

OSH

2008. 7

RESEARCH BRIEF

안전보건 연구동향 Vol. 11

2008년 7월 1일 발행 | 발행처 산업안전보건연구원 | 발행인 박두용 | ISSN 1976-345X | TEL 032-5100-757

The 18th World Congress on Safety and Health at Work

KOSHA

APOSHO

ILO

ISSA

기획특집

국가안전관리전략의 최근동향(종합편)

한국사회의 위험과 안전

연구동향

제1차 취업자 근로환경 전국표본조사

한국의 석면노출과 건강장해

정책·법

WHO의 근로자 건강을 위한 전 지구적 실천계획 2008~2017

유럽의 근로자 건강진단 제도와 네덜란드의 건강진단 지침



산업안전보건연구원



일러스트레이터 차정인

合抱之木生於毫末
九層之臺起於累土

큰 나무도 아주 작은 싹에서 시작되고,
구층의 높은 누대(樓臺)도 한 줌의 흙에서 비롯되므로
모든 일엔 기초가 중요하다는 가르침

— 노자(老子)의 도덕경(道德經)에서 —

일터의 안전과 건강을 지키기 위해 “안전보건활동”이 시작되고,
기초에 충실하고 원칙을 중시할 때 안전보건을 확보할 수 있으므로,
전 세계 ‘안전보건인’ 들이 한자리에 모여 그 중요성을 일깨우고 있습니다.

— 제18회 세계안전보건대회를 축하하며 —



CONTENTS

04

기획특집

국가안전관리전략의 최근동향(종합편)
한국사회의 위험과 안전

20

연구동향

[연구논문] 제1차 취업자 근로환경 전국표본조사
[리뷰논문] 한국의 석면노출과 건강장해
[요약논문] 추락 2.5 재해특성 분석 및 안전장치 개발 연구
유기용제(큐멘) 흡입 노출로 유발되는 신경독성에 관한 연구
석면 취급근로자의 직업병 조기진단 및 향후 석면 직업병 발생량 예측
[연구기관] 산업안전보건연구원의 기관현황 및 연구동향
[학회활동] 한국의 안전보건관련 학회 소개
(한국안전학회, 한국산업위생학회, 대한인간공학회, 한국산업간호학회)

44

정책·법

WHO의 근로자 건강을 위한 전 지구적 실천계획 2008~2017
유럽의 근로자 건강진단제도와 네덜란드 산업의학회의 건강진단 지침

54

통계프리즘

한국의 산업재해 통계제도와 산재발생 현황

59

안전보건활동

타이어제조업에서 발생한 심장성 돌연사와 암질환에 대한 역학조사
화재·폭발사고 등의 중대산업사고 예방을 위한 제언
제2차 아시아 안전보건연구기관 대표자 회의 개최 결과
산업안전보건 국내외 소식



발행일 2008년 7월 1일 등록번호 ISSN 1976-345X 발행처 산업안전보건연구원 · 403-711 인천광역시
부평구 기능대학길 25 · 032-5100-757 · <http://oshri.kosha.or.kr> 편집위원장 박두용 편집위원 김병욱,
노영만, 류보혁, 박정선, 안홍선, 양정선, 오병선, 이영순, 이준원, 정재중, 최기흥, 최재욱 편집진 안광인,
이재왕, 김원석 기획 및 편집디자인 (주)신생커뮤니케이션 02-2268-5396



박두용 원장 |
산업안전보건연구원

국가안전관리전략의 최근 동향 (종합편)

기획특집

새 정부 출범과 함께 정부조직이 대대적으로 개편됨에 따라 안전관련 정부부처가 일부 정비되거나 신설되자 이들 부처가 기능을 조정하거나 업무영역을 찾는 과정에서 자연스럽게 안전정책 및 안전행정에 대한 논의도 활발해지면서 새로운 동향이 나타나고 있다. 새 정부의 정책기조가 소위 '비즈니스 프렌들리'라고 하는 친기업정책을 표방하고 있기 때문에 분야를 막론하고 '규제완화'라는 정책을 펴고 있어 그 여파로 안전관련 정책과 행정도 규제완화라는 큰 흐름에 직·간접적으로 영향을 받고 있다. 따라서 이번호에서는 최근의 정책동향에 대해 잠시 살펴보고 지난 몇 개월간 게재했던 국가안전관리 전략에 대해 간략하게 종합해 보고자 한다.

■ 2008년 6월¹⁾

대한민국을 가리켜 '다이내믹 코리아'라고 하더니 정말 그런 것 같다. 이 잡지에 '안전관리 정책동향'을 게재해 온 지난 몇 개월의 짧은 기간 동안에도 안전관리 동향에 여러 가지 변화가 있었다. 물론 무엇을 변화라고 볼 것인지, 어디까지를 변화라고 볼 것인지에 따라 다르겠지만 말이다.

최근 몇 달 동안 우리나라 안전관리와 관련된 정부정책이나 행정에는 일부 부수한 움직임이 있었다. 필자가 보기에 그 움직임은(정부정책이나 행정측면에서만 본다면) 크게 두 가지 측면으로 파악할 수 있다.

하나는 새 정부 출범과 함께 정부조직이 대대적으로 개편됨에 따라 안전관련 정부부처가 일부 정비되거나 신설되자 이들 부처가 기능을 조정하거나 업무영역을 찾는 과정에서 자연스럽게 안전정책 및 안전행정에 대해 활

1) 정치가 생물이라더니 정책동향도 생물인 것 같다. 끝없이 변화하고 있으니 하는 말이다. 하긴 동향이라는 말 자체가 변하는 것을 전제로 하고 있으니 이상할 것도 없다. 그런데 제목을 붙이려니 이상하다. '최근 동향'이라고 붙이려니 그 동안 게재해 온 안전관리 정책동향이 갑자기 과거 이야기가 되는 것 같아서 이상하게 느껴진다. 안전관리 정책동향을 게재하기 시작한지 채 1년도 지나지 않았으니 말이다. 또 이다음에 게재할 안전관련 정책 동향이 있으면 최근 동향이라고 해야 할 것 같아서 부담스러웠다. 제목을 '2008년 6월 동향'이라고 하자니 또 그런 건 아니었다. 내용상 6월 달의 동향이 아니라 6월까지의 동향이라는 표현이 더 정확한 표현이기 때문이다. 그래서 고심 끝에 그냥 소재목을 2008년 6월까지 써 놓고, 거기서 멈췄다.

발히 논의하는 과정에서 새로운(?) 동향이 나타난 것이다.

다른 하나도 역시 새 정부가 출범하면서 나타난 경향인데, 새 정부의 정책기조가 소위 '비즈니스 프렌들리'라고 하는 친기업정책을 표방하고 있기 때문에 분야를 막론하고 '규제완화'라는 정책을 펴고 있어 그 여파로 안전관련 정책과 행정도 규제완화라는 큰 흐름에 직·간접적으로 영향을 받고 있다는 점이다.

그러나 이게 다가 아니다. 정부정책이나 행정측면이 아닌 사회적 측면에서 본다면 최근 몇 달 동안 우리나라에서 안전관련 동향으로 간과할 수 없는 것은 '미국산 쇠고기 수입파동'과 '촛불시위'에서 드러난 민심의 기저에 깔린 국민의 안전에 대한 의식변화와 민심의 표출이다. 알다시피 미국산 쇠고기 파동이 촉발된 문제의 출발점이 광우병이다. 즉 최근의 사태는 광우병이라는 불안전과 위험에 대해 시민 개개인의 불만이 폭발하여 커다란 사회위험으로 대두된 것으로 볼 수 있다. 향후 이러한 측면에 대해서는 많은 학문분야와 학자들에 의한 연구와 분석이 뒤따를 것으로 보이지만 현재 진행 중인 미국산 쇠고기 파동과 촛불시위는 사회위험에 대한 국민의 인식과 우리나라 안전정책에 중대한 영향을 미치게 될 역사적 사건임에 틀림없다고 본다.

커다란 흐름에서 보면 안전이나 사회위험에 대해 우리나라에서는 그 동안 여러 차례 전조(前兆)가 있었다. 2003년, 전북 부안에 핵폐기물처리 시설 유치를 둘러싼 대규모 시위와 갈등이나, 2004년 만두파동과 2005년 중국산 김치의 기생충알 파동은 모두 위험에 대한 국민들의 반응이었으며 그것은 곧바로 사회갈등이나 사회위험으로 발전했던 경험이다.

지금까지의 흐름으로 볼 때 앞으로 개인의 생명과 건강을 위협하는 안전은 언제든지 사회위험으로 폭발할 가능성이 항상 잠재되어 있다는 것이 거의 확실하다.

이러한 동향과 산업안전보건과는 어떤 연관이 있을까? 논점이 다소 빗나갈 수 있어 길게 논의할 수는 없지만 산업안전보건문제도 큰 틀에서 보면 현재의 흐름에서 크게 벗어나지 않을 것이다. 식품안전과 달리 산업안전보건문제는 나와는 상관없는 특정한 직업군에 있는 특수한 문제로 받아들이는 경향이 있다. 따라서 우리나라처럼 가족주의 성향이 강한 사회에서 산업안전보건 문제가 일반 시민들의 사회적 공분을 자아내고, 이번 촛불시위처럼 시민들의 자발적인 참여에 의해 사회 공론화되거나 사회위험으로 대두되기는 쉽지 않을 수도 있다. 그러나 최근 노동유연성이 크게 증가하고 비정형근로자가 사회구성원의 다수를 점하게 됨에 따라 산업안전보건 문제에 대한 시민들의 인식과 자각은 과거와는 다른 양상을 보이게 될 것이다. 현재의 추세로 볼 때 앞으로 이러한 경향은 더욱 강화될 것으로 보여 머지않아 산업안전보건문제가 심각한 사회갈등과 사회문제로 폭발할 가능성도 배제하기 어렵다.

그러나 우리나라 사회는 (정부나 기업 그리고 학계에서조차) 이러한 사회위험에 대해 거시적인 차원에서 제대로 파악하고 분석하고 이해하지 못했다고 본다. 물론 안전관리측면에서 정부정책과 행정체계를 제대로 구축하지 못했음은 말할 나위도 없다.



● 안전관련 새 정부조직

이명박 정부가 출범하면서 정부조직에 대대적인 개편이 있었다. 정부조직 개편이 방대하게 이루어졌기 때문에 각 부처에 있던 기존의 안전관련 조직도 명칭이나 세부조직 및 기능에 여러 가지 변화가 있었다. 그렇지만 외견상 안전관련 정부조직에 커다란 변화가 있었던 부분은 국무총리실에 '사회위험감등관리실'이 신설된 것과 행정자치부가 행정안전부로 바뀌면서 부의 명칭에 '안전'이 추가되었고 부내에 '재난안전실'이 신설되었으며 그 산하에 '재난안전관리관'과 '비상대비기획관'을 둔 것이라고 할 수 있다.

■ 국무총리실의 사회위험감등관리실

국무총리실의 사회위험감등관리실은 당초 사회위험실과 갈등관리실의 2개실을 두는 것으로 계획되었다가 작은 정부방침에 따라 사회위험감등관리실로 통합되어 발족되었다. 자리가 사람을 만든다는 말이 있지만, 정부조직에서는 조직이 일을 만든다. 사회위험감등관리실이 신설되면서부터 '사회위험'에 대한 체계적인 접근과 이에 대한 국가의 관리시스템을 구축하기 위하여 다양한 논의와 업무가 추진되고 있다. 아직까지 사회위험에 대한 체계적인 접근이나 관리시스템에 대한 가시적인 성과가 나온 것은 아니지만 사회위험감등관리실이 발족한 이후 사회위험에 대한 개념, 분야, 범위 그리고 국가적인 차원에서의 관리시스템에 논의가 부쩍 늘어났다.

현재 사회위험감등관리실에서는 사회위험을 제대로 관리하기 위해 국가나 사회 전체적인 차원에서 시스템적인 접근이 매우 중요하다는 전제 하에 부분이나 분야별 유기적인 협조체계와 네트워크를 통한 상호협력과 조화는 물론 견제와 균형체제를 구축하기 위한 다양한 노력을 하고 있다. 일례로 사회위험감등관리실에서는 한국행정연구원을 통해 23개 국책연구기관이 참여하는 '사회위험요인 분석 및 체계적 관리 방안'에 대한 연구과제를 진행 중에 있다.

이번 정부에서 국무총리실에 사회위험감등관리실을 신설한 것이 최근 국가가 사회의 존립기반을 심각히 위협하는 사회위험 문제를 심각하게 고려하여 심사숙고 끝에 발족한 조직인지, 그러한 역할을 충실히 해 나갈 책임과 권한을 부여한 것인지는 알 수 없다. 그러나 최근 일련의 사태와 시대적 흐름으로 볼 때 사회위험을 정면으로 다룰 국가차원의

조직을 만들었다는 것 자체에 대해 의미를 부여할 수 있을 것이다. 또한 시기적으로도 매우 적절했다고 평가할 수 있겠다. 아직 그 성과를 평가하기는 이르지만 최근 우리사회에서 사회위험이라는 주제로 다양한 논의가 전개되기 시작했다는 점만으로도 일단은 긍정적인 효과가 나타나고 있는 것으로 보인다.

■ 행정안전부

한편 행정안전부의 안전관련 조직은 그 목적과 범위, 기능과 역할이 다소 모호한 측면이 있다. 부처의 영문 명칭에서 안전을 'Security'라는 안보적 개념의 용어를 사용한 것에서 보듯이 행정안전부에서 다룰 안전이 국가 안보차원에서 안전에 주로 초점이 맞추어져 있는 것으로 보인다. (또한 그렇게 해야 할 것 같기도 하다.)

그런데 실제 부처내 안전관련조직은 재난안전실이다. 그 안에 재난안전관리관과 비상대비기획관이 있다. 재난안전관리관에 속한 부서는 재난총괄과, 재난대책과, 안전정책협력과, 안전개선과, 위기관리상황과 등 5개과로 구성되어 있다. 말 그대로 재난관련 안전을 총괄담당하고 있는 것으로 볼 수 있다. 비상대비기획관 산하 부서는 비상대비정책과, 자원관리과 그리고 비상대비훈련과 등 3개과로 구성되어 있다. 조직구조와 부서 명칭으로 볼 때 실제 담당업무는 재난관련 안전이라고 할 수 있을 것이다.

그런데 언론보도에 따르면 "행정안전부는 각 중앙행정기관의 안전사고 관련 자문위원회를 통폐합해 범정부 차원의 국가안전정책자문회의(가칭)를 행안부내에 설치하고, 행안부의 안전관리 업무 총괄·조정기능을 강화하며, 국민 안전의식 제고 및 안전사고 예방을 위한 인프라 구축에 나서기로 했다(2008.4.23 연합뉴스)"고 한다.

실제로 행정안전부에서는 현재 '통합적 재난·안전관리 체계 구축 기획단'을 만들어 운용 중에 있다. 이 기획단의 추진과제를 보면 크게 3가지로, ①재난시스템개선, ②소방시스템개선, ③법령정비개선이다. 첫 번째와 두 번째 추진과제는 행정안전부나 행정안전부 소속인 소방방재청의 업무범위가 맞는 것으로 보이는데 세 번째 과제인 법령정비개선 부분과제는 다소 혼란스러워 보인다.

법령정비개선을 위한 일은 『안전관련 법령정비 추진단』에서 맡고 있다. 이 추진단은 관계부처 공무원 17명, 자문위원 3명으로 구성되어 있고, 약 20여명의 외부 자문위원으로 구성된 자문단을 운영하고 있다.

추진단의 회의자료를 보면 재난·안전관련 개별법령의 통합·연계방안을 마련한다는 것인데 그 범위가 아주 넓다. 회의자료의 구체적인 내용을 살펴보면 “재난 및 안전관리 기본법에도 불구하고 시설안전, 산업안전, 교통안전 등 안전분야와 긴급구조 등 재난과 관련된 100여개의 법령으로 분산되어 비효율적”, “분산된 법령체제로 일관성·연계성 미흡”, “관련기능 분산으로 통합·조정이나 업무 효율성 장애”, “안전점검·검사기능 분산” 등과 같이 단지 재난관련 안전뿐만 아니라 우리나라 모든 안전분야를 통틀어 안전관리를 일원화(?)하려는 것처럼 보인다. 더구나 일단 초기 회의자료에서 제시하고 있는 개선방안으로 “『재난 및 안전관리 기본법』 개정으로 통합·조정력 강화”를 들고 있으며, 그 구체적인 사항으로 “기본법으로 시설물·산업재해 등 재난관리의 근거를 명문화하고 구체적인 사항은 개별에 위임”하며, “재난·안전관리 프로세스상 일반적인 통합·조정적 성격의 업무는 기본법으로 일원화” 한다는 것이다.

이러한 추진방향을 보면 언뜻 보기에 산업안전보건 분야에도 엄청난 영향을 미칠 수 있는 것처럼 보인다. 그런데 역설적으로 이러한 추진방향을 볼 때 산업안전보건 분야에는 어떠한 영향도 없을 것이란 전망이다. 왜냐하면 방향을 완전히 잘 못잡고 있기 때문이다. 미안하지만 필자의 소견으로는 국가안전관리에 대한 기본도 제대로 모른채 방향을 잡았다. 그래서 지금 이 작업은 제자리를 맴돌고 있다. 차라리 재난과 관련된 안전체계나 제대로 세우겠다고 계획을 세웠으면 지금쯤 상당한 효과를 거두었을지도 모를 일이다. 물론 소방방재청과의 업무조정이 쉽지는 않겠지만.

● 규제개혁관련

신정부의 강력한 정책방향 중의 하나가 규제개혁이다. 언어적으로만 본다면 규제개혁은 규제완화가 될 수도 있고 규제강화가 될 수도 있지만, 말이란 게 어떤 시대적 배경 하에서 누구로부터 나왔느냐에 따라 전혀 다른 의미를 가지기 마련이다. 따라서 작금의 시대에서 규제개혁이란 분야를 불

문하고 어떠한 미사여구를 갖다 붙여도 그것이 곧 규제완화라는 의미에서 추진되고, 또한 결과적으로 규제가 완화될 것이라는 많은 사람들의 의구심은 오히려 합리적이라고 해야 할 것이다.

현재 다른 안전분야에서 규제완화와 관련되어 어떠한 작업이 진행 중인지 명확하게 드러난 것은 많지 않다. 이와 관련하여 필자가 아는 범위는 주로 산업안전보건 분야다.

산업안전보건에 대한 규제개혁관련 업무는 노동부에서 주관하고 있다. 노동부에서는 노동시장의 규제개혁을 부문별로는 고용정책·서비스부문, 직업능력개발부문, 고용평등부문, 노사협력부문, 근로기준부문, 그리고 산업안전부문 등 6개 분야로 나누고, 이를 경제적 규제, 사회적 규제 그리고 행정적 규제로 구분하여 규제개혁을 추진하고 있다.

경제적 규제는 시장기능 활성화 촉진원칙에 따라 불필요한 규제는 과감히 폐지하고, 불가피한 규제는 강도를 완화하며, 사회적 규제는 규제합리화 차원에서 근로자 권익보호와 시장기능 회복 및 조화를 이루는 규제품질 개선에 역점을 두고 있다. 행정적 규제는 규제 순응도 및 체감도를 향상시키고자 별칙조항에서 과태료로의 전환과 조사·보고·신고 등 부담을 최소화하는 방향으로 규제개혁방향을 설정하고 있다. 아직까지 구체적인 내용은 발표된 바가 없으며, 현재 개별적인 규제사항이나 법령에 대한 구체적인 내용은 검토 중이거나 향후 검토작업이 이루어질 것으로 보인다.

다만 산업안전보건 규제에 대해서는 단순히 규제를 완화하는 차원이 아닌 규제품질의 제고차원에서 이루어져야 한다는 데에는 대부분 공감함을 표시하고 있다. 문제는 이러한 원칙과 방향을 어떻게 구체적으로 가시화시킬 것인지, 어떤 개선안을 내놓을 수 있을 것인지에 달려 있다. 이 부분은 단지 노동부만의 숙제는 아닐 것이다. 관련학계는 물론 노동계와 경영계 등 우리사회 전체가 함께 고민하고 풀어야 할 과제일 것이다. 이 숙제를 풀기 위해서 노동부는 물론 우리 산업안전보건연구원에서도 여러 가지 관련 연구과제를 수행중이거나 연구계획을 검토하고 있다.

여기까지가 필자가 아는 범위 내에서 현재 우리나라에서 진행되고 있는 국가차원에서의 안전관리체계와 관련된 최근의 동향이다.

■ 국가 안전관리 원칙과 방향(종합편)

필자는 지난 몇 개월에 걸쳐 국가 안전관리 정책동향에 대해 글을 게재해 왔다. 국가안전관리전략과 정책에 대해 지난 정부에서 논의되었던 사항들을 정리하고, 일부 연구가 수행된 것은 그 과정과 결과를 공유하고자 하는 가벼운 마음으로 원고게재를 시작했다. 미처 정리가 되지 못한 사항들을 글로 옮기다보니 때로는 앞뒤가 뒤바뀌기도 했고 일부는 내용을 빠뜨리기도 했다. 그래서 오히려 독자들을 혼란스럽게 하지는 않았는지 염려가 된다.

이제 일단 이번 호를 마지막으로 그 동안 연재해 왔던 국가안전관리 정책동향은 일단락 짓고자 한다. 마지막 원고의 제목을 번호로 붙이자니 마지막이란 의미를 전달하기 어렵고 마지막편이라고 붙이자니 별로 어울리지 않는 것 같아 머뭇거리다가 원고마감시간이 다 되어 그냥 종합편이라고 써 넣었다. 그렇게 써놓고 보니 뭔가 종합을 해야 할 것 같다.

● 국가안전관리의 기본원칙

■ 위험생산자 부담원칙

현대사회의 위험(risk)은 경제활동에 수반되어 창출되거나 부가되는 위험이 대부분이다. 이러한 위험을 직접 생산하는 자(creator) 또는 위험에 노출시키는 자(exposer)를 총칭하여 '위험생산자'라고 한다.

위험은 경제적인 이득을 취하기 위해 위험을 창출하거나 위험을 분배하는 자가 관리해야 한다. 사회정의를 실현하기 위해서도 그렇고 위험을 가장 효과적으로 관리하기 위해서도 그렇다. 이것이 '위험생산자 부담원칙'이다.

향후 국가 안전관리 체계를 구축하기 위해서는 분야를 막론하고 이 원칙을 위배하지 않도록 법과 제도를 설계하여야 한다. 아울러 현재의 법과 제도도 이러한 원칙하에서 재정비하는 것이 바람직하다.

위험생산자 부담원칙을 적용하기 위해서 그 적용원리를 크게 공급단계, 사용소비단계, 사고관리단계의 3부분으로 나누어 볼 수 있다.

공급단계란 제조물²⁾을 시장에 공급하는 단계로 생산, 수입, 유통, 판매, 공급, 설치하는 단계를 말한다. 제조물은 시장에서 그 사용자가 통상적인 주의를 다했을 경우 초과위험이 발생하지 않도록 위험생산자가 관리하도록 하는 것이 위험생산자 부담원칙이다. 위험관리를 부담하는 주요 방법은 제품에 대한 위험성 평가와 안전인증, 안전표시, 정보제공 등이다. 물론 이러한 기제로 위험관리가 불가능한 위험물에 대해서는 국가가 직접 생산 및 공급의 금지, 허가, 신고 등을 통한 관리가 필요하다.

사용소비단계란 제조물을 사용·소비하는 단계에서의 안전을 말한다. 국가안전관리측면에서 보면 크게 환경안전, 식품안전, 노동안전(산업안전), 교통안전과 같이 4대 안전체계로 나뉜다. 사용소비단계에서의 위험은 환경조건, 사용조건, 관리조건에 따라 좌우되므로 전국의 현장에 대해 일상적이고 상시적인 관리감독체계가 필요하다. 그래서 4대 안전체계의 정부조직은 어느 나라든지 현장을 관리·감독하는 조직체계인 청(廳)단위나 그에 상응하는 조직체계로 짜여 있다.

사고관리단계는 사고가 발생한 이후의 관리체계를 말한다. 기본적으로 사고로 인한 피해를 최소화하기 위해서 구조구난 및 응급조치 그리고 복구체계를 말한다. 일정 규모의 재난성 사고의 경우 재난관리가 되며, 일상적이고 상시적으로 발생하는 사고는 현장의 응급처치, 병원으로의 후송 시스템 그리고 병원에서의 응급조치 시스템을 말한다.

■ 면제권 제한의 원칙

면제권이란 법적 근거나 권한을 가지지 않은 상대방의 주장에 대해 일일이 반증할 책임 즉, 입증책임은 질 필요가 없다는 것이다. 즉, 법적으로 문제를 제기하고자 한다면 문제를 제기하는 측에 입증책임이 있다는 것이다. 제1의 원칙에서 위험생산자는 안전관리 책임을 져야한다고 했다. 그렇지만 사고가 발생했을 경우 사고원인(책임)이 위험생산자에 있다는 것을 입증하는 것은 면제권의 원칙에 의해 그렇게 문제를 제기하는 측에 있다. 즉 형사적으로 문제제기를 한다면 기소를 하는 검사가 입증하여야 하며, 민사적으로 문

2) 여기에서 제조물이란 제품, 에너지(가스 및 전기), 시설물 등을 포함하는 포괄적인 개념이다.

제를 제기하고자 한다면 피해자가 입증해야 한다.

면제권을 제한한다는 것은 반대로 위험생산자가 자신에게 책임이 없음 또는 자신은 안전관리 책임을 다했다는 것을 입증하도록 입증책임을 전환한다는 뜻이다. 면제권 제한은 사고가 발생한 경우뿐만 아니라 예방에 대한 책임에 대해서도 마찬가지이다. 위험을 생산한다면 위험을 생산하는 자는 위험(안전)관리 책임을 다했다는 것을 입증하도록 법과 제도를 시스템화 시키는 것이 안전관리의 기본원칙이다.

● 안전관련 정부조직 원리

■ 독립성의 원칙

우리나라 안전행정의 가장 큰 문제점은 독립성이 결여되어 있다는 점이다. 독립성이 결여되어 있다는 의미는 독자적인 전략과 정책을 수립할 권한과 책임이 부여된 조직체계를 갖추지 못하고 있다는 것이다. 이를 역으로 표현하면 다른 행정기능에 종속되어 있다는 뜻이 된다.

안전행정을 거론할 때면 언제나 분산·중복·사각지대라는 수식어가 뒤따르고 있다. 이것은 압축경제성장을 해 온 우리나라 경제성장의 역사적 산물이라고 할 수 있다. 경제개발과 산업화과정에서는 불가피하게 수많은 위험이 파생되기 마련인데 그 동안 우리는 이 문제를, 문제가 발생할 때마다 경제개발을 담당하는 부처에서 관리하도록 안전행정 기능을 추가하는 방식으로 해결하고자 했다. 그 결과 안전행정과 법령이 여러 부처에 혼재되어 분산·중복·사각지대의 문제와 함께 비효율적이라는 문제를 낳게 된 것이다.

그렇다고 모든 안전행정이나 법률이 일개의 부처나 어느 특정 부처로 일원화해야 한다는 것은 아니다. 제조물의 시장 진입 전단계에서의 안전은 각각의 소관부처에서 일정한 안전기준을 충족하는 제조물을 공급하도록 할 책임이 있다. 따라서 이 부분에서는 안전행정과 법령이 각소관부처로 분산될 수밖에 없으며 분산되는 것이 바람직하다. 그리고 이와 같은 안전행정의 분산은 실제 별다른 문제가 되지 않는다.

문제는 사용소비단계에서의 안전행정과 법령의 독립성이다. 사용소비단계에서의 안전은 거시적으로 환경안전, 식품안전, 교통안전, 노동안전(산업안전)의 4대 안전체계로 나누어 볼 수 있고, 안전사고와 관련해서는 교통안전, 소비자안전, 노동안전의 3대 안전체계로 나누어 볼 수 있다. 이 단계에서는 국가적인 차원에서 정책과 법령에서 독자적인 권한과 책임을 가진 행정체계를 갖추어야 한다.

독립성을 가진 행정조직이란 우리나라의 예로 든다면 “국가인권위원회”를 들 수 있을 것이다. 안전사고와 관련된 외국의 행정조직의 예를 든다면 미국의 소비자제품안전위원회(CPSC), 연방교통안전위원회(NTSB), 화학사고조사위원회(CSB), 그리고 산업안전보건청(OSHA)를 들 수 있을 것이다.

각나라마다 외견상으로는 약간씩 다른 형태의 행정조직 체계를 가지고 있으나 본질적으로는 독립성을 가진 안전행정조직체계를 갖추고 있음을 알 수 있다. 우리나라에서는 어떤 형태의 안전행정조직을 갖추는 것이 바람직할지에 대해서는 더 많은 연구와 논의가 필요하지만 사용소비단계에서는 독립성을 확보한 안전행정조직 체계를 갖추어야 한다는 원칙이 대전제가 되어야 할 것이다.



■ 견제와 균형의 원칙

사용소비단계에서 독자적인 국가안전전략과 정책기능을 담당하는 독립적인 부처를 두는 것이 바람직하지만 안전행정은 불가피하게 여러 행정부처에 연관될 수밖에 없는 특성이 있다. 따라서 개발부처내에 안전행정기능을 두는 경우도 많다. 어느 경우든 안전행정은 견제와 균형(check and balance)의 원리가 작동하도록 해야 한다.

■ 양립불가의 원칙

안전행정과 개발행정을 같은 조직내에 두어서는 안 된다. 이것이 양립불가의 원칙이다. 안전행정을 개발행정과 같은 조직내에 두면 안전행정은 현실적으로 항상 뒷전으로 밀릴 수밖에 없기 때문이다. 물론 경제성장이나 개발부처에서 계획을 수립할 때 안전을 같이 고려하는 것이 바람직하며 그렇게 해야 하지만, 그렇다고 해서 안전행정조직을 경제부처나 개발부처내에 두어야 하는 것은 아니다. 그 반대로 안전행정 조직을 개발이나 경제부처에서 분리할 때 비로소 경제부처나 개발부처에서 안전요소를 고려한 계획을 수립하고 운용하게 된다.

● 국가안전관리 기본체계

국가안전관리체계를 논의하기 위해서는 먼저 국가안전관리에 대한 범위를 설정해야 한다. 국가안전이라고 하면 그 개념이나 범위가 매우 넓기 때문이다. 여기에서는 독자들께서 이미 알고 있듯이 안전사고예방과 관련된 국가안전관리

체계를 말한다.

사고예방을 위한 국가차원에서의 안전관리체계에 대한 논의는 결국 법체계와 정부조직체제로 귀결된다. 법체계나 정부조직중에 우선순위를 둔다면 단연 정부조직이라고 할 수 있다. 왜냐하면 현실적으로 안전관련 법령은 대부분 정부입법의 형태를 띠게 되며 법령의 집행이 거의 전적으로 행정조직에 의존하게 되기 때문이다. 현실적으로 정부조직이 없는 안전법령은 있을 수도, 있지도 않으며, 설령 있다고 해도 효과를 기대할 수 없기 때문이다.

■ 기본체계

국가안전관리에 대한 정부조직의 기본적인 체계는 이미 여러번 소개했지만 다시 한번 다음 그림을 제시하는 것으로 대신하고자 하니 독자들의 양해를 구한다.

■ 신설되어야 할 안전조직

우리나라 안전행정조직의 특징을 한마디로 표현하면 하후상박(下厚上薄)이라고 할 수 있다. 즉, 하부조직은 비대한 반면, 전략이나 정책을 수립하고 체계화해야 할 상부조직은 아예 없거나 매우 취약하다는 뜻이다. 대부분의 안전조직이 정부산하기관의 형태로 되어 있다. 이것은 안전문제를 경제개발과정에서 발생하는 기술적, 기능적인 부작용으로 보고 기술적, 기능적으로 해결하고자 하는 방식을 취해 왔기 때문이다. 이러한 우리나라의 안전행정조직구조의 특징은 선



〈그림 1〉 단계별 안전관리조직 기본체계

진국과 가장 극명하게 대비되는 특징이다.

외견상 확연히 드러나는 우리나라 안전행정의 조직구조를 한마디로 진단한다면 하부비만형 저효율 조직구조라는 점이다. 이러한 정부조직 구조에서는 투입되는 자원에 비해 성과가 낮을 수밖에 없고 전략이나 정책의 일관성을 기대하기도 어렵다. 따라서 안전에 대한 조직, 인원, 재원 및 자원의 투입을 확대하기 이전에 효율적인 조직구조를 먼저 갖추도록 하는 것이 절실하다. 그렇지 않으면 ‘밑 빠진 독에 물 붓기’에 불과할지도 모른다. 필자는 우리나라 안전사고가 줄어들지 않고 있는 근본적인 이유가 여기에 있다고 본다.

우리나라의 취약한 안전행정 기능을 보완하고, 분산된 안전행정의 업무조정 및 책임과 권한을 배분하여 국가의 안전관리체계를 바로잡기 위해서는 독립성과 권한을 가진 안전행정조직을 마련하는 것이 현실적인 대안이자 가장 빠른 지름길이 될 것이다. 사고예방을 위한 전략을 수립하고 정책과 법령을 정비하면서 이에 대한 집행기능을 강화하기 위해서는 소비자안전분야, 교통안전분야, 화학사고안전분야, 노동안전분야에 전략조직을 두거나 독립적 기능을 강화해야 할 것이다.

소비자안전분야

우리나라에서 특히 취약한 분야는 소비자안전분야다. 이 부분에 대한 안전전략과 정책수립, 그리고 중대한 소비자안전사고를 직접 조사할 권한과 책임을 가진 독립적 행정기관이 필요하다. 참고할만한 모델은 미국의 소비자제품안전위원회(CPSC)라고 할 수 있다.

