

정책 이슈페이퍼 14-11

북한 민생용 에너지 문제 해결방안

김경술

목 차

- I. 배경 및 문제점 / 1
- II. 조사 및 분석 결과 / 2
- III. 정책 제언 / 10
- IV. 기대 효과 / 12
- 〈참고자료〉 / 14

I. 배경 및 문제점

□ 북한 민생부문 연료 공급부족은 매우 심각한 상황

- 선행연구(김경술, 2013)¹⁾에 따르면, 2011년 북한 가정부문이 소비한 에너지량은 1985년 소비량의 32.8%에 불과
 - 북한 가정부문이 1985년과 같은 수준의 에너지 소비규모를 유지하려면 2011년이 실제 소비량 1,711천TOE의 2배에 해당하는 3,505천TOE 정도의 공급 증대 필요
 - 대부분의 가정은 한겨울에도 난방을 하지 못하고 지내며, 취사연료 취득에도 큰 어려움을 겪고 있는 것으로 파악

□ 민생용 에너지의 심각한 공급부족은 인권 차원의 문제

- 인간다운 생활을 영위할 수 있는 최소한의 에너지 공급은 그 국가와 사회의 책무
 - 북한 당국은 에너지 국가 배급제가 붕괴된 이래 이러한 책무를 포기하고 있어 대다수 주민들이 인간다운 생활을 영위할 수 있는 최소한의 에너지마저 공급받지 못하고 있는 실정
 - 에너지 시장에서 가장 작은 소비주체인 가정부문의 에너지 소비실태에 대한 고민과 해결방안에 대한 연구는 상대적으로 부족

1) 김경술 외, 북한 에너지 소비행태 조사분석 연구 - 가정/상업 /공공기타 부문, 에너지경제연구원, 2013

□ 석탄은 북한에서 민생용 연료 문제 해결을 위한 가장 적합하며 사실상 유일한 에너지원

- 북한에는 아직 천연가스가 도입되지 않아 도시가스과 같은 해결책을 강구할 수 없는 실정이며, 석유 역시 정제, 수송, 저장 등의 관련 인프라가 턱없이 부족하고 경제적 어려움으로 수입량도 미미한 상황
- 전력도 공급능력이 크게 부족하나 발전설비 개보수 또는 신규 발전소 건설 방안 등이 중장기적 대안으로 검토될 뿐, 당장의 대안으로는 부적합
- 석탄은 북한 국토의 거의 전 지역에 고르게 분포하고 있고, 북한 주민들에게도 익숙하여 난방, 취사 등의 비 전력 민생용 에너지 수요지원을 위한 최적의 에너지원

□ 민간 비즈니스 모델을 적용하는 상업적 협력 프로젝트 개발

- 북한 민생부문 연료난 해결 지원을 위한 협력사업으로 상업에너지시스템에 입각한 “북한 석탄광 현대화 남북 합영사업”과 “연탄공장 설립 남북 합영사업”을 제안

II. 조사 및 분석 결과

□ 북한 민생용 연료 문제 해결을 위한 소요 석탄량 및 단계별 개발 방안

- 북한 민수용 석탄 소요량은 연간 17,670천톤 정도로 추산
- 현재 북한의 민수용 석탄소비량 1,883천톤을 감안하면, 추가적으로 소요되는 생산량은 15,878천톤

- 북한 주요 석탄광들의 지역별 분포와 생산능력 및 현대화 여건, 시도별 민수용 석탄 소요량 등을 분석하여 단계별 석탄광 현대화 수요를 1단계 3백만톤, 2단계 6백만톤, 3단계 7백만톤으로 제시

<표 1> 1단계 지역별/탄광별 증산 목표

구분	지역	탄광명	매장량 ²⁾ (천 톤)	증산량 (천 톤)	비고 ³⁾ 생산능력(천 톤)
무연탄	평안남도	천성	229,040	200	1,000
		2.8직동	264,860	3,000	1,000
		1개 탄광		3,000	

