

탈중국 청구서: 21세기 연금술, 히토류



철강/금속 이유진
02)368-6141
eugenelee@eugenefn.com

경제 이정훈
02)368-6138
jhoonlee@eugenefn.com

China 백은비
02)368-6157
ebbaek@eugenefn.com

Glossary

용어	정의
핵심광물(Critical Minerals)	특정 국가, 산업의 경제, 안보에 필수이고, 공급망 취약성으로 공급 차질 위험이 큰 광물군. 국가별 목록과 기준은 다름
희토류(Rare earth elements)	란타넘 15 개와 스칸듐, 이트륨을 포함하는 17 개의 원소군으로 첨단 산업의 핵심 소재
희소금속(Rare Metals)	지각 내 함량이 낮거나 채산성 있는 산출지가 제한되어 공급이 취약한 금속들의 포괄적인 표현
국가자본주의(State Capitalism)	국가가 소유, 지배, 규제, 금융수단을 통해 전략산업의 투자, 생산, 가격, 무역에 직접 영향력을 행사하는 경제 운영 방식
DPA(국방물자생산법)	국가 안보, 국가 비상 대응 물자의 국내 생산 및 공급 확대를 위해 대통령이 민간경제에 우선생산 명령, 재정지원 및 보증, 공급망 조정을 동원할 수 있게 하는 미국 법
NDAA(국방수권법)	매 회계연도 국방정책 방향과 예산 권한을 부여하는 포괄적인 미국 법
자원량(Resources)	지질학적으로 존재가 추정되는 전체 금속, 광물량 중 현재 기준으로 경제성, 기술성, 법규 충족 여부가 불확실하거나 일부만 충족하는 범위를 포함한 잠재량
매장량(Reserves)	자원량 중에서 현재의 가격, 비용, 기술, 법규, 인허가, 환경 요건을 고려할 때 상업적으로 채굴가능하다고 판단되는 부분
제련(Smelting)	광석에서 원하는 금속을 일차적으로 뽑아내는 공정
정제(Refining)	제련을 통해 추출된 금속에서 불순물을 제거하여 순도를 높이는 공정
분리(Separation)	동반되어 녹아있는 여러 원소를 서로 갈라 개별 원소, 산화물로 만드는 공정
영구자석(Pernament Magnet)	희토류의 가장 중요한 용도 중 하나로 외부에서 자화를 시켜 놓으면 스스로 강한 자기장을 오래 유지하는 자석. 전기차 모터, 풍력 터빈, 정밀 유도 무기 등에 필수적인 부품

Contents

I. What are Rare earth elements?	6
희토류와 희소금속	6
II. 이것은 경제가 아니다. 안보다.	15
트럼프 1기와 2기는 무엇이 다를까	15
본격화되는 정부 주도의 경제 안보 전략	20
III. 現 희토류 지배자, 중국	32
중국이 희토류에서 강할 수 밖에 없는 이유	32
희토류의 OPEC(?)을 꿈꾸는 중국	45
IV. Go long what America is short!	55
부족한 핵심광물	55
부족한 중간 공정 능력	68
정부의 정책적 지원	76
그래서 무엇에 투자해야 하는가?	83
기업분석	85
MP Materials(MP.US)	
Lynas Rare Earths(LYC.AX)	
북방희토(600111.SH)	
중국희토(000831.SZ)	

탈중국 청구서: 21 세기 연금술, 희토류

트럼프 2 기의 정책을 지배하는 키워드는 ‘안보’다. 미국은 단순히 무역적자를 줄이고 싶은 것이 아니라, 궁극적으로 자국 내 주요 산업의 생산시설을 늘려 경제 안보를 달성하는 것이 목표다. 그리고 미국이 생각하는 경제 안보의 핵심은 중국과의 절연이다.

하지만 언제나 청구서는 날아온다. 미국은 중국이 관세에 보복하기 어렵다고 생각했지만, 중국은 희토류를 무기로 미국을 매우 효과적으로 타격했다. 6월 미국 내 주요 자동차 공장들이 가동 중단 직전까지 내몰렸고, 결국 미 정부가 중국에 엔비디아 칩 수출을 약속하고 나서야 희토류 수출이 재개되었다. 이 때문에 미국은 무역 협상 과정에서 동맹국에게는 가혹했던 반면, 적성국인 중국에는 관대했다.

패권국인 미국도 중국의 희토류가 없으면 전투기를 만들 수 없고 AI 산업을 주도할 수도 없다. 적어도 아직까지는 그렇다. 중국은 OPEC 의 석유 무기화를 보고 이미 40 년 전부터 희토류 패권 확보를 위해 계획적으로 움직여왔다. 그 결과 중국은 희토류 채굴과 정제에서 압도적인 지위를 확보했다.

미국도 가만히 있었던 것은 아니다. 이미 2018 년 이후 정권과 관계 없이 핵심 광물 전략을 마련해왔지만, 아직 중국 의존도를 낮추지 못했다. 그리고 이제 미국은 단순히 생산을 장려하고 국가 간 협력을 맺는 방식이 아닌, 정부가 개별 기업의 지분을 직접 취득하는 방식으로 변화 중이다.

중국이 방아쇠를 당긴 이상 미국의 핵심 광물 확보는 더 가속화 될 수밖에 없다. 1) 구조적으로 공급이 부족한 금속을 생산하면서, 2) 기술력에 의한 진입장벽이 높고, 3) 미 당국의 강력한 정책 지원을 받는 기업들에 주목해야 한다. 미-중 관계는 상호 의존에서 절연으로 빠르게 전환되고 있다. 서로가 서로의 약점을 쥐고 있는 이상, 이제는 누가 먼저 약점을 보완하느냐의 싸움이다.

GO LONG WHAT AMERICA IS SHORT!

Executive Summary

by 이유진
이정훈
백은비

희소금속은 17가지 희토류는 주기율표상 란탄 계열(원소번호 57번부터 71번) 15가지에 스칸듐과

희토류는 주기율표상 란타넘 계열(원소번호 57 번부터 71 번) 15 가지에 스칸듐과 이트륨을 더한 총 17 가지 원소 집단을 일컫는다. 희토류는 원자번호와 이온반경에 따라 경희토류(LREEs: La~Eu)와 중희토류(HREEs: Gd~Lu&Y)로 구분되는데, 부존량이 10배 가까이 많고 채굴이 쉬운 경희토류에 비해 중희토류는 희소성 때문에 훨씬 높은 가격에 거래된다. 희토류의 양을 표시할 때는 **주로 산화물 형태를 기준으로** 삼는데, 산화물 환산 총량(TREO, Total Rare Earth Oxide), 희토 산화물(REO, Rare Earth Oxide), 또는 화학식인 RE₂O₃ 나 Ln₂O₃ 등으로 표기하여 사용된다.

Periodic Table: Rare Earths

자료: USGS, 유진투자증권

이름과 달리 희토류의 대부분은 자연계에서 그리 드물지 않다. 가장 풍부한 세륨은 지각 중 함량이 구리나 납보다 많다. 지각에서 세륨(Ce)은 약 64 ppm, 란타넘(La) 30 ppm, 네오디뮴(Nd) 26 ppm 수준으로 구리와 납보다 흔하고, 대부분의 희토류는 은이나 수은보다 풍부하다. 그러나 희토류를 원소별로 분리하기 어려울 뿐이다.

도표 2. 희토류 원소(REEs) 원자 번호 및 존재량

원소	기호	원자 번호	지각 상부 존재량(ppm)
이트륨 (Yttrium)	Y	39	22
란타넘 (Lanthanum)	La	57	30
세륨 (Cerium)	Ce	58	64
프라세오디뮴 (Praseodymium)	Pr	59	7.1
네오디뮴 (Neodymium)	Nd	60	26
프로메튬 (Promethium)	Pm	61	-
사마륨 (Samarium)	Sm	62	4.5
유로퓸 (Europium)	Eu	63	0.88
가돌리늄 (Gadolinium)	Gd	64	3.8
터븀 (Terbium)	Tb	65	0.64
디스프로슘 (Dysprosium)	Dy	66	3.5
홀뮴 (Holmium)	Ho	67	0.8
어븀 (Erbium)	Er	68	2.3
툴륨 (Thulium)	Tm	69	0.33
이터븀 (Ytterbium)	Yb	70	2.2
루테튬 (Lutetium)	Lu	71	0.32

자료: Stephen B. Castor and James B. Hedrick, "Rare Earth Elements"

희토류는 많은 광물에 유의미한 비율로 들어있지만, 실제 상업 생산은 10 종 남짓의 광물에서 거의 전부가 나온다. 희토류 개발의 경제성은 어떤 주광물에 희토류가 들어있느냐에 크게 좌우된다. 과거에는 입도가 굵거나 물리적 성질상 농축이 쉬운 광상만이 주로 개발되었다. 탄산염 광물인 바스트네사이트(bastnäsite)는 화학적으로 분해가 쉬워 선호되고, 규산염 광물인 알라나이트(allanite)는 분해가 어려워 비선호된다. 한때 중요한 공급원이던 모나자이트(monazite-인산염 광물)는 높은 토륨 함량 때문에 대부분 중단되었다. 최근에는 열대야열대 풍화 환경에서 점토에 희토류가 이온 흡착(ion-adsorption) 형태로 붙은 라테라이트형 광상이 중국에서 중요한 원천으로 부상했다.

도표 3. 희토류 원소들을 포함한 주요 광물, 광상

광물/광상	주 성분/특징	주 산자광상 타입	LREE/HREE 성격
바스트네사이트 (탄산염광물)	(Ce,La)(CO ₃)F	탄산염암형(마운틴패스, 바얀오보 일부)	LREE ↑
모나자이트 (인산염)	(Ce,La,Nd)PO ₄	사광(해빈 사구/사빈), 라테라이트	LREE ↑ (Th 높음)
제노타임 (인산염)	YPO ₄	사광·맥상 동반	HREE·Y ↑
IAC(이온흡착 점토)	점토/운모 표면 흡착	중국 장시성 등 라테라이트 풍화대	HREE·Y ↑
로파라이트	(Ce,Na,Ca)(Ti,Nb)O ₃	러시아 과알칼리 복합체	LREE 중심
유디알라이트 (eudialyte)	Na-Zr-Si 계	과알칼리 화성암/섬강암(그린란드 Ilímaussaq 등)	Y+HREE-Zr 동반

자료: Stephen B. Castor and James B. Hedrick, "Rare Earth Elements"

도표 4. 희토류 원소(REEs)를 포함하며 경제적 또는 잠재적 경제성 광상으로 산출되는 광물

광물	화학식	REO 중량 % (wt %)
아에시나이트 (Aeschnite)	(Ln,Ca,Fe,Th)(Ti,Nb)2(O,OH)6(Ln,Ca,Fe,Th)(Ti,Nb)2(O,OH)6	36
알라나이트 (Allanite, orthite)	(Ca,Ln)2(Al,Fe)3(SiO4)3(OH)(Ca,Ln)2(Al,Fe)3(SiO4)3(OH)	30
아나타제 (Anatase)	TiO2TiO2	3
안실라이트 (Ancyrite)	SrLn(CO3)2(OH) · H2OSrLn(CO3)2(OH) · H2O	46
인회석 (Apatite)	Ca5(PO4)3(F,Cl,OH)Ca5(PO4)3(F,Cl,OH)	19
바스트나사이트 (Bastnasite)	LnCO3FLnCO3F	76
브란네라이트 (Brannerite)	(U,Ca,Ln)(Ti,Fe)2O6(U,Ca,Ln)(Ti,Fe)2O6	6
브리톨라이트 (Britholite)	(Ln,Ca)5(SiO4,PO4)3(OH,F)	62
세리아나이트 (Cerianite)	(Ce,Th)O2(Ce,Th)O2	81
세랄라이트 (Cheralite)	(Ln,Ca,Th)(P,Si)O4(Ln,Ca,Th)(P,Si)O4	5
처치아이트 (Churchite)	YPO4 · 2H2O	44
유디알라이트 (Eudialyte)	Na15Ca6(Fe,Mn)3Zr3(Si,Nb)Si25O73(OH,Cl,H2O)5	10
유세나이트 (Euxenite)	(Ln,Ca,U,Th)(Nb,Ta,Ti)2O6(Ln,Ca,U,Th)(Nb,Ta,Ti)2O6	<40
퍼거소나이트 (Fergusonite)	Ln(Nb,Ti)O4Ln(Nb,Ti)O4	47
플로렌사이트 (Florensite)	LnAl3(PO4)2(OH)6	32
가돌리나이트 (Gadolinite)	LnFeBe2Si2O10	52
후앙호아이트 (Huanghoite)	BaLn(CO3)2FBaLn(CO3)2F	38
하이드록실바스트나사이트 (Hydroxylbastnasite)	LnCO3(OH,F)	75
카이노사이트 (Kainosite)	Ca2(Y,Ln)2Si4O12CO3 · H2O	38
로파라이트 (Loparite)	(Ln,Na,Ca)(Ti,Nb)O3	36
모나자이트 (Monazite)	(Ln,Th)PO4	71
모산드라이트 (Mosandrite)	(Ca,Na,Ln)12(Ti,Zr)2Si7O31H6F4	<65
파리사이트 (Parisite)	CaLn2(CO3)3F2	64
사마스카이트 (Samarskite)	(Ln,U,Fe)3(Nb,Ta,Ti)5O16	12
신키사이트 (Synchisite)	CaLn(CO3)2F	51
탈레나이트 (Thalenite)	Y3Si3O10(OH)	63
제노타임 (Xenotime)	YPO4	61
이트로탄탈라이트 (Yttrotantalite)	(Y,U,Fe)(Ta,Nb)O4	<24

자료: Stephen B. Castor and James B. Hedrick, "Rare Earth Elements". wt 는 광물 100g 당 순수한 희토류 산화물이 몇 g 포함되어 있는지를 보여줌

도표 5. 상위 30개 희토류 프로젝트

프로젝트	회사	위치	광상 유형	REE 광물	총 자원량 (Mt, REO)	품위 (wt. %)	HREE 비율
Bayan Obo	China Northern Rare Earth	아시아	탄산염암	바스트네사이트, 모나자이트	10,000	5.6	1.13%
Tanbreez	Tanbreez Mining Greenland AS	그린란드	알칼리성암	유다이알라이트	2900	0.617	31.00%
South China	China Rare Earth Group	아시아	이온 흡착 점토	MREE & HREE	840	0.02	51.10%
Kvanefeld	Greenland Minerals	그린란드	알칼리성암	스틴스트루판안-(Ce), 로보저라이트	1114	1.1	11.60%
Lovozersky	LLC Lovozersky GOK	유럽	알칼리성암	로파라이트	717.4	1.12	4.45%
Nam Xe	Vietnam	아시아	탄산염암	파리사이트	770		1.38%
Longonjo	Pensana Rare Earths	아프리카	탄산염암	REE 탄산염 및 인산염	447	1.43	5.04%
Ashram	Commerce Resources	북미	탄산염암	바스트네사이트, 모나자이트, 제노타임	468,686	1.88	3.50%
Ngualla	Peak Resources	아프리카	탄산염암	바스트네사이트	462	2.15	1.60%
Fen	REE Minerals Holding	유럽	탄산염암	바스트네사이트	437	0.9	3.02%
Catalão I	-	남미	탄산염암	모나자이트	654.5	5.5	0.30%
Maoniuping	China Rare Earth Group	아시아	탄산염암	바스트네사이트	317	2.95	11.10%
Tomtor	ThreeArc Mining LLC	아시아	탄산염암	모나자이트, 제노타임, 파이로클로어 그룹	323.29	11.99	9.10%
Mount Weld	Lynas Rare Earths	호주	탄산염암	슈도모프 모나자이트	300	5.4	3.97%
Mountain Pass	MP Materials	북미	탄산염암	바스트네사이트	418.3	8.9	0.49%
Dongpao	Toyota Tsusho & Sojitz	아시아	탄산염암	바스트네사이트	31	10	0.95%
Nechalacho (Thor Lake)	Vital Metals	북미	알칼리성암	퍼거소나이트-(Y), 저콘, 모나자이트, 바스트네사이트, 알라나이트, 파리사이트	138.7	1.464	8.70%
Olympic Dam	BHP	호주	IOCG	바스트네사이트, 글오렌사이트	6111.05	0.55	
Nolans	Arafura Resources	호주	열수/IOCG	인화석, 모나자이트, 알라나이트	145.6	2.6	2.87%
Serra Verde	Serra Verde mineracao	남미	이온 흡착 점토	MREE & HREE	109.32	0.12	23.30%
Elk Creek	NioCorp Developments	북미	탄산염암	바스트네사이트, 알라나이트	104	0.3504	12.00%
Araxá	CBMM	남미	탄산염암	모나자이트, 고세이사이트	120	3	2.33%
Zandkopsdrift	Frontier Rare Earths	아프리카	탄산염암	모나자이트	86.8	2.04	7.26%
Strange Lake	Tomgat Metals Limited	북미	알칼리성 화강암	바스트네사이트, 지르코노실리케이트, 페리알라나이트-(Ce), 가돌리나이트-(Y)	49.2	0.89	37.30%
Round Top	Texas Mineral Resources Corp.	북미	유문암	이트로플루오로사이트, 이트로세라이트, 바스트네사이트, 제노타임	57	0.06	74.20%
Dubbo	Australian Strategic Materials	호주	알칼리성암	REE 탄산염, 유다이알라이트 그룹	55.63	0.74	23.10%
Makuutu	Ionic Rare Earths	아프리카	이온 흡착 점토	알루미늄실리케이트 점토	34.48	0.064	25.90%
Bear Lodge	Rare Element Resources	북미	탄산염암	REE 탄산염 및 불화탄산염, 모나자이트	49.8	3.05	3.48%
Yangibana	Hasting Technology Metals	호주	탄산염암	모나자이트	26.64	0.97	6.92%
Red Wine (Two Tom)	Canada Rare Earth Corporation	북미	알칼리성암	모나자이트, 세륨-칼슘 규산염	48.38	1.18	6.00%

자료: Liu et al(2023), 유진투자증권

희토류 원소 금속들은 대부분 연하고, 힘을 가하면 얇게 펴지거나 길게 늘어나는 전성과 연성을 모두 가지고 있어 가공이 비교적 쉬운 편이다. 이 금속들은 온도가 상승할 때 화학적 반응이 활발하게 일어나는 특성을 지닌다. 또한, 희토류 집단 내에서도 원소별로 녹는점 차이가 큰데, 가장 낮은 세륨은 798°C에서 녹지만, 가장 높은 루테튬은 1,663°C에 달하는 넓은 범위를 보인다. 이러한 특성으로 첨단 산업에서 핵심적인 역할을 한다.

희토류는 쓰임새가 매우 광범위하여, 휴대폰, 컴퓨터, 각종 전자기기의 핵심 부품부터 영구자석, 배터리, 에너지 산업, 심지어 미사일이나 레이더 시스템 같은 군사 분야에 이르기까지 필수적으로 사용된다. 사용되는 양은 적지만, 독특한 화학적 성질 때문에 대체 물질이 없다. 또한 희토류는 일반 금속들 대비하여 재활용 비율이 현저히 낮다. 희토류는 고부가가치 산업뿐만 아니라 군사 안보에까지 영향을 미치기 때문에, 희토류는 단순히 광물을 넘어선 필수 원자재(Critical Raw Materials)으로 분류된다.

도표 6. 희토류 원소별 1차 용도별 글로벌 투입 비중(2015년 기준)

용도/원소	란탄 (La)	세륨 (Ce)	프라세오디뮴 (Pr)	네오디뮴 (Nd)	사마륨 (Sm)	유로퓸 (Eu)	가돌리늄 (Gd)	테르븀 (Tb)	디스프로슘 (Dy)	기타 중희토류	이트륨 (Y)
촉매 (Catalyst)	0.59	0.38	<0.01	0.02	-	-	-	-	-	-	-
영구 자석 (Permanent Magnets)	-	-	0.15	0.7	0.06	-	<0.01	<0.01	0.09	-	-
야금/합금 (Metallurgy)	0.18	0.39	0.04	0.14	-	<0.01	0.09	<0.01	0.01	0.03	0.11
연마 (Polishing)	0.13	0.86	<0.01	0.01	-	-	-	-	-	-	-
유리 (Glass)	0.59	0.23	<0.01	0.01	-	-	0.05	-	-	0.11	0.01
니켈-수소 배터리 (NiMH Batteries)	0.67	0.21	0.03	0.09	-	-	-	-	-	-	-
세라믹 (Ceramics)	0.04	0.06	-	0.16	0.09	-	-	-	-	-	0.65
안료/착색제 (Pigments)	0.13	0.13	0.67	0.03	-	-	-	-	-	-	0.05
형광체 (Phosphors)	0.14	0.09	-	-	-	0.02	0.05	0.02	-	<0.01	0.68
기타 (Other)	0.14	0.81	0.02	<0.01	<0.01	-	0.02	-	-	<0.01	<0.01

자료: USGS, 주: REO 환산 총량 대비 비중

도표 7. 희토류 원소(REEs) 및 용도

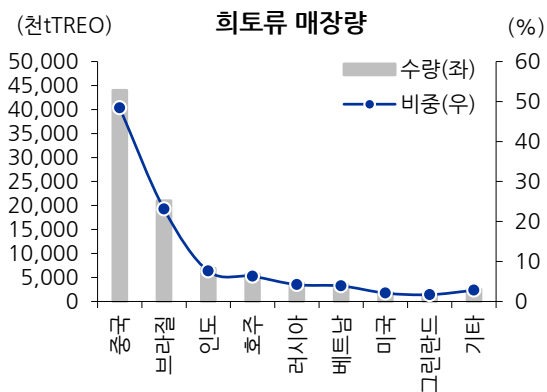
원자 번호	원소	구분	자성	광학 제품	기능 합금	화학	기타
57	란타넘 (La)	경희토류		고굴절률 내열 유리, 카메라 렌즈	수소 흡장 합금, 발화석	석유 정제 촉매	연료 전지 전극용 발열체
58	세륨 (Ce)	경희토류		내방사선 유리	라이터용 페로세륨 발화석	자동차 배기 가스 촉매, 산화제, 광학 유리	유리 연마제, 전자 세라믹스
59	프라세오디뮴 (Pr)	경희토류	영구 자석	레이저 광원		세라믹 유리 착색제	
60	네오디뮴 (Nd)	경희토류	영구 자석	레이저 광원		네오디뮴 유리	세라믹 콘덴서
61	프로메튬 (Pm)	경희토류		발광 도로			원자력 전지
62	사마륨 (Sm)	경희토류	영구 자석	레이저-메이저 광원			중성자 포획, 원자로 제어봉
63	유로퓸 (Eu)	경희토류		형광체 재료, 레이저 광원, 수은 등, MRI 조영제			원자로 제어봉
64	가돌리늄 (Gd)	중희토류	자기 메모리, 자기 냉각	가돌리늄 갈륨 가넷(GGG), 레이저 광원, MRI 조영제, X선관, X선 증감 스크린	자석 합금		중성자 포획, 원자로 제어봉
65	테르븀 (Tb)	중희토류	영구 자석	형광체 재료, 레이저 광원, 형광 등, 해군 소나 시스템	텔페놀-D 등 자석 합금		
66	디스프로슘 (Dy)	중희토류	영구 자석	레이저 광원, 하드디스크 드라이브 첨가	텔페놀-D 등 자석 합금		
67	홀뮴 (Ho)	중희토류		YAG 첨가, 레이저 광학 스펙트 로미터의 분광도 조절을 위한 홀뮴 필름			
68	에르븀 (Er)	중희토류		적외선 레이저 광원, 형광체 재료, 광섬유, 광학 유리			
69	툴륨 (Tm)	중희토류		YAG 첨가, X선 증감 스크린용 형광체 재료, 할로겐 라이트	데코이 플레어용 스테인리스강		휴대용 X선 장치
70	이테르븀 (Yb)	중희토류		YAG 첨가, 응력계, 변형 게이지		화학 환원제, 촉매	휴대용 X선 장치
71	루테튬 (Lu)	중희토류		고굴절률 내열 유리, 발광 다이오드 전극, 광학 유리		촉매	PET 검출기
21	스칸듐 (Sc)	기타		수은등, 할로겐 램프	항공우주용 스칸듐-알루미늄 합금		방사성 트레이서
39	이트륨 (Y)	중희토류 취급		YAG 레이저, 형광체 재료	이트리아 안정화 지르코니아	유리 섬유	고온 초전도체, 마이크로파 필터, 박막 콘덴서

자료: 산업자료, 유진투자증권

밸류체인 전반을 중국이 지배 중

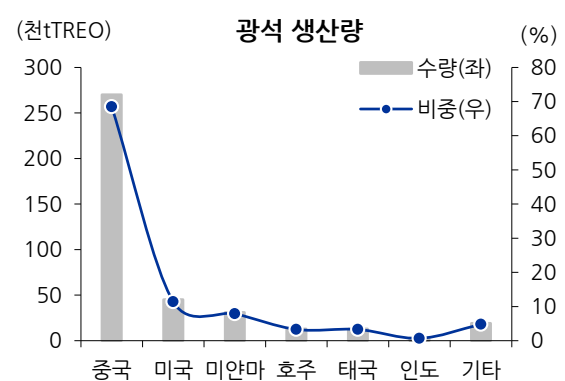
중국이 글로벌 희토류 시장을 지배하는 이유는 압도적인 매장량(48.4%) 뿐만 아니라, 채굴(69.2%) 및 최종 산화물로 가공하는 정제련(91.4%) 과정에 걸쳐 높은 점유율을 차지하고 있기 때문이다(2024 년 기준). 중국은 몇십년 간 원래 소규모 생산과 분산된 사업 경영, 시장 질서의 혼란, 그리고 응용 분야의 취약성 문제를 안고 있던 희토류 업계를 재편해왔다. 북방 희토(北方稀土)와 중국 중남부 희토류 기업의 2 대 그룹 체제로 통합을 완료하여, 2024 년에 북방(北方) 희토, 남방(南方) 희토의 구조를 만들었다. 업계 재편은 국유자산감독관리위원회(SASAC)의 감독 하에 가격 통제력을 높이고, 나아가 다른 국가에 대한 희토류 판매 및 수출을 용이하게 하려는 목적이 있다.

도표8. 희토류 광석 매장량(2024)



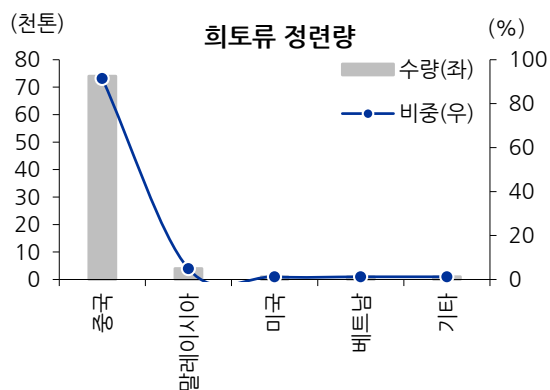
자료: USGS, 유진투자증권

도표9. 희토류 광석 생산량(2024)



자료: USGS, 유진투자증권

도표10. 희토류 정련량(2024)



자료: IEA, 유진투자증권

도표11. 중국 희토류 생산/제련 쿼터

구분	2023 년 쿼터	2024 년 쿼터	2023 년 증가율	2024 년 증가율
경질 희토류 채굴	199,400t REO	250,850t REO	23.9%	6.4%
이온 흡착형 채굴 (중희토)	19,150t REO	19,150t REO	0%	0%
제련/분리 총량	243,000t TREO	254,000t TREO	20.7%	4.2%

자료: 산업자료, 유진투자증권

과거 2011년 95%에 달했던 중국의 생산 점유율은 2021년 60%대까지 떨어지며 악화되는 듯했으나, 최근 다시 70% 안팎으로 반등하는 추세다. 이러한 점유율 회복의 배경에는 주로 경희토류(LREE)가 분포하는 북부의 경암형 광장에서 증산이 활발해진 것이 있다. 반면, 전략적으로 가치가 높은 중희토류(HREE)가 주로 나오는 남중부의 이온흡착형 광상은 환경 문제와 불법 채굴 단속 등의 이유로 생산 쿼터로 막혀 생산 증대가 제한되고 있는 상황이다.

희토류의 원소별 고순도 분리는 강산·유기용매를 사용하는 산 침출, 용매추출(SX)과 방사성 자연동반물(우라늄, 토륨) 관리 등 환경·안전 난도가 높아, 사고 시 토양·지하수 오염 리스크가 크다. 이처럼 환경·비용·가격 요인이 결합하면서 2000년대 초 미국의 국내 정제 역량은 급격히 위축되었고, 그 공백을 중국이 희토류 산업을 육성 및 구조 조정하면서 채우게 되었다. 그 결과 희토류 정제의 약 90%가 중국에 집중되는 구조가 형성되었고, 중국은 희토류를 공급망·안보 레버리지로 활용할 수 있는 지위를 확보했다.

미국은 한때 Mountain Pass 하나로 세계 최대 희토류 생산국이었다. 하지만 1984~1998년 사이 파이프 파열 등으로 누적 약 60만 갤런의 폐수가 새고, 정화규제 비용이 급증한 데다 중국발 저가 공세까지 겹치면서, 1998년에 분리정제(Separation) 공장 가동이 중단되었고 2002년에는 광산 채굴도 멈췄다. 이후 Molycorp가 2008년 자산을 인수해 2010년 뉴욕증시에 상장했지만, 2011년 급등 이후 희토류 가격이 급락하고 프로젝트가 지연되면서 2015년 파산보호에 들어갔다. 2017년 JHL Capital, QVT Financial, Shenghe Resources 등이 참여한 컨소시엄이 자산을 인수해 재가동을 추진했고, 2020년에는 SPAC 합병으로 MP Materials가 상장하며 약 5억 4,500만 달러를 조달, Mountain Pass의 선광·분리 체계를 복원 중이다.

도표 12. MP Materials 역사

단계	기간	주요 사건 및 특징
초기	1952년 ~ 2002년	Mountain Pass 광산은 1984년 한때 미국 희토류 수요의 100%를 충족했으나, 1996년 환경 사고와 중국의 저가 공세로 2002년 폐쇄
Molycorp 시기	2008년 ~ 2015년	2008년 Molycorp가 광산을 인수하고 2010년 뉴욕증권거래소에 상장했으나, 2011년 이후 희토류 가격 폭락(NdPr 산화물 가격이 2014년 말까지 80% 하락)과 프로젝트 지연으로 2015년 파산 보호 신청
MP Materials 재출범	2017년 ~ 현재	2017년 JHL Capital, QVT Financial, 성화자원(盛和资源) 등이 포함된 컨소시엄이 광산 자산을 인수하고 선광 작업을 재개. 2020년 SPAC과의 역합병을 통해 뉴욕증권거래소에 상장하고 5.45억 달러를 조달

자료: 유진투자증권 정리

희소금속(Rare metals)

희소금속 ⊃ 희토류
 희토류 희토류(Rare earth elements)와 희소금속(Rare metals)은 혼용되기 쉽지만 범위가 다른 개념이다. 희토류(rare earth elements, REE)는 앞서 말한 바와 같이 란타노이드 15 개에 스칸듐-이트륨을 더한 정해진 17 개 원소군을 뜻한다. 반면 희소금속(rare metals)은 일반 비철금속(구리, 알루미늄, 아연, 연, 주석, 니켈)에 비해 1) 지각 내 부존량이 적은 경우, 2) 부존량은 많으나 생산하는 데 경제성이 있는 품위의 광석이 적은 경우, 3) 부존량은 많으나 생산 및 추출이 어려운 경우, 4) 추출한 금속의 용도가 없고 특성이 뚜렷하지 않아 미개발로 있는 경우의 금속을 포괄하는 상위 범주다(김연구, 2022). 예를 들어 리튬·코발트·니켈·갈륨·게르마늄·인듐·니오븀·탄탈럼·텅스텐·백금족(PGM) 등이 대표적이다.

