

# 일본의 수질환경기준 개정

세계보건기구는 음용수관리기준으로서 48개 성분을 필수검사항목으로, 권장항목으로 1백21개 성분을 정하고 있다. 전국민을 식수공포속으로 몰아넣은 낙동강 수질오염사건이후, 당국은 수질검사항목을 현행 37개에서 95년 57개, 97년에 86개 항목으로 늘리기로 하는 한편 수질기준도 강화하기로 했다. 이와 관련 최근 수질환경기준을 개정한 일본의 예를 수환경학회지를 통해 살펴보았다. <편집자>

## 1. 서론

환경청에서는 유해물질에 의한 공공용수역과 지하수의 오염에 대응키 위해 수질오염에 관여하는 환경기준중에서 인간의 건강 보호에 관여하는 환경기준을 18년만에 검토해서, 유기염소계화합물과 농약 등으로부터 15항목을 추가하는것으로 일부항목의 기준치를 강화하게 되었다. 이번 환경기준의 개정 배경및 그내용의 개요에 관해서 아래에 서술하였다.

## 2. 개정의 배경

환경기준으로는 공해대책 기본법 제2조에 근거해서 국민건강을 보호하고 생활환경을 보존하며 향상유지시킬것을 원하는 기준으로 설정된 것으로 나라와 지방공공단체가 공해의 방지에 관여하는 시책을 강구함이 목표가 되는것이다. 수질오염에 관여하는 환경기준에는 인간의 건강 보호에 관여하는 환경 기준(일반적으로 「건강항목」이라 말함)과 생활환경의 보호에 관여하는 환경기준(BOD, COD 등, 일반적으로 「생활환경항목」라 말함)이 있고 후자에 관해서는 수역의 이수목적별로 구별되는 치가 적용되는 것에 대해서, 전자에 관해서는 전국의 공공수역에 일률적으로 적용되고 있다. 환경기준자체는 법률에 조건을 두어 구체적인 의무와는 직접적으로 결부되지는 않지만 실제로는 그 준수여부가 공해대책 기본법 제9조항 제4항에 거론되고 있으므로, 수도청 현지사에 의해서 공공용수역의 상시감시의 대상이 되고 있는이외에 수질오염방지법의 폐수규제 등에 의해 환경기준의 유지, 달성이 예상되고 있다.

수질오염에 관한 환경기준중에서 건강항목에 관해서는 소화 46년에 카드뮴, 시아니드 등 8항목에 관해서 환경청에서 고시하는 것과 소화 50년에는 PCB를

추가하고 그후에 이 9항목에 관해서 기준 달성에 노력한 결과 현재로써는 이러한 항목에 관여하는 환경기준은 어느정도 달성되고 있다. 그러나, 최근에 다종다양한 화학물질의 생산, 사용이 확대되고 있고, 이러한 물질에 의한 공공용수역 및 지하수(이하 「공공용수역 등」이라 약함)의 오염을 방지하고, 국민의 건강을 보호하는 것이 커다란 과제로 되었다. 이와 같은 새로운 과제에 대응하기위해 환경청에서는 평성원년에 트리클로로에틸렌 및 테트라클로로 에틸렌을 수질오염방지법의 규정에 의한 유해물질로 추가하고, 더욱이 환경청수질보전국장의 통지에 의해서 수질환경목표를 설정하는 등 일부의 유기염소계화합물에 관해 대책을 강구했으며, 골프장에서 사용하는 농약, 유기스즈화합물 등을 대상으로하여 여러 행정지도로써 대책을 강구했다. 그러나, 이와같은 개별적인 대응에는 어느정도 한계가 있고 보다 광범위한 물질에 대해서 새로운 과학적인 시각에 근거하여 유지될 것을 바라는 기준을 설정해 그 달성에 대책을 강구할 체계적인 조사를 추진할 필요성이 제시되었다.

