

## Provincial Economic Trends in China

## 중국 성(省)별 동향 브리핑

대외경제정책연구원 www.kiep.go.kr 137-747 서울시 서초구 양재대로 108 2010년 8월 19일



오 중 혁 세계지역연구센터 중국권역별·성별연구단 연구원 (ojh@kiep.go.kr, Tel: 3460-1286)

▣ 희토류(Rare Earth Minerals, 稀土類)는 LED, 반도체, 하이브리드 자동차 등 각종 첨단기술 산업 분야, 녹색기술 등에 사용되는 필수적인 자원으로 '산업의 비타민'으로 불림.

- 중국은 2009년 전 세계 희토 생산량의 약 97%를 담당하였으며, 36%를 보유하고 있음.

▣ 최근 희토류 최대 생산국인 중국은 자국의 희토자원에 대한 생산과 수출을 제한하는 정책을 강화하고 있음.

- 향후 정책에서는 △ 희토업계의 대규모 구조조정을 실시하여 경쟁력을 강화하고 △ 수출규모를 엄격하게 통제하며 높은 수출관세(20%)를 부과할 예정임. 또한 △ 외국자본의 진입기준 강화 △ 희토산업의 표준화를 추진하기로 함.

▣ 중국의 희토류 생산 및 수출 제한에는 △ 중국 내 수요 증가 대응 △ 첨단 산업 육성 △ 난개발로 인한 환경파괴 방지 등의 목적이 있음.

- 희토류에 대한 중국의 생산과 수출의 제한 정책은 가격상승으로 이어지고 있으며, 일부 품종의 경우 가격이 두 배 이상 급증하였음.

▣ 우리나라의 경우 희토류를 수입에 절대적으로 의존하고 있으며, 향후에도 수요가 증가할 것으로 예상되므로 안정적인 공급원 확보에 노력해야함.

- 중국에서는 외상기업의 희토류 직접 채굴참여를 금지하고 있으므로, 중국 내 희토기업에 투자를 하거나 심가공, 응용제품 분야 진출에 관하여 적극적으로 검토할 필요가 있음.

- 한편 중장기적으로는 폐전자제품 등에 있는 희소금속의 재활용 추진과 대체재료를 개발해야 할 필요가 있음.

## 1. 희토류 사용 범위

- 희토류(Rare Earth Minerals, 稀土類)는 희소금속(Rare Metal)<sup>1)</sup>의 일종으로 각종 첨단 기술산업 분야에 사용되는 필수적인 자원으로 ‘산업의 비타민’으로 불림.
- 희토란 란탄(La), 세륨(Ce), 프라세오디뮴(Pr), 네오디뮴(Nd), 프로메튬(Pm), 사마륨(Sm), 유로퓸(Eu), 가돌리늄(Gd), 테르븀(Tb), 디스프로슘(Dy), 홀뮴(Ho), 에르븀(Er), 툴륨(Tm), 이테르븀(Yb), 루테튬(Lu) 등 란탄계열의 15개 원소와 스칸듐(Sc), 이트륨(Y)까지 총 17개의 원소를 지칭함.
- 희토는 LED, 반도체, 하이브리드 자동차 외에도 녹색산업 등에서도 사용되며(표 1 참고), 우리나라는 현재 희토류를 포함한 35종의 원소를 희소금속으로 지정하고 있음.<sup>2)</sup>

1.

희토원소	사용 분야
네오디뮴, 프라세오디뮴, 디스프로슘, 테르븀, 란탄, 세륨	하이브리드 전기 모터, 배터리
네오디뮴, 프라세오디뮴, 테르븀, 디스프로슘	컴퓨터 하드디스크 드라이브, 휴대전화, 카메라
프로메튬	이동식 X-ray
스칸듐	스타디움 조명(Stadium lights)
유로퓸, 이트륨, 테르븀, 란탄	LED
유로퓸, 이트륨	광섬유
세륨, 란탄, 네오디뮴, 유로퓸	유리 첨가제(glass additives)

자료: GAO(The U.S. Government Accountability Office, 2010), "Rare Earth Materials in the Defense Supply Chain."

## 2. 중국의 희토류 보유현황 및 보호전략

가.

