

지정학적 리스크에 대응한 핵심광물 자원안보 정책 평가와 전략 방향 제언

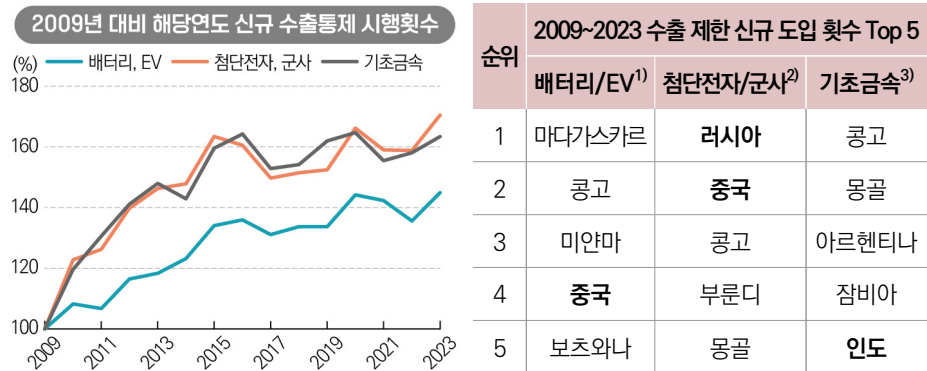
미래산업팀 김은아 연구위원

경제안보에서 핵심광물 확보의 중요성

핵심광물¹⁾수급 안정성은 미래산업 경쟁력에 중요한 요소

- 한국에서 사용되는 광물의 95%가 해외수입으로 조달되며, 첨단산업 발전에 따라 핵심광물 수요가 증가하는 추세임(대륙아주, 2024)
- 광물별 특정 국가에 대한 의존도가 높게는 90%를 상회하고 있으며, 이러한 공급 편중 구조는 수출통제나 정책 변화와 같은 외부 불확실성이 국내 산업에 직접적인 리스크로 작용하고 있음
- 자원 부족을 중심으로 핵심광물 수출 제한 빈도가 높아지는 추세이며, 특히 경제안보에 중요한 첨단전자 및 군사 부문에서 두드러지고 있음
 - 수출 제한 국가 top 5에서 저소득국을 제외하는 경우 중국, 인도, 러시아가 주요 국가임
 - 아프리카 등의 자원 부족에 중국이 제련시설을 설립 및 투자한 부분²⁾을 고려하는 경우 중국이 차지하는 비중은 아래 표보다 커짐

그림 1 핵심광물 원자재 수출 제한 신규 도입 추세(2009~2023년)



자료: OECD Data 'Export restrictions on raw materials'(접속일: 2025.6.26. <https://data-explorer.oecd.org/>)
에서 도입 시작(date of introduction)에 해당하는 데이터를 대상으로 분석함

주1: 배터리/EV에 포함된 주요 핵심광물은 니켈, 코발트, 망간, 흑연, 희토류(5종), 갈륨, 게르마늄, 텅스텐, 몰리브덴, 실리콘, 인듐, 마그네슘, 크롬, 바나듐, 니오븀, 몰리브덴, 하프늄, 탄탈럼, 루테튬, 이리듐, 셀레늄, 구리, 알루미늄, 아연, 주석, 백금족(2종) 총 33종 지정

주2: 첨단전자/군사에 포함된 주요 핵심광물은 백금족, 갈륨, 몰리브덴, 텅스텐, 탄탈럼, 바나듐, 실리콘, 희토류, 게르마늄, 셀레늄임

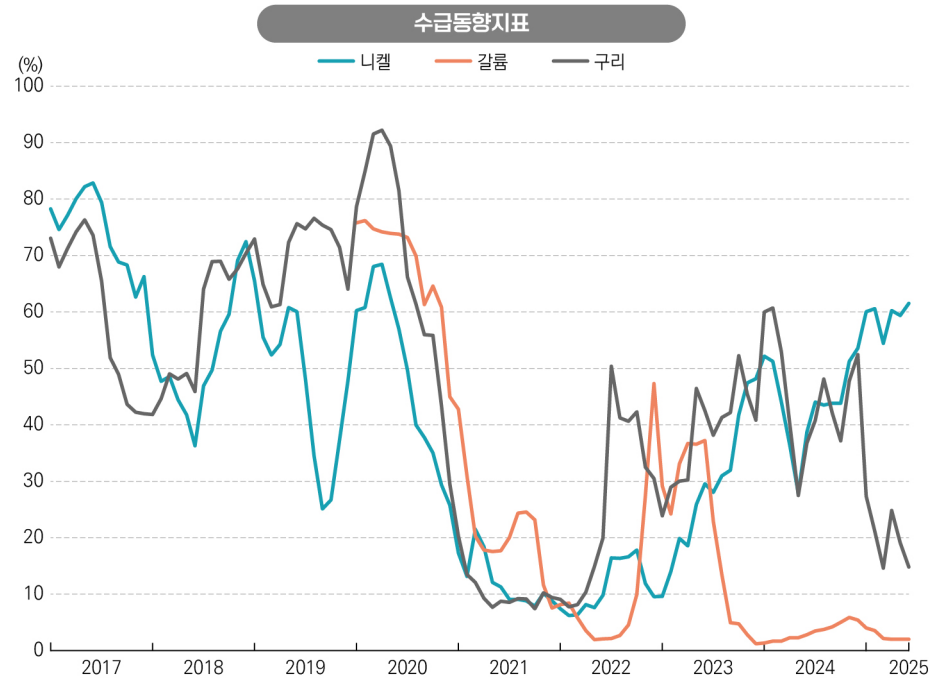
주3: 기초금속에 포함된 주요 핵심광물은 구리, 납, 아연, 알루미늄, 주석임

