
총 트리할로메탄(THMs) 관련 Q&A

2019. 7. 7

Q1. 정상화 판단을 위한 검사결과 시

일부 학교에서 총 트리할로메탄(THMs) 이 검출되었다는데?

A. 환경부 안심지원단에서는 금번 공촌수계 수돗물 사고에 대한 정상화판단을 위해 7.1일과 7.2일 먹는물수질기준 18개 항목에 대해 총 162개교에 방문하여 수질검사를 실시하였음

대부분의 학교가 18개 수질항목에 대하여 수질범위 내인 것을 확인하였으나 7.1일 저수조를 운영하고 있는 서구 지역 3개교 수질검사에서 18개 항목 중 총 트리할로메탄(THMs : 0.1mg/L)이 일시적으로 수질기준을 초과한 것으로 확인되었음

그러나, 7.2~4일 재시행한 검사에서는 3개교 모두 기준치 이내인 것으로 확인됨

<수질검사 결과>

구 분		7.1(월)	7.2(화)	7.4(목) * 저수조 청소 후
수질기준		0.1mg/L 이하		
공촌수계	가좌중교	0.141 (초과)	0.054 (이내)	0.024 (이내)
부평수계	가좌초교	0.167 (초과)	0.099 (이내)	0.021 (이내)
	가림고교	0.122 (초과)	0.061 (이내)	0.035 (이내)

Q2. 초과 사실 인지 후 인천시에서 조치한 사항은?

A. 7.1일 실시한 채취시료에서 총 트리할로메탄 수질기준 초과 검출 확인(7.3일 오후) 다음날인 7.4일 오전 ①학교 및 교육청에 안내 하고 상수도사업본부장을 학교에 급파하여 수돗물 급식을 중단 하도록 하였음.

수돗물 급식 중인 가좌초등학교에 급수차 지원, 생수제공 등을 통해 ②비상급식을 지원하였음

- * 가좌초 (수돗물 급식 → 급수차, 생수 제공으로 비상급식 및 저수조 청소 실시)
- 가좌중 (비상급식 학교로 저수조 청소 실시)
- 가림고 (7.4 시험으로 급식 안함. 저수조 청소 실시)

또한, ③초과원인에 대한 정밀진단을 위해 7.4일부터 7.5일까지 3개 학교 인근 정수장, 배수지 및 학교 주변 수도꼭지(15곳)에 대한 수질검사를 실시하고 그 결과 모두 수질기준 이내임을 확인하였음

7.4일 오후, 3개 학교 모두 ④저수조 청소를 완료하였음

초과 검출된 3개교 모두 저수조를 이용한 수돗물 급식학교 임에 따라 학교 저수조 문제로 보여짐

Q3. 총 트리할로메탄(THMs)는 인체에 얼마나 해로운 물질인지?

A. 정수처리 필수공정인 소독과정에서 주입되는 염소와 상수원수의 수중에 존재하는 브롬, 유기물 등과 반응하여 생성되는 소독부산물로 발암성을 고려하여 정해진 수질항목임

환경부의 「식용수 사고 위기대응 실무메뉴얼」에 의하면 오염인지 파악 후 30일 이내에 주민공지 실시하도록 되어있는 “II급 상황*”에 해당하며 끓여 마시면 제거되는 물질임

* (3단계 상황) 급수정지, I급상황, II급상황

※ **수질기준(감시항목)** <안심지원단 보도자료 자료 중 붙임 4>

- THMs(총트리할로메탄)은 발암성을 근거로 정해진 최초의 수질기준 항목으로 염소계 소독부산물 4종의 합으로 표현

물질	한국	미국	일본	WHO (가이드라인)	구분
클로로포름	0.08	0.08	0.06	0.3	수질기준(2000)
브로모디클로로메탄	0.03	0.08	0.03	0.06	수질기준(2007)
디브로로클로로메탄	0.1	0.08	0.1	0.1	수질기준(2007)
브로모포름	0.1	0.08	0.09	0.1	감시기준(2011)
THMs	0.1	0.08	0.1	-	수질기준(2007)

※ 등급별 정의 (출처: WHO 산하 국제암연구소, IARC)

