



# 한국 원전 ‘판도라는 안 열린다’

## 기자적 시각으로 본 영화 ‘판도라’의 허구와 사실 그리고 진실

김영섭

서울대 원자력정책센터 책임연구원



- 서울대 원자핵공학 학사
- 고려대 정치학 석사, 박사
- <연합뉴스> 사회부, 미디어과학부, 국제부 기자
- 미주특파원 홍보기획팀장, 기사심의위원, 국제국 기획위원
- 청와대 과학기술비서관실 행정관
- 국가과학기술연구회 전문위원
- 고려대 겸임교수 역임
- 경상대 겸임교수
- 부산외대 초빙교수
- 서울대 원자력정책센터 책임연구원

### 뉴스 기사와 팩트

팩트(fact)! 개인적으로 20년간 <연합뉴스>에서 취재기자로 일하며 가장 소중하게 여겼던 단어라면 ‘사실(事實)’로 풀이되는 이 말이 아닐까 한다. 기자는 기사를 쓰는 사람이고 기사는 사실로 구성된다. 한마디로 기자는 소설가가 아니다. 팩트로 구성된 뉴스라야 ‘소설이 아닌’ 기사로서 비로소 생명력을 얻어 새롭게 창조된다.

그래서 기자는 단순히 말로만의 팩트가 아님을 증명해야 하고 팩트로 인정 받을 수 있는 ‘소스(source, 취재원)’를 기사문에서 분명히 밝혀야 한다. 따라서 기사문의 가장 핵심적인 요소는 소스라고 할 수 있다. 소스가 분명해야 그 기사에 힘이 실린다.

더 중요한 것은 소스라고 다 같은 소스가 아니라는 점이다. 신뢰할 수 없는 소스로부터 취재한 내용을 기자가 팩트라고 해봤자, 어떻게 보면 결국은 소설과 거의 다를 바 없는 ‘허구’인 셈이다.

### 영화와 팩트

허구적 관점에서 소설과 영화는 동일선상에 있다고 볼 수 있다. 소설과 영화의 장르에 따라 정도의 차이가 있을지 몰라도 둘 다 모두 픽션(fiction)의 범주에 있다. 달리 말해 사실이 아닌 허구인 것은 소설이나 영화나 마찬가지다. 말 그대로 소설이 소설에 불과한 것처럼 영화는 영화일 뿐이다.

엄밀하게 보지 않더라도 소설과 영화는 실제 벌어졌거나 벌어지고 있는 현



실 세계가 아닌 것이다. 다시 말해 사실, 즉 팩트가 아니다.

당연히 이런 논리에 따라 소설과 마찬가지로 영화 속 내용은 기사적 관점의 팩트가 아니다. 기사적 시각에서 보면 무슨 영화든지 할 것 없이 영화에 나오는 내용은 “뉴스 기사의 핵심인 팩트로 볼 수 없다.”고 분명히 말할 수 있다.

물론 영화를 인용해 “어떠어떠한 내용이 담겨 있고 시사점은 무엇이다.”란 내용의 기사를 쓸 수는 있다. 하지만 이 기사는 영화 속의 내용을 그저 소개하거나 논평한 것일 뿐이지, 기사를 통해 소개한 영화 내용 그 자체를 일반 뉴스 기사에서처럼 현실 세계를 다루는 ‘팩트’로 받아들이는 사람은 아마 없을 것이다.

‘팩트’는 현실 그 자체이기 때문에 영화 장면이 곧바로 현실에 나타난다고 상상할 수 있는가? 물론 영화가 어느 정도의 현실성을 담아내고 실화(實話)를 바탕으로 제작되기도 한다. 역시 이 경우에도 다시 한번 강조하지만 그저 영화는 영화일 뿐이다.

현실에서 실제로 보고 직접 들은 것을 본 것은 본 장면 그대로, 또 들은 것은 들은 사람을 인용해 그대로 전하는 것이 ‘사실’이고, 이 ‘사실’로 구성되는 것이 뉴스 기사다. 그래서 기사는 기사고, 소설은 소설이고, 영화는 영화일 뿐이다.

### 영화 ‘판도라’와 팩트

그러면, 원자로 건물 폭발과 방사능 누출 사고를 다루는 영화 ‘판도라’에 나오는 내용은 당연히 기사적 관점의 팩트가 아닌 것인가? 앞에서 필자의 논리대로라면 ‘판도라’든 뭐든 영화는 영화로 끝날 뿐이고 그 이상 그 이하도 아니다. 간단히 말해 기사가 다루는 현실 세계의 팩트는 아닌 것이다.

