www.keei.re.kr

기본
연구 보고서
14-20

북한 광물자원 개발·가공 분야의 투자 잠재력 연구

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

정 우 진

에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

www.keei.re.kr

기본
연구 보고서
14-20

북한 광물자원 개발·가공 분야의 투자 잠재력 연구

KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

정 우 진

에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

참여연구진

연구책임자 : 선임연구위원 정우진

연구참여자 : 연 구 위 원 정웅태

부 연 구 위 원 박지민

북한자원연구소

〈요　약〉

1. 연구 필요성 및 목적

한반도는 면적이 좁음에도 불구하고 남과 북의 지하자원 부존여건이 크게 다르다. 북한에는 광물자원이 풍부하게 매장되어 있는 반면 남한은 대부분의 광물자원을 수입에 의존하고 있다. 상호 정치적 갈등만 없다면 인접지역 간의 이러한 차이는 광물자원의 교역과 투자를 크게 활성화시켰을 것이다. 하지만 그동안 남북의 광물자원협력은 부진하였으며 그나마 소규모로 추진되었던 일부 투자와 교역사업들도 2010년 5.24조치로 전면 중단된 상태이다.

그럼에도 불구하고 남과 북의 광물자원 협력은 자원교역 이상의 경제적 효과가 기대되는 분야로 향후 남북 간의 경제협력에 대비하여 다각적인 협력방안이 모색될 필요가 있다. 특히 북한의 지하자원은 북한 경제의 성장동력원으로 산업화 잠재력이 크기 때문에 남한이 자원의 확보와 투자수익을 실현하면서도 동시에 북한의 경제개발을 촉진하는 전략적 협력분야로 발전시켜 나가야 한다. 더구나 중국을 비롯하여 많은 외국 기업들 역시 북한의 광물자원 투자에 관심을 갖고 있어, 남한은 선제적 투자를 통해 북한의 광물자원 개발과 관련 산업들의 성장과 발전을 주도해야 하는 과제를 안고 있다.

그러나 남북 간의 정치적 긴장이 완화된다 해도 단순히 남한의 자본과 기술의 투자만으로는 이러한 상생협력을 추진하는 데 많은 난관들이 예상된다. 본 연구의 목적은 남한의 대북 광산개발 투자 시 나타날 수 있는 다양한 리스크와 장애요소들을 분석하고 이에 대한 대응방안과 합리적이며 전략적인 진출 방안들을 도출하는 것이다.

2. 내용 요약

북한은 총 220여 종의 광물 자원이 부존되어 있으며, 경제성이 있는 광물만도 20여 광종이 부존된 것으로 파악된다. 텅스텐, 몰리브덴, 중정석, 흑연, 동, 마그네사이트, 운모, 형석 등의 부존량은 세계 10위권으로 추정되며, 특히 가격이 높으며 남한의 자급률이 1%에 불과한 철광석이나 동광, 아연광 등 철 및 비철금속자원들이 북한에는 비교적 풍부하게 매장되어 있다. 그러나 지금까지 북한은 광물부존량을 외부에 공식적으로 발표한 적이 없어 북한에 광물자원이 얼마나 부존되어 있는지 명확히 파악하기 어렵다. 따라서 남북한의 광물자원 협력이 추진된다면 협력 대상 광종의 부존량이나 품위에 대한 조사가 선행되어야 할 것이다.

풍부한 매장량에도 불구하고 북한의 광물자원 생산량은 전성기였던 ’90년대 초에 비해 20%~60% 수준으로 격감한 것으로 추정된다. 그러나 2010년 이후 광물자원 수출량은 2배 이상 증가해 2013년의 경우 전체 수출의 약 22%인 6.3억 달러를 기록했다(석탄 제외). 이와 같이 짧은 기간에 광물자원의 수출을 크게 늘릴 수 있었던 것은 북한 당국이 기업소나 기관에게 광산 사업을 허용하고 이들이 일정 부분 세금(혹은 현물)을 내면 나머지 이익은 가져갈 수 있도록 조치하였기 때문으로 판단된다.

이러한 수출 증대에도 불구하고 중국의 대북 광산개발 투자는 부진한 상황이다. 수많은 협상과 대화가 오고 갔지만 중국이 북한 광산에 투자한 것은 10여 개 이내 사업으로 추정되며, 특히 2010년 이후에는 중국의 대북 신규투자가 거의 없었던 것으로 분석된다. 중국의 대북 광산개발 투자가 부진한 주된 이유는 열악한 인프라 상황 때문이다.

그래서 북한 내륙에의 투자는 거의 없고 인프라 사용이 그나마 나은 북중 접경지역 광산에 중국의 투자가 집중되어 있다. 중국의 북한 광산투자가 부진한 또 하나의 원인은 북한의 투자제도나 상관습의 불안도가 높기 때문이다. 북한에 투자한 중국의 대기업 그룹들도 북한과의 갈등으로 사업이 크게 지연되거나(혜산 동광산), 북한의 일방적인 계약파기로 철수를 하는 형편이다(중국 시양그룹).

그러나 2009년부터 중국의 동북진흥전략의 일환인 창지투 개발을 추진하면서 두만강 유역을 중심으로 철도와 도로, 항만 등의 수송인프라가 크게 개선되고 있다. 나아가 이 지역의 경제교역이 활성화되면서 전력인프라까지 확대된다면 북한 동북부를 중심으로 무산과 단천광산지역 등 북한의 주요 광산지역에 대한 중국의 투자가 확산될 가능성이 높다.

중국 이외에 현재 북한 광산개발에 투자한 외국기업은 없는 것으로 파악된다. 그러나 영국 등 유럽이나 일부 중동, 아시아계 기업들이 북한을 방문하여 북한 투자에 관심을 보이고 있다. 금년 들어서는 정부채널을 통해 러시아와 북한 간의 광물자원 협력대화가 활발히 추진되고 있다. 중국의 투자가 부진하면서 북한이 러시아를 새로운 투자자로 부각시키고 있는 중이다. 현재 북한과 러시아 정부 간에 다양한 투자제안과 계획들이 교환되고 있어 조만간 러시아의 대북 광산개발 투자가 늘어날 것으로 전망된다. 그러나 실행단계에서 북한의 열악한 인프라 문제를 양자가 어떻게 풀 것인가가 관건이 될 것으로 보인다.

남한은 북한의 석탄과 아연 등의 자원을 반입하였으나 2010년 5.24조치로 중단되었다. 2006년 광물자원공사가 북한 황해도 정촌 흑연광산에 가공설비를 투자하고 일부 생산물을 반입하였으나 역시 5.24조치로 중단되었다. 2007년 남한이 8,000만 달러 상당의 차관을 제공하

고 그 대가로 북한은 자원개발권을 제공하기로 하였다. 이 협약에 따라 남측 조사단이 북한 최대의 자원보고인 함경남도 단천지역을 조사하고 마그네사이트와 아연 광산에 대한 사업성 검토를 하던 중에 금강산 총격사건이 발생하면서 북한과의 대화가 중단되었다.

이와 같이 남북 간의 자원투자와 교역은 정치적 상황에 따라 투자위험이 높다. 그러나 남북 간의 광물자원 부존차이와 경제구조·규모의 차이로 양자 간의 광물자원 투자협력은 남과 북 모두에게 다양한 경제적 효과를 제공한다. 첫째는 북한 광물자원 분야에 투자로 남한은 원료자원의 수급안정성을 제고하면서 수송비 절감효과도 볼 수 있다. 둘째는 현재 남쪽에서 사양화하는 비금속광물 가공산업(시멘트 요업, 도자기 산업 등)의 북한 이전을 통해 경쟁력을 다시 확보하는 길을 열 수 있다. 셋째는 남한이 국제 경쟁력을 갖고 있는 제철, 제련산업의 신규 생산기지를 원료 조달이 가능하면서도 부지확보가 용이한 북한에서 확보할 수 있다는 점이다. 이와 같은 남한의 편익은 바로 북한의 편익으로도 돌아간다. 남한이 북한에 광물자원 투자를 확대할수록 북한의 경제성장에 기여도가 높아진다. 북한의 광업은 국내총생산(GDP)의 13.4%를 차지할 뿐만 아니라 가장 중요한 외화획득원이기 때문에 투자가 확대된다면 다른 나라들에 비교할 수 없을 정도로 경제적 파급효과가 크다. 따라서 초기 북한의 경제발전 단계에서 경제성장의 승수효과가 가장 큰 산업이라 할 수 있다. 광산개발 투자뿐만 아니라 비금속광물 가공산업, 제철, 제련산업까지 남한이 투자한다면 북한의 초기 경제도약에 결정적 요소로 작용할 수 있다. 따라서 남북 간의 광물자원 투자와 협력은 남한의 원료 공급 안정과 광업 경쟁력 제고에 기여하면서 북한의 경제개발을 ‘지원(aid)’이 아닌 ‘투자’를 통해 달성할 수 있게 하는 상생의 협력분야인 것이다.

그러나 남한이 직접 북한에 광산개발 투자를 실행하는 단계에서는 정치적 위험이 아니어도 많은 장애가 존재한다. 이중에서 본 연구에서는 북한의 열악한 인프라 상황과 남한의 대북 광산개발 투자 사업성 간의 관계를 규명하는 데 초점을 맞추었다. 이를 위해 북한의 무산 철광산과 단천지역의 검덕아연광산, 마그네사이트 광산 사업과 아연제련 및 마그네사이트 가공사업 등에 대한 모의 경제성 분석을 실시했다. 관련된 투자비나 운영비 자료들은 해외 사례와 2007년 우리 측이 조사했던 단천 지역 해당 광산 자료들을 활용하였다. 이를 통한 광산개발과 가공설비 투자의 경제성을 전력과 철도, 항만의 인프라 투자비와 결합하여 DCF법에 의한 수익률을 산정하였다. 인프라를 고려하지 않고 각 광산개발 사업별로 수익률을 계산해본 결과, 철광산의 경우에는 수익률이 50%를 상회하였고, 아연과 동 광산의 수익률은 24%였다. 그러나 마그네사이트 광산은 수익률이 5.3%에 머물렀다. 이는 마그네사이트의 광석 가격이 너무 낮아 광석상태로만 채굴할 때는 경제성이 없음을 시사하는 것이라 하겠다. 인프라를 건설하면서 광산개발에 투자할 때는 철광산 수익률은 20%로 나타났으며, 아연사업 수익률은 16.6%로 나타났다. 그러나 동광산과 마그네사이트 광산은 인프라 동반투자를 하면 (-)수익률이 나왔다. 인프라 투자 없이 제련설비의 투자는 아연과 동의 경우 22%~26%의 비교적 높은 수익률을 보였으며 마그네시아 가공은 51%의 상당히 높은 수익성을 보였다. 그러나 인프라를 투자하면서 제련·가공설비에 투자할 때는 모두 적정수익률의 확보가 어려운 것으로 나타났으며 특히 마그네시아 가공은 인프라를 포함할 경우 수익률이 마이너스(-)로 되고 있다.

한편 광산과 가공사업을 통합하여 투자하는 경우에는 아연 통합사업

(광산+제련소)은 23.8%로, 아연사업과 인프라를 동반 투자하는 경우에는 12.2%로 나타났다. 동 통합사업(광산+제련소)에 대한 수익률은 25.6%로 나타났으나, 동 사업과 인프라를 동반 투자하는 경우에는 7.4%로 적정 수익률을 확보하지 못하는 것으로 추정되었다. 마그네사이트 통합사업(광산+가공공장)에 대한 수익률은 21.2%로 나타났으나, 마그네사이트 사업과 인프라를 동반 투자하는 경우에는 역시 (-) 수익률을 나타내었다. 이는 가공공장에 소요되는 높은 전력투자비에 기인한다.

비록 추정된 비용 자료들을 기반으로 시산했음에도 불구하고 이러한 수익률 분석들은 북한의 광산개발과 제련·가공 사업들이 인프라를 투자하면서 추진할 경우 사업성을 담보하기는 어려울 것임을 시사하는 것이라 하겠다. 따라서 북한에 광산개발 투자진출에는 우선 인프라 문제를 해결하기 위한 다각도의 방안이 필요함을 알 수 있다.

한편 인프라 중에서도 전력문제가 가장 어려운 과제이기 때문에 본 연구에서는 광산개발 투자 시 투자광산에 인접한 북한의 발전소에서 일부 전력설비를 개보수하여 전용으로 전력을 공급받는 방안을 분석하였다. 지금까지 북한의 광산개발을 투자할 때 북한에 신규 전력설비를 짓는 것은 정치적으로나 경제적으로도 매우 어려운 과제이기에 차선의 대안으로 투자광산에 인접한 북한의 전력설비를 개보수하여 전력을 공급받는 방안이 비교적 실효성이 있는 방안으로 간주되었다. 2007년 단천지역 광산개발 타당성 검토 때에도 전력은 북한의 설비를 개보수하여 공급받는 방법이 채용되었다. 그러나 본 연구에서의 분석 결과는 북한 전력설비의 개보수에 의한 전력공급 방안 역시 실행되기 어려운 과제임을 밝히고 있다. 그 이유로 첫째 북한의 투자 유망 광산

들 대부분이 수력발전소 인근에 위치해 있어 대부분의 개보수 사업이 강우량이나 기후변화에 따라 변동성이 큰 수력에 의존하는 어려움이 있기 때문이다. 둘째는 광산개발에 필요한 전력량에 적정한 개보수 설비 용량을 맞추기가 용이하지 않을 것이라는 점이다. 특히 광산개발만으로는 전력수요가 상대적으로 크지 않아 전력개보수 비용이 광산개발 투자비에 비해 너무 과중하게 소요될 수 있다. 본 연구에서는 기시산된 전력개보수 비용(김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』, 2013)과 갱내광산과 노천광산의 규모에 따른 투자비를 비교하여 시산한 결과 전력개보수 비용이 광산개발 투자비 대비 화력의 경우(북한 설비 5만 kW 기준) 24%~146%까지 비중을 차지하며 수력의 경우는 9%~74%까지 차지하는 것으로 나타났다.

세째는 극심한 전력난에 처해 있는 북한이 광산개발을 위해 전력설비의 일부를 투자자에게 할애할 가능성이 낮다는 점이다. 또, 남한이 개보수한 전력설비를 남한이 직접 운영하도록 북한이 수용할 가능성도 적고, 북한이 운영할 때는 전력공급의 신뢰도 문제가 발생한다.

북한에 광산개발 투자 시 인프라 문제 외에도 북한의 불투명한 투자법·제도에 대한 문제가 발생한다. 본 연구에서는 지하자원법을 비롯하여 대북 광산개발 투자 시 적용되는 북한의 주요 법령들을 검토하였으며, 그 결과 현 북한법의 체제 안에서는 대북 투자의 안정성을 보장 받을 수가 없음을 밝혔다. 이를 해결하기 위해서는 북한의 기존 법과는 차단된 특별법이나 개성공단과 같은 특구법이 제정되어야 하며 동 법들에 반드시 들어가야 할 내용들을 분석했다. 또, 남한이 북한의 광산에 투자할 때는 신규 광산보다는 북한이 현재 운영 중인 광산에 투자할 가능성이 높다. 이 경우 우선 투자광산의 지배구조를 북한의

기존 조직과 분리하는 것이 필요하다. 그리고, 투자광산을 남한 단독 기업으로 하는 데는 북한 측이 수용하기도 어려우며 실제 북한 측 파트너가 없이 북한에서 기업을 경영하는 것도 어려운 과제이다. 그러나 북한 투자광산에서 남한 기업이 북한과 공동 경영을 한다 해도 원천적으로 모든 기업 경영에 남한 측이 개입하기는 어려운 실정이다. 따라서 핵심 경영요소만 남한 기업이 통제하도록 하며 나머지는 감시와 모니터링 기능을 강화하는 선택과 집중의 경영방식이 필요하다. 이 경우 핵심경영분야는 ① 수입자재 및 설비의 구입과 배분 ② 생산물의 남한 반입 또는 수출업무 ③ 회계 작성 등 3개 경영부문으로 이 부문은 남한 측이 전적으로 통제 관리할 수 있도록 해야 할 것이다.

3. 연구결과 및 정책제언

남한이 북한에서 광물자원 투자협력을 추진하는 데는 많은 장벽이 존재하고 있다. 그 중에서도 본 연구에서는 북한의 전력문제 등 열악한 인프라가 남북 자원협력을 실행시키는 데 많은 과제를 던져주고 있음을 파악하였다.

대부분의 광물자원 사업들은 거액의 투자비가 초기부터 투입되어야 하는 특성이 있다. 그래서 북한 광산개발 투자는 우선 소규모 광산을 투자해 다양한 리스크들을 탐색한 후 투자를 확대하는 점진적 투자 방안이 합리적인 것으로 평가되어 왔다. 그러나 북한의 열악한 전력문제나 인프라 장벽들로 이러한 점진적인 진출방안들에 대한 실효성이 의문시된다. 북한에서 소규모로 광산을 투자한다 해도 전력공급의 안정을 기하기 어렵기 때문이다. 이러한 관점에서 볼 때 북한 광물자원 분야의 투자는 인프라 문제, 특히 전력공급의 안정성에 대한 다각적인

을 대안을 마련한 후에 추진해야 하는 것이다. 그러나 인프라 장벽을 해소하려면 대규모의 투자가 선행되어야하기 때문에 북한 당국이 투자 안전을 보장해 줄 수 있는 방안들을 제시하지 않는다면 실행에 옮기기 어려운 과제이이다. 그렇기 때문에 남북 광물자원의 협력과 투자를 확대하기 위해서는 남북 당국간에 투자안정 제도를 마련하기 위한 협상들이 우선 추진되어야 한다. 이는 현재 북한의 정치·제도적 관행을 깨는 법이나 제도까지도 요구될 수 있기 때문에 매우 어려운 협상 과정이 예고된다.

지금까지 본 연구에서 살펴본 바와 같이 남과 북의 광물자원 개발 협력에는 정치적인 갈등들이 해소된 다 해도 예상하기 어려운 여러 문제들이 내재되어 있다. 이 모든 사항을 본 연구에서 모두 담기는 어려운 과제이므로 향후 지속적인 연구를 통해 북한과 공조할 수 있는 다양한 방안들을 모색하여야 할 것이다. 동시에 우리의 제안을 북한 측이 수용할 수 있는 다각적인 유인 방법에 대한 연구도 계속되어야 할 것이다.

ABSTRACT

1. Research Purpose

The situations of mineral deposits between South and North Korea are significantly different, though land size of the Korean peninsula is small. North Korea hosts rich mineral resources, on the other hand, South Korea depends its almost demand of minerals on import. A few of companies from South Korea had participated in some mining projects in North Korea. It has been, however, stopped since May 24th, 2010.

Nevertheless, the inter-Korean mining cooperation is expected to have a substantial economic benefit more than just trade of minerals. Therefore, South Korea has to prepare for inter-Korean economic cooperation in various ways. The investments of the South on the mining projects in North Korea would have a significant potential to benefit for both side. North Korea could develop mining industry and this promotes its economic growth. South Korea will secures mineral commodities as well as return benefits from mining investments. Because of this potential, two Korea should develop the resource cooperation as a strategical cooperation area.

Even if political relationship between South and North Korea improves, many other difficulties in investment to mining industry of the North are anticipated. The purpose of this study is to analysis

the obstacles and risk factors on investments to the mining industry of North Korea. It also suggests the strategies and countermeasures when South Korea invests in developments of mineral resources in North Korea.

2. Summary

North Korea has reserves of 220 mineral resources type and 20 types of those resources are identified to be economically feasible. Compared to South Korea, North Korea has abundant reserves on iron ore, cooper ore, and zinc ore which prices are higher than those of other minerals like non metallic minerals in the market. Despite the rich reserves of mineral resources, mining outputs in the North were decreased by 20%-60% compared to early 1990s. However, the export volume of mineral resources has expanded two times since 2010. In 2013, it was recorded 630million dollars which accounted for 22% of total exports in North Korea (except coal).

Despite the increase in exports, China's mining investment to the projects in North Korea is inactive condition. It is estimated that China companies are investing in about 10 mining operation in North Korea and there might not be new investments after 2010.

Recently, transportation infrastructure such as railroad, road, and port around the Tumen River has been significantly improved under the economic development plan of Changchun-Jilin-Tumen area. Furthermore, if power infrastructure improves through active

economic trades in the border places between North Korea and China, China would increase more investments to the resource developments in North Korea, specially the promising mining areas like Musan and Dancheon which are located in the north-eastern region of North Korea.

High risks are inherent in resource investments and trades between two Koreas, depending on the political situation. However, the wide differences in the reserves of mineral resources and economic development stages between two Koreas could paradoxically provide the economic benefits to both North and South Korea through the inter-Korean mining cooperation. First, South Korea can save a transportation cost and improve the stability of raw material supply through mining investment projects in North Korea. Second, South Korea could regain its competitiveness of downstream industries of non-metallic resources (cement and ceramic industry etc.) by relocating its factories to North Korea. Third, the South also could secure the sites for steel and smelting factories in the areas where have abundant raw materials in the North.

These South Korea’s benefits also contribute on North Korea's economic growth. In North Korea, the mining business is most significant industry, accounting for about 13.4 % of GDP. It is the most important foreign exchange source as well. Therefore, the South's investments to mining industry in the North will greatly contribute to economic growth of the North.

Two Korea's mining cooperation has valuable point on that it makes the North to prompt its economic growth not by aid of the South but by investment.

However, even if the political situation between two Koreas become relatively stable, there would still be lots of obstacles in investments to mining projects in the North. This study focuses on identifying the problems in making revenues in the mining projects under the poor infrastructures in North Korea. For this purpose, economic analysis are conducted on the projects of iron-ore mine in Musan and Geomdeock zinc-ore mine, magnesite mine and their smelting facilities in Dancheon. The cost data are secured from the foreign country's mining projects and the feasibility study on the mining projects of Dancheon being conducted by the South' companies after visiting there in the year 2007. The rates of return(IRR) for the investment projects are calculated by a DCF method. When we estimate the IRR for each projects without investment to infrastructure(electricity, railroad, port), it is over 50% for iron mining project and 24% for zinc and copper mining projects. But, IRR of magnesite mining projects is just 5.3%. With investments in the infrastructure, IRR for iron mining project drop to 20% and zinc mining project, 16.6%. IRR for the copper and magnesite mining project show negative return. all of the returns for investments to the smelting facilities show lower IRR if we include the costs for infrastructure investments and, magnesite smelting

industry shows negative return.

Though the data may not reflect the exact values, the IRR analysis imply that the investments to North Korean mining with infrastructure do not guarantee the economic feasibility. Thus it requires multi-directional approach for mining development investment to solve poor infrastructure in North Korea. The most challenging part among infrastructures is poor facilities in the power. This study analyzed the ways to secure stable electricity supply by retrofitting the power plants located in around developing mines. Results of the study reveal that retrofitting the power plants for mining investment would be difficult task because of following situations. First, almost of the promising mines in North Korea are located nearby hydroelectric power plant so it cannot guarantee stable supply due to the features of hydropower such as volatility by rainfall and weather change. Second, it could be hard to find the generation facilities of proper capacity which mine development requires nearby the power plants in the investment regions. Especially, power renovation costs are expected too high compared to investment cost for mine development because electricity demand of mines are not relatively large. Third, it could be difficult task for the electricity agency of North Korea to rent the generation facilities for retrofitting to the mining investors because North Korea is already facing a severe power shortage through the nation.

Also, there is ambiguous investment law and institutions problem

in North Korea. This study reviews main laws that significantly affect to the mining investment like law for mineral resources development in North Korea. The results indicate that the stability of investment would not be guaranteed under the current North Korea law system. In order to solve this problem, it requires special laws or laws for exclusive industrial zone such as Kaesong Industrial district which will not be affected from North Korean laws. Additionally, South Korea may prefer to invest currently operation mine, rather than new mine. In this case, it is necessary to separate management structure of investing company from an existing organization of North Korea, which is fundamentally difficult things in North Korea. This study suggests that South Korea controls only the core management elements and tightens up the monitoring. The core business areas: ① the purchase and distribution of imported materials and equipment. ② import and export business of products to South Korea. ③ accounting. These three business segments should be managed by South Korean investors.

3. Policy Suggestions

There exists many obstacles to promote the inter-Korean mining cooperation project. Above all, this study identifies that poor infrastructure such as lack of electricity put the inter-Korean resource cooperation uncounted problems. In order to solving poor power facilities, it must start with a large investment from the beginning

stage. It seems a serious challenge if North Korea does not suggest the way to reduce political and institutional investment risk. Therefore, several measures and agreements have to be preceded for a stable investment. This will require very tough negotiations with North Korean government because it might ask hard decision for North Korean government to change its law or political system.

There are various underlying problems about inter-Korean mining cooperation projects. Every aspect cannot be handled in this study. A variety of ways to compromise with North Korea for mutual benefits should to be reviewed through further study.

제목 차례

제1장 서 론 ····· 1

제2장 북한의 광물자원 수급 및 정책 현황 ····· 5

제1절 북한의 광물자원 수급 현황 ····· 5

1. 북한의 광물자원 부존 및 광산현황 ····· 5

2. 생산 및 수출현황 ····· 18

제2절 북한의 광업정책과 관리체계 ····· 26

1. 북한의 광업정책 ····· 26

2. 광업관리 및 자원개발 체계 ····· 28

제3장 외국 기업 투자 및 남북협력 현황과 효과 ····· 33

제1절 중국의 대북 광물자원 개발 투자 현황 ····· 33

1. 개 황 ····· 33

2. 두만강 유역의 북중 경제협력 확대와 자원개발 영향 ····· 38

제2절 중국 이외 국가들의 북한 광산 투자동향 ····· 44

1. 유럽 및 아시아 국가 ····· 44

2. 러시아 ····· 45

제3절 남북 광물자원 협력 현황과 기대 효과 ····· 47

1. 남북한 광물자원 교역 동향 ····· 47

2. 대북 광산개발투자 ····· 48

3. 남북광물자원 협력효과 ····· 53

제4장 대북 광물자원 투자의 경제성 분석 ····· 57
제1절 대북 광산개발 및 가공설비 투자비용 분석 ····· 57
1. 북한 광산개발 투자비·운영비 추정 ····· 57
2. 투자비 및 운영비 추정 ····· 58
3. 가공산업 투자비용 추정 ····· 61
제2절 대북 광물자원·가공산업 투자의 인프라비용 분석 ····· 67
1. 광물자원 산업의 인프라 비용 특징 ····· 67
2. 전력 수요 및 비용 ····· 68
3. 철도수송 투자비 추정 ····· 72
제3절 대북 광물자원·가공산업 투자의 경제성 분석 ····· 76
1. 전제사항 ····· 76
2. 광종별 사업내역 ····· 77
3. 경제성 분석결과 ····· 80
4. 경제성 분석의 시사점 ····· 84
제4절 전력개보수를 통한 북한 광산개발 사업성 분석 ····· 86
1. 전력 개보수방안의 필요성 ····· 86
2. 북한의 전력수급 현황과 문제점 ····· 87
3. 북한 광물자원 투자지역의 전력공급 환경 ····· 90
4. 전력설비 개보수 방안과 사업성 분석 ····· 93
5. 설비개보수에 의한 전력공급의 과제 ····· 99

제5장 북한의 광업부문 투자환경과 안정화 방안 ····· 101
제1절 지하자원 투자 관련 북한법 현황과 문제점 ····· 101
1. 북한의 지하자원 투자관련 법·제도 ····· 101

2. 광산투자 시 현 북한법 적용의 문제점 ····· 103
제2절 대북 투자환경 안정화를 위한 법·제도 추진방안 ····· 112
1. 신규 법 제정 방안 ····· 112
2. 남북 합의서 제정 ····· 114
제3절 북한 광산 운영의 불안요소와 안정화 방안 ····· 116
1. 광산 투자 및 운영의 불안 요소 ····· 116
2. 북한 투자광산 운영 안정화 방안 ····· 118
3. 남북 공동 경영의 안정화 방안 ····· 120

제6장 결 론 ····· 121

참 고 문 헌 ····· 125

표 차례

<표 2-1> 북한의 주요 광종별 매장량 추정(I) ····· 7
<표 2-2> 북한의 주요 광종별 매장량 추정(II) ····· 8
<표 2-3> 북한의 주요 철광산 ····· 11
<표 2-4> 북한의 주요 연·아연 광산 ····· 12
<표 2-5> 북한의 주요 동 광산 ····· 13
<표 2-6> 북한의 주요 몰리브덴 광산 ····· 13
<표 2-7> 북한의 주요 비금속광산 ····· 14
<표 2-8> 북한의 주요 광종별 생산량 추이 ····· 19
<표 2-9> 북한 광물자원의 탐사 및 개발 절차 ····· 31
<표 3-1> 중국의 대북 자원개발 주요 투자현황 ····· 34
<표 3-2> 유럽 및 기타 국가의 북한 투자 광산 접촉 현황 ····· 45
<표 3-3> 광물자원공사의 대북 자원개발 투자현황 ····· 50
<표 3-4> 민간기업의 대북 자원개발 투자현황 ····· 51
<표 3-5> 광업협력 분야별 남과 북의 경제적 효과 ····· 56
<표 4-1> 철광산 투자비 및 운영비 추정 ····· 59
<표 4-2> 비철금속 및 마그네사이트 투자비 및 운영비 추정 ····· 60
<표 4-3> 아연 제련소 투자비 ····· 63
<표 4-4> 아연 제련소 운영비 추정 ····· 63
<표 4-5> 동 제련소 조업비 추정 ····· 65
<표 4-6> 마그네시아 가공 투자비(추정) ····· 66
<표 4-7> 마그네사이트 가공투자 소요장비 내역 ····· 66
<표 4-8> 마그네시아 제조원가 ····· 67

<표 4-9> 사업별 전력 소요량 ····· 68
<표 4-10> 북한 화력발전 설비 구성 현황 ····· 69
<표 4-11> 사업별 발전소 건설 투자소요 ····· 70
<표 4-12> 송배전 투자 소요 ····· 71
<표 4-13> 전력 투자 소요 ····· 71
<표 4-14> 사업별 전력 운영비 추정 ····· 72
<표 4-15> 사업별 운반소요량과 운송 거리 ····· 73
<표 4-16> 사업별 투자 소요 ····· 74
<표 4-17> 사업별 차량 투자 소요 ····· 74
<표 4-18> 사업별 총 투자 소요 ····· 75
<표 4-19> 사업별 철도원가 및 매출액 ····· 76
<표 4-20> 사업별 생산규모 전제 ····· 80
<표 4-21> 북한의 화력발전소 현황 ····· 91
<표 4-22> 북한의 유망광종별 주요 광산지역과 인접 발전소 ····· 92
<표 4-23> 북한의 주요 발전소 발전기 구성 현황 ····· 93
<표 4-24> 북한의 사업규모별 광산개발과 전력설비 개보수 투자 비중 추정 ····· 97
<표 5-1> 북한 외국인투자법의 자원개발 관련부문 내용 변화 ····· 109
<표 5-2> 대북 광산투자 관련 북한법과 문제점 ····· 111
<표 5-3> 대북 광산투자를 위한 신규 법에 포함되어야 할 주요 요소 ··· 114
<표 5-4> 북한 광산투자를 위한 합의서의 수준과 주요 내용 ····· 115

그림 차례

[그림 2-1] 남한의 광물자원 수급현황(2013년) ····· 9
[그림 2-2] 북한의 단천지역 광산 및 인프라 분포도 ····· 17
[그림 2-3] 북한의 대 중국 광산물 수출액 추이 ····· 20
[그림 2-4] 북한의 대 중국 광산물 품목별 수출액 비중(2013년) ····· 21
[그림 2-5] 북한 광산물 월별 수출 추이 ····· 22
[그림 2-6] 중국의 철광산 수입가격 추이
(평균 수입가/북한산 수입가) ····· 23
[그림 2-7] 북한의 주요 광산물 수출물량 추이 ····· 25
[그림 2-8] 북한의 광물자원 행정관할 기구 ····· 30
[그림 3-1] 두만강 유역의 중국 수송망 ····· 39
[그림 3-2] 남북 광물자원 교역 현황 ····· 48
[그림 4-1] 동 제련 공정도 ····· 64
[그림 4-2] 북한 광산개발 투자의 IRR 분석 ····· 82
[그림 4-3] 북한 광물자원 가공설비 투자의 IRR 분석 ····· 83
[그림 4-4] 북한 광물자원 및 가공설비 투자의 IRR 분석 ····· 84
[그림 4-5] 북한의 에너지공급량 및 전원 구조(2012) ····· 88
[그림 4-6] 북한의 발전설비 노후도 평가 ····· 89
[그림 4-7] 북한의 지역별 수력발전 분포, 설비용량 기준 ····· 91
[그림 4-8] 광산 생산량 규모와 전력설비 수요 ····· 95

제1장 서 론

북한은 풍부한 광물자원 매장량을 확보하고 있어 생산력만 갖춘다면 경제성장에 필요한 원료를 자체적으로 공급할 수 있다. 나아가 광물자원 분야를 수출산업으로 육성할 경우 북한의 초기 경제발전을 촉진하는 성장 동력으로서의 잠재력도 매우 높다. 반면에 남한은 광물자원 부존량이 빈약한 가운데 국제 원료가격이 상승하고 있어 광물자원 수입액이 크게 늘어나고 있다.

