

# 지역경제 조사연구

인천지역 자동차부품 제조중소기업 현황 및  
미래 자동차 대응 전략

2020. 10

2020. 10



m.bok.or.kr

# 인천지역 자동차부품 제조중소기업 현황 및 미래 자동차 대응 전략

강재원<sup>1)</sup>, 이영직<sup>2)</sup>

---

1) 중소기업연구원 미래전략연구단 연구위원  
2) 한국은행 인천본부 기획조사팀 과장



## **< 요약 >**

### **I. 서론**

1. 연구 배경 및 목적
2. 연구 범위 및 방법
3. 선행연구

### **II. 자동차부품산업 동향**

1. 자동차산업 트렌드 및 패러다임 변화
2. 국내외 자동차부품산업 현황 및 전망

### **III. 인천소재 자동차부품기업**

1. 인천광역시 자동차산업 현황
2. 인천지역 자동차부품 제조중소기업 실태

### **IV. 인천지역 자동차부품 공급망 분석**

1. 자료 및 방법론
2. 분석 결과

### **V. 미래 자동차 대응 혁신전략**

### **VI. 결론**

### **참고문헌**



## 〈 요약 〉

본 연구는 인천지역 자동차부품 제조중소기업의 향후 미래자동차 대응 방향 모색을 위해 수행되었다. 인천광역시는 전통적인 제조업 도시로서 자동차산업을 중심으로 성장해왔다. 그러나 지역 내 완성차업체인 한국GM의 모기업인 GM의 글로벌 경영전략 변화로 국내 생산이 감소함에 따라 지역 부품업체의 경영난이 본격화되었다. 또한 자동차산업의 구조적인 변화와 더불어 최근 코로나19로 인한 생산·소비 감소로 어려움이 가중되고 있다. 따라서 미래자동차 대응 방향 제시하는 지역 내 자동차부품 제조기업의 생존과 직결된 이슈이다.

미래자동차 대응 방향 제시를 위해 우선 자동차산업의 트렌드 변화와 국내외 자동차부품산업의 현황을 살펴보았다. 미래자동차 변화의 주요 특징은 친환경화, 스마트화, 서비스화로 요약할 수 있다. 전기·수소동력이 과거 내연기관을 대체하고 있으며, 안전과 편의 기능이 대폭 향상되고 있다. 자동차문화 역시 운전자 중심의 소유에서 사용자 중심의 서비스로 바뀌고 있다. 국내 자동차부품사의 위상은 규모, 연구개발의 양과 질적인 측면에서 글로벌 부품사와 비교할 수 없을 정도로 미약하였다.

인천지역 자동차부품산업의 특징은 한국GM을 정점으로 하는 공급망 속에서 내연기관중심의 기계부품류 생산공정 중심으로 발전해온 것이다. 인천지역 자동차부품 제조중소기업을 대상으로 한 설문조사 결과는 협력사들의 한국GM 종속성과 상대적으로 낮은 기술 수준의 범용제품 생산, 기존공정 및 제품 개선 중심의 연구개발활동을 보여주었다. 즉 미래차에 대한 준비가 미흡함을 알 수 있었다.

기존 연구와 차별화되는 본 연구의 특징은 수직통합적인 구조를 갖는 자동차부품산업의 특성을 반영하여 기업의 거래관계를 중심으로 다양한 분석을 시도하였다는 점이다. 구체적으로 한국GM의 협력업체를 파악하여 거래 차수, 업종, 소재지 별로 분류하였다. 이를 통해 한국GM의 생산이 인천지역에 미치는 파급효과를 알 수 있었다. 더불어 자료포락분석을 통해 거래 차수별, 지역별, 업종별 생산효율성 차이를 알아보았으며, 맘퀴스트 생산성 지수를 통해 생산성 변화 추이를 살펴보았다.

분석 결과 한국GM의 생산에 따른 파급효과를 살펴보면 거래 차수별로는 차수가 작아질수록, 지역별로는 인천, 경기, 서울 등의 순으로, 업종별로는 자동차 및 트레일러 제조업, 1차 금속 제조업 등의 순으로 크게 나타났다. 다음으로 한국GM 협력업체의 생산효율성 분석 결과를 지역별로 보면 인천소재 기업의 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성은 전국 13개의 지역중 각각 7위, 11위, 3위로 나타났다. 대다수 지역의 기술효율성과 순수기술효율성이 거래 차수가 커질수록 역U형태를 띄는 반면, 인천소재 기업 중에서는 거래 차수가 커질수록 기술효율

성과 순수기술효율성은 감소했다가 다시 증가하였으며, 규모효율성은 대체로 감소하였다. 업종별로는 기술효율성, 순수기술효율성과 규모효율성 모두 자동차 및 트레일러 제조업 기업군이 가장 높았다. 맘퀴스트 생산성 지수로 거래 차수에 따른 기업 생산성 변화 추이를 살펴본 결과 전국의 경우 1차 기업군은 2017-2018년 하락 후 2018-2019년 상승한 1차 기업군을 제외하면 나머지 거래 차수 기업군은 전 기간 생산성이 향상되었다. 반면 인천지역 1차, 2차 기업군은 전 기간 생산성이 하락하였으나, 3차 기업군은 전 기간 상승, 4차, 5차 이상 기업군은 2017-2018년 상승 후 2018-2019년 하락하였다. 기업 소재지에 따른 생산성 변화 추이를 살펴본 결과 전국적으로 모든 관찰 기간동안 생산성이 향상되었다.

마지막으로 인천지역 자동차부품업체 실태조사 및 한국GM 협력기업 거래관계 분석을 바탕으로 SWOT분석을 통해 향후 미래차 전략 방향을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 정부가 추진 중인 스마트제조정책을 적극적으로 활용해야 한다. 둘째, 미래차 경쟁력 획득을 위한 연구개발의 질적 수준을 한 단계 개선해야 한다. 셋째, 지역 클러스터 내 협업 네트워크를 활성화하여 개별기업 수준에서 대응하기 힘든 공동의 이슈에 대해 대처해야 한다. 마지막으로 경쟁력을 상실한 기업의 출구 전략을 마련해야 한다.

# I. 서론

## 1. 연구 배경 및 목적

인천지역의 주력산업인 자동차산업의 경쟁력 회복이 시급하다. GM의 글로벌 판매 전략 변경 이후 유럽으로 수출되던 생산물량 감소에 따라 군산공장이 폐쇄되고, 인천 부평공장의 생산마저 감소하고 있다. 이에 한국GM에 부품을 납품하는 협력업체 역시 어려움을 겪고 있다(한겨레-2018.3.16.). 더구나 코로나19로 인한 생산 차질 및 소비위축에 따른 판매 감소는 인천지역 자동차부품업체의 생존을 위협하고 있다(dongA.com-2020.4.22.).

자동차산업의 구조적인 패러다임 변화 역시 무시할 수 없다. 최신 안전 및 편의 장치가 추가되고, 전기차 보급이 확산함에 따라 관련 전장부품의 비중이 크게 증가하고 있다. 미래 자동차의 친환경화, 스마트화, 서비스화 추세는 내연기관 중심의 기계류 부품을 생산하며 성장해온 지역 부품업체의 근본적인 변화를 요구하고 있다.

본 연구는 인천지역 자동차부품 제조중소기업의 경쟁력 제고를 위한 정책 방향 제시를 목적으로 한다. 앞서 언급하였듯이 지역 자동차부품 공급망의 정점에 있는 한국GM에 기인한 경영 리스크 및 자동차산업의 구조적 패러다임 변화가 가져오는 산업 리스크 속에서 지역 자동차부품 제조중소기업을 위한 전략 수립이 필요하다.

## 2. 연구범위 및 방법

효율적인 미래 자동차 대응 전략 수립을 위해서는 우선 자동차부품산업 동향 및 인천지역 현황 파악이 필수적이다. 이를 위해 문헌조사를 통해 구체적인 자동차산업의 트렌드 및 패러다임 변화, 그리고 국내외 자동차부품산업의 현황 및 향후 시장에 대한 전망을 알아보았다. 다음으로 인천소재 자동차산업 및 부품기업에 대한 현황을 각종 공식·비공식 통계자료와 설문조사 결과를 이용해 파악하였다.

인천지역 자동차부품산업의 경쟁력을 심층적으로 파악하기 위해 시도한 방법은 한국GM의 공급망분석이다. 한국GM의 거래관계를 파악하여 한국GM의 생산이 인천지역 내외에 미치는 파급효과를 기업연관분석을 통해 구체적인 수치로 제시하였다. 또한 공급망 내 거래 차수 및 업종에 따른 생산성 차이를 자료포락분석(Data Envelopment Analysis, DEA)을 통해 알아보았다. 그리고 맘퀴스트 생산성 지수 산출을 통해 인천지역 부품제조 중소기업의 생산성 변화 추이를 살펴보았다.

마지막으로 상기 인천소재 자동차부품기업 현황 조사 및 공급망분석 결과를 바탕으로 SWOT분석을 실시하여 미래차 대응 전략을 제시한다.



### 3. 선행연구

자동차부품산업은 완성차업체를 정점으로 하는 수직통합공급망을 특징으로 한다. 선도기업 또는 모기업이라 불리기도 하는 최종수요기업인 완성차업체는 대기업으로 계열사와 비계열사인 협력업체로부터 부품을 조달한다. 협력업체는 완성차업체와의 직간접 거래관계에 따라 1차, 2차, ..., n차 협력기업으로 분류한다. 즉 완성차업체와 직접 거래하는 기업은 1차 협력사, 1차 협력사와 거래하는 기업은 2차 협력사가 된다. 자동차부품산업은 거래 차수가 낮은 상위 차수일수록 매출액, 부가가치액, 종업원 수 및 거래빈도가 크게 나타나는 위계적인 구조를 지닌다(정재현·홍장표, 2015).

사회연결망 분석기법은 자동차부품업체의 거래관계를 시각적·정량적으로 분석하기 위해 사용한다. 거래관계의 선도기업(핵심 노드) 및 주요 협력업체(중핵 노드)를 찾기 위한 지표는 연결정도 중심성(degree centrality), 매개 중심성(betweenness centrality), 근접 중심성(closeness centrality)이 있다(김진백·신세은, 2015; 위정남·김용진, 2018). 거래 전속성의 경우 Uzzi(1996)의 사회적 자본개념(corporate social capital)을 차용하여 산출한다(김태진·이재후·홍정식, 2016).

선도기업의 생산 및 고용유발효과를 기업연관분석을 통해 산업별로 분석한 결과 자동차산업이 가장 큰 것으로 드러났다(홍장표·장지상, 2015). 이때 기업연관분석에는 사회연결망분석에서 도출한 자동차산업의 클러스터 즉 거래 차수별 기업군이 사용된다. 따라서 선도기업 또는 거래 차수별 기업군 간 매출의존률 파악이 가능하다(정재현, 2017). 또한 선도기업 및 협력기업의 소재지로 지역별 파급효과 역시 도출할 수 있다. 2011년 기준 현대차의 생산유발효과 및 고용유발효과 중 수도권이 차지하는 비중은 각각 44.9%와 40.8%였으며, 한국GM은 52.6%와 54.7%였다(홍장표·정재현·남종석, 2016). 한국GM 군산공장 폐쇄가 연관기업에 미친 생산 충격은 총 4조 4,213억원에 달하며, 지역별 충격은 전북권(총 충격의 52%), 수도권(25%), 동남권(10.8%), 대경권(6.7%) 순으로 나타났다(박문수 외, 2019).

자동차부품산업의 또 다른 특징은 특정 기업과 장기적으로 거래를 지속하는 전속거래가 널리 이루어진다는 점이다. 일반적으로 특정 위탁기업의 설계도 및 품질·원가 기준에 따라 생산한 제품을 그 기업에 납품하고, 해당 기업에 대한 납품액이 전체 매출에서 상당 비중을 차지하며, 이 같은 거래가 장기간 유지되는 거래를 전속거래로 간주한다(이항구·윤자영·맹지은, 2017). 전속거래는 협력업체에 전속거래 기간동안 안정적인 매출을 보장하여 불확실성에 대한 리스크를 감소시키는 긍정적인 효과와 새로운 시장을 개척하기 위한 혁신 활동을 저해하는 부정적인 효과를 동시에 지닌다.

자동차부품업체의 경영행태 및 혁신성과는 완성차업체의 공급망 종속 여부에 따라 다양하게 나타난다. 첫째, 선도기업과의 거래집중도가 클수록 협력업체의 유형자

산 투자가 활발하였다(남종석·김중호, 2017). 즉 선도기업의 매입거래 증가는 협력업체의 성장을 촉진하게 된다. 다만 거래집중도와 협력업체의 투자가 비례하는 현상은 거래 차수별로 차이를 보여, 1차 협력기업의 매입거래 증가는 2차 협력기업의 투자를 유인하지 못했다. 이는 2차 협력기업이 생산하는 부품이 전속성이 약한 대체 가능한 범용제품이기 때문이다.

둘째, 자동차부품업체의 위탁기업에 대한 종속성은 혁신역량개발 유인을 저해하며, 혁신성과에도 부정적인 영향을 끼쳤다. 기업의 혁신 활동을 측정하는 측정변수 중 하나인 연구개발집약도는 협력기업이 비협력기업 비해 낮았다(남종석·홍장표, 2017). 거래 차수별로는 2차 협력기업의 연구개발집약도가 1차 협력기업보다 낮았는데, 이는 2차 협력기업 생산 제품이 높은 기술력을 요구하지 않는 범용제품이라는 점을 반영한다. 그리고 위탁거래 비중이 낮은 비협력기업이 협력기업에 비해 신제품개발, 제품개선, 공정혁신 성과가 우수한 것으로 드러났다(장지상·홍장표, 2016). 협력기업의 경우 기술도입보다는 기술협력이 성과에 효과적이었다. 이는 향후 매출을 보장받으며 전속제품 생산만을 위해 기술을 도입하는 경우 혁신성과가 저조할 수밖에 없음을 보여준다.

마지막으로 기업경영성과는 성과측정 변수 및 거래 차수에 따라 달라졌다. 총요소생산성의 경우 선도기업, 협력기업, 비협력기업 순으로 높게 나타난 반면, 매출액성장률은 비협력기업, 협력기업, 선도기업 순이었으며, 마지막으로 영업이익률은 협력기업, 비협력기업, 선도기업 순이었다(남종석·김중호, 2019). 한편 매출액성장률과 영업이익률의 시계열 추이를 살펴보면, 선도기업의 매출액성장률과 영업이익률이 모두 크게 감소한 경우, 협력기업의 매출액성장률은 크게 감소하였으나, 영업이익률은 일정 수준으로 유지되었다. 이는 불황기에 선도기업이 협력업체의 영업리스크를 일정부분 분담하고 있음을 보여준다.

2005-2016년 기간 동안 인천지역 자동차산업의 생산성은 등락을 반복하였으나, 2005년 대비 2016년의 생산성은 변화가 없었다(유영명, 2018). 맘퀴스트 생산성 지수(Malmquist Productivity Index, MPI)를 분해하여 구체적으로 살펴보면 기술효율성이 저하된 가운데 기술효율성을 구성하는 순수기술효율성과 규모효율성은 하락하였다. 다만 기술변화는 개선된 것으로 나타났다. 연도별 규모수익성을 살펴보면 2005-2008년, 2012-2013년, 2015-2016년에는 규모수익체감, 2010-2011년, 2014년에는 규모수익불변, 2019년에는 규모수익체증의 상태였다.

## II. 자동차부품산업 동향

### 1. 자동차산업 트렌드 및 패러다임 변화

자동차산업의 트렌드는 크게 친환경화, 스마트화, 서비스화로 요약된다. 첫째, 친환경화는 기후 변화의 주요 원인인 온실가스 배출 규제에 따라 자동차의 주요 동력원이 기존 내연기관에서 전기동력으로 대체되어가는 현상이다. 선진국들은 교토의정서(1997), 파리협정(2015)에 따라 온실가스 배출 감축 노력을 지속하고 있다. 특히 EU는 궁극적으로 2050년까지 무배출(net-zero)을 목표로 삼고, 이를 위해 구체적으로 자동차의 km당 이산화탄소 배출량을 규제하고 있으며, 향후 10~20년 내 내연기관차의 퇴출 정책을 발표하였다(<표 1>).

<표 1> 국가별 내연기관 자동차 규제

판매금지 시작 연도(계획)	국가
2025	네덜란드, 노르웨이
2030	독일, 덴마크, 스웨덴
2035	영국
2040	프랑스

자료: 대한무역투자진흥공사, kotra 해외시장뉴스, 독일, EU CO2 규제에 따른 벌금 이슈 부상 재구성

주요 선진국들은 전기차 보급·확산을 위해 구체적인 규제와 장려 정책을 병행하고 있다. EU는 2019년부터 평균 판매 대수를 기준으로 해당 연평균 이산화탄소 배출량이 95g/km를 초과하는 양에 1g당 95유로의 벌금을 부과한다(대한무역투자진흥공사). 또한 EU는 이산화탄소 배출량 감축 목표(2025년 15%, 2030년 30%) 달성에 따른 인센티브를 가맹국에 제시하고 있으며, 이에 따라 대부분의 EU 국가들이 전기차 구매 보조금 및 세금 우대 혜택을 제공하고 있다(한국자동차산업협회).