1) '핵심광물 확보전략'(산업통상자원부, 2023)에서 리튬, 니켈, 코발트, 망간, 흑연, 희토류(5종), 갈륨, 게르마늄, 텅스텐, 몰리브덴, 실리콘, 인듐, 마그네슘, 크롬, 바나듐, 니오븀, 몰리브덴, 하프늄, 탄탈럼, 루테튬, 이리듐, 셀레늄, 구리, 알루미늄, 아연, 주석, 백금족(2종) 총 33종 지정
2) 일례로 콩고 현지 구리와 코발트 광물 생산의 80%가 중국 기업이 관여하고 있음(Ecofin Agency, 2025.7.8.; Gregory and Milas, 2024),

▶ 미중 패권경쟁은 국내 핵심광물 공급의 불확실성을 증폭시킴

- 미중 패권경쟁이 심화되면서 중국의 광물/원료 수출통제가 경쟁의 우위를 점하는 무기로 활용되는 빈도가 늘고 있음
 - 국내 갈륨은 중국(73.65%), 일본(14.45%), 미국(11.88%)으로부터 수입(2024년 기준)하며, 최근 수급리스크가 '주의단계'에 해당
 - 전자·전기 산업에 다량 사용되는 구리 가격이 상승³⁾함에 따라 수급리스크 상승(2025년 6월 기준 '관심단계')
- 반면, 미국과 유럽은 핵심광물 공급망 재편의 목적으로 국가안보와 인권·환경 등 보편적 가치 기준에 따라 특정국에서 생산된 광물 사용을 제한
- 중국 등 자원 부국으로부터 핵심광물을 수입하고 미국·유럽 등과 공급망이 긴밀하게 엮여있는 우리나라 기업은 양방향에서 압력을 받고 있음

그림 2 국내 핵심광물 수급동향지표⁴⁾ 추이



자료: 한국광해광업공단 한국자원정보서비스(접속일: 2025.7.10. <https://www.komis.or.kr/Komis/MnrlIndc/IndxSply>)

3) 2025년 7월 구리 기준가격은 2020년 1월 대비 64% 증가하였으며, 특히 최근 2개월간 가파르게 증가하고 있음(한국광해광업공단, 2025; Trading Economics, 2025)

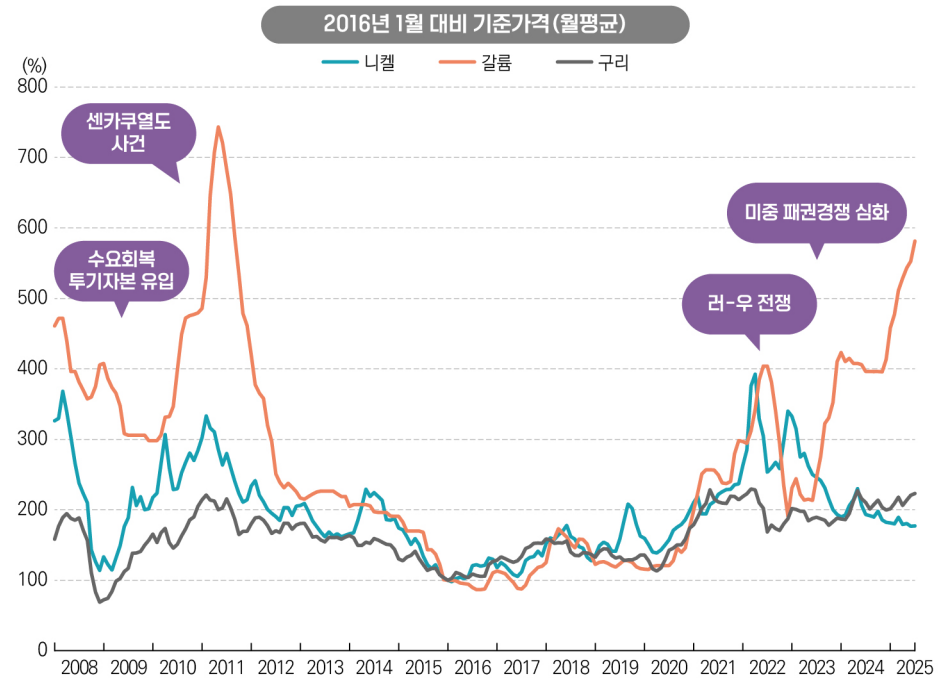
4) “광종 별 중장기 가격리스크, 세계 수급비율(공급/소비), 세계 공급(매장)편중도, 국내 수입증가율, 국내 수입국 편중도 등을 반영한 수급리스크의 표준척도”로 긴장(0~1 & 위기발생), 주의(0~5), 관심(5~20), 안정(20~80), 원할(80~100)로 단계를 구분함(한국광해광업공단, 2025)

