

이 보도자료에서 공개되는 범죄사실은 재판을 통하여 확정된 사실이 아님을 유의하여 주시기 바랍니다.



## 광주지방검찰청

공보담당관 차장검사 전성원

전화 062-231-4302 / 팩스 062-231-4744

**보도자료**  
2019. 11. 14.(목)

자료문의 : 형사3부장실  
전화번호 : 062-231-4312  
주책임자 : 부장검사 김훈영

제목

### 「영광 한빛원전 원자력안전법위반 사건」 수사결과

- 광주지검(검사장 문찬석)은 2019. 5. 10. 영광군 소재 원자력발전소 한빛 1호기에서 발생한 열출력 급증 사고 원인에 대해 수사한 결과,
  - 열출력 제한치 초과사실을 알고도 원자로 가동을 멈추지 아니한 당시 발전소장 등 3명, 원자로조종면허가 없는 직원의 제어봉 조작을 묵인한 원자로차장, 무면허조종사실을 보고받고도 원자력안전위원회(이하 '원안위')에 허위진술한 기술실장 등 총 7명(한국수력원자력 주식회사 포함)을 원자력안전법위반으로 불구속기소하였음
- 광주지검은 수사초기부터 원안위, 한국원자력안전기술원과 긴밀하게 협조하고, 원안위로부터 사건을 송치받아 한빛 1호기, 한국수력원자력(이하 '한수원') 등을 압수수색하여 자료를 확보하고 관련자들을 조사한 결과,
  - 원자로조종면허가 없는 직원의 제어봉 조작으로 인하여 열출력이 급증한 사실, 지침에 따라 원자로를 수동정지하면 한빛 1호기 재가동이 늦어질 것을 우려한 발전소장 등 관련자들이 조직적으로 사건을 은폐한 사실을 밝혔음
  - 특히 관련자들은 이 사건 발생 직후부터 서로 진술을 맞추거나 변수를 유리하게 조작한 자료를 제출하는 등의 방법으로 원안위의 감독기능 뿐 아니라 특별사법경찰관 및 검찰 수사까지 무력화하려고 시도한 것으로 확인됨

■ 본건은 원안위 발족(2011. 10.) 이후, 원안위 소속 특별사법경찰관이 원자력 발전설비 운영주체에 대해 수사를 개시하여 기소에 이른 첫 사건으로, 앞으로 원자력발전에 대한 국가의 감독권 행사가 더욱 강화되고, 원전 운영 관련자들의 **안전불감증에 경종을 울릴 것으로 전망**

■ 광주지검은 향후 관련자들에게 책임에 상응하는 형이 선고될 수 있도록 공소유지에 만전을 기하고, **국가와 국민의 안전을 담보로 한 범죄에 무관용의 원칙으로 대응할 예정**

## I

### 주요 피고인 및 공소사실 요지

#### ● 운영기술지침미준수

- A○○(56세, 前 발전소장), B○○(53세, 발전팀장), C○○(47세, 안전차장)<sup>1)</sup>
- 원자로 재가동 시험운행 중 열출력 제한치 5%를 초과<sup>2)</sup>하였음에도 재가동이 지연될 것을 우려하여 즉시 원자로를 수동정지하지 않아 운영기술지침위반

#### ● 무자격자 제어봉조작 및 그 방조

- D○○(원자로차장), E○○(계측제어팀)
- 원자로조종사면허가 없는 E○○가 제어봉을 100스텝까지 조작하고, 원자로 조종 담당자인 D는 이를 방치하여 방조

