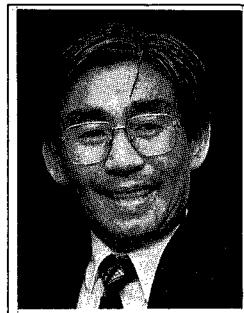


북한 원전 부지정지공사 착공의 의의와 전망

심 창 생

한국전력공사 대외전력사업단 단장



세

계의 이목이 집중된 가운데
북한의 핵경남도 금호 지구
에 들어서는 북한 원전 건
설 부지의 정지 공사 착공식이 지난
8월 19일 개최되었다.

남북한 대역사(大役事)의 시작을
축하하듯 심한 가뭄을 겪던 신포에
모처럼 단비가 대지를 축축이 적시는
가운데 착공식은 예정대로 오후 2시
한반도에너지개발기구(KEDO)측 사
회자의 개식 선언을 시작으로 의례적
인 절차 없이 KEDO 및 북한측 대표
의 연설, 한·미·일 3국 대표의 연

설, 기념 발파, 한전 사장의 연설 및
필자의 사업 설명에 이어 현장 순시
등의 순으로 진행되었다.

이번 행사에는 KEDO측에서 장선
섭 경수로기획단장, 폴 클리브랜드
미국 경수로 대사 등 한·미·일 3국
정부 대표단, 보스워스 사무총장을
비롯한 KEDO 사무국 대표단, 호
주·칠레·인도네시아 등 KEDO 일
반 회원국 대표단, 이종훈 한전 사장
등 한전 및 시공 회사의 대표단과 기
술진 및 3국의 취재 기자단 등 160여
명이 참석하였으며, 북한측에서는 이
제선 원자력총국장, 허종 북한 외교
부 순회대사, 김병기 경수로대상사업
국장 등 관계자와 북측의 기자단 등
80여명이 참석하였다.

북한의 핵무기 개발 문제를 평화적
으로 해결하기 위해서 94년 10월 미
국과 북한 사이에 제네바 기본 합의가
이루어진 지 2년 10개월만의 일이다.

이로써 한국전력공사는 96년 3월
20일 KEDO로부터 경수로 사업의
주계약자로 선정된 후 우여곡절을 거

쳐 1년 5개월여만에 핵경남도 금호
지구에 '한국 표준형 원전' 건설의
역사적인 첫 삽을 뜨게 됨으로써 우
리의 원전 건설 역사에 있어 하나의
큰 획을 긋게 되었다.

북한 땅에서의 공사가 현실로 다가
오게 된 것이다.

미·북간 제네바 기본 합의 이후
착공식이 있기까지의 사업의 전반적
인 현황을 간략히 소개한다.

사업 추진 배경

북한이 85년 핵확산금지조약
(NPT)에 가입한 뒤 국제원자력기구
(IAEA)에 제출한 보고서의 정확성
및 완전성의 확인을 위한 핵 사찰의
문제로 시작된 북한 핵투명성의 문제
는 93년 3월 12일 북한의 NPT 탈퇴
선언으로 국제 사회의 이목을 집중시
켰다.

이를 둘러싸고 다양한 분석과 대책
이 국제 사회에 제시되고 있는 가운
데 북한은 이 문제를 미국과의 직접

대화만이 문제 해결의 지름길이라 주장하였다.

IAEA가 요구하는 사찰 수용, 안보리의 대북 제재론, 북한의 IAEA 탈퇴 선언 등 서로의 주장이 엇갈리는 우여곡절을 거쳐 미국과 북한은 94년 10월 스위스 제네바에서 고위급 회담을 통하여 북한 핵의 투명성을 확보하는 대신 북한에 원자력발전소 2기'를 제공키로 한 기본합의문에 서명하였다.

이와 같이 북한 원전 건설 사업은 국제 정치적 역학 관계에서 파생된 특수한 성격의 사업이며 평화 지향적인 사업이라 정의할 수 있을 것이다.

미·북 제네바 기본 합의에 따르면, 한반도의 비핵화 및 평화와 안전의 달성을 목표로 미국은 국제 컨소시엄을 조직하여 오는 2003년을 목표로 북한에 대해 1,000MW급 경수로 2기를 지원하고, 발전소 1호기 준공시까지 대체 에너지를 제공하며, 이 과정에서 북한은 핵확산금지조약의 완전 복귀, IAEA의 임시 및 일반 사찰을 수락하는 한편 궁극적으로는 흑연 감속도와 관련 시설을 해체하여 핵 투명성을 보장하게 된다.

