

# 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크 분석

경희권 · 최윤희 · 이 준 · 최현경 · 남상욱 · 최민철 · 황경인  
정지은 · 김동근 · 김양평 · 김정현 · 전현희 · 김지현





# 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크 분석

경희권 · 최윤희 · 이 준 · 최현경 · 남상욱 · 최민철 · 황경인  
정지은 · 김동근 · 김양팽 · 김정현 · 전현희 · 김지현



## 머리말

미국과 유럽이 대표하는 서방과 중국, 러시아를 위시하는 대안 세력의 다면적이며 다층적인 경쟁 구도가 차츰 선명해지며, 우리 경제 안전보장과 전략산업 공급망의 강건화 필요성을 새삼 절감하게 됩니다. 2022년 말, 대한민국 정부는 「국가첨단전략산업특별법」을 통과시키고, 내각 핵심 부처들과 주요 기업들 역시 공급망 주요 품목을 선정 및 관리하는 등 우리 민·관은 한국을 둘러싼 대외 여건 변화에 기민하게 대응하고 있습니다.

그러나 향후 오랜 기간 펼쳐지게 될 미·중 패권경쟁과 글로벌 산업 지형 및 서플라이 체인 재편 과정에서, 과연 대한민국이 추구해야 할 경제 안전보장이란 무엇인가라는 질문에 우선 대답해야 한다고 생각합니다. 한국형 ‘경제안보’ 개념의 치열한 탐색 과정을 통해 국가 산업정책의 전략적 방향성과 정부의 적합한 역할 및 범위를 가늠할 수 있기 때문입니다. 국가 경제책략(Economic Statecraft)의 시대이지만, 과거 우리를 포함한 동북아 국가의 정부 주도 경제·산업 발전 정책의 부정적 영향을 최소화하고 개별 경제인과 기업의 창의성을 극대화할 수 있는 민간 주도형 즉, 혁신 기반 선진국형 경제로의 진화 역시 오늘날 대한민국이 직면한 중대 과제임도 간과할 수 없습니다.

더불어 연구진은 본원의 창립 목적상 단순히 학술·개념적 차원의 ‘경제안보’ 접근에 만족하지 않고, 현재 우리 핵심 전략산업인 반도체·배터리 분야의 소재부품장비 교역 구조 조사를 통한 실제적 경제안보 리스크 식별을 시도하였습니다. 일반 언론과 대중에 특정 목적을 가지고 유포되는 여러 정보 콘텐츠 대비, 객관적 관점에서 세계 반도체·배터리

시장의 구도와 최종 제품 및 요소 수출입에 대한 정치한 데이터를 제시하고자 노력하였습니다.

본 보고서는 경희권 부연구위원의 책임하에 최윤희, 이준 선임연구원, 최현경 연구위원, 남상욱, 최민철, 황경인, 정지은, 김동근 부연구원, 김양평, 김정현 전문연구원, 전현희, 김지현 연구원이 공동 집필하였습니다. 연구 과정에서 귀중한 통찰을 제공해 주신 주요 부처 및 기업 관계자, 내외부 심의위원들께 진심 어린 감사의 말씀을 올립니다. 끝으로 본 연구의 내용은 필자들의 개인 견해이며, 산업연구원의 공식 견해가 아님을 밝힙니다.

2023년 10월  
산업연구원장 주현

## 차 례

머리말 .....	3
요약 .....	13
제1장 연구 개요 .....	97
1. 연구 배경 및 필요성 .....	97
2. 연구 목적 및 구성 .....	103
3. 연구 방법 및 추진 체계 .....	107
제2장 경제안보 논의 동향 및 우리의 경제안보 .....	111
1. 경제안보 논의 동향 .....	111
2. 주요국의 경제안보에 대한 시각과 대응 방향 .....	117
(1) 미국 .....	117
(2) EU .....	122
(3) 일본 .....	126
(4) 중국 .....	132
(5) 네덜란드 .....	138
3. 우리의 경제안보 .....	140
제3장 주요국의 경제안보 대응 동향과 시사점 .....	147
1. 첨단전략산업별 주요국의 경제안보 강화 전략 .....	147
(1) 반도체 .....	147
(2) 배터리 .....	174
2. 주요국 전략 방향과 시사점 .....	187
(1) 주요국 정책의 차별점 및 특징 .....	187

(2) 주요국 정책 검토: 시사점 .....	192
<b>제4장 우리 첨단전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크 ...</b>	<b>195</b>
1. 반도체 .....	195
(1) 글로벌 반도체 공급망 구조와 변화 전망 .....	195
(2) 우리 반도체산업의 글로벌 공급망 참여 구조와 특징 .....	212
(3) 우리 반도체산업 수급(需給) 구조에 나타난 경제안보 리스크 .....	224
2. 배터리 .....	254
(1) 글로벌 배터리 공급망 구조와 변화 전망 .....	254
(2) 우리 배터리산업의 글로벌 공급망 참여 구조와 특징 .....	265
<b>제5장 결론 .....</b>	<b>289</b>
1. 주요 결과 및 한계 .....	289
2. 경제안보 리스크 분석을 위한 향후 과제 .....	298
<b>참고문헌 .....</b>	<b>307</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>318</b>

## 표 차례

〈표 1-1〉 본 연구의 구성과 주요 내용 .....	107
〈표 2-1〉 경제안보 개념과 특징 .....	114
〈표 2-2〉 코로나 팬데믹 당시 백신의 안보화 사례 .....	116
〈표 2-3〉 트럼프 행정부의 핵심 신기술 목록 .....	119
〈표 2-4〉 미국의 대중국 제재 동향 .....	120
〈표 2-5〉 코로나 팬데믹 당시 유럽의 완성차 가동 중단 사례 .....	123
〈표 2-6〉 EU 신(新)산업전략에 제시된 전략기술 .....	124
〈표 2-7〉 EU의 10대 경제안보 핵심 기술 .....	125
〈표 2-8〉 일본의 11대 특정 중요물자와 확보 목표 .....	129
〈표 2-9〉 일본의 경제안보 정책 추진 동향 .....	131
〈표 2-10〉 중국의 7대 전략기술 및 8대 신흥전략산업 .....	133
〈표 2-11〉 14.5 규획에 있는 주요 인센티브 정책 .....	134
〈표 2-12〉 중국 양신일중(兩新一重) 중 7대 신행 인프라에 대한 투자 계획 .....	135
〈표 2-13〉 주요국을 대상으로 한 중국의 경제보복 사례 .....	136
〈표 2-14〉 우리가 경험한 경제안보 이슈와 특징 .....	141
〈표 2-15〉 공급망 관리 품목 구분 체계 .....	143
〈표 2-16〉 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」의 주요 내용 .....	145
〈표 2-17〉 우리의 경제안보 대응 체계 .....	145
〈표 3-1〉 미 「반도체지원법(CHIPS Act)」 연방 보조금 부문별 투입 계획 .....	149
〈표 3-2〉 미 반도체 주요 기업 투자 대상 주(州) 지원 정책 주요 내용(1) .....	151
〈표 3-3〉 미 반도체 주요 기업 투자 대상 주(州) 지원 정책 주요 내용(2) .....	153
〈표 3-4〉 2000~2022년 기간 중공 중앙의 반도체 육성 정책 추이 .....	156
〈표 3-5〉 「제13차 및 제14차 5개년 계획」 내 반도체 육성 목표 .....	157
〈표 3-6〉 중국 중앙정부의 반도체산업 대상 세제 혜택 주요 내용 .....	158
〈표 3-7〉 제2기 「국가집성전로산업투자기금(빅 펀드)」 투자 대상 기업 및 현황 .....	159

〈표 3-8〉 2023년 1분기 기준 중국 반도체 분야별 국산화율 현황 .....	160
〈표 3-9〉 일본 「반도체·디지털산업 전략(개정안 2023. 4)」 주요 내용 .....	163
〈표 3-10〉 2022년 이후 가동 예정 일본 주요 기업 신규 팹(Fab) 투자 계획 .....	165
〈표 3-11〉 최근 일본 정부 지원 반도체 기업 R&D 진행 현황 .....	166
〈표 3-12〉 일본 반도체 주요 기업 입지 대상 지방정부 지원 정책 주요 내용 .....	168
〈표 3-13〉 「EU 반도체지원법」 주요 내용 .....	170
〈표 3-14〉 EU 주요 회원국 반도체 지원 정책 및 주요 기업 투자 계획 .....	172
〈표 3-15〉 미국 IRA 전기차 세액공제 요건(Section 13401) .....	175
〈표 3-16〉 「초당적 인프라법」 주요 투자 분야 및 금액 .....	178
〈표 3-17〉 「초당적 인프라법」에 근거한 배터리 원료·소재 프로젝트 주요 내용 .....	179
〈표 3-18〉 적용 시기별 배터리 재활용 원료 사용 의무 .....	181
〈표 3-19〉 배터리 여권 기록의무정보 .....	182
〈표 3-20〉 EU 「핵심원자재법」의 핵심원자재 및 전략원자재 .....	184
〈표 3-21〉 주요국 반도체산업 정책의 특징 .....	189
〈표 4-1〉 2022~2024 세계 반도체 시장 규모 및 성장률(주요 소자 분류별) .....	198
〈표 4-2〉 2020. 5~2023. 1 기간 미국 내 반도체 제조시설 투자 계획 현황 .....	209
〈표 4-3〉 2020. 5~2023. 1 기간 미국 내 반도체 소부장 기업 투자 계획 현황 .....	210
〈표 4-4〉 2022년도 글로벌 상위 40대 반도체 장비 기업 매출액 및 점유율 .....	216
〈표 4-5〉 미국 CHIPS 프로그램 오피스 ‘미국 반도체 성공 비전’ 주요 내용 .....	222
〈표 4-6〉 2017, 2022, 2023(~9월)년 반도체 부문별 수출 상위 5개 국가 현황 .....	225
〈표 4-7〉 2017, 2022, 2023(~9월)년 반도체 부문별 수입 상위 5개 국가 현황 .....	226
〈표 4-8〉 2017, 2022년 반도체 완제품 수출 상위 5개 국가 현황 .....	231
〈표 4-9〉 2017, 2022년 반도체 완제품 수입 상위 5개 국가 현황 .....	232
〈표 4-10〉 2017, 2020, 2022년도 대중 반도체(최종재) 수출입 .....	233
〈표 4-11〉 2020, 2022년도 대베트남 및 대만 반도체 완제품 수출입 추이 .....	233
〈표 4-12〉 2017, 2020, 2022년도 대대만·미국·일본 반도체 수입액 추이 .....	235
〈표 4-13〉 2017, 2022년 반도체 소재 수출 상위 5개 국가 현황 .....	240
〈표 4-14〉 2017, 2022년 반도체 소재 수입 상위 5개 국가 현황 .....	241

〈표 4-15〉 2017, 2022년 반도체 장비 수출 상위 10개 국가 현황 .....	247
〈표 4-16〉 2017, 2022년 반도체 장비 수입 상위 10개 국가 현황 .....	247
〈표 4-17〉 2017, 2022년 주요 전공정 장비 수출 상위 5개국 현황 .....	248
〈표 4-18〉 2017, 2022년 주요 전공정 장비 수입 상위 5개국 현황 .....	250
〈표 4-19〉 2017, 2022년 주요 후공정 장비 수출 상위 5개국 현황 .....	252
〈표 4-20〉 2017, 2022년 주요 후공정 장비 수입 상위 5개국 현황 .....	253
〈표 4-21〉 주요국별 리튬 생산량 및 매장량(2020년 기준) .....	260
〈표 4-22〉 주요국별 니켈 생산량 및 매장량(2020년 기준) .....	260
〈표 4-23〉 인산철(LFP) 및 삼원계(NCM) 양극재 글로벌 출하량과 중국 비중 .....	270
〈표 4-24〉 글로벌 분리막 제조업체 시장 점유율(2022) .....	274
〈표 4-25〉 글로벌 전해액 제조업체 시장 점유율(2022) .....	274
〈표 4-26〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리(Cell) 수출 상위 5개 국가 현황 .....	278
〈표 4-27〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리(Cell) 수입 상위 5개 국가 현황 .....	279
〈표 4-28〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 소재 수출 상위 5개 국가 현황 .....	281
〈표 4-29〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 소재 수입 상위 5개 국가 현황 .....	281
〈표 4-30〉 수출 비교: 배터리 완제품 vs 배터리 소재 .....	283
〈표 4-31〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 원료(광물) 수출 상위 5개국 현황 .....	285
〈표 4-32〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 원료(광물) 수입 상위 5개국 현황 .....	286
〈표 5-1〉 우리 경제안보 리스크에 영향을 주는 미·중 관련 주요 이슈 경과 .....	303
〈표 5-2〉 차년도 연구과제의 주요 내용 .....	305

## 그림 차례

<그림 1-1> 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」의 3개년 구성	104
<그림 1-2> 연구 추진 체계	109
<그림 2-1> 일본의 업종별 중간 투입액 중 중국 비중	127
<그림 2-2> 연도별 중국의 경제적 강압 건수	136
<그림 2-3> 주요 국가의 대중국 수출 비중 및 FDI/OFDI 비율	137
<그림 2-4> 네덜란드 경제안보 개념도	140
<그림 2-5> 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」상의 경제안보 범위	144
<그림 3-1> 「중국제조 2025」 및 중국 정부 반도체산업 육성 정책 경과	154
<그림 3-2> 일본 「반도체지원법」 근거 기업 지원의 거버넌스	164
<그림 3-3> 반도체 가치사슬 단계별 EU 글로벌 시장 점유율	171
<그림 3-4> 벨기에 IMEC 1nm 이하 반도체 공정기술 로드맵	173
<그림 3-5> 글로벌 배터리 공급망의 국가별 분포	176
<그림 3-6> 「EU 배터리법」 주요 조항별 예상 시기	181
<그림 4-1> 반도체 가치사슬 및 기업 형태의 분화	196
<그림 4-2> 2021~2022년 기간 메모리 시장 규모 및 연간(YoY) 성장률 전망	197
<그림 4-3> 한국 반도체산업의 생산 동향 및 GDP(명목) 대비 비중 추이	202
<그림 4-4> 한국 반도체산업의 수출 및 총수출 대비 비중 추이	202
<그림 4-5> 2022년도 한국 및 주요국 메모리·비메모리 점유율	203
<그림 4-6> 2022년도 기준 반도체 가치사슬 단계별 및 국가별 점유율	205
<그림 4-7> 2022년도 반도체 장비 매출 상위 5대 기업 분야별 매출액	206
<그림 4-8> 가치사슬 주요 단계별 점유율 65% 이상 집중 국가 및 권역	207
<그림 4-9> 2022년도 세계 비메모리 주요 소자별/국가별 비중	213
<그림 4-10> 2020~2024 EDA 시장 규모 및 2021년도 주요 기업 점유율	217
<그림 4-11> 2021~2022 주요 기업 NAND 매출액 및 2022년도 점유율	220
<그림 4-12> 2020~2026 DRAM 주요 기업 선단공정 도입 스케줄 (Process Mix)	220

〈그림 4-13〉 2021~2022 TSMC 및 삼성파운드리 노드(공정)별 매출액 비교	221
〈그림 4-14〉 한국 반도체산업의 2017년 공급망 구조	227
〈그림 4-15〉 한국 반도체산업의 2020년 공급망 구조	228
〈그림 4-16〉 한국 반도체산업의 2022년 공급망 구조	229
〈그림 4-17〉 한국 반도체 완제품(메모리·비메모리)의 2017년 공급망 구조	236
〈그림 4-18〉 한국 반도체 완제품(메모리·비메모리)의 2020년 공급망 구조	237
〈그림 4-19〉 한국 반도체 완제품(메모리·비메모리)의 2022년 공급망 구조	238
〈그림 4-20〉 한국 반도체 소재(화학·금속·세라믹)의 2017년 공급망 구조	242
〈그림 4-21〉 한국 반도체 소재(화학·금속·세라믹)의 2020년 공급망 구조	243
〈그림 4-22〉 한국 반도체 소재(화학·금속·세라믹)의 2022년 공급망 구조	244
〈그림 4-23〉 배터리(리튬이온전지) 원가 분석	257
〈그림 4-24〉 글로벌 배터리 시장 점유율	259
〈그림 4-25〉 배터리산업 밸류체인 기반 경쟁우위 진단 결과	266
〈그림 4-26〉 주요 기업별 전기차용 배터리 점유율	267
〈그림 4-27〉 지역별 배터리 생산능력 현황	268
〈그림 4-28〉 기업별 양극재 시장 점유율	271
〈그림 4-29〉 기업별 음극재 시장 점유율	272
〈그림 4-30〉 천연흑연 생산국 순위	273
〈그림 5-1〉 우리 반도체산업의 경제안보 리스크	291
〈그림 5-2〉 우리 배터리산업의 경제안보 리스크	294
〈그림 5-3〉 경제안보 리스크의 잠재력 추산 결과	301



## 요약

본 연구과제는 경제안보적 관점에서 우리 산업 공급망을 분석·진단하고 다양한 원인과 경로로 발생하는 경제안보 리스크에 대한 국가 차원의 대응력을 제고하기 위한 방안을 모색하기 위해 고안된 3개년 연구사업인 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」의 첫 번째 연차 과제이다.

일본 수출 통제, 중국발(發) 생산요소 공급 차단 등을 거치며 여러 대응 조직과 법률 등 체계를 갖추어 나가기 시작한 한국 경제·산업에 있어 여전히 ‘경제안보’는 추상적이며 그 적용 대상과 범위도 명확하지 않고, 사전에 규정하는 것이 어렵다. 이러한 구조적 특징으로 인해 ‘어떤 이슈에 경제안보적 대응이 필요하며, 그 경우 어떤 체계를 통해 얼마만큼 대응해야 하는가?’ 등에 대한 확실한 가이드라인이 아직 정립되지 않은 상태이다. 그러나 이는 민간의 경제·산업 활동에 상당한 수준의 불확실성을 초래하며, 지금까지 쌓아온 우리 경제안보 대응 체계의 운영 성패에도 영향을 미치는 근원으로 작용한다. 본 연구의 문제의식은 바로 여기에서 출발한다.

「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」는 ‘경제안보’와 ‘산업 공급망’이라는 분석 대상의 중요성, 광범위성 및 연구 난이도 등을 고려하여 중장기(3년) 연구로 기획되었으며<sup>1)</sup>, 중장기 연구사업을 통해 달성하고자 하는 최종 목표는 다음과 같다.

우선, 산업 공급망 관점에서 경제안보 개념을 정립한다. 이를 통해 산업 공급망 시각에서 경제안보가 어떤 함의를 가지는지, 그리고 정책적 관점에서 관찰해야 하는 대상이 어디까지인지 판별 가능하다. 산업 공급망 관점에서 경제안보 개념을 정립한 후, 현재 우리 산업 공급망이 직면하고 있는 경제안보 환경·여건과 경제안보 리스크의 작동·파급 메커니즘을 규명하는 한편, 향후 실효적인 경제안보 정책 수립을 위해 경제안보 현상을 진단하고 분석할 수 있는 도구(tool)를 개발하고 그 유용성을 점검하는 데 그 목적이 있다.

최근 경제안보적 관점에서 전략적 가치가 높아지고 있는 반도체 및 배터리산업 공급망을 분석 대상으로 한다. 현재 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」 및 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」에 따라 “국가첨단전략산업” 및 “국가전략기술”에 지정되어 있는 반도체 및 배터리 산업은 디지털·그린 전환으로 대표되는 산업 대전환 시대의 미래 산업 경쟁력을 좌우하는 린치핀(linchpin)이자 국가안보의 성패에도 큰 영향을 미치는 전략산업이다.

본 연구는 우리 첨단전략산업인 반도체와 배터리 산업 공급망에 담겨 있는 경제안보 리스크의 구조적 특징을 분석·진단하고, 이를 토대로 우리 핵심 전략산업의 경제안보 리스크에 대한 대응 방안 모색을 주목적

---

1) 다양한 층위·범위의 산업 공급망을 경제안보적 관점에서 식별, 진단 및 분석하면서 단계별 연구성과를 창출하기 위해 3개년 사업으로 고안되었으며, 본 사업이 목표하는 최종 성과를 달성하는 과정에서 연구 불확실성을 해소하기 위해 단계별로 분야를 확장하고 연차별로 세부적인 연구 목표를 설정하였다.

〈그림 1〉 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」의 3개년 구성

연구 사업	「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」 (2023~2025)		
최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업 공급망 관점에서 경제안보 개념 정립</li> <li>· 우리 산업 공급망이 직면하고 있는 대내외적 경제안보 환경·여건 식별</li> <li>· 경제안보 리스크의 작동·파급 메커니즘 규명 및 대응 방안 모색</li> <li>· 경제안보 현상을 진단·분석할 수 있는 분석 도구(tool) 개발</li> </ul>		
연차	1년차 (2023)	2년차 (2024)	3년차 (2025)
주제	핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크 분석	경제안보 위험 평가 방법론 개발 및 관리 방안 연구	우리 산업 공급망의 경제안보 진단과 역량 강화 방안 연구
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보적 관점에서 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조를 식별·분석하고 경제안보 상황을 진단</li> <li>· 우리 핵심 전략산업 공급망에 내재된 경제안보 리스크의 구조적 특징을 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 이슈를 초래하는 요인(factor) 관리 기준 마련</li> <li>· 경제안보 위험(risk) 수준 평가 및 요인 관리를 위한 방법론 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 우리 경제안보의 종합적 상태 진단을 위한 방법론 개발</li> <li>· 우리 경제안보 상황 평가 및 역량 강화를 위한 정책 과제 제시</li> </ul>

으로 하고 있다. 특히, 본 연구를 통해 분석한 경제안보 구조 식별 및 리스크 진단의 한계와 문제점을 도출함으로써 향후 경제안보 리스크의 체계적 분석·관리를 위해 필요한 사항을 점검하고 제안하고자 한다.

상기 목표 달성을 위해 본 보고서는 크게 다음의 네 부분으로 구성된다. 첫 번째로는 경제안보에 대한 개념을 정립하고, 현재 글로벌 경제안보 흐름을 주도하고 있는 반도체 등 첨단전략산업의 경제안보적 가치를 살펴본다. 이를 위해 그간 학계 및 주요국의 경제안보 관련 동향에서 나타난 경제안보 개념, 범위 및 구성요소 등을 점검하고 우리 산업 공급망 관점에서 ‘경제안보’가 주는 함의를 도출한다.

(표 1) 본 연구의 구성과 주요 내용

구성	주요 내용
경제안보에 대한 개념 정립 및 핵심 전략산업의 경제안보적 가치 조명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 그간의 논의 동향에 나타난 경제안보 개념, 범위 및 구성 요소 등을 파악</li> <li>· 경제안보적 관점에서 핵심 전략산업의 위상, 가치, 중요성 점검</li> <li>· 우리 산업 공급망 관점에서 경제안보가 주는 정책적 함의 분석</li> </ul>
주요국의 경제안보 대응 전략 점검 및 정책적 시사점 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 이슈에 대한 주요국 대응 전략 파악                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (업종×국가) 법령 및 주요 정책</li> </ul> </li> <li>· 시사점 도출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요국의 입장의 차이 및 대응 전략의 특징</li> <li>- 차이가 나는 근본적 이유와 우리에게 주는 시사점 도출</li> </ul> </li> </ul>
우리 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 우리가 직면한 경제안보 리스크 분석·진단	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 반도체, 배터리, 디스플레이 등 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 변화 전망                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 산업 구조와 특성</li> <li>- 글로벌 밸류체인 구조와 변화 전망</li> </ul> </li> <li>· 우리 산업의 참여 구조와 특징                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 밸류체인에서 우리 산업의 참여 구조와 위상</li> </ul> </li> <li>· 우리 산업의 참여·수급 구조에 나타난 경제안보 리스크                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현 구조에 내재되어 있는 경제안보적 리스크 요인과 현 경제안보 상황·수준에 대한 평가</li> </ul> </li> </ul>
본 분석이 가진 성과와 한계 조명 및 향후 개선 방향 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 리스크 식별, 분석 및 평가에 대한 주요 쟁점 사항 (분석상의 한계)</li> <li>· 향후 과제 (보완 사항) → 2년차 연구 진행 방향 제시</li> </ul>

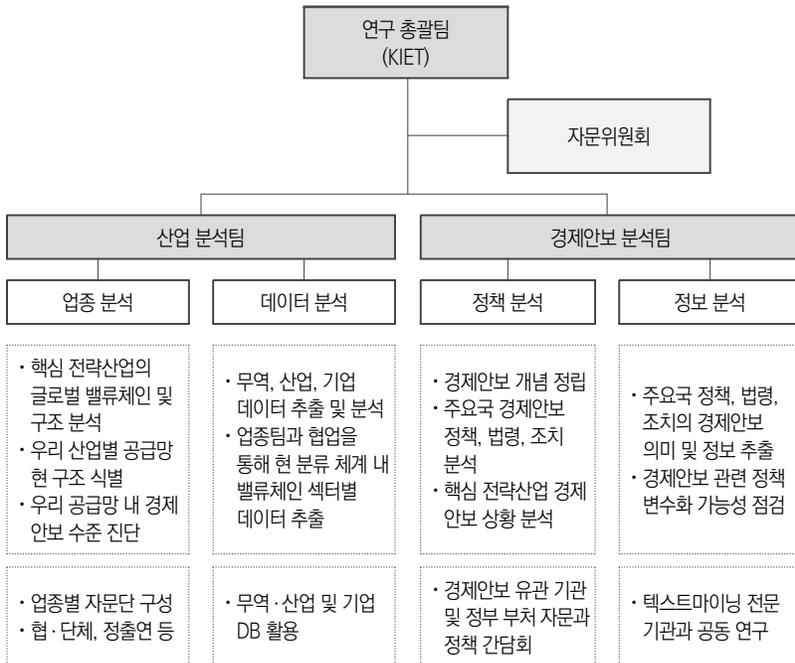
두 번째로는 주요국의 경제안보 대응 동향을 분석하고 시사점을 도출한다. 경제안보 이슈에 대한 주요국의 대응 전략을 살펴보기 위해 본 연구의 분석 대상인 반도체·배터리 산업에 대한 주요 국가별 정책 및 관련 법령을 살펴보고 주요국의 전략에서 나타나는 차이와 그 원인을 분석한다. 그리고 주요국의 전략에서 우리가 참고할 수 있는 정책적 시사점을 제시한다.

세 번째로는 경제안보적 관점에서 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조를 식별하고 여기에서 우리 산업의 글로벌 포지션 및 참여 구조를 진단·분석한다. 이를 위해 반도체·배터리 산업에 대해 무역, 산업, 기업 통계 등을 토대로 글로벌 공급 및 수요 구조를 식별하고 현 글로벌 수급

(需給) 구조와 국가 및 기업별 참여 특성을 점검한다. 현재의 구조에 대한 이해를 토대로 각 산업별로 우리 구조에 내재되어 있는 경제안보 리스크 요인을 식별하고 우리 경제안보의 현 상황 및 수준에 대해 평가한다.

네 번째로는 핵심 전략산업별 경제안보 리스크의 구조, 특징 그리고 현 수준에 대한 결과를 정리하면서, 본 분석이 가지는 성과와 한계를 점검한다.

〈그림 2〉 연구 추진 체계



## 제2장 경제안보 논의 동향 및 우리의 경제안보

### 1. 경제안보 논의 동향

경제안보는 2020년대 글로벌 산업 지형을 관통하는 핵심 키워드이다. ‘정치’와 ‘경제’ 간 분리가 암묵적으로 내재되어 있던 글로벌 자유무역 시대에 눈부신 성장을 한 우리에게 너무나 낮은 경제와 안보의 조합은 자국 이기주의, 보호무역, 미·중 간 전략경쟁, 지정학 리스크 등이 서로 엉키며 글로벌 산업 지형의 질서를 바꿀 정도의 파급력을 가진 글로벌 트렌드로 자리 잡았다. 그리고 주요국 간 갈등이 심화되면서 개념 진화를 거듭하고 있다.

흔히 ‘경제적 수단을 활용한 외부의 의도된 공격으로부터 국내 경제를 보호’하는 관점으로 대중에 쉽게 이해되곤 하는 경제안보<sup>2)</sup>는 사실 미·소 간 냉전 시기에 ‘안보를 위한 경제’의 맥락에서 진영 간 체제 경쟁에서 승리하기 위한 수단이자 요소였다. 군사력(군비)을 뒷받침하기 위한 경제력을 갖추면서 동시에 상대 진영이 안보를 위협할 수 있는 첨단기술을 획득하지 못하도록 하는 방편, 즉 경제적 통치술(economic statecraft)의 개념으로 활용되었던 경제안보는 냉전 종식 후 세계화와 자유무역이 확산되면서 ‘경제를 위한 안보’에 더 가까운 개념으로 진화하였다.<sup>3)</sup> 이는 안전한 통상, 자유로운 산업·기술 활동, 자율적 경제 운용 등을 보장하기 위한 안보 역량을 갖추는 개념이다.

단순히 학술적 담론 차원에서 논의되던 경제안보는 트럼프 행정부 출

---

2) 이렇게 편의적으로 활용되는 경제안보를 형용사 안보(adjjective security)라고 백우열(2022)은 규정하고 있다.

3) 이효영(2022).

범 이후 미국 국가안보 전략의 핵심으로 그 위상이 격상되면서 미국의 대외정책을 움직이는 가장 중요한 원천 중 하나로 자리 잡았다. 정책 패러다임 전환의 근거에는 바로 패권에 접근할 만큼 성장한 중국에 대한 우려가 있다.

자유무역과 글로벌 밸류체인 확산에 따른 수혜를 기반으로 중국이 예보다 빠른 속도로 성장하고, 풍부한 경제력을 바탕으로 첨단전략기술에 대한 접근과 군사 부문의 첨단화를 가속화하면서 미국 경제뿐만 아니라 안보에 대한 우려가 높아지고 있던 상황에서 출범한 트럼프 행정부는 미국 국내의 경제적 역량이 대외 영향력의 핵심 원천임을 인식하며, 기술, 산업, 통상 등 전통적 경제·산업 정책을 경제안보적 맥락에서 중점적으로 추진하였다.<sup>4)</sup> 트럼프 행정부 이후 본격화된 미국의 중국 견제는 관세, 수출 통제, 수입 금지, 투자심사 강화 등 대부분 경제 영역의 제재 조치를 통해 이뤄지고 있는데, 특히 제재 대상을 이중 용도(dual use) 활용이 가능한 반도체, 슈퍼컴퓨터, 인공지능 등 전략기술에 집중하면서 ‘안보를 위한 경제’가 미국 경제안보의 최우선 목표임을 드러내고 있다.

한편, 코로나 팬데믹과 러-우 전쟁은 미·중만의 문제로 국한되어 있던 경제안보 어젠다를 글로벌 차원으로 확산시킨 계기가 되었다. 코로나 팬데믹 초기, 중국의 무차별 봉쇄조치에 따른 글로벌 공급망 대단절은 국가·국민 생존과 산업 활동에 필수적인 물자의 안보적 가치를 재인식하게 해주었는데, 특히 주요국을 중심으로 필수물자 물량 통제가 현실화되면서 모든 국가가 경제안보화 흐름에 뛰어들도록 자극했다.

---

4) 전현희·이준(2023)에서 재인용, 원자료는 The White House, “Why Economic Security is National Security”, December 10, 2018, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/economic-security-national-security/#:~:text=We%20are%20also%20in%20an,Economic%20security%20is%20national%20security.>

(표 2) 경제안보 개념과 특징

저자	개념 및 특징
Buzan et al. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제 효율성을 극대화할 수 있는 국가 간 상호 의존성과 국가의 자율적·독립적 생존력 간의 균형으로 경제안보를 정의</li> <li>· 국가안보를 구성하는 다섯 가지 요소 중 하나로 경제안보를 포지션</li> <li>· 기존 군사안보를 뒷받침하는 하부 요소로 경제를 바라보던 시각에서 개념을 크게 확장</li> </ul>
Vincent Cable (1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국가와 국민의 안전에 직접적인 영향을 미치는 적국의 군사적 위협으로부터 보호할 수 있는 국가적 역량과 공격 혹은 방어 목적의 목적으로 경제적 수단을 활용하는 것으로 경제안보를 정의</li> <li>· 경제안보의 범위를 군사력과 같은 직접적 자원과 자원, 에너지, 수출, 경제제재 등 간접적으로 국가안보에 영향을 미치는 수단을 모두 포함</li> </ul>
Horrigan et al. (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특정 국가가 국가안보와 같은 특정 목적을 달성하기 위해 생산 혹은 공적 무역을 통해 필요한 재화 및 서비스를 확보하는 것으로 경제안보를 정의</li> <li>· 경제안보 정책 영역으로 무역, 투자, R&amp;D, 경제블록, 동맹, 원자재, 시장 접근, 무기 기술 등을 규정</li> <li>· 국가안보 역량 유지에 필요한 물자의 자율성 확보에 초점</li> </ul>

자료: 각 논문을 토대로 저자 정리.

러-우 전쟁 그리고 중국-대만 간의 양안 갈등과 같은 지정학 리스크 또한 경제안보가 새로운 국제산업 패러다임으로 자리 잡는 데 일조했다. 러시아의 유럽향(向) 천연가스 공급 단절은 에너지를 활용한 경제적 강압의 대표적 사례이며, 전쟁으로 촉발된 식량, 광물(소재) 등의 공급 교란은 경제안보적 이슈가 자국으로 직접 향하지 않더라도 일국의 경제안보에 큰 영향을 초래할 수 있음을 일깨워준 계기로 작용했다. 중국-대만 간 양안 갈등은 더 큰 경제안보적 폭발성을 가진 지정학 리스크라고 할 수 있다. 현재 대만에 집중되어 있는 최선단 반도체 공급 구조는 역설적으로 양국 간 갈등뿐 아니라 미국 등 주요 국가가 지역 내 현상이 유지되도록 힘을 쓰게 하는 억지 수단으로 작용하고 있으며, 동시에 글로벌 반도체 공급 구조의 대전환을 촉진하는 근원이기도 하다.

경제안보는 현재 진행형이다. 그리고 올 한해 각국의 경제안보적 움직임

직임이 구체화되면서 더 뜨거워졌다. 경제안보에 대한 학계의 뜨거운 논쟁과 별개로 이미 주요 국가들은 저마다의 해석과 이해를 바탕으로 국익에 최우선하는 경제안보 대응 체계를 갖춰나가고 있다. 여기에는 각 나라가 안고 있는 경제안보적 고민들이 함축되어 있다. 글로벌 밸류 체인에 깊게 편입되어 있는 우리 입장에서 주요국의 경제안보에 대한 인식과 향후 대처 방향을 가늠해 보는 것은 매우 중요하다. 이들의 경제안보적 움직임 하나하나에 우리의 이해가 걸쳐 있기 때문이다.

## 2. 우리의 경제안보<sup>5)</sup>

우리는 다른 어떤 국가보다 현재의 경제안보 흐름에 민감하다. G2 간 전략경쟁이 격화될수록 입지가 좁아질 수밖에 없는 우리의 안보적·경제적 환경을 고려할 때, 현 상황은 지난 1992년 한·중 수교 이후, 안미경중(安美經中)으로 상징되는 우리 안보·경제 전략의 근본적인 전환을 요구하는 구조적 변곡점이다. 그동안 우리 산업의 성장을 보증했던 우리의 글로벌 밸류체인 구조는 급속한 글로벌 경제안보화 흐름에서 다른 나라보다 더 큰 구조 전환의 부담을 안아야만 하는 리스크로 역전되었다. 그리고 우리는 이미 그 리스크의 실체를 곳곳에서 경험하고 있다.

‘경제안보’가 공식적으로 공론화된 2021년 요소수 대란 이후 범정부 차원의 경제안보 리스크 대응을 위해 입법<sup>6)</sup>이 추진 중인 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」은 경제안보를 “국내외에서 발생하였거

---

5) 제2장 경제안보 논의 동향 및 우리의 경제안보의 2. 주요국의 경제안보에 대한 시각과 대응 방향은 본문 참조.

6) 국회 의안정보시스템 내 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법안」은 현재 국회 기획재정위원회 전체 회의를 통과한 상태이다(2023. 8. 24).

〈표 3〉 우리가 경험한 경제안보 이슈와 특징

	이슈	내용 및 특징
직접 제재	일본 수출 규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리나라를 직접 대상으로 한 경제적 압박 조치</li> <li>• 반도체·디스플레이 3대 소재 수출 규제</li> <li>• 수출 우대국(화이트리스트) 배제</li> <li>• 한·일 양국의 정치적 이슈가 경제적 보복으로 전환된 사례</li> </ul>
	미국의 중국 테크기업 제재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화웨이, SMIC 등 중국의 주요 테크기업에 대한 미 상무부 Entity List 등재</li> <li>• 우리 기업의 수출에 영향</li> </ul>
주요국 간 갈등	요소수 대란	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국-호주 간 갈등이 기폭제로 작용</li> <li>• 석탄 공급 부족에 따른 '요소' 수출 통제</li> <li>• 3국 간 갈등이 우리에게 상당한 경제안보적 압력으로 작용한 대표적 사례</li> </ul>
	미국의 대중국 반도체 기술·장비 규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 첨단 반도체 기술·장비에 대한 미국의 중국에 대한 제재</li> <li>• 중국에 있는 우리 반도체 사업장에 장비 신규 구매 및 업그레이드 문제 발생</li> <li>• 중국 내 사업 불확실성 크게 증폭</li> <li>• 미·중 전략경쟁 국면에서 우리에게 전이될 수 있는 간접적 경제안보 충격</li> </ul>
	중국의 미 마이크로론 제재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국 내 미국 마이크로론의 메모리반도체 판매 제한</li> <li>• 시장을 무기로 중국의 미국 제재</li> <li>• 미국이 우리 정부에 마이크로론의 공백을 메우지 말라는 요청으로 미·중 양쪽으로부터 압박을 받은 사례</li> </ul>
	중국의 갈륨, 게르마늄 및 흑연 수출 통제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 등 서방의 제재에 맞서 중국이 전략적 우위를 가지고 있는 원료·소재 부문을 전략 무기화</li> <li>• 중국이 쓸 수 있는 가장 강력한 경제적 압박 조치</li> <li>• 반도체·배터리 등 첨단산업의 글로벌 공급에 큰 영향을 초래</li> </ul>
지정학 리스크	러-우 전쟁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리와 직접적 관련성이 없는 3국 간 지정학 리스크임에도 불구하고 이들 국가와 연결된 공급망 단절로 경제안보 리스크 발생</li> <li>• 에너지, 원료, 소재, 부품, 식량 등 수급 차질 발생</li> <li>• 다만, 우리 산업 생태계 내 Resilience가 충분할 경우 충격 흡수가 가능하다는 것을 보여준 사례</li> </ul>
	양안 갈등	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 낸시 펠로시 미국 하원의장의 대만 방문에 대한 항의로 중국이 대만해협을 봉쇄</li> <li>• 대만해협을 통해 들어오는 수입선에 차질 발생</li> <li>• 특히, 대만에서 수입되는 반도체 등 부품 수입이 봉쇄기간 동안 단절되면서 국내 공급망에 충격 발생</li> <li>• 향후 중국-대만 간 유사시 충분히 발생할 수 있는 경제안보 리스크</li> </ul>

자료: 전현희·이준(2023)을 토대로 제작성.

나 발생할 가능성이 있는 경제, 통상, 정치, 외교적 상황 변화나 자연재해 등에도 불구하고 국내의 생산, 소비, 유통 등 국가 및 국민의 전반적인 경제 활동에 필수적인 품목, 서비스, 기술 등이 원활히 유입되고 부적절하게 해외로 유출되지 않도록 함으로써 국가의 안전보장이 유지되고 국가 및 국민의 경제 활동에 지장이 초래되지 않는 상태”로 정의하고 있다. 즉, 우리 경제안보는 국민·국가의 경제 활동에 반드시 필요한 기술, 재화, 서비스의 안정적 생산 및 조달을 통해 자율적 경제 운용이 가능한 상태로 평가할 수 있는데, 관건은 ‘경제’ 활동의 범위이다. Cable(1995)의 지적과 같이 경제 영역은 그 기준에 따라 천차만별이 될 수 있는데, 경우에 따라 모든 국민·기업 활동이 경제안보의 대상이 될 수도 있다.<sup>7)</sup>

그래서 정부에서 중점적으로 모니터링해야 하는 대상은 ‘경제안보 품목’으로 별도 규정함으로써 관측 대상을 구체화했다. 경제안보 품목은 “해외 특정 국가 또는 특정 지역에 대한 수입 의존도가 높은 물자 또는 그 생산에 필요한 원재료(자원을 포함), 부품, 설비, 기기, 장비 또는 소

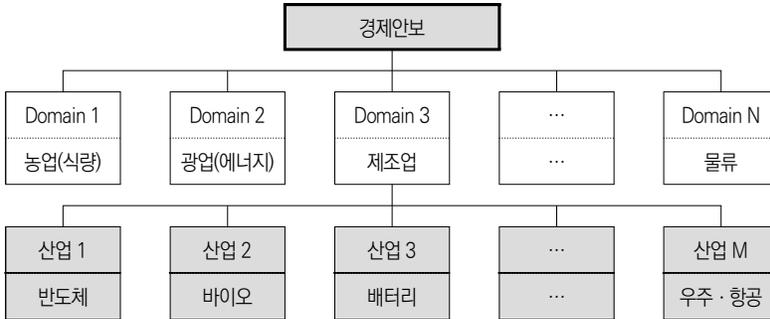
〈표 4〉 공급망 관리 품목 구분 체계

분류	품목별 설명 및 관리 목적
위기 품목	대내외 여건의 급변 등으로 수급이나 가격 불안 발생, 또는 국내 경제에 미치는 중대한 영향이나 피해를 줄이기 위해 긴급한 조치가 필요한 경우 지정
EWS 품목	대외 수입 의존도가 높아 (50% 내외) 조기경보 시스템 운영을 통해 수출국 수출 규제, 글로벌 수급 동향 등 위험 요인을 선제적으로 파악할 필요가 있는 4천여 개 품목
경제안보 핵심 품목	EWS 품목 중 국민생활과 국가 경제의 안정 등을 위해 범부처 관리가 필요한 소수의 핵심 물자·서비스

자료: 전현희·이준(2023)에서 재인용. 원자료는 기획재정부 보도참고자료(2022. 10. 17), “공급망 위험 관리를 위한 국가 컨트롤 타워 및 기금 설치”, p. 8.

7) 기본법이 가지는 법적인 특징과 ‘경제안보’적 이슈가 어느 부문에서 촉발될지 모르는 상황을 고려할 때 모든 가능 영역을 고려한 경제안보 정의는 적절하다고 평가할 수 있다.

〈그림 3〉 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」상의 경제안보 범위



자료: 전현희·이준(2023)에서 재인용.

〈표 5〉 우리의 경제안보 대응 체계

	법령
공급망 안정화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안(제정 추진 중)</li> <li>· 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법</li> <li>· 자원안보특별법(제정 추진 중)</li> </ul>
전략기술 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호를 위한 특별조치법</li> <li>· 국가전략기술 육성에 관한 특별법</li> <li>· 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법</li> <li>· 조세특례제한법</li> </ul>
기술 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업기술의 유출 방지 및 보호에 관한 법률</li> <li>· 방위산업기술 보호법</li> <li>· 국가연구개발 촉진법</li> <li>· 중소기업 기술보호 지원에 관한 법률</li> <li>· 국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호를 위한 특별조치법</li> </ul>
전략물자 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대외무역법</li> </ul>
해외투자 심사	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업기술의 유출 방지 및 보호에 관한 법률</li> </ul>

자료: 저자 정리.

소프트웨어 등 국민 생활에 필수 불가결하거나 국민경제의 안정적 운영에 필수적인 품목”으로, 이미 지난 요소수 대란 이후 정부는 품목의 리스크 수준에 따라 3단계 관리 체계를 갖춰 대응 중이다.

현재 경제적 수단을 중심으로 구축된 우리 경제안보 대응 체계는 글로벌 경제안보 흐름에서 경제·산업적 회복력을 제고하고 외국의 경제적 강압을 억지할 수 있는 하나의 기둥(pillar)이 될 수 있다. 또한 현재 우리가 글로벌 첨단산업 지형에서 확보한 전략적 포지션을 고려할 때 강력한 경제안보력의 근원이기도 하다. 그러나 지정학·지경학적 측면에서 우리가 처한 독특한 환경을 고려할 때, 경제산업적 기둥을 지렛대로 국제정치 무대에서 우리 경제안보 역량을 끌어올릴 수 있는 다른 하나의 기둥도 필요하다. 우리의 경제안보가 쉽지 않고 더 단단히 준비해야 하는 이유가 바로 여기에 있다.

### 제3장 주요국의 경제안보 대응 동향과 시사점

#### 1. 첨단전략산업별 주요국의 경제안보 강화 전략

##### (1) 반도체

##### 1) 주요국 법령 및 주요 정책

##### 가. 미국

##### ① 연방정부<sup>8)</sup>

미국은 2021년 인공지능국가안보위(NSCAI) 정책 제안, 즉 중장기 관

---

8) 경희권(2022. 8. 4), “미국 ‘반도체와 과학법’의 정책적 시사점”, 『i-KIET 산업경제이슈』, 제 141호, 산업연구원 참고하여 작성.

점에서 미·중 패권경쟁 승리를 위한 국가 종합 과학기술 전략을 법제화한 「반도체와 과학법(CHIPS & Science Act of 2022)」을 2022년 7월 통과시켰다. 동법은 단일 입법으로는 미 사상 최대 규모 중 하나로 평가되며, 「반도체지원법(CHIPS Act)」과 반도체 제조 시설 및 장비 투자 대상 25% 세액공제를 핵심 내용으로 하는 「반도체촉진법(FABS Act)」 역시 포함하고 있다.

「반도체지원법」의 예산 총액은 527억 달러(약 80조 원)이며 「반도체촉진법」의 기업 세액공제 혜택 예상 규모는 향후 10년간 약 200억 달러(약 26조 원) 규모로 전망되어 연방정부가 반도체산업 지원을 위해 투입하는 규모는 100조 원을 초과할 전망이다. 이 중 390억 달러(약 50조 원) 가량은 미국 내 선단공정 메모리 및 비메모리반도체 제조시설 건설에 직접 보조금으로 투입되며, 110억 달러는 첨단 기술 경쟁력 우위 확보를 위한 다부처 및 기관 대상 연구개발(R&D)에 투입된다.

## ② 주(州)정부

미국 및 글로벌 주요 기업들의 시설투자가 집중되고 있는 지역은 오하이오, 텍사스, 뉴욕, 애리조나, 아이다호 등 5개 주이다. 미 인텔은 오하이오와 애리조나, 한국 삼성전자는 텍사스, 대만 TSMC는 애리조나, 미 마이크론은 뉴욕 및 아이다호주에 대규모 선단공정 제조시설을 건설 중이다. 주(州)정부들의 지원 정책 종류는 크게 세액공제와 인프라(교통, 용수, 전력 등) 부문이다.

우선 오하이오주는 인텔 시설 인프라에 12억 달러(약 1조 5,000억 원) 규모 지원과 6억 5,000만 달러 세액공제(Job Creation Tax Credit)를 도입한다. 인텔 시설 접근을 위한 161번 국도 등 도로와 교량 개보수 예산

〈표 6〉 미 반도체 주요 기업 투자 대상 주(州) 지원 정책 주요 내용

주(州)	주정부 주요 정책	주요 내용
 오하이오	❶ 12억 달러 규모 인프라 지원 <sup>9)</sup> ❷ 6.5억 달러 'Job Creation Tax Credit'(HB 687)	- 인텔 입지 지원을 위한 161번 국도 및 미국 인프라법(연방교부) 내 교량, 도로 개보수 예산 - 용수 공급 시설 구축 - 반도체 '메가프로젝트' 대상 다수의 시설, 장비, 법인세 세액공제 혜택 제공(15년 ▶ 30년 기간 연장)
	※ 주 (법인)세제 및 입지 여건	
	① 낮은 법인세율 영업익*세율 아닌 CAT(상업활동세)	- 매출액 400만 달러 이상일 때 CAT=0.26% * Gross Receipts-100만 달러
	② 교통 인프라, 에너지, 인력 공급, 산업 여러 분야 주요 기업 사업장 소재	- 이리호(Lake Erie) 9개 항구(대서양무역직접항로) - 고속도로, 철도 인프라 및 7개 상업용 공항 - 중부(Midwest) 최대 규모 자유무역지대(FTZ) 보유 - 셰일가스 대량 매장 및 에너지·전력 생산 - 200개 이상 대학 시설 소재
 텍사스	삼성전자 테일러시 170억 달러 신규 팹 투자 관련: 총 10억 달러 규모 재산세 감면 <sup>10)</sup> (챕터 313 만료 전 9개 팹 1,676억 달러 투자의향서 세금 감면 혜택 승인, 48억 달러)	
	❶ 텍사스 경제개발법(챕터 313) → 2001 입법, 2022.12 만료	- 테일러 독립교육구(ISD) 3억 1,400만 달러 재산세 혜택(10년간, 재산가치 증분 대상 세액 감면)
	❷ 테일러시 정부 인센티브	- 테일러시 재산세 4억 6,780만 달러 감면(30년간)
	❸ 윌리엄슨 카운티 인센티브	- 카운티 재산세 1억 7,210만 달러 감면(20년간)
	❹ 인프라 구축 지원	- 1억 2,000만 달러 도로 공사(기존부터 추진 중) - (기타) 2,700만 달러 텍사스엔터프라이즈펀드 지원
	※ 주 (법인)세제 및 입지 여건	
① 낮은 개인소득세 및 법인세율	- 개인소득세 부과 없음 - 법인세는 오하이오와 유사한 'Franchise Tax'로, 매출액 123만 달러 이상일 경우 부과(Gross Receipts * 0.75% - 유통, 도매는 0.375%)	
② 제2의 실리콘밸리, '실리콘 힐스'	- Tesla, HPE, Oracle 등 BIGTECH 본사 다수 소재	

자료: 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제29호, 2023. 2, pp. 34-35 자료 재인용.

9) NBC4i(2022), "Ohio's Gift to Intel: Researcher Says New Plant Could get Snowballing Tax Incentives", 2022. 9. 30.

10) Dallas Morning News, "Incentive Package to Lure Samsung to Taylor is the Biggest in Texas History", 2021. 12. 29.

비중이 높다. 세액공제는 반도체 분야 ‘메가프로젝트(Mega Project)’ 대상 시설, 장비 투자 추가 세액공제와 법인세 세액공제 혜택(15년에서 30년으로 기한 연장)을 추진한다.

한국 삼성전자의 선단공정 파운드리 투자가 집중되고 있는 텍사스주의 기존 주요 지원 정책은 2001년에 입법되어 2022년 12월에 만료된 「텍사스 경제개발법」에 의거한 재산세 세액 감면 제도이다. 삼성전자는 동법의 만료 이전 투자의향서를 제출하여 향후 최대 총 1,676억 달러(약 218조 원)가량의 투자를 집행할 가능성이 있으며, 동 투자에 따른 챗터 313 세액 감면 혜택 금액은 약 48억 달러(약 6조 3,000억 원) 수준으로 추산된다. 테일러시에 이미 집행된 170억 달러 규모 신규 팹 대상 재산세 감면액은 약 10억 달러(약 1조 3,000억 원)이다. 이에 더하여, 테일러시 정부 및 윌리엄슨 카운티의 재산세 감면 혜택, 그리고 도로 등 인프라 지원도 받게 된다.

뉴욕주에는 미 메모리(DRAM/NAND) 글로벌 3위 기업인 마이크론(Micron)의 향후 20년간 1,000억 달러(약 130조 원) 규모 시설투자를 대상으로 한 종합 지원 입법 「Green CHIPS Act」가 통과되었다. 총 100억 달러(약 13조 원) 규모의 투자 세액공제 및 토지 사용료, 재산세 감면 혜택이 도입되었으며, Syracuse 대학 내 반도체 연구센터 등 연구개발 분야 지원도 개시된다.

## 나. 중국

### ① 중앙정부

중국 중앙정부의 반도체산업 지원 정책은 타 주력산업 분야와 마찬가지로

지로 국가 계획인 「중국제조 2025」 및 5개년 계획 내에 포함되어 있다. 모택동 시절부터 반도체산업 진흥 정책 시도가 다수 있었으나, 2010년대 이후 주목할 만한 정책은 「국가집적회로산업발전촉진계획」이다. 중국은 스마트폰, 태블릿PC, PC, 서버 등 주요 고부가 ICT 제품과 TV, 청소기, 냉장고 등 소비가전의 세계 최대 생산기지로 부상하면서부터 매년 4,000억 달러(약 520조 원) 이상 규모의 집적회로(ICT) 제품을 수입하고 있는 것으로 집계되고 있다. 따라서 경제안보와 수출제조업 부가가치 향상 등 목적에 반도체 제조역량 강화가 핵심적인 국가 경제 목표로 주목받고 있다.

2000~2022년 기간 중국 정부의 주요 지원 정책은 세액공제, 보조금, 인력 양성, 외국인 투자 장려 등 주요 정책 부문 및 설계 자동화 툴(Electronic Design Automation, EDA)과 지식재산(IP), 소재부품장비, 메모리와 비메모리 제품, 인공지능과 양자 등 첨단 부문의 반도체 가치사슬 전(全) 분야를 망라하여 추진되고 있다.

정책 자원 투입 주요 대상은 초미세 공정과 메모리 분야 제조 기술, 그리고 첨단 소재부품장비의 국산화, 그리고 첨단 장비가 필요하지 않은 레거시(성숙) 공정 분야(전력반도체)에 집중되고 있다. 또한, 반도체 분야 전반을 대상으로 파격적인 세금 면제 혜택을 제공하고 있으며 요구 기술수준 역시 매우 상세하게 제시되어 있다. 선폭 28nm 이하 및 경영기간 15년 이상 반도체 제조기업에는 흑자 연도부터 10년간 법인소득세 면제 및 소재부품장비와 OSAT 기업 대상 2년간 법인소득세가 면제(이후 3년간 법정 세율 25% 절반 적용)된다. 국내 시설투자를 위한 주요 소재부품장비 수입에 적용되는 관세 역시 모두 면제하고 있으며, 이는 SW와 패키징 분야에도 적용되고 있다.

또한 중국은 「국가집적회로산업투자기금」 혹은 반도체 ‘빅 펀드’를 편

〈표 7〉 제2기 「국가집성전로산업투자기금(빅 펀드)」 투자 대상 기업 및 현황

기업	구분	투자 규모 (백만 달러)	지분 (%)
UNISOC(紫光展锐)	팹리스	320.5	4.09
SMSC(中芯南方)	파운드리	1,500	23.08
SMIC(中芯国际)	파운드리	499.71	1.72
Payton(沛顿存储)	팹리스	139.49	31.05
Smartsense(思特威)	팹리스	1.01	8.21
Innotron(睿力集成)	파운드리	707.83	14.08
Smartchip Microelectronics(北京智芯微)	팹리스	68.60	7.19
中芯京城集成电路制造(北京)有限公司	파운드리	1,224.50	24.49
Changchuan Technology(杭州长川科技)	장비	45.43	33.33
APEXMIC(艾派克微电子)	팹리스	227.17	7.90
润西微电子(重庆)有限公司	파운드리	2,549.13	33
합계		7,283.38	

자료: 대한무역투자진흥공사(2022), “중국 반도체 시장 동향: 자국 공급망 강화 추세”, 2022. 2. 9.

〈표 8〉 2000~2022년 기간 중공 중앙의 반도체 육성 정책 추이

	정책명	주요 내용
2000	소프트웨어산업 및 집적회로 산업 발전에 관한 의견 《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干意见》(국무원)	- 국내 집적회로산업에 대한 세금 인센티브를 처음으로 제안
2006	국가 중장기 과학 및 기술발전 계획 개요 《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006~2020年)》(국무원)	- 01 특별 프로젝트와 02 특별 프로젝트의 개념을 공식적으로 제안
2013	전략적 신흥산업 핵심 제품 및 서비스 지도 목록 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(발개위)	- 전략적 신흥산업의 핵심 제품 목록에 집적회로 테스트 장비 포함

(계속)

	정책명	주요 내용
2015	중국제조 2025 《中国制造 2025》(국무원)	- “차세대 정보기술산업”으로서 집적회로 및 특수 장비의 적극적 발전 촉진을 핵심 영역 포함
2017	전략적 신산업 중점 제품 및 서비스 지도 목록(2016) (발개위)	- 집적회로 칩 설계 및 서비스, 칩 설계 플랫폼(EDA) 및 패키지 IP를 포함 - 집적회로 소재, 장비, 칩 제조, 패키징 포함
2019	집적회로 설계 및 소프트웨어산업 기업소득세 정책 공고 (재정부)	- 조건에 부합하는 집적회로 설계 기업과 소프트웨어 기업의 경우, 2018년 12월 31일 전수익연도부터 1~2년 내 기업 소득세 면제, 3~5년 내 25%의 법정 세율로 기업 소득세를 반액 징수
2020	외상투자 장려 산업 목록 2020년판 《鼓励外商投资产业目录2020年版》 (국무원, 발개위)	- 반도체 관련 분야에 대한 외국인 투자를 장려
2020 8월	신시대 집적회로 산업과 소프트웨어 산업의 고품질 발전 촉진 정책 통지 (국무원, 國務院關於印發新時期促進 集成電路產業和軟件產業高質量發展 若干政策的通知, 2022)	- 국가 권장 집적회로 설계, 장비, 재료, 패키징/테스트 기업 및 소프트웨어 기업은 수익 연도부터 1~2년 내 기업 소득세 면제, 3~5년 내 25%의 법정 세율로 기업 소득세 반액 징수
2021	중국 국민경제 및 사회발전 제14차 5개년 계획 및 2035년 장기목표 개요 《中华人民共和国国民经济和社会发 展第十四个五年规划和 2035年远景目标纲要》 (전국 양회)	- 인공지능, 양자 컴퓨팅 및 집적회로의 프론티어 분야에서 미래 지향적 구조 강화를 제안 - (집적회로 영역) 집적회로 설계, 중점장비와 고순수 표적재 등 핵심 소재 연구 개발 강화 - 집적회로 선진 공정과 절연 게이트 양극성 트랜지스터(IGBT), 마이크로일렉트로닉시스템(MEME) 등 특화 공정기술 돌파 - 첨단 메모리 기술 발전과 탄화규소(SiC), 질화갈륨(GaN) 등 3세대 반도체 개발
2022	세계 일류 대학 및 일류 학과 건설 추진에 대한 의견 《关于深入推进世界一流大学和一流 学科建设的若干意见》(교육부 외)	- 집적회로 및 인공지능 인재 양성 강화 제안

자료: 中信证券(2023), 2023年半导体产业政策梳理与分析 政策持续扶持, 促进国内半导体产业发展, 2023. 3. 8. 참고하여 작성한 대한무역투자진흥공사(2022), “중국 반도체 시장 동향: 자국 공급망 강화 추세”, 2022. 2. 9 참고 및 일부 편집.

성하여 집행 중이며, 팹리스 분야에서 유니SoC, 파운드리 분야에서 SMIC와 SMSC 등 주요 기업들에 수십억 달러 규모의 자금을 지분투자 형식으로 지원하고 있다. 제2기 반도체 ‘빅 펀드’ 총투자액은 미 달러 기준 73억

달러(약 10조 원)가량이며, 직접보조금 성격으로 볼 수 있다.

#### 다. 일본

일본 중앙정부는 미·중 패권경쟁 및 반도체 분야 글로벌 지형 재편기를 자국 반도체산업 부활의 중대 기회로 인식하고, 2021년 6월 경제산업성이 발표한 「반도체·디지털산업 전략」에 이어 2023년 4월 동 전략의 개정안을 발표하였다. 일본의 1988년 글로벌 반도체 시장 내 점유율은 약 50%에 달하였으나, 2021년 기준 약 6%대까지 추락하였다. 일본 반도체 전략의 목표는 국내 반도체 매출액을 현재 5조 엔 수준에서 2030년 15조 엔까지 향상시키는 것이며, 이를 위한 3단계(3Step) 로드맵을 제시하였다.

〈표 9〉 일본 「반도체·디지털산업 전략(개정안, 2023. 4)」 주요 내용

	STEP 1 국내 반도체 제조기반 강화	STEP 2 차세대 설계기술 확보	STEP 3 미래 기술 R&D
첨단 로직	국내 제조 거점 정비	2nm 로직 제조기술 개발 Beyon 2nm R&D(LSTC)	광융합, 광반도체 등 게임체인저 기술 개발
첨단 메모리	미국과의 연계 통한 국내 설계·제조 거점 정비	NAND/DRAM 고성능화 혁신 메모리 개발	혼합(혼재) 메모리 개발
산업용 특화	성숙공정 반도체 공급망 안정화	SiC 파워반도체 성능 향상 및 저비용화	GaN/Ga2O3 파워 반도체 상용화 개발
첨단 패키징	R&D 거점 설립	칩렛(Chiplet) 등 이종집적 기술 확립	광칩렛, 아날로그 및 디지털 혼재 SoC
소부장	안정적 공급망 구축	Beyon 2nm 필요 차세대 재료 실용화 R&D	미래기술 실용화 위한 기술 개발
국제협력	해외 파운드리(TSMC 등) 합작공장 설립 지원	미·일 연구개발 기관 연계 강화(NSTC, LSTC) 미 IBM, 벨기에 IMEC 연계	미국, EU, 벨기에, 네덜란드, 영국, 한국, 대만과 R&D 연계

자료: 대한무역투자진흥공사(2022), “일본 반도체 산업은 부활할 수 있을까?”, KOTRA 도쿄무역관, 2023. 5 자료 재인용 및 일본 경제산업성 원자료 바탕 저자 일부 수정 및 보완.

일본은 현재 제조 경쟁력을 보유하고 있는 메모리 중 NAND 분야의 첨단화, 그리고 28nm 이하 성숙공정 발전을 위한 SiC, GaN, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 파워반도체 분야는 물론, 향후 2nm 이하 초미세 공정 파운드리 분야 진출 역시 목표로 하고 있다. 일반적 인식과는 달리 성숙공정 분야에서 일본은 세계적 수준의 기업을 다수 보유하고 있으며, 자국 자동차 및 정밀 산업용 기계 등 탄탄한 수요기반을 갖추고 있는 것으로 평가받고 있다. 다만, 2nm 이하 선단공정 반도체 제조 역량 확보 목표는 다소 도전적인 것으로 평가되고 있다.

일본 「반도체지원법」 통과로 인해 소니(SONY), 도시바(Toshiba), 키옥시아(KIOXIA), 누보톤(Nuvoton), 마이크론(Micron Memory Japan), 미쓰비시전기(Mitsubishi Electric), 로옴(Rohm) 등 일본 메모리 및 비메모리 주요 기업들의 시설투자가 본격화되었다. 키옥시아는 NAND, 소니는 CMOS 이미지 센서, 도시바는 파워반도체(PMIC 등), 누보톤, 미쓰비시전기 및 로옴은 아날로그와 파워반도체 분야의 제조시설 신증설에 나섰다. 2022~2024년도부터 각 제조시설이 가동에 진입하며 NEDO 기금 역시 여러 프로젝트에 투입되었다.

일본 중앙정부의 반도체 전략 및 반도체지원법의 특징 중 하나는 그간 일본 반도체산업의 폐쇄성을 극복하기 위한 TSMC, 삼성전자, 마이크론, IBM 등 주요 외국기업의 제조시설 및 연구개발센터 유치 노력, 그리고 주요 민간-정부 융합 연구기관(미 NSTC, 벨기에 imec 등)과의 연계 협력 시도 등이다. 특히 2nm 이하 초미세 집적회로 생산 관련하여 미·일 협력은 심화 및 확대되고 있으며, 동 분야 일본 주요 8대 기업 합자로 설립된 '래피더스(Rapidus)'에서는 일본 내 우수 엔지니어 100명을 IBM 연구개발센터(알바니 소재)로 파견하여 게이트올라운드(GAA) 트랜지스터 구조 개선 및 양산 기술 개발 연수를 추진하고 있다.

〈표 10〉 2022년 이후 가동 예정 일본 주요 기업 신규 팹(Fab) 투자 계획

발표시기	기업(공장)	생산품목	웨이퍼 사이즈	완공시기
2022. 4	키옥시아 (기타가미공장)	낸드플래시 메모리	300mm	2023년 준공
2022. 4	키옥시아 (윳카이치공장)	낸드플래시 메모리	300mm	2022년 가을 생산 개시
2021. 5	소니 세미컨덕터솔루션즈 (나가사키 기술센터 Fab5)	CMOS 이미지 센서	300mm	증설동 2021년 4월 가동 개시 확장동 2022년도 하반기 가동 개시
2021. 3	도시바 디바이스&스토리지 (가가시 도시바 일렉트로닉스)	파워 반도체	300mm	2022년도 하반기 가동
2022. 2	도시바 디바이스&스토리지 (가가시 도시바 일렉트로닉스)	파워 반도체	300mm	2024년 봄 건물 완성, 동 연도 내 가동 개시
2022. 1	누보톤 테크놀로지재팬 (TPSCo 우오즈, 아라이, 도나미 공장)	아날로그 반도체, 파워반도체	200mm	2022년도부터 확산, 조립설비를 순차 증설
2021. 10	마이크론 메모리재팬	제품 특정 없음	-	-
2021. 11	미쓰비시전기 (후쿠야마사업소)	파워반도체	300mm	2024년도 양산 개시 예정
2021. 1	로움(로움 아플로) (치쿠고공장 SiC 신동)	SiC 파워 디바이스	200/300mm	2022년도부터 양산 가동 예정

자료: JEITA(2022), 国際競争力強化を実現するための半導体戦略-2022年版, JEITA半導体部会, 2022. 5, p. 34 자료 재인용.

## 라. 유럽

### ① 유럽연합(EU)

2020년 이래 많은 논의와 회원국 간 조정을 거쳐 2023년 4월, 「EU 반도체지원법」이 타결되었다. 타 주요국과 마찬가지로 현재 9%대인 반도체

시장 점유율을 제조기반 확보 및 첨단기술 연구개발 등에 대한 대규모 자원 투입을 통해 2030년까지 20%로 제고한다는 목표이다. 향후 430억 유로(약 62조 원) 규모의 정책 지원이 도입될 전망이며, 이미 일부 주요 회원국은 글로벌 주요 IDM 및 파운드리 기업 시설투자 계획을 진행 중이다.

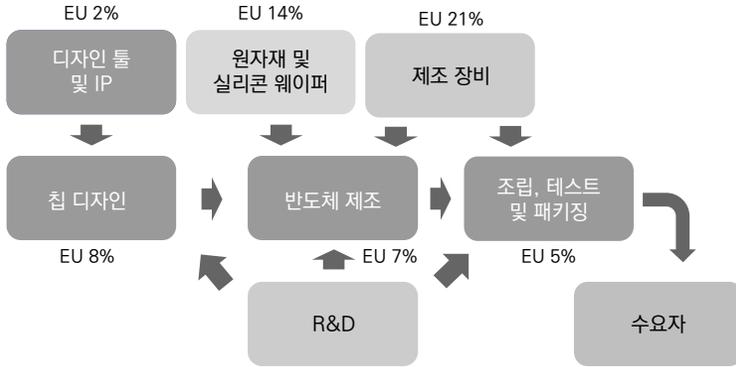
〈표 11〉 「EU 반도체지원법」 주요 내용

	세부 내용
연구·혁신	- 2nm 로직, AI, 신소재 등 차세대 R&D 투자 - 양자 컴퓨팅, 양자 인터넷 등 양자 기술의 상업적 응용화 목적 연구·혁신 지원
설계·생산	- 110억 유로 규모 유럽 반도체 이니셔티브 마련, 설계 및 생산역량 강화 - 친환경/보안 반영 반도체 인증체계 수립 및 공공조달 반영과 국제표준화 노력
공급 안정	- 역내 공급망 안정 위한 '통합반도체 생산설비' 및 '개방형 EU 파운드리' 체계 구축 - 20억 유로 규모 'EU 반도체 기금 조성', 중소기업 및 스타트업 지원
위기 관리	- '유럽반도체위원회' 설립 및 공급망 위험 평가, 조기경보 시스템 도입 - 위기 발생 시 반도체 관련 주문 우선순위 지정, 공동구매 추진
국제협력	- 반도체 관련 주요국과 균형 잡힌 파트너십 구축 - 수출 통제 정보 공유 강화, 국제표준화 작업 국제협력 등

자료: EC(2022), 「European Chips Act: Staff Working Document」 등 참고하여 작성한 대한무역투자진흥공사(2022), 「유럽 반도체법 주요 내용 및 영향」, KOTRA Global Market Report 22-009, 2022.5 자료 재인용 및 일부 재구성.

「EU 반도체지원법」의 주요 동기는 첨단산업 분야 및 반도체산업에서 유럽의 존재감 회복, 그리고 코로나19 사태와 러-우 전쟁 등 공급망 교란 사태로 인해 자동차 등 주력산업의 피해를 거치며 미래 공급망 안정화 등으로 요약할 수 있다. 실제 유럽에는 대부분 28nm 이하 레거시(성숙) 공정 제조시설만이 입지하고 있으며 7nm 이하 초미세 공정 제조 능력은 부재한 상황이다. 또한 설계, 패키징, 후공정(OSAT) 부문 역시 대만, 중국, 동남아 등지 주요 기업들에 의존하고 있는 상황이다.

〈그림 4〉 반도체 가치사슬 단계별 EU 글로벌 시장 점유율



자료: EC(2022), *European Chips Act: Staff Working Document*, 2022. 5. 12, p. 29 자료 재인용(한글 번역).

동법의 주요 내용은 연구개발과 혁신, 설계 및 생산역량 제고, 공급망 안정화, 위기 관리능력 향상, 국제협력 증진 등 5개 부문으로 요약할 수 있으며, 특히 연구개발과 혁신 부문에서 주요국과 같이 2nm 로직 반도체, 인공지능 반도체, 양자컴퓨팅 기술 등 미래 선도 기술 경쟁우위 선점이 목표로 제시되었다. 설계 및 생산역량 제고를 위해서는 110억 유로(약 15조 원) 규모의 직접 보조금과 세액공제 혜택 등이 제공될 전망이며, 이것이 미국 인텔, 독일 인피니언, 대만 TSMC 등의 유럽 주요국 내 시설투자의 주요한 인센티브로 작용하고 있다.

## ② 유럽연합(EU) 주요 회원국 동향

독일, 프랑스, 이탈리아, 스페인 등 반도체 기업과 주력 수요산업 기업들이 입지한 국가들은 「EU 반도체지원법」 통과 이후 개별 회원국에 부여된 예산을 통해 주요 기업 제조시설 유치를 목표로 지원 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 독일은 차량용 및 전력반도체 부문 세계 정상급

기업인 인피니언을 중심으로 드레스덴과 마그데부르크 등 지역에 대규모 투자를 유치하는 데 성공하였다. 외국 기업들의 투자 금액도 높는데, 특히 미 인텔의 선단공정 파운드리 시설투자는 170억 달러(약 20조 원) 규모로 향후 더 확대될 가능성도 있다.

프랑스 역시 '프랑스 2030' 전략 예산 중 20%에 상당하는 60억 유로를 반도체산업 부흥에 투입하며, 최근 ST마이크일렉트로닉스와 글로벌 파운드리의 57억 달러 규모 합작 신규 팹(Fab)을 그르노블에 유치하게 되었다. 이탈리아는 후공정 분야의 미 인텔이 45억 달러를 투입하며, 스페인 역시 현재까지는 주요 제조기업의 시설투자 계획은 발표하지 않았으나 연구개발 관련 미 브로드컴, 시스코 시스템즈, 그리고 인텔 등이 후공정, IC 디자인, 슈퍼컴퓨팅 센터 등 분야에 투자 프로젝트를 발표하였다.

〈표 12〉 EU 주요 회원국 반도체 지원 정책 및 주요 기업 투자 계획

국가	주요 정책	주요 기업 투자	비고
독일	반도체산업 140억 유로 지원	인피니언	드레스덴, 50억 유로
		보쉬	신증설 30억 유로
		인텔	마그데부르크, 170억 달러
		TSMC	드레스덴, 35억 유로
프랑스	'프랑스 2030' 전략 전체 예산 300억 유로 중 60억 유로(6년간) 반도체산업 투입	ST마이크로와 글로벌 파운드리 (합작)	그르노블, 57억 달러
이탈리아	'이탈리아 국가 회복 및 복원계획'에 따른 유럽경제회복기금(RRF) 반도체산업 지원	인텔	베네토주 비가시오 패키징 공장 45억 달러
스페인	유럽경제회복기금(RRF) 중 110억 유로 반도체산업 지원	브로드컴	후공정, 10억 달러
		시스코	바르셀로나 디자인 센터
		인텔	슈퍼컴퓨팅 센터 증설

자료: 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제29호, 2023. 2. p. 34 자료 재인용 및 일부 수정.

향후 유럽 주요국의 탈탄소 기조 및 전기동력차로의 전환으로 인해 고부가 차량용 반도체 수요 및 생산 증가가 전망되며, 친환경에너지 인프라 및 에너지 절감 분야 전력반도체 등 자체 수요시장 확보 전망 역시 밝은 편이다.

미래 고부가 초미세 공정 반도체 수요가 대량으로 발생하여 유럽 역내 반도체 수요와 공급이 빠르게 발전한다면, 현재 동북아 의존도 축소 및 세계 시장에서 유럽 및 미국 기업들의 점유율이 빠르게 상승할 가능성도 존재한다. 다만, 한국 메모리 및 비메모리 주력 분야와 유럽 기업 수요 분야와의 접점이 크지 않아 우리 기업들의 유럽 역내 투자 가능성에 대해서는 아직 확실한 방향성이 보이지 않는 상황이다.

## (2) 배터리

### 가. 미국

#### ① 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act)<sup>11)</sup>

2022년 8월에 미국의 「인플레이션 감축법(IRA)」이 발효됐다. IRA는 그린 에너지, 헬스케어 등의 분야에 4,000억 달러 이상의 재정을 투입해 인플레이션 억제와 기후위기 대응을 위해 제정된 법이다. 특히 전기차 보조금(정확히는 구매 세액공제) 제도에 적용되는 IRA 배터리 요건은 미국 내 투자 및 생산 확대는 물론 미국 중심의 배터리 공급망 구축까지도 의도하여 제정된 측면이 있다.

---

11) 황경인(2022) 및 월간 통상(2023)을 참고하여 작성.

배터리산업과 관련해 주목해야 할 조항은 'IRA Section 13401'이다. Section 13401은 미국 시장에서 전기차 보조금을 받기 위해 지켜야 할 요건들이 규정되어 있다. 시행과 관련해 아직 세부 지침이 나오지 않은 한 가지 규정이 있다. 바로 해외우려집단(FEOC) 규정이다. 그런데 아직 해외우려집단의 기준, 조건 등을 정의한 세부 지침이 나오지 않았기 때문에 향후 세부 지침이 어떻게 결정될지 잘 주시할 필요가 있다.

## ② 초당적 인프라법(Bipartisan Infrastructure Law)<sup>12)</sup>

「초당적 인프라법」은 교통, 기후·에너지, 광대역 등 1조 2,000억 달러 규모 재정 투입을 주요 내용으로 하는 법안으로 2021년 11월에 바이든 대통령 서명 후 발효되었다. 사실 트럼프 행정부 시절부터 미국 인프라 부문 재건을 목표로 수차례 투자 계획이 발표됐으나 양당 간 의견 불일치로 입법화가 되지 못했던 상황이었다. 이후 바이든 행정부에서 2021년 3월에 발표한 2조 3,000억 달러 규모의 인프라 투자 계획(American Job Plan)이 최종적으로 1조 2,000억 달러 규모로 조정·축소되어 2021년 11월 15일에 「초당적 인프라법」으로 의회를 통과했다.

「초당적 인프라법」에는 배터리 부문에 총 70억 달러 규모의 예산이 책정되어 있다. 미국 행정부는 배터리산업을 고용 창출과 기후변화 대응의 핵심 수단으로 간주하고 미국 내 배터리 공급망 강화를 위해 「초당적 인프라법」에 관련 예산을 책정한 것이다. 2022년 5월 미국 에너지부는 「초당적 인프라법」을 근거로 미국 내 셀·부품 생산 확대, 배터리 공급망 강화 등을 목적으로 하는 31억 달러 규모의 펀드를 조성했다. 미국 에너지부는 동 펀드를 통해 배터리 소재 생산시설을 신설·개조·확장하

---

12) 황경인·강바다(2022)를 참고하여 작성.

〈표 13〉 「초당적 인프라법」 주요 투자 분야 및 금액

단위: 달러

	투자 분야	투자액	지원 부처
교통	도로, 교량 및 주요 프로젝트	3,300	교통부
	여객 및 화물철도	630	교통부
	대중교통	820	교통부
	공항 및 연방 항공국 시설	250	교통부
	항구 및 수로	170	국방부, 총무청, 국토안보부 등
	안전	380	교통부
	전기차, 버스 및 페리	190	교통부, 환경보호청, 에너지부
기후·에너지·환경	청정에너지 및 전기	750	에너지부, 내무부, 농무부
	물	640	환경보호청, 보건복지부 등
	회복력	380	교통부, 에너지부, 국방부 등
	환경 개선	220	환경보호청, 에너지부 등
광대역	광대역 통신	640	상무부, 농무부, 연방통신위원회 등
기타	저소득가정 에너지 보조 등	87	농무부, 에너지부, 보건복지부 등

자료: The White House(2022), "A Guide Book to the bipartisan infrastructure law for state, local, tribal and territorial government and other partners"; 백서인 외(2022), "미·중·EU의 국가·경제·기술안보 전략과 시사점", 「STEPI Insight」, Vol. 300, 과학기술정책연구원에서 재인용.

는 활동을 지원할 계획이라고 밝혔다.

바이든 행정부 출범 직후 시행된 4대 품목(반도체, 바이오·의약품, 희토류, 배터리) 공급망 조사에서 배터리 분야의 경우 미국은 재활용 부문에서 상대적으로 경쟁우위를 갖고 있는 것으로 평가한 바 있다.<sup>13)</sup> 미국 정부의 배터리 재활용 분야 경쟁력에 대한 긍정적인 인식 및 평가를 바탕으로 2022년 11월 바이든 행정부는 「초당적 인프라법」을 근거로 하

13) 엄이슬·김나래(2022), 「배터리 순환경제, 전기차 폐배터리 시장의 부상과 기업의 대응전략」, 삼정KPMG 경제연구원, 2022. 3.

〈표 14〉 「초당적 인프라법」에 근거한 배터리 원료·소재 프로젝트 주요 내용

	주요 내용
리튬	미국 내 연간 200만 대의 전기차에 공급 가능한 배터리용 리튬 개발
흑연	미국 내 연간 120만 대의 전기차에 공급 가능한 배터리용 흑연 개발
니켈	미국 내 연간 40만 대 전기차에 공급 가능한 배터리용 니켈 생산
육불화인산리튬	미국 최초의 대규모 육불화인산리튬 생산시설 건설
전극 바인더	2030년까지 전기자동차 배터리용 바인더 수요의 45%를 공급할 전극 바인더 생산역량 구축
산화규소	미국 내 약 60만 대의 전기차에 필요한 음극재 공급을 위한 산화규소 생산 시설 최초 건설
인산철(LFP) 양극	미국 내 인산철 양극 생산시설 최초 건설

자료: The White House(2022), "FACT SHEET: Biden-Harris Administration Driving U.S. Battery Manufacturing and Good-Paying Jobs", 한국과학기술기획평가원(2022)에서 재인용.

여 전기차용 배터리 재활용 관련 미국 내 10개 프로젝트에 7,400만 달러 규모의 보조금을 지원<sup>14)</sup>하였다.

## 나. EU

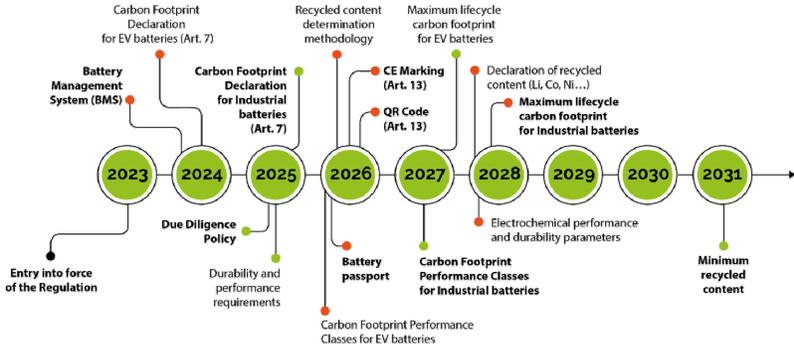
### ① EU 배터리법(EU Battery Regulation)<sup>15)</sup>

유럽은 「EU 배터리법(EU Battery Regulation)」을 제정하여 사용 후 배터리산업 활성화를 적극 추진 중이다. 「EU 배터리법」은 2023년 6월 14일에 유럽의회 본회의에서 통과됐고 지난 7월 현재 EU 이사회 승인 절차도 완료됐다. 「EU 배터리법」은 유럽 내 배터리산업의 순환성을 제

14) 이지현(2023. 1. 16), "2023년에도 여전히 뜨거운 미국의 배터리 재활용 시장", 대한무역투자진흥공사 실리콘밸리부역관.

15) 박훈 외(2023)를 참고하여 작성.

〈그림 5〉 「EU 배터리법」 주요 조항별 예상 시기



자료: Flash Battery(2023).

고하고 배터리 전 주기에 있어 지속가능성 확대를 목표로 한다. 주요 내용은 탄소발자국 제도, 폐배터리 재활용(Recycled) 원료 사용 의무제도 등이다.

폐배터리 재활용 원료 사용 의무제도는 배터리를 만드는 과정에서 재활용된 원료를 일정 비율 이상 사용하도록 의무화한 제도이다. 「EU 배터리법」에 따르면 2031년부터 코발트는 16%, 리튬 및 니켈은 6% 이상의 리사이클링된 원료를 사용해야 한다. 2036년부터는 의무 비율이 상향되어 코발트는 26%, 리튬은 12%, 니켈은 15% 이상의 재활용 원료를 사용해야 한다.

현재까지 공개된 동법의 내용을 살펴보면 한국 배터리 기업에 특정하여 불리한 영향을 미치는 부분은 크게 없는 것으로 보인다. 이에 따라 시장 점유율 60%에 달하는 우리 배터리 기업의 유럽 내 시장 지위도 「EU 배터리법」 발효에 의해 큰 타격을 받지 않는 것으로 보인다. 특히 하위법령 제정 등에 소요되는 시간을 고려하면 주요 조항의 본격적인 시행까지는 「EU 배터리법」을 준비할 수 있는 시간이 확보된 상황이다. 유

럽 시장 내 배터리 선순환 체계(Closed-Loop System), 배터리 재활용 관련 R&D 강화 등을 통해 우리 배터리산업의 경쟁력 제고의 기회가 될 것으로 기대된다.

## ② 핵심원자재법(Critical Raw Material Act)

「핵심원자재법」 초안 내용을 보면 우선 핵심원자재 34개 품목과 전략원자재 16개 품목을 선정했다. 핵심원자재의 경우 경제적 중요도와 공급망 리스크를 기준으로, 전략원자재는 전략적 중요성, 미래 수요, 생산량 확대 난이도 등을 고려하여 선정하였다. 16개 전략원자재의 경우 2030년까지 단일국 의존도를 65% 미만으로 감축하고, 자체 생산 10%, 역내 가공 40%, 재활용 15% 이상을 달성하겠다는 목표를 제시한 바 있

〈표 15〉 EU 「핵심원자재법」의 핵심원자재 및 전략원자재

	핵심원자재					전략원자재							
주요 내용	34개 품목 지정 경제적 중요도, 공급망 위험도 등을 기준으로 계량 평가 자급률 목표 미제시					16개 품목 지정 전략적 중요도, 미래수요, 생산능력 확대 난이도, 글로벌 공급량 등 종합 평가 자급률 목표 제시							
지정 품목	안티몬	하프늄	인	점결탄	코발트	비스무트	붕소	코발트	구리				
	중정석	중희토류 원소	스칸듐	형석	천연흑연								
	베릴륨	경희토류 원소	실리콘 메탈	갈륨	바나듐					게르마늄	리튬	마그네슘 금속	망간
	비스무트	붕소	탄탈륨	게르마늄	니오븀					니켈	백금류 금속	자석 희토류	실리콘 메탈
	구리	마그네슘	텅스텐	장석	백금류 금속								
	비스	보크 사이트	리튬	티타늄	스트론튬								
	헬륨	망가니즈	니켈	인광석						갈륨	천연흑연	티타늄	텅스텐

자료: European Union(2023), 안재용(2023)에서 재인용.