다양한 맥락에서 희소금속을 희토류를 포함하는 상위의 집합이라는 개념으로 혼용하여 사용하고 있다. 정리하자면, 희토류는 ‘무엇(17 개 원소)’인지가 규정된 고정 집합, 희소금속은 얼마나 희소한지, 얼마나 공급망에 이슈에 취약한지라는 속성을 기준으로 구성된 원소가 달라질 수 있는 유연한 개념이다. 따라서 많은 국가들은 핵심 광물을 지정할 때 희토류만 지정하는 것이 아니라 타국 수입 의존도가 높거나 자국 경제 성장에 영향을 미칠 수 있는 희소금속이나 일반 비철금속까지 핵심광물로 선별하여 관리하고 있다.

도표 13. 희소금속, 희토류 집합의 개념



자료: 유진투자증권

II. 이것은 경제가 아니다. 안보다.

트럼프 1기와 2기는 무엇이 다를까

경제에 안보가 더 강하게 결합

'보호무역주의', '미국우선주의', '관세' 등 특정 단어에만 초점을 맞추면, 트럼프 1기와 2기의 통상정책은 얼핏 하나의 줄기처럼 보인다. 하지만 **트럼프 2기의 무역/산업 정책은 경제와 안보를 강하게 결합시킨다는 점에서 차이가 있다.**

트럼프 1기 관세 정책은 대부분 중국 때리기에 집중되었다. 정말로 미국의 제조업 부활을 목표로 한다가 보다 러스트 벨트의 표심을 자극하는 정책의 성격이 강했다. 하지만 이번 임기에서는 보호주의의 대상이 넓어졌다. 보편관세를 발동하고, 중국이 아닌 동맹국들에 조차 고율의 관세 위협을 가했다.

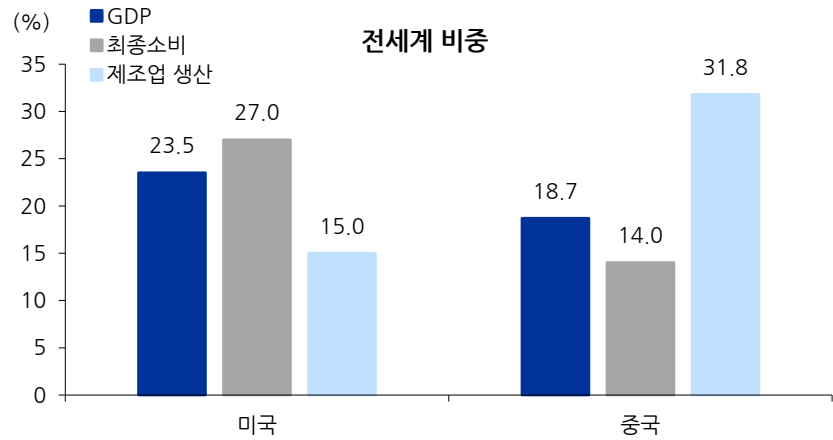
모두가 알다시피 두 번의 임기 사이에는 코로나 19가 있었다. 코로나가 불러온 글로벌 공급 차질은 미국의 자체적인 생산 능력 혹은 공급망 조달 능력이 매우 취약하다는 것을 각인시켰다. 이는 정파와 관계 없이 미국 국가 안보 차원의 문제로 인식되기 시작했다.

공급망 복원에 먼저 나선 것은 바이든이었다. 바이든 정부의 정책은 CHIPS Act, IRA 등 주로 보조금을 지급하는 형식으로 발전했다. 정책의 수단이 보조금에서 관세로 변했을 뿐, 트럼프 정부도 경제 안보라는 목적은 같다. 따라서 **트럼프 2기 보호주의의 주 목적은 무역적자 해소가 아니라 미국의 재산업화로 보아야 한다.** 이러한 인식은 베센트 재무장관의 한 인터뷰 발언에서 잘 드러난다.

"이번 관세 정책은 미국을 재산업화하는 프로세스의 시작이다. 코로나를 계기로 우리의 공급망은 효율적이지만 안보적으로 전략적이지 않다는 것을 확인했다. 우리는 고도로 금융화된 국가이지만 배, 자동차, 의약품을 직접 만들지 않는다"

2023년 기준 미국은 전세계 GDP와 최종소비의 25% 내외를 차지하지만, 제조업 생산 비중은 15%에 불과하다. 반면 중국은 글로벌 수요에서 차지하는 비중이 15% 내외에 그치지만 제조업 생산의 31%를 차지한다. 단순히 생각하면 미국은 수요의 절반만 생산하는 국가이고, 중국은 수요의 두 배를 생산하는 국가로 볼 수 있다.

도표 14. 글로벌 수요에서 차지하는 위상 대비 미약한 미국 제조업 생산 능력

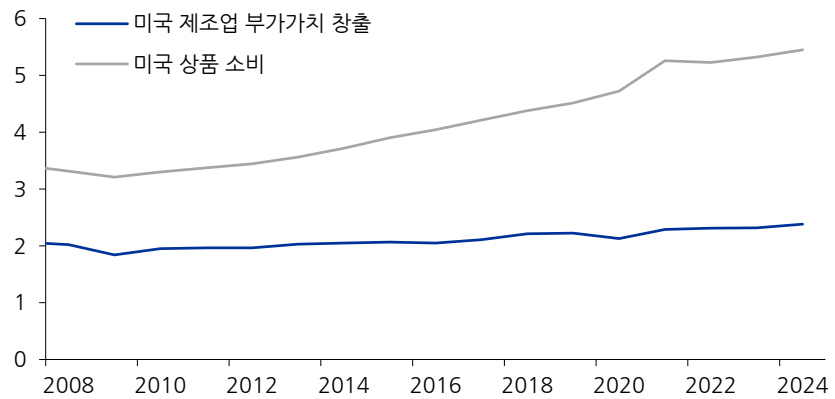


자료: WorldBank, UN, 유진투자증권

주: 2023 년 글로벌 경제 내 비중, 실질 달러 기준

도표 15. 현재 상품 소비 대비 제조업 부가가치 창출은 43%에 불과

(조 달러)



자료: CEIC, 유진투자증권

미국의 자동차 공장이 멈출 뻔했다!

올해 7 월은 EU, 일본, 한국 정부는 치열한 협상(?)을 통해 수천억 달러의 대미 투자를 약속하고 무려 15%의 관세율을 얻어내는 눈부신 성과를 거뒀다.

반면 8/12 일 만료 예정이던 미-중 간 관세 휴전 협정은 별탈 없이 추가 연장되었다. 5 월 이후의 모습만 보면 분명히 미국은 동맹국들에게는 가혹하고, 적성국에는 관대했다.

미국은 왜 중국에 관대했을까? 사실 상호관세 발표 당시만 하더라도 미국은 중국 경제가 미국에 너무 많이 의존하고 있기 때문에 보복할 수 없을 것이라 생각했다. 하지만 중국은 희토류라는 미국의 취약점을 집중 타격함으로써 효과적인 보복에 성공했다.

중국은 미국이 상호관세를 발표한 4 월부터 디스프로슘 등 일부 희토류 자석 수출을 통제하기 시작했다. 그리고 5 월 제네바에서 열린 관세 휴전 협상에서 희토류 수출 통제를 완화하기로 합의한 후에도 수출 제한을 이어갔다.

결국 6 월 미국 내 자동차 공장들이 생산 중단 위기에 놓였다. 실제로 포드는 희토류 부족으로 5 월 시카고 공장의 일부 차량 생산을 일주일 간 중단했다. 미국만의 문제는 아니었다. 유럽과 일본 차량 업체들도 생산 차질을 겪었다. 중국은 결국 미국이 첨단 기술 통제 완화에 합의하고 나서야 희토류 수출을 재개했다.

과거에도 안보, 영토 분쟁 등을 이유로 중국이 산업 보복에 나선 적이 더러 있었다. 하지만 이번처럼 중국의 조치로 글로벌 주요 산업이 아예 멈출 뻔한 적은 없었다. 이는 희토류가 국제관계에 있어 매우 효과적인 레버리지로 사용될 수 있다는 것과, 중국 스스로도 그 사실을 아주 잘 인지하고 있음을 보여주었다.

도표 16. 미중 희토류 마찰 주요 일지

일자	내용
4월 2일	미국, '해방의 날' 선언으로 상호관세 발표
4월 4일	중국, 희토류 7종 및 희토류 자석 수출 통제 조치
5월 12일	미중, 제네바 협상에서 관세 휴전 및 중국 희토류 수출 통제 완화 합의
6월 초	미국 차량 업계, 희토류 부족으로 생산 중단 위기
6월 5일	트럼프 - 시진핑 통화
6월 11일	미중 제네바 합의 이행 프레임워크 합의
7월 15일	미국, 대중 엔비디아 H20 칩 수출 허용

자료: 언론보도 자료

세계 대전이 주는 교훈

공급망 의존의 위험성은 세계대전 사례에서 쉽게 발견할 수 있다. 2 차 세계대전 당시 일본은 석유 공급을 대부분 수입에 의존하고 있었고, 석유 수입의 80%를 미국이 차지했다. 1941 년 미국이 일본의 자산을 동결시키고 석유 수출을 차단하자, 일본은 진주만을 습격하는 도발을 단행할 수밖에 없었고 진주만 공격 실패 이후 패망의 길에 접어들게 된다.

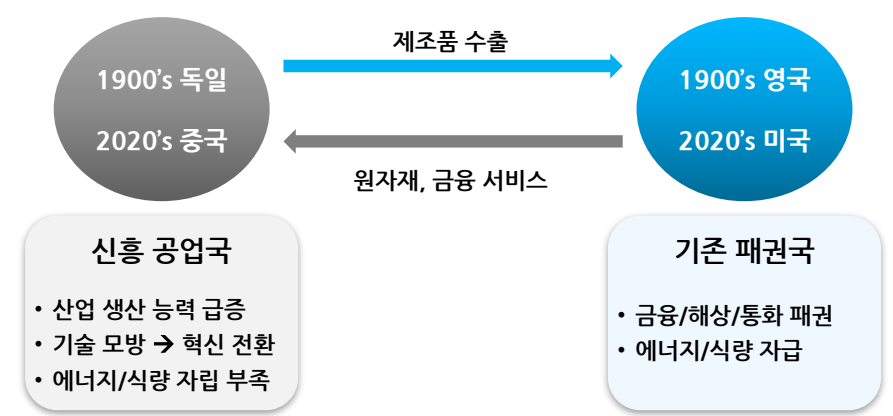
그러나 현재 미국과 중국 간의 관계는 '상호의존성'이라는 측면에서 일본의 사례보다는 1 차 세계대전 이전 영국-독일 간의 관계와 상당히 유사하다.

통일 이후 독일 제국은 철강/화학 산업을 중심으로 영국을 빠르게 따라잡으면서 지금의 중국과 같은 신흥 공업국의 위치에 있었다. 반면 영국은 산업생산 능력에서는 독일에 추월당했지만, 금융 부문과 해군력에서 우위를 유지했다.

당시 독일의 무역 금융은 상당 부분 영국에 의존하고 있었고, 영국은 유럽을 통해 독일산 제품을 수입하는 상호 의존 형태를 보였다. 그럼에도 불구하고 1910년대 독일이 영국의 경제 규모를 앞지르고 사라예보 사건 이후 전황이 확산되자, 독일 패권 확대를 우려했던 영국은 독일에 선전포고를 단행한다. 그리고 독일 해상 무역을 봉쇄하고 금융자산을 동결하는 방식으로 대응한다.

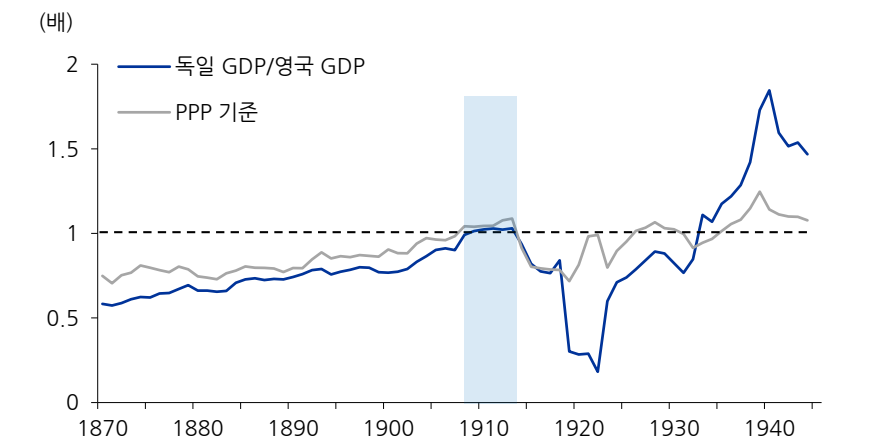
영국 - 독일 사례가 주는 교훈은 지금의 미-중 관계처럼 상호 의존성이 무력 충돌을 100% 예방할 수 있는 요인이 아니라는 점과, 정작 무력 충돌이 발생한 후에는 그것이 상대방에 대한 주요 공격 수단이 된다는 점이다.

도표 17. 1 차 세계대전 직전 영·독 관계와 흡사한 지금의 미·중



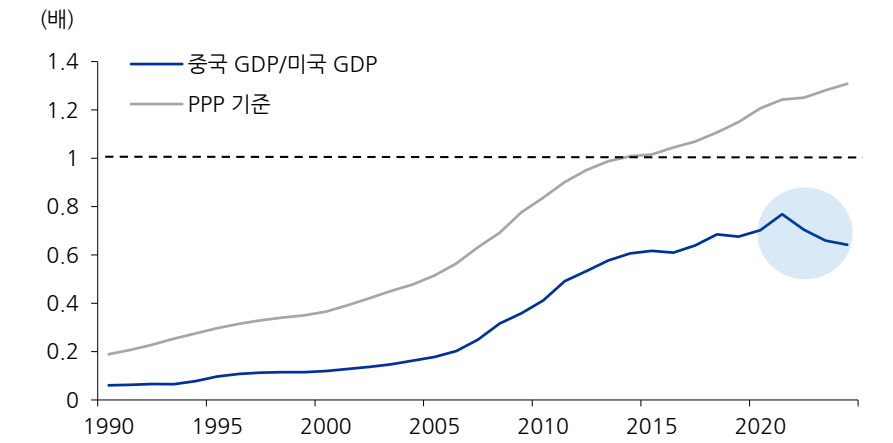
자료: 유진투자증권

도표 18. 1910년대 독일이 영국 경제 규모 역전



자료: Macro History, 유진투자증권

도표 19. 미국과 중국은 오히려 격차가 다시 벌어져



자료: LSEG, 유진투자증권

본격화되는 정부 주도의 경제 안보 전략

‘미국식 국가 자본주의’의 등장

얼마 전 트럼프 2 기 정책들을 설명하기 위한 새로운 단어가 등장했다. 바로 ‘미국식 국가 자본주의’다. 국가 자본주의는 정부가 주요 생산 수단 및 기업/산업활동에 영향력을 행사하고 국영 기업들이 막대한 영향력을 행사하는 체제 등을 의미하는데, 이 때문에 계획경제 체제로도 불린다. 현재의 중국이 대표적인 국가 자본주의 체제이며, 과거 1970-1980년대 한국의 고도 성장 시기도 일종의 국가 자본주의 체제로 볼 수 있다.

정부가 특정 산업 육성을 장려하는 것 자체는 큰 문제로 볼 수 없다. 사실 중국 외에도 미국과 EU는 산업보조금을 가장 적극적으로 지급하는 국가다. 그러나 트럼프 2 기의 특징은 단순히 산업 육성이 아니라, 산업 정책이나 개별 기업들에 대한 국가 전반의 통제력이 강화된다는 데 있다.

도표 20. WSJ 에 실린 ‘미국식 국가자본주의’ 칼럼

ECONOMY | CAPITAL ACCOUNT

The U.S. Marches Toward State Capitalism With American Characteristics

President Trump is imitating Chinese Communist Party by extending political control ever deeper into economy

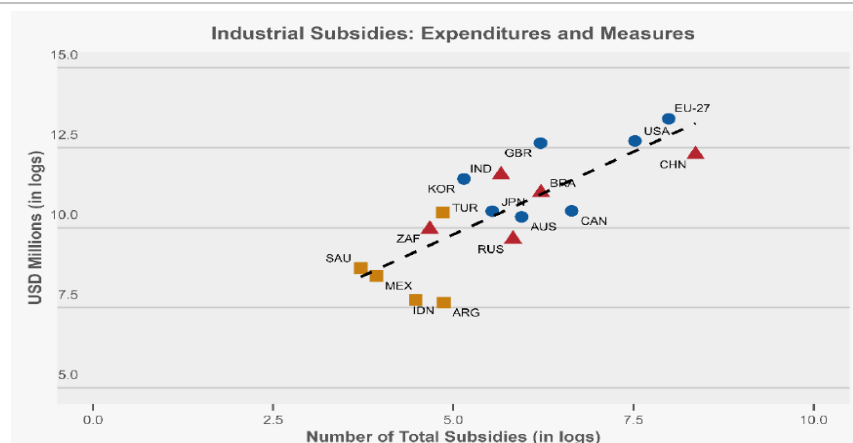


By Greg Ip [Follow](#)

Updated Aug. 11, 2025 10:16 am ET

자료: WSJ

도표 21. 산업 보조금의 규모와 빈도는 오히려 EU/미국/중국이 선두



자료: Global Trade Alert, 유진투자증권

트럼프가 백악관에 복귀한 후 펼친 정책들을 보자. 안보, 외교, 경제와 관련된 중대 위협에 사용해야 하는 '비상경제권한법(IEEPA)'을 이용해 막대한 관세를 부과했다. 이민 통제에 협조하지 않는 워싱턴 D.C.에 '국가비상사태' 선포로 위협했다.

그리고 미국 정부는 개별 기업들의 주주가 되고 있다. 인텔의 최대 주주가 되었고 희토류 기업 MP 머티리얼즈의 지분도 획득했다. 그리고 엔비디아/AMD 의 AI 칩을 중국에 수출할 경우 15%의 수수료를 미국 정부에 납부하도록 했다. 미국의 산업 정책은 일정 부분 분명 중국을 닮아가고 있다.

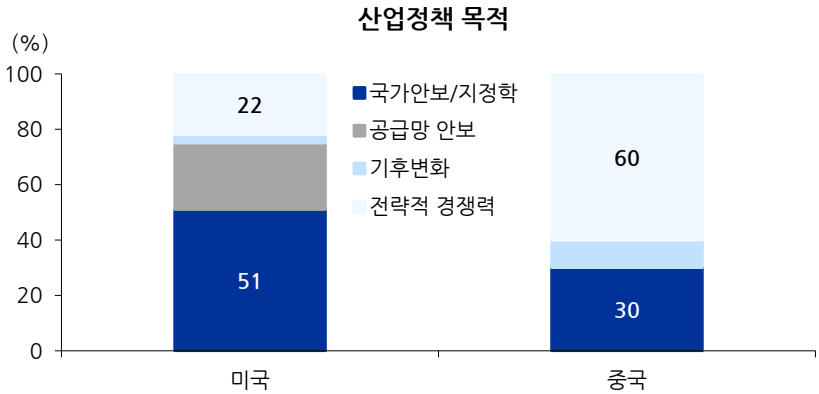
앞서 언급했듯 '국가 자본주의'는 정부가 생산 수단 및 산업 활동에 큰 영향력을 행사한다는 점에서, 때때로 전쟁 전후의 국가 운영 방식에서 주로 나타난다. 아직 공식적인 명칭 변경은 아니지만, 9/5 일 행정명령을 통해 미 '국방부'가 78 년 만에 '전쟁부'로 회귀했다. 지금까지 나열한 정책들을 보면, 트럼프 정부는 지금을 적어도 준전시 상황으로 인식함으로써(혹은 그렇게 주장함으로써) 국가 경제 활동에 점점 더 큰 영향력을 행사하는 방향으로 나아가는 중이다.

도표 22. 이제 전쟁부로 불러주세요



자료: 미국 국방부

도표 23. 목적은 다르지만 행동은 닮아가는 중



자료: Global Trade Alert, 유진투자증권

방치되었던 미국의 희토류, 정부 품으로

올해 7 월 미국 국방부와 지분 계약을 체결한 MP 머티리얼즈는 현재 미국 내 유일한 희토류 채굴 기업이다(신규 개발 단계 프로젝트는 있음). 이 회사는 네바다주에 위치한 '마운틴 패스' 광산에서 영구 자석에 사용되는 희토류 소재인 네오디뮴 - 프라세오디뮴 생산에 초점을 맞추고 있다.

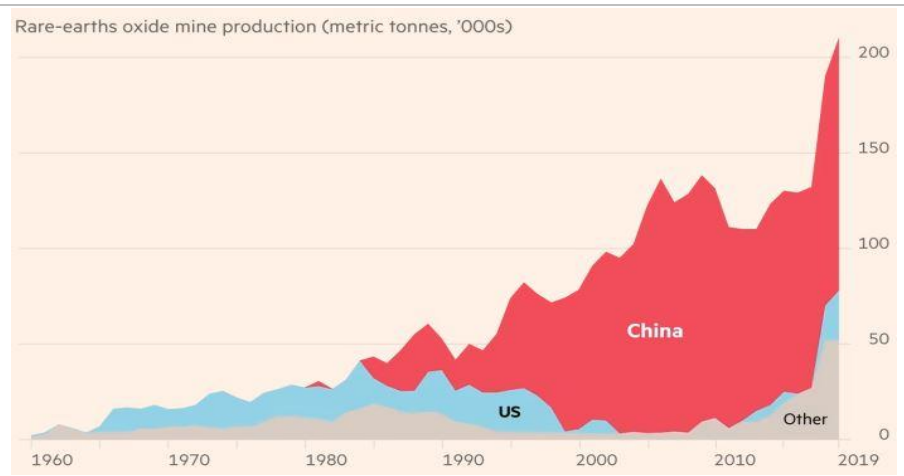
마운틴 패스 광산은 그 자체로 미국 희토류 산업의 역사라 볼 수 있다. 이 광산은 1949 년 우라늄 탐사 과정에서 우연히 발견되었다. 당시만 하더라도 미국을 비롯한 주요국들은 희토류 조달을 대부분 인도에 의존하였다. 하지만 이후 미국 내 희토류 산업은 본격적으로 확대되었고, 1960 년대 중반부터 1980 년대 초까지 마운틴패스 광산은 전세계 희토류 공급의 70%를 담당하는 핵심 공급처가 된다.

그러나 1980 년대부터 중국이 희토류 생산을 전략적으로 확대해 나갔던 것과 달리, 미국은 기타 과학 기술로의 투자 확대 및 환경 규제 강화 속에 희토류 생산이 점차 감소하기 시작한다. 그 결과 2025 년 현재 미국은 희토류 공급의 거의 대부분을 중국에 의존하게 된다.

사실 미국에게는 희토류의 무기화 위험성을 깨달을 기회가 몇 차례 있었다. 이미 인도는 1946 년 희토류 수출을 제한했던 적이 있다. 그리고 2010 년에도 중국이 대일본 희토류 수출을 금지했다.

이후 일본은 중국의 자원 무기화 위험을 인지하고 공급처를 다변화하기 시작했으며, 몇 년 전부터는 JOGMEC 을 통해 호주 광산에 투자했다. 그 결과 일본의 대중 희토류 의존도는 2010 년 당시 90% 이상에서 현재 60% 미만으로 하락했다. 반면 미국은 해당 사건이 발생한 지 15 년이 지난 지금도 중국에 희토류 공급을 완벽하게 의존하고 있다.

도표24. 한 때 미국은 전세계 희토류의 70%를 공급



자료: US Bureau of Mines, USGS, FT 재인용

도표25. MP 머티리얼즈가 소유한 마운틴 패스 광산



자료: MP Materials

지경학적 요충지 그린란드

트럼프는 경제적 안보에 열중하는 것만큼이나 군사 안보에도 진심이다. 이 전략 중 하나는 지정학적 요충지에 대한 지배력을 확보하는 것인데, 재선 이후 블랙록이 파나마 운하의 지분을 매입했고, 트럼프는 그린란드를 "사겠다"는 의지를 거리낌 없이 표출했다.

그린란드는 지리적으로 중요하다. 이는 기후 변화로 북극항로가 개척이 활발해지고 있는 탓이 크다. 그간 미국이 중국을 봉쇄해야 하는 지역이 아태지역에 국한되었다면 이제는 북극까지 범위가 넓어지고 있다. 이미 주요국들은 북극해에서의 군사작전에 대비한 훈련도 진행 중이다.

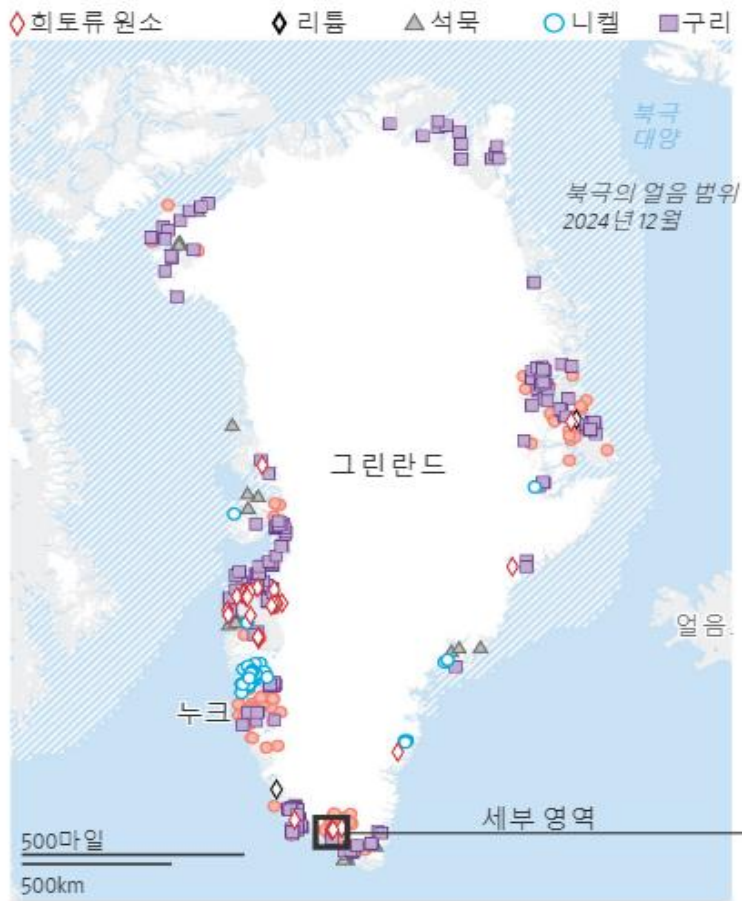
동시에 그린란드는 경제적으로도 미국에게 매우 중요하다. 규제, 인프라, 환경 등 여러 제약에도 불구하고, 희토류를 비롯한 주요 광물들이 매우 풍부하게 매장되어 있기 때문이다. 일부 연구에 따르면 그린란드는 미국 안보에 중요한 50 개 광물 중 43 개가 매장된 것으로 추정된다.

희토류 광산은 채굴 과정에서 방사성 폐기물이 방출된다. 미국은 지하 자원을 개발하기 위해서 자연과 아메리카 원주민들의 터전을 파괴시켜야 하는 문제에 직면한다. 반면 중국은 이러한 문제에서 자유롭다.

이 때문에 미국이 실제로 그린란드를 매입하지 않더라도, 미국 본토가 아닌 그린란드에서의 자원 개발은 환경 파괴라는 문제에서 비교적 자유로워질 수 있는 해결법이 될 수 있다.

이는 그린란드 외에도 미국이 이미 호주, 우크라이나, DR 콩고 등과 광물 협력을 확대하려는 움직임과도 일정 부분 맞닿아 있다. 이미 글로벌 기업들은 기후 위기 대응을 위해 친환경 에너지로 전환하는 과정에서 환경을 파괴하는 중국산 희토류와 아동 착취가 만연한 콩고 코발트 광산의 광물들을 사용해왔다.

도표 26. 그린란드에 매장된 주요 광물들



자료: WSJ

도표 27. 희토류 광산에서는 상당한 폐기물이 발생한다



자료: The Guardian

주식도 안보가 대세

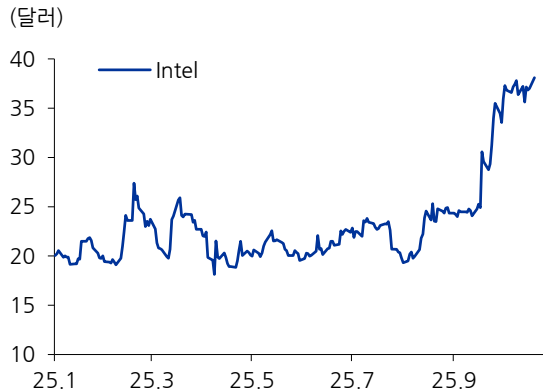
미-중 간 심화되는 안보 경쟁과 미국의 국가자본주의는 자산 시장에도 고스란히 반영되었다.

끝없이 추락하던 인텔의 주가는 미 정부의 인수 검토 이후 +50% 넘게 상승했다. 역시 미 정부가 지분을 획득한 MP 머티리얼즈는 올해 들어 +430% 상승했다. 그 외 AI 국방의 대표주자인 팔란티어, 미 정부의 핵연료/원자로 계약의 수혜를 받은 BXW 테크놀로지스와 센트러스 에너지 주가도 급등했다.

미국의 경제 안보 테마가 생산 능력이나 희토류라면 중국은 첨단 기술 자립이다. 최근 중국의 AI 칩 자체 생산으로 주목받은 캄브리콘은 +90% 넘게 올랐다.

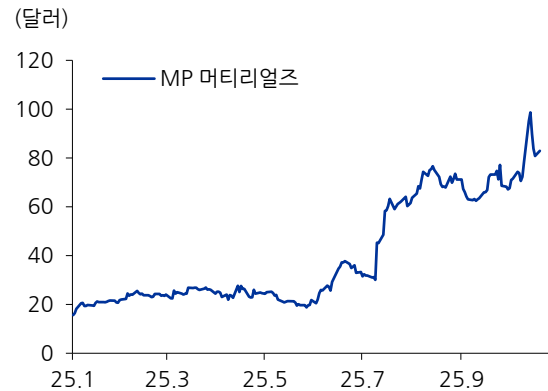
그 밖에 유럽에서는 독일을 중심으로 재무장이 시작되면서 라인메탈이 +200% 가량 급등했다. 한국은 미국과의 협력 기대로 조선업 주가가 급등했다. '안보'는 2025년 글로벌 주식시장을 주도한 주요 키워드였다.

도표 28. 미 정부 인수 이후 반등한 인텔



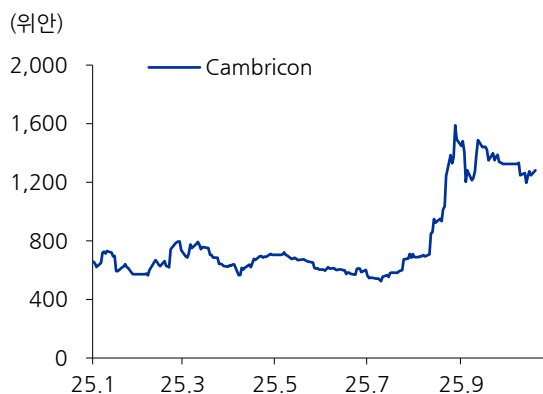
자료: LSEG, 유진투자증권

도표 29. 미국 유일 희토류 기업 MP 머티리얼즈



자료: LSEG, 유진투자증권

도표 30. 中 AI 칩 생산으로 주목받은 캄브리콘



자료: LSEG, 유진투자증권

도표 31. 유럽 재무장의 수혜주 라인메탈



자료: LSEG, 유진투자증권

MP 머티리얼즈 인수에 사용된 DPA

올해 7 월 미 국방부는 MP 머티리얼즈와 향후 10 년 간 가격 하한을 보장하는 구매 계약과 함께 지분 계약을 체결했다. 현재는 전환우선주 4 억 달러 만을 투자했지만, 워런트와 합쳐 보통주 권리를 행사할 경우 약 15%의 지분율로 중국계 자본인 성허자원(약 8%)을 넘어서는 최대 주주가 될 수 있다.

