

사고로부터 안전을 배우자.

목연수 / 부산공업대 산업안전공학과 교수

1960년대의 경제개발 5개년 계획을 시작으로 우리나라는 농경중심 사회에서 공업화 사회로의 전환뿐만 아니라 선진국으로의 진입이라는 목표아래 온 국민의 피땀어린 노력으로 급속한 공업화와 경제의 고도성장을 이룩하였으며, 이는 세계 역사속에서 보기도 드문 30여년의 짧은 기간내의 공업화, 선진화 과정이었다. 이 과정 중에 물질중심, 기계중심의 변화는 가속화, 선진화 되었지만 인간중심의 산업경제발전은 등한시 되어왔다.

그 결과 자동차사고 세계 제1위, 산업재해 최다발국으로 국제사회에서 수치스런 불명예를 떨쳐버리기 위해 무엇보다 우선적으로 안전문화의 선진화를 위해 온 힘을 경주하지 않으면 안되는 중대한 기로에서 있음을 다같이 인식하게 되었다. 2000년대의 선진화 사회로 나아가기 위해서는 교통사고, 산업재해(노동자의 부상이나 사망, 화재, 폭발을 포함한다), 일반재해(일반화재 등) 등을 획기적으로 줄여 나아가기 위한 의식혁명이 일어나야 한다고 생각한다. 소방안전이든, 산업안전이든, 교통안전이든간에 모든 부분의 안전을 확보하기 위해서는 온 국민의 가치관 변화를 불러 일으키지 않으면 안된다. 이와 같은 가치관의 변화, 즉 의식의 혁명은 짧은 기간내에 이루어질 수 있는 것이 아니며, 장시간에 걸친 점진적 변화를 가져오면서 습관화되어 나가야 할 것이다.

우리나라는 옛부터 세계속에서도 지리적으로 가장 살기좋은 나라였으므로 안전에 대한 의식이 생활속 깊이 뿌리내리지 못하였다고 생각되며, 그러던 중 고도산업사회로의 급성장 과정에 접하게 되어 문명의 이기들에 대한 대처능력이 습관화되지 못하고 있음을 느낄수 있다.

가까운 일본의 경우를 보면 기후의 변화가 심하여, 여름에는 태풍의 영향을 많이 받아 기후변동에

따른 자연재해방지에 큰 관심을 가지게 되었고, 특히 지진이 많이 발생하므로 생활속에서 안전을 확보하여야 한다는 의식이 뿌리내려져 있으므로, 사회생활을 하는 중에도 항상 안전의식이 바탕을 이루게 되었고, 외부의 적절한 교육방법에 의해 보다 쉽게 정착화될 수 있었다고 본다.

여기에서 우리의 안전의식에 어떻게 하면 대 전환을 가져올 수 있을까에 대한 모든 부분을 거론한다는 것은 어려우므로, 그 일부분이라도 기여할 수 있다고 생각하는 분야에 접촉하여 보고자 한다.

1. 안전확보의 체계

지금까지 재해의 원인은 다음의 6M중의 어느 한 가지 또는 그의 복합요인에 의해 발생하고 있다고 하였다. 그러나 1991년 4월에 일본의 동경에서 실시된 OECD의 『위험성 물질에 관계되는 사고방지를 위한 Workshop』에서, 기업의 안전에 관한 분위기, 각국 고유의 안전문화(Safety Culture)등을 고려한, 제6의 M(Mental Climate)을 부가하여야 한다는 논의가 행하여졌다.

- (1) Man(인간요인)
- (2) Machine(기계요인)
- (3) Media(작업환경 또는 작업조건)
- (4) Mission(기업목적)
- (5) Management(안전관리)
- (6) Mental Climate(정신품도=안전문화)

이상에서 안전은 총합성을 띤 안전이 되지 않으면 안된다는 것을 알 수 있으며, 이 6M을 잘 통제하여 재해가 발생하지 않도록 부단한 노력을 경주하여야 한다. 이와 같은 요인중, 선진국에서는 기계요인의 신뢰성의 향상과 기술의 급속한 진보에 의해서

재해원인으로서의 비중이 점차감소하여 가고 있으나, 반면에 인간요인(Human Factor)에 기인한 사고의 비중이 상대적으로 증가하고 있다.

