



북한 원전 건설 사업

주계약 체결의 의의와 추진 현황

유 대 환

한전 KEDO원전사업처장



급 원자력 발전소 2기를 건설하는 사업으로, 계약 금액은 40억8천만 달러(물가 상승분 보상 조건)이며 참조 발전소는 울진 원자력 3·4호기이다.

북한의 핵 위협을 말피하기 위한 국제 사회 노력의 합작품

북한 핵 문제는 1992년 1월 북한이 국제원자력기구(IAEA)의 안전조치 협정에 서명한 이후 실시된 사찰 결과와 북한이 사전에 IAEA에 신고한 내용간에 중대한 불일치가 발견되어 북한의 핵개발 의혹이 생기면서부터 국제적인 문제로 대두되었다.

이러한 북한의 핵개발 의혹을 해결하기 위하여 IAEA는 규정에 따라 불일치 사항에 대해 특별 사찰을 요구하였고, 이에 북한이 반발하여 핵비확산조약(NPT : Non-Proliferation Treaty) 탈퇴를 선

언함으로써 국제적 긴장과 불안이 고조되기 시작하였다.

이에 따라 유엔 안전보장이사회는 의장 성명(1993.4) 및 결의안 채택(825호, 1993.5)을 통해 북한의 NPT 복귀와 IAEA 안전조치협정 이행을 요구하였고, 모든 유엔 회원국들은 해결 노력을 촉구하였다.

이러한 유엔 안보리 결의에 기초하여 핵 비확산 체제를 주도해온 미국이 북한과 핵문제 해결을 위한 협상을 시작하였고 1993년 6월부터 3단계 협상을 거쳐 1994년 10월 21일 미국과 북한은 제네바 기본합의문을 채택, 서명하게 되었다.

경수로 공급과 자원 조달을 담당할 국제 기구 설립

북한에 건설될 경수로의 공급과 자원 조달을 담당할 국제 기구인 한반도에너지개발기구(The Korean

한 국전력공사는 1999년 12월 15일 한전 본사에서 한반도 에너지개발기구(KEDO)와 북한 원전 건설 사업의 주계약을 체결하였다. 이로써 북한 원전 사업은 북한의 핵개발 포기를 위해 지난 1994년 미국-북한간 체결된 제네바 합의 이후 6년만에 북한에 제공키로 한 경수로 2기에 대한 본격적인 공사가 진행될 전망이다.

이번에 체결된 KEDO와 한전간 주계약의 주요 내용은 함경남도 금호 지구에 가압 경수로형 1백만kW

Peninsula Energy Development Organization : KEDO)는 1995년 3월 9일 한·미·일 3국의 주도하에 설립되었다.

〈표 1〉 북한 경수로 건설 추진 일정

날 짜	내 용
94. 10. 21	북·미 기본합의문 공식 서명
95. 03. 09	한반도에너지개발기구(KEDO) 발족
95. 06. 13	KEDO 집행이사회, 한국전력을 주계약자로 내정
95. 12. 15	KEDO-북한간 경수로 공급협정 서명
96. 01. 5	KEDO-한전간 사업전용역(PPS) 계약 체결
96. 03. 20	KEDO-한전간 주계약자 공식지정 서명
96. 07. 15	정부, 한전을 협력 사업자로 승인
97. 07. 24	남한과 북한 합남 금호지구 현장간 우편 서비스 개시
97. 07. 25	기자재 수송선 최초 출항
97. 08. 04	한전 본사-북한 현장간 전용 통신망 개통
97. 08. 19	초기 현장 공사 착공식 거행
98. 11. 09	KEDO 집행이사국간 재원분담 합의
99. 07. 02	정부-KEDO 간 차관공여협정
99. 08. 02	정부-KEDO간 차관공여협정 국회 비준 통과
99. 12. 15	KEDO-한전간 주계약 서명

