

연구보고서 2021-27

# 포스트 코로나 미중 무역분쟁에 따른 산업별 GVC 차별화 방안 연구

김수동 · 강지현 · 정선인 · 설윤



## 머리말

최근 급변하는 통상환경하에서 한국이 가장 중요하게 생각하는 전략 중 하나는 핵심 전략 분야의 안정적인 공급망 확보입니다. 그리고 코로나 팬데믹은 한국을 포함한 많은 국가에 공급망 문제를 해결하기 위해 새로운 접근법을 채택하도록 요구하고 있습니다. 그런 맥락에서 한국은 두 가지 중요한 전략을 실행하고 있습니다. 하나는 주요 경제 파트너인 중국에 대한 한국 기업들의 과의존을 줄이는 것이며, 다른 하나는 공급망 구축을 위한 주요 국가들과 경제 관계를 심화하는 것입니다.

미중 갈등으로 촉발된 기술경쟁 심화와 공급망 재편 흐름하에서, GVC의 변화를 예상하고, 대응 방안을 도출해야 할 필요가 있습니다. 미국과 중국의 갈등은 GVC상에서 제품, 기술, 자원의 이동을 제약하면서 GVC의 약화를 초래하는 요인 중 하나입니다. 미중 간 갈등에 따른 글로벌 GVC의 약화와 자유무역의 제한은 우리에게도 큰 위협 요인입니다. 본 연구에서는 코로나19 이후 미중 간 공급망 재편의 대한국 영향과 향후 GVC 변화를 전망하고, 우리나라에 대한 정책적 시사점을 도출합니다. 글로벌 밸류체인의 관점에서 미중 갈등의 대상이 된 산업 또는 품목의 교역패턴 변화를 파악하고, 이를 기반으로 우리 산업에 미치는 영향 및 대응 방안을 모색하는 것이 본 연구의 목적 중 하나입니다.

연구의 주요 내용은 먼저 코로나 팬데믹 발생 전과 후를 기간으로 4대 업종에 대한 교역동향을 분석합니다. 그리고 공급망 재편의 대상이 된 산업과 품목들의 생산네트워크를 가치사슬 관점에서 분석합니다. 특히 이들 산업의 교역패턴 변화 및 GVC 영향을 파악하고, 우리나라 산업에 미치는 영향을 다양한 측면에서 연구합니다. 아울러 미중 갈등에 따른

GVC의 구조적 변화 가능성을 다양한 요인과 이슈를 통해 논의합니다. 다음으로 4대 산업에 포함되는 기업체 설문 실태조사를 통해 무역과 산업에 미치는 영향을 파악하고, 조사 결과는 대응 방안 수립에 활용합니다. 마지막으로 공급망 관리의 변화에 따른 기업성과에 대한 영향을 실증적으로 분석합니다. 공급망 관리와 밀접하게 관련되어 있는 주요 4대 산업을 중심으로 산업별 공급망 관리가 기업성과에 어떻게 영향을 미치는지 명시적인 결과를 제시합니다.

이 보고서의 집필 과정에 본 연구원의 김수동 박사가 연구책임자로서 역할을 담당하였으며, 보고서 전반에 대해 집필과 검증작업을 수행하였습니다. 제2장의 4대 업종에 대한 생산네트워크 분석은 강지현, 정선인 연구원이 집필하였습니다. 제4장은 경북대학교 설윤 교수와 연구책임자가 함께 집필하였습니다. 제5장의 4대 공급망 재편 업종에 종사하는 기업체를 대상으로 일반현황과 공급망 재편 유형, 영향, 정책방안의 실효성, 업체의 자구책 등에 대한 실태조사를 외부 전문업체를 활용하여 수행하였습니다. 제6장 결론과 정책제언 등은 김수동 박사의 책임 집필하에 연구진이 함께 집필하였습니다.

끝으로, 보고서 집필 과정에서 유익한 논평과 조언을 해주신 영남대학교의 임혜준 교수, 강원대학교의 김형진 교수, 산업연구원의 김계환 본부장께 감사의 말씀을 전합니다. 그리고 본 보고서에 포함된 주장, 의견, 가치판단 등은 필자들의 개인적인 견해이며, 연구원의 공식 입장이 아님을 밝힙니다.

2021년 11월  
산업연구원장 주현

## 차례

머리말 .....	3
요약 .....	13
<b>제1장 서론 .....</b>	<b>33</b>
1. 연구의 필요성과 목적 .....	33
(1) 연구의 필요성 .....	33
(2) 연구 목적 .....	35
2. 주요 연구내용 .....	35
3. 연구방법과 기대효과 .....	37
(1) 연구추진 방법 .....	37
(2) 기대효과 .....	37
<b>제2장 4대 산업의 생산네트워크 분석 .....</b>	<b>39</b>
1. 생산네트워크의 개념 .....	39
2. 반도체 .....	41
3. 이차전지 및 배터리 .....	59
4. 제약 및 의료용품 .....	67
5. 희토류 광물 .....	76
<b>제3장 4개 산업의 글로벌 가치사슬(GVC) 분석 .....</b>	<b>81</b>
1. GVC 참여도 .....	81
(1) 전후방 GVC 참여도 정의 .....	81
(2) 한국의 GVC와 RVC 참여도 .....	82

2. 반도체 GVC 분석 .....	85
(1) 지리적 특화 .....	91
(2) 공급망 세그먼트의 부가가치 .....	93
3. 배터리 GVC 분석 .....	94
(1) 전기차(EV) 환경의 변화 .....	94
(2) EV 배터리 공급망의 구조 .....	97
(3) 전기차 교역 동향 .....	99
(4) EV 배터리 공급망 부가가치 .....	102
4. 의약품 GVC 분석 .....	105
(1) 공급망 구조 .....	105
(2) 의약 및 의료용품 대중국 의존도 .....	108
5. 중요 광물자원 GVC 분석 .....	111
(1) 중요 광물자원의 개념 .....	111
(2) 중요 광물자원의 공급망 .....	113

## 제4장 공급망 재편의 영향에 대한 업계 설문조사 ..... 118

1. 설문조사 개요 및 구성 .....	118
(1) 조사의 배경 및 목적 .....	118
(2) 조사대상과 설계 .....	120
(3) 조사내용 .....	121
(4) 조사방법 .....	122
2. 조사결과 분석 .....	123
(1) 기업 일반현황 .....	123
(2) 공급망 재편 관련 사항 .....	128
(3) 공급망 재편의 전반적 영향 평가 .....	134
3. 향후 대응 방안 및 정책지원 방안 .....	159
(1) 공급망 재편 대응 방안 .....	159
(2) 정책방안 실효성 평가 .....	160

(3) 관련 업계의 자구 노력 .....	163
(4) 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가 .....	167
4. 소결 .....	171
<b>제5장 산업별 공급망 관리와 기업성과 분석 .....</b>	<b>174</b>
1. 선행연구와 재무성과 .....	174
(1) 선행연구 .....	174
(2) 기업의 공급망 전략 및 재무 연결 기능 .....	176
(3) 공급망 관리 및 기업 실적 .....	178
2. 공급망 관리에 대한 대응변수 .....	180
(1) 현금 창출 비율 .....	181
(2) 자산 효율성 비율 .....	182
3. 데이터와 실증모형 .....	183
(1) 데이터 .....	183
(2) 실증분석모형 .....	184
4. 산업별 공급망 관리 효과 .....	186
(1) 기초통계량 .....	186
(2) 산업별 공급망 관리 분석 결과 .....	191
<b>제6장 결론 및 정책제언 .....</b>	<b>202</b>
1. 반도체 .....	202
2. 배터리 .....	204
3. 의약품 .....	206
4. 희토류 광물 .....	208
<b>참고문헌 .....</b>	<b>210</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>215</b>

## 표 차례

〈표 1-1〉 포스트 코로나 GVC 재편 과정 .....	34
〈표 2-1〉 공급사슬, 가치사슬, 생산네트워크의 개념 비교 .....	40
〈표 2-2〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 수출 추이 .....	42
〈표 2-3〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 국가별 수출 추이 .....	42
〈표 2-4〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 수입 추이 .....	44
〈표 2-5〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 국가별 수입 추이 .....	45
〈표 2-6〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 수출 추이 .....	47
〈표 2-7〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 국가별 수출 추이 .....	48
〈표 2-8〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 수입 추이 .....	50
〈표 2-9〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 국가별 수입 추이 .....	52
〈표 2-10〉 반도체 완제품 관련 상위 수출품 .....	54
〈표 2-11〉 반도체 완제품 관련 주요 품목의 국가별 수출 추이 .....	54
〈표 2-12〉 반도체 완제품 관련 주요 수입 품목 .....	57
〈표 2-13〉 반도체 완제품 관련 주요 품목의 수입국 .....	57
〈표 2-14〉 우리나라의 이차전지 관련 상위 수출 품목 .....	61
〈표 2-15〉 우리나라의 이차전지 관련 상위 수입 품목 .....	62
〈표 2-16〉 우리나라의 이차전지 관련 품목 주요 수출국 .....	63
〈표 2-17〉 우리나라의 이차전지 관련 품목 주요 수입국 .....	66
〈표 2-18〉 우리나라의 의약품 상위 수출 품목 .....	68
〈표 2-19〉 우리나라의 의약품 상위 수입 품목 .....	69
〈표 2-20〉 우리나라의 의약품 주요 수출국 .....	71
〈표 2-21〉 우리나라의 주요 의약품 국가별 수입 추이 .....	75
〈표 2-22〉 우리나라 희토류 관련 상위 수출 품목 .....	77
〈표 2-23〉 희토류 관련 주요 수출국과 비중 .....	78
〈표 2-24〉 희토류 관련 상위 수입품 .....	79
〈표 2-25〉 희토류 관련 주요 수입국 .....	79



〈표 3-1〉 한국의 글로벌 가치사슬 참여도 비교 .....	83
〈표 3-2〉 글로벌 반도체 부가가치 및 부문별·기업별 시장점유율 .....	89
〈표 3-3〉 반도체 생산 단계의 2019년 부가가치 규모 .....	93
〈표 3-4〉 공급망 세그먼트의 2019년 부가가치 규모 .....	94
〈표 3-5〉 국가별 전기차 수입(2017~2019) .....	99
〈표 3-6〉 국가별 전기차 수출(2017~2019) .....	101
〈표 3-7〉 국가별 및 유형별 미국 전기차 판매의 부가가치 .....	105
〈표 3-8〉 제약산업 제조시설 소재지(2021.3월 기준) .....	107
〈표 3-9〉 글로벌 희토류 공급 국가 .....	115
〈표 4-1〉 유효표본 확보 현황 .....	120
〈표 4-2〉 조사 설계 .....	121
〈표 4-3〉 고용 및 품목 비중 .....	123
〈표 4-4〉 매출 및 영업이익 현황 .....	124
〈표 4-5〉 완제품 생산 및 수출입 현황(복수응답) .....	126
〈표 4-6〉 원료 생산 및 수출입 현황(복수응답) .....	127
〈표 4-7〉 글로벌 공급망 재편 인지 여부 .....	129
〈표 4-8〉 공급망 재편 관련 고려 유형 .....	130
〈표 4-9〉 업무 성과 만족도(Top2%) .....	133
〈표 4-10〉 업무 성과 만족도(5점 평균) .....	134
〈표 4-11〉 공급망 변화 시 수출 영향 .....	135
〈표 4-12〉 공급망 변화 시 수입 영향 .....	137
〈표 4-13〉 공급망 변화 시 경영 전반 영향 .....	139
〈표 4-14〉 공급망 재편의 긍정적 영향(복수응답) .....	141
〈표 4-15〉 공급망 재편의 부정적 영향(복수응답) .....	142
〈표 4-16〉 1순위 품목 해외시장 점유율 .....	144
〈표 4-17〉 2순위 품목 해외시장 점유율 .....	145
〈표 4-18〉 무역 이익이 발생하는 이유 .....	147
〈표 4-19〉 무역 이익 예상 형태 .....	148
〈표 4-20〉 무역 이익 예상 규모: 수출금액 증가 .....	149


〈표 4-21〉 무역이익 예상 규모: 시장점유율 상승 .....	150
〈표 4-22〉 무역 손실이 발생하는 이유(복수응답) .....	152
〈표 4-23〉 무역 손실 예상 형태(복수응답) .....	154
〈표 4-24〉 무역 손실 예상 규모: 수출금액 감소 .....	155
〈표 4-25〉 무역 손실 예상 규모: 수출가격 상승 .....	156
〈표 4-26〉 무역 손실 예상 규모: 시장점유율 하락 .....	157
〈표 4-27〉 무역 손실 예상 규모: 원료 수입가격 상승 .....	158
〈표 4-28〉 공급망 재편 대응 방안 .....	159
〈표 4-29〉 정책방안 실효성 평가(Top2%) .....	161
〈표 4-30〉 정책방안 실효성 평가(5점 평균) .....	162
〈표 4-31〉 관련 업계의 자구 노력(1순위) .....	164
〈표 4-32〉 관련 업계의 자구 노력(1+2+3순위) .....	166
〈표 4-33〉 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가(Top2%) .....	168
〈표 4-34〉 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가(5점 평균) .....	170
〈표 5-1〉 기초통계량: 광물업 .....	187
〈표 5-2〉 기초통계량: 반도체업 .....	188
〈표 5-3〉 기초통계량: 의약품업 .....	189
〈표 5-4〉 기초통계량: 배터리업 .....	190
〈표 5-5〉 공급망 관리 효과 분석: 광물업 .....	192
〈표 5-6〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 광물업 .....	193
〈표 5-7〉 공급망 관리 효과 분석: 반도체업 .....	194
〈표 5-8〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 반도체업 .....	195
〈표 5-9〉 공급망 관리 효과 분석: 의약품업 .....	197
〈표 5-10〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 의약품업 .....	198
〈표 5-11〉 공급망 관리 효과 분석: 배터리업 .....	199
〈표 5-12〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 배터리업 .....	201

## 그림 차례

〈그림 3-1〉 주요 아시아 국가의 RVC와 GVC 참여율 .....	84
〈그림 3-2〉 반도체 GVC 현황 .....	86
〈그림 3-3〉 반도체 공급망 .....	87
〈그림 3-4〉 활동 및 지역별 반도체산업 부가가치(2019) .....	90
〈그림 3-5〉 지역별 웨이퍼 제작 설비 분포(2019) .....	92
〈그림 3-6〉 세계 전기차 판매량(2015~2019) .....	95
〈그림 3-7〉 세계 전기차용 배터리 생산용량(2019) .....	96
〈그림 3-8〉 전기차용 배터리 생산 3단계 .....	97
〈그림 3-9〉 알카라인 AA 배터리 셀, 테슬라의 리튬이온 배터리, 닛산의 배터리 모듈과 팩 .....	98
〈그림 3-10〉 전기차 생산업체와 배터리 공급자의 관계도 .....	98
〈그림 3-11〉 글로벌 전기차(EV) 판매 전망 .....	102
〈그림 3-12〉 EV 배터리 GVC 현황 .....	102
〈그림 3-13〉 기존 및 업데이트된 방법론을 이용한 EV 배터리 부가가치(2017) .....	103
〈그림 3-14〉 전기차 배터리 부가가치(2017~2019) .....	104
〈그림 3-15〉 전통적 제조방식에 기반한 완제의약품 공급망 .....	106
〈그림 3-16〉 미국의 대중국 원료의약품 의존도(API) .....	109
〈그림 3-17〉 미국의 의약품 공급망 .....	109
〈그림 3-18〉 2019년 미국의 의약품 및 의료장비, 제품 및 물품 수입 .....	110
〈그림 3-19〉 의약품 GVC 현황 .....	111
〈그림 3-20〉 중요 광물자원 글로벌 생산 현황 .....	112
〈그림 3-21〉 글로벌 희토류 생산(1960~2020) .....	116
〈그림 4-1〉 과업의 목적 및 필요성 .....	119
〈그림 4-2〉 조사방법 .....	122
〈그림 4-3〉 글로벌 공급망 재편 인지 정도 .....	128
〈그림 4-4〉 공급망 재편 관련 고려 유형 .....	130

〈그림 4-5〉 업무 성과의 만족도 .....	132
〈그림 4-6〉 공급망 변화 시 수출 영향 .....	135
〈그림 4-7〉 공급망 변화 시 수입 영향 .....	137
〈그림 4-8〉 공급망 변화 시 경영 전반 영향 .....	138
〈그림 4-9〉 공급망 재편의 긍정적 영향(복수응답) .....	140
〈그림 4-10〉 공급망 재편의 부정적 영향(복수응답) .....	142
〈그림 4-11〉 무역 이익이 발생하는 이유 .....	146
〈그림 4-12〉 무역 이익 예상 형태(복수응답) .....	148
〈그림 4-13〉 무역 손실이 발생하는 이유(복수응답) .....	151
〈그림 4-14〉 무역 손실 예상 형태(복수응답) .....	153
〈그림 4-15〉 정책방안 실효성 평가 .....	160
〈그림 4-16〉 관련 업계의 자구 노력 .....	164
〈그림 4-17〉 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가 .....	167

# 요약



## 제1장 서론

본 연구에서는 코로나19 이후 미중 간 공급망 재편의 대한민국 영향과 향후 GVC 변화를 전망하고, 우리나라에 대한 정책적 시사점을 도출한다. 글로벌 벨류체인적 관점에서 미중 갈등의 대상이 된 산업 또는 품목의 한미중 간 교역패턴 변화를 파악하고, 이를 기반으로 우리 산업에 미치는 영향 및 대응 방안을 모색한다. 한미중 삼국 간 교역 흐름을 가치사슬 관점에서 분석하고, 이들 품목의 생산네트워크 및 부가가치 구조를 살펴본다. 상기 분석을 통해 나타난 결과를 바탕으로 산업구조 및 가치사슬에 기반하여 다자간 및 양자 간 통상전략 대응 방안을 제안한다.

주요 연구내용으로는 코로나19 사태 발생 전과 후를 비교한 한미중 간 교역 동향을 분석한다. 미중 갈등의 대상이 된 4대 산업의 교역 흐름을 가치사슬 관점에서 분석하고, 이들 품목의 생산네트워크를 분석한다. 4대 산업에 포함되는 기업체 설문 실태조사를 통해 무역과 산업에 미치는 영향을 파악하고, 결과 분석을 통해 대응 방안을 수립하며, 무역

정책과 제도를 최적으로 정비하는 작업을 수행하기 위해 설문조사를 실시하였다.

그리고 공급망 관리의 변화에 따른 기업성과에 대한 영향을 실증적으로 분석한다. 공급망 관리와 밀접하게 관련되어 있는 주요 4대 산업을 중심으로 산업별 공급망의 기업성과에 대한 영향을 기업 수준의 미시자료를 이용하여 분석한다. 계량분석 모형을 이용하여 공급망 관리를 대표하는 변수가 기업의 성과에 어떻게 영향을 미치는지 명시적인 결과를 제시한다. 구체적으로 주요 산업별로 분석을 실시하여 결과를 도출하고, 코로나19 이전과 이후로 표본을 분할하여 실증분석 결과를 비교한다. 4대 핵심 산업을 중심으로 미중 갈등에 따른 GVC의 구조적 변화 가능성을 다양한 요인과 이슈를 통해 논의한다.

## 제2장 4대 산업의 생산네트워크 분석

본 장에서는 반도체, 이차전지 및 배터리, 제약 및 의약품과 희토류 등 4대 산업을 중심으로 생산네트워크를 분석하였다. 생산네트워크 분석은 각 산업의 공급사슬을 고려하여 품목을 분류한 후 수출입 통계를 활용하였다.

### 1. 반도체

반도체는 첨단기술산업을 비롯하여 미래산업의 필수 품목으로서 그 중요도가 높다. 반도체를 소재, 제조장비 및 제조로 구분하여 한국의 수출입 현황을 살펴보았다. 소재의 경우 인쇄회로 수출이 100억 달러 수준

으로 가장 높은 비중을 차지하였고, 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용기기 및 광섬유용 커넥터 등이 주요 수출 품목에 포함되었다. 반도체 소재는 주로 중국, 베트남, 홍콩 등 아시아 국가로 수출되었고, 그 외 미국과 헝가리 등이 주요 수출 대상국이었다. 소재 수입의 경우 반도체 디바이스 및 전자집적회로 제조용 기계와 기기가 가장 높은 비중을 차지하였고, 수입국은 품목별로 상이하나, 네덜란드, 미국, 싱가포르, 중국 등이 주요한 파트너로 조사되었다.

반도체 제조 장비의 경우 기타 기계류 수출이 가장 높은 비중을 차지하였고, 반도체 디바이스, 전자집적회로 제조용 기계, 측정용 기기 등이 그 뒤를 이었다. 수출 대상국은 소재와 마찬가지로 중국, 베트남, 싱가포르 등 아시아 지역에 집중되고 있는 것으로 나타났다.

완제품 관련 수출은 메모리가 2020년 기준 1,000억 달러의 수출 규모를 기록하였고, 프로세서와 컨트롤러, 기계 부품 등이 주요 수출 품목으로 포함되었다. 완제품의 수출 대상국은 품목별로 상이하였다. 메모리의 경우 중국으로의 수출이 절반 이상을 차지하였고, 프로세서 및 컨트롤러는 중국을 비롯한 아시아 국가가 주요한 수출 대상국이었다. 반면, 기계 부품의 경우 미국이, 기타 전자 집적회로의 경우 홍콩이 가장 중요한 수출 파트너로 조사되었다. 수입의 경우, 프로세서 및 컨트롤러와 메모리의 수입이 가장 높은 비중을 차지하였다. 완제품 수입의 경우 수출과 마찬가지로 중국, 일본을 비롯한 아시아 국가와 미국이 주요 수출 대상국이었다.

## 2. 이차전지 및 배터리

이차전지의 경우 수출입 규모가 빠르게 증가하며 주요 품목으로 자리 매김하고 있다. 본 절에서는 이차전지 제조용 소재 및 부품과 완제품으로 구분하여 이차전지의 수출입 현황을 분석하였다. 수출구조를 보면 완제품인 리튬이온 축전지의 수출 규모가 2020년 기준 77.3%의 비중을 차지하는 최대 수출 품목이다. 그 뒤를 이어 소재에 해당하는 PE격리막과 인조흑연이 주요한 수출 품목으로 나타났다. 특히 PE격리막과 인조흑연 수출의 경우 연평균 37.3% 증가율을 기록하며 빠르게 성장하고 있는 품목이다. 수출 대상국의 경우 품목에 따라 상이하나, 주로 독일, 미국, 중국을 비롯하여 폴란드, 헝가리 등 동유럽 국가로 수출되고 있다.

수입의 경우, 리튬이온 축전지가 가장 높은 비중을 차지하며 PE격리막, 산화코발트, 인조흑연이 그 뒤를 잇는다. 2020년 기준 리튬이온 축전지 수입은 전체 수입의 72.3%의 비중을 차지하며, PE격리막은 15.9%를 차지한다. 중국이 이차전지 관련 최대 수입국으로서, 완제품의 경우 대부분 중국으로부터 수입되고 있다. PE격리막, 산화코발트, 인조흑연 등 소재의 경우 일본, 벨기에, 스위스 등에서 일부 수입되고 있으나, 중국으로부터의 수입이 절대적인 비중을 차지한다.

## 3. 제약 및 의료용품

의약품 수출은 2020년 코로나19의 영향으로 면역 물품과 소독제의 수출에서 큰 폭으로 증가했다. 2020년 기준 면역 물품<sup>1)</sup>의 수출 규모는

---

1) Hs code 300215(면역물품: 일정한 투여량으로 한 것, 소매용 모양, 포장된 것)와 300214(면역물품: 혼합된 것으로 한정, 일정한 투여량, 소매용 모양, 포장은 제외)를 합한 값임.



전년 대비 2배 이상 증가하면서 전체 의약품 수출의 43.9%를 차지하는 최대 수출 품목으로 등극하였다. 소독제 수출도 전년 대비 약 40배 늘어나며 그 비중은 0.1%에서 2.36%로 상승하였다. 그 외 피와 알코올도 최근 5년간 각각 연평균 33.3%, 32.5%의 증가율로 주요 수출 품목으로 성장하였다. 수출 대상국의 경우 코로나19의 영향으로 최근 변화가 관찰되었다. 면역 물품의 경우 독일, 터키, 미국 등이 주요 수출 대상국으로 나타났고, 인도 및 벨기에에 대한 수출이 최근 증가한 것으로 조사되었다. 아울러, 테레프탈산의 경우 터키와 리투아니아, 항결핵제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 인삼제제 등의 의약품은 일본, 베트남 등이 주요 수출 대상국이었다.

수입 측면에서 보면, 2020년 기준 항결핵제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 인삼제제 등을 포함하는 의약품이 최대 수입품으로, 전체 의약품 수입의 19.8%를 차지하고 있으며 최근 꾸준한 증가세를 보였다. 그 밖에, 비포장 면역 물품과 금속의 산화물, 금속의 수산화물, 금속과산화물, 기타 품목이 주요 수입 품목으로 조사되었다. 주요 수입국은 완제품의 경우 미국, 독일 등 선진국이, 원료의 경우 중국이 주요한 수입국으로 조사되었다.

#### 4. 희토류 광물

본 절에서는 데이터 접근성을 고려하여 희토류를 금속과 화합물로 분류하여 통계를 구축하였다. 희토류 금속은 2016년 이후 수출 증가세를 보이며 2020년 기준 600만 달러의 수출 규모를 기록하였다. 화합물의 경우 기타 무기 및 유기화합물이 4,100만 달러를 상회하는 수출량을 기록하였는데, 이는 2016년 대비 약 4배가량 증가한 규모이다. 희토류 금속의

주요 수출국은 중국 및 일본이며, 중국에 대한 수출이 전체의 98%를 차지하는 것으로 조사되었다. 화합물의 경우 중국과 미국에 대한 수출이 주요하였고, 세륨 화합물은 독일이 수출의 절반 이상을 차지하였다.

해당 부문 수입의 경우, 희토류가 2020년 기준 1,492만 달러, 무기 및 유기화합물이 6,764만 달러, 세륨 화합물이 6,584만 달러를 기록하였다. 주요 수입국으로는 화합물의 경우 일본과 기타 아시아 국가로부터의 수입이 주요하였고, 희토류의 경우 전체의 92%의 비중을 차지하는 중국에 크게 의존하는 것으로 나타났다.

## 제3장 4개 산업의 글로벌 가치사슬(GVC) 분석

### 1. 한국의 GVC 참여도

한국은 신남방을 중국을 대체하는 생산기지로 활용하기 위해 투자를 확대하였다. 이를 통해 한국-신남방 생산 네트워크를 구축하였고, 부가가치의 비중을 높이는 노력을 기울이고 있다. 2015~2019년 동안 한국-신남방 생산 네트워크의 확충은 지역 가치사슬(Regional Value Chain)의 심화로 이어져 관련 산업의 전·후방 부가가치가 모두 증가하는 효과를 달성하였다.

한국은 후방 가치사슬 참여 비중이 높아졌으며, 신남방 국가와의 교역에서도 후방 가치사슬의 참여 비중이 높게 나타났다. 동 기간 신남방 이외 국가와의 교역을 통한 전방 부가가치는 수출액 대비 20.6%에서 20.7%로 큰 변화가 없었다. 신남방과의 교역을 통한 전방 부가가치는 수출액 대비 6.6%에서 9.4%로 2.6%포인트 증가한 것으로 나타났다.

## 한국의 글로벌 가치사슬 참여도 비교<sup>2)</sup>

단위: %, %포인트

	전방 GVC 참여도		후방 GVC 참여도	
	전체	신남방 RVC	전체	신남방 RVC
1995~1997년	20.6	6.6	29.8	11.9
2015~2019년	20.7	9.4	38.8	16.8
차이	0.1	2.6	9.0	4.9

동 기간 신남방 이외 국가와의 교역으로 창출된 후방 부가가치는 수출액 대비 29.8%에서 38.8%로 9.0%포인트 증가하였다. 신남방과의 수출을 통한 우리나라의 후방 부가가치는 수출액 대비 11.9%에서 16.8%로 4.9%포인트 증가하였다. 2010년대 중반 이후 우리나라의 GVC 참여는 후방 가치사슬에서 활발하게 이루어졌다.

## 2. 반도체 GVC 분석

2019년 업계 수익을 사용하여 각 반도체 공급망 부문의 부가가치를 계산하면 다음과 같다. 2019년 반도체 시장의 총부가가치 규모는 4,445억 달러로 추산된다. 다음의 표와 같이 반도체 시장을 설계, 제작 및 ATP의 세 가지 생산 단계로 구분한다. 2019년 기준 ATP 시장의 부가가치 규모는 약 534억 달러로 추산된다. 그리고 제작 시장의 부가가치 규모는 약 2,481억 달러에 달한다. 총부가가치 규모에서 계산된 조립 및 ATP 시장 규모를 차감하면 2019년 설계 시장 규모는 약 1,430억 달러가 된다.

2) KOTRA(2019), 「Global Market Report」, 19-100, 2019. 11.

## 반도체 생산 단계의 2019 부가가치 규모

단위: 십억 달러

	디자인 (Design)	제조 (Fabrication)	조립, 테스트, 패키징(ATP)	합계 (Total)
부가가치	143.0	248.1	53.4	444.5

자료: Saif M. Khan, Alexander Mann, and Dahlia Peterson(2021), "The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness", CSET Issue Brief, p. 63.

이러한 설계, 제작 및 ATP 세 개의 생산 단계에 대해 각 단계를 서비스 부분과 생산요소 투입을 포함하는 여러 공급망 세그먼트로 나눈다. 설계 회사는 반도체 설계 자동화 소프트웨어(EDA)와 코어 IP를 구입하고, 제조 회사는 장비와 재료를 구입하며, ATP 회사는 장비와 포장재를 구입한다. 이러한 생산 투입물의 시장 규모는 부가가치를 나타낸다. 생산 단계의 부가가치에서 이러한 요소 투입의 부가가치를 뺀 후 설계 서비스, 제작 서비스 및 ATP 서비스에 대한 부가가치를 얻게 된다. 각 부가가치는 2019년 반도체 시장 규모로 나누어 백분율로 환산한다.

### 3. 배터리 GVC 분석

2019년에 팩 조립 및 셀 생산에서 EV 배터리에 추가된 가치는 주로 미국에서 나왔다. 미국 부가가치의 90% 이상이 테슬라 자동차의 판매에서 나왔는데, 그중 일부는 미국에서 생산된 셀을 가지고 있고, 모두 미국에서 조립되었다. 테슬라 차량이 아닌 경우, 부가가치의 18%만이 미국에서 생산된다.

총부가가치 수치를 보면, 미국 EV를 위한 EV 배터리 제조로 인한 부가가치의 대부분은 미국에서 발생하며, 해외 부가가치의 대부분은 셀 생산에서 나왔다. 앞에서 언급한 바와 같이, 최종 조립 후 EV 팩의 운송

## 국가별 및 유형별 미국 전기차 판매의 부가가치

단위: 백만 달러

단계	미국	일본	EU	한국
셀 생산	373.3	98.5	31.9	37.9
팩 조립	166.4	0.2	10.3	2.0
합계	539.7	98.7	42.2	39.9

자료: Jeff Horowitz, David Coffin, and Brennan Taylor(2021), "Supply Chain for EV Batteries: 2020 Trade and Value-added Update", Working Paper ID-072, p.19.

비용은 EV 배터리 팩의 치수와 무게를 고려할 때 상당히 높기 때문에 팩 조립은 차량 생산지 가까이에 위치하는 경향이 있다.

### 4. 의약품 GVC 분석

〈제약산업 제조시설 소재지〉를 보면, 2021년 3월 기준 미국식품의약국(FDA)에 등록된 API 제조시설의 73%가 미국 밖에 있다. FDA 등록 일반 의약품 제조시설 중 FDF를 만드는 곳은 63개이며, 그중 87%는 미국 밖에 있고, 일반 제품에 사용되는 API를 만드는 FDA 등록 제조시설 중 87%는 미국 밖에 있다. 이러한 수치는 데이터가 부족하기 때문에 정확성을 입증하는 데 한계가 있다. 일반 시장에서는 API 설비의 87%가 미국 외 지역에 있지만, FDA는 미국 외 지역에서 생산되는 API 물량에 대한 자료가 없어 더 낮거나 더 높을 수 있다. 마찬가지로 중국과 인도가 42%의 설비를 담당하고 있지만 물량은 더 많을 수 있다.

위 수치는 제조 공급망의 복잡성을 보여준다. 설비 정보를 사용하는 것만으로 특정 설비에서 생산될 수 있는 수량을 설명할 수는 없다. FDA가 설비 데이터만 보유하고 있고 미세화학물질을 생산하는 시설 데이터는 포함하지 않는다는 점에 유의해야 한다. 이는 등록된 시설에서 대량

의 미세화학물질을 생산할 수 있는 중국 등 외국에 대한 진정한 의존도를 담지 못할 수 있다. 생산설비를 해외로 이전함으로써 얻는 경제적 절약은 상당할 수 있고 경쟁력을 유지하기 위해 필요할 수 있다. 특히 제품 간의 유일한 차이가 가격인 일반의약품 시장에서 더욱 그러하다. 중국과 인도 모두 인건비 이점이 있으며, 인도에서의 API 제조가 미국과 유럽 기업의 비용 대비 약 30~40%를 절감할 수 있다.

제약산업 제조시설 소재지(2021년 3월 기준)

단위: %

	전체 의약품		복제 의약품	
	FDF 제조시설	API 제조시설	FDF 제조시설	API 제조시설
미국	48	27	37	13
캐나다	4	2	4	2
중국	6	13	8	16
EU	18	25	16	27
인도	9	19	26	29
중남미	2	2	1	3
기타	13	12	8	10

자료: KIAT 산업기술정책 브리프(2021), “미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ②: 핵심 광물·소재 및 의약품”, p. 24에서 재인용하였다.

## 5. 중요 광물자원 GVC 분석

희토류(Rare Earth Elements)는 지각 전체에 풍부하지만, 특정 지역을 중심으로 분포하고 있다. 중국은 그러한 지역들 중 하나이며, 세계에서 가장 큰 희토류 매장지 중 하나이다. 중국은 네이멍구 자치구에서 가장 많은 희토류를 채굴하고 있으며, 모든 채굴의 거의 65%를 담당하고 있다. 만약 중국의 암시장과 비공식적인 희토류 채굴을 포함시킨다면 이

수치는 더 높을 것이다. 중국은 가장 많은 희토류를 채굴할 뿐만 아니라, 대부분의 희토류 분리 및 처리 과정이 중국에서 발생하며, 전체 처리의 약 85%가 중국에서 이루어진다. 희토류 채굴에 있어서 미국은 중국에서 채굴되는 양의 약 4분의 1을 추출하여 2위 국가이다. 희토류를 추출하는 미국의 유일한 광산은 캘리포니아의 MP 머티리얼사가 운영하는 마운틴 패스 광산이다.

글로벌 희토류 공급 국가

	채굴	합성화합물	희토류산화물(REO)		산화물→ 금속	마그네티 합금	NdFeB 소결자석
			LREE	HREE			
호주	○	시험사업					
미얀마	○	○					
브룬디	○						
중국	○	○	○	○	○	○	○
에스토니아			○				
독일							○
프랑스			○	○			
말레이시아		○	○				
러시아	○	○	○				
인도	○	○	○				
일본				○	○	○	○
카자흐스탄			유휴				
미국	○	△	△	△	유휴	유휴	△
영국					○	○	
베트남					○	○	○
여타	○	○	○		○	○	○

자료: KIAT 산업기술정책 브리프(2021), “미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ②: 핵심 광물·소재 및 의약품”, p. 4에서 재인용하였다.

주: REO는 Rare Earth Oxide, LREE는 Light Rare Earth Element, HREE는 Heavy Rare Earth Element를 의미한다. △는 현재 미국 정부가 산업계와 협력해 공급망 재구축을 추진하고 있는 분야다.

미국지질조사국(United States Geological Survey, USGS)에 따르면, 희토류의 세계적인 공급국가로 미얀마와 호주를 빼놓을 수 없다. 리튬의 경우 칠레, 호주, 아르헨티나, 중국, 미국 등에 매장돼 있다. 호주는 세계 리튬 생산의 약 46%를 차지하는 주요 생산국이다. 중국은 2019년 기준 리튬의 약 17%를 채굴하고 있지만 전 세계 리튬 가공의 거의 60%를 담당하고 있다. 미국은 35만 미터 톤의 전 세계 공급 중에 약 5,000미터 톤을 담당하고 있다.

## 제4장 공급망 재편의 영향에 대한 업계 설문조사

미중 갈등, 코로나19 등의 원인으로 진행되고 있는 4대 산업의 글로벌 공급망 재편에 대해 어느 정도 알고 있는가를 조사한 결과, 절반 이상인 51.6%의 업체가 '잘 알고 있다', 39.0%의 업체가 '어느 정도 알고 있다'라고 응답하여 대부분의 업체가 글로벌 공급망 재편에 대해서는 인지한 것으로 파악되었다.

공급망 재편과 관련하여 기업이 고려하고 있는 유형을 다섯 가지의 보기로 제시하여 조사한 결과, 대부분인 89.8%의 업체들이 '국내 또는 해외 생산설비를 현재 상태로 유지'하겠다고 응답하였다. 반도체산업에 속하는 업체는 7.3%가 공급망 재편과 관련하여 '중국 등 해외에 있는 생산설비를 신남방 등 아시아 국가로 이전'을 고려하고 있는 것으로 나타났다.

수출입 공급망에 변화가 발생하는 경우 수출 부문에 어떠한 영향을 미치는가를 조사한 결과, 49.0%가 '부정적', 2.7%가 '매우 부정적'이라고 응답하여 부정적인 영향을 받는다고 응답한 업체가 절반을 상회하였다.



‘보통’이라고 응답한 업체는 38.5%이며 긍정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체는 9.8%에 불과하였다. 대기업은 상대적으로 공급망 변화 시 수출 영향을 긍정적으로 응답한 비중이 높게 나타났다. 산업 유형별로는 의료기기와 의약품, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체에서 수출에 긍정적 영향이 있을 것으로 평가한 비중이 다소 높았다. 반도체산업에 속하는 업체는 공급망 변화 시 수출 영향을 부정적으로 응답한 비중이 77% 수준으로 매우 높게 나타났다.

수출입하는 제품의 공급망에 어떠한 긍정적 영향을 예상하는가를 조사한 결과, ‘수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성’이 67.5%로 가장 높은 응답 비중을 보였다. ‘원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보’ 또한 57.5%의 높은 응답 비중을 나타냈다. 반도체산업에 속하는 업체는 약 85%가 ‘수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성’을 예상한다고 응답했으며, 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체가 가장 많은 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 ‘수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성’, ‘원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보’의 응답 비중이 동일하게 도출되었다.

공급망 재편에 대응하기 위해 별도의 전략이나 대응책을 마련하고 있다고 응답한 업체는 1.4%에 불과하여 대부분의 업체가 공급망 재편 대응 방안이 없는 상태인 것으로 나타났다. 공급망 재편 대응 방안이 있는 경우는 대기업이 10.0%, 중소기업은 0.4%에 불과하였다. 공급망 재편 대응 방안이 있다고 응답한 경우 대응 방안은 원재료를 국내 및 미중을 제외한 다른 나라에서 조달이 가능한지 여부 검토, 동남아 지역에서 공장 증설, 현지법인을 통한 개선안 도출, 품목의 다양화 등으로 나타났다.

글로벌 공급망 재편에 노출된 기업을 지원하기 위한 정책방안의 실효성을 5점 척도로 평가한 결과 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+

효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. ‘대출연장, 이자경감, 추가 용자, 세제감면 등 금융지원 확대’, ‘무역조정지원제도 등을 활용한 국내 피해기업 지원’, ‘고용안정을 위한 임금보조, 실업급여 확대 등 일자리 지원’ 등의 정책방안은 실효성을 긍정적으로 응답한 비중이 80%를 상회 하였다. 상대적으로 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 낮은 정책방안은 ‘공급망 재편 산업에 대한 구조조정 지원’으로 긍정 응답 비중이 71.0% 를 나타냈으며 보통이라고 응답한 비중이 27.0%를 차지했다.

글로벌 공급망 재편에 노출된 업계의 자구노력 중 효과적이라고 판단 되는 사항에 대해 조사한 결과, ‘신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상’이 1순위 기준 64.6%, 1+2+3순위 기준 98.0%로 가장 높은 응답 비중 을 나타냈다. ‘기술개발, 품질개선 등 제품의 고부가가치화’ 항목은 1순 위 기준 15.0%, 1+2+3순위 기준으로는 가장 높은 93.2%의 응답 비중을 보였다. ‘경영 합리화를 통한 비용 점검’ 항목 또한 1순위 기준 17.6%, 1+2+3순위 기준 85.4%의 높은 응답 비중을 나타냈다.

기업의 경쟁력을 강화하기 위한 방안의 실효성을 5점 척도로 평가한 결과 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. ‘지식재산권 관련 지원, 부품소재의 공용화 및 표준화 지원’, ‘해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대’ 방안은 긍정 응답 비중이 85% 수준으로 매우 높게 나타났다. ‘협력 분야 및 시장동향 등 현지 정보 제공’ 방안 또한 긍정 응답 비중이 82% 수준으로 높게 도 출되었다.

## 제5장 산업별 공급망 관리와 기업성과 분석

### 1. 자료와 실증모형

본 연구는 실증분석을 위해 Kis-Value의 기업자료를 이용한다. 자료의 범위는 코로나19의 영향과 공급망 관리에 초점을 맞추고 있으므로 2015~2020년 동안을 대상으로 한다. 표본은 전 산업 대상이 아닌 공급망 관리의 영향을 가장 많이 받게 되는 4개 산업을 각각 대상으로 분석을 진행한다. 미시 기업자료는 총자산, 총부채와 자기자본의 상세한 정보를 담고 있는 재무상태표와 매출액, 원가비용 및 순이익 등 기업의 한해 성과를 나타내는 손익계산서의 주요 항목의 변수를 이용한다. 또한, 공급망에 영향을 미치는 총산출물가지수와 소비자물가지수, 그리고 국내 공급물가지수의 세 변수는 연도별 평균자료로 통계청 KOSIS 국가통계포털에서 다운로드하여 사용하였다.

공급망 프록시 검정을 위해 별도로 두 가지 모형을 사용하여 두 단계로 분석을 수행한다. 첫 번째 모형의 목적은 효과적인 공급망 관리의 전통적인 측정변수와 프록시 사이의 연결을 식별하는 것이다. 두 번째 모형의 목적은 기업성과 간의 연관성을 조사하는 것으로 프록시를 포함한 선택된 재무변수가 표본 내 공급망 관리의 개선이 회사 실적에 중대한 영향을 미치는지 통계적으로 유의한지 검정한다.

### 2. 산업별 공급망 관리 분석 결과

반도체업에 대한 공급망 관리의 효과에 대한 분석 결과를 살펴보면, 총자산( $ltasset$ )과 투자자본이익률( $roce$ )은 유의한 양(+)의 값으로 추정

되어, 총자산과 투자자본이익률이 높을수록 공급망에 양(+)의 영향을 미침을 알 수 있다. 현금전환사이클(ccc)은 유의한 음(-)의 값으로 추정되어 현금전환사이클이 길어질수록 공급망 관리에는 부정적인 영향을 미침을 발견하였다. 총자산대비부채비율은 양(+)의 값으로 추정되어 공급망 관리에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 전반적으로 광물업의 모형 1의 결과와 유사한 결과를 얻었다.

기업성과를 나타내는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 보면, 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.046과 0.043이 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 다른 설명변수의 분석 결과를 살펴보면 소비자물가지수 변화율, 국내공급물가지수 변화율, 현금전환사이클, 그리고 총자산대비매출은 양(+)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않았다. 하지만 총산출물가지수 변화율, 총자산 로그값, 그리고 총자산대비부채비율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않은 것으로 나타났다.

배터리 공급망 관리의 효과에 대한 분석 결과를 살펴보면, 총자산 로그값, 투자자본이익률(roce), 그리고 총자산대비매출비율은 유의한 양(+)의 값으로 추정되어 총자산, 투자자본이익률과 총자산대비매출비율이 높을수록 공급망에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있다. 나머지 설명변수 또한 양(+)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않았으며, 국내공급물가지수 변화율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

기업성과를 나타내는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 보면, 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.731과 2.467로 추정되었으며 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 다른 설명변수의 분석 결과를 살펴보면 ROA에 대한 영향

이 총자산 로그값을 제외하고 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 소비자물가지수 변화율, 국내공급물가지수 변화율, 현금전환사이클, 그리고 총자산매출비율은 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 추정되었다. 하지만, 총산출물가지수 변화율과 총자산대비부채비율은 유의한 음(-)의 값으로 추정되었다. 다른 설명변수의 ROE에 대한 영향은 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

의약품업에 대한 공급망 관리의 효과에 대한 분석 결과를 살펴보면, 투자자본이익률(roce)과 총자산대비매출비율은 유의한 양(+)의 값으로 추정되어 투자자본이익률과 총자산대비매출비율이 높을수록 공급망에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있다. 총자산대비부채비율은 유의한 음(-)의 값으로 추정되어 총자산대비부채비율이 높아질수록 공급망 관리에는 부정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

기업성과를 나타내는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 보면, 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.067과 0.266으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 다른 설명변수의 분석 결과를 살펴보면 소비자물가지수 변화율, 총산출물가지수 변화율, 그리고 현금전환 사이클은 양(+)의 값으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 하지만 국내공급물가지수 변화율, 총자산대비매출비율, 총자산대비부채비율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않았으며, 총자산 로그값은 유일하게 유의한 음(-)의 값으로 추정되었다.

광물업에 대한 공급망 관리의 효과를 살펴보면, 투자자본이익률(roce)은 유의한 양(+)의 값으로 추정되어 투자자본이익률이 높을수록 공급망에 양(+)의 영향을 미침을 알 수 있다. 현금전환사이클(ccc)은 유의한 음(-)의 값으로 추정되어 현금전환사이클이 길어질수록 공급망 관리

에는 부정적인 영향을 미침을 발견하였다. 총자산대비부채비율은 양(+)의 값으로 추정되어 공급망 관리에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 기업성과를 나타내는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 보면, 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.155와 0.526으로 추정되었으며 모두 1% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 따라서 광물업에서 공급망은 기업성과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다.

## 제6장 결론 및 정책제언

### 1. 반도체

첫째, 현재의 반도체 부족 문제를 해결하기 위해 업계와 협력하여 투자 확대, 투명성 제고 및 협업을 촉진할 필요가 있다. 둘째, 국내 반도체 제조 생태계를 강화해야 한다. 튼튼하고 지속가능한 반도체산업 생태계를 육성하는 것은 매우 중요하다. 정부와 업계는 이 목표를 달성하기 위해 반도체 제조를 지원하는 데 필요한 인프라에 투자해야 한다. 셋째, 반도체 및 관련 장비 제조에 관여하는 중소 업체에 시장점유율과 판매량을 높이기 위한 전문적 지원을 제공해야 한다. 이들의 요구는 R&D 자금 지원에서부터 신흥 기술을 도입하기 위한 자금조달, 특히 상용화를 지원하기 위한 자금조달 등 다양하다. 넷째, 반도체 일자리를 위한 다양하고 접근성 있는 인력관리 체계를 구축해야 한다. 정부와 국회는 반도체 제조와 많은 다른 산업에 필수적인 전문인력 파이프라인을 성장시키고, 다양화하기 위해 집중적인 투자를 해야 한다. 다섯째, 반도체 공급망 복

원력에 대해 미국 등 동맹국 및 파트너와 협력해야 한다. 반도체 제조에 가장 필수적인 국가부터 시작하여 보다 탄력적인 글로벌 반도체 공급망을 지원하고, 연구개발의 이익을 공유하기 위해 동맹국 및 파트너와의 관계를 심화할 필요가 있다. 여섯째, 반도체 제조 및 고부가가치 분야에서 우리의 기술적 우위를 보호하기 위한 조치들을 강구해야 한다.

## 2. 배터리

첫째, 배터리 셀과 팩은 배터리가 사용되는 최종 제품과 함께 공급되는 경향이 있다. 고용량 배터리 제조 산업의 육성을 지원하기 위해서는 최종 수요와 연계하여 국내 생산역량을 조정하는 것이 필요하다. 둘째, 핵심적인 첨단 배터리 광물에 대한 안정적인 공급망을 확보해야 한다. 셋째, 지속가능한 배터리 재료의 공급망을 구축함으로써 국내 셀 및 팩 생산을 촉진해야 한다. 넷째, 경쟁력 유지에 핵심인 인력과 혁신에 투자해야 한다. 배터리 과학과 기술은 전반적인 에너지 환경과 경제의 경쟁력 제고에 전략적으로 중요하다.

## 3. 의약품

첫째, 공급망의 상호 연결된 요소 전반에 걸쳐 탄력성을 촉진하고, 지속적인 개선을 유도하기 위해 포괄적이고 다중적인 공급망 관리 접근방식이 필요하다. 둘째, 공급망의 투명성을 개선하고 탄력성을 촉진해야 한다. 정책은 유통자와 구매자에게 의약품 제조 원천과 의약품 제조시설의 품질에 대한 투명성을 제고하는 방안을 모색해야 한다. 셋째, 의약품 제조 및 유통의 지속가능성을 제고할 필요가 있다. 모든 약품을 국내

에서 만들 필요는 없지만, 핵심 의약품에 대한 국내 생산 능력을 확보하는 노력이 필요하다. 넷째, 보다 탄력적인 의약품 공급망도 필요하지만, 의료 비용을 적절히 통제하는 데 초점을 맞춰야 한다. 다섯째, 영향을 받는 이해관계자 그룹 전체에 편익 및 비용을 적절히 분배하는 시스템이 필요하다.