1) 원자로 운전중 필요시 운영기술지침서 적용에 대해서는 안전차장이 검토하고, 발전팀장이 그 적용여부를 결정함

2) 본건은 “영(zero)출력 원자로특성시험” 중 원자로 출력이 18%수준까지 급격히 상승한 현상에서 시작된 사건인데, 위 영출력 원자로특성시험은 그 이름에서 보듯이 전체 정격열출력의 5% 이하인 저출력 상태에서 작업이 진행될 것을 전제로 하는 시험으로, 한빛 1호기 운영기술지침서에 위 원자로특성시험의 조건 중 하나로 ‘열출력이 정격열출력 5%를 이하’일 것을 요구하고 있음. 만약 그와 같은 열출력 기준치를 초과하게 되는 경우 당초 원자로를 설계시 의도된 제한치의 한계를 벗어나는 것이어서 어떠한 예상치 못한 위험이나 연료 손상이 발생하였는지를 확인할 필요가 있으므로 원자로트립차단기를 개방하는 조치를 즉시 취하여 예상을 벗어난 열출력 급증 등으로 인해 원자로에 혹시 발생하였을 모를 위험 요소를 사전에 점검토록 하는 것에 운영기술지침 해당 조치의 목적이 있는 것으로, 열출력 급증 자체로서 중대사고 발생을 의미하는 것은 아님. 원자로트립 차단기 개방시 원자로는 정지됨.

● 원자력안전위원회(이하 '원안위')에 대한 허위보고

- B○○~E○○, F○○(기술실장) 및 G○○(계측제어팀)

- ① E○○가 단독으로 제어봉을 조작하였음에도 '원자로조종감독면허자인 B○○의 지시 감독이 있었다'고 기재,

- ② 무자격자의 제어봉 조작 사실을 보고받아 이미 알고 있었음에도 '조사 개시전까지 이를 알지 못하였다'고 기재,

- ③ 열출력 17.2%까지 급증하였던 것을 사건 발생 즉시 또는 최소 11:30경에는 알았음에도 '오후까지 열출력 급증 사실을 인식하지 못하였다'고 기재 하는 등 허위 보고서를 작성하여 원안위에 제출

● 한국수력원자력 주식회사

- 위 각 행위들에 대한 양벌규정 적용

II

수사경과

● '19. 5. 10. 1호기 보조급수펌프 이상 작동 사실 원안위에 보고 되어 사고원인조사단 조사 개시

● '19. 5. 21. 원안위 소속 특별사법경찰관 수사 개시

- 무자격자의 제어봉 조작이 의심되는 정황 포착되어 조사에서 수사로 전환

● '19. 7. 2. 기소의견 송치

● '19. 8. 22. 한빛 1발전소 및 한수원본사 등 압수수색 실시

● '19. 11. 14. 피의자 7명(한수원 포함) 불구속 구공판

3) 원칙적으로 원자로조종사면허가 없는 자는 원자로를 조종하여서는 아니되나, 원자력안전법에 정해진 교육을 받은 사람이 원자로조종감독면허(SRO) 소지자 등 지시 감독 하에 예외적으로 조종 가능하다는 법규정에 착안하여 위와 같은 주장을 하였음

### III

## 수사결과

### ① 원자로출력 급증의 원인 : 무자격자에 의한 제어봉 조작

- 제어봉 조작 기초지식이 전무한 원자로조종면허 없는 계측제어직원의 단독 운전조작 및 발전팀의 감독 소홀에 의해 원자로 출력 급증 발생
  - 제어봉 인출시 관련 지시계를 살피고 반응도를 고려하면서 서서히 수행해야 함에도, '100스텝에서 제어봉의 위치편차 교정이 가능하다'는 계측직원의 단편적인 지식만을 기초로 40여 스텝을 한꺼번에 인출<sup>4)</sup>하여 출력 급증에 이르렀음

### ② 수동정지 미이행의 배경

- 원자로가 일단 정지하면 다시 재가동에 이르기까지는 상당한 시일이 소요될 것으로 예상되므로, 원자로 정지를 최대한 피하고자 열출력 초과 사실을 숨김
  - 계산이 복잡하여 명확한 확인이 어려운 '증기발생기측 열출력'만이 운영기술지침에서 일컫는 '열출력'이라고 주장<sup>5)</sup>하면서 최대한 지침적용의 회피를 시도
  - 결국 즉시 수동정지하지 않은 책임 소재를 원안위가 조사하자 열출력 초과 인지 시점을 은폐하고 상황을 몰랐다고 주장