이와 같이 남북의 상반된 자원수급 구조로, 남북간에 광물자원 교역과 투자가 확대된다면 남한은 자원을 안정적으로 공급받을 뿐만 아니라 다른 자원생산국에 돌아갈 광산개발 투자액이나 자원구입액이 북한에 흘러들어감으로써 궁극적으로 북한의 경제개발을 지원하게 되는 효과를 볼 수 있다. 그렇기 때문에 광물자원을 남북의 전략적 협력 분야로 발전시켜 나가야 할 것이다.

그러나 남한만이 아니라 중국을 위시하여 여러 나라들도 북한의 광산개발에 높은 관심을 보이고 있어 이들이 북한 광물자원 투자를 선점할 우려가 높다. 아직은 열악한 인프라와 투자환경으로 북한의 광물자원 산업에 진출이 활발하지는 못하지만 이럴 때 일수록 선제적 투자를 통해 남북 협력을 주도할 필요가 있다. 특히 중국은 창지투(長吉圖: 창춘-지린-투먼) 개발로 불리는 동북지역 경제진흥 계획을 추진하는 가운데 북중 접경지역에서 도로와 철도를 연결하고 북한의 항만에 대한 장기 사용권을 확보하는 등 인프라 개발을 확대하고 있어 북중간의 광물자원 투자환경이 개선되어 나가고 있다. 따라서 이러한 추세

가 계속된다면 중국의 대북 광산개발 진출이 활발해질 가능성이 높다.

남한은 2000년 이후 북한 황해도 정촌 흑연광산에 투자하고, 북한의 자원보고인 단천지역의 아연과 마그네사이트 광산 투자를 위해 조사단이 파견되는 등 느리나마 점진적인 협력을 시도하였다. 또한 석탄과 함께 일부 광종의 남북 교역도 증가추세를 보였다. 그러나 2010년 5.24조치 이후 이러한 투자와 교역은 중단된 상태이다.

하지만 현재의 경직된 남북 정치상황이 개선된다 해도 북한의 낡은 인프라 여건과 미비된 투자제도, 국제적 기준과는 다른 기업 체제, 상식에서 벗어나는 상관습과 거래 관행들로 인해 광산개발이나 광물자원 관련 가공 산업에 대한 대북 투자는 실현되기 어려울 것으로 예상된다. 남북간의 내재된 광물자원 협력 잠재력이 아무리 높다 해도 이와 같이 열악한 투자여건에서는 실제적인 협력이 추진되기 어렵다. 또, 사전에 이러한 투자환경을 정확히 직시하지 못하고 대북 협력이라는 대의적 명분으로 북한 지역에서의 광물자원 투자가 추진된다면 상호 갈등만 증폭시키면서 오히려 남북관계를 악화시키는 요소로 부각될 수도 있는 것이다.

이런 의미에서 본 연구에서는 북한의 광물자원산업과 투자환경을 살펴보고, 광물자원 협력으로 남과 북이 얻을 수 있는 다양한 요소들을 분석하면서, 실제 투자가 일어났을 때 발생될 수 있는 리스크들을 점검할 예정이다. 또, 이러한 리스크를 줄이면서 북한이 남한의 광산개발 투자에 우호적 환경을 조성할 수 있는 방안들을 살펴보고자 한다.

본 연구 2장에서는 북한의 광산물 부존량 및 수급 현황과 광업 정책들을 살펴보았다. 3장에서는 중국기업을 중심으로 외국기업의 대북한 광물자원 산업 투자동향을 살펴보았다. 특히 중국과 북한 간의 광

물자원 투자동향과 창지투 개발 등 북중 간 접경지역 교역, 투자확대가 북중 자원투자에 미치는 영향들을 분석하였다. 또 그동안 남북한 간의 광물자원교역과 투자동향을 살펴보고, 남북한의 광물자원협력 시 나타나는 다양한 경제적 효과들도 분석했다. 4장에서는 북한 광산투자와 제련 및 가공산업의 투자비와 전력, 철도 등의 인프라 비용을 추정한 후 북한의 광산투자와 가공산업 투자, 그리고 인프라 투자를 병행하였을 때 각각의 사업 경제성을 분석하였다. 또, 북한의 전력설비 개보수를 통한 전력공급 방안과 이에 대한 문제들을 분석했다. 5장에서는 북한 광산 및 가공산업 진출과 관련된 북한의 법제도의 문제점들을 고찰하고 이에 대한 대응 전략들을 살펴보았다. 또, 북한과 공동 기업을 형성하여 경영할 경우 나타날 수 있는 다양한 문제점들을 도출하고 이에 대한 투자 기업의 경영전략들도 분석하였다.

광물자원은 석탄과 함께 금속광과 비금속광으로 분류되고, 금속광은 다시 철과 비철금속(연, 아연, 동, 니켈, 몰리브덴 등)으로 분류된다. 본 연구에서는 광물자원 중 석탄은 주 연구대상에서 제외한다. 석탄도 일반 광물과 같이 광산개발을 통해 생산되지만 에너지로도 분류되고 또 북한의 핵심 에너지원이기 때문에 연구 주제나 관심분야가 산업용 원료로 사용되는 일반 광물자원과는 다른 부분이 많기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 특별히 지칭하지 않는 한 광물자원은 석탄을 제외한 원료자원을 의미한다.

제2장 북한의 광물자원 수급 및 정책 현황

제1절 북한의 광물자원 수급 현황

1. 북한의 광물자원 부존 및 광산현황

가. 매장량

북한 당국은 자원의 부존량을 공식적으로 발표하고 있지 않아 광물자원 매장량은 추정자료에 의존하고 있다. 한국광물자원공사는 북한이 발행한 조선중앙연감, 조선지리전서 등의 자료를 기반으로 로동신문 등 각종 보도매체에서 수집된 광산 정보와 공사가 직접 확보한 자료 등을 통해 북한의 지하자원 매장량을 추정하고 있다. 이에 따르면 북한에 부존된 것으로 파악된 광종은 약 500종이지만 산업적으로 유용한 광물은 200여종이며 이중에서 경제성이 있는 광물이 20여종 이상으로 추정된다. 무연탄이외에 철과 동, 아연, 희토류, 금, 마그네사이트, 인회석 등을 주요 부존 광종으로 평가하고 있다. 그러나 이는 경제적 가치를 기준으로 한 것이며 일부 논문 등에서는 텅스텐(중석), 몰리브덴, 중정석, 흑연, 동, 마그네사이트, 운모, 형석 등 8대 광종의 매장량이 세계 10위권에 드는 것으로 추정[1]하고 있다. 남북교류협력지원협회의 조사, 분석[2]에 따르면 금속기준으로 볼 때 철의 매장량은 세계 6위, 텅스텐은 4위, 흑연 4위, 금 8위로 평가하고 있으며 마그네

1) 김유동,박홍수,김성용,이재호, “북한의 광물자원개발과 남북간 자원협력방안”, 『자원환경지질』제38권, 제2호, (2005), PP 201
2) 2012 북한광물자원자료집, 남북교류협력지원협회, 2012.11

사이트는 금속기준으로 러시아, 중국에 이어 세계 3위의 매장량을 보유한 것으로 분석하였다. 희토류의 매장량도 산화물기준(REO) 2,000만톤으로 중국에 이어 세계 2위로 평가하고 있다. 호주계 사모펀드 회사인 “SRE Mineral Limited”는 2014년 1월 평양북도 정주에 약 2억톤의 희유금속이 부존된 것으로 조사되었다고 발표한 바 있다.[3)]

이외에도 북한에는 망간, 니켈, 크롬, 보크사이트, 석회석, 규사 등 국제적으로 거래가 많은 다수의 광물자원들도 상당량 부존된 것으로 평가하고 있다.

통상 매장량을 정확도에 따라 구분하고 있는데 나라마다 분류기준에 다소 차이가 난다. <표 2-1>에서 보는 바와 같이 조선지리전서에서 북한은 매장량을 ‘확보, 잔존, 전망’으로 구분하고 있다.[4)] 확보매장량은 우리나라의 확정매장량(proven)과 유사하며 잔존 매장량은 추정매장량(probable)과 유사한 개념으로 보인다. 확보와 잔존 매장량은 어느 정도 정밀조사를 통해 확인, 혹은 추정한 매장량이다. 전망매장량은 우리나라의 예상매장량(Possible)과 기대 광량(Expected)을 합친 것과 비슷한 개념이며 개략조사나 도면상의 단순 추정에 의한 매장량으로 볼 수 있다.

광물자원공사는 조선중앙연감 자료를 기반으로 매장량을 추정했으나 근년에 들어서는 북한에서 1988년에 발행된 ‘조선지리전서-지질과 지하자원’은 근거로 북한의 광종별 매장량을 새롭게 추정했다. <표 2-1>에서 보는 바와 같이 일부 광종에서 이 두 종류의 추정치가 다르다.

---

3) The Diplomat, 2014.1.22.,http://thediplomat.com/2014/01/ north-korea-may-have-two -thirds – of-worlds -rare-earths//

4) 지금까지 북한은 매장량을 탐사광량(A,B,C1)과 추정광량(C2,C3)으로 구분하는 것으로 알려져 있다(북한자원연구소, 북한지하자원매장량, 2013.8)

〈표 2-1〉 북한의 주요 광종별 매장량 추정(I)

광 종		단위	조선 중앙연감	조선지리전서		
			총매장량	확정+잔존	전망	총매장량
석탄	무연탄	억 톤	205	26	201	227
귀금속	금	톤	2,000	317	655	972
	은	톤	5,000	974	6676	7,650
금속	동	천 톤	2,900	1,438	3,523	4,961
	연	천 톤	10,600	2,577	7,391	9,968
	아연	천 톤	21,100	9,477	18,706	28,183
	철	억 톤	50	17	30	47
	중석	천 톤	246	36	119	155
	몰리브덴	천 톤	54	18	29	47
	니켈	천 톤	36	25	35	60
	인상 흑연	천 톤	2,000	18,729	-	18,729
비금속	석회석	억 톤	1,000	13	50	63
	마그네사이트	억 톤	60	13	63	76
	인회석	억 톤	1.5	0.8	1.7	2.5
	중정석	천 톤	2,100	2,399	2,426	4,825

주: '확정+잔존'은 확인 및 추정 매장량이며 '전망은 예상매장량을 의미
자료: 방경진, 중앙에너지포럼 발표자료, 광물자원공사, 2013. 11. 6

한편 북한자원연구소도 2013년 북한의 조선지리전서를 기반으로 <표 2-2>와 같이 주요 자원별 매장량을 추정했는데 광물자원공사의 추정과는 다소 차이를 보이고 있다. 이는 조선지리전서에서 광종별로 매장량을 밝힌 것이 아니라 광산별 광종별 매장량을 기준으로 추정하였기 때문인 것으로 파악된다. 또, 금속 등 광석에 광물질의 함유비중에 따라 매장량 산출치가 달라질 수 있다.

〈표 2-2〉 북한의 주요 광종별 매장량 추정(II)

광종	기준	단위	매장량		
			잔존+확보	전망	계
금	금속기준	톤	234	464	698
은	금속기준	톤	2,585	3,771	6,356
철	Fe63.5%	억 톤	14	10.7	24.7
아연	금속기준	천 톤	8,875	18,550	27,425
연	금속기준	천 톤	2,597	7,391	9,988
동	금속기준	천 톤	1,475	2,760	4,235
망간	금속기준	천 톤	2,989	-	2,989
중석	WO365%	톤	36,892	109,124	146,016
몰리브덴	금속기준	톤	9,745	9,000	18,745
니켈	금속기준	톤	69,582	78,056	147,638
마그네사이트	광석기준	억 톤	7	63	70
석회석	광석기준	억 톤	8	35	44
규석	광석기준	천 톤	2,624	50,146	52,770
인회석	P2O5 30%	천 톤	131,748	118,990	250,738
인상흑연	FC95%기준	천 톤	14,596	-	14.596

자료: 북한자원연구소, 북한 지하자원 매장량, 2013.8

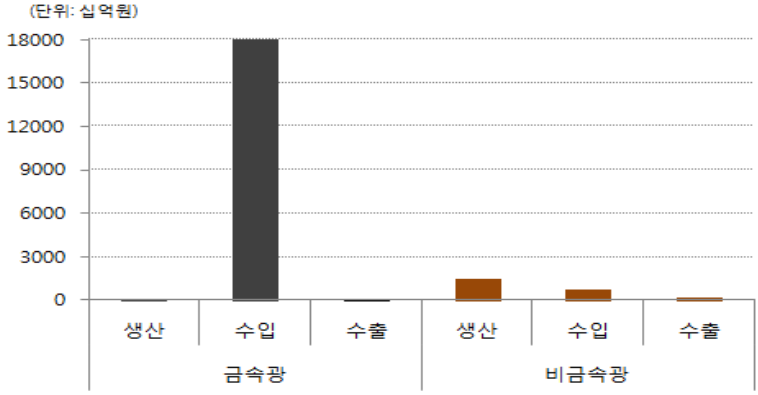
이와 같이 북한의 광물자원 매장량은 추정에 의해 산정된 결과이기 때문에 북한에서 광산개발을 하려면 해당 광산의 매장량부터 정밀하게 조사해야 할 것이다. 특히 남한과 매장량 분류기준이 다르기 때문에 우리 기준으로 북한측이 제시한 자료들을 재해석하는 과정도 필요할 것이다.

비록 추정치이지만 지금까지 밝혀진 북한의 광종별 매장량을 보면, 북한은 남한보다 월등하게 풍부한 광물자원들을 부존하고 있지만 세계적인 자원대국으로 분류하기는 어려울 것 같다. 그러나 북한의 경제난으로 아직 지하자원들이 개발되지 않거나 생산 수준이 낮아 개발잠재력이 높다. 또 북한의 지하자원은 경제개발 초기에 북한 경제를

도약시키는데 큰 역할을 할 만큼 풍부한 양을 보유한 것으로 보인다.

매장량 측면에서 남북한이 가장 두드러지게 차이가 나는 것이 주로 철 및 비철금속자원이다. 남한은 석회석 등 비금속자원은 자급률이 73%로서 어느 정도 부존되어 있지만 철광이나 비철금속자원 등 금속자원의 자급률은 1% 이하로 거의 부존되어 있지 않다. 수입단가를 기준으로 할 때 비금속자원보다는 철 및 비철금속자원의 가격이 크게 높다. 그래서 남한의 경우 전체 광물자원 수입액(18.7조원)에서 철 및 비철금속 수입액이 96% 이상을 차지한다. 한편 비금속자원중에서도 마그네사이트의 경우는 남한에 거의 부존되지 않아 매년 약 1억 달러 규모를 수입하는 반면 북한의 부존량은 세계 1~2위 규모로 극명하게 차이를 보인다.

[그림 2-1] 남한의 광물자원 수급현황(2013년)



자료: 한국지질자원연구원, 『2013년도 광업·광산물 통계연보』(2014.6)

나. 광산현황

북한 전역에는 696개의 광산이 분포된 것으로 조사되고 있다. 이중 금속광산이 234개, 비금속광산이 222개, 석탄광산이 240개이다(2012년 11월 기준, 광물자원공사 조사). 많은 광산 수로 인해 북한 거의 전역에 광산이 분포되어 있다. 여기서는 비교적 규모가 큰 광산 및 남한이나 중국, 기타 외국기업들이 투자를 검토한 광산을 중심으로 살펴보기로 한다.

1) 철광산

철광석은 자철광, 적철광, 갈철광, 동철광 등으로 생산되며 함경북도 무산, 회령, 함경남도 이원, 허천, 북청, 덕성, 평안남도 개천, 평안북도 의주, 양강도 갑산, 황해남도 은율, 재령, 신원 등지에 주로 매장되어 있다. 이중 무산광산은 북한 최대 규모의 철광산으로 노천광이며 확정매장량(Fe 30-35%)이 약 20억톤 규모로 알려져 있다. 북한의 철광석 추정 매장량이 60～70억톤인 것을 보아, 무산광산이 북한 철광석 매장량에서 차지하는 비중이 얼마나 큰 것인가를 알 수 있다. 이 광산은 북중 접경지역에 위치해 있고 현재 생산된 철광이 중국으로 수출되고 있다.

평안북도 의주시에 위치한 덕현광산은 매장량이 약 4억톤으로 추정되며 중국이 일부 투자중인 것으로 전해진다. 남한의 광물자원공사도 2005년 이 광산의 투자를 검토했으나 계약은 성사되지 못했다.[5] 황해남도 웅진군의 웅진광산, 함북 회령시의 오룡광산, 양강도 갑산군의 문락평 광산 등은 중국 기업이 투자를 검토한 바 있는 광산들이다.

---

5) 파이내셜 뉴스, 2007.3.14

〈표 2-3〉 북한의 주요 철광산

광산명	지역	비 고
무산	함북 무산군	북한 최대 철광산, 확정매장량 20억톤
신골	〃	북한, 중국측 투자 유치중
새천리	함북 김책시	〃
오룡	함북 회령시	조선계 중국기업 투자검토, 매장량 1억톤
덕성	함남 덕성군	흑룡강성 공사 투자검토
덕현	평북 의주군	매장량 4억톤 추정, 광물공 투자 검토
문락평	양강도 갑산	중국 기업 투자 검토
풍산	양강도 김형권	해화공사 투자 검토
은률	황남 은률군	매장량 1.6억톤,
옹진	황남	시양그룹 투자
벽성	황남	천우집단국제유한공사 투자검토

자료 : 광물자원공사, 북한자원연구소, 남북교류협력지원협회, 정책금융공사, 언론매체 등의 자료에서 재작성

2) 연·아연

연·아연은 함경남도 단천, 허천, 평안남도 성천, 자강도 룡림, 송원지역과 황해남도 장연, 황해북도 은파, 신평 등이 주 매장지역이다. 이 중 함경남도 단천시에 소재한 검덕광산은 북한에서 가장 규모가 클 뿐만 아니라 국제적 규모의 연·아연을 매장하고 있다. 이 광산은 추정 매장량이 3억톤으로 프랑스의 에리곤 개발회사와 공동 생산계약을 맺었으나 취소된 바가 있으며 2007년 투자여건을 파악하기 위해 남한의 실사단이 들어가 직접 광산을 조사한 바 있다. 평안남도의 성천광산은 북한측의 제의로 중국 삼수공사가 투자를 검토한 바 있다. 부산물로 금, 니켈, 동 등이 생산되는 것으로 알려져 있으며 매장량은 약 150만톤으로 추정된다. 이외에 평남 성천광산, 황남 장연의 낙연광산, 황북

신평의 멱미광산 등이 비교적 규모가 큰 연·아연 광산이나 매장량이 200～500만톤으로 검덕광산에 비해서는 소규모 광산들이다.

〈표 2-4〉 북한의 주요 연·아연 광산

광산명	지역	비 고
검덕	함남 단천시	세계적 규모의 연·아연광산, 매장량 2.6억톤 추정, 남한 실사단 조사('07년)
성천	평남 성천군	중국 삼수공사 투자 검토, 매장량 500만톤 추정
낙연	황남 장연군	매장량 250만톤 추정
멱미	황북 신평군	매장량 200만톤 추정
은파	황북 은파군	'06년 중국 청해성 기업과 합작 계약

자료: 전게서

3) 동 광산

동광은 황동광, 반동광, 공작석, 남동광 형태로 채굴되며 주요 광산으로는 양강도의 혜산청년, 운흥, 신파광산, 함남의 허천청년, 신흥동광산, 황북의 덕흥광산 등이 있다.

현재 북한에서 가장 규모가 큰 동광산은 양강도의 혜산청년 광산이며 중국 완샹그룹과 합작으로 동을 생산하고 있다. 매장량 규모로는 허천청년 광산이 더 큰 것으로 추정되나 현재 생산규모가 가장 큰 것은 혜산청년 광산이다. 이외에 양강도의 운흥광산과 함남의 신흥동광산의 매장 규모가 비교적 큰 편이다. 한편 8월, 신파 광산 등은 중국이 투자를 검토했으나 대부분 계약은 성사되지 않은 것으로 파악된다.

〈표 2-5〉 북한의 주요 동 광산

광산명	지역	비 고
혜산 청년	양강도 혜산시	아시아 최대 동광산, 매장량 1.6억톤 추정, 중국 완샹그룹과 합작 생산중
운흥	양강도 운흥	매장량 6천만톤
신파	양강도	중국 흑룡강성 기업 투자 검토
허천청년	함남 허천군	매장량 1.9억톤 추정
신흥동	함남 허천군	매장량 9천만톤
덕흥	황북 연산군	중국 안후이성 탐사대와 공동 탐사

자료: 전게서

4) 몰리브덴

몰리브덴은 합금제나 자동차, 반도체, 윤활제, 기계, 특수파이프(열교환기 등), 화학품 등의 생산에 사용되는 금속으로서 주요 광산으로는 황북의 가무리, 양암 광산, 함남의 장진, 부성광산, 평남의 룡흥광산 등이 있다. 매장량이 가장 큰 광구는 가무리광산이며 장진, 룡흥, 동신, 고성광산은 중국 기업이 투자를 검토한 광산이다.

〈표 2-6〉 북한의 주요 몰리브덴 광산

광산명	지역	비 고
가무리	황북 신계군	매장량 약500만톤, 정광생산 년 600톤
룡흥	평남 성천군	중국 광서우집단공사 투자(07년)
삭주	평북 삭주군	매장량 150만톤, 정광생산 년 50톤
장 진	함남 장진군	단동위민국제공사투자, 매장량 100만톤
동신	자강 동신군	중국싸이더집단공사 투자 검토
고성	강원 고성군	중국기업 투자검토, 재개발, 투자유치중

자료: 전게서

5) 비금속 자원

마그네사이트는 함경남도 단천, 함경북도 김책, 길주, 평안남도 성천 및 양강도 백암 등지에 매장되어 있다. 규모가 큰 마그네사이트 광산은 단천의 룡양 및 대흥 광산 등이다. 룡양 광산은 매장량이 7.7억톤(C1급이상 기준), 대흥광산의 매장량은 6.4억톤으로 국제적 규모의 광산이다. 이 광산들은 2007년 투자여건을 파악하기 위해 남한의 조사단이 작접 실사를 한 곳이다. 남한 이외에도 중국, 영국 등의 기업이 투자를 검토한 바 있다.

〈표 2-7〉 북한의 주요 비금속광산

광종	광산명	지역	비 고
마그네사이트	룡양	함남 단천시	세계 규모 광산, 남한 투자검토
	대흥	함남 단천시	세계 규모 광산, 남한 투자검토
	쌍룡	함북 김책시	매장량 8,000만톤 추정
흑 연	정 촌	황남 연안군	광물자원공사 투자중
	흥산	황남 청단군	매장량 9,000만토(F.C. 6.4%)
	개천	평남 개천시	미확인
인회석	동암	함남 단천시	매장량 1억톤, 정강생산 년 12만톤
	쌍룡	함북 김책시	매장량 1.3억톤 정광생산 년 5만톤
	영유	평남 평원군	예상매장량 약 4억톤

자료: 전게서

흑연광산은 황해남도 연안, 평안북도 개천, 삭주, 함경북도 김책, 자강도 송원, 장강 지역에 주로 분포되어 있다. 황해남도 연안군의 정촌광산은 남한의 광물자원공사가 북한과 합작으로 투자하여 생산중이다.

인회석은 주로 비료 원료, 비누, 세척제 원료, 도금, 광택표면처리뿐만 아니라 가축사료 등 광범위하게 사용되는 자원이다. 인회석의 주요

광산으로는 함경남도 단천의 동암광산, 함경북도의 쌍룡광산, 평안도의 영유, 풍년광산 등이 있다.

다. 단천 광산지대

함경남도의 북부 동해안에 위치한 단천은 인구 30~40만명으로 추정되는 공업도시이면서 북한 최대의 광산 단지이다. 이 지역에는 연·아연, 마그네사이트를 비롯하여 금, 은, 동, 몰리브덴, 인회석, 활석, 대리석, 흑연 등 약 20여종, 40여개의 광산이 반경 약 100~120km내에 밀집되어 있다. 특히 이곳에 위치한 아연과 마그네사이트 광산은 세계적 규모로서 많은 외국기업들이 관심을 갖는 지역이다.

상류부문인 광산뿐만 아니라 아연제련소, 마그네사이트 가공공장 인회석을 이용한 비료 공장, 시멘트 공장뿐만 아니라 광산설비 및 부속품들을 생산하는 각종 광산물 기계제작소 등 하류부문의 설비도 갖추고 있을 뿐만 아니라 검덕공업대학, 단천광업단과대학과 다수의 광물자원 관련 연구소들도 있어 풍부한 광업인력을 보유하고 있다. 또, 비록 노후되었지만 철도와 항만, 수력발전소 등이 역내에 있어 인프라 체계도 갖추어져 있다. 철도는 평양과 혜산, 무산, 청진, 온성, 라진과 연결되어있다. 단천항은 단천역에서 4km거리에 위치해 있다. 이같이 단천지역은 광물자원의 생산-가공-수송체계가 구축되어 있고 역내의 허천강 수력발전에서 전기를 공급하여 종합자원단지로서 투자 잠재력인 높은 곳이다.

북한은 1980년대에 단천지역을 광물자원 수출기지로 선정하여 유망광산들을 개발하고 제련, 가공설비들을 건설하였다. 2000년대 초중반에는 광산개발투자를 확대하고 단천 제련소, 마그네시아 크링커 종합

공장 등의 설비 현대화를 추진했다. 또, 국제 광물자원가격이 상승하기 시작한 2000년대 후반부터는 김정일이 단천 현지 지도 회수가 늘어났고 외국기업의 투자유치 노력도 기울였다.

2007년에는 남한의 경공업 원자재 지원의 대가로 단천의 아연 및 마그네사이트 광산개발 협정을 맺고 남한의 조사단이 직접 단천지역 검덕아연광산과 룡양 및 대흥 마그네사이트 광산 및 마그네샤 크링커 공장, 허천강 수력발전소 등을 조사하였다. 그러나 이후 남북관계의 경색으로 실제 투자는 실현되지 못했다. 남한뿐만 아니라 프랑스의 에리곤사, 오스트리아의 RHI사와 중국의 다롄홍푸(大連洪富) 공사 등도 외국기업들도 단천 지역을 방문하여 투자 여부를 검토한 바 있다.[6)]

2009년부터는 단천 지역 자원의 수출을 촉진하기 위해 노후된 단천항의 현대화 작업을 실시하여 2012년 5월에 완공하였다. 현대화작업을 통해 1～3만톤급의 선박 3척을 동시에 정박하는 접안시설을 건설하고 단천 마그네사이트 가공공장과 단천 제련소에서 항만까지 컨베이어 벨트시스템을 갖추어 그동안 철도를 이용하여 김책항까지 운반했던 물류비를 대폭 절감할 수 있게 된 것으로 알려져 있다.

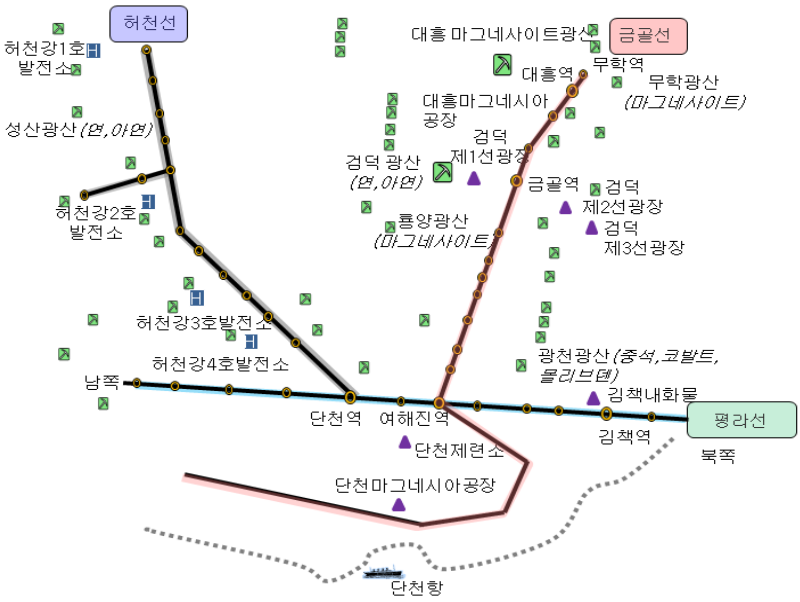
이러한 북한 당국의 노력에도 불구하고 아직 단천지역의 광산 생산량은 개선되지 못한 것으로 보인다. 2007년 북한을 방문했던 남한 조사단의 평가에 따르면 광산 설비가 매우 낙후되었을 뿐만 아니라 철도는 레일, 침목의 심한 노후화와 노반 상태가 매우 불량한 형편이다. 단천 광산의 전기공급원이 허천강수력발전소도 준공된지 60년 이상이 경과되어 설비노후화가 심각하며 유지보수가 제대로 추진되지 않은 것으로 평가하고 있다.[7)]

---

6) 연합뉴스, 2012년 5월 4일
7) 남북교류협력지원협회. '북한 검덕, 룡양 및 대흥광산 사업타당성 평가 용역보고서, 2008.5

그러나 단천지역은 광산 설비와 인프라만 개선하면 북한의 자원수출단지로서 큰 역할을 할 수 있어 투자잠재력은 매우 높은 지역이라 할 수 있다. 이러한 측면에서 단천을 남북한 공동의 자원특구로 개발해야 한다는 제안들이 제기되고 있다.

[그림 2-2] 북한의 단천지역 광산 및 인프라 분포도



자료: 광물자원공사

2. 생산 및 수출현황

가. 생산현황

북한 당국은 주요 광산의 생산량을 보도매체를 통해 발표하기는 하지만 신뢰할 수 없는 수치이고 그나마 국가 전체의 자원생산량은 발표하지 않고 있다. 그래서 주요 전문기관들은 각종 매체를 통해 나온 정부들을 기반으로 북한의 자원생산량을 추정하고 있다. 이중 북한의 주요 광종별로 매년 생산량 자료를 수록하는 곳은 미국의 지질조사소(UGSG : United States Geological Survey)이다. 이곳에서는 광물자원연감(Minerals Yearbook)을 통해 주요국들의 광종별 생산량을 매년 수록하고 있는데 북한의 자원생산량도 게재하고 있다. 그러나 여기에 나타난 자료들도 추정자료이며 자료의 정확도가 높은 것은 아니다.

다만 동 자료나 다른 매체들을 통해 추정해 보면 다른 산업활동과 마찬가지로 북한의 자원생산량은 1990년 초반이후 급격히 감소하는 추세를 보이고 있다. ’90년대는 북한 경제가 가장 어려웠던 ‘고난의 행군’ 시대였고 북한의 산업생산이 급격히 붕괴되었던 시기이다. 이후 북한의 자원생산량은 2000년대 들어서 감소세가 완화된 것으로 추정된다. 2010년 이후 북한의 자원수출량은 급격히 증가하고 있는데 이 시기를 즈음하여 자원생산량도 증가한 것으로 추정된다. 다만, 현재의 자원생산량도 일부 광종을 제외하고 대부분 ’90년 초반의 절반 이상 축소된 것으로 보이며 금, 아연, 텅스텐 등은 1/3 이상 감소된 것으로 추정된다.