▶ 미래 전략산업에 핵심적인 광물 가격과 수급 안정성은 예측하기 어려운 지정학적인
여건 변화에 민감하게 반응함

표 1 핵심광물 수급 충격의 역사(2008~2025)

연도	지정학적 배경	직접적인 사건	대상 자원	국내외 영향
2010	일본 센카쿠 열도 사건	중국 수출 규제	희토류	- 희토류 가격 급등 - 일본, 미국, EU 대응 전략 강화
2014~ 2019	자원민족주의	인도네시아 원광 수출금지, 필리핀 광산폐쇄	니켈, 보크사이트	- 니켈 가격 급등, 공급불안 - 인니에 중국 제련설비 투자 증가
2022~	러-우 전쟁	수출 제한	니켈, 알루미늄 등	- 대상 자원 가격 급등 - 공급국가 다변화 - 국가비축, 자국 생산 및 투자 증가 - 재활용 기술 개발 촉진 정책 추진
2023	미중 무역전쟁, 패권경쟁	중국 수출 제한	게르마늄, 갈륨, 흑연	
2023		중국 가공기술 수출금지	희토류	
2024		중국 이중용도 ⁵⁾ 수출 규제 대상 대미수출 금지	게르마늄, 갈륨, 안티몬, 흑연	
2025		중국 수출통제	희토류	- 미국 핵심기술 대중국 수출금지

그림 3 미래 전략산업에 핵심적인 광물 가격 변화 추이



자료: 한국광해광업공단 한국자원정보서비스(접속일: 2025. 7. 10. <https://www.komis.or.kr/Komis/RsrcPrice/>)

5) “민용이나 군용으로 쓰이거나 설계·개발·생산·대량 살상 무기·운반 도구 등과 같은 군사 잠재력을 제거하는데 쓰이는 품목”(에너지경제연구원, 2024)

▶ 핵심광물 수급에서 정부의 역할

▶ 핵심광물 수급 주체는 민간과 정부로 구분되며, 주체별 역할이 연계되어 있음

- 핵심광물 수급에 직접 참여하는 주요 당사자는 원료를 수입하는 민간기업과 국가 비축자원을 관리하는 정부로 구성
 - 민간은 가격 변동성에 대응하여 수익성을 확보하고, 해외 투자 타당성을 확보하는 것에 중점을 둔다면, 정부는 전략물자의 안정적인 확보와 경제안보 강화를 정책 목표로 함
 - 국내 대기업과 중견기업은 광물 수입 계약을 체결하는 주요 당사자이거나 광물 종류에 따라 핵심광물을 가공·활용하는 생산자임
 - 한국광해광업공단은 중소기업을 대상으로 수입을 대행하거나 비축 광물을 공급하는 등 광물 수급에서 공급 위기 시 완충 역할을 하는 수준의 보조적인 임무를 수행해옴
 - 정부는 기업의 해외 투자에서 금융지원 및 외교적 지원을 하거나 공단을 통하여 공통투자에 참여하는 등의 공공 서비스를 제공함

표 2 핵심광물 수급 주체별 사용처와 비중 및 정부정책과의 연계성

수입 주체	사용자	사용처	정부정책과 연계성
개별기업	대기업, 중견·중소기업	제품생산, 투자	간접적 연계: 공급망 충격에 대응한 선제적 외교·금융지원 (정부 간 MOU, 장기계약 체결, 정책금융 지원 등)
한국광해 광업공단	중소기업	제품생산	「조달사업에 관한 법률 시행령」 및 금속종합 비축계획 등 비축 관련 정책
	조달청	비축 ²⁾	
	공단	비축 ³⁾ 투자	정책금융 및 수출보험 등 투자리스크 분산형 정책

주1: 2020년 기준

주2: 알루미늄, 구리, 아연, 납, 주석, 니켈

주3: 희소금속 19종(크롬, 몰리브덴, 안티모니, 티타늄, 텅스텐, 니오븀, 셀레늄, 희토류, 갈륨, 지르코늄, 실리콘, 망간, 코발트, 바나듐, 리튬, 비스무스, 인듐, 스트론튬, 탄탈럼)

▶ 핵심광물 수급에서 정부는 적극적인 조력자 역할이 지속적으로 요구됨

- 직접적인 조력자로서 정부는 개별기업이 광물 구매 계약을 맺을 때 외교적·정책적 보증⁶⁾을 제공
 - 정부 간 MOU 체결은 민간 기업 간 공급 협상의 제도적 기반을 마련해주며, 안정적인 수입선 확보의 출발점이 될 수 있음
 - 정부는 해외 광산 투자에 대한 정책금융⁷⁾ 지원할 수 있으며, 일례로 한국광물자원공사(현 한국광해광업공단)는 2006년 마다가스카르 암바토비 니켈광산 사업에 대우인터네셔널과 STX와 공동투자하여 27.5% 지분을 취득한 바 있음(연합뉴스, 2025)
- 정부는 광물 수급에 차질이 생기는 경우에 비축된 광물을 일시적으로 공급하는 단기 대응 체계 운영
 - 「조달사업에 관한 법률 시행령」 제3조에 근거한 「비축대상물자 고시」에 따라 2024년 기준 알루미늄, 구리, 아연, 연, 주석, 니켈, 희소금속류 등의 전략광물을 비축대상으로 정의

