

電력질주 방폐물 전용 운반 선박 '청정누리호'의 안전성은?

지난달 13일 열린 원자력안전위원회의 정기회의에서 보류됐던 방사성폐기물처분장(이하 방폐장)에 대한 운영허가 심의가 이달 중순 다시 진행될 예정이다. 이번에도 보류될지, 아니면 허가될지는 미지수다. 그러나 안전성을 충분히 확보했다는 것이 한국원자력환경공단과 원자력안전기술원의 입장인 만큼 머지 않아 운영허가가 이뤄질 것으로 보인다. 그렇다면 현재 원자력발전소 등에서 보관 중인 방폐물은 어떻게 경주에 있는 방폐장으로 옮겨질까. 안전성 확보가 무엇보다 중요한 방폐물 운반까지 완벽하게 운반하는 막중한 임무는 '청정누리호'가 맡고 있다. 청정누리호의 안전 확보 내용을 자세히 들여다본다.

청정누리호는 국내 원전에서 발생한 중·저준위 방폐물을 운반용기에 담아 선박에 적재한 후 해상으로 처분시설까지 안전하게 운반하기 위한 전용 선박이다. 청정누리호가 첫 선을 보인 것은 지난 2009년이다. 당시 부산 영도에 소재한 대선조선소에서 인도식을 갖고 일반에 처음으로 공개된 바 있다.

국제해사기구(IMO) 및 국제원자력기구(IAEA), 국내 선박안전법 및 원자력안전법에 따라 설계 건조됐으며, 건조 후 국토해양부 및 원자력 규제기관의 점검을 통해 선박의 안전성 및 운영절차의 적절성을 입증 받았다.

청정누리호는 길이 78m, 폭 15m의 2,600톤급 선박이며, 최대속력은 12노트, 승선인원은 20명이다. 적재용량은 운반용기 총 190개로 방폐물 1,520드럼을 운반할 수 있으나, 1회 운반 시 운반용기 125개, 방폐물 1,000드럼을 운반하게 된다.



청정누리호에서 진행된 화재 진압 훈련 모습

원자력환경공단은 2010년 12월 울진원전의 중·저준위 방폐물 1,000드럼을 청정누리호를 이용해 바닷길로 운반, 첫 반입이 이뤄졌다.

방폐물 전용 운송 선박인 만큼 안전에 가장 큰 주안점을 뒀다. 선박의 충돌로 인한 사고 발생 시 선박의 침몰 및 방사성물질의 해상 유출을 방지토록 이중선체 구조로 제작됐다.

폐기물이 적재되는 화물창은 콘크리트로 된 방사선 차폐체가 설치해 방사선 피폭을 방지하고 있고, 선박의 주요 지역에는 방사선감시기가 설치돼 있어 실시간으로 방사선의 유출 여부를 감시할 수 있다. 천정 및 벽의 내장재는 불연성 재질로 구성해 화재를 예방할 수 있도록 했다.

또한, 이중엔진으로 설계 건조돼 항상 예비 엔진이 준비된 상태이며, 첨단 충돌예방레이더, 선박자동식별장치, 선박위치추적장치, 위성통신장치 및 기상정보 장치 등 최신 항해장비를 갖추고 있어 선박의 충돌을 예방하고 기상정보를 상시 확보할 수 있다. GPS를 이용해 안전성이 평가된 항로를 선정해 이동하게 된다.

방폐물을 운반하기 전 운항계획을 사전에 어민에 알려줘 충돌 및 조업피해를 예방하고, 주간운항을 원칙으로 하며, 물양장¹⁾ 부근에서는 서행으로 운항하게 된다.

원자력환경공단은 운반 전 모의운반을 통해 운반경로의 해상 상태를 사전에 파악해 본 운항에 차질이 없도록 만반의 준비를 하고 있다. 무엇보다 조금이라도 해상 조건이 염려될 경우 선박 출항을 금지하는 등 엄격한 기준을 적용해 운영한다.

아울러 원자력환경공단은 청정누리호에 대한 특별 안전점검 및 비상 대응훈련을 수시로 실시하며 안전 확보에 주력하고 있다.



1) 소형 선박이 접안하는 부두로 주로 어선과 부선(船艇·바지선) 등이 접안해 하역하는 접안 시설을 말하며, 일반적으로 전면 수심이 보통 4.5m 이내인 부두시설을 의미한다.