그룹	정의	THM 구성물질	대표적인 생활물질*
Group 1	인체 발암성 물질로 발암성 확인됨 (Caranogenic to humans)		가공육(햄, 소시지), 젓갈, 담배, 방사선, 알코올(술), 그을음, 햇빛(자외선 UV)
Group 2A	인체 발암성 예측/ 추정물질로 동물에서는 확인, 인체에는 미확인 (Probably caranogenic to humans)		튀김음식, 소고기, 돼지고기, 적색육, 미용사 일
Group 2B	인체 발암성 가능 물질로 동물에서는 확인, 인체에는 미확인 (Possibly caranogenic to humans)	클로로포름 브로모디클로로메탄	뜨거운 커피, 휴대폰의 전자기장, 고사리, 목수일 경유, 드라이클리닝, 휴발유엔진 배기 가스, 절연아체
Group 3	인체 발암성 미분류 물질로 발암물질 아님 (Not classifiable as to its caranogenic to humans)	디브로모클로로메탄 브로모포름	뜨겁지 않은 마테차, 불소, 인쇄용 잉크, 펄프(pulp)나 종이의 제조공장
Group 4	인체 비발암성 추정 물질로 발암물질 아님 (Probably not caranogenic to humans)		

* 인간이 생활하면서 손쉽게 접하며, 동일한 효과가 발생할 수 있다는 의미

**Q4. 먹는물 수질기준이 일시적으로 초과된 물은
인체 건강에 안전하다고 볼 수 있는지?**

A. 먹는물 수질기준은 인체에 미치는 영향을 고려하여, 유해한 미량 유해물질을 소비자들이 평생 동안 매일 2L씩의 물을 섭취하는 경우 인체에 위해가 나타나지 않는 안전한 수준으로 결정된 값을 의미합니다.

또한 먹는물 기준은 만성독성을 근거로 설정된 값이므로 미량 유해 물질이 먹는물 수질기준을 일시 초과하였더라도 건강상 위해 영향은 매우 제한적이라 볼 수 있습니다.

<출처 : 먹는물 수질기준 해설서 (환경부, 2017년) >

Q5. 총 트리할로메탄(THMs) 제거 방법은?

A. 소독부산물은 휘발성이 강하기 때문에 냉장고에 넣기 전에 실온에서 뚜껑을 열어놓은 상태로 몇시간 동안(또는 하루밤 동안) 놓아 두거나, 물을 끓이면 소독부산물의 농도가 급격하게 줄어들게 됨
특히, 물을 끓이면 이러한 소독부산물의 농도는 급격하게 줄어들어 물속에 거의 남아 있지 않게 됨

<출처 : 환경부 식용수 사고 위기대응 실무메뉴얼>

**Q6. 부평정수장 권역 내 학교에서 수질기준 초과라는 건
공촌수계 외에도 문제가 있다는 것인지?**

A. 부평정수장 권역 내 서구지역 2개 학교(가좌초, 가림고)에서 기준 초과되었으나, 정밀조사를 위해 학교주변 및 부평정수장 권역 내 서구지역 학교 등 총 15곳을 철저히 검사한 결과 다른 곳에는 문제가 없었던 만큼 부평정수장 권역 내 수질문제라고 보기는 어려움
소독부산물은 물 속 유기물질의 농도, pH 및 온도가 높을수록, 소독제와 물의 접촉시간과 체류시간이 길 경우 생성도가 높아지므로

<출처 : 환경부 식용수 사고 위기대응 실무메뉴얼>

해당 학교의 저수조 문제로 보여지며, 현재 문제가 있는 학교의 저수조 청소까지 완료하여 수질검사 결과 기준치 이내로 확인된 상태임

Q7. 향후 인천시의 총 트리할로메탄(THMs) 관련 조치계획은?

A. 금번 문제가 된 지역 대해 지속적인 모니터링과 수질검사를 실시할 예정임
① 인천 전 지역에 대하여 급수과정별 모니터링(36개 지점), 정수장 정수(9개 지점)를 자체 점검하고, ② 20개 지점*에 대하여 외부 수질평가기관과 공동조사를 실시 할 계획임.

* 수돗물평가위원회 선정한 정수장, 배수지, 수도꼭지 등 20개소

③ 저수조를 사용하고 있는 학교에 대해서는 저수조 관리 유의사항에 대한 안내문을 발송할 계획 임.

※ 저수조 관리 안내문 발송 : 상수도사업본부 → 교육청(7.6), 개별 학교(7.7)

또한 ④ 이미 구성·운영 중인 지역별 정상화 민관대책위와도 논의할 계획임

(참고1) 총트리할로메탄 재검사 결과

□ (7.4. 채수) 총 16곳(부평정수권역 10개, 공촌정수 6개)의 23개 시료 분석

위치	부평정수			위치	공촌정수				
	직수	저수조	수도전		직수	저수조	수도전		
학교	가좌초교	0.028	0.031	0.032	학교	가좌중교	0.028	-	0.035
	(저수조 청소후)	-	-	0.021		(저수조 청소 후)	-	-	0.024
	가림고교	0.030	-	0.040	학교주변	가좌3 193-2 (직수)	0.028	-	-
	(저수조 청소 후)	-	-	0.035					
학교주변	가좌2동 사무소	0.028	-	-	배수권역	서부여성 회관 앞 CU(직수)	0.018	-	-
	가좌2동 우체국	0.029	-	-		태리주유소(직수)	0.015	-	-
	가좌4동 주민센터	0.030	-	-					
배수권역	원적산 배수지	-	0.027	-					
	청천1동 주민센터	0.027	-	-					