- 중국은 2009년 기준 전 세계에서 희토 생산량과 매장량이 가장 많은 국가임.
- 중국은 전 세계 희토 생산량의 약 97%(12만 톤 규모)를 차지하였음. 그밖에 인도가 2%(2,700톤), 브라질이 0.5%(650톤), 말레이시아가 0.3%(380톤)를 생산하였으며, 미국, 오스트레일리아 등은 현재 생산을 하지 않고 있음.

1) 수요에 비해 매장량이 극히 적고 추출이 어려운 금속 혹은 매장 및 생산이 일부 국가(중국, 캐나다, CIS, 호주, 미국 등 5개국에 80%가 집중)에 편재되어 공급 리스크가 큰 금속 원소를 가리킴.

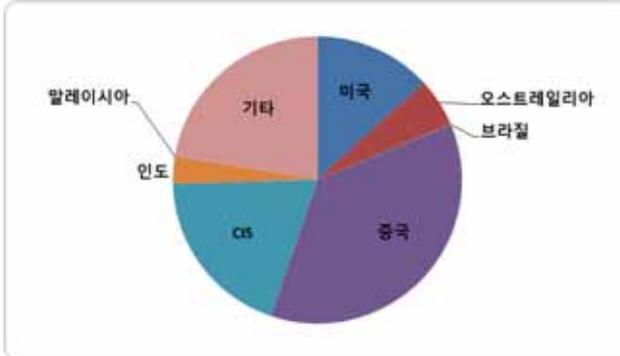
2) 지식경제부(2009. 11. 27), 「희소금속산업 육성 종합대책」.

- 매장량 역시 3,600만 톤(USGS 통계)으로 CIS, 미국을 합친 수치(3,200만 톤)보다도 많음.<sup>3)</sup>

2.

국 가	2008	2009
미 국	n.a.	n.a.
오스트레일리아	n.a.	n.a.
브라질	650	650
중 국	120,000	120,000
CIS	n.a.	n.a.
인 도	2,700	2,700
말레이시아	380	380
기 타	n.a.	n.a.
	124,000	124,000

1.



자료: USGS(U.S. Geological Survey 2010), "Mineral Commodity Summaries."

■ 중국 내에서는 네이멍구(內蒙古), 산둥(山東), 쓰촨(四川), 장시(江西), 광둥(廣東), 광시(廣西) 등 전국 22개 성(省), 시(市), 자치구(自治區) 지역에 분포되어 있음.

- 그 중 네이멍구 바이윈어보(白雲鄂博), 산둥 웨이산(微山), 쓰촨 량산(涼山) 지역에 94.2%가 집중 되어 있음.

○ 네이멍구 바이윈어보의 경우 전국 매장량의 83.6%가 집중되어 있으며, 이 지역의 최근 5년간 생산량은 평균 7만 톤을 약간 상회하는 정도임.<sup>4)</sup>

2.



자료: IAGS(Institute for Analysis of Global Security, 2010).

3) 중국 내 통계는 편차가 매우 심한편임(표 3 에서 제시하는 양은 5,200만 톤이나 중국 국토자원부는 중국 내 희토 자원 보유량이 8,300만 톤에 이른다고 발표함).

4) 네이멍구 발전개혁위원회 공업처 웨이샤오밍(魏晓明)처장 인터뷰(2010. 7. 22).

3.

(단위: 톤, %)

지역	확인 매장량	생산 가능 매장량	추정 매장량	사용 가능량/전국비율
네이멍구	1억 600만	4,350만	1억 3,500만 이상	83.6
산둥	1,270만	400만	1,300만 이상	7.7
쓰촨	240만	150만	500만 이상	2.9
남부 지역	910만	150만	5,000만 이상	2.9
기타	150만	150만	375만 이상	2.9
합계	1억 2,770만	5,200만	2억 675만 이상	100

자료: 郭茂林 외(2009), 「中国稀土产业现状及战略安全的几点建议」.

