

핵발전소 사고 대비를 위한 지침서

펴낸곳 (사)녹색연합
주소 서울 성북구 성북로 19길 15 (성북동 113-34)
전화 02.747.8500
팩스 02.766.4180
홈페이지 www.greenkorea.org

글쓴이 권승문(에너지기후국 활동가)
디자인 일상의실천

Guidelines for Nuclear Power Plant Accidents

01	핵발전소 사고란?	01
02	체르노빌 핵발전소 사고란?	02
03	후쿠시마 핵발전소 사고란?	03
04	방사선이 인체에 미치는 영향은?	04
05	방사선으로부터 자신을 보호하려면?	05
06	우리나라에서 핵사고가 난다면?	06
07	핵발전소 사고시 비상대응체계는?	07
08	핵발전소의 방사선비상이란?	08
09	방사선비상이 발령되면?	09
10	주민대피 기준이란?	10
11	“실내로 대피하라”는 통보를 받으면?	11
12	“구호소로 대피하라”는 통보를 받으면?	12
13	구호소에 가면 어떻게 해야 하나?	13
14	구호소는 어떤 곳인가?	14
15	방사선 비상계획구역이란?	15
16	방사능 방재 훈련이란?	16
17	예산과 인력은?	17
18	핵발전소 사고 피해 비용은?	18

핵발전소 사고는 핵발전 시설에서 발생한 사건의 규모를 일반 국민이나 언론이 일관성 있고 쉽게 이해할 수 있도록 ‘국제 원자력 사고·고장 등급(INES: International Nuclear Event Scale)’으로 분류하고 있습니다. 핵발전 관계시설에서 발생한 3등급 이하의 사건을 고장(Incident), 4등급 이상의 사건을 사고(Accident)로 정의하고 있으며, 이를 7등급으로 분류하고 있습니다.

핵발전소 사고는 사고 발생시 방사성 물질의 방출 정도에 따라 분류되고 있습니다. 대표적으로 7등급 대형사고의 경우 1986년 구소련 체르노빌 원전 사고와 2012년 일본 후쿠시마 원전사고가 있습니다.

우리나라의 경우 4등급 이상의 사고로 분류된 사건은 없지만, 2011년 3월 후쿠시마 핵발전소 사고 이후에 발생한 1등급 고장만 6건, 2등급 고장은 1건이 있습니다. 특히 2등급 고장으로 분류된 2012년 2월 9일 발생한 고리원전 1호기 외부전원 상실 사건은 다행히 큰 사고로 이어지지는 않았지만, 12분간이나 전력공급이 중단된 큰 고장 사고였습니다. 경미한 고장사고로 분류되는 0등급까지 포함할 경우 후쿠시마 원전 사고 이후 국내에서 발생한 고장은 34건에 이르고 있습니다.

국제 원자력 사고·고장 등급 분류 대표 사례

자료 : 원전안전운영정보시스템 (<http://opis.kins.re.kr>)

분류	INES 등급	피폭 및 환경 영향	시설 내 방사선 방벽 및 통제 영향	심층 방어 영향	사례
사고	7 대형 사고	· 방사성 물질의 대량 환경 방출 (수만 TBq 이상) ①			· 구소련 체르노빌 원전 사고(1986년) · 일본 후쿠시마 원전 사고(2011년)
	6 심각한 사고	· 방사성 물질의 상당량 외부 방출 (수천 TBq 이상)			
	5 광범위한 영역에 영향을 주는 사고	· 방사성 물질의 제한적 환경 방출 (수백 TBq 이상) · 방사선에 의한 여러 명 사망	· 원자로 노심의 중대 손상 · 임계사고·화재 등 시설 내 대량 방사성 물질 방출		· 영국 윈드스케일 원자로 사고 (1957년) · 미국 드리마일 아일랜드 원전 노심 용융 사고 (1979년)
	4 국소 영향을 초래하는 사고	· 방사성 물질의 소량 환경 방출 (50 TBq 이상의 1~131과 등가) · 방사선에 의해 최소 1인 사망	· 핵연료 용융 또는 손상 · 시설 내 방사성 물질의 상당량 방출		· 프랑스 생로랑 원전사고(1980년) · 일본 JCO 핵 임계사고 (1999년)
고장	3 심각한 고장	· 종사자의 법정 연간 선량 한도 10배 초과 피폭 · 방사선에 의한 화상 ②	· 운전지역에서 1Sv/hr 이상 피폭 · 설계 시 고려되지 않은 시설 내 심각한 오염	· 심층 방어 손상	· 스페인 반달로스 원전 화재(1989년)
	2 고장	· 10mSv를 초과하는 주민 피폭 · 종사자의 법정 연간 선량 한도 초과 피폭	· 50 mSv/hr 이상의 피폭 설계 시 고려되지 않은 시설 내 상당한 오염	· 심층 방어 기능 저하	· 스웨덴 포스마크 원전 정전(2006년)
	1 단순 고장 (이상)			· 심층 방어 유지·안전 기기 일부 고장	
등급 이하	0 경미한 고장	· 안전상 중요하지 않은 사건			

① Bq(베크렐) : 방사성 물질이 갖는 방사능의 양을 표시하는 단위임. 기준치에 사용되는 단위인 Bq/kg은 킬로그램당 베크렐을 의미하는데, 이 때 베크렐은 1킬로그램 안에서 1초에 일어나는 핵붕괴의 횟수를 의미함.

② Sv(시버트) : 방사성 물질에 의한 신체의 충격량(피폭량)을 표시하는 단위임. 우리나라의 피폭량 기준치는 일인당 연간 1mSv(밀리시버트)로 정해져있음. 이 기준은 1만명 중 1명이 암으로 사망하는 확률을 나타냄. 1Sv는 1000mSv임.