그런데 ‘판도라’의 경우 영화 스크린 안의 스토리가 실제 현실로 나타날 수 있다는 주장이 나온다. 영화가 현실이다? 그것도 원전 폭발과 심각한 방사능 누출 사고란 중대 재난을 다룬 영화가?

본 글은 평범한 상식대로 영화 판도라를 그냥 영화로만 보면 되는 것인데, 왜 그렇지 않고 논란이 되는 것인지 집중 논의해 보고자 한다.

우선, ‘판도라’ 영화감독부터 단순히 ‘영화는 영화다’고 보지 않는 것 같다. 그 이상의 메시지를 강조하는 것 같다. 언론 보도에 따르면 ‘판도라’ 제작을 총지휘한 박정우 감독은 지난해 11월 29일 영화 개봉을 1주일여 앞두고 열린 언론 배급 시사회에서 “영화적 배경과 관련해 현실성은 90% 이상”이라고 했다. 또 “영화를 만들면서 사실성과 현실성을 꼭 가져가야 한다.”며 “실제 존재하는 공간에서 이런 일이 벌어졌을 때로 가정해서 자료를 취합하고 실제 공간과 비슷하게 만들었다.”고 강조하기도 했다.

또 영화를 본 한 관객은 블로그에 “영화 ‘판도라’는 픽션이지만 현실에서도 꼭 있을 것 같다는 생각이 들더라고요.”라고 영화평을 남겼다. 또 다른 관객은 “픽션이 아니라 논픽션 같은 재난 블록버스터”라고 했다. 필자의 한 지인도 “어느 정도 공감이 가고 원자력발전소에서 사고가 날까 겁이 난다.”고 영화평을 겸한 자신의 감정을 전했다. ‘판도라’를 검색어로 인터넷을 찾아보면 ‘영화 판도라가 현실이라면 피폭 환자 치료는?’이라는 어떤 인터넷 매체 기획기사 제목도 눈에 띈다.

### 픽션이 현실(논픽션) 같다? 무슨 내용 담겼길래...

이렇듯 간단히 보더라도 결코 적잖은 관객이 ‘판도라’ 영화 속 내용의 현실성을 실감하고 있는 듯하다. 이런 관객은 지난해 9월 12일 경주에서 규모 5.8의 지진이 발

생한 상황을 염두하고 원전 사고가 단지 영화적 상상으로만 끝나지 않을 것이란 우려를 갖고 있을 가능성이 크다.

경주 지진은 1978년 지진 관측을 시작한 후 한반도에서 발생한 역대 최대 규모의 지진으로 기록된다. 실제 어떤 문화 담당 기자는 '판도라' 영화 제작 과정에서 '영화'가 현실이 되어버렸다'고 평가하기도 했다. 역시 다분히 영화 제작 기간에 발생한 경주 지진을 상기한 평가다.

영화를 다 보고 극장 문 밖을 나섰는데도, 이처럼 영화가 영화로서 끝나지 않고 영화 속 내용이 현실이 될 가능성이 있다고 느끼고 우려감을 계속 표출한다고 하면 보통 심각한 문제가 아니다. 더욱이 '판도라' 영화 포스터에서 굳이 강조하지 않더라도 중대 원전 사고가 발생한다면 치명적이고 심각한 재난이라는 데 동의하지 않는 이도 별로 없기 때문이다.

'판도라' 영화에서는 국내를 배경으로 설계수명 40년이 거의 다 된 원자력발전소 '한별 1호기'에서 규모 6.1의 지진으로 냉각재 밸브 균열이 발생하면서 문제의 사고가 시작된다. 영화에서는 이런 균열에도 비상 시 가동돼야 하는 긴급 노심 냉각 장치(ECCS)가 작동하지 못해 심각한 냉각재 상실 사고(LOCA)로 이어지고 결국 수소 폭발로 원자로 건물이 크게 파손되는 스토리를 전개한다. 또 우왕좌왕하는 정부의 대응이 사고를 악화시키게 된다. 적절한 사고 대응이 이뤄지지 않는 과정에서 이를 인근 주민들로 주로 구성된 하청 직원들의 희생으로 수습한다.

