

동북아시아의 전력경제와 청정환경을 위한 천연가스파이프라인 및 전력계통연계

선우현범 피스네트워크(주) 사장

윤갑구 (주)에이스기술단 대표

머리말

그동안 (주)에이스기술단과 러시아 이르쿠츠크의 에너지시스템연구소(SEI)는 동북아시아를 잇는 전력연계를 구축하기 위해 연구해 왔다. 이 지역은 동시베리아, 극동러시아, 중국의 동북부, 몽골, 북한, 한국을 포함한다. 각 지역이 인접해 있음에도 이들 국가와 지역들은 경제발전의 각기 다른 수준과 정도를 지니고 있으나, 서로를 보충하는 다른 에너지 자원을 보유하고 있어서 서로간에 이득이 되는 상호보완을 할 수 있다. 이 사업은 전력경제 발전과 청정환경 조성에 크게 기여할 것이라고 하여 평화망사업(PEACE—Power, Economy And Clean Environment—Network Project ; PNP)이라고 부른다.

요약해서, PNP는 전력경제와 청정환경망 역할을 하고 국제협력을 증진시키고, 평화적 남북통일을 앞당기고 북방대륙의 우리문화를 중흥시키며, 인류공영에 이바지할 것으로 기대된다. 나아가서 파워(Power)의 의미는 전력(電力)만이 아니고, 기술력, 정치력, 군사력, 권력, 철학과 문화의 힘등 모든 능력(能力)의 의미로

점차 확대될 것이다.

1997년 6월 18일에 한국에서 평화망을 위한 국제추진위원회(ITF; International Task Force)가 설립되었고, ACE와 SEI는 국제추진위원회에 대한 협정서(MOU)에 서명했다. 1998년 9월 22일부터 24일까지 SEI에서 5차회의를 개최하였다. 이 회의에서는 캐나다 마니토바 HVDC 연구소(Manitoba HVDC Research Center)와 ACE 및 SEI에서 초안한 PNP의 타당성 검토 제안서를 협의하였다. 아울러 PNP의 추진을 위하여 설립된 피스네트워크코리아(주)(PNK)와 같은 법인체를 관련된 나라마다 설립한 후에 평화망국제연합(PIA; Peace-network International Association)을 구성할 것을 권고하고 있다.

1. 동북아시아의 에너지 환경과 경제현황

가. 에너지와 환경 및 경제

(1) 러시아와 중국의 에너지 자원은 자국의 수요를

- 동북아시아의 전력경제와 청정환경을 위한 천연가스파이프라인 및 전력계통연계 •

충족시키며 수출할 만큼 풍족하다.

〈표 1〉 주요 부존 에너지자원별 국가별 매장량

구분 \ 국가	구 소비에트 연방	몽골	중국	한국	북한	일본
석탄('94) (MT)	241,000	20,000	114,500	158	600	873
가스('95) (Tm ³)	56.0	-	59.0	-	-	0.04
석유('95) (Bbbbl)	57.0	-	24.0	-	-	0.05
수력편중도 (%)	19.0	-	33.0	-	-	-

(2) 극동러시아에서 지속 가능한 에너지원으로 수력 에너지는 연간 200TWh이고, 조력에너지는 투거스크(Tugusk)에 7GW(연간 16TWh), 펜진스크(Penzhinsk)에 80GW(연간 200TWh)의 건설이 가능하다.

〈표 2〉 러시아의 중대형 하천 수력자원

구분	국가, 지역	동시베리아		합계
		동시베리아	극동러시아	
이론적 포장수력	[TWh]	849	1,008	2,396
	[%]	35.4	42.2	100.0
개발가능 (MWh/km ²)		206	164	140
기술적 개발가능	[TWh]	661	684	1,670
	[% of Russian]	39.6	41.0	100.0
	[% of Gross]	77.9	67.9	69.7
1992년 현재개발	[TWh]	91.8	10.8	168.4
	[%]	54.3	6.4	100.0
기술적 개발가능 대비 현재개발 비율 (%)		14.9	1.6	10.0

(3) 중국은 많은 석탄을 보유하고 있으나 산업화된 지역이나 항구와의 거리가 멀어서 개발을 위해서는 큰 투자가 필요하다.

〈표 3〉 중국의 연료와 에너지 보유량

구분 \ 지역	석탄자원 (10억t)	수력자원 (GW)	설비용량 (GW)	
			T/P	H/P
동북	14	12.0	25.4	6.2
화북	305	6.9	25.4	1.2
화동	31	17.9	27.7	3.8
화중+화남	18	67.4	37.1	8.7
서북	103	41.9	6.2	6.7
남서	53	232.3	9.3	6.3

- (4) 이들 국가의 경제와 몇몇 기술은 뒤쳐져 있다.
- (5) 일본과 한국은 그 반대다.
- (6) 그러므로 이 두 그룹 간의 상호보완적인 에너지 개발은 바람직하다고 할 수 있다.

