

북한 지하자원을 활용한 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성방안

손기웅 · 최수영 · 최경수



북한 지하자원을 활용한 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성방안

손기웅·최수영·최경수



북한 지하자원을 활용한 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성방안

인 책 2013년 6월
발 행 2013년 6월
발 행 처 통일연구원
발 행 인 통일연구원장
편 집 인 북한인권연구센터
등 록 제2-02361호 (97.4.23)
주 소 (142-728) 서울시 강북구 4.19로 123(수유동) 통일연구원
전 화 (대표) 900-4300 (직통) 901-2528 (팩시밀리) 901-2572
홈페이지 <http://www.kinu.or.kr>
기획·디자인 한디자인 (02-2269-9917)
인 쇄 처 한디자인 (02-2269-9917)

ISBN 978-89-8479-707-9 93340
가 격 비매품

© 통일연구원, 2013

통일연구원에서 발간한 간행물은 전국 대형서점에서 구입하실 수 있습니다.

(구입문의) 정부간행물판매센터:

• 매장 : 734-6818 · 사무실 : 394-0337

북한 지하자원을 활용한 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성방안

본 보고서에 수록된 내용은 집필자의 개인적인 견해이며,
당 연구원의 공식적인 의견을 반영하는 것이 아님을 밝힙니다.

목차 Contents

요 약	ix
I. 서론	1
1. 연구 필요성	4
2. 연구 목적	8
3. 연구 방법 및 범위	10
II. 북한 지하자원 가공 산업단지 조성 필요성 및 기대효과	15
1. 지역적 차원	17
2. 국가적 차원	18
3. 국제적 차원	28
III. 남북 지하자원 협력사업 추진 현황	33
1. 기업 추진 사업	35
2. 정부 당국자 간 사업	37
3. 평가	38
IV. 북한 지하자원을 활용한 접경지역 산업단지 조성방안	41
1. 추진 목표 및 방향	43
2. 접경지역 산업단지화 추진 방안	45
3. 단계별 추진과제	88
V. 고려사항	93
참고문헌	101
최근 발간자료 안내	103

표목차

Contents

〈표 II-1〉 북한 개발 유망 10대 광종의 매장량 및 잠재가치 비교	23
〈표 II-2〉 연도별 광산물 수입액	24
〈표 II-3〉 북한 광산에 대한 사업타당성 평가 결과	26
〈표 II-4〉 연도별 대중국 수출 현황	28
〈표 II-5〉 국가별 북한 지하자원 진출 사업 수	29
〈표 III-1〉 국내기업 북한광산 진출현황	36
〈표 III-2〉 정부 당국자 간 사업현황	38
〈표 IV-1〉 대상지역별 장단점 분석	46
〈표 IV-2〉 남한의 인광석 수입현황	49
〈표 IV-3〉 인광석 가격 추이	49
〈표 IV-4〉 북한의 주요 인 비료공장 현황	50
〈표 IV-5〉 남한의 마그네시아 크링커 수급 현황	51
〈표 IV-6〉 북한의 주요 마그네시아 크링커 산업 현황	51
〈표 IV-7〉 남한 탄산칼슘 원료(방해석) 생산 현황	52
〈표 IV-8〉 남한의 석회석 수입현황	52
〈표 IV-9〉 희유금속 종류	54
〈표 IV-10〉 정부의 희유금속 비축 목표	55
〈표 IV-11〉 북한의 주요 희유금속 매장량	55
〈표 IV-12〉 산업단지 희유금속 산화물 생산 규모	58
〈표 IV-13〉 북한 희유금속 원료자원 공급가능 광산	58
〈표 IV-14〉 산업단지 내 산업별 생산 규모 및 북한 지하자원 공급지역	59
〈표 IV-15〉 1단계 비료 및 희토류 제련 전력수요 추정	61
〈표 IV-16〉 2단계 비료, 제련 및 비금속 가공 생산규모 및 전력수요 추정	62
〈표 IV-17〉 2단계 비금속 가공산업의 전력수요량	62
〈표 IV-18〉 1단계 및 2단계 전력수요 합계	63



〈표 IV-19〉 1, 2단계 전력공급 개략비용 산정	67
〈표 IV-20〉 철원 인근 남북협력공단(1+2단계) 종합 전력공급 투자비	69
〈표 IV-21〉 북한철도 주요 노선	70
〈표 IV-22〉 북한철도의 주요 간선 및 지선들의 역간 거리표(2002년 기준)	71
〈표 IV-23〉 남북한 철도 통계비교 총괄표	76
〈표 IV-24〉 황해·청진지구 제철기업 철도화물수송 사례	78
〈표 IV-25〉 마그네사이트·석회석 철도화물수송 사례	79
〈표 IV-26〉 1단계 산업규모 및 광석(정광) 공급처	79
〈표 IV-27〉 2단계 산업규모 및 광석(정광) 공급처 - 희유금속 산화물 제련 산업	79
〈표 IV-28〉 2단계 산업규모 및 광석(정광) 공급처 - 비금속 가공산업	80
〈표 IV-29〉 북한 광산에서 산업단지까지 철도운송 거리	82
〈표 IV-30〉 북한 주요 간선철도 화물수송수요 및 수송능력	84
〈표 IV-31〉 경의선 실태	85
〈표 IV-32〉 산업규모 및 광석(정광) 공급처	88
〈표 IV-33〉 산업규모 및 광석(정광) 공급처 희유금속 산화물 제련 산업	91
〈표 IV-34〉 비금속 가공산업	91
〈표 V-1〉 대북협상전략	98

그림목차

Contents

〈그림 II-1〉 북한행정구역 지도	20
〈그림 II-2〉 일반광분포도 금속·비금속분포도	21
〈그림 II-3〉 석탄광분포도 석탄광산분포도	22
〈그림 IV-1〉 희유금속	53
〈그림 IV-2〉 세계 주요 희토류 부존국가	54
〈그림 IV-3〉 경기북부 및 강원지역 계통도(한전 154kV 계통도)	64
〈그림 IV-4〉 철원 154kV 변전소 전경(구글맵 참조)	64
〈그림 IV-5〉 철원변전소와 북방한계선까지의 거리(15km)	65
〈그림 IV-6〉 산업단지에 공급될 북한 지하자원 주요 소재지 현황	80
〈그림 IV-7〉 북한 철도노선과 북한 지하자원 수요지 현황	81
〈그림 IV-8〉 경원선 단절구간	87
〈그림 IV-9〉 남측 경원선 현황	87

요약



개성공단의 사태로 인해 북한측 접경지역에 위치한 개성공단이 가지는 어려움과 한계를 분명하게 체험하였다. 남북관계가 개선되어 남북협력, 특히 경협이 재개·활성화되더라도 이제 개성공단의 확대만을 추구할 수는 없다. 새로운 전략이 필요하다. 새로운 전략의 핵심은 우리의 통제·관할이 가능하고, 우리가 영향력을 행사할 수 있는 DMZ/접경 지역에서 새로운 형태의 남북경협사업을 추진하는 것이다.

이를 전제로 하여 개성공단 및 금강산관광을 포함하는 남북경협의 정상화·활성화를 요구하는 북한에 대응하는 대북정책을 준비해야 한다. 즉 남북 산업단지의 중심이 북쪽이 아니라 남쪽에 있는, 그러면서 DMZ를 거쳐 남북측 접경지역을 아우르는 ‘호리병’ 형태의 ‘남주북종’(南主北從) 형의 남북 산업단지 조성을 제안할 필요가 있다. 개성공단이 북한에 진출한 남한의 기술력과 자본이라면, 이제 역으로 북한의 노동력이 남한에 진출하여 상호 시너지 효과를 창출하는 방식의 패러다임 전환이다.

또한 동 남북 산업단지에서는 북한의 인적자원 뿐만 아니라, 북한이 보유하고 있는 풍부한 지하자원을 우리의 국가이익에 부합하는 방향으로 적극적으로 활용할 수 있도록 하여 남북간 연계협력을 지속화, 심화시키면서 우리의 국가성장에 기여하도록 해야 한다. 현재 남한의 지하자원 지급률은 지속적으로 하락하고 있다. 반면 북한은 지하자원 부국임에도 불구하고, 활용도는 기초적 수준에 불과하여 단순히 외화 획득을 위한 지하자원 수출에 매달리고 있는 수준이다.

현재 중국과 유럽연합을 비롯한 외국기업은 경쟁적으로 북한 자원 확보를 추진하고 있으나, 남한은 관계의 악화로 뛰어들지 못하고 있다. 외국기업이 북한에 진출한 사업은 31개 광산으로, 이 중 26개 사업이 중국 기업이다. 이처럼 외국기업의 북한 지하자원 선점 가속화가 우려되고 있으며, 이러한 상황이 지속될 경우 북한은 외국 유명기업의 원

료 조달 하청기지로 전략할 수 있다. 이러한 경우 우리가 외국기업, 특히 중국으로부터 북한의 지하자원을 구매하는 상황이 발생할 수도 있다. 현재 중국은 북한의 대외경협이 막혀있는 상황을 악용하여 북한의 자원을 헐값에 매입하여 중국에 반입한 뒤, 이를 제품화하여 다시 북한에 고가에 되팔고 있으며, 북한은 이러한 상황에 크게 불만을 가지고 있는 실정이다.

본 연구의 목적은 이러한 상황을 고려하여 북한의 지하자원을 활용하는, DMZ/접경지역에 위치하되 남한측 접경지역에 중심을 두는, 남북 인력이 함께하는 산업단지를 조성하는 데 있다. 우리가 북한의 자원을 적절한 가격으로 매입하여 북한에게 이득을 주고, 반입된 북한 자원을 남북인력이 함께 보다 큰 부가가치를 얻을 수 있는 제품을 개발·생산하는 과정에서 북한은 인력노동의 제공을 통해 다시 경제적 이득을 얻을 수 있고, 나아가 생산된 제품을 북한이 적절한 가격으로 구매할 수 있도록 하여 북한은 또 다시 경제적 이득을 얻을 수 있도록 한다. 북한이 위와 같은 3중의 이득을 취할 수 있도록 하여 북한 지하자원을 활용하는 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성에 북한이 호응하도록 하는 것이다.

물론 동 사업이 실천될 경우, 우리에게도 국가성장에는 물론, 통일 준비, 국토균형발전 등 큰 이익을 얻을 수 있다. 상생의 사업인 것이다. 본 연구는 이를 구체화하기 위해 DMZ/접경지역에 개성공단이 가지는 장점을 제고하는 동시에 개성공단이 가지는 한계를 극복할 수 있는 새로운 남북경협모델로서 남북 산업단지 조성방안을 연구·제시하는데 초점을 두었다. 기존 산업단지 조성계획이 남한의 자본과 기술, 북한의 노동력을 이용하는 차원에서 협력하는 구상이었다면, 본 연구는 북한의 인적 자원을 활용할 뿐만 아니라 우리에게 부족하지만 북한에 풍부한 지하자원을 활용하여 남북이 협력한다는 점, 남측에 주 산업단지

가 조성된다는 점, DMZ를 거쳐 북쪽 접경지역도 아우르는 ‘남주북종’ (南主北從) 형의 호리병 형태로 북측에서도 산업단지가 조성된다는 점에서 기존 구상들과는 본질적으로 차이가 있다.

주제어: DMZ, 접경지역, 북한 지하자원, 남북 산업단지

I. 서론



북한의 미사일 실험 발사와 핵실험으로 야기된 한반도 긴장관계가 완화되고 있어 남북한 대화재개를 위한 여러 방안이 모색·구체화되어야 할 시점이다. 이러한 시점에서 본 보고서는 남북협력의 가장 중요한 분야인 경제협력에 있어서 남북이 공동으로 산업단지를 조성하여야 한다는 필요성과 함께 그 방안에 대해 연구하고 있다. 개성공단이 북한에 의해 잠정적이지만 일방적으로 폐쇄된 상태에서 북한에 위치한 남북 산업단지의 문제점을 개선하면서도 남북공동의 산업단지를 건설하는 방법으로 본 보고서는 남측에 남북 산업단지를 조성할 것을 제안하고 있다. 기존의 관점과 완전히 상이한 관점에서 연구된 본 보고서는 다음과 같은 내용으로 구성되어 있다.

본 보고서에서 제안하는 남북 산업단지는 북한의 지하자원을 가공하는 성격을 띠고 있는 것으로, 개성공단이 아닌 새로운 남북 산업단지의 조성이 필요한 이유에 대해 박근혜 정부의 국정 철학적 관점과 현 남북관계 상태의 관점 그리고 남북 산업단지의 의미와 효과의 측면에서 분석하고 있다. 즉, 남북 산업단지가 왜 필요한지를 지역적 차원, 국가적 차원 그리고 국제적 차원으로 나누어 논의하고 있다. 특히 국가적 차원의 필요성과 산단조성의 효과에 대해서는 자원 확보의 국가 전략적 측면, 국토 균형발전을 통한 통일 기반 구축 측면 그리고 사업 경제성 측면으로 세분화하여 분석하고 있으며, 국제적 차원에서의 필요성은 자원주권 유지 측면, 남북 지정학적 현실 측면 그리고 동북아 지역협력 측면에서 논의해본다.

그리고 북한 지하자원 가공 산업단지 건설을 위한 기초 작업으로 남북한이 지하자원 분야에서 추진하는 협력사업의 현황을 기업 추진 사업과 정부 당국자 간 사업으로 나누어 알아보고 지금까지의 사업에 대한 평가를 통해 향후 남북 협력사업의 가능성과 극복 방안 등에 대해 논의해본다.

다음으로 산업 조성의 목표가 무엇이며 어떤 방향으로 건설되어야 하는지를 논의한 후, 접경지역 산업단지에 가장 적합한 지역과 산업 선정, 대상 산업의 특성, 적정 산업의 규모, 전력공급 방안 그리고 북한 지하자원의 운송방안 등 산업단지 조성을 위해 요구되는 구체적인 사항들에 대해 논의해보고자 한다. 그리고 이러한 사업들이 어떠한 목표 아래 어떤 과정으로 추진되어야 하는지 단계별로 살펴보면서 북한 지하자원을 활용한 접경지역 산업단지 조성방안에 대해 구체적인 제안을 하고자 한다.

또한, 남북 산업단지가 남측에 조성되기 위해서 우리가 북한과 어떤 입장에서 협상을 진행하여야 하는지 대북협상 방안을 논의해보고 남북 산업단지 조성을 위해 우리가 고려해야 할 사항을 살펴본다.

1. 연구 필요성

가. 박근혜 정부의 국정 철학적 관점에서 본 남북 산업단지 조성 필요성

박근혜 정부는 국정철학으로 ‘한반도 신뢰 프로세스’를, 국정과제로 ‘그린테탕트에 입각한 DMZ/접경지역의 남북 공동연구 및 이용’을 제시하였다. 세계적인 중무장지대인 DMZ/접경지역을 남북이 공동으로 이용하는 것은 무엇보다 한반도의 긴장을 완화할 뿐 아니라 한반도 통일 시대에 국토균형발전이라는 국가적 의미를 지니고 있다. 또한, DMZ/접경지역은 경제활동과 재산권 행사에 있어서 상당한 제약이 가해지고 있어 경제적·사회적으로 낙후되어 있으며, 이에 관하여 지역주민들이 불만을 가지고 있는 상황이다.

이러한 상황에서 남북한 협력의 장으로 DMZ/접경지역을 평화적으로 이용하려는 것은 지역적인 차원에서도 상당히 의미 있는 정책이라 할 수 있다. 이처럼 현재 소외되고 낙후된 DMZ/접경지역을 평화와 산업개발거점지역으로 전환하는 정책은 현 정부의 국정철학과 국정과제에 가장 부합하는 정책이라 할 수 있다.

나. 현 남북관계 상태에서 본 남북 산업단지 조성 필요성

현 남북관계의 악화가 향후 남북관계 개선 및 새로운 협력을 더욱 어렵게 할 것이며, 폐쇄 위기에 놓인 개성공단으로 인해 우리가 구상하고 있는 남측 DMZ/접경지역에서의 남북 산업단지 조성도 불가능할 것이라는 부정적 의견이 대두하고 있다. 그러나 북한은 ‘개성공단이 폐쇄된다면 남한 탓’이라고 언급하면서 개성공단의 폐쇄를 원하지 않는 모습을 보이고 있다. 이러한 북한의 태도를 볼 때 향후 DMZ/접경지역에서의 남북협력과 관련하여 다음과 같은 전망을 할 수 있다.

첫째, 북한이 개성공단을 단번에 폐쇄한 것이 아니라, 단계적으로 자신의 협상력을 높이기 위해 점진적으로 압박하였다는 점에서 북한이 남북 산업단지에 가지는 이해관계의 크기를 알 수 있으며, 둘째 남북대화가 재개될 경우 북한은 개성공단의 정상화 및 확대는 물론, 금강산관광의 정상화도 요구하여 외화획득을 극대화하려고 노력할 것으로 전망된다.

그러나, 우리의 경우 북쪽 접경지역에 위치한 개성공단이 가지는 어려움과 한계를 이번에 분명하게 체험한 만큼, 남북관계가 개선되어 남북협력, 특히 경협이 재개·활성화 되더라도 개성공단의 확대만을 추구할 수는 없으며 새로운 전략이 필요하다. 새로운 전략의 핵심은 우리의 통제·관할이 가능하고, 우리가 영향력을 행사할 수 있는 DMZ/접경

지역에서 새로운 형태의 남북경협사업을 추진하는 것이 될 것이다. 그리고 이를 전제로 하여 북한의 요구에 대응하는 대북정책을 구사할 필요가 있다. 즉 남북 산업단지의 중심이 북쪽이 아니라 남쪽에 있으며, 그 형태는 DMZ 포함·남북측 접경지역을 아우르는 호리병 형태의 ‘남주북종’(南主北從) 형의 남북 산업단지 조성을 제안할 필요가 있다. 개성공단이 북한에 진출한 남한의 기술력과 자본이라면 이제 역으로 북한의 노동력이 남한에 진출하여 상호 시너지 효과를 창출하는 방식의 패러다임 전환이 필요한 시점이기 때문이다. 또한 동 남북 산업단지에서는 북한의 인적 자원 뿐만 아니라, 북한이 보유하고 있는 풍부한 자원을 우리의 국가이익에 부합하는 방향으로 적극적으로 활용할 수 있도록 하여 남북간 연계협력을 지속화, 심화시키면서 우리의 국가성장에 기여할 수 있다. 결국 이번 개성공단을 둘러싼 남북관계의 갈등을 계기로 DMZ/접경지역에서 새로운 형태의 남북경협모델을 창출할 필요성이 대두되었다고 볼 수 있다.

다. 남북 산업단지의 의미와 효과 측면에서 본 남북 산업단지 조성 필요성

남북 산업단지 조성은 경제적 이익, 평화적 가치 제고, 남북관계 진전 등 복합적 의의를 가진다. 먼저 경제적 이익의 관점에서, 남북 산업단지는 남북한이 비교우위에 있는 자원의 결합을 통해 시너지 효과를 극대화할 수 있다는 의의가 있다. 즉 남한의 자본과 기술이 북한의 풍부한 노동력·지하자원과 결합된다면 남북이 공동으로 이익을 볼 수 있다는 것이다. 이런 관점에서 남북 산업단지는 Win-Win Zone으로 자리매김할 수 있다.

둘째, 평화적 가치 제고라는 관점에서 보았을 때, 남북 산업단지는

접경지역을 평화적으로 이용하고, 원시자연지역이며 생태계의 보고인 접경지역을, 무분별하고 위법적인 개발로부터 지키고 이를 통해 군사 지역을 평화지역으로 전환한다는 의미를 담고 있다. 이런 의미에서 남북 산업단지는 Peace Zone의 성격도 지니고 있다.

셋째, 남북 산업단지 조성으로 북한 주민이 남쪽으로 내려옴으로써 남북 산업단지는 남북한 주민의 실질적인 만남의 장이 된다. 이는 곧 한반도 통합시대를 여는 상호 인적교류의 장으로 활용될 것이다. 이런 의미에서 남북 산업단지는 Relation Zone이라 할 수 있다.

무엇보다 남북한 모두가 가장 큰 관심을 가지는 경제적 이익의 관점에서 남북 산업단지 조성은 꼭 필요하다. 산업단지 조성은 북한이 가장 원하는 협력 형태일 뿐 아니라 남측의 입장에서든 경제적으로 이익이 되는 사업으로 세계경제의 심해지는 경쟁관계에서 남북한 생존전략이 될 수 있기 때문이다. 특히 북한 지하자원을 가공하는 남북 산업단지가 건설되면 세계적으로 자원전쟁이 일어나고 있는 현실에서 자원빈국인 남한이 북한의 풍부한 지하자원을 우리의 국가이익에 부합하는 방향으로 적극적으로 활용할 수 있는 큰 이점이 있다.

현재 남한의 지하자원 자급률은 지속적으로 하락하고 있다. 반면 북한은, 지하자원 부국임에도 불구하고, 활용도는 기초적 수준에 불과하며 지하자원을 활용하는 수준이 단순히 외화수입을 위한 지하자원 수출에 매달리고 있는 수준이다. 지하자원 수출 또한 중국과 유럽연합을 비롯한 외국기업은 경쟁적으로 북한 자원 확보 사업을 벌이고 있으나, 남한은 북한과의 관계가 긴밀하지 못해 북한 자원 확보사업에 뛰어들지 못하고 있다.

외국기업이 북한에 진출한 사업은 31개 광산으로, 이 중 26개 사업이 중국 기업이다. 이처럼 외국기업의 북한 지하자원 선점 가속화가 우려되고 있으며, 이러한 상황이 지속될 경우 북한은 외국 유명기업의

원료 조달 하청기지로 전락할 가능성도 있다. 이러한 경우 남한기업이 외국기업으로부터 북한 지하자원을 구매하는 상황이 발생할 소지가 있다. 현재 중국은 북한의 대외경협이 막혀있는 상황을 악용하여 북한의 자원을 헐값에 매입하여 중국에 반입한 뒤, 이를 제품화하여 다시 북한에 고가에 되팔고 있으며 북한은 이러한 상황에 크게 불만을 가지고 있는 실정이다.

우리가 북한의 자원을 적절한 가격으로 매입하여 북한에게 이득을 주고, 반입된 북한 자원을 남북인력이 함께 보다 큰 부가가치를 얻을 수 있는 제품을 개발·생산하는 과정에서, 남한은 저렴한 노동력을 이용하여 제품을 생산하고 북한은 인력노동을 통한 경제적 이득을 얻을 수 있고, 다시 생산된 제품을 남한은 물론 북한이 적절한 가격으로 구매할 수 있도록 하여 북한은 다시 경제적 이득을 얻게 될 수 있다.

