

이슈보고서

지역연구팀

VOL.2023-지역이슈-(2023.06)

동남아 주요국의 핵심광물 개발 현황 및 시사점



CONTENTS

- I. 핵심광물 수급 위기와 자원 민족주의
- II. 동남아 주요국의 핵심광물 부존 현황
- III. 우리 기업의 동남아 광물 산업 투자 현황
- IV. 시사점

작성

책임연구원 이지혁 (6255-3614)

j.lee@koreaexim.go.kr

< 요약 >

I. 핵심광물 수급 위기와 자원 민족주의

- 탄소중립 강조에 따른 친환경 에너지 산업 확대, 전기차 시장의 성장, 2차전지 수요 급증 등 산업의 패러다임이 변하면서 핵심광물에 대한 수요가 증가하고 경제안보 측면에서 핵심광물 확보의 중요성이 강조됨.
- 그러나 핵심광물에 대한 수요 급증에 반하여 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁, 광물 채굴·가공 과정에서 발생하는 환경오염에 대한 기준 강화, 자원 민족주의 등으로 핵심광물 수급의 불안정성이 가중되고 있음.

II. 동남아 주요국의 핵심광물 부존 현황

- 동남아 지역은 다양한 광물자원이 풍부하게 매장되어 있으나 정부의 예산 및 기술 부족, 신뢰성 있는 광물자원 데이터 부재 등으로 아직 개발되지 못한 광물자원이 많이 존재함. 세계 주요국들이 안전한 광물 공급망을 구축하기 위해 핵심광물 수급의 중요성을 강조하자 동남아 자원 부국들은 환경오염을 비롯한 여러 이유로 자원개발을 제한했던 기존의 정책 노선을 변경하여 자원을 적극 개발코자 하고 있음.
- 동남아의 대표적인 자원 부국인 인도네시아와 필리핀은 2차전지의 핵심 원자재인 니켈과 코발트의 부존량이 풍부하며, 생산량 측면에서도 세계 최상위권임. 베트남은 희토류(매장량 세계 2위), 보크사이트(매장량 세계 3위), 텅스텐(매장량 세계 3위)을 비롯하여 다양한 광물자원을 보유하고 있으며, 텅스텐의 경우 세계 2위 생산국임(2022년 기준). 미얀마는 첨단 산업의 필수재인 희토류의 세계 생산량의 12.5%를 담당함(2020년 기준).

III. 우리 기업의 동남아 광물 산업 투자 현황

- 우리 기업은 인도네시아에서 현지 및 글로벌 기업과 컨소시엄을 구성해 배터리 생산 가치사슬 구축, 니켈 중간재 생산, 니켈 제련소 건설 등 투자를 활발하게 진행하고 있으며, 필리핀에서는 민간 기업이 광산 독점 판매권을 취득하는 프로젝트를 진행하고 있음. 아울러 베트남의 경우 국가 차원에서 핵심광물 공급망 협력 양해각서가 체결되었음.
- 그러나 인도네시아를 제외한 나머지 국가의 광물 개발에 대한 우리 기업의 참여는 아직 활발하지 않은 편임. 광물 산업의 특성상 해당 국가의 개발 의지, 관련 제도, 인허가 문제 등 절차적 복잡성과 불확실성이 높아 신중한 접근이 요구됨.

IV. 시사점

- 광물 공급망 다변화는 효율성 측면뿐만 아니라 불확실성을 최소화하는 리스크 관리 차원에서 접근할 필요성이 있으며, 이러한 맥락에서 동남아 지역은 특정 국가에 지나치게 편중된 우리 기업의 광물 공급망 의존도를 완화하기 위한 대안으로 주목받고 있음.
- 광물 수급과 관련하여 우리 기업의 중국 의존도를 낮추기 위해서는 중국이 독점하고 있는 정·제련 산업의 기술발전이 시급함.
- 동남아 지역이 안정적이고 경쟁력 있는 광물 공급처가 되기 위해서는 미국의 인플레이션 감축법(IRA), 유럽의 핵심 원자재법(CRMA), ESG 기준 등에 부합하는 조건을 갖추는 것이 필요함.

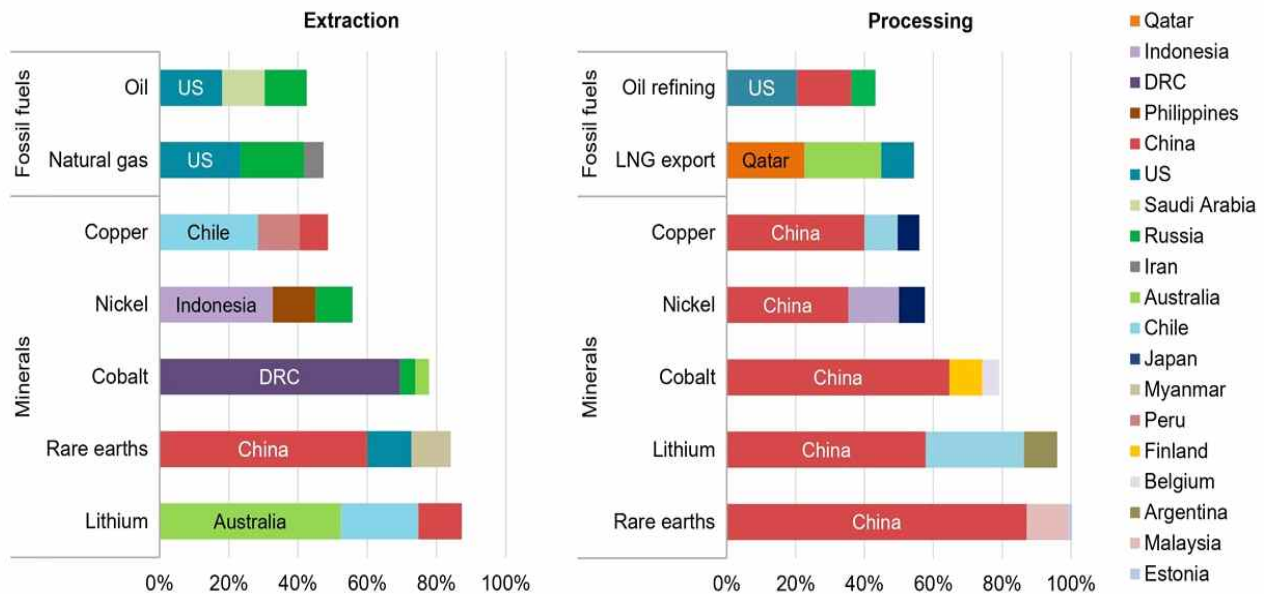


I. 핵심광물 수급 위기와 자원 민족주의

안정적인 핵심광물 공급망 구축의 필요성

- 탄소중립 강조에 따른 친환경 에너지 산업 확대, 전기차 시장의 성장, 2차전지 수요 급증 등 산업의 패러다임이 변하면서 핵심광물에 대한 수요가 빠르게 증가할 뿐만 아니라 경제안보 차원에서 핵심광물의 중요성이 대두됨.
- 핵심광물에 대한 수요 급증에 반하여 코로나19, 러시아-우크라이나 전쟁, 광물 채굴 과정에서 발생하는 환경오염에 대한 기준 강화, 자원 민족주의 등으로 핵심광물 수급의 불안정성이 가중되고 있음.
- 아울러 핵심광물은 생산의 지역 편중도가 높고, 가공의 중국 편중도가 높아 공급의 불안정성이 매우 높은 실정임.
- 국제에너지기구(IEA) 자료에 따르면 니켈(인도네시아·필리핀·러시아), 코발트(콩고·러시아·호주), 리튬(호주·칠레·중국), 희토류(중국·미국·미얀마) 등 핵심광물 생산의 50% 이상을 3개국이 차지하고 있음.

[그림 1] 주요 광물자원의 생산 및 가공 부문 세계 상위 3개국 비중



주) 2019년 기준
자료: IEA 2021; Natural Resource Governance Institute

핵심광물 관련 자원 민족주의의 대두

- 자원 민족주의는 주요 자원 가격이 급격하게 오를 때 자원 생산국에서 이를 국유화하거나 거래를 통제하는 방식으로 자원의 개발 및 판매에 대한 통제권을 강화하는 것임. 최근 배터리에 들어가는 핵심광물인 리튬과 니켈을 보유한 국가들이 앞다퉀 자원 통제를 강화하고 있음.



- 세계 리튬 매장량의 약 60%를 차지하는 '리튬 삼각지대'(칠레, 아르헨티나, 볼리비아)를 구성하는 핵심 국가인 칠레는 2023년 4월 자국 리튬 산업의 국유화를 선언했으며, 2월에는 멕시코 대통령이 리튬을 국유재산화하는 법안에 서명함. 아울러 중남미의 리튬 생산국들은 칠레를 중심으로 '리튬판 OPEC' 설립을 추진하고 있음.
- 한편, 니켈 세계 생산량 1위인 인도네시아는 2020년부터 니켈 원광 수출을 금지하고 자국 내 제련소를 거친 가공품만 수출하고 있으며, 2022년 11월 인도네시아 투자부 장관은 호주와 캐나다에 '니켈판 OPEC' 설립을 제안하였음. 2023년 1월에는 니켈 생산량 2위 국가인 필리핀이 니켈 광석 수출에 최대 10% 수준의 관세 부과를 고려 중이라고 밝힘.

