

실험실과 그 사회적 책임

소비자운동이 활발해지고 식품 환경 안전문제가 모든사람의 관심사로 뒀에 따라 실험결과는 과학자 뿐만아니라 언론·행정·정치가, 사법부 그리고 일반인 모두의 관심사가 되었고 그 실험결과는 행정조치나 입법판단에 중요한 역할을 담당하게 되었다. 전문가의 해석이 곧 국민생활에 직접적인 영향을 미치는 정책결정의 근간이 되기 때문에 전문가와 비전문가 사이에 지속적인 대화가 이뤄져야 하겠다.

지 난 20년동안 일반인들의 화학물질에 대한 개념이 매우 달라졌다. 20년 전의 여론조사에 의하면 일반인들은 암의 원인이 10%는 흡연·음식·운동의 정도 등의 이유로, 10%는 화학물질 때문에, 80%는 자연적인 현상이라고 생각하였으나, 이제는 5%만이 자연적 현상, 10%는 흡연 등, 그리고 85%는 화학물질에서 유래한다고 생각하고 있다.

아마도 이와 같은 현상은 지난 20년동안 일반인들이 화학물질에 매우 부정적인 인상을 갖게 되었고, 또한 산업계, 정부, 학계 등에서 일하는 소위 전문가들이 일반인인 비전문가그룹에 신뢰도를 상실한 것도 중요한 이유가 아닌가 한다.

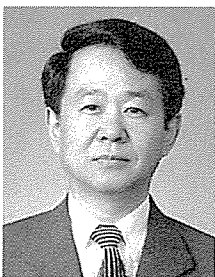
아마도 비전문가그룹은 전문가 그룹이 정직하지 않거나, 현재의

문제를 해결할 능력이 없거나 아니면 식품의 안전이나 환경문제의 안전성에 관하여 성의가 없다고 생각하는 지도 모른다.

여기에 덧붙여 언론과 활동주의자, 일부 종교계 인사 그리고 최근에는 선거에 의한 공직에 있는 사람들의 일부가 비전문가그룹에게 검증되지 않은 수치와 이론을 제시, 주장함으로써 일반인들의 오해를 더 가중시키고 있기도 하다.

검증안된 수치로 오해 유발

1950년대까지만 하여도 분석의 능력은 천분의 1 정도가 보통이였으나, 이제는 학문과 기술의 발달로 10억분의 1에서 1조분의 1을 다루게 되었다. 이와 같은 기술의 진보는 과학의 발전에 많은 공헌을 하였지마는 분석결과의 활용에 따른 그 의미의 해석상의 문제는



朴鍾世

(식품의약품안전본부 독성연구소장)

실험실에 종사하는 사람들에게는 어려움을 초래하고 있다.

50년대까지 실험실에서 얻어지는 대부분의 실험결과는 과학자들만이 관심이 있었고, 이는 논문을 작성하거나 제품을 생산하는데 쓰일 뿐이었다.

그러나 소비자운동이 매우 활발하고 식품/환경 안전문제가 모든 사람의 관심사로 됨에 따라 실험결과는 과학자 뿐이 아니라 언론, 행정가, 정치가, 사법부, 일반인 모든 사람의 관심사가 되었고, 그 실험 결과치는 행정조치나 입법판단, 사법판단에 중요한 역할을 담당하게 되었다.

많은 선진국에서는 의약품이나 화학제품 또는 식품중의 인공적 첨가물이나 자연적 독소들의 유해성(有害性)에 관한 논란이 50년, 60년대는 단순 분석에 기준하여 감성적(感性的)으로 판단하고 결정하던 단계로부터 벗어나 이제는 모델링시스템을 통하여 수치에 기준한 정량적(定量的) 개념에 기준한 판단과 결정의 단계로 서서히 바뀌고 있는 실정이다.

각자가 가지고 있는 다른 감성과 세상을 보는 관점이 다른 사람들이 모여서 토론을 전개하였을 때 어떠한 객관적인 기준을 갖지 않고 내린 결정은 그 결정을 집행하는 과정에서 다른 사람의 동의와 협조를 얻기 힘들기 때문에 소기의 성과를 기대할 수 없다.

