

신 고 리 원 자 력 3,4 호 기 건 설 사 업

환 경 영 향 평 가 서

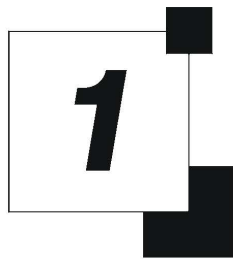


2006. 7



한국수력원자력주식회사

본 문서는 한국수력원자력(주)이 정보 공개용으로 작성한 문서입니다.



요 약 문

-
- 1.1 사업의 내용
 - 1.2 환경에 미칠 주요영향
 - 1.3 환경영향 저감방안
 - 1.4 환경영향 조사계획
 - 1.5 대안
 - 1.6 결론

1. 요약문

1.1 사업의 내용

본 사업은 현재 가동 중인 고리원자력 1~4호기 및 건설 중인 신고리 1,2호기 부지에 인접하여 신고리 3,4호기를 건설하는 사업으로 주요 사업내용은 다음과 같다.

- 사 업 위 치 : 울산광역시 울주군 서생면 신암리 일원
- 사 업 내 역 : 1,400MW급 원자력 발전시설 2기 및 부속설비 건설
- 건 설 기 간 : 3호기 : 2007. 9. 1~2013. 9. 30(착공후 73개월)
4호기 : 2007. 9. 1~2014. 9. 30(착공후 85개월)
- 총 공 사 비 : 5조 7,331억원(건설기본계획 공사비 기준)
- 예상가동수명 : 약 60년

1.2 환경에 미칠 주요영향

1.2.1 자연환경

가. 기상

고리원자력 4개호기와 신고리 1,2호기 및 3,4호기를 동시 가동할 경우 발전소에서 배출되는 온배수로 인하여 배수구 주변의 표층 32.1km² 면적에서 1℃ 정도 수온 상승이 예상되나 부지의 미기상에 미치는 영향은 거의 없을 것으로 예상된다.

나. 지형 및 지질

- 부지조성으로 부지내 지형변화를 유발함(본부지 234,423m², 기타 야적장 및 가설부지 783,356m², 사택부지 200,489m²)
- 부지조성 및 기초굴착 과정에서 약 513만m³의 절토량이 발생하며, 이중 쇄석 등 조골재로 550,014m³가 사용되고, 잔여 토량 약 463만m³는 본부지 후측 부대설비 지역(표고 43m 계획)과 스위치야드 지역(표고 20m 계획)에 성토할 계획임
- 발전소 부대설비 지역 및 국도이설구간 등에 63,800m²의 성토사면이 형성되어 사면에서의 토사유출이 예상됨
- 발전소 주요 구조물 기초 굴착시 일시적인 지하수위 변화가 예상됨

- 건설재료원 부족분은 외부 업체로부터 매입할 계획으로 재료원 채취로 인한 직접적인 지형·지질 변화는 예상되지 않음
- 심층 취·배수시설 공사 중 수심 15m 지역에 취·배수구 등의 인공구조물이 설치되어 해저지형이 변화되나, 규모가 작아 해저지형에 미치는 영향은 적음

다. 동·식물상

1) 육상 동·식물상

- 신고리 3,4호기 부지 조성으로 인하여 약 2,400톤의 현존식물량과 866톤의 연순생산량 감소
- 부지조성 및 잔토 처리 등으로 육상 동물의 서식지가 좁아지고 종수와 개체수 변화

2) 해양 동·식물상

- 부지조성에 따른 토사의 유입으로 해수의 탁도 증가
- 냉각수에 포함된 동·식물플랑크톤 등이 냉각계를 통과하면서 감소될 것으로 예상되나 장기적으로 볼 때 치사율은 감소되는 경향이 있음
- 온배수로 인해 식물플랑크톤 생물량과 생산량의 감소 및 종조성의 변화가 예상되고 동물플랑크톤, 치자어, 어류, 해조류 등의 종조성 변화가 예상됨.
- 심층배수로 온배수 확산범위가 억제되어 연안 암반생태계에 서식하는 생물에 미치는 영향은 적지만 방류수심 이하의 저층 암반생물 군집 변화