95년 3월에는 구체적 사업 추진을 위해 한·미·일 3국이 주축이 되어 한반도에너지개발기구(KEDO)라는 다자간 운영 체제를 발족시켰으며, KEDO는 북한 원전 건설 사업의 재원 조달과 원전 1호기 준공시까지의 중유 공급 등 제반 조치에 대한 이행

〈표〉 북한 원전 건설 사업 추진 일지

- 94. 10. 21 : 미·북 제네바 기본 합의문 공식 서명
- 95. 3. 9 : 한반도에너지개발기구(KEDO) 발족
- 95. 6. 13 : 미·북 준고위급 회담 및 펠라툼푸르 합의문 발표
- 95. 8. 15 : 북한 원전 부지 제1차 조사 착수
- 95. 12. 15 : KEDO-북한간 경수로 공급 협정 서명
- 96. 3. 20 : KEDO-한국전력공사간 주계약자 합의서 서명
- 96. 7. 11 : 「법적 지위, 특권·면제, 영사보호 의정서」, 「통행 의정서」 및 「통신 의정서」 서명
- 96. 9. 18 : 잠수함 침투 사건 발생
- 97. 1. 8 : 「부지의 인수·접근 및 사용 의정서」와 「노무, 물자, 시설 및 기타 서비스 의정서」 서명
- 97. 1. 30 : 북한 원전 부지 선정 기준 합의
- 97. 6. 24 : 「재정 의무 불이행시 조치 의정서」 서명
- 97. 6. 30 : 북한 원전 부지 제7차 조사 완료
- 97. 7. 2 : 현장 업무 추진을 위한 고위급 실무 합의 및 19개 양해각서 체결
- 97. 7. 2 : 부지 조사 보고서 발행
- 97. 7. 21 : 원전 부지 인계·인수 (북한→KEDO)
- 97. 7. 26 : 한국전력 및 시공사 착공 준비 오월 80여명 금호 현장 도착
- 97. 7. 28 : 금호 지구에 KEDO사무소 개설
- 97. 7. 30 : 착공 준비 기자재 및 장비 9,000여톤 금호 현장 도착
- 97. 8. 4 : 남북간 전용 통신 8개 회선 개통 (한전 본사 - 신포 현장사무소간)
- 97. 8. 16 : 정부의 「남북 협력 사업」 승인 및 공사 착수
- 97. 8. 19 : 북한 원전 부지 정지 공사 착공식

업무를 관장하고 있다.

이후 KEDO와 북한이 장기간에 걸친 협상 끝에 95년 12월 15일 국제 조약 성격의 공급 협정(Supply Agreement)에 서명함으로써 북한에

행 의정서」 및 「통신 의정서」가 지난 96년 7월에 체결되고, 북한 원전 건설 부지의 인수 및 북한이 제공할 서비스에 대한 의정서 체결이 완료됨으로써 공사 착수를 위한 기본적인 토대가 구축되었다.

한편 KEDO는 96년 3월 20일 북한에 경수로 2기 건설을 위한 파트너로 그동안 내정 상태이던 한국전력공사를 주계약자로 공식 지정하였다.

이에 따라 한국전력공사는 이 사업의 추진 주체로서 사업 전반에 걸친 종합 관리를 담당하게 되었으며 남북



북한 원전 부지 정지 공사 착공식장에서 밤파 스위치를 누르고 있는 KEDO와 한·미·일 및 북한측 대표

교류의 물꼬를 트는 뜻깊은 계기를 맞이하게 되었다.

한국표준형 원전 및 사업 체제

함경남도 신포시 금호 지구에서 이루어지는 북한 원전 건설 사업의 원자로형 및 용량은 한국 표준형 원전인 울진 3·4호기를 참조 발전소로 하여 이와 동일한 가압 경수로형(PWR) 1,000MW급 2기로, 총 공

사 기간은 본공사 착수 후 대략 7~8년 정도 소요될 예정이며, 우리의 기술진이 중심이 되어 설계·제작·시공 등의 역할을 수행하여 건설된다.

KEDO가 북한에 공급할 원전을 한국 표준형으로 채택한 것은 한국이 축적된 기술과 경험을 바탕으로 기술자립을 통하여 표준형 원전을 개발했기 때문에 가능한 일이었다.