이 같은 규제 및 지원 양면(two-track) 정책에 힘입어 전세계 전기차 판매량은 최근 급속히 증가하고 있다. 전기차의 시장점유율은 2018년 기준으로 4.5%로 아직 낮은 수준이지만, 최근 7년간 전기차(BEV/PHEV) 연평균 판매 증가율은 66.8%에 달해 연평균 전체 자동차 판매 증가율 3.1%를 크게 앞섰다(<표 2>).

<표 2> 세계 전기차 판매 추이

(단위: 대, %)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율
전기차	918	1,599	1,780	1,775	1,659	1,842	2,165	2,312	14.1%
HEV	55	142	214	340	565	756	1,174	1,975	66.8%
BEV/PHEV	972	1,741	1,994	2,115	2,225	2,598	3,340	4,287	23.6%
계	1.3	2.1	2.3	2.4	2.5	2.8	3.5	4.5	19.4%
전기차 비중	77,369	81,635	85,123	87,950	89,638	93,776	96,318	95,810	3.1%
자동차 판매 총계									

주 : 전기차는 차체 내 내연기관 유무에 따라 하이브리드 전기차(Hybrid Electric Vehicle, HEV)와 배터리 전기차(Battery Electric Vehicle, BEV)로 나뉘며, 하이브리드 전기차 중 외부전원 충전이 가능한 경우 플러그인 하이브리드 전기차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV)로 별도 구분. 수소차(Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV)는 수소연료전지를 탑재해 주요 동력원으로 사용하며, 전기차의 일종으로 간주  
 자료 : 한국자동차산업협회(2019)

자동차시장이 기존 내연기관차에서 전기(수소)차로 개편됨에 따라 자동차부품군별로 명암이 나뉘고 있다. 전기동력차의 판매가 증가함에 따라 전기동력부품군의 매출 역시 증가할 것으로 예상되는 반면 내연기관차 비중이 축소됨에 따라 내연기관 부품군의 매출은 감소될 것이고, 범용제품군의 경우 동력원과 상관없이 전체 판매량에 따라 매출이 결정될 것이다(<표 3>).

<표 3> 전기(수소)차로 전환 시 자동차부품군별 영향 전망

긍정적	중립적	부정적
- 배터리, 모터, 연료전지	- 조향 장치	- 엔진
- 공조시스템	- 현가 장치	- 변속기, 클러치 등
- 충전 인프라 부품	- 제동 장치	전동전달 장치
- 전장 제품	- 휠/타이어	- 연료탱크 및 연료 장치
	- 경량화 소재	

자료 : 부산과학혁신원(2019)

둘째, 스마트화란 자율주행과 연결성으로 대표되는 사용자 편의 증대이다. 자율주행 관련 주요 이슈는 사고 시 책임소재 문제이다(한국교통연구원). 현재 자율주행차 사고는 자율주행 기술 수준에 따라 그 처리가 다르게 이루어지고 있다. 일반적으로 자율주행차 기술은 개발단계에 따라 0~5의 6단계로 구분(<표 4>)하는데, 1~2단계에서는 일반적인 자동차 사고와 유사하게 처리한다. 그러나 3~4단계의 경우 운전자와 자율주행시스템이 모두 운행에 관여하므로 사고 발생 시 원인 규명이 어렵다는 문제가 있다(한국교통연구원). 이에 우리 정부는 책임 소재를 명확히 하기 위해 「자동차손해배상 보장법」 시행령과 시행규칙 개정을 통해 주행 정보 기록장치 설치를 의무화하였다.

<표 4> 자율주행 기술 개발단계

레벨	자율수준	특징	핵심기능	예상 상용화 시기
0	자율주행 없음	100% 운전자 조작 필요	-	완료
1	운전자 보조	기본적인 자동화 기능 제공, 핸들조작, 속도, 제동 기능 등 일부 제공	크루즈컨트롤, 전자식 안정화컨트롤, 차선 인식 등	완료
2	부분적 자동화	특수한 상황에서 운전자 선택에 따라 제어기능 일부 자동화	장애물 회피, 브레이크 제어, 주차보조기능 등	2020년
3	조건부 자동화	차량 모든 제어기능 자동화, 운전자가 수동/자동 선택	고속도로 주행, 자동차선변경 등	2020년~
4	자율주행 고도화	모든 교통상황에서 차량 스스로 주행이 가능하나, 운전대와 운전자는 필요	-	2025년
5	완전 자율주행	네트워크 기반 자율주행	목적지 입력만으로 완전 자율주행	2030년 이후

자료: 대한무역투자진흥공사(2019)

미래 자동차의 연결성은 텔레매틱스(telematics), 인포테인먼트(Infotainment)와 같은 서비스로 구현된다. 텔레매틱스는 무선 통신과 GPS 기술을 융합하여 원격 차량 진단이나 자율주행을 보조하는 기능을 말하며, 인포테인먼트는 탑승자에게 다양한 콘텐츠를 제공하는 기술을 의미한다. 이처럼 정보통신기술이 탑재된 미래형 자동차를 커넥티드 카(Connected Car)라 부르며 다음과 같은 기능과 서비스를 제공한다 (<표 5>).

<표 5> 커넥티드 카 주요 특징

분야	내용	예시
운행관리	운전자가 목적지까지 안전하고 효율적으로 주행하도록 교통정보, 주차지원 등을 제공하는 기술 및 서비스	- 교통정보 제공 - 주차지원 및 보조 - 연료 소비 최적화
차량관리	자동차 상태 실시간 확인, 스마트폰 기반 원격 제어, 차량 이용 데이터 전송 등 운전자 편의 향상 기술 및 서비스	- 차량 상태 점검 - 원격 제어 - 차량 데이터 전송
엔터테인먼트	탑승자에게 재미와 즐거움을 주는 다양한 콘텐츠 제공	- 스마트폰 인터페이스 - 인터넷 및 오피스 기능 제공
안전·운전보조	외부 위험정보 파악 및 안내 서비스, 부분적 자율주행 기반의 주행 상 도움 제공 기술	- 위험 경고 - 긴급상황 안내 - 주행보조
웰빙	운전자의 건강상태 및 주행능력 파악, 편안한 운전 지원 등을 구현하는 기술 및 서비스	- 운전자 피로 인식 - 의료지원
홈 서비스	운전자가 차량에서 가정의 난방, 전등, 전자기기 등을 제어하는 기술 및 서비스	- 냉난방 시스템 - 보안 시스템

자료 : 정보통신기술진흥센터(2016), 재인용: 부산과학혁신원(2019)

마지막으로 서비스화란 차량공유서비스의 확산이다. 물품의 소유보다는 사용 가치를 중시하는 풍토가 확산함에 따라 자동차산업 역시 공유경제가 활성화되고 있다. 차량공유서비스는 플랫폼을 이용하여 차량만 빌리고 운전은 직접하는 카셰어링(car-sharing), 소비자와 이동서비스 사업자를 연결하는 카헤일링(car-hailing), 자동차

를 함께 타는 라이드셰어링(ride-sharing)으로 구분된다(<표6>). 차량공유서비스는 자율주행과 연결성 기술과 융합하여 궁극적으로는 운송수단이 소유물로서가 아닌 제공받는 서비스로서의 개념인 서비스형 이동수단(Mobility as a Service, MaaS) 또는 서비스형 운송수단(Transportation as a Service, TaaS)으로 발전할 것으로 예상된다.

<표 6> 차량공유서비스 종류 및 개념

차량공유 종류	특징	대표기업
카셰어링 (Car Sharing)	Peer-to-peer car sharing (P2P) 기존 자동차 소유자가 다른 사람들에게 짧은 시간 동안 차량을 대여해주는 서비스 방식	스냅카(SnappCar)
카셰어링 (Car Sharing)	Stationary car sharing (B2C) 이용자가 서비스 지정으로 이동하여 차를 대여 및 이용 후 다시 해당 지정으로 반납하는 방식	Zip카(Zipcar) 플링크스터(Flinkster)
	Free-floating car sharing (B2C) 이용자가 주변에 이용가능한 차량을 검색하여 대여 및 이용 후 가 반납장소(노상주차장 내 전용주차구역 등)를 검색하여 반납하여 단방향(oneway) 이용 가능	셰어나우(car2go와 DriverNow 합병) 윗카(Witcar)
라이드셰어링 (Ride Sharing)	카풀의 개념과 같으며 이동을 원하는 차를 보유한 개인과 목적지 방향이 유사한 개인을 연결해주는 서비스	풀러스 우버풀 벅시
카 헤일링 (Car Hailing)	이동을 희망하는 고객과 차량을 보유한 사업자를 직접 연결해주는 서비스로 원하는 위치와 시간에 승차 서비스를 이용할 수 있는 호출형 승차공유 서비스(Ride Hailing), 공유자동차를 원하는 위치로 부르는 호출형 차량공유 서비스(Car Hailing)가 있음	우버(Uber) 리프트(Lyft) 디디(Didi Chuxing) 그랩(Grab) 카카오택시

자료 : 안미소(2020)

상기 자동차산업의 친환경화, 스마트화, 서비스화 트렌드를 요인, 현황, 그리고 전망에 따라 정리하면 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 자동차산업 트렌드 요약

구분	친환경화 (전기·수소차)	스마트화 (자율주행차·커넥티드카)	서비스화 (차량공유)
요인	온실가스 배출량 규제 강화	안전과 편의에 대한 수요 증대 및 ICT와의 융합 트렌드	플랫폼 산업과의 융합 및 공유 경제의 확산
현황	내연기관차 판매금지 정책 확산 및 전기·수소차로의 전환	운행 보조 및 안전 분야를 중심으로 성장 중	완성차 업체들의 차량공유 사업 진출 및 스타트업 투자·인수
전망	중장기적으로 전기·수소차가 내연기관차를 대체	모바일 서비스의 차세대 디바이스로 발돋움할 전망	자율주행 및 커넥티드 기술과 접목되어 MaaS로 진화

자료 : 부산과학혁신원(2019) 재구성

미래 자동차산업 구조가 상기 친환경화, 스마트화, 서비스화의 복합적인 상호작용에 따라 변화할 것으로 예상됨에 따라 새로운 비즈니스 모델이 부각되고 있다(<표 8>). 우선 자동차생산 측면에서 큰 부가가치를 차지하는 주요 부품이 내연기관에서 전기·전자부품으로 바뀌에 따라 기존 완성차업체를 정점으로 하는 수직·종속적 가

차사슬(또는 공급망 사슬)이 해체·재편되고 있다. 또한 자동차에 대한 사회·문화 트렌드가 운전자 중심의 소유 가치에서 이용자 중심의 사용 가치로 변화함에 따라 자동차산업의 주요 고객은 차량을 구매하는 개인, 법인, 또는 렌터카업체에서 차량을 대여·구매하여 이동수단서비스(MaaS)를 제공하는 기업으로 바뀔 것이다. 즉 미래 자동차산업이 기존 차량 생산 중심에서 이동서비스를 포괄하는 형태로 확대됨에 따라 가치사슬 역시 제조·서비스 업체들의 수평적 협업 구조로 변화할 것이다.

<표 8> 미래 자동차산업 비즈니스 모델

비즈니스 모델	현재 자동차산업	미래 자동차산업
주요 고객	개인/법인/렌탈업체	이동 서비스 업체 추가
소비자 가치	소유 가치/운전자 중심	사용 가치/사용자 중심
가치사슬(공급망)	수직 통합	수평 분업
주요 수익원	판매	대여 서비스

## 2. 국내외 자동차부품산업 현황 및 전망

앞서 미래자동차 산업과 관련된 트렌드 변화를 살펴보았다면, 이 절에서는 전 세계 자동차부품산업에서 우리나라 또는 우리나라 기업들의 위상을 파악하기 위해 수출, R&D 투자, 유망 핵심기술과 시장규모 등을 살펴본다.

2019년 기준 한국은 전 세계 자동차부품 수출 6위를 차지하고 있다(<표 9>). 그러나 한국 제품이 차지하는 비율은 2015년 6.55%에서 2019년 4.84%로 매년 감소하고 있다. 최근 4년간 수출액 연평균증가율은 독일 3.63%, 일본 3.39%, 중국 4.42%인데 반해 한국은 -4.74%인 실정이다.

<표 9> 자동차부품 수출 상위 10개국

(단위: USD million, %)

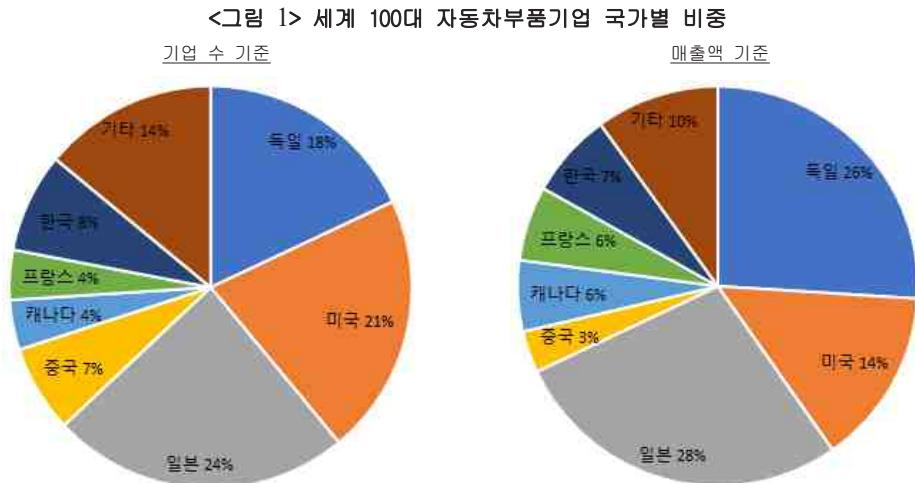
순위	수출국	2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율	금액	비율
1	독일	53,572	15.22	56,419	15.55	62,452	16.04	67,426	16.17	61,796	15.74
2	미국	44,046	12.51	43,182	11.90	45,199	11.61	45,703	10.96	43,019	10.96
3	중국	28,282	8.03	28,370	7.82	31,050	7.97	34,850	8.36	33,626	8.57
4	일본	28,616	8.13	31,700	8.74	34,538	8.87	35,873	8.60	32,697	8.33
5	멕시코	25,132	7.14	26,193	7.22	26,897	6.91	29,727	7.13	30,660	7.81
6	한국	23,055	6.55	21,840	6.02	19,522	5.01	19,489	4.67	18,982	4.84
7	이탈리아	12,583	3.57	12,533	3.45	13,765	3.53	15,372	3.69	14,437	3.68
8	프랑스	14,446	4.10	14,731	4.06	15,515	3.98	15,644	3.75	13,933	3.55
9	캐나다	10,940	3.11	10,600	2.92	10,460	2.69	11,303	2.71	10,883	2.77
10	스페인	9,661	2.74	9,986	2.75	10,944	2.81	11,799	2.83	10,633	2.71
전 세계		352,069	100.00	362,758	100.00	389,455	100.00	416,927	100.00	392,586	100.00

주 : HS8708 기준

자료 : International Trade Center



세계 100대 자동차부품업체 중 한국 기업은 8개(완성차 계열사 제외 시 4개)에 불과하며, 이들이 100대 기업 총매출액에서 차지하는 비율은 6.89% 수준이다(<그림 1>). 앞으로도 한국의 자동차부품이 글로벌 경쟁력을 회복하기가 쉽지 않을 것으로 예상된다.



자료 : 한국자동차산업협동조합

향후 제품 경쟁력을 결정짓는 R&D 투자 역시 글로벌 기업에 비해 크게 부족하다. 현대모비스의 R&D 투자는 독일 보쉬의 10.59%, 일본 덴소의 16.72%에 불과하다(<표 10>). 매출액 대비 R&D 투자 지표인 R&D 집약도의 경우 덴소가 9.3%로 현대모비스의 2.4% 대비 3.88배에 달한다. 즉 해외의 주요 경쟁기업에 비해 양적·질적으로 모두 뒤처져 있다. 최근 한국 자동차부품업체들이 R&D 투자를 늘리고 있으나, 선도 기업과의 절대적인 R&D 투자격차는 오히려 벌어지고 있다. 이로 인해 향후 유망한 기술·부품분야에 대한 경쟁력 상실이 우려된다.



<표 10> 세계 주요 자동차부품업체 R&D 투자 현황

(단위: € million, %)

회사명	국가	R&D비용	R&D 증가율	R&D 집약도	순매출	순매출액 증가율	수익률
보쉬	독일	6,189.0	4.3	7.9	78,465.0	0.5	7.3
덴소	일본	3,919.7	11.2	9.3	42,259.7	5.0	5.8
콘티넨탈	독일	3,367.0	5.4	7.6	44,404.4	0.9	9.1
ZF	독일	2,055.0	-3.7	5.6	36,929.0	1.3	4.1
현대모비스	한국	655.2	7.7	2.4	27,514.6	0.0	5.8
한온시스템	한국	133.2	8.2	2.9	4,647.9	6.3	7.3
한국타이어	한국	128.1	9.1	2.4	5,319.1	-0.3	10.3
만도	한국	106.3	11.4	2.4	4,434.4	-0.3	3.5
경신	한국	60.0	18.7	4.8	1,256.1	7.3	-0.3
넥센타이어	한국	54.9	12.0	3.5	1,553.0	1.0	9.2

주 : 증가율은 2017년 대비 2018년

자료 : 한국자동차산업협동조합 세계100대 자동차부품업체 명단과 2019 EU industrial R&D Investment Scoreboard list를 매칭하여 재구성

한편 앞서 살펴보았듯이 자동차 친환경화 및 스마트화와 관련된 부품시장의 전망은 매우 밝다. 중소기업기술로드맵(<표 11>)에 따르면 전기차 충전 관련 시설의 2023년 세계시장 규모는 2017년 대비 약 7배, 자율주행 평가·개발 장비 시장은 2019년 대비 약 21배 성장할 것으로 예상된다. 특히 중소기업의 시장진입이 상대적으로 수월할 것으로 예상되는 국내 초소형 전기차 시장은 2017년 738억원에서 2023년 1조 2,000억원으로 연평균 성장률이 59.2%에 달할 것으로 전망된다.