MP 머티리얼즈의 공시 자료를 보면 "*국방부가 DPA Title 3 에 따라 본거래를 수행할 권한을 보유한다*"는 보증을 제공했다고 기재되어 있다. DPA(국방물자생산법)는 1950 년 제정된 법으로, 태초의 목적은 한국 전쟁 당시 군수 물자 조달을 원활히 하기 위함이었다.

하지만 전후에도 DPA 는 다양한 용도로 활용되었다. DPA 는 소멸된 Title 2 조항을 제외하면 크게 Title 1(우선이행 및 배분 권한)과 Title3(생산 능력 및 공급 확충)으로 구분된다. 여기서 Title 1 은 코로나 당시 인공호흡기 증산이나 마스크 생산 등과 관련한 정책에 활용되기도 했다.

굳이 중요도를 따지자면 Title 3 이 더 핵심적인 조항이라고 할 수 있다. Title 1 이 함께 활용되는 경우도 많지만, '생산 능력 및 공급 확충'이라는 표현 그대로 역사적으로 미국 정부가 Title 3 을 특정 산업을 육성하거나 공급망을 구축하려는 용도로 활용해왔기 때문이다.

도표 32. 미 국방부와 MP 머티리얼즈 간 주요 계약 내용

구성요소	핵심 조건
NdPr 가격하한(PPA)	\$110/kg 로 10 년 가격 하한 설정 (시장가가 하한선 미만이면 국방부가 차액 지급)
오프테이크 계약	10 년 간 10X 공장 생산 자석 전량 구매 연간 EBITDA 최소 \$140m 보장
전환우선주(Series A) 인수	금액 \$400m, 액면가 \$0.0001, 전환가 \$30.03
주식 워런트	만기 10 년, 11,201,659 주 행사권, 행사가 \$30.03
보유지분 상한	19.9% 초과 지분이 되도록 하는 전환/행사는 제한

자료: MP Materials, 유진투자증권

도표 33. DPA 의 주요 조항

조항	주요 권한	비고
Title 1 우선이행/배분	계약/주문 민간보다 우선 이행 요구 필요시 정부가 분배 제어	고용 계약 미적용 가격통제 권한 없음
Title 2 징발/수용	재산의 징발/수용	1953 년 일몰
Title 3 생산능력/공급 확충	대출/보증, 정부의 직접 구매/구매약정 등 국내 산업기반 확충	국방 목적, 국내 기반 부족 전제

자료: 유진투자증권

과거에도 있었던 정부 주도의 자원 확보

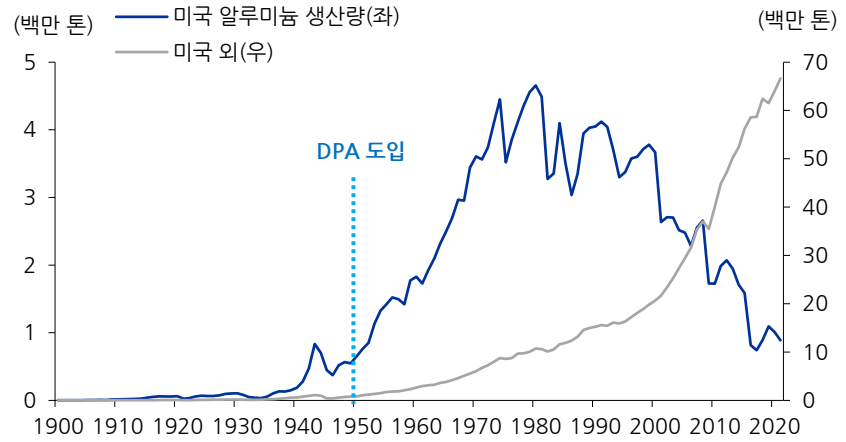
DPA 활용의 가장 대표적인 사례는 당 법안이 제정되었던 한국 전쟁 때 군수 물품인 알루미늄 생산을 촉진시킨 것이다. 당시 미국 정부는 가속 상각을 통한 세계 지원과 정부의 직접 대출 및 보증, 그리고 초과 생산분을 정부가 매입하는 방법을 활용해 수요측 안전판을 마련하였다. 이는 현재 미국 정부가 MP 머티리얼즈의 희토류 전량 구매 조치와 같다.

이러한 조치들로 미국 내 알루미늄 업체들은 증설에 나섰고 동시에 신규 기업들의 시장 진입이 발생했다. 이는 향후 수십년 간 미국 알루미늄 생산이 급증할 수 있는 토대가 된다.

2차 세계대전 종료 이후 촉발된 미국과 소련의 '우라늄 러쉬'에서도 DPA 조항이 활용된다. 미국은 이미 1947년부터 국내 생산된 우라늄에 최저 가격 보장 및 전량 매입 조치를 시행했고, DPA가 도입된 1950년 이후에는 해당 법안에 근거하여 자국 내 우라늄 생산을 촉진시키게 된다.

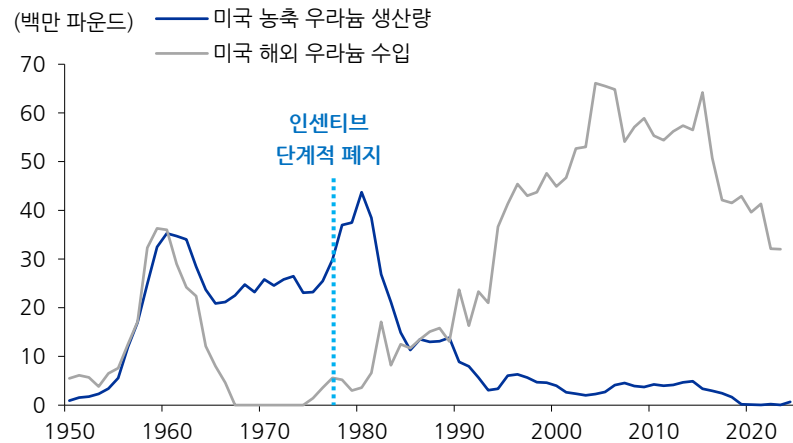
그 외 MP 머티리얼즈와 같이 미국 정부가 개별 기업과 직접적으로 협력한 사례도 존재한다. 2000년대 중반 미국은 국방/과학 기술 등에 활용되는 '베릴륨'이라는 소재를 Brush Wellman(현 Materion)이라는 단일사에 의존했다. 이에 정부는 민간 - 공공 공동투자를 통해 오하이오에 베릴륨 생산 설비를 추가 확보함으로써 공급망을 강화한 바 있다.

도표 34. 한국 전쟁 이후 급증한 미국 알루미늄 생산



자료: USGS, 유진투자증권

도표 35. 마찬가지로 우라늄 생산도 급증



자료: US EIA, 유진투자증권

안보 경쟁은 필연이다

현재 미국 정부의 정책 스탠스는 ‘모든 것이 안보’라고 해도 무리가 아니다. 단지 희토류 뿐만이 아니라, AI, 첨단기술, 에너지, 지리적 요인 등 정부 정책들에 안보와 연관되지 않은 것이 드물다.

대표적인 사례들을 나열했을 뿐 과거 미국이 정부 주도로 특정 산업이나 자원 생산을 촉진시킨 사례는 꽤나 빈번하다. 하지만 지금처럼 정부가 주요 민간 기업들의 지분까지 취득하는 방식으로 대응한 경우는 없다. 그만큼 미국이 안보 경쟁에 진심이라는 것을 말해주는 것이다.

지금의 미-중 간 장기 경쟁 구도의 어느 단계인지는 시각에 따라 달라질 수 있다. 무력 충돌이 없는 냉전과 같은 시나리오를 생각한다면 지금은 수십년 동안 이어질 안보 경쟁의 초입일 수 있다.

상호 의존성의 관점에서 보면, 전쟁을 100% 막아줄 수는 없다고 언급했지만 현재는 서로가 가진 약점이 너무 크기 때문에 직접적인 충돌을 방지하고 있는 것은 사실이다. 영국-독일 사례와 달리 아직 중국은 미국 경제 규모를 뛰어넘지도 못했다.

문제는 ‘디커플링’이라는 이름으로 양국이 상호 의존성을 빠르게 줄여나가고 있다는 점이다. 각자의 취약점이 사라질 때, 물리적인 충돌 위험은 더 높아질 수 있다. 이러한 관점에서 본다면 미-중 모두 디커플링에 속도전을 낼 수밖에 없다.

어떤 시나리오를 생각하든 그 근간에는 ‘미국 패권 약화와 중국의 부상’이라는 근본적인 원인이 자리하고 있다. 장기전이든 단기 속도전이든, 안보 산업의 구조적인 성장은 의심의 여지가 없다. 미국의 취약점인 희토류도 마찬가지이다.

Ⅲ. 現 희토류 지배자, 중국

중국이 희토류에서 강할 수 밖에 없는 이유

중국의 무기가 된 희토류

미국과의 패권 전쟁에서 잘 버텼지만 항상 먼저 얻어맞았던 중국이 이제 먼저 공격을 시작했다. 미중 관세 유예 만료 기간이 다가옴에 따라 협상에서 우위를 점하기 위해 희토류 수출 통제 카드를 '먼저' 꺼내들었다는 점이 상징적이다.

10/9 중국 상무부와 해관총서, 교통운수부, 시장감독총국 4 개 부처가 공동으로 전례 없는 범위와 강도로 희토류와 핵심 기술 품목의 대미 수출 통제 조치를 연속적으로 발표했다.

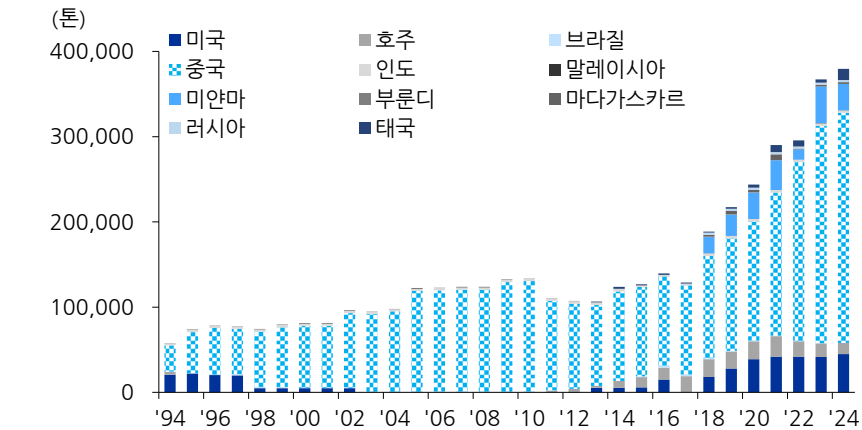
조치 발표 당일부터 희토류 수출 통제 품목을 기존 7 종에서 12 종으로 확대했고, 12/1 부터는 군사적 용도의 수출 신청은 무조건 거부되며, 선진 반도체, AI 등 민감 분야에 대한 수출은 사안별로 심사를 진행할 예정이다. 이밖에도 11/8 부터 리튬 배터리, 핵심 제조 장비, 양극재 및 인조 흑연 등 음극재, 인조 다이아몬드 또한 수출 통제 대상에 포함하며 10/14 부터는 미국과 관련된 모든 선박에 순톤 당 400 위안의 특별 항만 서비스를 부과하기로 결정했다.

대부분 규제의 시행 시점이 APEC 정상회의 이후이고 중국의 희토류 수출 제한, 미국의 소프트웨어 수출 제한 모두 양국의 핵심 이익에 치명적인 영향을 줄 수 있기 때문에 정상회의 전후로 양국이 다시 규제 조치 유예, 또는 일부 협상에 도달 가능성이 높다.

다만 이번 조치에서 가장 눈에 띄는 점은 중국산 희토류 원료를 소량이라도 포함하거나, 중국 채굴, 가공, 자석 제조 등 기술을 사용한 외국 제품도 중국 정부의 사전 허가 없이 수출할 수 없게 한 것이다. 미국의 외국 직접 제품 규칙 (Foreign Direct Product Rule, FDPR)과 유사한 메커니즘이다.

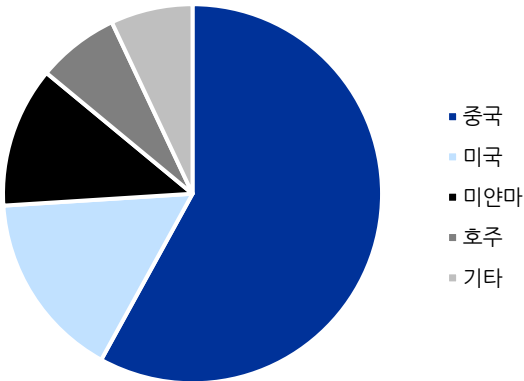
이는 사실상 중국이 글로벌 첨단 기술 공급망에 대한 관할권을 행사하겠다는 의미이며, 미국의 일방적인 기술 무역 규칙 설정 능력에 직접 도전하는 조치로 해석할 수 있다.

도표 36. 글로벌 희토류 생산량



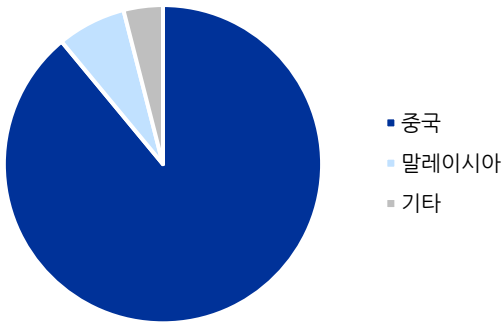
자료: Choice, 유진투자증권

도표 37. 희토류 채굴



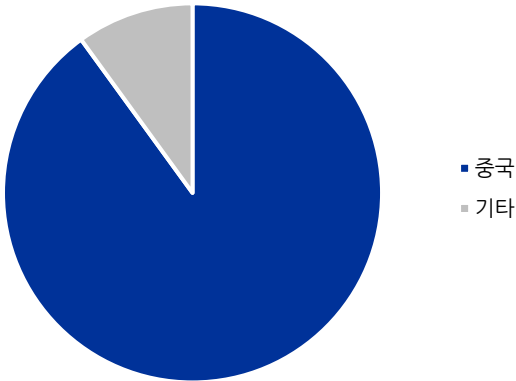
자료: DOE, 유진투자증권

도표 38. 희토류 분리/정제



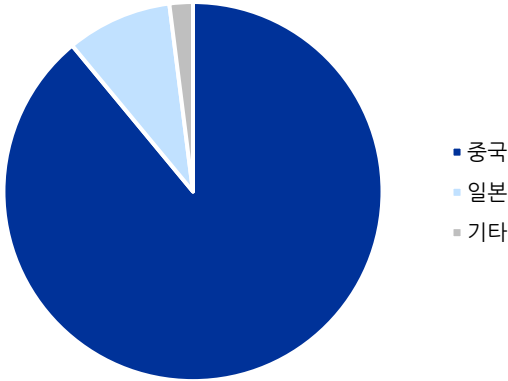
자료: DOE, 유진투자증권

도표 39. 희토류 정련/제련



자료: DOE, 유진투자증권

도표 40. 희토류 자석 제조



자료: DOE, 유진투자증권

2010 년 중국은 희토류를 무기로 일본에게 원하는 것을 얻어낸 사례가 있다. 2010 년 9 월 7 일 영토 분쟁 지역인 센카쿠/다오위다오 인근에서 불법 조업을 하던 중국인 어선과 일본 해상보안청 순시선과 충돌이 발생했고, 중국 어선 선장을 일본이 체포 및 구금하면서 갈등이 시작되었다.

중국 정부는 일본에 강력히 항의하며 석방을 요구했고, 요구에 응하지 않으면 장관급 교류를 중단하고 자국민의 일본 관광을 자제를 요청하겠다고 협박했다. 그러나 실질적으로 일본이 중국의 요구를 들어줄 수 밖에 없었던 조치는 희토류 수출 통제였다.

중국 정부는 공식적으로 희토류 수출을 금지하겠다는 발표도 없이 일본향 희토류 수출 통관 허가를 거부하거나 화물 검사를 대폭 강화하는 등 사실상의 수출 중단 조치를 취했다. 당시 일본은 희토류 수입의 약 90%를 중국에 의존하고 있었기 때문에 조치가 지속되는 약 2 개월 간 도요타, 파나소닉, 소니 등 전기모터, 배터리, 전자부품 제조사들의 직접적인 타격을 받았고 일부 생산라인은 가동이 중단되기까지 했다.

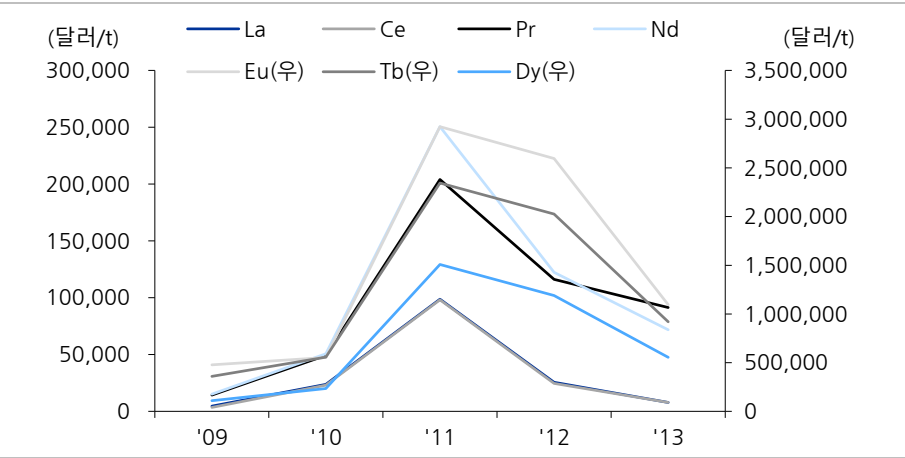
중국의 수출 통제 강화와 글로벌 공급 부족, 투기적 수요가 겹쳐 글로벌 희토류 가격은 2011 년 6~28 배 급등했다. 네오디뮴은 2009 년 톤당 1.5 만 달러에서 2011 년 톤당 25만 달러까지, 디스프로슴은 톤당 약 10.9 만 달러에서 150.8만 달러까지 급등했다.

이 사건 이후 일본은 베트남, 인도, 호주 등에서 희토류 개발을 지원하고 희토류 재활용을 확대하는 투자나 기업 단위로 3~6 개월치 희토류 재고를 비축하는 제도를 도입하기도 했다. 이 과정에서 일본은 중국 외 공급망을 어느정도 구축하는데에는 성공했으나 여전히 정제, 분리 등 가공단계에서는 중국에 대한 의존이 큰 상황이다.

중국은 이 사건으로 희토류가 외교의 지렛대임을 학습하는 계기가 되었고 이후 미국, EU 와의 기술 마찰 시에도 희토류 등 핵심 광물 카드를 전략적으로 활용하게 되었다.

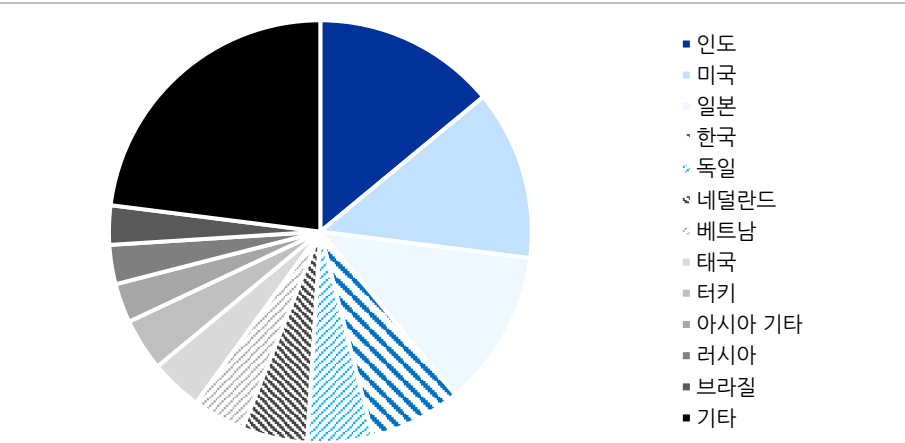
그리고 이에 대응하기 위해 미국과 일본 등 주요국이 희토류 공급망을 다변화하고자 노력하고 있지만 여전히 중국은 희토류 산업 전 공정에서 압도적인 경쟁력을 유지하고 있다.

도표41. 중국 희토류 수출 규제 전후 희토류 소재 가격 변동



자료: Statista, 유진투자증권

도표42. 중국 희토류 정제련 및 가공품 수출 분포



자료: UN ComTrade, 유진투자증권

중국의 강점: 북경남중(北輕南重)&전 공정 수직계열화

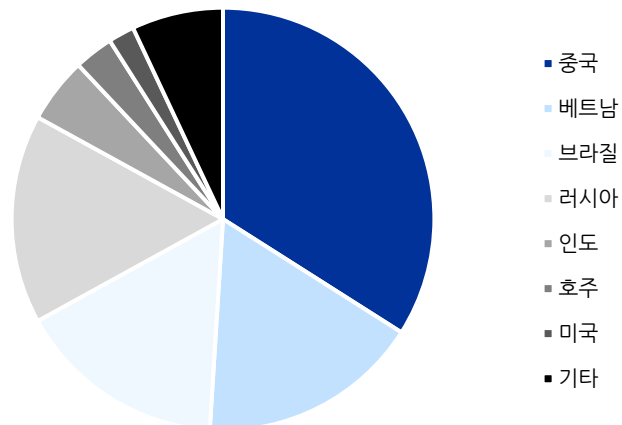
중국은 기본적으로 희토류 자원량 자체도 전세계에서 가장 많고 또 유일하게 희토류 채굴부터 응용 제품까지 전 공정에 걸친 산업 체인을 수직 통합하는 데에 성공한 나라이기도 하다.

미국 지질 조사국에 따르면, 2022 년 전세계 경제적 채굴 가능한 희토류 매장량은 약 1.3 억 톤이며 그 중 중국 자원량이 4,400 만톤, 베트남이 2,200 만톤, 브라질과 러시아가 각각 2,100 만톤으로 Top4 국가의 희토류 매장량이 전세계 매장량의 83%를 차지하는 것으로 나타났다. 희토류 자원은 몇몇 국가에 비교적 집중되어 있는 것이다.

중국은 경희토류와 중희토류를 모두 보유하고 있고 북방 지역에는 경희토류가, 남방 지역에는 중희토류가 있는 북경남중(北輕南重)의 특징을 가지고 있다. 경희토류는 주로 네이멍구, 쓰촨, 산둥, 후난 지역에 분포하며 각각 전체 매장량의 67.8%, 8.8%, 12.7%, 1.1%를 차지하고 중희토류는 주로 장시, 광둥, 푸젠, 광시, 후난에 분포하며 각각 전체 매장량의 2.4%, 1.7%, 0.06%, 3.5%, 2%에 달한다.

중국희토협회 데이터에 따르면, 중국 희토류 자원량은 약 1.12 억 톤으로 그 중 경희토류가 0.82 억 톤으로 73%를, 중희토류가 0.29 억 톤으로 27%를 차지하는 것으로 나타났는데, 그 중 경제적으로 채굴 가능한 매장량은 경희토류 2,853 만 톤, 중희토류 305 만 톤으로 추산되고 있다.

도표 43. 글로벌 희토류 가채량(2024)



자료: USGS, 유진투자증권

도표44. 중국 희토류 광산 분포도



자료: Baidu, 유진투자증권
주: 노란색-경희토류, 카키색-중희토류

도표45. 중국 희토류 지역별 가채량 및 자원량 (만 톤, REO 기준)

지역	분류	광물	가채량	자원량
네이멍구	경희토	바스트네사이트(70%)	1,498	4,291
		모나자이트(30%)	642	1,839
쓰촨	경희토	바스트네사이트	278	500
산둥	경희토	바스트네사이트	400	1,270
후난	경희토	모나자이트	35	340
경희토 합계			2,853	8,240
장시	중희토	이온 흡착형	76	800
광둥	중희토	이온 흡착형	53	900
푸젠	중희토	이온 흡착형	2	400
광시	중희토	이온 흡착형	110	678
후난	중희토	이온 흡착형	64	169
중희토 합계			305	2,947
경중희토 합계			3,158	11,187

자료: 중국희토협회, 유진투자증권

중국에서 가장 많은 희토류가 매장되어 있는 곳은 네이멍구에 위치한 바이윈어보 광산이다. 바이윈어보 광산은 세계 최대 규모의 희토류 광산이자 철강 원료 생산지이며, 희토류와 철 외에도 니오브, 토륨 등 다양한 금속이 공생한다. 희토류 광물은 경희토류, 중희토류 모두 있으나 경희토류가 90% 이상을 차지하고 있다.

경희토류 중 가장 많이 사용되는 네오디뮴(Nd)과 프라세오디뮴(Pr)은 각각 모나자이트와 바스트네사이트에서 나오는데 바스트네사이트는 철과 동반 광물로 나와 비교적 제련, 분리가 쉽다면 모나자이트는 방사능 문제가 있는 토륨을 포함하고 있어 처리 및 재활용 과정에서 비용이 더 많이 발생한다. 바이윈어보 광산은 바스트네사이트와 모나자이트가 7:3 의 비율로 존재하며 니오브와 토륨의 매장량도 세계 2 위에 달한다.

한편 중국에서 가장 큰 중희토류 광산은 장시성 간저우 일대에 위치한 이온흡착형 희토류 광산군이다. 해당 광산은 중희토류 공급 과반 이상을 차지하는 세계 최대 공급지인데, 올해 1 월 중국 윈난성 홍허지역에서 중희토류 신규 광상이 추가로 발견되었다.

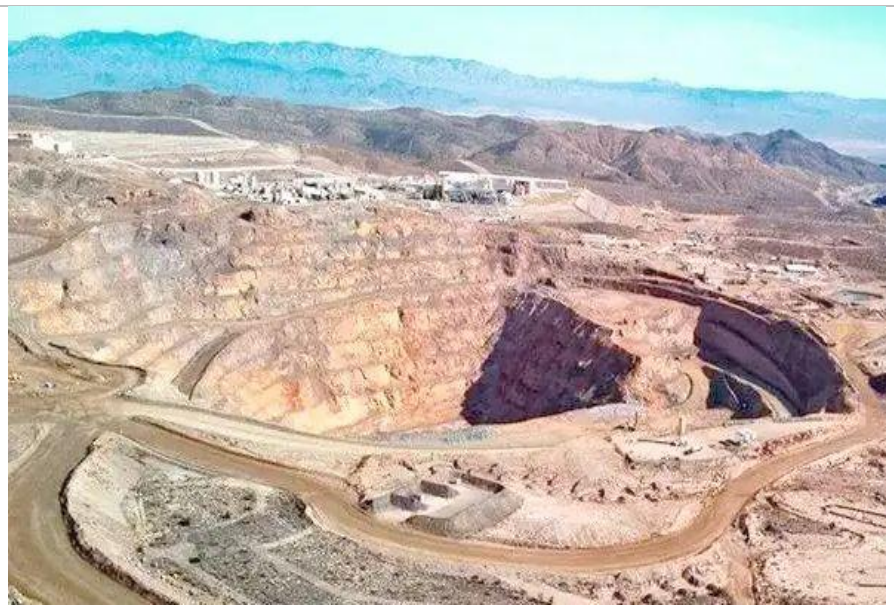
현재 홍허 광상의 경제성 분석이 진행되고 있으며, 희토류 잠재 자원량 115 만톤, 그 중 중희토류 자원량이 47 만톤에 달하는 것으로 추정되고 있다. 경제성 분석이 완료되어 채굴에 본격적으로 돌입하게 된다면 중국의 중희토류 공급망은 한층 더 견고해질 전망이다.

도표 46. 바이윈어보 광산 (암석형)



자료: Baidu,, 유진투자증권

도표 47. 간저우 광산 (이온흡착형)



자료: Baidu, 유진투자증권

많은 매장량 외에도 중국의 가장 큰 강점은 희토류 산업의 수직 계열화에 성공했다는 것이다. 주요국에서 희토류 원광 생산을 다변화하였더라도 정제, 분리 등 가공 단계에서는 결국 중국의 손길을 안 거칠 수 없다.

희토류 산업은 각 공정마다 요구되는 기술 수준 높은 편인데 중국은 희토류와 관련된 기술 특허만 4,000 여개를 보유하고 있다. 미국과 일본의 약 8 배에 달하는 수준이다. 이로 인해 중국은 분리, 정제 기술의 효율성과 비용 절감 수준, 수출 측면에서 여타 국가 대비 큰 우위를 갖는다.

여기에 국내 규모화 생산의 경제적 이점, 상대적으로 저렴한 원자재 가격, 정부 보조금, 낮은 환경 규제 비용의 이점이 더해져 중국의 희토류 생산 비용은 매우 낮은 수준에 형성되었다.

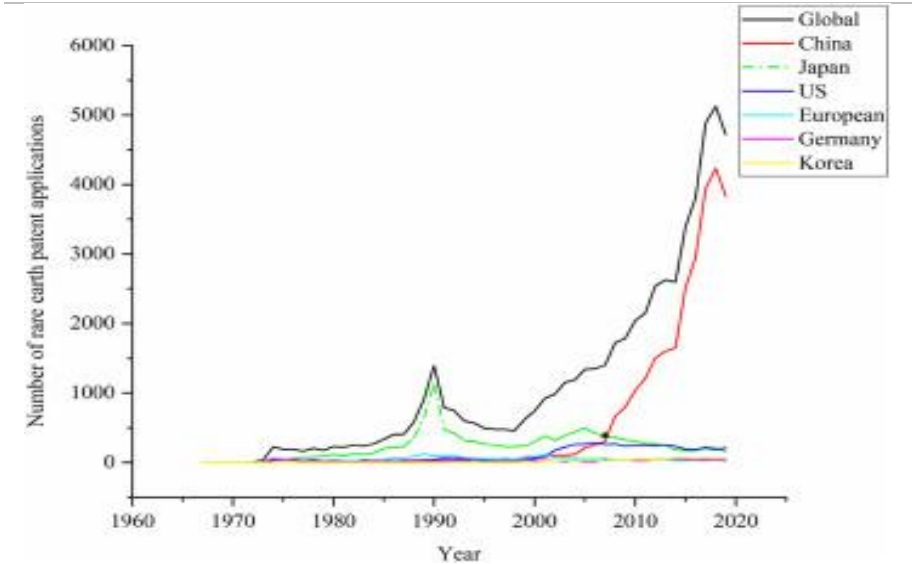
예컨대 중국 북방희토그룹의 희토류산화물 생산 비용은 호주의 Lynas 대비 25-35% 저렴한 것으로 나타났으며, 가장 중요한 원소인 NdPr 의 경우, 중국은 50 달러/kg 부터 수익 실현이 가능하지만 해외 생산능력의 1/4 은 최소 100 달러/kg 이상의 가격이 형성되어야 수익 실현이 가능한 것으로 나타났다.