다. 특히 16개 전략원자재 품목 중에 리튬, 니켈, 코발트, 망간, 흑연 등 배터리 핵심광물 대부분이 포함되어 향후 유럽 시장에서는 핵심광물의 EU 내 생산 여부가 우리 배터리 기업에 큰 영향을 줄 것으로 예상된다.

## 다. 중국

### ① 제14차 5개년 계획<sup>16)</sup>

중국 정부가 2004년 신에너지 자동차 부문 육성을 위한 정책지원을 시행하면서 배터리산업의 성장기반이 마련되었다. 신에너지 차량 구매 세제 혜택, 충전설비 확대, 공공부문의 신에너지 차량 구매 증대 등의 지원 정책에 힘입어 중국의 배터리산업도 크게 성장했다. 2021년 3월에 공표된 제14차 5개년 계획(2021~2025)에도 배터리산업 발전을 위한 정책들이 입안되었다. 2021년 3월에 발표된 제14차 5개년 계획과 2035년 장기비전요강을 보면 고안정성 및 고성능 배터리 등 핵심 기술의 혁신을 강조한 바 있고, 2021년 정부 업무보고에서도 신에너지 차량 육성과 관련해 충전인프라를 확충하고 배터리 재활용 시스템 구축을 촉구한 바 있다.

중국 정부는 제14차 5개년 계획을 통해 폐배터리 재활용산업 육성에 대한 정책지원 강화 계획도 내놓았다. 전기차용 배터리 리사이클링 사업을 주요 정책지원 과제로 선정하고 폐배터리 추적관리 시스템 관련 규정을 명시하였다. 특히 2020년부터 2021년 기간 동안 신에너지자동차 이차전지 Re-Use 관리방법, 징진지 및 주변지역의 공업자원 종합이

---

16) 조은교 외(2022)를 참고하여 작성.

용산업 협동 전환 업그레이드 계획 등 관련 정책을 발표하는 등 폐배터리 재활용산업 육성을 위한 입법 추진 의지를 밝힌 바 있다.

## ② 자동차 축전지산업 규범조건

중국 정부는 자국 내 배터리산업 육성을 위해 자국 기업 중심의 배타적인 산업정책을 펼쳐 왔다. 대표적인 예가 자동차 축전지산업 규범 조건이다. 중국 정부는 동 규범을 근거로 중국 내에서 배터리 기업은 일정 요건에 부합해야만 정부가 지정하도록 되어 있는 전기차 배터리 제조사 목록명단(일명 화이트리스트)에 포함되고, 해당 기업의 배터리를 탑재한 전기차 대상으로만 보조금 지급이 가능했다. 특히 화이트리스트에는 공공연히 외국계 기업을 배제하고 중국의 주요 기업만 포함시켜 중국 배터리 내수시장을 보호해 왔다.

중국 정부가 자국 기업으로만 구성된 화이트리스트에 포함된 배터리 탑재 모델만 보조금을 지급하면서 외국 전기차 및 배터리 기업들은 중국 시장 공략이 어려운 상황이 되었다. 또한 최근에는 배터리 교환서비스(BaaS) 기술 적용 차량에 판매가격과 상관없이 보조금을 지급하는데, 이러한 방식의 기저에는 배터리 교환식 전기차인 중국산 모델인 니오에 해당하는 것이다. 이런 방식으로 자국산 배터리를 탑재한 전기차에 보조금을 주는 전략이 지속되고 있다.<sup>17)</sup> 그런데 2019년 6월 배터리산업 발전이라는 명분하에 중국 정부가 자동차 축전지산업 규범조건을 폐지했다. 이 조치로 화이트리스트가 없어져 외국계 기업들도 중국 배터리 시장 진출이 가능해진 상황이다.<sup>18)</sup>

17) 조은교 외(2022).

18) 이윤식(2021), "2021년 중국 2차 전지 산업 동향", KOTRA 광주사무역관.

## 2. 주요국 전략 방향과 시사점

### 1) 주요국 정책의 차별점 및 특징

#### 가. 반도체

이상 검토한 주요국의 반도체산업 지원 정책은 각 국가마다 특징과 차별점이 분명하게 드러나며, 도입 배경 역시 상이하다. 우선 미국의 경우, 2010년 전후부터 대통령 과기자문회의(PCAST) 및 국무부, 국방부 등 행정부 핵심 부서와 요인들의 대중국 반도체 및 ICT 첨단산업 분야 발흥 억제와 견제 제언이 계속된 바 있다. 또한, 중국을 위시한 동북아 주요국들의 반도체산업 대상 지원 규모로 볼 때, 자국 기업들이 '기울어진 운동장(Tilted Playing Field)'에서 경쟁하고 있다는 인식도 엿볼 수 있다. 미국 「반도체지원법」은 전례 없는 직접 보조금과 시설 및 장비투자 세액공제 즉, 기존 세계무역기구(WTO)를 중심으로 한 질서 관점과 상식을 뒤엎는 조치로 평가할 수 있다.

중국의 경우, 2017년 이후 미국의 집요한 반도체 발전 저지 정책이 연간 수입액 측면에서 원유를 상회하는 집적회로(IC) 분야 의존도의 위험성과 자립의 필요성을 자각하게 하는 계기로 작용하였다. 또한, 세계 제조업 기지이자 자원 부국으로서 여러 범용 소재부품장비, 희토류 등 타 국가에 발휘할 수 있는 영향력이 높은 중국은 선단공정 반도체 제품 및 소재부품장비 기술력의 부재로 그 레버리지 수단이 크게 한정될 수밖에 없었으며, 미국 및 동맹국의 수출 통제 조치에 상응하는 대응 방안 모색도 어려운 상황에 직면하였다.

일본은 1990년대를 지나며 메모리반도체 주요 기업들의 몰락 이후 존

〈표 16〉 주요국 반도체산업 정책의 특징

국가	주요 정책	특징 및 차별점	대두 배경
미국	반도체지원법	- 국제 규범 벗어난 파격적 보조금	- 미·중 패권경쟁 승리 목적 - 국립과학재단(NSF), 국방성 및 고등방위연구계획국(DARPA) 등 프로그램 연계
	반도체촉진법	- 전례 없는 시설 및 장비투자 세액 공제 - 직접 보조금과 유사 성격(가동 전 선지급)	- 동북아 국가의 기존 반도체산업 지원 수준 불공정 판단 - 동맹과의 국제협력 통한 수출 통제, 기술 선도
중국	중국 제조2025	- 중앙 집권형 장기 전략 기획 - 파격적 세제 지원 및 성과 기반 인센티브	- 2017년 이후 미국의 대중국 압박 강화로 반도체 자급 필요성 급격히 상승
	집성전로 '빅 펀드'	- 보조금 유사 성격 - 주력 기업 스크리닝 이후 자원 집중 투입	- 반도체 연간 수입액이 원유 수입액 상회(4,000억 달러 이상) - 선단공정 반도체 및 소재부품장비 의존으로 글로벌 공급망 내 협상력 및 레버리지 약화
	소부장 자립	- 미국 제재 대항 - 관세 면제	
일본	경산성 반도체 전략	- 자국 경쟁우위 보유 분야 및 최선 단공정 단기 시장 진입 시도	- 글로벌 정세 변화 및 산업지형 재편에 편승하여 반도체산업 부활 시도
	반도체지원법	- 전례 없는 50% 직접 보조금 도입 - 지방정부 보조금 및 세제 혜택	- 미국의 도움으로 최선단공정(2nm 이하) 단기 진입 - 자국 반도체 및 주력산업 공급망의 강건화
유럽	EU 반도체지원법	- 비메모리 선단공정 및 성숙공정 제조기반 및 점유율 확대 목적 - 타국 대비 직접 보조금보다 중장기 인프라 구축에 자원 투입 다	- 대아시아 의존도 축소 - 자동차 및 산업용 기계 등 주요 회원국 주력산업 공급망 안정화 및 고부가가치화 - 반도체 및 미래 인공지능과 첨단산업 주권 확보

자료: 상술 내용 바탕 산업연구원 연구진 작성.

재감이 미미해진 자국 반도체산업 부활의 기회를 엿보고 있다. 일본 내 각 지도부는 공개적으로 미·중 패권경쟁이 기회요인임을 언급하고 50%에 달하는 제조시설 보조금을 도입하였다. 또한, 미국은 2nm 선단공정 제조기술을 일본에 공여하고 있으며 극자외선(EUV) 노광장비 공급 역시

이루어질 전망이다. 더불어 일본은 향후 미국의 대중국 수출 통제 네트워크 구축의 핵심 파트너이다. 심자외선(DUV) 스텝퍼 등 노광기 외에도 증착, 식각, 세정 장비 등 일본 주요 기업들은 대체 불가능한 핵심 전 공정 장비를 개발 및 생산하고 있기 때문이며, 초고순도 정밀 화학, 금속, 세라믹 소재 분야에서 역시 단기간 대체 불가능한 제품 공급사를 다수 보유하고 있다.

유럽의 경우, 미·중 패권경쟁과는 별개로 코로나19 당시 주력산업 피해, 그리고 러·우 전쟁 당시 군수용 반도체 수급 관련 등 사태를 거치며 아시아 의존도 축소와 공급망 안정화 필요성이 「반도체지원법」 타결에 주요한 동기가 되었다. 또한, 반도체를 비롯한 ICT, 그리고 SW 분야에서 인공지능과 연관 첨단산업 분야에서 미국, 그리고 중국을 위시한 동북아 국가 대비 경쟁우위 확보를 위한 추격의 발판을 마련한다는 의미도 있다.

## 나. 배터리

배터리는 탈탄소(Decarbonization) 달성과 무선화(Cordless)를 통한 초연결 구현을 위한 핵심 기술로 세계 시장 규모가 2030년까지 10배 이상 성장할 것으로 기대되는 분야다. 특히 코로나19 팬데믹을 거치면서 예상보다 빠르게 진행되는 전동화(Electrification) 추세로 배터리 수요가 급증하고 있는 상황이다. 그러나 원료(광물)-소재-셀-수요(EVs)로 이어지는 공급망 수급이 매우 타이트한 상황으로 특정 부문에서 병목(Bottleneck) 발생 시 산업 전체에 큰 충격이 발생할 가능성이 높다.

주요국의 배터리산업 정책이 우리에게 주는 시사점은 다음과 같다. 먼저, 미국이 주도하는 글로벌 배터리 공급망 재편의 흐름은 결코 우리

에게 불리하게 작용하지는 않을 것으로 예상된다. IRA가 요구하는 광물과 부품 요건 충족이 단기적으로는 쉽지 않은 과제이지만 우리의 최대 경쟁국인 중국 배터리 기업의 미국 시장 진출이 제약을 받을 가능성이 높기 때문에 미국의 친환경 전환에 따른 신시장을 선점할 수 있는 기회가 확보된 측면이 있다. 또한 우리 기업들이 공급망 다변화, 내재화율 제고 등을 통해 높은 중국 공급망 의존도를 완화하는 체질 개선의 기회를 제공할 것으로 판단된다.

이미 유럽 시장에서 시장 점유율 과반 달성에 성공한 우리 배터리산업이 현재의 성과를 앞으로도 유지하기 위해서는 「EU 배터리법」 등 EU 발 ESG 규제 강화 움직임에 전략적으로 잘 대응해 나가는 것이 무엇보다 중요하다. 친환경적인 생산공정 구축, 배터리 생애 전 주기 선순환 체계(Closed-Loop System) 수립 등 당장은 적지 않은 비용이 수반되나 유럽 시장 대응 측면에서 반드시 적극적인 투자가 이루어져야 한다. 또한 리튬, 니켈 등 핵심광물이 부재한 우리로서는 폐배터리 재활용 분야 육성이 단순히 유럽 시장 대응 측면뿐만 아니라 경제안보적 전략 관점에서 매우 중요한 과제이다.

그동안 자국 배터리 기업에만 차별적 특혜를 주었던 중국의 자동차 축전지산업 규범 조건 제도가 2019년 폐지되었다. 중국의 배타적 산업 정책에 따라 중국 내수 배터리 시장은 자국 기업이 95% 이상을 점유하고 있는 폐쇄적인 구조를 갖게 되었지만, 이미 상당한 규모의 생산거점을 중국 내에 구축한 우리로서는 중국 시장은 여전히 중요한 시장이 아닐 수 없다. 중국 배터리 시장 진출 확대를 위한 새로운 산업 전략 수립이 필요한 시점이 아닐 수 없다.

## 제4장 우리 첨단전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크

### 1. 반도체

#### (1) 글로벌 반도체 공급망 구조와 변화 전망

##### 1) 우리 반도체산업 구조와 특성

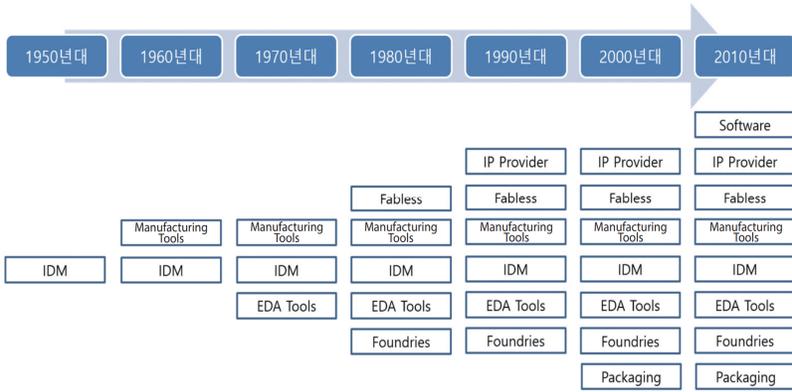
###### 가. 산업 구조와 특성

###### ① 산업 구조: 밸류체인 접근

한국 반도체산업은 1980년대 메모리(DRAM)로 시작하여 이후 PC, 스마트폰 등 대중적 수요산업 투입의 급증으로 종합반도체 기업(IDM)이 발흥(勃興)하였다. 또한, 1980년대 전후 반도체산업의 가치사슬 중 제조(파운드리) 및 후공정(OSAT) 부문이 중국, 대만, 한국, 일본 등 동북아 주요국에 자리 잡게 된 이유는 우선 미국 대비 저렴한 노임과 각종 요소비용(주로 후공정 입지에 영향)을 들 수 있다.

파운드리 부문에서는 1970년대 중반 미 캘리포니아 공과대 카버 미드(Carver Mead) 및 제록스 팰로앨토 리서치 센터(Xerox PARC)의 린 앤 콘웨이(Lynn Ann Conway)가 제시한 설계 자동화(Electronic Design Automation) 개념 및 방법론에 의해 팹리스-파운드리 분업 구조가 본격화된 것이 기술적 배경이다. 한국과 일본은 메모리 분야 대규모 생산설비 투자와 양산기술 획득이 반도체산업 발전의 주된 원동력이라고 평가할 수 있다.

〈그림 6〉 반도체 가치사슬 및 기업 형태의 분화



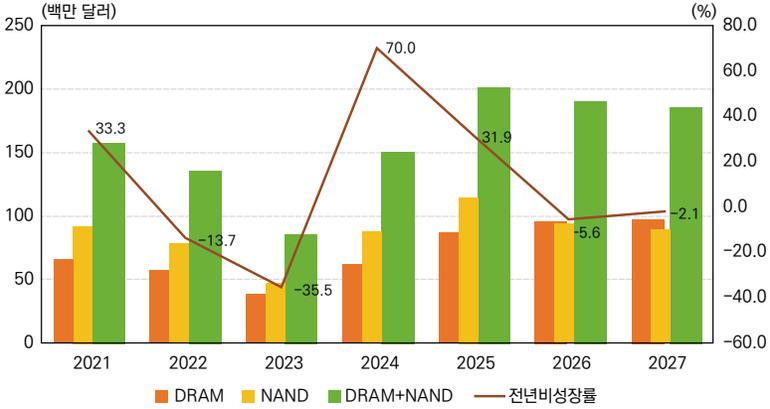
자료: SIA(2016), *Beyond Borders - The Global Semiconductor Value Chain*, Semiconductor Industry Association, 2016. 5, p. 8. 자료 재인용, 그림 형태 수정.

## ② 산업 특성

### □ 완제품 시장(메모리 및 비메모리)의 특성

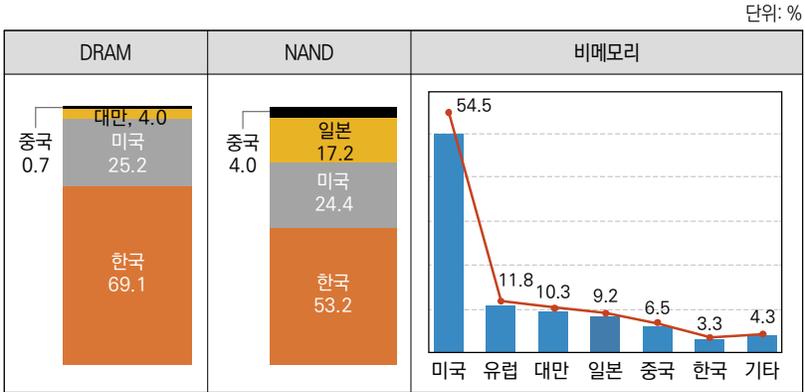
메모리반도체(DRAM/NAND)의 경우, 표준화 규격 제품으로 대량 양산이 가능하며, 미세한 단위당 단가 차이가 기업 경쟁력과 수익성에 결정적 영향을 미친다. ‘수율’로 대표되는 이러한 양산 경쟁력의 중요성은 비메모리 소자 중에서도 대량 양산되는 애플리케이션 프로세서(AP) 등에도 적용되나, 경기 상황과 전방 수요산업 상황에 따른 가격 등락폭 즉, 수요 탄력성 측면에서 메모리 마켓사이클이 비메모리 대비 더 민감한 반응을 보인다. 이러한 성격으로 인해 과거 수십 개사에 달했던 DRAM 및 NAND 업체들은 글로벌 경제 침체기 ‘치킨게임’을 수차례 겪은 바 있으며, 여기에서 살아남은 기업들이 현재 한국 삼성전자, SK하이닉스, 미국 마이크론 등이다.

〈그림 7〉 2021~2022년 기간 메모리 시장 규모 및 연간(YoY) 성장률 전망



자료: Gartner(2023), "Semiconductors and Electronics Forecast 1Q23 Update", 2023. 4. 28 자료 기반 작성한 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제31호, 2023. 6, p. 49 자료 재인용.

〈그림 8〉 2022년도 한국 및 주요국 메모리·비메모리 점유율



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide", 2023. 3 기반 작성. 경희권·김상훈(2023), "세계 비메모리 시장 지형과 정책 시사점", 「KIET 산업경제」, 8월호, p. 21 자료 재인용.

한편, 비메모리반도체는 메모리 대비 그 소자 종류가 수백, 수천 가지 이상으로 매우 다양하고 수요자 및 공급자 간 협업 관계가 개발 단계부

터 제품화까지 장기 지속된 경우가 많아 기존 플레이어(Incumbent)의 시장 지배력이 강하며 가격 변동성이 메모리 대비 상당히 낮다. 비메모리반도체는 수요산업의 제품 기능 구현을 위한 맞춤형 설계 및 제작 방식으로 발전해 왔으며 1950년대 이후 주요 수요산업은 군사, 우주·항공, 유무선 통신, 자동차, 산업용 기계, 개인용 컴퓨터, 태블릿 PC, 서버 등 현재는 주로 ICT 대중 소비재가 투입 수요에서 약 40% 이상의 가장 큰 비중을 보유하고 있다.

#### 나. 글로벌 공급 구조와 변화 동인 및 전망

##### ① 글로벌 분업 구조 및 국가별 강점 분야

현 반도체 글로벌 분업 구조상 국가 간 역할과 강점 분야는 비교적 명확히 구분된다. 우선 미국은 설계 즉, 팹리스와 핵심 지식재산(IP) 분야에서 점유율 70%가량을 10년 이상 지속하고 있다. 또한 주요 장비 부문에서 40%가량, 메모리에서도 30% 수준 점유율을 보유하고 있다. 대만의 경우 7nm 이하 선단공정 로직 반도체 제조(파운드리) 부문의 90%, 세계 전체 파운드리 시장 내 점유율이 65% 내외이다. 한국의 경우 메모리반도체 시장 점유율이 60%(DRAM 70%, NAND 50%)가량, 파운드리 점유율은 15% 수준이다.

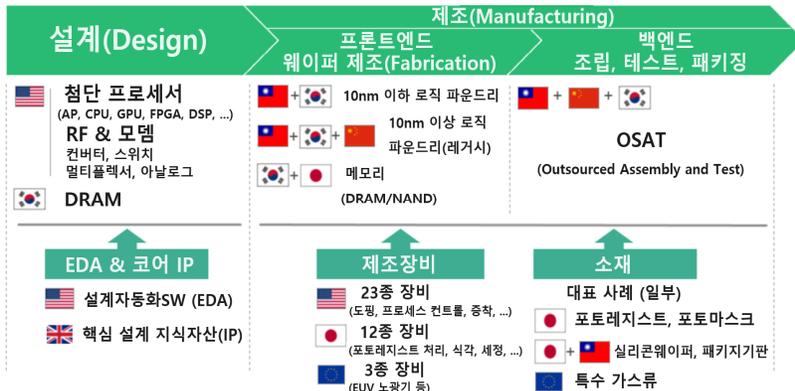
일본의 경우 메모리에서 NAND를 중심으로 점유율은 약 8% 수준이다. 유럽은 소자 시장에서의 존재감은 크지 않고, 일부 첨단 장비와 소재에서 점유율 20%가량, 그리고 설계 자동화 툴(EDA) 및 ARM 등 기업의 지식재산(IP)에 힘입어 점유율 20% 수준이다. 중국은 레거시 공정 로직 반도체와 이산형, 아날로그 및 광전자 분야에서 점유율 10% 이하, 범용

소재 및 파운드리 부문에서 점유율 20%가량, 그리고 비용 경쟁력이 중요한 후공정(OSAT) 점유율 30% 수준이다.

## ② 미·중 패권경쟁과 글로벌 분업 구조 변화 전망

상기 국가별 글로벌 분업 구조상 강점 분야는 1980년대 이후 반도체 및 ICT 공급망 세계화 과정 즉, 분업과 전문화 프로세스의 결과이며, 가치사슬 단계별 특정 국가의 점유율이 극단적으로 높아진 상황이다. 미국 및 유럽은 동북아 국가들의 제조(Fabrication) 부문 점유율 및 이 같은 의존도에 따른 공급망 교란 위험과 경제안보상 취약성을 극복하기 위해 각자 「반도체지원법」을 도입한 것이며, 보다 근본적인 이유는 제조 기반이 국내 혁신 기반과 인접 위치해야만 디자인, 지식재산, 소재부품 장비 기술 등이 복합적으로 발전하게 되고 이를 체화한 인력 양성 역시 보다 더 유리해진다는 사실 때문이다.

〈그림 9〉 가치사슬 주요 단계별 점유율 65% 이상 집중 국가 및 권역



자료: SIA(2021), *Strengthening The Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era*, Semiconductor Industry Association, 2021. 4, p. 39. EXHIBIT 19 자료 재인용(한글 번역).

향후 미국 「반도체지원법」으로 인한 대규모의 시설투자로 미국 제조 점유율의 가시적 상승이 전망된다. 인텔(Intel)은 종합반도체 기업(IDM)이나 선단공정 파운드리 사업 및 인공지능용 소자 개발에도 나서고 있으며, 우리 메모리반도체 주력기업들의 경쟁 상대인 마이크론(Micron) 역시 연방정부 및 뉴욕, 아이다호주 정부 지원에 힘입어 막대한 시설투자 계획을 내놓고 있다. 2022년 말 기준, 미 반도체산업협회(SIA)에 따르면 「반도체지원법」으로 촉발된 글로벌 주요 소자 기업의 미국 내 시설투자 총액은 약 2,000억 달러(약 260조 원)이며, 향후 3,500억 달러(약 400조 원) 이상으로 확대될 전망이다. 소재부품장비 기업들의 투자 총액 역시 100억 달러(13조 원)이며, 소자와 소부장 기업의 직접고용 예상 총수는 4만 명을 초과한다.

## 2) 우리 반도체산업의 글로벌 공급망 참여 구조와 특징

### 가. 글로벌 공급망(GVC) 내 우리 산업의 참여 구조와 위상

메모리 분야에서 한국, 비메모리 위탁 제조업에서 대만이 강세를 보이고 있으나 실제 비메모리반도체 시장에서 미국의 위상이 압도적이다. 2022년 기준 세계 비메모리반도체 시장 규모는 약 4,564억 달러(약 600조 원)가량이며, 이 중 54.5% 즉 2,486억 달러(약 330조 원)를 미국 기업들이 차지하였다. 한국의 경우 매출액 151억 달러(약 20조 원) 수준으로 점유율은 3.3%를 기록하였다. 주요 기업 수 역시 타 국가 대비 매우 적은 편이다.

수많은 시스템반도체 소자 가운데, 한국이 존재감을 나타내는 부분은 주요 전자제품 대기업이 세계 시장 판로를 개척한 스마트폰, 태블릿 PC,

〈표 17〉 2022년도 세계 비메모리 주요 소자별/국가별 비중

단위: 백만 달러, %

소자구분		비고	1위	2위	3위	4위	5위	6위	기타
비메모리 (전체)	규모	456,387	국가 43	17	35	25	50	6	
	비중	100%	매출액 248,576	53,935	46,977	42,115	29,893	15,146	19,745
	기업수	176	비중 54.5%	11.8%	10.3%	9.2%	6.5%	3.3%	4.3%
AP	규모	77,648	국가 15	8	14	2	8	2	
	비중	17.0%	매출액 50,748	13,237	4,411	3,124	2,536	1,879	1,713
	기업수	49	비중 65.4%	17.0%	5.7%	4.0%	3.3%	2.4%	2.2%
CPU	규모	64,725	국가 7	3	1	2	2		
	비중	14.2%	매출액 61,736	1,038	559	181	124		1,087
	기업수	15	비중 95.4%	1.6%	0.9%	0.3%	0.2%		1.7%
MCU	규모	26,936	국가 4	7	6	5	12	2	
	비중	5.9%	매출액 12,331	5,172	4,322	2,215	1,573	261	1,062
	기업수	36	비중 45.8%	19.2%	16.0%	8.2%	5.8%	1.0%	3.9%
GPU	규모	14,963	국가 3						
	비중	3.3%	매출액 14,822						141
	기업수	3	비중 99.1%						0.9%
FPGA PLD	규모	8,293	국가 4	1	3	1			
	비중	1.8%	매출액 7,420	463	124	21			265
	기업수	9	비중 89.5%	5.6%	1.5%	0.3%			3.2%
DDIC	규모	8,990	국가 10	3	5	2	2	2	
	비중	2.0%	매출액 4,182	3,521	353	255	117	20	542
	기업수	24	비중 46.5%	39.2%	3.9%	2.8%	1.3%	0.2%	6.0%
통신 유선	규모	34,981	국가 18	13	4	5	9	2	
	비중	7.7%	매출액 22,020	5,288	1,920	1,762	848	720	2,423
	기업수	51	비중 62.9%	15.1%	5.5%	5.0%	2.4%	2.1%	6.9%
통신 무선 <i>BT, WiFi, RF, NFC...</i>	규모	42,017	국가 21	11	7	15	11	1	
	비중	9.2%	매출액 25,432	5,996	5,002	2,110	1,548	522	1,407
	기업수	66	비중 60.5%	14.3%	11.9%	5.0%	3.7%	1.2%	3.3%
광학센서 & 광전자	규모	38,634	국가 14	7	3	14	12	10	
	비중	8.47%	매출액 13,354	5,470	5,143	5,102	4,781	1,845	2,939
	기업수	60	비중 34.6%	14.2%	13.3%	13.2%	12.4%	4.8%	7.6%
CMOS 이미지센서	규모	18,189	국가 4	2	4	1	4	3	
	비중	4.0%	매출액 8,813	3,884	3,077	1,142	699	107	467
	기업수	18	비중 48.5%	21.4%	16.9%	6.3%	3.8%	0.6%	2.6%
아날로그	규모	37,503	국가 18	12	14	6	11	3	
	비중	8.2%	매출액 24,972	2,898	2,534	2,384	1,770	279	2,666
	기업수	64	비중 66.6%	7.7%	6.8%	6.4%	4.7%	0.7%	7.1%
전압조정 레퍼런스	규모	19,953	국가 15	11	14	6	10	3	
	비중	4.4%	매출액 11,773	1,888	1,721	1,230	1,129	222	1,990
	기업수	59	비중 59.0%	9.5%	8.6%	6.2%	5.7%	1.1%	10.0%
전력제어 (PMIC)	규모	18,439	국가 14	8	10	7	3	8	
	비중	4.0%	매출액 8,180	3,034	2,524	2,368	1,141	720	472
	기업수	50	비중 44.4%	16.5%	13.7%	12.8%	6.2%	3.9%	2.6%
이산형	규모	33,477	국가 7	14	12	15	8	2	
	비중	7.34%	매출액 9,049	8,489	7,049	5,188	1,678	216	1,808
	기업수	58	비중 27.0%	25.4%	21.1%	15.5%	5.0%	0.6%	5.4%
비광학센서 (관성, 지문...)	규모	12,605	국가 9	11	14	9	8	1	
	비중	2.76%	매출액 4,850	2,763	2,070	1,227	190	6	1,499
	기업수	52	비중 38.5%	21.9%	16.4%	9.7%	1.5%	0.0%	11.9%

자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide", 2023. 3 기반 작성.  
 경희권·김상훈(2023), "세계 비메모리 시장 지형과 정책 시사점", 「KIET 산업경제」, 8월호, p. 21 자료  
 재인용.

〈표 18〉 2022년도 글로벌 상위 40대 반도체 장비 기업 매출액 및 점유율

단위: 백만 달러, %

순위	기업명	본사 소재국	2021 매출액	2022 매출액	2022 점유율
1	AMAT	미국 	17,738	19,992	19.9
2	ASML	네덜란드 	16,150	16,019	15.9
3	램리서치	미국 	13,746	15,616	15.5
4	도쿄일렉트론	일본 	14,129	13,327	13.2
5	KLA	미국 	6,013	8,231	8.2
6	SCREEN	일본 	2,200	2,228	2.2
7	ASM	네덜란드 	1,666	2,111	2.1
8	히타치하이텍	일본 	1,180	1,659	1.6
9	세메스	한국 	2,214	1,604	1.6
10	고쿠사이	일본 	1,783	1,400	1.4
11	다이후쿠	일본 	1,120	1,327	1.3
12	무라타기계	일본 	1,219	1,315	1.3
13	캐논	일본 	684	1,089	1.1
14	Onto Innovation	미국 	653	849	0.8
15	NAURA	중국 	567	829	0.8
16	Axcelis Tech.	미국 	467	695	0.7
17	에바라	일본 	734	680	0.7
18	Lasertec	일본 	519	639	0.6
19	AMEC	중국 	389	572	0.6
20	도쿄 세미츠	일본 	614	571	0.6
21	원익IPS	한국 	749	535	0.5
22	Mattson Tech.	미국 	384	531	0.5
23	Nova	이스라엘 	337	459	0.5
24	Veeco	미국 	324	429	0.4
25	AIXTRON	미국 	420	395	0.4
26	ACM 리서치	미국 	250	374	0.4
27	ULVAC	일본 	345	368	0.4

(계속)

순위	기업명	본사 소재국		2021 매출액	2022 매출액	2022 점유율
28	NuFlare Tech.	일본		351	367	0.4
29	DISCO	일본		333	357	0.4
30	니콘	일본		279	345	0.3
31	PSK	한국		355	333	0.3
32	Camtek	이스라엘		259	308	0.3
33	SMIT (SEN)	일본		180	301	0.3
34	TES	한국		308	276	0.3
35	EV Group	오스트리아		204	250	0.2
36	주성엔지니어링	한국		176	242	0.2
37	Piotech	중국		114	238	0.2
38	Eugene Tech.	한국		269	231	0.2
39	Suss MicroTec	독일		242	222	0.2
40	ZEISS	독일		208	197	0.2
40대 기업 합계				92,057	99,655	99.0
기타				789	986	1.0
총계				92,846	100,641	100.0

자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductor Wafer Fab Equipment, Worldwide, 2022", 2023. 8. 17 자료 기반 저자 일부 재구성.

텔레비전 등에 투입되는 제품군이다. 미국 기업 대비 AP 부문에서 한국은 대만 및 중국 기업과 마찬가지로 단가는 낮으나 판매량이 높다. 플래그십 제품에는 성능과 특허 계약 등 문제로 탑재하지 않고 주로 중저가 라인에 자체 AP를 탑재하는 것으로 알려져 있다.

한편, 장비 부문의 경우 2022년 기준 세계 반도체 장비 시장 규모는 1,006억 달러(약 130조 원) 수준으로, 이 중 미국 기업들이 약 47%, 즉 471억 달러(약 61조 2,000억 원)가량을 차지하였다. 네덜란드는 노광기업체 ASML 및 원자층증착(ALD) 장비 기업 ASM 양사 중심으로 점유율 18.0% 및 매출액 181억 달러(23조 6,000억 원)를 기록하였다. 일본은 증

착, 세정, 식각 등 여러 장비군에 걸쳐 주요 기업을 보유하고 있으며, 합계 점유율은 25.8% 및 매출액 260억 달러(약 33조 7,000억 원)를 기록하였다. 미국, 일본 및 네덜란드 기업들의 반도체 제조장비 점유율을 합하면 90%를 상회한다.

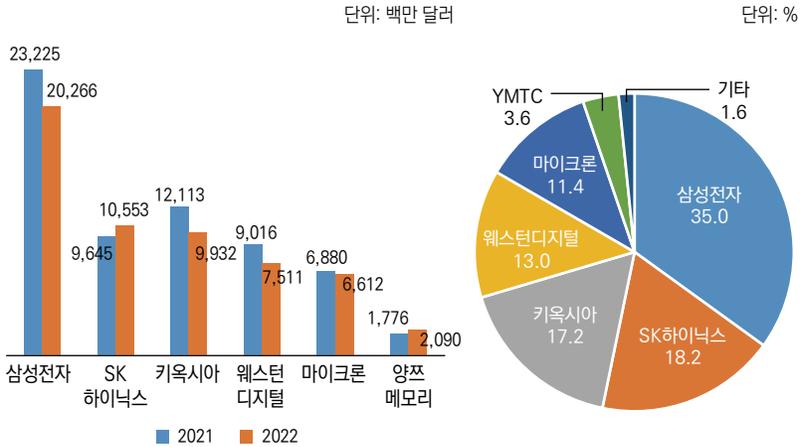
#### 나. 글로벌 공급망 변화에 대한 영향

##### ① 메모리 부문: 미국 및 중국 기업들의 추격

미국 「반도체와 과학법」으로 촉발된 반도체산업 주도권 경쟁은 현재 한국이 글로벌 시장 점유율과 기술 경쟁력에서 오랜 기간 수위(首位)를 유지한 메모리반도체(DRAM 및 NAND) 분야에도 증장기 상당한 영향을 미칠 것으로 보인다. 우선, 글로벌 3위 업체인 미국 마이크론의 공격적 시설 투자 및 '3각 연구개발 체제' 즉, 아이다호주 본사, 마이크론 메모리 재팬(구 ELPIDA 엔지니어 대다수 고용 계승), 그리고 대만 3개 지역에서 동시에 3세대 이상 노드(Node) 개발을 진행하면서 최근 국내 기업과의 기술 격차가 빠르게 좁혀지고 있다는 평가가 많다.

중국 역시 DRAM 분야에서 창신메모리(CXMT), 푸젠진화와 NAND 분야에서 양쯔메모리(YMTC) 등 주요 업체를 대상으로 집중적 자원 투입을 계속하고 있으나, DRAM의 경우 선단공정(10nm 후반 이하) 제품 수율 확보에 극자외선(EUV) 노광장비가 필요해 현 한·미 글로벌 3강 체제가 2030년경까지 유지될 전망이다. 현재 창신메모리와의 기술격차는 약 3~4세대 수준으로 평가된다. 다만, NAND에서는 YMTC가 128단 양산 및 대중적 제품을 공급 중인데, 128단 제품이 전체 NAND 시장의 40% 가량을 차지하여 자급화 성공 시 상당한 점유율 확보가 전망된다. 또한,

〈그림 10〉 2021~2022 주요 기업 NAND 매출액 및 2022년도 점유율



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide", 2023. 3.

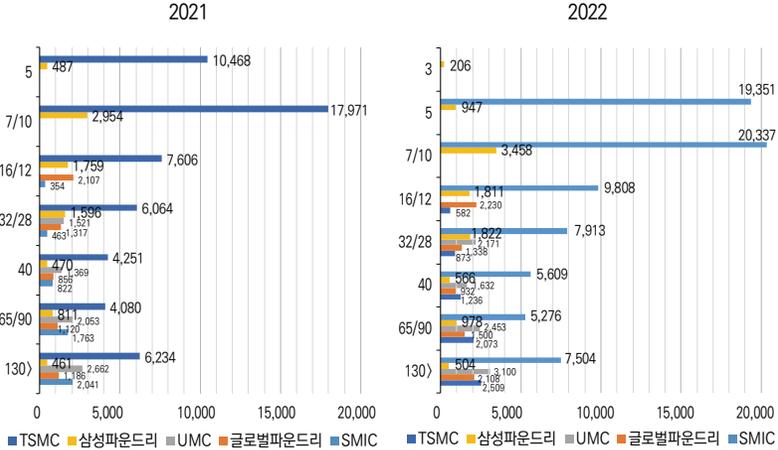
세계 최초로 232단 제품 개발 및 양산에 성공하였으며 테크인사이트 (TechInsights) 등 시장조사 업체들은 기술적 완성도가 높다고 평가하고 있다.

#### 다. 파운드리: 지정학 요인에 따른 기회와 위기 요인 중첩

메모리 외 한국 주요 기업의 비메모리 분야 주력 사업인 파운드리 부문에서 세계 1위 대만 TSMC와 삼성파운드리의 점유율 격차가 약 50% 가까이 벌어진 가운데(TSMC 65%, 삼성 15%) 선단공정(14nm 이하)에서의 매출액 격차는 노드별로 약 5배에서 20배 이상이다. 다만, 대만의 지정학적 위협 요인과 기술 유출 우려 및 팹리스 기업들의 멀티 소싱 전략 등 작용이 커지며 TSMC에 앞서 3나노 공정을 선제 도입 및 안정화시키고 있는 삼성전자의 향후 점유율 제고에 대한 기대가 커지고 있는 상황

〈그림 11〉 2021~2022 TSMC 및 삼성파운드리 노드(공정)별 매출액 비교

단위: 백만 달러



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductor Foundry, Worldwide, 2022", 2023. 4. 4 기반 작성  
한 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제31호, 2023. 6. p. 51, 그림 2-12 자료 재인용.

이다. 또한, 미국 내 선단공정 파운드리 증설과 최근 제2의 실리콘밸리로 부상하며 우수 인재 및 기업이 몰려들고 있는 텍사스 내 입지 요건 역시 중장기적으로 삼성파운드리에 유리한 조건으로 평가되고 있다.

다만, 기존 1위인 TSMC 역시 5nm 이하 선단공정에서 미국 애플의 애플리케이션 프로세서의 독점 수주 유지 및 대규모 시설투자와 애리조나 주 팹(Fab) 건설 등으로 맞대응하고 있다. 애플은 삼성전자와 스마트폰, 태블릿, PC 등 디바이스 시장에서 경쟁하고 있어 기술 유출 등 문제로 삼성파운드리에 발주를 중단한 지 10여 년이 경과하고 있다. 또한, 미국 인텔 역시 PC와 서버 시장 내 독점 구도 약화와 모바일 시장 공략 실패로 신수종 사업으로서 최선단공정 파운드리 시장 진입을 선언하고 미국 오토이오, 애리조나 및 독일에 대규모 시설투자를 진행하고 있다. 현재까지 PC 및 서버 시장에서 500억 달러(약 65조 원) 규모 매출을 올리는 중앙처

리장치(CPU) 등 자사 제품과 인공지능 반도체, 차량용 반도체 등 분야에서 주요 고객 유치를 위해 적극적인 영업 활동에 나서고 있으며, 미국 정부로부터 다양한 지원과 혜택을 우선적으로 받을 것으로 업계는 전망하고 있다.

### 3) 우리 반도체산업 수급 구조에 나타난 경제안보 리스크

#### 가. 우리 산업의 글로벌 수급 구조

##### ① 총론: 제품, 소재 및 장비

2017년 이후 2023년 9월까지 한국 반도체산업의 수출입 통계를 살펴보면, 우선 중국의 압도적 비중이 두드러진다. 메모리 및 비메모리반도체 즉, 반도체 최종재(완성품) 수출 비중에서 중국은 2017년 70.2% 및 2022년 58.9%를 차지한다. 또한, 소재 수출에서는 2017년 33.4% 및 2022년 32.3%, 그리고 장비 수출에서는 2017년 39.8% 및 2022년 45.7%를 차지하고 있다.

중국으로부터의 제품 수입 비중이 큰 것은 현재 국내 주요 기업들의 중국 내 높은 생산 비중(DRAM 및 NAND 40%가량)으로 인해 국내로의 후공정 및 완제품 운송이 많다. 대중국 소재 수입은 일본에 이어 2위로 비중 20~30%가량을 차지하고 있는데, 이는 주로 범용 소재류이다. 고부가 정밀 소재의 경우 일본, 미국으로부터의 수입 비중이 꾸준히 35% 및 10% 이상 수준을 유지하고 있다. 장비의 경우 미국, 일본 및 유럽 국가들에 대한 수입 의존도가 높게 유지되고 있으며 일본 및 미국의 비중은 각기 30%가량이다.

트럼프 전 대통령 등장 및 코로나19 팬데믹 이전인 2017년과 비교하여 2022년 및 2023년 9월까지 우리 반도체 제품, 소재, 장비 교역 구조는 큰 틀에서 비슷하게 유지되고 있다. 가장 큰 변화로는 완성품 수출에서 비메모리 부문의 대만 수출 증가(비중 약 11%) 및 장비 부문에서 미국

〈표 19〉 2022년 반도체 부문별 수출입 상위 5개 국가 현황

단위: 억 달러, %

수출: 제품		2022		수입: 제품		2022	
		금액	비중			금액	비중
1	중국	611.5	58.9	1	중국	237.8	40.5
2	베트남	132.8	12.8	2	대만	190.5	32.4
3	대만	116.3	11.2	3	일본	43.3	7.4
4	싱가포르	54.3	5.2	4	미국	23.8	4.1
5	필리핀	35.6	3.4	5	말레이시아	20.4	3.5
수출: 소재		2022		수입: 소재		2022	
		금액	비중			금액	비중
1	중국	21.3	32.3	1	일본	21.4	36.9
2	미국	7.9	12.0	2	중국	14.3	24.6
3	베트남	6.8	10.3	3	미국	6.3	10.8
4	일본	5.0	7.6	4	싱가포르	4.3	7.5
5	대만	5.0	7.6	5	베트남	2.7	4.6
수출: 장비		2022		수입: 장비		2022	
		금액	비중			금액	비중
1	중국	43.8	45.7	1	미국	47.7	30.8
2	미국	10.2	10.6	2	일본	45.3	29.2
3	베트남	8.1	8.5	3	싱가포르	22.6	14.6
4	헝가리	5.9	6.2	4	중국	8.1	5.2
5	싱가포르	5.3	5.5	5	이스라엘	6.5	4.2

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

미국 수출의 소폭 증가 등이다. 수입 측면에서는 미국과 일본으로부터의 수입 금액이 소폭 감소하였으나 비중은 유지되고 있으며, 이는 시설 투자 사이클 및 2022년 하반기부터 가시화된 반도체 마켓사이클 하강기 영향이 큰 것으로 보인다.

## ② 소재(화학·금속·세라믹) 수급(수출입) 구조

한국 반도체 소재 수출 대상국 역시 중국의 비중이 높다. 규모 면에서 가장 많은 화학 소재에서는 대중국 수출 비중이 33.4%, 금액은 20억 달러(약 2조 6,000억 원) 수준이다. 2위는 미국으로 비중 11.7%, 금액 7억 달러(약 9,000억 원), 3위는 베트남으로 비중 10.9%, 금액 6억 5,000만 달러(약 8,000억 원)가량이다. 세라믹 소재 수출에서는 미국향 수출 비중이 2022년도 39.7%로 1위, 대중국 수출이 23.1%로 2위이나 금액은 크지 않다. 금속 소재 수출 대상국 1위는 대만으로 비중 29%, 2위는 필리핀으로 비중은 21.4%이며 역시 화학 소재 대비 금액이 매우 적은 편이다.

소재 수입에서는 일본, 미국 및 유럽 국가 대상 의존도가 높은 편이다. 익히 알려진 대로 첨단 정밀 화학 소재 부문에서 대일본 수입 의존도가 매우 높으며, 일본으로부터의 2022년도 화학 소재 수입 금액은 21억 달러(약 2조 6,000억 원)가량으로 비중은 36.9%이다. 화학 소재 수입 대상국 2위는 중국으로 금액 14억 달러(약 1조 8,000억 원) 및 비중 24.6%이며, 이는 주로 정밀 소재 가공 이전 단계의 범용 소재류이다. 국내에서는 원가 및 환경 문제로 인해 중국 의존도가 높은 편이다. 화학 소재 수입 대상국 3위는 미국으로 비중 10.8%, 금액 6억 3,000만 달러(약 8,000억 원)가량이다. 미국 기업들은 식각, 증착, 세정 등 화학 물질 관여가 많은 전 공정 장비에서 압도적 점유율을 가지고 있다.

〈표 20〉 2022년 반도체 소재 수출입 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

화학	2022		화학	2022	
순위/국가	수출액	비중	순위/국가	수입액	비중
1. 중국	2,008	33.4	1. 일본	2,137	36.9
2. 미국	701	11.7	2. 중국	1,426	24.6
3. 베트남	653	10.9	3. 미국	625	10.8
4. 일본	467	7.8	4. 싱가포르	433	7.5
5. 싱가포르	447	7.4	5. 베트남	267	4.6
2-5위 합산	4,276	71.2	2-5위 합산	2,751	47.5
세라믹	2022		세라믹	2022	
순위/국가	수출액	비중	순위/국가	수입액	비중
1. 미국	84	39.7	1. 일본	245	44.3
2. 중국	49	23.1	2. 싱가포르	121	21.4
3. 대만	49	22.9	3. 중국	118	20.9
4. 일본	12	5.6	4. 미국	34	6.0
5. 네덜란드	5	2.4	5. 독일	20	3.6
2-5위 합산	199	93.7	2-5위 합산	293	51.9
금속	2022		금속	2022	
순위/국가	수출액	비중	순위/국가	수입액	비중
1. 대만	113	29.0	1. 중국	35	43.7
2. 필리핀	84	21.4	2. 대만	18	22.0
3. 중국	79	20.3	3. 일본	14	16.8
4. 태국	35	8.9	4. 싱가포르	10	12.6
5. 베트남	26	6.7	5. 독일	3	4.1
2-5위 합산	337	86.3	2-5위 합산	45	55.5

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

화학 소재 수입에서 나타난 일본, 미국 및 유럽 대상 정밀 제품 수입과 중국으로부터의 범용 제품 수입 경향은 세라믹과 금속 소재 부문에서도 유사하게 나타난다. 싱가포르로부터의 소재 수입은 제조 장비와 유사하게 미국, 유럽 주요 기업들의 생산 입지이자 물류 기지로서의 성격으로 인해 이들 국가로부터의 수입으로 해석해도 큰 무리가 없다.

#### 나. 수급 구조상 노출된 경제안보적 리스크 요인

##### ① 글로벌 산업지형 재편에 따른 완제품 수출상 리스크 요인

우리 반도체산업 수급 구조상 리스크는 첫째, 메모리 위주 제품 수출 입에서 중국에 대한 과도한 의존도를 꼽을 수 있다. 둘째, 소재 분야에서 초정밀 소재류의 경우 일본, 미국, 유럽 의존 및 범용 소재류 대상 높은 중국 의존도이다. 장비 부문에서 역시 높은 대중국 수출 의존도와 미국, 일본에 대한 절대적 전 공정 장비 수입 의존도이다. 즉, 한국 반도체산업은 여러 가치사슬 구성 주요국들과 긴밀한 분업 구조 속에서 발전하고 유지되고 있으며 2017년부터 2023년 9월까지의 중기 무역 데이터 분석 결과 그 구조가 크게 변동되지 않아 향후에도 여러 국가들과 굉장히 높은 수준의 상호 의존성을 갖게 될 전망이다.

향후 미·중 패권경쟁 심화와 미국의 대중국 장비 및 첨단제품 수출 통제 범위가 확대·심화될 것으로 전망되면서, 우리 첨단 메모리의 중국 내 생산 및 수출에 있어 일정 부분 리스크가 잠재하고 있다. 2023년 10월, 미국 상무부 산업보안국(BIS)이 삼성전자와 SK하이닉스 대상 'VEU (Validated End User)'로 향후 중국 내 생산시설에 미국 장비 도입이 포괄적으로 유예될 전망이다, 「반도체와 과학법」 내 가드레일 조항은 여전

히 유효해 점차 중국 내 생산 비중과 제품의 기술적 수준이 하향 조정될 가능성이 높아지고 있다. 미국, 중국, 한국이 글로벌 ICT 제품 생산 공급망의 주요 플레이어로서 극단적인 급성(Acute) 메모리 제품 수출입 통제 등장 가능성은 낮으나, 중장기 관점에서 생산 기지의 지리적 중심 다변화가 필요하다.

## ② 지정학 및 기타 요인에 따른 소부장 수입상 리스크 요인

소재 분야에서는 과거 일본 수출 규제 사태 및 요소수 사태 등 일본, 중국과 관련된 문제 발생 가능성이 상존하지만, 우선 일본의 경우 한국과 함께 미국 주도의 대중국 반도체 기술 경쟁력 우위 유지 움직임에 동

〈표 21〉 2017, 2022년 반도체 장비 수출 상위 10개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

2017			2022		
순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
1. 중국	2,661	39.8	1. 중국	4,379	45.7
2. 베트남	1,547	23.1	2. 미국	1,016	10.6
3. 미국	573	8.5	3. 베트남	812	8.5
4. 일본	278	4.1	4. 헝가리	593	6.2
5. 대만	225	3.3	5. 싱가포르	525	5.5
2-5위 합산	2,623	39.0	2-5위 합산	7,325	76.5
6. 멕시코	133	1.9	6. 대만	444	4.6
7. 싱가포르	128	1.9	7. 일본	246	2.6
8. 필리핀	124	1.8	8. 멕시코	197	2.1
9. 인도	116	1.7	9. 인도	188	2.0
			10. 말레이시아	160	1.7

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 22〉 2017, 2022년 반도체 장비 수입 상위 10개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

2017			2022		
순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
1. 미국	5,680	31.0	1. 미국	4,775	30.8
2. 일본	5,251	28.7	2. 일본	4,531	29.2
3. 네덜란드	2,742	15.0	3. 싱가포르	2,259	14.6
4. 싱가포르	2,421	13.2	4. 중국	806	5.2
5. 독일	437	2.3	5. 아일랜드	651	4.2
2~5위 합산	10,851	59.2	2~5위 합산	13,022	84.0
6. 이스라엘	386	2.1	6. 말레이시아	650	4.2
7. 중국	324	1.7	7. 독일	482	3.1
8. 대만	140	0.7	8. 대만	344	3.1
9. 말레이시아	116	0.6	9. 체코	206	1.3
			10. 베트남	145	0.9

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

참하고 있어 유사 사태의 발생 가능성은 과거보다는 낮아진 상황으로 볼 수 있다. 중국 역시 반도체 수입액이 매우 높고 ICT 제조업 경쟁우위 유지가 중요해 강경한 민족주의 구호 대비 실제 한국, 대만 대상 희토류나 원자재 공급을 일방적으로 차단하기는 어려울 전망이다.

다만, 전략적으로 소재 분야 공급망 충격 가능성을 낮추는 전략과 함께, 돌발적인 특정 중요 요소의 공급 중단 등에 민·관의 선제적 대비 및 대응 체계 구축은 중요하다. 일본으로부터는 초고순도 불산, 붕산, 인산 등 정밀 소재, 중국으로부터는 최근 수출 통제 제도를 도입한 갈륨, 게르마늄 및 기타 여러 희토류 광물 등 품목들에서 공급 차질 발생에 각별히 유의해야 할 것으로 보인다.

## 2. 배터리

### (1) 글로벌 배터리 공급망 구조와 변화 전망

#### 1) 배터리산업 구조와 특징<sup>19)</sup>

##### 가. 산업 구조

배터리 또는 이차전지 산업은 충·방전을 반복하여 재사용할 수 있는 축전지(Battery)를 제조하는 산업으로 정의할 수 있다. 일회용인 일차전지와 달리 양극과 음극 사이 전압차를 이용하여 전기를 생성하고 저장해 충·방전 및 재사용이 가능하다. 전기화학적 메커니즘을 통해 납축전지, 니켈카드뮴전지, 니켈수소전지 등 다양한 배터리 제조가 가능하나 현재는 리튬이온전지가 시장 대부분을 구성하고 있다.

배터리산업은 전동화(Electrification), 무선화(Cordless), 탈탄소화(Decarbonization) 등 산업 패러다임의 변화를 이끄는 핵심 기술로 부상하면서 크게 성장하고 있다. 전기차, 도심항공 모빌리티(UAM) 등과 같은 미래 모빌리티 산업과 탄소중립 달성을 위해 중요한 재생에너지 분야에서 배터리는 매우 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 또한 최근에는 BoT(Battery of Things), 즉 사물배터리라는 용어가 나타날 정도로 디지털 전환(Digital Transformation)에 있어서도 핵심 기술로 부상하고 있다.

배터리산업을 밸류체인(Value Chain) 관점에서 보자면 크게 광물 채굴

---

19) 황경인·강바다(2022), 「밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차전지」, 산업연구원을 참고하여 작성.

과 가공, 소재 생산, 배터리 제조 및 수요 단계로 구성된다. 먼저, 수요 분야 또는 후방 산업은 크게 IT·무선기기, 전기자동차(Electrical Vehicle), 에너지저장장치(Energy Storage System)로 나눌 수 있다. 과거 배터리산업 수요는 스마트폰, 노트북 등의 IT·무선기기에 의한 수요가 높았으나 최근 친환경·탄소중립 추세 확산으로 전기자동차 보급이 증가하면서 전기차 수요가 배터리산업을 견인하고 있다. 더불어 신재생에너지의 간헐적 출력을 보완하고 전력 계통의 수요 최적화를 위한 에너지저장장치(ESS)에 대한 수요도 점진적으로 증가하고 있는 상황이다.

## 2) 글로벌 공급망 구조와 변화 전망

### 가. 글로벌 배터리 공급망 구조

#### ① 배터리 완제품(Cell)<sup>20)</sup>

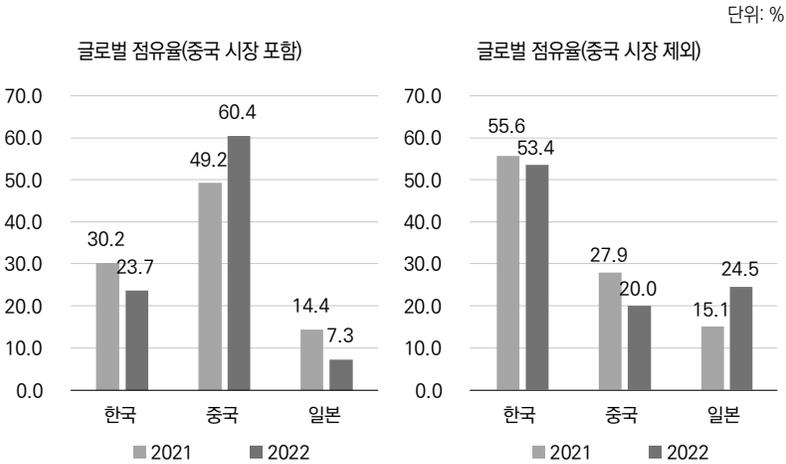
글로벌 전기차용 배터리(Cell) 시장은 한국, 중국, 일본 3개국 간 경쟁이 치열하게 전개되고 있다. 시장 점유율 측면에서 보면 중국이 2022년 기준으로 60.4%를 점유하고 있으며, 한국(23.7%) 및 일본(7.3%)을 크게 앞서는 상황이다. 중국의 2022년도 시장 점유율은 2021년도에 비해 11.2%포인트 상승했는데, 이는 중국 기업들의 자국 내 생산량 증가 및 글로벌 진출 확대 등에 영향을 받은 것으로 분석된다.

중국 외의 배터리 시장만 놓고 보면 2022년 기준으로 한국이 과반에 달하는 53.4%의 시장 점유율을 기록했다. 이는 유럽과 미국 시장에서 우

---

20) 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호, 2023. 4 참고하여 작성.

〈그림 12〉 글로벌 배터리 시장 점유율



자료: SNE 리서치(2022), "Global EVs and Battery Monthly Tracker", 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호에서 재인용.

주: 연간 누적 세계 전기차용 배터리 사용량 1~10위 기업 합산 기준.

리 기업들이 초기 시장 선점에 일정 부분 성공을 거둔 데에 기인한다. 먼저 유럽 시장의 경우 2022년 현재 우리 기업들이 64%를 점유 중이다. 유럽은 삼원계(NCM) 배터리에 대한 선호가 높고 유럽 기업의 자체 공급능력이 취약해 우리 기업들이 높은 성과를 거두고 있다. 미국 시장 점유율의 경우 일본이 48%로 가장 앞서고 있고, 이어 우리가 36%를 점유 중이다. 바이든 행정부의 전기차 보급 확대 정책 영향으로 향후 미국 시장 규모가 견조한 성장세를 보일 것으로 예상되는데, 일본 기업(파나소닉)은 미국 시장 진출에 소극적 경향을 보이고 있고, 중국은 미·중 갈등 영향으로 미국 시장 진출이 어려운 상황인 점을 고려하면 우리의 미국 시장 점유율이 앞으로 높아질 것으로 예상된다.

## ② 배터리 원료(광물) 및 소재

배터리 광물은 대부분 특정국에 부존자원이 편재되어 있는 상황이다. 리튬은 대부분의 물량이 칠레, 호주, 아르헨티나 및 중국에 부존하고 있다. 가장 많은 매장량을 보유한 국가는 칠레이며, 생산량 기준으로는 호주가 최대 생산국이다. 니켈의 경우 인도네시아, 호주, 브라질, 러시아 등에 분포되어 있으나, 생산량 기준으로는 인도네시아가 세계 최대 니켈 생산국이다. 코발트는 전 세계 코발트 생산량의 70%가 콩고민주공화국에서 이루어지고 있으며, 수출량 기준으로도 95%가 콩고민주공화국에서 이루어지고 있다. 대부분의 수출이 중국으로 유입되는데, 이는 중국이 콩고민주공화국의 코발트 광산에 대규모 투자를 통해 광산 전체 지분의 약 70%를 보유하는 등 지배력을 행사하고 있기 때문이다.<sup>21)</sup>

배터리 소재는 자국 내 광물 공급망 우수성과 지속적인 설비투자 확대의 영향으로 중국 소재 기업이 세계 시장에서 높은 점유율을 기록 중이다. 배터리 전체 제조 원가의 50%를 차지하는 양극재의 경우 중국이

〈표 23〉 주요국별 리튬 생산량 및 매장량(2020년 기준)

	칠레	호주	아르헨티나	중국
매장량(만 톤)	920	470	190	150
매장 비율(%)	43.8	22.4	9.0	7.1
생산량(만 톤)	1.8	4	0.6	1.4
생산 비율(%)	21.9	48.7	7.5	17.0

자료: 삼성KPMG 경제연구원(2023), "배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업", 「Samjong Insight」, Vol. 84, p. 8 자료 재인용.

21) 삼성KPMG 경제연구원(2023), "배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업"을 참고하여 작성.

〈표 24〉 주요국별 니켈 생산량 및 매장량(2020년 기준)

	인도네시아	호주	브라질	러시아
매장량(만 톤)	2,100	2,000	1,600	690
매장 비율(%)	22.3	21.2	17.2	7.3
생산량(만 톤)	76	17	7	28
생산 비율(%)	30.4	6.8	2.9	11.2

자료: 삼성KPMG 경제연구원(2023), “배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업”, 『Samjong Insight』, Vol. 84, 2023, p. 8.

53%를 점유하고 있고 이어서 일본 21%, 한국 20%를 차지하고 있다.<sup>22)</sup>

다만 중국은 인산철 배터리용 양극재 대부분을 담당하고 있지만 우리나라의 주력제품인 삼원계 배터리용 양극재의 경우 최근 에코프로가 매출액 기준 1위 기업에 부상하는 등 한국의 생산 비중이 증가하고 있다. 음극재는 중국이 음극재의 주원료인 천연흑연 대부분을 장악하고 있는데 힘입어 전 세계 생산의 78%를 점유 중이다. 이어 일본이 16%, 한국이 4%를 점유하고 있다.<sup>23)</sup> 분리막은 중국이 66%를 점유하고 있고 이어 한국(16%), 일본(12%) 순이고<sup>24)</sup> 전해액 역시 중국이 세계 시장의 62%를 점유하고 있는 상황이다.<sup>25)</sup>

#### 나. 글로벌 배터리 공급망 변화 전망

향후 글로벌 배터리 공급망 변화를 추동하는 요인으로 크게 세 가지

22) OECD(2023).

23) OECD(2023).

24) OECD(2023).

25) OECD(2023).

를 꼽을 수 있다. 첫 번째는 주요국이 주도하는 글로벌 배터리 공급망 재편 흐름이다. 앞서 기술한 것처럼 글로벌 배터리 공급망은 중국의 영향력이 크다는 특징이 있다. 그런데 미·중 기술패권 경쟁 격화, 자원 보유국의 자원 무기화 등의 통상환경 변화로 배터리 공급망 불안정성이 확대되고 있다. 따라서 주요국은 공급망 주도권 확보를 위해 자국 중심, 그리고 우방국과의 협력 강화를 통해 글로벌 배터리 공급망을 재편하려는 움직임이 나타나고 있다.

두 번째는 EU발 ESG 규제 강화 움직임을 들 수 있다. 2023년 8월에 발효된 「EU 배터리법(EU Battery Regulation)」에는 탄소발자국 신고제도, 재활용 원료 사용 의무, 배터리 여권제도 등과 같은 ESG 관련 규제들을 담고 있다. 앞서 언급한 미국의 IRA는 향후 미국 내 배터리 제조 및 판매를 위해서는 미국 내 생산거점에서 제조해야만 한다는 방향성이 내포됐다면 「EU 배터리법」 등 EU의 배터리산업 정책 방향은 환경이라든가 공정거래 차원에서 “깨끗한” 배터리를 생산해야 한다는 취지를 담고 있다.

세 번째는 배터리 분야의 글로벌 경쟁이 다양한 기술 및 제품군에서 심화되고 있다는 점이다. 지금까지는 배터리 기업들 간에 주행거리 또는 에너지 밀도 개선 경쟁이 가장 치열했다. 전기차의 경우 내연차와 비교 시 최대 약점이 300km 안팎의 짧은 주행거리이다 보니 최소한 서울~부산 간 거리에 준하는 400km 이상 주행거리를 확보하는 게 중요한 과제였다. 하지만 이제는 주행거리가 500km대에 달하는 전기차 모형(테슬라 모델3 롱레인지, 현대차 아이오닉6 등)이 본격적으로 시장에 출시되면서 경쟁 양상이 다르게 나타나고 있다.

## (2) 우리 배터리산업의 글로벌 공급망 참여구조와 특징

### 1) 글로벌 공급망에서 우리 산업의 참여 구조와 위상

#### 가. 우리 배터리산업의 위상

우리 배터리산업은 2000년대부터 국내 IT산업으로부터의 안정적 수요를 바탕으로 하여 IT·무선기기용 배터리를 중심으로 산업 경쟁력을 확보하였고, 2010년대 들어서면서 전기차, ESS 등 미래 성장 수요산업을 포착, 투자를 지속적으로 추진해 왔다. 그 결과 우리 배터리산업은 세계 1위 위상을 차지하기 위해 중국, 일본 등 주요국과 경쟁하는 산업으로 성장하게 되었다.

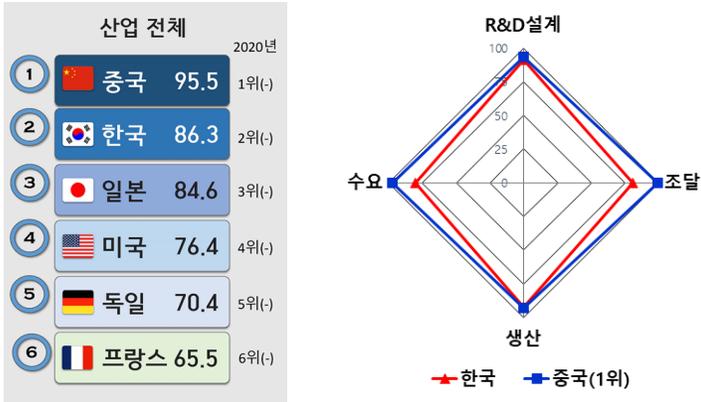
황경인·강바다(2022)에 따르면 우리 배터리산업의 경쟁력을 R&D·설계, 조달, 생산, 수요 등 밸류체인(Value Chain) 기반으로 평가하면 세계 2위 수준인 것으로 진단된다. R&D 대비 매출액 비중, 영업이익률, 특허 보유 등에 대한 정량 분석 및 전문가 델파이 조사 기반의 정성 분석을 통해 밸류체인별 경쟁우위 진단을 실시한 결과, 중국에 이어 세계 2위로 나타났고 일본이 3위를 기록한 것으로 나타났다.<sup>26)</sup>

밸류체인 부문별로 보면 R&D·설계 부문과 생산 부문의 경우 중국과의 경쟁력이 큰 차이가 없으나, 조달 부문 및 수요 부문에서 중국에 비해 경쟁력이 미흡해 종합 점수가 중국에 이어 2위를 기록한 것으로 나타났다(황경인·강바다, 2022). 한국과 중국 간의 시장 규모 격차를 고려해 볼 때 수요 부문의 경쟁력 열위는 불가피한 측면이 있다는 점을 감안하

---

26) 황경인·강바다(2022), 「밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차전지」, 산업연구원 내용을 참고하여 작성.

〈그림 13〉 배터리산업 밸류체인 기반 경쟁우위 진단 결과



자료: 황경인·강바다(2022), 「밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차전지」, 산업연구원.

면, 원재료 및 소재 조달로 대변되는 조달 경쟁력 차이가 한국(2위)과 중국(1위) 간 배터리산업 경쟁력 순위를 결정한 것으로 분석된다.

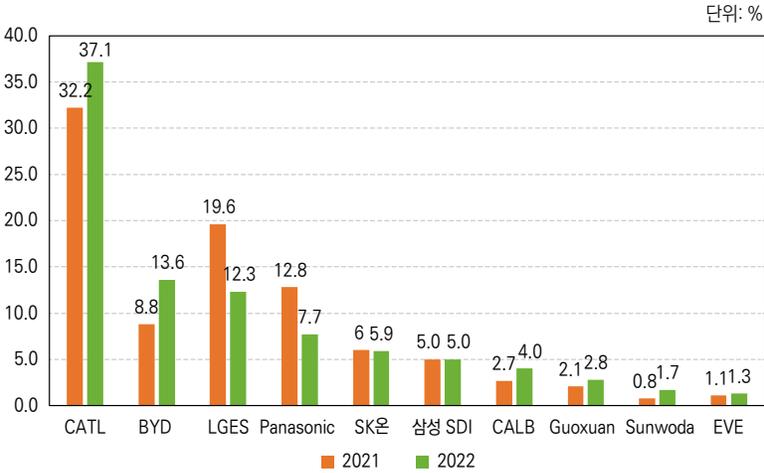
#### 나. 우리 배터리산업의 공급망 부문별 참여 구조

##### ① 배터리 완제품(Cell)<sup>27)</sup>

앞서 글로벌 전기차용 배터리(Cell) 시장은 국가별로 중국이 60.4%, 한국이 23.7%, 일본이 7.3%를 점유하고 있다고 기술했는데, 본 절에서는 기업별로 좀 더 세분화된 점유율 분석 등을 통해 글로벌 배터리 공급망에서 완제품(Cell) 기준으로 우리 배터리산업의 참여 구조가 어떻게 구성되고 있는지 살펴보겠다.

27) 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호, 2023. 4를 참고하여 작성.

〈그림 14〉 주요 기업별 전기차용 배터리 점유율



자료: SNE 리서치(2022. 12), "Global EVs and Battery Monthly Tracker", 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호에서 재인용.

주: 2022년 1월~11월까지의 누계 판매량 기준으로 작성.

2022년 기준으로 전기차용 배터리 판매량 순위는 CATL(중), BYD(중), LG에너지솔루션(한), Panasonic(일), SK온(한), 삼성 SDI(한) 순으로 조사됐다. 글로벌 10대 기업 중 한국 기업은 총 3개로 전체 3위를 기록한 LG에너지솔루션(한), 5위를 기록한 SK온(한) 및 6위를 기록한 삼성 SDI(한)가 있다.

LG에너지솔루션(한)은 2022년 기준으로 글로벌 시장 점유율이 12.3%로 나타났으며, 전년도인 2021년도 점유율인 19.6%에 비해 7.3%포인트 하락하며 순위도 2021년 전체 2위에서 2022년 3위로 한 계단 낮아졌다. SK온(한)과 삼성 SDI(한)의 시장 점유율은 2022년 기준으로 각각 5.9%, 5.0%를 기록했으며 전년도인 2021년도와 큰 변동이 없는 상황이다.

우리 기업들의 글로벌 시장에서의 배터리 공급 구조상 가장 중요한 특징은 대부분의 생산이 미국, 유럽 등 해외 생산기지에서도 이루어지고

〈그림 15〉 지역별 배터리 생산능력 현황

Rank	Country	2022 Battery Cell Manufacturing Capacity, GWh	% of Total
#1	 China	893	77%
#2	 Poland	73	6%
#3	 U.S.	70	6%
#4	 Hungary	38	3%
#5	 Germany	31	3%
#6	 Sweden	16	1%
#7	 South Korea	15	1%
#8	 Japan	12	1%
#9	 France	6	1%
#10	 India	3	0.2%
	 Other	7	1%
	<b>Total</b>	<b>1,163</b>	<b>100%</b>

자료: Visual Capitalist(2023).

있다는 점이다. 〈그림 15〉에 나타나듯이 지리적인 위치(Geographical Location)로 볼 때 글로벌 배터리 총생산능력(Manufacturing Capacity)의 77%인 893GWh가 중국 지역에 집중되어 있다. 기업의 국적 기준으로 2022년 중국(기업)의 세계 시장 점유율이 60%를 기록했다는 점을 감안하면 중국 기업들의 대부분의 생산능력이 자국에 위치하고 있음을 알 수 있다.

반면에 지리적 위치 기준으로 2022년 현재 한국 내 생산능력은 글로벌 배터리 총생산능력의 1%인 15GWh에 불과하다. 우리 기업의 글로벌 배터리 시장 점유율이 2022년도에 24%를 기록한 것과 비교해 매우 낮은 수치이다. 이와 같은 현상은 우리 배터리 기업 대부분의 생산능력이 국내보다는 해외 수요국에 위치하고 있기 때문이다.

## ② 배터리 소재

배터리의 성능을 결정하는 양극재는 원재료를 어떤 물질로 구성하는지에 따라 삼원계(NCM) 배터리용 양극재와 인산철(LFP) 배터리용 양극재로 나눌 수가 있다. 우리 기업들의 주력 제품인 삼원계 배터리의 경우 니켈, 코발트, 망간을 기본 구성물질로 하는 양극재가 탑재되어 있다. 반면에 CATL, BYD 등 중국 기업의 주력 배터리인 인산철 배터리는 이 NCM 대신 인산과 철을 주재료로 한 리튬인산철 양극재를 사용한 배터리를 의미한다.

〈표 25〉 인산철(LFP) 및 삼원계(NCM) 양극재 글로벌 출하량과 중국 비중

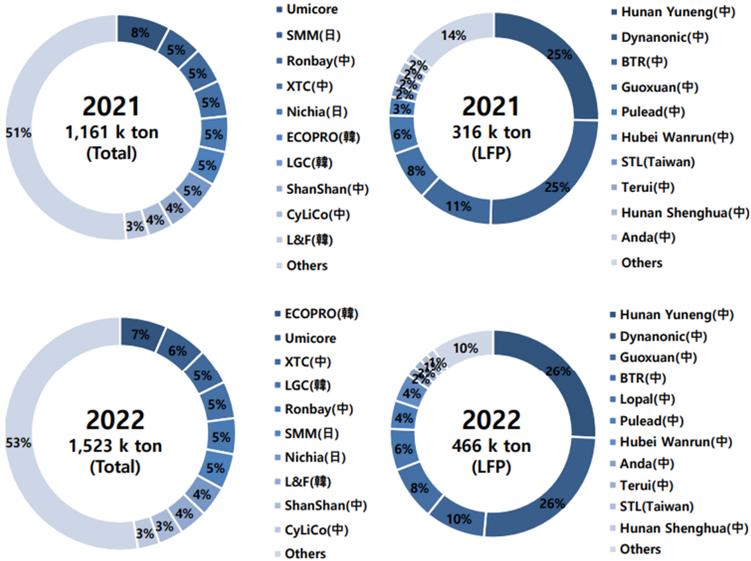
	글로벌 출하량(만 톤)	중국 비중(%)
인산철(LFP) 배터리용 양극재	48.5	99
삼원계(NCM) 배터리용 양극재	71.8	55

자료: 亿欧智库(2022), 2022全球新能源汽车动力电池发展研究.

삼원계 배터리용 양극재와 인산철 배터리용 양극재로 나누어 살펴보면 중국의 시장 장악력이 제품별로 상이함을 알 수 있다. 먼저 중국 배터리 업체의 주력 제품인 인산철 배터리용 양극재의 경우 중국 기업의 출하량이 총 48만 5,000톤으로 글로벌 출하량 대비 99%를 차지하고 있다. 즉, 전 세계 인산철 배터리용 양극재의 거의 전량이 중국산이라는 의미다. 반면에 우리 배터리 기업들의 주력 제품인 삼원계 배터리용 양극재의 경우 전 세계 출하량에서 중국 기업이 차지하는 비중이 55%에 불과하다. 인산철 배터리용 양극재에 비해 삼원계 배터리용 양극재의 경우 상대적으로 중국의 시장 장악력이 약하게 작용하고 있는 것이다.

따라서 양극재 점유율을 기업별로 살펴볼 필요가 있다. 가장 눈에 띄는 점은 에코프로(ECOPRO) 등 우리 양극재 기업들의 점유율 증가다. 2021년에 전 세계 양극재 기업 중 매출액 기준으로 순위가 6위에 불과했던 에코프로가 2022년에 전체 1위로 올라섰다. 2022년 기준 양극재의 기업별 시장 점유율 순위는 에코프로(한), 유미코어(벨기에), XTC(중), LG화학(한), Ronbay(중), SMM(일) 순이다. 한국 기업은 글로벌 10대 양극재 기업에 에코프로, LG화학, 엘앤에프 등 3개 기업이 자리 잡고 있으며, 각각 1위, 4위, 8위 순위를 기록했다. 전년도인 2021년도에는 에코프로, LG화학, 엘앤에프의 시장 점유율 순위가 각각 6위, 7위, 10위를 기록했다는 점을 감안하면 최근 들어 한국 기업들이 양극재 부문에서 매출 증가 및 점유율 상승 등 높은 성과를 거두고 있는 상황이다.

〈그림 16〉 기업별 양극재 시장 점유율



자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

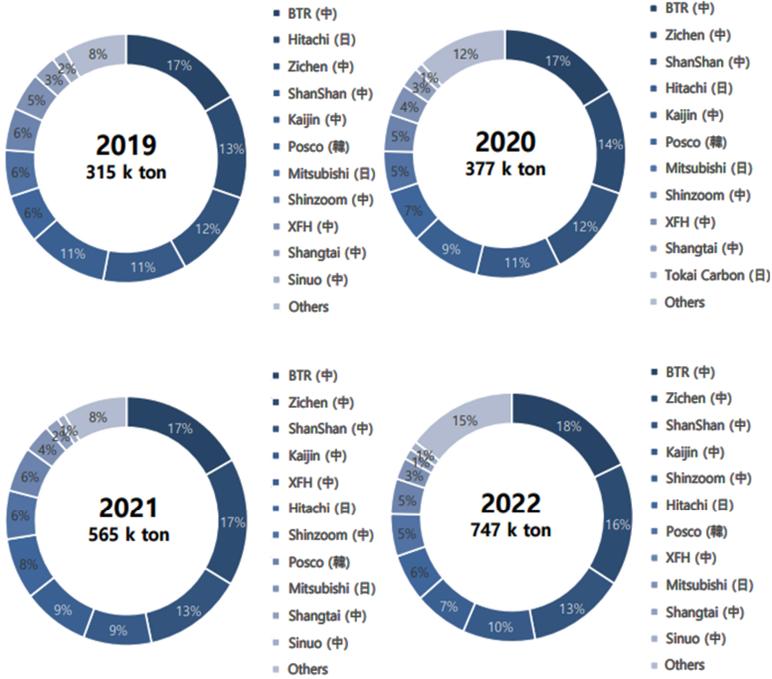
글로벌 음극재 시장에서 기업별 시장 점유율 순위를 보면 2022년 기준으로 BTR(중), Zichen(중), ShanShan(중), Kaijin(중), Shinzoom(중), Hitachi(일), 포스코(Posco, 한) 순으로 조사됐다. 상위 10대 기업 중에서 중국이 7개를 차지할 만큼 중국 기업이 세계 시장에서 대부분의 음극재를 공급하고 있다.

또한, 중국 기업이 글로벌 음극재 총공급에서 차지하는 비중이 2019년도에는 67%였으나 해가 지날수록 지속적으로 증가해 2022년에는 4%포인트 증가한 71%에 달할 정도로 중국의 음극재 시장 장악력이 높아지고 있다. 상위 10대 기업에 포함된 우리 기업은 포스코(7위) 1개이다. 포스코의 음극재 시장 점유율은 2019년 6%(6위), 2020년 7%(6위), 2021년 6%(8위), 2022년 5%(7위)로 5~7%대를 횡보 중이고, 순위 측면에서도 중국 기업의 영향력 강화로 다소 하락하는 추세다. 상위 10대 기업 중 일본 기업도 히타치(6위), 미쓰비시(9위) 2개에 불과하다.

음극재 시장에서 중국이 높은 장악력을 보유하고 있는 이유는 바로 음극재의 주원료인 천연흑연 대부분을 중국이 생산하고 공급하기 때문이다. 음극재는 특히 기업 간 단가 경쟁이 치열하기 때문에 규모의 경제를 얻기 위한 대규모 양산 역량이 중요한 소재다. 중국이 글로벌 음극재 시장을 장악할 수 있는 배경에는 원재료인 천연흑연을 자국 기업을 통해 값싸게 조달할 수 있다는 점이 있다.

분리막은 배터리 전체 제조원가의 4%에 불과하나 양극과 음극의 접촉을 방지하는 역할을 하는 배터리의 안전성에 큰 영향을 주는 소재이다. 분리막은 과거에는 일본 기업의 경쟁력이 상대적으로 높은 분야였으나 최근 배터리 셀 분야의 강점을 바탕으로 한국과 중국 기업이 빠르게 성장하고 있다. 글로벌 분리막 시장에서 중국 기업 SEMCORP가 20%의 가장 높은 시장 점유율을 확보하고 있고, 이어서 SKIET(한), Senior(중),

〈그림 17〉 기업별 음극재 시장 점유율



자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

Asahi Kasei(일), Sinoma(중) 순이다.

배터리 4대 소재 중 하나인 전해질은 양극 및 음극 간 리튬이온의 이동 통로 기능을 하는 소재다. 전해질은 전해질에 유기용매 및 첨가제를 혼합해 만드는데 구성 물질 간의 배합 비율이 제품 경쟁력을 결정한다. 배터리 전체 원가의 약 7%를 차지하고 있는 전해질은 배터리의 수명 향상에 영향을 미치는 소재로서 최근 성능 향상을 위해 고기능성 첨가제 투입량이 늘어나면서 비용이 증가하는 추세이다. 전해액 역시 2022년 기준으로 시장 점유율 1위부터 5위까지의 기업이 모두 중국 업체로 중국의 영향력이 큰 분야다. 중국 기업인 Tinci-Kaixin이 24%의 가장 높은

〈표 26〉 글로벌 분리막 제조업체 시장 점유율(2022)

단위: %

순위	구분	국가	점유율
1위	SEMCORP	중국	20
2위	SKIET	한국	14
3위	Senior	중국	9
4위	Asahi Kasei	일본	9
5위	Sinoma	중국	8

자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

〈표 27〉 글로벌 전해액 제조업체 시장 점유율(2022)

단위: %

순위	구분	국가	점유율
1위	Tinci-Kaixin	중국	24
2위	Capchem	중국	14
3위	Guotai-Huarong	중국	13
4위	ShanShan	중국	6
5위	BYD	중국	6

자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

시장 점유율을 기록하고 있으며, 이어서 Capchem(중), Cuotai-Huarong(중), ShanShan(중), BYD(중) 순으로 높은 시장 점유율을 기록했다.

## 2) 글로벌 공급망 변화에 대한 영향

앞 절에서 글로벌 배터리 공급망 변화를 추동하는 요인으로 △ 주요국이 주도하는 공급망 재편 흐름, △ EU발 ESG 규제 강화 움직임, △ 다양한 기술·제품군에서 격화되고 있는 글로벌 경쟁, △ 차세대 배터리 개발

및 상용화 경쟁 등 네 가지를 꼽은 바 있다. 상기 4대 요인이 우리 배터리 산업에 미칠 영향은 다음과 같다.

첫째, IRA 등 주요국이 주도하는 공급망 재편이 가져올 배터리산업 지형의 변화는 단기적으로는 어려움이 있겠지만 중장기적으로는 우리에게 긍정적 영향을 미칠 가능성이 높다. 미국이 IRA를 시행하는 근본 배경으로 전기차 및 배터리 분야의 대중국 견제에 있다는 지적이 많다. 따라서 IRA 발효 이후 중국의 미국 시장 진출이 갈수록 어려워질 것으로 예상되고, 반면 우리 배터리 기업들은 미국 내 생산기반을 경쟁국보다 더 큰 규모로 신속하게 진행하고 있기 때문에 미국 시장 선점이라는 측면에서 IRA가 기회 요인으로 작용할 것으로 보인다.

둘째, 글로벌 배터리산업의 ESG 규제 강화 추세는 우리 기업들에 쉽지 않은 도전과제임에는 분명하나, 오히려 선순환 체계(Closed-Loop) 구축으로 미래 세계 표준을 선도할 가능성을 제고하는 좋은 기회가 될 것으로 생각된다. 향후 배터리 분야에서도 강화된 ESG 규제가 국제 표준으로 자리 잡게 되면 환경을 중시하는 유럽 및 미국 시장에서 중국의 낮은 ESG 평가가 글로벌 공급기지로서의 역할을 약화시킬 가능성이 크다. 이러한 점에서 우리 배터리산업이 배터리 전 생애주기를 관리하는 자원 선순환 체계 구축이 초격차 유지에 매우 중요한 과제가 될 것으로 보인다.

셋째, 시장 관점에서 글로벌 배터리 공급망에 미칠 가장 중요한 이슈는 인산철(LFP) 배터리의 부상이다. 전기차 시장 초기에는 프리미엄급 전기차에 대한 선호가 컸기 때문에 삼원계 배터리, 그중에서도 하이니켈 배터리(양극재의 니켈 함량을 80% 이상 수준으로 높인 배터리) 수요가 높았다. 최근 주요국의 전기차 보조금 철폐 또는 삭감의 영향으로 성능은 부족하나 가격 경쟁력이 우수한 인산철 배터리의 점유가 증가할 것으로 전망된다. 아직까지 우리 배터리 기업들은 인산철 배터리 제조

경험이 없고 최근 들어서야 인산철 배터리 개발 및 양산에 나선 상황이다. 인산철 배터리의 기술 수준이 삼원계 배터리에 비해 낮은 것은 사실이나 중국은 이미 인산철 배터리 분야에 있어 규모의 경제를 달성한 상황이다. 우리 기업들이 우리의 주력제품인 삼원계 배터리의 경쟁우위를 유지하되 인산철 배터리 등 전제품군으로의 경쟁력을 높이는 것이 중요한 과제이다.