〈표 2〉 제네바 기본합의문 주요 내용

핵연감속로의 경수로 발전소 대체
<ul style="list-style-type: none"> ○ 북한은 핵연 감속로와 관련 시설을 동결하고 궁극적으로 해체 <ul style="list-style-type: none"> — 동결 대상 시설 : ① 5MWe ② 50MWe(건설중) ③ 200MWe(건설중) ④ 재처리 시설 ⑤ 핵연료봉 공장 ○ 5MWe 실험용 원자로의 사용후 연료봉은 안전 조치 후 제3국 이전 ○ 2003년을 목표 시한으로 총발전 용량 약 2,000MWe의 경수로 제공 ○ 북한의 핵연 감속 원자로 동결에 따른 연간 50만톤의 중유 제공 등
미·북 관계 개선 및 한반도 비핵화 노력 등

KEDO는 최고 의사 결정 기구인 집행 이사회와 이를 실무적으로 뒷받침하는 사무국 및 모든 회원국 대표로 구성되는 총회로 구성되어 있다.

집행이사회는 원회원국인 한·미·일 각 1인씩 3인의 집행 이사로 운영되어 오다 1997년 9월 유럽 연합(EU)이 가입하여 4개국으로 확대되었다.

회원국은 집행이사국 4개국과 핀란드·캐나다·뉴질랜드·호주·인도네시아·칠레·아르헨티나·폴란드·체코 등 9개국의 일반 회원국으로 구성되어 있다.

KEDO-북한간 경수로 공급 협정 체결

제네바 합의 후 1년여에 걸친 협상 결과 KEDO와 북한은 1995년 12월 15일 한국 표준형 원전의 공급과 한국의 중심적 역할 수행 등을 주요 내용으로 하는 경수로공급

협정을 KEDO-북한간에 체결하였다.

공급 협정의 체결은 북한의 핵 활동 동결 및 해체 등 제네바 기본 합의라는 미국-북한간의 정치적 약속을 국제법적인 조약의 성격을 갖는 법적 의무로 전환하는 중요한 의미를 지니고 있으며, 통행·통신, 신변 안전 등 경수로 사업의 원활한 이행에 필수적인 권리 확보의 근거를 제공하게 되었다.

한전을 북한 경수로 사업의 주계약자로 지정

1996년 3월 20일 KEDO는 「주계약자 지정 합의문」을 채택함으로써 한전이 일괄도급방식(Turnkey-Contract)으로 북한 경수로 건설 사업을 책임지고 수행해 나갈 주계약자로 공식 지정하였다.

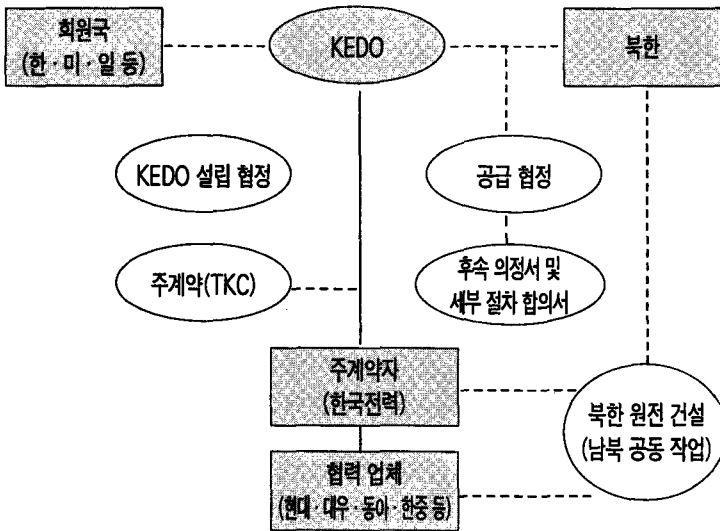
한편 우리 정부는 1996년 7월 「남·북 교류협력에 관한 법률」에 의거하여 한전을 북한 원전 사업을 추진하는 남·북 협력 사업자로 승인하였으며, 1997년 8월에는 초기 현장 공사에 대한 협력 사업을 승인한 데 이어 1999년 12월 15일에는 본공사에 대한 협력 사업을 승인하였다.

