

먹는물공동시설(약수터) 수질조사

- 2019년 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, 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙, 환경부훈령 제1374호
- 조사기간 : 2019년 1월 ~ 12월
- 조사대상 : 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 158개소

2. 조사방법

- 먹는물공동시설 검사 주기
 - 관리등급에 따라 연간 3~8회(환경부훈령 제1374호, 2018.12.20.)

관리등급	전년도 부적합 횟수	당해 연도 수질검사 횟수	
안심	0회	3회	2,3,4분기
양호	1회	4회	1,2,3,4분기
주의	2회	6회	1분기, 2분기, 7월, 8월, 9월, 4분기
우려	3회 이상	8회	1분기, 4월, 5월, 6월, 7월, 8월, 9월, 4분기

- 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 158개소(2019년 12월말 기준)

계	서구	동구	영도	부산진	동래	남구	북구	해운대	사하	금정	연제	수영	사상	기장
158개소	7	7	10	25	10	12	14	15	15	15	3	5	18	2
20,644명/일	700	700	1610	3970	1200	1650	1258	2750	2226	1550	210	720	2000	100

- 2014년 183개소, 2015년 169개소, 2016년 167개소, 2017년 162개소, 2018년 158개소로 관리대상 지속적 감소 추세

3. 조사결과

○ 먹는물공동시설(약수터) 연도별 부적합 현황

- 부적정 약수터의 폐쇄, 살균시설 설치 확대에 의해 부적합률 감소 추세

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
점검건수	1,047	1,041	1,011	985	969	948
적 합	653	783	755	758	696	799
부 적 합	394	258	256	227	273	149
부적합률	37.6 %	24.8 %	25.3 %	23.0 %	28.2 %	15.7 %

○ 분기(월)별 부적합 현황

- 3분기는 기온이 높고 강수량이 많아 부적합률이 증가하는 시기이나, 올해는 하절기 집중적인 시설 관리로 최고 부적합률이 20 %를 넘지 않음

구분	2019년						
	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기	계
점검건수	158	158	158	158	158	158	948
적 합	134	135	137	127	128	138	799
부 적 합	24	23	21	31	30	20	149
부적합률	15.2 %	14.6 %	13.3 %	19.6 %	19.0 %	12.7 %	15.7 %

○ 구·군별 부적합 현황

- 시설수가 많은 해운대구, 부산진구, 남구, 북구가 부적합 빈도가 높은 편이나, 시설수가 적은 기장군의 부적합 빈도도 상대적으로 높음
- 영도구, 서구, 수영구, 연제구는 모두 적합으로, 청소·시설점검 등 유지 관리가 잘 이루어지고 있는 것으로 보임

구분	시설수	부적합 시설수 (누계)	2019년					
			1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
서구	7	0	0	0	0	0	0	0
동구	7	2	1	1	0	0	0	0
영도구	10	0	0	0	0	0	0	0
부산진구	25	27	2	3	3	10	8	1
동래구	10	1	0	1	0	0	0	0
남구	12	26	3	3	5	5	5	5
북구	14	26	3	3	5	7	4	4
해운대구	15	33	7	5	5	6	6	4
사하구	15	6	2	0	0	0	2	2
금정구	15	9	2	2	1	1	3	0
연제구	3	0	0	0	0	0	0	0
수영구	5	0	0	0	0	0	0	0
사상구	18	9	4	3	0	0	0	2
기장군	2	10	0	2	2	2	2	2
계	158	149	24	23	21	31	30	20

○ 먹는물공동시설 관리등급 분류 결과

- 2016년 약수터 관리등급 분류 시행으로 인하여 부적합 시설 폐쇄 조치 등 관리로 우려등급은 감소하는 추세를 보임
- 2019년은 2018년 보다 안심 등급이 19.0 % 증가하였으며, 우려 등급은 8.8 % 감소하였음

년도	관리등급				
	계	안심	양호	주의	우려
2019년	158	97 (61.4 %)	22 (13.9 %)	14 (8.9 %)	25 (15.8 %)
2018년	158	67 (42.4 %)	26 (16.5 %)	26 (16.5 %)	39 (24.6 %)
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 7개소, 2018년 11개소, 2019년 4개소 설치 (총 92개소 설치 완료)

○ 미생물 살균시설 구·군별 설치 현황

구분	서구	동구	영도	부산진	동래	남구	북구	해운대	사하	금정	연제	수영	사상	기장	계
약수터수	7	7	10	25	10	12	14	15	15	15	3	5	18	2	158
살균시설수	7	7	9	10	4	6	12	9	3	9	3	5	8	0	92
설치율(%)	100	100	90	40	40	50	86	60	20	60	100	100	44	0	58



그림 1. 미생물 살균시설의 구조

○ 미생물 살균시설 설치 약수터 부적합 현황

- 미생물 살균시설 설치 약수터의 적합률은 94.3 %로 미생물 오염 방지에 효과가 좋은 것으로 나타남
- 미생물 살균시설 설치 약수터에서도 년 평균 5.7 %의 부적합률을 보였으며, 특히 전기형 살균시설 설치 약수터 13개소에서 부적합 결과를 보임
- 미생물 살균시설의 경우 전원 공급 장치, 자외선 살균 램프 등이 고장 날 수 있으므로 정기적인 교체 및 부적합 시 시설 점검 등 관리에 더욱 신경 써야 할 것으로 판단됨

구 분	2019년						
	계	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
점검건수	542	88	88	91	91	92	92
적 합	511	82	82	87	84	87	89
부 적 합	계	31	6	6	4	7	3
	전기형	13	1	1	2	5	2
	혼합형	0	0	0	0	0	0
	태양광형	18	5	5	2	2	1
미생물살균시설 부적합률	5.7 %	6.8 %	6.8 %	4.4 %	7.7 %	5.4 %	3.3 %

4. 결론 및 개선대책

- 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 158개소를 대상으로 수질조사를 실시하였으며, 총 948건 수질조사 결과 799건이 적합하였고, 149건(15.7 %)이 부적합하였음
- 먹는물공동시설(약수터) 관리등급 분류 결과, 안심 97개소 61.4 %, 양호 22개소 13.9 %, 주의 14개소 8.9 %, 우려 25개소 15.8 %로 분류됨
- 부적합 항목은 총대장균군, 분원성대장균군, 일반세균 순이며, 미생물 항목의 부적합이 100 %로 약수터 수질 부적합의 주요 요인임
- 3분기는 기온이 높고 강수량이 많아 부적합률이 증가하는 시기이나, 올해는 하절기 집중적인 시설 관리로 최고 부적합률이 20 %를 넘지 않음
- 2019년 말 기준 총 92개소(58.2 %)의 미생물 살균시설이 설치 운영되고 있으며, 미생물 살균시설 설치 약수터에서도 년 평균 5.7 %의 부적합률을 보여 자외선 살균 램프의 정기적인 교체 등 미생물 살균시설의 유지관리 강화가 필요함

5. 활용방안

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