

수질검사기준 이렇게 고쳐야 한다.

정 용 / 연세대학교
환경공해문제 연구소 소장

지난 9월 4일 소비자 단체 협의회가 주최한 「수질개선 어떻게 할 것인가」 세미나에서 발표된 자료중에서 발췌. 요약 게재한다. (편집자 註)

1. 서 론

음료수는 공중보건학적으로 안전하여야 함은 두말할 필요가 없다.

그러나 근세에 산업이 발전하고 인구가 급증하며 더우기 인구의 도시집중현상이 두드러지면서 생활하수 및 공장폐수의 양적인 증가 뿐 아니라 질적으로 유독한 성분들이 배출되어 상수원을 오염하고 있다. 과거에는 문제시되지 않았던 각종 유독물질들 즉 생활하수로부터 합성세제, 공장폐수로부터 각종 중금속 및 유기화합물 (PCB, TCD, D기타등) 과 농장폐수로부터 잔류농약들이 방출되어 세계의 곳곳에서 하천을 오염하고 자연생태계를 파괴하고 있다.

더우기 유독성물질이 음료를 통하여 인간의 건강을 위협한다는 사실은 매우 심각한 것이며 이로 인하여 더욱 발전된 상수원관리 상수처리방법 상수수질 기준이 고안되어야 하는 이유가 된다.

당국에서도 1984년 3월 31일 보사부령 제744호로 「음용수 수질기준 등에 관한 규칙」을 제정공고하여 음료수질중 현실적으로 문제가 되고 있는 합

성세제의 기준을 신설하는 등 각종 수질개선 노력을 기울이고 있으나 국제적으로 문제가 되고 있는 미량유기화학물질이나 방사능 물질 등 국민의 건강의 현실적인 문제에 대해서는 아직도 미흡한 감이 있다.

2. 세계 수질기준에 의한 현행 우리나라 (서울)의 수질오염 실태

음료수의 수질기준은 대체로 다음의 두 가지 개념으로 표현된다.

첫째, 수질지표 (water quality index) : 이는 간접적 지표로서 오염물질 또는 유해성물질이 함유할수 있는 가능성을 가르키는 것으로 탁도, 색도, 증발잔유물, 액성 과망간산칼륨 소비량, 암모니아성질소 및 대장균군 등이다.

둘째, 유해성물질 : 이들은 직접 인간의 건강에 해를 끼칠 수 있는 물질들을 말하며 이들에는 중금속류 (수은, 철, 납, 크롬, 아연등) 유기화학물질 (합성세제, 시안, 유기인, 잔류농약, 염소와의 반응생성물 등) 그리고 병원성 미생물 (설사균, 유행성간염 (A) 바이러스, 콜레라, 소아마비바이러스, adnovirus 등) 이 있다.

일반적으로 수질지표로 표시된 수질기준은 매우 포괄적의미를 가지므로 만일 그 수질기준이 초과하는 경우 이미 음료수로서 또 위생적으로 안전

치 못한 것을 의미한다. 그러나 수질표시항목 중 수질지표에 대한 위해성 또는 안전성 평가는 유해성물질이 단순히 함유된 것만을 표시하지 않으므로 매우 어렵다.

따라서 어떤 유해물질이나 위험상황에 노출된 결과를 개인 혹은 인구집단에 야기될 수 있는 위해의 「확률」을 추산하는 일련의 과학적인 과정을 거친 위해도 평가가 이루어져야 한다.

「우리가 마시는 물이 보건학적으로 안전한가」라는 질문에 답을 할 수 있으려면 음료수 내에 생물학적 오염물질 (biological Contaminants)과 화학적 오염물질 (Chemical Contaminants)이 존재하지 않거나 기준치 이하로 존재할 수 있어야 한다. 그러나 현재 우리나라의 실정은 생물학적으로는 음료수가 안전하다고 할 수 있으나 화학적으로는 안전한지의 여부가 확실치 않다. 왜냐하면 음료수 중에 대장균이나 병원성 세균의 존재 유무는 알수 있지만 수많은 종류의 발암성 유기물질을 비롯한 유해물질의 농도는 파악할 수 없었기 때문이다.