라. 해양환경

- 신고리 3,4호기 가동으로 온배수 방류량이 증가함에 따라 수온상승역이 확대되어 1℃ 상승역은 표층에서 연간 최대 약 32.1km² 정도됨
- 방류구 인근해역의 일부 양식장 및 어장에 온배수 영향
- 발전소 가동이 해양수질에 미치는 영향은 없음

1.2.2 생활환경

가. 토지이용

- 부지확보를 위한 토지매입 및 예정부지 용도지역 변경
- 사업예정 부지조성면적은 사택부지를 포함하여 1,218,268m²임

나. 대기질

- 건설장비 및 차량운행으로 24시간 평균농도를 기준으로 NO₂는 최대 74.9ppb, 미세먼

지는 $41.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가될 것으로 예상되나 환경기준은 충분히 만족할 것임

- 발전소 운영 중 비상디젤발전기의 시험 가동시 NO_2 는 1시간 평균 최대 62.4ppb 증가할 것으로 예상되나 환경기준은 충분히 만족할 것임

다. 수질

- 부지 조성기간 중 강우시 나지에서 토사가 유출될 수 있고, 콘크리트 혼합장에서 소량의 오타수가 발생됨
- 건설기간 중에 건설인력에 의해 일 최대 268m^3 의 생활오수가 발생되며 발전소 운영 중에는 운영인력에 의해 발전소에서 일평균 39m^3 , 원자력 종사자가 거주하는 사택에서 일평균 160.1m^3 의 생활오수가 발생되고 최대 $1,800\text{m}^3$ 의 발전폐수 발생이 예상됨

라. 토양

- 굴착 및 성토작업에 따른 토양구조, 토성, 토심의 변화가 예상됨

마. 폐기물

- 건설투입인력에 의해 일최대 2.3kl의 분뇨 및 건설공사 진행 중 연간 약 10,710톤 정도의 건설폐기물과 투입장비에 의한 월 약 640 l의 폐유 발생
- 운영시 연간 약 711톤의 사업장 폐기물과 약 75톤의 지정폐기물 발생

바. 소음

- 굴착 및 부지정지를 위한 장비가동시 소음을 예측한 결과 부지에서 가장 가까운 신리마을에서 68.8dB(A)로 예상되어 주간 생활소음 규제기준(70dB(A))을 만족하며, 건설자재 운반차량에 의한 교통소음과 현재 도로교통 소음을 합성한 결과, 67.0dB(A)로 예측되어 도로변지역의 주거지역기준(주간 68dB(A))을 만족함

사. 진동

- 건설공사시 건설장비 가동 및 발파에 의하여 발생하는 진동은 환경규제기준을 만족함

아. 위생 및 공중보건

- 발전소 건설기간 중 의료시설 이용자수가 다소 증가할 것임

자. 위락·경관

- 건설시 부지조성으로 인한 식생제거, 절·성토구간 형성 및 구조물 설치로 자연적인 경관이 인위적인 경관으로 변화되어 경관의 질적 저하가 예상되나, 건설단계의 일시적인 변화임

- 운영시 발전소 주변지역에서 인위적인 구조물이 조망되거나 차폐가 필요한 곳은 지형이나 수목을 이용하여 시각적으로 차폐하고, 그 외의 지역은 주변환경과 조화를 이루도록 조경사업을 시행할 계획임

1.2.3 사회경제환경

가. 인구

- 건설인력 최대투입연도인 2011년에 부지주변에는 신고리 3,4호기 건설인력 및 동반가족과 신고리 1,2호기 운영 및 시운전인력을 포함하여 약 4,400명의 인구증가가 예상됨
- 운영시 발전소 인접지역에 신고리 3,4호기 원전종사자와 가족을 포함하여 약 3,000명 정도의 인구증가가 예상됨

나. 주거

- 건설인력의 유입으로 부지 주변지역의 주거환경 변화가 예상됨
- 운영시 약 3,000명의 원전종사자 및 가족을 위한 주거대책으로 신암리지역 200,489㎡ 부지에 240여 세대 규모의 사택건설

