

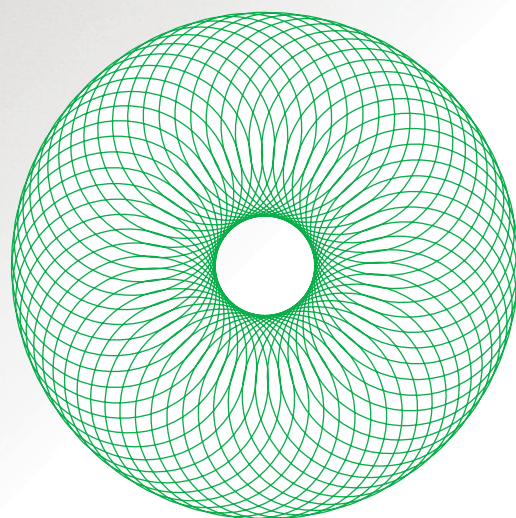
OSH

2009. **3**

RESEARCH BRIEF

안전보건 연구동향 Vol. 19

2009년 3월 1일 발행 | 발행처 산업안전보건연구원 | 발행인 강성규 | ISSN 1976-345X | Tel. 032)5100-757



기획특집

산업안전보건법 체계 선진화 방향

산업안전보건경영시스템, 그 탄생 배경과 운영상의 핵심 이슈

연구동향

중소기업 근로자의 재해예방을 위한 KLCU 모형 개발연구

여수산단 비정규직 건설근로자의 안전보건실태와 건강 보호방안

뇌심혈관계 질환 발생에 영향을 주는 요인과 인슐린 수용체의 유전자다양성

정책·법

네덜란드 근로감독전략 2008~2011

일본의 산업안전보건제도 및 재해예방활동



산업안전보건연구원



자린고비 이야기

음성 고을에 살던 '조룩'이라는 사람은 어느 날 쉬파리가 장독에 앉았다가 날아가니 그 다리에 묻은 장이 아깝다고 해서 '저 장 도둑놈 잡아라!'고 외치며 그 파리를 잡으려 단양 장회나루까지 쫓아갔다고 합니다.

그리고 어쩌다 제삿날 굴비 한 마리를 사오면 제사를 지내고 난 다음 그 굴비를 천장에 매달아 놓고 쳐다보면서 밥 한 그릇을 비우는데, 식구들이 밥 먹다 두 번 이상 쳐다보면 '애, 너무 짜다 물 걸라'하며 호통을 쳤다고 합니다.

이렇듯 평생을 절약하며 모은 재산을 당시 전라도, 경상도 지역에서 심한 가뭄으로 고통 받고 있는 사람들에게 아끼지 않고 나눠주어, 그의 도움을 받은 사람들이 그 고마운 뜻을 기리고자 자린고비(慈仁考碑)라는 송덕비를 세웠다고 전해집니다.

우리나라 전래동화에서

Contents

기획특집

- 04 「산업안전보건법」 체계 선진화 방향 · 김수근
- 10 산업안전보건경영시스템, 그 탄생 배경과 운영상의 핵심 이슈 · 최병남

연구동향

- 16 중소기업 근로자의 재해예방을 위한 KLCU 모형 개발연구 · 강영식
- 22 여수산단 비정규직 플랜트 건설근로자의 안전보건실태와 건강 보호방안 · 최상준
- 30 뇌심혈관계 질환의 발생에 영향을 주는 요인과 인슐린 수용체(IRS1)의 유전자다양성 · 김기웅
- 36 GHS에 따른 물질안전보건자료 작성 · 안전경영정책연구실
- 38 책상 및 의자 설계에 관한 인간공학적 연구 · 안전경영정책연구실

정책 · 법

- 40 네덜란드 근로감독전략 2008~2011 · 안전경영정책연구실
- 48 일본의 산업안전보건제도 및 재해예방활동 · 박종선

통계 프리즘

- 58 보건의료기관 종사자의 직업성 감염질환 현황 · 안연순
- 62 2007년 헛디딤 재해 발생 형태 및 특성 분석 · 신운철
- 66 캐나다의 산업재해 및 직업병 통계현황 2004~2006 · 조윤호

안전보건활동

- 67 산업안전보건 국내외 소식
- 68 산업안전보건연구원 활동 · 동정

「산업안전보건법」 체계 선진화 방향

사업장 위험도에 근거한 규제정책 채택

현행 「산업안전보건법」으로는 근로자의 안전과 건강을 보장하는 데 한계가 있다는 지적이 계속되면서 이를 선진화해야 한다는 주장이 최근 수년 간 제기되어 왔다. 본고에서는 사업장의 위험도평가에 따른 위험방지조치를 주요 골자로 하는 새로운 위험관리제도의 도입방안을 제시하고자 했다. 이것은 위험도에 근거한 규제정책을 채택하는 것으로, 불합리한 규제로 개혁의 표적이 되기도 했던 「산업안전보건법」의 문제를 원천적으로 해결할 수 있는 방법이기도 하다.

※본 고는 2008년 산업안전보건연구원의 위탁연구과제로 진행된 「산업안전보건법」체계 선진화 방안에 관한 연구'를 요약·정리한 내용이다. 김수근 교수가 연구 책임자를 맡았으며, 공동연구자로 이영순 서울산업대학교 교수, 김신 한국행정연구원 연구위원, 백도명 서울대학교 교수, 박지순·하명호 고려대학교 교수, 안홍섭 군산대학교 교수, 홍성호 건설산업정책연구원 연구위원이 참여하였다.



김수근 교수
성균관대학교 의과대학
강북삼성병원 산업의학과장

문제 제기

현행 「산업안전보건법」은 적용대상 위험의 종류와 위험방지조치에 대해 규정한 것을 사업장에 동일하게 적용하도록 되어 있다. 이는 규정되어 있지 않은 위험에 의한 손상이나 질병 발생에 대해서는 '몰랐다'는 말로 면책 가능하다는 것이 문제이다. 또한 규정된 위험방지조치는 실제 사업장의 구체적 상황에 맞지 않음에도 불구하고 법을 준수하기 위해 부적절한 조치를 하는 등의 문제가 발생한다.

무엇보다도, 작업장의 상황에 따라 달리 인식되는 위험의 특성을 반영하지 못할 뿐만 아니라 위험에 대응해야 할 사업주와 근로자의 자율과 책임을 소홀히 하고 있다. 따라서 사업장의 위험도평가에 따라 실행 가능한 조치를 취하도록 하는 새로운 위험관리제도를 도입하는 것이 필요하다.

이것은 위험도에 근거한 규제정책을 채택하는 것으로, 불합리한 규제로 개혁의 표적이 되기도 하였던 「산업안전보건법」의 문제를 원천적으로 해결할 수 있는 방법이기도 하다.

새로운 위험관리제도

새로운 위험관리제도는 사업주와 근로자가 위험을 확인하고 평가하여 방지조치를 시행하도록 하는 위험관리방식이다. 현행 위험관리방식과 새로운 제도의 차이점은 <표 1>과 같다.

새로운 위험관리제도는 작업장의 위험도평가를 근거로 하여 실행 가능한 조치를 취하는 것으로 사업주와 근로자의 주인의식을 함양할 뿐만 아니라 스스로 위험관리를 할 수 있는 능력을 향상시켜준다.

정부 주도에 의한 사업장 안전보건관리는 한계가 있으므로 사업장에서 관리할 수 있는 위험도평가에 근거하여 위험관리가 이루어져야 한다.

새로운 위험관리제도를 도입하기 위해서는 먼저 현행 「산업안전보건법」이 개정되어야 하며, 아울러 정부의 「산업안전보건법」 집행과 사업장 감독도 변화해야 한다.

사업주의 위험관리 의무

새로운 위험관리제도는 작업장에서 발생할 수 있는 잠재위험을

확인하고 제거하여 안전한 작업장을 만들기 위해 미리 수립한 계획에 의해 위험방지조치를 시행하는 것이다. 또한 이것은 작업자의 건강과 안전을 지키기 위한 이해관계자들의 책임있는 행위와 참여를 바탕으로 한다. 따라서 여기서는 사업주에게 위험관리의무를 부여하는 것이 필수적이다.

2008년 7월 25일자로 입법 예고된 「산업안전보건법」에서는 사업주의무에 관한 사항에 “사업주는 산업재해 예방 및 근로자의 건강 증진을 위하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다. 이 경우 사업주는 각 호의 사항을 준수하기 위하여 지속적으로 사업장 유해·위험요인에 대한 실태를 파악하고 이를 평가하여 관리·개선하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.”고 정하여 놓고 사업주에게 새로운 위험관리의무를 부여하고 있다. 그렇지만 개정안 자체는 사업주에게 새로운 위험관리를 요구하는 선언적인 의미에 불과하므로, 이것이 잘 이행될 수 있도록 사업주가 다음의 위험 관리 원칙을 따르도록 해야 한다. 아울러 위험관리 실행에 관한 조항을 신설하는 것이 필요하다.

〈위험관리 원칙〉

- 위험은 발생단계에서 제거하거나 피할 수 있도록 해야 한다.
- 제거하거나 피할 수 없는 경우에는 위험의 정도를 평가해야 한다.
- 작업자가 적합하게 작업할 수 있도록 작업환경을 개선해야 한다.
- 작업자의 안전과 건강을 위하여 발달된 기술이나 방법을 채택해야 한다.
- 위험한 물질이나 설비 등은 위험하지 않거나 덜 위험한 것으로

바뀌어야 한다.

- 위험관리를 지속적으로 일관성 있게 하고, 작업자에게 알려주어야 한다.

〈위험관리 실행에 관한 조항〉

제5조 2(사업주의 위험관리) 사업주는 위험관리에 대한 책임을 이행하기 위하여 다음과 같은 의무를 가진다.

- 모든 면에서 작업으로 인한 작업자의 안전과 건강을 보장하여야 한다.
- 위험관리를 하는 적절한 조직을 갖추고, 담당자를 선임하여야 한다.
- 적절하고 실행 가능한 위험방지조치를 행하여야 한다.
- 위험관리에 근로자 또는 근로자 대표를 참여시켜야 한다.
- 위험관리에 관한 기록을 작성하고 보관하여야 한다.
- 위험과 위험방지대책에 대해 작업자에게 알려야 한다.

이에 따라서 제2장으로 위험관리 실행체제를 보완하고, 제23, 24조를 통해 구체적인 위험방지조치를 이행할 수 있는 구조를 갖추게 된다. 다만, 제23, 24조의 위험방지조치는 하위 법령으로 위임하여 매우 엄격한 기준들을 획일적으로 요구하고 있는데 이를 유연하게 고치는 작업이 필요하다.

각종 위험방지조치에 대한 현행규정을 유연하게 바꾸기 위해 영국에서 수행한 사례를 보면 <표 2>와 같다. 이와 같이 제23, 24조의 위험방지조치에 대한 시행규칙을 유연하게 바꾸려는 작업이 구체적으로 시행될 때 비로소 새로운 위험관리제도가 사업장 맞춤형으로 발전할 수 있다.

위험관리 실행체제

사업주에게 부여된 위험관리의무는 사업주 본인이 직접 할 수도 있으나 사업장의 규모와 특성에 따라서는 적절한 조직과 담당자가 필요한 경우도 있다. 이와 관련하여 「산업안전보건법」 제2장에 안전·보건관리체제가 이미 갖추어져 있으므로 이를 활용하면 될 것이다. 이때 적용 제외대상까지 확대해야 하며, 각 주체들의 역할과 업무에 사업주의 의무인 위험관리도 추가되도록 개정해야 한다.

위험관리 실행은 안전보건관리체제로 족하나, 100인 또는

〈표 1〉 현행과 새로운 위험관리제도의 차이

현행 위험관리제도	새로운 위험관리제도
선언적인 목적에서	실용적인 목적으로
규정된 기준 준수 중심에서	성과중심의 위험관리로
사항별 관리에서	프로그램(시스템) 관리로
경직된 규정에서	유연한 규정으로
획일적 규제에서	사업장 맞춤형으로
사업장의 수동적인 자세에서	능동적인 자세로
형식적 조치에서	자율적 조치로
정부 주도에 의한 관리에서	사업주의 책임에 의한 관리로

50인 미만의 사업장에 대해서는 안전보건관리체제를 갖추는 근거규정이 없다. 그러므로 소규모 사업장에 대해서는 위험관리 실행체제를 갖추도록 하는 규정을 신설해야 한다. 또한 위험관리를 행하는 자는 먼저 다음 사항들에 대해 충분한 지식과 정보를 가지고 있어야 한다.

- 이미 알려진 위험 요인과 위험 및 발생 경로
- 작업장에서 사용되는 물질, 설비 및 기술
- 작업절차서와 조직, 근로자와 사용되는 물질 간의 상호 연관성
- 위험요인에 노출되는 형태, 가능성, 빈도, 기간 등
- 위험요인에 대한 노출과 그 영향 사이의 관계
- 작업장에 존재하는 위험과 관련된 법적 표준과 요구사항
- 법적 기준이 없는 경우, 관련 지침이나 우수사례에 관한 사항

현행 「산업안전보건법」에 의하면 안전·보건관리자를 두도록 되어 있지 않은 50인 이하 사업장의 위험관리 수행자는 자격을 갖춘 안전보건 전문가일 필요는 없다. 그러나 위험관리에 대해 일반적인 접근방법을 이해하고, 작업장에 적용하는 능력¹⁾을 갖추는 것이 기본이다. 이를 위해 동 사업장의 위험관리 수행자는 일정한 의무교육을 이수하도록 해야 한다.

위험도평가 시기

위험관리는 위험도평가를 근거로 하는 것이므로 위험도평가

시기와 주기는 중요한 사항이다. 변화가 없는 사업은 드물다. 기업활동에서는 새로운 장치나 화학물질, 작업 순서의 변경 등으로 새로운 위험을 가져올 가능성이 있다. 따라서 정기적으로 이전의 위험관리가 적절한지 재검토하고, 개선할지를 확인할 필요가 있다.

사업장에 큰 변화가 있었을 경우에는 주저 없이 위험도평가를 재검토하고, 필요하면 개선조치를 취하도록 한다. 원칙적으로 작업조건에 대한 일상적인 위험의 조사, 평가 및 관리의 시점과 빈도는 조직활동에 수반된 위험요소들의 중대성 및 발생 가능성에 따라 결정된다.

위험관리는 연속적인 프로세스이기 때문에 변경사항이 발생했을 때마다, 아차사고를 포함한 사고가 발생한 후, 그리고 일정한 주기마다 정기적으로 시행되어야 한다. 다음과 같은 사건이나 변화가 일어났을 경우에는 해당 영역에 대해 위험도평가를 해야 한다.

- 기존 작업장에 대한 최초 위험관리 시행의 경우
- 작업과 관련된 변화가 있을 경우(예 : 작업소재, 작업방식, 작업조직 등의 변경)
- 기계, 장비, 설비의 신규조달 시
- 안전·보건기술 수준의 변경 시(기술적인 규정 및 기준)
- 산업재해, 고장, 사고 등이 발생한 후
- 직업병 및 다른 질병이 발생한 후
- 법에 특별한 규정이 있는 위험의 경우

〈표 2〉 경직된 위험방지조치 규정을 유연한 규정으로 전환한 사례(영국 HSE)

위험요인	기존 관리방안	준수해야 할 기준
〈기계장치〉 • 스트레치 • 랩 • 기계	• 표준 팔레트 화물에만 사용 • 비상 정지 버튼을 설치 • 움직이는 부위에 고정된 방호벽 설치 • 기계 부품을 정기적으로 유지관리 • 직원에게 정확한 사용법에 대해 교육	• 기계장비의 위험 부위에 적합한 방호벽 설치 • 장비를 적절히 점검하고 유지관리 • 적절한 교육을 받은 자만 사용 • Essentials 14쪽 • Health and safety in retail and wholesale warehouse 24쪽

〈표 3〉 현행 위험관리실행체제와 개정 제안

현행	제안
제13조 (안전보건관리책임자) ①사업주는 다음 각호의 업무를 총괄·관리하게 하기 위하여 안전보건관리책임자(이하 "관리책임자"라 한다)를 두어야 한다. 1. 산업재해예방계획의 수립에 관한 사항 - 이하 생략 -	제13조 (안전보건관리책임자) ①사업주는 다음 각호의 업무를 총괄·관리하도록 하기 위하여 안전보건관리책임자(이하 "관리책임자"라 한다)를 두어야 한다. 1. 위험관리계획 등 산업재해예방계획의 수립에 관한 사항 - 이하 생략 -

- 기존에 실시한 위험관리가 더 이상 유효하지 않은 경우

위험관리활동의 기록

위험관리활동을 기록하지 않으면 활동을 입증하기 어렵다.²⁾ 위험도평가를 재검토할 때, 이전과 어디가 바뀌었는지 알 수 있도록 기록을 남겨 두는 것이 좋다. 위험도평가결과를 작업자들과 공유하는 데도 유익할 뿐만 아니라 근로감독관으로부터 요청이 있을 때는 위험도평가의 실시 여부를 증명할 수 있다. 위험도평가기록을 할 때는 다음 사항을 분명하게 기록해야 한다. 그러나 기록 양식이 지정되어 있는 것은 아니기 때문에 임의대로 하면 된다.

- 위험요인을 확인한 결과인 위험요인 목록
- 영향을 입을 가능성이 있는 근로자의 인원수 및 면담기록
- 위험도평가과정에 근로자 또는 그 대표를 참가시킨 것
- 위험도평가를 실시한 시기
- 실시한 위험도평가에 대하여 재검토한 시기

개별적 산업안전보건제도의 정비

새로운 위험관리제도의 도입 시 현행 「산업안전보건법」에서 특별한 위험(예를 들어, 작업 환경이나 특수건강진단대상 위험인자, 공정안전보고서 제출대상 등)으로 규정하여 운영중인 각종 제도를 달리 취급할 이유는 없다.

앞으로 검토할 개별적인 산업안전보건제도들은 현행에서도 특정 위험으로 분류하고 위험관리를 보다 엄격하게 진행했기 때문이다.

결국 새로운 위험관리제도에는 현재의 산업안전보건교육제도, 작업환경측정제도, 특수건강진단제도, 유해·위험방지계획서의 제출제도, 안전·보건진단제도, 공정안전보고서의 제출제도 등과 같은 개별적 산업안전보건제도들이 포함된다. 현재의 개별적 산업안전보건제도는 그것의 이행 여부를 법의 준수 여부로 판단하기 때문에 수동적이고 형식적인 이행을 제어하는 데는 한계가 있다. 그러나 새로운 위험관리제도에서는 직접 찾아낸 위험에 대한 평가와 관리를 요구하며, 사업장의 상황에 맞게 현행의 개별적 산업안전보건제도를 활용하도록 한다.

즉, 당해 사업장에서 확인한 위험요인이 개별적 산업안전보

건제도에 해당되는 경우에는 당연히 제도 상 규정되어 있는 조치들을 준수해야 한다. 다만, 위험요인에 대한 판단과 조치 시 일괄적으로 법 적용 요건을 따르는 것이 아닌, 사업주가 위험 확인과 평가 및 법령 검토를 통해 해당 사업장에 적합하게 이행하도록 하는 것이다.

이러한 입장을 가지고 개별적인 산업안전보건제도를 검토하면서 구체적으로 살펴보았다.

〈산업안전보건교육제도〉

현행 제31조와 제32조의 안전보건교육은 새로운 위험관리제도의 도입에 맞춰 사업주가 행하게 될 위험관리활동 중에 포함되는 각종 근로자와의 회의 및 교육 등이 이 조항의 안전보건교육 이행의무 수행에 갈음할 수 있도록 하여야 한다. 그리고 사업장의 특성에 따라서 자체적인 위험관리활동을 소속 사업장의 작업자들에게 알려주도록 명시하는 것은 새로운 위험관리제도와 산업안전보건교육의 연계성을 명확하게 해주는 효과가 예상된다.

아울러 현행 시행규칙 별표 8과 8의 2와 같이 모든 사업장에 동일하게 요구하고 있는 교육시간과 내용은 분명한 공통사항을 제외하고 조정해야 한다. 특히 교육내용은 해당사업장의 위험관리를 중심으로 편성할 수 있도록 하는 것이 올바르다. 또한 교육 실시 시기에 대해서는 위험관리의 주기와 시기를 고려하여 정해야 한다.

안전보건관리체제가 없는 사업장에서 사업주가 직접 또는 작업자가 위험관리를 행하는 경우에는 의무교육을 받도록 하고, 이에 대한 교육내용과 시간 및 방법을 규정해야 한다. 교육시간은 최소한 현행 안전보건관리자가 신규로 받는 34시간 이상은 되어야 할 것이며, 정기적으로 보수교육을 받도록 조치한다.

이들에 대한 교육은 현행의 지정제도를 이용하여 적절한 교

1) 작업장에 적용하는 능력 : 안전보건문제의 도출, 필요한 조치를 평가하고 우선 순위를 매기는 것, 위험을 없애거나 줄일 수 있는 가능한 선택사항을 제시할 것, 그 효과를 평가할 것, 안전보건 개선과 이행을 촉진하고 전달하는 것
2) 영국에서는 「산업안전법」에 의해서 근로자수 5명 이상의 사업주는 위험관리의 중요결과를 기록하도록 되어 있다.

육 프로그램과 시설 및 인력을 갖춘 기관으로 하여금 실시해야 한다.

〈작업환경측정과 특수건강진단제도〉

현행 작업환경측정제도는 규정된 위험요인에 대해서 작업환경을 주기적으로 측정하도록 규정하고 있으므로 위험관리제도 도입에 따라서 달리해야 할 필요는 없다. 다만, 규정된 작업환경측정대상 유해 인자라고 하더라도 사업장에 따라서는 위험도평가결과로 봐서 위험도가 낮은 경우가 있을 수 있다. 이런 경우에 대해서 현행과 같은 엄격한 규정 준수는 낭비이므로 개선하는 것이 당연하다.

새로운 위험관리제도에서도 현행과 같이 과거의 측정결과나 사용량, 이미 채택한 작업환경관리시설 등을 근거로 하여 위험도가 현저하게 낮다는 것을 입증할 수 있다면 따로 작업환경측정을 하지 않아도 되는 유연한 규정이 필요하다. 따라서 측정대상 위험인자의 위험도에 따라서 조정할 수 있도록 하는 지침을 마련해야 한다.

이 지침은 사업주가 작업환경측정이 필요한 정도의 위험인자를 먼저 판단하도록 하여 측정 여부와 측정 주기 등을 결정할 수 있는 위험도평가기법을 제시하고, 측정 주기를 적절하게 조정할 수 있도록 해야 한다.

따라서 작업환경측정이 불필요한 사업장에 대해서 우선적으로 위험도평가에 따른 작업환경측정제도를 활용할 수 있도록 지도하면서 발전시켜야 한다.

특수건강진단제도는 규정된 위험인자에 대해서 정해진 주기와 방법으로 해당근로자의 건강진단을 실시하도록 한 제도이므로 새로운 위험관리제도를 도입한다고 해서 서로 충돌할 이유는 없다. 다만, 작업환경측정제도에서 언급한 바와 같이 사업장에 따라서 해당 위험인자가 작업자에게 영향을 미치는 경로나 정도로 판단할 때 정기적인 건강진단이 불필요한 경우가 있을 수 있다.

현행제도 하에서는 규정된 해당 유해인자에 노출될 경우에 반드시 특수건강진단을 받도록 되어 있으나 이를 모든 사업장에 획일적으로 적용하는 것은 문제가 있으므로, 이에 따라 사업장의 특성을 반영하여 특수건강진단을 실시하지 않거나 주기 등을 조정할 수 있어야 한다. 다만, 어떤 경우에 해당 유해

“

이제 법 집행은 개별사항의 위반에 대한 조사와 처벌이라는

전통적 명령 및 감독체계에서 벗어나
산재예방을 위한 사업장의 위험관리활동을
적극적으로 보장한다는 측면에서 필요하다.

그러므로 사업장에 대해

안전보건 상의 협력 파트너 참여 하에

문제해결의 동기를 부여하고,

개별사안의 법규정 이행을 넘어

자율적인 해결을 위한

합법적 조건의 창출 및 기술적 지원을 통한

지속적인 문제해결능력 향상을 도모해야 한다.

”

인자가 있어도 특수건강진단을 실시하지 않아도 되는지 주기를 조정할 수 있는지에 대한 지침이 필요하다.

〈유해위험방지계획서와 공정안전보고서 제출 및 안전보건진단제도〉

현행 법 제48조의 유해·위험방지계획서와 제49조 2의 공정안전보고서를 제출해야 하는 대상은, 위험관리제도의 도입에 따라서 위험관리를 실시하되 별도로 유해·위험방지계획서와 공정안전보고서 제출의무를 갖는 특정한 위험이 있는 경우로서 새로운 위험관리제도와 충돌되는 사항은 아니다.³⁾

현행 법 제49조의 안전보건진단제도도 노동부 장관의 별도 명령에 의해 수행되는 것이므로 새로운 위험관리제도와 상충된다고 할 수는 없다.

다만, 새로운 위험관리제도의 도입에 따라서 그 취지에 합당하게 운영되어야 한다. 또한 해당 제도에서 하위 법령이 경직된 규정을 갖고 있는 경우가 있다. 이를 규정된 업종의 모든 사업장에 획일적으로 적용하게 되면 불필요한 문제가 발생할 수 있다. 이런 경우에는 새로운 위험관리제도로 갈음할 수 있도록 하는 것이 적절하다. 그렇다 해도 일시에 이것들이 모두 정비되어

야만 새로운 위험관리제도를 도입할 수 있는 것은 아니다.

「산업안전보건법」에 새로운 위험관리제도를 도입함에 따라 하위 법령이나 각종 지침에서 새로운 위험관리제도가 적절하게 운영될 수 있도록 하는 과제가 부여되었다. 이러한 과제들은 중요도에 따라서 조속하게 시행해야 할 것도 있으나, 새로운 위험관리제도를 운영하면서 제기되는 상황에 따라 마련해도 무방한 것들도 있다.

우선적으로 정비되어야 할 것은 위험관리에 대한 사업주의 의무와 실행을 위한 규정 신설, 그리고 이에 따른 하위 법령 마련 등이다.

새로운 위험관리제도의 집행

정부는 「산업안전보건법」이 사업장에서 준수되는지의 여부를 확인하기 위해 안전보건감독 권한을 갖는다. 감독임무는 안전보건 관련 규정을 사업장에서 준수하고 있는지 감독하고, 지도하는 데 있다. 이같은 집행과 감독은 종래에는 정부의 전 유물이었고, 사업 주체(사용자, 중간관리자, 작업자 등을 포함하여)는 수동적 지시의 대상이었다. 그러나 새로운 위험관리제도가 도입되면 정부의 안전보건감독전략도 변화될 필요가 있다.

새로운 위험관리제도 도입 이후에는 위험관리의 품질 보장이라는 의미에서 감독을 행해야 할 것이다. 이는 사업장에서 「산업안전보건법」의 보호 목적⁴⁾이 실현될 수 있도록 적절한 집행 및 감독수단을 확보하기 위한 핵심사항이다.

이제 법 집행은 개별사항의 위반에 대한 조사와 처벌이라는 전통적 명령 및 감독체계에서 벗어나 산재예방을 위한 사업장의 위험관리활동을 적극적으로 보장한다는 측면에서 필요하다. 그러므로 사업장에 대해 안전보건 상의 협력 파트너 참여하에 문제해결의 동기를 부여하고, 개별사안의 법규정 이행을 넘어 자율적인 해결을 위한 합법적 조건의 창출 및 기술적 지원을 통한 지속적인 문제해결능력 향상을 도모해야 한다.