세계보건기구 (WHO)에 의하면 수중에 2000가지 이상의 화학오염물질이 존재하며 이중에서 약 750가지의 물질이 음료수에서 확인되었다고 한다. 이중에서 600가지 이상의 유기오염물질이 존재한다고 하는데 이들 가운데서 발암성을 중심으로 그 위해도를 평가하고 이 평가결과를 근거로 음료수의 수질기준을 정하고 각국에서 지키도록 권고하고 있는데 인체 위해성평가에 근거한 WHO의 「양질의 음료수 공급을 위한 지침서」에는 농약, 트리할로메탄 (trihalomethane, THMs) 등의 발암성 유기물질에 대한 음료수 내기준치를 정하고 있으며 다핵방향족탄화수소류 (polynuclear aromatic hydrocarbone, PAHs) 등 많은 물질들에 대해 항상 측정감시 하도록 요구하고 있다. 이를 미량 유기오염물질이 건강에 미치는 영향 및 유기오염물질들에 대한 WHO의 기준치는 표3, 표4에 각각 나타내었다.

이미 중금속류에 대한 위해성은 널리 알려진 사실이고 또한 오염된 미량중금속들은 재래의 상수처리 방법으로는 그처리가 어려운 것으로 보고되어 있기도 하다. 앞서 제시한 미량 유기화학오염

물질과 마찬가지로 WHO에서는 상수 중의 중금속 중 비소 (As) 카드뮴 (Cd) 크롬 (Cr) 납 (Pb) 수은 (Hg) 셀레늄 (Se)은 음료수 수질기준을 세우도록 권장하고 있으며 음료수내의 방사능 물질까지도 기준치를 정하고 있다. (표1, 표2참조)

이와같은 건강위해도평가를 근거로 한 세계적 수질기준에 비추어 우리나라 음료수의 위생상태를 파악하기 위하여 1987년 7월에서 11월에 걸쳐 서울 시내 소재 정수장3곳과 가정수 6개 지점을 대상으로 하여 우선 일반수질검사를 실시한 후 미량오염물질의 존재여부와 농도를 파악하였다.

이 검사결과에 의하면 산도 (pH), 경도, 염소이온, 과망간산칼륨 소비량, 암모니아성질소 등의 우리나라 수질기준에 있는 일반검사항목에 따른 수질은 적합하였지만, WHO나 선진각국에서 감시의 대상이 되고 있는 (표3에서 제시) 이른바 미량유기화학오염물질이 검출되고 있다. (1986. 7~11월 및 1989. 1~2월 조사결과)

검출된 오염물질은 휘발성 유기오염물질에 속하는 트리할로메탄 (trihalometane THM)과 다핵성탄화수소류에서 페난스텐 (phenanthren), 벤조 (a) 피렌 (benzo (a) pyren), 벤조 (b) 푸르로란텐 (benzo (b) faoranthen) 아세나프텐 (acenaphthen), 벤즈 (e) 피렌 (benz (e) pyren) 등이다.

휘발성 유기오염물질 중 주로 검출된 THM의 경우 가정수에서 평균농도는 크로로포름 (chlorlform)이 4.14ppb, 디브로로브로모메탄 (dibromdc chloromethane)이 3.29ppb (1986. 7. 8) 1989년도 조사에서는 이들의 오염도가 증가된 현상을 보였다. 이를 인구집단의 위험도 (population risk)로 보면, 서울시의 인구를 천만명으로 일반화 시킬 경우 음료수에 포함된 THM때문에 추가로 암이 서울시에서 1년에 47명이 발생할 확률이 존재하는 것으로 파악되었다.