이로써 한전은 국내법적으로도 북한과 경수로 건설 사업을 추진해 나갈 수 있는 자격을 획득하게 되었다.



〈표 3〉 경수로 공급 협정 주요 내용

공급 범위
- 2개의 냉각재 유로를 가진 1,000MWe 용량의 가압 경수로 2기
상환 조건
- 북한은 각 호기별 3년 거치 기간 포함, 20년간 무이자 년 2회 분할 상환
인도 일정
- KEDO는 2003년 완공을 목표로 인도 일정 수립
- 북한은 경수로 사업 진전에 따라 핵 동결을 유지 및 궁극적으로 시설 해체
이행 구조
- KEDO는 주계약자를 선정하고, 주계약자와 상업 공급 계약 체결
사업 추진에 필요한 사항에 대한 북한 협조 규정
- 효율적인 통행로 보장, 보안이 유지되는 독자 통신 수단 설치
- KEDO, 계약자 및 하청 계약자와 파견 인원에 대한 신변 안전 등



〈그림 1〉 경수로 사업 추진 구조

경수로 사업을 위한 자원 조달

1999년 12월 15일 주계약을 체결하면서 계약 금액을 40억8천만

달러로 하였지만 이는 1997년 1월 가격 기준으로 앞으로 실제 비용은 더 늘어날 것이며 1998년 11월 KEDO와 한·미·일 3국은 예상 사업비(물가 상승률 2.1% 환율 1천

1백원 기준)를 46억달러로 계산하고 재원 분담 협정을 맺었다.

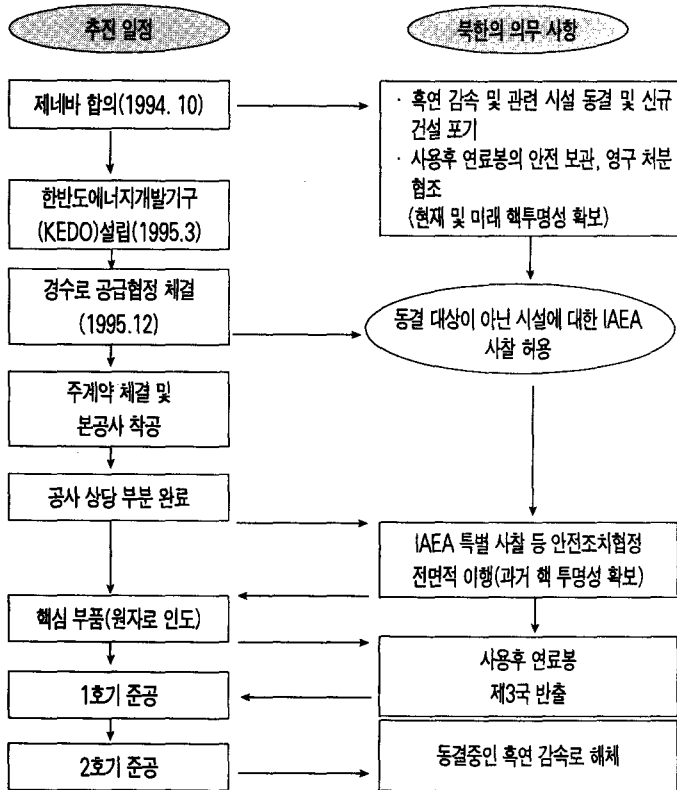
이 중 한국은 소요 공사비의 70%인 32억2천만달러(3조5천4백30억원)를 원화로 기여하며, 일본은 10억달러(1천1백65억엔) 상당을 엔화로 기여하며 나머지 부족분은 미국의 주도적 역할 아래 조달키로 한 바 있다.