국제적으로 보아도 WHO에서 음료수질 가이드라인의 대폭적인 조사가 추진되고 있는 이외에 미국에서도 수청정법(Clean Water Act)에 근거한 수질크리에이터와 안정음료수법(Safe Drinking Act)에 기본적인 음료수질 기준의 대상항목을 확대하고 있다. 또한 우리나라에서도 이와 같은 활동을 평가해서 수질기준에 관한 기준의 확충 강화에 대해 후생성의 생활환경심의회에서 심의가 추진되고 있다. 이와같은 상황을 평가하면 환경청에서는 수질환경기준의 건강항목에 관해서도 대폭적인 조사를하고 유해물질에 의한 공공용수역 등의 오염에 대응을 강화할 필요가 있다고 판단했으며, 평성 4년 9월 5일에 중앙공해대책심의회에 대해서(수질오염에 관여하는 인간건강의 보호에 관계하는 환경기준의 항목추가에 관해서)자문했다.

### 3. 새로운 환경기준항목 및 기준치

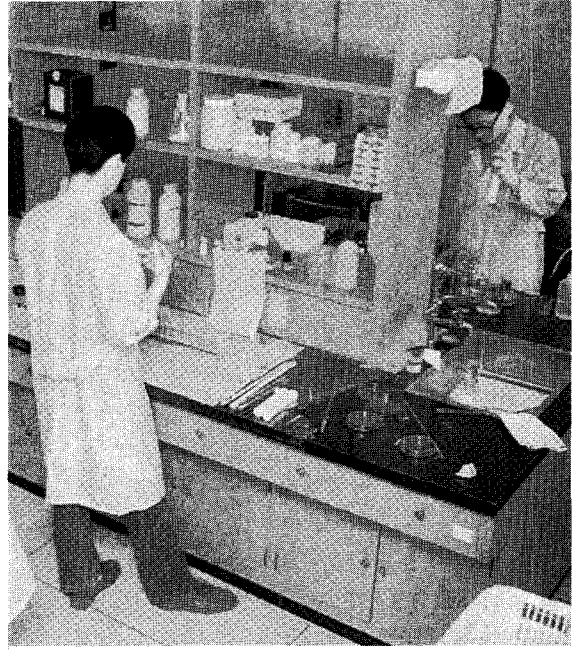
새로운 인간의 건강보호에 관한 환경기준(수질오염에 따르는 환경기준에 관한 고시별표1)를 표1로 나타내었다. (12쪽 표참조) 이 고시 별표1에서는 사람의 건강보호에 관하는 환경기준의 항목(이하, 본고에서는 간단히 「환경기준항목」이라 약한다). 기준치 및 측정방법이 기재되어 있고, 측정방법은 일본공업규격을 인용할수 있는 경우를 제외하고 고시의 별표로 나타내었다. 아래의 새로운 기준항목 및 기준치의 설정방법 등에 대해서 심의회답신에 대해 소개한다.

#### 3.1 기본적인 고려사항

##### 3.1.1 항목의 설정

현재 알려지고 있는 건강영향 등에 관한 의견, 공공용수역에서의 검출상황 등을 판단해서 수환경오염을 통한 인간의 건강에 영향을 주는 것이 있으며, 수질오염에 관한 시책을 종합적으로 유효적절히 강구할 필요가 있다고 생각되는 물질에 대해 환경항목에 추가한 것이 이의 기본적인 스탠드이다. 즉, 독성때문에 기준치가 결정되는 물질에 대해서 기준을 설정하지 않고, 이 중에서 실제로 공공용수역과 지하수로 부터 기준치에 가까운 레벨로 검출되고 있는 물질을 대책의 필요성이 높다고 판단해서 환경기준항목으로 후에 서술한 감시를 실시했다. 구체적으로 과학적인 의견 상황과 안팎의 검사 동향을 평가해서 수도수질에 관여하는 기준(이하, 수도수질기준이라함)에 관해서 검사가 되었던 항목을 중심으로 유사 혹은 관련된 화합물에서 대응을 요구함이 고려되는 항목을 포함해서 우리나라에 해당 물질의 생산, 사용상황과 공공용수역 등에서 검출상황 등을 보아, 환경기준항목의 추가 및 개정항목의 조사를 검사했다.