도표 48. 국가별 희토류 산업 체인 현황

	채굴	제련/정련				가공/응용	
		화합물	경희토	중희토	희토금속	희토합금	희토영구자석
중국							
미국							
호주							
영국							
에스토니아							
독일							
프랑스							
말레이시아							
미얀마							
베트남							
부룬디							
일본							
러시아							
인도							

자료: 백악관, 유진투자증권
주: 빨간색은 현재 생산, 분홍색은 시범추진, 파란색은 기술개발, 회색은 생산중단

도표 49. 글로벌 주요 국가별 희토류 관련 특허 수



자료: Derwent Innovation, 유진투자증권

중국은 어떻게 희토류를 장악하게 되었을까?

미국, 일본, 프랑스, 영국, 소련 등 글로벌 희토류 산업 발전은 1886 년부터 시작되었다. 반면 중국의 희토류 산업 발전은 1950 년대부터 시작되었다. 즉, 중국은 희토류 산업에서 한참 뒤떨어진 후발 주자였다는 뜻이다. 그런 중국이 어떻게 현재는 희토류 전 산업 체인을 장악하게 되었을까?

중국 희토류 산업은 맹목적인 확장기 -> 수출 통제 및 질서 개편 -> 구조 조정의 과정을 거쳐 성장했다.

1950~2001 년 산업 확장기: 1949 년 新중국 설립 이후 중국 국가 조직은 네이멍구에 있는 바이윈어보 광산의 탐사 및 이용을 국가 중점 연구 프로젝트로 지정했다. 그리고 1956 년 <1956-1967 년 과학기술 발전 장기 계획 강령>을 통해 희토류에 대한 연구와 관련 기술 발전을 도모하기 시작한다. 이 시기 희토류 제련 기술 연구 개발이 활발하게 진행되면서 중국도 희토류 규모화 생산이 가능해졌고 산업 발전도 고속 성장을 하기 시작한다.

이에 따라 중국은 희토류 수출을 장려하기 위해 1985 년 4 월 1 일 희토류 수출 세 환급 정책 시행을 결정했다. 1986 년 중국의 희토류 생산량은 미국을 뛰어넘어 세계 1 위로 자리잡았다.

1980~1990 년대 들어 희토류는 스텔스 전투기, 미사일 유도 시스템, 야간 투시경 등 군사 기술의 핵심 소재로 부상하였고, 미국, 일본, 유럽 등은 희토류를 하이트크 전용 원소로 분류하기 시작했다. 1970 년대 OPEC 의 석유 무기화 사례를 본 덩샤오핑은 과학기술이 국력의 핵심이고 소재와 자원의 통제가 곧 경쟁력이라는 점을 꿰뚫었다. 그리고 1992 년 '중동에 석유가 있다면, 중국에는 희토류가 있다'고 언급하며 희토류를 전략적 자원으로 지정했다.

당시 글로벌 반도체 산업의 고속 성장과 맞물려 희토류 수요가 급증했고, 기술 개발로 규모화 생산이 가능해지면서 중국은 초저가로 희토류를 수출하기 시작했다. 한편 일본, 미국 등 선진국은 희토류 생산 과정에서 생기는 심각한 자원 낭비와 환경오염 문제로 인해 희토류 생산을 점차 줄이기 시작했다. 반면 1990 년대 외환 확보가 급했던 중국은 해당 문제를 크게 규제하지 않으며 산업 확장을 이어갔다.

2001 년~2015 년 수출 통제, 질서 재편: 2001 년 중국이 WTO 에 가입하면서 외환 확보 압력이 완화되자 중국 정부도 희토류 산업 구조 개편에 나섰다. 희토류 채굴 및 이용에 대한 규범화를 실시하고 단순 원광 수출에서 고부가가치의 응용 소재 개발에도 착수하며 희토류를 단순 수출품에서 전략 무기로 활용할 수 있는 기반을 마련했다.

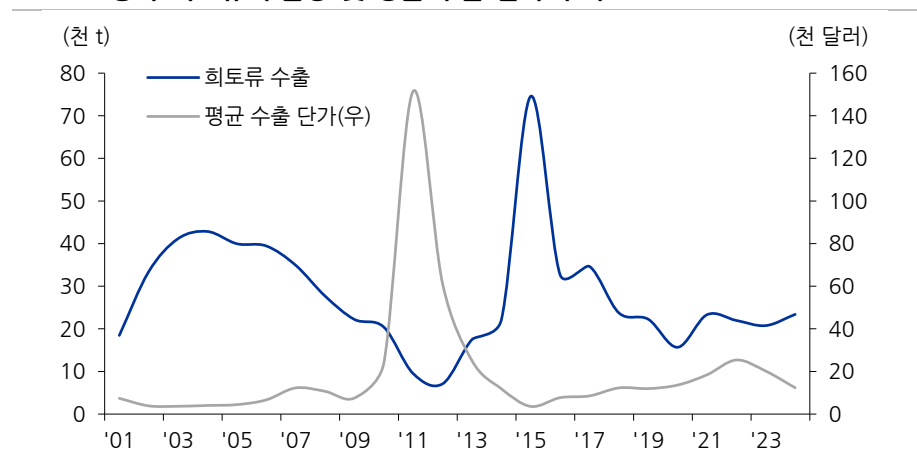
물론 여전히 환경 오염과, 불법 채굴, 밀수 등 문제가 존재하였으나 희토류를 헐 값에 파는 상황은 점차 줄어들기 시작했고, 중국은 글로벌 희토류 산업에서 발언권을 더욱 높여갔다. 2004 년 1 월부터 점진적으로 수출세 환급 정책을 폐지하기 시작했고, 2005 년부터는 수출 쿼터 축소, 2006 년 11 월부터는 관세를 부과하기 시작했다.

수출 외에도 생산 방면으로 2006 년 <텅스텐광 및 희토류광 채굴 총량 통제 지표 통지>를 발표해 전국적으로 희토류 채굴 총량 통제 지표를 하달했고 2007 년에는 희토류 광산 제품과 제련, 분리 제품까지 지표 관리 범위에 포함하기 시작했다.

수출 쿼터가 줄어들면서 중국의 희토류 수출량은 큰 폭으로 감소했고, 2010 년 일본과의 센카쿠열도 사건으로 희토류 수출 규제를 실시하면서 2011 년 중국 희토류 금속 및 합금 제품 수출 평균 가격은 약 19 배 상승했다.

이후 중국은 희토류 산업에서의 발언권을 더욱 강화하기 위해 2011 년 <희토류 산업의 지속적이고 건강한 발전을 촉진하기 위한 약간의 의견>을 통해 업계의 진입 관리, 지시성 생산 계획 등 상세한 규획을 마련했고, 남방, 북방 희토류 자원을 총괄하는 한편, 환경, 구조조정 등과 관련된 정책을 집중적으로 발표했다.

도표 50. 중국 희토류 수출량 및 평균 수출 단가 추이



자료: CEIC, 유진투자증권

2016 년~현재 구조 조정기: 그간의 정책으로 낙후된 생산능력 축소, 불법, 위법 행위 단속, 산업 구조 최적화, 친환경 생산 수준 제고 등 다방면으로 긍정적인 효과를 거두었다. 그러나 개혁은 완전하지 못했고 여전히 불법 생산, 환경 오염 등 여러 문제가 잔존했다.

이에 중국 정부는 13.5 계획의 공급측 개혁을 본격화하면서 불법 희토류 단속을 대폭 강화했다. 공신부는 2014 년 북방희토, 중국오광, 중여회사, 하문오업, 남방 희토, 광동희토그룹 등 6 개 대형 희토류 그룹을 지원해 대대적인 M&A 에 나섰고 6 개 희토류 그룹은 67 개 채굴 허가증 중 66 개를, 99 개 제련, 분리 기업 중 77 개를 통합하는 데에 성공했다.

이에 더해 국유기업 개혁, 전문화 통합 추진, 자원 배치 최적화 작업을 거쳐 2021 년 12 월 중국희토그룹이 설립되었다. 중국희토그룹은 중여그룹이 보유하고 있던 중국희유희토의 47.18%의 지분, 중국오광이 보유하고 있던 오광희토의 16.1%의 지분, 오광희토그룹의 100% 지분, 간저우 희후금속거래소의 80% 지분, 중람희토의 36% 지분을 보유하게 되었으며, 2023 년 합자회사를 설립해 국유지분 무상 이전의 방법으로 하문오업, 광성유색의 희토류 사업을 장악하게 되었다.

이렇게 중국 희토류 산업은 북방희토가 네이멍구 등 북방 지역의 희토자원과 기업을, 중국희토그룹이 장시, 후난, 윈난, 광시, 장수, 산둥, 쓰촨 등 남방 지역의 희토자원과 기업을 통합하며 '1 남-1 북'의 구도가 형성되었다. 희토류 채굴과 정제 단계는 국유기업 중심으로 철저하게 중국 정부의 의도 아래 사업이 운영되고 있는 것이다.

도표 51. 6대 중국 희토류 기업

기업		분류	지역
북방희토		경희토	네이멍구
중국희토그룹	중국희유희토 (중여기업)	경/중희토	광시, 장쑤, 산둥, 쓰촨
	중국남방희토그룹	중희토	짙시, 쓰촨
	오광희토그룹 (중국오광그룹)	중희토	후난, 광둥, 푸젠, 윈난
	광동희토산업그룹	중희토	광둥
	하문오업	중희토	푸젠

자료: 유진투자증권

희토류의 OPEC(?)을 꿈꾸는 중국

철저하게 통제되는 희토류 공급

2014년 WTO는 중국의 희토류 수출 쿼터제와 수출 관세가 세계 무역기구 규정에 위배된다는 판정을 내렸다. 판정에 따라 2015년 1월과 5월 중국의 희토류 수출 쿼터제와 수출관세 제도가 각각 폐지되었다. 그리고 **현재 중국은 희토류 수출 허가제와 관리 조례를 통해 전체 희토류 공급량을 통제하고 있다.**

정부의 희토류 관리는 2006년부터 시작되었는데, 당시에는 핵심 광물 보호를 위해 채굴량만 통제하는 <희토류 채굴 총량 통제 정책>을 시행했고 2007년에는 통제 범위를 정제, 분리, 가공 단계까지 확대한 <희토류 생산 계획 관리> 제도를 도입했다. 이외에도 국토자원부가 환경 보호 및 산업 재편을 위해 무분별하게 발급된 희토류 탐사권, 채광권을 회수하기 시작했고 2009년부터는 새로운 탐사권과 채광권 발급을 아예 중단했다.

2008년에는 <전국 광산 자원 계획(2008-2015)>를 통해 희토류 광산을 국가 계획 광구로 지정하고 집중 관리 및 개발을 시작했다. 또한 무질서한 개발 금지, 자원 이용 효율 제고를 위해 희토류 채굴과 개발의 총량을 통제 범위에 포함하고 지역별, 광상별로 개발 강도를 조절하거나 구조 최적화, 환경 보호와 관련된 규정도 만들었다.

그리고 2010년에는 <보호적 채굴 대상 특정 광종의 탐사 및 채굴 관리 잠정 규정>으로 희토류, 텅스텐, 주석, 안티모니, 몰리브덴 등 특정 광종을 보호적 채굴 대상으로 지정하고 기존의 <희토류 채굴 총량 통제 정책>과 <희토류 생산 계획 관리>를 행정명령 수준으로 구체화했다. 이를 기반으로 **중국 정부는 매년 2-3회 희토류 채굴과 제련 쿼터를 설정해 주요 희토류 국유 기업에 할당하고 있다.**

2024년부터는 희토류 통제력이 더욱 강화되었는데, 10월 발표된 <희토류 관리 조례>에 따르면, 희토류 자원을 국가 소유로 규정하고 어떠한 조직이나 개인도 이를 불법적으로 점유하거나 파괴할 수 없다고 강조했다.

그동안 희토류 채굴 및 제련 쿼터 규제가 행정명령 수준이었다면, <희토류 관리 조례>에서는 이를 법적 의무로 승격시켰고, 오직 국가가 지정하고 선정된 기업만이 희토류 채굴, 제련/분리 프로젝트에 참여할 수 있도록 규정했다.

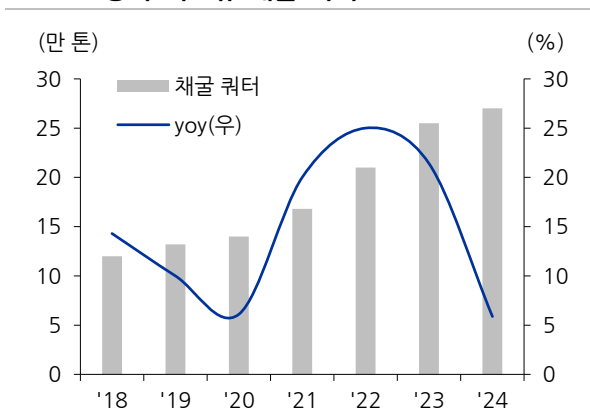
2024년 희토류 채굴 쿼터는 27만 톤, 제련 쿼터는 25.4만 톤으로 전년 대비 각각 +6%, +4% 증가에 그쳤다. 2021-2023년의 +20%대의 증가율 대비 현저히 낮아진 수치이다. 중국 역시도 최근 환경 보호와 자원 확보, 수급 균형, 가격 상승을 위해 중희토류 생산을 통제하고 있는 것으로 보여진다.

2024년 채굴과 제련 쿼터 할당 기업을 살펴보면, 중국 희토그룹에 채굴 81,350톤(경희토 62,200톤, 중희토 19,150톤)과 제련 83,999톤, 북방희토그룹에는 채굴 188,650톤(경희토)과 제련 170,001톤이 할당되었다.

2023년 중국희토그룹이 하문오업과 광동희토의 사업을 모두 장악하게 되면서 사실상 현재 중국의 희토류 산업은 중국희토그룹과 북방희토그룹 2강 체제로 운영되고 있다고 볼 수 있다.

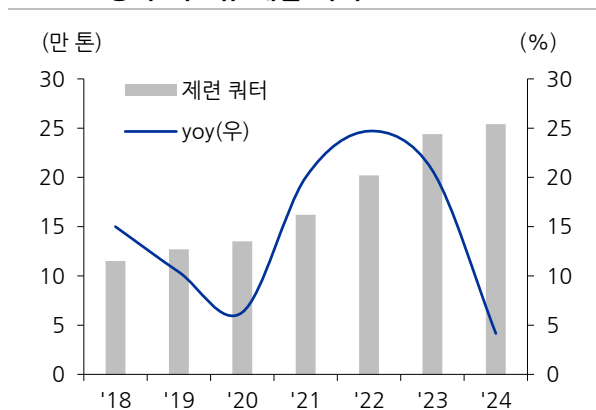
한편 2025년 1차 지표는 이미 중국희토그룹과 북방희토그룹에 하달되었으나 대외적으로 공표되지 않았다. 중국 정부의 의도가 희토류 무기화와 여타 국가의 중국 희토류 의존도 확대라면 향후 희토류 채굴, 제련분리 총량 지표는 비공개로 엄격하게 통제할 가능성이 높아 보인다.

도표 52. 중국 희토류 채굴 쿼터



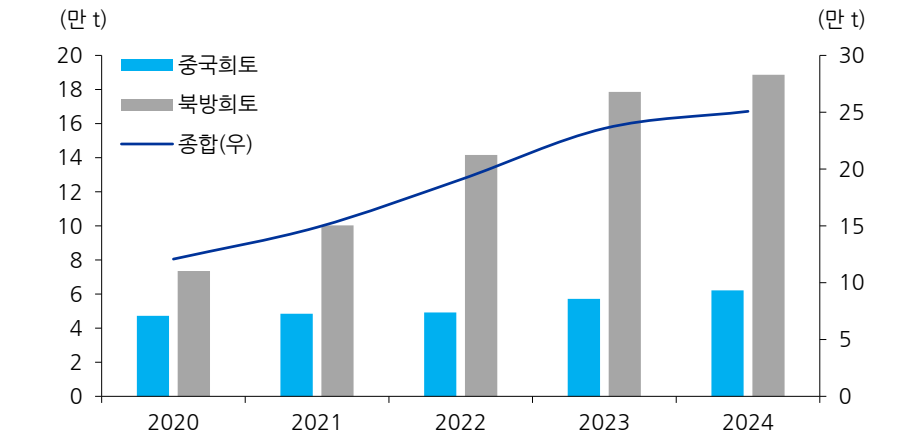
자료: 공신부, 유진투자증권

도표 53. 중국 희토류 제련 쿼터



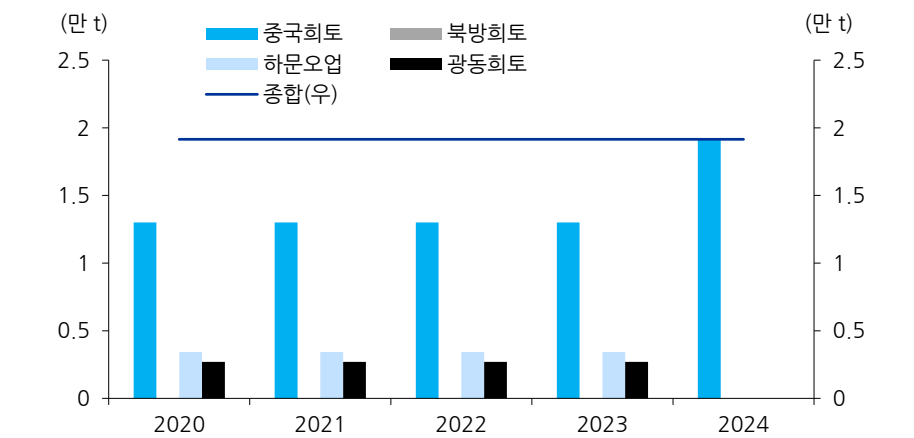
자료: 공신부, 유진투자증권

도표 54. 기업별 경희토류 채굴 쿼터



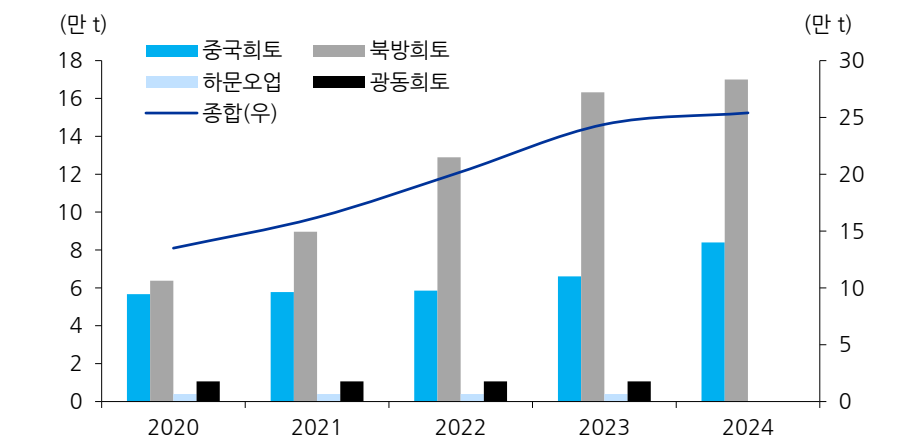
자료: 공신부, 유진투자증권

도표 55. 기업별 중희토류 채굴 쿼터



자료: 공신부, 유진투자증권

도표 56. 기업별 희토류 제련 쿼터



자료: 공신부, 유진투자증권

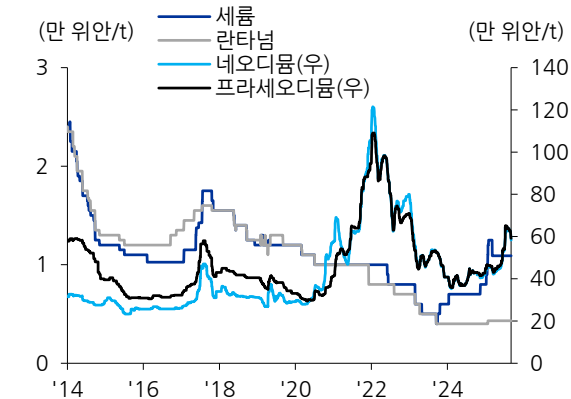
수입관 규제, 가공 업체 협상력 강화

2025 년 8 월 중국은 <희토류 채굴/제련 총량 관리 잠정 방법>을 발표해 희토류의 공급측 개혁을 본격화했다. 2 월의 의견수렴안과 비교 시, 규제 주체, 통제 범위, 실시 주체, 제품 추적 관리 등 세부 항목이 명확해졌고 과거 관리 체계 밖에 있던 수입광 제련업체까지 관리 체계에 편입했다.

제품 추적 시스템이 정식 구축됨에 따라 공급망 전 과정의 추적과 감시가 강화되었고, 생산자 지정 권한을 공신부와 자연자원부로 축소해 정부의 산업 통제력을 더 강화했다.

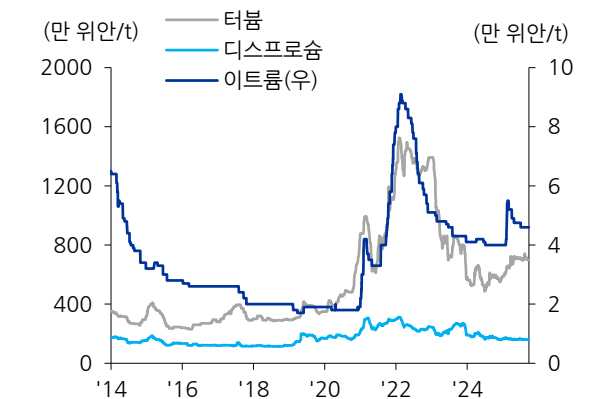
희토류 암시장은 북방지역보다 남방지역 중희토류 생산 지역에서 더욱 심각하게 나타난다. 환경 비용을 제외하고 보면, 암석형의 경희토류는 분리 및 정제 과정이 복잡한 반면 중희토류는 상대적으로 간단한 방법으로 추출이 가능하고, 경희토류보다 더 희소한 탓에 가격이 더 높게 책정되기 때문이다.

도표 57. 중국 경희토류 가격



자료: Choice, 유진투자증권

도표 58. 중국 중희토류 가격



자료: Choice, 유진투자증권

미얀마 이온흡착형광은 중국 남방의 중희토류 광산과 특성이 유사하기 때문에 중국의 중희토류 보충원의 역할을 해왔다. 미얀마 광의 NdPr는 26-28%, Dy는 3.5-4.5%, Tb는 0.6-0.8%로 중국 남방의 NdPr 23%, Dy 3.7%, Tb 0.68%와 거의 유사하기 때문에 질 좋은 중희토류 공급이 가능했다.

불법적으로 대량 유입된 미얀마 중희토류 원광은 수입상과 중소 제련업체가 비공식적으로 거래하기 때문에 환경 비용이 줄어 저가에 가공할 수 있다. 이렇게 만들어진 블랙 희토류는 시장에 공급과잉을 만들었다.

이번 정책에 수입광 제련이 관리 대상에 포함되면서 중희토류 가공비가 빠른 속도로 상승했다. 2025년 7월 말 중이부유광의 가공비는 톤당 1,500위안에서 톤당 15,000위안까지 급등했다. 미얀마산 등 수입 이온형 광을 구매하는 업체의 수가 급감하면서 합법적인 제련 업체의 가격 협상력이 대폭 강화되었다는 의미이다.

물론 그렇다고 해서 중국이 희토류 수입을 원천적으로 제한하는 것은 아니다. 중국 또한 지금까지의 패턴대로 계속 희토류 생산하게 되면 희토류 자원이 고갈될 가능성이 높다. 2010년 중국 국무원은 중국이 앞으로 870년 동안 생산할 희토류가 있다고 언급했다. 이는 경희토류에 해당하는 수치이며, 중희토류의 생산가능연한은 15~50년에 불과해 해외 원재료를 확보할 필요성이 대두되었다.

도표 59. 미얀마 광산과 중국 희토류 광산 광종 비교 (REO 기준)

	미얀마	중국 남방	중국 북방
NdPr	26~28%	23%	22%
Dy	3.5~4.5%	3.70%	0.01%
Tb	0.6~0.8%	0.68%	0.01%

자료: 중국희토협회, 유진투자증권

해외 광물을 확보하라

중국의 해외 원재료 확보 방식은 1) 국유기업을 통한 공격적인 지분 인수 및 투자, 2) 금융 지원을 통한 장기적인 통제권 확보, 3) 일대일로 정책 연계 등이 있다.

그 중 가장 많이 활용되는 방법은 국유기업을 통한 투자이다. 중국 광물 투자의 75% 이상이 이 방식을 통해 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 강력한 자본력과 국유기업을 앞세워 호주, 아프리카, 남미 등 전세계 주요 광산에 막대한 자금을 투자하고 경영권 또는 장기적인 광물 독점 구매권을 확보하거나 현지 기업과 합작법인이나 특수목적법인을 설립해 추출 및 가공 과정에서 중국 기업이 실질적인 영향력을 행사할 수 있도록 구조화한다.

희토류의 경우 중국의 성허자원이 그린란드 키바네트 복합 희토류 광산 프로젝트에 지분을 확보하였으나 정치적 이슈로 보류되었고 호주 Lynas의 지분도 일부 인수해 장기 공급계약을 체결했다. 희토류 외에도 CMOC가 콩고의 코발트 및 구리 광산인 텐케 푸구루메 광산의 지분을 대규모로 인수하여 운영권을 확보하거나 텐치리툼이 호주 그린부시스 리툼 광산의 운영사인 탈리슨 리툼에 투자하여 주요 지분을 확보한 사례도 있다.

두번째와 세번째 방법은 개발도상국에 대규모 인프라 건설 자금을 빌려주는 조건으로 광물 자원에 대한 장기적인 독점 공급권을 확보하는 방식이다. 2007년 중국 수자원 전력과 철도건설이 60억 달러 규모의 인프라 건설을 지원하는 대신 콩고의 구리와 코발트 광물에 대한 우선적 채굴 및 장기 공급권을 확보하는 계약을 체결했다.

일대일로의 경우 원래는 인프라 건설 자금을 빌려주고 수익이 생기면 수익으로 상환 받는 방식을 활용했다. 그러나 인프라 건설이 모두 중국 기업과 노동자를 통해 진행되어 회원국의 경기 부양에 큰 이익을 주지 못했고, 경제력 부족으로 상환에 실패하는 경우가 늘어났다.

이에 중국은 현금 대신 기타 자산으로 대체하여 상환 받거나 광물 등 자원 또는 시설 운영권을 확보하는 방식으로 전략을 변경했다. 대표적인 예로 스리랑카는 함반토타 항구의 99년 운영권을 중국에 임대해주고 있고 앙골라는 석유로, 몽골은 석탄으로, 짐바브웨는 크롬, 백금 등 자원으로 대출을 상환하고 있다.

도표 60. 중국 해외 광물 국가별 확보 현황

전략 광물	국가	확보 방식
리튬	아르헨티나	■ 간펑티엔치리튬: 염호(brine) 리튬 광산 투자 ■ CATL: 리튬 생산지분 확보
	칠레	■ 티엔치리튬: SQM 지분 23.8% 확보 (세계 2위 리튬 생산업체)
	짐바브웨	■ 간펑리튬(Ganfeng): Arcadia 프로젝트 ■ 화유코발트: 리튬광산 탐사권 및 제련소 확보
	호주	■ Greenbushes 광산 (세계 최대 리튬 광산): 간펑티엔치 투자
코발트	콩고	■ 中 기업이 콩고 코발트 생산의 60% 이상 통제 ■ 화유코발트: 콜웨이 등 다수 프로젝트 확보 ■ 낙양몰리브덴(CMOC): Tenke Fungurume 광산 지분 80% 보유
	짐바브웨	■ 화유코발트, 짐바브웨 리튬 광산 사업 투자
니켈	인도네시아	■ 印尼 니켈 생산의 60% 이상이 中 계열 ■ Tsingshan, Huayou: HPAL 제련소, Weda Bay 산업단지
	러시아	■ Jingchuan 등 극동 니켈 광산 공동 개발
	캐나다	■ 중국계 소형 광산 기업이 탐사권 일부 인수
희토류	미얀마	■ 中 기업들, Kachin 지역 등지에서 이온흡착형 희토류 밀수 및 채굴 ■ 중국 희토류 원광 수입의 10~15% 차지
	호주	■ Shenghe Resources: Mount Weld 제한적 투자
	그린란드	■ Shenghe Resources: Kvanefjeld 프로젝트 시도(보류)
	캐나다	■ GéoMégA, Appia Rare Earths 등에 간접 투자
구리	페루	■ Chinalco: Toromocho 구리 광산 운영 ■ Zijin Mining: Las Bambas, 북부 금광 등 다수 확보
	콩고	■ CMOC: Tenke 구리+코발트 혼합광 개발
	칠레	■ CMOC 등 구리 광산 JV 참여
보크사이트 알루미늄	기니	■ 산둥웨이치아오(Shandong Weiqiao), 엔타이포트그룹(Yantai Port), SMB-Winning Boke 철광석 채굴 권리 확보
	호주	■ Chinalco 등: Queensland 일대 일부 프로젝트 투자
철광석	기니	■ 중국알루미늄공사(Chinalco)-BAOWU: 시마두(Simandou) 철광석 공동 개발
	호주	■ 中 국유 철강사: FMG, Rio Tinto와 계약
우라늄	나미비아	■ CGN: Husab 운영권 인수
	캐나다	■ CNNC, CGN: Cameco 등과 장기 구매 계약
	카자흐스탄	■ CNNC: Kazatomprom 등과 JV, 장기 구매 계약

자료: 언론보도, 각 사 공시, 유진투자증권

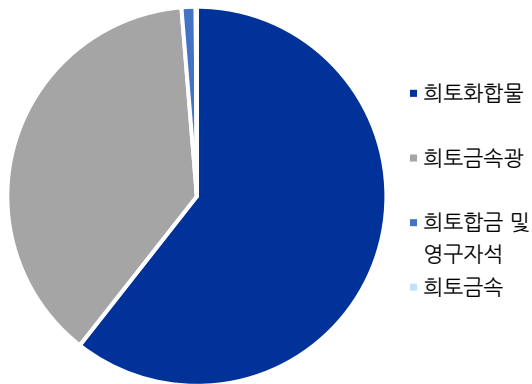
희토류의 OPEC(?)

중국의 희토류 공급 조절은 OPEC 을 연상시킨다. OPEC 은 원유 공급 조절을 통해 전세계 에너지, 금융, 산업 전반의 영향을 줄 뿐만 아니라 외교 및 안보 카드로서 정치적 영향력도 유지하고 있다.

다만 다수의 공급 국가로 구성되어 합의를 기반으로 움직이는 OPEC 과 달리 희토류는 중국이 거의 독점하여 영향력을 행사하고 있다는 차이가 있다. 또한 OPEC 은 회원국 간 이해 차가 존재하고 천연가스, 재생에너지 등 대체재가 존재하지만, 희토류의 경우 단일 국가가 독점하고 특히 중희토류의 경우 아직까지 대체재가 제한적이기 때문에 지배력이 더욱 공고하다.

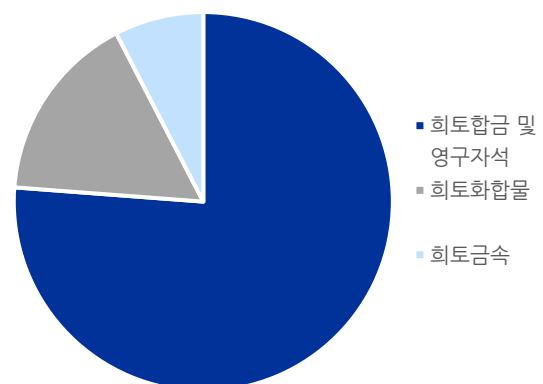
채굴 직후의 원재료 자체가 상당한 가치를 지니는 전통 금속과 원유와 달리 희토류는 원재료와 분리와 가공을 거친 영구자석 중간재 부품의 가격 차이가 1000 배 이상 난다. 따라서 중국 또한 자원은 미얀마, 호주, 베트남 등으로 공급처를 다변화하되 분리 및 가공 단계만큼은 지속적으로 중국 내에서 이루어지도록 유도할 것이다.