건설 사업에 투입된 자원의 회수는 북한측이 경수로 완공 후 3년 거치를 포함, 20년간 년 2회 균등 분할 상환하도록 되어 있다.

한편 우리 정부는 분담금의 조달을 위해 차관 공여 협정에 대한 국회 비준 동의를 지난 8월에 마쳤다. 그러나 재원 조달 방법 확정을 위해 정부는 지난 10월 재정경제부와 통일부·산업자원부·기획예산처 등 관계 부서 협의를 거쳐 전기 납부금 제도를 도입키로 방침을 정했으나 아직 국회 통과가 되지 않은 상태이며, 우선 2000년도에 필요한 사업비 중에서 1천5백억원에 대해서는 이미 국채를 발행하여 확보해 놓은 상태이다.

경수로 재원 분담금은 국내 경제로 재환원

우리 정부의 분담 비용은 한꺼번에 내야 되는 것이 아니라 경수로 건설 기간 동안 나누어서 부담하게 되며, 외화가 아닌 원화로 부담토록



〈그림 2〉 제네바 합의에 따른 경수로 사업 기본 구도

합의함에 따라 국민 경제 및 외환 사정에 미치는 영향은 최소화 될 수 있을 것이다.

또한 경수로 건설을 위해 우리가 부담하는 사업비는 해외로 유출되는 것이 아니라 주계약자인 한전이나 협력 업체의 인건비·설계비·자재비 등으로 국내 경제에 다시 환류됨으로써 고용 창출 및 내수 증대 효과를 가져올 것으로 예상된다.

에너지연구원의 분석 결과에 따르면, 고용 창출 효과는 5만4천3백

80명, 부가 가치 유발은 1조9천9백 6억원, 국내 생산 발생 효과는 4조 6백41억원으로 나타난 바 있다.

후속 의정서 체결 및 제반 합의 절차 체결

경수로 공급 협정에서 KEDO와 북한은 공급 협정의 세부 사항들을 이행하기 위한 10여 개의 후속 의정서를 단계적으로 체결해 나가기로 명시되어 있으며, 그중 현재까지

우리측 근로자의 특권·면제, 신변 안전 및 자유로운 통행·통신 보장, 그리고 부지(270만평)의 배타적 사용권 및 자체 질서 유지권 확보 등에 필요한 6개의 의정서가 타결되었다.

그러나 위와 같은 의정서가 발효되어 경수로 사업 추진을 위한 최소한의 조치는 마련되었지만 우리측의 건설 인력과 물자·장비가 북한의 금호 현장에 투입되기 위해서는 남북 관계 특수성으로 볼 때 입·출국 및 해상 수송 절차, 항공 운송 절차, 세관 통관 절차 등 많은 세부 절차가 상호 합의되어야 하므로 KEDO와 북한은 1997년 4월부터 3차에 걸친 전문가 협상을 가졌다.

이 협상에서는 남북한 전문가들이 직접 회동하여 제반 문제를 협의하였으며, 그 결과 KEDO와 북한은 1997년 7월 초 뉴욕에서 통신·우편, 입출국 및 해상 수송 절차, 통관 및 검역 절차, 환자 치료, 후송 대책, 북한 노동력과 물자 이용 조건 및 가격 등 19개 분야에 관한 합의서를 채택하였다.

한편 현재 KEDO와 북한은 북한 경수로의 품질 및 성능 보증을 위한 「품질 보증 및 하자 보증 의정서」와 발전소 운전 및 유지 보수를 담당할 북한 인력의 훈련 계획에 관한 「훈련 의정서」에 대해 협상중에 있으며 잔여 의정서(인도 일정, 상환 조건, 사용후 연료, 핵안전 및 규제,



