

지하수중 자연 방사성물질의 위해성 관리에 대한 고찰
International Trends in Risk Management of Groundwater
Radionuclides

신동천¹, 김예신, 문지영, 박화설, 김진용, 박선구²
연세대학교 환경공해연구소, ¹연세대학교 의과대학 예방의학교실,
²국립환경연구원 물환경연구부

1. 서론

최근 지표수의 오염과 수돗물에 대한 불신, 생수 시판, 지하수 자원의 이용문제가 제기되고, 우리나라의 일부지역 지하수 등에서 외국의 제안치 또는 기준치를 초과하는 방사성물질이 검출되어 지하수에 함유되어 있는 방사능 문제가 새로운 환경문제로 이슈화되고 있다. 그러나 방사능 문제는 우리가 원치 않아도 노출될 수밖에 없는 자연 발생적 환경문제인 만큼 이를 최소화 하고 국민의 건강과 안전을 고려한 수질관리체계 내에서 방사성물질이 관리 될 수 있는 방안이 모색되어야 한다(국립환경연구원, 2002).

다른 수질오염물질과는 달리 방사성물질에 대해서는 관리기준이 세계적으로도 보편화되어 있지 않고, 일부 선진국에서만 기준치가 설정되어 있거나 제안치로서 제시되고 있는 실정이다(김예신 등, 2003). 따라서 이 논문에서는 외국의 먹는물중 방사성물질의 관리동향을 검토해 봄으로써 우리나라 실정에 적합한 관리대안을 도출하기 위한 기본 자료로서 활용하고, 관리 기준이나 권고치를 마련하기 위해 고려해야되는 다양한 지표들을 제안하고자 한다.

2. 방사성물질에 대한 위해성 관리 동향

외국의 기준치 변화 및 그 요인 등에 대해 고찰하였으며(US EPA, 1999; US EPA, 2000; Health Canada 1999; Health Canada, 2001; WHO, 1993; WHO, 1998; SSI, 1999), 그 결과 현재 미국, 캐나다, WHO, 스웨덴을 비롯한 유럽국가 등에서의 지하수중 방사성물질의 기준치를 정리하면 다음과 같다 (Fig. 1).

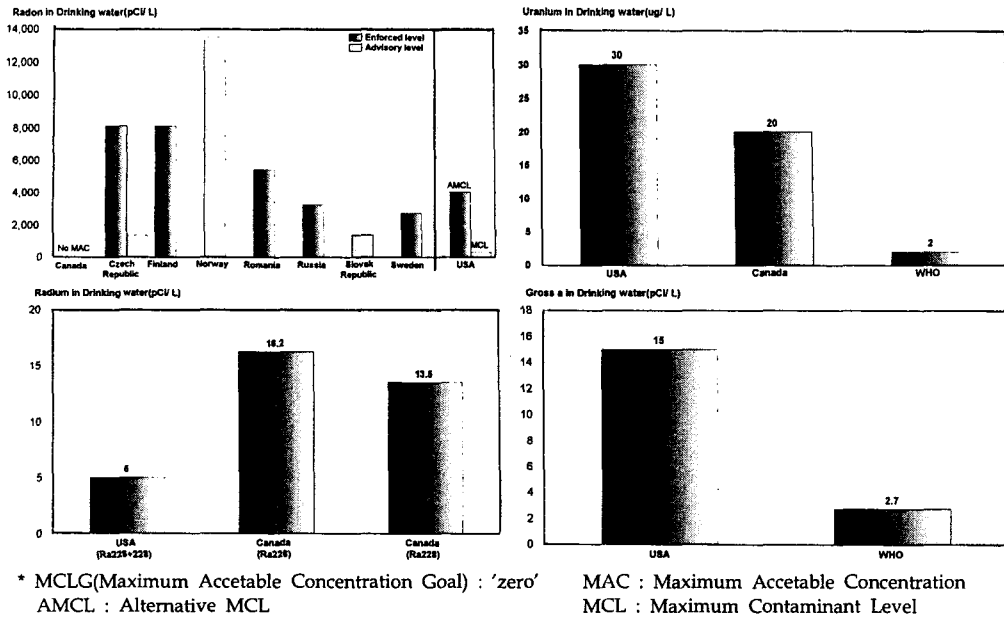


Fig. 1. Comparison of MCLs or recommendation values for radionuclides in various countries

3. 국내 방사성물질의 위해도 관리 방안 제안

선진국의 경우는 기준 또는 권고치를 마련하는 데에 장기간의 연구나 조사를 통해 수차례에 걸쳐 수정·보완하거나 확정하여 공표하고 있다(국립환경연구원, 2002). 이에 비하면 우리나라는 노출 양상을 파악하고 위해성 자료를 수집·분석하는 초보적인 단계에 있으므로, 현 상황에서 가능한 정보를 집약하고 분석하여 논리적인 전개를 통해 국내에 적합한 기준이나 권고치를 제안할 수 있을 것으로 판단된다. 이를 위해 다음과 같은 몇가지 논리적 판단 지표를 제안하고자 하였다.

방사성 물질의 발생과 노출(occurrence and exposure)과 관련된 지표로서, 지질학적 분포(geological distribution), 해당 환경 매질내 농도 분포 분석 자료, 노출 인구 집단의 특성, 매체별 노출 및 기여도에 대한 분석 등이 수행되어야 하며, 위해도와 관련하여 방사성 물질에 대한 현실성 있는 허용 위해 수준을 설정해야 한다. 그 외에도 비용-편익 분석을 통해 가장 비용 효과적인 관리 수준을 선택해야 할 것이다.

4. 맺음말

방사성 물질 관리의 국제적 동향에 대해 고찰하고 국내 관리 방안중 기준이나 권고치 설정을 위한 몇 가지 논리적 판단 지표를 제안하였다. 이들 지표에 해당하는 종합적인 자료를 수집·분석하기 위해서는 국제적 동향에 대한 지속적인 관찰, 국내 방사성 물질에 대한 주기적인 감시 자료 확보, 방사성 물질의 다매체 노출평가 자료와 감소 처리 전략에 대한 비용-편익 분석 등에 대한 조사 연구가 뒷받침되어야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 김예신 등. 지하수중 우라늄의 인체 위해도 분석에 관한 연구, 한국물환경학회지, 2003; 19(2); 217-224.
- 국립환경연구원. 지하수 중 방사성 물질 함유실태에 관한 조사연구, 2002.
- Health Canada. Uranium in drinking water, 1999.
- Health Canada. Summary of Guidelines for Canadian Drinking Water Quality, 2001.
- Nga L.Tran, Paul A. Locke, and Thomas A.Burke. Chemical and Radiation Environmental Risk Management: Differences, Commonalities, and Challenges, Risk Analysis, 2000; 20(2); 163-172.
- SSI. Radon legislation and national guidelines, 1999.
- US EPA. NPDWRs ; Radon-222 ; Proposed Rule. Federal Register. Vol. 64, No. 211, 1999.
- US EPA. NPDWRs ; Radionuclides; Final Rule. Federal Register. Vol. 65, No. 236. 2000.
- WHO. Guideline for Uranium in Drinking Water, 1993.
- WHO. Guidelines for Drinking Water Quality, 1998.