게 나타나며 이는 중간재 및 최종재 수출을 위한 해외 부가가치를 수입하는 비중이 더 크다는 것을 의미한다. 그 중에서도 정유업의 후방참여도가 매우 높게 나타나며 중간재 및 최종재 수출을 위한 해외 부가가치 의존도가 매우 높다. 이는 비산유국인 한국의 기업이 정제를 위한 원유를 전량 수입하기 때문이다. 2012년 이후 석유화학산업의 전방참여도는 증가 추세에 접어든 반면 후방참여도는 하락하고 있으며 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업의 변화가 전체 변화 양상을 견인하고 있다. 즉, 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업의 전방참여도 증가와 후방참여도 감소가 정유업에 비해 큰 폭으로 나타난다. 여전히 후방참여도는 약 47%에 이르지만 2012년 이후 점차 GVC 참여유형이 변화하고 있음을 알 수 있다.

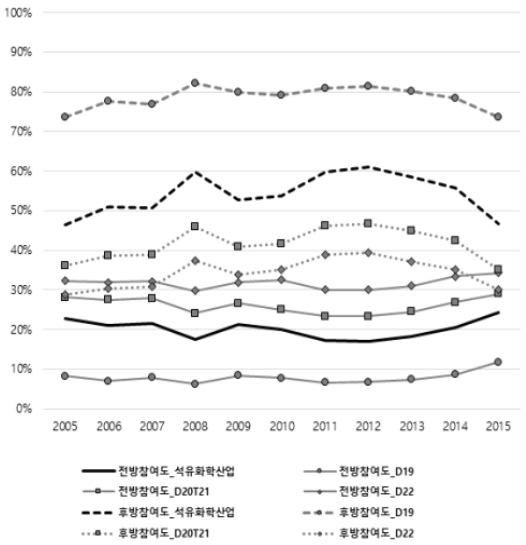


**그림 5. 석유화학산업 부문별 선·후방 참여도**

주: OECD TiVA 자료(2018)를 바탕으로 저자 직접 계산. 그림 내 D19는 정유업, D20T21은 화학제품 및 의약품 제조업, D22는 고무 및 플라스틱 제조업을 의미함.

자료: OECD TiVA, 2018.

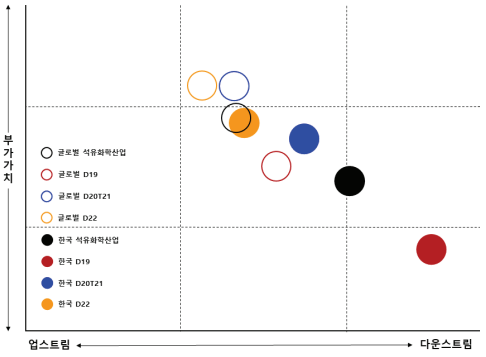


**그림 6. 석유화학산업 GVC 내 한국의 포지션**

주: OECD TiVA 자료(2018)를 바탕으로 저자 직접 계산. 포지션지수는 전방참여도와 후방참여도가 같을 경우 0으로 나타나며, 본 도식의 경우 –0.6에서 0.6까지의 범위를 지님. 부가가치는, 0에서 1의 범위를 지님. 그림 내 D19는 정유업, D20T21은 화학제품 및 의약품 제조업, D22는 고무 및 플라스틱 제조업을 의미함.

자료: OECD TiVA, 2018.

석유화학산업 전체에서 볼 때, 정유업은 업스트림, 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업은 다운스트림 부문이라고 볼 수 있다. 그러나 각각의 산업 부문 내에서도 업스트림과 다운스트림이 존재한다. GVC 포지션 지수 분석 결과(그림 6), 글로벌과 한국의 석유화학산업은 전반적으로 2012년까지 다운스트림으로 이동하다가 이후 다시 업스트림으로 이동하는 경향을 보인다. 세 부문 중에서는 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업의 이동 폭이 매우 크다. 이러한 경향성 속에서 한국 석유화학산업의 포지션지수는 전 기간 음수로 나타나며 글로벌 석유화학산업에 비해 다운스트림에 위치하고 있다. 부문별로 살펴보았을 때, 정유업이 가장 다운스트림에 위치하며 글로벌 평균과도 큰 차이를 보인다. 이는 정유업의 경우 원유의 생산 부문이 업스트림에 해당하고 이후의 단계는 다운스트림에 해당하는데 한국의 석유산업은 원유를 수입 후 정제하여 판매하는 다운스트림 중심이기 때문이다. 석유산업의 수익은 업스트림에서 더 높기 때문에 이는 한국 정유업의 VAX 비율이 낮은 원인이 된다. 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업은 상대적으로 업스트림에 위치하지만 글로벌 평균에 비해 약간 후방에 위치한다. 이는 최근 범용 소재 개발 등 구조 고도화 및 고부가가치 제품 생산을 위한 투자가 증가하고 있지만 여전히 가장 중요한 R&D 투자 비중이 저조하다는 것을 반영한다(산업연구원, 2006).