〈표 4〉 의정서 체결 현황

의정서명	체결 목적	비고
특권·면제 및영사 보호	KEDO의 법적 지위, KEDO 인원에 대한 신변 보장 등	1996. 7. 11 발효
통행	KEDO 인원의 부지 접근(입출국 절차) 및 통행로 개설	1996. 7. 11 발효
통신	KEDO 인원의 사업 부지 내외로의 통신 수단 확보 절차	1996. 7. 11 발효
부지	부지 인수 및 부지 접근·사용에 관련된 세부 사항	1997. 1. 8 발효
서비스 이용	북한 노무·물자·시설과 기타 서비스 공급 조건	1997. 1. 8 발효
미지급사 조치	상환 의무 불이행시 벌칙금 산정 및 부과 등	1997. 6. 24 발효

핵사고시 책임 의정서)의 협상도 올해부터 본격적으로 진행될 예정이다.

원전 부지의 환경 및 생태계 등에 대한 사전 조사 수행

한전은 1996년 1월 5일 KEDO와 사업전 용역 계약(Pre-Project Service) 체결 이후 7차례의 변경 계약을 체결하여 본공사 착수 이전에 수행해야 할 제반 조사 및 설계 업무 등을 수행 완료하였다.

부지 조사는 일차적으로 경수로 건설 후보지가 발전소 부지로 적합한지를 조사하였다.

그 결과 북한의 금호 지구는 원전 건설 예정지로서 적합한 것으로 평가되었고, 이에 따라 북한은 1997년 7월 21일 부지 인도증을 KEDO에 발급하였다.

KEDO가 북한으로부터 정식으로 부지를 인수받음에 따라 KEDO가 경수로 부지 내 모든 질서 유지를 책임지게 됨으로써 우리측 건설 인력이 안심하고 건설에 전념할 수

있는 여건이 마련되었다고 할 수 있다.

또한 발전소의 설계 및 건설의 인허가 취득을 위한 예비 안전성 분석 보고서(PSAR)와 환경 영향 평가 보고서(ER) 작성을 위해 발전소 건설 부지 및 인근 해역의 해양·기상·환경·생태계 등에 대한 4계절 조사도 마쳤다.

상기 외에도 해양 특성 분석 및 기초 지반 적합성 평가 등 발전소 건설을 위해 제반 필요한 사전 조사 필요 사항에 대한 역무를 수행 완료하였다.

초기 현장 공사 착공

위와 같은 제반 절차가 마련됨에 따라 현장 공사 착공을 위한 준비가 본격화되었다.

기 합의된 바지선 해로의 안전성과 경제성을 평가하기 위한 바지선 시험 운항(1997.7.15), 분단 반세기 만의 남북간 공식적인 우편물 교환 서비스 개시(국내-북한 금호 지구 간, 1997.7.24), 기자재 수송선 첫

출항(1997.7.25), KEDO 금호 사무소 개소(1997.7.28)에 이어 북한 금호 지구 건설 현장과 한전간 업무 연락을 위한 전용 통신망이 민간 차원에서는 최초로 개통(1997.8.4)되어 전화·팩스 등 통신서비스도 시작되었다.

그리고 KEDO-한전간 초기 현장 공사 계약이 체결(1997.8.15)됨에 따라 한전 신평원자력건설본부가 개소(1997.8.16)되었다.

이러한 준비 과정을 거쳐 1997년 8월 19일 역사적인 초기 현장 공사 착공식이 남북 분단의 벽을 넘어 함경남도 금호 지구 건설 현장에서 거행되었다.

행사에는 경수로사업지원기획단장 등 한·미·일 정부 대표, KEDO 관계자, 한전 사장 및 시공업체 대표, 현장 건설 인력 등 200여명이 참석하였고, 북측에서도 원자력총국장, 외교부 본부 대사, 경수로대상사업국장 등 80여명이 참석하였다. 착공식은 한·미·일 언론 취재단이 착공식 진행 모습을 전세계에 중계하는 가운데 진행되었다.

발전소 건설 공사는 원래KEDO-한전간의 일괄 도급 계약(Turnkey Contract)이 체결된 후 시작되는 것이 정상적이나, 계약 체결에 장시간이 소요되고 현장의 제반 기반 시설이 미비함에 따라 본공사 대비한 준비 공사만을 우선 착수키로 하였다.