- 남부 지역의 경우 확인 매장량은 910만 톤으로 높은 수준이나 실제로 공업생산에 사용 가능한 매장량은 150만 톤에 불과함.
- 또한 북쪽은 경(輕)희토<sup>5)</sup>, 남쪽은 중(重)희토<sup>6)</sup> 분포량이 많은 특징(北輕南重)이 있음.<sup>7)</sup>
- o 지역별로 네이멍구는 디스프로슘, 테르븀이, 장시·광둥·광시 등의 지역은 세륨이 생산되지 않음.

■ 중국은 생산 과잉 및 업체 간 과도한 경쟁으로 인하여 시장에서의 가격경쟁력을 상실하여 그동안 희토류를 낮은 가격에 시장에 공급해왔음.

- 중국의 저렴한 희토류 생산으로 미국, 캐나다 등 선진국들은 중국산 희토류에만 의존하여 15년간 자국의 희토류 자원 개발을 하지 않았음.
- 인민일보에 따르면 중국은 작년 한해에만 약 15만 톤의 희토를 생산하여, 시장에서 예측한 수요량 10만 톤을 넘어섰음.<sup>8)</sup> 또한 소규모 생산기업의 난립으로 인한 생산과잉으로 희토가격은 장기간 낮은 수준을 유지하고 있었으며, 이윤도 매우 낮은 수준이었음.

5) 경희토는 세륨(Ce) 그룹에 포함되며 란탄(La)·세륨(Ce)·프라세오디뮴(Pr)·네오디뮴(Nd)·프로메튬(Pm)·사마리움(Sm)·유로퓸(Eu)·가돌리늄(Gd)이 이에 해당함.

6) 중희토는 이트륨(Y) 그룹에 포함되며 테르븀(Tb)·디스프로슘(Dy)·홀뮴(Ho)·에르븀(Er)·툴륨(Tm)·이테르븀(Yb)·루테튬(Lu)·스칸듐(Sc)·이트륨(Y)이 이에 해당함.

7) 『每日经济新闻』(2010. 7. 13), 「传南方五省区统一稀土价 五矿或成“掌舵者”」.

8) 『人民日报』(2010. 7. 27), 「环球瞭望：中国“稀土之痛”何时了」.

- 때문에 중국 내에서는 희토가 터무니없이 낮은 상태로 팔리고 있다는 불만이 나오기 시작함.
- 최근 희토류 최대 생산국인 중국은 자국의 희토자원에 대한 생산과 수출을 제한하는 정책을 강화하고 있음.
- 2009년 10월 중국 공업정보화부(工业和信息化部)는 ‘희토공업 발전정책(稀土工业产业政策)’ 과 ‘2009~15년 희토공업발전규획(2009~15年稀土工业发展规划)’을 발표하였음.
- 정책에서는 △ 희토업계의 대규모 구조조정을 실시하여 경쟁력을 강화하고 △ 수출규모를 엄격하게 통제하며 높은 수출관세(20%)를 부과할 예정임. 또한 △ 외국자본의 진입기준 강화 △ 희토산업의 표준화를 추진하기로 함.

4.

대규모 구조조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 네이멍구 바오터우의 바오터우제철(包头钢铁)을 중심으로 쓰촨· 산둥 지역 기업을 통합하여 북방희토생산그룹 형성, 장시· 후난· 광둥 지역의 기업을 통합 하여 남방희토생산그룹 형성</li> <li>- 희토산업 진입문턱을 높여 생산규모, 기술, 설비 등이 기준에 미달할 경우 퇴출시킬 예정</li> </ul>
수출규모 통제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2009~15년까지 희토제품의 연간수출규모를 3만 5,000톤 정도로 통제하고, 20% 수출 관세를 부과할 예정임.</li> </ul>
외국자본 진입기준 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 희토분리추출사업에 한하여 합작형태로 투자를 허용하고 심가공<sup>9)</sup>, 신 재료, 응용사업 분야의 참여 장려</li> </ul>
표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산단계, 생산목표 등을 명확히 설정하여 자원낭비를 방지</li> <li>- 희토표준협회 설립</li> </ul>

자료: 중국 공업정보화부(<http://www.miit.gov.cn>).