#### 4. 희토류 광물

첫째, 전략적으로 중요한 핵심 광물의 지속가능한 공급을 위해, 그리고 안전하고 복원력 있는 공급망 구축과 육성을 위해 관련 기업의 활동에 인센티브를 제공해야 한다. 둘째, 안정적인 공급원의 확보를 포함한 지속가능한 국내 가공 및 처리 능력의 향상을 도모해야 한다. 전략적으로 중요한 광물의 가공, 처리, 재활용을 장려해야 한다. 셋째, 공급망의 안정적인 구축을 위해 업계 이해관계자와 소통을 강화해야 한다. 특히 유관 기업은 물론, 지질조사 관련 기관, 산업 기반에 대한 분석 정보를 제공할 수 있는 기관을 참여시켜야 한다. 넷째, 지속가능한 공급망 지원을 위한 유관기관 간 연구개발을 촉진하고 지원을 제공해야 한다. 다섯째, 국가 비축량은 단기적인 공급 차질에 대한 완충장치를 제공한다. 충분한 비축량은 평상시와 완전한 산업 동원 사이의 격차를 해소함으로써 공급망 회복에 중요한 역할을 할 수 있다.



# 제1장 서론



## 1. 연구의 필요성과 목적

### (1) 연구의 필요성

코로나 팬데믹과 그로 인한 경제 침체는 공급망의 오랜 취약점을 드러냈다. 대표적으로 필수 의약품을 포함한 다양한 의약품의 수요 패턴에 대한 대유행의 급격한 영향은 의료시스템에 큰 피해를 입혔다. 세계가 재택근무와 가정학습으로 전환함에 따라 자동차, 가전 및 ICT 제품에 영향을 미치는 반도체 칩 부족 현상이 발생했다. 그러나 최근 강한 경제의 반등과 수요 패턴의 이동은 핵심 제품들의 공급망 긴장을 유발하고 있다.

탄력적인 공급망의 구축은 예상치 못한 사건에서 빠르게 회복하는 것을 목표로 한다. 공급망 관리 측면에서 오랜 시간 동안 국가안보, 지속가능성 및 복원력보다 효율성과 낮은 비용을 우선시했다. 국내 생산보다는 아웃소싱에 의존하는 접근방식은 지금의 공급망 위협을 초래하였다.

〈표 1-1〉 포스트 코로나 GVC 재편 과정

GVC 형성 → 분열 이후의 포스트 코로나 GVC 형성 과정		
GVC 형성 과정	GVC 분열 시작	포스트 코로나 GVC
① 생산비용 절감	① 관세 상승, 리쇼어링 심화	① 공급 차질 심화
② 판매시장 확대	② 선진국: 자국 제조업 육성	② 수요 절벽 발생
③ 기술혁신 심화	③ 신흥국: 기술혁신 심화	③ 경직된 공급체인 탈피
④ 생산우위 활용	④ 무역분쟁, 자국 산업 육성	④ 첨단산업 패권경쟁 심화
↓	↓	↓
교역량 확대, 글로벌 성장, 기업마진 개선, 신흥경제 부상	관세 분쟁, 리쇼어링 정책, 기술분쟁 심화, 제조기지 분열	China+2, Re & Near-Shoring, 저성장 심화, 기술혁신 차질

자료: 박성중(2020), "Global De-coupling, 중국 경제 심화 2편", 신한금융투자리포트.

또한 기업의 성장과 근로자들의 복지와 건강, 그리고 전 세계적으로 광물자원을 관리하는 능력을 훼손시켰다. 오랫동안 임금, 세금, 규제가 가장 낮은 곳으로 기업과 자본이 이동한 것은 피할 수 없는 것으로 받아들여졌다.

우리 제조업 기반을 활성화하고 안정적인 글로벌 공급망을 확보하기 위해 복원력에 기반한 공급망 재편에 초점을 맞출 필요가 있다. 탄력적인 공급망에 대한 접근방식은 혁신 생태계, 경제적 이익, 다양성, 중소기업, 그리고 주요 경제 파트너와의 강력한 관계를 기반으로 구축되어야 한다. 견고하고 탄력적인 공급사슬은 다양하고 건강한 공급 생태계를 포함해야 한다. 또한 글로벌 공급처를 다변화하고 지리적 집중 위험을 줄일 필요가 있다. 모든 필수 상품을 국내에서 생산하는 것은 가능하지도 않고 바람직하지도 않다.

코로나 팬데믹은 한국을 포함한 많은 국가들에 공급망 문제를 해결하기 위해 새로운 접근법을 채택하도록 요구하였다. 최근 급변하는 통상

환경하에서 한국이 가장 중요하게 생각하는 전략 중 하나는 핵심 전략 분야의 안정적인 공급망 확보이다. 그런 맥락에서 한국은 두 가지 중요한 전략을 실행하고 있다. 하나는 주요 경제 파트너인 중국에 대한 한국 기업들의 과의존을 줄이는 것이며, 다른 하나는 공급망 구축을 위한 주요 국가들과 경제 관계를 심화하는 것이다.

## (2) 연구 목적

미중 갈등으로 대두되는 기술경쟁과 공급망 재편 흐름하에서, GVC의 변화를 예상하고, 대응 방안을 도출해야 할 필요가 있다. 미국과 중국의 갈등은 GVC상에서 제품, 기술, 자원의 이동을 제약하면서 GVC의 약화를 초래하는 요인이다. 미중 간 갈등에 따른 글로벌 GVC의 약화와 자유무역의 제한은 우리에게도 큰 위협 요인이다. 본 연구에서는 코로나19 이후 미중 간 공급망 재편의 대한국 영향과 향후 GVC 변화를 전망하고, 우리나라에 대한 정책적 시사점을 도출한다.

글로벌 밸류체인적 관점에서 미중 갈등의 대상이 된 산업 또는 품목의 한미중 간 교역패턴 변화를 파악하고, 이를 기반으로 우리 산업에 미치는 영향 및 대응 방안을 모색한다. 한미중 삼국 간 교역 흐름을 가치사슬 관점에서 분석하고, 이들 품목의 생산네트워크 및 부가가치 구조를 살펴본다. 상기 분석을 통해 나타난 결과를 바탕으로 산업구조 및 가치사슬에 기반하여 다자간 및 양자 간 통상전략 대응 방안을 제안한다.

## 2. 주요 연구내용

코로나19 사태 발생 전과 후를 비교한 한미중 간 교역 동향을 분석한다. 미중 갈등의 대상이 된 산업과 품목들의 한미중 삼국 간 교역 흐름을 가치사슬 관점에서 분석하고, 이들 품목의 생산네트워크를 분석한다. 특히 이들 품목의 교역패턴 변화 및 GVC 영향을 파악하고 우리나라 산업에 미치는 영향을 다양한 측면에서 분석한다.

4대 산업에 포함되는 기업체 설문 실태조사를 통해 무역과 산업에 미치는 영향을 파악하고, 결과 분석을 통해 대응 방안을 수립하며, 무역정책과 제도를 최적으로 정비하는 작업을 수행하기 위해 4대 산업에 포함되는 기업체 일반현황과 함께 무역 실적의 유형, 규모, 파급효과, 대응방안 등을 주요 조사내용으로 설문조사를 실시하였다.

그리고 공급망 관리의 변화에 따른 기업성과에 대한 영향을 실증분석한다. 공급망 관리와 밀접하게 관련된 주요 4대 산업을 중심으로 산업별 공급망의 기업성과에 대한 영향을 기업 수준의 미시자료를 이용하여 분석한다. 계량분석 모형을 이용하여 공급망 관리를 대표하는 변수가 기업의 성과에 어떻게 영향을 미치는지 명시적인 결과를 제시한다. 구체적으로 주요 산업별로 분석을 실시하여 주요 결과를 도출하고, 코로나19의 이전과 이후로 표본을 분할하여 실증분석 결과를 비교한다.

4대 핵심 산업을 중심으로 미중 갈등에 따른 GVC의 구조적 변화 가능성을 다양한 요인과 이슈를 통해 논의한다. 코로나19와 공급망 재편으로 보호무역 기조의 심화 가능성, 탈중국과 무역안보 측면을 고려한 차세대 공급망 구조 변화에 대해서도 논의한다.

### 3. 연구방법과 기대효과

#### (1) 연구추진 방법

코로나 팬데믹 기간 미중 갈등 현황과 영향 등에 대한 자료 조사를 실시하고, 관련된 국내외 선행 문헌을 조사한다. 국내 유관기관에 대한 출장 조사를 통하여 국내외 동향을 파악하고, 국내 이해관계자들의 입장과 대응 방안 등을 파악한다. 코로나 팬데믹 기간 미중 무역 갈등에 대한 현황과 자료를 비교하고, 분석함으로써 정책과제를 발굴하고 제안한다.

기술적 통계분석에 의한 4대 업종의 국가별 및 지역별 수출입, 무역수지, 투자동향 등을 분석한다. 기술적 통계분석법을 이용하여 주요 국가와 시장의 교역 동향, 추세 및 구조 등을 분석한다. 4대 업종의 국가 간 교역 흐름을 살펴보고, 이들 품목의 생산네트워크와 부가가치 구조를 살펴본다.

유관기관의 업종 담당자, 통상전문가, 협회 및 단체 이해관계자, 연구진 등이 참여하는 자문회의를 구성하여 의견을 수렴한다. 4대 업종별 공급망 관리 실증분석을 위해 전문가에게 원고청탁을 의뢰하고 분석 내용을 보고서에 반영한다. 산관학연의 전문가들이 참석하는 간담회를 개최하여 의견을 청취하고 필요 시 보고서 작성에 활용한다.

#### (2) 기대효과

본 연구를 통해 코로나19 이후 미중 간 갈등이 한국의 4대 주요 산업별 GVC에 미치는 영향을 분석하고 관련 정책을 제안한다. 한미중 삼국

간 교역 흐름을 가치사슬 관점에서 분석하고, 주요 교역 품목의 생산네트워크를 분석한다. 상기 분석을 통해 나타난 결과를 바탕으로 산업구조 및 가치사슬에 기반하여 다자간 및 양자 간 통상전략 대응 방안을 제안한다.

코로나19, 미중 분쟁 격화 등 글로벌 통상환경 변화가 공급망에 미치는 영향을 정량화함으로써 정책 수립을 위한 기초자료를 제공한다. 국가별 무역 집중도와 산업별 GVC에 대한 의존도에 따라 외부 충격에 대한 효과가 어떻게 달라지는지에 대한 근거자료를 제공한다.

한국 주요 4대 산업의 GVC 구조를 검토하고 전략 개편 방향을 분석함으로써 정책 현안을 제시한다. 기업 및 무역 데이터 분석 결과를 바탕으로 포스트 코로나 시대 무역 불확실성하에서의 GVC 관련 정책을 제시한다. 향후 재발할 위기 상황에 대비하여 탄력적인 공급망 구축을 위한 정부의 역할과 산업통상 정책 방향을 제안하고자 한다.

## 제2장

# 4대 산업의 생산네트워크 분석

### 1. 생산네트워크의 개념

전체 생산활동 사슬을 고려하는 분석은 가치사슬, 상품사슬, 가치네트워크, 활동사슬, 생산네트워크, 투입산출분석 등으로 다양하게 언급되어 왔다. '네트워크'가 경제 행위자들 사이의 수직적 그리고 수평적 모두를 매핑하는 동안, '체인'은 특정 상품과 서비스의 주문, 소비, 관리와 연결하는 경제 행위자들 사이의 수직적 연결을 매핑한다.

공급망(Global Supply Chain)이라는 용어에는 여러 가지 정의가 있다. 공급망은 공급업체에서 고객으로 제품 또는 서비스를 이동시키는데 관련된 조직, 인력, 기술, 활동, 정보 및 자원의 시스템을 말한다. 공급망 활동은 천연자원, 원자재 및 원료를 완제품으로 변환하여 최종 고객에게 전달하는 일련의 과정이다. 공급망의 복잡성과 다양한 연계 사이의 비즈니스 관계는 산업마다 그리고 기업마다 다르다. 공급망은 기업 내 또는 지역 경제 또는 지역 경제 그룹의 기업 사이에 있을 수 있다.

가치사슬(Value Chain)은 제품의 개념에서 디자인, 원자재 소싱 및 중

간 투입, 생산, 마케팅, 유통 및 최종 소비자에게 제품을 가져오는 데 필요한 전체 범위의 부가가치 활동을 말한다. GSC의 경우처럼 가치사슬의 복잡성과 다양한 구성요소 간의 비즈니스 관계도 산업마다, 기업마다 차이가 있다. 마찬가지로 가치사슬은 지역경제 또는 지역경제 그룹에 속한 기업들도 포괄할 수 있다. 가치사슬은 그들의 구성요소가 ‘글로벌’이 될 때 활동은 지리적으로 여러 경제에 걸쳐 분산된다.

〈표 2-1〉 공급사슬, 가치사슬, 생산네트워크의 개념 비교

	생산사슬 (production chain)	가치사슬 (value chain)	생산 네트워크 (production network)
개념	- 생산 단계에서의 지역 및 국가 간 국제분업의 심화에 따른 기업 내 및 기업 간 네트워크 분석	- 상품과 서비스 생산을 위한 원료 조달부터 최종 완제품으로 소비되기까지 국가 또는 지역적으로 분산되는 모든 활동	- 세계 무역환경의 변화를 고려하고 국내 산업발전 목적을 기반으로 특정 지역의 발전을 염두에 둔 생산체계에서 유래
범위	- 기업의 최종재 생산활동을 위한 국가 간 분업 및 원료 공급 전 과정	- 특정 기업 또는 기업그룹의 분업화에 따른 글로벌 가치사슬	- 국제 분업 과정에서 개별 기업들이 담당하는 연관된 기능과 활동의 결합
참여 관계	- 기업 생산활동에 따른 수평적 및 선형적 관계	- 기업의 부가가치 창출에 따른 수평적 및 수직적 관계	- 생산네트워크의 유형에 따라 비선형적 관계 가능
목적	- 가격, 품질, 기술 등 기업의 경쟁력 강화가 1차 목적	- 글로벌 밸류체인 업그레이드	- 네트워크에 있는 기업 간 전략적 결합을 통한 유기적 관계
기대 효과	- 기업의 수익 목표 달성을 위한 생산 전 과정의 조달 체계 구축 - 기업의 기획, 생산, 유통, 마케팅 및 연구개발 능력 향상	- GVC 업그레이드를 통한 기술개발과 혁신 달성 - GVC 참여를 통한 경영 전략 및 산업정책 목표 달성 - GVC 확충과 업그레이드 및 연계성 강화	- 생산 네트워크 구축에 대한 경험과 지식 축적 - 특정 산업 또는 분야에 대한 기획, 디자인, 마케팅 목표 수립 가능 - 국가 산업발전 전략 위한 정책 수요 증대

자료: 신윤성 외(2020), “글로벌 가치사슬을 활용한 한-아세안 산업협력 확대방안”, 용역보고서, p. 159를 인용하여 재작성하였다.



생산사슬(Global Production Chain)은 컴퓨터, 휴대폰, 자동차와 같은 특정 제품을 생산하기 위한 특정 GVC의 기업 그룹 내 또는 그룹 간의 연결을 가리킨다. 그것은 선두 기업들이 주어진 제품을 생산하기 위해 그들의 특정 공급망들을 어떻게 배열하는지를 나타낸다. 리드 기업은 제품 디자인, 브랜드 및 최종 소비자 접근과 같은 주요 자원과 활동에 대한 접근을 통제하는 경향이 있다. 이것은 대개 생산 네트워크의 다른 공급자들에 대한 상당한 영향력을 부여한다. 그들의 생산활동이 지리적으로 여러 경제에 분산되어 있을 때 '글로벌'이 된다.

## 2. 반도체

반도체는 대부분 산업의 필수 품목으로 그 중요도가 높다. 특히 첨단 기술 산업에 해당하는 자율주행차, 인공지능, 양자컴퓨팅의 핵심 기반이 된다. 본 절에서는 반도체를 소재, 제조 장비, 제조로 구분하여 수출입 현황 및 주요국을 살펴보고자 한다. 반도체 제조 장비의 경우 기타 기계류의 수출이 62억 달러 수준으로 가장 높은 비중을 차지하고, 반도체 디바이스 및 전자집적회로 제조용 기계, 반도체류의 특정 기계 등이 그 뒤를 잇는다.

우리나라 반도체 장비 수출의 경우 아시아 지역에 집중되고 있다. 중국, 일본, 베트남, 싱가포르를 비롯한 아시아 지역이 중요하고, 그 외 미국, 폴란드로의 수출 역시 높은 비중을 차지하였다. 품목별로 살펴보면, 기타 기계의 수출은 대중국 수출이 2020년 기준 28.2%, 베트남이 14.6%, 미국이 11.5%를 차지하는 등 해당 품목의 주요 수출국으로 조사되었다. 반도체 디바이스 및 전자집적회로 제조 기계의 경우 중국, 미국

및 싱가포르가 주요한 수출 대상국이다. 특히 중국의 경우 2016년과 비교할 때 2020년 약 2.6배 증가한 14억 달러를 기록하였다. 측정용·검사용 기기의 경우 중국의 비중이 축소되었으나 가장 주요한 수출 대상국의 지위를 유지하고 있다.

〈표 2-2〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 수출 추이

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020
1	기타 기계류(847989)	573,545	801,291	880,866	852,052	620,608
2	반도체다바이스나 전자 집적회로 제조용기계(848620)	136,890	149,653	219,259	404,129	375,396
3	반도체류의 제9호 다목에서 특정한 기계 및 기기(848640)	174,346	237,466	344,852	260,301	304,092
4	측정용 검사용 기기(903180)	218,473	289,323	248,611	234,650	185,905
5	물의 여과용이나 청정용 기기(842121)	99,066	87,327	112,272	140,376	139,244

자료: UN Comtrade 활용 저자 작성.

〈표 2-3〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 국가별 수출 추이

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
반도체용 기타 기계류	중국	12,8131	153,523	197,275	161,057	87,626
		44.7	38.3	44.8	37.8	28.2
	베트남	42,731	113,167	61,785	56,875	45,254
		14.9	28.2	14.0	14.2	14.6
	미국	11,237	19,188	23,136	30,186	35,823
		3.9	4.7	5.2	13.4	11.5
	헝가리	870	4,765	14,092	21,358	22,323
		0.3	1.1	3.2	7.1	7.2
	폴란드	2387	6,335	22,526	60,403	17,839
		0.8	1.65	5.1	5.0	5.7

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
반도체 다바이스나 전자집적 회로 제조용 기계	중국	38,734	29,953	56,173	146,987	140,467
		56.6	40.0	51.2	72.7	74.8
	미국	11,504	17,402	12,792	8,847	13,718
		16.8	23.3	11.7	4.4	7.3
	싱가포르	2,900	2,330	6,472	5,285	8,500
		4.2	3.2	5.9	2.6	4.5
	기타 아시아	7,591	9,946	9,290	13,775	8,413
		11.1	13.3	8.5	6.8	4.5
	일본	3000	4,630	8,346	9,458	7,798
		4.4	6.2	7.6	4.7	4.2
반도체 류의 제9호 다목에서 특정한 기계 및 기기	중국	52,571	67,268	126,506	99,493	107,414
		60.3	56.7	73.3	76.4	70.6
	기타 아시아	8,075	14,515	14,623	6,823	12,223
		9.3	12.2	8.5	5.2	8.0
	싱가포르	8,025	7,441	3,339	4,912	6,872
		9.2	6.2	1.9	3.8	4.5
	일본	4,568	4,071	4,042	2,526	6,643
		5.2	3.4	2.3	1.9	4.4
	미국	6,306	8,916	5,601	2,981	5,549
		7.2	7.5	3.2	2.3	3.7
측정용 검사용 기기	중국	45,705	49,995	50,596	41,976	28,089
		41.8	34.6	40.7	35.8	30.2
	베트남	15,314	41,644	24,527	22,677	16,088
		14.0	28.8	19.7	19.3	17.3
	미국	7,206	7,965	7,117	8,909	9,236
		6.6	5.5	5.7	7.6	9.9
	인도	6,325	6,007	8,380	8,976	6,070
		5.8	4.2	6.7	7.7	6.5
	폴란드	980	1,484	1,840	4,165	5,158
		0.9	1.0	1.5	3.6	5.5

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
물의 여과용이나 청정용 기기	말레이시아	8,508	13,099	17,287	17,135	16,120
		17.2	30.0	30.8	24.4	23.2
	중국	5,090	1,981	9,164	14,426	15,571
		10.3	4.5	16.3	20.6	22.4
	미국	4,128	4,939	5,493	7,274	8,775
		8.3	11.3	9.8	10.4	12.6
	일본	5,474	4,992	4,427	6,074	4,404
		11.1	11.4	7.9	8.7	6.3
	싱가포르	436	540	664	2512	2336
		0.9	1.2	1.2	3.6	3.4

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 구성.

반도체 제조 장비의 수입현황은 아래 <표 2-4>와 같다. 반도체 디바이스나 전자집적회로 제조용 기계와 기기 수입이 절대적으로 높은 비중을

<표 2-4> 반도체 장비 관련 주요 품목의 수입 추이

단위: 만 달러

품목	2016	2017	2018	2019	2020
반도체디바이스나 전자 집적회로 제조용 기계와 기기(848620)	1,068,704	2,718,414	2,402,269	1,019,243	2,054,248
반도체류의 제9호 다목에서 특정한 기계 및 기기(848640)	162,039	243,392	201,401	203,606	258,827
기타 기계류(847989)	328,331	261,720	246,746	247,870	227,455
반도체 웨이퍼와 소자검사용, 반도체 소자 제조에 사용되는 포토마스크나 레티클 검사용(903141)	96,006	213,841	267,532	142,574	216,697
그 밖의 측정용, 검사용 기기(903180)	224,530	230,002	222,689	191,895	180,107

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

차지한다. 2020년 기준 205억 달러 수준으로 이는 2016년의 106억보다 약 100억 달러 상승한 규모이다. 그 외 반도체류의 기계 및 기기, 그 밖의 측정용 검사용 기기가 주요한 수입 품목으로 조사되었다.

제조 장비의 주요 수입은 품목별로 상이하게 나타났다. 반도체 디바이스의 경우 2020년 기준 네덜란드로부터 전체의 36.4%를 수입하고 있다. 그 뒤를 미국과 일본이 각각 27.9%, 25.1%의 비중으로 주요 수입처로 조사되었다. 반도체류의 특정 기계 및 기기 수입의 경우 싱가포르, 일본, 미국 순으로 조사되었고, 그 비중은 각각 44.2%, 25.0%, 7.1%를 차지하였다. 기타 기계류는 중국, 독일, 일본, 노르웨이 등에서 수입하고 있다. 반도체 검사 및 측정용 기기의 경우, 중국, 미국, 일본 등의 국가로부터 주로 수입하는 것으로 조사되었다.

〈표 2-5〉 반도체 장비 관련 주요 품목의 국가별 수입 추이

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
반도체디바이스나 전자집적회로 제조용 기계와 기기	네덜란드	152,860	338,784	3,795,569	144,976	374,539
		28.6	24.9	31.6	28.4	36.4
	미국	165,594	436,458	299,616	166,000	286,512
		31.0	32.1	25.0	32.6	27.9
	일본	152,549	379,778	384,218	139,732	257,617
		28.5	27.9	32.0	27.4	25.1
	싱가포르	51,040	189,334	117,435	40,624	88,649
		9.6	13.9	9.8	8.0	8.6
	기타	572	1,661	3,303	6,061	6,402
		0.1	0.1	0.3	1.2	0.6

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
반도체 류의 제9호 다목에서 특정한 기계 및 기기	싱가포르	23,462	39,281	19,795	27,939	57,142
		29.0	32.3	19.7	27.4	44.2
	일본	28,617	51,894	52,491	46,882	32,320
		35.3	42.6	52.1	46.1	25.0
	미국	5,288	7,746	10,273	8,067	9,216
		6.5	6.4	10.2	7.9	7.1
	독일	2,289	3,981	3,914	8,916	7,338
		2.8	3.3	3.9	8.8	5.7
	스웨덴	6,868	4,718	3,451	-	6,754
		8.5	3.9	3.4	-	5.2%
반도체용 기타 기계류	중국	18,081	20,010	16,432	17,692	22,356
		11.0	15.3	13.3	14.3	19.6
	독일	22,460	19,073	20,991	19,481	18,131
		13.7	14.6	17.0	15.7	15.9
	일본	19,554	22,360	29,588	21,688	16,536
		11.9	17.1	24.0	17.5	14.5
	미국	24,744	28,473	15,428	28,229	12,196
		15.1	21.8	12.5	22.8	10.7
	노르웨이	13,130	7,774	6,563	3,937	8,071
		8.0	5.9	5.3	3.2	7.1
반도체 웨이퍼와 소자 검사용, 반도체 소자 제조에 사용되는 포토마스 크나 레티클 검사용	미국	23,346	52,320	49,848	29,762	38,818
		48.6	48.9	37.3	41.8	35.8
	싱가포르	9,416	19,058	23,352	13,381	19,177
		19.6	17.8	17.5	18.8	17.7
	이스라엘	6,154	15,711	23,922	11,404	17,721
		12.8	14.7	17.9	16.0	16.4
	일본	3,586	9,650	18,710	8,568	15,316
		7.5	9.0	14.0	12.0	14.1
	기타 아시아	2,094	7,408	5,390	3,976	13,962
		4.3	6.9	4.0	5.6	12.9

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
그 밖의 측정용, 검사용 기기	중국	14,436	15,114	14,536	15,318	17,037
		12.9	13.1	13.1	16.0	18.9
	독일	21,329	18,557	17,478	15,942	13,142
		19.0	16.1	15.7	16.6	14.6
	미국	17,242	19,870	16,536	11,153	10,276
		15.4	17.3	14.9	11.6	11.4
	일본	15,616	15,749	12,594	13,007	10,169
		13.9	13.7	11.3	13.6	11.3
	영국	2,256	3,133	2,716	4,743	4,940
		2.0	2.7	2.4	4.9	5.5

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

반도체 원재료의 수출현황은 아래 <표 2-6>과 같다. 인쇄회로 수출이 총 100억 달러 수준을 차지하며 가장 높은 수준의 수출 규모를 기록하고 있다. 뒤를 이어 기타 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용 기기와 광섬유용 커넥터, 도프처리된 화학원소 및 화학화합물, 기타 측정용 부품 등이 주요 수출 품목으로 조사되었다.

<표 2-6> 반도체 원재료 관련 주요 품목의 수출 추이

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020
1	인쇄회로(853400)	877,022	1,104,722	999,129	959,856	1,006,294
2	기타 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용 기기와 광섬유용·광섬유다발용 케이블용 커넥터(853669)	211,732	245,554	233,838	234,669	235,950
3	전자공업에 사용하기 위하여 도프처리된 화학원소, 도프처리된 화학화합물(381800)	126,757	138,321	259,444	194,579	184,455

(계속)

	품목	2016	2017	2018	2019	2020
4	기타 사진용 화학조제품, 사진용 단일 물품(370790)	95,267	113,944	123,604	122,366	127,561
5	그 밖의 측정용·검사용 부분품과 부속품(903190)	52,055	79,435	89,381	110,671	95,293

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

반도체 원재료는 주로 아시아 국가로 수출되고 있다. 인쇄회로의 경우 베트남에 전체의 31.5%를 수출하고 있고, 중국 및 기타 아시아 지역에 41%가 수출되고 있다. 기타 기기와 커넥터 역시 베트남, 중국, 홍콩 등 아시아 지역으로의 수출 비중이 높게 나타났다. 전자공업에 사용되는 도프트처리된 화학원소 및 화학화합물의 경우 중국이 3억 5,000만 달러로 39%, 미국이 1억 5,000만 달러로 전체의 17%를 차지하였다. 기타 반도체 원료는 중국과 기타 아시아, 베트남 등이 주요 수출 대상국으로 분석되었다.

〈표 2-7〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 국가별 수출 추이

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
인쇄회로	베트남	128,152	209,852	177,299	158,562	158,563
		29.2	38.0	35.5	33.0	31.5
	중국	157,412	182,577	154,918	153,970	150,241
		35.9	33.1	31.0	32.1	29.9
	기타 아시아	30,931	25,746	33,772	41,775	59,541
		7.1	4.7	6.8	8.7	11.8
	말레이시아	9,473	9,730	11,162	13,463	19,344
		2.2	1.8	2.2	2.8	3.8
	홍콩	25,191	30,849	27,622	24,702	17,748
		5.7	5.6	5.5	5.1	3.5

(계속)



품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
기타 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용 기기와 광섬유용· 광섬유 다발용 케이블용 커넥터	베트남	25,501	35,774	36,101	39,068	34,737
		24.1	29.1	30.9	33.3	29.4
	중국	38,731	38,089	31,369	25,905	25,529
		36.6	31.0	26.8	22.1	21.6
	홍콩	12,303	13,652	12,594	15,289	17,068
		11.6	11.1	10.8	13.0	14.5
	미국	7,090	7,402	7,593	7,679	8,917
		6.7	6.0	6.5	6.5	7.6
	기타 아시아	2,880	3,290	3,761	4,915	6,419
		2.7	2.7	3.2	4.2	5.4
전자공업에 사용하기 위하여 도프처리된 화학원소, 도프처리된 화학화합물	중국	14,660	18,419	71,264	43,086	35,863
		23.1	26.6	54.9	44.3	38.9
	미국	11,915	12,688	17,203	15,383	15,737
		18.8	18.3	13.3	15.8	17.1
	기타 아시아	14,414	16,772	18,838	13,688	13,795
		22.7	24.3	14.5	14.1	15.0
	일본	8,391	6,836	9,590	11,982	12,921
		13.2	9.9	7.4	12.3	14.0
	싱가포르	3,493	3,844	4,925	4,688	6,531
		5.5	5.6	3.8	4.8	7.0
기타 사진용 화학제품, 사진용 단일 물품	중국	34,733	41,871	44,939	44,000	44,998
		72.9	73.5	72.7	71.9	70.6
	기타 아시아	6,820	7,765	9,092	8,822	8,796
		14.3	13.6	14.7	14.4	13.8
	홍콩	1,348	1,954	1,992	2,689	5,573
		2.8	3.4	3.2	4.4	8.3
	일본	1,193	1,535	1,488	1,651	1,712
		2.5	2.7	2.4	2.7	2.7
	미국	2,259	2,726	2,956	2,573	1,415
		4.7	4.8	4.8	4.2	2.2

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
그 밖의 측정용· 검사용 부분품과 부속품	베트남	8,045	13,376	9,979	26,797	20,209
		30.9	33.7	22.3	48.4	42.4
	중국	7,349	10,007	14,501	11,799	11,010
		28.2	25.2	32.4	21.3	23.1
	미국	2,253	3,035	2,770	2,461	2,723
		8.7	7.6	6.2	4.4	5.7
	일본	1,989	2,382	3,211	2,530	2,019
		7.6	6.0	7.2	4.6	4.2
	브라질	266	1,050	1,599	1,373	1,735
		1.0	2.6	3.6	2.5	3.6

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

반도체 원재료의 수입 현황 역시 인쇄회로가 가장 큰 비중을 차지한다. 주요 수입품의 경우 수출품과 품목이 매우 유사한 경향이 나타났다. 기타 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용 기기와 광섬유용 커넥터, 도프처리된 화학원소 및 화학화합물, 기타 측정용 부품 등이 주요한 수입 품목으로 조사되었고, 그 규모는 2016년 이후 비슷한 수준을 유지하고 있다.

〈표 2-8〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 수입 추이

단위: 만 달러

품목	2016	2017	2018	2019	2020
인쇄회로(853400)	434,810	479,478	445,622	451,134	472,270
기타 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용 기기와 광섬유용·광섬유다발용 케이블용 커넥터(853669)	166,317	173,536	174,862	177,064	171,779

(계속)

품목	2016	2017	2018	2019	2020
전자공업에 사용하기 위하여 도프처리된 화학원소, 도프처리된 화학화합물(381800)	295,057	361,225	513,361	456,506	395,794
기타 사진용 화학조제품, 사진용 단일 물품(370790)	68,912	76,550	90,507	85,702	103,809
기타 페인트와 바니시, 이 류의 주제4호의 용액(320890)	71,125	77,766	83,861	72,229	69,895

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

해당 원료의 수입 국가는 일본과 중국이 주요하다. 인쇄회로의 경우 중국으로부터의 수입이 전체의 35.8%, 일본으로부터의 수입이 17% 수준이다. 일본의 경우 2016년 이후 16~17%의 비중을 유지하고 있으나, 중국에 대한 수입의존도는 약화하는 경향을 보인다. 2016년 기준 중국으로부터의 수입 비중은 43.2%를 차지하였지만, 비중은 지속적으로 감소하는 추세를 보였고, 베트남 등 기타 국가로부터의 수입이 증가하였다. 기타 기기와 커넥터 역시 중국 및 일본으로부터의 수입이 높은 비중을 차지하고 있다. 주목해야 하는 품목은 전자공업에 사용하기 위해 도프처리된 화학원소 및 화합물과 사진용 화학조제품으로 일본에 대한 절대적으로 높은 수입의존도를 보이고 있다. 각각 일본으로부터의 수입 비중이 약 46%, 84%를 차지하고, 2016년 이후 지속적으로 증가하는 추세를 보였다.

완제품 관련 수출은 메모리가 2020년 기준 1,000억 달러의 수출 규모를 기록하였다. 그 뒤를 프로세서와 컨트롤러, 기계의 부분품 및 부속품이 차지하고 있다. 메모리의 경우 2016년 630억 수준에서 약 400억 달러가

〈표 2-9〉 반도체 원재료 관련 주요 품목의 국가별 수입 추이

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020	
인쇄회로	중국	93,829	90,415	86,654	83,040	84,425	
		43.2	37.8	38.9	36.8	35.8	
	기타 아시아	57,691	52,855	49,584	53,020	60,937	
		26.5	22.0	22.3	23.5	25.8	
	일본	33039	41,425	40,663	38,572	39,728	
		15.2	17.3	18.3	17.1	16.8	
	베트남	18,970	38,630	32,342	36,250	32,848	
		8.7	16.1	14.5	16.1	13.9	
	태국	4,796	7,500	5,320	6,869	9,342	
		2.2	3.1	2.4	3.0	4.0	
	기타 전자회로 개폐용, 보호용, 접속용 기기와 광섬유용· 광섬유 다발용 케이블용 커넥터	중국	34,325	32,617	32,430	32,376	28,249
			41.3	37.6	37.1	36.6	32.9
일본		20,063	20,139	17,407	18,190	17,031	
		24.1	23.2	19.9	20.5	19.8	
베트남		5,836	9,356	10,422	12,348	12,492	
		7.0	10.8	11.9	13.9	14.5	
미국		6,078	7,432	7,408	6,390	7,226	
		7.3	8.6	8.5	7.2	8.4	
독일		4,080	4,028	4,640	4,376	4,515	
		4.9	4.6	5.3	4.9	5.3	
전자 공업에 사용하기 위하여 도프처리 된 화학 원소, 도프처리 된 화학 화합물		일본	49,296	58,877	88,916	93,029	91,794
			33.4	32.6	34.6	40.8	46.4
	중국	47,469	68,493	93,352	57,304	42,444	
		32.2	37.9	36.3	25.1	21.4	
	싱가포르	18,391	21,357	28,949	30,873	30,238	
		12.5	11.8	11.3	13.5	15.3	
	미국	5,418	9,736	14,452	16,253	15,147	
		3.7	5.4	5.6	7.1	7.7	
	기타 아시아	11,828	8,338	9,449	10,395	5,800	
		8.0	4.6	3.7	4.6	2.9	

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
기타 사진용 화학조제 품, 사진용 단일 물품	일본	29,107	32,265	39,819	36,533	43,694
		84.5	84.3	88.0	85.3	84.2
	벨기에	128	532	386	1,510	3,241
		3.7	1.4	0.9	3.5	6.2
	미국	2,654	3,087	2,972	2,997	2,907
		7.7	8.1	6.6	7.0	5.6
	중국	1,537	1,463	1,217	929	860
		4.5	0.4	2.7	2.2	1.7
	기타 아시아	265	180	94	166	462
		7.7	0.5	0.2	0.4	0.9
기타 페인트와 바니시, 이 류의 주제4호 의 용액	일본	25,839	29,387	32,922	26,215	25,627
		72.7	75.6	78.5	72.6	73.3
	미국	2,112	2,324	2,788	3,467	3,145
		5.9	6.0	6.7	9.6	9.0
	독일	1,278	1,532	1,534	1,320	1,472
		3.6	3.9	3.7	3.7	4.2
	기타 아시아	282	347	347	566	748
		0.8	0.9	0.8	1.6	2.1
	중국	866	903	599	733	610
		2.4	0.2	1.4	2.0	1.7

자료: UN Comtrade 활용 저자 작성.

증가한 수치이다. 프로세서와 컨트롤러 역시 지속적인 수출 규모 상승 추세가 나타났다. 기계 부분품 및 부속품의 경우 2016년 기준 82억 달러에서 2020년 기준 264억으로 약 2배가량의 수출 규모 증가를 기록하였다.

반도체 완제품의 주요 수출국은 품목에 따라 아시아 국가에서 미국까지 상이하게 나타난다. 메모리의 경우 중국에 대한 수출 비중이 절반 이상인 54%를 기록하였다. 홍콩에 대한 수출이 약 26%의 비중을 기록하였

〈표 2-10〉 반도체 완제품 관련 상위 수출품

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020
1	메모리(854232)	6,322,461	12,101,381	16,609,649	10,632,350	10,471,830
2	프로세서와 컨트롤러(854231)	3,413,154	4,271,969	4,419,004	4,135,526	4,703,337
3	기계의 부분품과 부속품(847330)	828,626	1,496,345	2,409,329	2,261,506	2,642,073
4	기타 전자집적회로(854239)	785,232	785,232	858,881	980,253	1,324,545
5	감광성 반도체 디바이스와 발광다이오드(854140)	832,740	922,704	861,529	702,499	622,175

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 구성.

고, 그 뒤를 베트남 및 필리핀과 같은 아시아 국가가 차지하고 있는 것으로 나타났다. 프로세서와 컨트롤러 역시 중국, 베트남 및 기타 아시아 국가가 주요 수출 대상국인 것으로 나타났다. 하지만, 기계 부분품과 부속품의 경우 미국에 대한 수출이 중국을 상회하는 수준인 57억 달러 수준으로 조사되었다. 기타 전자 집적회로의 경우 홍콩이 전체 수출의 42%를 차지하는 주요 수출 대상국으로 나타났다.

〈표 2-11〉 반도체 완제품 관련 주요 품목의 국가별 수출 추이

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
메모리	중국	1,463,093	2,801,842	3,999,634	2,592,559	2,836,782
		46.3	46.3	48.2	48.8	54.2
	홍콩	1,127,804	2,168,600	2,741,110	1,632,069	1,367,506
		35.7	35.8	33.0	30.7	26.1

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020	
메모리	베트남	166,153	292,564	350,573	362,277	295,221	
		5.3	5.4	4.2	6.8	5.6	
	기타 아시아	129,077	182,541	371,864	220,693	249,903	
		4.1	4.8	4.5	4.2	4.8	
	필리핀	117,664	327,139	452,074	202,746	220,130	
		3.7	3.0	5.4	3.8	4.2	
프로세서 와 컨트롤러	중국	585,370	656,454	566,622	608,860	677,773	
		34.3	30.7	25.6	29.4	28.8	
	베트남	178,417	482,211	532,192	474,568	571,882	
		10.5	22.6	24.1	23.0	24.3	
	기타 아시아	168,431	213,957	236,222	176,522	282,821	
		9.9	10.0	10.7	8.5	12.0	
	싱가포르	298,078	256,300	221,053	187,088	210,231	
		17.5	12.0	10.0	9.0	8.9	
	홍콩	185,143	188,034	220,552	194,788	207,499	
		10.8	8.8	10.0	9.4	8.8	
	기계의 부분품과 부속품	미국	141,078	259,530	462,937	414,185	571,087
			34.1	34.7	38.4	36.6	43.2
중국		124,503	202,084	382,378	409,690	352,012	
		30.1	27.0	31.7	36.2	26.6	
홍콩		59,084	138,823	171,881	142,169	193,373	
		14.3	18.6	14.3	12.6	14.6	
독일		9,099	65,410	92,358	37,732	54,561	
		2.2	8.7	7.7	3.3	4.1	
기타 아시아		5,470	8,349	11,846	19,625	25,381	
		1.3	1.1	0.9	1.7	1.9	

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
기타 전자집적 회로	홍콩	131,209	174,055	185,620	223,891	276,980
		39.3	44.3	43.2	45.7	41.8
	베트남	62,318	88,726	117,415	134,387	164,531
		18.7	22.6	27.3	27.4	24.8
	중국	46,985	51,298	57,569	58,834	99,358
		14.1	13.1	13.4	12.0	15.0
	기타 아시아	3,621	3,204	3,841	4,278	51,774
		1.1	0.8	0.9	0.9	7.8
	말레이시아	14,332	15,995	12,998	18,515	17,658
		4.3	4.1	3.0	3.8	2.7
감광성 반도체 디바이스 와 발광다이 오드	미국	132,711	112,689	59,930	83,144	97,696
		31.9	24.4	13.9	23.7	31.4
	베트남	43,464	44,466	73,185	68,938	70,551
		10.4	9.6	17.0	19.6	22.7
	중국	137,408	175,546	149,078	78,620	62,069
		33.0	38.1	34.6	22.4	20.0
	네덜란드	7,314	18,465	36,144	24,529	18,209
		1.8	4.0	8.4	7.0	5.9
	일본	28,444	33,943	34,086	29,947	15,932
		6.8	7.4	7.9	8.5	5.1

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

완제품 관련 상위 수입품은 프로세서와 컨트롤러와 메모리가 가장 높은 비중을 차지한다. 프로세서와 컨트롤러의 경우 2016년 이후 300억 달러 이상을 지속적으로 수입하고 있으며, 메모리의 경우 수입 비중이 지속적으로 증가하고 있는 것으로 조사되었다. 그 외 전자집적회로, 부품, 발광다이오드 등이 주요한 수입품으로 나타났다.



〈표 2-12〉 반도체 완제품 관련 주요 수입 품목

단위: 만 달러

품목	2016	2017	2018	2019	2020
프로세서와 컨트롤러 (854231)	3,552,516	3,486,183	3,273,210	3,143,687	3,725,292
메모리(854232)	1,501,032	2,183,230	2,632,109	2,994,055	3,128,877
기타 전자집적회로 (854239)	894,324	956,228	938,517	950,572	1,136,960
기계의 부분품과 부속품(847330)	535,274	597,809	935,772	1,206,602	1,019,239
감광성 반도체 디바이스 와 발광다이오드(854140)	495,851	571,259	542,840	596,542	587,276

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

완제품 수입은 주로 중국, 일본을 비롯한 아시아 국가 및 미국과의 거래가 중요하다. 프로세서와 컨트롤러의 경우 여러 아시아 국가로부터 전체의 44%를 수입하였고, 미국이 12%를 기록하며 그 뒤를 이었다. 메모리의 경우 중국으로부터의 수입이 87%를 기록하며 높은 의존도를 보였다. 기타 전자집적회로 및 부분품은 중국, 일본 및 기타 아시아국에서 주로 수입되고 있다.

〈표 2-13〉 반도체 완제품 관련 주요 품목의 수입국

단위: 만 달러

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
프로 세서와 컨트롤러	기타 아시아	793,613	699,085	673,884	648,760	826,425
		44.7	40.1	41.2	41.3	44.4
	미국	324,260	342,474	303,272	254,579	222,912
		18.3	19.6	18.5	16.2	12.0

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
프로세서와 컨트롤러	일본	188,956	223,951	192,153	190,996	222,617
		10.6	12.8	11.7	12.2	12.0
	싱가포르	104,367	137,547	136,353	117,897	199,195
		5.9	7.9	8.3	7.5	10.7
	중국	162,240	113,142	117,851	97,435	145,699
		9.1	6.5	7.2	6.2	7.8
메모리	중국	594,422	829,263	1,021,143	1,286,536	1,362,266
		79.2	76.0	77.6	85.9	87.1
	기타 아시아	63,121	106,324	82,406	63,723	68,409
		8.4	9.7	6.3	4.3	43.7
	기타국가	2,271	6,112	80,277	55,034	53,014
		0.3	3.9	6.1	3.7	3.4
	홍콩	12,330	39,209	497,874	49,611	28,533
		1.6	3.6	3.8	3.3	1.8
	싱가포르	20,289	29,245	28,044	10,154	17,691
		2.7	2.7	2.1	1.0	1.1
기타 전자집적회로	기타 아시아	162,687	196,512	179,696	148,272	197,245
		36.4	41.1	38.3	31.2	36.7
	중국	75,523	72,213	71,398	73,741	96,465
		16.9	15.1	15.2	15.5	17.0
	미국	13,475	12,308	26,057	64,433	79,666
		3.0	2.6	5.6	13.6	14.0
	말레이시아	43,887	44,750	47,173	46,143	50,723
		9.8	9.4	10.1	9.7	8.9
	싱가포르	34,228	33,928	25,805	24,322	28,698
		7.7	7.1	5.5	5.1	5.0

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
기계의 부분품 과 부속품	기타국가	22,928	57,109	69,590	131,818	178,258
		8.6	19.1	14.9	21.8	35.0
	중국	135,594	121,113	232,400	220,537	166,754
		50.7	40.5	49.7	36.6	32.7
	베트남	36,838	23,785	18,059	34,746	48,657
		13.8	8.0	3.9	5.8	9.5
	필리핀	5,194	13,596	52,641	114,042	43,624
		1.9	4.5	11.3	18.9	8.6
	말레이시아	24,554	29,285	32,239	30,640	23,103
		9.2	9.8	6.9	5.1	4.5
감광성 반도체 디바이 스와 발광다이 오드	일본	79,371	96,855	97,576	100,328	115,181
		32.0	33.9	36.0	33.6	39.2
	중국	113,612	127,403	100,702	128,514	103,417
		45.8	44.6	37.1	43.1	35.2
	기타 아시아	172,513	25,933	35,738	34,715	30,320
		7.0	9.1	13.2	11.6	10.3
	베트남	5,942	6,974	11,256	10,353	13,183
		2.4	2.4	4.1	3.5	4.4
	미국	2,761	3,710	3,314	3,026	10,893
		1.1	1.3	1.2	1.0	3.7

자료: UN Comtrade 데이터를 활용하여 저자가 작성.

### 3. 이차전지 및 배터리

이차전지(리튬이온 배터리) 관련 주요 품목은 완제품과 이차전지 제조를 위한 양극재, 음극재, 분리막 등 소재 및 부품으로 구분이 가능하다. 본 절에서는 이차전지 관련 품목의 수출입 추이를 살펴보기 위하여

HS 코드를 기준으로 관련 품목을 선정하였으며, 완제품인 리튬이온 축전지는 6단위에서, 나머지 소재 및 부품에 해당하는 품목은 10단위로 분류하여 살펴보았다.<sup>3)</sup>

최근 이차전지 산업의 빠른 성장에 따라 최근 5년(2016~2020)간 우리나라 관련 품목의 수출 및 수입 규모는 각각 연평균 23.8%와 26.0%로 빠르게 증가하였다. 품목별 수출 구조를 살펴보면 완제품인 리튬이온축전지의 수출 규모는 2020년 기준 48억 7,870만 달러를 기록, 전체 수출 내 차지하는 비중은 77.3%에 달하는 최대 수출 품목이다. 다음으로는 PE격리막의 비중이 20.1%로 이차전지 관련 품목의 수출 내 두 품목이 차지하는 비중은 절대적이다. 그러나 최근 5년간의 비중 변화를 살펴보면, 최대 수출 품목인 리튬이온축전지의 비중은 감소세를 나타낸 반면, 격리막, 인조흑연 등의 소재 및 부품의 수출 비중은 증가하고 있다. PE격리막과 인조흑연의 수출은 각각 연평균 37.3%, 117.1%의 증가율로 빠르게 증가했다. 그 결과 수출 비중에서의 변화가 나타나는데 리튬이온축전지의 비중은 2016년 86.5%에서 2020년 77.3%로 감소한 반면 PE격리막과 인조흑연의 비중은 각각 13.3%에서 20.1%로, 0.2%에서 1.8%로 증가하였다. 그 외에도 산화코발트, PP격리막, 황산코발트, 카본블랙 등의 이차전지 소재 및 부품의 수출이 빠르게 증가하는 것이 특징적이다(연평균 증가율은 각각 236.4%, 111.6%, 105.0%, 306.3%).

---

3) 리튬이온축전지(8507.60), PE(폴리에틸렌)격리막(3921.19.1010), 인조흑연(3801.10.1000), 산화코발트(2822.00.1091), PP(폴리프로필렌)격리막(3921.19.2010), 황산코발트(2833.29.2010), 카본블랙(2803.00.9011), 황산망간(2833.29.3010), 탄산망간(2836.99.1031), 황산알루미늄(2833.22.1000)으로 분류.

