

영화 ‘판도라’, 현실적인가?

김익중 : 경주 환경운동연합 연구위원장
동국의대 교수

판도라 자문 동기

- 2014년 봄, 박정우 감독이 시나리오 들고 찾아옴.
- 시나리오를 현실성 있게 수정해주기를 부탁 받음
- 3차례에 걸쳐서 시나리오를 수정함
- 전체 줄거리 말고 비현실적인 부분만 수정함

자문자가 수정한 부분

1. 원안위원장, 원자력본부장, 발전소장 등 역할에 맞게 대본 수정
2. 대본에 약간의 전문용어 삽입
3. 원자로건물 폭발 압력 등 각종 숫자들은 참고자료를 조사하여 삽입함

왜 하필 지진인가?

1. 스리마일, 체르노빌, 후쿠시마 등 과거의 사고들은 모두 다른 원인으로 발생
 - 같은 원인이 반복될 확률은 낮지 않을까?
 - 후쿠시마 사고를 베낀 것이라서 참신하지 않다.
2. 그러나 새롭게 사고 시나리오를 작성하는 것은 너무나 어려운 작업이고, 이미 작가(박정우감독)가 지진에 의한 사고로 설정함.
3. 지진에 의한 사고는 이미 일본에서 발생했으므로 이러한 사고의 발생 가능성에 관한 논란은 없을 것으로 예측.
4. 그런데 실제로 경주에서 지진이 발생함.
 - 제작진에게는 천우신조?

영화 ‘판도라’의 사고 시나리오

1. 지진 발생(규모 6.1)
2. 냉각수 누출(1차수와 2차수 모두 누출)
3. 원자로 온도가 상승하여 노심용융(melt down) 발생
4. 수소폭발, 혹은 압력에 의한 원자로건물 폭발
5. 사용후핵연료 수조 바닥에서 냉각수 누출되어 온도상승
6. 수조 바닥을 폭발시켜 그 아래 공간으로 핵연료 이동

논점 1

우리나라 원전부지에서 발생 가능한 최대지진은 얼마인가?

지질학자들은 모두 '알 수 없다'고 말함.

우리나라 원자력안전법 아래 '원자로 시설에 관한 기술기준'은 미국 규제 (10CFR Part 100 Appendix A 등 4가지 기준)를 준용하도록 되어있음

미국 규제 : 부지 반경 320Km에서 발생한 역사지진, 계기지진과 부지반경 40Km 내의 단층 조사 결과를 반영하여 원전부지 최대지진을 계산하도록 되어있음

- 1) 그러나 단층조사를 실시하지 않음
- 2) 그러므로 원전부지 최대지진은 계산할 수 없음

논점 2

우리나라 원전은 얼마나 강한 지진에 견딜 수 있나?

1. 대부분의 한국원전 : 부지 반경 320Km 내의 역사지진과 계기지진만을 반영하여 진도 6.5에 견디도록 설계됨(신고리 3,4호기만 7.0)
2. 부지 40Km 이내의 단층을 조사하지 않아서 모든 부지에서 동일한 진도에 견디도록 설계됨
3. 시공된 지 수 십 년이 지난 현재 원전들이 견딜 수 있는 최대지진 평가인 '스트레스 테스트'를 실시하지 않음(고리1, 월성1만 실시)
4. 우리나라 원전이 어느 정도의 지진에 견딜 수 있는지 알 수 없음
5. 영화에서는 진도 6.1의 지진에 의해서 사고발생

논점 3

노심용융이 그렇게 쉽게 일어나나?

1. 냉각수 누출이 발생할 경우 비상 노심 냉각장치 등 안전계통이 작동하게 되어있음.
2. 그러나 영화에서는 이러한 전문적인 내용은 다룰 수 없었음.
3. 냉각수 누출이 곧바로 노심용융으로 연결될 가능성은 낮을 터이지만 이미 후쿠시마에서 발생했던 사실이므로 개연성은 존재

논점 4

원자로 건물은 어느 정도의 압력까지 버틸 수 있나?

1. 1기압 = 101 Kpa(킬로파스칼)
2. 월성원전 원자로 건물의 설계압력 = 124Kpa
3. 영화에서는 1,380 킬로파스칼에서 폭발함.
이는 설계압력의 약 10배에 해당함
4. 격납건물(원자로건물) 내부의 압력이 누설을 때문에 그렇게 올라가
기는 힘들 것으로 짐작하였으나 폭발이 가능할 정도로 높여보았음
5. 영화에서 수소폭발인지 압력에 의한 폭발인지 불분명함.
그러나 둘 다 가능한 압력이라고 판단함

논점 5

방사능 구름이 눈에 보이냐?

1. 방사선 자체는 눈에 보이지 않음
2. 그러나 방사성 물질 중 여러가지가 눈에 보임
3. 영화 상황에서는 원자로 건물의 폭발과 함께 발생한 먼지들이 보이는 상황임. 이 먼지는 당연히 방사성 물질을 다량 포함하고 있을 것으로 짐작됨

논점 6

핵사고 나면 고속도로가 정말 완전히 막힐까?

1. 영화는 고리원전이 폭발하는 사고를 상정한 것임
2. 원전 주변에 부산, 울산, 양산, 김해 등의 도시들이 존재하고 400만 명 이상의 주민이 탈출을 시도하는 상황임
3. 고속도로는 당연히 심각하게 막힌다고 짐작됨

논점 7

사용후핵연료 수조 아래쪽에 공간이 있나?

- 수조 아래쪽 공간에 어떤 구조인지 작가(감독)과
자문자도 모르고 있음
- 영화의 흥미를 위해서 설정한 것임
- 전혀 현실적이지 않음

논점 8

영화 ‘판도라’ 현실적인가?

1. 영화는 반드시 현실적일 필요(공학적으로 옳을 필요)는 없음
2. 그러나 이 영화의 현실성에 관한 토론이 열리고, 한수원이 문제 제기를 하는 것으로 보아 상당히 현실성이 있었던 것으로 짐작됨
3. 관객들도 아마 현실에서 일어날 수 있는 일로 받아들였을 수 있음
4. 영화를 만든 의도, 계기, 과정에 관해서는 감독이 많은 인터뷰를 했음
5. 이 영화가 탈핵여론 형성에 어느 정도 기여를 했는지 평가가 필요함