마지막으로, 차세대 배터리 개발을 선점하는 것이 우리 배터리산업의 초격차 확보를 위한 핵심 과제이다. 성능과 안전성 모두를 겸비한 것으로 평가받는 전고체 배터리의 경우 상용화에 가장 큰 걸림돌 중 하나로 원재료 가격이 높다는 점을 꼽는다. 따라서 공급망 관점에서 황화리튬 등 고가의 원재료를 낮은 가격에 소싱할 수 있는 공급망 구축이 매우 중요할 것으로 전망된다. 또한 전기차 시대가 본격화되기 위해서는 주행거리나 안전성만큼이나 충전 속도를 빠르게 하는 기술 개발이 중요하다. 따라서 실리콘계 음극재 기술 개발 및 상용화도 중요한 과제다. 특히 음극재는 중국의 시장 장악력이 어느 소재보다 높은 상황으로 우리 입장에서는 실리콘계 음극재를 통한 음극재 분야의 경쟁력 확보 가능성이 기대된다.

### 3) 우리 배터리산업 수급 구조에 나타난 경제안보 리스크

#### 가. 우리 산업의 글로벌 수급 구조

##### ① 배터리 완제품(Cell)

2022년 현재 우리 배터리 완제품의 연간 총교역(수출입) 규모는 130억

달러로 2020년 65억 달러에 비해 두 배 이상(109.7%) 증가하였다. 수출 규모는 동 기간 48억 달러에서 73억 달러로 52.1% 증가하였고, 수입 규모는 16억 달러에서 57억 달러로 256.3%의 증가율을 기록했다.<sup>28)</sup> 최근 3년간의 배터리 완제품 교역 규모의 급격한 증가는 코로나19 팬데믹 이후 전 세계적인 전기차 공급 확대 추세에 따른 전기차용 배터리 수요 증가에 기인한다.

국가별로 보면 먼저 수출의 경우 2022년 현재 전체 수출의 47.3%가 미국향(向) 수출이다. 이어 독일(13.7%), 베트남(5.7%), 중국(3.8%), 일본(3.6%) 순으로 높게 나타났다. 2020년만 해도 독일향 수출이 전체 수출의 20.5%로 가장 높았지만 미국 수출 비중이 최근 3년간 34.2%포인트(2020. 13.1% → 2022. 47.3%) 급등해 미국이 2022년 현재 우리의 1위 수출국으로 올라섰다. 미국으로의 수출이 큰 폭의 성장세를 기록한 데는 바이든 행정부의 친환경 정책 강화로 미국 배터리 시장이 급성장한 것에 힘입었다.

〈표 28〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리(Cell) 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수출: 완제품	2020		수출: 완제품	2022		수출: 완제품	~2023. 9				
	금액	비중		금액	비중		금액	비중			
1	독일	811.4	20.5	1	미국	3,471.6	47.3	1	미국	2,722.4	56.0
2	중국	531.9	13.4	2	독일	1,005.0	13.7	2	독일	495.8	10.2
3	미국	520.9	13.1	3	베트남	421.0	5.7	3	인도	219.3	4.5
4	폴란드	406.6	10.2	4	중국	278.6	3.8	4	벨기에	190.3	3.9
5	베트남	308.4	7.7	5	일본	264.9	3.6	5	대만	170.7	3.5

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

28) 배터리 완제품 교역액은 수출입 무역통계(TRASS) 자료를 기반으로 연구진이 집계한 결과이다.

〈표 29〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리(Cell) 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수입: 완제품		2020		수입: 완제품		2022		수입: 완제품		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	1,524.0	93.3	1	중국	5,385.7	94.6	1	중국	5,725.9	95.9
2	베트남	30.1	1.8	2	미국	122.9	2.2	2	미국	86.9	1.5
3	헝가리	17.1	1.0	3	베트남	56.7	1.0	3	폴란드	48.4	0.8
4	말레이시아	13.7	0.8	4	일본	51.3	0.9	4	베트남	35.4	0.6
5	독일	7.4	0.4	5	폴란드	25.4	0.4	5	일본	34.9	0.6

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

배터리 완제품의 국가별 수입에서 가장 중요한 특징은 우리 수입이 중국에 과도하게 집중되어 있다는 점이다. 2022년 현재 중국으로부터의 수입액은 54억 달러로 총수입의 94.6%에 달한다. 이어 미국, 베트남, 일본 등으로부터 각각 1억 2,300만 달러, 5,700만 달러, 5,100만 달러를 수입하지만 수입 비중이 0.9~2.2%에 불과하다. 한편, 우리 배터리 완제품 수입의 중국 의존도는 시간이 갈수록 더욱 심화되는 경향을 보이고 있다. 대중 수입 의존도는 2020년도에는 93.3%였지만 2022년도 94.6%로 상승한 데 이어 2023년 9월까지의 누계액 기준 95.9%로 지속적인 증가 추세를 기록 중이다.

## ② 배터리 소재

배터리 소재 부문의 국내 수급 구조상 가장 큰 특징은 중국에 대한 수입 의존도가 높다는 점이다. 〈표 30〉을 보면 2022년 현재 중국으로부터의 배터리 소재 수입이 61억 달러로 우리의 총 배터리 소재 수입의 85%

〈표 30〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 소재 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수출: 소재		2020		수출: 소재		2022		수출: 소재		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	1,413.6	47.1	1	중국	5,437.9	39.2	1	중국	3,877.7	34.4
2	헝가리	495.5	16.5	2	헝가리	2,580.0	18.6	2	헝가리	2,832.7	25.1
3	폴란드	394.9	13.1	3	폴란드	2,477.1	17.8	3	폴란드	1,987.6	17.6
4	일본	248.0	8.2	4	미국	1,912.7	13.8	4	미국	1,940.2	17.2
5	미국	188.6	6.2	5	일본	459.1	3.3	5	말레이시아	340.5	3.0

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

〈표 31〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 소재 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수입: 소재		2020		수입: 소재		2022		수입: 소재		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	1,249.8	61.8	1	중국	6,094.9	85.0	1	중국	4,559.1	88.4
2	칠레	343.0	16.9	2	일본	523.8	7.3	2	일본	261.4	5.1
3	일본	303.5	15.0	3	말레이시아	105.5	1.5	3	대만	65.0	1.3
4	미국	24.6	1.2	4	대만	91.8	1.3	4	말레이시아	53.0	1.0
5	핀란드	22.8	1.1	5	핀란드	70.9	1.0	5	미국	40.2	0.8

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

에 달한다. 또한, 중국에 대한 수입 의존도는 계속 증가하는 추세로 2020년도에는 61.8%였으나 2022년에 85%로 늘었고 2023년은 9월까지의 누계 기준 88.4%로 전년에 비해 더욱 증가한 것으로 나타났다.

중국은 글로벌 양극재 시장에서 65%를 점유하고 있고, 음극재는 74%를 점유하고 있다. 분리막과 전해액 역시 중국의 시장 점유율이 각각 68%, 74%에 달한다. 배터리 소재 부문에 대한 중국의 높은 시장 점유율

을 감안하면 우리 기업이 국내에서 배터리 완제품 생산 시 중국 소재 공급망을 의존하지 않을 수 없다. 이러한 점이 85%에 달하는 소재 부문 수입의 높은 중국 의존도로 발현된 것으로 분석된다.

### ③ 배터리 원료(광물)

국내에서 생산되어 해외로 수출된 배터리 원료는 2022년 기준으로 총 79억 달러를 기록했다. 반면에 해외에서 국내로 수입된 배터리 원료는 2022년 현재 595억 달러이다. 배터리 원료의 경우 수입 규모가 수출 규모보다 7.5배 높다. 그 이유는 첫째, 우리나라는 리튬, 니켈, 코발트 등 배터리 핵심광물 미보유국이다. 둘째로 광물을 원석 형태로 국내에 들여온 후 정·제련 시설에서 광물가공품을 생산하는 것은 가능하지만 우리나라는 배터리 핵심광물의 정·제련 과정과 관련한 환경규제가 높은 수준이고 전기료 부담도 상대적으로 높아서 채산성이 맞지 않아 국내 생산은 많이 이루어지지 않기 때문이다.

배터리 원료(광물) 수급 구조의 가장 큰 특징은 배터리 완제품(셀) 및 소재와 마찬가지로 중국에 대한 의존도가 높다는 점이다. 2022년 기준으로 우리나라의 전체 배터리 원료 수입의 65.6%가 중국으로부터의 수입이다. 2020년 대중 수입 의존도 74.4%에 비하면 2022년도는 다소 완화됐지만 여전히 중국으로부터 수입 물량이 많다. 앞서 언급한 대로 중국은 낮은 환경규제, 저렴한 전기요금, 낮은 인건비 등 생산 여건상의 이점을 바탕으로 전 세계 배터리 광물 가공시설의 대부분을 보유하고 있다. 우리의 배터리 원료(광물) 공급망의 중국 의존도가 높은 이유다.

다만, 추세적으로 중국에 대한 의존도가 미미하게라도 감소하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 2022년 중국 수입 비중이 65.6%로 나타났

〈표 32〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 원료(광물) 수출 상위 5개 국가

단위: 백만 달러, %

수출: 원료	2020		수출: 원료	2022		수출: 원료	~2023. 9	
	금액	비중		금액	비중		금액	비중
1 중국	418.0	61.0	1 중국	522.3	65.5	1 중국	377.8	71.2
2 폴란드	136.6	19.9	2 일본	171.8	21.6	2 일본	105.3	19.9
3 말레이시아	37.2	5.4	3 싱가포르	34.2	4.3	3 폴란드	16.6	3.1
4 미국	33.9	4.9	4 폴란드	20.2	2.5	4 미얀마	9.5	1.8
5 헝가리	23.4	3.4	5 필리핀	15.1	1.9	5 미국	6.0	1.1

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

〈표 33〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 원료(광물) 수입 상위 5개 국가

단위: 백만 달러, %

수입: 광물	2020		수입: 광물	2022		수입: 광물	~2023. 9	
	금액	비중		금액	비중		금액	비중
1 중국	158.5	74.4	1 중국	3,901.3	65.6	1 중국	4,078.5	58.0
2 헝가리	26.3	12.3	2 칠레	1,757.9	29.6	2 칠레	2,533.9	36.1
3 일본	11.5	5.3	3 아르헨티나	97.8	1.6	3 아르헨티나	105.2	1.5
4 이탈리아	4.6	2.1	4 핀란드	44.2	0.7	4 핀란드	73.4	1.0
5 독일	4.2	1.9	5 벨기에	41.9	0.7	5 일본	62.1	0.9

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

는데 2023년 1월부터 9월까지 누계 기준으로 중국 수입 의존도는 그보다 한층 더 낮은 58.0%를 기록했다. 특히 최근 들어 중국으로부터의 배터리 원료 수입 비중이 줄어든 대신 리튬 매장량 세계 1위 국가인 칠레 등 남미 국가로부터의 수입이 지속적인 증가세를 보이고 있는 상황이다.

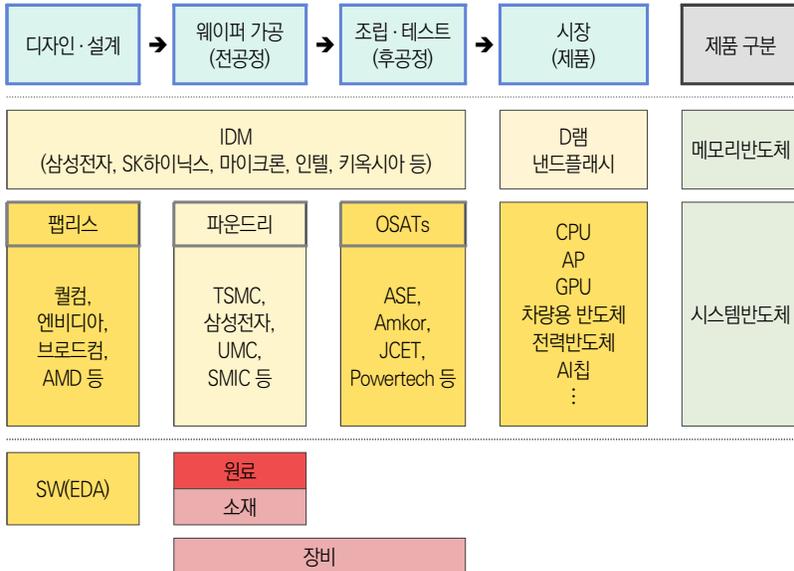
# 제5장 결론

## 1. 주요 결과 및 한계

본 연구는 '경제의 안보화'라는 것발 아래에서 새롭게 만들어지고 있는 글로벌 산업 질서의 현 상황을 현재 경제안보 담론이 가장 활발하게 적용되고 있는 반도체와 배터리를 통해 점검하고 우리 경제안보 상황을 진단하였다.

반도체·배터리 산업은 지난 40여 년 가까이 글로벌 산업 패러다임을 지배했던 자유무역과 글로벌 밸류체인 체계의 상징과도 같다. 전 세계

〈그림 18〉 우리 반도체산업의 경제안보 리스크



자료: 연구진 작성.

주: 경제안보 리스크 강도 ■ 매우 높음 ■ 상당히 높음 ■ 비교적 높음 ■ 조금 높음  거의 없음

주요 제조 국가의 대부분이 참여하는 국제 분업을 통해 만들어진 이들 두 산업의 글로벌 산업 지형에서 우리 산업은 우리가 가진 산업·기술적 역량을 레버리지 삼아 가장 효율적인 현재의 밸류체인 체계를 만들어 냈고, 이를 토대로 글로벌 최고 수준의 산업 경쟁력과 전략적 위상을 확보했다. 그러나 4차 산업혁명으로 대표되는 미래 제조업과 국가안보 측면에서 한껏 높아진 이들 산업의 전략적 가치가 역설적으로 현 체제의 구조적인 변화를 초래하는 경제안보화 흐름의 핵심 원동력으로 작용하면서, 우리 산업은 이전에 경험해 보지 못한 새로운 도전 환경과 리스크에 직면해 있는 상황이다. 본 연구에서 분석·진단한 이들 산업 밸류체인의 현 주소는 우리 산업이 경제안보적인 관점에서 다양한 유형과 강도의 리스크에 광범위하게 노출되어 있음을 말해 주고 있다.

〈그림 19〉 우리 배터리산업의 경제안보 리스크



자료: 연구진 작성.

주: 경제안보 리스크 강도 ■ 매우 높음 ■ 상당히 높음 ■ 비교적 높음 ■ 조금 높음  거의 없음

본 연구는 3년의 중장기 연구로 기획된 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 연구」의 첫 번째 연차 연구로서, 글로벌 경제안보 전장(戰場)의 최일선에 있는 반도체와 배터리 산업의 산업 지형을 분석하고 우리 산업의 경제안보 여건과 현 주소를 진단한 연구이다.

반도체·배터리 산업의 밸류체인에 대해 광범위한 산업·기업 및 시장 데이터 분석을 통해 글로벌 공급구조를 식별하는 한편, 우리의 현재 위상을 진단하였으며, 우리 반도체·배터리 산업 공급망의 글로벌 수급 체계를 각 공급망별 무역데이터를 통해 분석·도식화하였다. 이를 바탕으로 우리 산업 공급망 구조가 경제안보 관점에서 어떠한 경제안보 리스크에 노출되어 있는지 진단했다. 본 연구는 현재 패러다임 변화를 겪고 있는 반도체·배터리 글로벌 밸류체인의 구조적 변화 흐름을 개별 산업 분석을 통해 제시하고, 특히 현재 진행되고 있는 경제안보 패러다임 변화 과정에서 우리의 산업 구조가 어떻게 변화·대응하고 있는지를 제시했다는 측면에서 의미가 있다고 평가할 수 있다.

다만, 앞서 기술한 것처럼 우리의 경제안보 여건과 대응 기조가 다른 제조강국들과 같을 수 없기 때문에, 보다 전략적인 길을 모색하기 위해서는 본 연구의 분석 결과를 바탕으로 정책적으로 활용하기 위한 더 정밀한 예측, 진단 및 분석 체계와 결과가 필요하다. 최근 나타나고 있는 경제안보 이슈를 분석하는 데 있어, 본 연구에서처럼 무역 데이터를 포함해서 산업·기업 수준의 데이터 체계를 활용한 분석이 가지는 한계는 분명하다.

따라서 본 연구에서 파악한 각 산업의 글로벌 공급 체계에 대한 이해를 시작으로, 그 안에 담긴 경제안보적 의미와 영향을 찾기 위한 깊이 있는 연구가 필요하며, 이에는 정책적 관점에서 수요가 높은 경제안보 리스크의 발원 지점 분석 및 발생 가능성, 주요국의 경제안보적 조치에 따

른 우리 경제안보 상태 변화와 정책 대응 수단, 그리고 이에 따른 우리 경제·산업의 영향 등이 포함된다. 다만, 현재 산업·기업에 대한 국가 통계 체계로는 식별이 불가능한 영역임이 분명하기 때문에, 이 같은 통계적 한계를 고려하며 정책적 맥락에서 관측·분석 가능한 경제안보 분석 툴(tool)을 만들어 내는 작업이 향후 필요하다.

## 2. 경제안보 리스크 분석을 위한 향후 과제

현재 경제안보적 담론과 각국의 책략이 집중되고 있는 반도체와 배터리의 글로벌 산업 지형에서 우리의 전략적 위상은 매우 높다. 그러나 높아진 전략적 위상과 비례해서 이들 산업과 관련 공급망의 경제안보 리스크에 대한 노출 강도도 다른 어떤 나라 어떤 산업보다 높은 편이다. 이는 우리 산업이 가진 태생적 한계, 즉 자원, 시장 그리고 오랜 기간 축적된 산업·기술 레거시가 부족한 산업·기술 생태계에 기인하는데, 이러한 취약점은 단시일 내에 해결할 수 없는 구조적 문제이다. 그래서 단기적으로 우리에게 최선은 경제안보 리스크를 고도화된 체계를 통해 관리하는 것이다.

본 연구는 최근 경제·산업의 가장 뜨거운 화두인 ‘경제안보’와 ‘산업 공급망’을 연구하는 다년 연구사업의 첫 번째 연차 사업이다. 본 연구에서 분석한 첨단전략산업의 글로벌 지형 변화와 이에 대한 우리의 경제안보 작동 메커니즘에 대한 이해를 기반으로 2년차 연구에서는 우리 경제안보 상태(수준) 및 변화 흐름을 보다 객관적으로 분석·진단하기 위한 방법론 개발에 초점을 맞출 계획이다. 이번 절에서 기술한 바와 같이, 경제안보가 가진 특성과 현재의 통계적 한계를 고려해서 작동 가능하며 정책적으로 활용 가능한 경제안보 진단 방법론을 개발할 필요가 있다.

〈표 34〉 차년도 연구과제의 주요 내용

주제	우리 경제안보 진단을 위한 방법론 개발 연구
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1차년 연구결과(경제안보 개념, 대상, 작동 메커니즘 등)를 토대로 경제안보 상태 측정을 위한 구성 요소를 식별 및 분석</li> <li>· 정책적 관점에서 경제안보 관측 대상을 식별하고 그 대상이 갖는 특징을 규명</li> <li>· 경제안보 압력 전달 체계에 대한 개념화 및 특징 분석</li> <li>· 징후 → 사건 발생 → 대응 → 경제안보 상태 변화 → 파급 영향의 순서로 진행되는 경제안보 압력 전달 체계 분석</li> <li>· 사례 검토를 통해 동 전달 체계가 현실에서 어떻게 작동되는지 가용 데이터를 통해 점검</li> <li>· 경제안보 상태 진단을 위해 필요한 변수와 각 변수별 특징을 분석하고 각 변수와 경제안보 상태 간의 관계를 규명</li> <li>· 경제안보 상태 진단을 위한 방법론을 개발하고 타당성을 검토</li> </ul>

이는 향후 국가 차원의 경제안보 정세 판단 및 전략 수립의 유용한 도구가 될 것으로 기대된다.





### 1. 연구 배경 및 필요성

지난 8월 1일 중국 상무부는 국가안보와 이익을 보호한다는 명목을 앞세워 갈륨 및 게르마늄 관련 품목의 대외 수출을 제한하는 조치를 전격 발동했다.<sup>29)</sup> 이들 품목은 반도체, 태양광, 전자제품 등을 제조하는데 필요한 핵심 재료다. 지난 5월 미국의 대표적인 메모리반도체 기업 마이크론에 대한 판매 제한 조치에 이어 연이어 취해진 이번 제재는 트럼프 행정부 이후 강화되고 있는 첨단기술에 대한 미국의 대중국 제재에 중국이 반격을 시작했다는 것을 시사하는 상징적인 조치이다.

최근 글로벌 첨단산업 지형을 지배하고 있는 키워드는 단연 ‘경제안보(Economic Security)’다. 아직 학계에서 합의된 명확한 개념조차 정립되지 않은<sup>30)</sup> 이 새로운 흐름은 국가안보와 ‘가치(values)의 경쟁’이라는 구실을 등에 업고 미국, 일본, 중국, EU 등 주요 제조 강국들이 모두 참

29) 매일경제(2023), “갈륨 수출 통제로 ‘판’ 뒤집는 중국”, 8월 6일.

30) 백우열(2022).

전한 글로벌 차원의 전략경쟁 국면으로 확장되었다.

코로나 팬데믹 이후 주요국 간에 경쟁적으로 주고받고 있는 잇따른 경제 제재 조치들은 지난 40여 년 가까이 지속된 국제자유무역 체계와 이를 기반으로 진화를 거듭한 글로벌 밸류체인(Global Value Chain, 이하 GVC) 구조를 크게 흔들면서 선택적으로 블록화된 새로운 국제산업 지형의 등장을 예고하고 있다.

지난해 10월 미국은 첨단 반도체 생산과 관련된 기술·장비에 대해 대중국 수출을 제한하는 초강력 조치를 발동한 데 이어<sup>31)</sup>, 올해 1월에는 일본과 네덜란드까지 대중국 제재 대열에 합류시키면서 첨단 반도체 생산 네트워크에서 중국을 배제하기 위한 체계를 구축했다.<sup>32)</sup> 이에 대한 중국의 대응은 미국보다 조심스럽지만 치밀하게 진행되고 있다. 그간 화웨이, SMIC 등 중국의 기술 굴기를 상징하는 대표 기업들에 대한 미국의 전방위적 제재에 맞서 수세적으로 대응해 왔던 중국은 우선적으로 외부의 경제적 압력에 대응하기 위한 제도적 기반을 순차적으로 마련한 데 이어<sup>33)</sup>, 지난해 낸시 펠로시 미국 하원의장의 대만 방문을 계기로 그들이 가진 첨단산업 밸류체인의 조임목(choke point)를 저격하는 방식으로 서방에 대한 대응 툴(tool)을 하나씩 꺼내 들고 있다.<sup>34)</sup>

G2 간 전략경쟁의 국면에서 일본과 EU의 경제안보화 조치도 신속하게 그러면서도 자국의 실리를 챙기는 방식으로 진행되고 있다. 먼저 일

---

31) Department of Commerce(2022).

32) 중앙일보(2023).

33) 중국은 외부의 경제적 제재에 대한 체계적 대응을 위해 「외국인투자법」(2020. 1), 「수출 통제법」(2020. 10), 「반외국제재법」(2021. 6) 등을 순차적으로 제정하였다(현상백 외, 2021).

34) 중국은 지난해 8월 낸시 펠로시 하원의장의 대만 방문에 대한 항의로 대만에 대해 천연 모래를 수출 통제할 바 있으며, 2023년 8월에 조치를 취한 갈륨 및 게르마늄의 경우 차세대 반도체의 핵심 재료로서 중국이 전 세계 공급망을 장악하고 있는 품목이다(매일경제 2023), “갈륨 수출 통제로 ‘판’ 뒤집는 중국”, 8월 6일).

본은 기시다 내각이 출범한 이후 국가적 차원에서 경제안보 이슈를 처리하기 위해 2022년 5월 「경제시책을 일체적으로 강구함에 의한 안전보장 확보의 추진에 관한 법률(이하 경제안전보장추진법)」을 제정하며 미래 제조업과 국가안보의 성패를 좌우할 수 있는 첨단산업을 경제안보적 관점에서 다룰 수 있도록 법적 기반을 확보했다.<sup>35)</sup> 특히 일본은 동법 제정 이후, 경제안보화 흐름을 적극 활용해 특정 중요물자 및 기술 지정을 신속하게 마무리하고 동법과 연계된 법령 개정을 통해 반도체·배터리 등의 핵심 산업을 자국 내에서 전략적으로 육성·지원할 수 있는 제도적 근거도 마련했다.<sup>36)</sup> 반면, EU는 기술 주권(technology sovereignty) 차원에서 현재 진행되고 있는 첨단산업의 경제안보화 흐름에 대응하고 있다.<sup>37)</sup> EU는 코로나 팬데믹을 지나면서 광물, 원료, 의약품 등에 대한 과도한 대외 의존성의 심각성을 인식하고 첨단전략산업·기술에 대한 역내 자율적 운용을 기술·산업 주권 확보 차원으로 접근하고 있다.<sup>38)</sup> 이를 위해 「EU 반도체법(European Chips Act)」<sup>39)</sup>과 「핵심원자재법(Critical Raw Material Act)」<sup>40)</sup> 등의 제정을 추진하고 있으며, 공급망 실사 및 탄소국경조정제도 등을 매개로 인권·환경 규제를 강화하면서 역내 기업이 글로벌 기업과 공정하게 경쟁할 수 있도록 자국 중심의 산업

35) 전현희(2022).

36) 「경제안전보장추진법」 제정 이후, 「특정고도정보통신기술활용시스템개발공급도입촉진법(5G)」 및 「신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)법」 개정을 통해 첨단산업의 일본 내 설비투자에 대해 최대 50%의 보조금 지원이 가능해졌다. 이를 통해 일본은 TSMC의 구마모토현 반도체 생산시설에 4,760억 엔의 보조금을 지급했으며, 도요타의 효고현 전기차 배터리 생산시설 투자에도 1,200억 엔의 보조금을 지급할 계획이다(매일경제(2023), “반도체 산업 부활과 공급망 강화 나선 일본 대규모 보조금 지원에 TSMC 2공장 검토”, 8월 4일; 동아일보, 2023).

37) 백서인 외(2021)에서 재참고하였다.

38) EC(2021).

39) 서울경제(2023).

40) KOTRA 해외시장뉴스(2023).

정책을 경제안보 시각에서 도입하고 있다.

주요국을 중심으로 펼쳐지고 있는 첨단산업에 대한 안보화 기조와 공급망 재구조화 흐름은 이들 산업의 GVC에 깊게 편입되어 있는 우리 산업이 쉽게 대처하기 힘든 난제이다. 그동안 우리 산업은 글로벌 자유무역의 흐름을 타고 과감한 해외투자와 효율적 글로벌 공급망 구축을 통해 최적의 산업 밸류체인을 만들면서 성장했다. 양질의 중간재를 공급할 수 있는 우수한 제조 경쟁력, 일본-중국 사이에 위치한 입지적 강점, 그리고 전 세계와 연결된 FTA 환경 등이 결합된 한국 제조업의 차별성은 우리가 글로벌 산업지형에서 현재의 위상을 갖게 해준 가장 큰 원동력이었다. 최근 주요 제조 강국들이 산업 기반 확보에 총력을 기울이고 있는 반도체, 디스플레이, 배터리 등의 전략산업 모두 우리는 이러한 성공방식을 지렛대로 현재의 자리까지 왔다. 그러나 역설적으로 첨단산업의 글로벌 지형에서 현재 우리가 가진 차별적 위상이 주요국 간, 특히 미·중 간 펼쳐지고 있는 전략경쟁의 향배에 영향을 미치는 중요한 변수가 되면서 최근 우리 산업은 매번 어려운 선택을 강요받고 있다. 또한 지금까지 글로벌 밸류체인 전략을 지배했던 '효율성'에 대한 중요도가 축소되고, '가치'도 함께 고려해야 하면서 GVC에 대한 의존도가 높은 우리 산업의 GVC 구조 전환 부담도 상당히 커지고 있다. 특히, 일본 및 중국과 긴밀하게 연결된 산업 분업관계는 이전에는 우리 제조업이 누리던 강점이었으나 이제는 소위 '경제안보'적 리스크를 야기하는 근원으로 탈바꿈되었다. 그리고 우리는 이미 그 후과(後果)를 톡톡히 겪고 있다.

일본 수출 규제 이후 우리는 계속해서 산업 공급망과 관련된 다양한 유형의 충격을 경험하고 있다.<sup>41)</sup> 여기에는 다분히 경제안보적 의도를

---

41) 이준(2022).

가진 조치도 있고 의도되지는 않았지만 우리에게 경제안보 리스크의 확장성과 심각성을 상기시켜 준 교란도 있었다.

그러나 그 덕분에 산업 공급망과 관련된 다양한 유형의 경제안보 이슈에 대응하기 위한 우리 체계도 한층 정교해진 건 사실이다. 우리가 첨단산업 밸류체인에서 주도적 역할을 한다고 해도 이를 제조하는 과정에서 작지만 핵심적인 소재·부품·장비(이하 소부장)가 밸류체인 전체를 흔들 수도 있다는 것을 자각하게 해준 2019년 일본 수출 규제는 우리가 그간 개발 리스크가 높다는 이유로 소홀했던 첨단 소부장의 전략적 가치를 다시 돌아보게 해준 계기를 제공했고, 이는 「소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화를 위한 특별조치법」의 전면 개정으로 이어졌다. 또한 코로나 팬데믹을 겪으면서 경험한 마스크 대란, 와이어링 하네스 공급 단절, 차량용 반도체 부족 사태는 아무리 기술 수준이 높지 않은 범용 소재·부품·장비라고 하더라도 효율성만 중시한 공급망 집중이 테일 리스크(tail risk)를 야기할 수 있다는 교훈을 우리에게 안겨 주었다. 뿐만 아니라, 가장 최근에 있었던 요소수 대란은 우리가 구조적으로 높은 해외 의존, 특히 중국에 과(過)의존을 할 수밖에 없는 광물·원료의 광범위한 공급망 리스크를 다시금 확인해 주면서, 공급망 문제를 산업만의 문제가 아닌 국가 차원의 경제안보 이슈로 격상시키는 데 크게 영향을 미쳤다. 그리고 이는 ‘공급망 3법’을 추진하는 원동력이 되었다.<sup>42)</sup>

공급망에 대한 리스크 관리뿐만 아니라 글로벌 경제안보의 주 전장(戰場)인 첨단 산업·기술의 경쟁력 확보 및 유지를 위한 대응 체계도 한층 강화되었다. 첨단 산업 및 기술 확보를 위한 주요국의 전례 없는 움직임

---

42) 공급망 3법은 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법(제정)», 「소재부품장비 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법(개정)», 「국가자원안보특별법(제정)」을 지칭한다.

에 발맞추어 우리나라도 그간의 수세적 산업정책 기조에서 벗어나 반도체 등 첨단전략산업·기술을 국가적 차원에서 육성하고 보호하기 위해 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」과 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」을 연이어 제정하였으며, 「조세특례제한법」 개정<sup>43)</sup>을 통해 첨단산업에 대한 국내 생산 기반을 확보할 수 있는 제도적 토대도 마련하였다. 우리도 경제안보 시대 대응을 위한 체계는 상당 부분 구축했다.

그러나 층층이 쌓아 올린 체계에도 불구하고 여전히 우리 경제·산업에 있어 '경제안보'는 추상적이며 그 적용 대상과 범위도 명확하지 않다. 이는 글로벌 경제안보의 흐름이 우리가 통제할 수 없는 변수에 의해 작동되기 때문이다. 그래서 대상과 범위를 사전에 규정하는 것이 어렵다. 이러한 구조적 특징으로 인해 '어떤 이슈에 경제안보적 대응이 필요하며, 그 경우 어떤 체계를 통해 얼마만큼 대응해야 하는가?' 등에 대한 확실한 가이드라인이 아직 정립되지 않은 상태이다. 그러나 이는 민간의 경제·산업 활동에 있어 상당한 수준의 불확실성을 초래하며, 지금까지 쌓아온 우리 경제안보 대응 체계의 운영 성패에도 영향을 미치는 근원으로 작용한다. 본 연구의 문제의식은 바로 여기에서 출발한다.

본 연구는 경제안보화 흐름에 가장 큰 영향을 받는 산업 공급망 관점에서 경제안보가 주는 함의와 영향을 점검하고, 우리 경제안보 이슈 대응에 필요한 각 사안을 점검하기 위해 시작되었다. 우리가 경제안보적 관점에서 관심을 가져야 할 산업 공급망의 대상과 범위에 대한 식별, 우리가 참여하고 있는 주요 산업의 글로벌 공급망 구조에 대한 이해, 경제

---

43) 2023년 3월 국회를 통과한 「조세특례제한법」 개정안은 국가전략기술 시설 투자에 대한 대/중견/중소기업의 세액공제율을 기존 8/8/16%에서 15/15/25%로 상향한 것을 골자로 하고 있다(기획재정부, 2023).

안보의 작동·파급 구조에 대한 분석 등은 경제안보 체계의 운용 고도화를 위해 가장 우선적으로 확보해야 하는 기초 재료이다.

## 2. 연구 목적 및 구성

본 연구과제는 경제안보적 관점에서 우리 산업 공급망을 분석·진단하고 다양한 원인과 경로로 발생하는 경제안보 리스크에 대한 국가 차원의 대응력을 제고하기 위한 방안을 모색하기 위해 고안된 3개년 연구사업인 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」의 첫 번째 연차에 해당하는 과제이다.

「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」는 ‘경제안보’와 ‘산업 공급망’이라는 분석 대상의 중요성, 광범위성 및 연구 난이도 등을 고려하여 중장기(3년) 연구로 기획되었으며<sup>44)</sup>, 중장기 연구사업을 통해 달성하고자 하는 최종 목표는 다음과 같다.

우선적으로 산업 공급망 관점에서 경제안보의 개념을 정립한다. 이를 통해 산업 공급망 시각에서 경제안보가 어떤 함의를 가지고 있는지 그리고 정책적 관점에서 관찰해야 하는 대상이 어디까지인지가 판별 가능하다. 산업 공급망 관점에서 경제안보 개념이 정립된 후, 현재 우리 산업 공급망이 직면하고 있는 경제안보 환경·여건과 경제안보 리스크의 작동·파급 메커니즘을 규명하는 한편, 향후 실효적인 경제안보 정책 수립

---

44) 다양한 층위·범위의 산업 공급망을 경제안보적 관점에서 식별, 진단 및 분석하면서 단계별 연구성과를 창출하기 위해 3개년 사업으로 고안되었으며, 본 사업이 목표로 하는 최종 성과를 달성하는 과정에서 연구 불확실성을 해소하기 위해 단계별로 분야를 확장하고 연차별로 세부적인 연구 목표를 설정하였다.

〈그림 1-1〉 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」의 3개년 구성

연구 사업	「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 종합연구」 (2023~2025)		
최종 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업 공급망 관점에서 경제안보 개념 정립</li> <li>· 우리 산업 공급망이 직면하고 있는 대내외적 경제안보 환경 · 여건 식별</li> <li>· 경제안보 리스크의 작동 · 파급 메커니즘 규명 및 대응 방안 모색</li> <li>· 경제안보 현상을 진단 · 분석할 수 있는 분석 도구(tool) 개발</li> </ul>		
연차	1년차 (2023)	2년차 (2024)	3년차 (2025)
주제	핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크 분석	경제안보 위험 평가 방법론 개발 및 관리 방안 연구	우리 산업 공급망의 경제안보 진단과 역량 강화 방안 연구
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보적 관점에서 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조를 식별 · 분석하고 경제안보 상황을 진단</li> <li>· 우리 핵심 전략산업 공급망에 내재된 경제안보 리스크의 구조적 특징을 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 이슈를 초래하는 요인(factor) 관리 기준 마련</li> <li>· 경제안보 위험(risk) 수준 평가 및 요인 관리를 위한 방법론 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 우리 경제안보의 종합적 상태 진단을 위한 방법론 개발</li> <li>· 우리 경제안보 상황 평가 및 역량 강화를 위한 정책 과제 제시</li> </ul>

을 위해 경제안보 현상을 진단하고 분석할 수 있는 도구(tool)를 개발하고 그 유용성을 점검하는 데 그 목적이 있다.

본 연구는 3개년 연구과제의 목표 달성을 위한 첫 번째 연구로서 최근 경제안보적 관점에서 전략적 가치가 높아지고 있는 반도체 · 배터리 등 핵심 전략산업 공급망을 분석 대상으로 하고 있다. 현재 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」 및 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」에 따라 “국가첨단전략산업” 및 “국가전략기술”에 지정되어 있는 반도체와 배터리는 디지털 · 그린 전환으로 대표되는 산업 대전환 시대의 미래 산업 경쟁력을 좌우하는 린치핀(linchpin)이자 국가안보

의 성패에도 큰 영향을 미치는 전략산업이다. 이들 산업은 원료·소재부터 최종제품 생산까지 주요 국가별로 글로벌 분업체계가 공고하게 자리 잡은 산업이라는 공통점을 가지고 있는데, 최근 급격하게 높아진 기술 및 산업화 난이도로 인해 소수의 기업·국가만이 밸류체인 각 부문에 남아 있게 되면서 경제안보적 가치가 갈수록 높아지고 있는 산업적 특징을 가지고 있다. 특히, 우리나라의 경우 세 산업 모두 우수한 제조 경쟁력과 효율적 공급망 구성을 토대로 현재 글로벌 밸류체인에서 전략적 우위를 확보하고 있지만, 공급망의 높은 대외 의존도, 수요 구조의 취약성, 기존 제조 강국들의 강력한 산업정책에 따른 초격차 지위 위협 등으로 경제안보적 리스크가 높아지고 있다는 공통점도 있다. 이러한 측면에서 글로벌 경제안보화 흐름의 중심에 위치하면서 우리도 그 흐름에 크게 영향을 받는 이들 산업을 경제안보 연구의 첫 번째 분석 대상으로 선정한 것은 우리 경제안보의 일반적·전체적 구조와 특징을 도출해 내기에 앞서 경제안보에 대한 전반적인 이해를 높이는 차원에서 매우 적절하다고 할 수 있다.

본 연구는 반도체, 디스플레이, 배터리 등 우리 첨단전략산업 공급망에 담겨 있는 경제안보 리스크의 구조적 특징을 분석·진단하고, 이를 토대로 우리 핵심 전략산업의 경제안보 리스크에 대한 대응 방안 모색을 주목적으로 하고 있다. 특히, 본 연구를 통해 분석한 경제안보 구조 식별 및 리스크 진단의 한계와 문제점을 도출함으로써 향후 경제안보 리스크의 체계적 분석·관리를 위해 필요한 사항을 점검하고 제안하고자 한다.

상기 목표 달성을 위해 본 보고서는 크게 다음의 네 부분으로 구성된다.

첫 번째로는 경제안보에 대한 개념을 정립하고, 현재 글로벌 경제안보 흐름을 주도하고 있는 반도체 등 첨단전략산업의 경제안보적 가치를

살펴본다. 이를 위해 그간 학계 및 주요국의 경제안보 관련 동향에서 나타난 경제안보 개념, 범위 및 구성요소 등을 점검하고 우리 산업 공급망 관점에서 '경제안보'가 주는 함의를 도출한다.

두 번째로는 주요국의 경제안보 대응 동향을 분석하고 우리에게 주는 시사점을 도출한다. 경제안보 이슈에 대한 주요국의 대응 전략을 살펴 보기 위해 본 연구의 분석 대상인 반도체, 디스플레이, 배터리 등에 대한 주요 국가별 정책 및 관련 법령을 살펴보고 주요국의 전략에서 나타나는 차이와 그 원인을 분석한다. 그리고 주요국의 전략에서 우리가 참고 할 수 있는 정책적 시사점을 제시한다.

세 번째로는 경제안보적 관점에서 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조를 식별하고 여기에서 우리 산업의 글로벌 포지션 및 참여 구조를 진단·분석한다. 이를 위해 최근 경제안보적 가치가 높아지고 있는 반도체, 디스플레이, 배터리 등의 산업에 대해 무역, 산업, 기업 통계 등을 토대로 글로벌 공급 및 수요 구조를 식별하고 현 글로벌 수급(需給) 구조와 국가 및 기업별 참여 특성을 점검한다. 현재의 구조에 대한 이해를 토대로 각 산업별로 우리 구조에 내재되어 있는 경제안보 리스크 요인을 식별하고 우리 경제안보의 현 상황 및 수준에 대해 평가한다.

네 번째로는 핵심 전략산업별 경제안보 리스크의 구조, 특징 그리고 현 수준에 대한 결과를 정리하면서, 본 분석의 성과와 한계를 점검한다. 특히, 무역통계에 기반한 공급망 구조 분석 및 해석의 쟁점 사안을 검토 하면서 향후 정책도구로 활용되기 위해 보완해야 할 부분과 이를 위한 방법론 등을 제시한다.

〈표 1-1〉 본 연구의 구성과 주요 내용

구성	주요 내용
경제안보에 대한 개념 정립 및 핵심 전략산업의 경제안보적 가치 조명	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 그간의 논의 동향에 나타난 경제안보 개념, 범위 및 구성 요소 등을 파악</li> <li>· 경제안보적 관점에서 핵심 전략산업의 위상, 가치, 중요성 점검</li> <li>· 우리 산업 공급망 관점에서 경제안보가 주는 정책적 함의 분석</li> </ul>
주요국의 경제안보 대응 전략 점검 및 정책적 시사점 도출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 이슈에 대한 주요국 대응 전략 파악                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- (업종×국가) 법령 및 주요 정책</li> </ul> </li> <li>· 시사점 도출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요국의 입장의 차이 및 대응 전략의 특징</li> <li>- 차이가 나는 근본적 이유와 우리에게 주는 시사점 도출</li> </ul> </li> </ul>
우리 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 우리가 직면한 경제안보 리스크 분석·진단	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 반도체·배터리, 디스플레이 등 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 변화 전망                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 산업 구조와 특성</li> <li>- 글로벌 밸류체인 구조와 변화 전망</li> </ul> </li> <li>· 우리 산업의 참여 구조와 특징                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 밸류체인에서 우리 산업의 참여 구조와 위상</li> </ul> </li> <li>· 우리 산업의 참여·수급 구조에 나타난 경제안보 리스크                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현 구조에 내재되어 있는 경제안보적 리스크 요인과 현 경제안보 상황·수준에 대한 평가</li> </ul> </li> </ul>
본 분석이 가진 성과와 한계 조명 및 향후 개선 방향 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 리스크 식별, 분석 및 평가에 대한 주요 쟁점 사항 (분석상의 한계)</li> <li>· 향후 과제(보완 사항) → 2년차 연구 진행 방향 제시</li> </ul>

### 3. 연구 방법 및 추진 체계

본 연구는 글로벌 공급망 연구·분석의 중심축인 산업 및 무역 구조 분석을 토대로 글로벌 밸류체인의 변화를 초래하는 경제안보 요인에 대한 분석이 필요한 다학제적(multi-disciplinary) 연구의 성격을 지니고 있다. 경제안보는 기업, 산업, 기술 등에 대한 전통적인 경제·산업 변수를 바탕으로 국제정치, 안보, 상품·기술·인력 통제 및 제재, 국제규범, 법·제도 등과 관련된 요인이 혼재되어 나타나는 현상을 분석해야 하는 융복합 연구 영역이다.

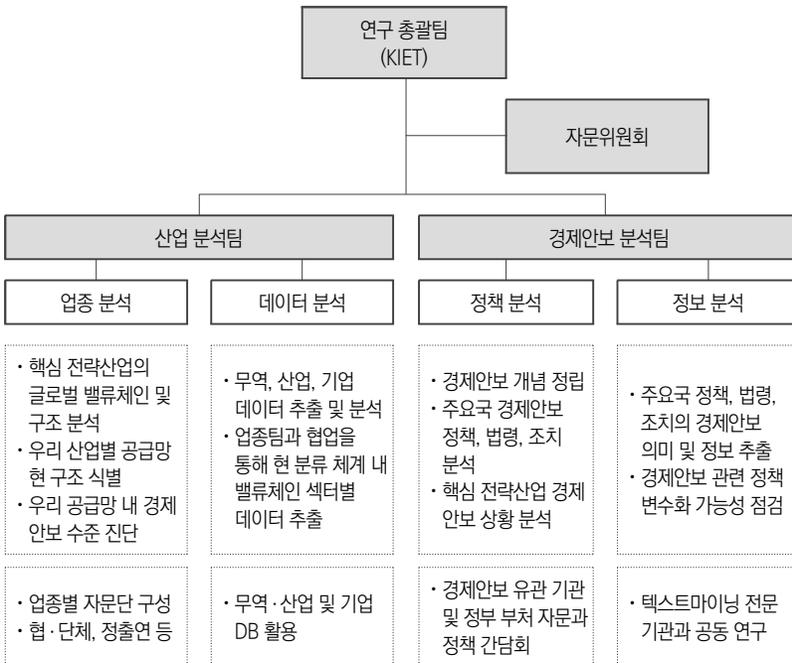
이에 따라 본 연구는 우선 산업·무역 분석에 강점이 있는 산업연구원 내부 역량을 활용하여 반도체·배터리 등 핵심 전략산업의 글로벌 밸류체인 구조를 식별하고 우리가 현 체계에 어떤 형태로 참여하고 있으며 어떤 위상을 확보하고 있는지를 분석한다. 각 산업별로 밸류체인 핵심 영역(예시: 원료, 소재, 장비, 최종제품 등)의 산업·무역 분류 체계에 대한 전문성을 통해 현 통계 체계 내에서 가능한 글로벌 공급 구조를 파악하고, 우리 산업 공급망의 현 구조를 식별한 다음 이를 도식화한다. 특히, 무역통계가 담지 못하는 공급 구조 및 특성에 대한 해석을 위해 기업 및 투자 등에 대한 데이터를 활용하여 우리 핵심 전략산업 공급망의 구조적 특성을 파악한다.

다음으로 현재 다양한 형태로 나타나고 있는 경제안보 흐름의 파악 및 이해를 위해 각 분야 전문가 및 기관 등과 유기적 협업 체계를 구축하여 분야별 관점에서 현재 상황을 해석·진단한다. 대외경제정책연구원, 과학기술정책연구원 등 정부출연연구기관뿐 아니라 산업별 협·단체, 무역협회, KOTRA 등 현재 글로벌 공급망 및 경제안보와 관련해 다양한 연구 및 정부 정책을 수행하고 있는 유관기관 등이 포함되며, 이들 기관 및 전문가들과 자문, 세미나 등을 통해 정보와 현안에 대한 인식을 공유한다. 이와 더불어 현재 정부의 경제안보 정책을 수립하고 뒷받침하기 위해 설립·운영 중인 각 부처 해당 조직과 글로벌 공급망 분석센터, 경제안보외교센터 등과 같은 소속 기관과의 상시적인 정책 간담회 등을 통해 현재 정부의 정책 기조를 확인하고 정책적 관점에서 고려하고 있는 경제안보의 분석 대상과 범위를 식별한다.

본 연구는 산업과 경제안보 등 이질적 성격의 두 영역이 융합된 연구 성격을 고려하여 ‘산업 분석팀’과 ‘경제안보 분석팀’으로 연구진을 구성하고 각 팀 간 상호 피드백을 통해 본 연구가 체계적·효율적으로 추진

될 수 있도록 체계를 구축했다. 먼저 '산업 분석팀'은 업종팀과 데이터팀으로 다시 구분하여 상호 산업 및 데이터에 대한 전문성을 토대로 현재 산업·무역 분류 체계 내에서 접근 가능한 수준의 밸류체인 영역을 식별하고, 이를 기반으로 우리 산업의 공급 구조를 식별·도식화한다. 이를 위해 각 업종별로 협·단체 등을 포함하는 자문단을 구성하여 산업 및 기술에 대한 전문성을 보완하고, 글로벌 밸류체인 구조 및 우리 수급 구조에 나타난 흐름을 해석한다. 이후 '경제안보 분석팀'과의 협업을 통해 우리 구조에 담겨 있는 경제안보적 함의를 도출한다. 한편, '경제안보 분석팀'은 주요국의 경제안보 정책, 법령 및 조치 등을 파악하고 이들이 가지는 전략적 의미를 분석한다. 각 영역별로 주요 유관기관 및 전문가 등

〈그림 1-2〉 연구 추진 체계



과의 세미나, 자문 등을 통해 이들 분야에 대한 전문성을 확보하고 ‘산업 팀’과의 협업으로 우리 핵심 전략산업 공급망에 담겨 있는 경제안보 여건과 상황을 진단한다.

## 제2장

# 경제안보 논의 동향 및 우리의 경제안보



### 1. 경제안보 논의 동향

“경제안보가 곧 국가안보다(Economic security is national security)”. 2017년 12월 미국의 제45대 대통령 도널드 트럼프(Donald J. Trump)는 트럼프 행정부의 국가안보 전략을 설명하는 자리에서 “경제적 강인함이 국가안보를 지탱한다”라고 말하여 산업, 무역, 기술 등의 ‘경제’ 영역을 국가안보의 맥락에서 접근할 것임을 천명했다.

경제안보는 2020년대 글로벌 산업 지형을 관통하는 핵심 키워드이다. ‘정치’와 ‘경제’ 간 분리가 암묵적으로 내재되어 있던 글로벌 자유무역 시대에 눈부신 성장을 한 우리에게 너무나 낮은 경제와 안보의 조합은 자국 이기주의, 보호무역, 미·중 간 전략경쟁, 지정학 리스크 등이 서로 엉키며 글로벌 산업 지형의 질서를 바꿀 정도의 파급력을 가진 글로벌 트렌드로 자리 잡았다. 그리고 주요국 간 갈등이 심화되면서 개념 진화를 거듭하고 있다. 흔히 ‘경제적 수단을 활용한 외부의 의도된 공격으로부터 국내 경제를 보호’하는 관점으로 대중에 쉽게 이해되곤 하는 경제

안보<sup>45)</sup>는 사실 미·소 간 냉전 시기에 ‘안보를 위한 경제’의 맥락에서 진영 간 체제 경쟁에서 승리하기 위한 수단이자 요소였다. 군사력(군비)을 뒷받침하기 위한 경제력을 갖추면서 동시에 상대 진영이 안보를 위협할 수 있는 첨단기술을 획득하지 못하도록 하는 방편, 즉 경제적 통치술(economic statecraft)의 개념으로 활용되었던 경제안보는 냉전 체제가 종식되고 세계화와 자유무역이 확산되면서 ‘경제를 위한 안보’에 더 가까운 개념으로 진화하였다.<sup>46)</sup> 이는 안전한 통상, 자유로운 산업·기술 활동, 자율적 경제 운용 등을 보장하기 위한 안보 역량을 갖추는 개념이다.

탈냉전 이후, 군사에 국한된 전통적 ‘안보’ 개념이 확산되며 경제안보에 대한 개념화를 시도한 Buzan et al.(1998)은 경제안보를 국가안보를 구성하는 다섯 가지 요소<sup>47)</sup> 중 하나로 규정하면서, “경제 효율성을 극대화할 수 있는 국가 간 상호 의존성(inter-dependence)과 국가의 자율적·독립적 생존력(self-reliance) 간 균형”으로 정의했다. 즉, 자유무역을 적극 활용한 효율적 경제 체계를 갖추되, 국가·국민의 생존력을 담보할 수 있는 최소한의 경제적 자율성을 확보한 상태를 경제안보로 인식했다.

다만, 경제 행위가 가지는 광범위성으로 인해 사전에 경제안보화 대상 영역에 대한 정확한 설정은 매우 중요하다. 일찍이 영국의 경제학자이자 정치가인 Vincent Cable(1995)은 탈냉전 이후 지경학적(geo-economics) 개념이 도입되면서 안보에 대한 범위가 지나치게 확대될 것에 대한 우려를 표한 바 있는데<sup>48)</sup>, 실제로 ‘경제안보’ 개념은 이를 바라보

45) 이렇게 편의적으로 활용되는 경제안보를 형용사 안보(adjective security)라고 백우열(2022)은 규정하고 있다.

46) 이효영(2022).

47) 탈냉전 이후 경제안보 개념화 연구를 주도한 코펜하겐 학파(Copenhagen School)의 Buzan은 국가안보를 군사안보, 정치안보, 경제안보, 사회안보, 환경안보로 구성된다고 규정하였다(백우열, 2022).

48) Van Esch et al.(2014), *The Evolution of the Concept of Economic Security in the*

는 시각에 따라 그 대상 범위가 크게 달라질 수 있다. 예를 들어, 사회경제적 관점에서의 ‘경제안보’가 취약계층 보호, 생존, 고용, 임금 등 일종의 인간안보(human security)적인 안전보장을 의미한다면, 금융·투자 관점의 ‘경제안보’는 개인의 안정적인 거래 및 투자를 보장하는 법·제도적 프레임워크로 그 범위가 한정된다. 이러한 문제 인식하에 Cable은 경제안보의 개념적 범위를 직접적 수단을 활용해 국가를 보호하는 군사안보 측면과 자원·에너지 공급 단절, 수출 통제, 경제 재재 등을 통해 간접적으로 국가안보에 위협을 가할 수 있는 수단(means) 측면으로 구분하고, “국가와 국민의 안전에 직접적인 영향을 미치는 적국의 군사적 위협으로부터 보호할 수 있는 국가적 역량과 공격 혹은 방어 목적으로 경제적 수단을 사용하는 것”으로 경제안보를 정의하였다.<sup>49)50)</sup>

경제안보 대상 영역과 행위를 보다 구체화하려는 시도도 있었다. Horrigan et al.(2008)은 경제안보 정책 영역으로 무역, 투자, 연구개발, 경제블록·동맹, 원자재 공급, 시장 접근성, 무기 기술에 대한 것으로 범위를 구획하고, “특정 국가가 특정 목적(국가안보)을 달성하기 위해 생산 혹은 공정무역 등을 통하여 필요한 재화와 서비스를 확보할 수 있는 능력”으로 경제안보를 정의하였다. 즉, 국가안보에 필요한 물자 등을 외부의 영향 없이 자체적으로 생산하거나 해외로부터 안정적으로 조달할 수 있는 역량을 의미한다. 여기에서 국가안보에 필요한 물자를 어떻게 규정

---

*Dutch Security Policy Context*, Hague Centre for Strategic Studies, pp. 24-44.

49) Vincent Cable(1995), “What is international economic security”, *International Affairs*, Vol. 71, No. 2, p. 306, 37-42줄, “those aspects of trade and investment which directly affect a country’s ability to defend itself: freedom to acquire weapons or related technology, reliability of supplies of military equipment, or threats of adversaries acquiring a technological advantage in weapons”.

50) Vincent Cable(1995), 8-11줄, “which are used for purposes of aggression (or defense): trade and investment boycotts; the restriction of energy supplies. Security needs have often been defined in terms of ‘security of supply’”.

〈표 2-1〉 경제안보 개념과 특징

저자	개념 및 특징
Buzan et al. (1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제 효율성을 극대화할 수 있는 국가 간 상호 의존성과 국가의 자율적·독립적 생존력 간의 균형으로 경제안보를 정의</li> <li>· 국가안보를 구성하는 다섯 가지 요소 중 하나로 경제안보를 포지션</li> <li>· 기존 군사안보를 뒷받침하는 하부 요소로 경제를 바라보던 시각에서 개념을 크게 확장</li> </ul>
Vincent Cable (1995)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국가와 국민의 안전에 직접적인 영향을 미치는 적국의 군사적 위협으로부터 보호할 수 있는 국가적 역량과 공격 혹은 방어의 목적으로 경제적 수단을 활용하는 것으로 경제안보를 정의</li> <li>· 경제안보의 범위를 군사력과 같은 직접적 자원과 자원, 에너지, 수출, 경제제재 등 간접적으로 국가안보에 영향을 미치는 수단을 모두 포함</li> </ul>
Horrigan et al. (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특정 국가가 국가안보와 같은 특정 목적을 달성하기 위해 생산 혹은 공정 무역을 통해 필요한 재화 및 서비스를 확보하는 것으로 경제안보를 정의</li> <li>· 경제안보 정책 영역으로 무역, 투자, R&amp;D, 경제블록, 동맹, 원자재, 시장 접근, 무기 기술 등을 규정</li> <li>· 국가안보 역량 유지에 필요한 물자의 자율성 확보에 초점</li> </ul>

자료: 각 논문을 토대로 저자 정리.

하는지에 따라 경제안보 범위는 달라질 수 있다. 만일 국가안보에 필요한 물자를 군수물자로 한정하면 국방·군수 품목의 안정적 생산 혹은 해외 조달선 확보가 핵심 경제안보 영역이 되는 반면, 국민 생존 등으로 범위를 확장하면 필수 의약품, 식량, 에너지 등으로 경제안보 대상 범위는 크게 넓어진다.

단순히 학술적 담론 차원에서 논의되던 경제안보는 트럼프 행정부 출범 이후 미국 국가안보 전략의 핵심으로 그 위상이 격상되면서 미국의 대외정책을 움직이는 가장 중요한 원천 중 하나로 자리 잡았다. 정책 패러다임 전환의 근저에는 바로 패권에 접근할 만큼 성장한 중국에 대한 우려가 있다. 자유무역과 글로벌 밸류체인 확산에 따른 수혜를 기반으로 중국이 예상보다 빠른 속도로 성장하고, 풍부한 경제력을 바탕으로 첨단전략기술에 대한 접근과 군사 부문의 첨단화를 가속화하면서 미국

경제뿐만 아니라 안보에 대한 우려가 높아지고 있던 상황에서 출범한 트럼프 행정부는 미국 국내의 경제적 역량이 대외 영향력의 핵심 원천임을 인식하며, 기술, 산업, 통상 등 전통적 경제·산업 정책을 경제안보적 맥락에서 중점적으로 추진하였다.<sup>51)</sup> 트럼프 행정부 이후 본격화된 미국의 중국 견제는 관세, 수출 통제, 수입 금지, 투자심사 강화 등 대부분 경제 영역의 제재 조치를 통해 이뤄지고 있는데, 특히 제재 대상을 이중 용도(dual use) 활용이 가능한 반도체, 슈퍼컴퓨터, 인공지능 등 전략 기술에 집중하면서 ‘안보를 위한 경제’가 미국 경제안보의 최우선 목표임을 드러내고 있다.

한편, 코로나 팬데믹과 러-우 전쟁은 미·중만의 문제로 국한되어 있던 경제안보 어젠다를 글로벌 차원으로 확산한 계기가 되었다. 코로나 팬데믹 초기, 중국의 무차별 봉쇄조치에 따른 글로벌 공급망 대단절은 국가·국민 생존과 산업 활동에 필수적인 물자의 안보적 가치를 재인식하게 해주었는데, 특히 주요국을 중심으로 필수물자 물량 통제가 현실화되면서 모든 국가가 경제안보화 흐름에 뛰어들도록 자극했다. 일본의 경우 코로나가 한창이던 2020년 4월 내각부 주도로 ‘선형 코로나 감염병 긴급 경제대책’을 발표했는데, 여기에는 마스크, 인공호흡기, 방호복 등 필수물자의 공급망 확보 및 재구축을 위한 파격적인 재정지원이 담겨 있다. 필수물자뿐만 아니라 중국에 집중 형성된 산업 공급망에 대한 재구조화 전략도 포함되어 있는데, 이는 국가·국민 생존에 필수적인 핵심 물품을 확보하기 위한 법적 기반인 「경제안전보장추진법」을 추진하게 된 배경으로 작용했다.

---

51) 전현희·이준(2023)에서 재인용. 원자료는 The White House, “Why Economic Security is National Security”, December 10, 2018, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/economic-security-national-security/#:~:text=We%20are%20also%20in%20an,Economic%20security%20is%20national%20security.>

〈표 2-2〉 코로나 팬데믹 당시 백신의 안보화 사례

국가	주요 내용
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>·역내 코로나 백신 물량 확보를 위해 '백신 사전 수출허가제'를 도입(2021. 3)</li> <li>·이에 따라, 이탈리아는 자국 내에서 생산된 아스트라제네카의 25만 명분 백신에 대한 호 주향 수출을 불허</li> </ul>
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>·「국방물자생산법(Defense Production Act)」을 발동하여 백신 제조용 재료 수출을 통제</li> <li>·이로 인해 인도의 백신 제조사인 Serum이 미국의 백신 제조용 재료 통제로 핵심 재료 37개를 확보하는 데 실패</li> <li>·노바백스 백신 생산량이 절반 이하로 격감</li> </ul>

자료: 전현희·이준(2023)을 토대로 재작성, 원자료는 이준 외(2021).

러-우 전쟁 그리고 중국-대만 간의 양안 갈등과 같은 지정학 리스크 또한 경제안보가 새로운 국제산업 패러다임으로 자리 잡는 데 일조했다. 러시아의 유럽향 천연가스 공급 단절은 에너지를 활용한 경제적 압박의 대표적 사례이며, 전쟁으로 촉발된 식량, 광물(소재) 등의 공급 교란은 경제안보적 이슈가 자국으로 직접 향하지 않더라도 일국의 경제안보에 큰 영향을 초래할 수 있음을 일깨워준 계기로 작용했다. 중국-대만 간 양안 갈등은 더 큰 경제안보적 폭발성을 가진 지정학 리스크라고 할 수 있다. 현재 대만에 집중되어 있는 최선단 반도체 공급 구조는 역설적으로 양국 간 갈등뿐 아니라 미국 등 주요 국가가 지역 내 현상이 유지되도록 힘을 쓰게 하는 억지 수단으로 작용하고 있으며, 동시에 글로벌 반도체 공급 구조의 대전환을 촉진하는 근원이기도 하다.

경제안보는 현재 진행형이다. 그리고 올 한해 각국의 경제안보적 움직임이 구체화되면서 더 뜨거워졌다. 경제안보에 대한 학계의 뜨거운 논쟁과 별개로 이미 주요 국가들은 저마다의 해석과 이해를 바탕으로 국익에 최우선하는 경제안보 대응 체계를 갖춰나가고 있다. 여기에는 각 나라가 안고 있는 경제안보적 고민들이 함축되어 있다. 글로벌 밸류 체인에 깊게 편입되어 있는 우리 입장에서 주요국의 경제안보에 대한

인식과 향후 대처 방향을 가늠해 보는 것은 매우 중요하다. 이들의 경제안보적 움직임 하나하나에 우리의 이해가 걸쳐 있기 때문이다.

다음 절에서는 미국, EU, 일본, 중국 등 현재 글로벌 경제안보 패러다임을 주도하고 있는 주요국의 경제안보에 대한 시각과 대응 방향을 점검한다. 이를 통해 향후 글로벌 경제안보 패러다임의 변화 방향을 조망해 보고, 이 과정에서 우리가 고려해야 할 사항들이 무엇인지를 파악해 본다.

## 2. 주요국의 경제안보에 대한 시각과 대응 방향

### (1) 미국

현재 글로벌 경제안보 패러다임을 주도하고 있는 국가는 단연 미국이다. 트럼프 행정부 출범 이후 다소 일방적이면서도 거친 방식으로 시작된 미국의 경제안보 행보는 시간이 갈수록 정교해지고 있으며 목표도 분명해지고 있다. 그리고 이 과정에서 미국의 경제안보는 진화를 거듭하고 있다.

워싱턴(Washington D.C.)에서 처음 경제안보가 등장한 것은 놀랍게도 프랭클린 루즈벨트(Franklin D. Roosevelt) 시절이다. 대공황이 한창이던 1934년 6월, 루즈벨트 대통령에 의해 만들어진 「경제안보위원회(Committee on Economic Security)」에서 처음 등장한 ‘경제안보’는 질병 등으로부터 국민을 보호하기 위해 충분한 소득을 보장하기 위한, 즉 인간의 보편적 가치를 실현하는 데 목적을 둔 철학을 담고 있었다.

그러나 2차 대전 후 냉전이 본격화되면서 경제안보는 소련과의 전략

경쟁에서 군사안보적 우위를 담보하기 위한 핵심 지지대로서 간주되었다. 이 시기 경제안보는 무한 군비 경쟁이 가능하도록 풍부한 경제력을 공급하면서 경제적, 기술적, 산업적 핵심 역량이 공산 진영에 넘어가지 못하도록 강력하게 억제하는 개념으로 작동되었다.

냉전체제가 종식된 이후, 세계화 확산에 따라 줄곧 수면 아래에 잠복되어 있던 경제안보는 트럼프 행정부가 핵심 국정기조로 꺼내 들면서 다시 소환되었다. 트럼프 백악관의 국가무역위원회 위원장으로 경제안보에 대한 기본 철학을 제공한 Peter Navaro는 미국 국내 경제·산업의 성장과 번영이 미국의 대외적 영향력을 위해 필요하다고 하면서, 미국의 경제, 산업, 통상 및 기술 정책 등이 국가안보적 관점에서 수립·추진되어야 한다고 인식했다.<sup>52)</sup> 안보화의 대상국은 중국이다. 이 같은 기초 하에 트럼프 행정부는 중국과 곧바로 무역전쟁을 시작했고, 뒤이어 화웨이와 같은 중국 테크기업에 대한 제재, 투자심사 강화 등 경제적 수단을 활용한 대중국 견제 조치를 수차례 발동하였으며, 동시에 증장기 전략경쟁을 위한 법적 기반도 확보했다.<sup>53)</sup> 또한, 트럼프 행정부는 국가안보 전략을 구성하는 하위 요소 중 하나로 20대 핵심 신흥기술(Critical and Emerging Technologies)를 지정·발표했는데, 국가안전보장위원회(NSC)는 해당 기술을 군사, 정보 및 경제적 측면에서 국가안보상의 전략적 우위를 선점하기 위해 필요한 기술로 정의하고 있다.<sup>54)</sup>

---

52) 전현희·이준(2023)에서 재인용하였다. 원자료는 Peter Navaro(2018), "Why Economic Security is National Security", Commentary, Real Clear Politics, December 9, 2018, [https://www.realclearpolitics.com/articles/2018/12/09/why\\_economic\\_security\\_is\\_national\\_security\\_138875.html](https://www.realclearpolitics.com/articles/2018/12/09/why_economic_security_is_national_security_138875.html)

53) 대표적인 법률이 「수통통제개혁법(ECRA, 2018)」과 「외국인투자위험심사현대화법(FIRRMA, 2018)」이다.

54) The White House(2020), "National Strategy for Critical and Emerging Technologies", 2020. 10.

〈표 2-3〉 트럼프 행정부의 핵심 신기술 목록

영역	핵심 신기술	영역	핵심 신기술
ICT	첨단 컴퓨팅	우주 · 항공 · 방산	첨단 재래식 무기 기술
	통신 및 네트워킹 기술		우주 기술
	첨단 센싱		항공 엔진 기술
	인공지능	에너지	에너지 기술
	데이터 과학 및 저장	바이오 · 화학 · 의료	첨단 농업 기술
	분산 원장		바이오 기술
	양자 정보 과학		화학, 생물학, 방사능 및 핵 완화 기술
제조	첨단 엔지니어링 소재		의료, 공중 보건 기술
	첨단 제조	전자	반도체 및 마이크로อิเล็กทรอนิกส์
	자율 시스템		인간-기계 인터페이스

자료: 이준(2023), “경제안보 시대의 첨단기술 대응체계 고도화 방안”, 한국산업기술진흥원, p. 4 자료 재인용.

트럼프 행정부의 경제안보 기조는 뒤이은 바이든 행정부에서 더 정교화되고 있다. 바이든 행정부는 전임 트럼프 행정부에 이어 관세로 대표되는 무역전쟁을 계속 진행하고 있으며, 중국 테크기업에 대한 제재 범위도 지속적으로 확대해 나가고 있다. 다만, 안보화 대상을 선명하게 설정함으로써 글로벌 경제 내 불확실성과 파급 영향을 최소화하겠다는 시각도 내비쳤다. 이는 바이든 백악관의 국가안보 보좌관 Jake Sullivan이 언급한 “좁은 마당에 높은 장벽(small yard, high fence)”으로 대표되는 바이든 행정부의 경제안보에 대한 인식에서 찾을 수 있다.<sup>55)</sup> 즉, 반도체, 인공지능 등 첨단기술에 대한 대중국 제재를 더 강력하게 진행하지만, 그 외의 분야는 빗장을 느슨하게 잠그는 것이라 할 수 있다. 일종의

55) The White House(2022), “Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan on the Biden-Harris Administration’s National Security Strategy”, 2022. 10. 12.

〈표 2-4〉 미국의 대중국 제재 동향

유형	일시	제재 내용
수출 통제	2020. 6. 5	· 상무부(BIS), 신장지역의 인권 침해 사유로 중국 공안부 법의학 연구소 등 9개 단체 Entity List 등재
	2020. 7. 22	· Nanchang O-Film 등 11개 단체 Entity List 추가 등재
	2020. 8. 17	· FDPR 확대, 화웨이 연루 거래 차단
	2020. 12. 18	· SMIC, DJI 등 반도체기업 대상 제재 확대
	2021. 4. 8	· Tianjin Phytium Information Technology, Sunway Microelectronics 등 중국 슈퍼컴퓨팅 관련 총 7개 기업 및 연구소 Entity List 등재
	2021. 2. 24	· 반도체·배터리, 핵심광물, 의약품 등 공급망 점검 행정명령(EO 14017)
	2022. 10. 7	· 상무부 대중국 반도체 및 반도체 장비 관련 수출 통제 강화
	2023. 1. 29	· 미국, 일본, 네덜란드 대중국 반도체 장비 수출 제한 합의
	2023. 5. 19	· 상무부 UVL(Unverified List) 32개 중국 기업 등재
투자 제한	2020. 2. 13	· 외국인투자위험조사현대화법(FIRRMA, 2018. 2 제정) 발효
	2021. 1. 6	· 뉴욕증권거래소 중국 3대 통신회사 상장 폐지
	2023. 3. 21	· “미국 반도체와 과학법” 가드레일 초안 발표
거래 제한	2019. 8. 13	· 국방부, 연방기관의 中 통신기업(화웨이, ZTE 등) 장비 및 서비스 조달 금지
	2020. 8. 6	· TikTok 우려사항 조사(EO 13942) · 미국 내 사업 매각 명령 및 미 상무부 서비스 중지 명령
	2021. 1. 25	· 미국산(産) 우선 행정명령(EO 14005)

자료: 언론기사를 토대로 저자 정리.

현실적 선택적 경제안보라 할 수 있다.

바이든 행정부의 경제안보 특징은 동맹화를 통한 밸류체인 재구축과 경제적 강압 및 중장기 경제안보 전략경쟁에 대응하기 위한 집단경제안보 체계이다. 전자는 반도체 등 첨단전략 분야의 기술·산업 밸류체인을 신뢰할 수 있는 가치 공유국과 형성하는 것이며, 후자는 중국 등 권위주의 국가가 ‘미국이 설정한 좁은 마당(small yard)’에 들어와 있는 미국 혹은 동맹의 경제안보 공백 영역에 대한 경제적 강압을 공동으로 대

처하고 억제하는 개념이라 할 수 있다. 소위 신뢰에 바탕을 둔 벨류체인 구축은 상당한 속도로 진행되고 있다. 우리에게 Fab 4(미국, 일본, 한국, 대만)로 알려진 반도체 제조 동맹화는 명시적이지 않지만 암묵적으로 형성되어 있고, 미국-일본-네덜란드가 합의한 반도체 제조장비의 대중국 수출 제한 조치는 미국의 경제안보 전략에서 동맹의 역할을 끌어낸 대표적인 사례이다. 또한 최근 한·미·일 정상외교장관 회담이 공동 발표한 캠프데이비드 원칙·정신은 미국이 중심이 되어 동맹국 간 신뢰 가치사슬에 대한 공감대를 끌어낸 글로벌 이벤트로 평가할 수 있다. 한편, 경제적 강압 및 중장기 경제안보 전략경쟁에 공동 대처하기 위한 집단경제안보 체계도 속속 갖춰지고 있다. 마치 냉전 당시 소련의 서진을 저지하기 위해 세워진 NATO와 같이, 혹시 발생할 수 있는 중국의 경제적 강압에 맞서기 위한 체제가 다양한 층위와 구성으로 결성되고 있다. 여기에는 인도·태평양경제프레임워크(IPEF), 핵심광물안보파트너십(MSP) 등이 포함되어 있다. 특히 미국은 올해(2023년) 5월 히로시마에서 열린 G7 정상회의에서 “경제적 강압에 관한 조정 플랫폼” 창설을 이끌어 내면서 경제적 강압을 글로벌 어젠다로 격상하는 데 성공했으며, 미국 자체적으로도 올해 국방수권법(NDAA) 개정 시 「중국의 경제적 강압 대응 법안(Countering China Economics Coercion Act)」을 제정할 계획이다.<sup>56)</sup>

바이든 행정부 들어 구체화된 미국의 경제안보는 기본적으로 ‘안보를 위한 경제’인 것이 사실이지만, 동시에 ‘경제를 위한 안보’이기도 하다.<sup>57)</sup> 이는 미국의 경제안보 정책이 산업정책이면서, 산업정책이 곧 경제안보 정책이기도 하다는 것과 같다. 경제안보 정책과 산업정책 간 경계의 모

56) 서울신문(2022), “美, 사드보복 등 중국의 경제 무기화 겨냥한 법 나온다”, 8월 23일, <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20220823500118>(접속일: 2023. 10. 15).

57) 전현희·이준(2023).

호성은 「반도체와 과학법」, 「인플레이션 감축법」으로 대표되는 최근 미국의 입법 내용에 잘 나타나 있다. 해당 법은 국내 제조업 부활을 촉진하기 위한 재정, 세제, 기술, 인력 양성 등을 총망라하고 있지만, 동시에 가드레일 규정, 차별적 보조금 등 강력한 경제안보적 내용도 담고 있다. 이는 국가안보라는 커다란 목표하에 미국의 산업·기술 정책이 방향을 맞춰 나가고 있다는 것을 의미한다. 이제 경제와 안보 간 통합은 더 이상 트럼프 행정부의 돌발적 어젠다가 아니다. 글로벌 주요 국가들이 넥스트 WTO 체계를 고민하도록 하는 새로운 국제질서 패러다임이다.

## (2) EU

유럽의 경제안보는 본질적으로 미국과 다르다. 주권(sov<sup>er</sup>eignty)<sup>58)</sup>의 관점에서 경제안보를 바라보고 있는 유럽은 외부에 대한 적극적인 제재보다는 역내 기술적·산업적 자율성(autonomy)을 확보하면서 동시에 외부의 경제적 강압에 대비하는 데 경제안보 전략의 초점을 맞추고 있다. 자율성에 대한 문제의식은 중국에 크게 의존하고 있는 원료, 소재, 부품 등의 공급망에 대한 우려에서 대부분 비롯되지만, 미국에 대한 의존도가 높은 데이터, 인공지능, 클라우드 등 IT 플랫폼에 대한 우려도 작지 않다. 미국의 경제안보 행보에 상당 부분 동조하면서도 중국과 깊숙하게 형성된 경제적 연계 관계를 고려하지 않을 수 없는 유럽은 경제안보에 있어 ‘안정적 관리’를 최우선 목표로 전략을 마련하고 있다.

코로나 팬데믹 당시 중국의 대규모 봉쇄 조치에 따른 공급망 붕괴로 인해 누구보다 산업 현장의 큰 혼란을 경험한 유럽은 2020년 수립한 산

---

58) 백서인 외(2021).

〈표 2-5〉 코로나 팬데믹 당시 유럽의 완성차 가동 중단 사례

기업	사업장	가동 중단 현황
폭스바겐	· 독일 드레스덴, 엠텐 등 5곳 · 폴란드 포즈난 등 2곳	2020. 3. 19~2020. 4. 9
도요타	· 터키, 영국, 체코, 포르투갈, 프랑스 등 5곳	2020. 3. 18, 19. 21~2020. 4. 19
FCA	· 이탈리아 카시노 등 7곳 · 세르비아, 폴란드 2곳	2020. 3. 11, 12. 16~2020. 4. 3. 2020. 3. 16~2020. 4. 14
현대·기아차	· 체코, 슬로바키아 2곳	2020. 3. 23~2020. 4. 13

자료: 이준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 40 자료 재인용. 원자료 임두빈·엄이슬(2020), “코로나 19에 따른 자동차산업 동향 및 대응전략”, 삼정 KPMG 경제연구원, p. 6.

업전략<sup>59)</sup>을 수정·보완한 개정판<sup>60)</sup>에서 유럽의 공급망 취약성<sup>61)</sup>을 대대적으로 점검하고 전략적 의존도를 낮추기 위한 전략을 마련하였다. 여기에는 공급망 다각화를 위해 원칙에 입각한 교역을 하는 가치공유 파트너(like-minded partner)와 협력하는 한편, EU 역내 생산 및 비축을 강화하는 것이 포함되어 있다. 또한 불공정 교역에 대한 조치를 강화함으로써 EU 내 산업이 보호받을 수 있도록 보호장치도 마련하였다.

2021년 3월 개정된 「EU 수출통제법」은 유럽이 보유한 신기술 보호와 수출 경쟁력 강화가 주목적이나, 인권 등 보편적 가치를 기준으로 기술 이전에 제약을 가한다는 점에서 미국과 경제안보의 결을 같이한다. 이번 개정 법률에서 새롭게 추가된 ‘사이버 감시 품목’은 IT 시스템상 데이터 감시, 추출, 수집 등을 통해 개인 감시 목적으로 특별히 설계된 품목으

59) EC(2020), “A new industrial strategy for Europe”, 2020. 10. 3.

60) EC(2021), “Strategic dependencies and capacities”, Commission Staff Working Document, 2021. 5. 5.

61) 5,000여 개의 품목(HS 6 digit 기준)에 대한 조사 결과 137개 품목이 전략적으로 취약한 것으로 나타났으며, 특히 공급망 취약품목 수입액 중 52%가 중국에 의존 중인 것으로 조사되었다(EC, 2021).

로 정의되어 있는데, 해당 품목이 인권 침해, 국제 인도법 위반, 내부 탄압 등에 사용될 경우 캐치올(catch-all) 수출 허가 신설이 가능하도록 규정하여 경제안보 흐름에 대응할 수 있는 최소한의 제도적 장치를 마련했다.

유럽의 경제안보에 대한 인식과 지향점은 「유럽 신(新)산업전략」에 포함된 전략기술에 잘 나타나 있다. 반도체, 양자, 블록체인 등의 자율성 확보를 통해 미래 산업의 향배를 결정할 소위 트윈 전환(디지털×그린)을 준비하는 한편, (원료)소재, 배터리, 의약품 등 코로나 팬데믹으로 취약성을 드러낸 핵심 공급망을 안정적으로 관리하는 데 초점을 맞춘 유럽의 전략기술은 미·중 갈등, 러-우 전쟁 등 복합 지정학 위기에서 유럽이 어느 영역을 중심으로 경제·산업 운용의 안정성을 추구하는지를 보여준다. 즉, 산업 대전환 과정에서 경쟁력의 성패가 걸린 영역에 대해 해외 의존을 최소화하면서 리스크 관리를 하겠다는 강한 의지가 담겨 있다.

〈표 2-6〉 EU 신(新)산업전략에 제시된 전략기술

2020 신산업전략	2021 신산업전략 개정판
· 첨단 컴퓨팅 및 데이터 클라우드 인프라	· 반도체
· 나노	· 클라우드·엣지컴퓨팅
· 블록체인	· 소재
· 로봇	· 배터리
· 마이크로 전자공학	· 바이오· 제약
· 제약	· 수소
· 양자	
· 포토닉스	
· 산업공학	
· 생물 의학	

자료: 이준(2023), “경제안보 시대의 첨단기술 대응체계 고도화 방안”, 한국산업기술진흥원, p. 10 자료 재인용. 원자료는 EC(2020) 및 EC(2021).

EU는 올해 완성된 「유럽경제안보전략(European Economic Security Strategy)」을 통해 경제안보에 대한 유럽의 인식과 원칙을 재확인했는데, 동 전략에서 EU는 유럽과 세계 간의 경제적 연계 관계를 유지하면서 새로운 위협에 효과적으로 대응하는 것으로 경제안보를 개념화했다. 즉, 현재 형성되어 있는 유럽의 대내외적 경제 네트워크를 안정적으로 관리하면서, 혹시 있을 수 있는 위협에 대처하는 것이 유럽의 경제안보 목표이다. 이를 위해 EU는 경쟁력 증진, 전략기술·산업 보호, 국제협력 강화를 경제안보 전략 수립에 있어 세 가지 우선순위로 설정하는 한편, 비례성과 정밀성 확보를 전략 수립의 기본 원칙으로 제시했다.<sup>62)</sup> 이는 경제의 안보화 조치 및 대응을 최소한의 영역과 범위에 적용하려 하는 EU의 기본 입장이 투영된 결과로 해석될 수 있다.

EU는 재정립된 경제안보 개념을 반영하는 차원에서 10대 경제안보 핵심 기술을 새롭게 선정하여 발표했다. 10대 핵심 기술은 미래 기술혁신

〈표 2-7〉 EU의 10대 경제안보 핵심 기술

10대 핵심 기술	
첨단 반도체*	첨단 감지기술
인공지능*	우주 및 추진 기술
양자 기술*	에너지
생명공학*	로보틱스 및 자율시스템
첨단 네트워크	고급 활용 기술

자료: EC(2023).

주: \*는 10대 기술 중 특히 보안 유출에 대한 위험과 민감도가 큰 기술임.

(62) 비례성(proportionality)은 유럽이 경제안보 조치를 취할 경우 위협 수준과 부합한 수준의 조치를 취하도록 제한하고 있으며, 정밀성(precision)은 유럽의 경제안보 조치 대상 품목 혹은 산업을 정확히 규정하는 것을 의미한다. 이는 경제안보 조치 적용 대상과 강도에 있어 EU가 직면하는 위협 수준 이상으로 강도나 범위가 확대하는 것을 지양하는 원칙이다(EC, 2023).

에 증추적 역할을 하는 기술로 이중 용도 기술이면서 인권 침해에 악용될 소지가 있는 기술로 정의될 수 있는데, 미국이 지정·관리하고 있는 신흥·핵심 기술과 대동소이하다. 이는 향후 경제안보 국면에서 전략경쟁이 어느 영역에서 일어날지 가늠하게 해주는 중요한 단서이다.

경제적 강압에 대한 대응은 EU가 미국보다 더 선제적으로 마련했다. 지난 10월 3일에 EU 의회를 통과한 「통상위협대응조치(Anti-coercion instrument)」는 제3국이 EU 회원국을 상대로 경제적 강압 조치를 취할 경우 같은 수준으로 상대국에 대한 제재 조치가 가능하도록 제도화한 것으로 앞서 「경제안보전략」의 원칙으로 제시된 비례성이 반영되었다.<sup>63)</sup> EU는 경제적 위협을 포괄적으로 정의하고 있는데, 예를 들어 차별적 수입관세, 사업 수행에 필요한 승인의 의도적 지연 혹은 거부, 차별적 식품 안전 검사, EU 제품의 불매운동 등이 발생할 경우 비례적인 경제적 제재 조치를 취할 수 있다.

경제안보를 바라보는 EU의 속내는 복잡하다. 미·중 간의 전략경쟁 국면에서 상당 부분 미국과 같은 길을 걷고 있는 것이 분명하지만, 중국에 대한 안정적 상황 관리도 EU 역내 이익을 위해서 매우 중요한 과제이다. 그래서 필요한 것이 EU 자체적인 최소한의 자율성이며, 이를 쌓기 위한 시간이다. 유럽이 강조한 디리스킹(derisking)이 부상하게 된 배경이다.