교통안전분야

교통안전분야에는 교통안전전략과 정책수립, 그리고 중대한 교통사고를 직접 조사할 권한과 책임을 가진 독립적 행정기관이 필요하다. 참고할만한 모델은 미국의 연방교통안전위원회(NTSB)가 있다.

화학사고안전분야

대형 폭발사고나 화재사건에 대한 조사 및 감독권한을 가진 독립된 행정조직이 필요하다. 미국의 화학사고조사위원회(CSB)에서는 대형 폭발사고나 화학사고가 발생하면 이에

대한 사고원인조사는 물론 법령이나 행정체계의 미비점, 시스템 결함과 같은 근본적인 문제점 등에 대해 독자적으로 연구와 조사를 담당한다. 조사결과는 대통령과 의회는 물론 각 부처에 전달되며, 제3자의 입장에서 각 부처의 시스템과 법령에 대한 개선방안을 제시하고 권고함으로써 국가안전을 확보하는 기능을 담당한다.

노동안전분야

국민의 대부분은 어떠한 형태로든 노동과정에 참여한다. 노동과정은 수많은 위험요인이 존재하며, 작업자들은 일상적으로 사고위험과 질병의 위험에 노출되어 있다. 이들을 보호하는 것은 개인의 차원에서 중요하지만 기업이나 국가 차원에서도 양질의 노동력을 보존하고 경쟁력을 강화한다는 차원에서 매우 중요하다.

따라서 대부분의 선진국에서는 노동안전보건분야를 전통적인 노동법이나 노동행정과는 별개로 분리하여 국민을 보호하는 안전행정차원에서 접근하고 있다. 지난번에 소개했던 바와같이 한해에 일하다 다친 안전사고 건수가 약 280만 건에 이르는 우리나라에서의 노동안전에 대한 행정들은 원점에서 다시 한번 진지하게 검토해 보아야 할 것이다. 물론 이것은 국가적인 차원에서 제3의 입장에서 검토가 이루어져야 할 것이다. ㉠





이재열 교수 |
서울대학교 사회학과

한국사회의 위험과 안전

기획특집

한국사회는 과거의 단편일률적인 형태가 아닌 보다 복잡적이고 다양한 위험이 동시다발적으로 공존하는 “복합적 위험사회”로 진입하고 있으며, “안전”이란 기술체계와 인간관계가 함께 어우러져서 만들어지는 종합적 결과물이라고 할 수 있다. 이제는 근본적인 사고의 전환이 이루어져야만 위험으로부터 해방되고 재난의 재발을 막을 수 있다. 그리고 그것은 물질적인 성장보다는 삶의 질을 높이는 발전을 추구해야 하는 것이다. 지금까지 우리가 만들어낸 근대성의 여러가지 어두운 부분들에 대한 성찰로부터 안전하고 인간적인 사회를 만들어가는 단초를 찾을 수 있고, 그 지름길은 돌아가는 여유로움, 그리고 신뢰할 수 있는 조직과 관행을 만들어가는 문화적 혁신뿐이다.

■ 서론

현대성은 위험을 구조화하며 그 모습을 드러내었다. 과거에는 볼 수 없었던 새로운 형태의 위험사회가 등장한 것이다. 서구에서 근대성이 만들어진 위험이 그 사회의 특성을 반영하고 있듯이, 압축적이고도 돌진적인 근대화를 경험한 한국사회에서의 위험은 한국적인 근대화의 특성을 잘 반영하고 있다.

서구의 위험사회론이 오랜 기간의 산업화와 근대화 단계를 지나, 근대성 자체를 극복하고자 하는 탈근대적 노력의 일환으로 대두된 과거 청산형 개념이라고 한다면, 한국사회에서는 압축적·돌진적 근대화의 과정에서 사회적 조정의 실패와 높은 위험추구성향, 관료의 부패 등이 어우러져 위험을 극대화하는 발전이 이루어졌고, 그 바탕 위에 전지구적으로 진행된 정보화의 물결과 생태환경오염이 중첩되어 이중적이고 복합적인 위험사회의 양상을 띠게 되었다는 점에서 위험사회론은 현재진행형이다.

객관적 위험의 증가와 위험에 대한 인식이 항상 같은 방향성을 갖는 것은 아니다. 그런 점에서 한국의 근대화는 객관적 위험의 증가에도 별로 개의치 않거나, 오히려 단기적인 성과를 위해 강한 모험(위험)추구를 영웅시하는 경향까지 수반한 것으로 볼 수 있다. 극단적인 위험회피는 강박증과도 통하지만, 동시에 극단적인 위험추구도 비정상적인 것이다.

한국의 돌진형 근대화(rush-to modernization)는 짧은 기간동안에 정

해진 목표를 달성하고자 수단과 방법을 가리지 않는 성장지상주의를 최고의 가치로 부각시켰다. 그러나 짧은 기간동안 압축적인 근대화를 이룬 우리 사회에는 성장의 양지만큼이나 고통의 그림자도 길게 드리워져 있다. 초고속 성장을 지탱해 온 힘 자체가 바로 대규모의 위험요인들을 발생시켰다는 점에서 성장과 위험은 동전의 양면과도 같다. 고속성장은 생활수준의 향상과 질병으로부터의 해방, 여유로운 소비 사회를 가져왔지만, 동시에 빈번한 산업재해와 환경파괴를, 그리고 연이은 대형 참사를 낳은 것이다.

사회전반에 미만한 성장지상주의는 졸속과 외형팽창, 그리고 그에 따른 사회체계의 부실화를 낳았다. 결국 ‘기적’과 ‘신기루’는 다른 것이 아니라, 동일한 사회체계의 양면이었다. 이러한 졸속성장전략이 사회 제부문간의 조정의 실패(coordination failure)를 낳았고 그 결과 사회조직원리의 부실화를 초래했다. 사회조직원리의 부실화는 거시적인 사회적 조정기능의 약화뿐 아니라 미시적 수준에서 사회적 상호작용에도 커다란 영향을 미치게 되었다.

■ 1990년대 대형사고의 사례와 특성¹⁾

졸속 성장전략의 결과는 1990년대의 연이은 대형사고로 귀결되었다. 흔히 대형사고라고 할 때는 인위적 재난을 의미한다. 재난이란 국민의 생명·신체 및 재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 태풍, 붕괴, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄, 지진, 황사, 적조, 그밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해와 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화재방사고, 환경오염사고, 그 밖에 이와 유사한 사고로 국가 또는 지방자치단체 차원의 대처가 필요한 인명 또는 재산의 피해라고 정의된다. 이 글에서 특히 관심을 갖는 것은 인위적 재난이다. 자연적 재난과 달리 우리가 경험하는 인위적 재난은 시스템 자체의 오류에 기반한 것과 설계자, 운영자, 참여자 등의 오류에 기인하는 것으로 나누어 볼 수 있다. 따라서 조직재난(organizational disaster)이라 불리기도 한다. 물론 이러한 구분은 분석적 목적에 따른 것이다.

1990년대에 발생한 주요 대형사고들만 모아도 <표 1>과 같다. 빈발한 대형사고의 배경에는 공통점이 있다. 즉 높은 위험추구경향, 사회적 조정과 협력의 실패, 긴급구조체제의 미비, 그리고 관료의 부패와 법집행의 공정성 결여 등이 그것이다. 짧은 기간동안에 정해진 목표를 달성하고자 수단과 방법을 가리지 않는 성장지상주의는 외형적인 팽창을 가져오는 데는 성공했으나, 사회체계의 부실한 성장을 낳았다. 특히 급속히 분화되는 사회의 각 부문들간의 조정의 실패를 가져왔다.

<표 1> 1990년대 주요 사고일지

사 고	일 시	사망자
청주 우암상가 붕괴	1993년 1월	28명
부산 구포역 열차탈선사고	1993년 3월	78명
아시아나항공 추락사고	1993년 7월	66명
위도페리침몰사고	1993년 10월	292명
충주호 유람선 화재사고	1994년 10월	29명
성수대교붕괴	1994년 10월	32명
미포가스폭발사고	1994년 12월	13명
대구 지하철 가스폭발사고	1995년 4월	101명
삼풍백화점 붕괴사고	1995년 6월	502명

1990년대의 대형사고들에서 발견되는 첫 번째 공통점은 매우 높은 위험추구성향이다. 사고가 일어날 확률을 P라고 하고, 사고가 일어났을 때 잃을 손해를 L이라 하며, 사고가 나지 않았을 경우에 얻을 이득을 W라고 하면, 합리적이고 정상적인 사람은 $W(1-P) \geq LP$ 인 상태를 유지할 것이다. 그런데 안전규칙을 무시하거나 환경적 조건이 악화되면 P는 급속히 증가한다. 또한 L의 크기도 급속히 증가할 것이다. 그럼에도 불구하고 모험추구가 일반화된다는 것은 ①사고가 일어날 확률 P에 대해 매우 저평가하는 가치관이나 믿음이 보편화되어 있거나, ②손해 L, 특히 인명의 가치에 대해 매우 낮은 평가가 이루어지기 때문이라는 추정이 가능해진다. 이처럼 정부나 기업, 일반 국민 모두에게서 위험을 무릅쓰는(risk-taking) 태도가 보편화된 이유는 안전이 비용이 많이 드는 대안이라고 생각하는 데서 기인한다. 사실상 위험한 대안을 택할 때 단기적으로 이득을 극대화할 수 있는 경우가 많은 것이 현실이다. 특히 급격한 사회변동을 경험하

1) 아래의 내용은 이재열, “안전관리의 사회조직론: 재해발생의 원인과 처방에 관한 조직사회학적 검토,” 임현진외, 《한국사회의 위험과 안전》, 서울대학교 출판부, 2003을 요약한 것이다.

는 사회에서 사람들은 '미래에 실현될 가치'에 대해 매우 높은 할인율을 적용한다. 현재에 당장 절약할 수 있는 비용이 미래에 돌아오게 될 큰 추가비용보다 더 절실하게 느껴질 경우에 위험추구는 효율성 추구로 동일시된다.

고위험추구사회에서는 '안전'보다는 '속도'를, '내실'보다는 '외형'을, '과정' 보다는 '결과'를, 미래에 '부가될 비용' 보다는 현재 시점에서의 '비용절약'을 더 중요한 덕목으로 삼았다. 속도에 대한 강박관념에 사로잡힌 사회에서 오늘 절감한 비용은 내일의 비용으로 이전될 뿐이며, 그 크기는 눈덩이처럼 불어나게 된다. 모든 사람이 오늘의 비용을 절감하고자 한다면, 지불유예된 청구서들이 전사회적 수준에서 한꺼번에 밀려들어오는 날 그 총액은 '파산'의 규모에까지 급속도로 축적될 것이다.

두 번째 특징은 사회적 조정과 협력의 실패이다. 부실의 원인은 공학적 결함만이 아니다. 비뚤어진 하도급관행이나 구조화한 부패 등 사회적 소통체계의 왜곡이 재난의 확률을 높였다. 대형사고의 이면에는 또한 조직과 시장의 실패가 자리잡고 있는 것이다. 복잡하게 얽히고 설킨 하드웨어의 관리 주체와 인력, 노하우는 조각조각 흩어져 서로 조율되지 못한다. 조직간에 일정 수준의 결함이 요구되는 상황에서 커뮤니케이션의 수준이나 방식이 적절치 못하게 되면 체계 전체의 취약성이 증대한다. 스페이스 셔틀이나 원자력발전소의 건설과 비교하면, 다리나 댐, 그리고 빌딩의 건축은 극단적으로 복잡한 조직적 상호작용을 요구하는 것은 아니다. 그런 점에서 한국에서 재해가 발생하는 가장 근본적 원

인은 최대수준의 조정이 아닌, 최소수준의 협력이 이루어지지 않았기 때문이라 할 수 있다. 그러다보니, 위험에 대한 사전예고나 긴급구조체계가 작동하지 않았다는 점이 또한 공통적이다.

세번째, 대형사고는 부패나 관료적 권력의 사유화와 밀접하게 연관되어 있다. 비현실적인 규제체계와 법의 집행자들에게 부여된 과도한 자의적 판단의 여지 등은 집행관으로 하여금 다양한 형태의 통과세를 징수할 수 있도록 하는 여지를 제공하였다.

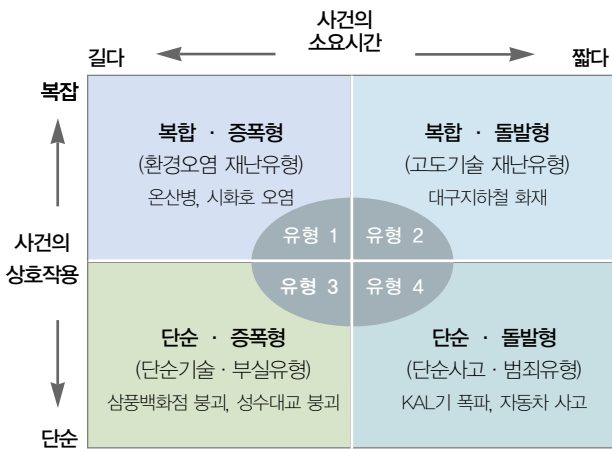
■ 한국사회 재난의 유형과 발생노리

그러나 고도성장의 후유증으로 이루어진 대형재난의 시기가 지나고 난 후, 2000년대 들어서는 새로운 유형의 재난들이 등장하고 있는데, 그 대표적인 것은 2003년에 발생한 대구지하철화재사건이다.

〈표2〉는 사건들 간의 상호작용과 사건들의 평균 소요시간을 기준으로 재난을 유형화한 것이다. 사건들 간의 상호작용은 체계의 복잡성과 기술복합성을 말해주며 사건들의 소요시간은 재난을 구성하는 사건들이 얼마나 많은 시간적 경과를 필요로 했는지를 말해주는 것으로서 사건들 간의 시간적 결합정도를 말해준다. 이러한 분류는 재난을 사건구조라는 틀로 재조직함으로써 나타내어질 수 있는 특성들을 최대한 활용한 것으로 숨겨져 있던 재난의 다양성과 특색들을



〈표 2〉 재난유형 분류



꼬집어내는 구실을 한다.

이렇게 하면, 재난을 ①복합 · 증폭형, ②복합 · 돌발형, ③단순 · 증폭형, ④단순 · 돌발형과 같이 네 가지 유형으로 분류할 수 있다. 각 유형별로 재난의 유형이 비교적 차별성을 가지고 나타나는데 복합 · 증폭형의 경우에는 환경오염 재난이, 복합 · 돌발형인 경우에는 고도의 기술이 관련된 재난이, 단순 · 증폭형의 경우에는 단순한 기술과 부실공사가 관련된 재난이, 단순 · 돌발형의 경우 단순한 사고나 테러 등 범죄에 의한 재난이 주로 나타나고 있다.

유형 2는 사건들 간의 상호작용이 많고 소요시간이 매우 적게 걸린 복합 · 돌발형 재난들이다. 이는 다시 말해 재난 자체가 매우 빠른 시간에 압축적으로 발생하였으며 그 사이에는 많은 인간과 기계의 상호작용이 존재하였다는 것을 보여준다. 유형 3에 해당하는 과거의 재난들(단순 · 증폭형)은 사건들 간의 상호작용이 적고 소요시간이 매우 오래 걸린 재난들로서 매우 오랜 기간동안 여러 위험요인들이 간과되어서 발행한 재난을 의미한다. 복합 · 돌발형 재난은 그 상호작용의 복잡성과 빠른 사건진행에 의해 개인 수준에서 이를 파악할 수 없을 뿐만 아니라 전체적인 수준에서의 시스템 디자인의 오류가 발생할 가능성이 매우 커지게 되는 것이다.

대구 지하철 화재사고에서 보이는 여러 가지 특징들, 다시 말하면 지하철 운행의 극단적인 합리화가 가져온 정상사

고적인 특성과 외부인의 방화에 의한 비정상사고적 특성, 그리고 의도한 기술이 가져온 의도치 않은 결과, 그리고 위기배양과 조직학습의 실패 등을 고려해 본다면, 대구지하철 화재사고는 과거의 한국적 재난과 그 성격을 달리한다는 점을 확연하게 보여준다. 이는 한국사회 재난의 성격이 변화하고 있다는 점을 보여줄 뿐만 아니라 앞으로 미래 한국의 재난은 과거 재난과 같은 유형(단순 · 증폭형)뿐만 아니라 현대적 재난의 유형(복합 · 돌발형, 복합 · 증폭형)과 같은 매우 다양한 성격을 가진 재난일 것이라는 추측을 가능하게 한다. 더 나아가 한국 사회는 과거의 전통적인 위험에 더해 보다 복잡적이고 체계적인 현대적 위험이 동시에 공존하게 되었다는 점에서 “이중적 위험사회”로 진입하게 되었다는 것을 암시한다.

현대사회로 올수록, 그리고 앞으로 더욱 더 시스템 디자인의 복잡성이 증대되기 때문에 생겨날 수 있는 오류의 가능성을 피하기 어려울 것으로 보인다. 시스템 디자인의 오류란 개방적 체계로 조직을 이해하는 이론가들에 의해 발전한 개념으로 예상치 못한 상황으로 인하여 사전에 설계된 시스템이 의도하지 않은 방식으로 작동함으로써 오히려 위기를 증폭시키는 결과를 낳는 시스템설계 과정상의 오류를 말한다. 이러한 시스템 디자인의 오류는 체계 자체가 복합적 인과관계(complex-interaction)와 긴밀한 결합(tight-coupling)으로 이루어진 경우에 발생하는 오류이다. 왜냐하면 기계와 인간의 상호작용들이 매우 복합적으로 나타나고 또 그러한 상황 자체가 매우 긴박하게 돌아가는 경우 불확실한 경우의 수가 기하급수적으로 많아지므로 사전에 이



모든 상황에 적절한 대처를 할 수 있는 시스템을 설계하는 것이 쉽지 않은 일이기 때문이다.

한국사회 재난의 성격도 변화하고 있다. 또한 앞으로 미래 한국의 재난은 과거 재난과 같은 유형(단순·중폭형)뿐만 아니라 현대적 재난의 유형(복합·돌발형, 복합·중폭형)과 같은 매우 다양한 성격을 가진 재난일 것이라는 추측을 가능하게 한다. 더 나아가 한국 사회는 과거의 단편일률적인 형태가 아닌 보다 복합적이고 다양한 위험이 동시다발적으로 공존하는 복합적 위험사회로 진입하게 되고 있음을 알 수 있다.

■ 한국사회 위험의 구조와 변화

우리가 경험하는 위험은 울리히 벡(Ulrich Beck)²⁾이 언급한 ‘탈근대적 위험’ 이외에도 매우 다양하며 다차원적이다. 환경으로부터 오는 위험이 있는가 하면, 사회적인 위험도 있다. 또한 특정한 지정학적 위치에 있기 때문에 갖게 되는 위험도 있다. 이러한 여러 가지 문제들을 종합적으로 고려하여야만 한국사회가 직면한 위험에 대해 제대로 인식할 수 있다.³⁾ 그 내용을 간략히 언급하면 다음과 같다.

첫 번째, 지구적 생태 위험으로 한 국가를 넘어 지구적으로 당면한 생태 위험을 말한다. Beck 등이 위험사회론을 통해 강조하면서 주목한 선진 과학기술 사회에 내재되어 있는 전형적인 대재앙 가능성, 인위적으로 만들어진 자기소멸 가능성이기도 하다. 오존층 파괴, 산성비, 삼림 파괴, 생태계 균형의 파괴, 사막화, 지구 온난화, 엘니뇨현상, 생물 멸종 등이 대표적인 예다. 이러한 지구 생태 위험은 주로 선진 공업국의 무분별한 개발과 고도 산업사회의 과다한 탄소에너지 소비에 기인한다. 그리고 그러한 생태계 파괴와 지구적 환경오염으로 비롯된 위험은 어느 특정 국가들에 국한되지

않는다. 물론 우리나라도 예외가 아니다. 최근 발표된 유엔의 밀레니엄 보고서에 의하면 지구 전체의 생태계중 60%가 파괴되었다고 한다.⁴⁾ 이 보고서의 요지는 인간의 무분별한 남용으로 자연이 제공하는 혜택의 3분의 2가 위험에 빠졌다고 한다. 자연파괴는 인류의 후손이 사용할 자산을 사전에 없애버리는 결과를 낳는다. 환경의 지속가능성은 심각한 위험상태에 놓여 있는 것이다.

두 번째는 우리나라가 직면하는 다양한 형태의 자연적 재해를 들 수 있다. 예를 들면, 태풍, 지진, 가뭄, 폭우 등의 자연현상으로부터 초래되는 생명과 재산상의 위험을 가리킨다. 이는 고도 산업화의 결과로 초래된 지구적 생태 위험과 관련되기도 하지만, 그것과 관계없이 일상적인 자연현상으로 발생하는 경우도 물론 적지 않다. 예컨대 태풍과 폭우는 우리나라가 아시아적 몬순기후대에 놓인 산림이 많은 지역임에서 비롯된 오래된 자연재해라고 할 수 있다. UNDP에서 발표한 자료에 따르면, 지진, 태풍, 홍수, 가뭄 등의 자연적 재난의 위험을 국가별로 산정하였을 때, 지난 20년간 자연재난으로 인해 목숨을 잃은 사람은 전세계적으로 150만 명이 넘는다. 우리나라의 경우에는 연간 희생자가 평균 123명이며, 인구 백만명당 2.86명 수준인데, 이는 전세계적으로는 매우 낮은 수준을 의미한다.⁵⁾

세 번째는 국가적 안보 위험이다. 전쟁을 비롯하여 준전시 상황에서의 군사적 충돌과 대치로부터 야기되는 위험이다. 우리나라에서는 한국전쟁 이후 이러한 위험이 일상화되어 왔다. 한국전쟁 때 절정에 달했으며, 그 후로도 세계에서 가장 높은 안보 위험도를 유지하다가 김대중정부 이후 남북 교류협력이 확대되면서 줄어들고 있다. 한 국가 체제와 국가 지도자를 대상으로 한 테러도 국가적 안보 위험의 중요한 예로 지적할 수 있다.

네 번째, 정치적 억압 위험은 정치집단이 정치권력을 자

2) 1944년 독일에서 출생하였으며 위르겐 하버마스, 앤서니 가든스와 함께 유럽에서 주목받는 대표적인 사회학자이다. 「위험사회」라는 저서로 널리 알려져 있으며 현재는 독일 뮌헨대 교수로 재직하고 있다.

3) 이 부분은 이재열·노진철·서문기·이경용·홍덕률 <위험사회와 생태적, 사회적 안전> 정보통신정책연구원, 2004 pp. 33~54와 임현진, “사회해체와 새로운 사회적 문화적 위험” 위험재난사회 어떻게 대응할 것인가, 아산재단 창립 27주년 기념 심포지엄 발표논문, 2004년을 참조한 것임.

4) 이 연구에 따르면 환경파괴를 가져오는 이유로는 지표면의 변화, 천연자원의 과잉채취, 외래생물종의 확대, 수질 및 대기오염, 기후변화 등이 직접적 영향을 미치며, 인구와 경제적 요인 등이 간접적이라고 한다. Don Melnick et al, Environment and Human Well-Being, A Practical Strategy, UN Millenium Project, Taskforce on Environmental Sustainability, London: Earthscan, 2005

5) 참고로 북한은 605명으로 최고 수준을 나타내며, 수단(275명), 이디오피아(272명) 등도 매우 높은 수준이다. United Nations Development Programme, Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development, UNDP, 2004

의적으로 행사함으로써 국민이 생명과 신체상의 안전을 위협하거나 혹은 재산상의 손실을 강요하는 경우를 말한다. 우리나라의 경우 군사 권위주의정권 하에서 광범위하게 자행된 국가폭력이라 말할로 전형적인 정치적 억압 위험이라고 할 수 있다. 사람들, 특히 군사권위주의정권에 도전했던 사람들은 기본권을 유린당한 채, 구속되거나 고문받거나 심지어 가족들의 생계가 위협받는 위험을 감수해야 했다. 이는 문민정부, 국민의 정부, 참여정부로 이어져 정치적 민주화가 진행되면서 줄어드는 경향을 보여 왔다고 할 수 있다.

다섯 번째, 경제적 생계위험은 의식주의 기초적인 생계가 위협받는 상황을 말한다. 장기 경기침체와 경제 파국, 그리고 높은 실업률에 사회안전망까지 부실할 경우 경제적 생계 위험은 개인적 차원의 문제를 넘은 사회적 차원의 위험이 된다. 우리 사회에서는 한국전쟁 때 그리고 전쟁으로 폐허화된 전쟁 직후 극도의 경제적 생계 위험에 노출되었다가 이후 빠른 산업화가 진행되면서 그로부터 탈출할 수 있었다.

여섯 번째, 기술적 재난 위험이다. 기술의 발전과 함께 생산성과 생활 편의는 증진되지만, 미세한 기술적 결함만으로도 대형 사고가 발생할 가능성 역시 커진다. 1986년의 체르노빌 원전 사고, 핵폐기물 처리난에서 보듯이 핵에너지는 가공할 위험의 원천으로 인식되고 있으며, 그 외에 산업 현장과 대형 건축물 그리고 시설물들에도 기술적 재난 위험은 산재해 있고 더욱 커지는 경향을 보여 주고 있다. 뿐만 아니라 자동차와 배, 항공기와 같은 교통수단도 대형 사고의 위험을 안고 있다. 2003년 8월 15일에는 캐나다와 미국의 동부에서 벌어진 정전 사태로 지하철과 전차, 전화 그리고 3개의 공항이 완전히 마비되었으며, 고층 건물의 기능과 교

통 시스템까지 마비되었다. Beck이 주목한 '위험사회'의 핵심적인 위험도 현대 '과학기술의 위험'이었다. Rachel Carson이 지적했듯이, 과학기술은 놀라운 생산력의 원천인 동시에 살상력의 원천이기도 하기 때문이다. 기술적 재난의 위험은 최근 정보화 기술의 발달과 함께 새로운 차원으로 이행하고 있다. 정보통신 시스템에 의해 국가 행정과 사회가 조직되면서, 한 기업이나 조직 일부의 문제가 전사회적 위기로 급속하게 확산되고 위험이 전면화될 가능성이 커진 것이다. 아울러 개인 정보가 광범위하게 노출되고 프라이버시가 위협받는 위험도 크게 증가하고 있다.

일곱 번째, 사회적 해체의 위험이다. 이는 구성원들 사이의 유기적 의존 관계가 심각하게 해체되거나 구성원간의 적대적 관계가 증폭되는 상황을 말한다. Beck은 이를 '개인화'로 개념화하고 있다. 전자의 예로는 개인적 수준에서의 이혼과 자살 등을 들 수 있으며, 후자의 대표적인 예로는 일상화된 폭력과 강력범죄 등을 들 수 있다. 사회적 해체는 다양한 원인에서 비롯된다. 절대 빈곤의 장기화는 생계형 범죄를 낳고, 지도층의 도덕적 리더십 실추는 집단이기주의의 범람을 낳게 되며, 구성원간 경쟁의 격화는 공동체적 연대의 해체를 낳고, 권위주의체제 하에서의 국가폭력의 일상화는 가정과 학교와 기업에서의 폭력의 일상화를 낳는다.

구미의 위험사회론이 주목하는 바, 고도 산업사회의 생태학적 위험과 생물 멸종의 대재앙 가능성에 국한하지 않고, 그것을 포함해 한국 사회가 독특하게 갖고 있는 다양한 위험 요소들을 고찰하고, 한국인이 겪고 있는 다양한 위험 요소들의 유형을 분류하여, 각각의 유형별로 한국전쟁 이후 어떠한 추이를 보여 왔는지 살펴본 결과는 <표3>과 같다.



〈표 3〉 한국 사회의 위험 추이

구 분	1950년대	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대	2000년대
지구적 생태 위험					■	■
자연 재해 위험			■	■	■	■
국가 안보 위험	■	■	■	■	■	
정치적 억압 위험	■	■	■	■	■	
경제적 생계 위험	■	■	■	■	■	■
기술적 재난 위험		■	■	■	■	■
사회적 해체 위험				■	■	■

*선의 굵기는 위험의 상대적 크기를 나타내며, 이는 시대적인 추이를 뜻함.

한국전쟁 직후의 경제적 생계 위험과 국가 안보 위험은 각각 1980년대 이후 그리고 1998년 김대중 정부 출범 이후 눈에 띄게 감소해 왔고, 또 1970년대와 1980년대에 절정에 달했던 정치적 억압의 위험은 1990년대 이후 절차적 민주주의의 진전으로 크게 감소해 왔지만, 기술적 재난 위험은 산업화의 진전에 따라 그리고 지구적 생태 위험과 사회적 해체 위험 등은 1990년대 이후 계속 증가하고 있는 것으로 분석되었다.

그 위에서 한국적 위험사회의 전망도 유추해 볼 수 있다고 생각된다. 먼저 경제적 생계 위험과 국가 안보의 위험, 그리고 정치적 억압의 위험 등은 앞으로도 계속 줄어들 가능성이 높은 것으로 예측된다. 기술적 재난의 위험은 크게 두 유형으로 나뉘볼 수 있을 텐데, 먼저 산업기술적 재난의

위험은 우리 사회의 기술 의존도가 커지면서 함께 증가할 수밖에 없으나, 그와 함께 기술을 사용하는 사회적 시스템의 정비와 사회적 해체의 정도 등에 영향을 받을 것으로 예측된다. 반면에 정보화기술 재난 위험은 정보화가 진전됨에 따라 앞으로도 상당 기간 계속 증대할 것으로 예측된다. 한편, 잠재적 수준에서 계속 커질 수밖에 없는 기술적 재난의 위험이 실제로 현실화되는데 결정적으로 영향을 미칠 사회적 해체의 위험은, 국가 지도력의 정비와 급격한 변동의 와중에서 비뚤된 아노미 상태의 극복 여부에 크게 달려 있다고 볼 수 있다. 반면 지구적 생태 위험은 한 나라만의 선택으로 해결될 수 있는 성격의 위험이 아니고 국제적 공동 노력 여하에 달려 있어서, 앞으로도 계속 증대할 것으로 예측된다.

위험사회 테마가 갖는 보편성과 특수성을 고려할 때 한국 사회는 '이중적 복합위험사회' 라고 정의할 수 있다. 산업화와 정보화를 동시에 겪으면서 전통과 근대 그리고 탈근대를 동시에 경험하고 있는 우리 사회에 만연한 사고와 위험요소를 부각시키는데 '이중적 복합위험사회'의 적실성이 있다. 이 개념을 통해 우리는 '압축적/파행적 근대화'로 말미암은 위험요소와 예측불가능한 환경과 핵위험, 유전자 기술의 위험 등의 서구적 미래형 위험, 그리고 교육부문의 불충분한 투자, 열악한 복지수준으로 인한 위험 등을 동시에 포착할 수 있다.



■ 위험관리와 대비

우리는 서구의 정상사고적 성격과 함께 사회조직과 부문들간의 조정과 소통의 실패 때문에 발생하는 ‘피할 수 있는 사고’를 동시에 경험해 왔다. 유사한 유형의 재난이 빈발한다는 것은 우리가 과거의 고통으로부터 제대로 학습을 하지 못했음을 보여준다. 한 연구에 의하면 과거의 대형사고에 비하면 위기관리조직들이 신속하게 출동한다는 점에서는 발전을 이루었으나, 위기관리의 전반적인 상황을 성찰적으로 돌아보고 전망을 통해 제도와 관행을 개선하는 학습메카니즘은 아직 갖지 못한 것으로 보인다. 결국 위험에서 벗어나는 것은 새로운 기구를 만들거나 캠페인을 벌이는 일회적인 처방으로는 불가능하다. 우리의 생활세계 내에 구조화된 복합적인 위험은 미시적 수준의 관행이나 관습 등에 내장되어 있으면서 거시적 수준에서 집약적으로 표출되는 것이다. 사회의 기술체계와 구조물의 성장과 달리 우리는 그에 걸맞는 사회적 통합과 도덕적 자원을 제대로 갖추지 못해서 발생하는 문제이기도 하다.

효과적인 재난관리를 설명하는 두 가지 접근으로 기술적 패러다임과 문화적 패러다임을 나눌 수 있다. 기술적 패러다임에서는 과학기술의 발전에 힘입어 위험요소를 사전에 파악하고 이에 대비하는 안전장치를 디자인할 수 있다는 낙관적 견해를 가지고 있다. 또한 재난방지를 위해 작업의 공정과 내용을 자세히 분류하고 통제하며, 작업자들을 훈련시켜 소기의 목적을 달성할 수 있다고 믿는다. 그러나 이러한 기술주의적 패러다임에서는 위험을 ‘객관적’이고 ‘중립적’인 것으로 믿기 때문에 위험의 요소들이 기본적으로 측정 가능하고, 계산가능하며, 확률적으로 예측 가능하다고 생각한다. 그러나 문화론 패러다임에 입각한 연구자들은 안전문제를 기술적인 문제로만 다룰 경우에 생기는 위험에 대해 지적하고 있다. 인류학자들은 위험에 대한 인식과 사회적 태도가 문화와 밀접한 연관을 맺고 있다는 점을 강조하고 있다.

사회구성론자들은 ‘안전문화’의 중요성을 강조하는데, 그 이유는 기술적 요인을 포함하여 조직이나 시스템 전반의 운영이 신념, 규범, 태도 등 개인의 문화적 실천에 의해 심각하게 영향을 받기 때문이다. 이때 안전 문화란 물화된 개

념으로 이해하면 곤란하다. 어떤 조직에 안전문화가 있느냐의 여부를 따지는 것은 이미 그것의 소유여부를 따지는 것으로서 안전문화를 잘못 이해하고 있다. 안전문화란 과정이며, 조직적 실천에 의해 유지되는 것이다. 따라서 ‘안전문화’를 단순히 인지적인 과정이나 지식으로 이해해도 곤란하다. 오히려 조직의 유능한 성원으로서의 학습능력을 갖추어가는 과정으로 이해해야 할 것이다.

