

KIPEC 세미나 리포트

핵심광물 공급망 재편과 한국의 전략적 역할

부제 : CSIS 메러디스 슈왈츠 연구원 초청 세미나 결과보고서

최근 미국과 중국을 중심으로 핵심광물(Critical Minerals) 공급망을 둘러싼 경쟁이 격화되면서, 반도체·전기차·방위산업 등 첨단 제조업 전반에 걸친 공급망 리스크가 새로운 통상·안보 현안으로 부상하고 있다.

이에 한미의회교류센터(KIPEC)는 핵심광물 공급망 재편이 한국의 반도체·배터리·방위산업에 미치는 영향과 이에 대한 한·미 협력 방향을 논의하기 위한 세미나를 개최하였다. 7월 7일(현지시각), 미국 전략국제문제연구소(CSIS) 핵심광물안보프로그램의 메러디스 슈왈츠(Meredith Schwartz) 연구원을 초청하여 진행된 이번 세미나에서는 미국의 핵심광물 정책과 공급망 다변화 전략을 살펴보고, 이 과정에서 한국이 확보할 수 있는 전략적 위치를 살펴보았다. 본 리포트는 해당 세미나 발표 내용을 바탕으로 작성되었다.

● 미국의 핵심광물 지정 현황 및 선정 기준

미국 내무부는 3년 주기로 핵심광물 목록을 발표하며, 2025년 기준 총 60종의 광물을 핵심광물로 지정하고 있다. 여기에는 구리, 아연, 납, 니켈 등 산업 전반에 활용되는 기초금속과 코발트, 망간, 흑연 등 전기차 및 에너지 산업의 핵심 소재가 포함된다. 또한 영구자석 제조에 필수적인 17종의 희토류도 지정 대상이다. 특히 네오디뮴, 프라세오디뮴, 디스프로슘, 터븀은 첨단 무기체계에도 폭넓게 활용된다.

미국 내무부는 ▲경제적 중요성(미국 GDP에 미치는 영향)과 ▲공급망 교란 위험(공급 중단 가능성과 그에 따른 경제적 피해)이 모두 충족되는 경우 핵심광물로 지정하고 있다.

● 핵심광물 수요 확대의 배경

핵심광물에 대한 관심이 본격적으로 확대된 계기는 바이든 행정부의 인플레이션 감축법(IRA) 시행이었다. 전기차 1대를 생산하는 데에는 내연기관 차량보다 약 6배 많은 광물이 필요한 것으로 분석되면서 핵심광물 수요도 급격히 증가하였다.

트럼프 행정부에서도 정책 기조에는 일부 변화가 있었지만, 핵심광물이 전투기·미사일·잠수함 등 첨단 무기체계에 필수적이라는 인식은 유지되고 있다. 여기에 인공지능(AI) 산업의 성장으로 데이터센터 건설이 급증하면서 구리 등 핵심광물의 중요성은 더욱 커지고 있다. 기존 데이터센터에는 약 5,000~15,000톤의 구리가 사용되지만, 차세대 AI 데이터센터에는 최대 5만톤이 필요할 것으로 전망된다. 이에 따라 2040년까지 전 세계 구리 수요를 충족하기 위해서는 신규 구리 광산 60~80개가 추가로 개발되어야 할 것으로 예상된다.

● 중국 중심의 핵심광물 공급망과 공급망 리스크

현재 중국은 핵심광물 공급망에서 높은 경쟁력을 확보하고 있다. 광물 채굴은 칠레, 콩고민주공화국, 페루, 인도네시아 등 여러 국가에서 이루어지고 있지만, 중국은 원광의 정제·가공 분야에서 세계적인 우위를 유지하고 있다. 중국은 해외에서 생산된 원광을 자국에서 정제·가공한 뒤 전기차, 반도체, AI, 방위산업 등에 공급하는 공급망을 구축해 왔다.

최근 중국은 디스프로슘, 터븀 등 중희토류를 비롯해 안티모니, 텅스텐, 흑연, 게르마늄, 갈륨 등에 대한 수출 통제를 강화하였다. 그 결과 2025년에는 한국, 일본, 유럽의 자동차 및 반도체 산업에서도 원자재 수급 차질이 발생했으며, 일부 품목은 수출 제한이 완화된 이후에도 안정적인 공급이 어려운 상황이 이어지고 있다.

● 미국의 핵심광물 공급망 다변화 전략

미국은 중국 의존도를 낮추기 위해 금융지원, 가격지지, 전략비축, 국제협력, 인허가 개선 등을 포괄하는 공급망 다변화 전략을 추진하고 있다.

1) 프로젝트 금융 지원 확대

미국 정부는 국방부 전략자본국(Office of Strategic Capital), 국제개발금융공사(DFC), 수출입은행(EXIM Bank) 등을 통해 해외 광산과 정제·가공시설 개발에 지분투자, 저리융자, 대출보증 등을 제공하고 있다. 예를 들어 미국 수출입은행은 호주 정부와 20억 달러 이상 규모의 공동 투자 협약을 체결하여 호주의 핵심 광물 프로젝트와 갈륨 생산 등을 지원하고 있다.

또한 「[CHIPS and Science Act](#)」를 활용해 핵심광물 공급망 투자도 지원하고 있다. 당초 반도체 제조시설 지원을 목적으로 제정된 법이지만, 최근에는 핵심광물 분야까지 지원 범위가 확대되면서 미국 테네시주에서 추진 중인 한국 기업의 제련 프로젝트에도 적용되고 있다.

2) 가격지지제도(Price Support)

최근 미국의 핵심광물 정책에서 활발히 논의되는 수단 가운데 하나는 가격지지제도이다. 이는 국제가격이 급락하더라도 정부가 일정 수준의 가격을 보장함으로써 기업이 안정적으로 생산을 지속할 수 있도록 지원하는 제도로, 2026년 G7 정상회의에서도 주요 의제로 다뤄졌다.

