

ISSUE REPORT

재단법인 여시재 정책 보고서

북한의 지하자원과 남북자원협력

2017. 05. 18

김진향(여시재 Solution Designer)



- 목 차 -

I . 문제의식	1
II . 지하자원의 규모	4
III . 지하자원의 가치	13
IV . 북한의 지하자원 정책	18
V . 남북자원협력 유망산업	20
VI . 자원협력의 방법과 절차	28
VII . 결론 및 제언	34



<요 약>

- 남북 자원협력을 통한 공동번영의 무한한 가능성이 분단에 갇혀 잠자고 있다.
- 동북아를 아우르는 한반도 평화경제의 무한한 가능성을 남북이 주도하는 자원협력으로 열어가자.

① 세계적 수준의 자원보유

북한은 약 1천~7천조 원 상당의 자원을 보유하고 있다. 매장량 기준 세계 10위권 자원으로 마그네사이트, 희토류, 금, 철, 아연, 납, 망간, 텅스텐, 무연탄, 흑연 등이 있다.

② 남북 공동번영의 기회

남북 자원협력 시 남과 북은 산업과 경제 전반의 근본적이고 포괄적인 공동 경제번영을 구현할 수 있다.

③ 자원협력 유망산업

북한의 자원을 활용한 자원협력 유망산업으로 제철·제강산업, 아연·제련산업, C1화학공업, 미래첨단산업, 광물소재산업, 광산개발·기계설비산업 등이 있다.

④ 남북 주도의 국제협력 개발

자원산업의 특성상 북한자원 개발은 남북협력을 중심축으로 국제협력(기술/정책/재원마련)을 진행해야 한다.



I. 문제의식 : 북한 자원문제에 대한 질문

1. 북한의 지하자원 가치? 통일비용 상쇄 가능

- 북한의 지하자원 가치는 석유, 희토류를 제외하더라도 약 7천조 원 추정
- 남한 1년 정부예산(350~400조)의 약 20배 및 국민세금(200조)의 약 65배
- 통일비용론에 논리적 모순이 있으나, 북한의 지하자원은 기존 통일비용 규모를 상쇄하고도 충분히 남는 규모

남북한 교류협력 시나리오별 통일시점과 통일비용 비교

시나리오	남북통일 시점	2025년(통일 직전) 남한대비 북한의 1인당 소득 수준	통일완성시점(북한의 1인당 소득이 남한의 66% 달성)	통일비용
(1)현 상태유지	2026년	4%	2076년	4822조원
(2)식량, 의료 등 인도적 지원확대		7%	2065년	3100조원
(3)SOC 등 전면적경제 협력		11%	2060년	2316조원

주: 2016년 현재 북한의 남한 대비 1인당 소득은 5%로 가정. 통일비용은 통일완성시점까지 들어가는 비용. 자료: 국회예산정책처

- 2015년, 국회예산정책처 발표 통일비용(30~40년간 약 2,300~4,800조)
- 통일과정 시나리오별 분석 시 '경제협력'이 통일비용 최소화해 가장 적격

※ 통일비용론¹⁾ 가정

- 2026년 평화통일 가정
- 2016~2025년 10년간 남북경제협력 수준에 따라 상이한 시나리오 설정
- 2026년 통일 이후 북한의 소득 변화와 통일비용 각각 계산
- 통일준비 10년간 남북관계 시나리오
 - (1) 현재처럼 제한적 교류협력만 하며 교착상태 유지
 - (2) 식량, 의료, 농업개발 지원 등 적극적 의미의 인도적 지원 확대
 - (3) 남북경협 활성화(도로·철도·북한 경제특구 개발, 개성공단 확대 등)

1) 통일비용론은 논리 자체에 근본결함이 있다. 한국의 공식통일방안인 <민족공동체 통일방안>은 통일을 '평화의 오랜 과정'으로 상정한다. 통일비용론에 해당하는 비용발생을 상정하지 않는다. 그리고 남북이 합의한 통일방안인 6.15공동선언 2항의 관점에서도 통일비용론은 발생하지 않는다. 남과 북의 통일은 누가 누구를 일방적으로 도와주는 형식의 통일과정 이 아니라 철저히 상호존중의 원칙을 기반으로 남과 북이 유무상통으로 함께 공동번영하는 과정이다. 일방적으로 지원한다는 개념의 소모성 경비, 즉 통일비용은 발생하지 않는다.



- 통일비용 개념 : 북한 1인당 소득을 남한의 2/3 수준까지 높여, 2012년 기준 남한 지역간 소득격차 수준(68.2%)에 이를 때까지 들어가는 비용
- 2026년 통일 이후 북한의 1인당 소득이 남한의 2/3 수준으로 높아지는 시점까지의 비용 추정
 - 시나리오 1(교착상태 유지) : 2076년(50년 소요)과 4822조원
 - 시나리오 2(인도지원 확대) : 2065년(39년 소요)과 3100조원
 - 시나리오 3(경제협력 확대) : 2060년(34년 소요)과 2316조원

2. 그러면 왜 적극 개발하지 않나?

북한의 자립경제전략과 대북봉쇄, 기술/장비 부족

- 북한의 경제전략은 성장 중심의 개발/수출이 아닌 자급자족 자립경제전략
- 지하자원전략도 자립경제를 위한 내수용이 목적(수출목적 자원개발 지양), 이로 인해 대규모 재정과 오랜 시간이 필요한 자원개발에 소극적
- 경제난 이후 자원산업 기술, 인프라, 설비/장비의 부족 및 노후화
- 미국의 경제봉쇄와 중국의 전략적 이해 등으로 적극적 광산개발에 애로, 남북자원협력이 풀어야 할 과제

3. 북한의 자원개발과 SOC건설 결합으로 남북경협 토대 구축

- 북한 SOC 건설산업은 천문학적 규모, 1980년대 중동특수의 수십~수백배 규모인 동시에 장기간에 걸쳐 산업수요 발생 예상

※ 사례) 북한 SOC건설과 자원협력

- o 신의주-평양-개성 고속철/도로 건설 계약(376km, 240억USD/2014.2)
 - 기간 : 건설 6년, 운영기한 30년(운영기간 중 수익배분)
 - 사업자 수익보장 : 광산개발권 제공(상지관군투자회사, G-한신 공동시행)
- o 북한 철도(3,700km 구간) 현대화 북-러 MOU체결(2014.10)
 - 러시아, 10년간 250억USD 투자(북한 지하자원 개발수익금 충당)



- 북한은 안보전략적 이해와 경제난 때문에 도로/철도율이 매우 낮음, 기본국토건설계획으로 수십 년에 걸쳐 천문학적 규모의 건설/토목 수요 예상
- 2010년 이후 대규모 아파트 건설붐 감안 시 국가 차원의 도시재정비, 현대화사업 진행 예상, 막대한 주택건설 수요 예상
- 관련 산업수요에 북한 노동력과 남한의 토목/건설기술, 자재산업 결합 시 남북 공히 내수경제 진작 등 엄청난 경제 활성화 예상