6) 정부 간 MOU 체결 과정에서 기업 간 장기공급 협의의 물꼬를 틀 기회 마련

7) 프로젝트 파이낸싱, 보증, 수출보험 등

- 이와 같이 정부는 해외 투자 리스크를 줄이고, 단기 수급 안정성을 확보하는 시장 안정 장치로서 다면적 기능을 수행해왔으며, 불확실성이 높아질 것으로 전망되는 미래에도 중요하게 다뤄져야 할 역할임

❶ 핵심광물 수급에서 정부는 점차 전략가로서의 역할이 강조되고 있음

- 글로벌 공급망이 지정학적 변수에 민감하게 반응함에 따라 시장실패를 보완하는 정부의 정책 개입 필요성이 커지고 있음
 - 러우전쟁과 미중 패권경쟁 등 최근의 지정학적 긴장 고조는 수출 제한 조치 확대로 이어지고 있음
 - 이와 더불어 글로벌 탈탄소 전환 가속화 등의 주요국의 정책 변화로 공급망에 변동성이 높아지고 있어 정부의 대외정책이 민간기업의 핵심광물 수급 안정성에 영향을 미침
 - 국가별 수출통제 발생 빈도가 높아지고 다양한 방식이 시도됨에 따라 기업과 정부는 관련 동향 변화에 대해 빠르게 정보 공유가 되어야 하며, 긴밀한 공조체제가 구축될 필요가 있음

❷ 일본 사례: 적극적인 정부 정책의 단기적 성공

❶ 일본 정부는 센카쿠열도 사건으로 촉발된 중국의 희토류 수출금지에 적극적으로 대응, 당시 약 90%의 중국 의존도가 2010년대 후반까지 60% 내외로 안정화⁸⁾

- 수출 제한 사건 발생 후 일본 정부* 는 2012년 긴급예산 1,000억 엔을 추경하고 희토류 종합대책 발표(김규판 외, 2024)
 - * 관련 기관: 경제산업성(METI), 일본석유가스금속공사(JOGMEC), 일본국제협력은행(JBIC)
 - 중국 이외의 지역으로 공급망 다변화, 자원 확보, 기술 개발에 1,000억엔⁹⁾ 투자하여, 민간기업과 리스크를 공유
- 미국, EU와 공동으로 중국의 수출 제한 조치에 대하여 WTO 제소
 - 제소 결과 2014년 승소하고, 2015년부터 중국의 쿼터제 중지
- 이후 다자간 협력(MSP 등) 채널을 활용하고, 자원 부국과의 양자 간 외교를 적극적으로 추진

표 3 일본 정부의 희토류종합대책 주요 내용

전략	주요 내용
해외 자원 확보	- 호주, 베트남, 인도 등 해외 희토류 광산개발 자원 - 자원기구(JOGMEC)를 통한 공동투자 및 금융보증 제공 - 비축량 확대
희토류 정제 및 가공기술 확보	- 해외 희토류 기업에 투자/일본 내 희토류 정제시설 건설 - 희토류 정제기술 개발투자
재활용 기술개발 및 설비투자	- 폐가전, 전자제품에서 희토류를 회수하는 기술 개발 - 자원 순환 시스템(도시광산) 구축
희토류 대체기술 개발	- 희토류 사용량을 줄이거나 대체물질을 사용하는 모터 및 자석 기술 개발

자료: 박세라(2023)와 김규판 외(2024) 보고서 내용에 기반하여 저자가 작성

8) 여전히 의존도가 높으나 긍정적인 정책 효과로 평가(Terazawa, 2023)

9) 희토류 등 이용산업의 고도화에 420억엔, 해외 광산개발·개발권 확보에 300억엔, 대체재료 기술개발에 120억 엔이 배정되었으며, 민간의 해외 광산개발에 일부 지원(김규판 외, 2024)

▶ 그러나 2020년대에 들어 일본의 중국 희토류 수입의존도가 70%까지 상승, 기초금속 자급도가 38%까지 하락하여 정책의 중장기적 대응력에 비판적 시각 존재

- 전기차, 풍력터빈, 통신장비 등의 생산에 필요한 희토류 수요(EV, 풍력 등) 증가¹⁰⁾를 일본 내 제련·정련 및 재활용 용량이 따라가지 못하는 반면 중국은 정제련 생산 규모와 기술력에서 압도적인 우위를 점하고 있음
 - 중국은 희토류 관련 기술¹¹⁾ 수출금지·제한 조치를 확대·강화하고 있는 추세임(박세라, 2023)
 - 일본은 중희토류¹²⁾ 정제공정의 100%를 중국에 의존하고 있음(김규판 외, 2024)
- 해외 광산 프로젝트 규모가 제한적이며, 정제 과정은 중국에 위탁되는 구조로 운영
- 재활용 기술력과 경제성이 아직 신규물질 생산에 비해 경쟁력이 낮은 상태임