부평정수		배수지	공촌정수	
부평1정수	부평3정수	가좌배수지	공촌1정수	공촌2정수
0.023	0.021	0.031	0.012	0.012

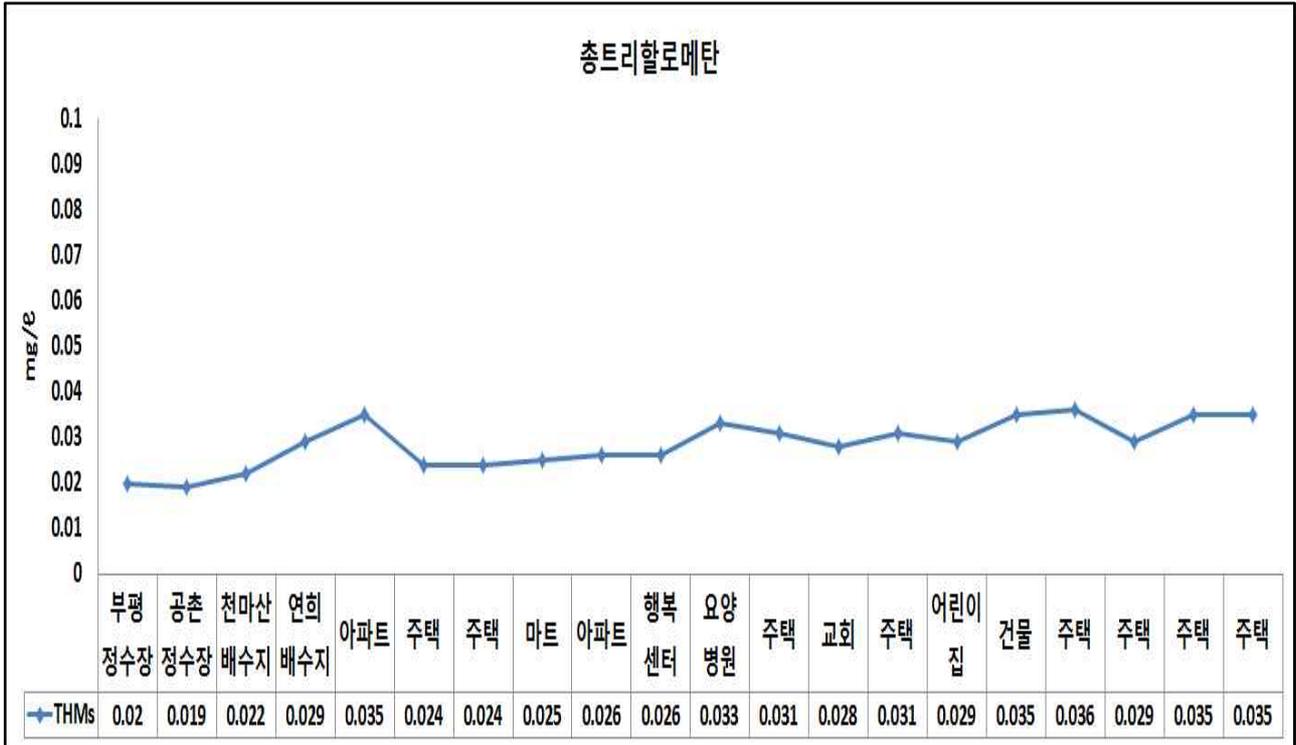
□ (7.5. 채수) 총 7개 학교(부평정수권역 5개, 공촌정수 2개)의 14개 시료 분석

학교	부평정수			학교	공촌정수				
	직수	저수조	수도전		직수	저수조	수도전		
1	명신여교	0.027	0.036	-	1	석남중	0.018	0.028	-
2	세일고	0.027	0.033	-	2	건지초	0.029	0.013	-
3	마곡초	0.021	-	0.022					
4	부마초	0.024	0.000 *	-					
5	산곡고	0.024	-	0.033					

* 부마초등학교 “저수조”는 소화용수로만 사용하기 때문에 장기간 미사용

(참고2) 총트리할로메탄(THMs) 수질검사 결과

□ 2019년 검사결과(부평·공촌정수장)



* 검사기관 : 한국수도연구원