

< 일본 후쿠시마원전사고 관련 중대사고전문가회의 회의록 >

세 미 나 명	원자력학회 원자력 열수력 및 안전 연구부회 중대사고 분과 일본 후쿠시마원전사고 관련 중대사고전문가 회의
장 소	2011. 3. 16, 14:00 ~ 18:00, KINS 본관동 2층 세미나실
참 석 자	중대사고 전문가 21명
< 회 의 내 용 >	
<p>1. 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 목적: 일본 후쿠시마 원전 사고관련 정보를 공유하고 한국의 대응방안 및 국내 원전 대처를 위한 전문가 의견 청취 - 내용: <ul style="list-style-type: none"> · 일본 사고현황자료 소개/토의 · 시설 안전성 관점에서의 주요 시사점 논의 · 향후 계획 	
<p>2. 발표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 후쿠시마 원전 사고 현황 (송진호) - 후쿠시마 원전 수소폭발 등 관련 중대사고 대응방안 (김한철) - 후쿠시마 원전 시설 개요 및 관련 사진 설명 (김세원) 	
<p>3. 주요 의견</p> <p>● 후쿠시마 원전 현황 관련</p> <ul style="list-style-type: none"> - 원자로에 보론을 계속 주입하는 것은 장기적으로 Ph를 산성으로 만들어 방사선원향 관점에서는 부적절할 수 있음. Ph를 알칼리성으로 만들도록 노력필요 (송용만) - 4호기 화재는 사용후핵연료저장조(SFP) 냉각수고갈로 공기중 산화에 의한 발화일 가능성이 큼. 조밀랙에 대한 냉각성 고려 필요 (김한철) - 사용후핵연료저장조(SFP)에서 라이너의 건전성도 중요함 (정용훈) - 4호기 사용후핵연료저장조(SFP) 화재의 원인이 지진으로 인한 냉각재 누설이 아니라 냉각수 증발로 인한 드라이아웃인 경우, 저장조 구조가 지진에 대하여 건전성을 확보한 것으로 생각할 수 있음 (김무환) <p>● 국내원전 대비 주요 시사점</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한수원에서는 국내원전의 (BWR 대비) 안전성 여부를 검토 중임. PWR은 증기발생기를 포함한 2차계통이 있으며, 터빈구동 보조급수펌프를 배터리 20개로 운전하여 잔열제거 가능. CANDU 원전은 Vault에 물이 있으므로 안전한 특성 	

을 갖고 있음. SFP 화재의 경우 소방차로도 충수가 가능함. Tsunami를 동반한 불합리한 조건의 발전소전원상실(SBO)을 가정하여 배터리 사용(보강)방안을 예비 검토중임. 수소문제는 FLC 허용범위 이내이므로 문제가 없음 (김형택)

- 우리 원전에 대해서도 수소제어설비 보강, 디젤발전기 위치변경 등 현실적인 대처방안 검토 필요 (김무환)
- 후쿠시마 원전의 사고에서 무엇이 문제이며, 왜 격납용기에 결함이 생겼는지 파악하는 것이 관건이며, 이를 PWR에 적용했을 경우를 검토해야 함. (방광현)
- 국내원전(PWR)의 자유체적이 후쿠시마 원전에 비해 상당히 크므로 격납건물 안전성이 큼 (KAERI)
- Mark-I 격납용기의 압력경계는 Suppression Pool까지 이므로 이를 포함하면 Mark-I도 작은 격납용기는 아님 (정용훈)
- BWR 대비 PWR의 안전성을 부각시키려고 하는 것은 사고진행의 지연효과가 다를 뿐 결과가 유사할 수 있으므로 적절해 보이지 않음 (김한철)

