

## 2016년 먹는물공동시설(약수터) 수질조사

- 2016년 먹는물공동시설(약수터)의 부적합 현황과 요인 분석 및 관리등급 분류
- 먹는물공동시설 및 살균시설의 효율적인 관리방안 도출

### 1. 조사개요

- 조사근거 : 먹는물관리법 제8조 및 동법 시행규칙 제2조  
먹는물수질기준및검사등에관한규칙, 환경부 훈령 1113호
- 조사기간 : 2016년 1월 ~ 12월(1년 간)
- 조사대상 : 관내 먹는물공동시설(약수터) 167개소

### 2. 조사방법

- 먹는물공동시설 검사 주기
  - 관리등급에 따라 연간 3~8회(환경부훈령 1113호, 2014.10.27.신설)

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 검사 항목
  - 2/4분기(1회) : 여시니아균 등 47개 전항목 ▷ 보건환경연구원
  - 2/4분기 전항목 검사 이외(1/4~4/4분기) : 총대장균군 등 6개 항목
    - ▷ 구군별 보건소(3항목) : 일반세균, 총대장균군, 분원성대장균군
    - ▷ 보건환경연구원(3항목) : 암모니아성질소, 질산성질소, 과망간산칼륨소비량
- 먹는물공동시설 대상시설 167개소(2016년 12월말 현재)

계	서구	동구	영도	부산진	동래	남구	북구	해운대	사하	금정	연제	수영	사상	기장
167개소	7	10	10	26	10	13	18	15	15	16	2	5	18	2
25,734명/일	2,480	930	1,610	4,070	1,165	1,800	1,923	3,750	3,526	1,500	160	720	2,000	100

- 2014년 183개, 2015년 169개, 2016년 167개로 관리대상 지속적 감소

### 3. 조사결과

#### ○ 먹는물공동시설(약수터) 연도별 부적합 현황

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
점검건수	1,092	1,074	1,047	1,041	1,012
적합	654	701	653	783	756
부적합	438	373	394	258	256
부적합율	40.1 %	34.7 %	37.6 %	24.8 %	25.1 %

- 부적정 약수터의 폐쇄, 살균시설의 증가로 인해 부적합율 지속 감소
- 2016년 본격적인 관리등급 도입에 의한 검사주기 증가(최대8회)로 부적합율 감소 정체

#### ○ 2016년 분기(월)별 부적합 현황

구분	2016년						
	1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기	계
점검건수	171	169	169	168	168	167	1,012
적합	144	147	105	113	120	127	762
부적합	27	22	64	55	48	40	250
부적합율	15.7	13.0	37.9	32.7	28.6	24.0	25.1%

- 기온이 높고 강수량이 많은 하절기에 부적합율이 집중적으로 증가

#### ○ 구군별 부적합 시설 현황

구분	시설수	2016년					
		1분기	2분기	7월	8월	9월	4분기
서구	7	1	1	4	2	2	1
동구	10	3	3	1	3	4	3
영도구	10	0	0	0	0	0	0
부산진구	26	5	3	17	16	11	12
동래구	10	0	0	1	0	1	0
남구	13	4	6	9	6	4	3
북구	18	5	1	13	13	11	11
해운대구	15	3	2	6	6	6	7
사하구	15	0	0	0	1	1	1
금정구	16	2	1	7	4	7	0
강서구	1	1	폐쇄(-)	-	-	-	-
연제구	3	2	2	2	2	1	0
수영구	5	0	0	0	0	0	0
사상구	18	1	3	4	2	0	2
기장군	2	0	0	0	0	0	0

- 시설수가 많은 부산진구, 북구에 부적합 비중이 높음
- 사하구, 영도구는 시료채취 전 사전청소·점검을 통해 부적합율을 낮춤.

