

2023년 개인지하수관정 조사 결과에 따라 자연방사성물질 저감시설 지속 지원

- 2021년, 2022년 조사 결과와 유사, 일정 기준 이상 관정에 대한 저감장치 지원

환경부(장관 한화진)와 국립환경과학원(원장 금한승)은 2021년과 2022년에 이어 지하수를 먹는물로 이용하는 개인 소유의 관정을 대상으로 2023년에 실시한 자연방사성물질(우라늄, 라돈) 실태조사 결과를 공개했다.

우라늄은 바위나 토양 등 환경 전반에 분포하는 광물질이며, 라돈은 공기, 물, 토양 등 자연계에 존재하는 방사성 기체이다.

현재 국립환경과학원은 개인 관정으로 지하수를 이용하는 국민의 건강 보호를 위해 자연방사성물질의 실태를 조사하고 있으며, 적합한 음용 방법을 안내하고 필요할 경우 저감 시설도 지원하고 있다.

국립환경과학원의 2023년 조사 결과는 과거 2개년(2021~2022년) 조사 결과*와 비슷한 수준으로 나타났다. 총 3,502곳의 개인지하수관정 중 우라늄은 50곳(1.4%)에서 먹는물수질기준($30 \mu\text{g/L}$)을, 라돈은 783곳(22.4%)에서 수질감시항목의 감시기준(148 Bq/L)을 초과했다.

* ('21년, 총 7,036개) 우라늄 148개 (2.1%), 라돈 1,561개(22.2%) 기준 초과
('22년, 총 4,415개) 우라늄 64개 (1.4%), 라돈 614개(13.9%) 기준 초과

국립환경과학원의 연구결과에 따르면 지하수 중 우라늄은 역삼투압방식의 정수장치를 통해 약 97% 이상, 라돈은 폭기장치를 통해 약 86% 이상의 저감 효과가 있는 것으로 나타났다.

또한, 라돈이 포함된 지하수는 끓이거나, 이용 전 3일 가량 보관할 경우 라돈 함량을 줄일 수 있다.

이에 환경부와 국립환경과학원은 실태조사 결과를 개인관정 소유자에게 통보하면서 기준 초과 관정에 대해서 △직접 음용 자제, △물 끓여마시기, △이용 전 3일 이상 보관 등의 정보를 안내했다. 아울러, 관할 지자체를 통해 일정 기준 이상의 관정에 대해서는 수요조사를 실시하여 정수기와 라돈 저감 장치도 지원하고 있다.

이승환 환경부 물이용정책관은 “개인지하수관정에서 취수한 지하수를 먹는물로 이용하는 주민들 대부분은 상수도시설이 보급되지 않은 지역에 거주하고 있다”라며, “물공급 취약지역의 주민들이 안심하고 지하수를 이용할 수 있도록 최선을 다하겠다”라고 밝혔다.

- 붙임 1. 개인지하수관정 자연방사성물질 실태조사 결과(‘23년).
2. 음용지하수관정 관리지침 안내. 끝.

담당 부서 <총괄>	환경부 토양지하수과	책임자	과 장	윤은정 (044-201-7170)
		담당자	사무관	송진성 (044-201-7183)
	국립환경과학원 토양지하수연구과	책임자	과 장	김문수 (032-560-8360)
		담당자	연구사	정도환 (032-560-8375)

붙임 1

개인지하수관정 자연방사성물질 실태조사 결과`23년

□ 추진배경

- 개인음용지하수 이용의 안전성을 확보하고자, 자연방사성물질(우라늄, 라돈) 함유 실태조사 실시(국립환경과학원, '21년~)

□ '23년도 실태조사 결과(3,502개소 대상)

- (우라늄) 먹는물의 수질기준 ($30 \mu\text{g/L}$)* 초과 1.4%(50개소)
 - * 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」, 지하수를 원수로 이용하는 수돗물, 샘물, 먹는샘물, 먹는염지하수 및 먹는물공동시설의 물에 한함(개인관정 제외)
- (라돈) 먹는물 수질감시항목 감시기준(148Bq/L)* 초과 22.4%(783개소)
 - * 「먹는물 수질감시항목 운영 등에 관한 고시」, 상수원수가 지하수인 정수장, 마을상수도 및 소규모 급수시설에 한함(개인관정 제외)

구분	조사 개소수	국내 참조 기준치*	농도범위(중앙값)	초과지점 수 (초과율, %)
우라늄($\mu\text{g/L}$)	3,502	30	ND ~ 1,209.2 (0.3)	50 (1.4)
라돈(Bq/L)	3,502	148	ND ~ 2,096.3 (67.5)	783 (22.4)