### ③ 원안위 조사·감독에 대한 무력화 시도

- 허위보고서 제출
  - 5. 16.~17. 양일간 이뤄진 원자력안전위원회 조사 과정에서, 사건 경위 등에 대해 허위 사실을 기재하여 제출

4) 원자로의 제어봉은 원자로 노심내에 위치하여 중성자를 흡수하는 물질로 이루어져 있어 제어봉 인출시 반응도가 높아지고 출력도 높아지게 되며 반대로 제어봉 삽입시에는 반응도 등이 낮아짐. 0~200여 스텝까지 인출-삽입 가능

5) NIS는 원자로보호계통에서 사용하는 열출력 수치이므로, 주제어실 상단에 바로 게시되어 가시성이 매우 높고, 주제어실 근무자 중 누구라도 육안으로 확인이 가능하다. 한수원 및 한빛발전소에서 주장하였던 "주전산기로 계산된 증기발생기 2차측 열출력"은 단위 시간 변수 등을 설정하여 일일이 계산을 해야만 수치를 산출할 수 있음. 실제로 한빛 1발전소측은 본건 발생 후 원안위에 오류가 없는 2차측 열출력을 산출하여 제출하는 데 하루 이상의 시간이 걸렸던 사실이 있음

● 원안위의 조사에 강제력이 없고 원전 업무가 고도로 폐쇄적<sup>6)</sup>인 점을  
기화로, 다음 유형의 대응들을 통해 원안위의 조사와 감독 회피를 시도

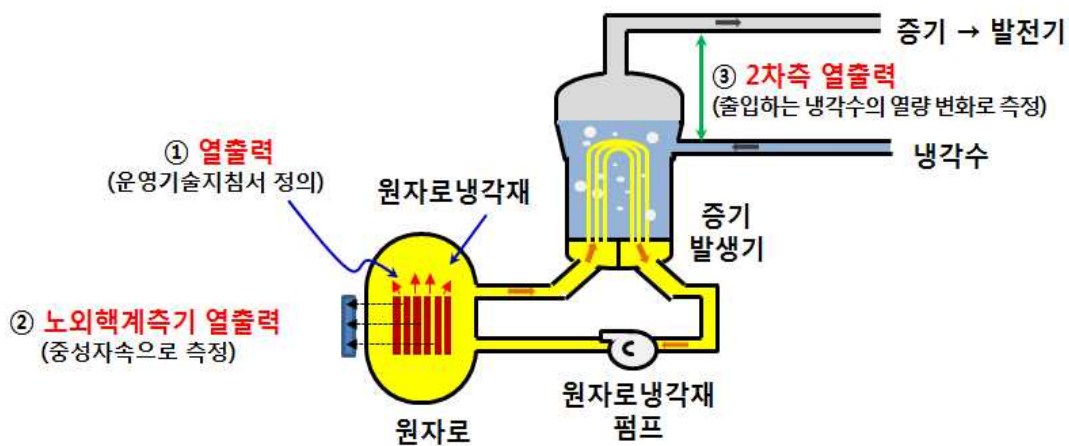
① 관련 기술 규정의 자의적 해석 : 증기발생기 2차측 수치만이 운영  
기술지침서에서 말하는 '열출력'이라는 주장으로 책임 회피

- 운영기술지침서에는 열출력을 산출하는 방식을 특정 방식으로 제한  
하고 있지 아니하고 단순히 열출력의 '정의'만 기재되어 있으므로,  
각 운전 단계에 적합한 열출력을 산출하여 적용해야함

※ 열출력 산출 방식 : i) 노외핵계측기(NIS, 중성자속으로 측정) 활용  
ii) 증기발생기 2차측 수치(출입 냉각수 열량 변화로 측정) 활용

- 그럼에도 불구하고 한수원 및 한빛1발전소 측은, 위 수동정지 규정상  
'열출력'은 ii) 증기발생기 2차측 수치로 산출된 열출력에 한한다는  
자의적인 주장을 굽히지 아니함