[표 1] 광물자원 민족주의 동향

광물	국가	내용
니켈	인도네시아	- '니켈판 OPEC' 설립 의지 표명 - 니켈 원광 수출 금지 - 보크사이트, 구리, 주석 등도 원광 형태 수출 금지 계획
	필리핀	- 니켈 광석 수출에 최대 10% 수준 관세 부과 예정
리튬	중남미	- 중남미·카리브해국가공동체(CELAC) 정상회의서 '리튬 협의기구' 결성 - 아르헨티나, 칠레, 볼리비아 중심으로 '리튬판 OPEC' 추진 중
	아르헨티나	- 리튬 산업 국유화 - 리튬을 전략광물로 지정, 기업들의 채굴권 정지
	칠레	- 리튬 산업 국유화 - 리튬을 헌법상 전략자원으로 명시 - 국영 리튬 기업 설립 계획
	볼리비아	- 리튬 산업 국유화
	멕시코	- 리튬 산업 국유화 - 리튬 생산 국유기업 '리티오맥스' 설립

자료: KB증권; 국민일보

- 2021년 기준 세계 희토류 생산의 60%를 차지하는 중국은 미국과의 무역전쟁이 최고조에 달했던 2019년 5월 희토류 무기화를 공식 언급했으며, 2021년에는 희토류 국영기업 3곳과 국가연구소 2곳을 통합한 '중국희토그룹'을 출범시켰음. 아울러 중국 상무부와 과학기술부는 2022년 12월 '중국 수출 금지·제한 기술목록'의 개정안을 발표했는데, 동 개정안에서 '사마륨코발트(SmCo), 네오디뮴철붕소(NdFeB), 세륨 자석 제조기술' 등 희토류 영구자석 제조 기술을 수출 금지대상에 포함시킴.*

* 2023년 1월 정부 의견 수렴 절차를 마쳤으며 연내 개정안이 확정될 전망이다.

- 중국 정부는 2010년 일본과의 다표우다오섬(센카쿠열도) 분쟁에서 경제보복 조치로 희토류 수출 중단을 시행한 바 있음.

[그림 2] 전 세계 희토류 공급망의 중국 비중



자료: Adamas Intelligence 2019



우리 정부의 핵심광물 확보 전략

- 2023년 2월 산업통상자원부는 국가 첨단산업에 필수적인 원료광물을 대상으로 공급 리스크와 경제적 파급력 등을 고려하여 33종의 핵심광물을 지정함.

33종 핵심광물
리튬, 니켈, 코발트, 망간, 흑연, 희토류(5종)*, 니오븀, 구리, 알루미늄, 규소, 마그네슘, 몰리브덴, 바나듐, 백금족(2종)**, 주석, 타이타늄, 텅스텐, 안티모니, 비스무트, 크롬, 연, 아연, 갈륨, 인듐, 탄탈륨, 지르코늄, 스트론튬, 셀레늄 * 희토류(네오디뮴, 디스프로슘, 터븀, 세륨, 란탄), ** 백금족(백금, 팔라듐)

- 산업통상자원부는 33종 핵심광물 중 전기차·이차전지·반도체 분야 공급망 안정화에 필요한 10대 전략 핵심광물을 선정함.
 - 10대 전략 핵심광물은 리튬, 니켈, 코발트, 망간, 흑연, 희토류(5종)*임.
* 영구자석 소재: 네오디뮴, 디스프로슘, 터븀 / 반도체 연마제: 세륨, 란탄
 - 10대 전략 핵심광물은 경제적 영향과 공급 리스크를 기준으로 선정되었는데, 경제적 영향에는 ①수입 규모(수입량 등), ②수요 확장(수입증가), ③산업 중요성(산업 부가가치), ④탄소중립 광물(에너지 전환 등)이 고려되었으며, 공급 리스크에는 ①자원 편재성(매장, 생산 등), ②수급불안정(공급국), ③ESG 준수(분쟁, 환경 등), ④리스크 대응력(재자원화, 대체)이 포함됨.
- 산업통상자원부는 핵심광물 확보 전략으로 △위기대응능력 강화(①수급지도 개발, ②조기경보 시스템 구축), △핵심광물 확보 다각화(③자원협력 강화, ④국내외 자원개발 활성화, ⑤재자원화 기반 조성, ⑥비축 확대), △체계적인 핵심광물 인프라 구축(⑦법 제도 정비, ⑧인력 양성 및 기술 개발)을 제시함.

[표 2] 핵심광물 확보 전략

1. 위기대응능력 강화	① 수급지도 개발: 글로벌 광산지도 및 핵심광물 수급지도(map) 개발 ② 조기경보시스템 구축: 수급상황 진단체계 및 조기경보시스템 구축
2. 핵심광물 확보 다각화	③ 자원협력 강화: 양자·다자협력 확대 ④ 국내외 자원개발 활성화: 민간 주도, 공공 지원 개발체계 확립 ⑤ 재자원화 기반 조성: 핵심광물 순환 모델(회수-재자원화-유통) 구축 ⑥ 비축 확대: 핵심광물 비축 확대 및 유사시 신속대응 능력 강화
3. 체계적인 핵심광물 인프라 구축	⑦ 법 제도 정비: 핵심광물 확보 관리 제도적 기반 마련 ⑧ 인력 양성 및 기술 개발: 전문인력 양성 및 기술개발 확대

자료: 산업통상자원부

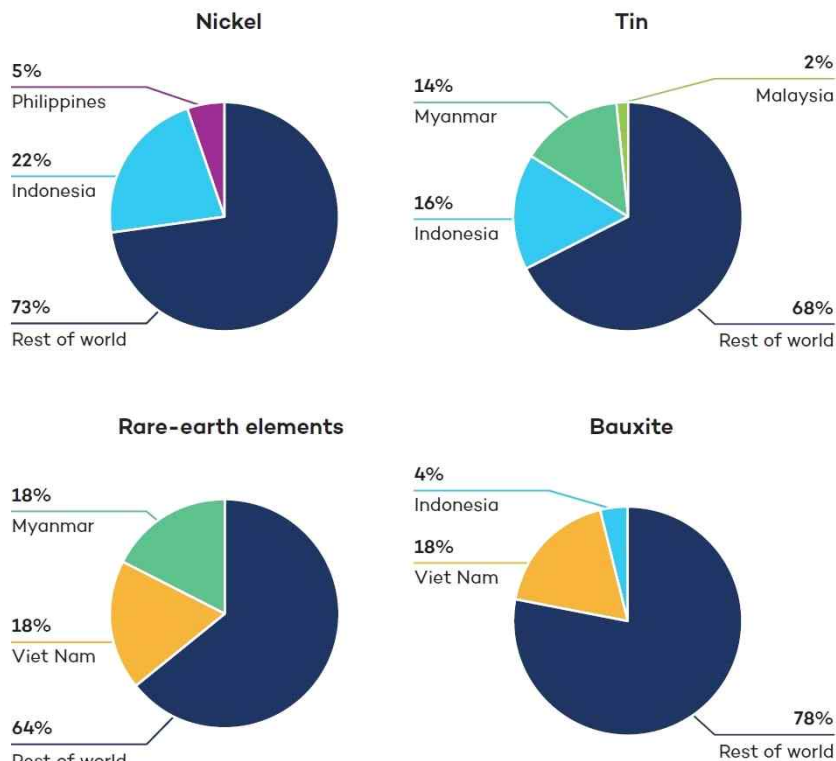


II. 동남아 주요국의 핵심광물 부존 현황

동남아 광물자원 부존 및 생산 현황

- 동남아 지역은 니켈, 주석, 희토류, 보크사이트를 비롯한 다양한 광물자원이 풍부하게 매장되어 있으나 아직 많은 자원이 상업적으로 개발되지 못한 상태임. 동남아의 상당수 국가는 정부의 예산 부족, 기술 부족, 신뢰성 있는 광물자원 데이터 부재 등으로 아직 개발되지 못한 광물자원이 많이 존재함.

[그림 3] 동남아 지역 주요 광물 부존 현황



자료: U.S. Geological Survey 2022; IGF

- 광물과 관련된 공급망 위기가 발생하기 이전까지 일부 국가를 제외한 대부분 동남아 국가는 채굴 관련 규제, 지배구조의 취약성, 지속가능성 여부, 가용한 데이터 부족 등으로 개발에 필요한 정부 예산을 삭감하고, 해당 산업에 대한 FDI 유입도 감소하는 추세였음. 그러나 2021년을 기점으로 아세안 역내 국가 간 투자가 증가하면서 조금씩 회복되고 있음.
- 최근 2차전지와 관련된 광물 수요 급증, 미-중 갈등 심화, 러시아-우크라이나 전쟁의 장기 지속, 코로나19로 인한 글로벌 공급망 병목 현상을 경험하면서 과거 효율성·저비용에 초점을 두었던 글로벌 공급망이 안정과 신뢰를 강조하는 방향으로 급변하고 이에 보조를 맞춰 세계 주요국들이 안전한 광물 공급망을 구축하기 위해 광물 수급에 관심을 보임에 따라 인도네시아를 비롯한 동남아 자원 부족들은 환경오염을 비롯한 여러 이유로 개발을 제한했던 광산을 다시 적극적으로 개발하기 위한 정책을 수립하고 있음.