감독은 개별적인 세부 문제에 대한 해결이 아니라 해당 사업장 전체의 안전보건 수준과 질을 판단하는 데 집중되어야 한다. 결과적으로 새로운 위험관리제도의 도입에 따른 감독수행을 위한 재훈련과 교육 및 업무지침 개발이 뒷받침되어야 할 것이다.

새로운 위험관리제도가 도입되어 실행될 때 중요한 것은 위험관리 수행 수준의 적절성을 판단하는 방법이다. 이것은 근로자의 면담과 현장 확인으로 이루어질 수 있으며, 기록된 자료와 문서 확인을 통해 이루어질 수도 있다. 위험관리 이행의 확인과 감독 시 고려해야 할 사항은 위험도평가의 적절성 판단, 위험방지조치의 적절성 판단, 문서의 사실 여부 판단, 근로자 참여의 확인, 근로자 교육·훈련의 확인, 부적절하거나 미흡한 위험관리를 처벌하는 근거 등이다.

위험관리의 적절성을 판단하는 표준화된 근거는 현행과 같은 기준도 일부 활용할 수 있으며, 해당위험에 대해 감독관이 시대적 상황을 고려하여 실행 가능한 위험관리를 했는지를 판단하면 족하다. 정부는 새로운 위험관리기법의 도입과 보급을 통해 실행 가능성을 높여야 하며, 이러한 보급 노력의 결과물들이 실행 가능한 위험관리 여부를 판단할 수 있는 표준화된 근거가 된다.

이외에도 다양한 근거를 활용할 수 있는데, 가장 일반적인 위험관리의 적절성 판단 근거는 각종 법적 요구사항과 기술기준에 부합하는가이다. 그 다음으로는 동종 업종과 비교하는 것과 우수 사례를 활용하는 것이다. 따라서 무엇보다도 위험관리의 이행기준은 사회적 합의와 표준화과정을 거쳐야 한다.

위험관리가 적절하게 실시되지 않은 경우에는 처벌 근거가 필요하다. 처벌은 부적절한 위험관리에 대한 시정명령 등과 같은 행정조치를 지키지 않은 경우에 이루어진다. 벌칙은 과태료나 이행강제금제도를 통해서 실효성을 확보하도록 하는 것이 바람직하다. ⑤

3) 특정한 유해·위험물질을 다량으로 취급하는 사업장 및 특정한 업종에 해당하는 사업장에게 요구되는 '공정안전보고서 작성 및 제출' 의무와 '유해·위험방지계획서 작성 및 제출' 의무는 유지되어야 한다. 이러한 사업장은 사고가 발생할 경우 그 피해규모가 다른 사업장에 비해 상대적으로 크기 때문에 고위험 사업장으로 분류될 수 있다. 따라서 보다 강력하고 체계적이며 수준 높은 안전관리를 요구하여야 한다. 법률체계와 상관없이 영국, 미국 등에서도 고위험 사업장에 대한 안전관리를 별도의 법률로 규제하고 있다.

4) 「산업안전법」의 보호 목적은 근로자가 쾌적한 근로환경 하에서 생명과 신체, 그리고 건강을 보호하고 그를 통해 산재를 예방하는 데 있다. 이와 같은 보호 목적의 실현 단위는 사업장 또는 작업장이다.

산업안전보건경영 시스템

그 탄생 배경과 운영상의 핵심 이슈

산업안전보건경영시스템(OSH-MS)의 도입·운영과 관련된 가장 중요한 사항은 산업재해와 질병을 예방하기 위한 시스템 적용결과의 효과를 입증하고 체계적인 산업안전보건경영체제를 모든 사업장에서 시행하도록 하는 것이다. OSH-MS 효과를 증진시키기 위해서는 먼저 위험성평가와 관리 절차를 만들고, 모든 OSH-MS 활동에 근로자가 자발적으로 참여할 수 있도록 하며, 산재보상제도에서 보험료의 차등화와 같은 경제적 인센티브를 부여하는 등 적극적인 OSH-MS 증진 노력이 필요하다.



최병남 기술위원
한국산업안전보건공단 전문기술실

산업안전보건경영시스템의 탄생

산업안전보건경영전략의 진화는, 1900년대에 영국에서 광산근로자의 안전보건을 확보하고자 처음으로 「공장법」을 시행하면서부터 시작되었다고 볼 수 있다. 그 후 법과 기준이 다양하게 발전하면서 20여 년 전부터는 현재와 같은 체계적이고 자율적인 방식으로 산업안전보건경영시스템(OSH-MS; Occupational Safety and Health Management System)이 시행되었다.

이러한 안전보건의 발달과정을 통해 산업안전보건경영시스템이 기업경영체제의 일부로서 인식되어 안전보건조직이 구성되었고, 안전보건관련 장단기계획이 수립되어 지속적인 안전보건 개선활동을 통해 안전보건분야의 새로운 성과를 창출할 수 있었다.

최초로 OSH-MS의 원칙을 규정한 기준은 영국의 BS8800(1996년)으로 품질 및 환경경영체제(QMS 및 EMS)가 발전하면서 BS8800이 제정되었다. 네덜란드 NPR 5001(1996년), 호주와 네덜란드의 공동기준 AS/NZS 4804(1997년)을 비롯해, 폴란드(PN-N-18001:1999)에서도 산업안전보건경영체제의 기본적인 사항을 규정하면서 이를 적합성 인증의 근거로 적용하고 있다. 또한 다른 나라에서도 이들과 유사한 OSH-MS 기준이 제정되었으며, 우리나라도 「산업안전보건법」 정부의 책무조항(4조)에 반영하여 산업안전보건공단이 KOSHA 18001(1999년)을 수행하고 있다.

몇몇 국가에서는 OSH-MS에 대한 운영을 법적 규제보다는 자율 규제에 맡기고 있다. 일례로 미국은 1982년부터 미국산업안전보건청(OSHA)에서 자율보호 프로그램(VPP)을 시행하고 있는데, 여기서는 기업이 OSHA가 정한 요건을 근거로 산업안전보건경영 프로그램을 자율적으로 시행하도록 했다. 스웨덴과 노르웨이는 소위 작업환경 내부관리라는 지침(Internal control of work environment)을 각각 시행하고 있고(1991 / 1996년), 일본은 1999년 노동성령으로 OSH-MS를 도입·운영하고 있다.

상당수 국가가 OSH-MS 기준을 시행하거나 제정하게 되자 1996년 국제표준화기구(ISO; International Standardization Organization)에서 OSH-MS 기준을 국제적으로 확대할 필요성을 제기했다. 이에 여러 국가와 이해당사자가 모여 토의했지만 나라마다 다른 안전보건에 관한 법규 준수 등의 문제들이 제기되면서 성과 없이 종료되고 말았다. 따라서 OSH-MS의 국제적 기준에 관련한 문제는 국제노동기구(ILO)에서 다루기로 합의되었다.

OSH-MS에 관한 국제기준이 제정되지 못하자 세계 다국적 안전보건 분야에 관한 업무를 주로 하는 영국표준협회(BSI) 등 13개의 개인기업이 OHSAS프로젝트그룹이라는 이름 아래 산업안전보건 분야에서 기업체 인증에 적합한 사양을 작성했고, 결국 OHSAS 18001:1999와 OHSAS 18002:2000 문서가 작성되었다. 그렇지만 이 문서는 ISO 9000/14000과 같이 공식적인 국제기준 제정과정을 거치지 못했기 때문에 공식적인 문서로 인정받고 있지는 못하다.

ILO-OSH 2001 지침의 독특한 역할

산업안전보건경영체제에 관한 사항은 본래 사업주와 근로자의 관계에 대한 것으로, 이는 법으로 규정되어 있으며 국제적으

로는 ILO에서 규제하고 있다. 따라서 체계적인 산업안전보건 경영체제에 관한 기준을 정하는 데 적합한 기관은 ISO가 아니라 ILO라는 산업안전보건 전문가들의 확신 아래 ILO가 1997년 OSH-MS에 관한 국제적인 지침 개발을 준비했고, 결국 ILO-OSH 2001 문서가 채택되어 2001년 출판되었다.

ILO-OSH 2001 지침은 국가와 기업에 모두 적용된다는 점에서 기업에만 적용되는 OSH-MS 기준과 차이점이 있다. 국가 차원으로 적용되는 항목을 살펴보면 각 회원국에서 OSH-MS 조직을 구성하고 이를 실행하는 것이다. 특히 OSH-MS에 관한 국가정책을 수립하여 이를 수행하고 기업에서 OSH-MS를 시행·유지관리할 수 있도록 능력 있는 관계기관을 지정해야 한다.

국가지침은 ILO-OSH 2001에서 정한 OSH-MS 모델을 근거로 해야 하지만 국가별 법령과 관계에 따라 조정될 수 있기



작업 현장의 안전보건을 확보하기 위한 예방활동인 위험성평가과정은 근로자 및 근로자 대표와 협의하고 참여 하에 실시되어야 한다.

때문에 많은 국가에서 ILO 지침을 여러 형태로 변형하여 채택했다. 프랑스는 2004년 AFNOR(산업안전보건전략위원회)에서 ILO-OSH 2001 증진에 관한 결의안을 내놓았다. 폴란드는 PN-N-18001 기준을 채택했고, 러시아 연방에서는 10개 독립국가연합이 GOST 기준(No. 12.0.230-2007)을 채택했다. 이는 ILO-OSH 2001과 동일하다. 우리나라도 KOSHA 18001에 ILO 지침을 반영하여 운영하고 있다.

ILO-OSH 2001 지침을 적합하게 반영하기 위해서는 대상과 원칙, 무엇보다도 기업체의 특수한 조건과 필요성을 고려해야 한다. 즉, 규모(중·소·대), 조직의 구조, 위험 요인과 각각의 위험성 정도에 따라 각기 다른 지침이 적용되어야 한다.

2008년 말 기준으로 ILO의 안전보건경영시스템을 채택한 국가는 우리나라를 비롯해 인도네시아, 말레이시아, 중국(2001년), 아일랜드(2004년), 아르헨티나(2005년), 이스라엘(2005년) 및 브라질(2005년)이 있다. 이 중 우리나라의 경우가 대·중·소 규모 또는 건설분야에 OSH-MS를 적용하는 지침을 제정하여 운영중이다(KOSHA 18001, 2009).

ILO 지침은 유일하게 다른 경영체제와 호환되는 동시에 회원 국가의 산업안전보건 규정과 감독제도와도 호환 가능한 국제적인 OHS-MS 모델이라는 점 또한 특징이다. ILO-OSH 2001은 ILO의 기본정신인 노·사·정의 삼자참여원칙에 입각했으며, 산업안전보건에 관한 협약(제155호, 1981년 : Convention no. 155 on Occupational Safety and Health)과 산업보건 서비스에 관한 협약(제161호, 1985년 : Convention no. 161 on Occupational Health Services)과 밀접한 관련이 있다.

시스템 적용의 핵심사항 (Main Issues)

사업주의 실행 의지와 가시적 리더십 실천

기업 차원의 ILO 지침은 산업안전보건을 확보하는 면에서 법적 규정 준수 등 사업주의 책임과 의무를 강조한다. 즉, ILO 지침은 사업주가 '자사의 안전보건 방침을 대내·외적으로 공포(Commitment)하고 가시적 리더십(Visible Leadership)에 의해 실천할 것'을 강조하고 있다. 또한 지속적인 개선을 위해

계획-실행-점검-조치(PDCA) 사이클에 기반을 둔 모델에 맞춰 OSH-MS를 실행할 것을 권하고 있다.

ILO 지침에서 정하고 있는 시스템 구성 요인은 정책, 조직, 계획 및 실행, 평가, 개선활동의 다섯 가지 항목이다. PDCA 사이클은 QMS(ISO 9000), EMS(ISO 14000), BS 8800, PN-N-18001, OHSAS 18001, KOSHA 18001과 같은 다른 OSH-MS 기준에서도 공통으로 적용되는 경영시스템 모델이다. 이같이 범용으로 적용되는 모델을 이용함으로써 ILO-OSH 2001 시스템이 다른 경영체제와 호환될 수 있도록 하고 있다. 그러나 작업 관련 상해, 질환, 질병 및 사건을 예방하는 면에서 OSH-MS가 효과적으로 시행되기 위해서는 위험성평가·관리와 근로자 참여가 반드시 필요하다. 기타 OSH-MS 실행과 관련한 사항으로는 비용효과와 중소기업(SMEs; Small-and medium-sized Enterprises) 적용성이 필수적이다.

위험성평가 실시

OSH-MS에서는 위험성평가를 시스템의 핵심 요소로 간주하고 있다. 따라서 OSH-MS 기준에서는 기업에서 위험을 발견하고 관련된 위험성을 평가하는 절차를 정하여 문서로 관리할 것을 규정하고 있다.

이러한 과정에서 무엇보다도 작업장 내에 존재하는 위험을 발굴하여 조치하고, 영향을 받을 수 있는 기타활동, 제품 또는 서비스와 관련된 위험 요인 또한 제거하는 것이 중요하다. 위험성평가는 작업장에 존재하는 인간의 건강과 생명에 유해한 모든 부분의 발견으로 시작하며, 발견된 위험요인은 중요도에 따라 즉시 개선 조치가 시행되어야 한다. 이러한 과정은 근로자 및 근로자 대표와 협의되고 그들의 참여 하에 실시되어야 한다.

유럽에서는 위험성평가를 근로자의 안전보건을 확보하기 위해 필요한 예방활동의 주요소로 여기고 있다. 작업장의 근로자 안전보건 개선대책 도입에 관한 유럽연합(EU)의 기본지침(89/391/EEC(EU Framework Directive 89/391/EEC on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work)을 살펴보면 이러한 개념이 잘 반영되어 있다. 따라서 유럽에서는 위험성평가를 산업안전보건경영시스템의 핵심요인으로 인지하고 있으며 위험성평가에 관한 구체적인 법적 기준을 기본지침으로 정하고



중소기업 안전기록을 우선적으로 개선하고, 중소기업에서 OSH-MS를 실행하는 것이 효과적인 방법이다.

“

국가지침은 ILO-OSH 2001에서 정한 OSH-MS 모델을 근거로 해야 하지만 국가별 법령과 관계에 따라 조정될 수 있기 때문에 많은 국가에서 ILO 지침을 여러 형태로 변형하여 채택했다. 프랑스는 2004년 AFNOR(산업안전보건전략위원회)에서 ILO-OSH 2001 증진에 관한 결의안을 내놓았다. 폴란드는 PN-N-18001 기준을 채택했고, 러시아 연방에서는 10개 독립국가연합이 GOST 기준을 채택했다. 우리나라도 KOSHA 18001에 ILO 지침을 반영하여 운영하고 있다. ”

있다(Frick, 2006).

위험성평가가 사고와 질병예방을 목적으로 위험성을 관리하는 과정의 첫 번째 단계로 인식된다는 점에서 이것은 산업안전보건경영에 대한 유럽인의 접근방식을 아는 시금석이라 할 수 있으며, 동시에 유럽산업안전보건청에서 2008~2009년 동안 실시하는 운동의 주제라고 할 수 있다. 이 운동은 27개 회원국과 역외국가에서 전개되며 위험성평가에 관한 우수 사례를 교환하고 이해당사자에게 편익을 제공하는 데 목적을 두었다.

모든 근로자의 자발적 참여

많은 매체에서 산업안전보건경영체제 구성과 유지에 근로자와 사업주 역할의 중요성을 강조하고 있다. 근로자는 산업안전보건 개선의 주체인 동시에 객체로서 업무를 수행하는 근로자 본인이 자신의 경험을 바탕으로 직접 위험요인을 발견하고 해결책을 찾아낼 수 있다. 따라서 근로자가 직접 참여하는 접근방식은 기업의 예방활동을 효과적으로 촉진하고 사업장의 모든

관계자가 산업안전보건 실무활동을 인지하는 데 훨씬 큰 도움을 준다(Walters & Frick, 2000). 한편, 산업안전보건에 관한 사항을 사업주가 근로자와 협의하지 않고 관리하는 사업장에서는 근로자와 협의·관리하고 있는 사업장에 비해 안전성과가 현저히 낮게 나타난다.

ILO-OSH 2001 지침에서는, 근로자 참여를 기업체 산업안전보건경영체제의 핵심요인으로 보고, 사업주는 근로자와 안전보건 대표가 산업안전보건경영체제의 조직화, 기획·실행·평가 등의 과정에 적극적으로 참여할 수 있도록 시간과 자원을 부여해야 한다고 규정했다. 하지만 과학적인 근거에도 불구하고 산업안전보건경영체제에서의 근로자 참여에 대한 ILO의 권고 수준은 기대치에 못 미치는 경우도 있다.

근로자 참여 수준이 저조한 몇몇 아시아 국가에서는 OSH-MS에서 약점이 나타나기도 했다(Kogi, 2002). 폴란드에서 수행된 연구결과는 OSH-MS에 근로자와 사업주가 만족할 만한 활동을 하지 못한다고 보고했다(Podgórski, 2005).

OSH-MS의 비용효과와 경제적 인센티브

여러 연구결과에 의하면, 산업안전보건 개선은 법적 규정이나 사회요구의 만족이라는 점에서 뿐만 아니라 재해, 사건, 직업병 비용을 줄이면서 생산성과 제품 품질을 향상시킨다는 점에서도 사업주에게 분명한 혜택이 있다. 또한 표준화된 OSH-MS를 실행하면 경제적인 혜택까지도 누릴 수 있다.

미국 기업(POC)의 경우 1980년에 120건이던 사고건수가 2000년에는 16건으로 줄어들었고, 그 결과 사고손실비용이 79%나 감소했다(Antonio, International Organization Employers, 2008 세계안전보건대회 발표). 특히, 폴란드 기업의 경우 OSH-MS를 실행하고 유지하는 평균비용이 관련 산업 안전보건규정의 의무적 준수에 투입되는 비용보다 약 30배 낮게 나타났다(Rzepecki, 2007).

OSH-MS 실행비용은 기업의 규모와 활동의 형태에 따라 다르다. 비용이 가장 높은 업종은 광산업이었고, 가장 낮은 경우는 서비스업이었다. 이와 같은 경제적 혜택은 OSH-MS 증진 계획에 이용되어야 한다.

경제적 인센티브를 부여하는 한 가지 방법은 산재보험요율 차등 적용의 제도화이다. 또한 폴란드의 연구결과는 사업장에서 보험기관에 납부하는 보험료의 10%만 절감해도 OSH-MS 실행과 유지에 드는 비용보다 더 큰 경제적 효과를 얻을 수 있다고 한다.

우리나라에서 안전보건경영시스템을 도입한 사업장(324개소)의 운영 전후를 분석한 결과, 평균 재해율이 도입 전보다 24% 감소하여 국내 전체 사업장의 1/3 수준을 유지했고, 산재보험료의 대폭 감소와 대외 인지도 상승 및 각 계층의 안전보건 의식 향상을 가져 왔다.

중소기업을 위한 OSH-MS 모델 개발 필요

전 세계적으로 중소기업의 작업조건은 다른 경제 분야에 비해 안전하고 쾌적하지 못한 실정이다. 예를 들어, 유럽은 중소기업에서 전체 산업재해의 80%, 사망재해의 90% 이상이 발생하고 있다.

중소기업의 작업조건 개선과 재해율 감소를 위해 안전기준을 우선적으로 개선해야 하며, 중소기업에서 OSH-MS를 실행할 수 있도록 지원해야 한다.

“

여러 연구결과에 의하면,
산업안전보건 개선은 법적 규정이나
사회요구의 만족이라는 점에서 뿐만 아니라
재해, 사건, 직업병 비용을 줄이면서
생산성과 제품 품질을 향상시킨다는 점에서도
사업주에게 분명한 혜택이 있다.

또한 표준화된 OSH-MS를 실행하면
경제적인 혜택까지도 누릴 수 있다.

미국 기업(POC)의 경우

1980년에 120건이던 사고건수가
2000년에는 16건으로 줄어들었고,

그 결과 사고손실비용이 79%나 감소했다. ”

안타깝게도 여러 기준과 지침에서 제시된 OSH-MS 모델은 대기업을 목표로 하고 있다. OSH-MS에 관한 국제연구를 종합하여 검토한 결과(Gallagher et al., 2001)를 보면, OSH-MS가 중소기업에서는 제 기능을 제대로 발휘하지 못한다고 한다. 더욱이 OSH-MS를 위한 근로자 당 연간 지출비용은 대기업보다 중소기업이 더 높은 실정이다.

이것은 시스템이 중소기업의 필요에 맞게 적용되지 않은 채 너무나 형식적이고 불필요한 문서작업 등의 낭비 시간이 많았기 때문이다.

비록 ILO 지침이 중소기업의 특별한 조건과 필요를 고려한 맞춤형 OSH-MS 지침이라고 할지라도 현재로서는 결정적인 해결책을 제시하고 있지는 못하다.

따라서 효율적인 OSH-MS 모델을 하루빨리 국제적인 수준으로 개발하여 중소기업에 보급해야 한다(Daniel, Poland, 2008).

우리나라에서 개발하여 적용중인 중소기업용(KOSHA 18001:2009) 모델도 중소기업의 필요에 맞게 개발·보완하여 낮은 비용으로 지원할 수 있도록 되어야 한다. 예를 들면, 다양

한 환경에 맞춰 유연하고 사용자가 쉽게 적용할 수 있도록 개발되어야 하며, 이외에도 자체적 접근방법의 적용, 사용자 친화적인 예방활동의 비용-편익분석 실시방법, 산업안전보건과 일일 생산과정을 관리하는 예방활동의 통합방법 등을 생각할 수 있다.

국제·국가 안전보건전략과 OSH-MS 연계

ILO-OSH 2001 지침 개발과 채택은 전 세계에 산업안전보건 경영체제를 효과적으로 보급하고 증진하는 주요한 단계였다. 더불어 사업장에서 실질적으로 OSH-MS를 실행하도록 하기 위해서는 전략과 프로그램을 통합할 필요가 있다. 이에 체계적인 산업안전보건경영 증진을 실현하고자 산업안전보건 증진체제에 관한 ILO 협약을 제정했다. 비록 OSH-MS가 이 협약 제 187호에는 직접적으로 언급되어 있지 않지만 권고 제197호(2006년)에 언급되어 있다.

이 협약은 산업안전보건이 국가 시스템 내에서 반영되어 이루어지기를 권하고 있다.

실례로 EU의 체계적인 산업안전보건경영체제 증진에 관한 사항은 'EU 산업안전보건전략 2007~2012'에 포함되어 있다. 특히 유럽안전보건청은 현장의 우수한 경험과 사례를 통해 중소기업이 서로 공유하여 OSH-MS를 실행하는 데 이바지하고 있다. 또한 동 전략은 신규 근로자에게 교육·훈련을 실시해야 하며, OSH-MS를 도입하는 중소기업에 경제적 유인책이 필요하다고 지적했다.

국제산업안전보건전략을 성공적으로 실행하려면, 우선 각국 OSH-MS를 기준으로 정하여 실행하는 것이 반드시 필요하다(Daniel, Poland, 2008). ILO의 협약과 'EU 산업안전보건전략 2007~2012'를 국가 차원의 산업안전보건전략과 프로그램에 반영하여 개발하고 채택하는 것이 중요하다. 왜냐하면 산업안전보건경영체제 증진활동은 국가산업안전보건 전략을 실행하는 것이며, ILO-OSH 2001 지침 제정의 정신과 합치하기 때문이다.

참고로, 우리나라는 「산업안전보건법」에서 정부의 책무조항(4조)에 반영하여 한국산업안전보건공단이 KOSHA 18001을 수행하고 있다. ⑤

참고문헌

- BS 8800:1996. Guide to occupational health and safety management systems, British Standards Institution (BSI), London, UK.
- Frick, K. (2006). European Union's Legal Standard on Risk Assessment, Handbook of Standards and Guidelines in Ergonomics and Human Factors, Lawrence Elbraum Associates, Mahwah, USA, 471~492.
- Gallagher, C., E. Underhill & Rimmer M. (2001). Occupational Health and Safety Management Systems: A Review of their Effectiveness in Securing Health and Safe Workplaces. National Occupational Health and Safety Commission, Sydney, Australia.
- ILO-OSH 2001. Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems. International Labour Office, Geneva, Switzerland.
- Japanese Ministry of Labour. Guidelines for Occupational Safety and Health Management Systems, Ministry of Labour Notification No. 53, April 30, 1999, Ministry of Labour, Tokyo, Japan.
- JCOSHA (2006). Construction Occupational health and Safety Management System (COHSMS) Guidelines. Japan Construction Occupational Safety and Health Association (JCOSHA), Japan.
- Kogi K. (2002). Work Improvement and Occupational Safety and Health Management Systems: Common Features and Research Needs, Industrial Health, 40, 121~133.
- OSHA (2000). Revision to the Voluntary Protection Programs to provide safe and healthful working conditions. Federal Register, 65, 45649-45663, Occupational Safety and Health Administration, Washington D.C., USA.
- PN-N-18001:1999/2004. Occupational Safety and Health Management Systems - Requirements. Polish Standardization Committee, Warsaw, Poland.
- Podgórski D. (2005). Workers' Involvement - A Missing Component in the Implementation of Occupational Safety and Health Management Systems in Enterprises, Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE), 11(3), 219~231.
- Rzepecki J. (2007). Assessment of economic effect of implementing OSH management systems in enterprises(report of research study no. 3.A.09, in Polish), Central Institute for Labour Protection - National Research Institute, Warsaw, Poland.
- Walters D. & Frick K. (2000). Worker participation and the management of occupational health and safety: Reinforcing or conflicting strategies, Systematic Occupational Health and Safety Management - Perspectives on an international development. Elsevier Science Ltd., Oxford, UK, 43~65.
- Daniel Podgórski (Ph. D.). Central Institute for Labour Protection - National Research Institute-ul. Czerniakowska 16, 00-701, Warsaw, Poland.

중소기업 근로자의 재해예방을 위한 KLCU 모형 개발연구

한자문화권을 중심으로 한 동양적 사고와 관념, 인간의 행동, 심리적 요인, 그리고 복잡한 생활방식과 문화에서 발생하는 생활 스트레스는 인적 오류를 점점 더 증가시켜 산업재해를 유발하고 있다. 행동과학 모형은 이러한 생활 변화 단위인자들의 항구적 재해 특성을 효율적으로 분석하여 해결방안을 제시해준다. 따라서 중대재해가 가장 많이 발생하는 중부권지역을 대상으로 생활 변화인자의 스트레스 강도를 분석하여 우리 실정에 적합한 한국형 생활 변화 단위모형을 개발하고, 서양의 생활 변화 단위모형과 비교·분석했다. 이를 통해 실제 산업 현장에서 산재예방을 위한 안전관리 및 재해예방 프로그램을 쉽게 수립할 수 있는 효과적인 정보를 제공하고자 한다.

서론

최근에 세계화·정보화의 영향에 의한 스트레스, 동양적 관념, 문화, 그리고 복잡한 생활환경은 인적 오류에 의한 불안정한 행동을 점점 더 증가시켜 산업재해와 신종 직업성 질환을 유발하고 있다.

우리나라의 산업재해 경향을 살펴보면, 2007년에 근로자 1,252만 8,879명 중에서 9만 147명의 재해자가 발생했으며, 산업재해율은 0.72%로 전년 대비 6.5% 감소했다. 업무상사고 사망 만인율은 1.1명으로 전년 대비 3.5%가 줄었다. 이와 같이 산업재해자수와 사망자수가 감소하게 된 이유는 정부가 안전관리에 대해 적극적인 지원과 안전 점검을 강화한 결과에서 비롯되었다.