표 4 일본의 희토류 대중국 의존도, 기초금속 자급률 변화

연도	희토류 대중국 의존도 ¹⁾	기초금속 자급률 ²⁾
2007	90%	48%
2012	58%	53%
2017	60%	51%
2022	69%	38%

자료: 김규판 외(2024) 그림 1 & 2

주1: 전체 수입 중 중국이 차지하는 비중, 주2: 구리, 납, 아연, 주석의 자급률을 가중평균하여 구함

▶ 최근에는 포괄적인 ‘공급망 전략’ 강화 목적으로 기초금속 등 핵심광물 자급률 향상을 위한 적극적인 정부 정책 추진 중

- 2022년 「경제안전보장추진법」에 근거하여 전략물자를 지정, 핵심광물 공급망 강화에 예산 투입
- ‘중요광물조성금 교부사업’으로 2023~2024년 니켈 제련, 배터리 재활용, 광산 탐광, 농축 우라늄 생산에 307억엔 투자(김규판 외, 2024)

10) 2024년 희토류 수요량은 전년 대비 14.6% 증가(최효식, 2025)

11) 희토류 제련/가공/이용기술, 광업공학기술, 비철금속 야금기술, 선광공정기술, 지질탐사기술 등

12) 중희토류는 원자번호가 높은 희토류로 경희토류보다 희귀하며, 영구자석에 사용되는 네오디뮴, 디스프로슘, 터븀 등이 포함됨

➤ 미국 사례:
민간 주도
광산 투자의
제한적인 성과

➤ 2010년 중국의 희토류 수출 제한 조치에 대한 미국 정부의 초기 대응은 일본과 유사하되 재정투입의 적극성에서 차이가 있음

- 중국의 희토류 수출 제한 발표에 대응하기 위하여 EU와 공동으로 WTO에 제소, 2015년 승소
- 2010년 미국은 자국에서 희토류 및 핵심광물 생산력을 회복하기 위하여 「희토류 및 핵심광물 활성화 법」을 제정(미국의회, 2010)
 - 미국 정부는 '국내 생산'에 중점을 두었으며, 관련 연구개발 및 상업화 기술을 대상으로 재정 지원 근거를 마련함
- 그러나 일본과 같이 즉각적인 재정투입 계획을 세우거나 해외 자원 확보를 위한 외교적 노력은 가시화되지 않음
 - 2010~2012 민간기업인 Molycorp가 미국 내 유일한 희토류 광산인 Mountain Pass 광산에 투자하였으나 2017년 정제 능력 부족 및 희토류 가격 하락으로 Mountain Pass 파산
- 미국은 정제된 희토류의 대중국 의존도가 2010년 80% 이상에서 2015년 75%, 2020년 78%로 다소 감소하였으나 일본에 비해 그 성과가 제한적임(Reuters (2023))

➤ 미국은 2020년대에 들어서야 대중국 희토류 의존도를 낮추기 위한 재정투입 계획 및 적극적인 정부 정책을 발표함

- 미국 국방부는 2020년대부터 적극적인 투자자로 등장
 - MP Materials는 파산한 Mountain Pass 광산을 인수할 당시 중국에서 자금을 지원받으면서 중국에서 제정련을 하였으나, 2020년대 들어 미국 국방부의 보조금 지원을 통하여 미국 내에서 채굴 이후의 수직적 공급망을 완성함(글로벌이코노믹, 2025)
 - 2025년 美 국방부는 MP Materials에 4억 달러를 투자함에 따라 미국의 희토류 공급망 자립이 가속화될 것으로 예상됨(연합인포맥스, 2025)
 - 적극적인 정부 정책으로 미국의 영구자석 생산 중국 의존도가 2025년 90% 이상에서 2028년 60~70% 수준일 것으로 전망됨(글로벌이코노믹, 2025)
- 2020년대부터 핵심광물 공급안정성 강화를 위한 제도적 기반을 마련, 행정명령을 통해 긴급 조치함
 - 2020년 트럼프 대통령은 핵심광물 의존으로 인한 공급망 위협 해결과 국내 채굴 및 가공 산업 지원을 위한 행정명령(EO13953) 지시
 - 2021년 바이든 대통령은 행정명령(EO14017)을 통해 핵심광물을 4대 핵심품목에 포함시켜 공급망 검토 지시하였으며, 뒤이어 개정된 「국방물자생산법」은 희토류 정제련 시설에 자금을 지원하는 근거 제시(기계신문, 2023)
 - 2021년 에너지부는 공급원 다변화, 대체기술 개발, 재사용·재활용 개선 등을 포함한 종합적인 전략인 '핵심원자재전략'을 발표

- 미 의회는 2023년 「핵심광물공급망 확보법」, 2024년 「핵심광물일관성법」을 발의
- 2025년 트럼프 대통령은 행정명령(EO14241)으로 '미국 내 광물 생산확대를 위한 즉각적 조치'로 규제 간소화 및 인허가 신속화, 금융·재정지원 등을 지시
- 2022년 미국을 중심으로 광물안보파트너십(MSP) 결성하여 공급망 다변화 및 ESG 기준에 부합하는 채굴을 촉진함