### (3) 일본

일본은 복합지정학 리스크가 상존하는 현 상황에서 경제안보를 실재(實在)하는 위협으로 간주하고 있다. 지난 2010년 센카쿠·다오위다오

---

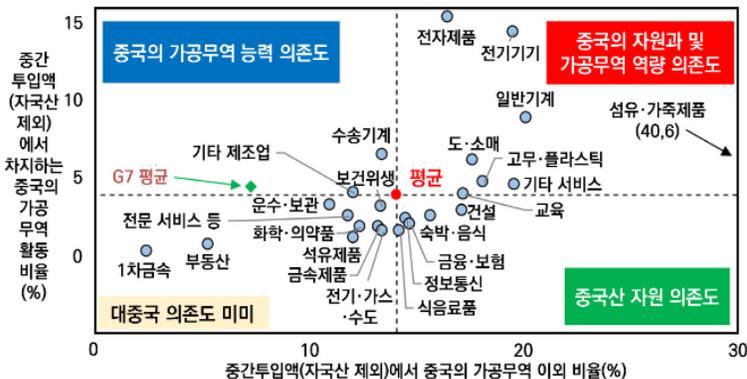
63) 전현희·이준(2023)에서 재인용하였다. 원자료는 소재부품장비산업공급망센터(2023), 「글로벌 공급망 인사이트」, 제77호, p. 3.

분쟁 이후, 중국의 희토류를 대상으로 한 경제적 강압을 경험한 바 있는 일본은 국민·국가 생존과 산업 활동에 필수적인 핵심·필수 물자를 일본 내로 안정적으로 들여오는 것을 경제안보의 최우선 목표로 설정하고 있다.

일본의 경제안보에 대한 우려는 한국, 독일 등 여타 글로벌 제조강국과 유사하게 공급망에 대한 높은 중국 의존도에 기원한다. 2019년 기준, 일본의 전체 중간재 수입에서 차지하는 중국의 비중은 23.3%에 달하고 있으며, 단일 품목 수입의 50% 이상을 중국에 의존하고 있는 비율도 23%로 매우 높은 수준이다. 여기에는 희토류, 희소금속 등 일본의 첨단 소재·부품 제조에 반드시 필요한 핵심 원료 등이 대거 포함되어 있다.

이와 같은 경제안보 여건을 극복·대응하기 위해 2022년 제정된 「경제시책을 일체적으로 강구함에 의한 안전보장 확보의 추진에 관한 법률(이하 경제안전보장추진법)」은 전략적 자율성과 전략적 불가결성을 경제안보의 선결조건으로 인식하고 있는 일본의 시각을 잘 보여준다.

〈그림 2-1〉 일본의 업종별 중간 투입액 중 중국 비중



자료: 한국산업기술진흥원(2023), “일본의 대중 경제안보 강화 정책 영향”, 「산업기술동향위치」, 2013년 13호, p. 10 자료 재인용.

일본의 경제안보 관련 움직임은 신속하게 진행되고 있다. 일본 정부는 「경제안전보장추진법」 제정 이후 11대 특정 중요물자와 50대 특정 중요기술(경제안보 중요기술)을 발 빠르게 지정하는 한편, 구체적인 목표 설정과 추진 체계를 구축하며 경제안보에 대한 태세를 강화하고 있다. 경제안전보장 관점에서 일본이 최우선적으로 확보하려 하는 특정 중요물자는 “국민 생존에 필요불가결 또는 국민생활 및 경제 활동이 의거하고 있는 물자로서 안정 공급 확보가 특히 필요한 물자”로 정의되어 있는데<sup>64)</sup>, 법령에서 규정한 개념에 충실하게 현재 지정되어 있는 11대 품목은 ‘비료’부터 ‘항공기 부품’까지 일본 경제·산업 활동의 전 분야를 망라한다. 특히, 일본은 각 품목별로 필요 수요량에 근거해서 2027~2030년까지 반드시 확보해야 하는 공급량 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 전략을 마련했는데, 이는 주요국의 경제안보 전략 중 가장 치밀한 이행계획 수준이다.

특정 중요물자에 대한 구체적 계획 수립과는 별개로, 일본은 전략기술을 보호하고 기술을 활용한 외부의 강압에 대응하기 위해 경제안보 중요기술(특정 중요기술)을 선정하고 전용 프로그램과 추진 체계를 구체화하고 있다. “첨단기술 중 연구개발 정보의 외부로부터 무단 이용과 해당 기술에 의해 외부에서 실시되는 방해 등으로 국가 및 국민 안전을 해치는 사태가 생길 우려가 있는 기술”로 정의되는 경제안보 중요기술은 2022년과 2023년 1, 2차에 걸쳐 발표된 「연구개발비전」을 통해 지금까지 총 50개 기술이 선정되었다.<sup>65)66)</sup> 해당 기술은 기술 우위성 및 자율성을 확보할 수 있는 기술, 시장실패로 인해 과소투자가 일어날 수 있

64) 日本 内閣府(2022), 特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針.

65) 日本 内閣府(2022), 経済安全保障重要技術育成プログラム 研究開発ビジョン(第一次, 第二次).

66) 전현희·이준(2023).

〈표 2-8〉 일본의 11대 특정 중요물자와 확보 목표

특정 중요물자	확보 목표
항균성 물질제재	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2023년부터 국내 제조 및 비축 설비 구축</li> <li>· 2030년까지 <math>\beta</math>-lactam계 항균약에 대해 공급 단절 시에도 의료 현장에서 필요한 양을 안정 공급할 수 있도록 체계 정비</li> </ul>
비료	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2023년부터 보관시설의 정비를 포함하여 주요 비료 원료인 인산, 암모늄, 염화칼륨에 대한 비축 강화 추진</li> <li>· 2027년까지 원료 수급이 어려운 상황이 발생할 경우에도 국내 생산이 가능하도록 체계 구축</li> </ul>
반도체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2030년까지 국내 반도체산업 생산 규모 15조 엔 달성</li> </ul>
축전지	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2030년까지 국내 제조기반 연간 150GWh 확립</li> <li>· 글로벌 수준에서 600GWh 제조 능력 확보</li> <li>· 차세대 전지시장 확보</li> </ul>
영구자석	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2030년 시점에 국내 생산능력을 증강</li> <li>· 재활용 및 대체 자석 개발을 통해 2030년까지 재활용 능력을 배가</li> <li>· 중히토 프리 자석을 개발하여 희토류의 외부 의존도를 저감</li> </ul>
핵심광물	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2030년 시점에 국내 축전지 및 영구자석 공급에 필요한 수요량 확보</li> <li>· 2030년 축전지 확보 목표인 150GWh를 충족하는 원재료 확보</li> <li>· 희토류는 IEA 시나리오를 원용한 수요 규모를 확보</li> </ul>
공작기계 및 산업용 로봇	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일본 제조업의 산업기반(공작기계 및 산업용 로봇)의 해외 의존 리스크 경감</li> <li>· 2030년 시점에 공작기계는 연간 11만 대, 산업용 로봇은 연간 35만 대 생산능력 확보</li> </ul>
항공기 부품	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2023년 이후 신규 수요 대응을 위해 대형 단조품 생산량 확보, 차기 항공기 엔진용 CMC 공급망 구축, 탄소섬유 생산능력 증강</li> </ul>
클라우드 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2023년부터 중요한 기반 클라우드 프로그램을 개발하여 2027년까지 국내에 사업 기반을 가진 사업자가 지속 제공할 수 있는 체계를 구축</li> <li>· 중요 데이터의 자율적 관리가 가능한 클라우드를 확보</li> </ul>
천연가스	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2023년부터 전략적으로 LNG의 인여를 확보하는 대책 지원</li> </ul>
선박 부품	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수요 증가에 대응할 수 있도록 국내 수요 전량에 공급 가능한 생산능력을 2027년까지 확보</li> </ul>

자료: 전현희·이준(2023)에서 재인용함.

는 기술, 민간과 공공 분야에서 공통으로 활용할 수 있는 기술 중에서 선정되었으며, 전용 R&D 프로그램인 「경제안보 중요기술 육성 프로그램」을 통해 기술 개발을 추진할 계획이다. 일본은 경제안보 중요기술을 해

양, 우주·항공, 영역확산·사이버, 바이오 등 4개 분야로 구분하여 선정하고 있는데, 해당 기술의 상당 부분은 미래 산업 발전에 핵심적인 기술이면서 동시에 군사기술이기도 한 이중 용도 기술이라는 점에서 일본이 '경제를 위한 안보'보다는 '안보를 위한 경제'의 관점에서 경제안보 중요 기술을 지정·관리한다는 것을 알 수 있다.

일본의 경제안보에서 나타나는 또 하나의 특징은 미국의 경제안보 행보와 상당 부분 같은 길을 걷고 있다는 점이다. 미국의 경제안보 기조인 "좁은 마당에 높은 장벽(small yard, high fence)"과 유사하게 일본 역시 전략산업에 대한 '울타리치기(가코이코미: 囲い込み)'<sup>67)</sup>를 통해 전략산업 보호, 육성 및 동맹화를 추진하고 있으며, 이 과정에서 추진 지렛대로 미국과의 긴밀한 공조를 적극 활용하고 있다. 미·일 간의 공조는 대중국 및 대러시아 제재부터 첨단산업 공동 연구<sup>68)</sup>, 미국이 주도하는 집단 경제안보 체계 동참<sup>69)</sup>까지 경제안보 전 영역에 걸쳐 있다. 또한, 미국의 암묵적 협조하에 반도체산업 기반의 글로벌 재배치에 적극 나서면서 첨단전략산업의 글로벌 지형에서 일본의 지위를 회복하려는 시도를 경제안보의 미명하에 강력하게 추진 중이다.

한편, 일본도 미국, EU 등과 마찬가지로 경제적 강압에 대한 대응 체계를 갖출 계획이다. 2023년 9월 중국은 후쿠시마 원전의 오염수 방류를 빌미로 일본산 수산물에 대한 전면 수입 금지를 선언했는데, 일본 내

---

67) 박성빈(2023)은 일본의 국내 연구개발 및 생산거점 확보와 미국, 대만 등 동맹국과의 협력을 강화하는 전략에 대해 일종의 '울타리치기'라 일컬었다.

68) 미·일은 2021년 4월 개최된 바이든-스가 정상회담을 기점으로 첨단산업 분야 협력을 위한 CoRe Partnership을 체결하였다. 이를 토대로 일본은 도쿄에 2nm 반도체 개발을 위한 첨단반도체기술센터를 설립하고 미국과 공동연구를 진행하고 있다.

69) 현재 일본은 미국이 주도하고 있는 집단경제안보 체계에 대부분 참여하고 있다. 여기에는 인도·태평양경제프레임워크(IPEF), 핵심광물안보파트너십(MSP), G7의 경제적 강압 조정 플랫폼 등이 포함되어 있다.

〈표 2-9〉 일본의 경제안보 정책 추진 동향

	주요 정책	핵심 내용
제재 조치	대중국 대응 (2018~)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화웨이, ZTE의 5G 통신장비 정부조달 금지(2018. 12)</li> <li>· 외환법 개정 ▶ 대내 외국인투자 규제 강화(2019. 11)</li> <li>· 간주수출(deemed export) 통제제도<sup>70)</sup> 도입(2022)</li> <li>· 중국 소재 일본 기업 리쇼어링 지원</li> </ul>
	대러시아 대응 (2022. 2~)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 양자컴퓨터, 3D 프린팅 기술 등 수출금지 조치(2022. 5)</li> <li>· 수출무역관리령을 통해 대러 수출금지 품목 146개 추가 (2022. 6)</li> </ul>
첨단산업 기반 강화	반도체·디지털 산업 전략 (2021. 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 글로벌 반도체 시장 점유율 현 10% 수준 유지 목표</li> <li>· 반도체 제조기반 국내 거점 강화(TSMC 일본 구마모토 내 반도체 공장 신설)</li> <li>· 차세대 반도체 기술 연구개발(R&amp;D) 강화(라피더스(Rapidus) 설립<sup>71)</sup>, 차세대 반도체제조기술 개발센터(JSTC(가칭) 추진 등)</li> </ul>
	「경제안전보장추진법」 「특정고도정보통신기술 활용시스템개발 공급도입촉진법」 「신에너지·산업기술종합 개발기구(NEDO)법」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경제안보 강화 대책</li> <li>(1) 중요물자의 안정적인 공급망 확보</li> <li>(2) 기간 인프라 서비스의 안정적 공급</li> <li>(3) 첨단 중요기술의 개발 지원</li> <li>(4) 특허출원의 비공개</li> <li>· 반도체 등 첨단산업 시설투자에 대해 최대 50% 보조금 지급</li> </ul>
미·일 동맹	미·일 CoRe Partnership	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 5G, 반도체, AI 등 디지털 분야에 대해 미·일 공동 협력 추진</li> <li>· 미국 25억 달러, 일본 20억 달러를 협력사업에 투자</li> <li>· 일본 도쿄에 첨단반도체기술센터를 설립하고 2nm 반도체를 공동 개발</li> </ul>
	IPEF MSP G7의 경제적 강압 조정 플랫폼 참여	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국이 주도하고 있는 핵심광물, 공급망, 경제적 강압 공동 대응 플랫폼에 적극 참여 중</li> </ul>

자료: 저자 정리.

70) 김규판(2022), “일본의 경제안전보장전략과 경제안전보장추진법”, 『Trade & Security』, Vol. 3, 전략물자관리원, p. 30 재인용, 일본 대학이나 기업이 기술을 제3자에게 제공·이전하는 경우, 상대가 일본인이거나 일본 국내에 고용되고 있는 외국인이라도 ‘외국으로부터 강한 영향을 받고 있으면’ 해당 기술의 수출로 ‘간주(deemed)’하여 경제산업성 장관의 허가를 받도록 의무화한 것을 의미한다.

71) 도요타, 소니, 키옥시아, NTT, 소프트뱅크, NEC, 덴소, 미쓰비시UFJ은행 등 일본의 주요 대기업이 미국과의 차세대 반도체 연구 협력을 위해 공동으로 출자한 제조회사로, 2022년 11월 설립되었다.

에서도 외부의 경제적 강압에 대응하기 위한 체계의 필요성이 높아졌다. 이에 따라 올 하반기에 외국에 의한 무역 제한과 기술이전 강요 등의 경제적 위압에 대응하기 위한 “경제안보 대처 지침”을 만들 계획이다.

#### (4) 중국

미국을 중심으로 한 서방의 중국에 대한 전방위적 제재는 중국으로 하여금 첨단기술 분야의 자립자강 필요성을 더 높인 계기로 작용했다. 첨단기술 자립의 원동력은 정부 주도로 조성해 줄 수 있는 내수시장이자, 동시에 중국은 자국이 가지고 있는 첨단산업 밸류체인상의 비대칭 우위를 바탕으로 서방세계가 가진 경제안보 공백 부분에 대한 정밀 타격을 최근 시작했다. 그간 미국의 제재에 맞서 줄곧 수세적 입장을 고수하던 정책 기조를 벗어나 중국이 본격적인 대응을 시작했다는 신호탄으로, 향후 글로벌 산업 패러다임으로 자리 잡을 경제안보 국면에서 중국의 행보를 예측해 볼 수 있는 일종의 시금석이다.

중국의 입장에서 첨단기술 확보를 위한 경제안보 전략은 기술적·산업적 생존과 직결된다. 더 나아가 국가안보 역량에도 지대한 영향을 미치는 핵심 레버리지이다. 중국의 첨단기술 확보에 대한 고민은 2021년부터 시작된 제14차 5개년 계획에 잘 드러나 있다. 미국의 첨단기술 제재가 본격화된 2010년대 후반부터 첨단기술 확보가 어려워진 여건을 고려하여 만들어진 14.5 계획은 경제안보화 국면에서 중국이 반드시 필요로 한 기술과 산업이 무엇인지를 잘 보여주고 있다. 중국은 국가 전략적 관점에서 반드시 확보해야 하는 8대 신산업과 7대 국가전략기술을 14.5 계획을 통해서 밝혔는데, 여기에는 4차 산업혁명 시대 중국의 새로운 경제성장 동력이 될 수 있는 신에너지 차 등 신산업부터 항공기 엔진, 위성

위치 확인시스템 등 우주·국방 분야까지 전략적으로 외국에 대한 의존도를 낮춰야 할 핵심적 분야로 구성되어 있다. 사실상 「중국제조 2025」의 부활<sup>72)</sup>이라고 평가받는 14.5 계획의 중점 투자 분야는 중국이 향후 미국과의 전략경쟁에서 열세 영역의 내부 역량을 다지면서 우세 영역에 대한 보강을 통해 장기전에 대비하겠다는 의지를 내비친 것으로 평가된다.

중국의 첨단기술 확보에 대한 절박함<sup>73)</sup>은 이번 8대 신산업과 7대 국가전략기술을 확보하기 위해 꺼내든 정책에 있다. 이번 계획의 특징은 민간의 혁신역량을 고취하기 위한 인센티브와 시장을 지렛대로 한 조기 산업화라고 할 수 있는데, 공산주의 국가인 중국의 현실을 고려할 때 파격적 조치인 것은 분명하다. 그만큼 스스로 가진 인적 역량을 통해 현 난국을 돌파해야 하는 상황에서 꺼내든 일종의 교육지책이라 할 수 있다.

〈표 2-10〉 중국의 7대 전략기술 및 8대 신흥전략산업

7대 과학기술	8대 신흥전략산업
① 인공지능	① 고급 신소재(희토류 등)
② 양자 정보	② 중대기술장비(고속철, 대형 LNG운반선, 대형 여객기 등)
③ 집적회로	③ 스마트제조 및 로봇틱스
④ 뇌과학	④ 항공기 엔진
⑤ 유전자 및 바이오 기술	⑤ 베이더우 위성위치 확인시스템 및 응용
⑥ 임상의학 및 헬스케어	⑥ 신에너지 차량 및 스마트카
⑦ 우주·심해·극지 탐사	⑦ 첨단 의료장비 및 신약
	⑧ 농업 기계

자료: 이준(2023), “경제안보 시대의 첨단기술 대응체계 고도화 방안”, p. 19 자료 재인용. 원자료는 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원·정보통신기획평가원(2021).

72) 연합뉴스(2021), “中 희토류, 로봇 등 8대 산업 육성 예고, 10년 칼 하나 갈 듯”, 3월 6일.  
 73) 리커창 총리는 2021년 양회에서 10년간 단 하나의 칼을 가는 심정으로 8대 신산업에 매진하겠다고 밝힐 정도로 첨단기술 확보에 국가적 역량을 총동원하겠다는 각오를 다졌다(동아일보(2021), “10년간 단 하나의 칼을 가는 심정으로 8대 신산업 매진”, 3월 7일).

〈표 2-11〉 14.5 규획에 있는 주요 인센티브 정책

	주요 내용
R&D 투자 확대	· 기업 R&D 추가비용 공제를 강화 → 제조기업은 100% 전액 공제, 일반기업 75% 적용 · 기업의 중대형 기술장비 보험 및 인센티브 도입
기술 성과이전 시스템 구축	· 정부가 소유한 과학연구 데이터를 기업에 개방하여 기업의 기술 사업화를 촉진
창업 투자 활성화	· 상해증권거래소 커창판, 선전증권거래소 창업판을 통해 창업 기업에 대해 창업 유도기금과 사모펀드를 통한 투자를 강화
연구자 인센티브 제도	· 발명자가 기업 등의 재정 지원을 받아 생성된 연구팀의 경우 연구성과를 연구팀과 그 소속기관의 공동 소유로 인정 · 직무발명 성과에 대한 보상은 현금 및 스톡옵션 형식으로 제공 · 연구자 개인에게 해당 권리를 10년 이상 사용할 수 있는 권리를 부여
지재권 보호	· 특허 보조금 인센티브 정책과 심사 평가 메커니즘을 최적화 · 연구기관과 대학에 지재권 처리에 대한 자율권을 확대

자료: 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원·정보통신기획평가원(2021), 「과학기술 & ICT 정책·기술 동향」, No. 186, 2021. 3. 12, pp. 5-9 내용 참고하여 선별 및 요약 정리.

파격적인 인센티브 도입과 함께, 중국 정부는 첨단기술 분야의 연구 개발 성과를 조기에 산업화하기 위해 내수시장을 적극 활용하고 있다. 특히, 신산업·신기술 관련 중국판 뉴딜정책으로 평가받는 양신일중(兩新一重)<sup>74)</sup> 정책을 통해 대규모 내수시장을 창출할 계획이다. 양신일중 중 7대 신형 인프라는 상당 부분 14.5 규획상의 전략기술 및 신흥전략산업과 유사한데, 2025년까지 약 10조 위안의 대규모 공공투자로 창출된 시장을 통해 연구개발 성과의 조기 산업화를 도모할 계획이다.

중국 정부는 전략기술 및 산업 분야에 대한 자립 역량을 강화하는 한편, 갈수록 격화되고 있는 글로벌 경제안보 국면에서 자신들이 가지고 있는 밸류체인상의 전략적 우위를 바탕으로 서방의 경제적 제재에

74) 양신일중(兩新一重)은 신형 인프라, 신형 도시화의 두 가지 신형 인프라와 교통, 운수 등 중대 인프라를 지칭한다.

〈표 2-12〉 중국 양신일중(兩新一重) 중 7대 신형 인프라에 대한 투자 계획

분야	주요 내용	5년간 투자 규모
5G	5G 기지국/네트워크 장비, 5G 응용 플랫폼, 통신 모듈 및 광섬유 등	2.5조 위안
IDC	송수신기, 데이터 교환센터, 데이터센터 인프라 등	1.5조 위안
AI	센서 및 식별 기술, AI 컴퓨터 등	2,200억 위안
산업 인터넷	산업인터넷 네트워크/플랫폼, 로봇, 인공지능, 클라우드	6,500억 위안
특고압	변전소, 전기장비, 송전설비 및 변압기	5,000억 위안
전기차/충전소	충전 커넥터, 충전소 인프라	900억 위안
고속열차	철도건설, 철도장비, 기관차 및 전동기(모터)	4.5조 위안
총투자액		10조 위안

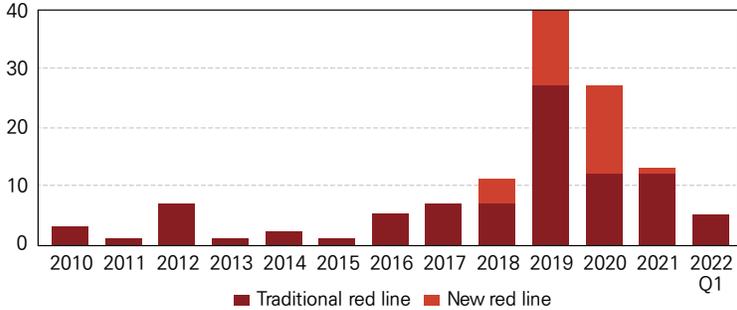
자료: 이준(2023), "경제안보 시대의 첨단기술 대응체계 고도화 방안", p. 19 자료 재인용. 원자료는 백서인 오(2022. 8), "美·중·EU의 국가·경제·기술안보 전략과 시사점", 「STEPI Insight」, Vol. 300, p. 35.

대한 힘의 균형을 맞추기 위해 주요국에 강약을 조절하는 경제적 책략 (economic statecraft)을 적극 활용 중이다. 중국의 전략적 우위는 상당 부분 글로벌 밸류체인에서 작동하는 중간재의 공급 지배력과 거대한 내수시장에 기반한 시장 지배력에 있다.

최근 독일의 산업 전략 싱크탱크인 MERICS에서 발간한 보고서<sup>75)</sup>에 따르면 2010년 2월부터 2022년 3월까지 중국이 조치를 취한 경제적 강압 사례는 무려 123건인데, 보고되지 않은 사례까지 포함하면 이보다 훨씬 더 많은 강압이 있었을 것으로 분석하고 있다. 실제로 그간 중국은 주요국과 정치적 갈등이 불거질 때마다 해당국과의 경제 관계에서 중국에 가장 피해가 적게 영향을 미치는 분야를 핀포인트로 지적하는 방식으로 경제적 보복을 해 왔으며, 최근에도 갈륨·게르마늄 수출 통제, 흑연 수출 통제 등 경제적 책략을 적극적으로 활용 중이다.

75) MERICS CHINA MONITOR(2022. 8. 25), "FASTEN YOUR SEATBELTS: How to manage China's economic coercion".

〈그림 2-2〉 연도별 중국의 경제적 강압 건수



자료: MERICS CHINA MONITOR(2022. 8. 25), "FASTEN YOUR SEATBELTS: How to manage China's economic coercion", p. 4.

주: Traditional red line은 국권 수호, 국가안보, 영토 분쟁 등 전통적 성격의 경제보복을 의미하며, New red line은 국제적 이미지, 중국 기업에 대한 해외 조치, 외국의 반중국(Anti-China) 정책 기조에 대응하기 위한 새로운 성격의 경제보복을 의미함. 코로나19의 발생원인 조사 요구, 미국의 화웨이 제재, 중국 기업 투자 제한 등이 New red line에 해당함. 중국의 경제보복 조치 중 Traditional red line이 약 75% 이상을 차지하나, 코로나19 이후 New red line의 수가 급증하였음.

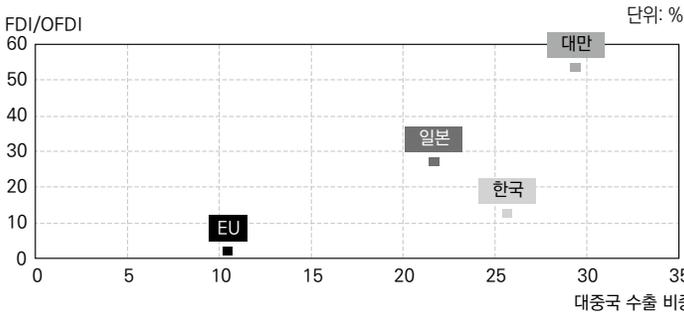
〈표 2-13〉 주요국을 대상으로 한 중국의 경제보복 사례

대상 국가	이유	조치
프랑스(2008)	달라이라마 회견	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 카르푸 불매운동</li> <li>· 에어버스 항공기 구매 지연</li> </ul>
노르웨이(2010)	류사오보 노벨평화상 수상자 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 노르웨이산 수산물에 대한 검역 강화</li> <li>· 노르웨이산 연어 수입 제한</li> </ul>
한국(2017)	THAAD 배치	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 롯데마트 영업 정지</li> <li>· 한국산 배터리 차별</li> <li>· 한한령</li> </ul>
캐나다(2018)	화웨이 명원저우 CFO 구금	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 캐나다산 카놀라유 수입 금지</li> </ul>
호주(2020)	코로나 팬데믹의 중국 책임론 제기	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 와인, 랍스터 등에 고율 관세 부과</li> <li>· 석탄 수입 금지</li> </ul>
대만(2022)	낸시 펠로시 미(美) 하원의장 방문	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2,100개 대만 업체가 해관 총서에 등록된 3,228개 품목 중 2,066개 품목에 대해 수입 잠정 중단</li> <li>· 대만산 감귤, 냉장갈치, 냉동전갱이 수입 금지</li> <li>· 천연 모래 수출 금지</li> </ul>
일본(2023)	후쿠시마 원전 오염수 방출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 일본산 수산물 수입 금지</li> </ul>

자료: 저자 정리.

특히, 중국의 경제적 책략<sup>76)</sup>은 한국, 일본, 대만 등 주변국에 집중되어 있는데, MERICS(2022)의 분석 결과에 따르면 전체 중국의 경제적 강압 조치 중 이들 세 국가에 대한 조치가 25% 이상을 차지할 정도로 중국 의 동북아시아 3개국에 대한 대응은 상당히 적극적이다. 그간 글로벌 밸류체인 형성 과정에서 동북아시아 국가 간에 형성된 깊숙한 산업분업 관계는 경제안보 국면에서는 경제안보 리스크의 근원이다. 실제로 이들 국가와 중국 간 관계를 살펴보면, 2020년 기준 일본, 한국, 대만의 중국 수출 비중이 각각 22%, 25.9%, 30%이며, 중국 자본의 유입도 EU에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 중국이 미국과의 갈등 상황에서 동아시아 3개국에 대한 강경 및 회유 전략을 활용하는 것도 이러한 배경에서 가능하다.

〈그림 2-3〉 주요 국가의 대중국 수출 비중 및 FDI/OFDI 비율



자료: MERICS CHINA MONITOR(2022. 8. 25), "FASTEN YOUR SEATBELTS: How to manage China's economic coercion", p. 9 인용.

주: 2020년 기준 자료임. 여기에서 FDI는 외국인 직접 투자(Foreign Direct Investment), OFDI는 해외 직접 투자(Outward Foreign Direct Investment)에 해당하며, 세로축 값이 클수록 중국 자본 유입이 높은 것을 의미.

76) 중국의 경제적 강압 조치는 2021년 제정된 「반외국제재법(反外國制裁法)」에 제도적 근거를 두고 있다. 그간 수출통제법 등 여러 법령을 통해 외부의 경제적 강압에 대응하던 중국은 2021년 동법 제정을 통해 본격화된 서방의 제재에 대응하는 법적 체계를 갖추었다(손한기, 2021).

## (5) 네덜란드

세계에서 유일한 극자외선(EUV) 노광장비 제조기업인 ASML이 있는 네덜란드는 미국이 주도하는 대중국 반도체 제재 체제에서 가장 핵심적 역할을 하는 국가이다. 중국은 독일과 벨기에에 이어 네덜란드의 3대 핵심 교역국가로 네덜란드 경제에 가장 중요한 파트너 중 하나이지만, 올해 1위 미국, 일본과 함께 대중국 반도체 제조장비 수출 통제에 합의한 데 이어, 9월에는 심자외선(DUV) 노광장비까지 수출을 규제하면서 글로벌 경제안보 국면에서 네덜란드의 전략적 포지션을 명확히 했다.<sup>77)</sup>

네덜란드에서 경제안보 개념이 등장한 것은 2007년과 2013년 「국가안보 전략(National Security Strategy)」인데, 여기에서 경제안보는 국가안보를 구성하는 다섯 가지 요소<sup>78)</sup> 중 하나로 규정되어 있다. 동 전략에서 경제안보는 “국가의 경제적 기능이 흔들리지 않는(undisturbed) 상태”로 정의되어 있는데, 국가안보를 위해 경제·상업적 수단이 활용 가능하다고 규정했다. 현재 네덜란드의 원자재 및 에너지에 대한 높은 수입 의존도가 ‘경제안보’의 핵심 병목(bottleneck)으로 작용하고 있음을 설명하면서, 이를 해결하기 위한 전략이 시급함을 강조했다. 실제 2017년을 기준으로 네덜란드 GDP에서 차지하는 교역의 비중은 34%에 육박하며, 전체 고용 인원의 32%에 해당하는 일자리에 도 직간접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.<sup>79)</sup> 그동안 교역을 통해 생산성 향상, 고용 창

77) 네덜란드의 리셔 스흐레이너마허 대외무역·개발협력 장관은 이러한 결정이 네덜란드의 국가안보 수호를 위한 불가피한 조치라고 밝혔다(매일경제(2023), “네덜란드 무역장관, 반도체장비 수출 통제, 안보 위한 조치”, 3월 15일).

78) 국가안보 전략 보고서에서 국가안보는 영토안보(territorial security), 경제안보(economic security), 환경안보(environmental security), 보건안보(physical security), 사회정치 안정성(social and political stability)으로 유형화 및 정의되었다.

79) 주네덜란드 대한민국 대사관(2019).

출, 지식기반 확장 등의 성과를 이끌어 냈던 네덜란드의 경제 구조는 글로벌 자유무역 흐름이 퇴보하면서 국가의 경제안보를 위협할 수 있는 잠재적 요인으로 전환된 상황이다.

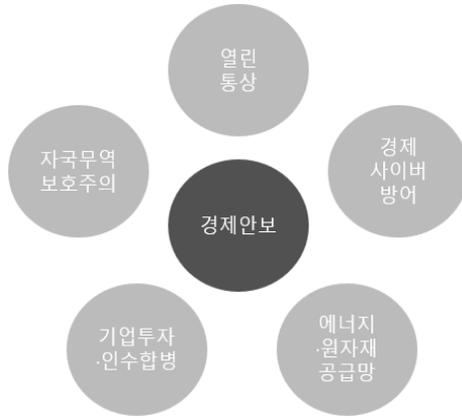
최근 네덜란드 국제 관계 연구 분야의 대표적 싱크탱크인 헤이그전략연구소(HCSS)와 클링엔달(Clingendael)은 「Strategic Monitor 2019~2020」 보고서를 통해 네덜란드의 경제안보에 대해 다음과 같이 기술했다.<sup>80)</sup> 미·중 간 무역 분쟁 사이에서 ① 인수합병, 투자, FDI 등 자국 기업의 자유로운 거래를 보호하고, ② 안정적인 공급망 확보를 통해 원자재 및 에너지 취약성을 완화하는 것이 핵심 목표로 제시되었으며, 이를 위해 ③ 관세, 무역 제재 등의 경제적 수단이 활용될 수 있음을 제시하였다. 또한, 최근 반도체, 바이오, 항공우주 등 고(高)기술 산업군을 중심으로 급증하고 있는 인력 및 기술 유출 사례를 고려할 때 중국을 “경제안보상 최대 위협(the biggest threat)”이라고 지적하면서, ④ 중국의 불법적 활동으로부터 첨단기술을 보호하는 것을 핵심 경제안보 목표로 제시하였다. ⑤ 마지막으로 유럽과 아시아를 잇는 수에즈 운하(Suez Canal) 등 네덜란드의 주 교역로가 러시아 혹은 중국의 영향으로 방해받지 않도록 관리하는 것도 포함되었다.

HCSS & Clingendael이 제시한 경제안보 개념도(〈그림 2-4〉 참조)와 같이 네덜란드 경제안보 범위는 통상, 자원, 기업, 기술 분야를 총망라하고 있으나, 개별 수단을 활용하여 달성하고자 하는 중점 목표는 글로벌 경제 참여도 및 의존도를 낮추고, 첨단기술을 중심으로 고조되고 있는 중국발(發) 리스크를 완화하는 것으로 요약될 수 있다.

---

80) HCSS & Clingendael(2020).

〈그림 2-4〉 네덜란드 경제안보 개념도



자료: HCSS & Clingendael, Strategic Monitor 2019~2020 자료 재인용(한글 번역). 원자료는 Adája Stoetman, and Minke Meijnders(2019), "Economic Security with Chinese Characteristics", Clingendael, 2019. 11.

### 3. 우리의 경제안보

우리는 다른 어떤 국가보다 현재의 경제안보 흐름에 민감하다. G2 간 전략경쟁이 격화될수록 입지가 좁아질 수밖에 없는 우리의 안보적·경제적 환경을 고려할 때, 현 상황은 지난 1992년 한·중 수교 이후 안미경중(安美經中)으로 상징되는 우리 안보·경제 전략의 근본적인 전환을 요구하는 구조적 변곡점이다. 그동안 우리 산업의 성장을 보증했던 우리의 글로벌 밸류체인 구조는 급속한 글로벌 경제안보화 흐름에서 다른 나라보다 더 큰 구조 전환의 부담을 안아야만 하는 리스크로 역전되었다. 그리고 우리는 이미 그 리스크의 실체를 곳곳에서 경험하고 있다.

지난 일본 수출 규제부터 최근 중국의 흑연 수출 통제까지 우리는 다양한 유형과 발원(發源)의 경제안보적 충격을 겪고 있다. 대외 의존도가

〈표 2-14〉 우리가 경험한 경제안보 이슈와 특징

	이슈	내용 및 특징
직접 제재	일본 수출 규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 우리나라를 직접 대상으로 한 경제적 강압 조치</li> <li>· 반도체·디스플레이 3대 소재 수출 규제</li> <li>· 수출 우대국(화이트리스트) 배제</li> <li>· 한·일 양국의 정치적 이슈가 경제적 보복으로 전환된 사례</li> </ul>
주요국 간 갈등	미국의 중국 테크기업 제재	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화웨이, SMIC 등 중국의 주요 테크기업에 대한 미 상무부 Entity List 등재</li> <li>· 우리 기업의 수출에 영향</li> </ul>
	요소수 대란	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중국-호주 간 갈등이 기폭제로 작용</li> <li>· 석탄 공급 부족에 따른 '요소' 수출 통제</li> <li>· 3국 간 갈등이 우리에게 상당한 경제안보적 압력으로 작용한 대표적인 사례</li> </ul>
	미국의 대중국 반도체 기술·장비 규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 첨단 반도체 기술·장비에 대한 미국의 중국에 대한 제재</li> <li>· 중국에 있는 우리 반도체 사업장에 장비 신규 구매 및 업그레이드 문제 발생</li> <li>· 중국 내 사업 불확실성 크게 증폭</li> <li>· 미·중 전략경쟁 국면에서 우리에게 전이될 수 있는 간접적 경제안보 충격</li> </ul>
	중국의 미 마이크로론 제재	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중국 내 미국 마이크로론의 메모리반도체 판매 제한</li> <li>· 시장을 무기로 중국의 미국 제재</li> <li>· 미국이 우리 정부에 마이크로론의 공백을 메우지 말라는 요청으로 미·중 양쪽으로부터 압박을 받은 사례</li> </ul>
	중국의 갈륨, 게르마늄 및 흑연 수출 통제	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미국 등 서방의 제재에 맞서 중국이 전략적 우위를 가지고 있는 원료·소재 부문을 전략 무기화</li> <li>· 중국이 쓸 수 있는 가장 강력한 경제적 강압 조치</li> <li>· 반도체·배터리 등 첨단산업의 글로벌 공급에 큰 영향을 초래</li> </ul>
지정학 리스크	러-우 전쟁	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 우리와 직접적 관련성이 없는 3국 간 지정학 리스크임에도 불구하고 이들 국가와 연결된 공급망 단절로 경제안보 리스크 발생</li> <li>· 에너지, 원료, 소재, 부품, 식량 등 수급 차질 발생</li> <li>· 다만, 우리 산업 생태계 내 Resilience가 충분할 경우 충격 흡수가 가능하다는 것을 보여준 사례</li> </ul>
	양안 갈등	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 낸시 펠로시 미국 하원의장의 대만 방문에 대한 항의로 중국이 대만해협을 봉쇄</li> <li>· 대만해협을 통해 들어오는 수입선에 차질 발생</li> <li>· 특히, 대만에서 수입되는 반도체 등 부품 수입이 봉쇄기간 동안 단절되면서 국내 공급망에 충격 발생</li> <li>· 향후 중국-대만 간 유사 시 충분히 발생할 수 있는 경제안보 리스크</li> </ul>

자료: 기획재정부 보도 참고자료(2022. 10. 17), "공급망 위험 관리를 위한 국가 컨트롤 타워 및 기금 설치" 등 참고하여 작성한 전현희·이준(2023)을 토대로 재구성.

높고 다른 어떤 나라보다 글로벌 밸류체인을 적극적으로 활용한 결과, 우리는 현재의 경제안보 국면에서 광범위한 리스크에 노출되어 있다.

여기에는 우리를 직접 목표로 한 경제적 강압도 있고, 미·중 간의 전략경쟁 과정에서 틈 불꽃으로 인해 간접적으로 그러나 엄청난 부담을 초래한 이슈도 포함된다. 또한, 우리와 직접적 관련이 없는 지정학적 분쟁 과정에서 우리에게 경제안보적 위험을 안겨준 사례도 있다. 그만큼 우리가 직면하고 있는 경제안보 환경은 다층적이며 예측하기 어렵다.

다행스러운 것은 위와 같은 다양한 경제안보 이슈를 경험하면서 우리의 경제안보에 대한 개념과 대응 체계도 자리를 잡아가고 있다는 것이다. 첨단 소재·부품·장비의 고질적인 일본 의존도 문제에서 시작된 우리 경제안보는 이제 우리 산업뿐만 아니라 기술, 식량, 에너지, 물류, 보건 등을 넘어 우리 경제 활동 전 영역으로 그 범위를 넓혀가고 있다.

‘경제안보’가 공식적으로 공론화된 2021년 요소수 대란 이후 범정부 차원의 경제안보 리스크 대응을 위해 입법<sup>81)</sup>이 추진 중인 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」은 경제안보를 “국내외에서 발생하였거나 발생할 가능성이 있는 경제, 통상, 정치, 외교적 상황 변화나 자연재해 등에도 불구하고 국내의 생산, 소비, 유통 등 국가 및 국민의 전반적인 경제 활동에 필수적인 품목, 서비스, 기술 등이 원활히 유입되고 부적절하게 해외로 유출되지 않도록 함으로써 국가의 안전보장이 유지되고 국가 및 국민의 경제 활동에 지장이 초래되지 않는 상태”로 정의하고 있다. 즉, 우리 경제안보는 우리 국민·국가의 경제 활동에 반드시 필요한 기술, 재화, 서비스의 안정적 생산 및 조달을 통해 자율적인 경제 운용을 할 수 있는 상태라고 평가할 수 있는데, 여기에서 관건은 ‘경제’ 활동의

---

81) 국회 의안정보시스템 내 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법안」은 현재 국회 기획재정위원회 전체 회의를 통과한 상태이다(2023. 8. 24).

범위이다. 앞서 Cable(1995)이 지적한 바와 같이 경제 영역은 그 기준에 따라 천차만별이 될 수 있는데, 경우에 따라 모든 국민·기업 활동이 경제안보의 대상이 될 수도 있다.<sup>82)</sup>

그래서 정부에서 중점적으로 모니터링해야 하는 대상은 ‘경제안보 품목’으로 별도 규정함으로써 관측 대상을 구체화했다. 경제안보 품목은 “해외 특정 국가 또는 특정 지역에 대한 수입 의존도가 높은 물자 또는 그 생산에 필요한 원재료(자원을 포함), 부품, 설비, 기기, 장비 또는 소프트웨어 등 국민 생활에 필수 불가결하거나 국민경제의 안정적 운영에 필수적인 품목”으로, 이미 지난 요소수 대란 이후 정부는 품목의 리스크 수준에 따라 3단계 관리 체계를 갖춰 대응 중이다.

품목 지정뿐만 아니라 대응 수단과 체계도 확보했다. 동법에는 경제안보와 관련된 공급망 위기 대응을 위해 공급망 안정화를 위한 선도 사업자를 지정하고 이들의 수입국가 다변화, 국내외 생산기반 강화, 기술 개발 및 비축 관리 등을 지원하도록 규정하고 있다. 또 공급망 안정화를 위

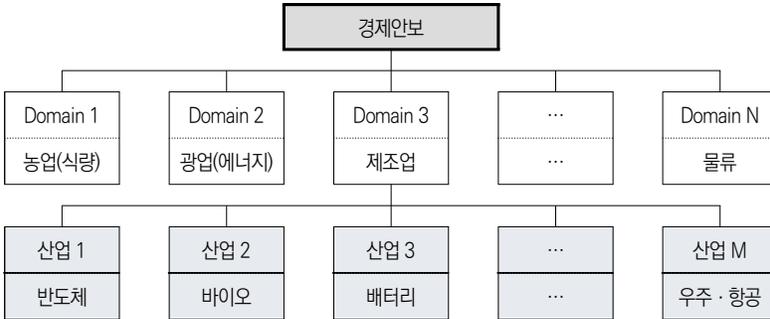
〈표 2-15〉 공급망 관리 품목 구분 체계

분류	품목별 설명 및 관리 목적
위기 품목	대내외 여건의 급변 등으로 수급이나 가격 불안 발생, 또는 국내 경제에 미치는 중대한 영향이나 피해를 줄이기 위해 긴급한 조치가 필요한 경우 지정
EWS 품목	대외 수입 의존도가 높아 (50% 내외) 조기경보 시스템 운영을 통해 수출국 수출 규제, 글로벌 수급 동향 등 위험 요인을 선제적으로 파악할 필요가 있는 4,000여 개 품목
경제안보 핵심 품목	EWS 품목 중 국민생활과 국가 경제의 안정 등을 위해 범부처 관리가 필요한 소수의 핵심 물자·서비스

자료: 전현희·이준(2023)에서 재인용. 원자료는 기획재정부 보도 참고자료(2022. 10. 17), “공급망 위험 관리를 위한 국가 컨트롤타워 및 기금 설치”, p. 8.

82) 기본법이 가지는 법적인 특징과 ‘경제안보’적 이슈가 어느 부문에서 촉발될지 모르는 상황을 고려할 때 모든 가능 영역을 고려한 경제안보 정의는 적절하다고 평가할 수 있다.

〈그림 2-5〉 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」상의 경제안보 범위



자료: 전현희·이준(2023)에서 재인용.

한 핵심 사업을 체계적으로 지원하기 위해 공급망 안정화 기금을 설치·운영하고 조기경보 시스템 운영 등을 통해 공급망 위험을 점검할 수 있도록 법적인 근거를 확보했다. 특히, 경제부총리가 위원장인 “공급망안정화위원회”를 설치하여 공급망 안정화에 관한 중요 사항을 심의·조정할 수 있도록 체계를 마련했다.

다만, 촘촘하게 짜인 대응 체계에도 불구하고 우리의 경제안보 여건은 녹록치 않다. 앞서 지난 5년여간 우리가 경험했던 경제안보 이슈 사례에서 보았듯이 우리가 앞으로 겪을 수 있는 경제안보적 충격은 그 발화지점을 예측하기 어렵고 경제적 수단만으로 해결하기 어렵다. 이는 대부분의 충격이 우리가 통제할 수 없는 주요국 간 전략경쟁에서 비롯되기 때문이다.

현재 경제적 수단을 중심으로 구축된 우리의 경제안보 대응 체계는 글로벌 경제안보 흐름에서 경제적·산업적 회복력을 제고하고 우리를 향한 경제적 강압을 억지할 수 있는 하나의 기둥(pillar)이 될 수 있다. 그리고 현재 우리가 글로벌 첨단산업 지형에서 확보하고 있는 전략적 포지션을 고려할 때 강력한 경제안보력의 근원이기도 하다. 그러나 지정

〈표 2-16〉 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안」의 주요 내용

	주요 내용
기본계획 수립	· 경제안보 관점에서 공급망의 원활한 작동을 위해 공급망 안정화 기본계획을 3년마다 수립
경제안보 품목 지정	· 국민생활에 필수 불가결하거나 국민경제의 안정 운영에 필수적인 물자 등을 경제안보 품목으로 지정
조기경보	· 공급망 위험을 점검하기 위해 조기경보 시스템을 운영·관리
공급망 안정 사업자 지정	· 경제안보 품목 등의 안정화를 위해 사업자 혹은 사업자단체의 신청에 따라 공급망 안정화 선도 사업자 인정 · 수입국 다변화, 국내외 생산기반 강화, 기술 개발, 비축 관리 지원
공급망 안정화 기금	· 공급망 안정화를 위한 핵심 사업을 체계적으로 지원하기 위해 공급망 안정화 기금을 설치 · 재원의 조성, 관리, 운용, 용도 등을 규정
공급망안정화위원회	· 경제안보 관련 공급망 안정화에 대한 주요 사항을 심의·조정 · 위원장: 경제부총리

자료: 국회 의안정보시스템 내 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법안」(발의일 2022. 10. 14) 참고하여 재구성.

〈표 2-17〉 우리의 경제안보 대응 체계

	법령
공급망 안정화	· 경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 법안(제정 추진 중) · 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법 · 자원안보특별법(제정 추진 중)
전략기술 확보	· 국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호를 위한 특별조치법 · 국가전략기술 육성에 관한 특별법 · 소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법 · 조세특례제한법
기술 보호	· 산업기술의 유출 방지 및 보호에 관한 법률 · 방위산업기술 보호법 · 국가연구개발 촉진법 · 중소기업 기술보호 지원에 관한 법률 · 국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호를 위한 특별조치법
전략물자 관리	· 대외무역법
해외투자 심사	· 산업기술의 유출 방지 및 보호에 관한 법률

자료: 저자 정리.

학적·지경학적 측면에서 우리가 처한 독특한 환경을 고려했을 때, 경제 산업적 기동을 지렛대로 국제 정치 무대에서 우리 경제안보 역량을 끌어올릴 수 있는 다른 하나의 기동도 필요하다. 우리의 경제안보가 쉽지 않고 더 단단히 준비해야 하는 이유가 바로 여기에 있다.

## 제3장

# 주요국의 경제안보 대응 동향과 시사점

## 1. 첨단전략산업별 주요국의 경제안보 강화 전략

### (1) 반도체

#### 1) 주요국 법령 및 주요 정책

##### 가. 미국

##### ① 연방정부<sup>83)</sup>

미국은 2021년 인공지능국가안보위(NSCAI) 정책 제안, 즉 중장기 관점에서 미·중 패권경쟁 승리를 위한 국가 종합 과학기술 전략을 법제화한 「반도체와 과학법(CHIPS & Science Act of 2022)」을 2022년 7월 통

83) 경희권(2022. 8. 4), “미국 ‘반도체와 과학법’의 정책적 시사점”, 「i-KIET 산업경제이슈」, 제141호, 산업연구원 참고하여 작성.

과시했다. 동법은 단일 입법으로는 미국 사상 최대 규모 중 하나로 평가되며, 「반도체지원법(CHIPS Act)」과 반도체 제조 시설 및 장비 투자 대상 25% 세액공제를 핵심 내용으로 하는 「반도체촉진법(FABS Act)」 역시 포함하고 있다.

「반도체지원법」 예산 총액은 527억 달러(약 80조 원) 및 「반도체촉진법」의 기업 세액공제 혜택 예상 규모는 향후 10년간 약 200억 달러(약 26조 원) 규모로 전망되어 연방정부가 반도체산업 지원을 위해 투입하는 규모는 100조 원을 초과할 전망이다. 이 중 390억 달러(약 50조 원)가량은 미국 내 선단공정 메모리 및 비메모리반도체 제조시설 건설에 직접 보조금으로 투입되며, 110억 달러는 첨단 기술 경쟁력 우위 확보를 위한 다부처 및 기관 대상 연구개발(R&D)에 투입된다.

미국 「반도체지원법」과 후술할 「EU 반도체지원법」의 주요 수혜자로는 미국 종합반도체 기업(IDM)인 인텔과 마이크론 등이 될 전망이며, 파운드리 분야에서는 대만 TSMC와 한국 삼성전자가 될 것으로 예상된다. 국내외 언론과 주요 기관 보고서 등에서 알려진 바와 같이, 동법으로 인해 미국 내 선단공정 반도체 제조시설(FAB)은 물론, 연관 소재부품장비 글로벌 기업들 역시 대규모 투자를 집행하고 있다. 이에 따라 향후 반도체 제조 분야 점유율 변동이 예상되고 있다.

「반도체지원법」 예산은 총 4개의 기금(Funds)으로 대분(大分)하여 집행되며, 「CHIPS for America Fund」는 전술(前述)한 제조시설 직접 보조금 및 연구개발 예산 합산 500억 달러 규모(약 80조 원)로 편성되었다. 「CHIPS for America Defense Fund」는 군, 정보기관 및 국가가 주요 인프라 투입 반도체 개발과 생산 과정에서 안보 보장을 목적으로 하며, 약 20억 달러(약 2조 6,000억 원) 규모이다. 「CHIPS for America International Technology Security & Innovation Fund」의 목적은 동맹국과의 반도체

〈표 3-1〉 미 「반도체지원법(CHIPS Act)」 연방 보조금 부문별 투입 계획

단위: 백만 달러

기금명	지원 부문	2022	2023	2024	2025	2026	2027	합계
CHIPS for America Fund <sup>84)</sup>	직접 보조금	19,000	5,000	5,000	5,000	5,000		39,000
	첨단 R&D	5,000	2,000	1,300	1,100	1,600		11,000
	소계	24,000	7,000	6,300	6,100	6,600		50,000
CHIPS for America Defense Fund <sup>85)</sup>	군수, 인프라 반도체		400	400	400	400	400	2,000
CHIPS for America International Technology Security & Innovation Fund <sup>86)</sup>	반도체 및 통신 공급망		100	100	100	100	100	500
CHIPS for America Workforce & Education Fund <sup>87)</sup>	인력 양성		25	25	50	50	50	200
총계		24,000	7,525	6,825	6,650	7,150	550	52,700

자료: 경희권(2022. 8. 4), "Division A, CHIPS & Science Act of 2022", 기반 작성한 "미국 '반도체와 과학법'의 정책적 시사점", 「i-KIET 산업경제이슈」, 제141호, 산업연구원, p. 7 자료 재인용.

및 글로벌 통신망 관련 협력이며, 5억 달러(약 8,000억 원)가량이 배정되었다. 「CHIPS for America Workforce & Education Fund」는 미국 내 부족한 반도체 인력 양성을 위해 2억 달러(약 2,600억 원)로 책정되었다.<sup>88)</sup>

미국은 이러한 대내적 제조기반(Manufacturing Base) 확보와 함께, 대중국 수출 통제 역시 한층 강화하고 있다. 또한, 중앙의 파격적 지원 정책으로 주요 지역에 대한 세계 반도체 주요 기업들의 투자가 개시되자, 각 주요 주(州, State)정부 역시 지역경제 활성화 등의 목적으로 적극적으로

84) H. R. 6395, William M. Thornberry NDAA 2021, Title XCIX, Section 9902, 116<sup>th</sup> Congress.

85) H. R. 6395, William M. Thornberry NDAA 2021, Title XCIX, Section 9903, 116<sup>th</sup> Congress.

86) H. R. 6395, William M. Thornberry NDAA 2021, Title XCIX, Section 9905, 116<sup>th</sup> Congress.

87) H. R. 6395, William M. Thornberry NDAA 2021, Title XCIX, Section 9906, 116<sup>th</sup> Congress.

88) 반도체 인력 양성 관련, 「반도체와 과학법」 내 「반도체지원법」과는 별개로 STEM 연구개발 및 인력 양성 부문에 약 20조 원 이상 예산이 별도 배정되었다.

인 지원 정책 입법으로 호응하고 있다.

## ② 주(州)정부

미국 및 글로벌 반도체 주요 기업들의 시설투자가 집중되고 있는 지역은 오하이오, 텍사스, 뉴욕, 애리조나, 아이다호 등 5개 주이다. 미 인텔은 오하이오와 애리조나, 한국 삼성전자는 텍사스, 대만 TSMC는 애리조나, 미 마이크론은 뉴욕 및 아이다호주에 대규모 선단공정 반도체 제조시설을 건설 중이다. 주(州)정부들의 지원 정책 종류는 크게 세액공제와 인프라(교통, 용수, 전력 등) 부문이다.

우선 오하이오주는 인텔 시설 주변 인프라에 12억 달러(약 1조 5,000억 원) 규모 인프라 지원과 6억 5,000만 달러 세액공제(Job Creation Tax Credit)를 도입한다. 인텔 시설 접근을 위한 161번 국도 등 도로와 교량 개보수 예산 비중이 높다. 세액공제는 반도체 분야 '메가프로젝트(Mega Project)' 대상 시설, 장비 투자 추가 세액공제와 법인세 세액공제 혜택(15년에서 30년으로 기한 연장)을 추진한다.

한국 삼성전자의 선단공정 파운드리 투자가 집중되고 있는 텍사스주의 기존 주요 지원 정책은 2001년에 입법되어 2022년 12월에 만료된 「텍사스 경제개발법」에 의거한 재산세 세액 감면 제도이다. 삼성전자는 동법의 만료 이전 투자의향서를 제출하여 향후 최대 총 1,676억 달러(약 218조 원)가량의 투자를 집행할 가능성이 있으며, 동 투자에 따른 챗터 313 세액 감면 혜택 금액은 약 48억 달러(약 6조 3,000억 원) 수준으로 추산된다. 테일러시에 이미 집행된 170억 달러 규모 신규 팹 대상 재산세 감면액은 약 10억 달러(약 1조 3,000억 원)이다. 이에 더하여, 테일러시 정부 및 윌리엄슨 카운티의 재산세 감면 혜택, 그리고 도로 등 인프라 지원도 받게 된다.

〈표 3-2〉 미 반도체 주요 기업 투자 대상 주(州) 지원 정책 주요 내용(1)

주(州)	주정부 주요 정책	주요 내용
 오하이오	<b>1</b> 12억 달러 규모 인프라 지원 <sup>89)</sup>  <b>2</b> 6.5억 달러 'Job Creation Tax Credit'(HB 687)	- 인텔 입지 지원 위한 161번 국도 및 미국 인프라법(연방교부) 내 교량, 도로 개보수 예산 - 용수 공급 시설 구축  - 반도체 '메가프로젝트' 대상 다수의 시설, 장비, 법인세 세액공제 혜택 제공(15년 ▶ 30년 기간 연장)
	※ 주 (법인)세제 및 입지 여건	
	<b>1</b> 낮은 법인세율 영업익*세율 아닌 CAT(상업활동세)	- 매출액 400만 달러 이상일 때 CAT=0.26% * Gross Receipts-100만 달러
	<b>2</b> 교통 인프라, 에너지, 인력 공급, 산업 여러 분야 주요 기업 사업장 소재	- 이리호(Lake Erie) 9개 항구(대서양무역직접항로) - 고속도로, 철도 인프라 및 7개 상업용 공항 - 중부(Midwest) 최대 규모 자유무역지대(FTZ) 보유 - 셰일가스 대량 매장 및 에너지·전력 생산 - 200개 이상 대학 시설 소재
 텍사스	삼성전자 테일러시 170억 달러 신규 팹 투자 관련: 총 10억 달러 규모 재산세 감면 <sup>90)</sup> (챗터 313 만료 전 9개 팹 1,676억 달러 투자의향서 세금 감면 혜택 승인, 48억 달러)	
	<b>1</b> 텍사스 경제개발법(챗터 313) → 2001 입법, 2022.12 만료	- 테일러 독립교육구(ISD) 3억 1,400만 달러 재산세 혜택(10년간, 재산가치 증분 대상 세액 감면)
	<b>2</b> 테일러시 정부 인센티브	- 테일러시 재산세 4억 6,780만 달러 감면(30년간)
	<b>3</b> 윌리엄스 카운티 인센티브	- 카운티 재산세 1억 7,210만 달러 감면(20년간)
	<b>4</b> 인프라 구축 지원	- 1억 2,000만 달러 도로 공사(기존부터 추진 중) - (기타) 2,700만 달러 텍사스엔터프라이즈펀드 지원
	※ 주 (법인)세제 및 입지 여건	
	<b>1</b> 낮은 개인소득세 및 법인세율	- 개인소득세 부과 없음 - 법인세는 오하이오와 유사한 'Franchise Tax'로, 매출액 1.23백만 달러 이상일 경우 부과(Gross Receipts * 0.75% - 유통, 도매는 0.375%)
<b>2</b> 제2의 실리콘밸리, '실리콘 힐스'	- Tesla, HPE, Oracle 등 BIGTECH 본사 다수 소재	

자료: 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제29호, 2023. 2, pp. 34-35 자료 재인용.

89) NBC4i(2022), "Ohio's Gift to Intel: Researcher Says New Plant Could get Snowballing Tax Incentives", 2022. 9. 30.

90) Dallas Morning News, "Incentive Package to Lure Samsung to Taylor is the Biggest in Texas History", 2021. 12. 29.

뉴욕주에는 미국 메모리(DRAM/NAND) 글로벌 3위 기업 마이크론(Micron Technology)의 향후 20년간 1,000억 달러(약 130조 원) 규모 시설투자를 대상으로 한 종합 지원 입법 「Green CHIPS Act」가 통과되었다. 총 100억 달러(약 13조 원) 규모의 투자 세액공제 및 토지 사용료, 재산세 감면 혜택이 도입되었으며, 시러큐스(Syracuse) 대학 내 반도체 연구센터 등 연구개발 분야 지원도 개시된다.

특히, 뉴욕주 알바니(Albany) 소재 나노테크놀로지 콤플렉스(Nanotech Complex)는 IBM, ON Semiconductor, Global Foundries 등 기업과 여러 반도체 연구개발 관련 기업들이 입주한 대표적 반도체 R&D 허브이며, 「반도체지원법」에서 지정하는 ‘국가반도체기술센터(NSTC)’ 지정이 유력한 곳으로 평가된다. 전력을 많이 소비하는 반도체 제조시설 특성상 뉴욕주는 마이크론 시설 입지 근처에 청정(수소) 발전소를 구축할 예정이며, 뉴욕주에는 로체스터 및 알바니 대학 등 우수 연구개발 인력 확보가 용이하고 도로 및 국내선 항공기 교통 여건도 우수하다.

애리조나주는 미 인텔과 대만 TSMC 투자가 집중되고 있으며, 공장 용수 등 인프라 지원 및 향후 총 1억 달러(약 1,300억 원) 규모 인센티브 패키지를 준비 중인 것으로 알려져 있다. 또한 피닉스, 챌들러 등 지역은 ‘실리콘 데저트’로 알려져 있으며, NXP, Microchip, Qorvo 등 주요 반도체 기업은 물론 소재부품장비와 빅테크(Apple, Google, Facebook, Amazon) 및 군수, 우주항공(Raytheon, Lockheed Martin, General Dynamics) 분야 수요기업들이 다수 포진하고 있다.

아이다호주는 미 마이크론 본사 소재지로, 마이크론은 아이다호주의 최대 고용주이다. 향후 150억 달러(약 20조 원) 규모 투자가 예정되어 있으며 아직 확정되지 않았으나 주정부 역시 상당 규모의 지원 정책을 입법을 추진하고 있다.

〈표 3-3〉 미 반도체 주요 기업 투자 대상 주(州) 지원 정책 주요 내용(2)

주(州)	주정부 주요 정책	주요 내용
 뉴욕	<b>①</b> Green CHIPS Act, 100억 달러 (New York State Senate Bill S9467)	- 마이크로론 20년간 1,000억 달러 시설투자 대상 (Onondaga County, City of Syracuse) - 뉴욕주 55억 달러(7조 8,000억 원) 지원 예정
	<b>②</b> 뉴욕 주정부 2억 달러 인프라 구축 지원, 커뮤니티 발전기금 1억 달러 지원	- Green Chips Project 조건(Eligibility) 충족 시 <sup>91)</sup> → 시설투자 5%, R&D 투자 8%, 임금액 7.5%(Net New Job 및 인당 최초 20만 달러 상한), 재산세 일부 및 공공토지, 인프라 사용료(Utilities) 등
	<b>③</b> Onondaga County 2억 8,390만 달러 재산세 감면 및 2,000만 달러 규모 인력 및 교육 지원 <sup>92)</sup>	- 마이크로론의 White Pine Commercial Park 부지 49년간 사용료 혜택(PILOT, Payment-in-Lieu-of-Tax Deal)으로 총 2억 8,390만 달러 재산세 감면 효과 - 시러큐스 대학 내 반도체연구소, 1,000만 달러
	※ 주 (법인)세제 및 입지 여건	
	<b>①</b> 인프라(용수, 전력) 및 인재 확보	- 대형 호수 인접, 청정(수소) 발전소 구축(예정) - 로체스터, 알바니 대학 소재지 차량 2시간 소요 - 뉴욕시 차량 4시간, 국내선 항공기 1시간 10분
<b>②</b> 반도체 핵심 기술 거점 접근성	- 미국 최고 수준 공공 반도체 연구거점 Albany Nano-Tech Complex → 연방 CHIPS Act가 규정하는 국가 반도체기술센터(NSTC) 유력 후보 - IBM, Global Foundries, ON Semi, Wolfspeed 등 반도체 주요 기업 소재	
 애리조나	<b>①</b> 주정부 1억 달러 지원(예정) <sup>93)</sup>	- 상세 지원 계획 추후 발표 예정
	<b>②</b> 챌린저 시정부 공장 용수 인프라 비용 분담, 2,250만 달러	- 총 4,500만 달러 규모 프로젝트 - 챌린저 시정부와 인텔 50:50 비용 분담(인텔 비용 중 1,800만 달러 간접 지원)
	※ 주 (법인)세제 및 입지 여건	
	<b>①</b> 낮은 개인소득세 및 법인세율	- 개인소득세 2023년 이후 2.5% 정률(Flat Rate) - 법인소득세 6.968% 정률(Flat Rate)
<b>②</b> '실리콘 데저트'	- (반도체 기업) NXP, Microchip, Qorvo, ON Semi, IBM, ASM, ASML 등 - (전후방 연관 기업) Apple, Google, Facebook 데이터 센터, Amazon, Raytheon, Lockheed Martin, General Dynamics 등	
※ 인텔, 캐나다 자산운용사 Brookfield와 애리조나 팸 투자 비용 분담 계약(지분률 51:49)		
 아이다호	<b>①</b> 아이다호 반도체지원법(HB 678)	- 요건 충족 시 건설자재 구입비 Sales Tax 감면 - 마이크로론의 150억 달러 투자에 상당하는 판매세 면제액 및 주정부 인센티브 패키지 총액 미확정 - 임금 및 판매세 대상 세액 감면 혜택(15년간, 대상금액 30%)
	※ 마이크로론은 Boise 지역 내 R&D 센터를 운영 중(직원 5,000명 이상)	

자료: 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제29호, 2023. 2, pp. 34-35 자료 재인용.

## 나. 중국

### ① 중앙정부

중국 중앙정부의 반도체산업 지원 정책은 타 주력산업 분야와 마찬가지로 국가 계획인 「중국제조 2025」 및 5개년 계획 내에 포함되어 있다. 모택동 시절부터 반도체산업 진흥 정책 시도가 다수 있었으나, 2010년대 이후 주목할 만한 정책은 「국가집적회로산업발전촉진계획」이다. 중

〈그림 3-1〉 「중국제조 2025」 및 중국 정부 반도체산업 육성 정책 경과

국가 계획	제12차 5개년계획(2011~15년) 「중국제조 2025」(2015~25년)	제13차 5개년계획(2016~20년) 제14차 5개년계획(2021~25년)
	국가 산업 정책 (예)	국가집적회로산업발전촉진계획(2014년) 신시대 집적회로산업 및 소프트웨어산업의 고품질 발전 촉진 관련 정책(2020년)
실시 방법 (예)	집적회로 및 소프트웨어산업의 수입세수정책 발전 지지에 관한 통지(부문규제)(2021년)	집적회로 및 소프트웨어산업의 고품질 발전 촉진 관련 기업소득세 정책에 관한 공고(부문규제)(2020년)
	집적회로 설계 및 소프트웨어산업 기업소득세 정책에 관한 공고(부문규제)(2019년)	집적회로 생산기업 기업소득세 정책 문제에 관한 통지(부문규제)(2018년)
	(상하이시) 소프트웨어 및 집적회로산업 발전의 추가 장려 관련 정책(지방정부규제)(2019년)	(장쑤성) 전 부처의 집적회로산업 발전을 가속화하기 위한 장쑤성 정부의 의견 (지방정부규제) (2015년).

자료: JETRO(2022), 中国における半導体産業促進政策の概要, 2022. 11, p. 3. 図 2. 半導体産業に関する主な政策 全体像の整理.

- 91) New York State's Green CHIPS Program, Empire State Development, New York State.
- 92) Micron Would Get \$283M Property Tax Break Under Proposed Deal with Onondaga County, Records Show, Syracuse.com, 2022. 10. 28.
- 93) Governor Ducey Announces \$100 Million to Enhance Arizona Semiconductor Ecosystem, Arizona Commerce Authority, 2022. 11. 4.

국은 스마트폰, 태블릿PC, PC, 서버 등 주요 고부가 ICT 제품과 TV, 청소기, 냉장고 등 소비가전의 세계 최대 생산기지로 부상하면서부터 매년 4,000억 달러(약 520조 원) 이상 규모의 집적회로(ICT) 제품을 수입하고 있는 것으로 집계되고 있어 경제안보와 수출제조업 부가가치 향상 등 목적에 반도체 제조역량 강화가 핵심적인 국가 경제 목표로 주목받고 있다.

2000~2022년 기간 중국 정부의 주요 지원 정책은 세액공제, 보조금, 인력 양성, 외국인 투자 장려 등 주요 정책 부문 및 설계 자동화 툴(Electronic Design Automation, EDA)과 지식재산(IP), 소재부품장비, 메모리와 비메모리 제품, 인공지능과 양자 등 첨단 부문 등 반도체 가치사슬 전(全) 분야를 망라하여 추진되고 있다. 정책 기획은 주로 국무원이 담당하고 있으며, 정책 기조는 주로 범용 및 선단공정 전반에 걸쳐 자급화 및 서양과의 기술 경쟁력 축소 등에 초점이 맞추어져 있다고 평가할 수 있다.

2017년 11월 8일, 미국 제45대 대통령 도널드 트럼프의 방중 및 시진핑 주석과의 면담을 상징으로 이후 미·중 간 반도체산업 분야 갈등은 깊어지고 있으며, 미 「반도체지원법」 보조금 수령 기업의 중국 내 선단 공정 시설투자 금지 및 첨단 장비 기업들의 중국 기업 대상 수출 통제를 강화하고 있다. 대표적으로 네덜란드 ASML의 극자외선(EUV) 노광장비가 있으며, 7nm 이하 공정의 수율 확보에 결정적 요소로 평가되고 있다. 또한 14nm 이상 공정에 도입되는 심자외선(DUV) 노광장비 공급 주요 기업으로는 日 니콘, 캐논 등이 있으며, 일본 정부와 기업 역시 네덜란드 ASML과 함께 미국의 대중국 첨단 장비 수출 통제에 가세하고 있다.

〈표 3-4〉 2000~2022년 기간 중공 중앙의 반도체 육성 정책 추이

	정책명	주요 내용
2000	소프트웨어산업 및 집적회로 산업 발전에 관한 의견 《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干意见》(국무원)	- 국내 집적회로 산업에 대한 세금 인센티브를 처음으로 제안
2006	국가 중장기 과학 및 기술발전 계획 개요 《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》(국무원)	- 01 특별 프로젝트와 02 특별 프로젝트의 개념을 공식적으로 제안
2013	전략적 신흥산업 핵심 제품 및 서비스 지도 목록 《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》(발개위)	- 전략적 신흥산업의 핵심 제품 목록에 집적회로 테스트 장비 포함
2015	중국제조 2025 《中国制造 2025》(국무원)	- “차세대 정보기술산업”으로서 집적회로 및 특수 장비의 적극적 발전 촉진을 핵심 영역에 포함
2017	전략적 신흥산업 중점 제품 및 서비스 지도 목록(2016) (발개위)	- 집적회로 칩 설계 및 서비스, 칩 설계 플랫폼(EDA) 및 패키지 IP를 포함 - 집적회로 소재, 장비, 칩 제조, 패키징 포함
2019	집적회로 설계 및 소프트웨어산업 기업소득세 정책 공고 (재정부)	- 조건에 부합하는 집적회로 설계 기업과 소프트웨어 기업의 경우, 2018년 12월 31일 전수익연도부터 1~2년 내 기업 소득세 면제, 3~5년 내 25%의 법정 세율로 기업 소득세를 반액 징수
2020	외상투자 장려 산업 목록 2020년판 《鼓励外商投资产业目录2020年版》 (국무원, 발개위)	- 반도체 관련 분야에 대한 외국인 투자를 장려
2020 8월	신시대 집적회로 산업과 소프트웨어 산업의 고품질 발전 촉진 정책 통지 (국무원, 國務院關於印發新時期促進集成電路產業和軟件產業高質量發展若干政策的通知, 2022)	- 국가 권장 집적회로 설계, 장비, 재료, 패키징/테스트 기업 및 소프트웨어 기업은 수익 연도부터 1~2년 내 기업 소득세 면제, 3~5년 내 25%의 법정 세율로 기업 소득세 반액 징수
2021	중국 국민경제 및 사회발전 제14차 5개년 계획 및 2035년 장기목표 개요 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》 (중국 양회)	- 인공지능, 양자 컴퓨팅 및 집적회로의 프론티어 분야에서 미래 지향적 구조 강화를 제안 - (집적회로 영역) 집적회로 설계, 중점장비와 고순수 표적재 등 핵심 소재 연구 개발 강화 - 집적회로 선진 공정과 절연 게이트 양극성 트랜지스터(IGBT), 마이크로일렉트로닉시스템(MEME) 등 특화 공정기술 돌파 - 첨단 메모리 기술 발전과 탄화규소(SiC), 질화갈륨(GaN) 등 3세대 반도체 개발

(계속)

	정책명	주요 내용
2022	세계 일류 대학 및 일류 학과 건설 추진에 대한 의견 《关于深入推进世界一流大学和一流 学科建设的若干意见》(교육부 외)	- 집적회로 및 인공지능 인재 양성 강화 제안

자료: 中信证券(2023), 2023年半导体产业政策梳理与分析 政策持续扶持,促进国内半导体产业发展, 2023. 3. 8  
참고하여 작성한 대한무역투자진흥공사(2022), “중국 반도체 시장 동향: 자국 공급망 강화 추세”, 2022.  
2. 9 참고 및 일부 편집.

〈표 3-5〉 「제13차 및 제14차 5개년 계획」 내 반도체 육성 목표

발표 연도	5개년 계획	목표 및 강조 분야	계획 추진 결과
2016	13차 5개년 계획 (중국제조 2025)	· 반도체 설계 · 제조(14nm 로직) · 패키징 산업 · 제조장비(성숙노드)	· 설계: HiSilicon · 제조: SMIC · 테스트 및 패키징: JCET · 장비: NAURA, AMEC 등 선진 기업 육성
2021	14차 5개년 계획	· 반도체 설계 톨 · 제조(10nm 미만, 첨단 메모리) · IGBT, MEMS · 고순도 소재 및 중점 장비 · SiC, GaN 등 3세대 반도체	· 미국의 대중 견제 분야(설계 톨, 제조장비, 소재) 중심으로 자체 역량 개발· 강화 전망

자료: 国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知 자료 기반 작성한 연원호  
(2021), “미·중 갈등과 중국의 반도체 산업 육성전략 및 전망”, 「세계경제 포커스」, Vol. 4, No. 39, 대외  
경제정책연구원, p. 11 자료 재인용.

따라서 2021년 발표된 중국 정부의 제14차 5개년 계획 내 반도체 분  
야의 정책 자원 투입 주요 대상은 초미세 공정과 메모리 분야 제조 기술,  
그리고 첨단 소재부품장비의 국산화, 그리고 첨단 장비가 필요하지 않  
은 레거시(성숙) 공정 분야(전력반도체)에 집중되고 있다. 또한, 반도체  
분야 전반을 대상으로 파격적인 세금 면제 혜택을 제공하고 있으며 요  
구 기술수준 역시 매우 상세하게 제시되어 있다. 선폭 28nm 이하 및 경  
영기간 15년 이상 반도체 제조기업에는 흑자 연도부터 10년간 법인소득  
세 면제, 선폭 65nm 이하 및 경영기간 15년 이상 반도체 제조기업에는

〈표 3-6〉 중국 중앙정부의 반도체산업 대상 세제 혜택 주요 내용

	지원 대상	지원 내용
기업 소득세	① 회로 선폭이 28nm 이하이고 경영기간이 15년 이상인 집적회로 생산기업과 프로젝트	- 흑자 연도부터 10년간 기업소득세 면제
	② 회로 선폭이 65nm 이하이고 경영기간이 15년 이상인 집적회로 생산기업과 프로젝트	- 흑자 연도부터 5년간 기업소득세를 면제하고 이후 5년간 법정 세율인 25%에서 절반 감세
	③ 회로 선폭이 130nm 이하이고 경영기간이 10년 이상인 집적회로 생산기업과 프로젝트	- 흑자 연도부터 2년간 기업소득세를 면제하고 이후 3년간은 법정 세율인 25%에서 절반 감세
	④ 국가가 장려하는 집적회로 설계, 장비, 재료, 포장, 테스트 기업과 소프트웨어 기업	- 흑자 연도부터 2년간 기업소득세를 면제하고 이후 3년간은 법정 세율인 25%에서 절반 감세
	⑤ 국가가 장려하는 중점 집적회로 설계기업과 소프트웨어 기업	- 흑자 연도부터 5년간 기업소득세를 면제하고 이후에는 세율 10%로 기업소득세를 징수
관세	① 선폭 65nm 이하의 로직 회로, 메모리 생산기업 및 회로 선폭이 250nm 이하의 특수 공정 집적회로 생산기업(포토마스크, 8인치 이상 웨이퍼 생산기업 포함)	- 자사에서 사용하는 생산용 원자재, 소모품, 클린룸 전용 건축자재, 관련 시스템과 집적회로 생산설비 부품 수입에 대해 관세 면제
	② 회로 선폭이 500nm 이하의 화합물 집적회로 생산기업과 첨단 패키징 테스트 기업	- 자사에서 사용하는 생산용 원자재, 소모품의 수입 관세 면제
	③ 국가가 장려하는 중점 집적회로 설계기업, 소프트웨어 기업 및 상기 ①, ② 중 IC 생산기업과 첨단 패키징 테스트 기업	- 자사에서 사용하는 설비 및 계약에 근거하여 시설에 부대하여 수입되는 기술(소프트웨어 포함)·부품, 예비부품 중 수입 면제 제외 목록에 포함되지 않는 수입에 대해 수입관세 면제

자료: 国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知 자료 기반 작성한 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원·정보통신기획평가원(2022. 11. 25), 「과학기술·ICT 정책·기술동향」, 227호, p. 11 자료 재인용.

흑자 연도부터 5년간 법인소득세 면제(이후 5년간 법정 세율 25% 절반 적용), 반도체 소재부품장비와 OSAT 기업 대상 2년간 법인소득세 면제(이후 3년간 법정 세율 25% 절반 적용)를 적용하고 있다. 국내 시설투자를 위한 주요 소재부품장비 수입에 적용되는 관세 역시 모두 면제하고 있으며, 이는 소프트웨어와 패키징 분야에도 동일하게 적용되고 있다.

〈표 3-7〉 제2기 「국가집성전로산업투자기금(빅 펀드)」 투자 대상 기업 및 현황

기업	구분	투자 규모 (백만 달러)	지분 (%)
UNISOC(紫光展锐)	팹리스	320.5	4.09
SMSC(中芯南方)	파운드리	1,500	23.08
SMIC(中芯国际)	파운드리	499.71	1.72
Payton(沛顿存储)	팹리스	139.49	31.05
Smartsense(思特威)	팹리스	1.01	8.21
Innotron(睿力集成)	파운드리	707.83	14.08
Smartchip Microelectronics(北京智芯微)	팹리스	68.60	7.19
中芯京城集成电路制造(北京)有限公司	파운드리	1,224.50	24.49
Changchuan Technology(杭州长川科技)	장비	45.43	33.33
APEXMIC(艾派克微电子)	팹리스	227.17	7.90
润西微电子(重庆)有限公司	파운드리	2,549.13	33
합계		7,283.38	

자료: 대한무역투자진흥공사(2022), "중국 반도체 시장 동향: 자국 공급망 강화 추세", 2022. 2. 9.

또한 중국은 「국가집성전로산업투자기금」 혹은 반도체 ‘빅 펀드’를 편성하여 집행 중이며, 팹리스 분야에서 유니SoC, 파운드리 분야에서 SMIC와 SMSC 등 주요 기업들에 수십억 달러 규모의 자금을 지분투자 형식으로 지원하고 있다. 제2기 반도체 ‘빅 펀드’ 총투자액은 미 달러화 기준 73억 달러(약 10조 원)가량이며, 이는 미국의 반도체지원법상 직접 보조금의 성격과 유사하다고 볼 수 있다.

이 같은 중앙정부의 강력한 지원 아래, 중국은 최근 주요 메모리 및 비 메모리 분야에서 가시적인 자급률 향상 실적을 달성하게 된 것으로 평가받고 있다. 물론 미국, 유럽, 일본 기업들이 장악한 CPU, GPU, MCU, FPGA 등 분야 및 한국, 미국, 일본 기업들이 장악한 DRAM, NAND 등 메

〈표 3-8〉 2023년 1분기 기준 중국 반도체 분야별 국산화율 현황

단위: %

산업 분야	설비	핵심 집적회로	국산화율		
			2019	2020	2021
컴퓨터 시스템	PC	CPU/GPU	1.5	4.1	5.4
	서버	CPU	1.7	2.4	7.9
	산업 응용	CPU/MCU	5.0	10.0	11.4
범용 전자시스템	프로그래머블 로직장치	FPGA EPLD	3.5	6.5	11.9
	디지털 신호처리 장치	DSP 내장CPU	13.0	20.0	20.0
통신장비	이동통신 단말기	애플리케이션 프로세서(AP)	25.0	25.0	11.9
		통신프로세서(CP)	25.0	25.0	70.0
	핵심 네트워크 장비	NPU	15.0	15.0	15.0
저장장치	메모리반도체	DRAM	0.5	2.6	4.4
		NAND 플래시	0.2	2.2	6.7
		NOR 플래시	35.0	40.0	36.0
디스플레이 비디오시스템	고화질 TV 스마트 TV	이미지 프로세서	40.0	40.0	40.0
		디스플레이 구동칩(DDIC)	4.0	8.0	15.4
반도체 제조 생산	반도체 제조	파운드리	7.5	7.8	7.6

자료: 未来智库, 2023年半导体产业政策梳理与分析 政策持续扶持, 促进国内半导体产业发展, 2023. 3. 8.

모리 분야에서는 아직 존재감이 미미하나 스마트폰용 AP, 통신 모뎀칩, TV용 DDIC 등 분야에서는 20% 이상의 국산화율을 보유한 것으로 자체 평가하고 있다. 특히 양쯔메모리(YMTC)와 창신메모리(CXMT) 양사는 각기 NAND 및 DRAM 분야에서 글로벌 3강(삼성, SK, 마이크론) 대비 3~4세대 뒤진 기술을 보유했으나, 내수시장을 기반으로 꾸준히 영업성과를 확대하고 있다.

## ② 지방정부

베이징시는 「베이징하이테크산업 발전기금 프로젝트」<sup>94)</sup> 내 반도체산업 지원 항목을 다수 포함하였다. 우선 멀티프로젝트웨이퍼(MPW) 등 초기 시범 생산(라운드)에 단일 기업당 상한 3,000만 위안(약 55억 원)을 지원해 비메모리 분야 스타트업과 중소·중견기업의 개발 비용을 대폭 낮춘다. 또한, 미국 및 유럽 기업에 절대적으로 의존하고 있는 설계 자동화 SW 즉, EDA 도입 비용을 지원하며 단일 기업당 지원 상한액은 500만 위안(약 9억 원)가량이다. 또한, 핵심 신소재 대상 사업화 시범(시연) 대상 판매액 일정 비율을 보상하며 단일 기업 대상 지원액 상한은 1,000만 위안(약 18억 5,000만 원)이다.

또한, 주요 투자 프로젝트에 대한 대출 이자를 파격적으로 할인하는데, 주요 내용은 고정자산 대상 투자(500만 위안 이상)이며, 중장기 은행 고정자산투자대출, R&D 대출 등 정기대출이 있는 기업에 대해 연 2% 이하의 이자율이 적용된다. 특히, 산업체인 선두 기업에는 별도 보완 계획 수립 및 검토 이후 1% 이하 이자율을 적용한다. 해당 금융 지원에 대한 단일 기업 대상 지원 상한은 1,000만 위안(약 18억 5,000만 원)이다. 더하여 총투자액 10억 위안(약 1,860억 원) 이상 혹은 전략적 중대 건설 프로젝트로 대출받은 경우 최대 3년간 이자 할인을 제공하며 연간 지원 상한액은 3,000만 위안(약 55억 원) 규모이다. 첨단 제조 기업의 임대료 보조금 역시 도입되었다. 단일 기업의 임대 계약 금액(1,000만 위안 이상) 대상 연간 보조금은 총액의 5% 이하 및 최대 3년간으로 지원되며, 상한액은 연 1,000만 위안(약 18억 5,000만 원)가량이다.

94) 北京市经济和信息化局(2023), 2023年北京市高精尖产业发展资金实施指南(第一批), 2023. 2. 24, [https://www.ncsti.gov.cn/zcfg/zcwj/202303/t20230301\\_109723.html](https://www.ncsti.gov.cn/zcfg/zcwj/202303/t20230301_109723.html)

상하이시는 '집적회로 및 소프트웨어 기업 핵심 팀을 위한 특별 인센티브'<sup>95)</sup>를 추진하고 있으며, 이는 과거 한국의 '수출탑' 인센티브와도 유사하다. 집적회로 설계(팹리스) 및 소재부품장비, 그리고 SW 분야 기업들에 매출액 목표 달성 시 일정 금액을 제공하는 것으로 요약되며, 대표적으로 팹리스 기업의 매출이 최초 200억 위안(3조 7,000억 원), 100억 위안, 50억 위안 돌파 시 해당 기업 내 핵심 팀에게 각 3,000만 위안(55억 7,000만 원), 2,000만 위안, 1,000만 위안 및 500만 위안 한도 내에서 인센티브가 지급된다. 개별 구성원에 대한 최대 보상 금액은 50만 위안(약 9,000만 원)으로 제한된다.