* 개인지하수관정은 기준이 없으며 소규모 수도시설, 정수장 등에 설정된 기준치임

□ 지역별 자연방사성물질 초과 현황

○ 우라늄

(단위: 개소)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	울산	강원	대전	충북	충남	경기	전북	전남	경북	경남	제주	세종
조사대상 관정 수	3,502	-	-	2	-	-	-	208	2	542	1,218	1,149	144	46	41	2	-	148
초과 관정 수	50	-	-	-	-	-	-	6	-	2	3	33	1	-	-	-	-	5
초과율 (%)	1.4	-	-	-	-	-	-	29	-	0.4	0.2	29	0.7	-	-	-	-	3.4

○ 라돈

(단위: 개소)

구분	계	서울	부산	대구	인천	광주	울산	강원	대전	충북	충남	경기	전북	전남	경북	경남	제주	세종
조사대상 관정 수	3,502	-	-	2	-	-	-	208	2	542	1,218	1,149	144	46	41	2	-	148
초과 관정 수	783	-	-	-	-	-	-	48	-	55	341	269	12	6	2	-	-	50
초과율 (%)	22.4	-	-	-	-	-	-	23.1	-	10.1	28.0	23.4	8.3	13.0	4.9	-	-	33.8

□ **안내문**

○ **우라늄 30 μ g/L (먹는물 수질기준) 초과 개인지하수**

- 안 내 문 -

귀하께서 음용하고 있는 지하수는 자연방사성물질 (우라늄)의 함량이 높은 것으로 조사되었습니다. 당장 건강에 영향을 주는 것은 아니나 장기간 음용 시 건강에 영향을 미칠 수도 있으므로 가급적 먹는물로 이용을 자제하고, 불가피한 경우 역삼투압 방법 등 정수처리 후 이용하시기 바랍니다.

○ **라돈 148 Bq/L (먹는물 수질감시항목 감시기준) 초과 개인지하수**

- 안 내 문 -

귀하께서 음용하고 있는 지하수는 자연방사성물질 (라돈)의 함량이 높은 것으로 조사되었습니다. 당장 건강에 영향을 주는 것은 아니나 장기간 음용 시 건강에 영향을 미칠 수도 있으므로 가급적 먹는물로 이용을 자제하시기 바랍니다.

“라돈 검출 함량별 3단계 조치요령”에 따라 환기에 유의하여 **끓이거나 폭기(공기주입)** 또는 **상온에서 일정기간 방치** 혹은 **냉장보관(3일 이상)**하는 등의 방법으로 라돈 함량을 줄일 수 있음을 알려드리니, 이러한 조치 후 이용하시기 바랍니다.

□ **라돈 3단계 저감조치 요령**

1. 148~300 Bq/L 범위일 경우, 반감기(3.82일)를 이용하여 **3일 이상 방치** 혹은 **냉장 보관**하거나 환기에 유의하며 **끓인 후 이용**을 권고
2. 300~600 Bq/L 범위일 경우, 일정 용량 이상의 **환기되는 저수조 설치** 및 지하수를 **끓여서 음용**하도록 권고, 지하수 이용량과 저수조 용량 및 라돈함량 정도를 고려하여 **저감시설(폭기) 설치·가동 후 이용** 권고
3. 600 Bq/L 이상의 경우, 대체수원 개발을 권고하고 불가능할 경우 **저감시설(폭기) 설치·가동 후 이용**토록 권고, 대체수원이 없고 저감 시설이 확보되지 않을 경우는 **환기되는 조건에서 끓여서 음용**하도록 함

* (출처) 지하수 중 자연방사성물질 정밀조사(II) '09년 보고서 제안치임
[국제방사선 방호위원회는 라돈 권고치를 10 mSv/y (593 Bq/L) 이하로 규정]

□ 자연방사성물질의 항목별 저감기법

<자연방사성물질 처리방법 및 효율(European Commission, 2005)>

제거방법	라돈	우라늄
폭기	+	-
활성탄 필터	+	-
이온교환(음이온)	-	+
이온교환(양이온)	-	+/-
이온교환(양·음이온 혼합)	-	+
철, 망간 제거(폭기 기반)	-	+/-
역삼투압과 나노필터	-	+

※ + : 제거효율이 높음, +/- : 제거효율이 일정하지 않음, - : 제거효율이 낮음