〈표 4〉 주요 경제지표(1997년)

단위: 면적(10³×km²), 인구(백만명), 소득(\$)

구분 \ 국가별	구 소비에트 연방	몽골	중국	한국	북한	일본
국토면적	17,075	1,567	9,600	99	122	378
총 인구	147.7	2.6	1,243.7	45.7	22.8	125.6
경지면적 1hr당 인구수	0.1	0.5	9.3	3.0	4.8	1.7
2025년 추계인구	131.4	4.1	1,480.4	52.5	30.0	121.3
1995~2000년 평균 인구증가율	-0.3	2.1	0.9	0.9	1.6	0.2
1인당국민소득	2,340	350	580	10,160	*480('96)	40,800

나. 에너지 소비량

- (1) 1차 에너지 소비량은 구 소비에트연방, 중국, 일본, 한국, 북한, 몽골 순으로 많다.
- (2) 1인당 소비량은 구 소비에트연방, 일본, 한국, 북한, 몽골, 중국 순으로 많다.
- (3) 천연가스 수요는 일본, 중국, 한국의 순으로 많다.

〈표 5〉 1차 에너지와 LNG 소비량

구분 \ 국가	구 소비에트 연방	몽골	중국	한국	북한	일본
소비량(연도) (MTOE)	943 ('95)	?	833 ('95)	149 ('95)	45 ('91)	490 ('95)
2010년 소비량 전망(MTOE)	?	4~7	1,055 ~1,515	206 ~280	55 ~76	541 ~644
1인당 소비량('97) (TOE)	4.4	1.1	0.6	2.9	1.7	3.6
2010년 LNG 수요예상(Bcm)	Produc.('96) 21.2 (Tcf)		80 ~120	37 ~46		83 ~136

다. 에너지원별 발전설비 용량과 발전량

- (1) 발전설비용량은 구 소비에트연방, 일본, 중국, 한국, 북한, 몽골 순으로 크다.

(2) 북한 이외에 화력발전소(T/P)의 비중이 50%를 넘는다.

(3) 1인당 발전량은 일본, 구 소비에트연방, 한국, 몽골, 북한, 중국 순으로 많다(표 6 참조).

라. 환경의 상호의존성

(1) SO₂ 침적량의 상호의존성

- 한국의 총침적량 198천톤 중 16.2%는 중국에서 날아온 것(표 7 참조)
- 지구의 자전으로 생기는 편서풍 영향

(2) 1997년 한반도의 대기중 이산화탄소의 농도가 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)의 조사에 의하면 49개 국가 중 가장 높은 369.7ppm을 보였다.

- 한반도 전체 대기오염 물질의 20~30%는 중국의 영향으로 추정
- 겨울철 중국으로부터 유입되는 대기오염 물질량은 국내 발생량의 1.7~1.9배에 이릅니다

2. 통합자원계획과 전력규제 완화

가. 공급관리와 수요관리

(1) 공급관리 (SSM, Supply Side Management)

- 수요예측
- 최적형태의 전원원별 구성
- 적정용량 선정
- 전력계통연계

(2) 수요관리(DSM, Demand Side Management)

- 합리적인 전력수요의 조정
- 부하율 향상

〈표 6〉 발 전 량

단위: GWh

국가별 (연도)	구 소비에트 연방('90)	몽골 ('97)	중국 ('94)	한국 ('96)	북한 ('94)	일본 ('94)
H/P	233,000 (12)	-	166,800 (18)	5,201 (2)	13,830 (60)	69,969 (7)
T/P	1,493,000 (77)	2,619 (90)	747,100 (81)	124,661 (55)	9,300 (40)	511,127 (53)
N/P	212,000 (11)	-	13,900 (1)	73,924 (33)	-	268,164 (28)
공공설비계	1,938,000 (100)	2,619 (90)	927,800 (100)	203,786 (90)	23,130 (100)	849,260 (88)
자가설비 P/G	-	280 (10)	-	22,060 (10)	-	115,071 (12)
발전량 총계	1,938,000 (100)	2,899 (100)	927,800 (100)	225,846 (100)	23,130 (100)	964,331 (100)
1인당 발전량(Wh) (Year)	5,068 ('93)	1,222 ('97)	589 ('93)	3,712 ('94)	1,008 ('94)	7,257 ('93)

()안은 발전량 총계에 대한 구성비.

