

먹는물공동시설(약수터) 수질 조사

- 2017년 먹는물공동시설(약수터)의 부적합 현황과 요인 분석 및 관리등급 분류
- 먹는물공동시설 수질의 안정적 공급을 위한 효율적 수질관리 방안 모색

1. 조사개요

- 조사근거 : 먹는물관리법 제8조 및 동법 시행규칙 제2조
먹는물수질기준및검사등에관한규칙, 환경부 훈령 1165호
- 조사기간 : 2017년 1월 ~ 12월
- 조사대상 : 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 162개소

2. 조사방법

- 먹는물공동시설 검사 주기
 - 관리등급에 따라 연간 3~8회(환경부훈령 1165호, 2015.07.31.)

관리등급	전년도 부적합 횟수		당해 연도 수질검사 횟수
안심	0회	3회	2,3,4분기
양호	1회	4회	매 분기별 검사
주의	2회	6회	하절기(7월,8월,9월) 3회, 1,2,4분기 1회
우려	3회 이상	8회	2, 3분기 각 3회(6회), 1,4분기 각 1회(2회)

- 먹는물공동시설 수질검사 항목
 - 2/4분기(1회) : 여시니아균 등 47개 전항목 ▶ 보건환경연구원
 - 2/4분기 전항목 검사 이외(1/4 ~ 4/4분기) : 총대장균군 등 6개 항목
 - ▶ 구.군별 보건소(3항목) : 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군
 - ▶ 보건환경연구원(3항목) : 암모니아성질소, 질산성질소, 과망간산칼륨소비량

- 먹는물공동시설 대상시설 162개소(2017년 12월말 기준)

계	서구	동구	영도	부산진	동래	남구	북구	해운대	사하	금정	연제	수영	사상	기장
162개소	7	10	10	25	10	12	16	15	15	15	2	5	18	2
21,429명/일	680	930	1,610	3,970	1,165	1,650	1,848	2,750	2,226	1,550	230	720	2,000	100

- 2014년 183개소, 2015년 169개소, 2016년 167개소, 2017년 162개소로 관리대상 지속적인 감소 추세

3. 조사결과

○ 먹는물공동시설(약수터) 연도별 부적합 현황

- 부적정 약수터의 폐쇄, 살균시설 설치 확대에 의해 부적합율(23.0%) 감소 추세
- 2016년 본격적인 관리등급 도입에 따른 검사주기 증가(최대 8회)로 인해 부적합율 감소가 다소 정체

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
점검건수	1,074	1,047	1,041	1,011	985
적합	701	653	783	755	758
부적합	373	394	258	256	227
부적합율	34.7 %	37.6 %	24.8 %	25.3 %	23.0 %

○ 2017년 분기(월)별 부적합 현황

- 수온이 높고 강수량이 많은 하절기에 부적합율이 집중적으로 증가

구분	2017년						
	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기	계
점검건수	167	165	164	164	163	162	985
적합	147	140	109	118	118	126	758
부적합	20	25	55	46	45	36	227
부적합율	12.0%	15.2%	33.5%	28.0%	27.6%	22.2%	23.0%

○ 구·군별 부적합 시설 현황

- 시설수가 많은 부산진구, 남구, 북구, 해운대구에 부적합 빈도가 높은편이나, 시설수가 가장 작은 기장군의 부적합 빈도도 상대적으로 높음
- 부적합 빈도가 비교적 낮은 구는 청소·시설점검 등을 통하여 유지 관리가 이루어지고 있는 것으로 보임

구분	시설수	2017년					
		1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
서구	7	0	2	1	1	2	1
동구	10	1	4	3	2	2	3
영도구	10	0	0	0	0	0	0
부산진구	25	7	4	16	12	9	12
동래구	10	0	1	0	3	1	0
남구	12	0	5	7	4	6	3
북구	16	2	3	7	9	8	6
해운대구	15	7	3	11	8	2	3
사하구	15	1	1	2	1	1	2
금정구	15	1	1	1	1	4	0
연제구	2	1	1	0	0	0	0
수영구	5	0	0	0	0	1	0
사상구	18	0	0	5	3	7	6
기장군	2	0	0	2	2	2	0