KEDO 원전 사업 주계약 서명. 한국전력공사는 1999년 12월 15일 한전 본사에서 한반도에너지개발기구(KEDO)와 북한 원전 건설 사업의 주계약을 체결하였다. 이로써 북한 원전 사업은 북한의 핵개발 포기를 위해 지난 1994년 미국-북한간 체결된 제네바 합의 이후 6년만에 북한에 제공기로 한 경수로 2기에 대한 본격적인 공사가 진행될 전망이다.

이에 따라 본공사 기간 중 국내 인력이 주로 이용할 숙소·식당·사무실·통신·도로 등 기반 시설을 확보하고 부지 정지를 비롯한 일부 공사에 착수하였는데, 시공은 국내에서 원전 시공 경험이 있는 현대·동아·대우·한국중공업으로 구성된 공동 수급체인 합동 시공단이 맡았다.

초기 현장 공사는 당초 1997년 8월부터 1998년 8월까지 1년 예정으로 착수되었다.

그러나 1998년 8월 북한의 로켓 발사 사건 등으로 KEDO 집행이사국간의 재원 분담 결의안 채택 및

주계약 체결이 지연됨에 따라 공사의 중단을 방지하기 위해 불가피하게 초기 현장 공사를 수차례 연장하여 수행해 오고 있다.

2000년 1월 현재 초기 현장 공사 현장에는 의료진을 포함한 한전·시공단 등 국내 인력 290여명과 북한 인력 200여명이 투입되어 매일 함께 공사에 임하고 있다.

초기 현장 공사 착공 후 지금까지 투입된 물자는 차량·중장비·컨테이너·공사용 자재·생활용품 등 약 87,000(CBM : Cubic Meter)에 이르며 북한과 합의한 동해안의 해상 수송 경로를 통하여

28차례에 걸쳐 수송 완료하였다.

지금까지 식당·숙소·사무실, 통신·도로 등이 설치되어 우리 근로자들이 초창기 북한 시설 이용에 따른 어려움에서 벗어나 안정적으로 일할 수 있는 여건이 마련되었다.

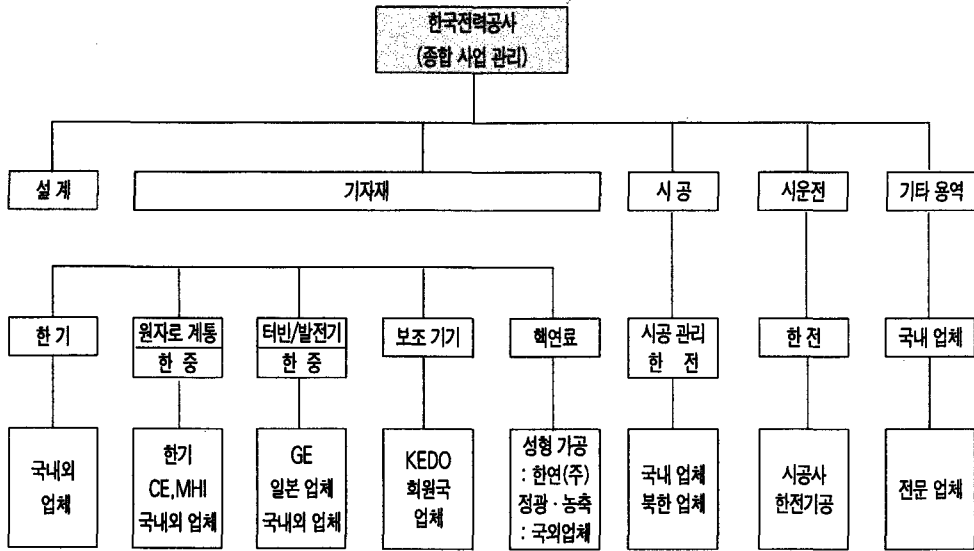
특히 우리 근로자들이 외로움을 달래고 건전한 여가를 선용할 수 있는 복지 시설도 대부분 설치되었다. 21개 채널(KBS·MBC·CNN·NHK·STAR·국내 CATV 등)의 위성 TV 수신 장치가 설치되어 북한 땅에서 국내 TV를 마음껏 시청할 수 있게 되었고, 독서실·체력 단련실·비디오 상영실·테니스장 등 체육 시설 설치도 완료되었다. 그리고 자체 의무실에서 국내에서 파견된 의료진이 근로자들의 건강 관리를 돕고 있다.