새로운 수도수질기준에 대해 작년 12월에 후생성령의 개정이 행해졌지만 거기에 이미 12월 1일에 생활환경심의회에서 답신이 나왔으므로, 이것을 평가해서 건강환경기준전문위원회에서 심의한 것이다. 이제, 수도수질기준에서는 건강관련항목뿐만아니라 냄새와 맛이 있는 특유의 항목도 포함되어 있고, 또한 트리할로메탄과 같은 정수과정에서 생성된 유해물질도 함유되어 있으므로 이와 같은 물질은 검사에서 기본적으로



나오고 있다.

발암의 물질이 있는 전술한 것과 같은 평성원원에 트리클로로메탄 및 테트라클로에틸렌의 환경기준 설정을 보는 것으로 종래환경기준을 설정했지만 이번에는 이와같은 물질에 대해서도 환경기준을 설정하는 방향으로 검사했다.

##### 3.1.2 기준치의 설정

환경기준 항목의 기준치는 우리나라, 미국 및 국제기관에서 검사되며 집약적, 과학적인 의견, 연관된 각종기준의 설정상태 등을 특히 검사했다. 기준치의 설정에 있어서 고려할 필요가 있는것은 음료수경유영향(주로 장시간 음용을 산정한 영향)과 수질오염에서 유래하는 식품경유영향(장시간의 검사를 산정한 영향)이다. 우선, 음료수경유의 영향에 관해서 WHO 등이 음료수의 수질기준설정에 있어서 넓게 설정하고 있는 방법을 특히 다른 폭로원으로 부터 기여를 고려해서 생애에 걸쳐 연속적으로 섭취해도 건강에 영향이 발생하지 않는 수준을 특히 안전성을 충분히 고려한다는 관점에서 새로운 수도기준에 관여하는 기준의 검사에 채용된 고려 및 그러한 수치를 기본적으로 평가치로 산정했다. 더구나 현시점에서 얻어진 어패류의 농축성에 관한 의견을 고려해서 이 값을 강화하는 검사를 행했고 최종적으로 기준치가 설정됐다.

## 3.2 구체적인 항목 및 기준치

### 3.2.1 추가항목 및 기준치

앞에서 서술한 고려사항에 따라 새로이 환경기준항목에 추가한 물질로서 선정된 것은 표 1의 디클로로에탄이하의 15항목이다. 우선, 유기염소계화합물에 대해서 트리클로로에탄과 테트라클로로에탄을 시작으로 넓게 생산 사용되는 공공용수역과 지하수에서 검출되고 있는것으로부터 중점적인 검사가 행해져, 그 결과, 건강영향 등에 관계하는 의견이 모아지고 있는 물질을 중심으로 공공용수역 등에서 검출상황 등을 보아서 트리클로로에틸렌및 테트라클로로에틸렌이외에 디클로로메탄, 사염화탄소 등의 9개항목이 선정되었다.

평성원년에 트리클로로에틸렌및 테트라클로로에틸렌을 규제대상으로한 대체물질의 규제가 있었지만, 이번에는 일련의 유기염소계화합물을 대상으로 하므로 용제의 대체품으로 유력한 디클로로메탄도 취급했으며 전체적인 콘트롤이 가능케 됐다. 또한, 1,1-디클로로에틸렌과 시스-1,2-디클로로에틸렌은 주로 환경중에서 트리클로로에탄 등으로 부터 생성된다고 하며, 생산실적은 확실하지 않으므로 검출상황 등을 보아서 이번에 추가하게 되었다. 다음에 농약에 관해서는 골프장 지도지침의 지침치를 설정한 농약 30종류 이외에 생산출하량이 많은 농약중에서 공공용수역 등에서 검출상황 등을 고려해 4항목이 선정되었다. 티우람과 시마진이 골프장의 농약이고 그이외의 물질은 일반 농약이지만 시마진은 일반 농약으로서 넓게 사용되고 있고 또한 티우람은 농약이외에 고무가유축진제로서 사용하고 있다. 디옥이, 그이외의 유기화합물 및 무기물로부터 건강 영향 등에 관한 의견, 공공용수역에서 검출상황 등을 고려 벤젠 및 세렌을 추가하기로 했다. 이 두물질은 특히 독성이 밝혀져서 이전부터 문제가 되었던 물질이고 따라서 이번에 취급하기로 했다.