〈표 2-8〉 북한의 주요 광종별 생산량 추이

광종별	단위	품위	1992	2002	2012
금	kg	Au(mine output)	5,000	6300	2000
철광석	천 톤	Gross weight	10,500	4430	5,300
동광석	톤	Cu(mine output)	16,000	12,000	12,000
아연	톤	Zn(mine output)	210,000	60,000	70,000
텅스텐	톤	W(mine output)	1,000	600	100
흑연	톤	-	38,000	25,000	30,000
석탄	천 톤	-	92,000	22,300	41,492

주: 상기 통계는 광석기준임
자료: USGS, 『2012 Minerals Yearbook』(2014.4) 이외에 각 권

나. 광물자원 수출현황

북한의 광산물 수출액[8]은 2010년부터 큰 폭의 증가세를 보여 왔다. 2009년까지 광산물 수출액은 1~3억 달러 수준이었으나 2010년부터는 4~7억 달러 수준으로 늘어났다. 북한의 총 수출액도 2009년까지 7~10억 달러 수준에서 2010년 이후에는 15억~32억 달러로 크게 늘어나는데 이는 석탄과 함께 광산물 수출액이 늘어나는데 따른 현상이다. 북한최대의 수출품목인 석탄은 2010년 이전만 해도 1~3억 달러 내외를 수출했으나 2011년에는 11억 달러, 2013년에는 13억 달러로 급증했다. 2013년 기준 석탄을 포함한 광산물 수출액은 북한 전체 수출액의 67%를 차지하고 있다.

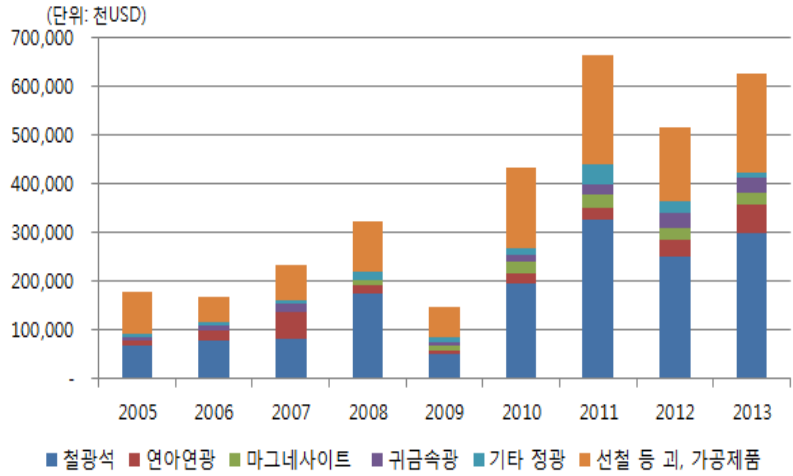
북한의 중국수출 비중은 북한 전체 수출의 89%를 차지하고 있다.[9] 또한 석탄을 포함한 광산물 수출액은 북한 전체 광물성 생산품 및 가

8) 본 수출액에서 광산물은 특정하지 않는 한 석탄을 제외한 광물자원을 의미한다.
9) kotra, 『2013 북한 대외무역 동향』(2014), 수출액 등은 남한 제외 수치임

공품 수출액의 97.4%를 차지한다.[10] 광산물의 경우 중국이외의 나머지 수출분에 대한 자세한 자료를 취득하기 어려워 본 연구에서는 중국 광산물 수출액 자료로 북한의 광산물의 각 품목에 대한 수출 추이를 살펴본다.

[그림 2-3]에서 보는 바와 같이 2013년 북한은 중국에 6.3억 달러의 광산물을 수출하여 중국 전체 수출액(29.1억 달러)의 21.6%를 차지했다.

[그림 2-3] 북한의 대 중국 광산물 수출액 추이



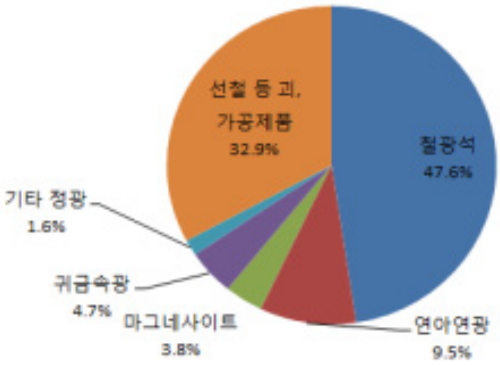
자료: 남북교류협력지원협회, 『I-RENK 북한지하자원넷』 http://www.irenk. net/, 원자료 중국 해관총서

북한이 광산물 중에서 가장 많이 수출한 품목은 철광 및 선철 등 철강제품이다. 2013년 년 기준 철광 및 관련 제품의 수출액은 3.6억 달러(철광석 3억 달러, 선철 등 0.6억 달러)로 대중국 광산물 수출액의 57%를 차지했다. 그러나 대부분이 정광상태로 수출되고 부가가치가

10) I-RENK 북한지하자원넷, http://www.irenk.net/

높은 제품상태로의 수출 비중은 매우 낮다. 철 이외에 연·아연광석 및 연·아연 괴의 수출액은 1.1억 달러, 귀금속 정광이 약 3천만 달러, 마그네사이트가 2.3천만 달러 등의 순으로 수출되었다. 전체 광산물 수출 중 정광이 67%, 가공제품이 33% 비중으로 수출되어 북한이 2006년부터 정광 상태의 수출을 억제하고 있음에도 여전히 광석 상태의 수출비중이 높은 편임을 알 수 있다.

[그림 2-4] 북한의 대 중국 광산물 품목별 수출액 비중(2013년)



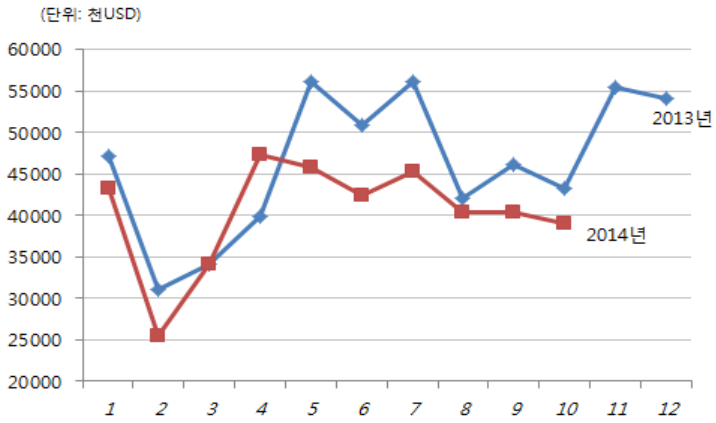
자료: 전게서

2014년 들어 북한의 광산물 수출액은 다소 줄어들고 있다. 2014년 1월부터 10월까지 10개월간의 대 중국 광산물 수출액은 4.3억 달러로 2013년 같은 기간 수출액 5.02억 달러보다 약 15% 정도 감소했다. 같은 기간 광산물중 가장 수출비중이 높은 철광석 및 선철의 경우 물량 기준으로 수출량은 거의 변하지 않았다.[11] 그러나 같은 기간 톤당 수

11) 철광석 수출량: `13년 244만톤, '14년 248만톤. 선철수출량: '13년 13.2만톤, '14년 13.0만톤(1～10월까지 10개월간)

출단가는 낮아지고 있다. 예를 들어 철광석의 경우 2013년 90~100달러 수준이었으나 2014년에는 70~90달러 수준으로 낮아졌다. 2013년 1월 철광석 수출단가는 톤당 96.7달러였고 2014년 3월까지 95달러 수준을 유지했으나 4월 들어서는 88.3달러로 크게 낮아지면서 줄곧 가격이 낮아져 10월에는 61.8 달러까지 떨어졌다. 따라서 물량보다는 수출 단가 하락이 2014년 들어 북한의 광산물 수출액이 감소한 주 원인으로 보인다.

[그림 2-5] 북한 광산물 월별 수출 추이

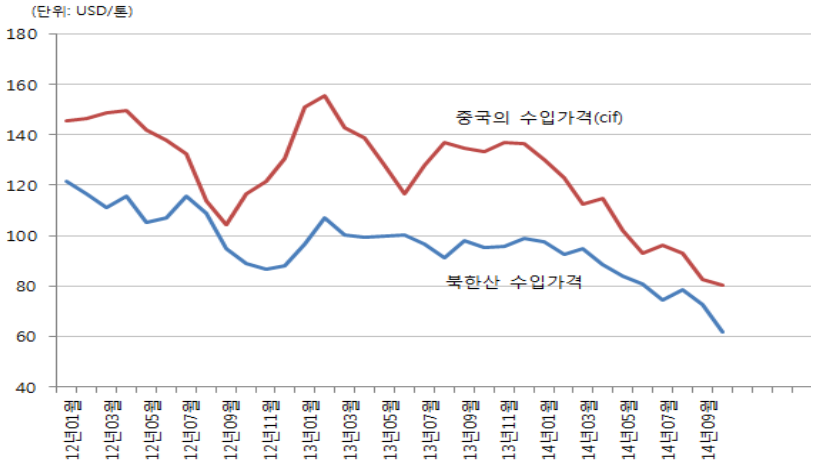


자료 : 남북교류협력지원협회,『I-RENK 북한지하자원넷』http://www.irenk. net/

[그림 2-6]에서 보듯이 중국의 철광석 수입가격과 비교해 볼 때 북한의 철광석 수출 단가는 다소 낮게 나타나고 있다. 그러나 철광석이 각 품위에 따라 가격차이가 나기 때문에 북한의 중국 수출가격이 다른 나라보다 낮게 가격을 책정했다고는 보기 어렵다. 북한의 철광석은

품위가 다소 낮은 것으로 전해지고 있다.[12] 그러나 그림에서 보듯이 2012년 1월부터 2014년 10월까지 중국의 수입단가 추세와 북한에서의 수입가격이 거의 같은 추세로 움직이고 있다. 이를 볼 때 북한도 국제 시장 가격을 감안하여 철광석 가격을 책정하는 것으로 볼 수 있다. 최근 글로벌 경기침체로 철광석 가격이 내리고 있어 북한의 철광석 수출액, 나아가 광산물 수출액이 감소할 것으로 전망된다.

[그림 2-6] 중국의 철광산 수입가격 추이(평균 수입가/북한산 수입가)



자료 : 1) 북한산 가격 : 전게서
2) 중국 평균 수입가격 : 광물자원공사, KOMIS

한편 2010년 이후 석탄을 비롯하여 광물자원의 수출이 급증하게 된 원인은 아직 뚜렷하게 밝혀지지 않고 있다. 같은 기간 석탄은 광산물

12) 포스코가 수입하는 철광석의 철 함유량은 60~70% 정도인데 북한산 철광석의 철 함유량은 40% 내외인 것으로 알려져 있다. (조선일보 06.3.19, http://blog.chosun.com/blog.log.view.screen?logId=994085&userId=jsbh9_)

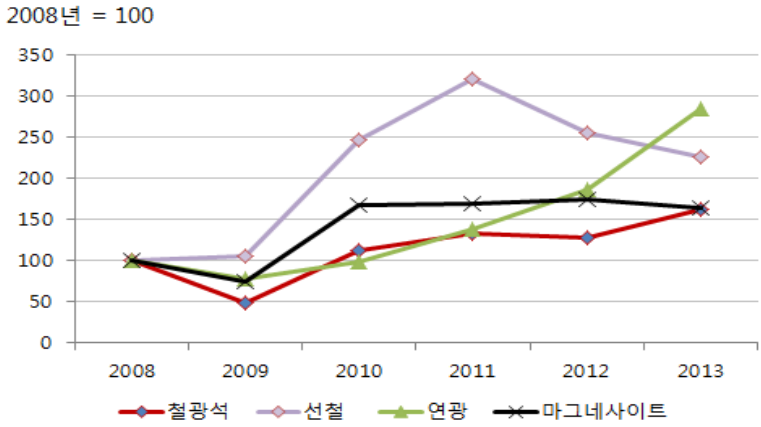
보다 더욱 큰 규모로 증가했다. 북한에서 짧은 시간에 광산물 수출액을 크게 늘어난 것은 우선 가격 상승이 하나의 요인이지만 수출 물량도 크게 늘어났기 때문이다. 2008년을 기준으로 할 때 2013년 주요 광산물 수출물량은 철광의 경우 1.6배, 선철은 2.3배, 연광은 2.9배, 마그네사이트는 1.6배가 늘어났다. 따라서 북한은 지난 4~5년 동안 광산물의 수출물량과 수출단가 모두 상승하여 전체 수출액을 늘린 것으로 볼 수 있다.

여전히 경제적 어려움을 겪고 있는 북한이 어떻게 수출물량을 늘렸는지는 정확한 원인 파악이 아직 어렵다. 국제시장에서 석유가격은 2004년부터 상승했지만, 원료광물의 가격은 그보다 늦은 2007년경부터 상승하기 시작했다. 또한 이 시기에 중국이 고도 성장으로 원자재 수입이 크게 늘어나기 시작했다. 따라서 이때부터 중국이 북한산 자원 수입을 크게 늘린 것이 북한의 광물자원 수출 증가의 원인으로 꼽을 수 있다. 그러나 이러한 수출증가가 북한 광산의 생산과 같이 증가했는지, 아니면 생산은 그대로 인데 가격상승기에 외화 확보를 의해 북한 내부의 공급을 줄이고 수출량을 늘렸는지는 알 수 없다. 다만 같은 시기에 북한의 석탄 수출물량은 6.5배가 늘어났고 이는 생산증가 없이는 달성하기 어려운 수치이기 때문에 전반적으로 북한의 광산에서 생산량이 늘어난 것으로 판단된다.

그동안 북한을 방문한 일부 외국계 광산전문가들에 의하면 북한 당국이 광산 사업을 허용하고 이들이 일정부분 세금(혹은 현물)을 내면 나머지 이익은 가져갈 수 있도록 조치한 이후 석탄, 철광 등의 자원수출이 크게 늘어난 것으로 보고 있다. 북한은 2012년 6월 28일 「우리식의 새로운 경제관리체계」를 공표하였다. 주요 내용은 “국가가 따로

생산품목이나 계획을 정해주지 않고 공장기업소들이 독자적으로 생산하고 생산물의 가격과 판매방법도 자체로 정해서 하는 것"이었다.[13] 따라서 북한 광산에서도 어느 정도 자율적인 이익 처분권을 주는 정책분위기가 생산물 증가로 이어졌을 가능성도 있다.

[그림 2-7] 북한의 주요 광산물 수출물량 추이



자료 : 남북교류협력지원협회, 『I-RENK 북한지하자원넷』

13) 문성휘, "북, 사회주의 계획경제 포기 선언," 자유아시아방송(2012.8.8.)

제2절 북한의 광업정책과 관리체계

1. 북한의 광업정책

북한의 정치이념은 '주체'이며 이에 따른 경제정책 기저는 자립적 민족경제를 이루기 위한 자력갱생이다. 광업 정책 역시 자력갱생의 광업적 의미인 '원료자원의 자급체계'를 이루는 것이다. 다행이 북한에는 광물자원이 풍부하게 부존되어 있기 때문에 북한 정권수립 초기부터 원료자원의 생산력 강화에 주력해왔다. 특히 광업중에서도 채취공업을 경제의 선행부문으로 중시하면서 광산개발 투자를 다른 산업분야보다 우선하는 정책을 추진하였다.

인민경제발전 6개년 계획이 시작된 1970년대 초반부터 1980년대 중반까지는 광산부문의 기계화, 현대화, 대형화의 기치를 걸고 자원생산력 증대에 주력하였다. 그 일환으로 당시 무산광산의 자동화 사업, 주요 광산들의 선광장 개건사업들이 활발하게 추진되었다. 또, 자립화를 위해 가공 산업에서 사용되는 원료 광물 중 북한 내 생산되지 않는 자원을 국내산으로 대체하려는 노력도 기울여 왔다. 제철분야에서 철강생산을 위해 사용되는 코크스탄(원료탄)을 북한산 무연탄으로 대체하는 이른바 주제철 공법[14]이라든가 보크사이트가 아닌 하석이나 칼리장석[15]을 활용하는 알루미늄 제조법 개발 등이 그 사례이다. 선진 광업기술을 확보하기 위해 1982년 6월 핀란드에 광업대표단을 파견하는 광업 선진국과의 협력도 모색하였다.[16]

---

14) 북한에는 석탄이 풍부하지만 거의 무연탄과 갈탄으로 코크스 제조에 필요한 원료탄은 생산되지 않는다.
15) 칼륨을 주성분으로 하는 규산염 광물
16) 산업은행, 신북한의 산업, 2006, P 72

그러나 1990년부터 고난의 행군시대로 접어들면서 북한의 다른 산업과 마찬가지로 광업분야도 신규 광산개발 투자가 정체되고 기존 광산들의 설비나 장비들의 유지관리가 어려워지게 된다. 이때부터 광물자원의 생산력이 크게 후퇴하는 모습을 보이기 시작했다.

2000년대에 들어서는 북한의 경제난을 극복하기 위한 일환으로 외화획득을 위한 광물자원의 수출정책을 강화하기 시작했다. 2002년에 발표된 '7·1경제관리 개선조치' 이후 『광물 및 광물성 제품의 수출 진흥』을 광업정책의 목표로 삼아, 광업 분야의 해외투자유치에 적극적인 모습을 보이기 시작했다. 국내 원료공급도 중요했지만 우선 경제를 살리기 위한 외화확보가 시급했기 때문인 것으로 보인다. 이 시기를 즈음하여 북한은 마그네사이트를 가공하여 클링커로 수출하는 『조선마그네샤크링카총회사』와 아연수출을 총괄하는 『조선아연공업총회사』를 설립하였다.

2006년 12월에는 광물자원 수출정책 기조를 '원광석 수출억제·가공품 수출위주'로 정하여 광물자원이 생산지에서 부가가치가 낮은 정광상태로 수출하는 것보다는 가공설비를 통해 고부가가치의 광물 제조상품으로 수출하는 것을 독려하고 있다. 그럼에도 불구하고 가공산업이 낙후되어 여전히 정광상태의 수출이 큰 비중을 차지하고 있다.[17] 북한에는 철강과 동, 아연, 마그네사이트 등의 제련 및 가공공장을 가동하고 있지만 대규모 설비가 집약된 것이 아니라 소규모 설비가 산재해 있고, 설비들이 낡으며 전력공급도 원활하지 않아 생산성이 떨어지고 있다. 특히 철강공업의 경우는 철강제조에 국제적으로 통용되는 원료탄에 의한 코크스를 사용하는 대신 주체철 공법을 개발해 공정에 투입하고 있지만 생산효율은 크게 떨어지는 것으로 보인다.

17) 2013년 광석 수출비중은 67%, 앞의 북한 광물자원 수출 참조

2. 광업관리 및 자원개발 체계

가. 광업관리체계

북한은 1967년 12월 자원개발과 금속 및 비금속공업을 총괄하는 '광업성'을 설립한 이래 정책 변화에 따라 수시로 관련 행정기구들을 개편해 왔다. 광업부문에서 자원개발 분야(광산개발, 원유개발 등)를 분리·통합하는 과정을 여러 번 반복했으며 광업성도 광업부, 광업위원회 등 기구의 성격을 수시로 변경해 왔다. 그러나 대체로 1981년부터는 광업에서 석탄부문을 분리해서 행정체계를 갖추어 왔다.

현재 북한의 광물자원 분야 행정기구는 국가자원개발성, 채취공업성, 금속공업성으로 나누어져 있다.[18] 국가자원개발성은 2010년 12월 채취공업성 산하의 국가자원개발지도국을 성으로 승격시킨 기구이다. 국가자원개발성은 지하자원 탐사가 주 업부 분야이며 개발 및 생산단계에 이르면 채취공업성이나 석탄공업성으로 자원개발 및 생산사업이 이관되는 것으로 보인다. 탐사 영역은 석탄과 광물자원이며 원유탐사까지 국가자원개발성에서 담당하는지는 아직 파악되지 못했다. 채취공업성 국가자원개발지도국이 설치되었던 당시에도 원유탐사는 원유공업성에서 담당하였다. 한편 노동신문의 보도(2013.8.20.)에는 국가자원개발성이 용수확보를 위한 지하수 탐사사업을 전하는 것으로 보아[19] 이 성에서는 광물자원이외에 물 자원의 개발도 담당하는 것으로

18) 영문으로는 다음과 같다. 국가자원개발성 Ministry of Natural Resources Development, 채취공업성 Ministry of Mining Industry, 금속공업성 Ministry of Metallugical Industry(자료원 : 통일부 북한정보포털 http://nkinfo.unikorea.go.kr/nkp/term/insttGrpFcltyEng.do?pageIndex=1&koreanChrctr=&englChrctr=M&searchWrd=)

19) 노컷뉴스. 2013.8.22. http://www.nocutnews.co.kr/news/1088004

보인다. 또, 북한의 지하자원법에는 자하자원으로서 지열도 적시하고 있어[20] 지열의 탐사도 이 성에서 담당할 것으로 판단된다.

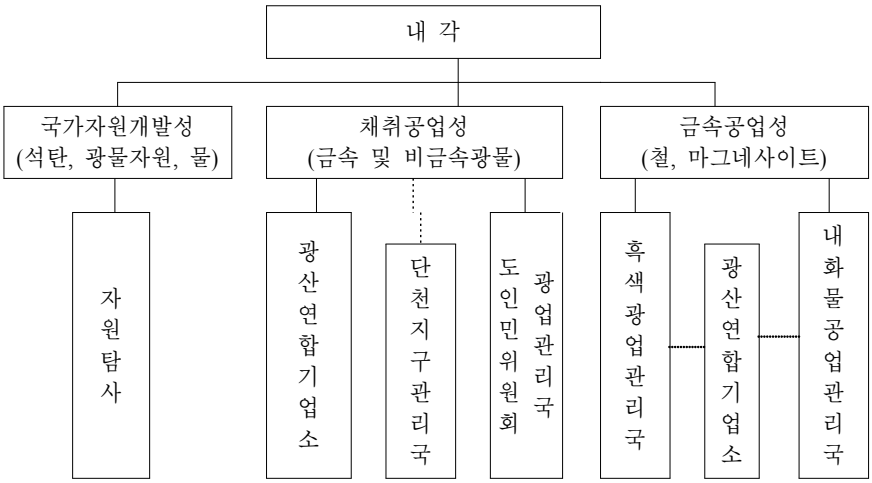
채취공업성은 철광산과 마그네사이트 광산을 제외한 광물자원의 개발 및 생산을 담당하다. 철광산과 마그네사이트 광산은 금속공업성이 담당하고 있는데 철광산은 흑색광업관리국, 마그네사이트는 내화물공업관리국(구 내화물관리총국)에서 담당한다. 이는 북한 당국이 타 산업과 관계가 높은 광물들을 채취공업성보다는 관련 산업의 관리 기구에서 담당하도록 하는 정책에서 비롯된 것이다.[21]

한편 내각의 성급 산하에 광산(업)연합기업소를 두고 있다. 이 기업소는 일정 지역에 분포된 광산들의 집합체이거나 규모가 크고 개발잠재력이 큰 광산기업으로 내각 통제하에는 있으나 광산운영의 자율권을 어느 정도 보장받고 있다. 또, 채취공업성 산하로 광산(업)연합기업소 소속이 아닌 지방의 광산들은 각 지방의 도위원회 산하 광업관리국에서 운영하고 있다. 한편 단천지구는 자원지역으로서의 중요성 때문에 채취공업성 산하에 별도의 단천지구광업지도국을 설치하고 여기 산하에 다시 광업연합기업소를 두고 있다.

20) 북한 지하자원법 제2조 지하자원을 금속, 비금속, 가연성광물자원, 지열, 지하수, 광천자원으로 분류하고 있다.

21) 산업은행, 신북한의 산업, 2006 P 83

[그림 2-8] 북한의 광물자원 행정관할 기구



주 : 석탄의 개발·생산은 석탄공업성 관할이다.
자료: 산업은행, 신북한의 산업(2006), 보도 자료 등을 기반으로 작성

나. 광물자원의 탐사 및 개발 체계

북한 광물자원의 탐사계획과 탐사는 국가자원개발성과 산하 탐사대에서 실시하고 있다. 그러나 탐사계획을 최종 승인하는 기관은 '국가계획위원회'이다. 각 시군 탐사대에서 최초로 탐사계획 및 설계를 작성하면, 도 탐사관리국에서 이를 검토하여 국가자원개발성에서 올리고 이를 최종 검토한다. 탐사이후 매장량 등록과 개발권의 승인은 국가지하자원개발위원회에서 실시한다. 이와 같이 북한은 탐사계획을 수립하고 실시하는 기관(국가자원개발성)과 탐사계획을 승인하는 기관(국가계획위원회), 그리고 매장량 산출기준을 지정하고 등록관리를 하며, 개발여부를 승인하는 기관(국가지하자원개발위원회) 등으로 자원개발에 대한 역할을 나누고 있다.

한편 자원매장량이 등록되고 개발권리가 승인이 나면, 개발·생산 단

계에서는 들어가는데 철과 마그네사이트를 제외한 광물자원은 채취공업성, 철과 마그네사이트는 금속공업성에서 채광권 승인이 나야 한다.

〈표 2-9〉 북한 광물자원의 탐사 및 개발 절차

구분	기관별	수행 사항
탐사 계획	시·군 탐사대	최초 탐사계획 및 설계
	도 탐사관리국	탐사계획 검토
	국가자원개발성	탐사계획 최종 검토
	국가계획위원회	국가 탐사계획 승인
탐사 작업	시·군 탐사대	탐사 실시
등록 및 승인	국가지하자원개발 위원회	매장량 산출 기준 지정 매장량 등록 개발권 승인
광산 개발·운영	채취공업성	채광권 승인 및 광산 운영 (금속, 비금속-철, 마그네사이트 제외)
	금속공업성	채광권 승인 및 광산운영 (철, 마그네사이트)
	석탄공업성	채광권 승인 및 광산 운영 (석탄)

자료: 광물자원공사(내부 자료), 2013

제3장 외국 기업 투자 및 남북협력 현황과 효과

제1절 중국의 대북 광물자원 개발 투자 현황

1. 개 황

중국과 북한은 2005년 10월과 2006년 1월, 2차례 정상회담을 통해 교역·투자·에너지 등 제반분야에서의 협력 확대에 합의하였으며 투자보장 및 경제기술협조협정을 체결하였다. 그러나 수많은 계약협상에도 불구하고 중국 기업의 북한 광산개발 투자가 실현된 것은 10～15개 사업 이내로 추정된다. 그나마 중국의 대북한 투자의 약 70%가 광산자원에 투자한 것으로 평가되고 있다.[22] 대부분의 중국 투자 광산이 2000년대 중반에 계약된 것이며, 각 종 보도들을 종합해볼 때 2010년 이후 중국기업의 북한 광산개발 투자협상은 많았지만 계약까지 성사된 것은 거의 없는 것으로 추정된다. 2012년에는 중국 기업들이 북한 광산개발 및 인프라 투자를 위해 30억 위안(약 5,300억 원)의 '북한투자전용펀드'를 설립하기로 협약을 맺었으나[23] 이후 이 펀드의 대북 투자소식은 없었다. 또, 2012년에 중국의 시양그룹(西洋集團)도 북한 황해남도 옹진군에 있는 옹진철광에 2억 4,000만 위안을 투자해 철광석 선광공장을 건설했지만 북한이 일방적으로 계약을 파기하였다.[24] 2013년에는 중국이 북한에 고속철을 건설하는 대신 상환대금을

22) KOCHI(중국통상전략센터), 중국기업의 북한진출 현황, KOTRA, 2012.12, P3, 업체수 기준인지, 투자액 기준인지는 불분명함
23) 아주경제, 2012.9.25.일자 보도
24) 노컷뉴스, 2012.8.25일

위해 북한의 7개 광산을 지정해 개발하는 협약을 체결한 것으로 보도[25]되었으나 역시 그 이후 진전된 소식들은 없었다.

〈표 3-1〉 중국의 대북 자원개발 주요 투자현황

광산명	광종	소재지	추 진 현 황
무산	철	함북 무산군	○ '07 연변천지공업무역유한회사철정광 80만 톤 수입 ○ '09.2 길림천우집단국제공사 900만 불 투자
혜산 청년	동	양강도 혜산시	○ '08.11 중국완샹그룹과 혜산청년광산 공동 「혜중광업 합영회사」설립(중국 지분 51%) ○ '11.9 부분생산개시, 중국과 동광제련문제 이견 ○ '14.9 생산정상화, 현재 한달 3백 톤 생산
덕현	철	평북 의주군	○ '07.3 홍콩봉황투자집단공사와 합작계약 - 투자규모 6억 위안, '08년 철정광 5만 톤 생산 수입
옹진	철	황남 옹진군	○ '08.6 요녕성서양그룹과 개선무역총회사 공동 「서해 합영회사」설립, 투자액 3,000만 유로
은파	연 아연	황북 은파군	○ '06.3 청해성 서부광업유한책임공사와 채취공업성 은파광산 합작합의서 체결(350백만 위엔)
장진	몰리 브덴	함남 장진군	○ '06.5 단동위민국제상무유한책임공사와 조선대양총회사 공동 「대양-중당국제합영집단공사」설립 - 합영투자규모 240만 유로(중국50%, 북한50%)

자료: 각종 보도자료에서 종합

중국이 북한에 투자한 광산개발도 주로 철광산에 집중되어 있고 일부 기업이 동 및 아연광산 등에 투자하는 정도이다. 또한 중국이 투자한 광산 대다수가 북중 접경지역과 인근에 위치해 있다. 대부분이 합작투자형태로 중국 기업의 광산 설비나 자금을 대고 생산물로 상환받는 형태이며 합영기업이라 해도 중국기업이 직접 광산경영에 참여하는

25) 매일경제, 2013.11.29자 보도. 북한의 7개 대상광산은 함남 상농금동광산, 황해도 부포광산, 함북 동금광산, 평북 정주 희토류 광산, 함남 활석광산, 황해도 자철광산, 함북 무산광산 등이다.

경우는 드물다.

이와 같이 북한의 외국인 투자유인 노력과 함께 중국을 중심으로 외국 투자자들이 광물자원 분야에 많은 관심을 보여 왔지만 실제 투자가 실현된 것은 그리 많지 않다. 법·제도의 신뢰도가 낮고 낡은 인프라가 여전히 외국인 투자의 걸림돌이 되고 있는 것이다.

그동안 중국은 북한과 투자교역을 벌이면서 불투명한 제도와 북한 거래 상대자의 빈번한 약속위반으로 많은 손실을 보았고 이를 방지할 제도적 장치도 구비되지 않아 고충이 컸던 것으로 전해진다. KOTRA (2012년)의 중국통상전략센터(KOCHI)에 분석에 의하면 대북한 투자는 예측하기 어려운 부분이 많다는 점을 지적하고 있다.

또, 인프라, 특히 전력공급의 문제로 중국의 대북 광산 투자는 중국에서 전력공급이 가능한 북중 접경지역에만 주로 몰려있는 현상이다.

가. 대북 주요 광산투자 현황

1) 무산철광산

2003년 길림성 상무청과 퉁화강철집단유한공사(이하 퉁강)가 무산철광석개발 타당성 조사를 실시하였고 2005년 2월에는 공동개발협정을 체결하려 했으나 성사되지는 못했다. 동 사업은 퉁강이 약 70억 위안을 투자하고 50년간 채굴권을 획득하여, 연 1,000만 톤의 철광석을 가져가는 내용이다. 투자액 70억 위안에서 50억 위안은 철광생산을 위한 기계 및 설비 구입에 사용하고, 20억 위안은 퉁화-무산 간 인프라(도로 및 철도, 송전 시스템 정비) 구축에 사용할 계획이었다. 여러 매체에서 이 계약이 실현되고 사업이 추진된 것으로 보도되고 있으나 KOTRA 등의 분석자료에 따르면 2005년 11월 북한이 협상을 중지시

킨 것으로 보인다.

2005년 중국 길림성의 천지그룹이나 광산기업인 우쾅 그룹이 무산철광에 투자하려 했으나 가격과 지분문제로 역시 성사되지 못했다.[26] 현재는 연변의 천우그룹이 무산철광에서 나온 광미(tailing)[27]를 구입하고 있는 것으로 알려져 있다.[28]

2) 평북 룡등탄광 개발

2005년 10월 후진타오 주석 방북 시 중국과 북한은 룡등탄광 개발에 조인하였다. 이후 중국 최대광물자원수출입회사인 우쾅그룹은 룡등탄광의 채굴권 확보하고 북한과 합작회사를 설립하였다. 평안북도에 위치한 룡등탄광은 한때 연간생산량이 300만 톤에 달한 북한 최대 규모의 무연탄 탄광이었으나 2005년 당시에는 연간 100만 톤 정도의 석탄이 생산되고 있었다.[29] 현재까지 우쾅에서 석탄을 가져가는 것으로 보이며 일부 보도에서는 우쾅그룹이 50년 채굴권을 획득하였다고 하나 확인된 사항은 아니다.