〈표 7〉 동북아시아의 SO₂ 침적량('90)

단위: 10³t, ()안은 백분율

침적지역	중국	한국	일본	북한	화산
중국	6210(97.2)	4.4(0.07)	0.3(0.0)	27.8(0.44)	1.1(0.02)
한국	32(16.2)	158(79.8)	1.6(0.8)	3.5(1.8)	3.0(1.5)
일본	43.8(11.3)	25.5(6.6)	187(48.2)	35.5(9.1)	127(32.7)
북한	61.9(33.6)	55.8(30.3)	0.2(0.0)	65.7(35.7)	0.1(0.0)
해협	1,120(39.0)	253(8.8)	182(6.3)	4.9(0.2)	482(16.8)

표 보는법 ex) 한국 자체 158×10³t(79.8%)
한국에 미치는 중국의 영향 32×10³t(16.2%)

-SSM 포함

(3) 수요관리강화

2015년까지 3조 3천억원을 투입하여 수요관리 물량을 '97년 수준(약 390만kW)에서 646만kW로 추가 확대하여 최대전력수요를 646만kW 감축하며, 수요관리의 효율적 추진을 위하여 전기요금을 점진적으로 인상, 수요관리 요금제도를 개선하고, 수요관리 신기술 보급확대, 직접부하제어 제도 도입, 수요관리 추진체제 정비 및 수요관리 효과 평가체제 구축 등을 추진하는 등 수요관리 투자비 보전방안을 강구해 나가기로 하였다(표 8 참조).

- 동북아시아의 전력경제와 청정환경을 위한 천연가스파이프라인 및 전력계통연계

〈표 8〉 수요관리목표

구분	연도	단위: MW				
		1998	2000	2005	2010	2015
요금 제도		191	270	514	1,121	1,360
수요개발 기기 보급		289	670	2,433	4,087	5,104
합계, ()안은 DSM 전수요에 대한 비율		480 (1.5)	940 (2.3)	2,947 (5.3)	5,208 (7.7)	6,464 (8.5)

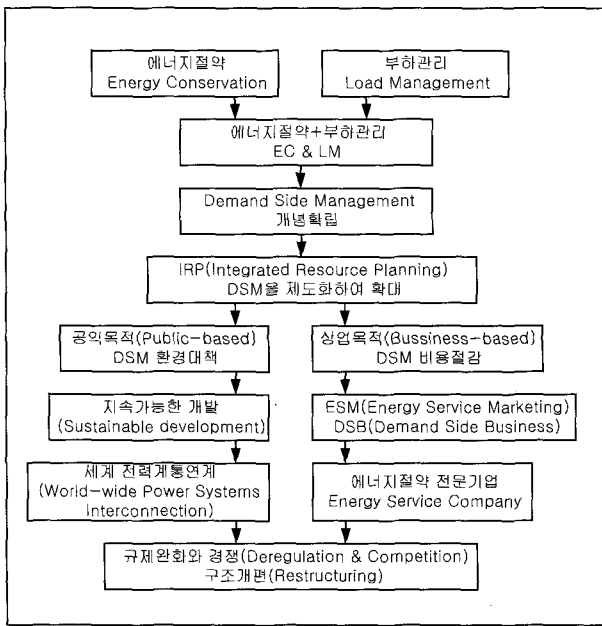
〈표 9〉 발전설비 건설 규모

구분	제3차 계획('95~'98)	제4차 계획('98)		
		'98~2010	2011~2015	소계
원자력	1,660(16기)	1,370(14기)	490(4기)	1,860(18기)
석탄	1,110(19기)	1,100(20기)	350(5기)	1,450(25기)
국내탄	40(2기)	60(3기)	-	60(3기)
석유	115(4기)	261(12기)	200(4기)	461(16기)
LNG	1,150(30기)	722(20기)	225(5기)	947(25기)
양수	270(10기)	370(12기)	-	370(12기)
수력/기타	15(5기)	11(18기)	-	11(18기)
합계	4,360(86기)	3,894(99기)	1,265(18기)	5,159(117기)

나. 수요관리와 통합자원계획

(1) 수요관리의 흐름

-에너지절약과 부하관리 통합



〈그림 1〉 DSM 흐름도

- 수요관리(DSM) 중요성이 높아지면서 공급관리(SSM)까지 포함
- 통합자원계획(IRP)으로 확대
- 공익목적 DSM은 환경대책에 수반하고, 상업목적 DSM은 시장원리에 따름
- 지속가능한 개발과 에너지절약 유도

- 세계적 규모의 전력계통연계와 에너지절약 전문기업(ESCO) 성장
- 전력사업규제완화와 경쟁체제 강화

(2) 통합전력수급계획

- 전기사업자의 발전설비 증설을 최대한 억제
- 효율적이고 안정적인 전력공급 기반 구축
- 전원다양화와 적정 전원 구성비의 유지
- 발전원별 전원개발 계획(표 9 참조)
- 국산에너지 활용 확대
- 민자발전사업 대폭 확대
- 적정규모의 송변전설비확충 및 남북한전력협력방안
- 환경친화적 전력사업 추진
- 계획의 실효성 확보를 위한 부문별 대책 수립