정리하자면, 글로벌 석유화학산업에서 한국은 높은 위

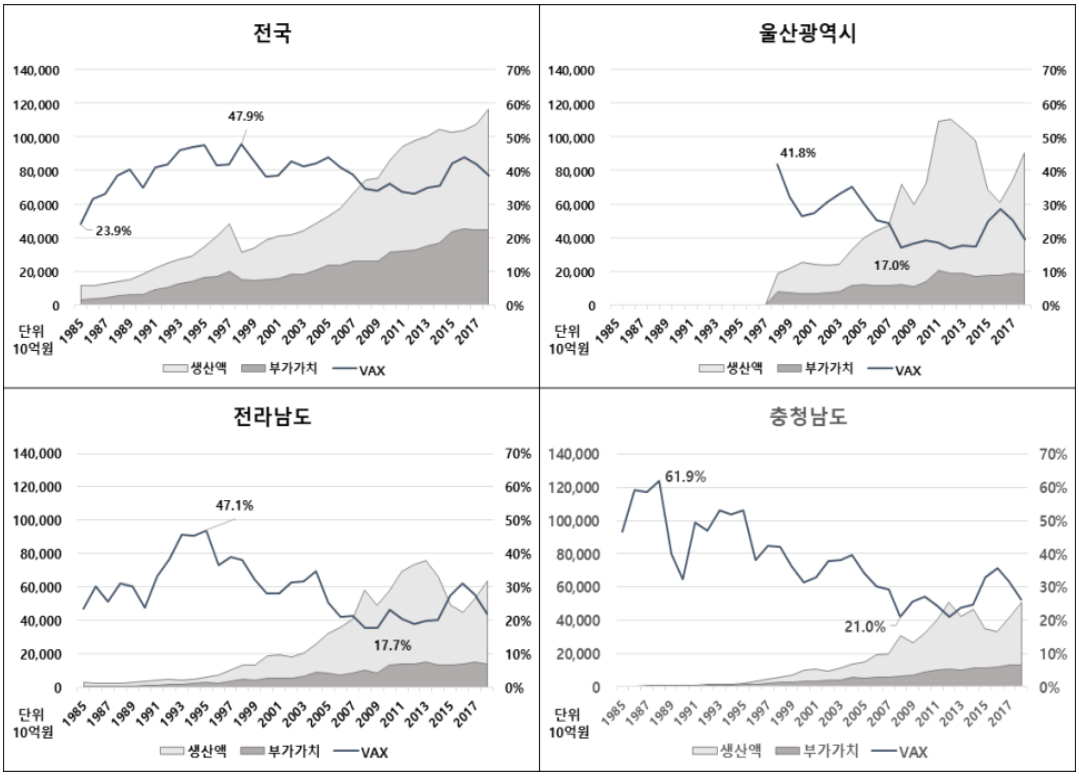


**그림 7. 지역별 석유화학산업 생산액 및 부가가치**

주: 1987년 전라남도에서 광주광역시 분리, 1989년 충청남도에서 대전광역시 분리, 1998년 경상남도에서 울산광역시 분리, 2013년 충청남도에서 세종특별자치시가 분리되었음.

자료: 통계청 지역계정, 2018.

상을 차지하고 있지만 다른 주요 석유화학산업 수출 국가에 비해 저부가가치 활동을 담당하고 있다. 이러한 특성은 석유화학산업 내 부문별로 차이를 보이는데, 정유업은 상대적으로 가장 저부가가치이며 다운스트림에 위치하는 반면 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업은 정유업에 비해 더 많은 부가가치를 창출하면서 상대적으로 업스트림에 위치한다. 한편, 2012년 이후 석유화학산업 수출에서 정유업이 감소하고 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업이 증가함에 따라 한국의 석유화학산업이 고부가가치 활동으로 변화하는 양상을 보이고 있으며, GVC 참여 유형은 전방참여가 증가하고 포지션 또한 업스트림으로 옮겨가는 추세이다.

## 5. 한국 석유화학산업의 산업부문별·지역별 차이

### 1) 한국 석유화학산업 부가가치의 지역별 차이

1985년 이래로 한국 석유화학산업은 규모 측면에서 빠른 성장을 나타냈지만, 국내 지역적 수준에서 균등한 발전을 이뤄내지 않고 특정 지역을 중심으로 한 공간적 집중이 뚜렷하게 나타난다(그림 7). 이는 한국 석유화학산업의 시작 단계에서 정부 주도의 국가산업단지가 특정 지역에 조성되었기 때문이다. 초기 1972년 완공된 울산 석유화학공단, 1979년 완공된 여천 석유화학공업단지

표 3. 국내 석유화학산업의 생산액 입지 계수 및 지역 별 생산액 비율

| | 생산액 기준 석유화학산업 입지계수 | | | | 지역 총생산액 대비 석유화학산업 생산액 비율 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1985 | 2000 | 2015 | 2018 | 1985 | 2000 | 2015 | 2018 |
| 전국 | | | | | 9.0% | 9.1% | 9.1% | 9.8% |
| 서울특별시 | 0.526 | 0.066 | 0.045 | 0.043 | 4.7% | 0.6% | 0.4% | 0.4% |
| 부산광역시 | 0.796 | 0.291 | 0.338 | 0.284 | 7.1% | 2.7% | 3.1% | 2.8% |
| 대구광역시 | 0.363 | 0.390 | 0.357 | 0.311 | 3.3% | 3.6% | 3.3% | 3.0% |
| 인천광역시 | 0.914 | 1.231 | 0.882 | 0.913 | 8.2% | 11.2% | 8.0% | 8.9% |
| 광주광역시 | - | 0.562 | 0.444 | 0.365 | - | 5.1% | 4.1% | 3.6% |
| 대전광역시 | - | 1.000 | 0.768 | 0.550 | - | 9.1% | 7.0% | 5.4% |
| 울산광역시 | - | 4.230 | 4.106 | 4.569 | - | 38.5% | 37.5% | 44.6% |
| 세종특별자치시 | - | - | 1.083 | 0.871 | - | - | 9.9% | 8.5% |
| 경기도 | 1.171 | 0.770 | 0.711 | 0.605 | 10.5% | 7.0% | 6.5% | 5.9% |
| 강원도 | 0.067 | 0.143 | 0.198 | 0.211 | 0.6% | 1.3% | 1.8% | 2.1% |
| 충청북도 | 0.678 | 1.106 | 1.328 | 1.205 | 6.1% | 10.1% | 12.1% | 11.8% |
| 충청남도 | 0.501 | 2.040 | 1.937 | 2.160 | 4.5% | 18.6% | 17.7% | 21.1% |
| 전라북도 | 0.496 | 0.865 | 0.836 | 0.863 | 4.5% | 7.9% | 7.6% | 8.4% |
| 전라남도 | 2.802 | 3.822 | 3.889 | 3.896 | 25.2% | 34.8% | 35.5% | 38.0% |
| 경상북도 | 0.310 | 0.596 | 0.615 | 0.641 | 2.8% | 5.4% | 5.6% | 6.3% |
| 경상남도 | 2.166 | 0.415 | 0.512 | 0.461 | 19.4% | 3.8% | 4.7% | 4.5% |
| 제주특별자치도 | 0.067 | 0.068 | 0.068 | 0.061 | 0.6% | 0.6% | 0.6% | 0.6% |

주: 1987년 전라남도에서 광주시 분리, 1989년 충청남도에서 대전시 분리, 1998년 경상남도에서 울산시 분리, 2013년 충청남·북도에서 세종특별자치시가 분리되었음

자료: 통계청 지역계정.