이처럼 남북 산업단지 조성은 북한에게 위와 같은 3종의 이득을 줄 뿐 아니라 남한에게도 상당한 정도의 이익을 줄 수 있는 상생의 사업인 것이다.

이와 같이 남북한은 지하자원과 관련하여 상호 보완성과 연계성이 매우 높기 때문에 북한을 한반도 경제공동체로 편입하기 위한 남북한 산업재배치 측면에서, 북한의 지하자원을 활용할 수 있는 협력방안 구축이 매우 필요하다.

2. 연구 목적

본 연구는 다음과 같은 목적 아래 진행되었다.

첫째, DMZ/접경지역에 개성공단이 가지는 장점을 제고하는 동시에 개성공단이 가지는 한계를 극복할 수 있는 새로운 남북경협모델로서

남북 산업단지 조성방안을 연구·제시하고자 한다. 기존 산업단지 조성 계획이 남한의 자본과 기술, 북한의 노동력을 이용하는 차원에서 협력하는 구상이었다면, 본 연구는 북한의 인적 자원을 활용할 뿐만 아니라 우리에게 부족하지만 북한에 풍부한 지하자원을 활용하여 남북이 협력한다는 점과 남측에 산업단지가 조성된다는 점, DMZ 포함 북쪽 접경지역도 아우르는 ‘남주북종’(南主北從) 형의 호리병 형태로 북측에서도 산업단지가 조성될 수 있다는 점에서 기존 구상들과는 본질적으로 차이가 있다.

둘째, 남북관계 진전에 대비하여 즉시 착수·실행가능한 산업단지 조성방안을 마련하는 것이다. 기존 구상과 본질적 차이를 지닌 남북 산업단지 조성은 남북간 경제관계가 보다 더 긴밀히 연결되어 남북경제 공동체 설립으로 가는 첫 걸음이 될 수 있다. 따라서 남북경협이 신모델이 될 북한 지하자원 활용 남북 산업단지 조성은 가능한 빨리 이루어지는 것이 바람직할 것이다. 남북관계 진전에 따라 남북 산업단지 조성이 즉시 실행될 수 있도록 남북 산업단지 조성방안을 더욱 전반적이면서도 구체적이고 체계적으로 연구하여 정책대안을 제시하는 수준의 연구를 행하였다.

셋째, 북한에게 여러 가지 경제적 이득을 주는 장점을 부각하여 남북 산업단지 조성에 북한이 합의하도록 유인할 수 있는 대북협상 방안과 정책방안을 제시하였다.

넷째, 또한 본 연구는 DMZ/접경지역에 건설될 남북 산업단지가 한반도 통일시대에는 동북아경제공동체의 주요 거점이 될 수 있다는 비전 아래 그 토대를 구축한다는 관점에서 연구를 진행하였으며, 장기적 관점에서 볼 때 본 연구는 더 강화될 필요가 있다.

3. 연구 방법 및 범위

연구방법은 원내의 전문가로 공동 연구진을 구성하며 통일부/산업통상자원부 등 관련 중앙부처와 국책 연구기관이 보유한 자료를 적극 활용하여 연구를 진행하였다.

북한의 지하자원을 활용한 산업단지 건설이라는 주제 아래 행해진 전문가들의 단기적으로 집중적인 연구를 통해 구성된 본 보고서의 내용 및 범위는 다음과 같다.

가. 북한 지하자원 가공 산업단지 조성 필요성 및 기대효과

북한의 지하자원을 가공하여 제품을 생산하는 남북 산업단지 조성의 필요성을 자원확보의 국가전략적 측면, 국토 균형발전을 통한 통일 기반 구축 측면, 자원주권 유지 측면, 사업 경제성 측면 그리고 남북 지정학적 현실 측면에서 살펴봄으로써 남북 산업단지 조성의 필요성을 구체화시켰다.

DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성이라는 새로운 남북 경제협력 모델은 접경지역의 발전이라는 지역적 차원의 효과뿐 아니라 남한 경제의 신성장 동력 창출, 남북한 경제 발전, 남북관계개선, 나아가 남북한 신뢰구축이라는 국가적 차원의 효과를 기대할 수 있으며, 한반도 긴장해소는 곧 동북아 및 세계적 긴장해소로 이어져 세계적으로 평화를 구현하는 계기가 될 수 있다.

나. 남북 지하자원 협력사업 추진 현황

남북간 지하자원 협력사업의 현황을 기업 추진 사업과 정부 당국자간 사업으로 나누어 살펴보았는데, 남한 기업의 북한자원개발 진출은

2001년부터 시작되었으나 현재까지 추진 중인 사업은 총 7개 사업으로, 총 투자 누계액은 약 200억 원에 불과하다. 그리고 정부 당국자간에 이루어진 사업은 단천지역 지하자원개발사업이 유일하며, 이 사업마저 금강산 사건으로 중단되어 있는 상황이다.

다. 북한 지하자원을 활용한 접경지역 산업단지 조성방안

접경지역 남북 산업단지 건설은 남북이 가진 비교우위 요소들을 효율적으로 결합하여 남북한 경제의 상생발전을 위한 토대를 마련한다는 목표를 가지고 진행된 본 연구는 새로운 남북 경제협력의 모델을 제시하고 있다.

새로운 경험모델이 될 접경지역 남북 산업단지 조성은 다음과 같은 방향으로 추진되어야 한다.

- ① 남북이 가진 장점을 상호 보완 및 활용할 수 있고,
- ② 남북한 통일시대를 대비한 산업의 재배치 의미를 지니고 외국기업의 북한 원료시장 잠식을 예방하며,
- ③ 남한 기업의 투자리스크를 경감할 수 있는 방안이 마련되고,
- ④ 향후 DMZ지역을 생태보존과 관광단지화 할 수 있도록 친환경 단지로 개발하고,
- ⑤ 접경지역 산업단지 조성에 필요한 철로와 전력 등과 같은 인프라 운용방안을 제시하고,
- ⑥ 산업단지 조성을 위한 관련 법을 제정하는 방향으로 이루어져야 한다.

이러한 목표와 기본방향 아래 산업단지 대상 지역과 산업이 선정되었으며, 적정 산업 규모와 전력공급 방안과 북한 지하자원 운송방안

등이 연구되었다. 그리고 남북 산업단지 조성은 다음과 같이 단계별로 추진되는 것이 바람직할 것이다.

시범 산업단지를 조성하는 1단계에서는 시범사업의 성공을 위한 투자 걸림돌을 해소하고 민간기업의 참여를 촉진하는 방안을 마련하는데 중점을 두어야 한다. 이를 위해 당국은 북한과의 협의를 통해 DMZ 이용을 위한 선결요건을 해결하여야 한다. 2단계에서는 대상산업의 확대를 추진하도록 한다. 시범사업의 성과, 남한 수요, 사업의 경제성 등을 고려하여, 입주 업종을 다변화하여 집중 개발하는 한편 향후 대북 협력사업을 고려하여 산업단지 내 자체 발전소 건립도 검토한다.

3단계에서는 산업단지 개발을 완성시키도록 한다. 1, 2단계 사업 추진을 통해 산업단지가 완성됨으로써 남북 경제공동체의 기반을 구축하게 된다.

이상과 같은 방안에 따라 DMZ/접경지역에 남북 산업단지가 조성된다면 남북관계는 한 단계 더 성숙하게 될 것이다. 이와 같은 DMZ를 이용한 산단 조성의 성과를 토대로 남북경협사업이 남북한 지역에서 더 활발히 이루어질 수 있도록 기본 계획을 수립하는 한편 국토의 균형 있는 개발을 산업구조 개편 방향과 연계하여 한반도 발전의 장기종합계획을 수립하도록 한다.

라. 고려사항

남북 산업단지 조성을 위해 가장 우선적으로 정립이 필요한 부분은 북한과의 협상원칙이다. 남북 산업단지 조성을 위한 북한과의 협상원칙으로 본 보고서는 다음과 같은 제안을 하고 있다. 먼저, 남북 산업단지 조성을 위해 DMZ 일부 구역을 개방하는 것은 정전협정 규정상 가능하며, 남북한이 신뢰를 구축하고 남북 모두의 경제적 이익이 크다는

긍정적 관점에서 협상을 시작해야 한다. 그리고 남북 산업단지의 조성 및 운영의 성공은 무엇보다 정전협정의 준수 여부와 군사적 안전보장에 달려 있으므로 군사적 안전보장 확보는 가장 우선적으로 지켜져야 한다.

북한은 남북 산업단지 조성에는 기본적으로 찬성하지만 북측 근로자의 남쪽 파견 내지 거주는 그들의 체제유지에 위협이 될 수 있다고 판단하여 DMZ의 추가 개방에 대해 부정적으로 나올 가능성이 있다. 그러나 다른 한편으로, 북한은 북측 근로자 파견에 따른 위험부담을 훨씬 뛰어넘는 이익을 얻을 수 있다는 판단이 서면 긍정적 입장으로 돌아설 가능성도 있기 때문에 이에 대한 우리의 협상전략을 잘 마련하여야 한다.

또한 협상에서 우리는 북측의 긍정적 입장을 유도하기 위해 민족적 입장에서 대화를 주도적으로 이끌어가야 한다. 예를 들어 중국과의 관계에서의 문제점, 남북한 긴장관계로 인한 남북한 손실과 남북협력의 중요성 등을 강조하면서 남북 산업단지의 개념, 필요성 및 시대적 의의 등에 대해 공감을 이끌어내도록 해야 한다. 무엇보다 남북 산업단지가 가져올 남북한 경제적 이익을 비롯한 여러 이익을 구체적으로 제시하며, 필요시 전문가들이 북측 대표단에게 직접 설명하는 전략을 구사한다면 더 효과가 있을 것이다.

북한과의 협상도 다음과 같이 단계별로 추진하는 것이 바람직하다. 1단계에서는 남북정상회담 또는 최고당국자 회담을 개최하도록 한다. DMZ/접경지역에서의 남북 산업단지 조성은 북한 최고위급의 결심이 필요한 사안이므로 남북정상회담 또는 최고당국자 회담에서 산단 조성 문제를 논의하고, 동 회담에서는 남북 산업단지 조성 및 운영에 관한 원칙적 합의를 도출하도록 한다. 2단계에서는 정상회담 또는 최고당국자 회담의 후속회담을 개최하여 「남북 산업단지 조성 및 교통로

연결에 대한 합의서』를 체결하도록 한다. 3단계에서는 분야별 실무회담을 개최하여 실무협의기구에서 분야별 실천방안을 담은 구체적 합의안을 도출한다.

이러한 원칙 아래 본 보고서는 남북 산업단지의 성공을 위해 다음과 같은 세 가지 정책을 제안한다.

첫째, 접경지역에 설치되는 산업단지의 안정적 관리를 위해 남북 군사당국간에 군사관련 안전보장 협정문을 체결하고, 둘째, DMZ 내 산업단지 조성과 관련하여 남북한이 공동으로 관리하는 특별법 제정과 같은 남북 합의를 도출하고, 셋째, 남북 산업단지 조성을 위해 필요한 여러 가지 지원, 산업단지에 입주하는 남한 기업의 안정적 발전, 국토의 균형적 이용, 남북 협력사업의 가시적 성과 창출 등을 위해 남북 산업단지를 국가 산업단지로 지정한다.

Ⅱ. 북한 지하자원 가공 산업단지 조성 필요성 및 기대효과



1. 지역적 차원

지역 차원에서 봤을 때 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성이 필요한 이유로 다음과 같은 세 가지 근거를 들 수 있다. 먼저 접경지역의 발전이 필요하다는 것이다. 휴전협정 후 수십 년간 DMZ/접경지역은 여러 가지 제약으로 인해 지역발전이 이루어지지 못하고 있으며 이로 인해 지역주민들의 불만도 높아지고 있다. DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성은 무엇보다 지역주민들의 이러한 불만을 해소하고 지역발전을 이끌기 위해 시행될 필요가 있다. 접경지역에 위치함으로 인해 다양한 산업과 지역발전이 제한되는 상황에서 국가주도의 남북 산업단지 조성은 이러한 제약을 극복하는 사업으로 지역발전에 크게 기여할 수 있다.

두 번째로는 세계 최고의 중무장지대인 DMZ/접경지역이 평화의 공간으로 바뀔 필요가 있다는 점이다. 전략적 관점에서 봤을 때, 접경지역은 현재의 긴장된 남북관계를 평화와 협력의 관계로 바꿀 수 있는 기점이 될 수 있다. 남북 산업단지 조성을 계기로 경원선·금강산선 등 남북 연결 철로를 복원하고, 중부권에서 북한을 지속적으로 변화시킬 수 있는 통로를 개척한다면 DMZ/접경지역은 남북한 화해협력과 신뢰 구축의 거점으로 남북교류의 중심지로 발전할 수 있으며 향후 통일 시대에는 한반도 발전의 중심역할을 할 수 있을 것이다.

세 번째로는 남북 산업단지가 조성될 접경지역의 발전방식이 접경지역 타 도시의 발전모델이 될 수 있다는 점이다. 남북 산업단지 조성은 지역발전에 한계를 가지고 있는 접경지역 다른 도시들의 개발모델이 될 수 있으며, 산업단지 조성 후 다양한 형태의 남북 협력사업이 새롭게 개발될 것으로 기대할 수 있다. 예를 들어 북한 지하자원을 활용한 산업단지가 자원의 관점에서 이루어지는 남북 협력사업이라면

접경지역 다른 도시에서는 지하자원이 아닌 다른 산업분야, 관광, 문화와 예술 또는 환경적 관점에서 남북이 협력하는 모델들을 개발할 수 있을 것이다.

2. 국가적 차원

북한 지하자원을 활용하는 남북 산업단지의 조성은 무엇보다 국가적 차원에서 의미를 가지므로 국가가 주도적으로 사업을 이끌어 나가야 한다. 국가적 차원에서의 필요성을 자원확보의 국가전략적 측면, 국토 균형발전을 통한 통일 기반 구축 측면, 그리고 사업 경제성 측면에서 다양하게 논의한다.

가. 자원확보의 국가 전략적 측면

먼저, 북한에는 남한이 수입에 의존하는 주요 원료광물의 매장량이 풍부하다는 점을 고려해야 한다. 북한은 국토의 약 80%에 광물자원이 광범위하게 분포되어 있으며 (유용광물은 200여 종) 총 매장량의 잠재 가치는 6,984조 원(남한 289조 원의 약 24배)이며,¹ 개발 유망 10대 광종의 잠재가치는 3,661조 원에 달한다. 북한의 주요 지하자원 매장량은 금 7위, 철광석 10위(50억 톤), 아연 5위, 연 7위, 중석 4위(25만 톤), 희토류 6위, 마그네사이트 3위(60억 톤), 흑연 4위(200만 톤) 등으로, 세계 10위 내 매장량을 가지는 광물이 풍부하게 부존되어 있다. 북한의 주요 지하자원에 대한 잠재가치는 10조 4천억 달러로, 남한(4억 7천만

¹ 대한광업진흥공사, 『2008 북한광물자원개발현황』 (서울: 대한광업진흥공사, 2009).

달러)의 21배 수준으로 평가되고 있다.

북한에 매장량이 풍부하고, 국내 자급도가 낮으며 개발 경제성이 기대되는 광종으로는 금, 아연, 철, 동, 몰리브덴, 중석, 마그네사이트, 인상 흑연, 인회석, 무연탄 등이 있다. 특히 북한에는 남한 정부가 선정한 '10대 중점 확보 희유금속'(리튬, 크롬, 망간, 몰리브덴, 코발트, 텅스텐, 인듐, 희토류, 마그네슘, 티타늄) 중 텅스텐, 몰리브덴, 망간, 마그네슘 4종과 코발트 크롬 등이 부존되어 있으며, 남한이 전적으로 수입에 의존하고 있는 아연, 동, 인회석 등의 자원도 풍부하다. 다음의 <표 II-1>에서 알 수 있는 것처럼 북한의 개발 경쟁력 있는 10대 광물종의 잠재가치는 3,661조 원으로 2009년 경상가격기준으로 남한 163조 원의 약 22.5배로 추정된다. 해당 광물종의 2009년 남한 수입액은 약 12조 2,554억 원으로 전체광물 수입액 26조 4,471억 원의 46%를 차지하고 있다. 특히 산업의 기초원자재인 철의 경우 내수규모는 4조 5,703억 원에 달하지만 자급률이 0.22%에 불과한데, 북한의 철 보유규모는 304조 5,300억 원에 달해 내수의 25%만 북한에서 조달해도 267년을 안정적으로 공급할 수 있다.

그림 II-1 북한행정구역 지도



그림 11-2 일반광분포도 금속·비금속분포도

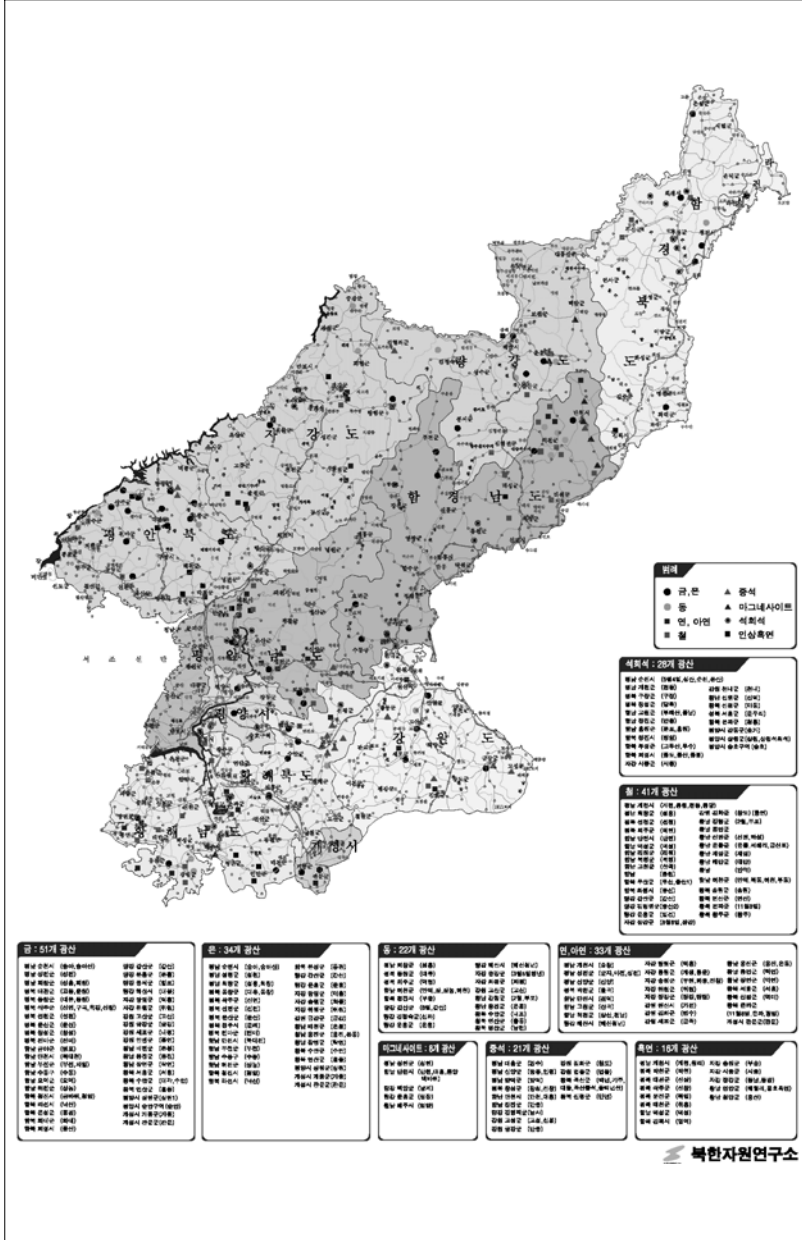


표 II-1 북한 개발 유망 10대 광종의 매장량 및 잠재가치 비교

광종	기준품위	단위	매장량		잠재가치 ² (억 원)		남한수입 의존율 (%)
			북한	남한	북한	남한	
금	금속기준	톤	2,000	42.7	797,680	17,030	96.54
동	금속기준	천 톤	2,900	51.0	92,790	1631	100.0
아연	금속기준	천 톤	21,100	557.9	260,680	6,892	99.64
철	Fe 50%	백만 톤	5,000	37.3	3,045,300	22,717	99.78
중석	WO ₃ 65%	천 톤	246	128.6	128.6	406	100.0
몰리브덴	MoS ₂ 90%	천 톤	54	24.2	16,670	7,470	98.76
인상흑연	F.C 100%	천 톤	2,000	121.6	13,314	810	99.80
인회석	P ₂ O ₅ 30%	억 톤	1.5	-	388,326	-	100.00
마그네사이트	MgO 45%	억 톤	60	-	26,797,320	-	100.00
무연탄	각급	억 톤	45	13.6	5,194,350	1,569,848	71.91
총계					36,606,558	1,626,804	

한편, 남한은 산업규모의 성장으로 인한 물량증가와 더불어 국제 광물 가격의 지속적 상승으로 매년 수입액이 증가하고 있다. 남한의 2011년 지하자원 수입금액은 43,173백만 달러로 전년대비 44.1% 증가하였으며, 국제 광물가격 상승은 기업의 채산성을 저하시켜 국제 경쟁력 약화에 큰 변수로 작용하고 있는 상황이다. 특히 제철산업의 광물원료가 차지하는 비중이 전체 생산원가의 78% 수준으로 광물 도입단가 상승은 기업 경쟁력의 중요한 변수가 되고 있다. 남한의 지하자원 자급률은 지속적으로 하락하고 있다. 2011년 자급률은 전년대비 1.5% 하락한 6.1%였으며, 특히 금, 금속광의 경우 광물가격 상승으로 수입의존

² 잠재가치는 2009년 경사가격 기준

도가 높아져 자급률이 0.8%에 불과하다. 남한은 2차 산업의 발전이 지속되고 있으나, 이들 산업원료인 광물의 수입의존도가 지나치게 높아 국제 광물가격 상승에 따른 충격이 큰 상황이다. 이러한 상황에서 정부는 해외자원개발을 국가 정책목표로 추진하고 있으나, 2011년 전략 광종(철, 유연탄, 동, 아연, 우라늄, 니켈)의 자주개발율은 29%에 불과한 실정이다.

표 11-2 연도별 광산물 수입액

구분	2009년	2010년	2011년
수입금액(백만 달러)	20,720	29,963	43,174

자료: 한국지질자원연구원, 『2011년 광산물 수급현황』 (대전: 한국지질자원연구원, 2011).