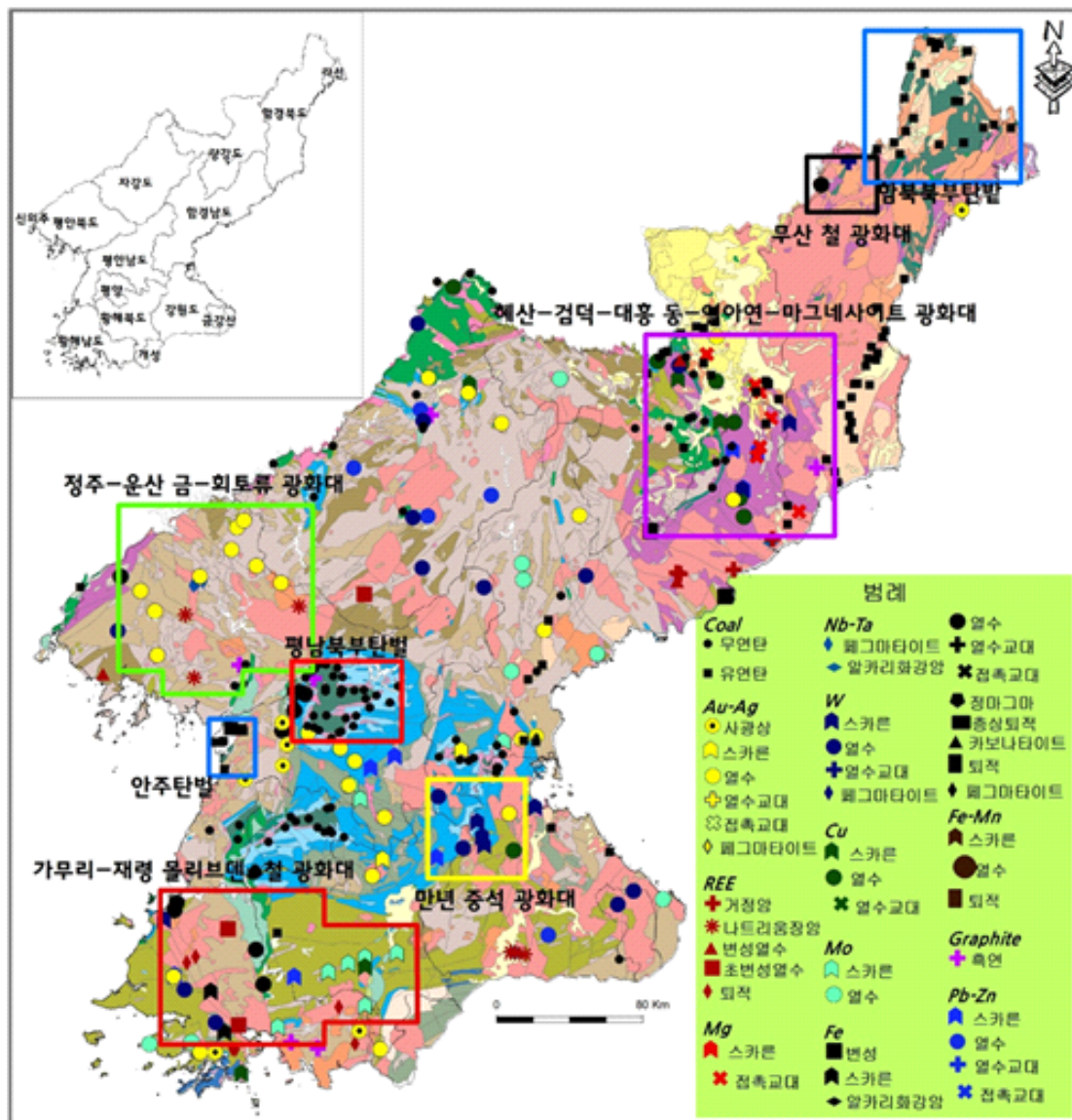


Ⅱ. 지하자원의 규모

1. 북한의 주요 지하자원

1) 주요 지하자원 분포도

- 북한 지역 광물지표 분석 시 주요 광물이 고르게 분포



※ 출처 : 한반도광물자원개발 DMR융합연구단, 광물자원분포도

- 정주-운산 금-희토류 광화대 : 운산 금광산, 정주 희토류광산

- 무산 철 광화대 : 무산 및 오룡 철광산



- 해산-검덕-룡양 동-연아연-마그네사이트 광화대 : 해산 동광산, 검덕 연-아연광산
- 룡양-대흥-쌍룡 마그네사이트광산
- 만년 중석 광화대 : 영주 및 만년 중석광산
- 가무리-재령 몰리브덴-철 광화대 : 가무리 몰리브덴 및 재령 철 광산
- 함북북부탄전 / 평남북부탄전(무연탄) / 안주탄전

2) 주요자원 매장량

구분	광종	단위	한국광물자원공사 (2011/2015) ^a		북한자원연구소 (2013) ^b		한국지질자원연구원 (2013) ^d	
			매장량	품위	매장량 ^c	품위	매장량	품위
금속	금	톤	2,000	금속기준	698	금속기준	2,899	금속
	은	톤	5,000	금속기준	6,356	금속기준	6,344	금속
	철	억톤	50	Fe 50%	24.7	Fe 63.5%	43.3	Fe 63.5%
	동	천톤	2,900	금속기준	4,235	금속기준	6,117	금속
	아연	천톤	21,100	금속기준	27,425	금속기준	15,143	금속
	납(연)	천톤	10,600	금속기준	9,988	금속기준	4,702	금속
	망간	천톤	300	Mn 40%	2,989	금속기준	120	금속
	텅스텐	천톤	246	WO ₃ 65%	146.016	WO ₃ 65%	269,785	WO ₃ 65%
	몰리브덴	천톤	54	MoS ₂ 90%	18.745	금속기준	54,000	MoS ₂ 90%
	니켈	천톤	36	금속기준	147.638	금속기준	20,700	금속
	희토류	만톤	2,000		25	산화물	25	산화물
비금속	마그네사이트	억톤	60	MgO 45%	70	광석기준	28.7	MgO 95%
연료	무연탄	억톤	45	각급	41	각급	186	각급
	갈탄	억톤	160	각급	179	각급		

a: 한국광물자원공사, '북한 광물자원 개발현황(2011)' 참조

b: 북한자원연구소, '북한지하자원 매장량(2013)' 참조, 매장량(c)은 잔존+확보 매장량과 전망 매장량을 더한 전체 매장량임

d: 한국지질자원연구원, '북한의 주요 광산 특성(2013)' 참조

□ 매장량 세계10위권 지하자원

- 추정치 최댓값 기준 매장량 세계 10위권 지하자원
 - 마그네사이트(1위), 아연(3위), 납(3위), 흑연(4위), 텅스텐(4위), 무연탄(4위), 철(7위), 망간(7위), 금(8위)
- 추정치 최솟값 기준 매장량 세계 10위권 지하자원
 - 마그네사이트(1위), 납(3위), 아연(4위), 텅스텐(5위), 흑연(5위), 철(10위)



※ 자료 신뢰성

- 한국광물자원공사(2011/2013)
: 조선중앙통신사가 발행한 ‘조선중앙연감’을 기본으로 작성. 광물자원공사가 북한에서 직접 확보한 자료, 북한이 중국 등에 제시한 투자제안서 등을 토대로 추정
: <남북교류협력지원협회>가 제공하는 북한지하자원넷 자료와 동일
- 한국지질자원연구원(2013)/북한자원연구소(2013)
: 북한 ‘조선지리전서(1982년 집계, 1988년 발간)’를 토대로 작성. 북한자원연구소는 매장량 집계 가능한 22개 광종 및 222개 광산 자료를 토대로 매장량을 산출, 따라서 전체 매장량과 차이가 있음
- 한편, 북한 합영투자위원회는 철광석 400억톤(8배), 석탄 370억톤(2.5배), 아연 10억톤(50배)의 매장량 보유 발표(2012년)

※ 자원 매장량 추정의 차이 : 측정 방법/절차/기준의 차이

- 남한은 호주식(JORC Cold) 방식, 북한은 러시아식 방식 차용

구분	매장량	광량산출 기준	비고
남한	확정매장량	광체 2~4면 확인, 각 면의 시료도가 완성된 구역, 가채율 90%	
	추정매장량	광체 1면↑(규칙광상), 광체 2면↑(불규칙광상)이 확인된 것, 가채율 70%	
	예상매장량	광체 1면(규칙광상), 광체 2면(불규칙광상)이 확인된 것, 가채율 36%	
북한	확보매장량	A 수평50m, 상하50m 격자로 탐광굴진 실시 광량 확인구역 갱내는 중단갱도 개설, 노천은 C1에서 표토, 폐석 제거된 상태의 광량	개발
		B 수평100m, 상하50m 격자로 탐광굴진 실시 광량 확인구역 통상 시추와 별개로 탐광을 실시	
		C ₁ 수평100m, 상하100m 격자로 시추를 실시하여 광량 확인구역	미개발
	전망매장량	C ₂ C1 주변부 및 노두 등이 50m 간격으로 확인된 구역 200m 격자로 시추를 실시하여 개략적인 광황파악	미탐사
		C ₃ 노두조사로 확인된 구역, 심도는 지표확인연장의 1/2 인정	예상
		P ₁ 광맥의 폭과 연장이 간헐적으로 파악되는 구역	전망
		P ₂ 광역지질조사에 의해 광맥의 폭과 연장이 파악되는 구역	전망

※ 출처 : 한반도광물자원개발 DMR융합연구단 고상모 단장 발표자료 참조



2. 자원별 특징

① 마그네사이트

- 북한 지하자원 중 아주 중요한 마그네슘 광물
- 미 지질조사국(USGS MCS 2016)은 경제성 있는 마그네사이트 매장량을 마그네슘 기준 4억5천만 톤, 세계 3위로 추산. 이 규모는 전 세계 매장량의 18.3%, 품위 45%에 해당. 마그네사이트로 환산하면 약 16억 톤 규모
- 국내 추정 60~70억 톤 기준시 세계 1위, 전 세계 매장량의 70% 차지
- 룡양광산은 노천광산으로 단일 광산으로 세계 최대 매장량 보유. 산 전체가 마그네사이트로 '백금광산'이라고 부름. 대흥청년영웅광산도 노천광산
- 유망 산업분야는 야금공업, 내화산업, 군수무기산업, 항공우주산업, 첨단전자 장비, 마그네슘을 이용한 자동차산업(경량화, 연비절약 등) 등

② 납

- 매장량 세계 3위(USGS MCS 2016 기준)
- 축전지, 자동차배터리, 판재, 케이블, 합금, 약품, 방사선 물질 차폐제 등

③ 아연

- 매장량 세계 4위(USGS MCS 2016 기준), 2,743만 톤 추정시 세계 3위
- 도금, 함석, 다이캐스팅, 합금 등 아연/주물산업 등

④ 흑연

- 매장량 세계 4~5위(USGS MCS 2016 기준)
- 배터리, 윤활재, 마찰재, 연필심, 내화재 등

⑤ 텅스텐

- 금속량 환산시 세계 4~5위(광물자원공사)
- 필라멘트, 내열재료, 절삭공구, 특수강용 합금재료 등

⑥ 무연탄 : C1화학공업 필수 자원

- 세계적으로 주로 무연탄이 매장되어있지만, 북한에는 주로 무연탄이 매장(무연탄은 전체 석탄 가운데 약 2%). 무연탄만의 국제 통계자료는 전무
- 2007년 폴란드 무연탄 컨퍼런스, 북한의 무연탄 매장량을 15억3천만 톤, 세계 5위로 추정. 매장량 41~45억 톤으로 추정 시 세계 4위에 해당