영화는 자연 재해인 지진 외에도 원전 운영과 점검,



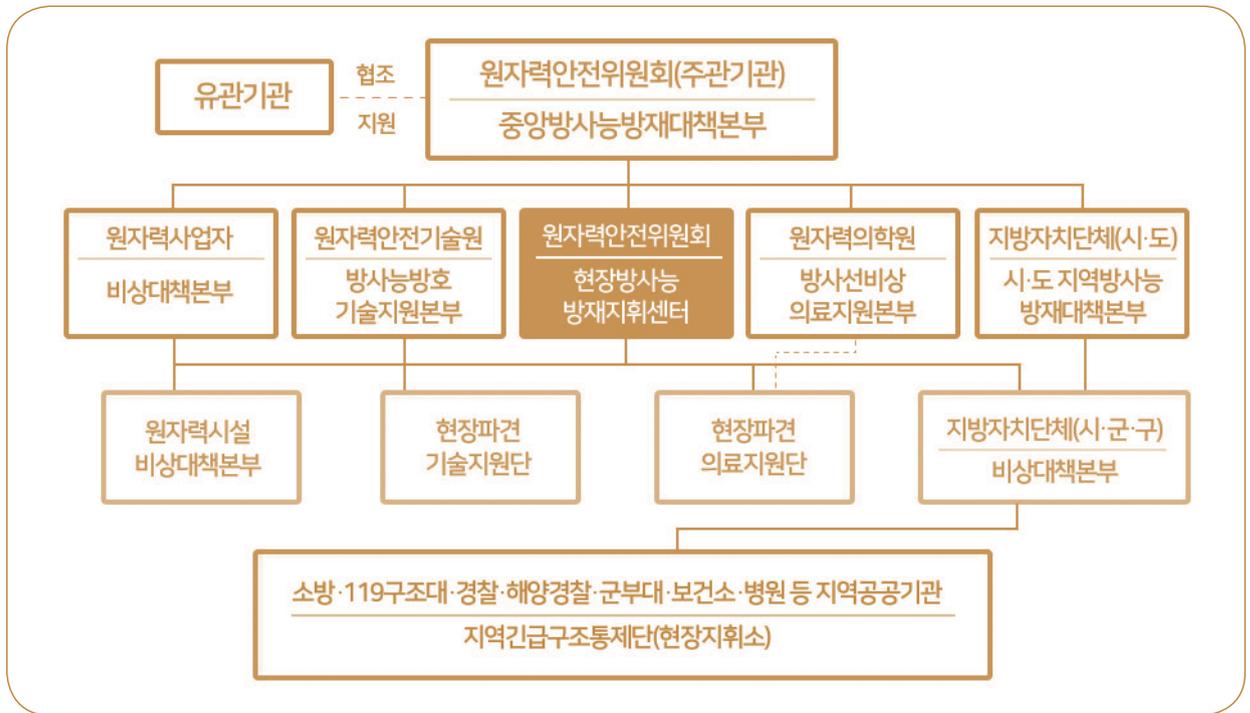
영화 '판도라'의 한 장면

사고 대처, 지휘 체계 등 시스템과 제도적 문제, 인적(人的) 재해적인 요소도 상당 부분 사고를 키운 원인으로 설정한다. 노후 원전에 대한 안일한 안전 점검과 무리한 재가동을 비롯해 원전에 대한 지식이 부족한 인사가 발전본부장으로 임명된 부분을 사례로 들 수 있다. 또한 '실세 총리'로 인해 대통령에게 정확한 정보 전달이 불가능하고 적절한 사고 대응을 하지 못하는 무능한 컨트롤 타워의 이모저모를 소상하게 담았다.

한편으로 영화는 원전 사고의 저변에 흐르는 따뜻한 가족애를 깊이 있게 다룬다. 원자력발전소를 중요한 생계 수단으로 여기는 석 여사(김영애)와 원전 사고로 남편을 잃었지만 시어머니 석 여사를 모시고 사는 정혜(문정희), 또 새로운 삶을 꿈꾸지만 현실은 발전소 직원인 재혁(김남길)의 애절한 가족 사랑이 원전 사고 수습 과정에서 극 전반적으로 펼쳐진다.

### “영화 '판도라'의 핵심 줄거리, 팩트가 아니다”

이제, 필자는 영화 '판도라'의 스토리가 기사적 관점의



〈그림 1〉 방사능 방재 지휘 계통

‘팩트가 아닌가’를 본격 논하고자 한다. 영화감독부터 영화 내용의 현실성을 강조하니, 영화 속 내용이 어느 정도로 현실에 가까운가, 다시 말하면 어느 정도로 ‘팩트’로 볼 수 있는가를 따져 보겠다는 것이다. 팩트가 아니라면 현실 세계에서 발생할 가능성이 없고 우려할 이유 또한 없어지는 것이다. 먼저 총체적으로 살펴보고 부분적으로 몇 가지 주요 대목을 다룬다.