<표 11> 유망 핵심기술 및 시장 규모 전망

(단위: 백만달러, 억원, %)

구분	시장	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR	
친 환 경 화	전기자동차	세계	26,428	36,339	49,966	68,703	94,466	129,891	178,600	37.5%
	충전 인프라	국내	5,348	10,113	16,175	30,067	38,427	46,963	55,676	47.8%
	초소형 전기차	세계	272	408	517	544	680	1,060	1,359	30.8%
		국내	738	2,050	3,000	5,000	8,000	10,000	12,000	59.2%
스 마 트 화	차량 경량화 부품	세계	180,260	203,144	218,342	230,981	243,162	264,284	284,874	7.9%
	국내	9441.2	10,676.5	11,342.4	12,182.2	12,983.4	13,924.0	15,202.0	8.3%	
스 마 트 화	자율주행 인지 및 판단 시스템	세계	3,000	3,316	3,664	4,050	4,476	4,947	5,467	10.5%
	국내	720	795.84	879.36	972	1074.24	1187.28	1312.08	10.5%	
	자율주행 바디 인테리어 시스템	세계	83,762	101,024	118,436	137,321	158,326	179,328	199,983	15.6%
	국내	7,323	9,742	12,963	13,924	16,112	17,312	19,754	18.0%	
	자율주행 평가·개발 장비	세계	-	-	1,070	6,420	11,770	17,120	22,470	114.1%
	국내	720.00	795.84	879.36	972.00	1,074.24	1,187.28	1,312.08	10.5%	
	구동제어 시스템	세계	5,380	6,720	8,500	10,560	12,370	14,070	15,550	19.4%
	국내	13.8	31.7	31.5	37.8	45.4	54.5	65.3	29.6%	
	전장 및 제어· 열관리 시스템	세계	-	54,300	60,600	67,700	75,600	84,500	94,400	11.7%
	국내	69,100	158,480	158,800	189,078	226,894	272,272	326,727	29.6%	
커넥티드카 서비스	세계	28.4	34.8	42.6	52.1	63.7	77.9	95.3	22.4%	
국내	2.54	3.10	3.80	4.73	5.89	7.33	9.13	23.8%		

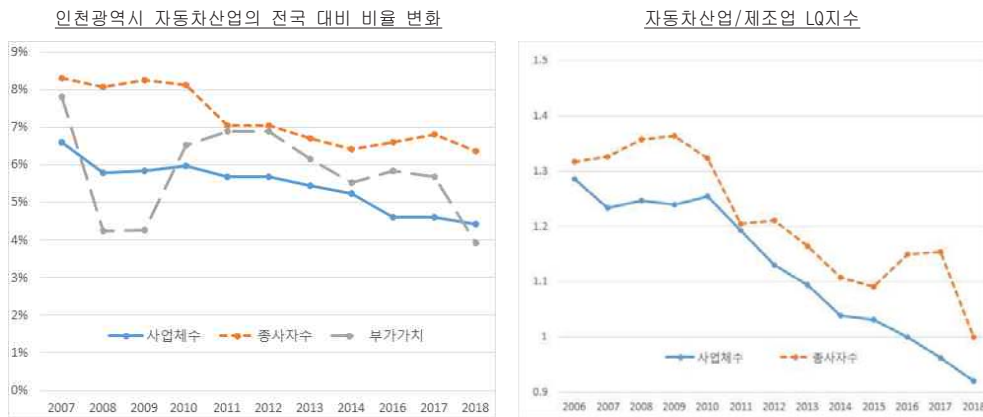
자료 : 중소기업기술로드맵

### Ⅲ. 인천소재 자동차부품기업 현황

#### 1. 인천광역시 자동차산업 현황

인천광역시는 전통적인 제조업 중심 지역으로 제조업 중에서도 자동차산업의 비중이 상대적으로 컸다. 하지만 최근 10년간 자동차산업의 전국 대비 인천광역시 비중은 사업체 수, 종사자 수 기준으로 모두 감소하는 추세를 보였다(<그림 2 >). 부가가치의 경우 2009년도 글로벌 금융위기 직후 회복되는 모습을 보였으나, 그 후에는 역시 감소하였다. 인천광역시의 자동차산업 입지계수(LQ)<sup>1)</sup> 추이를 살펴보면, 사업체 수 기준으로 2017년에 입지계수가 1 이하로 떨어졌으며, 종사자 수 기준으로는 2018년 1에 근접하였다. 즉 인천지역 내에서 차지하는 위상 역시 급격히 감소하고 있다.

<그림 2> 인천광역시 자동차산업의 전국 대비 비율과 입지계수 추이



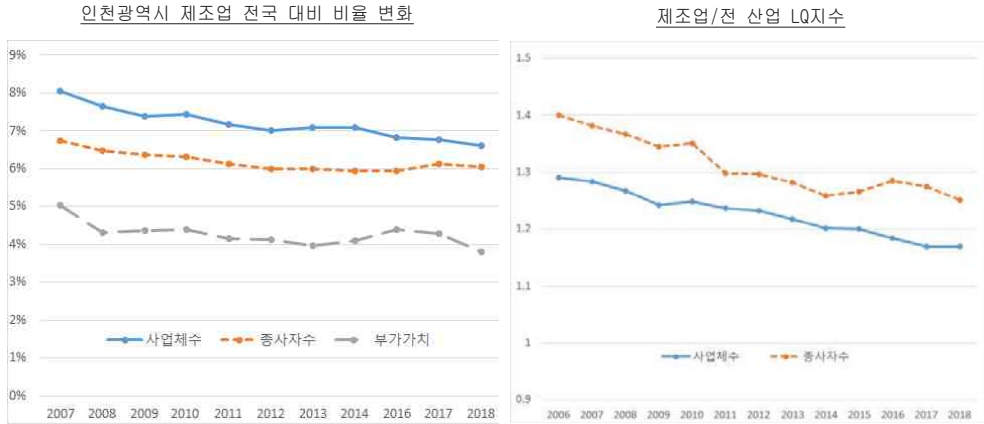
자료 : 국가통계포털, 광업제조업조사 및 전국사업체조사

중요한 사실은 이 같은 자동차산업 비중 축소가 인천지역 제조업의 일반적인 현상은 아니라는 점이다. 인천광역시의 제조업은 기업 수와 종업원 수 기준으로 완만한 하락세를 보여준다(<그림 3>). 부가가치의 경우 등락을 반복하고 있다. 제조업 입지계수는 하락하기는 하나 자동차산업 입지계수에 비해 완만히 하락하고 있다. 따라서 인천지역의 자동차산업 비중 축소는 타지역대비 인천광역시의 전반적인 제

1) 입지계수(Location Quotient; LQ)는 Isard(1960)에 의해 고안된 방법으로, 어떤 지역의 특정산업이 국가 전체 또는 지역 전체에 비해 어느 정도 특화되어 있는지를 알아보는 수치이다. LQ는 1을 기준으로 1이상인 경우 전체 지역에 비해 해당 지역에 산업이 집중되어 있음을 의미한다.

조업 경쟁력 하락에 기인한 것이라 보기는 힘들다.

<그림 3> 인천광역시 제조업 전국 대비 비율과 입지계수 추이



자료 : 국가통계포털, 광업제조업조사 및 전국사업체조사

인천지역 자동차산업의 하락세는 한국GM의 실적 부진과 밀접한 관계가 있다. 한국GM의 생산량은 2011년부터 2019년까지 매해 감소했다(<표 12>). 2019년 생산량은 409,830대로 2011년 810,854대의 50.54% 수준이며, 연평균증가율은 -8.18%에 달한다. 동 기간 현대자동차의 생산량이 5.61%, 기아차의 생산량이 8.45% 감소하고, 쌍용자동차는 오히려 17.43% 증가한 것에 비해 생산량 낙폭이 컸다.

<표 12> 주요 완성차업체 생산 추이

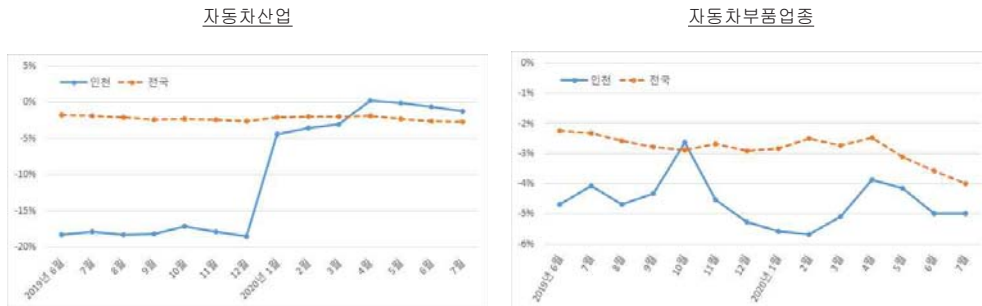
(단위 : 대)

생산	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
현대	1,892,254	1,905,261	1,852,456	1,876,408	1,858,395	1,679,906	1,651,710	1,747,837	1,786,131
기아	1,583,921	1,585,685	1,598,863	1,712,485	1,718,467	1,556,845	1,522,520	1,469,415	1,450,102
한국GM	810,854	785,757	782,721	629,230	614,808	579,745	519,385	444,816	409,830
르노삼성	244,260	153,891	129,638	152,138	205,059	243,965	264,037	215,809	164,974
쌍용	113,249	119,142	143,516	140,259	145,633	155,600	145,345	142,138	132,994
합계	4,657,094	4,561,766	4,521,429	4,524,932	4,555,957	4,228,509	4,114,913	4,028,834	3,950,614

자료 : 한국자동차산업협동조합

한국GM의 부진은 지역 고용에도 큰 영향을 끼쳐 자동차업종 피보험자 수는 2019년 감소 이후 회복이 되지 않고 있다(<그림 4>). 자동차부품업체의 고용 감소폭은 6% 이내로 자동차산업의 18% 감소에 비해 작으나, 최근까지 고용 감소가 지속되고 있다. 반면 자동차산업의 전반적인 고용 감소 추세는 최근 주춤해진 것으로 나타났다.

<그림 4> 인천광역시 자동차산업 전년동월 대비 피보험자 수 증가율



주 : 1. 자동차산업은 통계청 표준산업분류 10차 중분류 기준  
 2. 자동차부품업종은 자동차 및 트레일러 제조업에서 자동차용 엔진 및 자동차 제조업 제외  
 자료 : 고용행정통계

한편 지역별 1차 협력업체의 분포 변화를 살펴보면 인천의 업체 수 비중은 전국 대비 2018년 5.7%(47개)에서 2019년 6.1%(50개)로 소폭 상승하였다(<표 13>). 일반적인 우려와 달리 기업 수 기준으로 본다면 인천지역의 자동차부품공급망은 견재한 것으로 판단된다.

인천소재 자동차산업 기업의 연구개발투자는 전국 대비 활발한 것으로 나타났다. 인천소재 기업의 연구개발비는 2018년 기준 756,286백만원으로 경기지역(5,672,177백만원)에 이어 전국 2위이고, 연구원 1인당 연구개발비는 262,965천원으로 울산지역의 278,145에 이어 전국 2위이며, 전국 평균 221,721천원의 약 1.2 배 수준이다(<표 14>). 인구인력 역시 연구원 수 2,876명, 연구개발인력 수 4,094 명으로 경기지역(각각 22,369명, 27,485명)에 이어 전국 2위이다. 즉 양적인 측면에서 인천지역의 연구개발투자수준은 전국대비 우수한 것으로 판단된다.

반면 인천지역 자동차산업의 연구개발에 대한 지원은 국가연구개발사업비 기준으로 타 지역대비 미비한 편이다. 2018년 기준 자동차산업에 투입된 국가연구개발사업비는 총 604,566백만원이며, 이중 인천지역에 투입된 비용은 21,729백만원이었다. 지원금액 기준 전국 12위로 경남, 경기, 경북, 부산, 서울, 충남 등 자동차 관련 주요 지역 중 최하위를 기록하였다(<표 14>).

<표 13> 지역별 1차 협력업체 분포

(단위 : 개, %)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	전국	
	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남		
2018	업체 수	36	70	49	47	27	9	33	8	831
	비율	180	4	22	85	66	9	68	118	
2019	업체 수	37	67	47	50	28	8	33	8	824
	비율	177	4	21	78	72	8	68	118	
		21.5	0.5	2.5	9.5	8.7	1.0	8.3	14.3	100

자료 : 한국자동차산업협회

<표 14> 지역별 연구개발투자 및 인력 현황

(단위 : 백만원, 천원, 명)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	전국	
	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남		제주
연구개발비(백만원)	110,091	100,395	239,526	756,286	48,919	8,385	485,363	83,525		8,438,920
	5,672,177	17,481	57,397	192,545	104,127	5,349	311,076	246,180	98	
대기업	17,548		15,622		14,036		395,821			4,875,038
	4,322,434		14,594	31,216	38,115		6,903	18,749		
중견기업	72,482	48,177	169,280	712,336	15,296	1,486	60,285	74,489		2,841,081
	1,145,352	13,327	25,392	107,284	28,157	1,150	232,276	134,312		
중소기업	6,072	38,279	33,394	35,711	9,582	2,129	20,516	6,138		499,760
	158,704	3,948	11,764	32,475	23,619	2,478	49,046	65,905		
벤처기업	13,989	13,939	21,230	8,239	10,005	4,770	8,741	2,898		223,041
	45,687	206	5,647	21,570	14,236	1,721	22,851	27,214	98	
연구원 1인당 연구개발비(천원)	170,949	128,382	148,959	262,965	119,024	106,139	278,145	219,226		221,721
	253,573	112,781	160,327	138,323	134,880	102,865	134,084	116,342	98,000	
국가연구개발 사업비(백만원)	38,561	38,589	43,620	21,729	13,920	51,290	33,592	2,777		604,566
	88,838	3,539	11,777	38,140	29,070	22,342	49,835	116,916	30	
연구원수(명)	644	782	1,608	2,876	411	79	1,745	381		38,061
	22,369	155	358	1,392	772	52	2,320	2,116	1	
대기업	64		76		60		1,057			16,279
	14,528		33	150	136		31	144		
중견기업	351	303	918	2,401	141	16	325	301		14,193
	5,883	100	129	648	185	8	1,562	922		
중소기업	92	380	393	397	133	27	253	51		5,304
	1,451	48	144	369	303	21	515	727		
벤처기업	137	99	221	78	77	36	110	29		2,285
	507	7	52	225	148	23	212	323	1	
연구개발인력(명)	746	1,005	2,018	4,094	527	94	2,130	433		47,681
	27,485	228	494	1,835	1,073	58	2,895	2,565	1	
대기업	75		79		97		1,264			19,757
	17,497		71	221	252		35	166		
중견기업	400	409	1,218	3,529	193	23	431	332		18,678
	7,516	163	192	858	292	8	1,976	1,128		
중소기업	117	469	465	473	152	27	294	65		6,463
	1,847	58	172	467	343	27	616	871		
벤처기업	154	127	256	92	85	44	141	36		2,783
	625	7	59	279	186	23	268	400	1	

자료 : 한국과학기술기획평가원(2019)

## 2. 인천지역 자동차부품 제조중소기업 실태

본 절에서는 중소벤처기업부·중소기업중앙회의 2018년 기준 중소기업 기술통계조사(이하 기술통계조사) 및 중소기업실태조사(이하 실태조사)의 원자료를 활용하여 인천지역 자동차부품 제조중소기업의 실태를 파악하였다. 기술통계조사 전체 응답 수 3,800개와 실태조사 7,500개 중 자동차산업으로 분류된 163개(4.29%)와 420개(5.60%)를 각각 사용하였다(<표 15>). 조사 결과는 인천지역을 타지역과 비교하기 위해 인천, 서울·경기, 기타 및 전국으로 나누어 제시하였다.

<표 15> 자동차부품 제조중소기업 실태조사 응답 수

(단위: 개)

	인천	서울·경기	기타	전국
중소기업 기술통계조사	19	20	124	163
중소기업실태조사	27	63	330	420
합계	46	83	454	583

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a, 2019b) 원자료 가공

실태조사 응답 기업의 비율을 거래관계 거래 차수별로 살펴보면 1차, 2차, 3차 이상 순으로 나타났으며, 완성차업체와 직접 거래하는 기업이 비율이 약 50%로 절반을 차지하였다(<표 16>). 인천지역의 거래차수별 비율은 전국 대비 큰 차이를 보이지 않았다.

<표 16> 최초 위탁기업과의 관계

(단위: %, 개)

거래 차수	인천	서울·경기	기타	전국
1차	47.83	40.91	50.61	49.03
2차	34.78	36.36	30.87	31.94
3차 이상	17.39	22.73	18.52	19.03
응답 수	23	44	243	310

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019b) 원자료 가공

반면 인천지역기업의 전속거래 비율은 8.7% 수준으로 서울·경기 38.6%, 기타 30.5%, 전국 30%에 비해 현저히 낮았다(<표 17>). 자동차산업은 대표적인 수직 통합적인 공급망 중심 산업으로 전속거래 비율이 매우 높은 것이 특징이다(이항구·윤자영·맹지은, 2017). 인천지역의 낮은 전속거래 비율은 상대적으로 느슨한 한국 GM과 협력업체의 협력관계를 보여준다.