● 중국의 희토류 수출통제에 대한 일본과 미국의 대응 사례는 적극적인 정부 재정정책과 공급망 전반에 걸친 내재화 및 다변화 필요성을 시사함

- 2010년대 일본의 즉각적인 재정적 지원 프로그램과 2020년 들어 미국과 일본의 적극적인 행정 및 입법 지원은 정부의 전략적 개입과 재정적 수단 동원이 민간의 리스크 분담에 핵심적 역할을 함을 시사
- 중국이 핵심광물 채굴-가공-소재 공급망 단계를 장악하고 있어 하나의 단계에서의 독립만으로 충분하지 않으며, 공급망 전 주기에 걸친 수직적 통합과 기술 내재화 전략이 필요함

▶ 조력자로서 과거 정부 정책 평가

● 대외 여건에 따라 전략 광물 또는 핵심광물 자원안보 정부 정책의 중요도가 크게 변화해옴

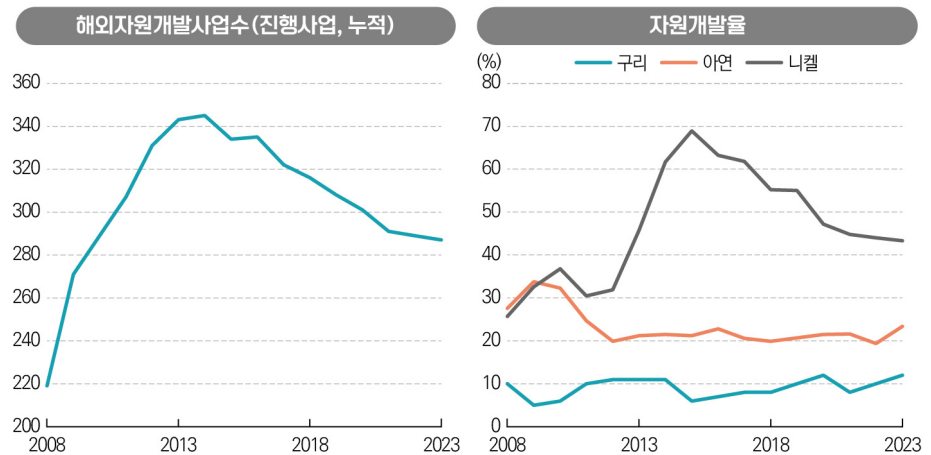
- 2001년 최초로 국가 차원의 해외자원개발 기본계획(2001~2010)이 수립되었으며 제5차 계획안(2013~2022) 이후 정책이 단절되었고, 2020년에 제6차 기본계획(2020~2029) 발표
- 2008~2013년 이명박 정부 시기 해외 광물자원 개발사업 수가 크게 증가하였고, 해외자원개발 기본계획이 수립되는 등 조력자로서 적극적인 정부 역할 강조
 - 단기 성과로 2007년 18.5%인 6대 전략광물¹³⁾ 자주개발률이 2012년 32.1%로 증가함¹⁴⁾
 - 그러나, 이후 정부에서 해외자원개발 투자 예산을 삭감하고 사업을 철수하는 등의 조치로 현재까지 이어지는 성과(자원개발율)은 제한적임
- 2013~2017년 박근혜 정부 시기에 정부는 보수적인 관리자로서 선택과 집중할 대상 사업을 선별하였으며, 공기업 출자 방식에서 민간투자 지원 방식으로 전환함(산업통상자원부, 2014)
 - 2016년 국정감사에서 해외자원개발의 부실투자가 지적됨(전자신문, 2016)
 - 광물공사 부채비율이 2007년에서 2012년 사이 약 2배 증가함에 따라 재무구조 개선이 요구됨(산업통상자원부, 2014)

13) 유연탄, 우라늄, 철, 동, 아연, 니켈

14) 2004년 6대 전략광물 자주개발률은 17.5%로, 이전 정부에 비해 가시적인 성과가 존재함

- 2017~2022년 문재인 정부 시기에도 자원외교 부작용에 대한 부정적 인식이 지속되었으며, 전략적 투자보다는 리스크 회피 기조를 유지함
 - 해외자원개발 혁신 TF는 사업 구조조정 권고안을 산업부에 제출하였으며(에너지신문, 2018), 광물자원공사는 2020년 한국광해광업공단으로 통합됨
 - 해외자원개발 예산이 지속적으로 삭감되었으며, 신규사업이 24개로 급감(한국경제, 2024)¹⁵⁾
- 2022~2025년 윤석열 정부에서는 글로벌 공급망 위기 대응 필요성에 따라 자원안보 정책 강화
 - 2023년 '핵심광물 확보전략'을 발표, 민간 중심의 투자를 유도하고 정부는 금융·외교 지원에 집중(한겨레, 2022; 조선비즈, 2023)

그림 4 해외자원개발사업수¹⁾ 및 자원개발율²⁾ 추이(2008~2023)



자료: e-나라지표 자원개발률(접속일: 2025.7.15., <https://www.index.go.kr/>)

원자료: 산업통상자원부 '해외자원개발현황', 2023년 기준)

주1: 일반광물 탐사, 개발, 생산 단계 포함

주2: 자원개발로 확보한 지분생산량(금액)/국내수입량(금액)