조직학습론에서는 지식의 생산과 실천의 중요성을 강조한다. 특히 조직을 실천의 공동체로 이해하는데, 이러한 조직 내에서는 다양한 활동들이 사회적 관계 속에서 이루어지기 때문에 구성원들은 체화된 지식을 갖추게 되고, 또한 새롭게 조직에 들어오는 신참자들도 실천공동체 속에서 자연스럽게 학습과정을 이해할 수 있다는 점을 강조한다.

사고가 재발하는데도 위기관리체제가 달라지지 않았다는 지적이 반복되는 것은 대응하는 정부조직이나 조직의 학습 과정이 불완전했다는 것을 의미한다. ‘안전’이란 기술적 사회적 시스템의 출현적 속성이라고 정의할 수 있다. 즉, 기술체계와 인간관계가 함께 어우러져서 만들어지는 종합적 결과물이라고 할 수 있다. 이제는 근본적인 사고의 전환이 이루어져야만 위험으로부터 해방되고 재난의 재발을 막을 수 있다. 그리고 그것은 물질적인 성장보다는 삶의 질을 높이는 발전을 추구해야 하는 것이다. 지금까지 우리가 만들어낸 근대성의 여러 가지 어두운 부분들에 대한 성찰로부터 안전하고 인간적인 사회를 만들어가는 단초를 찾을 수 있고, 그 지름길은 돌아가는 여유로움, 그리고 신뢰할 수 있는 조직과 관행을 만들어가는 문화적 혁신 뿐이다.

앞으로 인류사회가 경험하게 될 새로운 문명은 분명 그동안 꿈을 꾸어 온 여러 가지 일들을 가능하게 할 것이라 생각된다. 그러나, 기술의 진보는 또다시 해결해야 할 문제들을 만들어낼 것이기 때문에 기술의 진보를 통해 인류의 문제가 해결될 것이라는 소박한 생각은 버려야 할 것이다. 그런 점에서 우리에게 위험은 얼굴을 달리하나 결코 해결할 수 없는 존재적 구속이라 생각된다. ⑤

제1차 취업자 근로환경 전국표본조사

— 한국과 EU 27개 국가의 근로환경조사 비교중심으로 —

[출처] 박정선 등, 제1차 취업자 근로환경조사, 산업안전보건연구원, 2006

취업자 근로환경조사는 산업활동이 활발한 선진국에서는 오래전부터 이루어지고 있으며, 특히 유럽연합 및 유럽 각국에서는 근로환경조사를 통해 생산된 정보를 활용하여 해당국의 안전보건 정책수립을 위한 기초자료로 활용하고 있다. 우리나라에서도 전국의 취업자를 대상으로 근로환경을 조사하여 그들의 작업관련위험요인에 대한 노출정도를 파악하고 이에 맞는 정책자료를 제공하고자 본 근로환경조사를 실시하게 되었다. 그리고 성별, 연령별, 산업별, 사업체 규모별, 직업별, 고용형태 등에 따라 분석함으로써 보다 구체적인 안전보건 정책대상 및 목표를 선정하는데 자료를 제공하고자 한다.

■ 조사배경 및 목적

‘더 많은 일자리’와 함께 ‘양질의 일자리(decent work)’에 대한 요구가 우리 사회에서 화두가 되고 있다. ‘양질의 일자리’에 대한 요구는 근로환경에 대한 사회적 관심이 증대되고 있음을 나타낸다.

안전보건분야에서 지금까지 근로환경에 대한 관심의 초점이 주로 기계적·물리적·화학적 위험요인에 맞추어져 있었으나 최근에는 근골격계 부담요인, 사회심리적요인과 같은 작업관련위험요인(이하 ‘작업요인’이라 한다)에 대한 관심이 증가하고 있다. 또한 사회적 취약계층의 근로환경과 같이 고용형태에 따른 근로환경의 차이, 남성과 여성의 근로환경의 차이 등 특정 계층이나 대상에 대한 근로환경에 대한 관심도 증가하고 있다.

최근까지 우리나라에서 근로자가 물리적·화학적 위험요인에 어떻게 노출되는지에 대한 정보는 작업환경측정자료 내지 5년마다 실시되는 전국 제조업체 작업환경실태조사 등을 통해 획득할 수 있었으나 근골격계 부담요인, 사회심리적요인과 같은 작업요인의 노출에 대한 정보 및 특정 계층이나 대상에 대한 근로환경에 대해 알 수 있는 정보체계는 없었다.



박정선 소장 |

산업안전보건연구원 직업병연구센터



근로환경조사는 이미 유럽 각국 및 유럽연합에서 오래전부터 이루어지고 있으며, 근로환경조사를 통해 생산된 정보는 유럽 각국 내지 유럽연합의 안전보건 정책수립을 위한 기초자료로 활용되고 있다. 현재 취업자의 근로환경에 대한 정보는 취업자의 고용형태 및 규모에 대해 조사하는 경제활동인구조사, 취업자가 종사하는 직업 및 업종에 대해 조사하는 고용구조조사 등이 있으나 통계를 생산하는 기관에서 필요한 정보만을 생산하고 있어, 안전보건분야에 있어서의 관심 대상인 작업요인과 고용형태, 작업요인과 직업 및 업종에 대한 정보를 생산할 수 없었다. 따라서, 전국의 취업자를 대상으로 근로환경을 조사하여 그들이 작업요인에 노출되는 정도를 파악하고, 직업 및 업종별 작업요인에의 노출 내지 고용형태별 작업요인에의 노출 등을 파악하고자 본 근로환경조사가 기획되었다.

본 조사를 기획하고 수행함에 있어 가장 중점을 둔 것은 본 조사가 산업안전보건 정책수립을 위해 신뢰할 수 있고 우리나라 전체 취업자의 근로환경실태를 조망할 수 있는 대표성을 가지는 기초통계와 안전보건지표를 생산할 수 있어야 한다는 것이었다. 그리하여, 작업관련 위험요인에 대한 노출실태는 개인별 조사에 초점을 맞추고, 취업자가 종사하는 다양한 직업과 업종을 망라하여 포함시키기 위해 무작위 추출방식의 전국표본조사를 선택하였다. 그리고 그동안 산업안전보건분야에서의 큰 규모의 조사는 모두 사업장을 단위로 실시되어 왔으나 사업장을 표본틀로 했을 때 소규모 사업장, 특히 5인 미만 근로자가 종사하는 사업장의 불안정성으로 인해 소규모 사업장에 종사하는 취업자가 과소 추출될 수 있고, 사업장 내에서 다시 개별 근로자에 대해 무작위 추출을 하여 전국을 대표하는 표본을 만든다는 것이 사실상 불가능하며, 또 사업장에 소속되어 있다는 개념이 희박한 특수고용형태의 취업자도 있다는 점 때문에 전국의 가구를 표본틀로 선정하였다. 또한, 근로환경조사에 대한 신뢰도를 높이고 자료 활용도를 높이기 위해 조사를 시작하기 전에 통계청의 승인(통계청 승인번호 제38002호)을 받았다.

본 근로환경조사의 활용 및 의의를 들자면 첫째, 작업 건강위험요인에 대한 노출 정도를 파악하고 작업 위험요인이 높은 업종 및 직업군을 찾아내 정책적 목표와 대상을 정하는데 도움이 될 수 있다. 둘째, 주기적인 근로환경조사를 통해 단면적인 근로환경 실태뿐 아니라 근로환경의 변화를 파악함으로써 변화하는 근로환경에 적합하게 안전보건정책

을 수립할 수 있게 도와 줄 수 있다. 셋째, 노동시장의 변화를 읽을 수 있는 조사 항목들을 근로환경조사에 포함시킴으로써 노동시장과 작업 건강위험요인들의 연결고리를 파악하여 작업 건강위험요인들을 효과적으로 감소시킬 수 있도록 정책을 입안하는데 도움을 줄 수 있다.

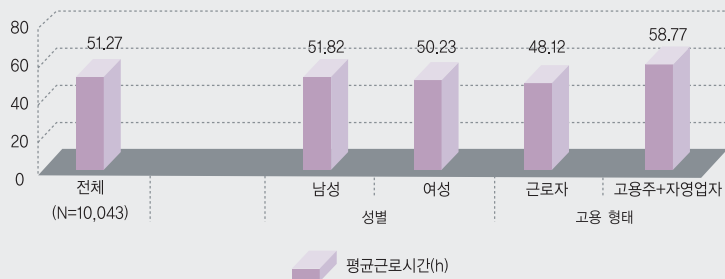


■ 조사방법 및 내용

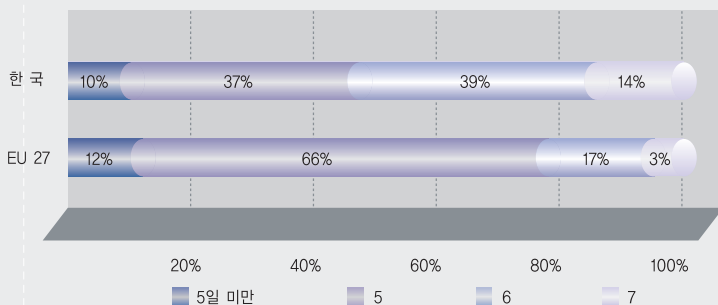
2005년도에 개발한 질문지를 이용하여 전국 표본 10,043명에 대해 면접조사를 실시하였다. 2005년에 실시한 인구주택총조사의 조사구에서 표본을 추출하였으며 추출된 조사구에서 무작위로 가구를 선정하였다. 가구 내 만 15세 이상 64세 미만의 취업자 한명을 조사 대상으로 하였다. ‘취업자’란 조사기간 전주에 1시간 이상 일한 만 15세 이상 64세 이하의 임금근로자와 비임금근로자 중 자영업자와 사업주를 말한다. 표본조사결과를 토대로 모집단의 근로환경을 보다 정확히 추정하기 위해 가구 추출률 가중치, 응답률 가중치, 벤치마킹 가중치로 조사결과를 보정하였다. 조사 내용은 노동력구조, 작업환경, 작업특징, 작업조직, 작업시간, 조직의 의사소통, 사회심리적요인, 건강영향지표, 직업에 대한 만족도, 흡연 및 음주, 인구학적 특징에 관한 분야로 이루어져 있다.

본 근로환경조사의 내용과 방법에 대한 더욱 자세한 사항은 2006년 연구보고서인 ‘취업자 근로환경 전국표본조사’를 참조하기 바란다.

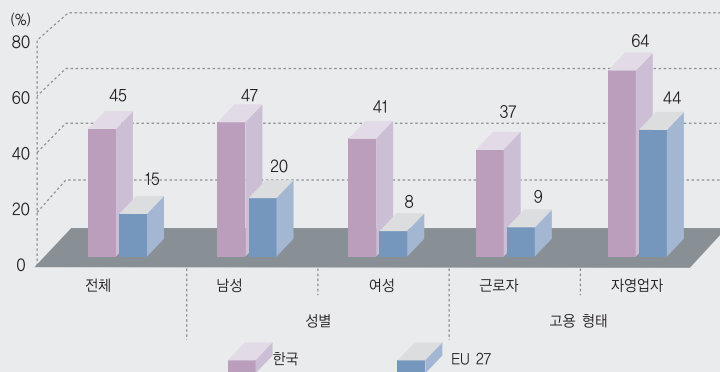
■ 주요 조사결과



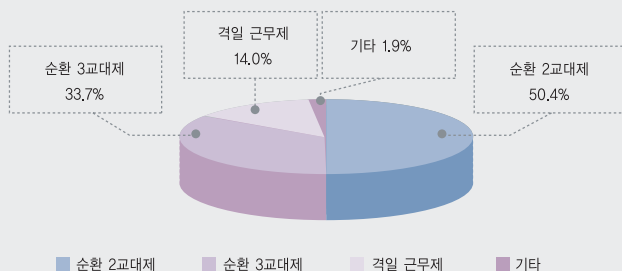
[그림 1] 한국 취업자의 주당 평균근로시간



[그림 2] 한국과 EU 27개국 취업자의 주당 근로일수



[그림 3] 한국과 EU 27개국 취업자의 장기간 근로(48시간 이상)



[그림 4] 한국취업자의 교대 근무 형태

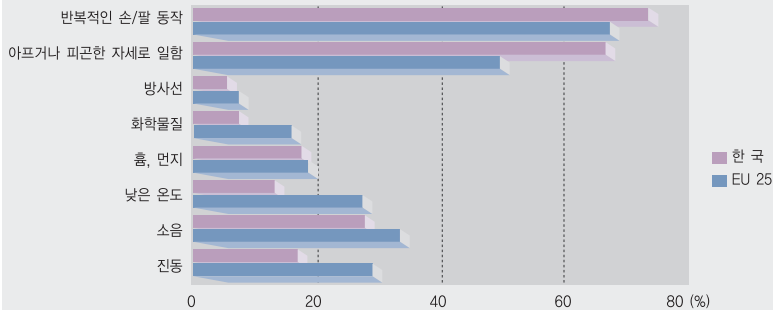
■ 한국의 취업자 평균근로시간은 1주일에 평균 51시간이었으며 취업자의 53%가 주 6일 이상, 45%가 주당 48시간 이상 장시간 근로를 하고 있다. 이에 반해 EU 27개국의 취업자 평균근로시간은 38.6시간이었으며, 취업자의 평균 35%가 주 6일 이상, 평균 15%가 48시간 장시간 근로를 하고 있는 것으로 나타났다.

■ 한국의 취업자중 54%는 통상적인 근무 시간을 벗어난 야간에 일하고 있으며, 토요일과 일요일에 일하는 취업자의 비율은 각각 75%와 42%였다.

■ 한국의 근로자중 약 10%가 교대작업을 하고 있으며 교대제의 가장 흔한 형태는 순환 2교대제로 비율은 50.4%였다. EU 27개국의 취업자 평균 교대작업 비율은 17.3%였다.

■ 한국의 취업자 중 67%가 자신의 근로환경에 대해 '만족하다' 또는 '매우 만족하다' 라고 답한 반면에 EU 27개국의 취업자는 82%의 만족도를 보여 근로환경에 대한 만족도가 15% 더 높았다.

■ 한국의 취업자 중 직장에서 직원 또는 고객 등으로부터 신체적 폭행을 당한 비율은 각각 0.3%와 0.6%였으며, 왕따당한 비율은 0.7%였고, 또는 성희롱을 경험한 사람은 1%미만이었다. 하지만 EU 25개국에서는 직원으로부터 폭력 2%, 고객 등으로부터 폭력 4%, 왕따 및 성희롱 5%로 나타났다.

[그림 5] 한국 취업자와 유럽 취업자 100명당 Physical risks¹⁾의 노출 정도

〈표 1〉 일-관련증상호소별 한국취업자와 유럽취업자비교

호소 증상	한국 2006 (취업자 100명당)	EU 27 2005 (취업자 100명당)
근육통	18.1	22.8
스트레스	17.9	22.3
요통	16.8	24.7
피로	16.7	22.6
두통	11.2	15.5
초조함	조사문항 없음	10.5
부상	7.0	9.7
위통	6.7	5.8
수면장애	5.1	8.7
시력장애	5.1	7.8
파부질환	4.8	6.6
불안	4.5	7.8
우울	3.4	조사문항 없음
청력장애	2.7	7.2
알레르기	2.2	4.0
호흡기질환	2.0	조사문항 없음
심장질환	1.0	2.4
기타	0.4	1.6

〈표 2〉 건강문제로 결근 일수(휴가포함)

구 분	취업자당 평균 결근 일수	취업자당 사고 관련 평균 결근 일수	취업자당 기타 일- 관련 평균 결근 일수
한국 평균	13.4	4.2	8.0
남성 근로자	15.4	6.4	7.7
여성 근로자	11.0	1.5	8.4
EU 27개국 평균일수	4.6	0.4	1.8
남성 근로자	4.2	0.5	1.8
여성 근로자	5.0	0.4	1.7

■ 한국 취업자의 노동강도지수²⁾는 30인 반면 EU 27개국 평균은 45였다.

■ 한국 취업자의 60% 이상이 자기 일의 순서(67.9%), 작업방법(64.9%) 및 작업 속도(70.9%)를 결정할 수 있는 재량권이 있다고 답하였으며, EU 27개국의 취업자도 평균 60% 이상인 것으로 조사되었다.

■ 한국의 남성 및 여성 취업자에게 노출될 수 있는 가장 흔한 위험요인은 '반복적인 손/팔 동작'과 '아프거나 피곤한 자세로 일함'이며, 근무시간의 1/4 이상 이러한 위험에 노출되는 비율은 각각 71%와 61%였다. EU 25개국의 취업자 평균은 62%와 46%였으며 아프거나 피곤한 자세로 일하는 비율이 가장 높은 직업은 농어업 관련직, 음식서비스 관련직, 운전 및 운송 관련직이다.

■ 한국 취업자들의 가장 흔한 '일-관련 증상' 호소는 근육통(어깨, 목, 상지, 하지)이며(18.1%), 그 다음은 스트레스(17.9%), 요통(16.8%), 피로(16.7%) 및 두통(11.2%)이다(표 1).



1) 'physical risks'란 물리적인자, 화학적인자, 인간공학적인자를 모두 포괄하는 넓은 의미로 사용된 것이며, 근무시간의 1/4 이상 노출되는 비율을 제시한 것임.

2) 노동강도지수는 노동강도의 두 가지 지표인 '매우 빠른 속도로 작업'과 '일정이 빠듯한 마감시각에 맞춰 작업'의 평균 점수로 산출하며, 두 가지 지표에 대해 각각 '전혀 아니다'에 0, '거의 아니다'에 10, '근무시간 1/4 이상'에 25점을 배정하여 산출한다.

한국의 석면 노출과 건강장해

석면 노출에 의한 건강장해는 석면폐, 폐암, 악성중피종이다. 대부분 과거 석면 노출에 의해 발생하는 악성중피종은 최근에 선진국에서 급격히 증가하고 있다. 그렇지만 한국의 석면 사용 역사에도 불구하고 보고되는 악성중피종의 사례는 매우 적다. 이것은 한국에서는 과거에 생각한 것처럼 석면을 많이 사용하지 않았기 때문일 수도 있고 아직 잠재기가 지나지 않아서 일 수도 있다. 이 글에서는 한국에서 석면 노출과 그로 인한 건강장해의 현황에 대해 소개한다.

■ 서론

석면은 잘 알려진 환경 및 직업 발암물질이다. 한국에서 석면은 절연보온재, 마찰방지제, 방염제 등 다양한 목적으로 사용되어 왔다. 석면은 지붕 개량사업에도 사용되었다. 1970년대 이전에 전통 가옥은 기와나 벚집으로 지붕을 덮었다. 그렇지만 1970년대 경제개발을 시작하면서 시골의 초가지붕을 석면이 약 20%가 함유된 슬레이트로 교체하였다. 그 결과 한국에서는 지붕용 슬레이트에 석면을 가장 많이 사용하게 되었다.

석면 노출에 의한 건강장해는 석면폐, 폐암, 악성중피종이다. 대부분 과거 석면 노출에 의해 발생하는 악성중피종은 최근에 선진국에서 급격히 증가하고 있다. 그렇지만 한국의 석면 사용 역사에도 불구하고 보고되는 악성중피종의 사례는 매우 적다. 이것은 한국에서는 과거에 생각한 것처럼 석면을 많이 사용하지 않았기 때문일 수도 있고 아직 잠재기가 지나지 않아서 일 수도 있다.

이 글에서는 한국에서 석면 노출과 그로 인한 건강장해의 현황에 대해 소개한다.

■ 생산과 수입

한국에는 1930년대부터 석면광산이 있었다. 2차 세계대전 전에는 아시아 지역에서 가장 큰 석면 생산국이었다. 이 시기 석면의 대부분은 일제의 군수물자로 사용되었을 것이다. 석면 생산은 1944년에 4,800톤이었던가 해방 후 급격히 감소하여 1950년대에는 거의 생산하지 않았다(최정근 등, 1998).

한국에서 석면이 실질적으로 다시 사용된 것은 1972년부터 정부주도로 시작된 지붕개량사업에 쓰인 슬레이트 때문이었다. 국내 석면 생산은 1970년대에 다시 증가하여 1982년에는 16,000톤에 이르렀다. 대부분은 백석면이었지만 일부는 투각석면이었다. 국내 생산은 1990년에 완전히 중단되었다. 국내에서 생산된 석면의 총량은 165,445 톤이었다.

수입 석면에 대한 기록은 1976년부터 확인이 가능하다. 한국 무역협회



강성규 국장 |

한국산업안전공단 산업보건국



의 통계자료에 의하면 1976년에 74,206톤이 수입되었다. 대부분은 캐나다에서 수입한 백석면이었다. 석면이 가장 많이 수입된 해는 1992년으로 95,000톤이었다. 그 후 석면 수입량은 점차 감소하여 2006년에는 4,748톤이 수입되었다. 수입된 석면의 총량은 1,698,188 톤이었다.

그렇지만 1976년 이전에도 석면이 수입되었다는 것은 의심할 여지가 없다. 지붕개량사업은 1972년에 시작되어 1977년에 끝났기 때문이다. 이 시기 국정보고서에 의하면 1972년부터 1977년까지 6년간 전국에서 2,233,000호의 초가지붕이 슬레이트 지붕으로 교체되었다. 1976년과 1977년의 석면 수입량과 초가지붕 교체량을 기준으로 1972년과 1975년의 수입량을 추정하였다. 수정된 석면 총 수입량은 약 2,026,963톤이었다.

최근 들어 석면 수입량이 감소하는 대신에 석면함유제품의 수입이 증가하는 것처럼 보인다. 예를 들어 석면함유 마찰제 수입량은 1996년 1,009톤에서 2006년 2,183톤으로 증가하였다. 그렇지만 수입된 모든 석면함유 마찰제가 석면을 포함하고 있는 것은 아니다. 2006년까지는 석면함유 제품과 석면 비함유 제품을 분리하지 않았기 때문이다. 석면 제품을 별도로 분류하기 시작한 2007년에 석면함유 마찰제는 전체 수입량의 8%(217톤)이었다. 석면함유 마찰제 수입량은 중국에서 169톤, 독일에서 20톤, 이탈리아에서 13톤, 미국에서 8톤, 스페인에서 4톤, 일본에서 2톤이었다. 독일에서 수입된 석면함유 마찰제는 수출용이었다. 석면시멘트보드의 28%에서 석면이 함유되어 있었고, 석면섬유제품의 7.5%에만 석면이 함유되어 있었다. 그러므로 최근에 한국에서 석면함유제품의 수입이 증가하고 있다는 것은 정확한 사실은 아니다.

■ 노출

석면은 지붕용 슬레이트 생산, 석면시멘트보드, 천장보드, 자동차 마찰제, 방열 가스켓과 패킹물질과 석면섬유 제

조에 사용되었다. 한국에서는 절연을 목적으로 석면 분무질을 하지 않았다. 일부 보일러나 배관이 석면 절연체로 싸여 있을 수 있으나 대부분의 보일러와 배관의 보온 절연은 비석면 섬유를 이용하였다. 그렇지만 아직도 일부 근로자는 비석면섬유를 석면섬유와 혼동하여 자신이 석면에 노출되었다고 주장하기도 한다.

1970년대 대부분의 석면은 지붕용 슬레이트를 생산하는데 사용되었다. 80% 이상이 건설용 자재 생산에 이용되었다. 1990년에는 84.3%의 석면이 건설용 자재로 사용되었고, 8.5%는 자동차 마찰제, 5.5%는 석면 섬유용으로 사용되었다. 1998년에는 95.5%의 석면이 건설용 자재로 사용되었고 2.5% 만이 자동차 마찰제로 사용되었다(최정근 등, 1993).

석면을 사용을 허가받은 사업장 수는 1993년에는 43개소 이었고 2004년에는 31개소이었다. 석면에 노출되는 근로자의 수도 건설용 자재 생산업에서는 1993년에 319명에서 2004년에 102명으로 감소하였다. 그러나 이보다 많은 사업장, 특히 소규모 사업장에서 허가를 받지 않고 석면을 사용하였다(최정근, 1998).

석면의 공기중 농도는 섬유제조업에서는 1984년에 6.07 개/cc에서 1996년에 1.21개/cc로 감소하였고 동기간 중에 마찰제 제조업에서는 1.7개에서 0.55개로, 건설용 자재 제조업에서는 0.4개에서 0.14개로 감소하였다.

■ 석면관련질환

한국에서는 석면폐, 폐암, 악성중피종과 같은 석면관련질환에 대한 보고는 많지 않다.

석면폐는 석면에 고농도로 노출될 때 발생한다. 석면 섬유제조업이나 마찰제 제조업에서 발생할 수 있다. 1994년 공단의 역학조사에서 4례가 발견되었다. 이와 별도로 2례가 산재보상으로 인정되었다. 1례는 발전소에서 13년간 근무한 51세의 배관공이었고, 다른 1례는 석면광산 주변의 연

탄공장에서 30년간 감독을 한 63세의 남자였다. 과거에 석면폐에 대해 잘 알려지지 않았을 때 석면폐가 일반 진폐증으로 진단받아 발견되지 않았을 가능성을 추정해 볼 수 있다.

폐암도 석면에 상대적으로 고농도로 노출될 때 발생한다. 하지만 폐암이 석면 노출에 의해 발생한 것인지 그렇지 않은 것인지를 구별하여 판단하는 것은 매우 어렵다. 체내 함유 석면량을 측정하는 것은 아직 한국에서는 사용되지 않고 있다. 만일 폐암이 발생한 근로자가 10년 이상 석면에 노출되었는데, 누적노출량이 폐암이 두 배 발생하는 농도인 25개·년의 1/10 수준인 2.5개·년/cc의 수준일 때는 산재로 인정되고 있다. 산재보험에서는 2007년까지 41례의 폐암을 석면관련질환으로 인정하였다.

악성중피종은 잠재기간이 매우 길지만 낮은 농도의 석면 노출에 의해서도 발생할 수 있다. 석면에 의해 발생한 악성중피종이 공식적으로 처음으로 인정된 사례는 1993년에 석면방직공장에서 18년간 연사공으로 일하던 55세의 여성 근로자이었다(박무인 등, 1995) 2007년까지 19례의 악성중피종이 산재로 인정되었다.

암등록자료에서 발견되는 악성중피종에 비해 산재로 인정되는 수가 매우 적은 현상을 보이고 있다. 인정을 받지 못하는 사례에는 2000년까지 산재보험대상이 되지 않았던 소규모작업장에 근무하던 근로자들이 포함되어 있을 것으로 추정된다. 한국은 아직 선진외국처럼 산재보험대상 또는 가입여부와 관계없이 악성중피종에 대해서는 모두 보상하는 제도는 없다.

■ 악성중피종

대부분 석면과 관련하여 발생하는 악성중피종의 정보는 병리학자들의 감시체계, 암등록자료, 사망진단서, 국민건강보험자료 등의 네 가지 자료원에서 얻을 수 있다. 악성중피종에 대한 감시체계는 2001년부터 시작되었다. 이것은 산업안전공단이 연구비를 지원하여 23개 대학병원의 병리와 의사들이 참여하는 감시체계이다. 매년 20여례의 악성중피종을 보고하고 있다. 2000년 이전에 발생한 것으로 85례를 보고하였고 2001년에서 2005년에 75례를 보고하였다. 이 자료의 장점은 병리와 의사들이 보고하는 것으로 진단이 정

확하다는 것이다. 반면 단점은 비록 절반 이상의 사례가 파악되는 것으로 추정되지만, 일부 대학병원만 관계하므로 누락된 보고가 상당수 있을 수 있다는 것이다.

국립암센터가 운영하는 암등록 자료에서는 1988년부터 2002년까지 매년 40~60례의 악성중피종이 등록되었다. 2003년부터 2006년까지는 개인정보 보호 때문에 자료를 등록하지 못하였는데, 2007년에 관련 법률이 개정되어 다시 등록을 하고 있다. 암등록자료의 장점은 포괄성과 정확성에 있다. 이 자료의 단점은 현재로는 직업력에 대해 알 수 없다는 것이다.

안연순의 연구(2007)에 의하면 사망진단서에는 매년 25~35례의 악성중피종이 등록되고 있다. 일부 사례는 사망진단서에 기록되지 않고 누락될 수 있을 것이다.

국민건강보험 자료에 의하면(안연순 등, 2007) 매년 150례 이상의 악성중피종이 보고되고 있고 이 중 진단 후 일년 이내에 사망하는 사례는 약 50례이다. 이 자료의 장점은 모든 국민을 포괄한다는 것이다. 단점은 확진된 사례와 추정 사례가 섞여 있으므로 진단이 부정확할 수 있다는 것이다. 악성중피종이 아직 치명적인 질병임을 감안하면 진단 후 일년 이내에 사망하는 사례를 실제 악성중피종 사례로 추정해 볼 수 있다.

위의 네가지 자료원에 의하면 한국에서는 매년 50여례의 악성중피종이 발생하고 있다. 한국의 악성중피종 발생률은 매우 낮아 선진국의 1/10 수준이다. 이것은 몇 가지 이유로 설명될 수 있다. 첫째는 한국에서 산업화가 늦어 아직 결과가 나타날 시간에 이르지 않았다는 것이다. 대부분의 석면은 1970년대와 1980년대에 사용되었다. 두 번째로는 한국에서는 유럽에서 악성중피종을 많이 발생시킨 청석면은 거의 쓰지 않았다는 것이다. 마지막으로 한국에서는 벽체에 석면을 분무하지 않았다는 것이다. 그리고 우리나라에서 석면이 보일러나 배관이 많이 쓰이기 시작한 시기에는 이미 대부분 절연재가 비석면섬유로 교체되었다. 그러므로 비산되는 석면에 노출될 기회가 더 적었다. 한국인의 폐조직내 석면 함유량이 일본인의 양에 비해 절반 수준이라는 유일재 등(1998)의 연구도 이를 뒷받침해주고 있다. 만일 한국에서 선진국과 같은 양상으로 악성중피종이 생긴다면 매년 400명에서 600명이 발생할 것이다. 그러나 위와 같은 이유로 인해 그렇게 많이 발생하지는 않을 것으로 추정한다.

■ 정책과 규정

석면에 노출되는 근로자는 법에 의해 매년 한 차례의 특수건강진단을 받아야 한다. 한국산업안전공단에서는 발암성물질에 노출되는 근로자에게 정기적인 건강진단을 받을 수 있는 건강관리수첩을 발급하고 있다. 2008년 5월 현재 석면 노출 후 퇴직한 근로자 683명이 수첩을 발급받았다. 물론 건강관리수첩 발급대상이 되는 퇴직자는 더 있을 것이다. 공단 연구원에서는 석면 노출 후 퇴직한 근로자에 대한 추적 조사를 실시하고 있다.

한국산업안전공단은 2008년부터 석면 분석을 하려고 하는 실험실을 대상으로 편광현미경과 위상차현미경에 의한 석면분석에 대한 정도관리 프로그램을 시작하였다.

석면에 대한 노출기준은 2개/cc에서 2003년에 0.1개/cc로 강화하였다. 2000년부터는 청석면과 갈석면의 사용을 금지하였고, 2003년부터는 백석면을 제외한 모든 석면의 사용을 금지하였다. 2007년에는 건축자재와 자동차 마찰재에 석면 사용을 금지하였다. 2009년부터는 모든 석면의 생산, 사용, 수입, 수출을 금지할 예정이다.

석면이 함유된 건물을 철거하거나 제거하려고 건축주는 노동부의 승인을 받아야 한다. 석면함유 물질은 적절한 방법으로 제거하여 밀봉하고 공기중에 유리되지 않도록 폐기물을 처리해야 한다.

■ 사회적 우려

2000년 서울의 지하철에서 영선 및 보수를 담당하는 근로자에게서 폐암이 발견되었다. 이 근로자는 작업 중에 석면 가스켓을 취급하는 등 석면에 노출되어 산재로 인정되었다. 그 후 폐암이 발생한 역무원이 산재 신청을 하였다. 이 근로자는 정기적으로 석면에 노출되지는 않았으나 역사의 냉난방장치를 보수하는 과정에서 유리되는 석면에 1년 반 정도 노출되었다고 주장하였다. 대법원은 이 근로자가 석면에 노출될 가능성이 있다는 것을 근거로 산재신청을 받아드리도록 판결하였다. 그 즈음 노동조합에서도 회사측에 석면이 사용된 곳을 찾아내어 모두 제거하도록 요구하였다. 지하철 건설과정에서 공식적으로 사용한 적은 없지만 약 15%의 역사에서 천장과 벽체의 분무물체에서 1~10%의 백석면

이나 투각석면이 발견되었다. 사업장에서는 모든 역사의 석면함유물질을 차례로 제거하기로 결정하였다. 석면제거작업 중 작업장내의 석면의 공기중 농도는 0.01에서 0.09개/cc 이었고 다른 지역에서는 0.005개/cc를 초과하지 않았다.

■ 결론

석면 노출에 의한 폐암의 직업병 인정기준은 근로복지공단과 근로자간의 불필요한 마찰을 줄이기 위해서라도 개정되어야 한다. 악성중피종에 대한 보상은 산재보험대상 여부와 관계없이 악성중피종이 발생한 모든 근로자에게 이루어질 수 있도록 개정되어야 한다. 과거 석면에 노출된 근로자에 대한 추적조사도 계속되어야 한다. 석면함유물질은 적절한 조치없이 순식간에 제거될 수 있으므로 건축물 철거작업을 모니터링 할 수 있는 제도가 필요하다.

한국에서는 석면관련질환의 집단 발병은 아직 나타나지 않았다. 그것은 상대적인 사용량이 적었을 수도 있고, 사용방법이 달라 노출이 적었을 수도 있고, 아직 최대 사용후 잠재기간이 충분히 지나지 않아서일 수도 있다.