## 다. 일본

### ① 중앙정부

일본 중앙정부는 미·중 패권경쟁 및 반도체 분야 글로벌 지형 재편기를 자국 반도체산업 부활의 중대 기회로 인식하고 2021년 6월 경제산업성이 발표한 「반도체·디지털산업 전략」에 이어 2023년 4월 동 전략의 개정안을 발표하였다. 일본의 1988년 글로벌 반도체 시장 내 점유율은 약 50%에 달하였으나, 2021년 기준 약 6%대까지 추락하였다. 일본 반도체 전략의 목표는 자국 기업들의 반도체 매출액을 현 5조 엔 규모에서 2030년 15조 엔 수준으로 확대하는 것이며, 이를 위한 3단계(3Step) 로드맵을 제시하였다.

---

95) 上海市经济和信息化委员会(2022), 上海市经济信息化委 市财政局关于印发《上海市集成电路和软件企业核心团队专项奖励办法》的通知【本办法自2022年11月25日起施行,有效期至2027年11月24日】, 2022. 11. 25, <https://app.sheitc.sh.gov.cn/sjxwxgwj/693997.htm>.

〈표 3-9〉 일본 「반도체·디지털산업 전략(개정안 2023. 4)」 주요 내용

	STEP 1 국내 반도체 제조기반 강화	STEP 2 차세대 설계기술 확보	STEP 3 미래 기술 R&D
첨단 로직	국내 제조 거점 정비	2nm 로직 제조기술 개발 Beyon 2nm R&D(LSTC)	광융합, 광반도체 등 게임체인저 기술 개발
첨단 메모리	미국과의 연계 통한 국내 설계·제조 거점 정비	NAND/DRAM 고성능화 혁신 메모리 개발	혼합(혼재) 메모리 개발
산업용 특화	성숙공정 반도체 공급망 안정화	SiC 파워반도체 성능 향상 및 저비용화	GaN/Ga2O3 파워 반도체 상용화 개발
첨단 패키징	R&D 거점 설립	칩렛(Chiplet) 등 이종집적 기술 확립	광칩렛, 아날로그 및 디지털 혼재 SoC
소부장	안정적 공급망 구축	Beyon 2nm 필요 차세대 재료 실용화 R&D	미래기술 실용화 위한 기술 개발
국제협력	해외 파운드리(TSMC 등) 합작공장 설립 지원	미·일 연구개발 기관 연계 강화(NSTC, LSTC) 美 IBM, 벨기에 IMEC 연계	미국, EU, 벨기에, 네덜란드, 영국, 한국, 대만과 R&D 연계

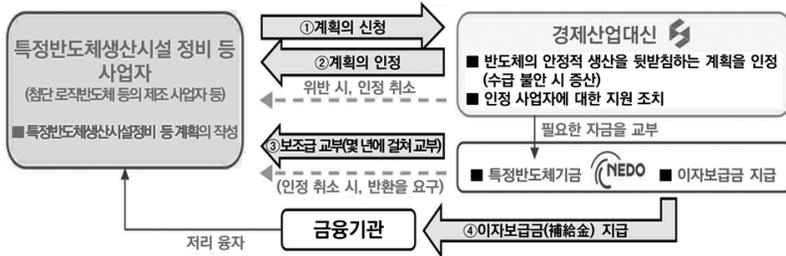
자료: 대한무역투자진흥공사(2022), “일본 반도체 산업은 부활할 수 있을까?”, KOTRA 도쿄무역관, 2023. 5 자  
료 재인용 및 일본 경제산업성 원자료 바탕 저자 일부 수정 및 보완.

일본은 현재 제조 경쟁력을 보유하고 있는 메모리 중 NAND 분야의 첨단화, 그리고 28nm 이하 성숙공정 발전을 위한 SiC, GaN, Ga2O3 파워반도체 분야는 물론, 향후 2nm 이하 초미세 공정 파운드리 분야 진출 역시 목표로 하고 있다. 일반적 인식과는 달리 성숙공정 분야에서 일본은 세계적 수준의 기업을 다수 보유하고 있으며, 자국 자동차 및 정밀 산업용 기계 등 탄탄한 수요기반을 갖추고 있는 것으로 평가받고 있다. 다만, 2nm 이하 선단공정 반도체 제조 역량 확보 목표는 다소 도전적인 것으로 평가되고 있다.

동 전략에 따른 일본 「반도체지원법」<sup>96)</sup>은 2021년 1월 제정되고 2022년

96) ‘特定高度情報通信技術活用システムの開発供給及び導入の促進に関する法律及び国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法の一部を改正する法律’.

〈그림 3-2〉 일본 「반도체지원법」 근거 기업 지원의 거버넌스



자료: 參議院事務局(2020), 我が国半導体産業の現状と課題~半導体支援法, 経済安全保障推進法等による「復活」への道~, 2020. 8, p. 10.

3월 1일에 시행되었으며, 주된 목적은 첨단 반도체 생산거점의 국내 확보 및 정부 지원으로 기금 확보를 위해 최초 2021년도 추경예산에 6,170억 엔(약 6조 원)이 편성되었다. 기금은 일본 신에너지산업기술종합개발 기구(New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO)에 설치되며, 개별 프로젝트에 대한 지원률은 최대 50%이다.

주된 지원 대상은 로직 반도체 및 메모리반도체이며, 지원을 받은 투자 프로젝트에 대해서는 향후 10년 이상의 생산 지속 의무가 부여된다. 로직 반도체 부문 지원의 기술적 요건은 메탈피치(선폭) 10nm 이하 생산 시설, 그리고 메모리 분야에서는 DRAM에서 메모리 셀 면적 1,370제곱 나노미터 이하 및 NAND에서는 적층 160단 이상 생산시설이 해당된다.

이는 미국 「반도체지원법」 및 대중국 시설 및 장비투자 제한 요건과도 유사한 수준으로 평가되고 있다. 동법의 주요 지원 사례는 익히 알려진 TSMC와 일본 SONY 등의 합작법인 JASM의 구마모토현 기쿠요마치 팹(Fab) 투자이며, 총투자액 88억 달러(약 11조 원) NEDO 기금에서 4,760억 엔(약 4조 5,000억 원)이 투입되었다.

〈표 3-10〉 2022년 이후 가동 예정 일본 주요 기업 신규 팹(Fab) 투자 계획

발표시기	기업(공장)	생산품목	웨이퍼 사이즈	완공시기
2022. 4	키옥시아 (기타가미공장)	낸드플래시 메모리	300mm	2023년 준공
2022. 4	키옥시아 (윳카이치공장)	낸드플래시 메모리	300mm	2022년 가을 생산 개시
2021. 5	소니 세미컨덕터솔루션즈 (나가사키 기술센터 Fab5)	CMOS 이미지 센서	300mm	증설동 2021년 4월 가동 개시 확장동 2022년도 하반기 가동 개시
2021. 3	도시바 디바이스&스토리지 (가가시 도시바 일렉트로닉스)	파워 반도체	300mm	2022년도 하반기 가동
2022. 2	도시바 디바이스&스토리지 (가가시 도시바 일렉트로닉스)	파워 반도체	300mm	2024년 봄 건물 완성, 동 연도 내 가동 개시
2022. 1	누보톤 테크놀로지재팬 (TPSCo 우오즈, 아라이, 도나미 공장)	아날로그 반도체, 파워반도체	200mm	2022년도부터 확산, 조립설비를 순차 증설
2021. 10	마이크론 메모리재팬	제품 특정 없음	-	-
2021. 11	미쓰비시전기 (후쿠야마사업소)	파워반도체	300mm	2024년도 양산 개시 예정
2021. 1	로움(로움 아폴로) (치쿠고공장 SiC 신동)	SiC 파워 디바이스	200/300mm	2022년도부터 양산 가동 예정

자료: JEITA(2022), 国際競争力強化を実現するための半導体戦略-2022年版, JEITA半導体部会, 2022. 5. p. 34 자료 재인용.

일본 「반도체지원법」 통과로 인해, 소니(SONY), 도시바(Toshiba), 키옥시아(KIOXIA), 누보톤(Nuvoton), 마이크론(Micron Memory Japan), 미쓰비시전기(Mitsubishi Electric), 로움(Rohm) 등 일본 메모리 및 비메모리 주요 기업들의 시설투자가 본격화되었다. 키옥시아는 NAND, 소니는 CMOS 이미지 센서, 도시바는 파워반도체(PMIC 등), 누보톤, 미쓰비시전기 및 로움은 아날로그와 파워반도체 분야의 제조시설 신증설에 나

〈표 3-11〉 최근 일본 정부 지원 반도체 기업 R&D 진행 현황

프로그램·사업명	기업명	공모 연도 또는 실시기간(예정)	예산 규모
[NEDO] 그린이노베이션기금사업	키옥시아 도시바 로움	2021~2030년도 2022~2030년도 2022~2027년도	2조 엔 (기금총액)
[NEDO] 포스트5G 정보통신시스템 기반강화 연구개발사업	소니 미쓰비시전기 키옥시아 르네사스 일렉트로닉스	2020년도, 2021년도 2021년도 2021~2024년도 2020~2022년도	2,000억 엔 (기금총액)
[NEDO] 고효율·고속처리를 가능하게 하는 AI칩·차세대 컴퓨팅 기술개발	소니	2020년도	94.0억 엔 (2020년도)
	르네사스	2018~2022년도 2021~2022년도	100.0억 엔 (2018년도 예산) 99.8억 엔 (2021년도 예산)
[NEDO] 초고압수소인프라본격보급 기술연구개발사업	누보톤 테크놀로지재팬	2018~2022년도	127.66억 엔 *해당 사업 2020년도 추가공모 일부 수락
[NEDO] 탈탄소사회 실현을 위한 에너지 절감기술 연구개발·사회실장촉진 프로그램	미쓰비시전기	2021~2023년도	75.5억 엔 (2021년도예산)
[NICT] Beyond5G 연구개발 촉진사업	미쓰비시전기	2021~2022년도	-

자료: JEITA(2022), 国際競争力強化を實現するための半導体戦略-2022年版, JEITA半導体部会, 2022. 5. p. 34.

했다. 2022~2024년도부터 각 제조시설이 가동에 진입하며 NEDO 기금 역시 여러 프로젝트에 투입되었다.

또한, 일본은 자국 주요 반도체 기업들의 제품 수요산업과 미래 기술 개발 경쟁력 확보에도 대규모 R&D 자금을 투입하고 있다. 연구개발 기금 역시 신에너지산업기술종합개발기구(NEDO)를 통해 투입되며 주요

수혜 기업은 키옥시아, 도시바, 소니, 미쓰비시전기, 르네사스, 누보톤 등이다. 첨단 컴퓨팅 및 통신 분야에서는 포스트 5G 정보통신시스템 기반 강화연구, 인공지능칩 및 차세대 컴퓨팅 기술 개발 분야 연구개발 사업이 진행 중이다. 탈탄소 및 탄소중립 기초 관련해서는 초고압수소 인프라, 에너지 절감 기술 연구개발 사업이 진행되고 있다.

일본 중앙정부의 반도체 전략 및 반도체지원법의 특징 중 하나는 그간 일본 반도체산업의 폐쇄성을 극복하기 위한 TSMC, 삼성전자, 마이크론, IBM 등 주요 외국기업의 제조시설 및 연구개발센터 유치 노력, 그리고 주요 민간-정부 융합 연구기관(미 NSTC, 벨기에 imec 등)과의 연계 협력 시도 등이다. 특히 2nm 이하 초미세 집적회로 생산 관련하여 미·일 협력은 심화 및 확대되고 있으며, 동 분야 일본 주요 8대 기업 합자로 설립된 '래피더스(Rapidus)'에서는 일본 내 우수 엔지니어 100명을 IBM 연구개발센터(알바니 소재)로 파견하여 게이트올러라운드(GAA) 트랜지스터 구조 개선 및 양산 기술 개발 연수를 추진하고 있다.

비메모리 분야는 수요산업 및 비즈니스 모델이 매우 다양한데, 그간 초미세공정의 주된 전장은 스마트폰 및 태블릿 PC 등에 투입되는 애플리케이션 프로세서(AP) 즉, 연간 5억 대 이상 물량의 대규모 수요시장이었다. 일본 래피더스는 천문학적 규모의 시설투자와 생산 수율이 핵심 경쟁우위인 시장이 아니라, 차량용 AP 등 니시(Niche) 시장을 대상으로 다품종 소량, 과거 대비 급속 제작을 목표로하고 있는 것으로 업계에서는 판단하고 있다. 실제 반도체 생산 과정은 수십 가지의 공정을 거쳐야 하므로 수개월 이상이 소요되는 반면, 래피더스의 사업 모델은 빠르게 교체되는 수요제품의 특성을 빠르게 반영하여 적시 공급할 수 있는 역량 확보를 목표로하고 있는 것으로 보인다. 또한, 첨단 장비 확보에 미국 및 네덜란드와의 협력 강화로 향후 경쟁우위 회복 가능성이 높아지고 있다.

## ② 지방정부

일본 각 지방정부 역시 미국과 마찬가지로 중앙정부의 인센티브 제공에 따른 주요 기업 시설투자 지역을 중심으로 인프라, 보조금, 세제 혜택 등 다방면에 걸친 반도체 기업 지원 정책을 도입하고 있다. TSMC와의 공동 제조시설이 입지하는 구마모토시는 산업용지 정비 및 공장입지법의 녹지규제를 완화하였고, 키옥시아 등이 입지하는 이와테읍은 기업 입지 보조금, 고정자산세 3년간 감면, 고용 장려금 및 시설 리모델링 보조금

〈표 3-12〉 일본 반도체 주요 기업 입지 대상 지방정부 지원 정책 주요 내용

지역	주요 조치	주요 내용	비고
구마모토시	산업용지 정비	지구계획 운용기준 특례	
	지역미래투자촉진법	농업용지 구역 제외 농지전용 관련 특례	공장입지법의 녹지규제 완화
이와테읍	기업 입지 보조금	제조업, SW, 자연과학 R&D	최대 3억 엔 (현 1/2 보조)
	세제 혜택	공장 신증설 시 고정자산세 3개년 면제	고정자산 투자액 2천만 엔 이상 (신설) 고용 6인 (증설) 고용 3인
	고용 장려금	최대 500만 엔 인간 연 2만 엔, 2년간 * 청년 신규 고용 1인당 연간 30만 엔	고정자산 투자액 2천만 엔 이상 (신설) 고용 12인 (증설) 고용 6인
	시설 리모델링 보조금	최대 연간 500만 엔 (차입금 2억 엔 한도)	고정자산 투자액 2천만 엔 이상 (신설) 고용 12인 (증설) 고용 6인
미야기현	기업 입지 촉진 장려금	고정자산액 투자 대비 최대 10%(한도 40억 엔)	고정자산 투자액 1억 엔 이상 신규 고용 3인 이상
	산업용지 정비	산업용지 조성 필요 조사 경비 지원	

자료: (구마모토시) 熊本市, 半導体関連産業の集積に向けた産業用地整備の実施手法について, 2023. 3. 8; (이와테읍) 岩手町, 立地優遇措置制度について, 2023. 1. 4; (미야기현) 令和4年度施策体系及び主要事業の概要.

등을 도입하였다. 미야기현 역시 고정자산 투자액의 10%가량을 보조하는 장려금과 산업용지 정비 등에 나섰다. 후쿠오카현도 산업용지, 기업 유치 강화, 입지 촉진 장려금 등을 도입한다. 더불어 지역 경제 활성화 및 고용창출을 위한 인센티브도 도입하고 있는데, 주로 고정자산 투자액 일정 규모 충족 및 고용 실적에 따라 지원 금액이 상향되는 구조이다.

## 라. 유럽

### ① 유럽연합(EU)

2020년 이래 많은 논의와 회원국 간 조정을 거쳐 2023년 4월, 「EU 반도체지원법」이 타결되었다. 타 주요국과 마찬가지로 현재 9%대인 반도체 시장 점유율을 제조기반 확보 및 첨단기술 연구개발 등에 대한 대규모 자원 투입을 통해 2030년까지 20%로 제고한다는 목표이다. 향후 430억 유로(약 62조 원) 규모의 정책 지원이 도입될 전망이며, 이미 일부 주요 회원국은 글로벌 주요 IDM 및 파운드리 기업의 시설투자 계획을 진행하고 있다.

「EU 반도체지원법」의 주요 동기는 첨단산업 분야 및 반도체산업에서 유럽의 존재감 회복, 그리고 코로나19 사태와 러-우 전쟁 등 공급망 교란 사태로 인한 자동차 등 주력산업의 피해를 거치며 미래 공급망 안정화 등으로 요약할 수 있다. 실제 유럽에는 대부분 28nm 이하 레거시(성숙) 공정 제조시설만이 입지하고 있으며 7nm 이하 초미세 공정 제조 능력은 부재한 상황이다. 또한 설계, 패키징, 후공정(OSAT) 부문 역시 대만, 중국, 동남아 등지 주요 기업에 의존하고 있는 상황이다.

유럽 반도체산업의 현 주소에 대한 자가 진단은 소재부품장비와 연구

〈표 3-13〉 「EU 반도체지원법」 주요 내용

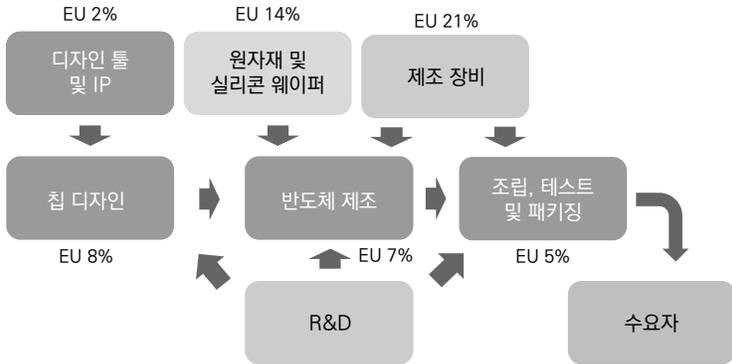
	세부 내용
연구·혁신	- 2nm 로직, AI, 신소재 등 차세대 R&D 투자 - 양자 컴퓨팅, 양자 인터넷 등 양자 기술의 상업적 응용화 목적 연구·혁신 지원
설계·생산	- 110억 유로 규모 유럽 반도체 이니셔티브 마련, 설계 및 생산역량 강화 - 친환경/보안 반영 반도체 인증체계 수립 및 공공조달 반영과 국제표준화 노력
공급 안정	- 역내 공급망 안정 위한 '통합반도체 생산설비' 및 '개방형 EU 파운드리' 체계 구축 - 20억 유로 규모 'EU 반도체 기금 조성', 중소기업 및 스타트업 지원
위기 관리	- '유럽반도체위원회' 설립 및 공급망 위험 평가, 조기경보 시스템 도입 - 위기 발생 시 반도체 관련 주문 우선순위 지정, 공동구매 추진
국제협력	- 반도체 관련 주요국과 균형 잡힌 파트너십 구축 - 수출 통제 정보 공유 강화, 국제표준화 작업 국제협력 등

자료: EC(2022), *European Chips Act: Staff Working Document* 등 참고하여 작성한 대한무역투자진흥공사 (2022), 「유럽 반도체법 주요 내용 및 영향」, KOTRA Global Market Report 22-009, 2022. 5 자료 재인용 및 일부 재구성.

개발 등 분야를 제외하고 생산역량이 매우 취약하다는 것이며, 실제 설계 디자인 SW 및 지식재산에서 EU의 글로벌 점유율은 2%, 칩 디자인은 8%, 반도체 제조(Fabrication) 부문에서는 7%, 후공정 분야 5% 등으로 집계하였다. 다만, 소재부품장비 및 실리콘 웨이퍼에서는 14%, 네덜란드 ASML, ASM 등 기업을 중심으로 한 제조장비에서는 21%를 기록해 기반 기술 경쟁력을 보유한 것으로 보았다.

동법의 주요 내용은 연구개발과 혁신, 설계 및 생산역량 제고, 공급망 안정화, 위기 관리능력 향상, 국제협력 증진 등 5개 부문으로 요약할 수 있으며, 특히 연구개발과 혁신 부문에서 주요국과 같이 2nm 로직 반도체, 인공지능 반도체, 양자컴퓨팅 기술 등 미래 선도 기술 경쟁우위 선점이 목표로 제시되었다. 설계 및 생산역량 제고를 위해서는 110억 유로(약 15조 원) 규모의 직접 보조금과 세액공제 혜택 등이 제공될 전망이며, 이것이 미국 인텔, 독일 인피니언, 대만 TSMC 등의 유럽 주요국 내 시설

〈그림 3-3〉 반도체 가치사슬 단계별 EU 글로벌 시장 점유율



자료: EC(2022), *European Chips Act: Staff Working Document*, 2022. 5. 12, p. 29 자료 재인용(한글 번역).

투자의 주요한 인센티브로 작용하고 있다.

공급망 안정화를 위해서는 회원국 기업들이 공동 운영 및 활용할 수 있는 통합 반도체 생산설비와 개방형 파운드리, 그리고 위기 관리를 위한 거버넌스인 ‘EU반도체위원회’ 설립과 조기경보 시스템 도입 등이 제시되었다. 국제협력은 주로 미국, 일본, 대만, 한국 등 기업들의 시설투자 유치와 차세대 반도체의 국제표준 수립 협력, 그리고 대중국 수출 통제 등에서의 연계 등 내용이 주가 될 것으로 보인다. 선단공정 제조에서 가장 중요한 장비인 극자외선(EUV) 노광기, 원자층 증착(ALD) 장비 등에서 독보적 위상을 보유한 ASML, ASM 등 기업들을 보유하고 있다는 점이 유럽연합과 타 국가 간 협상에서 주요 레버리지로 작용하고 있다.

## ② 유럽연합(EU) 주요 회원국 동향

독일, 프랑스, 이탈리아, 스페인 등 반도체 기업과 주력 수요산업 기업이 입지한 국가들은 「EU 반도체지원법」 통과 이후 개별 회원국에 부

여된 예산을 통해 주요 반도체 기업 제조시설 유치를 목표로 지원 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 독일은 차량용 및 전력반도체 부문 세계 정상급 기업인 인피니언을 중심으로 드레스덴과 마그데부르크 등 지역에 대규모 투자 유치에 성공하였다. 외국 기업들의 투자 금액도 높는데, 특히 미 인텔의 선단공정 파운드리 시설투자는 170억 달러(약 20조 원) 규모로 향후 더 확대될 가능성도 있다.

프랑스 역시 ‘프랑스 2030’ 전략 예산 중 20%에 상당하는 60억 유로를 반도체산업 부흥에 투입하며, 최근 ST마이크일렉트로닉스와 글로벌 파운드리 57억 달러 규모 합작 신규 팹(Fab)을 그르노블에 유치하게 되었다. 이탈리아는 후공정 분야에 미 인텔이 45억 달러를 투입하며, 스페인도 현재까지는 주요 제조기업의 시설투자 계획은 발표하지 않았으나 연구

〈표 3-14〉 EU 주요 회원국 반도체 지원 정책 및 주요 기업 투자 계획

국가	주요 정책	주요 기업 투자	비고
독일	반도체산업 140억 유로 지원	인피니언	드레스덴, 50억 유로
		보쉬	신증설 30억 유로
		인텔	마그데부르크, 170억 달러
		TSMC	드레스덴, 35억 유로
프랑스	‘프랑스 2030’ 전략 전체 예산 300억 유로 중 60억 유로 (6년간) 반도체산업 투입	ST마이크로와 글로벌 파운드리 (합작)	그르노블, 57억 달러
이탈리아	‘이탈리아 국가회복 및 복원계획’에 따른 유럽경제회복기금(RRF) 반도체산업 지원	인텔	베네토주 비가시오 패키징 공장 45억 달러
스페인	유럽경제회복기금(RRF) 중 110억 유로 반도체산업 지원	브로드컴	후공정, 10억 달러
		시스코	바르셀로나 디자인 센터
		인텔	슈퍼컴퓨팅 센터 증설

자료: 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제29호, 2023. 2, p. 34 자료 재인용 및 일부 수정.

개발 관련 미 브로드컴, 시스코 시스템즈, 그리고 인텔 등이 후공정, IC 디자인, 슈퍼컴퓨팅 센터 등 분야에 투자 프로젝트를 발표하였다. 향후 유럽 주요국의 탈탄소 기조 및 전기동력차로의 전환으로 인해 고부가 차량용 반도체 수요 및 생산 증가가 전망되며, 친환경 에너지 인프라 및 에너지 절감 분야 전력반도체 등 자체 수요시장 확보 전망 역시 밝은 편이다.

한편, 미래 반도체 제조기술 개발과 로드맵 제시로 미 세마텍(SEMA-TECH)과 함께 선도적 역할을 수행해 온 벨기에 IMEC(Interuniversity Microelectronics Center)는 2023년 2월, 1nm 이하 선단공정 공정기술 로드맵을 제시하였다. 현재 세계 최초로 3nm 양산에 성공한 삼성전자가 도입한 게이트올어라운드(GAA) 구조는 2030년 전후, 이후에는 진화한 3D 트랜지스터 개념인 CFET 구조로 0.2nm까지 미세화 기술을 진척시킨다는 목표이다.

현재 유럽에서 3nm 이하 초미세 공정 양산 능력을 보유할 수 있는 기업은 사실상 부재한 것으로 평가되고 있으나, 글로벌 파운드리 3강 중

〈그림 3-4〉 벨기에 IMEC 1nm 이하 반도체 공정기술 로드맵



자료: IMEC(2023), "Smaller, Better, Faster: imec Presents Chips Scaling Roadmap", 2023. 2. 2 재인용.

한국 삼성전자를 제외한, 대만 TSMC, 미국 인텔 등이 유럽 주요국 내 시설투자를 진행하고 있어 역내 생산 기반 확보 가능성이 높아지고 있다. 또한, 첨단 미세화 공정을 위해 현재 다이렉트 본딩, 후면전력전달배선 네트워크 등 첨단 패키징 기술에 대한 연구개발 및 기술 로드맵도 IMEC 및 주요 선단공정 기업들이 제시하고 있다.

미래 고부가 초미세 공정 반도체 수요가 대량으로 발생하여 유럽 역내 반도체 수요와 공급이 빠르게 발전한다면, 현재 동북아 의존도 축소 및 세계 시장에서 유럽 및 미국 기업들의 점유율이 빠르게 상승할 가능성도 존재한다. 다만, 한국 메모리 및 비메모리 주력 분야와 유럽 기업 수요 분야와의 접점이 크지 않아 우리 기업들의 유럽 역내 투자 가능성에 대해서는 아직 확실한 방향성이 보이지 않는 상황이다.

## (2) 배터리

### 가. 미국

#### ① 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act)<sup>97)</sup>

2022년 8월에 미국의 「인플레이션 감축법(IRA)」이 발효됐다. IRA는 그린 에너지, 헬스케어 등의 분야에 4,000억 달러 이상의 재정을 투입해 인플레이션 억제와 기후위기 대응을 위해 제정된 법이다. 특히 친환경 차 보조금(정확히는 구매 세액공제) 제도에 적용되는 IRA 배터리 요건은 투자 및 생산 확대는 물론 미국 중심의 배터리 공급망 구축까지도 의도

---

97) 황경인(2022) 및 월간 통상(2023)을 참고하여 작성.

하여 제정된 측면이 있다.

배터리산업과 관련해 주목해야 할 조항은 'IRA Section 13401'이다. Section 13401은 미국 시장에서 전기차 보조금을 받기 위해 지켜야 할 요건들이 규정되어 있다. 우선 전기차 최종조립(Final Assembly) 요건이 신설되었다. 전기차 최종조립 요건은 미국, 캐나다, 멕시코 즉, 북미 지역에서 최종조립된 전기차에 한해 보조금을 부여한다는 규정이다.

그리고 Section 13401에는 전기차에 탑재된 배터리와 관련해 두 가지 요건이 규정되어 있는데, 첫 번째는 핵심광물 요건이다. 배터리에 내재된 핵심광물은 총가치의 40%(2023년 기준, 매년 약 10%포인트씩 증가 구조) 이상이 미국 또는 미국의 FTA 체결국에서 생산되어야만 전기차 보조금을 부여한다는 규정이다. 배터리 관련 두 번째 요건은 부품 요건으로 전기차 부품 전체 가치의 50%(2023년 기준, 매년 약 10%포인트씩 증가 구조) 이상이 북미 지역에서 생산된 경우에만 보조금을 부여하겠다고 규정한 요건이다.

〈표 3-15〉 미국 IRA 전기차 세액공제 요건(Section 13401)

	세부 내용	적용 시기
최종조립 요건	전기차의 최종조립이 북미(North America; 미국, 캐나다, 멕시코 3개국을 의미)에서 이루어져야 함	2022. 8. 16~ (발효 즉시)
배터리 핵심광물 요건	전기차에 탑재된 배터리 제조에 사용된 핵심광물은 40% 이상(2023년 기준, 비율은 매년 증가)이 i) 미국 또는 미국의 FTA 체결국에서 추출 또는 처리되거나 ii) 북미에서 재활용된 경우에 한해 3,750 달러 상당의 세액공제 혜택을 받을 수 있음	2023. 4. 1~
배터리 부품 요건	전기차에 탑재된 배터리 제조에 사용된 주요 부품은 50% 이상(2023년 기준, 비율은 매년 증가)이 북미에서 제조 또는 조립된 경우에 한해 3,750 달러 상당의 세액공제 혜택을 받을 수 있음	2023. 4. 1~

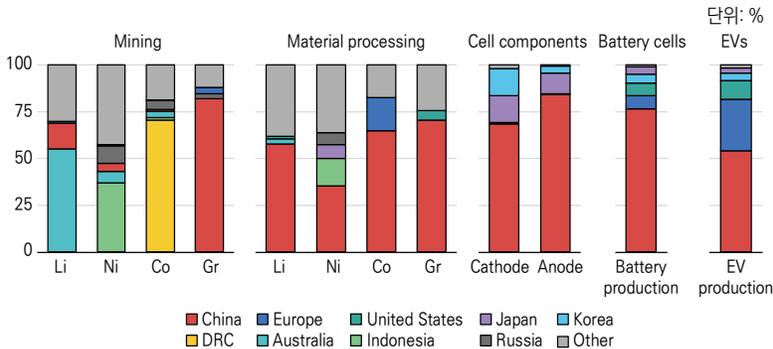
자료: IRA 법안(2022), 환경인(2022)에서 재인용.

주: 상기 조건들 외에도 IRA Section 13401은 차종 가격 상한 조건, 구매자 상한 조건 등이 명시되어 있으며 상세 내용은 환경인(2022)을 참조.

2022년 8월 IRA 발효 직후에 많은 기업들이 Section 13401에 대해 우려를 표했다. 세계자동차제조사협회(Alliance for Automotive Innovation)의 경우는 법안 발효 직후 성명을 통해 Section 13401 내용대로라면 “수년 내에 모든 전기차종이 미국에서 세제 혜택을 받지 못하게 될 것”이라고 경고하기도 했다.<sup>98)</sup> 특히 배터리 요건에 대한 우려가 높았다. 현재 글로벌 배터리 공급망 구조상 핵심광물과 부품 대부분이 IRA가 요구하는 지역 이외 국가에서 생산되고 있기 때문이다. 니켈은 미국과 FTA 미체결국인 인도네시아에서 많이 생산되고 있고, 전 세계 리튬 가공물의 2/3가량이 중국산이며, 음극재 원료인 천연흑연도 대부분이 중국에서 생산되고 있다. 배터리 부품 요건에 해당되는 소재 역시 상황이 다르지 않아서 상당수가 중국 생산 비중이 높다.

미국 행정부는 2022년 8월에 IRA 발효 당시에 배터리 요건은 핵심광

〈그림 3-5〉 글로벌 배터리 공급망의 국가별 분포



자료: IEA(2022), *Global Supply Chain of EV Batteries*, 2022. 7, p. 5. Geographical distribution of the global EV battery supply chain 자료 재인용.

주: Li(리튬), Ni(니켈), Co(코발트), Gr(흑연), Cathod(양극재), Anode(음극재).

98) The Verge(2022), “No electric vehicle on the market today qualify for the new EV tax credit”, 8월 9일 기사 및 황경인(2022)에서 참고.

물 및 부품 정의 등 상세 기준이 담긴 시행지침(Guidance)을 마련한 후 적용하겠다는 방침을 밝힌 바 있다. 우리 기업과 정부는 IRA 배터리 요건 시행지침에 대한 관심이 높을 수밖에 없었는데, 앞서 언급했듯이 배터리 요건 충족 가능성에 대해 우리 업계의 우려가 많았던 상황에서 시행지침이 어떻게 확정되는지에 따라 IRA의 영향의 향방과 정도가 결정될 수 있기 때문이다.

2023년 3월 말에 미국 정부가 발표한 IRA 배터리 요건 시행지침의 핵심내용은 크게 세 가지다. ① 추출 또는 가공 중 한 과정만 미국 또는 미국의 FTA 체결국에서 부가가치 50% 이상 창출 시 핵심광물 요건 충족 인정, ② 양극재와 음극재를 핵심광물 가공 범위에 포함, ③ 부품 요건 대상 품목은 양극판, 음극판, 분리막, 전해질, 셀, 모듈로 한정 등이다.

배터리 요건 시행지침은 우리 배터리 업계 입장에서 긍정적으로 평가할 부분이 많다. 미국의 FTA 체결국이므로 국산 양극재 및 음극재도 광물 요건 충족이 가능하다. 아울러 우리나라에 배터리 핵심광물 자원 매장량이 전무한 상황에서 광물 가공만이라도 국내에서 수행하여 부가가치 50% 이상을 창출하면 부품 요건 충족이 가능하다는 점도 우리에게 긍정적인 조항이다. 부품 요건에 양극판, 음극판, 셀, 모듈 등으로만 한정시킨 점도 유리한 내용이다. 양극판, 음극판, 셀, 모듈의 경우 이미 한국 기업의 미국 공장에서 생산되고 있기 때문이다.

## ② 초당적 인프라법(Bipartisan Infrastructure Law)<sup>99)</sup>

「초당적 인프라법」은 교통, 기후·에너지, 광대역 등 1조 2,000억 달러 규모 재정 투입을 주요 내용으로 하는 법안으로 2021년 11월에 바이든

---

99) 황경인·강바다(2022)를 참고하여 작성.

대통령 서명 후 발효되었다. 사실 트럼프 행정부 시절부터 미국 인프라 부문 재건을 목표로 수차례 투자 계획이 발표됐으나 양당 간 의견 불일치로 입법화가 되지 못했던 상황이었다. 이후 바이든 행정부에서 2021년 3월에 발표한 2조 3,000억 달러 규모의 인프라 투자 계획(Americal Job Plan)이 최종적으로 1조 2,000억 달러 규모로 조정·축소되어 2021년 11월 15일에 「초당적 인프라법」으로 의회를 통과했다.

「초당적 인프라법」에는 배터리 부문에 총 70억 달러 규모의 예산이 책정되어 있다. 미국 행정부는 배터리산업을 고용 창출과 기후변화 대응의 핵심 수단으로 간주하고 미국 내 배터리 공급망 강화를 위해 「초당적

〈표 3-16〉 「초당적 인프라법」 주요 투자 분야 및 금액

단위: 달러

	투자 분야	투자액	지원 부처
교통	도로, 교량 및 주요 프로젝트	3,300	교통부
	여객 및 화물철도	630	교통부
	대중교통	820	교통부
	공항 및 연방 항공국 시설	250	교통부
	항구 및 수로	170	국방부, 총무청, 국토안보부 등
	안전	380	교통부
	전기차, 버스 및 페리	190	교통부, 환경보호청, 에너지부
기후·에너지·환경	청정에너지 및 전기	750	에너지부, 내무부, 농무부
	물	640	환경보호청, 보건복지부 등
	회복력	380	교통부, 에너지부, 국방부 등
	환경 개선	220	환경보호청, 에너지부 등
광대역	광대역 통신	640	상무부, 농무부, 연방통신위원회 등
기타	저소득가정 에너지 보조 등	87	농무부, 에너지부, 보건복지부 등

자료: The White House(2022), "A Guide Book to the bipartisan infrastructure law for state, local, tribal and territorial government and other partners" 및 백서인 외(2022), "미·중·EU의 국가·경제·기술안보 전략과 시사점", 「STEPI Insight」, Vol. 300, 과학기술정책연구원에서 재인용.

인프라법」에 관련 예산을 책정한 것이다. 2022년 5월 미국 에너지부는 「초당적 인프라법」을 근거로 미국 내 셀·부품 생산 확대, 배터리 공급망 강화 등을 목적으로 하는 31억 달러 규모의 펀드를 조성했다. 미국 에너지부는 동 펀드를 통해 배터리 소재 생산시설을 신설·개조·확장하는 활동을 지원할 계획이라고 밝혔다.

또한 2022년 10월에는 백악관(White House)에서 직접 미국 내 주요 배터리 원료·소재 기업 20개사를 대상으로 총 28억 달러 규모의 보조금 집행 계획을 발표하였다. 총예산 규모는 정부 지원금에 선정 기업의 매칭 예산까지 포함하면 90억 달러로 늘어나며, 미 정부는 선정된 20개 기업에 대한 지원으로 미국에서 연간 최대 200만 대 이상의 전기차 생산에 필요한 배터리 원료·소재 확보가 가능할 것으로 전망하기도 하였다.

바이든 행정부 출범 직후 시행된 4대 품목(반도체, 바이오·의약품, 히토티유, 배터리) 공급망 조사에서 배터리 분야의 경우 미국은 재활용 부문

〈표 3-17〉 「초당적 인프라법」에 근거한 배터리 원료·소재 프로젝트 주요 내용

	주요 내용
리튬	미국 내 연간 200만 대의 전기차에 공급 가능한 배터리어튬 리튬 개발
흑연	미국 내 연간 120만 대의 전기차에 공급 가능한 배터리어튬 흑연 개발
니켈	미국 내 연간 40만 대 전기차에 공급 가능한 배터리어튬 니켈 생산
육불화인산리튬	미국 최초의 대규모 육불화인산리튬 생산시설 건설
전극 바인더	2030년까지 전기자동차 배터리어튬 바인더 수요의 45%를 공급할 전극 바인더 생산역량 구축
산화규소	미국 내 약 60만 대의 전기차에 필요한 음극재 공급을 위한 산화규소 생산 시설 최초 건설
인산철(LFP) 양극	미국 내 인산철 양극 생산시설 최초 건설

자료: The White House(2022), FACT SHEET: Biden-Harris Administration Driving U.S. Battery Manufacturing and Good-Paying Jobs, 한국과학기술기획평가원(2022)에서 재인용

에서 상대적으로 경쟁우위를 갖고 있는 것으로 평가한 바 있다.<sup>100)</sup> 미국 정부의 배터리 재활용 분야 경쟁력에 대한 긍정적인 인식 및 평가를 바탕으로 2022년 11월 바이든 행정부는 「초당적 인프라법」을 근거로 하여 전기차용 배터리 재활용 관련 미국 내 10개 프로젝트에 7,400만 달러 규모의 보조금을 지원<sup>101)</sup>하였다.

## 나. EU

### ① EU 배터리법(EU Battery Regulation)<sup>102)</sup>

유럽은 「EU 배터리법(EU Battery Regulation)」을 제정하여 사용 후 배터리산업 활성화를 적극 추진 중이다. 「EU 배터리법」은 2023년 6월 14일에 유럽의회 본회의에서 통과됐고 2023년 7월 현재 EU 이사회 승인 절차도 완료됐다. 「EU 배터리법」은 유럽 내 배터리산업 순환성을 제고하고 배터리 전(全) 주기에 있어 지속가능성 확대를 목표로 한다. 주요 내용은 탄소발자국 제도, 폐배터리 재활용(Recycled) 원료 사용 의무제도 등이다.

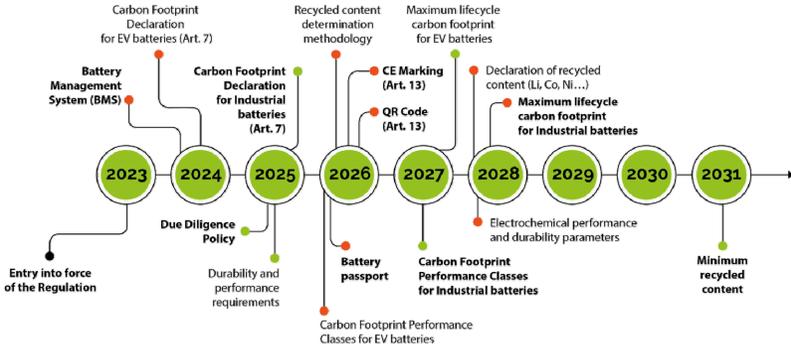
탄소발자국 제도는 배터리 전 주기에 걸쳐 발생한 탄소 배출량을 측정하고 신고를 의무화한 제도이다. 탄소발자국은 광물 채굴·가공, 소재 생산, 셀 제조, 폐기·재활용 등 배터리 전 주기에 걸쳐 발생하는 온실가스 배출량을 나타낸 지표다. 탄소발자국 신고 대상은 2KWh 이상의 산업용 배터리 및 전기차용 이차전지가 될 것으로 예상된다. 유럽연합은

100) 삼정KPMG 경제연구원(2022), “배터리 순환경제, 전기차 폐배터리 시장의 부상과 기업의 대응전략”.

101) 이지현(2023. 1. 16), “2023년에도 여전히 뜨거운 미국의 배터리 재활용 시장”, KOTRA 실리콘밸리무역관.

102) 박훈 외(2023)를 참고하여 작성.

〈그림 3-6〉 「EU 배터리법」 주요 조항별 예상 시기



자료: Flash Battery(2023).

탄소발자국 제도를 바탕으로 고탄소 배출 대상 배터리의 EU 내 생산·유통을 제한할 방침이다.<sup>103)</sup>

폐배터리 재활용 원료 사용 의무제도는 배터리를 만드는 과정에서 재활용 원료를 일정 비율 이상 사용하도록 의무화한 제도이다. 「EU 배터리법」에 따르면 2031년 이후부터 코발트는 16%, 리튬 및 니켈은 6% 이상의 리사이클링된 원료를 사용해야 한다. 2036년 이후부터는 의무 비율이 상향되어 코발트는 26%, 리튬은 12%, 니켈은 15% 이상의 재활용 원료를 사용해야 한다.

〈표 3-18〉 적용 시기별 배터리 재활용 원료 사용 의무

적용 시기	2031년 이후	2036년 이후
적용 내용	코발트 16%, 납 85%, 리튬 6%, 니켈 6%	코발트 26%, 납 85%, 리튬 12%, 니켈 15%

자료: European Union(2023), 박훈 외(2023)에서 재인용.

103) REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC.

〈표 3-19〉 배터리 여권 기록의무정보

	접근 권한	배터리 정보
일반정보	일반 대중	· 배터리 성능·내구성, 물질 구성, 탄소발자국, 재생원료 사용 비율 등
제한정보	합법적 이해관계에 있는 자연인 또는 법인	· 배터리의 사용 이력, 온도 등 배터리 작동 환경, 충전전 횟수 등
보안정보	인증기관, 시장 감시당국, EU집행위 등	· 배터리 구성, 부품정보 및 공급처, 배터리 해체 정보 등

자료: European Union(2023), 대한무역투자공사(2023), "EU 배터리 규정: 알기 쉬운 EU 통상정책 시리즈", KOTRA 자료 23-047, 2022. 6.

배터리 여권 제도는 생산, 소비, 재활용 이력 등의 전 주기 정보를 전자적으로 기록하도록 의무화한 제도이다. 유럽에서 유통되는 배터리의 상세 정보 수집을 통해 사용 후 배터리 재활용산업을 활성화하기 위해 도입되었다.<sup>104)</sup>

현재까지 공개된 동법의 내용을 살펴보면 한국 배터리 기업에 특정하여 불리한 영향을 미치는 부분은 크게 없는 것으로 보인다. 이에 따라 시장 점유율 60%에 달하는 우리 배터리 기업의 유럽 내 시장 지위도 「EU 배터리법」 발효에 의해 큰 타격을 받지 않는 것으로 보인다. 특히 하위법령 제정 등에 소요되는 시간을 고려하면 주요 조항의 본격적인 시행까지는 「EU 배터리법」을 준비할 수 있는 시간이 확보된 상황이다. 유럽 시장 내 배터리 선순환 체계(Closed-Loop System), 배터리 재활용 관련 R&D 강화 등을 통해 우리 배터리산업의 경쟁력 제고의 기회가 될 것으로 기대된다.

104) REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC.

## ② 핵심원자재법(Critical Raw Material Act)

EU는 그동안 원자재 부문에 대한 중국 의존도가 높은 부분에 대해 큰 우려를 갖고 있었다. EU 집행위원장 Ursula von der Leyen도 2022년 10월 EU 정상회의 이후 기자회견에서 “중국에 대한 높은 원자재 의존도가 위험수위에 이르렀다”고 강조한 바 있다. 러시아-우크라이나 전쟁발 에너지 위기 확대와 중국 원자재 의존도 해소 필요성이 높아지면서 EU는 핵심광물의 안정적 공급망 구축을 위해 「핵심원자재법(CRMA)」 법제화를 결정했다.

법제 추진 경과를 살펴보면 2022년 9월 14일에 EU 집행위원장(Ursula von der Leyen)이 「핵심원자재법」 추진계획을 발표한 데 이어 9월 29일에 프랑스와 독일이 공동입장문을 발표했고, 2022년 9월 30일부터 11월 25일까지 약 두 달간 이해관계자 공개 의견수렴 절차를 진행한 후 지난 2023년 3월 15일에 「핵심원자재법」 초안이 발표됐다. 법안 심의와 회원국 간 협상 등의 절차가 통상 1~2년 정도 소요된다는 점을 고려할 때 2024년 또는 2025년에 「핵심원자재법」이 발효될 것으로 예상된다.

「핵심원자재법」 초안 내용을 보면 우선 핵심원자재 34개 품목과 전략원자재 16개 품목을 선정했다. 핵심원자재의 경우 경제적 중요도와 공급망 리스크를 기준으로, 전략원자재는 전략적 중요성, 미래 수요, 생산량 확대 난이도 등을 고려하여 선정하였다. 「핵심원자재법」에서는 16개 전략원자재의 경우 2030년까지 단일국 의존도를 65% 미만으로 감축하고, 자체 생산 10%, 역내 가공 40%, 재활용 15% 이상을 달성하겠다는 목표를 제시한 바 있다. 특히 16개 전략원자재 품목 중에 리튬, 니켈, 코발트, 망간, 흑연 등 배터리의 핵심광물 대부분이 포함됐기 때문에 향후 유럽 시장에서는 핵심광물의 EU 내 생산 여부가 우리 배터리 기업에 큰

〈표 3-20〉 EU 「핵심원자재법」의 핵심원자재 및 전략원자재

	핵심원자재					전략원자재							
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 34개 품목 지정</li> <li>· 경제적 중요도, 공급망 위험도 등을 기준으로 계량 평가</li> <li>· 자급률 목표 미제시</li> </ul>					<ul style="list-style-type: none"> <li>· 16개 품목 지정</li> <li>· 전략적 중요도, 미래 수요, 생산능력 확대 난이도, 글로벌 공급량 등 종합 평가</li> <li>· 자급률 목표 제시</li> </ul>							
지정 품목	안티몬	하프늄	인	점결탄	코발트	비스무트	붕소	코발트	구리				
	중정석	중희토류 원소	스칸듐	형석	천연흑연								
	베릴륨	경희토류 원소	실리콘 메탈	갈륨	바나듐					게르마늄	리튬	마그네슘 금속	망간
	비스무트	붕소	탄탈륨	게르마늄	니오븀					니켈	백금류 금속	자석 희토류	실리콘 메탈
	구리	마그네슘	텅스텐	장석	백금류 금속								
	비스	보크 사이트	리튬	티타늄	스트론튬								
	헬륨	망가니즈	니켈	인광석						갈륨	천연흑연	티타늄	텅스텐

자료: European Commission(2023), 안재용(2023)에서 재인용.

영향을 줄 것으로 예상된다.

이 밖에도 「핵심원자재법」은 핵심광물의 공급망 강화를 위해 전략 프로젝트 선정을 위한 별도 기준을 마련하고, 전략 프로젝트에 대해서는 신속한 인허가 및 강화된 금융 지원을 하도록 했다. 또한 공급망 리스크 관리 차원에서 모니터링을 지속적으로 수행하고, 특히 전략원자재 사용 기업은 해당 광물의 채굴·가공·재활용 지역에 대한 정보를 제공하고, 공급망 스트레스 테스트를 2년마다 실시한 후 그 결과를 사내 이사회에 보고하도록 규정했다.

## 다. 중국

### ① 제14차 5개년 계획<sup>105)</sup>

중국 정부가 2004년 신에너지 자동차 부문 육성을 위한 정책지원을 시행하면서 배터리산업의 성장기반이 마련되었다. 신에너지 차량 구매 세제 혜택, 충전설비 확대, 공공부문의 신에너지 차량 구매 증대 등의 지원 정책에 힘입어 중국의 배터리산업도 크게 성장했다. 2021년 3월에 발표된 제14차 5개년 계획(2021~2025)에도 배터리산업 발전을 위한 정책들이 입안되었다. 2021년 3월에 공표된 제14차 5개년 계획과 2035년 장기비전요강을 보면 고안정성 및 고성능 배터리 등 핵심 기술의 혁신을 강조한 바 있고, 2021년 정부 업무보고에서도 신에너지 차량 육성과 관련해 충전인프라를 확충하고 배터리 재활용 시스템 구축을 촉구한 바 있다.

먼저 기술 혁신과 관련하여 2022년에 중국 정부가 발표한 신형 에너지저장 발전 실시방안을 보면 소듐이온전지, 고성능 납탄소전지 등의 다양한 기술 개발을 통해 신형 차세대 에너지저장 기술을 집중적으로 연구한다는 방침을 세운 바 있다. 또한 배터리의 자체 안전성 개선을 위한 에너지저장 스마트 센서기술, 배터리 안전 제어기술 등을 연구 개발한다는 목표를 세웠다.

중국 정부는 제14차 5개년 계획을 통해 폐배터리 재활용산업 육성에 대한 정책지원 강화 계획도 내놓았다. 전기차용 배터리 리사이클링 사업을 주요 정책지원 과제로 선정하고 폐배터리 추적관리 시스템 관련

---

105) 조은교 외(2022)를 참고하여 작성.

규정을 명시하였다. 특히 2020년부터 2021년 기간 동안 신에너지자동차 이차전지 Re-Use 관리방법, 징진지 및 주변지역의 공업자원 종합이용산업 협동 전환 업그레이드 계획 등 관련 정책을 발표하는 등 폐배터리 재활용산업 육성을 위한 입법 추진 의지를 밝힌 바 있다.

## ② 자동차 축전지산업 규범조건

중국 정부는 자국 내 배터리산업 육성을 위해 자국 기업 중심의 배터리적인 산업정책을 펼쳐 왔다. 대표적인 예가 자동차 축전지산업 규범 조건이다. 중국 정부는 동 규범을 근거로 중국 내에서 배터리 기업은 일정 요건에 부합해야만 정부가 지정하도록 되어 있는 전기차 배터리 제조사 목록명단(일명 화이트리스트)에 포함되고, 해당 기업의 배터리를 탑재한 전기차 대상으로만 보조금 지급이 가능했다. 특히 화이트리스트에는 공공연히 외국계 기업을 배제하고 중국의 주요 기업만 포함시켜 중국 배터리 내수시장을 보호해 왔다.

중국 정부가 자국 기업으로만 구성된 화이트리스트에 포함된 배터리를 탑재한 모델만 보조금을 지급하면서 외국 전기차 및 배터리 기업들은 중국에서 시장을 점유하기가 어려운 상황이 되었다. 또한 최근에는 배터리 교환서비스(BaaS) 기술이 적용된 차에 판매가격과 상관없이 보조금을 지급하는데, 이러한 방식의 기저에는 배터리 교환식 전기차인 중국산 모델인 니오에 해당하는 것이다. 이런 방식으로 자국산 배터리를 탑재한 전기차에 보조금을 주는 전략이 지속되고 있다.<sup>106)</sup> 그런데 2019년 6월 배터리산업 발전이라는 명분하에 중국 정부가 자동차 축전

---

106) 조은교 외(2022).

지산업 규범조건을 폐지했다. 이번 조치로 화이트리스트가 없어져 외국계 기업들도 중국 배터리 시장 진출이 가능해진 상황이다.<sup>107)</sup>

## 2. 주요국 전략 방향과 시사점

### (1) 주요국 정책의 차별점 및 특징

#### 1) 반도체

이상 검토한 주요국의 반도체산업 지원 정책은 각 국가마다 특징과 차별점이 분명하게 드러나며, 이 같은 정책들을 도입하게 된 배경 역시 상이하다. 우선 미국의 경우, 2010년 전후부터 대통령 과기자문회의(PCAST) 및 국무부, 국방부 등 행정부 핵심 부서와 요인들의 대중국 반도체 및 ICT 첨단산업 분야 발흥 억제와 견제 제언이 계속된 바 있다. 또한 중국을 위시한 동북아 주요국들의 반도체산업 대상 지원 규모로 볼 때, 자국 기업들이 '기울어진 운동장(Tilted Playing Field)'에서 경쟁하고 있다는 인식도 엿볼 수 있다. 미국 「반도체지원법」은 전례 없는 직접 보조금과 시설 및 장비투자 세액공제 즉, 기존 세계무역기구(WTO)를 중심으로 한 질서 관점과 상식을 뒤엎는 조치로 평가할 수 있다.

중국의 경우, 2017년 이후 미국의 집중적이며 집요한 반도체산업 발전 저지 정책이 연간 수입액 측면에서 원유를 상회하는 집적회로(IC) 분야 의존도의 위험성과 자립의 필요성을 강력하게 자각하도록 하는 계기

---

107) 이윤식(2021), "2021년 중국 2차 전지 산업 동향", KOTRA 광주사무역관.

로 작용하였다. 또한, 세계 제조업 기지이자 자원 부국으로서 여러 범용 소재부품장비, 희토류 등에서 타 국가에 발휘할 수 있는 영향력이 높았던 중국은 선단공정 반도체 제품 및 소재부품장비 기술력의 부재로 그 레버리지 수단이 크게 한정될 수밖에 없었으며, 미국 및 동맹국의 수출 통제 조치에 상응하는 대응 방안 모색도 어려운 상황에 직면하였다.

일본은 1990년대를 지나며 메모리반도체 주요 기업들의 몰락 이후 존재감이 미미해진 자국 반도체산업 부활의 기회를 엿보고 있다. 일본 내 각 지도부는 물론 경제산업성 역시 공개적으로 미·중 패권경쟁이 기회요인임을 언급하고 50%에 달하는 제조시설 보조금을 도입하였다. 또한, 중국에 대한 수출 통제와는 달리 미국은 2nm 선단공정 제조기술을 일본에 공여하고 있으며 극자외선(EUV) 노광장비 공급 역시 이루어질 전망이다. 더불어 일본은 향후 미국의 대중국 수출 통제 협력 네트워크 구축의 핵심 파트너이다. 심자외선(DUV) 스텝퍼 등 노광기 외에도 증착, 식각, 세정 장비 등 일본 도쿄일렉트론(TEL) 등 주요 기업들은 대체 불가능한 핵심 전 공정 장비를 개발 및 생산하고 있기 때문이며, 초고순도 정밀 화학, 금속, 세라믹 소재 분야에서 역시 단기간 대체 불가능한 제품 공급사를 다수 보유하고 있다.

유럽의 경우, 미·중 패권경쟁과는 별개로 코로나19 당시 주력산업 피해, 그리고 러-우 전쟁 당시 군수용 반도체 수급 관련 등 사태를 거치며 아시아 의존도 축소와 공급망 안정화 필요성이 「반도체지원법」 타결에 주요한 동기가 되었다. 또한, 반도체를 비롯한 ICT, 그리고 SW 분야의 인공지능과 연관 첨단산업 분야에서 미국, 그리고 중국을 위시한 동북아 국가 대비 경쟁우위 확보를 위한 추격의 발판을 마련한다는 의미도 있다. 유럽 반도체법은 직접보조금 외에 타 국가 대비 공동 파운드리 및 R&D 센터, 인력 양성 등 중장기 인프라 구축 자원 투입 비중이 높다.

〈표 3-21〉 주요국 반도체산업 정책의 특징

국가	주요 정책	특징 및 차별점	대두 배경
미국	반도체지원법	- 국제 규범 벗어난 파격적 보조금	- 미·중 패권경쟁 승리 목적 - 국립과학재단(NSF), 국방성 및 고등방위연구계획국(DARPA) 등 프로그램 연계
	반도체촉진법	- 전례 없는 시설 및 장비투자 세액 공제 - 직접 보조금과 유사 성격(가동 전 선지급)	- 동북아 국가의 기존 반도체산업 지원 수준 불공정 판단 - 동맹과의 국제협력 통한 수출 통제, 기술 선도
중국	중국 제조2025	- 중앙 집권형 장기 전략 기획 - 파격적 세제 지원 및 성과 기반 인센티브	- 2017년 이후 미국의 대중국 압박 강화로 반도체 자급 필요성이 급격히 상승 - 반도체 연간 수입액이 원유 수입액 상회(4,000억 달러 이상) - 선단공정 반도체 및 소재부품장비 의존으로 글로벌 공급망 내 협상력 및 레버리지 약화
	집성전로 '빅 펀드'	- 보조금 유사 성격 - 주력 기업 스크리닝 이후 자원 집중 투입	
	소부장 자립	- 미국 제재 대항 - 관세 면제	
일본	경산성 반도체 전략	- 자국 경쟁우위 보유 분야 및 최선 단공정 단기 시장 진입 시도	- 글로벌 정세 변화 및 산업지형 재편에 편승하여 반도체산업 부활 시도
	반도체지원법	- 전례 없는 50% 직접 보조금 도입 - 지방정부 보조금 및 세제 혜택	- 미국의 도움으로 최선단공정(2nm 이하) 단기 진입 - 자국 반도체 및 주력산업 공급망의 강화
유럽	EU 반도체지원법	- 비메모리 선단공정 및 성숙공정 제조기반 및 점유율 확대 목적 - 타국 대비 직접 보조금보다 중장기 인프라 구축에 자원 투입 다	- 대아시아 의존도 축소 - 자동차 및 산업용 기계 등 주요 회원국 주력산업 공급망 안정화 및 고부가가치화 - 반도체 및 미래 인공지능과 첨단산업 주권 확보

자료: 상술 내용 바탕 산업연구원 연구진 작성.

## 2) 배터리

배터리는 탈탄소(Decarbonization) 달성과 무선화(Cordless)를 통한 초연결 구현을 위한 핵심 기술로 세계 시장 규모가 2030년까지 10배 이상 성장할 것으로 기대되는 분야다. 특히 코로나19 팬데믹을 거치면서 예상보다 빠르게 진행되는 전동화(Electrification) 추세로 배터리 수요가 급증하고 있는 상황이다. 그러나 원료(광물)-소재-셀-수요(EVs)로 이어지는 공급망 수급이 매우 타이트한 상황으로 특정 부문에서 병목(Bottleneck) 발생 시 산업 전체에 큰 충격이 발생할 가능성이 높다.

이와 같은 이유로 미국은 「인플레이션 감축법(IRA)」 시행, 「초당적 인프라법」에 근거한 보조금 집행 등으로 안정적인 배터리 공급망 구축에 총력 대응을 펼치고 있다. 이들 법령은 미국이라는 거대시장을 발판 삼아 글로벌 배터리 공급망을 자국 주도로 재편하려는 목적이 내재되어 있다. 특히 IRA의 구매 세액공제제도의 배터리 요건 규정은 미국 시장에서 배터리 생산과 판매를 위해서는 미국에서 만들어야 한다는 의도가 명확히 담겨 있다. 아울러 미국과 중국 간의 패권경쟁이 심화되는 상황에서 IRA는 원료(광물)와 소재 부문의 글로벌 공급망을 장악하고 있는 중국에 대한 견제를 위해 배터리 내 중국산 광물과 소재 비율을 엄격하게 제한하는 규정을 포함시켰다.

EU는 탄소중립 및 디지털 전환이라는 양대 정책 목표 달성을 위해 배터리산업을 산업·경제적 측면뿐만 아니라 전략적으로도 중요한 산업으로 인식하고 있다. 2023년 8월에 발효된 「EU 배터리법」은 배터리 여권 제도, 탄소발자국 신고제도, 재활용 원료 사용 의무화 등을 제도화하여 역내에 환경적으로, 그리고 공정거래 차원에서 “깨끗한” 배터리 제조를 확대하고 더 나아가 향후 급성장이 예상되는 배터리 재활용 시장을 주

도하겠다는 정책 의도가 담겨 있다. 아울러 「핵심원자재법(CRMA)」 제정을 통해 핵심광물의 과도한 중국 의존도를 완화하고 배터리 등 첨단 전략산업의 역내 생산능력을 향상시키기 위해 「탄소중립산업법(NZIA)」 제정을 추진하고 있다.

중국은 미국, 유럽 등과의 경쟁을 통해 내연차 기반의 기존 자동차산업의 주도권 확보는 쉽지 않다는 판단하에 2000년대 중반부터 전기차 등 신에너지 자동차 부문 육성을 위한 정책지원을 시행하면서 자국 내 배터리산업의 성장기반을 마련했다. 특히, 중국 정부는 제14차 5개년 계획(2021~2025)에 배터리산업과 관련해서는 차세대 기술 혁신과 폐배터리 재활용 분야 육성을 위한 제반 계획을 포함시켰다. 이는 그동안 생산능력 확대를 통해 글로벌 배터리 시장에서 점유율 확보에 일정 부분 성공을 거둔 만큼 향후에는 기술 개발, 유망 분야 육성 등을 통해 산업 고도화에 주력하겠다는 의지가 담겨 있다고 평가할 수 있다.

주요국의 배터리산업 정책이 우리에게 주는 시사점은 다음과 같다. 먼저, 미국이 주도하는 글로벌 배터리 공급망 재편 흐름은 결코 우리에게 불리하게 작용하지는 않을 것으로 예상된다. IRA가 요구하는 광물과 부품 요건 충족이 단기적으로는 쉽지 않은 과제이지만 우리의 최대 경쟁국인 중국 배터리 기업의 미국 시장 진출이 제약을 받을 가능성이 높기 때문에 미국의 친환경 전환에 따른 신시장을 선점할 수 있는 기회가 확보된 측면이 있다. 또한 우리 기업들이 공급망 다변화, 내재화율 제고 등을 통해 높은 중국 공급망 의존도를 완화하는 체질 개선의 기회를 제공할 것으로 판단된다.

이미 유럽 시장에서 시장 점유율 과반 달성에 성공한 우리 배터리산업이 현재의 성과를 앞으로도 유지하기 위해서는 「EU 배터리법」 등 EU 발 ESG 규제 강화 움직임에 전략적으로 잘 대응해 나가는 것이 무엇보다

다 중요하다. 친환경적인 생산공정 구축이라든가 배터리 생애 전 주기에 걸친 선순환 체계(Closed-Loop System) 수립 등은 당장은 적지 않은 비용이 수반되겠지만 유럽 시장 대응 측면에서 반드시 적극적인 투자가 이루어져야 한다. 또한 리튬, 니켈 등 핵심광물이 부재한 우리로서는 폐배터리 재활용 분야 육성이 단순히 유럽 시장 대응 측면뿐만 아니라 경제안보적 전략 관점에서도 매우 중요한 과제이다.

그동안 자국 배터리 기업에만 사실상 차별적인 특혜를 주었던 중국의 자동차 축전지산업 규범 조건 제도가 2019년도에 폐지되었다. 중국의 배타적 산업 정책에 따라 중국 내수 배터리 시장은 자국 기업이 95% 이상을 점유하고 있는 폐쇄적인 구조를 갖게 되었지만, 이미 상당한 규모의 생산거점을 중국 내에 구축한 우리로서는 중국 시장은 여전히 중요한 시장이 아닐 수 없다. 중국 배터리 시장 진출 확대를 위한 새로운 산업 전략 수립이 필요한 시점이 아닐 수 없다.

## (2) 주요국 정책 검토: 시사점

향후 10년 전후는 물론 그 이후의 시계(視界)까지 반도체산업 주도권을 둘러싼 글로벌 가치사슬 구성 주요국들의 각축전(角逐戰)이 계속될 전망이다. 단일 산업 분야에 기존 세계 무역질서 및 관행을 무시하는 전례 없는 규모의 직접 보조금과 세액공제 혜택이 도입되었고, 인프라, 연구개발, 인력 양성 등 분야 역시 마찬가지다.

1980년대 이후 중국, 대만을 위시한 동북아 국가들로의 반도체 및 ICT 제품 외주생산이 확산된 '세계화'는 다시금 새로운 구조적 전환기를 맞게 되었다고 볼 수 있으며, 이러한 글로벌 지형 재편을 우리 역시 기회요인으로 삼아 반도체산업 경쟁력을 유지 및 강화하기 위해 정교하며

다각적인 전략적 접근이 필요하다.

우선 기본적인 방향은 현재 한국이 선도적 지위를 보유한 메모리 분야 초격차 유지 및 비메모리(램리스 및 파운드리) 분야 경쟁우위 제고이다. 특히 비메모리 설계 즉, 새로운 로직 반도체 설계 및 판로 확보에서 한국 기업들의 경쟁력 강화가 시급하며, 파운드리 분야에서 역시 1위 TSMC와 2위 삼성파운드리 간 기술력 및 시장 점유율 격차가 큰 상황이다. 현재 미국의 대중국 수출 통제는 메모리반도체(DRAM/NAND) 및 선단공정 파운드리 시장에서 중국의 추격을 상당 기간 지연시키는 긍정적 요인으로 작용하고 있으며, 대만에 대해서도 초미세 공정 제품 의존도 축소 의도가 서방 지도부의 입장으로 우리 기업들에 잠재적 기회요인 발생 가능성이 점증하고 있다.

한편, 중국 반도체산업은 미국의 견제를 받고 있으나 여러 우회 경로를 통해 기술, 인력, 소재부품장비를 확보해 반도체 자급 노력을 경주하고 있어 선단공정 진입 지연은 현실화될지 모르나 레거시(성숙) 공정 분야의 자원투입 규모는 급격하게 증가하고 있다. 공급망 안정화 측면에서 반도체산업 전문가들의 우려는 과거 요소수 사태와 같이 기술적으로 생산이 어려운 제품은 아니나 비용 문제로 중국에 의존하고 있는 여러 범용 소재부품장비 공급의 급격한 단절이다. 각 기업 단위에서 이러한 잠재적 위협요소에 대한 식별 및 재고 비축과 대안 공급선 마련(Multi Sourcing) 등에 각별한 주의를 할 필요가 있다.

다만, 미국 빅테크 플랫폼 및 ICT 제품 기업들의 이익이 한국 반도체 및 중국 내 외주 생산기지의 원활한 운영에 달려 있다는 것과, 중국 역시 해당 섹터 수출 경쟁력이 의미하는 외화가득률로 인해 극단적 조치를 취할 가능성은 낮다고 보고 있으나 의외의 사태에 대비하는 비상계획(Contingency Plan) 마련은 필요하다.

배터리산업 역시 세계적 탄소중립 기조와 신에너지 및 배터리 기술 개발, 시설투자 경쟁으로 산업지형의 격변기에 본격 진입할 전망이다. 우리 배터리산업은 주로 유럽과 북미 지역에서 최종재 생산 및 국내 중간재 수출 구조를 가지고 있으며, 현재 저가형 시장에서는 중국에 열위 및 미래 전고체 등 첨단 기술에서 일본과 경쟁이 치열해질 전망이다.

우리 배터리산업 정책의 기본적 방향은 선진국 내 제조시설에서 정부와 기업의 외교적 역량으로 우리 기업이 중국, 일본 기업과의 경쟁에서 보다 유리한 조건에서 사업을 영위할 수 있도록 하는 것과, 중국 및 타 개도국이 장악하고 있는 희토류 원료 광물과 정제 등 공급망 리스크를 최대한 낮추는 것, 그리고 마지막으로 미래 첨단 배터리 기술 경쟁력의 강화로 요약된다.

특히, 공급망 관련해서는 단순 중요 품목 나열과 타격 시 대응 체계 구축도 중요하나, 사전에 그러한 경제안보적 조치를 특정 국가가 한국을 대상으로 시도할 수 없게끔 배터리산업에 국한되지 않은 다양한 레버리지 역량의 모색과 활용 방안, 시나리오 구성 등을 고려할 필요가 있다. 즉, 배터리 외 반도체, 바이오 등 산업에서의 우리 대응, 미국과 유럽 등 서방 동맹과 연계한 공급망 다각화 및 외교적 방안 등을 생각해 볼 수 있다.

## 제4장

# 우리 첨단전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크

## 1. 반도체

### (1) 글로벌 반도체 공급망 구조와 변화 전망

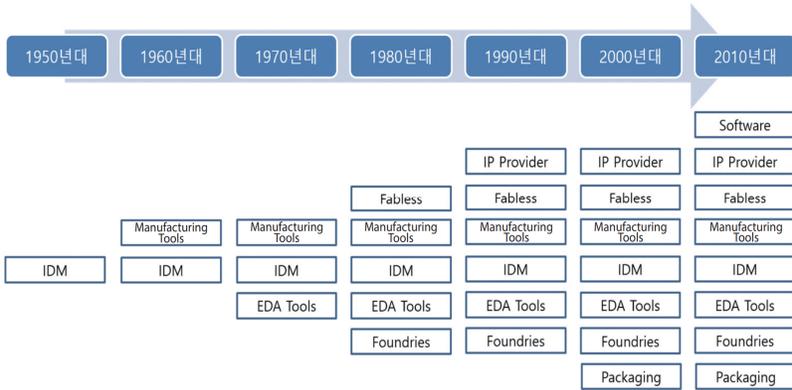
#### 1) 우리 반도체산업 구조와 특성

##### 가. 산업 구조와 특성

##### ① 산업 구조: 밸류체인 접근

한국 반도체산업은 1980년대 메모리(DRAM)로 시작하여 이후 PC, 스마트폰 등 대중적 수요산업 투입의 급증으로 종합반도체 기업(IDM)이 발흥(勃興)하였다. 또한, 1980년대 전후 반도체산업의 가치사슬 중 제조(파운드리) 및 후공정(OSAT) 부문이 중국, 대만, 한국, 일본 등 동북아 주요국에 자리 잡게 된 이유는 우선 미국 대비 저렴한 노임과 각종 요소비

〈그림 4-1〉 반도체 가치사슬 및 기업 형태의 분화



자료: SIA(2016), *Beyond Borders - The Global Semiconductor Value Chain*, Semiconductor Industry Association, p.8. 자료 재인용, 그림 형태 수정.

용(주로 후공정 입지에 영향)을 들 수 있다.

파운드리 부문에서는 1970년대 중반 미국 캘리포니아 공과대 카버 미드(Carver Mead) 및 제록스 팰로 알토 리서치 센터(Xerox PARC)의 린 앤 콘웨이(Lynn Ann Conway)가 제시한 설계 자동화(Electronic Design Automation) 개념 및 방법론에 의해 팹리스-파운드리 분업 구조가 본격화된 것이 기술적 배경이다. 한국과 일본은 DRAM 및 NAND 분야 대규모 생산설비 투자와 양산기술 획득이 반도체산업 발전의 주된 원동력이 되었다고 평가할 수 있다.

## ② 산업 특성

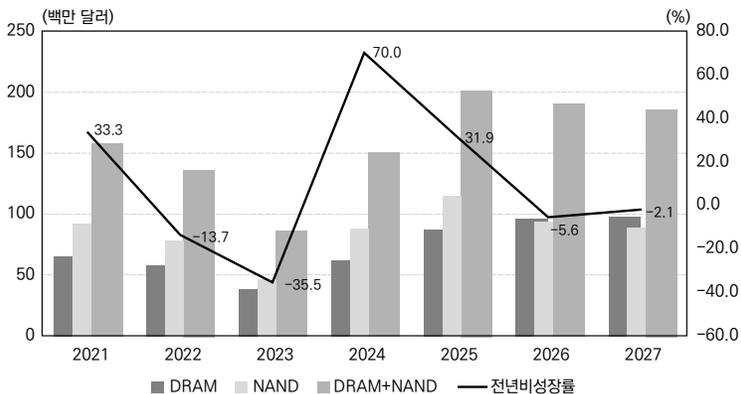
### □ 완제품 시장(메모리 및 비메모리)의 특성

메모리반도체(DRAM/NAND)의 경우, 표준화 규격 제품으로 대량 양

산이 가능하며, 미세한 단위당 단가 차이가 기업 경쟁력과 수익성에 결정적 영향을 미친다. ‘수율’로 대표되는 이러한 양산 경쟁력의 중요성은 비메모리 소자 중에서도 대량 양산되는 애플리케이션 프로세서(AP) 등에도 적용되나, 경기 상황과 전방 수요산업 시황에 따른 가격 등락폭 즉, 수요 탄력성 측면에서 메모리반도체 마켓사이클이 비메모리반도체 대비 더 민감한 반응을 보인다고 알려져 있다. 이러한 성격으로 인해 과거 수십 개사에 달했던 DRAM 및 NAND 업체들은 글로벌 경제 침체가 ‘치킨게임’을 수차례 겪은 바 있으며, 여기에서 살아남은 기업들이 현재 한국 삼성전자, SK하이닉스, 미국 마이크론 등이다.

메모리반도체 분야에서 후발주자의 부상이 어려운 이유는 막대한 시설투자 이후 대량 생산 및 이익을 남겨 다시금 차세대 선단공정 투자를 집행해야 하는데, DRAM 및 NAND의 경우 매년 소자 집적도 상승으로 제조 기술의 난이도가 높아 이전 세대 기술로 시설투자를 집행하여 제품을 만들어도 선도자들이 대부분 독식한 시장에서 다음 세대로의 투자

〈그림 4-2〉 2021~2022년 기간 메모리 시장 규모 및 연간(YoY) 성장률 전망



자료: Gartner(2023), "Semiconductors and Electronics Forecast, 1Q23 Update", 2023. 4. 28 자료 기반 작성한 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제31호, 2023. 6. p. 49 자료 재인용.

〈표 4-1〉 2022~2024 세계 반도체 시장 규모 및 성장률(주요 소자 분류별)

단위: 백만 달러, %

(제품별)	연간 매출액			연간(YoY) 성장률		
	2022	2023	2024	2022	2023	2024
이산형	33,993	35,904	38,192	12.0	5.6	6.4
광전자기기	43,908	45,949	45,881	1.2	4.6	-0.1
센서	21,782	20,410	21,575	13.7	-6.3	5.7
집적회로	474,402	412,832	470,349	2.5	-13.0	13.9
아날로그	88,983	83,907	88,902	20.1	-5.7	6.0
마이크로	79,073	71,470	75,855	-1.4	-9.6	6.1
로직	176,578	173,413	185,266	14.0	-1.8	6.8
메모리	129,767	84,041	120,326	-15.6	-35.2	43.2
전체 제품	574,084	515,095	575,997	3.3	-10.3	11.8

자료: WSTS(2023), "WSTS Semiconductor Market Forecast Spring 2023", 2023. 6. 6.

를 가능하게 할 만한 수익을 내기가 현실적으로 어렵기 때문이다. 다만, 2030년 전후 EUV 도입에도 집적도 향상 한계가 예측되어 3D 구조 도입 등 기술의 변곡점 시기에는 후발주자 시장 진입 및 점유율 개척 가능성이 보다 높아질 가능성이 있다.

한편, 비메모리반도체는 메모리 대비 그 소자 종류가 수백, 수천 가지 이상으로 매우 다양하고 수요자 및 공급자 간 연구개발 단계에서부터 제품화까지 장기간 지속된 경우가 많아 기존 플레이어(Incumbent)의 시장 지배력이 강하며 수요의 가격 탄력성이 메모리 대비 상당히 낮은 것으로 알려져 있다. 비메모리반도체는 수요산업의 제품 기능 구현을 위한 맞춤형 설계 및 제작 방식으로 발전해 왔으며 1950년대 이후 주요 수요산업은 군사, 우주·항공, 유무선 통신, 자동차, 산업용 기계, 개인용 컴퓨터, 태블릿 PC, 서버 등 현재는 주로 ICT 대중 소비재가 투입 수요

에서 약 40% 이상의 가장 큰 비중을 보유하고 있다.

메모리 대비 비메모리 즉, 시스템반도체의 시장 규모는 약 3배가량으로 집계되는데, 이것이 꼭 시스템반도체산업을 진흥해야 하는 이유가 되기에는 충분하지 않다. 비록 메모리가 아닌 반도체 시장 규모가 크지만, 매우 각각의 특성이 상이한 매우 세분화된 제품 시장의 집합이므로 시스템반도체 시장 내에서도 한국의 경쟁우위 확보가 가능한 부분에 대한 면밀한 검토가 필요하다. 특히, 수요산업과의 긴밀한 연관을 갖는 비메모리 소자 시장 내 한 국가의 점유율은 특정 수요산업 제조기반 혹은 주요 기업의 존재 여부에 따라 크게 좌우된다.

또한, 대중에 알려진 바와 같이 단순히 나노미터(nm)로 지칭되는 선평만이 비메모리 소자 기술 경쟁력의 전부는 아니다. 극한의 내구성(온도, 강도, 전압 등)이 요구되는 경우에는 비록 선평이 크더라도 실리콘 외 특수 소재 및 가공 등을 통해 물성 요건을 충족시키는 것이 중요하다. 그리고 같은 선평이라 하더라도 실제 트랜지스터의 집적도 및 작동 성능에 있어 주요 기업마다 상당한 차이를 보이는 경우가 많아 성숙공정 분야라 하더라도 신규 기업의 진입이 녹록치 않다.

#### □ 제조공정 및 소재부품장비의 특성

반도체 제조는 수십 가지의 공정이 연속으로 진행되며, 최초 웨이퍼 투입 후 종류에 따라 다르지만 수주에서 수개월 기간이 소요된다. 한국의 주력 품목인 DRAM 및 NAND 제품의 생산 소요 기간은 통상 1.5~2개월이며 현재 선평 미세화에 따른 공정 복잡도 상승으로 점차 제조 기간이 소폭 증가하고 있는 것으로 알려져 있다. 제조공정 간 신속하며 유기적 연결이 결국 수율과 직결되어 안정적인 용수 및 전력 공급과 지진 등

자연재해로부터의 안전 대책 역시 요구된다.

반도체 제조공정은 실리콘 웨이퍼상에 기초 도면을 그린 후 계속하여 웨이퍼를 깎아내고 닦아내는 과정으로 요약할 수 있다. 기초 도면을 그리는 작업이 바로 설계도가 그려진 마스크에 광원을 집중 투과시켜 패턴을 형성하는 노광 공정, 주로 화학적 물질을 사용해 그려진 패턴을 깎아내는 과정이 식각(Etching), 그리고 닦아내는 과정이 세정 공정이라 할 수 있다. 또한, 복잡한 패턴을 형성하는 과정에서 물질을 깎아내는 것 외에 추가로 도포 및 쌓아올려야 할 경우도 생기는데, 이 같은 과정은 통상 증착(Deposition) 공정으로 분류된다.

이처럼 복잡다단한 반도체 제조공정에 소요되는 소재와 장비 역시 종류가 다양하고 기술적 수준 역시 천차만별이다. 우선 장비의 경우 보통 웨이퍼 가공 단계를 의미하는 전(前)공정 분야 주요 장비 종류는 대략 15~20가지 정도(노광, 식각, 증착, 이온 주입, 연마, 세정 등)이며, 가공된 웨이퍼의 칩 단위 절삭, 검사 및 테스트, 이송과 패키징 등 후(後)공정 장비는 10~15종류가량으로 분류된다. 소재의 경우 주로 화학 물질과 금속 물질이 많이 사용되며, 보통 핵심 전공정 단계에서는 매우 높은 순도의 여러 화학 물질(불산, 인산, 황산, 붕산 등)이 필요하다. 금속의 경우 다양한 종류의 희토류(몰리브덴, 갈륨, 네오디뮴 등 다수)가 소요된다.

매우 높은 정밀도의 가공 기술을 필요로 하므로, 주요 장비들 역시 타 산업 분야 대비 기술의 난이도가 높은 것으로 평가된다. 특히 대표적인 미국의 수출 통제 품목인 극자외선(EUV) 노광장비는 1992년 인텔의 3대 CEO 앤드루 그로브(Andrew Grove)가 고든 무어(Gordon Moore)와 함께 개발에 착수하였으며 미국 국립연구소들의 광학기술 연구 성과를 ASML에 이전하고 실제 상용화 가능 수준 제품 등장에는 20년 이상 기간이 소요되었다. 그 원리는 미세한 주석 입자에 굉장히 높은 에너지의 이

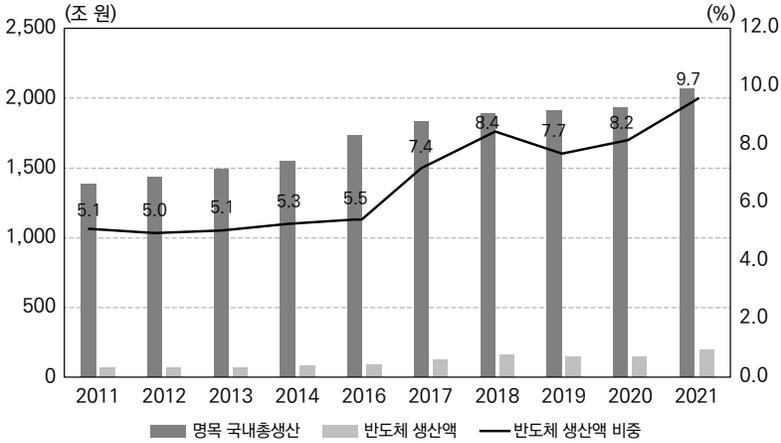
산화탄소(CO<sub>2</sub>) 레이저를 조사(照射)하고, 더 잘게 쪼개진 무수한 알갱이들에 다시금 레이저를 쏘아 플라즈마 상태가 되었을 때 방출되는 극자외선을 수nm 폭의 물리브덴 및 실리콘 레이어 100여 장을 쌓아 제작한 특수 집광·반사경으로 모아 이를 마스크에 통과시켜 웨이퍼상에 도면을 그려내는 것이다.

### ③ 한국 반도체산업의 현황

반도체산업은 2020년 전후로 국내총생산(명목)의 8~10%가량을 차지하며, 전체 수출의 20%가량을 차지한다. 수출 금액은 2022년 기준 1,300억 달러(약 170조 원)가량이며, ICT 수요산업 업황이 부진했던 2023년 중반에는 10% 초반까지 하락한 이후 반등하며 전체 수출액 내 비중이 다시 10% 후반대로 근접하고 있다. 우리 반도체산업은 단순 생산액과 수출액뿐 아니라, 연관 소재부품장비 협력업체는 물론 고용, 연구개발 등 분야 파급효과도 큰 것으로 평가된다.

우리 반도체산업은 메모리 중심 구조로, 이는 최초 삼성전자의 1983년 64K DRAM 개발 이후 주요 기업들의 생산 제품이 주로 DRAM 및 NAND에 집중된 결과이다. 한국 기업들의 DRAM 세계 시장 점유율은 70%, NAND 시장 점유율은 50%가량을 차지하고 있다. 특히, 스마트폰 등장에 성공적으로 적응한 것이 세계 시장 내 점유율과 기술 리더십 확보에 중요한 역할을 한 것으로 알려져 있다. 2007년 iPhone 등장 이후 삼성전자는 안드로이드 OS 탑재 갤럭시 S 시리즈를 2012년 이래 연간 3억 대가량 출하하였고 전 세계 스마트폰 출하량은 약 12억~15억 대가량을 기록하였다. 스마트폰에 투입되는 모바일 DRAM(LPDDR) 및 낸드플래시 메모리 역시 개인용 컴퓨터 등장 이후로 다시 폭발적인 성장세를 보였다.

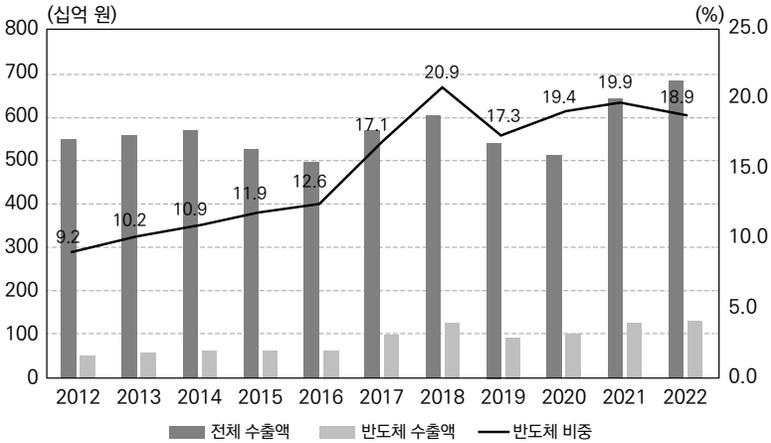
〈그림 4-3〉 한국 반도체산업의 생산 동향 및 GDP(명목) 대비 비중 추이



자료: 한국은행(각 연도), 국민계정; 통계청, 광업제조업조사 자료 이용 저자 작성.