기준치는 앞의 고려사항에 따라 항목에 설정되었지만 1.1.1-트리클로로에탄을 제외한 수도수질기준과 동일한 치이다. 기존의 의견에 의하면 신규항목은 어패류에의 농축성이 무엇보다도 낮다고 생각되어 음료수경유의 영향을 고려해서 설정한 치료써 차이를 보이지 않는다고 생각하고 있다.

1.1.1-트리클로로에탄에 관해서는 수도수질기준은  $0.3\text{mg}/\ell$  이지만 이는 냄새 방지의 관점이고 환경기준치로서는 사람의 건강보호 관점에서  $1\text{mg}/\ell$  이하이다. 수도수원으로서 이용되고 있는 수질관리에서는 이점에 유의할 필요가 있다. 1.1.1-트리클로로에탄 및 사염화탄소에 관해서는 오존층 파괴의 원인 물질이라는 것으로 세계적으로 폐지되고 있지만, 이는 지하수오염의 원인물질이고 또한 1.1.1-트리클로로에탄으로 부터는 환경중에서 디클로로에탄이 생성되는 것도 고려한다면 빠르게 지하침투를 규제할 필요가 있다고 판단되며, 이번에 환경기준항목에 추가되었다.

### 3.2.2 기존항목의 검토

지금까지 환경기준이 정해진 9항목에 대해서도 이번에 검사가 추가되었고, 새로운 의견에 근거해 납 및 비소에 관한 기준치가 강화되었다. 이중에, 비소는 새로운 수도수질기준과 같은 값이지만 납에 대해서는 이보다 낮은  $0.01\text{mg}/\ell$  이하였다. 이는 납독성의 축적성, 납관으로부터 용출의 가능성, 어패류에의 농축성을 고려해서 환경기준의 정도를 낮게 설정한 것이다. 이같은 수도수질기준에서도 장기적인 목표치가 되고 있지만, 새로운 WHO 음료수 가이드라인과 같은 값이다. 납 및 비소에 관해서는 어패류의 농축성에 관해서도 지속적이고 과학적인 의견 수렴에 노력하며 더욱 상세한 검사를 할필요가 있게 되었다.

그이외에 유기인(파라치온, 메틸파라치온, 메틸디메틸 및 EPN이라 함)에 대해서는 급성독성의 관점에서 현재의 기준치가 정해졌지만, EPN이외의 3물질은 제조가 중지되었고 공공용수역에서 이 레벨의 검출이 과거 20년간에 걸쳐 보이지 않는 것 등의 이유로써 당면한 종래의 수질오염방지법에 근거해 폐수규제 등의 단속을 전제로 환경기준으로 부터 제외하게 되었다. 현재 생산 사용이 되고 있는 EPN에 대해서는 후에 서술하는 요감시항목으로 있으며 필요한 감시를 행하는 것이 당연하다고 판단하고 있다. 이외의 항목에 대해서는 기준치를 검토할 필요가 없다고 판단되지만 시아니드에 관해서는 명칭을 「쇼 시아니드」라 변경하였다. 이는 수도 수질 기준이 「시아니드 이온」으로부터 「시아니드」로 명칭변경된것에 수반된 것이다. 즉, 환경기준에서는 종래보다 공장폐수에 포함된 시아니드

공공용수역에서 환경기준의 달성상황은 기본적으로 연간 평균치에서 산정하였다. 단, 전시아니드에 관해서는 급성독성이 유의 되기 때문에 종래대로 최고치로 했다. 더욱이 알킬수은 및 PCB에 대해서는 「검출되지 않는 것」을 기준치로 하였기 때문에 년간을 통해 측정치가 검출되지 않는 것을 환경기준 달성이라고 판단하는 것은 당연하고 결과적으로 종래와 같이 취급하였다. 한편, 기준치는 이 레벨까지 오염을 허용하는 것을 의미하며 즉 허용기준치는 아니다.