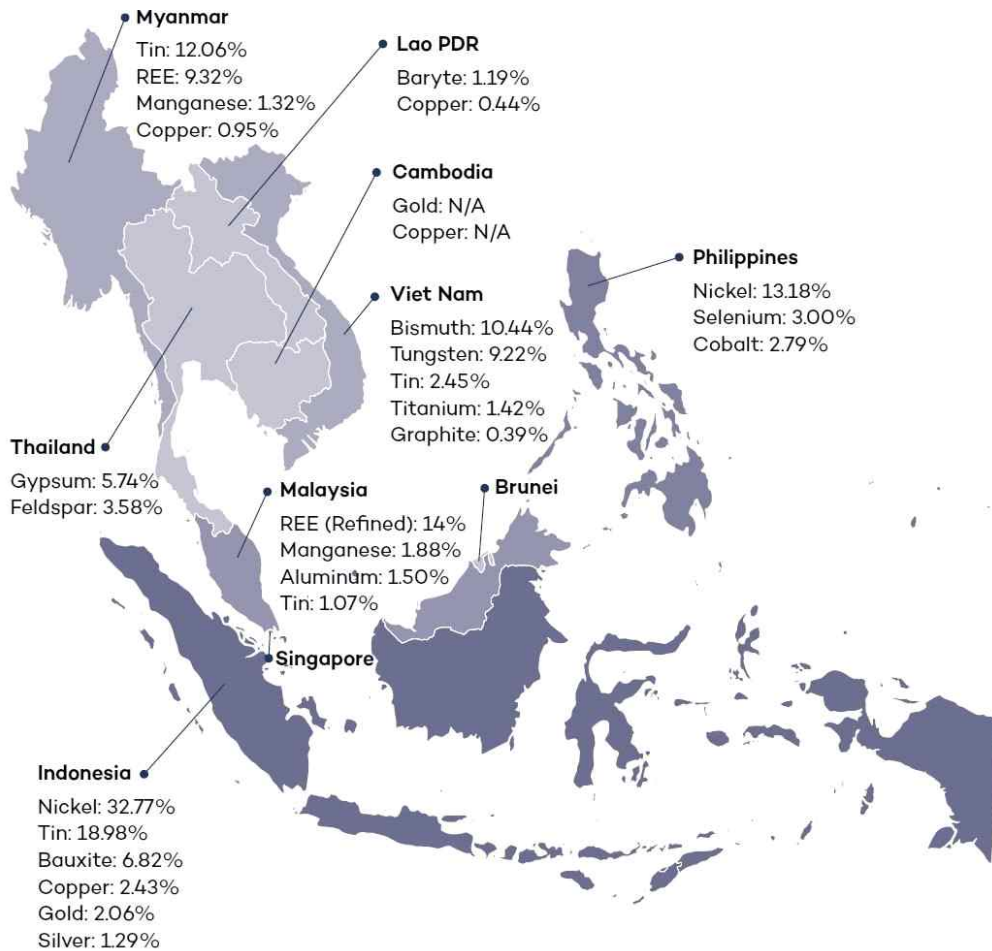


[표 3] 주요 광물의 세계 생산량 대비 동남아 국가의 생산량 비중

광물	동남아 국가 생산 비중(2015년)	동남아 국가 생산 비중(2020년)	동남아 국가 절대적 생산 비중 증감*	동남아 제외 세계 절대적 생산량 추이*
니켈	28.11%	46.84%	101.35%	-10.64%
주석	42.26%	34.84%	-29.67%	-3.72%
비스무트	25.67%	10.44%	-66.90%	-1.94%
텅스텐	4.94%	9.37%	88.84%	-5.22%
희토류	0.64%	9.35%	2,550.31%	-64.81%
보크사이트	10.13%	7.93%	0.86%	31.90%
구리	4.82%	4.30%	-4.26%	8.00%
망간	2.03%	3.95%	133.89%	18.07%
코발트	3.08%	3.06%	-12.75%	-12.17%
금	4.17%	2.90%	-28.35%	4.33%
알루미늄	1.20%	1.83%	72.24%	12.23%
철	0.34%	0.61%	87.15%	4.40%

* 2015년 생산량 대비 2020년 생산량 증감
자료: Rechl & Schatz 2022; IGF

[그림 4] 동남아 국가의 세계 생산량 대비 주요 광물 생산 비중(2020년)



자료: Rechl & Schatz 2022; IGF

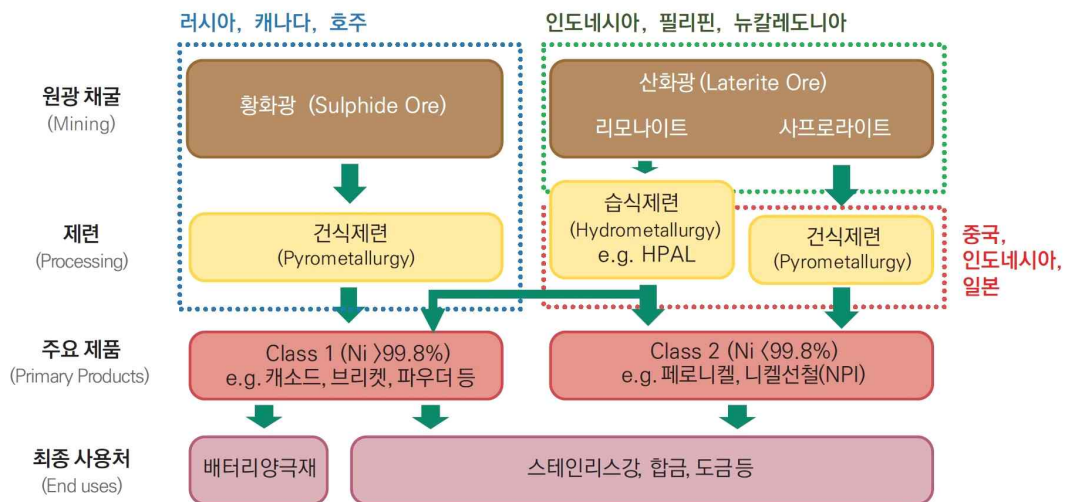


동남아 주요국의 광물 현황 및 정책

1) 인도네시아

- 동남아 최대의 자원 부국인 인도네시아는 2020년 기준 니켈(세계 1위), 주석(세계 1~2위), 보크사이트(세계 5위)의 주요 생산국이며, 아울러 코발트와 구리 등 각종 산업의 필수 원자재인 광물이 풍부하게 매장되어 있음.
- 니켈 매장량은 2022년 기준 약 2,100만 톤으로 세계 매장량의 22%에 달하며, 2022년 생산량은 14만 2천 톤으로 세계 1위를 기록함. 2015년부터 2020년까지 5년 동안 니켈 생산량은 530%, 보크사이트는 5,400% 증가하였음.
- 니켈은 배터리를 구성하는 4대 요소인 양극재, 음극재, 분리막, 전해질 중 양극재의 핵심광물로, 에너지 밀도를 향상시키는 데 중요한 역할을 함. 니켈광은 크게 '황화광(nickel sulfide ore)'과 '산화광(nickeliferous laterite ore)'으로 구분되는데, 전자는 주로 캐나다, 러시아, 호주, 중국 간수성 등에 분포하는 반면 후자는 인도네시아, 필리핀, 뉴칼레도니아, 브라질 등 적도 부근의 고온 다습한 지역에 많이 분포되어 있음.

[그림 5] 니켈의 생산 단계



자료: IEA 2021

- 2022년 인도네시아는 코발트* 10만 톤을 생산하여(2021년 생산량은 2,700톤) 세계 생산량의 5%를 차지하면서 세계 코발트 생산량 2위 국가가 됨. 코발트 연구소(Cobalt Institute)는 인도네시아가 2030년까지 코발트 생산량을 10배로 늘릴 수 있는 잠재력이 있다고 평가함.

* 코발트는 모로코 및 캐나다 일부 지역에서만 1차 광물 형태로 산출되고 나머지 지역에서는 타 광물의 부산물로 생산됨. 광산에서 생산되는 코발트의 약 60%는 구리의 부산물로, 38%는 니켈의 부산물로 생산됨.

- 원자재 수출국에서 고부가가치 제품 수출국으로의 전환을 모색하고 있는 인도네시아는 광물 공급망 문제가 발생하기 이전부터 가공하지 않은 니켈 원광을 수출하는 것을 법으로 금지하고, 국내에서 부가가치를 높일 수 있는 관련 산업의 다운스트림화를 강조함.