그러나 한국은 벌써 대부분의 석면 사용을 금지하였고 2009년에는 모든 석면 사용을 중단할 것이다. 거의 모든 나라가 석면관련질환이 급격히 증가하는 것을 보고서야 석면 사용을 중단하였다. 그러나 한국은 석면에 의한 비극적 결과가 나타나기 전에 석면 사용을 중단하는 첫 번째 나라가 될 것이다.◎

참고문헌

- 안연순, 석면취급 근로자의 흉막비후 조사를 통한 직업병 조기 진단 및 향후 석면 직업병 발생량 예측, 산업안전보건연구원 용역연구 보고서, 2007
- 최정근, 백도명, 백남원, 우리나라 석면 생산과 사용 및 근로자 수와 노출농도의 변화, 한국산업위생학회지, 1998;8(2):242-253
- 박무인, 최종수, 최현목, 장태일, 문익홍, 김지호, 장태원, 이덕희, 정만홍, 강성규, 석면 취급의 직업력을 가진 환자에 발생한 흉막 악성 중피종 1례, 대한내과학회지 1995;48(4):526-529

추락 2.5 재해특성 분석 및 안전장치 개발 연구

[출처] 송인용 등, 추락 2.5 재해특성 분석 및 안전장치 개발 연구, 산업안전보건연구원, 2007

우리나라의 추락재해 사망 만인율은 3.76으로, 이는 영국의 25배, 미국의 7배 이상 높은 것으로 추락재해 예방대책이 시급한 실정이다. 따라서 본고에서는 추락과 관련된 안전기준, 선진 외국의 사다리 관련 안전기준 등을 검토·분석하여 국내 추락 및 사다리 관련 안전기준 제·개정에 대한 근거자료를 마련하고, 특히 낮은 높이 추락재해의 특성분석 및 근로자의 추락관련 안전의식에 대한 설문조사 등을 토대로 안전장치를 연구·개발함으로써 낮은 높이에서의 추락재해 예방대책을 제시하고자 하였다.

■ 연구목적

'06년 국내 산업현장에서 추락으로 인한 부상자는 11,687명(전체 재해의 13%)이며, 사망자는 427명(전체 사망자의 17.4%)이다. 이 중에서 3m 미만의 낮은 높이 추락재해자는 8,238명으로 전체 추락재해의 70.5%를 차지하고 있으며 낮은 높이 추락재해는 주로 사다리, 운송수단·기계설비 등과 관련하여 발생하고 있다. 우리나라의 추락재해 사망 만인율은 3.76으로, 이는 영국의 25배, 미국의 7배 이상 높은 것으로 추락재해 예방대책이 시급한 실정이다. 따라서 본고에서는 추락과 관련된 안전기준, 선진 외국의 사다리 관련 안전기준 등을 검토·분석하여 국내 추락 및 사다리 관련 안전기준 제·개정에 대한 근거자료를 마련하고자 하였다. 특히 낮은 높이 추락재해의 특성분석 및 근로자의 추락관련 안전의식에 대한 설문조사 등을 토대로 안전장치를 연구·개발함으로써 낮은 추락재해 예방대책을 제시하고자 하였다.

■ 연구방법 및 내용

● 추락관련 자료의 수집 및 추락재해의 특성 분석

- 선진 외국과 국내 사다리 관련 안전기준 비교·분석
- 추락재해 원인분석 및 낮은 높이 추락재해의 유형별 특성분석
- 선진 외국과 국내의 추락재해의 비교·분석
- 낮은 높이 추락에 의하여 발생한 중대재해사례 및 예방대책

● 근로자에 대한 추락 안전의식 설문조사

- 델파이 기법(Delphi method)에 의한 근로자 설문조사
- 근로자의 사회적 요인 및 건강, 심리적 요인 등과 안전의식과의 상관관계 규명

● 안전모 착용 확인장치 개발

- 월격지에서 안전모에 부착된 송수신기를 이용 턱끈 미착용자에 대한 모니터링 실시

- 안전모의 센서에서 발생한 전파를 무선중계기를 통해 중앙관리 PC에 전송·표현

● 그네식 안전대를 부착한 일체형 및 분리형 그네식 안전

작업복 개발

- 낮은 높이 추락에서 충격을 흡수하여 신체를 보호할 수 있는 충격흡수 안전작업복 개발

● 낮은 높이용 안전작업대 개발

- 낮은 높이용 전동식 안전작업대 개발
- 낮은 높이용 접이식 안전작업대 개발



[그림 1] 낮은 높이용 전동식 안전작업대



[그림 2] 낮은 높이용 접이식 안전작업대

■ 연구결과

● 추락재해 원인분석 및 낮은 높이 추락재해의 특성 분석

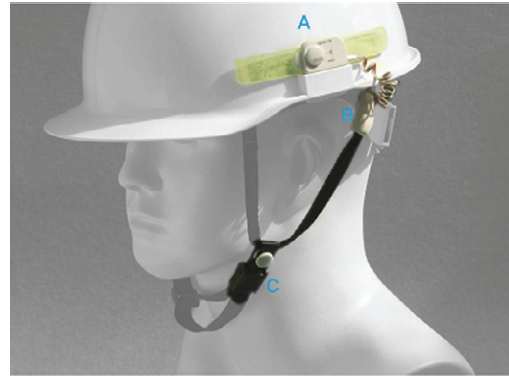
건설업이 제조업에 비하여 부상자는 1.7배, 사망자는 2.6배 이상 많은 것으로 나타났고, 사다리 및 운송수단·기계설비와 관련하여 50% 이상을 점유하고 있었다. 낮은 높이 추락재해는 50대 이상의 고령근로자가 41.3%를 점유하고 있고, 남성이 92.9%를 점유하고 있으며, 요양기간 29일~90일이 42.9%를 점유하는 것으로 나타났다. 또한 낮은 높이 추락재해를 시간별로 분석하면 8~12시 사이에 부상자의 36.8%, 사망자의 41.7%로 가장 높은 점유율을 나타냈다.

따라서 국내 산재통계용 추락재해 조사 자료에 대하여 추락 높이에 대한 분류를 정확하게 하고, 낮은 높이의 추락에 대한 근본적인 원인을 통계학적으로 연구하는 등의 제도적

개선이 필요한 실정이다.

● 안전모 착용 확인장치 연구·개발

안전모의 턱 끈 부위에 무선모듈 센서를 부착하여 근로자의 안전모 착용여부가 무선중계기를 통해 500m 전·후의 원격지에 있는 PC 프로그램에 전송되는 안전모 착용 확인 장치시스템을 [그림 3]과 같이 연구·개발하였다.



[그림 3] 전자식 턱 끈이 부착된 안전모

● 안전작업복 연구·개발

작업복에 그네식 안전대를 부착하여 작업복 착용시 작업의 불편함을 최소화할 수 있는 그네식 안전작업복을 개발하였고, 추락할 경우 안전작업복에 부착된 충격흡수대가 충격력 200kgf~400kgf에서 찢어지면서 완충작용을 하도록 개발하였다.

또한, 낮은 높이에서 추락할 경우 어깨 및 허리부분에 전달될 수 있는 충격의 약 80%를 흡수할 수 있도록 충격흡수용 패드를 부착한 충격흡수 안전작업복을 개발하였다.

● 낮은 높이용 안전작업대 연구·개발

낮은 높이 추락재해를 예방할 수 있는 전동식 안전작업대와 접이식 안전작업대를 개발하였다. ㉔

석면 취급근로자의 직업병 조기진단 및 향후 석면 직업병 발생량 예측

[출처] 안연순 등, 석면 취급 근로자의 흉막비후조사를 통한 직업병 조기진단 및 향후 석면 직업병 발생량 예측, 산업안전보건연구원, 2007

사망원인 통계, 건강보험 이용 통계, 악성종괴종 감시체계 등의 각종 자료를 이용하여 실제 악성종괴종 발생 건수를 추정하고 연령-코호트 모형(age-cohort model) 등을 적용하여 향후 석면관련 악성종괴종 발생량을 추정하고자 하였다.

■ 연구목적

석면노출 근로자의 코호트를 구축하여, 이들 근로자의 석면관련 질병 발생을 장기적으로 추적할 수 있는 체계를 구축하고 통계청 사망원인 자료 등 질병 데이터베이스와 연계·분석하여 현재까지 석면노출로 인한 질병위험을 산출하고자 하였다. 또한 연도별, 업종별, 직종별 석면노출 관련 데이터베이스(과거 석면 채광량, 석면 및 석면제품 수입량, 업종 또는 직종별 노출량 연구결과 정리 등)를 구축하고 이를 바탕으로 직무-노출 매트릭스를 구축하여 석면 노출자의 노출량과 악성종괴종 발생량을 추정하고자 하였다.

■ 연구방법 및 내용

● 석면관련 질환(흉막병변 및 석면폐증 등 폐실질 질환) 유병률 조사

전국 22개 특수건강진단기관으로부터 석면 특수건강진단 또는 건강관리수첩소지자 건강진단을 받은 약 100여개 사업장 1,300여명 근로자의 단순흉부방사선 후전면 촬영사진을 전공 교수 두명이 ILO 분류기준에 맞춰 판독하고 석면관련 질환 유병률을 산출하였다.

● 석면 노출자 코호트 구축 및 발암 위해성 평가

2000~2006년까지 7년간 석면 특수건강진단 수진자, 석면 작업환경측정 대상 사업장 근로자, 석면 제조·사용·허가 사업장 근로자, 2004년 제조업체 실태조사 사업장 근로자 및 건강관리수첩 소지자를 대상으로 석면 노출 근로자 코호트를 구축하였다.

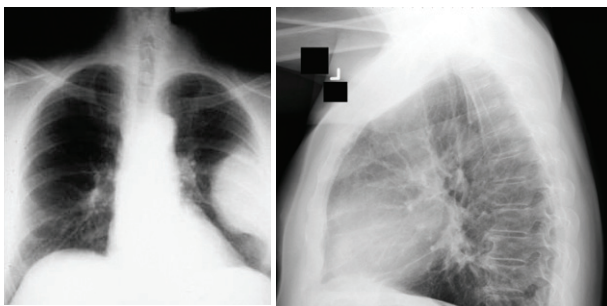
● 연도별, 업종별, 직종별 석면노출 데이터베이스 구축

연도별, 업종별, 직종별 석면노출 관련 데이터베이스를 구축하고(과거 석면 채광량, 석면 및 석면제품 수입량, 업종 또는 직종별 노출량 연구결과 정리 등), 석면 노출 근로자를 파악하고(연도별 특수건강진단 수진자,

제조업체 실태조사 사업장 석면 노출 근로자 현황분석, 석면 제조·허가 사업장 현황 분석 등), 이들 자료를 근간으로 직무-노출 매트릭스를 구축하였다.

● 향후 석면관련 악성 중피종 발생량 예측

사망원인 통계, 건강보험 이용 통계, 악성중피종 감시체계 등 각종 자료원을 이용하여 실제 중피종 수를 추정하고, 우리나라와 일본의 연도별 중피종 사망자 수를 이용하여 방정식을 산출하고, 이 식을 이용하여 향후 연도별 악성중피종 발생건수를 예측하였다.



[그림 1] 악성중피종 X-레이 사진

■ 연구결과

● 석면관련 질환(흉막병변 및 석면폐증 등 폐실질 질환)

유병률 조사

관독자 A만이 폐실질에 진폐소견이 있다고 판독하였는데, 전체 1,389건 중 416건(29.9%)을 진폐증으로 판독하였음. 관독자 A, B 양인이 모두 판독한 필름은 1,299건으로 이 중 A는 220건(16.9%)을, B는 275건(21.2%)을 흉막비후라고 판독하여 두 사람 중 한명 이상이 비후로 판정한 건은 413건(31.8%)이었고, A, B 모두 흉막비후로 판독한 건은 82건(6.3%)으로 판독일치도(Kappa 값)는 0.176으로 낮았다.

● 석면 노출자 코호트 구축 및 발암 위해성 평가

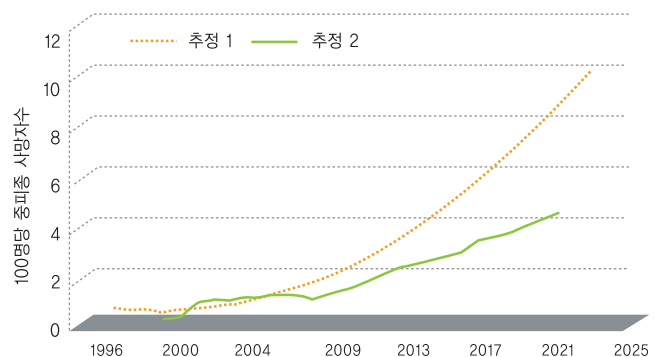
6,660명의 석면 노출 근로자 자료(주민등록번호 등 인적 사항, 석면 노출력 및 사업장 정보 등)를 수집하여 코호트를 구축하였으며, 이 중 남성 근로자 6,301명에 대하여 2000년부터 2006년까지 7년간 암으로 인한 사망을 분석하고 우리나라 남성 인구집단을 표준인구로 암의 표준화사망비를 산출하였다

● 연도별, 업종별, 직종별 석면노출 데이터베이스 및 직무-노출 매트릭스 구축

2006년 산업안전보건연구원에서 구축한 자료에 본 연구에서 수집된 자료를 분석·추가하여 직무-노출 매트릭스를 구축하였다. 직무-노출 매트릭스 구축 방법은 본 연구의 자료와 동일하면 기존 자료를 활용하고, 기존 직무-노출 매트릭스에서 누락된 자료는 본 연구 자료를 활용하여 직무-노출 매트릭스를 보완하였다.

● 향후 석면관련 악성중피종 발생량 예측

악성중피종 감시체계, 사망원인통계, 건강보험이용통계, 암등록 통계 등 각종 자료원별로 추정한 악성중피종 발생건수는 감시체계 등록 건수의 최소 2배, 건강보험 이용건수의 약 60%로 2004년 기준 72건부터 92건으로 추정되었다.



[그림 2] 연도별 추정 중피종 사망자 수

$$\begin{aligned} \text{추정 1 : 중피종 사망자수} &= 0.014 * \text{연도} - 0.114 * \text{연도} + 0.653 \\ \text{추정 2 : 중피종 사망자수} &= -201.97 + 0.1030487 * \text{연도} - \\ &\quad 0.00000636627 * \text{석면수입량} \end{aligned}$$

현재까지 보고된 우리나라 자료를 가지고는 연령-코호트 모형을 적용하여 향후 발생량 추정이 불가능하여 우리나라와 일본의 연도별 악성중피종 사망자 수를 이용하여 방정식을 산출하고, 이 식을 이용하여 향후 연도별 악성중피종 수를 예측하였으며, 악성중피종 추정 사망자 수는, 2020년까지 우리나라 인구 백만 명 당 57명의 악성중피종 누적 사망자 수가 예측되었고, 누적사망자 수가 1만 명이 되는 시기는 2035년이 될 것으로 추정되었다. 석면 수입량을 고려한 추정자 수는 2023년 백만명 당 4.28명(누적 사망자 수는 백만명 당 42.66명)으로 연간 210.64명, 2023년까지 2,092명이 사망하게 될 것으로 예측되었다. ㉠

유기용제(큐멘) 흡입 노출로 유발되는 신경독성에 관한 연구

[출처] 이성배 등, 유기용제(큐멘) 흡입 노출로 유발되는 신경독성에 관한 연구, 산업안전보건연구원, 2007

실험동물을 이용하여 유기용제(큐멘)의 흡입 노출에 의한 신경증상 및 신경조직에 분포하는 신경단백질의 발현변화를 관찰하여 신경질환을 유발할 가능성을 확인하고자 하였으며, 이를 통하여 임상적 증상과 근로자들에게 유발될 가능성이 있는 신경질환들을 사전에 파악하고자 하였다.

■ 연구목적

사회가 복잡 다양해지고 인류 문명이 고도로 발달함에 따라 인류가 겪게 되는 심각한 질병 중의 하나인 신경질환이 점차 증가하고 있으며, 이는 다양한 환경요인과 화학물질에 기인한다. 신경독성은 다양한 독성 물질들이 신경계에 영향을 미쳐 인류에게 질병을 유발한다는 점뿐만 아니라 신경계의 기능과 조직을 연구하는 도구로 사용된다는 점에서 매우 중요하다. 여러 원인에 의한 신경세포의 퇴행, 기능저하 및 사멸 현상은 인체에 심각한 질병을 유발한다. 그리고 많은 사람들이 알 수 없는 요인들에 의해 다양한 신경질환을 앓고 있으며, 발생 요인이 연구의 대상으로 크게 부각됨에 따라 최근 많은 연구가 진일보하고 있다. 이러한 신경독성 질환을 이해하기 위해서는 신경계의 해부, 생리 그리고 발생기전 및 치료 가능성 등이 연구되어야 한다. 따라서 본고에서는 실험동물을 이용하여 유기용제(큐멘) 흡입 노출에 의한 신경증상 및 각 신경조직에 분포하는 신경단백질들의 발현변화를 관찰하여 신경질환을 유발할 가능성을 확인하고자 하였으며, 이를 통하여 임상적 증상과 근로자들에게 유발될 가능성이 있는 신경질환들을 사전에 파악하고자 하였다. 신경질환 유발 가능성을 확인하게 되면, 최근 증가하고 있는 다양한 뇌질환(파킨슨씨병, 알츠하이머병, 헌팅턴 질병 등)과 유기화합물 노출과의 관련성을 연구하는데 유용한 자료가 될뿐만 아니라 이를 토대로 유기화합물에 의한 직업병 발생으로부터 근로자들의 건강을 보호할 수 있을 것이다.

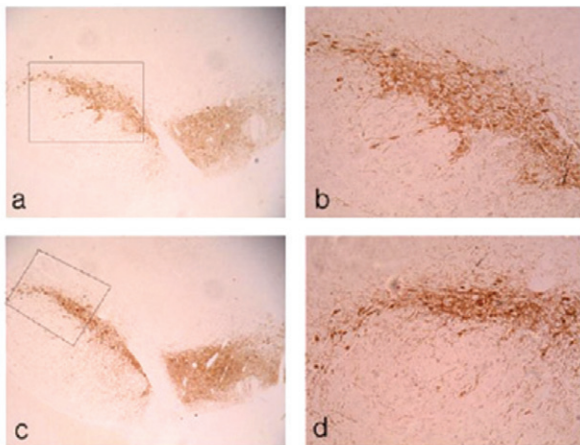
■ 연구방법 및 내용

시험물질인 큐멘을 실험동물에 전신 흡입 노출하여 실험을 실시하였으며 대조군을 포함하여 3개의 노출군인 8, 80, 800ppm의 군으로 구분하여 하루 6시간 주 5일, 90일간 반복하여 노출을 실시하였다. 또한 각 군을 노출 기간에 따라 1일, 14일, 28일, 그리고 90일 노출된 군으로 다시 구분하여 신경행동 및 신경조직 내의 단백질 발현변화를 조사하였다. 먼저 큐

멘의 흡입노출을 통해 일으킬 수 있는 신경독성의 임상적 증상을 확인하고 신경조직내 중추신경질환과 관련된 신경 단백질의 변화를 Western blotting 및 Immune histochemistry 방법으로 확인함으로써, 유기화합물이 신경계에 미치는 유해성을 파악·예측하였다.

■ 연구결과

- 시험물질 노출 기간동안에 실험동물의 사망 사례는 없었으며 일반증상을 관찰한 결과, 특별한 이상 소견을 발견할 수 없었다.
- 대조군과 시험물질 노출군의 체중을 비교하면 8ppm 노출군은 대조군에 비하여 증가하는 경향을 보였으나 용량의존성은 없었다.
- 장기 무게를 살펴보면, 노출 14일째에 부검한 800ppm 노출군에서 간의 무게가 용량 의존적($p<0.05$)으로 증가하는 경향을 볼 수 있었으며, 노출 90일에서는 모든 노출군의 간 무게가 대조군에 비하여 용량 의존적($p<0.05$, $p<0.01$)으로 증가하였다.



[그림 1] 대조군과 고농도군(800ppm)의 TH 면역반응세포 변화(90일)

- a : 대조군의 흑색질(substantia nigra)과 배쪽피개(ventral tegmentum)에서의 TH 면역반응세포
- b : a의 흑색질 부위를 확대한 사진
- c : 고농도군에서 흑색질(substantia nigra)과 배쪽피개(ventral tegmentum)에서의 TH 면역반응세포
- d : c의 흑색질 부위를 확대한 사진

- 시험물질 노출에 의한 각 실험군 동물의 운동성을 측정 한 결과, 800ppm 노출군은 대조군과 비교하여 운동량이 감소하는 경향이 보였으며, 유의성은 $p<0.05$ 수준이었다.
- 노출 28일, 60일 그리고 90일에 각 군당 5마리 실험용 쥐(Rat)의 landing foot spray를 검사한 결과, 말초신경의 직접변성과 관련된 독성은 없는 것으로 판단되며, 말초 신경전달물질의 대사에 영향을 미칠 것으로 사료된다.
- 기저핵 부위의 Western blotting 결과 Tyrosine Hydroxylase(TH)는 노출농도에 따른 수치를 대조군과 비교하여 14일차와 28일차에는 용량 의존적으로 증가하다가 노출 90일에는 회복되었다.
- 줄무늬체 TH 면역반응에서 800ppm 노출군에서는 대조군과 비교하여 대뇌나 중뇌로부터 투사되는 신경섬유들이 증가하였다.
- 중뇌 흑색질에서의 TH는 노출 농도에 따라 용량 의존적으로 감소하였으며, 노출기간이 증가하고 농도가 증가함에 따라 밀도 수치가 감소하였다.
- 중뇌로 이어지는 흑색질(Substantia nigra)에서의 TH 면역반응세포들의 분포는 800ppm 노출군에서 대조군에 비하여 TH를 분포하는 신경세포의 세포체가 위축되어 있는 것이 확인되었고 면역염색의 강도도 대조군에 비해 강하게 염색되는 것이 확인되었다.

이상에서와 같이 큐멘은 800ppm의 농도를 90일간 노출하였을 경우 운동성이 감소하였고, 도파민 합성과정의 효소인 TH의 발현 수치가 감소하고 TH를 포함하는 신경세포의 세포체가 위축되는 것을 확인하였다. 이는 도파민의 감소가 특징인 파킨슨병과의 관련이 있는 것으로 사료된다. 좀더 정확한 변화를 위해서는 근로자들에게 만성노출 되었을 경우를 파악하여 기저부위와 연관된 중뇌(흑색질) 부위가 아닌 다른 부위와 더불어 더 많은 지표를 가진 연구가 필요하다고 보여진다. ㉠

산업안전보건연구원의 기관현황 및 연구동향

제18회 세계안전보건대회의 성공적인 개최를 기원하면서 대회에 참가하는 전 세계의 노·사·정, 안전보건 분야 학계 및 전문기관 관계자에게 한국의 산업안전보건연구원에 대해 간략히 소개하고자 한다.

■ 서문

1960~70년대의 고도성장은 생활수준을 향상시키고 삶의 질을 높이는 계기가 되었지만, 또한 산업재해를 급격히 증가시키는 원인이 되었다. 이에 1968년 9월 15일 국제노동기구의 안전보건 전문가인 Dr. M.A. Batawi는 국제노동기구(International Labor Organization)에 한국의 산업재해예방을 위한 연구기관 설립을 건의하였다.

한국정부에서도 그 필요성을 공감하여 1974년 12월 28일 국제연합개발계획(UNEP) 협정사업의 일환으로 국립노동과학연구소를 설립하기로 하고 1979년 4월 19일에 36명의 연구원으로 국립노동과학연구소를 개소하였다. 이후 국립노동과학연구소는 산업안전분야 및 산업보건분야의 연구와 자료개발을 통하여 우리나라의 산업재해예방에 큰 기여를 하였다. 특히 근로자의 생명과 건강을 유지하기 위한 보호구와 위험기계·기구에 대한 국가성능검정제도를 도입하는 등 선진국의 산업재해예방기법 및 제도를 전수 받아 한국내의 산재예방제도 확립에 큰 역할을 하였다.



오병선 실장 | 안전경영정책연구실
산업안전보건연구원





이후 1987년 12월 9일 한국산업안전공단이 설립되면서 산업재해예방에 관한 전문적인 기능을 수행하였고 1989년 2월 16일에는 국립노동과학연구소가 폐지되면서 같은 해 7월 12일에 한국산업안전공단 산하기구로 “산업안전보건연구원”이 설립되었다.

당시 연구원은 조사통계과, 기계·전기연구팀, 화학연구팀, 토목·건축연구팀, 산업보건·위생연구팀, 보호구검정과, 안전장치검정과, 분석실로 이루어졌고 연구원 인원은 66명이었다. 이후 정부는 근로자 건강보호를 위한 직업병 예방 종합대책을 수립하면서 이에 관한 연구기능을 강화하기 위하여 1992년 1월 18일 근로복지공단 중앙병원 부설 직업병연구소를 통합하여 산업보건연구원을 설립하였다. 이를 계기로 기존의 산업안전보건연구원은 산업안전연구원과 산업보건연구원으로 분리되었다.

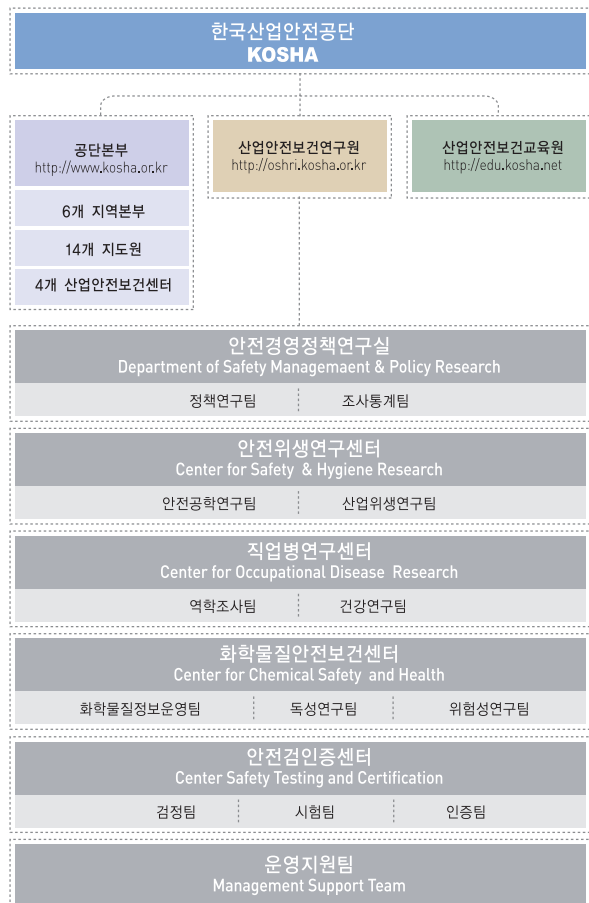
1997년 9월 5일 산업보건연구원 산하기관으로 화학물질 안전보건센터가 설립되었고 여기서는 화학물질의 유해성 평가와 산업독성 실험 및 연구를 수행하였다. 1998년 12월 직제규정에 의하여 산업안전연구원과 산업보건연구원이 다시 통합되었고, 산업안전보건연구원이란 명칭을 복원하여 오늘에 이르렀다.

산업안전보건연구원은 한국에서 유일한 산업안전보건 전문 연구기관으로 안전공학연구센터, 안전위생연구센터, 화학물질안전보건연구센터, 직업병연구센터, 안전경영정책연구실로 구분되어 있다. 이외에도 개인용 보호구 및 위험기계·기구의 안전장치 성능검정 업무조직, 산업재해발생 원인분석 및 통계산출을 위한 업무조직이 있다.

2007년 9월부터는 선진외국 및 국내의 산업안전보건 관련 최신 연구동향과 사회적 이슈가 되고 있는 정책들을 소개하기 위하여 안전보건연구동향(Research Brief)을 매월 발간하고 있다.

■ 산업안전보건연구원의 역할

산업안전보건연구원(이하 연구원)은 한국산업안전공단의 산하기관으로 조직도는 <그림 1>과 같다. 연구원은 산업재해 및 질병을 예방하고 근로자 건강을 보호하며 안전하고 편안한 작업환경을 조성함으로써 산업현장의 근로자는 물론 국가적 역할에 기여한다는 목적 아래 과학적 연구를 활발히 수행하고 있다.



[그림 1] 산업안전보건연구원 조직도

연구원의 활동은 산업재해 및 직업병 예방을 위한 분야별 연구 활동, 보호구 및 안전장치 성능검정, 산업재해발생 통계의 조사 및 분석 등 크게 세가지 분야로 나누어지며, 주요

업무는 다음과 같다.

- 산재예방을 위해 산업안전보건에 관한 종합적이고 다각적인 연구를 수행한다.
- 노동부의 산재예방전략 개발 요구와 제도 도입을 위한 정책연구 및 화학물질의 노출기준 등 관련 법, 규정, 기술표준, 지침 등의 수립과 산업재해통계조사 및 예방노력을 위한 정부활동에 기여한다.
- 효과적이고 효율적인 연구를 위하여 안전보건 관련 학회 및 대학, 공공연구기관 및 시험기관과 연계하여 협력 연구를 수행한다.
- 사업장, 사업주단체, 노동자단체 및 학계로부터 연구 요구사항을 능동적으로 수렴하여 반영하고, 연구결과를 대외적으로 알리는 기술지원을 통해 국가 및 조직발전에 기여한다.
- 위험기계·기구 방호장치와 근로자가 착용하는 보호구의 성능검정을 통해 우수한 방호장치와 보호구를 보급하여 산업재해를 예방하는 데 기여한다.

■ 산업안전보건연구원의 부서별 연구 활동

● 안전경영정책연구실

산업안전보건제도 및 정책의 조사·분석, 개발, 평가와 안전경영체계에 대한 이론적 연구는 물론 산업안전보건 연구의 중·장기 목표를 설정하고 종합조정하여 효율적이고 체계적인 산업안전보건 연구사업 수행을 위한 기반 조성 역할을 담당하고 있다.

■ 정책연구팀

안전보건정책과 제도 개선을 위해 국가 안전보건관리체계 연구, 노동환경 변화에 따른 안전보건문제 연구, 안전보건 기초자료 및 정보 생산을 위한 실태조사 등으로 세분화하여 <표 1>과 같이 수행하고 있으며, 산·학·연 공동연구와 외부 연구인력을 활용하여 효율적으로 연구를 도모하고

연구결과보고서의 대외적 배포 및 외부기관과의 협력사업을 관리하고 있다. 더불어 연구기획 및 평가를 통한 연구의 질 향상과 “안전보건연구동향” 월간지 발간 등이 주요 업무이다.



[그림 2] 안전보건 연구동향

<표 1> 안전보건 정책 및 제도 개선을 위한 연구

구 분	내 용
국가 안전보건관리체계 연구	산업안전보건 정책방향을 수립·제시하고, 사업을 분석하고 정기적으로 평가하여 관련 법과 제도의 실효성을 입증하기 위한 연구이며, 산업안전보건 정책의 효과와 효율성을 분석하여 개별 사업장 특성에 맞는 안전보건 관리모델을 개발하고 이를 적용하는 방안도 개발
노동환경 변화에 따른 안전보건문제 연구	노동환경 변화에 따른 노동생활의 질 향상과 건강증진, 위험사회의 사회안전망, 취약집단의 건강 확보를 위한 사업장의 안전보건 문제 연구
안전보건 기초자료 및 정보 생산을 위한 실태조사	산업안전보건 기초자료 및 정보생산을 위하여 국가적 차원의 안전보건현황과 실태를 파악하고 국제화에 대응할 수 있는 산업재해예방 정책 연구

■ 조사통계팀

산업재해 통계는 산업재해 예방정책을 수립하고, 연구과제 및 사업을 수행하는데 있어 매우 중요한 자료중의 하나이다. 따라서 통계자료의 신뢰도를 유지하고 신속하게 지원하는 시스템을 구축·유지하는 일은 급변하는 정보사회에서 다양한 수요를 충족시키는데 반드시 필요하다. 이러한 흐름에 맞춰 조사통계팀에서는 다음과 같은 업무를 하고 있다.

- 산업재해보상통계 : 산업재해보상보험을 통해 근로자의 산업재해가 인정된 통계
- 산업재해 원인통계 : 직업성 질병 및 사고성 사고에 대한 발생원인을 정밀 분석한 통계
- 중대재해통계 : 사망재해 및 산업안전보건법에서 정의하고 있는 중대재해에 관한 통계

- 근로자 건강진단실시결과, 작업환경측정결과 통계 등을 매년 생산하여 대외적으로 공개

● 안전위생연구센터

안전공학연구 및 산업위생연구 분야에서 산업재해 예방 기술의 선진화와 사업장 기술지원을 위한 연구·개발을 중점 추진하여 산업재해를 근원적으로 예방하는 역할을 수행하고 있으며, 2008년부터 안전공학연구팀과 산업위생연구팀으로 나뉘면서 더욱 효율적으로 운영되고 있다.

■ 안전공학연구팀

기계, 전기, 건설, 인간공학 분야로 세분화하여 산·학·연 공동연구와 외부 연구인력 활용 등의 효율적인 운영방법으로 연구를 수행하고 있다. 2008년에는 ‘사망재해 및 사고다발재해 절반 줄이기’에 기치를 걸고 연구를 진행하고 있으며, 이러한 연구결과와 현장 실용성을 높이기 위해 노력하고 있다. 또한, 사고다발재해를 유형별로 분석하여 연구과제의 우선순위를 정하고 항목별 가중치를 적용하여 사전 성과예측형 연구를 추진하고 있다. 중장기적으로는 재해 위험요인에 대한 공학적인 대책, 안전성 평가기법, 인간공학 적 응용연구, 물리적 요인별 안전 대책, 중대재해예방의 기법 등을 연구하여 산재예방에 일조하게 될 것이다. 올해의 주요 연구과제는 다음과 같다.

