

제2장 안전사고와 위험

2-1. 사고와 안전사고

1) 사고의 정의

앞에서 언급하였듯이, H. W. Heinrich는 그의 저서를 'Industrial Accident Prevention'으로 명명하였다. 이 책이 안전관리학의 Bible이라고 칭송되는 것이라면 저서의 제목에 당연히 'Safety'라는 단어가 들어가야 하겠지만, Heinrich는 그 대신 'Accident Prevention'이라는 단어를 사용한 것이다.

이것은 나중에 설명하겠지만, 안전관리는 '사고방지'를 통해서 '재해예방'을 실현한다는 그의 안전에 관한 중요한 철학을 표현한 것이라는 것을 미리 밝혀 둔다.

따라서 안전관리는 '사고'를 어떻게 방지하는가에 모든 초점이 맞춰져 있으며, 이러한 관계로 안전을 다루는 수많은 책들이 나름대로 사고에 대한 정의를 내리고 있는 것이다.

우선 Heinrich는 그의 저서에서 '사고'를 다음과 같이 정의하고 있다.

'An accident is an unplanned and uncontrolled event in which the action or reaction of an object, substance, person, or radiation results in personal injury or the probability thereof'

'사고란 물체, 물질, 사람 또는 방사능의 작용 또는 반작용에 의해 결과적으로 인명상해를 초래하거나 초래할 가능성이 있는 계획되지 않은 그리고 통제되지 못한 사상'

한편, 국제노동기구(ILO)의 국제노동회의에서 채택된 정의는 다음과 같다.

'An accident is an event involving the contact of a person with an object or a substance, or another

person or the exposure of the person to objects or conditions or the movement of a person which results in a personal injury'

'사고란 사람이 물체, 물질 또는 타인과 접촉하였거나, 각종 물체 또는 조건에 폭로되거나, 또는 사람의 움직임 등의 결과적으로 인명상해를 초래하는 사상'

또한, R. P. Blake는 다음과 같이 정의하였다.

'An accident is any occurrence that interrupts or interferes with orderly progress of the activity in question'

'사고란 활동의 정상적인 진행을 저지하거나 방해하는 일이 일어나는 것'

여기에서 우리는 'Accident'라는 단어가 그냥 '사고'로 표현되는 단어가 아니라는 것을 명심해야 한다.

'Accident'는 그냥 '사고(事故)'가 아니라 '안전사고(安全事故)'라고 표현을 해야 정확한 표현이다. 이것은 안전관리를 통해 방지해야 하는 대상이 되는 사고라는 의미에서 사용되는 용어이다.

Heinrich 뿐만 아니라 다른 여러 저자의 견해와 안전관련 국제기관, 단체에서 정의한 '사고'의 개념을 조합하면 다음과 같은 가장 바람직한 사고의 정의를 도출할 수 있다.

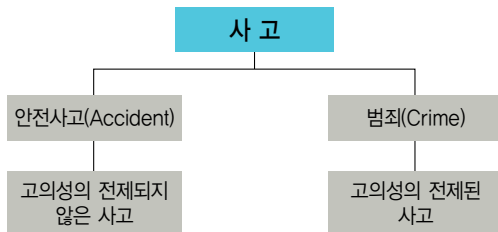
'사고(事故)란 어떠한 목적한 일을 수행하는 과정에서 일의 수행을 방해하거나 능률을 떨어뜨리는 원치 않는 사상(事象, Event ; 사실과 현상)으로, 결과적으로 재해를 일으키거나 일으킬 가능성이 있는 것'

2) 안전사고의 정의

이상과 같은 '사고'의 개념에서 중요한 것은 고의성의 개재 여부이다. 고의성이 없는 사고는 '안전사고'로 정의되어 '인적재해'의 원인 사상으로 취급되며, 고의성이 있는 '사고'는 '인위재해'의 원인 사상으로 취급되어 형법상의 '범죄'에 해당하는 것으로 개념상 큰 차이가 있다.