북한 원전 건설 사업은 국내 원전 건설에 적용된 체계와는 달리 KEDO 와의 계약에 의해 한국전력공사가 수주자 입장에서 수행하는 공사이며, 원전 건설 사업은 그 특성상 안전성과 신뢰성 및 시공 품질 확보가 매우 중요하므로, 한국전력공사는 국내에서 원전 건설에 참여한 경험이 있는 제작사와 건설사를 최대로 활용하여 공사를 수행한다는 기본 방침하에 그

동안 축적된 기술과 경험을 바탕으로 더욱 유기적인 협력 아래 사업을 추진할 예정이다.

한국전력공사에게는 북한 원전 사업이 그 동안 국내에서만 수행하였던 원전 건설 사업을 국제적으로 겸증받는 기회가 된다.

북한 원전을 건설하기 위한 사업 체제는 <그림>과 같다.

북한 원전 건설 부지 개요

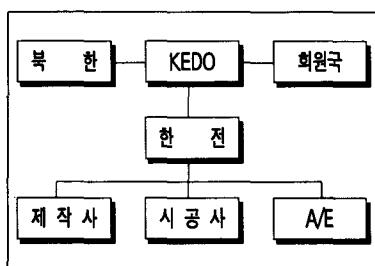
북한 원전 건설 부지인 함경남도 신포의 금호 지역을 간략히 소개하면 다음과 같다.

신포는 함흥에서 동북쪽으로 약 80km 떨어진 바닷가에 위치한 북한 최대의 수산 도시로서 과거 북한이 러시아의 기술로 원전 건설을 추진하였던 곳이다.

KEDO가 배타적인 관할권을 갖고 있는 원전 건설 부지의 전체 면적은 약 270만평으로서 여의도 면적의 약 3배 정도에 달하며, 이는 발전소 본부지 육지 면적 94만평, 해상 면적 106만평, 주거 단지 면적 20만평, 골재원/취수원 면적 50만평으로 구성되어 있다.

이 지역은 당초 신포 지역이라 불렸으나 착공을 앞두고 북한측이 금호리를 포함한 인근 지역을 신포시에서 독립, 금호 지역으로 승격시킴에 따라 금호 지역으로 부르고 있다.

발전소 부지에서 해로를 통한 인원



<그림> 북한 원전 건설 사업 체제

과 물자 수송의 관문인 양화항까지는 약 12km, 주거 단지까지는 약 6km, 골채원까지는 약 16km이다.

이중 발전소 부지에서 서호촌까지
의 도로 일부(약 6km)와 주거 단지
까지 약 6km 도로에 대하여 북한의
금호무역과 하도급 계약을 체결하여
현재 보수 공사중이다.

한편 부지 내에는 5백여 가구와 인민학교 1개소 등이 있었으나 북한측은 이미 기존 시설물 철거와 주민 소개 작업을 거의 마친 상태다.

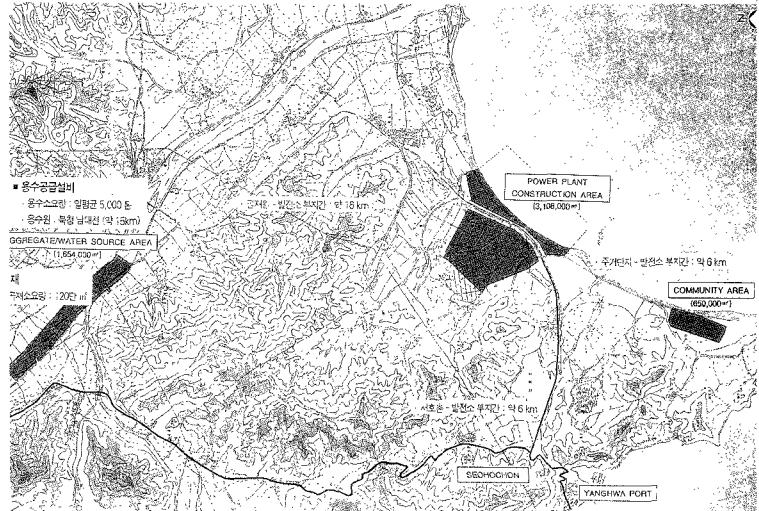
부지 주변에는 원전에 공업 용수를 공급하게 될 남대천과 3개의 호수가 있다.

PPS, 부지 조사 등 한전의 사업 준비

95년 12월 경수로 공급 협정이 체결된 후, 한국전력공사는 KEDO와 사업전 용역 계약을 체결하여 원전 부지 적합성 평가와 부지 관련 설계 자료 조사 및 분석을 목적으로 원전 부지에 대한 지질 및 환경 조사, 설계 등 사업 착공에 선행되는 용역 업무를 수행하여 왔다.