주계약 체결로 본공사 착수 체제로 돌입

한전은 경수로 건설 사업의 실질적 책임을 보유하고 있는 일괄 도급 계약(Turn-key Contract)의 주계약자로서 발전소를 건설, 시험 완료 후 북한 운영자에게 인계해야 할 책임이 있다.

이를 위해서 1999년 12월 15일 주계약 서명 이후 본격적인 본공사 착공을 위한 준비가 진행되어 왔다.

1999년 12월 28일에는 한전이



〈그림 3〉 북한 원전 건설 사업 추진 체계

한국전력기술(주)와는 종합 설계 용역 계약을, 한국중공업(주)와는 원자로 설비 및 터빈/발전기 공급 계약을, 한국원전연료(주)와는 핵연료 공급 계약을 각각 체결한 바 있다. 또한 올해 상반기부터는 수송·보험 분야 등 잔여 협력 계약에 대한 관련사들과의 계약 체결이 있을 예정이다.

이외에도 한전은 본격적인 사업 착수를 위해 효율적으로 조직을 운용할 수 있도록 조직을 정비하는 등 제반 준비에 만전을 기하고 있다.

금년 중에는 원자로 설비와 터빈/발전기의 설계 및 제작 착수, 핵연료의 초기 노심 설계 착수, 플랜트 종합 설계 착수가 본격적으로 있을

예정이며, 북한 금호 현장에서는 현재 진행중인 발전소 건설 부지 정리 공사가 점차 확대 수행될 것이다.

그 외에도 취수 방파제, 물양장, 공업 용수 설비, 공사용 동력 및 통신 시설, 현지 체류 인력을 위한 생활 시설 등의 기반 시설 공사가 본격적으로 착수될 것이다.

향후 주요 사업 일정은 발전소 부지 정리 완료 시점에 북한 당국으로부터 건설 허가를 취득하여 원자로 건물 기초 굴착, 발전소 건물 콘크리트 타설 등의 구조물 건조 작업, 원자로 설치, 각종 기계, 배관 및 전기 설비 설치 공사, 시운전 전원 가압, 초기 핵연료 장전, 발전소 출력 시험 등의 순으로 사업이 진행될

것이다.

이러한 본격적인 본공사 착수와 병행하여 효율적인 사업 추진 기반을 구축을 사업비 관리 체계 마련, 건설 관리 체계 수립, 북한 인력의 교육 훈련 추진, 품질 보증 체계 확립, 인력 수송 전용선 취항 준비, 장거리 통신망 및 정보 통신 설비 개선, 현장 병원 건물 공사에 착수하고 KEDO 및 관련사와 유기적인 협력 체계를 구축하는 데도 역점을 두고 추진할 계획이다.

경수로 사업의 의의

한반도 문제는 민족 내부의 일인 동시에 국제 사회와도 뗄 수 없는

관계에 놓여 있다. 이러한 관점에서 북한 경수로 사업은 여러 가지 대내외적인 의미를 갖고 있다 하겠다.

한반도에너지개발기구(KEDO)와 한전간의 북한 원전 주계약 체결은 경수로 건설을 위한 본공사의 본격적인 착수를 뜻한다.