주: 천성탄광 증산량 20만톤은 시범사업 불량으로 합계에서 제외

<표 2> 2단계 지역별/탄광별 생산 목표

구분	지역	탄광명	매장량 ⁴⁾ (천 톤)	생산량 (천 톤)	비고 ⁵⁾ 생산능력(천 톤)
무연탄	평안남도 평남북도	신창	228,370	1000	1,000
		룡등	292,180	1000	1,500
		봉천	453,760	1000	1,200
		조양	401,220	1000	자료 없음
		4개 탄광		4,000	
갈탄	평안남도	청남	250,000	2,000	3,000
	소계	1개 탄광		2,000	
총 계		5개 탄광		6,000	

2) 매장량은 전망 매장량을 포함한 수치임

3) 생산능력은 기존에 해당탄광의 생산 능력을 나타냄

4) 매장량은 전망 매장량을 포함한 수치임

5) 생산능력은 기존에 해당탄광의 생산 능력을 나타냄

<표 3> 3단계 지역별/탄광별 생산 목표

구분	지역	탄광명	매장량 ⁶⁾ (천 톤)	생산량 (천 톤)	비고 ⁷⁾ 생산능력(천 톤)
무연탄	평안남도	람전	15,580	1,000	자료 없음
		신립	17,896	1,000	“
		득장	21,031	2,000	“
		덕성	19,769	1,000	“
		4개 탄광		5,000	
갈탄	평안남도	화풍	50,000	1,000	1,000
	함경북도	화성	11,808	1,000	-
	소계	2개 탄광		2,000	
총 계		6개 탄광		7,000	

□ 북한 석탄광 현대화 합영사업 설계

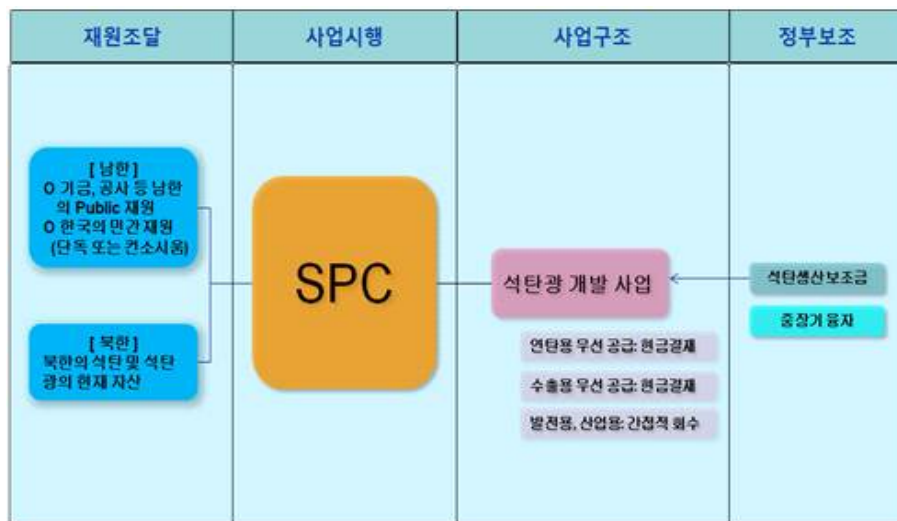
- 북한 석탄광 현대화 협력사업은 남한 기업이 자본과 기술을 투자하고 북한 기업은 석탄자원과 현 석탄광의 기 투자 가치를 투자하여 지분을 공유하는 합영사업으로 설계
 - 남한 기업과 북한 당국이 지정하는 기업소가 특수목적법인(SPC, Special Purposed Company)을 설립하는 방식의 순수 민간 비즈니스로 제안
- 석탄광 현대화 합영사업을 위한 SPC는 남한의 기업 또는 컨소시엄과 북한 당국 또는 북한 당국이 지정하는 석탄 광산기업소가 조달하는 재원으로 설립
 - 남한 측의 재원은 개별 민간기업 또는 컨소시엄이 투자하는 현금재원을 의미하여 사업에 따라서는 각종 기금, 공사 등의 공적인 재원이 투자될 수도