하지만 2007년에 제조업과 건설업의 300인 미만 중소기업 사업장에서 재해가 91.5%나 발생하고 있으며, 전체 사망자의 82.5%를 차지한다. 때문에 두 업종에 대한 산재예방대책이 절실하게 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서는 중소기업 사업장에서 발생하는 중대 재해를 예방하기 위해 대표적인 생활 변화 단위(LCU; Life Change Unit) 모형인 Alkov 모형과 한국형 생활 변화 단위(KLCU; Korean Life Change Unit) 모형의 인자를 통계적으로 비교·검정했으며, 이를 통해 실제 산업 현장에서 산업재해예방을 위한 안전관리 및 재해예방 프로그램을 쉽게 수립할 수 있는 효과적인 정보를 제공하고자 한다.



강영식 교수
세명대학교 보건안전공학과



산업재해 발생 경향을 보면, 2007년에 제조업과 건설업의 300인 미만 중소기업도 사업장에서 재해가 91.5%나 발생하고 있으며, 전체 사망자의 82.5%를 차지한다

연구대상 및 방법

이론적 배경

인적 오류에 의한 불안정한 행동을 고려한 기존의 연구를 살펴 보면, Larson은 협력이 필요한 작업에서 나타나는 인식에 의한 반응수를 가지고 스트레스가 없는 상황과 스트레스가 있는 상황에서 저수준의 최소 협동작업과 고수준의 최소 협동작업을 수행할 때의 업무 수행도와 인적 오류 발생 강도를 실험을 통해 검증했다. Petersen은 업무 과부하가 의사 결정에 영향을 미쳐 불안정한 행동을 유발할 수 있다고 주장했으며, 이를 인과모형으로 만들어 제시했다.

Farh 등은 중국인 근로자와 미국인 근로자를 대상으로 설문조사를 실시한 결과, 문화적 차이로 말미암아 중국인 근로자는 집단적 성격이 강하며, 미국인 근로자는 개인주의 성향이 강하기 때문에 이에 맞는 작업환경을 조성해야 한다고 제안했다.

Pault는 인간의 실수를 유발하는 근원적인 인자들을 분석·평가했으며, 정광태는 분석계층기법을 적용하여 육체적·심리적·환경적 요인 등에 영향을 받는 인간의 행위를 효과적으로 분석했다. 이동하, 나운균은 우리나라에서 인적 오류에 의한 중대재해(74%)를 유발하는 원인은 잘못 선택된 작업, 일상 점검

소홀이며, 이러한 인적 오류에 의한 불안정한 행동이 가장 많이 발생하는 지역은 수도권이라고 주장했다.

강영식 등은 중소기업의 중대재해를 예방하기 위해 우리 실정에 적합한 생활 스트레스 인자를 가지고 한국형 LCU 모형들을 개발했으며, 이에 대한 체계적인 관리방안을 제시했다.

한국형 생활 변화 단위모형

재해의 원인과 관련한 모든 개인적 요인 중에서 공통 분모는 재해가 발생한 당시의 엄청난 스트레스이다. 따라서 이를 우선 순위로 정하여 산재예방을 효과적으로 시행하는 것은 매우 중요하다. 또한 스트레스를 포함한 다른 LCU 인자도 산업재해와 작업 관련성 질환에 매우 중요한 영향을 미친다.

Alkov는 인적 오류에 의한 불안정한 행동을 유발하는 LCU 인자들의 총 평점을 가지고 재해를 사전에 예방하기 위한 재해방지 이론을 제시했다. 하지만 그의 모형을 우리나라의 근로자나 관리자에게 그대로 적용하게 되면, 동양과 서양의 관념과 생활 방식 및 문화 등이 크게 다르기 때문에 중대재해나 상해를 유발하는 표본 응답비율의 신뢰성은 크게 떨어진다. 따라서 이러한 잠재위험(불안정한 행동)을 제거하기 위해서는 국내 실정에 적합한 인자와 행동과학적 관점을 고려한 다음, 이를 체계적으로

산정한 가중 점수로 반영한 정량적 평가 모델인 한국형 생활 변화 단위모형이 필요하다.

〈연구대상〉

우리나라에서 인적 오류에 의한 중대재해의 74%는 수도권 지역에서 발생하고 있다. 따라서 표본조사 주요지역은 서울, 경기, 충청지역의 중부권 거주자를 대상으로 설문조사를 했다. 조사대상 주요 업종은 산업재해가 많이 발생하고 있는 제조업과 건설업을 중심으로 조사했으며, 종업원수는 주로 300인 미만 사업장에 근무하고 있는 현장 근로자 및 관리자를 대상으로 했다.

〈연구방법〉

KLCU 인자들에 국내 현장 근로자와 관리자의 설문조사결과를 반영하고, KLCU 모형을 개발하기 위한 추진 절차는 다음과 같다.

첫째, 설문조사는 현장의 근로자 및 관리자를 대상으로 단순 랜덤 샘플링 기법을 사용한다.

둘째, 우선 순위 행렬기준은 순위의 객관성을 위해 적용했다.

〈표 1〉 참여기업체 자료

선택 항목	빈도수	비율(%)
거주 지역		
서울	244	46.7
경기	89	17.1
충청	152	29.1
기타	37	7.1
근로자수		
800 이상	76	14.6
400~800	10	1.9
200~300	41	7.8
100~200	13	2.5
0~100	382	73.2
연령		
50대 이상	54	10.3
40대	76	14.6
30대	53	10.2
20대	339	64.9
업종		
제조업	104	19.9
건설업	189	36.2
기타	229	43.9
계	522	100.0

“

우리나라에서 산업재해를 유발하는 가장 중요한 LCU 인자는 부모의 죽음이다. 하지만 모든 생활의 중심축으로 작용하고 있는 부모에 대한 공경의 문화는 매우 급속하게 사라지고 있다. 예를 들면, 서양문화의 영향으로 가족 단위가 핵가족으로 발전하고 있는 추세에서 우리나라의 전통적인 대가족문화는 사라지고 있다. 그러므로 본 연구는 어떻게 하면 오랜 기간 전통적인 한국문화를 지속시킬 수 있느냐가 매우 중요한 선결과제이다. ”

셋째, LCU 인자들의 표본 응답비율은 우선 순위 행렬기준의 주대각선으로 측정한다.

넷째, 각 항목의 우선 순위에 의한 LCU 인자들의 강도 차이를 분석한다. 이를 위해 표본 응답비율에 의한 유의 수준 5%($\alpha=0.05$)로 정규 검정을 각각 실시한다.

마지막 단계로 각 항목의 우선 순위에 의한 가중 점수는 표본 비율의 검정결과 값($\alpha=0.05$)을 가지고 1순위 100점을 기준으로 하여 가중 점수를 산정한다. 그리고 각각의 LCU 인자들에 대해 같은 방법으로 가중 점수를 부여한다.

검정결과

주로 300인 미만 사업장에 근무하고 있는 현장의 근로자 및 관리자 800명에게 설문지를 배포·조사했으며 522매를 회수하여 회수율은 65.3%였다(표 1).

통계적으로 유의한 결과(CI 95)를 나타낸 항목은 ‘부모의 죽음과 배우자의 죽음, 배우자의 죽음과 근친자의 죽음, 근친자의 죽음과 친구의 죽음, 친구의 죽음과 교도소에 수감, 교도소에 수감과 업무시간 및 조건의 변화, 업무시간과 조건의 변화와 상사와의 스트레스, 상사와의 스트레스와 작은 법률이나 신호 위반, 작은 법률이나 신호 위반과 이혼’ 등이었다. 그러나 유의 수준 5%에서 뚜렷한 차이를 나타내고 있는 각 구간의 생활 변화인자들에 대한 표본비율은 유의하지 않은 것으로 판명되었다. 이를 반영한 KLCU 모형은 〈표 3〉과 같다.

미혼 근로자와 기혼 근로자의 KLCU 모형을 각각 비교·평가한 결과, 스트레스 강도 면에서 부모의 죽음, 배우자의 죽음, 근친자의 죽음, 친구의 죽음 순으로 심각하게 스트레스를 받는 것으로 검증되었다.

〈표 2〉 Alkov의 LCU 모형

순위	항목	가중 점수
1	배우자의 죽음	100
2	이혼	73
3	별거	65
4	교도소에 수감	63
5	근친자의 죽음	63
6	신체의 상해 또는 병	53
7	결혼	50
8	실업	47
9	부부의 화해	46
10	퇴직	45
11	가족의 건강 변화	44
12	임신	40
13	성생활의 문제	39
14	아내의 출산	39
15	작업의 재개	39
16	재산상태의 변화	38
17	친구의 죽음	37
18	다른 부서 배치	36
19	배우자와 대화 횟수의 변화	35
20	1,000만원 이상의 빚	31
21	빌린 돈의 상환	30
22	직책의 변화	29
23	자녀의 독립	29
24	법적 문제	29
25	자기 목표의 달성	28
26	아내의 취직 또는 실직	26
27	자녀의 입학 또는 졸업	26
28	생활조건의 변화	25
29	개인적 습관의 변화	24
30	상사와 스트레스	23
31	업무시간과 조건의 변화	20
32	이사	20
33	자녀의 전학	20
34	레크레이션의 변화	19
35	자신의 종교활동에 대한 변화	19
36	사회활동의 변화	18
37	1,000만원 미만의 빚	17
38	수면 습관의 변화	16
39	동거 가족수의 변화	15
40	식생활의 변화	14
41	휴가	13
42	크리스마스	12
43	작은 법률이나 신호 위반	11

논의 및 결론

행동과학적 관점에서 동양과 서양은 인간의 행동 및 생활 양식, 관념, 문화, 그리고 심리적인 면에서 커다란 차이점을 가지

〈표 3〉 KLCU 모형

순위	LCU 항목	빈도	응답비율	가중 점수
1	부모의 죽음	441	0.845	100
2	배우자의 죽음	185	0.354	42
3	근친자의 죽음	155	0.297	35
4	친구의 죽음	109	0.209	25
5	가족의 건강 변화	93	0.178	25
6	실업	87	0.167	25
7	교도소에 수감	82	0.157	19
8	다른 부서 배치	65	0.125	19
9	신체의 상해 또는 병	63	0.121	19
10	업무시간과 조건의 변화	56	0.107	13
11	성생활의 문제	55	0.105	13
12	작업의 재개	54	0.103	13
13	이사	48	0.092	13
14	결혼	48	0.092	13
15	지나친 음주(폭음)	47	0.090	13
16	1,000만원 이상의 빚	46	0.088	13
17	자신의 종교 활동에 대한 변화	41	0.079	13
18	생활조건의 변화	39	0.075	13
19	사회활동의 변화	38	0.073	13
20	상사와의 스트레스	36	0.069	8
21	법적 문제	32	0.061	8
22	작은 법률이나 신호 위반	18	0.034	4
23	이혼	6	0.011	1
24	임신	3	0.006	1

〈표 4〉 유의 수준 5%에 의한 정규 검정결과

표본비율 항목	검정 통계량	기각 영역
$P_1 = P_2$	16.2	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_2 = P_3$	1.97	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_3 = P_4$	3.27	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_4 = P_7$	2.18	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_7 = P_{10}$	2.38	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_{10} = P_{20}$	2.17	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_{20} = P_{22}$	2.55	$Z \geq \pm 1.96 $
$P_{22} = P_{23}$	2.50	$Z \geq \pm 1.96 $

* P_1 = 부모의 죽음

P_2 = 배우자(아내)의 죽음

P_3 = 근친자의 죽음(직계 사촌 이내의 죽음)

P_4 = 친한 친구의 죽음(죽마고우)

P_7 = 교도소에 수감

P_{10} = 업무시간과 조건의 변화

P_{20} = 상사와의 스트레스

P_{22} = 작은 법률이나 신호 위반

P_{23} = 이혼

고 있다. 동양에서는 전통적으로 부모에게 효도하고 공경[孝敬]하는 사상이 깊숙하게 내재되어 있다. 그리고 부모의 안위와 행복이 모든 생활의 중심축으로 직결된다. 따라서 스트레스 강도 면에서 부모의 죽음은 1순위이며, 이는 치명적인 스트레스에 의한 불안정한 행동을 유발하고, 스트레스성 질환이나 직업병을 발생시키는 중요한 원인이 된다.

특히 우리나라는 신의, 우애를 바탕으로 친구를 사회구성원의 한 부분이라고 여기고 있으므로 KLCU 모형에서의 친구의 죽음은 4위인 반면에 Alkov의 LCU 모형에서는 중간 정도인 17위이다(표 2).

예(禮)에 근거한 선(善)을 중시하는 전통적인 우리 사회의 모습을 비추어 볼 때, 자신의 인격에 치명적인 손상(교도소 수감 등)을 입을 경우에 심각한 스트레스를 받아 불안정한 행동을 유발한다. 따라서 서양의 자율적 생활 관념과 민주적 사고방식에 의해 받게 되는 스트레스와는 다른 것이다. 또한 신체발부 수지부모(身體髮膚受之父母)라 하여 어렸을 때부터 자기 몸을 소중히 돌보고 건전한 인격 향상을 도모하는 관념이 생활 패턴 속에 자리 잡고 있기 때문에 신체의 상해와 병이 든 경우도 높은 순위를 차지했다(표 3~4).

이들 LCU 인자들이 전체적으로 생활 양식과 관념에서 서양과의 차이점이다.

하지만 동양사회와 서양사회에서 공통적으로 심각한 스트레스를 갖는 요인은 가족의 건강 변화이다. 이러한 이유는 생활 양식, 문화, 그리고 관념의 차이로 인해 동양사회는 근본적으로 집단적이며, 공동체적인 가족 단위의 건강과 행복을 추구하는 반

〈표 5〉 개선한 LCU 인자들에 의해 발생한 상해 및 재해 빈도

순위	항목	빈도
1	생활조건의 변화	51
2	성생활의 문제	33
3	법적 문제	22
4	상사와의 스트레스	17
5	1,000만원 이상의 빚	16
5	다른 부서 배치	16
7	가족의 건강 변화	15
8	작업의 재개	13
9	실업	12
9	신체의 상해 또는 병	12
11	결혼	6
11	작은 법률이나 신호 위반	6
13	이혼	4
13	임신	4
13	이사	4
13	작업시간과 조건의 변화	4
17	교도소에 수감	3
18	사회적 활동의 변화	2
19	종교적 활동의 변화	1
19	친한 친구의 죽음	1

면에 서양은 핵가족 단위에서 가족의 건강과 행복을 추구하는 것이 다를 뿐이다.

특히 〈표 5〉에서와 같이 KLCU 모형을 위한 개선한 LCU 인자는 직접적인 상해와 재해를 입은 근로자 및 관리자로부터 도출되었다.

KLCU 모형의 분석으로부터 다음과 같이 안전관리 및 교육에 대한 결론을 추출해 내었다.



우리나라에서는 부모의 안위와 행복이 모든 생활의 중심축으로 연결된다.



동양사회와 서양사회가 공통적으로 심각한 스트레스를 갖는 요인은 가족의 건강 변화이다.



근로자의 업무관리나 감독 시에 안전조직은 인간관계에 근거하는 조직체계를 갖추어야 한다.

- 부모의 죽음, 애인의 죽음, 근친자의 죽음, 친구의 죽음에 의한 스트레스가 근로자에게 보고되는 즉시 작업 현장에서 근로자를 이탈시키는 조치를 수행해야 산업재해를 예방할 수 있다.
- 한국의 공동체적인 생활 양식에 발맞추어 근로자의 업무관리나 감독 시에 안전조직은 단지 인간의 수행도만 추구하는 기계적 시스템보다는 인간관계에 근거하는 조직체계를 갖추어야만 한다.

본 연구에서 검증된 현장정보는 LCU 인자들의 불안정한 행동에 의한 산재예방을 위해 안전관리를 구축하는 하나의 방법을 제공해준다.

본 연구의 중요한 발견은 우리나라에서 산업재해를 유발하는 가장 중요한 LCU 인자는 부모의 죽음이다. 하지만 모든 생활의 중심축으로 작용하고 있는 부모에 대한 공경의 문화는 매우 급속하게 사라지고 있다.

예를 들면, 서양문화의 영향으로 가족 단위가 핵가족으로 발전하고 있는 추세에서 우리나라의 전통적인 대가족문화는 사라지고 있다. 그러므로 본 연구는 어떻게 하면 오랜 기간 전통적인 한국문화를 지속시킬 수 있느냐가 매우 중요한 선결과제이다. 이와 동시에 지속적으로 한국문화의 전통을 유지시키는 연구가 필요하다. 더불어 추후 연구과제로 근로손실 일수와 LCU 인자간의 상관관계 분석이 필요하다. ⑥

참고문헌

- KOSHA, Statistics of Industrial Accident, Korea Occupational Safety & Health Agency, 2008.
- Heinrich, Industrial Accident Prevention, McGraw-hill, New York, 42~44, 1972.
- K. M. Larson, "Leadership Style, Stress, and Behavior in Task Performance", Organization Behavior and Human Performance, Vol. 9, 407~420, 1973.
- Petersen, Safety Management-A Human Approach, Aloray, Englewood, N. J., 1975.
- J. L. Fahr et al., "Cultural Relativity in Action: A Comparison of Self-Ratings made by Chinese and U. S./Workers", Personnel Psychology. Vol. 44, 129~147, 1991.
- J. M., Pault, Fundamental of Industrial Ergonomics, Englewood Cliffs, Prentice Hall Co., 298~332, 1992.
- K. T. Jung, "A Method Considering Performances Shaping Factors in Quantitative Human Error Analysis", Journal of the Korean Institute for Industrial Safety. Vol. 12, No. 1, 113~121, 1997.
- D. H. Lee and Y. K. Na, "Improvement of Investigation Items of Fatal Industrial Accident Considering Human Error Characteristics", Journal of Korean Institute for Industrial Safety. Vol. 13, No. 4, 279~285, 1998.
- Y. S. Kang, H. J., Hahm, and S. H. Yang, "Application of the Life Change Unit Model for the Prevention of Accident Proneness among Small to Medium Sized Industries in KOREA", Industrial Health Vol. 46, 5, No. 5, 470~476, 2008.
- KOSHA, "Five Years Plan of Industrial Accident Prevention (The Second)", Safety Technology, 8~15, 2005.
- I. B. Park, So Hark, Yookmoon Press, Seoul, 10, 45, 63, 66, 67, 1985.
- S. G. Hong, Non A, Korea Won Press, Seoul, 12, 15, 18, 37, 118, 122, 286, 1994.
- S. U. Hong, Mang Ja, Korea Won Press, Seoul, 118, 131, 179, 237, 269, 315, 1994.
- S. G. Hong, Dae Hark and Jung Yong, Korea Won Press, Seoul, 14, 41, 48, 72, 73, 166, 177, 178, 179, 180, 1994.
- M. S. Lee, Jang Ja, Hyewon Press, Seoul, 44, 1992.
- Daft, R., Organization Theory and Design, 8th Ed., Thomson South-Western, Florence, 28~32, 2004.

여수산단 비정규직 플랜트 건설근로자의 안전보건 실태와 건강 보호방안

건설업은 중층적인 하도급 생산구조와 기형적인 고용구조로 인해 여전히 현행 안전보건제도의 사각지대로 남아 있다. 통계청의 '2008 경제활동인구 부가조사'에 따르면 건설업은 상시 고용 근로자보다는 일용직 중심의 비정규직 근로자 고용 비율이 55%로 매우 높다. 이들 대부분은 일용직 근로자이다. 최근 여수국가산업단지에서는 플랜트 건설업에 종사해 온 비정규직 근로자들로부터 사고성 재해가 아닌 백혈병, 폐암 등으로 산재 신청이 늘고 있으며, 이와 관련한 역학조사도 진행중이다. 이에 여수국가산업단지의 비정규직 건설근로자들의 안전보건실태를 조명하고, 현실적인 건강 보호방안을 모색해 보았다.

[출처] 최상준 등, 여수광양산단 비정규직 건설근로자의 건강실태 역학조사, 산업안전보건연구원, 2007

건설업의 생산·고용구조 특성

건설업은 일반 제조업의 생산구조와는 달리 '선주문 후생산방식'과 일회적·개별적 생산방식의 특성으로 인해 수요가 불확실하고 불안정하여 공종별·전문 분야별로 분할 도급구조를 가지고 있어 상시 고용 근로자보다는 일용직 중심의 비정규직 근로자 고용비율이 높다. 통계청의 '2008 경제활동인구 부가조사'에 따르면 2008년 8월 현재 전체 산업에 종사하는 비정규직의 비율은 34%이고, 제조업 종사자 중 비정규직의 비율은 17%인데 비해 건설업은 55%로 매우 높으며, 이들 대부분은 일용직 근로자로 구성된다(통계청, 2008).

이러한 생산구조와 고용구조의 특성은 건설업 근로자들의 안전보건관리가 매우 어려움을 시사한다. 특히 건설업 중 중화학공업용 설비를 조립·설치하는 플랜트 건설업은 일반 건축·토목공사와 달리 신규 설비를 설치한 후 일정한 주기로 설비내용물을 비우고 내부 검사 및 정비에 대한 대보수공사(TA; Turnaround)를 실시해야 한다.

대부분의 화학장치산업의 설비는 독성이 강한 다양한 화학물질이 연속적 흐름(Stream)을 갖도록 시공되므로 대보수공사 기간 중 독성 화학물질에 노출될 가능성이 크다고 할 수 있다.



최상준 전임강사
대구가톨릭대학교 산업보건학과

여수 · 광양지역 역학조사

우리나라의 대표적인 석유화학공업단지인 여수국가산업단지(이하 여수산단)는 1997년 사회적 관심 속에 근로자들의 유해물질 노출실태 및 건강상태에 대한 역학조사를 실시한 바 있다. 그 결과 화학 플랜트 정규직 근로자들의 화학물질에 대한 노출 수준은 매우 낮고, 건강상 문제도 없다는 결론을 내렸다. 그러나 그 당시 비정규직 건설근로자는 조사대상에 포함되지 않았고, 대보수작업에 대한 평가도 포함되지 않았다(한국산업안전보건공단, 1997).

이후 2002년에 실시한 여수지역 벤젠 노출 사업장에 대한 역학조사결과 총 14건의 조혈기계 암이 발생한 것으로 나타났다. 여기서 1건을 제외한 13건은 모두 1995년 이후에 발생하여 과거 발암성 물질에 대한 누적 노출에 의한 조혈기계 암 발생위험도가 높아질 가능성을 제시한 바 있다(한국산업안전보건공단, 2002).

2005년에는 약 20년간 여수 · 광양에서 제관공으로 일해 온 비정규직 건설근로자가 백혈병으로 산업재해 승인을 받았다. 이는 국내 비정규직 건설근로자 중 직업성 암으로 산재 승인을 받은 첫 사례였다. 그 뒤 여수 · 광양지역 각종 사업장에서 일해 온 산업 플랜트 건설업 근로자 중 약 10여 명이 2007년까지 백혈병과 폐암, 갑상선암 등 직업성 암으로 추정되어 산재 신청을 했고, 근로자들의 요구에 의해 2006년부터 2009년까지 역학조사가 진행중이다.

최근 환경부 국립환경과학원에서도 여수산단 및 광양산단지역 주민 2,500여 명의 건강상태를 장기 추적 관찰하는 역학연구를 시작했다.

안전보건상의 문제들

하도급 생산구조

플랜트 건설근로자의 안전보건문제를 파악하기 위해서는 우선 생산구조의 근본적 문제를 이해할 필요가 있다.

건설업은 건설 수요의 불안정성 및 단절성, 그리고 생산물의 복잡성으로 인해 기업들로 하여금 자본 · 설비 · 노동 등 생산요소에 대한 고정적 투자보다는 고정비용과 수요의 불안정에 의한 위험 부담을 하도급구조를 통해 분산시키려는 전략을 택하게 한다. 이러한 도급구조의 중층화는 생산효율성을 증대시킨다는 공



건설근로자의 대부분은 3개월 미만의 단기계약이어서 건강진단관리에 문제가 있다.

정적 측면도 있으나, 지나친 중층화로 인한 실공사비 잠식 또는 직접 시공자에 대한 원도급자 통제의 어려움 등의 부작용도 언급되고 있다. 도급구조가 지나치게 중층화함으로써 실공사비의 잠식요인으로 작용하면 부실시공 및 근로조건 악화를 초래하게 된다(한국건설산업연구원, 2003).

독특한 고용구조

중층적 하도급 생산구조와 함께 건설업의 또 한 가지 중요한 특징은 고용구조의 독특함이다. 계획적인 생산을 통한 인력 수급의 예측이 용이한 제조업과 달리, 건설업은 사업 수요에 따라 인력 수급이 유동적이기 때문에 비정규직 근로자의 비율이 상대적으로 높다.

우리나라의 건설노동시장은 비공식적인 인적 유대(人的紐帶, Personal Ties) 관행¹⁾에 의해 짜여진 나름대로의 시장구조를 가지고 있다. 여기서 인적 유대를 수직적 유대와 수평적 유대로 나누어 볼 수 있는데, 수직적 인적 유대는 '건설사업주 - 집장 - 근로자'에 이르는 일련의 상하 또는 주종간의 인간관계로서 단골유대(Patron-client Ties)를 통해 표출된다. 수평적 인적 유대는 '근로자 - 근로자' 사이에 존재하는 작업팀 내의 동등한 인간관계로서 동료유대(Fellow Ties)를 통해 발현된다.

건설노동시장에서는 주로 단골유대와 동료유대를 통해 일거리 및 노동력에 대한 정보가 유통되고, 임금이 결정되며, 적정량의 노동력이 생산과정에 배분된다. 이것이 건설기능인력의 주된 수급경로이며, 그 핵심에 '집장'이 위치하고 있다(심규범, 2000).

이러한 건설업 고용구조의 두 가지 특성 '① 이동성이 많고 한

시적으로 고용되는 비정규직 일용직 근로자의 비율이 많은 점, ② 비공식적 인적 유대에 의한 고용시장'은 근로자들에 대한 지속적이고 일정한 방식의 안전교육과 관리를 불가능하게 만드는 요인으로 작용한다.

발주자의 지대한 영향

발주자는 크게 세 가지 측면에서 건설 현장의 산업안전에 영향을 미치게 된다(심규범, 2007).

첫째, 설계단계에서의 안전한 시공방법 및 요소의 반영 여부이다. 안전성 및 편의성이 반영된 설계는 보다 안전한 시공의 여건을 조성해 줄 수 있다.

둘째, 적정 공기 및 비용의 확보이다. 지나친 저가 수주는 과도한 공사비 절감을 요구하며, 이것은 결국 과도한 공기 단축 시도로 귀결될 수밖에 없다. 결과적으로 안전보건에 대한 관심을 저하시키고 장시간 노동 및 노동강도 강화로 다시 이어지도록 한다.

셋째, 시공과정의 안전에 대한 감독이다. 다양한 사업주와 근로자로 구성된 건설 현장에서 가장 큰 영향력을 지닌 발주자의 감독 의지에 따라 산업안전규정의 실제 작동 여부가 달라질 수 있다. 특히 석유화학 플랜트 건설근로자의 경우 발주자의 영향은 더욱 크다고 할 수 있다.

플랜트 건설업은 신규 플랜트 건설공사 외에도 화학공정의 가동을 중단(Shutdown)하고 용기 내부를 검사하고 보수하는 대보수공사를 주기적으로 진행하게 된다. 이 과정에서 벤젠과 같은 발암성 물질에 단기간 고노출될 수 있는 위험이 있다. 그러나 화학공정 중 각종 용기와 배관 안의 내용물에 대한 독성정보는 발주업체에서만 알 수 있기 때문에 건설근로자에게 정확한 유해물질정보와 보호대책 수립을 위해서는 발주자의 의지와 역할이 매우 커진다.

