



# 후쿠시마 원전사고 이후 원자력 안전 현안의 원인과 대책

## Cover Story



**김 성 천**  
원자력안전기술원 안전정책실장

### [서론]

이제 약 3개월 후면 일반 국민들뿐만 아니라 원자력 전문가들에게도 큰 충격을 주었던 후쿠시마 원전사고가 발생한지 3년이 된다.

그동안 사업자와 규제기관은 후쿠시마 원전 사고 및 2012년과 2013년의 국내 원자력 안전 이슈의 교훈을 반영하여 다양한 안전성 강화 조치계획을 발표하고, 계획의 차질없는 이행을 위해 지금도 끊임없이 노력을 하고 있다. 이렇듯 후쿠시마 사고와 국내 사건을 경험하며 다양한 기술적 안전성 강화 노력은 지속되었으나 사회 전반적으로 원전 안전성에 대한 국민의 우려는 과거 그 어느 때 보다도 커지고 있다.

이유는 후쿠시마 사고 직후 국내에서는 극한 자연재해에 대비하여 안전성을 강화하기 위한 후속조치를 발표하고 이를 충실히 이행해 오고 있지만, 고리1호기 정전사고 은폐사건, 납품비리, 품질검증서 위조에 이어 기기검증보고서를 검증시험 업체에서 위조하는 사례까지 적발되었기 때문이다. 또한 국내 원전에서 사건이 빈번하게 발생했을 뿐만 아니라 그 원인도 기기 결함이나 오작동, 사건 은폐와 납품 비리, 조직 문화까지 그 범위가 매우 넓다. 따라서 국민이 느끼는 원자력 안전에 대한 불안감은 과거 어느 때 보다도 심각한 수준이다.

원자력 안전에 대한 우려가 증가하면서 적극적 수요관리와 신재생에너지 비중 확대를 통해 탈핵을 요구하는 목소리가 과거보다 훨씬 체계적이고 논리적으로 높아지고 있다. 이러한 국민 불안감에 대해 원자력 전문가들은 지금까지의 사건은 사소한 결함으로 인한 것으로 큰 사고는 아니며, 안정적 전력수급측면에서 원전의 필요성을 주장하는 논리를 여전히 전개하고 있다. 이렇게 국민과 원자력 종사자들은 「원자력 안전」이라는 같은 주제를 바라보면서, 서로 다른 언어로 견해의 차이를 좁히지 못하며, 소통의 중요성만을 강조하고 있는 상황이 된 것이다. 따라서 필자는 본지를 통해 후쿠시마 원전 사고 이후 2012년부터 2013년 동안의 국내 원자력 안전 현안 원인 및 대책을 살펴봄으로써 원전 안전성에 대한 국민의 근본적인 의문에 대한 공학적 증명과 소통과 신뢰에 기반 한 사회적 이슈의 해결을 위한 기회를 마련하고자 한다.

기 | 획 | 특 | 집

[최근 국내 원자력 안전 현안 및 대책]

(1) 후쿠시마 사고 후속조치의 지속적 이행

후쿠시마 사고 후속조치는 사고 직후부터 현재는 물론 미래에도 지속되어야 할 중요한 원자력 안전성 강화 조치로, 설계기준을 초과하는 자연재해 및 사고에 대한 원자력발전소의 안전성확보를 위해 단계별 이행전략을 수립하여 진행되고 있다. 첫 단계로 원전사업자의 자체 안전성 평가(‘11.3.16~3.18) 및 현재까지 예측된 최대 지진과 해일에 대한 정밀점검을 실시하였다(‘11.3.23~5.3). 안전점검은 예상을 뛰어넘는 대형지진과 해일로 인한 원전 중대사고 발생 시의 대처방안 확보를 목적으로 실시된 것으로 점검결과, 국내 원전은 안전하게 설계·운영되고 있음이 확인되었다. 다만, 후쿠시마 원전사고에서와 같이 설계기준을 초과하는 자연재해 상황에서도 안전성을 확보할 수 있도록, 지진·해일 및 중대사고 등에 대해 장·단기 개선사항을 도출하였는데, 현재 장·단기 개선사항이 충실하게 이행되고 있는 것이며 해당 개선사항을 종합적으로 연계하여 필요한 규제체계를 개선하고자하는 노력 또한 진행 될 것이다.

