

제2장 방사선 안전관리

제1절 종사자 안전관리

1. 기본 원칙

인류는 지구상에 출현한 이후 오늘날까지 생존해오면서 끊임없이 각종 위험들에 노출되어 왔다. 과거에는 주로 자연으로부터의 위험이었는데 문명이 발달하면서 문명의 이기에 의한 위험이 복잡 다양하게 나타나고 있다. 수많은 인공적 위험 중에서도 원자력은 원자폭탄 및 체르노빌 원전 사고 등으로 긍정적 측면보다는 부정적 측면이 부각되어 원자력 시설에 대한 안전문제는 사회의 집중적인 주목을 받고 있다.

원자력시설의 안전문제는 본질적으로 방사선에 있는바, 방사선의 발생 자체를 줄이고, 원자력시설에서 근무하는 종사자를 방사선으로부터 보호하며, 방사선이 외부로 유출되어 환경에 미치는 영향을 방지하는 것이다. 따라서 원자력발전소는 설계, 건설 단계에서부터 방사선안전에 대한 세밀한 배려를 하고 있으며, 원자력발전소 운전중에도 작업자의 방사선량을 “합리적으로 가능한 한 낮게(ALARA : As Low As Reasonably Achievable)” 유지하도록 노력하고 있다. 이의 달성을 위하여 우리나라는 국제방사선방호위원회(ICRP)의 선량제한 권고를 검토하여 우리나라 실정에 적합한 방사선안전관리기준을 마련하고 이를 원자력법령 등에 규정하고 있다.

국제방사선방호위원회가 권고한 방사선방호의 목적은 확률적 영향의 최소화와 결정적 영향의 방지에 두고 있으며 구체적으로

다음 세 가지 원칙으로 되어 있다.

첫째, “방사선 작업의 정당화”로서 방사선피폭에 관련된 행위(작업)는 피폭받는 개인이나 사회에 끼치는 위해보다 그 행위에 의한 이득이 충분히 많은 경우에만 채택되어야 하고,

둘째, “방사선 방호의 최적화”로서 방사선량을 경제적, 사회적 인자를 고려하여 합리적으로 달성 가능한 한 낮게(ALARA) 유지시키며,

셋째, “선량한도”로서 개인이 받는 선량을 규제치 이내로 유지시켜 방사선피폭으로 인한 장애 발생이 없도록 관리하는 것이다.

원전에서는 방사선으로부터 방사선작업종사자의 안전을 보호하기 위하여 이상의 방사선방호 원칙에 입각한 방사선안전관리활동을 수행하고 있으며 이를 효과적으로 달성하는데 필요한 여러가지 안전관리수단을 확보하고 있다.

2. 방사선안전관리 제도

가. 선량한도

국제방사선방호위원회는 1990년에 방사선방호에 관한 신권고(ICRP-60)를 발행하면서 방사선작업종사자의 선량한도를 연간 50밀리시버트(mSv)에서 연간 50밀리시버트(mSv)를 넘지않는 범위내에서 5년간 100밀리시버트(mSv)로 하향 권고하였고, 우리나라는 1998년에 ICRP-60의 선량한도를 법제화하였다.

원전에서는 방사선작업시 종사자가 받는 방사선량을 현행 법적 기준치(연간 50밀리시버트)의 40%인 연간 20 밀리시버트(mSv)를 초과하지 않도록 관리하고 있으며, 부득이한 경우 심사를 거쳐 본인 동의 및 발전소장의 승인하에 연간 40 밀리시버트(mSv) 까지 허용하고 있다.

나. 건강진단

원자력관계사업자는 방사선작업종사자에 대하여 건강진단을 실시하고 그 결과를 보존하여야 한다. 방사선관리구역에 최초 출입하는 종사자는 출입하기 전에, 방사선작업에 종사중인 자는 매 1년마다 실시하되 전년도 건강진단 이후 12월간의 피폭방사선량이 일반인의 선량한도(연간 1mSv)를 초과하지 않은 경우 생략할 수 있다. 이외에도 방사선작업종사자가 선량한도를 초과하여 피폭된 경우 그 때마다 건강진단을 실시하고 있으며 건강진단시 검사할 내용은 다음과 같다.