※ 북한의 무연탄과 C1화학공업

- 석탄은 북한 산업에서 가장 광범위한 기초재료로서 북한은 경공업, 농업, 화학제품의 원료자원을 모두 석탄에서 추출. 따라서 소비재 제품 대부분이 석탄을 주원료로 함(C1화학공업)
- 북한은 에너지난 시기에 탄전 필수전력이 부족하여 갱도의 양수를 진행하지 못해 거의 모든 탄전이 폐갱됨. 화학공업 주원료인 석탄의 미공급으로 원료생산과 생활필수품 생산이 마비되고 산업이 폐허화됨
- 산업의 마비 뿐 아니라 유관기업과 관계 부분 산업에 막대한 지장을 주었으며, 군수산업에까지 영향을 미침

⑦ 철

- 철은 금속산업 중 가장 큰 비중을 차지하며, 전체 산업에 미치는 영향이 워낙 커서 '산업의 쌀'로 비유
- 한국광물자원공사 기준 매장량을 금속량으로 환산 시 약 25억 톤, 세계 7위(USGS MCS 2016 기준)
- 북한자원연구소 기준 환산 시 15억7천만 톤, 세계 10위
- 대표 광산은 함북 무산광산으로 아시아 최대 자철광 산지이며 노천광산

⑧ 망간

- 북한자원연구소 기준 환산 시 세계 7위
- 망간은 철, 알루미늄, 동에 이어 4번째로 많이 소비되는 광종으로 망간의 약 90%가 철강산업에 첨가 원료나 합금재로 사용
- 기타 건전지, 착색제 등

⑨ 금

- 매장량 2천 톤 추산 시 세계 8위(USGS MCS 2016 기준)
- 북한의 주요 금광 1,860여개, 사금광까지 포함하면 2,300여 개
- 가장 중요한 용도는 화폐 등 금융분야, 미래경제에 결정권 있는 가치로 부상, 금 본위제, 통화제 결정, 기축통화 불안정으로 가치 상승
- 반도체, 의료장비, 귀금속산업 등



⑩ 몰리브덴

- 매장량 세계 10위권 밖이나 자원의 가치로 인해 매우 중요한 광물
- 합금, 전극봉, 촉매제 등

⑪ 티탄

- 세계 매장량 약 50억 톤, 북한의 예상 매장량 약 3억 톤
- 항공우주산업, 국방산업, 첨단소재산업 등에 주로 이용되는 주요자원

⑫ 은, 동, 니켈

- 매장량은 세계 10위권 밖이나 산업수요가 매우 커 주요광물로 평가

3. 특수자원

① 희토류

- 언론보도 종합 시 북한에 고품위의 희토류 다량 매장은 사실로 추정

<희토류 매장량 관련 보도>

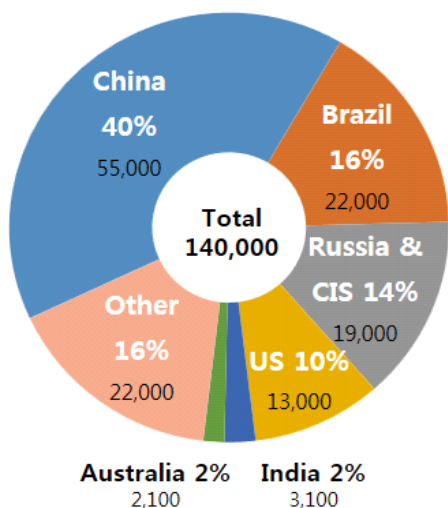
년도	출처	매장량 ^a	매장 지역
2011	조선신보 보도	2,000	전체
2012.11	시사인 271호	100,000(광물), 4800(TREO ^b)	전체
2012.12	KBS 시사기획 창 37회	2,000	전체
2013.12	SRE 미네랄스	606,497(광물), 21,617(TREO)	정주시

a: 단위=만 톤

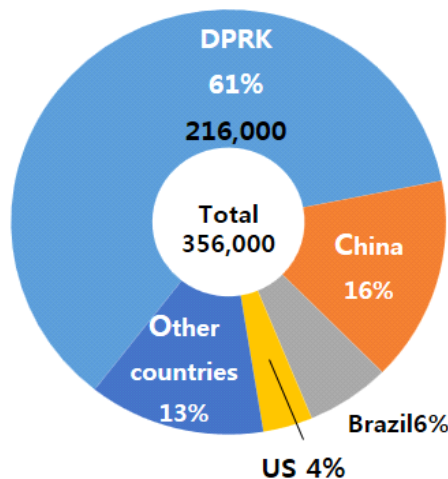
b: Total Rare Earth Oxide, 전희토산화물. 광물에서 TREO를 추출하고 여기서 다시 희토류 금속을 추출함.



희토류 세계 국가별 매장량 (북한미포함 vs 포함) 2013년 기준, 천톤



출처: USGS - Mineral Commodity 2014



북한 수치 추가時

※ 출처 : 충북대학교 지구환경과학과 이철우 교수 발표자료 참조

※ 자료 신뢰도

- 북한에 양질의 희토류 매장 보도와 관련, 2013년 SRE 미네랄스 자료가 희토류 품질에서 중요한 품위별 매장량을 밝히고 있어 가치 있는 자료로 판단됨
- SRE 미네랄스 자료에 따르면, TREO 기준 매장량 2억1,617만 톤으로 전 세계 희토류 매장량보다 북한의 희토류 매장량 규모가 큼
- 경제성 있는 품위로 3.97% 이상 매장량만 따져도 2억 톤 초과

□ 희토류 특성

- 중국, 브라질 등 특정국가에 경제성 있는 매장량이 집중되어 자원 편중이 심함. 품위 2% 이하면 경제성이 없어 채광하지 않음
- 축전지 촉매제인 란탄(La)과 세륨(Ce), LCD 디스플레이용 이트륨(Y), 자석 생산에 사용되는 디스프로뮴(Dy) 등 세계 2위 규모의 매장량 추정
- 세계적 희토류 연구소들은 북한 희토류 광물질의 희토류 함유량을 고품질로 평가. 한국 광물자원 연구소는 북한 정주시 희토류광물의 광석 희토류 함유량이 10.9%(중국 4.9%, 미국 8.8%)라고 발표



- 조명광, 다색형광분말, 농업용, 보건의학용 의료기구 등

<정주시 품위별 매장량>

품위(%)	광석 기준(만톤)	TREO 기준 ^a
9.00~	66,490	5,984
5.70~9.00	63,400	4,660
3.97~5.70	207,700	10,042
1.35~3.97	34,040	905
~1.35	233,900	1,579
평균 품위: 3.56%		

※ 출처 : SRE 미네랄스

a: 광석 매장량 × 평균 품위. 단 최고 품위는 9.00%를 적용

□ 북한의 희토류 개발사

- 1980년대 초 희토류공업 시작, 함흥에 희토류 제련소 운영
- 1988년, 조선국제화공합영사 설립, 희토류 정광을 선광/가공 후 일본, 중국, 홍콩, 대만 등에 수출
- 1990년대 일본 황해남도 덕달광산에 투자, 1차 핵위기 시 바세나르협정(전략물자 반출제한 협정)으로 철수
- 2003년, 조선희토류센터 설립(가공된 희토류만 취급), 생산과 취급 확대
- 1998, 2000, 2011년, 세부조사 실시, 황해남도 덕달광산의 희토류 원석 약 2억8920만 톤, 희토류 성분 2천만 톤 추정
- 2013년, 북한 합영투자위원회는 북에 희토류광물 불소탄산세륨광, 모나즈석, 인규세륨광, 감람석, 린 이트륨광, 이온형광 등 10여종 보유 발표
- 주요 4개 광산에 희토류 광물질 매장량 10억 톤, 함유 희토류 4,800만 톤 발표(황해남도 청단군 약 2,000만 톤 이상, 평안북도 정주시 약 1,700만 톤 이상, 강원도 평강군/김화군 약 1,100만 톤 이상)

② 우라늄

- 우라늄은 핵/원자력에너지, 원자력공업 일반에 없어서는 안 될 전략광물
- 1980년 6월, 북한 조선중앙TV ‘과학자 연단’에서 우라늄 광석 총 매장량 2,600만 톤, 가채매장량 400만 톤, 품위 U3O8 기준 0.3~0.5% 보도, 매장량 세계 14위
- 북한의 우라늄 활용과 관련하여 북한 내각 ‘원자력공업성’의 역할 주목



- 북한은 국내 연합기업소 규모 5위권 이내의 거대 연합기업소인 ‘원자력연합기업소’를 1960년대부터 가동 중
- 원자력공업성과 원자력연합기업소의 기능/역할을 어떻게 보느냐에 따라 북한의 우라늄을 중심으로 한 원자력산업/공업에 대한 이해 확장 가능



Ⅲ. 지하자원의 가치

1. 주요 지하자원 가치

□ 주요 지하자원 가치(희토류, 우라늄, 티탄 등 특수자원은 제외)

광종	단가	단위	가치 ^{1a}	가치 ^{2b}	가치 ^{3c}	가격 추세 ^d
금	1213.1	USD/troz	7,800,000	2,720,000	913,000	등락
은	17.13	USD/troz	275,000	350,000	142,000	하락
철	58.36	USD/톤	29,200,000	14,400,000	8,170,000	하락
동	4862.59	USD/톤	1,410,000	2,060,000	717,000	하락
아연	2094.75	USD/톤	4,420,000	5,740,000	1,860,000	등락
납(연)	1871.58	USD/톤	1,980,000	1,870,000	486,000	등락
망간	1538.94 ^e	USD/톤	46,200	460,000	460,000	하락
중석(텅스텐)	69375	RMB/톤	257,000	152,000	38,500	등락
몰리브덴	16.26 ^f	USD/kg	69,900	45,100	23,500	하락
니켈	9608.7	USD/톤	34,600	142,000	66,900	하락
마그네사이트	442.6	USD/톤	266,000,000	310,000,000	31,000,000	등락
무연탄	90.9	USD/톤	40,900,000	37,300,000	8,180,000	하락
갈탄	169	USD/톤	270,000,000	302,000,000	25,400,000	-
인상흑연	1100	USD/톤	220,000	1,610,000	1,610,000	하락
토상흑연	525	USD/톤	158,000	-	-	등락
석회석	121.9	USD/톤	1,220,000,000	53,600,000	9,750,000	상승
합계(전체)			1,840,000,000	732,000,000	88,800,000	
합계(갈탄, 석회석 제외) ^g			353,000,000	377,000,000	53,700,000	