'사고'와 '안전사고'의 관계를 나타낸 것이 <그림2-1>에 있다. 이 그림에서 보면, '사고'는 고의성의 유무에 따라 '안전사고'와 '범죄'로 확실히 구분되며, 고의성이 없는 '안전사고'가 바로 'Accident'인 것이다.

안전관리 분야에서는 전통적으로 '안전사고의 방지(Accident Prevention)'에만 치중하여 왔으며 '범죄(Crime)'에 대해서는 관리대상에서 제외시켜 왔는데, 이것은 아무리 완벽한 안전대책도 고의적인 사고를 막을 수는 없다는 개념 하에서 범죄에 대한 관리를 제외시킨 것이다.



<그림2-1> 사고와 안전사고의 관계

그러나 최근 들어와 국제적으로도 이러한 개념이 변화하기 시작하였는데, 그것은 2001년 발생한 미국의 911테러 같은 각종 테러나 범죄에 의해 엄청난 인명과 재산 피해가 발생하고 있으며, 이러한 '인위재난(Man-made Disaster)'도 '안전관리'가 체계적이고 효과적으로 진행되고 있다면 그 발생과 피해를 최소화할 수 있을 것이라고 하는 분석에 의해서 내려지는 결론이다.

2003년 대구지하철 방화참사가 직접적인 원인이 되었지만, 우리나라에도 이러한 추세가 반영되어 '재난및안전관리기본법'상의 '재난'에 '인위재난'이 개념이 '사회적 기반보호'의 형태로 포함되어 대응/수습/복구 위주의 사후관리 대상이 되었다는 사실을 주목해야 할 것이다.

이러한 배경 하에서 위에서 정의한 '사고'와는 별도로 '안전사고(Accident)'에 대한 정의가 필요하게 된다.

외국의 기준이나 문헌에서는 '안전사고'를 'Accident'로 하여 위에서와 같이 확실하게 정의하고 있으며, 우리나라에서는 안전관리 분야에서 '안전사고'를 다음과 같이 정의하여 사용해 오고 있다.

'안전사고란 고의성이 전제되지 않고, 인적(人的)인 불안정한 행동과 물적(物的)인 불안정한 상태가 전제되는 사고'

이러한 안전사고에 대한 정의는 안전관리를 위한 방법론으로 필요하여 도입한 것으로, 이것을 '안전관리론적인 정의'라고 한다.

그러나 안전관리론적인 정의는 다음 단계인 '인적인 불안정한 행동'과 '물적인 불안정한 상태'의 정의에서 복잡한 문제가 발생하여 이때까지 이론에 근거한 안전관리의 효과가 크게 나타나지는 않은 것으로 평가되고 있다.

최근 '안전관리론'과는 접근방법에서 차이가 있는 '안전공학'이 학문적으로 각광을 받게 됨에 따라, 다음과 같은 '안전사고'에 대한 '안전공학적인 정의'도 등장하게 되었다.

'안전사고란 고의성이 없이 위험원(Hazard Source)과 피해대상(인적, 물적 대상)이 접촉하는 사실과 현상(사상)'

여기에서 '위험원'이란 '피해대상에 대해 재해를 일으키는 원인이 되는 것'으로, 구조물, 기계·설비, 에너지(전기, 가스, 물리현상), 물질, 제조물 등을 말하는 것이다.

일반적으로 안전관리 분야에서는 범죄를 다루지 않기 때문에 '안전사고'를 그냥 '사고'라고 부르는 경우가 많으며, 이에 따라 Heinrich가 주장한 안전관리의 원리가 되는 'Principles of Accident Prevention'도 그냥 '사고방지의 원리'라고 부르고 있다.