02

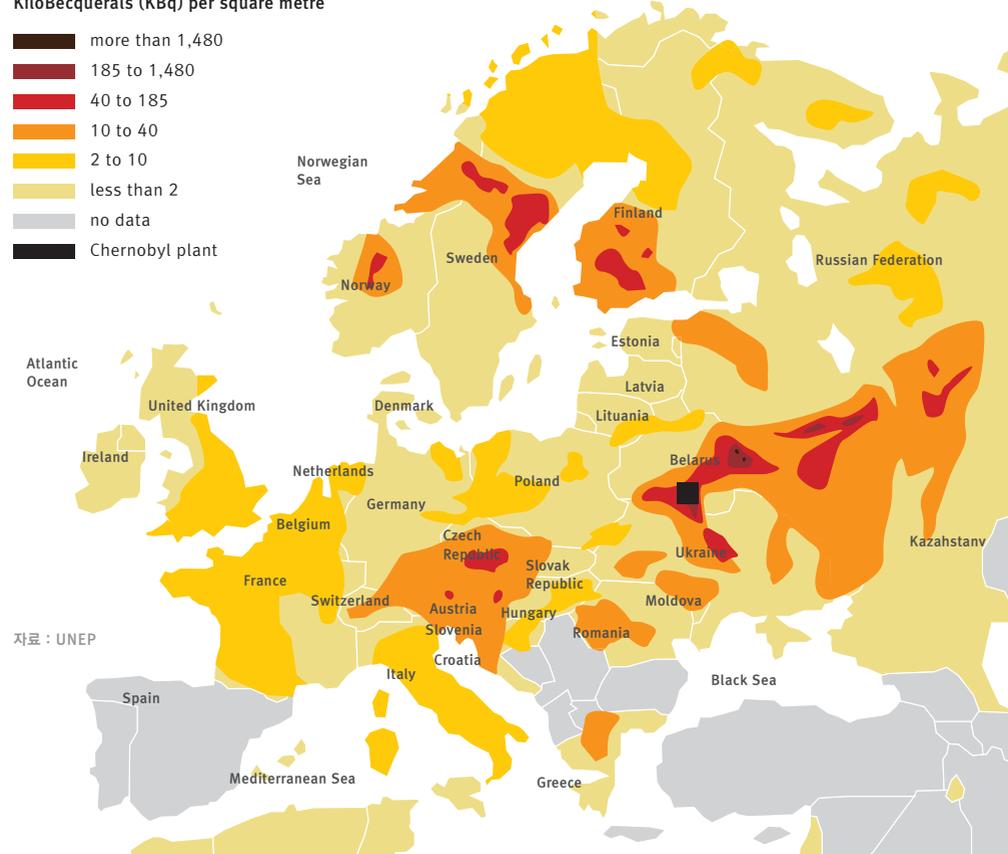
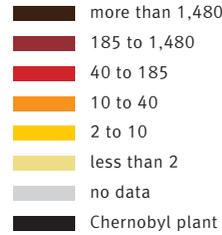
체르노빌 핵발전소 사고란?

1986년 4월 체르노빌 핵발전소 폭발사고로 9300여명이 사망했고, 33만 명이 이주했습니다. 우크라이나, 러시아, 벨라루시 등 14만5000km²까지 방사성 물질이 낙진했고, 유럽 7만 7220m² 지역이 히로시마 원폭 400배에 달하는 낙진으로 방사능에 오염돼,

약 800만 명이 직·간접 방사능에 피폭했습니다. 원전 반경 48km 일대가 출입금지 구역으로 지정됐고 현재 방호벽 개선작업이 계획 중입니다.

체르노빌 방사능 오염지도

KiloBecquerals (KBq) per square metre



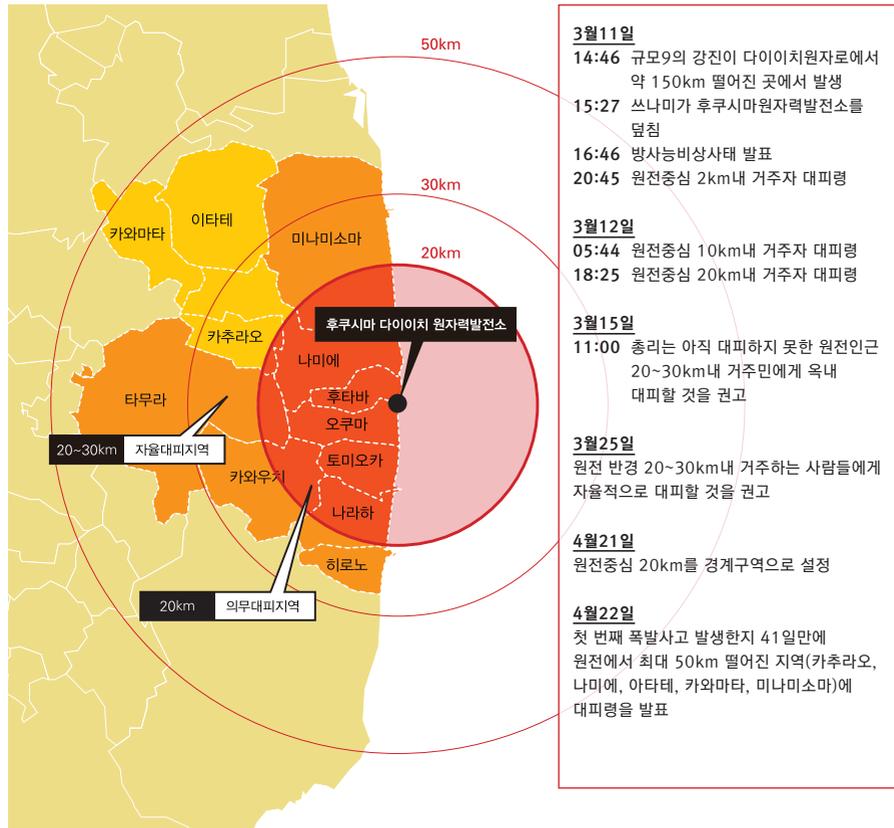
자료 : UNEP

후쿠시마 핵발전소 사고란?