우리나라에서도 선진국과 비슷한 경향을 보이고 있으므로 앞으로 Human Factor에 관한 연구가 많이 진행되어야 할 것이며, 기업과 사회단체에서 『우리의 安全文化』정착을 위한 노력이 지속적으로 실시되어야 한다고 생각된다. Human Factor라고 하는 것은 Operator의 Error라고 하는 국면만에 한정하여 생각하여서는 안된다. 설계, 제작, 운전, 보수, 점검, 수리, 경영, 행정의 모든 국면에 있어서 인간의 판단, 결정, 조작이 행하여지고 있으므로, 사고의 요인으로서의 Human Factor는 그들의 각 국면에 걸치는 다양한 것이라는 것을 인식할 필요가 있다. Human Factor (Human Error)를 일으키는 요인으로 주목하여야 하는 것은 다음과 같은 것이 있다.

- ① 심리적, 생리적인 Stress
- ② 경제적 추구에 대한 과도한 편중
- ③ 성능추구에 대한 과도한 편중
- ④ 국가나 기업의 위신, 개인의 체면에 대한 집착
- ⑤ 노동의욕을 바탕으로 하는 Morale의 저하

2 재해사례 연구

화재·폭발을 비롯한 각종 재해는 발생하지 않도록 하는 것이 가장 좋으나, 완전히 이 지구상에서 소멸되지 아니하고 우리 주변에서 자주 발생하고 있으므로, 우리는 위험속에서 생활하는 현대인이라 할 수 있다. 우리가 근무하는 직장에서, 또는 우리의 생활권내에서 재해가 발생하지 않도록 노력하는 것을 잠시라도 잊어서는 안되며, 안전을 망각한 생활이 없도록 하여야 한다. 그러기 위해서 우리는 다른나라, 다른기업, 또는 다른 사람의 재해사례를 항상 우리의, 나의 사고사례로 생각하는 습관을 형성시켜, 재해를 방지하는 데 활용하여야겠다.

재해사례 연구가 안전관리상 대단히 중요하나, 지금까지 형식적으로 밖에 활용되지 못하고 있다고 생각된다. 기업에서는 재해사례 연구법(Accident Analysis and Control Method)을 소집단 활동의 한 방법으로 정착화시켜 나아가고, 개인은 개인의 안전을 위해 실

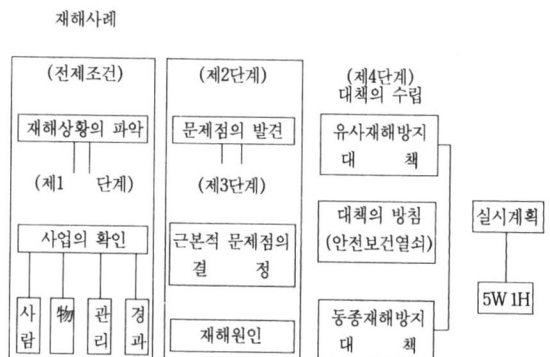
시해 나아가면 재해방지에 큰 효과가 있을 것으로 생각한다. 예를들어 자동차 사고를 감소시키기 위해서는 운전자 한사람 한사람이 교통사고의 현장을 보든지, 또는 보도를 통해 “나 같으면 어떻게 했겠다, 또는 어떻게 하도록 하겠다”고 스스로 생각하도록 하는 습관(안전의식)을 갖도록 하므로서, 운전시의 안전활동에 적극적으로 활용하게 되어 사고를 줄일 수 있게 될 것이다.

기업에서의 재해사례 연구법은 재해사례(외국, 타사 또는 자사)를 과제로 지도자의 지도하에 그 사실과 배경을 체계적으로 파악하고, 파악된 문제점과 배경에서 근본적 문제점과 재해원인을 결정하고, 그것에 대해 참가자의 직제상의 입장에서 앞으로의 재해방지 대책을 세워나아가는 기법으로 활용하여야 한다.

재해사례 연구의 주요한 목적은

- (1) 현재 또는 잠재하는 재해요인을 체계적으로 구명하고 이것에 대한 대책을 수립하는 능력을 함양하고,
- (2) 재해방지의 원칙을 습득하여 이것을 일상의 안전보건 활동에 실천하도록 하며,
- (3) 참가자의 안전보건에 관한 사물을 보는 각도(방법)나 생각하는 방법을 갖게하여 태도를 변화시키는데 있다.