한국전력공사의 주도하에 현재까지 총 7회에 걸친 부지 조사를 160명 정도의 인원이 동원되어 성공적으로 완료하였다.

지금까지 수행한 부지 조사의 주요 내용을 살펴보면 추천된 4개의 후보지 중 최적 부지 선정, 예비 및 세부 지질 조사 수해, 기반 시설 조사 및



북한 원전 건설 부지 주변 지도

개발 계획 수립, 그리고 부지 조사 보고서 작성 등이다.

이와 관련 앞으로도 기상 조사, 해양 조사, 생태계 조사 및 최종 부지 적합성 평가 등의 업무가 추가로 수행되어야 한다.

또한 한국전력공사는 공사 착수에 대비해 한국전력공사와 시공사로 구성된 현지 조사 팀을 금호 현장에 편성하여 임시 숙박 시설, 생필품 공급 조건, 북한 인력 활용 등에 대해 현지 조사를 완료하는 등 사업 준비에 만전을 기하여 왔다.

초기 현장 공사

북한 원전 건설 사업을 본격적으로
추진하기 위해서는 인도 일정, 품질
보증 및 하자 보증, 발전소 인도 훈

련 등 관련 의정서들의 체결과 회원국간 재원 분담 확정 등 여러 가지 선결 요건이 산적해 있다.

또한 KEDO-한전간 본 공사에 대한 턴키 계약도 체결해야 한다.

따라서 턴키 계약 범위 중 초기 현장 공사를 우선 착수키로 결정하고 KEDO와 한국전력공사는 96년 9월부터 이를 위한 계약(Preliminary Work Contract) 협상을 시작하여 장기간의 협상 끝에 97년 8월 계약서에 합의·서명하였다.

턴키 계약이란 주계약자인 한전이 설계, 기자재 공급, 시공, 시운전 등 원전 건설 사업의 모든 부분을 주어진 공기와 공사비 내에서 책임을지고 완성토록 하는 계약을 말한다.

금번 부지 정지 공사 착공은 부지 정지 및 기본 인프라 구축을 위한 사



원전 부지 정지 공사 착공식장에서 겸수로 공급 사업 내용을 설명하고 있는 필자

전 공사의 착수를 의미한다.

한편 정부는 북한 원전 건설 사업 초기 현장 공사에 대하여 97년 8월 16일부로 남북교류협력법에 의한 「협력사업」으로 승인하였으며 한국전력공사는 같은 날 KEDO로부터 경수로 부지를 공식적으로 인수하였다.

한국전력공사는 초기 부지 준비 공사의 협력업체로서 국내에서 원전 건설에 참여한 경험이 있는 시공업체들(현대·대우·동아·한중)로 구성된 컨소시엄 형태의 합동 시공단을 시공사로, 한국전력기술(주)를 설계 회사로 선정하였다.

총 부지 정지 물량은 약 6백만m³에 달하며 정지 면적은 약 1백만m² 정도이다.

금호 현장에 설치하게 될 공사 기반 설비는 도로·물양장 설비·용수

공급 설비·전력 공급 설비·통신 설비·주거 설비 등이다.

이중 우리 건설 인력이 상주하게 될 주거 설비는 약 65만m²의 면적에 아파트·컨테이너 숙소·영빈관·병원·식당·후생관·상가·체육 시설·종교 시설·환경 보존 시설 등을 건설할 계획이다.

금번에 착공하게 된 초기 부지 준비 공사는 총 부지 정지 물량 6백만m³ 중 약 1백만m³를 정지할 예정이다.

부대 설비 공사로서 건설 초기에 필요한 건설 용수 및 생활 용수 설비,

(우물 3개소 및 현금호 취수 설비), 동력 설비(50kW 3대, 150kW 3대, 300kW 3대), 통신 시설(전용 8회선 임대 이용), 유류 저장 설비(1,000㎘ 2기: 양화 부두 및 발전소 부지) 건설 사무소, 중기 수리고 설치 등을 포

함한다.

그외에 초기 주거 설비로서 약 9만 6천m²의 면적에 180여명이 거주할 수 있는 컨테이너 숙소와 식당·상점·의무실·체육 시설 등을 건설하게 된다.

또한 앞에서 언급한 바 있는 진입 도로 보수도 초기 부지 준비 공사의 범위에 포함된다.