3) ISO/IEC Guide 51에서의 Harmful Event

Heinrich가 Accident Prevention을 안전관리의 원리로 도입한 이래, 안전관리 분야에서 'Accident'가 가지는

의미는 매우 크다고 할 수 있으며, 사실상 안전관리의 모든 초점은 사고를 어떻게 방지하는가에 모여 있다고 하여도 과언이 아니다.

이렇게 중요한 의미를 가지고 있는 'Accident'라는 단어가 ISO/ICE Guide 51에서 완전히 사라져 버리는 이변이 발생되었다. ISO/ICE Guide 51의 3.(Terms and Definition)에는 아예 'Accident'라는 용어를 언급하지 않고 있으며, 이 단어와 같은 의미를 가지는 용어로 3.4에서 'Harmful Event'라는 용어를 새로이 도입하고 있다.

'Harmful Event : occurrence in which a hazardous situation results in harm'

'재해위험사상(사고) : 결과적으로 재해(Harm)를 초래하는 위험한 상황이 일어나는 것'

※ 3.6 Hazardous situation : circumstance in which people, property or the environment are exposed to one or more hazards

위험한 상황 : 인명, 재산 또는 환경이 하나 또는 그 이상의 위험에 노출되는 상태

'Harmful Event'에는 'Accident'의 정의에서 사용된 'Event'라는 단어가 포함되어 있기 때문에, 분명히 'Accident'와 같은 의미의 용어라는 것을 알 수 있지만, 이렇게 중요한 의미를 가지고 있는 'Accident'를 없애고 'Harmful Event'라는 단어를 도입한 것에 대해서는 다분히 의도적이라고 보지 않을 수 없다.

2-2. 위험의 정의 및 종류

1) 위험의 정의 및 본질

'위험(Hazard)'이란 '재해의 원천되는 모든 사물(事物)이나 현상(現象)을 말하는 것'으로, '재산상의 손해를 일으킬 가능성이 있는 원인'과 '신체의 외부적인 접촉이나 호흡·흡입 등을 통하여 인명에 대한 생명 상실과 부상 및 건강장해를 야기할 가능성이 있는 원인'으로 구분할 수 있다.

OHSAS 18001에서는 'Hazard'를 '인명상해나 직업병, 재산손상, 환경손상 또는 이들의 복합적인 형태의 위해를

일으킬 잠재성을 가지고 있는 원천이나 상태'라고 정의하고 있으며, ISO/IEC Guide 51에서는 3.5에서 Hazard를 다음과 같이 정의하고 있다.

'Hazard : potential of harm (e.g. electric shock hazard, crushing hazard, cutting hazard, toxic hazard, fire hazard, drowning hazard)'

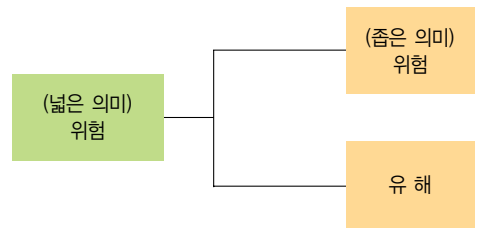
'위험 : 재해의 잠재성(예를 들면, 감전위험, 충돌위험, 베일위험, 중독위험, 익사위험 등)'

재해 또는 사고의 근본적인 원인이 되는 위험의 본질은 에너지이며, 따라서 안전공학 분야에서는 '위험'을 '피해대상에 대해 재해를 일으킬 수 있는 허용한계를 초과하는 에너지'라고 정의하고 있다.

위험과 관련이 있는 에너지로는 위치(중량)에너지, 운동에너지, 열(압력)에너지, 전기에너지, 화학에너지, 원자력에너지 등이 있으며, 재해사고와 에너지와의 관계를 들어 보면 추락위험은 중량과 위치에너지와의 관계이고, 감전위험은 사람과 전기에너지, 화재·폭발은 화학 또는 기계·전기·열에너지와의 관계이다.