- 이어 중국 국토자원부는 2010년 3월 「2010년 텅스텐, 안티몬 및 희토류 채굴 총량 통제지표에 관한 통지(国土资源部关于下达2010年高铝粘土矿萤石矿开采总量控制指标的通知)」를 발표하고, 희토류 채굴 총량을 8만 9,200톤으로 제한하기로 결정함.
- 채굴 총량 8만 9,200톤 중에서 경(輕)희토의 생산량을 7만 7,000톤, 중(重)희토의 생산량을 1만 2,200톤으로 결정함.
- 또한 2011년 6월 30일까지는 희토류에 대한 새로운 탐사 및 채굴 신청을 중단하기로 결정하였음.

9) 2차 정밀가공을 하여 상품의 부가가치를 올리는 것을 의미함.

○ 최근 5년간 10만 톤을 초과한 것에 비해서는 대폭 감소한 수치임.

■ 중국의 희토류 생산 및 수출 제한에는 △ 중국 내 수요 증가 대응 △ 첨단 산업 육성 △ 난개발로 인한 환경파괴 방지 등의 목적이 있음.

- 산업발전으로 인한 수요의 급속한 증가로 중국의 희토 소비량이 1990년에 비해 10배 가량 증가하며 2008년 기준 7만 2,550톤을 기록, 전 세계 소비의 59%를 차지하였음.

- 수출이 제한될 경우 한국, 일본의 기업들은 안정적인 희토 공급을 위하여 생산 공장의 중국 이전이 불가피하게 될 것임.

■ 또한 희토류에 대한 중국의 생산과 수출의 제한 정책은 가격상승으로 이어지고 있음.

- 수출 킬터량은 2009년에 비해 40% 가량 감소하였음.<sup>10)</sup>

5.

(단위: 톤)

2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
65,609	61,821	59,643	47,011	50,145	30,259

자료: Industrial Minerals, <http://www.mineralnet.co.uk>.

- 정책 시행 이후 대부분의 희토류 가격이 빠르게 상승하고 있으며 일부 품종의 경우 가격이 두 배 이상 급증하였음.

○ 시장에서 가장 비싸게 거래되고 있는 프라세오디뮴철합금의 경우 톤당 가격이 62만 위안(2009년 10월)에서 현재 135만 위안으로 상승함.

6. 가 (2010 8 1 )

품 종	규 격	참고가격
탄산희토(碳酸稀土)	REO 42.2-45.0%	18,000-19,000(위안/톤)
산화란탄(氧化镧)	La2O3/TREO 99.0-99.9%	30,000-33,000(위안/톤)
산화세륨(氧化铈)	CeO2/TREO 99.0-99.5%	24,000-25,000(위안/톤)
산화네오디뮴(氧化钕)	Nd2O3/TREO 99.0-99.9%	210,000-225,000(위안/톤)
산화프라세오디뮴(氧化镨)	Pr6O11/TREO 99.0-99.5%	200,000-215,000(위안/톤)
산화테르븀(氧化铽)	99-99.99%	2,900-3,000(위안/톤)
산화디스프로슘(氧化镝)	99.5-99.9%	1,450-1,500(위안/톤)

10) 중국 최대의 희토생산 업체인 내몽고 바오강희토그룹(包钢稀土集团)의 장중(张忠) 총경리는 중국이 연간수출량을 제한하면서 올해 희토 공급이 약 2만 톤 가량 부족할 것으로 예측하였음. (WSJ China, 2010년 8월 16일)