6) 매장량은 전방 매장량을 포함한 수치임

7) 생산능력은 기존에 해당탄광의 생산 능력을 나타냄

- 있고 은행, 투자전문기업, 펀드, 외국기업 등의 참여도 검토 가능
- 북한 측의 재원은 지정된 석탄 광산기업소의 기 투자 재원의 현재가치의 전부 또는 일부와 생산될 석탄자원으로 구성
 - SPC 설립 이후 사업 추진과정에서 추가적인 자원소요가 발생할 경우에는 SPC가 투자유치 또는 용자 등의 형태로 재원을 조달하며, 용자일 경우, 그에 대한 상환은 지분구조와 관계없이 SPC가 부담

[그림 1] 북한 석탄광 현대화 합영사업의 추진 구도



□ 북한 석탄광 현대화 합영사업의 경제성 분석

- 경제성 분석은 북한의 100만톤급 천성탄광을 현대화하여 20만톤을 증산하는 경우와 100만톤급 2.8직동탄광을 현대화하여 3백만톤을 증산하는 방안에 대해 수행
- 소요 투자비는 20만톤 증산을 위한 합영사업은 215만\$, 300만톤 증산을 위

한 합영사업은 3,754만\$ 예상

- 조업비용은 20만톤 증산을 위한 합영사업은 36.3\$/톤, 300만톤 증산을 위한 합영사업은 27.55\$/톤 예상
 - 생산된 석탄은 북한 내 연탄공장에 우선 판매하고 나머지 물량은 수출하는 것을 전제로 전량 유상판매
 - 판매 가격은 연탄공장 판매는 남한 돈으로 2만 5천원/톤, 수출가격은 88.14\$/톤 적용⁸⁾
- 20만톤 증산을 위한 석탄광 현대화 합영사업의 경제성 분석 결과, 사업 전체의 IRR은 7.0%, 북한 기업은 4.0%, 남한 기업은 11.9%로 나타나 민간기업이 투자하기에는 사업성이 다소 부족한 것으로 평가
- 이를 보전하기 위하여 정부가 톤당 1,500원의 보조금을 지급하는 경우에는 사업성을 확보할 수 있는 정도의 경제성 확인

<표 4> 20만톤 증산을 위한 남북합영 석탄광 현대화 사업의 경제성

	기업 단독투자			기업투자 + 정부보조		
	전체사업	북한기업	남한기업	전체사업	북한기업	남한기업
IRR(%)	7.0	4.0	11.9	11.03	7.7	17.1
NPV(백만원)	1,062	-329	1,391	3,605	943	2,663

- 100만톤급 석탄광을 현대화하여 300만톤을 증산하기 위한 석탄광 현대화 합영사업의 경제성 분석 결과, 사업 전체의 IRR은 187.7%, 북한기업은 239.0%, 남한 투자기업은 156.3%로 나타나 경제성이 무척 뛰어난 것으로 분석

8) 연탄공장 판매가격은 작년 평양 석탄가격 20~33만원의 하한 값을 남한 돈으로 환산한 가격이며, 수출 가격은 대 중국 수출가격 최근 5년 평균 적용

<표 5> 400만톤 증산을 위한 석탄광 현대화 합영사업의 경제성

	IRR(%)	NPV(백만원)
전체사업	187.7	2,1396,85
북한기업	239.0	1,077,996
남한 투자기업	156.3	1,061,689

□ 북한 연탄공장 건설 합영사업의 경제성 분석

- 북한 전역에 지역거점 연탄공장을 설립하는 사업도 시범사업부터 시작하여 단계적으로 확장하는 접근을 제안
 - 시범 단계에서는 개성, 금강산, 라선, 신의주, 평양 등지에 각 1개소, 인구 10만 이상의 도시에는 연산 10만 톤급 연탄공장 1개소씩, 인구 30~60만 명의 7개 도시에는 10만 톤급 연탄공장 2개소, 60만 이상인 함흥 및 청진은 15만 톤 규모의 2개소, 평양에는 시범사업의 1개소를 포함하여 총 4개소 등 총 39개의 연탄공장을 설립하는 경우를 분석
 - 단계별로는 시범사업인 1단계에 5개소, 2단계에 17개소, 3단계에 17개소의 연탄공장 설립을 제안
 - 시도별로는 평양에 4개소, 평안남도에 8개소, 평안북도 4개소 등 북한 수도권에 16개의 연탄공장을 건립하는 방안을 제안