2011년 3월 일본 후쿠시마 핵발전소 사고를 통해 우리는 원전 사고의 위험성을 다시금 깨닫게 되었습니다. 일본 정부는 원전 폭발사고 이후 원전 반경 20km 이내 주민에게

피난령을, 30km 이내 주민에 대해서는 실내 대피령을 내리는 등 비상계획구역을 단계별로 확대·적용했으며, 후쿠시마현 주민 중 현 안팎에서 피난 생활을 하는 이는 15만 명이 넘는 상황입니다.

후쿠시마 사고 이후 대피령이 발표된 지역



핵발전소 사고 대비를 위한 지침서

일본 국토는 후쿠시마 원전 사고 이후 광범위하게 방사성 물질에 오염되었습니다. 세계적인 과학잡지인 PNAS에 실린 일본 전국 오염지도를 보면, 일본 땅 전체의 70퍼센트 정도가 세슘으로 오염되었음을 알 수 있습니다. 또한 하루에 수백톤의 방사능 오염수가 태평양으로

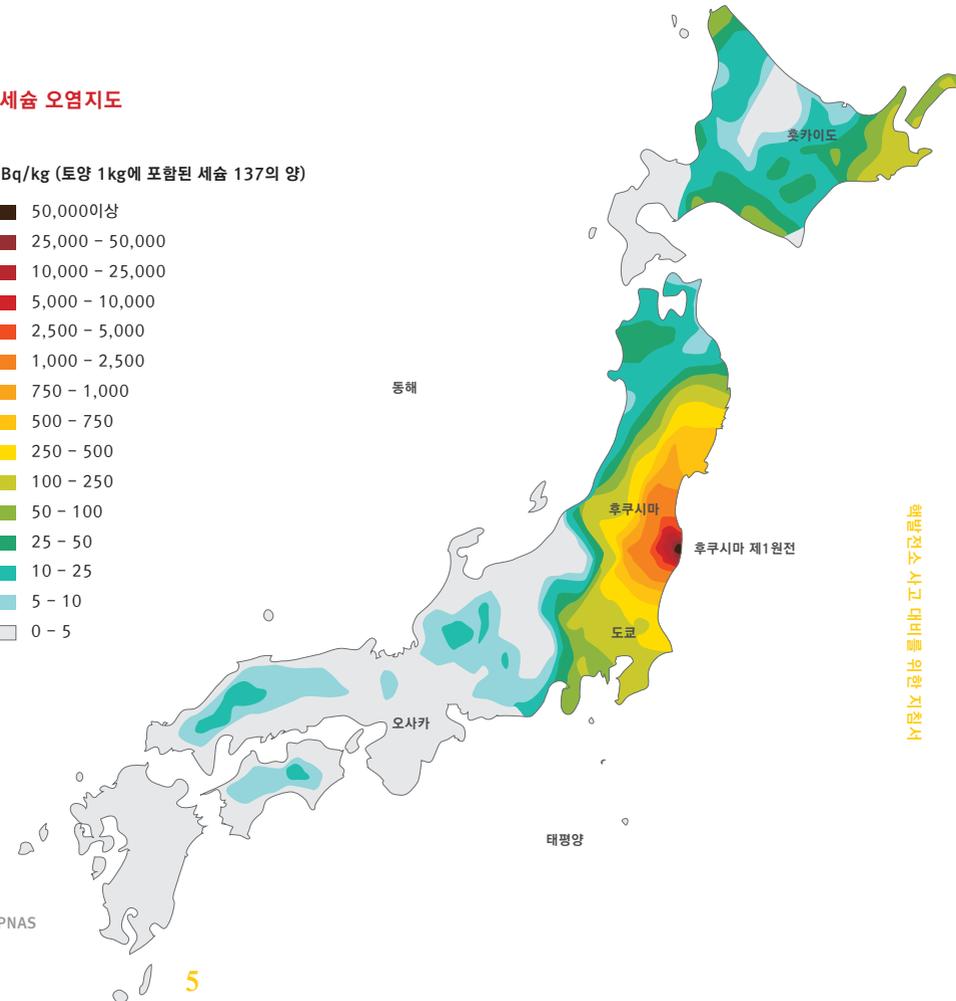
흘러들어가고 있는 상황입니다. 원전 내 핵연료를 모두 꺼내고 수습하기까지 향후 50년이 걸릴 것으로 예상되고 있습니다.

일본 세슘 오염지도

단위 : Bq/kg (토양 1kg에 포함된 세슘 137의 양)



자료 : PNAS



핵발전소 사고 대비를 위한 지침서

방사선이 인체에 미치는 영향은?

알파선, 베타선, 감마선 등 방사선이 인체에 들어오면, 세포를 죽이거나 손상시킵니다. 그래서 아주 많은 양의 방사선에 일시에 노출되면, 바로 사망하게 됩니다. 이러한 영향을 결정론적 영향이라 부릅니다. 적은 양의 방사선에 피폭되었더라도 세포가 손상됩니다. 손상된 세포는 암세포나 기형세포 등으로 변해 다양한 질병을 유발합니다. 이러한 영향을 확률론적 영향이라 부릅니다.

자주 발생하는 질병들은 암, 유전병, 심장병의 3대 질환입니다. 갑상선암, 폐암, 신장암, 골수암 등 각종 암을 발생시키며, 유전병에는 불임, 유산, 선천성 기형, 지능 저하 등의 생식계통 질환이 포함됩니다. 이외에도 백내장, 신장병, 폐질환, 폐렴, 중추신경계 질환 등이 흔히 발생하는 질병으로 알려져 있습니다.