다핵방향족탄화수소류 (PAHs)의 경우 발암성 위해도를 알 수 있어 WHO의 기준치가 있는 벤조 (a) 피렌 (benzo (a) pyrene)의 서울시내 가정수의 평균치는 5.7 $\mu\text{g}/\text{l}$ 이며 최대치는 22.6 $\mu\text{g}/\text{l}$ 이었다. 이를 앞서 언급한 위해도 평가방법으로 환산하여 서울시 인구 천명을 기준으로 일반화시키면

57명~226명의 암환자가 추가로 발생할 확률로서 위험도가 존재한다고 볼 수 있다.

이것은 단지 위의 2가지 유독성 물질에 대한 오염 실태에 따른 위해성을 추계한 것에 불과하나 기타 많은 유독성물질에 대한 위해성을 더하면 훨씬 더 높은 위해성에 노출되어 있다고 본다. 또한 THM이나 다핵방향족 유기화합물 외에도 서울시 일부지역에서 돌연변이원성도 지역에 따라 높게 나타남으로서 우리나라의 음료가 과연 화학적으로 국민건강을 안전하게 보장할 수 있는지의 여부는 앞으로 관심을 가지고 보다 조사 연구하여 추구해야 할 중요한 문제임을 제시해 주었다.

3. 상수 수질기준의 강화

현재의 상수 수질기준은 정수장이 1907년 건설된 이래 80년 동안 거의 변함이 없다. 1985년도에 개정된 상수수질기준에는 계면활성제 (합성세제)와 총 유기인 (농약)의 항목이 추가되었을 뿐이다. 선진국에서는 공중보건학상 현대의 고질적인 질환의 이환과 관련하여 THM을 위시한 각종의 화학물질에 대하여 수질기준을 강화하고 있는 실정이다.

미국에서는 1975년 이래 음용수 안정성위원회 (Commiffee on Safe Drinking Water of National Research Council)가 구성되어 정기적

으로 전국적인 음료수의 수질검사와 안정성을 평가하고 있다. 이들의 수질조사는 단순히 지표(indicator) 수질항목만을 조사하는 것이 아니고 특정 유해물질을 포함한 각종 유해성물질을 측정하고 그 안전성을 평가하는 것이다.

앞서 언급한 바와 같이 WHO에서도 1984년 새로운 음용수기준을 위한 권고수질 (guideline)을 발표하고 있다.

현재의 우리나라 수질기준(표6)에는 중금속류 등 몇 가지로 국한되어 있으나 선진국이나 WHO에서 제시한 것과같은 현실적인 유독성 화학물질에 대해서도 합리적인 기준치를 설정하는 등의 대책이 있어야 할 것이다.

수질기준이란 음용수로부터 인간의 건강을 보장하는 지표가 되어야 한다. 즉 물이란 국민의 건강과 직결되므로 우선적으로 시급히 선행되어야 한다.

즉 수질기준은 물의 안전성을 보장 할 수 있는 척도이므로 그 수질기준에 준비하여 상수원을 보호할 수 있는 상수원의 처리방법도 개선될 수 있다.

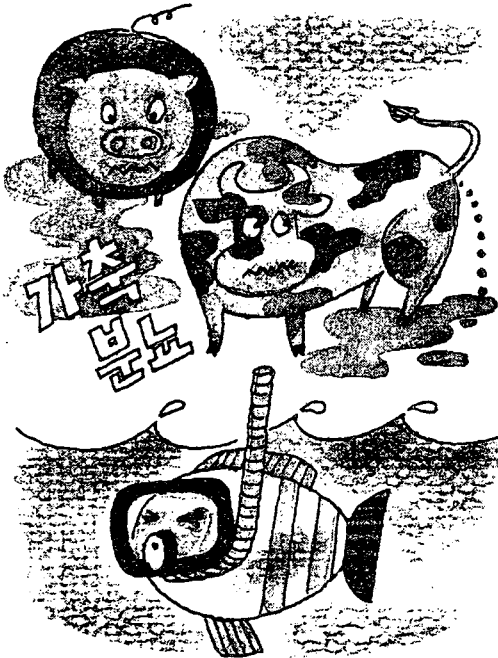
결론적으로 국민건강의 첫째 지표가 되는 수질기준은 반드시 개정되어야 하며 이를 위한 철저한 당국의 재검토가 필요하다고 본다.*