○ 먹는물공동시설 관리등급 분류 결과

년도	관리등급				
	계	안심	양호	주의	우려
2016년	167	62 (37.1%)	25 (15.0%)	20 (12.0%)	60 (35.9%)
2015년	170	70 (41.2%)	34 (20.0%)	13 (7.6%)	53 (31.2%)

- 2015년 대비 2016년에 양호등급이 감소하고 주의·우려등급이 증가
- 2016년 검사주기 증가(최대8회)로 인해 전반적으로 주의·우려등급 증가

**미생물 살균시설**

- 미생물 살균시설(자외선형 살균시설) 도입
  - 약수터 미생물 오염을 방지하기 위하여 미생물 살균시설 설치
  - 11년 6개, 12년 9개, 13년 15개, 14년 14개, 15년 20개, 16년 6개 설치 (70개소)
- 미생물 살균시설 구군별 설치 현황

계	서구	동구	영도	부산진	동래	남구	북구	해운대	사하	금정	연제	수영	사상	기장	계
약수터수	7	10	10	26	10	13	18	15	15	16	2	5	18	2	167
살균시설	5	6	9	6	2	3	8	8	3	7	1	5	7	0	70
설치율(%)	71.4	60	90	23	20	23	44.4	53.3	20	43.7	50	100	38.8	0	41.9%



〈미생물 살균시설의 구조〉

## ○ 미생물살균시설 부적합 현황

구 분	2016년						
	계	1/4분기	2/4분기	7월	8월	9월	4/4분기
점검건수	400	64	64	66	68	68	70
적 합	384	63	64	59	64	65	68
부 적 합	16	1	0	6	4	3	2
부적합율(%)	4.0	1.6	0	10.6	5.9	4.4	2.9

- 미생물살균시설의 적합율은 96%로 미생물 오염 방지에 효용이 높음
- 하절기에 일부 미생물 살균시설에서 부적합 발생

## 4. 결론 및 개선대책

## ○ 먹는물공동시설 관리등급에 따른 검사횟수 준수

- 일부 구군에서는 기존 검사횟수(연6회)를 준하여 시료채취를 하고 있으나 관리등급별(우려3회·양호4회·주의6회·우려8회)로 검사횟수를 준수하여 불필요한 시료채취 감소로 관리의 효율화 필요

## ○ 먹는물공동시설의 지정 및 유지를 최소화

- 공동시설의 개수가 두개 구역 이상에 걸치거나 구군별 시설수가 15개 이상일 경우 관리가 용이하지 않으므로 고갈, 부적합 약수터 등의 적극적 폐쇄로 적정수 유지

## ○ 하절기 먹는물공동시설의 관리 강화

- 고온 및 강우가 많은 하절기에 먹는물공동시설의 부적합율 급격한 증가하여 원수의 강우취 약성이 높음.
- 강우 후 2~3일내 시료채취 및 음용 제한
- 강우가 많은 경우 일시적으로 소독제 투입하여 살균효율 증가

## ○ 미생물살균시설의 설치 확대

- 미생물살균시설 50%까지 확대(시청 환경보전과)
- 주의·우려등급 약수터의 살균시설 우선 설치

## ○ 미생물살균시설의 유지관리 강화

- 미생물살균시설은 가능한 계절과 강우유무에 영향이 적은 전기형(또는 전기태양광 복합형)으로 신설 및 전환
- 태양광형 살균시설은 우기시 축전배터리 용량이 부족한 경우가 발견되므로 증설 필요
- 태양광형 살균시설의 가동시간 확인 및 가동시간 적극 홍보·공지
- 자외선 살균 램프의 교체 시기 준수
- 살균관로(수조) 막힘 방지와 살균가능한 적절한 처리 유량 유지

- 먹는물 공동시설 유지관리 용역 추진
  - 점검 전 저류조 청소와 시설정비가 부적합 저감의 주요 요인임.
  - ⇒ 구군 민방위비상급수시설 포함 공동시설에 대한 유지관리 용역 도입 필요

## 5. 활용방안

- 부산지역 먹는물공동시설(약수터) 관리 및 수질 개선을 위한 정책 자료로 활용
- 먹는물공동시설(약수터) 수질 추이의 지속적 모니터링을 통한 미생물살균시설 설치효과 파악