※ 한국자원정보서비스 2016년 기준 국제시장가격. 단, 텅스텐, 마그네사이트, 무연탄, 갈탄, 인상흑연, 토상흑연, 석회석은 별도. 자세한 출처는 다음 표에 명기

※ 유효수자를 3자리까지 표기

a: 한국광물자원공사 추산 매장량 기준. 단위는 만 USD

b: 북한자원연구소 추산 매장량 기준. 단위는 만 USD

c: 북한자원연구소 추산 잔존+확보 매장량 기준. 단위는 만 USD

d: 최근 5년 가격 동향을 상승, 하락, 등락으로 구분

e: 전해망간과 폐로망간 가격 평균

f: 산화몰리브덴 기준

g: 갈탄과 석회석은 대부분 내수용으로 사용하므로 별도로 계산하는 것이 합리적



□ 가치에 대한 평가

- 국제시장 가격 수시변동, 지하자원 평가 기관, 시기마다 차이
- 경제성 있는 가채매장량 기준시 전체 가치 감소
- 경제성 있는 자원은 약 5,370억 USD, 전체 잠재 가치 3~4조 USD로 추산 (희토류, 석회석, 갈탄 제외)
- 가치가 높은 지하자원 : 마그네사이트, 무연탄, 철, 금, 아연, 납, 동, 흑연
- 석회석의 경우 전체 자원가치의 3배를 넘는 규모이나 무역거래가 없고 대부분 내수용으로, 남북경제협력 초기 내부 개발의 동력이 될 수 있음

2. 특수 지하자원 가치

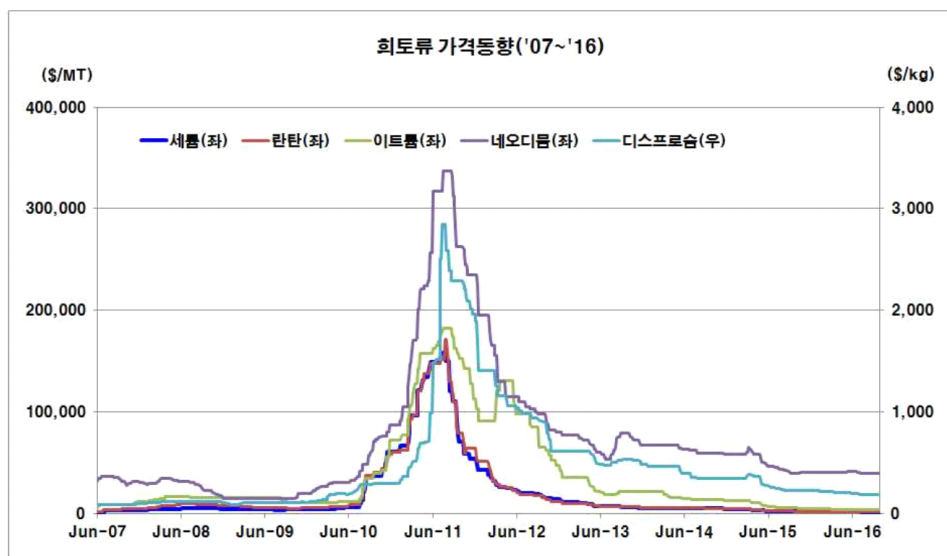
① 희토류

- 추정 가격 : 최소 3,460억 USD, 최대 4조6,200억 USD
- 북한 주요 지하자원의 가치를 3~4조 USD라고 할 때, 최소로 잡아도 1/10, 최대로 잡으면 전체 지하자원 가치와 상응하는 규모
- 희토류는 다른 지하자원과 달리 국제시장가격이 오르는 자원 중 하나
- 자원의 효용가치가 주요 첨단미래산업에 없어서는 안 될 전략자원

<북한의 희토류 가치 추정>

구분	단가 (만 USD/톤)	최저 추산 (만 USD)	최대 추산 (만 USD)
HREE	26.823	14,300,000	154,000,000
비 HREE	1.4641	20,300,000	308,000,000
합계		34,600,000	462,000,000

- 시장 규모 : 2014년 기준 세계 희토류 시장 규모 약 45억 달러(Freedonia Group, World Rare Earths 2015)로 세계 희토류 시장은 2014~2020년까지 연평균 6.1% 성장 전망



※ 출처 : 한국광물자원공사, 희유금속월간동향 2016.9

② 우라늄

- 추정 가격 : 12억8,300만 USD
- 2015년 우라늄 평균 가격은 U_3O_8 기준 36.36 USD/lb (TradeTech, The Nuclear Review 2016)로, 무게를 톤 단위로 환산 시 80,170 USD/톤
- 우라늄은 원자력발전 등 에너지자원임과 더불어 원자력공업 등에 활용도가 높아 매우 중요한 전략 자원

<국제 우라늄 시세>

년도	2011	2012	2013	2014	2015
평균가격 (USD/lb, U_3O_8)	55.98	48.30	38.09	33.15	36.36

※ 출처 : TradeTech, The Nuclear Review 2016.2

□ 지하자원 가치(주요자원+희토류, 우라늄 / 갈탄, 석회석, 석유 미포함)

- 최소 : 약 8,800억 USD(경제성 규모)
- 최대 : 약 7~8조 USD(매장량 기준)

3. 자원협력시 주요자원 가용연한/수입액



광종	기준 단위	북한			한국		
		매장량	품위	가치 ^a	매장량 ^b	연간 수입액 ^c	가용연한 ^d
금	톤	698	금속기준	2,720,000	46.8	136,000	40
은	톤	6,360	금속기준	350,000	1,250	42,400	16.5
철	억톤	24.7	Fe 63.5%	14,400,000	0.292	669,000	43
동	천톤	4,240	금속기준	2,060,000	50.8	357,000	11.5
아연	천톤	27,400	금속기준	5,740,000	460	134,000	85.7
납(연)	천톤	9,990	금속기준	1,870,000	361	134,000	27.9
망간	천톤	2,990	금속기준	460,000	70.6	26,100	35.3
중석 (텅스텐)	천톤	146	WO ₃ 65%	152,000	125	161	1,890
몰리브덴	천톤	18.7	금속기준	45,100	11.6	31,400	2.87
니켈	천톤	148	금속기준	142,000	-	15,100	18.8
마그네 사이트	억톤	70	광석기준	310,000,000	-	51.9	11,900,000
무연탄	억톤	41	각급	37,300,000	13.4	86,700	860
갈탄	억톤	179	각급	303,000,000	-	86.9	6,970,000
인상흑연	천톤	14,600	F.C 95%	1,610,000	1,840	2,920	1,100
석회석	억톤	44	광석기준	53,600,000	132	3,950	27,100
석유 ^e	억배럴	40	원유	18,200,000	-	7,500,000	4.85
	억배럴	735	원유	335,000,000	-		89.3
희토류 ^f	억톤	0.2	TREO 3.56%	34,600,000	0.278	524	132,000
	억톤	2.16		462,000,000			1,760,000
우라늄	천톤	13.6	금속기준	128,000	16.2	74,300	3.45
합계						9,210,000	

※ 북한 자원 매장량은 북한자원연구소 기준. 단, 석유, 희토류, 우라늄은 별도.

※ 유효수자는 세 자리로 통일함.

a: 단위 = 만 USD

b: 한국광물자원공사 2016년 자료를 토대로 하되 품위를 북한과 동일하게 환산함. 단, 인상흑연은 각급

c: 한국광물자원공사 자료를 토대로 2014~2015 수입액 평균을 구함. 단, 갈탄, 석유는 관세청 자료를 토대로 함. 단위 = 만 USD

d: 한국 수입량의 50%를 북한에서 조달할 경우를 가정함. 기준은 북한 지하자원 가치와 한국 지하자원 수입액. 단위 = 년

e: 최소추정치와 최대추정치로 나누어 산정

f: 최소추정치와 최대추정치로 나누어 산정

□ 가용연한과 연간 수입액 비교



- 남북자원협력 시 가용연한/수입대체효과를 고려해 전략을 수립할 필요성
- 두 기준으로 평가 시 겹치는 자원은 석유, 철, 아연, 무연탄 등

<가용연한이 큰 자원>

순위	자원	가용연한 (년)	연간 수입액 (만 USD)
1	마그네사이트	11,900,000	51.9
2	갈탄	6,970,000	86.9
3	희토류 (최대치/최소치)	1,760,000년/132,000	524
4	석회석	27,100	3,950
5	텅스텐	1,890	161
6	인상흑연	1,100	2,920
7	무연탄	860	86,700
8	석유(최대치)	89.3	7,500,000
9	아연	85.7	134,000
10	철	43	669,000

<연간 수입액이 큰 자원>

순위	자원	연간 수입액 (만 USD)	가용연한 (년)
1	석유(최대치)	7,500,000	89.3
2	철	669,000	43
3	동	357,000	11.5
4	금	136,000	40
5	납	134,000	27.9
6	아연	134,000	85.7
7	무연탄	86,700	860
8	우라늄	74,300	3.45
9	은	42,400	16.5
10	몰리브덴	31,400	2.87