다. 산업

- 발전소 건설은 지역경제성장을 촉진시켜 고용기회를 넓히고 지역주민의 소득을 향상시키며, 상업과 서비스업의 향상이 기대됨
- 발전소 운영에 따른 세수확대로 지방 재정자립도에 크게 기여할 것임
- 발전소 주변지역 지원에 관한 법률에 의거한 지원사업 시행에 따라 지역경제 활성화에 기여

라. 교육

- 발전소 건설인력 및 운영요원의 증가로 학생수가 약간 증가할 것으로 예상되나 인근 교육시설에서 수용가능함
- 발전소 주변지역 지원사업 시행으로 교육환경이 개선될 것으로 예상됨

마. 교통

- 건설시 건설인력, 기자재 및 골재운반차량 등에 의한 통행량 증가가 예상되어 발전소 주변 가로 및 교차로의 교통소통에 영향이 예상되나 공사용 도로 및 연결도로 개설로 영향을 최소화 할 것임
- 운영시 원전 종사자 및 방문객의 통행인구로 인한 교통량의 증가 예상됨

1.3 환경영향 저감방안

1.3.1 자연환경

가. 지형·지질

- 구사면에 대해서 사면안정성을 분석한 후 필요시 보강공사를 실시하고 공정에 따라 사면녹화계획을 수립·시행
- 부지조성 및 기초굴착 과정에서 발생하는 잔토는 부지 인근 구릉지(스위치야드 지역 : 표고 20m, 본부지 후측 부대설비지역 : 표고 43m)에 성토
- 사면구배, 토질특성 및 풍화대와 암반의 지질구조특성을 고려하여 사면설계를 시행하고 토사유출을 방지하기 위하여 공사장 주변에 간이배수로 및 침사지 설치
- 지하수위의 일시적인 변화는 구조물 축조후 뒷채움을 포함한 되메우기 과정에서 회복될 것이며 주요 구조물 하부에는 배수시스템을 설치하여 구조물의 안전성을 확보할 예정임
- 지하수 처리를 위하여 굴착지역내 유로를 형성하고 집수조를 설치하여 집수후 펌핑 제거토록 함

나. 동·식물상

- 건설기간 중 공정에 따라 부지조경계획을 수립하여 조경실시
- 심층 취·배수방식 채택 및 냉각수 배수시 최적 배수각도 선택 등 해양 동·식물에 대한 영향을 최소화 할 계획임
- 심층 취수방식 채택으로 수면 하 20m 이하의 심층에서 냉각수를 취수하므로 주로 부어류인 우점종에 대한 영향은 크지 않을 것임

다. 해양환경

- 심층 취·배수 방식을 채택하여 온배수 확산 면적을 줄이고 희석효과를 높임

1.3.2 생활환경

가. 토지이용

- 부지 매입시 대상 주민 및 관련기관과 협의
- 작업공정과 건물의 기능을 고려하여 순차적인 부지활용 계획을 수립·추진함으로써 유희공간 최소화

나. 대기질

- 공사장 출입구에 세륜·세차설비를 설치하고 주기적으로 살수차를 운행하며 토사운반

시 관련 규정 준수

다. 수질

- 부지 구성에 따라 발생하는 나지에서 강우시 유출되는 토사의 해양유입을 방지하기 위하여 사면 및 절성토지역에 비닐덮개, 산마루 측구 및 가배수로를 설치하며 적정 규모의 침사지 설치
- 콘크리트 혼합장의 오탕수는 중화, 침전 및 여과시설을 설치하여 적정처리하고 배출 허용기준을 만족시키도록 함
- 건설인력으로부터 발생하는 오수를 처리하기 위하여 오수처리시설 설치
- 운영중 발생하는 발전폐수는 폐수처리설비에서 수집처리하고, 최종방류수는 배출허용기준을 만족하도록 운영하며, 감시를 철저히 하여 해양에 미치는 영향이 없도록 함

라. 폐기물

- 건설인력에 의한 분뇨는 대부분 오수정화시설 처리 또는 위탁처리하며 건설폐기물은 분리수거 하고 재활용이 가능한 폐기물은 매각처리 함
- 운영시에는 적극적인 계몽을 통해 배출량 감소를 도모하고 분리수거에 만전을 기해 지정 또는 전문 처리업자에게 위탁처리 할 계획임