<표 17> 전속거래 여부

(단위: %, 개)

전속거래 여부	인천	서울·경기	기타	전국
있다	8.70	38.64	30.45	30.00
없다	91.30	61.36	69.55	70.00
응답 수	23	44	243	310

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019b) 원자료 가공

인천지역 수·위탁기업 간 협업 관계의 또 다른 특징은 생산공정에 대한 협업이 상대적으로 두드러진다는 점이다(<표 18>). 운전자금 지원, 공정개선 및 기술지도, 교육·훈련 지원 분야에 주로 지원이 이루어지고 있으며, 연구 분야에 대한 지원은 취약한 것으로 드러났다.

<표 18> 위탁기업 지원 분야

(단위: %, 개)

분야		인천	서울·경기	기타	전국
자금	직접 자금 지원(운영·시설·기술개발 자금)	4.35	2.27	3.30	3.23
	간접 자금 지원(은행·보증기관 연계)	8.70	2.27	5.35	5.16
연구	공동 연구·개발	0.00	6.82	4.53	4.52
	연구개발을 위한 시설지원	0.00	2.27	2.47	2.26
	기술 공유 및 공동활동	4.35	4.55	6.99	6.45
생산	공정개선 및 기술지도	26.09	29.55	17.29	19.68
	설비대여	4.35	2.27	4.52	4.19
	원자재 구매지원	13.04	9.09	11.93	11.61
판로	국내 마케팅 지원	0.00	0.00	2.05	1.61
	해외 마케팅 지원	0.00	0.00	0.83	0.65
경영	경영 혁신 및 관리지원	0.00	9.09	2.05	2.90
	복지·후생	0.00	6.82	7.40	6.77
인력	근로조건·작업환경 개선	0.00	2.27	1.23	1.29
	교육·훈련 지원	21.74	15.91	7.41	9.68
	인력채용 지원(기업브랜드 활용, 채용박람회, 공동채용)	0.00	0.00	0.83	0.65
응답 수		23	44	243	310

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019b) 원자료 가공

기업의 경쟁력은 주력제품 모방개발 소요 기간 및 시장진입부터 쇠퇴기까지의 제품 수명주기로 가늠할 수 있다. 모방 소요 기간이 짧은 제품은 시장진입장벽이 낮아 수익이 낮을 수밖에 없다. 대부분의 응답 기업은 소재지와 상관없이 모방이 쉬운 제품을 생산하는 것으로 드러났다(<표 19>).

<표 19> 모방개발 소요 기간

(단위 : %)

	인천	서울·경기	기타	전국
3개월 미만	0.00	0.00	4.04	3.07
3개월 이상 ~ 6개월 미만	31.58	20.00	28.23	27.61
6개월 이상 ~ 1년 미만	42.11	60.00	42.75	44.79
1년 이상 ~ 1년6개월 미만	21.05	10.00	16.13	15.95
1년6개월 이상 ~ 2년 미만	0.00	10.00	5.64	5.52
2년 이상	5.26	0.00	3.23	3.07
응답 수	19	20	124	163

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a) 원자료 가공

제품수명주기의 경우 상황이 더욱 심각해 3년 미만으로 답한 인천기업의 비율은 전국(17.18%) 대비 2배가 넘는 57.89%에 달했다(<표 20>). 반면 5년 이상은 26.32%에 불과해 전국 수치(65.04%)에 크게 못 미쳤다.

<표 20> 제품수명주기

(단위 : %)

	인천	서울·경기	기타	전국
1년 미만	5.26	0.00	0.81	1.23
1년 이상 ~ 2년 미만	21.05	0.00	4.03	5.52
2년 이상 ~ 3년 미만	31.58	0.00	8.87	10.43
3년 이상 ~ 5년 미만	15.79	0.00	20.97	17.79
5년 이상 ~ 7년 미만	0.00	30.00	24.20	22.09
7년 이상 ~ 10년 미만	10.53	55.00	7.26	13.50
10년 이상	15.79	15.00	33.87	29.45
응답 수	19	20	124	163

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a) 원자료 가공

응답 기업중 자사를 고기술 기업으로 평가한 비중은 인천 5.26%, 서울·경기 0%, 기타 13.71%로 대부분은 자사를 중간기술 또는 범용기술 기업으로 평가하였다.

<표 21> 기준 기술기업군

(단위 : %)

	인천	서울·경기	기타	전국
고기술 기업	5.26	0.00	13.71	11.04
중간기술 기업	47.37	25.00	38.71	38.04
범용기술 기업	47.37	75.00	47.58	50.92
응답 수	19	20	124	163

주 : 1. 고기술 기업(High Technology) : R&D를 통한 제품혁신, 공정혁신, 신제품 설계기술을 보유한 기업, 세계시장에서 인정받는 특허 또는 원천기술 보유 기업, 기초(응용) 과학기술을 상용화(제품화)하고 있는 기업, 일부 기업이 독과점하는 기술(제품)과 경쟁하거나 국내 수입대체를 이루고 있는 기업, 신기술 6T분야(IT, BT, NT, ET, CT, ST)의 기술보유 기업, 기타 해당제품 관련 선진기업과 대등한 차세대 신기술 능력 보유기업

2. 중간기술 기업(Medium Technology) : 독자적인 제품개선, 공정개선 기술능력을 가지고 있는 기업, 선진국에서 보편화된 기술을 기반으로 경쟁하는 기업, ODM, OEM 생산능력을 가진 기업; 자본집약적 기술로 진입장벽을 가지고 있는 기업

3. 범용기술 기업(Low Technology) : 신흥공업국에서 일반화된 제품, 생산기술 보유 기업, 자체 제품개선, 공정개선, 설계능력이 부족한 기업, 단일공정의 특정 생산설비 능력에 의존하는 기업

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a) 원자료 가공

인천지역 기업의 연구개발 관련 우려 사항은 현상 유지에 급급하다는 점이다. 대다수 기업의 연구개발 투자계획은 전년 대비 유지 수준이고(<표 22>), 기술개발 역시 기존제품 및 공정개선 분야에 집중되고 있다(<표 23>).



<표 22> 2018년 기술연구개발 투자실적 대비 2019년 기술연구개발비 투자 계획

(단위 : %)

	인천	서울·경기	기타	전국
전년 대비 축소	0.00	0.00	8.87	6.75
전년 대비 유지	94.74	10.00	77.42	71.17
전년 대비 확대	5.26	90.00	13.72	22.09
응답 수	19	20	124	163

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a) 원자료 가공

<표 23> 기술개발 중점 투자 분야

(단위 : %)

	인천	서울·경기	기타	전국	
지난 1년간 투자실적	신제품 개발	0.00	0.00	13.71	10.43
	기존제품 개선	68.42	0.00	25.81	27.61
	신공정 개발	0.00	5.00	20.96	16.56
	기존공정 개선	31.58	95.00	39.52	45.40
향후 1년간 투자계획	신제품 개발	0.00	35.00	25.81	23.93
	기존제품 개선	84.21	65.00	54.84	59.51
	신공정 개발	0.00	0.00	9.67	7.36
	기존공정 개선	15.79	0.00	9.67	9.20
응답 수	19	20	124	163	

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a) 원자료 가공

스마트공장 도입은 기업의 생산공정개선 및 향후 기업 활동 지속성을 가늠할 수 있는 하나의 척도이다. 인천지역 기업의 스마트공장 도입현황을 살펴보면 도입완료 및 도입 중 비율은 15.39%로 전국(22.73%) 대비 7.34%p 낮은 것으로 나타났다(<표 24>). 일반적으로 스마트공장 도입기업은 비슷한 여건의 미도입기업 대비 우월한 성과를 보인다(중소벤처기업부, 2019). 또한 스마트공장 도입 자체가 중장기적인 투자를 의미하므로 향후 기업 활동 지속에 대한 의지를 반영한다. 마지막으로 스마트공장 도입은 투자실패에 대한 위험을 동반하기 때문에 경영자의 기업가정신을 확인할 수 있다.

<표 24> 스마트공장 도입 여부

(단위: %, 개)

구분	인천	서울·경기	기타	전국
도입 완료	11.54	3.23	15.46	13.40
도입 중	3.85	6.45	10.30	9.33
도입 계획 중	0.00	9.68	6.36	6.46
도입 계획 없음	84.62	80.65	67.87	70.81
응답 수	26	62	330	418

자료 : 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019b) 원자료 가공

## IV. 인천지역 자동차부품 공급망 분석

### 1. 자료 및 방법론

인천지역 자동차부품 공급망 분석을 위해 한국기업데이터(Korea Enterprise Data, KED)의 자료를 사용하였다. KED 자료는 기업 개요, 주요 거래처, 재무제표 정보를 포함한다. KED 기업거래자료는 거래처 상호, 거래관계(구매 또는 판매), 연간 거래액, 연간 거래비율로 구성되어 있다. 기업당 거래 비중 상위 10개사까지 판매 및 구매 정보를 제공한다. 물론 10개사 미만의 거래 기록을 보유한 기업도 상당수 존재한다. 거래 비중 상위 10개사로 자료가 관리되므로 구매와 판매 정보가 일치하지 않는 경우가 많다. 예를 들어 규모가 작은 기업이 규모가 큰 구매기업과 거래할 경우 구매기업명이 판매기업 거래자료에는 존재하나, 구매기업 거래자료에는 없는 경우가 다수 존재한다. 또한 거래관계 자체가 영업비밀로 간주되어 의도적으로 KED 조사에 응하지 않아 거래내용이 누락된 경우도 상당수 있는 것으로 보인다. 실제 KED 거래관계 자료에는 없으나 한국GM 협력사 목록에 있는 기업도 확인하였다. 본 연구에서는 구매와 판매 정보를 결합하여 누락된 정보를 최소화하였다.

본 연구의 분석 분류기준은 업종, 지역, 거래 차수이다. 분석대상 업종은 제조업으로 한정하였으며, 통계청 한국표준산업분류(10차)를 기준으로 분류하였다. 지역은 본사 소재지를 기준으로 나누었다. 거래 차수는 다음과 같이 정의한다. 원청업체인 한국GM에 물품을 판매하는 기업을 1차 기업, 1차 기업에 물품을 판매하는 기업을 2차기업, ..., n-1차 기업에 물품을 판매하는 기업을 n차 기업으로 하는 것을 원칙으로 한다. 한 기업이 동시에 여러 기업과 거래하는 경우 거래 차수는 원청 업체와 최단거래 거리로 차수를 결정한다. 예를 들어 기업 A가 1차 기업 B와 2차 기업 C에 판매하는 경우 기업 A는 2차 기업이 된다. n차 기업은 0, 1, ..., n+1차 기업으로부터 물품을 구매할 수 있다. 거래 차수는 5차까지 분류하며, 5차 이상은 하나의 단위로 분석한다.

한국GM의 인천지역 협력업체 생산에 미치는 파급효과를 분석하기 위해 산업연관표를 응용한 기업연관표를 작성하였다(홍장표·장지상, 2015). 산업연관표의 투입계수는 “각 산업부문이 해당 부문의 재화나 서비스 생산에 사용하기 위하여 다른 부문으로부터 구입한 원재료 및 연료 등의 중간투입액을 총투입액으로 나눈 것”으로 “각 부문 생산물 1단위 생산에 필요한 중간재 단위”이다(한국은행, 2014). 산업연관표의 각 부문은 산업으로 구분되나, 기업연관표에서 투입계수는 “해당 부문에 속하는 기업들이 생산물 1단위를 생산하는데 사용되는 각종 중간재의 투입단위”이다(홍장표·장지상, 2015). 기업연관분석은 산업연관분석과 동일한 방식으로 투입계수로부터 생산유발계수를 산출한다. 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.  $j$ 기업군의

생산을 위해 투입하는  $i$ 기업군의 중간투입액  $D_{ij}$ 를  $j$ 기업군의 총산출액  $P_j$ 로 나눈 값이 투입계수  $a_{ij} = \frac{D_{ij}}{P_j}$ 가 되며, 이러한 투입계수  $a_{ij}$ 로 이루어진 행렬  $A$ 가 투입계수행렬이다. 기업군의 총산출과 최종수요 벡터를 각각  $X$ ,  $Y$ 라고 할 때 다음 식이 성립한다.

$$AX + Y = X$$

이 행렬식을  $X$ 에 대해 풀면 다음과 같다.

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

이때  $I$ 는 단위행렬이며,  $(I - A)^{-1}$ 가 투입계수행렬  $A$ 의 레온티에프 역행렬로 생산유발계수이다. 생산유발계수 행렬의  $(i, j)$ 값은 최종수요가 1단위 증가할 때  $j$ 기업군이 유발한  $i$ 기업군의 생산 증가량으로 후방생산연관 효과를 의미한다. 본 연구에서 부문은 거래 차수이다.

인천지역 자동차부품업체의 생산효율성은 자료포락분석(Data Envelopment Analysis, DEA)을 통해 측정하였다. 자료포락분석은 같은 종류의 투입물과 산출물을 사용하는 의사결정단위(Decision Making Unit, DMU)간의 상대적 효율성을 선형계획모형으로 평가하는 비모수기법이다. 투입 대비 산출 관계에서 규모에 따른 수확 변동 효과(Return To Scale) 가정에 따라 CCR 모형(Charnes et al., 1978)과 BCC 모형(Banker et al., 1984)으로 나뉜다. CCR 모형은 생산함수의 규모수익불변(Constant Return to Scale, CRS)을 가정한다.  $J$ 개의  $DMU_j (j = 1, 2, \dots, J)$ 가  $M$ 개의 투입물  $x_m (m = 1, 2, \dots, M)$ 을 사용하여  $N$ 개의 산출물  $y_n (n = 1, 2, \dots, N)$ 을 생산할 때  $k$ 번째 관측치  $DMU_k$ 의 투입기준 CCR 효율성  $\theta^{*k}$ 는 다음과 같이 계산된다(이정동·오동현, 2012).

$$\begin{aligned} \theta^{*k} &= \min_{\theta, \lambda} \theta^k \\ &\text{subject to} \\ \theta^k x_m^k &\geq \sum_{j=1}^J x_m^j \lambda^j \quad (m = 1, \dots, M) \\ y_n^k &\leq \sum_{j=1}^J y_n^j \lambda^j \quad (n = 1, \dots, N) \\ \lambda^j &\geq 0 \quad (n = j, \dots, J) \end{aligned}$$

$\lambda^j (j = 1, 2, \dots, J)$ 는  $k$ 번째 관측치  $DMU_k$ 를 모든  $DMU$ 들의 선형조합으로 표현할 때 적용되는 가중치이다.  $DMU_k$ 는  $\sum_{j=1}^J \lambda_j$ 이 1인 경우 규모수익불변, 1보다 큰 경우 규모수익체감(Decreasing Return To Scale, DRS), 1보다 작은 경우 규모수익체증

(Increasing Return to Scale, IRS) 상태이다. CCR 모형 효율성은 규모 면에서 최적 상태일 때의 효율성을 측정한 것으로 기술효율성(Technical Efficiency, TE)이라고 불린다. 한편 BCC 모형은 가변규모수익(Variable Return to Scale, VRS)을 가정하여 효율적 생산변경(frontier)은 DMU들의 볼록집합으로 구성된다. BCC 모형 효율성은 규모에 의한 비효율성을 배제했다는 의미에서 순수기술효율성(Pure Technical Efficiency, PTE)이라고 불린다. CCR 모형과 BCC 모형의 효율성 차이는 규모에 의한 효율성에 의해 발생하므로 CCR 모형의 효율성을 BCC 모형의 효율성으로 나눈 값을 규모효율성(Scale Efficiency, SE)으로 정의한다.<sup>2)</sup> 규모효율성이 1이면 규모수익 불변의 상태로 규모에 의한 비효율이 존재하지 않고, 1 미만의 값일 때 규모에 의한 비효율이 존재한다.

생산성 변화는 맘퀴스트 생산성 지수(Malmquist Productivity Index, MPI)를 통해 살펴보았다. MPI는 DEA와 유사한 방식으로 선형계획법을 활용하여 생산변경으로부터 정규화된 거리로 생산성의 변화를 측정한다. 시점  $t(t = 1, 2, \dots, T)$ 에서의 투입요소  $x^t = (x^{t_1}, x^{t_2}, \dots, x^{t_m})$ 에 의한 산출물이  $y^t = (y^{t_1}, y^{t_2}, \dots, y^{t_s})$ 일 때 산출기준 MPI는 다음 식과 같다(이정동 · 오동현, 2012).

$$M_o^{t,t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left( \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

이때  $D^t(x^t, y^t)$ 는 거리함수로 주어진 투입요소  $x^t$ 를 이용하여 산출물  $y^t$ 간의 거리를 최대로 확장할 수 있는 값의 역수로 계산되며 이는 DEA 생산효율성  $\theta$ 를 이용하여  $y^t/\theta$ 로 측정된다. MPI는 다음과 같이 분해될 수 있다.

$$\begin{aligned} M_o^{t,t+1}(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) &= \left( \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \times \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right)^{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \times \left( \frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \times \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{\frac{1}{2}} \\ &= EC \times TC \end{aligned}$$

위의 식에서 EC와 TC는 각각 효율성 변화율(rate of efficiency change)과 기술 변화율(rate of technical change)이다. 효율성 변화율은 시점 t+1에서 해당 관측치가 이전 시점 t에 비해 생산변경으로부터 얼마나 가까워지거나 멀어졌는가를 의미한다. 효율성 변화율이 1보다 작으면 같은 기술변화를 가정한 생산변경으로부터 더

2) 예제는 부록1 참조

떨어진 경우이며 효율성이 낮아짐을 뜻한다. 반면 효율성 변화율이 1보다 크면 같은 시기에 존재하는 생산기술의 최대효율성으로부터 더 가까워지는 경우이며 효율성이 향상됨을 뜻한다. 기술변화율의 경우 생산변경이 더 확대되어 동일한 투입량으로 더 많은 산출을 생산할 수 있는 정도를 나타낸다. 1보다 크면 기술진보가 일어났다고 볼 수 있으며, 1보다 작은 경우 생산가능집합이 축소되어 기술퇴보가 일어난 것으로 간주한다.