도표 61. 2023년 중국 희토류 수입 구조



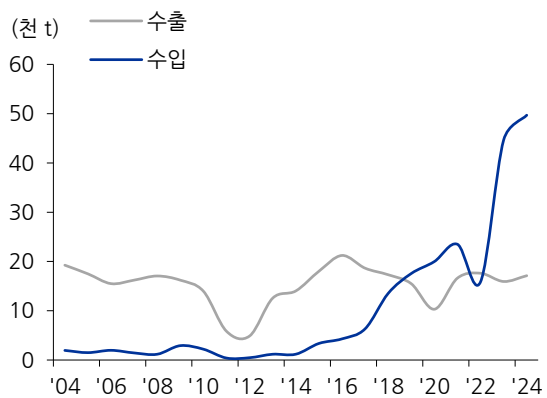
자료: CEIC, 유진투자증권

도표 62. 2023년 중국 희토류 수출 구조



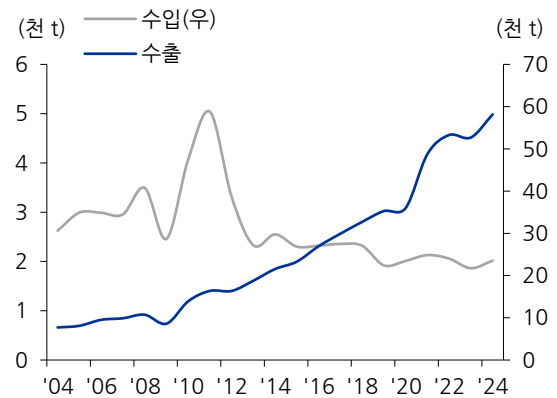
자료: CEIC, 유진투자증권

도표 63. 희토 산화물 수입 증가



자료: CEIC, 유진투자증권

도표 64. 희토 영구자석은 수출 증가



자료: CEIC, 유진투자증권

중국의 희토류 지배력은 수십 년에 걸친 투자와 막대한 환경 비용을 감수한 결과이다. 이 점을 감안하면 주요 국가들 간의 조정이 매우 원활하게 이루어진다고 하더라도 중국을 배제한 희토류 공급망을 완성하기까지는 최소 5년 이상 소요될 가능성이 높다.

과거 중국이 희토류 수출을 통제하거나 미국과의 갈등 고조 국면에서 중국의 희토류 가격과 관련 기업들의 주가 흐름은 대체로 상승하는 모습을 보였다. 수출 통제로 인한 공급 감소로 가격 상승 기대로 주가가 상승하고, 수출 통제가 해제되면 차익 실현 매물이 출회하며 주가가 조정 받는 패턴이다.

주요국들이 중국을 제외한 희토류 통합 시스템을 구축할 때까지는 국가 간 갈등이 고조될 때 마다 중국 주요 희토류 기업인 중국희토그룹, 북방희토그룹의 상대적 강세가 지속될 것으로 예상된다.

도표 65. 중국희토(000831.SZ) 주가 추이



자료: Choice, 유진투자증권

주: (11.03.17~13.02.07) 3년 연속 적자로 거래 정지

도표 66. 북방희토(600111.SH) 주가 추이



자료: Choice, 유진투자증권

도표 67. 성허자원(600392.SH) 주가 추이



자료: Choice, 유진투자증권

주: (12.12.07~12.12.20) 중요 사항 미공시로 거래 정지

도표 68. 광성비철금속(600259.SH) 주가 추이



자료: Choice, 유진투자증권

주: (07.04.27~09.01.16) 3년 연속 적자로 거래 정지

IV. Go long what America is short!

부족한 핵심광물

미국과 동맹의 희토류 공급망 취약성은 자석 성능을 좌우하는 몇몇 원소 (Nd·Dy·Tb)에서 두드러진다. 이들 원소는 전기차 구동모터, 대형·해상풍력 터빈, 정밀유도무기 등 고부하·고온 환경에서 자속을 유지해야 하는 부품의 성능을 결정한다. 중희토류(HREE)의 상당 부분이 중국 남부의 이온흡착 점토층(장시·푸젠 등)에 편중되어 있고, 중국이 분리·정제·합금·자석까지 중간공정을 장악하고 있어, 총생산 비중이 다소 낮아져도 자석 핵심 원소의 실질 지배력은 쉽게 약화되지 않는다. 한편 재생에너지와 EV 확대로 Nd·Dy 수요가 장기간 증가하는 가운데, 과거 중국의 규제 국면에서 Dy 가격 변동성이 가장 컸던 전례는 공급 리스크 민감도를 잘 보여준다.

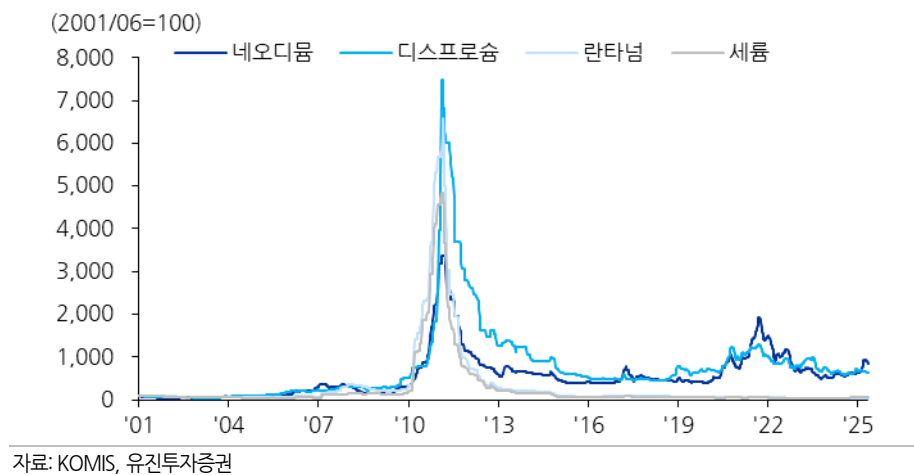
도표 69. 전세계 희토류 광산 프로젝트 분포



자료: Liu et al(2023), 유진투자증권

2010~2011 년 중국은 일본과의 분쟁 국면에서 희토류 수출 제한을 했고, 이는 **희토류 가격 급등과 산업 충격을** 야기했다. 이후 일본은 재활용·대체재·해외광산 다변화로 의존도를 낮추는 종합정책을 가동했다. 그럼에도 불구하고 희토류의 **분리·정련은 거의 90% 중국에서 이루어지고 있어**, 세계적으로 연간 정광 생산은 분산, 정제·가공은 중국 집중이라는 비대칭이 지속되고 있다.

도표 70. 주요 희토류 가격 추이



이러한 이유로 2010 년대 초반부터 각 국은 핵심광물 지정·관리 체계를 단계적으로 도입하기 시작했다. 미국은 2010 년 DOE 의 Critical Materials Strategy 를 출발점으로 2017 년 행정명령 13817 을 통해 제도화를 지시, 2018 년 첫 공식 리스트(35 종)를 고시한 이후, 2020 년 Energy Act 로 이를 정례화했다.

Energy Act 에 따른 **핵심 광물**의 정의는 1) 미국 경제, 국가 안보에 필수적이며, 2) 공급망 교란에 취약하며(대외 정치적 위협에 따른 제한, 급격한 수요 증가, 군사적 충돌, 사회 불안, 반경쟁적 또는 보호무역적 행태, 공급방 전반의 기타 위험), 3) 에너지, 국방, 통화(currency), 농업, 전자, 의료 등 핵심 제조 용도에 필수인 광물을 의미(연료광물이나 건설재는 제외)한다.

미국은 핵심광물을 2022 년 50 종으로 확대했고, 올해 새로 핵심 광물을 6 종을 추가했다. 핵심 광물 목록에서 추가된 광물은 구리(copper), 납(lead), 포타시(potash), 레늄(rhenium), 실리콘(silicon), 은(silver)이다. 제외된 광물은 비소(arsenic)과 텔루륨(tellurium)이다. 2022 년에는 공급 위험을 중심으로 수입의존도, 광물별 생산집중도를 평가했다면 2025 년 핵심 광물은 여러 교란 시나리오가 미국 GDP에 미치는 잠재 영향을 경제모형으로 추정해 실물경제에 영향을 줄 수 있는 광물을 선별했다.

도표 71. 2025 년 미국 핵심광물 목록

광물	부산물로 생산되는지 여부	모광물(함유 모체)
알루미늄	아니오	—
안티모니	예	납, 금, 기타 비철귀금속
바라이트(중정석)	아니오	—
베릴륨	아니오	—
비스무트	예	납, 텅스텐, 구리, 주석, 몰리브덴, 형석, 아연
세슘	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
크로뮴	아니오	—
코발트	예	니켈, 구리
구리	아니오	—
디스프로슘	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
어븀	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
유로퓸	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
형석(플루오르스파)	아니오	—
가돌리늄	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
갈륨	예	보크사이트, 아연
게르마늄	예	아연, 석탄 비산재
흑연	예(합성 흑연만; 천연 흑연 X)	니켈 코크(합성 흑연용)
하프늄	예	지르코늄
홀름	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
인듐	예	아연
이리듐	예	백금, 니켈
란타넘	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
납	아니오	—
리튬	아니오	—
루테튬	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
마그네슘	아니오	—
망간	아니오	—
네오디뮴	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
니켈	아니오	—
나이오븀	아니오	—
팔라듐	예	니켈, 백금
백금	아니오	—
포타시	아니오	—
프라세오디뮴	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
레늄	예	몰리브덴, 구리
로듐	예	니켈, 백금
루비듐	예	세슘, 리튬
루테튬	예	니켈, 백금
사마륨	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
스칸듐	예	코발트, 니켈, 티타늄, 지르코늄
실리콘	아니오	—
은	예	아연, 납, 구리, 금
탄탈럼	아니오	—
터븀	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
튨뮴	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
주석	아니오	—
티타늄	아니오	—
텅스텐	아니오	—
바나듐	예	바나듐 함유 철광석 슬래그, 사용후 촉매
이테르븀	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
이트륨	예	기타 희토류, 철광석, 중광물 사층(티타늄·지르코늄)
아연	아니오	—
지르코늄	예	티타늄, 주석

자료: USGS

한편 미국은 USGS 를 통해 매년 광물별로 수급과 순수입의존도를 알려주고 있다. 순수입이 50% 이상인 금속은 대부분 2025 년 핵심 광물로 지정되었다. 우선 미국의 **희토류(REE) 순수입 의존도는 합산 기준으로 약 80%**이며, 개별 원소 수치는 USGS 가 따로 공표하지 않는다(세륨·네오디뮴·프라세오디뮴·디스프로슘·터븀·가돌리늄·홀름·튨뮴·이테르븀·루테튬·란타넘·유로퓸 등은 이 합산치에 포함). 예외적으로 이트륨(화합물)은 100%로 별도 표기되어 있다.

도표 72. 2024 년 주요 광물별 미국 순수입의존도와 주요 수입국 (1)

품목	2024 년 순수입 의존도(%)	주요 수입국(2020-23)
비소(ARSENIC), 전 형태	100	China, Morocco, Malaysia, Belgium
석면(ASBESTOS)	100	Brazil, Russia
세슘(CESIUM)	100	Germany, China
형석(FLUORSPAR)	100	Mexico, Vietnam, South Africa, China
갈륨 금속(GALLIUM, metal)	100	Japan, China, Germany, Canada
천연 흑연(GRAPHITE, NATURAL)	100	China, Canada, Mexico, Mozambique
인듐(INDIUM)	100	Republic of Korea, Japan, Canada, Belgium
망간(MANGANESE)	100	Gabon, South Africa, Australia, Malaysia
천연 운모 시트(MICA, sheet)	100	China, Brazil, India
나이오븀/콜럼븀(NIOBIUM)	100	Brazil, Canada
루비듐(RUBIDIUM)	100	China, Germany, Russia
스칸듐(SCANDIUM)	100	Japan, China, Philippines
스트론튬(STRONTIUM)	100	Mexico, Spain
탄탈럼(TANTALUM)	100	China, Australia, Germany, Indonesia
이트륨 화합물(YTTRIUM, compounds)	100	China
보석(GEMSTONES)	100	India, Israel, Belgium, South Africa
융융 알루미늄 연마재(ABRASIVES, fused alumina)	100	China*, Canada, Brazil, Austria
네펠린 시에나이트(NEPHELINE SYENITE)	100	Canada
티타늄 금속(TITANIUM, metal)	100	Japan, Kazakhstan, Saudi Arabia
티타늄 스펀지(TITANIUM SPONGE)	100	Japan, Kazakhstan
포타시(POTASH)	100	Canada, Russia, Belarus
비스무트(BISMUTH), 금속·합금·스크랩	99	China, Belgium, Canada
산화철 안료(IRON OXIDE PIGMENTS)	95	China, Germany, Brazil, Canada
티타늄 광물 정광(TITANIUM MINERAL CONCENTRATES)	92	South Africa, Mozambique, Canada, Australia
안티모니(ANTIMONY) 금속·산화물	91	China, Belgium, India, Bolivia
백금(PLATINUM)	89	South Africa, Germany, Canada, Poland
석재(치장석, STONE, dimension)	83	Brazil, China, Italy, Turkey
공업용 다이아몬드(INDUSTRIAL), stones	81	India, South Africa, Russia, Australia
희토류(컴파운드·금속, RARE EARTHS)	80	China, Malaysia, Japan, Estonia
피트(PEAT)	77	Canada
크로뮴(CHROMIUM), 전 형태	>75	South Africa, Kazakhstan, Canada, Finland
코발트(COALT) 금속·산화물·염	76	Norway, Finland, Japan, Canada
바라이트(BARITE)	>75	China, India, Morocco, Mexico
보크사이트(BAUXITE)	>75	Jamaica, Turkey, Guyana, Australia
마그네슘 금속(MAGNESIUM METAL)	>75	Israel, Canada, Turkey, Czechia
주석(TIN), 정련	73	Peru, Bolivia, Indonesia, Brazil
아연(ZINC), 정련	73	Canada, Mexico, Republic of Korea, Peru
실리콘 카바이드 연마재(ABRASIVES)	69	China, Brazil, Canada
레늄(RHENIUM)	62	Chile, Canada, Germany, Poland
은(SILVER)	59	Mexico, Canada, Republic of Korea, Poland

자료: USGS

도표 73. 2024 년 주요 광물별 미국 순수입의존도와 주요 수입국 (2)

품목	2024 년 순수입 의존도(%)	주요 수입국(2020-23)
알루미나(ALUMINA)	52	Brazil, Jamaica, Australia
마그네슘 화합물(MAGNESIUM COMPOUNDS)	>50	China, Israel, Brazil, Canada
게르마늄(GERMANIUM)	>50	Belgium, Canada, China, Germany
요오드(IODINE)	>50	Chile, Japan
리튬(LITHIUM)	>50	Chile, Argentina
셀레늄(SELENIUM), 금속	>50	Philippines, Mexico, Canada, Poland
텅스텐(TUNGSTEN)	>50	China, Germany, Bolivia, Vietnam
실리콘(SILICON), 금속-페로실리콘	49	Brazil, Russia, Canada, Malaysia
가닛(산업용, GARNET)	48	South Africa, Australia, India, China
니켈(NICKEL)	47	Canada, Norway, Australia, Brazil
알루미늄(ALUMINIUM)	47	Canada, United Arab Emirates, Bahrain, China
공업용 다이아몬드, 분말·그릿 등	47	China, India
정련 구리(COPPER, refined)	46	Chile, Canada, Mexico, Peru
천연 운모 스크랩/플레이크(MICA)	44	China, Canada, India, Finland
바나듐(VANADIUM)	41	Canada, Republic of Korea, Ireland, Russia
팔라듐(PALLADIUM)	36	Russia, South Africa, Belgium, Italy
벌미쿨라이트(VERMICULITE)	34	South Africa, Brazil, Zimbabwe
장석(FELDSPAR)	34	Turkey, Mexico, Italy
연(LEAD), 정련	28	Canada, Republic of Korea, Mexico, Australia
펄라이트(PERLITE)	26	Greece, China
브롬(BROMINE)	<25	Israel, Jordan, China
텔루륨(TELLURIUM)	<25	Canada, Philippines, Japan, Germany
지르코늄 광석·정광(ZIRCONIUM ores)	<25	South Africa, Australia, Senegal
소금(SALT)	24	Canada, Chile, Mexico, Egypt
시멘트(CEMENT)	22	Turkey, Canada, Vietnam, Greece

자료: USGS

배터리/에너지 금속 계열에서는 리튬(>50%), 코발트(76%), 천연 흑연(100%), 망간(100%), 마그네슘 금속(>75%)이 50% 이상 순수입 의존이며, 전력·광전자 핵심 소재인 갈륨(금속, 100%), 게르마늄(>50%), 인듐(100%), 그리고 아연(정련, 73%)도 같은 구간에 속한다.

방산(기계·특수합금) 금속 계열은 텅스텐(>50%), 안티모니(91%), 크로뮴(전 형태, >75%), 탄탈럼(100%), 나이오븀(100%), 티타늄(금속·스펀지 각 100%, 광물정광 92%)이 50% 이상이다. 비금속/비료·화학 계열은 형석(플루오르스파, 100%), 바라이트/중정석(>75%), 포타시(100%)가 50% 이상 순수입 의존을 보인다. 귀금속/PGM 계열에서는 백금(89%), 레늄(62%), 은(59%)이 50% 이상이다.

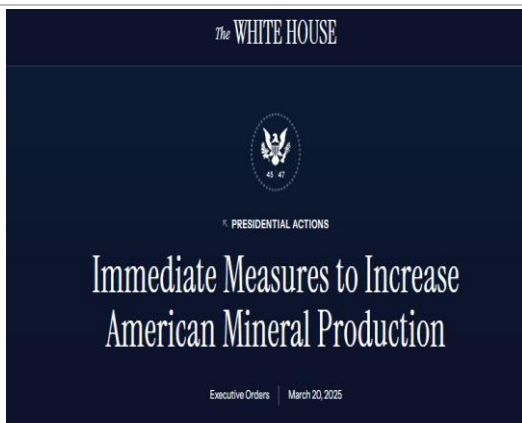
순수입 의존도가 50% 이하임에도 알루미늄(47%), 구리(46%), 연(28%), 니켈(47%), 팔라듐(36%), 실리콘(49%), 바나듐(41%). 지르코늄(<25%)이 핵심 광물에 포함되었는데, 수입의존도만 보지 않고, 경제·안보상 핵심성과 공급위험을 함께 평가하는 기준을 적용했기 때문으로 보인다.

미국은 제조업 경쟁력이 약해지는 과정에서 핵심 소재에 대한 주도권도 잃게 되었다. 중국이 중요 금속 밸류체인 50% 이상 장악하고 있어 미국은 핵심광물을 2018년부터 지정하면서 재고를 확충했고 2022년에는 핵심광물 안보파트너십(MSP: Minerals Security Partnership)을 통해 중국 의존도를 낮추고 공급망을 안정화하려는 시도를 지속해 왔다.

2023년부터 중국이 미국을 대상으로 금속 수출 통제를 시작하자, 미국은 MSP 이외에도 개별적으로 필리핀(니켈), 콩고(코발트), 우크라이나(핵심광물 22종) 등과 협력을 강화하는 움직임을 강화했다. 트럼프는 미국은 그린란드가 필요하다고도 이야기했는데, 북극 지방에는 천연가스, 원유 그리고 다량의 희소금속, 희토류 등 중요 광물이 매장되어 있기 때문이다.

미국은 자국 내에서도 금속 생산을 장려 중이다. 2025/03/20 신규 광물 프로젝트 자금지원, 절차 간소화, 연방정부 소유지 채굴 우선, 광산법 개정 등의 내용이 포함된 행정 명령에 서명했다. 한편 2025/04/24 에도 미국의 해저 광물 자원 탐사, 감별, 채굴, 가공 역량을 신속히 개발하라고 지시하는 내용의 행정명령에 서명하는 등 광물 자원 확보를 위한 총력을 다하고 있다.

도표 74. 광물 생산 증가를 위한 즉각적 조치(3/20)



자료: 백악관, 유진투자증권

도표 75. 해양핵심광물 및 자원개발 촉진(4/24)



자료: 백악관, 유진투자증권

도표 76. 미국 vs 중국

날짜	미국	중국
2022년 10월	7일, 중국 대상 첨단 컴퓨팅 및 반도체 관련 품목의 수출 규제 발표 (일본과 네덜란드에도 협조 요청)	-
2023년 6월	30일, 첨단 반도체 제조 장비에 대한 추가 수출 관리 규제 (같은 해 3월 8일자 의회 서한과 동일 내용)가 장관 명령으로 정부 관보에 게재	-
2023년 7월	-	3일, 갈륨 및 게르마늄 품목의 수출 관리 강화 공고 (같은 해 8월 1일 시행)
2023년 10월	17일, 첨단 컴퓨팅 및 반도체 제조 장비 관련 규정의 명확화 및 추가적인 규제 강화 공표	20일, 흑연(그래파이트) 관련 품목에 대한 임시 수출 관리 조치의 최적화 조정 공고 (같은 해 12월 1일 시행)
2023년 12월	-	21일, 희토류(채굴·선광·제련 기술) 수출 제한을 포함한, 개정된 수출 금지·제한 기술 목록 공고 (즉시 시행)
2024년 8월	9일, 반도체·마이크로일렉트로닉스, 양자 정보 기술, AI 3개 분야에서 우려 국가(중국) 대상 해외 투자 관련 행정 명령 서명 (같은 달 14일부터 규제안에 대한 대국민 의견 수렴 시작)	15일, 안티몬 및 초경 재료 관련 품목 등의 수출 관리 강화 공고 (같은 해 9월 15일 시행)
2024년 10월	-	19일, 양용 품목(Dual-Use Items) 수출 관리 조례 공포 (같은 해 12월 1일 시행)
2024년 12월	2일, 중국 대상 첨단 컴퓨팅 및 반도체 제조 관련 품목에 대한 수출 관리 규칙 개정 및 확대 공표	3일, 갈륨·게르마늄·안티몬 및 초경질 재료 관련 이중 용도 품목의 미국향 수출 원칙적 불허, 흑연 관련 품목의 미국향 수출 관리 엄격화 조치를 포함한 공고 (즉시 시행)
2025년 2월	1일, 캐나다, 멕시코, 중국에 대한 추가 관세 적용을 같은 달 4일부터 시작하는 행정 명령 발령 (이 중 중국에 대해서만 적용 시작 지연 없음)	4일, 텅스텐·텔루륨·비스무트·몰리브덴·인듐 관련 품목의 수출 관리 강화 공고 (즉시 시행)
2025년 4월	3일, 세계 공통 관세 및 상호 관세 부과 행정 명령에 서명	4일, 일부 중희토류 관련 품목(사마륨, 가돌리늄, 터븀, 디스프로슘, 루테튬, 스칸듐, 이트륨)의 수출 관리 강화 공고 (즉시 시행)
2025년 10월	-	9일, 수출관리법에 의거해 중국산 희토류(홀륨, 에르븀, 톨륨, 유로퓸, 이테르븀) 제품(제품 가치 중 희토류 가치 비율이 0.1% 이상인 것)이나 기술을 사용하여 생산된 모든 제품, 기술의 수출(재수출)이 허가 대상이 됨

자료: 언론 보도, 유진투자증권 정리

도표 77. 중국의 對美 수출통제 강화/금지 대상 품목(24/12/3)

통제조치	품목	세부내용
대미 수출금지	갈륨	갈륨금속, 질화갈륨, 산화갈륨, 갈륨 인화물, 갈륨 비소, 인듐 갈륨 비소, 셀렌화 갈륨, 안티몬화 갈륨
	게르마늄	게르마늄 금속, 정제 게르마늄 주괴, 인화아연게르마늄, 애플택셀 성장 게르마늄 기판, 이산화 게르마늄, 사염화 게르마늄
	안티모니	안티몬광, 금속안티몬, 산화안티몬, 트리메틸안티몬, 수소화안티몬, 안티몬화인듐, 안티몬 금 제련/분리 기술
	초경질 소재	6면프레스, 6면프레스 전용 핵심부품, 마이크로웨이브 플라즈마 화학기상증착 설비, 다이아몬드 윈도우 재료, 6면 프레스 제조 기술
대미 최종사용(자) 엄격심사	흑연	인조흑연 및 제품, 천연인상흑연 및 제품

자료: 무역안보관리원, 유진투자증권

도표 78. 중국의 對美 수출통제 강화/금지 대상 품목(25/2/4)

품목	내용
텅스텐	텅스텐 관련 물품, 중텅스텐산암모늄, 산화텅스텐, 고체텅스텐, 텅스텐 생산 기술 및 자료
텔루륨	금속 텔루륨, 카드뮴 텔루라이드, 카드뮴-아연 텔루라이드, 카드뮴-수은 텔루라이드, 텔루륨 생산 기술 및 자료
비스무트	금속 비스무트, 비스무트 게르마네이트, 트리페닐비스무트, 트리스비스무트, 비스무트 생산 기술 및 자료
몰리브덴	몰리브덴 분말(미사일 부품 제조), 몰리브덴 생산 기술 및 자료
인듐	인듐 인화물, 트리메틸인듐, 트리에틸인듐, 인듐 생산 기술 및 자료

자료: 중국 상무부, 유진투자증권

도표 79. 중국의 對美 수출통제 강화/금지 대상 품목(25/4/4)

품목	내용
사마륨	사마륨 금속, 사마륨 함유 합금(Sm-Co, Sm-Fe 등), 사마륨 함유 타겟, 사마륨 코발트 영구자석, 사마륨 산화물 및 화합물
가돌리늄	가돌리늄 금속, 가돌리늄 함유 합금(Gd-Mg, Gd-Al 등), 가돌리늄 함유 타겟, 가돌리늄 산화물 및 화합물
터븀	터븀 금속, 터븀 함유 합금(Tb-Co, Tb-Co-Fe 등), 터븀 함유 타겟, 터븀 함유 NdFeB 영구자석, 터븀 산화물 및 화합물
디스프로슘	디스프로슘 금속, 디스프로슘 함유 합금(Dy-Fe, Tb-Dy-Fe 등), 디스프로슘 함유 타겟, 디스프로슘 함유 NdFeB 영구자석, 디스프로슘 산화물 및 화합물
루테튬	루테튬 금속, 루테튬-이터븀 합금, 루테튬 타겟, 루테튬 산화물 및 화합물
스칸듐	스칸듐 금속, 스칸듐 함유 합금(Sc-Al, Sc-Mg 등), 스칸듐 타겟, 스칸듐 산화물 및 화합물
이트륨	이트륨 금속, 이트륨 함유 합금(Y-Al, Y-Mg 등), 이트륨 함유 타겟, 이트륨 산화물 및 화합물

자료: 중국 상무부, 유진투자증권

도표 80. 중국의 對美 수출통제 강화/금지 대상 품목(25/10/9)

품목	내용
홀뮴	홀뮴 금속, 홀뮴 함유 합금(Ho-Cu, Mg-Ho 등), 홀뮴 함유 타겟, 영구자석 재료, 결정질 재료, 자기 냉동 재료, 자기 변형 재료, 산화홀뮴 및 화합물
에르븀	에르븀 금속, 에르븀-알루미늄 합금, 에르븀 함유 타겟, 결정질 재료, 광섬유 재료, 수소 저장 재료, 세라믹 재료, 산화에르븀 및 화합물
툴륨	툴륨 금속, 툴륨 함유 타겟, 결정질 재료, 발광 재료, 툴륨 산화물 및 화합물
유로퓸	유로퓸 금속, 마그네슘유로퓸 합금, 유로퓸 함유 타겟, 발광 재료(형광체 등), 결정질 재료, 수소 흡수 재료, 산화유로퓸 및 화합물
이테르븀	이테르븀 금속, 이테르븀 함유 타겟, 결정질 재료, 광섬유 재료, 열 차폐 코팅 재료, 산화이테르븀 및 화합물

자료: 중국 상무부, 유진투자증권

도표 81. 미국의 광물 자원 확보 노력

정부	협정/행정명령	대상국	주요 내용	현재 상황 (2025년 기준)
트럼프	미국-DR 콩고 광물 협력 (25/6 콩고-르완다 평화 협정 중재)	콩고 민주공화국	- 코발트-콜탄 등 광물 개발권 일부 미국에 개방 제안 - 미국 투자 ↔ DRC 안보지원 맞교환 구상 (동부 내전 종식 협력) - 투명성-지역개발 조건 하 미국 기업 진출 타진	공식 협정 전 * DRC 측 제안에 대해 미국 검토 중 * 안보지원 조건-중국 영향 고려하여 신중한 협의 진행.
트럼프	미국-우크라이나 광물 협정 (25/4/30 서명)	우크라이나	- 희토류 등 전략광물 개발 공동투자 및 수익 공유 - 미국-우크라이나 재건 투자기금 설립(미국 운용권, 미국 우선 수익 확보) - 미국 군사 지원 보상: 미국의 지원을 우크라이나 자원개발 지분과 수익으로 확보	협정 체결 완료 * 우크라이나 내 광물 탐사 사업 착수 준비 * 미국, 기금 운영 주도하며 투자처 선정
트럼프	미국의 해양핵심광물 및 자원개발 촉진 (25/4/24)	미국	- 심해 탐사채굴가공 허가 절차 간소화 - 대륙붕 내 탐사임대 허가 절차 간소화 - 동맹국파트너국과 해저 탐사개발 협력 강화 및 이익 배분 매커니즘 검토 - 해저 광물 자원의 국방 비축물자 비축, Offtake 계약 체결 가능성 검토	이행 단계 * 아메리칸사모아 근해 광물 임대 매각 가능성 평가 중
트럼프	미국 광물 생산 확대를 위한 즉각 조치 (25/3/20)	미국	- 즉시 허가, 생산 가능한 광물 프로젝트 지정 1872년 광산법 개정 권고 - 연방토지 활용 확대(행정부 소유지 중 광물 생산 가능 부지 식별 등) - 민관 자본투자 가속화(국방생산법을 통해 저리 대출, 보증, 자금지원 등)	이행 단계 * 25개 광산 프로젝트 인허가 절차 가속화 계획 발표(FAT-41)
바이든	미국-필리핀 니켈 파트너십 (2024년 논의)	필리핀	- 중국 견제 목적 니켈 공급망 협력 모색 - 필리핀 원광 + 미국 자본 + 한일-호주 제련기술 연계 제안 - 미국 개발금융 지원으로 필리핀 내 제련시설 투자, 정책 자문	정권 변화로 불확실
바이든	미국-인도네시아 핵심광물협정 (2023년 논의)	인도네시아	- IRA 전기차 세액공제 대상에 인니산 광물 포함 위한 특별 협정 추진 - ESG 기준 강화, 중간공 니켈 제외 등 조건 논의 - 협정 시 미국은 인니산 니켈을 안정 조달, 인니는 미 시장 접근 확대	정권 변화로 불확실
바이든	광물 안보 파트너십 (2022년 출범)	미국 주도 다자 협력	- 핵심광물 공급망 다변화 다자 파트너십 - ESG 기준 따른 광산 개발-정제 프로젝트 공동지원 (32개 프로젝트 선정) - 개발금융 네트워크로 투자 촉진	진행 중, 지속 확대 중 * 2024년에 7개국 추가 * 각국 공동 투자사업 가시화 단계 * 아프리카남미 등에서 신규 프로젝트 실행

자료: 유진투자증권

EU 는 2011 년 중요원자재(CRM) 리스트를 발표한 뒤 이를 주기적으로 갱신해 왔고, 일본은 2010 년 대중(對中) 희토류 쇼크 직후 JOGMEC 중심의 재활용·대체·해외조달 다변화를 정책화한 뒤 2022 년 경제안전보장추진법과 2023 년 특정 중요물자 제도로 제도적 틀을 정비했다. 한국은 2023 년 국가 핵심광물 33 종(전략 10 종)을 확정하며 비축·가공·기반·다변화 정책을 본격화했다.