우선, 영화 전체 줄거리의 핵심이자 골자라고 볼 수 있는 ‘규모 6.1의 지진으로 원자로 건물 대파와 방사능 누출이란 중대 원전 사고가 발생한다’는 시나리오 설정이다. 이 줄거리 자체가 사실상 ‘팩트에서 벗어났다’는 게 필자의 판단이다. 한마디로 최소한 한국 원전에서는 현실적으로 일어날 수 없는 시나리오를 만들었다. 줄거리가 잘못됐다면 부분적인 것은 구태여 따져볼 가치도 없다.

박정우 감독은 “실제 존재하는 공간에서 이런 일이 벌

어졌을 때로 가정해서…”라고 말했는데 그의 말만 놓고 봐도 ‘이런 일의 발생은 가정’일 뿐이다. 더 중요한 건 ‘실제로도 가정’일 뿐이라는 점이다.

왜냐하면 <연합뉴스>가 보도한 한국원자력연구원의 설명에 따르면 6.1 규모의 지진으로는 원전 중대사고가 기술적으로 일어날 수 없는 것으로 분석됐기 때문이다. 영화 줄거리 자체가 팩트가 아니라는 말에 다름 아닌 것이다.

이는 “영화적 배경과 관련해 현실성은 90% 이상”이라는 박정우 감독의 발언을 놓고 필자가 공감하기에 대단히 어렵다고 생각하는 이유이기도 하다. 차라리 박 감독의 말을 조금이라도 살려 그래도 상황에 맞게 표현하려면 “영화적 배경과 관련해 현실성의 부족이 90% 이상”이라고 해야 한다고 본다. 이제 필자의 주장에 대한 논거를 들겠다.

## 6.1 규모 지진으로 국내 원전 중대사고 기술적으로 발생 불가능

지난해 12월 19일 <헬로디디>가 참고해 보도한 한국원자력연구원 자료에 따르면, 우리나라의 원전 내진 설계는 규모 6.5(0.2g, 한국표준형원전 OPR1000), 7.0(0.3g, 한국형신형원전 APR1400)을 기준으로 설계됐다. 특히 원자력 증기 공급 계통(NSSS) 등 주요 구조물은 최소한 규모 7.2(0.4g)에서도 견디도록 설계됐다.

또 경주 지진 후 지난해 9월 지진 후속 조치 점검 회의에서 산업통상자원부는 주요 안전 계통(원자로 반응도 제어, 원자로 냉각재 압력 및 재고량 제어, 잔열 제거)의 내진 기준을 0.2g에서 0.3g로 상향 조정하기로 결정했다. 현재 우리나라 수동 정지 설정치는 0.1g다.

좀 더 구체적으로 영화에서 상정한 바, 규모 6.1의 지진으로 배관이 막히고, 주배관이 파열되고, 누수가 생기고, LOCA가 발생하면서 노심 온도 상승으로 이어지는 중대사고 시나리오에 대해 분석해 보자.

역시 같은 날 <헬로디디>가 인용 보도한 한국원자력연구원 자료에 따르면, 이런 사고 시나리오가 지진으로 주배관이 파단될 때 가정할 수 있는 전형적인 중대사고 진행 경위인 점은 맞다. 하지만 원자력연구원 자료는 앞서 설명했듯이 원자로 냉각재 계통의 주요 배관들과 사고 완화를 위한 안전 계통은 매우 높은 지진 내력을 갖고 있어 지진으로 인한 LOCA 발생 가능성은 매우 희박하다고 분석한다.

실사 LOCA가 발생한다고 가정하더라도 우리나라 모든 원전에는 LOCA에 대비한 안전 주입 계통들이 이중으로 설치돼 있어 중대사고로 진행되려면 LOCA 발생과 동시에 모든 안전 계통이 지진으로 손상돼야 한다는 것이다.

일본 후쿠시마 지진에도 원자로 냉각재 계통의 파손으로 인한 LOCA 발생이나 LOCA를 완화하기 위한 발

전소 안전 계통의 기계적 고장은 발생하지 않은 것으로 알려져 있다고 원자력연구원은 강조한다.

아울러 정부 자료 등을 종합하면, 수소 제거 설비, 안전 전 감압 설비, 비상 전원 계통 및 안전 주입 설비 등 이른바 '후쿠시마 후속 조치'도 목표대로 시행되고 있다.

### 후쿠시마 지진 때 오나가와 원전 주민 대피소 역할 후쿠시마 원전 사고는 쓰나미 때문

하지만 여전히 경주 지진 이후 지진으로 인한 원전 사고 가능성을 우려하는 국민이 있다. 이는 원자력발전소의 다중적 안전성과 견고성에 대해 일반인이 잘 알지 못하기 때문으로 분석된다.