## 2. 분석 결과

### 가. 기초통계

한국GM의 2018년 기준 협력업체에 대한 거래 차수, 소재 지역, 업종에 따른 매출정보를 요약하면 <표 25>와 같다. 거래 차수가 커질수록 총매출액 대비 해당 차수의 매출액 비율은 증가하나, 업체당 평균 매출액은 감소하는 경향을 보인다.<sup>3)</sup> 즉 전반적으로 차수가 커질수록 규모가 영세해지는 것을 알 수 있다. 1차 협력업체 수는 190개로 전체 분석대상의 0.1%인 반면 5차 이상은 177,807개로 68.8%를 차지했다. 기업 수가 가장 많은 지역은 경기지역으로 53,935개사가 입주해 있으며, 인천지역은 10,398개사로 전체의 4.0%를 차지하였다. 소재지별 매출 비율을 살펴보면 서울과 경기지역이 절반을 넘었으며, 나머지 지역 간 격차는 크지 않았다. 업종기준으로 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업의 매출 비율이 5.3%로 가장 높았으며, 1차 금속 제조업, 자동차 및 트레일러 제조업, 전기장비 제조업 순으로 나타났다.

3) 2차 협력업체의 규모가 가장 큰 이유는 한국전력과 같은 공기업이 포함되어 있기 때문이다.

<표 25> 거래 차수, 소재 지역, 업종에 따른 매출 정보

(단위: 개, 천원, %)

구분	기업 수		총 매출액			
	업체 수	비율	매출액 평균	표준편차	매출 비율	
거래 차수	0차	1	0.0%	9,167,159,000	-	0.36%
	1차	190	0.1%	48,140,877	129,033,553	0.36%
	2차	1,911	0.7%	166,597,682	1,889,177,254	12.53%
	3차	15,011	5.8%	38,208,270	580,138,060	22.58%
	4차	63,440	24.6%	14,132,982	202,604,113	35.29%
	5차 이상	177,807	68.8%	4,126,468	106,070,964	28.88%
	소계	258,360	100%	9,833,325	-	100%
소재 지역	서울	35,561	13.8%	30,495,285	481,956,464	43%
	경기	53,935	20.9%	9,470,958	204,533,079	20%
	인천	10,398	4.0%	8,523,675	105,943,503	3%
	충남	5,805	2.2%	14,650,048	178,674,929	3%
	부산	12,556	4.9%	7,518,718	62,289,974	4%
	대구	9,581	3.7%	8,280,541	257,197,396	3%
	대전	4,543	1.8%	10,170,597	121,827,304	2%
	강원	2,453	0.9%	6,505,069	40,137,772	1%
	경북	9,612	3.7%	12,385,912	335,341,480	5%
	경남	13,443	5.2%	8,638,315	114,145,086	5%
	전북	5,338	2.1%	5,698,739	25,123,657	1%
	울산	3,761	1.5%	13,175,027	157,170,572	2%
	기타	91,374	35.4%	2,413,749	200,726,641	9%
소계	425,346	100%	9,833,325	-	100%	
업종 (KSIC 10차)	고무 제품 및 플라스틱제품 제조업	6,393	2.5%	8,878,199	68,034,003	2.23%
	1차 금속 제조업	3,681	1.4%	34,353,299	542,356,956	4.98%
	금속가공제품 제조업	13,439	5.2%	4,212,395	20,789,268	2.23%
	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	6,124	2.4%	22,077,907	600,022,614	5.32%
	전기장비 제조업	6,511	2.5%	13,412,296	377,642,173	3.44%
	자동차 및 트레일러 제조업	4,398	1.7%	24,351,988	165,805,672	4.22%
	기타(업종 미기재 포함)	217,814	84.3%	9,049,381	237,152,552	77.59%
	소계	465,892	100%	9,833,325	-	100.00%
전체		425,346		9,833,325	-	100%

주 : 금속가공제품 제조업은 기계 및 가구 제외.

거래 차수별 거래 수를 살펴보면 n차 기업과 n+1차 기업의 거래가 가장 많았으나, 차수가 커질수록 같은 차수 내 거래 역시 활발한 것을 알 수 있다. 1차 기업군은 같은 군내 거래 비율이 2.64%<sup>4)</sup>에 불과했으나, 4차 기업군의 경우 같은 군내 거래 비율이 31.65%<sup>5)</sup>로 커졌다(<표 26>).

4) 58/(28+58+2,108)

5) 79,005/(31+299+8,845+34,250+79,005+127,220)

&lt;표 26&gt; 거래 차수별 거래 수

(단위: 회)

	0	1	2	3	4	5
0	-	28	3	19	31	57
1	192	58	312	228	299	211
2	-	2,108	1,082	5,869	8,845	10,016
3	-	-	17,184	17,917	34,250	23,241
4	-	-	-	87,391	79,005	76,924
5	-	-	-	-	127,220	189,557

## 나. 파급효과 분석

앞서 기술한 바와 같이 총매출액 대비 중간투입액 비중으로 투입계수를 구한 후 레온티에프 역행렬 계산으로 산출한 생산유발계수를 통해 한국GM 1조원 생산에 따른 파급효과(한국GM 생산 1조원 제외)를 측정해 본 결과 총 1,523.3억원으로 드러났다(<표 27>). 거래 차수별 파급효과를 살펴보면 1차 기업군 1,020.9억원, 2차 401.4억원, 3차 84.1억원, 4차 15.5억원, 5차 이상 1.4억원으로 나타났다. 지역별로는 인천 374.7억원, 경기 277.7억원, 서울 155.4억원, 경남 151.2억원으로 나타났다. 인천지역으로 한정하여 차수별 효과를 보면 1차 337.1억원, 2차 33.8억원, 3차 3.1억원, 4차 0.6억원, 5차 이상 0.1억원으로 나타났다.

&lt;표 27&gt; 거래 차수 및 지역별 파급효과

(단위 : 억원)

	파급 효과					합계
	1차	2차	3차	4차	5차 이상	
서울	105.2	36.2	11.9	2.0	0.1	155.4
경기	166.3	86.7	20.4	3.9	0.3	277.7
인천	337.1	33.8	3.1	0.6	0.1	374.7
충남	32.3	36.0	10.8	0.9	0.1	80.1
부산	11.3	16.8	3.1	0.7	0.1	32.0
대구	46.7	19.2	3.7	0.7	0.1	70.4
대전	48.1	0.4	0.8	0.2	0.0	49.5
강원	29.7	4.6	0.3	0.1	0.0	34.7
경북	51.8	79.2	9.4	1.2	0.1	141.7
경남	107.3	34.5	7.8	1.4	0.1	151.2
전북	68.9	5.3	1.8	0.5	0.0	76.4
울산	10.8	9.4	2.0	0.6	0.0	22.9
기타	5.3	39.2	8.9	2.8	0.3	56.5
합계	1,020.9	401.4	84.1	15.5	1.4	1,523.3

업종별 파급효과는 자동차 및 트레일러 제조업 686.5억원, 1차 금속 제조업 160.9억원, 고무제품 및 플라스틱제품 제조업 137.7억원, 금속가공제품 제조업 112.1억원 순으로 나타났다(<표 28>). 인천지역으로 한정하면 자동차 및 트레일러 제조업 208.6억원,

1차 금속 제조업 54.5억원, 전기장비제조업 39.8억원, 고무제품 및 플라스틱제품 제조업 33.5억원 순이다.

<표 28> 지역 및 업종별 파급효과

(단위 : 억원)

	파급 효과													합계
	서울	경기	인천	충남	부산	대구	대전	강원	경북	경남	전북	울산	기타	
고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	0.7	16.5	33.5	5.6	1.9	2.0	48.0	0.0	19.8	6.4	0.4	0.4	2.5	137.7
1차 금속 제조업	8.1	4.6	54.5	8.0	3.6	2.2	0.0	0.0	49.3	11.2	8.9	9.1	1.3	160.9
금속가공제품 제조업	18.2	26.1	11.0	5.3	1.7	25.5	0.1	0.0	5.8	7.5	9.7	0.2	0.9	112.1
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	1.7	3.4	2.9	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.2	9.2
전기장비제조업	0.7	6.2	39.8	9.6	1.7	0.8	0.0	0.0	7.5	1.7	0.1	0.1	0.7	68.9
자동차 및 트레일러 제조업	17.6	158.0	208.6	35.9	12.9	30.8	0.4	34.2	51.7	106.8	13.2	6.1	10.4	686.5
기타 (업종 미기재 포함)	108.3	63.0	24.5	15.7	9.8	8.9	1.0	0.4	7.2	17.5	44.2	7.0	40.6	348.0
합계	155.4	277.7	374.7	80.1	32.0	70.4	49.5	34.7	141.7	151.2	76.4	22.9	56.5	1,523.3

마지막으로 거래 차수 및 업종별 파급효과를 살펴보면 자동차 및 트레일러 제조업의 1차 기업 550.3억원, 2차 119.1억원, 고무제품 및 플라스틱제품 제조업 1차 기업 109.4억원 순으로 나타났다(<표 29>). 1차 금속 제조업의 경우 2차 기업 78.1억원, 1차 기업 66.8억원으로 2차 기업에 대한 효과가 더 컸다.

<표 29> 거래 차수 및 업종별 파급효과

(단위 : 억원)

	파급 효과					합계
	1차	2차	3차	4차	5차 이상	
고무제품 및 플라스틱제품 제조업	109.4	21.5	6.0	0.7	0.1	137.7
1차 금속 제조업	66.8	78.1	14.9	1.0	0.0	160.9
금속가공제품 제조업	70.8	35.4	4.9	1.0	0.1	112.1
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	0.3	6.7	1.5	0.5	0.1	9.2
전기장비 제조업	39.5	20.8	7.5	1.0	0.1	68.9
자동차 및 트레일러 제조업	550.3	119.1	14.4	2.5	0.2	686.5
기타(업종 미기재 포함)	183.8	119.8	34.9	8.7	0.8	348.0
합계	1,020.9	401.4	84.1	15.5	1.4	1,523.3

#### 다. 자료포락분석(DEA)

다음으로 한국GM 공급망에 속한 협력업체의 생산효율성을 분석하였다. 효율성은 앞서 기술한 DEA를 통해 계산하며, 유동자산과 종업원 수를 투입변수로 매출액을



산출변수로 사용하였다. 사용 변수 대한 기초통계량은 <표 30>와 같다. 상대적 효율성 평가의 타당성을 확보하기 위해 극값(outlier), 즉 투입물 대비 산출물 값이 매우 큰 상위 5%의 관측치는 분석에서 제외하였다.

<표 30> DEA 분석대상 기초통계량

(단위 : 개, 명, 백만원)

기업 구분	기업 수	그룹 내 기초통계 평균값		
		종업원 수	유동자산	총매출액
지역				
서울	17,804	78	35,833	15,683
경기	29,548	29	13,323	6,082
인천	5,560	28	11,135	5,310
충남	3,279	39	18,697	7,633
부산	6,766	23	9,404	5,541
대구	5,126	23	8,118	3,842
대전	2,469	50	16,303	11,846
강원	1,302	42	10,569	6,668
경북	5,548	33	18,817	9,771
경남	7,770	29	11,700	6,359
전북	2,876	22	7,069	3,251
울산	2,240	27	13,467	5,557
기타	9,855	26	10,515	5,193
거래 차수				
1차	170	137	49,965	20,776
2차	1,226	154	105,254	44,405
3차	10,357	74	37,209	16,232
4차	31,243	46	20,762	10,073
5차	57,147	24	8,609	4,277
업종				
고무제품플라스틱 제품 제조업	4,323	33	5,239	12,232
1차 금속 제조업	2,329	44	19,248	39,876
금속가공제품 제조업: 기계 및 가구 제외	8,375	18	2,921	5,929
전자부품 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	3,787	59	14,591	33,823
전기장비 제조업	4,290	35	7,784	19,085
자동차 트레일러 제조업	2,964	65	11,490	29,802
기타 (업종 미기재 포함)	74,075	38	7,702	15,793
총	104,296	38	7,840	16,611

우선 거래 차수별 DEA 결과를 살펴보면 차수가 커짐에 따라 규모효율성(SE) 평균값이 작아졌다(<표 31>). 기술효율성(TE)은 거래차수에 따른 일관적인 변화를 보이지 않았다. 순수기술효율성(PTE) 평균값은 2차 기업군을 제외하고 거래 차수가 커질수록 커졌다. 한편 거래 차수가 높을수록 규모수익체감(DRS) 상태인 기업의 비율이 높았다. 1차 기업군의 87.06%가 규모수익체증 상태인데 반해 5차 이상 기업군은 58.78%에 그쳤다. 즉 차수가 커질수록 규모의 불경제 현상이 두드러진다.

<표 31> 거래 차수별 DEA 결과

거래 차수	TE 평균	PTE 평균	SE 평균	Σλ 평균 (CCR)	규모수익		
					체중	불변	체감
1차	0.3260	0.3324	0.9818	23.0136	87.06%	0.00%	12.94%
2차	0.3665	0.3862	0.9607	45.3789	77.24%	0.00%	22.76%
3차	0.3504	0.3768	0.9436	19.0068	73.88%	0.01%	26.11%
4차	0.3548	0.3865	0.9351	10.7777	68.78%	0.02%	31.20%
5차 이상	0.3492	0.3978	0.9040	5.2290	58.78%	0.00%	41.21%
총	0.3512	0.3918	0.9186	8.9067	63.74%	0.01%	36.25%

지역별 DEA결과는 다음 <표 32>와 같다. 기술효율성은 서울소재지 기업이 가장 높았고, 순수기술효율성은 대구소재지 기업이 가장 높았다. 또한 규모효율성 평균은 충남소재지 기업이 가장 높았다. 인천소재지 기업의 기술효율성과 순수기술효율성 평균은 각각 7위, 11위 였으며, 규모효율성 평균은 3위로 상위권이였다. 인천소재지 기업의 34.71%가 규모수익체감 상태로 규모의 불경제 수준은 서울, 경기, 충남을 제외하면 대체로 타지역 대비 양호한 편이였다.

<표 32> 지역별 DEA 결과

기업 구분	TE 평균	PTE 평균	SE 평균	Σλ 평균 (CCR)	규모수익			
					체중	불변	체감	
지역	서울	0.3726	0.4076	0.9280	19.2458	68.45%	0.01%	31.54%
	경기	0.3510	0.3863	0.9296	6.7956	65.39%	0.01%	34.60%
	인천	0.3447	0.3808	0.9294	5.9373	65.29%	0.00%	34.71%
	충남	0.3506	0.3801	0.9352	9.0488	70.63%	0.00%	29.37%
	부산	0.3436	0.3925	0.9061	4.9084	59.19%	0.00%	40.81%
	대구	0.3528	0.4100	0.8970	4.9897	58.17%	0.00%	41.83%
	대전	0.3325	0.3990	0.8696	13.7752	53.22%	0.04%	46.74%
	강원	0.3144	0.3491	0.9079	7.2249	60.75%	0.00%	39.25%
	경북	0.3432	0.3882	0.9127	8.6482	62.89%	0.00%	37.11%
	경남	0.3386	0.3844	0.9099	6.5131	60.67%	0.01%	39.32%
	전북	0.3316	0.3828	0.8868	4.6913	56.78%	0.00%	43.22%
	울산	0.3643	0.4064	0.9149	7.0542	62.99%	0.00%	37.01%
	기타	0.3485	0.3913	0.9111	5.6549	61.25%	0.03%	38.72%
	총	0.3512	0.3918	0.9186	8.9067	63.74%	0.01%	36.25%

업종별 DEA 결과는 <표 33> 과 같다. 기술효율성, 순수기술효율성과 규모효율성 평균 모두 자동차 및 트레일러 제조업 기업군이 가장 높았다. 업종내 규모수익 체감 상태인 기업의 비율도 19.26%로 가장 낮았다. 반면 전기장비 제조업의 경우 기술효율성과 규모효율성, 그리고 규모수익체감 비율이 가장 낮았다.