대표적인 사례로 미국 정부는 희토류 생산기업 MP Materials에 대해 kg당 약 110달러의 최저가격을 보장하였다. 당시 중국산 희토류의 저가 공급으로 국제가격이 kg당 약 60달러까지 하락하면서 미국 기업의 수익성이 크게 악화된 상황이었다.

미국은 이와 함께 호주 기업 Lynas Rare Earths 가 말레이시아에서 생산하는 중희토류에 대해서도 가격 보장 방안을 검토하고 있다. 발표자는 가격지지제도가 상당한 재원을 필요로 한다는 한계가 있지만, 중국과의 가격 경쟁에 대응하고 비중국산 핵심광물의 생산 기반을 유지하기 위한 중요한 정책수단이라고 설명하였다.

3) 전략비축 및 인허가 절차 개선

미국은 1939 년부터 국방비축제도(National Defense Stockpile)를 운영해 왔으며, 최근에는 민간 산업까지 대응 범위를 확대하고 있다.

수출입은행이 추진하는 'Project Vault'는 기업이 일정 구독료를 납부하면 공급망 위기 발생 시 사전에 확보된 핵심광물을 공급받을 수 있도록 하는 프로그램이다.

또한 평균 29 년에 달하는 미국의 광산 개발 인허가 기간을 단축하기 위해 복수의 심사를 병행하는 등 절차 개선도 추진하고 있다. 발표자는 광산 개발부터 정제·가공, 운송, 제조까지 이어지는 산업 생태계 구축에는 장기간이 소요되는 만큼 장기적 정책 일관성을 유지할 필요가 있다고 설명하였다.

4) 다자·양자 국제협력 강화

미국은 다자 및 양자 협력을 통해 동맹국과 핵심광물 공급망 구축을 추진하고 있다.

2026 년 2 월 워싱턴에서 약 55 개국이 참여한 핵심광물 장관회의를 계기로 출범한 FORGE(Forum on Research Resource Geostrategic Engagement)는 기존 광물안보파트너십(Minerals Security Partnership, MSP)을 발전시킨 협력체로, 핵심광물의 채굴·가공·투자 프로젝트를 보다 구체적으로 지원하는 데 목적이 있다.

이와 함께 미국 국무부가 주도하는 Pax Silica 는 반도체, AI, 데이터센터 등 첨단기술 공급망에 필요한 광물 및 소재 협력을 확대하기 위한 협의체이다. 미국은 한국, 일본, 호주, 말레이시아 등과도 양자 협력체계를 구축하고 있으나, 상당수 사업은 아직 초기 단계에 있다.

● 한국의 전략적 역할과 한·미 핵심광물 협력

발표자는 한국이 광물 자원은 풍부하지 않지만 세계적인 정제·가공 역량과 첨단 제조업을 기반으로 핵심광물 공급망에서 중요한 전략적 위치를 차지하고 있다고 언급하였다.

세계 최대 고품위 텅스텐 매장지 가운데 하나인 강원도 상동광산이 재가동되고 있으며, 고려아연은 온산제련소에서 연간 100 만 톤 이상의 금속을 생산하고 있다. 특히 갈륨과 게르마늄은 아연 제련 과정에서 회수되는 부산물로, 독립적으로 채굴되는 광물이 아닌 만큼 정제·가공 기술이 공급망 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소라고 설명하였다.

CSIS는 희토류 가공 허브의 조건으로 ▲우수한 교통 인프라 ▲안정적인 에너지 공급 ▲우호적인 규제 환경 ▲지속적인 연구개발(R&D) ▲정권 교체와 관계없는 정책 일관성을 제시하고 있다. 발표자는 한국이 세계 2위 전기차 배터리 생산국이자 메모리 반도체 강국으로서, 희토류 정제·가공 역량을 더욱 확대할 경우 미국, 호주, 일본과 함께 글로벌 공급망의 핵심 거점으로 성장할 가능성이 크다고 언급하였다.

한·미 협력도 구체적인 성과로 이어지고 있다. 2025년 고려아연과 Lockheed Martin은 정제 게르마늄 공급을 위한 양해각서를 체결했으며, 고려아연은 미국 테네시주에 약 75억 달러를 투자해 갈륨·게르마늄·인듐 등을 생산하는 제련시설을 건설하고 있다. 이 프로젝트는 「CHIPS and Science Act」를 통해 2억 1천만 달러의 지원을 받았다.

이 밖에도 우라늄 분야에서 한·미 간 협력 논의가 진행되고 있으며, 한국 기업은 호주의 채굴과 말레이시아의 정제를 연계한 Lynas 공급망에도 참여하면서 인도-태평양 지역의 공급망 협력이 확대되고 있다.

● 심해채굴의 가능성과 한계

육상 광물자원이 제한적인 한국, 일본, 미국을 중심으로 심해채굴(Deep Sea Mining)에 대한 관심도 높아지고 있다. 한국은 국제해저기구(International Seabed Authority, ISA)를 통해 클라리온-클리퍼턴 해역(CCZ) 등을 포함한 3건의 탐사 계약을 보유하고 있다.

미국은 2025년 국제해저기구와 별도로 자체 심해채굴 허가제도를 도입하는 행정명령을 발표하였다. 다만 상업적 생산 사례가 아직 없어 경제성이 검증되지 않았으며, 국가별 허가제도 차이와 해양환경 보호 문제도 해결해야 할 과제로 남아 있다. 발표자는 심해채굴이 단기간 내 핵심광물의 주요 공급원이 되기는 어렵고, 당분간은 육상 광산이 공급망의 중심 역할을 유지할 것으로 전망하였다.