마. 소음·진동

- 공사차량은 가능한 한 저속, 등속주행하며 장비가동 및 발파작업은 가급적 주간에 실시할 예정임
- 발파작업시 발파절차서를 작성하고 제한 발파 등을 실시하여 주변지역에 대한 소음·진동의 영향을 최소화 함

바. 위락·경관

- 발전소 주변경관과 조화를 이루도록 조경사업 실시

1.3.3 사회경제환경

가. 인구 및 주거

- 예정부지 내 이주가구를 위한 이주정착지 조성 지원
- 운영시 원전종사자 및 가족의 주거대책으로 신암리 지역에 사택을 신축할 계획임

나. 산업 및 교육

- 사업시행으로 인해 긍정적인 영향이 예상되나 이를 극대화하기 위하여 지역주민, 지

방자치단체 등과 긴밀히 협조할 예정임

다. 교통

- 건설인력을 위한 통근버스 운영
- 교통문제가 야기되는 교차로에 관계기관과 협의하여 신호등 설치

1.4 환경영향조사계획

- 건설공사 및 운영 중 환경영향조사 시행계획은 환경부 고시 제 2004-209호(2004. 12. 31) “환경영향평가서 작성 등에 관한 규정” 제 22조 제 1항 별표 5의 기준에 따라 수립하였다. 동 규정에 조사기간은 공사 착공일로부터 공사완료 후 최장 5년까지이지만 쾌적한 주변환경 보전 및 발전소 환경관리에 필요한 일부 항목은 지속적으로 시행할 계획이다.

1.5 대안

1.5.1 에너지원의 다원화 및 자립화 정도

- 1989년 이후 에너지 저가격 정책과 석유, 철강 등 에너지 다소비 업종의 증가에 따라 에너지 소비는 폭등세를 보여 경제성장률을 현저하게 상회하는 에너지 소비 증가세가 지속되고 있다. 한편, 과거 석탄 위주의 에너지 소비에서 벗어나 석유, 가스 등 고급 에너지 위주로 전환됨으로서 국내 유일의 부존 에너지자원인 무연탄 비중은 1970년의 30%에서 1999년에는 1% 이하로 급격하게 감소된 반면, 석유 의존도는 '70년 47.2%에서 최근 약 54%로 증가하여 석유 위주로 편중된 수급구조를 보이고 있다.
- 제2차 전력수급기본계획(산자부, 2004)에 의하면 발전원별 설비 점유율은 2005년에 원자력 28.4%, 석탄 28.8%, 석유/LNG 33.8% 등으로 구성되지만 2017년에는 원자력이 30.3%, 석탄과 석유/LNG는 각각 25.3% 및 30.1%의 수급구조로 조정될 것이다.
- 발전연료 또한 대부분 수입에 의존하고 있는 현실을 고려할 때 kWh당 발전원가에서 연료비가 차지하는 비율이 전력생산의 자립정도를 나타내는 척도가 될 수 있는데 원자력의 경우 연료비가 kWh당 발전원가의 10% 내외로 자립도가 가장 높은 준 국산에너지로 평가될 수 있다. 따라서 에너지원 다원화 및 자립화 정도의 측면에서 예정부지에 원자력발전소를 건설하는 것이 타당함을 알 수 있다.

1.5.2 경제성 비교

- 기저부하용으로서 2000년대 후반 안정적인 전원공급이라는 목적에 부합되는 발전원은 현재 석탄화력과 원자력이다. 원자력의 경우 석탄화력에 비해 건설비가 다소 비싸지만 60년 이상의 운전기간 동안 사용되는 연료인 우라늄이 석탄에 비해 싸기 때문에 석탄화력에 비해 경제적이고 연료비가 차지하는 비율이 10% 내외로 우라늄 가격이 오르더라도 발전원가에 큰 영향을 주지 않는다.