- 말초혈액중의 백혈구·적혈구의 수 및 혈색소의 양
- 심폐기능 등 담당의사가 필요하다고 인정하는 검사

다. 방사선방호교육

원자력발전소에서는 방사선관리구역에 출입하는 자의 방사선 안전관리규정 준수와 발전소 비정상시의 행동지침 숙지 및 종사자 스스로의 방사선방호능력 배양을 위해 주기적으로 방사선방호 교육을 실시하고, 평가 과정을 거쳐 합격한 자만이 방사선관리구역에 출입할 수 있는 자격이 주어진다.

방사선작업종사 등에 대한 교육·훈련을 자체적으로 실시하고자 하는 경우 원자력법 관련규정에서 정하는 바에 따라 필요한 교육시설 및 장비를 갖추고 연간 교육계획을 수립하여 시행하여야 하며, 교육내용과 교육 대상자별 교육 시기 및 시간은 다음과 같다

○ 교육내용

- 원자력시설의 이용에 따른 안전관리
 - 해당 사업소에서 사용하는 방사선원 및 장비의 내용, 특성
 - 방사선구역의 위치

- 각종 표시 및 표지의 부착위치와 이에 대한 설명
- 방사선의 종류
- 방사선방호 원칙
- 방사성물질 등의 취급
 - 방사선원의 사용, 분배, 저장, 운반
 - 방사성폐기물의 보관, 처리, 배출
- 방사선 장애방어
 - 방사선구역의 출입절차
 - 방사선(능) 및 개인피폭선량의 측정
 - 방사선 사고대책
- 방사선안전관리규정 및 관계법령
- 교육 대상자별 교육 시기 및 시간
 - 방사선작업종사자는 최초 방사선관리구역에 출입하기 전 20시간 이상 및 이후 정기적으로 매년 6시간 이상의 교육을 받아야 함
 - 수시출입자는 최초 방사선관리구역에 출입하기전 4시간 이상 및 이후 별도 출입시 마다 또는 매년 4시간 이상의 교육을 받아야 함

3. 방사선안전관리 수단

가. 공학적 안전시설

공학적 안전시설은 종사자로부터 방사선원을 분리하여 선원에 의한 피폭이나 섭취를 피하고 줄이려는 것으로 대부분 설계단계에서 도입되고 있으나 운전경험에 의해 방사선방호의 최적화를 위해 적절한 것으로 판명되면 설계변경 등을 통해 운전중에 추가로 도입될 수도 있다.

중요한 공학적 안전시설로는 신체 외부피폭을 방지하거나 또는 저감시키기 위한 차폐시설, 신체 내부피폭을 방지하기 위한 공기 정화설비, 방사선작업장 및 주변 환경의 방사선준위를 알려주고 비정상시 경보를 발생하거나 안전설비에 동작신호를 제공하는 방사선감시설비, 발전소에서 발생하는 기체, 액체, 고체 폐기물을 안전하게 처리하는 방사성폐기물 처리시설 등이 있다.

나. 운영절차

방사선작업종사자의 적절한 방사선방호를 보장하기 위하여 방사선관리구역 출입관리, 방사선작업관리, 방사선비상계획 등의 안전관리절차가 명확히 명문화되고 승인 과정을 거쳐 시행되고 있으며 규제기관은 이의 시행여부를 감시 감독하고 있다.