주: 반도체 제조업, 제조 장비 제조업의 합산으로 범용 부품 생산 기업은 DB 한계로 미포함.

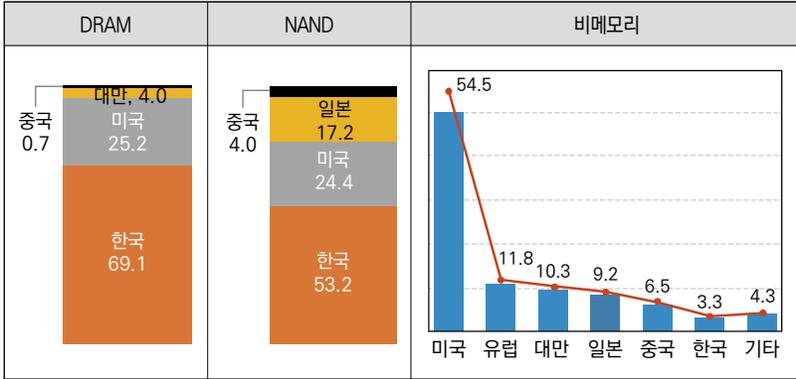
〈그림 4-4〉 한국 반도체산업의 수출 및 총수출 대비 비중 추이



자료: 한국무역협회, K-Stat 무역통계, <https://stat.kita.net> 자료 이용 저자 작성.

〈그림 4-5〉 2022년도 한국 및 주요국 메모리·비메모리 점유율

단위: %



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide", 2023. 3 기반 작성.  
 경희권·김상훈(2023), "세계 비메모리 시장 지형과 정책 시사점", 「KIET 산업경제」, 8월호, p. 21 자료  
 재인용.

최근에는 스마트 디바이스의 광범위한 보급으로 구글, 애플, 마이크로소프트, 아마존 등 소위 '빅테크 플랫폼' 기업들이 빅데이터를 수집하고 분석 및 처리하게 되면서 데이터센터(서버)용 메모리반도체 매출 역시 급신장하였고, 병렬연산 처리 즉, 인공지능 연산 수요가 커지며 엔비디아 등의 GPU 제품과 이에 투입되는 그래픽 DRAM(GDDR) 및 일부 AI 연산 보조기능이 추가된 PIM(Process in Memory) 등 고부가 메모리반도체 시장 역시 빠른 성장세를 보이고 있다.

다만, 세계 비메모리반도체 시장 내 점유율은 2022년도 가트너(Gartner) 집계에 따르면 3.3% 수준이며 매출액 규모는 151억 달러(약 20조 원)가량이다. 비메모리 분야 역시 삼성전자, SK하이닉스, LX세미콘 등 주요 대기업이 90% 이상을 차지하고 있으며 주력 소자로는 스마트폰용 애플리케이션 프로세서(AP), CMOS 이미지 센서 및 OLED TV용 디스플레이 드라이버(DDIC) 등이다. 즉, 글로벌 시장에서 판로를 확보한 분야

를 대상으로 비메모리반도체를 내재화한 것으로 파악할 수 있다. 한국은 메모리를 중심으로 전문 인력이 양성되고 시장 정보 및 정책이 생산되고 있어, 비메모리 분야에 대해서도 메모리와 유사한 자원 투입 확대 등 방식으로 접근해 왔던 것이 그간 세계 시장에서의 성과가 낮았던 이유로도 볼 수 있다.

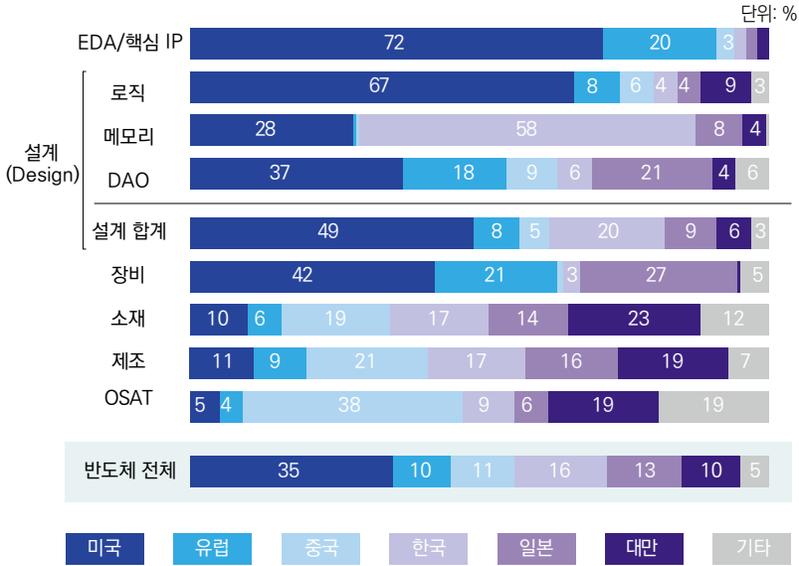
## 나. 글로벌 공급 구조와 변화 동인 및 전망

### ① 글로벌 분업 구조 및 국가별 강점 분야

현 반도체산업의 글로벌 분업 구조상 국가 간 역할과 강점 분야는 비교적 명확히 구분된다. 우선 미국은 설계 즉, 팹리스와 핵심 지식재산(IP) 분야에서 점유율 70%가량을 10년 이상 지속하고 있다. 또한 주요 장비 부문에서 40%가량, 메모리 분야에서도 30% 수준의 점유율을 보유하고 있다. 대만의 경우 7nm 이하 선단공정 로직 반도체 제조(파운드리) 부문의 90%, 세계 전체 파운드리 시장 내 점유율이 65% 내외이다. 한국의 경우 메모리반도체 시장 점유율이 60%(DRAM 70%, NAND 50%)가량이며 파운드리 점유율은 15%가량이다.

일본의 경우 메모리에서 NAND를 중심으로 점유율은 약 8% 수준이다. 유럽은 소자 시장에서의 존재감은 크지 않고, 일부 첨단 장비와 소재에서 점유율 20%가량, 그리고 설계 자동화 툴(EDA) 및 ARM 등 기업의 지식재산(IP)에 힘입어 점유율 20% 수준이다. 중국은 레저시 공정 로직 반도체와 이산형, 아날로그 및 광전자 분야에서 점유율 10% 이하, 범용 소재 및 파운드리 부문에서 점유율 20%가량, 그리고 비용 경쟁력이 중요한 후공정(OSAT) 점유율 30% 수준이다.

〈그림 4-6〉 2022년도 기준 반도체 가치사슬 단계별 및 국가별 점유율

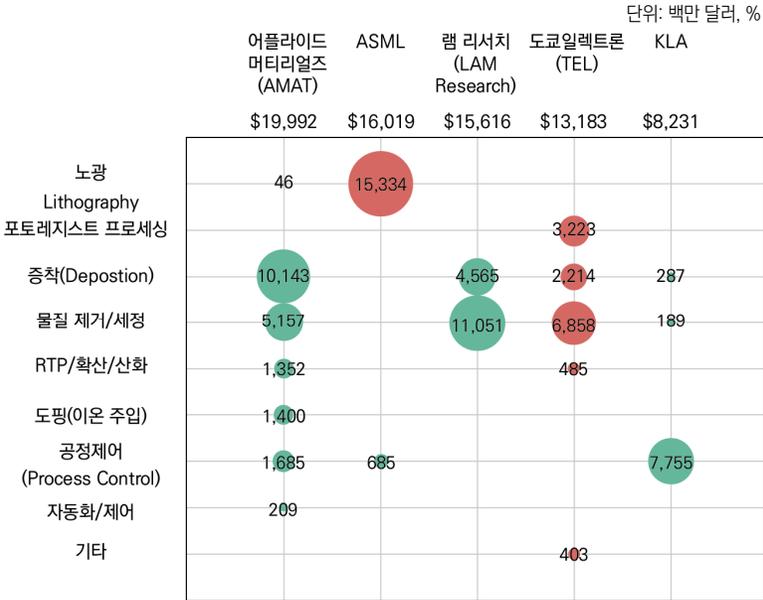


자료: SIA(2022), 2022 State of the U.S. Semiconductor Industry, Semiconductor Industry Association, 2022. 11, p. 21 자료 재인용(한글 번역).

주: DAO는 이산형, 아날로그 및 광전자(Discrete, Analog, Optoelectronics).

가치사슬 분류와는 별도로 미국, 일본 및 유럽 기업들은 반도체 제조에 반드시 필요한 핵심 전(前)공정 장비를 독과점하여 사실상 공급 결정권을 보유하고 있다. 미국 어플라이드머티리얼즈(AMAT), 램리서치(LAM Research), 도쿄일렉트론(TEL) 등은 증착, 세정, 이온 주입, 포토레지스트 프로세싱 등 분야 장비에서 절대적인 위치를 점유하고 있으며 매출액 역시 한화로 20조 원 내외를 기록하고 있다. 네덜란드 ASML의 경우 EUV 노광장비가 주력 제품으로 타 공정 장비는 제공하지 않으나 등 장비의 단가가 천문학적으로 높아 미국 및 일본 주요 기업과 비슷한 매출 규모를 기록하고 있다. 미 KLA는 특히 반도체 팹(Fab)의 공정 설계와 최적화 및 제어 관련 독보적 기술력을 보유한 것으로 평가받고 있다.

〈그림 4-7〉 2022년도 반도체 장비 매출 상위 5대 기업 분야별 매출액



자료: Gartner(2023), "Market Share Analysis: Semiconductor Wafer Fab Equipment, Worldwide, 2022", 2023. 4. 17(한글 번역).

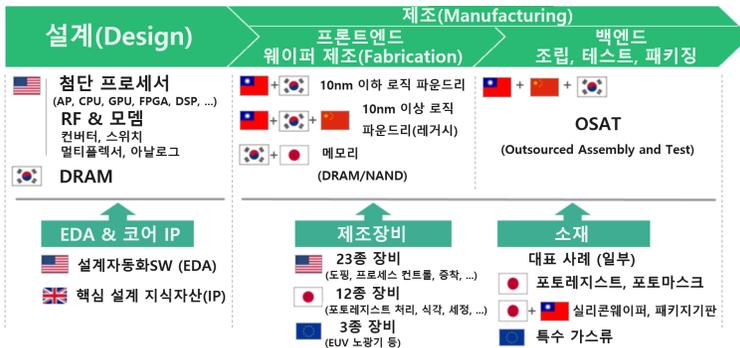
한국, 대만의 경우 각자 메모리 및 비메모리 제조 양산 기술 경쟁력은 세계 1위라고 할 수 있으나 사실상 미국, 일본 및 유럽 기업들의 장비 공급이 차단될 경우 반도체산업을 더 이상 유지하기 어렵다. 중국 역시 미국의 제재로 첨단 장비 도입이 어려워져 기술 개발과 추격에 생각보다 오랜 시간이 소요될 것으로 전망되며, 자체 장비 및 기술 개발 역시 많은 자원과 노동력, 그리고 기간이 필요한 부분이다. 노광기뿐 아니라 증착, 세정, 식각 등 분야 장비도 고도의 기초 기반 과학기술을 오랜 시간에 걸쳐 쌓아 올린 노하우에 따라 제품화한 것으로, 한국 기업들 역시 꾸준히 국산화를 시도했으나 큰 성과를 거두지 못하였다.

## ② 미·중 패권경쟁과 글로벌 분업 구조 변화 전망

상기 국가별 글로벌 분업 구조상 강점 분야는 1980년대 이후 반도체 및 ICT 공급망 세계화 과정 즉, 분업과 전문화 프로세스의 결과로 이해할 수 있으며 그 결과 가치사슬 단계별 특정 국가의 점유율이 극단적으로 높아진 상황이다. 미국 및 유럽은 동북아 국가들의 제조(Fabrication) 부문 점유율 및 이 같은 의존도에 따른 공급망 교란 위험과 경제안보상 취약성을 극복하기 위해 각자 '반도체지원법'을 도입한 것이며, 보다 근본적인 이유는 제조 기반이 국내 혁신 기반과 인접해서 위치해야만 디자인, 지식재산, 소재부품장비 기술 등이 복합적으로 발전하게 되고 이를 체화한 인력 양성 역시 보다 더 유리해진다는 사실 때문이다.

향후 미국 「반도체지원법」으로 인한 대규모의 시설투자로 미국 제조 점유율의 가시적 상승이 전망된다. 인텔(Intel)은 종합반도체 기업(IDM)이나 선단공정 파운드리 사업 및 인공지능용 소자 개발에도 나서고 있으며, 우리 메모리반도체 주력기업들의 경쟁 상대인 마이크론(Micron)

〈그림 4-8〉 가치사슬 주요 단계별 점유율 65% 이상 집중 국가 및 권역



자료: SIA(2021), *Strengthening The Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era*, Semiconductor Industry Association, p. 39. EXHIBIT 19 자료 재인용(한글 번역).

역시 연방정부 및 뉴욕, 아이다호주 정부 지원에 힘입어 막대한 시설투자 계획을 내놓고 있다. 2022년 말 기준, 미 반도체산업협회(SIA)에 따르면 「반도체지원법」으로 촉발된 글로벌 주요 소자 기업의 미국 내 시설투자 총액은 약 2,000억 달러(약 260조 원)이며, 향후 3,500억 달러(약 400조 원) 이상으로 확대될 전망이다. 소재부품장비 기업들의 투자 총액 역시 100억 달러(13조 원)이며, 소자와 소부장 기업의 직접고용 예상 총수는 4만 명을 초과한다.

이는 크게 보면 소련과의 냉전 승리 및 미·중 수교와 글로벌 분업 구조 세계화 속에서 경제적 효율성 및 신자유주의 원리에 따라 비용적 우위를 가진 동북아에 위탁한 제조 부문을 다시금 미국 및 유럽이 상당 부분 거두어들인다는 것을 의미한다. 동 기조는 메모리 위주 한국 반도체 산업보다 자체 ICT 상품 브랜드와 시스템반도체 소자 없이 다종다량의 비메모리반도체를 양산하고 있는 대만에 증장기적으로 더 큰 영향이 있을 가능성이 있다. 특히 미국 수뇌부는 스마트폰뿐 아니라 러-우 전쟁에서 수급이 어려워진 군수용 반도체 및 자동차, 가전 등 주력산업 소요 반도체 공급 차단을 경험하며 대만 의존도 축소의 필요성을 더욱 강하게 인식하였다.

메모리 분야에서는 DRAM과 NAND 시장이 이미 3강 체제 즉, 과점 구도이므로 향후 중국 기업들의 극적인 부상이 없다면 현재 시장 구도가 유지될 전망이다. 미국 마이크론의 경쟁력이 일본 엘피다(ELPIDA) 인수 이후 빠르게 상승하고 있다는 우려 섞인 전망이 존재한다. 또한 중국 역시 3~4세대 뒤진 기술로 제작한 제품이나 내수 수요 기반으로 메모리 시장 내 점유율 소폭 확대가 예상된다. 첨단 제조장비 부문에서는 미국, 유럽, 일본 기업들의 강세가 계속될 전망이며, 중국의 경우 미국의 제재 범위와 강도는 향후 더 확대 및 심화될 전망이어서 반도체 자급률 및 글

〈표 4-2〉 2020. 5~2023. 1 기간 미국 내 반도체 제조시설 투자 계획 현황

주(State)	기업명	시/카운티	투자금액(USD)	유형	직접고용(명)
애리조나	인텔	찬들러 (팹27기)	200억	신규	3,000
	TSMC	피닉스	400억	신규	4,500
캘리포니아	웨스턴디지털	프렘ونت/ 새너제이	3.5억	증설	240
플로리다	스카이워터	오시올라 카운티	0.365억	증설	220
아이다호	마이크론	보이즈	150억(~2030)	신규	2,000
인디애나	스카이워터	웨스트 라파예트	18억	신규	750
	NHanced	오돈	2.36억	신규	413
	에버스핀	오돈	미정	신규	35
	Trusted Semi.	오돈	0.34억	신규	40
캔자스	Radiation Detection Tech.	맨해튼	0.04억	증설	30
뉴멕시코	인텔	리오랜초	35억	증설	700
뉴욕	마이크론	클레이	200억 (20년간 1,000억)	신규	9,000
	글로벌 파운드리	몰타	10억	증설	1,000
노스캐롤라이나	울프스피드	채덤 카운티	50억 (10년간)	신규	1,800
오하이오	인텔	뉴얼바니 (팹27기)	200억 (10년간 1,000억)	신규	3,000
오레곤	아날로그 디바이스	비버튼	10억	증설	280
	로그밸리	메드포드	0.44억	신규	미정
텍사스	삼성전자	테일러	170억	신규	2,000
	텍사스 인스트루먼트	서먼(팹 4기)	300억(~2030)	신규	3,000
		리차드슨	60억	증설	800
	NXP	오스틴 외	26억	증설	800
유타	텍사스 인스트루먼트	레히	30억	증설	1,100
총계			1,866억 (향후 3,466억)		34,708

자료: SIA(2022), *The CHIPS Act Has Already Sparked \$200 Billion in Private Investments for U.S. Semiconductor Production*, 2022. 12. 14 자료 저자 재구성.

〈표 4-3〉 2020. 5~2023. 1 기간 미국 내 반도체 소부장 기업 투자 계획 현황

주(State)	기업명	시/카운티	투자금액 (USD)	소재종류	유형	직접고용 (명)
애리조나	Linde	피닉스	6억	Gas	신규	미정
	Sunlit Chemical	피닉스	1억	Chemical	신규	미정
	Air Liquide	피닉스	0.6억	Gas	신규	미정
	Kanto/ Chemtrade JV	카사 그란데	1.75억~ 2.5억	Chemical	신규	65
	Chang Chun	카사 그란데	4억	Chemical	신규	209
	LCY Chemical	카사 그란데	1억	Chemical	신규	57
	Solvay	카사 그란데	0.6억	Chemical	신규	30
	Fujifilm Electronic Materials	메사	0.88억	Chemical	증설 & R&D 랩	120
	JX Nippon M & M	메사	미정	Metals	신규	100
	EMD Electronics	첸들러	0.28억	Equipment	신규	미정
	Edwards Vacuum	첸들러	미정	Vacuum	신규	200
Yield Engineering Systems	첸들러	미정	Equipment	신규	100	
콜로라도	Entegris	콜로라도 스프링스	6억	Chemical	신규	600
코네티컷	ASML	윌튼	2억	Equipment	증설	1,000
조지아	Absolics	코빙튼	6억	Substrates	신규	400
미시간	Hemlock Semi.	토마스 타운십	3.75억	Materials	증설	170
	SK 실트론	베이시티	3억	Wafers	증설	150
뉴욕	Edwards Vacuum	체너시 카운티	3.19억	Vacuum	신규	600
	Corning	먼로 카운티	1.39억	Substrates	증설	270
오하이오	Chemtrade	카이로	0.5억	Chemicals	증설	미정
오레곤	Mitsubishi Gas Chemicals	(TBD)	3.72억	Chemicals	증설 & 신규	미정
텍사스	Global Wafers	셔먼	50억	Wafers	신규	1,500
총계			96.4억		5,571	

자료: SIA(2022), *The CHIPS Act Has Already Sparked \$200 Billion in Private Investments for U.S. Semiconductor Production*, 2022. 12. 14 자료 저자 재구성.

로별 점유율이 상승한다 하여도 선단공정 접근이 불가하므로 그 폭이 상당 부분 제한될 전망이다.

현재 중국은 28nm 이하 레거시 공정 시설투자를 확대하려 하고 있으나, 미국 내에서는 공급 과잉으로 인한 자국 텍사스인스트루먼트, 아날로그디바이스 및 유럽 인피니언, NXP, ST마이크로 등 기업 피해와 점유율 잠식을 방지하기 위해 수출 통제 개선 방안이 거론되고 있는 상황이다.

정리하면, 파운드리 분야에서는 우선 선단공정에서 대만 TSMC 독주에서 한국 삼성전자 및 미국 인텔 등의 차세대 기술 기반 투자 규모 확대로 3파전이 벌어질 전망이다. 3nm 이하 게이트올러라운드(GAA) 트랜지스터 구조는 기존 안정화된 핀펫(FinFet) 공정 이후 새로운 기술의 변곡점으로서 신규 플레이어들의 진입이 보다 용이하다는 점도 작용한다. 레거시 공정 부문에서는 중국 기업들의 일부 점유율 확대가 전망되나, 유럽 및 미국, 대만 주요 IDM, 파운드리 기업들도 대규모 시설투자에 나서고 있어 그 정도에 대해서는 아직 판단하기 어렵다.

후공정 분야에서는 기존 노임 및 각종 요소비용을 우위로 대만, 중국 등 기업들의 점유율이 급속히 확대되었으나, 선단공정 시스템반도체 제품군을 중심으로 점차 기술 난이도가 급격히 상승하고 첨단 전 공정에 융합되는 현상을 보이고 있다. 대만 TSMC, 한국 삼성전자, 미국 인텔 등 주요 IDM과 파운드리 기업들이 첨단 패키징 부문에 막대한 시설투자를 단행하고 있어 OSAT 분야에서도 이들의 점유율 확대가 예상된다.

## (2) 우리 반도체산업의 글로벌 공급망 참여 구조와 특징

### 가. 글로벌 공급망(GVC) 내 우리 산업의 참여 구조와 위상

#### ① 비메모리 주요 소자 및 국가별 시장 점유율

메모리 분야에서 한국, 비메모리 위탁 제조업에서는 대만이 강세를 보이고 있으나 실제 비메모리반도체 시장에서 미국의 위상이 압도적이다. 2022년 기준 세계 비메모리반도체 시장 규모는 약 4,564억 달러(약 600조 원)가량이며, 이 중 54.5% 즉 2,486억 달러(약 330조 원)를 미국 기업들이 차지하였다. 한국의 경우 매출액 151억 달러(약 20조 원) 수준으로 점유율은 3.3%를 기록하였다. 주요 기업 수 역시 타 국가 대비 매우 적은 편이다.

수많은 시스템반도체 소자 가운데, 한국이 존재감을 나타내는 부분은 주요 전자제품 대기업이 세계 시장 판로를 개척한 스마트폰, 태블릿 PC, 텔레비전 등에 투입되는 제품군이다. 원천 기술 및 특허 보유, 그리고 고부가 제품군을 다량 판매하는 미국 기업 대비 AP 부문에서 한국은 대만 및 중국 기업과 마찬가지로 단가는 낮으나 판매량이 높다. 플래그십 제품에는 성능과 특허 계약 등 문제로 탑재하지 않고 주로 중저가 라인에 자체 AP를 탑재하는 것으로 알려져 있다.

CMOS 이미지 센서는 일본 SONY가 글로벌 1위이며, 이는 차량용, 항공기용 등 제품이 포함된다. 단순히 화소 수가 많은 것이 요구되는 이미지 포착 및 유용한 데이터로 전환되는 가능성을 보장하는 것은 아니다. 2위는 삼성전자이며, 주로 스마트폰 카메라용 3,300만 화소 이상 고효소 이미지 센서 분야에서는 1위이다. 스마트폰용 CMOS 이미지 센서는

〈그림 4-9〉 2022년도 세계 비메모리 주요 소자별/국가별 비중

단위: 백만 달러, %

소자구분		비고	1위	2위	3위	4위	5위	6위	기타
비메모리 (전체)	규모	456,387	국가 43	17	35	25	50	6	
	비중	100%	매출액 248,576	53,935	46,977	42,115	29,893	15,146	19,745
	기업수	176	비중 54.5%	11.8%	10.3%	9.2%	6.5%	3.3%	4.3%
AP	규모	77,648	국가 15	8	14	2	8	2	
	비중	17.0%	매출액 50,748	13,237	4,411	3,124	2,536	1,879	1,713
	기업수	49	비중 65.4%	17.0%	5.7%	4.0%	3.3%	2.4%	2.2%
CPU	규모	64,725	국가 7	3	1	2	2		
	비중	14.2%	매출액 61,736	1,038	559	181	124		1,087
	기업수	15	비중 95.4%	1.6%	0.9%	0.3%	0.2%		1.7%
MCU	규모	26,936	국가 4	7	6	5	12	2	
	비중	5.9%	매출액 12,331	5,172	4,322	2,215	1,573	261	1,062
	기업수	36	비중 45.8%	19.2%	16.0%	8.2%	5.8%	1.0%	3.9%
GPU	규모	14,963	국가 3						
	비중	3.3%	매출액 14,822						141
	기업수	3	비중 99.1%						0.9%
FPGA PLD	규모	8,293	국가 4	1	3	1			
	비중	1.8%	매출액 7,420	463	124	21			265
	기업수	9	비중 89.5%	5.6%	1.5%	0.3%			3.2%
DDIC	규모	8,990	국가 10	3	5	2	2	2	
	비중	2.0%	매출액 4,182	3,521	353	255	117	20	542
	기업수	24	비중 46.5%	39.2%	3.9%	2.8%	1.3%	0.2%	6.0%
통신	유선	34,981	국가 18	13	4	5	9	2	
	비중	7.7%	매출액 22,020	5,288	1,920	1,762	848	720	2,423
	기업수	51	비중 62.9%	15.1%	5.5%	5.0%	2.4%	2.1%	6.9%
무선 <i>BT, WiFi, RF, NFC...</i>	규모	42,017	국가 21	11	7	15	11	1	
	비중	9.2%	매출액 25,432	5,996	5,002	2,110	1,548	522	1,407
	기업수	66	비중 60.5%	14.3%	11.9%	5.0%	3.7%	1.2%	3.3%
광학센서 & 광전자	규모	38,634	국가 14	7	3	14	12	10	
	비중	8.47%	매출액 13,354	5,470	5,143	5,102	4,781	1,845	2,939
	기업수	60	비중 34.6%	14.2%	13.3%	13.2%	12.4%	4.8%	7.6%
CMOS 이미지센서	규모	18,189	국가 4	2	4	1	4	3	
	비중	4.0%	매출액 8,813	3,884	3,077	1,142	699	107	467
	기업수	18	비중 48.5%	21.4%	16.9%	6.3%	3.8%	0.6%	2.6%
아날로그	규모	37,503	국가 18	12	14	6	11	3	
	비중	8.2%	매출액 24,972	2,898	2,534	2,384	1,770	279	2,666
	기업수	64	비중 66.6%	7.7%	6.8%	6.4%	4.7%	0.7%	7.1%
전압조정 레퍼런스	규모	19,953	국가 15	11	14	6	10	3	
	비중	4.4%	매출액 11,773	1,888	1,721	1,230	1,129	222	1,990
	기업수	59	비중 59.0%	9.5%	8.6%	6.2%	5.7%	1.1%	10.0%
전력제어 (PMIC)	규모	18,439	국가 14	8	10	7	3	8	
	비중	4.0%	매출액 8,180	3,034	2,524	2,368	1,141	720	472
	기업수	50	비중 44.4%	16.5%	13.7%	12.8%	6.2%	3.9%	2.6%
이산형	규모	33,477	국가 7	14	12	15	8	2	
	비중	7.34%	매출액 9,049	8,489	7,049	5,188	1,678	216	1,808
	기업수	58	비중 27.0%	25.4%	21.1%	15.5%	5.0%	0.6%	5.4%
비광학센서 (관성, 지문...)	규모	12,605	국가 9	11	14	9	8	1	
	비중	2.76%	매출액 4,850	2,763	2,070	1,227	190	6	1,499
	기업수	52	비중 38.5%	21.9%	16.4%	9.7%	1.5%	0.0%	11.9%

자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide", 2023. 3 기반 작성.  
 경희권·김상훈(2023), "세계 비메모리 시장 지형과 정책 시사점", 「KIET 산업경제」, 8월호, p. 21 자료 재인용.

AP, CPU, MCU, GPU, FPGA처럼 기반 SW 기술력보다는 고집적 소자의 생산기술 측면이 더 중요한 경쟁우위 요소로 우리 기업들의 시장 진입이 상대적으로 자연스러웠던 분야로 평가된다.

LX세미콘은 OLED DDIC로 글로벌 1위를 차지하고 있으며, 이는 OLED TV 설계(디자인)와 DDIC 설계가 긴밀하게 맞닿아 있기 때문으로 평가된다. 이로 인해 국내 기업들은 OLED TV 및 DDIC 개발과 생산에서 중화권 기업과의 거래를 기피하고 있으며 외주생산 시에도 보안에 각별한 주의를 기울이고 있다.

정리하면, 한국 시스템반도체산업은 글로벌 시장에서 자체 판로 확보에 성공한 경우 시장 진입 및 수익을 창출하고 있으나, 그렇지 않은 분야에서는 기술 개발이 성공하여도 제품화 및 기업 성장에 큰 어려움을 겪고 있다고 정리할 수 있다.

## ② 제조 장비, 설계(Fabless) 및 지식재산(IP) 부문 한국의 위상

반도체 분야 소재는 특수 화학 물질 및 가스류로서 특정 코드로 집계하기 어렵고, 부품 역시 여러 장비에 투입되는 공통 요소 및 표준화된 분류가 어렵다. 다만, 소재부품장비 분야 주요 기업 매출액이 식별된 가트너(2022) 자료를 통해 반도체 장비 부문 한국 기업들의 위상을 파악해 보고자 하였다. 제조 장비 부문에서 한국 기업들의 점유율은 약 3% 내외로 비메모리반도체 시장 점유율과 비슷하며, 삼성전자 협력업체가 주를 이루고 있다. 주로 기술 단계가 낮은 외국산 장비를 점차 국산화하여 도입하는 방식으로 발전한 것으로 평가되고 있다.

2022년 기준 세계 반도체 장비 시장 규모는 1,006억 달러(약 130조 원) 수준으로, 이 중 미 기업들이 약 47%, 즉 471억 달러(약 61조 2,000억

원)가량을 차지하였다. 네덜란드는 노광기 업체 ASML과 원자층증착(ALD) 장비 기업 ASM 양사 중심으로 점유율 18.0% 및 매출액 181억 달러(23조 6,000억 원)를 기록하였다. 일본은 증착, 세정, 식각 등 여러 장비군에 걸쳐 주요 기업을 보유하고 있으며, 합계 점유율은 25.8% 및 매출액 260억 달러(약 33조 7,000억 원)를 기록하였다. 미국, 일본 및 네덜란드 기업들의 반도체 제조장비 점유율을 합하면 90%를 상회한다(상위 5개 기업 점유율 합계 72.7% 및 매출액 약 732억 달러).

미국, 유럽 및 일본 반도체 장비 기업들의 기술 경쟁력 우위는 단순 반도체 분야 기계가 아닌 배후 여러 요소기술 관련 소재부품장비 기업과 대학 등 연구기관과 소속 인력의 경쟁력 및 다양성에 큰 기반을 두고 있다. 매우 도전적인(Challenging) 공정상의 난제에 대한 개척적 연구과제 제안 및 시도에 많은 기업과 국가 자원이 투입되며 물리, 전기전자, 화학, 광학, 소재공학, 산업공학 여러 분야의 인재들이 모여 이를 성취해 온 역사가 오늘날 시장 구도를 만들어냈다고 볼 수 있다. 수만 개 이상의 부품이 융합적 설계 로직에 따라 구성된 복잡한 고가의 장비들은 사실상 구입하여 리버스 엔지니어링이 거의 어렵거나 성공하더라도 매우 많은 시간이 소요된다.

또 하나는 강한 경로의존성(Path Dependency)이다. 보통 대규모 반도체 팹(Fab) 건설 및 공정 설비 도입 이전에 이미 해당 공정에 필요한 여러 장비 및 소재가 많은 테스트를 거쳐 결정되어 있는 경우가 많은데, 아주 미세한 차이로도 최종 소자 제품의 특성이 크게 달라질 수 있어 동일한 물질, 동일한 성능이라고 해도 신규 시장 진입 기업 제품을 채택하는 일은 거의 없다고 보아도 무방하다. 일례로 TSMC의 초기 공정기술은 필립스 전자로부터 도입하였으며, 필립스 전자의 노광기 부분을 독립 분사한 기업이 바로 ASML이다.

〈표 4-4〉 2022년도 글로벌 상위 40대 반도체 장비 기업 매출액 및 점유율

단위: 백만 달러, %

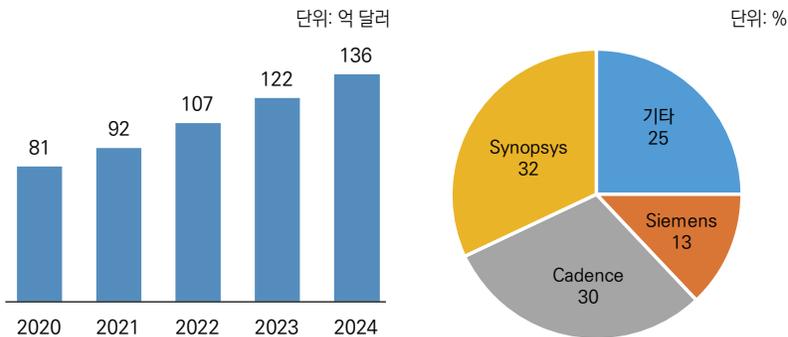
순위	기업명	본사 소재국	2021 매출액	2022 매출액	2022 점유율
1	AMAT	미국 	17,738	19,992	19.9
2	ASML	네덜란드 	16,150	16,019	15.9
3	램리서치	미국 	13,746	15,616	15.5
4	도쿄일렉트론	일본 	14,129	13,327	13.2
5	KLA	미국 	6,013	8,231	8.2
6	SCREEN	일본 	2,200	2,228	2.2
7	ASM	네덜란드 	1,666	2,111	2.1
8	히타치하이텍	일본 	1,180	1,659	1.6
9	세메스	한국 	2,214	1,604	1.6
10	고쿠사이	일본 	1,783	1,400	1.4
11	다이후쿠	일본 	1,120	1,327	1.3
12	무라타기계	일본 	1,219	1,315	1.3
13	캐논	일본 	684	1,089	1.1
14	Onto Innovation	미국 	653	849	0.8
15	NAURA	중국 	567	829	0.8
16	Axcelis Tech.	미국 	467	695	0.7
17	에바라	일본 	734	680	0.7
18	Lasertec	일본 	519	639	0.6
19	AMEC	중국 	389	572	0.6
20	도쿄 세미츠	일본 	614	571	0.6
21	원익IPS	한국 	749	535	0.5
22	Mattson Tech.	미국 	384	531	0.5
23	Nova	이스라엘 	337	459	0.5
24	Veeco	미국 	324	429	0.4
25	AIXTRON	미국 	420	395	0.4
26	ACM 리서치	미국 	250	374	0.4
27	ULVAC	일본 	345	368	0.4

(계속)

순위	기업명	본사 소재국	2021 매출액	2022 매출액	2022 점유율
28	NuFlare Tech.	일본 	351	367	0.4
29	DISCO	일본 	333	357	0.4
30	니콘	일본 	279	345	0.3
31	PSK	한국 	355	333	0.3
32	Camtek	이스라엘 	259	308	0.3
33	SMIT (SEN)	일본 	180	301	0.3
34	TES	한국 	308	276	0.3
35	EV Group	오스트리아 	204	250	0.2
36	주성엔지니어링	한국 	176	242	0.2
37	Plotech	중국 	114	238	0.2
38	Eugene Tech.	한국 	269	231	0.2
39	Suss MicroTec	독일 	242	222	0.2
40	ZEISS	독일 	208	197	0.2
40대 기업 합계			92,057	99,655	99.0
기타			789	986	1.0
총계			92,846	100,641	100.0

자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductor Wafer Fab Equipment, Worldwide, 2022", 2023. 8. 17 자료 기반 저자 일부 재구성.

### 〈그림 4-10〉 2020~2024 EDA 시장 규모 및 2021년도 주요 기업 점유율



자료: Trendforce(2022), "New US EDA Software Ban May Affect China's Advanced IC Design, Says Trendforce", 2022. 8. 15.

설계 자동화 툴은 현재 미국과 독일 3사가 시장을 사실상 독점하고 있으며 원천기술 역시 실리콘밸리에서 탄생하였고 미국 고등방위연구계획국(DARPA) 등 지원에 의해 수많은 반도체 디자인들이 실제 제품으로 생산된 바 있다. 미국 시놉시스(Synopsys), 케이던스(Cadence) 및 독일 지멘스 EDA(Siemens EDA) 3사 시장 점유율이 75% 이상을 차지하며, 지멘스 EDA는 과거 미국 오리건 주 소재 1981년 설립된 멘토어 그래픽스(Mentor Graphics)를 인수하며 새롭게 만들어진 사업부이다.

설계 자동화 개념이 제안된 것은 과거 일일이 수동으로 집적회로 내 트랜지스터 및 배선 연결을 디자인하던 방식에서 수십, 수백만 개의 트랜지스터 배치가 필요해지자 더 이상 동일한 방식을 고수하기 어려워졌기 때문이다. 기본적 원리는 트랜지스터 간 간격, 배선과의 거리 등을 포함하는 '디자인 규칙(Design Rules)'에 따라 설계자가 요구하는 디자인을 과거 설계 '조각'들을 모아놓은 라이브러리에서 호출, 복제 및 재구성하여 자동으로 설계를 마무리해 주는 것이다. 이 같은 방식은 역시 강력한 경로의존성(Path Dependency)을 발생시켜 최초 소수 EDA 기업들이 시간이 갈수록 압도적인 수의 설계 '조각'들을 라이브러리에 소장하게 되어 타 소프트웨어 이용이 현실적으로 불가능해지게 된다.

현재 한국, 일본, 대만, 중국 등 동북아 국가들은 설계 자동화 툴 및 이와 관련된 핵심 지식재산(IP) 분야에서 존재감이 없으며, IP와 이로 인한 라이선싱 로열티 수입에서 영국 ARM, 시놉시스, 케이던스 등이 80%가량을 차지하고 있다. 최근 미국 나스닥(NASDAQ)에 상장한 ARM은 모바일 프로세서용 저전력 코어 디자인 IP를 핵심 상품으로 하는 기업이다.

## 나. 글로벌 공급망 변화에 대한 영향

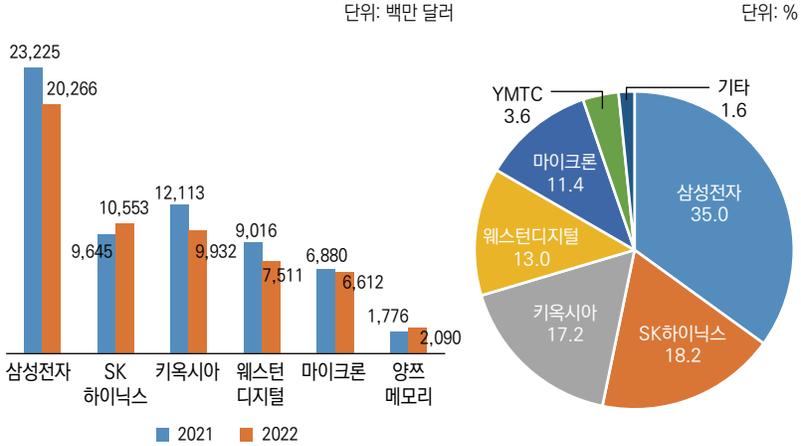
### ① 메모리 부문: 미국 및 중국 기업들의 추격

미국 「반도체와 과학법」으로 촉발된 반도체산업 주도권 경쟁은 현재 한국이 글로벌 시장 점유율과 기술 경쟁력에서 오랜 기간 수위(首位)를 유지한 메모리반도체(DRAM 및 NAND) 분야에도 중장기 상당한 영향을 미칠 것으로 보인다. 우선, 글로벌 3위 업체인 미 마이크론의 공격적 시설 투자 및 '3각 연구개발 체제' 즉, 아이다호주 본사, 마이크론 메모리 재팬(구 ELPIDA 엔지니어 대다수 고용 계승), 그리고 대만 3개 지역에서 동시에 3세대 이상 노드(Node) 개발을 진행하면서 최근 국내 기업과의 기술 격차가 빠르게 좁혀지고 있다는 평가가 많다.

중국 역시 DRAM 분야에서 창신메모리(CXMT), 푸젠진화와 NAND 분야에서 양쯔메모리(YMTC) 등 주요 업체를 대상으로 집중적 자원 투입을 계속하고 있으나, DRAM의 경우 선단공정(10nm 후반 이하) 제품 수율 확보에 극자외선(EUV) 노광장비가 필요해 현재의 한·미 글로벌 3강 체제가 2030년경까지 유지될 전망이다.

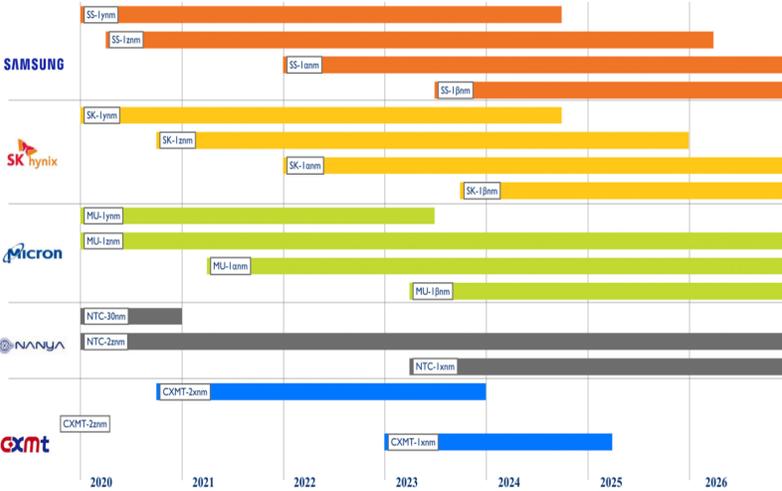
현재 창신메모리와의 기술격차는 약 3~4세대 수준으로 평가된다. 다만, NAND에서는 YMTC가 128단 양산 및 대중적 제품을 공급 중인데, 128단 제품이 전체 NAND 시장의 40%가량을 차지하여 자급화 성공 시 상당한 점유율 확보가 전망된다. 또한, 세계 최초로 232단 제품 개발 및 양산에 성공하였으며 테크인사이트즈(TechInsights) 등 시장조사 업체들은 기술적 완성도가 높다고 평가하고 있다.

〈그림 4-11〉 2021~2022 주요 기업 NAND 매출액 및 2022년도 점유율



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide, 2023", 2023. 3.

〈그림 4-12〉 2020~2026 DRAM 주요 기업 선단공정 도입 스케줄(Process Mix)



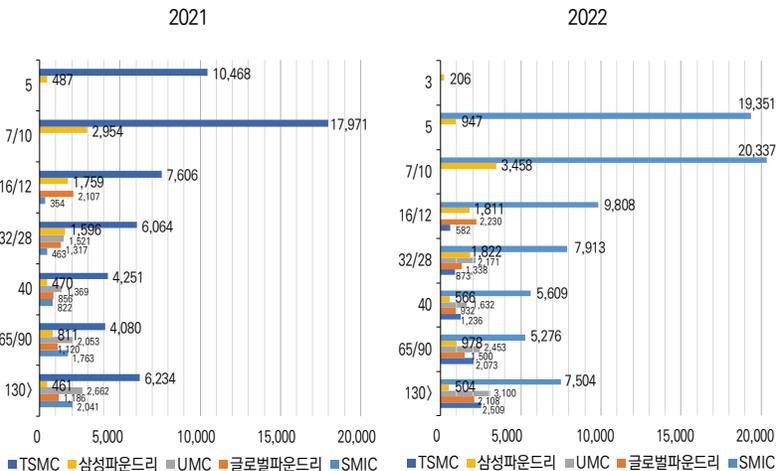
자료: Yole Development, *Spotlight on DRAM*, 2022. 5. 19.  
 주: 각 공정 도입 판단 Threshold는 웨이퍼 월산(WPM) 10,000장.

## ② 파운드리: 지정학 요인에 따른 기회와 위기 요인 증첩

메모리 외 한국 주요 기업의 비메모리 분야 주력 사업인 파운드리 부문에서 세계 1위 대만 TSMC와 삼성파운드리의 점유율 격차가 약 50% 가까이 벌어진 가운데(TSMC 65%, 삼성 15%) 선단공정(14nm 이하)에서의 매출액 격차는 노드별로 약 5배에서 20배 이상이다. 다만, 대만의 지정학적 위협 요인과 기술 유출 우려 및 팹리스 기업들의 멀티 소싱 전략 등 작용이 커지며 TSMC에 앞서 3나노 공정을 선제 도입 및 안정화시키고 있는 삼성전자의 향후 점유율 제고에 대한 기대가 커지고 있는 상황이다. 또한, 미국 내 선단공정 파운드리 증설과 최근 제2의 실리콘밸리로 부상하며 우수 인재 및 기업이 몰려들고 있는 텍사스 내 입지 요건 역

〈그림 4-13〉 2021~2022 TSMC 및 삼성파운드리 노드(공정)별 매출액 비교

단위: 백만 달러



자료: Gartner(2023), "Market Share: Semiconductor Foundry, Worldwide, 2022", 2023. 4. 4. 기반 작성한 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제31호, 2023. 6. p. 51, 그림 2-12 자료 재인용.

시 중장기적으로 삼성파운드리에 유리한 조건으로 평가되고 있다.

다만, 기존 1위인 TSMC도 5nm 이하 선단공정에서 미 애플의 애플리케이션 프로세서의 독점 수주 유지 및 대규모 시설투자와 애리조나주 팹(Fab) 건설 등으로 맞대응하고 있다. 애플은 삼성전자와 스마트폰, 태블릿, PC 등 디바이스 시장에서 경쟁하고 있어 기술 유출 등 문제로 삼성파운드리에 발주를 중단한 지 10여 년이 경과하고 있다. 또한, 미 인텔 역시 PC와 서버 시장 내 독점 구도 약화와 모바일 시장 공략 실패로 신

〈표 4-5〉 미국 CHIPS 프로그램 오피스 ‘미국 반도체 성공 비전’ 주요 내용

분야	목표	주요 내용
Leading-Edge Logic (EUV 도입 최선단)	첨단 로직 반도체 제조 생태계 확보	최소 2개 이상 선단공정 클러스터 조성
		전후방 협력사 유치
		인력 양성 및 연구개발
		전력, 용수 등 제반 인프라 구축 지원
		미국의 중장기 입지 매력도 제고
Advanced Packaging (첨단 패키징)	첨단 패키징 제조 기반 확보	로직·메모리 분야 상업적 규모(Commercial Scale) 첨단 패키징 제조기반 확보
		미국 및 요주의국가(Countries of Concern) 이외 지 역에 입지
Leading-Edge Memory (선단공정 메모리)	DRAM 13nm 이하 NAND 200단 이상 제조 경쟁력 확보	시장 경쟁력 갖춘 첨단 DRAM 대량 양산 체제 구축
		미국 내 슈퍼컴퓨팅 및 첨단 응용산업을 위한 차세대 메모리 연구개발
현 세대 및 성숙공정 (28nm 이하 레거시)	레거시 공정 반도체 제조·공급 역량 강화	경제 및 국가 안보 수호를 위해 레거시 반도체의 안 정적 공급에 중점
		기술 리더십 보유한 화합물 및 특수 반도체(아날로그, 광전자 등) 제조 역량 강화

자료: NIST(2023), "Vision for Success: Commercial Fabrication Facilities, CHIPS Program Office", 2023. 2. 28.

수종 사업으로서 최선단공정 파운드리 시장 진입을 선언하고 미국 오하이오, 애리조나 및 독일에 대규모 시설투자를 진행하고 있다. 현재까지 PC 및 서버 시장에서 500억 달러(약 65조 원) 규모 매출을 올리는 중앙 처리장치(CPU) 등 자사 제품과 인공지능 반도체, 차량용 반도체 등 분야에서 주요 고객 유치를 위해 적극적인 영업 활동에 나서고 있으며, 미 정부로부터 다양한 지원과 혜택을 우선적으로 받을 것으로 업계는 전망하고 있다.

현재 국제 정세와 세계 분업 시스템의 변화, 그리고 이의 영향을 정리한다면 단기적으로는 중국 기술 경쟁력 발전의 상당 기간 지연으로 한국 메모리반도체의 수익성 및 파운드리 분야에 추가 경쟁 기업의 등장과 수익성 악화 가능성이 낮아졌다는 것으로 요약할 수 있다. 다만, 장기적으로는 미 주요 기업과의 치열한 경쟁 구도가 예상되는데, 이는 미국 「반도체와 과학법」의 중장기 목표를 천명한 ‘칩스 프로그램 오피스’의 ‘미국 반도체 성공 비전’ 내용을 통해 추론할 수 있는 내용이다.

미국의 목표는 우리 기업들이 압도적 경쟁우위를 확보하고자 하는 선단공정 메모리 즉 10nm 초반대 이하 DRAM과 200단 이상 적층 낸드플래시, 그리고 3nm 이하 로직반도체 (위탁) 생산 분야이다. 더하여 선단공정 제품에 요구되는 첨단 패키징 분야 역시 미국 민·관의 점유율 확대를 위한 공격적 행보가 전망된다. 다만, 메모리는 현 3강 체제의 급격한 변경 가능성은 낮으며, 시스템반도체의 경우 각 수요산업 투입 소자 시장마다 각기 여러 측면에서 상이한 경쟁우위 요소가 존재하므로 미래 시장에서 한·미 양국과 기업이 서로 만족할 만한 위상 확보를 위해 지속적인 대화 및 협력이 필요할 것으로 보인다.

### (3) 우리 반도체산업 수급(需給) 구조에 나타난 경제안보 리스크

#### 가. 우리 산업의 글로벌 수급 구조

##### ① 총론: 제품, 소재 및 장비

2017년 이후 2023년 9월까지 한국 반도체산업의 수출입 통계를 살펴 보면, 우선 우리 교역 대상국으로서 중국의 압도적 비중이 두드러진다. 메모리 및 비메모리 반도체 즉, 반도체 최종재(완성품) 수출 비중에서 중국은 2017년 70.2% 및 2022년 58.9%를 차지한다. 또한, 소재 수출에서는 2017년 33.4% 및 2022년 32.3%, 그리고 장비 수출에서는 2017년 39.8% 및 2022년 45.7%를 차지하고 있다. 반도체 제품 수출 대상국 2위는 베트남으로, 2017년 비중 10.0%에서 2022년 이후 12%를 상회하여 지난 5년여 기간 동안 비중이 소폭 상승하였다. 제품 수출 대상국 3위는 대만으로, 2022년부터 10% 이상 비중을 차지하고 있다. 또한, 2022년 전후 미국 내 대규모 시설투자 영향으로 미국향 소재 및 장비 수출 금액이 대폭 상승하였다. 소재 및 장비 수출은 매 연도 주요국 투자 집행에 따라 대상국 순위 변동이 있다.

중국으로부터의 제품 수입 비중이 큰 것은 현재 국내 주요 기업들의 중국 내 높은 생산 비중(DRAM 및 NAND 40%가량)으로 인해 국내로의 후공정 및 완제품 운송이 많은 것으로 파악된다. 대중국 소재 수입은 일본에 이어 2위로 비중 20~30%가량을 차지하고 있는데, 이는 주로 범용 화학, 세라믹, 금속 소재류이다. 고부가 정밀 소재의 경우 일본, 미국으로부터의 수입 비중이 꾸준히 35% 및 10% 이상 수준을 유지하고 있다. 장비의 경우 미국, 일본 및 유럽 국가들에 대한 수입 의존도가 높게 유지

〈표 4-6〉 2017, 2022, 2023(~9월)년 반도체 부문별 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 억 달러, %

수출: 제품		2017		수출: 제품		2022		수출: 제품		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	605.1	70.2	1	중국	611.5	58.9	1	중국	279.1	57.2
2	베트남	86.5	10.0	2	베트남	132.8	12.8	2	베트남	63.2	13.0
3	필리핀	41.6	4.8	3	대만	116.3	11.2	3	대만	52.4	10.7
4	말레이시아	8.9	1.0	4	싱가포르	54.3	5.2	4	싱가포르	27.0	5.5
5	일본	8.5	0.9	5	필리핀	35.6	3.4	5	필리핀	10.8	2.2
수출: 소재		2017		수출: 소재		2022		수출: 소재		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	17.1	33.4	1	중국	21.3	32.3	1	중국	12.3	31.1
2	베트남	8.1	15.9	2	미국	7.9	12.0	2	베트남	4.6	11.5
3	미국	6.0	11.8	3	베트남	6.8	10.3	3	미국	4.6	11.5
4	일본	4.2	11.8	4	일본	5.0	7.6	4	싱가포르	3.1	7.8
5	필리핀	1.5	2.9	5	대만	5.0	7.6	5	일본	2.7	6.9
수출: 장비		2017		수출: 장비		2022		수출: 장비		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	26.6	39.8	1	중국	43.8	45.7	1	중국	25.4	43.8
2	베트남	15.5	23.1	2	미국	10.2	10.6	2	미국	6.5	11.2
3	미국	5.7	8.5	3	베트남	8.1	8.5	3	베트남	5.7	9.9
4	일본	2.8	4.1	4	헝가리	5.9	6.2	4	헝가리	3.6	6.3
5	필리핀	1.2	1.8	5	싱가포르	5.3	5.5	5	싱가포르	1.9	3.3

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

되고 있으며 일본 및 미국의 비중은 각기 30%가량이다. 싱가포르로부터의 수입 비중은 2022년 14.6%인데, 미국 주요 장비 기업의 제조시설 및 서비스센터 입지로서 이 역시 미국 및 유럽 기업 의존도로 해석할 수 있다.

트럼프 전 대통령 등장 및 코로나19 팬데믹 사건 이전인 2017년과 비교하여 2022년 및 2023년 9월까지 우리 반도체 제품, 소재, 장비 교역 구조는 큰 틀에서 비슷하게 유지되고 있다. 가장 큰 변화로는 완성품 수

〈표 4-7〉 2017, 2022, 2023(~9월)년 반도체 부문별 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 억 달러, %

수입: 제품		2017		수입: 제품		2022		수입: 제품		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	109.4	32.6	1	중국	237.8	40.5	1	중국	115.1	35.7
2	미국	36.9	11.0	2	대만	190.5	32.4	2	대만	112.8	35.0
3	일본	28.6	8.5	3	일본	43.3	7.4	3	일본	26.1	8.1
4	말레이시아	12.7	3.8	4	미국	23.8	4.1	4	미국	15.1	4.7
5	독일	4.1	1.2	5	말레이시아	20.4	3.5	5	말레이시아	13.6	4.2

수입: 소재		2017		수입: 소재		2022		수입: 소재		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	일본	19.3	43.9	1	일본	21.4	36.9	1	일본	13.2	32.6
2	중국	8.5	20.1	2	중국	14.3	24.6	2	중국	12.5	30.8
3	미국	4.6	10.5	3	미국	6.3	10.8	3	미국	4.2	10.2
4	독일	1.5	3.3	4	싱가포르	4.3	7.5	4	싱가포르	3.0	7.3
5	베트남	1.3	2.9	5	베트남	2.7	4.6	5	베트남	1.9	4.7

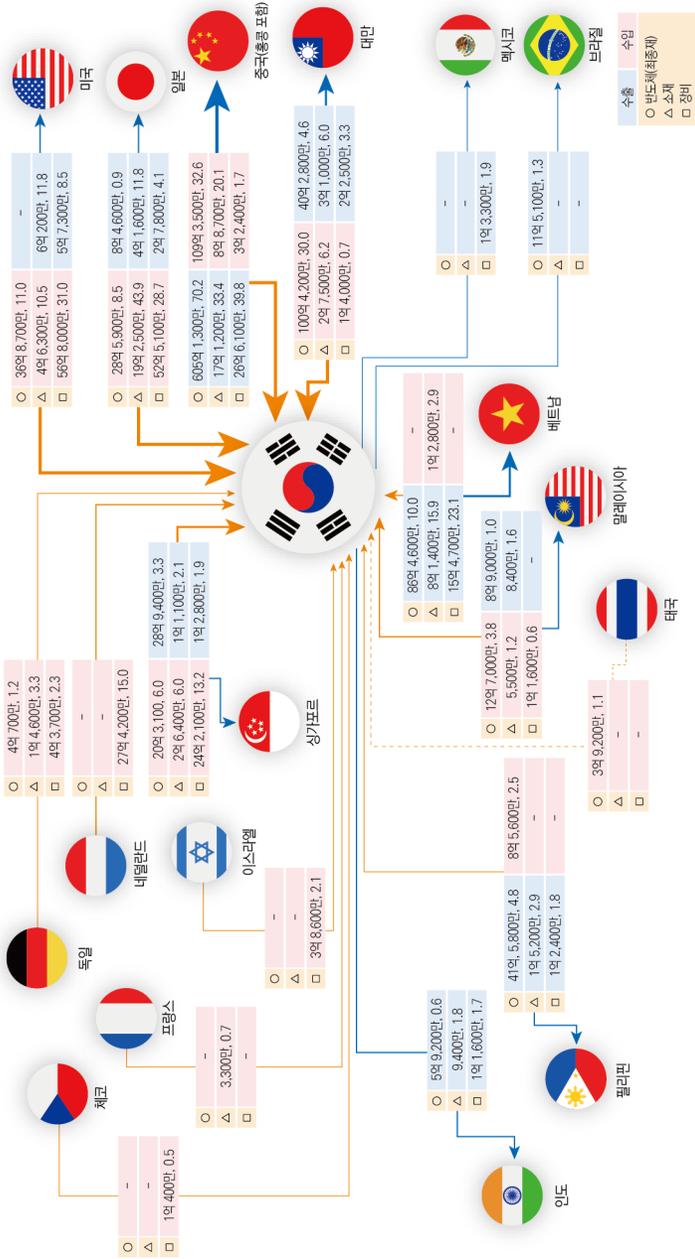
  

수입: 장비		2017		수입: 장비		2022		수입: 장비		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	미국	56.8	31.0	1	미국	47.7	30.8	1	일본	31.5	28.7
2	일본	52.5	28.7	2	일본	45.3	29.2	2	미국	29.5	26.9
3	네덜란드	27.4	15.0	3	싱가포르	22.6	14.6	3	싱가포르	16.9	15.5
4	독일	4.4	2.3	4	중국	8.1	5.2	4	말레이시아	6.7	6.1
5	중국	3.2	1.7	5	이스라엘	6.5	4.2	5	중국	5.7	5.2

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

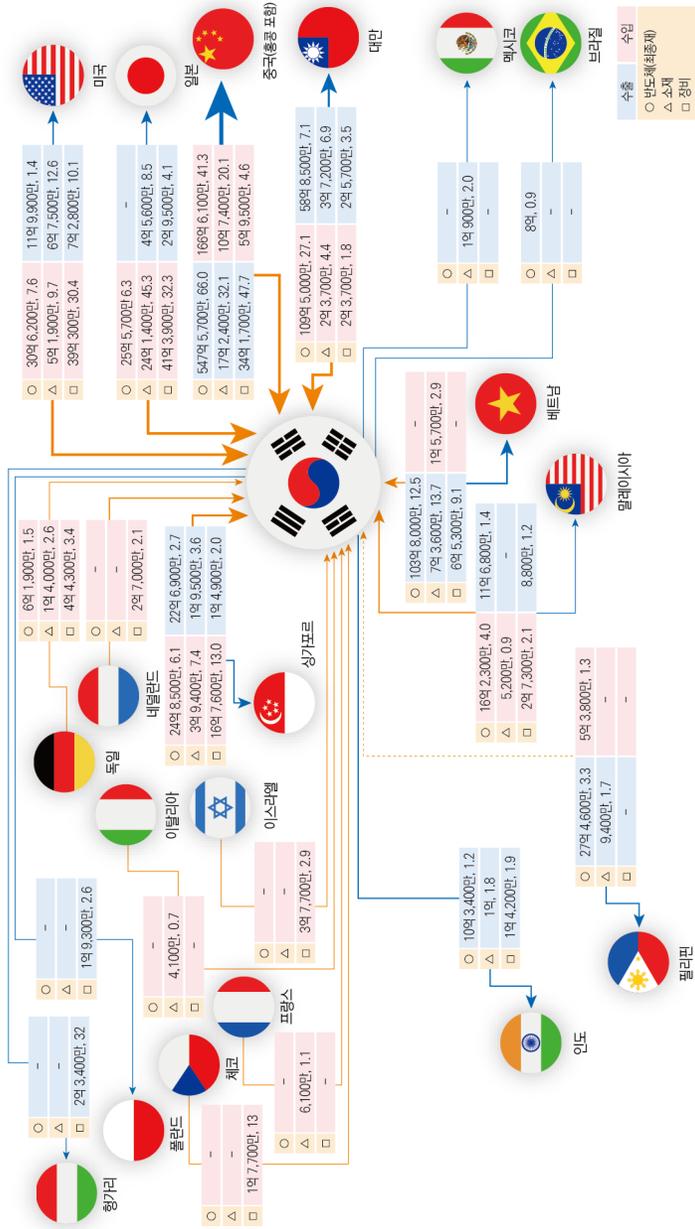
출에서 비메모리 부문의 대만 수출 증가(비중 약 11%) 및 장비 부문에서 미국 수출의 소폭 증가 등이다. 수입 측면에서는 미국과 일본으로부터의 수입 금액이 소폭 감소하였으나 비중은 유지되고 있으며, 이는 시설 투자 사이클 및 2022년 하반기부터 가시화된 반도체 마켓사이클 하강기 진입의 영향이 큰 것으로 보인다.

(그림 4-14) 한국 반도체산업의 2017년 공급망 구조



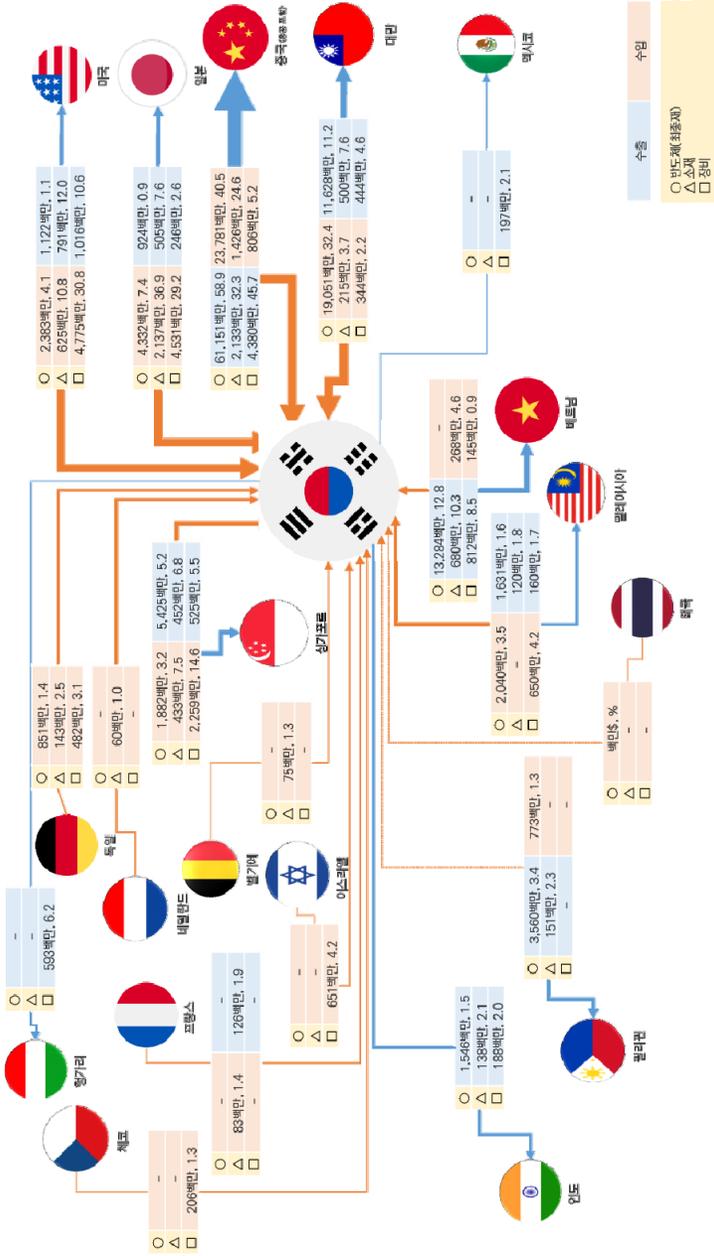
자료: 한국무역협회 무역통계 기반 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 99 자료 재인용.

〈그림 4-15〉 한국 반도체산업의 2020년 공급망 구조



자료: 한국무역협회 무역통계 기반 이준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 98 자료 재인용.

〈그림 4-16〉 한국 반도체산업의 2022년 공급망 구조



자료: 한국무역협회 무역통계 기반 저자 작성

## ② 완제품(메모리·비메모리) 수급(수출입) 구조

반도체 제품(메모리 및 비메모리) 수출을 보다 상세히 살펴보면, 우선 비메모리 분야에서 대중국 수출 비중이 2022년 45%가량을 차지하고 있다. 2위는 싱가포르로 15%, 3위는 베트남으로 14%, 4위는 대만으로 11.3% 수준이다. 메모리와 유사하게 비메모리반도체의 후공정 및 ICT 최종재 투입을 위한 이동 경로이다. 메모리에서는 중국 수출 비중이 2022년 약 70%에 달하고 있으며, 베트남은 11% 수준이다. 대만의 비중은 3위로 약 10.6%가량을 차지하고 있다. 또한, 4위는 인도로 국내 주요 기업의 스마트폰 생산 비중이 서서히 인도로 이동함에 따라 일부 메모리 제품 수출이 2017년 대비 증가하고 있는 것으로 보인다.

메모리반도체 중 DRAM의 대중국 수출 금액과 비중은 2017년 185억 달러 및 79.4%에서 2022년 166억 7,000만 달러 및 67.7%로 다소 감소하였다. 반도체 경기의 하강으로 인한 영향도 있으나 비중이 약 12%가량 감소했음을 볼 수 있다. 2017년 대비 베트남으로의 DRAM 수출 비중이 2022년 14.4%, 2023년(~9월)에는 16.7%로 빠르게 상승하였다. 이는 코로나19 사태로 인한 중국 주요 도시 봉쇄 등 영향에 따른 일부 DRAM 후공정 등 소요의 지리적 재편 영향으로 보인다. 다만, 낸드플래시 부문 대중국 수출 금액과 비중은 2017년 이후 2022년 매우 빠르게 증가하였다. 2017년 대중국 NAND 수출 금액과 비중은 38억 5,000만 달러 및 79.5%였는데, 2022년 72억 2,000만 달러 및 비중 93.8%이다. 이는 2023년(~9월)까지 유지되고 있다.

우리 비메모리반도체 수입 대상국 1위는 대만으로 2017년 대비 2022년 금액과 비중이 크게 증가하였다. 2017년 대만으로부터의 비메모리 제품 수입 금액은 69억 9,000만 달러 및 40.1%였으나, 2022년에는 145억 5,000만

〈표 4-8〉 2017, 2022년 반도체 완제품 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 억 달러, %

비메모리		2017		비메모리		2022		비메모리		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	84.5	39.5	1	중국	155.6	44.9	1	중국	77.3	43.0
2	베트남	48.8	22.5	2	싱가포르	52.1	15.1	2	싱가포르	26.4	14.6
3	싱가포르	25.6	11.9	3	베트남	48.1	13.9	3	베트남	20.9	11.6
4	대만	21.4	10.0	4	대만	39.1	11.3	4	대만	19.0	10.6
5	필리핀	8.4	3.9	5	말레이시아	11.7	3.4	5	말레이시아	7.5	4.2
메모리		2017		메모리		2022		메모리		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	273.5	84.3	1	중국	176.1	69.1	1	중국	81.8	71.7
2	베트남	27.5	8.4	2	베트남	27.1	10.6	2	베트남	11.7	10.3
3	대만	6.9	2.1	3	대만	26.9	10.6	3	대만	9.2	8.1
4	브라질	3.6	1.1	4	인도	6.7	2.6	4	인도	2.7	2.4
5	인도	3.3	1.0	5	미국	3.9	1.6	5	일본	1.6	1.4
DRAM		2017		DRAM		2022		DRAM		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	185.1	79.4	1	중국	166.7	67.7	1	중국	60.5	67.9
2	필리핀	28.4	12.2	2	베트남	35.5	14.4	2	베트남	14.9	16.7
3	대만	8.2	3.5	3	필리핀	25.5	10.4	3	대만	6.5	7.3
4	브라질	2.7	1.1	4	대만	11.6	4.7	4	필리핀	5.2	5.8
5	싱가포르	2.1	0.9	5	브라질	1.5	0.6	5	브라질	0.4	0.5
NAND		2017		NAND		2022		NAND		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	38.5	79.5	1	중국	72.2	93.8	1	중국	32.7	90.6
2	필리핀	4.2	8.6	2	대만	1.1	1.4	2	베트남	1.3	3.5
3	대만	3.1	6.3	3	베트남	1.0	1.3	3	대만	0.8	2.3
4	브라질	1.1	2.1	4	필리핀	0.9	1.2	4	필리핀	0.4	1.1
5	태국	0.7	1.5	5	태국	0.7	0.9	5	태국	0.3	0.9

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-9〉 2017, 2022년 반도체 완제품 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 억 달러, %

비메모리	2017		비메모리	2022		비메모리	~2023.9				
	금액	비중		금액	비중		금액	비중			
1	대만	69.9	40.1	1	대만	145.5	53.0	1	대만	79.4	48.3
2	미국	34.2	19.6	2	일본	40.4	14.7	2	일본	24.3	14.8
3	일본	22.4	12.8	3	중국	24.9	9.1	3	중국	16.3	9.9
4	싱가포르	13.8	7.8	4	미국	21.0	7.7	4	미국	13.0	7.9
5	중국	11.3	6.4	5	싱가포르	14.1	5.1	5	싱가포르	11.0	6.7

메모리	2017		메모리	2022		메모리	~2023.9				
	금액	비중		금액	비중		금액	비중			
1	중국	11.3	79.2	1	중국	95.0	89.8	1	중국	33.8	79.3
2	대만	7.4	11.4	2	대만	5.7	5.4	2	대만	3.4	7.9
3	일본	3.0	4.7	3	말레이시아	0.7	0.7	3	말레이시아	0.5	1.2
4	싱가포르	0.8	1.2	4	싱가포르	0.4	0.3	4	베트남	0.4	0.9
5	필리핀	0.5	0.7	5	태국	0.3	0.2	5	태국	0.3	0.7

DRAM	2017		DRAM	2022		DRAM	~2023.9				
	금액	비중		금액	비중		금액	비중			
1	중국	24.0	79.9	1	중국	70.1	95.9	1	중국	33.0	96.5
2	대만	2.3	7.6	2	싱가포르	0.8	1.2	2	대만	0.5	1.5
3	싱가포르	1.4	4.6	3	대만	0.8	1.1	3	싱가포르	0.2	0.5
4	일본	1.2	3.8	4	필리핀	0.4	0.6	4	베트남	0.1	0.3
5	미국	0.6	1.9	5	일본	0.2	0.3	5	필리핀	-	0.1

NAND	2017		NAND	2022		NAND	~2023.9				
	금액	비중		금액	비중		금액	비중			
1	중국	11.5	79.4	1	중국	23.4	95.1	1	중국	21.0	97.9
2	대만	0.9	6.3	2	대만	0.8	3.4	2	대만	0.3	1.5
3	싱가포르	0.7	5.0	3	태국	0.2	0.9	3	태국	0.1	0.5
4	미국	0.4	3.0	4	미국	-	0.3	4	말레이시아	-	0.1
5	프랑스	0.3	1.7	5	말레이시아	-	0.1	5	미국	-	-

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-10〉 2017, 2020, 2022년도 대중 반도체(최종재) 수출입

단위: 백만 달러, %

수출	2017		2020		2022	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중
제품 전체	60,513	70.2	54,757	66.0	61,151	58.9
비메모리	8,445	39.5	8,853	37.6	15,555	44.9
메모리	27,348	84.3	20,834	77.0	17,607	69.1
DRAM	18,507	79.4	15,342	80.5	16,672	67.7
FLASH	3,849	79.5	5,866	92.9	7,215	93.8
수입	2017		2020		2022	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중
제품 전체	10,935	32.6	16,661	41.3	23,781	40.5
비메모리	1,131	6.4	1,457	7.8	2,486	9.1
메모리	5,131	79.2	7,264	85.8	9,495	89.8
DRAM	2,403	79.9	5,285	93.0	7,011	95.9
FLASH	1,151	79.4	1,358	90.0	2,336	95.1

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-11〉 2020, 2022년도 대베트남 및 대만 반도체 완제품 수출입 추이

단위: 백만 달러, %

베트남									
수출	2017		2022		수입	2017		2022	
	금액	비중	금액	비중		금액	비중	금액	비중
제품 전체	8,646	10.3	13,284	12.8	제품 전체	-	-	-	-
비메모리	4,882	22.5	4,810	13.9	비메모리	175	1.0	-	-
메모리	2,752	8.4	2,711	10.6	메모리	42	0.6	22	0.2
DRAM	144	0.6	3,552	14.4	DRAM	16	0.5	9	0.1
FLASH	29	0.6	100	1.3	FLASH	-	-	0.2	-

(계속)

대만									
수출	2017		2022		수입	2017		2022	
	금액	비중	금액	비중		금액	비중	금액	비중
제품 전체	4,028	4.6	11,627	11.2	제품 전체	10,042	30.0	19,050	32.4
비메모리	2,140	10.0	3,905	11.3	비메모리	6,991	40.1	14,547	53.0
메모리	693	2.1	2,693	10.6	메모리	743	11.4	568	5.6
DRAM	823	3.5	1,158	4.7	DRAM	228	7.6	82	1.1
FLASH	309	6.3	108	1.4	FLASH	92	6.3	84	3.4

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

달러 및 53%로 증가하였고, 2023년(~9월)에도 금액은 감소하였으나 (79억 4,000만 달러) 비중은 48.3%이다. 2022년 비메모리 수입 대상국 2위는 일본으로 금액 40억 4,000만 달러 및 비중 14.7%이다. 메모리반도체 수입 대상국 1위는 중국으로, 2022년부터 비중 95%를 차지하고 있다. 이는 주로 국내 기업들의 중국 내 생산기지 물량으로 파악된다.

정리하면, 현재 우리 주력인 메모리반도체 수출입에서 중국의 비중이 매우 높으며, 이 같은 현상은 향후 우리 기업들의 중국 내 생산기지가 가동되는 시점까지 지속될 전망이다. 또한, 미국의 장비 수출 통제에도 불구하고 국내 기업들의 중국 내 장비 도입은 미국 주요 반도체 수요사 즉, 휴대폰, 서버, PC 및 SW 플랫폼 서비스 글로벌 기업들의 원활한 공급망 운영이라는 이익과도 맞닿아 있어 극단적인 장비 도입 금지 가능성 역시 단기적으로 크지 않다. 다만, 중장기(5년 이상 미래 시점 이후) 첨단 장비 도입에는 여전히 불확실성이 존재하고 있다.

이 같은 압도적 메모리반도체의 대중국 수출입 의존도의 근본적인 원인은 세계 ICT 제조업 기지로서의 중국의 경쟁우위이다. 미 애플사의 아이폰, 아이패드, 그리고 중국 화웨이, 샤오미, 오포, 비보 등 안드로이드

OS 스마트폰, 미국 델, HP 그리고 중국 레노버, 대만 에이수스 등 기업들의 개인용 컴퓨터(PC) 및 서버, 그리고 텔레비전 등 가전제품 제조업에서 중국을 대체할 만한 국가들이 현재까지 등장하지 못하고 있기 때문이기도 하다. 다만, 중국 내 노임과 제비용 상승, 그리고 미·중 패권경쟁으로 인한 주요 제조 기업들의 입지 다변화 등에 따라 중국 의존도가 자연스럽게 일부 해소될 전망이다. 특히, 인도 모디 정부는 중국의 주요한 외화가득원이자 기술력 확보 통로였던 상기 ICT 제조업 진흥을 위한 특별 인센티브 제도 도입 및 미국 주요 민·관 인사와 기업들과 소통하며 대규모 투자 계획을 이끌어 내고 있다. 삼성전자 및 애플 역시 인도 내 생산 규모 확대를 추진하고 있다.

한편, 우리 비메모리 제품 수입은 2022년도 대만의 비중이 53%로 매우 높다. 이는 국내 시스템반도체 기업들도 대만 TSMC 등에 외주 생산을 위탁하는 것은 물론, 후공정 역시 대만 ASE Group 등 주요 기업에 발

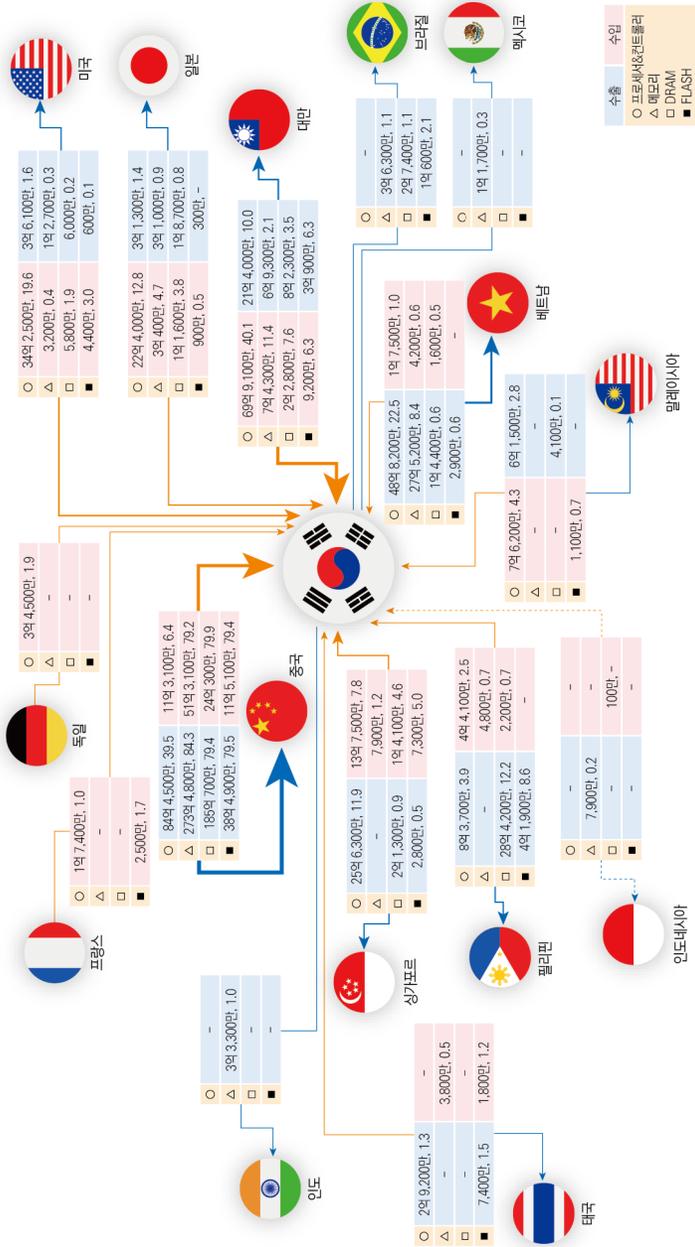
〈표 4-12〉 2017, 2020, 2022년도 대대만·미국·일본 반도체 수입액 추이

단위: 백만 달러, %

반도체	2017		2020		2022		~2023. 9	
	수입액	비중	수입액	비중	수입액	비중	수입액	비중
대만	10,042	30.0	10,950	27.1	19,050	32.4	11,281	35.0
미국	3,687	11.0	3,062	7.6	2,383	4.1	1,506	4.7
일본	2,859	8.5	2,557	6.3	4,332	7.4	2,608	8.1
비메모리	2017		2020		2022		~2023. 9	
	수입액	비중	수입액	비중	수입액	비중	수입액	비중
대만	6,991	40.1	8,265	44.3	14,547	53.0	7,935	48.3
미국	3,425	19.6	2,229	11.9	2,102	7.7	1,304	7.9
일본	2,240	12.8	2,226	11.9	4,041	14.7	2,430	14.8

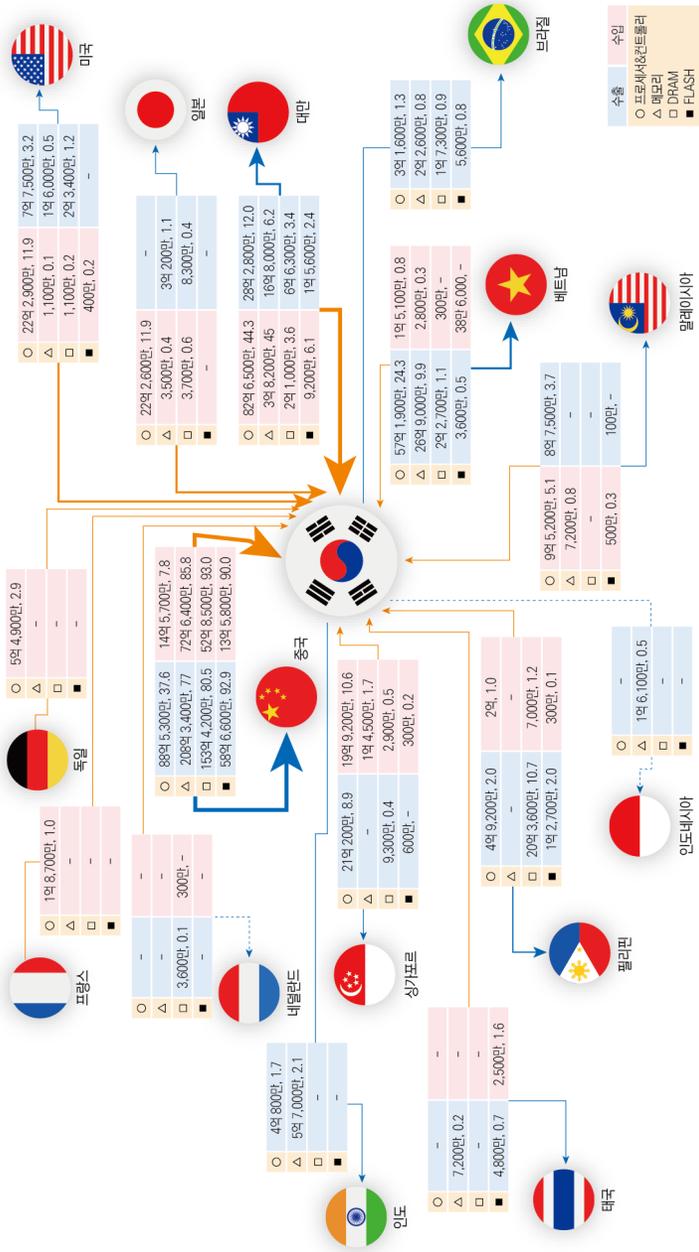
자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈그림 4-17〉 한국 반도체 완제품(메모리·비메모리)의 2017년 공급망 구조



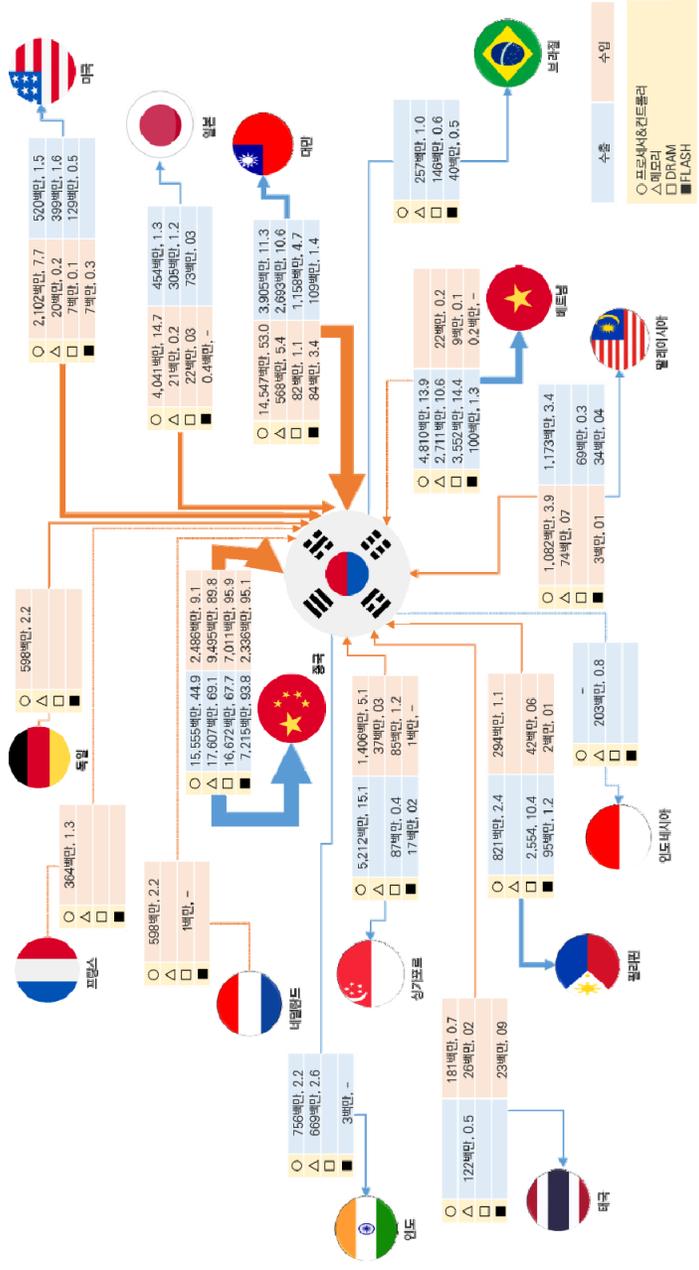
자료: 한국무역협회 무역통계 기반 기준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 102 자료 재인용.