표 6. 계속

품 종	규 격	참고가격
산화유로퓸(氧化铈)	99.9~99.99%	2,900~3,000(위안/톤)
산화이트륨(氧化钇)	99.99~99.999%	48,000~50,000(위안/톤)
산화사마륨(氧化钐)	≥99.5%	18,000~19,000(위안/톤)
프라세오디뮴네오디뮴산화물 (镨钕氧化物)	(Nd2O3+Pr6O11)/TREO≥75.0%	190,000~195,000(위안/톤)
금속란탄(金属镧)	La/TREM≥99.0%	54000~57500(위안/톤)
금속프라세오디뮴(金属镨)	Pr/TREM 96.0~99.0%	240,000~250,000(위안/톤)
금속네오디뮴(金属钕)	Nd/TREM 99.0~99.9%	250,000~260,000(위안/톤)
금속세륨(金属铈)	Ce/TREM≥99.0%	48,500~50,000(위안/톤)
금속테르븀(金属铽)	≥99.9%	3,500~3,750(위안/kg)
금속디스프로슘(金属镨)	≥99%	1,900~1,950(위안/kg)
금속이트륨(金属钇)	Y/TREM 99.9~99.95%	270~320(위안/kg)
란탄-농금속(富镧金属)	La/TREM≥50.0% TREM≥98.5%	48,000~52,000(위안/톤)
세륨-농금속(富铈金属)	Ce/TREM≥65.0% TREM≥98.5%	42,000~47,000(위안/톤)
혼합희토금속(混合稀土金属)	TREM≥99.0% Nd/TREM≥10%	58,000(위안/톤)
혼합희토금속(混合稀土金属)	TREM≥99.0% Nd/TREM≥15%	60,000(위안/톤)
전지급혼합희토금속 (电池级混合稀土金属)	TREM≥99.0% Nd/TREM≥15%	74,000~78,000(위안/톤)
프라세오디뮴네오디뮴합금 (镨钕合金)	Pr≥20~25%	250,000~255,000(위안/톤)
프라세오디뮴네오디뮴디스프로슘 합금(镨钕镨合金)	≥99%	230,000~235,000(위안/톤)
프라세오디뮴철합금(镨铁合金)	≥99.5%	1,350,000~1,500,000(위안/톤)

자료: 희토공급상(稀土供应网), <http://www.xtgyw.cn>.

- 가격 상승이 지속될 경우 우리나라의 경우 전자, 소재, 녹색산업 등의 분야에서 타격이 예상된다.

■ 외상기업의 희토산업 투자 허용 분야는 2002년 국가 발전 계획위원회(국가 발전 개혁 위원회의 전신)가 발표한 「희토 업종에 관한 외상기업 투자관리 임시 규정(外商投資 稀土行業管理潛行規定)」에서 소개되어 있음.

- 외상기업은 희토광산, 분리 추출(制煉分離), 심가공 및 응용상품 등 세 가지 분야에 투자 할 수 있음.

- 하지만 광산, 분리 추출 분야는 단독 투자방식을 허용하지 않고 있으며(합자, 합작 방식만 가능), 고급기술이 필요한 심가공, 응용제품 제조 분야에 외상 기업의 참여를 희망하고 있음.<sup>11)</sup>

### 3. 평가 및 시사점

■ 첨단산업에 대한 희토류의 필요성이 증대됨에 따라 각국은 안정적인 희토자원 확보를 위해 여러 가지 대책을 수립 중임.

- 세계에서 희토 보유량이 셋째로 많은 미국은 캘리포니아주에 있는 Mountain Pass 광산의 생산시설을 재가동할 예정임.
- 몰리콥(Molycorp Minerals)사는 5억 달러를 투자해 2010년부터 3년간 Mountain Pass 광산에서 희토 2만 톤 생산을 목표로 하고 있음.
- 하지만 미국 회계감사원(GAO: Government Accountability Office)은 미국의 희토류 금속 공급망을 재건하려면 15년이 필요하다고 예측함.
- 또한 미국의 환경 규제로 인해 생산비용은 높을 수밖에 없으며, 공급망 재건을 위해 대량 자금이 생산설비, R&D에 투입되는 것이 전제가 되어야 할 것임을 고려할 때 경쟁력은 높지 않을 것으로 평가하였음.
- 일본은 희토 소비가 세계에서 가장 많은 국가로서 희토의 안정적인 확보가 매우 중요함.
- 일본의 자원 전문가들은 공급국가들과의 교류를 강화할 것을 제안하였으며, 희귀자원 광물 확보를 위한 구체적인 정책 수립을 제안하고 있음.<sup>12)</sup>
- 또한 ODA를 활용한 저개발국의 자원확보를 시도하고 있음.
- 그밖에도 상당량의 희토류가 전자제품에 들어 있는 것에 착안하여, 적극적으로 재활용 기술을 개발 중임.
- 2013년까지 희토류 재활용률을 80%로 높이는 것이 목표임.