를 규제 할 관점으로 부터 독성이 강한 시아니드 이온 은 금속과 합체 등을 포함한 것을 대상으로 하여 이것은 수도 수질기준에서시아니드의 취급과는 다르므로 이 구별을 명확히 하기 위해 환경기준의 측정방법으로서 채용하고 있는 일본공업규격(JIS)에 근거 측정 방법에서 호칭된 「전시아니드」를 환경기준의 명칭으로 했기 때문이다.

### 3.3 적용 및 평가

#### 3.3.1 적용 방침

인간의 건강보호에 관여하는 환경기준에 대해서는 종래대로 하고, 하천, 호소, 해역을 불문하고 공공용수역에서 일률적으로 적용하고 있다. 이것은 건강에의 영향이라는 관점으로 부터 넓혀본 경우 음료수 유래의 영향에 첨가해, 어패류경유의 식물취급에 의한 영향, 수역으로 부터의 대기에의 순환 등도 고려할 필요가 있다. 더욱이 인간 건강보호에 관여하는 환경 기준의 설정이 실질적으로 수생생물등에의 영향을 포함 넓게 유해물질에 의한 환경 오염의 방지에 투입하는 것을 염두에 두는 것도 바람직하다는 생각을 했다.

더욱이 지하수에 관해서는 지하침투를 금지 한다는 규제 장치를 도입한 시점에서 당연한 환경기준을 적용 대상으로 하지 않는다는 것에 의해 환경 기준치를 지하수질의 측정 결과 평가 기준으로 활용하였다. 이번에도 이 방침은 계속하기로 하였다.

#### 3.3.2 환경 기준 달성 상황의 평가

이번에 크게 변경된 것중에 환경기준 달성 상황의 평가 방법이 있다. 기준치는 주로 장시간 취급에 따르는 건강 영향을 고려해서 산정한 치이므로 공공용수역의 수질에 관해서는 장시간에 걸쳐 평균적인 레벨을 기준치 이하로 유리하는 것이 원칙이고, 종래와 같이

최고치로 평가할 필요는 없다고 판단된 「기준치는 연간 평균치로 한다」라고 고시별표1비고에서 기재하는 것으로 되어 있다. 이 때문에 공공용수역에서 환경기준의 달성상황은 기본적으로 연간 평균치에서 산정하였다. 단, 전시아니드에 관해서는 급성독성이 유의 되기 때문에 종래대로 최고치로 했다. 더욱이 알킬수은 및 PCB에 대해서는 「검출되지 않는 것」을 기준치로 하였기 때문에 년간을 통해 측정치가 검출되지 않는 것을 환경기준 달성이라고 판단하는 것은 당연하고 결과적으로 종래와 같이 취급하였다. 한편, 기준치는 이 레벨까지 오염을 허용하는 것을 의미하며 즉 허용기준치는 아니다. 현재 깨끗한 수질은 가능한 폐수배출량을 제한함으로써 청정한 상태를 유지하지 않으면 안된다.

#### 3.3.3 자연적 원인에 의한 검출치의 평가

수은, 납, 비소 등에 관해서는 인위적 원인뿐 아니라 자연적 원인에 의해 공공용수역 등에서 검출될 가능성이 있다. 그러나 기준치는 자연적인 원인에 의한 경우도 인위적 원인의 경우와는 다른 성격이 것이 아니므로 이번에는 종전보다 하천에서 자연적 원인에 의한 것이 밝혀진 경우에 별도 언급한 평가치를 정한 총수은을 포함해 일률적 값(총수은이라면 0.0005mg/l 이하)을 설정하기로 했다.