를 중심으로 석유화학산업의 공간적 집중이 나타났으며, 1990년대 대산산업단지가 조성되며 충청남도가 급부상하였다. 충청남도의 경우 1990년대 중반 이래로 화학산업 등 분공장이 입지하며 가공조립 및 기초소재 제조업을 중심으로 지역 경제가 급성장 하였다(김영수 외, 2016). 특히 2000년대 對 중국 투자의 중요성 확대는 충청남도의 석유화학산업의 입지적 중요성이 강조된 곳이다. 1985년 이래로 울산광역시의 한국 석유화학산업 총 생산액에 대비 석유화학산업 비중은 평균 27.0%를 차지하고 있으며, 최대 33.%를 차지하였다. 전라남도는 평균 18.4%, 최대 23.7%를 차지하였으며 충청남도는 평균 9.2% 최대 15.6%를 차지하였다. 2013년 이래로 울산광역시와 전라남도가 석유화학산업의 비중이 감소하는 것과 달리, 충청남도는 지속적으로 그 비중이 증가하고 있다.

한국 석유화학산업의 총 부가가치를 기준으로 하였을 때 역시 울산광역시의 한국 석유화학 총 부가가치 비중은 평균적으로 22.4% 최대 26.7%까지 차지하였다. 전라남도는 평균 16.0%, 최대 20.0%를, 충청남도는 평균 9.4%, 최대 14.8%를 차지하였다. 울산광역시의 석유화학산업 부가가치 비중은 2012년을 기점으로 하락세에 있으며, 전라남도 역시 2011년을 기점으로 하락세에 있다. 총 생산액 대비 석유화학산업의 비중이 증가하였던 충청남도의 경우, 부가가치 비중 역시 지속적인 증가세를 보인다.

생산액 기준 석유화학산업의 입지계수[5]를 살펴보았을 때, 석유화학산업의 생산액 및 부가가치의 공간적 집중은 더욱 드러난다(표 3). 울산광역시는 1985년 이후로 전국 평균 생산액의 4배 이상을 담당하고 있으며, 여수화학단지가 위치한 전라남도의 경우 2~3배의 지리적 집중이 나타난다. 대산산업단지의 형성은 충청남도의 석유화학산업의 새로운 특화를 잘 드러난다. 1985년 충청남도는 전국 석유화학산업 생산액의 평균에도 미치지 못하였으나, 1990년대 대산산업단지의 조성 및 2000년대 확장을 거치며, 전국 평균 2배를 상회하기 시작하였다.

석유화학산업의 부가가치를 기준으로 공간적 집중 정도는 생산액의 지리적 집중이 보다 더욱 울산광역시, 전라남도, 충청남도에 집중됨을 확인할 수 있다(표 3). 특히 울산광역시가 석유화학산업 전국 평균 생산액의 4배 이상을 담당했지만, 부가가치를 기준으로 살펴보았을 땐 5배 이상을 차지하고 있다. 전라남도와 충청남도 역시 부가가치의 지리적 집중 정도가 생산액의 지리적 집중보다 더욱 크게 나타남을 확인할 수 있다.

각 지역 내 전 산업 총 생산액 대비 석유화학산업의 생산액 비율 역시 지역 간 큰 편차가 나타난다(표 3). 전국적으로 9% 내외의 석유화학생산 비율과 달리, 울산광역시는 38% 상회하고, 전라남도의 경우 한때 2010년 지역 경제의 40.9%까지 차지하기도 하였다. 충청남도의 석유화학산업 생산액 비율은 1985년 4.5%였으나, 1990년대 이후 조성된 대산산업단지 및 대산일반산업단지의 조성 및 확장 결과 2018년 21.1%까지 그 비율이 급증하였다.

### 2) 국내 석유화학산업의 세부 산업 부문 및 지역 간 차이

석유화학산업을 구성하고 있는 3 가지 중분류 산업 간 구성비와 이들의 지역별 분포가 차별적으로 나타난다(표 4). 2015년 통계청 경제총조사에 따르면, 우선 기업 규모측면에서 산업 부문 간 특성 차이가 나타난다. 석유화학산업 전체 34,999개 기업 중 정유업 기업은 오직 331개 사(0.9%)뿐이지만, 이들의 매출액은 전 석유화학산업 매출액의 27.8%를 차지하고 있다. 이에 비해 고무 및 플라스틱 제조 기업은 전 기업의 22,788개 사(67.0%)를 차지하고 있으며 종사자수는 전 종사자의 57.7%를 차지하고 있지만, 매출액은 24%에 그치고 있다. 즉, 정유업은 소수의 대기업을 중심으로 대량의 매출을 이루는 반면, 고무 및 플라스틱 제조업은 다수의 중소기업으로 구성되어 소규모의 매출을 달성하고 있다.

2015년 정유업, 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업의 국내 평균 비중은 각각 27.8%, 48.2%, 14.0%로 나타난다. 울산광역시, 전라님도 여수

시, 충청남도 서산시, 인천광역시는 지역 석유화학산업의 구성비에서 정유업의 비율이 높은 것으로 나타난다.

이에 비해 정유업이 발달하지 않은 기타 지역의 경우, 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업의 구성비는 지역마다 차별적으로 나타난다. 서울특별시, 경기도와 경상북도, 제주특별자치도는 두 산업군의 비중이 유사하다. 대전광역시, 전라북도, 충청북도, 강원도는 화학제품 및 의약품 제조업의 비중이 더 높게 나타난 반면, 대구광역시, 경상남도의 경우 고무 및 플라스틱 제조업의 비중이 더 높게 나타난다.