- 제조업에서의 추락재해 원인분석 및 예방대책 연구
- 건설업의 추락·붕괴 재해특성 분석 및 예방대책 연구
- 소규모 건설현장의 추락재해 예방을 위한 안전모델 개발 연구
- 협작재해 예방을 위한 재해특성 분석 및 예방대책 연구
- 전도재해와 충돌재해 정밀분석 및 예방기법 연구

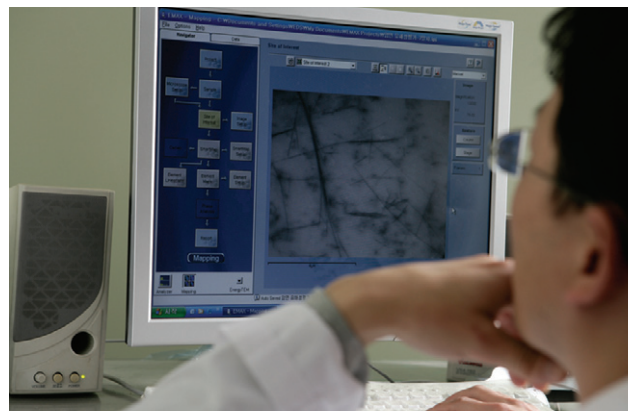
■ 산업위생연구팀

산업위생공학 분야의 원천 기술을 확보하고 산업현장에서 실질적으로 적용 가능한 현장 중심의 연구를 수행하고 있다. 이를 위해 해당 연구의 필요성 및 타당성을 입증하고 업무상 질병 및 사망 근로자가 다수 발생한 업종, 사회문제화



된 유해요인 및 작업관련 각종 유해인자의 노출 평가와 더불어 실질적인 개선대책을 제시하고자 노력하고 있다. 또한 작업환경측정기관들의 분석능력 향상을 위한 작업환경측정 시료 및 석면분석 정도관리 사업을 수행하고 있으며, 이에 따른 정도관리기법, 분석의 오차 원인규명 및 정확도 향상 방안 등에 대한 연구도 병행하고 있다. 올해의 주요 연구과제는 다음과 같다.

- 타이어 공장의 고무흙 발생특성 및 발암성 물질 노출평가 연구
- 화학공단지역 비정규직 건설근로자의 작업 및 유해요인 노출특성 평가
- 석면분석 정도관리용 표준시료 개발
- 밀폐공간 작업종류별 질식재해 요인 파악 및 예방대책 연구



● 직업병연구센터

직업병연구센터는 지난 20년 동안 작업과 관련한 질환의 발병원인과 기전을 규명하고, 직업병을 조기에 발견할 수 있는 진단기법의 개발과 예방 연구를 체계적이고 지속적으로 수행해왔으며, 2008년부터 건강연구팀과 역학조사팀으로 나뉘어져 효율적으로 운영되고 있다. 올해 직업병연구센터에서 진행되는 연구는 다음과 같다.

- 사업장을 방문하여 분진, 중금속, 유해화학물질 및 물리적 인자 등 근로자의 건강 유해요인에 관한 역학조사 연구
- 기존에 발생되었던 직업병에 대한 축적된 자료를 이용하여 직업병의 원인과 발생양상 등을 파악, 예측하고 재발방지를 위한 관리적 측면의 연구
- 명료하게 규명되지 않은 신종 직업병의 정확한 진단을 위한 산업의학적 측면의 진단방법과 제도개선 방법 연구

- 유해인자의 농도와 대사산물의 농도를 정확히 측정할 수 있는 분석기법 개발 연구
- 직무스트레스 평가도구 개발, 직무스트레스 관리, 인간 공학적 유해요인 평가도구 개발, 작업장의 근골격계 질환 예방관리, 작업관련성 질환 예방정책 및 제도연구, 산재취약계층 근로자 보호 등 작업관련성 질환 예방분야에 관한 연구

● 화학물질안전보건센터

화학물질안전보건센터는 화학물질의 관리정책 연구, 유해성 및 독성기전 연구, 위험성 및 안전성 연구를 체계적으로 수행하기 위해 설립되었다. 화학물질안전보건센터는 화학물질정보운영팀, 독성연구팀, 위험성연구팀으로 구성되어 있다.

■ 화학물질정보운영팀

화학물질의 유해·위험성 정보전달 및 화학물질 관리정책 등에 관한 연구와 함께, 화학물질의 분석과 관련된 각종 연구업무를 수행하고 있다. 최근에는 국제적인 화학물질 관리정책 변화에 대응하여 물질안전보건자료(MSDS)의 신뢰성 향상, 산업안전보건 영역의 화학물질 정보 전달체계, 화학물질의 안전한 사용을 위한 노출 시나리오 등과 관련한 연구를 수행하고 있다.

■ 독성연구팀

사업장에서 사용되는 각종 유해 화학물질의 독성기전을 파악하고, 유기용제, 중금속 등에 대한 흡입독성 및 피부독성을 연구하고 있으며, 유전독성 및 생화학적 기법을 이용하여 유해화학물질 취급 근로자를 대상으로 생물학적 노출 및 생체영향의 지표 개발연구도 수행하고 있다. 또한 유전독성, 피부독성, 흡입독성 등 독성 연구기법을 활용하여 작업환경관리를 위한 독성학적 노출기준 설정자료 제공, 독성시험법 개발, 유해물질의 독성자료 생산 등에 노력하고 있다. 최근에는 유전독성 연구 및 유기용제에 대한 흡입독성 연구를 지속적으로 수행하는 한편, 석면, 용접흄, 금속가공유 등 유해화학물질에 대한 연구로 연구영역을 확대하고 있다.

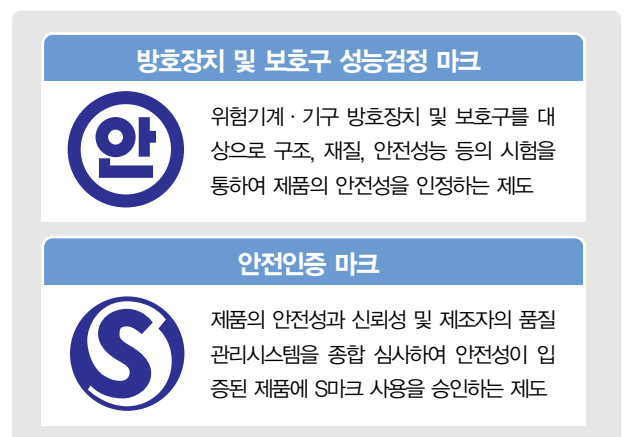
■ 위험성 평가팀

사업장에서 화재·폭발 등의 중대사고로 이어지기 쉬운

화학물질의 위험요소를 제어하고 피해를 최소화하기 위한 안전대책 수립에 관련한 연구를 하고 있다. 주요 활동으로는 물리화학적 특성시험, 화재폭발 특성시험 등을 통해 화학공정에서 반응위험성 물질에 의한 폭발과 화재의 원인을 밝히는 연구를 수행하고 있다. 최근에는 사고우려가 높은 폭발분진 및 금속성 분진의 특성을 규명하기 위한 연구와 위험성 평가기법을 개발하기 위한 연구도 추진하고 있다.

● 안전검인증센터

산업현장에서 사용되는 유해·위험기계기구의 방호장치와 보호구의 성능검정 및 각종 기계류 등에 대한 S마크 안전인증제도를 운영함으로써, 안전성이 확보된 우수제품을 보급·장려하기 위해 노력하고 있다. 방호장치와 보호구 성능검정은 위험기계·기구 방호장치와 근로자가 착용하는 보호구에 대해서 제조·수입 제품의 성능, 재질, 구조 등을 검사하여 검정기준에 적합한지 여부를 판정하는 업무이다. 현재 방호장치 14종 및 보호구 11종에 대해 신규검정, 시험검정, 예비검정, 재검정 등으로 구분하여 실시하고 있다. 한편, 제조업체가 스스로 우수제품을 생산하도록 유도하기 위하여 1997년부터 방호장치 및 보호구 품질대상을 개최하고 있다. 방호장치 및 보호구 품질대상은 국내 방호장치 및 보호구 제조업체로부터 참가신청을 받아 제품성능 및 품질을 종합적으로 평가하고 우수한 제품을 발굴·보급함으로써 산업현장에서의 재해예방에 기여를 하고 있다. 금년에도 품질대상에서 입상한 우수제품이 제18회 세계안전보건대회 기간 중에 우리 산업안전보건연구원 홍보전시장에서 전시될 예정이다.



[그림 3] 성능검정 및 안전인증 마크

■ 연구 이외의 활동



산재예방 정책적 제도지원과 현장의 예방능력 향상을 지원하기 위하여 다음과 같은 다양한 사업도 수행하고 있다.

● 분석자료의 신뢰성 확보를 위한 작업환경측정기관

정도관리제도 운영

1992년부터 작업환경측정기관을 대상으로 작업환경측정 분석의 신뢰성을 검증하고, 각 측정기관의 분석능력을 향상시키기 위한 작업환경측정기관 정도관리를 매년 정기적으로 2회씩 실시하고 있으며, 분석 전문가의 능력을 향상시키기 위한 교육 프로그램도 운영하고 있다.

● 특수건강진단기관 대상 분석정도관리 제도 운영

분석정도관리의 목적은 단기적으로 혈액 및 뇨(오줌) 등 생체시료를 정확히 분석하여 유해물질의 노출 수준을 파악하고 직업병 진단에 활용하는 것이며, 장기적으로는 생물학적 모니터링을 이용하여 유해물질 노출정도를 감시함으로써 직업병이 발생하기 전에 근로자를 관리하는 새로운 예방적 건강관리방법을 구축하는데 있다. 현재 우리 연구원 직업병연구센터에서는 유기분석 9개 항목과 무기분석 5개 항목 등 의무적 정도관리 외에 자율적으로 참가할 수 있는 항목을 추가하여 실시하고 있다.

● 진폐정도관리 제도 운영

진폐정도관리는 진폐증 진단의 혼란을 방지하기 위하여 도입되었으며, 1997년부터 특수건강진단기관이나 진폐건강진단의 방사선사, 방사선과 전문의, 폐기능검사자, 폐기능 검사결과 판정의사에게 정도관리를 적용하고 있으며 연 2회 교육을 실시하고 있다.

● 청력 정도관리 제도 운영

근로자의 청력검사시 기계의 정확성, 측정환경, 기법, 검사를 받는 근로자의 협조가 검사의 신뢰도에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 따라서 근로자가 신뢰할 수 있는 청력 검사결과를 얻을 수 있도록 청력검사에 영향을 주는 다양한 요인을 표준화한 청력 정도관리 제도를 운영하고 있다.

● 직업병 감시체계 운영

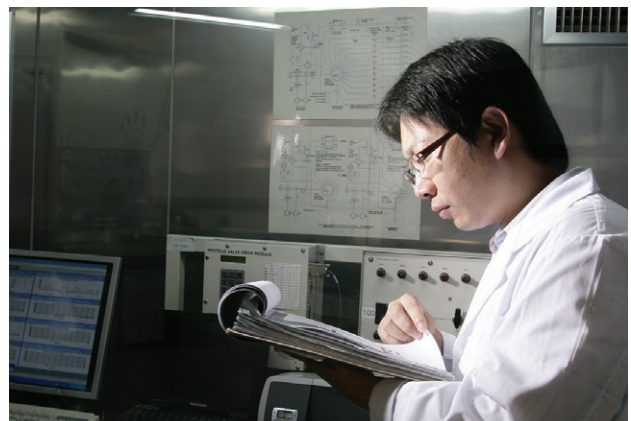
직업성질환의 발생여부 및 규모를 더욱 정확히 파악하여 직업성질환을 조기에 발견하기 위한 직업병 감시체계 구축 및 운영사업은 1998년부터 시행해 오고 있으며 질병감시체계와 지역감시체계로 구분하여 <표 2>와 같이 시행하고 있다.

<표 2> 직업병 감시체계 운영 내용

구 분	내 용
질병별 직업병감시체계	피부질환, 근골격계질환, 중피증, 백혈병, 천식, 폐암 등 5개 질환
지역별 직업병감시체계	인천, 구미, 부산·울산·경남, 창원, 부산 등 5개 지역에서 운영

● 기타 석면 및 화학물질 정밀분석 실험실 운영

국내의 석면 및 화학물질에 대한 물리화학적 특성을 정밀 분석하기 위해 정밀분석 실험실을 보유하고 있으며 해당분야 전문가에 의해 운영되고 있다. ⑤



한국안전학회의 활동과 계획

(The Korea Society of Safety)



신창섭 학회장 | 한국안전학회
충북대학교 안전공학과 교수

■ 개요

1980년대 중반 경제개발 중심의 국가 정책에 의해 각 산업부문별로 큰 발전을 이루었으나 안전에 대한 무관심으로 많은 사고가 발생하였으며, 이에 따라 인명 및 재산 피해가 크게 증가하였다. 이 시기에 한국산업안전학회는 안전에 관한 체계적인 학문연구와 기술발전을 도모하고 각종 재해예방을 통한 안전한 사회의 구축에 기여함을 목적으로 설립하게 되었다. 학회 창립 초기에는 주로 산업안전과 관련된 기계안전, 전기안전, 화공안전, 인간공학 및 안전시스템 등이 주된 관심 분야였으며 이후, 사회의 발전과 안전에 대한 사회의 요구 변화에 따라 2003년에 학회의 명칭을 「한국안전학회」로 변경하고 분야를 산업안전에서 교통, 보안, 재난안전 등으로 확대하였다.

1986년 3월 8일 노동부의 법인설립허가를 받아 같은 해 11월에 산업안전학회지 창간호를 발행하고 제1대 김원갑 회장에 이어 제2, 3대 김용수 회장, 제4대 정국삼 회장, 제5대 목연수 회장, 제6대 이영순 회장, 제7대 이내우 회장, 제8대 유재환 회장, 제9대 김홍 회장에 이어 2008년 5월 현재 10대 신창섭 회장까지 역대 학회 회장이 학회발전을 위해 많은 노력을 기울여 오늘에 이르렀다. 학회의 회원은 특별회원과 단체회원, 종신회원, 정회원 그리고 학생회원 등 1,000여명이 참여하고 있으며, 학회운영은 고문 8명을 비롯하여 회장 및 부회장 10명의 회장단과 39명의 보직임원 그리고 60명의 대위원이 학회의 주요 의사결정에 참여하고 있다.

■ 학회 활동

학회의 주요사업으로는 안전관련 연구 및 조사, 안전진단, 산학협력, 학술발표회 및 강연, 전시회, 기술세미나 등의 다양한 활동을 전개하여 안전기술 발전을 도모하고 있다. 또한 학회지는 국문지 연 6회, 영문지 연 2회 그리고 기술지를 발행하고 있다. 특히 매년 봄과 가을에 300여명의 회원이 참가하는 학술활동을 열어 회원 상호간에 열린 토론을 벌이는 등 회를 거듭할수록 성황을 이루고 있으며, 격월로 발간되는 학술진흥재단 등재지인 「한국안전학회지」에 논문 게재 요구도 쇄도하고 있다. 또한 향후 단기간 내에 학회에서 발행하는 영문학술지인 「International Journal of Safety」를 명실 공히 국제적인 학술지로 발전시키기 위하여 편집위원의 국제화와 외국 안전학회와의 공동발행을 추진하고 있다. 해외 학술활동으로는 외국 안전관련 학자들과의 교류를 위하여 1999년 아시아·태평양 안전심포지움(Asia-Pacific Symposium on Safety, APSS) 첫 대회를 경주에서 개최하였고, 2007년 제5회 APSS도 부산에서 성공적으로 개최한 바 있으며, 현재 아시아·태평양 안전공학 학회협회(Asia-Pacific Association on Safety Engineering Society, APASES)의 회장국이다.

■ 향후 계획

향후 한국안전학회의 국제화를 위해 일본, 중국, 대만 등이 주축이 되고 있는 APSS의 참가 범위를 더욱 넓혀 세계 유수의 학술대회가 되도록 추진할 예정이며, 이와 함께 학회지를 국제적인 수준으로 향상시켜 SCI에 등재시킬 예정이다. 또한 국내의 학술활동 촉진과 안전기술 수준의 향상을 위한 지역별, 분야별 기술세미나를 더욱 활발히 추진할 예정이다. ㉠

한국산업위생학회의 활동과 계획

(Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene)

■ 개요

「한국산업위생학회」는 우리나라 산업위생 학문의 발전과 회원 상호간의 자질 향상 및 근로자의 건강보호를 목적으로 1990년 설립된 학회로서, 비록 설립 된 지 18년에 불과한 짧은 역사임에도 불구하고 현재 2,000여명의 회원수를 자랑하는 국내에서 명실상부한 산업위생분야의 전문학회로 자리매김 하고 있다.

■ 학회 활동

본 학회는 매년 동계(2월) 및 하계(8월)에 학술대회를 개최하고 있으며, 동 학술대회에는 산업위생분야의 학술적인 내용 발표 뿐만 아니라 일선 현장에서 근무하는 회원들의 다양한 현장경험의 발표와 이를 통한 회원 상호간의 정보교환 그리고 시대적으로 요청되는 산업위생분야의 정치 사회적 이슈에 이르기까지 다양한 내용에 대한 발표 및 토론이 이루어지는 장으로 자리 매김하였다. 또한 본 학회는 연 4회(3월, 6월, 9월, 12월)에 걸쳐 전문학술지인 「한국산업위생학회지(Journal of KSOEH)」를 발행하고 있다. 동 학회지는 그 전문성을 인정받아 한국학술진흥재단에 등재된 전문 학술지이다. 본 학회 회원의 주요 구성원은 학계, 작업환경 측정기관, 기업체 산업보건관리자, 산업위생분야 정부 및 공공기관 종사자들로서 학문적인 영역뿐만 아니라 정책 입안 및 집행자이다. 이들은 근로자의 건강보호를 위해 최일선에서 근무하며, 산업현장에서 필요로하고 적용 가능한 정보를 생산하여 우리나라 산업현장의 작업환경개선에 큰 도움을 주고 있다. 사회가 발전하고 산업이 고도화 될수록 근로자의 건강에 영향을 미치는 유해요인은 보다 복잡하고 다양성을 띄게 되는데 이러한 문제의 해결을 위해서는 다양한



김현욱 학회장 | 한국산업위생학회

가톨릭대학교 의과대학 교수

학문 분야의 융합과 보다 심도 있는 연구 및 회원 상호간의 활발한 정보교환이 필수적이다. 이에 본 학회는 학회 홈페이지 상에서 회원들이 다양한 분야의 연구회를 조직하여 자발적인 활동을 할 수 있도록 유도하고 있으며, 현재 나노물질연구회와 화학물질유해성정보전달연구회가 조직되어 활발히 활동중이다. 본 학회는 그 동안 국내에서 축적한 산업위생분야의 학술활동경험을 국제적으로 공유하고자 산업위생분야의 국제적인 학술단체인 국제산업위생학회(IOHA : International Occupational Hygiene Association)의 가입을 추진 중에 있으며 이를 위해 제반요건을 갖춰 현재 가입신청서를 제출한 상태이다.

■ 향후 계획

한국산업위생학회는 앞으로도 산업위생분야의 학술적 발전을 위해 매진할 것이며, 이론적 지식을 바탕으로 산업현장에 적용하기 위한 현실감 있는 활동을 계속해 나갈 것이다. 또 그동안 쌓아온 역량을 국내에만 국한하지 않고 국제적인 학술단체와의 교류도 넓혀갈 것이며 학술지도 국제적으로 인정 받을 수 있도록 내용을 보완함으로써 국제사회 발전에 기여할 수 있도록 할 예정이다. ⑤

대한인간공학회의 활동과 계획

(Ergonomics Society of Safety)



신승현 학회장 | 대한인간공학회
계명대학교 공과대학 경영공학과 교수

■ 개요

대한인간공학회는 1982년 3월 27일에 설립되어, 1985년 2월 1일에 과학기술단체 총연합회에 가입하였고, 1992년 12월 30일에 공업진흥청으로부터 사단법인설립인가를 받았다. 그리고 1990년 8월 1일에는 IEA(International Ergonomics Association)에 가입하였으며, 1998년 9월 2일에 특허청으로부터 학술단체 지정을 받았다. 설립목적은 사회일반의 이익을 위하여 인간공학에 관한 학술과 기술을 발전, 보급, 응용하여 인간공학관련 기술진흥에 공헌하는 것이다. 목적사업으로는 학술발표회, 토론회 및 강습회의 개최, 학회지와 기타 간행물 발행 및 배부, 설계합리화 및 인간복지 향상을 위한 산학협동, 국내외 타기관과의 정보교환 등이 있다. 현재 정회원, 단체회원 등으로 모두 550명이 활동하고 있다.

■ 학회 활동

본 학회는 설립된 이래 유용성(usability)과 인간중심설계에 중점을 두고, 건강하고 안전한 사회의 실현을 위해 폭넓은 영역에서 활동하고 있다. 회원의 연구 성과는 학술발표대회에서 토의되고, 「대한인간공학회지」에 게재되어 넓게 활용되고 있다. 1997년부터는 인간공학 디자인상(Ergonomic Design Award)을 제정하여 매년 시상하고 있다. 디자인의 인간공학적 요소를 중심으로 제품을 평가하여 시상하는 국내 최초, 최고 권위의 디자인상 제도이다. 가전 부문, 모바일 부문, 가구 부문, 소프트웨어 부문 등으로 구분하여 제품을 심사한다. 또

본 학회는 국내외 인간공학관련 표준화 업무를 주관하고 있다. 한국공업규격(KS : Korean (Industrial) Standards)의 인간공학 관련 표준의 제정(制定)을 담당하고 있으며, 국제표준규격(ISO : International Organization for Standardization)의 기술 분과 159(ISO TC 159)에서 인간공학 관련 국제표준의 제정과 승인에도 참여하고 있다. 대표적인 것으로 인체측정치(ISO 7250 시리즈)와 시각표시장치의 사용(ISO 9241 시리즈) 등이 있다. 1990년에는 IEA에 가입하여, 회원 수 500명 이상의 국가에 주어지는 2명의 대의원(council member)을 확보하고 있고, 현재 재무이사(treasurer)를 포함하여 3명의 투표권을 가진 대표(voting member)가 활동하고 있다. 2003년에는 세계대회를 서울 코엑스에서 성공적으로 유치하였고 2006년에는 1명의 IEA 명예회원(IEA fellow)을 배출하였다. 아시아 인간공학자들의 위상 강화와 더불어 대한인간공학회의 위상도 날로 높아지고 있다. 1996년부터 매년 한일인간공학회 공동 심포지엄(Ergonomics Society of Korea & Japan Ergonomics Society Joint Symposium)을 개최하여 상대국의 인간공학 이해와 학문 등의 교류를 하고 있다. 이 공동 심포지엄에서는 매년 20여 편의 논문이 발표되며 그 주된 내용은 근래 자국(自國)의 인간공학 관심분야이다.

■ 향후 계획

대외적으로는 국제적인 인간공학 단체들과 연대를 공고히 하고 상호보완적인 정보교환을 추진하여 대한인간공학회의 위상을 높이도록 할 것이다. 그리고 일본인간공학회와는 양국 인간공학 발전에 기여할 수 있는 공동 프로젝트를 추진하고자 한다. 대내적으로는 인간공학의 이론과 기술 개발에만 머물지 않고 사회발전에 필요한 다양한 정책 제시와 산업계가 요구하는 수준의 인간공학 기술보급 등의 역할을 수행하고자 한다.

또한 인간공학을 사회상식으로 하여 안전하고 안심할 수 있는 사회가 실현되는데 이바지 할 것이다. 그리고 인간공학의 중요과제를 해결하기 위하여 그 과정을 제시하는 인간공학기술전략 로드맵(road map) 안을 책정하고자 한다. ㉠

한국산업간호학회의 활동과 계획

(Korea Academic Society of Occupational Health Nursing)

■ 개요

1990년에 설립된 「한국산업간호학회」는 중앙회 임원과 전국 8개 지역 이사를 중심으로 350명의 회원들에 대한 교육과 훈련, 산업간호관련 연구, 학술대회 개최, 산업간호학회지 발행 등의 다양한 학술활동을 통하여 산업간호의 학문적 발전을 다져왔다. 18년을 훌쩍 자라 청년기에 접어든 우리 학회는 2007년에는 무엇보다 학회의 꽃이라 할 수 있는 '한국산업간호학회지'가 학술진흥재단 등재 후보지로 선정되어 한층 더 도약할 수 있는 기반을 마련하였다.



김영임 학회장 | 한국산업간호학회
한국방송통신대학교 제주지역대학 학장

자의 건강관리, 금연 및 절주를 포함한 근로자 건강증진프로그램 개발 등 사회적으로 민감한 이슈들에 대하여 세미나, 학술대회 및 학술연구를 통해 적극적으로 현안에 대하여 논의하고 그 대안을 제시하는데 앞장 서 왔다.



■ 향후 계획

국내적으로 학술진흥재단 등재 학술지가 될 수 있도록 내실을 다지고, 학회 홈페이지가 회원 상호간 학술정보교류의 장으로서 역할을 다 할 수 있도록 활성화하며, 회원에 대한 연구지원, 외부로부터의 연구과제수탁 등 학회의 위상을 높이고자 한다. 나아가 국제교류를 통한 산업간호의 선진화를 기하기 위하여 2008년 6월 29일 부터 7월2일까지 개최되는 제18회 세계산업안전보건대회에 '여성근로자의 모성보호'라는 주제로 심포지엄을 주관하여 산업관련 학자 및 실무진과 만남의 장을 마련하고, 특히 일본, 대만, 태국 등 동아시아 산업간호학자들과의 지속적 교류를 통한 산업간호의 성장을 이루고자 한다. 또한 관련학회 및 산업간호협회와의 공조를 통해 지역사회 간호분야 및 산업보건분야에서 산학이 연계된 산업간호실무의 창의적 성과를 도출하고자 한다. ◎

■ 학회 활동

사회발전의 원동력임에도 불구하고, 사회적 약자로 고려되는 근로자들을 대상으로 한 건강보호와 건강증진 사업 개발 및 수행을 활성화시키기 위해서 학회가 실무에 근거한 연구발표와 공유의 장이 될 수 있도록 하는데 중점을 두면서 다양한 활동을 전개하였다. 그간 여성근로자 건강관리, 근로자 건강보호를 위한 유해물질관리, 직업성 근골격계 질환 관리, 산업전문간호사제도의 도입 및 정착, 외국인 근로

WHO의 근로자 건강을 위한 전 지구적 실천계획 2008~2017

2007년 5월 스위스 제네바에서 개최된 제60차 세계보건회의에서 결의안(Resolution) WHO 60.26(Worker's Health : Global Plan of Action)이 승인되었으며, WHO는 각 회원국에게 동 결의안의 계획 이행을 촉구하였다. 동 계획은 작업장내 업무상 사고 및 질병을 우선적으로 예방하기 위한 정치적인 추진력을 얻고 근로자의 건강보호와 증진을 위해서 보건 분야관계자와 비보건 분야관계자를 포함한 협력적 실천방안과 작업장에서의 일관성 있는 건강증진 중재안이 계획·시행·평가될 수 있도록 장려하고 있다.



김복호 팀장 | 산업보건프로그램팀

WHO / EURO 환경보건센터

■ 서언

근로자는 세계인구의 절반을 차지하고 있으며 경제와 사회 개발에 지대한 공헌을 하고 있다. 이러한 근로자들의 건강은 직장내에 존재하는 위험 뿐 아니라 사회적 또는 개별적인 요인들이나 건강 서비스의 접근 등에 의해 결정된다. 작업장 위험요인을 제거하고 작업장 보건을 증진시키기 위한 효율적인 방안이 존재하지만 많은 국가들 사이에서 근로자의 건강 수준과 작업장 위험성 노출에 많은 차이가 존재하고 있으며 여전히 전 세계 소수의 노동자만이 산업보건서비스를 받고 있다.

국제적인 노동력, 생산품, 기술 교류가 증가하면서, 작업장 위험요인을 제거하기 위한 혁신적인 해결책의 보급은 근로자 보건 향상에 도움을 주었다. 하지만 개발도상국에서는 아동근로자, 임산부, 고령근로자, 이주노동자 등의 산재취약계층이 위험한 작업환경에 자주 노출된다. 따라서 여기서 제시하는 국제적 실천방안은 작업장 우선위험요인 제거, 근로자의 산업보건 증진 및 보호, 고용조건, 근로자 건강증진을 위한 건강서비스 등 근로자의 건강과 관련된 모든 측면을 다루고 있다. 모든 근로자는 육체적 정신적 건강 표준에 적합한 작업환경에서 일하고 즐길 수 있어야 한다. 또한 작업장 환경은 근로자의 건강과 행복에 불리하게 작용해서는 안 된다. 근로인구의 특정한 보건서비스 수요에 맞춰 보건시스템의 모든 요소는 통합적으로 관련성이 있어야 한다. 작업장에서는 산업보건 증진을 위해 다른 본질적인 공중보건 중재안의 적용이 필요할 수 있다. 근로자의 건강과 관련된 활동은 국가간의 근로자 건강 불평등을 축소시키는 관점에서 계획·이행·평가되어야 하며, 근로자, 고용주, 노사 대표가 직접 참여하여야 한다.

■ 실천방안

다음의 실천 목표들은 각 나라에서 우선순위과제에 맞게 적절히 이행되어야 한다.



● 목표 1 : 근로자 건강에 관한 정책 시행과 계획

근로자 건강을 위한 국가적 정책 기조는 관련 국제협약에 대해 세부적으로 표현되어야 한다. 그리고 법률제정, 상호보완적인 활동을 위한 체계 마련, 산업보건 증진을 위한 자원의 적절한 배분, 보건관련 정부부처의 기능 및 조직 강화, 국가적 차원의 근로자 건강 증진을 위한 목표 및 실행계획의 일원화 등이 포함되어야 한다.

산업보건의 국가적인 실행계획은 산업안전보건협약 2006의 근로자 건강 증진 체계를 고려하여 노동부와 보건복지부 등의 정부부처, 이해 당사자와 협력해서 만들어야 한다. 동 계획에는 국가 개요, 우선순위, 목표와 중점사항, 실행사항, 이행체계, 인적과 재정자원, 감시, 평가, 갱신, 보존, 투명성 등이 포함되어야 한다.

업무상 질병과 사고예방을 위한 국가적 차원에서의 접근은 WHO의 전 세계 캠페인과 협력하여 국가 우선순위에 따라 개발되어야 한다.

평가는 위험성과 건강상태 수준이 다른 근로자 그룹간의 차이를 최소화 시키는 방향으로 전개될 필요가 있다. 특별한 조치는 산재발생위험이 높은 아동근로자, 고령근로자, 이주노동자, 장애인근로자, 여성근로자 등과 같은 산재취약 계층에 경제적인 지원책이 제공되어야 한다. 특별 프로그램은 보건업 종사근로자의 산업안전보건 증진을 위해 고안되었다.

WHO는 근로자의 건강증진 활동을 선도적으로 지원하는 보건관련 정부부처 조직을 강화하고, 정책 이행을 구체화하고 상호보완적 협력을 장려하는 회원국과 함께 일할 것이다.

● 목표 2 : 작업장 내 근로자의 건강보호와 증진

작업장내 위험요인의 평가와 관리가 개선되어야 한다. 이를 위해서는 작업장내에서 발생할 수 있는 기계적 위험, 물리적 위험, 화학적 위험, 생물학적 위험, 정신적 위험 등 각 분야별 위험을 통제하고 예방하기 위한 필수적인 중재안들을 정해 놓아야 한다. 또한 이러한 중재안은 작업장내의 화

학물질 사용에 대한 통합관리, 실내 작업장에서 발생하는 간접흡연의 제거, 산업안전의 향상, 신기술이 건강에 미치는 영향, 설계단계에서의 안전 고려 등을 포함하여야 한다.

작업장 내의 산업보건을 위해서는 규제조항을 정하고 기본 안전 사항을 채택하여 모든 작업장이 근로자의 건강과 안전을 위한 최소한의 사항을 시행할 수 있도록 이를 적절히 규제하고 이에 대한 감독을 강화하여야 한다. 이것은 각 국가의 특정한 환경에 맞추어 자격을 갖춘 행정기관들이 서로 협력하여 시행하여야 한다.

규제 조항은 직업적인 위험, 질병, 사고 예방을 제일 중요한 원칙으로 하여 만들어져야 하며 인류의 건강증진, 기술자원, 근로자와 고용주의 교육, 작업장 내의 건강문화 증진 등의 내용을 포함하여야 한다. 아울러 근로자와 고용주가 직접 협의하여 작업장내의 산업보건을 증진시킬 수 있는 방법들을 제시하여야 한다.



산업보건 증진과 비전염성 질병의 예방 사업은 작업장 내에서 더욱 활발히 시행되어야 한다. 특히 근로자들 사이에서 건강한 식단과 신체활동, 직장내에서의 정신건강과 가족 건강 증진에 대한 문제들이 논의되고 받아들여질 수 있도록 해야 한다. 결핵, HIV / AIDS, 말라리아, 조류독감과 같이 전 지구적으로 건강을 위협하는 요인들은 작업장 내에서도 예방되고 통제되어야 한다.

WHO는 작업장내에서 지켜야 하는 보건관련 예방·조치 조항들을 최소화하면서도 건강한 작업장을 만들 수 있는 지침을 제공할 수 있는 관리와 평가 방법을 지속적으로 연구하여 작업장내 산업 보건 증진에 공헌할 것이다. 이것은 또한 전 지구적인 위험요인을 제거하기 위해 만들어진 국제 프로그램에 있는 실천 방안과 함께 이루어질 것이다.