점검분야	후쿠시마 원전 사고 후 주요 개선 대책
1. 지진에 의한 구조물 안전성	1-1 지진 자동정지설비 설치 1-2 안전정지유지계통 내진성능 개선 1-3 원전부지 최대 지진에 대한 조사·연구 1-4 주제어실 지진발생 경보창의 내진성능 개선 1-5 월성원전 진입교량의 내진성능 개선
2. 해일에 의한 구조물 안전성	2-1 고리원전 해안방벽 증축 2-2 방수문 및 방수형 배수펌프 설치 2-3 원전부지 설계기준 해수위 조사·연구 2-4 냉각해수 취수능력 강화 및 해일대비 시설 개선
3. 침수 발생시 전력·냉각계통	3-1 이동형 발전차량 및 축전지 등 확보 3-2 대체비상발전기 설계기준 개선 3-3 예비변압기 앵커링, 월성 EPS 연료주입구 개선 “ 3-4 스위치야드 설비 관리 주체 개선 3-5 사용후연료저장조 냉각기능 상실시 대책 확보 3-6 최종 열제거설비 침수방지 및 복구대책 마련 3-7 옥외 설치 탱크 방호벽 설치 3-8 중증기안전밸브실 및 비상급수펌프실의 침수방지 시설 보완 3-9 소방계획서 개선 및 협력체계 강화
4. 중대사고 대응	4-1 피동형수소제거 설비 설치 4-2 격납건물 배기 또는 감압설비 설치 4-3 원자로 비상냉각수 외부 주입유로 설치 4-4 중대사고 교육훈련 강화 4-5 사고관리전략 실효성 강화를 위한 중대사고관리지침서 개정 4-6 정지·저출력 운전중 중대사고관리지침서 개발

<p>5. 비상대응 및 비상진료 체계</p>	<p>5-1 원전인근 주민보호용 방사선방호 장비 추가 확보                  5-2 다수호기 동시 비상발령 등 방사선비상계획서 개정                  5-3 장기 비상발령 대비 비상장비 추가 확보                  5-4 비상진료기관의 장비 추가 확충                  5-5 방사선 비상훈련의 강화                  5-6 장기전원상실시 필수 정보의 확보방안 강구                  5-7 보수작업자 방호대책 확보                  5-8 비상대응시설 개선                  5-9 방사선 비상시 정보공개 절차 개정                  5-10 비상계획구역 밖의 주민보호조치 평가                  5-11 비상경보시설의 성능 강화</p>
<p>6. 고리 1호기 및 장기가동 원전</p>	<p>6-1 정기검사 등 안전검사 대폭 강화                  6-2 주요 기기 및 배관의 가동중검사 강화                  6-3 경년열화관리계획(AMP) 통합관리방안 수립/이행                  6-4 주요 능동기기 성능변수 관리 강화                  6-5 정량적 피로 관리 강화를 위한 피로감시 시스템 설치</p>

**(2) 고리 1호기 정전은폐 사건 및 특별안전점검 후 재가동 허용**

고리 1호기에서 발전기 보호계전기 시험 중 외부전원 상실 및 비상발전기 기동실패로 발전소 전력공급이 중단이 발생하였다.( '12.2.9) 대기 중인 외부전원으로 전력공급이 재개될 때까지 12분간 전력공급 중단 상황이 지속되었는데 사업자는 동 사건 발생 시 취해야할 비상발령, 관계기관 보고 등 필요조치를 하지 않고 32일이 경과한 3.12(월)에야 원자력안전위원회에 보고를 하였다.

이에 원자력안전위원회는 동 사건을 보고받은 즉시 고리 1호기에 대해 사용정지토록 조치하고, 사건의 원인과 은폐경위에 대한 조사를 실시하여 결과를 발표하였다. 현장조사 결과, 소외전원 상실은 주발전기 보호계전기 시험 과정 중 시험원의 인적오류 때문에 발생하였으며, 비상디젤발전기의 기동 실패는 기동공기공급시스템의 손상 때문에 발생한 것으로 확인되었다.