그러나 북한은 풍부한 매장량에도 불구하고 광산에 대한 시설투자 부족과 기술낙후 등으로 생산량은 많지 않으며 2000년 이후 정체상태에 머무르고 있다. 석탄의 경우 2009년 생산량은 매장량 45억 톤의 약 0.11%인 495.5만 톤에 불과하며, 철광석의 경우 2009년 생산량은 매장량 50억 톤의 약 0.51%인 2,550만 톤에 불과하다. 그러나 이런 풍부한 북한의 지하자원에 대해 남측의 대북투자가 부진한 사이, 특히 중국의 북한 지하자원 선점현상이 심각해지고 있으며 최근에는 EU와 싱가포르 등도 개발에 관심을 보이고 있으므로 우리의 능동적인 대응이 요구된다. 즉, 북한은 지하자원을 개발하여 수출산업으로 육성하고, 남한은 산업 원료에 필요한 원료를 장기 안정적으로 확보함으로써 국제경쟁력을 확보해야 한다. 이처럼 북한의 풍부한 지하자원은 남북한 경제발전의 원동력이 되어, 남북한 모두가 상생하는 사업이 바로, 북한 지하자원을 활용한 산업단지 건설사업이라고 할 수 있다.

나. 국토 균형발전을 통한 통일 기반 구축 측면

2011년 북한의 국민총소득(명목GNI)은 32.4조원으로 한국의 1/38 수준이고, 1인당 국민총소득(GNI)은 133만 원으로 한국의 1/19 수준(한국은행)에 불과하다. 2011년 북한의 대외교역 규모는 63.2억 달러(남북교역 제외)로 전년(41.7억 달러)보다 21.4억 달러 증가하였으며, 수출은 광물³과 섬유류 수출증가에 힘입어 27.9억 달러(전년대비 84.2% 증가)로 확대되었다. 한편 남한의 연간 수입액(2011년 43,174백만 달러)의 20%만 북한에서 조달하여도 북한은 약 820억 달러의 신규 소득 창출이 가능하다. 이는 북한 국민 총소득(2011년 270억 달러)의 약 3배 수준으로 북한 경제발전의 획기적인 전기가 마련될 수 있다는 것을 의미한다. 특히 지하자원의 부가가치 향상은 제철, 제련 등의 가공 산업 발전이 주도하나, 북한은 이 분야의 산업생산이 매우 낙후되어 있고, 투자 재원 부족에 따른 시설 노후화, 전력부족 등의 요인으로 평균 가동률이 30%에도 미치지 못하고 있는 실정으로 북한의 지하자원 활용도는 기초적 수준에 불과하다. 다시 말해 남한은 지하자원 매장량은 상당히 적지만 지하자원 활용 가공산업이 발전한 반면 북한은 지하자원 보유량은 많지만 산업발전 수준은 낮은 상태로 지하자원과 관련하여서는 남북한의 상호 보완성과 연계성이 매우 높다는 것을 알 수 있다. 즉 남북산단조성은 남북한 산업구조를 상호 보완해주고 남북이 동시에 발전할 수 있는 토대를 제공해주는 사업인 것이다. 이처럼 통일의 기반이 되는 한반도 경제공동체의 건설을 위한 남북한 산업재배치 측면에서 북한의 지하자원을 활용할 수 있는 협력방안 구축은 매우 중요하다.

³ 북한 광업은 북한 총생산에서 차지하는 비율이 14.6%(2011년)으로 전년(14.4%) 대비 0.2% 상승하였음.

다. 사업 경제성 측면

북한에는 많은 지하자원이 매장되어 있음에도 북한의 고질적인 인프라 미비는 광산 투자에 걸림돌로 작용하고 있다. 발전 및 송전 설비의 노후화 등으로 인한 심각한 전력 부족과 전력품질 저하를 겪고 있으며 철도 레일, 교량구조물 등의 노후화로 인한 육상 운송 능력도 상당히 저하되어 있는 상태이다. 따라서 인프라 투자를 병행해야 하는 북한 사정을 감안할 때 작은 규모의 광산 사업으로는 경제성을 확보하기 힘들다. 따라서 규모의 경제성을 감안하여 사업을 추진할 필요가 있다. 해외자원개발사업의 경우에도 최근에는 대부분의 사업이 전력, 도로 등 인프라 투자를 병행하고 있다는 사실을 감안할 때 북한의 인프라 구축 사업을 부정적으로 볼 필요는 없다. 문제는 사업의 경제성이다.

지하자원의 부존량이 극히 적은 남한의 입장에서 북한 지하자원을 활용하는 산업단지 조성은 원칙적으로 남북한 모두에게 이익이 되는 사업이다. 북한의 열악한 인프라로 인해 남북산단이라는 더 큰 목적이 좌초되지 않도록 안정적인 전력공급과 물류체계 확보, 사업의 경제성 등을 감안하여 사업계획을 세워야 한다. 북한 지하자원 활용 산단 조성사업은 경제성을 확보하는 것이 산업단지화 성공의 기본 요소라고 할 수 있다. 북한 광산에 대한 사업타당성 평가 결과, 일부 사업의 경우는 전력 등 인프라 투자를 병행하여도 수익성이 있는 것으로 평가된 바도 있다.

표 11-3 북한 광산에 대한 사업타당성 평가 결과

투자비(억 원)	FCF(억 원/년)	IRR(%)	NPV(억 원)	PBP(년)
2,416	417	15.9	156	5.8

남북산단 조성의 필요성을 자원확보, 국토균형발전 그리고 경제성 측면에서 살펴보았듯이, 남북 산업단지 조성은 북한의 경제발전에 기여하고 남한 경제의 신성장동력을 창출하는 의미를 지니고 있다. 예를 들어, 북한의 지하자원이 중국을 거쳐 남한으로 들어옴에 따라 남한은 북한 자원을 직수입할 때보다 더 높은 가격을 지불하고 수입하고 있는 상황을 극복할 수 있다. 또한 중국의 인건비 상승에 따라 노동력 위주의 산업이 모국으로 돌아오는 상황에서 중소기업들에게 새로운 생산 기지를 제공하는 기회가 될 수도 있다. 중소기업들에게 새로운 활력을 제공하는 한편 다양한 북한의 지하자원을 활용하는 새로운 산업의 구상·발전은 선진국형 경제발전 단계로 진입하면서 낮은 성장률을 보이는 남한 경제의 신성장동력을 창출하는 기회가 될 수도 있다. 경제발전이 가장 중요한 국가목표인 북한으로서도 북한 노동력 활용뿐 아니라 지하자원 활용에 대한 이득을 확보하는 일거양득의 효과를 거둘 수 있다. DMZ/접경지역에 조성되는 새로운 남북경협 형태의 남북 산업단지 조성은 이상에서 논의해본 것처럼 남북한 경제에 도움이 될 뿐 아니라, 산업단지에서 남북주민의 만남은 남북한 동질성 회복에도 기여하고 남북 인적·물적 교류의 증대를 가져와 남북긴장 완화, 신뢰구축, 통일대비 및 촉진에 기여할 것이다. 또한 통일부와 국방부의 새로운 남북관계 형성과 남북한 신뢰구축을 위한 정책대안으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

3. 국제적 차원

가. 자원주권 유지 측면

북한은 뚜렷한 외화 가득원이 부족하여 자국이 보유한 지하자원 수출에 매달리고 있는데, 북한 핵문제가 해결되어 북한의 대외교류가 활발해지면 외국기업이 북한 지하자원을 선점할 우려가 있으며, 나아가 북한이 외국 유명기업의 원료 조달 하청기지로 전락할 가능성도 있다. 이러한 경우 남한기업이 외국기업으로부터 북한 지하자원을 구매하는 상황이 발생할 소지까지 있다고 볼 수 있다. 현재 북한이 광산물을 수출하는 국가 중 수출량이 가장 큰 국가는 중국이다.

표 II-4 연도별 대중국 수출 현황

(단위: 천 톤)

구분		2007년	2008년	2009*년	2010년	2011년
광물	무연탄	3,741	2,537	2,972	4,641	11,173
	철광석	1,873	1,882	890	2,097	2,509
	연 정광	42	41	32	41	57
	아연 정광	2.2	7.4	8.5	18	28
광물 가공	선철	95	73	77	180	234
	아연괴	3.2	2.5	8.4	23	31
	마그네시아 크링커	26	80	58	133	134

자료: 한국무역협회, 중국해관통계 인용(2009년은 9개월 수출실적만 발표)

북한의 대중국 주요 수출 광물로는 무연탄과 철광석이 대부분을 차지하고 있다. 2009년부터 대중국 광산물 수출량이 증가하기 시작하여 무연탄의 경우 2011년에는 전년대비 140%나 급증하였다. 특히 중국은 최근까지도 무산 광산을 중심으로 북중 접경지역의 주요광산 확보에

많은 노력을 하고 있다. 현재 외국기업이 북한에 진출한 사업은 31개 광산으로 이 중 26개 사업을 중국 기업이 추진하고 있다. 외국기업의 주요 투자사업으로는 무산광산(철), 혜산광산(동), 오룡광산(철), 덕현광산(철), 용진광산(철), 장진광산(몰리브덴), 3월 5일 광산(동) 등을 들 수 있다. 미국 발간자료(Open Source Center)에 따르면 2004년부터 2011년까지 외국기업은 총 89개 북한 지하자원사업에 진출하였으며 이 중 중국이 80개 사업에 진출하였다. 이러한 상황을 볼 때 북한 지하자원을 매개로 남북이 공동으로 자국 광공업 발전을 이룰 수 있는 방안 마련이 절실하다고 할 수 있다. 북한 지하자원 활용 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성은 한반도의 자원에 대한 주권을 확보하는 첫 단계라는 중요한 의미를 지닌다.

표 II-5 국가별 북한 지하자원 진출 사업 수

국가	중국	일본	싱가포르	타이완	남한	기타(불명)	계
사업 수	80	2	1	1	1	4	89

자료: Open Source Center (2012.3).

나. 남북 지정학적 현실 측면

남북한 지정학적 관점에서 보았을 때, 가장 큰 문제는 북한 리스크이다. 남북관계는 정치적 상황과 외생(外生)에 따라 단속(斷續)이 반복되어 기업이 마음 놓고 투자결정을 할 수 없는 상황이다. 그 대표적인 예가 최근 5.24 조치이며, 이는 대북 투자에 관심이 있는 기업에게 큰 학습효과를 제공했다고 할 수 있다. 또한 UN안보리 결의 1874호의 규정인 전략물자 반출금지 사항도 고려하여야 한다. 북한이 무기 등의 제조에 사용할 수 있는 공작기계, 컴퓨터 등은 지하자원개발사업에도

사용될 수 있는 품목으로, 북한으로 물자 수출을 금지하는 UN안보리 결의 1874호에 해당될 수 있어 사업 추진과정에서 문제로 제기될 가능성이 있다. UN 제재로 인한 외화 반출입의 어려움도 고려대상이다. 최근 계속되는 UN 제재로 인해 북한 본토로의 외화 송금이나 북한 본토로부터 외화 송금에 제한이 있을 수 있기 때문에 사업 추진에 걸림돌이 될 수 있다. 이러한 현실적인 제약요인을 감안하여 사업 추진방안을 수립하는 것이 중요하다.

다. 동북아 지역협력 측면

한반도는 해양세력과 대륙세력이 만나는 곳으로 지정학적으로 상당히 중요한 지역이다. 특히 한반도 중앙에 위치한 DMZ/접경지역은 남북한 철도·도로 연결사업 및 중국·시베리아 횡단철도(TCR, TSR)과 연계되어 대륙으로 뻗어나가는 동북아 물류유통의 중심지 그리고 동북아지역 경제의 거점으로 성장할 수 있다. 남북 산업단지 조성은 통일시대를 준비하는 중간 단계로써 남북 접경지역 산업을 활성화하여 동북아 경제 공동체의 발전 기틀을 마련한다는 점에서 조성될 필요가 있다.

또한 동북아 지역협력 차원에서 이루어지는 경제협력은 국가 간 안보분야로 확대되어 동북아 평화 창출이라는 효과를 기대할 수도 있다. 현재 남북관계의 긴장상태는 한반도와 동북아에는 물론 전세계적으로 긴장을 조성하고 있다. 그러나 한반도 상황의 불안은 어느 국가도 원하지 않는다. 북한의 궁극적 목적은 경제발전이며 그들의 위협적 발언 역시 그들의 협상력을 높이기 위한 것이었다고 분석할 수 있다. 현재 대화 국면으로 전환하고 있는 상황에서 남북 산업단지 조성 사업이 제안된다면 북한도 호응할 것으로 기대되며, 동시에 한반도와 동북아의

긴장은 해소되고 이를 토대로 한반도에 진정한 평화가 정착될 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 이처럼 남북한 공동사업은 국가적 의미를 넘어 동북아 및 전 세계적으로 평화를 구현하는 사업이다.

Ⅲ. 남북 지하자원 협력사업 추진 현황



남한의 대북 광산물 수입 추이는 2005년 이후 급증하다가 2008년 이후 감소하고 있다. 2010년 남북교역액 가운데 남한의 일반교역 반입액은 1억 1,142만 달러로 그 가운데 광산물 반입액은 2007년 1억 2,780만 달러(28.0%)에서 2010년 781만 달러(7.0%)로 급감한 상태이다.

지하자원 관련 남과 북이 협력사업을 추진한 예로는 2005년 남북경제협력추진위원회 제10차 회의에서의 합의를 들 수 있다. 남측은 2006년부터 북측에 긴요한 의복류, 신발, 비누 등을 생산하는데 필요한 각각의 원자재를 북측에 제공하고, 북측은 아연, 마그네사이트, 인회석, 석탄 등 지하자원개발에 대한 투자를 남측에 보장하고 생산물을 제공하는 새로운 방식의 경제 협력사업을 추진하기로 합의하였던 것이다. 이후 남북은 2006년 <남북 경공업 및 지하자원개발 협력에 관한 합의서>를 체결하였고, 이에 따라 남측은 2006년 의복류, 신발, 비누 생산에 필요한 경공업 원자재(8천만 달러)를 유상으로 제공하였으며, 북측은 2007년에 3%에 해당하는 금액(240만 달러)을 아연과 마그네시아 크링커 등으로 상환하고 나머지는 지하자원 생산물, 개발권, 생산물 처분권 등으로 그 대가를 상환하기로 합의한 적이 있다. 이하에서는 남북의 지하자원 관련 협력 사업에 대해 구체적으로 알아보고 이 사업들에 대해 평가하면서 남북협력의 가능성과 극복과제에 대해 논의해본다.

1. 기업 추진 사업

남한기업의 북한자원개발 진출은 2000년 남북공동선언 이후 시작되었다. 첫 사업은 2001년에 광산 현지조사가 이루어진 강원도 압동군 평강리에 있는 탄탈륨 광산으로 국내 성남전자가 추진하였다. 2001년 압동 탄탈륨 광산 사업 참여가 시작된 이후 남한기업의 북한자원개발

진출사업은 현재까지 총 7개 사업으로 이 중 조사단계 사업이 5개, 생산 사업이 2개 사업이다.

북한 광산에 대한 남한기업 투자가 이루어진 광산은 한국광물자원 공사의 정촌 흑연 광산 사업과 (주)태림산업의 장풍(개성)석산 등 2건으로 총 투자 누계액은 약 200억 원에 불과하다. 또한 최초의 대북 투자사업인 정촌 흑연 광산은 2002년에 시작되어 우여곡절 끝에 2006년에 전력보강 공사를 마치고 2007년부터 생산을 시작하였으나, 북한의

표 III-1 국내기업 북한광산 진출현황

광종	광산명	추진업체	추진연도	사업단계	추진내용	비고
흑연	정촌 (황남)	한국광물 자원공사	'02년	개발	- 정촌 흑연광산 개발	생산 중
석재	장풍 (황남)	태림산업	'06년	개발	- 장풍(개성)석산(화강 석)개발 - 개성석재기공공장운영	생산 중
탄탈륨	압동 (강원)	성남전자	'01년	F/S	- 광산 개발사업 MOU 체결 (F/S결과 경제성 미흡)	F/S 완료 (사업 종료)
장석	청단 (황남)	B&C 무역	'01년	투자기회 발굴	- 광산개발사업 (조사결과 품질미흡)	조사 후 사업종료
흑연	풍천 (황남)	광물공사	'08년	탐사	- 광산 시추조사	시추탐사 실시 (추진 부진)
석회석	이양 (황남)	광물공사 ·원진	'07년	투자기회 발굴	- 광산 개발사업 MOU 체결	추진 부진
인회석	대대리 (평남)	남해화학	'07년	투자기회 발굴	- 광산개발을 위한 초기 단계 협의	사업 중단

자료: 북한자원연구소, 『북한 자원개발사업 실태분석』 (서울: 북한자원연구소, 2010).

고질적인 전력난으로 생산 시설규모에 비해 낮은 생산량(생산규모 대비 50% 가동)을 보이고 있는 실정이다. 또한 정춘 흑연광산은 2010년 까지 약 800여 톤의 흑연을 투자비 상환품으로 남한에 반입되었으나, 5.24 조치 이후 반입이 중단된 상태이다. 또 다른 투자사업인 룡강 석산은 석산 및 석가공공장이 준공되었으나 개성공단 외곽지역에 위치하는 관계로 개성공단에서 전력공급을 받지 못함에 따라 경유를 사용하여 석제품을 생산하는 등 원가 부담으로 생산이 중단되었으며, 나머지 5개 광산은 조사 또는 협의가 진행되었으나, 경제성 미흡, 혹은 사업포기 등으로 대부분 사업이 종료된 상태이다.

2. 정부 당국자 간 사업

정부 당국자 간에 이루어진 사업은 단천지역 지하자원개발 사업이 유일하다. 단천지역 자원개발 협력사업은 2005년 남북 정부당국자 간의 회담에 의해 태생된 사업으로 2007년 말까지 남북이 합의한 일정계획에 의거 진행되었다. 단천지역 지하자원개발 사업은 2007년 3차례의 현지 실사를 거쳐, 2008년 5월까지 남한은 북한 광산 현지조사 결과를 토대로 사업성 평가를 마쳤으며, 2008년 2월에 북한과 남한이 수행한 사업성 평가 결과에 대해 후속회의를 평양에서 갖도록 합의하였으나, 금강산 사건으로 중단되었다. 이후 현재까지(2013년 초) 사업진행에 대한 진척 없이 사업이 잠정 중단되어 있는 상황이다.

표 III-2 정부 당국자 간 사업현황

광종	광산명	추진 업체	추진 연도	사업 단계	추진내용	비고
마그네 사이트	룡양 (함남)	-	'07년	F/S	- 경공업원자재 대가상환사업 (정부 당국자 간 광산개발사업)	F/S 완료 (사업 중단)
	대흥 (함남)	-	'07년	F/S	- 경공업원자재 대가상환사업 (정부 당국자 간 광산개발사업)	F/S 완료 (사업 중단)
아연	검덕 (함남)	-	'07년	F/S	- 경공업원자재 대가상환사업 (정부 당국자 간 광산개발사업)	F/S 완료 (사업 중단)

3. 평가

이상에서 본 것처럼 2000년부터 시작된 남측의 북한 지하자원 개발 사업은 큰 성과를 내지 못하고 중단된 상태이다. 북한 지하자원 개발 및 활용사업이 남북 모두에게 상당한 이익이 되는 사업임에도 불구하고 성과가 없고 협력이 중단된 것은 무엇보다 정치적인 상황과 북한의 인프라 부족 때문이라고 할 수 있다. 최초 대북 투자사업인 정춘 흑연 광산 사업이 5.24 조치로 중단되었으며 단천지역 지하자원 개발 역시 금강산 사건으로 중단되었다. 또한 북한의 전력난으로 인해 원활한 생산이 이루어지지 못하여 경제성이 떨어지면서 사업은 중단되기도 하였다.

이러한 원인분석에 근거하여 봤을 때 남북경협사업의 성공 여부는 경제협력이 정치적 상황에 영향을 받지 않도록 하는 것이다. 그러나, 남북 협력사업은 정치적 분위기와는 사실상 무관할 수 없기 때문에 남북 양국은 정치적 영향의 배제를 약속할 수도 없다. 정치적 상황과 경제적 협력이라는 두 요소가 독립적으로 작용하는 방법을 찾아야 하는

데, 경제적 사업이 정치적 분위기에 좌지우지되는 상황에 대한 해결방안은 자유주의 이론에서 그 단초를 찾을 수 있다. 자유주의 이론의 한 갈래인 경제적 자유주의에서는 경제적 상호관계가 긴밀해질수록 전쟁은 사라지고 평화가 정착될 가능성이 높다고 한다. 전쟁이 가져올 경제적 이익의 침해를 두려워하기 때문에 경제적 관계의 밀접함을 통해 평화를 이룰 수 있다는 것이다. 이를 남북관계에 적용시킬 수 있다. 남북한 관계 역시 정치적 상황에 영향을 많이 받지만, 남북 협력사업이 가져다주는 경제적 이익이 많을수록 또 경제적 관계가 밀접할수록 경제협력사업은 정치적 상황과는 별개로 진행될 수가 있게 될 것이다. 경제협력의 단절은 관련 기업과 국민의 심각한 피해를 야기할 것이기 때문이다. 긴밀한 경제협력관계가 정치적 상황도 극복할 수 있다는 사실은 얼마전 북한이 개성공단뿐 아니라 금강산 관광 사업도 재개하자고 제안한 것을 보아도 알 수 있다.

이렇게 봤을 때 남북 협력사업 북한 지하자원을 활용하려는 남북 협력사업이 성공하려면 가장 먼저 사업의 경제성에 대한 면밀한 검토가 이루어져야 한다. 그리고 사업의 경제성이 이론적으로 입증되면 장기적 관점에서 북한의 인프라에 대한 투자를 비롯한 구체적인 작업들이 진행되어야 할 것이다.

중국 산시성 시안에 중국 개방 이후 최고의 투자로 평가받으며 삼성반도체 공장이 건설되고 있다. 이 영향으로 박근혜 대통령에 대한 인기는 더 올라갔으며 험한 분위기도 가라앉고 다시 한류 열풍이 일어날 정도라고 한다. 많은 국가들이 우리나라 기업의 투자를 원하고 있다. 남북한은 남한의 자본과 기술, 북의 지하자원과 노동력 등 경제적으로 상호 보완성이 높은 많은 요인들을 가지고 있기 때문에 남북협력의 분야는 다양하며 우리 기업이 다른 외국에 투자하기 보다는 북한에 투자해도 충분히 경제적 이익을 확보할 수 있다. 북한 역시 가장 원하는

것이 경제발전이므로 남북협력의 가능성 역시 충분하다. 문제는 앞서 언급한 것처럼 정치적 상황이다. 북핵 문제가 쉽게 해결될 수 없음에도 불구하고 남북한은 ‘한민족’이라는 관점을 가지고 정치적 위기를 극복하면서 경제협력은 지속적으로 행하여야 할 것이다.