3) 혜산청년 동광 공동개발

북한 양강도의 혜산 광산은 중국과 3.5km밖에 떨어져 있지 않은 동광산이다. 중국 완샹자원유한공사가 지분의 51%를, 북한 혜산청년광산이 지분의 49%를 갖고 2007년에『혜중광업합영회사』설립했다. 그

26) 시사IN, 2012.10.29
27) 광미(鑛尾)는 광석에서 광물질을 분리하고 남은 함유율이 낮은 성분의 찌꺼기를 의미함. 낮은 가격에 광미를 구입해 다시 처리해서 광물성분을 추출해 하는 사업들이 종종 추진된다.
28) 헤럴드경제 2011.2.17
29) DailyNK, 2005.10.28

러나 초기에는 광산운영권을 둘러싼 양측 간의 갈등으로 인해 2011년 9월에야 공식적으로 발족될 만큼 우여곡절을 겪었다. 중국 측이 전하는 바에 따르면 완샹그룹 측이 2년여에 걸쳐 생산을 정상화하자 북한 측이 전체 지분을 내놓으라고 하면서 갈등을 빚었고 중국 총리 등 북한 지도부가 공식적으로 문제를 제기하였다고 했다. 북중 간의 갈등으로 2012년 5월까지만 해도 혜산청년광산은 동광석으로 한 달에 최고 300톤 정도 밖에 생산을 못했던 것으로 전해지고 있으나 2013년부터는 동 정광으로 한 달에 2백 톤을 생산하는 데 성공한 것으로 전하고 있다. 중국 측은 2014년 7월부터는 설비들을 확장하여 한 달 동 정광 생산목표를 5백 톤까지 끌어올렸다고 발표하였다.[30] 그러나 중국은 고품위 광물만 집중하자고 서두르는 반면 북한은 저품위 광물까지 깨끗하게 캐야 한다는 입장을 고수하면서 동광 생산을 둘러싼 북중 간의 갈등이 여전히 남아있음을 암시했다.

4) 기타

그 밖에도 중국은 함경남도에서 철과 석탄, 마그네사이트, 유색금속 4대 자원종합개발계획을 검토 중이며 함경북도 무산 및 오룡 철광산을 김책제철소와 연계해서 개발하는 것을 검토 중인 것으로 알려지고 있다. 이밖에 만포의 아연광산, 회령의 금광도 중국 기업이 개발권을 확보하였으며[31] 덕현 철광산에서도 중국기업이 미광을 처리중이고, 함경남도 장진광산에서도 몰리브덴을 생산중인 것으로 알려져 있다.[32]

30) 2014.10월 17일 자유아시아 방송(RFA)
31) 양운철, '북중 광물자원교역의 증가에 따른 북한 경제의 대중국 종속가능성 논의', 세종연구소, 2012 P 26
32) 북한자원연구소 자료(외국기업의 북한광산 진출현황)

북중간에는 광물자원 투자에 대해 수많은 보도가 나오고 있으나 계약의 체결, 생산의 진행 여부가 정확하지 않은 것들이 대부분이다. 구상단계 혹은 논의 단계에 있는 자원사업들이 실행된 것처럼 보도되는 것들이 많고, 또 계약이 체결된 이후에서 사업이 진행되지 않는 경우가 많다. 따라서 북중간의 광물자원 공동 사업이 원활하게 진행되는 것은 소수에 불과한 것으로 보인다.

2. 두만강 유역의 북중 경제협력 확대와 자원개발 영향

가. 최근 북중 접경지역의 투자교역 현황

북중 정부의 주도하에 접경지역의 인프라건설과 산업협력으로 확대되고 있다. 2010년에는 신압록강대교 건설이 착공식을 가졌으며 2014년 9월 현재 거의 완공단계에 와 있다. 2011년에는 황금평 경제지대와 나선경제무역지대 부분협력프로젝트 착공식을 추진했다. 또, 2012년 8월 14일 북한과 중국은 황금평·위화도와 나선지구의 공동개발을 위한 2개의 관리위원회를 출범키로 합의하였다. 그러나 경제특구 사업들은 현재 중국이 핵문제로 북한과 다소 정치적 거리감을 두면서 크게 진전을 보지 못하고 있다.

현재 북한이 중국의 대규모 투자를 기대하여 추진하고 있는 두만강의 나선 특구와 압록강의 황금평 특구 중 특히 북한의 광물 자원에 영향을 미치는 것은 두만강 접경지역을 중심으로 하는 중국과 북한 간의 인프라 투자확대 사업들이다. 압록강의 황금평 개발이 중국보다는 북한 측의 적극적인 투자 열의에 의해 진행되는 반면 두만강 접경지역의 개발은 중국의 동북 지역 개발계획의 중요한 축으로 중국이 이

니셔티브를 갖고 추진되는 특징을 보이고 있다.

중국이 두만강지역의 투자를 확대하는 것은 중국 동북지역을 중국의 4번째 경제성장 거점으로 육성하기 위한 '동북진흥전략'의 일환이다. 이 계획의 하나로 2009년 11월 중국 국무원에서는『창지투(長吉圖: 창춘-지린-투먼)를 개발개방 선도구로 하는 중국 두만강지역합작개발계획』을 비준하고 2010년부터 본격적으로 개발계획들을 추진하였다.

[그림 3-1] 두만강 유역의 중국 수송망

자료: 림금숙, "창치투 선도구와 나선특별시, 러시아 극동지역 간 경제협력 과제", 통일연구원, 2012년 12월

동북진흥전략의 하위 계획으로는 창지투 개발 이외에도 '랴오닝 연해경제벨트 발전계획', '중국 동북지역과 러시아 극동 및 동 시베리아 지역협력 계획강요' 등이 있다. 이 계획은 동해로 나가는 물류기반을 구축하는 것이 관건으로, 중국은 그 일환으로 북한 나진항 부두의 장기 사용권을 확보했으며 중국 훈춘과 북한 나진 간의 고속도로 건설,

투먼지역과 청진 간의 철도건설 등 북중 간의 수송인프라 구상들이 진행 중에 있다. 좀 더 자세히 살펴보면 중국은 '창지투 선도구 계획'의 일환으로 12개 대외 통로(연계교통망) 프로젝트들을 기획하는 중이며, 2020년까지 중-북-러 수송망 연결과 인프라 개선을 위해 25.6억 달러를 투자할 계획이다.[33] 또, 중국은 '차항출해(借港出海: 항구를 빌러 바다로 나간다)'를 실현하기 위해 '동변도 철도'의 복원, 훈춘-나진 간 도로연계 등 다각적인 교통인프라를 구축할 계획이다.

나. 북중 접경지역 경협확대와 광물자원 투자·교역 영향

1) 창지투 개발 계획과 접경지역 경협

궁극적으로 중국은 장춘-두만강유역을 아우르는 초국경 경제협력지대를 구축하고 출해통로 확보, 신형 산업기지 구축과 식량거점을 확보하여 동북지역의 경제발전을 견인한다는 구상이며 이를 위해 2020년까지 2,800억 위안(46조 원)을 투자한다는 계획이다. 북한 역시 창지투 개발을 계기로 중국의 자본과 인프라 투자를 유치, 북한의 동북부 지역을 외자유치 및 대외 교역활성화의 최선단 지역으로 개발하려는 구상들을 추진 중이며, 그 일환으로 2010년 초 북한은 나선시를 특별시로 지정하고 나선특구법도 개정한 바 있다. 2010년 12월 북한은 북경에서 중국 상무부와 『라선경제무역지대와 황금평, 위화도 경제지대 공동개발 및 공동관리에 관한 협정』을 체결하고 후속작업으로 『조중 라선경제무역지대와 황금평경제지대 공동개발계획 요강』을 작성하였다. 이 요강에 따르면, 양국은 나선지대를 북중 경제협력 시범지역으로 지정하고, 이 지역에 원자재공업, 장비공업, 첨단기술공업, 경공업,

33) 삼성경제연구소, "중국의 두만강 이니셔티브와 정책적 시사점", 2012.5

서비스업, 현대고효율농업 등 6대 산업을 집중 육성한다는 것이다. 장기적으로는 나선지역을 국제적인 관광지로 개발할 계획이며 광역두만강개발(GTI)과 연계하여 두만강지역을 세계적인 관광 지역으로 육성한다는 계획을 갖고 있다. 그 이후 중국의 훈춘과 북한 나진항간 50km의 도로가 확장되었고 훈춘과 북한 원정리간의 신두만강대교, 훈춘-라선간이 철도건설, 훈춘-라진간의 송전로 및 변전소 설치들이 계획되어 있다.[34)]

2) 북중 간의 인프라 건설 영향

이같이 중국의 창지투 개발을 계기로 북중 간의 물류와 인프라 협력이 지금과 같이 확대추세가 계속되면 철도와 항만, 전력 등 인프라 제약으로 부진했던 북한 동북부지역의 광물자원 개발이 중국 기업을 중심으로 촉진될 가능성이 높다. 그동안 중국의 기업들이 북한과 수많은 광산개발 협상을 벌였으나 실제 성사된 것은 소수에 불과하다. 그 이유는 앞에서 언급된 바와 같이 북한의 제도적인 문제도 있겠지만 빈약한 인프라 설비가 광산개발 투자에 가장 큰 걸림돌이 되었기 때문이다. 그러나 북중 접경지역을중심으로 양국의 투자활동이 계속 확대되어 인프라, 특히 도로, 철도와 함께 전력문제까지 해결된다면 중국 자본의 북한 동북부 지역 광산 진출이 크게 촉진될 것으로 보인다.

중국과의 접경지역뿐만 아니라 북한 최대의 광물산지인 단천지역의 자원개발 사업들도 북-중 간의 개발협력이 확대되면서 중국 기업의 단천 투자가 늘어나고 단천 자원의 중국 남방수출 확대도 예상할 수 있다. 북한은 중국의 자본과 건설참여로 2012년 5월 단천항 현대화 및 확장건설을 완료하였다. 그동안 낙후된 설비로 항만기능을 상실했

34) CNEWS, 2014.2.25.(건설산업연구원 리포트에서 발췌)

던 단천항은 1만~3만 t급 선박 3척을 동시 정박할 수 있는 접안시설이 건설되고 항만과 단천 마그네사이트공장, 단천제련소를 벨트 컨베이어로 물자를 운송하는 시스템 및 대규모 물류 창고를 새로이 구축한 것이다.[35] 중국이 단천항 현대화에 관심을 갖는 것은 이 항만을 통해 단천에서 생산된 자원을 상해 등 중국 남방지역으로 수출할 수 있기 때문으로 보인다. 지금도 청진항을 통해 대규모의 석탄이 상해로 수출되고 있다.

북한지역의 자원개발사업에 있어 전력설비의 건설은 수송인프라보다 더 큰 투자촉진제가 될 것이다. 그러나 북중 간의 수송인프라 계획은 많이 추진되고 있으나 아직까지 전력설비 인프라에 대한 구체적인 계획은 없는 상황이며, 장성택 사망 전인 2013년 장성택과 경제협력단의 방중 시 북한에게 투명한 제도의 구축을 요구한 것으로 보아 대규모 자본이 들어가는 전력설비의 구축 문제는 쉽게 풀릴 과제는 아니다. 2010년 12월 중국 국유기업인 상지관군투자유한공사(商地冠群投資有限公司)가 북한과 체결한 20억 달러 상당의 투자의향서에는 광물자원의 원활한 수출을 위해 3억달러를 들여 무연탄 광산인근에 화력발전소를 세우는 사업이 포함된 것으로 보도[36]되었으나 그 후 진전된 소식들이 나오고 있지 않다.

훈춘은 현재 44.5만 kW의 발전설비를 120kW까지 증설할 계획안 것으로 알려졌으며 2013년 2월 중국전력건설집단유한공사는 훈춘에서 북한까지 92.5km(중국 구간 52km, 북한 구간 40.5km)의 송전선(66kV)을 건설해 나선지대에 직접 전력을 공급하는 계획을 발표했다. 또, 북중간에는 장기적으로 나진선봉지역에 화력발전소 건설을 검토

35) 아주경제, 2012.5.4.
36) 중앙일보, 2011.1.7.

한 것으로 보도되고 있다.[37]

향후 중국의 동해 진출 활성화를 위한 물류시설이나, 북한 나선특구의 원활한 운영을 위해서는 양측간의 전력설비 건설 문제가 대두될 것으로 예상된다. 북한 동북부 지역에 대한 전력문제가 해결되지 않고는 중국의 창지투 계획이 크게 진전되기는 어렵기 때문이다. 그러나 중국이 수송인프라와 함께 북한지역의 전력설비를 증강시키면 광산개발의 인프라 제약을 해소하면서 중국 기업을 중심으로 대규모 광산개발과 다양한 자원 가공 사업에의 진출을 촉진하게 될 것이다. 이는 광물자원을 통한 남과 북의 상생협력 잠재력을 약화시키는 것이다.

북한 광물자원개발을 위한 전력인프라는 남한 측에서는 대규모 자본투입으로 인한 경제적인 위험부담이 높은 과제이지만, 또 한편에서는 북한 자원개발을 추진함에 있어 남한이 외국보다는 먼저 이니셔티브를 발휘할 수 있는 중요한 수단이기도 하다. 북한에서 광물자원개발 사업이 대규모로 진행되려면 전력공급 증강이 필수적이나 중국을 비롯한 외국의 기업차원에 의한 발전 인프라의 건설은 자금 측면이나 북측의 불안한 투자제도 등을 볼 때 매우 추진하기 쉽지 않은 과제이다. 반면에 남한은 남북관계의 진전에 따라 정부차원에서 다각적인 측면의 공익적 이익을 위해 전력인프라 건설이 지원될 수 있으므로, 남한이 다른 나라보다는 우월적으로 갖고 있는 잠재적 협상 카드라 할 수 있다.

그러나 이러한 수단이 중국의 두만강 개발계획으로 전력인프라가 지원되면 될수록 남한의 대북 자원개발 협상력을 약화시킬 것이며, 중국기업의 선점적 진출확대로 남한 기업의 대북 광구개발 사업에 대한

37) 투코리아, 기획특집: 동북진흥계획 10년 시리즈(4회), 2013.12.11., http://2korea.hani.co.kr/280884

선택 영역을 축소시킬 것이다. 따라서 만약 남북 간의 대화가 시작되고, 그 전에 북중 간의 전력설비 대화가 추진되지 않았다면, 우리 측의 북한 동북부 지역 전력인프라에 대한 선제적인 투자가 중요하기 때문에 사전에 이를 위한 다각적인 전략 수립이 필요하다. 북한에서 전력인프라 구축은 투자위험이 높고 실패 시 손실이 큰 사업이지만 대북 진출 및 상생적 남북관계를 위한 전략적 요소들을 다각적으로 실행하는 데 큰 원동력이 된다는 면이 간과되어서는 안 될 것이다.

제2절 중국 이외 국가들의 북한 광산 투자동향

1. 유럽 및 아시아 국가

유럽이나 일부 아시아 국가들도 북한 광물자원에 대한 관심이 높은 편이다. 유럽 기업들은 본격적인 자원 개발 투자에 앞서 자원개발펀드 및 관련 기업의 지분 인수를 통한 간접투자 형식으로 사업협상을 진행하고 있는데 아직 투자가 추진된 것은 없다. 한편 영국의 에리곤개발회사는 2005년 10월 함경남도 단천지구의 광산개발을 위해 단천지구광업지도국과 합영계약서를 체결하였으나, 투자가 중단되었다. 동 계약서에는 대흥 마그네사이트광산과 단천마그네시아공장, 단천항 운영관련 합영기업을 설립하여 마그네사이트, 마그네시아크링카, 전융마그네시아 등을 개발·생산하고 생산설비의 개건현대화에 대해서 합의하였다.

투자규모는 총 4억 유로(등록자본금 1억 5천만 유로)로 영국 에리곤개발회사는 생산설비와 운전설비, 유동재산 등으로 2억 4천만 유로

를, 북한 단천지구광업지도국은 토지와 광산, 건물과 일부설비, 유동재산으로 1억 6천만 유로를 투자하기로 하였다.

〈표 3-2〉 유럽 및 기타 국가의 북한 투자 광산 접촉 현황

기업(기관)	국가명	투자협상 광산		
		광산명	지역	광종
포모사(Formosa)	대만	*	*	마그네사이트
에마르	아랍에미레이트	*	평양	*
아미넥스(Aminex)정유회사	영국	*	*	석유
앵글로 지노 캐피털	영국	*	*	*
에리곤개발회사	영국	대흥광산	함남 단천	마그네사이트
오린드(ORIND)	영국	*	*	마그네사이트
A사	영국	*	평남 남포	석유
알에이치아이(RHI)	호주	*	함남 단천	마그네사이트
오라스콤(Orascom)	이집트	상원시멘트연합	평양	시멘트
라파즈(Lafarge)	프랑스	상원시멘트연합	평양	시멘트

주: *는 언론보도에 구체적인 대상이 언급되지 않은 경우
자료: 남북교류협력지원협회, 언론보도에 나타난 북한광산 동향정보('06~13)

2. 러시아

2014년 들어 북한과 러시아 간의 협력 창구를 통해 다양한 광물자원 협력에 대한 논의가 추진되고 있다. 2014년 9월 30일 리수용 북한 외무상은 러시아의 대북 투자와 북한의 광물자원을 맞교환하는 방식

을 논의하였고 이때 러시아는 부채탕감 후 잔액 $10억을 북한 에너지 산업에 재투자하고 북한은 이를 광물자원으로 상환하는 안을 논의하였다.[38)]

이보다 먼저 6월 5일 개최된 북-러 경제협력위원회에서는 양국간의 다양한 광물자원 협력들이 다음과 같이 제안된 바 있다.

① 러시아산 여객기(Tu-204)와 금광채굴권에 대한 맞교환
② 유망 광산의 탐사 및 개발에 대한 러시아 기업 참여를 제안
③ 러시아는 북한 단천 인근의 흑연, 마그네사이트 광산에 참여할 기업리스트를 제시할 예정
④ 북한은 김책제철소 5만 톤의 철강 생산 협력 및 제철소 리모델링에 대한 러시아 자문단의 참여를 제안

한편 러시아 극동개발부는 향후 20년 동안 북한 내 3,500km에 달하는 철도와 터널, 교량 등 철도현대화에 약 250억 달러를 투자하고 투자비와 수익은 북한에서 광산을 개발 충당하는 사업을 구상 중인 것인 것으로 밝혔다.[39)] 또한 러시아 기업들이 구소련에서 연구한 북한 광산에 대한 여러 가지 분석결과들을 사업에 활용하고 있고 일부는 추가조사도 실시하고 있다고 전하였다. 각종 보도들에 따르면 북한 철도현대화 사업을 위해 러시아 70%, 북한 30% 지분의 합작 광산기업을 설립한 것으로 전해진다. 러시아 산학복합체인 '모스토틱'을 포함 다수의 러시아 기업들이 북한 광산에 대한 투자의향 리스트에 올렸다.

38) 아시아경제, 2014년 9월 30일자
39) 이러한 소식은 러시아 극동개발부 장관이 미국의 소리(VOA)와의 직접 인터뷰를 통해 밝힌 것이다.

제3절 남북 광물자원 협력 현황과 기대 효과

1. 남북한 광물자원 교역 동향

남한은 북한으로부터 무연탄과 아연, 모래 등을 반입해 왔었으나 2010년 5.24조치 이후에는 남북한의 교역이 전면 중단되면서 광산물 교역도 역시 중단되었다.

북한 무연탄의 주 수출국은 일본이었다. 그러나 2006년 북한 핵실험 성공 발표와 일본인 납치문제 등으로 북일관계가 악화되면서 일본 정부가 북한산 모든 상품의 수입을 금지하자 더 이상 일본으로 수출할 수 없게 되었다. 일본으로 판로가 막하면서 북한은 2007년부터 남한으로 수출선을 돌려 그해 처음 약 24만 톤의 무연탄을 수출했고, 2년이 지난 2009년에는 47만 톤까지 석탄 수출량이 늘어난다. 당시 교역액이 3억 달러에 이르면서 북한산 무연탄 대부분을 반입하였던 서평에너지(주)[40]는 북한 남포지역에 1,000만 달러 규모의 석탄전용 하역설비에 투자했다. 동 사는 남북 간의 무연탄 교역이 계속 증가할 것으로 전망하면서 설비투자를 확대했던 것이다. 그러나 2010년 들면서 북한의 핵실험으로 남북관계가 악화되고 천안함과 연평도 사건이 터지면서 시행된 5.24조치로 북한산 무연탄의 반입이 전면 중단되었다.

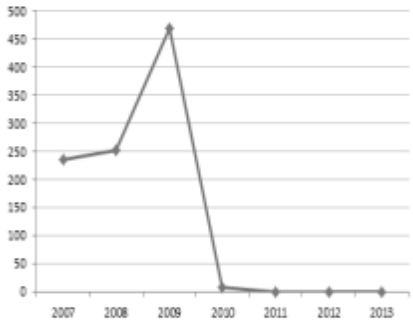
북한산 아연괴는 남북 교류가 거의 없었던 '90년대부터 2010년 5.24조치가 있기 전까지 매년 남한으로 반입되었을 뿐만 아니라 남북 교역상품중에서도 가장 큰 반입액을 보여온 상품이었다. 2007년에는 북한산 아연 반입규모가 1억 달러를 넘어섰고 2008년에는 교역량이 더 늘어났으나 당시 원자재 가격의 하락으로 교역액은 다소 축소되었다.

40) 서평에너지는 석탄공사, 아스트라 상사, 대상홍콩, 휴람랄앤씨 등이 출자한 회사이다. 석탄공사의 지분은 10%이다.

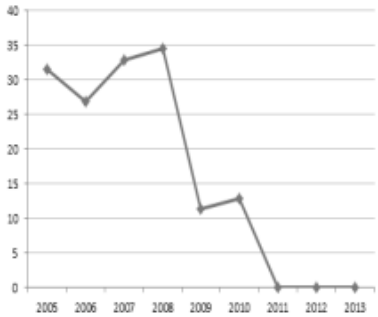
이후 2009년 경제침체 등으로 교역량도 다소 줄어들었다. 그러나 2010년 들어 다시 반입량이 크게 늘어 약 5개월 동안 반입량이 2009년 반입량보다 더 많았으나 5.24조치로 중단되었다. 한편 석탄과 아연 이외 골재(천연 모래)도 주요 반입물품이었으나 역시 2010년 5월 이후 교역이 중단되었다.

[그림 3-2] 남북 광물자원 교역 현황

<북한의 대남 무연탄 수출량, 천 톤>



<북한의 대남 아연괴 수출량, 천 톤>



자료: 남북교류협력지원협회, 『I-RENK 북한지하자원넷』

2. 대북 광산개발투자

가. 광물자원공사

2001년 6월 대한광업진흥공사(2008년 광물자원공사로 개편됨, 이하 광물자원공사)와 민족경제협력연합회(이하 민경련)는 평양에서 북한 자원개발에 대해 포괄적 합의서를 체결하는 동시에 강원도 평강군에 위치한 희유금속인 압동 탄탈룸[41]광산을 시범사업으로 공동 개발키로

41) 탄탈룸(tantalum)은 전이금속으로 합금의 첨가물, 전자기기 등에 널리 이용된다.

하였다. 이 사업은 민간업체인 성남전자공업과 북한의 삼천리총회사(현재 명지총회사)가 사업시행주체이나 광물자원공사가 남북협력기금으로부터 1억 5,800만 원을 받아 현지 탐사와 타당성 검토 등을 지원하였다. 그러나 경제성이 낮다는 결과가 나와 사업은 추진되지 못했다.

그러나 광물자원공사는 2003년 3월에 평양에서 민경련과 남한의 북한 광산개발 창구를 광물자원공사로 일원화시키는 합의한 이후, 2004년 3월에는 황해남도 연안군 정촌리 정촌 흑연광산을 남북합작사업으로 개발하기로 합의했다.

광물자원공사와 명지총회사는 정촌흑연광산 개발을 위해 합작회사(광물자원공사와 명지총회사의 지분율은 각각 50:50)를 설립하였다. 광물자원공사는 선광시설 및 운송 장비 마련에 소요되는 510만 달러(약 60억 3,400만 원) 전액을 현물투자하고, 북한은 부존광물과 인력을 제공하기로 했다. 수익분배는 합작회사 설립에 따른 생산물 분배방식(Production Sharing Contract)이며 생산된 제품은 15년간 분할 회수하기로 하였다. 정촌 흑연광산의 매장량은 625만 톤(F.C. 5.53%)으로 노천채광이 가능하다. 광석처리량은 연 72,000톤이며 정광 기준으로는 연 3,000톤(F.C 98%)에 달한다. 생산된 흑연정광 중 1,830톤(7억 8,500만 원 상당)을 국내에 반입하였다. 그러나 5.24조치에 따라 북한에서의 흑연반입은 3차 투자회수 제품 반입 후 중단된 상태다.

한편 광물자원공사는 정촌광산이외에도 평안북도 덕현 철광산, 황해남도 풍천 흑연광산과 아양 석회석광산에 대한 투자도 검토했으나 실현되지는 못했다.

〈표 3-3〉 광물자원공사의 대북 자원개발 투자현황

지역	광 종	투자 상태
황남 정촌	흑연	- '03.7 합작계약 체결 (광물공-삼천리총회사) - '07.4 생산 개시 (3차 850톤 반입 후 중단)
평북 덕현	철	- '05.10 합영계약 체결했으나 사업 미진행
황남 풍천	흑연	- '07.9 탐사합의서 체결, '08.10 남북공동 시추 탐사 (2개공) 후 낮은 사업성으로 사업 중단
황남 아양	석회석	- '07.9 광산개발 MOU 체결 후 종료

(정촌 흑연광산 투자현황과 문제점)

- 북한 사업자 : 명지총회사(구 삼천리총회사)
- 투자규모 : 총 1,300만$(광물공 60억원 상당의 현물투자, 북한은 개발권, 토지, 노동력 등 제공)
- 투자방식 : 합작회사(50:50), 북한 단독 경영
- 투자비 회수 : 투자원금 및 이자를 흑연제품으로 15년간 분할 회수
- 문제점 : ①합작투자이나 사실상 구상무역 형태 ②전력부족(하루 7~10시간 수전, 동절기 조업중단) ③원활한 왕래 및 의사소통 곤란 ④계약위반 시 강제수단 부재 ⑤해상수송의 비효율

자료: 광물자원공사, 2014

나. 민간 기업 개발투자

민간 기업의 일부 투자협상도 진행되었으나 투자가 성사된 것은 소규모의 석재사업 정도이다. (주)태림은 평남 룡강광산과 해주의 수양석산 등에서 화강석을 개발하고 개성 석재가공공장 (북한과 합영, 아리랑태림석재합영회사)을 운영[42]하고 있다. 동 회사는 석재산지가 원거리여서 후에 개성에서 25km 떨어진 장풍 석산을 개발하였다.[43] 동사는 이 사업에 약 39억 원 투자하였으며 평안북도 의주군 덕현 철광산, 황해북도 신평군 중석광산, 함경북도 무산군 무산철광개발사업 등 3개 프로젝트에 대해서도 북한과 투자협의를 진행할 계획이었으나 추

42) 동 공장은 개성공단에서 2km 떨어진 개성시 덕암리에 위치함
43) 연합뉴스, 2007.12.14

진되지는 못했다. 태림이외에 B&C무역, 원진, 남해화학 등이 북한 광산개발을 추진했으나 실현되지는 못했다.

〈표 3-4〉 민간기업의 대북 자원개발 투자현황

광종	광산명	시행기업	추진 년도	사업 단계	추진내용	진행 상황
석재	장풍 (황남)	태림산업	'06	개발	석산(화강암) 개발, 석재가공공장운영	생산중 5.24로 중단
탄탈륨	압동 (강원)	성남전자	'01	F/S	MOU체결후 F/S시행	사업 미 실시
장석	청단 (황남)	B&C무역	'01	사업 발굴	조사결과 품질미흡	사업 미 실시
석회석	아양 (황남)	원진	'07	사업 발굴	MOU체결	추진중단
인회석	대대리 (평남)	남해화학	'07	사업 발굴	초기 협의단계	추진중단

자료: 북한자원연구소, '북한자원개발사업실태분석', 2010

다. 단천광산개발을 위한 남북 공동조사 추진[44)]

2005년 7월 9일부터 12일까지 서울에서 개최된 제10차 남북경제협력추진위원회(경추위)에서 남북 쌍방이 갖고 있는 자원과 자본, 기술 등의 경제요소를 결합시키는 새로운 방식의 경제협력 사업을 추진하는데 합의하고 그 일환으로 남한은 북한에 의복류, 신발, 비누 등에 필요한 원자재를 제공하는 대신 북한은 아연과 마그네사이트, 인회석 정광, 석탄 등 지하자원 개발 투자를 남한에 보장하고 생산물을 제공하기로 하였다.

44) 이 부분의 내용은 남북경제협력추진위원화 합의문, 남북 경공업 및 지하자원 협력에 관한 합의서와 이에 관련된 문건들을 참조하였다.

이어서 2006년 6월 3일부터 개최된 경추위 제 12차 회의에서는 10차 회의 사항을 이행하기 위한 "남북 경공업 및 지하자원개발 협력에 관한 합의서"를 채택한다. 이 합의서에는 2007년부터[45] 8천만 달러 상당의 의복류, 신발, 비누 생산에 필요한 경공업 원자재를 남한이 북한에게 유상(차관형식)으로 제공하며 북한은 남한에게 지하자원개발권과 자기 몫으로 분배되는 생산물, 생산물의 처분권 또는 기타 경제적 가치가 있는 것으로 그 대가를 상환하기로 하였다. 이외에 북한은 2007년중에 8천만불의 3%에 해당되는 아연과와 마그네샤크링카를 상환하고 나머지 잔여분은 5년 거치 후 2014년부터 10년간 원리금과 이자(1%)를 분할 상환하기로 하였다.

2007년 5월 4일에는 남북 경공업 및 지하자원개발협력 실무협의회를 개최하고 북한은 단천의 검덕광산(아연), 룡양광산(마그네사이트), 대흥광산(마그네사이트) 에 대한 지질도, 매장량 산출 도면, 장비현황 등의 자료를 사전에 남한에 제공하고 3개 광산에 대한 현지 조사를 15명으로 구성된 남한측 전문가들이 7월부터 10월까지 세 차례에 걸쳐 실시하는데 합의했다. 조사 사항에는 광산 지질 및 매장량 상황뿐만 아니라 채광, 선광 등의 광산 설비, 전력과 철도, 항만 등의 인프라와 노동력, 복지시설까지 포함되어 사실상 광산투자에 필요한 모든 사항이 조사가 가능하도록 한 것이다. 당시만 해도 북한은 광산투자자에게도 "투자를 약속하지 않는 한" 광산을 개방하지 않았기 때문에 이러한 조치는 파격적인 것이었다.

한편 이보다 먼저 남과 북은 동 합의서를 이행하기 위한 이행기구로 남한은 남북교류협력지원협회, 북한은 명지총회사(민경련 산하기

45) 당초 2006년 합의문에는 2006년부터 실하는 것으로 했으나 다음해 수정·보충 합의서에서 2007년으로 수정했다.

구)를 지정하고 실무협의는 양 기관에서 추진하였다.

동 세부합의서가 채택된 이후 남한의 조사단이 세차례에 걸쳐서 남북이 지정한 광산과 인프라 시설 들을 조사 했다. 이 조사단에는 광물자원공사 등 자원전문가뿐만 아니라 한전, 한수원, 철도청, 연구소 등 인프라 관련 기관 및 민간 전문가들도 참여했다.

단천 지역 광산에 대한 조사가 종료된 이후 2008년 초부터는 습득된 자료를 바탕으로 남북교류협력지원협회는 전문가들과 함께 조사 광산에 대한 사업타당성 분석과 함께 조사 광산에의 투자 방법 등을 검토하였다. 그러나 2008년 7월 금강산 총격사건으로 남북관계가 냉각되면서 동 사업의 추가 논의는 지금까지 중단되고 있다.

남북관계의 냉각으로 비록 이 사업은 추진되지 못했지만 이 조사를 통해 남한은 북한의 광산 실태에 대한 현지 정보를 취득하고 직접 북한의 광산 실무자와 대면 접촉을 통해 북한의 광산 실태를 경험할 수 있었다. 또 이를 통해 대북 광산투자에 있어 나타날 수 있는 다양한 문제점들을 사전에 인지할 수 있었다는 점에서 향후 남북간의 광산개발 협력이 재개되었을 때 투자전략을 수립하는데 많은 도움이 될 것이다. 한편, 남북 관계가 유연한 환경으로 변한다면 단천 광산개발에 대한 남북 대화가 다시 재개될 가능성이 높다고 할 수 있다.