- 인도네시아는 2014년 니켈 원광 수출을 금지했다가 2017년 다시 이를 해제하였으나, 2020년 이후 니켈 원광 수출을 영구적으로 금지함.
- 인도네시아는 2023년 6월부터 알루미늄 제련에 활용되는 보크사이트* 원광 수출을 중단했으며, 추후 구리 정광과 철광석, 아연, 납 등도 미가공 형태로 수출하는 것을 금지할 계획임.
 - * 인도네시아의 보크사이트 생산량은 세계 5~6위권이며, 수출액 기준으로는 호주에 이어 세계 2위임.
- 인도네시아 정부는 광업 부문의 국내 부가가치 창출과 투자 활성화를 위해 2009년 '신광업법(광물 및 석탄 광업에 관한 법률 2009년 4호)'을 제정했음. 광업법 발효 이전까지 대부분 광물은 미가공 상태로 수출되었음.
- 인도네시아의 광물 수출량은 신광업법의 수출 제한조치에 따라 큰 폭의 증감을 보였는데, 인도네시아 정부는 신광업법을 통해 계약제였던 광산 활동을 정부 허가제로 전환하고, 수출 전 가공단계를 의무화했으며, 연간 생산량의 25%를 국내 시장에 우선 공급하는 국내시장 의무화(domestic market obligation, DMO) 조항 등을 추가함.
- 인도네시아 정부는 신광업법에 명시한 수출 전 가공단계 의무화를 관철하기 위해 광업 부문에 종사하는 모든 업체에 동법 발효 후 5년 이내에 정·제련공장 설치와 원광 가공을 요구했으며, 2014년부터 미이행 업체에 수출제한 페널티가 적용될 것임을 명시함.
- 그러나 상당수 업체가 기한 내 제련소 건설 규정을 지키지 못해 수출제한 규정을 적용받는 상황이 발생하자, 인도네시아 정부는 2014년 유예기간을 연장하는 개정된 정부규제를 발표하여 그 시행을 2017년 1월로 연기함.
- 2017년 인도네시아 정부는 예상과 달리 2009년 제정된 신광업법의 적용을 완화하는 내용의 법 개정을 단행했으나, 외국인 투자자의 지분 보유 제한은 강화했음.

[표 4] 인도네시아의 주요 광물자원 생산량 추이(2019~21년)

광종	단위	2019	2020	2021
니켈	천 톤	864	780	1,042
주석	천 톤	86	65	60
금	톤	108	86	102
보크사이트	천 톤	16,592	25,860	22,641
동	천 톤	400	491	11

자료: World Bureau of Metal Statistics(WBMS)

[표 5] 인도네시아의 주요 광물자원 매장량(2021년 기준)

광종	단위	인도네시아(A)	세계(B)	A/B(%)	세계순위
니켈	백만 톤	21	95	22.1	1
주석	백만 톤	0.8	4.9	16.3	2
금	톤	2,600	54,000	4.8	5
보크사이트	백만 톤	1,200	32,000	3.8	6
코발트	백만 톤	0.6	7.6	7.9	6
동	백만 톤	24	880	2.7	11

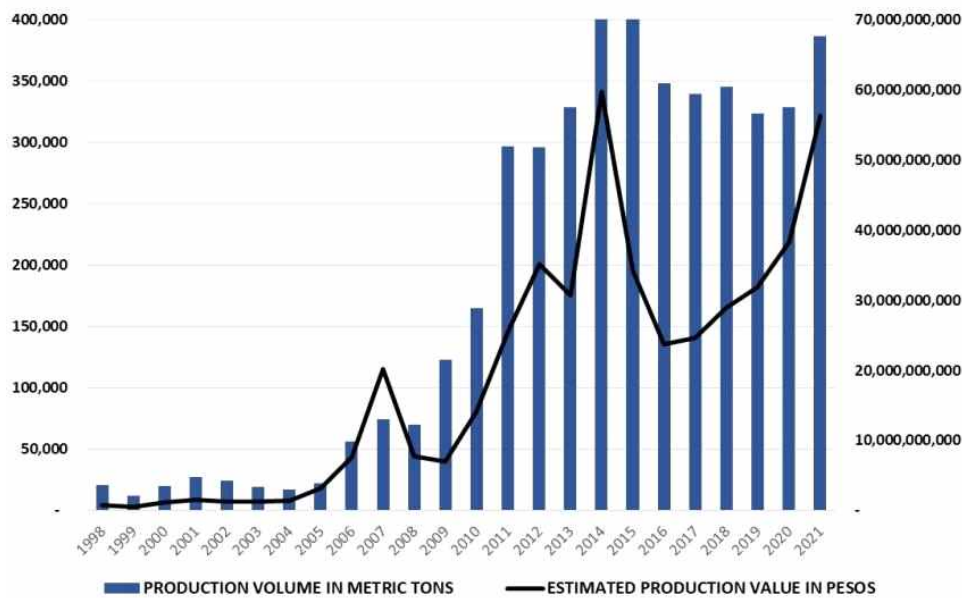
자료: 미국지질조사국(USGS)



2) 필리핀

- 인도네시아와 함께 동남아의 대표적인 자원 부국인 필리핀은 니켈 생산량 세계 2위, 코발트 생산량 세계 5위 국가이며, 그 외에 금, 구리, 크롬 등의 광물이 풍부하게 부존되어 있음.
- 지난 몇 년 동안 필리핀은 니켈 원광 수출을 중단한 인도네시아를 대신하여 니켈 생산량을 늘리면서 중국의 최대 니켈 공급국이 되었음. Fitch Solutions는 2020~28년 동안 필리핀의 니켈 생산량이 해마다 8.6%씩 증가할 것으로 전망했음.
- 2022년 기준 필리핀의 니켈 생산량은 약 39만 톤, 코발트 생산량은 약 3,800톤으로 집계됨.

[그림 6] 필리핀 니켈 생산량 및 가치 추이(1998~2021년)



자료: Mines and Geosciences Bureau

[표 6] 필리핀의 니켈 및 코발트 매장량 및 생산량

구분	매장량	생산량(톤)	
		2021년	2022년
니켈	4,800,000	387,000	330,000 ⁹
코발트	260,000	3,600 ⁹	3,800 ⁹

자료: 미국지질조사국(USGS)

- 필리핀의 광업지질과학청(Mines and Geo-Sciences Bureau, MGB)에 따르면 필리핀에서 풍부한 광물 자원이 매장되었을 것으로 추정되는 면적은 약 3,000만 헥타르에 달하며, 지금까지 채굴된 광물자원의 양은 전체 매장량의 5% 미만으로 추산됨.
- 2021년 필리핀 정부는 환경 보호를 이유로 2012년부터 9년 동안 효력이 유지되었던 신규 광산 개발 금지법의 효력을 중지하고 광산 개발을 재개하는 새 법안을 제정함. 아울러 필리핀 정부는 2017년부터 금지해온 노천 광산 개발 및 채굴의 허용을 검토하고 있음.



- 2021년 6월 로드리고 두테르테(Rodrigo Duterte) 필리핀 대통령은 2012년 베니그노 아키노 3세(Benigno Aquino III) 전 대통령이 승인한 신규 광산 개발 금지법의 효력을 중지하고 광산 개발 재개를 허용하는 법안에 서명함.
- 동 법안에 따라 신규 광산 개발 프로젝트를 시행할 수 있게 되었으며, 기존에 진행 중이던 채굴 프로젝트를 재검토하거나 수익성을 높이기 위해 계약 조건을 변경할 수 있게 되었음.
- 아울러 과거 여러 부처가 담당했던 광산 개발 영향 평가 및 개발을 통한 잠재수익 산출 업무를 환경 에너지자원부(Department of Environment and Natural Resources)로 단일화함으로써 광산 개발과 관련된 행정 업무 처리 속도도 높아질 것으로 예상됨.

3) 베트남

- 베트남은 부존 광물이 다양하고 일부 핵심광물의 경우 매장량이 매우 풍부하나, 아직 개발되지 못한 광산이 많아 다른 자원 부국과 비교해 생산량이 많지 않은 편임.
- 베트남은 희토류(REO* 기준 매장량 세계 2위), 보크사이트(매장량 세계 3위), 텅스텐(매장량 세계 3위)을 비롯하여 풍부한 광물자원을 보유하고 있으며, 텅스텐의 경우 세계 2위 생산국임(2022년 기준). 그 외의 보유 광물로는 티타늄, 구리, 금, 철광석, 인회석, 주석, 크롬철광 등이 있음.

* Rare Earth Oxides: 희토류 산화물

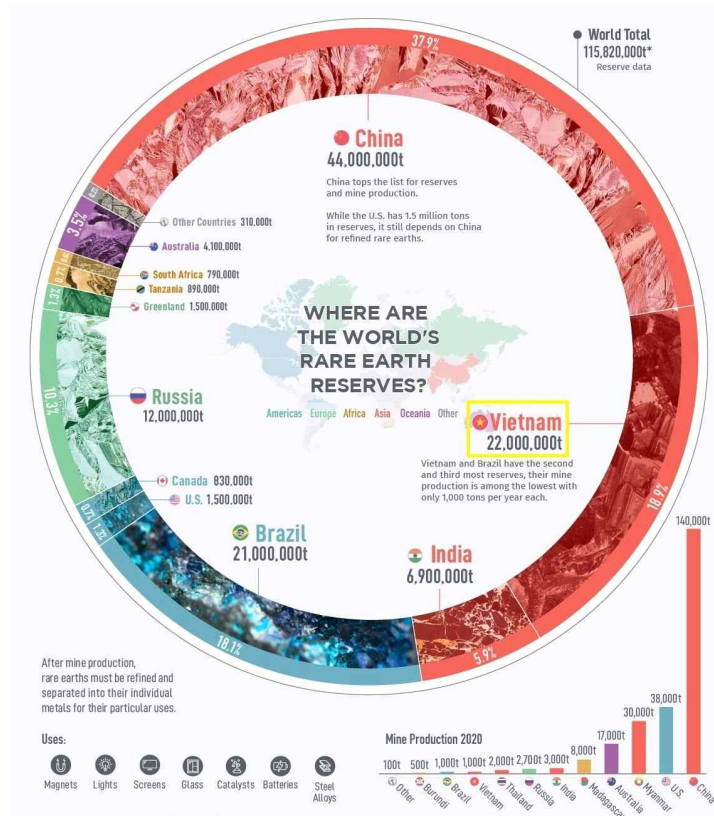
- 미국지질조사국(USGS)의 자료에 따르면 베트남의 희토류* 매장량은 세계 매장량의 약 19%에 해당하는 약 2,200만 톤으로 추정되나, 희토류 생산량은 세계 9위 수준임(2020년 기준).