(표 1) 음료수중 무기물에 대한 WHO기준치(1984)

물 질 명	단 위	기 준 치
아르세닉(arsenic)	mg / l	0.05
아스베스토스(asbestos)	-	-
바리움(barium)	-	-
베릴리움(beryllium)	-	-
카드뮴(cadmium)	mg / l	0.005
크로미움(chromium)	mg / l	0.05
시아나이드(cyanide)	mg / l	0.1
플루오라이드(fluoride)	mg / l	1.5
경도(hardness)	-	-
납(lead)	mg / l	0.05
수은(mercury)	mg / l	0.001
니켈(nickel)	-	-
니트레이트(nitrate)	mg / l	10
니트리트(nitrite)	-	-
셀레늄(selenium)	mg / l	0.01
은(silver)	-	-
소듐(sodium)	-	-

(표 2) 음료수의 방사능물질에 대한 WHO기준치(1984)

물 질 명	단 위	기 준 치
그로스알파액티비티(gross alpha activity)	Bq / l	0.1
그로스베타액티비티(gross beta activity)	Bq / l	1



(표 3) WHO에서 감시를 권고하는 유해 유기오염물질이 건강에 미치는 영향

	오염물질	일반독성	발암원성	돌연변이원성	기형원성	WHO기준치
Chlorinated alkanes	사염화탄소 (Carbon tetrachloride)	<ul style="list-style-type: none"> 간손상, 황달, 간비대 신장손상 (renal injury) 	<ul style="list-style-type: none"> 동물실험에 의한 충분한 근거있음 	Not mutagenic (negative in the Ames test)	-	3 µg / l (tentative)
	1, 2-Dichloroethane	<ul style="list-style-type: none"> 간장, 신장, 심혈관계에손상 	<ul style="list-style-type: none"> 동물실험 : 상피세포암 hemangiosarcoma, mammary adenocarcinoma, endometrial tumor 	Mutagenic in Salmonella typhimurium TA1530, TA1535 and E. coli, Drosophila melanogaster	-	10 µg / l
Chlorinated ethenes	염화비닐 (Vinyl chloride)	<ul style="list-style-type: none"> 중추신경억제 	<ul style="list-style-type: none"> 동물실험 : angiosarcoma of the liver, tumors of brain, lung and hematolympophoietic system 역학조사 결과 발암원인으로서의 충분한 근거가 있다고 판명됨. 	Mutagenic in Salmonella typhimurium, E. coli K12, yeasts, germ cell of Drosophila, Chinese hamster V79 cells	동물실험에서 골격계 기형발생	
	1,1-Dichloroethene (1,1-DCE)	<ul style="list-style-type: none"> 간장, 신장손상 	<ul style="list-style-type: none"> 동물실험 : Kidney adenocarcinoma, mammary adenocarcinoma, hepatic hemangiosarcoma 	Mutagenic in Salmonella typhimurium TA1530, TA100 and E. coli	Not teratogenic	0.3 µg / l
	1, 1, 2-Trichloroethane (TCE)	<ul style="list-style-type: none"> 중추신경억제 급성간부전 신장손상 	<ul style="list-style-type: none"> hepatocellular carcinoma in mice (Strain B6C3-F1) 	Mutagenic in E. coli, TA100, yeast	-	30 µg / l (tentative)
	1, 1, 2, 2-Tetrachloroethene (perchloroethylene, PCE)	<ul style="list-style-type: none"> 중추신경억제 간장, 신장손상 간의 지방변성 	<ul style="list-style-type: none"> hepatocellular carcinoma in mice of strain B6C3-F1 but negative in Osborne-Mandel strain 	Mutagenic in Salmonella strain but not mutagenic in E. coli K12	-	10 µg / l
	Heptachlor and heptachlor epoxide	-	-	Hepatocellular carcinoma in mice	Mutagenic in mammalian assays but not in bacterial assays	Teratogenic (cataract, 백내장)
	Linane (r-HCH, r-BHC)	<ul style="list-style-type: none"> 지방성동물실험 : 변성, 괴사 toxic hepatitis 	간종양	Mutagenic	Not teratogenic	3 µg / l