피폭량과 암 발생은 비례합니다. 미국 국립과학아카데미(NAS) 보고서와 국제방사선방호위원회(ICRP)보고서 등 연구 결과에 따르면, 많은 양의 방사능은 물론이고 적은 양의 방사능도 암을 발생시킨다는 결론을 맺고 있습니다. 피폭량과 암 발생은 정비례하고, 피폭량과 암 발생 사이에 역치(그 이하에서는 암 발생이 증가하지 않는 피폭량)가 존재하지 않는다는 것입니다.

즉, 아무리 적은 양의 방사능도 암 발생 확률을 증가시킵니다. 따라서 방사선 노출을 줄일 수 있다면 그것이 최선입니다. 그렇다고 너무 걱정하지 않으셔도 됩니다. 방사선에 피폭되었다고 무조건 암에 걸리는 것은 아닙니다.

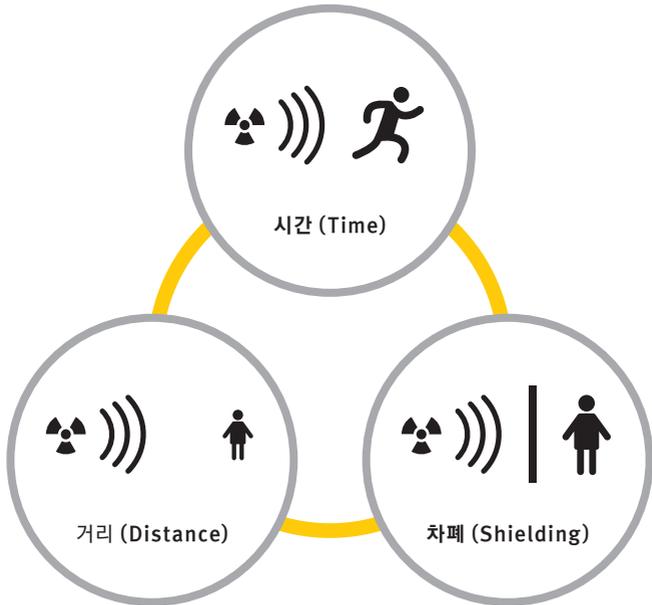
방사능 노출 수준과 증세 (단위 - 시버트) 0.0035시버트 = 자연 상태 방사능 조사량

	80	· 즉각적인 사망 위험
· 수 초, 수 분 이내에 즉각적인 방향 감각 상실과 혼수상태 · 수시간 안에 사망	50-80	
	10-50	· 중대한 피폭 증세 (7일 이후에 100%의 사망률) · 극도의 피로, 메스꺼움, 위 및 내장 조직 세포 괴사 · 대량의 설사, 내부 출혈, 탈수 증세 (사망을 피할 수 없음)
· 중대한 피폭 증세 (14일 이후에 100%의 사망률) · 골수는 완전히 파괴됨, 위 및 내장 조직 심각한 피해 · 감염이나 내부 출혈로 사망 · 회복기간 - 수년 이상 혹은 불가능	6-10	
	4-6	· 1966년 체르노빌 원자력 발전소 사고로 소방관 1명 암 발생 후 사망 · 중대한 피폭 증세 (30일 이후에 60%의 사망률) · 여성 불임, 내부 출혈 및 감염으로 인한 사망
· 심각한 피폭 증세 (30일 이후 50%의 사망률) · 입, 피하, 신장 등 심각한 출혈 발생	3-4	
	2-3	· 심각한 피폭 증세 (30일 이후 35%의 사망률) · 메스꺼움, 구토, 탈모, 피로 · 대량의 백혈구 손실, 감염 위험이 큼 · 영구적인 여성 불임 가능
· 가벼운 피폭 증세 · 메스꺼움, 식용부진, 피로, 남성 불임증 · 노출 후 3-6시간 정도부터 시작, 하루정도 지속	1-2	
	0.5-1	· 두통을 포함한 미약한 방사능별 증세 · 면역 세포의 교란을 통한 감염 가능성 증가 · 일시적인 남성 불임증도 가능
· 인지 가능한 증세 없음, 적혈구 일시적 감소	0.2-0.5	
	0.05-0.2	· 증세 없음

방사선으로부터 자신을 보호하려면?

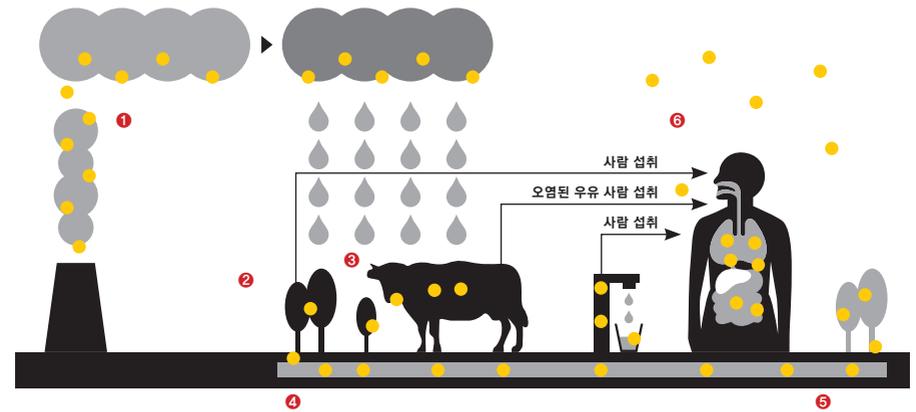
방사선으로부터 자신을 보호하기 위해서는 시간, 거리, 차폐라는 3가지 단어를 명심해야 합니다. 방사선에 노출되는 시간을 가능한 짧게 하고, 방사선이 나오는 곳으로부터 가능한 멀리 떨어져야 하며, 방사선이 우리 몸속으로 들어오지 않도록 차폐를 해야 합니다. 집안으로 피하거나, 이주 등의 조치를 취하는 것은 이와 같은 이유 때문입니다.