〈그림 4-18〉 한국 반도체 완제품(메모리·비메모리)의 2020년 공급망 구조



자료: 한국무역협회 무역통계 기반 이준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 101 자료 재인용.

(그림 4-19) 한국 반도체 완제품(메모리·비메모리)의 2022년 공급망 구조



자료: 한국무역협회 무역통계 기반 저자 작성.

주하는 경우가 많기 때문인 것으로 파악된다. 또한, 일본과 미국으로부터의 비메모리반도체 수입을 합하면 약 22~23%가량을 차지하고 있다. 한국 대비 시스템반도체 분야 기술 경쟁력 및 시장 지배력을 가진 대만, 미국, 일본 기업들의 수입 비중을 모두 합하면 약 75%를 상회하고 있다.

### ③ 소재(화학·금속·세라믹) 수급(수출입) 구조

한국 반도체 소재 수출 대상국 역시 중국의 비중이 높다. 규모 면에서 가장 많은 화학 소재의 경우 대중국 수출 비중이 33.4%, 금액은 20억 달러(약 2조 6,000억 원) 수준이다. 2위는 미국으로 비중 11.7%, 금액 7억 달러(약 9,000억 원), 3위는 베트남으로 비중 10.9%, 금액 6억 5,000만 달러(약 8,000억 원)가량이다. 세라믹 소재 수출에서는 미국향 수출 비중이 2022년도 39.7%로 1위, 대중국 수출이 23.1%로 2위이나 금액은 크지 않다. 금속 소재 수출 대상국 1위는 대만으로 비중 29%, 2위는 필리핀으로 비중은 21.4%이며 역시 화학 소재 대비 금액이 매우 적은 편이다(〈표 4-13〉 참조).

이 같은 소재 수출은 주로 국내 기업들의 주요 국가 내 생산기지 소외가 상당 부분을 차지한다. 특히 중국 내 우리 기업들의 메모리 생산 주요 기지가 위치하고 있어 매년 다량의 화학 소재와 장비 유지보수를 위한 부품 수출이 지속되고 있는 것으로 파악된다.

소재 수입에서는 일본, 미국 및 유럽 국가 대상 의존도가 높은 편이다. 익히 알려진 대로 첨단 정밀 화학 소재 부문에서 대일본 수입 의존도가 매우 높으며, 일본으로부터의 2022년도 화학 소재 수입 금액은 21억 달러(약 2조 6,000억 원)가량으로 비중은 36.9%이다. 화학 소재 수입 대상국 2위는 중국으로 금액 14억 달러(약 1조 8,000억 원) 및 비중 24.6%이며, 이는 주로

〈표 4-13〉 2017, 2022년 반도체 소재 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

화학	2017		화학	2022	
순위/국가	수출액	비중	순위/국가	수출액	비중
1. 중국	1,624	35.3	1. 중국	2,008	33.4
2. 베트남	785	17.1	2. 미국	701	11.7
3. 미국	535	11.6	3. 베트남	653	10.9
4. 일본	364	7.9	4. 일본	467	7.8
5. 대만	195	4.2	5. 싱가포르	447	7.4
2-5위 합산	1,879	40.8	2-5위 합산	4,276	71.2
세라믹	2017		세라믹	2022	
순위/국가	수출액	비중	순위/국가	수출액	비중
1. 미국	55	35.4	1. 미국	84	39.7
2. 중국	23	14.7	2. 중국	49	23.1
3. 일본	20	13.1	3. 대만	49	22.9
4. 베트남	12	7.8	4. 일본	12	5.6
5. 대만	18	11.5	5. 네덜란드	5	2.4
2-5위 합산	73	47.1	2-5위 합산	199	93.7
금속	2017		금속	2022	
순위/국가	수출액	비중	순위/국가	수출액	비중
1. 필리핀	101	27.8	1. 대만	113	29.0
2. 대만	97	26.7	2. 필리핀	84	21.4
3. 중국	65	17.9	3. 중국	79	20.3
4. 일본	31	8.6	4. 태국	35	8.9
5. 베트남	17	4.6	5. 베트남	26	6.7
2-5위 합산	210	57.8	2-5위 합산	337	86.3

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

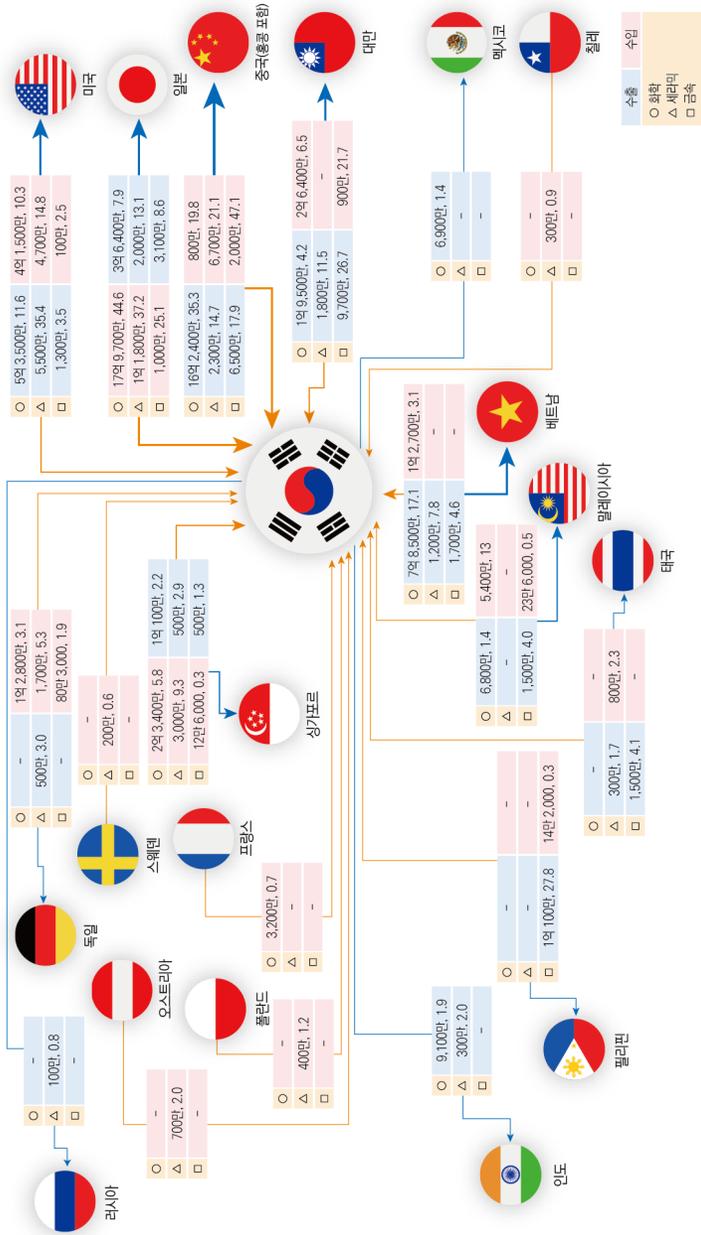
〈표 4-14〉 2017, 2022년 반도체 소재 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

화학	2017		화학	2022	
	순위/국가	수입액		비중	순위/국가
1. 일본	1,797	44.6	1. 일본	2,137	36.9
2. 중국	800	19.8	2. 중국	1,426	24.6
3. 미국	415	10.3	3. 미국	625	10.8
4. 대만	265	6.5	4. 싱가포르	433	7.5
5. 싱가포르	234	5.8	5. 베트남	267	4.6
2-5위 합산	1,714	42.4	2-5위 합산	2,751	47.5
세라믹	2017		세라믹	2022	
	순위/국가	수입액		비중	순위/국가
1. 일본	118	37.2	1. 일본	245	44.3
2. 중국	67	21.1	2. 싱가포르	121	21.4
3. 미국	47	14.8	3. 중국	118	20.9
4. 싱가포르	30	9.3	4. 미국	34	6.0
5. 독일	17	5.3	5. 독일	20	3.6
2-5위 합산	161	50.5	2-5위 합산	293	51.9
금속	2017		금속	2022	
	순위/국가	수입액		비중	순위/국가
1. 중국	20	47.1	1. 중국	35	43.7
2. 일본	10	25.1	2. 대만	18	22.0
3. 대만	9	21.7	3. 일본	14	16.8
4. 미국	1	2.5	4. 싱가포르	10	12.6
5. 독일	0.8	1.9	5. 독일	3	4.1
2-5위 합산	20.8	51.2	2-5위 합산	45	55.5

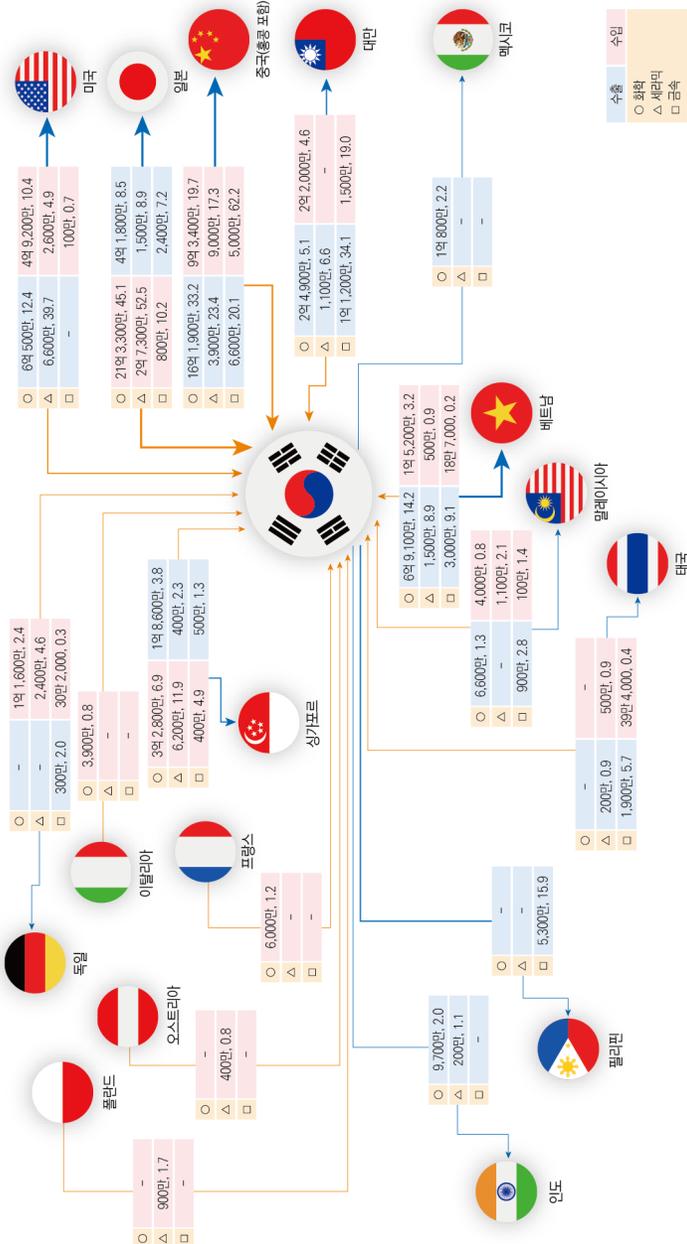
자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈그림 4-20〉 한국 반도체 소재(화학·금속·세라믹)의 2017년 공급망 구조



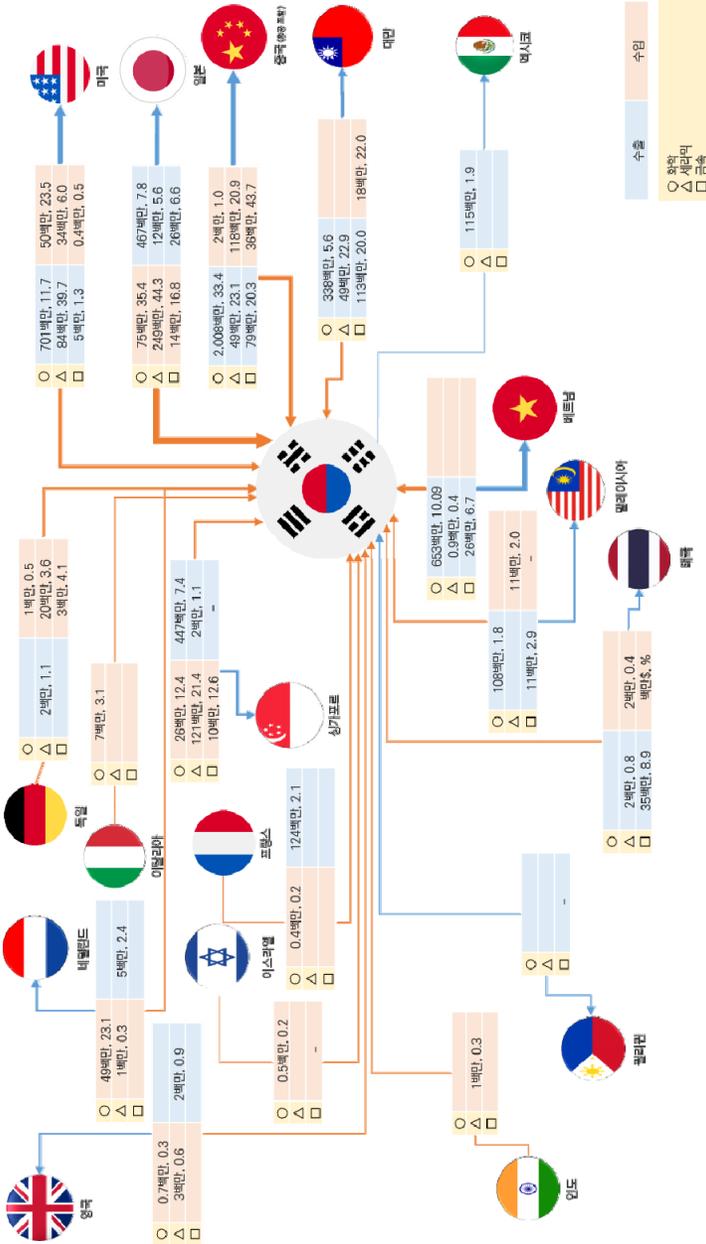
자료: 한국무역협회 무역통계 기반 이준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 104 자료 재인용.

〈그림 4-21〉 한국 반도체 소재(화학·금속·세라믹)의 2020년 공급망 구조



자료: 한국무역협회 무역통계 기반 기준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, p. 103 자료 재인용.

〈그림 4-22〉 한국 반도체 소재(화학·금속·세라미)의 2022년 공급망 구조



자료: 한국무역협회 무역동계 기반 저자 작성

정밀 소재 가공 이전 단계의 범용 소재류이다. 국내에서는 원가 및 환경 문제로 인해 중국 의존도가 높은 편이다. 화학 소재 수입 대상국 3위는 미국으로 비중 10.8%, 금액 6억 3,000만 달러(약 8,000억 원)가량이다. 미국 기업들은 식각, 증착, 세정 등 화학 물질 관여가 많은 전공정 장비에서 압도적 점유율을 가지고 있으며, 소요 정밀 화학 소재 역시 다량 공급한다.

화학 소재 수입에서 나타난 일본, 미국 및 유럽 대상 정밀 제품 수입과 중국으로부터의 범용 제품 수입 경향은 세라믹과 금속 소재 부문에서도 유사하게 나타난다. 싱가포르로부터의 소재 수입은 제조 장비와 유사하게 미국, 유럽 주요 기업들의 생산 입지이자 물류 기지로서의 성격으로 인해 이들 국가로부터의 수입으로 해석해도 큰 무리가 없다.

#### 나. 수급 구조상 노출된 경제안보적 리스크 요인

##### ① 글로벌 산업지형 재편에 따른 완제품 수출상 리스크 요인

우리 반도체산업 수급 구조상 리스크는 첫째, 메모리 위주 제품 수출 입에서 중국에 대한 과도한 의존도를 꼽을 수 있다. 둘째, 소재 분야에서 초정밀 소재류의 경우 일본, 미국, 유럽 의존 및 범용 소재류 대상 높은 중국 의존도이다. 장비 부문에서 역시 높은 대중국 수출 의존도와 미국, 일본에 대한 절대적 전공정 장비 수입 의존도이다. 즉, 한국 반도체산업은 여러 가치사슬 구성 주요국들과 긴밀한 분업 구조 속에서 발전하고 유지되고 있으며 2017년부터 2023년 9월까지의 중기 무역 데이터 분석 결과 그 구조가 크게 변동되지 않아 향후에도 여러 국가들과 굉장히 높은 수준의 상호 의존성을 갖게 될 전망이다.

향후 미·중 패권경쟁 심화와 미국의 대중국 장비 및 첨단제품 수출 통제 범위가 확대·심화될 것으로 전망되면서, 우리 첨단 메모리의 중국

내 생산 및 수출에 있어 일정 부분 리스크가 잠재하고 있다. 2023년 10월, 미국 상무부 산업보안국(BIS)이 삼성전자와 SK하이닉스 대상 'VEU (Validated End User)'로 향후 중국 내 생산시설에 미국 장비 도입이 포괄적으로 유예될 전망이다, 「반도체와 과학법」 내 가드레일 조항은 여전히 유효해 점차 중국 내 생산 비중과 제품의 기술적 수준이 하향 조정될 가능성이 높아지고 있다. 미국, 중국, 한국이 글로벌 ICT 제품 생산 공급망의 주요 플레이어로서 극단적인 급성(Acute) 메모리 제품 수출입 통제 등장 가능성은 낮으나, 중장기 관점에서 생산 기지의 지리적 중심 다변화가 필요하다.

## ② 지정학 및 기타(자연재해 등) 요인에 따른 소부장 수입상 리스크 요인

소재 분야에서는 과거 일본 수출 규제 사태 및 요소수 사태 등 일본, 중국과 관련된 문제 발생 가능성이 상존하지만, 우선 일본의 경우 한국과 함께 미국 주도의 대중국 반도체 기술 경쟁력 우위 유지 움직임에 동참하고 있어 유사 사태의 발생 가능성이 과거보다는 낮아진 상황으로 볼 수 있다. 중국 역시 반도체 수입액이 매우 높고 ICT 제조업 경쟁우위 유지가 중요해 강경한 민족주의 구호 대비 실제 한국, 대만 대상 희토류나 원자재 공급을 일방적으로 차단하기는 어려울 전망이다.

다만, 전략적으로 소재 분야 공급망 충격 가능성을 낮추는 전략과 함께, 돌발적인 특정 중요 요소의 공급 중단 등에 민·관의 선제적 대비 및 대응 체계 구축은 중요하다. 일본으로부터는 초고순도 불산, 붕산, 인산 등 정밀 소재, 중국으로부터는 최근 수출 통제 제도를 도입한 갈륨, 게르마늄 및 기타 여러 희토류 광물 등 품목들에서의 공급 차질 발생에 각별히 유의해야 할 것으로 보인다.

〈표 4-15〉 2017, 2022년 반도체 장비 수출 상위 10개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

2017			2022		
순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
1. 중국	2,661	39.8	1. 중국	4,379	45.7
2. 베트남	1,547	23.1	2. 미국	1,016	10.6
3. 미국	573	8.5	3. 베트남	812	8.5
4. 일본	278	4.1	4. 헝가리	593	6.2
5. 대만	225	3.3	5. 싱가포르	525	5.5
2-5위 합산	2,623	39.0	2-5위 합산	7,325	76.5
6. 멕시코	133	1.9	6. 대만	444	4.6
7. 싱가포르	128	1.9	7. 일본	246	2.6
8. 필리핀	124	1.8	8. 멕시코	197	2.1
9. 인도	116	1.7	9. 인도	188	2.0
			10. 말레이시아	160	1.7

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-16〉 2017, 2022년 반도체 장비 수입 상위 10개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

2017			2022		
순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
1. 미국	5,680	31.0	1. 미국	4,775	30.8
2. 일본	5,251	28.7	2. 일본	4,531	29.2
3. 네덜란드	2,742	15.0	3. 싱가포르	2,259	14.6
4. 싱가포르	2,421	13.2	4. 중국	806	5.2
5. 독일	437	2.3	5. 아일랜드	651	4.2
2-5위 합산	10,851	59.2	2-5위 합산	13,022	84.0
6. 이스라엘	386	2.1	6. 말레이시아	650	4.2
7. 중국	324	1.7	7. 독일	482	3.1
8. 대만	140	0.7	8. 대만	344	3.1
9. 말레이시아	116	0.6	9. 체코	206	1.3
			10. 베트남	145	0.9

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

장비 수출에서는 우선 전(前)공정 장비에서 대중국 수출 비중이 2017년 및 2022년에 걸쳐 모두 1위를 차지하고 있다. 9개 대분류(웨이퍼 제조, 마스크 제작, 확산로, 도포, 노광, 식각, 이온 주입, 세정 등) 전반에서 대중국 수출 비중은 30%에서 90% 이상까지 차지하고 있다. 이는 한국 기업들의 중국 내 시설 유지·보수 및 업그레이드 소요와 중국 기업들의 대규모 시설투자 등에 따른 물량이 대부분을 차지하는 것으로 보인다.

〈표 4-17〉 2017, 2022년 주요 전공정 장비 수출 상위 5개국 현황

단위: 백만 달러, %

장비 구분	2017			2022		
	순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
1. 웨이퍼 제조	1. 중국	6.4	28.1	1. 중국	11.7	42.5
	2. 미국	4.9	21.3	2. 대만	5.8	21.1
	3. 일본	4.1	18.0	3. 미국	4.7	17.1
	4. 베트남	3.9	17.2	4. 말레이시아	2.4	8.7
	5. 대만	2.2	9.8	5. 일본	2.1	7.6
2. 마스크 제작	1. 중국	39.2	20.2	미국	84.1	29.5
	2. 일본	38.4	19.8	2. 중국	74.1	26.0
	3. 미국	35.3	18.2	3. 일본	30.1	10.6
	4. 베트남	12.3	6.3	4. 인도	11.6	4.1
	5. 인도	8.1	4.1	5. 베트남	10.6	3.7
3. 확산로	1. 중국	9.8	38.4	1. 중국	29.4	91.1
	2. 미국	8.9	34.9	2. 일본	1.4	4.5
	3. 대만	4.8	18.7	3. 미국	1.2	3.7
	4. 싱가포르	1.4	5.3	4. 대만	0.2	0.7
	5. 일본	0.3	1.0	5. 네덜란드	-	-

(계속)

장비 구분	2017			2022		
	순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
4. 도포기	1. 중국	36.3	35.1	1. 싱가포르	113.1	33.9
	2. 미국	24.7	23.9	2. 중국	107.8	32.4
	3. 말레이시아	15.1	14.6	3. 미국	37.6	11.3
	4. 베트남	8.7	8.4	4. 대만	32.2	9.7
	5. 대만	5.7	5.5	5. 베트남	12.3	3.7
5. 노광기 및 현상기(Litho)	중국	59.3	46.8	중국	91.1	77.4
	2. 미국	40.5	31.9	2. 일본	13.6	11.6
	3. 네덜란드	10.6	8.3	3. 네덜란드	7.7	6.6
	4. 대만	7.9	6.2	4. 영국	2.9	2.5
	5. 일본	6.7	5.3	5. 미국	1.2	1.0
6. 식각기 (Etching)	1. 중국	21.4	48.7	중국	168.9	75.2
	2. 미국	11.0	25.0	2. 미국	18.9	8.4
	3. 싱가포르	5.0	11.4	3. 대만	12.4	5.5
	4. 대만	3.3	7.4	4. 일본	10.4	4.6
	5. 일본	2.3	5.3	5. 싱가포르	9.2	4.1
7. 이온 주입기 (Ion Implanter)	1. 미국	6.7	49.4	1. 중국	101.4	93.0
	2. 프랑스	2.4	17.6	2. 대만	5.8	5.3
	3. 러시아	2.2	16.4	3. 말레이시아	1.0	0.9
	4. 대만	1.1	8.1	4. 미국	0.8	0.7
	5. 중국	0.5	3.4	5. 일본	-	-
8. 화학기상증착기 (CVD)	1. 중국	90.9	45.8	1. 중국	541.0	56.2
	2. 미국	37.1	18.6	2. 싱가포르	208.2	21.6
	3. 대만	31.8	16.0	3. 미국	75.9	7.9
	4. 일본	11.7	5.8	4. 대만	48.1	5.0
	5. 싱가포르	7.7	3.8	5. 일본	39.7	4.1
9. 감광제 제거기/ 세척기	1. 미국	35.1	39.7	1. 중국	172.5	56.1
	2. 중국	32.3	37.7	2. 싱가포르	44.4	14.5
	3. 일본	9.2	10.3	3. 대만	35.8	11.6
	4. 말레이시아	7.3	8.2	4. 미국	35.4	11.5
	5. 싱가포르	1.2	1.3	5. 일본	10.0	3.3

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-18〉 2017, 2022년 주요 전공정 장비 수입 상위 5개국 현황

단위: 백만 달러, %

장비 구분	2017			2022		
	순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
1. 웨이퍼 제조	1. 싱가포르	492.7	72.4	1. 싱가포르	202.9	55.6
	2. 일본	138.6	20.3	2. 일본	152.6	41.8
	3. 미국	46.8	6.8	3. 미국	9.0	2.5
	4. 독일	1.9	0.2	4. 영국	0.2	-
	5. 중국	-	-	5. 대만	-	-
2. 마스크 제작	1. 일본	120.5	45.2	1. 독일	55.7	26.3
	2. 스웨덴	51.6	19.3	2. 중국	41.3	19.5
	3. 독일	36.7	13.7	3. 미국	32.3	15.2
	4. 중국	22.4	8.4	4. 일본	24.5	11.6
	5. 미국	16.5	6.1	5. 스웨덴	14.7	6.9
3. 확산로	1. 미국	134.1	65.6	1. 일본	43.5	90.3
	2. 일본	40.4	19.7	2. 중국	2.1	4.4
	3. 싱가포르	16.4	8.0	3. 독일	1.8	3.8
	4. 독일	13.3	6.5	4. 미국	0.6	1.3
	5. 중국	0.1	-	5. 싱가포르	0.1	0.2
4. 도포기	1. 일본	504.1	86.6	1. 일본	506.3	89.1
	2. 미국	36.8	6.3	2. 미국	27.8	4.9
	3. 독일	17.5	3.0	3. 싱가포르	11.6	2.0
	4. 오스트리아	14.4	2.4	4. 대만	5.5	1.0
	5. 중국	3.4	0.5	5. 중국	3.7	0.6
5. 노광기 및 현상기(Litho)	1. 네덜란드	2,659.5	94.3	1. 일본	234.7	98.2
	2. 일본	148.0	5.2	2. 독일	2.4	1.0
	3. 미국	5.9	0.2	3. 미국	1.8	0.7
	4. 싱가포르	3.3	0.1	4. 영국	0.1	-
	5. 대만	1.9	-	5. 중국	-	-

(계속)

장비 구분	2017			2022		
	순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
6. 식각기 (Etching)	1. 미국	2,170.0	58.7	1. 미국	1,969.8	59.5
	2. 일본	1,169.9	31.6	2. 일본	759.2	22.9
	3. 싱가포르	341.9	9.2	3. 싱가포르	238.1	7.2
	4. 영국	6.4	0.1	4. 말레이시아	213.2	6.4
	5. 스위스	3.6	-	5. 대만	125.9	3.8
7. 이온 주입기 (Ion Implanter)	1. 미국	360.1	85.8	1. 미국	342.0	90.2
	2. 싱가포르	45.6	10.8	2. 싱가포르	23.7	6.2
	3. 일본	11.3	2.6	3. 일본	13.6	3.6
	4. 네덜란드	2.1	0.5	4. 중국	-	-
	5. 독일	0.6	0.1	5. 독일	-	-
8. 화학기상증착기 (CVD)	1. 미국	1,559.4	44.0	1. 일본	1,008.1	35.8
	2. 일본	1,026.7	29.0	2. 미국	808.5	28.7
	3. 싱가포르	929.5	26.2	3. 싱가포르	799.5	28.4
	4. 영국	7.5	0.2	4. 말레이시아	106.5	3.8
	5. 스위스	6.9	0.1	5. 독일	31.1	1.1
9. 감광제 제거기/ 세척기	1. 일본	645.4	90.6	1. 일본	223.4	84.0
	2. 오스트리아	26.0	3.6	2. 미국	29.2	11.0
	3. 미국	20.6	2.8	3. 중국	8.2	3.1
	4. 대만	10.1	1.4	4. 대만	2.7	1.0
	5. 중국	4.7	0.6	5. 스위스	2.3	0.9

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

전(前)공정 장비 수입에서는 일본, 미국 및 싱가포르 비중이 절대적이며 특히, 노광기, 도포기, 확산로, 이온 주입기, 감광제 제거기(세정 장비) 등에서 이들 국가들에 대한 의존도는 80%에서 90% 이상이다. 노광 장비에서는 일본과 네덜란드 비중이 절대적이며 극자외선(EUV) 장비는

〈표 4-19〉 2017, 2022년 주요 후공정 장비 수출 상위 5개국 현황

단위: 백만 달러, %

장비 구분	2017			2022		
	순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
10. 테스트	1. 중국	1,430.6	37.9	1. 중국	964.4	27.7
	2. 베트남	1,062.9	28.1	2. 미국	555.3	16.0
	3. 미국	219.9	5.8	3. 헝가리	414.3	11.9
	4. 멕시코	116.7	3.0	4. 베트남	406.5	11.7
	5. 일본	96.9	2.5	5. 멕시코	143.7	4.1
11. 조립 前공정	1. 중국	110.4	52.4	1. 중국	148.5	49.3
	2. 대만	32.1	15.3	2. 대만	84.6	28.1
	3. 필리핀	21.2	10.0	3. 베트남	16.8	5.6
	4. 말레이시아	13.2	6.2	4. 말레이시아	14.5	4.8
	5. 미국	10.9	5.2	5. 필리핀	10.9	3.6
12. 조립	1. 중국	15.3	56.5	1. 중국	27.8	42.1
	2. 베트남	5.5	20.3	2. 말레이시아	10.7	16.2
	3. 미국	2.6	9.7	3. 대만	5.7	8.7
	4. 일본	1.5	5.4	4. 일본	4.2	6.3
	5. 필리핀	1.2	4.2	5. 필리핀	4.1	6.3
13. 측정	1. 중국	623.6	39.9	1. 중국	1,808.8	64.3
	2. 베트남	412.0	26.3	2. 베트남	191.1	6.8
	3. 미국	105.6	6.7	3. 미국	158.9	5.7
	4. 일본	88.3	5.6	4. 대만	90.9	3.2
	5. 대만	36.6	2.3	5. 헝가리	67.9	2.4
14. 현미경	1. 중국	152.6	54.3	1. 베트남	161.2	30.8
	2. 베트남	30.6	10.8	2. 중국	131.7	25.9
	3. 미국	30.1	10.7	3. 헝가리	108.2	20.7
	4. 일본	9.7	3.4	4. 미국	34.7	6.6
	5. 헝가리	9.6	3.4	5. 프랑스	17.1	3.3
15. 기타	1. 베트남	1.0	37.5	1. 베트남	0.4	30.0
	2. 인도	0.4	14.4	2. 중국	0.3	22.3
	3. 중국	0.4	13.6	3. 대만	0.1	10.2
	4. 사우디	0.1	4.7	4. 미국	0.1	9.5
	5. 대만	0.1	4.3	5. 싱가포르	-	-

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-20〉 2017, 2022년 주요 후공정 장비 수입 상위 5개국 현황

단위: 백만 달러, %

장비 구분	2017			2022		
	순위/국가	금액	비중	순위/국가	금액	비중
10. 테스트	1. 일본	712.3	33.3	1. 일본	679.1	24.7
	2. 미국	367.8	17.2	2. 싱가포르	550.0	20.0
	3. 싱가포르	342.9	16.0	3. 중국	427.1	15.5
	4. 중국	212.3	9.9	4. 미국	322.2	11.7
	5. 독일	116.6	5.4	5. 말레이시아	292.9	10.6
11. 조립 前공정	1. 일본	66.7	40.9	1. 일본	78.0	45.7
	2. 싱가포르	46.7	28.6	2. 싱가포르	46.7	27.3
	3. 중국	18.9	11.5	3. 중국	20.2	11.8
	4. 미국	18.8	11.5	4. 태국	9.3	5.4
	5. 태국	4.3	2.6	5. 미국	5.2	3.1
12. 조립	1. 일본	28.9	78.1	1. 일본	28.6	78.8
	2. 말레이시아	4.8	12.9	2. 말레이시아	4.4	12.2
	3. 중국	1.6	4.4	3. 싱가포르	1.0	2.8
	4. 싱가포르	1.5	4.0	4. 중국	1.0	2.6
	5. 미국	0.1	0.3	5. 미국	0.6	1.7
13. 측정	1. 미국	914.0	38.9	1. 미국	1,189.9	33.0
	2. 일본	313.3	13.3	2. 이스라엘	483.5	13.4
	3. 이스라엘	237.6	10.1	3. 일본	469.9	13.0
	4. 독일	216.8	9.2	4. 싱가포르	371.4	10.3
	5. 싱가포르	191.0	8.1	5. 중국	277.9	7.7
14. 현미경	1. 일본	317.4	47.9	1. 일본	283.8	40.3
	2. 이스라엘	142.8	21.5	2. 이스라엘	147.8	21.0
	3. 체코	98.4	14.8	3. 체코	132.5	18.8
	4. 네덜란드	30.7	4.6	4. 네덜란드	59.3	8.4
	5. 미국	27.7	4.1	5. 미국	28.3	4.0
15. 기타	1. 일본	7.5	76.1	1. 일본	25.8	63.6
	2. 미국	1.8	18.0	2. 미국	7.7	19.0
	3. 독일	0.4	3.9	3. 싱가포르	4.1	10.1
	4. 프랑스	0.1	1.3	4. 독일	1.7	4.2
	5. 인도	-	-	5. 프랑스	1.1	2.6

자료: UN Comtrade 자료 기반 연구진 작성.

ASML, 심자외선(DUV) 장비는 일본 캐논과 니콘 등에 의존하고 있다. 수출과 수입에서 이처럼 국가 간 과학 기술 경쟁력 차이가 그대로 드러나고 있는데, 이는 테스트 및 패키징 단계에 소요되는 후(後)공정 장비에서도 마찬가지다. 요약하면 반도체 장비 수입에서는 중국 리스크는 고려하지 않아도 될 수준이나 미국, 일본 및 유럽에 대한 의존도가 높다. 전통적으로 우호적인 수입 주요 대상국과의 관계 유지에 힘써야 할 필요가 있으며, 주요 장비 제작에 필요한 각종 부품은 중국 의존도가 높은 부분이 있을 것으로 보인다.

## 2. 배터리

### (1) 글로벌 배터리 공급망 구조와 변화 전망

#### 1) 배터리산업 구조와 특징<sup>108)</sup>

##### 가. 산업 구조

배터리 또는 이차전지 산업은 충·방전을 반복하여 재사용할 수 있는 축전지(Battery)를 제조하는 산업으로 정의할 수 있다. 일회용인 일차전지와 달리 양극과 음극 사이 전압차를 이용하여 전기를 생성, 저장해 충·방전 및 재사용이 가능하다. 전기화학적 메커니즘을 통해 납축전지, 니

---

108) 황경인·강바다(2022), “밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차전지”, 산업연구원을 참고하여 작성.

켈카드뮴전지, 니켈수소전지 등 다양한 배터리 제조가 가능하나 현재는 리튬이온전지가 시장 대부분을 구성하고 있다.

배터리산업은 전동화(Electrification), 무선화(Cordless), 탈탄소화(Decarbonization) 등 산업 패러다임의 변화를 이끄는 핵심 기술로 부상하면서 크게 성장하고 있다. 전기차, 도심항공 모빌리티(UAM) 등과 같은 미래 모빌리티 산업과 탄소중립 달성을 위해 중요한 재생에너지 분야에서도 배터리는 매우 핵심적인 역할을 담당하고 있다. 또한 최근에는 BoT (Battery of Things), 즉 사물배터리라는 용어가 나타날 정도로 디지털 전환(Digital Transformation)에 있어서도 핵심 기술로 부상하고 있다.

배터리산업을 밸류체인(Value Chain) 관점에서 보자면 크게 광물 채굴과 가공, 소재 생산, 배터리 제조 및 수요 단계로 구성된다. 먼저, 수요 분야 또는 후방 산업은 크게 IT·무선기기, 전기자동차(Electrical Vehicle), 에너지저장장치(Energy Storage System)로 나눌 수 있다. 과거 배터리산업 수요는 스마트폰, 노트북 등의 IT·무선기기에 의한 수요가 높았으나 최근 친환경·탄소중립 추세 확산으로 전기자동차 보급이 증가하면서 전기차 수요가 배터리산업을 견인하고 있다. 더불어 신재생에너지의 간헐적 출력을 보완하고 전력 계통의 수요 최적화를 위한 에너지저장장치(ESS)에 대한 수요도 점진적으로 증가하고 있는 상황이다.

배터리산업의 전망 산업은 크게 원재료(광물) 및 소재·부품·장비(소부장)로 구성된다. 먼저, 배터리 소부장은 이른바 4대 핵심 소재로 알려진 양극재, 음극재, 분리막, 전해질이 있고, 파우치, 보호회로 등의 부품, 그리고 코터(Coater), 노칭(Notching) 등 장비로 구성된다. 한편 배터리 소재 생산을 위해 필요한 원재료(광물)로는 양극재(NCM 배터리 기준)의 주원료인 니켈, 코발트, 망간, 리튬 등과 음극재의 원료인 천연흑연, 실리콘 등으로 구성된다. 배터리 제조를 위해서는 원광에서 채굴한 원석을

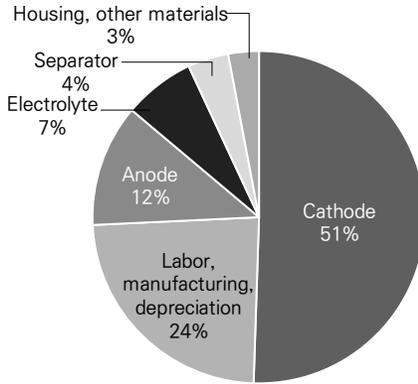
정련, 제련 등의 가공 과정을 거쳐 생산된 광물 가공물이 투입되어야 하는데 광물 가공물로는 황산니켈, 황산코발트, 수산화리튬, 구형흑연 등이 있다.

#### 나. 배터리산업의 특징

배터리산업의 특징은 크게 세 가지이다. 첫 번째 특징으로 배터리산업은 다품종 대량생산이 이루어지며 대규모 설비투자 여력을 보유한 대기업 중심의 구조를 갖는 산업이라는 점이다. 배터리산업은 전형적인 B2B 업종으로 완성차 업체(OEM)와 같은 발주처의 요청에 따라 형태, 성능, 크기 등이 상이한 제품의 생산이 대규모로 이루어지는 특징을 갖는다. 배터리 시장에서 가장 비중과 중요도가 높은 전기차용 배터리 기준으로 계약에서 납품까지 통상 2~3년 정도의 기간이 소요되는 만큼 대규모 자본 투입 및 설비투자가 가능한 대기업을 중심으로 시장이 구성된다. 실제로 현재 글로벌 배터리 시장에서 한국과 중국, 그리고 일본 기업 10개 미만의 기업이 전체 시장의 90% 이상을 점유하고 있다.

두 번째 특징은 소재 부문이 전체 배터리 원가 구성의 2/3 이상을 차지할 정도로 소재 의존도가 높은 산업이라는 점이다. 배터리는 소재 종류와 배합에 따라 에너지 밀도, 안전성 및 가격이 결정되므로, 이들 소재에 대한 이해가 중요하다. 리튬이온전지의 경우 양극재(Cathode), 음극재(Anode), 전해질(Electrolyte), 분리막(Seperator) 등 소재 부문이 전체 원가의 74%를 차지하고 있다. 특히 배터리 성능을 결정하는 양극재의 경우 배터리 전체 원가의 51%를 차지하는 핵심 소재이다. 최근 고에너지 밀도, 고안전성 등에 대한 수요 증가로 고기능성 원료 및 소재 투입이 증가하면서 소재 부문의 원가 비중이 더욱 증가하는 추세를 보이고 있다.

〈그림 4-23〉 배터리(리튬이온전지) 원가 분석



자료: Bloomberg NEF(2021).

세 번째 특징은 리튬, 니켈, 코발트 등 핵심광물의 해외 특정국 의존도가 높은 산업이라는 점이다. 앞서 언급한 대로 양극재, 음극재 등 배터리 소재들은 리튬, 코발트, 니켈, 흑연 등 광물의 채굴 및 정·제련 과정을 통해 생산된다. 그런데 배터리 광물 대부분은 특정국 편재 비중이 높아 지정학적 리스크가 큰 편이다. 또한 광물 가공 부문은 중국이 사실상의 시장 독점적 지위를 보유하고 있는 특징을 보이며, 기존 원료·소재를 대체할 수 있는 새로운 기술 마련이 쉽지 않아 해외 의존도 심화 현상이 가중되고 있는 상황이다.

## 2) 글로벌 공급망 구조와 변화 전망

### 가. 글로벌 배터리 공급망 구조

#### ① 배터리 완제품(Cell)<sup>109)</sup>

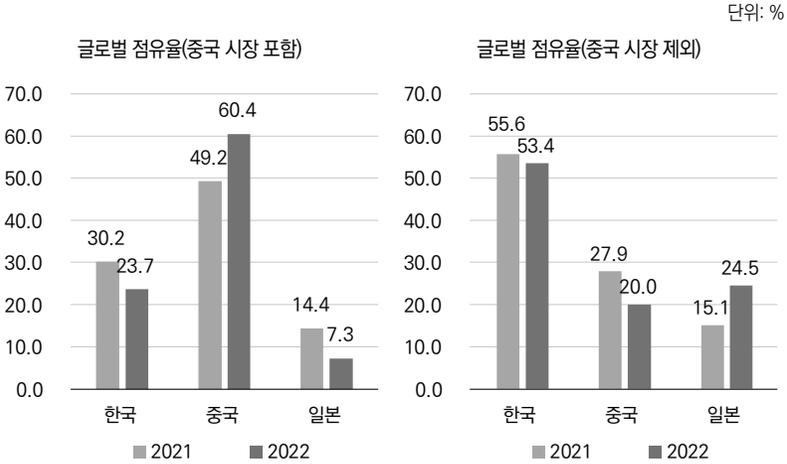
글로벌 전기차용 배터리(Cell) 시장은 한국, 중국, 일본 3개국 간 경쟁이 치열하게 전개되고 있다. 시장 점유율 측면에서 보면 중국이 2022년 기준으로 60.4%를 점유하고 있으며, 한국(23.7%) 및 일본(7.3%)을 크게 앞서는 상황이다. 중국의 2022년도 시장 점유율은 2021년도에 비해 11.2%포인트 상승했는데, 이는 중국 기업들의 자국 내 생산량 증가 및 글로벌 진출 확대 등에 영향을 받은 것으로 분석된다.

중국 외의 배터리 시장만 놓고 보면 2022년 기준으로 한국이 과반에 달하는 53.4%의 시장 점유율을 기록했다. 이는 유럽과 미국 시장에서 우리 기업들이 초기 시장 선점에 일정 부분 성공을 거둔 데에 기인한다. 먼저 유럽 시장의 경우 2022년 현재 우리 기업들이 64%를 점유 중이다. 유럽은 삼원계(NCM) 배터리에 대한 선호가 높고 유럽 기업의 자체 공급능력이 취약해 우리 기업들이 높은 성과를 거두고 있다. 미국 시장 점유율의 경우 일본이 48%로 가장 앞서고 있고, 이어 우리가 36%를 점유 중이다. 바이든 행정부의 전기차 보급 확대 정책 영향으로 향후 미국 시장 규모가 견조한 성장세를 보일 것으로 예상되는데 일본 기업(파나소닉)은 미국 시장 진출에 소극적 경향을 보이고 있고, 중국은 미·중 갈등 영향

---

109) 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호, 2023. 4 참고하여 작성.

〈그림 4-24〉 글로벌 배터리 시장 점유율



자료: SNE 리서치(2022), "Global EVs and Battery Monthly Tracker", 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호에서 재인용.

주: 연간 누적 세계 전기자동차 배터리 사용량 1~10위 기업 합산 기준.

으로 미국 시장 진출이 어려운 상황인 점을 고려하면 우리의 미국 시장 점유율이 앞으로 높아질 것으로 예상된다.

## ② 배터리 원료(광물) 및 소재

배터리 광물은 대부분 특정국에 부존자원이 편재되어 있는 상황이다. 리튬은 대부분의 물량이 칠레, 호주, 아르헨티나 및 중국에 부존하고 있다. 가장 많은 매장량을 보유한 국가는 칠레이며, 생산량 기준으로는 호주가 최대 생산국이다. 니켈의 경우 인도네시아, 호주, 브라질, 러시아 등에 분포되어 있으나, 생산량 기준으로는 인도네시아가 세계 최대 니켈 생산국이다. 코발트는 전 세계 코발트 생산량의 70%가 콩고민주공화

〈표 4-21〉 주요국별 리튬 생산량 및 매장량(2020년 기준)

	칠레	호주	아르헨티나	중국
매장량(만 톤)	920	470	190	150
매장 비율(%)	43.8	22.4	9.0	7.1
생산량(만 톤)	1.8	4	0.6	1.4
생산 비율(%)	21.9	48.7	7.5	17.0

자료: 삼성KPMG 경제연구원(2023), “배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업”, 『Samjong Insight』, Vol. 84, p. 8 자료 재인용.

〈표 4-22〉 주요국별 니켈 생산량 및 매장량(2020년 기준)

	인도네시아	호주	브라질	러시아
매장량(만 톤)	2,100	2,000	1,600	690
매장 비율(%)	22.3	21.2	17.2	7.3
생산량(만 톤)	76	17	7	28
생산 비율(%)	30.4	6.8	2.9	11.2

자료: 삼성KPMG 경제연구원(2023), “배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업”, 『Samjong Insight』, Vol. 84, p. 8 자료 재인용.

국에서 이루어지고 있으며, 수출량 기준으로도 95%가 콩고민주공화국에서 이루어지고 있다. 대부분의 수출이 중국으로 유입되는데, 이는 중국이 콩고민주공화국의 코발트 광산에 대규모 투자를 통해 광산 전체 지분의 약 70%를 보유하는 등 지배력을 행사하고 있기 때문이다.<sup>110)</sup>

110) 삼성KPMG 경제연구원(2023), “배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업”을 참고하여 작성.

광물 정·제련 부문의 경우 사실상 중국이 글로벌 공급망 시장을 장악하고 있다. 중국은 낮은 환경규제, 저렴한 전기요금, 낮은 인건비 등의 이점을 바탕으로 전 세계 배터리 광물 가공시설의 대부분을 보유하고 있다. 수산화리튬, 탄산리튬 등 전 세계 리튬 제련 시장의 70%를 중국이 차지하고 있고, 코발트 제련 부문 역시 64% 이상을 중국 기업이 공급하고 있는 상황이다.<sup>111)</sup> 망간 가공물인 황산망간의 경우에도 글로벌 생산의 약 90%를 중국이 차지하고 있다. 음극재의 주원료인 흑연은 중국의 비중이 80% 내외를 기록하고 있는데, 천연흑연은 거의 100%를 중국이 담당하고 있다.

배터리 소재는 자국 내 광물 공급망 우수성과 지속적인 설비투자 확대의 영향으로 중국 소재 기업이 세계 시장에서 높은 점유율을 기록 중이다. 배터리 전체 제조 원가의 50%를 차지하는 양극재의 경우 중국이 53%를 점유하고 있고 이어서 일본 21%, 한국 20%를 차지하고 있다.<sup>112)</sup> 다만 중국은 인산철 배터리를 양극재 대부분을 담당하고 있지만 우리나라의 주력제품인 삼원계 배터리를 양극재의 경우 최근 에코프로가 매출액 기준 1위 기업에 부상하는 등 한국의 생산 비중이 증가하고 있다. 음극재는 중국이 음극재의 주원료인 천연흑연 대부분을 장악하고 있는데 힘입어 전 세계 생산의 78%를 점유 중이다. 이어 일본이 16%, 한국이 4%를 점유하고 있다.<sup>113)</sup> 분리막은 중국이 66%를 점유하고 있고 이어 한국(16%), 일본(12%) 순이고, 전해액 역시 중국이 세계 시장의 74%를 점유하고 있는 상황이다.<sup>114)</sup>

---

111) 삼정KPMG 경제연구원(2023), “배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업”을 참고하여 작성.

112) OECD(2023)를 참고하여 작성.

113) OECD(2023)를 참고하여 작성.

114) OECD(2023)를 참고하여 작성.

## 나. 글로벌 배터리 공급망 변화 전망

향후 글로벌 배터리 공급망 변화를 추동하는 요인으로 크게 세 가지를 꼽을 수 있다. 첫 번째는 주요국이 주도하는 글로벌 배터리 공급망 재편 흐름이다. 앞서 기술한 것처럼 글로벌 배터리 공급망은 중국의 영향력이 크다는 특징이 있다. 그런데 미·중 전략 및 기술패권 경쟁 격화, 자원 보유국의 자원 무기화 등 대외여건 변화로 배터리 원재료(광물) 공급망 불완전성이 현저히 높아진 상황이다. 따라서 주요국은 공급망 주도권 확보를 위해 자국 중심, 그리고 우방국과의 협력 강화를 통해 글로벌 배터리 공급망을 재편하려는 움직임이 나타나고 있다.

미국의 「인플레이션 감축법(IRA)」이 대표적이다. IRA 이후 미국에서 전기차 세액공제를 받기 위해서는 배터리에 들어가는 광물은 미국 또는 미국의 FTA 체결국에서, 부품은 북미 지역에서 일정 비율 이상을 생산해야 한다. 따라서 미국 IRA 배터리 요건 시행으로 글로벌 배터리 기업들의 미국에의 생산거점 구축 및 확대가 가속화될 것으로 보이고 리튬, 니켈 등 배터리 원재료에 대한 탈중국 공급망 구축도 강화될 것으로 예상된다.

두 번째는 EU발 ESG 규제 강화 움직임을 들 수 있다. 2023년 8월에 발효된 「EU 배터리법」에는 탄소발자국 신고제도, 재활용 원료 사용 의무, 배터리 여권제도 등과 같은 ESG 관련 규제들을 담고 있다. 앞서 언급한 미국의 「인플레이션 감축법(IRA)」은 이후 미국 내에서 배터리를 생산해서 팔기 위해서는 미국 내 생산거점에서 제조해야만 한다는 방향성이 내포됐다면, 「EU 배터리법」 등 EU의 배터리산업 정책 방향은 환경이라든가 공정거래 차원에서 “깨끗한” 배터리를 생산해야 한다는 취지를 담고 있다.

「EU 배터리법」과 더불어 EU가 법 제정을 추진 중인 「핵심원자재법」이 특정국(중국)의 핵심광물 의존도를 낮춘다는 의도를 담고 있다는 점을 고려하면 향후 유럽 내 배터리 공급망은 친환경적인 생산과 중국 원재료 의존도를 낮추는 것이 매우 중요해질 것으로 전망된다. 특히 「EU 배터리법」에 규정된 재활용 원료 사용 의무제도가 원래 계획대로 2031년부터 시행된다면 폐배터리 재활용 분야 또한 유럽 내 배터리 공급망 구축 시 매우 중요해질 것으로 예상된다.

세 번째는 배터리 분야에서 글로벌 경쟁이 다양한 기술 및 제품군에서 심화되고 있다는 점이다. 지금까지는 배터리 기업들 간에 주행거리 또는 에너지 밀도 개선 경쟁이 가장 치열했다. 전기차의 경우 내연차와 비교 시 최대 약점이 300km 안팎의 짧은 주행거리이다 보니 최소한 서울~부산 간 거리에 준하는 400km 이상 주행거리를 확보하는 게 중요한 과제였다. 하지만 이제는 주행거리가 500km대에 달하는 전기차 모형(테슬라 모델3 롱레인지, 현대차 아이오닉6 등)이 본격적으로 시장에 출시되면서 경쟁 양상이 다르게 나타나고 있다.

즉, 전기차 및 배터리 산업에서 이제는 성능뿐만 아니라 가격 경쟁력 확보를 위한 경쟁도 치열하게 전개되고 있는 상황이다. 실제로 최근 테슬라는 모델3와 모델Y를 중심으로 공격적인 가격 인하를 단행했고, 포드(Ford), 폭스바겐(VW), BYD 등도 앞다투어 가격 인하를 발표했다. 최근 독일, 영국, 중국 등 주요국이 전기차 보조금을 폐지하거나 줄여나가고 있는데, 이에 대한 선제적 대응이 중요해졌기 때문으로 분석된다. 이런 상황에서 최근 중국 기업이 상대적으로 저렴한 인산철(LFP) 배터리 경쟁우위를 바탕으로 해외 시장 진출을 강화하고 있다. 세계 시장에서 전기차 침투율(신차 판매 대수 내 비중)이 10~20%대로 빠르게 증가하며 증저가 전기차 수요가 증가하고 있는데, 중국 배터리 기업들이 이 점을

적극 공략하고 있다.

글로벌 배터리 공급망 변화에 영향을 미치는 마지막 네 번째 요인은 각국의 차세대 배터리 개발 및 상용화 경쟁 흐름이다. 내연차에서 전기차로의 전환에 있어 가장 큰 걸림돌 중 하나는 리튬이온전지 기술의 체계인 화재 발생 위험을 꼽을 수 있다. 따라서 주행거리라든가 에너지 밀도 관점에서 성능도 높고 동시에 안전성 역시 갖춘 배터리가 배터리산업의 소위 게임 체인저로 부상할 가능성이 높은 상황이다. 많은 대체 가능 제품군 중에서도 기존 액체 전해질을 고체 전해질로 대체하는 전고체 배터리가 가장 많은 관심을 받고 있다.

현재 전고체 전지 개발 및 양산 관련하여 가장 앞선 기업으로는 일본의 도요타 자동차가 꼽힌다. 전고체 전지 관련 특허만 1천 개 이상 보유하고 있고 전기차용 배터리 분야에서 약화된 현 시장 지배력을 만회하기 위해 전고체 전지에 집중 투자를 하고 있다. 우리 배터리 기업들도 삼성 SDI가 전고체 전지 파일럿 즉, 시범 생산 라인을 완공하여 곧 시제품 제작에 착수할 것으로 보이고, LG에너지솔루션과 SK온 역시 각각 전고체 배터리 개발을 추진 중이다.

## (2) 우리 배터리산업의 글로벌 공급망 참여 구조와 특징

### 1) 글로벌 공급망에서 우리 산업의 참여 구조와 위상

#### 가. 우리 배터리산업의 위상

우리 배터리산업은 2000년대부터 국내 IT산업으로부터의 안정적 수요를 바탕으로 하여 IT·무선기기용 배터리를 중심으로 산업 경쟁력을 확보하였고, 2010년대 들어서면서 전기차, ESS 등 미래 성장 수요산업을 포착, 투자를 지속적으로 추진해 왔다. 그 결과 우리 배터리산업은 글로벌 시장에서 세계 1위 위상을 차지하기 위해 중국, 일본 등 주요국과 경쟁하는 산업으로 성장하게 되었다.

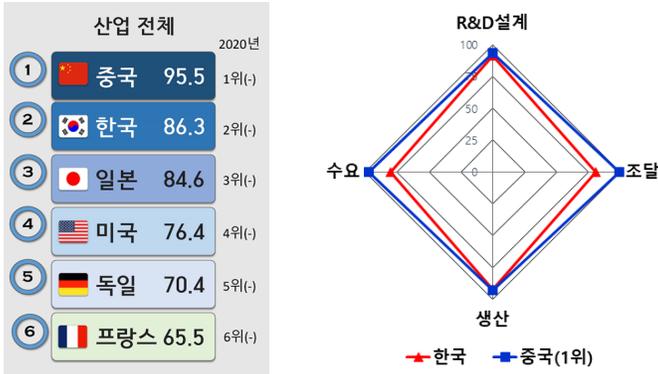
우리 배터리산업의 2022년 말 기준 총수주금액은 775조 원으로 평가 받을 만큼<sup>115)</sup> 우리 경제의 미래 먹거리로 부상하고 있다. 또한 국내 배터리산업은 코로나19 팬데믹 위기가 발발한 2021년과 러시아-우크라이나 전쟁의 영향을 받은 2022년에 수출 증가율이 각각 1.3%(참고: 자동차 -13.1%, 디스플레이 -12.2%), 15.2%(참고: 반도체 1.0%, 디스플레이 -1.1%)를 기록할 만큼 경제위기 중에도 고성장세를 유지하며 우리 경제의 수출 방어판 역할을 수행한 바 있다.

우리 배터리산업의 경쟁력을 R&D·설계, 조달, 생산, 수요 등 밸류체인 기반으로 평가하면 세계 2위 수준인 것으로 진단된다.<sup>116)</sup> 황경인·강바다(2022)에 따르면 R&D 대비 매출액 비중, 영업이익률, 특허 보유 등에 대한 정량 분석 및 전문가 델파이 조사 기반 정성 분석을 통해 밸류

115) 매일경제(2023), “정부, K-배터리 3사 수주액 100조 시대”를 참고하여 작성.

116) 황경인·강바다(2022), 「밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차전지」, 산업연구원 내용을 참고하여 작성.

〈그림 4-25〉 배터리산업 밸류체인 기반 경쟁우위 진단 결과



자료: 황경인·강바다(2022), 「밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차전지」, 산업연구원.

체인별 경쟁우위 진단을 실시한 결과 중국에 이어 세계 2위로 나타났고 일본이 3위를 기록했다. 밸류체인 부문별로는 R&D·설계 부문과 생산 부문의 경우 중국과의 경쟁력이 큰 차이가 없었으나, 조달 및 수요 부문에서 중국에 비해 경쟁력이 미흡해 종합 점수가 중국에 이어 2위를 기록한 것으로 나타났다. 한국과 중국 간의 시장 규모 격차를 고려해 볼 때 수요 부문의 경쟁력 열위는 불가피한 측면이 있다는 점을 감안하면, 원재료 및 소재 조달로 대변되는 조달 경쟁력 차이가 한국과 중국 간 배터리산업 경쟁력 순위를 결정한 것으로 분석된다.

## 나. 우리 배터리산업의 공급망 부문별 참여 구조

### ① 배터리 완제품(Cell)<sup>117)</sup>

앞서 글로벌 전기차용 배터리(Cell) 시장은 국가별로 중국이 60.4%, 한

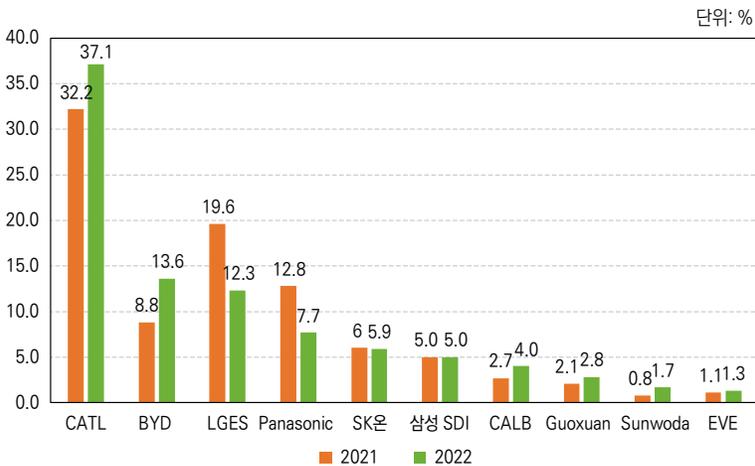
117) 산업연구원(2023), 「미래전략산업브리프」, 제30호, 2023. 4 참고하여 작성.

국이 23.7%, 일본이 7.3%를 점유하고 있다고 기술했는데, 본 절에서는 기업별로 좀 더 세분화된 점유율 분석 등을 통해 글로벌 배터리 공급망에서 완제품(Cell) 기준으로 우리 배터리산업의 참여 구조가 어떻게 구성되고 있는지 살펴보겠다.

2022년 기준으로 전기차용 배터리 판매량 순위는 CATL(중), BYD(중), LG에너지솔루션(한), Panasonic(일), SK온(한), 삼성 SDI(한) 순으로 조사됐다. 글로벌 10대 기업 중 한국 기업은 총 3개로 전체 3위를 기록한 LG에너지솔루션(한), 5위를 기록한 SK온(한) 및 6위를 기록한 삼성 SDI(한)이 있다.

LG에너지솔루션(한)은 2022년 기준으로 글로벌 시장 점유율이 12.3%로 나타났으며 전년도인 2021년도 점유율인 19.6%에 비해 7.3%포인트 하락하며 순위도 2021년 전체 2위에서 2022년 3위로 한 계단 낮아졌다.

〈그림 4-26〉 주요 기업별 전기차용 배터리 점유율



자료: SNE 리서치(2022. 12), "Global EVs and Battery Monthly Tracker", 산업연구원(2023), 「미래전략산업 브리프」, 제30호에서 재인용.

주: 2022년 1월~11월까지의 누계 판매량 기준으로 작성.

SK온(한)과 삼성 SDI(한)의 시장 점유율은 2022년 기준으로 각각 5.9%, 5.0%를 기록했으며 전년도인 2021년도와 큰 변동이 없는 상황이다.

우리 기업들의 글로벌 시장에서의 배터리 공급 구조상 가장 중요한 특징은 대부분의 생산이 미국, 유럽 등 해외 생산기지에서 이루어지고 있다는 점이다. <그림 4-27>에 나타나듯이 지리적인 위치(Geographical Location)로 볼 때 글로벌 배터리 총생산능력(Manufacturing Capacity)의 77%인 893GWh가 중국 지역에 집중되어 있다. 기업의 국적 기준으로 2022년 중국(기업)의 세계 시장 점유율이 60%를 기록했다는 점을 감안하면 중국 기업들 대부분의 생산능력이 자국에 위치하고 있음을 알 수 있다. 반면에 지리적 위치 기준으로 2022년 현재 한국 내 생산능력은 글로벌 배터리 총생산능력의 1%인 15GWh에 불과하다. 우리 기업의 글로벌 배터리 시장 점유율이 2022년도에 24%를 기록한 것과 비교해 매우

<그림 4-27> 지역별 배터리 생산능력 현황

Rank	Country	2022 Battery Cell Manufacturing Capacity, GWh	% of Total
#1	 China	893	77%
#2	 Poland	73	6%
#3	 U.S.	70	6%
#4	 Hungary	38	3%
#5	 Germany	31	3%
#6	 Sweden	16	1%
#7	 South Korea	15	1%
#8	 Japan	12	1%
#9	 France	6	1%
#10	 India	3	0.2%
	 Other	7	1%
	<b>Total</b>	<b>1,163</b>	<b>100%</b>

자료: Visual Capitalist(2023).

낮은 수치이다. 이와 같은 현상은 우리 배터리 기업 대부분의 생산능력이 국내보다는 해외 수요국에 위치하고 있기 때문이다.

## ② 배터리 소재

배터리의 성능을 결정하는 양극재는 원재료를 어떤 물질로 구성하는지에 따라 삼원계(NCM) 배터리용 양극재와 인산철(LFP) 배터리용 양극재로 나눌 수가 있다. 우리 기업들의 주력 제품인 삼원계 배터리의 경우 니켈, 코발트, 망간을 기본 구성 물질로 하는 양극재가 탑재되어 있다. 반면에 CATL, BYD 등 중국 기업의 주력 배터리인 인산철 배터리는 이 NCM 대신 인산과 철을 주재료로 한 리튬인산철 양극재를 사용한 배터리를 의미한다.

삼원계 배터리의 가장 큰 장점은 에너지 밀도가 높다는 점이며, 에너지 밀도가 높아서 더 많은 전기 에너지를 충전할 수 있기 때문에 주행거리가 긴 편이다. 또한 인산철 배터리에 비해서 무게도 가볍기 때문에 연비가 상대적으로 우수하다. 다만 높은 가격과 낮은 안정성이 단점으로 꼽힌다. 인산철 배터리의 장점은 삼원계 배터리에 비해 가격이 저렴하다는 점이다. 희귀금속인 코발트, 니켈 대신에 철을 주재료로 하기 때문에 상대적으로 생산단가가 낮고 화재 위험으로부터의 안정성도 삼원계에 비해 우수하다는 점이다. 다만, 단점은 삼원계 배터리에 비해 주행거리가 짧다는 점을 꼽을 수 있다.

앞서 양극재의 국가별 시장 점유율은 중국이 가장 높다고 언급했는데, <표 4-23>에서 보듯 삼원계 배터리용 양극재와 인산철 배터리용 양극재로 나누어 살펴보면 중국의 시장 장악력이 제품별로 상이함을 알 수 있다. 먼저 중국 배터리 업체의 주력 제품인 인산철 배터리용 양극재

〈표 4-23〉 인산철(LFP) 및 삼원계(NCM) 양극재 글로벌 출하량과 중국 비중

	글로벌 출하량(만 톤)	중국 비중(%)
인산철(LFP) 배터리용 양극재	48.5	99
삼원계(NCM) 배터리용 양극재	71.8	55

자료: 亿欧智库(2022), 2022全球新能源汽车动力电池发展研究.

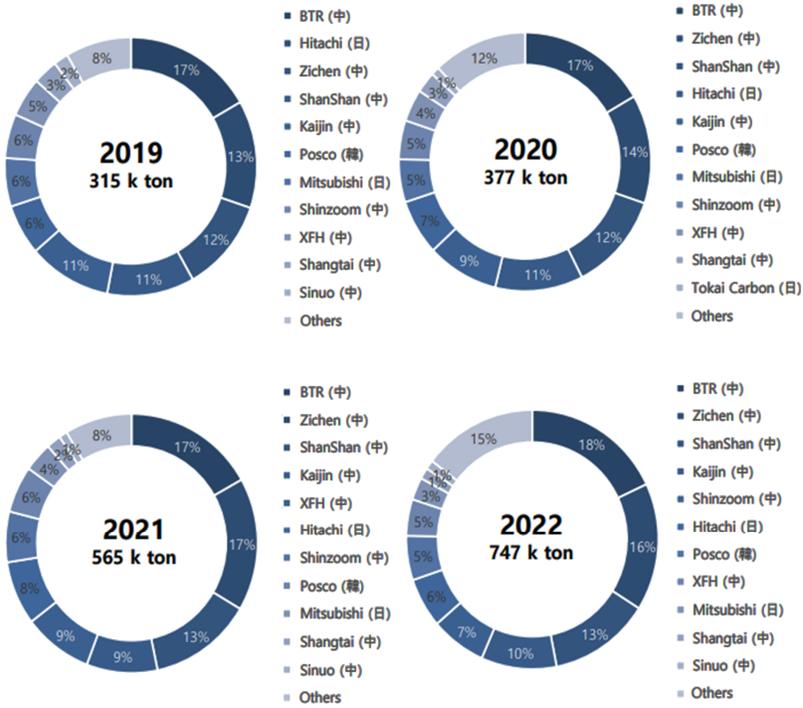
의 경우 중국 기업의 출하량이 총 48만 5,000톤으로 글로벌 출하량 대비 99%를 차지하고 있다. 즉, 전 세계 인산철 배터리용 양극재의 거의 전량이 중국산이라는 의미다. 반면에 우리 배터리 기업들의 주력 제품인 삼원계 배터리용 양극재의 경우 전 세계 출하량에서 중국 기업이 차지하는 비중이 55%에 불과하다. 인산철 배터리용 양극재에 비해 삼원계 배터리용 양극재의 경우 상대적으로 중국의 시장 장악력이 약하게 작용하고 있는 것이다.

따라서 양극재 점유율을 기업별로 살펴볼 필요가 있다. 가장 눈에 띄는 점은 에코프로(ECOPRO) 등 우리 양극재 기업들의 점유율 증가다. 2021년에 전 세계 양극재 기업 중 매출액 기준으로 순위가 6위에 불과했던 에코프로가 2022년에 전체 1위로 올라섰다. 2022년 기준 양극재의 기업별 시장 점유율 순위는 에코프로(한), 유미코어(벨기에), XTC(중), LG화학(한), Ronbay(중), SMM(일) 순이다. 한국 기업은 글로벌 10대 양극재 기업에 에코프로, LG화학, 엘앤에프 등 3개 기업이 자리 잡고 있으며, 각각 1위, 4위, 8위 순위를 기록했다. 전년도인 2021년도에는 에코프로, LG화학, 엘앤에프의 시장 점유율 순위가 각각 6위, 7위, 10위를 기록했다는 점을 감안하면 최근 들어 한국 기업들이 양극재 부문에서 매출 증가 및 점유율 상승 등 높은 성과를 거두고 있는 상황이다.

배터리의 충전과 방전 속도 등을 결정하는 음극재는 배터리 원가의



〈그림 4-29〉 기업별 음극재 시장 점유율



자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

악력이 높아지고 있다. 상위 10대 기업에 포함된 우리 기업은 포스코 (Posco)(7위) 1개이다. 포스코의 음극재 시장 점유율은 2019년 6%(6위), 2020년 7% (6위), 2021년 6%(8위), 2022년 5%(7위)로 5~7%대를 횡보 중 이고, 순위 측면에서도 중국 기업의 영향력 강화로 다소 하락하는 추세 다. 상위 10대 기업 중 일본 기업도 히타치(6위), 미쓰비시(9위) 2개에 불 과하다.

음극재 시장에서 중국이 높은 장악력을 보유하고 있는 이유는 바로 음극재의 주원료인 천연흑연 대부분을 중국이 생산하고 공급하기 때문

〈그림 4-30〉 천연흑연 생산국 순위



자료: VF(Volta Foundation, 2023), 电池行业年度报告 2022-2023, p. 108. 2021年天然鳞片石墨产量 (吨) 前10名生产商 자료 재인용.

이다. 〈그림 4-30〉에서 보듯이 중국은 천연흑연 1위 생산국으로 82만 톤을 생산·공급하고 있다. 2위는 브라질로 총 6만 8,000톤의 생산량을 기록했는데, 2위 브라질의 전체 생산량이 1위 중국의 천연흑연 총생산량의 8.3%에 불과할 정도로 글로벌 천연흑연 시장은 중국이 장악하고 있다.

음극재는 특히 기업 간 단가 경쟁이 치열하기 때문에 규모의 경제를 얻기 위한 대규모 양산 역량이 중요한 소재다. 중국이 글로벌 음극재 시장을 장악할 수 있는 배경에는 원재료인 천연흑연을 자국 기업을 통해 값싸게 조달할 수 있다는 점이 있다.

분리막은 배터리 전체 제조원가의 4%에 불과하나 양극과 음극의 접촉을 방지하는 역할을 하는 배터리의 안전성에 큰 영향을 주는 소재이다. 분리막은 과거에는 일본 기업의 경쟁력이 상대적으로 높은 분야였으나 최근 배터리 셀 분야의 강점을 바탕으로 한국과 중국 기업이 빠르게 성장하고 있다. 글로벌 분리막 시장에서 중국 기업 SEMCORP가 20%의

가장 높은 시장 점유율을 확보하고 있고, 이어서 SKIET(한), Senior(중), Asahi Kasei(일), Sinoma(중) 순이다.

배터리 4대 소재 중 하나인 전해질은 양극 및 음극 간 리튬이온의 이동 통로 기능을 하는 소재다. 전해질은 전해질에 유기용매 및 첨가제를 혼합해 만드는데 구성 물질 간의 배합 비율이 제품 경쟁력을 결정한다. 배터리 전체 원가의 약 7%를 차지하고 있는 전해질은 배터리의 수명 향상에 영향을 미치는 소재로서 최근 성능 향상을 위해 고기능성 첨가제 투입량이 늘어나면서 비용이 증가하는 추세이다. 전해액 역시 2022년

〈표 4-24〉 글로벌 분리막 제조업체 시장 점유율(2022)

단위: %

순위	구분	국가	점유율
1위	SEMCORP	중국	20
2위	SKIET	한국	14
3위	Senior	중국	9
4위	Asahi Kasei	일본	9
5위	Sinoma	중국	8

자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

〈표 4-25〉 글로벌 전해액 제조업체 시장 점유율(2022)

단위: %

순위	구분	국가	점유율
1위	Tinci-Kaixin	중국	24
2위	Capchem	중국	14
3위	Guotai-Huarong	중국	13
4위	ShanShan	중국	6
5위	BYD	중국	6

자료: SNE 리서치(2023), "2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)".

기준으로 시장 점유율 1위부터 5위까지의 기업이 모두 중국 업체로 중국의 영향력이 큰 분야다. 중국 기업인 Tinci-Kaixin이 24%의 가장 높은 시장 점유율을 기록하고 있으며, 이어서 Capchem(중), Cuotai-Huarong(중), ShanShan(중), BYD(중) 순으로 높은 시장 점유율을 기록했다.

## 2) 글로벌 공급망 변화에 대한 영향

앞 절에서 글로벌 배터리 공급망 변화를 추동하는 요인으로 △ 주요국이 주도하는 공급망 재편 흐름, △ EU발 ESG 규제 강화 움직임, △ 다양한 기술·제품군에서 격화되고 있는 글로벌 경쟁, △ 차세대 배터리 개발 및 상용화 경쟁 등 네 가지를 꼽은 바 있다. 상기한 4대 요인이 우리 배터리산업에 미칠 영향은 다음과 같다.

첫째, IRA 등 주요국이 주도하는 공급망 재편이 가져올 배터리산업 지형의 변화는 단기적으로는 어려움이 있겠지만 중장기적으로는 우리에게 긍정적 영향을 미칠 가능성이 높다. 미국이 IRA를 시행하는 근본 배경으로 전기차 및 배터리 분야의 대중국 견제에 있다는 지적이 많다. 따라서 IRA 발효 이후 중국의 미국 시장 진출이 갈수록 어려워질 것으로 예상되고, 반면 우리 배터리 기업들은 미국 내 생산기반을 경쟁국보다 더 큰 규모로 신속하게 진행하고 있기 때문에 미국 시장 선점이라는 측면에서 IRA가 기회 요인으로 작용할 것으로 보인다. 또한 미국의 IRA를 계기로 우리 기업들이 원재료 및 소재 부문에 있어 중국 공급망 의존도를 줄이는 대신 다양한 국가로 공급망을 다변화하거나 내재화율을 높이는 등의 체질 개선의 기회로 활용한다면 IRA와 같은 글로벌 배터리 공급망 재편 움직임이 우리 배터리산업의 현재 위상을 유지하는 데 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상된다.

둘째, 글로벌 배터리산업의 ESG 규제 강화 추세는 우리 기업들에 쉽지 않은 도전과제임에는 분명하나, 오히려 선순환 체계(Closed-Loop) 구축으로 미래 세계 표준을 선도할 가능성을 제고하는 좋은 기회가 될 것으로 생각된다. 배터리 공급망은 환경 문제가 중요한 이슈 중 하나로, 특히 핵심광물의 정·제련 과정에서 환경적으로 유해한 물질이 많이 배출된다. 지금까지는 중국이 저렴한 전기료·인건비와 함께 낮은 환경규제의 이점을 살려 광물과 소재 부문의 글로벌 공급망을 장악해 왔던 측면이 있다. 그러나 향후 배터리 분야에서도 강화된 ESG 규제가 국제 표준으로 자리 잡게 되면 환경을 중시하는 유럽 및 미국 시장에서 중국의 낮은 ESG 평가가 글로벌 공급기지로서의 역할을 약화시킬 가능성이 크다. 이러한 점에서 우리 배터리산업이 배터리 전 생애주기를 관리하는 자원 선순환 체계 구축이 초격차 유지에 매우 중요한 과제가 될 것으로 보인다.

셋째, 시장 관점에서 글로벌 배터리 공급망에 미칠 가장 중요한 이슈는 인산철(LFP) 배터리의 부상이다. 전기차 시장 초기에는 프리미엄급 전기차에 대한 선호가 컸기 때문에 삼원계 배터리, 그중에서도 하이니켈 배터리(양극재의 니켈 함량을 80% 이상 수준으로 높인 배터리) 수요가 높았다. 최근 주요국의 전기차 보조금 철폐 또는 삭감의 영향으로 성능은 부족하나 가격 경쟁력이 우수한 인산철 배터리의 점유가 증가할 것으로 전망된다. 아직까지 우리 배터리 기업들은 인산철 배터리 제조 경험이 없고 최근 들어서야 인산철 배터리 개발 및 양산에 나선 상황이다. 인산철 배터리의 기술 수준이 삼원계 배터리에 비해 낮은 것은 사실이나 중국은 이미 인산철 배터리 분야에 있어 규모의 경제를 달성한 상황이다. 우리 기업들이 우리의 주력제품인 삼원계 배터리의 경쟁우위를 유지하되 인산철 배터리 등 전 제품군으로의 경쟁력을 높이는 것이 중요한 과제이다.

마지막으로, 차세대 배터리 개발을 선점하는 것이 우리 배터리산업의 초격차 확보를 위한 핵심 과제이다. 성능과 안전성 모두를 겸비한 것으로 평가받는 전고체 배터리의 경우 상용화에 가장 큰 걸림돌 중 하나로 원재료 가격이 높다는 점을 꼽는다. 예를 들어 황화물계 고체 전해질의 주원료인 황화리튬의 가격이 아직 비싸다는 점이 조기 상용화에 허들로 작용하고 있다. 따라서 공급망 관점에서 황화리튬 등 고가의 원재료를 낮은 가격에 소싱할 수 있는 공급망 구축이 매우 중요할 것으로 전망된다. 또한 전기차 시대가 본격화되기 위해서는 주행거리나 안전성만큼이나 충전 속도를 빠르게 하는 기술 개발이 중요하다. 따라서 실리콘계 음극재 기술 개발 및 상용화도 중요한 과제다. 특히 음극재는 중국의 시장 장악력이 어느 소재보다 높은 상황으로 우리 입장에서는 실리콘계 음극재를 통한 음극재 분야의 경쟁력 확보 가능성이 기대된다.

### 3) 우리 배터리산업 수급 구조에 나타난 경제안보 리스크

#### 가. 우리 산업의 글로벌 수급 구조

##### ① 배터리 완제품(Cell)

2022년 현재 우리 배터리 완제품의 연간 총교역(수출입) 규모는 130억 달러로 2020년 65억 달러에 비해 두 배 이상(109.7%) 증가하였다. 수출 규모는 동 기간 48억 달러에서 73억 달러로 52.1% 증가하였고, 수입 규모는 16억 달러에서 57억 달러로 256.3%의 증가율을 기록했다.<sup>118)</sup> 최근

118) 배터리 완제품 교역액은 수출입 무역통계(TRASS) 자료를 기반으로 연구진이 집계한 결과이다.

〈표 4-26〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리(Cell) 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수출: 완제품		2020		수출: 완제품		2022		수출: 완제품		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	독일	811.4	20.5	1	미국	3,471.6	47.3	1	미국	2,722.4	56.0
2	중국	531.9	13.4	2	독일	1,005.0	13.7	2	독일	495.8	10.2
3	미국	520.9	13.1	3	베트남	421.0	5.7	3	인도	219.3	4.5
4	폴란드	406.6	10.2	4	중국	278.6	3.8	4	벨기에	190.3	3.9
5	베트남	308.4	7.7	5	일본	264.9	3.6	5	대만	170.7	3.5

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

3년간의 배터리 완제품 교역 규모의 급격한 증가는 코로나19 팬데믹 이후 전 세계적인 전기차 공급 확대 추세에 따른 전기차용 배터리 수요 증가에 기인한다.

국가별로 보면 먼저 수출의 경우 2022년 현재 전체 수출의 47.3%가 미국향 수출이다. 이어 독일(13.7%), 베트남(5.7%), 중국(3.8%), 일본(3.6%) 순으로 높게 나타났다. 2020년만 해도 독일향 수출이 전체 수출의 20.5%로 가장 높았지만 미국 수출 비중이 최근 3년간 34.2%포인트(2020년 13.1% → 2022년 47.4%) 급등해 미국이 2022년 현재 우리의 1위 수출국으로 올라섰다. 미국으로의 수출이 큰 폭의 성장세를 기록한 데는 바이든 행정부의 친환경 정책 강화로 미국 배터리 시장이 급성장한 것에 힘입었다.

배터리 완제품의 국가별 수입에서 가장 중요한 특징은 우리 수입이 중국에 과도하게 집중되어 있다는 점이다. 2022년 현재 중국으로부터의 수입액은 54억 달러로 총수입의 94.6%에 달한다. 이어 미국, 베트남, 일본 등으로부터 각각 1억 2,300만 달러, 5,700만 달러, 5,100만 달러를 수입하

〈표 4-27〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리(Cell) 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수입: 완제품		2020		수입: 완제품		2022		수입: 완제품		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	1,524.0	93.3	1	중국	5,385.7	94.6	1	중국	5,725.9	95.9
2	베트남	30.1	1.8	2	미국	122.9	2.2	2	미국	86.9	1.5
3	헝가리	17.1	1.0	3	베트남	56.7	1.0	3	폴란드	48.4	0.8
4	말레이시아	13.7	0.8	4	일본	51.3	0.9	4	베트남	35.4	0.6
5	독일	7.4	0.4	5	폴란드	25.4	0.4	5	일본	34.9	0.6

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

지만 수입 비중이 0.9~2.2%에 불과하다. 한편, 우리 배터리 완제품 수입의 중국 의존도는 시간이 갈수록 더욱 심화되는 경향을 보이고 있다. 대중 수입 의존도는 2020년도에는 93.3%였지만 2022년도 94.6%로 상승한 데 이어 2023년 9월까지의 누계액 기준 95.9%로 지속적인 증가 추세를 기록 중이다.

무역수지 측면에서 보면 2020년과 2022년에 각각 32억 달러, 16억 달러 규모의 흑자를 기록했다. 배터리 완제품 부문의 무역 흑자 규모는 감소 추세를 나타내고 있는데, 이는 수출과 수입 모두 증가하고 있지만 2020년대 들어 수입 증가율(256.3%)이 수출 증가율(52.1%)을 상회하는 현상이 지속적으로 나타나고 있기 때문이다. 특히 최근 3년간 수출보다 수입이 더 빠르게 증가하는 패턴이 구조화됨에 따라 2023년도는 처음으로 배터리 완제품 부문에서 무역 적자를 기록할 것으로 보인다.

2022년 글로벌 배터리 시장 점유율 기준으로 중국에 이어 세계 2위를 기록 중인 우리나라가 최근 들어 나타난 현상이긴 하지만 수출보다 수입이 많은 교역 구조를 갖게 된 원인을 파악하려면 먼저 우리 배터리 기

업들의 생산거점의 지역별 분포를 살펴봐야 한다. 현재 우리 배터리 기업(LG에너지솔루션, SK온, 삼성 SDI)의 지역별 공급능력 비중을 살펴보면 2023년 1월 기준으로 중국 37.9%, 유럽 33.9%, 미국 15.9%를 각각 기록하고 있고, 한국은 12.3%에 불과하다.<sup>119)</sup> 우리 기업의 생산 대부분은 해외 수요국에 있는 현지 공장에서 발생되고 약 12% 정도만이 국내에서 일어나고 있기 때문에 국내에서 해외로의 수출 증가 폭에 제약을 받을 수밖에 없는 공급 구조를 갖고 있다.