3. 남북광물자원 협력효과

남북은 광물자원 부존 상황이니 경제규모, 경제 구조 등에서 상당한 차이가 난다. 그러나 이러한 경제·산업적 차이는 오히려 남과 북에 공동의 이익을 주는 여러 가지 경제적 효과를 실현할 수 있다.

이러한 효과들을 남과 북을 나누어서 살펴보기로 한다. 남북 광물자

원투자 협력이 남한에 주는 가장 직접적인 효과는 원료자원의 수급 및 가격안정에 기여하는 것이다. 산업 원료인 금속광물자원의 수급안보는 매우 중요한 요소임에도 불구하고 남한은 비금속광물은 그나마 일부 광종들이 부존되어 있지만 가격이 높은 철 및 비철금속광물(자급률 1% 이하)들은 전적으로 수입에 의존하기 때문에 국제 자원시장의 가격 및 수급 상황의 변화에 취약하다. 따라서 남한이 북한의 광물자원 생산에 직접 투자하여 생산물을 남한으로 도입하게 되면 국제시장의 자원가격 상승분은 국내 기업의 이익으로 돌아가게 된다.[46] 이와 함께 남북은 수송거리가 다른 광물자원 수입국보다 단거리여서 수급이 불안할 때 다른 나라에서 도입하는 것보다 시장불안에 대해 신속한 대처로 수급안보를 제고할 수 있다.

둘째는 남한에서 사양화 길을 걷고 있는 비금속광물 가공산업을 북한으로 이전한다면 경쟁력을 다시 찾을 수 있을 것이다. 남한에도 다양한 비금속 광종들이 부존되어 있으나 높은 임금과 환경제약으로 생산비가 높아짐에 따라 이와 관련된 가공 산업들인 시멘트, 요업, 도자기, 유리제품, 타일 등 비금속광물 자원 관련 가공산업들이 경쟁력을 잃고 있다. 이러한 산업들이 북한으로 이전하여 남한의 기술과 자본을 투입하고, 북한의 낮은 임금, 부지 비용과 함께 인근 가까운 곳에 위치한 원료생산지의 장점을 활용하게 된다면 베트남이나 여타 다른 저개발국에 이전하는 것보다도 더 높은 경쟁력을 갖출 수 있을 것이다.

셋째는 제철, 제련산업의 생산기지 역시 북한에 신규로 구축하게 된다면 새로운 부가가치 창출이 가능 할 것이다. 이 분야는 남한이 높은 기술력과 경쟁력을 갖추고는 있으나 더 이상 국내에서는 부지확보가

46) 정우진, 남북광물자원개발 협력방안과 과제, 수은북한경제, 수출입은행, 2007년 겨울호, P35

어려워 원료자원이 풍부한 해외에서 생산기지를 찾고 있다. 북한은 철광과 연·아연, 동광석이 비교적 풍부하게 때문에 낮은 임금, 부지 비용과 함께 원료확보가 용이하다는 점에서 투자 지역으로 적정할 것이다. 다만, 원료자원의 부존 상황을 감안할 때 남한에서와 같이 대규모의 제철, 제련설비가 경제성이 있는지는 좀 더 정밀한 검토가 필요하다. 또, 현재 국제 시장에서 이 품목들의 수급이 다소 과잉상태에 있기 때문에 장기적인 수급 정세나 다른 나라의 투자 상황을 보아가면서 북한 지역에 대한 투자전에 선행적으로 검토되어야 할 부분이다. 다음은 남한의 대 북한 광물자원투자 협력이 북한에 주는 효과들을 살펴보기로 한다. 북한에서 광업은 석탄을 포함해서 국내 총생산(GDP)의 13.4%[47]를 차지하는 동시에 북한 수출액의 약 70%를 차지[48]하는 핵심에서 수출산업이다. 따라서 광업에 대한 투자가 확대되면 될 수 록 북한의 경제 성장에 크게 기여하게 된다. 특히 광산 개발과 함께 하류 분야인 제철, 제련 및 여타 광물자원 가공 산업까지 투자가 이루어지면 더 높은 부가가치를 창출하면서 북한의 고용확대에도 크게 기여하게 된다.

따라서 남한의 북한 광물자원의 투자액이 크면 클 수 록 북한 경제 성장에 기여도가 그 만큼 높아지게 되는 것이다. 동시에 북한의 광업에 대한 기술력이 발전됨으로서 북한 광업의 자생력도 강화되는 효과가 있다. 그렇기 때문에 남북광물자원 협력이 합리적으로만 추진된다면 북한에 대한 재정적 지원부담 없이, 남한이 수익을 얻으면서도 북한의 경제개발에 기여하는 전략적인 상생협력 분야로 발전시킬 수 있을 것이다.

---

47) 2013년 기준, 한국은행 추계
48) 석탄 포함, 2013년 기준

〈표 3-5〉 광업협력 분야별 남과 북의 경제적 효과

광업 협력분야	남한	북한
북한 광산 개발 투자	- 원료자원의 수급 안정 - 원료수송비용 절감	- 광물자원 생산 및 수출 증가
남한 비금속광물 가공산업의 북한 이전	- 사양산업화 되는 시멘트, 요업, 도자기 등의 비금속 광물 가공산업의 경쟁력 강화	- 비금속광물 가공산업의 기술 이전 및 산업 발전 - 고용 및 관련 산업 유발
신규 제철, 제련산업의 북한 투자	- 신규 제철, 제련산업의 부지확보 - 원료공급지 근교에 제철, 제련설비 구축	- 북한 광물자원 산업의 고부가가치화 - 첨단기술이전, 고용 효과

- 남과 북의 경제적 효과 -

○ 남한은 대북 투자를 통한 수익확보, 북한은 경제성장의 발판을 마련으로 투자를 통한 대북 경제개발 지원의 효과 실현

○ 외국인, 특히 중국 자본의 한반도 자원개발 선점을 억제

제4장 대북 광물자원 투자의 경제성 분석

제1절 대북 광산개발 및 가공설비 투자비용 분석

1. 북한 광산개발 투자비·운영비 추정

가. 북한 광산개발비 산출의 특징

광산의 투자비용은 크게 채광비용과 선광비용으로 구분할 수 있다. 물론 광산주변에 전력 등 인프라가 부족한 경우에는 인프라 비용이 투자비에 포함된다.

먼저 개발투자 비용은 광산의 위치, 개발방법, 광종에 따라 다양한 방법으로 평가된다. 즉, 같은 광종일지라도 개발하는 방식이 노천과 갱내에 따라 많은 차이가 있다. 특히, 같은 갱내 개발일지라도 광체의 부존여건에 따라 개발방식이 전혀 다르게 진행되기 때문에 비용에 많은 차이를 보인다. 노천개발의 경우도 당연히 광체 부존 양상에 따라 생산여건이 변화하기 때문에 장비 투자에 미치는 영향이 크다고 볼 수 있다.

또한 선광비용은 채광비용에 비해 보다 복잡하다. 이는 광석마다 함유하는 유용광물이 다양하고 이에 따라 유용광물을 회수하는 방법이 서로 다르기 때문이다. 예를 들면 같은 금속광물일지라도 철광석은 자력선광의 방법으로 회수하나, 동이나 아연은 부유선광이라는 작업으로 회수한다. 따라서 작업하는 방식이 상이하면 사용하는 장비가 전혀 달라 이에 부합한 비용을 산정하는 것이 무엇보다도 중요하다.

따라서 특정 광산에 대한 투자비용을 현지실사 없이 추정하는 것은 불가능한 작업이며, 당연히 현지조사를 거쳐 개발여건과 투자자의 판매여건 등을 감안하여 비용을 산출하여야 한다.

북한의 경우는 광산 생산에 필요한 전력 등 인프라가 매우 열악하여 인프라 투자가 병행되어야 한다. 따라서 광산개발 투자비용이 국내에 비해 증가할 수밖에 없기 때문에 이를 감안한 비용산정이 중요하며, 투자결정에 있어서도 인프라 투자비용이 중요한 인자로 작용하게 된다.

북한은 많은 광산이 개발되어 있다. 그러나 오랫동안 가행을 하였음에도 시설투자가 제때에 이루어지지 못해서 정상 생산을 하지 못하고 있다. 따라서 향후 남북 광산개발 협력사업은 이러한 북한 광산현실을 감안하여 기존 광산을 정상화시키는 방안이 중요하다. 본 연구에서는 북한 광산에 대한 실측자료가 거의 없기 때문에 외국 광산 등에 대한 투자자료를 사용하여 투자비를 추정했음을 밝혀 둔다.

2. 투자비 및 운영비 추정

가. 철광산

대상사업으로 함경북도 무산광산을 1차 사업대상으로 검토하였다. 무산광산은 노천개발에 의한 채광이 이루어지고 있다. 광석의 품위가 낮아 자력선광으로 시장에 부합한 제품을 만들어 판매하고 있다. 현재 생산규모는 연간 1백만 규모로 알려지고 있다. 본 연구에서는 정광 생산규모를 연간 8백만 톤으로 가정하고 투자비를 추정하였다.

투자비 산출은 북한 기존 무산광산에 대해서 가행장비 전체를 신규 투입하는 경우를 가정하였다. 그러나 북한 실측자료는 물론 남한에도

최근 투자실적이 없어 무산광산 규모와 유사한 2012년 캐나다 불룸레이커 광산 F/S 자료를 참고로 추정하였다.

〈표 4-1〉 철광산 투자비 및 운영비 추정

철광산	총 투자비 (천 US$)	투자비 단가 (US$/톤)		운영비 (정광기준)	
		광석	정광	연간 (천 US$)	운영비 단가 (US$/톤)
채광	313,000	15.6	40	52,800	6.6
선광	447,000	22.4	56	33,600	4.2
일반관리비 등	109,000	5.5	14	12,800	1.6
계	869,000	43.5	110	86,400	10.8

연간 생산량 : 광석기준 2천만 톤, 정광기준 8백만 톤
* 광석 품위 Fe 32%, 정광 품위 Fe 65%, 실수율 85% 기준

자료: 캐나다 불름레이커 광산 F/S자료(2012년) 기준임

나. 아연, 동, 마그네사이크 광산 개발 투자·운영비 추정

아연과 동 마그네사이트는 남북교류협력협회, 광물자원공사 등에서 2009년 북한 광산들에 대한 F/S를 시행한 자료들을 토대(2013년까지 한국은행 물가상승률 반영)로 하여 투자비 등을 추정하였다. 아연광산은 검덕광산을 사업대상으로 검토하였다. 광석생산은 갱내채광으로 개발하고, 선광방식은 부유선광법을 적용하였다. 투자비는 북한 기존 광산에 대해 장비 전체를 신규 투입하는 경우를 상정하였는데 광석 생산규모를 연간 750만 톤으로 가정했다. 검덕광산의 현 정광 생산량은 약 20만 톤이다.

동광산 역시 30년 이상 가행이 가능한 북한의 혜산광산을 사업대상으로 하였다. 개발방식은 갱내채광으로 하고, 선광방식은 부유선광법을 적용하였다. 투자비는 북한 기존 광산에 대해 장비 전체를 신규 투

입하는 경우를 상정하고, 투자비는 광석 생산규모를 연간 5백만 톤 규모를 가정했다.

마그네사이트 광산도 30년 이상 가행이 가능한 북한 함경남도 단천지구에 소재한 대흥광산을 사업대상으로 하였다. 개발방식은 노천채광으로 하고, 선광방식은 파분쇄를 적용하였다. 투자비는 북한 기존 광산에 대해 장비 전체를 신규 투입하는 경우를 상정하고, 투자비는 광석 생산규모를 연간 2백만 톤 규모를 가정했다.

각 투자비 원가는 광석과 정광기준으로 하였다. 단, 마그네사이트는 비금속광물이라 광석(선탄)기준이다.

〈표 4-2〉 비철금속 및 마그네사이트 투자비 및 운영비 추정

광종별		총 투자비 (천 US$)	투자비 단가 (US$/톤)		운영비 (정광기준)	
			광석	정광	연간 (천 US$)	운영비 단가 (US$/톤)
아연	채광	309,000	41.2	468	89,100	135
	선광	250,000	33.3	379	89,100	135
	일반관리비	249,000	33.2	377	15,380	23.3
	계	808,000	107.7	1,224	193,580	293.3
동	채광	185,000	37	770	55,500	231
	선광	190,000	38	790	52,000	217
	일반관리비	256,000	51	1,067	9,250	38.5
	계	631,000	126	2,627	116,7500	486.5
마그네	채광	34,000	17		7,450	3.73
	선광	18,000	9		15,100	7.6
	일반관리비	22,000	11		400	0.2
	계	74,000	37		22,950	11.53

(생산규모, 천 톤/년)
- 아연 : 7,500(광석), 660(정광), 아연 540, 연 120
- 동 : 5,000(광석), 240(정광)
- 마그네사이트 : 2,000(광석)

자료: 남북교류협력지원협회, 광물자원공사의 북한 광산개발 F/S조사

3. 가공산업 투자비용 추정

가. 북한 가공산업 비용 산출 시의 특징

광물을 가공 또는 제련하는 시설은 장치산업이다. 따라서 광산과 같이 단위장비를 사용하는 경우와 달리 투자하는 방식에 차이가 있다. 또한 가공(제련)에 의해 생산되는 제품에 따라 생산방식에도 차이가 있기 때문에 사용되는 장치와 구축물도 전혀 다르다. 즉 가공(제련) 공장은 플랜트 산업으로 제조공정에 따라 투자하는 방법에 차이가 많다. 특히 제련(가공)사업의 경우에는 전력사용이 많아 전력 투자비용이 전체 투자비에 미치는 영향이 크다.

본 연구에서는 사업 검토대상으로 정한 아연과 동 제련산업 및 마그네시아 가공공장을 대상으로 투자비를 추정하였다. 아연제련의 경우에는 습식제련공법이 주류를 이루고 있으며, 동 제련의 경우에는 황화동광인 경우에는 건식제련법이 사용되고, 산화동광인 경우에는 습식제련방식이 사용된다. 동 제련의 경우 세계적으로 건식제련이 대부분이지만 최근 동 가격의 상승에 따라 기존에는 제련하지 않고 있던 산화동광이 습식제련공법으로 회수되고 있다. 북한의 동광석은 황화물이기 때문에 건식제련방식이 적용되고 있다. 마그네시아의 경우에는 크게 3가지 품종을 생산하는데 생산기법은 로(瀘)를 사용하는 점에 있어서 비슷하다. 경소 및 중소 마그네시아 제조에는 석탄이 열원이 수직로가 사용되나, 전융마그네시아는 전기가 열원인 전기로가 사용된다.

가장 중요한 점은 특정 사업에 대한 투자비용을 현지실사 없이 추정하는 것은 불가능한 작업이며, 당연히 현지조사를 거쳐 입지여건과 투자자의 판매여건 등을 감안하여 비용을 산출하여야 한다.

북한의 경우는 생산에 필요한 전력 등 인프라가 매우 열악하여 인프라 투자가 병행되어야 한다. 따라서 공장 투자비용이 국내에 비해 증가할 수밖에 없기때문에, 이를 감안한 비용산정이 중요하며, 투자결정에 있어서도 인프라 투자비용이 중요한 인자로 작용하게 된다.

북한에는 동 및 아연제련소와 마그네시아 가공공장이 조업하고 있으나, 시설투자가 제때에 이루어지지 못해서 정상 생산을 하지 못하고 있다. 따라서 향후 남북 협력사업은 이러한 북한 현실을 감안하여 기존 공장을 정상화시키는 방안이 중요하다. 본 연구에서는 북한 가공설비에 대한 실측자료가 없고 남한의 경우도 2000년 이후 가공설비를 구축한 실적이 없어 외국의 투자자료를 이용하여 투자비를 추정했음을 밝혀 둔다.

나. 투자비 및 원가추정

1) 아연제련소

아연제련사업은 습식제련 공정을 검토하였다. 이 공정은 국내 고려아연이 확보하고 있는 기술로 세계적으로 통용되는 기술이다. 북한에도 단천 아연제련소가 있으나 공정의 낙후와 설비의 노후화 등으로 정상 생산에 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 생산규모를 연간 아연괴 20만 톤으로 가정하고 투자비를 추정하였다. 투자비는 북한 기존 제련소 시설을 해체하고 신축하는 경우를 가정하였다. 최근 제련소 신규설치가 없어 동급 규모의 투자자료(2000년, 호주 싼메탈 F/S)를 참고로 하였다. 우리나라 고려아연 등 제련분야 전문가들의 자문결과 당시보다 제련소 투자비가 20~30% 늘어난 것으로 추정하고 있어 본 연구에서는 2000년 당시의 원가보다 25% 증액하여 투자비를 계상하였다.

아연제련소 투자비는 <표 4-3>과 같이 U$479,600천으로 추정되었다. 제품기준(20만 톤)으로는 U$2,398/톤으로 산출되었다.

〈표 4-3〉 아연 제련소 투자비

투자항목	금액(천 불)
배소	53,350
가스정화	16,910
황산	38,980
용해	40,420
정액	45,550
전해	87,000
주조	24,250
아연말	16,670
정광침출	18,710
폐수처리	11,300
공공설비(전기시설 등)	52,870
보조시설(사무실 등)	46,030
차량, 가구, 실험실	3,090
세금 및 수송	9,690
건설용 가건물	7,790
예비품	6,990
계	479,600
단가(US$/톤)	2,398

주: 호주 썬메탈 아연제련소 F/S 자료(2000년)의 원가에서 25% 증액

한편 아연 제련소 운영비는 <표 4-4>와 같이 추정되었다.

〈표 4-4〉 아연 제련소 운영비 추정

구분	운영비(천US$)	단가(US$/톤)
재료비	125,000	625
인건비	64,000	320
전력료	42,000	210
기타비용	33,000	165
계	264,000	1,320

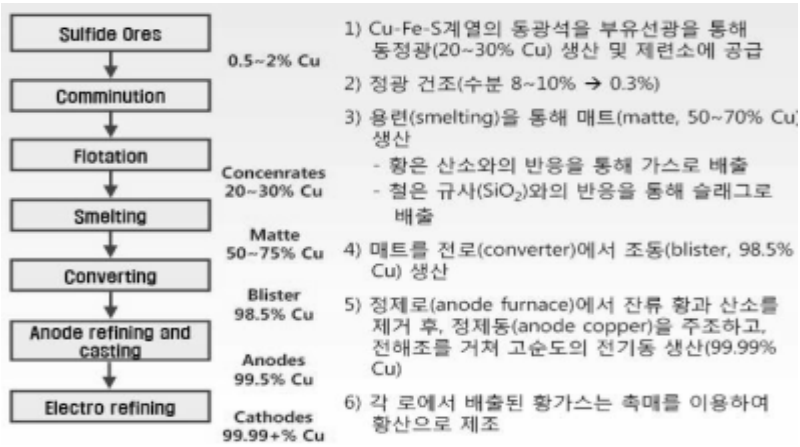
자료: 전게서

2) 동 제련소

동 제련사업은 북한 동광석이 황화물이기 때문에 건식제련 공정을 검토하였다. 이 공정은 국내 LS니꼬가 조업하는 기술로 세계적으로 안정된 기술이다. 북한에는 운흥 제련소 등이 있으나 공정의 낙후와 설비의 노후화 등으로 정상 생산에 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 생산규모를 연간 20만 톤으로 가정하고 투자비를 추정하였다. 투자비는 북한 기존 제련소를 해체하고 신축하는 경우를 가정하였다. 전기동 생산량 20만 톤을 기준으로 투자비를 추정하였다. 최근 자료(Long term copper concentrate service, Wood mackenzie 발행)에 따르면 황화동광 제련(건식)비는 5,500～6,000$/톤(평균 5,750$/톤)으로 발표되고 있다(10년 상각기준 25～27.2¢/lb, 평균 26.1¢/lb). 이에 따라 전기동 20만 톤 생산기준으로 계산한 투자비는 1,150백만 불로 추정된다.

[그림 4-1] 동 제련 공정도



자료: 해외동광산 사업 실무집, 광물자원공사, 2008

운영비는 북한 동제련소에 대한 조사자료가 없어 동급 규모의 제련소 사업타당성평가 자료(Long term copper concentrate service, Wood mackenzie 발행)를 참고하여 <표 4-5>와 같이 산출되었다.

〈표 4-5〉 동 제련소 조업비 추정

구분	운영비(천 US$)	조업비(US$/톤)
재료비	264,000	1,320
인건비	196,000	980
전력료	210,000	1,050
기타	190,000	950
계	670,000	4,300

자료: Long term copper concentrate service, Wood mackenzie 발행, LS니꼬 제공

3) 마그네시아 가공

마그네시아 사업은 제품생산이 다양하다. 판매되는 마그네시아 제품으로는 경소마그네시아, 중소마그네시아, 전융마그네시아 등이 있다. 이들 제품은 마그네사이트 광석을 이용하여 제조하는 방법에 따라 구분된다. 경소와 중소마그네시아는 경소로 및 중소로에서 가각 제조하며 열원으로 석탄을 사용한다. 전융마그네시아는 전기로에서 제조된다. 경소마그네시아는 중소 및 전융마그네시아 제조 원료로 사용되기 때문에 생산량에서는 제외하였다.

본 연구에서는 마그네시아 생산규모를 다음과 같이 가정하였다. 중소마그네시아 연간 생산량 250천 톤, 전융마그네시아 생산량 100천 톤으로 하여 투자비를 추정하였다. 투자비는 북한 기존 제련소 시설 전체를 신규 투입하는 경우를 가정하였다. 투자비는 과거 조사자료를 참고하고 한국은행 물가상승률을 감안하였다. 경소 및 중소마그네시아 투자비는 <표 4-6>과 같이 U$50/톤, 일반 전융 투자비는 U$200/톤으로 추정되었다.

〈표 4-6〉 마그네시아 가공 투자비(추정)

제품	투자비(U$/톤)	투자비(U$, 천)
경소	50	11,750
중소	50	12,500
전융	200	20,000
계	126	44,250

자료: 북한 광산사업 사업타당성보고서, 남북협회, 2008(한국은행 물가상승율 적용)

〈표 4-7〉 마그네사이트 가공투자 소요장비 내역

경소 공장	중소 공장	전융 공장
죠 크러셔	임책트 크러셔	변압 및 계전기
교량형 원료 공급기	분진제거기	온도계
분진 제거기	송풍기	고압배전함
배연 배관	권양기	전압 분해식 개폐기
레이몬드 밀	배연관	유압식 차단기
임팩트 크러셔	손수레	저압판, 저압 배전함
전동 케이블 호이스트	벨트	전극집게
라선 수송기	원통 체	죠 크러셔
손수레	저압 배전함	임팩트 크러셔
벨트콘베어	전력변압기	벨트콘베어
호퍼	조명 및 전기선	호퍼
저압 배전함	급수설비	권양기동기
급수 설비		감속기
원료창고		전동기
D350버킷 운송기		대차
D450버킷 운송기		접차
스크루운송기D=400		승강조작 테이블
format 급료기		전류 호감기
집진기		2차 감속전동기
송풍기		화륜형 호이스트
ball press		화륜 Φ200-1
벨트기		화륜 Φ200-2
롤러분쇄기		저울
전자철(철제거기)		철강케이블
전동크레인		분진제거시스템
진동채		분진제거시스템
볼 사용 밀차		용융로체

주: 북한 광산사업 사업타당성보고서(2008, 남북협회) 자료를 참고로 가공하였음

마그네시아 가공설비의 운영비는 과거 자료를 참고하여 제품 생산량을 기준으로 <표 4-8>과 같이 산출되었다.

〈표 4-8〉 마그네시아 제조원가

구분	원가 $/톤, 마그네시아	
	중소	전용
원료비	70	105
열원비	42	-
전력비	2.3	220
인건비	1.7	7
기타	-	87
계	116	419

자료: 전게서

제2절 대북 광물자원·가공산업 투자의 인프라비용 분석

1. 광물자원 산업의 인프라 비용 특징

북한은 현존하는 인프라 시설들은 매우 노후화되어 있다. 따라서 본 연구에서 제기한 대상사업에 소요되는 인프라 시설은 주변 인프라 시설을 개보수하거나 신설해야 할 것으로 보인다.

가장 효율적인 방안은 해당 인프라를 신설하는 것이 타당하다. 이는 해당 인프라를 남한 기업이 건설하는 경우 안정적인 인프라 공급과 더불어 해당 인프라에 대한 운영권을 확보할 수 있기 때문이다. 그러나 신규 건설하는 경우 많은 투자비용이 수반되어 사업의 경제성을 어렵게 하는 결과를 초래할 수도 있다. 이 경우 해당 사업의 규모를 크게 하여 경제성을 확보하는 방안이 검토되어야 할 것이다.

다른 방안으로는 사업대상지역에 현존하는 인프라 시설을 개보수하여 적정량의 인프라를 공급해주는 방안이다. 이 경우 인프라를 신설하

는 방안보다 적은 비용이 들어 해당 사업의 경제성을 유지해줄 수 있지만, 북한의 소유인 인프라를 남한기업이 개보수하는 경우 운영주체가 여전히 북한이 될 것이고, 개보수에 의해 공급되는 인프라가 남한이 투자한 사업에 안정적으로 사용될 수 있을 것인지에 대한 의문도 있게 된다. 따라서 북한 인프라 시설을 개보수를 하는 경우 사전에 북한 정부와 충분한 협의를 통해 이러한 우려를 불식시킬 수 있는 제도적 장치 마련이 선결 요건이다.

2. 전력 수요 및 비용

가. 전력수요

사업별 소요 전력을 계산하였다. <표 4-9>에서 볼 수 있듯이 사업별로 소요전력은 큰 차이를 보이고 있다. 물론 사업규모에 따라 전력소요가 달라지기 때문에 <표 4-9>는 앞에서 설정된 생산규모에 따른 전력소요량이다.

〈표 4-9〉 사업별 전력 소요량

구분	생산물	생산량 (천 톤)	피크전력 (만 kW)	소요전력량 (kwh/톤)
철광석 광산	광석	20,000	4.03	13(광석기준)
아연 광산	광석	7,500	3.96	34(광석기준)
동 광산	광석	5,400	2.64	34(광석기준)
마그네사이트 광산	광석	2,000	0.1	3.5(광석기준)
아연 제련소	메탈	200	13.96	4,500(메탈기준)
동 제련소	메탈	200	4.96	1,600(메탈기준)
마그네시아 전용공장	제품	100	5.4	3,500 (제품기준)

주1) 피크전력 계산(예시) : 아연 제련 전력수요량 200천 톤×4,500kWh=900,000천 kWh(소요전력)일 때, 아연제련소 피크 전력수요=900,000천 kWh/(8760시간 ×0.736)=139,600kW =13.96만 kW

주2) 산업별 소요 전력량 기준 : 철광석 광산(캐나다 철광산 F/S, 아연 광산, 동 광산 및 마그네사이트 광산(국내 실적 및 일본 광산), 아연제련소(고려아연 제공), 동제련(LS니꼬 제공), 마그네시아 전용공장(중국 실적)

나. 전력투자비 분석

북한 전력시설의 노후화로 인해 사업지 인근 수력시설을 개보수하거나, 화력발전소를 신설하는 방안이 검토될 수 있다. 본 연구에서는 비용발생이 많지만 안정적인 전력공급을 위해 화력발전소를 신설하는 방안을 검토하였다.

남한의 경우 석탄화력발전소 건설비용은 표준용량 50만 kW를 기준으로 유연탄 투자비 116만 원/kW, 무연탄은 172만 원/kW 정도이다. 또 다른 자료로서 남한의 신규건설 석탄전원 자료를 기준으로 하면 208만 불/MW[영흥 1·2호기(80만 kW×2기), '96～'04]이다. 자료에 따르면 설비용량이 적고 초기 호기를 건설할수록 단위용량 당 건설비는 높아지는 경향이 뚜렷하다.

북한의 경우는 화력발전 설비용량이 <표 4-10>과 같이 5만 kW와 10만 kW만으로 구성되어 있다.

〈표 4-10〉 북한 화력발전 설비 구성 현황

발전소 명	발전용량 (만 kW)	설비구성 (kW)
북창화력	160	10만x16
평양화력	50	5만x8, 10만x1
동평양화력	5	5만x1
청전강화력	20	5만x4
선봉화력	25	5만x3, 10만x1

이를 감안하여 잠정적으로 화력발전소 건설비용을 남한보다 상당폭 높은 250만 원/kW로 가정하였다. 투자비는 부지 등 정밀한 조사가 필요하므로 본 연구에서 추정한 비용은 단순한 추정치임을 밝혀둔다.

〈표 4-11〉 사업별 발전소 건설 투자소요

구분	철광석 광산	아연 광산	마그네사이트 광산	아연 제련소	마그네시아 전용공장	동 광산	동 제련소
피크전력 (만 kW)	4.03	3.96	0.1	13.96	5.4	2.64	4.96
피크전력 (만 kW)	4.03	23.42				7.6	
발전소 용량(만 kW)	5	5				5	
건설기수	1	5				2	
소요비용 (억 원)	1,250	6,250				2,500	
건설지역	무산 광산	단천항				운흥제련소	

자료: 한국전기연구원 내부 자료, 2014

사업이 위치한 지역에 필요한 전력을 공급하기 위해 적정한 규모의 발전소를 건설하되, 사업지역 발전소 건설로 공동 이용이 가능한 경우에는 한 지역에 건설하여 사업장별로 송전하는 방안이 바람직할 것으로 보인다. 이러한 점에서 단천지역과 혜산지역에 위치한 사업장은 전력수요가 많은 지역에 발전소를 건설하는 것으로 하였다. 기존 발전소에서 사업장에 공급되는 전력은 북한과 협의하여 인근지역 민수용으로 전환하여 남한 투자의 간접효과를 거둘 수 있도록 협의하는 것도 사업 성공률을 높이는 데 있어서 중요한 인자로 보인다.

한편 무산광산에 건설되는 발전소를 제외하고는 단천항과 운흥제련소에 건설되는 발전소에서는 해당 사업장까지 송전선 연결이 필요하다. 물론 기존 송전망을 사용할 수 있으나, 송전선이 노후화되어 있고, 기존 북한 송전망을 사용하는 경우 남한 사업지에 전력공급이 원활하

게 이루어지는 것이 어렵다. 따라서 이들 지역 발전소에서 사업지까지 신규 송전망 건설이 필요하다.

과거 자료에 따르면 송전선로 건설비용은 6.46억 원/km로 추정되었고, 배전과 변전소 건설비용도 <표 4-12>와 같이 추가로 소요된다.

〈표 4-12〉 송배전 투자 소요

구분	철광석 광산	아연 광산	마그네사이트 광산	아연 제련소	마그네시아 전용공장	동 광산	동 제련소
송전거리 (km)	-	98				42	
소요비용 (억 원)	-	633				271	
배전 및 변전소(억 원)	350	350				350	
계(억 원)	350	983				521	

자료: 북한 광산 사업타당성평가, 남북교류협력지원협회, 2008

따라서 사업장별로 전력 투자비를 계산해보면 <표 4-13>과 같다.

〈표 4-13〉 전력 투자 소요

(단위 : 억 원)

구분	철광산	아연 광산	마그네사이트 광산	아연 제련소	마그네시아 전용공장	동 광산	동 제련소
발전소	1,250	6,250				2,500	
송배전 등	350	983				521	
계	1,600	7,233				3,021	
사업별 전력 투자비 배 분	1,600	1,223	31	4,312	1,667	1,049	1,972
피크전력 (만 kW)	4.03	3.96	0.1	13.96	5.4	2.64	4.96

우선 화력발전소 운영에 필요한 경상비용은 과거 자료(20만 kw 설비용량 기준)를 인용하였다. 전력 운영비단가는 63.1원/㎾h〔국내 산(병) 고압A 요금단가 기준]으로 하였다.

〈표 4-14〉 사업별 전력 운영비 추정

사업	생산량 (천 톤)	전력원가 ($/톤)	전력사용량 (천 kwh)	연간운영비 (천 $)
철광석	20,000(8,000)	7.2	260,000	14,910
아연	7,500(660)	87.2	255,000	14,620
동	5,400(240)	240	183,600	10,530
마그네사이트	2,000	28.8	7,000	400
아연제련	200	288	900,000	51,630
동 제련	200	288	320,000	18,360
마그네시아	100	576	350,000	20,080

주: 괄호 숫자는 정광 생산량

3. 철도수송 투자비 추정

가. 수송 수요

수송은 크게 철도 혹은 도로가 담당하게 된다. 북한은 철도 운송이 발달되어 있고, 광산은 부피가 커서 물동량이 많아서 가능한 한 철도 운반이 경제적이다. 수송은 광산에서 생산되는 광석을 수요지까지 운반하는 경우와 생산지에서 항구까지 운반하는 경우를 들 수 있다. 또한 생산하는 품목과 수요처 및 수요지에 따라 운반방법과 운반거리가 달라지게 된다. 사업별 운반 물동량과 수요지까지 철도 운송 거리는 <표 4-15>와 같다.