* 희토류(稀土類)는 원자번호 57번부터 71번에 속하는 란타넘(La) 계열의 15개 원소에 21번인 스칸듐(Sc)과 39번인 이트륨(Y)을 포함한 17개의 원소 무리를 지칭함. '희귀한 흙'이라는 뜻과 달리 부존량이 적은 편은 아니지만, 채굴 및 정제 과정이 복잡할 뿐만 아니라 라듐이나 우라늄 같은 방사성 물질이 발생하여 환경 문제를 초래함.

- 희토류 원광의 분리·정제가 가능한 국가는 중국, 프랑스, 인도, 에스토니아, 말레이시아, 베트남 등 소수에 불과하며, 이중 모든 공정을 다 시행하는 국가는 중국뿐임. 나머지 국가들은 일부 공정 혹은 일부 원소의 분리·정제 기술만 보유함.
- USGS 보고서에 따르면 베트남의 보크사이트 매장량은 약 580만 톤(전 세계 매장량의 18.7%)으로 추정되며, 이는 매장규모 면에서 세계 2위임. 베트남의 보크사이트 생산량은 매장량에 비해 상대적으로 많지 않은 편으로, 2022년 기준 약 3,800만 톤으로 추정됨. 보크사이트는 주로 베트남 중부 고원 지방(Tay Nguyen)에 매장되어 있음.
- USGS의 자료에 따르면 베트남의 텅스텐 매장량은 중국(100.8만 톤), 러시아(40만 톤) 다음으로 많은 10만 톤이며, 2022년 기준 생산량은 4,800 톤으로 중국(7.1만 톤) 다음으로 많은 양이자 전 세계 생산량의 5.7%에 해당함. 베트남 북부에 있는 누이파오(Nui Phao) 광산은 중국을 제외하면 세계에서 가장 많은 텅스텐 매장량을 보유하고 있음.
- 베트남 산업무역부 산하 광업 기술연구소에 따르면, 베트남의 니켈 총 매장량은 약 360만 톤으로 대부분 3개 성(Thanh Hoa, Son La, Cao Bang)에 매장되어 있음.



[그림 7] 세계 희토류 매장량 및 생산량 현황



자료: USGS Mineral Commodity Summaries

[표 7] 주요국의 보크사이트 매장량 및 생산량(톤)

국가	매장량	생산량(2021년)	생산량(2022년) ^o
기니	7,400,000	86,000 ^e	86,000
베트남	5,800,000	3,830 ^e	3,800
호주	5,100,000	103,000	100,000
브라질	2,700,000	33,000 ^e	33,000
자메이카	2,000,000	5,950	3,900
인도네시아	1,000,000	21,000 ^e	21,000
중국	710,000	90,000 ^e	90,000

자료: USGS

[표 8] 주요국의 텅스텐 매장량 및 생산량(톤)

국가	매장량(톤)	생산량(2021년)	생산량(2022년) ^o
중국	1,800,000	71,000 ^e	71,000
베트남	100,000	4,800	4,800
러시아	400,000	23,000 ^e	23,000
스페인	56,000	400 ^e	700
호주	10,000	900 ^e	900
포르투갈	3,100	502	500
볼리비아	NA	1,563	1,400

자료: 미국지질조사국(USGS)



- 베트남의 자원개발 산업은 기술 및 자금 부족, 관련 인프라 부족, 낮은 생산성, 높은 세금 부과 등으로 발전이 지체되고 있음. 지금까지 베트남의 비금속 및 귀금속 자원의 약 10%만 개발된 것으로 추정되며, 개발되지 않은 광물자원의 다양성으로 개발 잠재력이 높아 외국 자본 유치를 통해 광물 채굴이 촉진될 가능성이 큼.
- 베트남 정부는 1996년에 만들어진 광물법을 대체하는新光물법을 2010년에 제정하였으며, 2012년에 관련 시행령을 공포했음. 2010년新光물법(자원 탐사, 채굴, 관리 등)에 따르면 광물자원은 베트남 자원환경부(MONRE)와 산업무역부(MOIT)에서 관리함.
- 베트남 자원환경부는 채굴 허가권 및 자원 품질 증명서를 발급하며, 산업무역부는 수출용 광물의 기준 및 규격을 제정함

4) 그 외의 국가들

- **[미얀마]** USGS에 따르면 미얀마는 희토류 세계 생산량의 12.5%(2020년 기준)를 차지함.* 2020년 미얀마의 희토류 수출은 전체 수출의 74%를 차지했으며, 동년 중국이 공식 수입한 희토류의 94%가 미얀마산임.
 - * 전체 생산량의 절반 이상인 58.3%를 중국이 차지하고, 다음으로 미국 15.8%, 미얀마 12.5%, 호주 7.1% 순임 (2020년 기준).
 - 중국은 희토류 매장량이 가장 많은 국가이지만 고가 유지 정책, 자국의 환경오염 방지 등의 이유로 희토류 생산 쿼터제를 시행하고 있어 미얀마산 희토류에 대한 수입 의존도가 매우 높음. 2014년 이후 미얀마 카친(Kachin) 주에서 희토류 채굴에 참여하는 중국 기업이 늘어나고 있음.
 - 미얀마에서 생산되는 중(重)희토류는 경(輕)희토류보다 산업적으로 활용 가치가 높아 중국으로 수출되어 정제 과정을 거친 후 세계 각국으로 수출됨.*
 - * 일반적으로 희토류는 원자량이 작은 원소는 경희토류, 원자량이 큰 원소는 중희토류로 구분됨. 상대적으로 매장량이 풍부한 경희토류는 광학유리, 촉매, 광학제, 세라믹 등 비첨단 분야에 사용되는 반면 중희토류는 산업·의료·군수용 장치, 전기차 배터리, 영구자석 등 첨단 기술 장비에 주로 활용됨.
- **[말레이시아]** 말레이시아는 알루미늄, 철, 망간 생산의 역내 선두주자이며, 2016년 이전까지 보크사이트의 중요한 생산국이었음. 그러나 환경 문제와 각종 규제로 2016년에 정부가 보크사이트 채굴 중단을 발표했으며, 2019년 모라토리엄이 해제되었으나 생산량은 이전 수준으로 완전히 회복되지 못하고 있음. 말레이시아는 2019~21년 기준 망간 생산량 세계 10위 국가로서 전 세계 생산량의 1.1%를 차지함.
- **[라오스]** 라오스는 유엔 지정 최빈국이지만 광물 자원이 풍부한 국가로, 2021년 라오스의 광물 수출은 전체 수출의 38.1%에 달하는 2.9억 달러였음.
 - 국토의 70%가 산악지대인 라오스는 특히 베트남과 경계선을 이루는 안남 산맥 일대에 다양한 광물이 매장돼 있으며, 주요 광물로는 아연, 납, 구리, 철광석, 석탄, 칼륨, 보크사이트 등이 있음. 라오스 기획투자부 차관에 따르면 2022년 기준 262개의 일반 광산 프로젝트, 8개의 희토류 채굴 프로젝트, 38개의 파일럿 프로젝트가 검토 중임.



Ⅲ. 우리 기업의 동남아 광물 산업 투자 현황

1. 인도네시아

- **[현지화율 충족]** 인도네시아는 코로나19 팬데믹 및 러-우 전쟁으로 인한 공급망 사태가 발생하기 이전부터 자국의 제조업 육성 정책의 일환으로, 자국에 진출한 글로벌 기업들에게 자국에서 생산하는 원자재와 부품 사용을 확대할 것을 지속적으로 요구했음.
- 동남아 친환경 자동차 허브를 꿈꾸는 인도네시아는 자동차 제조업체가 인도네시아가 제공하는 친환경 자동차 보조금 및 세제 혜택을 누리기 위해서는 정부가 요구하는 현지화율을 충족해야 할 것을 법제화함.
- 부품의 현지화율 비중은 차량 타입에 따라 차등 적용되고 시간이 지날수록 가중되는데, 4륜 이상 전기차의 경우 초기 단계인 2019~21년에는 국내산 부품 비중이 35% 이상이지만, 비중이 점차 증가하여 2030년 이후에는 80% 이상을 충족해야 함.