(1) 출입관리

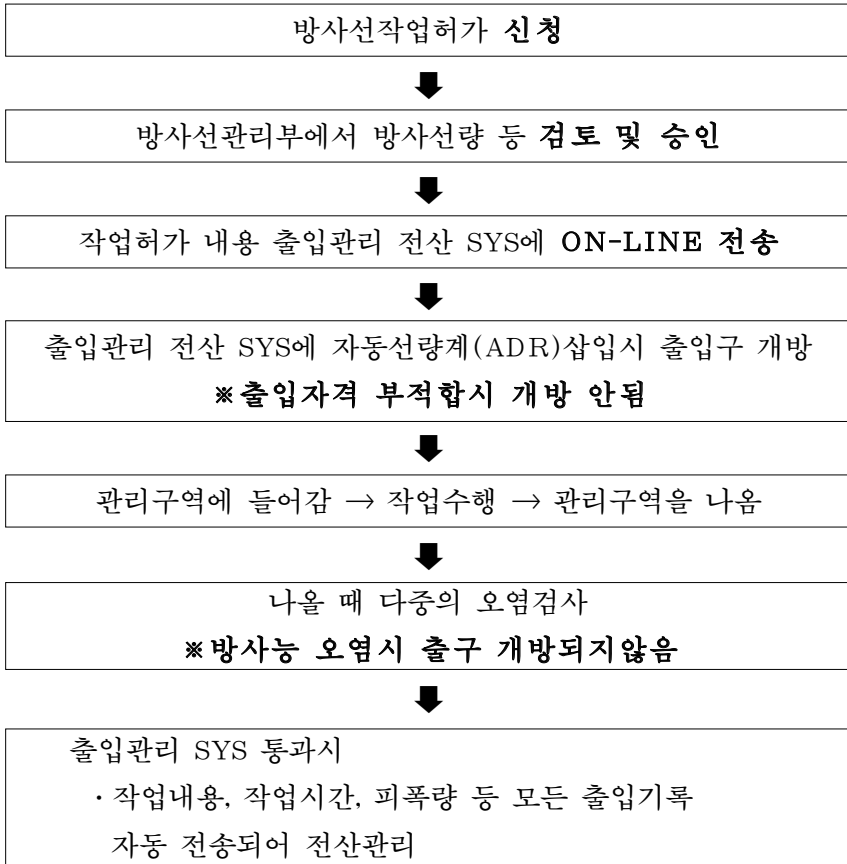
원자력발전소 방사선관리구역 출입구에는 방사선안전관리의 신뢰성과 투명성 확보를 위해 자동출입 통제설비를 설치 운영함으로써 허가받지 않은 작업자의 출입을 엄격히 통제하고 있음은 물론 방사선관리구역에 출입하는 인원현황 및 작업내용을 즉시 확인할 수 있는 수단을 제공하며, 방사선작업종사자들의 업무편의 및 작업능률 향상을 위해 방사선안전관리 업무 전반에 대한 종합 전산시스템을 구축 운영하고 있다.

방사선관리구역에 출입하는 사람은 방사성물질로부터 오염되는 것을 방지하기 위하여 자신의 의복을 벗고 작업복, 모자, 장갑, 양말 등 관리구역 작업용품과 자동선량계(ADR) 및 열형광선량계(TLD) 등의 개인 방사선량 측정기를 착용하고 출입하게 된다.

자동선량계는 매 출입시마다 본인이 받은 방사선량을 직접 확인할 수 있으며 작업자 주변의 방사선량율이 급격하게 증가하거

〈표 4-3〉

방사선관리구역 출입절차



나 미리 설정된 방사선량을 초과하여 받게 되는 경우 즉시 경보음을 발생하여 작업자에게 알려주고, 열형광선량계는 1개월 또는 일정기간의 집적선량을 측정한다.

(2) 방사능 오염관리

작업을 마친 작업자는 방사선관리구역을 나오면서 착용했던 관리구역 작업용품을 벗고 방사선관리구역 출구에 비치되어 있는

오염검사기를 이용하여 자신이 직접 오염검사를 실시하고 이어서 출구에 설치되어 있는 자동 전신오염검사에서 다시 오염여부를 확인하게 된다. 자동 전신오염검사는 오염이 검출될 경우 출구가 자동 차단되고 경보가 발생하면서 오염부위를 지시하게 된다. 오염이 검출된 작업자는 방사선안전관리원의 도움을 받아 오염을 완전히 제거하고 다시 전신오염검사를 통과하여 방사선관리구역 밖으로 나가게 된다.



〈그림 4-6〉 전신오염검사기 및
오염검사 모습

특히 얼굴부위에서 오염이 검출된 작업자는 체내피폭검사(WBC)를 실시하여 방사성물질이 체내에 흡입되었는지를 확인하고 체내 흡입이 확인되면 흡입된 방사성물질로부터 인체가 받게 되는 방사선량을 평가하여 관리한다

(3) 물품의 반출입 관리

방사선관리구역 물품 반출입은 일반적으로 관리구역 출입통제소에서 관리하고 있다. 그러나 출입통제소에서 관리할 수 없는 원전연료 또는 대형기기 등의 반출입시에는 원자로건물, 원자로보조 건물 등의 기기 반입구에 임시 출입통제소를 설치하여 반출입을 하며, 방사선관리구역에서 물품을 반출할 때에는 물품의 오염검사를 실시하여 표면오염도가 법적으로 정한 제한값 이하의 물품에

대해서만 반출을 승인한다.

(4) 방사선작업관리

방사선관리구역에서의 작업은 다음과 같은 절차와 방법으로 실시하고 있다.