한편, 공공용수역 등에서 명확하게 자연적 원인에 의한 기준치 초과로 검출되었다고 판단된 경우에는 평가 및 대책의 검사에 있어서 이를 충분히 고려할 필요가 있다.

## 4. 요감시 항목의 설정

환경기준에 추가하는 것이 당연하다고 판단된 물질

이외에 인간 건강의 보호에 연관된 물질도 있지만 공공용수역에서 검출상황 등을 보아서 현시점에서는 직접적으로 환경기준항목에는 나오지 않고, 지속적인 의견을 모을 필요가 있다고 판단됨에 「요감시항목」이라고 새롭게 설정했고, 계속적으로 공공용수역등의 수질측정을 하고 그 추이를 보기로 했다. 구체적인 항목은 건강영향 등에 관한 의견을 고려 우리나라에서, 생산, 사용 현황, 수도수질 기준치의 설정 현황, 공공용수 등에서 검출현황 등을 보아서 25항목을 설정하여 나타내었고 수질 측정 결과를 평가할 지침치가 설정되었다. 한편 지침치는 장기간 취급하는 건강영향을 고려해서 산정했다.

## 5. 결론

이번에 개정한 새로운 환경 기준의 유지, 달성에 대해 감시체계의 준비를 준할 때에는 필요한 대책을 빨리 실시하고 있다. 심의회 답신에서 다음 3가지 지적이 있었다.

- 1) 환경기준항목 및 요감시항목에 관한 것 추가, 검토와 작업의 계속, 수질이외의 요인을 함유한 보다 종합적인 유해물질 대책의 실시.
  - 2) 트리할로메탄 전구물질과 암모니아성 질소 등의 대응.
  - 3) 수생 식물과 생태계에의 영향에 초점을 둔 환경 기준 설정에 관한 검사.
- 이는 중요한 과제이고 환경청에서도 장기적 전략을 세우고 있고 특히 유기 개수화합물에 대한 오염 실례

가 있으므로 환경에의 영향을 고려하는 환경기준의 조례가 없어 이번에 항목에 추가할 것을 지적하였다.

이번 수질환경기준 개정의 개요를 중앙공해대책심의회답신의 내용에 따라 이를 계기로 보다 완전한 수질환경 유지를 준수하도록 각계의 협력을 원한다.▶

표 1 인간 건강보호 관련 환경기준 항목

항 목	기 준 치
카드뮴	0.01mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
수 시아니드	검출되어서는 안됨
납	0.01mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
6가크롬	0.05mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
비소	0.01mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
총수은	0.0005mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
알칼수은	검출되어서는 안됨
PCB	검출되어서는 안됨
디클로로메탄	0.02mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
사염화탄소	0.002mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
1.2-디클로로메탄	0.004mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
1.1-디클로로에틸렌	0.02mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
cis-1.2-디클로로에틸렌	0.04mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
1.1.1-트리클로로에탄	1mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
1.1.2-트리클로로에탄렌	0.006mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
트리글로로에틸렌	0.03mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
테트라클로로에틸렌	0.01mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
1.3-디클로로프로펜	0.002mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
티우람	0.006mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
시마진	0.003mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
티오벤칼프	0.02mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
벤젠	0.01mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하
세렌	0.01mg · ℓ <sup>-1</sup> 이하

자신의기량을 맘껏 발휘할 수 있는 유능한 사원을 찾습니다.

-아 래-

- 모집부문 : 영업부-전기침투탈수기 및 고압밸트프레스 영업 ○명  
(군필자, 해당 자격증 및 운전면허 소지자 우대)
- 제출서류 : 자필이력서, 자기소개서 1부
- 제 출 처 : 경기도 시흥시 시흥공단 1다 305, 당사 관리부  
☎ (0345)499-2494(代)

정수환경기연(주)