[표 9] 인도네시아의 전기차 생산 시 국내산 부품 비중 요건

전기차 종류	기간	최소 비중
Type-1 차량 (이륜 및 삼륜 전기차)	2019~23년	40%
	2024~25년	60%
	2026년 이후	80%
Type-2 차량 (사륜 이상 전기차)	2019~21년	35%
	2022~2023년	40%
	2024~2029년	60%
	2030년 이후	80%

자료: 2019년 인도네시아 대통령령 제55호

- 현대자동차그룹과 LG에너지솔루션은 2021년 7월 안정적인 배터리 수급과 전기차 현지화 전략에 부응하기 위해 11억 달러를 공동 투자하여 인도네시아에 합작공장(JV)을 건설하는 데 합의하고, 인도네시아 정부와 투자협약을 체결함.
- **[배터리 생산 가치사슬 구축]** 2022년 4월 14일 LG에너지솔루션을 중심으로 구성된 LG 컨소시엄(LG에너지솔루션·LG화학·LX인터내셔널·포스코홀딩스·화유코발트)은 4개의 인도네시아 국영기업으로 구성된 IBC(인도네시아 배터리 공사, PT Indonesia Battery Corporation)와 배터리 산업 전반에 걸쳐 상호협력을 도모하자는 의미의 비구속성(non-binding) 투자협약/framework agreement)을 체결함.
- '그랜드 패키지'라고 불리는 동 프로젝트는 배터리 생산 전(全) 공정에 걸친 협력이라는 점에서 의미가 있음. 동 프로젝트는 광물 채굴 → 제·정련 → 전구체·양극재 생산 → 배터리셀 생산 → 재활용 등 전체 가치사슬을 폭넓게 아우르고 있음.



[표 10] LG 컨소시엄의 인도네시아 배터리 사업 개요

사업명	그랜드 패키지 프로젝트
총사업비	약 98억 달러
사업 기간	2021년부터 5년간
참여 기업	LG컨소시엄: LG에너지솔루션, LG화학, LX인터내셔널, 포스코홀딩스, 화유코발트 PT Indonesia Batter Corporation(IBC): MIND ID(국영 광산회사), Aneka Tambang(국영 광산회사), Pertamina(국영 석유회사), PLN(국영 전력회사)
사업 내용	광물 채굴부터 셀 생산까지를 포함한 배터리 가치사슬 구축

자료: BKPM

[표 11] 전기차 원자재 확보 관련 대 인도네시아 주요 투자 내역

기업	투자 내역
CATL(중)	○ 니켈 전 주기 가공 및 제련 협약 체결(2022.4) - 인도네시아 아네카탐방(광업), IBI(투자회사)와 합작사 설립 - 배터리 원료 공급체계 구축을 위해 60억 달러 규모 투자
CATL(중)	○ 인도네시아 투자청(INA)과 전기차 펀드 조성 협약 체결(2022.11) - 친환경 전기차 가치사슬에 20억 달러 규모 투자
칭산(Tsingshan, 중)	○ 연산 5만 톤 규모 전해니켈 공장 설립 추진(2022.6) - 인도네시아 보유 제련소에서 생산한 니켈매트를 원료로 사용
웨이밍(Weiming, 중)	○ 중국, 인도네시아 기업과 니켈매트 생산 협약 체결(2022.1~9) - 인도네시아에서 니켈매트 생산 프로젝트 3개 추진(총 13만 톤 규모)
현대차(한) LG_ES(한)	○ 인도네시아 정부와 배터리 합작공장 설립 투자협약 체결(2021.7) - 11억 달러(10GWh) 규모 배터리 공장 건설, 2024년 생산 목표
SK온(한) 에코프로(한)	○ 모로왈리 산업단지에 니켈 중간재 생산 업무협약 체결(2022.11) - 니켈·코발트 수산화혼합물(MHP) 공장건설, 2024년 생산 목표
에코프로(한)	○ 중국 거린메이(GEM)으로부터 인도네시아 QMB(니켈·코발트) 보유 지분 9% 인수(2022.3) - 연산 5만 톤 규모 니켈 중간재 생산 계획
LG컨소시엄(한)	○ 배터리 가치사슬 구축을 위한 업무협약 체결(2022.4) - LG_ES, LG화학, LXI, POSCO, 화유코발트(중) 참여 - 인도네시아 안탐(광업), IBC(투자회사)와 함께 니켈 정·제련부터 배터리 제조에 이르는 전주기 체계 구축을 위해 90억 달러 규모 투자
폭스바겐(독)	○ 니켈, 코발트 원료공급을 위한 업무협약 체결(2022.3) - 중국 칭산, 화유코발트와 합작사를 설립하여 연산 니켈 12만 톤, 코발트 1.5만 톤 규모 플랜트 건설
브리티시볼트 (Britishvolt, 영)	○ 황산니켈 생산을 위한 합작법인 설립 업무협약 체결(2022.3) - 인도네시아 자동차부품 제조사 BNBR과 황산니켈 생산 협력
발레(PT. Vale, 브라질)	○ 니켈 수산화물 생산을 위한 협력 계약 체결(2022.4) - 화유코발트와 연산 12만 톤 규모 니켈 습식제련(HPAL) 공장을 건설하여 2024년부터 생산 목표
포드(미)	○ 니켈 처리시설에 45억 달러 투자(2023.3) - 발레 인도네시아와 화유코발트와 컨소시엄을 구성해 2026년부터 생산 목표

자료: 한국자원정보서비스



- **[니켈 중간재 생산법인]** 2022년 11월 국내 배터리사 SK온, 양극재 기업 에코프로, 중국 전구체 생산 기업인 거린메이(Green Eco Manufacture, GEM)는 인도네시아에 합작회사 'GEM Korea New Energy Materials'를 설립하고, 인도네시아 술라웨시(Sulawesi) 주 모로왈리(Morowali) 산업단지에 '니켈 및 코발트 수산화혼합물(Mixed Hydroxide Precipitate, MHP)' 생산법인 설립을 위한 업무협약을 체결함.
- 모로왈리 산업단지에 니켈 및 코발트 MHP* 생산공장을 짓고, 2024년 3분기부터 연간 순수 니켈 3만 톤에 해당하는 MHP를 생산할 예정임.
 - * 니켈 중간재 MHP는 배터리용 전구체 생산에 사용되는 황산니켈의 주요 원료로 주목받고 있음. MHP는 다른 중간재들보다 안정성이 높은 데다 상대적으로 가격이 저렴한 장점이 있음.
- 2023년 3월 GEM Korea New Energy Materials는 군산시 새만금에 배터리 핵심 소재인 전구체 공장을 건설하기 위해 전라북도 및 새만금개발청과 투자협약을 체결함. 합작법인은 최대 1조 2,100억 원을 투자해 새만금에 연산 5만 톤 수준의 전구체 공장을 건설할 예정임.

[그림 8] 인도네시아 모로왈리 산업단지

술라웨시 모로왈리 지역



자료: Google Map

모로왈리 산업단지



자료: KF Map

- **[니켈 제련공장 건설]** 2023년 5월 포스코홀딩스는 인도네시아 할마헤라(Halmahera) 섬 웨다베이(Weda Bay) 공단에 총 4억 4,100만 달러를 투자해 연산 5.2만 톤 규모(니켈 함량 기준)의 니켈매트*를 생산할 수 있는 제련공장 건설을 계획하고 있으며, 연내 착공을 시작하여 2025년부터 상업생산을 시작하는 것을 목표로 하고 있음. 이는 우리 기업이 해외에 니켈 제련공장을 건설하는 첫 사례임.

*정련 공정을 거쳐 금속니켈(Class-1 등급)로 가공한 뒤, 다시 황산니켈로 변환하여 배터리의 양극재 소재로 활용되는 중간재임.

2. 필리핀

- 필리핀은 세계 10대 광물 생산 잠재국임에도 불구하고 2012년부터 새로운 법이 제정된 2021년까지 광산업 신규 면허 발급이 중단되어 새로운 광산 개발을 하지 못해 상대적으로 광물 생산이 발달하지 못했으며, 한국 기업의 진출도 활발하지 않은 상태임.



- **[민간 기업의 광산 독점 판매권 취득]** 우리나라의 철강 제조 및 판매사인 제이스코홀딩스가 필리핀 민다나오 주 수리가오 지역의 니켈 광산 개발 프로젝트에 참여하고 있음. 2023년 4월 동사는 현지 자회사 'JSCO PH CORP'를 통해 필리핀 니켈 광산 전문 회사 EVM(EV 마이닝&디벨롭먼트)의 지분 10%를 취득했으며, 추가 투자를 위해 메리츠증권을 대상으로 400억 원 규모 전환사채(CB)를 발행하여 조달한 자금으로 니켈 광산 독점 판매권을 획득할 계획임.
- EVM이 보유한 광산이 있는 지역인 수리가오 델 수르(Surigao del Sur)에는 많은 니켈 광산이 있으며, 세계 니켈 원광의 약 15~20%가 이 지역에서 생산됨.