11) 중국의 목적은 외상기업의 심가공, 응용제품 분야 참여를 통해 선진기술 습득과 고부가가치 희토류 생산을 하는 것임. 『第一财经日报』(2010.8.19), 「外资大规模介入中国稀土深加工」.

12) 일본 경제산업성은 2009년 7월 「희소금속 확보를 위한 4대 전략」을 수립하고, 희토를 10대 핵심금속으로 분류하였음.

7.

국 가	내 용	기 관
베트남	자원 탐사 및 인재 육성	JOMEG(석유천연가스금속광물자원기구)
	일본·베트남 석탄 광물자원 정책회의	-
	도로 등 광산주변 인프라 정비 타당성 조사	METI(일본경제산업성)
	산업 연수생 초청(예정)	JICA(일본국제협력기구)
ASEAN+3	금속 재활용 연수 파견	AOTS(해외기술자원연수협회)

자료: 현대경제연구원(2009), 「중·일의 희소금속자원 확보전략과 시사점」.

- 우리나라의 경우 희토류를 수입에 절대적으로 의존하고 있으며, 향후에도 수요가 증가할 것으로 예상되므로 안정적인 공급원 확보가 필요함.
- 정부는 희소금속의 안정적인 확보뿐 아니라 소재화·재활용기술의 경쟁력 확보와 희소금속 산업기반조성 등을 위해 종합적인 전략을 수립하였음.<sup>13)</sup>
- 안정적 자원공급 기반구축, 기술역량 확충, 희소금속 산업기반 조성 등 3대 추진전략을 중심으로 희소금속 전문기업 육성 및 클러스터 조성 등 2018년까지 체계적으로 추진해 나갈 방침임.
- 또한 희토 포함 10대 희소금속의 핵심 원천기술 40개를 선정, 이들 기술개발에 3,000억 원을 투입, 현재 12% 수준인 희소금속 자급율을 80%까지 끌어 올리고, 희소금속 전문기업도 100개까지 육성하기로 함.
- 그밖에 일본처럼 개발도상국가 광산주변에 ODA를 제공하고 자원을 확보하는 방법도 적극 검토해야 할 것임.
- 한편 희토의 가격 변동성이 커짐에 따라 안정적인 공급량 확보를 위해, 시장 매입보다는 직접 개발에 참여하는 방식도 적극 검토할 필요가 있음.
- 중국에서는 외상기업의 희토류 직접 채굴참여를 금지하고 있으므로, 중국 내 희토기업에 투자<sup>14)</sup>를 하거나 심가공, 응용제품 분야 진출에 관하여 적극적으로 검토할 필요가 있음.

13) 지식경제부(2009. 11. 27), 「희소금속산업 육성 종합대책」.

14) 한국광물자원공사는 2003년부터 중국 산시성 시안에 합작회사를 세워 연간 1,000톤의 형광 및 연마재용 희토 산화물을 생산하고 있으며, 포스코차이나는 최근 한국광물자원공사와 공동으로 중국 네이멍구의 바오터우 영신희토주식회사(永信稀土有限公司)를 인수하였음 『경향뉴스』 (2010년 8월 3일), 「산업의 비타민 ‘희토류’ 값 급등 첨단산업 비상」.

- 네이멍구 발전개혁위원회 공업처(工業處) 웨이샤오밍(魏曉明)처장에 의하면 많은 일본 기업들은 안정적인 희토 공급원 확보를 위해 적극적으로 협력 프로젝트를 진행 중이라고 함.<sup>15)</sup>
- 일본의 쇼와전공(昭和電工)은 바오터우 쇼와 희토 하이테크 신재료 주식회사(包頭昭和稀土高科新材料有限公司)를 설립해 연간 1,000톤 규모의 자석합금을 제조하고 있음 (『日刊産業新聞』, 2007년 9월 18일, 「日本企業の磁石合金生産」).
- 중·장기적으로는 폐전자제품 등에 있는 희소금속의 재활용 추진과 대체재료를 개발해야 할 필요가 있음. **KIEP**

15) 네이멍구 발전개혁위원회 공업처 웨이샤오밍 처장 인터뷰(2010. 7. 22).