- (가) 사전에 개인의 집적방사선량, 작업장의 방사선량을 및 작업환경 등을 고려하여 필요에 따라 차폐체의 설치, 구역제염 등 종사자의 방사선량을 저감할 수 있도록 작업계획을 수립하고, 작업절차, 방법 등에 대해서는 작업자에게 충분히 교육한 후 작업에 착수하도록 하고 있다.
- (나) 방사성물질의 체내 흡입을 방지하기 위해 마스크 등 작업환경에 따라 필요한 방호장구류를 착용하며, 개인 방사선량 측정을 위한 개인선량계 착용, 작업시간 제한 등 필요한 조건을 정하여 작업을 허가하고 있다.
- (다) 방사선작업은 작업전에 방사선안전관리 전산시스템을 이용하여 작업장의 방사선량을, 방사성오염도 등을 평가하며 작업내용과 과거 경험 등을 반영하여 작업허가를 하는 등 효율적인 방사선안전관리를 수행하고 있다.
- (라) 작업환경이 열악한 증기발생기 내부작업 등 고방사선구역 작업시에는 작업전에 충분한 모의훈련을 실시하여 작업의 숙련도를 높이고 작업시간을 단축하여 방사선피폭량을 최소화하고 있다. 또한 작업전·후에 ALARA 회의를 실시하여 작업내용을 분석, 평가하며, 여기서 얻은 경험을 동일 또는 유사 작업시 활용하는 등 작업자의 방사선량 최소화와 작업능률 향상을 위한 노력을 기울이고 있다.

다. 방사선방호장구

공학적 안전시설과 운영절차가 갖추어져 있어도 작업현장 여건에 따라 적절한 방호수단을 제공하기 위하여 개인별로 방사선방호장구를 사용하는 것이 필요하다. 그러나 방사선방호장구의 사용은 일반적으로 작업능률을 저하시키고 활동에 지장을 초래하므로 또 다른 안전 위해 요소가 될 수도 있다. 따라서 방사선방호장구를 사용할때는 방사선량 최소화, 오염방지 및 일반적인 안전 등을 종합하여 결정한다.



〈그림 4-7〉 휴대형 공기공급 호흡방호장비 착용모습

방사선방호장구의 종류는 신체오염을 방지하기 위한 것, 방사성

〈표 4-4〉 방사선방호장구의 종류

오염방지용	가운, 작업복, 비닐 작업복, 양말, 신발, 고무신, 신발덮개, 장갑, 고무장갑, 모자, 후드 등
호흡방호장구	반면마스크, 전면마스크, 공기공급 작업복, 휴대형 공기공급 호흡장비 등
방사선차폐용	납조끼, 납안경, 납담요 등

물질의 체내흡입을 방지하기 위한 것, 방사선을 차폐하여 외부피폭을 줄이기 위한 것 등이 있어 작업내용, 작업장소, 작업지역의 방사선 조건 등을 고려하여 적절한 방호장구를 착용하도록 한다.

4. 방사선량 관리

원전에서는 종사자가 받는 방사선량 관리기준치를 법적 선량한도의 40%로 설정하여 운영하고 있으며 개인별 방사선량의 기록·보관은 방사선방호교육 이력, 건강진단 결과 등과 함께 전산화하여 종합관리하고 있다.

외부피폭 선량평가는 1개월 단위로 실시하고 있으며, 특수한 작업을 한 종사자의 경우에는 작업후 즉시 평가하여 작업허가 선량한도의 초과 여부 확인과 차기 작업시 허용선량 결정에 활용하고 있다. 방사선량 측정수단으로는 열형광선량계(TLD)를 주 선량계로 사용하고 작업자 자신이 직접 피폭방사선량을 확인할 수 있는 자동선량계(ADR)를 추가로 사용하며, 필요시 방사선량을 측정장비를 활용하여 다중으로 방사선량을 측정, 관리함으로써 선량평가의 신뢰도를 높이고 있다.

방사선작업종사자가 방사성물질을 체내로 섭취하여 받은 내부피폭선량 평가는 전신체내선량측정기(WBC : Whole Body Counter)를 사용하여 측정·평가한다. 평가시기는 최초 작업종사자로 지정할 때와 그 이후 매 1년마다 정기적으로 실시한다.



〈그림 4-8〉
전신 체내피폭 검사 모습

5. 2002년도 방사선안전관리 실적

가. 신기술기준 적용 방사선피폭관리

우리나라는 2003년부터 국제방사선방호위원회의 신권고(ICRP-60) 내용을 반영한 새로운 선량관리 체계가 전면 시행된다. 그 주요내용은 일반인 및 직업상 피폭에 대한 선량한도의 하향조정과, 선량한도에 내부피폭선량을 합산하여 적용하는 것으로 1998년도에 법제화되었으나 산업계의 이행 준비기간을 고려하여 2002년까지 그 시행이 일부 유예되어 왔다(아래 도표 참조).