〈표 2-14〉 우리나라의 이차전지 관련 상위 수출 품목

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020
1	리튬이온축전지	232,783	351,763	438,826	467,756	487,870
2	PE격리막 (이차전지제조용)	35,706	52,026	72,663	100,625	126,797
3	인조흑연 (이차전지제조용)	516	2,282	5,712	6,715	11,445
4	산화코발트 (이차전지제조용)	24	498	78	815	3,025
5	PP격리막 (이차전지제조용)	77	27	46	1,193	1,535

자료: KITA 무역통계 활용 저자 작성.

수입 동향을 살펴보면 리튬이온축전지가 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 PE격리막, 산화코발트, 인조흑연 순으로 나타난다. 2020년 기준 리튬이온 축전지의 수입 규모는 16억 3,288만 달러로 전체 수입 중 72.3%를 차지하는 최대 수입품이며 다음으로 PE격리막의 비중이 15.9%를 기록하여 수출 구조에서와 마찬가지로 두 품목이 절대적인 부분을 차지함을 보였다.

그러나 품목별 동향을 살펴보면 수출과는 다르게 산화코발트, 황산코발트 등 소재에서 수입 규모가 감소를 보인다는 점이 대조적이다. 최근 5년간 산화코발트와 황산코발트는 각각 연평균 19.5%, 7.5% 감소하였다. 산화코발트와 황산코발트는 모두 2018년까지는 빠른 증가를 보였으나 이후 급감하는 추이를 보인다. 이에 따라 산화코발트는 수입 내 비중이 2016년 26.7%에서 2020년 4.4%로, 황산코발트는 5.1%에서 1.5%로 하락하였다. 반면 PP격리막의 수입은 동 기간 30배가량 증가하며 가장 높은 연평균 증가율(313.9%)을 기록하였다.

〈표 2-15〉 우리나라의 이차전지 관련 상위 수입 품목

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020
1	리튬이온축전지	39,459	67,105	122,514	124,896	163,288
2	PE격리막 (이차전지제조용)	14,765	14,210	17,725	27,000	35,883
3	산화코발트 (이차전지제조용)	23,916	33,612	77,447	22,093	10,038
4	인조흑연 (이차전지제조용)	6,311	6,474	10,865	11,399	9,878
5	황산코발트 (이차전지제조용)	4,595	9,022	12,920	4,118	3,359

자료: KITA 무역통계 활용 저자 작성.

주요 수출 품목별 수출시장을 살펴보면, 2020년 기준 리튬이온 축전지는 독일, 미국, 중국, 폴란드, 베트남에 대한 수출이 주를 이루고 있다. 최근 5년간의 추이를 살펴보면 독일 시장이 차지하는 비중은 20% 수준으로 비슷하게 유지하고 있으나 중국 시장의 비중은 2016년 32.6%에서 12.8%로 크게 하락하였다. 이에 따라 중국은 동 기간 상위 5대 수출국 중 유일하게 수출 규모의 감소를 기록했다. 반면 미국으로의 수출은 연평균 34.8%의 증가율로 빠르게 증가하며 그 비중이 10.6%에서 16.8%로 상승, 2대 수출시장으로 부상하였다. 폴란드 또한 수출 규모가 동 기간 연평균 93.6%로 증가하며 수출 내 비중이 1.5%에서 10.1%로 상승하며 주요 시장으로 등극하였다.

PE격리막 수출에서도 대중국 수출은 감소세를 그린 반면, 대미국 수출은 큰 폭 증가를 보였다. 중국은 최근 5년간 PE격리막의 최대 수출시장이나 그 비중은 2016년 62.4%에서 2020년 41.7%로 감소한 반면, 미국은 2016년 4.9%에서 2019년 26.5%로 증가했다. 코로나19의 여파로 인한 수출 감소로 2020년 14.6%로 하락하긴 하였으나 최근 5년간 80.3%

의 높은 연평균 증가율을 기록하였다. 또한 폴란드와 헝가리에 대한 수출은 2017년 이전에는 전무하였으나 2020년에는 전체 수출 내 비중이 각각 24.1%, 11.9%로 증가하며 PE격리막의 주요 시장으로 자리하였다.

인조흑연의 수출에서도 폴란드와 헝가리의 성장이 두드러진다. 두 나라에 대한 인조흑연 수출은 2017년부터 시작되었으며 2020년에는 각각 전체 수출의 24.4%와 11.8%를 차지하는 수출시장으로 등극하였다. 반면 최근 5년간 최대 시장의 자리를 고수하고 있는 중국이 차지하는 비중은 2017년 78.1%까지 확대되었다가 이후 계속적으로 감소하면서 2020년 50.3%로 하락하였다.

산화코발트와 PP격리막 수출의 경우에는 중국 시장이 차지하는 비중이 매우 높다. 특히 산화코발트는 2019년 이후 수출물량의 전부가 중국으로 향하고 있다. PP격리막의 수출도 거의 전량이 대중국(홍콩 포함) 수출이었으나 2019년부터 미국으로의 수출 비중이 증가함에 따라 2020년 기준 중국 84.3%와 미국 15.6%를 기록하였다.

〈표 2-16〉 우리나라의 이차전지 관련 품목 주요 수출국

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
리튬이온 축전지	독일	43,358	74,427	78,170	89,230	96,752
		18.6	21.2	17.8	19.1	19.8
	미국	24,738	59,448	77,353	58,691	81,745
		10.6	16.9	17.6	12.5	16.8
	중국	75,886	59,151	65,350	57,779	62,687
		32.6	16.8	14.9	12.4	12.8
	폴란드	3,520	3,363	11,670	49,213	49,459
		1.5	1.0	2.7	10.5	10.1
	베트남	18,456	22,540	29,491	43,654	34,939
		7.9	6.4	6.7	9.3	7.2

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020	
PE 격리막	중국	22,271	26,353	36,722	41,691	52,891	
		62.4	50.7	50.5	41.4	41.7	
	폴란드	0	259	4,302	17,695	30,542	
		0.0	0.5	5.9	17.6	24.1	
	미국	1,752	11,565	19,596	26,673	18,512	
		4.9	22.2	27.0	26.5	14.6	
	헝가리	0	62	860	5,462	15,031	
		0.0	0.1	1.2	5.4	11.9	
	말레이시아	3,286	5,344	6,985	5,383	5,368	
		9.2	10.3	9.6	5.3	4.2	
	인조흑연	중국	285	1,782	3,739	4,001	5,759
			55.3	78.1	65.5	59.6	50.3
폴란드		0	0	561	1,155	2,793	
		0.0	0.0	9.8	17.2	24.4	
헝가리		0	2	1	186	1,353	
		0.0	0.1	0.0	2.8	11.8	
말레이시아		173	470	1,106	1,033	1,027	
		33.6	20.6	19.4	15.4	9.0	
미국		56	26	152	328	504	
		10.9	1.1	2.7	4.9	4.4	
산화 코발트		중국	24	475	29	815	3,025
			99.8	95.2	37.6	100.0	100.0
	벨기에	0	20	48	0	0	
		0.0	3.9	61.6	0.0	0.0	
PP 격리막	중국	76	0	0	1,054	1,295	
		99.4	0.0	0.0	88.3	84.3	
	미국	0	0	2	138	240	
		0.0	0.0	5.0	11.5	15.6	

자료: KITA 무역통계 활용 저자 작성.



수입의 경우, 리튬이온축전지는 대부분 중국에서 수입하고 있다. 최근 5년간 중국산 수입 규모가 빠르게 증가함에 따라 중국산이 차지하는 비중도 2016년 67.2%에서 2020년 93.3%로 큰 폭으로 상승했다. 중국 외에는 헝가리산의 수입이 동 기간 연평균 126.9%로 빠르게 증가하면서 3대 수입국으로 자리하고 있다.

PE격리막의 수입은 일본산과 중국산이 대부분을 차지하고 있다. 2020년 기준 일본과 중국산의 비중은 각각 59.5%, 37.2%를 기록하였다. 일본산의 비중은 2017년 85.3%까지 증가한 이후 감소세를 보인 반면, 중국산은 2018년 10.8%까지 하락한 이후 증가세를 기록하고 있다. 전체 수입에서 차지하는 비중은 작으나 인도네시아산의 빠른 증가도 두드러지는데, 최근 5년간 연평균 252.0%의 증가율로 2016년 대비 수출 규모가 150배 이상 증가하였다.

산화코발트, 인조흑연, 황산코발트 등의 수입은 모두 중국산이 절대부분을 차지한다. 산화코발트의 경우 최근 5년간 중국산이 증가한 반면, 벨기에산은 감소한 결과 2020년 기준 중국산이 87.3%, 벨기에산이 11.7%를 차지했다. 인조흑연의 수입에서도 중국산이 차지하는 비중은 52.9%에서 84.1%로 증가했다. 반대로 일본산은 43.0%에서 3.5%로 급감하며 최대 수입국에서 중국과 스위스에 밀려났다. 스위스산은 동 기간 연평균 42.9%의 증가율로 그 비중이 3.6%에서 9.6%로 상승하였다. 황산코발트 수입 역시 중국산의 비중이 59.1%에서 78.5%로 크게 증가하면서 최대 수입국으로 자리하고 있다. 반면 대만산은 22.2%에서 0%로 감소하고 핀란드산이 0.2%에서 21.5%로 증가하며 큰 변화를 보였다.

〈표 2-17〉 우리나라의 이차전지 관련 품목 주요 수입국

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
리튬 이온 축전지	중국	26,514	56,995	110,788	112,665	152,397
		67.2	84.9	90.4	90.2	93.3
	베트남	3,489	3,677	3,692	2,763	3,013
		8.8	5.5	3.0	2.2	1.8
	헝가리	65	21	318	370	1,715
		0.2	0.0	0.3	0.3	1.1
말레이시아	354	1,623	3,378	1,308	1,368	
	0.9	2.4	2.8	1.0	0.8	
PE 격리막	일본	8,969	12,124	14,775	16,594	21,340
		60.7	85.3	83.4	61.5	59.5
	중국	3,598	1,615	1,912	5,799	13,356
		24.4	11.4	10.8	21.5	37.2
	인도네시아	4	257	470	517	546
		0.0	1.8	2.7	1.9	1.5
태국	17	41	234	168	287	
	0.1	0.3	1.3	0.6	0.8	
산화 코발트	중국	15,465	20,908	40,608	11,788	8,761
		64.7	62.2	52.4	53.4	87.3
	벨기에	5,027	6,969	17,197	791	1,171
		21.0	20.7	22.2	3.6	11.7
핀란드	3,423	5,733	19,641	9,515	104	
	14.3	17.1	25.4	43.1	1.0	
인조 흑연	중국	3,336	4,361	8,669	9,784	8,308
		52.9	67.4	79.8	85.8	84.1
	스위스	227	290	784	809	950
		3.6	4.5	7.2	7.1	9.6

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
인조 흑연	일본	2,716	1,818	1,391	788	343
		43.0	28.1	12.8	6.9	3.5
	미국	1	3	17	7	257
		0.0	0.0	0.2	0.1	2.6
황산 코발트	중국	2,718	3,263	6,293	3,160	2,636
		59.1	36.2	48.7	76.7	78.5
	핀란드	10	1,388	4,205	957	723
		0.2	15.4	32.5	23.3	21.5
	대만	1,022	3,073	2,421	0	0
		22.2	34.1	18.7	0.0	0.0

자료: KITA 무역통계 활용 저자 작성.

#### 4. 제약 및 의료용품

의약품 수출은 2020년 코로나19의 영향으로 면역물품과 소독제의 수출에서 큰 폭의 증가를 기록하였다. 이에 따라 의약품 수출 중 완제품이 차지하는 비중이 상승하는 특징을 보였다. 2020년 기준 면역물품<sup>4)</sup>의 수출 규모는 전년 대비 2배 이상 증가하면서 전체 의약품 수출의 43.9%를 차지하는 최대 수출 품목으로 등극하였다. 소독제 수출도 전년 대비 40배가량 늘어나며 그 비중은 0.1%에서 2.36%로 상승하였다. 그 외 혈액(3002.90)과 알코올(2905.12)도 최근 5년간 각각 연평균 33.3%, 32.5%의 증가율로 주요 수출 품목으로 성장하였다. 반면 2016년 이후 꾸준한 증가세로 최대 수출품의 자리를 유지해온 테레프탈산은 2020년 수출물

4) Hs code 300215(면역물품: 일정한 투여량으로 한 것, 소매용 모양, 포장된 것)와 300214 (면역물품: 혼합된 것으로 한정, 일정한 투여량, 소매용 모양, 포장은 제외)를 합한 값이다.

량 감소와 면역 물품 수출의 급격한 증가로 전체 의약품 수출 내 비중이 2019년 18.7%에서 8.47%로 감소하였다.

〈표 2-18〉 우리나라의 의약품 상위 수출 품목

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020	비고 <sup>5)</sup>
1	면역물품(일정한 투여량으로 한 것, 소매용 모양, 포장된 것)	-	79,821	77,980	70,205	256,686	완
2	면역물품(혼합된 것으로 한정, 일정한 투여량, 소매용 모양, 포장은 제외)	-	56,393	102,772	143,640	254,600	완 (100%)
3	테레프탈산	107,676	126,027	143,661	148,551	92,493	원
4	의약품(항결핵제, 구충제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 녹용제제, 인삼제제, 로열젤리제제 등)	50,191	51,139	51,447	52,992	67,436	완
5	소독제	507	575	596	678	25,767	완
6	사람의피, 동물의피, 독소, 독소이드, 크립토독소, 항독소	7,382	15,058	17,359	25,016	23,287	완 (90%)
7	면역혈청과 혈액분획물	-	13,858	19,056	15,669	21,516	완 (58%)
8	기타(기타 질소원자만 함유한 헤테로고리화합물)	16,535	13,612	12,870	17,945	21,396	원
9	기타(항생물질)	23,773	21,354	20,139	19,575	19,290	원
10	프로필알코올과 이소프로필알코올	5,955	8,805	9,706	10,782	18,368	원

자료: UN Comtrade 무역통계 활용 저자 작성.

5) HS code 6단위 기준에서 완제품과 원료가 동시에 포함된 경우, 2020년 수출입 내 더 많은 비중을 차지하는 쪽으로 분류(예: 완제품 80%, 원료 20% 시 완제품으로 분류하고 완(80%)로 명시).

수입 면에서는 코로나19의 영향에 따른 변화는 상대적으로 작아 주요 수입 품목에서 급격한 변화는 나타나지 않았다. 2020년 기준 항결핵제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 인삼제제 등을 포함하는 의약품(3004.90)이 최대 수입품으로, 전체 의약품 수입의 19.8%를 차지하고 있으며 최근 5년간 연평균 4.7%의 꾸준한 증가를 보였다. 다음으로는 비포장 면역물품(3002.15)의 수입은 최근 4년(2017~2020)간 연평균 31.5%의 증가율을 기록하여, 2020년 전체 의약품 수입의 9.5%를 차지하는 2대 수입 품목으로 자리하였다. 동 기간 가장 두드러지는 수입 증가는 금속의 산화물, 금속의 수산화물, 금속과산화물, 기타(2825.90)에서 나타났다. 이들 품목의 수입은 최근 5년간 연평균 97.4%의 증가율로 2016년 대비 15배가량 증가하며, 2020년에는 전체 의약품 수입의 8.3%를 차지하는 주요 수입품으로 등극하였다. 그 외 면역혈청과 혈액분획물(3002.12), 모르포린, 핵산, 7-아미노세팔로스포린산 등 기타(2934.99) 등이 주요 수입품으로 나타났다.

〈표 2-19〉 우리나라의 의약품 상위 수입 품목

단위: 만 달러

	품목	2016	2017	2018	2019	2020	비고
1	의약품(항결핵제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 인삼제제, 등)	288,615	281,811	319,204	326,317	346,910	완
2	면역물품(일정한투여량으로 한 것, 소매용모양, 포장된 것)	-	73,030	103,359	123,303	165,951	완
3	금속의 산화물, 수산화물, 금속과산화물, 기타	9,646	11,616	14,317	114,316	146,533	원
4	면역혈청과 혈액분획물	-	42,199	48,017	49,801	50,689	완

(계속)

	품목	2016	2017	2018	2019	2020	비고
5	기타(모르포린, 핵산, 7-아미노세팔로스포린산 등)	27,367	28,974	30,563	33,504	45,454	원
6	메탄올(메틸알코올)	36,870	56,046	75,902	49,621	42,159	원
7	의약품(호르몬제제)	23,610	23,279	29,910	34,179	34,782	원
8	백신(인체의약품)	30,992	32,919	27,292	26,998	34,523	원
9	기타(기타 질소원자만 함유한 헤테로고리화합물)	25,662	23,713	24,334	26,514	31,334	원
10	기타(이소니코틴산히드라지드, 3-하이드록시-1-메틸피페리딘, 3-퀴뉴클리딘닐벤질레이트, 퀴뉴클리딘-3-올, 기타)	21,234	22,785	27,912	31,243	29,415	원

자료: UN Comtrade 무역통계 활용 저자 작성.

주요 수출 품목별 수출시장 구조를 살펴보면 코로나19의 영향으로 2020년 면역물품과 소독제의 수출이 폭발적으로 증가함에 따라 변화가 관찰된다. 면역물품(3002.15와 3002.14)의 경우, 주요 수출시장은 독일, 터키, 미국, 네덜란드 등으로 유럽 및 미국 시장이 주를 이룬다. 특히 독일은 포장된 면역물품(3002.15)과 포장되지 않은 면역물품(3002.14) 모두에서 각각 전체 수출의 23%, 48.9%를 차지하는 최대 수출시장이며, 각 물품 모두 최근 4년(2017~2020)<sup>6)</sup>간 100.4%, 139.3%의 괄목할 만한 증가율을 기록하였다. 또한 인도와 벨기에는 각각 면역물품(포장)과 면역물품(비포장)에 있어 폭발적인 수출 증가로 최근 4년간 2514.1%, 1703.0%의 연평균 증가율을 기록, 우리나라 면역 물품의 주요 수출시장으로 부상하였다.

6) HS code 개정으로 2016년 데이터가 부재하여 2017~2020년으로 계산하였다.

테레프탈산(2917.36) 수출의 경우, 2016년 기준 터키와 리투아니아에 대한 수출 규모는 비슷하였으나 대터키 수출은 최근 5년간 연평균 23.0% 증가한 반면, 대리투아니아 수출은 연평균 16.1%의 대조적인 추세를 보인다. 그 결과 2020년 기준 터키는 최대 수출시장으로 전체 수출의 32.6%를 차지하고 있으나 리투아니아는 16.0%에 그쳤다. 그 외 주요 수출시장은 스페인(9.3%), 오만(6.9%), 영국(6.0%)이 자리하고 있다.

항결핵제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 인삼제제 등을 포함하는 의약품(3004.90)의 주요 수출시장은 2020년 기준 일본(16.9%), 베트남(12.9%), 미국(9.6%), 중국(9.2%), 태국(5.5%)으로 구성되어 있다. 특히 2020년 대미국 수출이 크게 증가함에 따라 미국이 차지하는 비중은 2016년 5.1%에서 2020년 9.6%로 증가하여 대중국 수출을 처음으로 앞섰다.

〈표 2-20〉 우리나라의 의약품 주요 수출국

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
면역물품 (일정한 투여량으로 한 것, 소매용 모양 포장된 것)	독일	-	7,346	910	253	59,116
		-	9.2	1.2	0.4	23.0
	네덜란드	-	3,415	6,449	97	29,766
		-	4.3	8.3	0.1	11.6
	인도	-	1	51	874	23,901
		-	0.0	0.1	1.2	9.3
	헝가리	-	20,805	22,903	23,388	21,342
		-	26.1	29.4	33.3	8.3
	벨기에	-	1,168	222	4,937	20,166
		-	1.5	0.3	7.0	7.9

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
면역물품 (혼합된 것으로 한정, 일정한 투여량, 소매용 모양,포장 은 제외)	독일	-	9,086	38,460	49,904	124,555
		-	16.1	37.4	34.7	48.9
	터키	-	13,680	33,693	39,051	56,987
		-	24.3	32.8	27.2	22.4
	미국	-	20,558	22,240	30,002	39,221
		-	36.5	21.6	20.9	15.4
	스위스	-	4,439	2,097	9,109	12,143
		-	7.9	2.0	6.3	4.8
	벨기에	-	1	20	2,318	7,506
		-	0.0	0.0	1.6	2.9
테레프탈산	터키	22,221	26,082	33,653	26,377	30,196
		20.6	20.7	23.4	17.8	32.6
	리투아니아	22,327	20,454	17,851	23,027	14,788
		20.7	16.2	12.4	15.5	16.0
	스페인	10,040	14,578	16,039	13,332	8,585
		9.3	11.6	11.2	9.0	9.3
	오만	2,111	6,003	7,732	8,628	6,410
		2.0	4.8	5.4	5.8	6.9
	영국	6,858	7,198	9,053	5,381	5,509
		6.4	5.7	6.3	3.6	6.0
의약품(항 결핵제, 항 암제, 아스 피린제제, 항히스타미 제제, 로열 젤리제제 등)	일본	9,086	8,465	7,440	9,586	11,417
		18.1	16.6	14.5	18.1	16.9
	베트남	9,952	8,500	8,083	9,310	8,719
		19.8	16.6	15.7	17.6	12.9
	미국	2,579	2,804	2,049	1,982	6,479
		5.1	5.5	4.0	3.7	9.6
	중국	4,100	5,224	5,269	5,115	6,210
		8.2	10.2	10.2	9.7	9.2
	태국	1,961	2,489	2,685	3,603	3,679
		3.9	4.9	5.2	6.8	5.5

(계속)



품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
소독제	미국	0	11	9	0	13,300
		0.0	1.9	1.6	0.0	51.6
	일본	115	113	116	139	6,751
		22.7	19.7	19.5	20.5	26.2
	중국	91	171	182	192	1,247
		17.9	29.8	30.5	28.3	4.8
	캐나다	0	0	0	0	911
		0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
	싱가포르	1	3	5	1	664
		0.2	0.5	0.8	0.2	2.6

자료: UN Comtrade 무역통계 활용 저자 작성.

소독제(3808.94) 수출의 경우에도 2020년 대미국 수출이 급증함에 따라 기존의 수출시장 구조가 크게 변화하였다. 2019년까지 미미하던 대미국 소독제 수출은 2020년 전년 대비 폭발적으로 증가하여, 소독제 수출 비중은 0%에서 51.6%로 증가했다. 이에 따라 대일본 수출도 4,800배 이상 증가했음에도 불구하고 일본이 차지하는 비중은 26.2%에 그쳤으며, 2017년 이후 최대 시장이었던 중국은 2020년 4.8%로 그 비중이 크게 감소하였다.

주요 수입 품목을 살펴보면 완제품의 경우는 미국, 독일 등의 선진국으로부터의 수입 비중이 높으며 원료의 경우 중국산 비중이 상당한 것으로 나타났다. 항결핵제, 구충제, 항암제, 아스피린제제, 항히스타민제제, 녹용제제, 인삼제제, 로열젤리제제 등의 의약품(3004.90)은 주로 미국, 독일, 아일랜드, 영국, 프랑스산을 수입하고 있다. 최근 5년간의 추이를 살펴보면 영국산 수입은 연평균 20.7% 증가한 반면, 아일랜드산은 3.3% 감소하는 대조적인 현상이 나타났다.

포장된 면역물품(3002.15)의 수입은 최근 5년간 연평균 22.8%로 빠르게 증가하였다. 이는 터키산과 미국산의 빠른 증가에서 기인한 것으로 보인다. 터키산은 동 기간 연평균 47.8%의 증가율로 전체 수출 내 비중이 2016년 17.6%에서 36.9%로 증가하였다. 미국산의 경우는 동 기간 연평균 35.0%의 증가율로, 그 비중은 2016년 10.3%에서 15.0%로 상승했다. 반면 독일산과 아일랜드산은 각각 31.8%에서 13.6%로, 10.3%에서 7.9%로 하락하였다.

금속의 산화물, 금속의 수산화물, 금속과산화물, 기타(2825.90)와 모르포린, 핵산, 7-아미노세팔로스포린산 등 기타제품(2934.99) 수입의 경우 중국이 최대 수입국으로 자리하고 있다. 금속의 산화물, 금속의 수산화물, 금속과산화물, 기타(2825.90)의 경우, 중국산은 2016년 이후 80% 이상의 비중을 유지하고 있으며, 2020년 기준으로는 90.4%를 차지하였다. 그 외 핀란드산과 일본산이 각각 4.6%와 4.4%를 차지하고 있다. 모르포린, 핵산, 7-아미노세팔로스포린산 등 기타(2934.99)의 수입에서도 중국산의 비중이 늘어나는 추세(2016년 32.7% → 2020년 43.4%)다. 그 외에는 미국산도 최근 5년간 연평균 증가율 60.8%로 그 비중이 2.5%에서 9.9%로 큰 폭으로 증가하였다.

면역혈청과 혈액분획물(3002.12)의 수입은 2016년 이후 미국산이 계속해서 절반가량을 차지하고 있다. 최근 5년간 독일산 수입의 빠른 증가(연평균 45.3%)가 두드러지며 전체 수입 내 비중이 2016년 4.0%에서 2020년 14.9%로 2대 수입국으로 부상하였다.

〈표 2-21〉 우리나라의 주요 의약품 국가별 수입 추이

단위: 만 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020	
의약품 (항결핵제, 구충제, 항암제,아스 피린제제,항 히스타민제 제,녹용제제, 인삼제제,로 열젤리제제 등)	미국	62,224	56,016	67,994	70,566	80,489	
		21.6	19.9	21.3	21.6	23.2	
	독일	45,371	56,222	57,300	60,704	62,802	
		15.7	20.0	18.0	18.6	18.1	
	아일랜드	32,741	19,875	25,568	25,841	28,608	
		11.3	7.1	8.0	7.9	8.2	
	영국	11,577	13,373	19,213	20,676	24,537	
		4.0	4.7	6.0	6.3	7.1	
	프랑스	18,665	21,911	22,831	22,094	22,378	
		6.5	7.8	7.2	6.8	6.5	
	면역물품 (일정한 투여량으로 한 것, 소매용모양, 포장된 것)	터키	12,834	36,156	39,810	61,212	61,212
			17.6	35.0	32.3	36.9	36.9
미국		7,495	10,756	16,451	24,861	24,861	
		10.3	10.4	13.3	15.0	15.0	
스위스		11,757	18,262	23,331	23,573	23,573	
		16.1	17.7	18.9	14.2	14.2	
독일		23,260	15,658	19,695	22,509	22,509	
		31.8	15.1	16.0	13.6	13.6	
아일랜드		7,511	7,714	9,910	13,171	13,171	
		10.3	7.5	8.0	7.9	7.9	
금속의 산화물, 수산화물, 금속과 산화물, 기타		중국	7,938	9,846	12,010	104,119	132,467
			82.3	84.8	83.9	91.1	90.4
	핀란드	0	0	4,721	6,773	6,773	
		0.0	0.0	33.0	5.9	4.6	
	일본	930	815	927	4,253	6,507	
		9.6	7.0	6.5	3.7	4.4	
	이탈리아	269	299	396	627	416	
		2.8	2.6	2.8	0.5	0.3	
	영국	223	220	247	243	75	
		2.3	1.9	1.7	0.2	0.1	

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
면역혈청과 혈액분획물	미국	20,969	23,369	25,325	24,004	24,004
		49.7	48.7	50.9	47.4	47.4
	독일	1,696	2,413	4,153	7,566	7,566
		4.0	5.0	8.3	14.9	14.9
	스위스	4,127	4,640	3,392	3,733	3,733
		9.8	9.7	6.8	7.4	7.4
	스페인	2,633	2,727	4,518	2,912	2,912
		6.2	5.7	9.1	5.7	5.7
	일본	2,607	2,844	2,870	2,790	2,790
		6.2	5.9	5.8	5.5	5.5
기타 (모르포린, 핵산, 7-아미노세 팔로스포린 산 등)	중국	8,956	10,082	11,190	12,580	19,718
		32.7	34.8	36.6	37.5	43.4
	일본	3,729	3,892	4,078	5,528	6,853
		13.6	13.4	13.3	16.5	15.1
	미국	673	1,038	1,150	1,571	4,501
		2.5	3.6	3.8	4.7	9.9
	인도	2,278	3,328	4,128	3,860	4,160
		8.3	11.5	13.5	11.5	9.2
	스위스	4,590	4,533	2,491	2,804	3,182
		16.8	15.6	8.1	8.4	7.0

자료: UN Comtrade 무역통계 활용 저자 작성.

## 5. 희토류 광물

본 절에서는 우리나라 희토류의 수출입 현황을 살펴보고자 한다. 데이터 접근성에 따라 희토류를 금속과 화합물로 분류하여 통계를 구축하였다. 희토류 금속의 경우 2020년 기준 600만 달러를 수출하였고, 2016년 이후 수출은 증가 추세를 보였다. 화합물의 경우, 기타 무기 및 유기

화합물은 4,173만 달러의 수출 규모를 기록하였고 이는 2016년 대비 약 4배가량 증가한 수치이다. 세륨화합물의 경우 2020년 기준 35만 달러의 수출을 기록하였다.

〈표 2-22〉 우리나라 희토류 관련 상위 수출 품목

단위: 달러

품목	2016	2017	2018	2019	2020
기타 희토류 금속, 이트륨, 스칸듐이나 금속 혼합물의 무기·유기화합물(284690)	10,726,902	17,976,386	27,375,410	32,611,112	41,732,284
세륨화합물(284610)	536,272	1,203,034	230,462	320,396	351,312
희토류 금속, 스칸듐과 이트륨(280530)	453,232	1,428,402	2,172,764	3,372,850	6,336,622

자료: UN Comtrade 활용 저자 작성.

〈표 2-23〉은 국가별 희토류 수출 현황을 보여준다. 희토류 금속의 경우 중국, 일본이 주요한 수출 대상국으로 나타났다. 중국에 대한 수출 비중은 절대적인 수준으로 전체의 98%를 차지하는 310만 달러를 기록하였다. 그 외 일본이 2만 3,000달러로 7.5%를 기록하였다. 화합물의 경우, 무기 및 유기화합물은 중국과 미국에 대한 수출이 중요한 것으로 나타났다. 중국은 전체 수출의 48%를 차지하고 미국은 14.5%를 차지한다. 세륨화합물의 경우 독일에 대한 수출이 전체의 절반 이상을 차지하고 그 뒤를 미국, 태국, 기타 아시아 지역이 차지하였다.

희토류의 수입 현황은 〈표 2-24〉와 같다. 희토류 금속 수입의 경우 2020년 기준 1,492만 달러이며 이는 2016년 이후 지속적으로 증가한 수치이다. 희토류 화합물의 경우 무기 및 유기화합물이 6,764만 달러, 세륨화합물이 6,584만 달러를 기록하였다.

〈표 2-23〉 희토류 관련 주요 수출국과 비중

단위: 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
희토류 금속, 스칸듐과 이트륨	중국	166,320	505,575	657,345	1,648,618	3,104,926
		73.4	70.8	60.5	97.8	98.0
	일본	12,240	31,979	126,919	22,003	23,743
		5.4	4.5	11.7	13.0	7.5
	기타 아시아	2,260	16,380	12,358	11,708	12,729
		1.0	2.3	1.1	0.7	0.4
	베트남	233	4,653	-	-	10,272
		0.1	0.7		-	0.3
	미국	43,630	106,654	12,480	-	9,620
		19.3	14.9	1.1	-	0.3
세륨화합 물	독일	51,037	-	9,150	33,480	92,000
		19.0	-	7.9	20.9	52.4
	미국	2,081	1,306	25,158	22,313	21,601
		0.8	0.2	21.8	13.9	12.3
	태국	-	1,185	969	2,092	19,183
		-	0.2	0.8	1.3	10.9
	기타 아시아	8,445	9,298	27,372	11,881	18,913
		3.1	1.5	23.8	7.4	10.8
	일본	22,150	9,204	3,892	2,345	12,554
		8.3	1.5	3.4	1.5	7.1
기타 희토류 금속, 이트륨, 스칸듐이 나 금속 혼합물의 무기·유 기화합물	중국	1,073,187	1,969,705	2,844,272	3,545,652	10,021,516
		20.0	21.9	20.8	21.7	48.0
	미국	737,341	927,894	1,309,462	1,521,682	3,032,563
		13.7	10.3	9.6	9.3	14.5
	필리핀	1,005,773	3,044,253	4,202,741	2,528,873	1,777,189
		18.8	33.9	30.7	15.5	8.5
	스위스	670,378	1,771,653	1,212,261	891,876	1,243,981
		12.5	19.7	8.9	5.5	6.0
	일본	770,529	404,285	927,587	1,220,046	804,165
		14.4	4.5	6.8	7.5	3.9

자료: UN Comtrade 활용 저자 작성.

〈표 2-24〉 희토류 관련 상위 수입품

단위: 달러

품목	2016	2017	2018	2019	2020
희토류 금속, 스칸듐과 이트륨(280530)	7,807,524	11,342,414	11,573,038	19,957,644	14,922,426
세륨화합물(284610)	36,638,854	28,870,416	43,431,544	53,776,056	65,841,946
기타 희토류 금속, 이트륨, 스칸듐이나 금속 혼합물의 무기·유기화합물(284690)	60,064,364	68,540,918	83,698,606	86,354,972	67,648,630

자료: UN Comtrade 활용 저자 작성.

희토류 주요 수입국은 〈표 2-25〉와 같다. 금속의 경우 중국에 크게 의존하는 경향을 보이고 있다. 전체의 92%인 685만 달러를 중국으로부터 수입하고 있다. 화합물의 경우 일본과 중국으로부터의 수입이 주요하다. 무기 및 유기화합물의 경우 일본에서 50%, 중국에서 42%를 수입하고 있고, 세륨화합물은 일본에서 37%, 기타 아시아 지역에서 22.4%를 수입하고 있다.

〈표 2-25〉 희토류 관련 주요 수입국

단위: 달러, %

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
기타 희토류 금속, 이트륨, 스칸듐이 나 금속 혼합물의 무기·유기 화합물	일본	12,770,634	1,3029,149	18,785,767	11,877,737	17,137,342
		42.5	38.0	44.9	27.5	50.7
	중국	16,105,650	19,333,877	20,688,366	28,275,250	14,255,178
		53.6	56.4	49.4	65.5	42.1
	미국	637,678	889,797	1,077,694	1,797,453	842,772
		2.1	2.6	2.6	4.2	2.5
러시아	21,147	40,955	32138	49,294	489,260	
	0.1	0.1	0.1	0.1	1.4	
독일	262,176	319,633	350,629	278,726	375,020	
	0.9	0.9	0.8	0.6	1.1	

(계속)

품목	국가	2016	2017	2018	2019	2020
세륨 화합물	일본	2,821,411	2,867,236	7,931,446	8,918,720	12,284,284
		15.4	19.9	36.5	33.2	37.3
	기타 아시아	439	7,162	1,103,729	5,593,405	7,359,733
		0.0	0.0	5.1	20.8	22.4
	프랑스	8,441,440	6,313,703	8,476,601	8,633,944	7,294,702
		46.1	43.7	39.0	32.1	22.2
	중국	6,307,784	3,873,730	3,697,241	2,956,086	5,032,067
		34.4	26.8	17.0	11.0	15.3
	인도	7,532	6,672	196,123	505,879	578,432
		0.0	0.0	0.9	1.9	1.8
희토류 금속, 스칸듐과 이트륨	중국	2,274,199	5,239,279	4,881,341	9,112,455	6,850,274
		58.3	92.4	84.4	91.3	91.8
	일본	276,765	294,777	417,699	597,224	420,504
		7.1	5.2	0.7	6.0	5.6
	미국	1,311,549	81,498	122,951	214,717	130,569
		33.6	1.4	2.1	2.2	1.7
	남아공	-	146	19,347	-	27,905
		-	0.0	0.3	-	0.4
	독일	26,562	36,540	25,675	44,795	13,639
		6.8	0.6	0.4	0.4	0.2

자료: UN Comtrade 활용 저자 작성.



## 제3장

# 4개 산업의 글로벌 가치사슬(GVC) 분석

## 1. GVC 참여도

### (1) 전후방 GVC 참여도 정의

황경인(2021)<sup>7)</sup>에 따르면, GVC 참여도는 전방 및 후방 GVC 참여도로 나누어 설명한다. 전방 GVC 참여도는 전체 수출에서 전방으로의 생산 연계 수준을 나타내는 지표이다. 타국의 수출에 중간재 투입 형태로 사용되는 자국 수출의 부가가치가 총수출에서 얼마나 차지하는지를 나타내는 지표이다. 예를 들어 설명하면, 일본이 한국으로 자동차 부품을 수출하고 한국은 일본에서 수입한 부품을 사용하여 완성차를 생산한 후 미국으로 수출할 경우, 일본의 대한국 자동차 부품 수출은 전방 GVC 참여에 해당한다. 이와 반대로 후방 GVC 참여도는 전체 수출에서 후방으로부터의 생산 연계 수준을 나타내는 지표이다. 자국의 수출 중에서 해

7) 황경인(2021), 「한국의 GVC 참여구조와 코로나19 이후 수출회복 영향 분석」, ISSUE PAPER 2021-13, 산업연구원, pp. 22-23에서 인용하여 재작성하였다.

외에서 투입된 부가가치가 얼마나 차지하는지를 나타내는 지표이다. 한국이 미국으로 수출할 자동차 생산에 필요한 부품을 일본으로부터 수입할 경우, 한국의 대일본 부품 수입은 후방 GVC 참여에 해당한다. 전방과 후방 GVC 참여도를 합산한 값이 전체 GVC 참여도 값이 된다.

## (2) 한국의 GVC와 RVC 참여도

글로벌 가치사슬(Global Value Chain)<sup>8)</sup>은 복수 국가의 자원과 노동의 생산요소가 결합하여 제품이 생산되는 국제 분업의 전 과정에서 발생하는 부가가치를 의미한다. 글로벌 가치사슬(Global Value Chain, GVC)은 단순히 상품 또는 서비스의 무역이 아닌 기술, 자본, 지식 등 제품생산에 필요한 요소가 국제적으로 이동하고 GVC에 참여한 관련 주체 간의 무역, 투자, 서비스의 결합으로 정의한다(윤우진, 2016).

한국과 신남방 생산 네트워크의 특징과 발전 방향을 살펴보자. 한국은 신남방을 중국을 대체하는 생산기지로 활용하기 위해 투자를 확대하였다. 이를 통해 한국-신남방 생산 네트워크를 구축하였고, 부가가치의 비중을 높이는 노력을 기울이고 있다. 2015~2019년 동안 한국-신남방 생산 네트워크의 확충은 지역 가치사슬(Regional Value Chain)의 심화로 이어져 관련 산업의 전·후방 부가가치가 모두 증가하는 효과를 가져왔다.

한국은 후방 가치사슬 참여 비중이 높아졌으며, 신남방 국가와의 교역에서도 후방 가치사슬의 참여 비중이 높게 나타났다. 동 기간 신남방 이외 국가와의 교역을 통한 전방 부가가치는 수출액 대비 20.6%에서

---

8) 글로벌 가치사슬과 비슷한 의미로 사용되는 글로벌 공급사슬은 기업의 관점에서 상품의 생산과 유통에 초점을 맞춘 공급 형태를 의미한다.

〈표 3-1〉 한국의 글로벌 가치사슬 참여도 비교

단위: %, %포인트

기간	전방 GVC 참여도		후방 GVC 참여도	
	전체	신남방 RVC	전체	신남방 RVC
1995~1997년	20.6	6.6	29.8	11.9
2015~2019년	20.7	9.4	38.8	16.8
차이	0.1	2.6	9.0	4.9

자료: KOTRA(2019. 11), "Global Market Report", 19-100에 의거하여 재작성.

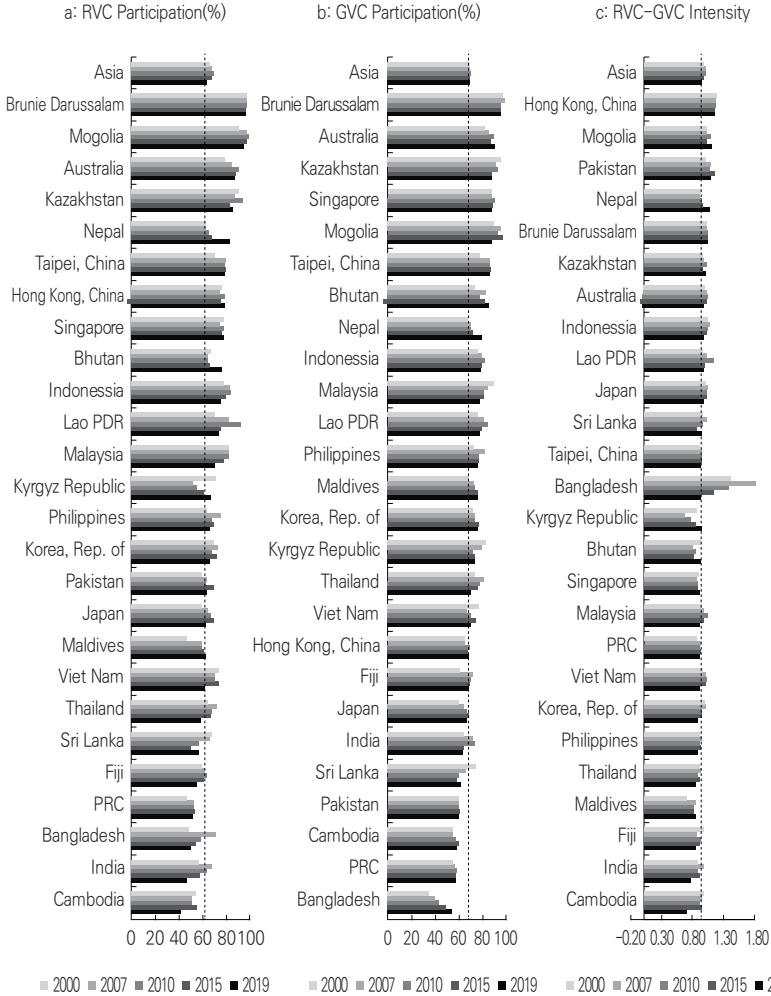
20.7%로 큰 변화가 없었다. 신남방과의 교역을 통한 전방 부가가치는 수출액 대비 6.6%에서 9.4%로 2.6%포인트 증가한 것으로 나타났다. 동 기간 신남방 이외 국가와의 교역으로 창출된 후방 부가가치는 수출액 대비 29.8%에서 38.8%로 9.0%포인트 증가하였다. 신남방 국가와의 수출을 통한 우리나라의 후방 부가가치는 수출액 대비 11.9%에서 16.8%로 4.9%포인트 증가하였다. 2010년대 중반 이후 우리나라의 GVC 참여는 후방 가치사슬에서 활발하게 이루어졌다.

국가별 RVC와 GVC 참여 수준은 높은 이질성을 가지고 있다. 일반적으로 GVC 참여율이 높은 국가는 RVC 참여율이 높은 반면, 일부 국가는 지역 내에서 더 깊은 지역적 가치사슬 연계를 보여준다. 홍콩, 중국, 몽골, 파키스탄, 네팔, 브루나이와 같은 경제는 GVC 참여율보다 RVC 참여율이 더 높다. 아시아의 경우, 2015년과 2019년 사이에 RVC-GVC 강도가 약간 감소했다. 캄보디아는 2019년에 가장 큰 감소 폭과 가장 낮은 RVC-GVC 강도를 기록했으며 이는 GVC 참여율이 RVC 참여율보다 빠르게 상승한 것에 기인한다.

네팔, 부탄, 스리랑카, 키르기스공화국, 몽골과 같은 국가들은 2015년과 2019년 사이에 강도 비율이 최소 8% 상승하면서 GVC에 비해 RVC 참여 증가율이 더 높았다. 즉 네팔, 부탄, 스리랑카는 GVC 연계보다

〈그림 3-1〉 주요 아시아 국가의 RVC와 GVC 참여율

단위: %



자료: ADB(2021), “ASIAN ECONOMIC INTEGRATION REPORT 2021, Making Digital Platforms Work for Asia and the Pacific”, p. 21에서 재인용.

주: RVC-GVC 강도는 RVC 참여율과 GVC 참여율의 비율이다. 전체 GVC 참여율은 국경 간 생산 네트워크를 사용하는 최소 2개 국가에서의 생산과 관련된 총수출의 비율이다. 전체 RVC 참여율은 동일한 지역의 경제만 포함하고 본모가 제3 및 제4 파트너 경제를 제외한다는 점을 제외하면 GVC 참여율과 동일한 개념이다. 국가는 2019년 값에 따라 가장 높은 값에서 가장 낮은 값으로 정렬되며, 세로선은 2019년 아시아의 값을 나타낸다.

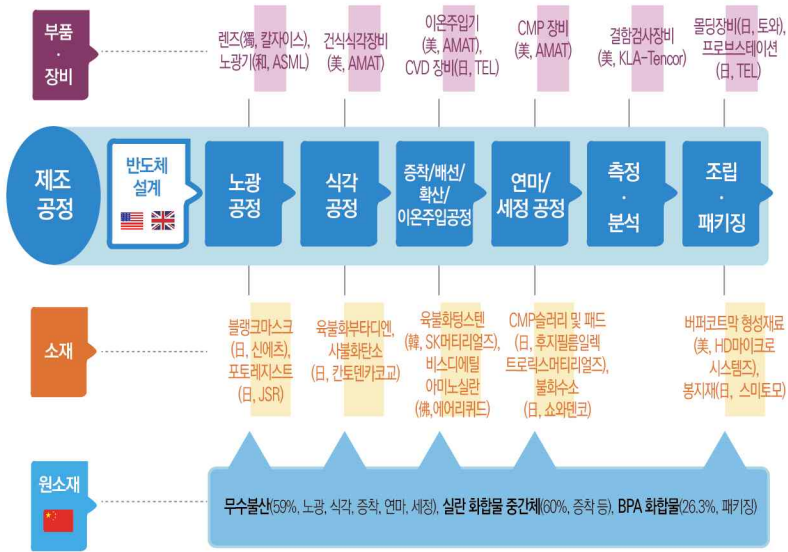
RVC 참여율이 더 빠르게 증가했다. 싱가포르와 키르기스공화국은 RVC 참여율은 상승한 반면, GVC 참여율은 하락했다. 몽골의 경우 GVC 참여율이 RVC 참여율보다 많이 떨어졌다.

호주, 브루나이, 카자흐스탄, 몽골과 같은 상품 수출국들은 GVC와 RVC 참여율이 높은 경향을 보인다. 대부분의 상품 수출이 중간재 및 최종재 생산의 원료로 사용되고 있는 점이 이들 경제가 상류 가치사슬 참여도가 높은 이유이다. 예를 들어 브루나이는 연료와 천연가스 대부분을 말레이시아와 싱가포르에 수출해 추가 가공과 수출을 하고 있다. 이는 몽골이 광물을 중국, 라오인민민주공화국(Lao PDR), 카자흐스탄에 수출하는 것에도 적용된다. 라오스는 가공 후 태국에 전기를 수출하고, 카자흐스탄은 중국에 연료와 금속을 수출한다.

## 2. 반도체 GVC 분석

첨단 컴퓨터 칩은 다양한 분야에서 경제적, 과학적 발전을 주도한다. 복잡한 공급망이 이러한 칩을 생산하며, 안정적인 공급망 관리 능력은 미래의 기술 경쟁과 국제 안보에 큰 영향을 미친다. 그러나 공급망의 복잡성과 불투명성으로 인해 정책을 수립하기는 쉽지 않다. 예상치 못한 충격을 방지하기 위해서는 공급망 체인의 각 요소에 걸친 완전한 분석과 경쟁력 수준에 대한 이해가 필요하다. 정책 입안자들이 글로벌 반도체 공급망을 이해하는 것을 돕기 위해, 반도체 공급망의 구성요소를 파악하고 분석하여 이용가능한 정책 옵션을 제공하고자 한다. 본 연구를 통해 현재 미국 주도로 시작된 반도체 공급망 재편 시도가 향후 반도체 공급망에 어떻게 영향을 미칠 것인지에 대해 분석한다.

〈그림 3-2〉 반도체 GVC 현황

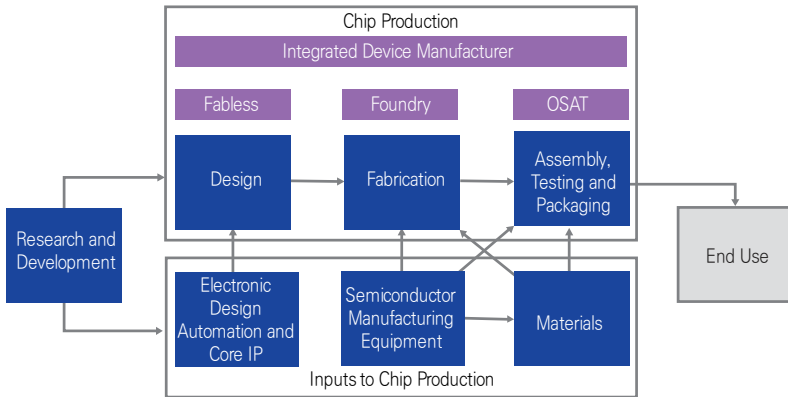


자료: 저자 작성.