방사선방호3원칙



방사선이 우리 몸에 영향을 미치는 경로는 크게 4가지입니다. 첫째, 외부피폭입니다. 체르노빌이나 후쿠시마 핵사고 당시 이를 직접 목격하거나 가까이 있었던 사람들이 피폭되는 경로입니다. 둘째, 피부를 통한 내부피폭이 있고, 셋째, 호흡기를 통한 내부 피폭이 있습니다. 그리고 넷째, 음식을 통한 내부피폭이 있습니다.

방사성 물질 피해 경로



- ① 빗방울에 공기 중에 떠다니는 방사성 물질 미세입자 섞임
- ② 빗방울을 통해 채소류에 방사성물질 흡착
- ③ 오염된 채소류 동물이 섭취 - 동물 내부피폭
- ④ 빗방울이 토양에 스며들어 지하수 오염
- ⑤ 빗방울로 토양 오염
- ⑥ 빗방울과 상관없이 공기 중에 떠다니는 방사성물질 직접 흡입해 내부피폭 발생 가능성

자료: 경향신문

우리나라에서 핵사고가 난다면?

2011년 3월 일본 후쿠시마 핵발전소 사고 이후 우리나라를 비롯해 전 세계적으로 핵발전소의 안전에 대한 우려가 높아졌습니다. 신규 건설 원전의 안전성에 대한 요구수준이 대폭 높아지고, 가동원전의 설계 개선도 지속적으로 요구될 것으로 예상됩니다. 원자력 안전 규제기관에 대한 국제규범도 강화되는 추세입니다.

후쿠시마 사고를 계기로 안전규제기관의 독립성, 전문성, 투명성에 관한 세부 가이드라인이 제시되었고, 그 담보방안에 관한 논의도 진행 중입니다. 또한 원자력발전소 사고시 주민보호대책 등 방사능방재대책을 강화해야 한다는 요구도 크게 증가했습니다.

방사능방재에 대한 국민적인 관심이 크게 증가하면서 국회를 중심으로 방사선비상대응체계 개편 논의가 활성화되고 있습니다.

우리나라의 경우 원전을 중심으로 반경 30km 이내에 위치한 주요 도시로는 울산, 부산, 경주, 포항 등이 있으며, 고리 원전의 반경 30km 이내에 거주하는 주민은 330만여 명, 월성의 경우 130만여 명에 이릅니다. 하지만 이들은 현재 비상계획구역 대상 인구에 포함되지 않아 원전사고 시 대피 요령조차 모르고 있는 실정입니다.

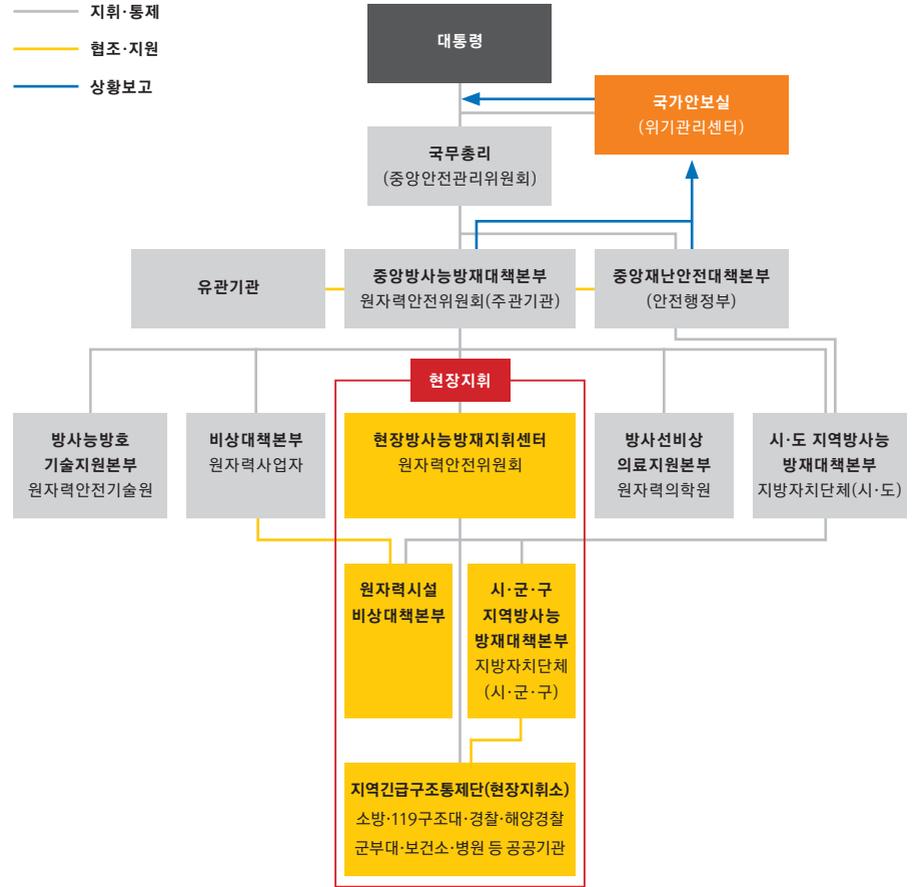
고리원전으로부터 반경 30km 직접영향권 (체르노빌 사고지역 통제구역 및 후쿠시마 주민소개 범위)



- | | |
|---------|--------|
| 부산 기장군 | 울산 울주군 |
| 부산 금정구 | 울산 남구 |
| 부산 부산진구 | 울산 동구 |
| 부산 동구 | 경남 양산시 |
| 부산 연제구 | 경남 진해시 |
| 부산 수영구 | |
| 부산 해운대구 | |

핵발전소 사고 대비를 위한 지침서

핵발전소 사고시 비상대응체계는?