국내 원전에서는 ICRP-60의 법제화에 대비하여 작업자 개인별 선량한도를 연간 20mSv로 하향조정하여 관리해오고 있다. 그리고 2002년에는 내부피폭선량을 ICRP-60의 기술기준에 따라 평가하기 위하여 「내부피폭 선량평가 및 측정 신뢰도 향상기술 개발」연구를 통해 새로운 기술기준에 부합하는 내부피폭선량평가 프로그램을 개발함으로써 ICRP-60 신권고의 전면시행을 대비하였다.

〈표 4-5〉 원자력법의 선량관리 체계 변화

시행년도	1998년 이전	1998년 ~ 2002년	2003년 이후
종 사 자 선량한도	연간 50mSv	연간 50mSv 범위 내에서 5년간 200mSv	연간 50mSv 범위 내에서 5년간 100mSv
일 반 인 선량한도	연간 5mSv	연간 1 mSv	연간 1 mSv
선량한도 의 의미	외부피폭선량만 고려한 값임		외부피폭 + 내부피폭

나. 종사자 방사선량 관리 실적

2002년에 원전 17기 운영 및 1기 시운전과 관련하여 총 8,346명의 작업자가 방사선관리구역에 출입하여 받은 총 방사선량은 9.32 맨-시버트(man-Sv)로 지난해의 10.75 맨-시버트(man·Sv) 보다 낮아졌는데, 이는 지속적인 방사선량 저감화 노력과 더불어 계획 예방정비 대상 발전소 및 전체 예방정비기간이 단축되었기 때문이다.

한편 방사선작업종사자의 연간 평균 개인 방사선량은 1.12 밀리시버트(mSv)로 나타났으며 1999년 이후 연간 20 밀리시버트(mSv) 이상 피폭받은 종사자가 발생하지 않아 2003년부터 적용되는 방사선방호 신권고의 전면 시행에도 어려움이 없을 것으로 예상된다. 이러한 방사선관리 실적은 선진 원전운영국가와 비교할 때 우리나라의 방사선안전관리 능력이 국제적으로 경쟁력을 확보하고 있음을 알 수 있다.

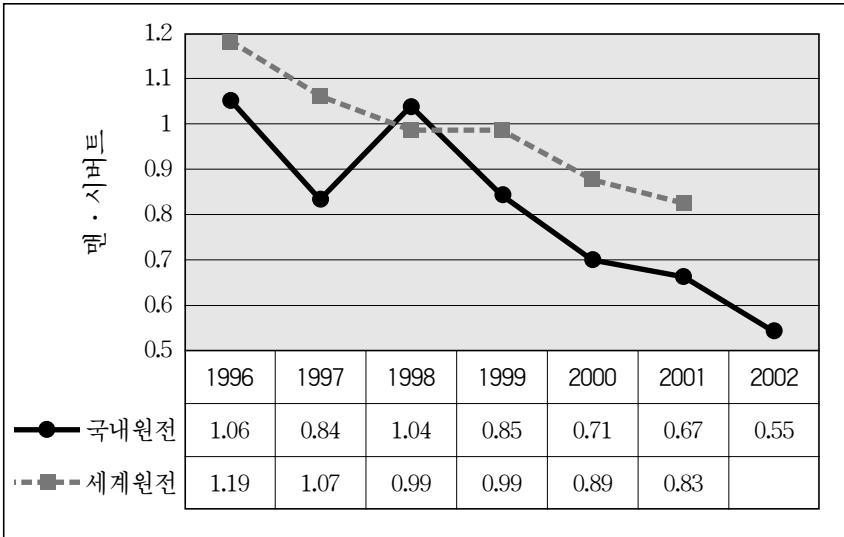
한수원은 2001년도에 중장기 피폭저감화 프로그램인 「원전 방사선량 저감화 종합개선 추진계획」을 수립하여 원전 운전방법 및 설비개선, 신형 자동보수장비 확보 및 운영, 제도개선 등의 분야에서 ALARA 활동을 지속적으로 전개하여 왔다. 또한 방사선분야 실무자들의 발전소간 교차점검 실시 및 ALARA Workshop 개최 등을 통한 문제점 도출, 개선방안 제시, 타 발전소의 우수사례를 공유함으로써 방사선관리 능력을 향상시켜 왔다