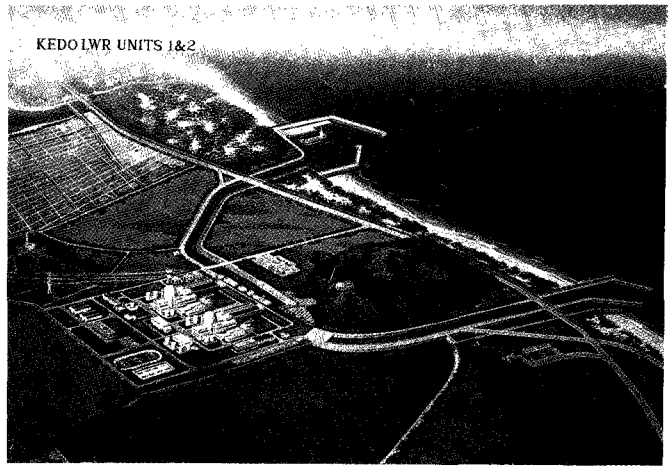
이는 북한에 경수로를 제공키로 한 본래의 목표를 달성할 수 있는 기초가 마련되었음을 뜻함과 동시에 북한의 핵확산금지조약(NPT) 탈퇴에 따른 핵무기 개발 위협 속에서 북한과 미국이 지난 1994년 체결한 북·미 제네바 합의가 구체적 실천 단계로 진입했다는 의미도 있다.

이러한 조치는 북한에 경수로 공급이 북한의 핵개발 의도를 원천적으로 막기 위한 것으로 당초 약속대로 공급됨으로써 한반도와 동북아 안전의 최대 위협 요소인 북한 핵문제를 해결할 수 있을 것이다.

다음은 남북 관계 개선과 상호 신뢰 조성에도 상당한 기여를 할 것으로 볼 수 있다.

공사 추진 과정에서 필수적으로 수반되는 빈번한 인적 및 물적 교류와 남북 근로자들의 공동 작업은 양측의 불신에 벽을 허물어 내리는 역할을 할 수 있을 것이다.

이러한 과정을 통해 남북한은 교류와 협력을 바탕으로 민족 공동 발전에 이바지 할 수 있는 발판이 마련되었다는 점에서 역사적 의의가 있다.



북한에 건설될 경수로 2기 유니트 조감도. 북한 원전 건설 사업은 금년 중 원자로 설비와 터빈/발전기의 설계 및 제작 착수, 핵연료의 초기 노심 설계 착수, 플랜트 종합 설계 착수가 본격적으로 있을 예정이며, 북한 금호 현장에서는 현재 진행중인 발전소 건설 부지 정리 공사가 점차 확대 수행될 것이다.

또한 북한 원전 사업을 추진하는 과정에 북한과 체결된 여러 합의서는 향후 남북 관계를 개선하는 데 좋은 선례로 활용될 것이다.

지난번 현대 그룹에서 금강산 관광 개발시 경수로 사업 추진 과정에 체결된 각종 협정문이 상당 부분 참조된 바가 있음을 주목할 필요가 있다.

또한 남·북한간 표준화된 원전 공유로 경제적·기술적 공존 공영의 기반이 구축될 수 있는 기회가 될 것이며, 한국 표준형 원전 기술의 우수성을 널리 알림으로써 원전의 해외 수출 기반이 조성될 수 있을 것으로 판단된다.

**국민의 적극적 협조와 성원이
사업 성공의 필수 요소**

새 천년의 개막과 함께 올해는 한반도 평화와 안정의 상징인 북한 원전 사업이 본 궤도에 오르고 남북한 간 대규모 인적·물적 교류가 활발해져 남북 관계에 있어 새로운 전환점이 될 것으로 기대한다.

끝으로 전세계의 관심 속에서 진행되는 북한 원전 사업은 우리 민족의 번영을 위한 국가적 사업으로 국민의 적극적인 협조와 아낌없는 성원이 절대적으로 필요함을 강조하고자 한다. ☞