우리의 경우 다행히도 이제 환경공해나 식품의 안전성을 거론하는 것 자체가 금기시되던 시대는

지나갔으나 토론이 자유로워짐에 따라 그 역작용으로 모든 화학물질이 암을 유발하고 어떠한 종류의 농약도 사용해서는 안되며, 위생상 필요한 약품도 그것이 화학물질이라는 이유로 안된다는 논리를 펴는 것은 수용할 수 없다.

이제 우리는 서서히 이와 같은 문명의 이기가 주는 이익과 피해에 대한 정량적인 이해를 가져야 하겠고 수치에 기준한 결정을 내려야 할 때가 되었다 하겠다. 이와 같은 결정을 내리는데 필요한 길잡이는 대강 준비되어 있는 상태이다. 이를 위한 위해도(危害度)평가작업은 다음의 네가지 단계를 거쳐서 결정되어진다.

危害度 평가작업 절차

첫째 - 위험물질의 확인 : 화학물질이 실험동물에서 암을 유발하는지의 여부를 알아보는 실험단계, 둘째 - 용량과 반응의 평가 : 화학물질의 암유발 가능 잠재력을 정량적으로 알아보기 위한 실험단계, 셋째 - 노출평가 : 일반인이 특정 화학물에 얼마만큼 노출되었을가 하는 정도를 측정하는 단계, 음식의 섭취량 패턴에 따라서 특정음식에 들어있는 잔류농약의 평생 섭취량을 알아보는 따위의 실험, 넷째 - 위해도 결정 : 먼저 측정된 2항과 3항으로부터 일반인의 평생노출량 섭취량이 알려질 것이며, 이를 기준으로 한 안전성 여부를 결정하게 된다.

현재 세계 각국의 예를 들어봐도 이와 같은 과정을 전부 거쳐서

규제되고 있는 물질은 드물고 오히려 많은 물질들이 충실하지 못한 데이터와 격한 감정의 결정산물로 규제되고 있는 실정이다. 현재 환경유해물질 중에서 담배나 석면같이 완전한 실험실의 수치와 역학적인 조사에 의하여 사람의 암과 관련이 있다고 증명된 화학물질은 겨우 20여개에 불과하다.

아직도 사람에게서 암을 유발하거나 종양을 유발하는 기전에 관한 과학적인 지식은 충분하지 않으며, 실험실의 데이터를 제공하는 실험동물에서 나온 결과를 인간에게 그대로 적용하는 데에 관하여 학자들간에도 뜨거운 논쟁이 있다.

이 실험동물의 대응문제 이외에도 위해도 평가사업에서 언뜻 보면 합리적인 문제해결방안 같이 보이나 자세히 관찰하면 몇가지 논쟁의 불씨가 있다. 표준음식 섭취량이나 유해물질의 피폭량을 계산하는 문제는 간단히 해결될 수 있는 문제가 아니며 평균량을 산출하는 것은 거의 불가능에 가깝고, 제시된 계산방법은 언제나 일부로부터 공격을 받게 되어 있다.

또한 유해화학물질의 잔류성분에 관한 데이터들은 실제와 부합하지 않는 가정하에 산출하는 경우가 많이 있다. 많은 과학자들과 화학물질제조업자들은 현재의 위해도 평가방법이 최대허용치를 위해도 계산에 사용하기 때문에 실제의 위해도보다도 훨씬 과장되게 만들어졌다고 비난한다.

반면에 환경과학자나 공공보건

학자들은 현재에 나와있는 데이터들이 너무 중산층만을 상대로 조사되었기 때문에 실제의 위해도는 이보다 훨씬 크다고 주장하고 있다.

예를 들면 위해도 평가에 사용되는 많은 데이터들 중에서 무엇을 선정하여 정량적 수치를 계산하느냐에 따라서 같은 종류의 과일을 섭취할 때 같은 양의 잔류농약으로 인하여 사람에게 나타나는 위해도 계산치가 백만분의 859를 가진 가장 많은 발암확률을 나타내기도 하고, 다른 학자에 의하면 발암유발 가능성이 먼저번의 계산치보다 약 3천배 가량 낮은 백만분의 0.32로 가장 낮은 가능성을 나타내기도 하는 등 혼선을 보이고 있다.