	오염물질	일반특성	발암원성	돌연변이원성	기형원성	WHO기준치
Chlorophenols	Methoxychlor 2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid (2, 4-D)	<ul style="list-style-type: none"> • 오심, 구토, 경련 • low acute toxicity • 피로, 두통, 식욕부진 • 고혈압, 간질환 	Not carcinogenic but a potent carcinogen	Not mutagenic -	Not teratogenic -	30 μ g / 1 0.1mg / 1
	2, 4, 6-Trichlorophenol	<ul style="list-style-type: none"> • 체온상승 • 경련을 		Leukemia and lymphoma in male rats, hepatocellular carcinoma in male and female rats,	Not mutagenic in Salmonella but in Saccharomyces cerevisiae (yeast)	0.1 μ g / 1
	Pentachlorophenol	<ul style="list-style-type: none"> • 간장, 신장손상 • chloracne • 발한, 체온상승, 빈맥, 호흡회수 증가등 	Not carcinogenic in experimental animals	"	-	10 μ g / 1
Trihalomethanes	Chloroform Bromodichloromethane Chlorodibromomethane Bromoform	<ul style="list-style-type: none"> • 중추신경억제, 간장·신장 손상 • 의식혼탁·혼수 	<p>동물실험 : hepatocellular carcinoma in mice kidney epithelial tumor in male mice</p> <p>역학조사 : 방광암과 THM (특히 brominated THM)</p>	-	-	30 μ g chloroform / 1
Polynuclear aromatic hydrocarbons (PAH)	Benzo (a) pyrene Fluoranthene		<p>동물실험 : 악성피부암 소화기계 및 식도암</p> <p>역학조사 : 직업상 PAH에 노출되는 근로자에서 암발생과의 연관성이 강력히 의심됨</p>	Mutagenic in bacterial systems, in vivo cell lines, and positive in sister chromatid exchange test	teratogenic in high doses of benzo (a) pyrene	0.01 μ g benzo (a) pyrene / 1
Pesticides	DDT	<ul style="list-style-type: none"> • 신경계 독성 • 간세포에 focal necrosis 유발 • induce microsomal enzyme 	<p>동물실험 : 간종양 유발</p> <p>역학조사 : 근로자를 대상으로 장기간의 조사 결과 발암과의 연관성이 없는 것으로 판명됨</p>	Not mutagenic	Not teratogenic	1 μ g / 1 ADI : 0 - 0.005mg/kg
	Aldrin and dieldrin	중추신경계 흥분	Species-specific carcinogenic effect of liver in rats. Negative effect in hamsters on dieldrin.	Not mutagenic	Not teratogenic	0.03 μ g / 1 ADI : 0.0001 mg / kg

	오염물질	일반독성	발암성	돌연변이원성	기형원성	WHO기준치
	Chlordane	약간의 간장손상	Hepatocellular carcinoma in rats but negative in Osborne Mendel strain. 역학조사 : 근로자를 대상으로 조사하였으나 암발생과의 연관은 없음.	Mutagenic in TA1535, TA98, TA100	Not teratogenic	0.3 μ / l ADI : 0.001 mg / kg
	Hexachlorobenzene (HCB)	간장손상	Hepatoma in rats and hepatoma, hemangio-endothelioma, thyroid adenomas in hamster	-	Minimal teratogenic effect in Wistar rats	0.01 μ g / l

※ 이상의 기준은 우리나라 수질기준에는 아직 설정되지 않았음.