수입 측면에서는 최근 국내 전기차 생산 및 판매 증가에 따른 국내 배터리 수요 급증으로 수입도 큰 폭으로 증가했는데, 대부분의 수입이 우리 기업의 중국 공장으로부터의 조달 물량이다. 제3장에서 언급한 것처럼 중국 정부는 ‘자동차 축전지산업 규범조건’에 근거하여 자국 기업으로만 구성된 화이트리스트에 포함된 배터리를 탑재해야 전기차 보조금을 주는 배타적 정책을 펼쳐 왔다.<sup>120)</sup> 우리 배터리 기업들이 중국 내수 시장에서 가격 경쟁력 상실로 중국 내 판매에 어려움을 겪게 됨에 따라 우리 기업들의 중국 공장 생산 물량이 국내 내수용으로 다시 역수입되는 현상이 나타났고, 이에 따라 국내 수입이 급증한 것으로 분석된다.

## ② 배터리 소재

배터리 소재 부문의 국내 수급 구조상 가장 큰 특징은 중국에 대한 수입 의존도가 높다는 점이다. <표 4-29>를 보면 2022년 현재 중국으로부터

119) 우리 배터리 기업(LG에너지솔루션, SK온, 삼성 SDI)의 지역별 공급능력 비중은 2023년 1월 기준으로 각사가 보유한 국내의 생산설비의 공급능력을 지역별로 집계한 결과로 각사 홈페이지 및 언론보도를 참고하여 작성하였다.

120) 중국의 자동차 축전지산업 규범조건은 2019년 6월에 폐지됐다.

〈표 4-28〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 소재 수출 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수출: 소재		2020		수출: 소재		2022		수출: 소재		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	1,413.6	47.1	1	중국	5,437.9	39.2	1	중국	3,877.7	34.4
2	헝가리	495.5	16.5	2	헝가리	2,580.0	18.6	2	헝가리	2,832.7	25.1
3	폴란드	394.9	13.1	3	폴란드	2,477.1	17.8	3	폴란드	1,987.6	17.6
4	일본	248.0	8.2	4	미국	1,912.7	13.8	4	미국	1,940.2	17.2
5	미국	188.6	6.2	5	일본	459.1	3.3	5	말레이시아	340.5	3.0

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-29〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 소재 수입 상위 5개 국가 현황

단위: 백만 달러, %

수입: 소재		2020		수입: 소재		2022		수입: 소재		~2023. 9	
		금액	비중			금액	비중			금액	비중
1	중국	1,249.8	61.8	1	중국	6,094.9	85.0	1	중국	4,559.1	88.4
2	칠레	343.0	16.9	2	일본	523.8	7.3	2	일본	261.4	5.1
3	일본	303.5	15.0	3	말레이시아	105.5	1.5	3	대만	65.0	1.3
4	미국	24.6	1.2	4	대만	91.8	1.3	4	말레이시아	53.0	1.0
5	핀란드	22.8	1.1	5	핀란드	70.9	1.0	5	미국	40.2	0.8

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

터의 배터리 소재 수입이 61억 달러로 우리의 총 배터리 소재 수입의 85%에 달한다. 또한, 중국에 대한 수입 의존도는 계속 증가하는 추세로 2020년도에는 61.8%였으나 2022년에 85%로 늘었고 2023년은 9월까지의 누계 기준 88.4%로 전년에 비해 더욱 증가한 것으로 나타났다.

중국은 글로벌 양극재 시장에서 65%를 점유하고 있고, 음극재는 74%

를 점유하고 있다. 분리막과 전해액 역시 중국의 시장 점유율이 각각 68%, 74%에 달한다. 배터리 소재 부문에 대한 중국의 높은 시장 점유율을 감안하면 우리 기업이 국내에서 배터리 완제품 생산 시 중국 소재 공급망을 의존하지 않을 수 없다. 이러한 점이 85%에 달하는 소재 부문 수입의 높은 중국 의존도로 발현된 것으로 분석된다.

배터리 소재 수출 역시 중국 비중이 가장 높다. 2022년 현재 중국향 배터리 소재 수출 규모는 54억 달러로 전체 수출의 39%를 대중 수출이 차지하고 있다. 다만, 배터리 소재 부문은 수입과 달리 수출의 경우 중국 외 국가로 향하는 수출 비중도 높다. 국내 배터리 소재 부문의 수출 규모 기준으로 헝가리와 폴란드가 각각 26억 달러, 25억 달러로 2위와 3위를 기록 중인데, 이들 동유럽 국가 두 곳으로 나가는 수출 물량을 합치면 51억 달러로 중국향 수출액 54억 달러와 비슷한 규모다. 이는 국내에서 생산된 배터리 소재가 헝가리와 폴란드에 소재한 우리 기업의 현지 배터리 셀 공장<sup>121)</sup>으로 공급되기 때문으로 분석된다.

앞서 언급했듯이 우리 기업인 에코프로가 양극재 분야 세계 시장 점유율 1위(2022년 기준)로 올라섰다. LG화학과 엘앤에프도 각각 4위와 8위를 기록해 양극재 부문은 상위 10대 기업 중 3개가 한국 기업이다. 우리 기업이 국내에서 생산한 양극재, 특히 우리 양극재 기업의 주력 품목은 삼원계 하이니켈 배터리이기 때문에 주고객사 역시 하이니켈 삼원계 배터리를 생산하는 국내 배터리 제조기업일 것으로 예상된다. 국내 배터리 소재 부문 수출의 36%가 국내 배터리 제조사의 유럽 공장이 소재한 헝가리와 폴란드에 집중되어 있는 이유가 바로 여기에 있다.

---

121) 2023년 1월 현재 LG에너지솔루션은 폴란드 브로츠와프에 70GWh 규모의 공장을 가동 중이고, SK온은 헝가리 코마룸에, 삼성 SDI는 헝가리 피드에 각각 17.5GWh, 40GWh 규모의 공장을 가동하고 있다.

배터리 소재 부문 수출 관련해 한 가지 주목할 점은 2023년도 들어서면서 미국향 수출액과 수출 비중이 크게 증가하고 있다는 사실이다. 2023년 1월부터 9월까지 누계 기준으로 미국향 소재 수출액은 19억 4,000만 달러로 2022년 한 해 동안 미국으로 들어간 전체 수출액 19억 1,000만 달러를 이미 넘어섰다. 이로 인해 2023년도 3/4분기까지의 수출액 기준으로 미국의 수출 비중은 17.2%로 2022년도 미국향 수출 비중인 13.8%에 비해 3.6%포인트 증가했다.

2023년 들어서 미국향 배터리 소재 수출이 늘어난 것은 2022년 8월에 발효된 미국 「인플레이션 감축법(IRA)」의 영향으로 분석된다. 2023년 4월부터 IRA 전기차 구매 세액공제를 위한 배터리 광물 및 부품 요건이 적용되고 있다. IRA 배터리 요건은 전기차에 탑재된 배터리의 핵심광물 총가치의 40% 이상이 미국 및 미국과 상호 자유무역협정(FTA)을 체결한 국가 내에서 생산되고, 부품의 경우에는 총가치의 50% 이상이 북미(미국, 멕시코, 캐나다)에서 생산되어야 해당 7,500달러에 상응하는 구매보조금을 받을 수 있도록 한 규정이다. 특히 광물 요건의 범위에 양극재, 음극재와 같은 배터리 소재가 포함됨에 따라 미국과 FTA를 체결한 한국에서 생산한 양극재, 음극재의 경우 IRA 배터리 요건 충족 범위에 편입되었다. 2023년 들면서 한국에서 미국으로 향하는 배터리 소재 수출 증가는 바로 IRA 배터리 요건 시행에 따른 결과로 풀이된다.

〈표 4-30〉 수출 비교: 배터리 완제품 vs 배터리 소재

단위: 억 달러

	2020	2022
배터리 완제품(Cell)	48	73
배터리 소재(양극재, 음극재 등)	30	139

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

배터리 완제품(Cell)의 국내 수출은 2020년 48억 달러에서 2022년 73억 달러로 52.1% 증가했다. 배터리 소재 수출은 동 기간 30억 달러에서 139억 달러로 363.3% 급증했다. 2020년 기준으로 수출 효과만 놓고 보면 연간 수출액이 48억 달러인 배터리 완제품이 30억 달러인 배터리 소재 부문보다 높았다. 그러나 최근 배터리 소재 수출 급증으로 수출 효과 측면에서 연간 수출액이 139억 달러인 배터리 소재가 73억 달러인 배터리 완제품을 넘어선 상황이다.

전기차용 배터리는 고객사가 요구하는 모양, 용량, 성능 등에 맞춰서 대규모로 납품해야 하는 대표적인 수주산업이다. 대부분의 EV용 배터리 공장이 전기차 공장 인근에 자리를 잡는 이유가 여기에 있다. 또한 미국의 IRA 등 주요국이 추진 중인 글로벌 배터리 공급망 재편이 가속화됨에 따라 주요국 내에 생산거점 구축 또는 확대가 불가피한 측면이 있다. 반면에 양극재, 음극재 등의 배터리 소재의 경우에는 향후 생산거점 입지 전략이 배터리 완제품과 다르게 적용될 가능성이 높다. 특히, 미국의 IRA 배터리 요건의 세부 내용이 국내에서 생산한 한국산 양극재와 음극재도 IRA 요건 충족이 가능해짐에 따라 이들 분야의 국내 설비투자 증가가 예상된다. 실제로 에코프로, LG화학 등 국내 배터리 소재 기업은 물론 화유코발트(中) 등 해외 기업들의 한국 내 투자 발표가 잇따르고 있다. 배터리 소재 부문의 투자, 고용, 수출 등 국내 경제 활성화 효과가 기대되는 대목이다.

### ③ 배터리 원료(광물)

배터리 소재를 생산하기 위해서는 원료(광물) 공급이 선행되어야 한다. 예를 들어 우리 기업들의 주력 제품인 삼원계 배터리를 생산하기 위

해서는 양극재 제조에 필요한 수산화리튬, 황산니켈, 황산코발트, 수산화리튬, 구형흑연 등과 같은 광물 가공품이 투입되어야 한다. 이들 광물 가공품은 광산에서 추출한 광물 원석을 정·제련 가공 과정을 통해 생산된다.

국내에서 생산되어 해외로 수출된 배터리 원료는 2022년 기준으로 총 79억 달러를 기록했다. 반면에 해외에서 국내로 수입된 배터리 원료는 2022년 현재 595억 달러이다. 배터리 원료의 경우 수입 규모가 수출 규모보다 7.5배 높다. 그 이유는 첫째, 우리나라는 리튬, 니켈, 코발트 등 배터리 핵심광물 미보유국이다. 둘째로 광물을 원석 형태로 국내에 들여온 후 정·제련 시설에서 광물 가공품을 생산하는 것은 가능하지만 우리나라는 배터리 핵심광물의 정·제련 과정과 관련한 환경규제가 높은 수준이고 전기료 부담도 상대적으로 높아서 채산성이 맞지 않아 국내 생산은 많이 이루어지지 않기 때문이다.

배터리 원료(광물) 수급 구조의 가장 큰 특징은 배터리 완제품(셀) 및 소재와 마찬가지로 중국에 대한 의존도가 높다는 점이다. 2022년 기준

〈표 4-31〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 원료(광물) 수출 상위 5개국 현황

단위: 백만 달러, %

수출: 원료	2020		수출: 원료	2022		수출: 원료	~2023. 9	
	금액	비중		금액	비중		금액	비중
1 중국	418.0	61.0	1 중국	522.3	65.5	1 중국	377.8	71.2
2 폴란드	136.6	19.9	2 일본	171.8	21.6	2 일본	105.3	19.9
3 말레이시아	37.2	5.4	3 싱가포르	34.2	4.3	3 폴란드	16.6	3.1
4 미국	33.9	4.9	4 폴란드	20.2	2.5	4 미얀마	9.5	1.8
5 헝가리	23.4	3.4	5 필리핀	15.1	1.9	5 미국	6.0	1.1

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

〈표 4-32〉 2020, 2022, 2023(~9월)년 배터리 원료(광물) 수입 상위 5개국 현황

단위: 백만 달러, %

수입: 광물	2020		수입: 광물	2022		수입: 광물	~2023. 9	
	금액	비중		금액	비중		금액	비중
1 중국	158.5	74.4	1 중국	3,901.3	65.6	1 중국	4,078.5	58.0
2 헝가리	26.3	12.3	2 칠레	1,757.9	29.6	2 칠레	2,533.9	36.1
3 일본	11.5	5.3	3 아르헨티나	97.8	1.6	3 아르헨티나	105.2	1.5
4 이탈리아	4.6	2.1	4 핀란드	44.2	0.7	4 핀란드	73.4	1.0
5 독일	4.2	1.9	5 벨기에	41.9	0.7	5 일본	62.1	0.9

자료: 수출입 무역통계(TRASS) 자료 기반 연구진 작성.

으로 우리나라의 전체 배터리 원료 수입의 65.6%가 중국으로부터의 수입이다. 2020년 대중 수입 의존도 74.4%에 비하면 2022년도는 다소 완화됐지만 여전히 중국으로부터의 수입 물량이 많다. 앞서 언급한 대로 중국은 낮은 환경규제, 저렴한 전기요금, 낮은 인건비 등 생산 여건상의 이점을 바탕으로 전 세계 배터리 광물 가공시설의 대부분을 보유하고 있다. 우리 배터리 원료(광물) 공급망의 중국 의존도가 높은 이유다.

다만, 추세적으로 중국에 대한 의존도가 미미하게라도 감소하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 2022년 중국 수입 비중이 65.6%로 나타났는데 2023년 1월부터 9월까지 누계 기준으로 중국 수입 의존도는 그보다 한층 더 낮은 58.0%를 기록했다. 특히 최근 들어 중국으로부터의 배터리 원료 수입 비중이 줄어든 대신 리튬 매장량 세계 1위 국가인 칠레 등 남미 국가로부터의 수입이 지속적인 증가세를 보이고 있는 상황이다.

#### 나. 수급 구조에 나타난 경제안보 리스크

우리 배터리산업 수급 구조에 잠재된 경제안보 리스크는 첫 번째로

배터리 소재와 광물 부문 수입을 중국에 과도하게 의존하고 있다는 점을 꼽을 수 있다. 2022년 현재 우리 배터리산업의 대중 수입 의존도가 광물의 경우 66%, 소재의 경우 85%에 달한다. 최근 미국이 탈중국 배터리 공급망 구축을 요구하는 「인플레이션 감축법(IRA)」을 발효시켰고 유럽이 중국 광물 의존도를 65% 이하 수준으로 감축하는 것을 목표로 「핵심원자재법(CRMA)」을 추진하고 있는 상황에서 66%, 85%에 달하는 우리의 대중 광물 및 소재 의존도는 우리 배터리산업의 초격차 유지에 큰 위험 요인으로 작용할 가능성이 높다.

따라서 배터리 광물과 소재 공급망 다변화를 통해 과도한 중국 의존도에 내재된 경제안보적 리스크를 줄여야 한다. 광물의 경우 칠레, 아르헨티나 등 중국 이외의 자원 보유국으로부터의 수입이 증가하고 있는데 수입선 다변화 관점에서 바람직한 방향이다. 소재는 중국 수입 의존도, 그러니까 총수입에서 대중 수입이 차지하는 비중 자체는 80%대로 높은 게 사실이지만 고무적인 것은 소재 수출 부문에 있어서 양극재를 중심으로 우리의 대세계 수출이 꾸준히 늘고 있다는 사실이다. 최근 들어 에코프로, LG화학, 엘앤에프 등 우리 배터리 소재 기업들의 경쟁력이 증가하고 있는데, 배터리 원가의 50%를 차지하는 양극재를 기반으로 음극재, 분리막 등 다른 소재 부문의 세계 시장 장악력도 더욱 높여나갈 필요가 있다.

두 번째 리스크는 배터리 완제품(셀) 역시 중국으로부터의 수입 의존도가 매우 높을 뿐만 아니라 최근 들어 수입액 규모 자체도 크게 증가하고 있다는 점이다. 사실, 앞서 분석한 것처럼 배터리 수입 증가의 근본 원인은 우리 기업의 중국 내 배터리 공장으로부터의 국내 공급 급증에 있다. 결국 대중 수입 급증 이슈는 우리 기업의 중국 내 생산거점 활용의 문제로 치환되는데, 중국 생산거점이 국내 역수입 용도로 고착될수록 우리나라 안에 배터리 설비투자를 할 유인이 점점 약화될 수밖에 없다.

해외 생산이 불가피하다는 태생적 한계로 인해 배터리산업은 국내 경제 활성화라는 측면에서 기여도가 낮다는 비판에 직면해 있는 상황에서 국내 전기차용 배터리 수요마저 우리 기업의 중국 공장 생산 물량으로 충족하는 구조는 사실 바람직한 상황은 아니다. 또한 2022년까지 무역 흑자를 유지해 오던 배터리 완제품 부문이 2023년에 적자로 돌아설 전망이다. 따라서 중국 내 생산거점의 활용을 중국 내수시장 공급이라는 원래 취지에 맞게 돌려놓을 필요가 있으며, 2019년도에 자동차 축전지 산업 규범조건 및 화이트리스트 제도가 폐지된 만큼 중국 시장 점유율 확대 노력이 강화되어야 한다.

세 번째 리스크는 단기 현안으로 2024년 11월로 예정된 미국 대선 결과에 잠재된 정치적 리스크다. 차기 공화당 대선 주자로 유력한 트럼프 미국 전 대통령은 향후 집권 시 「인플레이션 감축법(IRA)」을 폐지하겠다는 계획을 공개적으로 밝힌 바 있다. 앞에서 언급한 대로 최근 미국향 배터리 소재 수출이 급증했는데 우리에게 우호적인 방향으로 결정된 IRA 배터리 요건의 영향 때문으로 분석된다. 이런 상황에서 만약 미국 대선 결과가 트럼프 집권으로 최종 결정될 경우 우리 배터리 소재산업이 부정적인 영향을 받을 가능성이 높다. 또한, 소재산업뿐만 아니라 배터리 완제품 부문도 악영향을 받을 가능성이 있다. 국내 배터리 3사(LG에너지솔루션, SK온, 삼성 SDI)는 IRA 배터리 요건 충족, 생산 세액공제(AMPC) 수혜 등을 기대하며 현재 대규모의 미국 내 설비투자를 추진하고 있어 IRA 폐지 등과 같은 극단적인 제도 변화가 발생할 경우 상당한 피해가 우려된다.



### 1. 주요 결과 및 한계

본 연구는 ‘경제의 안보화’라는 깃발 아래에서 새롭게 만들어지고 있는 글로벌 산업 질서의 현 상황을 현재 경제안보 담론이 가장 활발하게 적용되고 있는 반도체와 배터리를 통해 점검하고 우리 경제안보 상황을 진단하였다.

반도체·배터리 산업은 지난 40여 년 가까이 글로벌 산업 패러다임을 지배했던 자유무역과 글로벌 밸류체인 체계의 상징과도 같다. 전 세계 주요 제조 국가의 대부분이 참여하는 국제 분업을 통해 만들어진 이들 두 산업의 글로벌 산업 지형에서 우리 산업은 우리가 가진 산업·기술적 역량을 레버리지 삼아 가장 효율적인 현재의 밸류체인 체계를 만들어 냈고, 이를 토대로 글로벌 최고 수준의 산업 경쟁력과 전략적 위상을 확보했다. 그러나 4차 산업혁명으로 대표되는 미래 제조업과 국가안보 측면에서 한껏 높아진 이들 산업의 전략적 가치가 역설적으로 현 체제의 구조적인 변화를 초래하는 경제안보화 흐름의 핵심 원동력으로 작용하

면서, 우리 산업은 이전에 경험해 보지 못한 새로운 도전 환경과 리스크에 직면해 있는 상황이다. 본 연구에서 분석·진단한 이들 산업 밸류체인 의 현 주소는 우리 산업이 경제안보적인 관점에서 다양한 유형과 강도의 리스크에 광범위하게 노출되어 있음을 말해 주고 있다.

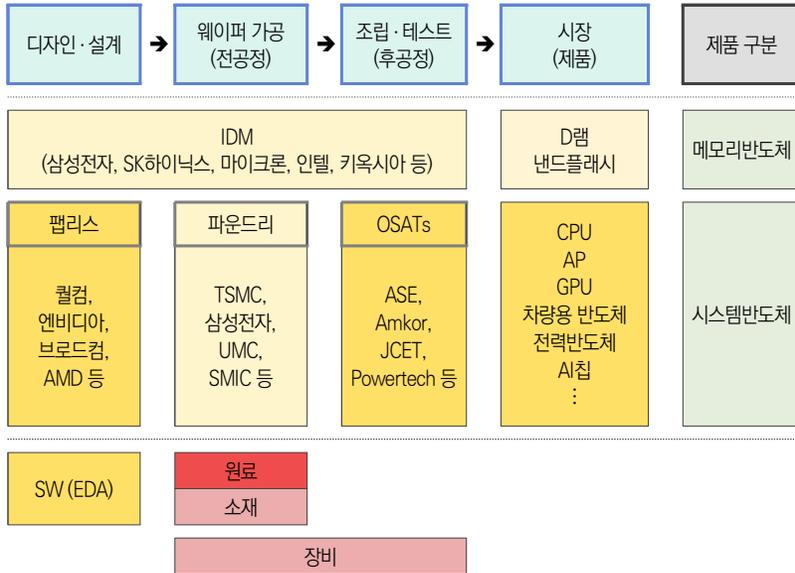
먼저 반도체를 요약해 보면, 우리는 부가가치 관점에서 미국에 이어 명실상부한 두 번째 반도체 강국이지만, 그간 대규모 적기 투자와 생산 효율이 핵심 경쟁우위 요소인 메모리반도체에 편중되어 발전한 산업 구조로 인해 반도체산업 생태계를 구성하는 다양한 유형의 산업이 양적·질적으로 충분하게 성장하지 못한 불균형적 산업 구조를 가지고 있는 것으로 확인되었다. 만일 글로벌 밸류체인이 '효율'을 기준으로 작동한다면 이는 최적의 산업 효율성으로 귀결될 수 있다. 국가 자원 배분 방향이 비교적 명료하기 때문이다. 그러나 '경제안보'적 기준으로 산업 구조를 바라보았을 때 빈약한 저변은 최근 다양한 밸류체인 영역에서 발견되는 특징을 보이는 경제안보 이슈를 고려할 때 우리에게 모두 경제안보적 공백으로 작용한다. 현재 주요국에서 동시다발적으로 추진하고 있는 반도체 관련 정책, 법령, 조치 등은 경제안보적 관점에서 우리의 전략적 지위를 위협하는 리스크라고 할 수 있다. 지난 5년으로 시계(時界)를 좁혀 보아도 2019년 있었던 일본 수출 규제부터 최근 중국의 갈륨·게르마늄 수출 통제, 그리고 중국 반도체 굴기의 상징인 SMIC의 7nm 공정 반도체 제조 성공까지 경제안보 리스크의 발원지는 밸류체인 최상류부터 최하류까지 광범위하다. 그래서 우리가 경제안보적 관점에서 대응해야 할 범위도 넓고 대상도 사전에 단정할 수 없을 만큼 많다.

본 연구를 통해 진단한 우리 반도체 밸류체인의 경제안보적 리스크는 반도체 제품 유형을 가리지 않고 상존하며, 밸류체인 각 영역에서도 경중(輕重)의 차이만 있을 뿐 현재의 흐름을 고려할 때 상당한 수준의 리스

크가 각각 잠복되어 있다.

먼저 메모리반도체의 경우 현재 최고 수준의 D램을 공급할 수 있는 세 개의 기업 중 두 개가 우리 기업일 정도로 우리가 압도적인 글로벌 위상을 가지고 있는 것은 분명하나, 중국에 편중된 수요는 언제든지 '시장'을 무기로 가해질 수 있는 중국의 압박에 노출되어 있으며, 마이크론, 키옥시아를 위시한 미국과 일본의 추격도 우리에게서는 잠재적으로 전략적 위상을 약화시키는 요인으로 작용한다. 또한 반도체 제조에 있어 핵심적 역할을 하는 첨단 소재·장비의 미국, 일본, 유럽 국가들에 대한 높은 의존도 역시 비록 대상국이 우리와 우호적 관계인 동맹국이라고 하더라도 결정적 국면에서 안심할 수는 없다. 우리는 이미 2019년에 있었던 일

〈그림 5-1〉 우리 반도체산업의 경제안보 리스크



자료: 연구진 작성.

주: 경제안보 리스크 강도 ■ 매우 높음 ■ 상당히 높음 ■ 비교적 높음 ■ 조금 높음 ■ 거의 없음

본 수출 규제 때 이를 경험한 바 있다. 또한 인산, 붕산, 갈륨 등 반도체 소재 원료에 대한 중국 의존도는 이번 갈륨·게르마늄 수출 통제 사례를 보았듯이 현실적으로 작동하고 있는 경제안보 이슈이다.

하지만 우리에게 더 많은 경제안보 공백은 시스템반도체 밸류체인에 있다. 최근 주요국의 산업정책이 집중되고 있는 첨단 파운드리에서 우리는 초미세 반도체(7nm 이하) 제조가 가능한 유이한 국가 중 하나로 평가되며 그로 인해 전략적인 위상이 높은 건 사실이지만, 경쟁자인 TSMC에 비해 시장 지배력이 턱없이 낮으며, 사실상 시스템반도체 수요의 향배를 결정하는 팹리스와 반도체산업 경쟁력의 원천인 지식재산(IP), EDA 등과 같은 SW 부분에서도 거의 존재감을 찾을 수 없다. 뿐만 아니라, 최첨단 로직 칩을 제조하는 데 필요한 극자외선(EUV) 노광장비와 같은 첨단 제조장비, EUV용 포토레지스트와 같은 고순도 첨단 소재에서도 외부 의존도가 매우 높으며, 최근 반도체 초미세화의 한계로 중요성이 높아지고 있는 후공정(테스트, 패키징 등) 영역에서는 극히 제한된 분야, 즉 우리가 수요산업을 확보하고 있는 분야에서만 의미 있는 역할을 하고 있을 뿐이다. 즉, 메모리반도체와 다르게 시스템반도체에서는 전 밸류체인 영역에서 상당한 수준의 그리고 다양한 유형의 경쟁국에 대응해야 하는 경제안보적 공백이 존재한다는 것을 알 수 있다. 이는 AI 시대 반도체 패권을 두고 경쟁과 협력 간 균형을 찾기 어려운 춘추전국의 경쟁 환경에서 밸류체인 각 공백별로 강약을 조절한 고도의 핀포인트(pin point) 경제안보 전략이 필요함을 시사한다.

반면, 배터리는 반도체와 마찬가지로 국가첨단전략산업으로 인정받고 있으나 반도체와는 다른 경제안보 환경에 놓여 있음을 본 연구는 보여주고 있다. 배터리와 그 밸류체인은 산업의 특성상 반도체에 비해 경제안보적 관점의 영향력, 주요국의 전략적 관여, 안보적 맥락의 리스크 수준

이 낮지만 반도체와 연관된 주요국, 특히 미·중 간 전략경쟁 국면에서 경제안보적으로 활용될 수 있는 중요한 전략자산이라는 것은 분명하다.

우리 배터리산업이 과감한 투자와 양산 경쟁력 선점의 선순환 사이클을 확보하면서 글로벌 배터리산업을 선도하고 있는 것은 사실이다. 그러나 배터리산업 경쟁력의 시작이라 할 수 있는 양극재 등 4대 소재의 원료 공급망에 대한 높은 해외 의존도로 인해 공급망 안정성이 극히 낮은 것도 너무나 잘 알려져 있는 구조적 리스크이다. 우리는 하이니켈 삼원계 배터리(NCM, NCAM) 분야에서 압도적인 제조 역량과 과감한 해외 투자를 바탕으로 고부가가치 배터리 시장을 선점하고 있으며, 배터리 성능을 결정하는 소재 부문에서도 지속적인 혁신을 통해 괄목할 만한 성과를 창출 중이다. 이러한 산업 경쟁력을 바탕으로 중국을 제외한 전 세계 배터리 시장에서 압도적인 1위를 차지하고 있으며, 향후 배터리를 주도할 수 있는 북미 시장에 배타적으로 접근할 수 있는 전략적 지위를 확보함으로써 산업 발전에 대한 전망이 밝은 편이다. 특히, 북미 시장 확보는 항상 중국의 경쟁 기업에 비해 '수요' 부문의 열세를 가지고 있던 우리 배터리산업에 '시장'과 '규모의 경제' 확보의 기회로 작용하면서 산업 경쟁력을 한 단계 높일 수 있는 기회로 평가된다.

다만, 원가의 50% 이상을 차지하는 원료·소재에 대한 높은 중국 의존도·편중성은 우리가 상시적으로 공급망 충격을 겪을 수 있는 잠재적 리스크로 단시일 내에 해결하기 힘든 구조적 난제이다. 특히, 이번 중국의 갈륨·게르마늄 수출 통제에 잘 드러나 있듯이 미국 등 주요국과의 전략 경쟁의 국면에서 핵심광물을 매개로 한 중국의 대응이 예고된 것이나 마찬가지인 상황에서 배터리 제조에 필수적인 핵심광물의 높은 중국 의존도는 비단 배터리뿐 아니라 우리 전체 경제안보 국면에도 상당한 부담인 것은 분명하다.

〈그림 5-2〉 우리 배터리산업의 경제안보 리스크



자료: 연구진 작성.

주: 경제안보 리스크 강도 ■ 매우 높음 ■ 상당히 높음 ■ 비교적 높음 ■ 조금 높음  거의 없음

한편, 그린 전환 시대에 높아진 배터리의 산업적 가치로 인해 심화될 것으로 전망되는 글로벌 경쟁환경도 우리 배터리산업의 전략적 위상을 저하시키는 잠재적 경제안보 리스크라고 할 수 있다. 현재 우리는 글로벌 배터리 공급 구조에서 최고 수준의 제조 역량과 신뢰성을 바탕으로 매력적인 파트너로 평가받고 있으며, 이로 인해 미국, EU 등 글로벌 친환경화를 선도하고 있는 국가의 산업정책에 단기적으로 수혜를 받고 있다. 그러나 중장기적으로 이들 국가들은 자국·역내 기업을 중심으로 공급망을 구축할 것이 분명하며, 이 과정에서 시장 접근에 대한 차별적 제도 및 규제(환경, 노동 등)를 도구로 충분히 자국 기업의 경쟁력 보완을 통해 우리 기업을 견제할 것으로 예상된다. 다른 한편으로 배터리 수요

를 결정하는 전기자동차 생태계 내에서의 주도권 경쟁에 따른 도전도 우리 배터리산업에는 무시할 수 없는 잠재적 리스크이다. 현재는 배터리 기업 간 경쟁이 중심이나 전기자동차용 배터리의 안정적 공급이 전기자동차 경쟁력의 핵심으로 부상하면서 글로벌 완성차 기업들이 앞다투어 배터리 내재화에 나섬에 따라 향후에는 자동차 OEM 기업과의 경쟁도 치열해질 것으로 예상된다. 이는 우리의 합작 파트너가 미래 경쟁 기업이 된다는 것을 의미한다.

마지막으로 점검해야 한 부분은 차세대 배터리에 대한 경쟁이다. 현재 시장을 주도하고 있는 삼원계 배터리 및 LFP 배터리를 대체할 수 있는 게임체인저로 평가받는 전고체 배터리나 리튬황, 리튬메탈 등 소재의 구성 혁신을 통해 선제적으로 상업화를 하기 위한 주요국의 기술 경쟁은 지금까지 형성된 산업 질서를 일거에 바꿀 수 있을 만큼 파급력이 큰 것으로 평가된다. 현재 차세대 경쟁에서 가장 앞서 있는 일본을 추격하면서 빠르게 (양산) 경쟁력을 갖춘 밸류체인을 만들 수 있느냐는 우리 배터리산업의 미래뿐만 아니라 우리 경제안보 관점에서도 상당히 중요하다.

본 연구를 통해 살펴본 주요국의 경제안보에 대한 시각과 이를 대변하는 정책 및 법령 그리고 경제안보적 관점에서 바라본 우리 반도체·배터리 산업의 구조를 종합해 볼 때, 우리는 글로벌 경제안보 전장(戰場)에서 그간 축적된 산업 경쟁력을 바탕으로 현재 전략적으로 상당히 우세한 위치를 점하고 있는 것이 사실이지만, 역설적으로 이로 인해 주요국의 도전과 전략적 타깃이 되는 것도 분명하다.

다행스러운 것은 우리도 경제안보 시대에 대응할 수 있는 체계를 갖추어 나가고 있다는 것이다. 경제안보 관점에서 국가 간 총력전으로 진화한 반도체·배터리 등 첨단전략산업을 육성·보호하기 위해 「국가첨

단전략산업 경쟁력 강화 및 보호를 위한 특별조치법」을 제정하였으며, 현재부터 가까운 미래까지 국가 전략적 관점에서 반드시 확보해야 하는 전략기술을 확보하기 위해 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」도 제정하였다. 또한 「조세특례제한법」 개정을 통해 현재 주요국에서 경쟁적으로 도입하고 있는 첨단전략산업에 대한 보조금에도 대응할 수 있도록 조세 지원도 강화했다. 이들 전략기술과 산업에 대한 특별한 육성 및 보호 체계는 경제안보적 관점에서 우리의 전략적 불가결성을 보강하는 조치로 평가할 수 있다. 한편, 우리 경제·산업의 전략적 자율성을 확보하기 위한 준비도 차츰 갖추어 나가고 있다. 이미 「소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화를 위한 특별조치법」을 「소재·부품·장비 산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법」으로 개정하면서 공급망 안정 품목에 대한 관리 체계를 강화했으며, 국가 차원의 경제안보 품목 관리 및 공급망 안정화를 위해 「경제안보 강화를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」도 제정할 계획이다.

이제 중요한 것은 법·제도적인 뒷받침을 바탕으로 각 산업별로 현재 가진 전략적 우위를 지켜내는 한편, 이들을 지렛대로 앞서 살펴본 바와 같이 우리가 가진 경제안보적 공백을 전략적 관점에서 메우는 것이라 할 수 있다. 경제안보적 공백은 통상적인 산업·기술적 관점의 밸류체인 공백을 메우는 것과는 다른 접근을 요구한다. ‘안보’ 영역에서는 소위 말하는 ‘시장’의 원리가 작동하지 않는다. 즉, 경제성이 없고 효율이 낮다고 하더라도 ‘안보’, 즉 생존의 이슈가 걸린 문제에서는 국가적 관점에서 사활을 걸고 공백을 메워야 한다는 것을 의미한다. 그러나 경제·산업에 대한 ‘안보’의 적용은 일상적인 경제·산업 활동에 상당한 부담으로 작용하기 때문에, 과도한 안보화는 자칫 지금까지 쌓아온 우리 경쟁력을 일거에 무너뜨릴 수도 있는 민감한 문제이다. 따라서 상당히 신중하게

접근해야 한다. 또한, 소규모 개방경제의 특성을 가진 우리나라가 미국, 일본, EU, 중국 등과 같은 수준과 강도로 경제안보 및 산업정책을 추진하기는 어렵다. 자원과 시장이 없는 우리는 결국 통상을 통해 성장해야 하는 나라이며, 그들과 같은 관점에서 국제 통상 규범을 대할 수 없다. 그래서 우리가 경제안보 국면을 헤쳐 나가기 위해서는 보다 정밀한 전략적 접근을 통해 우리 경제안보 전력을 강화하는 한편, 점진적으로 공백을 해소해 나가는 것이 중요하며, 여기에 필요한 것이 경제안보적 시각에서 산업·기술 조류를 예측·분석한 후 우리의 방향을 모색하는 것이다.

본 연구는 3년의 중장기 연구로 기획된 「경제안보 강화를 위한 산업 공급망 연구」의 첫 번째 연차 연구로서, 글로벌 경제안보 전장(戰場)의 최일선에 있는 반도체와 배터리 산업의 산업 지형을 분석하고 우리 산업의 경제안보 여건과 현 주소를 진단한 연구이다. 반도체와 배터리 산업의 밸류체인에 대해 광범위한 산업·기업 및 시장 데이터 분석을 통해 글로벌 공급 구조를 식별하는 한편, 우리나라의 현재 위상을 진단하였으며 우리 반도체·배터리 산업 공급망의 글로벌 수급 체계를 각 공급망별 무역데이터 분류를 통해 분석·도식화하였다. 이를 바탕으로 우리 산업 공급망 구조가 경제안보적 관점에서 어떠한 경제안보 리스크에 노출되어 있는지 진단했다. 본 연구는 현재 패러다임 변화를 겪고 있는 반도체·배터리 글로벌 밸류체인의 구조적 변화 흐름을 개별 산업 분석을 통해 제시하고, 특히 현재 진행되고 있는 경제안보 패러다임 변화 과정에서 우리의 산업 구조가 어떻게 변화·대응하고 있는지를 제시했다는 측면에서 의미가 있다고 평가할 수 있다.

다만, 앞서 기술한 것처럼 우리의 경제안보 여건과 대응 기조가 다른 제조강국들과 같을 수 없기 때문에, 보다 전략적인 길을 모색하기 위해

서는 본 연구의 분석 결과를 바탕으로 정책적으로 활용하기 위한 더 정밀한 예측, 진단 및 분석 체계와 결과가 필요하다. 최근 나타나고 있는 경제안보 이슈를 분석하는 데 있어, 본 연구에서처럼 무역 데이터를 포함해서 산업·기업 수준의 데이터 체계를 활용한 분석이 가지는 한계는 분명하다. 흐름은 제시할 수 있으나 판단을 위한 정보로는 부족하다는 것이다. 즉, 무역 데이터를 통해 우리가 구조적으로 어떤 교역 관계가 양적 관점에서 경제안보적 리스크가 있는지를 가늠할 수 있지만, 질적 관점에서 경제안보 리스크의 정도·순도나 리스크의 발생 가능성 등에 대해서는 의미 있는 정보를 제공하지 못한다. 특히, 기업의 해외직접투자 와 기업 간 거래가 활발한 현 글로벌 밸류체인 체계에서 단순한 무역의 흐름을 가지고 그 안에 담긴 경제안보적 함의와 이에 따른 파급 영향을 찾아내는 것은 한계가 있다. 따라서 본 연구에서 파악한 각 산업의 글로벌 공급 체계에 대한 이해를 시작으로, 그 안에 담긴 경제안보적 의미와 영향을 찾기 위한 보다 깊은 연구가 필요하며, 여기에는 정책적 관점에서 수요가 높은 경제안보 리스크의 발원 지점 분석 및 발생 가능성, 주요국의 경제안보적 조치에 따른 우리 경제안보 상태 변화와 정책 대응 수단, 그리고 이에 따른 우리 경제·산업의 영향 등이 포함된다. 다만, 현재 산업·기업에 대한 국가 통계 체계로는 식별이 불가능한 영역임이 분명하기 때문에, 통계적 한계를 고려하면서 정책적 맥락에서 관측·분석 가능한 경제안보 분석 툴(tool)을 만들어 내는 것이 향후 필요하다.

## 2. 경제안보 리스크 분석을 위한 향후 과제

경제의 안보화 흐름에서 경제안보적 조치 혹은 압력의 과정에서 파생

되는 리스크는 주요국의 최우선 현안이다. '경제적 압박'은 최근 있었던 히로시마 G7 정상회의의 최종 합의문에 포함된 바 있으며, 한·미·일 세 나라의 「캠프 데이비드 정신·원칙」에도 중요 물자 공급망에 대한 공동 리스크 관리가 포함되어 있을 정도로 경제안보 리스크는 글로벌 차원에서 다뤄지고 있는 핵심 어젠다이다.

본 보고서의 분석에 나타난 것처럼, 현재 경제안보적 담론과 각국의 책략이 집중되고 있는 반도체와 배터리의 글로벌 산업 지형에서 우리의 전략적 위상은 매우 높다. 그러나 높아진 전략적 위상과 비례해서 이들 산업과 관련 공급망의 경제안보 리스크에 대한 노출 강도도 다른 어떤 나라, 어떤 산업보다 높은 편이다. 이는 우리 산업이 가진 태생적 한계, 즉 자원, 시장 그리고 오랜 기간 축적된 산업·기술 레거시가 부족한 산업·기술 생태계에 기인하는데, 이러한 취약점은 단시일 내에 해결할 수 없는 구조적 문제이다. 그래서 단기적으로 우리에게 최선은 경제안보 리스크를 고도화된 체계를 통해 관리하는 것이다.

경제안보 리스크 관리는 사전관리와 사후관리로 구성될 수 있다. 여기에서 사전관리의 핵심은 '예측(사전 감지)'이며, 사후관리는 '조기 회복'의 여부에 성패가 달려 있다. 이 두 부분에 대한 균형 잡힌 시스템을 잘 갖추는 것이 곧 경제안보 역량을 강화하는 것이다.

사후관리 시스템, 즉 경제안보 충격에 대한 회복 시스템은 제도적 정비와 산업적·정책적 노력을 통해 충분히 만들어 나갈 수 있다. 경제안보 민감도가 높은 기술, 품목, 산업에 대한 층위별 대응 전략을 촘촘하게 만들어서 혹시 발생할 수도 있는 이슈에 대한 대비책을 세우면 된다. 법·제도적 기반까지 갖춰지면 더욱 탄탄한 체계하에서 대응할 수 있다. 대표적 사례가 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화를 위한 특별조치법」상의 국가첨단전략기술, 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」상의 국가전

략기술, 「경제안보를 위한 공급망 안정화 지원 기본법」상의 “경제안보 품목”, 「소재·부품·장비산업 경쟁력 강화 및 공급망 안정화를 위한 특별조치법」상의 “공급망 안정화 품목” 등인데, 이들 기술·품목에 대한 이중, 삼중의 대비책은 예상치 못한 충격에서 우리 경제·산업 시스템의 조기 회복을 가능케 하는 일종의 경제안보 체력이다.

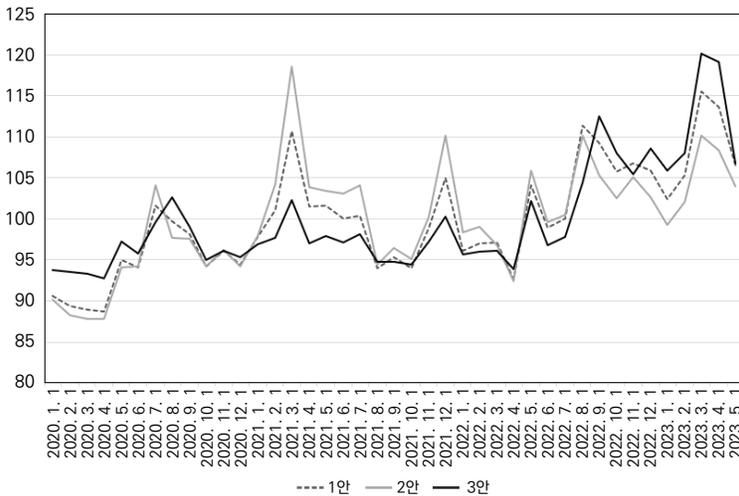
반면에 경제안보 리스크의 사전관리는 상당히 난해하다. 사전관리의 핵심은 경제안보적 충격에 대한 예측이다. 예측은 잠복 상태로 있는 각종 경제안보적 이슈들이 특정 임계점을 넘어 사건(경제안보적 조치)으로 발생되기 전 사전에 포착하는 것을 의미하는데, 얼마만큼 조기에 그 징후를 포착해서 대비하느냐가 경제·산업 시스템의 회복 품질을 결정한다. 늦게 포착하면 할수록 대응해야 하는 범위가 넓어지고 회복을 위한 경제적·사회적 비용도 기하급수적으로 커질 수밖에 없는데, 2021년 하반기에 있었던 ‘요소수 사태’가 비근한 사례이다.

문제는 예측, 즉 사전 감지가 경제안보의 작동 특성으로 인해 상당히 어렵다는 것이다. 실시간 만들어지는 다양한 가격 통계(물가, 주가, 환율, 금리 등)로 위기 신호(signal)를 사전 포착할 수 있는 일반 경제·금융 분야와 달리, 경제안보와 관련된 징후는 경제안보 작동 메커니즘상 흐름을 대리하는 선행지표를 설정·활용하기 어렵다. 경제안보적 충격, 소위 말하는 경제적 강압은 우리를 향한 상대국의 경제안보적 조치 혹은 우리를 직접 대상으로 하지 않더라도 간접적인 영향을 초래할 수 있는 주요국의 정책·조치로부터 시작되는데, 이들은 모두 비정기적, 불연속적 그리고 비정형적 특성을 가지고 있다. 즉, 통계적 일관성을 갖추기 어려운 동학을 보이는 정보들의 세트라고 할 수 있다. 물론 경제안보 리스크를 사전에 감지하는 데 있어 가격이 중요한 정보인 건 사실이다. 그리고 일부 분야에서 가격이 경제안보적 충격 전에 반응하기도 한다. 2021

년 당시 요소 가격이 중국의 수출 통제 3~4개월 전부터 크게 폭등했고, 얼마 전에 갈륨 가격도 중국 당국의 조치 전에 이미 반응했다. 그런데 문제는 기술의 세부 스펙(spec)을 타깃으로 하는 핀포인트(pin point) 조임목(choke point)을 타격하는 경제안보적 조치의 특성으로 모든 경제안보적 조치와 관련된 품목의 가격 정보가 부족하다는 것이다. 그래서 우리가 사전 감지 차원에서 검토해야 할 정보 소스가 바로 '텍스트'이다.

텍스트에 대한 유용성과 통계적 엄밀성에 대한 논쟁은 언제나 뜨겁다. 그러나 인텔리전스 수준의 정보 해독을 필요로 하는 경제안보 이슈의 사전 감지에 있어 텍스트는 상당히 많은 신호를 담고 있다. 실제로 2019년 7월에 있었던 우리나라에 대한 일본의 수출 규제는 이전 해인

〈그림 5-3〉 경제안보 리스크의 잠재력 추산 결과



자료: 전현희·이준(2023), p.107 인용.

주: 해당 연구는 우리에게 경제안보적 압력을 가중하는 여러 근원 중 "미·중 전략경쟁"으로부터 파생되는 압력 요인을 Case Study로 추출해서 경제안보 리스크의 잠재력을 추산함. 동 연구는 "미·중 전략경쟁" 관련 요인(텍스트)을 세 가지 그룹(군집)으로 구분하고, 각 그룹이 가지는 특성에 따라 차별적 0가중치를 적용해서 세 가지 경제안보 리스크의 잠재력 결과를 제시함. 세 군집은 ① 첨단기술·산업 제재, ② 기술·산업 불록화, ③ 대중국 반인권 제재이며, 각 시나리오별 가중치는 전현희·이준(2023)을 참조.

2018년 하반기부터 관련 징후가 언론, 정부 문건, 주요 인사의 인터뷰 등을 통해 흘러 나왔고, 2019년 7월에 실제 조치로 이어졌다. 개별 텍스트, 텍스트 간 결합, 텍스트와 부가 정보(가격 등)와의 결합으로부터 파생될 수 있는 경제안보적 신호를 체계적으로 포착·분석하고 수치화할 수 있는 체계가 있다면 경제안보 리스크는 보다 구체적으로 관리될 수 있다. 그 가능성이 전현희·이준(2023)의 연구에 일부 나타나 있다.

전현희·이준(2023)은 경제안보 리스크의 잠재력 파악에 있어 ‘텍스트’의 가능성과 한계를 점진·분석한 연구이다. 경제정책의 불확실성과 관련된 텍스트 정보를 활용해 측정된 「경제정책 불확실성지수(Economic Policy Uncertainty, 이하 EPU<sup>122</sup>)」를 벤치마킹하여 경제안보적 압력을 유발하는 텍스트를 추출·가공하여 만든 「경제안보 리스크지수」를 추산한 해당 연구는 사후적이기는 하나 텍스트가 논리적인 조건하에 설정될 경우, 우리 경제·산업의 경제안보적 이슈에 대한 민감도를 현장에서 느끼는 체감도와 유사하게 잘 포착할 수 있다는 가능성을 보여주었다. 전현희·이준(2023)은 우리에게 경제안보적 압력을 유발하는, 텍스트로 구성된 다양한 요인들을 특성에 맞게 군집화하고 각 군집과 경제안보 리스크의 잠재력 간 관계를 고려한 다양한 가중치 적용을 통해 지표를 추산했는데, 경제안보 이슈 당시의 경제안보적 민감도가 가중치 시나리오

---

122) EPU는 경제정책 결정 과정에서의 불확실성(누가 경제정책을 내리는지, 어떤 그리고 언제 정책이 시행되고 그로 인한 영향이 무엇인지에 대한 불확실성)을 텍스트 기반의 빅 데이터를 통해 포착한 연구이다. Baker et al.(2016)에 의해 최초 개념화된 EPU는 주요 언론사에서 제공하는 ‘경제’ 및 ‘정책’ 관련 기사를 바탕으로 만들어지며, 우리나라에서도 KDI에서 작성하고 있다(Scott R. Baker et al.(2016), “MEASURING ECONOMIC POLICY UNCERTAINTY”, *THE QUARTERLY JOURNAL OF ECONOMICS*, Vol. 131, Issue 4. 2016. 11; KDI 경제정보센터, “경제불확실성지수(EPU Index)”, 경제불확실성지수(Economic Policy Uncertainty, EPU Index)는 실시간으로 생성되는 뉴스 기사의 텍스트 데이터를 분석해 경제 흐름을 파악하는 것으로, 매일 지수를 산출하여 제공; 전현희·이준, 2023).

〈표 5-1〉 우리 경제안보 리스크에 영향을 주는 미·중 관련 주요 이슈 경과

일시	제재 조치
2020. 5.	· 미국 화웨이에 추가 제재 발표 → 반도체 공급 전면 차단
2020. 8.	· 미국 화웨이 추가 제재 · 틱톡 및 위챗 제재 · 신장위구르 인권문제를 제기하며 중국 단체와 개인 2명 제재
2021. 3.	· 바이든 행정부 출범 이후 처음으로 중국의 슈퍼컴퓨터 기업 등 7곳에 대해 제재 조치 발동
2021. 12.	· 미 상무부 34개 중국 기관 및 기업에 수출 제재 · 미 상무부 DJI 등 8개 기업에 투자 금지 제재 · 미국 민주주의 정상회의 개최하며 중국 압박
2022. 8.	· 엔비디아, AMD의 AI 반도체 대중국 수출 금지
2022. 10.	· 미 상무부 대중국 반도체 및 반도체 장비 관련 수출 통제 강화
2023. 3.	· 미 상무부 「반도체와 과학법」 인센티브 수혜 대상 기업에 대한 가이드라인 초안 발표

자료: 전현희·이준(2023), p. 102 인용.

별로 경중(輕重)은 다르지만 일관된 트렌드로 포착될 수 있음을 제시했다(〈그림 5-3〉 및 〈표 5-1〉 참조).

그러나 비록 전현희·이준(2023)의 연구가 ‘텍스트’가 가진 정보의 추출을 통한 정량화 가능성을 일부 보여주었다고 해도, 그 결과물을 정책 도구, 즉 정책 판단을 위한 유용한 정보로 활용하기 위해서는 아직 해결해야 할 부분이 많다. 저자들도 동 연구에서 밝힌 바 있듯이, 지표 산출 방식에 대한 보다 엄밀한 절차와 방법론 적용 및 해석을 보완할 필요는 있다. 그러나 경제안보에 대한 리스크를 보다 객관적으로 판단하기 위해서는(이는 정책도구로 활용되기 위한 선결조건이다) 우선적으로 관측·측정하는 대상이 우리 경제안보 작동 구조를 고려할 때 대표성이 높고 일관적일 필요가 있다는 것이다. 해당 연구에서는 KDI에서 EPU를 추산

할 때 관측 대상으로 하는 국내 주요 언론사들이 생산하는 기사를 대상으로 각 경제안보 이슈에 대한 일종의 리스크 잠재력을 추산했는데, 우리에게 경제안보 압력을 가중하는 근원이 거의 대부분 글로벌 주요 국가들에서 시작된다는 측면에서 현실을 고려한 대상의 식별은 상당히 중요하다. 또한 개별 관측 원(source)에서 유발된 압력 요인과 우리 경제안보 간 민감도가 다르기 때문에 객관적 증거를 기반으로 상대적 민감도도 차등할 필요가 있다.<sup>123)</sup>

한편, 현실을 반영한 관측 대상 식별과 함께 정책 도구 관점에서 중요한 부분은 텍스트가 가진 '예측' 정보를 추출하는 것이다. 전현희·이준(2023)의 연구는 경제안보 이슈 시점의 각 이슈별 리스크화에 대한 잠재력을 측정했는데, 해당 이슈의 리스크 잠재력 크기를 동 시기에 파악할 수 있다는 장점이 있지만, 사실 정책적 관점에서 수요가 높은 것은 사전에 징후를 포착하는 것이다. 실제로 2019년 일본의 대한민국 수출 규제부터 최근에 있었던 중국의 대세계 갈륨·게르마늄 수출 통제 등을 복기해볼 때, 각국의 조치 발표 전에 언론 기사, 정부 기관 자료, 주요 인사 인터뷰 등을 통해 징후가 흘러 나왔으며, 일정 기간 후 정책 및 법령 등으로 현실화가 되는 패턴이 발견된다. 만일 이러한 패턴을 사전에 학습된 알고리즘을 통해 포착할 경우 경제안보적 충격에 미리 대응할 수 있는 힘을 키울 수 있는데, '텍스트'가 가진 특성상 쉽지 않은 과제인 건 분명하다. 그러나 궁극적으로 텍스트와 결합된 인텔리전스 역량이 확보되면 충분히 가능하다.

---

123) 사실 우리에게 경제안보적 압력을 유발하는 대부분의 요인은 미·중 간의 전략경쟁 과정에서 파생된다고 할 수 있지만, 다른 부분에서도 충분히 이슈가 발생해서 우리에게 영향을 줄 수 있다. 가장 대표적인 예가 2021년 있었던 '요소수 대란'이라 할 수 있는데, 중국-호주 간 갈등으로 인한 상호 보복이 결국 우리 국민 생활과 산업 활동에 큰 지장을 주었던 요소수 사태를 초래했다는 점에서 관측 대상의 사전적 식별은 사실 어려운 문제이다.

본 연구는 현재 경제안보적 경쟁이 가장 치열하게 전개되고 있는 반도체·배터리 산업의 글로벌 산업 지형을 파악·분석하고 우리가 참여하고 있는 현 구조에서 리스크가 작동하는 배경, 원인 그리고 잠재력 등에 대한 분석을 통해 우리 산업이 처한 경제안보적 리스크를 진단했다. 다만, 현재 주요국에서 쏟아져 나오는 경제안보 이슈가 보이는 미시적 특성으로 인해 산업·기업 자료에 기초한 본 연구의 분석 결과가 정책 판단을 위한 정보로 활용되기에 한계가 있는 건 분명하다. 향후 과제에서는 정책적 활용도를 높이기 위해 정책 목표와 대상을 구체화하고 이에 부합하는 정보 유형 및 생산 가능성을 제시할 필요가 있다.

본 연구는 최근 경제·산업의 가장 뜨거운 화두인 ‘경제안보’와 ‘산업 공급망’을 연구하는 다년 연구사업의 첫 번째 연차 사업이다. 본 연구에서 분석한 첨단전략산업의 글로벌 지형 변화와 이에 대한 우리의 경제안보 작동 메커니즘에 대한 이해를 기반으로 2년차 연구에서는 우리 경제안보 상태(수준) 및 변화 흐름을 보다 객관적으로 분석·진단하기 위한 방법론 개발에 초점을 맞출 계획이다. 이번 절에서 기술한 바와 같이, 경제안보가 가진 특성과 현재의 통계적 한계를 고려해서 작동 가능하며

〈표 5-2〉 차년도 연구과제의 주요 내용

주제	우리 경제안보 진단을 위한 방법론 개발 연구
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1차년 연구결과(경제안보 개념, 대상, 작동 메커니즘 등)를 토대로 경제안보 상태 측정을 위한 구성 요소를 식별 및 분석</li> <li>· 정책적 관점에서 경제안보 관측 대상을 식별하고 그 대상이 갖는 특징을 규명</li> <li>· 경제안보 압력 전달 체계에 대한 개념화 및 특징 분석</li> <li>· 징후 → 사건 발생 → 대응 → 경제안보 상태 변화 → 파급 영향의 순서로 진행되는 경제안보 압력 전달 체계 분석</li> <li>· 사례 검토를 통해 동 전달 체계가 현실에서 어떻게 작동되는지 가용 데이터를 통해 점검</li> <li>· 경제안보 상태 진단을 위해 필요한 변수와 각 변수별 특징을 분석하고 각 변수와 경제안보 상태 간의 관계를 규명</li> <li>· 경제안보 상태 진단을 위한 방법론을 개발하고 타당성을 검토</li> </ul>

정책적으로 활용 가능한 경제안보 진단 방법론을 개발할 필요가 있다. 이는 향후 국가 차원의 경제안보 정세 판단 및 전략 수립의 유용한 도구가 될 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- 경희권(2022), “미국 ‘반도체와 과학법’의 정책적 시사점”, 「i-KIET 산업경제이슈」, 제141호, 산업연구원, 2022. 8. 4.
- 경희권·김상훈(2023), “세계 비메모리 시장 지형과 정책적 시사점”, 「KIET 산업경제」, 8월호, 산업연구원, 2023. 8.
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원·정보통신기획평가원(2021), 「과학기술 & ICT 정책·기술동향」, No. 186, 2021. 3. 12.
- \_\_\_\_\_(2022), 「과학기술 & ICT 정책·기술동향」, No. 227, 2022. 11. 25.
- 기획재정부(2022), “제4차 대외경제안보전략회의”, 개최 보도자료, 2022. 2. 14.
- \_\_\_\_\_(2022), “공급망 위험 관리를 위한 국가 컨트롤 타워 및 기금 설치”, 보도참고자료, 2022. 10. 17.
- \_\_\_\_\_(2023), “‘조세특례제한법 개정안’ 중 반도체 등 투자 활성화를 위한 세계 지원 내용”, 보도자료, 2023. 3. 22.
- 김규판(2021), “일본의 경제안보장전략 추진 현황과 시사점”, 「오늘의 세계경제」, 21(20), 대외경제정책연구원.
- 김규판·이형근·이정은(2022), 「일본의 중장기 통상전략과 한·일 협력 방안」, 중장기통상전략연구, 대외경제정책연구원.
- 대한무역투자진흥공사(2022a), “2021년 중국 2차전지 산업 동향”, KOTRA 광주무역관, 2022. 1.
- \_\_\_\_\_(2022b), “중국 반도체 시장 동향: 자국 공급망 강화 추세”, KOTRA, 2022. 2.
- \_\_\_\_\_(2022c), 「유럽 반도체법 주요 내용 및 영향」, KOTRA Global Market Report 22-009, 2022. 5.
- \_\_\_\_\_(2023a), “일본 반도체 산업은 부활할 수 있을까”, KOTRA 도쿄무역관, 2023. 5.
- \_\_\_\_\_(2023b), 「EU 배터리 규정: 알기 쉬운 EU 통상 정책 시리즈」, KOTRA 자료 23-047, 2023. 6.
- 박민숙·이효진(2019), “중국의 새로운 외국인투자법 주요 내용과 평가”, 「KIEP

세계경제포커스», 2(12), 대외경제정책연구원.

- 박성빈(2023), “일본 국가안보 전략과 경제안보, 일본 안보 관련 정책 3문서 개정 결정의 의미와 평가”, 「한반도 포커스」, 2023-01, 경남대학교 극동문제연구소, pp. 37-48.
- 박훈 외(2023), 「순환경제와 탄소중립 실현을 위한 소재산업의 재활용 활성화 전략」, 산업연구원, 2023. 10.
- 백서인 외(2021), “글로벌 기술패권 경쟁에 대응하는 주요국의 기술주권 확보 전략과 시사점”, 「STEPI Insight」, 285, 과학기술정책연구원, 2021. 12. 31.
- \_\_\_\_\_(2022), “미·중·EU의 국가·경제·기술안보 전략과 시사점”, 「STEPI Insight」, 300, 과학기술정책연구원, 2022. 8. 16.
- 백우열(2022), “경제안보 개념의 확장: 2020년대 안보 맥락에서”, 「국제정치논총」, 62(4), pp. 325-364.
- 산업대전환포럼(2023), 민간제언 발표 글로벌 분과 자료.
- 산업연구원(2022), 「미래전략산업브리프」, 제28호, 산업연구원, 2022. 12.
- \_\_\_\_\_(2023a), 「미래전략산업브리프」, 제29호, 산업연구원, 2023. 2.
- \_\_\_\_\_(2023b), 「미래전략산업브리프」, 제30호, 산업연구원, 2023. 4.
- \_\_\_\_\_(2023c), 「미래전략산업브리프」, 제31호, 산업연구원, 2023. 6.
- 삼정KPMG 경제연구원(2023), “배터리 생태계 경쟁 역학 구도로 보는 미래 배터리 산업”, 「Samjong Insight」, 84.
- 소재부품장비산업공급망센터(2023), 「글로벌 공급망 인사이트」, 2023년 제77호, 2023. 10. 19.
- 손한기(2021), “중국 반외국제재법의 주요 내용과 시사점”, 「한중 Zine INChina Brief」, 400, 인천연구원, 2021. 9. 27.
- 안재용(2023), “EU 주요 통상현안 브리핑”, 인터배터리 유럽 KOTRA 발표자료, 2023. 6. 16.
- 엄이슬·김나래(2022), 「배터리 순환경제, 전기차 폐배터리 시장의 부상과 기업의 대응 전략」, 삼정KPMG 경제연구원, 2022. 3.
- 연원호(2021), “미·중 갈등과 중국의 반도체 산업 육성전략 및 전망”, 「KIEP 세계경제 포커스」, Vol. 4, No. 39, 대외경제정책연구원.

- 이원석(2020), “중국 수출통제법의 주요 내용과 시사점”, 「통상이슈브리프」, No. 6, 한국무역협회 통상지원센터.
- 이윤식(2021), “2021년 중국 2차전지 산업 동향”, KOTRA 광주우무역관.
- 이준(2022), “글로벌 공급망을 둘러싼 대외 여건 변화와 대응 방안”, 「KIET 산업경제」, 2월호, 산업연구원.
- \_\_\_\_\_(2023), “경제안보 시대의 첨단기술 대응체계 고도화 방안”, 「KIAT Issue Paper」, 한국산업기술진흥원.
- 이준 외(2021), 「미국의 공급망 조사 행정명령에 따른 시나리오별 영향 분석과 대응 전략」, 산업연구원, 2021. 12. 31.
- 이지현(2023. 1. 16), “2023년에도 여전히 뜨거운 미국의 배터리 재활용 시장”, 대한무역투자진흥공사 실리콘밸리무역관.
- 임두빈·엄이슬(2020), “코로나19에 따른 자동차산업 동향 및 대응전략”, 「COVID-19 Business Report」, 삼정KPMG 경제연구원, 2020. 4.
- 전현희(2022), “일본 경제안전보장추진법의 주요 내용과 우리의 대응 과제”, 「KIET 산업경제」, 4월호, 산업연구원.
- 전현희·이준(2023), 「경제안보 리스크 지표 개발을 위한 사전 기초연구」, Issue Paper, 산업연구원(출판 예정).
- 조은교 외(2022), 「글로벌 공급망 블록화에 따른 중국의 전략과 우리의 대응」, 산업연구원, 2022. 10. 31.
- 한국경제인협회(2023), “총요소생산성 현황과 경쟁력”, 「글로벌 인사이트」, 99호, 2023. 2. 2.
- 한국과학기술기획평가원(2022), “미국, 배터리 제조 지원 확대 및 배터리 소재 이니셔티브 추진”, 「과학기술 & ICT 정책·기술 동향」, No. 226, 2022. 11. 11.
- 한국산업기술진흥원(2023), “일본의 대중 경제안보 강화 정책 영향(日 다이와총연, 6. 19)”, 「산업기술동향위치」, 2023년 13호.
- 한국지질자원연구원(2021), 「한눈에 보는 6대 핵심광물 이슈분석」.
- 현상백 외(2021), “미·중 갈등시대 중국의 통상전략 변화와 시사점”, KIEP 정책연구 브리핑.
- 황경인(2022), “미국 인플레이션 감축법(IRA)의 국내 산업 영향과 시사점: 자동차

- 차와 이차전지산업을 중심으로”, 「KIET 산업경제」, 9월호, 산업연구원.
- 황경인·강바다(2022), 「밸류체인 기반 산업경쟁력 진단시스템 구축사업: 이차 전지」, 산업연구원, 2022. 12.
  - SNE 리서치(2022), “Global EVs and Battery Monthly Tracker”.
  - \_\_\_\_\_(2023), “2023년판 LIB 4대 부재 SCM 분석 및 시장 전망(~2030)”.
  - Adája Stoctman and Minke Meijnders(2019), “Economic Security with Chinese Characteristics”, Clingendael, 2019. 11.
  - Buzan, Barry, Ole Waever and Jaap de Wilde(1998), *Security: A New Framework for Analysis*, London: Lynne Rienner Publishers.
  - Cable, Vincent(1995), “What Is International Economic Security?”, *International Affairs*, 71-2.
  - CEBR(2021), 세계 경제 순위표(WELT) 2022.
  - Department of Commerce(2022), “Commerce Implements New Export Controls on Advanced Computing and Semiconductor Manufacturing Items to the People’s Republic of China(PRC)”, Bureau of Industry and Security, Office of Congressional and Public Affairs, 2022. 10. 7.
  - Department of Treasury(2023), “Notice of proposed rulemaking, Section 30D New Clean Vehicle Credit”, 2023. 3. 31.
  - EC(2020), “A New Industrial Strategy for Europe”, 2020. 10. 3.
  - \_\_\_\_\_(2021), “Strategic dependencies and capacities”, Commission Staff Working Document, 2021. 5. 5.
  - \_\_\_\_\_(2022), *European Chips Act: Staff Working Document*, 2022. 5.
  - \_\_\_\_\_(2023a), “Commission Recommendation of 3.10.2023 on critical technology areas for the EU’s economic security for further risk assessment with Member States”, Strasbourg, 2023. 3. 10.
  - \_\_\_\_\_(2023b), “Study on the Critical Raw Materials for the EU 2023”, 2023. 5.
  - Edwards, Kathryn Anne, and Griffin Murphy(2022), *Economic Security for the 21st Century*, Washington DC: The National Academy of Social

Insurance.

- European Union(2023), REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL concerning batteries and waste batteries, amending Directive 2008/98/EC and Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Directive 2006/66/EC, July 12.
- Gartner(2023a), “Market Share: Semiconductors by End Market, Worldwide”, 2023. 3.
- \_\_\_\_\_(2023b), “Market Share Analysis: Semiconductor Wafer Fab Equipment, Worldwide, 2022”, 2023. 4.
- \_\_\_\_\_(2023c), “Market Share: Semiconductor Foundry, Worldwide, 2022”, 2023. 4.
- \_\_\_\_\_(2023d), “Market Share: Semiconductor Wafer Fab Equipment, Worldwide, 2022”, 2023. 8.
- \_\_\_\_\_(2023e), “Semiconductors and Electronics Forecast”, 1Q23 Update, 2023. 4.
- Horrigan, Brenda L., Theodore Karasik, and Rennison Lalgee(2008), “Security Studies”, in Lester Kurtz (ed.), *Encyclopedia of Violence, Peace, & Conflict*, Academic Press, pp. 1892-1900.
- IEA(2022), *Global Supply Chain of EV Batteries*, 2022. 7.
- IMEC(2023), “Smaller, Better, Faster: imec Presents Chips Scaling Roadmap”, 2023. 2.
- IMF(2023), *World Economic Outlook*, 2023. 7. 25. 수정전망 발표.
- MERICS(2022a), “Fasten your seatbelts: How to manage China’s economic coercion”, 2022. 8. 25.
- \_\_\_\_\_(2022b), “Japan’s Chinese lesson - diversifying only production is not enough”, 2022. 11. 7.
- Navarro, Peter, “Why Economic Security is National Security”, Commentary, Real Clear Politics, [https://www.realclearpolitics.com/articles/2018/12/09/why\\_economic\\_security\\_is\\_national\\_security\\_138875.html](https://www.realclearpolitics.com/articles/2018/12/09/why_economic_security_is_national_security_138875.html)(접

속일: 2023. 10. 10).

- NIST(2023), “Vision for Success: Commercial Fabrication Facilities”, CHIPS Program Office, 2023. 2. 28.
- NSCAI(2021), “Final Report”, National Security Commission on Artificial Intelligence, The White House, Macy.
- OECD(2023), “Strengthening clean energy supply chains for decarbonization and economy security”, OECD Report for the G7 Finance Ministers and Central Bank Governors.
- SIA(2016), *Beyond Borders - The Global Semiconductor Value Chain*, Semiconductor Industry Association, 2016. 5.
- \_\_\_\_\_(2021), *Strengthening The Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era*, Semiconductor Industry Association, 2021. 4.
- \_\_\_\_\_(2022a), *2022 State of the U.S. Semiconductor Industry*, Semiconductor Industry Association, 2022. 11.
- \_\_\_\_\_(2022b), *The CHIPS Act Has Already Sparked \$200 Billion in Private Investments for U.S. Semiconductor Production*, Semiconductor Industry Association, 2022. 12.
- The White House(2018), “Why Economic Security is National Security”, Economy and Jobs, by Peter Navarro, Dec. 10, 2018, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/economic-security-national-security/#:~:text=We%20are%20also%20in%20an,Economic%20security%20is%20national%20security>(접속일: 2023. 10. 20).
- \_\_\_\_\_(2020), “National Strategy for Critical and Emerging Technologies”, 2020. 10.
- \_\_\_\_\_(2022a), “A Guide Book to the bipartisan infrastructure law for state, local, tribal and territorial government and other partners”, 2022. 5. 23.
- \_\_\_\_\_(2022b), “Remarks by National Security Advisor Jake Sullivan on the Biden-Harris Administration’s National Security Strategy”, 2022. 10. 12.
- \_\_\_\_\_(2022c), “FACT SHEET: Biden-Harris Administration Driving U.S.

- Battery Manufacturing and Good-Paying Jobs”, 2022. 10. 19.
- Trendforce(2022), “New US EDA Software Ban May Affect China’s Advanced IC Design, Says Trendforce”, 2022. 8. 15.
  - US Congress(2021), “William M.(MAC) Thornberry National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2021”, 2021. 1.
  - \_\_\_\_\_(2022), *CHIPS & Science Act of 2022*, U.S. Public Law 117-167, 2022. 8.
  - Van Esch, J., S. De Jong, M. De Ridder, F. Bekkers, E. Frinking, J. H. Galdiga, E. Knowles, F. Komrij, T. M. Monteiro, and S. De Spiegeleire(2014), *The Evolution of the Concept of Economic Security in the Dutch Security Policy Context*, Hague Centre for Strategic Studies, pp. 24-44.
  - VF(Volta Foundation, 2023), 电池行业年度报告 2022-2023.
  - Visual Capitalist(2023), “Visualizing China’s Dominance in Battery Manufacturing”, <https://www.visualcapitalist.com/chinas-dominance-in-battery-manufacturing/>(접속일: 2023. 8. 30).
  - Williamson, John(1989), “What Washington Means by Policy Reform”, in: Williamson, John(ed.), *Latin American Readjustment: How Much has Happened*, Washington: Peterson Institute for International Economics.
  - WSTS(2023), “WSTS Semiconductor Market Forecast Spring 2023”, 2023. 6.
  - Yole Development(2022), *Spotlight on DRAM*, 2022. 5.
  - 중국국무원, 国务院关于印发新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展若干政策的通知, 2020. 8.
  - 中信證券(2023), 2023年半导体产业政策梳理与分析 政策持续扶持, 促进国内半导体产业发展, 2023. 3.
  - 北京市经济和信息化局(2023), 2023年北京市高精尖产业发展资金实施指南(第一批), 2023. 2.
  - 上海市经济和信息化委员会(2022), 上海市经济信息化委 市财政局关于印发《上

- 海市集成电路和软件企业核心团队专项奖励办法》的通知【本办法自2022年11月25日起施行，有效期截至2027年11月24日】，2022. 11.
- 亿欧智库(2022), 2022全球新能源汽车动力电池发展研究, 2022. 6.
  - JEITA(2022), 国際競争力強化を実現するための半導体戦略-2022年版, JEITA半導体部会, 2022. 5.
  - JETRO(2022), 中国における半導体産業促進政策の概要, 2022. 11.
  - 経済産業省(2023), 「半導体・デジタル産業戦略」を改定しました, 2023. 6.
  - 宮城県(2022), 令和4年度施策体系及び主要事業の概要.
  - 矢野経済研究所(2021), リチウムイオン電池主要4部材世界市場に関する調査を実施, 2021. 6. 14.
  - 岩手町(2023), 立地優遇措置制度について, 2023. 1.
  - 熊本市(2023), 半導体関連産業の集積に向けた産業用地整備の実施手法について, 2023. 3.
  - 日本 内閣府(2022), 第一次 経済安全保障重要技術育成プログラム 研究開発ビジョン, 2022. 8.
  - \_\_\_\_\_(2022), 特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針, 2022. 9.
  - 参議院事務局(2020), 我が国半導体産業の現状と課題～半導体支援法、経済安全保障推進法等による「復活」への道～, 2020. 8.
  - 川口 貴久(가와구치 타카히사)(2022), 経済安全保障推進法案の概要と今後の争点(경제안보추진법안의 개요와 향후 쟁점).
  - 국회의안정보시스템, <http://likms.assembly.go.kr/bill/main.do>(접속일: 2023. 10. 12).
  - 대한무역투자진흥공사 해외시장 뉴스(2023), “EU의 핵심원자재법 살펴보기”, 4월 6일, [https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE\\_NO=3&MENU\\_ID=80&CONTENTS\\_NO=2&bbsGbn=242&bbsSn=242&pNttSn=201552](https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/news/actionKotraBoardDetail.do?SITE_NO=3&MENU_ID=80&CONTENTS_NO=2&bbsGbn=242&bbsSn=242&pNttSn=201552)(접속일: 2023. 9. 15).
  - 동아일보(2021), “10년간 단 하나의 칼을 가는 심정으로 8대 신산업 매진”, 3월

- 7일, <https://www.donga.com/news/Inter/article/all/20210307/105762693/1>(접속일: 2023. 9. 28).
- \_\_\_\_\_(2023), “일본 정부, 도요타 자국 배터리 투자에 1조 1,000억 원 지원”, 6월 17일, <https://www.donga.com/news/article/all/20230617/119809824/1>(접속일: 2023. 9. 16).
  - 매일경제(2023a), “네덜란드 무역장관, 반도체장비 中 수출통제, 안보 위한 조치”, 3월 15일(접속일: 2023. 9. 28).
  - \_\_\_\_\_(2023b), “정부 ‘K배터리 3사, 수주액 1000조 시대’”, 5월 17일, <https://stock.mk.co.kr/news/view/125976>(접속일: 2023. 7. 10).
  - \_\_\_\_\_(2023c), “반도체 산업 부활과 공급망 강화 나선 일본 대규모 보조금 지원에 TSMC 2공장 검토”, 8월 4일, <https://www.mk.co.kr/news/world/10800947>(접속일: 2023. 9. 15).
  - \_\_\_\_\_(2023d), “갈륨 수출통제로 ‘판’ 뒤집는 중국”, 8월 6일, <https://www.mk.co.kr/news/business/10801902>(접속일: 2023. 9. 15).
  - 배터리인사이드(2021), “리튬이온배터리의 구조와 작동 원리”, 11월, <https://inside.lgensol.com/2021/11/리튬이온배터리의-구조와-작동-원리/>(접속일: 2023. 7. 5).
  - 비즈니스포스트(2023), “SNE 리서치 세계 리튬이온배터리 4대 소재 시장, 2030년 192조로 확대”, 3월 2일, [https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article\\_view&num=307788](https://www.businesspost.co.kr/BP?command=article_view&num=307788)(접속일: 2023. 5. 9).
  - 서울경제(2023), “EU 62조원 투자 반도체법 확정, 2030년까지 점유율 20% 목표”, 7월 25일, <https://www.sedaily.com/NewsView/29S9Q5SRZH>(접속일: 2023. 9. 15).
  - 서울신문(2022), “美, 사드보복 등 ‘중국의 경제 무기화’ 겨냥한 법 나온다”, 8월 23일, <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20220823500118>(접속일: 2023. 10. 15).
  - 연합뉴스(2021), “中 희토류, 로봇 등 8대 산업 육성 예고, 10년 갈 하나 갈 듯”, 3월 6일(접속일: 2023. 9. 28).
  - 월간 통상(2023), “IRA 시행 1년, 국내 배터리산업의 영향과 과제”(접속일: 2023.

10. 10).

- 주네덜란드 대한민국 대사관(2019), “국제 교역의 네덜란드 경제 기여도”, [https://overseas.mofa.go.kr/nl-ko/brd/m\\_7073/view.do?seq=1344521&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi\\_itm\\_seq=0&itm\\_seq\\_1=0&itm\\_seq\\_2=0&company\\_cd=&company\\_nm=\(접속일: 2023. 9. 28\)](https://overseas.mofa.go.kr/nl-ko/brd/m_7073/view.do?seq=1344521&srchFr=&srchTo=&srchWord=&srchTp=&multi_itm_seq=0&itm_seq_1=0&itm_seq_2=0&company_cd=&company_nm=(접속일: 2023. 9. 28)).
- 중앙일보(2023), “美·네덜란드·日, 반도체 제재 연합에 中 기술 20년 뒤쳐질 것”, [https://www.joongang.co.kr/article/25138602\(접속일: 2023. 9. 15\)](https://www.joongang.co.kr/article/25138602(접속일: 2023. 9. 15)).
- 통계청, 광업제조업조사, [https://www.kostat.go.kr/statDesc.es?act=view&mid=a10501010000&str\\_cd=S006001](https://www.kostat.go.kr/statDesc.es?act=view&mid=a10501010000&str_cd=S006001)
- 한국무역통계 정보포털(TRASS), [https://www.bandtrass.or.kr/index.do\(접속일: 2023. 8. 7\)](https://www.bandtrass.or.kr/index.do(접속일: 2023. 8. 7)).
- 한국무역협회, K-Stat 무역통계, [https://stat.kita.net/\(접속일: 2023. 6. 18\)](https://stat.kita.net/(접속일: 2023. 6. 18)).
- 한국은행(각 연도), 국민계정, <https://www.bok.or.kr/portal/bbs/P0000598/list.do?menuNo=200454>
  
- Arizona Commerce Authority, [https://www.azcommerce.com/news-events/news/2022/11/governor-ducey-announces-100-million-to-enhance-arizona-semiconductor-ecosystem/\(접속일: 2023. 8. 1\)](https://www.azcommerce.com/news-events/news/2022/11/governor-ducey-announces-100-million-to-enhance-arizona-semiconductor-ecosystem/(접속일: 2023. 8. 1)).
- Bloomberg NEF(2021), “EV Battery Prices Risk Reversing Downward Trend as Metals Surge”, [https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2021-09-14/ev-battery-prices-risk-reversing-downward-trend-as-metals-surge\(접속일: 2023. 7. 9\)](https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2021-09-14/ev-battery-prices-risk-reversing-downward-trend-as-metals-surge(접속일: 2023. 7. 9)).
- Dallas Morning News, [https://www.dallasnews.com/business/technology/2021/12/29/incentive-package-to-lure-samsung-to-taylor-is-the-biggest-in-texas-history/\(접속일: 2023. 8. 30\)](https://www.dallasnews.com/business/technology/2021/12/29/incentive-package-to-lure-samsung-to-taylor-is-the-biggest-in-texas-history/(접속일: 2023. 8. 30)).
- Flash Battery(2023), “EUROPEAN BATTERY REGULATION: A CONCRETE STEP TOWARDS A SUSTAINABLE FUTURE”, March 14, [https://www.flashbattery.tech/en/new-european-battery-regulation/\(접속일: 2023. 8. 30\)](https://www.flashbattery.tech/en/new-european-battery-regulation/(접속일: 2023. 8. 30)).

2023. 7. 8).

- NBC4i, “Ohio’s Gift to Intel: Researcher Says New Plant Could get Snowballing Tax Incentives”, <https://www.nbc4i.com/news/local-news/ohios-gift-to-intel-researcher-says-new-plant-could-get-snowballing-tax-incentives/>(접속일: 2023. 8. 25).
- New York State Government, “New York States’s Green CHIPS Program”, <https://esd.ny.gov/green-chips>(접속일: 2023. 6. 29).
- Pakistan Defence(2023), “Visualizing China’s Dominance in Battery Manufacturing(2022-2027P), Can Countries Cut Ties With China?”, January 19, <https://pdf.defence.pk/threads/visualizing-chinas-dominance-in-battery-manufacturing-2022-2027p-can-countries-cut-ties-with-china.759047/>(접속일: 2023. 8. 3).
- Syracuse.com, “Micron Would Get \$283M Property Tax Break Under Proposed Deal with Onondaga County, Records Show”, <https://www.syracuse.com/business/2022/10/micron-would-get-284m-property-tax-break-under-proposed-deal-with-onondaga-county-records-show.html>(접속일: 2023. 9. 10).
- The Verge(2022), “No electric vehicle on the market today qualify for the new EV tax credit”, August 9(접속일: 2023. 4. 1).
- UN Comtrade Database(2023), <https://comtradeplus.un.org/>(접속일: 2023. 8. 1).



# Abstract

## Analysis on Global Supply Chain Structure and Economic Security Risks Concerning Key Industries of Strategic Value

Kyung Hee Kwon\* et al.

This research project is a three-year program effort designed to analyze and diagnose our industrial supply chains from an economic security perspective and find ways to improve national responses to economic security risks arising from various causes and channels. This report is the first year project of the aforementioned three-year program, namely “Comprehensive Research on Industrial Supply Chains to Strengthen Economic Security.”

First, the concept of economic security is established from the perspective of the industrial supply chains. Through this, it is possible to determine what implications the concept of economic security has

---

\* khk880718@kiet.re.kr

from an industrial supply chains perspective and what needs to be observed from a policy viewpoint. After the concept of economic security is established, the economic security environment and conditions currently facing Korean industrial supply chains and the operating and ripple mechanisms of economic security risks are identified, and policy measures are investigated to establish effective national responses to such risks in the years to come.

The main purpose of this study is to analyze and diagnose the structural characteristics of economic security risks contained in the supply chains of our high-tech strategic industries such as semi-conductors and batteries, and based on the findings, explore ways to respond to the economic security risks of our core strategic industries. In particular, by deriving the limitations and problems of identifying the economic security structure and diagnosing risks analyzed through this study, we will examine and suggest matters necessary for systematic analysis and management of economic security risks in the future.

## 연구진

연구책임자	경희권	산업연구원 신산업실 부연구위원
참여연구진	최윤희	산업연구원 신산업실 선임연구위원
	이준	산업연구원 산업정책연구본부 선임연구위원
	최현경	산업연구원 산업정책연구본부 연구위원
	남상욱	산업연구원 신산업실 부연구위원
	최민철	산업연구원 산업혁신정책실 부연구위원
	황경인	산업연구원 시스템산업실 부연구위원
	정지은	산업연구원 신산업실 부연구위원
	김동근	산업연구원 산업정책연구본부 부연구위원
	김양팽	산업연구원 신산업실 전문연구원
	김정현	산업연구원 동향·통계분석본부 전문연구원
	전현희	산업연구원 산업정책연구본부 연구원
	김지현	산업연구원 산업정책연구본부 연구원

## 기타 기여자

경제안보 빅데이터 분석	(주)아르스프락시아
주요국 정책조사	(주)넥스텔리전스
연구보조원	조승국 산업연구원 성장동력산업연구본부 관리원

연구보고서 2023-26

## 핵심 전략산업의 글로벌 공급망 구조와 경제안보 리스크 분석

발행일 2023년 10월 31일

발행인 주현

발행처 산업연구원

등록 1983년 7월 7일 제2015-000024호

주소 30147 세종특별자치시 시청대로 370  
세종국책연구단지 경제정책동

전화 044-287-3114

팩스 044-287-3333

문의 044-287-3146

인쇄처 (주)프리비

값 14,000원

ISBN 979-11-92482-75-0 93320

내용의 무단 복제와 전재 및 역재를 금합니다.