- 전체 지하자원의 수입대체효과는 연간 840억 USD(약 1천억 USD) 추정
- 단순 수입대체가 아닌 부가가치가 높은 가공품산업 육성, 수출전략으로 고수익 창출 가능



IV. 북한의 지하자원 정책

1. 자원정책 개관

전략기조	- 사회주의 자립경제를 위한 내수용 공급이 목표(수출/성장/개발 목적 아님)
중요도	- 석탄, 금속공업을 선행부문으로 강조 - 자립경제 구현에 자원개발을 중요 요소로 판단 - 풍부한 자원과 기술을 이용하여 일부 분야에서 세계적 경쟁력 확보 전망
핵심자원	- 마그네사이트, 흑연, 규석, 희토류, 석탄, 철광석, 석유 등 - 원유(석유) 개발을 구체적으로 언급
중요산업	- 제철, 제강, 압연 등 철강산업 - 석탄가스화에 의한 C1화학공업 - 탄산소다공업 - 석탄에 의거한 전력산업
특기사항	- 자원탐사 및 개발에서 과학화, 현대화, 자체 기술력 강조 - 자원개발과 함께 자원보호도 지속적으로 강조

2. 자원정책 발표

o <7차 당대회 사업총화보고> (2016)

- 현대적 기술을 토대로 기초공업 부문(C1화학공업)의 주체화 수준 제고
- 전국의 자원을 종합적/효과적으로 활용할 것
- 원유, 마그네사이트, 희토류 광물을 비롯한 중요 자원을 적극 개발할 것
- 석탄공업, 금속공업, 철도운수 부문 획기적 발전 필요

o <지질탐사사업에서 전환을 일으켜 사회주의경제강국 건설...> (2016)

- 김정은 위원장, 전국지질탐사부문 일꾼열성자회의 참가자에게 보낸 서한
- 전국의 지질구성을 종합체계화하고 이에 따라 유망한 석탄, 광물 매장지를 확보하여 자립적 경제 발전에 필요한 원료/연료를 국내 자원으로 보장



o <2014년 신년사>

- 금속/화학공업의 발전은 경제건설과 인민생활 향상의 기본
- 금속/화학공업의 주체화, 현대화 구호에 따라 자체 원료, 연료, 최신과학기술을 바탕으로 증산 투쟁
- 지하자원, 산림자원, 해양자원 등 자원보호

o <사회주의강성국가건설의 요구에 맞게 국토관리사업에서…> (2012)

- 외화를 벌기 위한 무분별한 지하자원 개발 지양

3 북한의 광물자원 개발절차

구분	사업내용	기관
탐사계획	최초 탐사계획 설계	시/군 탐사대
	탐사계획 검토	도 탐사관리국
	탐사계획 최종 검토	국가자원개발성
	국가 탐사계획 승인	국가계획위원회
탐사작업	탐사 실시	시/군 탐사대
등록 및 승인	매장량 산출 기준 지정 매장량 등록, 개발권 승인	국가지하자원 개발위원회
광산개발 운영	채광권 승인 및 광산 운영 (금속, 비금속-철, 마그네사이트 제외)	채취공업성
	채광권 승인 및 광산 운영 (철, 마그네사이트)	금속공업성
	채광권 승인 및 광산 운영 (석탄)	석탄공업성



V. 남북자원협력 유망산업

1. 남북자원협력의 효과

□ 남/북 경제효과

분야	남한	북한
북한광산 개발투자	- 원료자원 수급 안정 - 원료수송비용 절감	- 광물자원 생산 안정화 - 내수경제 발전, 수출 증대
남한 비금속광물 가공산업 북한 이전	- 시멘트, 요업, 도자기 등 - 비금속광물 가공산업의 경쟁 력 강화	- 비금속광물 가공산업 기술 이전 - 연관 산업 발전 등 유발효과 (제조업 등 전체 산업발전의 시너지 효과)
신규 제철, 제련산업 북한투자	- 신규 제철/제련산업 부지확보 - 원료공급지 근교 제철/제련 설비 구축	- 북한 광물자원산업의 고부가 가치화 - 첨단기술 이전, 고용 효과

- 남한은 대북투자를 통한 수익확보, 북한은 경제발전의 토대 마련으로 공동 번영의 남북평화경제 기반 구축
- 북한자원의 단순 수입대체를 넘어 남한의 고부가가치 산업과 기술경쟁력, 해외시장 마케팅역량과 북한자원의 결합으로 세계시장에서 국가산업 전반의 경쟁력 확보
- 지하자원산업 연계산업의 동반성장, 경쟁력 확보로 제조업 전반의 활성화를 통해 제2의 경제도약 가능
- 민족자원의 관점에서 외국자본의 무분별한 북한 자원개발 선점 억제 가능



□ 남북자원협력 SWOT 분석

외적요소 내적요소		기 회				위 험	
		새로운 자원 및 에너지 공급지	자원산업의 주력산업 진입	자원개발 인프라 구축을 위한 새로운 시장	남북한 일자리 창출	외국자본의 북한자원 선점	자원산업 선진국과의 경쟁
강 점	기초 소재광물 수요	[정책 과제] ❖ 북한자원개발을 위한 기본 원칙수립 - 7.4남북공동성명의 3원칙에 입각 - 남북기본합의서 체제 계승 ❖ 남북한 신뢰구축을 통한 상생모델 도출 ❖ 국제정세에 기초한 다양한 시나리오 플래닝				[RISK 대책] ❖ 국제공동개발 프로그램 - ADB, AIIB, World Bank 활용 ❖ 국제분쟁 대책 수립	
	철,동,아연 제련소의 경쟁력						
약 점	소재가공 기술확보	[보완 실행 과제] ❖ 북한자원관련 D/B 구축 ❖ 북한 자원개발 기술 및 기업 현황 파악 ❖ 개별 광종 및 지역별 경제성 평가 ❖ 개발 및 투자 우선순위 결정 ❖ 개발을 위한 인프라 확충계획 - 전력공급, 도로 및 항만 - 기존 설비의 최적화: 일자리와 효율 추구 ❖ 북한지역 인력양성사업 계획수립 ❖ 자원관련 남북한 법제 정비 (개헌: 헌법 제120조) ❖ 자원산업 기반 구축을 위한 기술개발, 인력 양성, 자원개발 공기업의 구조조정 및 사업모델 발굴				[장기 정책 과제] ❖ 북한 경제발전 및 남북한 경제통합을 선도 : 자원개발 → 자원산업 → 기계공업/소재산업 ; (수직계열화를 통한 북한지역 산업기반구축) ❖ 지속가능 모델 구축 - 광산소유권 법제정비 - 친환경, 순환경제 ❖ 자원산업 투자의 안정성을 도모하고 투자를 촉진하기 위한 자산평가능력 배양	
	북한자원관련 정보 부족(남한)						
	선광 및 제련부문 기술부족						
	E&P 산업역량 부족						
	자원관련 법제미비(북한)						
	자원개발사업 인프라 부족						
	자원개발로 인한 환경오염						

※ 출처 : 충북대학교 지구환경과학과 이철우 교수 발표자료 참조

2. 남북자원협력 유망산업

□ 유망산업 선정기준

- 중요성: 전체 산업에서 차지하는 비중이 높은가?
- 경제성: 경제적 효용성이 높은가?
- 전망성: 장기적으로 발전 가능성이 높은가?

① 제철산업

- 중요성
 - 철강산업은 여전히 국가 경제력 평가의 주요 지표
 - 철은 자동차, 조선, 가전, 기계, 건설 등 전 산업의 기초소재로 활용되어 '산업의 쌀'이라 불림
 - 남한의 철강산업은 부가가치 비중 1.7%, 제조업 비중 5.6%, 수출 비중



5.7%, 고용 비중 2.7%를 차지하는 핵심 기초산업(2015년 기준)

- 철강 수요산업의 비중은 건설(48%), 조선·기계(23%), 운송(13%), 가전(5%) 순

○ 경제성

- 북한은 세계 7~10위 철광석 보유국
- 남한은 99.4% 철광석을 수입에 의존(호주, 칠레 등에서 연간 70억 USD)
- 남한은 생산한 철강의 45%를 수출하고 있는데, 중국의 저가 공세로 가격경쟁력이 저하됨. 향후 산업 전반에 위협 가능성
- 북한의 철광석 반입 시 민족내부거래(무관세), 수입단가 하락 등 상당한 효과가 예상
- 2009년 포스코가 북한 무산광산 개발 및 철광석 도입에 합의했으나 5.24조치로 중단
- 북한은 철강산업과 연관된 마그네사이트 보유량도 세계적인 반면, 남한은 마그네사이트를 100% 수입에 의존하는 상황(남한은 이 중 80%를 철강생산 내화물 원료로 사용)

○ 전망성

- 북한 철광석 반입 시 동일수입가격 기준 연 33억 USD 이상 외부 유출 감소(수입가격 낮게 책정 시 더 큰 재정절약) 예상
- 북한 철광석 지대에 철강산업 연관 벨트를 조성하고 현지 제철/제련으로 부가가치 극대화 가능. 철은 그 특성상 향후 상당기간 전체 산업의 핵심자원으로 기능할 것으로 예상
- 관련 산업으로는 마그네시아 크링커 산업(내화물 산업) 등
- 단천지역 마그네사이트 가공단지 특구화(코크스공장 신설, 내화물원료 인산 흑연 북한 공급) 방안을 고려할 수 있음. 생산물을 남북 제철소에 공급하고 수출산업으로 육성 가능. 또한 마그네슘 생산기술의 상용화, 마그네슘을 활용한 미래자동차 산업에도 효과적