미국과 그 동맹국들은 세계 반도체 공급망의 선두 주자인 반면, 중국은 뒤처지고 있다. 미국 반도체 산업은 세계 반도체 공급망 가치의 39%를 차지한다. 유럽(특히 네덜란드, 영국, 독일), 대만, 한국, 일본 등 미국과 연합한 국가 및 지역들이 공동으로 부가가치의 53%를 담당하고 있다. 이러한 국가와 지역은 사실상 모든 공급망 부문에서 경쟁 우위를 누리고 있다. 중국은 6%에 불과하지만 많은 부문에서 빠르게 역량을 개발하고 있다. 공급망을 자신들에게 유리한 방향으로 재구성하여 국가 및 국제 안보에 영향을 미칠 수도 있다. 반도체 공급망에는 연구개발, 투입, 생산 및 최종 사용으로 구분할 수 있다. 연구개발은 모든 생산과 투입 요소를 뒷받침한다. 반도체 생산은 설계, 제조, 조립, 시험 및 포장의 다섯 가지 부문을 포함한다. 생산은 반도체 제조장비(Semiconductor Manu-

facturing Equipment, SME), 재료(칩으로 형성된 웨이퍼 포함), 디자인 소프트웨어(전자 설계 자동화 또는 Electronic Design Automation (EDA), 소프트웨어라고 함), 칩 설계와 관련된 지식재산권(핵심 IP라고 함)과 같은 공급망의 관련 요소에 의존한다. 반도체 제조 공정에서 가장 높은 가치와 기술적으로 복잡한 부분은 설계, 조립, 제조장비 부문이다. 작은 요소이지만 EDA와 핵심 지식재산권(IP)도 중요하며 높은 수준의 전문 지식을 포함한다. 조립, 시험, 포장(Assembly, Testing, and Packaging, ATP)은 노동집약적이고 진입 장벽이 가장 낮다.

〈그림 3-3〉 반도체 공급망



자료: Saif M. Khan, Alexander Mann, Dahlia Peterson(2021), "The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness", CSET Issue Brief, p. 5.

주: 파란색은 공급망 구성 분야, 보라색은 생산을 위한 비즈니스 모델.

미국과 그 동맹국들은 서로 다른 공급망 분야를 전문적으로 담당한다. 미국은 연구개발을 지배하고 있으며 모든 부문에서 강력한 역량을 가지고 있다. 그러나 특정 핵심 하위 부문, 특히 포토리쓰그래피 장비(가장 비싸고 복잡한 형태의 제조 장비)와 가장 진보된 칩 공장(특히 타사용

칩을 제조하는 파운드리) 회사가 소수에 불과하다. 한국은 모든 생산 단계에서 전문적인 역할을 담당하며, 특히 상당한 양의 원료 및 원자재와 일부 제조 장비를 생산한다. 대만은 가장 발전된 제조와 ATP에서 우위를 점하고 있으며 일부 재료를 생산한다. 이와는 대조적으로 일본은 중소기업과 재료를 전문으로 하며, 많은 오래된 기술 반도체를 생산한다. 한편 유럽(특히 네덜란드, 영국 및 독일)은 제조 장비(특히 포토리스그래피 장비), 재료, 핵심 IP에서 전문화되어 있다. 중국은 어떤 부분에서는 진전을 이뤘지만, 다른 부분에서는 어려움을 겪고 있다. 중국은 ATP, 조립 및 포장 장비, 원자재 분야에서 강하다. 국가 주도의 지원과 도움 덕분에 디자인과 제조에서 발전하고 있다. 그러나 중국은 SME, EDA, 핵심 IP 및 제조에 사용되는 특정 재료 등 생산요소 확보에 어려움을 겪고 있다.

5,000억 달러에 달하는 반도체 공급망은 세계에서 가장 복잡한 공급망 중 하나이다. 단일 컴퓨터 칩을 생산하려면 최종 고객에게 도달하기 70회 이상의 국경 통과를 포함하여 1,000개 이상의 단계가 필요하다. 중국 반도체산업의 발전은 이러한 공급망을 재편하여 국제 안보와 현존 기업의 경쟁력에 영향을 미칠 수 있다. 단일 기업 또는 공급망 단계에 영향을 미치는 정책은 수백억 달러의 파급효과를 가져올 수 있다. 예상치 못한 피해를 피하기 위해 정책 입안자들은 각 단계에 걸친 공급망 구조와 단계별 국가의 경쟁력 수준을 파악해야 한다. 반도체 공급망에 관여하는 모든 국가와 지역은 각 단계에서 중국의 관련 산업 발전에 관심을 가지고 있다.

연구개발은 공급망의 모든 분야를 발전시킨다. 연구개발에는 기초 기술에 대한 경쟁적이고 탐구적인 연구와 반도체 기술을 직접적으로 발전시키는 실용화 연구를 포함한다. 생산에는 설계, 제작, 조립, 테스트 및 포장의 세 가지 주요 단계가 있다. 이러한 단계는 칩을 판매하는 통합 장



치 제조업체(Integrated Device Manufacturer)라는 단일 회사에서 수행하거나 별도의 회사에서 수행한다. 팹리스 업체는 칩을 설계 및 판매하고, 파운드리 업체로부터 조립 관련 서비스를 구입한다. 그리고 아웃소싱된 반도체 조립 및 테스트(OSAT) 업체로부터 ATP 서비스를 받는다. 생산에는 재료, 반도체 제조 장비(SME), 전자 설계 자동화(EDA), 핵심 지식재산권(IP) 등 다양한 요소가 투입된다.

〈표 3-2〉 글로벌 반도체 부가가치 및 부문별·기업별 시장점유율

단위: %

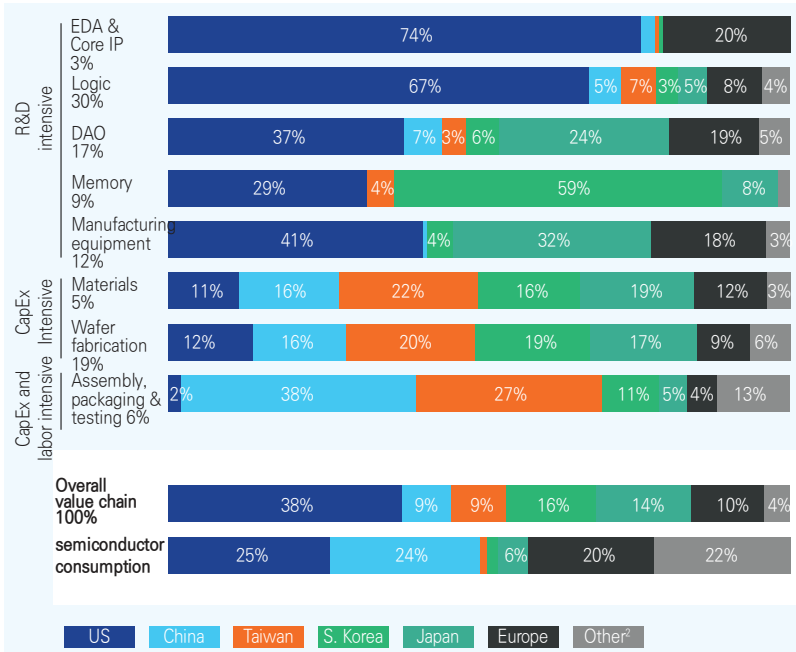
	부문별 부가가치	시장점유율						
		미국	한국	일본	대만	EU	중국	기타
EDA	1.5	96	<1	3	0	0	<1	0
Core IP	0.9	52	0	0	1	43	2	2
Wafers	2.5	0	10	56	16	14	4	0
Fab tools	14.9	44	2	29	<1	23	1	1
ATP tools	2.4	23	9	44	3	6	9	7
Design	29.8	47	19	10	6	10	5	3
Fab	38.4	33	22	10	19	8	7	1
ATP	9.6	28	13	7	29	5	14	4
총부가가치		39	16	14	12	11	6	2

자료: Saif M. Khan, Alexander Mann, Dahlia Peterson(2021), "The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness", CSET Issue Brief, p. 8.

주: 색상의 강도는 값의 크기와 관련이 있다.

6개 국가 또는 지역의 기업들이 사실상 전체 반도체 공급망을 통제하고 있다. 〈표 3-2〉의 두 번째 열은 각 공급망 세그먼트가 반도체 부가가치에서 차지하는 비중의 추정치를 나타낸다(보라색 계열). 이 값들의 합은 100%이다. 그리고 공급망 부문(녹색 계열)의 국가 또는 지역별 시장 점유율도 확인할 수 있다. 〈표 3-2〉에서 파란색 계열은 반도체 공급망을

〈그림 3-4〉 활동 및 지역별 반도체산업 부가가치(2019)



자료: Semiconductor Industry Association(2021), “Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era”, p. 31에서 재인용.

주: 1) 중국은 본토만 대상이다.

2) 기타는 이스라엘, 싱가포르와 세계 나머지 국가들이다. 지역별 구분은 기업의 수익과 본사 위치에 따라 EDA, 설계, 제조 장비 및 원재료로 나누어진다. 웨이퍼 제조와 조립 및 테스트는 설치된 설비 용량과 설비의 지리적 위치에 따라 지역을 구분한다. BCG 분석을 위한 데이터는 기업의 재무자료, Capital IQ, Gartner, SEMI, IHS Markit에서 확보하였다.

구성하는 각각의 세그먼트에 대해 특정 국가 또는 지역이 차지하는 시장점유율을 합산한 값이다. 한 국가 또는 지역의 합산 값은 모든 공급망 세그먼트에 걸쳐 해당 국가 또는 지역의 시장점유율로 가중평균한 것이다. 〈표 3-2〉는 데이터 부족으로 웨이퍼(부가가치 추가 4.1%) 외에 팹 재료(부가가치 추가 3.5%)를 제외했다. 전자는 일반적으로 팹에 의해 구매되고, 후자는 ATP 설비에 의해 구매된다. 이러한 이유로 웨이퍼가 아닌

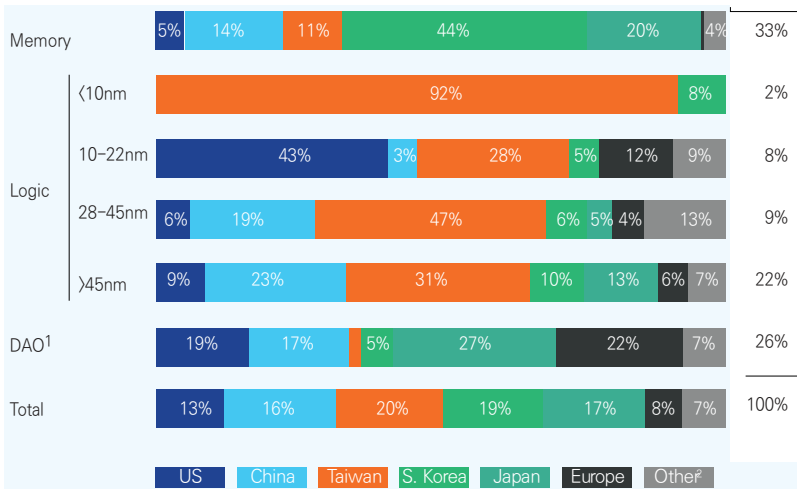
팹 재료와 포장 재료의 가치는 각각 “Fab”와 “ATP”에 통합된다. 전반적으로 미국이 세계 선두 주자이며, 한국, 일본, 대만, 유럽(특히 네덜란드, 영국, 독일)은 다른 첨단 세그먼트에서 세계 최고의 기업들을 보유하고 있다. 개별 국가나 지역은 가치사슬의 다양한 활동에 특화되어 있다. 미국은 연구개발(R&D)에 집중된 활동을 주도하고 있고, 아시아 국가들은 제조 분야에서 선두를 달리고 있다.

### (1) 지리적 특화

앞서 언급한 바와 같이, 반도체산업의 총생산량은 6개의 주요 지역이 상당한 부분을 담당하고 있다. 그러나 각 지역은 글로벌 반도체 공급망에서 서로 다른 역할을 하고 있는데, 폭넓게 말해서, 미국은 연구개발, 핵심 IP, 칩 설계 및 제조 장비 분야에서 가장 집중적이고 주도적인 활동을 하고 있다. 자본집약적인 원자재 및 제조(조립, 포장 및 테스트 포함)는 주로 아시아에 집중되어 있다. 특히 대만은 1974년 정부가 농업을 넘어 경제를 확장하기 위한 핵심 주력산업으로 반도체를 선정한 이후 국내 반도체 제조업 발전에 투자해 왔다. 각국 정부가 추진한 정책에는 연구개발(R&D) 연구소와 산업단지를 설립하고, 신규 팹 건설을 위한 자본비용의 35%와 장비 구입액의 13%를 세액공제하는 인센티브를 제공하였다. 금융 부문과 자본시장의 개혁을 통해 자금조달 접근을 용이하게 하는 간접 인센티브도 함께 제공하였다. 2009~2010년 이후 몇몇 인센티브 프로그램이 축소되었지만, 대만은 여전히 다른 형태의 인센티브를 제공하고 있다. 대만은 10년 이상 동안 새로운 공장을 건설하고 운영하는 총비용의 25~30%에 해당하는 인센티브를 제공하고 있는 것으로 추정된다. 이것은 한국과 싱가포르와 같은 다른 아시아 지역의 인센티브 수준과 유사하지만, 현재 진행 중인 중국의 수준보다 훨씬 낮다. 이와는

대조적으로, 현재 미국과 유럽에서 이용할 수 있는 새로운 공장 건설에 대한 인센티브는 총비용의 10~15%에 불과할 것으로 추정된다. 1980년대 후반과 1990년대에 대한 기업들은 다른 지역의 기업들이 설계한 칩을 전문적으로 제조하는 비즈니스 모델을 개척했다. 현재 대만은 전 세계에서 가장 큰 5개 제조공장(파운드리) 중 2개가 위치하고 있으며, 전 세계 생산 설비의 20%를 보유하고 있다. TSMC는 인텔(미국), 삼성(한국)과 함께 데이터센터/AI 서버, PC, 스마트폰 등 컴퓨팅 집약적 기기에 필요한 첨단 노드(10나노 이하)에서 로직 칩을 생산할 수 있는 3개 기업 중 하나다. 실제로 최첨단 노드(5, 7나노미터) 생산을 위한 세계 설비는 대만에 많이 있다.

〈그림 3-5〉 지역별 웨이퍼 제작 설비 분포(2019)



자료: Semiconductor Industry Association(2021), "Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era", p. 35에서 재인용.

주: 1) 개별반도체, 아날로그 및 광전자 공학 및 센서, 기타 제품을 의미한다.

2) 이스라엘, 싱가포르, 그리고 전 세계를 포함한다.

3) 동아시아와 중국에 웨이퍼 제조 용량의 약 75%가 집중되어 있다. 특히, 10nm 이하의 모든 고급 반도체 생산설비는 현재 대만과 한국에 있다.

## (2) 공급망 세그먼트의 부가가치

2019년 업계 수익을 사용하여 각 반도체 공급망 부분의 부가가치를 계산하면 다음과 같다. 2019년 반도체 시장의 총부가가치 규모는 4,445억 달러로 추산된다. <표 3-3>과 같이 반도체 시장을 설계, 제조 및 ATP의 세 가지 생산 단계로 구분한다. 2019년 기준 ATP 시장의 부가가치 규모는 약 534억 달러로 추산된다. 그리고 제조 시장의 부가가치 규모는 약 2,481억 달러에 달한다. 총부가가치 규모에서 계산된 조립 및 ATP 시장 규모를 차감하면 2019년 설계 시장 규모는 약 1,430억 달러가 된다.

<표 3-3> 반도체 생산 단계의 2019년 부가가치 규모

단위: 십억 달러

	디자인(Design)	제조 (Fabrication)	조립, 테스트, 패키징(ATP)	합계(Total)
부가가치	143.0	248.1	53.4	444.5

자료: Saif M. Khan, Alexander Mann, and Dahlia Peterson(2021), "The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness", CSET Issue Brief, p. 63.

이러한 설계, 제조 및 ATP 세 개의 생산 단계에 대해 각 단계를 서비스 부분과 생산요소 투입을 포함하는 여러 공급망 세그먼트로 나눈다. 설계 회사는 반도체 설계 자동화 소프트웨어(EDA)와 코어 IP를 구입하고, 제조 회사는 장비와 재료를 구입하며, ATP 회사는 장비와 포장재를 구입한다. 이러한 생산 투입물의 가치가 부가가치에 포함된다. 생산 단계의 부가가치에서 이러한 요소 투입의 부가가치를 뺀 후 설계 서비스, 제작 서비스 및 ATP 서비스에 대한 부가가치를 얻게 된다. 각 부가가치는 2019년 반도체 시장 규모로 나누어 백분율로 환산한다.

〈표 3-4〉 공급망 세그먼트의 2019년 부가가치 규모

단위: 십억 달러, %

생산단계	공급망 세그먼트	부가가치	부가가치 비율
디자인(Design)	디자인서비스	132.3	29.8
	설계자동화(EDA)	6.8	1.5
	핵심설계재산(Core IP)	3.9	0.9
제조(Fabrication)	공정서비스	151.8	34.1
	공정설비	66.4	14.9
	공정재료(웨이퍼)	10.9	2.4
	공정재료(기타)	19.0	4.3
조립, 테스트, 패키징(ATP)	ATP 서비스	26.0	5.8
	ATP 장비	10.6	2.4
	패키징 재료	16.8	3.8

자료: Saif M. Khan, Alexander Mann, and Dahlia Peterson(2021), "The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness", CSET Issue Brief, p. 64.

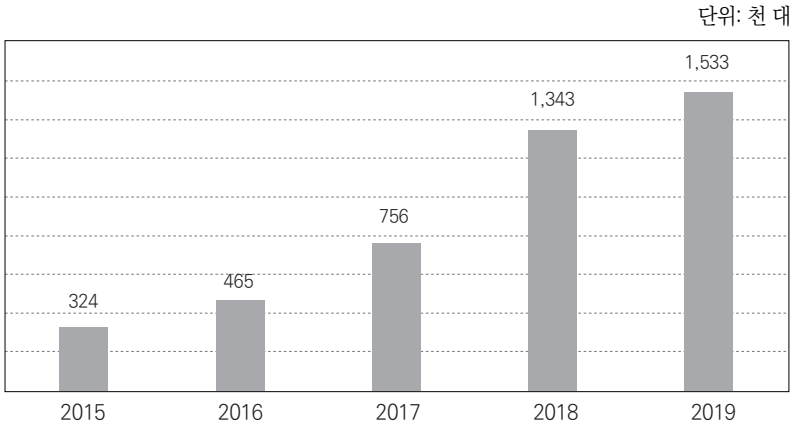
### 3. 배터리 GVC 분석

#### (1) 전기차(EV) 환경의 변화

2017년 이후, 생산되고 판매되는 EV의 수량과 다양성은 빠르게 확대되었다. 전 세계 EV 판매량은 2017년 75만 6,000대에서 2019년 153만 3,000대 이상으로 78% 증가하였다.

미국의 EV 판매량은 2017년 10만 4,000대에서 2019년 24만 5,000대로 2배 이상 증가하였다. 이렇게 늘어난 EV 판매는 더 많은 배터리 셀 생산으로 이어져 제조업체가 더 큰 규모의 경제를 달성하도록 도왔다. 이러한 수요 증가에 대응하여 글로벌 EV 배터리 제조업체의 수는 증가하였고, 신규로 진입한 업체들로 인해 많은 셀 및 팩 조립 설비가 구축되

〈그림 3-6〉 세계 전기차 판매량(2015~2019)

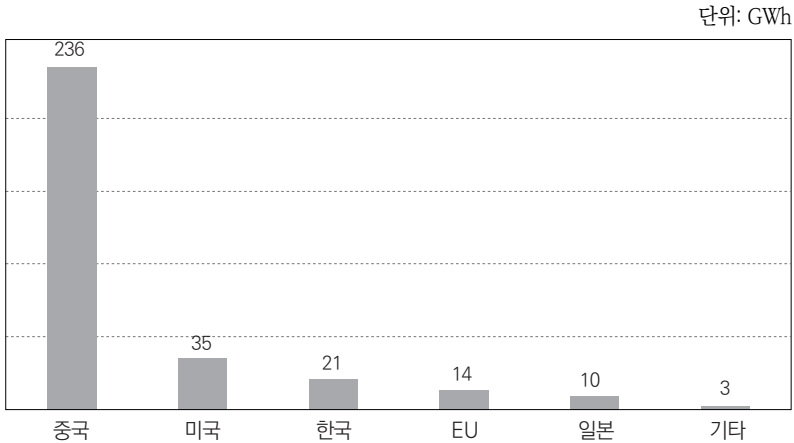


자료: IEA(2020), Global EV Outlook 2020, June에서 재인용.

었다. EV 배터리 공급망은 셀, 모듈, 팩의 세 가지 주요 부품으로 구성되어 있다. 블룸버그뉴에너지파이낸스(BNEF) 데이터에 따르면, 2015년부터 2019년 사이에 85개의 신규 배터리 공장 또는 확충 설비가 만들어졌으며, 이들은 200GWh 이상의 생산 용량을 추가하였다. 그리고 평균 배터리 크기가 44kWh라는 가정하에서, 글로벌 총생산용량은 300GWh 이상으로 증가하였다. 이는 연간 450만 대의 전기자동차를 추가로 생산하는 데 필요한 용량으로 충분한 규모이다. 중국이 계속해서 가장 많은 생산 능력을 보유하고 있으며, 미국과 한국이 그 뒤를 잇고 있다.

BNEF에 따르면, 미국에는 8개의 EV 배터리 제조 공장이 있다. 같은 기간 동안 2개의 업체가 21GWh를 미국 생산 용량에 추가하였다. 증설량 대부분은 테슬라 기가팩토리 배터리 공장에서 나왔고, 상용 전기차용 배터리 제조업체인 잘트사(Xalt)가 150MWh를 추가하였다. 테슬라라는 신규 전기차에 필요한 배터리를 공급하기 위해 그들의 배터리 셀 공급사인 파나소닉과 함께 기가팩토리를 추가로 건설하였다. 왜냐하면 일본

〈그림 3-7〉 세계 전기차용 배터리 생산용량(2019)



자료: BNEF(2019), "Battery Manufacturing", May 30에서 재인용.

공급업체가 증가하는 수요를 충족하기에 충분한 생산 용량을 가지고 있지 않았기 때문이다. 새로운 EV 생산을 위한 배터리 생산설비 가동률은 미국에서 상대적으로 높다. 따라서 EV 수요가 증가함에 따라 모든 가용 설비가 이미 사용되고 있기 때문에 새로운 배터리 제조 설비 건설에 대한 요구는 그 어느 때보다 높다.

자동차 및 배터리 제조업체들은 미국 내 배터리 제조 용량을 계속 확대해가고 있으며, 미국의 EV 배터리 셀 제조 용량은 계속해서 증가할 것으로 예상된다. SK이노베이션은 미국 테네시주에 9.8GWh 규모의 제1공장(2022년 생산 예정)을 건설 중이고, 조지아주에 10GWh 제2공장을 건설할 계획이라고 밝혔다. GM은 2019년 12월 LG화학과 오하이오주에 연간 30GWh 이상 규모의 합작법인을 설립할 계획이라고 밝혔다. 볼보는 찰스톤에 있는 공장에서 배터리 팩을 조립할 계획을 발표했다. EV 배터리 셀의 공급 증가로 인해 EV 배터리 비용은 감소하였다. 2017년에 EV 배터리는 1kWh당 평균 209달러였으며, 테슬라가 1kWh당 190달러

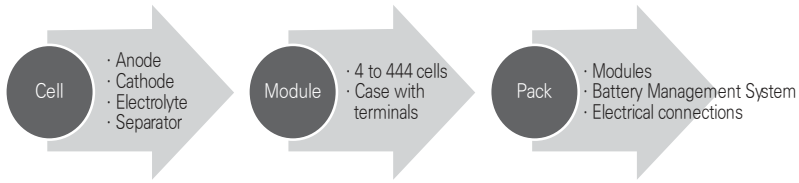


로 가장 낮은 비용을 기록했다. 2019년 BNEF에 따르면, EV 판매 증가와 고에너지 밀도 캐소드의 확산으로 인해 EV 배터리의 1kWh당 가격이 156 달러까지 떨어졌다고 추정했다.

## (2) EV 배터리 공급망의 구조

배터리 제조 공급망에는 셀 제조, 모듈 제조 및 팩 조립의 세 가지 주요 단계가 있다. 이 세 단계는 동일한 위치에서 수행되거나 두 개 또는 이론적으로 세 개 위치로 나눌 수 있다.

〈그림 3-8〉 전기차용 배터리 생산 3단계



자료: Jeff Horowitz, David Coffin, and Brennan Taylor(2021), "Supply Chain for EV Batteries: 2020 Trade and Value-added Update", Working Paper ID-072, US International Trade Commission.

예를 들어, 영국 선덜랜드의 Envision AESC 공장은 닛산 Leaf.25를 위한 배터리 셀, 모듈, 그리고 팩을 조립한다. 그러나 Envision AESC는 또한 모듈을 스페인으로 보내 전기밴을 위한 팩에 넣는다. 게다가, 테슬라는 파나소닉이 기가팩토리에서 생산한 셀을 사용하여 2017년 네바다에 문을 연 기가팩토리에서 모듈과 팩을 생산한다. 그러나 테슬라는 또한 내부적으로 그리고 일본의 파나소닉에서 생산된 셀을 사용하여 Fremont에서 모듈과 팩을 생산한다. 팩 조립은 셀이나 모듈보다 크고

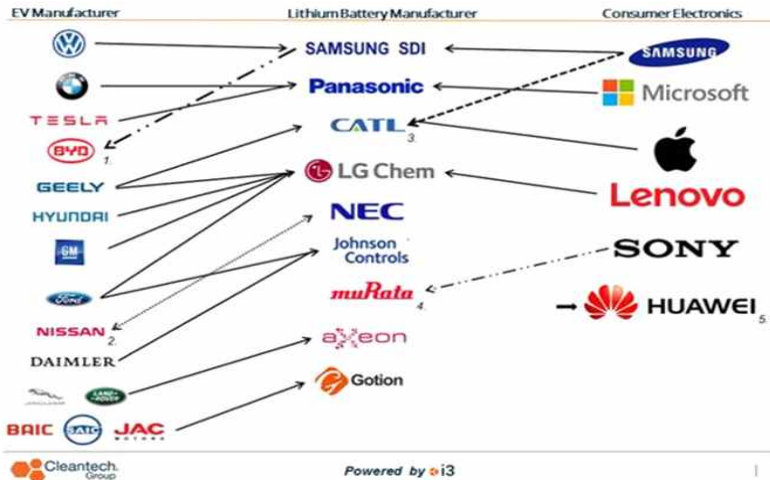
무거운 배터리 팩을 운송하는 비용 때문에 차량 조립 장소 근처에서 생산되는 경향이 있다.

〈그림 3-9〉 알카라인 AA 배터리 셀, 테슬라의 리튬이온 배터리, 닛산의 배터리 모듈과 팩



자료: Wikimedia Commons, "Li-ion-18650-AA-battery", July 2011, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liion-18650-AA-battery.jpg>; Meyer, "Battery-pack of the Nissan Leaf", December 8, 2010, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Battery-Pack-Leaf.jpg>

〈그림 3-10〉 전기차 생산업체와 배터리 공급자의 관계도



자료: IHS Markit, Global Trade Atlas(HS 8703.80, 검색일: 2021. 9. 3).

주: 화살표는 전기차 생산업체와 리튬이온 배터리 제조사 사이의 관계를 나타낸다.

### (3) 전기차 교역 동향

전기차 무역 분석에서 가장 큰 변화는 2017년부터 HS 코드에 전기차에 대한 특정 하위 품목명을 추가했다는 것이다. 이는 EV 공급망의 다운스트림 가장 낮은 단계에서 전 세계 EV 거래 추세를 더 경험적으로 검토하고 분석할 수 있음을 의미한다. <표 3-5>는 전기자동차의 상위 글로벌 수입국을 나타낸다. 상위 6대 수입국들 각각은 지난 3년 동안 수입이 크게 증가했고, 총수입은 3배 이상 증가했다.

<표 3-5> 국가별 전기차 수입(2017~2019)

단위: 백만 달러, %

수입국가	2017	2018	2019	증가율
네덜란드	293	436	3,152	974
벨기에	261	864	3,048	1,070
노르웨이	1,532	2,250	2,811	84
중국	1,469	1,198	2,467	68
독일	614	849	1,619	164
미국	364	322	1,571	332
기타 국가	3,084	4,606	9,580	211
합계	7,617	10,524	24,248	218

자료: IHS Markit, Global Trade Atlas(HS 8703.80, 검색일: 2021. 9. 5).

수입량이 가장 크게 증가한 지역은 유럽이며, 이 중에서 벨기에와 네덜란드의 수입량이 가장 많이 증가하였다. 수입량 측면에서 선두를 달리고 있는 네덜란드는 2017년에 시작한 EV30@30 캠페인에 따라 2030까지 모든 내연기관 차량의 판매를 금지한다고 발표하였다. 이는 네덜란드의 EV30@30 캠페인에서 약속한 내용과 일치한다. 이를 위해 네덜

란드 정부는 전통적인 내연기관 자동차 이용에 대해서는 불이익을 주는 조치를 시행하고, 대신에 전기자동차의 구매와 이용에 대해서는 인센티브를 주는 정책을 시행한다. 네덜란드는 내년부터 이미 유럽에서 최고 수준인 휘발유에 대한 세금을 더 높일 예정이며, 비EV에 대해서는 실질적으로 더 높은 자동차세를 부과하고, 반대로 EV를 구입하고 보유할 때는 취득세와 자동차세를 면제하는 조치 등이 포함된다. 게다가 이용가능한 충전소 숫자는 최근 몇 년간 2배 이상 증가했다. 최근 3년간 수입이 가장 많이 늘어난 벨기에는 일부 지방의 경우 3,500~4,000유로의 구매보조금을 지급하고, 보유세, 등록세, 법인세 면제와 같은 세금감면 혜택 등 다양한 구매 인센티브가 있다. 지난 몇 년간 벨기에에 여러 유럽 회사들이 EV 충전소 설비에 투자했다. 또한, 벨기에는 충전소 인센티브가 있어 충전 비용의 75%를 개별 소득세에서 공제할 수 있고, 기업들은 충전 기반 시설 투자에 대해 13.5%의 공제를 받는다. 또한 네덜란드와 벨기에의 수입 중 일부는 로테르담-안트워프 효과<sup>9)</sup> 때문일 수 있으며, 실제로 다른 EU 회원국에서의 최종 소비를 위한 수입일 수도 있다는 점을 주목할 필요가 있다.

〈표 3-6〉은 지난 3년간 수출이 크게 증가한 전기자동차의 상위 수출국을 보여주고 있다. 유럽에서는 EV의 새로운 제조 기지로 성장한 벨기에(아우디 e-tron)와 오스트리아(재규어 I-Pace)의 수출이 크게 증가

9) 라인강 하류 삼각지에 자리잡은 네덜란드의 로테르담과 벨기에의 안트워프는 중세 때부터 유럽의 대표적인 무역항으로 꼽혔다. 세계 각지에서 수입되는 상품들을 라인강을 통해 유럽 각지로 운송하였다. The Rotterdam-Antwerp effect refers to a trade trend that distorts trade between EU and non-EU countries due to imports to the Netherlands or Belgium being inflated due to the two countries possessing the two largest ports among EU countries. This creates the appearance of higher consumption in the two countries, when many of imports are actually destined for another market via intra-EU trade. For more information, see Economics Online, "The Rotterdam effect", (accessed December 14, 2020).

〈표 3-6〉 국가별 전기차 수출(2017~2019)

단위: 백만 달러, %

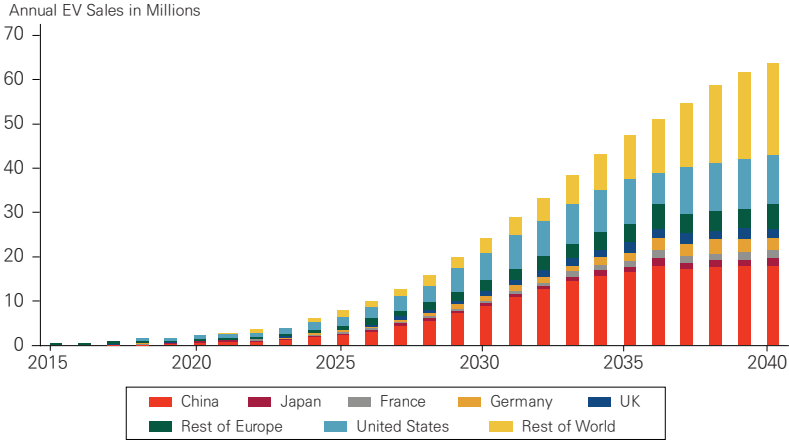
수출국가	2017	2018	2019	연평균 증가율
미국	3,194	3,418	7,873	147
벨기에	170	537	5,580	3,186
독일	1,544	1,801	3,900	153
대한민국	421	1,093	2,354	459
오스트리아	50	643	1,253	2,411
네덜란드	1,294	1,247	1,166	-10
기타 세계	1,707	2,793	4,115	141
합계	8,380	11,532	26,241	213

자료: IHS Markit, Global Trade Atlas(HS 8703.80, 검색일: 2021년 9월 5일).

했다. 또한 이러한 국가에서 EV 배터리 생산에 대한 투자는 차량 생산의 증가로 이어졌다. 오스트리아에서 삼성SDI는 2015년 마그나 인터내셔널의 배터리 팩 사업을 인수하여 오스트리아 EV 생산을 강화시켰다. 폭스바겐 e골프, BMW i3, 스마트 ED, 포르쉐 타이칸, 메르세데스 B250e가 생산되는 독일은 2017년부터 2019년까지 배터리 생산량을 늘려 EV 수출 증가를 유도했다. 다임러 자회사인 어큐모티브(ACCUMOTIVE)는 메르세데스-벤츠와 스마트 독일 EV(mart's German EV)를 위해 2017년부터 EV 배터리 생산을 시작한 새 공장에 5억 유로를 투자했다. 다임러는 2018년 독일 카멘츠에 EV 배터리 제2공장을 열었다.

유럽 밖에서는 한국 기업들의 전기차 투자 확대로 수출 증가세가 두드러진다. 예를 들어, 현대와 기아차는 자동차 부문에서 시장점유율을 높이기 위해 EV 생산량을 대폭 늘리겠다는 계획을 발표했다. 기아차와 현대차의 글로벌 전기차 시장점유율은 2014년 14위였으나 2020년 1분기 기준으로 4위에 올랐다.

〈그림 3-11〉 글로벌 전기차(EV) 판매 전망

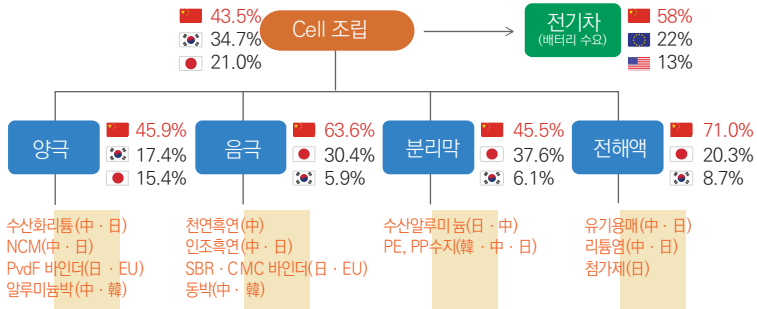


자료: Bloomberg New Energy Finance(BNEF), Katasa Research, US Global Investors에서 재인용

#### (4) EV 배터리 공급망 부가가치

여기서는 선행연구에서 발표한 EV 배터리 공급망의 부가가치를 살펴본다.

〈그림 3-12〉 EV 배터리 GVC 현황

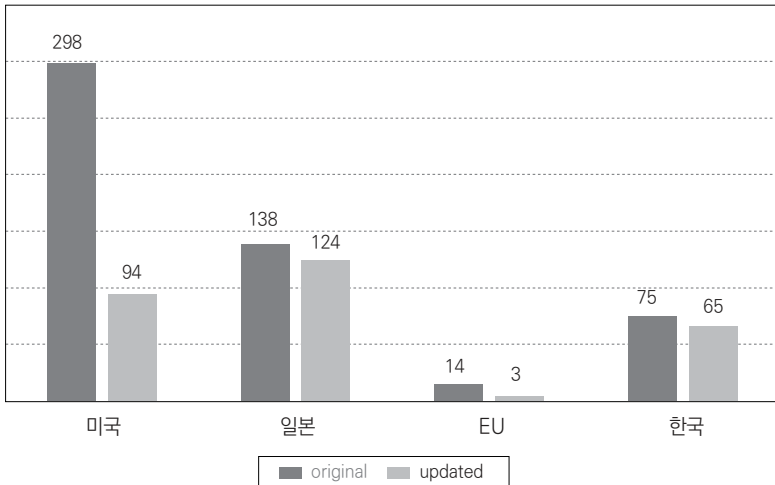


자료: 저자 작성.

먼저 아르곤 국립연구소의 최신 EV 배터리 비용 추정치에서 배터리 조립 국가와 배터리 셀을 제조한 국가 간에 값을 분할하여 EV 배터리의 부가가치(배터리 값에서 재료 및 구입 품목 비용을 뺀 값)를 계산한다. 또한 셀 조립품(셀 비용에서 재료 및 구입 품목을 뺀 값)과 팩 조립품(OEM에서 재료 및 구입 품목을 뺀 최종 팩 비용)의 부가가치를 계산한다. 이러한 방법론의 변화는 셀 레벨에 비해 팩 레벨에서 부가가치 점유율을 감소시킨다. 가장 큰 차이점은 포장 조립에 대해 계산된 부가가치 규모인데, 기존 방법론에서는 배터리 비용의 25% 수준, 최신 방법론에서는 7% 수준이었다. EV 배터리의 가치는 156달러/kWh를 가정한다. EV 배터리의 경우 차량 제조자가 해당 차량의 배터리 팩에 대한 특정 데이터를 공개하지 않는 경우 이 방법론은 구입한 품목에서 발생하는 부가

〈그림 3-13〉 기존 및 업데이트된 방법론을 이용한 EV 배터리 부가가치(2017)

단위: 백만 달러



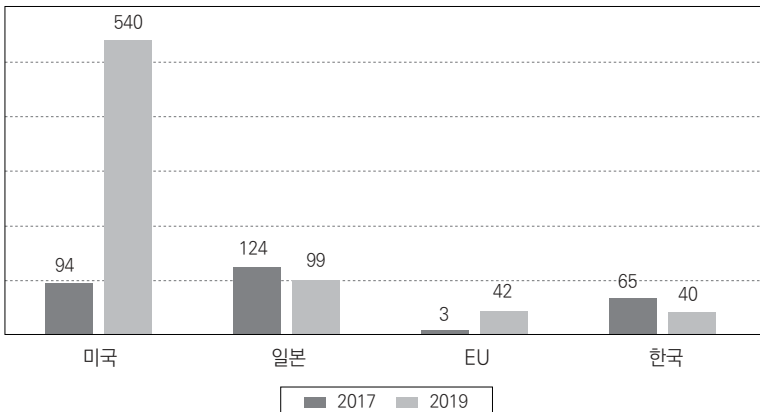
자료: Jeff Horowitz, David Coffin, and Brennan Taylor(2021), "Supply Chain for EV Batteries: 2020 Trade and Value-added Update", Working Paper ID-072, p. 17.

가치(예: 음극, 전극, 분리기, 전해질 생산 등) 또는 국가적으로 배터리 팩 생산에 사용되는 다른 부품에서 발생하는 부가가치를 고려하지 않는다. 왜냐하면 해당 부품의 국가 출처는 알 수 없기 때문이다. 재료비는 배터리 비용의 72%를 차지하기 때문에 이러한 재료와 투입 요소로 인한 부가가치 규모는 상당히 클 수 있다. 배터리의 이 부분에 대한 추정치가 부족하면 이러한 생산요소의 생산자가 차지하는 부가가치 점유율을 과소평가할 수 있다(예: 미국에서 셀을 만드는 데 사용되는 음극과 양극의 중국 생산은 고려되지 않는다).

2019년에 팩 조립 및 셀 생산에서 EV 배터리에 부가된 가치는 주로 미국에서 나왔다. 미국 부가가치의 90% 이상이 테슬라 자동차의 판매에서 나왔는데, 그중 일부는 미국에서 생산된 셀을 가지고 있고, 모두 미국에서 조립되었다. 테슬라 차량이 아닌 경우, 부가가치의 18%만이 미국에서 생산된다.

〈그림 3-14〉 전기차 배터리 부가가치(2017~2019)

단위: 백만 달러



자료: Jeff Horowitz, David Coffin, and Brennan Taylor(2021), "Supply Chain for EV Batteries: 2020 Trade and Value-added Update", Working Paper ID-072, p. 18.



〈표 3-7〉 국가별 및 유형별 미국 전기차 판매의 부가가치

단위: 백만 달러

단계	미국	일본	EU	한국
셀 생산	373.3	98.5	31.9	37.9
팩 조립	166.4	0.2	10.3	2.0
합계	539.7	98.7	42.2	39.9

자료: Jeff Horowitz, David Coffin, and Brennan Taylor(2021), "Supply Chain for EV Batteries: 2020 Trade and Value-added Update", Working Paper ID-072, p. 19.

총부가가치 수치를 보면, 미국 EV를 위한 부가가치의 대부분은 미국에서 발생하였고, 그중에서 셀 생산이 3분의 2 이상을 차지했다. 앞에서 언급한 바와 같이, 최종 조립 후 EV 팩의 운송 비용은 EV 배터리 팩의 치수와 무게를 고려할 때 상당히 높기 때문에 팩 조립은 차량 생산지 가까이 위치하는 경향이 있다.

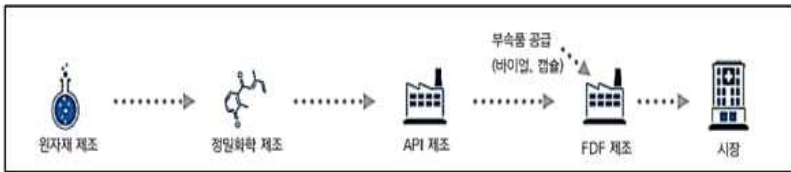
## 4. 의약품 GVC 분석

### (1) 공급망 구조

의약품 제조 공급망은 일반적으로 용제, 시약 및 기타 화학물질과 같은 원료 공급업체에서 시작하여 원하는 의약품원료물질(Active Pharmaceutical Ingredient)을 생산하는 공정으로 이어진다. 그런 다음 의약품 제조시설은 API를 다양한 비활성 성분과 결합하는 과정을 거친다. 실제 성분은 최종 복용량 형태에 따라 다르지만 물, 락토스, 마이크로크리스탈린 셀룰로오스를 포함할 수 있으며, 완성된 복용량 형태(예: 정제 또는 액체)로 모양을 잡거나 채울 수 있다.

인공적으로 만들어진 API는 수십 가지의 다른 화학물질을 사용하여 생산될 수 있는 반면, 단일 API 의약품은 종종 많은 비활성 성분을 포함한 여러 가지 성분을 포함하고 있다. 지속적인 품질을 보장하기 위해 용기의 유형도 중요하다. API의 제조 공정은 수 일에서 수개월에 이르기까지 매우 다양하며, 의약품은 배포하기 전 모든 단계의 안전성 테스트를 완료하는 데 며칠에서 몇 주가 걸릴 수 있다. 제약업체는 종종 비용을 낮게 유지하기 위해 적시성 방식을 사용한다. 이에 따라 급격한 수요 변화나 원료 공급 차질 등은 가용성에 영향을 미칠 수 있다.

〈그림 3-15〉 전통적 제조방식에 기반한 완제의약품 공급망



자료: KIAT 산업기술정책 브리프(2021), “미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ② : 핵심 광물·소재 및 의약품”, p. 22에서 인용하였다.

지난 30년 동안 의약품 제조는 점점 더 세계화되었다. 1970년대에 미국에서 시작된 산업은 미국 본토에서 벗어나 처음에는 세금 혜택에 대한 대응으로 푸에르토리코로, 그 다음에는 유럽으로, 그리고 중국과 인도와 같은 개발도상국으로 옮겨갔다. 여기에는 세계 의약품 시장이 전체 처방약의 90%를 차지하는 저가 제네릭 의약품으로 전환한 것도 영향을 미쳤다. 이로 인해 제조업체들은 해외, 특히 개발도상국으로 더 많은 설비를 이전하게 되었다. 개발도상국들은 제약회사들에 상당한 비용 절감을 제공할 수 있다.

그들의 낮은 인건비, 에너지, 물류비, 또한 환경기준의 차이로 원재료,

미세화학물질, 의약품원료물질(Active Pharmaceutical Ingredient) 등의 해외 제조 비용이 절감될 수 있다. 오래된 복제 의약품 제조업체들은 치열한 가격 경쟁, 무균 제품, 높은 투자 요구사항 때문에 불확실한 수익 흐름에 직면하고 있고 이는 잠재적 수익을 제한한다.

〈표 3-8〉 제약산업 제조시설 소재지(2021. 3월 기준)

단위: 개소

	전체의약품		복제의약품	
	FDF 제조시설	API 제조시설	FDF 제조시설	API 제조시설
미국	48	27	37	13
캐나다	4	2	4	2
중국	6	13	8	16
EU	18	25	16	27
인도	9	19	26	29
중남미	2	2	1	3
기타	13	12	8	10

자료: KIAT 산업기술정책 브리프(2021), “미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ②: 핵심 광물·소재 및 의약품”, p. 24에서 재인용.

〈표 3-8〉을 보면, 2021년 3월 기준 미국식품의약국(FDA)에 등록된 API 제조시설의 73%가 미국 밖에 있다. FDA 등록 일반 의약품 제조시설 중 FDF를 만드는 곳은 63개이며, 그중 87%는 미국 밖에 있고, 일반 제품에 사용되는 API를 만드는 FDA 등록 제조시설 중 87%는 미국 밖에 있다. 이러한 수치는 데이터가 부족하기 때문에 정확성을 입증하는 데 한계가 있다. 일반 시장에서는 API 설비의 87%가 미국 외 지역에 있지만, FDA는 미국 외 지역에서 생산되는 API 물량에 대한 자료가 없어 더 낮거나 더 높을 수 있다. 마찬가지로 중국과 인도가 42%의 설비를 담당하고 있지만 물량은 더 많을 수 있다.

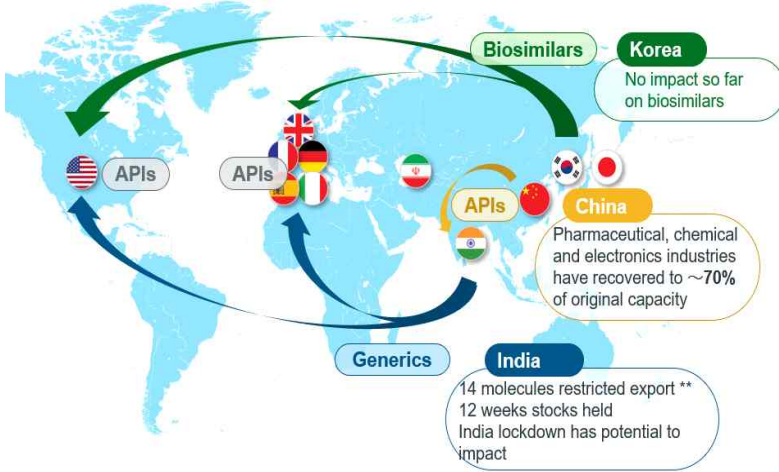
이러한 수치는 제조 공급망의 복잡성을 보여준다. 설비 정보를 사용하는 것만으로 특정 설비에서 생산될 수 있는 수량을 설명할 수는 없다. FDA가 설비 데이터만 보유하고 있고 미세화학물질을 생산하는 시설 데이터는 포함하지 않는다는 점에 유의해야 한다. 이는 등록된 시설에서 대량의 미세화학물질을 생산할 수 있는 중국 등 외국에 대한 진정한 의존도를 나타내지 못할 수 있다. 생산설비를 해외로 이전함으로써 얻는 경제적 절약은 상당할 수 있고 경쟁력을 유지하기 위해 필요할 수 있다. 특히 제품 간의 유일한 차이가 가격인 일반의약품 시장에서 더욱 그러하다. 중국과 인도 모두 인건비 이점이 있으며, 인도에서의 API 제조는 미국과 유럽 기업의 비용 대비 약 30~40%를 절감할 수 있다.

## (2) 의약 및 의료용품 대중국 의존도

미국의 의료 및 의료제품에 대한 중국에 대한 의존도는 매우 높다. 코로나19 대유행 중에, 미의회는 제한된 국내 비축량과 미국의 생산 용량에 대한 제약에 직면하였다. 코로나19 대유행을 억제하고 대응하기 위한 노력을 강화함에 따라 개인보호장비(Personal Protective Equipment, PPE)와 의약품에 포함된 미국의 의료품 부족 사태를 심각하게 인식하였다. 의료용 PPE, 의료기기, 항생제 및 활성 의약품 성분의 주요 공급국인 중국으로부터의 수출이 감소하여, 미국에서 중요한 의약품의 부족이 초래되었다.