2015년 통계청 경제총조사 매출액 자료를 기준으로 석유화학산업의 부문 별·지역 별 매출액 비중을 살펴보면(그림 8), 한국 석유화학산업의 공간적 집중 현상을 확인할 수 있다. 우선 국내 석유화학산업의 중심에는 울

**표 4. 국내 석유화학산업의 공간적 분포 및 지역 내 산업부문 구성 비중**

| | 석유화학산업 | | 정유업 | | 화학제품 및 의약품 제조업 | | 고무 및 플라스틱 제조업 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 종사자수 | 매출액 단위: 10억 원 | 종사자수 | 매출액 단위: 10억 원 | 종사자수 | 매출액 단위: 10억 원 | 종사자수 | 매출액 단위: 10억 원 |
| 서울특별시 | 11,489 | 2,772 | 1.0% | 2.0% | 42.3% | 44.9% | 56.7% | 53.1% |
| 부산광역시 | 19,931 | 5,931 | 1.3% | 8.2% | 24.2% | 34.8% | 74.5% | 57.0% |
| 대구광역시 | 14,909 | 3,429 | 0.4% | 0.4% | 15.3% | 18.9% | 84.2% | 80.7% |
| 인천광역시 | 29,762 | 14,996 | 2.4% | 43.8% | 37.3% | 29.3% | 60.3% | 26.9% |
| 광주광역시 | 9,520 | 3,456 | 1.2% | 0.3% | 8.5% | 4.8% | 90.3% | 94.9% |
| 대전광역시 | 9,596 | 4,977 | 0.6% | 0.2% | 51.5% | 59.5% | 48.0% | 40.3% |
| 울산광역시 | 26,048 | 89,354 | 17.4% | 55.5% | 63.2% | 41.1% | 19.5% | 3.4% |
| 세종특별자치시 | 4,281 | 2,545 | 0.0% | 0.0% | 54.9% | 41.3% | 45.1% | 58.7% |
| 경기도 | 170,494 | 57,531 | 0.3% | 0.4% | 36.7% | 51.9% | 63.0% | 47.7% |
| 강원도 | 5,909 | 1,414 | 2.7% | 4.2% | 64.2% | 67.1% | 33.2% | 28.6% |
| 충청북도 | 36,113 | 17,060 | 0.7% | 0.6% | 47.9% | 62.5% | 51.4% | 37.0% |
| 청주시 | 12,566 | 7,307 | 0.0% | 0.0% | 44.9% | 62.5% | 55.1% | 37.5% |
| 충청남도 | 41,310 | 46,901 | 3.5% | 26.9% | 48.7% | 55.5% | 47.8% | 17.6% |
| 서산시 | 5,679 | 30,044 | 20.8% | 41.4% | 75.2% | 58.4% | 4.0% | 0.1% |
| 전라북도 | 15,545 | 8,862 | 0.7% | 0.6% | 70.5% | 85.3% | 28.8% | 14.0% |
| 전주시 | 2,245 | 1,517 | 0.0% | 0.0% | 78.8% | 94.7% | 21.2% | 5.3% |
| 군산시 | 3,604 | 2,390 | 0.0% | 0.0% | 80.5% | 93.3% | 19.5% | 6.7% |
| 전라남도 | 22,472 | 63,453 | 9.2% | 42.4% | 65.9% | 54.5% | 24.8% | 3.1% |
| 여수시 | 13,655 | 59,681 | 14.2% | 44.9% | 84.4% | 55.0% | 1.5% | 0.1% |
| 경상북도 | 37,325 | 14,503 | 1.4% | 1.3% | 34.6% | 47.6% | 64.1% | 51.1% |
| 구미시 | 10,423 | 5,022 | 0.0% | 0.0% | 34.2% | 57.4% | 65.8% | 42.6% |
| 경상남도 | 40,128 | 12,764 | 1.6% | 3.3% | 17.6% | 21.9% | 80.7% | 74.8% |
| 김해시 | 16,045 | 4,478 | 1.4% | 1.3% | 16.2% | 20.3% | 82.4% | 78.3% |
| 양산시 | 13,815 | 5,034 | 2.1% | 5.9% | 15.5% | 17.6% | 82.3% | 76.6% |
| 제주특별자치도 | 811 | 165 | 0.0% | 0.0% | 49.2% | 47.9% | 50.8% | 52.7% |
| 합계 | 496,926 | 350,398 | 2.3% | 27.8% | 40.0% | 48.2% | 57.7% | 24.0% |

주: 우측 3항은 개별 지역의 석유화학산업의 산업부문별 종사자수 및 매출액의 구성비를 의미함.
자료: 통계청 경제총조사, 2015.

산광역시, 여수시, 서산시가 위치해 있으며, 경부 축을 따라 석유화학산업이 발달해 있다. 다른 산업들과 마찬가지로 강원도, 영·호남 산간지대에는 석유화학산업이 그리 발달하지 않았다.