도표 82. 유럽의 핵심광물

2023 EU Critical Raw Minerals	
aluminium/bauxite	LREE (경희토류)
antimony	Lithium
arsenic	Magnesium
baryte	manganese
beryllium	natural graphite
bismuth	niobium
boron/borate	PGM (백금족 금속)
cobalt	phosphate rock
coking coal	phosphorus
feldspar	scandium
fluorspar	silicon metal
gallium	strontium
germanium	tantalum
hafnium	titanium metal
helium	tungsten
HREE (중희토류)	vanadium
copper	nickel

자료: EU, 유진투자증권

도표 83. 한국의 핵심광물

2023 년 한국 핵심 광물 33 종	
리튬	주석
니켈	타이타늄
코발트	텅스텐
망간	안티모니
흑연	비스무스
희토류(5 종: 네오디뮴, 디스프로슘, 터븀, 세륨, 란탄)	크롬
니오븀	연
구리	아연
알루미늄	갈륨
규소	인듐
마그네슘	탄탈륨
몰리브덴	지르코늄
바나듐	스트론튬
백금종(2 종: 백금, 팔라듐)	셀레늄

자료: 산업통상자원부, 유진투자증권

도표 84. 일본의 핵심광물

2020년 일본 핵심광물	
안티모니	레늄
베릴륨	스트론튬
크롬	탄탈륨
코발트	티타늄
형석	텅스텐
갈륨	바나듐
게르마늄	지르코늄
흑연	붕소
인듐	셀레늄
리튬	루비듐
마그네슘	텔루륨
망간	세슘
몰리브덴	바륨
니켈	하프늄
니오븀	탈륨
백금족	비스무스
희토류	구소

자료: JOGMEC

도표 85. 4개국의 공통 핵심광물

원자재명	국문	화학 기호	주요 용도
일반 핵심 광물			
Cobalt	코발트	Co	배터리 양극재, 초합금(군사용), 니켈/구리 부산물
Gallium	갈륨	Ga	반도체(GaN, GaAs), LED, 보크사이트/아연 정련 부산물
Graphite	흑연	C	배터리 음극재, 내화물
Nickel	니켈	Ni	배터리 양극재, 스테인리스강, 초합금
Niobium	니오븀	Nb	초합금, 특수강(강도 증가)
Palladium	팔라듐	Pd	자동차 촉매 변환기, 전자 부품(콘덴서), 치과용 합금
Platinum	백금	Pt	자동차 촉매 변환기, 보석 및 장신구, 화학 산업 촉매, 의료기기
Tantalum	탄탈럼	Ta	전자 부품(콘덴서), 초합금(군사용)
Tungsten	텅스텐	W	초경합금(절삭 공구), 군사용 관통자
Vanadium	바나듐	V	철강 합금, 바나듐 레독스 흐름 전지(VRFB)
Zirconium	지르코늄	Zr	원자로 부품(피복관 등), 내화물, 지르콘 광물 유래
희토류 핵심광물			
Dysprosium	디스프로슘	Dy	중희토류, 영구자석 내열성 강화(고온 보자력 향상)
Cerium	세륨	Ce	경희토류, 자동차 촉매, 연마제, 반도체 공정용 슬러리
Lanthanum	란탄	La	경희토류, 자동차 배터리(니켈-메탈 하이드라이드), 광학 렌즈
Neodymium	네오디뮴	Nd	경희토류, 고성능 영구자석(NdFeB) 핵심
Terbium	터븀	Tb	중희토류, 영구자석(보자력 보강), 형광체/광자기 소재

자료: 유진투자증권 정리

부족한 중간 공정 능력

문제의 핵심은 **중간공정(midstream)**이다. 정제, 정련은 광물의 불순물을 제거해 전방 산업이 요구하는 등급에 맞추어 금속의 순도를 끌어올리는 공정이다. 희토류 광석은 성분이 제각각이어서 각 광구마다 맞춤형 설비가 필요하기도 하다. 한번 형성된 클러스터는 규모의 경제와 학습효과로 견고해지기 쉽기 때문에 중간공정의 구조적 장벽은 높은 편이다.

현재 글로벌 핵심 광물 공급망은 채굴 단계(Extracting)에 편중된 경우도 많지만, 가공/정제(Processing) 단계가 한 국가에 편중된 경우가 훨씬 더 많은 상황이다. 유럽연합(EU)이 집계한 주요 광물 51 개 중 35 개(P 단계)가 가공 단계에 병목 현상을 가지고 있어, 공급 리스크가 원자재 정제 역량에 집중되어 있음을 확인할 수 있다.

도표 86. 희토류 밸류체인 시장 집중도 및 지정학적 민감도

항목	채굴 (Mining)	분리 (Separation)	금속 정제 (Metal Refining)	자석 제조 (Magnet Mfg.)
HHI (Herfindahl-Hirschman Index) : 최대 10,000은 독점	3,826	7,976	8,200	8,514
지정학적 민감도 (World Bank 규제 지수 가중 평균) : 최고 99.0, 최저 1.0	64.04	51.12	45	47.58

자료: U.S. Department of Energy Response to Executive Order 14017, "America's Supply Chains"

도표 87. 주요 광물들의 공급 현황

원자재명	단계	주 공급국	점유율(%)	원자재명	단계	주 공급국	점유율(%)
알루미늄	E	호주	28	마그네슘	P	중국	91
안티모니	E	중국	56	망간	E	남아프리카	29
비소	P	중국	44	천연 흑연	E	중국	67
중정석	E	중국	32	네오디뮴	P	중국	85
베릴륨	E	미국	67	나이오븀	E	브라질	92
비스무트	P	중국	70	니켈	P	중국	33
붕소	E	튀르키예	48	팔라듐	P	러시아	40
세륨	P	중국	85	인광석	E	중국	48
코발트	E	콩고민주공화국 (DRC)	63	인	P	중국	79
코킹 석탄	E	중국	53	백금	P	남아프리카	71
구리	E	칠레	28	프라세오디뮴	P	중국	85
디스프로슘	P	중국	100	로듐	P	남아프리카	81
유로퓸	P	중국	100	루테튬	P	남아프리카	94
어븀	P	중국	100	사마륨	P	중국	85
장석	E	튀르키예	32	스칸듐	P	중국	67
형석	P	중국	56	실리콘 금속	P	중국	76
가돌리늄	P	중국	100	스트론튬	E	이란	37
갈륨	P	중국	94	탄탈럼	E	콩고민주공화국 (DRC)	35
게르마늄	P	중국	83	터븀	P	중국	100
하프늄	P	프랑스	49	튴륨	P	중국	100
헬륨	P	미국	56	티타늄 금속	P	중국	43
홀뮴	P	중국	100	텅스텐	P	중국	86
이리듐	P	남아프리카	93	바나듐	E	중국	62
란탄	P	중국	85	이테르븀	P	중국	100
리튬	P	중국	56	이트륨	P	중국	100
루테튬	P	중국	100	HREEs	P	중국	100
PGMs(백금족 금속)	P	남아프리카	75	LREEs	P	중국	85

자료: EU

주: P는 가공 단계, E는 채굴 단계. HREEs에는 디스프로슘(Dy), 유로퓸(Eu), 가돌리늄(Gd), 홀뮴(Ho), 루테튬(Lu), 터븀(Tb), 튴륨(Tm), 이테르븀(Yb), 이트륨(Y)이 포함. LREEs에는 세륨(Ce), 란탄(La), 네오디뮴(Nd), 프라세오디뮴(Pr), 사마륨(Sm)이 포함. PGMs(백금족 금속)에는 이리듐(Ir), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 로듐(Rh), 루테튬(Ru)이 포함

도표 88. 희토류 밸류체인 시장 집중도 및 지정학적 민감도

원자재	주요 병목 단계	병목 요인 및 배경
일반 핵심 광물		
코발트	E	매장량 및 채굴이 콩고민주공화국 (DRC)에 집중되어 채굴 단계의 리스크가 높음
갈륨	P	중국이 전 세계 가공 시장의 90% 이상을 지배. 채굴보다 정제 독점도가 압도적으로 높음
흑연	E	천연 흑연 채굴이 중국에 집중되어 있음
니켈	E 및 P	인도네시아 등 특정국가 채굴량 증가, 중국에서 가공 비중 높음
니오븀	E	채굴이 브라질에 압도적으로 집중되어 채굴 단계 리스크가 매우 높음
팔라듐	P	채굴이 남아프리카공화국과 러시아에 편중되어 지정학적 리스크가 높고, 니켈/백금 계열의 부산물로 생산되고 있어 가공도 집중도 높음
백금	P	팔라듐과 마찬가지로 남아프리카공화국과 러시아에 채굴이 편중되어 있고 백금을 순도 높게 분리하는 기술 장벽이 높음
탄탈럼	E	콩고민주공화국 (DRC) 등 특정 지역 채굴 집중
텅스텐	P	채굴은 분산되어 있으나 중국이 가공 시장의 80% 이상을 지배하여 정제 단계가 병목
바나듐	E	중국 채굴 점유율이 높고, 러시아, 남아공 등 소수 국가에 추출이 집중되어 있음
지르코늄	E	호주, 남아공 등 소수 국가에 채굴 집중
리튬	E 및 P	채굴은 칠레, 호주 등에 집중, 가공은 중국이 50% 이상 지배하여 양쪽 모두 리스크 존재
희토류 핵심광물		
디스프로슘	P	중국이 가공 시장을 100% 독점. 추출보다 정제 단계의 리스크가 절대적
세륨	P	중국이 가공 시장의 85% 이상을 지배
란탄	P	중국이 가공 시장의 85% 이상을 지배
네오디뮴	P	중국이 가공 시장의 85% 이상을 지배
터븀	P	중국이 가공 시장을 100% 독점. 채굴보다 정제 단계의 리스크가 절대적

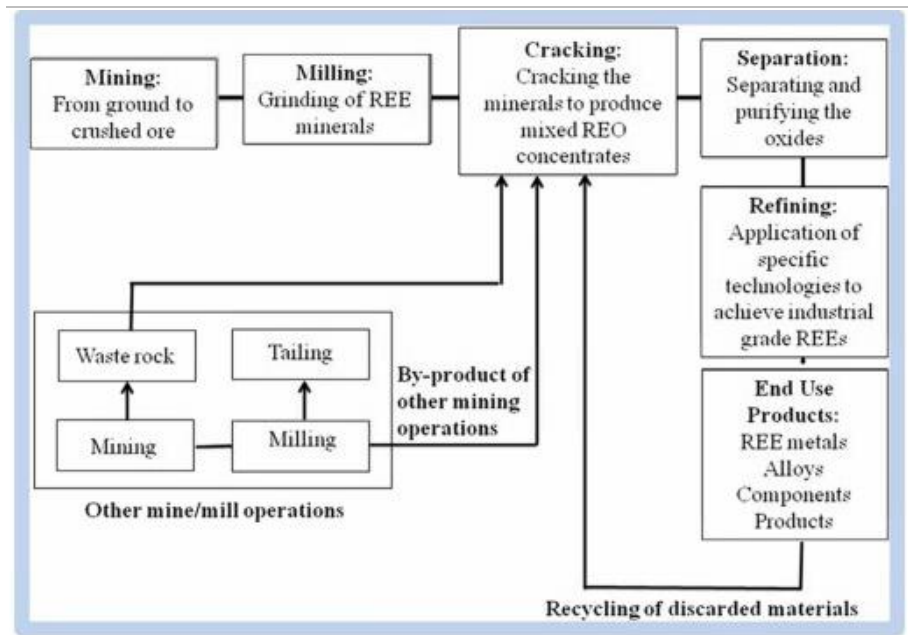
자료: EU, 유진투자증권 정리

희토류(Rare Earth Elements)는 이름과는 달리 지구 지각에 구리보다도 흔하게 존재한다. 그러나 문제는 물리적 희귀성이 아니라 **분리 난이도**에 있다. 희토류 원소들은 화학적, 물리적 성질이 유사하여 자연 상태에서 항상 광물에 함께 섞여 나오며, 원하는 원소 하나만을 고순도로 분리해 내는 것이 어렵다.

원소들의 유사성은 희토류 원소의 전자 배열에서 비롯된다. 대부분의 희토류는 전자를 3 개 잃고 +3 양이온이 되려는 성질이 매우 강하며, 주로 이온 결합을 한다. 결정적으로, 원자 내부의 4f 궤도에 전자가 채워지는데, 이 4f 전자가 외부의 힘을 막아주는 효과가 불완전하다. 이 때문에 원자 번호가 증가할수록 핵의 힘이 전자를 강하게 끌어당겨 원자 크기가 점차 작아지는 현상이 발생한다. 이것을 란탄족 수축(Lanthanide Contraction)라 한다. 란탄족 수축으로 La 에서 Lu 로 갈수록 원소의 크기 차이가 미세해져 화학적 성질 차이도 매우 작아지며, 분리가 어려워진다. 그러므로 희토류는 유독한 화학물질을 투입하여 수천 번의 정제 과정을 거쳐야 분리할 수 있다.

희토류 정제는 전처리 → 침출 → 분리·정제 → 침전·환원의 순서를 거친다. 먼저 채굴된 광석을 물리적으로 농축한 후, 황산이나 수산화나트륨과 함께 가열해 광물 격자를 깨고 잘 녹는 형태로 바꾼다.

도표 89. 희토류 원소 광석 농축 및 정제 단계



자료: Chen et al(2022) Recent advances in selective separation technologies of rare earth elements

이후, 침출(Leaching) 단계에서 강한 산(H_2SO_4 , HCl 등)이나 염기($NaOH$)에 녹여 희토류 성분을 용액 상태로 녹여낸다. 환경 오염이 가장 심각하게 지점이 바로 이 침출 단계와 전처리 단계의 부산물 처리다. 이 과정에서 대량의 독성 폐수가 발생하며, 특히 모나자이트와 같은 광물에 포함된 방사성 물질(토륨, 우라늄)은 최종 폐기물에 남는다.

용액으로 추출된 희토류 혼합물은 분리·정제(SX) 단계에서 개별 원소로 분리된다. 용매 추출(Solvent Extraction, SX)은 물과 유기용매를 수십 단계 이상 반복 접촉시켜 원소별 성질 차이를 이용해 개별 희토류를 정제해낸다. 용매 추출 공정에서 사용되는 유기 용매와 시약의 대량 소모에서도 환경 오염이 발생한다.

희토류 1 톤을 생산할 때마다 채굴 과정에서 먼지 13kg, 폐가스 9,600~12,000 m^3 , 폐수 75 m^3 , 그리고 방사성 잔류물 1 톤이 발생한다. 이러한 이유로 선진국은 환경과 위험 비용을 중국에 외주화했고, 이는 선진국의 희토류 생산능력의 상실로 이어졌다.

도표 90. 중국 바이안 오보 광산 사진



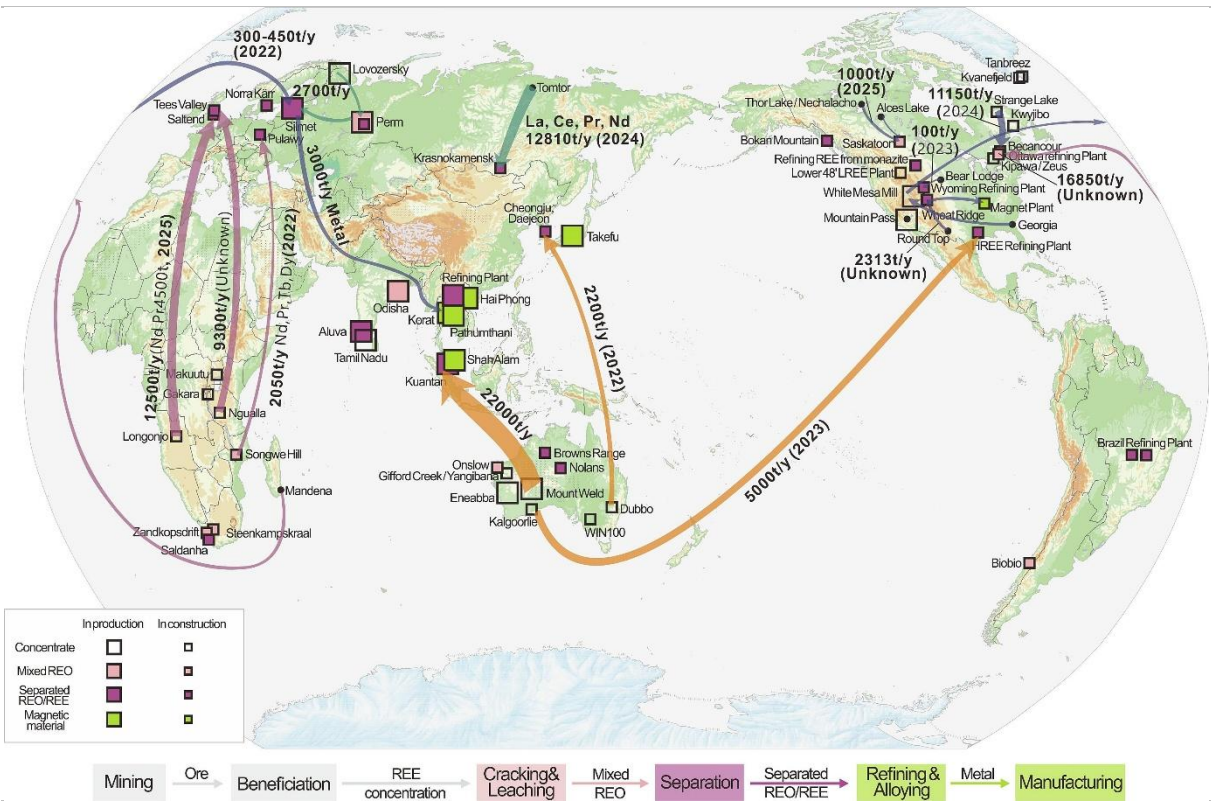
자료: The Guardian

도표 91. 바이안 오보의 폐기물 슬러지 처리하는 Weikuang dam



자료: The Guardian

도표 92. 중국 외 지역에서 운영 및 설계 중인 희토류 공급망



자료: Liu et al(2023), 유진투자증권

이 구조는 미국의 취약성을 선명하게 드러낸다. 2017년부터 MP 머티리얼즈의 마운틴패스가 재가동되었어도, 분리·가공 능력이 부족하면 원광이 다시 중국으로 가서 산화물·자석이 되어 돌아오는 상황이 반복되었었다. 이 때문에 미국 내에서도 Mine-to-Magnet(광산→정제→자석) 복원이 핵심 과제로 제시되고 있다. 실제로 과거 물리코프(現 MP 머티리얼즈)의 '마인 투 매그넷' 시도는 환경, 규제, 가격 경쟁에서 좌초했고, 이후 미국 내 희토류 지적·생산 역량이 크게 약화되었다. 해결책은 중간공정의 국내(또는 동맹권) 구축이며, 어디서 광산이 늘어나는지만 보지 말고 정제·합금·자석 설비가 어디에 생기는지를 동시에 봐야 한다.

희토류뿐만 아니라 배터리 금속도 채굴 못지않게 중간공정에서 병목이 뚜렷하다. 리튬(남미 3 국 중심), 니켈(인도네시아·필리핀), 코발트(DRC)는 매장·채굴의 지역 편중도 크지만, 실제로는 정제 역량이 중국에 집중되어 있고(리튬·니켈·코발트·흑연 등), 일부 리튬 공정기술은 중국의 수출허가통제로 관리되며 공급 리스크를 키운다. 배터리 사슬 전반은 정제/전구체 생산의 지리적 편중, 원산 리스크(DRC 코발트 등), 환경·인허가 부담(폐수·배출·전력다소비)이 겹쳐 리드타임과 비용이 상승한다.

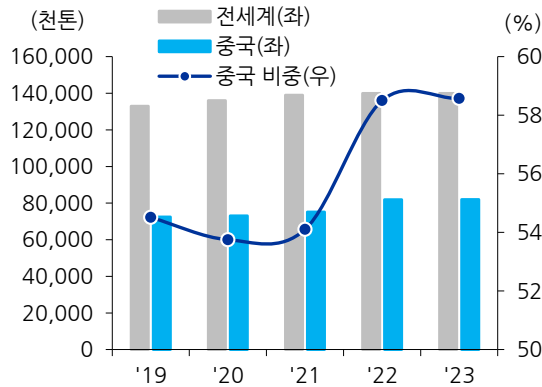
갈륨(보크사이트, 아연 정광 부산물로 산출)·인듐(아연, 연 정광 부산물로 산출)·텔루륨(구리, 연 정광 부산물로 산출)·게르마늄(아연, 석탄 비산재 부산물)·안티모니(연, 구리 등 일부 부산물로 산출)은 부산물 금속이라 원광을 따로 캐지 않고 알루미늄·아연·구리 정련 시 저농도로 회수하므로, 어느 나라에서 모체 금속을 제련하느냐가 곧 병목이 된다. 방위·기계 금속(예: 텅스텐·안티모니)은 전력·환경 부하가 큰 중간공정과 엄격한 규격·조달 요건이 진입장벽으로 작동해 공급을 더 좁힌다. 요약하면, 희소금속·희토류의 중간공정 내재화가 자원자립과 리스크 완화의 핵심 레버리지가 되며, 단순히 채굴 다변화만으로는 공급 안정성을 확보하기 어렵다.

도표 93. 중국의 <수출 금지 및 제한 기술 목록> 조정에 대한 의견(25/1/2)

통제 기술/소재	내용	세부
전자용 LFP 기술	화학식	$Li_xFe_yM_zPO_4$
	300MPa 하 압축 밀도	$\geq 2.58 \text{ g/cc}$
	0.1C 가역 용량	$\geq 160 \text{ mAh/g}$
	초기 쿨롱 효율	$\geq 97\%$
전자용 LMFP 기술	화학식	$Li_xFe_yMn_zM_4PO_4$
	300MPa 하 압축 밀도	$\geq 2.38 \text{ g/cc}$
	0.1C 가역 용량	$\geq 155 \text{ mAh/g}$
	초기 쿨롱 효율	$\geq 95\%$
인산철 (LFP 소재)	밀도	$> 2.1 \text{ g/cc}$
	자성 이물질	$< 10 \text{ ppb}$
비철금속 제련 및 압연 가공 기술	갈륨 생산 기술	이온교환법, 수지법 및 기타 방법을 통해 알루미늄 모액에서 갈륨 금속 추출 기술 및 공정
	스포듀민을 탄산리튬으로 생산하는 기술	정제액 기반 탄산리튬 제조, 탄산화 및 열분해, 리튬 표준용액 재활용, 연속 생산 자동 제어, 수산화리튬 탄화 기술
	스포듀민을 수산화리튬으로 생산하는 기술	정제액 기반 수산화리튬 제조, 동결 나트륨 침전, 증발 결정화, 연속 생산 자동 제어, 파쇄 및 건조
	금속리튬 및 리튬 소재 제조 기술	다중 양극 전해, 금속 리튬 종류 및 정제, 금속 리튬 합금 및 리튬 압연 가공
	염수 리튬에서 리튬을 직접 추출하는 기술(DLE)	흡착제 합성(알루미늄, 티타늄, 망간), 염수 흡착 및 리튬추출 PID 공정, 흡착 및 막 일체형 지원 장비
	리튬함유 정제액 제조 기술	이온교환 불순물 제거, 리튬 용액에서 B, Ca, K, Na, S 등을 제거, 막 분리, 전기투석 불순물 제거

자료: 중국 상무부, 유진투자증권

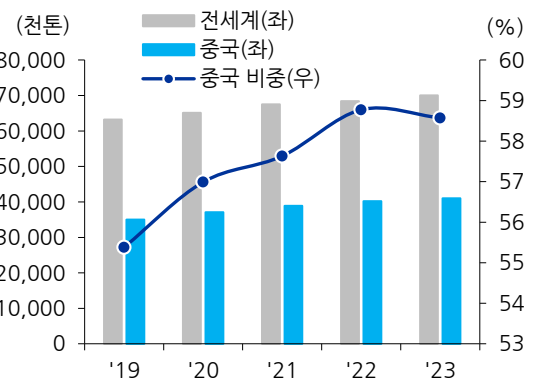
도표 94. 전 세계 알루미늄 생산 추이와 중국 비중



자료: USGS, 유진투자증권

주: 보크사이트(4~5T)→알루미늄(2T)→알루미늄(1T)

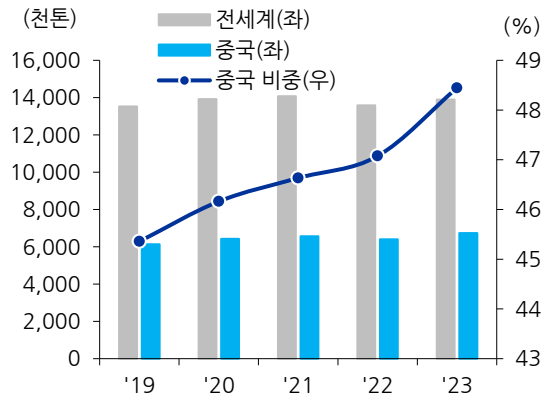
도표 95. 전 세계 알루미늄 생산 추이와 중국 비중



자료: USGS, 유진투자증권

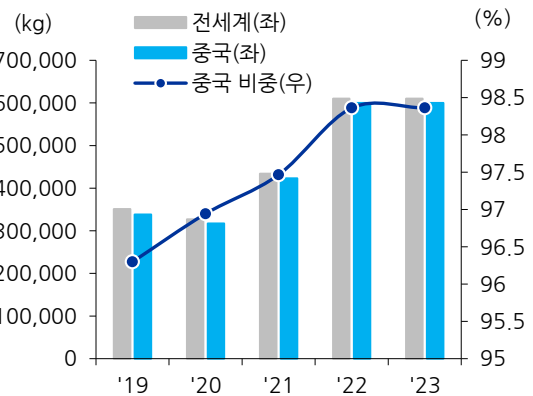
주: 보크사이트(4~5T)→알루미늄(2T)→알루미늄(1T)

도표 96. 전 세계 정련 아연 생산 추이와 중국 비중



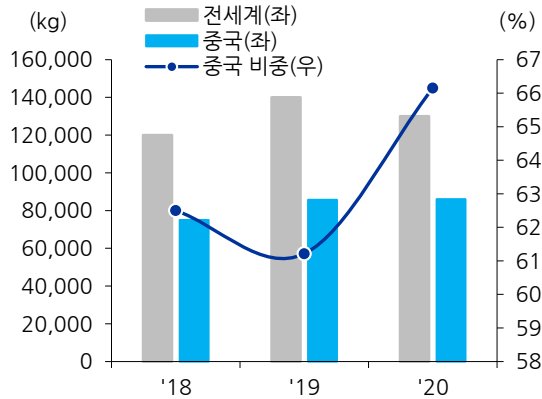
자료: USGS, 유진투자증권

도표 97. 전 세계 갈륨 생산 추이와 중국 비중



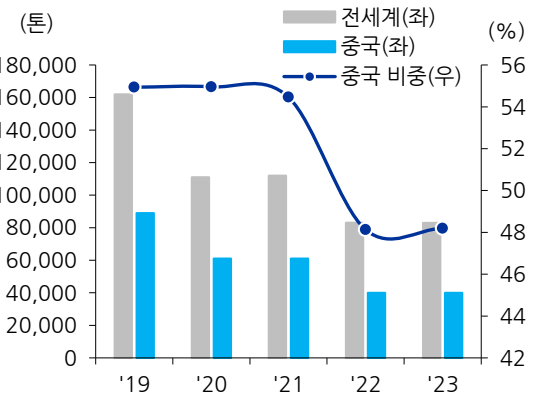
자료: USGS, 유진투자증권

도표 98. 전 세계 게르마늄 생산 추이와 중국 비중



자료: USGS, 유진투자증권

도표 99. 전 세계 안티모니 생산 추이와 중국 비중



자료: USGS, 유진투자증권

정부의 정책적 지원

미국의 핵심광물 정책은 2017 년 행정명령 13817 호를 통해 공식적으로 시작되었다. 이는 희토류 등 핵심광물(Critical Minerals)의 공급망 강화를 국가 전략 목표로 선언하고, 후속 조치로 35 개 핵심광물 목록을 확정하는 기반이다. 이 시기에는 직접적인 대규모 재정 지원보다는 법적 기반과 정책 목표를 설정했다. 그러나 미-중 무역전쟁이 격화되는 상황(무역확장법 301 조에 따른 중국산 수입품 관세 부과)에서도 **중국산 희토류**(희토류 금속, 산화물, 화합물 및 금속 기반 자석과 관련된 품목)는 관세 대상에서 제외되었는데, 이는 당시 미국이 중국산 희토류 공급에 전적으로 의존하고 있었음을 보여준다.

도표 100. 핵심광물의 안전하고 안정적인 공급을 보장하기 위한 연방 전략: 행정명령 13817(2017/12/20)

Executive Order 13817 of December 20, 2017

A Federal Strategy To Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals

By the authority vested in me as President by the Constitution and the laws of the United States of America, it is hereby ordered as follows:

Section 1 . Findings. The United States is heavily reliant on imports of certain mineral commodities that are vital to the Nation's security and economic prosperity. This dependency of the United States on foreign sources creates a strategic vulnerability for both its economy and military to adverse foreign government action, natural disaster, and other events that can disrupt supply of these key minerals. Despite the presence of significant deposits of some of these minerals across the United States, our miners and producers are currently limited by a lack of comprehensive, machine-readable data concerning topographical, geological, and geophysical surveys; permitting delays; and the potential for protracted litigation regarding permits that are issued. An increase in private-sector domestic exploration, production, recycling, and reprocessing of critical minerals, and support for efforts to identify more commonly available technological alternatives to these minerals, will reduce our dependence on imports, preserve our leadership in technological innovation, support job creation, improve our national security and balance of trade, and enhance the technological superiority and readiness of our Armed Forces, which are among the Nation's most significant consumers of critical minerals.

자료: federal register, 유진투자증권

2019년부터 희토류 정책은 **국방 영역**을 중심으로 전환되었다. 연례 국방 정책, 예산 권한을 부여하는 법인 NDAA(National Defense Authorization Act: 국방수권법)에서 적성국 희토류 자석(사마륨-코발트 자석, 네오디뮴-철-붕소 자석), 텅스텐, 탄탈륨의 미국 국방부 내 조달을 제한하기 시작했다.

나아가 트럼프 대통령은 2019년 7월 국방물자생산법(DPA)을 발동하여 **희토류 공급망 전 단계**(경중 희토 원료 분리, 금속 제련, NdFeB 및 SmCo 영구자석 생산)를 **국가 방위 필수 산업으로 지정**했다. 이 조치는 DPA 펀드를 활용해 민간 기업의 희토류 분리가공 시설 구축에 직접적인 보조금이나 설계 비용을 지원하는 근거로 작동하여 해당 연도 국방수권법에 반영되었다. 2020년에는 핵심광물 공급망의 대외 의존 위험을 국가 비상사태로 선포하며 미국 내 광물 채굴과 가공을 위한 공급망 개발을 구축할 필요를 강조했다.

도표 101. 비동맹 외국으로부터 민감한 소재 조달 금지

§ 4872. Acquisition of sensitive materials from non-allied foreign nations: prohibition

(a) IN GENERAL.—Except as provided in subsection (c) or (e), the Secretary of Defense may not—

(1) procure any covered material melted or produced in any covered nation, or any end item that contains a covered material manufactured in any covered nation, except as provided by subsection (c); or

(2) sell any material from the National Defense Stockpile, if the National Defense Stockpile Manager determines that such a sale is not in the national interests of the United States, to—

(A) any covered nation; or

(B) any third party that the Secretary reasonably believes is acting as a broker or agent for a covered nation or an entity in a covered nation.