<표 33> 업종별 DEA 결과

기업 구분	TE 평균	PTE 평균	SE 평균	Σλ 평균 (CCR)	규모수익		
					체중	불변	체감
고무제품플라스틱 제품 제조업	0.3458	0.3716	0.9462	6.7401	71.66%	0.00%	28.34%
1차 금속 제조업	0.3712	0.3987	0.9464	15.2578	74.62%	0.00%	25.38%
금속가공제품 제조업	0.3337	0.3767	0.9174	3.6310	61.13%	0.00%	38.87%
전자부품 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	0.3018	0.3451	0.9092	15.5284	63.37%	0.00%	36.63%
전기장비 제조업	0.2995	0.3464	0.9009	8.5692	58.88%	0.00%	41.12%
자동차 및 트레일러 제조업	0.3819	0.4031	0.9581	15.5573	80.74%	0.00%	19.26%
기타 (업종 미기재 포함)	0.3571	0.3990	0.9161	8.8448	62.85%	0.01%	37.14%
총	0.3512	0.3918	0.9186	8.9067	63.74%	0.01%	36.25%

인천소재지 기업의 거래 차수별 효율성을 살펴보면 기술효율성과 순수기술효율성은 U형, 규모효율성은 W형태를 띤다(<표 34>). 즉 거래 차수가 커질수록 기술효율성과 순수기술효율성이 감소했다가 다시 증가하였다. 규모효율성은 대체로 감소하였다. 반면 서울, 경기, 충남, 부산 등 대다수의 지역의 기술효율성과 순수기술효율성은 역U형태를 띤다.

<표 34> 지역 내 거래 차수 별 DEA 결과

지역	거래 차수	TE 평균	PTE 평균	SE 평균	Σλ 평균 (CCR)	규모수익		
						체중	불변	체감
서울	1	0.3823	0.3876	0.9801	57.6052	78.95%	0.00%	21.05%
	2	0.4129	0.4301	0.9655	44.3705	80.80%	0.00%	19.20%
	3	0.3775	0.3992	0.9518	53.2639	78.85%	0.00%	21.15%
	4	0.3726	0.3977	0.9443	22.5761	73.99%	0.02%	25.99%
	5	0.3712	0.4151	0.9126	8.9357	62.80%	0.00%	37.20%
경기	1	0.3143	0.3164	0.9920	12.2638	91.67%	0.00%	8.33%
	2	0.3647	0.3860	0.9553	45.8425	75.90%	0.00%	24.10%
	3	0.3478	0.3700	0.9507	13.2284	74.81%	0.00%	25.19%
	4	0.3535	0.3817	0.9443	6.8124	70.16%	0.03%	29.80%
	5	0.3500	0.3914	0.9181	4.9647	61.21%	0.00%	38.79%
인천	1	0.3516	0.3623	0.9759	44.4836	93.33%	0.00%	6.67%
	2	0.3351	0.3544	0.9464	17.3465	77.78%	0.00%	22.22%
	3	0.3329	0.3596	0.9473	6.7712	73.84%	0.00%	26.16%
	4	0.3485	0.3793	0.9429	7.7946	70.15%	0.00%	29.85%
	5	0.3451	0.3866	0.9178	3.9674	60.39%	0.00%	39.61%
충남	1	0.2374	0.2393	0.9938	17.5240	100.00%	0.00%	0.00%
	2	0.4061	0.4161	0.9843	33.9075	93.88%	0.00%	6.12%
	3	0.3491	0.3596	0.9632	13.4954	81.76%	0.00%	18.24%
	4	0.3561	0.3787	0.9523	12.2996	76.77%	0.00%	23.23%
	5	0.3469	0.3837	0.9200	5.9257	64.84%	0.00%	35.16%
부산	1	0.2232	0.2494	0.8687	2.6420	50.00%	0.00%	50.00%
	2	0.3190	0.3519	0.9530	13.3105	76.25%	0.00%	23.75%
	3	0.3353	0.3686	0.9337	8.4728	70.50%	0.00%	29.50%

	4	0.3447	0.3832	0.9247	6.1501	64.40%	0.00%	35.60%
	5	0.3451	0.4032	0.8893	3.3689	53.78%	0.00%	46.22%
대구	1	0.4463	0.4892	0.9044	22.2013	55.56%	0.00%	44.44%
	2	0.3582	0.3708	0.9700	11.1378	73.26%	0.00%	26.74%
	3	0.3296	0.3725	0.9199	10.1207	67.48%	0.00%	32.52%
	4	0.3592	0.4066	0.9113	5.1326	62.18%	0.00%	37.82%
	5	0.3530	0.4196	0.8830	3.7487	53.91%	0.00%	46.09%
대전	1	0.3464	0.3475	0.9958	7.6180	100.00%	0.00%	0.00%
	2	0.2964	0.3188	0.9515	2.6138	69.23%	0.00%	30.77%
	3	0.3041	0.3460	0.8998	15.9855	62.37%	0.00%	37.63%
	4	0.3367	0.3944	0.8846	33.4904	59.86%	0.14%	40.00%
	5	0.3344	0.4083	0.8582	4.7547	48.91%	0.00%	51.09%
강원	1	0.2886	0.2939	0.9887	21.5766	66.67%	0.00%	33.33%
	2	0.3180	0.3189	0.9964	29.5024	80.00%	0.00%	20.00%
	3	0.3132	0.3316	0.9338	7.5271	73.74%	0.00%	26.26%
	4	0.3100	0.3353	0.9256	13.2776	67.42%	0.00%	32.58%
	5	0.3158	0.3555	0.8987	5.1535	57.20%	0.00%	42.80%
경북	1	0.2810	0.2819	0.9962	10.4443	100.00%	0.00%	0.00%
	2	0.4117	0.4172	0.9878	35.2160	82.14%	0.00%	17.86%
	3	0.3551	0.3816	0.9474	16.1780	75.77%	0.00%	24.23%
	4	0.3531	0.3856	0.9333	8.3504	68.19%	0.00%	31.81%
	5	0.3334	0.3907	0.8911	3.6658	56.41%	0.00%	43.59%
경남	1	0.3339	0.3348	0.9971	11.9099	86.36%	0.00%	13.64%
	2	0.3669	0.3878	0.9614	10.7374	77.33%	0.00%	22.67%
	3	0.3446	0.3688	0.9497	12.1424	70.49%	0.10%	29.41%
	4	0.3367	0.3712	0.9285	7.4136	64.05%	0.00%	35.95%
	5	0.3374	0.3976	0.8847	4.3002	55.10%	0.00%	44.90%
전북	1	0.2582	0.2589	0.9971	8.1283	100.00%	0.00%	0.00%
	2	0.3183	0.3236	0.9845	15.2221	83.33%	0.00%	16.67%
	3	0.3462	0.3890	0.8935	7.2866	65.75%	0.00%	34.25%
	4	0.3421	0.3822	0.9113	4.6566	63.90%	0.00%	36.10%
	5	0.3249	0.3835	0.8730	4.0322	51.47%	0.00%	48.53%
울산	1	0.1763	0.1763	0.9998	7.2921	66.67%	0.00%	33.33%
	2	0.3540	0.3975	0.9356	14.6532	66.07%	0.00%	33.93%
	3	0.3723	0.4013	0.9389	6.2133	68.64%	0.00%	31.36%
	4	0.3634	0.4006	0.9209	7.1303	64.99%	0.00%	35.01%
	5	0.3623	0.4158	0.8954	6.9344	58.00%	0.00%	42.00%
기타	1	0.3093	0.3100	0.9977	7.2453	83.33%	0.00%	16.67%
	2	0.3855	0.4073	0.9580	10.6110	71.43%	0.00%	28.57%
	3	0.3450	0.3759	0.9394	10.9806	74.66%	0.00%	25.34%
	4	0.3576	0.3914	0.9288	7.3242	66.29%	0.04%	33.68%
	5	0.3446	0.3937	0.8979	3.9903	56.67%	0.03%	43.30%

## 라. 맘퀴스트 생산성 지수(MPI) 분석

다음으로 맘퀴스트 분석에 따른 기업 생산성 변화 추이를 거래 차수에 따라 정리하면 <표 35> 와 같다. 또한 이를 분해하여 효율성 변화율(EC)과 기술변화율(TC)을 살펴볼 수 있다. 전술한 바와 같이 EC가 1보다 크면 효율성이 높아짐을 의미하고 1보다 작으면 효율성이 낮아짐을 의미하며, TC가 1보다 크면 기술진보를 의미하고 1보다 작으면 기술퇴보를 의미한다. 1차 기업군의 경우 2017-2018년 기

간에 맘퀴스트 생산성 지수(MPI)가 1보다 작으므로 생산성이 하락하였으나, 2018-2019년 기간에는 상승하였다. 나머지 거래 차수 기업군은 전 기간 MPI가 1보다 크므로 생산성이 향상하였다. 1차 기업군을 제외하면 2017-2018년 대비 2018-2019년 기간중 3차 기업군의 생산성 향상 정도가 가장 컸고, 나머지 기업군의 향상 정도는 상대적으로 작았다. EC를 살펴보면 전 거래 차수에 걸쳐 2017-2018년 대비 2018-2019년 기간의 효율성 향상이 두드러졌다. TC를 살펴보면 2017-2018년 기간에는 기술진보가 이루어졌으나, 2018-2019년 기간에는 기술퇴보가 발생하였다.

&lt;표 35&gt; 기업 차수 별 맘퀴스트 결과

거래 차수	기업 수	그룹 내 평균값					
		2017-2018			2018-2019		
		MPI	EC	TC	MPI	EC	TC
1차	93	0.9647	0.9400	1.0271	1.0158	1.1327	0.9006
2차	494	1.0398	1.0151	1.0248	1.0175	1.1255	0.9084
3차	4951	1.0413	1.0148	1.0267	1.0478	1.1651	0.9016
4차	11563	1.0452	1.0209	1.0244	1.0223	1.1285	0.9086
5차 이상	14803	1.0478	1.0225	1.0252	1.0356	1.1455	0.9062

기업 소재지에 따른 생산성 변화 추이는 <표 36>과 같다. MPI는 전국적으로 모든 관찰 기간동안 1보다 크므로 생산성이 향상되었다고 볼 수 있다. 다만 2017-2018년 대비 2018-2019년 생산성이 상승한 지역은 전국적으로 6개 지역이며, 7개 지역은 하락하였다. EC는 모든 관찰 기간동안 1 이상으로, 효율성이 향상되었고 특히 2017-2018년 대비 2018-2019년 기간의 향상이 두드러졌다. TC를 보면 2017-2018년 기간에는 전 지역에서 기술진보가 이루어졌으나, 2018-2019년 기간에는 기술퇴보가 발생하였다.

&lt;표 36&gt; 기업 차수 별 맘퀴스트 결과

거래 차수	기업 수	그룹 내 평균값					
		2017-2018			2018-2019		
		MPI	EC	TC	MPI	EC	TC
1차	93	0.9647	0.9400	1.0271	1.0158	1.1327	0.9006
2차	494	1.0398	1.0151	1.0248	1.0175	1.1255	0.9084
3차	4951	1.0413	1.0148	1.0267	1.0478	1.1651	0.9016
4차	11563	1.0452	1.0209	1.0244	1.0223	1.1285	0.9086
5차 이상	14803	1.0478	1.0225	1.0252	1.0356	1.1455	0.9062

<표 37> 기업 지역 별 맘퀴스트 결과

기업 구분	기업 수	그룹 내 평균값					
		2017-2018			2018-2019		
		MPI	EC	TC	MPI	EC	TC
서울	6074	1.0479	1.0249	1.0227	1.0370	1.1388	0.9138
경기	9406	1.0354	1.0111	1.0247	1.0152	1.1221	0.9068
인천	1801	1.0267	1.0003	1.0269	1.0053	1.1197	0.9016
충남	1159	1.0318	1.0064	1.0256	1.0130	1.1249	0.9033
부산	2067	1.0275	1.0040	1.0239	1.0499	1.1560	0.9113
대구	1288	1.0454	1.0196	1.0254	1.0504	1.1589	0.9066
대전	841	1.0569	1.0303	1.0263	1.0872	1.2044	0.9051
강원	386	1.0196	0.9933	1.0269	1.0854	1.2065	0.9010
경북	1694	1.0383	1.0118	1.0270	1.0485	1.1662	0.9008
경남	2308	1.0577	1.0298	1.0274	1.0310	1.1479	0.8996
전북	834	1.0436	1.0159	1.0278	1.0450	1.1636	0.8997
울산	823	1.1451	1.1169	1.0268	1.0435	1.1635	0.9007
기타	3223	1.0676	1.0409	1.0261	1.0426	1.1571	0.9038

마지막으로 인천지역 기업의 거래 차수별 생산성 변화 추이를 살펴보았다.<sup>6)</sup> 1차와 2차 기업군의 생산성은 전 기간 하락하였으며, 3차 기업군은 상승, 4차와 5차 이상 기업군은 상승 후 하락하였다(<표 38>). 1차 기업군의 경우 2017-2018년의 하락 폭이 2018-2019년보다 컸으나, 2차 기업군의 경우 2018-2019년의 하락 폭이 2017-2018년보다 컸다. 전 차수에 걸쳐 2017-2018년 대비 2018-2019년 기간의 효율성 향상이 두드러졌으며, 2017-2018년에는 기술진보가, 2018-2019년에는 기술퇴보가 관찰되었다.

<표 38> 인천지역 소재 기업 차수별 생산성 변화 추이

거래 차수	1		2		3		4		5	
기간	2017-2018	2018-2019	2017-2018	2018-2019	2017-2018	2018-2019	2017-2018	2018-2019	2017-2018	2018-2019
MPI	0.922	0.982	0.993	0.985	1.006	1.078	1.041	0.986	1.027	0.998
EC	0.894	1.113	0.969	1.09	0.978	1.209	1.014	1.096	1.002	1.11
TC	1.032	0.884	1.025	0.906	1.029	0.895	1.027	0.902	1.026	0.903

6) 각 지역별 차수별 생산성 변화 추이는 부록2 참조

## V. 미래 자동차 대응 혁신전략

본 장에서는 앞서 살펴본 자동차부품산업 동향, 인천지역 자동차부품기업 현황, 그리고 한국GM 협력사에 대한 분석을 바탕으로 인천지역 자동차부품산업 미래 자동차 대응 방향을 제시한다. 구체적으로 SWOT분석 실시 후 연계 전략을 제시한다.

인천지역 자동차부품산업의 강점은 첫째 한국GM과 협력사가 인천 산업단지에 집중되어 있어 생산기반이 안정적인 점이다. 우선 완성차인 한국GM 부평공장, 디자인센터와 청라 시험주행장이 인천광역시에 있다. 그리고 2019년 기준 50개의 자동차부품 1차 협력사(한국자동차산업협동조합)와 약 500여 개의 부품기업(한성호 외, 2016)이 남동, 부평·주안 국가산업단지과 인천기계, 인천서부 등 일반산업단지 내에 있다. 둘째 전체적인 규모에서 자동차 기업의 연구개발투자가 전국 대비 활발하다. 양적인 투자 측면에서 경기도에 이어 국내 최대 수준이다(〈표 14〉). 특히 연구원 1인당 연구개발비는 전국 최고 수준이다. 셋째, 한국GM과 거래에서 쌓은 신뢰 관계이다. 자동차부품은 차량생산 시 1차 판매(OEM)되고, 수명주기, 사고, 파손 등에 의해 기존 부품의 대체가 필요한 상황이 생기게 될 때 2차 판매(AS)가 이루어진다. 현재 GM의 해외 조립공장에 직접 수출을 하고 있지 않더라도 그동안의 신뢰관계를 바탕으로 해외 AS시장에 진출이 상대적으로 용이하다.

인천지역 자동차부품산업의 주요 약점으로는 첫째, 한국GM에 대한 높은 의존도와 부품제조기업의 영세성을 꼽을 수 있다(박병국·정승렬, 2018). 자동차부품 1차 협력사의 편중된 매출처 구조로 인해 인천지역 자동차부품사의 매출 실적이 한국GM 등의 국내 주요 완성차 회사의 매출에 따라 크게 좌우되고 있다. 둘째, 질적 측면 연구개발의 수준이 미흡하다. 자동차부품 기업의 매출액 대비 연구개발비 비중은 지역 제조업 평균 및 전국자동차 산업 평균에 비해 크게 낮다(박병국·정승렬, 2018). 향후 투자 증가를 기대하기도 힘들다(〈표 22〉). 국가 차원의 공공 연구개발사업비 투자 역시 전국 하위권이다(〈표 14〉). 모방이 쉽고, 제품수명 주기가 짧은 범용제품을 생산하는 중간기술수준 이하의 기업비중이 큰 것도 문제다(〈표 19〉, 〈표 20〉, 〈표 21〉). 인천지역 자동차부품산업의 기술경쟁력은 품질·개발·혁신자원 측면에서 일본 경쟁기업과 비교하면 비교열위에 있으며, 지원제도 및 시설, 네트워크 측면에서 취약한 것으로 나타났다(윤석진·최미연, 2017). 국내외 신기술 및 핵심기술을 획득하기 위한 선진기술기업과의 전략적 제휴 역시 미흡한 것으로 드러났다(윤석진·임영광, 2015).

인천지역 자동차부품제조사가 활용할 수 있는 기회는 다음과 같다. 전세계적으로 내연기관 자동차에서 전동차, 자율주행 등 미래차로의 기술 트렌드가 변화하고 있다. 이에 정부는 “미래자동차 산업 발전 전략”을 수립(〈표 39〉)하고, 그 후속 조치로 미래차 사업전환을 돕기 위한 사업화 컨설팅, 시제품, 평가인증을 지원을 강화

하여, “친환경차 핵심부품 개발을 지원하는 시장자립형 3세대 xEV육성사업”을 공고하였다(산업통상자원부). 이 같은 정부의 미래차 사업전환 지원은 인천지역 자동차부품기업들의 체질 변환을 위한 기회를 제공한다. 전통적인 기계부품 제조업 중심의 인천 자동차부품산업에 신기술을 접목하여 기존 부품의 친환경화 및 경량화에 성공할 경우 새로운 부가가치 창출이 가능할 것으로 기대된다.