IV. 북한 지하자원을 활용한 접경지역 산업단지 조성방안



1. 추진 목표 및 방향

가. 목표

북한의 풍부한 지하자원을 활용하여 DMZ/접경지역에 남북 산업단지를 조성하는 사업의 목표는 첫째, 남북한 경제가 상생 발전하는 토대를 마련하는 것이다. 이는 남북이 갖고 있는 비교우위 요소들을 효율적으로 결합함으로써 남북 동반발전의 기틀을 마련한다는 의미를 지니고 있다.

둘째, 북한 지하자원개발을 통해 낙후된 북한 산업을 발전시키고, 남북한 접경지역의 경제발전을 견인하는 것이다. 북한의 지하자원과 노동력, 남한의 자본과 기술력을 융합한 신성장동력을 발굴함으로써 무엇보다 북한의 산업을 발전시키고 남측의 낙후된 접경지역의 경제 발전에 기여할 수 있다.

셋째, 새로운 남북 경제협력 모델을 제시한다. 북한 지하자원을 매개로 남한은 산업원료를 확보하고 북한은 노동력을 남측으로 보내는 새로운 방식의 경제협력을 시도할 수 있다. 이는 향후 통일시대를 준비하는 중간 단계로서 남북 접경지역 산업을 활성화함으로써 통일 한반도의 균형발전을 유도하고 나아가 동북아 경제 공동체 발전을 위한 기틀이 될 수 있다. 이러한 의의를 지니는 남북 산업단지의 조성은 수익성과 경제성을 갖춘 사업을 지속적으로 발굴하고 대북 투자사업의 성공 모델을 제시함으로써 새로운 남북경협 환경을 만들어낼 수 있을 것이다.

나. 기본 방향

남북 산업단지 조성은 다음과 같은 방향으로 추진되어야 한다.

첫째, 남북이 갖고 있는 장점을 상호 보완 및 활용할 수 있어야 한다. 북한은 철, 아연, 마그네사이트 등 산업 원료는 확보하고 있으나, 이를 활용할 수 있는 산업기반 취약하며 남한은 부존자원의 부족으로 연간 4백억 달러의 광물을 외국에서 수입하고 있는 실정이다. 이런 상황에서 남한은 북한이 필요로 하는 자본, 선진기술, 공장 운용능력 그리고 해외시장개척 노하우 등을 제공하고 북한은 남한에 풍부한 지하자원과 노동력을 제공하여 상호협력한다면 남북한이 처한 어려움은 쉽게 극복될 수 있으며 남북 경제는 상생발전하게 될 것이다.

둘째, 남북한 통일시대를 대비하여 산업을 재배치하고 외국기업의 북한 원료시장 잠식을 예방하는 방향으로 남북 산업단지 조성방안이 마련되어야 한다.

셋째, 남한기업은 한반도의 지정학적 리스크로 인해 북한 본토에 있는 지하자원개발과 관련 산업 진출을 회피하고 있으므로 투자리스크를 경감할 수 있는 방안으로 남북한 접경지역을 이용하는 산업단지가 조성되어야 한다.

넷째, 남북한 접경지역 중 남한지역에 새로운 산업단지를 개발하고, 이 산업단지와 북한지역을 연결하는 도로·철도를 개설하여 북한 인력과 지하자원을 활용하는 방향으로 남북 산업단지 조성안이 제시되어야 한다. 새로운 산업단지는 북한에 의해 일방적으로 잠정폐쇄되어버릴 수 있는 개성공단의 한계를 극복하고, 민족의 상생이라는 원칙을 가진 남한이 주도권을 행사하여 정치적 관계로부터 영향을 받지 않고 지속적으로 사업이 이루어지도록 해야 한다. 남북한의 분단선인 DMZ를 통해 남북한 인력이 왕래하고 DMZ/접경지역을 중심으로 남북한이 공동으로 사업을 추진하는 것은 한반도 평화 정착이라는 중요한 의미를 지닌다.

다섯째, 남북한 접경지역에 배치되는 지하자원 활용 산업단지는

DMZ지역의 생태계를 보존하고 이를 향후 관광단지화 할 수 있도록 친환경 단지로 개발하는 방향으로 조성안이 마련되어야 한다.

여섯째, 남북 산업단지 조성은 접경지역 산업단지 추진에 필요한 인프라의 운용방안도 제시하여야 한다. 북한 지하자원을 남한지역 산업단지까지 운송하는데 필요한 철도 노선과 개선 방향, 산업단지에 필요한 전력 구상 등도 함께 제시되어야 한다.

마지막으로, 산업단지 조성을 위한 관련법을 제정하는 것도 병행되어야 한다. 사업 추진을 위한 관련 법·제도 마련을 통해 남한 기업이 자유롭게 투자할 수 있는 환경을 조성하는 것도 중요하기 때문이다.

2. 접경지역 산업단지화 추진 방안

가. 대상 지역과 산업 선정

(1) 대상 지역 선정

(가) 기본 요소

대상지역을 선정함에 있어서 기본적으로 고려해야 할 요소는 다음과 같다.

첫째, 북한 지하자원을 활용한 산업단지이므로 북한 광산으로부터 광물조달의 편리성이 보장되어야 하며, 둘째, 토지이용의 제한이 적고, 전력 확보가 용이해야 한다. 셋째, 생산물의 국내 수요지역 운송과 수출에 편리한 항구 인접지역 혹은 항구이송이 편리한 교통망을 갖춘 지역이어야 하고, 넷째, DMZ에 인접한 지역으로 국토 균형개발과 통일 시대의 핵심 산업단지로 발전 가능성이 있어야 할 것이다.

(나) 대상지역

위에서 언급한 기본적인 요소들을 고려할 때 남북 산업단지가 조성될 대상지역으로는 강원도 철원지역, 고성지역, 경기도 파주지역을 들 수 있다.

(다) 대상지역별 검토

표 IV-1 대상지역별 장단점 분석

대상지역	장점	단점
철원	<ul style="list-style-type: none"> • 한반도 중심축에 위치하는 지리적 강점 • 경원선의 연결거점 • 산업수요지인 수도권 인접 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 기반시설의 취약
고성	<ul style="list-style-type: none"> • 동해선 연결지점 및 속초항 인접으로 물류수송 양호 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 기반시설 취약 • 산업수요지인 수도권과 원거리 위치
파주	<ul style="list-style-type: none"> • 수도권 광역교통망과 인접 • 경의선 연결지점 위치 • 산업수요지인 수도권과 인접 	<ul style="list-style-type: none"> • 기 조성지역인 개성공단과 인접

(라) 대상지역 결정

산업단지 조성에 필요한 기본요소와 대상지역들의 장단점을 검토한 결과 철원지역이 산업단지 조성에 가장 적합한 지역으로 결정하였다. 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 한반도의 중심축에 위치하고 있어 북한 지역으로부터 물류 수송에 가장 용이하고, 특히 남한 산업의 수요지인 수도권과 인접하고 있다는 점이다. 북한의 지하자원을 활용하는 산업단지의 성격에서 북한 자원의 수송이 용이하여야 한다는 점은 산업단지 성공의 가장 중요한 요건이기 때문이다. 또한 생산제품의 판매 역시 산업단지의 지속적

운영에 중요하다는 사실을 고려할 필요가 있는데, 파주는 북한 지하자원의 수송이 원활하지 못한 반면 철원은 북한 자원 수송이 용이하다. 고성 역시 북한 자원의 수송에는 유리하다는 점이 있지만 수도권과 멀다는 단점이 있다. 따라서 북한 자원 수송이 용이하고 수도권과 인접하고 있는 철원이 가장 적합지라 볼 수 있다.

둘째, 북한 지하자원은 북한 전역에 분포하고 있어서, 부피가 큰(물동량이 많은) 지하자원을 남한지역으로 이송하기 위해서는 철도 운송비 절감이 중요하다. 이러한 관점에서 남한 DMZ 지역 내에 조성하고자 하는 본 연구 목적에 철원이 다른 후보지역(파주, 고성)에 비해 상대적으로 가장 부합한 지역이라 할 수 있다.

셋째, 철원지역은 경원선 연결의 기착지로 경원선을 통해 북한 주민의 이동을 용이하게 할 수 있으며, 철도 운송을 통해 단시간에 많은 인원의 이동이 가능하여 물류 운송비 절감에 기여할 수 있다.

넷째, DMZ 내에 설치되는 철원지역 산업단지 지역은 다른 지역보다 토지비가 저렴하여 공단 분양 월가가 절감되는 이점이 있다.

다섯째, 지하자원 산업단지는 산업특성상 전력과 용수 사용이 많기 때문에 용수 및 전력 공급이 중요하다. 이러한 관점에서 철원지역은 한탄강 및 한강수계를 이용할 수 있으며, 전력 공급도 주변지역에서 용이하다는 장점을 가지고 있다.

(2) 대상 산업 선정

(가) 개요

대상산업을 선정하기 위한 원칙으로 다음과 같은 사항을 고려하였다.

첫째, 산업에 이용되는 광물은 수백 가지가 넘고 관련 산업도 매우 많다. 본 보고서에서는 다양한 지하자원 중에서 북한으로부터 원료조

달이 용이하고, 남한 수요가 많거나 또는 적은 양일지라도 수입의존율이 높아 기업의 경쟁력에 영향을 많이 미치는 광물을 선정 대상으로 하였다.

둘째, 남한이 기술을 보유하고 있고, 중소기업의 참여가 용이하며, 북한 인력 고용 효과가 기대되는 산업을 위주로 하였다.

셋째, 산업단지가 남북한 접경지역의 남한지역에 위치하기 때문에 건설 및 생산에 소요되는 시설, 장비, 원부자재 등이 전략물자 반출입 대상에서 제외되어 산업 생산이 용이하여야 한다. 이러한 장점을 최대한 활용할 수 있는 첨단소재 산업과 북한의 수용성을 위주로 대상산업을 검토하였다.

넷째, 접경지역은 향후 관광 및 생태보존 지역으로 발전해야 하므로 산업단지에 입주하는 공장이 환경오염 배출이 적고 부가가치 창출이 높은 산업을 대상으로 하였다.

다섯째, 남한의 지하자원 수요가 많아 지하자원 수입규모가 큰 산업일지라도 기존 남한 생산시설에 의해 산업 안정성이 유지되고 있는 대규모 생산시설(예를 들면 제철소, 대규모 제련소 등)은 사업 검토대상에서 제외하였다. 이러한 대규모 시설은 북한 지역에 새로운 시설을 설치하여 국토 균형발전과 한반도 경제 성장의 한 축으로 발전시키는 전략이 바람직할 것이다.

이러한 원칙하에 접경지역 산업단지 입주 산업은 중소기업 시설로, 북한 인력과 지하자원을 이용하는 산업을 우선 대상으로 하였다.

(나) 선정기준

선정기준의 주요 항목은 남한의 수요, 북한 매장량, 북한 조달 여건, 국제 광물가격 동향, 부가가치 창출 가능성, 친환경 산업 정도, 북한의 수용성 등을 주요 기준으로 하였다.

(다) 선정 결과

선정기준을 감안한 대상산업으로는 비료산업, 내화물 산업, 중탄(탄산칼슘) 제조 산업, 희유 및 희토류 가공산업, 마그네슘 제련 산업, 석(石) 가공산업 등 7개 산업을 우선 선정하였다.

나. 대상산업 특성

(1) 비료산업

남한은 비료산업(인산질 비료)에 필요한 인광석 전량을 수입에 의존하고 있으며 수입량은 갈수록 증가하고 있다. 그리고 인광석 가격은 생산지역의 편재성 등으로 인해 2000년대에 급격한 가격상승을 나타내는 등 가격 변동성이 높은 광물이다.

표 IV-2 남한의 인광석 수입현황

(단위: 톤, 천 달러)

구분	2009년		2010년		2011년	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액
인광석	426,861	92,431	896,147	127,531	844,436	157,997

자료: 한국지질자원연구원, 『2011년 광산물 수급현황』 (대전: 한국지질자원연구원, 2011).

표 IV-3 인광석 가격 추이

(단위: 달러/톤)

구분	2008년	2009년	2010년	2011년
가격	234.8	216.5	142.3	186.2

자료: 한국지질자원연구원, 『2011년 광산물 수급현황』 (대전: 한국지질자원연구원, 2011).

북한에는 인광석과 같은 인(P_2O_5)을 함유하는 인회석이 약 1.5억 톤

매장되어 있다. 그러나 북한은 많은 매장량에도 불구하고 생산시설의 노후화와 전력부족 등으로 광산 생산량은 연간 300천 톤에 불과하다.

표 IV-4 북한의 주요 인 비료공장 현황

구분	소재지	생산 능력 (만 톤)	광석 조달
청수 화학공장	평북 삭주군 청수	15	풍년광산
단천 린안비료공장	함남 단천시 항구	20	동암광산
쌍룡 인비료공장	함남 김책시 은호	15	쌍용광산

한편, 남북한은 비료산업분야에 있어서 협력을 한 적이 있다. 남한은 북한의 식량생산에 필요한 비료 양 중에서 부족분 20~30만 톤의 비료를 지원한 적이 있다. 또한 북한은 2006년 6월 남북경제협력추진 위원회에서 북한에 비료공장 건설과 북한에 풍부한 인회석 정광 생산 방안에 대한 협력을 요청한 바도 있다.

(2) 내화물 산업

제철산업에 사용되는 내화물 산업의 기본 원료인 마그네시아 크링커⁴는 마그네사이트 광물을 원료로 제조하고 있다. 국내 포스코켄텍에서는 과거 해수중에 함유된 마그네슘과 석회석을 이용하여 마그네시아 크링커를 생산한 적이 있었으나 지금은 경제성 부족 등의 이유로 생산이 중단된 상태이다. 이에 남한은 현재 내화벽돌(정형) 및 부정형 내화재의 원료인 마그네시아 크링커를 전량 외국에서 수입하고 있으

4. 마그네시아 크링커 1톤 생산에 마그네사이트 2.2톤 소요

며, 마그네시아 크링커의 주요 수입국가는 중국이며, 비중은 90.58%에 달한다.

표 IV-5 남한의 마그네시아 크링커 수급 현황 (단위: 톤, 천 달러)

구분	2009년		2010년		2011년	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액
인광석	131,068	61,245	198,554	101,014	241,688	120,304

자료: 한국지질자원연구원, 『2011년 광산물 수급현황』 (대전: 한국지질자원연구원, 2011).

북한의 마그네시아 제조산업은 1980년대까지만 해도 러시아, 동유럽 등에 많은 양을 수출하였으나, 마그네시아 크링커 제조공장 시설의 노후화로 인한 생산능력 감소 등으로 생산능력(246만 톤)에 훨씬 못 미치는 약 15만 톤(2011년 기준) 생산에 그쳐 공장 가동률은 6% 수준에 불과하다. 따라서 북한은 남한기업에게 북한에 풍부한 마그네사이트를 이용하는 마그네시아 크링커 제조시설에 대한 투자를 희망하고 있다.

표 IV-6 북한의 주요 마그네시아 크링커 산업 현황

구분	소재지	생산 능력 (만 톤)	광석 조달
단천 마그네시아 크링커 공장	함경남도 단천시 항구동	200	룡양, 대흥
대흥 마그네시아 크링커 공장	함경남도 단천시 대흥동	10	대흥
성진 내화물 공장	함경북도 김책시 청학동	30	대흥, 쌍룡

(3) 중탄(탄산칼슘) 제조 산업

석회석(방해석)은 제철, 시멘트, 화학산업 등 다방면에 사용되며, 중탄(중질 탄산칼슘)은 석회석을 미분(微粉)으로 가공한 산물이다. 탄산칼슘 용도는 충전제와 체질안료용이 대부분이며, 고무·플라스틱·페인트·제지 등의 충전제, 안료 증량제, 유리, 시멘트, 의약품(해독 및 제산제), 유기합성, 화장품, 식품첨가제 등 광범위하게 사용되고 있다.

남한은 탄산칼슘 제조에 사용되는 석회석이 일부 생산되고 있으나, 고품위 광석의 채진으로 인해 일본, 중국 등지에 연간 1.6백만 톤 정도를 수입하고 있다.

표 IV-7 남한 탄산칼슘 원료(방해석) 생산 현황 (단위: 천 톤)

구분	2009년	2010년	2011년
생산	1,305	1,435	1,880

자료: 한국지질자원연구원, 『2011년 광산물 수급현황』 (대전: 한국지질자원연구원, 2011).

표 IV-8 남한의 석회석 수입현황 (단위: 천 톤, 백만 달러)

구분	2009년		2010년		2011년	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액
수입	1,179	30	1,645	41	1,687	44

자료: 한국지질자원연구원, 『2011년 광산물 수급현황』 (대전: 한국지질자원연구원, 2011).

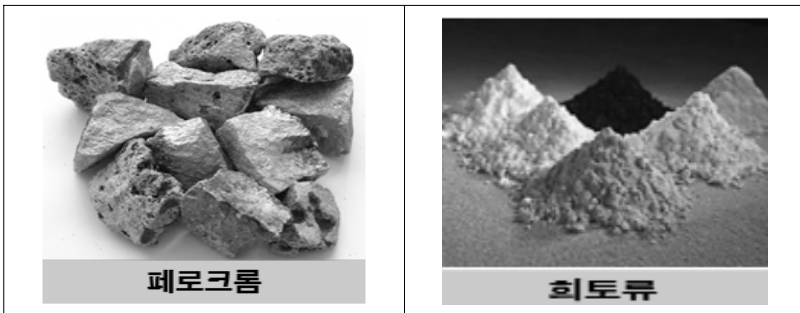
현재 북한의 석회석 매장량은 광석기준(CaO 50%) 1천억 톤으로 추정되며, 북한 전 지역에 고루 부존해 있다. 북한은 1990년대 초까지만 해도 1천만 톤의 석회석을 생산한 적이 있으나 지금은 수백만 톤 생산

에 그치고 있다. 북한의 탄산칼슘 제조공장에 대한 정보는 거의 없으며, 관련 산업이 적어 생산량이 매우 미미할 것으로 추정된다.

(4) 희유 및 희토류 가공산업

희유금속광물이란 지구상에 천연상태로의 부존이 극히 적은 광물로, 부존량은 있으나 기술 혹은 경제적으로 추출이 어려운 금속, 순수한 금속으로 이용 용도가 많지 않은 광물, 산업발전에 따라 수요 변동이 심한 금속 등을 말하며 국가에 따라 희유금속으로 지칭하는 범위가 약간 차이(31종~36종)가 있다.

● 그림 IV-1 희유금속



희유 금속은 TV 액정패널(인듐, 주석), LED(갈륨, 비소), 특수강(니켈, 크롬, 텅스텐, 몰리브덴, 망간, 바나듐), 반도체(갈륨, 탄탈륨, 니켈, 지르코늄, 니오비움, 백금), 영구자석(희토류, 테르븀, 코발트), 2차 전지(리튬, 코발트, 니켈, 희토류), 초경합금 공구(텅스텐, 코발트, 티타늄, 몰리브덴, 바나듐), 배기가스 정화(백금, 바나듐) 등 산업 전반에 광범위하게 사용되고 있는 중요한 자원이다.

표 IV-9 희유금속 종류

구분	원소
알칼리 금속(6종)	리튬, 마그네슘, 세슘, 스트론튬, 베릴륨, 바륨
일반 금속(9종)	게르마늄, 인, 비소, 안티모니, 비스무트, 셀레늄, 텔루륨, 주석, 실리콘
철 족(2종)	코발트, 니켈
브론 족(5종)	붕소, 갈륨, 인듐, 탈륨, 카드뮴
고융점 금속(11종)	티타늄, 지르코늄, 하프늄, 바나듐, 니오비움, 탄탈륨, 크롬, 몰리브덴, 텅스텐, 망간, 레늄
희토류(1종)	란타넘 등 17개 원소
백금족(1종)	백금 등 6개 원소

희유 금속광물의 80%가 중국, 캐나다, 러시아, 미국, 호주에서 생산(편재성)되고 매장량도 이들 국가에 집중되어 있다. 희유금속에 대한 수요증가, 부존국의 자원정책 강화 등으로 공급 불안정성이 확대되고 있으며 이로 인한 가격 급등과 불안정성이 지속되고 있는 실정이다.

그림 IV-2 세계 주요 희토류 부존국가



남한 정부는 제4차 해외자원개발계획에 의거하여 신산업 연계성이 높고 수요 급증이 예상되는 리튬, 희토류를 신전략광물로 선정하였으나, 희유금속 생산이 없어 전량 외국 수입에 의존하고 있으며 정부는 이들 희유금속에 대한 비축목표를 정하여 관리하고 있다.

표 IV-10 정부의 희유금속 비축 목표

구분	크롬	몰리브덴	안티모니	티타늄	텅스텐	니오븀	희토류
비축량 (톤)	71,128	2,190	2,230	770	48	530	1,500

표 IV-11 북한의 주요 희유금속 매장량

광종	품위	단위	매장량
중석(W)	WO ₃ 65%	천 톤	246
몰리브덴(Mo)	MoS ₂ 90%	천 톤	54
망간(Mn)	Mn 40%	천 톤	300
중정석(Ba)	각급	천 톤	2,100
우라늄(U)	U ₃ O ₈ 0.3%	천 톤	4,000
희토류	광석기준	천 톤	16,600

반면 북한에는 텅스텐 등 일부 희유 광물 매장량 풍부, 이 밖에도 티탄철(수십억 톤, TiO₂ 5-10%), 바나듐(수억 톤, V₂O₅ 0.1-0.4%), 탄탈륨(수천만 톤, Ta 0.01%), 코발트, 크롬, 비소, 창연, 주석, 안티몬, 희토류 등도 부존하고 있다. 그러나 이러한 희유금속 매장량에도 불구하고 원천기술인 희유금속 제련기술 부족과 제련에 필요한 전력 부족 등으로 상품화에 어려움을 겪고 있다.

(5) 마그네슘 산업

남한의 마그네슘 수입의존율은 99%로 거의 전량을 수입에 의존하고 있으며, 수입원은 대부분 중국(99%)이다. 2012년 말 강원도 강릉에 포스코가 연 1만 톤 규모의 마그네슘 제련공장을 준공하였는데, 마그네슘 제련에 사용되는 광물은 백운석(Dolomite)으로 국내 부존 광물이 사용되고 있다. 최근 전력비용의 상승으로 마그네사이트를 사용하지 못하였다. 그러나 독일에서 경제적인 제련방법 개발로 마그네사이트 제련 공정이 상용화되고 있어 국내에서도 마그네사이트 제련 공정이 시작될 것을 기대하고 있다. 더욱이, 북한에는 막대한 규모의 마그네사이트가 매장(60억 톤)되어 있어, 향후 마그네슘 제련 산업 발전에 남북간 상호 의존효과가 클 것으로 기대한다.