여수국가산업단지의 현황

2008년 10월 현재 한국산업단지공단 여수지사의 통계에 의하면, 여수산단은 석유화학(68개사), 비금속(10개사), 기계(73개

“

건설업은 건설 수요의 불안정성 및 단절성, 그리고 생산물의 복합성으로 인해 기업들로 하여금 자본·설비·노동 등 생산요소에 대한 고정적 투자보다는 고정비용과 수요의 불안정에 의한 위험 부담을 기업 간의 수직적 분업인 하도급구조를 통해 분산시키려는 전략을 택하게 한다. 즉, 건설업은 이윤의 극대화를 위해 기업 간의 수직적 분업체계를 낳게 만든다. ”

사), 발전(1개사), 전기전자(1개사), 화학제품저장(5개사), 폐기물 처리(6개사), 기타(10개사) 등 총 174개 업체에 1만 4,208명의 근로자가 종사하고 있는 대규모 중화학공업단지이다.

석유화학 사업장현황

여수산단의 경우 플랜트 현장을 갖고 있는 석유화학업체가 발주자가 되며, 발주자로부터 전체공사(주로 신설)를 수주한 곳이 원수급자가 된다. 이 원수급 회사는 주요 작업내용을 중심으로 다양한 전문 건설업체와 도급계약을 맺게 되고, 전문 건설업체에서는 중간에 십장을 중심으로 건설근로자들과 주로 단기계약을 맺고 작업을 하게 된다.

석유화학업체들은 서로 생산원료(Feed)와 반제품(By-product) 혹은 제품(Product)을 주고받으며, 유기적으로 연결되어 있다. 따라서 여수산단 내 석유화학 사업장들은 서로 긴밀한 협조와 협의체제를 갖추었으며, 이러한 특성은 제품의 품질관리뿐만 아니라 안전·보건·환경 등 기업경영 측면에 대한 관리에도 영향을 주게 된다.

실제로 여수산단에서는 석유화학업체 중심의 다양한 협의구조를 갖고 있는데, 안전보건과 관련된 구조는 크게 네 가지로 나뉜다. 최고 결정권을 갖는 공장장 단위의 '여수산단공장장협의회'가 있고, 안전관리부서 책임자 단위의 모임인 '여수석유화학안전관리위원회'가 있다. 또한 전국 단위조직인 산업간호협회의 '광주전남북지부 전남동부지회'와 산업보건 실무자(주로 보건관리자로 근무하고 있는 산업위생사) 위주의 협의체인 '산업보건실무자협의회'가 조직되어 있다.

1) 인적 유대란 오랜 경험을 통해 서로를 잘 알게 된 인간적인 관계를 의미하는데 오히려 공식제도에 비해 더 단단한 비경제적 구조를 형성하고 있다.

플랜트 건설업의 현황

여수산단의 경우 주요 석유화학업체들은 건설사를 자회사로 갖고 있는 대기업이 많다. 그렇기 때문에 발주자로부터 1단계로 전체공사를 수주하는 원수급자는 대부분 국내 메이저급 건설사이며, 이들 원수급자들이 여수에 있는 전문 건설업체들에게 하도급을 주는 형태로 진행된다. 비정규직 건설근로자와 직접적인 고용관계를 이루고 관리의 책임을 갖는 업체는 전문 건설업체라고 할 수 있다. 이들 전문 건설업체는 대부분 소수의 상용 근로자를 고용하고 공사(프로젝트) 단위로 비정규직 건설근로자를 단기 고용하여 사업을 수행하고 있다.

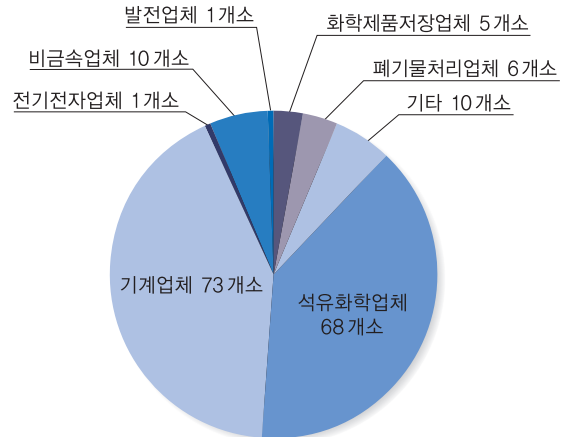
여수산단에는 전문 건설업체들끼리 '사단법인 여수산단건설업협의회'를 구성하여 여수지역 비정규직 건설근로자들의 조직체인 '여수지역건설노동조합'과 임금 및 단체 협상 등을 수행하는 단일 창구 역할을 맡고 있다(여수지역건설노동조합, 2008). 2008년 현재 여수산단건설업협의회 회원사는 총 83개 업체이다.

이를 대상으로 기초현황에 대한 설문조사 실시결과, 응답업체의 91%가 전문 건설업으로서 주로 참여하는 사업은 플랜트 신설, 증축, 대보수공사가 대부분(88~90%)이었다. 연 매출액은 100~1,000억원 규모가 51%로 가장 많았다. 고용 근로자는 상용 근로자와 공사 한 건 당 고용하는 일용직 근로자 규모가 유사했고, 직종별로는 용접(75%), 비계(74%), 배관(70%), 제관(70%), 기계(63%) 직종이 주를 이루었다.

비정규직 건설근로자의 현황

여수산단의 비정규직 건설근로자들은 2002년부터 여수건설노조를 결성한 후 직종별 분회를 만들고 여수지역에서 일하는 건설근로자들을 조합원으로 조직해 왔다. 현재 분회는 계전, 기계, 도장, 배관, 보온, 비계, 여성, 용접, 제관, 그리고 탱크 등 총 10개로 구분되어 있다.

2008년 6월 현재 여수건설노조의 조합원은 1만 6,371명이며, 성별 분포를 보면 89%가 남성(1만 4,548명)이었고, 6%가 여성(972명)이었다. 연령을 확인할 수 없는 6명을 제외한 1만 6,365명의 평균 연령은 43세, 최빈값은 48세, 연령 범위는 19~77세까지였다. 연령대별로 보면 전체의 35%인 5,722명이 40대로 가장 많고, 30대(3,851명, 24%), 50대(3,787명, 23%), 20대(1,969명, 12%), 60대(923명, 5.6%)가 뒤를 이었다.



* 자료 : 한국산업단지공단 여수지사(2008년 10월 현황)

[그림 1] 여수국가산업단 입주업체현황

직종별 분포는 총 1만 6,371명 중 배관이 3,586명으로 전체의 21.9%를 차지했다. 다음으로 비계(1,954명, 11.9%), 계전(1,921명, 11.7%), 제관(1,537명, 9.4%), 보온(1,479명, 9.0%), 기계(1,375명, 8.4%), 용접(1,058명, 6.5%), 탱크(521명, 3.2%), 도장(437명, 2.7%), 토목(278명, 1.7%)의 순이었다.

〈표 1〉 여수산단 플랜트 건설업체의 기본 특성

구분			구분		
응답수 (업체)			응답수 (업체)		
구성비 (%)			구성비 (%)		
업종	종합 건설업	2 4%	일용 근로자 / 공사	5인 미만	1 2%
	전문 건설업	52 91%		5~10인	3 5%
	기타	3 5%		10~50인	20 35%
참여사업*	플랜트 신설	51 90%		50~100인	14 24%
	플랜트 증축	50 88%		100인 이상	18 32%
	플랜트 TA	50 88%		결측	1 2%
	아파트 / 주택 건설	12 21%	일용직	계전	14 25%
	도로 / 토목 건설	3 5%		기계	36 63%
	기타 건설	18 32%		도장	21 37%
연매출액	5~50억	12 26%		배관	40 70%
	50~100억	7 12%	근로자	보온	14 25%
	100~1,000억	29 51%		비계	42 74%
	1,000억 이상	6 11%		용접	43 75%
				제관	40 70%
상용	5인 미만	1 1.5%	직종*	탱크	18 32%
	5~10인	6 10%		기타	3 5%
	10~50인	18 32%		조사대상 : 83개소	
	50~100인	13 23%		응답 : 57개소	
	100인 이상	18 32%		* : 복수 응답	
근로자	결측	1 1.5%			

안전보건제도 운영현황과 개선방안

산업안전보건교육

■ **현황 및 문제점** 여수산단 건설업에 대한 설문조사결과 수시 안전교육을 실시하는 비율은 91%였고, 채용 시 안전교육은 86%였다. 여수건설노조의 분회별 면담결과에서도 각 현장에서 대부분 채용 시 교육을 받고 있고, 수시로 Toolbox Meeting을 통한 안전교육을 받고 있다고 답했다.

여수산단 플랜트 건설근로자들에 대한 안전보건교육 실시율은 다른 건설업종에 비해 높은 편이라고 할 수 있는데, 작업 현장이 위험작업요소가 많은 석유화학 플랜트라는 특성 때문이라고 판단된다. 또한 교육 주체를 보면 채용 시에는 발주자와 원수급자가 주로 실시하고, 공사중에는 하수급자와 여수건설노조에서 일정시간을 실시한다.

이렇게 비교적 각 주체별 교육 참여가 이루어지고 있지만 문제는 교육의 내용이라고 할 수 있다. 건설근로자와의 면담결과, 대부분의 직종에서 교육 실시는 많이 하고 있고 안전한 작업에도 도움이 된다는 긍정적인 답을 했다.

그 반면에 주로 교육이 안전사고예방 위주로 실시되고 작업 현장 주변의 공정이나 배관 내에 어떤 위험한 물질이 있으며 건강에 미치는 유해성은 무엇인지에 대한 보건 관련 교육은 부족하다는 지적도 많았다.

■ **개선방안** 현재 여수산단이 갖고 있는 안전보건교육의 문제를 해결하기 위해서는 발주자인 석유화학 플랜트 업체가 교육의 주체로서 갖는 역할이 커져야 한다. 석유화학 플랜트는 각 사업장마다 일반인이 이해하기에는 복잡하고 난해한 반응공정을 갖고 있고, 대부분 폐쇄적인 배관과 용기로 구성되어 있다. 따라서 내부에 어떠한 물질이 흐르고 있으며, 얼마나 유해한가에 대한 교육은 해당발주자만이 가능하다.

현재 여수산단 내 모 기업의 경우는 자체 동영상 프로그램을 제작하여 공정 내 유해물질 및 위험성에 대한 교육을 실시하고 있고 근로자들의 평가가 긍정적이다. 그러므로 향후 초기공사에 투입될 때 해당발주자가 최소한 1시간 이상 작업 현장의 유해물질 및 건강위험성에 대한 정보를 제공할 수 있는 보건교육을 실시한다면 건설근로자들의 건강 보호를 위해 많은 기여를 할 것으로 판단된다.

작업환경측정

■ **현황 및 문제점** 여수산단 건설업의 작업환경측정 실시 여부 조사결과 상용직 근로자에 대해서는 63%, 일용직 건설근로자는 54%가 실시한다고 응답했다. 그러나 건설근로자에 대한 면담결과에서는 대부분의 직종에서 작업환경측정 실시가 없었다고 답했으며, 비계 직종만이 2007년도에 경험한 바 있다고 답했다.



여수국가산업단지는 2008년 현재 총 174개 업체에 1만 4,208명의 근로자가 있는 대규모 중화학공업단지이다.

이 모델은 건설근로자에 대한 건강진단 실시방안에도 많은 시사점을 제시한다. 그러나 한 가지 고려해야 할 점은, 건강진단의 경우 실시 자체로 끝나지 않고 실시된 결과를 통해 근로자 개개인에 대한 적절한 보건관리가 이루어져야 한다는 점이다. 이는 단지 건강진단을 실시하는 기관에서 수행하기는 힘들며, 지속적으로 건설근로자들에 대한 건강진단기록을 유지하고 상담 및 교육을 할 수 있는 기관을 필요로 한다.

필자는 이러한 역할을 수행하는 기관으로 최근 반월시화지역을 대상으로 시범사업을 실시한 지역산업보건센터의 활용을 제안한다. 반월시화지역 지역산업보건센터의 주요사업을 보면 사업장 근로자건강관리 및 건강 증진기술 지원, 근골격계 질환 초기 증상 호소자관리 및 물리치료 지원, 근로자 건강상담실 운영, 작업 환경 개선 및 유해화학물질 상담·지원 등으로 구성되어 있어 여수산단의 건설근로자에 대한 보건관리를 수행하는 지역 단위기관으로서 적절한 것으로 판단된다.

유해위험 정보의 제공 : 물질안전보건자료

■ **현황 및 문제점** 물질안전보건자료제도는 근로자에게 화학물질에 대한 유해정보를 알림으로써 이들 물질을 취급하는 근로자의 건강 보호를 위한 제도라고 할 수 있다. 그러나 현행 물질안전보건자료제도는 플랜트 건설근로자에게는 잘 맞지 않는 면이 있다.

첫째, 화학물질을 직접 제조하거나 수입, 사용, 운반, 저장 등 직접 취급하는 근로자를 대상으로 하고 있기 때문에 작업 현장의 주변공정에서 발생하는 화학물질에 간접 노출되는 건설근로자는 직접적인 취급자가 아니므로 제도의 사각지대에 놓이게 된다.

둘째, 법조문의 폭넓은 재해석에 따라 건설근로자를 포함시킨다고 해도 해당 물질안전보건자료와 라벨링의 정보 제공 주체는 직접 고용주인 건설업체가 제공하는 데 한계가 있다.

셋째, 물질안전보건자료제도는 개별 화학물질에 초점을 두고 있는 반면에 건설근로자는 복합적인 석유화학공정의 스트림에 노출되기 때문에 스트림의 유해성정보를 쉽게 확인할 수 없다.

■ **개선방안** 우선 현행 물질안전보건자료제도를 건설근로자에게 적용하기 위해서는 위에서 지적된 제도상의 범위, 방법 등을 건설근로자의 상황에 맞도록 수정이 필요하다. 그러나 단기적인 방법으로 현재 여수산단의 특성을 반영하여 개선방안을 검토할

수 있다.

여수산단에서는 안전상의 위험 때문에 건설근로자의 작업은 반드시 작업허가서를 발주자로부터 발급 받고 확인한 후 수행하도록 하고 있다. 그리고 「악취방지법」 등의 규제로 인해 공정 내 용기나 배관으로부터 대기로 누출되지 않도록 각종 밸브의 가스켓 부위에 일정한 태그를 달고 가스 누출 여부를 주기적으로 조사하여 관리한다.

이러한 두 가지 특성을 고려해 볼 때, 작업허가서의 보완과 공정 배관 및 용기에 대한 유해물질 태그 도입을 통해 건설근로자에게 유해위험정보 제공을 용이하게 할 수 있다고 판단된다.

개인 보호구

■ **현황 및 문제점** 여수 건설업체를 대상으로 개인 보호구 지급실태를 조사한 결과 안전화, 안전 벨트, 안전모와 같은 기초 안전 보호구는 응답자 모두 지급한다고 답했고, 귀마개, 방진 마스크, 보안경, 장갑의 지급률도 95%를 넘었다. 그러나 방독 마스크는 40%, 귀덮개는 44%로 상대적으로 지급률이 낮은 것으로 나타났다.

여수 건설근로자에 대한 면담조사결과 개인 보호구의 지급은 하수급자인 건설업체에서 하고 있었고, 지급요구를 하면 잘 지급된다고 답했다. 하지만 이렇게 지급이 잘 되기 시작한 것은 노동조합이 결성되고 활동에 들어간 2~3년 전부터였으며, 여전히 방독 마스크나 1급 방진 마스크 등은 지급이 잘 되지 않고 있다고 답했다.

■ **개선방안** 건설 현장은 대부분 실외에 있어 환기장치와 같은



유해물질 태그 활용방안(실제작업 사진에 본 연구에서 제안하는 태그를 합성한 것임)

작업환경 개선을 위한 공학적 설비의 도입이 힘들기 때문에 근로자에게 적절한 개인 보호구를 지급하고 착용하는 것은 건강 보호를 위해 매우 중요하다.

현재 여수산단의 경우 비교적 개인 보호구의 지급이 잘 되는 편이지만, 근로자가 요구해야 지급하는 수동적 형태를 띠고 있다. 건설근로자의 고용방법이 반장을 통한 인맥에 의존하는 경우가 많아 직접적인 고용관계를 갖는 하수급업체의 눈치를 많이 보게 된다.

이러한 고용관계의 특성 때문에 근로자들은 하수급업체에 보호구 지급을 요구하는 데도 어려움이 따른다고 호소하고 있다. 따라서 개인 보호구를 건설업체가 아닌 발주자가 직접 지급해 주면 좋겠다는 요구가 많았다.

건설근로자의 고용관계 특성 외에도 석유화학 플랜트의 경우 공정 내 유해물질의 종류에 따라 적절한 호흡 보호구의 선정이 필요하다. 그러므로 발주자가 보호구 선정과 지급을 수행하는 것이 타당하다고 판단된다.

여수산단의 현황을 볼 때, 기초안전 보호구는 그대로 건설업체가 지급하고, 방독 마스크와 같은 호흡 보호구는 발주자에서 지급하는 방안이 적절하다고 보인다. 발주자가 지급하게 되는 호흡 보호구의 비용은 안전보건관리비에서 환급받고 영수증을 첨부하는 방법으로 재원을 활용하면 될 것이다.

세 가지 건강 보호방안과 전망

현행 안전보건제도의 틀을 최대한 활용하면서 여수산단 비정규직 건설근로자의 건강 보호효과를 높이기 위한 방안은 크게 세 가지로 요약할 수 있다.

첫째는 다수의 관련 당사자가 존재한다는 건설 생산과정의 특성과 석유화학 플랜트 건설업이라는 점을 고려하여 안전보건과 관련된 발주처의 역할을 강화하자는 내용이다.

둘째는 단기간 고용계약을 맺고 잦은 이동을 갖는 건설근로자의 특성을 고려한 구조적 문제점을 극복하기 위해 건강진단의 실시와 지속적인 건강관리를 수행할 수 있는 지역 단위 기구를 제안하고자 한다.

지역 단위 기구로는 반월시화지역에서 시범 시행된 바 있는 지역산업보건센터의 도입으로 가능할 것이며, 건설근로자의 건강진단기록 유지와 근속 확인은 건설 고용보험 카드의 활용을 통해 가능하다고 판단된다.

셋째는 국내 최대의 발암성 물질 생산단지인 여수산단의 공정 특성을 고려하여, 이러한 작업 현장에서 일하는 건설근로자에게 공정 내 화학물질의 유해성에 대한 정보 제공을 확대할 수 있는 작업 허가서의 보완과 유해물질 태그 도입방안을 활용하자는 것이다.

이상 세 가지의 개선방안이 효과적으로 작동하기 위해서는 무엇보다도 발주자와 건설업체, 그리고 비정규직 건설근로자들의 적극적인 공감과 협조가 있어야 가능하다. 여수산단은 이런 측면에서 여러 가지 장점을 갖고 있다.

여수산단의 건설근로자들은 석유화학 플랜트 업종이라는 특수성을 갖고 있어 비교적 타 건설 직종에 비해 이동성이 크지 않다. 또한 여수건설노조를 통해 하나의 단위조직에 가입해 있고 직종별로 조직화되어 사업의 취지를 알리고 시행하는 데 수월하다는 장점을 갖는다. 아울러 주요 발주처인 석유화학 플랜트 업체들끼리 자발적인 안전보건 관련 모임이 조직화되어 있고, 건설업체도 여수건설협의회라는 단일조직으로 협의체를 구성하고 있어 각 주체별 조직 간 협의와 조정을 통해 사업의 시행이 용이해 보인다.

향후 본 연구결과의 적용을 위해서는 발주자, 건설업체, 건설근로자가 함께 참여하는 공청회를 개최하고 각 주체별 의견을 반영해야 할 것이다. 시범적인 사업 수행 후 효과가 있다면 울산, 대산 등 국내 다른 석유화학 플랜트 건설산업지역의 비정규직 근로자에 대한 건강 보호방안으로 확대 시행될 수 있을 것으로 기대한다. ☺

참고문헌

- 심규범. 건설현장의 산업안전효과 제고방안. 한국건설산업연구원. 2007.
- 심규범. 한국 건설노동시장의 비공식성과 숙련 형성의 한계, 고려대학교 박사학위 논문, 2000.
- 여수지역 건설노동조합. 2008년 단체협약 잠정협의(안). (<http://yeosukunno.or.kr>) 2008.
- 통계청. 2008 경제활동인구 부가조사, 2008.
- 한국건설산업연구원. 시공참여관리 및 제도 개선방안. 2003.
- 한국산업안전공단 산업보건연구원. 여천공단 근로자 건강관리 및 작업환경실태조사, 1997.
- 한국산업안전공단 산업안전보건연구원. 여천지역 벤젠 노출 사업장 역학조사결과 보고서, 역학조사센터 02-4-34, 2002.

뇌심혈관계 질환의 발생에 영향을 주는 요인과 인슐린 수용체(IRS1)의 유전자다양성

뇌심혈관계 질환을 포함하여 만성 대사성 질환의 위험요인은 선천적 요인(유전적 요인)과 후천적 요인(생활 습관 및 환경적 요인)으로 구분할 수 있다. 이들 질환의 발생은 두 요인의 복합적인 작용에 의해 발생할 가능성이 매우 높다. 따라서 본 연구에서는 뇌심혈관계 질환과 밀접한 관련을 갖는 대사증후군 구성인자의 생리적 수준 변화에 인슐린 수용체(IRS1; Insulin Receptor Substrate 1) 유전자다양성이 어떠한 영향을 미치는지를 파악하였다.

[공동 연구] 허경화, 원용림, 고정선, 김태균 등, 산업안전보건연구원

서론

과학과 산업의 발달은 가정과 직장의 환경을 급격히 변화시키고 있다. 즉, 정신적 활동의 요구는 증가되는 반면, 육체적 활동은 감소되는 형태의 산업구조로 바뀌고 있다.

이러한 사회의 두드러진 특징 중의 하나는 정신적인 스트레스와 비활동적 행동으로 인한 체내의 에너지 불균형으로 비만, 순환기 질환, 대사성 질환 및 심혈관 질환 등 만성적인 질환이 증가하는 경향을 보인다는 것이다. 특히 비만은 인슐린저항성과 함께 대사증후군의 주요한 원인으로 알려져 있으며, 제2형 당뇨병, 고혈압 및 심혈관 질환의 발생과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었다(Despres와 Lemieux, 2006).

우리나라의 경우 2005년 20세 이상 성인의 비만은 35.2%였다. 남성과 여성에서 대사증후군의 유병률은 각각 35.2%와 28.3%로 나타났다. 또한 20세 이상의 전체 흡연자는 29.1%, 음주자는 85.9%로 조사되었다(보건복지부 통계연보, 2007).

최근 대중매체의 영향으로 일반인들의 의식이 변화하고 건강에 대한 관심이 커져 20세 이상 성인의 21.8%가 중등도 수준의 운동을 규칙적으로 실시하고 있으나, 30세 이상 성인에서 고혈압은 27.9%, 고콜레스테롤 혈증과 당뇨는 각각 8.2%와 8.1%의 분포를 보이는 것으로 파악되었다(보건복지부 통계연보, 2007).

뇌심혈관계 질환의 위험요인은 선천적 요인(유전적 요인)과 후천적 요인(생활 습관 및 환경적 요인)으로 구분할 수 있으며, 질병의 발생은 이들 요인의 복합적인 작용에 의한 것일 가능성이 매우 높다. 즉, 뇌심혈관계 질환과 관련된 유전자의 결함을 가진 사람이



김기웅 연구위원
산업안전보건연구원
직업병연구센터

흡연, 음주 및 비활동적 행동 등 불건강한 생활 습관을 유지한다면, 위에서 언급한 만성적인 질환의 발생을 촉진시키는 결과를 초래하게 된다.

Yamada 등(2007년)은 대사증후군의 구성인자인 비만, 인슐린저항성(HOMA-IR), 제2형 당뇨병 등은 Insulin Receptor Substrate 1(IRS1)과 β -Adrenergic Receptor(β -AR)의 유전자 다양성에 따라 민감도 차이를 보인다고 보고하였다. Jellema 등(2003년)도 IRS1 유전자의 코돈 972 위치에서 Glycine(Gly)이 Arginine(Arg)으로 바뀐 유전자를 가진 사람이 약 6%이고, IRS1의 변이 유전자를 가진 사람에서 IRS1의 기능 손상이 쉽게 일어나 인슐린저항성, 제2형 당뇨병과 지질 이상에 이완될 가능성이 높다고 보고한 바 있다.

본 연구는 뇌심혈관계 질환과 밀접한 관련을 가지는 대사증후군 구성인자의 생리적 수준 변화에 IRS1 유전자다양성이 어떠한 영향을 미치는지를 파악하고자 하였다.

연구대상자 및 방법

연구대상자

연구대상자는 기계금속제품 제조업과 조립업종에 종사하며, 유해 화학물질에 노출되지 않는 남성 근로자 212명이다.

본 연구는 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원의 생명 윤리위원회 심의를 거쳐 승인받은 후, 선정된 대상 사업장에 방문하여 대상 근로자에게 연구의 목적 및 방법, 개인정보 보호방법과 제반사항 및 주의점 등을 충분히 설명했고, 참여를 희망하는 근로자를 선정하여 동의서를 받은 다음 연구를 진행하였다.

연구방법

대상자의 생활 습관 및 일반적 특성은 기존에 작성된 자기기입식 설문지와 직접 면담을 통해 조사를 실시하였다.

대사증후군의 유·무 판단은 미국의 National Cholesterol



일반인들의 의식 변화와 건강에 대한 관심이 커져 20세 이상 성인의 21.8%가 중등도 수준의 운동을 규칙적으로 실시하고 있다.

Education Program's Adult Treatment Panel III Report(NCEP-APT III)(NCEP-APT III, 2002)에서 제시하는 진단기준(2002년)을 사용했으며, 다음에 서술한 5개 항목 중 3개 이상 해당되면 대사증후군으로 진단하였다.

- 복부비만
: 허리둘레 $\geq 102\text{cm}$ (남자), $\geq 88\text{cm}$ (여자)
(아시아-태평양지역기준: 남자 $\geq 90\text{cm}$, 여자 $\geq 80\text{cm}$)
- 고중성지방혈증: $\geq 150\text{mg/dl}$
- 저고밀도지단백 콜레스테롤 혈중
: 남자 $< 40\text{mg/dl}$, 여자 $< 50\text{mg/dl}$
- 고혈압: 수축기 혹은 이완기 혈압 $\geq 130/85\text{mmHg}$
- 공복 고혈당: 공복 혈당 $> 110\text{mg/dl}$

위험인자 중 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 체성분 분석 시스템(X-SCAN PlusII, 자원메디칼)을 이용하여 대상자의 키와 체중을 측정·평가하였다. 혈압은 대상자들이 약 10분 정도의 안정을 취하게 한 후, 수은 혈압계를 사용하여 측정하였다.