석유화학산업의 부문 별·입지계수를 시군구 수준에서 산출하여 시각화 하였을 때, 산업 부문 간 집중 정도의

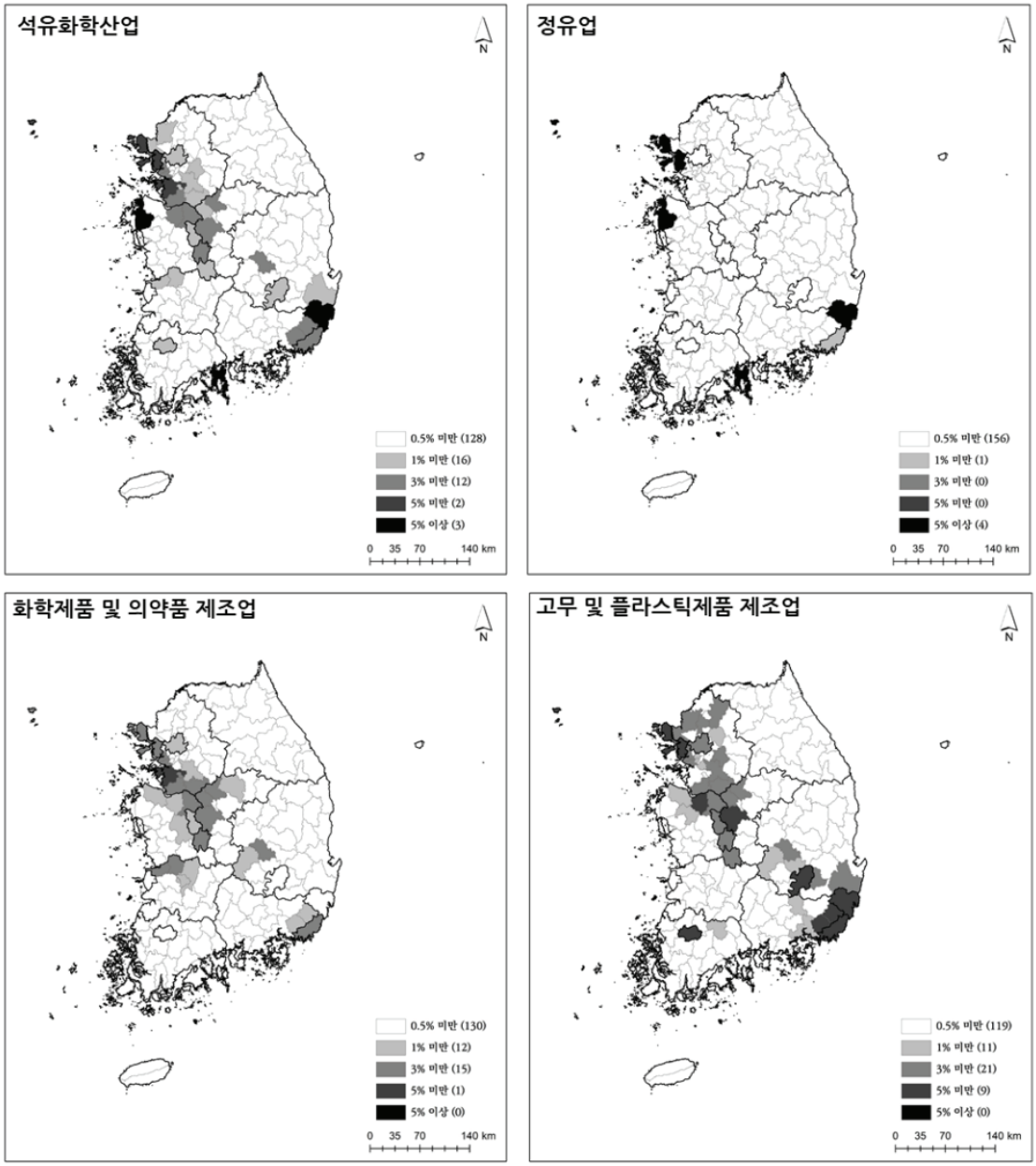


**그림 8. 한국 석유화학산업의 부문 별 매출액 비중**

자료: 통계청 경제총조사, 2015.

차이는 명백히 드러난다(그림 9)를 시군구 수준에서 산출하여 시각화 하였을 때, 그 차이는 더욱 명백히 드러난다. 정유업은 울산광역시, 여수시, 서산시, 인천광역시에만 집중된 반면, 이에 비해 화학제품 및 의약품 제조업은 상대적으로 전국에 고루 분산된 패턴이 나타난다. 화학제품 및 의약품 제조업의 경우 충청북도와 충청남도 북