〈표 4-6〉 방사선량 및 계획예방정비 기간 비교

구 분	가동원전 (기)	방사선량(man·Sv)		계획예방정비	
		총 선량	호기당 선량	호기수(기)	기간(일)
2001년	16	10.75	0.67	13	510
2002년	17	9.32	0.55	11	438

〈표 4-7〉

국내·외 호기당 평균선량 비교



다. 방사선 영향으로부터 종사자 보호

원전 종사자에게 암 등의 질병 발생시 일차적으로 방사선영향을 의심하게 되는바 한수원(주)는 사내 전문 의료기관을 설립하여 종사자 건강관리 및 방사선이 인체에 미치는 영향에 관한 연구업무를 수행케 하는 등 종사자 건강관리에 각별한 관심과 노력을 기울이고 있다.

2002년도에는 전 직원을 대상으로 건강검진 및 질병 이력을 데이터베이스화 한 「통합건강관리시스템」을 구축, 전 직원의 건강상태를 추적 관리함으로써 질병의 조기진단 및 치료를 가능하게 하였으며, 질병발생 초기단계에서 인체의 생화학적 변화를 감지, 암을 조기 진단하는 최첨단 의료장비인 양전자방출/컴퓨터단층촬영기(PET/CT)를 국내 최초로 도입하여 2003년 상반기부터 운영하고 있다. 그리고 저 방사선량에 의한 인체영향에 관한 연구를 실

시하고, 원전 종사자와 주변 주민에 대한 방사선영향 역학조사를 지속적으로 실시하고 있다.

제2절 방사능 재해대책

1. 개 요

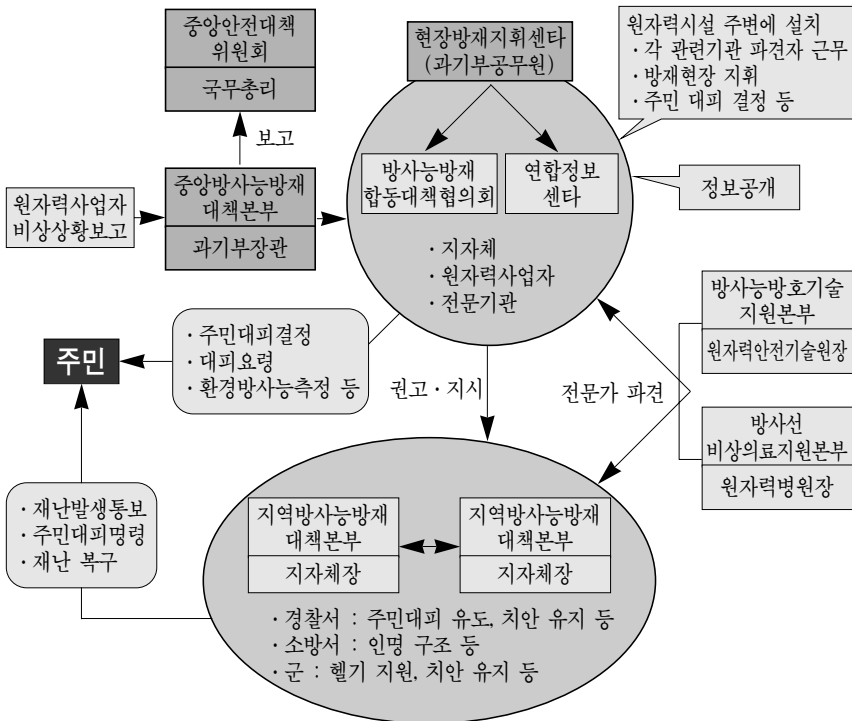
우리나라의 원자력발전소는 설계, 건설, 운전 등 전 단계에 걸쳐서 안전을 최우선으로 하고 있고 또한 운전 경험을 바탕으로 항상 최신의 기술을 받아들여 적용하고 있어 기술적으로나 구조적으로 그 안전성이 충분히 입증되고 있다. 또한 다양한 안전설비와 다중의 방호시스템을 채택하고 있기 때문에 사고가 발생한다고 하여도 주변 환경에 영향을 미치게 되는 방사능 비상사태로까지 진전될 가능성은 거의 없다.