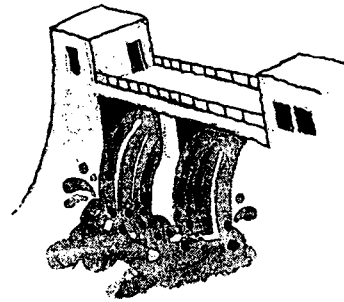
〈표 4〉 음료수중 유기화합물에 대한 WHO 기준치 (1984)

물 질 명	단 위	기 준 치
알드린, 디엘드린 (aldrin, dieldrin)	μ g / l	0.03
벤젠 (benzene)	μ g / l	10 ^a
벤조 (α) 피렌 (benzo[a]pyrene)	μ g / l	0.01 ^a
카본테트라클로라이드 (carbon tetrachloride)	μ g / l	3 ^a
크로단 (chlordane)	μ g / l	0.3
크로로벤젠 (chlorobenzenes)	μ g / l	-
크로로포름 (chloroform)	μ g / l	30 ^a
크로로페놀 (chlorophenols)	μ g / l	-
2, 4 디 (2, 4 - D)	μ g / l	30 ^a
디디티 (DDT)	μ g / l	1
1, 2 디클로로에탄 (1, 2 - dichloroethane)	μ g / l	10 ^a
1, 1 디클로로에텐 (1, 1 - dichloroethene)	μ g / l	0.3 ^a
헵테클로르, 헵테클로메폭사이드 (heptachlor heptachlor epoxide)	μ g / l	0.1
헥사클로로 벤젠 (hexachlor obenzene)	μ g / l	0.01 ^a
감마 - HCH (린단) (gamma-HCH (lindane))	μ g / l	3
메톡시클로르 (methoxychlor)	μ g / l	30
펜타클로로 페놀 (pentachlorophenol)	μ g / l	10
테트라클로로에텐 (tetrachloroethene ^d)	μ g / l	10 ^a
트리클로로에텐 (trichloroethene ^d)	μ g / l	30 ^a
2, 4, 6 트리클로로페놀 (2, 4, 6 - trichlorophenol)	μ g / l	10 ^{a,c}
트리할로메탄 (trihalomethanes)	μ g / l	-

〈표 5〉 전국 14개도시 수도수주의 THM 평균농도 및 농도분포(1989. 1월, 2월)

(단위 : ug/l)