② C1화학공업

- C1화학공업이란 석탄, 천연가스, 셰일가스 등을 이용해 탄소 수가 1인 메탄(CH_4), 일산화탄소(CO) 등 C1가스 분자를 결합시키는 방식으로 각종 유기화합물을 만드는 화학공업
- 1788년 이탈리아 발명기술로, 공업화는 19세기 말에 이루어짐. 석유화학에 밀려 발전하지 못하다가 1970년대 석유파동으로 다시 주목받음
- 북한의 경우 기초화학공업의 주류가 석탄을 주원료로 하는 C1화학공업
- 관련 주요 연합기업소는 함흥 2.8비날론연합기업소, 단천 마그네시아 연합기업소. 흥남 비료연합기업소는 석탄에서 섬유(비날론)와 비닐, 비료 등의 각종 화학물질을 추출. 부산물들은 석유화학에서 추출되는 화학물질들과 유사

○ 중요성

- 남한의 석유화학공업/기술과 북한의 석탄화학공업/기술의 결합으로 산업경쟁력의 근간을 뒤흔들 상당한 시너지효과 확보 가능
- 화학공업은 전체 산업에서 차지하는 비중이 가장 큰 산업으로 매우 큰 확장성과 파급력 예상
- C1화학공업은 석유를 이용하지 않기 때문에 유가 변동에 덜 민감
- 이산화탄소 배출 규제가 엄격해지는 상황에서 이를 극복해갈 수 있는 유력 화학공업

○ 경제성

- 북한은 세계 4~5위 무연탄 보유국
- 북한은 석탄화학공업에서 전력소비가 컸던 카바이드 단계를 생략하는 기술개발로 전력소비를 대폭 감소
- 석탄 지하가스화 공법/제철 과정에서 발생하는 일산화탄소를 이용하여 저렴하게 원료 획득 가능
- 각종 오염물질이 나오는 석유화학공업 공정을 대체 가능한 유망산업

○ 전망성

- 북한은 2016년 7차 노동당대회에서 C1화학공업 집중육성을 제시



- 미국, 중국 등도 C1화학공업에 많은 투자를 계획하는 등 큰 관심
- 남한은 2015년 'C1가스 리파이너리 기술' 개발 사업착수(1415억 원 투자)
- 가스를 석유로 전환하는 GTL(Gas-To-Liquids) 공정을 통해 만든 디젤, 등유, 휘발유 등은 연료로서 우수한 품질 보유. 이 기술과 합성유 부문을 합친 시장 규모는 2014년 약 9조 원, 2023년 48조 원으로 성장 전망

③ 미래첨단산업(희토류)

○ 중요성

- 국가경제의 미래경쟁력은 스마트폰, 컴퓨터, 전기자동차, 신재생에너지, 신약 개발, 첨단의료장비, 발광다이오드(LED), 터치스크린, 세라믹 등 미래첨단산업을 선도하는 나라가 주도할 것

○ 경제성

- 북한에 다량 매장된 고품위 희토류는 조명광, 배터리, LCD디스플레이, 자석 생산 등 첨단산업에 필수적인 중요 자원
- 남한은 스마트폰, 디스플레이와 ICT 분야에서 국제경쟁력을 갖고 있어 북한의 희토류와 만나면 상당한 우월적 경쟁력 확보 가능

○ 전망성

- 희토류 수입국이 중국(76.5%)과 미국(18.2%)으로 편중되어 있음
- 미래창조과학부는 2020년까지 5.6조 원을 사물인터넷, 지능형로봇, 웨어러블 스마트기기, 스마트자동차, 지능형 반도체 등에 투자할 계획. 이들 산업 대부분은 희토류가 필수 원료
- 장기적으로 북한의 희토류와 남한의 관련 산업기술, 정부의 미래산업 투자가 결합하면 세계시장에서 미래첨단산업의 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 전망

□ 남북 희토류 자원협력(안)

- 1단계 : 북한 희토류 안정적 국내 반입
- 2단계 : 북한 희토류 개발 직접 투자
- 3단계 : 희토류 가공, 해외 수출
- 4단계 : 희토류 관련 산업단지 북한에 조성



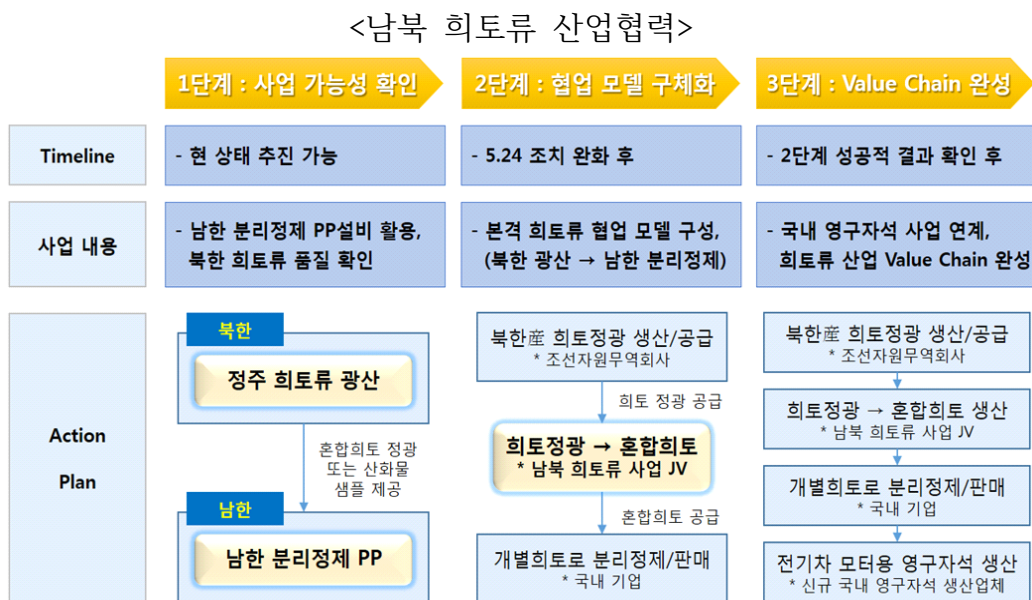
- 런던의 ‘금속거래소’처럼 북한 희토류의 국제신뢰를 확보하기 위해 ‘희토류 거래소’를 설립하는 것도 국제협력의 안정적 방안이 될 수 있음

※ 런던 금속거래소

- 1877년 설립된 세계 비철금속거래의 중심(100여사 가입)
- 구리·아연·납·주석·알루미늄·니켈 등 7품목 하루 2회 거래
- 여기서 결정한 ‘LME(London Metal Exchange) 가격’이 전 세계 거래가격의 기준이 됨
- 가격은 세계 각국의 생산비, 개발비, 연구 투자 등을 고려하여 결정
- 설립목적은 생산변동에 대비한 적정잉여재고 보유함
- 예를 들어, 구리는 세계생산량의 50%를 남미와 아프리카 등 개발도상국이 차지하므로 정치적 불안 등이 공급에 차질을 주어 가격의 대폭적인 변동을 초래할 수 있어 이에 대비하기 위함. 그러나 이것이 과잉수준이 되어 수요 감소 및 가격하락을 초래하는 요인이 되기도 함

□ 희토류 산업생태계 구축

- 북한 희토류와 남한 기술/자본을 결합한 희토류 Value Chain 확립
- 기 확보된 ‘친환경 수처리 기술’로 세계시장 경쟁력 우위 확보 가능
- 남북한 희토류 산업협력 방향 : 남북경제협력 정책에 따라 단계별 협력



※ 출처 : 충북대학교 지구환경과학과 이철우 교수 발표자료 참조



④ 아연산업

○ 중요성

- 아연은 철, 알루미늄, 동에 이어 네 번째로 중요한 금속으로 아연 소비량이 국가 경제력을 반영
- 주로 철강재 도금, 합금, 다이캐스팅, 건전지 등에 사용

○ 경제성

- 아연과 주요 소비국은 중국, 미국, 일본, 독일, 남한, 벨기에 등
- 남한은 아연산업의 규모가 매우 크며 주요산업에 대한 영향력도 상당
- 남한은 아연 수입에 연간 13억4천만 USD를 사용하고 있음. 주 수입처가 호주(22.0%), 멕시코(21.3%), 페루(17.3%), 미국(12.4%) 등인데 북한은 아연 매장량이 세계 3~4위로 남북자원협력 시 큰 경제적 효과 전망

○ 전망성

- 철강과 마찬가지로 아연도 주요 금속자원으로 국내 관련 산업이 크게 발달한 조건이므로 아연 자원 협력도 장기적으로 지속될 것으로 예상
- 남한 주물단지 중 기술경쟁력 확보 지역을 제외하고 모두 북한으로 이전하는 방식의 주물산업 활용으로 우월한 경쟁력 확보 가능
- 제철/제련산업과 연계 가능한 청진/해주제련소에 주물산업단지 특화 가능

⑤ 광물소재산업/ 광산설비산업

□ 광물소재산업

주요 광물소재	철강, 비철산업	동, 아연 제련 및 동 합금산업
	마그네슘 합금산업	자동차, 항공기, 철도 등
	희토류 산업	형광체, 발광체, 영구자석 등