**[참고] 열출력 측정방법**

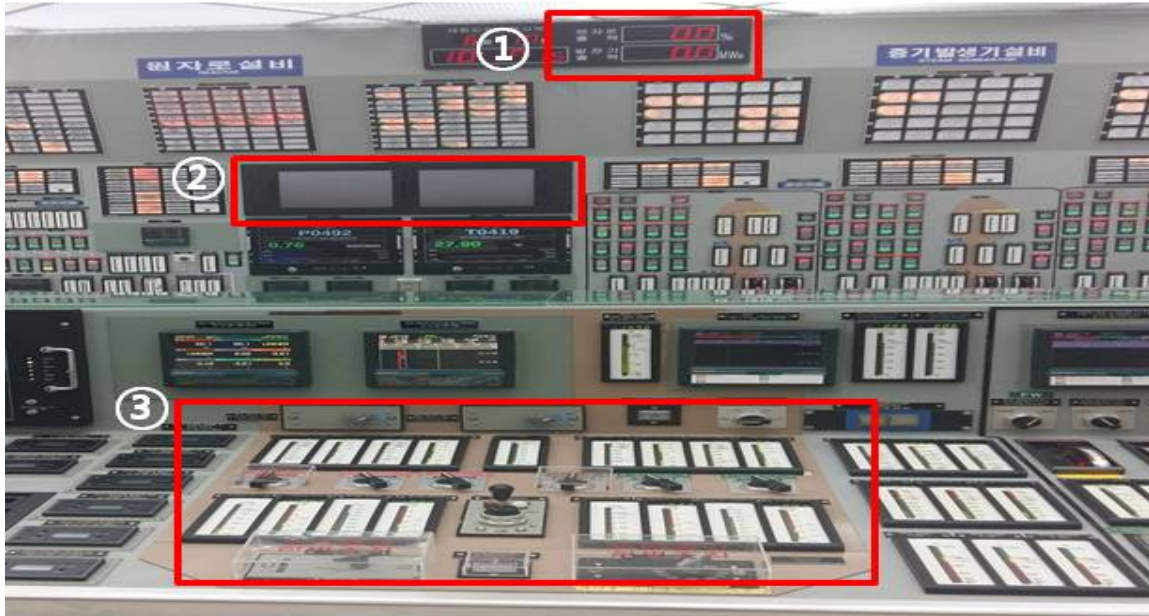


- 위 ii)수치는 원자로가 정상가동 되어 열출력이 15%이상 일정 시간  
이상 유지되는 안정적인 상태에서만 사용가능한 수치이고, 그마저도  
출력 변동을 신속하게 반영하지 못하는<sup>7)</sup> 특성이 있어 본건과 같은  
열출력 노물리 시험 조건에서는 사용하지 못하는 수치임

6) 같은 원자력발전소 내에서 근무하더라도 업무 파트가 달라지면 그 내용을 이해하기 쉽지가 않을 정도로 분야가 세분화 되어  
있고, 각 분야마다 고도의 전문성을 띄는 탓에 같은 원자로 분야에 종사하는 사람들끼리도 다루는 노형(원자로 유형) 등  
주요 조건이 달라지면 세부적인 지식과 경험이 일치하지 아니하는 경우 발생

7) 유량의 변화를 통해 간접적으로 측정하는 것이므로 원자로내에서 출력의 변화가 발생하더라도 증기발생기의 유량 등에 영향을  
주기까지는 어느정도 시간이 소요됨

- 주제어실 전면에 실시간으로 게시되는 i) NIS 수치와 달리(아래 ①) 위 ii)수치는 주전산기 프로그램으로 변수를 입력하여 계산을 거치는 확인 과정이 복잡하고, 음수값(마이너스)이 나오는 등 그 수치를 신뢰할 수 없음



(출처 : 원안위 6. 24.자 보도자료, 한빛1호기 특별조사 중간결과 중 붙임자료)

- 실제로 한빛1발전소와 한수원은 원안위 조사 초기에 **-1.04%**라는 열출력 수치를 제출하였고, 이를 지적받자 1분 주기로 계산한 2차측 열출력값을 3.55%로 산출하여 원안위에 보고하는 등 조사에 혼선을 일으킴