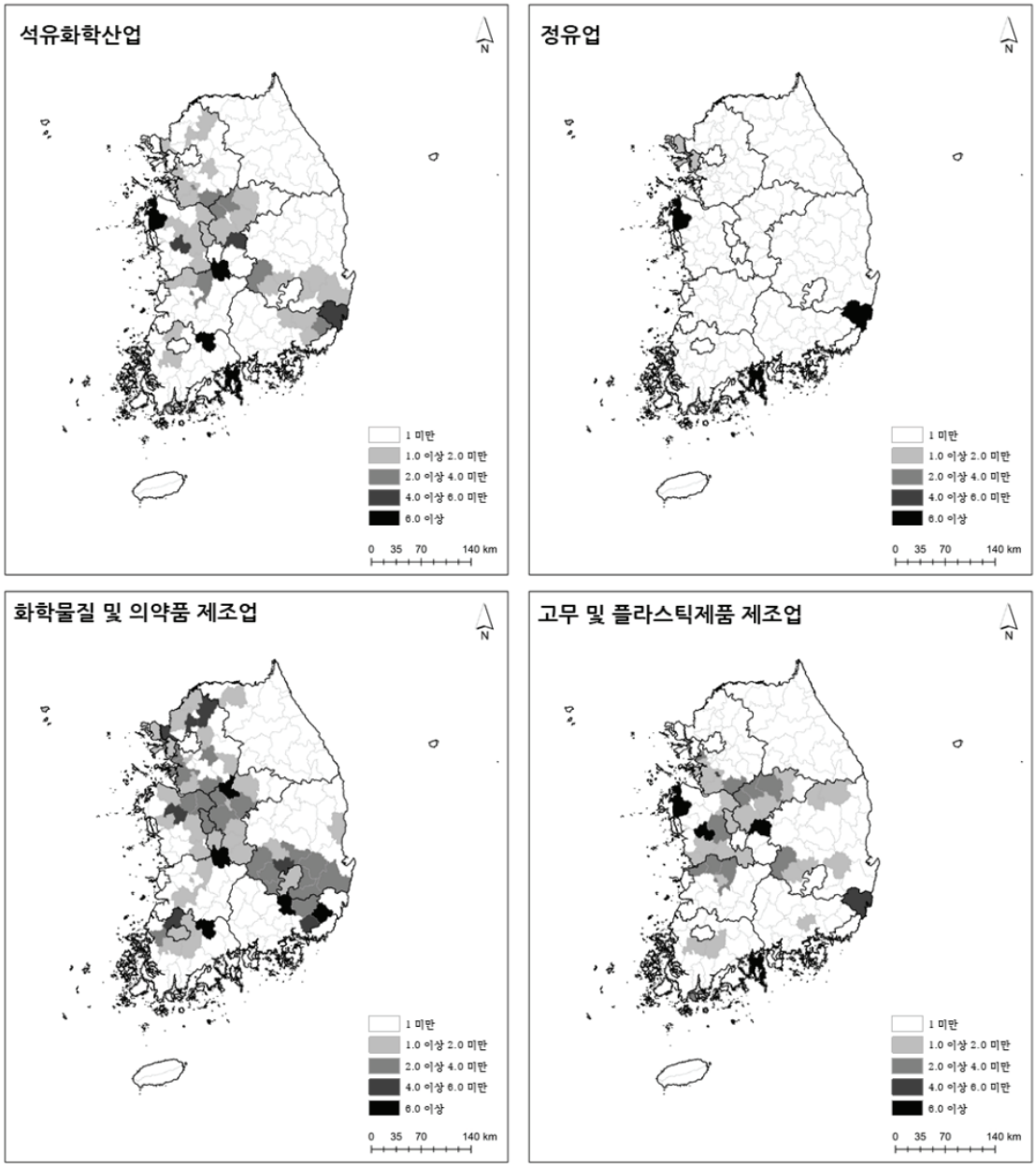


**그림 9. 한국 석유화학산업의 산업 세부 부문 별 매출액 입지 계수**

자료: 통계청 경제총조사, 2015.

부, 전라북도 북부에서도 산업의 집중이 나타나는 반면, 고무 및 플라스틱 제조업은 경기도와, 경상북도 남부 권역에도 집중되어 있다. 즉, 석유화학산업 내 산업 부문 역시 국내에서 차별적인 분포 패턴이 나타난다.

충청북도와 전라북도, 경상북도는 1985년 이후 지역 경제에서 석유화학산업이 차지하는 비율이 증가하는 경향성이 나타났다(표 3). 그러나 세 지역의 석유화학산업 성장 배경은 다소 차이가 존재한다. 초기 국내 석유화학산업 성장이 중앙정부의 정책적 지원 하에 나타났던 것과 마찬가지로, 충청북도와 전라북도의 석유화학산업 성장 배경에 경우 국가 클러스터 형성이 지목되기도 한다. 충청북도 내 1990년대 석유화학산업에 특화된 오창과학산업단지가 조성되었고, 충청북도는 국가바이오클러스터로 선정되며 2000년대 오송생명과학산업단지 추가 조성되었다(한국산업단지공단, 2016). 전라북도는 2000년대 태양광 관련 산업 기업들을 유치하였고(매경이코노미, 2009년 10월 21일), 국가식품클러스터 거점단지로 선정되며 바이오화학 산업 분야가 신흥 산업으로서 강조되었다.

이와 달리 경상북도는 지역산업의 경쟁력 강화 측면에서 석유화학산업의 구조조정 및 투자 유치가 나타난 곳이다. 기존 경상북도는 구미국가산업단지, 포항국가산업단지 등 한국의 산업화 시기의 주요 경제 성장의 거점 이였다. 특히 경상북도는 전통적으로 섬유의복 및 전기전자 산업의 중심지로 역할 하였으나, 최근 해당 산업의 성장 한계가 나타났다. 이를 해결하고자 경상북도는 석유화학산업이 타 산업과의 전·후방 연계가 높다는 점을 고려하여 석유화학산업을 유치하고자 노력하였다. 특히 석유화학산업의 전방 산업으로서 고무 및 플라스틱 제조업 부문의 성장이 나타났다(대구경북연구원, 2019).

한국 석유화학산업의 수출액 변화는 점점 더 고 부가가치를 담당하는 방향으로 나타났다. 실제 국내 수준에서 나타난 석유화학산업의 변화 역시 지역산업의 경쟁력 강화 목적으로 정유업 부문에서 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제조업으로의 전환이 나타난다. 그러나 한국의 지역 수준에서는 석유화학산업의 부문별 전환 및 변화의 방향성은 지역 간 상이하게 나타나고 있다. 화학산업 제품의 경우 소득 잠재력이 비교적 큰 편이고 또한 비교우위품목들과 높은 인접성을 갖고 있다(이병완·김태현, 2019). 미래의 석유화학산업은 중국의 부상, 고기능성 소재 소재 수요 증가, 환경기준 강화, 국가간 경계 완화, 융복합 기술의 발달이 예상되며, 한국 역시 고부가·첨단소재 비중을 높이기 위한 기술 개발이 요구된다(김종철·고영희, 2018). 그러나 이와 더불어 기존 울산광역시, 여수시, 대산시에 집중된 정유업의 국제 경쟁력 강화를 방안 수단 역시 강구되어야 하며, 추가적인 대규모 투자 및 정책적 지원이 요구된다(김종철, 2019).

## 6. 결론 및 시사점

본 연구는 한국 석유화학산업의 GVC 내 위치 변화와 국내 지역 석유화학산업의 변화의 관계를 살펴보고자, 한국 석유화학산업의 발전사와 석유화학산업 GVC 내 한국의 위상 변화 및 국내 지역 간 차이를 확인해보았다.

첫째, 한국 석유화학산업은 국가산업정책의 변화에 따라 함께 변화해왔으며 장기간 두드러진 성장을 기록해왔다. 1980년대 중반까지 한국 석유화학산업은 국가주도의 산업 정책 하에서 기존 원자재의 수입 대체 목적에서 벗어나 제품의 수출주도형 산업으로 변모하였다. 1980년대 중반 이후 시장 기능을 활성화시킴과 동시에 투자자유화를 도모하며 석유화학산업의 주체가 민간 기업으로 변화하였고 석유화학 기업은 생산설비 증대 및 사업구조의 다각화를 통해 점차 고부가가치 산업 부문으로의 석유화학산업의 방향성이 전환되었다.