<표 6> 시·도별 단계별 연탄공장 설립 분포

구 분	평양	황해남도	황해북도	평안남도	평안북도	자강도	양강도	함경남도	함경북도	강원도	계
1 단계	1		1		1				1	1	5
2 단계	1		3	4	1			4	2	2	17
3 단계	2	1	1	4	2	3	1	1	1	1	17
합 계	4	1	5	8	4	3	1	5	4	4	39

<표 7> 인구 규모별·지역별 연탄공장 설립 계획

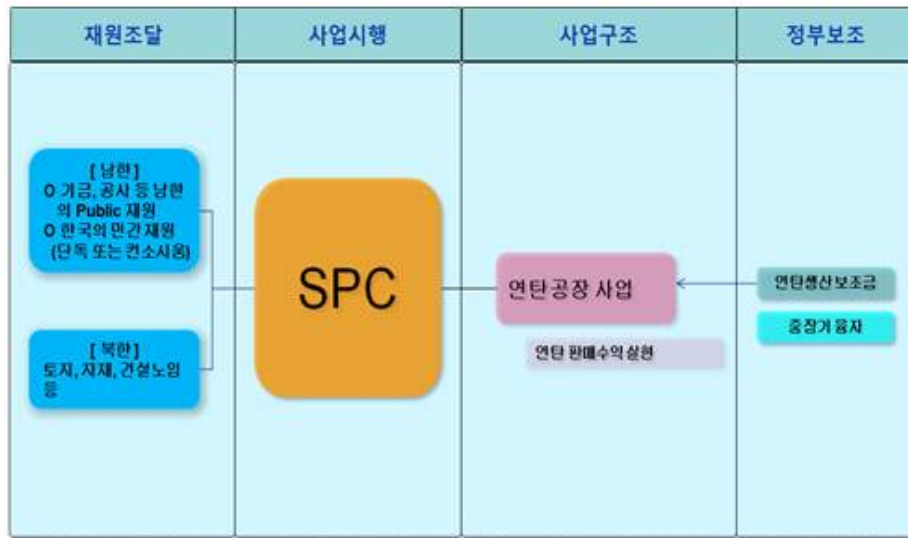
구 분	평양	황해남도	황해북도	평안남도	평안북도	자강도	양강도	함경남도	함경북도	강원도	계
백만명 이상	평양4										4
100만~60만								함흥2	청진2		4
60만~30만			개성2 사리원2	남포2 개천2	신의주2			단천2		원산2	14
30만~10만		해주1	송림1	평성1 안주1 덕천1 순천1	정주1 구성1	강계1 만포1 희천1	혜산1	신포1	라선1 김책1	문천1 고성1	17
합 계	4	1	5	8	4	3	1	5	4	4	39

□ 연탄공장 건설 남북 합영사업 설계

- 비즈니스 모델은 남한 기업과 북한 당국이 지정하는 기업소가 특수목적법인(SPC, Special Purposed Company)을 설립하는 방식의 순수 민간 비즈니스로 제안

- 남한 기업이 자본과 기술을 투자하고 북한기업은 연탄공장 및 저탄장의 부지를 투자하여 지분을 공유하는 합영사업으로 설계

[그림 2] 연탄공장 합영사업의 추진 구도



- 연탄공장 합영사업의 경제성 검토는 연산 15만 톤급 연탄공장 1개소에 대해 시행
 - 석탄 구입비는 톤당 2만 5천원 적용하여 37억 5천만원, 일반 관리비 21억 3,500만원 적용
 - 연탄 한 장을 현재 북한에서 거래되는 석탄가격에 맞추어 남한 돈으로 135원에 판매
 - 분석결과 연탄공장 설립 합영사업의 경제성은 전혀 없는 것으로 평가
 - 이는 판매가격을 공급자가 설정하지 못하고 북한 주민의 구매력을 고려하여 현재 가격수준에 맞추어 고정시킨 결과