이를 위해 지금까지 체결된 의정서를 토대로 지난 4월 해양대학의 실습 선인 3,600톤급 '한나라호' 편으로 금호 현장을 방문한 이후 3차례에 걸쳐 진행된 실무 협상을 바탕으로 97년 7월 25일에는 인력 및 각종 물자와 공사 장비가 금호 현지로 수송되었다.

또한 7월 24일부터 부지와 남한 전역간 우편물도 오갈 수 있게 되었고 8월 4일에는 인공위성을 이용한 통신망 8회선도 개통되었다.

부지 정지 공사 착공일 현재 공사 현장에 투입된 인력은 총 85명이며 투입된 물자는 약 9,000톤으로서, 이 중 기자재는 약 6,000톤(컨테이너·사무용품·생필품 등)이고 장비는 약 3,000톤(불도저·크레인·차량·용접기 등)이다.

또한 9월초에는 6,000톤 정도의 장비와 물자를 바지선 코렉스 챔프호를 사용하여 추가로 북송하였으며, 향후 계획된 공정에 따라 추가 물자 및 인력을 투입하여 공사를 진행시켜 나갈 방침이다.

초기 현장 공사의 기간은 97년 8월~98년 8월(약12개월)이며 원전 건설 본 공사는 초기 공사 완료 이전에 착수할 수 있도록 추진하고 있다.

착공 의의 및 전망

금번 착공은 제네바 기본 합의 및 공급 협정 체결 후 오랫동안 추진해 왔던 북한 원전 건설 사업이 드디어 가시적으로 시행되게 되었다는 점에서 큰 의의를 가진다 할 것이다.

그리고 이 시작은 지금까지의 테이블의 '협상 단계'에서 주계약자인 한전 및 합동 시공단이 금호 현장에서 북측 인력과 얼굴을 맞대가면서 수행 하여야 할 '시행 단계'로의 전환을 의미한다.

이로써 한반도 핵문제 해결의 첫 가시적 성과가 도출되었다는 긍정적인 평가를 할 수 있을 것이다.

향후 1년 동안 진행될 초기 현장 공사를 시작으로 경수로 2기 건설의 대역사를 진행하는 동안 많은 어려움이 예상된다.

특히 오랜 세월 동안 외부와 단절된 북한 경제 구조와 사회적 환경은 한국 전력공사가 공사를 추진함에 있어 상당한 제약이 될 것으로 예상된다.

또한 사업을 추진하는 과정에 있어 국제 사회의 외교 및 정치적 상황에 영향을 받을 것은 거의 자명한 사실이다.

그러나 초기 현장 공사는 북한측이



원전 건설 부지 지형 조사

적극 협조하고, 특별한 사업 외적 요인이 발생하지 않는다면 현 계획대로 공사가 진행될 것으로 전망하고 있다.

경제적, 인적·물적 교류

북한 원전 건설 사업의 기본 구조를 보면 공급 협정의 체결 주체는 KEDO와 북한이며 따라서 형식적으로는 남북간 직접 경제 협력과는 차이가 있다.

그러나 한국의 KEDO에 대한 자금 출연이 갖는 법적 성격과 관련하여 형식만을 보고 파상적이고 단순 논리적으로 접근해서는 안될 것이다.

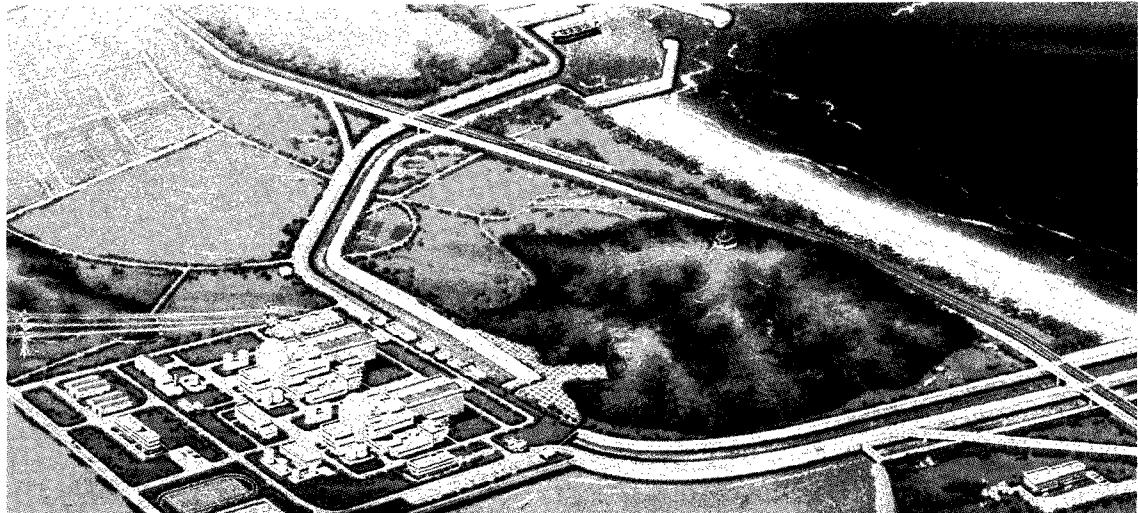
즉 한국이 KEDO의 원회원국이고 한국전력공사가 북한 사업의 주계약자인 점, 그리고 사업비의 상당 부분을 한국이 부담할 것으로 예상되는