복부의 내장지방(VFT: Visceral Fat Thickness)과 피하지방(SFT: Subcutaneous Fat Thickness) 두께측정에는 메디슨 사의 초음파진단기(SonoAce 8800, 메디슨사, 한국) B-mode 초음파

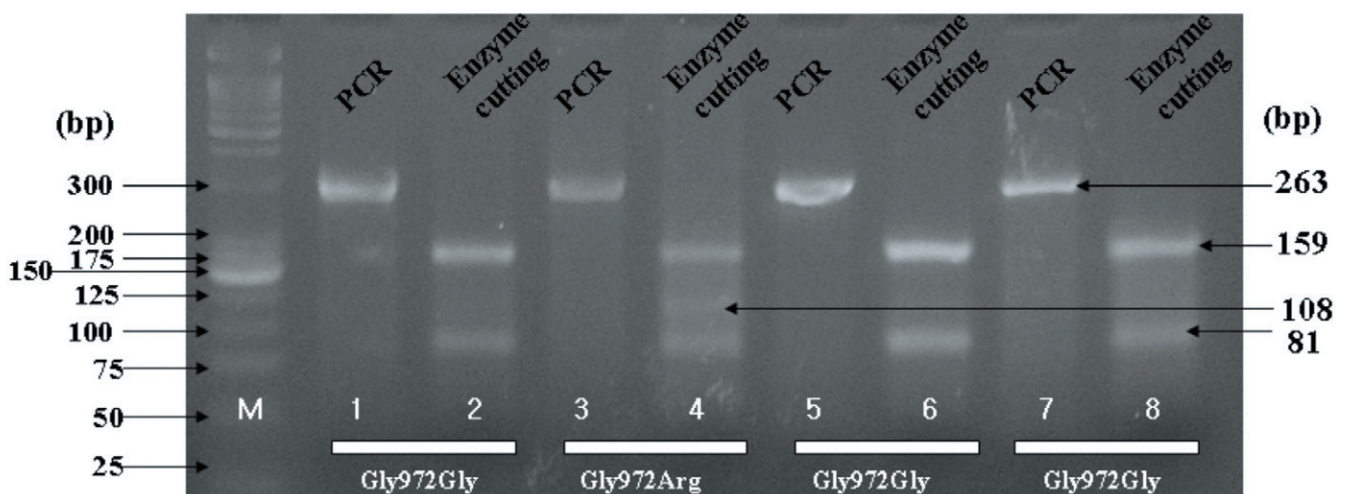
3.5 MHz 타원형 탐촉자를 사용하였다.

각 대상자에 대한 복부지방두께는 3회 측정하여 평균값으로 제시했고, 오차를 줄이기 위해 평상 시 호흡의 흡기상태에서 호흡을 정지시킨 후 측정하였다.

혈청 중 공복 혈당, 중성 지방, 총 콜레스테롤, 고밀도 콜레스테롤 등 혈청생화학검사는 Roche 사의 COBAS Integra 400 생화학자동분석기(Roche Diagnostics Ltd., Rotkreuz, Switzerland)가 사용되었다.

Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR)는 Access 자동화화학발광면역측정기(Sanofi Diagnostics Pasteur, Inc., Minnesota, USA)를 사용하여 혈청 인슐린을 분석한 다음, HOMA-IR 공식[(HOMA-IR = fasting insulin($\mu\text{U/ml}$) x fasting glucose(mmol/L)/22.5)]에 따라 측정하였다.

IRS1 유전자다양성 분석은 Almind 등(1993)의 방법에 의해 Sense Primer (5'-CTTCTGTCAGGGTCCATCC-3')와 Anti-sense Primer(5'-TGGCGAGGTGTCCACGT- AGC-3')를 제조하였다. 그리고 Fallucca 등(2006년)의 방법으로 중합효소 연쇄 반응(PCR; Polymerase Chain Reaction)을 통해 특정 부위의 유전자를 증폭하고, 제한효소를 이용하여 특정 부위를 절단한 다음, 4.5% Agarose Gel 전기영동을 실시하여 유전자 아형



* M, size marker(bp); Gly972Gly, IRS1 유전자의 972 위치에 Glycine이 있는 유전자 아형; Gly972Arg, IRS1 유전자의 972 위치의 Glycine이 Arginine으로 바뀐 변이 유전자 아형; PCR, 증폭된 유전자 시료; Enzyme Cutting, 증폭된 유전자를 특정한 제한효소로 절단한 시료

[그림 1] 아가로스 젤 전기영동 분석에 의한 인슐린 수용체(IRS1) 유전자다양성 분석

을 확인하였다.

연구결과는 Version 12.0 SPSS 통계 프로그램(SPSS Inc., USA)으로 독립 T-test, Pearson 상관 분석 및 다중 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다.

연구결과

IRS1 유전자다양성과 대사증후군 구성인자에 대한 관련성을 파악하기 위하여, IRS1 유전자의 코돈 972 위치에 다양성 부위(Polymorphic Site)가 있는지를 전기영동을 통해 확인하였다[그림 1].

IRS1 유전자다양성 분석결과, 전체대상자 212명 중 IRS1 Gly972Gly Homozygote를 가진 대상자는 86.3%(183명)이었고, IRS1 972 위치에서 Gly → Arg으로 바뀐 Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 대상자는 13.7%(29명)이었다[표 1].

두 집단 간 일반적 특성, 인체계측 및 대사증후군 구성인자의 차이가 있는지를 알아보기 위해 독립 T-test를 실시하였다. <표 1>에서 제시한 것처럼 음주자는 Gly972Gly 유전자 아형을 가진 군에서 유의하게 많았으나 연령, 흡연자, 식습관 등과 인체 계측 결과는 유전자 아형에 따른 차이를 보이지 않았다.

대사증후군 구성인자의 생리적 수준도 마찬가지로 유전자 아형에 따른 차이를 보이지 않았으나 HOMA-IR 측정치는 Gly972Arg 변이 유전자(2.1±1.5 VS 2.8±2.7)에서 유의하게 높았으며(p<0.05), 두 군 간에 유의한 차이는 없었지만 공복 인슐린의 농도도 변이 유전자 아형에서 다소 높았다[표 2].

이러한 연구결과는 인슐린 농도가 IRS1 유전자 아형과 관련이 있으며, 인슐린 농도 변화로 인해 인슐린저항성(HOMA-IR)이 증가된 것으로 파악할 수 있다. 따라서 IRS1 유전자다양성뿐만 아니라 대사증후군 구성인들이 인슐린저항성과 관련이 있는지를 보기 위해 다중 로지스틱 회귀 분석을 실시하여 <표 3>에 제시하였다.

HOMA-IR에 영향을 주는 요인은 공복 혈당과 인슐린이다. 공복 혈당의 교차비는 1.047(95% 신뢰구간 = 1.018~1.077)(p=0.001), 공복 인슐린은 129.3(95% 신뢰구간 = 6.496~2573.1)으로 유의한 결과를 보였다(p=0.001).

통계적인 유의 차는 보이지 않았으나 IRS1 유전자다양성의 교차비가 34.831(0.726~ 1670.3)(p=0.072)로 IRS1 유전자다양성도 HOMA-IR 유발과 관련이 있는 것으로 생각된다. 또한 이

연구에서 제시하지는 않았지만 대사증후군과 NCEP-ATP III에서 제시하는 대사증후군 진단기준 항목과는 통계적으로 유의한 관련성을 보였다.

<표 1> IRS1 유전자 아형(Genotype)에 따른 일반적 특성 및 인체 계측결과 비교

변수	유전자 다양성	
	Gly972Gly(183명)	Gly972Arg(29명)
연령(세)	35.8±8.9	36.4±9.1
흡연자, 명(%)	101(55.2)	14(48.3)
음주자, 명(%) *	153(83.6)	20(68.9)
식습관	10.7±1.2	10.6±1.6
섭취량	45.1±5.2	44.4±6.6
허리 둘레(cm)	84.0±9.2	84.3±10.9
엉덩이 둘레(cm)	95.5±5.9	94.5±6.7
허리 둘레 / 엉덩이 둘레 비	0.86±0.06	0.86±0.75
체질량지수(kg/m²)	23.9±3.0	23.8±3.0
피하지방 두께(cm)	1.5±0.5	1.5±0.5
내장지방 두께(cm)	3.9±1.3	4.0±1.3

* p<0.05, 모든 측정값은 평균 ± 표준편차로 표시

<표 2> IRS1 유전자 아형(Genotype)에 따른 대사증후군 구성인자의 생리적 수준 비교

변수	유전자 다양성	
	Gly972Gly(183명)	Gly972Arg(29명)
수축기 혈압(mmHg)	128.5±14.5	128.4±16.2
이완기 혈압(mmHg)	77.6±10.6	77.7±11.0
총 콜레스테롤	191.6±35.9	188.7±30.2
HDL-콜레스테롤	48.3±12.5	49.2±13.0
LDL-콜레스테롤	108.1±29.0	106.5±25.8
중성 지방	159.1±109.7	151.6±101.1
공복 혈당	92.7±13.3	92.3±15.6
공복 인슐린	4.9±2.9	5.4±3.3
HOMA-IR *	2.1±1.5	2.8±2.7

* p<0.05, HOMA-IR (The Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance)
모든 측정값은 평균 ± 표준편차로 표시

<표 3> 인슐린저항성(HOMA-IR)에 대한 대사증후군 구성인자와 RS1 유전자 다양성의 다중 로지스틱 회귀 분석

변수	인슐린 저항성(HOMA-IR)				
	β-값	표준 오차	교차비	95% 신뢰구간	p-값
허리 둘레	-0.304	0.225	0.225	0.475-1.147	0.177
수축기 혈압	0.249	0.261	0.261	0.769-2.139	0.340
이완기 혈압	-0.304	0.229	0.229	0.471-1.155	0.183
HDL-콜레스테롤	0.141	0.112	0.112	0.925-1.435	0.207
중성 지방	0.015	0.013	0.013	0.990-1.042	0.232
공복 혈당	0.046	0.014	0.014	1.018-1.077	0.001
공복 인슐린	4.862	1.526	1.526	6.496-2573.1	0.001
IRS1 유전자다양성	3.551	1.975	1.975	0.726-1670.3	0.072

고찰

IRS1 유전자는 분자량이 131.6 kDa인 1,242개의 아미노산으로 구성된 단백질로서 chromosome 2q36에 위치하고 있다. 이는 주로 인슐린-민감성 조직에서 발현되어 세포 내 인슐린의 영향을 조절하는데 중요한 역할을 한다(Sun 등, 1991).

IRS1 유전자는 대개 972번 codon의 Gly이 Arg로 치환되면서 변이가 발생된다. 이러한 변이 유전자는 인슐린저항성, 제2형 당뇨병과 관련이 큰 것으로 보고되고 있으며, 인종과 대상자에 따라서 유전자 아형의 분포 차이를 보인다(Fallucca 등, 2006).

본 연구에서 대상자 전체에 대한 IRS1 유전자의 Gly972Arg 변이 유전자 아형 분포는 13.7%로, Fallucca 등(2006년)이 보고한 6%와 362명의 건강한 일본 사람을 대상으로 하여 얻은 연구 결과인 4.5%보다 다소 높았다.

이러한 차이는 인종과 거주지역의 환경으로부터 기인된 결과라 볼 수 있다.

IRS1은 인슐린 신호 전달과정에서 중요한 역할을 한다. 인슐린이 인슐린 수용체의 α -하위 단위(subunit)에 결합하면, 인슐린 수용체의 β -하위 단위체의 tyrosin kinase가 활성화되면서 자가인산화반응(autophosphorylation)이 일어난다. 그리고 순차적으로 다른 단백질을 인산화시켜 세포질 내 포도당의 수송, 효소 활성화 및 단백질 합성과 같은 인슐린 신호 전달을 불러온다. 이와 아울러 IRS1 유전자는 IRS1의 발현과 조절에 관여한다. Shirakami 등(2002년)은 IRS1 유전자 결손을 유발시킨 흰쥐에



제조업 근로자들에게는 유전적 요인뿐만 아니라 작업환경과 관련된 직무 스트레스 등도 뇌심혈관계 질환의 발생요인으로 작용한다.

“

연구결과 IRS1 Gly972Gly 유전자보다 IRS1 Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 사람에서 인슐린의 농도와 인슐린저항성(HOMA-IR)이 높게 나타났으며, 통계적인 유의차를 보이지 않아 제시하지는 않았으나 Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 흡연자에서 비흡연자보다 높은 HOMA-IR 값을 보였다.”

서 정상적인 흰쥐보다 인슐린 발현이 감소했고, 그 결과는 당의 내성을 떨어뜨려 비만을 유도한다고 보고하였다. 또한 IRS1 Gly972Arg 변이 유전자는 임신성 당뇨병과 내당능(glucose tolerance) 손상과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었다(Fallucca 등, 2006).

본 연구에서 뇌심혈관계 질환 발생에 위험인자로 알려져 있는 인슐린, HOMA-IR 및 대사증후군 구성인자의 생리적 수준은 IRS1 유전자 아형에 따른 차이를 본 결과, Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 대상자에서 HOMA-IR 수준이 유의하게 높았으며($p < 0.05$), 두 군 간 유의 차는 없었으나 인슐린의 농도도 Gly972Arg 변이 유전자 아형에서 다소 높은 결과를 보였다.

다중 로지스틱 회귀 분석에서도 HOMA-IR은 공복 혈당과 인슐린 농도와 유의한 관련성을 보였으며, 통계적인 유의 차는 없었으나 IRS1 유전자 아형과도 관련이 있는 것으로 나타났다($p = 0.072$).

본 연구는 IRS1 Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 사람의 수가 적다는 제한점을 가지고 있다. 그러나 IRS1 Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 사람에서 인슐린의 농도와 HOMA-IR이 높게 나타난 결과는 뇌심혈관계 질환의 발생과 관련이 큰 인슐린저항성의 유발에 유전적인 영향이 있음을 확인한 것이라고 생각된다.

한편, 본 연구에서 통계적인 유의 차를 보이지 않아서 제시하지는 않았지만 Gly972Arg 변이 유전자 아형을 가진 흡연자에서 비흡연자보다 HOMA-IR 값이 다소 높게 나타났다. 이는 서론에서도 언급했듯이, 뇌심혈관계 질환의 발생은 유전적 요인과



뇌심혈관계 질환과 관련된 유전자의 결함을 가진 사람이 흡연, 음주 등 불건강한 생활 습관을 유지한다면 만성 질환의 발생을 촉진시킬 수 있다.

환경적 요인의 복합적인 작용에 의해 발생된다는 것을 나타내는 결과로 보인다.

향후 근로자의 뇌심혈관계 질환의 발생 기전을 파악하기 위한 분자 수준의 연구를 수행할 경우에는 이 연구에서 나타난 제한점을 보완하여 진행해야 할 것으로 판단된다.

결론

본 연구에서 뇌심혈관계 질환의 발생은 유전적 요인과 관련이 있으며, 유전적 결함이 있는 사람이 흡연할 경우에 위험이 증가될 수 있다는 것은 뇌심혈관계 질환의 발생이 유전적 요인과 환경적 요인의 복합적인 작용에 의해 발생된다는 것을 뒷받침한 결과라고 생각된다.

제조업 근로자들은 흡연 및 음주 습관, 일상 생활 스트레스 뿐만 아니라 작업환경과 관련된 직무 스트레스, 유해 화학물질 등 많은 위험인자에 노출되고 있다.

이러한 상황은 제조업 근로자에서 지속적으로 증가되고 있는 뇌심혈관계 질환의 발생과 무관하다고 볼 수만은 없으리라 생각된다.

따라서 향후의 연구에서는 본 연구를 통해 얻은 결과와 제한점 등을 참고하여 제조업 근로자들이 노출되고 있는 유해 화학물질과 뇌심혈관계 질환의 관련성을 파악하는 한편, 뇌심혈관계 질환의 발생 기전을 규명하기 위한 분자 수준의 다양한 연구들이 활발히 진행되어야 할 것으로 사료된다. 

참고문헌

- 보건복지부, 통계연보, 2007.
- Almind K, Bjorbaek C, Vestergaard H, Hansen T, Echwald S, Pedersen O. Aminoacid polymorphisms of insulin receptor substrate-1 in non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Lancet* 1993;342:828~832.
- Despres JP, Lemieux I. Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature* 2006;444:881~887.
- Yamada Y, Kato K, Hibino T, Yokoi K, Matsuo H, Segawa T, Watanabe S, Ichihara S, Yoshida H, Saroh K, Nozawa Y. Prediction of genetic risk for metabolic syndrome. *Atherosclerosis* 2007;191:298~304.
- Jellema A, Zeegers MP, Feskens EJ, Dagnelie PC, Mensink RP. Gly972Arg variant in the insulin receptor substrate-1 gene and association with Type 2 diabetes: a meta-analysis of 27 studies. *Diabetologia* 2003;46:990~995.
- National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III Report, Third report of the National Cholesterol Education Program(NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults(Adults Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143~3421.
- Sun XJ, Rothenberg P, Kahn CR, Backer JM, Araki E, Wilden PA, Cahill DA, Goldstein BJ, White MF. Structure of the insulin receptor substrate IRS-1 defines a unique signal transduction protein. *Nature* 1991;352:73~7.
- Fallucca F, Dalfra MG, Sciallo E, Masin M, Buongiorno AM, Napoli A, Fedele D, Lapolla A. Polymorphisms of insulin receptor substrate 1 and β 3-adrenergic receptor genes in gestational diabetes and normal pregnancy. *Metab Clin Exp* 2006;55:1451~1456.
- Shirakami A, Toyonaga T, Tsuruzoe K, Shirohara T, Matsumoto K, Yoshizato K, Kawashima J, Hirashima Y, Miyamura N, Kahn CR, Araki E. Heterozygous knockout of the IRS-1 gene in mice enhances obesity-linked insulin resistance: a possible model for the development of type 2 diabetes. *J Endocrinol* 2002;174(2):309~319.

GHS에 따른 물질안전보건자료 작성

본 연구과제는 GHS 체제 하에서 MSDS의 주요대상자인 작업장 근로자의 건강과 생명을 보호하고, 화학물질에 대한 유해·위험성정보의 신뢰성 있는 포괄적인 자료를 제공하고자 했다. 그리고 화학물질에 대한 유해·위험성정보 전달의 가장 중요한 수단으로 인식되고 있는 MSDS를 GHS 규격으로 갱신하여 국제 수준의 자료를 제공함으로써 기업의 경쟁력 강화에 이바지하고자 했다.

연구 필요성 및 목적

GHS에 따른 MSDS 관련 고시가 2010년에 도입될 예정이다. 그에 따른 기준은 2008년 6월 27일 일부 개정(노동부 고시 제2008-29호, 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)되었다. 이에 따라 현재 한국산업안전보건공단에서 제공하고 있는 기존의 MSDS를 개정 고시 형태로 전환하여 신 물질안전보건자료(MSDS; Material Safety Data Sheet)제도의 정착 및 활성화에 기여할 수 있는 연구가 이루어져야 했다.

본 연구 결과 개정된 형식의 최신 MSDS DB를 MSDS Editing Program을 기반으로 사업장 및 안전보건 관련 업무 종사자에게 제공함으로써 단일물질 및 혼합물질에 대한 MSDS 작성을 지원하게 된다.

이를 통해 화학물질로 인한 근로자의 건강과 생명을 보호하고, 화학물질의 유해·위험성정보에 대한 알 권리를 보장하여 산재예방에 기여하고자 했다.

연구내용 및 방법

본 연구는 5-니트로아세나프텐(5-Nitroacenaphthene, CAS. No. 602-87-9)을 포함하여 KOSHA.NET을 통해 제공되고 있는 총 2,508종에 대한 기존 MSDS를 GHS 규격에 맞게 개정·보완하고자 했다. 본 연구의 세부연구내용은 다음과 같다.

- GHS에 따른 MSDS 작성은 노동부 고시 제2008-01호의 '화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준'에 의해 고시된 MSDS 작성 항목을 기준으로 작성한다.
- 기존 MSDS와 국내 화학물질 관련 서적 및 국내 각종 법규 내용 등을 기본으로 유럽,

일본, 미국 등의 국제 화학물질 관련 데이터와 취합하여 각 항목별 DB 구축 및 화학물질에 대한 MSDS를 작성한다.

- GHS에 따른 MSDS는공단 KOSHA.NET을 통해 서비스하는 MSDS Editing Program을 통해 DB로 구축하고, 작성된 MSDS에 대한 웹 서비스 및 안정성을 검토한다.
- MSDS Editing Program에 DB로 되어 있는 각종 코드들을 참조하여 MSDS를 작성하고 DB로 구축한다.
- MSDS Editing Program에서 제시하는 표준 문구를 참조해서 각 물질에 대한 문구를 표준화하여 해당 항목에 적용한다.
 - 표준 문구 제공 항목 : 응급조치 요령, 폭발·화재 시 대처방법, 누출사고 시 대처방법, 취급 및 저장방법, 노출방지 및 개인 보호구
 - 추가적으로 필요한 표준 문구는 표준화대상 항목의 내용을 수집하고 이를 문장 단위로 분리한 뒤 유사한 문장들을 분류/표준화하여 DB에 코드화해서 구축
- 법적 규제현황은 MSDS 작성대상물질의 해당 규제내역을 조사해서 기존 DB와 비교한 뒤 최신정보로 업데이트하여 작성한다.
- 유해·위험성 항목은 노동부 및 공단에서 제공하는 분류결과를 바탕으로 작성하며, 분류 근거에 따라 MSDS의 각 항목에 반영되도록 작성한다.

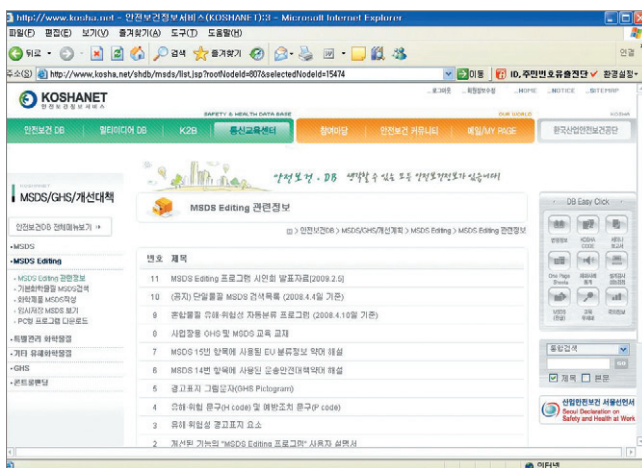
연구결과

본 연구에서는 웹 기반의 MSDS Editing Program을 이용하

여 MSDS 작성을 수행했으며, GHS 분류자료와의 일관성(Consistency) 및 최신성(Newest)을 유지하기 위해 다음과 같은 원칙으로 MSDS를 작성했다.

- 기 분류된 GHS 분류자료가 MSDS 내에서 일관성이 유지될 수 있도록 최대한 반영했다. 이를 위해 기 분류된 GHS 분류의 기초자료를 반영했으며, 기 분류된 GHS 분류의 오류 확인작업 및 내용 개정을 수행했다.
- 기 분류된 GHS 분류자료의 신뢰성 검증을 수행하되, 기존 MSDS에서 제공되고 있는 자료 중 추가 보완이 필요한 자료가 반영되도록 했다. 총 2,508종 중 657종의 자료에 대한 내용 개정이 이루어졌다.
- MSDS 자료의 최신성 유지를 위해 법적 사항에 대한 자료는 최근 자료를 활용하여 업데이트했다. 개정된 법적 사항과 관련해서는 8번 국내 노출기준, 11번 발암성, 13번 폐기 시 주의사항, 14번 운송에 필요한 정보, 15번 법적 규제현황에 대한 세부자료들이 최근 자료를 활용하여 개정되었다.
- 기존 MSDS에 추가해야 할 내용이나 개정내용이 있을 경우 MSDS 내용의 업데이트를 위해 국내외의 화학물질 관련 전문 웹사이트와 전문 서적을 참고했다. 소방방재청 자료를 통해 5번 폭발 및 화재에 102건의 자료를 추가 개정했고, 7번 저장 및 취급에 102건의 자료를 추가했다. 또한 9번 물리화학적 특성에 33건의 자료와 10번의 혼합 금지물질에 91건의 자료를 추가 개정했다. 국립환경과학원 화학물질안전관리센터를 통한 자료에서는 11번 인체에 미치는 영향 114건, 12번 환경에 미치는 영향에서 대기 6건, 토양 16건, 수중 11건, 소량 누출 52건, 다량 누출 60건의 자료를 추가 개정했다. 그리고 Akron대학의 자료를 이용하여 7번 취급방법 1,176건, 저장방법 940건, 8번 노출방지의 개인보호구 32건, 8번 물리화학적 성질 618건의 자료를 추가 개정했다.
- 최대한 개별물질에 따른 특정 개별자료가 요구될 경우 GHS 기반의 MSDS에 충분히 반영될 수 있도록 특정정보를 확보했다.

이상과 같은 기준에 따라 작성된 GHS 분류에 따른 MSDS는 향후 근로자에게 화학물질에 대한 최신정보를 전달하고 화학물질로 인한 근로자의 산업안전 및 보건 향상에 기여할 수 있을 것으로 예상된다. ㉠



본 연구는 웹 기반의 MSDS Editing Program을 이용하여 MSDS 작성을 수행했다.

책상 및 의자 설계에 관한 인간공학적 연구

근골격계 질환을 예방하기 위한 관리지침들은 법적인 강제력에 한계가 있다는 비판과 함께 많은 문제점이 있다고 지적되어 왔다. 본 연구는 '영상표시단말기(VDT) 취급 근로자의 작업관리지침' 제정 이후 10년이 지난 현 시점에서, 각국의 가이드라인 현황 분석과 사무환경을 중심으로 한 작업자 및 작업조건실태조사를 통해 국내 근로자의 신체조건에 적절한 VDT 작업 공간 설계 가이드라인의 개정 방향을 제시하고자 한다.

연구 필요성 및 목적

산업구조상 서비스업의 비중이 커지고 있고, 사무작업의 자동화 추세에 따라 작업시간의 대부분을 VDT(Visual Display Terminals) 작업에 소요하는 작업자가 증가하고 있다. 온종일 컴퓨터 앞에서 작업을 하는 경우에 시각적인 불편함과 더불어 허리 및 상지에 통증을 느끼는 근골격계 질환의 발생률이 높다.

국내의 경우 1990년 「산업안전보건법」이 개정되면서 동법 시행규칙 제92조에 포괄적인 내용이나마 '컴퓨터 단말기 조작업무에 대한 조치'가 최초로 만들어졌다. 그 이후 1997년에는 '영상표시단말기(VDT) 취급 근로자의 작업관리지침'이, 그리고 1998년에는 적용 산업의 범위를 확대시킨 '단순 반복작업 근로자 작업관리지침'이 노동부 고시로 제정되어 오늘에 이르고 있다.

하지만 이러한 관리지침들은 법적인 강제력에 한계가 있다는 비판과 함께 많은 문제점이 지적되어 왔다. 따라서 '영상표시단말기(VDT) 취급 근로자의 작업관리지침'이 제정된 지 10년이 경과한 현 시점에서 각국의 가이드라인 현황 분석과 작업자 및 작업조건실태조사를 통해 국내 근로자의 신체조건에 적절한 VDT 작업 공간 설계 가이드라인의 개정 방향을 제시하고자 한다.

연구내용 및 방법

연구 방향 설정을 위해 총 9개국이 국가 차원에서 관리하고 있는 20개 지침(VDT 작업의 인간공학적 기준)을 비교·분석했다. 그리고 현재 시판되고 있는 주요 제품 중 24종의 의자와 7종의 책상을 대상으로 VDT Workstations 제원(Dimension)을 조사하여 우리나라 작업자들의 체격조건 충족과 가이드라인 준수 수준을 조사했다.

총 3,212명의 사무작업자를 대상으로 작업장 내 가이드라인 이행실태 및 문제점 파악을



온종일 컴퓨터 앞에서 작업을 하는 경우에 시각적인 불편함과 더불어 근골격계 질환의 발생률이 높다.