과거 정부의 잦은 정책 변화로 성과를 평가하기 어려움

- 개발사업의 성과는 탐사→개발→생산까지 일반적으로 소요되는 10~15년 이후 확인할 수 있으나, 2013년부터 관련 예산이 삭감되거나 자산이 매각됨에 따라 성과로 이어지지 못함
 - 2006년 시작된 마다가스카르 니켈광산 개발사업은 2012년 준공, 2021~2022년이 되어서야 이익이 발생(매일경제, 2024), 현재 적자가 발생하는 구조이나 향후 전망은 불투명함
 - 2009, 2011년 한국광물자원공사는 구리광산을 보유한 캐나다 회사 지분을 인수하였으나, 이후 정권에서 사업을 중단하여 성과로 이어지지 못함(에너지경제, 2025)
 - 2009년 희소금속 산업종합대책을 발표, 남미 리튬 트라이앵글 국가와 MOU를 체결하였으나, 실질적인 사업은 민간에 의해 2018년 추진되어 2025년 양산을 목표로 함(에너지경제, 2025)

15) 노무현 정부 195개, 이명박 정부 386개, 박근혜 정부 74개와 비교했을 때 매우 적은 수준임

▶ 전략가로서 정부 역할 강화 필요성

▶ 핵심광물 수급 불안정성은 국내 전략산업 경쟁력을 낮추는 요인으로 작용하므로, 정부는 단기적으로는 공급망 안정품목에 집중하여 대응 필요

- 산업통상자원부가 발표한 공급망 안정품목에 이차전지, 반도체 산업에 필수적인 핵심광물 포함
 - 한국의 인조흑연 중국 의존도는 85.1%이며, 2027년부터 미국 IRA 기준 대응이 어려운 상황이나, 국내 인조흑연 생산업체는 중국의 저가 공세로 생존하기 어려운 상황임(지디넷, 2025)
 - 미국이 희토류 공급망 안정성 강화를 위하여 국방부가 미국기업에 투자한 사례와 같이 핵심광물 생산을 안보적 관점으로 접근할 필요가 있으며, 이에 근거한 정부의 지원이 필요함

표 5 2023년 발표된 공급망 안정품목에 해당하는 핵심광물 특정국 수입의존도 예시

산업 구분	공급망 안정품목	특정국 수입의존도 ¹⁾
이차전지	수산화리튬	중국, 82.1%
	인조흑연	중국, 85.1%
금속	마그네슘괴	중국, 99.9%
	알루미늄	호주, 94.8%
세라믹	산화코발트	중국, 70.4%

자료: World Integrated Trade Solution (접속일: 2025.7.15., <https://wits.worldbank.org/>)

주1: 2022년 기준

▶ 특정 국가 및 기관의 공급망 진입을 막는 해외 신규 정책 및 제도 대응 필요

- 미국은 인플레이션감축법에 외국의 우려 대상 기업(Foreign Entity of Concern, FEOC) 규정을 명시하여 중국 등 특정국의 지분이 일정 수준 이상인 기업이 배터리 공급망에 포함되는 경우 보조금 수혜 대상에서 배제됨
 - 중국 핵심광물 의존도가 높은 한국 배터리 기업은 미국 시장 진입이 어려워질 것으로 우려되는 동시에 업스트림 산업에서 중국을 대체할 수 있는 기회가 될 수 있다고 보는 견해도 존재(신앤김, 2024; 코리아타임즈, 2025)
- 유럽연합은 핵심원자재법(CRMA)을 제정하여 '비시장경제국'에 대한 의존도를 낮추기 위해 '전략 프로젝트' 지정 기준으로 공급망 투명성을 포함함
 - 배터리 제조사에 원료 출처 공개를 의무화하며, 중국산 핵심광물이 포함될 경우 EU 인증을 받기 어려워 판매에 제약이 생길 수 있음(코리아타임즈, 2023)
- 과거에는 핵심광물의 물량 확보와 가격 안정성만 고민하였다면, 공급망 재편이 진행되는 현재와 미래에는 '어디에서' 조달할 것인가 또한 중요한 문제이며, 이에 따라 전략적 투자 파트너를 선정함에 있어 정부의 가이드라인 및 외교적 지원이 필요함

② 핵심광물 채굴, 정제가공 산업에 대한 ESG 공시 국제기준에 국내 제도 정렬 필요

- EU의 ESG 공시기준과 공급망실사법은 제품 공급망 전 주기에 걸쳐 환경 및 인권 기준을 만족하도록 규정하고 있으며, 핵심광물 공급망은 보고가 되어야 할 주요 대상임
 - 핵심광물 생산 과정에서 아동노동 및 인권침해가 우려되어 공급망 실사와 보고가 요구되는 국가*가 이미 존재하며, 향후 ESG 공시기준이 주류화됨에 따라 확대 적용될 것으로 전망됨
- * 코발트는 현재 콩고 공급량이 절대적이나 환경·인권 이슈로 공급망 실사 대상으로 지정, 지속가능성 관련 수급 리스크 존재
- 이에 국내 A 기업은 OECD 가이드라인¹⁶⁾을 준수하는 내부 거버넌스를 구축하여 공급망 리스크를 관리하는 자구책을 마련함(ESG경제, 2025)
- 정부는 국제 ESG 공시기준 및 공급망실사법에 부합하는 국내 제도를 마련하여 민간의 공급망 리스크 관리 능력을 제고할 수 있도록 정책적 지원이 필요함