(6) 석(石) 가공산업

남한에는 87개 석산이 있으며, 주로 경기도와 전라도 지역에 소재하고 있다. 석재 중 가장 매장량이 많은 암종은 화강암으로 90,873천m³이며, 2010년 이후로는 국내 석재(건축용) 채취가 없는 상태이다. 남한의 연간 석재 수입량은 2,566,392톤(2011년)으로 사용량의 95%를 수입하고 있다. 석재 중 가장 사용이 많은 화강석의 경우 연간 수입량은 1,635,146톤으로 이 역시 중국산이 대부분이다.

북한의 화강암 매장자료는 밝혀지지 않고 있으나, 매장량이 많은 것으로 추정되며, 주요 부존지역으로는 평안남도, 함경남도, 황해남북도, 강원도 등을 들 수 있다. 주요광산으로는 마영광산(평안남도 온천군), 룡강광산(평안남도 룡강군), 해주광산(황해남도 해주), 장풍광산(황해남도 장풍), 신흥광산(강원도 금강) 등이 있으며, 이 중 장풍광산은 남한 (주)태림산업이 약 200억 원을 투자한 바 있다.

다. 적정 산업 규모

적정 산업의 규모는 남한과 북한의 수요, 북한 지하자원 매장량 등을 감안하여 산정하였다.

(1) 비료산업 규모

비료원료로 사용될 수 있는 인회석은 북한에 그 매장량이 풍부해, 북한에서 생산에 필요한 원료 전부를 조달할 수 있다. 비료공장 규모는 기존 남한이 북한에 공급했던 규모인 30만 톤 규모로 신설하여 생산 전량을 북한에 공급하도록 한다. 연간 30만 톤 생산에 필요한 인회석 정광은 약 50만 톤(인회석 광석기준 약 4백만 톤)으로 북한 평안남도 남포시 대대리 인회석 광산에서 조달할 수 있다.

(2) 내화물 산업 규모

내화물 산업의 1차 원료인 마그네시아 제조 산업 규모는 남한 수입 규모의 50%인 약 12만 톤을 산업단지에서 생산할 수 있을 정도이어야 한다. 마그네시아 제조에 필요한 마그네사이트 광석은 함경북도 김책시에 있는 쌍용광산에서 조달하며, 마그네시아 생산에 필요한 광석은 약 24만 톤이다.

(3) 중탄 제조 산업

중탄 제조규모는 10만 톤 규모(남한의 수입규모인 3만 톤과 수출시장 포함)이어야 하며, 산업단지 중탄 산업시설은 중탄 제조는 물론 남한의 중탄제조에 사용되는 석회석(방해석) 수입규모의 50%인 80만 톤을 북한에서 반입하여 남한에 공급하는 중간 처리시설로 이용할 수 있

어야 한다. 중탄 산업과 남한 수요량에 필요한 석회석은 북한 평안남도 순천, 황해남도 신원, 강원도 천내 등지에서 반입할 수 있다.

(4) 희유 및 희토류 가공산업

산업단지의 희유 및 희토류 가공산업 규모는 북한에서 공급이 가능한 지하자원을 중심으로 남한 비축목표를 계산하도록 한다. 북한 부존(매장량), 남한의 주요 희유 및 희토류 비축규모 등을 감안하여, 광종별로 산정한다.

남한의 비축목표는 금속형태이나 산업단지 생산은 산화물 생산을 1차로 하고 향후 사업 전개 및 남한의 기술개발 정도 및 국제 시장 수요와 가격 전망에 따라 금속제조 공장도 추가하도록 한다.

표 IV-12 산업단지 희유금속 산화물 생산 규모

구분	몰리브덴	안티모니	티타늄	텅스텐	니오븀	희토류
남한 비축목표(톤)	2,190	2,230	770	48	530	1,500
산업단지 생산 규모(톤)	1,100	1,100	390	48	265	1,500

북한의 지하자원 공급은 광종에 따라 남한 접경지역과 가장 인접한 광산에서 공급하도록 한다.

표 IV-13 북한 희유금속 원료자원 공급가능 광산

구분	대상 광산
몰리브덴	황해북도 가무리, 황해남도 구곡, 강원도 고성
안티모니	강원도 김화
티타늄	강원도 원산(영삼), 평안남도 남포(강서)

구분	대상 광산
텅스텐	황해북도 신평(만년)
니오븀	강원도 평강(압동)
희토류	평안북도 철산, 강원도 평강

(5) 석(石) 가공산업

석 가공산업 생산규모는 남한의 화강석 연간 수입량의 30%인 50만 톤이어야 하며, 남한 산업단지로 반입되는 화강석은 해주광산(황해남도 해주), 장풍광산(황해남도 장풍), 신평광산(강원도 금강) 등에서 조달한다.

표 IV-14 산업단지 내 산업별 생산 규모 및 북한 지하자원 공급지역
(단위: 천 톤)

구분	생산 (천 톤)	북한 공급지역
비료산업	300	평안남도 대대리
내화물 산업	120	함경북도 김책
중탄 산업	100	황해남도 신원, 강원도 천내
희유금속 산업	몰리브덴	1,100톤 강원도 고성, 황해북도 가무리
	안티모니	1,100톤 강원도 김화
	티타늄	390톤 강원도 원산, 평안남도 남포
	텅스텐	48톤 황해북도 신평
	희토류	1,500톤 평안북도 철산, 강원도 평강
	니오비움	265톤 강원도 평강
석 가공산업	500	황해남도 해주, 강원도 금강

라. 전력공급 방안

(1) 개요

철원 인근 휴전선 접경지역에 북한 지하자원을 활용한 남북한 협력 공단을 조성할 때 소요되는 전력수요를 추정하고 이의 공급방안을 강구한다. 북한 내부에서 채굴한 광물을 수송하여 제련 및 가공하는 산업단지를 휴전선 접경지역 철원 인근에 건설하고 소요되는 전력을 남한 계통에서 공급하는데, 자원가공용 전력공급 방안은 해당 지역 여건을 감안한 Case-by-Case별 접근이 바람직하다.

전력공급 방안으로 남한송전 혹은 신규 전원개발 등 다양한 방안이 강구되나 해당 프로젝트별 여건을 감안한 전력공급 방안을 수립하여야 한다. 철저한 남북한 공동 실태조사와 이를 바탕으로 한 종합 인프라 구축계획이 선행되어야 하며 전력공급 방안은 다음과 같은 순서를 밟아 마련되어야 한다.

광산/산업/지역 종합 장단기 수요조사 → 주변 전력공급 여건 검토 → 합리적 전력 공급 대안 수립 → 전력인프라 건설 및 운영

(2) 전력수요 추정

전력수요(kW) 및 수요량(kWh)은 남한의 유사업종에 대한 기존 실적자료를 근거로 하여 산정한다. 전력수요량(kWh)은 남한의 금속 선광 및 제련공장의 실적자료(광물자원공사 혹은 업체자료)를 적용하고, 비금속 가공용 전력은 관련 유사업종의 참고자료를 활용하도록 한다. 전력수요(kW)를 계산하려면 부하율이 필요한데, 국내 1차금속 업종의 평균 부하율은 51%로 지극히 낮은 수준이다. 남북협력공단에 대해서는 광산채굴이 없고 선광, 제련 및 일반부하의 복합적 특성이 나타

나며, 전용공단인 점을 감안하여 평균부하율을 73.6%로 가정한다.⁵ 이를 기준으로 전력수요-용량(kW)과 수요량(kWh)을 환산할 수 있다.

남북협력공단의 단계별 확장계획에 따른 전력수요(량)를 파악하고 전체 단계를 염두에 둔 종합적인 전력공급 계획을 수립하였다.

표 IV-15 1단계 비료 및 희토류 제련 전력수요 추정

산업	생산규모 (톤/년)	정광 ⁶ 소요량 (톤/년)	전력수요	
			수요량 (만kWh/년)	피크수요 (만kW)
비료	400천 톤	200천 톤(P ₂ O ₅ 30%)	8,000	1.24
희토류 제련	1,500톤	2,500톤(REO ⁷ 60%)	675	0.105
합 계			8,675	1.345

- 비료생산의 톤당 전력수요를 200kWh/톤으로 산정⁸

- 40만 톤 생산을 위한 전력수요량은 8,000만kWh/년
- 부하율 73.6%를 대입하면 피크 전력수요는 1.24만kW

- 제련공정은 메탈 톤당 소요 전력량을 4,500kWh 적용⁹

- 희토류 제련 전력수요량 1,500톤×4,500kWh = 675만kWh

피크전력수요 $\frac{675\text{만kWh}}{8,760 \times 0.736} = 1.047\text{kW}$

5- 2012년 국내 부하율 실적지, “제6차전력수급기본계획,” (2013.1).
 6- 정광: 광석 중에 함유된 불순물을 줄여 산업수요에 부합한 상태로 농축한 것을 말함.
 7- REO: Rare earth oxide, 희토류 광석(REO 함유량 5~7%)을 부유선광 등의 방법으로 농축하여 REO 60% 정도의 품위를 가지는 산물을 정광이라 함.
 8- (주)남해화학의 비료생산 톤당 전력사용량 실적지 기준
 9- (주)고려아연 문의자료 기준

표 IV-16 2단계 비료, 제련 및 비금속 가공 생산규모 및 전력수요 추정

산업	생산규모 톤/년	광석(정광) 소요량/년	전력수요	
			수요량 (만kWh/년)	피크수요 (만kW)
몰리브덴	1,100톤	1,250톤(MOS ₂ 90%)	1,576	0.245
안티모니	1,100톤	2,200톤(Sb ₂ S ₃ 50%)		
티타늄	990톤	2,200톤(TiO ₂ 45%)		
텅스텐	48톤	75톤(WO ₃ 65%)	1,576	0.245
니오비움	265톤	530톤(Nb ₂ O ₅ 50%)		
계				

- 1단계 희토류 제련과 동일하게 희유금속 산화물 제련 산업으로서 메탈 1톤 생산당 4,500kWh 수요량 적용, 2단계 제련 산업의 전력 수요량은 1,576만kWh/년, 피크수요는 2.445MW로 산정

표 IV-17 2단계 비금속 가공산업의 전력수요량

산업	생산규모 (천 톤)	광석 소요량 (천 톤)	전력수요	
			수요량 (만kWh/년)	피크수요 (만kW)
내화물 산업	120	260	30,000	4.653
중탄 산업	100	120	35	0.0054
석 가공산업	500	600	175	0.0271
계	720	980	30,210	4.6855

- 2단계 비금속 가공산업의 전력수요량은 각각 아래 값을 적용하며 전체 전력수요량은 30,210만kWh, 피크수요는 4.686만kW로 산정

- 내화물 산업의 생산규모 톤당 전력수요량은 2,500kWh 적용¹⁰
- 중탄 산업과 석 가공산업의 1톤 생산을 위한 전력수요량은 3.5kWh 적용¹¹

¹⁰ (주)원진 마그네사이트 생산자료 근거

¹¹ 마그네사이트 원광 1톤당 3~4kWh 사용(채광 및 파쇄), 국내실적자료, 광물자원공사 자료참조, 3.5kWh를 적용하여 전력부하 산정

표 IV-18 1단계 및 2단계 전력수요 합계

단 계	전력수요	
	수요량(만kWh/년)	피크수요(만kW)
1단계	8,675	1,345
2단계	31,786	4,931
합 계	40,461	6,276

- 상기의 결과를 종합하면
1단계 전력수요량은 8,675만kWh, 2단계는 31,786만kWh로서
전체 40,461만kWh로 산정

- 전력수요 피크치는
1단계 1,345만kW, 2단계는 4,931만kW로서
전체 6,276만kW로 산정

(3) 남한 공급가능 변전소 확인

북한 지하자원을 활용한 남북협력공단이 철원 북쪽의 휴전선 인근에 위치한다면 남한측 공급변전소는 철원 154kV 변전소가 최적이다. 철원 154kV 변전소에는 현재 60MVA 4-BANK가 설치되어 있다. 운전 및 화전변전소와 각각 154kV 2회선으로 연결되어 있으며 향후 동송변전소와 π 분기로도 연계될 예정이다.

철원변전소에서 휴전선 북방한계선까지는 대략 15km 내외로서 22.9kV 배전선로 혹은 154kV 송전선로가 모두 가능한 범위이며, 이는 개성공단에 공급하는 남한 공급선로의 거리와 거의 유사한 경우이다.

그림 IV-3 경기북부 및 강원지역 계통도(한전 154kV 계통도)

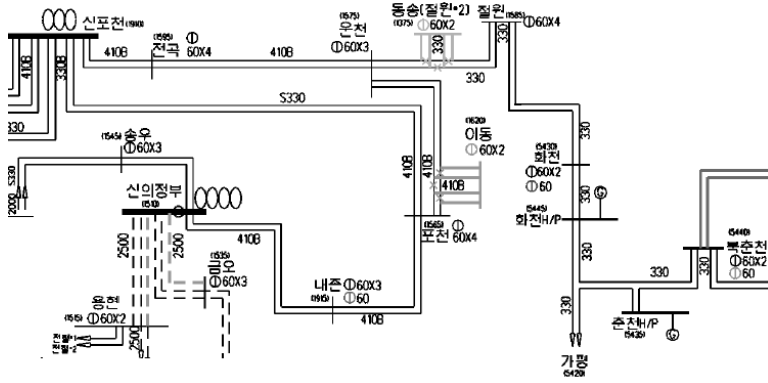
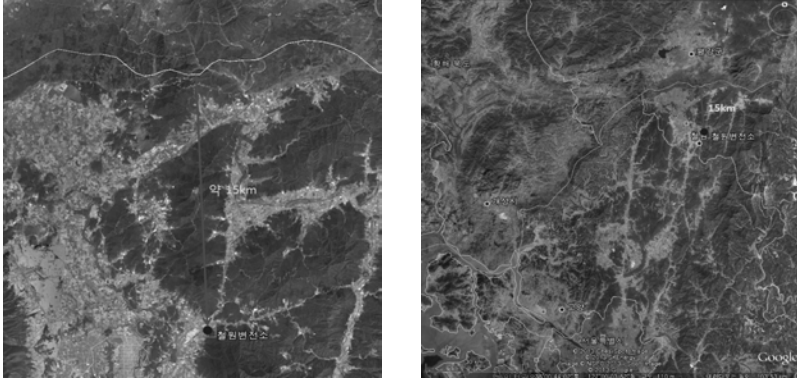


그림 IV-4 철원 154kV 변전소 전경(구글맵 참조)



● 그림 IV-5 철원변전소와 북방한계선까지의 거리(15km)



(4) 전력공급 방안

남북협력공단 전력공급으로 인한 기존 철원변전소의 확장가능 여부와 철원변전소에 연결된 인입/인출 154kV 송전선로의 과부하/전압 문제 등 기술적인 계통검토는 별도로 수행되어야 하며, 아래 내용은 이러한 기술적 문제점이 없다는 전제하에서 기술하였다.

최종규모의 전력수요 추정결과를 바탕으로 협력공단의 단계적 진행을 고려하여 단계적인 확장전략을 사용하도록 한다.

2단계 최종 피크수요인 6.276만KW를 공급하기 위해서는 변압기 2-Bank 혹은 남북협력공단 내부에 신설 소규모 154kV 변전소 1개소가 필요한 규모가 갖추어져야 한다. 남북협력공단의 불확실성과 개발 속도의 지연 가능성을 고려할 때 초창기에 변전소를 신설하는 것보다는 기존 남한 변전소를 활용한 배전선로 포설, MTR BANK 증설 등으로 대처하는 것이 합리적이라고 하겠다. 최종 수요규모가 5만kW를 초과하는 것이 예상되는 시점에 맞추어 154kV 신설변전소를 남북협력공단 내부에 설치하도록 한다.

① 1단계 공급방안: 최대 1.345만kW 규모

- 기존 남한의 철원 154kV 변전소(MTR 4-BANK 기설치)의 주변압기 여유 BANK¹²를 활용하거나, 여유분이 없는 경우 변압기를 증설하여 대처하고, 배전선로 최대 2회선 증설로서 공급할 수 있는 규모를 갖추도록 한다.
- 남북협력공단 내부에 변전실을 설치하고 철원변전소에서 배전선로를 통하여 전력을 공급받도록 한다. 공단 조성속도에 맞추어 배전선로¹³를 증설하는 방식으로 대응할 수 있다.

② 2단계 공급방안: 최대 4.931만kW, 1+2단계 합계 6.276만kW
규모

- 1단계 완공과 더불어 2단계 진행시점에서는 남한 철원변전소(MTR 4-BANK 기설치)의 남북협력공단 공급용 변압기 BANK를 추가로 설치해야 한다.
- 만약 1단계 사업에 이어서 2단계도 순조롭게 진행되어 계속적인 배전선로 및 변압기 증설만으로 대처가 곤란할 경우, 즉 남북협력공단의 피크수요가 5만kW를 초과하는 시점에서 공단 내부에 신설 154kV 변전소를 설치하는 방안을 강구해야 한다.
- 철원 남북협력공단 154kV 변전소간의 154kV 선로 신설 및 필요시 주변 154kV 변전소와의 추가적인 154kV 선로 건설로 전력공급의 이중화를 구축한다.

¹². 주변압기의 용량은 45/60MVA(최대 60MVA)가 표준이나 60/80(MVA) 변압기 채용도 가능함.

¹³. 배전선로 용량은 일반선로 10(MW), 대용량선로 15(MW)가 있으나 본 건의 경우 15km 장거리 선로임을 감안하여 전압강하 문제를 고려하면 대용량 배전선로를 포설하는 것이 타당함.

● 표 IV-19 1, 2단계 전력공급 개략비용 산정

- (공급비용 단가) 한전 투용자단가(2012) 등 기준
 - 배전설비: 배전선로(2011년 투용자단가, 가공기준 0.8억/km)
25.8kVGIS(2012년 투용자단가, 0.6억/식)
 - 변전설비: [신설] 154kV 왕길변전소(옥외GIS) 실적(91억)
[증설] 구룡4M.Tr 기본설계(21억)
 - 송전설비: 2012년 가공송전선로 표준공사비
(Ⅲ지역, ACSR 410 2B 2회선: 10.75억/km)

1단계 전력공급비용 130억, 2단계는 324억 등 총 합계 454억 원의 투자비가 소요되는 것으로 산정되었다. 2단계에는 1단계 수요와 합친 전체 수요공급을 위하여 154kV 변전소와 154kV 선로를 건설해야 하므로 비용이 크게 증가하는 것으로 나타났다. 이외에 전력사용량은 공단 입주업체들의 전기요금으로 충당될 것이므로 별도 계산하지 않았다.

<표 IV-19>와 같이 산정된 투자비는 최소한도의 투자비용으로서 실제로는 계통 이중화 및 기타 여유설비를 고려하면 상기 투자비의 20~30%가 추가될 수 있다.

지금까지 기술한 전력공급방안은 철원변전소 공급을 기준으로 한 것인데 철원변전소의 현재 상황이 배전선로, 주변압기 및 154kV 선로 증설이 가능한지 여부는 별도로 확인해야 할 사안이다.

전력공급의 이중화를 통해 안정적 전력공급을 위해서는 남북협력공단 내부의 자가용 발전기 신설도 고려할 필요가 있으나, 투자비 소요와 투자 주체 등이 장기적인 검토 사안이 될 것이다. 자가용 발전기 신설은 남북협력공단의 점진적인 확장 등 추진과정을 보면서 판단하여 투자할 문제라 할 수 있다. 만약 남북협력공단에 자가용 발전기를 신설한다면 내륙지역이므로 가스 발전소 외에는 다른 대안은 없으며, 아래와 같이 여러 측면에서 검토사항이 있고 단기적으로는 바람직하지

않다. 협력공단에 설치할 가스 발전소의 용량이 규모면에서 2~3만kW 단위로 구성되어야 하므로 규모의 경제성 관점에서 미달되는 점이 있다. 가스복합은 투자비는 저렴하나 연료 단가가 높은 피크용 발전소 이므로 협력공단의 전기요금을 상승시키는 요인이 될 수 있다. 남북협력공단이 휴전선 접경 남한지역에 위치한다는 가정 하에서 자가용 발전기는 경제적 부담이 크므로 남한 송전방식을 채택하는 것이 합리적 이라고 할 수 있다.

(5) 추진방안

전력인프라는 남북경제협력의 선행조건이자 핵심요소로 북한 광물 자원의 제련, 가공산업단지 조성을 위한 기본 인프라 성격을 지니는 한편 북한 입장에서 가장 시급한 경제개발과 남북협력의 매개체 역할을 할 수 있다.

즉, 철원 인근지역 남북협력공단 운영을 위해서는 1, 2단계의 점진적인 전력공급설비 구축이 필요하며 자가용 발전기 신설은 장기적 과제로 검토될 사안이다.

- ① 1단계: 배전선로 혹은 변압기 BANK 증설로 대처
- ② 2단계: 154kV 신설 변전소 및 신설 선로 건설 필요

위에서 기술한 전력공급방안은 철원변전소 공급을 기준으로 한 것인데 철원변전소의 현재 상황이 배전선로, 주변압기 및 154kV 선로 증설이 가능한지 여부는 별도로 확인해야 할 사안이다.

이처럼 북한 자원을 활용한 남북협력공단 외에 북한자원 개발과제와 병행한 전력 인프라 구축이 필요한 것에 대해서는, 기존자료 분석 및 현지 조사를 통한 관련자료 병행을 추진하고, 해당 지역별 북한 광

산개발의 규모, 성격, 주변지역 개발을 포함한 정확한 미래 에너지 수요에 대한 연구가 필요하다.

또한 남북경협용 전력인프라 구축을 위한 대안 수립이 필요하다. 단기적으로는 남북경협 전력공급이 우선이나, 장기적 관점에서는 남북한 통합인프라망 구축과 기술·경제적 관점이 조화를 이루어야 한다.

표 IV-20 철원 인근 남북협력공단(1+2단계) 종합 전력공급 투자비

단계	최대부하 (만kW)	공급방안	투자비(억 원)			
			송전	변전	배전	합계
1	0-1	• 철원변전소 기존 여유 변압기 Bank에서 인출되는 배전선로 1회선 신설	-	1.2	12 ¹⁴	13.2
	1-5.0	• 기존 여유 변압기 Bank에서 배전선로 회선 증설 혹은 신규 변압기 Bank 증설 (45/60MVA급)로 대처	-	21 ¹⁵	96 ¹⁶	117
	합 계			22.2	108	130.2
2	5.0 초과	• 남북협력공단 내부에 154kV 변전소 신설 및 철원-협력공단 간 154kV 선로 건설로 대처	161 ¹⁷	91 ¹⁸	72 ¹⁹	324
총 합 계			161	113	180	454

14- 0.8억/km × 15km=12억, 25.8 GIS는 철원변전소와 남북협력공단 양쪽 모두 감안하여 0.6억/식 × 2식=1.2억

15- 154kV 1-Bay 증설비용 21억

16- 피크수요 6.97만kW를 공급하기 위하여 여유분을 감안한 8회선 건설비용 산정

17- 154kV 송전선로 15km 투자비(III지역, ACSR 410 2B 2회선): 10.75억/km, 10.75억 × 15km=161억 산정

18- 154kV 변전소 건설비(옥외 GIS, 한전 왕길변전소 실적치)

19- 2단계 공급을 위한 배전선로 회선공장 120(C-km) 고려

그리고 북한 전력설비(발전전소, 송전망 등) 개보수 및 신규 전력설비 건설 등 해당 지역여건을 감안한 기술적·경제적으로 합리적인 대안을 도출할 필요가 있다. 반면 전력인프라사업의 추진규모/성격 및 추진주체는 별도로 논의되어야 할 사항이다.