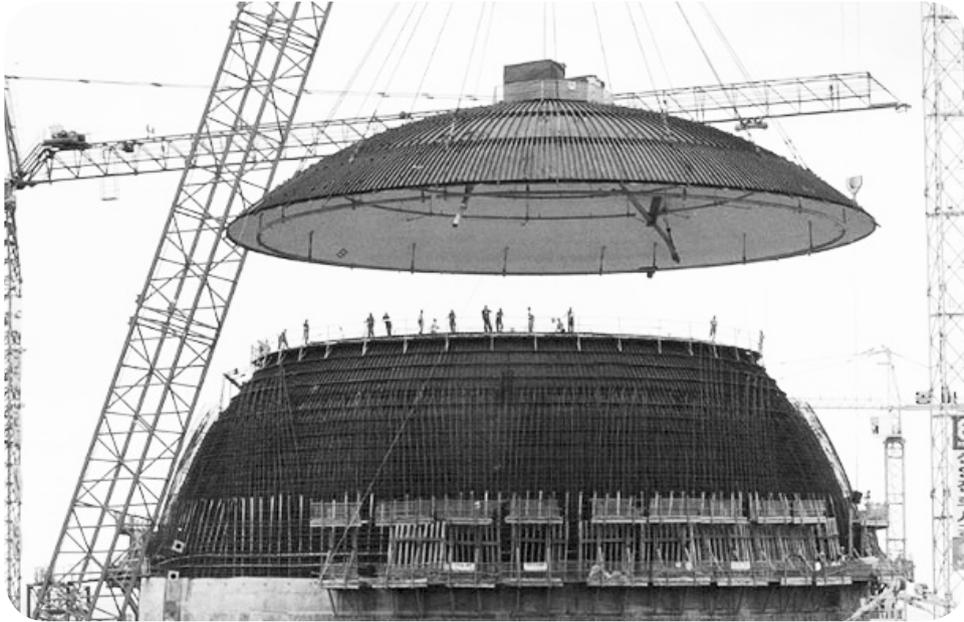
2011년 3월 11일 무려 규모 9.0의 초강력 지진이 강타한 일본 후쿠시마 사고 당시, 후쿠시마 원전보다 진앙에 가까웠던 오나가와 원전이 지역 주민의 대피소로 역할을 했다는 내용은 일반인에게 잘 알려지지 않은 사실의 대표적 예다.

더욱이 후쿠시마 원전사고의 경우에도 직접 요인은 지진이 아니고 쓰나미였다. 한국원자력연구원도 강조한 바, 후쿠시마에서는 규모 9.0의 대지진으로 외부 전원이 차단됐지만 쓰나미가 덮치기 전인 약 50분 동안은 자체 디젤발전기를 포함한 비상 냉각 계통이 작동해 원자로 냉각이 잘 되고 있었다. 쓰나미 이후 디젤발전기 침수로 전력 공급이 중단된 것이 사고 확대의 주요인이다.

초대형 지진이 우리나라에서도 발생하지 말라는 법은 없지만 원전의 지진 안전성은 막연히 우려할 것이 아니라 정확한 지식 정보를 기반으로 해야 한다는 생각이다.

### 한국 원전 '판도라는 안 열린다' 원자로 건물 대파 불가능

급기야 영화는 영화 제목인 '판도라'를 상징하는 원자



한국 원전의 격납 건물. 손가락 굵기의 강선 55개 가닥을 꼬아 만든 192개의 강선 그물을 품은 두께 120cm의 콘크리트가 격납 건물을 이루고 있다.

로 건물의 대파로 결국 ‘판도라를 열었다’고 할 수 있다. 후쿠시마 사고 때 원자로 건물이 약한 일본 원전에서 쓰나미로 발생한 사고 시나리오를 우리나라 원전에 적용한 것이라 볼 수 있는데 사실과는 판이하게 다르다.

역시 <헬로디디> 보도에 나오는 한국원자력연구원 자료는 이에 대한 충분한 논거가 된다. 자료에 따르면, 우리나라 원전도 최악의 중대사고가 진행되면 원자로가 파손되고, 격납 건물이 부분적으로 손상될 수 있지만, 원자로가 폭발하거나 후쿠시마 원전에서와 같은 전체적인 격납 건물의 폭발 파괴는 불가능하다.

국내 가압 경수로의 경우, 설계 특성상 원자로가 정지되지 않아도 반응도에 의해 원자로 출력이 제어된다. 또한 중대사고로 인한 최대의 수소 발생량을 가정해도 그 평균 농도가 격납 건물에서 전체적인 수소 폭발이 일어날 수 있는 조건에 근본적으로 도달할 수 없다.