점 등을 감안할 때 남과 북은 KEDO의 중개에 의해 경수로를 공급하고 수령한다는 실질적 합의를 이루고 있다고 보아야 할 것이다.

또한 한국이 KEDO에 출연하는 자금의 최종 도착지는 북한인 바, 한국의 출연 행위는 결국 KEDO에 대한 출연이라기보다는 북한에 대한 지원이라고 볼 수 있다.

이런 관점에서 KEDO를 통한 북한 원전 건설 사업은 국제 기구를 매개로 한 남북간 경제 협력 사업으로 볼 수 있으며, 실질적으로 전반적인 남북 관계에도 큰 영향을 미칠 것이다.

북한으로 수송되는 총 물동량은 건설 중장비·기자재 등 무려 100만여 톤이며, 이중 콘크리트는 700,000m³, 철근량이 71,000톤으로 63빌딩 건설에 소요된 양의 15배, 전선 길이는 서



북한 원전의 완공된 모습을 그린 조감도

울-부산간 거리의 약 10배가 넘는 4,700km가 될 뿐만 아니라 부품 수도 약 500만종으로 보잉 747 점보 제트 기의 약 20배에 해당되는 양이다.

즉 북한 원전 건설 사업 기간은 약 10년간 남북간에 엄청난 규모의 물적 교류가 이루어질 것이다.

또한 북한 원전 건설 사업은 장기간 단계별 공정 계획에 따라 연평균 약 3천명, 피크시 약 7천명 정도의 인력이 투입될 것이다.

원전 건설 기간 중 동원 총 연인원은 1,000만명 이상으로 추정된다.

한국전력공사로서는 공사 수행 및 원전의 안전성과 신뢰성에 지장을 받지 않는 범위 내에서 많은 북한의 인력을 활용할 예정이며, 무엇보다도 북한의 기술 인력에 대한 적절한 혼련과 기술 지원을 통하여 북한 원전

의 안전한 운전을 위해 최대한 노력 할 것이다.

이외에도 북한 현지 구입 기자재, 숙소 및 통신 시설 제공, 일부 공사에 대한 하도급 계약 등을 통해 북한이 얻게 될 경제적 이득도 상당한 수치가 될 것으로 예측된다.

이러한 과정에서 우리의 기술진은 자연스럽게 북한인들과 접촉하게 되어 상호 신뢰를 구축할 수 있을 것이다.

따라서 본 북한 원전 사업은 남북 분단 이후 최대의 경제 협력 사업이라고 볼 수 있는 것이다.

맺음말

우리가 이 사업 추진 과정에서 남·북간 인적·물적 교류와 협력을 증대하고 상호 신뢰 기반을 구축할

수 있다는 점에서 지금까지의 그 어느 사업보다도 기대가 크다 해도 지나친 말은 아니다.

북한 원전 건설 사업의 주계약자로서 한국전력공사는 그 동안 축적된 기술과 경험을 바탕으로 국내외 협력업체들과 더욱 유기적인 협력 아래 이 사업이 민족 공동 번영의 장을 여는 전기가 된다는 시대적 사명감을 가지고, 기술 기준의 준수와 품질 보증에 최선을 다함으로써 세계 어디에 내놓아도 한점 부끄러움이 없는 보다 안전하고 고품질의 원전이 주어진 공기 내에 건설되도록 혼신의 힘을 다하여 완벽하게 사업을 수행함으로써 이 사업에 거는 국민의 기대에 보답하고자 하며, 이 사업을 계기로 남북 경제 교류가 더욱 활성화되기를 염원 한다. 88