따라서 전력공급방안은 북한자원(광산) 개발과제와 병행수행, 해당 자원개발과제와의 상호 유기적 협력이 전제되어야 하고 개별 자원개발건과 전체 인프라망 구축의 조화가 필요하다.

마. 북한 지하자원 운송방안

(1) 북한의 철도 실태 및 평가

북한지역에는 일제강점기 대륙진출의 전초기지 구축 및 전후 중공업육성을 위해 철도가 집중적으로 건설되었다. 북한의 철도망 연장은 총 5,248km로 추정되고 있으며, 10여 개의 간선철도망은 평부선, 평의선, 평라선 등이 중심이 되어 남북 및 동서의 H자 구조를 이루고 있다.

표 IV-21 북한철도 주요 노선

평의선	평양9노선, 안주2노선, 신의주3노선
평부선	사리원, 해주1노선
평남선	남포2노선
평덕선	덕천1노선
평라선	상원1노선, 평성2노선, 순천노선수 불명, 고원1노선, 함흥3노선, 용합1노선, 금책1노선 정도, 큰골1노선, 청진4노선
강원선	원산1노선
만포선	운흥1노선, 용암1노선, 강계1노선
함북선	온성~왕대산1노선

북한은 산지가 많은 지형적 여건과 대량으로 원자재를 수송해야 하는 중화학공업중심의 개발과, 남한으로 봉쇄된 연안해운의 한계 때문에 철도가 교통부문의 중심이다. 이러한 북한의 철도망은 지역 간 불균형을 시정하기 위한 몇 개의 철도망을 제외하고는 대부분 산림, 석탄 개발 그리고 발전소 건설을 위하여 건설되었다.

북한의 철도 노선의 97.1%가 단선이며, 전철화율은 약 80.6% 수준에 달한다. 1970년대에 전철화, 광궤화를 추진하며 평양~원산간 철도 등 신규철도 건설노력을 통하여 총 연장은 5,248km로, 전철연장은 4,211km이다. 북한은 이처럼 높은 전철화율을 보이고 있지만, 전력부족으로 운행이 정상적으로 이루어지지 못하고 있는 실정이다.

표 IV-22 북한철도의 주요 간선 및 지선들의 역간 거리표(2002년 기준)

노선명			구간		길이 (km)	비고	
간선	1지선	2지선	기점	종점			
평의선			평양	신의주	224.8		
			화성선	서포	동북리	15.3	
			시정선	간리	시정	8.0	
			안주탄광선	문덕	남동	22.4	
			개천선	신안주	개천	29.1	
			구봉산선	신안주	룡흥	15.4	
			남흥선	맹중리	남흥	9.4	
			박천선	맹중리	박천	9.3	
			평북선	정주	청수	120.7	
			구성선	구성	분강	61.6	
			압록강선	부풍	압록강	4.1	
			수풍선	부풍	수풍	2.5	
			백마선	염주~백마	남신의주	44.3	
			다사도선	룡천	다사도항	24.1	
			덕현선	남신의주	덕현	37.3	
		강안선	신의주	강안	1.7		

노선명			구간		길이 (km)	비고	
간선	1지선	2지선	기점	종점			
평남선			평양	온천	89.6		
	평양화전선		보통강	평천	3.7		
	보산선		강서	보산	5.0		
	평남대안선		강서	대안화물	11.7		
	룡강선			룡강	마영	18.3	
		후산선		후산	양막	3.7	
서해갑문선			신령리	철광	28.7		
평부선			평양	개성	186.5		
	송림선		황주	송림	11.1		
	봉산선		봉산	서봉산	2.5		
황해청년선			사리원	해주	100.3		
	은울선		은파	철광	117.8		
		장연선		수교	장연	17.1	
		서해리선		철광	룡정	10.1	
	배천선		장방	은빛	59.7		
	응진선		해주	응진	40.4		
		부포선		신강령	부포	19.1	
청년이천선			평산	세포	140.9		
평덕선			대동강~덕천	구장	192.3		
	덕산선		송가	덕산	1.7		
	삼등탄광선		삼등	대리	4.8		
	령대선		원창	령대	7.1		
	재동선		구정	재동	4.4		
	솔골탄광선		송남	솔골	4.4		
	관하선		북창	관하	2.6		
	득장선			북창	석산	17.7	
		명학선		득장	명학	2.6	
	덕남선		남덕천	덕남	1.6		
	서창선			덕천	서창	11.6	
		신성선		서덕천	신성	4.0	
	장상선		항원	장상	1.9		
룡암선		구장	룡암	4.6			

노선명			구간		길이 (km)	비 고	
간선	1지선	2지선	기점	종점			
만포선			순천	만포	303.4		
	조양탄광선		개천	조양탄광	22.1		
	봉천탄광선		봉천	봉천탄광	2.0		
	개천탄광선		자작	전진	4.2		
	청년팔원선		구장	팔원	40.2		
	룡문탄광선		어룡	룡문탄광	7.3		
	강계선		강계	낭림	56.8		
	운하선		만포	운하	6.2		
평라선			간리	라진	781.1		
	대건선		신련포	외동	34.8		
	은산선		대건	직동	6.2		
		직동탄광선		은산	대건	6.0	
	천성탄광선		신창	천성	9.5		
	고원탄광선		둔전	장동	17.6		
	금야선		금야	풍남	8.7		
	신흥선		함흥	부전호반	91.5		
	창흥선		영광	사수	58.2		
		장진선		서함흥	서호	17.7	
		서호선		창흥	련흥	8.5	
	흥남항선		흥남-흥남항	룡성	3.5		
	덕성선		신북청	상리	51.7		
	허천선		단천	흥군	80.3		
	금골선		허천	만덕	9.8		
		만덕선		여해진	무학	83.4	
	고참탄광선		명천	신명천	4.3		
	강덕선		남강덕	수성	9.8		
	청진항선		청진	청진항	3.5		

노선명			구간		길이 (km)	비고
간선	1지선	2지선	기점	종점		
함북선			청암	라진	326.9	
	무산선		고무산	무산	57.9	
				철송	무산광산	3.0
	회령탄광선	무산광산선	회령	유선	11.7	
	동포선		종성	동포	15.6	
	성평선		강안리	성평	11.5	
	남양국경선		남양	국경	0.8	
	고건원선		신건	고건원	9.8	
	오봉선		학송	오봉	10.4	
	두만강선		흥의	두만강	9.4	
	승리선		선봉	승리	4.2	
	라진항선		라진	라진항	2.3	
백두산청년선			길주	혜산	141.6	
	백무선		백암	무산	187.4	
	삼지연선		위연	못가	81.8	
			가림	대평	31.5	
강원선		보천선	고원	평강	145.1	
	천내선		룡담	천내	4.4	
	문천항선		옥평	고암	10.3	
	원산항선		갈마	원산항	2.0	
혜산만포청년선			혜산	만포	250.2	
	안골선		문악	안골	2.9	
금강산청년선			안변	금강산	102.5	
기타선					305.0	
철도총연장					5,214km	
총 역수					775개	

자료: 한국철도기술연구원, 『남북철도 노선도』 (대전: 한국철도공사, 2008.10).

북한은 철도의 수송분담율이 화물 90%, 여객 62%로서 여객운송보다는 공업용 원자재, 농수산물 운송을 전담하는 산업철도의 기능에 치

중하고 있으며, 북한철도의 수송원가는 자동차의 34%, 해상운송의 53% 수준에 불과하다.

북한철도화물의 평균 수송거리는 약 160km로 자동차화물운송거리의 15배, 연안 해운거리의 1.7배에 달한다.

중국, 러시아를 연결하는 국제철도 가운데 접경지역 노선으로는 신의주~단둥, 만포~지안, 남양~도문, 두만강역~하산 등 4개 노선이 있으며, 국제철도를 이용한 북한의 화물 취급 가능량은 약 1,100만 톤으로서 북한-러시아 간 화물처리 능력은 380만 톤(북한도착화물 120만 톤, 북한출발 화물 260만 톤)이며, 북한-중국 간 화물처리 능력은 720만 톤(북한도착화물 300만 톤, 북한출발화물 420만 톤)으로 추산되고 있다.

북한 주요 철도노선의 표정속도는 평균 20~60km/h로 낮은 수준이고 북러 합동조사결과 두만강~청진~함흥~원산~세포~평산~개성 구간(972Km)에서는 견인중량 750~2,000톤의 화물열차 견인 시 구간 운전속도는 17.5 Km/h로 조사되었다. 또한 남북한이 공동으로 실시한 개성~신의주간 현지조사(2007.12) 결과, 경의선 북측 구간은 1일 왕복 10회 내외, 50km/h 이하로 운행 중인 것으로 확인되었다.

현재 남북한 간 단절되었던 철도 가운데 경의선(남방한계선~개성), 동해선(강릉~온정리)은 연결되었으나 경원선(신탄리~평강), 금강산선(철원~내금강)은 여전히 단절된 상태이다.

(2) 남북한의 철도 수준 및 항목별 통계비교

남북한의 철도현황을 비교해 보면 총 연장은 북한이 5,248km, 남한이 3,378km로 북한의 철도연장이 남한보다 1.54배 더 길며, 전철화연장도 북한이 4,211km, 남한은 1,889km로 북한이 2.22배 더 긴 것으로 나타났다.

차량보유현황을 보면, 북한이 22,447대, 남한이 18,283대로 역시 북한이 1.22배 더 많이 보유하고 있는 것을 알 수 있으며, 궤간의 경우 남한이 전구간 1,435mm의 표준 궤로 이루어진 반면, 북한은 표준 궤 구간이 87%이고, 그 외 협궤 및 광궤 구간이 13%를 차지하고 있다.

운행속도의 경우 남한이 KTX의 경우 평균 200km/h 이상, 그 외 일반열차의 경우 60~140km/h인 반면, 북한은 경의선 등 선로유지보수가 양호한 구간의 경우 30~60km/h의 속도를 보이고 있다. 주요 정거장 수의 경우 남한이 639개, 북한이 417개로 남한의 정거장은 지속적으로 증가 추이에 있다.

남북한 철도 수준의 통계비교표는 다음 <표 IV-23>과 같다.

표 IV-23 남북한 철도 통계비교 총괄표

구 분		남한	북한
운영조직		한국철도공사(운송사업)	철 도 부
		한국철도시설공단(시설공사)	
노선현황		- X자형 - 총 88개 노선	- H자형 - 100여 개 노선
영업 km		3,577.3km	5,248km
전철화율		60.0%	80.4%
복선화율		49.3%	3%
열 차 최고속도		- 여객: 300km/h - 화물: 120km/h	- 여객: 50km/h - 화물: 40km/h
차량 보유 현황	계	18,248	22,447
	객 차	1,127	2,043
	화 차	12,755	19,177
	동력차	4,366	1,227
	기 타	-	-

구분	남한	북한
연간여객 수송량	- 10억 2,032만 명 - 312억 9,911만 인/km	- 3,500만 명 - 34억 인/km
연간화물 수송량	- 3,890만 톤 - 92억 73,13만 톤/km	- 3,850만 톤 - 91억 톤/km
디젤기관차 사양	최대 3,000마력, 중량 22톤	최대 2,500마력, 중량 20.5톤
전기기관차 사양	- 교류 25,000V - 출력 3,900KW	- 직류 3,000V - 출력 2,120~4,240KW
운행 기관차	디젤기관차, 디젤동차, 전기기관차, 전기동차	전기기관차, 증기기관차, 내연기관차

자료: 한국철도기술연구원, 『한국철도통계』 (경기: 한국철도기술연구원, 2010)를 기준으로 재편집함.

(3) 북한 철도 화물수송 특성

주요 수송화물은 석탄(32%), 광석(11.8%), 건자재(7.8%) 등으로 이들 화물이 전체의 1/2이상을 차지하고 있으며 이밖에 금속(5.9%), 목재(5.8%), 양곡(3.6%), 화물비료(2.9%) 등이 있다. 주요 화물의 평균 수송거리는 석탄 136km, 광석 130km, 시멘트 103km 등이며 화학비료는 수송거리가 210km로 수송거리가 긴 것이 특징이다.

지역별 수송화물의 구조를 보면 평안남도가 전체화물의 30%, 함경북도 23.7%, 함경남도 17.3%, 평안북도가 10%를 수송하고 있으며 이들 4개 도가 전체 화물수송의 80% 이상을 차지하고 있다.

평안남도가 수송량이 많은 것은 석탄광산 이외에 시멘트 공장, 흑연 공장, 마그네사이트 공장 등이 평안남도와 남포에 입지하고 있어 이들 공장으로부터의 수송량이 많기 때문이다.

주요 화물의 유동량을 보면 무연탄의 경우 출발역 중심으로 수송량이 많은 철도역은 양촌~독장 간으로 전체의 12.5%를 차지하고 있으며, 그 중 옥천~제남 간이 전체의 11%를 차지하고 있다. 도착역을 기준

으로 보면 양촌~독장 간이 전체의 26.3%를 차지하고, 평천이 11.5%를 차지하고 있어 이들 역이 전체의 1/3이상을 차지하고 있다.

두 번째로, 광석의 유동을 보면 광석은 화물수송에서 석탄 다음으로 큰 비중을 차지하고 있는데 동, 금, 은, 아연, 납, 철광석, 마그네사이트, 규사, 석회석 등이 수송화물이다. 발송역 중 큰 비중을 차지하는 역은 셋길~철송장년(17.6%), 상운송~동암(16.4%), 허천(7.0%), 부래산(5.1%) 등으로 이들이 전체 비중의 1/2 정도를 차지하고 있다.

세 번째로, 금속의 유동을 보면 금속은 1949년에서 1983년까지 10배 증가하였는데 발송역별로 남강덕(18.9%), 송평(8.8%), 수남(8.5%) 등이 전체 수송량의 1/3을 차지하고 있는데, 도착역별 비중을 보면 강선역이 전체의 16.1%, 상평역이 11% 등으로 이들 역이 전체의 약 1/4을 차지하고 있다.

네 번째로, 수송량이 많은 시멘트를 보면 시멘트 상품의 수송량은 1949년을 기준으로 보면 1983년에는 약 8배로 증가하였다. 시멘트의 주요 발송역은 대건이 42.4%, 봉산 23.8%로 이들 지역이 전체 수송량의 2/3를 차지하고 있다. 주요 도착역의 수송량을 보면 남포가 35%, 해주 12.2%로 이들 역이 전체 수송량의 약 1/2을 차지하고 있다.

○ 표 IV-24 황해·청진지구 제철기업 철도화물수송 사례

- 황해제철연합기업소 화물수송
 - 황해제철연합기업소에 광석을 공급하는 은률광산(황해남도)과 덕현광산(평안북도), 태탄광산(황해남도), 덕성광산(함경남도)과 제철소간의 화물수송
- 청진지구 제철공장 화물수송
 - 김책제철기업소와 성진제강소와 무산광산을 연계하여 화물수송
 - 김책제철기업소로의 화물수송거리는 95km

표 IV-25 마그네사이트·석회석 철도화물수송 사례

- 마그네사이트 광석의 화물수송
<ul style="list-style-type: none"> • 마그네사이트광석의 주 생산지는 함경남도 단천시의 룡양광산 • 룡양광산과 단천마그네사이트공장, 김책시의 성진 내 화물공장 간을 화물수송 • 룡양광산 소재지인 금골선 백금산역에서 평라선 오몽리역(단천마그네사이트공장) 간, 금골선 백금산역에서 평라선 김책역 성진내화물공장) 간을 연결
- 석회석 화물수송
<ul style="list-style-type: none"> • 석회석 산지는 전국적으로 분포 • 주요 수송구간: 매봉-청수(청수화학공장), 매봉-순천(순천화학기업소), 문무리-장천리(황해제철), 문무리-강선(천리마제강), 문무리-남포(남포제련), 신원-정도(해주시멘트), 부래산-비날론(2.8비날론), 풍어-송평, 중도-송평, 금바위-송평(김책제철)
* 평균10량(500톤)

(4) 지하자원 산업단지 광석 소요(단계별)

표 IV-26 1단계 산업규모 및 광석(정광) 공급처

산업	생산규모/년	정광 소요량/년	지하자원 공급처
비료	400천 톤	400천 톤(P_2O_5 30%)	평안남도 남포시 대대리
희토류 제련	1,500톤	2,500톤(REO 60%)	평안북도 철산군 근천리

표 IV-27 2단계 산업규모 및 광석(정광) 공급처

- 희유금속 산화물 제련 산업

산업	생산규모/년	광석(정광) 소요량/년	지하자원 공급처
몰리브덴	1,100톤	1,250톤(MOS_2 90%)	강원도 고성, 황해북도 가무리
안티모니	1,100톤	2,200톤(Sb_2S_3 50%)	강원도 김화
티타늄	990톤	2,200톤(TiO_2 45%)	강원도 원산, 평안남도 남포
텅스텐	48톤	75톤(WO_3 65%)	황해북도 신평
니오비움	265톤	530톤(Nb_2O_5 50%)	강원도 평강
계	2,900톤	6,300톤	

표 IV-28 2단계 산업규모 및 광석(정광) 공급처

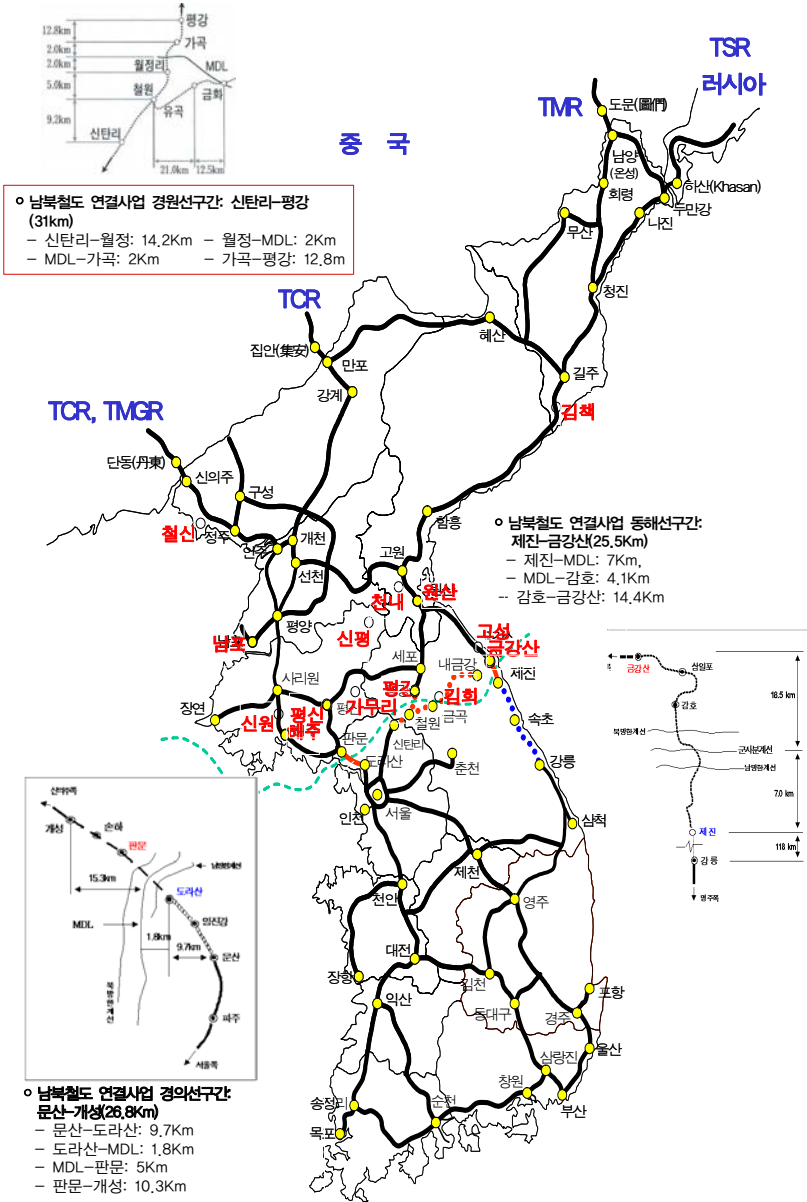
- 비금속 가공산업

산업	생산규모 (천 톤)	광석 소요량 (천 톤)	지하자원 공급처
내화물 산업	120	260	함경북도 김책
중탄 산업	100	120	황해남도 신원, 강원도 천내
석 가공산업	500	600	황해남도 해주, 강원도 금강
계	720	980	황해남도 해주, 강원도 금강

그림 IV-6 산업단지에 공급될 북한 지하자원 주요 소재지 현황



그림 IV-7 북한 철도노선과 북한 지하자원 수요지 현황



자료: 한국철도기술연구원 내부자료(2007); 한반도 통합철도망 연결구간 거리표

표 IV-29 북한 광산에서 산업단지까지 철도운송 거리

평안남도 남포시 대대리	서울 ~ 도라산	55.7 km
	도라산 ~ 개성	17.6 km
	개성 ~ 평양	186.5 km
	평양 ~ 남포	55.2 km
	총	315.0 km
평안북도철산군근천리 (인근역:동천)	서울 ~ 도라산	55.7 km
	도라산 ~ 개성	17.6 km
	개성 ~ 평양	186.5 km
	평양 ~ 동림	178.2 km
	동림 ~ 동천	?
	총	438.0 km
강원도 고성	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 평강	31 km
	평강 ~ 안변	87.4 km
	안변 ~ 고성	93.2 km
	총	300.4 km
황해북도가무리 (인근역:침교리)	서울 ~ 도라산	55.7 km
	도라산 ~ 개성	17.6 km
	개성 ~ 평산	59.9 km
	평산 ~ 침교리	?
	총	133.2 km
강원도 김화	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 철원	9.2 km
	철원 ~ 금화	33.5 km
	총	131.5 km
강원도 원산	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 평강	31 km
	평강 ~ 원산	103.1 km
	총	222.9 km
강원도 평강	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 평강	31 km
	총	119.8 km

함경북도 김책	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 평강	31 km
	평강 ~ 고원	145.1 km
	고원 ~ 김책	312.9 km
	총	577.8 km
황해남도 신원	서울 ~ 도라산	55.7 km
	도라산 ~ 개성	17.6 km
	개성 ~ 사리원	122.8 km
	사리원 ~ 신원	42.6 km
	총	238.7 km
강원도 천내	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 평강	31 km
	평강 ~ 룡담	133 km
	룡담 ~ 천내	4.4 km
	총	257.2 km
황해남도 해주	서울 ~ 도라산	55.7 km
	도라산 ~ 개성	17.6 km
	개성 ~ 사리원	122.8 km
	사리원 ~ 해주	73.3 km
	총	269.4 km
강원도 금강	서울 ~ 신탄리	88.8 km
	신탄리 ~ 평강	31 km
	평강 ~ 안변	87.4 km
	안변 ~ 금강산	102.5 km
	총	309.7 km

(5) 북한 지하자원의 산업단지까지 철도운송 가능성 평가

북한 내부 물동량 이동수요 추정은 북한 내 화물수요 O/D가 공개되지 않은 관계로 정확한 추정은 불가능하다. 그러나 현재까지 공개된 유일한 자료인 『조선지리전서(운수지리)』(1988)의 철도화물 이동패턴이 현재까지 유효할 것으로 가정한다면, 주요 구간별 화물통행량을 추

정할 수 있다. 특히 북한의 경우 1990년대부터 지금까지 철도 인프라에 대한 신규 투자가 거의 없는 상태로 기존 노선에 대한 유지보수만 진행된 것으로 알려졌으며, 신규 건설이 없었기 때문에 지난 자료를 바탕으로 한 수송능력 추정치는 현재 북한의 실제 수송능력과 큰 차이가 없을 것으로 판단된다.