2) 위험과 유해

위험의 정의 중에서 '부분적으로 호흡, 흡입이나 장기간 노출 등을 통한 신체 접촉의 결과로 인하여 생명의 상실이나 건강장해를 야기할 가능성이 있는 위험'에 대해 '유해(有害)'라는 개념을 병용하고 있으며, 영문(英文)으로는 현재 '위험(危險)'과 '유해(有害)'를 모두 'Hazard'로 표기한다.



〈그림2-2〉 위험과 유해의 관계

따라서 〈그림2-2〉와 같이, '(넓은 의미의)위험'은 신체의 외부적인 접촉의 결과로 생명의 상실이나 부상을 야기할 가능성이 있는 '좁은 의미의 위험'과 호흡, 흡입, 장기간

노출 등을 통한 신체 접촉의 결과로 생명의 상실이나 건강 장애를 야기할 가능성이 있는 '유해(有害)'로 나누어 생각할 수 있다.

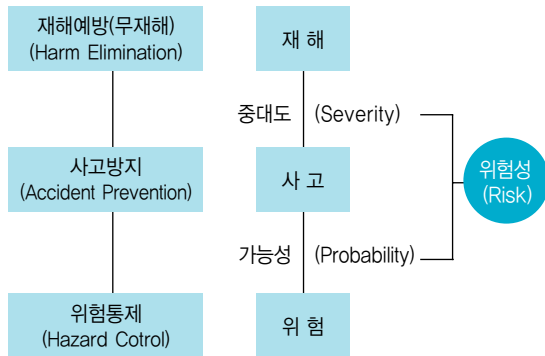
2-3. 위험성의 정의

'위험성(Risk)'이란 '재해발생 정도를 추정하는 용어'로서, 위험성은 '재해를 일으킬 가능성(Probability)'과 '재해의 결과로 예상되는 피해정도'인 '중대도(Severity)'의 두 가지 변수에 의해 결정된다.(<그림2-3> 참조)

'위험성이 크다'는 것은 '위험이 재해를 일으킬 가능성이 크다'는 것을 의미하거나 또는 '큰 피해정도가 예상되는 재해발생의 가능성이 있다'는 것을 의미하며, 두 가지의 의미를 모두 포함할 수도 있다.

동일한 위험이라도 위험의 상태에 따라 위험성이 큰 경우도 있고 위험성이 작은 경우도 있다.

다음의 '안전'의 정의에서 언급이 되겠지만, 과거 '안전관리'의 접근방법은 '불안전한 요소'를 제거하기 위한 단순한



<그림 2-3> 안전관리의 접근방법

'위험통제'가 중심이었는데, 지금은 '안전공학'을 중심으로 하여 '위험성 최소화(Risk Minimization)'를 '안전관리'의 목표로 하는 '과학적인 안전관리'가 보편화되고 있다.

2-4. 안전의 정의

'안전(Safety)'이라는 용어는 아주 오래 동안 사용되어 왔지만, Heinrich 이래로 개념이 정립되어 '재해 발생의 위험으로부터 해방된 자유로운 상태(Freedom from Hazards)'라는 의미로 사용되어 왔다.

그러나 ISO/IEC Guide 51의 3.1에서 '안전'을 '수용할 수 없는 재해의 위험성으로부터 자유로운 상태 (Freedom from unacceptable risk)'라고 새롭게 정의되어 이전에 사용되어 왔던 개념보다 안전공학적으로 훨씬 더 깊은 의미를 가지게 되었다.

어떤 면에서는 근 100년 동안이나 미국 이론을 근거로 하여 세계적으로 안전관리가 전개되어 왔는데, ISO/IEC Guide 51이 제정되면서 유럽 중심의 완전히 새로운 안전관리시스템이 세계경제의 중심에 등장하게 되었다는 것이 앞으로 안전관리 분야에 미칠 폭풍우를 예고하는 것 같다.

철학적인 개념으로, '안전'을 '인(人)·물(物)·환경(環境)'이 균형되고 조화를 이룬 상태'라고 설명하는 경우도 있다.