[그림 9] 수리가오 델 수르 지역



자료: Google Map

3. 베트남

- **[정부 차원의 광물 확보 노력]** 2022년 12월 5일 한국의 산업통상자원부와 베트남 산업무역부는 '핵심 광물 공급망 협력 양해각서(MOU)'를 체결함.
- 2022년 12월 5일 이창양 산업통상자원부 장관은 한·베트남 수교 30주년을 맞이해 응우옌 쉰퓌크(Nguyễn Xuân Phúc) 베트남 국가주석의 방한을 계기로 성사된 양국 정상회의에 이어 개최된 협정 및 양해각서 서명식에서 베트남 산업무역부 장관과 '핵심광물 공급망 협력 양해각서'를 체결함.
- 동 서명을 통해 핵심광물의 탐사·개발 관련 기술, 투자 촉진, 안정적 수급, 공동 글로벌 핵심광물 공급망 확보 등을 위한 협력을 강화해나가기로 함.
- **[업무협약 체결]** 2019년 한국의 양극재 제조사 에코프로비엠(EcoPro BM)*은 호주의 광산업체 Blackstone Minerals와 니켈·코발트 확보를 위해 베트남 북부 Son La성 지역에서 광산을 개발(Ta Khoa Nickel Project)하는 업무협약을 체결하였으며, 2020년에는 Blackstone Minerals의 지분 투자를 단행함.

* 2016년 에코프로에서 분사한 양극재 전문 기업



4. 광물 공급망 구축 관련 해결 과제

- **[IRA 세제 혜택]** 미국이 제정한 인플레이션 감축법(Inflation Reduction Act, IRA)*과 관련하여 지금까지 동남아 자원 부국은 모두 미국과 FTA를 체결하지 않았으며, 이들 국가의 광물 개발에 중국 기업이 깊게 관여하고 있어 IRA을 통해 미국이 제공하는 세제 혜택을 받는 데 어려움이 있음.
 - * 미국 정부는 IRA에 따라 북미에서 조립한 전기차에만 최대 7,500달러의 보조금을 지급하는데, 이 보조금을 받으려면 2023년부터 전기차 배터리 부품(battery components) 중 50% 이상(가치 기준)을 북미에서 제조 또는 조립해야 보조금의 절반인 3,750달러의 세액공제를 받을 수 있음. 나머지 3,750달러 세액공제는 '핵심광물(critical minerals) 요건'을 통해 배터리에 들어가는 핵심광물의 40% 이상(2023년 40%, 2027년 80% 이상)을 미국이나, 미국과 FTA를 체결한 국가에서 채굴·가공해야 함. 미국과 FTA를 체결하지 않은 국가의 광물을 사용하면 광물의 추출·가공 중 한 과정은 미국이나 미국과의 FTA 체결국에서 50% 이상의 부가가치를 창출해야 함.
- 인도네시아, 말레이시아, 필리핀 등은 자국의 핵심광물도 미국 IRA의 전기차 보조금 혜택을 누릴 수 있도록 현재 협상이 진행되고 있는 IPEF(Indo-Pacific Economic Framework)의 내에서 핵심광물 협정을 체결할 것을 요구하고 있음.
- 2023년 5월 미국 디트로이트에서 열린 IPEF 장관 회의에서 필리핀 산업장관은 자국 기업이 IRA 보조금을 받을 수 있도록 IPEF를 FTA와 동급으로 간주할 수 있는지를 미국에 문의했으며, 동 회의에서 인도네시아 경제조정장관은 핵심광물 협정을 IPEF의 무역 부문에 추가할 것을 제안함.
- 2023년 3월 미국과 FTA를 체결하지 않은 일본은 미국과 핵심광물 수출을 규제하지 않겠다는 내용의 핵심광물 협정(critical minerals agreement)을 체결했으며, 유럽연합(EU)도 유사한 협정을 추진 중임.
- 2023년 4월 인도네시아도 미국에게 일본과 미국이 체결한 핵심광물 협정과 유사한 제한적 자유무역 협정(limited FTA)을 체결하는 것을 제안했음.
- 한국 정부도 우리 기업의 인도네시아 광물 및 자동차 산업 투자를 고려하여 미국 측에 인도네시아를 핵심광물 원산지 요건을 충족하는 국가로 해석할 것을 요청한 바 있음.
- **[해외 우려법인 조항]** 전문가들은 인도네시아가 IPEF를 통해 미국과 FTA 문제를 해결한다 해도 IRA에서 규정한 '해외 우려법인'(foreign entity of concern) 조항*이 걸림돌이 될 수 있다고 지적함.
 - * IRA에 따른 세액공제를 받으려면 전기차에 들어가는 배터리 부품은 2024년부터, 핵심광물은 2025년부터 '외국 우려단체'(foreign entity of concern)에서 조달해서는 안 됨. 미국 재무부와 IRS(Internal Revenue Service)는 동건과 관련하여 추후 세부 안내(guidance)를 제시할 예정임.
- 동남아의 광산 개발, 광물 정·제련, 광물 산업단지 건설 등 핵심광물 개발과 관련된 일련의 프로젝트에 중국 자본과 기업이 깊이 침투하고 있어, IRA가 명시한 외국 우려단체가 사실상 중국 기업을 의미한다면 동남아에서 생산되는 광물의 상당 부분이 우려단체에 의해 조달되는 것으로 해석될 수 있음.
- LG에너지솔루션이 인도네시아에서 컨소시엄을 구성해 배터리 생산 가치사슬을 구축하는 프로젝트도 중국 기업의 참여 및 지분 확대와 관련하여 우리 기업과 인도네시아 정부 간의 이견으로 차질이 발생하고 있음.



- LG에너지솔루션 컨소시엄의 최초 계획에 따르면, 인도네시아 광산회사인 안탐이 51%를 투자하고 컨소시엄에 참여한 나머지 회사들이 나머지 49%를 투자하여 지분 구조가 안탐 → 한국측 참여 기업 → 화유코발트 순이 될 예정이었음. 그러나 LG에너지솔루션은 최근 인도네시아 정부에 화유코발트가 안탐에 이어 두 번째로 많은 지분을 차지하고 한국 기업은 LX 인터내셔널만 투자해 3순위 투자자가 되는 지분 구조를 제안했으나, 인도네시아 정부는 중국계 기업의 지분이 확대되는 것을 우려해 반대하고 있음.
- **[ESG 기준 부합]** 최근 '친환경 전환을 위한 환경 파괴' 및 '그린워싱(greenwashing)' 등이 친환경 전환의 새로운 이슈로 대두되고 있음.
- 인도네시아에 매장된 산화광 타입의 니켈은 일반적으로 정·제련 후 주로 스테인리스강을 제작하는 데 사용되는 저품위 Class 2로 만들어지는데, 최근 배터리용 니켈 수요의 급증에 따라 산화광도 고압산침출법(high pressure acid leaching, HPAL) 방식을 통해 Class 1 니켈로 생산되는 비중이 증가하고 있음.
- 그러나 배터리용 니켈 생산을 위해 사용하는 고압산침출법과 니켈 선철을 니켈매트로 전환하는 방법 등은 기존 황화광을 이용하는 공정보다 탄소 배출량이 약 3~4배 더 많으며, 수자원 고갈, 폐기물 발생, 화학물질로 인한 환경 파괴 등 ESG와 관련된 문제점을 초래함.
- 2022년 11월 현대자동차 인도네시아법인은 알루미늄의 안정적인 공급 확보를 위해 현지의 광물자원 생산기업인 아다로미네랄(P.T. Adaro Minerals Indonesia Tbk)과 알루미늄 공급 관련 협약을 맺고, 아다로미네랄이 공급하는 저탄소 알루미늄이 현대차가 추진하는 탄소중립 달성에 기여할 것이라고 홍보하였음.
- 이에 대해 그린피스 인도네시아를 비롯한 9개의 국제 및 인도네시아 환경단체들은 아다로미네랄이 석탄화력발전으로 생산된 전력을 사용하여 알루미늄을 생산하고 있다는 점을 지적하며 저탄소 알루미늄 사용 홍보는 '그린워싱'(친환경 위장술)이라고 비판함.
- 현대자동차는 영문 보도자료에 자사가 사용할 알루미늄은 수력발전원을 이용해 생산되는 저탄소 알루미늄이라고 홍보했지만, 아다로미네랄은 2022년 9월 신규 석탄화력발전소 건설 계획을 발표하면서 초기 단계에서 알루미늄 제련소는 석탄화력발전으로만 가동될 것이며, 증산을 위한 수력발전소 건설 계획은 2029년 이후에나 예정되어 있다고 밝힘.
- 한편, 우리 정부가 참여하고 있는 '핵심광물 안보 파트너십(Mineral Security Partnership, MSP)'의 회원국은 2023년 2월 남아공 케이프타운에서 개최된 회의에서 핵심광물 개발을 위한 ESG의 중요성에 상호 공감하는 차원에서 'MSP ESG 선언문'을 발표함.
 - * 미국 주도의 광물 안보 협력체인 MSP는 한국, 호주, 캐나다, 핀란드, 프랑스, 독일, 일본, 노르웨이, 스웨덴, 영국, 미국, EU를 포함한 12개 회원국과 아프리카 자원 부국인 콩고, 남아공, 탄자니아가 참가하고 있음.
- 동 선언문은 광산 개발, 가공 및 재활용 시설건설은 환경을 보호하고 건전한 거버넌스를 촉진하면서 지역 사회를 발전시키는 방식으로 추진되어야 하며, 높은 ESG 원칙을 정기적으로 검토하는 사회적 책임을 다하는 프로젝트만을 MSP 시범 프로젝트로 지원할 계획임을 밝힘.