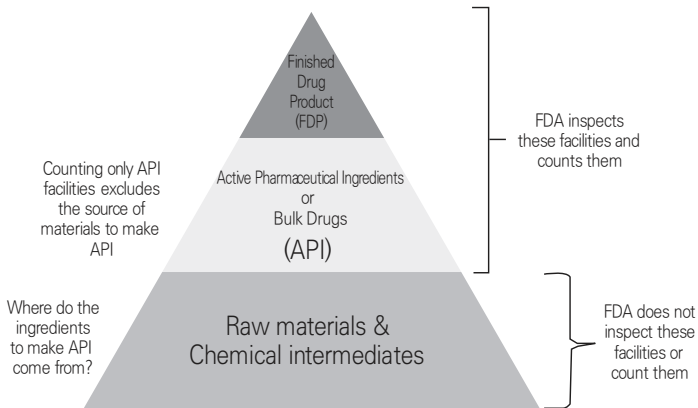
일부 분석가들과 산업 단체들은 관세 부과로 수입 감소가 발생하였고 지적했다. 급격한 수요 급증으로 인한 공급 부족, 그리고 중국 당국의 공급 국유화 전환은 더 강한 부족 사태를 유발하였다. 중국 세관의 자료에 따르면, 2019년에 중국은 98억 달러의 의료품과 74억 달러의 유기농 화학품을 수출했는데, 이 수치는 활성 화학물질을 포함한 수치이다.

〈그림 3-16〉 미국의 대중국 원료의약품 의존도(API)



자료: Congressional Research Service(2020), "COVID-19: China Medical Supply Chains and Broader Trade Issues", <https://crsreports.congress.gov>, R46304에서 재인용.

〈그림 3-17〉 미국의 의약품 공급망

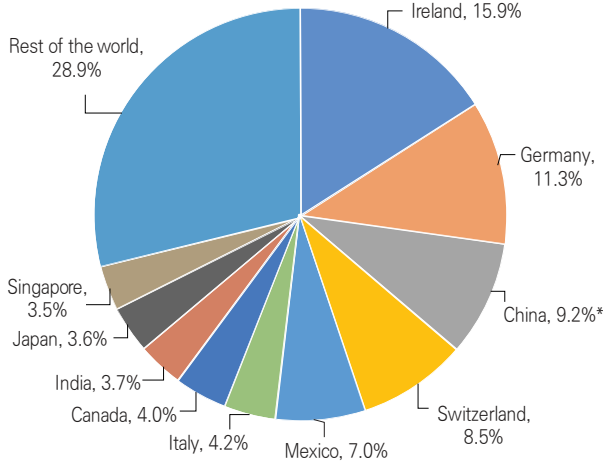


자료: Ryan C. Costantino(2021), "The U.S. medicine chest: Understanding the U.S. pharmaceutical supply chain and the role of the pharmacist", Journal of the American Pharmacists Association, pp. 87-92에서 재인용.

주: API는 active pharmaceutical ingredients; FDA는 Food and Drug Administration; FDP는 finished drug product를 의미한다.

미국 공식 데이터를 사용한 미의회연구소(Congressional Research Service, CRS) 계산에 따르면, 국제적으로 합의된 이러한 제품 분류 지침 및 표준, 의약품, 의료장비 및 제품 및 관련 공급품의 미국 수입액은 약 207억 달러(미국 수입품의 9.2%)로 추산된다. 이 숫자는 미국이 의약품과 의료장비, 제품 및 공급에 중국에 의존하는 정도를 과소평가한 것이다. 일부 외국 제품은 중국의 투입물이나 부품을 포함할 수 있으며, 이는 다른 국가에서 실질적으로 변형되었을 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 그러나 그것들이 미국으로 수입될 때 원산지 표시는 다르게 분류될 수 있다. 이는 부분적으로 무역 목적으로 제품의 원산지를 결정하기 위해

〈그림 3-18〉 2019년 미국의 의약품 및 의료장비, 제품 및 물품 수입

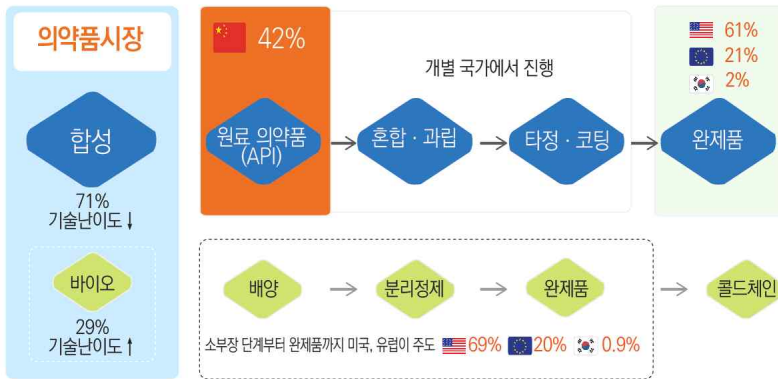


자료: Congressional Research Service(2020), "COVID-19: China Medical Supply Chains and Broader Trade Issues", [https://crsreports.congress.gov, R46304](https://crsreports.congress.gov/R46304), p. 12에서 재인용.

- 주: 1) 현지 콘텐츠 요구사항: 글로벌 문제 및 차드 요건에서 Gary Clyde와 J. Schott의 "조화 시스템별 제약 및 의료기기 제품 목록" 미국 국제 무역 위원회의 데이터 웹 및 글로벌 무역 지도책에서 가져온 데이터이다.
- 2) 여기에 제시된 분류는 HS 6단위 기준의 제품 범주를 포함한다. 중국이 미국 수입에서 차지하는 9.2%는 미국이 의약품, 의료 장비, 제품 및 공급에 대해 중국에 의존하는 정도를 과소평가하는 것으로 보인다. 이는 수입품들이 분류되는 방식 때문이다.

미국 관세국경보호청(CBP)이 사용하는 실질적 변환 기준 때문이다. 중국산 제품이 미국으로 수입될 때 원산지가 중국산이 아닌 것으로 보고 될 수 있다. 예를 들어 제3국의 기업들이 관세를 피하기 위해 중국으로부터 제품을 수입하고 미국으로 수출하기 위해 그것들을 가공하거나 변형시킬 수 있다. 또한 중국으로부터 API가 미국으로 수입될 때, 의약품 제조 용도로 분류되지 않을 수 있다.

〈그림 3-19〉 의약품 GVC 현황



자료: 저자 작성.

## 5. 중요 광물자원 GVC 분석

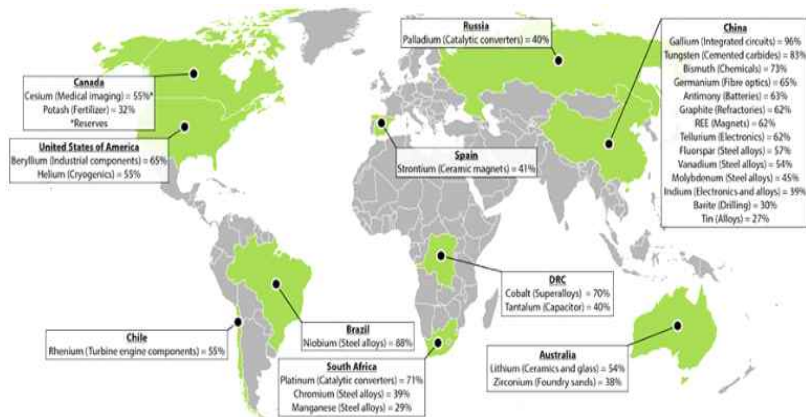
### (1) 중요 광물자원의 개념

전략적으로 중요한 광물과 그들의 공급망은 통신과 컴퓨팅, 식품과 농업, 금융, 의료, 교육, 교통, 공공 안전과 같은 필수적인 서비스와 제조

업의 부가가치를 생산하고 유지하는 기반이다. 중요한 광물은 연료, 식품, 의료용 소모품 등 가정과 국가의 중요한 기반 시설에 이르기까지 수많은 공산품에 필수적이다. 이에 대한 안정적인 공급망 구축은 경제 기반을 강화하고 삶의 질을 향상하는 데 도움을 준다. 또한 방위산업 분야에서 이들 광물은 작전을 수행하고 지속할 수 있도록 보장하는 한편, 적국에 대한 기술적 우위를 유지하기 위한 군사용품의 생산과 개발을 지원한다.

전략 광물의 공급망은 일반적으로 원자재를 채굴하는 것으로 시작한다. 광석을 채취할 때 금속 산화물이나 다른 화학물질로 분리될 수 있는 크기로 분쇄된다. 리튬과 같은 일부 전략적이고 중요한 물질들은 현장 채굴 및 추출 기술을 적용한다. 다음으로 농축 과정을 거친 후 전해 공정을 사용하여 물질을 제련 또는 정제하여 정제된 분말, 금속 또는 기타 물질의 형태로 생산한다. 이 단계에는 재료의 최종 용도에 따라 독특한 재

〈그림 3-20〉 중요 광물자원 글로벌 생산 현황



자료: P. Emsbo, C. Lawley and K. Czarnota(2021), "Geological Surveys Unite to Improve Critical Mineral Security"에서 인용함(검색일: 2021. 6).



료 특성을 가진 반제품 또는 완제품으로 추가 정제, 제조, 절단 및 광택 작업이 포함된다.

중요한 광물들은 지속가능성 환경목표, 국가안보, 경제 번영에 중요한 원자재이다. 여기에는 리튬, 니켈, 코발트, 구리 및 리튬 등과 같은 전 기자동차의 배터리와 모터 생산에 필요한 희토류 원소가 포함된다. 정부와 기업 지도자들은 지구 기후 변화의 영향을 완화하기 위해 야심찬 목표를 세웠다. 여기에는 중요한 광물에 크게 의존하는 기술적 대응이 수반된다. 리튬, 니켈, 희토류 원소 등 광물은 이미 세계 경제에서 중요한 역할을 하고 있으며, 이들 원자재에 대한 수요는 기하급수적으로 증가할 것으로 전망된다. 이들 광물자원의 공급망에 대한 이해도를 높이려면 이러한 광물의 수요 범위, 용도, 그리고 광물이 어디에 위치하고, 어떻게 추출 및 처리되는지를 상세히 설명하는 것이 중요하다.

## (2) 중요 광물자원의 공급망

코발트는 리튬 이온 배터리 및 기타 고급 배터리 제조에 필수적이다. 채굴되는 코발트의 57%는 리튬 이온 배터리를 만드는 데 사용된다. 코발트 연구소에 따르면, 콩고민주공화국(DRC)은 2019년 기준 전 세계 14만 톤의 생산량 중 약 9만 톤을 생산하며 세계에서 가장 큰 코발트 생산국이다. 중앙아프리카의 구리 벨트에는 호주, 쿠바, 필리핀, 캐나다와 함께 세계에서 가장 큰 코발트 퇴적물이 매장되어 있다. 미국의 코발트 자원은 주로 미네소타와 아이다호에 있다. 미시간주에도 한 개의 광산이 있지만, 이 광산의 코발트 공급량은 전 세계 공급량의 1%에 불과하다.

세계의 코발트 대부분은 콩고에서 채굴되지만, 많은 광산들은 다국적 광산 회사들과 투자자들이 소유하고 있다. 중국 소유의 광산 회사들, 대

표적으로 중국 몰리브덴(주)은 코발트 채굴의 70%를 점유하고 있으며, 세계 코발트의 70%에서 80%를 정제하고 있다. 한편 콩고 코발트의 20% 미만이 소규모 광산에서 공급되고 있는데, 이들 광산의 운영과 관련된 불공정한 노동 관행은 코발트의 명성을 실추시켰다. 그래서 많은 서방 OEM 업체들로 하여금 배터리에서 코발트를 줄이거나 제거하도록 만들었다. 많은 업체들이 대체 코발트의 원천을 찾으면서, 일부는 해저에 눈을 돌리고 있다. 대서양, 인도, 태평양 연안의 해저 바닥에 있는 망간 결정과 지각에서 1억 2,000만 톤 이상의 코발트가 발견될 수 있는 것으로 추정된다. 그러나 이러한 리소스의 개발을 위해서는 대규모의 투자와 시간이 필요하다.

코발트에 대한 수요는 앞으로도 계속해서 증가할 전망이다. 배터리 기술이 발전함에 따라 차량당 코발트의 양은 실제로 감소하고 있지만, 배터리 용량에 대한 수요 증가와 함께 전반적인 수요는 매우 빠르게 증가하고 있다. 해저 개발과 콩고 이외의 공급처를 찾는 것은 장기적이고 불확실한 투사이기 때문에 콩고는 여전히 중요한 공급국가이다. 상황이 이렇다 보니 미국 정부와 민간 기업들이 콩고와 계약관계를 맺는 것 외에 다른 선택의 여지가 거의 없다.

니켈과 구리는 세계 에너지 전환과 국가안보에 필수적인 두 가지 금속이다. 구리의 생산은 칠레가 지배하고 있고 페루, 중국, 미국, 그리고 콩고가 그 뒤를 잇고 있다. 구리와 구리 합금은 건축 및 기반 시설 프로젝트에 사용된다. 게다가 구리의 전도성은 구리를 전기와 전자제품의 핵심 광물로 만든다. 구리는 양극 전류 수집, 셀 배선 및 EV 충전 인프라에 필수적이다. 지구 환경의 지속가능성 목표를 달성하기 위한 전력망 구축의 중요성 때문에 구리는 전략적이고 중요한 자원이다.

전 세계 니켈의 거의 80%가 스테인리스와 같은 초합금 및 강한 물질

을 생산하는 데 사용된다. 배터리 제조에 사용되는 니켈의 양이 빠르게 증가하고 있다. 세계에서 가장 큰 니켈 생산 국가는 인도네시아, 필리핀, 러시아, 남태평양의 프랑스 영토인 누벨칼레도니와 캐나다이다. 미국은 미시간주에 위치한 니켈 광산이 생산의 본거지이다. 미국에서 생산된 니켈의 거의 대부분은 가공과 정제를 위해 해외로 수출된다.

〈표 3-9〉 글로벌 희토류 공급 국가

	채굴	합성 화합물	희토류산화물(REO)		산화물→ 금속	마그넷 합금	NdFeb 소결자석
			LREE	HREE			
호주	○	시범사업					
미얀마	○	○					
브룬디	○						
중국	○	○	○	○	○	○	○
에스토니아			○				
독일							○
프랑스			○	○			
말레이시아		○	○				
러시아	○	○	○				
인도	○	○	○				
일본				○	○	○	○
카자흐스탄			유휴				
미국	○	△	△	△	유휴	유휴	△
영국					○	○	
베트남					○	○	○
여타	○	○	○		○	○	○

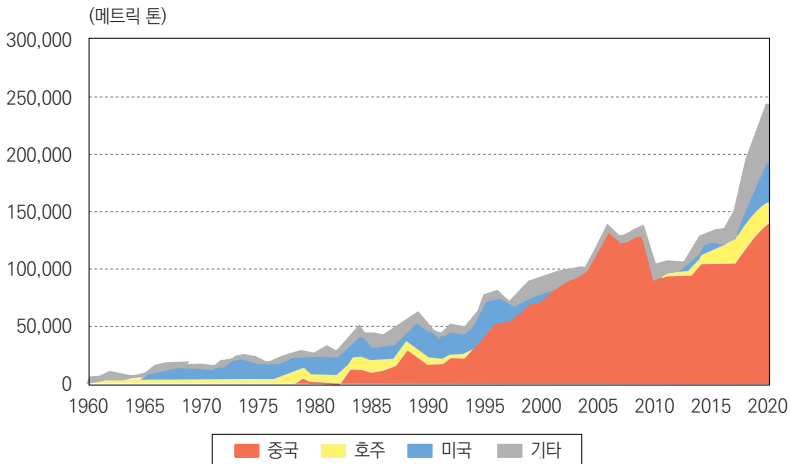
자료: KIAT 산업기술정책 브리프(2021), “미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ②: 핵심 광물·소재 및 의약품”, p. 4에서 재인용.

주: REO는 Rare Earth Oxide, LREE는 Light Rare Earth Element, HREE는 Heavy Rare Earth Element를 의미한다. △는 현재 미국 정부가 산업계와 협력해 공급망 재구축을 추진하고 있는 분야이다.

희토류(Rare Earth Elements)는 지각 전체에 풍부하지만, 특정 지역을 중심으로 분포하고 있다. 중국은 그러한 지역들 중 하나이며, 세계에서 가장 큰 희토류 매장지 중 하나이다. 중국은 네이멍구자치구에서 가장 많은 희토류를 채굴하고 있으며, 모든 채굴의 거의 65%를 담당하고 있다. 만약 중국의 암시장과 비공식적인 희토류 채굴을 포함시키면 이 수치는 더 높을 것이다. 중국은 가장 많은 희토류를 채굴할 뿐만 아니라, 대부분의 희토류 분리 및 처리 과정이 중국에서 발생하며, 전체 처리의 약 85%가 중국에서 이루어진다. 희토류 채굴에 있어서 미국은 중국에서 채굴되는 양의 약 4분의 1을 추출하여 2위 국가이다. 희토류를 추출하는 미국의 유일한 광산은 캘리포니아의 MP 머티리얼 사가 운영하는 마운틴 패스 광산이다.

미국지질조사국(United States Geological Survey, USGS)에 따르면,

〈그림 3-21〉 글로벌 희토류 생산(1960~2020)



자료: KIAT 산업기술정책 브리프(2021), “미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ②: 핵심 광물·소재 및 의약품”, p. 11에서 재인용.

희토류의 세계적인 공급국가로 미얀마와 호주를 빼놓을 수 없다. 리튬의 경우 칠레, 호주, 아르헨티나, 중국, 미국 등에 매장돼 있다. 호주는 세계 리튬 생산의 약 46%를 차지하는 주요 생산국이다. 중국은 2019년 기준 리튬의 약 17%를 채굴하고 있지만 전 세계 리튬 가공의 거의 60%를 담당하고 있다. 미국은 35만 톤의 전 세계 공급 중에 약 5,000톤을 담당하고 있다.

## 제4장

# 공급망 재편의 영향에 대한 업계 설문조사



### 1. 설문조사 개요 및 구성

#### (1) 조사의 배경 및 목적

2018년부터 본격적으로 시작된 미중 갈등은 글로벌 공급망 재편으로 이어지며 우리나라의 교역에 새로운 변수로 등장하고 있다. 공급망 재편 과정에 직간접적으로 연관되어 있는 기업들에는 실익을 면밀하게 검토하고 대응전략을 수립하는 작업이 시급한 과제로 등장하였다. 특히 미중 양국의 유례없는 갈등이 무역안보 문제, 관세전쟁, 기술패권 경쟁, 지식재산권 갈등 등으로 확산하고 있어 한국 경제 및 기업에 미치는 영향이 굉장히 클 것으로 예상되는 상황이다.

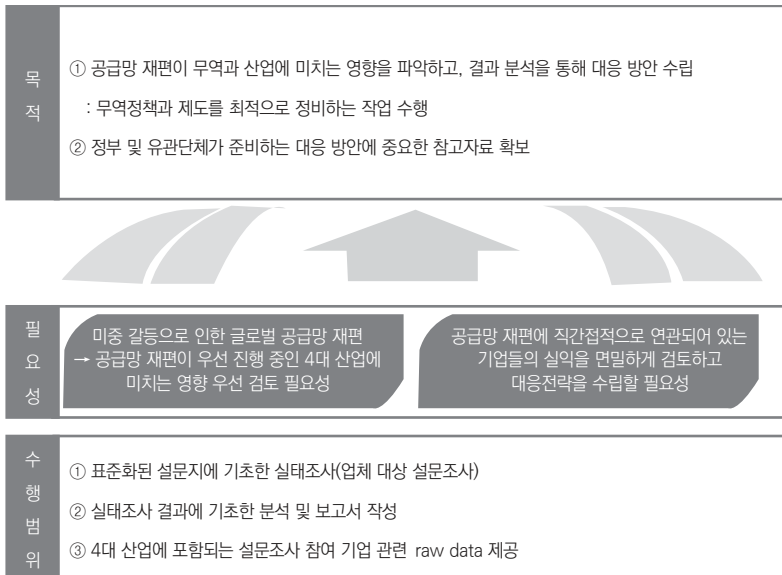
공급망 재편이 우선 진행 중인 4대 산업으로 반도체, 배터리, 의약 및 의료용품, 희토류 및 핵심광물이 주목을 받고 있다. 이에 따라, 4대 산업에 속하는 우리 업계가 직접 또는 간접적으로 직면하는 무역 실익의 유형, 규모, 관련 산업에 미치는 파급효과, 대응 방안 등에 대해 실태조사

가 필요한 상황이라고 판단되었다.

4대 산업에 포함되는 기업체 설문 실태조사를 통해 무역과 산업에 미치는 영향을 파악하고, 결과 분석을 통해 대응 방안을 수립하며, 무역정책과 제도를 최적으로 정비하는 작업을 수행하기 위해 4대 산업에 포함되는 기업체 일반현황과 함께 무역 실익의 유형, 규모, 파급효과, 대응 방안 등을 주요 조사내용으로 설문조사를 실시하였다.

설문조사 결과를 통해 산업 및 기업에 미치는 영향을 파악하고 대응 방안과 정책과제를 제안하는 것이 본 조사의 주요 목적이라고 할 수 있다. 또한 본 설문조사 결과로 파악하는 업계 실태는 대응 방안 마련에 중요한 참고자료로 활용될 것이다.

#### 〈그림 4-1〉 과업의 목적 및 필요성



자료: 저자 작성.

## (2) 조사대상과 설계

① 전기전자(반도체 중심), ② 전기차와 배터리, ③ 의약 및 의료용품, ④ 핵심 광물자원 등의 업종을 중심으로 총 500개 기업체에 대해 조사를 수행한다. 조사 방법은 전화, 팩스, 이메일을 이용하고, 업체 담당자에 대한 1:1 조사 형태로 진행된다. 조사 기간은 2021년 9월 17일부터 10월 22일까지 1개월이 조금 넘는다.

설문조사 대상은 공급망 재편 우선 진행 4대 산업에 포함되는 기업체로 설정하였다. 4대 산업의 리스트는 산업연구원의 연구진에서 선별하여 제공하였다. 산업별로 100~150개의 유효표본을 확보하는 것이 목표였으나 실제 조사를 수행한 결과, 핵심 광물자원 산업은 수출입을 하는 업체가 극히 소수로 파악되어 그 외의 산업 분야에서 추가로 유효표본을 확보하였다.

최종 유효표본 500개의 산업별 분포 현황은 반도체 165개, 전기차 및 배터리 164개, 의료기기와 의약품 159개 업체이며, 수출입 하는 경우가 극히 적은 희토류 등 광물자원 업체는 12개가 확보되었다.<sup>10)</sup> 또한 확보된 유효표본 중 대기업은 30개, 중견기업은 191개, 중소기업은 279개 사로 파악되었다.

〈표 4-1〉 유효표본 확보 현황

단위: 개

	반도체	전기차 및 배터리	의료기기와 의약품	희토류 등 광물자원	계
대기업	5	11	11	3	30
중견기업	61	72	51	7	191
중소기업	99	81	97	2	279
계	165	164	159	12	500



〈표 4-2〉 조사 설계

	내용 설명
조사 대상 업종	① 반도체 ② 전기차와 배터리 ③ 의약 및 의료용품 ④ 핵심 광물자원
조사 방법	전화/방문/팩스/이메일 조사 등 기업별 조사
조사 기간	2021년 09월 17일~2021년 10월 29일
조사 기관	(주)로이스컨설팅

### (3) 조사내용

주요 조사 내용은 기업 일반현황, 상대국과의 업무협력 또는 교역 관련 사항, 공급망 재편에 대한 사항, 향후 정책지원 및 자구노력 방안 등의 4개 영역으로 구분하였다.

기업 일반현황에서는 기업의 일반 개요, 설립연도, 종업원 수, 매출액, 수출과 내수 비중, 생산량, 유통형태, 시장점유율, 수출품의 가격경쟁력 수준 등을 조사하였다. 상대국과의 교역 관련 사항에서는 직접교역 경험이 있는 분야, 해당 교역 업무의 실적 규모, R&D 투자, 수출입 규모, 마케팅과 유통 등 교역(계획) 분야 등에 대해 조사하였다.

공급망 재편에 대한 사항에서는 교역 품목, 공급망 재편에 따른 영향의 유형, 유형별 영향 규모, 대응 방안 등을 조사하였다. 정책지원 및 자구노력 방안에서는 공급망 재편에 대한 대응 방안 마련을 위한 정부, 업계, 기업의 역할과 건의 및 요구사항, 업계의 경쟁력 강화방안의 실효성 평가, 향후 국내 산업발전 방향 등에 대해 조사하였다.

10) 희토류 등 광물자원 업체의 유효표본 수가 12개로 적으므로 해당 산업의 결과를 해석하는 데 주의를 필요로 한다.

#### (4) 조사방법

설문조사는 구조화된 설문지를 통한 조사원과 대상자 1:1 조사를 원칙으로 하였으며, 설문조사 대상 업체의 조사 참여 편의를 도모하기 위해 방문/전화/이메일/팩스 조사를 병행하였다. 조사 대상 업체 리스트는 산업연구원에서 선별하여 제공하였으며, 업체의 정보를 확인 후 컨택될 및 조사원 선발·교육을 통해 조사를 수행하였다. 조사 대상 업체 개별 컨택 후 각 업체가 원하는 조사 방식을 확인하여 업체 맞춤형 조사방법을 적용하였다.

〈그림 4-2〉 조사방법



## 2. 조사결과 분석

### (1) 기업 일반현황

#### 1) 고용 및 품목 비중

조사된 업체의 고용 인원 평균은 356명 수준으로 파악되었으며, 대기업은 평균 938명, 중견기업은 평균 603명, 중소기업은 평균 124명 수준으로 나타났다. 조사 대상 업체는 수출입을 하고 있는 업체이므로 중소기업에서도 고용 인원 수가 100명 이상인 업체가 다수 포함되어 있다.

〈표 4-3〉 고용 및 품목 비중

단위: %

		사례 수	고용 인원 (평균: 명)	생산 품목 비중		
				수출	국내 자사 생산	국내 위탁 생산
전체		(500)	355.8	36.8	47.1	16.1
기업 구분	대기업	(30)	938.1	31.2	53.0	15.8
	중견기업	(191)	603.2	39.6	47.2	13.2
	중소기업	(279)	123.9	35.3	46.6	18.1
매출액	100억 원 미만	(51)	77.4	33.8	37.6	29.6
	100억~500억 원 미만	(167)	109.5	35.6	48.1	16.3
	500억~1,000억 원 미만	(74)	194.4	34.4	49.7	15.9
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	508.8	40.6	47.6	11.8
	5,000억 원 이상	(46)	1,280.1	34.3	48.9	16.8
취급 업종	반도체	(165)	336.1	51.4	31.3	17.3
	전기차 및 배터리	(164)	319.3	32.9	57.2	9.9
	의료기기와 의약품	(159)	387.9	25.7	53.3	21.0
	희토류 등 광물자원	(12)	701.1	34.1	45.5	20.4

조사된 업체의 생산 현황을 품목 비중으로 파악한 결과, 국내 자사 생산 47.1%, 수출 36.8%, 국내 위탁생산 16.1%의 수준으로 나타났다. 전기 차 및 배터리, 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 국내 자사 생산 비중이 50% 이상으로 나타났으며, 대기업 또한 중견기업 및 중소기업 대비 국내 자사 생산 비중이 다소 높았다.

## 2) 매출 및 영업이익 현황

조사된 업체의 연도별 매출액은 평균은 2018년 약 1,800억 원, 2019년 약 1,895억 원, 2020년 약 1,988억 원 수준으로 지난 3개년 기준 소폭 상승하였다. 3개년 동안 중견기업 및 중소기업의 매출액 평균은 지속적으로 상승하였으며 대기업은 2019년 소폭 하락 후 2020년 소폭 상승하였다. 반도체, 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체의 매출액 평균 또한 3개년 기준 지속적으로 상승한 것으로 파악되었다.

조사된 업체의 연도별 영업이익의 평균 또한 3개년 기준 상승하였으나, 매출액 100억 원 미만의 업체는 영업이익이 음수값을 나타내며 지속적

〈표 4-4〉 매출 및 영업이익 현황

단위: 억 원

	사례 수	2018		2019		2020		
		매출액 평균	영업이익 평균	매출액 평균	영업이익 평균	매출액 평균	영업이익 평균	
전체	(500)	1,799.8	80.5	1,894.7	95.6	1,987.6	108.8	
기업 구분	대기업	(30)	7,338.9	344.8	7,192.9	467.3	7,721.3	438.4
	중견기업	(191)	2,895.4	135.4	3,132.1	167.0	3,205.2	166.9
	중소기업	(279)	454.1	14.5	477.8	6.8	537.6	33.7

(계속)

		사례 수	2018		2019		2020	
			매출액 평균	영업이익 평균	매출액 평균	영업이익 평균	매출액 평균	영업이익 평균
매출 액	100억 미만	(51)	74.4	-30.1	62.6	-41.5	40.4	-54.4
	100억~500억 원 미만	(167)	353.3	6.2	333.3	-3.1	292.6	-6.4
	500억~1,000억 원 미만	(74)	654.0	25.7	715.5	41.4	701.9	22.8
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	2,064.2	108.9	2,194.4	122.9	2,149.6	107.3
	5,000억 원 이상	(46)	9,765.0	460.9	10,324.6	597.2	11,687.2	851.2
취급 업종	반도체	(165)	1,543.3	65.3	1,737.4	86.3	1,778.3	69.1
	전기차 및 배터리	(164)	1,749.0	27.1	1,845.3	36.6	1,772.5	15.3
	의료기기와 의약품	(159)	1,340.6	109.4	1,376.0	113.0	1,652.0	185.3
	희토류 등 광물자원	(12)	12,103.3	636.2	11,602.9	801.7	12,251.9	922.1

으로 감소하는 상황인 것으로 파악되었다. 매출액 대비 영업이익은 전기차 및 배터리 산업에 속한 업체가 가장 낮게 나타났다.

### 3) 생산 및 수출입 현황

#### 가. 완제품 생산 및 수출입 현황

완제품을 생산하는 업체의 경우 생산 형태를 복수 응답으로 조사한 결과 자체 생산 85.2%, 위탁 생산 31.8%, 수탁 생산 8.8%인 것으로 나타났다. 전기차 및 배터리, 희토류 등 광물자원 산업의 완제품 생산 업체는 100% 자체 생산을 하고 있는 것으로 파악되었다.

완제품을 수출하는 업체는 99.4%이며, 수입을 하고 있는 업체는 5.5%에 불과했다. 완제품의 수출입을 한다고 응답한 업체 중 반도체, 희토류

등 광물자원 산업에 속하는 업체는 100% 수출을 하고 있는 것으로 파악되었다.

(표 4-5) 완제품 생산 및 수출입 현황(복수응답)

단위: %

		생산				수출입		
		사례 수	자체 생산	위탁 생산	수탁 생산	사례 수	수출	수입
전체		(488)	85.2	31.8	8.8	(473)	99.4	5.5
기업 구분	대기업	(30)	96.7	43.3	20.0	(30)	96.7	13.3
	중견기업	(187)	90.9	28.9	7.0	(184)	100.0	4.9
	중소기업	(271)	80.1	32.5	8.9	(259)	99.2	5.0
매출액	100억 원 미만	(47)	57.4	51.1	4.3	(44)	97.7	9.1
	100억~500억 원 미만	(163)	83.4	28.2	10.4	(155)	99.4	3.2
	500억~1,000억 원 미만	(74)	87.8	28.4	12.2	(70)	98.6	7.1
	1,000억~5,000억 원 미만	(158)	93.0	29.7	6.3	(159)	100.0	5.7
	5,000억 원 이상	(46)	89.1	37.0	10.9	(45)	100.0	6.7
취급 업종	반도체	(163)	74.8	46.0	18.4	(163)	100.0	6.1
	전기차 및 배터리	(162)	100.0	1.2	0.0	(152)	98.7	2.0
	의료기기와 의약품	(153)	79.7	47.1	8.5	(146)	99.3	8.2
	희토류등 광물자원	(10)	100.0	60.0	0.0	(12)	100.0	8.3

주: 응답자 사례 수는 완제품 생산 및 수출입이 있는 업체 수임.

#### 나. 원료 생산 및 수출입 현황

원료를 생산하는 업체의 경우 생산 형태를 복수 응답으로 조사한

결과 자체 생산 54.1%, 위탁 생산 43.3%, 수탁 생산 8.5%인 것으로 나타났다. 의료기기와 의약품 산업의 원료 생산 업체는 자체 생산을 하는 경우가 80.2%로 매우 높았다.

원료를 수출하는 업체는 97.3%이며, 수입을 하고 있는 업체는 8.5%로 나타났다. 원료의 수출입이 있다고 응답한 업체 중 전기차 및 배터리, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 100% 원료 수출을 하고 있는 것으로 파악되었다.

〈표 4-6〉 원료 생산 및 수출입 현황(복수응답)

단위: %

		생산				수출입		
		사례 수	자체 생산	위탁 생산	수탁 생산	사례 수	수출	수입
전체		(386)	54.1	43.3	8.5	(329)	97.3	8.5
기업 구분	대기업	(23)	43.5	69.6	8.7	(24)	95.8	16.7
	중견기업	(155)	52.3	41.9	12.9	(144)	97.2	10.4
	중소기업	(208)	56.7	41.3	5.3	(161)	97.5	5.6
매출액	100억 원 미만	(33)	57.6	45.5	3.0	(24)	100.0	8.3
	100억~500억 원 미만	(135)	57.8	40.7	5.2	(100)	97.0	6.0
	500억~1,000억 원 미만	(55)	54.5	43.6	5.5	(50)	98.0	6.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(123)	49.6	44.7	14.6	(116)	96.6	11.2
	5,000억 원 이상	(40)	52.5	45.0	10.0	(39)	97.4	10.3
취급업종	반도체	(119)	52.9	47.1	3.4	(125)	96.0	9.6
	전기차 및 배터리	(149)	35.6	48.3	17.4	(94)	100.0	1.1
	의료기기와 의약품	(106)	80.2	28.3	2.8	(100)	96.0	9.0
	희토류등 광물자원	(12)	66.7	75.0	0.0	(10)	100.0	60.0

주: 응답자 사례 수는 원료 생산 및 수출입이 있는 업체.

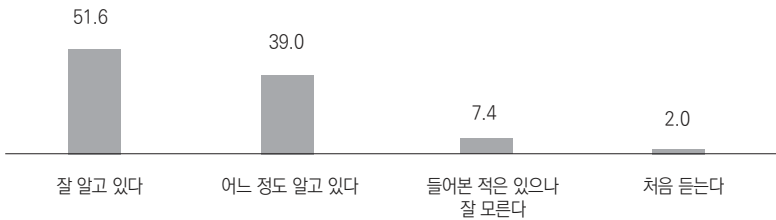
## (2) 공급망 재편 관련 사항

### 1) 글로벌 공급망 재편에 대한 인식

#### 가. 글로벌 공급망 재편 인지 정도

미중 갈등, 코로나19 등의 원인으로 진행되고 있는 4대 산업(반도체, 전기차용 배터리, 의료기기와 의약품, 희토류 광물 등)의 글로벌 공급망 재편에 대해 어느 정도 알고 있는가를 조사한 결과, 절반 이상인 51.6%의 업체가 '잘 알고 있다', 39%의 업체가 '어느 정도 알고 있다'라고 응답하여 대부분의 업체가 글로벌 공급망 재편에 대해서는 인지하고 있는 것으로 파악되었다.

〈그림 4-3〉 글로벌 공급망 재편 인지 정도



[Base = 500개 업체 / 단위 = %]

전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 '잘 알고 있다'라고 응답한 비중이 19.5%에 불과하여 타 업종 대비 상당히 낮았으며, '들어본 적은 있으나 잘 모른다', '처음 듣는다'라고 응답한 업체 또한 20%를 상회하는 것으로 파악되었다.



〈표 4-7〉 글로벌 공급망 재편 인지 여부

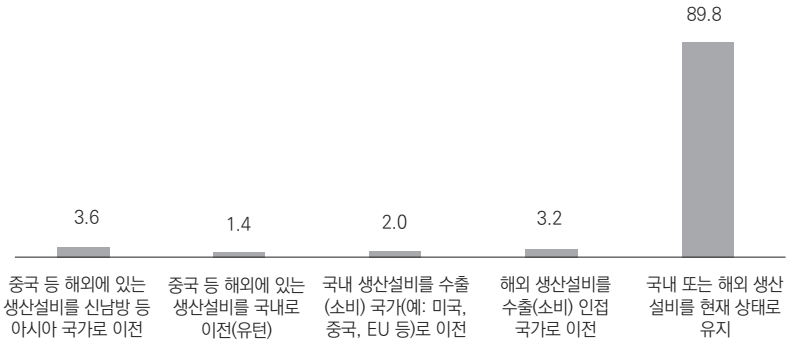
단위: %

		사례 수	잘 알고 있다	어느 정도 알고 있다	들어본 적은 있으나 잘 모른다	처음 듣는다
전체		(500)	51.6	39.0	7.4	2.0
기업 구분	대기업	(30)	43.3	46.7	10.0	0.0
	중견기업	(191)	48.2	42.9	7.3	1.6
	중소기업	(279)	54.8	35.5	7.2	2.5
매출액	100억 원 미만	(51)	60.8	33.3	3.9	2.0
	100억~500억 원 미만	(167)	52.1	37.1	8.4	2.4
	500억~1,000억 원 미만	(74)	54.1	31.1	10.8	4.1
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	43.8	50.6	4.3	1.2
	5,000억 원 이상	(46)	63.0	23.9	13.0	0.0
취급 업종	반도체	(165)	63.6	34.5	1.8	0.0
	전기차 및 배터리	(164)	19.5	55.5	19.5	5.5
	의료기기와 의약품	(159)	70.4	28.3	1.3	0.0
	희토류 등 광물자원	(12)	75.0	16.7	0.0	8.3

#### 나. 공급망 재편 관련 고려 유형

공급망 재편과 관련하여 기업이 고려하고 있는 유형을 다섯 가지의 보기로 제시하여 조사한 결과, 대부분인 89.8%의 업체들이 ‘국내 또는 해외 생산설비를 현재 상태로 유지’하겠다고 응답하였다. 생산설비를 이전하겠다고 응답한 업체는 ‘중국 등 해외에 있는 생산설비를 신남방 등 아시아 국가로 이전’, ‘해외 생산설비를 수출(소비) 인접 국가로 이전’ 유형이 각각 3.6%, 3.2%로 파악되었다.

〈그림 4-4〉 공급망 재편 관련 고려 유형



[Base = 500개 업체 / 단위 = %]

〈표 4-8〉 공급망 재편 관련 고려 유형

단위: %

		사례 수	중국 등 해외에 있는 생산설비를 신평방 등 아시아 국가로 이전	중국 등 해외에 있는 생산 설비를 국내로 이전 (유턴)	국내 생산 설비를 수출(소비) 국가 (예: 미국, 중국, EU 등)로 이전	해외 생산 설비를 수출(소비) 인접 국가로 이전	국내 또는 해외 생산 설비를 현재 상태로 유지
전체		(500)	3.6	1.4	2.0	3.2	89.8
기업 구분	대기업	(30)	0.0	0.0	6.7	3.3	90.0
	중견기업	(191)	4.2	1.6	2.1	2.1	90.1
	중소기업	(279)	3.6	1.4	1.4	3.9	89.6
매출액	100억 원 미만	(51)	2.0	0.0	2.0	2.0	94.1
	100억~500억 원 미만	(167)	3.6	1.8	1.8	4.2	88.6
	500억~1,000억 원 미만	(74)	6.8	1.4	0.0	5.4	86.5
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	2.5	0.6	2.5	1.9	92.6
	5,000억 원 이상	(46)	4.3	4.3	4.3	2.2	84.8

(계속)

		사례 수	중국 등 해외에 있는 생산설비를 신남방 등 아시아 국가로 이전	중국 등 해외에 있는 생산설비를 국내로 이전 (유턴)	국내 생산설비를 수출 (소비) 국가 (예: 미국, 중국, EU 등)로 이전	해외 생산설비를 수출 (소비) 인접 국가로 이전	국내 또는 해외 생산설비를 현재 상태로 유지
취급 업종	반도체	(165)	7.3	3.6	2.4	6.1	80.6
	전기차 및 배터리	(164)	0.6	0.6	0.0	0.6	98.2
	의료기기와 의약품	(159)	3.1	0.0	2.5	1.9	92.5
	희토류 등광물자원	(12)	0.0	0.0	16.7	16.7	66.7

반도체산업에 속하는 업체는 7.3%가 공급망 재편과 관련하여 ‘중국 등 해외에 있는 생산설비를 신남방 등 아시아 국가로 이전’을 고려하고 있는 것으로 나타났다. 반면, 글로벌 공급망 재편에 대한 인지 정도가 가장 낮은 것으로 파악된 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 ‘국내 또는 해외 생산설비를 현재 상태로 유지’하겠다고 응답한 비중이 98.2%로 파악되어 이전에 대한 수요 또한 타 산업 대비 낮은 것으로 나타났다.

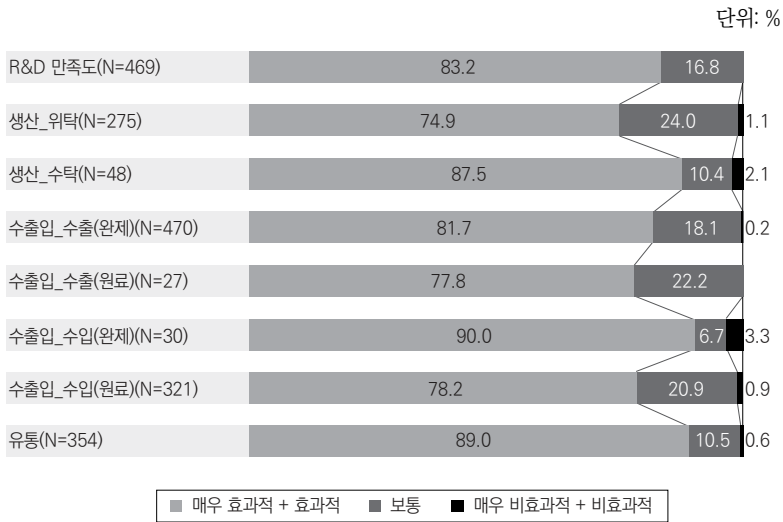
## 2) 업무 성과의 만족도

R&D, 생산, 수출입, 유통 분야에서 업무 성과의 만족도를 5점 척도로 조사한 결과<sup>11)</sup> 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. 470개의 업체가 해당되는 ‘완제품 수출’의 경우는 81.7%가 업무 성과에 만족하는 것으로 파악되었으며, 469개의

11) 각 항목에 해당하는 업체만 응답하였으며 ( )안의 N은 응답업체 수를 나타낸다.

업체가 해당되는 'R&D 만족도'는 83.2%가 긍정적인 응답을 나타냈다. 상대적으로 만족도가 낮은 부문은 '위탁 생산'으로 74.9%인 275개사가 긍정적인 응답을 보였다.

〈그림 4-5〉 업무 성과의 만족도



효과적 및 매우 효과적이라고 응답한 긍정 응답 비중(Top2%) 기준으로 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체의 업무 성과 만족도가 전반적으로 낮게 나타났다. 특히 대부분의 업체가 해당되는 R&D, 완제품 수출 등의 부문에서 긍정 응답 비중이 50% 수준에 불과한 것에 주목할 필요가 있다.

반면, 반도체, 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 R&D 부문 만족도의 긍정 응답 비중이 99% 수준으로 매우 높으며, 완제품 수출 부문 만족도 또한 90% 이상으로 높게 나타났다.

〈표 4-9〉 업무 성과 만족도(Top2%)

단위: Top2%

	R&D (N=469)	생산		수출		수입		유통 (N=354)	
		위탁 (N=275)	수탁 (N=48)	완제 (N=470)	원료 (N=27)	완제 (N=30)	원료 (N=321)		
전체	83.2	74.9	87.5	81.7	77.8	90.0	78.2	89.0	
기업 구분	대기업	81.5	78.3	100.0	82.1	100.0	100.0	78.3	89.5
	중견기업	81.3	72.4	92.3	79.3	80.0	90.9	77.4	91.3
	중소기업	84.6	76.2	83.3	83.3	62.5	88.2	78.9	87.6
매출액	100억 원 미만	93.9	96.7	100.0	87.0	50.0	100.0	83.3	82.6
	100억~500억 원 미만	80.9	71.4	81.0	81.9	60.0	81.8	77.3	88.2
	500억~1,000억 원 미만	81.2	65.9	87.5	80.0	75.0	100.0	76.0	87.0
	1,000억~5,000억 원 미만	81.9	74.4	100.0	80.6	81.8	100.0	77.6	93.7
	5,000억 원 이상	86.4	76.7	75.0	81.8	100.0	75.0	82.4	87.9
취급 업종	반도체	98.8	91.1	85.7	95.6	63.6	85.7	86.1	95.1
	전기차 및 배터리	44.8	30.8	100.0	57.3	100.0	100.0	55.2	54.5
	의료기기와 의약품	99.4	95.3	-	92.6	100.0	100.0	93.5	89.9
	희토류 등 광물자원	83.3	81.8	0.0	63.6	71.4	50.0	60.0	58.3

주: 1) 응답자 BASE : 각 부문 해당 업체.  
 2) Top2% : 효과적+매우 효과적 응답 비중.

5점 척도 평균 기준으로는 수탁 생산 부문의 만족도가 4.13점으로 가장 높았으며, 응답 업체의 수가 48개에 불과하므로 기업 유형별 해석은 주의를 필요로 한다.

반도체산업에 속하는 업체는 R&D 성과 만족도가 5점 척도 평균 4.25 점, 완제품 수출 성과 만족도가 평균 4.17점 등으로 타 산업 대비 업무 성과 만족도 점수가 상당히 높게 나타났다. 반면, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 R&D 부문 3.46점, 위탁 생산 부문 3.28점 등으로 보통 수준을 다소 상회하는 정도의 만족도를 보이며 타 산업 대비 전반적으로 업무 성과 만족도 점수가 상대적으로 낮게 나타났다.

〈표 4-10〉 업무 성과 만족도(5점 평균)

단위: 점

	R&D (N=469)	생산		수출		수입		유통 (N=354)	
		위탁 (N=275)	수탁 (N=48)	완제 (N=470)	원료 (N=27)	완제 (N=30)	원료 (N=321)		
전체	3.94	3.83	4.13	3.90	3.81	3.93	3.85	3.97	
기업 구분	대기업	3.89	3.83	4.20	3.89	4.00	4.00	3.78	4.00
	중견기업	3.95	3.82	4.31	3.90	3.87	4.00	3.88	4.02
	중소기업	3.93	3.84	4.03	3.91	3.63	3.88	3.84	3.94
매출 액	100억 원 미만	3.98	3.97	4.00	3.91	3.50	4.00	3.88	3.87
	100억~500억 원 미만	3.90	3.80	4.00	3.90	3.60	3.73	3.81	3.93
	500억~1,000억 원 미만	3.93	3.73	4.13	3.90	4.00	4.40	3.84	3.98
	1,000억~5,000억 원 미만	3.94	3.86	4.25	3.90	3.82	4.00	3.88	4.03
	5,000억 원 이상	4.00	3.83	4.50	3.93	4.00	3.75	3.88	4.09
취급 업종	반도체	4.25	4.11	4.20	4.17	3.64	4.00	4.02	4.12
	전기차 및 배터리	3.46	3.28	4.08	3.60	4.00	4.00	3.56	3.55
	의료기기와 의약품	4.02	4.01	-	3.95	4.13	4.10	3.98	3.92
	희토류 등 광물자원	3.83	3.73	2.00	3.55	3.71	2.50	3.40	3.58

주: 응답자 BASE는 각 부문 해당 업체.

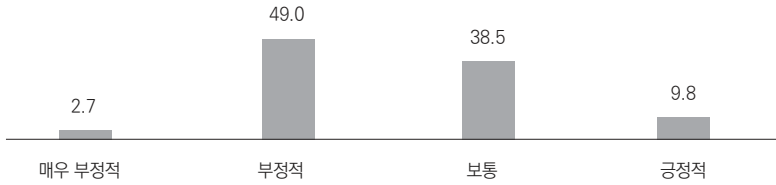
### (3) 공급망 재편의 전반적 영향 평가

#### 1) 공급망 변화 시 수출입 영향

##### 가. 공급망 변화 시 수출 영향

미중 갈등, 코로나19 등으로 수출입 공급망에 변화가 발생하는 경우 기업체의 수출 부문에 어떠한 영향을 미치는가를 조사한 결과, 49.0%가 '부정적', 2.7%가 '매우 부정적'이라고 응답하여 부정적인 영향을 받는다고 응답한 업체가 절반을 상회하였다.<sup>12)</sup> '보통'이라고 응답한 업체는

〈그림 4-6〉 공급망 변화 시 수출 영향



[Base = 488개 업체 / 단위 = %]

38.5%이며 긍정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체는 9.8%에 불과하였다.

대기업은 상대적으로 공급망 변화 시 수출 영향을 긍정적으로 응답한 비중이 높게 나타났다. 산업 유형별로는 의료기기와 의약품, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체에서 수출에 긍정적 영향이 있을 것으로 평가한 비중이 다소 높았다. 반도체산업에 속하는 업체는 공급망 변화 시 수출 영향을 부정적으로 응답한 비중이 77.3% 수준으로 상대적으로 높게 나타났다.