지 역	시 료 수	CHCl ₃	CHCl ₂ Br	CHClBr ₂	CHBr ₃	TTHM
서울	20	11.3±1.5 (0.0- 33.4)	4.1±0.1 (0.4-10.7)	2.2±2.3 (0.0-8.0)	10.1±3.7 (0.0-41.6)	27.6±2.8 (7.5-57.3)
부산	20	40.0±2.8 (1.43-4.43)	7.2±1.4 (0.8-2.7)	5.5±2.2 (0.0-14.1)	27.7±0.0 (0.0-66.5)	44.4±20.4 (5.6-84.4)
대구	20	8.9±9.2 (0.5-27.7)	1.6±0.3 (0.0-2.3)	3.3±0.5 (0.0-10.6)	14.8±7.0 (0.0-39.5)	28.1±1.4 (4.3-50.5)
인천	20	7.7±2.2 (2.2-16.7)	2.2±0.6 (1.0-5.4)	1.8±1.3 (0.0-5.6)	12.4±1.4 (0.0-33.7)	24.0±5.6 (7.3-51.2)
광주	20	6.8±4.7 (0.0-23.6)	1.5±0.1 (0.0-4.6)	1.9±1.0 (0.0-4.5)	15.6±1.8 (0.0-34.1)	23.8±8.3 (1.2-50.0)
대전	20	11.4±7.6 (0.0-30.6)	4.1±1.2 (1.0-10.5)	7.4±5.1 (0.0-22.5)	31.7±32.1 (0.0-134.8)	54.6±30.5 (21.3-136.9)
청주	20	39.1±27.6 (11.6-150.8)	4.6±3.3 (0.0-7.9)	0.6±0.4 (0.0-2.4)	N·D (N·D)	44.3±31.3 (17.5-153.1)
춘천	20	17.2±11.7 (3.2-37.5)	5.1±2.3 (1.9-9.8)	9.2±3.9 (4.9-66.7)	20.1±10.6 (0.0-39.5)	51.6±9.4 (10.9-111.3)
강릉	20	9.5±1.4 (0.9-17.6)	3.2±0.1 (0.5-7.8)	3.8±1.6 (0.0-6.8)	28.3±14.6 (0.0-71.1)	44.9±14.6 (6.5-85.1)
울산	20	3.2±0.6 (0.0-18.8)	1.6±0.2 (1.4-20.6)	3.9±22.3 (0.0-14.5)	31.3±15.5 (0.0-67.1)	39.9±17.35 (7.4-76.4)
목포	20	6.7±3.6 (0.5-19.6)	2.3±0.4 (0.0-8.7)	5.3±4.5 (0.0-14.3)	12.8±11.2 (0.0-35.4)	26.9±3.49 (6.8-52.4)
전주	20	6.1±3.5 (0.0-27.2)	3.0±0.2 (0.1-4.9)	7.4±7.6 (0.0-14.4)	11.4±8.1 (0.0-28.6)	27.9±4.0 (5.6-45.7)
제주	16	3.2±1.4 (0.4-7.1)	2.3±0.1 (0.8-4.2)	5.8±1.5 (0.0-10.3)	14.9±15.9 (0.0-35.9)	26.0±18.5 (5.1-51.5)
서귀포	6	4.0±2.5 (0.0-7.1)	2.6±2.0 (0.5-4.4)	5.3-2.5 (0.8-8.9)	7.8±5.5 (0.0-23.3)	17.7±14.0 (1.3-39.4)



(표 6) 현재 우리나라 음료수의 수질기준

음료수의 수질기준

수 도 법	음용수의 수질기준	항 목	기 준 법
법 제 4 조 제 1 항 제 1 호	병원생물에 오염되었거나 병원생물에 오염된 생물 또는 물질에 관한 사항	암모니아성 질소 질산성 질소 염소 이온 과망간산 칼륨소비량 일반세균(한천배지에 형성된 생균집합) 대장균군(그람음성의 무아포성의 단간균)	0.5mg / ℓ 를 넘자 아니할것 10mg / ℓ " 150mg / ℓ " 10mg / ℓ " 1cc중에 100을 넘지 아니할 것 50cc중에 검출되지 아니할것.
법 제 4 조 제 1 항 제 2 호	시안, 수은, 기타유독물질에 관한 사항	시 안 수 은 유기인	검출되지 아니할것. " "
법 제 4 조 제 1 항 제 3 호	동, 철, 불소, 페놀 기타 물질에 관한 사항	동 철 망 간 불 소 납 아 연 6 가 크롬 페 놀 비 소 경 도 황산이온 카드뮴 세제(음이온계면활성제)	1 mg / ℓ 를 넘자 아니할것 0.3mg / ℓ " 0.3mg / ℓ " 1 mg / ℓ " 0.1mg / ℓ " 1 mg / ℓ " 0.05mg / ℓ " 0.005mg / ℓ " 0.05mg / ℓ " 300mg / ℓ " 200mg / ℓ " 0.01mg / ℓ " 0.5mg / ℓ "
법 제 4 조 제 1 항 제 4 호	과도한 산성이나 알칼리성에 관한 사항	pH	5.8~8.5이어야 할것.
법 제 4 조 제 1 항 제 5 호	냄새와 맛에 관한 사항	냄새와 맛	소독으로 인한 냄새 및 맛이 외의 냄새 및 맛이 있어서는 아니될 것.
법 제 4 조 제 1 항 제 6 호	무색 투명에 관한 사항	색 도 탁 도 증발잔유물	5 도를 넘지 아니할것. 2 도를 넘지 아니할것. 500mg / ℓ 를 "