그러나 만일의 사고에 대비하여 국가차원에서 방사능 재해대책을 수립하고 있으며, 원전 운영자인 한수원(주)에서도 과기부 고시 제98-13호(발전용 원자로 운영자의 방사선비상계획 수립 및 조치에 관한 규정)에 따라 부지별로 자체 방사선비상계획 및 절차를 수립, 운영하고 있으며, 이들 방사선비상계획에는 비상대응조직과 임무, 비상구분 및 비상발령 기준, 사고 초기의 비상조치, 주민보호조치를 위한 권고, 유관기관과의 협조 및 지원체계, 방사능 방재훈련 및 교육에 관한 사항 등이 포함되어 있다. 또한, 방사선 비상시 원활한 사태수습을 위하여 방사선비상대응설비(ERF)를 설치 운영하고 있다.

2. 원전 방사능 재해대책 체계

우리나라의 방사능 방재대책 체계는 중앙사고대책본부장(과학기술부 장관)의 지휘하에 지역사고대책본부, 한수원(주) 본사 및 원전현장 비상대책본부가 사고수습 및 주민보호조치를 1차로 수행하며, 원자력안전기술원의 전문가로 구성된 방사능방호기술지원 본부가 기술적인 지원을 하도록 되어 있다.

한편, 과학기술부에서 추진 중인 “원자력시설 등의 방호 및 방사능방재대책법”(이하 방재법 이라 한다)이 제정되면 중앙사고대책본부는 중앙방사능방재대책본부로, 지역사고대책본부는 지역방사능방재대책본부로 바뀌게 되며 현장방사능방재지휘센터가 신설되어 지역방사능방재대책본부에 대한 지휘 및 주민보호조치에 대한 결정권한을 갖게 된다.



〈그림 4-9〉 원전 방사능 방재대책 체계도

현장방사능방재지휘센터에는 관계 중앙행정기관, 지방자치단체 및 지정기관의 관계관으로 구성되는 합동방재대책협의회가 구성되고, 방사능재난에 대한 정확하고 통일된 정보를 제공하기 위하여 연합정보센터가 설치된다.

또한, 한국원자력연구소 소속하에 방사선비상의료지원본부를 설치하여 방사선 상해자 등에 대한 의료상의 조치를 수행하게 된다.

〈그림 4-9〉는 새로 제정되는 법에 따른 방사능방재체계도이다.

방사능 방재훈련은 정부(중앙 및 지자체), 한수원(주)등 방재유관기관이 공동으로 참여하는 합동훈련과 한수원(주) 자체훈련인 전체훈련, 분기훈련등으로 구분되어 있으며, 합동훈련은 부지별로 3년에 1회, 전체훈련은 발전소별로 매년 1회, 분기훈련은 발전소별로 분기 1회씩 실시하고 있다.

향후 방재법이 시행되면 과학기술부가 주관하여 관련 중앙행정기관이 참여하는 통합훈련이 신설되므로(5년 주기로 시행) 기존의 훈련명칭과 주기도 일부 조정될 예정이다.

2002년도에 시행된 방사능방재훈련의 실적은〈표 4-8〉,〈표 4-9〉과 같다.

〈표 4-8〉 2002년 방사능방재 합동 및 전체훈련 실적

구 분	원 전		훈련일자	참 여 기 관	비고
합동훈련	영광 #6		5월 15일	과학기술부, 행정자치부 관할 지자체, 인근군부대 한국원자력안전기술원, 의료기관, 경찰, 원자력(연) 한국수력원자력(주) 등	부지별 1회/3년
	월성 #1		11월 15일		
전체 훈련	고리	#1	11월 7일	한국수력원자력(주) 한국원자력안전기술원	발전소별 1회/년
		#4	7월 4일		
	영광	#2	12월 12일		
		#4	10월 10일		
	울진	#2	12월 17일		
		#4	7월 19일		

〈표 4-9〉

2002년 방사능방재 분기훈련 실적

구 분	1/4 분기	2/4 분기	3/4 분기	4/4 분기
고 리	방사선 비상 통보	긴급구조 및 소방활동	비상시행정 및 소방활동	비상운전 및 사고분석
영 광	방사능 오염관리 대책	주민보호를 위한 방사선영향평가	방사선비상시 긴급 정비 절차수립	사고초기 비상대응 조치
월 성	비상조직별 업무 인계인수	환경방사능 탐사 및 주민보호조치	오염제거 및 의료 구호	비상조치반 발족 및 초기 비상훈련
울 진	의료구호 훈련	주민에상피폭선량 평가	대외 방재대책기관 보고 및 통보	대외 방재대책기관 보고 및 통보