후쿠시마 원전 사고는 원자로 건물 내 평균 수소 농도

가 수소 폭발을 일으킬 수 있는 기준 이상이 되면서 원자로가 파손되고 원자로 건물이 수소 폭발로 파괴된 것이다. 중요한 것은 당시 파괴된 원자로 건물은 국내 원전의 격납 건물 형태가 아닌 일반 건물이라고 한국원자력연구원 자료는 지적한다.

### 사용후핵연료 저장조 폭발 시나리오 과학적 오류 방사능 누출 사고 은폐도 불가능

국내 원전 내 사용후핵연료 임시 저장조의 냉각수가 유출될 경우 폭발 가능성에 대해서도 한국원자력연구원 자료는 다음과 같이 설명돼 있다고 <헬로디디>는 전했다.

“사용후핵연료 임시 저장조는 냉각수가 유출되더라도 폭발될 가능성은 없다. (영화에서) 저장조의 구조는 후쿠시마 원전 사고 시 저장조가 지상보다 높은 곳에 위치

해 저장조 하부와 지표면 사이에 공간이 존재했던 사례를 그대로 적용한 것으로 판단된다. (하지만) 우리나라 원전의 경우, 암반 위에 콘크리트를 타설하고 그 위에 저장조를 짓기 때문에 저장조 하부에 공간이 없다. 저장조 바닥 폭파 시나리오는 잘못됐다. 사용후핵연료에서의 수소 발생은 노심에서 저장조로 최근 방출된 붕괴열이 높은 일부 핵연료에서만 발생할 가능성이 있는데 반해, 인위적 폭발은 모든 사용후핵연료를 파괴할 가능성이 높다. 이에 따른 방사성 물질 누출이 더 심각할 것으로 판단된다.”

따라서 사용후핵연료 저장조 밑을 폭파해 사고를 종결시키는 시나리오는 과학적 오류라고 할 수 있다. 적어도 한국 원전에서는 현실적으로 일어날 수 없고 할 수도 없는 일을 상상력을 발휘해 영화 속에서 만들었을 뿐인, 말 그대로 시나리오에 불과한 영화 장면이 돼 버린 것이다.

정부 당국의 방사능 누출 사고 은폐와 관련해서도 현실적으로 있을 수 없는 일이다. 한국원자력연구원의 자문을 받은 지난해 12월 19일자 <연합뉴스> 보도에 따르면 원자력 사업자뿐만 아니라 민간 기구, 대학교 등이 제공하는 '환경 방사선 감시 정보'가 스마트폰 앱을 통해 실시간 공개되기 때문에 영화 속에서처럼 방사능 누출 사고 사실을 은폐하는 것은 불가능하다는 것이다.

### 현실성 비율 따지는 논란 자체가 비현실적

앞에서 영화 '판도라'가 상정한 '규모 6.1의 지진으로 인한 원전 중대사고'의 현실 불가능성을 충분히 다뤘다고 본다. 영화 시나리오가 90%든지, 95%든지 할 것 없이 얼마나 높은 비율로 현실성을 담았는지에 대해 따지는 것 자체가 역설적으로 얼마나 비현실적인지 드러난 것이다.

그러면 제작비 155억원에 손익 분기점인 누적 관객 수 450만을 넘긴 이 영화가 아무 것도 아닌 것인가. 아니다. 이제 우리는 영화 '판도라'의 관전 포인트를 바꿔 영화가 전하려는 소중한 진실을 찾아내야 한다고 본다.

### 영화감독도 “탈핵 주장 아냐, 위험성·대책” 강조 현실성 논란 벗어나 ‘판도라 메시지’ 진실 찾아내야

인터넷 매체 <텐아시아>의 지난해 12월 7일자 보도에 따르면 박정우 감독은 인터뷰를 통해 “이 시간에도 원전은 남아가고 있고 지진은 일어나고 있으니 우리 원전에 관심을 가져야 한다고 말하고 싶어요. 기강이 바로잡혀도 국가가 없으면 아무 소용이 없으니까.”라고 했다.

특히 박 감독은 영화를 통해 어떤 방향을 제안하거나 탈핵을 주장하는 것은 아니라고 선을 그었다고 <텐아시아>는 전했다. 그저 관객들이 사고 위험성을 인지하기 바란다는 것, 영화의 흥행을 떠나 많은 사람들이 '판도라'를 보고, 관련 대책이 필요하다는 목소리를 높인다면 더할 나위 없겠다는 점을 강조했다고 <텐아시아>는 보도했다. 이와 관련해 '판도라' 영화 포스터에서도 “더 살기 좋은 세상을 만드는 데 이 영화가 조금이나마 도움이 되면 좋겠다는 마음으로 이 영화를 만들었다.”는 박 감독의 제작 의도를 엿볼 수 있다.