표 IV-30 북한 주요 간선철도 화물수송수요 및 수송능력
(단위: 만 톤/년)

주요 철도 구간		철도화물 통행량 (1988년)	수송능력
경의선	신의주-순천	626	837
	순천-평양	731	827
	평양-사리원	626	936
	사리원-개성	418	936
동해선	나진-청진	418	1,281
	청진-김책	731	1,281
	김책-함흥	887	1,281
	함흥-고원	1,148	1,428
	고원-원산	418	699
	원산-고성	313	699
평원선	평양-신양	825	640
	신양-고원	752	640

자료: 북한 교육도서출판사, 『조선지리지전서(운수지리)』 (평양: 교육도서출판사, 1998), pp. 175~177.

북한철도는 주요 노선별 선로능력이 단·복선, 신호방식, 구배, 최장 역간거리, 노선상태 등 여러 요소들에 의하여 결정될 수 있는데, 일반적으로 단선의 경우 1일 40~45회, 복선의 경우 120~135회 정도의 열차운행이 가능하다.

단계별 북한자원개발 지역이 대부분 300km의 거리에 있어 대용량 철도수송에 매우 유리한 지역에 위치하고 있다. 대부분의 지역이 경의선과 경원선, 동해선에 근접해 있으며, 상대적으로 철도상태가 우수한 경의선지역을 단기적으로 개발할 수 있다.

따라서 북한의 지하자원 철도운송 가능성을 북한 주요 간선철도 화물수송수요 및 수송능력으로 판단할 때, 북한경제가 대폭 개선되지 않는 한 단선구간으로 1~2단계의 북한자원개발을 수행할 수 있으며, 경원선과 동해선은 철도개량사업이 선행되어야 함을 알 수 있다.

(6) 북한 지하자원운송을 위한 북한철도 개발 방향

1단계 산업규모는 비료생산과 희토류 제련으로 총 생산규모 401.5천 톤이며, 광석(정광) 공급처는 평안남도 남포시 대대리와 평안북도 철산군 근천리로 경의선철도 구간이다. 현재 경의선은 미연결구간이 모두 완공되어 있으며, 즉시 개통에는 문제가 없는 상태이다. 경의선의 수송능력은 연간 최소 827만 톤에서 최대 936만 톤이며, 철도화물 통행량은 최소 418만 톤에서 최대 731만 톤이다(1988년 기준). 따라서 1단계 총 생산규모 401.5천 톤의 화물수송은 철도인프라의 최소개보수로 운행 가능할 것으로 판단된다.

표 IV-31 경의선 실태

북한철도에서 가장 유지보수가 양호한 개성-신의주 구간에 대한 남북한 철도 전문가의 조사결과는 다음과 같으며, (2007.12.12~18) 즉시 개통에는 문제가 없다고 결론을 내렸다.

- 노반분야: 노반일반 구조물 변상개소 세부조사 필요, 노반 강성확보 및 개보수 방안 수립필요
- 도상: 토사혼입 과다 및 자갈부족, 두께 35cm

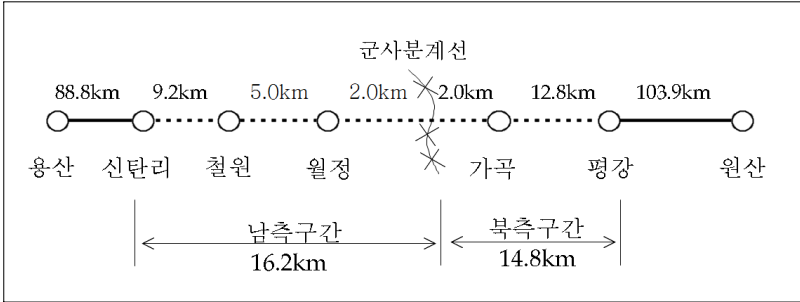
- 궤도분야: 궤도재료 마모, 훼손, 탈락, 부식 및 단면 부족한 상태 심함.
 - 궤도: 레일 50kg, 132mm × 152mm × 70mm 침목은 조사 하지 못함.
- 건설당시(약 60~100년 전) 시설 그대로 유지함. 정밀진단 필요함.
- 기 타
 - 표정속도: 평균 44km/h, 최고 56km/h
 - 곡선반경(R=600 이하): 63km/h(40개소)
 - 최급기울기: 11.4%
 - 시공기면 폭: 3.0m(4m 이상)

2단계 산업규모는 희유금속 산화물 제련 산업과 비금속 가공산업으로 총 생산규모 722.9천 톤에 달한다. 광석(정광) 공급처는 강원도 고성, 황해북도 가무리, 강원도 김화, 강원도 원산, 평안남도 남포, 황해북도 신평, 강원도 평강, 함경북도 김책, 황해남도 신원·해주, 강원도 천내·금강으로 경원선, 경의선, 동해선 철도 구간이다.

경원선·동해선의 수송능력은 연간 최소 699만 톤에서 최대 1,428만 톤이며, 철도화물 통행량은 최소 313만 톤에서 최대 1,148만 톤이다. (1988년 기준) 따라서 2단계 총 생산규모 722.9천 톤의 화물수송은 철도인프라의 경원선·동해선의 현대화로 운행 가능할 것으로 판단된다. 하지만 경원선·동해선은 경의선과 비교하여 상당히 낙후되어 있으므로 최소 개보수 이상의 현대화 비용이 소요될 것이다.

그리고 경원선의 경우 미연결구간이 남아 있어, 즉시 개통에는 문제가 있는 상태이다. 경원선 미연결구간의 남북한 총사업비는 1,487억으로 추정된다.

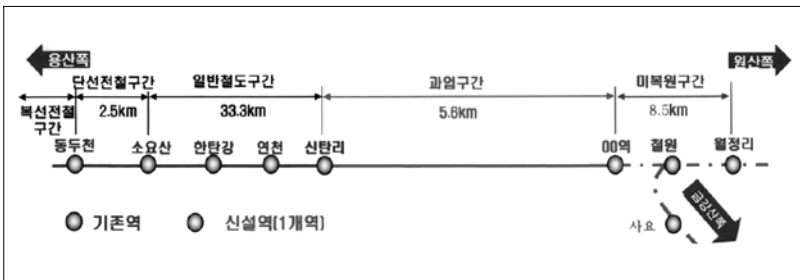
● 그림 IV-8 경원선 단절구간



자료: 한국철도기술연구원 내부자료(2007).

현재 경원선 남측구간은 백마고지역까지 개통이 완료된 상태이며, 통근열차가 운행 중에 있다. 2012년 11월 20일, 신탄리역에서 철원 백마고지역까지 5.6km 구간의 경원선 철도가 연장 복원되었으며 연장 구간 공사 개발비는 약 477억 원이 투입되었다. 연장 구간 공사는 지난 2007년 12월 착공하여 4년 11개월만에 단선 철도가 완공되었다. 현재 경원선 남측 개통구간 연장은 94.5km이며, 용산~의정부 구간은 복선전철, 의정부~신탄리 간은 단선철도 운영 중이며 북측의 평강~원산 간(103.9km)은 단선철도로 운영 중이다.

● 그림 IV-9 남측 경원선 현황



자료: 한국철도기술연구원 내부자료(2007).

3. 단계별 추진과제

가. 시범 산업단지 조성(1단계)

추진목표 및 방향

- ◆ 시범사업의 성공적 추진을 위한 투자 걸림돌 해소
 - 당국 간 협의를 통한 DMZ 이용을 위한 선결요건 해결

- ◆ 민간기업 참여촉진 방안 마련
 - 산업단지 및 특구 지정
 - 지하자원 운송방안 마련
 - DMZ 지역 출입절차 등 문제 해결

(1) 사업대상 산업 및 범위

대상 산업은 북한 인회석을 이용한 비료산업, 북한 희토류 제련 및 가공산업(산화물 생산)으로 한다. 사업의 범위는 비료공장 건설이 필요할 경우에는 북한지역 인회석 광산 선광시설 개보수, 북한지역 인회석 광산에서 남한 산업단지까지 인회석 정광 운송 개·보수/송전선 연결도 단계적으로 검토한다. 필요시 북한 희토류 부존 지역 내 희토류 광산 선광시설 개보수, 해당 광산 전력공급 방안도 단계적으로 검토한다. 또한 북한 DMZ지역과 남한 DMZ 산업단지까지 육로 개설, 북한 지역 기숙사 및 기술지원 센터 건립 등에 대해 논의한다.

표 IV-32 산업규모 및 광석(정광) 공급처

산업	생산규모	정광 소요량	지하자원 공급처
비료	400천 톤	400천 톤(P_2O_5 30%)	평안남도 남포시 대대리
희토류	1,500톤	2,500톤(REO 60%)	평안북도 철산군 근천리

(2) 당국간 협의를 통해 시범사업의 성공적 추진

북한 지하자원을 남한 측 접경지역에 위치하는 산업단지로 이송한 후, 남한 기술과 자본으로 비료를 생산하여 북한에 공급하는 사업(북한 수혜사업)과 북한 희토류 광물을 가공 처리하여 남한에 공급하는 희토류 산업시설(남한 수요 사업)에 대한 남북 공동 이익 창출의 중요성을 감안하여, 향후 남북대화 재개 시 우리 측의 우선적 아젠다로 대북협의를 추진하도록 한다. 『경제협력추진위원회(2006년 6월)』에서 북한 측이 제시한 비료공장 및 인회석 정광생산 시설 제안을 우리 측이 역제안하는 것으로 북한 측이 수용토록 유도한다.

또한 남북 당국자 간 혹은 군사회담을 통해서서는 DMZ 평화적 이용을 위해 출입절차 문제 등에 대해 협의한다. 2002년 남북 군사당국자에 『동·서해 지구 남북관리구역 설정과 남북을 연결하는 철도·도로사업의 군사적 보장에 관한 합의서』에 의거, 경의선(1번 국도)과 동해선(7번 국도)을 연결한 바 있다는 사실을 고려하여 성공적인 협의를 이루도록 한다.

(3) 산업단지 및 특구 조성방안 마련

남한은 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』, 『산업입지 및 개발에 관한 법률』 등 관련 법률에 의거하여 산업단지 조성방안을 마련한다. 북한은 중앙특구개발지도총국을 통해 남한 접경지역 산업단지 운영을 보장할 수 있도록, 북한 지역에 건설할 편의시설(기숙사, 기술훈련원 등), 남한 산업단지까지 도로 및 철도 연결사업, 물자 및 인력 출입 절차 등 사업추진에 필요한 사항을 규정할 북한 지역 DMZ 특구 지정을 보장하도록 유도한다.

(4) 인프라 투자대책 마련

평안남도 대대리에서 남한 산업단지까지 지하자원을 운송할 수 있도록 기존 철도·도로 개·보수와 남북 DMZ 지역을 연결하는 철도·도로를 신설하도록 한다. 이 때, 인프라 신설 및 개·보수에 소요되는 자금은 북한 리스크를 감안, 정부자금(대출 포함)으로 지원하여 민간기업 참여를 유도한다.

(5) 자금 및 세제 지원제도 개선

남한 정부는 산업단지 기업 입주를 유치할 수 있도록 중소기업 지원제도, 기업의 투자자금에 대한 신용보증 확대 등 각종 인센티브 지원책을 마련한다.

나. 대상산업 확대 추진(2단계)

추진목표 및 방향

- ◆ 시범사업의 성과, 남한 수요, 사업의 경제성 등을 고려하여, 입주 업종을 다변화하여 집중 개발
 - 2단계 사업은 산업단지 내에 희유금속 및 비금속 가공산업 전문 단지 조성
 - 향후 대북 협력사업을 고려, 단지 내 자체 발전소 건립도 검토

(1) 대상산업 및 규모

희유금속 제련 산업(산화물 생산), 비금속 가공산업을 대상산업으로 하고, 관련 공장을 건설한다. 필요시 북한 희유금속 부존 지역 내 희유금속 광산과 비금속 광산 선광시설 개보수 및 해당 광산에 전력을 공급하는 방안도 검토한다. 그 외에 사업 지역 내 화력발전소 건립 등 자체 전력 확보 방안도 마련한다.

● 표 IV-33 산업규모 및 광석(정광) 공급처 희유금속 산화물 제련 산업

산업	생산규모/년	광석(정광) 소요량/년	지하자원 공급처
몰리브덴	1,100톤	1,250톤(MOS ₂ 90%)	강원도 고성, 황해북도 가무리
안티모니	1,100톤	2,200톤(Sb ₂ S ₃ 50%)	강원도 김화
티타늄	990톤	2,200톤(TiO ₂ 45%)	강원도 원산, 평안남도 남포
텅스텐	48톤	75톤(WO ₃ 65%)	황해북도 신평
니오비움	265톤	530톤(Nb ₂ O ₅ 50%)	강원도 평강
계	3,500톤	6,300톤	-

● 표 IV-34 비금속 가공산업

산업	생산규모 (천 톤)	광석 소요량 (천 톤)	지하자원 공급처
내화물 산업	120	260	함경북도 김책
중탄 산업	100	120	황해남도 신원, 강원도 천내
석 가공산업	500	600	황해남도 해주, 강원도 금강
계	720	980	황해남도 해주, 강원도 금강

(2) 1단계 시범사업에서 나타나는 각종 사업제약 요인 해결

남북 인원 및 물품 반출입에 관한 문제를 해결하고, 산업단지 지구 내 환경, 군사적 제약 요인 등 사업에 걸림돌이 되는 모든 문제도 해결 하도록 한다. 이를 위해 가칭 『남북 접경지구의 평화적 이용에 관한 법률(혹은 합의서)』을 제정할 수 있다.

그리고 산업단지개발의 기반을 구축한다. 투자정보 확보 및 제공, 기술·교육·인력 교류 등을 다룰 남북 산업단지 협력 전담기구를 지정 하도록 한다. 또한 산업단지 조성 법적지원 근거 및 자금제도(시설+ 운영+가공) 등 재원확보 방안을 마련한다.

다. 산업단지 3단계 개발

| 추진목표 및 방향 |

- ◆ 산업단지 구축을 통한 남북 경제공동체 기반구축
 - 1, 2단계 사업 추진을 통해 3단계 산업단지 완성
 - 북한은 지하자원 공급을 통한 경제발전 기틀 마련, 남한은 수입에 의존하는 산업 원료광물의 안정적 확보
- ◆ 광범위한 남북한 지역으로 산업단지 확대
 - 북한 지하자원 활용 DMZ/접경지역 남북산단 조성이라는 본 사업의 성과를 토대로 남북경협사업이 남북한 여러 지역으로 확대할 수 있도록 계획 수립
 - 국토의 균형 개발을 산업구조 개편 방향과 연계하여 장기종합계획 수립

3단계에서는 사업규모를 북한 전역으로 확대하여, 북한 지역 내 산업단지 조성을 위한 계획을 수립한다. 지하자원 밀집지역, 남한과의 교통 연계성, 수출항과의 거리, 전력 확보의 편리성 등을 감안하여 대상지역 선정을 위한 방안을 수립한다. 인프라 투자를 최소화하고 개발 효과를 극대화하여 투자의 효율성을 제고할 수 있도록 대상 산업과 규모를 감안하여 산업단지 조성의 우선순위를 결정한다.

V. 고려사항



남북 산업단지는 남북한 모두에게 이익이 되는 상생의 사업이다. 북한의 협력을 이끌어내어 본 사업을 성공시키기 위해서는 무엇보다 북한과의 협상을 잘 진행하여야 한다. 북한의 태도에 좌우되지 않고 우리가 주도적으로 사업을 이끌어가기 위해 다음과 같은 기본원칙을 정립할 것을 제안한다.

먼저, 남북 산업단지 조성을 위해 DMZ 일부 구역을 개방하는 것은 정전협정 규정상 가능하며, 남북한이 신뢰를 구축하고 남북 모두의 경제적 이득이 크다는 긍정적 관점에서 협상을 시작하여야 한다.

그리고 대북협상에서 가장 우선적으로 지켜져야 할 원칙은 군사적 안전보장 확보이다. 남북 산업단지의 조성 및 운영의 성공 역시 정전협정의 준수 여부와 군사적 안전보장에 달려 있다고 할 수 있다. 과거 동·서해지구 철도·도로 연결을 위한 DMZ 일부 구역 개방과정에서 북한은 정전협정 체제를 무력화하고 유엔사의 권능을 부정하려는 시도를 하는 등 남북간 교류협력이 진행되고 있는 상황에서도 도발을 자행해왔다는 점을 고려할 때 만일의 사태에 대비한 군의 작전수행 능력을 가장 우선적으로 고려하여야 한다.

또한 DMZ는 정전협정에 의해 규제되는 지역이므로 DMZ/접경지역에서 새로운 사업은 정전협정을 성실히 준수한다는 전제하에 추진해야 한다. 이는 정전협정을 관할하고 있는 유엔군 사령부의 이해와 협조를 확보하기 위해서도 필요한 전략이며 현재의 정전협정 체제가 유지되어야 새로운 산업단지의 조성은 물론 나아가 평화협정 체제의 구축도 가능하다는 점을 북한이 인식하도록 하여야 할 것이다.

북한은 남북 산업단지 조성에는 기본적으로 찬성하지만 DMZ의 추가 개방에 대해 부정적으로 나올 가능성이 있다. 이는 북한의 부정적 반응에는 북측 근로자의 남쪽 파견 내지 거주가 그들의 체제유지에 위협이 될 수 있다고 판단하였기 때문일 수도 있다. 따라서 북한은 남북

산업단지 조성의 선결조건으로 유엔사를 해체하고 정전협정을 평화협정으로 바꾸자는 주장을 되풀이할 수도 있으며, 그들의 위험부담을 줄이기 위해, 북한에 기간시설이 더 필요하며 넓은 땅이 있으니 개성공단처럼 DMZ 북측지역에 공단을 건설하자고 역제의를 해 올 수도 있다. 또한 경원선, 금강산철도를 연결하기에 앞서 금강산관광 재개 및 활성화를 요구할 수도 있다.

이처럼 북한은 남측에 산업단지 조성이라는 우리의 주장과는 다른 다양한 주장을 할 수 있다. 그러나 다른 한편, 북한은 북측 근로자 파견에 따른 위험부담을 훨씬 뛰어넘는 이익을 얻을 수 있다는 판단이 서면 긍정적 입장으로 돌아설 가능성도 있다. 현 상황에서 북한이 가장 필요로 하는 것은 경제의 발전이기 때문이다.

북한의 예상되는 반응에 근거하여 다음과 같은 협상전략을 제안한다. 먼저, 다양하게 제기될 수 있는 북한의 주장들에 대해 우리는 남북한 군사대치 관계를 감안하여 군사적인 대비태세에 부정적 영향을 주지 않아야 한다는 점을 가장 먼저 고려하여야 할 것이다. 이와 관련하여 정전협정의 준수가 남북협력관계의 전제조건이므로, 산업단지 조성 또는 북한과의 협상과정에서 정전협정의 감독기관인 유엔군사령부와의 긴밀한 협조관계를 유지하도록 한다.

둘째, 북측의 긍정적 입장을 유도하기 위해 우리는 민족적 입장에서 대화를 주도적으로 이끌어가야 한다. 북한은 개성공단 건설을 위해 군부대의 주둔지를 이동시키고 금강산 관광을 위해 북한 해군의 핵심군항인 장전항의 일부를 개방하는 등 경제적 이익을 군사안보적인 요소들보다 더 중시해온 전례도 있음을 감안할 때 우리가 협상전략을 잘 세운다면 북한의 긍정적 반응도 가능할 것이다. 그리고 중국과의 관계에서의 문제점, 남북한 긴장관계로 인한 남북한 손실과 남북협력의 중요성 등을 강조하면서 민족공영의 입장에서 남북 산업단지의 개념, 필

요성 및 시대적 의의 등에 대해 공감을 이끌어내도록 한다. 또한 5.24 조치 해제와 금강산관광 재개 등의 여건을 조성하는 한편 남북 산업단지가 가져올 남북한 경제적 이익을 비롯한 여러 이익을 구체적으로 제시하며 필요시 전문가들이 북측 대표단에게 직접 설명하는 전략을 구사하도록 한다. 특히 접경지역 남측에 남북 산업단지를 건설하기 위해서는 무엇보다 북측지역의 개성공단에서 얻는 이득과는 비교할 수 없을 정도로 실익이 크다는 점을 각인시켜야 할 것이다.

셋째, 북한과의 협상도 다음과 같이 단계별로 추진하는 것이 바람직하다. 먼저, 1단계에서는 남북정상회담 또는 최고당국자 회담을 개최할 필요가 있다. DMZ/접경지역에서의 남북 산업단지 조성은 북한 최고위급의 결심이 필요한 사안이므로 남북정상회담 또는 최고당국자 회담에서 산단 조성 문제를 논의하여야 한다. 남북정상회담 또는 최고당국자 회담이 개최되면 동회담에서는 남북 산업단지 조성 및 운영에 관한 원칙적 합의가 도출되어야 한다. 또한 산업단지 조성 및 함께 경원선, 금강산선, 3번 국도 등과 같은 철도·도로 연결 문제에 대해서도 합의가 있어야 할 것이다. 한편 필요한 경우에는 DMZ 내 역사문화유적 공동 발굴 관련 합의도 포함시킬 수 있을 것이다.