〈표 4-15〉 사업별 운반소요량과 운송 거리

구분	생산물	생산량 (천 톤)	철도운반 소요량(천 톤)	운송거리 (km)	운송지역
철광석 광산	정광	8,000	8,000	150	무산↔청진
아연 광산	정광	660	660	78	금골↔단천
동 광산	정광	240	240	42	혜산↔운흥
마그네사이트 광산	광석	2,000	2,000	98	대흥↔단천
아연 제련소	메탈	200	-	-	-
동 제련소	메탈	200	200	155	운흥↔김책
마그네시아 가공공장	제품	350	-	-	-

자료: 북한 광물자원개발현황, 한국광물자원공사, 2011

나. 철도 투자비

해당 사업이 항구에 위치하는 경우에는 철도 운송이 필요 없지만, 광물운송이 필요하거나 내륙에 사업이 위치하는 경우에는 철도 운반이 필요하다. 북한 철도가 노후화 되어 있어 현행 철도의 개보수가 필요하고, 운송에 필요하나 부족한 기관차와 화차도 필요하다.

현행 북한 철도 개보수 공사비는 남한에서 자재 등을 공급하고, 북한 노동력(북한 인건비 100$ 기준)을 사용하는 것으로 가정하는 경우 철도운반을 위한 사업별 투자 소요액은 <표 4-16>과 같다.

〈표 4-16〉 사업별 투자 소요

구분	철광석 광산	아연 광산	마그네사이트 광산	아연 제련소	마그네시아 전융공장	동 광산	동 제련소
운송거리	150	98				42	155
소요비용 (억 원)	1,035	67.62				28.98	106.95

자료: 북한 광산 사업타당성평가, 남북교류협력지원협회, 2008(한국은행 물가지수 반영)

한편 물동량 운송을 위한 기관차와 화차의 경우 중고차와 신차를 도입하는 경우를 상정할 수 있다. 본 연구에서는 신차를 투입하는 것을 가정하였다. 물동량 운송을 위한 사업별 차량 투자 소요는 <표 4-17>과 같다.

〈표 4-17〉 사업별 차량 투자 소요

구분	철광석 광산	아연 광산	마그네사이트 광산	아연 제련소	마그네시아 전융공장	동 광산	동 제련소
운송거리	150	98				197	
물동량 (천 톤)	8,000	660	2,000	-	-	240	200
기관차 소요(량)	2	1	2	-	-	1	
화차 소요(량)	12	6	18	-	-	6	
기관차 소요비용 (억 원)	56	28	56	-	-	28	
화차 소요비용 (억 원)	8.4	4.2	12.6	-	-	4.2	
계 (억 원)	64.4	32.2	68.6	-	-	32.2	

자료 : 전게서

운송에 있어서 가장 중요한 것은 운행속도(표정속도)이다. 철도 개보수가 이루어지는 것을 가정하여 운송속도를 50km/h로 가정하였고, 일 운행횟수는 수송거리에 따라 차이를 두었다. 화차 편성량은 10량으로 하였다. 운송에 필요한 기관차(신차)는 28억 원/량, 화차(신차)는 0.7억 원/량(2008년 가격 기준)으로 하였다.

따라서 사업장별로 철도 투자비를 계산해보면 <표 4-18>과 같다.

〈표 4-18〉 사업별 총 투자 소요

구분	철광석 광산	아연 광산	마그네사이트 광산	아연 제련소	마그네시아 전용 공장	동 광산	동 제련소
물동량 (천 톤)	8,000	660	2,000	-	-	240	200
노반비용 (억 원)	1,035	16.78	50.84			28.98	106.95
화차, 기관 (억 원)	64.4	32.2	68.6	-	-	17.6	14.6
계(억 원)	1,099.4	48.98	119.44			46.58	121.55

철도부분의 매출원가 역시 과거 평가자료(나진-남양 사이 철도 개건을 위한 조사(1998)의 운수영업비를 기준으로 산정한 원가를 적용하였다. 북한에서 철도 운송비용은 6.3원/톤.km로 하였다. 운영비의 기번이 되는 화물 운임요율은 45.9원/km.톤으로 하였다. 따라서 철도원가 및 매출액을 계산해보면 <표 4-19>와 같다.

〈표 4-19〉 사업별 철도원가 및 매출액

사업	물동량 (천 톤)	운반거리 (km)	원가 ($/톤)	매출액 (천 $)
철광석	8,000	150	0.85	50,070
아연	660	98	0.56	2,700
동	240	20	1.13	200
마그네사이트	2,000	98	0.56	8,180
아연제련	200	-	-	-
동 제련	200	197	1.12	1,640
마그네시아	100	-	-	-

자료: 전게서

제3절 대북 광물자원·가공산업 투자의 경제성 분석

1. 전제사항

경제성 분석은 현지조사에 의한 정확한 상세설계와 이에 따른 투자비, 매출원가 등을 산정해야 하나, 북한 방문이 이루어지 않은 상태인 만큼 본 연구에서는 개념적 분석 수준일 수밖에 없다.

대상사업에 대해 현금흐름(현금유입과 현금유출)을 추정하여 경제성을 평가하였다. 여기서 현금유입은 사업 기간 동안 미래에 발생할 가격과 생산량을 미리 결정하여 추정하였고, 현금유출은 장비 투자비, 운영비 등을 예측하여 추정하였다. 인프라 투자비는 사업별로 계상하였다.

투자사업에 대한 경제성 분석을 위해 ① 생산규모, ② 매출액, ③ 투자비와 매출원가 등에 대해 다음과 같이 추정하였다. 세율은 영업이익에 대하여 모든 사업에 대해 10%를 적용하였다. 감가상각은 광산과 가공사업은 10년으로, 인프라 시설에 대해서는 30년으로 하였다.

북한은 현존하는 인프라 시설이 매우 노후화되어 있다. 따라서 본 연구에서 제기한 대상사업에 소요되는 인프라 시설은 주변 인프라 시설을 개보수하거나 신설해야 할 것으로 보인다.

2. 광종별 사업내역

① 철광산

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○8백만 톤/년, 철 정광 기준
투 자 비		○869,000천 $ [110$/톤]
영업 수익	생 산 품	○철 정광 [Fe 65%]
	판 매 량	○800백만 톤/년
	판매단가	○철 정광 90.94$/톤 [최근 10년간 판매단가 기준 산출, Iron $ Steel Iron OreFines cfr main China port]
영업 비용	매출원가	○12.4$/톤[캐나다 노천광산 기준]
	감가상각	○10년 정액 상각

② 아연 광산

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○660톤/년 [아연 540천 톤/년, 연 120천 톤/년]
투 자 비		○808,000천 $(1,224$/톤)
영업 수익	생 산 품	○아연 정광 [Zn 50%, Pb 50%]
	판 매 량	○660톤/년 [아연 540천 톤/년, 연 120천 톤/년]
	판매단가	○아연정광 390$/톤 [LME CASH 기준(최근 10년 평균 2,070$/톤), TRC 223$/톤] ○연 정광 690$/톤 [LME CASH 기준(최근 10년 평균 1,830$/톤), TRC 197$/톤]
영업 비용	매출원가	○293.3$/톤 [F/S 자료]
	감가상각	○10년 정액 상각

③ 동광산

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○240천 톤/년
투 자 비		○631,000천 $(2,627$/톤)
영업 수익	생 산 품	○동 정광 [Cu 26%]
	판 매 량	○240톤/년
	판매단가	○동 정광 1,123$/톤 [LME CASH 기준(최근 10년 평균 6,415$/톤), TRC 463$/톤]
영업 비용	매출원가	○486.5$/톤 [F/S 자료]
	감가상각	○10년 정액 상각

④ 마그네사이트 광산

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○2,000천 톤/년
투 자 비		○74,000천 $(37$/톤)
영업 수익	생 산 품	○마그네사이트 광석
	판 매 량	○2,000천 톤/년
	판매단가	○마그네사이트 광석 13.5$/톤 [중국 대석교지역 판매가격 기준]
영업 비용	매출원가	○11.5$/톤 [F/S 자료]
	감가상각	○10년 정액 상각

⑤ 아연 제련소

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○200톤/년
투 자 비		○47,960천 $(2,398$/톤)
영업 수익	생 산 품	○아연괴
	판 매 량	○200천 톤/년
	판매단가	○아연괴 2,070$/톤 [LME CASH 기준(최근 10년 평균]
영업 비용	매출원가	○1,320$/톤 [F/S 자료]
	감가상각	○10년 정액 상각

⑥ 동 제련소

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○200천 톤/년
투 자 비		○1,150,000천 $(5,750$/톤)
영업 수익	생 산 품	○전기동
	판 매 량	○200천 톤/년
	판매단가	○전기동 6,415$/톤 [LME CASH 기준(최근 10년 평균)]
영업 비용	매출원가	○4,300$/톤 [F/S 자료]
	감가상각	○10년 정액 상각

⑦ 마그네시아 가공

구 분		기 준
사 업 기 간		○30년
생산량		○350천 톤/년
투 자 비		○44,250천 $(126$/톤)
영업 수익	생 산 품	○마그네시아(중소 및 전융)
	판 매 량	○350천 톤/년
	판매단가	○중소 및 전융 평균 400$/톤 [중국 대석교지역 판매가격 기준]
영업 비용	매출원가	○302$/톤 [F/S 자료]
	감가상각	○10년 정액 상각

3. 경제성 분석결과

사업 대상 광산에 대한 수익률을 분석하였다. 수익률은 DCF법에 의한 현금흐름을 추정하였다. 단, 이와 같이 추정한 수익률은 현지조사를 하지 않은 상태에서 계산한 결과이기 때문에 오차가 발생할 수 있음을 밝혀둔다. 한편 각 사업별 생산규모는 <표 4-20>과 같이 전제한다.

〈표 4-20〉 사업별 생산규모 전제

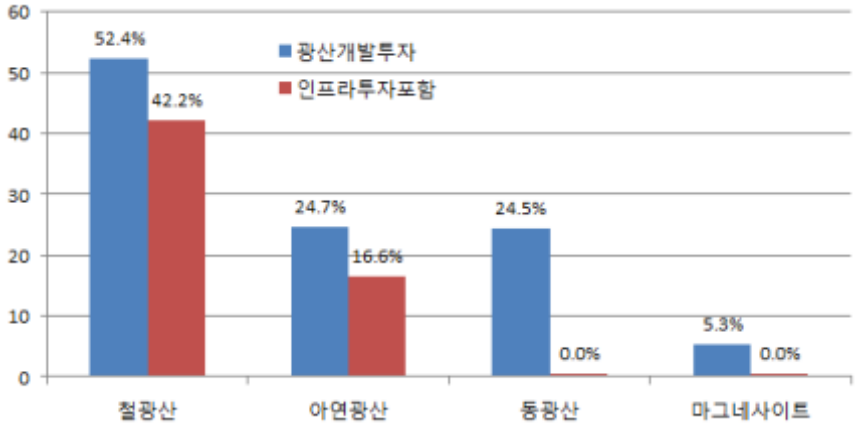
사업	생산량(천 톤)	생산물
철 광산	8,000	철 정광
아연 광산	540	아연 정광
동 광산	240	동 정광
마그네사이트 광산	2,000	마그네사이트 광석
아연제련소	200	아연괴
동 제련소	200	전가동
마그네시아 가공	350	중소 및 전융 마그네시아

인프라를 고려하지 않고 사업별로 수익률을 계산해본 결과, [그림 4-2]와 같이 철광산의 경우에는 수익률이 50%를 상회하였고, 아연과 동 광산의 수익률은 24%였다. 그러나 마그네사이트 광산은 수익률이 5.3%에 머물렀다. 이는 마그네사이트의 광석 가격이 너무 낮아 광석 상태로만 채굴할 때는 경제성이 없음을 시사하는 것이라 하겠다.

이와 같이 사업 대상으로 검토한 4개 광종 가운데 철광산이 수익률이 가장 높았고, 마그네사이트 광산이 가장 낮았다. 즉, 철광산과 아연 및 동 광산은 전제한 범위 내에서는 경제성을 가지고 있다는 것을 나타내고 있다.

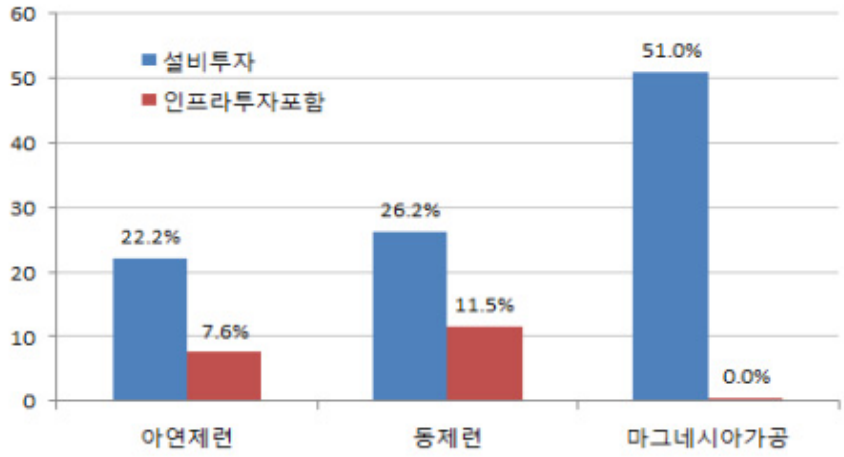
한편 광산가동에 필수적인 전력과 생산물 운송을 위한 철도시설 투자를 포함하는 경우 수익률은 급격히 저하됨을 볼 수 있다. 전력 및 철도시설에 동시 투자하는 경우에 철광산 수익률은 20%로, 아연사업 수익률은 16.6%로 나타났다. 또한 동광산과 마그네사이트 광산은 인프라 동반투자를 하면 (-) 수익률을 나타냈다. 검토 대상 4개 광산사업 중 인프라 투자를 포함하는 경우에도 철과 아연광산은 경제성을 가질 수 있는 것으로 추정되었다. 그에 비해 동과 마그네사이트 광산은 인프라 투자를 동시에 하는 경우 사업성을 가지기 어려운 것으로 나타났다.

[그림 4-2] 북한 광산개발 투자의 IRR 분석



제련설비의 투자는 [그림 4-3]과 같이 아연과 동의 경우 22%~26%의 비교적 높은 수익률을 보였으며 마그네시아 가공은 51%의 상당히 높은 수익성을 보였다. 마그네사이트의 광산개발 수익성이 저조하나 가공설비의 수익성은 높은 것은 마그네사이트가 광석과 가공제품 간의 가격차이가 다른 광산물의 광성과 제련제품 간의 차이보다 크기 때문이다. 한편 제련설비들은 인프라를 포함할 경우 수익률이 상당히 낮아진다. 그러나 마그네사이트의 경우는 인프라를 포함할 경우 아예 수익률이 마이너스(-)로 되고 있다.

[그림 4-3] 북한 광물자원 가공설비 투자의 IRR 분석

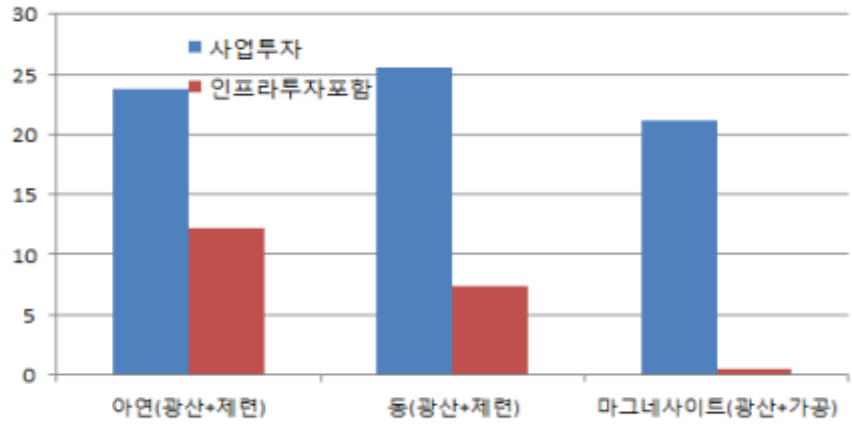


한편 광산과 가공사업을 통합하여 투자하는 경우에는 [그림 4-4]와 같이 아연 통합사업(광산+제련소)은 23.8%로 나타났으며(광산 단독 24.7%, 제련소 22.2%), 아연사업과 인프라를 동반 투자하는 경우에는 12.2%(광산 단독 16.6%, 제련소 7.6%)로 나타났다. 이러한 결과로 볼 때 광산 단독사업이 경제성이 가장 높지만, 통합사업도 아연 금속가격에 따라서는 경제성을 가질 수 있음을 보여주고 있다. 동 통합사업(광산+제련소)에 대한 수익률은 25.6%(광산 단독 24.5%, 제련소 26.2%)로, 동 사업과 인프라를 동반 투자하는 경우에는 7.4%(광산 단독 (-)%, 제련소 11.5%)로 나타났다. 인프라 동반투자를 가정하는 경우에는 통합사업도 (+) 수익률을 나타내고 있다. 이 역시 동 금속가격의 영향에 따라서는 수익성 있는 사업으로 발전할 수 있음을 보여준다.

마그네사이트 통합사업(광산+가공공장)에 대한 수익률은 21.2%(광산 단독 5.3%, 가공 51%)로 나타났으며, 마그네사이트 사업과 인프라

를 동반 투자하는 경우에는 (-) 수익률을 나타내었다. 이는 가공공장에 소요되는 전력투자비에 기인한다.

[그림 4-4] 북한 광물자원 및 가공설비 투자의 IRR 분석



4. 경제성 분석의 시사점

북한에는 다양한 지하자원이 있으나, 북한 광산 및 가공공장의 노후화로 인해 전면적인 개보수가 필요하며, 특히 현존하는 전력 등 인프라 시설의 노후화로 인해 대부분의 설비가 교체되어야 할 실정이다. 남북 관계 진전이 더딘 상황에서는 북한의 많은 광산을 일시에 개보수하는 협력사업보다는 적정한 사업을 선정하여 점진적인 협력을 이어가는 전략도 중요할 것으로 보인다. 따라서 단계적인 사업발굴이 중요하며, 우선 가장 타당성이 있는 사업으로는 철, 아연, 동, 마그네사이트 등의 광산이 고려될 수 있다. 아울러 광물 가공사업으로 아연,

동, 마그네사이트 등도 광산개발과 함께 협력 가능성이 높은 사업으로 볼 수 있다.

북한에 대한 현지 실사자료가 없어 투자사업에 대한 경제성 평가는 한계가 있다. 따라서 정부 차원에서 사업성이 기대되는 사업에 대해서는 북한과 협의를 통해 현지실사를 실시하는 것이 무엇보다도 중요하다.

대상사업으로 선정한 철, 아연, 동 및 마그네사이트 광산에 대한 경제성 분석을 실시한 결과, 광산 자체의 수익성은 높은 것으로 나타나고 있다. 단지 해당광산에 필요한 전력과 철도 시설에 대한 인프라 투자를 동시에 하는 경우에는 철과 아연 광산을 제외하고는 동과 마그네사이트 광산은 경제성이 없는 것으로 나타났다.

인프라 동반투자로 인해 경제성이 낮은 동 광산의 경우 사업량을 늘려 사업성을 높일 수는 있겠지만 광산에 매장된 광석의 한계로 인해 생산규모 증대에 한계가 있으며, 마그네사이트 광산의 경우에는 광석 판매단가가 낮아 가공사업과 연계하지 않으면 사업성이 없는 특성이 있다.

가공산업의 경우 동과 아연 및 마그네시아 사업 모두 사업성이 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 이들 사업 역시 사업운영에 필요한 인프라 시설투자가 동반되는 경우 경제성이 현저히 낮아지는 경향을 보이고 있다.

한편 광산과 제련사업(가공사업)을 복합 개발하는 경우에는 동, 아연, 마그네사이트 모두 사업성이 있는 것으로 나타나고 있으나, 역시 인프라 시설을 동반 투자하는 경우에는 사업성이 매우 낮아 투자가치가 없는 것으로 나타났다. 따라서 철광산과 아연광산의 경우에는 인프라 투자에도 불구하고 경제성이 기대되어 광산 자체사업으로 추진하

는 것이 가능할 것으로 보이나, 동 광산과 마그네사이트 광산 및 가공사업은 인프라 투자에 대한 대책을 마련한 후 투자하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

이러한 분석결과를 볼 때 향후 대북한 지하자원개발사업은 정부측면에서 인프라 사업비용에 대한 특별한 대책이 필요함을 시사하는 것이라 하겠다.

제4절 전력개보수를 통한 북한 광산개발 사업성 분석

1. 전력 개보수방안의 필요성

철도나 항만과 같은 수송인프라도 중요하지만 불안한 전력공급 상황에서는 거의 모든 산업에서 가동을 어렵게 한다. 따라서 여기서는 전력문제에 집중하여 북한에서의 광물자원 투자문제를 검토해 보고자 한다.

제3절에서 분석한 경제성 분석결과는 신규 발전소를 건설할 때의 수익성이며 특히 신규 전력설비는 북한식으로 소규모 화력발전기를 새로 건설투자 하는 안이었다. 그러나 남한에서는 이러한 소규모 전력설비는 경제성 문제로 건설하지 않고 있다. 따라서 남한의 관점에서 본다면 남한의 투자자가 북한의 광산에 투자하고 신규 발전소를 건설할 때 최소 설비단위가 20만 kW가 될 것이다. 그러나 개별광산을 투자할 때 이러한 전력설비는 너무 과다한 설비로서 앞의 분석에서와 같이 몇 개 광산을 묶어 대규모로 투자하지 않는 한 신규 전력설비의 투자가능성은 작다. 특히 신규발전소를 북한 지역에 건설하는 것은 발

전소의 소유권이나 운영권 문제 등 여러 가지 법적, 제도적 제약들이 많기 때문에 사전에 이러한 문제들도 풀어야 하는 장벽들이 놓여 있다. 2007년 남한 조사단이 단천의 광산투자를 검토했을 때도 전력은 인근 허천강 수력발전소의 설비 일부를 분리하여 개보수 한 다음 광산 전용 전력공급 설비로 사용하는 것을 검토했다.

따라서 투자안정을 위한 북한의 제도적 문제들을 혁신적으로 개선되지 않은 상황에서는 상대적으로 현실적인 전력공급방안은 투자대상 광산 인근 지역 발전소의 일부 발전기를 분리, 독립시켜 개보수한 후에 전용선을 구축해서 전력을 공급받는 방안이 될 것이다. 본 연구에서는 이러한 전력설비 개보수를 통한 광산개발 사업들이 얼마나 사업 타당성이 있는지 살펴보기로 한다.

2. 북한의 전력수급 현황과 문제점

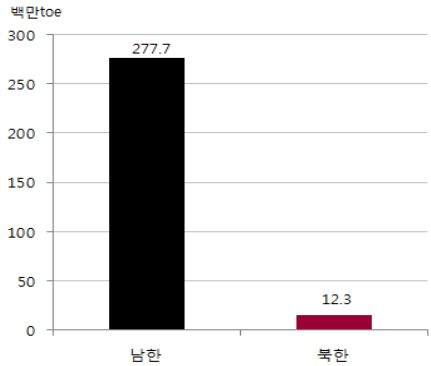
북한은 주체사상과 자력갱생의 경제이념에 따라 정권수립 초기부터 역내에 부존되어 있는 무연탄과 수력을 중심으로 하여 자급자족의 에너지 공급체계를 추구해 왔지만 그 결과 지금은 심각한 전력난에 빠져 있다. 현재 북한의 에너지공급규모나 전력공급량은 남한의 5%에도 못 미치는 것으로 추정된다. 특히 무연탄과 수력에 의존하는 전력설비는 노후화와 함께 유지보수의 어려움, 무연탄 공급의 애로,[49] 기후 변화에 민감하여 변동성이 높은 수력발전 등으로 그나마 갖고 있는 설비조차 제대로 가동되지 않아 가동률이 20～30% 내외에 불과하다.

49) 북한은 탄광의 장비 와 전력부족으로 무연탄 생산이 원활하지 않으며 무연탄 수송을 철도에 의존하나 전력부족으로 철도 운행도 어려움을 겪고 있다.(북한전력의 약 80%는 전기 기관차이다)

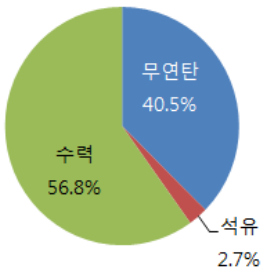
특히 전력설비들의 노후화는 북한 전력난을 심화시키는 가장 심각한 과제가 되고 있다.

[그림 4-5] 북한의 에너지공급량 및 전원 구조(2012)

<남북 1차 에너지 공급 비교>



<북한의 전원 구조>



자료 : 2013 북한의 주요 통계지표. 통계청, 2013

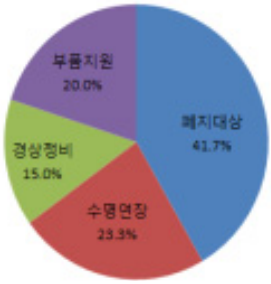
에너지경제연구원과 여러 전력전문가들이 분석한 결과[50]를 보면 북한의 화력발전 설비 300만 kW 중 일부 설비나 부품의 공급, 경상 정비로 가동이 가능한 용량은 전체 설비의 35%인 105만 kW로 분석하고 있다.[51] 동 분석에서 수력발전의 경우도 전체 설비 487만 kW중 약 34% 만이 부품이나 보조기기 교체 등을 통해 정상적인 가동이 가능하고 나머지 설비들은 대대적인 정비나 설비의 전면 교체 등의 개보수가 필요한 설비로 추정하고 있다.

50) 김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』(2012), 에너지경제연구원.

51) 북한에서 전력산업에 종사한 일부 새터민 전문가는 정상으로 분류된 설비들 조차도 대규모의 정비가 필요한 것으로 주장한다.

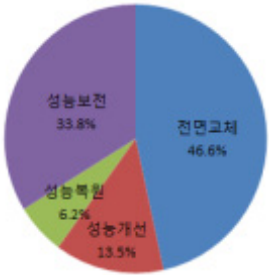
[그림 4-6] 북한의 발전설비 노후도 평가

(화력발전 노후설비별 비중)



주: 상기 설비 중, 폐지대상, 수명연장 설비들은 대규모 개보수나 re-powering이 필요

(수력발전 노후설비별 비중)



주: 상기 설비 중, 전면교체, 성능개선, 성능복원 설비는 대규모 개보수 및 즉시 교체가 필요

자료: 이준우 『북한 화력발전설비 개보수, 신규설비 투자비 평가』, 권창섭 『수력발전 개보수 및 신규건설비용 평가』(2014.10.24), "한반도 에너지정세 변화와 남북에너지협력 세미나" 발표자료, 에너지경제연구원 주관

북한은 발전설비만 문제가 있는 것이 아니라 송배전망도 낡았기 때문에 송배전 손실률이 높아 그나마 발전된 전력도 소비 단위에 이르면 20~30%가 축소되는 것으로 추정된다.[52] 발전소와 송배전망의 문제들은 곧 전력의 질을 결정하는 전압과 주파수에도 영향을 미치고 있다. 일부 전문가들이 북한에서 직접 계측한 결과를 보면 송전전압은 220V이지만 180~210V에서 변동하고, 정상 주파수는 60Hz 이지만 47~51Hz까지 변동한다. 이 정도로 전력품질이 떨어지면 남한은 물론 대부분의 나라에서는 전력공급이 어려운 상황에 빠진다.

이와 같이 심각한 전력문제는 북한을 경제난에 빠트리는 핵심 요소이고 광물자원 부문만 아니라 거의 모든 산업에 걸쳐 북한에서의 투자를 어렵게 하는 가장 큰 장애이다.

52) 남한의 송배전 손실률은 4% 이내에 있다.

3. 북한 광물자원 투자지역의 전력공급 환경

통상 전력공급은 하나의 송전 시스템에서 움직이기 때문에 발전소와 소비지간의 거리가 크게 중요하지는 않다.[53] 그러나 북한에서는 전력 송전이 원활하지 않아 인근 지역 발전소에서 주로 전력을 공급받고 있다. 따라서 북한에서 광산개발을 할 경우 사업장에서 발전소까지의 거리나 해당 발전소의 전원 형태와 설비 상태가 사업장의 전력공급에 중요한 요소가 되고 있다.

북한 화력발전소의 지역적 특징을 보면 평양을 중심으로 주로 서부지역에 위치해 있다. 서부 지역에서도 대부분 평양과 그 인근 지역에 많이 배치되어 있고, 황해도 등 서남부에는 화력 발전소가 없다. 동부지역에는 나진·선봉에 있는 20만 kW급의 중유발전소와 청진시에 있는 15만 kW의 무연탄 발전소가 있다, 그러나 중유발전소는 석유공급이 어려워 현재 가동이 중단된 것으로 보인다.[54] 청진발전소는 가동은 되나 역시 설비 노후 및 석탄 공급의 어려움으로 가동률이 낮은 것으로 관측된다.

53) 미국이나 러시아 등 광활한 대륙을 가진 나라들은 송전시스템 구축에 있어 거리가 영향을 받고 있디

54) 이 발전소는 주로 인근 승리화학정유소에서 정제되는 석유를 사용해 왔으며 승리화학 정유소는 러시아에서 원유를 들여와 정제했으나 지금은 원유 공급이 중단되어 가동이 멈추고 있다.

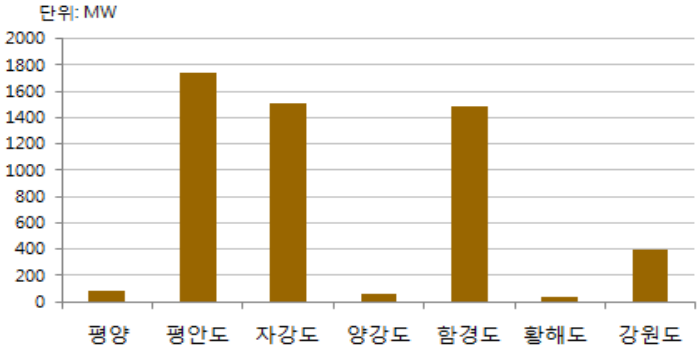
〈표 4-21〉 북한의 화력발전소 현황

발전소명	설비용량	장 소
북창 화력	160만 kW	평안남도 북창(평양 근교)
평양 화력	50만 kW	평양시
동평양 화력	5만 kW	평양시
12월 화력	5만 kW	남포시
청천강 화력	20만 kW	평안남도 안주
순천 화력	20만 kW	평안남도 순천
선봉화력	20만 kW	함경북도 웅기
청진화력	15만 kW	함경북도 청진시

자료: 김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』(2013), 에너지경제연구원.

수력발전은 동서지역에 모두 배치되어 있지만 대규모 용량을 가진 발전소들은 주로 평안북도와 자강도에서도 북중 접경지역, 그리고 함경남북도를 중심으로 하는 동부 지역에 위치해 있다. 동부 지역의 수력발전소중에는 유역변경식 발전소들이 많다.

[그림 4-7] 북한의 지역별 수력발전 분포, 설비용량 기준



주: 평안도의 경우 대부분 평안북도 북부의 북중 접경 설비 용량임
자료 : 전게서

한편 북한의 서부나 동부 지역 모두 남쪽에는 금강산 수력(강원도에 위치, 발전용량 30만 kW)이외에는 소용량 수력발전소밖에 없다.

중국기업들이 북한 광산개발에 관심을 갖고 접근하는 지역은 주로 함경도 무산, 단천, 장진, 회령군 등과 양강도 혜산군 등에 집중되어 있다. 이 지역은 철, 동, 연·아연, 몰리브덴 및 마그네사이트 등 유망광종이 많고 다른 지역보다는 규모가 큰 광산들이 많기 때문이다. <표 4-22>과 같이 이 지역 광산들은 대부분이 인근에 화력발전 보다는 수력발전소들이 위치해 있다. 북중 접경지역 광산들 중에서 중국이 투자한 광산들은 대부분 중국에서 배전선을 끌어 전력을 공급받고 있다. 화력발전이 많은 서부지역은 철이나 비철금속 광산보다는 금이나 인회석 같은 귀금속이나 비금속 광종 들이 많다.