○ 먹는물공동시설 관리등급 분류 결과

- 2017년은 2016년 대비 우려등급이 감소하고 안심·양호등급이 증가
- 2016년 약수터 관리등급 분류 시행으로 부적합 시설 폐쇄 조치 등 관리로 우려등급은 감소하는 추세를 보임

년도	관리등급				
	계	안심	양호	주의	우려
2017년	162	67 (41.4%)	35 (21.6%)	19 (11.7%)	41 (25.3%)
2016년	167	62 (37.1%)	25 (15.0%)	20 (12.0%)	60 (35.9%)

미생물 살균시설

- 미생물 살균시설(자외선형 살균시설) 도입
 - 약수터 미생물 오염을 방지하기 위하여 미생물 살균시설 설치
 - 2011년 6개소, 2012년 9개소, 2013년 15개소, 2014년 14개소, 2015년 20개소, 2016년 6개소, 2017년 6개소 설치 (총 76개소 설치 완료)
- 미생물 살균시설 구·군별 설치 현황

계	서구	동구	영도	부산진	동래	남구	북구	해운대	사하	금정	연제	수영	사상	기장	계
약수터수	7	10	10	25	10	12	16	15	15	15	2	5	18	2	162
살균시설	5	7	9	6	3	4	9	8	3	8	2	5	7	0	76
설치율(%)	71.4	70.0	90.0	24.0	30.0	33.3	56.3	53.3	20.0	53.3	100	100	38.9	0	46.9%



그림 1. 미생물 살균시설의 구조

- 미생물 살균시설 설치 시설 부적합 현황
 - 미생물 살균시설 설치 시설 약수터의 적합율은 94.9%로 미생물 오염 방지에 효과가 좋은 것으로 나타남
 - 미생물 살균시설 설치 약수터에서도 하절기 7월, 8월에 부적합율이 높게 나타나고 있음

구 분	2017년						
	계	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
점건건수	449	71	74	76	76	76	76
적 합	426	69	73	69	69	74	72
부 적 합	23	2	1	7	7	2	4
부적합율(%)	5.1	2.8	1.4	9.2	9.2	2.6	5.3

4. 결론 및 개선대책

- 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 162개소를 대상으로 수질조사를 실시하였으며, 총 985건 수질조사 결과 758건이 적합하였고, 227건(23.0%)이 부적합 하였음
- 먹는물공동시설(약수터) 관리등급 분류 결과, 안심 67개소 41.4%, 양호 35개소 21.6%, 주의 19개소 11.7%, 우려 41개소 25.3% 분류됨
- 부적합 항목은 총대장균군, 분원성대장균군, 일반세균, 탁도 등의 순이며, 미생물 항목의 부적합이 99%, 약수터 수질 부적합의 주요 요인으로 나타났음
- 계절적으로 수온이 높고, 강수량이 많은 하절기(7월, 8월, 9월) 부적합율이 27.6% ~ 33.5% 상대적으로 높아, 하절기 집중적인 약수터 수질관리 강화가 필요함
- 미생물 살균시설의 설치 확대로 2017년 말 기준 총 76개소(46.9%)에 설치 운영되고 있으며, 하절기 미생물 항목의 부적합율이 높아 미생물 살균시설의 유지관리 강화가 필요함
- 먹는물공동시설(약수터) 수질개선을 위해 구·군별 적정 유지관리 가능한 시설수를 지정하며, 미생물 살균시설의 설치는 부적합 빈도가 높은 ‘우려’ 등급 시설을 우선 선정

5. 활용방안

- 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 관리 및 수질 개선을 위한 정책 자료 활용
- 지속적 모니터링을 통한 먹는물공동시설의 미생물 살균시설 설치 효과 파악