**<표 39> 미래자동차 산업 발전 전략**

<b>비전</b>	2030년 「미래차 경쟁력 1등 국가」로 도약
<b>목표</b>	전기·수소차 보급 세계 1위 국가
<b>추진전략</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경차 기술력과 국내보급 가속화를 기반으로 세계시장 적극 공략</li> <li>- 완전자율주행 법제도·인프라(주요도로)를 세계에서 가장 먼저 완비('24)</li> <li>- 민간투자(60조원)를 기반으로 개방형 미래차 생태계로 신속 전환</li> </ul>
<b>정책 과제</b>	<b>친환경차 세계시장 선도</b> ① (생산/수출) 가격·성능 혁신, 차종 다변화 등 글로벌 경쟁력 확보 ② (국내보급) 보조금 등 다양한 혜택 및 충전인프라 구축
	<b>자율주행차 미래시장 선점</b> ① (인프라) 자율주행 4대 국가 핵심인프라 구축('24) ② (제도) 자율차 제작·성능검증·보험·보안체계 마련('24) ③ (기술) 완전자율주행 상용화('24) 및 기술강국 도약('27)
	<b>미래차 서비스 시대 준비</b> ① (커넥티드) 서비스 걸림돌 제거하여 조기 확산 ② (자율주행) 교통약자 지원 등 3대 선도서비스 추진
	<b>산업생태계 대전환 지원</b> ① (부품) 부품기업의 미래차 전환 가속화 지원 ② (신사업) 개방형 협력을 통한 중소·중견기업 기회 확대 ③ (소재/부품) 핵심 소재·부품 자립도 50→80%로 제고

자료: 관계부처 합동(2019a)

자동차산업의 외연이 확장되고 있다. 즉 모빌리티 수단이 다양화되면서 다양한 종류의 탈것이 등장하고 있다. 예를 들어 전동킥보드와 같은 소형이동기기 시장은 제조중소기업이 상대적으로 수월하게 진입할 수 있는 새로운 시장이다. 특히 대중교통을 이용한 후 최종목적지까지 구간에 사용되는 마이크로 모빌리티가 부각되고 있다(대한무역투자진흥공사, HMG Journal).

정부의 중소기업 대상 스마트공장 보급·확산·고도화 정책(관계부처합동, 2018) 역시 주로 제조공정 중심의 연구개발투자를 하는 인천지역 제조중소기업의 생산성 향상을 위한 기회가 될 수 있다(<표 14>, <표 24>). 특히 인천남동산업단지의 스마트산단 지정(관계부처합동, 2019b)은 소재 중소기업의 제조경쟁력을 제고하는 기회가 될 수 있다.

한편 한국GM의 생산량 감소는 현실적으로 인천소재 부품업체에게 가장 큰 어려움을 주고 있다. 2011년 810,854대를 생산하던 한국GM의 생산량은 2019년 409,830대로 약 51% 급감하였다(<표 12>). 완성차 생산감소는 부품산업까지 연쇄적인 파급효과를 불러오므로 이 같은 감소 추세가 지속된다면, 신규 매출처 확보 실패 시 생존을 담보할 수 없게 된다.

인천지역 자동차산업은 한국GM의 전통적인 내연기관 자동차 생산에 의해 기계부품을 중심으로 발달하여, 기계부품제조업체가 주를 이루고 있다. 현재까지 한국GM



은 한국에서 내연기관차를 생산할 뿐 전기차는 생산하지 않고 있으며(한국자동차산업협동조합), 아직까지 전기차 생산계획을 발표하고 있지 않다. 따라서 내연기관 자동차의 기계식 부품을 주로 생산하는 업체들에게는 앞서 기술한 기술적 패러다임 변화가 경영환경 악화요인이 된다.

마지막으로 글로벌 공급망의 변화를 꼽을 수 있다. 코로나19 확산 이후 예상치 못한 돌발사태에 대한 부품공급의 안전성이 부각되면서 지역중심공급망이 각광받고 있다(맹지은·이항구, 2020). 즉 주요 해외시장에 대한 수출의 어려움이 예상된다. 더불어 중국, 인도, 멕시코 등 신흥국가의 자동차산업 성장 역시 위협적이다(<표 9>). 이들의 자동차산업이 성장함에 따라 관련 부품 경쟁력 역시 향상되어 글로벌 시장에서 치열한 경쟁이 예상된다.

SWOT 분석을 통해 도출한 각 요소들의 특징을 고려하여 조합별로 다음과 같은 전략을 제시한다. 첫째, 현재 정부가 추진 중인 스마트 제조정책을 적극적으로 활용할 필요가 있다. 인천지역 자동차부품제조업체들은 전통적으로 내연기관부품 중심 기계류 품목 생산에 강점이 있다. 기계류인 내연기관부품을 주력으로 생산하는 지역 중소기업이 바로 전장제품을 생산하는 사업전환을 시도하는 것은 현실적으로 리스크가 크다. 따라서 현재 강점을 갖고 있는 분야의 경쟁력을 바탕으로 수익성을 높여 사업 다각화를 위한 안정적인 기반으로 삼을 필요성이 있다. 또한 개별기업의 스마트공장 도입뿐만 아니라 남동공단의 스마트산단 지정을 통한 산업단지 수준의 스마트화를 개발공장의 경쟁력 제고에도 활용해야 한다.

둘째, 미래차 경쟁력 획득을 위한 연구개발의 질적 수준을 한 단계 개선해야 한다. 인천지역 자동차산업은 지자체 최고 수준인 기업 연구개발투자와 최저수준인 국가개발연구비지원이 특징이다. 구체적으로 연구개발투자를 살펴보면, 기업 수준의 연구개발은 생산공정개선에 집중되어 있으며, 친환경화 및 스마트화와 관련된 정부 연구개발사업 비중은 낮은 것으로 판단된다. 따라서 인천지역 자동차부품 제조기업은 지역 내 혁신 주체와의 긴밀한 협업으로 한정된 투자자원을 효율적으로 사용해야만 한다. 이를 위해 인천지역 산학연협의체(<표 40>)를 활성화해야 한다. 인천대학교, 연세대 국제캠퍼스, 인하대학교, 인천글로벌캠퍼스와 지리적 근접성을 이용해 영세한 중소기업의 기술혁신 역량을 보완하는 것이 필요하다.

<표 40> 인천지역 산학연협의체 지정 현황

전략산업	분야	회원수
남동국가	자동차모듈	150
	산업기계부품	118
	생산기반부품	141
	정보융합부품	166
	뷰티바이오융합	2
주안국가	첨단기계소재	132
부평국가	스마트전자기기	46
일반기계서부	미래형융복합부품소재	32
송도	항공부품소재융합	24

자료 : 전국연구개발지원단 협의회, 2018 지역혁신클러스터 공동조사·분석 보고서

셋째, 지역 클러스터 내 네트워크를 활성화하여 개별기업 수준에서 대응하기 힘든 공동의 이슈에 대해 대처해야 한다. 한국GM 철수설을 계기로 발족한 “인천자동차발전협의회”는 제조중소기업의 부족한 연구개발 네트워크를 활성화하는 기반이 되고 있다. 2017년 9월 출범한 인천자동차발전협의회는 완성차업체인 한국GM과 지역 경제 상생 방안, 4차 산업혁명 시대의 자동차부품 산업 생존 전략 등 자동차 산업 육성 활동을 하고 있다. 향후 인천광역시, 인천테크노파크 자동차산업센터와 함께 자동차산업의 과학기술 네트워크 활성화를 통한 자동차부품 기업 육성 및 기존 한국GM 협력업체의 해외 AS시장진출 지원을 기대한다.

마지막으로 경쟁력을 상실한 기업의 출구 전략을 마련해야 한다. 범용제품을 생산하는 영세한 규모의 제조중소기업을 중심으로 시장의 충격을 완화하는 점진적 퇴출을 유도해야 한다. 현재 경영상황이 좋지 않더라도 사업전환을 통한 재도약이 가능한 기업을 선별하여 타 산업으로 전환을 유도하는 것도 고려해 볼 수 있다. 한국 GM의 군산공장 폐쇄 또는 코로나19와 같은 돌발사태로 인한 비자발적 퇴출은 소요 비용이 크므로 시장 상황이 양호할 때 자발적인 퇴출을 유도하여 사회적 비용을 절감하는 것이 바람직하다.

상기 인천지역 자동차부품 제조중소기업 미래차 대응전략을 요약하면 <표 40>과 같다.

<표 41 > 인천지역 자동차부품산업 SWOT Matrix

인천지역 자동차부품산업의 강점과 약점  인천지역 자동차부품산업의 기회와 위협	<b>강점(Strength)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>완성차 및 협력업체가 산업단지 내에 집중되어 있어 생산기반이 안정적</li> <li>연구개발 인력이 타지역대비 풍부하며, 기업의 연구개발투자활동이 활발</li> </ul>	<b>약점(Weakness)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>한국GM에 대한 높은 의존도</li> <li>부품제조업체의 영세성</li> <li>기계류 중심으로 부품산업의 다양성 부족</li> <li>전국 최하위 수준인 국가연구개발사업 투자</li> <li>연구개발환경의 질적 수준이 낮음</li> <li>외국기업과의 전략적 제휴 부족</li> </ul>
	<b>기회(Opportunity)</b>	<b>S-O 연계 전략</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>정부의 미래차 전환 지원 및 스마트공장 보급·고도화, 스마트산단 정책</li> <li>기존의 거래에서 구축된 거래 신뢰성</li> <li>마이크로 모빌리티 시장 성장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 산업단지 내 결집된 생산·제조 역량을 스마트산단 지정을 활용 한 단계 도약</li> <li>마이크로 모빌리티 제품으로 사업 다각화 시도</li> <li>기존 거래관계에서 구축한 신뢰를 바탕으로 해외AS시장 진출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내연기관부품 제조업체의 스마트공장 도입을 통한 생산성 향상</li> <li>정부의 미래차 전환 지원사업의 적극적인 활용을 통해 중소기업의 첨단자동차 부품 연구개발 활성화</li> <li>우수한 연구개발 인력 확충을 위한 교육체계 개선 및 연구기관 확충, 연구개발 네트워크 활성화</li> </ul>
<b>위협(Threat)</b>	<b>S-T 연계 전략</b>	<b>W-T 연계 전략</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>한국GM의 생산량 감소 및 국내 전기차 생산(계획)없음</li> <li>코로나19 이후 공급망이 지역 생산기지 중심으로 재편</li> <li>중국, 인도, 멕시코 등 신흥국가의 자동차산업 성장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>판로 개척을 통한 구매처 다변화</li> <li>전장제품 생산기반 구축</li> <li>자동차 신흥국 대비 가격·품질 격차 유지</li> <li>안정적인 부품공급을 위한 위기 대응 전략 준비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>생산성이 낮은 영세한 범용제품 생산기업의 점진적 시장 퇴출 유도</li> </ul>

## VI. 결론

본 연구는 가시적으로 경쟁력을 상실하고 있는 인천소재 자동차부품 제조중소기업의 향후 미래자동차 대응 방향을 제시하기 위해 수행되었다. 이를 위해 우선 자동차산업의 트렌드 변화와 국내외 자동차부품산업의 현황을 살펴보았다. 미래자동차 변화의 주요 특징은 친환경화, 스마트화, 서비스화로 요약할 수 있었으며, 국내 자동차부품산업의 미래차 대응 수준은 낮은 것으로 드러났다. 인천광역시의 자동차산업은 전국 대비 비중이 점차 축소되는 것으로 나타났다.

인천지역 자동차부품산업의 특징은 한국GM을 정점으로 하는 공급망 속에서 내연기관중심의 기계부품류 생산공정 중심으로 발전해온 것이다. 인천지역 자동차부품 제조중소기업을 대상으로 한 설문조사 결과 기업들의 한국GM 종속성과 상대적으로 낮은 기술 수준의 범용제품 생산, 기존 공정 및 제품 개선 중심의 연구개발활동을 확인할 수 있었다.

기존 연구와 차별화되는 본 연구의 특징은 수직통합적인 구조를 갖는 자동차부품산업의 특성을 반영하여 기업의 거래관계를 중심으로 다양한 분석을 시도하였다는 점이다. 구체적으로 한국GM의 협력업체를 파악하여 거래 차수, 업종, 소재지 별로 분류하였다. 이를 통해 한국GM의 생산이 인천지역에 미치는 파급효과를 알 수 있었다. 더불어 자료포락분석을 통해 거래 차수별, 지역별, 업종별 생산효율성 차이를 알아보았으며, 맘퀴스트 생산성 지수를 통해 생산성 변화 추이를 살펴보았다.

마지막으로 인천지역 자동차부품업체 실태 및 한국GM 거래기업의 SWOT 분석을 바탕으로 향후 미래차 전략 방향을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 현재 정부가 추진 중인 스마트 제조정책을 적극적으로 활용해야 한다. 둘째, 미래차 경쟁력 획득을 위한 연구개발의 질적 수준을 한 단계 개선해야 한다. 셋째, 지역 클러스터 내 네트워크를 활성화하여 개별기업 수준에서 대응하기 힘든 공동의 이슈에 대해 대처해야 한다. 마지막으로 경쟁력을 상실한 기업의 출구 전략을 마련해야 한다.

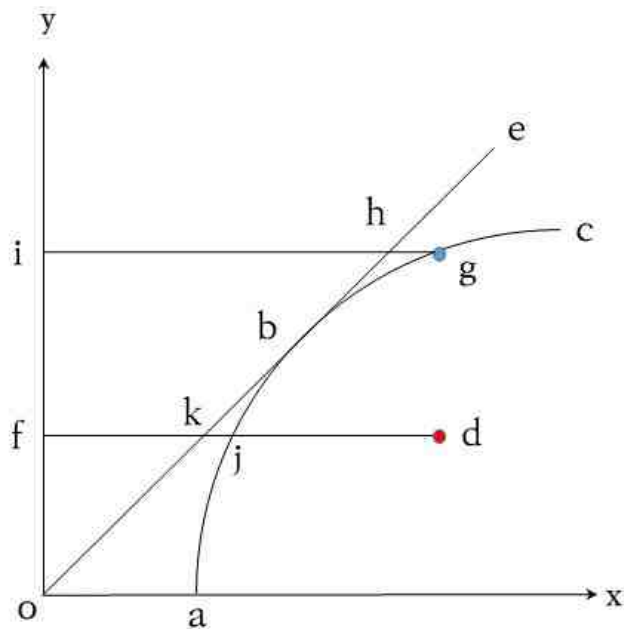
본 연구의 한계점은 다음과 같다. 실태 조사의 경우 표본 수가 적어 인천지역의 현실을 정확히 반영한다고 보기에는 한계가 있고, 현황을 파악하는 수준 정도로 활용하는 것이 바람직하다. 인천지역 내에서 한국GM의 생산 파급효과를 정확히 파악하기 위해서는 부평공장 생산으로 한정하는 것이 정확하나, 한국기업데이터의 자료 한계상 창원공장 생산을 포함한 한국GM 전체거래를 대상 분석을 진행할 수밖에 없었다. 마지막으로 본 연구에서 사용한 방법론으로는 거래 차수별, 지역별, 업종별 생산성 변화 추이가 다른 원인을 규명할 수 없으므로 이에 대한 추가연구가 필요하다.

## 부록1. 주요개념 설명

### 1. 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성 예시

본 부록에서는 1투입-1산출의 예제를 통해 기술효율성, 순수기술효율성, 규모효율성의 개념을 설명한다. <그림 5>에서 x는 투입물, y는 산출물, oe는 규모수익불변 생산변경이며, abc는 규모수익가변 생산변경이다. DMU<sub>d</sub>의 경우 TE=fk/fd, PTE=fj/fd, SE=TE/PTE=fk/fj가 된다. 한편 규모수익가변 생산변경에 위치한 DMU<sub>g</sub>의 경우 TE=ih/ig, PTE=ig/ig, SE=ih/ig로 TE=SE가 된다.

<그림 5> 효율성 예시



### 2. 효율성 변화율 예시

<그림 6>은 1투입-1산출의 경우 효율성 변화율을 보여준다.  $P^t, P^{t+1}$ 은 각각 t기와 t+1기의 생산가능집합이다. 효율성 변화를 식으로 표현하면 다음과 같으며,

$$EC = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} = \frac{oe/oh}{oc/od}$$

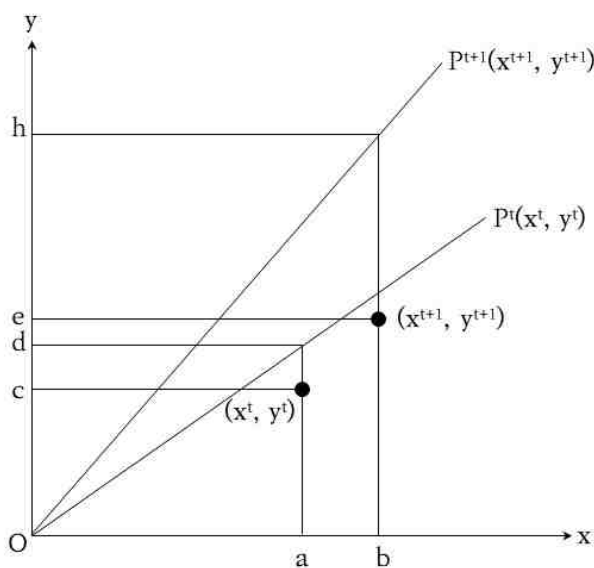
t기 대비 t+1기에 생산변경으로부터의 거리를 나타낸다. 이때  $D_o^t(x^t, y^t)$ 와  $D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 는 동시점 거리함수(within-period distance function)로서 t기와 t+1기의 생산활동을 다음과 같이 측정한다.

$$D_o^t(x^t, y^t) = \inf\{\delta \mid (x^t, y^t/\delta) \in P^t(x^t, y^t)\},$$

$$D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1}) = \inf\{\delta \mid (x^{t+1}, y^{t+1}/\delta) \in P^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})\}.$$

따라서  $EC > 1$ 이면, 생산변경에 가까워진 것이고,  $EC < 1$ 이면 멀어진 것이다.