(f) DEFINITIONS.—In this section:

(1) COVERED MATERIAL.—The term “covered material” means—

(A) samarium-cobalt magnets;

(B) neodymium-iron-boron magnets;

(C) tungsten metal powder;

(D) tungsten heavy alloy or any finished or semi-finished component containing tungsten heavy alloy; and

(E) tantalum metals and alloys.

(2) COVERED NATION.—The term “covered nation” means—

(A) the Democratic People's Republic of North Korea;

(B) the People's Republic of China;

(C) the Russian Federation; and

(D) the Islamic Republic of Iran.

자료: federal register, 유진투자증권

도표 102. 1950년 국방생산법 제 303조에 따른 대통령 결정(2019/7/22)

(□ printed page 35971) Presidential Determination No. 2019-18 of July 22, 2019

Presidential Determination Pursuant to Section 303 of the Defense Production Act of 1950, as Amended

Memorandum for the Secretary of Defense

By the authority vested in me as President by the Constitution and the laws of the United States of America, including section 303 of the Defense Production Act of 1950, as amended (the “Act”) (50 U.S.C. 4533), I hereby determine, pursuant to section 303(a)(5) of the Act, that the domestic production capability for Rare Earth Metals and Alloys is essential to the national defense.

Without Presidential action under section 303 of the Act, United States industry cannot reasonably be expected to provide the production capability for Rare Earth Metals and Alloys adequately and in a timely manner. Further, purchases, purchase commitments, or other action pursuant to section 303 of the Act are the most cost-effective, expedient, and practical alternative method for meeting the need for this critical capability.

You are authorized and directed to publish this memorandum in the *Federal Register*.

자료: federal register, 유진투자증권

이후 바이든 행정부는 핵심광물 정책을 기후변화 대응과 청정에너지 전환이라는 국가 의제와 결합하며 지원 규모를 대폭 확대했다. 2021 년 인프라법(IIJA)을 통해 배터리 핵심광물 가공 및 재활용 시설을 포함한 20 개 회사에 28 억 달러의 보조금을 배정했고, 2022 년에는 리튬, 니켈 등 배터리 광물까지 DPA 지원 대상으로 확대하고, 인플레이션 감축법(IRA)을 발효시켰다. IRA 는 핵심광물 생산세액 공제(45X)라는 강력한 세제 혜택을 제공하고, 전기차 구매 세액공제(30D)에 우려 외국 집단(FEOC, 중국 포함) 광물 사용 금지 조항을 명시함으로써, **국내외 민간 투자를 비중국 공급망으로 유인했다.**

도표 103. IRA 45X 생산세액공제에서 지원한 핵심광물 50 종

Section 45X(c)(6) provides the following list of 50 minerals that when converted or purified to specified purities are considered an “applicable critical mineral” for purposes of the § 45X credit: aluminum, antimony, arsenic, barite, beryllium, bismuth, cerium, cesium, chromium, cobalt, dysprosium, erbium, europium, fluorspar, gadolinium, gallium, germanium, graphite, hafnium, holmium, indium, iridium, lanthanum, lithium, lutetium, magnesium, manganese, neodymium, nickel, niobium, palladium, platinum, praseodymium, rhodium, rubidium, ruthenium, samarium, scandium, tantalum, tellurium, terbium, thulium, tin, titanium, tungsten, vanadium, ytterbium, yttrium, zinc, and zirconium.

자료: IRS, 유진투자증권

2023 년부터는 IRA 와 DPA 기반의 자금 집행이 본격화되었다. DOE 대출 프로그램 사무국(LPO)은 리튬·흑연·재활용 시설 등에 수십억 달러 규모의 장기 저금리 대출을 승인하여 민간 투자의 재정적 위험을 줄였다. 국방부는 국가비축고(NDS) 매입 예산을 늘려 전략 금속의 장기 구매 계약을 체결하며 국내외 신뢰할 수 있는 공급처에 안정적인 수요 기반을 마련하고자 했다. 한편, 중국의 희소금속 수출 통제에 대응하여, 행정부 차원에서 광물 인허가 절차를 간소화하고 폐광산 재활용 등 비전통적 자원 확보에도 DPA 자금을 투입하는 등 다각적인 지원을 지속했다.

트럼프 행정부는 재당선 이후 에너지 비상사태 선포와 미국 광물 생산 즉각 증대 행정명령을 통해 광산(환경) 규제 완화와 지원을 끌어올리고자 하고 있다. 특히 연방 토지의 광물 개발을 우선시하고, 환경 심의 및 인허가 절차를 대폭 간소화하고 있다. DPA 자금의 사용 조건에서 청정에너지 관련 제약을 모두 철폐하고, 국방부와 DFC(국제개발금융공사) 등 정부 기관의 권한을 위임하여 광물 프로젝트에 대한 직접 대출 및 투자를 할 수 있는 시스템을 구축하고 있다.

한편 2025년 7월 4일 발효된 OBBBA는 핵심광물 정책의 무게중심을 소비자 보조에서 공급-산업기반으로 옮겼다. IRA가 제공하던 전기차 구매 세액공제(30D)는 2025년 9월 30일 이후 인도되는 차량부터 폐지되었고, 중고-상업용 클린차 크레딧(25E, 45W)도 같은 시점부터 종료되었다.

생산 측 인센티브인 45X(AMPC)는 핵심광물에 한해 2031년 75%, 2032년 50%, 2033년 25%로 단계적으로 감액되며 2034년 이후에는 종료된다. EV 수요를 직접 끌어올리던 소비자 보조금은 약화되었으나, OBBBA는 국방부·DPA·에너지 지배력 금융 등을 통해 핵심광물을 지원하고 있다.

도표 104. OBBBA 내 핵심광물에 대한 내용

자금 지원 출처 (OBBBA)	할당 금액	기한	주요 용도
국방부(DOD) 직접 자금 (Section 20004)	75억 달러	2029-09-30	군수품-국방 공급망 회복력 강화를 위한 핵심광물 직접 지원 비축고(NDS) 20억 + 산업기반기금(핵심광물 공급망 투자) 50억 + DoD 신용프로그램 5억
에너지 우위 금융 (Section 50403)	10억 달러	2028-09-30	에너지-핵심광물 전주기 투자 권한(식별·임차·개발·생산·가공·정제·운송·송전·정유·발전). 브라운필드 프로젝트 지원 및 기존 화석발전 조기 폐지 방지 포함
국방생산법(DPA) 자금 (Section 30004)	10억 달러	2027-09-30	광물 프로젝트에 대한 보조·대출 보증 등 산업기반 강화 목적

자료: OBBBA

미국은 중국에 대한 의존도를 줄이고 국내 공급망을 강화하기 위해 **희토류, 리튬 등 주요 전략 광물 기업에 올해부터 직접 지분 투자를 단행 중**이다. 캘리포니아의 희토류 광산인 MP Materials에 최대 15%의 지분을 확보하여 국방부가 최대 주주가 되었다. 뿐만 아니라 리튬의 미국 생산을 증대하기 위해 네바다의 Thacker Pass 리튬 광산 프로젝트를 진행하는 Lithium Americas와 해당 합작법인에 각각 5%씩 지분을 인수했다. 또한, 알래스카에서 구리, 아연 등을 채굴하는 Trilogy Metals의 지분 10%를 확보하고, 그린란드의 희토류 광상 프로젝트를 추진하는 Critical Metals와도 지분 인수를 논의했다. 이처럼 미국은 채굴과 정제 양쪽에서 밸류체인을 확충하는 전략을 추구하고 있다.

도표 105. 2025 년 미국 정부의 기업 지분투자 현황

회사	프로젝트/산업	확보 지분	전략적 가치
MP Materials (MP)	Mountain Pass 희토류 광산, 캘리포니아	약 15%	미국 국방부(DoD)가 최대 주주가 되는 가장 주목받는 투자로, 미국 유일의 희토류 광산을 운영하며 국내 가공 및 자석 생산을 증대
Trilogy Metals (TMQ)	Upper Kobuk Mineral Projects, 알래스카	10% (+추가 7.5% 구매 워런트)	UKMP에서 구리, 아연, 납 등 주요 광물 자원 개발을 위해 3,560만 달러를 투자. 대통령령이 광산 접근 도로 허가를 지시
Lithium Americas (LAC)	Thacker Pass 리튬 광산, 네바다	모회사 5% 및 Thacker Pass JV 5%	전기차 배터리용 리튬의 국내 생산을 늘려 미국 공급망 구축의 핵심 축으로 간주
Intel Corp (INTC)	반도체 첨단 제조 시설 국내 건설 및 확장	9.90%	국내 첨단 제조 시설을 지원하여 미국 공급망 보안을 강화하는 투자
Critical Metals (CRML)	Tanbreez 희토류 광상, 그린란드	약 8% (논의 중)	트럼프 행정부 관계자들이 지분 인수를 논의 중이며, 이는 워싱턴이 그린란드 내 가장 큰 희토류 프로젝트에 직접적인 이해관계를 갖게 함을 의미
USA Rare Earth (USAR)	Sierra Blanca 광산 (텍사스) 및 자석 제조 시설 (오클라호마)	논의 중	2026년 상반기 상업화를 목표로 텍사스 광산 및 오클라호마 네오 자석 제조 시설을 개발 중

자료: 언론 취합, 각 사, 유진투자증권

이처럼 미국 정부의 핵심광물 지원책은 국내 채굴·가공 능력의 확보와 중국 의존도 축소라는 두 가지 축을 중심으로 일관되게 진행되고 있다. DPA 를 통해 국방 안보를 명분으로 직접 보조금을 지급하고, IRA 를 통해 세제 혜택을 제공하며, LPO 를 통해 저리 대출로 대규모 투자를 촉진 중이다.

중국은 희토류 기업 집단의 통합 및 재편과 디지털화에 의해 관리가 확실해졌고, 공급망의 가시성도 향상된 결과, **희토류는 이전보다 훨씬 더 강력한 중국의 지정학적 협상 도구**가 되었다. 이에 대응한 미국의 포괄적인 지원 시스템은 중국의 희토류 무기화 시도에 대응하는 미국의 공급망 내재화율을 높이는 핵심 동력이 되고 있다.

도표 106. 2022년 말부터 국방부(DOD)의 광업 프로젝트 자금 지원 현황

프로젝트 (위치)	금액	내용
Albemarle Corporation (노스캐롤라이나)	\$90 백만	전기차 생산 지원을 위한 리튬 광산 재개
Perpetua Resources Corporation (아이다호)	\$59.4 백만	미사일용 국내 안티몬 공급망 구축
Graphite One Inc. (알래스카 및 워싱턴주)	\$37.5 백만	알래스카 흑연 채굴 및 워싱턴주 별도 가공 시설 지원
Talon Nickel Corporation (미네소타)	\$20.6 백만	미네소타 니켈 채굴 지원
Electra Battery Materials Corporation (온타리오, 캐나다)	\$20 백만	온타리오 코발트 채굴 지원
Jervois Mining Ltd. (아이다호)	\$15 백만	기존 코발트 채굴 운영 확대 지원
Lithium Nevada Corp. (네바다)	\$11.8 백만	네바다 Thacker Pass 광산에서 탄산리튬 추출 증대
Lomiko Metals Inc. (퀘벡, 캐나다)	\$8.3 백만	국방 및 EV 목적을 위한 퀘벡의 새 흑연 광산 지원
Fortune Minerals Ltd. (캐나다)	\$6.5 백만	캐나다 알버타 및 노스웨스트 준주 코발트, 금, 비스무트, 구리 광산 개방 타당성 조사
Leidos Holdings (버지니아)	\$276 백만	국방 군수품에 사용될 광물 연구 및 개발 지원
South32 (애리조나)	\$20 백만	국내 EV 생산 지원을 위한 기존 망간 채굴 운영 확대
The Doe Run Resources Corp. (미주리)	\$7 백만	국방 물자 생산 지원을 위한 니켈 및 코발트 분리 수문야금 공장 건설 지원
Stillwater Critical Minerals Corp. (몬테나) (LOI)	\$50 백만	몬테나 Stillwater에서 니켈, 코발트, 구리, 크롬 채굴 타당성 조사 제안
Fireweed Metals Corp. (캐나다)	\$15.8 백만	국방 물자 제조 지원을 위한 유콘 광산에서 텅스텐 채굴 (우크라이나 추가예산법 자금 사용)
Global Advanced Metals USA, Inc. (펜실베이니아)	\$26.4 백만	항공우주 및 국방 목적을 위한 고순도 니오븀 산화물 생산 투자
Nano One Materials Corp. (캐나다)	\$12.9 백만	국방 물자용 인산철리튬 채굴 지원
IperionX Technologies, LLC (테네시 & 버지니아)	\$47.1 백만	티타늄, 지르콘, 희토류 원소 추출 프로젝트 및 버지니아 가공 시설 지원
MP Materials (캘리포니아)	\$150 백만(대출)	캘리포니아 중희토류 가공 및 분리 시설 확장 (DoD 의 \$400백만 주식 투자 포함)
Guardian Metal Resources (네바다)	\$6.2 백만	네바다 텅스텐 프로젝트 타당성 조사 지원
South Star Battery Metals Corp. (앨라배마)	\$3.2 백만	DPA에 따라 흑연 채굴 지원

자료: 언론 취합, 각 사, 유진투자증권

도표 107. 2022 년 말부터 에너지부(DOE)의 광업 프로젝트 자금 지원 현황

프로젝트 (위치)	금액	내용
Lithium Americas' Thacker Pass (네바다)	\$22.6 억(대출)	리튬 광산 건설 지원
loneer's Rhyolite Ridge (네바다)	\$996 백만(대출)	리튬 가공 시설 건설 지원
Brimstone Commercial, LLC (네바다)	\$189 백만	시멘트에서 알루미늄 조달을 돕는 시범 공장 건설
Northwest Region CORE-CM Project (알래스카 등)	\$7.5 백만	태평양 북서부 및 알래스카 잠재적 광물 채굴지에 대한 연구
Assessment, Characterization, and Planning for Carbon Ore and Critical Minerals (유타 등)	\$7.5 백만	로키 산맥 광업 기회 타당성 조사
Great Plains and Interior Highlands CORE-CM (와이오밍대)	\$7.5 백만	Great Plains 10 개 주에서 "비전통적 핵심 광물" 채굴 타당성 조사
Expand Appalachia CORE-CM (버지니아 공대)	\$7.5 백만	애팔래치아 산맥 광물 채굴의 새로운 기회 식별
Starfire Industries, LLC (일리노이)	\$250,000	새로운 기술을 지원하여 채굴 가능한 광물 식별 및 정량화
Machine Learning Screening Tool for Rare Earth Elements... (로스 알라모스 국립 연구소)	\$1.2 백만	광물이 위치한 곳을 식별하는 AI 및 기계 학습 도구 개발
Resource Assessment of Unconventional Oil & Gas Shale for Critical Minerals Recovery (미국 전역)	\$1.2 백만	석유 및 셰일 가스층에서 핵심 광물 추출 평가
Standard Lithium and Equinor (아칸소)	\$225 백만	리튬 가공 시설 건설 지원
Texas Tech University (텍사스)	\$3.3 백만	석유 및 가스 생산 폐수에서 리튬, 니켈, 희토류 등 광물 회수 연구
Revex Technologies, Inc. & Eagle Mine, LLC (미시간)	\$145 백만	미시간 상부 반도 니켈 채굴 운영 확대
Louisiana State University (LSU) (루이지애나)	\$261,000	Smackover 층의 석유 및 가스 생산 폐수에서 리튬 회수 연구
Blue Whale Materials (오클라호마)	\$55 백만	리튬 이온 배터리 재활용 시설의 리튬, 코발트, 니켈 부품 생산 증대 (지역 인력 개발 \$3 백만 포함)

자료: 언론 취합, 각 사, 유진투자증권

그래서 무엇에 투자해야 하는가?

최근 미국이 추진하는 핵심 광물 전략의 본질은 중국이 장악한 글로벌 공급망의 가장 취약한 병목 지점을 정밀하게 공략하는 데 있다. 이는 단순히 원자재를 확보하는 차원을 넘어, 민간 기업이 진입하기 어려운 특정 영역에 강력한 정책 신호를 보내고 정부가 직접 시장을 조성함으로써 중국 외 대체 공급망의 경제성을 만들어내는 고도의 전략이다.

수혜는 앞서 말한 세 가지가 교차하는 지점에서 생긴다. 첫째는 영구 자석에 필수적인 네오디뮴, 디스프로슘 같은 희토류와 군수 및 전자 산업에 직결되는 갈륨, 텅스텐, 안티모니처럼 구조적으로 공급이 부족한 금속군이다. 둘째는 희토류의 분리·정제부터 리튬 정제, 전구체 생산에 이르기까지 막대한 자본과 고도의 기술력, 복잡한 품질 인증이 필요해 진입장벽이 매우 높은 중간 공정 단계다. 마지막 축은 바로 이러한 병목 지점에 집중되는 국방물자생산법(DPA), 장기 구매 계약, 국가비축고(NDS) 매입과 같은 미국 정부의 전방위적이고 강력한 정책 지원이다.

이러한 정책적 움직임은 특정 정권에 국한되지 않고 일관되게 강화되어 왔다. 트럼프 1기 행정부가 핵심 광물을 국가 안보 자산으로 지정하며 정책의 시동을 걸었다면, 바이든 행정부는 인플레이션감축법(IRA) 등을 통해 보조금, 세액 공제, 동맹 협력을 본격화하며 판을 키웠다. 나아가 트럼프 2기 행정부는 인허가 절차를 간소화하는 동시에, 가격 하한선 설정이나 정부의 직접 지분 투자와 같은 더욱 과감한 시장 개입을 통해 민간 기업의 투자 리스크를 근본적으로 제거하는 방향으로 나아가고 있다.

따라서 핵심 광물 분야의 투자는 단기적인 모멘텀을 좇기보다 펀더멘털에 집중해야 한다. 희토류의 경우, 총 매장량이 아닌 실제 자석 원료가 되는 네오디뮴-프라세오디뮴(NdPr)이나 디스프로슘(Dy)의 가치를 제대로 평가해야 하며, 리튬 역시 단기적인 공급 이슈보다는 전기차, 에너지 저장 장치 시장의 구조적 성장에 따른 수요에 초점을 맞춰야 한다.

결론적으로 핵심 광물 분야에서 주도주는 단순히 모멘텀으로 주목받는 기업이 아니라, 원가 경쟁력, 검증된 공정 기술, 그리고 확고한 정책 지원이라는 삼박자를 모두 갖춘 곳이다. 리스크가 제거된 공정 기술과 저렴한 전력을 확보하고, 인허가 및 인프라 문제가 이미 해결된 지역에서 사업을 전개하는 기업이 공급망 전환에서 가장 큰 수혜자가 될 것이다.

도표 108. 희토류 밸류체인별 미국 정부의 지원 현황

공급망 단계	기업/프로젝트	위치	주요 활동 및 특징
채굴 (Mining)	Mountain Pass Mine (MP Materials)	캘리포니아	미국에서 유일하게 장기간 운영된 희토류 광산. 연간 약 45,000 톤 REO(글로벌 15~20%) 생산. 주로 경희토류(LREE)
	Colosseum Project (Dateline Resources)	캘리포니아	마운틴 패스 근처의 신규 희토류 광물 채굴 프로젝트. 규제 지연 끝에 개발 허가 획득
	Ramaco Resources	와이오밍	석탄 매장지에서 희토류를 포함한 광산 개장 (70 여 년 만의 희토류 광산 개장 사례)
	Round Top Mountain (USA Rare Earth)	웨스트 텍사스	미국 내 최대 중희토류(HREE) 광상 보유. 고가 원소(Dy, Tb) 회수를 위한 침출(heap-leach) 파일럿 프로그램 진행 중.
분리/정제 및 가공	American Resources	인디애나	희토류 정제 시설 확장 중. Nd, Pr, Dy, Tb 등 정제된 산화희토류(Stage 2) 생산
	Seadrift Facility (Lynas Rare Earths)	텍사스	미 국방부(DoD) \$1.2 억 계약 지원으로 경/중희토류 분리 공장 건설 중 (2026 년 가동 예정).
	Rare Element Resources	와이오밍	DOE 지원 \$6,600 만 규모 가공 공장 시운전 중. 비용 및 환경 영향 감소를 목표로 고순도 NdPr 산화물 생산
	Energy Fuels	유타	우라늄 공장에서 모나자이트 광물 모래로부터 혼합 REE 탄산염을 회수하는 파일럿 프로젝트 진행. 에스토니아로 분리 위해 운송 예정
	Sheep Creek Project (US Critical Materials)	몬테나	아이다호 국립 연구소와 협력하여 고품위 광석(약 9% TREO) 활용. 경/중희토류 가공 능력을 확보하는 핵심 단계
자석 및 부품 제조	MP Materials	텍사스	자석 생산을 위한 완전 통합 시설. 마운틴 패스에서 정제된 REE 를 NdFeB 영구 자석으로 변환
	E-Vac Magnetics (VAC Group 자회사)	사우스캐롤라이나	GM 전기차 및 미 국방부용 고성능 NdFeB 자석 공장 건설 중 (DoD 및 주정부 지원)
	USA Rare Earth	오클라호마	31 만 평방피트 규모 NdFeB 자석 제조 공장 설립 (2025 년 초 시제품 생산)
	Noveon	텍사스	고출력 응용 분야용 EcoFlux 자석 생산. 일본 Nidec 에 자동차용으로 공급 예정
	Vulcan Elements	노스캐롤라이나	미군 공급 계획을 가진 자석 제조업체

자료: 각 사, 유진투자증권

기업분석

[MP Materials\(MP.US\)](#)

주요 주주: 미국 전쟁부

[Lynas Rare Earths\(LYC.AX\)](#)

중국 외 중희토류 생산 가능

[북방희토\(600111.SH\)](#)

중국 경희토류 공급사

[중국희토\(000831.SZ\)](#)

중국 중희토류 공급사

MP Materials (MP.US)

주요 주주: 미국 전쟁부

투자의견

NR

목표주가

-

현재주가

82.9USD(10/20)

시가총액

20.9(조원)

철강/금속 이유진_02)368-6141_eugenelee@

■ 미국 전쟁부의 참여: 국가 보증으로 리스크 최소화

- 미국 전쟁부는 전환우선주 4억 달러, 저리 대출 1.5억 달러를 투자해 MP의 최대 주주. 해당 자금은 중희토류 분리 시설 확장으로 사용(마운틴패스 내 중희토류와 제3자의 원료도 처리 가능)
- NdPr에 대해 110달러/kg의 가격 하한선을 설정하여 수익성 보장. 전쟁부와 계약을 통해 정광 외부 판매(중국으로 보내 최종 자석을 만드는 것)를 중단하고, 초과 생산량을 비축 중
- 건설 중인 자석 생산 공장 Independence 과 신규 10X 공장을 통해 미국 내 자석 생산능력을 연간 1,000톤에서 10,000톤으로 확대할 예정. 10X 시설의 생산량은 전쟁부가 100% 인수하며, 최소 1억 4천만 달러의 EBITDA 보장. 자석 생산에 필요한 R&D는 비용으로 인정됨

■ Mine to Magnet: 중국 외 공급망 재편

- Upstream(REO 생산: 업스트림 60K 목표), Midstream(NdPr 산화물 생산: '26년 말까지 6,000톤), Downstream(자석 생산: '28년 말까지 10,000톤) 수직 계열화
- 기존 고객사 GM(25Q1에 NdPr 금속 전구체를 생산하여 공급하여 자석에서 첫 매출 발생 및 올해 말 완제품 자석 공급 예정), 신규 고객사 Apple(2027년부터 시작되는 5억 달러 장기 자석 구매 계약 체결, 재활용 설비 및 인디펜던스 공장 증설 지원을 위해 2억 달러의 선급금을 마일스톤 방식으로 지급), 그리고 전쟁부와의 계약으로만 해도 향후 10년간 자석 사업은 매진

영어명	MP MATERIALS CORP
한글명	MP 머티리얼스

시가총액(십억달러/조원)	14.7/20.9
설립연도	2017
설립자	James H Litinsky
본사 위치	US, Las Vegas
현 CEO	James H Litinsky
52주 최고/최저(USD)	100.3/15.6
배당수익률(25E, %)	-
주요주주 지분율(%)	
Litinsky James H	7.9%
HANCOCK PROSPECTING	7.8%
성허 자원공고	7.8%

주가상승(%)	1M	6M	12M
상대기준	13.2	214.6	405.8
절대기준	12.7	197.0	392.7

	현재	직전	변동
투자의견	-	-	-
목표주가	-	-	-
영업이익(25)	-	-	-
영업이익(26)	-	-	-

12월 결산(\$mn)	2023A	2024A	2025E	2026E
매출액	253	204	288	712
영업이익	-18	-169	-98	193
세전손익	33	-93	-82	207
당기순이익	24	-65	-62	176
EPS(\$)	0.14	-0.39	-0.36	0.89
증감률(%)	-91.46	적전	적지	흑전
PER(배)	76.2	-	-	93.6
ROE(%)	1.8	-5.4	-3.5	8.4
PBR(배)	2.6	2.4	8.3	7.3
EV/EBITDA(배)	41.6	-	19,770	43.9

자료: Bloomberg, 유진투자증권; 주: 예상실적은 블룸버그 컨센서스

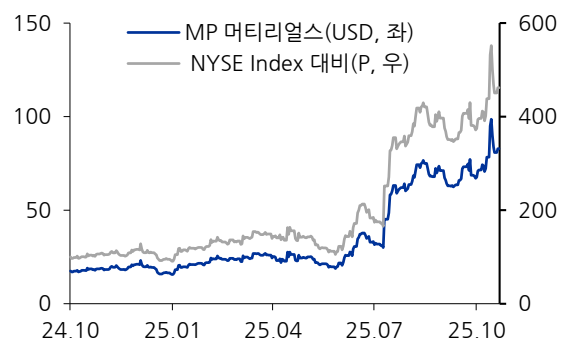


도표 109. 전쟁부와 파트너십

A Transformational Public-Private Partnership

The DoD is making a multi-billion-dollar commitment to accelerate American rare earth supply chain independence

DoD Investment & Strategic Capital

\$400M Convertible Preferred Equity

- Fixed conversion at \$30.03¹
- 7% annual PIK liquidation preference

Warrant

- Exercisable for 10-year period at \$30.03¹
- Increases underlying as-converted, as-exercised DoD ownership to 15.0% pre-close

\$150M loan

- To expand HREE separation capabilities
- 12-year duration
- Fixed rate at T+100

NdPr Price Floor Commitment

\$110/kg NdPr price floor

- DoD will pay MP the difference between \$110/kg and the market price
- Applies to all NdPr products (oxide, metal, concentrate)
- Ability to realize on sold, stockpiled and/or internally consumed products

Shared upside

- Once 10X facility achieves target capacity, DoD receives 30% of upside above \$110/kg

10-year term beginning in Q4 2025

"10X" Magnet Manufacturing Expansion

MP to construct new "10X" facility

- 10X + Independence expansion will target 10,000 MT of annual capacity
- 100% DoD offtake commitment for defense consumption and commercial syndication
- Cost-plus pricing with a \$140M minimum EBITDA guarantee (2.0% annual escalator)

Shared upside on 10X facility

- DoD receives first \$30M of upside above \$140M EBITDA; 50/50 split with MP beyond \$170M EBITDA

10-year term beginning at 10X commissioning



U.S. Department of Defense

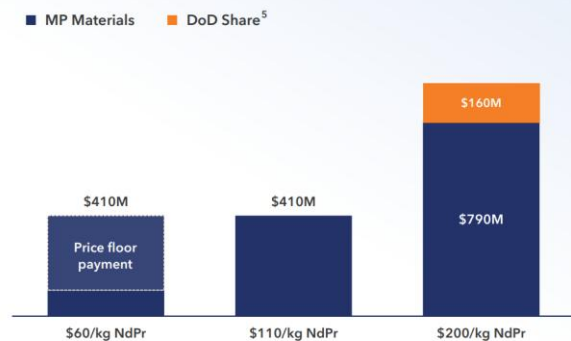
자료: MP Materials, 유진투자증권

주: 먼저 MP Materials는 계약에 따라 최소 보장 EBITDA 인 1 억 4 천만 달러를 확보. 상업 판매를 통해 EBITDA 가 1 억 4 천만 달러를 초과하면, 이익 공유 시작. 1 단계 공유는 1 억 4 천만 달러를 초과하는 첫 3,000 만 달러의 이익은 국방부가 가져감. 그 이후 발생하는 모든 추가 이익은 MP Materials 와 국방부가 50:50 으로 나눔

도표 110. 110 달러/kg NdPr 가격 하한선 설정: 현재 NdPr 가격 57 달러/kg(4Q25 부터 가격 하한선 적용)

NdPr Price Floor Commitment Overview

A durable pricing mechanism that ensures stable and predictable cash flow with shared upside

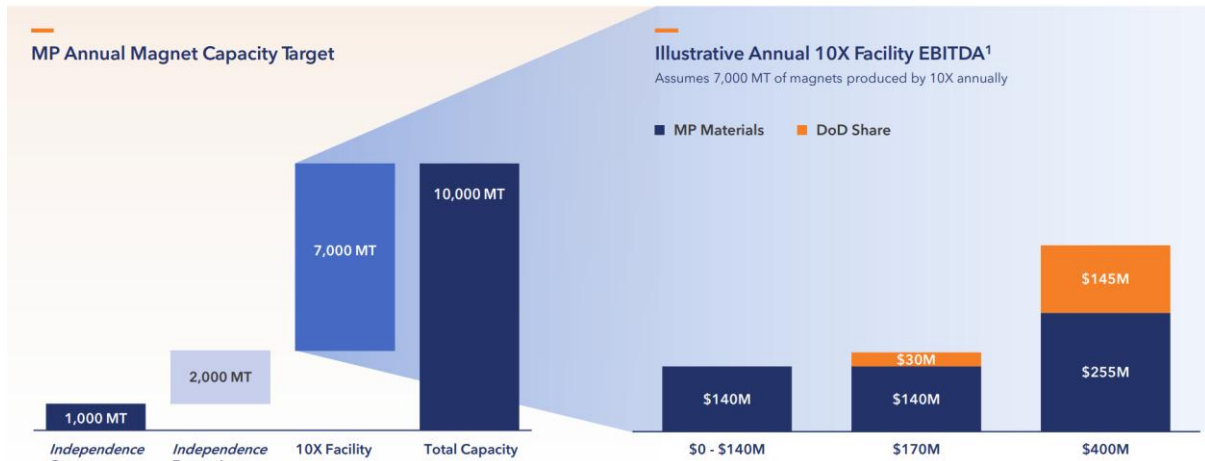
Historical NdPr Pricing¹Illustrative Annual Materials Segment EBITDA^{2,3}Assumes 6,075 MT⁴ of annual NdPr production and target run-rate production cost

자료: MP Materials, 유진투자증권

도표 111. 자석 생산 공장 증설(10X)

10X Facility Offtake Overview

A 10-year commitment that ensures stability and minimum cash flow with shared upside