〈표 4-11〉 공급망 변화 시 수출 영향

		단위: %				
		사례 수	매우 부정적	부정적	보통	긍정적
전체		(488)	2.7	49.0	38.5	9.8
기업 구분	대기업	(28)	0.0	35.7	50.0	14.3
	중견기업	(187)	3.7	48.1	37.4	10.7
	중소기업	(273)	2.2	50.9	38.1	8.8

(계속)

12) 해당 문항은 완제품 및 원료를 수출하고 있는 488개 업체가 응답하였다.

		사례 수	매우 부정적	부정적	보통	긍정적
매출액	100억 원 미만	(48)	0.0	43.8	43.8	12.5
	100억~500억 원 미만	(163)	3.1	50.9	39.3	6.7
	500억~1,000억 원 미만	(73)	1.4	54.8	38.4	5.5
	1,000억~5,000억 원 미만	(159)	3.1	47.8	37.7	11.3
	5,000억 원 이상	(45)	4.4	42.2	33.3	20.0
취급 업종	반도체	(163)	6.1	71.2	14.1	8.6
	전기차 및 배터리	(164)	0.6	41.5	54.3	3.7
	의료기기와 의약품	(149)	1.3	33.6	48.3	16.8
	희토류 등 광물자원	(12)	0.0	41.7	33.3	25.0

주: 응답자 BASE는 완제품 및 원료 수출업체.

#### 나. 공급망 변화 시 수입 영향

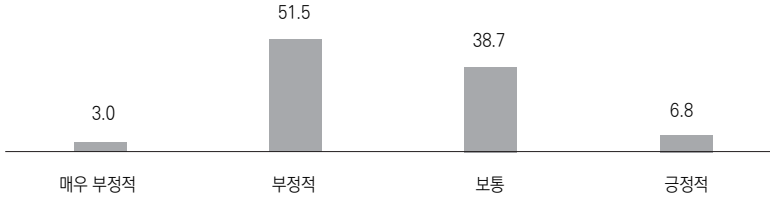
미중 갈등, 코로나19 등으로 수출입 공급망에 변화가 발생하는 경우 기업체의 수입 부문에 어떠한 영향을 미치는가를 조사한 결과, 51.5%가 '부정적' 3.0%가 '매우 부정적'이라고 응답하여 부정적인 영향을 받는다고 응답한 업체가 절반을 상회하였다.<sup>13)</sup> 수출에 미치는 영향과 비교해 볼 때 수입에 미치는 영향에 대한 부정적 응답 비중이 다소 높게 나타났다. '보통'이라고 응답한 업체는 38.7%이며 긍정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체는 6.8%에 불과하였다.

수출의 영향 평가 결과와 유사하게 대기업은 상대적으로 공급망 변화 시 수입의 영향을 긍정적으로 응답한 비중이 높게 나타났다. 산업 유형별 또한 수출의 영향 평가 결과와 유사하게 의료기기와 의약품, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체에서 수입에 긍정적 영향이 있을 것으로 평가한 비중이 다소 높았다.

13) 해당 문항은 완제품 및 원료를 수입하고 있는 470개 업체가 응답하였다.



〈그림 4-7〉 공급망 변화 시 수입 영향



[Base = 470개 업체 / 단위 = %]

공급망 변화 시 수출의 영향을 부정적으로 응답한 비중이 77% 수준으로 매우 높게 나타난 반도체 산업은 수입 영향을 부정적으로 응답한 비중 또한 76.4%로 유사한 수준으로 타 산업 대비 높게 나타났다.

〈표 4-12〉 공급망 변화 시 수입 영향

단위: %

		사례 수	매우 부정적	부정적	보통	긍정적
전체		(470)	3.0	51.5	38.7	6.8
기업 구분	대기업	(28)	0.0	42.9	46.4	10.7
	중견기업	(184)	3.3	51.1	39.7	6.0
	중소기업	(258)	3.1	52.7	37.2	7.0
매출액	100억 원 미만	(40)	0.0	47.5	40.0	12.5
	100억~500억 원 미만	(162)	4.9	52.5	37.0	5.6
	500억~1,000억 원 미만	(69)	0.0	56.5	39.1	4.3
	1,000억~5,000억 원 미만	(155)	2.6	50.3	41.9	5.2
	5,000억 원 이상	(44)	4.5	47.7	31.8	15.9
취급 업종	반도체	(161)	6.8	69.6	19.9	3.7
	전기차 및 배터리	(162)	0.0	50.0	47.5	2.5
	의료기기와 의약품	(135)	2.2	31.9	51.1	14.8
	희토류 등 광물자원	(12)	0.0	50.0	33.3	16.7

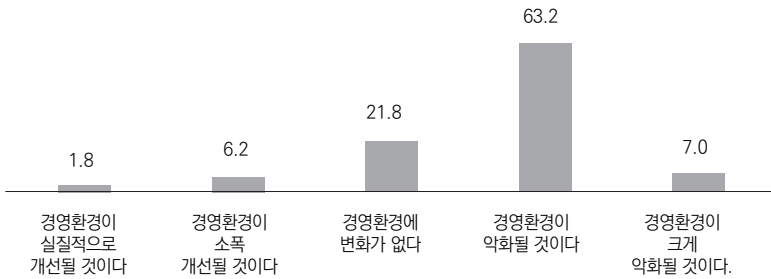
주: 응답자 BASE는 완제품 및 원료 수입업체.

## 2) 공급망 변화 시 경영 영향

### 가. 경영 전반에 미치는 영향

자사가 수출입하는 제품의 공급망에 변화가 발생하는 경우 자사의 경영에 미치는 전반적 영향을 조사한 결과, 63.2%가 '경영환경이 악화될 것이다', 7.0%가 '경영환경이 크게 악화될 것이다'라고 응답하여 약 70%의 업체가 부정적인 영향이 있을 것이라는 의견을 나타냈다. '경영환경에 변화가 없다'라고 응답한 업체는 21.8%이며, 8.0%의 업체는 경영환경이 소폭 또는 실질적으로 개선될 것이라고 응답하였다.

〈그림 4-8〉 공급망 변화 시 경영 전반 영향



[Base = 500개 업체 / 단위 = %]

대기업은 중견기업 및 중소기업 대비 상대적으로 공급망 변화 시 경영 전반의 영향을 부정적으로 응답한 비중이 낮게 나타났다. 특징적인 사항은 영업이익이 음의 값을 나타냈던 매출액 100억 원 미만의 기업에서 공급망 변화 시 경영 전반 영향에 변화가 없다라고 응답한 비중이 높게 나타났다는 것인데, 현재의 좋지 못한 상황이 그대로 유지될 것으로

전망한다는 측면에서 조사 결과를 해석할 필요가 있다.

산업별로는 반도체, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체에서 공급망 변화 시 경영환경이 악화될 것이라는 응답 비중이 상대적으로 높게 나타났다. 특히, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 98%가 부정적 의견을 보였다.

〈표 4-13〉 공급망 변화 시 경영 전반 영향

단위: %

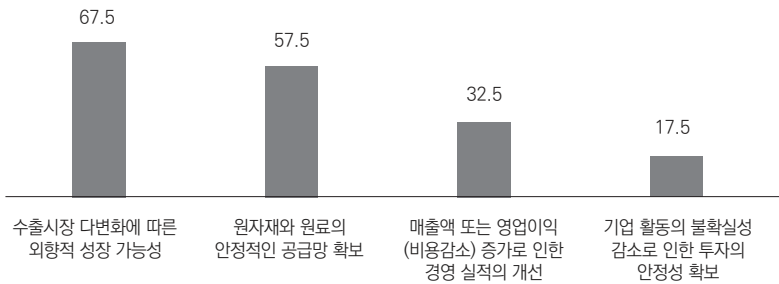
		사례 수	경영 환경이 실질적으로 개선될 것이다	경영 환경이 소폭 개선될 것이다	경영 환경에 변화가 없다	경영 환경이 악화될 것이다	경영 환경이 크게 악화될 것이다
전체		(500)	1.8	6.2	21.8	63.2	7.0
기업 구분	대기업	(30)	0.0	13.3	33.3	43.3	10.0
	중견기업	(191)	2.1	5.2	22.5	62.8	7.3
	중소기업	(279)	1.8	6.1	20.1	65.6	6.5
매출액	100억 원 미만	(51)	5.9	5.9	39.2	45.1	3.9
	100억~500억 원 미만	(167)	1.2	3.6	15.6	70.7	9.0
	500억~1,000억 원 미만	(74)	0.0	5.4	17.6	68.9	8.1
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	0.6	8.6	23.5	62.3	4.9
	5,000억 원 이상	(46)	6.5	8.7	26.1	50.0	8.7
취급 업종	반도체	(165)	0.6	7.3	12.7	72.7	6.7
	전기차 및 배터리	(164)	0.0	0.0	1.8	86.0	12.2
	의료기기와 의약품	(159)	5.0	10.7	50.3	31.4	2.5
	희토류 등 광물자원	(12)	0.0	16.7	41.7	41.7	0.0

## 나. 공급망 재편의 긍정적 영향

자사가 수출입하는 제품의 공급망에 변화가 발생하는 경우 자사의 경영에 미치는 전반적 영향을 긍정적으로 평가한 업체를 대상으로 어떠한 긍정적 영향을 예상하는가를 복수응답으로 조사하였다.<sup>14)</sup>

조사 결과, '수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성'이 67.5%로 가장 높은 응답 비중을 보였으며, '원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보' 또한 57.5%의 높은 응답 비중을 나타냈다.

〈그림 4-9〉 공급망 재편의 긍정적 영향(복수응답)



[Base = 제품 공급망의 변화가 긍정적인 40개 업체 / 단위 = %]

매출액 5,000억 원 이상의 대기업은 공급망 재편에 따른 긍정적 영향으로 '원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보'를 응답한 비중이 70% 이상을 차지하였다.

반도체산업에 속하는 업체는 약 85%가 '수출시장 다변화에 따른 외향

14) 공급망 재편 시 예상되는 긍정적 영향은 '경영환경에 변화가 없다'라고 응답한 경우에도 질문하였으나, 대부분 '기타' 항목을 선택 후 '예상되는 긍정적 영향 없음'이라고 기입하였기 때문에 경영환경에 긍정적 영향이 있다고 평가한 40개 업체를 대상으로 한 조사 결과만 분석하였다.

적 성장 가능성'을 예상한다고 응답했으며, 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체가 가장 많은 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 '수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성', '원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보'의 응답 비중이 동일하게 나타났다.

〈표 4-14〉 공급망 재편의 긍정적 영향(복수응답)

단위: %

		사례 수	수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성	원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보	매출액 또는 영업이익 (비용감소) 증가로 인한 경영 실적의 개선	기업 활동의 불확실성 감소로 인한 투자의 안정성 확보
전체		(40)	67.5	57.5	32.5	17.5
기업 구분	대기업	(4)	100.0	75.0	25.0	0.0
	중견기업	(14)	50.0	42.9	28.6	14.3
	중소기업	(22)	72.7	63.6	36.4	22.7
매출 액	100억 원 미만	(6)	16.7	50.0	33.3	16.7
	100억~500억 원 미만	(8)	75.0	50.0	37.5	25.0
	500억~1,000억 원 미만	(4)	100.0	75.0	25.0	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(15)	86.7	53.3	26.7	26.7
	5,000억 원 이상	(7)	42.9	71.4	42.9	0.0
취급 업종	반도체	(13)	84.6	53.8	30.8	15.4
	의료기기와 의약품	(25)	56.0	56.0	36.0	20.0
	희토류 등 광물자원	(2)	100.0	100.0	0.0	0.0

주: 응답자 BASE : 공급망 재편 시 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체.

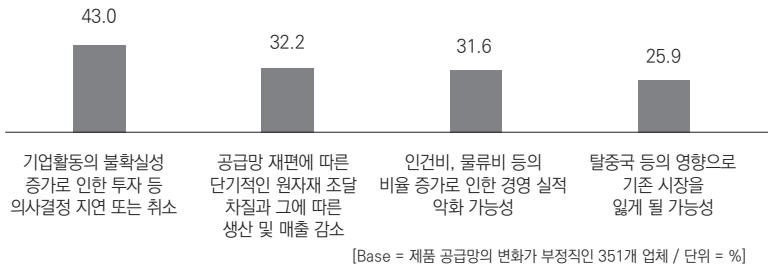
#### 다. 공급망 재편의 부정적 영향

자사가 수출입하는 제품의 공급망에 변화가 발생하는 경우 자사의 경영에 미치는 전반적 영향을 부정적으로 평가한 업체를 대상으로 어떠한

부정적 영향을 예상하는가를 복수응답으로 조사하였다.

조사 결과, ‘기업활동의 불확실성 증가로 인한 투자 등 의사결정 지연 또는 취소’가 43.0%로 가장 높은 응답 비중을 보였다. ‘공급망 재편에 따른 단기적인 원자재 조달 차질과 그에 따른 생산 및 매출 감소’, ‘인건비, 물류비 등의 비율 증가로 인한 경영 실적 악화 가능성’은 각각 32.2%, 31.6%의 유사한 비중으로 나타났다.

〈그림 4-10〉 공급망 재편의 부정적 영향(복수응답)



〈표 4-15〉 공급망 재편의 부정적 영향(복수 응답)

단위: %

		사례 수	기업활동의 불확실성 증가로 인한 투자 등 의사결정 지연 또는 취소	공급망 재편에 따른 단기적인 원자재 조달 차질과 그에 따른 생산 및 매출 감소	인건비, 물류비 등의 비율 증가로 인한 경영 실적 악화 가능성	탈중국 등의 영향으로 기존 시장을 잃게 될 가능성
전체		(351)	43.0	32.2	31.6	25.9
기업 구분	대기업	(16)	25.0	25.0	43.8	12.5
	중견기업	(134)	44.0	28.4	29.1	26.1
	중소기업	(201)	43.8	35.3	32.3	26.9

(계속)

		사례 수	기업활동의 불확실성 증가로 인한 투자 등 의사결정 지연 또는 취소	공급망 재편에 따른 단기적인 원자재 조달 차질과 그에 따른 생산 및 매출 감소	인건비, 물류비 등의 비율 증가로 인한 경영 실적 악화 가능성	탈중국 등의 영향으로 기존 시장을 잃게 될 가능성
매출액	100억 원 미만	(25)	44.0	32.0	40.0	44.0
	100억~500억 원 미만	(133)	45.1	32.3	28.6	23.3
	500억~1,000억 원 미만	(57)	36.8	38.6	40.4	21.1
	1,000억~5,000억 원 미만	(109)	43.1	30.3	31.2	25.7
	5,000억 원 이상	(27)	44.4	25.9	22.2	33.3
취급 업종	반도체	(131)	42.0	45.8	27.5	38.9
	전기차 및 배터리	(161)	42.2	18.0	32.3	9.9
	의료기기와 의약품	(54)	51.9	37.0	37.0	37.0
	희토류 등 광물자원	(5)	0.0	80.0	60.0	80.0

주: 응답자 BASE는 공급망 재편 시 부정적 영향이 있다고 응답한 업체.

의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 공급망 재편의 부정적 영향으로 '기업활동의 불확실성 증가로 인한 투자 등 의사결정 지연 또는 취소'를 응답한 비중이 50%를 상회하였다.

반도체산업에 속하는 업체는 45.8%가 '공급망 재편의 부정적 영향으로 공급망 재편에 따른 단기적인 원자재 조달 차질과 그에 따른 생산 및 매출 감소'를 예상했으며, 반도체, 의료기기와 의약품 업체의 약 40%는 '탈중국 등의 영향으로 기존 시장을 잃게 될 가능성'을 예상했다.

### 3) 공급망 재편의 긍정적 영향 평가

#### 가. 상위 품목 해외시장 점유율

공급망 재편이 경영환경에 긍정적 영향을 미칠 것이라고 응답한 40개 업체에 대해 자사가 수출하는 제품의 1순위 품목을 기준으로 해외시장 점유율을 조사한 결과, 1~5%라고 응답한 비중이 45.0%로 파악되었다.

1순위 품목의 해외시장 점유율이 5~10%라고 응답한 비중 또한 37.5%로 높게 도출되었으며, 대기업 및 중견기업은 50.0%가 1순위 품목의 해외시장 점유율이 5~10%라고 응답하였다.

〈표 4-16〉 1순위 품목 해외시장 점유율

단위: %

		사례 수	0~1%	1~5%	5~10%	기타
전체		(40)	15.0	45.0	37.5	2.5
기업 구분	대기업	(4)	0.0	50.0	50.0	0.0
	중견기업	(14)	14.3	35.7	50.0	0.0
	중소기업	(22)	18.2	50.0	27.3	4.5
매출액	100억 원 미만	(6)	16.7	33.3	50.0	0.0
	100억~500억 원 미만	(8)	12.5	75.0	12.5	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(4)	50.0	25.0	25.0	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(15)	13.3	46.7	33.3	6.7
	5,000억 원 이상	(7)	0.0	28.6	71.4	0.0
취급 업종	반도체	(13)	0.0	46.2	46.2	7.7
	의료기기와 의약품	(25)	24.0	44.0	32.0	0.0
	희토류 등 광물자원	(2)	0.0	50.0	50.0	0.0

주: 응답자 BASE는 공급망 재편 시 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체.



공급망 재편이 경영환경에 긍정적 영향을 미칠 것이라고 응답한 40개 업체 중 2순위 수출 품목이 있는 28개 업체에 대해 자사가 수출하는 제품의 2순위 품목을 기준으로 해외시장 점유율을 조사한 결과, 0~1%라고 응답한 비중이 64.3%로 파악되었다.

매출액 5,000억 원 이상의 업체, 반도체, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 2순위 품목의 해외시장 점유율이 1~5%라고 응답한 비중이 다소 높게 나타났으나, 응답 업체 수가 적으므로 해석상에 주의를 필요로 한다.

〈표 4-17〉 2순위 품목 해외시장 점유율

단위: %

		전체	0~1%	1~5%	5~10%	기타
전체		(28)	64.3	28.6	3.6	3.6
기업 구분	대기업	(4)	50.0	50.0	0.0	0.0
	중견기업	(10)	70.0	30.0	0.0	0.0
	중소기업	(14)	64.3	21.4	7.1	7.1
매출액	100억 원 미만	(3)	66.7	33.3	0.0	0.0
	100억~500억 원 미만	(5)	80.0	20.0	0.0	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(3)	66.7	0.0	33.3	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(12)	58.3	33.3	0.0	8.3
	5,000억 원 이상	(5)	60.0	40.0	0.0	0.0
취급 업종	반도체	(11)	36.4	45.5	9.1	9.1
	의료기기와 의약품	(15)	86.7	13.3	0.0	0.0
	희토류 등 광물자원	(2)	50.0	50.0	0.0	0.0

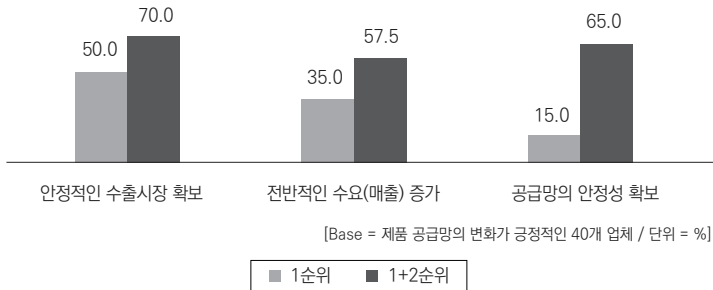
주: 응답자 BASE는 공급망 재편 시 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체 중 2순위 수출 품목이 있는 업체.

## 나. 무역 이익이 발생하는 이유

공급망 재편으로 긍정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체에 공급망 재편으로 무역 이익이 발생하는 이유에 대해 1, 2순위로 조사한 결과, '안정적인 수출시장 확보'가 1순위 기준 50%, 1+2순위 기준 70%로 가장 높은 응답 비중을 보였다.

'전반적인 수요(매출) 증가'는 1순위 기준 35%, 1+2순위 기준 57.5%의 응답 비중을 보였으며, '공급망의 안전성 확보'는 1순위 기준 15%에 불과했으나 1+2순위 기준으로는 65%로 높은 응답 비중을 나타냈다.

〈그림 4-11〉 무역 이익이 발생하는 이유



1+2순위 응답 기준으로 대기업, 반도체, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 모두 공급망 재편으로 무역 이익이 발생하는 이유를 '안정적인 수출시장 확보'라고 응답하였다. 응답 표본 수가 적으므로 조사 결과의 해석에는 주의가 필요하다.

공급망 재편 시 긍정적인 영향이 있을 것이라고 예상한 업체가 가장 많이 속한 의료기기와 의약품 산업에서는 1순위 기준으로 '안정적인 수출시장 확보', '전반적인 수요(매출) 증가'의 응답 비중이 동일하게 높으

〈표 4-18〉 무역 이익이 발생하는 이유

단위: %

	사례 수	안정적인 수출시장 확보		전반적인 수요(매출) 증가		공급망의 안정성 확보		
		1순위	1+2순위	1순위	1+2순위	1순위	1+2순위	
전체	(40)	50.0	70.0	35.0	57.5	15.0	65.0	
기업 구분	대기업	(4)	100.0	100.0	0.0	75.0	0.0	25.0
	중견기업	(14)	35.7	64.3	57.1	64.3	7.1	57.1
	중소기업	(22)	50.0	68.2	27.3	50.0	22.7	77.3
매출액	100억 원 미만	(6)	16.7	16.7	83.3	83.3	0.0	83.3
	100억~500억 원 미만	(8)	50.0	87.5	25.0	37.5	25.0	75.0
	500억~1,000억 원 미만	(4)	50.0	75.0	0.0	75.0	50.0	50.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(15)	60.0	80.0	26.7	46.7	13.3	60.0
	5,000억 원 이상	(7)	57.1	71.4	42.9	71.4	0.0	57.1
취급업종	반도체	(13)	53.8	100.0	23.1	46.2	23.1	53.8
	의료기기와 의약품	(25)	44.0	52.0	44.0	64.0	12.0	72.0
	희토류 등 광물자원	(2)	100.0	100.0	0.0	50.0	0.0	50.0

주: 응답자 BASE는 공급망 재편 시 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체.

며, 1+2순위 기준으로는 ‘공급망의 안정성 확보’가 가장 높은 응답 비중을 나타냈다.

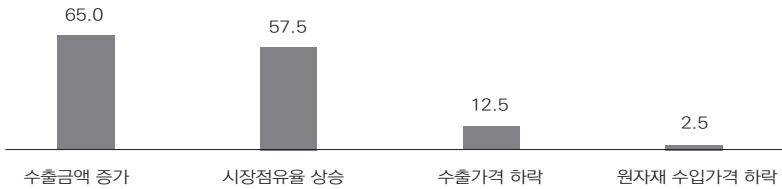
#### 다. 무역 이익 예상 형태 및 규모

##### □ 무역 이익 예상 형태

공급망 재편으로 긍정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체에 공급망 재편으로 무역 이익이 발생하게 될 경우 예상되는 형태를 모두 응답하도록 조사한 결과, ‘수출금액 증가’, ‘시장점유율 상승’이 각각 65.0%, 57.5%의 높은 비중을 보였다.

‘수출가격 하락’을 예상하는 경우는 12.5%였으며, ‘원자재 수입가격 하락’을 예상하는 경우는 2.5%에 불과했다. 조사 결과를 통해 공급망 재편이 무역 이익을 가져다 준다고 예상하는 경우는 대부분 시장점유율 상승에 따른 수출금액의 증가로 긍정적 평가를 하고 있는 것으로 판단된다.

〈그림 4-12〉 무역 이익 예상 형태(복수응답)



[Base = 제품 공급망의 변화가 긍정적인 40개 업체 / 단위 = %]

대기업, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 모두 공급망 재편으로 발생하는 무역 이익의 형태를 ‘시장점유율 상승’으로 예상하였으며, 반도체산업에 속하는 업체 또한 85% 정도가 ‘시장점유율 상승’을 예상했다. 응답 표본 수가 적으므로 조사 결과의 해석에는 주의가 필요하다.

〈표 4-19〉 무역 이익 예상 형태

단위: %

		사례 수	수출금액 증가	시장점유율 상승	수출가격 하락	원자재 수입가격 하락
전체		(40)	65.0	57.5	12.5	2.5
기업 구분	대기업	(4)	50.0	100.0	0.0	25.0
	중견기업	(14)	71.4	50.0	28.6	0.0
	중소기업	(22)	63.6	54.5	4.5	0.0

(계속)

		사례 수	수출금액 증가	시장점유율 상승	수출가격 하락	원자재 수입가격 하락
매출액	100억 원 미만	(6)	66.7	33.3	16.7	0.0
	100억~500억 원 미만	(8)	75.0	50.0	12.5	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(4)	75.0	75.0	0.0	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(15)	60.0	60.0	13.3	0.0
	5,000억 원 이상	(7)	57.1	71.4	14.3	14.3
취급업종	반도체	(13)	69.2	84.6	23.1	0.0
	의료기기와 의약품	(25)	64.0	40.0	8.0	0.0
	희토류 등 광물자원	(2)	50.0	100.0	0.0	50.0

주: 응답자 BASE는 공급망 재편 시 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체.

#### □ 무역 이익 예상 규모

공급망 재편으로 무역 이익이 발생할 경우 예상되는 형태가 ‘수출금액 증가’라고 응답한 경우 예상되는 증가 규모를 조사한 결과, ‘5% 이내’라고 응답한 비중이 50.0%로 나타났다. ‘5~10%’ 수준을 예상한다고 응답한 비중 또한 34.6%로 높게 나타난 결과로 볼 때 ‘수출금액 증가’ 규모는 10% 이하로 예상하는 업체가 대부분인 것으로 판단된다.

〈표 4-20〉 무역 이익 예상 규모: 수출금액 증가

		사례 수	5% 이내	5~10%	10~20%	30~40%
전체		(26)	50.0	34.6	11.5	3.8
기업구분	대기업	(2)	50.0	50.0	0.0	0.0
	중견기업	(10)	50.0	30.0	20.0	0.0
	중소기업	(14)	50.0	35.7	7.1	7.1
매출액	100억 원 미만	(4)	25.0	50.0	0.0	25.0
	100억~500억 원 미만	(6)	50.0	50.0	0.0	0.0

(계속)

		사례 수	5% 이내	5~10%	10~20%	30~40%
매출액	500억~1,000억 원 미만	(3)	66.7	33.3	0.0	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(9)	66.7	22.2	11.1	0.0
	5,000억 원 이상	(4)	25.0	25.0	50.0	0.0
취급업종	반도체	(9)	44.4	33.3	22.2	0.0
	의료기기와 의약품	(16)	50.0	37.5	6.3	6.3
	희토류 등 광물자원	(1)	100.0	0.0	0.0	0.0

주: 응답자 BASE는 무역 이익 형태를 '수출금액 증가'로 응답한 경우.

공급망 재편으로 무역 이익이 발생할 경우 예상되는 형태가 '시장점유율 상승'이라고 응답한 경우 예상되는 증가 규모를 조사한 결과, '1~3%'라고 응답한 비중이 65.2%로 가장 높게 나타났다. '3~5%' 수준을 예상한다고 응답한 비중은 26.1%였으며, 반도체산업에 속하는 업체는 50% 이상이 '3~5%'의 시장점유율 상승을 예상한다고 응답했다. 표본 수가 적으므로 해석에는 주의가 필요하다.

공급망 재편으로 무역 이익이 발생할 경우 예상되는 형태가 '수출가격 하락'이라고 응답한 경우는 5개 업체에 불과했으며, 하락 시 예상되는 규모는 4개 업체가 '5% 이내' 1개 업체가 '5~10%' 수준이라고 응답했다. 응답 표본 수가 매우 적으므로 해석상의 주의를 필요로 한다.

〈표 4-21〉 무역이익 예상 규모: 시장점유율 상승

		사례 수	1~3%	3~5%	5~10%
전체		(23)	65.2	26.1	8.7
기업구분	대기업	(4)	50.0	50.0	0.0
	중견기업	(7)	57.1	28.6	14.3
	중소기업	(12)	75.0	16.7	8.3

단위: %

(계속)

		사례 수	1~3%	3~5%	5~10%
매출액	100억 원 미만	(2)	50.0	0.0	50.0
	100억~500억 원 미만	(4)	50.0	50.0	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(3)	100.0	0.0	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(9)	66.7	33.3	0.0
	5,000억 원 이상	(5)	60.0	20.0	20.0
취급 업종	반도체	(11)	45.5	54.5	0.0
	의료기기와 의약품	(10)	80.0	0.0	20.0
	희토류 등 광물자원	(2)	100.0	0.0	0.0

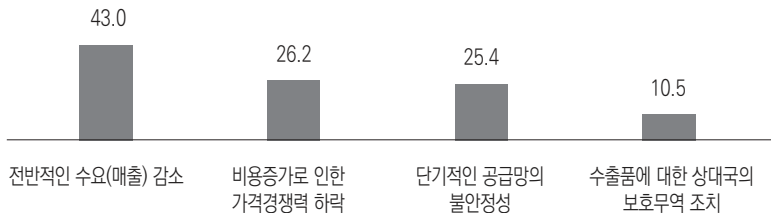
주: 응답자 BASE는 무역 이익 형태를 '시장점유율 상승'으로 응답한 경우.

#### 4) 공급망 재편의 부정적 영향 평가

##### 가. 무역 손실이 발생하는 이유

자사가 수출입하는 제품의 공급망에 변화가 발생하는 경우 자사의 경영에 미치는 전반적 영향을 부정적으로 평가한 업체를 대상으로 공급망 재편 시 무역 손실이 발생하는 이유를 복수응답으로 조사하였다.

〈그림 4-13〉 무역 손실이 발생하는 이유(복수응답)



[Base = 제품 공급망의 변화가 부정적인 351개 업체 / 단위 = %]

조사 결과, '전반적인 수요(매출) 감소'가 43.0%로 가장 높은 응답 비중을 보였다. '비용증가로 인한 가격경쟁력 하락', '단기적인 공급망의 불안정성'은 각각 26.2%, 25.4%의 유사한 비중으로 나타났다.

매출액 100억 원 미만 업체, 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 공급망 재편 시 무역 손실이 발생하는 이유를 '전반적인 수요(매출) 감소'라고 응답한 비중이 60%를 상회했다. 반도체산업에 속하는 업체 또한 '전반적인 수요(매출) 감소'를 응답한 비중이 절반 이상으로 나타났다. 대기업, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 '비용증가로 인한 가격경쟁력 하락'을 이유로 응답한 비중이 40% 수준으로 높게 도출되었다.

〈표 4-22〉 무역 손실이 발생하는 이유(복수응답)

단위: %

		사례 수	전반적인 수요(매출) 감소	비용증가로 인한 가격경쟁력 하락	단기적인 공급망의 불안정성	수출품에 대한 상대국의 보호무역 조치
전체		(351)	43.0	26.2	25.4	10.5
기업 구분	대기업	(16)	37.5	43.8	31.3	0.0
	중견기업	(134)	36.6	26.1	24.6	16.4
	중소기업	(201)	47.8	24.9	25.4	7.5
매출액	100억 원 미만	(25)	68.0	4.0	24.0	8.0
	100억~500억 원 미만	(133)	50.4	24.1	26.3	7.5
	500억~1,000억 원 미만	(57)	29.8	35.1	24.6	10.5
	1,000억~5,000억 원 미만	(109)	34.9	30.3	26.6	12.8
	5,000억 원 이상	(27)	44.4	22.2	18.5	18.5
취급 업종	반도체	(131)	51.9	16.8	26.0	16.8
	전기차 및 배터리	(161)	29.2	39.1	24.2	8.1
	의료기기와 의약품	(54)	64.8	13.0	25.9	0.0
	희토류 등 광물자원	(5)	20.0	0.0	40.0	40.0

주: 응답자 BASE는 공급망 재편 시 부정적 영향이 있다고 응답한 업체.



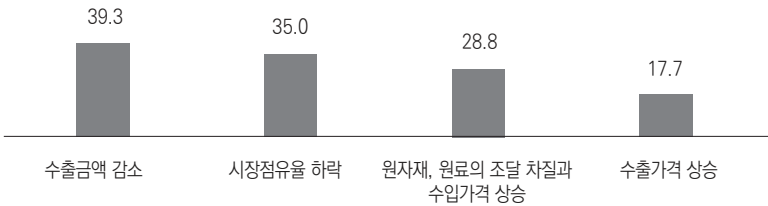
## 나. 무역 손실 예상 형태 및 규모

### □ 무역 손실 예상 형태

공급망 재편으로 부정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체에 공급망 재편으로 무역 손실이 발생하게 될 경우 예상되는 형태를 모두 응답하도록 조사한 결과, '수출금액 감소', '시장점유율 하락'이 각각 39.3%, 35.0%의 높은 비중을 보였다.

'원자재, 원료의 조달 차질과 수입가격 상승'을 예상하는 응답 비중 또한 28.8%로 높게 나타났으며, '수출가격 상승'을 예상하는 경우는 17.7%로 나타났다. 조사 결과를 통해 공급망 재편으로 무역 손실이 발생한다고 응답한 업체들은 무역 손실의 형태를 다양하게 예상하고 있는 것으로 판단된다.

〈그림 4-14〉 무역 손실 예상 형태(복수응답)



[Base = 제품 공급망의 변화가 부정적인 351개 업체 / 단위 = %]

주: 기타 0.3% 제외.

매출액 100억 원 미만 업체, 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 공급망 재편 시 무역 손실이 발생할 경우 예상되는 형태를 '수출금액 감소'라고 응답한 비중이 60%를 상회했다. 매출액 5,000억 원 이상의 업체 또한 절반 이상이 '수출금액 감소'를 예상했다.

〈표 4-23〉 무역 손실 예상 형태(복수응답)

단위: %

		사례 수	수출금액 감소	시장점유율 하락	원자재, 원료의 조달 차질과 수입가격 상승	수출가격 상승
전체		(351)	39.3	35.0	28.8	17.7
기업 구분	대기업	(16)	25.0	18.8	37.5	25.0
	중견기업	(134)	40.3	30.6	26.9	23.1
	중소기업	(201)	39.8	39.3	29.4	13.4
매출액	100억 원 미만	(25)	64.0	48.0	28.0	0.0
	100억~500억 원 미만	(133)	38.3	38.3	24.1	13.5
	500억~1,000억 원 미만	(57)	33.3	35.1	31.6	24.6
	1,000억~5,000억 원 미만	(109)	34.9	30.3	31.2	24.8
	5,000억 원 이상	(27)	51.9	25.9	37.0	11.1
취급 업종	반도체	(131)	35.9	53.4	37.4	5.3
	전기차 및 배터리	(161)	32.9	16.8	19.3	32.9
	의료기기와 의약품	(54)	66.7	42.6	33.3	3.7
	희토류 등 광물자원	(5)	40.0	60.0	60.0	0.0

주: 1) 응답자 BASE는 공급망 재편 시 부정적 영향이 있다고 응답한 업체.  
2) 기타 0.3% 제외.

반도체, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 ‘시장점유율 하락’을 예상한다고 응답한 비중이 절반을 상회했다. 대기업, 매출액 5,000억 원 이상인 업체, 반도체, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 ‘원자재, 원료의 조달 차질과 수입가격 상승’을 예상한다고 응답한 비중이 상대적으로 높게 나타났다.

#### □ 무역 손실 예상 규모

공급망 재편으로 무역 손실이 발생할 경우 예상되는 형태가 ‘수출금

액 감소'라고 응답한 경우 예상되는 감소 규모를 조사한 결과, '5% 이내'라고 응답한 비중이 70.3%로 가장 높게 나타났다. '5~10%' 수준을 예상한다고 응답한 비중은 26.1%였으며 10~20% 감소를 예상하는 경우는 3.6%로 나타났다.

중소기업, 매출액 100억~1,000억 원인 업체, 반도체, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 수출금액 감소 규모를 '5~10%'로 응답한 비중이 상대적으로 높게 나타났다.

〈표 4-24〉 무역 손실 예상 규모: 수출금액 감소

단위: %

		사례 수	5% 이내	5~10%	10~20%
전체		(138)	70.3	26.1	3.6
기업 구분	대기업	(4)	75.0	0.0	25.0
	중견기업	(54)	74.1	20.4	5.6
	중소기업	(80)	67.5	31.3	1.3
매출액	100억 원 미만	(16)	75.0	25.0	0.0
	100억~500억 원 미만	(51)	70.6	29.4	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(19)	63.2	31.6	5.3
	1,000억~5,000억 원 미만	(38)	68.4	23.7	7.9
	5,000억 원 이상	(14)	78.6	14.3	7.1
취급 업종	반도체	(47)	66.0	29.8	4.3
	전기차 및 배터리	(53)	66.0	28.3	5.7
	의료기기와 의약품	(36)	80.6	19.4	0.0
	희토류 등 광물자원	(2)	100.0	0.0	0.0

주: 응답자 BASE는 무역 손실 형태를 '수출금액 감소'로 응답한 경우.

공급망 재편으로 무역 손실이 발생하게 될 경우 예상되는 형태가 '수출가격 상승'이라고 응답한 경우 예상되는 상승 규모를 조사한 결과,

‘5~10% 이내’라고 응답한 비중이 64.5%로 가장 높게 나타났다. ‘5% 이내’를 예상한다고 응답한 비중 또한 29.0%로 높게 나타났다.

반도체산업에 속하는 업체는 ‘수출가격 상승’의 예상 규모를 5% 이하로 응답한 비중이 대부분이었다. 무역 손실 예상 형태로 ‘수출가격 상승’을 가장 많이 응답한 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 73.6%가 상승 규모를 5~10%로 예상했다.

〈표 4-25〉 무역 손실 예상 규모: 수출가격 상승

단위: %

		사례 수	5% 이내	5~10%	10~20%	20~30%
전체		(62)	29.0	64.5	4.8	1.6
기업 구분	대기업	(4)	0.0	75.0	25.0	0.0
	중견기업	(31)	25.8	64.5	6.5	3.2
	중소기업	(27)	37.0	63.0	0.0	0.0
매출액	100억~500억 원 미만	(18)	33.3	66.7	0.0	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(14)	28.6	64.3	0.0	7.1
	1,000억~5,000억 원 미만	(27)	29.6	66.7	3.7	0.0
	5,000억 원 이상	(3)	0.0	33.3	66.7	0.0
취급 업종	반도체	(7)	85.7	14.3	0.0	0.0
	전기차 및 배터리	(53)	20.8	73.6	5.7	0.0
	의료기기와 의약품	(2)	50.0	0.0	0.0	50.0

주: 응답자 BASE는 무역 손실 형태를 ‘수출가격 상승’으로 응답한 경우.

공급망 재편으로 무역 손실이 발생하게 될 경우 예상되는 형태가 ‘시장점유율 하락’이라고 응답한 경우 예상되는 감소 규모를 조사한 결과, ‘1~3% 이내’라고 응답한 비중이 절반을 상회하는 57.3%로 나타났다. ‘3~5%’ 수준을 예상한다고 응답한 비중 또한 36.3%로 높게 나타나 ‘시장점유율 하락’을 예상하는 업체는 대부분 5% 이하의 하락 규모를 예상하

는 것으로 파악되었다.

반도체, 의료기기와 의약품, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 '시장점유율 하락' 규모를 1~3% 수준으로 예상한다고 응답한 경우가 다수인 반면, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 3~5%를 예상하는 경우가 다수로 나타났다.

〈표 4-26〉 무역 손실 예상 규모: 시장점유율 하락

단위: %

		사례 수	1~3%	3~5%	5~10%	10~20%
전체		(124)	57.3	36.3	4.8	0.8
기업 구분	대기업	(3)	100.0	0.0	0.0	0.0
	중견기업	(42)	66.7	23.8	4.8	2.4
	중소기업	(79)	50.6	44.3	5.1	0.0
매출액	100억 원 미만	(12)	75.0	16.7	8.3	0.0
	100억~500억 원 미만	(51)	45.1	47.1	7.8	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(20)	50.0	40.0	5.0	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(34)	67.6	29.4	0.0	2.9
	5,000억 원 이상	(7)	85.7	14.3	0.0	0.0
취급 업종	반도체	(70)	64.3	34.3	0.0	1.4
	전기차 및 배터리	(27)	18.5	66.7	14.8	0.0
	의료기기와 의약품	(24)	75.0	12.5	8.3	0.0
	희토류 등 광물자원	(3)	100.0	0.0	0.0	0.0

주: 1) 응답자 BASE는 무역 손실 형태를 '시장점유율 하락'으로 응답한 경우.  
2) 기타 0.8% 제외.

공급망 재편으로 무역 손실이 발생하게 될 경우 예상되는 형태가 '원료 수입가격 상승'이라고 응답한 경우 예상되는 상승 규모를 조사한 결과, '1~3% 이내'라고 응답한 비중이 절반 수준인 49.5%로 나타났다. '3~5%' 수준을 예상한다고 응답한 비중 또한 38.8%로 높게 나타나 '원료

수입가격 상승'을 예상하는 업체는 대부분 5% 이하의 상승 규모를 예상하는 것으로 파악되었다.

의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 '원료 수입가격 상승' 규모를 1~3% 수준으로 예상한다고 응답한 경우가 85.0%로 대부분을 차지했다. 매출액 5,000억 원 이상인 업체, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 상승 규모를 3~5%라고 응답한 비중이 50% 이상으로 나타났다.

〈표 4-27〉 무역 손실 예상 규모: 원료 수입가격 상승

단위: %

		사례 수	1~3%	3~5%	5~10%	10~20%	20~30%
전체		(103)	49.5	38.8	8.7	1.9	1.0
기업 구분	대기업	(6)	33.3	33.3	16.7	16.7	0.0
	중견기업	(36)	41.7	47.2	11.1	0.0	0.0
	중소기업	(61)	55.7	34.4	6.6	1.6	1.6
매출액	100억 원 미만	(7)	57.1	28.6	14.3	0.0	0.0
	100억~500억 원 미만	(34)	50.0	38.2	8.8	2.9	0.0
	500억~1,000억 원 미만	(18)	66.7	27.8	0.0	0.0	5.6
	1,000억~5,000억 원 미만	(34)	44.1	44.1	8.8	2.9	0.0
	5,000억 원 이상	(10)	30.0	50.0	20.0	0.0	0.0
취급 업종	반도체	(49)	51.0	42.9	2.0	2.0	2.0
	전기차 및 배터리	(31)	22.6	54.8	22.6	0.0	0.0
	의료기기와 의약품	(20)	85.0	5.0	5.0	5.0	0.0
	희토류 등 광물자원	(3)	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0

주: 응답자 BASE는 무역 손실 형태를 '원료 수입가격 상승'으로 응답한 경우.

### 3. 향후 대응 방안 및 정책지원 방안

#### (1) 공급망 재편 대응 방안

공급망 재편에 대응하기 위해 별도의 전략이나 대응책을 마련하고 있다고 응답한 업체는 1.4%에 불과하여 대부분의 업체가 공급망 재편 대응 방안이 없는 상태인 것으로 나타났다. 공급망 재편 대응 방안이 있는 경우는 대기업이 10.0%, 중소기업은 0.4%에 불과했다.

공급망 재편 대응 방안이 있다고 응답한 경우 대응 방안은 원재료를 국내 및 미중을 제외한 나라에서 조달이 가능한지의 여부 검토, 동남아 지역에서 공장 증설, 현지법인을 통한 개선안 도출, 품목의 다양화 등으로 나타났다.

〈표 4-28〉 공급망 재편 대응 방안

단위: %

		사례 수	있음	없음
전체		(500)	1.4	98.6
기업 구분	대기업	(30)	10.0	90.0
	중견기업	(191)	1.6	98.4
	중소기업	(279)	0.4	99.6
매출액	100억 원 미만	(51)	2.0	98.0
	100억~500억 원 미만	(167)	0.6	99.4
	500억~1,000억 원 미만	(74)	0.0	100.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	1.9	98.1
	5,000억 원 이상	(46)	4.3	95.7
취급 업종	반도체	(165)	2.4	97.6
	전기차 및 배터리	(164)	0.0	100.0
	의료기기와 의약품	(159)	1.3	98.7
	희토류 등 광물자원	(12)	8.3	91.7

## (2) 정책방안 실효성 평가

글로벌 공급망 재편에 노출된 기업을 지원하기 위한 정책방안의 실효성을 5점 척도로 평가한 결과 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. ‘대출연장, 이자경감, 추가용자, 세계감면 등 금융지원 확대’, ‘무역조정지원제도 등을 활용한 국내 피해기업 지원’, ‘고용안정을 위한 임금보조, 실업급여 확대 등 일자리 지원’ 등의 정책방안은 실효성을 긍정적으로 응답한 비중이 80%를 상회하였다.

상대적으로 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 낮은 정책방안은 ‘공급망 재편 산업에 대한 구조조정 지원’으로 긍정 응답 비중 71.0%를 나타냈으며 보통이라고 응답한 비중이 27.0%를 차지했다.

〈그림 4-15〉 정책방안 실효성 평가



[Base = 500개 업체 / 단위 = %]

■ 매우 효과적 + 효과적 ■ 보통 ■ 매우 비효과적 + 비효과적



효과적+매우 효과적이라고 응답한 긍정 응답 비중(Top2%) 기준으로 100억 원 미만 업체, 반도체, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 90% 이상이 ‘대출연장, 이자경감, 추가용자, 세제감면 등 금융지원 확대’

(표 4-29) 정책방안 실효성 평가(Top2%)

단위: Top2%

		사례 수	유탄 기업 및 탈중국 기업 지원	생산 설비 이전 기업에 대한 컨설팅 지원	공급망 재편 산업에 대한 구조 조정 지원	무역 조정 지원 제도 등을 활용한 국내 피해기업 지원	대출 연장, 이자 경감, 추가용자, 세제 감면 등 금융 지원 확대	고용 안정을 위한 임금 보조, 실업 급여 확대 등 일자리 지원
전체		(500)	74.8	79.0	71.0	80.6	81.0	80.4
기업 구분	대기업	(30)	63.3	63.3	73.3	76.7	66.7	73.3
	중견기업	(191)	71.7	74.3	67.0	76.4	80.6	76.4
	중소기업	(279)	78.1	83.9	73.5	83.9	82.8	83.9
매출액	100억 원 미만	(51)	80.4	84.3	74.5	78.4	90.2	86.3
	100억~500억 원 미만	(167)	73.1	80.2	70.7	82.6	80.8	81.4
	500억~1,000억 원 미만	(74)	74.3	82.4	70.3	81.1	73.0	77.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	72.2	72.2	71.0	76.5	80.2	75.9
	5,000억 원 이상	(46)	84.8	87.0	69.6	89.1	87.0	91.3
취급 업종	반도체	(165)	96.4	92.1	81.8	92.7	91.5	87.9
	전기차 및 배터리	(164)	43.3	58.5	50.6	65.2	67.7	73.2
	의료기기와 의약품	(159)	84.3	86.2	79.9	82.4	83.0	79.9
	희토류 등 광물자원	(12)	83.3	83.3	83.3	100.0	91.7	83.3

주: Top2%는 효과적+매우 효과적 응답 비중.

〈표 4-30〉 정책방안 실효성 평가(5점 평균)

단위: 점

	사례 수	유턴 기업 및 탈중국 기업 지원	생산 설비 이전 기업에 대한 컨설팅 지원	공급망 재편 산업에 대한 구조 조정 지원	무역 조정 지원 제도를 활용한 국내 피해 기업 지원	대출 연장, 이자 경감, 추가용자, 세계감면 등 금융 지원 확대	고용 안정을 위한 임금보조, 실업급여 확대 등 일자리 지원	
전체	(500)	3.93	4.00	3.86	4.08	4.10	3.97	
기업 구분	대기업	(30)	3.67	3.80	3.83	3.97	3.93	3.93
	중견기업	(191)	3.91	3.94	3.76	4.01	4.12	3.91
	중소기업	(279)	3.98	4.07	3.92	4.15	4.11	4.01
매출액	100억 원 미만	(51)	3.90	3.98	3.92	4.04	4.20	4.08
	100억~500억 원 미만	(167)	3.95	4.05	3.92	4.09	4.07	3.98
	500억~1,000억 원 미만	(74)	3.92	4.00	3.81	4.09	3.91	3.88
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	3.89	3.93	3.83	4.03	4.10	3.93
	5,000억 원 이상	(46)	4.11	4.13	3.76	4.26	4.43	4.11
취급 업종	반도체	(165)	4.36	4.30	4.01	4.33	4.26	4.06
	전기차 및 배터리	(164)	3.51	3.62	3.52	3.77	3.81	3.86
	의료기기와 의약품	(159)	3.94	4.08	4.04	4.12	4.21	3.99
	희토류 등 광물자원	(12)	3.92	4.17	4.00	4.42	4.50	3.83

의 실효성을 긍정적으로 평가했다. 매출액 5,000억 원 이상인 업체는 ‘고용안정을 위한 임금보조, 실업급여 확대 등 일자리 지원’의 실효성의 긍정 응답 비중이 90%를 상회하였다.

반도체산업에 속하는 업체는 대부분인 96.4%가 '유턴기업 및 탈중국 기업 지원' 정책의 실효성을 긍정적으로 응답했으며, '공급망 재편 산업에 대한 구조조정 지원' 정책을 제외한 나머지 모든 정책방안에 대해서도 긍정 응답 비중이 90%로 나타났다.

5점 척도 평균 기준으로는 '대출연장, 이자경감, 추가용자, 세제감면 등 금융지원 확대'의 실효성이 4.10점으로 가장 높았으며, '무역조정지원제도 등을 활용한 국내 피해기업 지원', '생산설비 이전 기업에 대한 컨설팅 지원' 정책방안 또한 각각 4.08점, 4.00점으로 높은 점수를 나타냈다.