<표 8> 연탄공장 남북 합영사업의 경제성

	IRR(%)	NPV(백만원)
사업전체	-	-5,703
남한 투자기업	-	-4,280

- 본 연구는 연탄공장 설립 합영사업의 경제성 확보를 지원하기 위해 정부가 연탄 한 장당 35원의 보조금을 지급할 것을 제안, 그럴 경우 사업 전체의 IRR 38.5%, 남한 기업 IRR 18.3%로 경제성 확보 가능

<표 9> 연탄공장 남북 합영사업 정부보조 시의 경제성

	IRR(%)	NPV(백만원)
사업전체	38.5	10,381
남한 투자기업	18.3	3,762

Ⅲ. 정책 제언

- 북한 석탄광 현대화 남북 합영사업과 연탄공장 설립 합영사업은 남북이 합의하면 당장 시작할 수 있는 사업으로 남북관계 개선 초기에 활용하기 적절하므로 구체적인 실행계획 마련 필요
- 상기 두 가지 협력방안은 경험단지 개발과 같은 대규모 협력사업이나 철도, 도로, 에너지 등의 인프라 협력사업 들과는 달리 합의 즉시 시작할 수 있는 사업으로 최단 기간 합의, 최단 기간 시행이 가능한 정책 방안
- 그러므로 후속 연구를 조속히 시행하여 남북협상의 장에서 즉시 활용할 수 있을 정도의 실행계획 확보 필요

- 동 협력방안들은 북한 주민들의 민생을 지원하기 위해 설계된 협력사업이므로 남북협력 정책수단들 가운데 최상의 우선순위 부여 필요
 - 개성공단, 금강산관광 등 그동안의 남북경협은 사실상 북한 주민들의 민생과는 별 관계가 없는 협력사업 모델
 - 향후에는 그런 사업모델보다는 북한 주민들의 민생을 도와 주민들의 마음을 살 수 있는 사업모델로 변화해야
 - 본 연구가 분석한 두 개의 남북 합영사업은 북한 당국과의 합의와 협력이 필수적인 사업방안이나 사업 내용은 북한 주민들의 민생개선을 목표로 하고 있는 사업모델
- 그러므로 남북 당국 간의 각종 접촉이나 회담 등을 통해 이를 북한 측에 지속적으로 설명하고 제안하는 노력 필요
 - 남북 협력사업의 특성상, 정부 간의 사전적 합의와 지원 없이는 아무리 좋은 사업이라도 성공적으로 운영되기 어려워
 - 우선 정부 당국이 북한 측과 협력사업의 큰 틀에 대해 합의하여 민간기업들이 실제 사업을 진행할 수 있는 기반을 확보해 줘야
- 두 가지 사업 대안에 대한 본격적인 타당성 분석 필요
 - 본 연구는 기본적인 사업 여건과 대략의 경제성 분석, 비즈니스 모델 개발 등을 주 내용으로 하는 초보적 수준에 불과
 - 관련 업계와 회계법인, 엔지니어링사 등이 참여하는 본격적인 타당성 분석 연구를 통해 보다 전문적인 실행력 확보 필요
 - 가능하다면 북한과의 공동연구도 추진

IV. 기대 효과

- 본 연구가 분석한 북한 석탄광 현대화 합영사업과 연탄공장 설립 합영사업은 절차적인 면과 내용적인 면에서 장점을 갖춘 비즈니스 아이디어로 실제 남북 당국간의 협의에서 바로 활용될 수 있을 것으로 기대
 - 절차적인 면에서 북한이 체제와 관련된 부담 없이 검토할 수 있어 수용성이 높을 것으로 예상되며, 군사적 전용의 우려가 적어 전략물자 반출제한에 관한 국제사회의 반대로부터도 자유로운 실행력 높은 정책수단
 - 내용적인 면에서도 우선 북한에 풍부한 석탄자원을 활용하는 협력사업으로 북한 경제회생의 기반을 구축하는데 기여할 수 있다는 점, 북한 주민들의 민생 개선에 기여할 수 있다는 점 등에서 장점을 갖춘 협력대안
- 본 연구가 제안한 협력사업은 북한에 서구식 민간 비즈니스 관행을 확산하는데 크게 기여할 수 있을 것으로 기대
 - 본 연구가 제안한 협력사업은 민간기업이 사업적 판단에 기초하여 투자하고, 투자이익을 실현할 수 있는 모델로 설계되어 북한 사회에 서구식 비즈니스 모델을 도입하고 확산시키는데 선구적 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대
 - 또한 동 사업이 성공적 선례를 만들어 내면 다른 분야의 합영사업 개발을 촉발하게 될 것이며, 다른 국가들의 대 북한 투자진출도 선도할 수 있을 것으로 기대
- 열악한 북한 주민들의 연료상황 개선을 남북협력 사업을 통해 지원하기 위한 협력방안으로 대북 인도적 에너지지원의 새로운 모델로 활용 기대