- 고리 현장방사능방재지휘센터 / 비상대책본부 - 기장군 철마면 고촌로 80번길 32 (고촌리 670번지)
- 월성 현장방사능방재지휘센터 / 비상대책본부 - 경주시 양북면 능골연당길 19-6 (와유리 394번지)
- 한빛 현장방사능방재지휘센터 / 비상대책본부 - 영광군 군서면 복호로 7 (만곡리 3-38)
- 한울 현장방사능방재지휘센터 / 비상대책본부 - 울진군 근남면 산포1길 34 (산포리 823-3)

자료: 한국수력원자력

핵발전소 사고 대비를 위한 지침서

핵발전소의 방사선비상이란?

방사성물질 또는 방사선이 누출될 우려가 있어 긴급한 대응조치가 필요한 상황을 말하며 비상이 발령되면 핵발전소, 지자체, 정부의 비상대응조직이 발족되어 방사선비상대응 매뉴얼에 따라 긴급복구 및 주민보호조치 등을 취하게 됩니다.



1.백색비상

방사선의 영향이 발전소 시설내에 국한될 것으로 예상될 때
(주민보호조치 필요없음)



2.청색비상

방사선의 영향이 발전소 부지내에 국한될 것으로 예상될 때
(주민보호 대책마련)



3.적색비상

방사선의 영향이 발전소 부지밖으로 미칠 것으로 예상될 때
(주민보호조치 시행)

자료: 한국수력원자력

방사선비상이 발령되면?

핵발전소에서 방사선비상이 발령되면 다음과 같은 경로로 신속히 상황이 전달됩니다. 이 때 방송매체에 귀를 기울이면서 지시에 따라야 합니다.



자료: 한국수력원자력

핵발전소 사고 발생 시에는 지역주민들의 옥내 대피 및 소개 조치를 이행하며, 방사능 재난의 특수성을 감안하여 원자력 사업자와 함께 원자력 시설 주변 주민에 대한 비상 통지를 실시합니다. 원자력 사업자에게는 지방자치단체에 주민보호 조치를 위한 정보를 제공할 의무가 있습니다.

주민 보호 조치	결정기준
옥내 대피	10mSv (2일을 초과할 수 없음)
소개	50mSv (1주일을 초과할 수 없음)
감상선 방어	100mGy①
일시 이주	30mSv/첫월 10mSv/다음월
영구 정착	1Sv/평생(70년)

① Gy(그레이) : 방사성 원소로부터 방출된 방사능이 흡수되는 양을 측정하는 단위임. 1Gy는 1kg의 물질이 1J(0.24칼로리)의 에너지를 흡수한 양임. 4그레이(4000mGy)의 피폭을 받으면 약 50%확률로, 8그레이의 피폭을 당하면 거의 100% 사망하는 확률을 나타냄.

자료 : 방재법 시행규칙 별표 4

주민 보호 조치는 위와 같은 기준으로 결정됩니다. 하지만 이 기준은 원전사고시 정부가 취하는 방사선의 관리기준치이지 안전기준치가 아닙니다. 특히 영유아, 중학생 이하 청소년, 임신 중 여성이나 수유 중 여성의 경우는 즉각 소개 대상으로 설정해야 합니다.

신속히 집으로 돌아가거나 집이 멀 경우 가까운 공공건물에 대피해야 합니다.



자료: 한국수력원자력

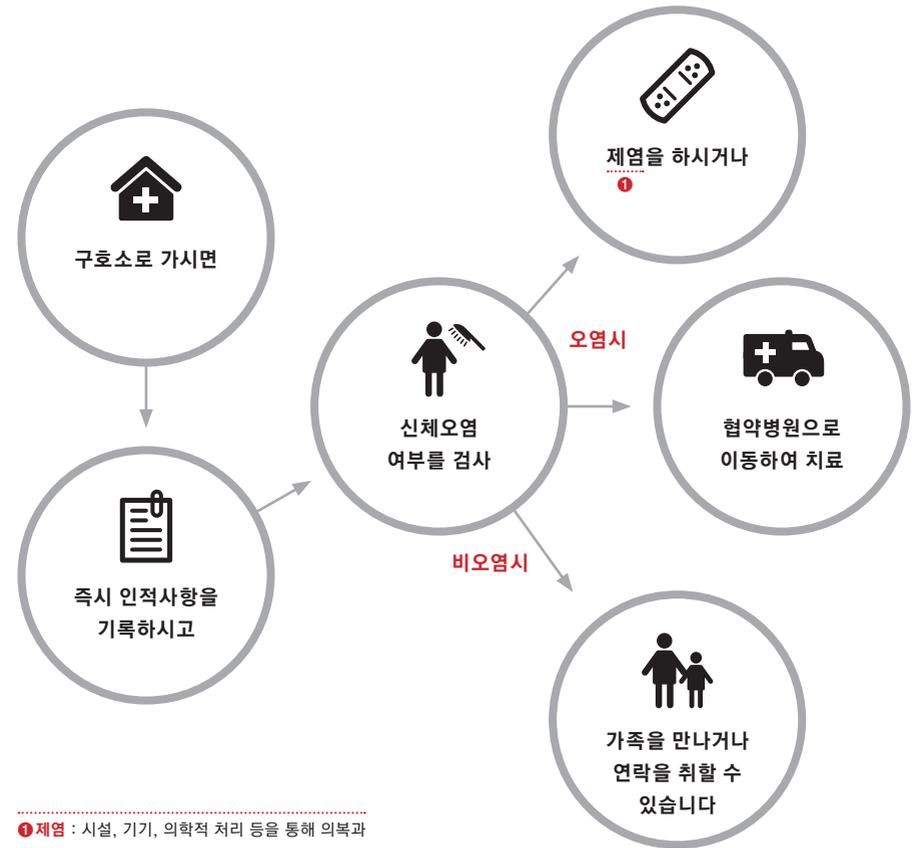
“구호소로 대피하라”는 통보를 받으면?