<그림 6> 효율성 변화를 예시



자료: 이정동 · 오동현(2012)

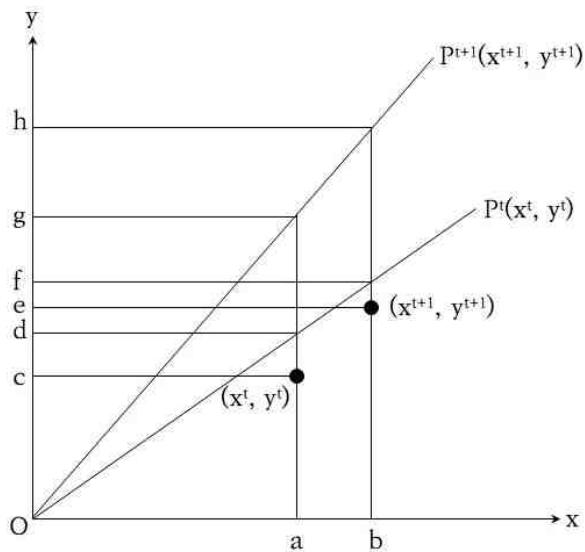
### 3. 기술변화율 예시

<그림 7>은 1투입-1산출의 경우 기술 변화율을 보여준다. 기술 변화율을 식으로 표현하면 다음과 같다.

$$TC = \left( \frac{D_o^t(x^t, y^t)}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \times \frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \right)^{\frac{1}{2}} = \left( \frac{oc/od}{oc/og} \times \frac{oe/of}{oe/oh} \right)^{\frac{1}{2}} = \left( \frac{og}{od} \times \frac{oh}{of} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$og/od$ 와  $oh/of$ 는 각각 t기와 t+1기 관측치 기준으로 얼마큼 생산변경이 이동하였는가를 나타내며, 기하평균으로 두 시점의 평균 이동치를 구한다. 비효율성이 존재하지 않을 때 모든 관측치는 생산변경에 위치하게 되고, 기술 진보 또는 퇴보에 의해 생산변경이 바뀌게 된다.

<그림 7> 기술 변화를 예시



자료: 이정동 · 오동현 (2012)

## 부록2. 지역 및 거래 차수별 생산성 변화 관련 추이

<표 42> 지역 및 거래 차수별 효율성 변화율

기업 구분	그룹 내 평균값										
	1		2		3		4		5		
	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	
서울	1.005	1.052	1.004	1.136	1.018	1.142	1.051	1.132	1.005	1.144	
경기	0.930	1.086	0.989	1.134	1.009	1.137	1.009	1.106	1.015	1.130	
인천	0.894	1.113	0.969	1.090	0.978	1.209	1.014	1.096	1.002	1.110	
충남	0.872	1.213	0.966	1.074	1.078	1.142	0.989	1.112	0.998	1.130	
부산	0.852	1.268	0.970	1.106	0.971	1.138	1.005	1.147	1.013	1.169	
대구	1.263	0.924	1.040	1.249	1.015	1.383	1.010	1.069	1.027	1.152	
지역	대전	0.846	1.240	1.965	1.150	1.078	1.259	0.997	1.186	1.026	1.202
강원	0.797	1.222	0.881	1.032	0.951	1.307	0.954	1.175	1.028	1.203	
경북	0.954	1.079	1.008	1.137	0.991	1.160	1.002	1.163	1.028	1.173	
경남	1.041	1.203	1.136	1.097	1.018	1.142	1.035	1.146	1.024	1.154	
전북	0.876	1.095	0.929	1.234	1.040	1.239	1.021	1.193	1.011	1.125	
울산	0.964	2.182	0.938	1.084	1.020	1.140	1.008	1.132	1.308	1.210	
기타	0.865	0.916	0.958	1.099	1.032	1.167	1.047	1.165	1.042	1.150	

<표 43> 지역 및 거래 차수별 기술변화율

기업 구분	그룹 내 평균값										
	1		2		3		4		5		
	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	
서울	1.022	0.917	1.020	0.927	1.024	0.909	1.021	0.918	1.023	0.912	
경기	1.026	0.906	1.025	0.908	1.026	0.904	1.024	0.908	1.025	0.907	
인천	1.032	0.884	1.025	0.906	1.029	0.895	1.027	0.902	1.026	0.903	
충남	1.022	0.921	1.021	0.917	1.028	0.896	1.024	0.909	1.026	0.901	
부산	1.009	0.939	1.024	0.909	1.024	0.909	1.023	0.915	1.025	0.909	
대구	1.009	0.929	1.022	0.911	1.028	0.900	1.025	0.906	1.025	0.909	
지역	대전	1.040	0.866	1.037	0.867	1.028	0.898	1.025	0.910	1.027	0.904
강원	1.028	0.908	1.039	0.875	1.032	0.887	1.029	0.896	1.025	0.907	
경북	1.028	0.885	1.027	0.903	1.028	0.898	1.026	0.904	1.027	0.900	
경남	1.028	0.905	1.030	0.897	1.029	0.896	1.027	0.898	1.026	0.902	
전북	1.034	0.890	1.027	0.894	1.030	0.896	1.027	0.901	1.028	0.901	
울산	1.019	0.937	1.027	0.914	1.027	0.901	1.025	0.903	1.028	0.897	
기타	1.040	0.870	1.026	0.910	1.028	0.897	1.025	0.906	1.026	0.905	



<표 44> 지역 및 차수 별 맘퀴스트 생산성 변화율

기업 구분	그룹 내 평균값									
	1		2		3		4		5	
	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019	2017 -2018	2018 -2019
서울	1.027	0.962	1.023	1.045	1.043	1.034	1.073	1.035	1.028	1.040
경기	0.953	0.980	1.013	1.026	1.034	1.024	1.032	1.002	1.039	1.023
인천	0.922	0.982	0.993	0.985	1.006	1.078	1.041	0.986	1.027	0.998
충남	0.889	1.106	0.986	0.978	1.109	1.024	1.011	1.007	1.024	1.015
부산	0.857	1.181	0.993	1.003	0.994	1.031	1.028	1.046	1.037	1.059
대구	1.280	0.863	1.061	1.131	1.043	1.260	1.035	0.965	1.053	1.045
지역 대전	0.880	1.073	2.038	0.996	1.106	1.127	1.021	1.077	1.053	1.084
강원	0.820	1.115	0.915	0.899	0.983	1.151	0.980	1.054	1.052	1.090
경북	0.980	0.945	1.034	1.022	1.018	1.039	1.028	1.048	1.055	1.055
경남	1.070	1.082	1.168	0.978	1.047	1.023	1.063	1.026	1.051	1.040
전북	0.905	0.973	0.954	1.095	1.071	1.112	1.048	1.072	1.038	1.011
울산	0.982	1.953	0.962	0.990	1.047	1.020	1.033	1.018	1.341	1.084
기타	0.900	0.796	0.982	0.990	1.061	1.043	1.072	1.052	1.069	1.038

## 참고문헌

- 김기현·황승준·이진표(2018), “세계 주요 천연가스업체의 효율성 및 생산성 분석 : 2단계 DEA 모델과 Malmquist 생산성 지수 모델을 중심으로”, 『대한경영학회지』, 제31권, 제2호, 347-376면.
- 김태진·이재후·홍정식(2016), “자동차 부품산업의 전자세금계산서 기반 2차·3차 공급망 분석 : 브레이크 업체를 중심으로”, 『한국전자거래학회지』, 제21권, 제3호, 79-99면.
- 과학기술기획평가원(2019), 『2019년 지역 과학기술혁신 역량평가』.
- 관계부처 합동(2018), “중소기업 스마트 제조혁신 전략”.
- 관계부처 합동(2019a), “미래자동차 산업 발전 전략 : 2030년 국가 로드맵”.
- 관계부처 합동(2019b), “스마트산단 표준모델 구축 및 선도산단 실행계획”.
- 남종석·김중호(2017), “거래집중도가 협력중소기업 유형자산투자에 미치는 영향”, 『산업경제연구』, 제30권, 제6호, 1945-1963면.
- 남종석·김중호(2019), “불황기 기업간 거래관계와 기업유형별 경영성과”, 『경제발전연구』, 제25권, 제1호, 55-81면.
- 대한무역투자진흥공사(2019), “산업별 글로벌시장 진출전략 보고서 : 자동차 분야 신산업 동향 및 밸류체인 분석”, 『KOTRA 자료 18-080』.
- 맹지은·이항구(2020), “복합위기 환경하에서의 자동차 부품산업 구조개편 방안”, 『산업경제 분석』, 산업연구원.
- 박문수·이경희·이영준·이상호·한창용·박진·김화년(2019), “기업의 생멸 데이터 분석을 통한 국가 및 지역경제 전망”, 『경제·인문사회연구회 협동연구총서 19-21-01』, 경제·인문사회연구회.
- 박병국·정승렬(2018), “인천지역 자동차부품 산업 현황, 구조적 특징 및 시사점”, 『인천경제리뷰』, 제2018-2호, 한국은행 인천본부.
- 부산과학혁신원(2019), “부산 자동차부품산업 혁신방안 연구”, 『정책연구 2019-01』.
- 안미소(2020), “진화하는 글로벌 차량공유 산업 동향”, 『SW중심사회』, 통권 제67호, 소프트웨어정책연구소.
- 유영명(2018), “맘퀴스트 생산성 지수를 활용한 지역별 자동차부품산업의 생산성 분석 : 부산시를 중심으로”, 『경제연구』, 제36권, 제4호, 63-87면.
- 윤석진·임영광(2015), “인천 자동차부품 중소기업의 글로벌화 지체 요인 분석 및 해외시장 확대 방안”, 인천발전연구원.
- 윤석진·최미연(2017), “인천광역시 과학기술 역량 강화 방안 : 자동차산업”, 인천발전연구원.
- 이항구·윤자영·맹지은(2017), “전속거래 현황 및 제도 개선방안에 관한연구”, 산업연구원.
- 이정동·오동현(2012), 『효율성분석이론 : DEA 자료포락분석법』, (주)지필미디어.
- 이항구·윤자영·맹지은(2017), “전속거래 현황 및 제도 개선방안에 관한 연구”, 산업연구원.
- 정보통신기술진흥센터(2016), 『국내 커넥티드 카 산업 실태 조사』.
- 장지상·홍장표(2016), “기업의 거래형태 및 외부기술 활용이 혁신성장에 미치는 영향”, 『경제발전연구』, 제22권, 제1호, 27-59면.
- 정승용·김민희·이대현·김완·윤호열(2019), 『2018 지역 혁신클러스터 공동조사·분석 보고

- 서』, 정보통신부·한국과학기술기획평가원·전국연구개발지원단협의회.
- 정수진·김세영(2018), “글로벌 차량공유 시장의 성장과 발전전망”, KDB미래전략연구소.
- 정재현(2017), “빅데이터 분석을 통한 자동차산업에서의 클러스터 형성과 생태계 연구”, 『산업경제연구』, 제30권, 제5호, 1615-1642면.
- 정재현·홍장표(2015), “대기업과 중소기업간 거래네트워크 구조와 특성”, 『중소기업연구』, 제37권, 제4호, 77-103면.
- 중소벤처기업부(2019), “스마트공장 성과분석 연구용역 결과”.
- 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019a), 『2019년 중소기업 기술통계조사 보고서』.
- 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2019b), 『2018년 기준 중소기업실태조사결과: 제조업』.
- 한국과학기술기획평가원(2019), 『2019년 지역과학기술혁신 역량평가 Regional R&D Indicators 2019』.
- 한국에너지공단(2017), 글로벌 내연기관 자동차 판매 금지 동향, KEA 에너지 이슈브리핑, Vol.71.
- 한국은행(2014), 『산업연간분석해설』, 49-57면.
- 한국자동차산업협회(2019), 『세계 전기동력차 판매현황 및 시사점』.
- 한국자동차산업협회(2019), 『2018년 기준 세계자동차 통계』.
- 한성호·김동관·유광민(2016), “인천 자동차산업 실태 분석 및 육성방향 연구”, 『정책연구 2016-01』, 인천경제산업정보테크노파크.
- 홍장표·장지상(2015), “대기업 성장의 국민경제 파급효과”, 『경제발전연구』, 제21권, 제2호, 33-62면.
- 홍장표·정재현·남중석(2016), “대기업의 지역경제 생산 및 고용유발효과 분석”, 『지역사회 연구』, 제24권, 제2호, 219-240면.
- R. D. Banker, A. Charnes and W. W. Cooper (1984), “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis,” *Management Science*, 30(9), pp. 1078-1092.
- A. Charnes, W. W. Cooper and E. Rhodes(1978), “Measuring the Efficiency of Decision Making Units,” *European Journal of Operational Research*, 2, pp. 429-444.

#### 인터넷 자료

- 고용행정통계, 고용보험, 피보험자, 2020. 9. 1 접속, <https://eis.work.go.kr/index.do>.
- 국가통계포털, 전국사업체조사, 2020. 8.27. 접속,  
[http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1K52C01&conn\\_path=I3](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1K52C01&conn_path=I3).
- 국가통계포털, 광업제조업조사, 2020. 8.27. 접속,  
[http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1FS1001&conn\\_path=I3](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1FS1001&conn_path=I3).
- 국토교통부, “국토부 자율주행 윤리 가이드라인 발표”, 보도자료, 2020. 8.25 접속,  
[http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/lst.jsp](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/lst.jsp).
- 국토교통부, “국토교통부 연내 자율주행차 윤리 지침 제정”, 보도자료, 2020. 8.25 접속,  
[http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m\\_71/lst.jsp](http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/lst.jsp).
- 대한무역투자진흥공사, “독일, EU CO2 규제에 따른 벌금 이슈 부상”, kotra 해외시장뉴스,

- kotra 해외시장 뉴스 상품·산업 트렌드, 2020. 8.29 접속,  
<http://news.kotra.or.kr/kotranews/index.do>.
- 대한무역투자진흥공사, “미국, 마이크로모빌리티 시장을 주목하라”, kotra 해외시장뉴스,  
 kotra 해외시장 뉴스 상품·산업 트렌드, 2020. 8.29 접속,  
<http://news.kotra.or.kr/kotranews/index.do>.
- 대한무역투자진흥공사, “중국 자동차 배기가스 배출 기준 강화로 관련산업 급성장”, kotra 해외시  
 장 뉴스 상품·산업 트렌드, 2020. 8.29 접속, <http://news.kotra.or.kr/kotranews/index.do>.
- 산업통상자원부, “글로벌 미래차 시장 선도를 위한 친환경차 핵심부품 기술개발 본격 시동”,  
 보도자료, 2020. 8.25 접속,  
<http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsList.do>.
- 산업통상자원부, “산업부, 자동차 부품기업 미래차 전환 지원 본격화”, 보도자료, 2020.  
 8.25 접속, <http://www.motie.go.kr/motie/ne/presse/press2/bbs/bbsList.do>.
- 중소기업기술로드맵, 2020.09.01. 접속, <http://smroadmap.smtech.go.kr>.
- 한겨레, “남동공단 GM협력업체 매출반토막…말라죽게 생겼다”, 2020. 7.15 접속,  
<http://www.hani.co.kr/arti/economy/car/836414.html>.
- 한국교통연구원, “자율주행차 사고, 누가 책임져야 하나요?”, 카드뉴스, 2020. 8.25 접속,  
[https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD\\_selectBbsList.do?q\\_bbsCode=1082](https://www.koti.re.kr/user/bbs/BD_selectBbsList.do?q_bbsCode=1082).
- 한국자동차산업협동조합, 부품산업현황, 2020. 8.24 접속, <http://www.kaica.or.kr/>.
- dongA.com, “불꺼진 남동공단 IMF·금융위기때도 했는데...26년만에 야근 안해요”, 2020.  
 7.15 접속, <https://www.donga.com/news/Economy/article/all/20200422/100762609/1>.
- HMG Journal, “춤춤한 라스트 마일을 위한 마이크로 모빌리티”, 2020. 6. 8 접속,  
<https://news.hmgjournal.com/Tech/라스트-마일을-위한-마이크로-모빌리티#>.
- International Trade Center, 2020.8.26. 접속, <https://www.trademap.org/kotra/index.aspx>.



## 한국은행 인천본부 홈페이지 이용 안내

- ◆ 수록자료: 한국은행 인천본부 보도자료 및 조사연구자료, 각종 통계자료 및 지역경제정보 등
- ◆ 주 소: <http://www.bok.or.kr>(인천본부)  
(한국은행 홈페이지에 접속 후 좌측상단의 “지역본부”에서 인천본부를 선택)
- ◆ 문 의 처: 기획조사팀(☎032-880-0033)

## 인천지역 자동차부품 제조중소기업 현황 및 미래 자동차 대응 전략

---

2020년 10월 인쇄·발행

---

발행: 한국은행 인천본부

인쇄: 동아사  
(032)426-3232

---

《非賣品》