③ 미래전략 방향 제언

③ 핵심광물 자원안보는 미중 기술패권 경쟁의 성패를 가를 수 있을 것으로 전망됨에 따라 미-중 간의 치열한 각축전이 예상되며, 이러한 대외 여건 변화에 대비하여 정부는 핵심광물을 사용하는 산업의 공급망 안정성 전략을 강화할 필요

- 한국은 핵심광물 공급망 안정성을 강화하기 위해서 업스트림에서 안정적인 자원 확보에 필요한 정부의 재정·금융 지원과 함께 광물 정제련 역량 강화 및 공급망 다변화를 위한 외교적 지원이 필요함
 - 핵심광물 탐사 및 개발단계에 대한 리스크 분담을 위하여 공공-민간 공동투자를 확대하고, 정책금융기관을 통한 금융지원을 강화할 필요가 있음
 - 2023년에 발표된 ‘핵심광물 확보전략’은 정부의 역할을 외교, 정책금융, 정보 제공 등 다각적인 전략 방향을 제시하였는데, 이를 이행하기 위한 투자 대상 및 전략적 파트너십 대상 등이 구체화될 필요가 있음
 - 광물안보파트너십(MSP)과 인도태평양경제프레임워크(IPEF) 핵심광물 대화체 등을 활용하여 일방적인 수출통제 조치로 타격을 입을 수 있는 국가 의존도를 낮추고, 상호 의존적인 관계를 구축할 수 있는 국가 간의 전략적인 파트너십을 강화하는 방향으로 핵심광물 공급망 전반의 안정화 필요
 - 최근 중국의 수출 제한 조치(갈륨, 게르마늄, 흑연 등) 대응을 위해 정부는 공급망 다변화를 위하여 중국을 대체할 수 있는 국가와 MOU를 체결, 비축물자 방출, 개발투자 확대 등 능동적으로 개입한 바 있으며, 더 나아가 미래 산업구조 변화를 고려하여 선제적인 조치를 취할 필요가 있음

16) OECD Due diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-risk Areas

● 소부장 업스트림 산업 경쟁력 강화를 위한 중장기적 핵심광물 공급망 재구조화 전략 필요

- 핵심광물 수급 안정을 위한 해외자원개발사업, 재자원화는 통상 10년 이상의 리드 타임이 소요되며, 국가 전략산업의 구조변화는 원료 수급 등 제반 여건이 안정화되어야 실현 가능함을 고려할 때, 핵심광물 공급망 재구조화 전략은 지금 수립될 필요가 있음
 - 2023년 발표된 공급망 안정품목(표 5)은 2030년까지를 목표로 하며, 소재·부품 원재료에 해당하는 품목이 제한적임
 - 일본은 ‘11대 특정중요물자’에 핵심광물로 28개 품목¹⁷⁾(총 57개 품목 중 49%)을 지정하여 업스트림 공급망 안정을 중요하게 관리함
 - 현재는 소재·부품을 수입하여 완제품을 만드는 산업 중심의 구조이나, 소재·부품 산업을 주력화 하는 경우 아래 표와 같은 핵심광물 수급 안정이 산업 경쟁력에 중요한 요소가 될 것이므로, ‘미래’ 공급망 안정품목에 핵심광물 확대 필요

표 6 국가 소재·부품 업스트림 산업 발전에 따라 관리되어야 할 ‘미래’ 공급망 안정품목 관련 핵심광물 후보

산업 구분	핵심광물	관련 소재·부품
이차전지	리튬, 니켈, 코발트, 흑연, 망간	양극재(NCM 등), 음극재, 전구체, 첨가제
전기차	희토류	영구자석, 모터
반도체	갈륨, 게르마늄, 텅스텐, 탄탈럼	GaN/SiC 전력반도체, 고속통신칩, 적외선센서 등
디스플레이	인듐, 이트륨, 희토류	ITO 투명전극, 발광층, 컬러필터, 형광체
수소전지	백금, 니켈	연료전지 촉매, 금속 분리판, 개질기 촉매 등
전력	실리콘, 갈륨, 인듐	태양광 셀, 고효율 인버터, 전력반도체
항공·방산	티타늄, 탄탈럼, 텅스텐, 희토류	항공기 엔진부품, 유도무기 전자부품 등

● 핵심광물 자급률을 높이고 글로벌 환경기준을 충족하기 위한 재자원화 산업정책 실효성 제고 필요

- 폐자원을 활용한 재생원료 생산은 해외 광산개발에 비해 원료확보가 비교적 예측 가능하고 국내 조달이 가능하며, 글로벌 환경기준이 강화되는 추세를 고려할 때 중장기적으로 경제적·환경적 이점이 존재함
 - 그러나 아직은 사업화 초기 단계로 재자원화 산업 육성 전략이 필요함
 - 재자원화 사업을 활성화하기 위한 실증 프로젝트를 확대하고, 재생원료 사용을 촉진하는 법제도 및 세제 감면 혜택 도입을 고려

17) HS 6자리 코드 기준