간단한 필수용품을 준비해 가까운 구호소나 집결지로 이동해야 합니다.



구호소에 가면 어떻게 해야 하나?

먼저 인적사항을 기록하고 신체오염 여부를 확인한 후 검사원의 지시에 따라야 합니다.



① 제염 : 시설, 기기, 의학적 처리 등을 통해 의복과 피부 등에 묻은 방사성 물질을 제거하는 일

구호소는 어떤 곳인가?

우리나라 구호소 대부분은 공공학교입니다. 하지만 구호소 표시가 돼 있지 않아 지역주민들은 어떤 학교가 구호소인지를 알 수 없습니다. 원전 사고시 주민들을 안전하게 소개해야 하는 구호소 대부분에 방사선 대비를 위한 시설 및 기준도 없는 상황입니다.

현재 설정돼 있는 구호소의 수용 가능 인원이 주민들의 수에 비해 턱없이 부족하다는 것도 문제입니다. 부산시의 경우 2010년 12월 기준으로 고리원전 반경 10km내에 거주하는 주민은 5만 8308명, 20km내에는 약 55만 9752명, 32km내에 거주하는 주민은 339만 2316명에 이릅니다.

이에 반해 부산시 구호소 개수는 290개소, 수용인원은 16만 9557명에 불과합니다. 32km 내에 거주하는 주민들을 수용하는 것은 불가능할

것이 분명하며, 20km내 주민들을 수용하기에도 턱없이 부족한 실정입니다.

또한 원전 반경 거리에서 있어서의 구호소 위치의 적절성이 의문시되고, 집결지와 소개루트, 소요시간들의 존재 유무가 각 원전 지역별로 달라 구호소의 위치 및 대피 매뉴얼을 확인하는 데에 어려움이 있습니다.

대피소의 위치, 수용인원, 집결지와 소개루트, 소요시간을 산정하는 기준을 마련하고, 이에 따른 적절한 지역방사능방재 대피 매뉴얼을 만들어야 합니다.

방사선 비상계획구역이란?

방사선 비상계획구역은 핵발전 관련 시설에서 방사선 비상 또는 방사능 재난이 발생할 경우 주민 보호를 위해 비상 대책을 마련해야 할 구역입니다.

방사선 비상 계획 구역은 원자력안전위원회가 핵발전 시설별로 고시하는 지역을 기초로 하며 핵발전 사업자가 인구 분포, 도로망, 지형 등 그 지역의 고유한 특징과 비상 대책 시행상의 실효성 등을 종합적으로 고려해 방사선 비상 계획 구역 관할 광역자치단체장과 협의하여 선정하고 원자력안전위원회가 승인한 구역을 말합니다.

구분	범위	
발전용 원자로 및 관계 시설	반경 8~10km	
연구용 원자로 및 관계 시설	개별적으로 결정	
사용 후 핵연료 시험 및 연구 목적이 아닌 처리시설	반경 약 5km	
저장·처리 시설	저장 시설	반경 약 1.5km
	시험 및 연구 목적의 처리시설	부지 경계
그 밖의 원자력 시설	부지 경계	

자료 : 원안위 고시 제2012-31호 별표 1

우리나라의 방사선 비상계획구역(EPZ : Emergency Planning Zone)은 크게 2가지 문제점이 지적되고 있습니다.

첫째, 과거 원전 사고 발생 시의 해당 정부의 조치 및 피해상황에 비해 비상계획구역의 범위가 지나치게 협소하다는 지적입니다. 구 소련 체르노빌 핵발전소 사고 이후 원전 반경 30km 이내 지역은 현재까지도 거주자의 출입이 제한되고 있습니다. 또한 최근 일본 후쿠시마 원전 사고 발생 당시 일본 정부는 원전으로부터 20km 이내 주민에게는 피난령을, 30km 이내 주민에 대해서는 실내 대피령을 내린 바 있습니다. 하지만 우리나라의 방사선 비상계획구역은 현재 원전 반경 8~10km로 설정돼 있습니다.

둘째, 비상계획구역이 세분화되어 있지 않다는 점이다. 국제원자력기구(IAEA)의 원전 시설에 대한 방사선 비상계획구역은 예방적보호조치구역(PAZ : Precautionary Action Zone), 긴급보호조치계획구역(UPZ : Urgent Protective action planning Zone), 식품제한계획구역 혹은 장기보호활동계획구역(FRPZ : Food Restriction Planning Zone 혹은 LPZ : Long term Protective action planning Zone)으로 분류됩니다. 하지만 우리나라 비상계획구역은 이 같은 구분 없이 원전 반경 8~10km로 설정되어 있습니다.

일본의 경우도 후쿠시마 핵발전소 사고 이전까지는 한국과 같은 8~10km 범위를 설정했으나 사고 이후 2013년 현재 기존의 비상계획구역을 예방적보호조치구역(5km)과 긴급보호조치계획구역(30km)으로 세분화해 확대하는 방안을 추진 중입니다.

구분	예방적 보호조치구역 (PAZ)	긴급 보호조치 계획구역 (UPZ)	장기 보호활동 계획구역 (LPZ)
한국	8~10km : 법령상 구분 기준 없음		
일본	8~10km에서 PAZ : 5km, UPZ : 30km로 확대 개편 계획 중		
미국	방사선 구름 피폭경로 비상계획 구역 (Plume Exposure Pathway EPZ) : 16km		외부식품 섭취 피폭경로 비상계획구역 (Ingestion Exposure Pathway EPZ) : 80km
프랑스	5km 단, 상황에 따라 즉시 확대가능	10km 단, 상황에 따라 즉시 확대가능	-
독일	Central Zone : 2km	Intermediate Zone : 약 10km	Outer Zone : 약 25km
벨기에	10km	20km	전국 식품섭취 환경감시구역
헝가리	3km	30km	80km
핀란드	5km	20km	-

우리나라의 경우도 비상계획구역을 세분화하라는 IAEA권고와 후쿠시마 원전사고의 교훈을 감안해 PAZ 5km, UPZ는 30km까지 확대·세분화해야 합니다.

