

민방위 비상급수시설 수질조사

○ 전쟁, 풍수해, 수원지파괴 등 민방위사태 발생으로 상수도 공급 중단시 최소한의 음용수 및 생활용수를 안정적으로 공급하기 위한 수질 조사

1. 조사개요

- 조사기간 : 2020년 1월 ~ 12월(1년)
- 조사대상 : 민방위 비상급수시설 개소(음용수 , 생활용수)
- 조사항목 : 음용수(6항목 및 46항목), 생활용수(20항목)

2. 조사방법

- 음용수 : 46항목(연 1회), 6항목(분기 1회)
 - 6항목 : 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군, 과망간산칼륨소비량, 암모니아성질소, 질산성질소
 - 46항목 : 일반세균, 총대장균군, 질산성질소, 탁도, 철, 알루미늄, 비소, 아연, PCE, TCE 등
 - 「먹는물관리법」 제5조, 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」 제2조 적용
 - 시험방법 : 먹는물수질공정시험기준
- 생활용수 : 20항목(3년 1회)
 - 20항목 : 총대장균군, pH, 질산성질소, 카드뮴, 시안, 수은, 페놀, PCE, TCE 등
 - 「지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」 제12조 적용
 - 시험방법 : 먹는물수질공정시험기준, 수질오염공정시험기준

3. 조사결과

- 민방위 비상급수시설 773개소중 535개소, 총 2,214건 수질조사 실시
 - 대상시설 : 총 773개소(음용수 362개소, 생활용수 411개소)
 - 수질조사 실시 : 총 535개소(음용수 364개소, 생활용수 171개소)
 - 음용수 2,032건 중 1,119건 적합(55.1 %), 913건 부적합(44.9 %)
 - 생활용수 182건 중 175건 적합(96.2 %), 7건 부적합(3.8 %)
- 전체 부적합 중 미생물(총대장균군, 일반세균 등)에 의한 오염이 93.5 %
 - 주요 부적합 항목 (표1)
 - 음 용 수 : 총대장균군, 일반세균, 분원성대장균군, 탁도 등 9항목
 - 생활용수 : 총대장균군, 질산성질소, 염소이온, 테트라클로로에틸렌(PCE)

표 1. 주요 부적합 항목

용도	구분	항목
음 용 수	미생물	일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군
	건강상유해영양무기물질	불소, 비소, 질산성질소
	건강상유해영양유기물질	-
	심미적 영향 물질	수소이온농도, 망간, 탁도
생활용수	-	총대장균군, 질산성질소, 염소이온

- 분기별로는 3, 4분기 부적합률이 비교적 높음(표 2)
 - 3분기 전항목(46항목) 검사로 미생물 항목 외 탁도, 이온류, 중금속류 등의 부적합률이 증가

- 기온이 증가하는 봄철부터 부적합률이 증가하며 특히 하절기에는 강수량 증가, 기온 상승으로 미생물 항목 및 탁도 등의 부적합률 증가
- 강우 후 수질 악화 시 미생물 증식 억제를 위한 살균시설 운영 및 소독, 관정 및 저수조 청소 등을 통해 수질 개선 필요
- 최근 3년간 민방위비상급수시설 연도별 수질조사 결과 부적합률 증가 추세, 특히 음용수 시설에 대한 수질오염 방지 및 시설관리 필요(표3)

표 2. 2020년 민방위비상급수시설 분기별 수질조사 부적합 현황

구 분	1분기	2분기	3분기	4분기
검사건수	497	504	597	616
부적합건수	135	183	299	303
부적합률(%)	27.2	36.3	50.1	49.2

표 3. 최근 3년간 민방위비상급수시설 연도별 수질조사 부적합 현황

구 분	2019년			2019년			2020년		
	계	음용수	생활용수	계	음용수	생활용수	계	음용수	생활용수
검사건수	2,182	2,043	139	2,183	2,078	105	2,214	2,032	182
부적합건수	714	707	7	778	771	7	920	913	7
부적합률(%)	32.7	34.6	5.0	35.6	37.1	6.7	41.6	44.9	3.8

- 음용수 민방위비상급수시설 364개소 중 부적합시설 214개소
 - 구군별 검사시설 대비 부적합률 현황(표 4)
 - 수영구(85.7 %) > 영도구(82.6 %) > 금정구(73.3 %) > 기장군(71.4 %) > 사상구(62.5 %)
 - 총 부적합시설 대비 구군별 부적합시설 분포 현황
 - 금정구(15.4 %) > 해운대구(12.6 %) > 북구(10.7 %) > 연제구(10.3 %) > 부산진구(9.3 %)
 - 부적합 발생 항목 및 현황
 - 총대장균군(188개소), 일반세균(81개소), 탁도 등 9개 항목
 - 2항목 이상 부적합 발생 시설 : 13개구 115개소
 - 공통 부적합 항목 : 일반세균, 총대장균군

표 4. 음용수 구별 부적합률 현황

구 분	검사개소	부적합개소	부적합률(%)	구 분	검사개소	부적합개소	부적합률(%)
강서구	4	0	0.0	사상구	24	15	62.5
금정구	45	33	73.3	사하구	27	13	48.1
기장군	7	5	71.4	서구	9	2	22.2
남구	14	8	57.1	수영구	14	12	85.7
동구	4	2	50.0	연제구	36	22	61.1
동래구	26	13	50.0	영도구	23	19	82.6
부산진구	34	20	58.8	중구	1	0	0.0
북구	39	23	59.0	해운대구	57	27	47.4

- 생활용수 민방위비상급수시설 10개구 171개소 중 부적합시설 5개구 5개소
 - 구군별 검사시설 대비 부적합률 현황
 - 부적합 발생(개소) : 동구(1), 북구(1), 사상구(1), 사하구(1), 중구(1)
 - 부적합 미발생 : 금정구, 남구, 동래구, 연제구, 해운대구
 - 부적합 발생 항목 및 현황
 - 총대장균군(2개소), 질산성질소(1개소), 염소이온(1개소), PCE(1개소)

표 5. 생활용수 구군별 부적합률 현황

구 분	검사개소	부적합개소	부적합률(%)	구 분	검사개소	부적합개소	부적합률(%)
금정구	18	0	0.0	사상구	32	1	3.1
남구	1	0	0.0	사하구	41	1	2.4
동구	17	1	5.9	연제구	1	0	0.0
동래구	1	0	0.0	중구	7	1	14.3
북구	7	1	14.3	해운대구	46	0	0.0

4. 활용방안

- 민방위 비상급수시설 수질 현황 정보 제공, 시설 운영 담당자 수질관리 교육 자료 활용

5. 기대효과

- 민방위 비상급수시설 수질 개선을 위한 정책 자료 제공, 주기적 수질 조사로 안전한 수질 확보