1.5.3 환경영향 비교

- 화석연료의 비중이 85% 이상인 우리나라의 경우, CO₂ 발생량을 규제하는 각종 국제기후협약은 우리나라의 경제발전에 큰 영향을 줄 것으로 보이며 특히 발전부분에서 배출되는 이산화탄소가 현재 약 24% 수준이나 2020년에 가면 30%로 늘어나게 되어 발전부분의 감축 없이는 절대량을 줄일 수 없다. 따라서 2015년까지 발전분야의 이산화탄소 배출량을 kWh당 0.10kg 수준으로 유지하는 방안을 강구중인데 이를 충족시키기 위해서는 원자력발전량을 전체 발전량의 30% 이상 유지해야하는 것으로 나타나고 있다.

1.5.4 산업발전에 주는 파급효과

- 원자력 발전산업은 고도의 지식과 기술이 필요한 첨단·고부가가치 산업으로서 여러 산업분야와 관련을 갖는 종합시스템 산업으로 국내 관련산업체에 주는 경제적 및 기술적 파급효과가 매우 커서 국내 과학기술 수준의 향상과 산업기반의 강화에 이바지 할 것이다. 또한 국내 원자력부품 제조산업과 원자력 완성품 기기 제조 산업에서의 생산 및 고용유발 효과를 동시에 가져올 것이므로, 관련산업은 물론 기간산업을 활성화시키게 된다. 특히 원자력부품 제조산업은 철광, 광업, 석유 및 석탄, 화학, 운수, 통신 등의 기초소재 및 기간산업에 미치는 파급효과가 크며, 원자력 완성품 기기 제조 산업은 건축, 토목, 전기, 정밀기계, 중기공업, 화학공업 및 수송기계 등과 같은 가공 및 조립 산업에 미치는 파급효과가 크게 된다.

1.6 결론

- 정부의 제2차 전력수급기본계획에 따라 추진하고 있는 신고리 3,4호기 원자력발전소는 발전용량 1,400MW급 2기의 신형원전으로서 기존 경수로보다 안전성 및 경제성이 한층 높아진 경수로이다. 3호기는 2013년 9월(착공후 73개월), 4호기는 2014년 9월(착공후 85개월)에 준공 예정이다. 본 발전소의 건설은 미래의 전력수요에 대비함은 물론 탈석유에너지 정책과 병행한 발전원 다원화정책에 기여하며, 또한 사업시행시 국내 관련산업에 미치는 파급효과는

지대하리라 예상된다.

- 신고리 3,4호기는 기존 고리원전 4개호기와 신고리 1,2호기 인접지역의 신규부지에 건설되며 건설단계에서는 부지조성에 따른 식생 제거, 절·성토 등으로 인해 지형의 변화가 예상된다. 또한 절·성토지역에서의 토사유출, 취·배수구조물 건설 등에 따라 해양환경이 변화되는 등 자연환경의 변화가 예상되나 제반 환경영향에 대해서는 현실적으로 시행 가능한 저감대책을 수립·시행하여 환경영향을 최소화 할 계획이다.
- 운영단계에서는 냉각수 취수시 플랑크톤 및 소형 어류가 냉각계통에 유입되어 기계 및 열적 충격에 의한 영향을 받을 것이며, 온배수로 인한 해양환경 및 해양생태계의 변화는 냉각수가 배출되는 방류구 부근 해역에 국한되어 일부 해조류, 저서생물에 영향을 미칠 것으로 예상되나 발전소 가동 후 안정적인 군집구조를 형성할 것으로 판단된다.
- 발전소 건설 및 운영에 따른 제반 환경영향에 대해서는 현실적으로 시행가능한 저감대책을 수립·시행하여 환경영향을 최소화할 계획으로 본 사업의 냉각방식에 적용예정인 냉각수 심층 취·배수방식 역시 환경영향을 최소화하려는 계획이 사업에 반영된 경우이다.
- 이상과 같은 환경영향 외에 신고리 3,4호기 건설사업이 시행되면 발전소 주변지역 지원에 관한 법률에 의거 지역주민의 소득증대, 공공시설 확충 등의 사업을 지속적으로 수행함으로써 지역발전에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.
- 결론적으로 신고리 3,4호기 건설사업은 우리나라의 경제성장 및 국민의 생활의 질 향상에 필수적인 전력공급의 안정성 확보라는 측면에서 건설의 필요성이 크다고 판단된다.