- 북한은 중석, 니켈, 크롬 등 합금용 광물과 마그네사이트, 규소 등 풍부. 희유금속 희토류 등을 원료로 고기술/고부가가치 소재산업 동반성장 가능
- 3D프린팅 기술의 보편화와 고도화로 미래사회는 공장 중심의 대량생산 체계가 아닌 누구나 제조할 수 있는 환경으로의 변화 예상. 따라서 소재산업의 성장 전망



- 남북 가치사슬 통합으로 가격경쟁력 및 기술경쟁력을 확보하여 소재수출 대국으로 도약 가능

□ 광산설비산업

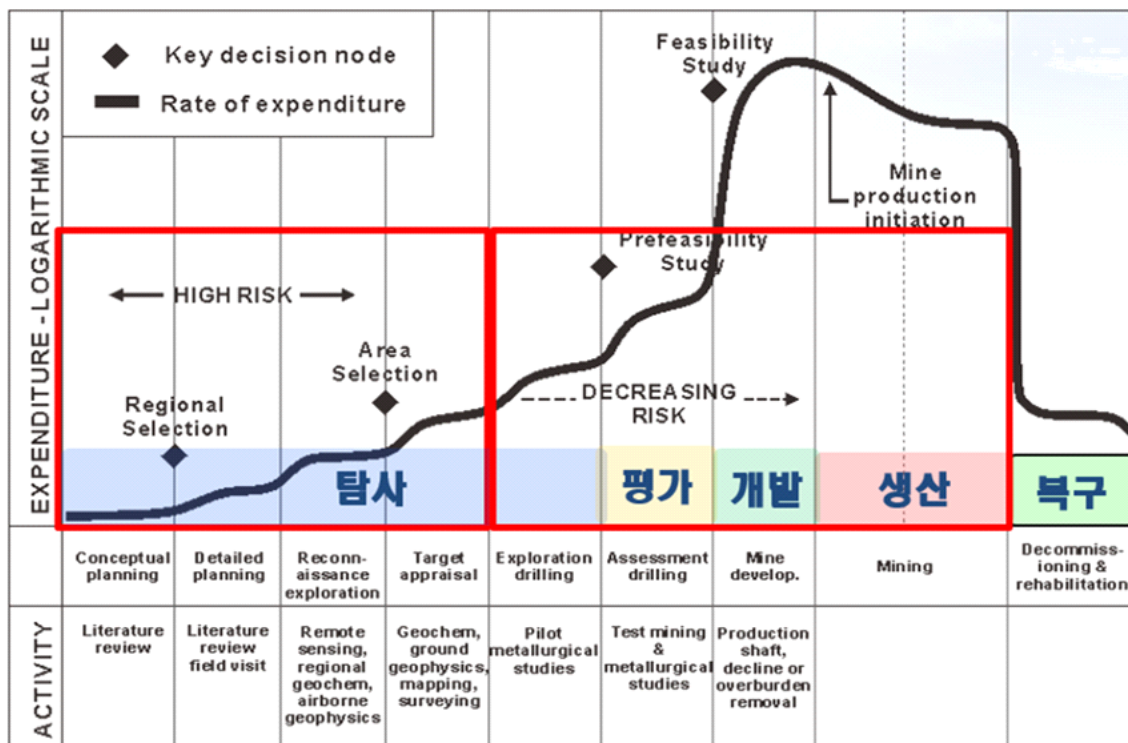
광산장비	천공장비(시추기, 굴착기, 착암기, 천공기 등)
채광장비	고압수채광기, 슬러셔, 연속채광기, 보링기, 파워쇼벨, 드레그라인, 버킷-휠
화약장전장비	안포장전기 (Anfo Charger)
보갱장비	록볼터 (Rock bolter)
적재장비	LHD(Load Hand Dump), 로우더(Wheel Loader), 굴삭기
운반장비	레일(기차), 트럭, 트레일러, 강체, 스크레이퍼(고무타이어), 슬러셔(스크레이퍼), 프론트 엔드 로더, 도저, LHD, 스킵, 케이지, 공중삭도(Aerial tramway), 컨베이어(체인과 Flight, 모노레일), 압기 컨베이어, 벨트 컨베이어, 고각 컨베이어(HAC), 유압 컨베이어, 셔틀카

- 국내 주요 생산업체 : 수산중공업, 현대중공업, 크라텍, 두산 인프라코어, 금호기계, 삼영플랜트, 삼천리기계 등



VI. 자원협력의 방법과 절차

1. 자원 탐사/개발사업 특징과 북한자원개발 방법



※ 출처 : 한반도광물자원개발 DMR융합연구단 고상모 단장 발표자료 참조

□ 자원 탐사/개발사업의 특징

- 장기간에 걸쳐 막대한 재정 소요
- 탐사에만 평균 5-10년 소요
- 30년 정도 운영해야 경제성 담보

□ 북한 자원개발 방법

- 현재 북한이 생산 중인 주요 광산의 시설 현대화를 통해 생산성 증대
- 기존에 탐사된 광산부터 우선 개발을 추진하여 개발수익금 마련
- 그 수익금으로 신규 자원탐사/개발을 진행하는 포괄적 방식으로 추진



2. 남북자원협력 사례(5.24조치로 중단)

- 2001~2010년까지 15개 광산에 한국기업 투자
- 중국은 2000년대 이후 34개사가 합작

광산명	소재지	조사방법		조사결과			투자 적정성
		업체	시기	개발단계	매장량	인프라	
압동 탈탄륨	강원 평강	공사, 성남전자	2001	개발준비	저품위	불량	부적절
청단 장석	황남 청단	공사, B&C	2001	미개발	저품위	전력 불안전	부적절
정춘 흑연	황남 연안	공사	2002	생산중	풍부	전력 불안전	공사투자
흥산 흑연	황남 연안	공사	2002	생산중	풍부	전력 불안전	외국투자
사천강 규사	황남 판문	성신양회, 씨에스글로벌	2004	생산중	풍부	해상운송	민간투자
몽금포 규사	황남 룡연	(주)천도, 엘젠, 녹산파트너즈	2005	생산중	풍부	해상운송	민간투자
장풍 석산	황남 장풍	공사, (주)태림	2005	생산중	풍부	불안정	민간투자
천성 탄광	평남 순천	공사, 서평	2006	생산	풍부	양호	민간투자
해주 석산	황남 해주	공사, 아천	2008	개발중	풍부	불안정	민간투자
룡강 석산	남포시	공사, (주)천도	2005	개발준비	풍부	불안정	검토요
검덕 연아연	함남 단천	공사, 남북협회	2007	생산중	풍부	양호	적정
대흥 마그네사이트	함남 단천	공사, 남북협회	2007	생산중	풍부	양호	적정
룡양 마그네사이트	함남 단천	공사, 남북협회	2007	생산중	풍부	양호	적정
풍천 흑연	황남 연안	공사	2007	미개발		전력 불안전	부적절
해주 석산	황남 해주	공사, 아천	2008	개발중	풍부	불안정	민간투자
아양 석회석	황남 신원	공사, (주)원진	2010	미개발	저품위, 물성불량	전력 불안전	부적절

※ 출처 : 한반도광물자원개발 DMR융합연구단 고상모 단장 발표자료 참조



3. 남북자원협력 절차

① 1단계 : 기존 남북자원협력사업 재개(정상화) / 법-제도 정비

- 5.24조치로 중단된 15개 남북 자원개발사업 정상화(자원협력 당국회담)
 - 광물자원공사 : 정촌 흑연광산(60억 원), 풍천 흑연광산, 대흥/룡양 마그네사이트 광산, 아양 석회석광산 등
 - 민간투자 : 장풍석산(태림, 39억 원), 해주석산(태림), 천성탄광(서평에너지 석탄개발, 1천만 USD), G-한신 희토류 및 철광석개발 (560만 USD) 등
 - * 장풍석산, 해주석산, 천성탄광은 통일부 경험사업 승인
- 검덕, 룡양, 대흥광산 사업타당성 조사(2007~08) : 단천지하자원조사단
 - 광산 개발과 인프라 시설 개보수에 따른 부문별 경제성 분석, 단천사업 전체 경제성 평가, 투자방안 제시
- 법-제도 정비
 - 남북자원협력법 수정/보완, 통일한국 광업법(자원개발법) 등 제정
 - 북한의 '외국인 투자법' 자원개발 부문 '자원수출을 목적으로 하는 사업을 투자금지, 제한대상'으로 설정, 관련법 수정
 - 광산개발 투자지역을 대상으로 특별법 형태의 '(가칭)남북지하자원 투자협력법'을 제정, 북한 내부의 일반법과 차단된 특구형태 법 제정

<특별법이 담을 내용>

요소	내용
법 형태	특구 형태의 특별법, 북한의 다른 법들과 독립
적용범위	광산 및 설비, 전력공급 및 송배전 설비, 도로·철도· 항만 등 관련 인프라
입/출국, 통신	자유로운 입/출국, 체류, 통신 보장
관리기구	관리기구 설립, 신규법에 나타난 승인, 허가, 세금, 통관 등의 사항을 관리, 감독
투자 광산조직	북한의 기존 조직과 분리한 남북한 공동 운영의 독립 조직
공동기업운영	합영·합작이 아닌 독립적인 남북 공동경영 등



② 2단계 : 남북 주도의 국제협력 추진

- 남한과 국제사회의 일방 협력이 아닌 북한의 경제전략과 주변국의 경제이익이 상생하는 방법으로 추진
- 북한의 경제전략과 국제사회의 경제전략이 상호 조화(자립과 성장)
- 남과 북의 경제전략 윈-윈하는 남북자원협력체계 우선 구축 후, 국제협력