- 기존의 대북 인도적 에너지 지원은 개성, 금강산 등 접경지역에 대한 연탄 지원, 용천 폭발사고와 같은 재해에 대한 에너지 지원 등이 주류인 반면, 본 연구가 제안하는 협력사업은 새로운 유형의 대북 인도적 에너지 지원 방안으로 활용 가능
- 본 연구가 제안하는 협력사업은 민간 비즈니스와 정부의 지원을 결합하는 형식 가지고 있어 민간기업의 이윤 창출과 동시에 북한 주민들의 에너지 지원을 동시에 도모

< 참고자료 >

김경술 외, 『북한 에너지 소비행태 조사분석 연구 - 가정/상업 /공공기타 부문』, 에너지경제연구원, 2013

김경술, 『남북 에너지협력 프로젝트별 추진방안 분석 연구』, 에너지경제연구원, 2012

김경술, 『한반도 통합에너지시스템 구축을 위한 정책과제 분석 연구』, 에너지경제연구원, 2012

김경술, 『새 시대 남북 경제 및 에너지협력 추진방안 연구』, 에너지경제연구원, 2012

류지철, 『남북 자원에너지협력 기반조성에 관한 연구』, 에너지경제연구원, 2003

정우진, 『에너지산업의 대북한 진출방안 연구』, 에너지경제연구원, 2001

광해관리공단, 저소득층 연탄보조사업, 2014. 4

한국은행, 『2012년 북한 GDP 추정 결과』, 보도자료, 2013.6

한국광물자원공사, 『북한 광물자원 개발현황』, 2012

한국지질자원연구원, 장기개발탄광의 원가절감 방안 및 기계화 연구, 1997

에너지경제연구원, 『에너지통계연보』, 각년도

통계청, 『북한의 주요통계지표』, 각년도

한국산업은행, 『북한의 에너지산업(상, 하)』, 2005

조선 과학문화출판사/한국평화문제연구소, 『조선향토대백과』, 1~20권

국가정보원, 『북한 법령집』, 2006

북한대학원대학교, 『현대 북한 연구』, 각호

한국개발연구원, 『KDI 북한경제 리뷰』, 각호

IEA/OECD, Energy Balances of Non-OECD Countries, 각년도

IEA/OECD, Energy Statistics of Non-OECD Countries, 각년도

Arthur Wellinger, “Rural Energy Production, Biogas A Sustainable Source of Energy for Cooperative Farms”, 2003. 12

Juan B. Heredia Juan B. Heredia et. al, “Draft Report on Sustainable Rural Energy In DPR Korea”, UNDP, 2003

Nguyen Xuan Luong, “Energy Issues in DPRK and Their Implications on South-North Economic Cooperation”, 2003. 5

The Ministry of Electricity and Coal Industries, D.P.R Korea, The Resource of Energy and the Strategy, Pyongyang, 2001. 9

Daily NK, 2012. 5. 20, 2012. 12. 4., 2014. 6. 9

아시아경제, 2012. 5. 20

<http://blog.naver.com/kimkyoreh/200000263634>

정책 이슈페이퍼 14-11

북한 민생용 에너지 문제 해결방안

2015년 2월 23일 인쇄

2015년 2월 23일 발행

저 자 김 경 술

발행인 김 현 제

발행처 에너지경제연구원

681-300 울산광역시 중구 중가로 405-11

전화: (052)714-2114(代) 팩시밀리: (052)714-2028

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 크리커뮤니케이션 (02)2273-1775