자료: MP Materials, 유진투자증권

도표 112. 실적 추이 및 주요 지표

(단위: 천톤, 백만달러)	2020A	2021A	2022A	2023A	2024A	2025F	2026F
매출액	134.3	332.0	527.5	253.4	203.9	287.9	711.9
Materials	134.3	332.0	527.5	253.4	203.9	217.1	555.6
Rare Earth Concentrate		328.6	517.3	252.5	144.4	45.3	38.8
NdPr Oxide & Metal			0.2	0.7	57.8	168.6	512.1
Other Rare Earth Products		3.4	10.2	0.3	1.7	3.2	4.6
Magnetics						68.7	120.8
산출량(중량)							
REO	38.50	42.41	42.50	41.56	45.46	47.72	52.90
NdPr			0.04	0.20	1.29	2.68	5.04
판매량(중량)							
REO	38.37	42.16	43.20	36.84	32.70	12.23	17.34
NdPr			0.00	0.01	1.14	2.08	4.39
판매가격(달러/톤)							
REO	3,501	7,794	11,974	6,854	4,414	3,703	2,241
NdPr			53,303	69,500	50,580	80,937	116,733
영업이익	26.1	167.6	336.7	20.6	-154.3	-97.7	192.9
세전이익	21.3	162.4	350.5	71.4	-131.2	-81.6	206.5
순이익	-21.8	135.0	289.0	24.3	-65.4	-83.4	150.1

자료: Bloomberg, MP Materials, 유진투자증권

편집상의 공백페이지입니다

Lynas Rare Earths (LYC.AX)

중국 외 중희토류 생산 가능

투자의견

NR

목표주가

-

현재주가

19.0AUD(10/21)

시가총액

17.7(조원)

철강/금속 이유진_02)368-6141_eugenelee@

■ 탈중국 공급망에서 독점적 지위

- Up~Midstream까지 중국을 거치지 않는 생산체제를 보유한 호주 기업
- 말레이시아 공장에서 중희토류(Dy/Tb)를 분리, 정제할 수 있는 생산 라인 증설하여 올해 성공적인 가동 시작. 중희토류는 NdPr과 묶음으로 판매할 계획, 비중국산 프리미엄 가격 반영 가능
- 2020년도부터 추진된 미국 국방부와의 중희토류 분리 시설 Seadrift Facility은 1단계, 2단계 계약이 진행(지원금 2.58억달러) 되었으나 현재 폐수 처리와 관련된 환경허가 문제가 발생되어 국방부와 협상 중인 상황

■ Upstream-Midstream 완성

- Upstream (Mt. Weld 광산)은 최근 탐사 성공 후 광산 수명을 20년 이상(연간 12kt NdPr 생산 기준, 매장량 기준 희토류 산화물(TREO)은 206만 톤)으로 연장. 고부가가치 중희토류(Dy 산화물 함유량 12,790톤) 매장량 또한 대폭 증가하여 장기적인 원료 경쟁력을 확보
- Midstream (칼굴리 → 말레이시아)은 호주 칼굴리(연간 10,500톤 capa)에서 1차로 정광을 처리하여 중간재인 MREC을 생산하고, 이를 말레이시아 공장으로 보내 최종 분리 중. 이를 통해 연간 12kt NdPr 산화물 CAPA를 구축
- Downstream 자석 제조는 금속 및 자석 제조업체와의 파트너십을 추구 중, 한국 JS Link와 말레이시아 자석 공장 MOU 체결

영어명	LYNAS RARE EARTHS LTD
한글명	라이나스 레어 어스

시가총액(십억달러/조원)	19.1/17.7
설립연도	1983
설립자	Nicholas Anthony Curtis
본사 위치	AU, Perth
현 CEO	Amanda Lacaze
52주 최고/최저(AUD)	22.0/6.2
배당수익률(25E, %)	-
주요주주 지분율(%)	
AUSTRALIANSUPER PTY	8.4%
HANCOCK PROSPECTING	7.6%
스테이트 스트	6.9%

주가상승(%)	1M	6M	12M
상대기준	27.6	118.1	203.9
절대기준	25.5	99.8	187.8

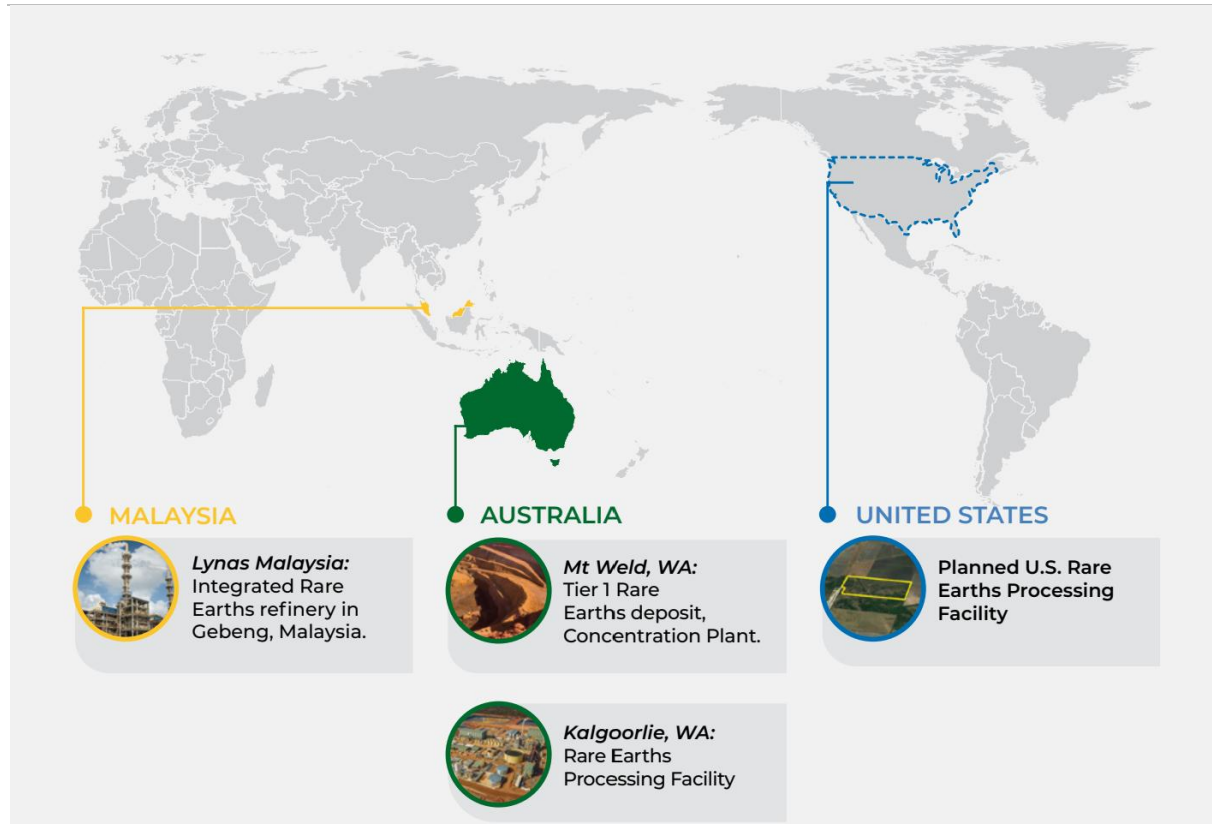
	현재	직전	변동
투자의견	-	-	-
목표주가	-	-	-
영업이익(25)	-	-	-
영업이익(26)	-	-	-

12월 결산(\$mn)	FY2024	FY2025	FY2026E	FY2027E
매출액	304	360	756	1,040
영업이익	46	14	292	495
세전손익	106	10	286	496
당기순이익	55	5	235	384
EPS(\$)	0.06	0.01	0.24	0.38
증감률(%)	-74.14	-90.71	299.90	62.03
PER(배)	65.6	1012.9	51.9	32.0
ROE(%)	3.8	0.3	11.8	14.8
PBR(배)	2.5	3.4	4.9	4.4
EV/EBITDA(배)	40.9	69.6	33.0	19.6

자료: Bloomberg, 유진투자증권 주: 예상실적은 블룸버그 컨센서스; Lynas는 6월 결산법인(ex. 2025A 실적: 2024.07.01~2025.06.30)



도표 113. 라이나스 레어어스의 포트폴리오: Upstream(Mt. Weld), Midstream(Kalgoorlie, Malaysia)



자료: Lynas Rare Earths, 유진투자증권

도표 114. 미국 국방부와 중희토류 처리 시설을 건설하는 계약

Progressing Lynas' U.S. Rare Earths Separation Facility project

Lynas
Rare Earths

Partnering with the U.S. DoD to deliver onshore Rare Earths Processing



자료: Lynas Rare Earths, 유진투자증권

도표 115. Downstream 자석 생산은 JS Link 와 MOU 를 맺고 말레이시아 공장 옆에 짓고자 함



24 July 2025

Lynas signs MoU with JS Link for Malaysian magnet manufacturing facility

Lynas Rare Earths Ltd (ASX: LYC, OTC:LYSDY) ("Lynas") today announces the signing of a Memorandum of Understanding (MoU) with Korean permanent magnet manufacturer JS Link to develop a sustainable rare earth permanent magnet value chain in Malaysia.

Under the terms of the MoU, Lynas will collaborate with JS Link on the development of a 3,000 tonne capacity NdFeB permanent sintered magnet manufacturing facility near the Lynas Malaysia advanced materials plant in Kuantan, Malaysia. Lynas and JS Link will also collaborate in respect of the supply by Lynas of Light and Heavy Rare Earth materials to JS Link to support production of NdFeB permanent sintered magnets. The MoU is non-binding and subject to a definitive agreement.

Commenting on the signing, Amanda Lacaze, CEO and Managing Director of Lynas Rare Earths, commented:

"Lynas is delighted to partner with JS Link on the development of permanent magnet manufacturing in Malaysia. Manufacturers around the world are actively seeking new suppliers to meet their growing needs for permanent magnets. Lynas is an established supplier of rare earth materials to permanent magnet makers and we look forward to working with JS Link to leverage its technology and expertise in permanent magnet manufacturing to develop an exciting new industry in Malaysia."

About JS Link

Listed on the Korea Exchange (KRX) KOSDAQ 127120, JS Link Inc is headquartered in Seoul, South Korea. The company, (previously known as DNA Link) has a magnet division focused on rare earth permanent magnet manufacturing. It is currently building a permanent magnet factory in Korea, with first production expected in CY2025.

Authorised by: Sarah Leonard, Company Secretary

자료: Lynas Rare Earths, 유진투자증권

도표 116. 실적 추이 및 주요 지표

(단위: 천톤, 백만미국달러)	FY 2020	FY 2021	FY 2022	FY 2023	FY 2024	FY 2025	FY 2026F	FY 2027F
매출액	204.9	365.4	667.5	497.6	303.7	360.5	756.0	1,040.4
Rare Earth Operations	260.01	204.86	365.40	667.54	497.61	303.72	710.37	987.85
산출량(중량)								
Rare Earth Operations			15.76	15.97	16.78	10.91	16.94	21.00
NdPr			5.46	5.88	6.14	5.66	8.14	9.66
Other REO			10.30	10.09	10.64	5.25	9.34	11.55
판매량(중량)								
Rare Earth Operations			16.41	15.26	16.01	12.16	15.40	25.14
NdPr					5.72	5.88	6.83	9.17
영업이익	-6.9	120.1	383.8	190.7	46.1	13.7	291.5	495.0
세전이익	-12.9	117.7	388.7	234.1	69.2	6.3	285.6	496.5
순이익	-13.0	117.4	392.4	209.1	55.4	5.2	255.3	403.7

자료: Bloomberg, Lynas Rare Earths, 유진투자증권

북방희토

(600111.SH)

중국 경희토류 공급사

투자의견

NA

현재주가

52.22 CNY(10/20)

시가총액

189(십억 CNY)

38(조원)

백은비_ebbaek@eugenefn.com

- 북방희토는 중국 희토류 그룹사 중 최대 규모로 중국 전체 희토류 생산 및 정제/제련 쿼터의 약 65%를 보유, 글로벌 시장에서는 희토류산화물(REO) 생산량의 약 30%, 글로벌 정제/분리 능력의 40% 이상을 차지하고 있음. 세계 최대 희토류 광산인 바이윈어보 광산에서의 채굴 및 정광 공급권을 독점으로 보유하고 있으며, 세계에서 유일하게 원광 채굴부터 산화물, 금속, 자석 소재 제조까지 완전한 산업 체인을 구축하는 데에 성공.
- 2024년 1월 바이윈어보 광산에서 중희토류 발견, Y, Dy, Gd, Er, Lu 등을 포함, 중희토류 함량 자체는 1~2% 정도로 높지 않지만 전체 광물 생산량이 많아 절대적인 중희토류 매장량은 상당할 것으로 추정. 경희토류 뿐만 아니라 중희토류 제품까지 연구개발을 확대함에 따라 향후 성장세가 기대됨.
- 2023년 중국 정부의 희토류 공급 확대 추세와 중국내 전기차 및 가전 수요 둔화로 인해 2024년 네오디뮴, 디스프로슘 등 주요 희토류 가격이 연간 -30%~-40%하락. 이에 따라 동사의 매출액과 순이익은 각각 -1.6% yoy, -57.6%yoy 감소. 다행히 2025년 이구환신 정책으로 인해 전기차 및 가전 수요가 개선되었고, 2024년 하반기부터 희토류 신규 공급도 축소되면서 4Q24 희토류 가격 반등 시작.
- 1H25 동사의 매출액은 188.7억 위안(+45.2%yoy), 순이익은 9.3억 위안(+1952%yoy)로 호조. 희토류 판매량 및 가격 동반 상승의 결과. <희토류 관리조례> 등 희토류 통제가 강화됨에 따라 대표 기업인 동사의 수혜 기대.

영어명	CHINA NORTHERN RARE EARTH -A
한글명	중국 베이팡 희토 (집단) 고과
시가총액(십억위안, 조원)	189/38
설립연도	1961
설립자	BAOTOU
본사 위치	중국 네이멍구
현 CEO	류페이쑤
52주 최고/최저(HKD)	62/19
배당수익률(25F, %)	0.1
주요주주 지분율(%)	
BAOTOU IRON AND STEE	38.0
JIAXIN (HK) CO LTD	4.0
HONG KONG SECURITIES	3.8

	1M	6M	YTD
주가상승률(%)	11	121.7	146.1

12월 결산	2023A	2024A	2025E	2026E
매출액(백만달러)	4,730	4,579	5,416	6,009
영업이익(백만달러)	440	256	576	755
당기순이익(백만달러)	335	139	372	544
EPS(원)	0.09	0.04	0.11	0.14
증감률(%)	-62.4	-58.3	179.9	33.3
PER(배)	29.5	76.4	67.8	50.8
ROE(%)	11.4	4.6	11.5	13.5
PBR(배)	3.2	3.4	7.6	6.8
EV/EBITDA(배)	19.7	31.5	42.7	31.8

주: 블룸버그 컨센서스

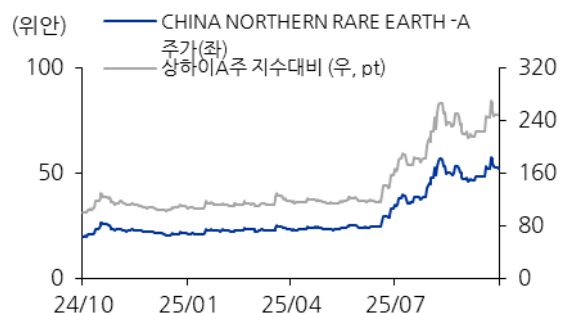
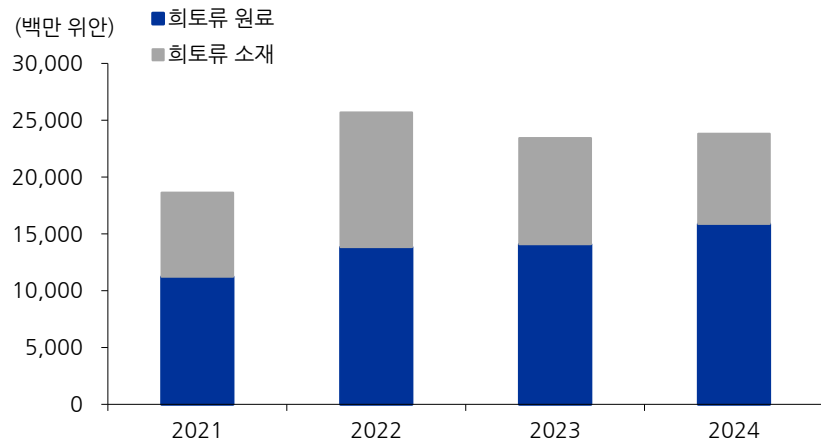
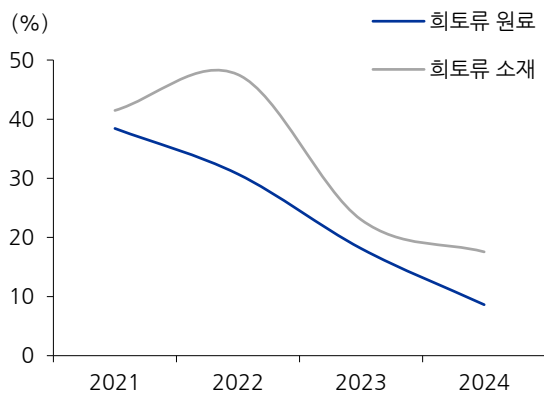


도표 117. 매출 구성



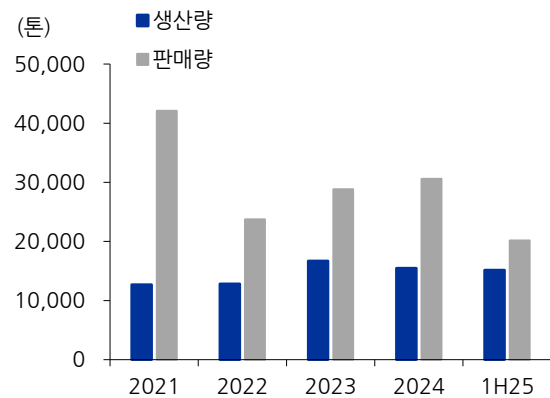
자료: Choice, 유진투자증권

도표 118. 매출총이익률



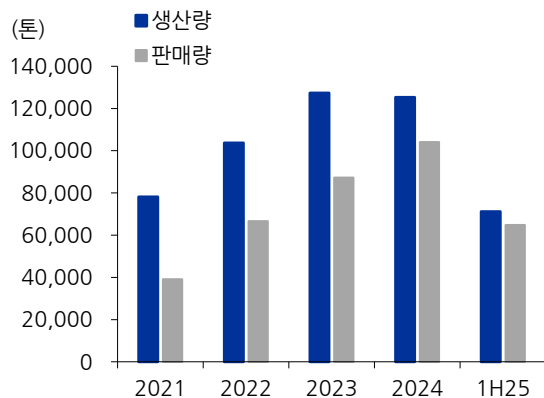
자료: Choice, 유진투자증권

도표 119. 희토산화물 생산량 및 판매량



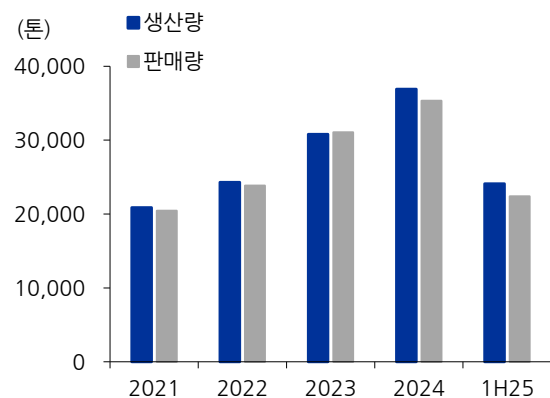
자료: Choice, 유진투자증권

도표 120. 희토류염 생산량 및 판매량



자료: Choice, 유진투자증권

도표 121. 희토금속 생산량 및 판매량



자료: Choice, 유진투자증권

도표 122. 해외기업 Valuation Table

기업명		중국 베이팡 희토 (집단) 고과	우광 희토	후난 중커 전기	쓰촨 야화 실업 그룹	Sichuan Anning Iron and Tita
통화		CNY	CNY	CNY	CNY	CNY
주가(현지통화)		52	55	24	16	32
매출액 (백만달러)	2023A	4,730	563	693	1,680	262
	2024A	5,416	636	1,058	1,161	266
	2025F	6,009	826	1,279	1,471	289
영업이익 (백만달러)	2023A	458	76	16	-16	145
	2024A	576	67	118	110	151
	2025F	755	106	153	178	170
순이익 (백만달러)	2023A	335	59	6	6	132
	2024A	372	53	86	83	127
	2025F	544	86	114	126	145
EPS (달러)	2023A	0.09	0.06	0.01	0.00	0.33
	2024A	0.11	0.05	0.13	0.07	0.27
	2025F	0.14	0.09	0.17	0.10	0.31
P/E (배)	2023A	51.9	65.4	182.7	375.1	13.6
	2024A	67.8	148.9	26.2	34.1	16.4
	2025F	50.8	87.0	20.0	24.3	14.5
P/S (배)	2023A	2.1	6.9	1.6	1.2	6.8
	2024A	4.9	12.9	2.2	2.3	7.9
	2025F	4.4	9.9	1.8	1.8	7.3
P/B (배)	2023A	3.2	6.0	1.6	1.4	2.1
	2024A	7.6	10.8	3.2	1.7	1.7
	2025F	6.8	9.4	2.9	1.6	1.6
EV/EBITDA	2023A	19.7	46.5	26.5	94.4	8.8
	2024A	43.0	119.1	14.8	17.6	10.1
	2025F	32.4	65.4	11.9	11.3	8.6
ROE (%)	2023A	11.4	9.6	0.9	0.4	16.3
	2024A	11.5	7.3	12.3	5.5	10.6
	2025F	13.5	10.6	14.4	7.6	11.3
주가 수익률	1M	11.0	7.4	8.6	13.2	-0.1
	3M	58.4	37.4	40.2	36.4	5.6
	6M	121.7	73.3	60.8	50.7	5.2

자료: Bloomberg, 유진투자증권

편집상의 공백페이지입니다

중국희토

(000831.SZ)

중국 중희토류 공급사

투자의견

NA

현재주가

55.08 CNY(10/20)

시가총액

58(십억 CNY)

12(조원)

백은비_ebbaek@eugenefn.com

- 중국희토는 남부의 중희토류 광산 채굴과 제련을 담당하고 있는 중국 최대 중희토류 공급사. 전세계 중희토류의 절반 이상을 공급 중. 2024년 희토류 공급 증가, 중국 내수 부진으로 희토류 가격이 하락하면서 매출액은 -24%yoy 감소하였으며, 순이익은 -2.9억 적자를 기록. 다행히 내수 회복과 희토류 신규 공급 축소로 희토류 가격이 반등했고, 1H25 동사의 매출액은 18.8억 위안(+62.4%yoy), 순이익 1.6억 위안으로 흑자 전환에 성공.
- 중국 중희토류는 단가가 높아 미얀마로부터 불법 수입되어 저가로 가공 및 공급하는 문제가 심각. 올해 8월부터 중국 정부가 희토류 통제 범위에 수입산 희토류 광물 제련 업체까지 포함하기로 결정. 불법 중희토류 수입이 감소함에 따라 동사와 같은 합법적인 가공 업체의 가격 결정력이 강화될 전망. 통제 정책의 가장 직접적인 수혜자로 볼 수 있음.
- 다만 중국 역시 환경 오염 등의 문제로 인해 경희토류의 신규 공급은 지속 확대하고 있으나 중희토류의 경우 신규 공급을 엄격하게 통제하고 있음. 그러나 2023년까지는 중국희토 외에도 하문오업, 성허자원 등과 중희토류 채굴, 제련 쿼터를 나눠서 배정받았으나 2024년부터는 중국희토가 중국 중희토류를 전부 담당하게 되었다는 점에서 실적 성장을 기대.

영어명	CHINA RARE EARTH RESOURCES-A
한글명	우광 희토
시가총액(십억CNY, 조원)	58/12
설립연도	1987
설립자	장취엔룽
본사 위치	중국 장시
현 CEO	귀리양진
52주 최고/최저(HKD)	66/26
배당수익률(25F, %)	0
주요주주 지분율(%)	
CHINA MINMETALS RARE	22.2
광둥성 광성 공	9.5
CHINA RARE EARTH GRO	6.4

	1M	6M	YTD
주가상승률(%)	7.4	73.3	96.4

12월 결산	2023A	2024A	2025E	2026E
매출액(백만달러)	563	420	636	826
영업이익(백만달러)	78	-35	67	106
당기순이익(백만달러)	59	-40	53	86
EPS(원)	0.06	-0.04	0.05	0.09
증감률(%)	-5.2	적전	흑전	71.2
PER(배)	65.4	-	148.9	87.0
ROE(%)	9.6	-6.0	7.3	10.6
PBR(배)	6.0	6.4	10.8	9.4
EV/EBITDA(배)	46.5	-	116.0	65.2

주: 블룸버그 컨센서스

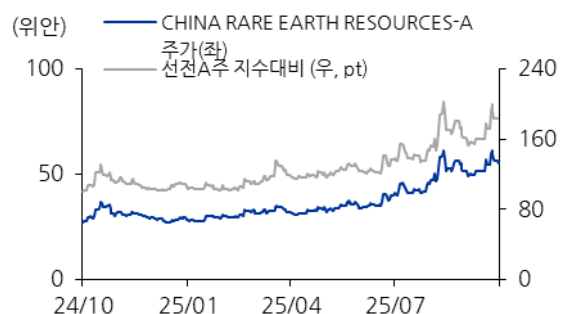
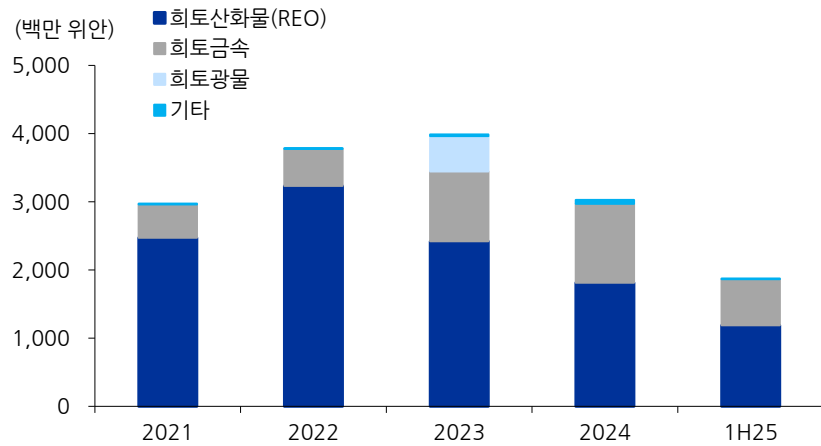
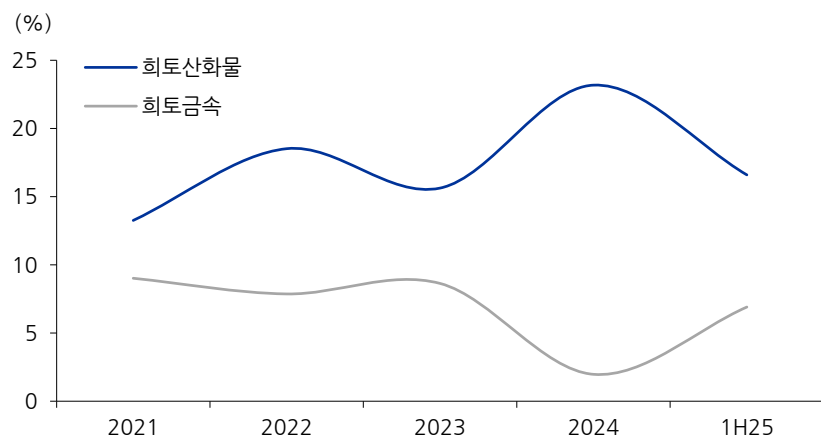


도표 123. 제품별 매출 구성



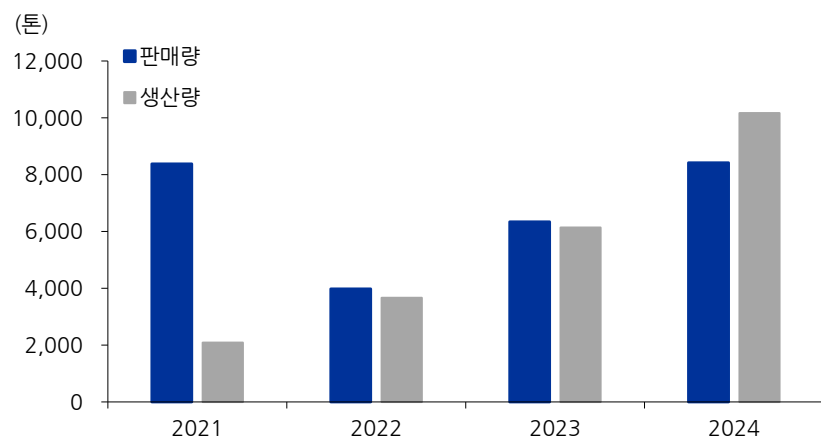
자료: Choice, 유진투자증권

도표 124. 제품별 매출총이익률 추이



자료: Choice, 유진투자증권

도표 125. 판매량 및 생산량 추이



자료: Choice, 유진투자증권

도표 126. 해외기업 Valuation Table

기업명		우광 희토	중국 베이팡 희토 (집단) 고과	후난 중커 전기	쓰촨 야화 실업 그룹	Sichuan Anning Iron and Tita
통화		CNY	CNY	CNY	CNY	CNY
주가(현지통화)		55	52	24	16	32
매출액 (백만달러)	2023A	563	4,730	693	1,680	262
	2024A	636	5,416	1,058	1,161	266
	2025F	826	6,009	1,279	1,471	289
영업이익 (백만달러)	2023A	76	458	16	-16	145
	2024A	67	576	118	110	151
	2025F	106	755	153	178	170
순이익 (백만달러)	2023A	59	335	6	6	132
	2024A	53	372	86	83	127
	2025F	86	544	114	126	145
EPS (달러)	2023A	0.06	0.09	0.01	0.00	0.33
	2024A	0.05	0.11	0.13	0.07	0.27
	2025F	0.09	0.14	0.17	0.10	0.31
P/E (배)	2023A	47.9	29.5	182.7	375.1	13.6
	2024A	148.9	67.8	26.2	34.1	16.4
	2025F	87.0	50.8	20.0	24.3	14.5
P/S (배)	2023A	6.9	2.1	1.6	1.2	6.8
	2024A	12.9	4.9	2.2	2.3	7.9
	2025F	9.9	4.4	1.8	1.8	7.3
P/B (배)	2023A	6.0	3.2	1.6	1.4	2.1
	2024A	10.8	7.6	3.2	1.7	1.7
	2025F	9.4	6.8	2.9	1.6	1.6
EV/EBITDA	2023A	46.5	19.7	26.5	94.4	8.8
	2024A	119.1	43.0	14.8	17.6	10.1
	2025F	65.4	32.4	11.9	11.3	8.6
ROE (%)	2023A	9.6	11.4	0.9	0.4	16.3
	2024A	7.3	11.5	12.3	5.5	10.6
	2025F	10.6	13.5	14.4	7.6	11.3
주가 수익률	1M	7.4	11.0	8.6	13.2	-0.1
	3M	37.4	58.4	40.2	36.4	5.6
	6M	73.3	121.7	60.8	50.7	5.2

자료: Bloomberg, 유진투자증권

Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다
 당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다
 당사는 동 자료를 기관투자가 또는 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
 조사분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다
 동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다
 동 자료는 당사의 제작물로서 모든 저작권은 당사에 있습니다
 동 자료는 당사의 동의 없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다
 동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다. 따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

투자기간 및 투자등급/투자의견 비율

종목추천 및 업종추천 투자기간: 12개월 (추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)		당사 투자의견 비율(%)
· STRONG BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +15%이상 ~ +50%미만	97%
· HOLD(중립)	추천기준일 종가대비 -10%이상 ~ +15%미만	3%
· REDUCE(매도)	추천기준일 종가대비 -10%미만	0%

(2025.9.30 기준)