한편, 재발방지대책을 수립하여 한수원이 이를 이행토록 하고 3개월여 동안 정전사건의 직접원인이었던 비상디젤발전기 등 비상시 전력공급설비에 대해 집중적으로 점검하되, 환경단체 등에서 문제를 제기한 원자로 압력용기, 납폼비리와 관련된 시기에 교체된 부품, 장기가동에 따라 안전과 관련된 설비의 성능에 대해서까지 종합적으로 세밀하게 안전점검을 수행하였다.

고리 1호기의 안전성과 관련하여 보고시스템 개선, 전력계통 설비보강, 검사체계 개선, 안전문화 확산 등 4개 분야로 구분하여 점검한 결과, 종합적으로 안전성이 확보되었다는 결론을 도출하여 고리 1호기의 재가동을 허용하였다( '12.7.4).

기 | 획 | 특 | 집

재발방지대책	세부 내용
보고시스템 개선	1. 24시간 상시 감시시스템(한수원)
	2. 원전현장에 안전감시역 임명 등 안전감독조직 체계 개선
	3. 24시간 발전소 감시 및 자동통보 체제 운영(규제기관)
전력계통 설비 보강	4. 소외전원의 안정적 확보를 위해 345kV 송전선로를 6회선으로 증설
	5. 전력계통시험 수행시 감독 강화
	6. 비상전력공급용 이동 디젤발전기 추가 배치
	7. EDG 기동 실패 방지 대비 기동용 공기공급 밸브 이중화
	8. 전 원전 비상디젤발전기 특별점검
	9. 고리 1호기 EDG 설비 신품으로 교체
	10. EDG 정비 이전 기동시험 수행
	11. 지역사무소 체제 운영 및 전문성 강화
검사체계 개선	12. 정기검사 범위 확대
	13. EDG 등 주요 설비 대상 분야별 팀검사제 도입
	14. 원전 리스크 중첩 방지된 정비·시험 공정 수립
	15. 용역 수행업체의 전문성 및 질 제고
	16. 고리1호기 대상 안전문화 개선사항 도출·이행
안전 문화	17. 규제기관 차원의 안전문화 평가
	18. IAEA 안전문화 평가 수검
	19. 한수원의 경영목표·직원평가에 안전문화 향상을 위한 제도적용
	20. 정기검사 항목에 안전문화 추가

(3) 품질서류 위조사건

한수원은 민간인이 한수원 감사실에 전화 제보(‘12.9) 한 내용에 대해 자체 조사를 실시하여 원전부품 납품업체(8개)가 제출한 지난 10년간(‘03~’12)의 해외 품질검증기관의 품질검증서를 조사한 결과 최근 5년간(‘08~’12) 60건의 품질검증서가 위조되어 납품된 사실을 확인하고 원자력안전위원회에 보고하였다(‘12.11.5). 한수원은 미검증 부품이 집중 설치된 한빛 5·6호기의 가동을 정지하고, 전 원전의 미검증 부품을 확인하여 전량 교체를 추진하였다. 원자력안전위원회는 전문성에 기초한 객관적이고 철저한 조사가 가능하도록 민관합동조사단을 구성하여 전 원전에 대해 조사하는 종합적 점검을 수행하였다.

조사단은 최근 10년간 한수원에 납품된 안전등급 부품 중에서 일반규격품을 대체 구매하면서 첨부된 품질검증서와 국내에서 제작·납품되는 과정에서 첨부된 시험성적서를 추출해내어 발급기관을 통해 위조여부를 확인하였다. 그 결과 최근 10년간 품질서류가 위조되어 한수원에 납품된 건은 총 561 품목 13,794개 부품이며, 그 중 341 품목 6,494개 부품이 원전에 설치된 것으로 확인하였다(‘12.12.31). 조사단이 위조로 판명된 서류일체 등을 종합적으로 분석한 결과, 품질서류 위조의 근본원인이 원전부품 구매·계약·품질관리체계 전 영역에서 한수원의 총체적 관리부실에 있는 것으로 확인하였으며, 이의 근본적 개선을 위한

재발방지대책을 수립하였다.