특히 다른 각도에서 보면 박 감독의 “영화 배경 현실성 90%” 소신 발언은 전혀 틀린 얘기도 아니다. 전반적인 진행이 기존 사고와 유사하게 전개해 개연성을 높였다는 것이다.

영화 속 장면으로 설명하면, 체르노빌 사고 때처럼 소방관을 파견해 사태 해결에 나서는 것이나 일본 후쿠시마 사고 때 LOCA, 멜트 다운(melt-down: 원자로 노심(爐心)이 녹는 중대사고), 수소 폭발, 사용후핵연료 임시 저장조 문제 발생 등으로 이어지는 사고 진행 과정이 유



사하다. 사고 수습 시 관련 기관 간 또는 기관 내부에서의 지휘 체계 갈등 문제를 다룬 내용도 비상 시 결정권 문제, 지휘 체계 혼선의 우려를 표현한 것으로 보인다.

아울러 ‘판도라’ 영화를 통해 배울 점도 많다. 상명하복식 조직문화 등 경직된 조직 운영을 피하고 유연성을 불어넣어야 하며 전문가가 자기 자리에서 소신껏 활동할 수 있는 여건을 만들어 줘야 한다는 데 절대 공감한다. 무엇보다 사람을 제일로 하는 안전문화를 정착시키는 일은 아무리 강조해도 지나침이 없을 것이다.

종합적으로 볼 때 판도라 영화의 핵심 메시지는 컨트롤타워의 부재와 안전 실태 점검에 대한 끊임없는 경각심이라고 필자는 생각한다.

당연히 원자력계 내부부터 일반 국민이 우려를 갖지 않도록 원전 안전 사고를 방지하기 위한 모든 노력을 기울여야 한다. 특히 원전 관련 정책에 대한 대국민 신뢰도를 높이는 일이 가장 중요하다.

이를 위해 전문가 증용 등 원자력 관련 인사의 투명성 제고를 비롯해 원자력 관련 국가 재난 관리 시스템 재정비, 원전 사고 시 비상 대처 사항의 홍보·교육 강화 등을 적극 추진해야 한다.

**‘희망 가득찬 원자력 안전성’을 국민에 안겨야**

영화 ‘판도라’ 끝부분에 “우리는 이미 판도라의 상자를 열어버렸다. 슬픔도 있지만, 판도라의 가장 밑바닥에 희망도 있다. 안전하게 쓸 수 있는지 아닌지는 우리에게 달려있다.”는 내용의 내레이션이 나온다.

그렇다. 영화 판도라는 ‘끝간 데 없는 절망이나 막연한 공포’가 아닌 희망을 강조한다. 박정우 감독이 원전 사고 가능성을 화두로 현실성을 계속 강조하는 것도 현실성 그 자체보다는 오히려 그만큼 중요하니 희망을 잃지 않도록 해달라고 애타게 외치고 있는 것에 다름 아니다.

이제 판도라 영화의 메시지처럼 우리 국민이 희망을 잃지 않도록 하고 나아가 희망으로 가득 찰 수 있도록 ‘원자력 안전성’ 선물을 국민 가슴 속에 듬뿍 안겨야 하며, 이 또한 우리 모두의 일이다.

다음은 <헬로디디>가 한국원자력연구원의 자료를 기본으로 영화 판도라와 실제 원전 사고 가능성을 비교해 지난해 12월 19일자로 보도한 내용이다.

**Q.** Vent 밸브를 열어서 수소가스를 배출하려고 하는데 밸브가 열리지 않아서 수동으로 Vent 밸브를 열려다가 실패하는 것이 국내 원전 구조상 가능할까?

**A.** “국내 가압경수로 격납 건물의 설계를 고려할 때 Vent 밸브를 열 필요가 없다. 후쿠시마 원전 사고 당시 노심 손상이 진행되는 중 격납 건물이 작아서 수증기, 수소가 발생하자 격납 건물의 온도 압력이 급격히 상승되어 압력을 제어하기 위해 Vent 밸브를 열고자 하는 시도를 했다. 영화는 그 상황을 그대로 적용한 것으로 판단된다. 국내 가압경수로의 경우 Vent 밸브를 열 필요가 없다. 가압경수로의 경우 격납 건물의 체적이 충분히 커서, 최악의 중대사고와 더불어 운전원이 개입할 수 없는 상황을 가정하더라도 격납 건물이 파손 압력까지 도달하려면 2-3일 걸린다.”