(3) 에너지절약전문기업의 성장

- 에너지절약 전문기업(ESCO: Energy Service Company)은 에너지 이용합리화법에 의거 등록된 기업
- ESCO등록업체와 사업성장(표 10 참조)

다. 전력산업 규제완화와 구조개편

(1) 전력사업의 재구성

- 생산과 서비스의 개별 판매
- 경쟁에 의한 에너지 시장(그림 2 참조)

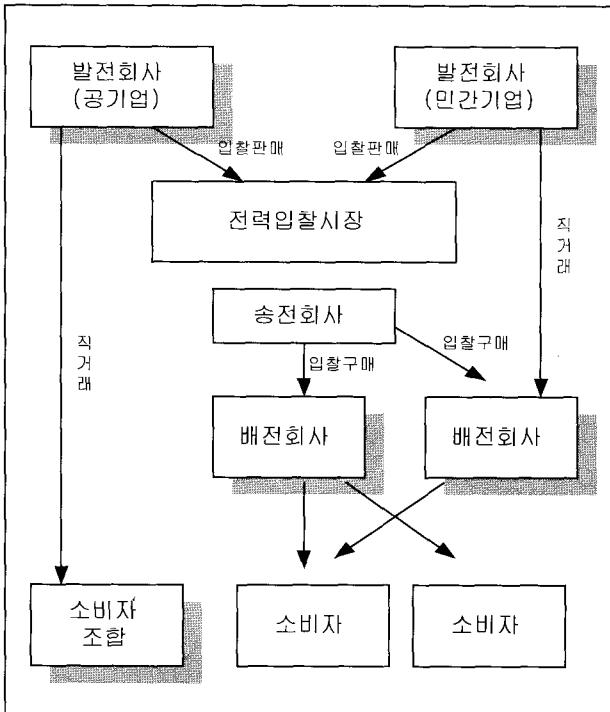
〈표 10〉 ESCO 사업성장 현황

구분 \ 연도	'92	'94	'96	'98
업 체 수	3	6	7	26
투자건수(건)	-	6	33	122
투자비(억 원)	-	71	188	486

-독립계통운영자(ISO: Independent System Operator)

(2) 전력산업구조개편의 기본방향

- 발전부문을 수개의 발전회사로 분할하여 경쟁을 도입
- 분할된 발전회사의 단계적인 민영화로 효율성 증진을 통한 발전원가 절감 도모
- 배전부문을 수개의 배전회사로 나누어 전력 도소매 부문에 본격적인 경쟁 도입
- 송전망을 개방하여 민간업체도 전국적인 송전망을 자유로이 이용토록 보장하여 공정한 경쟁 여건 조성



〈그림 2〉 전력시장(발전, 도매, 소매 경쟁 단계)

3. 동북아시아의 PNG 사업

가. 동북아시아의 천연가스 수요 전망

동북아시아로의 PNG(Pipeline Natural Gas) 도입은 기존의 LNG 공급일변도에서 탈피하여 역내 소비자들에게 보다 낮은 가격으로 천연가스를 공급할 수 있다는 장점 이외에 천연가스 공급원을 다변화함으로써 공급측면에서의 안정성을 증진시킬 수 있다는 이점을 가지고 있다.

이러한 요인에 의하여 아·태지역의 전반적인 경제적 어려움과 많은 이행상의 문제점에도 불구하고 동북아시아로 러시아 동부지역의 PNG를 도입하는 문제는 프로젝트의 추진여부를 결정하는 단계를 넘어 어느 시기에 어느 프로젝트를 통하여 어느 정도의 가스가 도입될 것인가의 문제라 할 수 있다.

〈표 11〉 동북아 3국의 천연가스 수요 전망

단위: Bcm

국가 \ 연도	1997	2000	2010
중 국	저수요	30	80
	고수요	19.3	40
일 본	저수요	76	83
	고수요	65.1	101
한 국	저수요	23	37
	고수요	16.4	29
합 계	100.8	129~170	200~302

자료: 1) BP statistical review of the world energy, 1998.
2) 제3회 동북아 PNG 국제회의 발표자료

1997년 동북아 PNG 프로젝트의 추진과 가장 밀접하게 관련된 한국, 중국, 일본의 전체 천연가스 소비물량은 약 100.8bcm에 달하였으며, 2010년경의 예상수요는 1997년 수요의 2~3배에 달하는 200~302bcm으로 급격히 증가할 것으로 예상되고 있다. 한편 2010년 국별 수요는 일본이 83~136bcm, 중국이 80~120bcm, 그리고 한국의 수요가 37~46bcm에 달할 것으로 예측되고 있다.