재발방지대책	세부 내용
구매·계약·품질관리체계 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구매·계약 업무를 전사차원에서 일원화한 구매전문조직 신설 및 다중감시시스템 구축</li> <li>• 구매조직내 외부인사 영입으로 인적쇄신 실시</li> <li>• 기술적 전문성을 보강한 구매전담인력 확보</li> <li>• 모든 구매·자재관리 과정을 전산화하여 투명하게 관리</li> </ul>
납품비리·부조리 차단	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유자격공급자 등록·취소사항을 투명하게 실시간 공개</li> <li>• 연루자 및 관련업체에 대한 제재조치 강화</li> </ul>
원전부품	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 품질서류를 발행기관이 한수원에 직접제출토록 개선</li> </ul>
품질검증체계 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 품질검증기관 및 품질검증 인력 육성방안 마련</li> </ul>
내·외부감시시스템구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한수원내 고강도 비리적발·자진신고 제도 운영</li> <li>• 원자력안전원내 '원전 안전 신문고' 설치·운영</li> <li>• 원전지역별로 "원전안전 협의회" 정례화</li> </ul>
품질보증검사 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 검사주기 단축(2년 → 1년)</li> <li>• 검사대상 확대(사업자 → 부품공급자까지 포함)</li> <li>• 결함발생시 보고 의무화 및 제재 근거 마련</li> <li>• 검사인력 확대(5명 → 50명) 및 전담조직 검토</li> </ul>

#### (4) 시험·기기검증 성적서 위조사건

2012년도 품질검증서 조사 과정 중 국내에서 제작·납품된 안전등급 부품의 시험성적서 위조사태가 발견('12.12.5)됨에 따라 '13년 1월부터 국내 가동원전 및 건설원전 전체를 대상으로 시험성적서 전수조사를 확대 실시하였다.

원전 부품 품질 서류 종류		
품질검증서	시험성적서	기기검증서
'12년 11월 위조가 문제되었던 서류로, 원전 부품의 생산중단 등을 이유로 일반산업용 제품을 원전에 활용할 수밖에 없을 때, 기술평가와 성능 시험을 거쳐 원전에 사용할 수 있도록 같은 (Dedication)하는 검증서류.	<p>원전이 정상운영 중일 때 부품의 설계특성이 요구하는 성능이 확보될 수 있음을 입증하는 성적서</p> <p>부품의 재료 특성, 화학 특성 등을 나타내는 재료시험성적서, 비파괴 검사보고서, 열처리성적서 등</p>	원자력발전설비는 정상적인 환경조건 뿐만 아니라, 지진, 홍수, 화재 등의 천재지변이나 고온, 고압, 고방사선, 화학약품 살수 등을 수반하는 사고조건에서도 성능과 안전성을 유지할 수 있어야 하므로 상기 조건에서도 성능과 안전성 유지여부를 확인, 입증하는 서류

기 | 획 | 특 | 집

전수조사 실시 과정 중에 원자력안전위원회는 원자력안전신문고에 ‘신고리 3·4호기 안전등급 케이블 위조’ 제보가 접수되어(‘13.4.26) 제보 내용을 확인하는 과정에서 신고리 1·2호기, 신월성 1·2호기에 설치된 제어케이블의 기기검증서 위조를 확인하고 위조되어 설치된 제어케이블에 대한 안전성 평가 결과를 발표하였다(‘13.5.28). 조사 결과, 건설중인 신고리 3·4호기 시험성적서의 일부가 위조된 것을 확인하였으며, 신고리 1·2호기, 신월성 1·2호기의 경우, 시험그래프 뿐만 아니라 시험결과도 위조된 것을 확인하였다. 기 조사된 품질검증서 위조 및 진행중인 시험성적서 위조는 부품공급자가 검증서·성적서를 위조한 건이나, 기기검증서 위조 건은 시험검증기관 자체가 위조주체라는 점에서 문제가 더욱 심각하였다.