□ 지하자원 개발사업의 국제적 보편성

- 자원 보유국의 주도권 인정, 민족자원의 주체적 개발 입장에서 협력 추진
- 북한자원에 대한 국제협력 기조는 자원개발 정책/기술/재정 측면의 협력

□ 북한 자원개발 구체적 방식

- 광산을 <국가주도 운영광산>과 국제자금 유치를 통한 <국제입찰 운영광산>으로 구분하여 운영. 자원개발의 성공모델인 칠레 방식으로 국제 자원개발의 전형적 방식
- <국가주도 운영> : 생산성이 높고 품위가 우수한 중대형 주요 광산은 국가가 직접 국영으로 운영
- <국제입찰 운영> : 나머지 광산들은 기술보고서를 작성하여 국제입찰을 통해 탐사 및 개발권 부여
- 광산 기술보고서는 한국광물자원공사/한국지질자원연구원 등이 참여하는 '남북공동 자원개발조직'에서 작성하고 국제입찰시장에 공개
- 기술보고서를 작성하는 과정에서 남북의 주도성을 담보
- 국제입찰시장 재원확보 → 인프라 확장과 탐사사업에 투자 → 신규 자원 확보의 선순환 구축

※ 사례) 인도네시아 신광업법 시행

- '광물 및 석탄 광업에 관한 법률' 개정(2014.1)
- 선광과 정/제련 의무화, 원광석 수출 금지(2017년 원광 수출 전면금지)
- 제련소 건설 신청업체에 높은 수출세 부과 등 자원보유국의 우월적 지위 확보



3. 북한 자원개발의 국제신뢰 확보

① 개발방식

- 장기간 큰 재정이 소요되는 특성상 ‘현금지원 등 퍼주기’ 논란 불식 필요
- 광산개발 설비/장비 중심의 현물투자 진행 후, 개발수익금 상환 방식 추진
- 광산개발 인프라(도로, 철도, 발전소, 항만 등)도 국제컨소시엄으로 현물(장비, 설비) 투자 후 자원개발 수익금으로 환수

※ 사례) 북-러 북한철도 현대화 MOU 체결 방식

- 러시아는 2014년 이후 10년간 북한 철도(3,700km) 현대화에 250억불 투자하기로 하고 관련 재원은 북한의 지하자원개발 수익금으로 충당

② 국제협력 기조 : 전략, 정책, 기술 협력 - 협의체 모색

- ‘(가칭)동북아광물자원개발기구’와 같은 다자기구를 설립하여 북한자원 뿐 아니라 러시아, 몽골, 중국의 광물자원개발과 관련한 지역의 국가 간 정책, 전략, 기술협력 추진 가능
- 관련 협력(전략, 정책, 기술협력)의 축적된 사례를 발전시켜 장기적으로 동북아 자원/에너지협력체까지 확장시켜가는 기구로 발전 가능
- ‘(가칭)동북아광물자원개발기구’의 거버넌스, 자본금, 운영방식 등은 추후 구체적 논의 필요

※ 사례) ADPA(African Diamonds Producers Association)

- 아프리카 국가 다이아몬드 개발 관련 공동 정책/전략/기술 협력기구
- 2006년 11월 설립, 총 19개국 참여
- 설립 목적
 - 다이아몬드 생산분야 인력개발과 관련 기술의 습득 뿐 아니라 탐사·채굴·생산·가공 관련 정책 및 전략에 대한 회원국 간 협력
 - 비슷한 수준의 법적 제도 도입 및 채굴·상업화와 관련된 분야에서 회원국 간의 정보 교류(이를 통해 개별 국가는 유익한 경험을 함)
 - 다이아몬드 생산 분야 발전정책, 전략의 조화를 위한 상호 기술지원
 - 다이아몬드를 둘러싼 갈등을 평화와 지속가능한 개발로 전환



③ 재원 마련 방안

- ADB(아시아개발은행), WB(세계은행) 등을 통한 재원 마련
- AIIB(아시아인프라투자은행)를 통한 지원
 - AIIB는 북한과 같은 비회원국 지원 가능
- 한(남/북)-중-러-일-몽골 등이 참여하는 다자금융 협력기구로서 ‘(가칭)동북아 개발은행’과 같은 다자 금융협력기구 설립, 북한 지하자원개발 투자
 - 2014년 3월 ‘드레스덴 선언’에서 기 제안(남한)



VII. 제언

1. 남북자원협력과 북한 SOC건설 동시진행 : 남북경협 초기 접근

□ 북한 SOC(도로/철도/항만/발전소 등) 건설산업 규모

- 북한은 안보전략적 이해와 90년대 이후 경제난으로 국토의 도로율/철도율이 매우 낮음, 기본적인 국토건설에만도 수십 년에 걸쳐 천문학적 규모의 건설/토목산업 수요 예상
- 북한의 도로/철도 상황을 한국 대비 70%까지 확보한다고 가정할 경우, 단순 계산이 힘들 정도로 막대한 규모의 재정소요 발생(80년대 중동특수의 수십~수백배 규모로 장기간에 걸쳐 수요발생 전망)

※ 북한의 도로/철도(2015년)

- 북한은 철도가 육상운송의 중심(86%), 도로(12%)와 해운(2%)이 보조
- 북한의 철도/도로 수송부문 기본목표는 자력갱생과 안보전략이 최우선
- 주로 철도가 전국 망을 확보, 도로는 철도역과 주변지역 간 연결 기능담당, 도로는 주로 단거리 운송위주로 건설됨
- 도로총연장 26,183km, 이 중 고속도로 729km, 남한의 도로총연장/고속도로 대비 각 24.4%, 17.4% 수준
- 고속도로 제외한 도로포장률 10% 미만, 간선도로 대부분 왕복 2차선 이하
- 북한의 철도총연장 5,304km, 이중 약 80% 전철화
- 철도운송이 전체 화물의 90%, 여객의 62%로 전체 운송의 86% 분담, 도로 12% 해운 2%

□ 철도/도로건설과 광산자원협력 사례

① 신의주-평양-개성 고속철도/도로 건설계약(376km, 240억USD/2014.2)



- 사업기간 : 건설 6년, 운영기한 30년(운영기간중 수익배분)
- 사업자 수익보장 : 광산개발권 제공
- 계약자 : 조선국가경제개발위원회, 상지관군투자주식회사
- 시행장자 : JVC(상지관군투자유한공사, G-한신)

② 북한 철도(3,700Km 구간) 현대화 북-러 MOU체결(2014.10)

- 러시아, 10년간 250억USD 투자(북한 지하자원 개발수익금 충당)
- 이외에 2010년 이후 북측의 대규모 아파트 건설공사 붐을 감안하면 전국적 차원의 도시재정비/현대화사업도 상당한 산업적 수요 발생 전망
- 관련 산업 수요에 북한의 노동력과 남한의 토목/건설기술, 자재/장비산업이 결합하면 남북 모두에게 내수경제 진작을 비롯한 엄청난 경제활성화의 기폭제가 될 것으로 전망

2. 자원협력 정상화와 국민공감대 확산

- 남북경협 가치 공유
 - 남북자원협력의 가능성, 잠재적 가치(경제/평화) 공유
 - 한국경제의 위기 극복의 확실한 방안으로서 남북평화경제 가치 공유
 - 당국관계 정상화(5.24를 넘어)와 남북평화경제 재가동
- 남북자원협력 재개
 - 남북자원협력 정상화, 법/제도 정비
 - 남북자원협력의 제도화를 위한 국제협력(정책/전략/기술)
- 평화/통일경제 재개
 - 남북 공동번영의 평화경제 확장과 남북경제공동체 진전
 - 동북아 경제협력과 지역 내 평화의 제도화

3. 인식의 전환 : 남북자원협력 누구에게 필요한가?

- 구조적 저성장의 위기에 빠진 한국경제에 시급



- 경제협력은 남북공동번영을 위한 것이나 엄밀히 한국경제에 더 필요
- 우리가 더 주도적으로 노력해야 함

※ 사례) 개성공단의 경험

- 남북경협, 누가 제안했나? 우리가 제안한 사업
- 우리경제에 기여하는 바가 더 큼

- 한국광물자원공사, 석탄공사 경영상 어려움(마이너스 경영?)
- 구조적 경영난, 기회의 창은 남북자원협력, 지속가능한 구조적 방안으로서 남북자원협력이 역할 가능(일자리 창출, + 성장, 산업연관효과 등)

4. 남북 자원전문가 교류협력 우선 추진

- 본격적인 자원 탐사/개발사업에 앞서 지하자원 전문가(학자, 기술자)간 기본적인 학술/기술협력 등 우선 추진
- 필요시 중국과 러시아 등 주변국과의 학술/기술교류도 함께 추진 가능
- 이후 유관국 관심 자원에 대한 우선 협력 추진

5. 에너지협력 문제의 인식 전환 : 북한의 에너지전략에 부합하는 협력

- 자원협력에 필수적인 에너지(발전소) 문제를 해결하기 위해서는 남한과 국제 사회 기준의 일방적 원조 방식이 아니라 북한의 에너지전략(자급자족)에 부합하는 기술/장비 협력과 지원이 효율적
 - 에너지 자립을 위한 장기간의 인프라 구축에 협력하면서 단기간의 신뢰성 있는 에너지협력 추진(기술, 노후장비/설비 개선 협력 등)
 - 에너지 확보를 위한 설비 지원 및 발전소 건설 등은 북측 지하자원 개발로 유무상통하는 방식 채택
- /끝/