- 동북아지역의 전력경제와 청정환경을 위한 천연가스파이프라인 및 전력계통연계 •

나. 동북아 천연가스 프로젝트의 추진방안

동북아지역에는 러시아 동부지역의 막대한 규모의 천연가스 매장량이 잠재해 있을 뿐만 아니라 인근지역에 한국, 중국, 일본을 비롯한 대규모 시장이 존재하는 등 추진여건은 충분하지만 정치·경제적 여건 등 여러 가지 요인 때문에 현재까지 본격적인 개발이 이루어지지 못하고 있다.

먼저 동북아 PNG 프로젝트가 원활하게 추진되기 위해서는 우선적으로 러시아에서의 천연가스 개발과 한국, 일본, 중국 등 다국간 파이프라인의 건설과 관련한 투자자의 보호, 에너지 교역 및 수송의 자유화, 분쟁해결 등 에너지 부문에 대한 안정적인 투자환경 조성이 시급한 실정이다.

이러한 환경의 조성을 위해서는 관련국간 긴밀한 협력이 필요하지만, 동북아지역에서의 천연가스는 역내 국가간 협력을 이끌어 내는 에너지인 동시에 경쟁의 대상이 되는 에너지일 수도 있다. 천연가스를 둘러싼 역내 관련국간의 이러한 기본적 구도하에서 파이프라인 천연가스의 원활한 추진을 위하여 동북아 에너지 협력체 구상이 제기되고 있다.

사전에 참여국간 정보교류를 활성화하여 각국의 이해관계에 대한 정보를 파악하고 상호이해를 증진시킬 필요가 있다.

4. 평화망 사업

가. 전력연계방안

- 1단계 : 한국과 북한을 AC로 연계
- 2단계 : 극동러시아, 중국북동부, 한국을 HVDC로 연계

- 3단계 : 극동러시아, 중국북동부, 한국, 일본, 극동러시아를 HVDC 루프 네트워크로 연계
- 그림 3은 1996년에 제안된 평화망을 나타낸다.

나. 평화망 사업의 타당성 검토

(1) 가스파이프와 전기송전의 비교

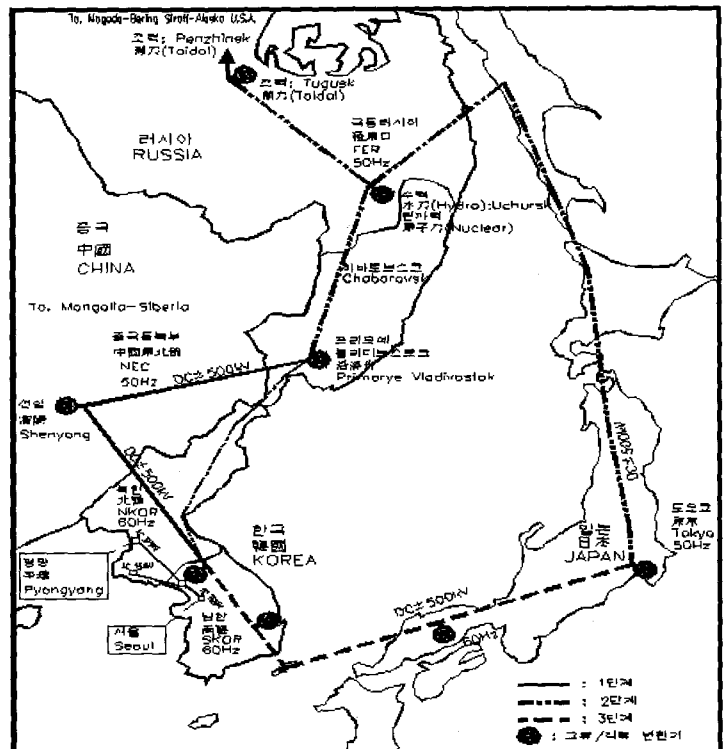
- 대안적인 방안(그림 4 참조)

(2) 가스 파이프라인과 HVDC 송전의 가격 비교

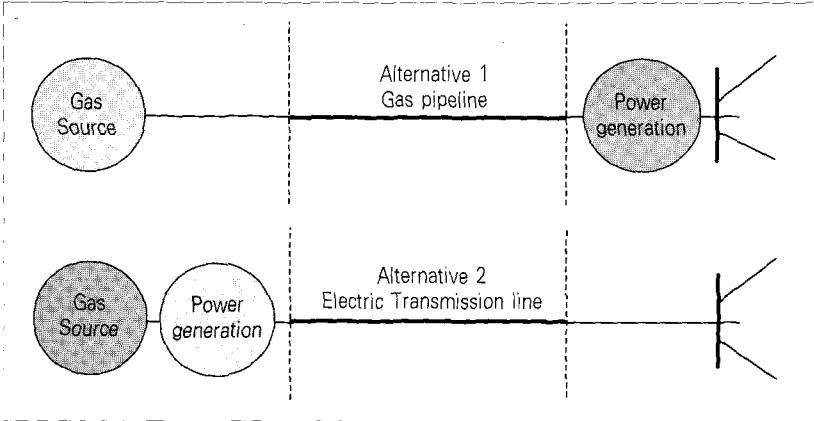
600km 길이의 송전을 가정할 때 가스 파이프라인과 HVDC 송전을 비교하면 전기송전이 매우 유리하다(그림 5 참조).