둘째, 세계 석유화학산업에서 한국은 주요 수출국가로서 지속적으로 성장해왔으며, 매출액 기준 GVC 내 중요한 위상을 차지하고 있다. 왔다. 그러나 국내 부가가치 수출 측면에서는 상대적으로 낮은 수준을 차지하여 기타 주요 국가에 비해 상대적으로 저부가가치 활동을 담당하고 있다. 이는 그동안 상대적으로 가장 부가가치

가 낮고 다운스트림에 위치한 정유 산업의 수출 비중이 높았기 때문인데, 2012년 이후로 정유 산업의 비중이 감소하고 상대적으로 고부가가치인 화학제품 및 의약품 제조업과 고무 및 플라스틱 제품 제조업의 비중이 상승하면서 국내 부가가치 수출을 회복하고 있다.

셋째, 한국 석유화학산업의 규모는 급속도로 성장했지만, 지역별 편차가 다소 크게 나타난다. 특히 한국 석유화학산업이 초기에 정유업을 강조하며, 정부 주도의 울산광역시, 전라남도 여수시 국가산업단지와 민간 주도의 충청남도 서산시에 뚜렷한 집중이 나타난다. 국내 다수 지역이 석유화학산업의 고부가가치를 창출하기 위하여, 석유화학 전방산업으로의 산업 전환을 도모하고 있으나, 지역 간 산업 부문의 차이를 나타낸다. 2000년대 이후 충청북도와 전라북도의 석유화학산업 성장은 바이오화학 산업 분야를 중심으로 나타났으며, 경상북도는 기존 산업도시의 경쟁력을 재창출하기 위하여 고무화학 플라스틱 산업 부문의 성장이 나타난다.

국내 지역 수준의 석유화학산업 경쟁력 강화는 세계 수준의 한국의 산업 경쟁력 강화와 맞물려 있다. 중앙정부의 국가 클러스터 정책에 기반 한 지역 석유화학산업의 구조조정 및 기업 활동의 다각화 전략을 통해 국가 차원의 산업 경쟁력 확보를 도모할 수 있다. 이를 통해 유가 변동과 국제 시장 변동과 같은 외부적 요인에 영향을 덜 받고 고부가가치를 창출할 수 있도록 산업부문 내 구조재편이 필수적이다. 이러한 산업 구조 변화와 더불어 한국 석유화학산업이 세계 가치 사슬에서 경쟁력 있는 위치를 차지하기 위해서는 R&D 투자와 같은 업스트림 부문의 투자를 증대시킴으로써 고부가가치 산업으로 도약해야 한다.

본 연구는 다음과 같은 의의를 가진다. 부가가치 기준 교역 데이터 분석을 바탕으로 한국 석유화학산업의 구조변화의 방향성을 탐색하였으며, 그 결과는 글로벌 경쟁력 강화 방안의 기초 자료로 활용될 수 있다. 또한 본 연구는 국내 석유화학산업의 지역 및 산업 부문별 차이를 바탕으로 개별 지역에서 요구되는 발전 전략의 기초로 활용될 수 있다. 추후 장기간의 시계열 자료와 국가 정책 방향성 및 석유화학 기업의 구체적 의사전략 변화에 대한 인터뷰를 활용하여 글로벌 수준의 산업 구조변화가 국내 지역 경제에 미치는 영향을 분석할 수 있을 것이다.

## 주

1) 본 연구의 정유업, 화학제품 및 의약품 제조업, 고무 및 플라스틱 제조업은 제 10차 한국표준산업분류의 중분류 상 각각 “19. 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업”, “20. 화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외”와 “21. 의료용 물질 및 의약품 제조업”, “22.고무 및 플라스틱 제조업”을 의미함. TiVA 자료에서는 UNSD(UN Statistics Divisions)가 제공하는 ISIC(The International Standard Industrial Classification of All Economic Activities)를 활용하고 있음. 이 때 석유화학산업은 “정유업. Coke and refined petroleum products”, “화학제품 및 의약품 제조업. Chemicals and pharmaceutical products”, “고무 및 플라스틱 제조업. Rubber and plastic products”를 의미함.
2) VS는 특정 국가의 수출에 포함된 수입된 중간재의 비중을 나타내며 VS1은 수출에 포함된 제3국에 재수출되는 중간재의 비중을 나타냄.
3) 전방참여는 한 국가의 수출이 수입국에서 완전히 흡수되지 않고 수입국의 제3국 수출에 포함되는 것을 의미하며 후방참여는 한 국가의 수출에 해외에서 수입된 부가가치가 포함되는 것을 의미함. 고도화된 제조업 및 서비스 GVC와 혁신활동으로 이동하는 것은 전방참여를 증가시킴(World Bank, 2020).
4) 한국무역협회의 신 성질별·국가별 무역통계자료의 수출금액 자료를 바탕으로 저자가 직접 계산하였음. 이 때 해당 품목은 직접소비재 다. 광산물 – 2)광물성연료 – 석유제품, 마. 석유화학산업제품에 해당함.
5) 입지계수(Location Quotient)는 지역 산업의 특화정도를 분석하기 위해 활용되는 일반화된 분석 기법으로, 다음의 수식을 활용해 계산됨. 입지 계수가 “1”을 초과할 경우 해당 지역의 특화산업으로 정의할 수 있음.

$LQ_{ij} = \frac{Eij/Ej}{Ei/E}$ ($Eij$는 j 지역 내 산업 i 부문에 종사하는 고용자 수(혹은 매출액), $Ej$는 j 지역 내 전체 고용자(혹은 매출액), $Ei$는 산업 i 부문에 종사하는 고용자 수(혹은 매출액), $E$는 전국의 전체 고용자 수(혹은 매출액)

## 참고문헌


경제·인문사회연구회, 2015, 동남아시아 지역의 산업 가치사슬 이동과한국의 대응.

