

먹는물공동시설(약수터) 수질조사

- 2018년 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
 먹는물수질기준 및 검사 등에 관한 규칙, 환경부훈령 제1374호
- 조사기간 : 2018년 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	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 전 항목 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(2018년 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
20,971명/일	700	740	1610	3970	1165	1650	1580	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 부적합을 감소 추세

구분	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
점검건수	1,074	1,047	1,041	1,011	985	969
적합	701	653	783	755	758	696
부적합	373	394	258	256	227	273
부적합율	34.7 %	37.6 %	24.8 %	25.3 %	23.0%	28.2%

○ 2018년 분기(월)별 부적합 현황

- 수온이 높고 강수량이 많은 하절기에 부적합율이 집중적으로 증가

구분	2018년						
	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기	계
점검건수	162	162	162	162	163	158	969
적합	139	130	94	102	106	125	696
부적합	23	32	68	60	57	33	273
부적합율	14.2%	19.7%	42.0%	37.0%	35.0%	20.9%	28.2%

○ 구·군별 부적합 시설 현황

- 시설수가 많은 부산진구, 남구, 북구, 금정구, 해운대구가 부적합 빈도가 높은 편이나, 시설수가 적은 기장군, 동구의 부적합 빈도도 상대적으로 높음
- 영도구, 동래구, 수영구, 사하구, 서구, 사상구, 연제구는 부적합 빈도가 비교적 낮아, 청소·시설점검 등 유지 관리가 이루어지고 있는 것으로 보임
- 특히 시설수 대비 부적합 빈도가 높은 기장군, 부산진구는 미생물 살균시설 설치율이 낮아 대책 마련이 필요함

구분	시설수	2018년					
		1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
서구	7	1	1	2	2	2	0
동구	7	1	4	2	3	4	0
영도구	10	0	0	0	0	0	0
부산진구	25	6	9	19	19	11	7
동래구	10	0	0	0	0	0	0
남구	12	2	2	7	7	8	5
북구	14	6	2	10	8	6	2
해운대구	15	3	0	8	4	7	8
사하구	15	1	1	6	5		2
금정구	15	0	6	8	8	8	4
연제구	3	0	0	1	1	1	1
수영구	5	0	0	1	0	3	0
사상구	18	1	6	2	3	5	4
기장군	2	2	1	2	0	2	0

○ 먹는물공동시설 관리등급 분류 결과

- 2016년 약수터 관리등급 분류 시행으로 인하여 부적합 시설 폐쇄 조치 등 관리로 우려등급은 감소하는 결과를 보임

년도	관리등급				
	계	안심	양호	주의	우려
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 설치 (총 88개소 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
살균시설	7	7	9	9	4	6	10	8	3	9	3	5	8	0	88
설치율(%)	100	100	90	36	40	50	71.4	53.3	20	60	100	100	44.4	0	55.7



그림 1. 미생물 살균시설의 구조

○ 미생물 살균시설 설치 약수터 부적합 현황

- 미생물 살균시설 설치 약수터의 적합율은 87.1%로 미생물 오염 방지에 효과가 좋은 것으로 나타남
- 미생물 살균시설 설치 약수터에서도 하절기 7월, 8월, 9월에 부적합율이 높게 나타나고 있어, 하절기 미생물 살균시설의 유지 관리가 요구되어짐

구분	2018년						
	계	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
점검건수	495	77	81	81	84	84	88
적합	431	75	73	65	70	67	81
부적합	64	2	8	16	14	17	7
부적합율(%)	12.9	2.6	9.9	19.8	16.7	20.2	8.0

4. 결론 및 개선대책

- 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 158개소를 대상으로 수질조사를 실시하였으며, 총 969건 수질조사 결과 696건이 적합하였고, 273건(28.2%)이 부적합하였음
- 먹는물공동시설(약수터) 관리등급 분류 결과, 안심 67개소 42.4%, 양호 26개소 16.5%, 주의 26개소 16.5%, 우려 39개소 24.6%로 분류됨
- 부적합 항목은 총대장균군, 분원성대장균군, 일반세균, 탁도 등의 순이며, 미생물 항목의 부적합이 99.2%로 약수터 수질 부적합의 주요 요인임
- 계절적으로 수온이 높고 강수량이 많은 하절기(7월, 8월, 9월) 부적합율이 35%~42%로 상대적으로 높아, 하절기 집중적인 약수터 수질관리 강화가 필요함
- 미생물 살균시설의 설치 확대로 2018년 말 기준 총 88개소(55.7%)에 설치 운영되고 있으며, 살균시설 설치 약수터의 경우에도 하절기 미생물 항목의 부적합율이 다소 높으므로 미생물 살균시설의 유지관리 강화가 필요함
- 먹는물공동시설(약수터) 수질개선을 위해 구·군별 적정 유지관리 가능한 시설수를 지정하며, 미생물 살균시설의 설치에 수질관리가 어려운 우려 등급 시설을 우선 선정하여 부적합 빈도를 감소시켜 수질관리에 만전을 기해야 할 것임

5. 활용방안

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