재해사례 연구는 사실의 확인, 문제의 발견, 근본적 문제점의 결정 및 재해원인의 결정, 대책수립의 순서로 실행하여야 하며 그 구성을 그림으로 나타내면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 재해사례 연구의 순서

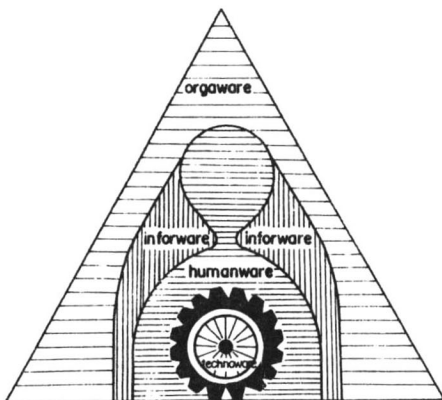
그런데 유감스럽게도 기업에서는 기업내에서 발생한 사고사례를 제외하고는 활용할 수 있는 상세한 정보를 갖는 사고내용을 입수하기가 어렵다는 문제점이 있으나 우리나라에도 한국화재보험협회, 한국산업안전공단, 교통안전공단등에서 발간되는 정기간행물 가운데 국내외의 사고사례가 발표되고 있으므로, 이들 정보를 기업체내의 안전부서에서 알기쉽게 재정리하여 활용하면 될 것으로 생각된다.

또한 재해사례 연구의 진행방법에는 앞에서 언급한 6M에 따라 각각 분류하여 문제점을 찾아내고 그에 따른 대책을 세우는 방법과 기술 Assessment에 사용되고 있는 Technoware, Humanware, Inforware, Orgaware의 4가지 요소로 나누어 문제점을 찾아내고 대책을 강구하는 방법등이 있으므로 각자 합당한 방법을 선정하여 활용할 수 있다.

기술 Assessment에 사용되고 있는 방법은 국가의 기술사용자의 파악, 기업의 기술력 평가를 행할 때 유효하게 활용되지만, 재해사례 연구에서 Hazard Potential의 평가에 응용하는 것도 가능하다.

재해사례 연구를 착실히 수행함으로써 Plant를 안전하게 관리할 수 있으며, 이를 위해서는 기술의 4요소로 분류하여 재해사례를 분석하고 그 결과에 따른 대책을 동시에 균형있게 취해 나가도록 하여야 한다. 이 4요소를 분류하여 보면 다음과 같고, <그림 2>와 같은 관계를 갖는다.

- ① Technoware : Hardware에 관련한 측면
- ② Humanware : 인간의 기능, 경험, 지식 등에 관련한 측면



<그림 2> 기술의 4요소

③ Inforware : 문서, Manual등의 정보에 관련한 측면

④ Orgaware : 관리, 운영등 조직에 관련한 측면

예를 들면 어느정도 고도기술을 구사한 안전장치를 설치하여도 장치에 관한 정보, 장치를 관리할 수 있는 인간이 없으면 안전장치는 아무 소용없는 것으로 되는 것과 같이 4요소중 어느 한가지를 빠뜨려도 안전관리는 불충분한 것으로 된다.

또한 Technoware는 Plant의 핵이라고 할 수 있는 Plant의 설치 등에 관련된 부분이고, 이는 Humanware에 의해 개발되고, 운전되고, 보수된다. Humanware는 Inforware에 의해 Backup된다. Inforware는 Humanware에 의해 작성되고 이용되며, Orgaware는 다른 3요소 Technoware, Humanware 및 Inforware를 관리한다.

한번 발생하면 피해가 막대한 화재, 폭발사고의 경우는 국내외를 막론하고 그 사례를 수집하여 재해사례 연구를 철저히 행함으로써, 기업에서의 안전안정조업이 달성될 수 있어 생산성이 향상되고 품질이 안정화되어 안정적 발전을 도모하게 될 것이다.

석유화학공장이 대형폭발사고, 원자력발전소의 방사능 누출사고, 유독성물질의 누출사고등 세계를 공포에 떨게하는 사고들이 외국에서는 많이 발생하고 있다. 이런 사고들이 우리나라에서도 발생할 가능성이 없다고는 할 수 없으므로 항상 그 사고를 정밀분석하여 우리나라에서의 발생확률을 극소화 또는 Zero화 시켜나아가도록 하여야겠다.

오늘날의 안전은 국내안전, 기업내 안전만으로 되는 것이 아니고 Global Safety를 지향하지 않으면 안되므로 외국의 재해사례 연구를 착실히 실시하고, 그것을 실천하여 남의 사고로부터 안전을 배우는 안전문화의 형성도 중요하다고 생각된다.

1992년 2월 23일 광주해상도시가스 폭발사고도 어처구니 없는 사고였지만, Gas저장설비를 갖춘 다른 기업에서도 이를 자기기업의 사고라고 생각하는 입장에서 원인을 분석하고, 대책을 수립하는 재해사례 연구활동을 철저히 실시하여 “사고로부터 안전을 배워”, 다시는 그런 사고가 발생하지 않도록 하여야겠다.