

위험성평가의 개념과 목적에 대한 제고

산업안전보건연구원 화학물질센터 위험성연구팀 연구위원 / **한우섭**

현대 사회에서의 위험성평가의 역할은 무엇인지

과학문명의 발전으로 수많은 화학물질이 만들어져 사용되고 있으며, 이를 만들기 위한 새로운 화학공정이나 기계장치가 끊임없이 개발되고 있다. 이러한 문명의 이기는 인류에게 이익만을 가져다주는 것이 아니라 적절하지 못한 사용으로 인한 사고발생 위험성도 증가시킨다. 어떤 화학물질 등을 사용하기 전에, 사용 대상의 위험이 무엇이고 그 위험의 크기가 어느 정도인지를 알 수 있으면 그에 대한 예방책을 세울 수 있을 것이다. 위험을 과학적인 방법으로 정량화하는 기법을 위험성평가라고 한다.

위험성평가를 화학물질에 대해 생각해 보면, 화학물질의 종류나 사용량에 따라 발생하는 위험은 달라진다. 이 경우에 위험은 화학물질의 종류나 사용량이 문제가 되며 이에 따라 법적 규제도 정해지게 된다. 그러므로, 화학물질 섭취나 인간노출의 허용농도 등은 위험성평가를 통하여 결정되며, 이렇게 얻어진 독성자료는 화학물질의 안전관리에 활용되기도 하고 최종적으로는 법적 사용량 규제의 목적으로 이용되고 있다. 또한 새로운 화학설비나 기계장치를 개발하거나 제작하는 경우에는, 안전성 확보를 위해 위험성평가를 수행하여 사용 중에 발생할 수 있는 위험이 법적 규제 기준보다 작다는 것을 증명해야만 사용이 가능해진다.

그러므로 최근의 위험성평가는 새로운 화학물질이나 장치, 기술을 현대 사회에서 활용하기 위한 안전보증제도로서의 기능이 주된 역할이 되고 있다. 그러나 위험에는 양적인 문제만이 아니고 질적인 문제도 있다는 것을 고려할 필요가 있으며, 위험의 질적인 차이를 생각해보기 위해서는 위험의 종류를 살펴볼 필요가 있다.

위험(Risk)의 종류에는 어떤 것이 있을까

위험을 분류하는 방법은 연구자나 대상 분야에 따라 달라질 수 있기 때문에 일정하지는 않다. 그러나 기본적인 위험성평가법을 논하는 경우에는, 다음과 같이 위험성이 분류될 수 있을 것이다.

첫번째는 발생빈도가 비교적 높은 경우로서, 교통사고나 화재폭발사고와 같이 주위에서 자주 접하여 충분한 지식과 정보를 가지고 있는 위험이다. 두번째는 발생빈도가 낮지만 언젠가는 일어날 수 있는 위험으로서, 독성물질의 누출사고, 쓰나미, 지진 등이 여기에 해당된다. 세번째는 발생빈도가 매우 낮아 아직 경험한 적이 없지만 발생하는 경우에 대형 피해가 예상되는 위험으로서, 전 지구 규모의 환경오염이나 핵전쟁 등이 있다. 네번째로는 발생에 따른 위험이 확실하게 존재하지만 그 피해 정도가 다른 요인에 의해 계산이나 예측이 어려운 위험으로서, 저농도 화학물질이나 미량의 방사선이 이러한 예에 포함될 수 있다.

지금까지의 대부분의 위험성평가를 보면 이들 네 가지 위험 중에서 첫번째의 위험만을 고려하여 수행되고 있다. 그 이유는, 위험성평가 시에 위험의 크기가 어느 정도인지를 정량화하기 위해서는 그 위험에 관련된 정보가 필요하며, 수많은 경험을 통하여 얻은 기존의 지식이 이에 활용되기 때문이다.

네번째의 위험으로 예를 든 저농도 화학물질에 의한 위험을 생각해 보자. 우리 주변에는 수많은 화학물질이 존재하는데, 그러한 물질 중에서 각 물질이 어떻게 인체에 독성 영향을 미치는지에 대한 인과관계를 명확히 조사하는 일은 쉽지 않다. 단일 화학물질의 위험성평가는 일정한 실험 환경 조건에서 가능할 수 있지만, 그렇게 실험실 레벨에서 얻어진 위험성평가 자료를 다양한 환경조건에 적용하는 경우에는 어디까지 사용가능한지의 판단이 어렵다. 여러가지 화학물질이 관련된 독성의 인과관계는 파악이 어렵고 책임소재 규명이 힘들며 위험성평가 자체가 의문시될 수 있기 때문이다. 또한 세번째의 위험으로서 제시한 전 지구 규모의 환경오염을 예로 들어 보자. 이러한 위험은 단기적으로는 위험이 거의 존재하지 않더라도 나중에 큰 피해로 나타나는 경우이다. 이러한 위험은 현재 당장 나타나지 않기 때문에 간과하기 쉽지만, 우리 자손의 미래를 생각하는 경우에는 중대한 문제가 될 수 있다. 이러한 점을 고려하면 위험성평가에서 평가되는 위험이 과연 "누구에게 있어서의 위험"인지를 한 번 생각해 볼 필요가 있다. 물론 이러한 문제는 정량화하여 간단히 해결될 문제는 아니지만 이러한 위험에 대해서도 진지하게 생각해 볼 필요가 있다.

위험성평가는 사고예방원칙을 항상 고려해야 한다

위험성은 위험에 따른 구체적인 피해를 예측할 수 있는 것이 전제 조건이 된다. 일반적으로 위험성 정보는 관련 전문가에 의해 생산되어 그러한 정보를 필요로 하는 일반인들에게 공급된다. 그러나 위험의 인과관계 분석이 곤란하여 위험성분석이 어려운 경우에는, 합리적인 사회적 규범이나 합의 도출이 요구되며 이러한

문제에 대처하는 방법으로서 사고예방원칙을 고려해야 한다. 최근에 지구 온난화로 인해 극지방의 빙하가 녹아 해수면이 상승하고 있다는 문제가 제기되고 있다. 지구 온난화 문제는 화석연료 사용에 의한 지구환경 문제로 인식되고 있지만 인과관계 파악이 쉽지 않아 각종 대책의 실효성에 대해서 의견과 이해관계가 대립되고 있다. 그러나 인류는 후손의 생존에 대한 책임이 있으며, 과학적 정합성이 부족하다는 이유로 대책을 강구하지 않는 것은 합리적이지 않을 수 있다.

발생확률이 매우 작다고 하더라도 한 번의 발생으로 돌이킬 수 없는 위험성은 사고예방원칙을 항상 고려해야 한다는 점에서 신중히 대처해야 할 필요가 있다. 위험성평가에 있어서, 위험에 대한 논의는 평가방법의 문제뿐만 아니라 평가 원칙에 관한 논의도 중요하다. 위험성평가는 사실에 근거한 추론을 다루고 있지만 그 배후에는 가치관들의 충돌인 경우도 많기 때문에 그러한 점을 충분히 고려해야 할 것이다.



산업보건

KOREAN INDUSTRIAL HEALTH ASSOCIATION