● 목표 3 : 산업보건 서비스의 이용 증진

산업보건 서비스의 적용 범위와 서비스 질이 향상되어야 한다. 이를 위해 보건 서비스의 증진을 국가적 차원의 전략으로 통합시키고 보건 분야를 개혁하여 보건시스템 향상을 위한 구체적인 계획을 만들어야 한다. 즉, 산업보건 서비스의 기준과 적용 범위에 대한 기준과 근로 인구 증가에 따른 서비스 목표를 정하고 이를 실현할 수 있는 재정 계획을 만들어야 하며 유능한 인적 자원이 충분한지, 질 높은 시스템이 구축되었는지 확인해야 한다. 기본적인 산업보건 서비스는 모든 근로자에게 제공되어야 하며 농업, 소기업, 비공식 분야의 노동자들도 이를 이용할 수 있어야 한다. 이와 관련한 사항을 제정할 때는 각 나라와 지역별로 기본적인 서비스 사항을 지원할 수 있는 기술 여건이 되는지 살펴본 후에 맞추는 것이 중요하다. 여기에서는 서비스 실행의 질, 평가, 계획의 정도와 새로운 안전에 대한 계획, 정보의 파급, 전문가의 보급 정도를 살펴봐야 한다.

근로자 건강을 위한 인적자원 개발도 훨씬 강화되어야 한다. 대학원에 관련 과정을 개설하고 산업보건 서비스의 기본적인 사항들을 법으로 제정하며 이러한 서비스 강화에 필요한 전문가들과 보건관련 종사자들의 교육 내용도 통합하여야 한다. 또한 근로자 건강을 위한 인적자원을 유지하고 보다 많은 인원을 확보하기 위해 인센티브 제도를 도입하고 네트워크 서비스와 관련 전문가 협회의 활성화를 유도해야

한다. 대학원생뿐만 아니라 근로자 건강 증진과 근로자 건강 문제를 치료하고 예방하는 다양한 분야의 보건관련 종사자들에게도 관심을 기울여야 한다.

WHO는 회원국들에게 위와 관련한 지침을 제공할 것이며 여기에는 기본 패키지, 정보 생산품, 방법들, 작업 방식, 산업보건 서비스를 잘 실천한 예에 관련한 내용들이 포함될 것이다. 이것은 필히 요구 되어지는 인적자원의 개발과 관련법 제정의 필요성을 다시 한번 인식시킬 것이다.

● 목표 4 : 실천 사례의 제공과 교류



산업보건에 관한 감독 시스템은 작업장 내에서 존재하는 위험요인을 정확하게 인식하고 관리하는 것을 목표로 시행되어야 한다. 이를 위해서 국가정보시스템을 개발하고 업무상 질병과 사고의 직업적 부담 요인을 평가할 수 있는 법을 제정해야 하며 중대사고위험, 업무상 사고 및 질병에 관련된 DB를 만들어야 한다. 또한 사고와 질병을 초기에 예방하고 보고하는 시스템을 향상시켜야 한다.

산업보건에 관한 연구도 더욱 강화되어야 한다. 특히 특정한 조사 안전들을 작성하여 국가연구프로그램과 전체 계획의 틀 안에서 이에 우선권을 주어야 하며 실질적이고 참여도가 높은 연구프로그램을 육성해야 한다.

산업보건에 관한 인식을 높이고 대화를 발전시키기 위해서는 이에 관련한 모든 사람들의 참여 아래 전략과 방법들이 세부적으로 만들어져야 한다. 이것들은 근로자와 고용주, 그들의 조직, 정책 입안자, 공공단체와 언론을 목표로

한다. 직업과 건강의 연관성과 작업장 내의 건강 문제를 해결하기 위한 기회들에 대한 관련 종사자들의 지식은 더욱 향상되어야 한다.

WHO는 표준 척도를 분명히 밝히고 근로자 건강 감독과 관련한 정보의 장을 활성화시킬 것이며, 직업병의 초기 예방을 위한 진단 기준과 국제 노출기준을 마련할 것이다. 이것은 국제 질병 통계분류의 열한번째 개정판에서 제시한 직업병의 원인을 포함한 것이다.

● 목표 5 : 산업보건과 다른 정책들의 통합

다른 정책분야에 산업보건 문제를 포함시킬 수 있어야 한다. 산업보건 증진은 경제 성장 정책과 빈곤 억제 정책 안에서 이루어져야 한다. 즉, 보건 분야는 직업상 존재하는 위험들이 국제적으로 전파되는 것을 막고 작업장 내에서의 건강을 보호하기 위해서 민간 분야와 협동해야 한다. 지속적인 발전을 위해서는 비슷한 조치들이 국제적인 계획과 프로그램 안에서 고려되고 이루어져야 한다.

무역정책 또한 산업보건을 고려해야 한다. 예를 들어 국제무역과 보건에 관한 조치인 WHO 59.26의 시행과 같이 보건과 무역이 고려된 특성화된 해결책이 필요하다.

고용정책 또한 보건에 영향을 미친다. 따라서 고용정책에 미치는 보건 분야의 영향은 더욱 활발히 평가되어야 한다. 환경보호도 근로자 보건정책 안에서 함께 고려되어 질 수 있다. 예를 들어 국제 화학물질 관리의 전략적 접근 면에서 볼 때, 미리 예견할 수 있는 위험 요소들을 제거하는 조치가 그렇다. 또한 환경과 생명과학정책을 다각적으로 살펴 볼 때나, 비상사태를 대비하고 조치하기 위한 환경관리 시스템과 계획을 제정할 때도 산업보건의 고려되어 질 수 있다.

산업보건은 각자 다른 분야의 경제활동 안에서 고려되어야 하는데 특히 높은 위험성을 가진 분야에서는 특히 이를 더 고려하여야 한다.

산업보건은 다른 무엇보다도 첫째로 여겨져야 하며 높은 수준의 교육과 직업훈련도 중요시 되어야 한다.

■ 실행

산업보건의 향상은 사회 전체적인 노력과 정부의 관리,

근로자와 고용주간의 실질적인 참여 아래서 이루어질 수 있다. 국가별 특수 사항과 우선순위에 맞춰 실천 방안을 모색해야 위에서 언급한 목표들을 달성할 수 있다. 이러한 실천 방안들은 국가별 수준에 맞춰 실행될 수 있도록 국가별, 지역별 협력을 통해 구성되어야 한다.

WHO는 산업보건증진을 위한 협력센터 네트워크를 지원 받고 있으며 국제기관이나 정부기관들과 파트너십을 유지해가면서 아래의 방안들을 회원 국가들과 실행해 나갈 것이다.

- 산업보건을 위한 국제적인 노력을 강화하기 위해서는 ILO, 국제 연합 시스템, 고용주 조직, 이 밖에 민간 분야와 사회내의 모든 관련분야 종사자들과의 연관성을 향상 시키고 협력해 나가야 한다.
- ILO에서 시행하는 모든 정책에 일관성이 있어야 한다. 즉 산업보건을 위한 기준과 지침을 정하고 이들이 잘 시행되는지 감독해야 하며, 국제 노동자 대회에서 이러한 사항들이 적용되고 실행될 수 있도록 해야 한다.
- 산업보건에 대한 국제적인 방안들이 최대한 잘 시행될 수 있도록 정책 선택권을 명시해야 한다.
- 산업보건에서 요구되는 특정 분야를 다룰 수 있는 기술을 지원하고 핵심적인 사안들은 법으로 제정해야 한다.
- 정기적인 관리 감독과 근로자 보건에 관련된 새로운 경향을 잘 포착해야 한다.
- 각 국가나 지역별로 근로자 보건 방안이 잘 시행될 수 있도록 상황에 맞는 구체적인 시스템을 구축해야 한다.

실천 방안의 시행과정은 국가별로 또는 국제적인 달성 척도에 맞춰 지속적으로 관리·감독 되어질 것이다. ⑥

유럽의 근로자 건강진단제도와 네덜란드 산업의학회의 건강진단 지침

근로자 건강진단은 작업관련 질병의 예방과 조기진단을 위한 오래된 제도로, 20세기에 대부분의 유럽 국가들은 근로자의 건강진단 실시를 위하여 사업주와 근로자에게 법률상의 의무를 부여하고 있다. 하지만, 법률의 제정과 시행에는 나라마다 큰 차이가 있다.

■ 도입

국제노동기구(ILO)는 근로자 건강진단(WHS : Workers' Health Surveillance)을 건강상 이상 징후를 찾아내기 위하여 근로자의 건강을 검진하는 과정과 검사를 포함하는 포괄적인 개념(ILO, 1997)이라고 정의하고 있다. 근로자 건강진단은 작업관련 질병의 예방과 조기진단을 위해 오래전부터 실시되어왔고, 20세기에 들어서는 대부분의 유럽 국가에서 법률상의 의무로 제정하였다.

유럽연합 기본지침(European Framework Directive, 1989)은 유럽연합의 회원국에게 근로자 건강진단 실시를 사업주의 의무로 규정하고, 유럽연합 회원국들이 근로자 건강진단 의무를 자국의 법률에 포함하여 실행하도록 권하고 있다. 또한 ILO는 1997년 산업보건활동에 근로자 건강진단을 포함시키도록 하는 권고사항을 제정하였다. 하지만 이러한 법률의 제정과 시행에는 나라마다 큰 차이가 있다. 따라서 네덜란드 산업의학회는 근로자 건강진단제도가 아직까지 많은 국가들에서 충실히 운영되고 있지 않다는 판단하 건강진단제도 실행의 강점과 약점을 연구하고 개선안을 제시한 보고서를 발표하였다.

이 보고서는 예방차원의 근로자 건강진단 지침을 통해 정량적·정성적 측면에서 근로자 건강진단제도를 개선하고 근로



Andre N.H. Weel 의학박사
EU 산업의학회 前 회장



자의 건강보호를 위한 과학적인 평가의 발전에 기여하고자 하였다.

■ 유럽연합 기본지침



근로자 건강진단제도는 일반적으로 Framework Directive라고 알려진 “작업장에서 근로자의 안전보건 향상을 위한(89/391/EEC) 위원회 지침(Council directive)”이 1989년 6월 12일에 시행되면서 유럽연합 법체계에서 중요한 지위를 확보할 수 있었다. 동지침의 14조는 다음과 같이 명시하고 있다.

- 작업과정에서 발생할 수 있는 모든 안전보건상의 위험에 대하여 근로자가 건강진단을 받을 수 있도록 보장하는 방안을 회원국가의 법에 도입할 것을 권고한다.
- 근로자 본인이 희망할 경우에는 정기적으로 건강 진단을 받을 수 있다.
- 건강진단은 국가건강보험제도의 일부분으로 제공 될 수 있다.

● 유럽연합 회원 국가에 대한 영향력

유럽연합 회원국가에서 Framework Directive 1989의

시행은 영향력이 그다지 크지 않았다. 왜냐하면 서유럽의 많은 국가에서 근로자 건강진단제도는 이미 오래전부터 법적인 의무사항이었기 때문이다. 이런 국가들은 자격을 가진 의사에게 정기적인 건강진단을 받도록 하는 작업적합성진단(fitness approach) 제도를 운영해 오고 있다. 이것은 근로자가 건강진단에 합격한 경우 자신이 현재의 작업에 적합하다는 증명서를 주고, 사업주는 근로자가 이 증명서를 제출하지 않으면 해당 근로자를 현재의 작업에 계속 근로시킬 수 없도록 만든 제도이다. 북유럽과 서유럽 국가들은 작업적합성진단(fitness approach)과 적응성진단(adaptation approach)을 혼합한 제도를 운영하고 있다.

적응성진단 제도는 작업량과 작업 능력, 질병징후의 조기 진단 간의 균형에 중점을 두고 있다. 이 균형 상태가 무너질 경우 근로자는 의학적 치료나 작업량과 작업환경의 조정을 통해 현 상태를 개선하기 위한 자문을 받는다. 이러한 방법을 이용한 정기적인 근로자 건강진단은 전체 근로자의 건강과 작업환경의 변화를 측정하는데 이용될 수 있다.

네덜란드에서는 건강검진제도가 1994년 1월 1일부터 사업주의 법적인 의무사항이 되었다. 작업환경법은 모든 사업주가 정기적으로 근로자에게 건강진단을 제공하도록 의무를 부과하고 있다. 하지만 근로자의 건강진단 참여는 자율적이어서 최근에 개정된 작업환경법 제18조는 아래와 같이 명시하고 있다.

사업주는 지정된 시기에 근로자에게 건강검진을 제공하여야 하며 이것은 작업으로부터 야기될 수 있는 건강위험에 초점을 둔다. 건강검진의 목적은 가능하면 최대한 이런 위험을 예방 또는 억제하는 것이다.

네덜란드 정부는 근로자 건강진단이 작업과 관련된 건강상의 위험을 다뤄야 한다는 입장을 밝히고 있다. 이런 정부

의 입장에 대해 수많은 논쟁이 이뤄지고 있는데 특히 전문가가 근로자의 건강에 악영향을 미칠수 있는 결과를 작업과 관련되지 않았다는 이유로 방지할 수 있느냐는 점이다. 따라서 최근에는 근로자 건강진단에서 근로자의 개인적인 위험과 만성질환도 다루어야 한다는 의견이 지배적이다.

● ILO 지침

1997년에 ILO는 산업보건관리를 개선시키는 수단으로 “근로자의 건강검진을 위한 기술·윤리 지침”을 제정하였다. 이 지침에서는 근로자 건강진단제도에 사업주와 근로자 그리고 산업보건전문가의 적극적인 역할을 포함시키고, 사업주와 근로자가 근로자 건강진단제도의 목표를 설정하도록 한다. 또한 근로자 건강진단은 사업장의 작업위험에 적절하게 대응하는 것이어야 하며, 건강진단의 목표가 근로자의 건강 및 작업환경에 영향을 미칠 수 있어야 한다. 건강평가가 절차는 건강검진, 생물학적 모니터링, 방사선검사, 설문조사 또는 건강기록 검토를 포함하여야 하지만 이에 한정될 필요는 없고 이 외의 것을 포함할 수 있다.

개별 근로자의 건강진단은 반드시 작업과 관련된 필요는 없지만 작업관련 가능성이 있는 건강장애를 발견할 수 있어야 한다. 이는 건강장애가 있거나 작업장에서 특정 유해위험에 노출된 개인이나 집단을 대상으로 하는 특수 건강진단 프로그램의 목적에 부합한다. 그리고 수집·분석된 근로자 건강정보는 질병예방을 위해 사용되어야 한다. 근로자 건강

진단제도는 법에 명시하거나 하지 않을 수도 있고 또는 강제적이거나 자율적일 수도 있다.

사업주는 가능하다면 근무시간 중에 그리고 사업주가 비용을 부담하는 방법으로 근로자가 건강진단을 받을 수 있도록 필요한 조치를 취해야 한다. 건강검진은 형식적으로 실시되어서는 안되고 건강검진의 가치와 타당성을 충분히 고려하여야 한다. 건강검진은 다음같이 일련의 원칙에 따라 실시되어야 한다.

- 근로자가 수용할 수 있는 적절한 검진방법 선택
- 타당성, 특수성 및 감수성에 대한 요건을 충족시킬 수 없는 검사는 폐기
- 건강검진제도를 주기적으로 점검하고 작업환경을 향상시키는 방향으로 개선

산업보건관리를 수행하는 산업보건의는 생물학적 모니터링과 기타 의학적 검사 그리고 이들 결과의 해석과 자신의 감독 하에 있는 간호사, 기사 그리고 기타 훈련을 받은 자가 수행한 검사에 대해서도 책임진다. 또한 이들은 새로운 양식의 작성 방법에도 특별한 주의를 기울여야 한다. 예를 들어, 관련 없는 질문이 있거나 중요한 내용이 빠진 경우, 근로자나 산업보건전문가가 작성하여야 하는 질문지가 필요한 기준에 미달되는 경우 산업보건 전문가는 이러한 양식과 질문지를 검토하고 수정하여야 한다.



의료비밀에 관한 규정에 의해 지정된 자만이 근로자의 개인적인 건강정보를 취급하여야 하고 근로자 건강진단 결과의 제공과 관련된 의료비밀은 국가 법률과 윤리지침에 따라 철저히 보호되어야 한다. 산업보건전문가는 건강진단 결과가 의도한 목적이외의 수단으로 사용되는 것을 방지하고 의료비밀이 충분히 보장되도록 하기 위한 모든 조치를 취하여야 한다. 사업장에서 근로자의 건강에 관한 정보는 질병을 예방하고, 근로자를 보호하고자 하는 건강진단제도의 목적 아래 적절한 절차를 통해 사업주와 근로자 및 근로자 대표에게 제공되어야 한다.

● 유럽의 근로자 건강진단제도 분석

▶▶▶ 강점

근로자의 건강검진과 문진으로 구성된 건강진단제도는 증상발생 이전에 질병을 발견하고 조기에 치료를 시작할 수 있게 해주는 유일한 수단이다. 건강진단을 주기적으로 실시하고 근로자가 위험에 직면한 질병에 중점을 두어 전문적이고 고감도의 검사방법을 사용한다면 근로자 건강진단제도의 효과를 극대화시킬 수 있을 것이다.

▶▶▶ 약점

근로자 건강진단의 효과에 대한 과학적인 증거가 빈약하고 체계적으로 검토한 문헌이나 자료가 없어 건강진단 방법에 많은 차이가 있다. 따라서 산업보건전문가들이 근로자와

사업주에게 건강진단의 유용성을 확신시키는 것이 상당히 힘들다. 특히 질병에 따른 결근율이 현저히 낮은 근로자 집단인 경우에는 더욱 그렇다.

▶▶▶ 기회

과학적인 증거를 토대로 한 근로자 건강진단의 증가와 함께 유럽연합 기본지침(European Framework Directive)은 법률적인 측면과 더불어 과학적인 측면에서 근로자 건강진단제도를 강력히 장려해야 한다. 또한 근로자 건강진단제도는 산업보건 서비스 제공자에게 좋은 경제적인 수입원이 될 수 있으며 사업장에서 보건정책의 중요성과 그 핵심요소가 근로자 건강진단제도라는 인식을 효과적으로 확대시킬 수 있다.

▶▶▶ 위기

근로자 건강진단의 목적, 방법 및 수단에 대한 불확실성과 혼란이 있다. 근로자 건강진단의 목적이 검진을 시작할 때 정립되지 않는 경우가 많은데 이러한 상황에서 효과 측정은 근본적으로 불가능하다.

근로자 건강진단의 가장 큰 문제는 관련된 모든 당사자에게 동기부여가 되고 있지 않다는데 있다. 이런 사항은 네덜란드에서도 나타나고 있다.

2004년에 네덜란드 산업의학회는 근로자 건강진단제도의 현실적용에 관한 연구를 수행하였는데 그 결과가 놀라웠다. 많은 사업주가 자신들의 의무를 이행하고 있지 않으며 건강진단을 진정으로 제공받고 있는 근로자의 수는 점차적으로 감소하고 있는데, 이 수치는 과거 5년간 10%~20%로 추산된다. 많은 근로자들은 건강진단이 자신의 건강을 위하여 중요하다고 생각하고 있지 않으며, 종종 의미가 없는 일종의 형식적인 절차로 인식하여 문진표를 형식적으로 작성하고 어떠한 피드백도 받고 있지 않았다.

정부는 근로자 건강진단과 관련된 법적 의무사항의 준수를 점검한 적이 거의 없고, 다수의 사업주는 건강진단에 소요되는 비용에 비해 이익이 크지 않다고 생각하고 있었다.

■ 개선 방안

2005년에 네덜란드 산업의학회는 사회부(Ministry of



Social Affairs)로부터 정량적, 정성적인 관점에서 네덜란드의 근로자 건강진단제도를 개선하기 위한 전략과 기법의 연구를 위탁 받았다. 연구의 핵심은 “근로자 건강진단제도와 관련이 있는 모든 이해 당사자를 어떻게 효과적으로 참여시킬 것인가”하는 것이었다. 연구를 위하여 구성된 전문가 그룹은 현재의 상황을 개선시키기 위한 다음의 4가지 방안을 제시하였다.

● 조직적인 참여

근로자 건강진단제도는 근로자와 기업, 공장, 학교, 병원과 같은 조직의 건강에 기여하고자 함을 목적으로 하고 있다. 궁극적으로 사업주가 근로자 건강진단에 대한 책임을 지고 있고, 산업보건의는 주로 조언자로서 그리고 부분적으로 건강진단실시에 관여하는 역할을 하고 있다. 또한 산업보건의는 건강진단의 구성요소인 진료, 생물학적 모니터링, 문진과 같은 검사의 타당성과 기술적인 문제를 책임진다. 근로자 건강진단은 주의 깊게 계획하고 협조해야 하는 과정이다.

사업주는 사업장의 작업그룹을 구성하고 산업보건의는 이 작업그룹의 자문위원으로 참여한다. 사업주는 작업그룹과 산업보건의의 조언을 받아 근로자 건강검진 제도의 목적, 내용과 실행에 대하여 결정한다.

● 근로자 건강검진 목표의 명확화

건강진단제도는 3대 핵심 목표를 가지고 있다.

- 근로자(개인과 집단)의 직업병 또는 작업 관련 질병의 예방
- 근로자 개인과 집단의 건강 모니터링 및 건강 증진
- 근로자의 직업능력의 모니터링 및 개선

3대 핵심 목표는 모든 건강진단제도에 해당되며, 기업 특성과 위험성 평가에 따라 각각의 핵심목표의 우선순위는 달라질 수 있다. 또한 기업은 세부 목표를 자체적으로 정할 수 있는데, 이 세부 목표는 핵심목표와 조화를 이루어야 한다. 기업의 세부목표는 직업성 스트레스, 근골격계질환 또는 특정부서의 질병관련 결근의 증가와 같은 기업의 특수한 문제를 다룰 수도 있다. 아울러 진단방법을 목표달성에 맞는지 점검하여 건강검진제도의 효과를 측정할 수 있어야 한다.

● 근로자의 육체적, 정신적 상태

건강진단제도 도입시 작업과 작업환경에서 야기될 수 있는 건강위험이 반드시 고려하여야 하고 아울러 개인의 육체 및 정신적인 건강상태, 만성질환 또는 생활습관과 같은 개인적인 위험도 다뤄져야 한다. 이러한 개인의 건강위험이 근로자의 작업능력에 중대한 영향을 미칠 수 있다.

● 조정

과거에는 다수의 건강진단이 검진과 검사에 제한되어 있어 건강검진 결과가 개선을 위하여 활용되지 않았다. 근로자의 건강상태와 작업환경의 개선을 위한 조치와 계획에 대한 합의는 근로자 건강진단제도의 핵심이 되어야 한다.

■ 네덜란드 산업의학회의 건강진단 지침

네덜란드 산업의학회(Netherlands Society of Occupational Medicine, NSOM)의 건강진단지침은 건강진단제도의 개선을 위하여 앞에서 언급한 내용과 법률적 요



건 및 ILO 지침을 통합한 것이다.

이 건강진단 지침은 네덜란드 산업의학회의 전문가 그룹이 산업안전보건 전문가 및 근로자와 사업주 단체의 의견을 반영하여 사업장 대표와 산업보건 전문가가 긴밀히 협력하여 취하여야 할 조치들에 대해 기술하고 있다. 세부 목록은 아래와 같다.

■ 근로자 건강검진 5단계

1단계 : 건강검진 소개와 의사결정

- ① 작업그룹 구성
- ② 목표 설정
- ③ 소요비용 측정
- ④ 의사결정

2단계 : 준비

- ① 임무 분담
- ② 세부내용 평가
- ③ 전문가 및 산업안전보건 전문가 계약
- ④ 계획 실행

3단계 : 실행 - 개별 근로자 건강검진

- ① 검진 실시
- ② 질문지 작성
- ③ 기능 적합성 검사
- ④ 추가 검진 실시
- ⑤ 개별 면담 실시

4단계 : 실행 - 근로자 집단 건강검진

- ① 근로자 집단의 분석 및 보고서 작성
- ② 집단 면담 실시

5단계 : 평가 및 후속 조치

- ① 평가 및 후속 조치 계획

■ 제언

정부 관련부처는 국가의 근로자 건강진단제도를 검토하여 우선순위를 정하고 기업과 지역의 요구를 반영할 수 있는 제도를 개발하여 건강진단제도가 비용과 효과를 고려하면서도 질적인 저하 없이 운영되도록 하여야 한다. 산업별 업종 또는 기업의 지사는 전문가의 지원을 받아 자체적으로 근로자 건강진단제도를 개발할 수 있다.

건강관리 분야의 간호사나 도로운송 분야의 트럭 운전사와 같은 특정분야에 대한 근로자 건강진단제도를 별도로 작성할 수도 있다. 하지만 사업장의 특수한 상황은 근로자 건강진단 제도를 수립하는데 반드시 고려되어야 한다.

기업의 본사는 지사의 근로자 건강진단제도 수립을 지원하여야 하며, 특히 중·소규모사업장의 경우에는 더욱 그렇다. 본사는 또한 지사에서 사용할 질문지와 같은 근로자 건강진단 도구의 개발을 지원하여야 한다. 대부분의 경우에 사업장은 근로자 건강진단 결과를 가지고 개선을 위해 필요한 조치를 취하고 있다. 하지만 건강진단 결과에 따라 건강문제와 작업환경에 대한 추가적인 깊이 있는 연구가 필요한 경우도 있다. 특히 근로자의 정신·사회적 스트레스가 심한 징후가 발견되는 경우에는 더욱 그렇다.

작업 관련성 질병의 예방을 위하여 과학적 증거에 기반한 근로자 건강진단제도가 요구됨에 따라 암스텔담 대학의 코로넬연구소는 증거에 기반한 업종별 근로자 건강진단제도를 개발하고 있다.⑤

참고문헌

- 사업장에서 근로자의 안전보건 향상을 위한 제도 도입에 관한 EEC Council directive(89/391/ECC)
- 근로자 건강검진에 관한 기술·윤리 지침(ILO 1997)
- 예방을 위한 근로자 건강검진(NVAB, 2005)
- 2004년도 네덜란드의 근로자 건강검진 제도(NVAB, 2004)

한국의 산업재해통계제도와 신재발생 현황



한국의 산업재해통계는 산업재해보상보험 적용 사업장(상시근로자 1인 이상)을 대상으로 4일 이상의 요양이 필요한 산업재해 중 산업재해보상보험법에 의한 요양신청서를 제출하고 요양승인을 받은 사례와 정부의 산업재해조사 자료를 집계하여 분기단위로 발표하고 있다.

■ 산업재해통계제도와 보상보험의 발전

● 산업재해통계제도의 변화과정

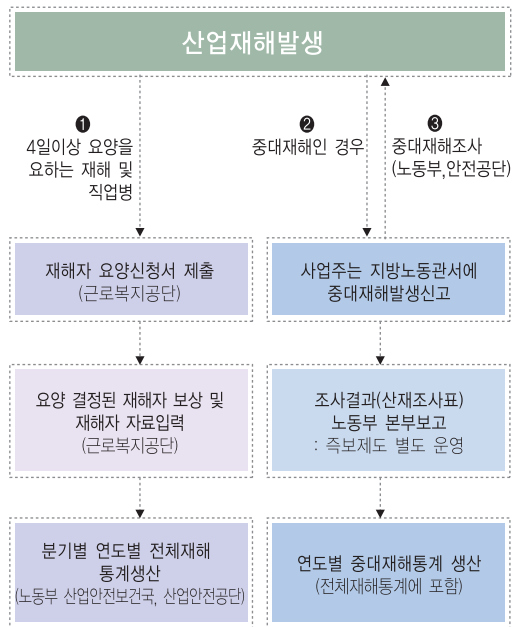
한국의 산업재해통계는 산업재해보상보험을 적용하는 사업장에 종사하는 근로자를 대상으로 하고 있어 산업재해보상보험제도와 밀접한 관계가 있다.

산업재해통계는 1964년 산업재해보상보험제도 시행과 더불어 시작되어 1977년 통계법 제8조에 의한 일반통계 승인(승인번호 11806호), 1981년 산업재해조사규정 신설 및 산업안전보건법 제정, 1987년 한국산업안전공단 설립, 1995년 근로복지공단 설립, 1996년 산업재해통계 생산을 위한 전산망(근로복지공단→한국산업안전공단→노동부) 구축, 1998년 산업재해통계 생산업무를 한국산업안전공단으로 이관하는 과정을 거쳐 현재의 체계화된 모습을 갖추게 되었다<표 1>.

〈표 1〉 산업재해통계제도 변화과정

시행시기	주요 추진 내용
1964. 01	산업재해보상보험제도 시행(상시근로자 500인 이상) 및 산업재해통계 생산
1972. 01	산업재해조사자료 집계 분석
1975. 03	산업재해조사자료 보고양식 승인
1977. 02	산업재해조사 일반통계 승인(승인번호 11806호 : 통계청)
1981. 01	산업재해조사규정 신설
1981. 12	산업안전보건법 제정
1992. 07	산업재해 통계 적용범위 확대(상시근로자 5인 이상)
1993. 01	산업재해보고 의무 면제(요양신청서 제출로 가름)
1996. 10	산업재해 통계 생산을 위한 전산망 구축(근로복지공단→한국산업안전공단→노동부)
1998. 05	산업재해 통계 업무 이관(노동부→한국산업안전공단)
2000. 07	산업재해 통계 적용범위 확대(상시근로자 1인 이상)
2000. 12	산업재해 원인조사 지정통계 승인(승인번호 38001호 : 통계청)
2002. 12	산업재해 발생기록, 유자의무 신설(산업안전보건법 제10조의2)
2005. 03	산업재해 통계제도개선 T/F팀 구성(노동부)
2005. 09	산업재해 통계제도 개선방향 및 추진과제 마련(노동부)
2006. 01~현재	산업재해 통계제도 개선 실무위원회 운영(노동부)





[그림 1] 산업재해통계 생산과정 흐름도

산업재해보상보험제도가 시행된 초기에는 정부가 주체가 되어 산업재해 자료를 집계, 분석하는 방법으로 산업재해 통계를 생산하였다. 산업재해조사규정이 신설된 후 1992년까지는 재해자 전체를 대상으로 산업재해조사표 자료를 분석하였고, 1993년부터 사업주의 산업재해 보고의무를 산업재해보상보험법에 의한 요양신청서 제출로 대신하게 되면서 이를 산업재해통계 생산을 위한 기초 자료로 활용하였다. 이후 정보통신산업의 발전으로 산업재해 예방 및 사후관리 전문기관과 행정부처간의 산업재해통계 생산을 위한 시스템이 구축되어 다양한 산업재해통계가 생산되고 원인 분석이 이뤄지고 있다.

따라서, 현재의 산업재해통계는 산업재해보상보험 적용 사업장(상시근로자 1인 이상)을 대상으로 4일 이상의 요양이 필요한 산업재해 중 산업재해보상보험법에 의한 요양신청서를 제출하고 요양승인을 받은 사례와 정부의 산업재해 조사 자료를 집계하여 분기단위로 발표하고 있다[그림 1].

<표 2> 산업재해보상보험법 적용 대상 확대 현황

시행시기	주요 추진 내용	사업장 수 (개소)	근로자 수 (천명)	비고 (시행일)
1963.11.5. (제정)	① 상시 500명 이상 사업장(광업과 제조업) 적용	64	81	1964.1.1
	① 상시 200명 이상 사업장(광업·제조업·전기·가스업 및 운수·창고업) 적용	289	161	1965.4.1
	① 상시 150명 이상 사업장(광업·제조업·전기·가스업 및 운수·창고업) 적용	594	222	1966.1.1
	① 상시 100명 이상 사업장(광업·제조업·전기·가스업 및 운수·창고업) 적용	1,142	336	1967.1.1
	② 국영사업은 적용 제외			
1970.12.31. (제정)	① 상시 50인 이상 또는 연인원 1만3천 명 이상인 사업장(광업·제조업·전기·가스업 및 운수·창고업)	3,696	683	1968.1.1
	① 상시 30인 이상 또는 연인원 8,000명 이상인 사업장 또는 도급공사 계약 단위별 도급금액이 2천만 원 이상인 건설공사	5,583	779	1972.1.1
	① 상시 16인 이상 또는 연인원 4,200명 이상인 사업장 또는 도급공사 계약 단위별 도급금액이 1천만 원 이상인 건설공사	17,551	1,517	1973.7.1
	① 광업과 제조업 중 화학, 석탄, 석유, 고무 또는 플라스틱제품제조업에 대하여 상시 5명 이상의 근로자를 사용하는 사업장 적용 확대	21,369	1,836	1976.1.1
1981.12.17.(제정)	① 상시 10명 이상 또는 연인원 2,700명 이상인 사업장 또는 총 공사금액 4천만 원 이상인 건설공사로 확대	54,159	3,464	1982.7.1
1982.12.31.(제정)	① 건설공사 산재보험 일괄 적용 제도 도입	60,213	3,941	1983.7.1
1986. 5. 9.(제정)	① 상시 5명 이상 또는 연인원 1,350명 이상인 사업장으로 확대	83,536	5,357	1988.1.1
1989. 4. 1.(제정)	① 산업재해보상보험의 적용범위를 근로기준법 적용 사업에서 모든 사업으로 확대	54,820	7,058	1992.1.1
1993.12.27.(제정)	① 산업재해보상보험의 적용 대상사업에 교육서비스업, 보건 및 사회복지사업, 연구 및 개발업 추가 ② 개산보험료 및 확정보험료 납부기한을 60일 이내에서 70일 이내로 연장	186,021	7,893	1996.1.1
1997. 8.28.(제정)	① 산업현장에서 실습중인 학생 및 직업훈련생에 대하여 적용 특례 마련 ② 해외 파견자 적용 특례 마련	227,564	8,236	1998.1.1
1999.12.31.(제정)	① 상시 1명 이상 및 총 공사금액 2천만 원 이상인 건설공사로 확대 ② 50명 미만의 근로자를 사용하는 중소기업 사업주의 산재보험 임의가입 허용	706,231	9,485	2000.7.1
2003.12.31.(제정)	① 건설면허를 소지한 자가 실시하는 2천만 원 미만의 건설공사 적용 ② 법인이 행하는 상시 근로자 1명 이상의 농업·임업·어업 및 수렵업 적용	1,006,549	10,599	2005.1.1
2004. 1.29.(제정)	① 근로자가 없는 중소기업 사업주 임의 가입 허용(자동차를 사용하여 행하는 여객 또는 화물운송사업을 근로자를 사용하지 아니하고 행하는 자)	1,039,208	10,473	2004.1.29

● 산업재해보상보험제도 변화

산업재해보상보험제도의 변화과정을 산업재해보상보험법의 적용 대상 중심으로 살펴보면 산업구조와 규모 등에서 우리나라의 경제 발전과정과 그 맥을 같이 하고 있다.