(3) 가스 요금의 대략적인 추정

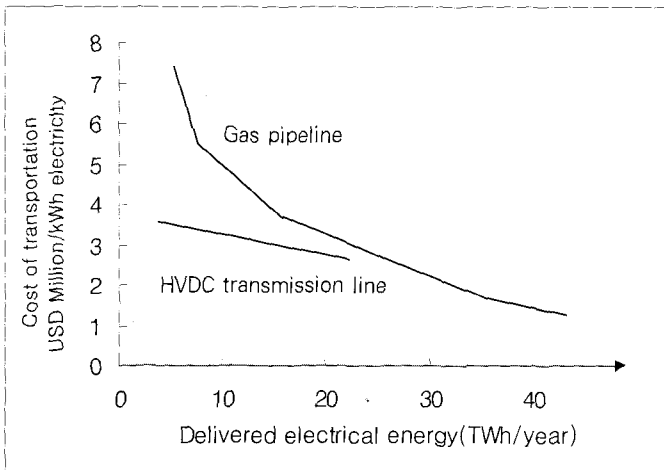
- 러시아 이르쿠츠크에서 중국 북경을 거쳐 한국(목포



〈그림 3〉 평화망 사업(Peace Network Project)



〈그림 4〉 원거리 가스 원에서 시장까지의 에너지 전달



〈그림 5〉 가스 파이프라인과 HVDC 송전의 가격 비교

와 서울)과 일본 기타큐슈(北九州)로 연계할 경우 가스요금의 대략적인 추정 금액은 그림 6과 같다.

(4) AC 송전과 DC 송전의 비교

같은 송전용량을 놓고 비교할 때 DC송전선이 AC송전선에 비해 경제적이거나 변전소에 대해서는 AC를 DC로 또는 그 반대로 바꾸어야 하므로 AC송전이 경제적이다. 그러나 일정 거리 이상(Break-even distance)에 대해서는 DC송전이 경제적인 대안이다(그림 7 참조).

(5) 경제성 검토

- 평화망 사업 투자비 17~34억\$
- 화력발전소(T/P) 6,600MW
- 건설회피 등 90억\$ 투자회피 비용 발생(표 12 참조)

(6) 환경적 영향

- T/P에서 화석연료는 350gce/kWh를 소비하고 석탄 1tce당 탄소 함유량은 0.67t 정도
- 연간연료 260만톤 감소하고, CO₂ 620만톤과 SO₂ 및 NO₂ 수만톤 감소(표 13 참조)

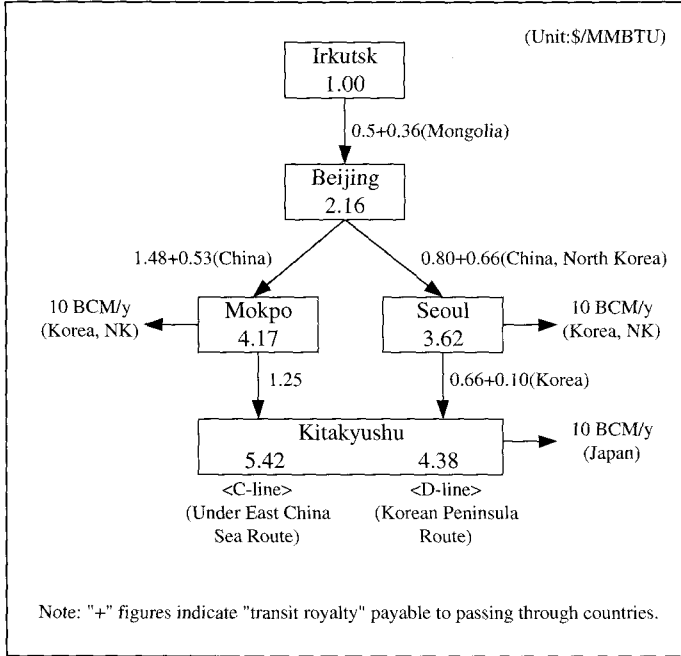
5. 결론

NEAR 국가에서는 상호보상적 에너지 개발이 필요하다. 화석연료는 환경을 오염시키며 비싼 편이고, 원자력 발전이 경제적이다. 극동러시아에서 가능한 수력에너지(연간 약 200TWh)와 조력에너지 자원(Tugusk의 약 7GW, 16TWh와 Penzhinsk의 약 80GW, 200TWh)의 활용이 관심을 끌고 있다. 아울러 러시아 동부지역에 막대한 규모의 천연가스매장량이 잠재해 있고, 한국, 중국, 일본을 비롯한 대규모 시장이 있어서 PNG프로젝트 추진을 필요로 한다. 이 지역에서 지속 가능한 에너지 자원의 사용은 전력계통연계 가능성을 높게 한다.