〈표 4-22〉 북한의 유망광종별 주요 광산지역과 인접 발전소

광종	생산지역	주요 광산 명	인접 발전소명
철	함경북도 무산	무산, 오룡	부령, 허두수 수력
마그네사이트	함경남도 단천	대흥, 룡양	허천강 수력
아연	함경남도 단천	검덕	허천강 수력
동	자강도 혜산	혜산	강계청년수력
몰리브덴	함경남도 장진	장진	장진강 수력
금	황해북도 수안, 평안북도 운산	흘동 운산	북창화력 수풍수력
인회석	평안남도 남포	대대리	12월 화력

자료: 광종별 주요 생산지역 및 광산명은 광물자원공사 자료에서 인용

이러한 북한의 수화력 발전소들의 지역적 여건들을 볼 때 대북 광산개발의 유망한 투자대상들은 주로 수력발전소가 많은 북중 접경지역이나 동부 지역에 위치해 있기 때문에 대부분 수력발전으로 전력을 공급받고 있다. 그러나 수력은 강우량이나 기후변화에 따라 변동성이

큰 취약성으로 불안정한 전력공급원이라는 점에서 북한 광산개발 투자의 전력공급 여건을 더욱 악화시키는 요인이다.

4. 전력설비 개보수 방안과 사업성 분석

가. 전력개보수와 북한 발전설비의 특징

북한 발전설비의 특징을 보면 화력이나 수력 모두 단위 설비용량이 작다는 점이다. <표 4-23>에서 보는 바와 같이 화력발전의 경우 5만 kW와 10만 kW의 설비들이 여러 대로 구성되어 있다. 수력발전은 수풍발전소를 제외하고 1만 kW이하부터 5만 kW의 설비들이 매우 다양한 규모로 구성되어 있다. 수풍발전소는 북한 수력발전소에서 유일하게 10만 kW의 비교적 대용량 설비로 구성되어 있다.[55] 반면에 다른 북한 수력발전소들은 1만 kW이하의 소용량 설비들도 많이 가동하고 있다.

〈표 4-23〉 북한의 주요 발전소 발전기 구성 현황

화력발전			수력발전		
발전소 명	발전용량 (만 kW)	설비구성 (kW)	발전소명	발전용량 (만 kW)	설비구성 (kW)
북창화력	160	10만x16	허천강	33.5	3.6만x4, 1.7만x4 1.4만x4, 1.6만x4
평양화력	50	5만x8, 10만x1			
동평양화력	5	5만x1	태평만	19	5만x2, 4.5만x2
청전강화력	20	5만x4	태천	40	4.5만x3, 11만x2 1.5만x2 1만x1
선봉화력	25	5만x3, 10만x1	수풍	80	10만x8

자료: 김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』(2013), 에너지경제연구원

55) 수풍수력발전소는 북한 최대의 수력발전이며(설비용량 80만 kW) 중국과 동일 댐을 사용하여 발전소를 운영하고 있다.

남한의 경우는 석유·가스 발전소 같이 첨두부하용이라 해도 단위 설비가 최소 20~30만 kW이며 기저부하용인 석탄이나 원자력 발전은 단위설비가 50만~100만 kW이고 최근 건설되는 원자력발전소는 140만 kW의 단위 설비들로 구성된다.

이와 같이 남과 북의 발전 설비들이 규모면에서 크게 차이가 있지만 북한 광산개발이나 관련 가공 설비들의 전력수요에 맞춘 전력설비의 개보수시에는 오히려 소규모 설비가 다수 구성되는 것이 그 일부를 북한 계통에서 분리하여 남한이 투자한 광산 개발에 전용하기가 용이하다.

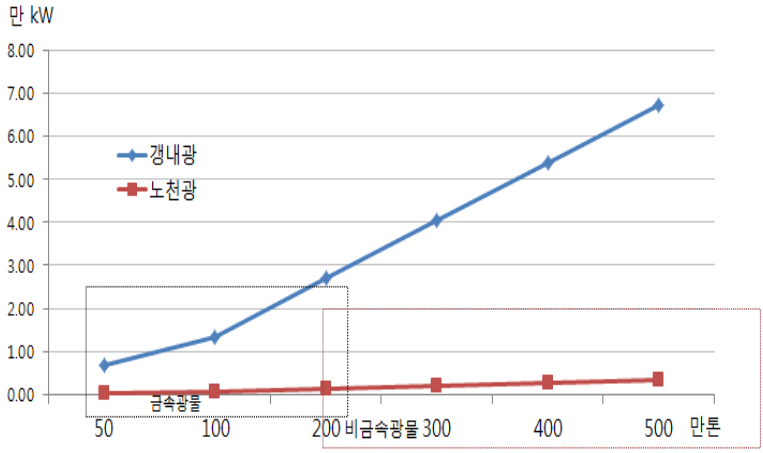
나. 광산개발과 전력설비 개보수 사업성 분석

광산개발은 투자광산이 갱내광, 또는 노천광에 따라 투자비는 물론 전력사용량도 크게 차이가 난다. 철광석의 경우 노천광이나 갱내광 모두에서 생산되며 비철금속광종인 아연, 몰리브덴 등은 주로 갱내광에서 생산되는 반면, 석회석, 마그네사이트 등 비금속광종은 대개 노천광에서 생산된다. 또, 비철금속은 노천광에서 일정 규모를 생산하면 갱내광으로 생산방식을 변경하는 경우도 있다. 이와 같은 갱내광과 노천광들의 생산규모에 따른 전력사용량을 산정해 보면 [그림 4-8]과 같이 나타난다.

이 그림에서 보듯이 갱내광과 노천광의 전력수요는 크게 차이가 난다. 예를 들어 100만톤의 광물자원을 생산하는데 갱내광의 경우 1.3만 kW의 전력설비가 필요하지만 노천광일 경우는 0.1만 kW로 갱내광 전력수요의 10%도 안된다. 다만 대체로 노천광산의 생산량이 갱내광보다 그 규모가 훨씬 크다. 그러나 그림에서 보듯이 노천광은 생산 규

모가 늘어나도 전력수요 증가율은 크지 않다. 반면에 갱내광의 경우 생산량 증가에 따라 전력수요도 크게 늘어난다.

[그림 4-8] 광산 생산량 규모와 전력설비 수요



주: 전력수요 산정 방법은 <표 4-24>의 "산정방식 및 주요 전제" 참조

다음은 광산 개발의 투자비와 전력수요, 그리고 이에 대한 설비개보수 비용들의 관계를 시산해 보고자 한다. 우선 광산 투자비와 전력수요는 광산 여건에 따라 다르지만 2006년에 한국지질자원연구원에서 평균적으로 추산한 결과들을 활용하고 한국은행 생산자물가지수(광산물)를 이용하여 현재 비용수준으로 산정했다. 광산의 생산규모는 대·중·소로 나누었는데 정광기준 대규모 광산 생산규모를 갱내광은 200만톤, 노천광은 500만톤까지로 하였다. 전력사용량은 광산전문가들이 산정한 자료를 활용했으며, 부하율은 광산의 전력수요 변동이 크지 않음을 감안, 80%로 하였고 예비율은 북한의 설비 노후 상황 등을 감안하여 30%로 하였다.

전력설비를 개보수 할 때 앞에서 검토된 바와 같이 화력의 경우 최소 단위 설비가 5만 kW이다. 광산 개발의 전력수요를 감안 볼 때 규모가 큰 광산이라도 5만 kW이하의 전력설비가 필요하기 때문에 5만 kW를 기준으로 개보수 비용을 산정하였다. 개보수 비용은 에너지경제연구원과 전력 전문가들이 분석한 북한의 화력발전 개보수 비용을 활용했다. 동 분석에서 개보수 비용은 설비의 노후도나 사용 연료, 설비의 개보수 정도에 따라 크게 차이가 난다. 예를 들어 5만 kW 설비를 단순히 수명연장할 때 개보수 비용은 178억원으로 추산되지만,[56] 노후도가 너무 심해 설비를 폐지하고 새로운 설비로 바꿀 때는 석유발전의 경우 약 1,140억원[57]이 소요되고 석탄발전의 경우는 689억원 정도[58]로 추정하고 있다. 본 연구에서는 단순 수명 연장하는 것으로 하여 5만 kW 전력설비 개보수 비용은 178억원으로 하였다.

<표 4-24>에는 광산개발 투자비와 필요한 전력설비 규모, 그리고 개보수 비용들의 산정 결과를 수록했으며 광산개발 투자비에서 화력발전 개보수 비용이 차지하는 비중을 살펴보았다. 여기서 나타난 바와 같이 5만 kW 화력발전설비의 개보수 비용은 소규모 광산개발비의 146% 정도이며 비교적 규모가 큰 대형광산 개발투자비의 24%~46% 수준으로 추정된다. 광산 규모가 대형화될 수 록 광산개발 투자비 대비 전력개보수비의 비중이 낮아지고는 있으나 이러한 시산 결과는 북한에서 상당 규모의 광산이라 해도 화력발전을 개보수해서 전력을 공급하는 것은 사업성을 크게 저하시킬 것임을 시사한다. 즉, 비록 5만

56) 청천강 석탄화력 기준, 경과년수 38년
57) 선봉화력 기준, 경과년수 38년.
58) 북창화력 기준이며 이 곳에는 5만 kW 설비가 없어 10만 kW 설비의 re-poweing 비용으로 추정하였다.

kW의 화력발전 설비가 남한 기준에서는 작은 설비이지만 단위 광산 개발만을 위해 설비를 개보수하기에는 용량이 과다한 규모임을 알 수 있다. 또, 화력설비의 개보수 대상이 노후도가 심하여 설비개체까지 해야 하는 상황이라면 높은 비용 때문에 개보수에 의한 전력 공급방법은 채택되기 어려운 안이 될 것이다.

〈표 4-24〉 북한의 사업규모별 광산개발과 전력설비 개보수 투자 비중 추정

	생산 규모 (만 톤)	투자비 (억 원)	전력 사용량 (만 kWh)	최대 부하 (만 kW)	전력 설비 (만 kW)	투자비 대비 전력개보수 비용 비중	
						화력 (5만 kW)	수력
갱내광	50	122	3,625	0.5	0.7	146%	74%(1.4만 kW)
	100	220	7,250	1.0	1.3	81%	47%(1.6만 kW)
	200	390	14,500	2.1	2.7	46%	89%(5.4만 kW)
노천광	100	195	350	0.1	0.1	91%	33%(1만 kW)
	300	512	1,050	0.2	0.2	35%	13%(1만 kW)
	500	732	1,750	0.3	0.3	24%	9%(1만 kW)

- 산정방식(인용자료) 및 주요 전제 -

○ 생산규모별 광산투자비는 지질자원연구원 추정자료(민족공동 자원개발 전력구상, 2006년)에서 2006~2013년까지의 '생산자물가지수(광산물-석회석)' 인프레율 적용(한국은행)

○ 생산 1톤 당 전력사용량 : 갱내광 72.5kWh, 노천광 3.5kWh 적용(남한 기준)

○ 부하율 80%, 예비율 30% 적용

○ 수력발전의 경우 계절적 변동성을 고려 실제 필요한 전력설비 용량은 상기표의 '전력설비용량'의 두 배로 산정하고 이를 전력보수비용에 적용함

○ 수력발전과 화력발전의 개보수비용은 "김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진 방안 분석 연구』(2013), 에너지경제연구원"에서 수력과 화력발전소 개보수비용 추정 결과 적용

* 화력발전은 개보수비용은 5만 kW 기준 178억 원(전력설비의 단순 수명연장 기준), 수력발전은 '성능개선' 단가 기준으로 1만 kW 당 64.5억 원으로 산정함

다음은 수력발전 설비의 개보수 방안에 대해 살펴본다. 수력발전개보수 비용도 역시 에너지경제연구원과 전력 전문가들이 분석한 북한

의 수력발전 개보수 비용 중 노후 수력의 성능개선 비용[59]을 활용했다. 개보수가 필요한 설비 규모는 전력수요에 따른 설비규모 보다 두 배를 더 했다. 전문가들의 분석에 의하면 수력발전의 기후 변동성, 북한 설비의 노후도를 감안 할 때 필요설비의 두배를 개보수하는 것이 적정한 방안으로 보고 있기 때문이다. 따라서 예를 들면 전력수요로 볼 때 0.7만 kW의 설비 필요한 광산에 안정적으로 전력을 공급하기 위해서는 1.4만 kW의 설비를 개보수하는 것으로 산정했다. 단 노천광의 경우 전력수요가 너무 적어 최소 단위로 1만 kW급[60]의 수력설비를 개보수하는 것으로 하였다. 이렇게 하여 <표 4-24> 에 시산한 결과를 보면 수력발전은 화력발전 보다 개보수 비중은 낮지만 여전히 광산개발 투자비에 비해 높은 비용이 소요되는 것으로 나타나고 있다. 대규모의 노천광 정도가 아니면 대부분 광산개발에 비해 과다한 개보수 비용이 소요되는 것을 시사하고 있다. 또, 설비가 너무 노후되어 아예 교체한다면 개보수비용은 약 30% 이상 늘어날 것으로 추정되기 때문에 광산개발의 사업성은 더욱 낮아질 것이다.

또, 북한의 수력발전은 앞에서 설명되었듯이 발전소마다 발전기 용량들이 수천 kW에서 10만 kW까지 매우 다양하게 조합이 되어 있다. 그래서 광산 개발 인근지역에 위치하고 있는 수력발전소 발전 설비들의 구성조합에 따라 개보수의 실효성 여부가 달라진다. 예를 들어 광산 개발에 필요한 전력설비는 1.5만 kW인데 인근 발전소의 최소 수

59) 1만 kW 당 북한 노후수력 개보수 비용 추정 : 전면 교체 91.7억원, 성능개선 64.6억원, 성능복원 45.2억원, 성능 보전 26.9억원 (자료: 김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』(2013), 에너지경제연구원)

60) 북한의 중소형 수력발전을 비롯하여 1만 kW 내외나 수천 kW 설비의 가진 수력발전소들이 많이 있다. 그러나 이런 소규모 발전소들은 발전설비뿐만 아니라 수차 등의 불안도가 높기 때문에 정상적인 광산운영에서는 사용하기 어렵다.

력발전기가 10만 kW(수풍발전소) 혹은 5~6만 kW(서두수)로만 구성되었다면 단위 발전용량이 너무 커서 설비개보수를 추진하기가 어려워진다. 반대의 경우 설비가 너무 작아서 문제가 될 수 있다.

5. 설비개보수에 의한 전력공급의 과제

앞의 전력개보수 비용과 광산개발 투자비간의 관계를 살펴보았을 때 북한에서는 전력문제로 인해 소규모의 광산일수록 사업성이 낮아짐을 알 수 있었다. 역으로 북한에서의 광산개발 투자는 대규모로 진행될수록 사업성 제고는 물론 안정적인 전력공급 방안들을 찾기가 상대적으로 용이해짐을 시사한다. 그래서 광산개발만으로는 전력수요가 적정 규모로 되기 어렵기 때문에 전력수요가 많은 제련이나 광물자원 가공산업들이 함께 투자되어야 전력공급 비용도 낮추고 부가가치도 높아질 것이다.

한편 앞의 시산에서는 후비(後備)급전을 위한 전력(Back up power)이 고려되지 않았다. 전력설비는 정기적인 설비점검때 가동을 중지할 뿐만 아니라 예기치 못한 사고, 고장 등으로 가동이 멈추는 경우도 종종 있다. 이때도 광산을 정상적으로 가동시키기 위해서는 예비 전력들이 준비되어 있어야 한다. 즉, 5만 kW의 설비를 안정적으로 가동하기 위해서는 설비정지 시 순간적으로 5만 kW의 전력을 급전할 수 있는 또 다른 설비를 갖추어야 한다. 이를 위해 전력설비를 두 배로 준비할 수는 없기 때문에 전용설비가 정지할 때는 북한이 운영하는 발전소에 의존할 수밖에 없다. 그러나 현시점에서 북한이 신속하고 안정되게 전력을 보낼 가능성은 그리 크지 않다.[61] 그러나 이러한 예비전력까지

61) 전력설비 규모가 아주 작을 때는 디젤발전기를 갖추어서 공급하는 방안이 있다.

고려한 경제적인 전력공급 방안을 찾으려면 규모의 경제에 따라 전력 수요가 더욱 커져야 하는 과제가 있다.

한편 지금까지는 전력개보수 방안을 단순히 비용시산 측면에서만 본 것이고 실제 이를 추진했을 때 북한의 수용여부도 알 수 없다. 열악한 전력 환경에 놓여 있는 북한이 광산개발 투자자에게 발전기를 분리시켜 전용시키겠는 가는 의문이다. 또, 현재의 북한 체제하에서는 남한이 들어와서 개보수한 전력설비를 직접 운영하도록 허용하기도 어려운 과제이며, 남한도 북한이 운영하는 설비를 신뢰하기 어렵기 때문이다.

제5장 북한의 광업부문 투자환경과 안정화 방안

제1절 지하자원 투자 관련 북한법 현황과 문제점

1. 북한의 지하자원 투자관련 법·제도

북한 지역으로 광산투자가 추진된다면 남한의 투자기업들에 규율되는 제도는 북한법령들과 그동안 남북이 협상을 통해 체결한 남북 합의서(협약서 등 포함)가 될 것이다. 실제 지금까지 북한지역에 투자한 대부분의 소규모 사업들은 이 두 가지의 제도적 장치에 규율을 받았다.

북한법 중에는 남과 북이 합의하여 제정된 법이 있는데 하나는 '북남경제협력법'이며 다른 하나는 특구법으로서 '개성공업지구법' 과 '금광산관광지구법'이 있다. 이 법들은 북한법 체제 내에 속해 있지만 사실상 남한과 경제교류를 추진하기 위해 남한과의 협의하에 조성된 법이다.

북남경제협력법은 2005년 제정되었으며 북한 전지역에서 추진되는 남한의 경제협력 사업을 대상으로 각종 원칙과 절차를 규정하는 법이다.[62] 특구법은 사실상 특별법 형태로 제정된 것이며 북한법이지만 북한 내 일정지역(개성공단과 금강산 특정지역)에만 통용되는 법이며 이 지역 내에서는 사실상 북한의 일반법이 차단되고, 특구법만이 적용된다.

남한 기업이 북한지역 광산에 투자하게 되면 사실상 북한의 모든 법들이 광산 운영을 규율할 수는 있지만, 이중 가장 직접적으로 해당

62) 법무부, 북한「북남경제협력법」, 2006년

되는 법은 ① 외국인 투자관련 법, ② 북남경제협력법, ③ 지하자원법, ④ 기타 석탄법, 유색금속법, 환경보호법 등이 될 것이다. 외국인 투자관련에는 외국인투자법, 외국인기업법, 외국투자기업노동법, 외국투자기업세금법과 함께 외국기업과의 공동 경영을 규정하는 합영법, 합작법 등이 많은 법들이 있다.

지하자원법은 1993년 제정된 것으로[63] 북한의 지하자원 탐사, 개발, 이용에 관한 사항을 규율하는 법이며, 여기서 지하자원에 해당하는 것은 금속과 비금속 및 가연성 광물자원과 함께 지열과 지하수, 광천 자원까지 포함된다.[64] 유색금속이란 철을 제외한 모든 금속[65]을 말한다. 유색금속법은 5장 46개조로 구성되어 있으며, 유색금속의 생산과 공급뿐만 아니라 이용, 회수, 수매 등 주로 제련 이후의 유통에 관한 사항을 규정하고 있다. 따라서 북한의 광산개발에는 주로 지하자원개발법이, 철을 제외한 비철금속의 제련과 유통, 이용에 대한 사항은 유색금속법의 규율을 받는다. 한편 북한은 지하자원법과는 별도로 석탄법을 두고 있는데 이 법에도 석탄의 탐사 방법을 규정하고 있으나 지하자원법보다는 탐사에 대한 규정이 정교하지 못하다. 그 대신 탄광 개발과 석탄의 생산, 공급, 이용 등에 대해서 광범위하게 규정하고 있다.

남북 당국자 간 합의서는 정상회담이나 장관급회담, 특사회담, 경제협력추진위원회의 회담 등에서 남북 당국자 간에 합의한 일종의 약속사항이라고 할 수 있으며, 민간회담 합의서는 적십자단체 간 합의서 등 준정부기관, 단체들이 합의한 내용이다. 경제부분과 관련한 대표적인 대북 투자관련 합의서는 4개 경협합의서(① 남북 사이의 투자보장에

63) 2007년까지 5번 개정됨
64) 북한 지하자원법 제2조(지하자원의 분류)
65) 북한 유색금속법 제2조(유색금속의 정의), 남한에서는 주로 비철금속으로 명기

관한 합의서, ② 남북 사이의 소득에 관한 투자보장에 관한 합의서, ③ 남북 사이의 청산결제에 관한 합의서, ④ 남북 사이의 상사분쟁해결절차에 관한 합의서)가 있다.

합의서는 명칭이 '합의서', '합의문', '공동보도문', '공동발표', '공동선언문' 등 여러 형식을 취하고 있지만 이중 공동보도문 등은 단순히 언론에 공개하기 위한 것으로 법적 구속력을 갖고 있지 않다.[66]

2. 광산투자 시 현 북한법 적용의 문제점

가. 법에 대한 북한 사회의 인식

북한 사회는 최고통치자(김정은) 1인 독재체제이며, 모든 권한은 당에서 나오기 때문에 법은 최고통치자나 당이 실행하는 정치적 행위의 하위개념에 속하고 있다. 북한에서 법은 "정치, 경제, 문화, 군사 분야에서의 당의 정책과 당이 제기하는 과업을 구체적인 명확한 행위규범의 형식으로 표현...(하는)...특수한 사회적 행위규범의 체계"로 규정하고 있다.[67] 따라서 북한에서 법은 당 노선과 정책을 법률적으로 표현한 것으로 당의 정책을 관철하고 수행하는 중요한 수단인 것이다.[68] 또 법은 정치(북한 통치권자의 정치행위)의 표현이기 때문에 정치에 복종되어야 하며 그것과 분리될 수 없다"고 하고 있다.[69]

그러나 외국기업과의 투자 협상이나 상담이 늘어나고, 외국인 관련

66) 이효원, 남북합의서의 최근 현황과 법적과제, 북한법연구회, 2004
67) 이철수외 7인, "남북한 통합을 위한 법제도 인프라 확충방안", 통일연구원, 2005년, P64. 원자료(방계문, 공화국법은 우리당 정책실현을 위한 강력한 수단, 평양 과학원 출판사, 1964)
68) 전게서
69) 전게서, P65

투자법들이 제정되면서 법 준수의무에 대한 태도가 다소 변화되는 모습을 보여 왔다는 평가이다.[70] 하지만 아직까지도 북한에서의 법은 통치권 정치행위의 종속개념으로 볼 수 있다.

나. 외국인투자법

외국인투자법은 합영법 등 북한의 외국인 관련법의 기본법이다.[71] 이 법은 외국인 투자에 대한 기본 입장, 외국인 투자형태, 투자보호, 투자장려부문, 세제혜택, 토지임대 등의 기본사항을 정하고 있다.[72] 이 법 제2조 용어의 정의에서 외국투자가란 "우리나라(북한)에 투자하는 다른 나라의 법인, 개인"이라고 명시되어 있으며 제5조에는 투자당사자로서 다른 나라의 법인과 개인, 그리고 해외 동포로 명시되어 있다. 문제는 해외동포 개념에 남한의 기업과 기업인의 포함여부이다. 이에 대해서는 우리나라 법리학자 사이에서도 엇갈린 해석을 하고 있다. 문주조[73]는 외국인투자법뿐만 아니라 북한 어떤 법규에도 해외동포에 남한이 포함되는지는 확실하지 않다고 하고 있다. 또, 만약 남한 주민도 해외동포에 해당시킨다면, 북한법의 혼란으로 모순이 생긴다는 주장이다. 그러나 박정원[74]은 외국인 투자법의 개정과정에서 과거 '공화국 영역밖에 거주하는 조선 동포'에서 '공화국 영역밖에 거주하는'을 삭제함으로써 남한 주민에 대한 적용가능성을 열어두었다고

70) 전게서
71) 외국인투자법 제1조에 "이법은 외국투자관계의 기본법이다" 라고 명시되어 있다 (2011년 11월 29일 개정 법률)
72) 권은민, 외국인투자법제의 변화와 전망, 통일과 법률, 2012.2. P13
73) 문준조, 중국의 개혁개방법제 변천을 통해서 본 북한의 외국인투자 법제 전망, 남북법제연구보고서, 2011년, 법제처, P 353
74) 박정원, 북한 외국인투자법제의 현황과 과제, 저스티스 통권 제121호, 2010.12 P479

해석하고 있다. 또, 북한의 개정 외환관리법에는 북한 영역안에서 외화를 이용하는 조선동포에게도 이 법의 적용을 규정함에 따라 남한 주민도 이 법에 적용될 수 있는 것으로 보았다.

이러한 논란에도 불구하고 여전히 북한의 외국인 관련 법령이 남한의 기업이나 기업인에게 적용되는 지는 여전히 모호한 상태이고 아직 북한도 이 부분에 대해서는 확실한 입장을 보이지 않고 있다. 그러나 그동안 북한에 투자한 대부분의 남한 기업에게는 외국인 투자관련 법을 적용시키고 있다. 남과 북이 합작방식으로 광물자원공사가 공동 투자한 정촌 흑연광산도 외국인투자에 대한 법을 준용한 것이며, 이외 많은 남과 북의 합영·합작 기업들이 외국인 관련 법들을 준용해 적용하고 있다. 하지만, 북한이 남측 사업에 불만을 가질 때는 다른 법을 들고 나와 피해를 줄 가능성도 배제하지 못한다. 또, 만약 북한이 남한의 북한 광산투자를 허용한다면 현시점에서는 외국인 관련법을 적용할 것으로 보인다.

한편 외국인 관련 중요한 법중 하나가 공동기업을 규정하는 합작법과 합영법인데 합작법은 외국인투자자의 경영개입을 불허해서 공동기업의 지분은 갖고 있지만 사실상 설비나 자금을 대고 수익을 갖고 가는(대개 생산물) 구상무역 형태이다. 합영법은 경영 참여를 허용하나 대개는 매우 제한적인 범위에서만 경영에 참여할 수 있는 문제가 있다.

다. 북남경제협력법

특구법이 북한의 한정된 지역에서의 남북 경협 사업들에 대해 규율하고 있는 반면 북남경제협력법은 북한 전 지역을 대상으로 하고 있

다. 따라서 특구법과는 달리 포괄적으로 남북간의 투자와 경제협력에 대한 사항들을 적시하고 하면서 남북간 경제협력에 대한 원칙과 절차들을 제시했다는 점에서 이 법의 의미는 크다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 이 법은 거의 모든 조항들이 선언적·추상적으로 규정되어 있어 이를 법적 기반으로 해서 북한지역에 투자하는 데는 많은 문제를 안고 있다. 예를 들어, 공증기관, 감독통제 기관들의 기본적인 업무처리 절차 등에 대한 내용들이 미흡하고, 협력사업 추진상에서 기본적으로 갖추어야 할 체류·거주, 세금납부, 동산 및 부동산 이용, 보험가입 등과 관련된 내용들도 구체적으로 규정하고 있지 않다.[75] 또한 이 법은 대북투자를 위한 기본 전제에 해당하는 남한 주민의 신변안전보장에 관한 규정들이 전혀 없고 법을 위반한 자에 대한 행정·형사제재에 대해서도 지나치게 추상적으로 규정하고 있다.[76] 그래서 남북 경협이 안정되게 추진되려면 이 법은 대대적인 개정과 보완이 필요하고 하위 규정의 제정도 필요하다는 의견들이 제시되고 있다. 따라서 북한 광산투자 시 북남경제협력법이 대폭적으로 보완되지 않는 한 안정된 투자 및 사업운영이 어려울 것으로 보인다.

라. 지하자원법

지하자원법은 남한의 광업법에 해당되는 법률이지만 지하자원의 개발에 대한 투자자의 권한보다는 북한 당국의 효과적인 지하자원 통제에 초점을 두고 제정된 법이라 할 수 있다. 남한 기업이 북한 광산에 투자할 때 지하자원법은 북한의 다른 법보다 가장 우선적이며 직접적

75) 북한 북남경제협력법 분석, 법무부, 2006, P75
76) 전게서, P76

으로 규율을 받는 법이다. 투자 광산의 권리관계부터 자원의 생산방법과 생산물의 수출권까지 북한 광산운영 시 가장 규율을 많이 받는 법이라 할 수 있다. 지하자원법은 북한의 수많은 법중에서 '법령'으로 채택된 10개의 법에 속하고 있어 다른 법에 비해 국가운영에 대단히 중요한 법인 것을 의미하는 것으로 볼 수 있다. '법령'은 최고인민회의만이 낼 수 있는 최고의 법문건이다.[77]

미채굴된 지하자원을 국가의 소유로 하는 것은 남한의 광업법에서 규정하는 것과 같으나 북한에서는 채굴된 자원의 배타적 권리가 인정되지 않고 있다. 남한의 광업권에서는 채굴생산의 권리를 부여함과 동시에 광업권자에게 생산된 자원에 대한 배타적 권리가 인정되고 있다. 그러나 북한의 지하자원법에 의하면 기관이나 기업에게 지하자원개발의 권리만 인정할 뿐(제9조, 제20조) 개인이 광물자원을 채굴, 취득할 수 있는 물권인 재산권으로 인정하지 않고 있다. 이는 광업권자의 배타적권리를 명시적으로 인정하지 않음으로서 외국기업 입장에서는 채굴한 지하자원을 임의로 처분할 수 있는 권한이 인정되지 않을 수 있다는 것을 의미한다.[78]

따라서 남한이 투자한 북한 광산에서 생산된 자원에 대한 매매, 수출 등의 권리가 자동적으로 부여되지 않는다는 것을 의미할 뿐만 아니라 남한 기업이 생산된 자원의 처분, 비축 등의 모든 행위가 북한 관계 당국의 허가 하에서 추진되어야 함을 의미한다. 생산 자원의 배타적 권리가 있다 해도, 어차피 북한에서 매매, 수출행위를 하려면 별도의 허가가 필요하기 때문에 상업행위에는 크게 중요하지 않을 수

77) 유욱외, 북한지하자원법 축조해설, 남북교류협력지원협회, 2008년 12.16, P2~3. '법령'이 아닌 법들은 최고인민회의 상임위원회의 '정령' 또는 '결정'에 의해 채택

78) 전게서 P5

있으나, 생산된 자원이 투자자 소유가 아니라 국가의 소유이면 북한당국이 생산자원을 다른 용도로 처분하여도 법적인 결함이 없기 때문에 이를 북한당국이 악용할 소지가 있을 수 있다는 점에서 생산자원의 법적 권리관계가 중요하다.

한편 지하자원법에는 지하자원의 개발에 대한 국제적 교류와 협력을 강조(제8조)하고 있으나, 지하자원의 탐사, 개발 주체는 기관·기업소·단체로만 한정하여 외국 기업, 또는 남한 기업이 북한 광산개발의 주체가 될 수 있는 지 불분명하다. 이미 북한에는 중국 등 외국 기업이 합영 또는 합작의 형태로 자원개발 투자가 이루어져 있으나 북한의 외국인기업법[79]에는 자원개발부분이 명시되어 있지 않고 있어[80] 외국인기업 단독의 자원채굴의 허용여부가 불투명하다. 또, 북한의 외국인투자법은 1992년 제정 이래 8번이 개정되었는데 과거 외국인 투자법에는 투자장려 부문에 자원개발을 적시 하였지만 2011년 9월 30일 개정판 외국인투자법에는 오히려 '자원개발'만 삭제하고, 투자금지조항에 '자원수출을 목적으로 대상'을 새로 삽입시킴으로서 북한이 필요할 경우 광산개발을 통한 자원수출을 금지할 길을 열어놓았다는 해석이 가능하다.

