

# 인접국 방사성물질 누출로 인한 국내 하천에 미치는 영향 분석

## Analysis of impacts on domestic rivers due to exposure of radioactive materials nearby countries

오대민\*, 정승권\*\*

Dae Min Oh, Seung Kwon Jung

### 요 지

우리나라와 동아시아는 경제 성장에 따른 전력수요가 크게 증가하였으며, 증가하는 대부분의 전력수요를 원자력으로 대체하고자 원전을 통한 전력생산 비중을 증가시키고 있다. 현재 중국은 13기의 원전을 가동 중이며, 동남 해안지대에 집중되어 있다. 또한, 건설 중인 원전은 27기로 전 세계에서 건설 중인 원전의 41%를 차지한다. 원전의 증가에 따른 방사능 누출에 대한 위험성 역시 증가되고 있는 실정이다. 한국원자력안전기술원에서 중국 중서부지역에서 방사능이 누출될 경우 방사성 물질이 한반도로 이동하는 모의 상황에 대한 시뮬레이션을 통해, 원전 사고 발생 시 사흘 만에 제주도를 포함한 대한민국 전역이 방사성 물질로 뒤덮이는 것으로 분석하였다. 중국에서 누출된 방사성물질은 편서풍을 타고 한반도로 이동하게 되며, 일부는 낙진으로 유역 또는 하천에 유입되고 일부는 동해를 지나 일본으로 이동 할 것이다. 그동안 중국에서의 방사능 누출사고를 통한 방사성물질의 국내유입에 의한 영향에 대한 연구가 부족한 것이 현실이다.

이에 본 연구에서는 중국 텐완에서 원전사고 발생시 국내 하천에 어떠한 영향을 미치는지 분석하고자 환경다매체 모형을 이용하여 방사성물질(세슘, Cs-137)의 영향에 대한 모의를 진행하였다. 중국 텐완원전에서 방사성 Cs-137이 누출되어 춘천지역에 도달하였을 때의 대기중 농도 5,650 Bq/m<sup>3</sup>로 가정하여 모의 시나리오를 구성하였다. 모의 지역은 북한강 수계를 대상으로 하였으며, 7개의 중권역과 549.3 km의 하천이 포함되었다. 다매체 모형 모의를 통해 방사성물질 낙진으로 인한 Cs-137이 북한강 수계에 어떠한 영향을 미치는지 알아보하고자 북한강수계의 팔당댐 부근의 오염농도를 모의하였다.

우리나라의 원자력시설 방호·방재법에 따른 상수원 취수기준(먹는물)은 100 Bq/L로 되어있다. 본 연구의 시나리오 모의결과, 모의 1일차에서 45 Bq/L, 모의 8일차에는 먹는물 기준 100 Bq/L를 초과하여 최대 119.56 Bq/L로 오염되는 것으로 모의되었다. 따라서, 반감기가 큰 방사성물질을 유입으로 오염된 하천은 개선하기 위해서는 오랜 시간과 높은 처리비용이 발생되기 때문에 인접국 또는 국내의 방사능 누출로 인한 상수원 오염 발생에 대비한 초기/중·장기적인 대응책 마련이 필요한 시점이다.

**핵심용어 : 방사성물질, 낙진, 하천, 북한강 수계, 세슘-137**

### 감사의 글

본 연구는 국가과학기술연구회의 창의형 융합연구사업 지원에 의해 수행되었습니다.

\* 정회원 · 한국건설기술연구원 수석연구원 · E-mail : daeminoh@kict.re.kr

\*\* 정회원 · 주식회사 핵코리아 연구개발사업부 이사 · E-mail : skjung6779@gmail.com