☞ 그와 같은 특성을 ‘운영기술지침’ 불만족상태에 해당하지 않는다, 열출력이 5% 넘는 것을 미처 몰랐다는 등의 방어 논리의 기초로 활용

### ② 변수를 유리하게 조작하거나 일부 누락한 수치를 제출

ex) 열출력 시간단위를 길게 설정<sup>8)</sup>하여 산출된 무의미한 마이너스 수치 등을 보고하고, 2차측 열출력에 의하더라도 5%가 넘는 2구간이 있었음에도 해당 출력치는 ‘신뢰할 수 없다’는 이유로 이를 누락하고 자료 제출

### ③ 다른 피의자의 진술 관련, 그 부분은 자신의 분야가 아니어서 알지 못한다는 등의 주장으로 일관하거나 주요사실 묵비

8) 열출력 변동의 단위시간을 1초가 아닌 1분/1시간 등으로 길게 설정할수록 순간의 반응도 변동치가 아닌 해당 기간동안의 평균 출력치가 산정되므로, 원자료의 급격한 출력변화에 신속하게 응동하는 자료를 산출해내지 못함에도 출력이 5%를 넘지 않았다는 자신들의 주장에 부합하도록 자료를 산출함

☞ 위와 같은 한수원 및 관련자들의 대응으로 인하여 원안위는 조사업무에 큰 난항을 겪었고 **정확한 원인 분석과 개선방안 마련에 상당부분 차질이 빚어짐**

- 무면허운전의 점은 전체 행위 중 상대적으로 큰 영향이 없어 피의자들이 다투지 아니한 '0-6스텝에서 조작한 행위만을 기소 의견으로 송치, 열출력 급증의 직접 원인을 제공한 66-100스텝 무면허 조작 부분은 이후 검찰 압수수색 등 강제 수사와 관계자들에 대한 철저한 조사를 거치고서야 규명됨
- 이에 6. 24.자 한빛1호기 사건 특별조사 중간결과 발표시 '무면허운전행위'를 열출력 급증 원인으로 명시하기에는 증거 등이 부족하였으므로, '원자로 차장이 임계/미임계를 착각하고 반응도 계산을 잘못된 것'을 원인으로 발표(실제 원자로 차장은 반응도 계산을 수행한 바 없음)

## IV 수사의 의의

- 원자력분야 고도의 전문성으로 인한 폐쇄적 특성상, 관련자들이 진술을 맞추거나 유리하게 변수가 조작된 자료를 제출하면 원안위의 조사를 회피하고 책임을 어렵지 않게 면할 수 있다는 한수원 내부의 그릇된 인식과 안전불감증, 조직보호논리에 대해 경종을 울림

원전 운영 관련 보고 해태·상황 은폐 등 인적오류가 갖는 위험성

- ▶ 최근 원전은 체르노빌 사고때보다 발전된 **안전설비로 심층 설계**되어 있으나, **장치들의 안전한 운용은 매뉴얼의 엄격한 준수, 정확한 보고에 기초한 감독을 전제**로 하는 것이므로, 하드웨어적 설계안전성이 높다는 점만으로는 인적 오류에 의한 위험을 예방할 수 없음
- ▶ 일본 후쿠시마 원전사고 당시 도쿄전력 '원자력 재해대책 방침' 매뉴얼에는 원자로의 노심 손상 비율이 5%를 넘으면 '용융' 판정 내리고 방사능 유출 방지 작업에 착수할 것이 명시되어 있었고, 쓰나미 발생 3일 후 원전 1호기 노심 손상 비율이 55%에 달하였음에도 이를 판단할 근거가 없다는 이유로 노심용융 선언을 하지 아니하여 피해를 극도로 확산시킴
- ▶ 또한, 일본에는 최악의 상황을 대비한 안전시스템인 ERSS(원자로 멜트다운 여부를 예측) 및 SPEEDI(노심 용융시 유출된 방사능의 확산 속도 및 범위 예측)가 정상가동되고 있었음에도, 이를 사용하는 의사결정 권한자가 정보를 은폐하여 피해 확산 방지에 실패한 바 있음

## V 향후 계획

- 검찰은 향후에도 공소유지에 만전을 기하여 본건 관련자들에게 책임에 상응하는 형이 선고될 수 있도록 최선을 다할 것임 