**Q.** 지진 발생으로 밸브에 균열이 발생해 다량의 냉각수가 유출될 때 다중으로 설치된 안전장치의 미작동으로 수소 폭발이 일어날 가능성은 있는지?

**A.** “우리나라 원전은 다중 안전 시스템으로 수소 폭발이 일어날 가능성이 없다. 우선 지진 감시 계통(SMS)에서 관측된 지반가속도 크기에 따라 단계적 대응이 가능하도록 절차화되어 있다. 사고 시 2차 계통을 통한 지속적인 자연 순환 냉각이 가능하고, 배관 파열 수준에 따라 저압 주입계와 고압 주입계로 상온의 냉수(보조 냉각

제)를 투입하는 긴급 노심 냉각 장치(ECCS)가 작동하므로 노심 냉각이 가능하다. 또 전원이 불필요한 피동 축매형 수소 제거 설비(점화 장치) 보유, 실시간 수소 농도 감시 설비 설치로 수소 폭발 가능성도 낮다.”

**Q.** 1차 계통의 냉각수에 직접 노출됐을 때 방사선에 피폭되는 수준은?

**A.** “만에 하나 냉각수에 직접 노출되더라도 즉각적인 반응이 일어나지 않는 수준이다. 1차 냉각수는 노심의 연료봉과 직접 닿기 때문에 노심 용기나 배관, 연료 피복관 등에서 녹아 나온 철, 망간 등의 금속을 포함해, 이들 불순물이 방사능을 띤다. 주요 특성은 330℃의 고온, 150기압의 고압과 더불어 고방사능으로 직접 노출 시 위험하다. 영화 상 피를 토하고 피부가 화상을 입어 죽어어나가는 것으로 설정됐는데 한번에 7,000mSv 이상 전신 피폭 시 수 주 내 사망하지만, 200mSv 이하의 전신 피폭은 임상적으로 증상이 없는 것으로 알려져 있다.”

**Q.** 격납 건물 파괴 후 방출된 방사성 물질로 인한 주변 지역 주민들의 피폭은?

**A.** “후쿠시마 급의 사고가 나더라도 우리나라 원전은 노심 용융, 격납 건물 파괴로 방사성 물질의 유출이 일어날 가능성이 거의 없어 심각한 피폭은 일어나지 않으므로, 차분하게 절차에 따라 대응하는 것이 중요하다. UN과 세계보건기구(WHO)에 따르면 후쿠시마 사고 인근 지역에서 방사능 피폭 자체에 의한 사망자는 거의 없다.”

**Q.** 20km 주변 방사선 농도가 100mSv까지 오를 수 있는 지?

**A.** “가능성은 있으나, 후쿠시마 사고 사례를 살펴보면

일부 20km 주변 지역 중 50mSv를 넘는 경우는 보고되었으나, 100mSv를 초과한 경우는 보고된 바 없다. 국내 원전의 3000MW(th) 출력을 기준으로 20km에서 100mSv 피폭 시나리오는 설정 가능하다.”

**Q.** 방재 활동을 하던 소방관이 피를 토하고 죽어어나가는 것이 가능한지?

**A.** “대응 활동 중 소방관이 피를 토할 정도의 상황 설정은 사고 시 방사선 방호 체계를 무시한 것으로 볼 수 있다. 원전 사고 시 대응하는 방재요원(소방관 포함)은 개인선량계를 패용해야 하며, 대응 활동 중 복귀 지침 선량 한도(최대 500mSv)가 제한되어 있어, 피를 토하며 죽을 정도의 현장 대응이 허용되지 않는다.”

**Q.** 방사선을 피해 대피 시 차량 밖으로 나와 이동해도 되는가?

**A.** “방사선 비상계획구역 경계(UPZ)는 심각한 피폭이 예상되지 않으므로, 개인이 지시를 따르지 않고 무리하게 이동하는 것은 바람직하지 않다.”

**Q.** 수소 폭발 후 사고 대응을 위한 해수 투입을 결정하는 과정에서 원자로 재사용을 위해 망설이는 것으로 표현됐는데.

**A.** “수소 폭발이 나면 재사용이 불가능하므로 해수 투입을 망설일 이유가 없다.”

**Q.** 지진 발생 전 새떼나 쥐떼의 대규모 이동이 사실인지?

**A.** “과학적인 지식을 기반으로 할 때 사전에 지진을 예측하는 것은 현 기술로는 불가능하고 사전에 동물들이 비정상적인 활동을 보이는 것은 영화에서만 가능한 것이라고 본다.” ☺