원자력안전위원회는 재발방지대책으로 원전산업계 비리에 대한 외부제보 활성화를 위해 현재 비리제보 창구로 운영 중인 ‘원자력안전신문고’를 확대 개편하여 ‘원자력안전옴부즈만’ 제도를 착수하고 원전 전주 기적 검사체제 구축 및 공급자까지 규제범위를 확대하기 위해 부품제작업체 등 공급자에 대한 검사제 도입 등 원전 건설·운영 前 단계에서부터 직접적·심층적으로 규제할 수 있는 방안을 검토하고 있다.

또한 국무조정실에서는 제6회 국가정책조정회의를 주재하여, 국민의 안전을 위협하는 원전 비리와 관련하여, ① 사건원인 및 책임소재의 철저한 규명과 엄중한 처벌, ② 원전 안전에 대한 전면 조사, ③ 비리 재발방지 대책 마련 등 3가지 분야의 후속조치를 논의하는 ‘원전비리 재발방지 대책’을 발표하였다(‘13.6.7).

‘13년 6월 기준으로 신고리 1·2호기, 신월성 1·2호기는 향후 교체하게 되는 제어 케이블의 성능확인, 교체시 입회, 교체 후 성능평가를 통해 안전성을 점검할 예정이며, 건설중인 신고리 3·4호기에 대한 조사 결과, 케이블의 기기검증서류 위조를 확인함에 따라 교체여부 결정을 위한 정밀 안전성 평가를 수행 중에 있다.

원전 부품 품질 서류 위조 사건 조사 과정 및 대책	
‘12.11.5	한수원이 품질검증서 위조를 확인하여 원자력안전위원회에 보고 • ‘03~12년간 원전 부품 납품업체(8개사)가 품질검증서를 위조하여 부품을 납품
‘12.12.31	품질검증서 위조 조사 및 민관합동조사단 중간결과 발표 • 순 원전 대상 원전부품 품질검증서 위조 전수조사 완료 (‘12.12.27) • 시험성적서의 위조도 일부 확인 및 재발방지대책 발표
‘13.1.22	시험성적서 전수조사 착수 • 전원전으로 조사대상 확대 • 한수원 전산시스템에서 추출→발행기관 현장방문조사→설치위치 확인 및 조치
‘13.5.28	기기검증서 위조 확인 • 원자력안전위원회에 설치된 신문고에 위조 사실 제보 • 기기검증서가 위조된 안전등급 케이블의 설치 확인 (신고리 1.2, 신월성 1.2호기)
‘13.6.7	전 원전대상으로 전수조사 추진 결정 • 국무총리 주재 국가정책조정회의에서 기기검증서의 전수조사 추진 • 정부차원의 재발방지 대책 발표

## (5) 후쿠시마 원전 오염수 유출

일본 도쿄전력의 후쿠시마 원전 부지에 위치한 지하 관측공으로부터 고농도 삼중수소 등 방사성물질 검출 발표('13.6.19)에 따라 일본 원자력규제위원회는 해양으로의 오염수 확산 가능성에 대비, 도쿄전력에 해안 차수벽 조기 완공 및 오염농도 저감을 독촉하였다('13.7.10). 도쿄전력은 오염수가 지하수와 함께 바다로 유출되고 있음을 인정하였고('13.7.22), 원전외부 바다로의 오염수 유출방지를 위하여 후쿠시마 1~4 호기 취수구 내에 오염수 차단막(Frozen Soil Walls) 설치 등 단기 및 중기대책 발표하였다('13.8.8). 동시에 일본 외부성은 후쿠시마 원전 부지에 유입되는 1일 약 1,000톤의 지하수 중 약 400톤은 원자로건물로 유입되며, 유입된 400톤은 회수되어 오염수 저장탱크에 저장되었고 나머지 600톤 중 약 300톤은 트렌치 등에서 누설된 고농도 오염수와 섞여 바다로 유출되고 있다고 각국 대사관에 공지하였다('13.8.8).