이와 같은 실정을 고려해서 구 소비에트연방에 환경친화적이고 지속가능한 전원을 개발하고, 극동러시아-중국 북동부-북한-한국-일본의 전력계통을 연계하는 평화망사업(PEACE Network Project)은 기술적으로 가능하고, 경제성이 충분하며, 환경개선효과가 기대되므로 적극적 추진이 요망된다.

평화망사업은 합리적 IRP와 SSM을 도모하는 것이

- 동북아시아의 전력경제와 청정환경을 위한 천연가스파이프라인 및 전력계통연계 •



〈그림 6〉 가스 요금의 대략적인 추정의 결과 countries

〈표 12〉 평화망의 경제성 검토

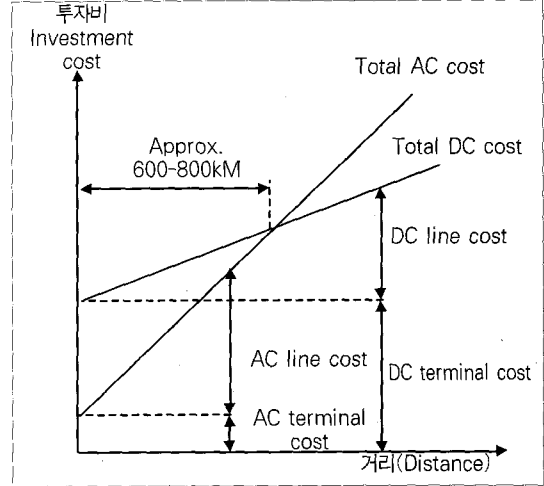
단위: 백만\$

국가	PN(T/L+S/S) & P.N/P	투자비	연간지출	대응하는 용량	투자비	연간지출
동북아시아	T/L 300km	153	5.0	Saved T/P 500MW	600	115
	S/S 1,500MW	150	15.0			
	N/P 1,300MW	2,635	470.0			
중부유럽	T/L 950km	486	15.8	Saved T/P 3,400MW	4,080	535
	S/S 3,000MW	300	30.0			
한국	T/L 100km	51	1.7	Saved T/P 2,700MW	4,320	565
	S/S 3,000MW	300	30.0			
북한	T/L 450km	230	7.5	-	-	-
계	T/L 1,800km	920	30.0	Saved T/P 6,600MW	9,000	1,215
	S/S 7,500MW	750	75.0			
	N/P 1,300MW	2,635	470.0			
Total		4,305	575.0	Total	9,000	1,115

〈표 13〉 평화망의 환경적 영향

단위: M.Tce/y

구분	러시아	중국	한국	계
연료의 영향	0.7	1.3	0.6	2.6
탄소화산의 감소	0.45	0.85	0.4	1.7
CO ₂ 확산의 감소	1.65	3.1	1.45	6.2



〈그림 7〉 가공송전선의 투자비와 거리

고, 국경을 초월하여 전력사업규제완화와 경쟁체제를 촉진하며 DSM 효과를 증대시킨다. 극동러시아에 한국형 경수로 LWR 수출로 경제성 제고와 원자력 산업 발전을 촉진할 수 있다.

이 사업을 국제사업으로 추진할 주체의 설립과 동북아시아전력계통연계연합회 NEAR-PIA (North Eastern Asia Region Power systems Interconnection Association)와 평화망국제연합 PIA(Peace-network International Association)의 구성을 제안한다.