방사능 방재 훈련이란?

방사선 비상계획구역을 세분화해 확대하더라도 실제 핵발전소 사고가 발생할 경우 대규모 혼란을 피할 수는 없습니다. 그렇기 때문에 철저한 방사능 방재 훈련이 필요합니다.

원자력안전위원회는 핵발전소에서 방사선 사고가 발생할 경우를 대비해 방사능 방재 훈련을 주기적으로 실시하도록 하고 있습니다.

하지만 2012년 울진 연합훈련의 경우 주민 소개인원이 약 400명, 고리 합동 훈련의 경우 소개인원은 약 500명에 불과했을 정도로 실효성이 부족한 실정입니다.

울진원전 반경 10km 이내에 거주하는 인구가 약 1만 7천여 명, 고리원전 반경 10km 이내에 거주하는 인구가 약 5만 8천여 명인 것을 감안할 때 실제 주민들을 보호조치할 수 있는 훈련으로는 미흡하다고 할 수 있습니다.

또한 방사선 비상계획구역을 확대·세분화할 경우 방사능 방재 훈련도 비상계획구역 확대에 따라 훈련 대상 주민을 확대하고 훈련주기를 재설정하고 실효성 있는 훈련 방법을 마련해 실시해야 합니다.

구분	훈련종류	훈련주관	훈련주기	비고
원자력 사업자	최초훈련	사업자 또는 지자체	-	최초열출력 5% 이전 ·기존부지 : 전체훈련 또는 합동훈련 ·신규부지 : 합동훈련
	부분훈련	사업자	분기 1회/발전소	비상조직별 대응훈련
	전체훈련	사업자	년 1회/발전소	전 비상조직 참여훈련
	합동훈련	지자체	4년 1회/부지	지역방재대책본부 중심
	연합훈련	원자력안전 위원회	5년 1회/부지	중앙방재대책본부 중심
소규모 원자력 사업자	최초훈련	사업자	-	사용 개시 전
	부분훈련	사업자	반기1회/부지	비상조직별 대응훈련
	전체훈련	사업자	2년 1회/부지	전 비상조직 참여훈련

예산과 인력은?

방사능 방재대책의 실효성을 확보하기 위해서는 예산과 인력 확보가 필수적입니다. 하지만 예산과 인력 모두 턱없이 부족한 실정입니다.

원자력안전위원회의 방재예산은 2013년 40억9600만원으로, 총 예산 919억원의 약 4.46%에 불과합니다. 현장방사능방재센터의 관련 인력과 장비, 예산 등도 턱없이 부족한 실정입니다.

핵발전소 사업자인 한국수력원자력은 매년 25억원 안팎의 방재 예산을 집행 중입니다. 이에 반해 한수원이 2012년 핵발전 홍보에 지출한 비용은 193억7300만원에 달합니다. 이러한 비용을 줄이고 방재 예산을 확충해야 합니다.

원전지역 지자체별 방사능 방재 담당 인력은 2013년 기준으로 1~2명에 불과합니다. 또한 방사능 방재 업무 전담이 아닌 재난관리 또는 민방위업무의 일환으로 방사능 방재 업무를 담당하고 있습니다.

사업자인 한수원이 방사능 방재 예산을 확충하고, 정부는 원전 지역 지자체별 방재 담당 인력을 보강해야 합니다.

핵발전소 사고 피해 비용은?

핵발전소는 사고 발생시 천문학적인 규모의 손실이 발생할 수 있습니다. 체르노빌 원전 사고 피해 복구 비용은 약 265조원에 이를 것으로 추산되고 있고, 일본은 후쿠시마 원전의 피해보상과 복구 비용으로 5년 동안 19조엔(약 200조원)의 예산을 편성했습니다.

하지만 우리나라는 원전 사업자의 배상책임을 5000억원 유한책임으로 규정하고 500억원의 손해배상조치만 의무화했을 뿐 추가적인 비용적립이나 대책이 없는 실정입니다. 또한 5000억원이 넘는 피해의 경우 결국 정부가 국민이 낸 세금으로 부담하게 됩니다.

독일과 스위스, 일본의 경우 사업자 책임한도를 무한대로 설정해 핵발전 사업자의 책임을 명확히 하고 있고, 미국의 경우 사업자 책임한도가 약 104억 달러(약 11조원)로 상대적으로 높은 편입니다.

우리나라의 경우도 원전 사업자인 한수원의 책임 한도를 무한대로 하거나 대폭 확대하는 방안이 필요합니다. 그리고 500억원에 불과한 실제 피해 대비 적립 비용을 최소한 유한책임 한도인 5000억원까지 높여야 합니다.

녹색연합 에너지전환 활동

기후변화와 에너지 위기에 대비하기 위해서는 핵발전과 화석연료 중심의 에너지체계를 극복해야 합니다. 아이들에게 핵 없는 세상을 만들기 위해 핵발전의 문제점을 알리고, 재생가능한 에너지의 확대를 지역단위에서 대안을 만들며, 마을과 동네에서 에너지소비를 줄이기 위한 활동을 합니다. 이를 통해 탈핵사회로의 변화를 꿈꿉니다.

녹색연합의

<핵 없는 사회를 위한 시민 캠페인과 정책개선 활동> 후원하기

후원문의.

02-745-5001~2 /

member@greenkorea.org

후원계좌.

하나은행 187-910002-89304