우리나라에서는 해수시료에 대한 환경방사능 감시결과, Cs-137 농도가 2mBq/L 이하로 과거 5년간 변동범위(불검출 ~ 32mBq/L) 이내임을 확인하고, 최근 일본 후쿠시마 원전의 오염수 방출이 국내 해양 환경에 미친 영향은 현재까지 없음을 확인하였다. 해수의 방사능 분석은 '11.3월 후쿠시마 원전 사고 이전에는 21개 정점에서 6개월마다 실시하던 것을 후쿠시마 사고 이후 지금까지 동중국해역까지 확대하여 27개 정점에서 3개월마다 실시하는 등 해수에 대한 감시를 강화하여 시행하고 있었지만, 후쿠시마 원전으로부터 유출된 오염수가 우리나라 해역에 영향이 있을 수 있다는 우려를 감안하여 제주도 최남단 동중국해역(4개 정점)과 울릉도인근 중북부해역(2개 정점)의 해수에 대한 방사능 분석 횟수를 대폭 확대하여 시행하기로 하였다. 또한 국내 전문가를 일본에 파견하여 일본 현황을 파악하고, 일본 원자력규제위원회와의 긴밀한 비상연락체계 유지 및 정보교환 등을 통해 긴급상황 발생에 철저히 대비하고 있다.

## (6) 효과적 원자력 비상대책 요구

후쿠시마 원전사고 이후 원전 주변 지자체, 국회, 환경단체 등은 원전 방사능누출 사고 시 주민의 생명과 안전에 미치는 영향이 매우 심각하므로 방사선 비상계획구역 확대를 요구하고 있으며, '13년 7월에 그 린피스 코리아는 광안대교에서 고공시위를 벌이기도 하였다. 방사선비상계획은 방사선재난 발생 시 주민 보호조치 등을 위해 비상대책이 집중적으로 강구되어야 할 구역으로 우리나라의 경우 발전용 원자로의 경우 8~10km로 설정되어 있다. 방사선비상계획 구역을 확대하고자 할 경우는 기술적 근거 뿐만 아니라 주민보호의 실효성과 소요재정의 확보 측면에서도 면밀히 검토되어야 한다. 비상계획구역 확대가 불가피할 경우, 관련 기술적 근거 확보를 위한 충분한 시행 유예기간을 규정한다던가, 더 넓은 반경을 고려할 경우 가장 큰 위험이 있는 원전인근 주민에 대한 보조치의 효과가 감소할 수 있는 가능성에 대한 검토, 비상계획구역 관할 지자체 수 및 보호조치 대상 주민 수 증가로 인해 관련 소요예산 증가와 예산 확보를 위한 관련 규정 등이 병행 검토 되어야 한다.

이러한 방사선비상계획구역 확대 논의도 원자력시설의 방사선 비상사고에 의하여 영향을 받을 가능성을 대비하여 자국 주민은 물론 원자력시설의 주변국의 방사능방재대책을 위한 조치의 일환이다. 우리나라의 방사능방재대책은 방사능재난 관리체계를 규정하고 있는 '원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책

기 | 획 | 특 | 집

법' 과 각종 재난에 대한 국가차원의 대응체계를 규정하고 있는 '재난 및 안전관리 기본법' 에 그 근거를 두고 있다. 또한, 원자력안전위원회 및 안전행정부를 비롯한 정부 부처들은 방사능재난 대응 시 기관별 역할, 예방·대비·대응·복구 단계별 활동내용 및 절차 등을 세부적으로 규정한 '국가방사능방재계획' 및 '방사능누출 분야 위기관리대응 매뉴얼' 을 다음과 같이 수립하고 있을 뿐만 아니라 원자력안전위원회를 주관기관으로 하는 방사능방제조직도 체계적으로 마련하고 있다.

