

미국에서의 화학물질 위해성평가와 위해성관리에 관한 실무사례 연재 I

박재주/ 환경관리공단
기술이사

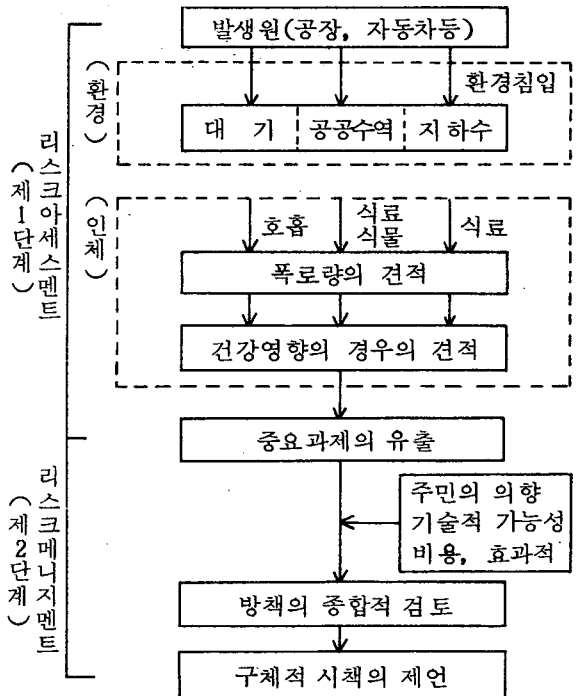
서 언

종합적 환경보전 대책으로 현재 우리나라도 환경영향평가제도를 수년간 실시중에 있으나 아직도 사전평가이고 사후관리가 미흡하여 더욱이 주민참여문제가 해결되지 못하고 있다. 앞으로 이들 문제도 보충하여야 할 것이며 더욱 나아가서 쾌적한 환경보전은 곧 우리 인간의 건강 유지와 직결되는 것으로서 여기에 미국에서 실시한 화학물질의 제 1 단계의 위해성 평가와 제 2 단계의 위해성 관리에 대하여 그 사례를 소개한다.

미국 EPA는 캘리포니아주 산타크라바레(시리콘바레)의 유해화학물질에 의한 환경오염문제를 적절히 대처하기 위한 검토를 하여 산타크라바레 종합환경관리계획 (Santa Clara Valley Integrated Environmental Management Project, 이하 「IEMP」)이란 보고서를 작성하였다.

IEMP는 리스크아세스먼트를 중심으로 한 제 1 단계 (1986년 5월)와 리스크메니지먼트를 중심으로 제 2 단계 (1987년 9월)의 2개로 나누어서 작성되어 있다.

이중에 위해성 평가를 중심으로 한 제 1 단계를 소개한다.



1. IEMP의 목적과 배경

IEMP는 캘리포니아주 산타크라바레의 유해

화학물질에 의한 환경오염문제를 적절히 대처하기 위한 것을 검토한 것으로서

- ① 환경 중의 위해화학물질에 의한 암 및 암 이외의 만성영향 등에 따른 사람의 영향을 상호비교
- ② 상기한 바를 상세한 해석과 앞으로 규제에 따른 우선순위의 설정
- ③ 관계기관과 지역사회와의 밀접한 관계를 구분하는 것을 목적으로 한다. 즉 동 지역에 대한 최신의 과학지견과 관리기술을 적용하는데 있어서 사람의 건강보호·관리시책의 최적화를 도모하는 것이다.

종래 미국 EPA에서는 대기, 수질 등의 단일 환경매체에서 단일의 오염물질 영향을 저감시키는 목적으로 규제되었다. 이와 같은 접근에서 환경 개선이 착실히 이루어지고 있으면서 한편으로는

- ① 단일매체의 규제는 문제를 다른 매체에 옮기는 경우가 있고,
- ② 리스크(위해성) 저감이 더욱 더 효율적으로 이루어져 있는가(비용대효과가 최적인가) 거의 검토 안되고 있다.
- ③ 정부의 규제기준은 지역특성이 거의 고려되지 않았다.

위와 같은 문제점이 지적되었다.

IEMP는 사람의 건강위해를 산정함에 있어서 유해물질의 매체간 이동을 고려하여 각물질의 위해저감과 비용효과의 최적화를 검토하게 되어 기타 지역의 독자적 문제나 특색에 맞는 환경관리 전략의 검토를 하게 되어 있다.

그러나 폭넓은 환경문제의 위해평가 결과를 가지고 환경문제의 상호비교나 위해관리의 우선순위 설정이 되고 이에 따라 맨 파워, 재원으로서 더욱 효과적으로 위해를 저감시키며 가장 중요과제로부터 해결해 가는 방법이 가능케 된다.

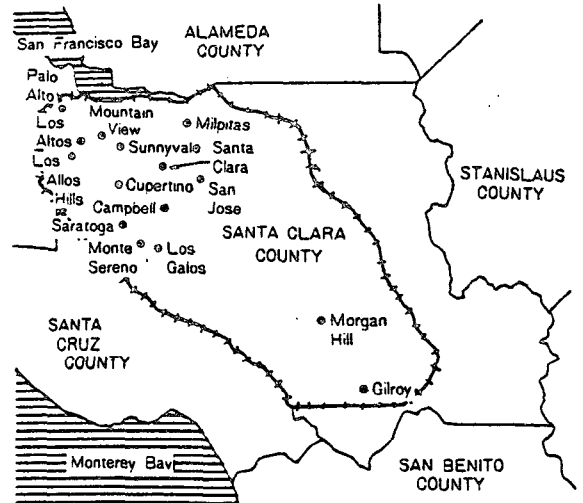
2. 산타크라바레의 개황

산타크라바레(시리콘 바레)는 1970년대에 전자공업 등 첨단기술산업의 긴급한 성장을 이룩한 지역이고 인구는 약 140만명이다.

산타크라바레의 북부는 공업지역으로 인구가 많다. 일면 남부는 농업지역으로서 인구가 적다.

이때문에 북부에는 자동차, 공장폐수 등의 오염이 중심이고 동 지역의 지하수오염(IC공장의 지하탱크에서 트리크로로에칠렌 등이 누설 등)은 널리 알려져 있다. 남부는 산업의 영향으로 지하수층의 질산염 농도가 높다고 한다.

<그림 2> 산타크라바레 IEMP대상 영역주



3. 위해성 평가의 수법

IEMP에서의 위해산정은 화학물질에 폭로한 결과로서 암의 위해 및 암 이외의 위해 2개로 나누어져 있다.

암위해는 ① 개인에 대한 위해로서 i) 평균적인 개인에 대한 암의 위해(평균개인 암위해) ii) 더욱 폭로된 개인에 대한 암의 위해(최대개인 암위해) ② 집단에 대한 위해로서 전 지역 인구에 대한 암의 위해 증가수를 제시하고 있다.

한편 암 이외의 위해에 대해서는 ① 개인에 대한 위해로서 폭로가 개인위해를 증가시키는 만큼 더욱 큰 것인가의 평가 ② 집단위해로서 위해의 증가를 가지지 않고 사람수의 추정치를 제시하고 있다.

위해산정의 주된 요소는 화학물질의 독성포텐셜은 주어진 용량(폭로량)에 대한 발병할함에 따라 나타난다. 폭로량은 「화학물질의 환경중 농