IV. 시사점

광물 공급망 다변화 방안으로 동남아 국가 주목

- 광물 공급망 다변화를 효율성 측면뿐만 아니라 불확실성을 최소화하는 리스크 관리 차원에서 접근할 필요성이 강조되고 있으며, 이러한 맥락에서 동남아 지역은 특정 국가에 지나치게 편중된 우리 기업의 광물 공급망 의존도를 완화하기 위한 대안으로 주목받고 있음.
- 친환경 자동차와 재생에너지 설비에 사용될 2차전지에 필요한 광물의 안정적인 수급을 위해 글로벌 기업의 동남아 광물 부문 투자가 증가하고 있음.
- 인도네시아는 최근 정부의 적극적인 투자 유치 노력과 중국의 대규모 투자가 맞물려 세계 1위 니켈 생산국으로 부상했으며, 필리핀은 인도네시아의 니켈 원광 수출금지를 기회로 삼아 그동안 각종 규제 로 제한되었던 광산 개발을 활성화하는 정책 전환을 시도하고 있음.
- 그러나 동남아의 광물자원 부국들은 풍부한 광물을 보유하고 있음에도 불구하고 각종 규제, 개발자금 부족, 기술력 부족, 신뢰성 있는 지질 데이터 부족, 환경 문제 등으로 광물자원 개발이 더디게 진행되고 있음. 아울러 자원 민족주의 강화에 따른 광물 원광 수출 금지, 광물 수출에 대한 관세 부과, 광물 산업 다운스트림 강화 등을 통해 글로벌 기업의 현지 진출을 유도하고 있음.
- 지금까지 인도네시아를 제외한 나머지 국가의 광물 개발에 대한 우리 기업의 참여는 활발하지 않은 편임. 광물 산업의 특성상 해당 국가의 개발 의지, 관련 제도, 인허가 문제 등 절차적 복잡성과 불확실성이 높아 진출에 신중한 판단이 요구됨.
- 신규 광산 개발은 성공률이 낮고 광물의 발견부터 생산까지 평균 리드타임*이 길어 광물 수요에 즉각적으로 대응하기 어렵다는 점을 고려할 때, 정부와 기업은 안정적인 광물 공급망 구축에 필요한 명확한 원칙 수립과 장기적 비전을 제시할 필요가 있음.
- * IEA에 따르면 평균 리드타임은 약 16년 소요됨(탐사 및 사업성 평가 12.5년, 건설 계획 1.8년, 건설~생산 2.6년).
- 자원개발을 경쟁의 대상이 아닌 공급망의 안정화와 다변화라는 장기적인 관점에서 접근할 필요가 있음. 아울러 시장규모가 작은 광물의 경우, 양국 간 자원외교뿐 아니라 수요국과 공급국이 함께 참여하는 국제적 협력을 추진하는 것이 필요함.

중국 기업의 동남아 광물 시장 지배력 강화

- 핵심광물 자원이 매장된 광산을 비롯하여 광물 산업단지 개발, 정·제련소 건설, 광물 다운스트림화 등에 중국 기업 및 자본이 전방위적으로 침투하고 있어, 대안적 광물 공급처로 주목받고 있는 동남아도 중국의 영향력에서 자유롭지 못한 상황임.
- 우리 기업이 광물 공급망 구축을 위해 현지에서 컨소시엄을 구성하는 때도 정·제련 기술을 보완하기 위해 중국 기업의 참여가 필요한 상황임.



- 인도네시아에서 니켈 제련 사업을 추진 중인 SK온은 새만금 지역에 전구체 제조공장 구축 계획을 발표했으나, 부족한 제련 기술의 보완을 위해 중국 기업인 거린메이와 협력함.
- LG에너지솔루션을 중심으로 컨소시엄을 구성해 인도네시아 내에서 완전한 가치사슬(end-to-end) 구성하려는 프로젝트인 '그랜드 패키지'의 경우도 중국 기업인 화유코발트의 지분 확대 문제가 쟁점이 되고 있음.
- 광물 수급에서 우리 기업의 중국 의존성을 낮추기 위해서는 중국이 독점하고 있는 정·제련 부문의 기술 발전이 시급함.

광물 원산지에 대한 기준 강화

- 미국의 IRA 하에서 세제 혜택을 받기 위해서는 우리 기업이 진출한 동남아 국가와 미국 간의 FTA 혹은 동등한 수준의 광물 협약 체결이 필요한 상황임. 아울러 중국 자본이 깊이 침투한 산업의 특성상 '해외 우려법인(foreign entity of concern)' 문제도 동남아 국가와 동남아에 진출한 글로벌 기업이 해결해야 할 문제임.
- 현재 논의가 진행 중인 IPEF 실무자 회의를 통해 IPEF에 서명한 동남아 회원국의 핵심광물 자원이 미국과의 FTA 체결에 준하는 광물로 인정받는 데 우리 정부도 협력할 필요가 있음.
- 아울러 핵심광물의 경우 미국과 FTA를 체결하지 않은 국가에서 수입한 재료라 하더라도 미국과 FTA를 체결한 국가에서 가공해 50% 이상의 부가가치를 창출하면 보조금 지급 대상에 포함될 수 있다는 조항을 심분 활용하기 위한 기술개발이 필요함.
- 미국의 IRA와 더불어 EU가 추진하고 있는 핵심 원자재법에 따른 공급망 변화에 민첩하게 대응할 필요가 있음.
- 핵심 원자재법 초안에 따르면 2030년까지 EU 전략적 원자재 소비량의 65% 이상을 특정한 제3국으로부터 수입하는 것을 제한하고 있음. 아울러 전략적 원자재의 최소 10%는 역내 추출생산하고, 최고 40%까지 역내에서 가공하겠다는 목표를 수립함.

ESG 기준에 부합하는 광물 확보

- 광물을 처리하는 과정에서 발생하는 환경오염 완화, 재생에너지를 활용한 광물 채굴 및 가공, ESG 기준 부합 등 공급망 전체가 친환경으로 구축될 수 있도록 우리 기업과 정부의 협조, 우리 정부와 상대국 정부와의 긴밀한 관계 구축, 우리 기업의 기술 혁신, 공급망에 참여하고 있는 기업에 대한 면밀한 모니터링 시스템 구축이 요구됨.



[참고 문헌]

[국문자료]

- 국민일보. 2023. "칠레마저 '리튬 국유화'...활로찾기 분주해진 배터리 업계." 4월 24일.
- 김태현·박지민. 2021. "주요국 핵심광물 확보 전략 분석." 에너지경제연구원. 수시 연구 보고서 21-08.
- 대외경제정책연구원. 2022. "최근 인도네시아의 주요 광물 수출 중단조치의 배경과 시사점." 세계경제 포커스.
- 대한민국 정책브리핑. 2022. "한·베트남, 핵심광물 공급망·탄소중립 등 협력강화." 보도자료
- 대한미국 정책브리핑. 2023. "핵심광물 공급망 다변화를 위한 핵심광물안보파트너십 회의 참석." 보도자료
- 박가현·김경훈·김나을. 2022. "주요국의 핵심광물 확보전략과 시사점." Trade Focus. 32호.
- 산업통상자원부. 2023. "첨단산업 글로벌 강국 도약을 위한 핵심광물 확보전략."
- 삼일PwC경영연구원. 2023. "글로벌 공급망 재편이 가져올 변화."
- 에너지경제연구원. 2021. "주요국 핵심광물 확보 전략 분석." 수시 연구 보고서 21-08.
- 자원정보 FOCUS. 2022. "인도네시아 니켈, 현재와 미래."
- 한국무역협회. 2021. "우리나라와 주요국의 희토류 공급망 현황 및 시사점." Trade Focus.
- 한국무역협회. 2022. "핵심 원자재의 글로벌 공급망 분석: 니켈." Trade Focus.
- 한국무역협회. 2022. "주요국의 핵심광물 확보전략과 시사점." Trade Focus.
- 한국무역협회. 2023. "인도네시아 보크사이트 수출 금지 시작...업계는 "대량실업 우려"." 종합무역뉴스.
- 한국자원정보서비스. 2023. "일일자원뉴스."
- AIF. 2021. "[이슈트렌드] 필리핀, 경기 부양에 총력."
- KISTEP. 2023. "전기차 배터리 핵심광물." KISTEP 브리프 68.

[외국어 자료]

- Asia Society Policy Institute. 2023. " Strengthening Regional Supply Chain Resiliency Through The Indo-Pacific Economic Framework(IPEF)."
- Cobalt Institue. 2022. "Cobalt Market Report 2022."
- IGF. 2023. "ASEAN-IGF Mineral Cooperation: Scoping Study on Critical Minerals Supply Chains in ASEAN."
- McKinsey. 2023. "Optimizing Processes in Southeast Asia's Mining Industry."
- Natural Resource Governance Institute. 2021. "G7 Countries Cannot Secure Critical Minerals Without Tackling Governance and Corruption."
- Politico. 2023. "More Countries Line up for U.S.'s EV Tax Credits." June 02.
- USGS. 2023. "Mineral Commodity Summaries 2023."