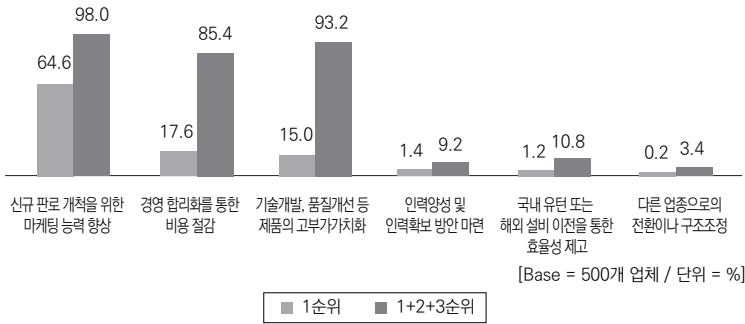
반도체산업에 속하는 업체는 제시된 정책방안에 대해 모두 5점 척도 평균 4.0을 상회하는 점수를 보였으며, 특히 '유턴기업 및 탈중국 기업 지원', '무역조정지원제도 등을 활용한 국내 피해기업 지원' 항목의 실효성을 각각 4.36점, 4.33점으로 매우 높게 평가했다.

### (3) 관련 업계의 자구 노력

글로벌 공급망 재편에 노출된 관련 업계에서 추진해야 할 자구 노력 중 효과적이라고 판단되는 사항에 대해 3순위까지 조사한 결과, '신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상'이 1순위 기준 64.6%, 1+2+3순위 기준 98.0%로 가장 높은 응답 비중을 나타냈다.

'기술개발, 품질개선 등 제품의 고부가가치화' 항목은 1순위 기준 15.0%, 1+2+3순위 기준으로는 가장 높은 93.2%의 응답 비중을 보였다. '경영 합리화를 통한 비용 절감' 항목 또한 1순위 기준 17.6%, 1+2+3순위 기준 85.4%의 높은 응답 비중을 나타냈다.

〈그림 4-16〉 관련 업계의 자구 노력



글로벌 공급망 재편에 노출된 관련 업계에서 추진해야 할 자구 노력 중 효과적이라고 판단되는 사항으로 최우선 순위는 ‘신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상’에 응답 비중이 집중되었다.

〈표 4-31〉 관련 업계의 자구 노력(1순위)

단위: %

		사례 수	신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상	경영 합리화를 통한 비용 절감	기술 개발, 품질 개선 등 제품의 고부가가치화	인력양성 및 인력확보 방안 마련	국내 유턴/해외 설비 이전을 통한 효율성 제고	다른 업종으로의 전환이나 구조조정
전체		(500)	64.6	17.6	15.0	1.4	1.2	0.2
기업 구분	대기업	(30)	70.0	6.7	16.7	3.3	3.3	0.0
	중견기업	(191)	66.0	16.8	14.7	0.5	1.6	0.5
	중소기업	(279)	63.1	19.4	15.1	1.8	0.7	0.0
매출액	100억 원 미만	(51)	43.1	25.5	23.5	5.9	2.0	0.0
	100억~500억 원 미만	(167)	70.1	16.8	12.0	0.6	0.6	0.0

(계속)

		사례 수	신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상	경영 합리화를 통한 비용 절감	기술 개발, 품질 개선 등 제품의 고부가 가치화	인력양성 및 인력확보 방안 마련	국내 유턴/ 해외 설비 이전을 통한 효율성 제고	다른 업종으로의 전환이나 구조 조정
매출액	500억~1,000억 원 미만	(74)	60.8	17.6	18.9	1.4	1.4	0.0
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	63.6	19.1	14.8	0.6	1.2	0.6
	5,000억 원 이상	(46)	78.3	6.5	10.9	2.2	2.2	0.0
취급 업종	반도체	(165)	67.9	23.0	7.3	0.0	1.8	0.0
	전기차 및 배터리	(164)	68.3	7.3	19.5	3.0	1.2	0.6
	의료기기와 의약품	(159)	58.5	23.3	17.0	0.6	0.6	0.0
	희토류 등 광물자원	(12)	50.0	8.3	33.3	8.3	0.0	0.0

‘신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상’의 1순위 응답 비중은 기업 규모가 클수록 높아지는 경향을 보였다. 반도체, 전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체 또한 타 산업 대비 응답 비중이 다소 높게 나타났다.

글로벌 공급망 재편에 노출된 관련 업계에서 추진해야 할 자구 노력 중 효과적이라고 판단되는 사항의 1+2+3순위 응답 결과, ‘신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상’, ‘기술개발, 품질개선 등 제품의 고부가가치화’, ‘경영 합리화를 통한 비용 점검’ 항목은 대부분의 업체가 선택한 것으로 나타났다.

대기업, 매출액 100억 원 미만의 업체, 의료기기와 의약품, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체는 모두 ‘신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상’을 1+2+3순위 이내로 응답한 것으로 나타났다. 전기차 및 배터

리 산업에 속하는 업체는 ‘국내 유티 또는 해외 설비 이전을 통한 효율성 제고’, ‘인력양성 및 인력확보 방안 마련’ 항목에 대한 1+2+3순위 응답 비중이 상대적으로 높게 도출되었다.

〈표 4-32〉 관련 업계의 자구 노력(1+2+3순위)

단위: %

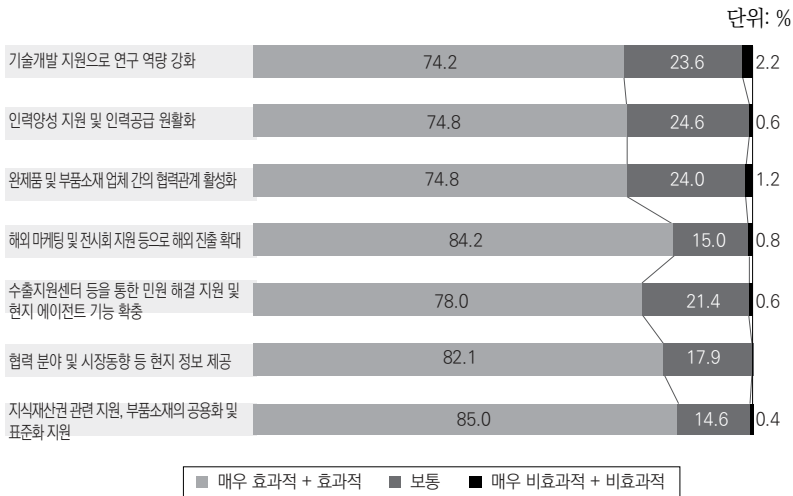
		사례 수	신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향상	기술 개발, 품질 개선 등 제품의 고부가 가치화	경영 합리화를 통한 비용 절감	국내 유티/ 해외 설비 이전을 통한 효율성 제고	인력 양성 및 인력 확보 방안 마련	다른 업종으로의 전환이나 구조 조정
전체		(500)	98.0	93.2	85.4	10.8	9.2	3.4
기업 구분	대기업	(30)	100.0	96.7	80.0	13.3	3.3	6.7
	중견기업	(191)	95.8	92.1	85.3	13.1	11.5	2.1
	중소기업	(279)	99.3	93.5	86.0	9.0	8.2	3.9
매출액	100억 원 미만	(51)	100.0	94.1	90.2	5.9	5.9	3.9
	100억~500억 원 미만	(167)	98.8	93.4	82.6	10.8	9.6	4.8
	500억~1,000억 원 미만	(74)	98.6	94.6	86.5	8.1	10.8	1.4
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	96.3	93.2	84.6	13.6	8.6	3.7
	5,000억 원 이상	(46)	97.8	89.1	91.3	10.9	10.9	0.0
취급업종	반도체	(165)	99.4	95.2	93.3	9.1	2.4	0.6
	전기차 및 배터리	(164)	94.5	86.0	65.2	22.0	23.2	9.1
	의료기기와 의약품	(159)	100.0	98.1	98.1	1.3	1.9	0.6
	희토류 등 광물자원	(12)	100.0	100.0	83.3	8.3	8.3	0.0

#### (4) 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가

글로벌 공급망 재편에 노출된 기업의 경쟁력을 강화하기 위한 방안의 실효성을 5점 척도로 평가한 결과 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. ‘지식재산권 관련 지원, 부품소재의 공용화 및 표준화 지원’, ‘해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대’ 방안은 긍정 응답 비중이 85% 수준으로 매우 높게 나타났다. ‘협력 분야 및 시장동향 등 현지 정보 제공’ 방안 또한 긍정 응답 비중이 82% 수준으로 높게 도출되었다.

상대적으로 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 낮은 방안은 ‘기술개발 지원으로 연구 역량 강화’, ‘인력양성 지원 및 인력공급 원활화’, ‘완제품 및 부품소재 업체 간의 협력관계 활성화’ 등으로 나타났으나, 이러한 방안에서도 긍정 응답 비중은 75% 수준으로 상당히 높게 평가되었다.

〈그림 4-17〉 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가



효과적+매우 효과적이라고 응답한 긍정 응답 비중(Top2%) 기준으로 반도체산업에 속하는 업체는 '기술개발 지원으로 연구 역량 강화'의 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 96.4%로 매우 높게 나타났다. 대기업은 '협력 분야 및 시장동향 등 현지 정보 제공'의 긍정 응답 비중이 96.7%로 특히 높게 나타났다.

전기차 및 배터리 산업에 속하는 업체는 제시된 기업 경쟁력 강화방안의 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 타 산업 대비 낮게 나타났으며, 특히 '기술개발 지원으로 연구 역량 강화'의 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 32.9%에 불과하여 반도체산업과 매우 다른 경향을 보였다.

〈표 4-33〉 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가(Top2%)

단위: Top2%

	사례 수	기술 개발 지원으로 연구 역량 강화	인력 양성 지원 및 인력 공급 원활화	완제품 및 부품 소재 업체 간의 협력 관계 활성화	해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대	수출지원센터 등을 통한 민원 해결 지원 및 현지에서 이진트 기능 확충	협력 분야 및 시장 동향 등 현지 정보 제공	지재권 (특히) 관련 지원/ 부품 소재 공용화 및 표준화 지원	
전체	(500)	74.2	74.8	74.8	84.2	78.0	82.1	85.0	
기업 구분	대기업	(30)	80.0	70.0	63.3	90.0	83.3	96.7	93.3
	중견기업	(191)	72.8	67.0	74.9	84.3	75.9	78.4	83.2
	중소기업	(279)	74.6	80.6	76.0	83.5	78.9	83.1	85.3
매출액	100억 원 미만	(51)	78.4	90.2	82.4	86.3	74.5	82.0	82.4
	100억~500억 원 미만	(167)	70.7	74.9	70.1	83.2	77.2	77.2	83.2

(계속)



		사례 수	기술 개발 지원으로 연구역량 강화	인력 양성 지원 및 인력 공급 원활화	완제품 및 부품 소재 업체 간의 협력 관계 활성화	해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대	수출지원센터 등을 통한 민원 해결 지원 및 현지에서 이천트 기능 확충	협력 분야 및 시장 동향 등 현지 정보 제공	지재권 (특허) 관련 지원/ 부품 소재 공유화 및 표준화 지원
매출액	500억~1,000억 원 미만	(74)	74.3	70.3	74.3	78.4	70.3	86.3	85.1
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	75.3	69.1	73.5	84.6	82.1	82.1	85.2
	5,000억 원 이상	(46)	78.3	84.8	89.1	93.5	82.6	93.5	93.5
취급업종	반도체	(165)	96.4	89.1	85.5	92.7	87.9	89.7	92.1
	전기차 및 배터리	(164)	32.9	51.2	60.4	68.9	63.4	67.7	75.0
	의료기기와 의약품	(159)	92.5	83.6	78.0	90.6	81.1	89.8	87.4
	희토류 등 광물자원	(12)	91.7	83.3	83.3	91.7	100.0	75.0	91.7

주: Top2%는 효과적+매우 효과적 응답 비중.

5점 척도 평균 기준으로는 ‘해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대’ 방안의 실효성이 4.17점으로 특히 높게 나타났다. 그 밖에 제시된 경쟁력 강화 방안 또한 5점 척도 평균 기준 4점 정도의 높은 점수를 보였다.

‘해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대’ 방안은 전기차 및 배터리 산업을 제외한 나머지 산업에서 4.3점 이상의 높은 점수를 나타냈다. 반도체, 의료기기와 의약품 산업에 속하는 업체는 제시된 기업 경쟁력 강화 방안 항목의 실효성을 모두 4.0점 이상으로 높게 평가했다.

〈표 4-34〉 기업 경쟁력 강화 방안 실효성 평가(5점 평균)

단위: 점

	사례 수	기술 개발 지원으로 연구역량 강화	인력 양성 지원 및 인력 공급 원활화	완제품 및 부품 소재 업체 간의 협력 관계 활성화	해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대	수출지원센터 등을 통한 민원 해결 지원 및 현지에 이진트 기능 확충	협력 분야 및 시장 동향 등 현지 정보 제공	지재권(특허) 관련 지원/부품 소재 공유화 및 표준화 지원
전체	(500)	3.96	3.92	4.01	4.17	4.06	4.00	4.02
기업 구분	대기업	(30)	3.97	3.87	3.77	4.17	4.07	4.00
	중견기업	(191)	3.89	3.83	4.02	4.18	4.03	3.97
	중소기업	(279)	4.00	3.99	4.02	4.16	4.09	4.01
매출액	100억 원 미만	(51)	4.02	4.16	4.00	4.12	4.02	3.94
	100억~500억 원 미만	(167)	3.94	3.92	3.91	4.13	4.03	3.95
	500억~1,000억 원 미만	(74)	3.97	3.78	4.03	4.11	4.00	4.04
	1,000억~5,000억 원 미만	(162)	3.91	3.85	4.04	4.18	4.11	3.99
	5,000억 원 이상	(46)	4.07	4.15	4.22	4.41	4.17	4.17
취급업종	반도체	(165)	4.25	4.12	4.28	4.39	4.25	4.15
	전기차 및 배터리	(164)	3.30	3.56	3.73	3.77	3.75	3.82
	의료기기와 의약품	(159)	4.33	4.09	4.01	4.33	4.15	4.03
	희토류 등 광물자원	(12)	3.92	3.92	4.08	4.33	4.58	3.92

## 4. 소결

미중 갈등, 코로나19 등의 원인으로 진행되고 있는 4대 산업의 글로벌 공급망 재편에 대해 어느 정도 알고 있는가를 조사한 결과, 절반 이상인 51.6%의 업체가 '잘 알고 있다', 39.0%의 업체가 '어느 정도 알고 있다'라고 응답하여 대부분의 업체가 글로벌 공급망 재편에 대해서는 인지하고 있는 것으로 파악되었다.

공급망 재편과 관련하여 기업이 고려하고 있는 유형을 다섯 가지의 보기로 제시하여 조사한 결과, 대부분인 89.8%의 업체들이 '국내 또는 해외 생산설비를 현재 상태로 유지'하겠다고 응답하였다. 반도체산업에 속하는 업체는 7.3%가 공급망 재편과 관련하여 '중국 등 해외에 있는 생산설비를 신남방 등 아시아 국가로 이전'을 고려하고 있는 것으로 나타났다.

수출입 공급망에 변화가 발생하는 경우 수출 부문에 어떠한 영향을 미치는가를 조사한 결과, 49.0%가 '부정적', 2.7%가 '매우 부정적'이라고 응답하여 부정적인 영향을 받는다고 응답한 업체가 절반을 상회하였다. '보통'이라고 응답한 업체는 38.5%이며 긍정적 영향이 있을 것이라고 평가한 업체는 9.8%에 불과하였다. 대기업은 상대적으로 공급망 변화 시 수출 영향을 긍정적으로 응답한 비중이 높게 나타났다. 산업 유형별로는 의료기기와 의약품, 희토류 등 광물자원 산업에 속하는 업체에서 수출에 긍정적 영향이 있을 것으로 평가한 비중이 다소 높았다. 반도체산업에 속하는 업체는 공급망 변화 시 수출 영향을 부정적으로 응답한 비중이 77% 수준으로 매우 높게 나타났다.

수출입하는 제품의 공급망에 어떠한 긍정적 영향을 예상하는가를 조사한 결과, '수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성'이 67.5%로 가

장 높은 응답 비중을 보였다. '원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보' 또한 57.5%의 높은 응답 비중을 나타냈다. 반도체산업에 속하는 업체는 약 85%가 '수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성'을 예상한다고 응답했으며, 긍정적 영향이 있다고 응답한 업체가 가장 많은 의료기기 및 의약품 산업에 속하는 업체는 '수출시장 다변화에 따른 외향적 성장 가능성', '원자재와 원료의 안정적인 공급망 확보'의 응답 비중이 동일하게 도출되었다.

공급망 재편에 대응하기 위해 별도의 전략이나 대응책을 마련하고 있다고 응답한 업체는 1.4%에 불과하여 대부분의 업체가 공급망 재편 대응 방안이 없는 상태인 것으로 나타났다. 공급망 재편 대응 방안이 있는 경우는 대기업이 10.0%, 중소기업은 0.4%에 불과하였다. 공급망 재편 대응 방안이 있다고 응답한 경우 대응 방안은 원재료를 국내 및 미중을 제외한 다른 나라에서 조달이 가능한지 여부 검토, 동남아 지역에서 공장 증설, 현지법인을 통한 개선안 도출, 품목의 다양화 등으로 나타났다.

글로벌 공급망 재편에 노출된 기업을 지원하기 위한 정책방안의 실효성을 5점 척도로 평가한 결과 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. '대출연장, 이자경감, 추가용자, 세제감면 등 금융지원 확대', '무역조정지원제도 등을 활용한 국내 피해기업 지원', '고용안정을 위한 임금보조, 실업급여 확대 등 일자리 지원' 등의 정책방안은 실효성을 긍정적으로 응답한 비중이 80%를 상회하였다. 상대적으로 실효성에 대한 긍정 응답 비중이 낮은 정책방안은 '공급망 재편 산업에 대한 구조조정 지원'으로 긍정 응답 비중 71.0%를 나타냈으며 보통이라고 응답한 비중이 27.0%를 차지했다.

글로벌 공급망 재편에 노출된 업체의 자구노력 중 효과적이라고 판단되는 사항에 대해 조사한 결과, '신규 판로 개척을 위한 마케팅 능력 향

상'이 1순위 기준 64.6%, 1+2+3순위 기준 98.0%로 가장 높은 응답 비중을 나타냈다. '기술개발, 품질개선 등 제품의 고부가가치화' 항목은 1순위 기준 15.0%, 1+2+3순위 기준으로는 가장 높은 93.2%의 응답 비중을 보였다. '경영 합리화를 통한 비용 절감' 항목 또한 1순위 기준 17.6%, 1+2+3순위 기준 85.4%의 높은 응답 비중을 나타냈다.

기업의 경쟁력을 강화하기 위한 방안의 실효성을 5점 척도로 평가한 결과 대부분의 항목에서 긍정적(매우 효과적+효과적) 응답 비중이 상당히 높게 나타났다. '지식재산권 관련 지원, 부품소재의 공용화 및 표준화 지원', '해외 마케팅 및 전시회 지원 등으로 해외 진출 확대' 방안은 긍정 응답 비중이 85% 수준으로 매우 높게 나타났다. '협력 분야 및 시장동향 등 현지 정보 제공' 방안 또한 긍정 응답 비중이 82% 수준으로 높게 도출되었다.

## 제5장

# 산업별 공급망 관리와 기업성과 분석



본 장에서는 공급망 관리의 변화가 한국의 기업성과에 미치는 영향에 대해 분석하고자 한다. 앞서 논의되었던 공급망 관리와 밀접하게 관련되어 있는 주요 4대 산업을 중심으로 산업별 공급망의 기업성과에 대한 영향을 기업 수준의 미시자료를 이용하여 분석한다. 계량분석 모형을 이용하여 공급망 관리를 대표하는 변수가 기업의 성과에 어떻게 영향을 미치는지 명시적인 결과를 제시한다. 구체적으로 주요 산업별로 분석을 실시하여 주요 결과를 도출하고, 코로나19의 이전과 이후로 표본을 분할하여 실증분석 결과를 비교하고자 한다.

### 1. 선행연구와 재무성과

#### (1) 선행연구

공급망 관리와 기업성과의 상관관계에 대한 분석에 앞서 공급망에 대

한 학문적 정의를 살펴보고자 한다. 공급망 관리의 정의에 대한 합의가 거의 없다는 것이 일반적이지만, 가장 타당하고 인기 있는 학문적 정의는 특정 회사 내의 전통적인 비즈니스 기능 전반에 걸쳐 개인의 장기적인 성과를 향상시키기 위한 목적을 지향하는 공급망 기업과 공급망 전체의 체계적이고 전략적인 조정으로 설명된다(Mentzer et al., 2001).

이 정의 내에서 ‘전통적인 비즈니스 기능’에는 생산과 물류와 같은 변형 기능에 대한 지원(예: 영업, 마케팅, 재무, 고객 서비스) 역할을 하는 기능이 포함된다. 따라서 공급망 관리는 조직 내 및 조직 간 조정으로 구성되며, 변형 및 지원 기능 모두를 수행하는 비즈니스 기능이라 정의한다. 게다가, 이들 정의는 기업 내의 핵심 활동이 효과적인 공급망 관리로 설명된다.

공급망 관리의 영향은 비용 절감을 넘어 확장되며(Lambert and Cooper, 2000; Ellram and Liu, 2002; Farris and Hutchison, 2002), 공급망 관리의 우수성은 우월한 조직 성과와 직접적인 관련이 있다고 제안했다(D’Avanzo et al., 2004; Christopher, 2005). Frohlich and Westbrook(2001)은 공급망 관리의 중요성은 인식되는 반면에, 조직의 재무 성과에 대한 영향은 덜 명확하다고 주장하였다. Christopher(1998)는 공급망 관리가 조직의 재무성과에 영향을 미칠 수 있는 세 가지 핵심 영역은 수익성, 유동성, 그리고 생산성 또는 자산 활용도임을 발견하였다.

조직의 수익성은 비용을 차감한 매출(가격)에서 발생한 수익의 잉여이다. 공급망은 서비스 향상을 통해 가격과 영업 지출 감소를 통한 비용 모두를 개선할 수 있다. 유동성은 만기가 도래했을 때 채무를 이행하는 조직의 능력이다. 현금흐름 관리는 유동성 및 공급망 관리의 필수 조력자로 운전자본을 감소시키고, 예를 들어 재고 감소를 통해 현금전환 사

이클의 시간 단축에 기여하여 긍정적인 공급망 및 확고한 성과를 창출한다. 생산성은 고정자산(예: 자본 생산장비)과 유동자산(예: 재공품, 원자재)으로부터 매출을 창출하는 조직의 효율성을 측정한다. 조직 공급망 내 고정자산 및 유동자산의 효율적인 관리와 배포는 더 적은 자원으로 더 많은 업무를 수행함으로써 생산성에 직접적인 영향을 미칠 것이다. 다음 절에서 수익성, 유동성 및 생산성에 대한 공급망 관리의 영향에 대해 더 자세하게 살펴보자 한다.

## (2) 기업의 공급망 전략 및 재무 연결 기능

Porter(1980)에 따르면 두 가지 일반적인 경쟁전략은 비용 우위와 차별화이다. 비용 절감 및 차별화를 통해 비용 우위는 달성되고, 향상된 수준의 맞춤화 및 서비스를 제공하여 수익성을 높인다. 효율적인 주문 캡처, 제품 가용성, 정시 배달, 정보 투명성 및 향상된 응답성을 통해 서비스의 향상된 수준이 제공된다.

공급망 관리는 우수한 서비스에 의해 창출된 고객 가치를 통해 차별화를 만든다(Christopher and Peck, 2003). 또한, 서비스 수준 증가와 판매량 증가와 고객 유지 사이의 양(+)의 상관관계가 존재함을 발견하였다(Parasuraman et al., 1991; Mentzer et al., 1999; Ray et al., 2004). 이는 공급망 관리의 개선이 고객 서비스에 부정적인 영향을 미치지 않고, 비용을 감소하거나 비용의 불균형적인 증가 없이 서비스를 개선하는 두 가지 목표를 가져야 함을 나타낸다. 조직의 비용 기반을 줄이는 계획은 수익성 측면에서도 긍정적인 영향을 미치는 데 기여할 것이다. 이러한 계획에는 다음이 포함된다.

먼저, 재료의 총비용 절감을 통해 판매된 상품 비용을 절감(Ellram



and Sifferd, 1998; Stapleton et al., 2002; Zsidisin et al., 2003), 고객 귀속 식별을 통해 고객 서비스 비용 절감(Kaplan and Cooper, 1998; Norek and Pohlen, 2001) 및 고객 기부금 관리의 개선(Sabath, 2003), 재고 관리 개선을 통한 재고 보유비용 절감(Stapleton et al., 2002), 그리고 공급망 활동에 더한 비부가가치 및 관련 비용을 식별하고 제거하는 것이다(Hines and Rich, 1997).

관리자는 그들이 관리하는 공급망 관리 활동과 관련된 고정자산(건물, 공장 및 장비) 및 유동자산(재고자산)과 관련된 비즈니스 의미를 이해하는 것이 중요하다(Speh and Novack, 1995). 이는 이러한 활동을 뒷받침하는 제품 또는 서비스의 시작에서 최종 소비와 폐기까지의 변형과 전환이다. 회사는 다음 중 하나를 통해 자산 활용도를 개선할 수 있다. 먼저 자산의 현재 수준으로 추가 매출 수익을 창출하거나, 둘째로 기존 판매 및 잉여 비즈니스의 핵심이 아닌 자산을 처분하여 총자산을 줄이고 매출을 유지하는 것이다. 이것이 주요 원인 중 하나라고 제안되었다. 따라서 '오프북'으로 나타나는 고정자산이 있는 제3자 물류 성장에 대한 핵심적인 이유이다(Christopher and Ryals, 1999).

재고와 같은 유동자산을 줄이면 자산 활용도와 수익성이 향상된다. 또한, 재고 감소로 운영 비용이 절감된다. 이 감소로 인해 더 적은 재고를 보유하고 있고 공급망 관리자에게 중요한 목적인 유동성 증가로 이어지는 현금전환 사이클의 시간을 줄이는 해결책을 확인할 수 있다(Christopher and Ryals, 1999; Farris and Hutchison, 2002). 따라서 공급망 관리는 조직의 수익성, 유동성 및 생산성에 직접적인 영향을 미치며, 그 효과는 재무 조직의 성과를 외부적으로 모니터링하는 데 사용되는 재무제표 및 비율을 통해 보고되고 측정된다.

조직은 이러한 세 가지 중요한 요인인 수익성, 유동성 및 생산성과 이

들 사이의 상호 의존성을 이해하지 않으면 더 큰 위험에 노출될 수 있다. 예를 들어, 수익성을 추구하는 고객에게 지불 기간을 연장하면 판매 수익이 증가할 수 있지만 유동성 문제(현금전환사이클 시간의 증가)의 원인이 된다. 대안적으로 제조 공장 및 장비의 더 높은 활용 수준의 추구는 생산성(단위당 비용 절감)의 향상을 제공하지만, 완제품 재고의 과잉 생산을 초래할 수 있다. 판매되지 않고(현금이 재고로 묶임) 더 높은 재고 관리 비용(예: 보관, 보험, 노후화)이 발생된다면 부정적인 현금 흐름이 발생한다.

### (3) 공급망 관리 및 기업 실적

우수한 공급망 관리와 조직 성과 간의 연결을 묘사한 기존의 연구들이 다수 있다(Christopher and Ryals, 1999; Lalonde, 2000; Lambert and Burduroglu, 2000; Ellram and Liu, 2002). 이러한 연결이 존재하는 것은 분명하며 조직은 공급망으로부터 상품 및 서비스 가치의 최대 75%를 소싱하는 것으로 추정되지만(Trent, 2004), 실증적으로 이 연결을 정량화하는 연구는 Johnson and Templar(2011)의 연구가 대표적이다.

선택된 재무지표에 대해 공급망 관리 향상이 미치는 영향을 정량화한 연구 중 다수는 조직 성과 측정에 대한 재고 수준에 대한 영향을 분석했다. 단기적으로는 높은 재고 수준은 가격 대비 장부 비율에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만, 장기적으로 비정상적으로 높은 재고는 부정적인 주식시장 성과로 이어진다(Chen et al., 2005). 더욱이, 일본 자동차 공급 내에서 진행 중인 업무의 감소는 일본 자동차 공급망 내에서 생산성 증가로 이어졌다(Lieberman and Demeester, 1999). 소매 부문, 특히 상점의 매장 공간과 재고 회전을 사이의 관계는 단위 면적당 재고 회

전율이 더 높은 실적이 더 좋은 매장과 관련이 있다(Raman et al., 2005). 너무 많은 재고는 부정적이지만, 재고가 너무 적으면 기업의 주식시장 성과에도 영향을 줄 수 있다. 비록 재고 수준을 낮추면 성과가 향상된다는 반대의견으로 성과가 높은 기업은 재고관리 정책이 더 우수했다고 하더라도, 재고 수준이 낮지만 가장 낮지는 않은 기업은 장기적으로 비정상적으로 주식 시장성과에 좋은 실적을 보였다(Chen et al., 2005).

공급망 성과의 관점에서 보다 통합된 정보를 제공하기 위해 시도한 추가 연구가 있다. AMR 연구는 자산수익률(ROA), 재고 회전율, 회사 성장 및 AMR 전문가의 주관적인 의견을 이용하여 공급을 수량화한다(Friscia et al., 2005). 상위 25위 안에 드는 기업의 혈통에는 의심의 여지가 없지만, 주관적인 분석과 비교에 대한 의심이 항상 있을 것이다.

내용의 특이성이 있을 때 노키아의 ROA(14.1%)와 토요타의 ROA(4.8%) 또는 델컴퓨터(8.68%)와 존슨앤존슨의 재고 회전율(3.0pa)을 비교하는 것이 그 예이다. 또한 D'Avanzo et al.(2003)은 공급망 성과의 리더는 재무성과의 리더이기도 함을 주장하였다. 좋은 공급망 관리 관행과 개선된 조직 성과를 연결하는 것은 어려운 반면에 부실한 공급망 관리의 영향은 입증되었다. 공급망의 중단은 장단기 주주 가치의 감소로 이어지며(Hendricks and Singhal, 2003, 2005a), 낮은 매출 성장, 비용의 증가, 유동자산 수의 증가로 이어진다(Hendricks and Singhal, 2005b).

앞서 논의한 접근방식에는 여러 가지 단점이 있다. 일부 접근방식은 주관적 분석에 의존하여(D'Avanzo et al., 2003; Friscia et al., 2005), 객관적인 데이터와 관련된 편이의 부족과 강건성을 제거한다. 또한, 일부 작업은 공급망에 미치는 영향에 대해 환원주의적 관점을 취하는 반면(Farris and Hutchison, 2002), 다른 연구에서는 열악한 공급망 성과의

부정적인 영향을 살펴보았으며(Hendricks and Singhal, 2003, 2005a, 2005b), 많은 사람들이 핵심 요소의 배제를 통해 균형 잡힌 견해를 허용하지 않는다. 따라서 공급망 성과를 평가하기 위한 실증적으로 검정이 가능한 접근방식을 제공하는 작업 시도인 다른 접근 방식을 제안하였다(Johnson and Templar, 2011).

## 2. 공급망 관리에 대한 대응변수

공급망 관리와 회사의 성과는 연결되어 있다고 언급하지만(Christopher, 2005), 회사의 재무성과 및 공급망 성과 사이의 관계를 입증하는 것은 문제가 있는 것으로 입증되었다(Frohlich and Westbrook, 2001). Johnson and Templar(2011)는 이러한 약점을 보완하고자 공급망과 기업성과 사이의 유형적 연결이 있는지 여부를 확인하기 위해 실증연구를 제안하였다. 구체적으로 광범위하게 이용 가능한 자료를 이용하여 공급망을 재무적으로 대표하는 프록시를 개발하고, 공개적으로 이용 가능한 재무제표를 사용하여 프록시를 실증적으로 검정하고 통계적으로 강건한 방법론을 제시하였다.

이는 유동성과 같은 재무성과의 한 요소만을 고려한 작업의 확장이며(Farris and Hutchison, 2002; Roumiantsev and Netessine, 2005), 공급망과 기업성과에 대한 연결이다. 현금전환 회전율을 통한 유동성은 부분적으로 조직의 공급망 기능의 범위 내에 있다. 유동성 공급망 기능의 주요 레버는 채무자 일수가 줄어들면 공급업체로 이어질 수 있으므로 재고 회전율을 개선할 수 있고, 공급업체 불만족과 채권자 일수 증가는 불만족 고객의 증가로 이어질 수 있다.

Johnson and Templar(2011)의 연구에서는 발전되고 검증된 비율을 통해 유동성이 기업 성과뿐만 아니라 수익성과 생산성에 미치는 영향, 공급망 기능과 그 기능의 선물 내에 있는 재무적 위험에 대한 것을 검토 하였다. 또한, 그들이 제안한 프록시는 '좋은' 공급망과 기업성과 간의 연관성을 조사할 수 있으며, 이는 공급망 중단과 회사의 재무성과와 관련된 부정적인 영향과 반대된다(Hendricks and Singhal, 2003, 2005a, 2005b).

Johnson and Templar(2011)의 제안에 따라 본 연구는 전통적인 재무 비율을 사용한다. 이는 두 가지 장점이 있는데 첫 번째, 동일한 절차(예: 일반적으로 인정되는 회계 원칙)를 사용하여 준비된 공개적으로 사용 가능한 데이터 원천을 사용하는 것이다. 둘째, 그 이상 중요한 것은 공개 적으로 사용 가능한 재무제표와 관련 용어의 사용은 공급망 기능의 영향을 고위 경영진의 언어를 사용하여 조직의 성과와 연결되게 한다.

재무비율은 전체 공급망이 미치는 영향을 고려하여 개발되었고, 조직에 영향을 미치며 공급망이 포괄하는 혁신과 지원 기능 모두에 대한 연결을 포함한다. 직접적이지 않은 함수는 공급망에 연결되어 있지만, 효과적인 운영을 지원하는 효과적인 공급망 관리는 조직 내 조정을 기반으로 한다(Mentzer et al., 2001; Chen et al., 2005; Van hoek et al., 2008). 따라서, 공급망에 대한 프록시 비율은 두 가지 다른 재무비율에서 파생된다. 첫 번째 비율은 현금 창출을 측정하고, 두 번째 비율은 자산 효율성이다.

### (1) 현금 창출 비율

현금 창출 비율은 순현금유입을 정해진 기간 동안의 매출액으로 나누

어 계산한다. 순현금 유입은 영업이익에서 비현금 항목(예: 감가상각비) 및 기타 조정(예: 재고, 미수금 및 미지급금)을 차감한 금액으로 정의된다.

## (2) 자산 효율성 비율

자산 효율성은 조직의 매출을 총자산과 부채로 나눈 것으로 정의된다. 매출은 손익 계산서에 자세히 나와 있으며, 총자산과 부채는 회사의 공개 계정인 재무상태표에 나타나 있다. 총자산에는 고정자산에 포함된 유형자산(예: 유형자산, 공장 및 장비)에 무형자산(예: 영업권 및 상표권)과 유동자산(예: 재고, 매출채권 및 현금)을 더한 것이다. 여기서 유동부채(예: 미지급금 및 기타 단기 부채)가 차감되어 정의된다.

이 두 비율을 취하여 프록시를 구성하고 모든 공급망 관련 활동을 포함하여 영업에서 생성된 현금의 순유입을 측정한다. 현금의 순유입은 분자로 조직에서 공급망을 관리하는 데 필요한 총자산(고정자산 + 유동자산 - 유동부채)을 분모로 한 비율을 공급망 관리의 프록시로 정의한다.

프록시를 모든 것으로 만드는 전략적 필수 요소 간의 관계 결정은 수익성, 유동성 및 생산성에 영향을 미친다. 공급망 관리자의 초점은 영업에서 창출된 현금을 늘리거나 최적화하는 연쇄 계획 공급망에 고용된 총자산(고정자산 및 유동자산) 공급의 조합을 개발할 수 있도록 하는 것이다. 예를 들면, 조직은 재고 수준을 회사의 상당한 비율로 줄이기로 결정한다. 현재 자산은 재고로 구성될 수 있다. 예를 들어, 2005년 Rolls-Royce plc의 유동 자산의 93.8%가 재고로 구성되었다. 재고를 줄이는 것은 여러 전략적 과제에 영향을 미치며 재고 감소는 재무상태표의 현재 자산 가치를 줄일 수 있다. 충분한 재고가 줄어들 경우, 고용된 총자

산의 가치를 줄이기 위해 고정자산(예: 창고 및 자재 취급 장비)도 처분될 수 있다. Christopher(2005)는 평균 재고보유 비용은 장부가의 25%임을 가정하였다. 더욱이, 재고 감소는 운전자본을 감소시킬뿐만 아니라 묶인 현금을 자유롭게 풀게 해줄 것이다. 또한 조직의 운영비용 절감을 통해 영업이익을 증가시키고 영업으로부터 영업 순현금 유입 개선효과가 발생한다. 즉, 수익성과 유동성, 두 가지 모두 개선된다. 게다가 유동 자산의 수가 줄어들고, 조직에 고용된 총자산의 효율성을 개선한다.

재고 감소는 프록시를 증가시켜 공급망을 증가시키고, 이와 같이 공급망 성과는 현금창출 증가로 분자에 영향을 미치고, 사용된 총자산 감소를 통해 분모에 영향을 미친다. 전반적인 영향은 조직이 고용한 자산에 비례하여 창출된 현금을 개선한다. 공급망 프록시는 일반 조직전략에 다시 연결할 수 있는데 이는 차별화로 인해 현금 창출이 증가하고 비용 우위는 더 큰 현금창출 및 자산활용으로 이어지기 때문이다. 증가된 현금창출 및 자산 효율성으로 인해 발생된 유동성 증가는 현금의 증가로 이어져 전략적으로 투자할 수 있는 바와 같이 위험 완화로 이어진다.

### 3. 데이터와 실증모형

#### (1) 데이터

본 연구의 실증분석을 위해 Kis-Value의 기업 데이터를 이용한다. 데이터의 범위는 코로나19의 영향과 공급망 관리에 초점을 맞추고 있으므로 2015~2020년 동안을 대상으로 한다. 표본은 전 산업 대상이 아닌 공급망 관리의 영향을 가장 많이 받게 되는 4개 산업을 각각 대상으로 분

석을 진행한다. 미시 기업통계는 총자산, 총부채와 자기자본의 상세한 정보를 담고 있는 재무상태표와 매출액, 원가비용 및 순이익 등 기업의 한해 성과를 나타내는 손익계산서의 주요 항목의 변수를 이용한다. 또한, 공급망에 영향을 미치는 총산출물가지수와 소비자물가지수, 그리고 국내 공급물가지수의 세 변수는 연도별 평균자료로 통계청의 KOSIS 국가통계포털에서 다운로드해 사용하였다.

## (2) 실증분석모형

공급망 프록시 검정을 위해 별도로 두 가지 모형을 사용하여 두 단계로 분석을 수행한다. 첫 번째 모형의 목적은 효과적인 공급망 관리의 전통적인 측정변수와 프록시 사이의 연결을 식별하는 것이다. 두 번째 모형의 목적은 기업성과 간의 연관성을 조사하는 것으로 프록시를 포함한 선택된 재무변수가 표본 내 공급망 관리의 개선이 회사 실적에 중대한 영향을 미치는지 통계적으로 유의한지 검정한다.

먼저, 첫 번째 실증분석 모형은 프록시를 종속변수로 사용하여 공급망 효율성의 전통적인 재무변수와와의 상관관계를 살펴보는 것이다. 독립변수로는 총자산 로그값(Ellram and Liu, 2002), 자본수익률(ROCE)(Hendricks and Singhal, 2003), 현금전환 회전율(Farris and Hutchison, 2002), 총자산 대비 매출액비율(Roumantsiev and Netessine, 2005), 그리고 총자산 대비 부채비율을 고려하였다.

또한 공급망에 영향을 미치는 추가적인 외부 요인이 있다고 가정하여 소비자가격, 산출물 가격 그리고 요소투입가격을 고려한다. 이 세 가지 요소가 기업의 수익성과 공급망 성과에 영향을 미친다는 사실은 총산출물가지수와 소비자물가지수를 통해 판매량에 영향을 미치고 국내 공급



물가지수를 통해 원가비용이 공급망에 영향을 미침을 설명한다. 다음은 공급망을 종속변수로 하여 상기 설명한 변수를 이용한 회귀분석모형이다.

$$pxy = \alpha + \beta_2 cpi_g + \beta_3 spi_g + \beta_4 opi_g + \sum_{i=5}^{i=9} \beta_i X \quad (1)$$

여기서  $pxy$ 는  $t$ 기의  $i$ 기업의 공급망 변수,  $cpi_{g_t}$ 는  $t$ 기의 소비자물가지수 변화율,  $spi_{g_t}$ 는  $t$ 기의 총산출물가지수 변화율,  $opi_{g_t}$ 는  $t$ 기의 총산출물가지수 변화율,  $ltasset$ 는  $t$ 기의  $i$ 기업의 총자산의 로그값이며,  $roce$ 는  $t$ 기의  $i$ 기업의 자본수익률,  $ccc$ 는  $t$ 기의  $i$ 기업의 현금전환사이클,  $sale - asset$ 는  $t$ 기의  $i$ 기업의 총자산 대비 매출액비율,  $debt - asset$ 는  $t$ 기의  $i$ 기업의 총자산 대비 부채비율, 그리고 마지막으로  $u$ 는 일반적인 잔차항이다.

모형 (1)은 식 (1)을 사용하여 공급망의 프록시( $pxy$ )에 영향을 미치는 요인들을 고려하여 종속변수인 프록시의 예측치를 얻는 것이 목적이다. 모형 (2)는 기업의 성과를 대표하는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 사용하여 예측된 프록시 변수를 중심으로 모형 (1)에서 고려한 설명변수를 이용하여 회귀분석을 수행한다. 다만, 자본수익률( $roce$ )은 성과변수와 유사한 개념으로 분석에서 제외한다. 따라서 모형 (2)는 다음과 같이 묘사된다.

$$ROA = \alpha + \beta_1 pxy + \beta_2 cpi_{g_t} + \beta_3 spi_{g_t} + \beta_4 opi_{g_t} + \sum_{i=5}^{i=8} \beta_i X + u \quad (2)$$

## 4. 산업별 공급망 관리 효과

본 장에서는 앞서 묘사한 공급망 관리의 기업성과에 대한 영향을 분석하고자 한다.

### (1) 기초통계량

먼저 각 산업별로 주요 변수의 특징을 설명하고자 한다. <표 5-1>은 광물업의 주요 변수에 대한 요약 통계량을 묘사한다. 전체 표본의 기간은 2015년부터 2020년까지이며 이용된 변수는 연도별 기업자료이다. 광물업의 총표본 수는 최대 746개, 최소 729개로 나타났다. 공급망 관리의 대응치는 표본 기간 동안 평균 0.111이며, 표준편차는 1.156이고, 최댓값과 최솟값은 각각 31.369와 -0.825로 나타났다. 총자산의 평균은 1조 910억 원이며, 표준편차는 5조 5,735억 원으로 다소 큰 것으로 나타났다. 매출액은 6,656억 원이며, 매출액의 표준편차는 2조 9,209억 원으로 총자산과 마찬가지로 큰 것으로 나타났다.

순이익의 평균은 223억 원이며, 순현금흐름의 평균은 738억 원이다. 투자자본이익의 평균은 거의 0에 가까운 값으로 나타났고, 현금전환사이클(ccc)은 평균 155일로 나타났다. 기업성과를 평가하는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)의 평균은 각각 0.006, -0.032로 ROE는 음(-)의 값을 보였다. 설명변수인 매출액자산비율은 평균 0.830이며, 부채자산비율은 평균 0.387로 나타났다.

<표 5-2>는 반도체업의 주요 변수에 대한 요약 통계량을 묘사한다. 전체 표본의 기간은 앞서 광물업과 동일하게 2015년부터 2020년이다. 반도체업의 총표본은 최대 706개로 광물업과 유사하지만, 최소 340개로

순이익이 누락인 기업이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 공급망 관리의 대응치는 표본 기간 동안 평균 0.099이며, 표준편차는 0.242이고, 최댓값과 최솟값은 각각 1.512와 -2.658로 나타나 광물업과 비교하여 기업 간 표준편차가 작은 것으로 나타났다. 총자산의 평균은 2조 2,990억 원이며, 표준편차는 19조 988억 원으로 상당히 큰 것으로 나타났다. 매출액은 1조 6,920억 원이며, 매출액의 표준편차는 14조 4,025억 원으로 총자산과 마찬가지로 큰 것으로 나타났다.

순이익의 평균값은 972억 원이며, 순현금흐름의 평균은 3,729억 원이다. 투자자본이익의 평균은 0.062로 광물업의 평균과 비교하여 높은 것으로 나타났고, 현금전환사이클(ccc)은 평균 146일로 광물업과 유사한 값을 보였다. 기업성과를 평가하는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)의 평균은 각각 0.016, 0.023으로 나타났다. 설명변수인 매출액

〈표 5-1〉 기초통계량: 광물업

변수	변수명	관찰치	평균	표준편차	최솟값	최댓값
공급망관리 대응치	pxy	744	0.111	1.156	-0.825	31.369
총자산	tasset	746	10,910	55,735	8	567,950
매출액	sales	745	6,656	29,209	1	306,594
순이익	earn	746	223	1,599	4,559	25,457
순현금흐름	cf	745	738	4,386	1,634	51,577
투자자본이익	roce	745	0.000	0.000	0.000	0.000
현금전환사이클	ccc	729	155	75	2	502
총자산이익률	ROA	746	0.006	0.093	-1.046	0.238
자기자본이익률	ROE	746	-0.032	0.633	-6.191	7.702
매출자산비율	sale_asset	745	0.830	0.452	0.013	3.774
부채자산비율	debt_asset	746	0.387	0.221	0.001	1.650

주: 비율을 제외한 변수의 단위는 억 원임.

〈표 5-2〉 기초통계량: 반도체업

변수	변수명	관찰치	평균	표준편차	최솟값	최댓값
공급망관리 대용치	pxy	700	0.099	0.242	-2.658	1.512
총자산	tasset	706	22,990	190,988	25	2,296,644
매출액	sales	704	16,920	144,025	31	1,703,819
순이익	earn	340	972	7,973	1	131,243
순현금흐름	cf	700	3,729	31,918	-635	443,412
투자자본이익	roce	706	0.062	0.221	1.501	1.054
현금전환사이클	ccc	678	146	223	23	5,556
총자산이익률	ROA	340	0.016	0.017	0.001	0.239
자기자본이익률	ROE	340	0.023	0.024	0.065	0.299
매출자산비율	sale_asset	704	0.848	0.523	0.020	5.079
부채자산비율	debt_asset	563	0.023	0.026	0.001	0.144

주: 비율을 제외한 변수의 단위는 억 원임.

자산비율은 평균 0.848로 광물업의 평균과 비교하여 유사한 값이었으며, 부채자산비율은 평균 0.023으로 크게 낮은 것으로 나타났다.

〈표 5-3〉은 의약품업의 주요 변수에 대한 요약 통계량을 나타낸다. 반도체업의 총표본은 최대 1,606개로 다른 산업에 비해 높은 수치를 보였으나, 최소 관찰치는 512개로 순이익이 누락인 기업이 상대적으로 많은 것으로 나타났다. 공급망 관리의 대용치는 표본 기간 동안 평균 0.189이며, 표준편차는 1.159이고, 최댓값과 최솟값은 각각 7.703과 -29.210으로 나타나 광물업과 비교하여 기업 간 표준편차는 유사하지만 반도체업과는 차이가 큰 것으로 나타났다. 총자산의 평균은 1,840억 원이며, 표준편차는 4,968억 원으로 상당히 큰 것으로 나타났다. 매출액은 595억 원이며, 매출액의 표준편차는 1,330억 원으로 총자산과 마찬가지로 큰 것으로 나타났다.

순이익의 평균값은 36억 원으로 다른 업종과 비교하여 가장 낮은 값

〈표 5-3〉 기초통계량: 의약품업

변수	변수명	관찰치	평균	표준편차	최솟값	최댓값
공급망관리 대응치	pxy	1,573	0.189	1.159	-29.210	7.703
총자산	tasset	1,606	1,840	4,968	0	75,330
매출액	sales	1,447	595	1,330	0	16,137
순이익	earn	512	36	48	0	499
순현금흐름	cf	1,574	-149	646	-13,728	3,396
투자자본이익	roce	1,408	0.009	0.801	14.983	24.977
현금전환사이클	ccc	1,350	535	889	1	15,910
총자산이익률	ROA	512	0.014	0.013	0.000	0.120
자기자본이익률	ROE	512	0.050	0.429	0.000	9.663
매출자산비율	sale_asset	1,447	0.306	0.254	0.000	2.332
부채자산비율	debt_asset	1,606	0.430	0.606	0.004	11.613

주: 비율을 제외한 변수의 단위는 억 원임.