책상 높이문제에 대해 작업자의 건강에 중요하다고는 생각하고 있으나 조절의 필요성 요구는 그리 높지 않은 편이다.

위해 설문조사를 실시했고, 3개 사업장 117명을 대상으로 체크리스트를 이용한 가이드라인 이행실태를 조사했다. 최종적으로는 이러한 연구결과를 바탕으로 향후 수정·보완되어야 할 가이드라인의 내용을 제안했다.

연구결과

국내 가이드라인 간 비교에서는 노동부 고시와 KS A/ISO가 각각 의자 좌면 높이에서 제시기준에 큰 차이가 있어 현재 우리나라 사람들의 인체 치수를 기준으로 가장 타당한 의자 높이 범위를 새롭게 규정하고, 서로 다른 두 기관의 기준을 하나로 통일해야 할 것으로 보인다. 또한 해외기준과의 비교 분석에서는 국내 가이드라인에서 추가 또는 수정되어야 할 점을 몇 가지 발견할 수 있었다.

특히 디스플레이의 높이 조절, 작업대 깊이 및 상판의 두께, 의자의 팔걸이, 등받이조건(각도, 너비, 높이 등)에 대한 항목 등은 새로운 환경 변화를 고려할 때 추가·보완의 필요성이 높은 부분이다.

우리나라에서 유통되고 있는 주요 의자 및 책상에 대한 제원조사결과, 의자는 좌면 높이, 요추 지지대 높이, 좌면 각도, 팔걸이 높이 등 4개 부분에서 현행 KS 기준과 노동부 고시(좌면 높이) 기준을 만족시키지 못하고 있다. 그리고 Size Korea의 인체 표준 치수 제원과 비교했을 때 좌면 높이, 좌면 크기, 팔걸이 높이, 팔걸이 크기 등 4개 항목에서 현행 KS 기준의 수치를 다소 조정해야 함을 발견했다.

좌면 높이의 경우는 현행기준과 실제 치수, 인체 치수 간의 차이가 가장 커 우선적으로 개선해야 할 필요가 있다. 책상은 현실측자료로는 현행 KS 높이기준을 대부분 만족하고 있었으나 노동부 고시의 상한 높이를 벗어난 경우가 상당 부분 있었다. 책상 중에 높이 조절이 가능한 것은 없었다.

현행 가이드라인의 이행 정도 및 문제점에 대한 설문조사결과로는 책상 밑 다리 공간, 책상 위 공간, 등받이조건, 좌면의 크기, 화면의 위치 및 키보드 아래팔 지지 공간 순으로 불편도가 높은 것으로 나타났다. 등받이조건, 책상 아래 다리 공간, 책상 위 공간 등은 작업자들의 불편도도 높고, 작업자의 건강 유지에 꼭 필요한 항목으로 인식하고 있어 최대한 집중적인 관리가 필요하다고 생각된다.

책상과 의자의 높낮이 조절 필요성에 대해 조사한 결과, 의자의 높낮이가 반드시 조절되어야 한다고 응답한 사람의 비율(77.7%)이 책상 높낮이 조절의 필요성(26.1%)보다 더 높았다. 이러한 결과로 볼 때 책상 높이문제에 대해 작업자의 건강에 중요하다고는 생각하고 있으나 조절의 필요성 요구는 그리 높지 않은 편이다. 아울러 책상 높이가 조절되지 않는다고 해서 실제 작업자들이 느끼는 불편도는 다른 항목에 비해 상대적으로 낮은 것으로 파악되었다.

이밖에 실제 작업 현장에서 가이드라인 준수에 대한 체크리스트 평가결과, 의자 높이의 조절 범위 및 좌면의 크기(길이 및 폭), 책상 높이 항목에서 대부분이 가이드라인 조건을 충족하지 못하고 있었다. 🌐



네덜란드 근로감독전략 2008~2011

안전하고 건강을 지킬 수 있는 공정한 일자리 실현

네덜란드는 ‘안전, 건강, 공정한 일자리를 위해서’를 모토로 ‘근로감독전략 2008~2011’을 발표하여 시행중에 있다. 동 전략의 4개년 계획 및 연간 계획을 근거로 근로감독관(LI; Labor Inspectate)이 관련 법률을 집행함으로써 근로자가 안전하고 건강한 환경에서 작업할 수 있도록 했다. 또한 근로감독관은 공정한 노동시장을 조성하기 위해 사업주들이 불법적으로 근로자를 고용하여 작업시키거나 최저임금제도를 준수하지 않아 발생하는 사회문제점을 해결해 나가고 있다. 네덜란드에서는 동 전략을 통해 근로감독을 체계적이고 효율적으로 시행함으로써 공정한 노동시장에서 고용된 근로자들이 쾌적한 작업환경을 누리며 근무하게 될 것으로 기대된다.

서론

500여 명의 근로감독관이 네덜란드 작업 현장에서 활동중이다. 하지만 사회 변화와 함께 정부 정책에 대한 요구가 변화하고 있으며, 정부 자체도 변화의 기류 속에 놓여 있다. 사회 변화는 근로자를 새로운 위험상황에 직면하게 하고 있다.

예를 들면, 사회가 점점 폭력화함에 따라 근로자들은 예전에 비해 더 자주 공격적이고 과격한 행동을 보인다. 또 다른 사회 변화의 예로는, 우리 경제에서 서비스 부문이 차지하고 있는 비율이 점차 증가 추세이며 기술 발전의 속도가 빨라진다는 점 등을 들 수 있다.

이제 건설공사와 같은 위험스러운 작업을 수행하는 근로자의 수는 계속 감소하고 있다. 급격한 기술 발전과 더불어 예전에 비해 더 좋은 해결책들이 쏟아져 나오고 있기 때문이다. 또한 근로자의 건강을 위협하는 장기적인 요인에 대해 한층 더 나은 통찰력을 갖게 되었다.

근로감독관은 기업의 공정한 경쟁을 유도하며, 근로자가 안전하고 건강한 작업환경에서 일할 수 있도록 법률을 집행한다. 따라서 전문가답게 행동해야 하며, 담당하고 있는 구체적 문제에 맞춰 접근방식을 조절할 수 있어야 한다. 또한 근로감독¹⁾ 행위를 분명히 시행하여 정책 목표 달성에 힘써야 한다.

전략 수립의 목적

네덜란드 '근로감독전략 2008~2011'은 근로감독의 목적, 계획, 방법, 활동 등에 대한 총괄적인 내용을 담고 있다. 근로감독은 동 전략의 4개년 계획과 연간 계획에 따라 업무를 진행한다.

연간 계획은 사명과 비전, 주기적 위험 분석, 현장 경험, 정치적 리더십 및 정책 당국의 기여 및 희망사항 등에 기초해 작성된다.

중장기적 관점에 따른 장기전략은 매 4년마다 세워진다. 이 장기전략 중 첫 해에 관한 전략이 바로 다음 해에 구체적으로 실행된다. 장기전략은 향후 4년 동안 근로감독관이 가져야 할 비전과 목적을 종합적으로 다루고 있다. 그리고 다양한 산업 분야에서의 효과적인 근로감독 접근방식과 현안 해결을 위한 적절한 의사 결정 방향을 제시해준다. 이는 근로감독관에게 매우 중요한 사항인데, 목표를 달성할 수 있는 방향으로 역량을 집중하고 실행해야 하기 때문이다.

동 전략의 기본체계는 부분적으로 SZW²⁾의 법률 집행체계와 프로그램에 따르고 있다. 이 프로그램은 사업주와 근로자가 법률을 보다 더 잘 준수하도록 하는 데 그 목적을 두며, 근로감독관의 정책 집행과 감독활동을 결속시켜주는 역할을 담당하고 있다.

전략 비전과 미션

근로감독관은 다음 아홉 가지의 미션에 근거하여 업무를 수행한다.

네덜란드 근로감독전략 2008~2011 미션

1. 감독과 법률 집행을 위험을 관리하는 데 핵심 요소이다.
2. 심각한 법률 위반을 해결하는 일이 우선 과제이다.
3. 근로감독은 사회적으로 중요하게 인식되는 가치에 기여해야 한다.
4. 법률 준수에 자발적 참여를 촉진할 수 있는 접근방식을 적용한다.
5. 적극적으로 전개상황을 모니터링하고, 이를 보고해야 한다.
6. 근로감독은 효율적으로 전개되어야 한다.
7. 우선 순위는 위험 및 준법 정도에 따라 결정되어야 한다.
8. 각 산업 분야와 사업체가 받아 마땅한 관심을 받도록 해야 한다.
9. 근로자의 안전과 건강에 심각한 위험을 줄 수 있는 위반행위를 다루는 데 우선 순위를 두어야 한다.

미션 1. 감독과 법률 집행은 위험관리의 핵심 요소이다.

근로감독은 80만 개 이상의 사업장과 기관을 위한 '근로자 보호' 및 '노동시장' 분야의 감시와 감독활동 서비스를 의미한다. 노동 분야의 법률과 규제를 사업주와 근로자가 완벽하게 준수



근로감독관은 근로자의 안전과 건강을 확보할 수 있는 근로조건 창출에 기여한다.

한다는 것은 한낱 환상에 불과한 일이다. 정부의 캠페인 활동, 장려금제도, 서약 등과 같은 모든 수단을 동원한 엄청난 노력에도 불구하고, 직접적인 관리감독을 하지 않는 한 노동 분야에서는 자신의 의무를 태만시하는 사업장과 기업들이 늘 있어 왔다. 따라서 감시와 조사행위를 통한 근로감독과 법률 집행활동은 정책과 행정 당국이 세운 준법 기준을 충족시키기 위해 상시적으로 필요한 활동이다.

제한된 근로감독 역량을 위험 가능성이 가장 높은 분야(즉, 근로자의 보건과 안전에 상당한 위험이 존재하거나 공정한 노동시장 경쟁이 위협받고 있는 분야)에 우선적으로 투입하는 것은 매우 중요하다. 근로감독을 가장 필요로 하는 곳에 먼저 투입해야 한다는 말이다. 또한 노동 관련 법규가 잘 지켜지고 있는 곳에

- 1) 근로감독은 자문, 법률 집행에 관한 의사 소통, 관리감독, 법률 집행 등의 활동을 통해 근로 현장의 보건과 안전에 관한 법률 준수를 촉구 하고, 불법노동과 비공정 경쟁행위를 차단하기 위한 활동을 의미 한다.
- 2) 네덜란드 사회복지 및 고용부(Ministry of Social Affairs and Employment Netherlands)

는 불필요하게 근로감독을 실행해서 사업에 지장을 초래하는 일은 피해야 한다.

미션 2. 심각한 법률 위반을 해결하는 일이 우선 과제이다.

행정적 관점뿐만 아니라 사회적 관점에서도 허용될 수 없는 심각한 법률 위반행위에 대해 근로감독이 우선적으로 실시되어야 한다. 이를 위해 근로감독관은 위험성을 평가할 수 있는 적절한 지식을 갖춰야 하며, 위험상황이 어떤 분야에서 많이 발생하는지를 알아야 한다. 또한 정책담당자들과 사회적 단체들과의 적절한 소통도 중요하다.

근로감독관에게 심각한 법률 위반과 허용할 수 없는 상황이란?

- 법규와 규정을 위반하여 유해물질이 근로자에게 노출되어 근로자의 건강과 안전에 위험을 초래하는 행위
- 법규 및 규정을 체계적(반복적)으로 위반하여 사회적 정의성과 공정성에 손상을 가하는 행위
- 근로자 보호에 관한 법률을 체계적으로 위반하여 근로자를 해고·착취하며 비합법적으로 노동력을 사용하는 행위
- 노동시장 참여자들 간의 공정한 경쟁을 방해하여 정부에게 재정적 불이익을 가하는 행위
- 관련 규정이 부족하거나 혹은 기존 규정의 기대효과를 얻지 못하는 상황에서 잠재적 위험 조성 또는 노동 착취행위

미션 3. 근로감독은 사회적으로 중요하게 인식되는 가치에 기여해야 한다.

근로감독관은 우선 순위에 따른 법률 집행활동을 전개하여 사회적으로 중요하게 여기고 있는 가치 - 근로자의 안전하고 건강을 지킬 수 있는 환경 조성, 합법적인 노동시장 보호 - 증진에 기여해야 한다.

중요한 것은 얼마나 많은 노력을 기울였느냐가 아니라, 어떤 결과를 가져 왔는가 하는 것이다. 즉, 사회적으로 중요하게 여기고 있는 가치들을 보호하려는 목표를 지닌 법률의 준수에 기여했는가 하는 점이다. 그러한 문제들에 대한 감독이 정부와 잘 보조를 맞추고 있다는 신뢰를 시민들이 가지도록 해야 한다.

최근에는 근로감독 자체의 정책 범위와 기본과제들을 넘어서 점점 더 많은 것을 요구하고 있는 실정이다. 단적인 예로, 시민들은 ‘이웃문제’ 나 ‘청소년문제’를 다루어주기를 바라고 있다.

근로감독관의 능력과 역량 범위 내에서 이러한 새로운 유형의 요구에 긍정적 반응을 보이는 이들도 있다.

미션 4. 법률 준수에 자발적 참여를 촉진할 수 있는 접근방식을 적용한다.

법률을 준수하는 일은 - 법적 규제가 지향하고 있는 목표를 달성하는 것 - 대부분 사업주 자신에게 부여된 책임이지만, 점차 동종 산업 분야의 사회적 파트너들도 그 책임을 공유해야 할 필요성이 커지고 있다.

네덜란드 사회복지 및 고용부는 전 산업뿐만 아니라 개별 산업 단위별로 발생할 수 있는 문제점을 분석하고, 상황에 부합하는 다양한 수단(자문, 캠페인 등)을 동원하여 그 결과에 맞는 활동을 전개함으로써 이들이 실질적으로 자신의 책임을 다할 수 있도록 노력하고 있다. 이는 정책수단과 집행수단 간의 결속을 가져오기도 한다.

이러한 활동이 각 산업 분야에서 갖는 커다란 장점 중의 하나는, 자신의 상황에 가장 적합하고 실행 가능한(과거의 방안과 비교해) 해결방안을 채택할 수 있다는 것이다.

근로감독관은 핵심 철학인 ‘필요한 곳에서는 강하게, 가능한 곳에서는 부드럽게(Hard where necessary, soft where possible)’에 따라 활동해야 한다. 이는 각 기업체가 처한 상황을 고려해서 감독활동을 실행한다는 말이다. 즉, 만약 어떤 기업체가 규정들을 완전히 무시하고 있다면, 감독관은 이에 강하게 대처한다. 하지만 일반적으로 노동 관련 법규나 정책을 잘 준수하는 기업체라면, 감독관은 보다 융통성 있는 대처방식을 그들에게 보여준다.

하지만 심각한 위법사항이 발생한 경우에 감독관은 언제라도 강력한 법률 집행 행동을 취해야 한다. 간단히 말하면, 법률을 잘 준수하는 좋은 기업체는 근로감독관을 통해 별다른 방해받지 않는다.

미션 5. 적극적으로 전개상황을 모니터하고, 이를 보고해야 한다.

감독활동을 실행하면서 근로감독관은 근로자 보호 법률의 준수 상황과 관련 분야에서의 위험 발생상황을 적극적으로 모니터링해야 한다. 이를 통해 발견된 사항들과 견해를 자료로 발간하여 정책입안자나 사회에 알리는 역할도 해야 한다.

자료 보급 또한 사업주와 근로자에게 자신이 처한 상황을 개선하기 위한 자구책 강구에 상당한 도움을 주므로 자료 발간에도 힘써야 한다. 이는 시민들이 지니고 있는 피고용인, 고용주, 서비스 제공자 혹은 소비자로서의 역량을 고려하고 있다. 이렇게 노동시장을 다루는 방법을 수평적 감독(Horizontal Supervision)이라 부른다.

자신들의 목소리를 낼 수 있는 유능한 시민들로 구성된 사회에서는 이러한 접근방식의 중요성이 점점 커지고 있다. 법률 집행활동을 통해 얻어진 통찰력과 경험은 다시 정책과 행정으로 연결된다. 이를 통해 정책의 실효성을 가늠해 볼 수 있으며 정책 집행수단의 사용 및 규제방안을 재평가할 수 있다. 필요에 따라서는 수정될 수도 있다.

미션 6. 근로감독은 효율적으로 전개되어야 한다.

근로감독이 일관성과 효율성 있게 진행되기 위해(감독기관 자체의 효율성뿐만 아니라 사업체나 단체 모두에게도 효율적이기 위해) 지방정부나 여타 감독기관과 밀접한 공조체제 하에서 진행되어야 한다. 이때 사업체나 단체, 조직 등에 대한 정부활동은 가능한 형평성과 일관성이 있어야 한다. 특히 자신들이 준수해야 할 법적 의무를 적절히 지키고 있는 사업체나 단체 혹은 조직체 등에 대해서는 근로감독이 업무에 지장을 주는 일을 피해야 한다.

소위 말하는 체인 접근(Chain Approach)은 ‘예방 → 집행 → 감독 → 발견 → 고발’이라는 연결고리가 서로 맞물려 있거나 혹은 보완관계인 기관들 간의 공조가 필요하며 논리적으로도 바람직하게 여겨지는 방식이다. 법률 준수가 가능한데도 그것을 지키지 않는 경우에만 개입하는 것이 일반적인 근로감독의 형태가 되어야 한다.

미션 7. 우선 순위는 위험 및 준법 정도에 따라 결정되어야 한다.

근로감독활동은 80만개 이상의 사업장과 기관들이 대상이며, 전체 근로자수는 700만명에 달한다. 동 전략이 마무리되는 2011년에는 전체 근로자수가 800만명에 달할 것으로 예측된다. 하지만 활동 가능한 근로감독관의 수가 제한되어 있고, 감독이 필요 없을 정도로 잘 하는 기업에 대한 근로감독은 자칫 기업 활동에 지장을 줄 수 있기 때문에 반드시 우선 순위를 정해 근로

“

노동 분야에서 법률과 규제를 완벽하게 준수한다는 것은 한낱 환상에 불과한 일이다. 정부의 캠페인 활동, 장려금제도, 서약 등과 같은 모든 수단을 동원한 엄청난 노력에도 불구하고, 직접적인 관리감독을 하지 않는 한 노동 분야에서는 자신의 의무를 태만시하는 사업장과 기업들이 늘 있어 왔다.”

감독을 해야 한다. 우선 순위는 대부분 어떤 산업 분야와 사업장을 감독할 것인가를 정하는 일이 될 것이다.

총 500여 명의 근로감독관이 80만개 이상의 사업장을 감독해야 하므로 사업장 및 근로자 10만명 당 감독관 비율은 유럽 평균에 비해 상대적으로 낮은 수준에 머물러 있다. 그렇지만 여기에서 명심해야 할 점은 네덜란드는 다른 유럽 국가에 비해 관련 단체나 안전보건 서비스 및 지식 분야에 상당한 강점을 지닌 민간 인프라를 보유하고 있다는 사실이다.

네덜란드 사회복지 및 고용부의 활동들은 개별기업 단위 근로감독의 필요성을 줄이는 것이 목표이다. 앞서서도 언급했던 것처럼 법률 집행에서 그 우선 순위는 심각한 위험을 해결하는 데 있다. 근로조건이라는 분야에서 심각한 위험의 존재 여부를 밝혀내기 위해 근로감독관은 자체적으로 개발한 ‘근로감독관 근로조건 위험 분석 모델(AIRA; Labor Inspectorate Risk Analysis Model for Working Conditions)’을 사용하고 있다.

이 모델은 근로감독관에게 가장 일반적으로 발생하는 위험이 무엇인지와 그러한 위험이 발생할 수 있는 산업 분야가 무엇인지에 대한 통찰력을 제공해준다. 불법노동을 다루기 위해 개발된 이 분석 도구는 실증적 자료, 파일 비교, 반복 위반의 특성에 대한 자료 및 단기적 혹은 계절별 비숙련노동의 발생에 대한 자료 등에 기초하고 있다.

주요위험에 대해서는, 근로 분야에 대한 감독이 체계적으로 이루어짐에 따라 두 가지 유형의 BRZO(Besluit Risico's Zware Ongevallen) 규제를 받는 기업체들이 있다. 하나는 소위 VR 기업으로서 위험 가능성이 최대인 경우이고, 다른 하나는 PBZO 기업으로서 고위험 가능성이 상대적으로 덜한 기업이다.

BRZO는 위험 분석결과 다른 강도(더 빈번하게 혹은 덜 빈번하게)의 감독이 필요한 것으로 판명되지 않는 한, VR 기업체는 매년 감사를 받도록 규정하고 있다. 두 유형의 기업체 모두에 대해 체계적이고 계획적인 근로감독을 실시해야 한다. 이러한 사항들은 「주요사고(위험)에 관한 법령(Major Accident Decree)」에 명시되어 있다.

미션 8. 각 산업 분야와 사업체가 받아 마땅한 관심을 받도록 해야 한다.

위험에 대한 근로감독관의 접근방식은 우선은 초점을 산업 분야에 두고, 그 다음으로 개별기업체에 둔다. 개별기업체에 근로감독을 실시할 것인가 하는 문제는 부분적으로 그 기업체가 얼마나 관련 법규를 잘 준수하고 있느냐에 따라 결정된다. 자체적으로 보유하고 있는 정보뿐만 아니라 국가감독 서비스와 다른 소스를 통해 얻어진 정보 또한 점차적으로 더 많이 이용되고 있는 추세이다.

한 산업 분야 내에서도 위험 발생 가능성이 높으면서도 관련 법규 준수는 등한시하는 개별기업체가 근로감독대상으로 선발될 가능성이 더 크다. 그 결과 관련 법규를 잘 준수하고 있는 기업체는 근로감독을 받게 될 가능성이 더 낮아진다. 다양한 산업 분야와 산업체들에 대해 근로감독관이 얼마만큼의 신뢰를 가지고 있는가 하는 문제 또한 이러한 접근방식에서 상당한 비중을 차지한다. 앞으로는 ‘신뢰 기반원칙(Trust Principle)’에 따라 더 많은 근로감독이 실시될 것이다.

이러한 위험 접근방식은 위험 발생 가능성도 낮고 관련 법규도 잘 준수하여 특별히 근로감독을 받고 있지 않는 사업 분야를 부각시키는 방식이기도 하다. 산업재해, 직업병, 불법노동이나 근로시간과 근로조건의 악용 등과 같은 사항들에 대한 타 기관의 제보 등이 있는 경우에 근로감독관은 이 산업 분야에 대해 즉각적으로 조사활동을 벌이게 된다. 만약 관련 법규 위반행위가 의심되는 경우, 그러한 사항에 대해 개별적으로 조사를 벌이거나 혹은 근로감독 프로젝트에서 그에 대한 조사를 포함시킨다.

조사나 감독결과 악용이나 혹은 심각한 위험의 발생 가능성이 의심되면 그에 합당한 조치가 바로 취해진다. 이같은 사항들에 대한 보고, 혹은 제보 등이 어느 정도 자주 제기되느냐 하는 점이 위반행위가 얼마나 자행되고 있는지에 대한 지표가 되거나 더 넓게는 그 행위의 자행 여부를 결정짓는 잣대가 될 수 있다.

산업재해조사에서 중요한 점은, 산업재해의 원인을 추적해보고 위반행위가 있었는지의 여부와 인가사항이 무엇이었는지 등을 조사해보는 일이다. 이러한 조사활동은 그 사고의 원인에 대해 한층 더 나은 통찰력을 제공해 줄 수도 있다. 그 결과 미래에 유사사고 발생을 예방하는데 도움이 될 수도 있다. 그렇게 얻어진 통찰력은 관련 당사자들과 공유되어야 한다.

소위 BRZO 규제를 받는(BRZO-obligated) 사업체들은 문제 발생 시 이를 보고해야 하는 의무가 있는데, 이들 사업체에 대한 접근방식에서 조사에 의한 통찰력은 조사와 보고활동의 근간이 되는 요소이기도 하다.

미션 9. 근로자의 안전과 건강에 심각한 위협을 줄 수 있는 위반행위를 다루는 데 우선 순위를 두어야 한다.

위험에 대한 근로감독에서 우선 순위를 두고 다루어야 할 주제는 위험 분석결과에 따라 정해야 한다. 위험 순위는 근로자의 보건과 안전에 위협을 초래할 가능성이 높은 것, 질병과 노동력 상실 등에 따른 장기 결근을 유발할 수 있는 위험 등에 우선 순위를 두어야 한다.

우선 순위를 정하는 작업은 사회문제가 되고 있는 주제를 고려해야 하며, 조사활동과 법률 집행활동이 그 문제를 해결하거나 혹은 감소시키는데 도움이 될 것으로 여겨지는 문제 등도 고려 대상이다. 그러한 종류의 상황에 대한 정부의 관심과 개입 또한 정당화될 수 있어야 한다. 감독활동을 실시하는 동안 취약 노동 계층(아동 근로자, 임신부, 3D 업종 근로자 등)이 처한 근로조건에 특별한 관심을 기울이는 것은 당연하다.

근로조건의 주요 현안

1. 위험 물질
2. 신체적 근로 강도 / 자세
3. 위험한 기계 / 운송수단
4. 추락 혹은 낙하할 수 있거나 낙하의 위험이 있는 물체
5. 심리사회적 근로 강도

포괄적이고 계획적인 전략 개발

법률 및 규제 변경 : 기준을 어떻게 충족시킬 것인가에 대한 자기 결정 범위의 확대

근로자 보호 분야에서 최근 보다 많은 변화가 생겨나고 있다.



풍차의 나라 네덜란드에서는 관련 법규를 잘 준수하고 있는 기업체의 경우 근로감독을 받게 될 가능성이 더 낮아진다.

이러한 변화는 주로 고용주와 피고용인이 함께 모여 관련 산업 분야나 산업체에 적용되는 세부적인 근로조건 정책들에 대해 구체적으로 논의할 수 있는 기회나 책임을 더 많이 부여하는 것에서 나타난다.

이같은 측면에서 법률입안자들은 보건과 안전 관련 정책을 각 산업 분야나 사업체의 현실에 맞게 맞춤형으로 입안할 수 있는 가능성이 커지는 것에 따라 법률을 제정하고자 하는 목적(안전하고 건강을 지킬 수 있는 근로환경의 보장) 또한 더 쉽게 달성할 수 있을 거라고 생각한다. 이는 「근로조건에 관한 법률」의 수정(2007년 1월 1일 현재) 및 「근로시간에 관한 법률」에 따른 각종 규제사항의 개정과 단순화의 단초를 제공했다.

이처럼 사업체의 자율성을 확대 보장해줌과 아울러 보다 강력한 근로감독체제와 함께 법적 한도를 위반할 시에는 더 많은 벌금을 부과하는 제도를 실시하고 있다.

감독 : ‘필요한 곳에서는 강하게, 가능한 곳에서는 부드럽게’

앞에서 언급한 법제상의 변화는 비단 근로감독관이 법적 의무를 이행하는데 따른 변화를 가져왔을 뿐만 아니라, 근로감독관

으로 하여금 사업체나 단체 및 조직 접근에서 상이한 방식을 취하도록 하고 있다.

‘필요한 곳에서는 강하게, 가능한 곳에서는 부드럽게’라는 모토 하에 근로감독관은 새로운 산업 분야 접근방식과 감독방식을 취한다. 새로운 접근방식은 예전에 비해 보다 맞춤형에 가까운 법률 집행방안을 채택하고 있다. 이는 각 기업체나 단체가 처한 특수한 상황과 수용 가능한 보건 및 안전 정책 추구에서 고용주들이 견지하는 기본적 태도 등을 고려하고 있는 방식이다.