피스네트워크 사업은 장차 전력경제의 한계를 넘어서 모든 능력경제와 청정환경망이 될 것이고, IMF지원체제 하에서 제2의 건국을 위하여 민주주의와 시장경제의 병행발전을 목표로 하는 한국에서는 21세기의 꿈이 될 것이다. 아울러 경제위기에 처한 동북아시아(NEAR)이 북미와 유럽의 경제 블록화에 대처하기 위한 훌륭한 방안이다. 결국은 동북아 지역의 경제파탄은 북미와 유럽의 경제를 혼란에 빠지게 할 것이므로 평화망 사업은 세계의 경제를 활성화하는 새로운 천년의 꿈 (Dreaming the Millennium)이라고 본다. ■

[참 고 문 헌]

- [1] Lev S. Belyaev, Efficiency of Interstate Electric Ties in North East Asia and North America, International Symposium for Protection of Global Environment, The Korea Professional Engineers Association, 1997. 7. 18
- [2] Kap-Koo Yoon, Interconnection and Security Enhancement of Power Systems in North-Eastern Asia Region related to the TRADP, the 25th Korean and Japanese P.E. Symposium, November 13~16, 1996
- [3] World-Population, UNFPA, May, 1997.
- [4] 제4차 장기전력수급계획 (1998~2015) 산업자원부 전력정책과, 1998. 8
- [5] S. V. Podkvalnikov, Estimation of Effects of "Russia-China-South Korea" Interstate Electric Tie, International Symposium for Protection of Global Environment, The Korea Professional Engineers Association, 1997. 7. 18
- [6] Keum Soo Lee, Kap-Koo Yoon, Security Enhancement and Power systems Interconnection in North-Eastern Asia Region for Protection of Global Environment, International Symposium for Protection of Global Environment, The Korea Professional Engineers Association, 1997. 7. 18
- [7] Chung-II Nahm, The Background and Plans for Setting Up "A framework for Interstate Electric Ties in the North-East Asia Region(NEAR)", Special Session in ICEE '98, July 23, 1998
- [8] Park, D.W. Hwang, C.U., Yun, J.Y., Moon, Y.H., Prospects For The Interconnection Of The Power Systems Between South And North Korea, Special Session in ICEE '98, July 23, 1998
- [9] 김대중, 동북아광역전력계통연계(대통령출마자선가공약), 에너지경제신문, 1997.11.24
- [10] 장영식, 남북간전력협력사업, '북한에 남는 전력 공급하겠다', 조선일보, '98. 6.9, 동아일보 '98. 5.26, 문화일보 '98. 5.22, 한국경제신문 '98. 5.22, 문화일보 '98. 5.21, 경향신문 '98. 5.21
- [11] 이종찬, 한전전력공급 남북화해 도움될 것, 한국일보 98. 6.8
- [12] 유부용, 한반도 전원설비의 이상적 모형연구, 한국전력공사, 1987.
- [13] Fumio Arakawa, Masakazu Kato, The Silk Road Model for the Study on A Framework for Interstate Electric Ties in NEAR, Special Session in ICEE '98, July 23, 1998
- [14] N. I. Voropai, Development of Electric Utility Industry in the East of Russia and Direction in Formation of Intestate Energy Interconnection in Eastern Asia, Special Session in ICEE '98, July 23, 1998
- [15] G. Liputnikov, Problems and perspectives of international cooperation in development of power engineering of Far East, Korea Electric Power Corporation, 1998. 7.20
- [16] Chong-Hun Rieh, Kap-Koo Yoon, L. S. Belyaev, 연해주 원자력발전소의 한국형 채택제안, To. Vladimir Stepanovich Rudj Vice-Governor PRIMORSKY TERRITORY Gennady Anatolievich Lipatnikov Ministry for Atomic Energy of Russia Federation Management of Primorskaya AES, 1997.8
- [17] Jong-Keun Park, Interconnection of Power System in North-Eastern Asia, School of Electrical Engineering, Seoul National University, 1998
- [18] Kap-Koo Yoon and Andrew I. Kang, Integrated Resource Planning and Demand Side Management Related to the Reunification of Korea and Cooperation in the North Eastern Asia Region, 제13회 에너지절약기술워크숍, 한국에너지기술연구소, 1998.9.17~19
- [19] Chung-II Nahm, Hyun-Bum Sunwoo, Andrew I. K. Kang and Kap-Koo Yoon, Implementation Methods of Natural Gas Pipeline and Power Systems Interconnection in North-Eastern Asia Region, International Conference September 22~26, 1998, Irkutsk, Russia
- [20] Manitoba HVDC Research Center, SEI, and ACE, "THE INTERNATIONAL TASK FORCE FOR PEACE NETWORK," 1 September, 1998
- [21] Address by President Kim Dae-jung of the Republic of Korea at a Dinner hosted by the Governor of the Prefecture of Osaka, the Mayor of the City of Osaka and Major Economic Organization in the Kansai Region, October 9, 1998
- [22] 주간조선, 「지구촌의 굴뚝 중국」 해마다 17만명이 죽어간다., 1998.10.28
- [23] Kap-Koo Yoon, DREAMING THE MILLENNIUM, The Implementation of the Peace Network Project for Power Economy And Clean Environment in North-Eastern Asia Region, The 28th Korean-Japanese Professional Engineers Symposium, 1998.11.12
- [24] 산업자원부, 전력산업구조개편 계획(공청회 자료), 1998.11.16