

과학적인 방사성 폐기물 관리

송 명 재

한전 원자력환경기술원 연구개발실장

옛 날 중국 동정호 근처의 무릉에서 고기를 잡던 한 어부가 복숭아 꽃이 늘어진 강을 따라가다가 그만 길을 잃고 말았다. 향기 높은 꽃들이 우거진 경치에 홀딱 반한 어부는 도대체 어디를 얼마만큼 왔는지 도무지 기억이 나지 않았다.

강은 갑자기 작아지고 앞에는 큰 산이 버티고 있어 그 어부는 배를 버리고 산 모퉁이에 있는 조그만 동굴로 들어갔다. 사람 하나 겨우 들어갈 만한 틈을 비집고 나아가자 갑자기 시야가 흰하게 트이며 아름다운 마을이 나타났다. 깨끗한 집, 반듯반듯한 논과 밭, 그리고 기쁨과 즐거움에 넘치는 사람들, 그야말로 먼지와 소음이 없는 평화로운 세계였다.

녹으로 받는 쌀뭉텨 때문에 굶신거리기 싫다면서 “고향으로 돌아가려다”고 한 중국의 천재 시인 도연명은 이 꿈의 나라를 이렇게 말하고 있다.

“해가 뜨면 들에 나가 일하고, 해가 지면 들어온다. 농사는 풍작이고 수확을 빼앗길 염려도 없어 아이들은 그저 뛰놀고 어른들은 갈등이 없이 생활의 여유를 찾는 나라”

복숭아 꽃이 흐드러진 동양의 이상 세계 무릉도원(武陵桃源)은 서양에서도 일찍부터 많은 사람들이 꿈꾸어오던 세상이었다.

서양의 이상 세계 유토피아(Utopia)는 그리스어인 no where와 good place가 합해서 이루어진 말이다. 다시 말해서 유토피아란 ‘이 세상에는 없는 곳’ 또는 ‘환상적이고 공상적인 세계’를 의미하는 셈이다.

유토피아는 현실을 초월해서 보다 나은 생활을 향한 의지를 표명한다. 그리고 그러한 삶을 영위하기 위해 국가와 사회에 대한 구체적인 상을 제시해 준다.

예를 들어 정치적으로는 군주 정치 또는 입헌 정치가, 경제적으로는 사유 제도와 공유제가 혼재하며, 종교는 가톨릭 등이 거론된다. 하지만 이러한 것들은 모두 작가 또는 주창자들의 개인적인 사견에서부터 출발한다.

어쨌든 유토피아는 현실을 초월한 ‘가공의 세계’를 의미하고 또 한 가지 중요한 것은 모든 것을 ‘과학과 과학적 방법으로 통제’ 함으로써 새로운 지상 낙원을 건설하려는 꿈을 꾸고 있다는 것이다.

무릉도원이나 유토피아 국민들이 전기를 사용하면 어떻게 할까? 전기를 생산하려면 필연적으로 폐기물을 만들어내기 때문에 전기를 쓰지 말고 그저 걸어다니고 밤에는 달빛을 벗삼아 옛날 이야기나 하면서 한가로이 지내자고 하겠는가? 자동차나 비행기는 공해 물질을 뿜어내기 때문에 소달구지

나 타고 아니면 천천히 걸어다니자고 할 수만은 없을 것이다.

유토피아란 '더 좋은 사회', '더 좋은 세계'에 대한 동경인 것이다. 그리고 모든 것은 자연의 순리에 따라 과학적인 방법으로 해결하고자 하는 기본 원칙이 있다.

따라서 전기나 자동차·비행기 같은 문명의 이기를 거부하는 것이 아니라, 오히려 이들을 잘 활용하고 또 부작용은 과학의 힘을 빌어 최소화하려고 할 것이다. 유토피아에서는 전기를 쓰지 않고 관솔불을 켜자고 하는 것이 아니라, 폐기물이 최소한으로 생성되고 값이 싼 전기를 생산하는 방법을 찾으려고 할 것이다.

인간이든 기계가 되었든간에 무엇이든지 유용한 결과를 가져오는 것은 동시에 부작용이 생기거나 폐기물을 발생시킨다. 따라서 문명의 이기를 사용할 때의 문제는 폐기물이 발생하느냐의 여부가 아니라 보건·환경 영향 측면에서 볼 때에 폐기물을 얼마나 효율적으로 처리할 수 있고 또 처분하는 데 소요되는 총비용이 얼마나 될 것인가에 있다.

이러한 차원에서 볼 때 전력을 생산하는 방법 중 원자력 발전의 가장 큰 장점 중의 하나가 바로 폐기물 문제를 아주 쉽게 해결할 수 있는 것이라고 미국의 재너럴 일렉트릭 회사의 법인이사로 활약했던 윌페 박사는 주장하고 있다. 이는 원자력에 반대하는 사람들이 흔히 이야기하는 주장과는 완전히 다른 이야기이다.

그들은 지금까지, “보세요. 원자력 발전의 결정적인 문제점은 수천년 이상 지속되는 방사성 폐기물을 발생시킨다는 것입니다. 방사성 폐기물의 독성은 수천년 아니면 백만년 이상 남아 있을 것이라는 이야기를 많이 들었습니다. 방사선이 많이 나와 대단히 위험한 폐기물을 그토록 오랫동안 안전하게 보관하는 방법이 있다고 확신하는 사람은 한 사

람도 없을 것입니다. 이처럼 위험한 폐기물을 우리 후손들에게 물려 주어서는 안됩니다.”라고 주장해 왔던 것이다.

하지만 과학적으로 살펴본 실상은 그렇지 않다. 방사성 폐기물, 비록 그것이 고준위 방사성 폐기물이라 할지라도 그 속에 들어 있는 방사능은 주로 스트론튬과 세슘이다.

이들의 반감기는 30년 이내이므로 오륙백년 정도 지나면 방사선의 세기가 처음에 비해 백만분의 일 이하로 감소되어 문제가 거의 없어진다. 그리고 그 때는 반감기가 대단히 긴 소위 초우라늄 핵종들이 문제가 된다.

「에너지 문제 : 원자력 에너지에 대한 논쟁」이라는 책을 쓴 슈미트 보단스키씨는 이렇게 이야기하고 있다.

“앞으로 이십년 동안 미국에서 사용하는 모든 전기가 원자력으로 공급된다고 할 때 생기는 모든 고준위 방사성 폐기물을 땅속 600미터에 처분한 후 600년이 지났을 때 이로 인한 지상에서의 방사선량은 총 자연 방사선이 약 0.1퍼센트 정도(1년간 총 0.24밀리렘) 증가하는 데 그칠 것이다”라고 했다. 그리고 이것도 고준위 폐기물 처분장 내에서 용기가 깨져 방사성 폐기물이 흩어질 수 있다는 가정하에서 평가된 것이다.

한마디로 방사성 폐기물을 수천년 아니 백만년간 우리 생활에서 철저히 격리시켜야만 안전하다는 논리는 잘못된 것이다.

방사성 폐기물의 양은 첫째 처분해야 할 양이 다른 산업 폐기물에 비해 지극히 적고, 또 방사능도 몇백년 또는 천년 정도만 지나면 거의 약화되어 안전한 수준으로 된다.

더 좋은 세계에서 과학적인 방법으로 모든 일을 순리대로 처리하는 한 원자력발전소의 방사성 폐기물은 얼마든지 안전하게 관리할 수 있다. ☉