2단계에서는 남북정상회담 또는 최고당국자 회담의 후속회담을 개최하여 사업에 구체성을 부여한다. 후속회담은 남북 기본합의서상의 남북교류협력공동위원회가 될 수도 있고 남북장관급회담 또는 남북경제협력추진위원회 형태일 수도 있다. 후속회담에서는 「남북 산업단지 조성 및 교통로 연결에 대한 합의서」를 체결하고 합의서에는 통신, 통관, 검역, 출입 및 체류, 통행 등을 비롯한 각 분야별 협의기구 구성 및 운영에 대한 내용이 포함되어야 한다.

3단계에서는 분야별 실무회담을 개최하여 실질적으로 사업을 추진하도록 한다. 실무협의기구에서 분야별 실천방안을 담은 구체적 합의

안을 도출하는데, 개성공단 선례를 참조하여 필요한 여러 합의들을 논의할 수 있을 것이다. 한편 군사 분야의 경우, 먼저 정전협정 규정에 따라 “유엔군과 북한군 사이의 장성급회담”을 개최하여 DMZ 일부구역 개방에 대해 합의하고, 그 후 남북 국방장관회의에서도 DMZ 일부구역 개방과 철도·도로 연결에 대한 군사적 보장, 직통전화 가설 운용 등에 관해 합의하고 이 합의를 바탕으로 군사실무회담을 개최하여 군사보장합의서를 체결하도록 한다.

전체적으로 다음과 같은 사항을 고려하여 세부전략을 세울 필요가 있다.

표 V-1 대북협상전략

대내적 차원	대북한 차원	대외적 차원
<ul style="list-style-type: none"> • 대통령의 의지 표명 : 우선 추진 과제로 지정 • 관련 법률 및 예산 책정 • 국민적 공감대 형성 위해 적극적인 홍보 노력 	<ul style="list-style-type: none"> • 5.24 조치 해제, 금강산 관광 재개 등 여건 조성 • 산업단지 조성 및 운영에 대한 북한의 성의있는 태도 요구 • 분야별 회담 개최 및 합의 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 북핵문제 관련 일정 부분 진전 요구 • 정전협정 준수 및 유엔사와의 긴밀한 협조 • 한·미공조 및 중·러를 통한 북한의 호응 설득 필요

이상의 논의에 근거하여 다음과 같은 구체적인 정책이 산단조성을 위해 요구된다.

첫째, DMZ 지역의 평화적인 이용을 위한 군사적 담보가 확보되어야 하므로 남북 군사당국 간에 군사관련 안전보장 협정문 체결이 필요하다. 이 군사적 안전보장 협정문은 접경지역에 설치되는 산업단지의 안정적 관리를 위해서 무엇보다 필요하다.

둘째, DMZ 내 산업단지 조성에 관한 남북한 합의를 도출하여야 한

다. 산업단지가 남한지역 내에 설치되지만, 북한 근로자의 출입과 북한 지하자원의 이송을 위해 DMZ 북한지역과 남한 산업단지 연결도로 개설 등이 필요하여 남북한이 공동으로 관리하는 특별법 제정을 위한 남북 당국자 간 합의 역시 우선적으로 이루어져야 한다.

셋째, DMZ/접경지역 남북 산업단지를 국가산업단지로 지정하여야 한다. DMZ/접경지역 내 공단에 입주하는 남한 기업의 안정적 발전, 국토의 균형적 이용, 남북 협력사업의 가시적 성과 창출 등을 위해 국가 산업단지 지정이 필요하다. 또한 전력, 운송 등 인프라 건설을 지원하고 남북협력기금 지원 등과 같은 금융지원과 세제지원 방안도 마련하여야 한다.

또한 산단조성을 위해 북한과의 구체적인 협의가 필요한 내용으로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

- ① DMZ 남한지역에 설치되는 산업단지에 대한 북한측의 이익 실현방안(생산된 비료공급 등)
- ② 남북한 주민과 차량 등이 사업지역 내를 이동할 수 있도록 통행, 통관 및 체류 등에 대한 제도 보장 방안(개성공단 준용)
- ③ 북한 광산에서 생산한 지하자원을 남한측 DMZ 지역까지 운송하고, 북한 인력이 남한 사업장으로 출입할 수 있도록 남북한 DMZ 내 육상도로 개설방안
- ④ 남한 사업장에서 고용하는 북한 근로자의 임금 수준, 해당 사업장에 필요한 북한 근로자의 원활한 공급 방안
- ⑤ 북한당국의 과도한 임금 인상억제를 위한 임금 상한제 도입 방안, 예고 없는 근로자 철수 등 원활한 노무관리 대책
- ⑥ 북한 지역 내 광산에서 남한 수요에 적합한 지하자원 공급 가능성 조사를 위한 광산 현황 조사

- ⑦ 북한 광산에서 공급할 생산품의 품질 확보를 위한 방안과 북한 측이 요구할 수 있는 남한 기업의 해당 광산 현대화 투자방안 등
- ⑧ 북한지역 광산과 남한 산업단지 간 육상 운송 방안(노선 등)
- ⑨ 북한측 DMZ 내의 북한 기숙사, 기술지원사무소 등에 거주할 남한 주민의 이동·주거 문제

참고문헌

1. 단행본

- 대한광업진흥공사. 『2008 북한광물자원개발현황』. 서울: 대한광업진흥공사, 2009.
- 북한 교육도서출판사. 『조선지리지전서(운수지리)』. 평양: 교육도서출판사, 1998.
- 북한자원연구소. 『북한 자원개발사업 실태분석』. 서울: 북한자원연구소, 2010.
- 한국지질자원연구원. 『2011년 광산물 수급현황』. 대전: 한국지질자원연구원, 2011.
- 한국철도기술연구원. 『남북철도 노선도』. 대전: 한국철도공사, 2008.10.
- _____ . 『한국철도통계』. 경기: 한국철도기술연구원, 2010.

2. 기타자료

- 한국무역협회. 중국해관통계 인용.
- 한국철도기술연구원 내부자료, 2007.
- 2012년 국내 부하율 실적치. “제6차전력수급기본계획,” 2013.1.
- Open Source Center, 2012.3.

최근 발간자료 안내

연구총서

2011-01	제2차 핵안보정상회의와 북한 핵문제	전성훈	14,500원
2011-02	북한군의 기강 해이에 관한 연구	이교덕 외	11,000원
2011-03	통일 진입과정에서의 북한 재건 방향	최진욱, 김진하	5,500원
2011-04	북한의 부문별 조직실태 및 조직문화 변화 종합연구	정영태	16,000원
2011-05	북한형사재판제도 연구: 특징과 실태	이규창, 정광진	8,000원
2011-06	북한주민의 삶의 질: 실태와 인식	김수암 외	12,000원
2011-07	한반도 평화와 북한 비핵화: 협력적 위협감축(CTR)의 적용방안	박종철 외	10,000원
2011-08	대북한 핵협상 전략구상방향	홍우택 외	6,000원
2011-09	중국의 부상에 대한 북한의 인식과 대응	허문영, 마민호	10,000원
2011-10	북한 핵의 국제정치와 한국의 대북 핵전략	배정호 외	11,000원
2011-11	평화통일을 위한 통일외교 전략	박영호 외	13,500원
2011-12(I)	중국의 G2 부상과 한반도 평화통일 추진전략 제1부	황병덕 외	15,500원
2011-12(II)	중국의 G2 부상과 한반도 평화통일 추진전략 제2부	황병덕 외	13,500원
2011-12(III)	중국의 G2 부상과 한반도 평화통일 추진전략 제3부	황병덕 외	18,000원
2012-01	미국의 對韓 핵우산정책에 관한 연구	전성훈	14,000원
2012-02	북한부패와 인권의 상관성	김수암 외	11,000원
2012-03	보호책임(R2P) 이행에 관한 연구	이규창 외	11,000원
2012-04	EC/EU사례분석을 통한 남북 및 동북아공동체 추진방안: 유럽공동체 형성기를 중심으로	손기웅 외	14,000원
2012-05	김정은체제의 권력엘리트 연구	이교덕 외	13,000원
2012-06	독재정권의 성격과 정치변동: 북한 관련 시사점	박형중 외	11,000원
2012-07	북방삼각관계 변화와 지속: 북한의 균형화 전략을 중심으로	허문영, 유동원, 심승우	10,000원
2012-08	북한 핵문제의 전망과 대응책: 정책결정모델(Decision Making Model)을 이용한 전략 분석	홍우택	8,000원
2012-09	중국의 한반도 관련 정책연구기관 및 전문가 현황분석	전병곤, 양갑용	6,000원
2012-10	2000년대 대북정책 평가와 정책대안: '동시병행 선순환 모델'의 원칙과 과제	박종철 외	12,500원
2012-11	리더십교체기의 동북아 4국의 국내정치 및 대외정책 변화와 한국의 통일외교 전략	배정호 외	11,500원
2012-12	김정은 정권의 정책전망: 정권 초기의 권력구조와 리더십에 대한 분석을 중심으로	최진욱, 한기범, 장용석	7,500원
2012-13	신정부 '국가전략 DMZ 평화적 이용'	손기웅 외	8,000원

학술회의총서

2011-01	한반도 통일비전과 국제협력	4,000원
2011-02	북한인권 실상과 효율적 개입방안	8,500원

2012-01	The Outlook for the North Korean Situation & Prospects for U.S.-ROK Cooperation After the Death of Kim Jong-il	6,000원
2012-02	김정은 체제의 북한 인권문제와 국제협력	19,000원
2012-03	해외 이주·난민 지원제도의 시사점	12,000원

협동연구총서

2011-14-01	북한정보관리체계 개선방안(총괄보고서)	황병덕 외	14,500원
2011-14-02	북한정보관리체계 개선방안(상)	황병덕 외	13,000원
2011-14-03	북한정보관리체계 개선방안(중)	황병덕 외	12,000원
2011-14-04	북한정보관리체계 개선방안(하)	황병덕 외	13,500원
2011-15-01	북한 경제발전을 위한 국제협력 프로그램 연구: 국제사회의 경험 분석(총괄보고서)	임강택 외	11,000원
2011-15-02	부패의 개념과 실태 및 반부패 개혁	박형중 외	10,000원
2011-15-03	체제전환국의 시장-민주제도 건설 지원	박영호 외	13,000원
2011-15-04	국제사회의 개발지원전략과 협력체계 연구	장형수 외	9,500원
2011-15-05	수원국의 역량발전을 위한 개발협력전략과 사례연구	이중무 외	9,500원
2011-15-06	인프라 개발을 위한 국제협력 사례와 시사점	이상준 외	9,000원
2012-11-01	북한 경제발전을 위한 국제협력 프로그램 실행방안(총괄보고서)	임강택 외	11,000원
2012-11-02	북한 부패실태와 반부패 전략: 국제협력의 모색	박형중 외	10,000원
2012-11-03	북한 경제발전을 위한 국제협력체계 구축 및 개발지원전략 수립 방안	장형수 외	8,000원
2012-11-04	북한의 역량발전을 위한 국제협력 방안	이중무 외	8,000원
2012-11-05	북한의 인프라 개발을 위한 국제사회 협력 프로그램 추진방안	이상준 외	8,000원
2012-12-01	한반도 통일 공공외교 추진전략(1) - 공공외교의 이론적 조명과 한반도 주변4국의 對한국 통일 공공외교(총괄보고서)	황병덕 외	13,500원
2012-12-02	공공외교의 이론적 조명과 주변4국의 한반도통일 공공외교 분석틀	김규륜 외	8,500원
2012-12-03	미국의 對한국 통일 공공외교 실태	박영호 외	9,500원
2012-12-04	중국의 對한국 통일 공공외교 실태	이교덕 외	7,500원
2012-12-05	일본의 對한국 통일 공공외교 실태	이진원 외	8,000원
2012-12-06	러시아의 對한국 통일 공공외교 실태	여인곤 외	7,500원

논총

통일정책연구, 제21권 1호 (2012)	10,000원
<i>International Journal of Korean Unification Studies</i> , Vol. 21, No. 1 (2012)	10,000원
통일정책연구, 제21권 2호 (2012)	10,000원
<i>International Journal of Korean Unification Studies</i> , Vol. 21, No. 2 (2012)	10,000원

북한인권백서

북한인권백서 2010	박영호 외	10,000원
<i>White Paper on Human Rights in North Korea 2010</i>	박영호 외	20,000원
북한인권백서 2011	김국신 외	17,500원
<i>White Paper on Human Rights in North Korea 2011</i>	김국신 외	17,500원
북한인권백서 2012	김수암 외	19,500원
<i>White Paper on Human Rights in North Korea 2012</i>	손기웅 외	23,500원
북한인권백서 2013	김수암 외	24,000원

기타

2011	통일대비를 위한 북한변화 전략(통일대계연구 2011-01-1)	박형중 외	17,000원
2011	북한변화를 위한 한-중 협력방안(통일대계연구 2011-01-2)	임강택 외	6,500원
2011	남북 친화력 확대 방안(통일대계연구 2011-02)	조민 외	6,000원
2011	통일대비를 위한 국내과제(통일대계연구 2011-03)	박종철 외	13,000원
2011	통일외교 과제와 전략(통일대계연구 2011-04)	최진욱 외	13,000원
2011	US-China Relations and Korean Unification(Grand Plan for Korean Unification 2011-05)	최진욱 편저	12,000원
2011	통일 비용·편익 연구의 새로운 접근: 포괄적 연구요소의 도입과 대안의 모색 (통일 비용·편익 종합연구 11-01)	김규륜 외	19,000원
2011	체제전환 비용·편익 사례연구(통일 비용·편익 종합연구 11-02)	조한범 외	10,500원
2011	통일 비용·편익 추계를 위한 북한 공식경제부문의 실태연구 (통일 비용·편익 종합연구 11-03)	임강택 외	9,500원
2011	2011년 통일예측시계구축	박영호, 김형기	8,000원
2011	한반도 통일과 동북아 4국의 입장과 역할	배정호 외	6,500원
2011	Korean Unification and the Positions and Roles of the Four Neighboring Powers	배정호 편	8,000원
2011	중국의 부상에 따른 동북아 전략환경의 변화와 한반도	배정호 편	12,000원
2011	2011 Unification Clock: When will We See a Unified Korea? Park Young-Ho, Kim Hyeong Ki		4,000원
2011	알기쉬운 통일교육 12주제	허문영 외	35,000원
2012	탈북자 관련 국제조약 및 법령	이규창 외	19,500원
2012	북한인권 이해의 새로운 지평	북한인권연구센터 편	20,500원
2012	알기쉬운 통일교육: 해외한인용	허문영 외	30,000원
2012	통일대비를 위한 대북통일정책 모색(통일대계연구 12-01)	박형중 외	15,000원
2012	통일한국에 대한 국제적 우려해소와 편익: 지역 및 주변국 차원 (통일대계연구 12-02)	박종철 외	14,000원
2012	Korean Unification and a New East Asian Order (Grand Plan for Korean Unification 12-03)	최진욱 편저	6,000원
2012	Korean Peninsula Division/Unification: From the International Perspective Kim Kyuryoon, Park Jae-Jeok		13,000원

2012	중국의 국내정치 및 대외정책과 주요 국가들의 대중국 전략	배정호, 구재희 편	22,000원
2012	China's Domestic Politics and Foreign Policies and Major Countries' Strategies toward China	Bae Jung-Ho, Ku Jae H.	22,500원
2012	통일 비용·편익의 분석모형 구축(통일 비용·편익 종합연구 2012-1)	김규륜 외	11,500원
2012	'선도형 통일'의 경로와 과제(통일 비용·편익 종합연구 2012-2)	김규륜 외	9,000원

연례정세보고서

2011	통일환경 및 남북한 관계 전망: 2011~2012	6,000원
2012	통일환경 및 남북한 관계 전망: 2012~2013	7,000원

통일정세분석

비매품

2011-01	2011년 북한 신년 공동사설 분석	최진욱 외
2011-02	미·중 정상회담의 의미와 한국의 전략적 고려사항	배정호 외
2011-03	2011년 미·중 정상회담 평가: 동북아 및 한반도예의 함의	황병덕 외
2011-04	2009년 헌법 개정 이후 북한 노동법제 동향	이규창
2011-05	최근 북한 주민의 의식변화와 정책적 시사점	임순희
2011-06	최고인민회의 제12기 제4차 회의 결과 분석	임강택, 최진욱
2011-07	중동 민주화 혁명과 한반도 전략적 함의	배정호, 박영호, 박재적, 이기현
2011-08	북한의 여성권·아동권 관련 법 제정 동향	임순희, 김수암, 이규창
2011-09	상반기 북한정세 분석 보고서	최진욱 외
2012-01	2012년 북한 신년 공동사설 분석	최진욱 외
2012-02	북한의 아동교육권 실태와 관련 법령 제정 동향	임순희, 조정아, 이규창
2012-03	북한 미사일 발사에 대한 국제사회의 대응	배정호 외
2012-04	제4차 당대표자회와 제12기 제5차 최고인민회의 분석	박형중 외
2012-05	최근 국제사회의 북한인권 논의동향	이금순, 한동호
2013-01	2013년 북한 신년사 집중분석	전성훈 외
2013-02	3차 핵실험 이후 김정은 정권의 대내외 정책	전성훈 외
2013-03	시진핑 체제의 출범과 대내외정책 방향 12기 전국인민대표대회 제1차 회의 결과분석	전병곤, 이기현
2013-04	북한 3차 핵실험 이후 미국의 대북정책 논의 동향	박형중, 박영호, 김동수
2013-05	대북경제제재에 대한 북한의 반응과 대북정책예의 함의	임강택
2013-06	한미정상회담 결과 분석	김규륜 외

KINU 정책연구시리즈

비매품

2011-01	재스민혁명의 분석과 북한에 대한 시사점	박종철 외
2011-02	창지투(長吉圖) 선도구와 북한-러시아 특별시, 러시아 극동지역 간 경제협력 과제	림금숙
2011-03	6자회담과 남북관계: 전망과 대책	박종철 외
2011-04	보호책임(R2P)의 이론 및 실행, 그리고 한반도예의 함의: 리비아 및 코트디부아르 사태를 중심으로	조정현

2011-05	남북러 가스관 사업의 효과, 쟁점, 과제	이윤식
2011-06	DMZ 총람: 개요, 정치·군사적 현황	손기웅 외
2011-07	DMZ 평화적 이용의 국가적 의미	손기웅 외
2012-01	통일재원 마련 및 통일외지 결집 관련 국민의 인식	김규륜, 김형기
2012-02	2012년 상반기, 북한 정책동향 분석: 북한 매체의 논조를 중심으로	박형중 외
2012-03	러시아의 극동개발과 북한 노동자	이영형
2012-04	오바마 2기 행정부의 대 한반도 정책 전망	김장호 외
2012-04(E)	The Second Term Obama Administration's Policy towards the Korean Peninsula	Jangho kim
2013-01	북한 지하자원을 활용한 DMZ/접경지역 남북 산업단지 조성방안	손기웅 외

북한인권: 국제사회 동향과 북한의 대응

비매품

2011	북한인권: 국제사회 동향과 북한의 대응, 제6권 1호	김수암, 전현준, 이규창
2011	북한인권: 국제사회 동향과 북한의 대응, 제6권 2호	김수암, 김국신, 이규창
2012	북한인권: 국제사회 동향과 북한의 대응, 제7권 1호	손기웅 외
2012	북한인권: 국제사회 동향과 북한의 대응, 제7권 2호	손기웅 외

Studies Series

비매품

2011-01	A New Approach to the National Community Unification Formula Park Jong Chul, Hong Woo Taek, Lee Kyu Chang, Kim Philo, Chun Chae Sung, Cho Seong Ryoul, Hong Ihk Pyo, Hwang Sun Hye	
2012-01	Study of Disciplinary Problems in the North Korean Army Lee Kyo Duk, Chung Kyu Sup	
2012-02	The Quality of Life of North Korean: Current Status and Understanding Kim Soo Am et al.	
2012-03	Basic Reading on Korean Unification Huh Moon Young et al.	
2013-01	Study on the Power Elite of the Kim Jong Un Regim Lee Kyo Duk et al.	
2013-02	Relations between Corruption and Human Rights in North Korea Kim Soo Am et al.	
2013-03	Easing International Concerns over a Unified Korea and Regional Benefits of Korean Unification Park Jong Chul et al.	
2013-04	'Peaceful Utilization of the DMZ' as a National Strategy Son Gi Woong et al.	

■■■ 통일연구원 定期會員 가입 안내

통일연구원은 민족공동체 실현을 위한 국민 역량을 축적하고 통일환경 변화에 적극적 주도적으로 대응할 수 있도록 통일문제에 관한 제반 사항을 전문적, 체계적으로 연구하고 있습니다. 본원의 연구성과에 관심이 있는 분들에게 보다 많은 정보와 자료를 제공하고자 연간 회원제를 운영하고 있습니다.

연간 회원에게는 간행물을 우편으로 우송해 드리며 각종 학술회의에 참석할 수 있는 혜택을 드립니다.

1. 회원 구분

- 가) 학생회원: 대학 및 대학원생
- 나) 일반회원: 학계나 사회기관소속 연구종사자
- 다) 기관회원: 학술 및 연구단체 또는 도서관

2. 가입방법

- 가) 「회원 가입신청서」 작성
- 나) 신한은행 140-002-389681(예금주: 통일연구원)으로 계좌입금
- 다) 연회비: 학생회원 7만원, 일반회원 10만원, 기관회원 20만원

3. 회원 특전

- 가) 연구원이 주최하는 국제 및 국내학술회의 등 각종 연구행사에 초청
- 나) 연구원이 발행하는 정기간행물인 『통일정책연구』, 『International Journal of Korean Unification Studies』, 단행본 시리즈인 연구총서, 학술회의 총서, 협동연구총서, 통일정세분석 등 우송
- 다) 도서관에 소장된 도서 및 자료의 열람, 복사이용
- 라) 구간자료 20% 할인된 가격에 구입

4. 회원가입 문의

- 가) 주소: (142-728) 서울시 강북구 한천로 1307(수유동) 통일연구원
통일학술정보센터 출판정보관리팀 도서회원 담당자
(pcm@kinu.or.kr)
- 나) 전화: (02)901-2559, FAX: (02)901-2547
- 다) 홈페이지: <http://www.kinu.or.kr>

※ 가입기간 중 주소 변경시에는 즉시 연락해 주시기 바랍니다.



KINU 정책연구시리즈 13-01

북한 지하자원을 활용한
DMZ/접경지역
남북 산업단지 조성방안

 통일연구원

www.kinu.or.kr