국가방사능방재계획 및 방사능누출 분야 위기관리대응 매뉴얼 내용		방사능방제조직 체계도
목 차	구 성 내 용	
1. 방사능 재난관리체계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조 직</li> <li>• 방사능재난에 따른 책무</li> <li>• 피해복구 대책강구</li> </ul>	
2. 비상분류 및 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방사능 재난관리 대상</li> <li>• 재난 유형에 따른 단계별 비상구분</li> <li>• 재난단계별 대응조치 개요</li> <li>• 재난발생 보고</li> <li>• 방사능재난관리 체계강화</li> </ul>	
3. 주민보호조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비상계획구역의 설정</li> <li>• 사고지역 주민통지 및 대국민 발표</li> <li>• 대피 및 소개</li> <li>• 의료 및 구호</li> <li>• 음식물 섭취제한</li> <li>• 가족 등에 대한 보호대책 강구</li> <li>• 출입통제</li> <li>• 주민홍보</li> </ul>	
4. 방재시설, 장비 및 물자의 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방재시설의 보강</li> <li>• 장비 및 장구</li> <li>• 자금 및 기술지원</li> </ul>	
5. 교육 및 훈련	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방사능방재교육</li> <li>• 방사능방재훈련</li> </ul>	

후쿠시마 원전 사고는 비상대응 및 사고 후 관리 측면의 많은 교훈을 남긴 만큼, 사고 이후 국내 비상대응 및 비상진료 체계의 개선방안을 마련하기 위한 규제기관 주도의 안전점검이 수행되었다. 점검결과, 기존 설계 및 사고 개념 기반의 비상대응과 비상진료 체계는 적절한 것으로 평가되었지만, 설계기준을 초과하는 자연재해와 다수호기 동시 비상시의 대응능력 및 기능을 유지하기 위하여 다음의 개선대책이 도출되었고 이에 대한 후속조치가 이행 중에 있다.

- 원전인근 주민보호용 방사선방호 장비 추가 확보
- 다수호기 동시 비상발령 등 방사선비상계획서 개정
- 장기 비상발령 대비 비상장비 추가 확보

- 비상진료기관의 장비 추가 확충
- 방사선 비상훈련의 강화
- 장기 전원상실시 필수정보의 확보방안 강구
- 보수작업자 방호대책 확보
- 비상대응시설 개선
- 방사선 비상시 정보공개 절차 개정
- 비상계획구역 밖의 주민보호조치 평가
- 비상 경보시설의 성능 강화

### [맺음말 – 중장기 원자력 안전정책 방향]

지금까지 살펴 본 바와 같이 결국 지난 2년은 원자력 이용에 있어 안전성이 전제로 되어야 한다는 점을 각인하는 시간이었다. 동시에 원전 안전성에 대한 국민의 근본적인 의문에 대해 전문성을 기반으로 한 공학적 증명과 신뢰에 기반한 소통 노력이 필요했던 시간이었다. 이러한 국민의 요구 사항을 반영하여 정부는 국정과제로 「원자력 안전관리체계 구축」을 선정하였고, 중장기적으로 원자력 안전 최우선 원칙에 입각한 다음 추진계획의 차질없는 이행을 위해 노력을 기울일 것이다.

- ① 노후원전(고리 1호기, 월성 1호기) Stress Test 실시 등 원전에 대한 엄격한 안전점검 시행
- ② 국민신뢰 확보를 위한 안전규제의 투명성 제고
- ③ 원전비리의 근원적 척결을 위한 원전관리시스템 재정비
- ④ 세계 최고 수준의 원자력안전규제 전문역량 확보

정부가 원자력분야에 있어 안전을 최우선 가치로 삼으며 국민이 안심 할 수 있는 원자력안전관리체계구축을 국정과제의 하나로 제시하였다면, 원자력 관련 산·학·연·규제기관 모두 원자력 안전성을 확보하고 개선해 나가는 노력과 함께 안전 관련 정보를 투명하게 공개하고 소통을 강화하여 신뢰를 형성해 나가도록 노력해야 할 것이다. 즉 편향되지 않은 객관적 입장에서 과학적인 방법으로 안전성을 확인하고 검증하며 이러한 내용을 국민에게 솔직하고 신속하게 공개함으로써 원자력에 대해 신뢰할 수 있도록 노력해야 할 것이다.