노동시장의 부정행위나 불법노동에 대한 접근방식에서는, 중앙 유럽 및 동부 유럽의 신흥 유럽연합(EU) 국가에서 온 근로자들에 대해 노동시장을 개방하는 문제가 핵심요인이다. 이에 더해, 근로감독관은 「최소 임금제 및 휴일 수당에 관한 법률」을 행정적으로 집행하는 임무를 2007년 5월부터 담당해 왔다. 이 법률의 집행은 최근까지도 사법 집행(Private Law Enforcement)에 밀려나 있었다. 그런데 이제는 불법노동뿐만 아니라 공정한 근로조건을 촉진하고, 주로 취약 근로계층의 노동력 착취를 예방하는 문제까지도 다루게 되었다.

타 근로감독 서비스 및 지방정부와의 긴밀한 협조관계 강화

Balkenende 총리 2기와 3기 정부 하에서는, 각 주의 근로감독 서비스 간의 협력을 강화할 수 있는 형태와 구체적 내용이 제공되었다. 이의 목적은 보다 효과적이고 효율적인 정부감독을 위한 것뿐만 아니라, 좀 더 통일적인 정부감독체제를 확립하고, 이와 아울러 정부감독이 초래할 수도 있는 불필요한 방해를 줄이고자 하는 목적을 지녔다.

그 목적 하에 감독 포털(감독 서비스의 협약체)들은 다양한 근로감독대상 영역에 대해 준비를 갖추고 있었다. 이는 각 포털마다 한 근로감독체가 특정대상 영역에 대한 정부감독을 담당하는 형태이다.

앞으로 이 감독 포털들은 사업체가 불필요한 방해행위에 불과한 것으로 여기는 감독행위를 줄이는 실질적 성과를 내놓아야만 한다. 또한 이 포털들은 앞으로 그 수에서 뿐만 아니라 지방자치단체와 같은 지방정부의 참여에서도 더욱 확장된 모습을 보여야 한다.

감독 포털들은 다양한 감독기관들 간의 조화를 유도해내고, 심지어 업무의 이전도 도모할 수 있다. 감독기관 간의 업무 이전은 제한적이기는 하지만 이미 부분적으로 진행되고 있는 일이다. 예를 들어, 근로감독관과 식품 및 소비재안전청(VWA; Food and Consumer Product Safety Authority) 간의 업무 이전이 그것이다. 광업 분야에서 근로조건에 관한 법률과 근로시간에 관한 법률의 준수 여부는 오랫동안 주 광산 감독청(State Supervision on Mines)이 감독해오고 있다.

노동시장의 부정행위에 대한 접근은 소위 '중재 팀(Intervention Team)'에 의해 부정행위 및 프리미엄 탈세행위에 대한 감독활동과 성공적으로 병행되고 있다. 이러한 공조체계는 법률이나 규제가 집행되지 않고 있거나 혹은 충분히 효력을 발휘하지 못하는 이동주택 단지와 같은 소위 '무법지대(Lawless Area)'의 문제를 다루기 위해 국제청과 지방자치단체가 공조체계를 구축하는 것과 같이 다른 파트너십에서도 차츰 강화되는 추세이다.

협력체제 구축

근로감독관이 참여하고 있는 네트워크는 다음과 같다.

- 출장 연회업(식품 및 소비재안전청 주도)
- 레크리에이션(식품 및 소비재안전청 주도)

“

산업재해조사에서 중요한 점은, 산업재해의 원인을 추적해보고 위반행위가 있었는지의 여부와 인가사항이 무엇이었는지를 조사해보는 일이다.

이러한 조사활동은 그 사고의 원인에 대해 한층 더 나은 통찰력을 제공해 줄 수도 있다.

그 결과 미래에 유사사고 발생을 예방하는 데 도움이 될 수도 있다.

그렇게 얻어진 통찰력은

관련 당사자들과 공유되어야 한다. ”

- 1차 산업 및 육류 체인(General Inspection Service / 식품 및 소비재안전청 주도)
- 아동 보육(교육감독청 주도)
- 병원(보건감독청 주도)
- 보호 설비(보육원, 장애인 보호 설비, 가정 보육 등 / 보건감독청 주도)
- 청소년 보호(청소년보호감독청 주도)
- 폐기물(VROM 감독청 주도)
- 육상 운송(운송 및 수자원감독청 주도)
- 스키올림픽공항(운송 및 수자원감독청 주도)
- 교육(교육감독청 주도)
- 교정기관(처벌감독청 주도)
- 핵 관련 산업(VROM 감독청 주도)

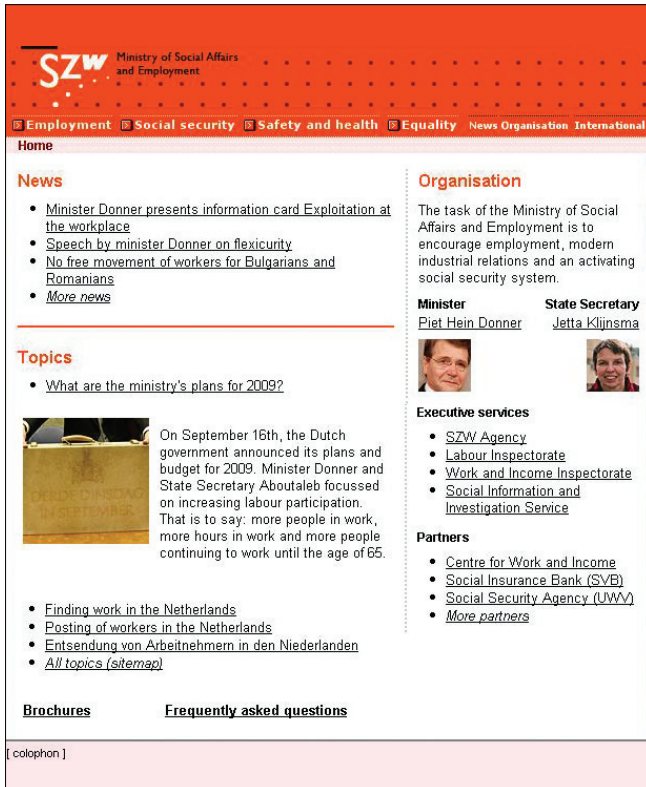
아울러 근로감독관은 건설 분야, 목재 및 가구 분야, 금속산업, 기타 산업의 4개 분야를 주도하고 있다. 이 중 기타 산업 분야에는 5~6개의 감독 포털로 구성할 예정이다.

인원 감축(Cutback Task-setting)과 공공 서비스 혁신

Balkenende 4기 정부의 목표 중의 하나가 '작으면서도 보다 효율적이고 더 나은 정부'이다. 공무원의 수는 점차적으로 줄어들게 될 것이다(소위 정부인원 감축). 근로감독관의 근로감독 또한 효율성을 높여야만 한다.

이러한 정책 변화가 노동시장의 부정행위나 근로자의 안전과 보건에 심각한 위협을 가해서는 안 된다. 하지만 효율성을 추구하는 문화는 보다 효과적인 업무 처리를 가능하게 해준다.

중요한 것은 그 성과물의 질과 양은 동일해야 한다는 점이다.



근로감독전략의 기본체계는 부분적으로 SZW의 법률 집행체계와 프로그램에 따르고 있다.

조직 규모가 줄었다고 해서 기초적인 과정들이 생략되어서는 안 된다. 즉, 우선적으로 처리해야 하는 문제들에 대해서는 예전보다 더 엄격한 잣대를 들이대야 함을 의미한다.

이는 2008~2011년 동안의 활동, 특히 이 기간 후반 부분의 활동에 영향을 미치게 될 것인데 정부인원 감축이 그때쯤이면 거의 완료되어 있을 것이기 때문이다. 효율성 제고라는 목표는 개별기업에 대한 감독과 법률 집행에서부터 핵심산업 부문까지 정보 캠페인 및 자문활동을 통해 법률 준수를 도모함으로써 달성할 수 있다(이 경우 근로감독관은 새로운 산업 정책을 필요로 한다).

고용주와 피고용인 측면에서의 자발적 참여, 소위 말하는 '수평적 감독(Horizontal Supervision)' ³⁾의 활성화 및 사업체와 신뢰관계 구축 등과 같은 작업이 그 과정에서 매우 중요한 부분을 차지하게 될 것이다.

작지만 보다 나은 정부를 지향하는데 중요한 수단이 되는 것이 정보통신기술(ICT)의 광범위한 활용이다. 정보와 업무과정을 원거리에서도 활용할 수 있는 디지털화는 정부 서비스의 효율

성을 증진시키고, 정부 서비스에 일반 대중이 보다 수월하게 접근할 수 있도록 하거나, 정부 서비스를 일반 대중에게 쉽게 전달하는데 큰 기여를 할 수 있다.

정보통신기술의 활용은 감독활동에 수반되는 행정적 업무 부담을 더는데 도움을 줄 수도 있다(예를 들어, 의무 보고 또는 허가증이나 면제 신청 등의 행정업무). 이 점은 근로감독에서도 마찬가지로 적용된다. 근로감독관은 감독위원회(Inspectorate Council)의 후원 하에 정보통신기술 활용을 발전시켜 나감에 적극적으로 기여하고 있다.

경제 성장 대 감독 가능성의 경감

지난 몇 년 간에 걸친 경제 성장과 노동시장 참여 증대 및 향후 예상 성장률 등이 어우러져 근로감독관의 감독대상 사업장수가 크게 증가할 것으로 예상된다.

그 결과 정부인원 감축이라는 배경과는 상반되게 한 기업체가 감독을 받을 확률은 상대적으로 낮아진다. 이는 위험 분석과 감독대상의 선정을 철저하게 해야 할 필요성을 다시 한 번 강조해준다.

맺는 말

이번 호에서는 네덜란드 '근로감독전략 2008~2011'의 수립 배경 및 미션과 포괄적이고 계획적인 동 전략의 내용을 소개했다. 다음 호에서는 장기적인 관점에서 네덜란드 근로조건을 조망하여 얻어낸 접근방법과 주요 위험요인에 대한 관리방법 내용을 게재할 예정이다. ⑤

3) 수평적 감독은 사업체나 단체가 법률을 준수하는 것이 사업적으로 최선의 이득을 가져다주기 때문에 자발적으로 그렇게 하도록 유도하는 자기-통제방식의 내부감독 형태를 의미한다. 여기서 사업적으로 최선의 이득을 가져다 준다는 것은 시장에 진입하고, 시장에서 살아남고, 노동시장에서 공정성을 지니게 되고, 기업의 평판에 손상을 가져다주는 일을 예방할 수 있는 것 등을 의미한다. 인증제도와 같은 것도 수평적 감독의 한 예라 할 수 있다. 근로자 보호에서는 기업체의 보건 및 안전 정책과 집단적 법률 준수 협약에 관한 근로위원회에 적극적으로 참여하는 것 등이 수평적 감독의 중요한 형태라 할 수 있다.

일본의 산업안전보건제도 및 재해예방활동



일본은 제2차 세계대전 전부터 안전보건제도의 발전에서 다양한 경험을 축적해 왔다. 그런데 1950년대 후반부터 급격한 경제 성장을 달성하며 GNP 신화를 이루면서 산업의 다양화와 규모의 확대에 의해 노동재해가 급격히 증가했다. 이에 대한 대책으로 1972년 「노동안전위생법」을 제정하여 현재의 노동안전위생제도의 틀을 만들고, 사업주의 관리책임체제를 명확히 하게 되었다. 그리고 정책 수립의 주체인 정부와 사업주들의 자발적인 재해예방활동을 지원하는 재해방지협회가 유기적으로 협조하며 재해 예방활동을 전개함으로써 오늘날과 같은 안전대국의 신화를 이룩해 왔다.

국가현황

이웃나라 일본은 면적 37만 7,899km²에 문맹률 1%의 국가로서 1946년 헌법을 수립했다. 인구는 1억 2,772만명이고, 그중 우리 교민은 90만명이다. 국가체제는 입헌군주제이며, 의원내각제를 채택하고 있다.

1947년에 정치·사회·교육 개혁안을 포함시킨 새 헌법을 수립했으며, 1950년 한국 전쟁에 따른 특수 등을 발판 삼아 성장을 거듭했다. 1965년 이후 중화학공업화를 기조로 더욱 박차를 가해 기술혁신, 생산공정의 기계화 및 대형화를 진행하면서 1968년에는 서독을 제치고 자유주의 세계 제2위의 GNP를 기록하기에 이르렀다. 그러나 막강한 경제력에도 불구하고 과거 주변국들을 침략한 역사를 왜곡하고 불공정 무역행위를 함으로써 각국으로부터 비난을 받아왔다. 현재 일본은 경제력에 걸맞게 세계 평화를 위해 기여하는 나라가 되기를 요청받고 있다.



박종선 대리

한국산업안전보건공단
국제협력팀

안전보건 법체계의 발전과정

메이지(明治, 1868~1912년) 시대로 들어서서 일본은 부국강병(富國強兵), 식산흥업(殖産興業)정책을 취하면서 산업이 급속한 발전하게 된다. 이 시대는 건강보다 산업 발전이

중시되어 근로자는 가혹한 노동을 강요당했다.

「공장법(工場法)」이 1916년에 공포되었으나 적용대상의 예외가 많은 등 극히 불충분한 내용이었다. 제2차 세계대전 종식 후 1947년에 「근로기준법」이 공포되었고, 이를 기초로 한 노동안전위생규칙 제정과 노동성이 발족되고서야 겨우 근대 노동안전위생의 기반이 만들어졌다.

1950년대 후반에 시작된 고도 경제 성장과 급속한 기술 개발 가운데 나타난 신공법, 신제조법, 신물질에 기인한 새로운 형태의 재해, 직업병이 큰 사회문제로 대두되었다. 한편, 노동성은 1947년 이래의 「노동기준법」과 관계 법령에 의한 안전위생 시책만으로는 도저히 대처하기 어렵다고 판단하여 안전위생 법체계의 근본적인 검토를 실시하게 된다.

「노동기준법」을 중심으로 한 법제에 기초한 산업재해방지대책은 종합적 예방정책이라는 측면에서 불충분했다. 그리고 산업사회의 급격한 변화에 즉각 대응할 수 없다는 점과 산재가 많이 발생하는 중소기업 및 대기업의 하청기업에 대한 대책이 충분치 않다는 점, 최저기준에 의한 규제로는 미흡하다는 점 등의 문제점을 가지고 있었다.

이와 같은 지적에 대해 검토를 실시하고 1972년 「노동안전위생법」으로서 독립된 법규를 제정하여 시행하게 되는데 법규의 제정은 큰 효과를 거두어 이후 급격한 재해 감소효과가 나타났다. 1990년대에 들어와 기업 간 경쟁의 격화, 일하는 방법의 다양화가 진행되는 가운데 중대재해의 발생, 장시간 노동에 따른 건강장해의 증가, 육아세대의 생활시간 확보 곤란, 독신자를 위한 보호의 확충, 복수 취업자의 증가 등 근로자의 생명과 생활에 관련되는 문제가 심각해짐에 따라 2006년 4월에 「노동안전위생법」을 대폭 개정하여 오늘에 이르고 있다.

「노동안전위생법」에서 정하고 있는 주요 안전보건활동으로는 안전위생에서의 사업자 책임, 후생노동대신이 5년 단위로 수립하는 노동재해방지계획, 직장 내 산업안전보건조직의 구성, 사업자가 취해야 할 조치의 내용, 기계의 검정 또는 점검 및 유해물에 관련되는 규칙, 안전교육 및 취업 제한, 작업환경측정 및 건강진단의 의무 부여, 쾌적한 직장을 위한 조치, 면허 및 자격시험 등이 있다. 「노동안전위생법」과 연동하여 「작업환경측정법», 「진폐법」 및 노동안전위생법 시행령, 노동안전위생규칙, 보일러 및 압력용기 안전규칙, 유기용제 중독예방규칙 등 필요한 각종 규칙과 함께 일본의 산업안전보건 법체계를 형성하고 있다.

산업안전보건정책 주관기관

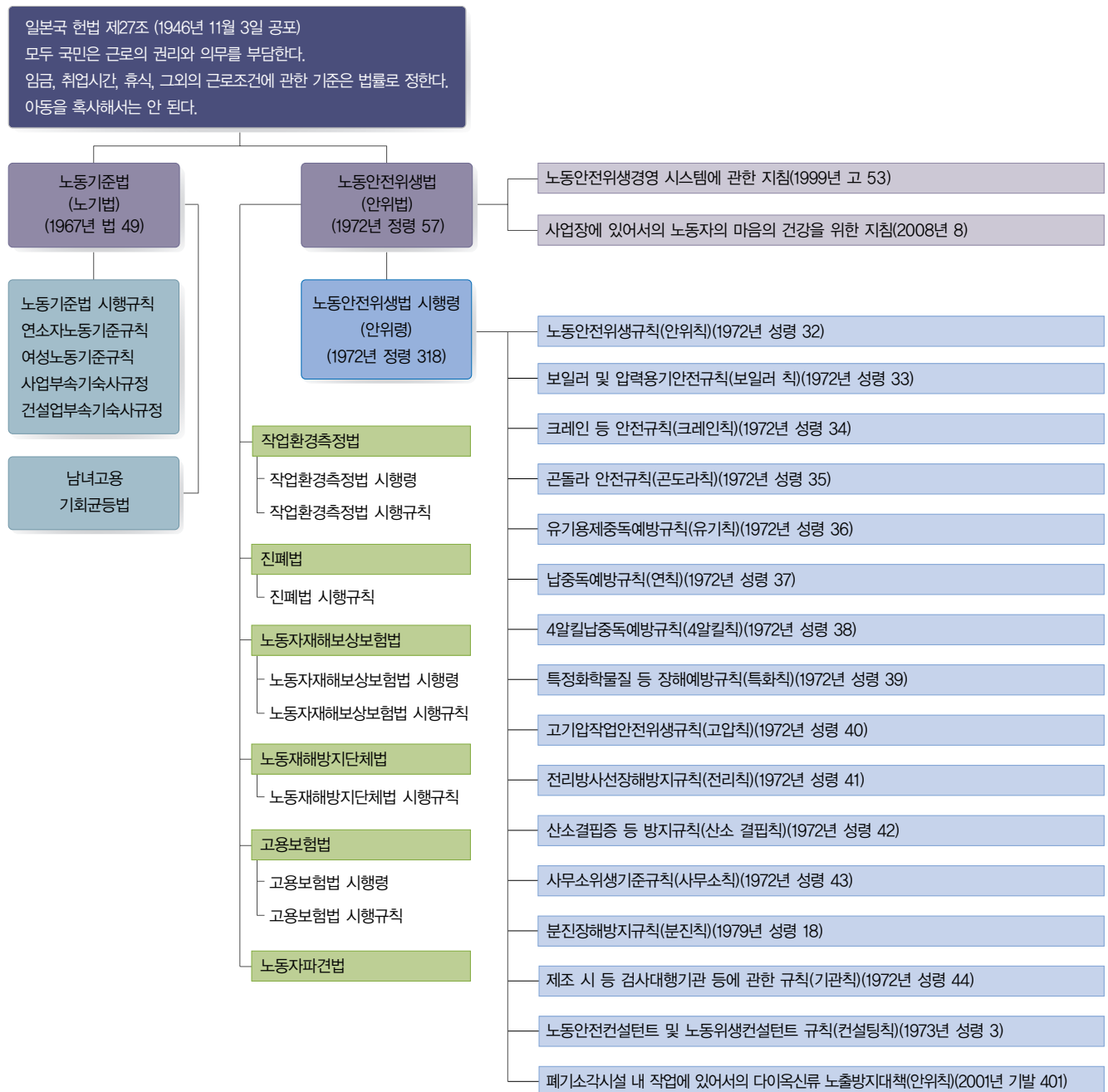
일본의 산업안전보건 관련 정책 주관기관은 후생노동성(厚生労働省)이다. 2001년 중앙성 재편성에 의해 후생성과 노동성이 통합하여 탄생했으며, 의료·건강·복지·연금 및 노동·고용 분야를 담당하고 있다. 지방조직으로 47개 도도부현(都道府縣)의 노동국(労働局) 및 그 아래에 제1선의 기관으로서 322개소의 노동기준감독서(労働基準監督署)가 있다.



일본의 산업안전보건 관련 정책은 의료·건강·복지·연금 및 노동·고용 분야를 담당하는 후생노동성이 주관하고 있다.

후생노동성 본부는 주로 노동 관계 법령을 책정, 개발, 각종 시책의 기획, 입안 등을 수행하고 지방노동국과 노동기준감독서에 대책을 지휘·감독하는 업무를 수행한다. 즉, 법령의 시행을 위한 정책 개발과 방향을 수립하는 기능을 하고 직접적인 감독업무를 수행하지는 않는다.

후생노동성은 후생노동대신(厚生労働大臣) 1명과 부대신(副大臣) 2명, 대신정무관(大臣政務官) 2명, 사무차관(事務次官) 1명, 후생노동심의관(厚生労働審議官) 1명 등이 조직 전체를 총괄하고, 내부부국(内部部局) 조직이 실제업무를 맡아보고 있다. 내부부국에 산재한 여러 가지 국과 부 중에서 산업안전보건 관련 업무



[그림 1] 「노동안전위생법」 및 관계 정성령의 체계도

를 하는 노동기준국은 안전위생부와 노재보상부, 근로자생활부로 구성되어 있다.

후생노동성에서는 정책 입안의 의견 수렴 창구인 각종 심의회를 구성하여 운영하고 있으며 사회보장심의회, 노동정책심의회, 중앙사회보험의료협의회 등도 운영중이다. 이 중 노동재해방지 계획의 작성 등 안전위생과 관련된 사안은 노·사·공익 대표로

구성된 노동정책심의회 심의를 거쳐 후생노동대신에게 건의 하도록 했다.

이외에도 기타 산하기관은 13개의 검역소, 국립의료기관 19개소, 국립의약품식품위생연구소, 국립보건의료과학원, 국립사회보장·인구문제연구소, 국립감염증연구소 등의 4개 연구소가 있고, 국립아동자립지원시설 등의 사회복지시설 10개소가 있다.

(2008년 10월 현재)



※ 출처 : 후생노동백서(후생노동성, 평성 20년)

[그림 2] 일본 후생노동성의 조직도

일본의 산업안전보건 관련 조직체계는 우리나라와 매우 흡사하다. 우리나라에는 노동부 본부와 6개의 지방청, 41개 지청 및 1개의 출장소가 있다. 본부에서는 법률 입안과 집행지침을 작성하고 지방청과 지청 및 출장소에서 「산업안전보건법」의 실제적인 집행을 한다는 것이 비슷한 점이다. 단, 일본은 기술적 부분까지 각 지방노동국과 노동기준감독서에서 해결하는 반면, 우리나라는 산업안전보건공단에서 안전보건의 기술적 부분들을 지원한다는 점이 다르다.

산업안전보건 국가 예산

정부의 예산구조는 일반회계와 특별회계로 나뉜다. 후생노동성의 특별회계에는 노동보험특별회계, 특별연금회계, 선원보험특별회계, 국립고도전문의료센터 특별회계 등이 있다.

산재예방을 위한 예산은 노동보험특별회계의 노동재해계정에서 부담하고 있으며, 2008년도 기준 292만 1,600만엔(4,382억엔)으로 노동재해계정의 2% 수준이다. 관련 예산 항목의 몇 %를 산재예방사업에 투입한다든가 하는 가이드라인은 설정하고 있지 않다.

〈표 1〉은 일본 후생노동성의 일반 및 특별회계 총액의 연도별 추이이다. 예산은 일반회계와 특별회계 모두 연도별로 조금씩 증가하는 추세를 보이고 있다.

산업재해 통계 작성 및 현황

재해통계 주관부서인 후생노동성 노동기준국에서는 「노동안전위생법」과 「노동자재해보상보험법」에 근거하여 통계를 작성하고 있다. 통계 산출의 대상이 되는 적용 범위는 업무 상 관련된 모든 재해로서 통근재해(업무 상 교통사고 포함)와 자동차 배상보험에 의해 처리된 교통사고는 제외하고 있다.

「노동안전위생법」에 의거하여 사업주는 부상, 질식 또는 급성 중독에 의해 근로자가 사망하거나 휴업하게 되는 경우 즉각적으로 근로자사상병보고서를 제출해야 한다. 「노동자재해보상보험법」에 의거, 재해자는 노재보험급여신청서를 노동기준감독서에 제출해야 하는데 신고대상은 1일 이상 휴업재해지만 통계는 4일 이상 휴업재해에 대해서 산출하고 있다.

통계 지표를 생산하기 위해서는 특정 업종, 규모를 고려한 별도 조사를 실시하여 강도율과 도수율을 생산한다. 통계지표로

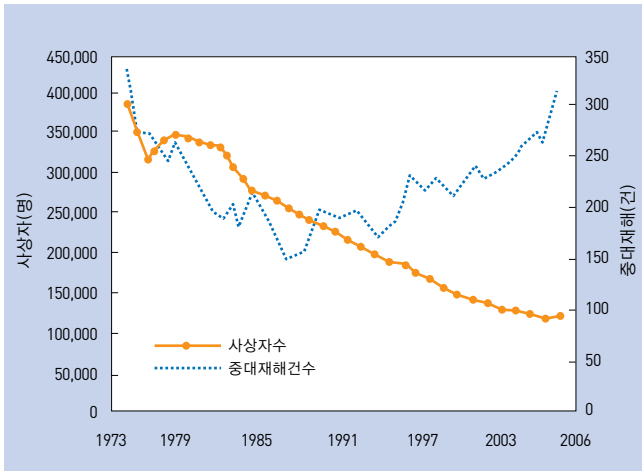
〈표 1〉 일본 후생노동성 총 예산현황(FY 2001~FY 2008)

(단위: 억엔)

내역	FY2001	FY2002	FY2003	FY2004	FY2005	FY2006	FY2007	FY2008
일반회계	180,882	186,684	193,787	201,910	208,178	209,417	214,769	221,223
· 사회보장관계비(시설비 제외)	173,068	181,116	188,291	196,391	202,240	204,187	209,659	216,132
· 의무적 경비 등	2,765	-	-	-	-	-	-	-
· 과학기술진흥비(시설비, 의무적 경비 제외)	859	1,025 ¹⁾	1,064 ¹⁾	1,077 ¹⁾	1,078 ¹⁾	1,098 ¹⁾	1,118	1,135
· 연금, 의료 등에 관한 경비	-	-	-	-	-	-	-	-
· 기타 경비(시설비, 의무적 경비 제외)	840	4,542 ¹⁾	4,432 ¹⁾	4,442 ¹⁾	4,860 ¹⁾	4,132 ¹⁾	3,992	3,956
· 공공투자관계비	3,350	-	-	-	-	-	-	-
특별회계	697,172	693,440	698,736	702,860	725,681	744,181	759,733	769,896
· 후생보험특별회계 ²⁾	408,486	419,849	422,436	429,407	442,987	-	-	-
· 선원보험특별회계	914	852	781	724	666	642	651	667
· 국립병원특별회계	10,531	10,251	9,798	-	-	-	-	-
· 국민연금특별회계	230,697	216,271	221,392	228,761	239,131	701,966	722,335	732,535
· 노동보험특별회계	46,361	46,217	44,329	42,518	41,295	39,992	35,254	33,174
· 에너지 수급구조고도화 대책특별회계(후생노동성 소관)	183	-	-	-	-	-	-	-
· 국립고도전문의료센터 특별회계	-	-	-	1,448	1,602	1,580	1,493	1,520

※ 출처 : 후생노동성예산안의 주요사항(후생노동성, 평성 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20년도)

1) 의무적 경비가 나누어 포함됨 2) 후생보험특별회계는 2006년(평성 18년)부터 (국민)연금특별회계와 합해서 계산됨



[그림 3] 일본 업무상 사고와 질병에 의한 사상자수 연도별 추이

서 사망자수, 사상자수 및 중대재해건수를 취합하여 발표하게 되는데, 사망자수는 사고와 질병을 통합하여 산출하나 질병과 사고를 분리하지는 않는다. 중대재해는 한 번에 3명 이상이 피재 또는 이병한 경우이며, 사상자수는 근로자가 4일 이상 휴업하게 되는 경우의 사고와 질병자수를 의미하여 4일 미만에 대한 통계는 별도로 공표하지 않고 있다.