이와 같이 불완전한 데이터에 의하여 유용성과 위해도가 평가되고 있으며, 따라서 계속하여 끊임 없는 교정과 실험이 요구되고 있다. 위해도 평가작업은 각 국가가 자기들의 고유작업을 하여야 하며, 이것은 정밀한 미량분석을 바탕으로 하므로 이의 보강작업이 절실하다 하겠다.

외국의 이와 같은 논쟁을 들을 때마다 우리의 환경을 생각하게 된다. 화학물질이 일상생활을 편안하게 하고 경제적인 이점을 제공함은 사실이나 그것이 초래하는 인체에 대한 위해성을 고려하여야 한다. 사람의 건강과 경제적인 유용성을 비교한다는 것은 합당하지 못하다. 그러나 경제적인 유용성을 무시한다 함은 일반대중이 이

를 하나도 원치않는다고 하여 무시하는 것과 같은 것이 된다.

사람의 건강은 인간의 유용성이라는 개념하에 고려되어야 하며, 또한 일반대중이 수용할 수 있는 범위 내에서 고려되어야 한다. 그러나 인간의 유용성을 정의하기란 경제적인 유용성을 정의하기 보다도 더욱 어려운 것이 사실이다. 그리고 일반대중에게 이를 수용하도록 요구하기에는 위해도의 개념이 너무 어렵다는 문제가 있다. 얼만큼 안전하여야 안전하다고 할 수 있는지는 단정짓기 매우 힘든 문제이다.

지난번 자몽 파동, 라면 파동, 수도물 파동, 고름우유 파동, 분유의 DOP 사건 등을 겪으면서 필자의 의견으로는 일반 국민은 물론 언론과 심지어 이 분야의 전문가임을 자부하는 소비자운동을 전개하는 그룹의 일부에서도 이의 기본개념이 부족한 것을 많이 느꼈다.

발암성 여부가 아직도 논란이 되고 있고, 섭취량에 대한 고려는 전혀 없는 상태에서 실험실의 데이터마저 과학적으로 대접받지 못하고 일부의 목적을 위하여 감정적으로 이용되지 않나 하는 우려를 갖게 되었다.

또한 모든 실험실에서 나오는 데이터들은 전문가로 구성된 집단에게 지체없이 공개되고 그 결과를 토대로 위해도의 여부가 정량적으로 평가되어서 우리들도 환경문제나 안전성 문제가 감정의 차원에서 논란되는 단계를 지나서

정확한 실험실 데이터를 바탕으로 정량적으로 논란되는 시기가 빨리 오기를 기대한다.

전문가와 비전문가 대화를

현재와 같이 이해가 상충하는 여러 사회구성집단들의 견해의 차이를 좁히기 위하여 실험실에서 하여야 할 일도 많이 있다.

사회가 매우 복잡화하고 실험실에서 검출할 수 있는 한계가 거의 무한대로 뒀에 따라(그러나 불행하게도 무한대는 아니므로) 일반인들이 이해를 하는데 혼돈을 겪고 있다.

그리고 일반인이 이해하기 어려워서 오해가 생겼을때, 많은 경우에 실험실의 종사자들이 엉뚱하게 비난을 받게 되고 책임이 떠맡겨지는 것을 볼 수 있다.

실험실에서 행하여지는 업무가 세분화되고 정밀화 될수록 그 결과를 해석하기 위하여는 많은 전문성이 요구되고 이와 같은 깊은 전문성을 일반인이 이해하기 쉽게 해석하여 주는 일은 더욱 고도의 기술을 요하게 된다.

위해도 평가작업이 여러 분야의 전문가(독성, 분석, 약리, 병리, 검정 등)의 참여를 필요로 하는 것은 이와 같은 이유이며, 전문가의 해석이 곧 국민의 생활에 직접적 영향을 미치는 정책결정에 큰 근간이 되기 때문에 전문가와 비전문가 사이에 계속적인 대화를 가짐으로써 서로의 입장을 이해하기 위한 노력이 끊이지 않아야 하겠다. ⑤7