근로자의 업무상 재해에 대한 사용자의 무과실책임을 명시한 재해보상 규정은 1953년에 최초로 제정(근로기준법 제8장)되었으며, 1963년 산업재해보상보험법이 제정되면서 비로소 산업재해에 대한 보상체계를 갖추 수 있었다.

1964년, 산업재해보상보험법 시행 초기에는 500인 이상 규모의 광업 및 제조업 사업장 64개소, 근로자 8만 1천여 명이 적용 대상이었다. 이후, 규모와 업종을 확대하여 1976년에는 광업과 화학, 석탄, 석유, 고무 또는 플라스틱제품 제조업 등 특정 제조업 사업장의 경우 5인 이상 규모로 확대되어 21,369개소, 근로자 183만 3천여 명으로 적용 대상이 늘어났다. 1982년에는 건설공사의 경우 산재보험 일괄 적용제도를 도입하여 총 사업장 60,213개소, 근로자 394만 1천여 명에게 적용되었다.

1989년에는 산업재해보상보험의 적용범위를 근로기준법

적용 사업장에서 모든 사업으로 확대하여 사업장 154,820개소, 대상 근로자 수는 705만 8천여 명으로 늘어났다. 1993년에는 교육서비스업, 보건 및 사회복지사업, 연구 및 개발업이 적용 대상 사업으로 추가 되었고, 1997년에는 실습학생 및 직업 훈련생, 해외 파견자에 대한 특례 적용안이 마련되었다.

1999년에는 상시 근로자 1인 이상 및 총 공사금액 2천만원 이상인 건설공사로 확대되고, 50인 미만 규모의 중소기업 사업주에 대한 임의가입이 허용되어 적용대상은 706,231개 사업장 948만 5천여 명의 근로자로 늘어났다. 2004년에는 적용 사업장수 100만, 적용 근로자수 1,000만 시대가 열렸다. 이에 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료 징수 등에 관한 법률이 제정되어 고용보험과 산재보험 보험료가 통합 징수되었다.

또한, 근로자가 없는 중소기업 사업주의 임의가입이 허용되는 등 지속적인 제도 개선이 이뤄지면서 2006년에는 1,292,696개 사업장의 1,168만여 명의 근로자가 산업재해보상보험을 적용받고 있다.

〈표 3〉 연도별 산업재해 발생 현황

(단위 : 명)

연도	사업장 수 (개소)	근로자 수	재해자 수 (재해율 %)	사망자 수 (만인율)	직업병자 수	경제적 손실 (추정액 : 백만 원)	강도율	도수율
'87	83,536	5,356,546	142,596 (2.66)	1,761 (3.29)	1,623	1,206,030	2.90	9.77
'88	101,445	5,743,970	142,329 (2.48)	1,925 (3.35)	2,150	1,484,973	2.52	9.26
'89	118,894	6,687,821	134,127 (2.01)	1,724 (2.58)	1,561	1,846,527	2.19	7.47
'90	129,687	7,542,752	132,893 (1.76)	2,236 (2.96)	1,638	2,696,757	2.15	6.70
'91	146,284	7,922,704	128,169 (1.62)	2,299 (2.90)	1,537	3,507,570	2.16	6.35
'92	154,820	7,058,704	107,435 (1.52)	2,429 (3.44)	1,328	4,657,820	2.65	6.02
'93	163,152	6,942,527	90,288 (1.30)	2,210 (3.18)	1,413	4,362,655	2.41	5.18
'94	172,871	7,273,132	85,948 (1.18)	2,678 (3.68)	918	4,992,814	2.47	4.69
'95	186,021	7,893,727	78,034 (0.99)	2,662 (3.37)	1,120	5,667,887	2.10	3.90
'96	210,226	8,156,894	71,548 (0.88)	2,670 (3.27)	1,529	6,776,685	2.19	3.49
'97	227,564	8,236,641	66,770 (0.81)	2,742 (3.33)	1,424	7,780,210	2.32	3.28
'98	215,539	7,582,479	51,514 (0.68)	2,212 (2.92)	1,288	7,255,330	2.29	2.79
'99	249,405	7,441,160	55,405 (0.74)	2,291 (3.08)	1,897	6,371,130	2.11	2.92
'00	706,231	9,485,557	68,976 (0.73)	2,528 (2.67)	2,937	7,281,330	1.88	2.89
'01	909,461	10,581,186	81,434 (0.77)	2,748 (2.60)	4,456	8,722,695	2.12	3.13
'02	1,002,263	10,571,279	81,911 (0.77)	2,605 (2.46)	4,190	10,101,675	2.13	3.19
'03	1,006,549	10,599,345	94,924 (0.90)	2,923 (2.76)	7,740	12,409,070	2.35	3.68
'04	1,039,208	10,473,090	88,874 (0.85)	2,825 (2.70)	9,183	14,299,570	2.48	3.51
'05	1,130,094	11,059,193	85,411 (0.77)	2,493 (2.25)	7,495	15,128,855	2.67	3.25
'06	1,292,696	11,688,797	89,910 (0.77)	2,453 (2.10)	10,235	15,818,800	2.65	3.31



■ 산업재해 현황

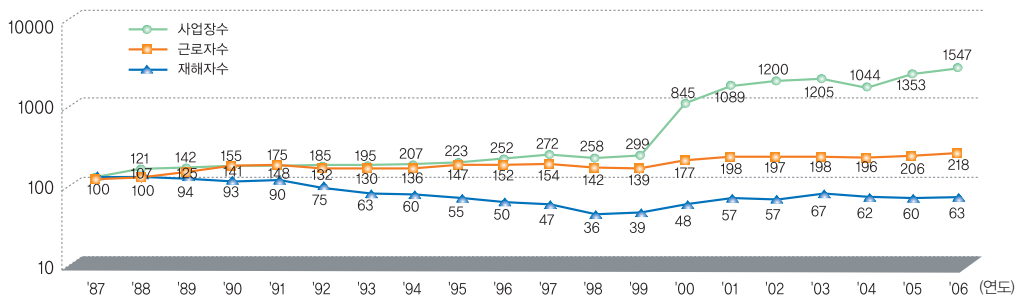
● 연도별 산업재해 발생 추이

우리나라의 산업재해 발생 추이는 경제활동 인구의 증가 및 산업발전과 밀접하게 연관되어 있다. 경제성장의 태동기인 1960년대 초기에는 산업재해 건수가 매우 적어 1964년의 재해자 수는 1,489명(재해율 1.82)에 불과했다. 그러나 경제성장기인 1970년대부터 산업재해는 심각한 사회문제로 등장하기 시작하여 1978년에는 재해자 수가 139,242명(재해율 4.48)으로 증가했다. 1980년대는 산업기술 혁신으로 산업구조가 급속히 변화했으나 근로조건과 작업환경은 산업화 초기단계를 크게 벗어나지 못하여 다양한 업무상 사고와 직업병이 발생했다. 그 결과, 1984년에는 연간 157,800명(재해율 3.60)의 재해자가 발생하여 최고치를 기록했다. 이런 현실은 정부가 다각적인 산업재해 예방정책의 도입과 산업재해 예방 전문기관의 필요성을 인식하는 계기가 되었다. 따라서 1987년 한국산업안전공단이 설립되고, 더불어

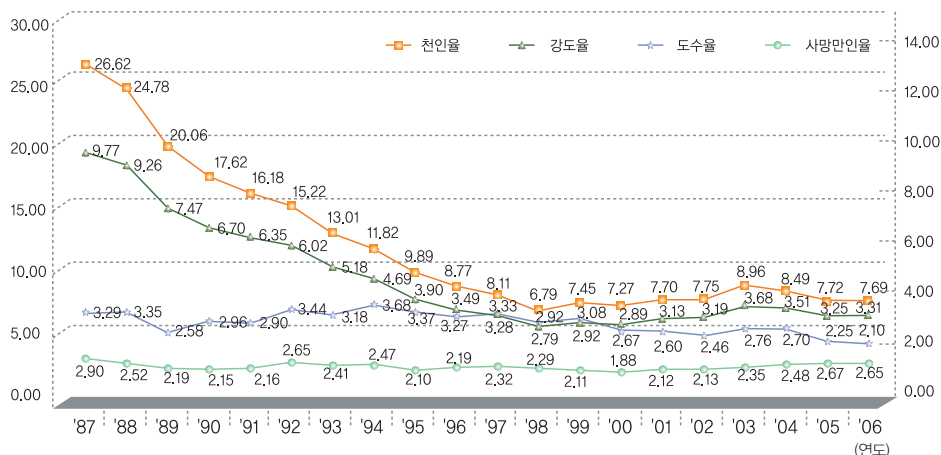
다양한 산업재해 예방정책 및 사업수행으로 재해율은 1980년대 후반부터 꾸준한 감소하여 1995년에 이르러 0.99%를 기록, 1% 미만으로 줄게 되었다. 그 후, 재해율은 0.7% 내외를 유지하고 있으나 연간 경제적 손실 추정액은 1987년 1조 2천억 원, 1997년 7조 7천억 원, 2006년 15조 8천억 원으로 꾸준히 증가하고 있다<표 3>.

1) 산업재해 지수 비교

1987년 한국산업안전공단의 설립 이후 2006년까지 대상 사업장 수, 근로자 수 및 재해자 수의 변화추이를 살펴보면 1987년을 기준연도로 하여 지수 100으로 할 때 1988년에는 사업장 수 121, 근로자 수 107, 재해자 수 100, 1994년에는 사업장 수 207, 근로자 수 136, 재해자 수 60, 2000년에는 사업장 수 845, 근로자 수 177, 재해자 수 48, 2006년에는 사업장 수 1,547, 근로자 수 218, 재해자 수 63으로 나타났다. 이 결과는 1987년에 비해 사업장 수 및 근로자 수는 꾸준히 증가하는 추세이며, 재해자 수는 1998년 이전까지 지속적



[그림 2] 연도별 산업재해 발생 추이(지수 비교)



[그림 3] 연도별 산업재해 지표 추이(전 산업)



인 감소 추세를 보이다 이후부터 소폭의 상승 추세를 보이고 있음을 나타낸다[그림 2].

2) 산업별 산업재해 지표 비교

연도별 천인율과 도수율을 살펴보면, 1987년에는 천인율 26.62, 도수율 9.77, 1988년에는 천인율 24.78, 도수율 9.26, 1994년에는 천인율 11.82, 도수율 4.69, 2000년에는 천인율 7.27, 도수율 2.89, 2006년에는 천인율 7.69, 도수율 3.31로 나타나 재해자 수 변화추이와 유사한 경향을 보이고 있다. 강도율은 2.90(1987년)~1.88(2000년)로 나타났으며, 대체로 이 범위에서 4~5년 주기로 소폭의 증감을 반복하는 경향을 보이고 있다. 사망만인율은 3.68(1994년)~2.10(2006년)의 범위에서 2~3년 주기로 소폭의 증감을 반복하는 경향이 나타나

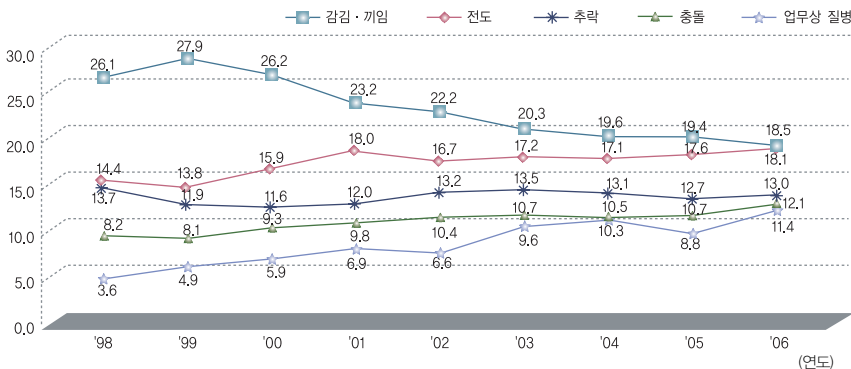
고 있다[그림 3].

● 주요 산업재해 발생형태의 변화

산업재해 통계 업무가 한국산업안전공단으로 이관된 1998년부터 2006년까지의 산업재해 발생형태에 대한 변화 추이를 보면 전체 재해 중 감김·끼임에 의한 재해가 차지하는 비율은 27.9%(1999년)~18.5%(2006년)로 뚜렷한 감소추세를 나타내고 있고, 충돌 및 전도에 의한 재해가 차지하는 비율은 약한 증가추세를 나타내고 있다<그림 4>.

업무상 질병이 차지하는 비율은 3.6%(1998년)~11.4%(2006년)로 뚜렷한 증가추세를 나타내고 있으며, 특히 직업성 피부질환과 간질환이 업무상 질병 인정기준에 추가된 2003년의 경우 전년도에 비하여 증가폭이 큰 것으로 나타났으며 사

고성 요통을 업무상 질병으로 분류하기 시작한 2006년의 경우 전년 대비 증가 비율은 29.5%, 전체 산업재해 중 업무상 질병이 차지하는 비율이 11.4%로 가장 높게 나타나고 있다<표 4>.



[그림 4] 연도별 산업재해 발생 형태의 변화추이 (지수 비교)

<표 4> 주요 연도별 산업재해 발생형태 현황

(단위 : 건)

연도	전체	감김·끼임	전도	추락	충돌	낙하·비래	무리한 동작	업무상 질병	기타
1998	51,514	13,429	7,418	7,057	4,248	4,505	2,869	1,838	10,150
1999	55,405	15,461	7,659	6,609	4,489	4,280	3,405	2,732	10,770
2000	68,976	18,058	10,935	7,981	6,440	5,529	5,297	4,051	10,685
2001	81,434	18,856	14,672	9,771	8,001	7,025	5,954	5,653	11,502
2002	81,911	18,146	13,705	10,835	8,525	7,580	6,182	5,417	11,521
2003	94,924	19,238	16,373	12,799	10,193	8,183	7,000	9,130	12,008
2004	88,874	17,395	15,159	11,676	9,371	7,343	7,149	9,183	11,598
2005	85,411	16,557	15,071	10,814	9,125	6,454	6,535	7,495	13,360
2006	89,910	16,649	16,305	11,686	10,908	6,632	3,131	10,235	14,364

타이어제조업에서 발생한 심장성 돌연사와 암질환에 대한 역학조사

고무타이어제조업은 방광암, 백혈병 등 일부 암질환과 관련하여 발암 위험이 높은 업종으로 알려져 있지만, 최근 한국의 고무타이어제조 사업장에서 심장성 돌연사로 추정되는 질환 및 폐암, 간암 등 여러 가지 암질환이 2006년 9월 ~ 2007년 9월 동안 집중적으로 발생하여 사회적 문제가 되었다. 노동부는 이에 대한 원인규명과 대책수립을 위해 산업안전보건연구원으로 조사를 요청하여 약 4개월에 걸쳐 역학조사를 수행하였고 그 결과를 소개하고자 한다.

■ 역학조사의 배경과 경과

2006년 5월부터 2007년 9월말까지 모 타이어제조업에서 심장질환 7명, 폐암 2명, 뇌수막종양 1명, 간세포암 1명, 식도암 1명, 자살 1명 등을 포함하여 총 13명의 질병 사망사례가 발생하였다. 산업안전보건연구원은 자살 1명을 제외한 12명의 심장질환의 공통적 원인을 규명하고 암질환이 과거 작업 중 노출요인과 관련성이 있는가를 파악하는 것을 목적으로 역학조사를 실시하였다. 역학조사는 일반적 특성 조사팀, 작업환경평가팀, 건강영향평가팀으로 구성되어 팀별로 전문적인 조사가 진행되었다.

조사 대상은 사망자가 발생한 사업장과 협력업체 16개소의 전 현직 근로자 7,140명이었다. 4차례에 걸친 화학적 물리적 요인에 대한 작업환경 측정을 실시하였으며, 2차례의 작업특성 조사를 하였다. 조사대상의 건강 영향을 평가하기 위하여 분석한 자료는 통계청의 사망원시 자료와 근로자의 동의를 얻어 입수한 국민건강보험공단 수진자료, 일반건강진단 자료 및 임시건강진단 자료였다.

통상 산업안전보건연구원의 역학조사는 전국의 관련 전문가 15명으로 구성된 역학조사평가위원회의 평가를 거쳐야 한다. 이번 타이어제조업에 대한 역학조사 결과도 역학조사평가위원회의 심의를 거쳤다. 또한 유족대표 및 시민단체, 학계, 경총 및 한국노총, 노동부 등에서 추천한 전문가로 구성된 전문가 자문위원회의 의견을 수렴하는 과정을 거쳤다.

■ 조사 결과

역학조사는 회사의 업무특성과 운영현황, 작업특성을 조사하는 “회사의 기본적 특성”, 화학적 물리적 요인을 측정 평가하는 “작업환경평가”, 심혈관질환과 암질환 등의 위험을 평가하는 “건강영향평가” 부분으로 실시되었으며, 이하에서는 각 부분의 결과를 요약하였다.

● 회사의 기본적 특성

조사대상 사업장은 1941년에 설립되었으며, 생산관리를 위해 연차적으



김은아 팀장 | 역학조사팀
산업안전보건연구원 직업병연구센터

로 다양한 정보시스템을 도입하였는데, 2003년과 2005년에 1, 2차 TOP(Total Operation Performance)라는 생산관리시스템을 가동하였다. 연도별 월 평균 투입인원 대비 평균 생산량은 2001년 이후 매년 2.3%~5.5% 수준으로 증가하였다. 2002년, 2003년, 그리고 2006년에는 전년도에 비하여 투입인원 대비 생산량이 증가하였다.

현직 근로자의 74.3%가 교대근무를 하고 있으며, 현장직 근로자 그룹의 경우 원청 근로자의 88.5%, 협력업체는 78.8%가 교대업무를 하고 있다. 교대제 형태는 4조 3교대이며, 5일 근무 후 2일 휴무하고 역방향으로 순환되는 근무 형태였다.

3교대 근무형태는 오전조의 실근무시간은 7시간 10분, 오후조는 7시간 20분, 야간조는 7시간 20분이다. 그러나 교대근무 근로자에서 교대근무 전 또는 후에 4시간의 초과근로(연장근무)를 하는 형태가 회사에서 제출한 자료를 통하여 확인되었다.

또한 소위 ‘곰빼기 근무’라 하여 야간교대조를 끝내고 2일 쉴 때 야간조 종료 후 그대로 다시 오전조 근무를 공출하는 경우 또는 오전교대조 근무 들어오기 전에 전날 야간조에 들어오는 공출근무가 있었다.

● 작업환경평가 결과

이 사업장에서는 현재 66여 가지의 화학물질을 사용하여 타이어를 제조하고 있는데, 작업환경평가는 그중 심장성 돌연사의 급성적 유발요인, 심혈관질환의 경과를 촉진하는 만성적 위험요인, 발암물질로 알려진 화학적 요인 및 물리적 요인들에 대해 이루어졌다.

심장성 돌연사의 유발요인으로 알려져 있는 염화불화탄화수소, 메틸렌클로라이드, 질산염은 역학조사 당시 사용하지 않는 것으로 확인되었으며, 조사 당시 작업환경측정결과 일산화탄소는 작업환경측정결과와 정량한계 미만이었으며, 스티렌, 부타디엔, 다핵방향족탄화수소, 이황화탄소에 대한 작업환경측정 결과 역시 정량한계 미만이었다.

고무흙에 대해서는 아직 정확한 그 구성성분과 건강영향이 밝혀져 있지 않으나 가류공정과 생산관리에서 영국의 노출기준인 0.6mg/m³을 초과하고 있었다. 정련공정과 가류공정에서는 인체 발암의 가능성이 있는 7~8개의 다핵방향족탄화수소가 검출되고 있었다.

가류공정에서는 뜨거운 고무에서 발생하는 수증기, 흙 등

으로 매우 뜨거운 고열 환경이 조성되어 6월에서 8월말까지는 40℃이상의 고온 환경이 조성되며, 11월까지는 30℃이상의 고온 환경이 조성됨을 확인하였다.

모 대학교에서 2007년 9월 조사대상 사업장에 대해 수행한 “가류공정 유해가스 및 온열환경 개선 용역”에 의하면, 가류 공정에서 발생하는 고온이 외부로 빠져 나가는 것이 아니라 격벽 하부로 유출되어 근로자가 근무하는 복도 쪽으로 고열이 빠져 나가고 있음을 알 수 있었다. 이러한 조사결과로 미루어 볼 때, 일부 작업장에서는 가류공정뿐 아니라 가류공정의 인접공정에서도 고온에 노출되었을 가능성이 있는 것으로 추정되었다. 또한 소음측정 대상 근로자 중 46%에서 85dBA를 초과하는 소음에 노출되고 있었다.

● 심장질환 및 순환기계 질환관련 위험 평가 결과

조사대상 근로자에서 1996~2007년 기간 중 허혈성심장질환의(성, 연령 보정) 표준화사망비(SMR 141.1; CI 60.8~278.1)가 모든 원인에 의한 표준화 사망비 (SMR 84.0; CI 67.8~102.9)에 비해 1.7배 높았고 퇴직근로자는 사망자가 1명(SMR 80.9; 0.1~450.0)이었으나 현직 근로자는 7명 (SMR 151.4; CI 60.7~312.0)으로 표준화 사망비가 높았다. 허혈성심장질환에 의한 표준화사망비는 현직 근로자에서 전국 사망통계에 비해 2006년에 5.6배로 유의하게 높았다.

허혈성심장질환의 하나인 협심증에 의한 표준화의료이용비는 현직 근로자에서 2005년도 국민건강영양조사에 의한 의사 진단 연간 협심증 유병률에 비해 2006년과 2007년에 각각 261.7(CI 176.5~373.6)과 244.9(CI 217.0~472.0)로 높았고 통계적으로도 유의하였다.

현직 근로자의 이러한 허혈성심장질환 사망률 증가와 협심증에 의한 의료이용률 증가가 이 사업장의 전반적인 현상인지 아니면 특정 직무에 국한된 것인지, 그리고 기초질환인 고혈압과 당뇨병에 의한 의료이용도 이러한 현상과 함께 증가하였는지 살펴보았다. 허혈성심장질환에 의한 사망은 퇴직 근로자에 비해 현직 근로자에서 많았으며, 현직 근로자중 사무그룹만 제외하고 현장그룹, 기술그룹, 연구그룹에서 발생하였는데, 순환기계질환으로 범주를 넓히면 모든 직무그룹에서 사망자가 발생하였다.

현직 근로자중 허혈성심장질환에 의한 의료이용률을 직무그룹별로 비교해보면, 2003년과 2004년에는 연구그룹

에서 각각 근로자 1,000명당 10.4, 9.3으로 다른 직무그룹에 비해 높았으며, 2005년에는 단 1명의 수진자도 없었던 기술그룹을 제외하고 거의 비슷한 수진율을 보였으나, 2006년과 2007년에는 사무그룹에서 각각 1,000명당 16.6과 10.0으로 다른 직무그룹에 비해 가장 높았다. 허혈성심장질환의 기초질환 중 하나인 고혈압에 의한 2003~2007년 기간중 의료이용률은, 현직 근로자에서는 2007년에 157.4(CI 140~177.0)로 국민 전체 의료이용률보다 높았고 통계적으로도 유의하였다. 퇴직자의 경우 2004년부터 2007년까지 141.3(CI 104.9~186.3)에서 210.9(CI 168.0~261.4)로 국민 전체보다 고혈압으로 인한 의료이용률이 높았으며 통계적으로도 유의하였다.

현직 근로자의 2003~2007년 기간 중 고혈압 의료이용률을 직무별로 비교하면, 현장그룹, 연구그룹, 기술그룹보다 사무그룹에서 가장 높은 의료이용률을 보였다. 이러한 경향은 퇴직자에서도 마찬가지였다. 허혈성심장질환의 또 하나의 기초질환인 당뇨병에 의한 2003~2007년 기간 중 의료이용률은, 현직 근로자에서는 국민 전체 의료이용률보다 낮았으며 2003~2005년에는 통계적으로도 유의하였다.

퇴직자의 경우는 2004년부터 2007년까지 109.8(CI 67.9~167.8)에서 147(CI 103.5~202.6)로 국민 전체보다 높았으며 2006년과 2007년은 통계적으로도 유의하였다. 현직 근로자에서 2003~2007년 기간 중 당뇨병 의료이용률을 직무별로 비교하면 유의한 차이가 없었다.

2003~2006년 기간 중 일반건강진단 수진 근로자 중에서, 2기 고혈압(수축기혈압 160 mmHg 이상이거나 확장기혈압 100 mmHg 이상)은 2004년에 사무그룹, 연구그룹, 현장그룹에서 그 구성비율이 높았다가 점차 감소하였는데, 2006년에는 사무그룹 3.31%, 현장그룹 2.9%, 기술그룹 2.1%, 연구그룹 1.5%였다.

1기 고혈압(수축기혈압 140~159 mmHg 이거나 확장기혈압 90~99 mmHg)은 0.8~27.9%의 구성비율을 보였는데 2004년 이후 점차 감소하여 2006년에는 0.8~6.6%의 구성비율을 보였으며 사무그룹에서 가장 높았다.

임시건강진단 건강면접자료를 통해 일부 근로자(돌연사 7사례의 근로자가 생전에 근무했던 부서의 근로자)의 흡연 및 음주 실태를 파악한 결과 이들의 흡연률은 67.3%로 국민표본집단(2005년 국민건강영양조사결과)의 흡연률 53%보다 높았으며, 음주율은 1주일에 1회 이상 3회 미만이

41.1%, 1주일 3회 이상 4회 정도가 7.8%로 국민건강영양조사결과보다 높았으며, 특히 일부 공장에서는 다빈도 음주율이 높았다. 그러나 비만율은 국민건강영양조사결과에 비해 낮았다.

1996~2007년까지 12년간의 표준화사망비는 위암(7건)과 식도암(1건)이 국민 전체 사망률에 비해 높았으나 통계적 유의성은 없었다. 건강보험 수진자료에 의한 표준화의료이용률은 위암, 식도암, 결장암, 조혈기암, 신장암, 후두암, 방광암, 폐암, 췌장암에서 높았으나 위암을 제외한 나머지 암에서는 통계적 유의성은 없었다.

■ 종합결론

1996~2007년 기간 중 현직자들과 퇴직자들의 전체 사망 원인에 대한 표준화사망비는 일반인구에 비하여 낮은 상태임에도 불구하고(총사망 SMR 84), 즉 이 집단이 근로자 집단이므로 어떠한 원인인 국민평균에 비하여 덜 사망하는 건강한 집단이어야 함에도 불구하고, 허혈성심장질환으로 인한 표준화사망비(허혈성심장질환 SMR 141)는 상대적으로 상당히 높았다. 특히 허혈성심장질환으로 인한 사망의 대부분이 현직자에게서 발생하여(전체 8명 중 7명), 현직자들의 허혈성심장질환으로 인한 사망 수준이 총사망 수준에 비해 특히 높았다(현직자 총사망 SMR 67, 허혈성심장질환 SMR 151).

현재까지 수집, 분석된 자료를 토대로 이러한 현상을 설명하자면, 첫번째 가능성은 직무와의 관련성이다. 허혈성심장질환으로 인한 사망은 퇴직군보다 현직군에서 훨씬 더 높다는 점(허혈성심장질환 SMR 현직자 151, 퇴직자 78), 그리고 이러한 허혈성심장질환에 의한 사망이 사무직에서는 발생하지 않았던 반면 현직 중에서도 현장직, 연구직, 기술직에서만 발생하였다는 점에서 허혈성심장질환으로 인한 사망이 현직 수행 중 특히 현장과 연관될 수 있는 직무(현장, 연구, 기술)와 관련이 있을 가능성이 추정된다.

본 조사를 통해 심장성 돌연사의 직업적 유발요인 중에서는 고열이, 기저질환인 관상동맥질환의 직업적 위험요인 중에서는 교대작업과 관련된 과로의 가능성이 확인되었다. 일반적으로 심장성 돌연사는 여러 개인적인 요인들도 관여되어 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다. 그러나 본 역학조사

는 비직업성 요인보다는 집단적인 직업요인특성을 파악하기 위한 조사였다. 따라서 심장성 돌연사 사례의 업무관련성 판단은 개인적 위험요인까지 포함하여 개인이 수행한 작업 특성 및 작업환경을 종합하여 개별적으로 판단해야 한다.

위암은 우리나라에서 가장 흔한 부위별 암이므로 이 사업장에서 위암 의료이용률이 유의하게 높은 원인에 대해서는 다각적인 분석과 검토가 필요하다. 그러나 고무타이어공장 근로자는 그 유해성이 밝혀지지 않은 다양한 화학물질에 노출되고 있을 뿐 아니라 다양한 발암물질에도 노출될 가능성이 있고, 또 환기가 제대로 안 되는 것이 확인되어 근로자들의 노출을 최소화 할 수 있도록 기술적으로 가능한 한 작업환경을 개선해야 할 것이다.

■ 향후 계획

● 추가 연구의 필요성

본 조사 수행에 있어 가장 미흡했던 부분인 조직문화 내지 작업방식이 건강에 미치는 영향에 대한 조사를 수행할 필요가 있다. 그리고 최근 허혈성심장질환에 의해 의료이용을 했던 고무타이어공장 근로자들(환자군)이 의료이용을 하지 않았던 근로자(대조군)에 비해 과연 어떤 특성에 차이가 있는지, 비직업적인 위험요인까지 포함하여 어떤 집단이 어떤 위험요인에 더 노출되고 있는지를 분석역학적연구 방법인 환자-대조군 연구를 통해 규명함으로써 근로자의 집단적 건강 특성에 적합한 맞춤형 예방대책을 수립할 수 있을 것이다. 또한 일반인구보다 표준화사망비가 높은 경향을 보였던 암질환들과 의료이용율이 일반인구보다 높았던 위암에 대해서는 향후 진단의 정확성이 확보된 자료의 확인과 함께 타이어제조업 암질환 발생에 대한 추적연구의 필요성이 있다. 아직 그 유해성이 잘 밝혀지지 않은 고무흄 및 미세분진 등에 대해서는 다른 고무타이어공장까지 그 대상을 확대시켜 근로자 건강에 미치는 영향에 대해 조사할 필요가 있다.

● 회사에 대한 권고

고무타이어공장 근로자는 그 유해성이 밝혀지지 않은 다양한 화학물질에 노출되고 있을 뿐 아니라 다양한 발암물질에도 노출될 가능성이 있는데 본 역학조사에서 국소배기장

치 등 환기시설의 성능을 점검한 결과, 환기성능이 낮은 것으로 나타나 향후 근로자들의 노출이 최소화 될 수 있도록 환기시설 등의 개선 등 작업환경을 개선하도록 하여야 할 것이다.

심장성 돌연사를 예방하기 위해서 가류공정 등의 고열환경을 개선하여 근로자의 고열환경 노출을 최소화하도록 하고, 공정 특성상 어느 정도의 고열환경에 노출이 불가피한 경우에는 최소한 건강상태가 취약한 근로자들 특히 일반건강진단결과 2기 고혈압(수축기 160mmHg 이상 또는 확장기 100mmHg 이상)이거나 허혈성심장질환으로 치료경력이 있는 근로자들은 고열작업에 노출시키지 않도록 근무상 조치를 하여야 한다.

보다 적극적으로 근로자들의 심장성 돌연사를 예방하기 위해서는 심장성 돌연사의 직업적 유발요인과 그 기저질환인 관상동맥질환의 직업적 위험요인에 근로자들이 노출되지 않도록 구체적인 작업환경관리 및 작업관리 계획을 수립·시행해야 할 것이다. 또한 모든 심장성 돌연사는 관상동맥질환과 같은 기저질환이 내재하고 있어 건강상 취약한 집단에서 발생하는 것이므로, 근로자들 개개인이 보유하고 있는 비직업적 위험요인(흡연, 음주와 같은 생활습관요인과 고혈압, 당뇨, 이상지혈증 같은 기초건강요인)의 관리에 대해서도 회사측의 관심과 지원이 필요하며 특히 혈압수준도 높고 여러 발병위험요인을 동시에 보유하고 있는 근로자들(뇌심혈관질환 발병 고위험군)에 대해서는 회사측에서도 근무상의 배려 등 보다 적극적인 조치를 취할 필요가 있다(한국산업안전공단, “직장에서의 뇌심혈관질환 예방을 위한 발병위험도 평가 및 사후관리 지침(KOSHA code H-11-2004)” 참조).

본 역학조사의 배경이 되었던 돌연사 사례 중 1례와 2006년도 전반기 일개 부서의 근로자 개인별 근무형태를 보면 본인의 근무에 연이어 휴일 공출근무를 함으로써 회복이 잘 안될 정도의 피로가 누적될 소지가 보여 교대제 근무자의 작업시간을 보다 체계적으로 관리하기를 권고한다.