이며, 순현금흐름의 평균은 -149억 원으로 현금유출이 발생하였다. 투자자본이익의 평균은 0.009로 반도체업의 평균과 비교하여 다소 낮은 것으로 나타났고, 현금전환사이클(ccc)은 평균 535일로 상당히 길어 업종의 특징을 보였다. 기업성과를 평가하는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)의 평균은 각각 0.014, 0.050으로 나타났다. 매출액자산비율은 평균 0.306으로 광물업과 반도체업의 평균과 비교하여 상당히 낮은 값이었으며, 부채자산비율은 평균 0.430으로 광물업과 유사한 것으로 나타났다.

〈표 5-4〉는 배터리업의 주요 변수에 대한 요약 통계량을 묘사한다. 다른 업종과 동일하게 동일한 표본 기간에 대해 광물업의 총표본은 최대 727개, 최소 714개로 광물업과 유사한 수치를 보였다. 공급망 관리의 대응치는 표본 기간 동안 평균 0.076이며, 표준편차는 0.167이고, 최댓값과 최솟값은 각각 1.319와 -1.839로 나타났다. 총자산의 평균은 1조

5,946억 원이며, 표준편차는 7조 6,785억 원으로 다소 큰 것으로 나타났다. 매출액은 1조 2,295억 원이며, 매출액의 표준편차는 5조 3,627억 원으로 총자산과 마찬가지로 큰 것으로 나타났다. 전체적으로 총자산과 매출액은 반도체의 평균보다는 낮으나 4개 업종 평균에 근접한 것으로 나타났다.

순이익의 평균은 523억 원이며, 순현금흐름의 평균은 1,042억 원으로 반도체업에 이어 두 번째로 높은 것으로 나타났다. 투자자본이익의 평균은 거의 0에 가까운 값으로 나타났고, 현금전환사이클(ccc)은 평균 117일로 4개 업종 중 가장 낮은 수치를 보였다. 기업성과를 평가하는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)의 평균은 각각 0.005, -0.011으로 ROE는 음(-)의 값을 보여 광물업과 유사한 수치를 보였다. 설명변수인 매출액자산비율은 평균 0.921이며, 부채자산비율은 평균 0.479로 나타나 4개 업종 중 가장 높은 수치를 기록한 것으로 나타났다.

〈표 5-4〉 기초통계량: 배터리업

변수	변수명	관찰치	평균	표준편차	최솟값	최댓값
공급망관리 대응치	pxy	725	0.076	0.167	-1.839	1.319
총자산	tasset	727	15,946	76,785	26	786,507
매출액	sales	727	12,295	53,627	14	506,610
순이익	earn	727	523	3,574	-6,064	54,355
순현금흐름	cf	725	1,042	5,636	-1,565	76,087
투자자본이익	roce	727	0.000	0.000	0.000	0.000
현금전환사이클	ccc	714	117	61	17	816
총자산이익률	ROA	727	0.005	0.093	-1.077	0.262
자기자본이익률	ROE	727	-0.011	0.898	-14.234	14.145
매출자산비율	sale_asset	727	0.921	0.510	0.013	3.659
부채자산비율	debt_asset	727	0.479	0.212	0.010	1.051

주: 비율을 제외한 변수의 단위는 억 원임.

## (2) 산업별 공급망 관리 분석 결과

본 절에서는 공급망 관리가 기업성과에 어떻게 영향을 미치는지 업종별 수준에서 분석하고자 한다. 앞서 설명한 바와 같이 전체 표본에 대한 분석은 모형 (1)인 식 (1)을 사용하여 공급망의 프록시( $pxy$ )에 영향을 미치는 요인들을 고려하여 회귀분석을 수행한다. 회귀분석을 통해 종속변수인 프록시의 예측치를 얻어 모형 (2)인 식 (2)의 회귀분석 모형을 통해 기업의 성과를 대표하는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 사용하여 예측된 프록시 변수를 중심으로 회귀분석을 수행한다.

공급망 관리의 변화와 관련된 핵심 산업별로 코로나19 이후 변화는 주요 4개 산업의 공급망은 취약해질 것으로 예측된다. 산업별 효과는 상이할 것으로 예상되며, 방향성 혹은 효과 또한 다를 것으로 예측된다.

### 1) 광물업

〈표 5-5〉는 광물업에 대한 공급망 관리의 효과에 대한 분석을 나타낸다. 먼저 모형 (1)의 결과를 묘사하고 다음으로 모형 (2)의 결과를 나타낸다. 결과를 살펴보면, 투자자본이익률(roce)은 유의한 양(+)의 값으로 추정되어 투자자본이익률이 높을수록 공급망에 양(+)의 영향을 미침을 알 수 있다. 현금전환사이클(ccc)은 유의한 음(-)의 값으로 추정되어 현금전환사이클이 길어질수록 공급망 관리에는 부정적인 영향을 미침을 발견하였다. 총자산 대비 부채비율은 양(+)의 값으로 추정되어 공급망 관리에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다.

다음 열은 모형 (2)에 대한 결과로 기업성과를 나타내는 총자산이익률

(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 비교하고 있다. 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.155와 0.526으로 추정되었으며 모두 1% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 따라서 광물업에서 공급망은 기업성과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다.

다른 변수의 분석 결과를 살펴보면 소비자물가지수 변화율, 현금전환 사이클, 그리고 총자산 로그값은 유의한 양(+)의 값으로 추정되었다. 하지만 국내 공급물가지수 변화율과 총산출물가지수 변화율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않았으며, 총자산 대비 부채비율은 유의한 음(-)의 값으로 추정되었다.

〈표 5-5〉 공급망 관리 효과 분석: 광물업

종속변수	Model (1)		Model (2)			
	proxy		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	-	-	0.155***	(0.017)	0.526***	(0.142)
cpig	-0.196	(0.153)	0.064***	(0.010)	0.056	(0.086)
spig	0.016	(0.060)	-0.004	(0.004)	-0.004	(0.033)
opig	0.005	(0.094)	-0.004	(0.006)	-0.004	(0.051)
ltasset	-0.027	(0.034)	0.011***	(0.002)	-0.009	(0.018)
roce	2.658***	(0.700)	-	-	-	-
ccc	-0.001*	(0.001)	0.0001***	(0.00004)	0.000	(0.000)
sale_asset	-0.138	(0.109)	0.068***	(0.007)	0.170***	(0.060)
debt_asset	0.657***	(0.203)	-0.283***	(0.017)	-0.939***	(0.142)
상수항	0.570	(0.377)	-0.134***	(0.025)	0.095	(0.205)
관찰치	728	-	729	-	729	-
$R^2$	0.0422	-	0.3306	-	0.061	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타낸다. roce는 백만 단위로 줄여서 표현한다.



〈표 5-6〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 광물업

종속변수	2015~2018				2019~2020			
	ROA		ROE		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	1.015***	(0.174)	2.165*	(1.181)	0.123***	(0.017)	0.493***	(0.179)
cpig	-0.020	(0.164)	-0.217	(1.113)	-	-	-	-
spig	0.007	(0.008)	0.024	(0.057)	-0.011**	(0.004)	-0.038	(0.046)
opig	0.002	(0.033)	0.013	(0.227)	-	-	-	-
ltasset	-0.006*	(0.003)	-0.041*	(0.022)	0.023***	(0.004)	0.016	(0.040)
ccc	0.0001	(0.0001)	0.001	(0.000)	0.003***	(0.00001)	0.000	(0.001)
sale_asset	-0.018	(0.013)	0.101	(0.090)	0.107***	(0.014)	0.104	(0.146)
debt_asset	-0.178***	(0.016)	-1.005***	(0.110)	-0.464***	(0.039)	-0.846***	(0.405)
상수항	0.076	(0.215)	0.617	(1.458)	-0.181***	(0.040)	-0.088	(0.421)
관찰치	485	-	485	-	244	-	244	-
$R^2$	0.2353	-	0.1585	-	0.4815	-	0.1587	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타낸다.

〈표 5-6〉은 코로나19 이후 제기된 공급망 재편에 관련된 영향을 분석하고자 전체 표본을 2015~2018년과 2019년~2020년으로 분할하여 분석하였다. 가장 관심 변수인 공급망 프록시의 추정결과는 2015~2018년의 전 기간에 대해 ROA와 ROE는 각각 1.015와 2.165의 유의한 값으로 추정되었으며 2019~2020년의 ROA와 ROE는 각각 0.123과 0.493의 유의한 값으로 추정되었다. 추정치의 크기를 비교했을 때 코로나19 이후 공급망의 기업성과에 대한 영향은 여전히 긍정적인 영향을 미치지만 영향의 크기는 많이 감소한 것을 알 수 있다. 특징적인 결과는 2019~2020년의 ROA에 대한 다른 설명변수의 대부분 다른 설명변수가 유의한 값을 보인 반면 ROE에 대한 결과는 총자산 대비 부채비율을 제외하고 유의하지 않은 것으로 나타났다.

## 2) 반도체업

〈표 5-7〉은 반도체업에 대한 공급망 관리의 효과에 대한 분석을 묘사한다. 먼저 모형 (1)의 결과를 살펴보면, 총자산(*ltasset*)과 투자자본이익률(*roce*)은 유의한 양(+)<sup>1)</sup>의 값으로 추정되어, 총자산과 투자자본이익률이 높을수록 공급망에 양(+)<sup>2)</sup>의 영향을 미침을 알 수 있다. 현금전환사이클(*ccc*)은 유의한 음(-)<sup>3)</sup>의 값으로 추정되어 현금전환사이클이 길어질수록 공급망 관리에는 부정적인 영향을 미침을 발견하였다. 총자산 대비 부채비율은 양(+)<sup>4)</sup>의 값으로 추정되어 공급망 관리에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 전반적으로 광물업의 모형 (1)의 결과와 유사한

〈표 5-7〉 공급망 관리 효과 분석: 반도체업

종속변수	Model (1)		Model (2)			
	proxy		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	-	-	0.046	(0.032)	0.043	(1.450)
cpig	0.014	(0.036)	0.004	(0.004)	0.005	(0.006)
spig	-0.008	(0.014)	0.001	(0.002)	0.001	(0.002)
opig	0.005	(0.022)	-0.002	(0.002)	-0.002	(0.003)
ltasset	0.036***	(0.008)	-0.001	(0.001)	-0.001	(0.002)
roce	0.352***	(0.048)	-	-	-	-
ccc	-0.0001**	(0.00004)	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
sale_asset	0.028	(0.024)	0.004	(0.003)	0.007	(0.004)
debt_asset	0.660*	(0.394)	-0.035	(0.046)	-0.014	(0.063)
상수항	-0.232***	(0.076)	0.006	(0.012)	0.013	(0.016)
관찰치	536	-	252	-	252	-
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.1734	-	0.0469	-	0.0613	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타냄.

결과를 얻었다.

다음 열은 모형 (2)에 대한 결과로 기업성가를 나타내는 총자산이익률 (ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 비교하고 있다. 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.046과 0.043으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 다른 설명변수의 분석 결과를 살펴보면 소비자물가지수 변화율, 국내공급물가지수 변화율, 현금전환사이클, 그리고 총자산 대비 매출은 양(+)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않았다. 하지만 총산출물가지수 변화율, 총자산 로그값, 그리고 총자산 대비 부채비율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않은 것으로 나타났다.

〈표 5-8〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 반도체업

종속변수	2015~2018				2019~2020			
	ROA		ROE		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	0.047	(0.043)	0.063	(0.058)	0.070**	(0.032)	0.104***	(0.040)
cpig	0.101	(0.089)	0.160	(0.122)	-	-	-	-
spig	0.006	(0.004)	0.009	(0.006)	-0.001	(0.001)	-0.002*	(0.001)
opig	-0.022	(0.018)	-0.035	(0.025)	-	-	-	-
ltasset	-0.001	(0.002)	-0.002	(0.003)	0.000	(0.001)	0.000	(0.001)
ccc	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)	0.001***	(0.000)	0.0001***	(0.00003)
sale_asset	0.001	(0.005)	0.002	(0.006)	0.008***	(0.002)	0.013***	(0.003)
debt_asset	-0.051	(0.069)	-0.047	(0.094)	-0.014	(0.055)	0.054	(0.066)
상수항	-0.109	(0.119)	-0.172	(0.163)	-0.015*	(0.008)	-0.018*	(0.010)
관찰치	168	-	168	-	84	-	84	-
$R^2$	0.6589	-	0.052	-	0.2796	-	0.3479	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타낸다.

〈표 5-8〉은 코로나19 이후 제기된 공급망 재편에 관련된 영향을 분석하고자 반도체업의 전체 표본을 2015~2018년과 2019~2020년으로 분할하여 분석하였다. 가장 관심 변수인 공급망 프록시의 추정결과는 2015~2018년의 전 기간에 대해 ROA와 ROE는 각각 0.047과 0.063의 양의 값으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않았으며, 2019~2020년의 ROA와 ROE는 각각 0.070과 0.104의 양(+)의 유의한 값으로 추정되었다. 추정치의 크기를 비교했을 때 코로나19 이후 공급망의 기업성과에 대한 영향은 여전히 긍정적인 영향을 미치지만, 오히려 영향의 크기는 증가하였으며 통계적으로도 유의한 결과를 얻었다. 특정한 결과는 2015~2018년의 기업성과에 대한 다른 설명변수는 유의하지 않은 결과를 보였으나, 2019~2020년의 결과는 현금전환 사이클과 총자산 대비 매출비율은 유의한 양(+)의 값으로 추정되었다.

### 3) 의약품업

〈표 5-9〉는 의약품업에 대한 공급망 관리의 효과에 대한 분석을 묘사한다. 먼저 모형 (1)의 결과를 묘사하고 다음으로 모형 (2)의 결과를 나타낸다. 결과를 살펴보면, 투자자본이익률(roce)과 총자산 대비 매출비율은 유의한 양(+)의 값으로 추정되어 투자자본이익률과 총자산 대비 매출비율이 높을수록 공급망에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 총자산 대비 부채비율은 유의한 음(-)의 값으로 추정되어 총자산 대비 부채비율이 높아질수록 공급망 관리에는 부정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

다음 열은 모형 (2)에 대한 결과로 기업성과를 나타내는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 비교하고 있다. 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.067과

0.266으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 다른 설명변수의 분석 결과를 살펴보면 소비자물가지수 변화율, 총산출물가지수 변화율, 그리고 현금전환 사이클은 양(+)의 값으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않았다. 하지만 국내공급물가지수 변화율, 총자산 대비 매출비율, 총자산 대비 부채비율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 유의하지 않았으며, 총자산 로그값은 유일하게 유의한 음(-)의 값으로 추정되었다.

〈표 5-9〉 공급망 관리 효과 분석: 의약품업

종속변수	Model (1)		Model (2)			
	proxy		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	-	-	0.067	(0.084)	0.266	(0.272)
cpig	-0.030	(0.076)	0.000	(0.003)	0.000	(0.010)
spig	-0.007	(0.030)	-0.001	(0.001)	0.000	(0.003)
opig	0.014	(0.047)	0.001	(0.002)	0.000	(0.005)
ltasset	0.004	(0.017)	-0.002***	(0.001)	-0.003	(0.002)
roce	0.977***	(0.107)	-	-	-	-
ccc	0.00002	(0.000)	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
sale_asset	0.244***	(0.090)	-0.011	(0.021)	-0.109	(0.068)
debt_asset	-0.151**	(0.065)	-0.005	(0.016)	0.016	(0.053)
상수항	-0.161	(0.152)	0.040***	(0.015)	0.107***	(0.047)
관찰치	1,282	-	436	-	436	-
R <sup>2</sup>	0.0726	-	0.114	-	0.1648	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타낸다.

〈표 5-10〉은 코로나19 이후 제기된 공급망 재편에 관련된 영향을 분석하고자 의약품의 전체 표본을 2015~2018년과 2019~2020년으로

〈표 5-10〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 의약품업

종속변수	2015~2018				2019~2020			
	ROA		ROE		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	0.023	(0.021)	0.163***	(0.054)	-0.005	(0.132)	-0.447	(0.530)
cpig	-0.055	(0.044)	-0.314***	(0.115)	-	-	-	-
spig	-0.003	(0.002)	-0.013**	(0.005)	0.000	(0.004)	0.014	(0.018)
opig	0.012	(0.009)	0.062***	(0.023)	-	-	-	-
ltasset	-0.002***	(0.001)	-0.001	(0.002)	0.000	(0.002)	0.009	(0.007)
ccc	0.000	(0.000)	0.843***	(0.225)	0.000	(0.000)	0.000	(0.000)
sale_asset	0.005	(0.005)	-0.059***	(0.013)	0.005	(0.042)	0.089	(0.166)
debt_asset	-0.008	(0.005)	0.022	(0.014)	-0.027	(0.025)	-0.162	(0.099)
상수항	0.100*	(0.057)	0.461***	(0.150)	0.020	(0.031)	-0.064	(0.126)
관찰치	263	-	263	-	173	-	173	-
R <sup>2</sup>	0.1201	-	0.2249	-	0.159	-	0.2072	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타낸다. ccc는 100,000을 곱하여 표현한다.

분할하여 분석하였다. 가장 관심 변수인 공급망 프록시의 추정결과는 2015~2018년의 전 기간에 대해 ROA와 ROE는 각각 0.023과 0.163의 양의 값으로 추정되었으나 ROE에 대한 영향만 유의한 값으로 추정되었다. 반면 2019~2020년의 ROA와 ROE는 각각 -0.005와 -0.447의 음(-)의 값이며 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 따라서 공급망 프록시의 영향은 코로나19 이전에만 긍정적인 영향을 미쳤을 뿐 이후에는 영향이 없다는 것을 발견하였다. 다른 설명변수의 결과에서는 2015~2018년의 ROE에 대한 다른 설명변수의 대부분 변수가 유의한 값을 보인 반면, ROA에 대한 결과는 총자산 로그값을 제외하고 유의하지 않은

것으로 나타났다. 또한 2019~2020년의 결과는 모든 설명변수가 통계적으로 유의하지 않음을 발견하였다.

#### 4) 배터리어업

〈표 5-11〉은 배터리에 대한 공급망 관리의 효과에 대한 분석을 설명한다. 먼저 모형 (1)의 결과를 살펴보면, 총자산 로그값, 투자자본이익률(roce), 그리고 총자산 대비 매출비율은 유의한 양(+)의 값으로 추정되어 총자산, 투자자본이익률과 총자산 대비 매출비율이 높을수록 공급망에 긍정적인 영향을 미침을 알 수 있다. 나머지 설명변수 또한 양(+)의 값으

〈표 5-11〉 공급망 관리 효과 분석: 배터리어업

종속변수	Model (1)		Model (2)			
	proxy		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	-	-	0.731***	(0.031)	2.467***	(0.450)
cpig	0.001	(0.019)	0.027***	(0.008)	0.066	(0.119)
spig	-0.010	(0.008)	0.007**	(0.003)	0.033	(0.047)
opig	0.009	(0.012)	-0.014***	(0.005)	-0.056	(0.073)
ltasset	0.009**	(0.004)	-0.003	(0.002)	-0.023	(0.024)
roce	55.900***	(41.385)	-	-	-	-
ccc	0.0003***	(0.0001)	0.0004***	(0.000)	0.000	(0.001)
sale_asset	0.021	(0.012)	0.019***	(0.005)	0.052	(0.078)
debt_asset	0.005	(0.028)	-0.150***	(0.012)	-0.217	(0.168)
상수항	0.025	(0.046)	-0.056***	(0.019)	-0.077	(0.280)
관찰치	712	-	714	-	714	-
$R^2$	0.2709	-	0.5728	-	0.0589	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타냄. roce는 백만단위로 줄여서 표현한다.

로 추정되었으나 유의하지 않았으며, 국내공급물가지수 변화율은 음(-)의 값으로 추정되었으나 통계적으로 유의하지 않았다.

다음 열은 모형 (2)에 대한 결과로 기업성과를 나타내는 총자산이익률(ROA)과 자기자본이익률(ROE)을 종속변수로 하여 분석한 결과를 비교하고 있다. 먼저 공급망 프록시 변수는 ROA와 ROE에 각각 0.731과 2.467로 추정되었으며 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 다른 설명변수의 분석 결과를 살펴보면 ROA에 대한 영향이 총자산 로그값을 제외하고 모두 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 소비자물가지수 변화율, 국내 공급물가지수 변화율, 현금전환사이클, 그리고 총자산매출비율은 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 추정되었다. 하지만, 총산출물가지수 변화율과 총자산 대비 부채비율은 유의한 음(-)의 값으로 추정되었다. 다른 설명변수의 ROE에 대한 영향은 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

〈표 5-12〉는 코로나19 이후 제기된 공급망 재편에 관련된 영향을 분석하고자 배터리의 전체 표본을 2015~2018년과 2019~2020년으로 분할하여 분석하였다. 가장 관심 변수인 공급망 프록시의 추정결과는 2015~2018년의 전 기간에 대해 ROA와 ROE는 각각 1.354와 2.481의 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 추정되었으며 2019~2020년의 ROA와 ROE는 각각 0.341과 2.295로 동일하게 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 추정되었다. 따라서 배터리의 공급망 프록시의 영향은 코로나19 이후에는 상대적으로 다소 영향도가 적었음을 발견하였다. 다른 설명변수의 결과에서는 2015~2018년의 ROA와 ROE에 대한 다른 설명변수는 유사한 결과를 보인 반면, 2019~2020년의 결과는 ROA에 대한 결과가 대부분 유의한 결과를 보였으나 ROE의 결과는 유의하지 않은 것으로 나타났다.



〈표 5-12〉 코로나19 전후의 공급망 관리 효과 분석: 배터리업

종속변수	2015~2018				2019~2020			
	ROA		ROE		ROA		ROE	
변수	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차	계숫값	표준오차
proxy	1.354***	(0.047)	2.481***	(0.322)	0.341***	(0.042)	2.295***	(0.799)
cpig	-0.168	(0.108)	-0.921	(0.734)	-	-	-	-
spig	-0.002	(0.006)	-0.050	(0.038)	0.007*	(0.004)	0.063	(0.074)
opig	0.027	(0.022)	0.189	(0.151)	-	-	-	-
ltasset	-0.011***	(0.002)	-0.021*	(0.011)	0.004	(0.004)	-0.032	(0.068)
ccc	0.0004***	(0.0004)	0.001**	(0.000)	0.0003***	(0.0001)	0.000	(0.002)
sale_asset	-0.032***	(0.006)	-0.095**	(0.038)	0.046***	(0.011)	0.356	(0.219)
debt_asset	-0.087***	(0.012)	-0.024	(0.079)	-0.223***	(0.023)	-0.547	(0.443)
상수항	0.233*	(0.139)	1.189	(0.951)	-0.030	(0.037)	0.050	(0.700)
관찰치	472	-	472	-	242	-	242	-
$R^2$	0.7125	-	0.1471	-	0.451	-	0.0674	-

주: \*\*\*, \*\*, \* 는 각각 1%, 5%, 10% 수준에서 유의함을 나타낸다.

## 제6장

# 결론 및 정책제언



### 1. 반도체

안전하고 탄력적인 반도체 공급망을 구축하려면 민간 부문, 정부, 대학 및 기타 비영리 단체 및 근로자들의 자원, 역량, 독창성을 한데 모으는 국가 전체의 노력이 필요할 것이다. 이 보고서에서는 반도체 공급망을 안정시키고 확장하기 위해 다음과 같은 정책을 제시한다.

첫째, 현재의 반도체 부족 문제를 해결하기 위해 업계와 협력하여 투자 확대, 투명성 제고 및 협업을 촉진할 필요가 있다. 현재의 반도체 부족은 코로나19 위기와 관련된 전 세계 수요의 예상치 못한 변화와 텍사스의 한파와 같은 특정 반도체 제조공장을 혼란에 빠뜨린 사건 등 여러 가지 요인에 의한 결과이다. 세계 및 국내 반도체 기업들은 반도체 부족 문제를 해결하기 위해 계속해서 생산 라인을 조정하고 있다. 그러나 이 부족 문제는 기업과 소비자들에게 계속해서 부정적인 영향을 미치고 있으며, 산업 및 경제 전망을 지속적으로 암울하게 만들고 있다. 업계는 단기적으로 부족 문제를 해결하는 데 앞장서야 하지만, 정부는 산업계 및

파트너 국가와의 투자, 투명성 및 협력을 촉진함으로써 현재의 부족 문제를 완화할 수 있다.

둘째, 국내 반도체 제조 생태계를 강화해야 한다. 튼튼하고 지속가능한 반도체산업 생태계를 육성하는 것은 매우 중요하다. 정부와 업계는 이 목표를 달성하기 위해 반도체 제조를 지원하는 데 필요한 인프라에 투자해야 한다. 반도체 연구개발과 제조, 그리고 공급망 관리를 위해 전력반도체를 포함한 핵심반도체산업에 대한 투자를 확대해야 한다. 예를 들어, 발전 송전, 청정에너지, 전기자동차 등에 필요한 반도체 부문에 투자를 장려해야 한다. 또한 반도체 제조의 핵심 입력 요소인 에너지 관련 투자에도 관심을 가져야 한다.

셋째, 반도체 및 관련 장비 제조에 관여하는 중소기업에 시장점유율과 판매량을 높이기 위한 전문적 지원을 제공해야 한다. 이들의 요구는 R&D 자금 지원에서부터 신흥 기술을 도입하기 위한 자금조달, 특히 상용화를 지원하기 위한 자금조달 등 다양하다. 정부는 설계, 장치 및 장비, 원재료, 생산서비스, 제조, 조립, 테스트와 같은 반도체 공급망의 유망한 분야를 목표로 하여 중소기업이 상업적 생산과 규모를 확장할 수 있도록 지원해야 한다. 그리고 설계와 고급 포장과 같은 유망한 혁신 분야들에 대한 투자를 위해 신기술의 상용화를 도와야 한다.

넷째, 반도체 일자리를 위한 다양하고 접근성 있는 인력관리 체계를 구축해야 한다. 정부와 국회는 반도체 제조와 많은 다른 산업에 필수적인 전문인력 파이프라인을 성장시키고, 다양화하기 위해 집중적인 투자를 해야 한다. 또한 고용주가 교육 제공자, 중개자, 노조 및 지역사회 기반 조직과 협력하여 일자리를 창출하는 부문에 대한 파트너십을 확대해야 한다. 한편 교육훈련은 단체교섭을 통한 자유롭고 공정한 선택으로 결정되고, 노동기준과 부합하도록 이뤄야 한다.

다섯째, 반도체 공급망 복원력에 대해 미국 등 동맹국 및 파트너와 협력해야 한다. 반도체 제조에 가장 필수적인 국가부터 시작하여 보다 탄력적인 글로벌 반도체 공급망을 지원하고, 연구개발의 이익을 공유하기 위해 동맹국 및 파트너와의 관계를 심화할 필요가 있다. 제후 및 파트너 업체와 원료 공급업체가 우리나라에 투자하여 다양한 공급업체 기반을 제공하도록 권장해야 한다. 공급망 문제에 대해 미국 등 주요 동맹국 및 파트너와 계속 협력해야 한다. 특히 미국은 최근 반도체 공급망에 관한 여러 정책을 발표했고, 반도체에 대한 상호보완적 투자를 촉진하기 위해 한국과 양자 간 협력을 강화할 의지가 크다.

여섯째, 반도체 제조 및 고부가가치 분야에서 우리의 기술적 우위를 보호하기 위한 구체적인 조치들을 강구해야 한다. 반도체 제조 및 포장 등의 분야에서 정보 및 보안 능력을 향상시키고, 동맹국 및 파트너와 협력할 수 있는 기술을 식별하여 산업기술 보호에 만전을 기해야 한다. 반도체 산업 관련 외국인 투자 거래에 대한 검토 시 특정 거래의 위험, 취약성 및 잠재적인 산업기술 유출 가능성에 대한 분석이 포함되어야 한다. 또한 공급망 관리 측면에서 산업 보안에 영향을 미치는 기업의 활동과 관련된 요소에 대한 검토도 필요하다.

## 2. 배터리

첫째, 배터리 셀과 팩은 배터리가 사용되는 최종 제품과 함께 공급되는 경향이 있다. 고용량 배터리 제조 산업의 육성을 지원하기 위해서는 최종 수요와 연계하여 국내 생산역량을 조정하는 것이 필요하다.

둘째, 핵심적인 첨단 배터리 광물에 대한 안정적인 공급망을 확보해

야 한다. 안전한 리튬 이온 배터리 공급망은 강력한 제조 기반에 의존하고 있다. 그러나 이러한 제조 기반은 업스트림 생산요소, 특히 배터리 제조에 필요한 핵심 광물과 원료에 의존한다. 현재 세계 코발트의 약 80%를 보유하고 있는 콩고민주공화국과 같은 정치적 불안의 역사를 가진 나라들에 많은 주요 투입 요소를 의존하는 문제를 방치해서는 안 된다. 또한 지정학적 경쟁국인 중국과 같은 몇몇 국가에 핵심적인 광물의 가공 및 처리를 크게 의존하고 있다. 광물 보유국에 자연재해나 정치 및 외교적인 불안이 발생하면 공급망의 불안정성이 촉발될 수 있다. 해외투자자와 강력한 국내 공급 기반을 통해 신뢰할 수 있는 공급망 기반을 확보해야 한다. 아울러 투자 여부와 상관없이 국내 또는 국제적으로 광업과 가공시설에 대한 투자는 최고의 환경 및 노동 기준을 준수해야 한다. 추출, 정제 및 처리, 재활용을 포함한 전체 제품 라이프 사이클에 걸쳐 집중적인 투자가 이루어져야 한다.

셋째, 지속가능한 배터리 재료의 공급망을 구축함으로써 국내 셀 및 팩 생산을 촉진해야 한다. 리튬이온전지의 생산 능력은 아시아와 유럽을 중심으로 급속히 확대되고 있으며, 시간이 지남에 따라 증가하고 있다. 셀 제조사들은 현재 전 세계적으로 생산량을 대폭 늘릴 계획이다. 한국은 이 셀 제조 시장에서 겨우 미미한 점유율을 유지하고 있다. 셀 및 팩 생산은 초기 비용이 높기 때문에 공공투자, 저비용 신용을 통한 투자, 세금 공제 및 기타 지원정책을 적절히 활용해야 한다. 시장에서 경쟁력을 확보하고 대통령의 기후위기 관련 약속을 충족하는 데 필요한 국내 생산 역량을 확대하는 것이 중요하다.

넷째, 경쟁력 유지에 핵심인 인력과 혁신에 투자해야 한다. 지난 20년 동안 배터리 기술에 일어난 극적인 변화와 함께 우리 기업은 국내와 해외 시장에 대한 접근을 통해 한국 경제의 영향력 있는 성장을 뒷받침해

주었다. 수십 년 동안 지속된 공공 및 민간 투자는 배터리 생산비용을 약 85% 절감하는 등 실질적으로 시장에 영향을 미쳤다. 그리고 배터리 에너지 밀도는 소비자 요구를 충족하도록 증가하였다. 전기자동차 분야의 연구개발에 의해 가능해진 비용 절감은 공공 및 민간 투자를 통해 개발된 원료 물질과 함께 그리드 애플리케이션용 배터리의 보급을 증가시켰다. 배터리 과학과 기술은 전반적인 에너지 환경과 경제의 경쟁력 제고에 전략적으로 중요하다.

### 3. 의약품

첫째, 제약 및 원료의약품(Active Pharmaceutical Ingredient, API) 공급망은 복잡하고, 글로벌하며, 작동 중단에 취약하다. 공급망의 상호 연결된 요소 전반에 걸쳐 탄력성을 촉진하고, 지속적인 개선을 유도하기 위해 포괄적이고 다중적인 공급망 관리 접근방식이 필요하다. 이를 위해서는 공공 부문뿐만 아니라 구매자, 중개자, 제조업체를 포함한 민간 부문 참여자들의 적극적인 참여가 필수적이다.

둘째, 공급망의 투명성을 개선하고 탄력성을 촉진해야 한다. 정책은 유통자와 구매자에게 의약품 제조 원천과 의약품 제조시설의 품질에 대한 투명성을 제고하는 방안을 모색해야 한다. 투명성이 향상되면 유통업체와 구매자들이 보다 탄력적인 공급원으로 수요를 전환하도록 장려할 수 있다.

셋째, 의약품 제조 및 유통의 지속가능성을 제고할 필요가 있다. 모든 약품을 국내에서 만들 필요는 없지만, 핵심 의약품에 대한 국내 생산 능력을 확보하는 노력이 필요하다. 의약품 제조와 공급의 지속가능성을 높

이기 위한 정책 방안에는 예측가능성을 제고하는 방안이 포함되어야 한다. 완제품과 원자재의 계약과 소송에서 정부 및 민간 부문의 유연성을 증가시키고, 소수 공급자에 의존하는 대신 공급의 다변화를 지원하는 정책을 마련해야 한다.

넷째, 탄력적인 의약품 공급망도 필요하지만, 의료 비용을 적절히 통제하는 데 초점을 맞춰야 한다. 의약품 부족 및 공급망 취약성에 대한 지속가능한 해결책은 경제적으로 실현 가능해야 하며, 의료시스템 전체에 의도하지 않은 불안정성을 초래해서는 안 된다. 수년 동안 실현되지 않을 편익에 비해 초기 투자 비용은 계량화하기 쉬울 수 있지만, 그러한 투자가 창출할 것으로 예상되는 장기적 편익도 계량화하는 것이 중요하다.

다섯째, 영향을 받는 이해관계자 그룹 전체에 편익 및 비용을 적절히 분배하는 시스템이 필요하다. 이해관계자들의 특정 그룹에 편익의 분배와 비용의 부담을 지나치게 의존하는 것을 피해야 한다. 의약품 제조업체를 포함한 이해당사자로는 도매상과 같은 공급망 중개자, 병원과 약국, 환자 및 의료 수혜자, 공급망 모든 계층의 근로자 등이 포함된다. 개별 정책이 각 그룹에 미치는 영향은 다를 수 있지만, 전반적인 정책 솔루션은 서로 다른 이해관계자에 미치는 영향에서 균형을 이루어야 한다.

추가적으로 의약품 부족에 대한 모니터링과 대응체계 마련, 대체 공급처 확보 방안, 양질의 일자리 창출에 대한 고려, 그리고 비우호적인 공급자에 대한 의존도를 감소시키는 방안도 고려할 필요가 있다.

## 4. 희토류 광물

첫째, 전략적으로 중요한 핵심 광물의 지속가능한 공급을 위해, 그리고 안전하고 복원력 있는 공급망 구축과 육성을 위해 관련 기업의 활동에 인센티브를 제공해야 한다. 최저가 생산과 공급을 위한 글로벌 경쟁은 환경 규제, 노동기준 및 거버넌스가 취약한 특정 지역에서 희토류와 같은 중요한 광물을 추출하고, 처리하고, 재활용하는 형태의 공급망 구조를 확산시켰다. 환경보호 및 사회적 책임을 다하는 생산과 공급의 가치 확산을 통해 공급망 구조의 안정성과 복원력을 확보해야 한다.

둘째, 안정적인 공급원의 확보를 포함한 지속가능한 국내 가공 및 처리 능력의 향상을 도모해야 한다. 전략적으로 중요한 광물의 가공, 처리, 재활용을 장려해야 한다. 아울러 공급망 전 과정에서 국가 간 협의를 포함하여, 지역사회와의 협의를 통해 강력한 환경과 노동기준을 마련하고 이를 준수하는 장치를 마련할 필요가 있다. 가공 및 처리 능력의 확충은 전통적인 유형의 광업뿐만 아니라, 처리 및 재활용을 포함한 광업 전반에 대한 투자를 필요로 한다. 광물에 대한 가공, 처리 및 재활용 투자는 지역경제 발전과 양질의 일자리 창출이 가능한 입지에 우선순위를 두어야 한다. 특히 탄소중립 경제로의 전환에 의해 영향을 받는 지역사회를 위한 배려도 함께 고려해야 한다.

셋째, 공급망의 안정적인 구축을 위해 업계 이해관계자와 소통을 강화해야 한다. 특히 유관 기업은 물론, 지질조사 관련 기관, 산업 기반에 대한 분석 정보를 제공할 수 있는 기관을 참여시켜야 한다.

넷째, 지속가능한 공급망 지원을 위한 유관기관 간 연구개발을 촉진하고 지원을 제공해야 한다. 오랜 기간 중요하고 전략적인 핵심 광물의 공급망 리스크를 해결하기 위한 연구개발 노력이 진행되어 왔다. 그러



나 이러한 노력은 광물업의 초기 단계 연구개발에 제한되는 경향을 보였다. 향후에는 가공, 처리, 재활용을 포함한 후속 단계의 연구개발에 정책과 지원을 제공할 필요가 있다. 그리고 이러한 프로그램들에는 충분한 자금과 자원이 있어야 한다.

다섯째, 국가 비축량은 단기적인 공급 차질에 대한 완충장치를 제공한다. 충분한 비축량은 평상시와 완전한 산업 동원 사이의 격차를 해소함으로써 공급망 회복에 중요한 역할을 할 수 있다. 여기서 충분한 비축을 위해서는 당국의 의지와 함께 자금조달을 위한 방안에 대한 고려가 있어야 한다.

## 참고문헌

- 박석중(2020), “Global De-coupling, 중국 경제 심화 2편”, 신한금융투자리포트.
- 신윤성 외(2020), 「글로벌 가치사슬을 활용한 한-아세안 산업협력 확대방안」, 용역보고서.
- 윤우진(2016), “국내 주력산업, 제조업 혁신을 통한 성장잠재력 갖춰: 글로벌 가치사슬 분석 결과”, 「e-KIET 산업경제정보」, 산업연구원.
- 황경인(2021), 「한국의 GVC 참여구조와 코로나19 이후 수출회복 영향 분석」, ISSUE PAPER 2021-13, 산업연구원.
- KIAT(2021), 「미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ② : 핵심 광물 · 소재 및 의약품」, 산업기술정책 브리프.
- KOTRA(2019), 「Global Market Report」, 19-100, 2019. 11.
  
- ADB(2021), “ASIAN ECONOMIC INTEGRATION REPORT 2021, Making Digital Platforms Work for Asia and the Pacific”, ADB.
- Bloomberg New Energy Finance, Katusa Research. US Global Investors.
- BNEF(2019), “Battery Manufacturing”, May 30.
- Chen, H., Frank, M. Z. and Wu, O. Q.(2005), “What actually hapened to the inventories of American companies between 1981 and 2000?”, *Management Science*, 51(7), pp. 1015-1031.
- Christopher, M.(1998), *Logistics & Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*, FT/Prentice-Hall, Harlow.
- ——(2005), *Logistics & Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, FT/Prentice-Hall, Harlow.
- Christopher, M. and Peck, H.(2003), *Marketing Logistics*, Butterworth Heinemann, Oxford.
- Christopher, M. and Ryals, L.(1999), “Supply chain strategy: its impact on shareholder value”, *The International Journal of Logistics Management*,

10(1), pp. 1-10.

- Congressional Research Service(2020), “COVID-19: China Medical Supply Chains and Broader Trade Issues”, [https://crsreports.congress.gov, R46304](https://crsreports.congress.gov/R46304).
- D’Avanzo, R. L., Starr, C. E. and von Lewinski, H.(2004), “Supply chain and the bottom line: a critical link”, *Outlook: Accenture*, Vol. 1, pp. 39-45.
- D’Avanzo, R. L., von Lewinski, H. and van Wassenhove, L. N.(2003), “The link between supply chain and financial performance”, *Supply Chain Management Review*, 7(6), pp. 40-47.
- Ellram, L. M. and Liu, B.(2002), “The financial impact of supply management”, *Supply Chain Management Review*, 6(6), pp. 30-37.
- Ellram, L. M. and Siferd, S. P.(1998), “Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions”, *Journal of Business Logistics*, 19(1), pp. 55-84.
- Ellram, L. M., Zsidisin, G. A., Siferd, S. P., and Stanly, M. J.(2002), “The impact of purchasing & supply management activities on corporate success”, *Journal of Supply Chain Management*, 38(1), pp. 4-17.
- Farris, M. T. and Hutchison, P. D.(2002), “Cash-to-cash: the new supply chain management metric”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(4), pp. 288-298.
- Friscia, T., O’Marah, K. and Souza, J.(2005), “The AMR research supply chain top 25 for 2005”, AMR Research Report AMR-R-8813.
- Frohlich, M. T. and Westbrook, R.(2001), “Arcs of integration: an international study of supply chain strategies”, *Journal of Operations Management*, 19(2), pp. 185-200.
- Hendricks, K. B. and Singhal, V. R.(2003), “The effect of supply chain glitches on shareholder wealth”, *Journal of Operations Management*, 21(5), pp. 501-522.

- \_\_\_\_\_(2005a), “An empirical analysis of the effect of supply chain disruptions on long-run stock price performance and equity risk of the firm”, *Production and Operations Management*, 14(1), pp. 35-52.
- \_\_\_\_\_(2005b), “Association between supply chain glitches and operating performance”, *Management Science*, 51(5), pp. 695-711.
- Hines, P. and Rich, N.(1997), “The seven value stream mapping tools”, *International Journal of Operations & Production Management*, 17(1), pp. 46-64.
- IEA(2020), Global EV Outlook 2020, June.
- IHS Markit, Global Trade Atlas(HS 8703.80; accessed December 9, 2020).
- Jeff Horowitz, David Coffin, and Brennan Taylor(2021), “Supply Chain for EV Batteries: 2020 Trade and Value-added Update”, Working Paper ID-072, p. 17.
- Johnson, M. and Templar, S.(2011), “The relationships between supply chain and firm performance”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41(2), pp. 88-103.
- Kaplan, R. S. and Cooper, R.(1998), *Cost and Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Lalonde, B. J.(2000), “Making finance take notice”, *Supply Chain Management Review*, 4(5), pp. 11-12.
- Lambert, D. M. and Burduroglu, R.(2000), “Measuring and selling the value of logistics”, *The International Journal of Logistics Management*, 11(1), pp. 1-18.
- Lambert, D. M. and Cooper, M. C.(2000), “Issues in supply chain management”, *Industrial Marketing Management*, 29(1), pp. 65-83.
- Lieberman, M. B. and Demeester, L.(1999), “Inventory reduction and productivity growth: linkage in the Japanese automotive industry”, *Management Science*, 45(4), pp. 466-485.

- Mentzer, J. T., Flint, D. J. and Kent, J. L.(1999), “Developing a logistics service quality scale”, *Journal of Business Logistics*, 20(1), pp. 9-32.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C.D. and Zacharia, Z. G.(2001), “Defining supply chain management”, *Journal of Business Logistics*, 22(2), pp. 1-25.
- Meyer, “Battery-pack of the Nissan Leaf”, December 8, 2010, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Battery-Pack-Leaf.jpg>
- Norek, C. D. and Pohlen, T. L.(2001), “Cost knowledge: a foundation for improving supply chain relationships”, *The International Journal of Logistics Management*, 12(1), pp. 37-51.
- Parasuraman, A., Berry, L. L. and Zetithaml, V. A.(1991), “Refinement and reassessment of the SERVQUAL scales”, *Journal of Retailing*, 67(4), pp. 420-50.
- P. Emsbo, C. Lawley and K. Czarnota(2021), “Geological Surveys Unite to Improve Critical Mineral Security”, Eos Science News.
- Porter, M. E.(1980), *Competitive Advantage*, The Free Press, New York, NY.
- Raman, A., Gaur, V. and Berman, D.(2005), Harvard Business School Case9-605-081, Boston, MA.
- Ray, G., Barney, J. B. and Muhanna, W. A.(2004), “Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view”, *Strategic Management Journal*, 25(1), pp. 23-37.
- Roumiantsev, S. and Netessine, S.(2005), “Should inventory policy be lean or responsive? Evidence for US public companies”, working paper, The Wharton School, Philadelphia, PA.
- Ryan C. Costantino(2021), “The U.S. medicine chest: Understanding the U.S. pharmaceutical supply chain and the role of the pharmacist”, *Journal of the American Pharmacists Association*, 2021, E87~E92.
- Sabath, R. E.(2003), “A new way to maximize contribution”, *Supply Chain*

*Management Review*, 7(3), pp. 62-69.

- Saif M. Khan, Alexander Mann, and Dahlia Peterson(2021), “The Semiconductor Supply Chain: Assessing National Competitiveness”, CSET Issue Brief.
- Semiconductor Industry Association(2021), “Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era”.
- Speh, T. W. and Novack, R. A.(1995), “The management of financial resources in logistics”, *Journal of Business Logistics*, 16(2), pp. 23-42.
- Stapleton, D., Hanna, J. B., Yagla, S., Johnson, J. and Markussen, D.(2002), “Measuring logistics performance using the strategic profit model”, *International Journal of Logistics Management*, 13(1), pp. 89-107.
- Trent, R. J.(2004), “What everyone needs to know about SCM”, *Supply Chain Management Review*, 8(2), pp. 52-59.
- Van Hoek, R., Ellinger, A. E. and Johnson, M.(2008), “Great divides: internal alignment between logistics and peer functions”, *International Journal of Logistics Management*, 19(2), pp. 110-129.
- Wikimedia Commons, “Li-ion-18650-AA-battery”, July 2011, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Liion-18650-AA-battery.jpg>;
- Zsidisin, G. A., Ellram, L. M. and Ogden, J. A.(2003), “The relationship between purchasing & supply management’s perceived value and participation in strategic supplier cost management activities”, *Journal of Business Logistics*, 24(2), pp. 129-154.



## Abstract

### **Post Covid How to Differentiate GVC by Industry under the U.S.-China Conflict**

Kim Soo-dong\* et al.

COVID19 pandemic requires many countries, including Korea, to adopt a new approach to solve the supply chain problem. One of the most important strategies for Korea in the recent rapidly changing trade environment is building a stable supply chain in the core strategic field. In that context, Korea is implementing two important strategies. One is to reduce Korean companies' dependence on China, a major economic partner, and the other is to deepen economic relations with major countries to build supply chains.

Under the trend of technological competition and supply chain reorganization arising from the U.S.-China conflict, it is necessary to anticipate changes in GVC and come up with countermeasures. Conflict between the U.S. and China is a main factor that limit the

---

\* sckim@kiet.re.kr

movement of products, technology, and resources on GVC, leading to weakening of GVC. Weakening GVC and restrictions on free trade due to the U.S.-China conflict are also a major threat to Korea. This study predicts the impact of the US-China supply chain reorganization on Korea and future GVC changes after COVID-19, and derives policy implications for Korea. The purpose of this study is to identify changes in trade patterns between Korea, China, U.S. in industries or items subject to the U.S.-China conflict from a global value chain perspective and to seek countermeasures on our industries.

The main content of the study is to analyze trade trends in the four major industries before and after the COVID19 pandemic. The production network of industries and items subject to supply chain reorganization is analyzed from the perspective of the value chain. In particular, the changes in trade patterns and GVC effects of these industries are identified, and the impact on Korean industries is analyzed from various aspects. In addition, the possibility of structural changes in GVC due to the U.S.-China conflict is discussed through various factors and issues. It identifies the impact on trade and industry through a survey of companies included in the four major industries. Survey results are utilized to establish countermeasures. We also analyze the impact on corporate performance caused by changes in supply chain management empirically. It presents explicit results on how supply chain management by industry affects corporate performance, focusing on the four major industries closely related to supply chain management.

As a result of investigating the types that companies are considering in relation to the reorganization of the supply chain, 89.8% of



companies said they would “keep their domestic or overseas production facilities as they are.” According to the survey results, more than half of the companies answered that they were negatively affected in the export sector when there are changes in the supply chain. Only 1.4% of the companies said they were preparing countermeasures to cope with the reorganization of the supply chain, indicating that most of the companies had no countermeasures for the reorganization of the supply chain. As a result of evaluating the effectiveness of policy measures, the proportion of positive responses in most items exceeded 80%. When evaluating the effectiveness of measures to strengthen the competitiveness of companies, the proportion of positive responses in most items was quite high.

Looking at the analysis results of the effect of supply chain management on corporate performance, it was confirmed that the management of supply chain had a positive effect on corporate performance in the mineral industry. It can be seen that the impact of the supply chain on corporate performance after COVID-19 still has a positive effect, but the magnitude of the impact decreases significantly. In the semiconductor industry, supply chain management was found to have a positive effect on corporate performance. Overall, results similar to those of the mineral industry were obtained. In the case of drugs, it was found that the effect of supply chain management had a positive effect only before COVID19 period, but no effect afterwards. It was confirmed that battery supply chain management had a positive effect on corporate performance. However, it was found that the influence of the supply chain was relatively small in 2019~2020.



## 연구진

연구책임자 김수동 산업연구원 통상정책실 연구위원  
참여연구진 강지현 산업연구원 통상정책실 연구원  
정선인 산업연구원 해외산업실 연구원  
설 윤 경북대학교 경영학부 부교수

## 기타 기여자

심의위원 김계환 산업연구원 산업통상연구본부 선임연구위원  
이석기 산업연구원 해외산업실 선임연구위원  
임혜준 영남대학교 상경대학 교수  
김형건 강원대학교 경제정보통계학부 교수  
설문조사 아테나컴퍼니(주)

연구보고서 2021-27

## 포스트 코로나 미중 무역분쟁에 따른 산업별 GVC 차별화 방안 연구

인쇄일 2021년 11월 30일  
발행인 주현  
발행처 산업연구원  
등 록 1983년 7월 7일 제2015-000024호  
주 소 30147 세종특별자치시 시청대로 370  
세종국책연구단지 경제정책동  
전 화 044-287-3114  
팩 스 044-287-3333  
문 의 044-287-3215  
인쇄처 거목정보산업(주)

값 10,000원

ISBN 979-11-91589-76-4 93320

내용의 무단 복제와 전재 및 역재를 금합니다.