〈그림 4-10〉방사능 방재훈련 과정

〈표 4-10〉

한수원(주) 비상대응시설 확보 현황

구 분	시 설	위 치
본 사	원자력비상대책상황실	본사 지하 1층
고리원전	비상대책실	원자력교육원 보관 지하 1층
	비상기술지원실	1발전소 후문
	비상운영지원실	각 호기 출입통제건물 입구
	환경실험실	사택내
영광원전	비상대책실	사택 환경실험실 옆
	비상기술지원실	1발전소 주 제어실 옆, 2발전소 출입 통제건물 4층 3발전소 출입통제건물 2층
	비상운영지원실	1발전소 사무실 지하, 2발전소 출입통제건물 3층 3발전소 출입통제건물 2층
	환경실험실	사택내
월성원전	비상대책실	사택 정문 뒤편
	비상기술지원실	각 호기 주 제어실 옆
	비상운영지원실	각 호기 보 건 물 리 실 옆
	환경실험실	사택내
울진원전	비상대책실	사택 환경실험실 옆
	비상기술지원실	1발전소 전기건물 2발전소 출입통제 건물
	비상운영지원실	1발전소 전기건물 2발전소 출입통제 건물
	환경실험실	사택내

또한 각 유관기관의 비상대책본부에는 직통전화(HOT-LINE), 모사전송기(FAX), 국선전화, 한수원(주) 사내전화 등이 설치되어 있어 유사시 비상대응조치에 필요한 각종 정보가 신속·정확하게 전달되고 있으며 이외에도 원전 주 제어실과 비상대책실, 비상기술지원실, 한수원(주)본사 원자력비상대책상황실에 원전의 주요한 필수안전인자를 전산화하여 표시하는 안전정보표시장치(SPDS : Safety Parameter Display System)가 설치되어있어 비상시 각 요원들이 발전소 운전상태를 정확하게 파악하고 신속히 사고수습을

할 수 있도록 되어 있다. 또한 이들 주요변수는 한국원자력안전기술원에도 실시간으로 제공되고 있다. 한수원(주) 방재시설 현황은 <표 4-10>와 같다.

이외에도 원전에서는 발전소 반경 2km 지역내의 주민이 비상내용을 청취할 수 있는 경보방송시설의 설치, 방사성옥소가 인체내의 갑상선에 침적되는 것을 방지하기 위한 갑상선 방호약품의 확보, 유사시 주민들이 신속하고 질서 있게 대피와 소개를 할 수 있도록 하기 위한 주민홍보책자 및 원전 방재달력의 제작·배부 등 발전소 인근주민 보호에 만전을 기하고 있으며, 평시에도 인근 주민들이 거주지역 내의 환경방사선 준위를 스스로 감시하고 확인할 수 있도록 환경방사능 감시 단말기(ERMS : Environmental Radiation Monitoring System)를 발전소 관할군청에 설치하여 지속적으로 관리·운영해 오고 있다.

이와 같은 다양한 방재시설 외에도 주민보호를 위한 비상대책을 집중적으로 강구하기 위해 발전소를 중심으로 반경약8~10km의 지역을 비상계획구역으로 설정하여 운영하고 있으며, 지방자치단체는 유사시 비상계획구역내의 주민들을 신속하게 대피시킬 수 있도록 학교등 공공건물을 대피시설로 사전 지정·관리하고 있다.

<표 4-11> 갑상선 방호약품(KI정제)확보 현황

구 분	고리원전	영광원전	월성원전	울진원전	비 고
발전소보유	70,000	40,000	37,930	32,400	총1,245,930정
지자체보유	540,000	237,600	120,000	168,000	
계	610,000	277,600	157,930	200,400	

〈표 4-12〉 행정관서 환경방사능 감시단말기 설치 장소

구 분	설 치 장 소
고 리 원 전	기장군청 상황실
영 광 원 전	영광군청 환경감시센터
월 성 원 전	경주시청 상황실
울 진 원 전	울진군청 상황실

〈표 4-13〉 대피 수용시설 현황

구 분	시 설 수	대피인원(명)	수용능력(명)
고 리 원 전	기장초등학교 등 35개소	60,000	83,000
영 광 원 전	영 광 실 업 고 등 22개소	24,000	50,000
월 성 원 전	감포초등학교 등 11개소	12,000	15,000
울 진 원 전	울진초등학교 등 33개소	21,000	22,000