

제목 : 수도수중의 방사성물질 대책				
작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서
환경연구실	상하수도 계획, 정책	상수도분야 계획, 정책		② 중장기연구계획서 ③ 연구 프로젝트 ④ 기타
작성자 : 김일호 수석연구원				
키워드 : 수도, 방사능, 정수처리				
<p>1. 수도수중 방사성물질 대책 실시현황</p> <p>2011년 3월 11일 동일본대지진이 발생한 이후, 쓰나미에 의한 피해 외에 방사성물질 누출에 의해, 방사성물질이 주변환경에 영향을 미치게 되었다. 후생노동성에서는 당분간 원자력 안전위원회가 정한 음식물섭취제한에 관한 지표를 식품위생법에 의거하여 잠정규제치로 정하여, 이를 초과하는 식품에 대해서 식품위생법 제6조 제2호에 해당하는 것으로 보고 식용으로 제공되지 않도록 지방공공단체에 통지하였다. 이에, 수도수에 대해서는 각 도도부현의 수도수 방사선측정 결과가 지표를 초과한 경우의 수도의 대응에 대해, 또한 식품위생법에 의거한 잠정규제치를 토대로 방사성 요오드가 100Bq/kg을 초과하는 경우의 유아에 의한 수도수섭취와 관련된 대응에 대해 각 도도부현 및 수도사업자 등에게 통보하였다. 또한, 수도수중 방사성요오드 등의 수준을 저감가능한 대책을 검토 및 정리, 각 도도부현 및 수도사업자 등에게 통보하였다. 여기서는 이러한 일련의 활동에 대해 후생노동성 “수도수의 방사성물질 대책검토회“에서 검토한 내용들을 위주로 소개한다.</p> <p>2. 방사성물질이 수도수에 미치는 영향 기작</p> <p>사고발생 직후의 영향 기작 : 비교적 단기간에 방사성물질이 대기중으로 대량 방출 → 방사성물질이 바람에 의해 확산, 후쿠시마현내 및 관동지방으로 이동 → 확산된 일부가 지표면에 강하(건성침착) → 강우시 방사성물질이 지표면에 대량으로 강하(습성침착) → 건성침착과 습성침착에 의해 강하한 방사성물질이 우수와 함께 하천으로 유출 → 방사성물질을 포함하는 하천수가 수도원수 취수구로 유입, 일부 정수장과 급수전에서 방사성물질이 검출 → 방사성 세슘은 지하에 쉽게 침투하지 못하고 지표면에 잔류</p> <p>방사성물질 방출 감소 이후의 영향기작 : 방사성물질 방출량이 대폭 감소한 상황에서의 추이, 후쿠시마현 인근지역이외에서는 공간선량은 평상시 범위내, 방사성 세슘은 지표면에 잔류 → 대기중 방사성물질은 사고후의 강우로 이미 감소 → 강한 강우시에는 방사성 세슘을 흡착한 토양등이 하천으로 유출, 수도원수로 유입하는 경우가 있음 → 방사성 세슘이 수도원수로 유입하여도 탁도관리, 통상</p>				

의 정수처리에 의해 탁질성분과 함께 제거 → 방사성 세슘은 지하로 쉽게 침투하지 않고 지표면에 잔류

3. 수도수중 방사성물질 저감대책

수도원수중 방사성 요오드의 대부분은 입자성 요오드, Methyl Iodide을 포함하는 유기성 요오드, Hypoiodous 또는 Iodide ion의 형태로 존재하는 것으로 판단된다. 수중에서는 Hypoiodous는 극미량이며, 유기물등과의 반응도 빠르기 때문에 거의 존재하지 않으며, 입자성 요오드, 유기성 요오드 또는 Iodide ion의 형태로 존재하는 것으로 판단된다. 방사성 세슘은 원전으로부터의 방출시에는 입자 또는 기체로 존재하지만, 지표면층에 강하한 것들이 토양 및 입자 등에 흡착된 상태로 존재함과 동시에, 수면에 강하한 것들이 환경수중에서 입자 또는 세슘 이온(양이온)으로 존재하는 것으로 판단된다. 방사성 세슘은 수도의 정수과정에서 탁질과 함께 제거될 수 있기 때문에, 수도수로부터는 거의 검출되지 않았지만, 한편으로 정수발생토로 이행하여 농축되어 현재, 후쿠시마현 및 그 인근 지역의 수도사업자 등의 경우, 정수발생토로부터 방사성세슘이 검출되고 있다. 이들 정수발생토 처리방침을 명확히 함과 동시에 방사성 세슘이 토양중에 잔류하고 있는 지역에 대해서는 계속적으로 모니터링이 필요하다.

4. 향후 대책방향

향후에는 후쿠시마 제1원전으로부터 대기중을 대량의 방사성물질이 재차 방출되지 않는 한, 섭취제한 등의 대응이 필요하게 될 수도수에의 영향이 발생할 개연성은 낮지만, 호우 등에 동반된 토사에 부착된 방사성세슘이 수도원수에 유입될 가능성이 있으므로, 정수시설에서 탁도관리를 철저히 하는 등의 적절한 시설 관리가 필요하다. 최근의 수도수중의 방사성 물질농도 조사결과의 대부분이 검출하한치 미만을 보이지만, 검사기관에 따라 검출하한치가 다양하다는 등 검사결과의 품질관리면에서의 과제도 존재, 이들 과제가 해소되도록 과학적 지견을 집적한 다음 조사방법 매뉴얼을 정비할 필요가 있다. 또한, 방사성물질이 재차 대기중으로 방출된 경우, 방출상황, 기상상황 등에 관한 정보를 조속히 파악, 영향이 미칠 가능성이 있는 지역내의 지방공공단체 및 수도사업자 등이 신속하게 수도원수 및 수도수의 모니터링을 실시, 수도수중의 방사성물질 저감대책을 강구할 수 있도록 체제를 정비해야 한다.

출처 : 水道水における放射性物質対策中間取りまとめ, 平成23年6月, 水道水における放射性物質対策検討会