저농도의 복합적 유해인자 노출로 인한 만성적 건강영향 내지 장기적 교대제 근무가 근로자 건강영향에 미치는 영향 등에 대해서는 짧은 기간 내에 알 수 있는 것이 아니므로 향후 오랜 기간 지속적 관찰을 할 수 있도록 전체 근로자에 대한 노출자료와 건강영향자료를 함께 축적하는 건강모니터링체계를 구축할 필요가 있다. ㉓

화재·폭발사고 등의 중대산업사고 예방을 위한 제언

우리나라에서는 사업장의 중대산업 사고 예방을 위하여 1996년부터 공정안전관리제도(PSM, Process Safety Management)를 시행하고 있으며 이를 통해 중대산업사고 감소와 대외 신뢰도 증대 등 여러가지 효과가 나타나고 있으나 선진국의 통계와 비교해 보면 아직 더 많은 노력을 기울여야 한다.

■ 서론

최근 기술의 발달로 화학공장을 설치하는 경우 계획단계부터 안전한 설계 및 안전운전 절차를 만들어 과거와 같은 시행착오를 자주 겪지는 않지만 대형폭발과 같은 중대산업사고는 다수의 사상자와 환경피해가 발생할 가능성이 커지게 되므로 일반대중을 포함한 이해 당사자들이 화학공장에 대하여 더욱더 철저한 안전관리를 요구하고 있다. 우리나라에서는 사업장의 중대산업사고 예방을 위하여 1996년부터 공정안전관리제도(PSM, Process Safety Management)를 시행하고 있으며 이를 통해 중대산업사고 감소와 대외 신뢰도 증대 등 여러가지 효과가 나타나고 있으나 선진국의 통계와 비교해 보면 아직 더 많은 노력을 기울여야 한다.

■ 최근 중대산업사고 발생 현황

2007년도에는 전국 화학공장에서 8건의 중대산업사고가 발생하여 13명이 사망하고 20명이 부상을 입었다. 특히 안산에서 발생한 화장품케이스 코팅작업 중 발생한 화재·폭발사고는 단순한 안전작업 허가절차 미준수로 6명이 사망하고 2명이 부상 당하는 안타까운 결과를 낳았다. 최근에 발생하는 사고의 개요와 원인은 <표 1>에 나타난 바와 같이 안전작업 허가절차 및 안전운전절차 미준수 등이 사고의 주요원인으로 나타나고 있다.

■ 연도별 중대산업사고 발생추이

우리나라에 공정안전관리제도가 시행된 1996년부터 2007년까지 PSM 대상 사업장의 사고발생건수를 분석해 보면 '96년 20건에 비해 '07년 작년 한해동안 4건이 발생하여 사고발생 비율이 80% 감소하는 성과를 거두어 공정안전관리제도의 실효성이 반영되고 있다고 할 수 있다. 최근의 사고발생건수는 OECD국가의 화학사고 발생평균건수와 비교해도 높은 수치는 아니다. 반면에 공정안전관리제도가 적용되지 않고 있는 PSM 비대

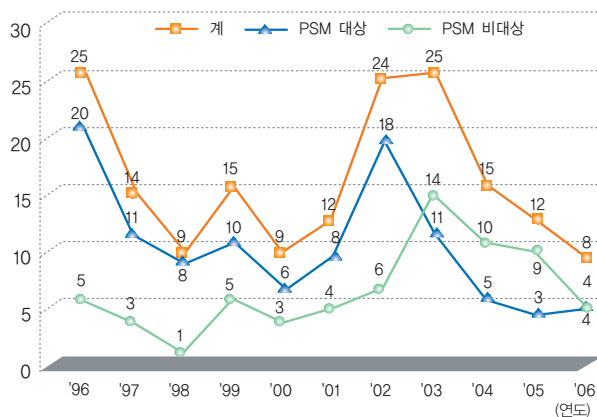


권혁면 실장 | 전문기술위원실
한국산업안전공단

〈표 1〉 최근 중대산업사고사례 현황

연번	발생일자	사업장명	사고개요	피해정도		사고원인
				사망	부상	
계				13	20	
1	'07.13	○○산업(주)	잔사 용해조에서 파재자가 Cake + Powder 상태의 Screen되지 않은 재생품(OFF SPEC)을 재생하기 위하여 500kg Bag으로 포장된 유기용제를 용해조에 수동으로 투입하는 과정에서 화재	-	1	안전작업허가 절차 미준수
2	'07.22	(주)○○화학	폐화약(○○화약 제품)을 소각하는 과정에서 폭발이 발생	2	9	위험성평가 미 실시
3	'07.8.9	○○산업(주)	스프레이 코팅부스내에서 화장품케이스 코팅 후 다른 제품 코팅 작업을 위해 코팅액을 공급하는 배관 및 스프레이 노즐을 세척하기 위해 에어펌프를 이용하여 신너를 분사하는 과정에서 발생한 유기용제 증기에 의해 폭발위험분 위기가 조성된 상태에서 비방폭형 모터 등의 점화원에 의한 것으로 추정되는 폭발	6	2	안전작업허가 절차 미준수
4	'07.8.17	○○케미칼	배합기에 컴파운드 원료를 투입하던중 배합기 내부의 인화성 증기에 의해 폭발	2	5	설계 오류/설비 결함
5	'07.8.25	○○상사(주)	회분식 반응기상부 맨홀을 열고 고체 원료를 투입한 후 용제인 톨루엔을 배관을 통해 투입하면서 맨홀 덮개를 닫는 순간 반응기 내부의 톨루엔 증기가 점화원에 의해 폭발하면서 맨홀 덮개가 재해자에게 충격을 가하여 사망한 사고	1	-	위험성평가 미 실시
6	'07.10.8	○○(주)	알루미늄 가공공장에서 주조기 운전준비 중 고온의 용융물(알루미늄)과 냉각수가 접촉되어 수증기폭발	2	2	위험성평가 미 실시
7	'07.11.23	○○(주)	벤젠 공급 라인상에서 벤젠의 불순물을 제거하는 용기(Benzene Feed Guard Beds) 내부의 충전물 교체작업중 충전물을 하부 맨홀에서 천으로 제작된 호스를 통해 3m 이하의 프레콘백으로 중력에 의해 이송하던 중 정전기(에 의해 프레콘백에서 화재가 발생	-	1	안전작업허가 절차 미준수

상 사업장에서는 동일기간에 사고가 감소하지 않고 증감을 반복하고 있어 중대산업사고 예방을 위한 적극적 관리의 필요성을 반증하고 있다(그림 1).



〈그림 1〉 연도별 중대산업사고 발생 추이

■ 업종별 중대산업사고 발생추이

〈표 2〉에서 중대산업사고가 61건으로 가장 많이 발생한 기타 화학제품제조업은 주로 공정안전관리제도를 적용받지

않는 중소규모 화학공장으로 발생원인 대부분이 화재폭발 및 독성물질 누출사고였다. 이러한 수치는 전체 사고 중에 30%를 차지 할 정도로 높은편이어서 현재 시행하고 있는 공정안전관리제도를 중소규모 화학공장에도 확대 · 적용하여 종합적 안전관리를 할 필요가 있는 것으로 분석된다.

정밀화학제품제조업에서 발생한 11건의 사고발생원인은 새로운 제품 개발과정에서 사용된 신규물질자체의 위험성이나 제조공정 및 설비 등에 대한 검증이 사전에 실시되지 못하는데에 기인하는 것으로 분석된다.

■ 중대산업 사고원인 분석

PSM 대상 사업장에서의 사고원인은 안전작업 허가절차 미준수가 53건으로 27.4%, 운전절차 미준수가 각 48건으로 24.8%, 설비결함 및 설계오류가 20건으로 10.3%를 점유하고 있다. 원인별 분류 중 안전작업 절차 및 안전운전 절차 미준수는 관리감독자를 비롯한 정비작업자, 운전자 실수 등 인간의 실수가 주요 원인이다.

〈표 2〉 업종별 중대산업사고 발생 현황

연 도	계	'96년	'97년	'98년	'99년	'00년	'01년	'02년	'03년	'04년	'05년	'06년	'07년
합계	193	25	25	14	9	15	9	12	24	25	15	12	8
정유	24	7	6	0	6	1	0	0	3	1	0	0	0
석유화학	27	4	4	5	0	5	4	1	3	0	0	1	0
정밀화학	11	2	1	2	1	0	0	3	1	0	0	1	0
화학제품	25	0	1	0	1	1	0	0	4	4	7	7	0
도시가스 (LPG)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
화학제품	11	3	1	1	0	0	1	1	2	0	1	0	1
선박조선 수리업	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
기타화학	61	4	7	3	1	6	4	6	8	16	2	0	4
기타산업	28	4	3	3	0	2	0	1	2	4	3	3	3

이는 선진국과 비교하여 볼 때 우리나라 근로자의 안전인식 수준이 낮은 것으로 분석되고 있으며 안전작업 표준이나 안전작업 절차 등 인간의 실수를 통제 할 수 있는 제도의 확립이 필요하다는 것을 의미한다. 또한 설계 결함에 의한 사고를 줄이기 위해서는 설계 단계에서 안전개념의 철저한 도입과 공정안전 보고서의 철저한 심사가 필요하다고 하겠다. 한편 정비작업 불량 및 부적절한 검사 실시로 기계적 결함에 의한 사고를 예방하기 위해서는 안전점검 및 검사, 예방정비를 철저히 하여야 한다.

〈표 3〉 사고원인별 현황

사고원인	건수	점유율(%)
계	193	100.00
안전작업 허가절차 미준수	53	27.46
설비 유지관리 불량	28	14.51
운전절차 미준수	48	24.87
설계오류/설비결함	20	10.36
안전장치 미설치/미작동	18	9.33
변경관리 미실시	4	2.07
물질의 위험성 미확인/이상반응	18	9.33
분류불가	4	2.07

■ 중대산업 사고 피해 분석

사고로 인한 사망자 수로 인한 PSM 대상사업장에서 84명으로 사고건당 0.7명, PSM비대상 사업장에서 62명으로 사고건당 0.9명이며 또한 부상자수는 PSM 대상 사업장에서 143명으로 사고건당 1.2명, PSM 비대상 사업장에서 261명으로 사고건당 3.7명으로 나타나 PSM 대상사업장보다 약 3배 이상 인 것으로 분석되고 있다.

따라서 PSM 비 대상 사업장을 제도권으로 흡수하여 철저한 공정안전 관리를 시행 할 경우 사망 등의 치명적인 사고는 줄일 수 있을 것이다.

〈표 4〉 사고로 인한 사망자수 및 재해자수

구 분	계	PSM 대상	PSM 비대상
사고건수	193	123	70
사망자수	156	86	70
부상자수	584	321	263

■ 중대산업 사고예방을 위한 제언

● 중소화학공장의 사고예방 방안

〈표 4〉에서 보았듯이 PSM으로 관리되고 있는 사업장과 그렇지 않은 사업장의 사고건수당 피해 규모에서 큰 차이를 보이므로 중대산업사고의 위험이 있는 사업장은 규모에 관계없이 PSM제도를 적용하는 것이 필요하다. 〈표 5〉는 국내외 PSM 적용물질을 비교하여 정리하였는데 국내 PSM 적용 물질이 선진국에 비해 상대적으로 적어 위험한 중소화학 공장들이 PSM 제도의 틀 안에서 관리되고 있지 않음으로서 사고발생의 잠재위험이 상존하고 있다고 하겠다.

〈표 5〉 각국의 공정안전관리제도 적용대상 비교

국가	관계법규	적용대상
한국	산업안전보건법	8개 업종 21개 물질
미국	산업안전보건법	약 260여종의 화학물질 규정수량 이상 지정
EU	96/82 EC	180여종의 유해위험물질과 규정수량 지정
영국	COMAH	약 1,174개 사업장 적용(2006년 현재)
독일	연방누출방지법	322여종의 유해위험물질과 규정수량 지정
네덜란드	중대산업사고예방법	약 510개 사업장 대상(2006년 현재)

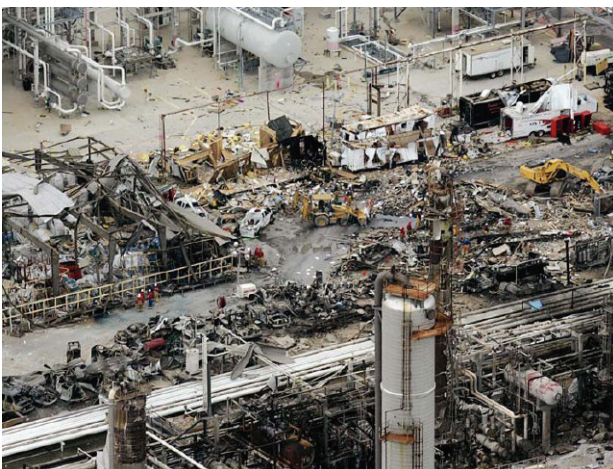
● 중대산업사고 예방을 위한 공정관리 기능 강화

현재 국내 화학공장 중대산업사고예방 제도에는 안전보건경영시스템의 개념이 잘 정립되어 있다. 안전보건경영시스템이란 “최고경영자가 경영방침에 안전보건정책을 선언하고, 이에 대한 실행계획을 수립(Plan)하여 이를 실행 및 운영(Do), 점검 및 시정조치(Check)하며 그 결과를 최고경영자가 검토 · 실행(Action)하는 등 P-D-C-A 순환과정을 통하여 지속적인 개선이 이루어지도록 하는 체계적인 안전보건활동”으로 정의된다.

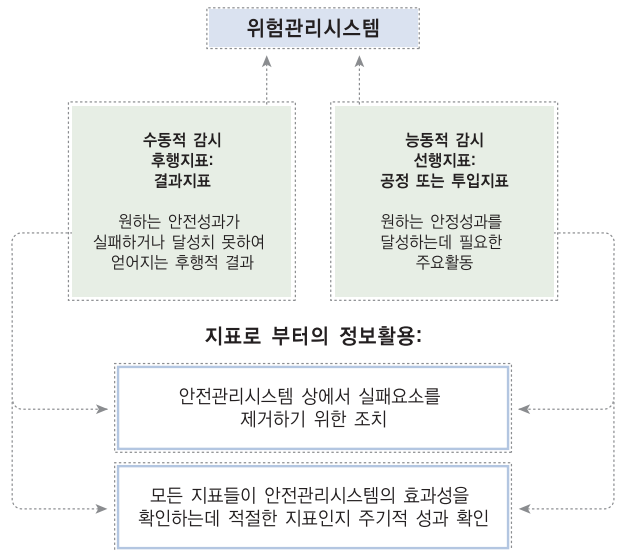
공정안전보고서 “심사”에 해당되는 “P”, “현장 확인”에 해당하는 “D”, “이행상태평가”에 해당되는 “C”, “지속적 개선”에 해당하는 “A” 등 공정안전관리제도 도입 취지에 부합되는 관리체계를 가지고 공정안전관리제도를 실행함으로써 많은 효과를 보았다. 그런데 <표 3>의 사고원인별 현황에서 보았듯이 사고가 심사(P)나 확인(D)단계 보다는 운전절차, 안전작업허가 등 이행(C) 단계에서 많이 발생하므로 이에 대한 강화가 필요하다.

이행단계에서 안전을 확보하기 위해서는 위험관리가 적절히 이행되는지 확인하는 것이 필요하다. 이를 위해 공정안전 수준을 상시 평가하여 관리하는 것이 요구되며 공정안전평가 지수를 활용할 경우 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

- 1) 향상된 위험관리에 대한 확인
- 2) 위험관리시스템의 적합성 제시
- 3) 중대산업사고를 통한 취약분야 파악
- 4) 필요치 않은 안전평가 정보의 수집 및 보고 회피
- 5) 품질관리 등을 위해 수집된 기타정보의 활용



영국 HSE에서는 파국적인 실패 전에 사전 경고를 위하여 이행 수준을 평가하는 모델을 보급하고 있다[그림 2].



[그림 2] 이중보증 - 중대위험관리시스템의 안전수준평가 지표

* 출처 : 영국 산업안전보건청(HSE)

한편 네덜란드는 화학공장에서 SEVESO지침을 수행하는데 있어서 관리기능을 강화하기 위해 안전경영시스템 기준(NTA8620)을 2006년에 개발 · 보급하여 중대산업사고를 예방하고 있다.

이와 같이 위험이 얼마나 효과적으로 관리되는지 측정하고 이를 통해 취약 분야를 개선해 나가는 것이 안전보건관리시스템의 주요 요소가 되므로 우리나라 화학공장에서도 이와 같은 모델을 도입 · 운영함으로써 중대산업사고의 예방에 힘써야 할 것이다. ☺

제2차 아시아 산업안전보건연구기관 대표자 회의 개최 결과

한국산업안전공단 산업안전보건연구원은 아시아 10개국의 16개 산업안전보건 관련 연구기관 대표가 참석하는 제2차 아시아 산업안전보건연구기관 대표자 회의를 2007년 11월 20일(화)부터 11월 22일(목)까지 경기도 부천시 소재 고려호텔에서 개최하였다. 일본 노동위생종합연구소(National Institute of Industrial Health)가 2004년 9월에 동경에서 개최한 1차 회의에 이어 2차 회의가 한국에서 개최되었다.

21세기 들어 교통통신과 과학기술의 발달 및 세계화에 따른 산업구조와 노동환경 변화로 산업안전보건 분야에서도 새로운 도전과 기회를 맞이하고 있다. 이런 환경변화 속에서 아시아 각국의 연구기관은 안전보건 문제를 찾아내어 해결 대안과 기술을 개발하는 개척자로서 그리고 지원자로서의 주도적인 역할을 요구받고 있다. 하지만 아시아 국가의 산업안전보건 문제 해결을 위한 인적, 물적 자원과 지식, 기술과 같은 안전보건 인프라가 한정되어 있고 각 국가의 연구 분야와 관심 분야가 각기 다른 상황에 있다. 이에 따라 아시아 국가 산업안전보건연구기관간의 교류협력력을 증진시켜 지역내 근로자의 안전보건 향상과 삶의 질 향상을 위한 대안 마련을 위해 아시아 산업안전보건연구기관 대표가 한자리에 모였다.

중국, 일본, 베트남 등 9개국의 안전보건전문가 28명과 산업안전보건연구원의 연구원, 국내관계자 30여명이 참석하여 3일간의 회의, 워크숍 및 산업시찰 등을 하였다.

11월 20일 오전, 오후 2차례의 국가별 발표세션에서 참가국 대표들은 각국의 산업안전보건 주요 현안과 문제점, 연구 결과 및 방향 등을 발표하고 각국 상황에 대한 질의, 응답을 실시하여 다른 나라의 안전보건 현안 사항과 연구 동향을 이해하는 기회를 가졌다. 국가별 발표세션에 앞서 싱가포르 인적자원부 산업안전보건 팀장인 Dr. Heng-Huat Go가 특별초청되어 위험성평가와 성과 중심의 안전보건활동을 증진시키기 위하여 최근에 개정된 싱가포르의 산업안전보건법과 제도 운영에 대하여 특별강연을 하



이관형 팀장 | 정책연구팀
산업안전보건연구원



제2차 아시아 산업안전보건연구기관 대표자 회의 개최 결과

였다. 그리고 이어서 참가 기관간의 협력체계 구축에 관한 열띤 토론이 이어졌다. 참가자 대다수가 연구기관간의 교류 협력 증진을 통한 근로자 안전보건 향상의 필요성을 공감하였다. 교류협력의 증진 방안으로는 국가간의 특정 주제에 대한 공동연구와 연구과제에 대한 역할 분담, 연구결과의 기관간 효율적인 공유와 활용을 위하여 영문으로 작성한 전문학술지 발간, 연구기관의 인터넷에 연구과제, 동향 및 결과를 충실히 게시하는 방안들이 논의되었다. 아울러, 필리핀, 몽골 등의 국가는 자국 연구기관 직원의 타 연구기관 연수, 연구관련 지식과 기술 및 장비의 제공을 요청하였다. 또한, 동 회의의 정기적인 개최에 합의하고 제3차 회의는 National Institute for Occupational Health and Poison Control, China CDC가 중국 베이징에서 2010년 10월경에 개최한다는데 참가자 전원의 찬성으로 합의하였다. 가칭 아시아 연구기관간 협력을 위한 운영위원회 구성과 위원장(한국), 위원(8개국)을 선출하고 위원회 발족에 전원 동의하였다.

2일차인 11월 21일 오전에는 외국 참가자들이 한국산업안전공단과 연구원을 방문하여 한국의 산재예방 제도와 공단의 산재예방사업에 대한 소개를 받고 공단 산업안전 홍보관, 연구시설 및 검인증센터를 둘러보았다.

오후에는 고려호텔에서 3개 주제에 대한 전문가 워크숍이 진행되어 총 17편의 연구과제에 대한 발표와 토론이 있었다. 3개 주제는 ①Risk Assessment and Management, ②Chemical Material Management and Safety Policy, ③Occupational Diseases and Health Service였다.

저녁시간에는 1일차에 발족된 아시아 연구기관 운영위원회 회의를 개최하고, 회의 명칭, 목적, 조직구성, 회원자격, 공식웹사이트 구축 등 공동협력 협의체의 구성·운영에 관한 세부사항을 협의하였다. 동 회의에는 선임된 위원장, 위원 및 간사 9명이 전원 참석하여 회의의 명칭을 Asian Conference of Occupational Safety and Health Research Institutes(ACOSHRI)으로 결정하고 ACOSHRI의 목적은 국가간의 협력, 연구결과와 교류, 기술과 연구 방법론의 교류 등으로 하고 차후에 논의를 거쳐 정하기로 하였다. 회원은 아시아 국가가 운영하는 산업안전보건 연구기관을 기본 대상으로 하며 산업안전보건 분야 연구자는 개인 회원이 될 수 있고 금번 2차 회의에 참석한 모든 기관은 정회원 자격을 부여하기로 하였다. 조직은 이사회(Board

Committee)와 집행위원회(Executive Committee)로 하고 이사회는 의장, 부의장, 8명의 이사 및 간사로 구성하는데 합의하였다. 회의개최 기관의 장이 의장으로 지명되고, 차기 회의개최 기관의 장은 부의장으로 지명한다. 세부적인 사항에 대한 회원간의 추가적인 협의를 위하여 ACOSHRI의 공식 웹사이트를 구축하였고 향후에는 이 웹사이트(www.acoshri.org)를 통하여 협의하기로 하였다.

3일차 오전에는 사업장의 안전보건관리 현황을 견학하기 위하여 삼성전자 수원공장을 방문하였고 오후에는 한국의 전통문화체험과 쇼핑을 위하여 경복궁, 인사동 및 남대문을 방문하고 환송만찬을 한국의 집에서 하였다.

3일간의 짧은 일정동안 두 차례의 회의, 국가별 발표와 전문기술 워크숍, 시설물 견학 등 많은 일정을 수행하면서 육체적으로는 참석자들이 힘들었지만 아시아 지역 국가라는 지리적, 문화적 동질감과 근로자의 안전과 건강을 지킨다는 동일한 목적 아래서 모든 참가자들이 아시아 지역내의 안전보건 향상을 위해 자신들의 지식과 경험을 공유하고 공동의 발전을 위하여 적극적으로 의견을 제시하는 모습을 보면서 아시아 지역내에서 근로자의 안전보건의 빠른 시간 내에 발전 할 수 있을 것이라는 가능성을 확인하는 계기가 되었다. ☺

〈표 1〉 국외 참가기관 현황

국 가	참가기관
China	National Institute for Occupational Health and Poison Control, China CDC
Indonesia	National Occupational Safety and Health Center
	Occupational Health and Safety Agency
Japan	University of Indonesia
	National Institute of Occupational Safety and Health, Japan
Korea	Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency
Malaysia	National Institute of Occupational Safety and Health
Mongolia	Department of Occupational Safety and Health Malaysia
	Center for Occupational Disease Research and Medical Labor Expertise
Philippines	Occupational Health Institute in School of Public Health
	Occupational Safety and Health Center
Thailand	Department of Labor and Employment
	National Institute for the Improvement of Working Conditions and Environment
Taiwan	Bureau of Occupational and Environmental Diseases
Vietnam	Institute of Occupational safety and Health
	National Institute of Occupational & Environmental Health

산업안전보건 국내외 소식

■ 연구원 활동 및 동정

한국안전학회 춘계학술대회 논문발표	
일 시	6월 4일(수) ~ 5일(목)
장 소	제주 KAL 호텔
발표자	신운철 팀장 등 10명
내 용	풍속에 의한 타워크레인 흔들림 감시 시스템 개발 연구 등 13건

공단 연구원 - 프랑스 APAVE MOU 체결	
일 시	6월 6일(금)
장 소	프랑스 APAVE
내 용	추락방지용 보호구 분야 상호업무협력협정 체결

ChemCon 2008 컨퍼런스 발표	
일 시	6월 10일(화) ~ 13일(금)
장 소	이탈리아 로마
발표자	양정선 소장
내 용	「Overview on chemical control legislation and aspects of GHS in Korea」

공기중 석면분석 교육	
일 시	6월 11일(수) ~ 13일(금)
장 소	연구원 3층 석면분석실

「산업안전보건 선진화 방안」 정책포럼	
일 시	6월 12일(목)
장 소	서울대 호암교수회관
주 제	위험평가에 기반한 산업안전보건 규제정책 개선방안

안전인증기준(안) 종합검토회의	
일 시	6월 19일(수)
장 소	안전검인증센터 2층 회의실

제15회 역학조사평가위원회	
일 시	6월 19일(목)
장 소	5층 대회의실
내 용	타이어제조공장 근로자 업무상질병 여부 심의

분석전문가 기초교육 실시	
일 시	6월 25일(수) ~ 27일(금)
장 소	산업위생실습실

■ 국내 안전보건 행사

경제사회발전노사정위원회 산업안전보건제도개선위원회 제12차 회의에서 '산업안전보건 관련기관의 역할 재정립 방안 및 단체의 산재예방 활성화 방안' 협의

산업안전보건제도개선위원회는 지난 5월 22일(목)에 제12차 회의를 개최하고 '산업안전보건 관련기관의 역할 재정립 방안 및 단체의 산재예방 활성화 방안'을 논의하였다.

이날 발제를 맡은 신창섭 공익위원(충북대학교 교수)은 우리나라 재해를 감축 성과가 고갈되어 가고 있는 이유로 민간 안전 서비스 시장의 미발달, 민간안전보건서비스 업체의 난립과 과당 경쟁에 따른 서비스의 질 관리 등의 문제점 발생, 규제기관으로서 노동부와 공단·민간안전보건 서비스 단체 간의 기능중복 및 역할부조화에 따른 제약 등을 들면서 다음과 같은 해결방안을 제시하였다.

첫째, 노동부와 산업안전공단(이하 공단)과의 기능 중복을 피하면서 안전보건기관의 역할을 정립해 나가는 것이다. 즉 공단이 준 감독 기능 강화가 아닌 산재예방을 위한 기술 개발 및 사업장에 대한 기술지원, 컨설팅 등의 업무를 담당하고 민간기관이 수행하기 어려운 소규모 사업장의 안전보건 지원에 중점을 두어야 한다고 주장하였다. 또한 소규모 사업장을 지원하기 위해서는 산재율이 낮은 대기업은 자율

안전관리체제로 산재율이 높은 중소기업사업장은 정부가 지속적인 관심을 가지고 기술지원 및 컨설팅을 제공하는 이원적 관리체제로 전환할 필요하다고 주장하였다. 또한 기관별 전문화 및 특성화가 필요하며, 산업안전공단에서 수행중인 산업재해예방사업 중 민간재해 예방기관의 육성과 발전을 도모할 수 있는 안전보건진단 분야 등은 민간시장에 개방하는 방향으로 나아가는 것이 바람직하다고 밝혔다.

노사단체의 산재예방 활성화 방안에 대해서 노동계는 ①노사참여형 산업안전보건사업 활성화 ②산업안전보건교육 활성화(산업안전보건지도자 과정 개설, 지역순회교육 실시) ③산업안전보건체험관 운영 ④전국적 산재예방 캠페인 및 안전보건문화 지킴이 운동 전개 ⑤산업안전보건 실태조사 및 재해예방을 위한 연구활동 전개 ⑥산업안전보건 실태조사 및 재해예방을 위한 연구활동 전개 등을 제시하였다.

경영계는 ①업종별 업무형태에 적합한 산업안전보건 교육 교재 제작 ②중소영세 사업주에 대한 안전보건 산재보험 교육 및 컨설팅 ③산업안전 현안 및 안전보건의식 제고를 위한 노사단체의 공동 사업 수행 등을 제시하였다.

이에 노동계·경영계·공익위원들은 정부·공단·민간기관의 역할 재정립에 대해 공감하면서, 현재 공단이 본질적 범위를 벗어난 사업까지 진행하고 있는 것은 문제라고 지적하였고 정부는 감독기관, 공단은 전문적 기술 개발 및 연구개발, 민간기관은 컨설팅 등 사업 부분으로 그 역할을 명백히 구분하고 관련 제도를 활성화하는 방안이 필요하다는 것에 모두 동의하였다. 하지만 산재보험기금으로 운영되는 공단 체제에 있어 기업 규모에 따른 사업을 구분하는 것이 필요한지에 대해서는 이견이 있었다. 경영계는 대·중·소 기업 구분없이 지원을 하는 것이 바람직하고 판단하는 반면, 노동계는 재해율이 높은 중·소기업 대상을 중심으로 사업을 진행하는 것이 바람직하다고 주장하였다.

「산업안전보건법체계 선진화 방안」 포럼

노동부와 산업안전보건연구원은 지난 6월 12일(목)에 서울대학교 호암교수회관에서 「산업안전보건법체계 선진화 방안」에 대한 조찬포럼을 개최하였다.

이날 포럼에는 학계 및 산재예방기관 안전보건전문가, 노동부 등 30명이 참여하여 현행 산업안전보건 규제의 구

조적 한계, OECD국가의 위험분석 규제정책 현황 및 적용 사례, 위험분석에 기반한 규제개선 및 정책실행 활성화 방안에 대해 발표·토론하였다.



한국입자어로졸학회 2008 학술대회

한국입자어로졸학회는 오는 7월 3일(목)부터 5일(토)까지 강원도 용평리조트에서 2008 학술대회를 개최한다.

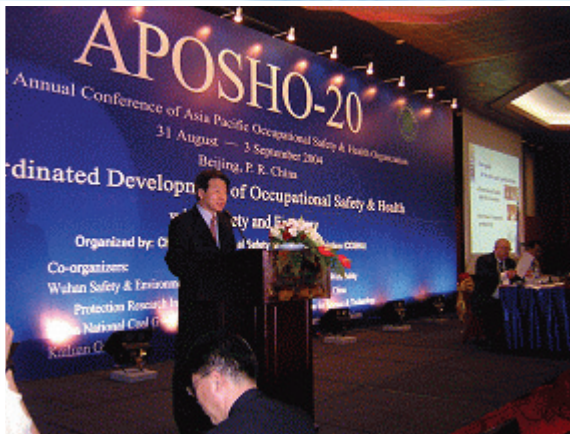
이전 학술대회에서는 나노입자, 자동차 배기가스 입자, 공기정화, 대기 에어로졸, 바이오 에어로졸, 미세오염물질관리, 정화 등 다양한 에어로졸 및 입자분야의 논문 및 포스터가 발표되고 관련 설비 및 제품 전시회도 함께 이루어질 예정이다. ☺

■ 국제 안전보건 행사

제17차 세계인간공학대회 (World Congress on Ergonomics – IEA 2009)	
행사기간	2008. 8. 9 ~ 8. 14(6일간)
장 소	중국 베이징
주 관	국제인간공학협회(IEA)
관련링크	http://www.iea2009.org/

제19차 아시아 산업보건대회 (19th Asia Conference on Occupational Health)	
행사기간	2008. 9. 17 ~ 9. 19(2일)
장 소	싱가포르
주 관	산업환경보건학회(OEHS)
관련링크	http://www.aoch2008.com/home.html

산업안전보건연구 증진 전략 심포지엄



■ 행사개요

행사명	산업안전보건연구 증진을 위한 국가전략 심포지엄		
일시 및 장소	'08년 7월 2일(수) 09:00 ~ 11:00, 서울, COEX 컨퍼런스센터 310호		
발표내용	일 정	내 용	발표자
	09:00	개회 및 심포지엄 소개	Chairpersons
	09:05	일본의 산업안전보건연구 증진 국가 전략	MD, Shunichi Araki, JNIOOSH, Japan
	09:25	미국의 NORA 실행을 위한 r2p 전략	PhD, Marilyn Fingerhut, NIOSH, United States,
	09:45	싱가포르의 산업안전보건 연구 전략	Dr. Sweet Far Ho, Ministry of Manpower, Singapore,
	10:05	이탈리아의 산업안전보건 우선연구과제 선정 전략	PhD, Sergio Iavicoli, ISPESL, Italy
	10:25	한국의 산업안전보건체계 선진화 전략	PhD, Doo-Yong Park, KOSHA, Korea
	10:45	토의 및 폐회	Chairpersons

■ 주최기관 : 산업안전보건연구원(OSHRI), 일본노동안전위생연구원(JNIOOSH)

■ 주최기관 사이트 : <http://www.safety2008korea.org>

■ 공식언어 : 한국어, 영어, 일어



XVIII World Congress on
Safety and Health at Work

www.safety2008korea.org

*A World in which all workers do
their jobs safely and healthily,
KOSHA creates that world for you*

XVIII World Congress on Safety and Health at Work

Safety and health at work : A societal responsibility

June 29 ~ July 2, 2008 COEX Convention Center, Seoul, Korea



국제노동기구
International Labour Organization



국제사회보장협회
International Social Security Association



한국산업안전공단
Korea Occupational Safety and Health Agency