● 중대사고관리지침

- 국내 가동원전 중대사고관리지침(SAMG)에서 격납건물 충수 가능여부에 대한 검토가 필요함. (홍성완)
- 중대사고관리지침(SAMG) 수행 운전원들은 평소에 기술적 배경지식이 있어야 함. (방광현)
- 어떤 경우에 어떤 전략을 취하느냐에 대한 판단이 중요함. (김무환)
- 중대사고관리지침(SAMG)의 개념은 보유하고 있는 가용 설비를 최대한 이용하여 사고를 완화하는 것이지만, 후쿠시마 사례에서 중대사고관리지침(SAMG)는 효과가 제한적일 수도 있음. 국내 가동원전의 중대사고 안전성을 확보하기 위해서는 관련 설비를 보강해야 하나, 관련 요건 부재로 현실적 어려움이 있음. 현재 법제화를 위한 노력이 진행중이며, 이에 대한 전문가들의 인식과 발언이 필요하고 한수원의 노력이 중요함. (박재홍)
- 국내 중대사고관리지침(SAMG)에 사용후핵연료저장조(SFP)에 대한 지침 수립이 필요함. (김한철)

● 전문가그룹의 역할 및 정보공유

- 한국 원자력 관련 전문가들이 일본에 기여할 만한 사항이 무엇인가 하는 관점에서 토의 필요 (류용호)
- 국민들을 설득력있게 이해시키는 것이 중요함. 국민들이 현실적으로 요구하고 있는 바에 맞추어 방안을 모색해야 함. (김무환)
- 전문가들 간의 정보교류 시스템을 구축할 필요가 있음 (김무환)
- 원자력학회나 중대사고연구회에서 기술적 지식에 입각한 객관적 분석 결과를 제시하여 혼란을 줄이는 방안을 검토할 필요가 있음. (류용호)

4. 요약 (류용호)

(일본의 사고현황에 대한 토의 요약)

- 노심 임계 안전성: 봉산수 투입으로 원자로심의 미임계는 유지되고 있는 것으로 예측.
- 노심 냉각 능력: 원자로용기 내부 및 외부 냉각으로 냉각을 시도하고 있으나 장기적인 냉각모드 진입을 위한 열제거계통의 운전성 확보가 시급.
- 격납시설 건전성: 생성된 수소 폭발에 의해 격납시설 취약 부위인 Suppression Chamber 연결부위의 건전성에 문제 발생 가능성이 높음.
- 사용후핵연료 냉각: 사용후핵연료 피복관(질카로이) 산화반응에 의한 연소로 화재가 발생. 현 시점에서 방사선영향 관점에서 가장 시급하게 냉각성 확보가 필요.
- 방사선 영향을 줄이기 위한 조치로 봉산은 미임계에 필요한 적정량 투입이 필요하며 알칼리성을 유지하기 위해 NaOH 사용으로 알칼리화할 필요가 있음.

(향후 계획)

- 금번 사고와 관련 연구부회 중대사고전문분과 위원인 홍성완박사를 중심으로 한 정보교환 체계를 운영하고자 함.
- 춘계학회시 '중대사고 관리전략'에 대한 워크숍을 계획하고 있으며 분야별 발표에 적극 참여를 요망함.

(기타 사항)

- 후쿠시마 원전 종사자들은 지진 쓰나미 등에 의한 가족친지 피해로 심리적 공황 및 침체가 극심할 것으로 예상되며, 이들을 포함한 일본측 관계자들에게 각자의 개별적인 격려와 지지가 필요함.

일본 후쿠시마원전 사고 논의를 위한 중대사고전문가회의 참석자 명단

(일시 및 장소: 2011.3.16 14:00-17:00 KINS 회의실)

순번	성명	소속	전화번호	e-mail
1	류 용근	KINS	010-9412-1039	ryh@kins.re.kr
2	송철화	KAERI	010-4906-6151	chsong@
3	백재홍	KINS	868-0145	
4	홍성관	KAERI	868-8887	
5	김한철	KINS	868-0147	
6	송진호	KAERI	010-24184-9296	
7	박정현	한국수력원자력	010-9609-4315	
8	조성현	KORTIC	862-2112	
9	김태호	KAERI	010-5437-1539	
10	김희동	"	010-2648-2644	
11	박수용	"	010-7336-3546	
12	백재홍	"	010-8928-8937	
13	백선희	"	010-54458-1022	
14	김한얼	"	010-4500-8946	hykim1@kaeri.re.kr
15	이정재	KINS	010-3332-6090	
16	이종호	KHNP	010-5433-3550	
17	정용훈	KAIST	011-407-0116	
18	김영택	KHNP	010-3030-5821	
19	김상백	KAERI	010-3004-3689	
20	김용민	"	010-5428-7487	
21	안광철	"	010-2773-8448	
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				