79) 외국인기업법에서 외국인기업은 외국투자가가 기업운영에 필요한 자본의 전부를 투자하여 독자적으로 경영활동을 하는 기업을 의미한다(외국인기업법 제2조)

80) 전자, 자동화, 기계제작, 식료가공, 피복가공, 일용품 및 봉사(서비스업종 지칭) 등과 함께 여러 부문으로 명기하여, 이 여러 부문이 해석에 따라 자원개발이 가능한지 불투명하다

〈표 5-1〉 북한 외국인투자법의 자원개발 관련부문 내용 변화

조항	2007년 개정법률	2011년 개정법률
제7조 (투자장려 부문)	국가는 첨단기술을 비롯한 현대적기술과 국제시장에서 경쟁력이 높은 제품을 생산하는 부문, **자원개발** 및 하부구조 건설부문, 과학연구 및 기술개발 부문에 대한 투자를 장려한다.	국가는 첨단기술을 비롯한 현대적기술과 국제시장에서 경쟁력이 높은 제품을 생산하는 부문, 하부구조건설부문, 과학연구 및 기술개발부문에 대한 투자를 특별히 장려한다
제11조 (투자의 금지 및 제한대상)	민족경제발전과 나라의 안전에 지장을 주거나 경제기술적으로 뒤떨어지고 환경보호의 요구에 저축되는 대상의 투자는 금지하거나 제한한다.	투자를 금지하거나 제한하는 대상은 다음과 같다. 1.나라의 안전과 주민들의 건강, 건전한 사회도덕생활에 저해를 주는 대상 2.자원수출을 목적으로 하는 대상 3.환경보호기준에 맞지 않는 대상 4. 기술적으로 뒤떨어진 대상 5. 경제적효과성이 적은 대상

자료: 북한법제정보센터 홈페이지. http://world.moleg.go.kr

앞에서 분석된 바와 같이 정촌 흑연광산이 이미 합작법으로 추진되고는 있으나, 외국인투자 관련법에는 남한이 명시되지 않았다는 점에서, 법 측면에서 남한 기업은 자원개발 투자주체로서 다른 외국기업에 비해 더 취약한 지위에 있다고 할 수 있다.

기타 지하자원법에는 다음과 같인 북한 광산운영에 제약을 가하거나, 규정 자체가 모호하여, 북한이 악용할 수 있는 조항들이 상당수 있다. 예를 들어, 다른 나라의 자원개발 관련 법에서는 탐사기간을 제한(통상 3년)하는 것과는 달리 북한 지하자원법에는 기간제한이 없어 오히려 탐사기간이 보장되지 못하는 문제가 있다. 또, 지하자원개발 승인을 얻으면 국토환경보호기관과 농업지도기관은 지하자원개발 승인서에 지정된 토지의 이용허가를 보장해 준다고 하고 있으나 이것이

토지이용의 승인으로 간주가 되는지 불명확하다.

채굴조건이 좋거나 품위가 높고 두꺼운 광체만을 골라 캐는 행위를 할 수 없다고 명시[81]하면서 선별채광을 금지하고 있어 생산경제성이 낮아진다 해도 사업자자 판단으로 선별적으로 생산을 할 수 가 없다. 폐광, 또는 폐갱도 국가지하자원개발심의기관의 승인사항[82]으로 사업자가 더 이상 수익타당성이 안 맞아 문을 단거나, 갱도를 폐쇄하고 싶어도 자의적 조치는 법의 저촉을 받게 된다. 또한 승인의 절차나 승인처리 기간 등이 명시적으로 규정되어 있지 않아, 북한 광산 운영 시 북한 측이 마음에 안들을 때는 규정을 까다롭게 하거나 승인 기간을 지연시키는 등의 악용의 소지도 있다. 또, 북한에는 지하자원의 개발을 위해서는 토지법, 환경보호법, 산림법, 도로법, 국토계획법 등의 다른 법과의 연관이 높으나 지하자원법에서 승인할 경우 다른 법에서는 어떻게 이를 인정하는지 법 간의 관계 설정도 모호한 편이다. 예를 들어 지하자원개발법으로 자원개발이 승인이 나더라도 광산 사업장이 논밭을 점유할 경우 지하자원개발업자가 관련 기관 및 지방 행정부서에 토지이용 허가를 별도로 취득하고 대토(貸土) 및 개발완료시 복구 등의 승인이 있어야 한다. 이런 사례는 광물자원공사의 정촌 흑연광산 사업에서도 일어났다.[83]

81) 지하자원법 제25조(채굴의 합리적 조직)
82) 지하자원법 제27조(폐광, 폐갱)
83) 최경수, 북한 지하자원개발사업 투자와 북한지하자원법, 통일과 법률. 2012.11, 법무부, P 173

〈표 5-2〉 대북 광산투자 관련 북한법과 문제점

법 개념 및 명칭	주요 내용	문제점
북한의 법 인식	- 법은 정치의 종속개념으로 인식 - 법은 당의 정책과 당이 제기하는 과업을 구체적이며 명확한 규범의 형식으로 표현하는 행위	- 법은 정치의 표현이기 때문에 정치에 복종되어야 하며 그것과 분리될 수 없는 것으로 인식 - 당의 정책과 명령이 법보다 상위에 있어 법준수 의식이 낮음
외국인투자 관련법	- 외국인의 투자를 적극 유인하기 위해 수립된 법으로서 기업법, 세금법 등 다수의 관련 법들이 있음 - '80년도 제정된 합영법과 합작법도 외국인투자법의 일종에 속해 있음	- 외국인 투자관련 법에 남한이 대상이 되는지 불투명. 만약 대상이 되면 북한법 체계상 모순 - 지금까지 대북 투자기업에는 외국인관련법들을 적용 - 합작법은 사실상 구상무역과 유사 형태이며 합영법은 외국인 경영권을 인정하나 사실상 경영개입은 어려운 실정
북남경제 협력법	- 특구와는 달리 북한 전 지역에서 진행되는 남한 기업의 사업 및 경제행위를 적용 대상으로 하여 각종 원칙과 절차들을 규정	- 법 조항들이 선언적이고 추상적이어서 실제 북한 투자 시 투자안전을 보장하지 못함
지하자원법	- 북한의 지하자원 탐사, 개발, 이용에 관한 사항을 규율하는 법 - 지하자원법은 북한의 법 중에서 최고인민회의가 '법령'으로 채택된 10개의 법에 속하고 있어 다른 법에 비해 국가운영에 중요한 법인 것을 의미	- 생산된 자원에 대한 생산자의 배타적 권리 불인정 - 개발주체로서 북한 국내 기관 이외에 외국인 기업이 명기되어 있지 않음 - 외국인단독의 투자 불허, 외국인 투자법에 자원수출이 금지대상 - 폐광도 허가 사항이라 사업중단이 투자자 자율에 의해 시행되지 못함
기타 관련 법	- 유색금속법, 토지법, 산림법, 환경보호법, 국토계획법 등	- 지하자원법의 승인사항과 타 법의 적용관계가 규정되어 있지 않음
남북합의서	- 남북 당국자 간 체결된 약속	- 법적지위에 대한 논란의 소지가 많고 용어, 명칭 등이 통일되지 못함

제2절 대북 투자환경 안정화를 위한 법·제도 추진방안

1. 신규 법 제정 방안

앞에서 살펴본 바와 같이 북한의 법문항이나 법 체계로 볼 때 북한법의 일부를 수정 보완한다 해도 북한 투자의 안정된 환경을 조성하는 것은 어려울 것으로 예상된다. 모든 법 조항들을 다 검토하고 수정할 수도 없고, 수정할 사항이 많으면 북한 측의 수용가능성도 거의 없다고 본다. 따라서 현시점에서는 북한 전역, 혹은 특정 광산개발 및 관련 산업에 대한 투자지역을 대상으로 하는 가칭 '남북 지하자원 투자협력법'을 제정하는 것이 가장 최선의 대책이 될 것이다.

그러나 이러한 신규법이 제정되어도 이 법이 다른 북한법들과 같은 체계에 있을 때는 다른 법들에 의해 제한을 받을 수 있기 때문에 이를 차단하지 못한다면, 법 불안 소지는 그대로 남아있게 된다. 따라서 북한의 다른 법들과 차단된 특구 형태로 법이 제정되어야 할 것이다. 여기서 특구 형태란 개성공단지구법과 같은 실제 특구법일 수도 있으나 북한이 특구법에 대해 거부감을 갖는다면 특구법과 유사한 형태의 특별법을 생각해 볼 수 있다. 북한 지하자원 등의 투자 관련 신규법이 특구와 유사한 형태로 법 안정성을 기하려면 우선 다음과 같은 사항들이 신규로 제정되는 법에 충족되어야 할 것이다.

① 북한의 다른 법과는 차단된 특별법 형태이어야 함.
② 자유로운 입출국, 체류 및 통신 등의 보장
③ 이 법에 나타난 모든 허가, 승인, 세금, 통관 등을 관리할 중앙관리기구를 설립, 운영

④ 법의 적용 영역은 투자지역의 광산과 관련 설비뿐만 아니라 전력, 도로 항만 등 투자광산에서 자원을 생산, 수송, 수출하기 위한 제반 인프라 시설까지 포함되어야 할 것임

⑤ 투자 광산이나 관련 설비, 인프라 설비들은 북한의 기존 조직체계에서 분리하여 특별법의 영역으로 들어와야 함

⑥ 북한의 합작법이나 합영법이 아닌 독립적인 남북 광산 공동운영 제도 도입이 필요

이러한 신규 특별법 법 제정에 어려운 점은 특구는 아니지만, 특구형태로 법을 제정해야 하는 것이다. 즉, 북한의 다른 법을 차단시키고, 이 법을 관리하는 관리기구를 두고 투자대상 광산을 북한의 기존 조직에서 따로 분리해야 하는 등 북한이지만 북한지역 같지 않은 환경을 조성하도록 법에 규정을 해 놓아야 하기 때문에 법 제정에 있어 북한과 상당한 갈등이 예상된다. 따라서 남한이 소규모 광산 투자로 북한이 특구형태의 특별법을 수용할 것으로 기대하기는 어려운 상황이다. 투자 안정성 강화를 위해서는 역설적이지만 대규모의 광산개발과 관련 사업들을 중심으로 보다 큰 협상제안이 필요할 것이다. 이의 일환으로 광산 투자뿐만 아니라 연관된 가공 설비까지 투자를 확대하는 안을 고려할 필요가 있다. 가공설비까지 투자가 확대되면, 기존 북한의 전력설비 개보수로는 전력공급이 거의 불가능하기 때문에 신규 전력공급설비의 건설도 불가피할 것이다.

〈표 5-3〉 대북 광산투자를 위한 신규 법에 포함되어야 할 주요 요소

요소	내 용
법 형태	특구 형태의 특별법, 북한의 다른 법들과 차단
법 적용 범위	투자 광산 및 관련 설비, 전력공급 및 송배전 설비·도로·철도·항만 등 관련 인프라 설비
입출국 및 통신	자유로운 입출국, 체류, 통신 보장
법 관리기구 운영	관리기구를 설립하여 신규법에 나타난 승인, 허가, 세금, 통관 등의 사항을 관리, 감독
투자 광산 조직	북한의 기존 조직과 분리한 남북한 공동 운영의 독립 조직
공동 기업운영	합영·합작이 아닌 독립적인 남북 공동 경영제도 도입

2. 남북 합의서 제정

북한 광산 투자의 안정화를 위한 가장 최선의 방안은 특구 형태의 신규 특별법을 제정하여 투자 광산 및 설비의 운영에 적용할 수 있도록 하는 것이다. 그러나 이러한 법을 북한 측이 수용하기는 쉽지 않을 전망이며, 더구나 남한이 소규모의 광산에 투자하는 상태에서는 북한이 법까지 개정해 가며 남한 기업의 투자를 유치할 가능성은 작다. 따라서 차선으로 강력한 합의서를 바탕으로 안정된 투자환경을 조성하는 조치들을 시도해야 할 것이다. 그러나 합의서의 과제는 투자안정을 조성하는 조항들을 얼마나 합의서 내에 포함시키는 것과 합의서의 구속력을 얼마나 강하게 만들 것인가이다. 특히 합의서는 법과 다르기 때문에 보다 강한 구속력을 갖기 위해서는 우선 남은 국회, 북은 최고인민회에서 추인하여 합의서의 지위를 올리는 것이 필요하며 북측이 합의서를 위반했을 때 위반사항을 신속히 쟁점화하고 제재를 가할 수 있는 정교한 조항들이 들어가야 할 것이다.

그동안의 북한 행태를 보았을 때 정치적 변화(돌발적 정치상황 포

함)나 외국(남한 포함) 파트너의 효용도 감축과 같은 사항들이 발생할 때 약속을 위반하는 사례들이 많으며, 상부에 충성하는 체제 경직성으로 파생되는 약속위반도 많았다. 특히 북한 투자의 경우, 남한 없이도 자기들의 독자적인 광산 운영이 가능하거나, 남한보다 더 좋은 조건의 투자파트너가 생기는 등 남한의 존재가 더 이상 필요하지 않을 때 여러 이유를 들어 약속을 위반하고 나아가 합의서 자체를 결렬시키려는 시도를 행할 가능성이 크므로 이에 대응하는 전략적 협상요소들을 합의문에 담을 수 있게 노력할 필요가 있다.

〈표 5-4〉 북한 광산투자를 위한 합의서의 수준과 주요 내용

요소	내 용
수준	- 높은 법적 구속력 보유 - 합의위반에 대한 조항 및 전략적 대응 요소 내재
북한 적용법	- 포괄적으로는 북한법을 준수 - 외국인투자 관련 법을 기본으로 하되, - 북남경제협력법 등 남한측에 유리한 여건에 있는 법을 연계하여 합의서 이행의 기본 적용법으로 정하고 필요할 경우 적용되는 북한법 조항을 수정, 보완 - 북한의 과도한 법 해석이 적용되지 못하도록 법실행 제어 장치를 마련
합의서 적용 범위	- 투자 광산 및 관련 설비 - 전력공급 및 송배전 설비·도로·철도·항만 등 인프라 설비
주요 합의 내용	- 자유로운 입출국, 체류, 통신 보장 - 투자 광산은 독립적 기업 조직 - 남북 공동 경영방식
합의서 관리기구	- 합의된 내용을 실행, 관리, 감독 - 합의서 위반에 대한 조정·중개·집행 - 합의서에 대한 남북 공식창구로 활용

한편 합의서에서 투자기업에 적용되는 북한법을 사전에 합의서에 정할 필요가 있다. 즉 포괄적으로는 북한법을 준수하는 것이 맞으나,

모호한 법체계에 대해서는 사전에 합의서에서 미리 적용할 법을 정한다거나, 합의서 정신과 어긋나는 북한 법조항이 적용되었을 때 남북 당국자 간의 조정·중재하는 장치, 그리고 북한이 법을 과도하게 해석하여 남측 기업에 피해를 주지 못하게 하는 '법 실행 제어장치'까지 합의서에 담아야 한다.

합의서는 높은 구속력, 강한 제재력과 함께 실제 투자실행의 효율화를 위해서는 특구 수준의 법 내용들이 들어가야 할 것이다. 즉 합의서 자체가 작은 특구를 지향하는 협약서 성격을 갖추도록 하는 것이 중요하기 때문에 앞의 신규 특별법 제정의 거의 모든 내용들을 합의서에 담아야 할 것이다. 또한 이 합의서를 실행, 관리, 감독하면서 남북 간에 합의서 운영에 대한 공식 창구 역할을 하는 관리 기구를 신설해야 할 것이다.

제3절 북한 광산 운영의 불안요소와 안정화 방안

1. 광산 투자 및 운영의 불안 요소

현재 중국은 북한 광산개발에 투자한 유일한 나라이다.[84] 다른 나라들도 북한에서의 광산개발을 위해 투자협상을 추진한 적은 있으나 지금까지 성사된 사업은 없다. 특히 북중 간의 정치적 관계, 양측의 많은 사업거래 경험, 중국이 북한에 미치는 영향력을 보았을 때 중국의 대북 광산투자에는 설사 계약위반 사례가 나오더라도 북중 간의 관계를 고려할 때 신속하게 문제들이 해결되는 것으로 생각될 수 있

84) 남한은 제외함. 정촌 광산 등에 투자했으나 현재 중단된 상태

다. 그러나 그동안 북한의 자원에 높은 관심을 가진 많은 중국기업들이 북한과 계약협상을 추진해 왔으나 북한측의 빈번한 약속위반, 비정성적인 상거래 관습 등으로 이중 사업화가 실제 진행 중인 사례는 소수이며, 그중 일부 사업들은 북한과 갈등관계가 조성되면서 추진 중인 것으로 전해지고 있다. 장성택이 사망전인 2012년 대규모 경협사절단을 이끌고 방중 시 당시 중국 총리인 원자바오가 북한 측에 5가지의 투자환경 개선을 요구[85]한 것도 그동안 북한에서 사업 활동을 해온 중국기업의 불만이 표출된 것을 반증하는 것이라 할 수 있다.

남과 북이 남북 경제협력 사업을 바라보는 시각에는 현격한 차이가 있다. 남측 사업자는 이윤창출에 목표를 두고 있으나 북한 사업자는 국가 기관에 소속된 관료와 기본적으로 차이가 없다. 대북 사업경험이 많은 중국의 조선족 사업자들이 전하는 말에 따르면 남한 투자자는 자본력이 있는 남측이 갑이고 북한은 도움을 받는 을의 입장이라고 생각하나, 이와는 정반대로 북측은 자신들이 갑의 입장이라고 생각하고 남한은 당장의 이익보다 장기적 관점에서 사업을 추진해야 하며 북측에 다소 시혜를 베풀어야 한다고 생각한다고 하고 있다. 이같이 남북간에 사업을 추진하는 관점이 매우 상이하다.

또한 북한에는 사실상 민간 기업이 존재하지 않으므로 사업과 관련한 주요 의사결정은 국가기관(당)에 의해 이루어진다. 모든 사업체는 국가의 계획경제 하에서 움직이고 당의 통제를 받게 되어 있어 정부가 감사와 인사 기능만을 가진 남측의 공기업과도 근본적으로 다르다.

85) 5가지 원칙은 ① 공공개발을 위한 법률과 법규 정비② 지방정부 간 긴밀한 협조관계 마련 ③ 토지와 세금에 대한 시장시스템 마련 ④ 투자기업의 어려움 해결 ⑤ 통관업무와 품질검사 개선(Daily NK, 2012.8.20.)

2. 북한 투자광산 운영 안정화 방안

가. 투자 광산의 기업형태

1) 합작기업의 형태는 배제

남북 간의 광산투자 협상이 진행된다면 북한은 관례대로 남한 측이 자본과 기술, 설비만 제공하고 경영은 전적으로 북한 측이 추진하는 합작기업의 형태로 남한이 투자하도록 요구할 것으로 예상된다. 그러나 북한의 합작기업은 사실상 일반적인 「공동기업(Joint Company)」이라기보다는 자금을 대거나 설비를 제공하고 그 대가를 현물로 결제받는 「구상무역」에 가까우며, 공동 기업형태이기는 하나 투자자의 경영감시, 투자기업에 대한 정보가 거의 차단된 상태로 운영되는 것이 대부분이다. 따라서 북한 광산 투자에서 남한 측이 가장 배제해야 할 기업형태가 합작기업이라고 할 수 있다.

2) 기존 지배구조에서 투자 광산 기업을 분리

새로운 탐사사업이 아니라면 남한이 북한에 투자하는 광산은 현재 운영되고 있는 곳이 될 가능성이 높다. 그러나 현 북한의 관리 조직 하에서 북한 광산을 남과 북이 공동 경영하기는 매우 어려운 실정이다. 만약 기존 조직의 틀내에 있다면 채취공업성-연합기업소(혹은 도 단위 지도국) - 투자광산들로 이어지는 관료체계로서 사실상 독자적인 사업이 불가능하다.

투자 기업의 경영조직과 운영방식을 새롭게 하기 위해서 가장 먼저 추진해야 할 사항은 남한이 투자하는 광산의 기업조직을 기존 지배구조에서 분리시켜 독립 법인체로 새롭게 설립해야 할 것이다.

한편 북한 측이 남한의 인적, 문화적 영향을 차단하기 위해서 먼저 기존 지배구조에서 남한의 투자광산을 분리할 가능성도 있다. 만약 남한 투자광산이 합작기업의 형태로 운영된다면 북한은 기존 조직의 체제 하에 그대로 둘 것으로 예상되나 합영기업이나 남한의 경영참여도가 높을 때에는 북한이 먼저 기존 조직에서 차단하기를 원할 가능성이 있다.

3) 단독기업과 공동 경영기업

남한의 투자광산 기업이 독립 법인으로 다시 설립된다 해도 이 기업을 남한이 경영하는 단독기업으로 할 것인가, 남과 북이 같이 경영하는 공동 기업으로 할 것인가가 쟁점이 될 것이다. 현 북한체제상 남측이 경영을 주도하는 단독 기업을 북한 측이 허용할 것을 기대하기 힘들며, 더구나 자원생산기업을 남한에게 경영을 맡긴다는 것은 예상하기 어려운 일이다. 따라서 북한이 수용할 수 있는 가장 최선의 기업형태는 남한과 북한이 공동으로 경영하는 공동 기업, 혹은 합영기업이라 할 것이다. 남한의 관점에서 단독기업은 우리 기업이 자본, 생산기술, 경영 노하우를 갖고 경영효율화를 이룰 수 있고, 특히 북측 파트너와의 마찰 및 소통 부재의 소지가 없는 장점이 있다. 그러나 기업 내부의 경영 사항이 아닌 외부 환경과 관련한 문제(인허가, 북한 내에서 자재 구입, 경영상 필요한 북한 기업들의 상대 등)가 생길 경우, 북측 파트너가 없이 남측이 스스로 해결해야 하나, 법치 수준이 낮고 행정 절차가 복잡한 북한에서 이러한 문제의 독자 해결은 쉽지 않은 사안이다.

이러한 측면을 고려할 때 특별하게 우호적인 사업환경(예: 특구)이

아닌 한 남한의 대북 광산개발 투자는 공동 기업의 형태로 진행되는 것이 합리적일 것으로 본다.

3. 남북 공동 경영의 안정화 방안

합영법이거나 혹은 새로운 법이 제정된 후에라도 북한 투자광산에서 남한 기업이 북한과 공동 경영을 할 때에는 북한의 체제상 원천적으로 모든 기업 경영에 남한 측이 개입하기는 어려운 실정이다. 따라서 일상적인 경영은 북한이 담당하도록 하되 남한 기업은 핵심 부분만 경영을 담당하는 선택과 집중의 경영방식이 효과적 일 것이다. 특히 남한이나 외부에서 수입(혹은 반입)해 오는 설비나 자재들과 또 생산물에 대한 관리는 남한 경영자가 직접 책임을 맡는 것이 적절할 것으로 보인다. 이와 함께 기업의 회계 분야도 남측 경영자의 직접적인 관리가 필요하다. 이를 통해 투자기업 내의 자금 흐름, 비용처리, 원가구조, 매출 및 이익의 크기와 자산 및 부채 현황 등의 재무정보에 대한 접근성과 통제권을 확보할 수 있다.

이외에 각 기업이나 사업의 특성에 따라 핵심 경영 분야가 다소 상이하겠지만, 가장 중요한 요소는 기업의 내부 운영 사항에 대한 모든 정보를 파악할 수 있는 모니터링 기능을 확립해야 하는 점이다. 그래야 기업 내부의 문제들을 사전에 인지하고 선제적인 대응이 가능하기 때문이다.

제6장 결 론

한반도는 면적이 좁음에도 불구하고 남과 북의 광물자원 부존여건이 크게 다르다. 북한은 비교적 풍부한 자원을 갖고 있는 반면 남한은 광물자원의 자급률이 낮아 대부분 수입에 의존하고 있다. 그러나 남북간의 경제규모나 경제 구조의 차이로 오히려 자원분야에서는 상생 협력의 기회를 제공해 준다. 본 연구에서는 이러한 남북한의 광물자원 협력효과에 대해서도 자세하게 살펴보았다.

남과 북은 많지는 않지만 광물 자원분야에서 협력한 경험이 있다. 정촌 흑연광산에 투자를 했고, 2007년에 북한의 자원보고인 단천에서도 가장 투자 유망성이 높은 연·아연 광산과 마그네사이트 광산을 조사했으며 전력, 철도, 항만 등 인프라 상황도 들여다보았다. 현재는 남북 관계의 악화로 이러한 사업들이 중단된 상태이지만, 남북간의 정치 상황이 개선되었을 때는 우선적으로 추진해야 할 경협분야중 하나가 광물자원 및 관련 가공 산업이 될 것이다. 특히 본문에서도 밝힌 바와 같이 이 분야는 중국이나 다른 외국 기업들도 높은 관심을 보이고 있는 산업이기 때문에 선제적인 진입이 요구되고 있다.

그러나 정치 상황이 풀린다 해도 남한의 대북 광물자원 분야에 대한 투자에는 많은 문제점들이 노정되어 있다. 이중에서 본 연구에서는 북한의 열악한 인프라 상황과 남한의 대북 광산개발 투자 사업성 간의 관계를 규명하고, 북한 진출 시 부닥치는 다양한 법적·제도적인 문제, 그리고 북한내에서 광산기업 경영상의 문제점들을 파악하는 데 초점을 맞추었다.

대부분의 광물자원 사업들은 거액의 투자비가 초기부터 투입되어야 하는 특성이 있다. 그래서 북한 광산개발 투자는 우선 소규모 광산을 투자해 다양한 리스크들을 탐색한 후 투자를 확대하는 점진적 투자 방안이 합리적인 것으로 평가되어 왔다. 그러나 북한의 열악한 전력문제나 인프라 장벽들로 이러한 점진적인 진출방안들에 대한 실효성이 의문시된다. 본 연구의 분석의 결과들을 보면 북한에서 소규모로 광산을 투자한다 해도 전력공급의 안정을 기하기 어렵기 때문이다. 전력문제와 함께 여러 인프라 여건들은 사업 실행자체를 어렵게 만들 것이다. 이러한 관점에서 볼 때 북한 광물자원 분야의 투자는 인프라 문제, 특히 전력공급의 안정성에 대한 다각적인을 대안을 마련한 후에 추진해야 하는 것이다. 그러나 인프라 장벽을 해소하려면 대규모의 투자가 선행되어야하기 때문에 북한 당국이 투자 안전을 보장해 줄 수 있는 방안들을 제시하지 않는다면 실행에 옮기기 어려운 과제이이다. 그렇기 때문에 남북 광물자원의 협력과 투자를 확대하기 위해서는 남북 당국간에 투자안정 제도를 마련하기 위한 협상들이 우선 추진되어야 한다. 이는 현재 북한의 정치·제도적 관행을 깨는 법이나 제도까지도 요구될 수 있기 때문에 매우 어려운 협상과정이 예고된다.

특히 본 연구에서 분석한 바와 같이 현시점에서는 대북 광산개발 투자를 위해서는 개성공단과 같은 특별법, 혹은 특구법과 같은 북한 지도부의 결단이 필요한 제도가 마련되지 않는 한 남한 기업의 투자가 사실상 실행되기는 어려울 것으로 보인다. 더구나 남과 북이 공동으로 북한에서 광산개발을 추진하려면 개성공단과는 다른 새로운 형태의 기업경영 모델이 필요하다. 이는 남과 북이 서로의 체제를 어느 정도 인정하면서 원활한 경영이 추진되도록 양측의 합의 하에 만들어

야 하는 과제에 있다.

지금까지 본 연구에서 살펴본 바와 같이 남과 북의 광물자원 개발 협력에는 정치적인 갈등들이 해소된 다 해도 예상하기 어려운 여러 문제들이 내재되어 있다. 이 모든 사항을 본 연구에서 모두 담기는 어려운 과제이므로 향후 지속적인 연구를 통해 북한과 공조할 수 있는 다양한 방안들을 모색하여야 할 것이다. 동시에 우리의 제안을 북한 측이 수용할 수 있는 다각적인 유인 방법에 대한 연구도 계속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

고상모,이길재,에드워드윤, “북한 광물자원 부존 및 개발현황 개요”, 『자원환경지질』제46권, 제4호, (2013), PP292

광물자원공사, 북한광물자원 개발현황, 2009

_____, 해외동광산 사업 실무집, (2008)

권은민, “외국인투자법제의 변화와 전망”, 『통일과 법률』, (2012), P13

권창섭 “한반도 에너지정세 변화와 남북에너지협력 세미나” 발표자료, 『수력발전 개보수 및 신규건설비용 평가』(2014), 에너지경제연구원 주관

김경술, 『남북에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』(2013), 에너지경제연구원

김유동,박홍수,김성용,이재호, “북한의 광물자원개발과 남북간 자원협력방안”, 『자원환경지질』제38권, 제2호, (2005), PP201

남북교류협력지원협회, 『I-RENK 북한지하자원넷』 http://www.irenk.net/

_____, 북한광물자원자료집, (2012)

남북 협회, 북한 광산사업 사업타당성 보고서, (2008)

노컷뉴스, 2011.6.29., 2012.8.25., 2013.8.22. http://www.nocutnews.co.kr/news/1088004

림금숙, “창치투 선도구와 나선특별시, 러시아 극동지역 간 경제협력 과제”, 『통일연구원』, (2012)

문준조, “중국의 개혁개방법제 변천을 통해서 본 북한의 외국인투자법제 전망”, 『남북법제연구보고서』, (2011), PP353

문성휘, “북, 사회주의 계획경제 포기 선언,” 자유아시아방송, (2012)
박정원, “북한 외국인투자법제의 현황과 과제”, 『저스티스』 통권 제 121호, (2010), PP479
방경진, 중앙에너지포럼 발표자료, 광물자원공사, (2013)
법무부, 북한 북남경제협력법 분석, (2006) PP75
북한법제정보센터 홈페이지, http://world.moleg.go.kr
북한자원연구소, ‘북한자원개발사업실태분석’, (2010)
_____, 북한지하자원매장량, (2013)
산업은행, 신북한의 산업, (2006), PP72, P83
삼성경제연구소, “중국의 두만강 이니셔티브와 정책적 시사점”, (2012)
시사 IN, 2012. 11. 16., 2012. 10. 29.
아주경제, 2012. 5. 4. ,2012. 9. 25. , 2014. 09. 30.
양운철, ‘북중 광물자원교역의 증가에 따른 북한 경제의 대중국 종속 가능성 논의’, 『세종연구소』, (2012) PP26
연합뉴스, 2012. 05 04
이준우 “한반도 에너지정세 변화와 남북에너지협력 세미나” 발표자료, 『북한 화력발전설비 개보수, 신규설비 투자비 평가』, (2014)
이효원, 남북합의서의 최근 현황과 법적과제, 『북한법연구회』, (2004), 자유아시아 방송(RFA)
이철수외 7인, “남북한 통합을 위한 법제도 인프라 확충방안”, 『통일연구원』, (2005), PP64. 원자료(방계문, 공화국법은 우리당 정책 실현을 위한 강력한 수단, 평양 과학원 출판사, 1964)
정우진, “남북광물자원개발 협력방안과 과제”, 수은북한경제, 수출입은행, 겨울호 (2007), P35

중앙일보, 2011.1.7.

최경수, “북한 지하자원개발사업 투자와 북한지하자원법”,『통일과 법률』, (2012), PP 173

투코리아, 기획특집: 동북진흥계획 10년 시리즈(4회),. 2013.12.11., http://2korea.hani.co.kr/280884

파이내셜 뉴스, 2007.3.14.

한국지질자원연구원,『2013년도 광업·광산물 통계연보』(2014)

헤럴드경제 2011.2.17

KOCHI(중국통상전략센터), 중국기업의 북한진출 현황, KOTRA, (2012), PP3,

KOTRA,『2013 북한 대외무역 동향』(2014)

The Diplomat, http://thediplomat.com/2014/01/north-korea - may-have-two-thirds - of-worlds - rare-earths/ (2014)

USGS,『2012 Minerals Yearbook』(2014)

정 우 진

現 에너지경제연구원 선임연구위원

<주요저서 및 논문>

『해외자원개발의 국내 경제·산업 효과 분석』, 에너지경제연구원 기본연구, 2013

『광물수입판매 부과금 제도 도입방안과 경제적 영향 연구』, 산업부, 2014

기본연구보고서 2014-20

북한 광물자원 개발·가공 분야의 투자 잠재력 연구

2014년 11월 26일 인쇄
2014년 11월 28일 발행

저 자 정 우 진
발행인 손 양 훈
발행처 에너지경제연구원
437-713 경기도 의왕시 내손순환로 132
전화: (031)420-2114(代) 팩시밀리: (031)422-4958
등 록 1992년 12월 7일 제7호
인 쇄 크리커뮤니케이션 (02)2273-1775
ⓒ에너지경제연구원 2014 ISBN 978-89-5504-486-7 93320

* 파본은 교환해 드립니다.