김소연·류수열, 2017, "지역산업연관표를 이용한 울산광역시 3대 주력산업의 구조변화와 성장요인 분석," 한국경제지리학회지 20(1), pp.1-15.

김영수·정준호·박창귀, 2016, "충남경제의 성장요인 및 회복력 분석," 국토지리학회 50(3), pp.323-338.

김종득·김석민·김선광·이종규·최성희, 2007, "국내 석유화학산업의 대중국 투자진출에 따른 구조변화에 관한 연구: L사의 ABS사업 사례를 중심으로," 무역학회지 32(2), pp.311-329.

김종철, 2019, "우리나라 석유화학산업단지의 경쟁력 강화를 위한 산업정책 방향 연구-울산지역 파이프랙 구축 지연 원인과 정책대안을 중심으로-," 정책개발연구 19(1), pp.35-65.

김종철·고영희, 2018, "한국 석유화학산업의 미래전략 시나리오 분석 연구," 경영컨설팅연구 18(1), pp.319-330.

김창봉, 2010, "한국 석유화학산업의 글로벌 공급체인관리 사업성과 결정요인에 관한 연구," 국제지역연구 14(1), pp.141-160.

대구경북연구원, 2019, 경상북도 석유화학산업 투자유치방향 연구.

박승규·김의준, 2009, "산업연관표를 이용한 권역별 산업성장의 구조변화분석," 경제연구 27(3), pp.79-103.

산업연구원, 2015, 한국형 ODA 산업분야 연구: 발전경험 시리즈 [석유화학산업].

정홍석, 2018, "유가 변동의 석유화학산업에 대한 영향 분석," 산은조사월보 755, pp.75-93.

울산발전연구원, 2007, 울산지역 석유화학산업의 발전과정.

이동휘·현인규, 2016, "한·중·일 석유화학 산업의 국제경쟁력 분석: 마이클 포터의 다이아몬드 모델을 중심으로," 유통경영학회지 19(4), pp.31-53.

이병완·김태현, 2019, "수출산업 고도화전략에 대한 연구: 울산지역 석유화학산업을 중심으로," 무역학회지 44(1), pp.237-251.

이우배·김성권, 2012, "동남경제권 석유화학산업의 지역 선도산업적 기능 및 위상 분석 연구," 지역연구 28(2), pp.39-58.

정윤정·우수한·박근식, 2015, "석유화학업체의 플랜트 입지 선정의 중요성에 대한 연구," 한국항만경제학회지 31(1), pp.127-145.

정준호·조형제, 2016, "OECD 부가가치 기준 교역자료를 이용한 자동차산업 글로벌 생산 네트워크의 특성 분석," 한국경제지리학회지 19(3), pp.491-511.

한국무역협회 무역통계, http://stat.kita.net/main.screen

한국산업단지공단, 2016, 한국산업단지총람.

한국석유화학공업협회, 2006, 석유화학산업의 이해: 석유화학으로 만드는 세상.

한국석유화학공업협회, 2010, 통계로 보는 석유화학산업 40년사.

한국은행 광주전남본부, 2015, 전남 석유화학산업의 환경변화와 대응전략.

울산일보, 2011.6.29., "울산공단 50년 ⑧ 석유화학단지·현대자동차·중공업"(https://www.ulsanpress.net/news/articleView.html?idxno=109704)(최종열람일: 2020년 9월 20일).

매경이코노미, 2009.10.21., "김완주 전라북도 지사 3년 동안 398개 기업 유치했죠"(https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=024&aid=0000027485)(최종열람일: 2020년 9월 17일)

Hummels, D., Ishii, J. and Yi, K. M., 2001, "The nature and growth of vertical specialization in world trade," *Journal of International Economics* 54(1), pp.75-96.

Johnson, R. C. and Noguera, G., 2012, "Accounting for intermediates: Production sharing and trade in value added," *Journal of International Economics* 86(2), pp.224-236.

Kannegiesser, M., 2008, *Value chain management in the chemical industry: Global value chain planning of commodities*. Physica-Verlag.

Koopman, R., Wang, Z. and Wei, S. J., 2014, "Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports," *American Economic Review* 104(2), pp.459-494.

Matsuhashi, K. and Togashi, K., 1988, "Locational dynamics and spatial structures in the Japanese manufacturing industries: A review on the Japanese industrial re-

structuring process of leading sectors," *Geographical Review of Japan Series B*. 61(1), pp.174-189.

OECD TiVA(Trade in Value Added), http://www.oecd.org/sti/ind/measuring-trade-in-value-added.htm#access

Park, S. O., 2008, "A history of the Republic of Korea's industrial structural transformation and spatial development," in Huang, Y. and Magnoli Bocchi (eds.), *A. Reshaping Economic Geography in East Asia., The World Bank*, pp.320-337.

Ponte, S., Gereffi, G. and Raj-Reichert, G. (Eds.), 2019, *Handbook on Global Value Chains*, Cheltenham: Edward Elgar.

Wang, Z., Wei, S. J., Yu, X. and Zhu, K., 2017, "Measures of participation in global value chains and global business cycles," National Bureau of Economic Research Working Paper No. 23222.

Wang, L., Zhang, C. and Jiang, F., 2019, "Matching governance mechanisms with transaction-specific investment types and supplier roles: An empirical study of cross-border outsourcing relationships," *International Business Review* 28(2), pp.316-327.

World Bank, 2020, *World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains*, Washington, DC: World Bank (https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2020/brief/world- development-report-2020-data)

교신: 김성훈, 08826, 서울특별시 관악구 관악로 1, 16동 M204호, 서울대학교 사회과학대학 지리학과, 전화: 02-880-6444, 이메일: senghun163@snu.ac.kr

Correspondence: Seonghun Kim, Department of Geography, College of Social Sciences, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, 08826, Korea, Tel: 82-2-880-6444, E-mail: senghun163@snu.ac.kr

최초투고일 2020년 09월 07일
수 정 일 2020년 09월 21일
최종접수일 2020년 09월 24일