업무상질병 통계는 별도조사를 통해 세부 통계를 산출하지만 사망자와 이환자를 구분하지 않는다. 업무상질병 사망자는 급성 중독 등 직접적 원인에 의해 당해 연도 질병 판정 및 사망 판정을 받은 자에 한해서 인정하고, 당해 연도 이전 질병 판정자가 사망한 경우는 통계에서 제외하고 있다.

일본의 산업재해 발생상황을 살펴보면, 사상자수는 장기적으로는 감소하고 있으나 노재보험의 신규 수급자수는 연간 55만 명에 달하고 있다. 사망재해는 2007년 1,356명으로 전년에 이어 과거 대비 최소치를 기록했다. 업종별로는 건설업이 461명으로 가장 많고, 그 다음이 제조업 264명, 육상화물운송업 196명의 순이다.

중대재해(동시에 3명 이상의 노동자가 업무 상 사상 또는 질병에 걸린 재해)는 1968년의 480건을 정점으로 감소 경향을 보였으나 1985년의 141건 이후 다소의 증감은 있더라도 전반적으로는 증가 추세이다. 2007년은 전년보다 25건이 감소해 293건이며, 그중 교통사고가 161건으로 약 절반을 차지하고 있다.

사상자수는 계속해서 감소하고 있는 반면, 4일 이상의 휴업을 요하는 중대재해건수는 1985년을 기점으로 연도마다 약간의

<표 2> 일본의 사망자, 사상자수, 중대재해 발생현황(1973~2007)

연 도		고용자수 ¹⁾ (10,000명)	사상자수 ²⁾ (명)	사망자수 ³⁾ (명)	중대재해 발생 건수(건) ⁴⁾
소화 48	1973	3,614	387,342	5,269	331
49	1974	3,637	347,407	4,330	272
50	1975	3,647	322,322	3,700	276
51	1976	3,712	333,311	3,345	275
52	1977	3,769	345,293	3,302	246
53	1978	3,799	348,826	3,326	261
54	1979	3,876	340,731	3,077	210
55	1980	3,971	335,706	3,009	186
56	1981	4,037	312,844	2,912	204
57	1982	4,098	294,319	2,674	174
58	1983	4,208	278,623	2,588	210
59	1984	4,265	271,884	2,635	184
60	1985	4,312	257,240	2,572	141
61	1986	4,379	246,891	2,318	146
62	1987	4,428	232,953	2,342	165
63	1988	4,538	226,318	2,549	188
평성 1	1989	4,678	217,964	2,419	182
2	1990	4,835	210,108	2,550	185
3	1991	5,002	200,633	2,489	196
4	1992	5,119	189,589	2,354	166
5	1993	5,202	181,900	2,245	183
6	1994	5,237	176,047	2,304	195
7	1995	5,263	167,316	2,414	228
8	1996	5,322	162,862	2,363	218
9	1997	5,391	156,726	2,078	227
10	1998	5,367	148,248	1,844	201
11	1999	5,330	137,316	1,992	214
12	2000	5,355	133,948	1,889	230
13	2001	5,369	133,598	1,790	225
14	2002	5,331	125,918	1,658	231
15	2003	5,335	125,750	1,628	249
16	2004	5,356	122,804	1,620	274
17	2005	5,393	120,354	1,514	265
18	2006	5,472	121,378	1,472	318
19	2007	5,523	121,356	1,367	293

※ 출처: 일본 통계청 노동력조사 장기시계열 데이터, 후생노동백서(후생노동성, 평성 20년)

- 1) 고용자는 급여, 임금을 지불받고 있는 사람 또는 받을 예정인 사람
- 2) 사상자수는 4일 이상의 휴업을 신고한 사람이 대상임
- 3) 사망자수에는 사고와 질병이 모두 포함되고 사상자수에 일부 포함됨
- 4) 중대재해는 한 번에 3명 이상 사고가 나는 것을 의미함

증가를 보이면서 계속 증가세였다. 따라서 사고와 질병건수는 줄어드는 추세이지만 재해의 강도는 계속해서 커지고 있다는 것을 알게 된다.

일본 재해예방제도의 특징과 강점

일본은 제2차 세계대전 전부터 안전보건제도의 발전에서 다양한 경험을 축적해 왔으나, 현재의 노동안전위생제도는 1972년에 시행된 「노동안전위생법」이 틀이 되었다. 현재의 국제적인 산업안전보건제도의 흐름과 비교하면 일본의 산업안전보건제도는 다음과 같은 특색을 볼 수 있다.

• **직장 단위의 노동안전위생 시스템이 잘 정착되어 있다** : 총괄 산업안전보건관리자와 안전관리자, 위생관리자가 정기 개최되는 산업안전보건위원회에서 노사가 중심이 되어 일상적으로 직장의 건강·안전위험 저감대책을 추진하는 기본적인 틀이 짜인 포괄적인 체계와 시스템을 가지고 있다.

• **산업안전보건의 법규·정책체계와 실시를 지탱하는 노동행정에 긴 경험이 축적되어 있다** : 「노동안전위생법」을 근거로 지속적으로 변화하는 산업안전보건 요구에 대해 행정적인 신속한 대응이 취해져 왔다. 최근 강화된 산업안전보건대책으로 과로사대책, 장시간노동대책, 정신보건 측면의 대응 강화, 석면 건강 피해자의 구제나 원칙적인 사용 금지의 조치, 산업안전보건경영 시스템을 중심으로 한 자주 대응의 촉진 등을 들 수 있다.

• **제도를 지탱하는 전문가의 층이 깊고 법적으로 명확하게 역할이 정해져 있다** : 산업의 권한이 크며 건강 상담·관리 활동뿐만 아니라 직장 순시를 통해 건강·안전위험성 저감을 위해 1차예방에 관여하고 있다. 노동안전위생 컨설턴트는 국가 자격으로서 산업안전보건의 1차예방활동에 고도의 기술적 어드바이스를 제공하고 있으며, 작업환경측정사는 작업환경의 측정·평가를 법으로 정해진 절차에 따라서 실시하고 있다.

• **새로운 안전보건과제에 대처하기 위한 연구·기술개발 역량이 충실하다** : 산업안전위생종합연구소는 산업안전보건 분야의 종합연구기관으로서 행정과 협력하여 일본의 새로운 산업안전보건문제 해결에 공헌하기 위한 폭넓은 연구활동을 진행하고 있으며, 산업의과대학은 세계에서 유일하게 산업의학을 전문 교육하는 의과대학이다. 노동과학연구소는 1921년에 창립된 일본 최고(最古)의 산업안전보건연구소로서 현장에 기인한 문제 해결형의 독자적인 연구 스타일의 축적으로 알려져 있다.

• **산업안전보건 교육훈련 및 서비스 기관이 충실하다** : 중앙노동재해방지협회는 산업안전보건 분야의 정보 제공, 건강진단이나 환경측정에서 서비스나 교육훈련 제공 등의 중심적 역할을 이루고 있다. 또한 노동안전주간이나 노동위생 주간과 같은



일본은 노사가 중심이 되어 일상적으로 직장의 건강·안전위험 저감대책을 추진하는 기본적인 틀이 짜인 포괄적인 체계와 시스템을 가지고 있다.

캠페인 활동에서도 중요한 역할을 수행한다.

• **노사 쌍방 모두 산업안전보건의 중요성에 대한 인식이 강하다** : 경영자 중에는 자발적으로 안전보건경영 시스템의 인증을 취득하여 자사의 산업안전보건 수준의 향상을 기하는 곳이 많으며, 노동조합도 독자적으로 산업안전보건훈련은 물론 노동자의 노동재해·직업병 상담활동을 실시하는 곳도 있다.

안전보건기관의 현황 및 활동

후생노동성의 노동기준국(労働基準局)은 근로자의 안전보건 확보, 적절한 노재보상의 실시, 노동조건의 확보 및 개선 등 근로자 생활의 안정을 위한 종합적 대책을 수립 추진하는 부서로서 안전위생부, 노재보상부, 근로자생활부로 구성되어 있다. 이 중 산업안전보건을 담당하는 곳은 안전위생부(安全衛生部)이다. 안전위생부는 노동재해의 방지, 직업병의 예방, 근로자 건강 증진 등의 정책 수립 및 실시, 사안별 전문가로 구성된 검토회·연구회 운영 등을 실시하고 있다.

사업장의 감독업무를 실시하는 노동기준감독관은 전국에 3,700여 명(2006년 3월)이 활동중이며, 각 지방노동국과 노동기준감독서에 배치되어 지역사업장과 직접 접촉을 통해 노동기준 관계 법령을 지킬 수 있도록 지도, 감독하는 업무를 담당한다. 노동기준감독관의 업무는 다음과 같다.

• **임검감독(臨檢監督)** : 「노동기준법」, 「노동안전위생법」 등의 법률에 기초하여 정기적으로 공장과 사업장 등에 들어가 기계, 설비 등을 검사하고 위험성이 높은 기계 및 설비 등에 대해서는 그 장소에서의 사용을 중지시키는 행정처분을 명할 수 있다.

• **사법경찰사무(司法警察事務)** : 「노동기준법」, 「노동안전위생법」 등에 따라 사업주가 법률을 위반했을 때 노동기준감독관은 「형사소송법」에 기초하여 특별사법경찰원으로서 범죄조사 수행과 송검(送檢)을 할 수 있다.

• **재해조사(災害調査)** : 공장과 공사 현장 등에 대해 중대한 노동재해가 발생했을 경우 직접 그 현장에 가서 재해 발생상황과 원인 등에 대해 조사하고 재발방지를 위해 필요한 지도를 수행한다. 한편, 산업재해 은폐방지와 관련된 대책으로써 사회보험사무국과 제휴하여 산업재해 은폐 혐의가 있는 사안의 파악과 조사를 통해 재해의 존재가 분명해졌을 경우에는 사법 처분까지 포함한 대처를 하고 있다.

안전보건연구기관으로는 독립 행정법인 노동안전위생종합연구소가 있다. 산업안전연구소와 산업의학종합연구소가 2006년

〈표 3〉 임검감독의 현황

임검감독의 상황	2005년	2006년	2007년
감독 실시건수	164,141	161,058	168,733
위반사업장수	103,854	102,808	108,917
위반율	63.3%	63.8%	64.5%

〈표 4〉 사법 처분의 현황

사법처분의 상황	2005년	2006년	2007년
노동기준법 관계	603	560	560
노동안전위생법관계	676	654	707
기타	11	5	10
합계	1,290	1,219	1,277

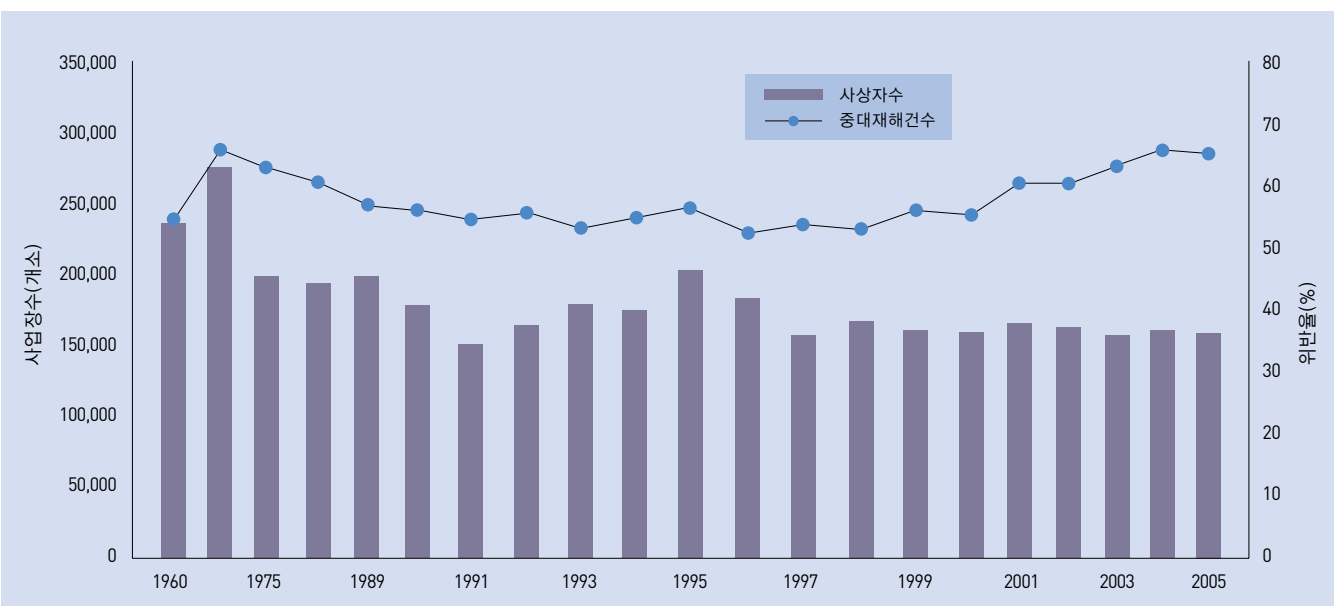
에 합병하여 설립되었으며, 사업장의 재해예방, 노동자의 건강 보호, 직업병의 진단·예방 등에 관한 종합적 조사 및 연구를 실시함으로써 근로자의 안전과 건강 확보에 이바지하는 것을 목적으로 하고 있다.

독립 행정법인이란 정부부처의 정책 추진과제 중 일정한 사무·

〈표 5〉 산재 은폐에 의한 송검건수의 추이

연도	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
건수	79	74	91	126	97	132	132	115	138	140

※ 출처 : 후생노동성 노동기준국



<http://www.mhlw.go.jp/general/seido/roudou/rousai/4.html>

〔그림 4〕 일본의 임검감독 실시결과의 연도별 추이(1960~2005)

사업을 분리시켜 이를 담당하는 기관에 독립적 법인격을 부여하여 업무의 질 향상과 활성화, 효율성 제고, 자율적 운영, 투명성 향상 도모를 목적으로 하는 제도이다. 노동안전위생총합연구소의 전체 인원은 115명(2008년)인데 이 중 연구인력은 94명, 행정인력은 21명이다. 2008년도의 연간 예산은 27억 9,300만엔(약 420억원)에 달했다.

민간재해예방기관에는 특별법(「노동재해방지단체법」)에 의해 설립된 재해방지협회(중앙협회, 업종별 협회 5개소)와 특례민법으로 설립된 법인 47개소가 있다.

중앙노동재해방지협회(JISHA: Japan Industrial Safety and Health Association)는 「노동재해방지단체법」에 근거하여 1964년 설립되었다. 사업주의 협의체로 구성된 단체로서 사업주의 생산 증진 및 산업재해예방활동 증진을 목적으로 하고 있다. 2008년도 예산은 107억 7,200만엔(약 1,620억원)으로, 이 중 자체 수입은 52%, 국고보조금과 정부 위탁사업 수입은 48%

를 차지하고 있다. 인원은 약 400명(이사장 1명, 이사 3명, 감사 1명, 직원 399명)이다.

주요사업으로는 안전보건정보의 제공을 위한 출판사업, 전문가의 컨설팅 및 기술 지원사업, 산업안전위생대회 및 전시회 개최, 무재해운동·건강 증진운동·폐적 직장 조성운동의 전개를 위한 교육지원, 재해방지조사연구, 작업환경측정 등을 실시하고 있다.

업종별 재해방지협회로는 건설업·육상화물운송사업·항만 화물운송사업·임업목재제조업·광업의 5개 업종에 설립되어 재해예방사업을 전개하고 있으며, 각 분야 사업주 단체의 자발적인 재해예방활동의 촉진을 위한 진단 및 교육의 실시, 자료 개발 보급, 안전위생대회의 개최활동을 실시한다.

사단법인 산업안전기술협회(TIIS: Technology Institution of Industrial Safety)는 1965년에 설립되었으며, 「노동안전위생법」에서 정하고 있는 기계 등의 검정업무와 JIS(Japanese

〈표 6〉 일본 노동기준감독관의 감독 실시현황(1960~2006)

연 도	감독 실시 사업장수 (건)			감독 실시율 (%)	위반율 ¹⁾ (%)
	정기감독 등	기타감독	합계		
1960	191,053	46,717	237,770	10.9	54.4
1970	233,946	54,198	288,144	10.8	70.4
1975	165,483	40,576	206,059	7.1	65.7
1985	167,850	37,060	204,910	6.4	64.2
1989	173,438	32,777	206,215	5.9	58.9
1990	156,401	22,728	179,129	4.8	57.7
1991	138,286	20,376	158,662	3.6	56.9
1992	154,109	22,298	176,407	4.1	58.6
1993	164,405	26,476	189,688	4.4	56.3
1994	162,366	27,036	188,842	4.3	56.7
1995	175,875	26,281	202,911	4.7	58.8
1996	164,611	27,138	190,892	4.4	54.0
1997	145,041	32,534	172,179	3.8	55.7
1998	153,563	34,097	186,097	4.1	54.6
1999	146,160	37,091	180,257	4.0	59.7
2000	147,773	39,068	184,864	4.1	58.8
2001	134,623	41,236	173,691	3.8	63.4
2002	131,878	43,474	173,114	3.8	62.7
2003	121,031	42,835	164,505	3.6	65.6
2004	122,793	41,407	165,628	3.6	67.1
2005	122,734	42,186	164,141	3.7	66.3
2006	118,872	42,186	161,058	3.6	67.4

※ 출처 : 후생노동성 노동기준국

1) 위반율은 정기감독을 실시한 사업장 중 위반사항이 있는 사업장의 비율임

Industrial Standards), JEC(Japanese Electrotechnical Committee), ISO 기준에 의한 보일러, 크레인, 방폭기계기구, 보호구의 안전 성능 시험업무 및 유관기관으로부터의 위탁연구를 실시하고 있다. 그밖에 안전 관련 기술 지도, 기술 강연회를 개최한다. 전체 인원은 40여 명이다.

사단법인 일본크레인협회(JCA: Japan Crane Association)는 1962년 설립되었다. 크레인 등에 의한 재해방지와 운반관리 향상을 목적으로 하고 있는데 전국 27개 지부에 설치되어 크레인, 이동식 크레인, 엘리베이터, 곤돌라 등의 성능 검사 및 과부하방지장치의 형식 검정, 크레인의 제조 및 사용, 보수관리에 대한 기술적 조사연구, 크레인 운전기사 안전보건교육 법정 기능 강습, 도서 개발 보급업무를 실시한다.

1946년 설립된 사단법인 일본보일러협회(JBA: Japan Boiler Association)는 전국 44개 지부, 40개 검사 사무소가 설치되어 있고, 회원수는 약 1만 1,784명에 달한다. 주요업무는 보일러 및 압력 용기의 검사 검정업무, 보일러 및 압력 용기 관련 업계의 의견 수렴 및 정책 건의, 신기술·에너지 절약기술 및 지식의 개발 보급업무를 실시하고 있다.

그밖에 40여 민간단체에서 「노동안전위생법」이 정하고 있는 면허시험의 실시, 작업환경측정사·노동안전위생 컨설턴트 시험 실시, 압력 용기 제조 시 검사·성능 검사·개별 검정·형식 검정, 법정 유해위험작업 실시 시 의무적으로 수강해야 하는 기능 강습 및 실기 교습사업 등을 실시하고 있다.

일본 안전보건제도의 과제

향후 일본의 산업안전보건을 한층 향상시키기 위해 검토할 필요가 있는 과제는 다음과 같이 논의되고 있으며, 이러한 사항은 국제적으로 주목되어 다양한 대책이 추진되고 있는 과제이기도 하다.

우선 산업안전보건경영 시스템의 활용을 중심으로 한 자주 대응형 안전보건활동을 강화하고 이를 위한 제도 정비의 강화가 필요하다. 이런 차원에서 2006년 2월의 법 개정으로 산업안전보건경영 시스템 기법을 주체로 한 자발적 대응체계가 구체적으로 크게 다루어진 것은 큰 진전이라고 할 수 있다. 그리고 직장별 실태에 맞춘 유연하고 신속한 건강·안전 리스크 저감 활동을 지원해야 한다.

“

1990년대에 들어와 기업 간 경쟁의 격화, 일하는 방법의 다양화가 진행되는 가운데 중대재해의 발생, 장시간노동에 따른 건강장해의 증가 등 근로자의 생명과 생활에 관련되는 문제가 심각해짐에 따라 2006년 4월에 「노동안전위생법」을 대폭 개정했다. 이와 연동하여 「작업환경측정법」, 「진폐법」 및 각종 규칙과 함께 일본의 산업안전보건 법체계를 형성하고 있다. ”

현재로서는 작업환경측정 항목이나 기법이 법적으로 상세하게 정해져 있기 때문에 여기에 초점을 맞춘 나머지 직장마다 가지고 있는 고유의 복합적 리스크에 초점을 둔 유해위험성평가활동이 결과적으로 최우선 과제로서 다루어지지 않고 있다. 안전·건강 리스크 변화가 급격하고 복잡한 현재의 직장환경 속에서는 보다 더 현장의 판단을 살린 실제적이고 효과 있는 유해위험성 평가활동이 1차적으로 지원되어야 한다. 건강·안전 리스크 저감에 중점을 둔 1차예방체계를 노동안전위생활동의 중심으로 세워야 한다는 의미이다.

일본의 산업보건 서비스는 건강진단이나 상담을 통한 생활 습관병 대책의 비중이 크다. 생활 습관병 대책은 국민적 과제이기는 하지만 현재의 복합적인 직장환경에서 개인의 생활 습관은 직장의 노동조건에 크게 영향을 받으므로 개인의 노력으로는 해결이 어려운 과제가 많다. 생활 습관병 대책을 위해 직장 별로 건강에 영향을 주는 요인을 밝혀내어 저감하는 1차예방활동에 역점을 두어야 한다.

중소기업, 소규모 건설 현장, 서비스업, 자영업, 농업을 비롯한 제1차 산업의 노동안전위생 서비스·제도 강화가 필요하다. 대기업이나 대규모 건설업에서 선진적인 산업안전보건활동체계를 많이 볼 수 있으나, 중소기업을 비롯한 제1차 산업에는 안전보건 서비스 혜택을 받지 못하는 직장이 많다. 이러한 업종은 약자의 입장인 파트타임(특히 여성) 노동자나 외국인 노동자가 많은 분야이다. 이에 대한 체계적인 대책 수립이 향후의 과제로 남아 있다. ⑤

보건의료기관 종사자의 직업성 감염질환 현황

보건의료기관 종사자는 생물학적 인자 등 각종 직업적 유해요인에 노출되고 있다. 직업성 감염은 진폐증, 소음성 난청에 이어 우리나라에서 세 번째로 많은 업무상 질병이고, 상당수가 보건의료 종사자에게서 발생한다. 이 연구결과 가임기 간호사가 직업성 감염의 가장 고위험 집단이고, 의사와 간호사뿐만 아니라 직접 진료에 참여하지 않는 행정직원 등도 환자로부터 감염된다는 사실이 밝혀졌다. 따라서 고위험 집단에 대한 특별한 감염관리대책과 함께 행정직 등 전 보건의료기관 종사자를 대상으로 한 포괄적 감염관리정책이 수립되어야 한다.

[출처] Industrial Health 2008, Vol.46, No.5 448p-454p

서론

보건의료는 전 세계적으로 약 5,900만명이 종사하고 있는 대규모 산업(세계보건기구, 2008)이고, 유럽에서는 약 10%의 근로자가 보건의료계에 종사중이다(Wickström, 2004). 매년 약 200만 건의 주사침 손상이 보고(Wilburn & Eijkemans, 2004년)되고 있으며, 세계보건기구는 보건의료 종사자의 질병 부담(GBD; Global Burden of Disease) 중 B형 및 C형 간염이 40%, HIV 감염이 2.5%라고 추정했다.

보건의료산업 종사자들은 감염, 화학적 인자, 물리적 인자, 인간공학적 인자, 정신적 유해인자 및 사업장 폭력 등 다양한 종류의 직업 관련성 스트레스에 노출되고 있다. 그러나 최근까지 우리나라에서는 노동부나 산업보건 관련 전문가는 물론, 보건의료기관 종사자조차 이들의 직업성 질환에 대한 관심이 크지 않았다. 따라서 1963년 「산업재해보상보험법」이 도입되었지만 병원은 1996년에야 적용사업장이 되었다(임현술과 안연순, 2003).

우리나라는 2005년 기준 41만 6,000여 명이 보건의료기관에 종사하고 있는데, 이 중 상당수 근로자가 5인 미만 의료기관에 종사하여 2000년까지 「산재보험법」의 적용대상이 아니었다.

2001년 7월 산재보험 적용대상사업장 확대에 따라 감염성 질환, 근골격계 질환, 뇌심혈관계 질환 등 의료기관 종사자의 업무 상 질병 인정건수가 급속히 증가하기 시작하여



안연순 교수

동국대학교 일산병원
산업의학과

1999년에는 59명이던 것이 2004년에는 213명에 달했다.

2001년부터 2003년까지 근로격계 질환, 뇌심혈관계 질환 등 직업 관련성 질병을 제외한 직업병 4,240건 중 직업성 감염(238건, 5.6%)은 진폐증을 포함한 호흡기 질환, 소음성 난청에 이어 세 번째로 많은 직업성 질환이었고, 직업성 감염 중 61.8%(147건)가 의료기관 종사자에게서 발생한 것으로 나타났다(안연순 등, 2004).

이 연구에서는 보건의료기관 종사자의 직업성 감염을 예방하기 위한 정책 수립의 기초자료로 활용하고자 1998년부터 2004년까지 7년 동안 우리나라에서 업무상 질병으로 요양 승인된 의료기관 종사자의 감염성 질환을 분석했다.

연구대상 및 방법

「산업재해보상보험법」에 의해 근로복지공단에서 업무상 질병으로 요양 승인(요양급여 또는 유족급여)한 근로자에 대한 전산 자료를 한국산업안전보건공단에 요청했다. 이 가운데 요양급여 승인 일자(또는 유족급여 승인 일자)가 1998년 1월 1일부터 2004년 12월 31일까지인 근로자를 대상으로 종사 업종, 직종 및 질병명을 검토하여 보건의료기관 종사자의 감염성 질환 307건을 검색하여 분석자료로 삼았다.

직업 및 질병명 등의 확인은 근로복지공단에서 한국산업안전보건공단으로 전산망을 통해 이관된 자료를 한국산업안전보건공단 통계 분류 전문가(의무기록사)가 검토했고, 이를 연구자가 요양신청서의 의사진단서와 함께 재검토하여 정확성을 높였다. 연구대상자에 대하여 성·연령과 감염성 질환의 종류, 직종 등을 분석했다.

연구결과

근로자의 특성

7년 동안 사망 1건을 포함하여 307건이 업무상 질병으로 승인되었는데 1998년 21건에서 2003년 65건으로 3배 이상 증가했다. 성별로는 여성이 254건(82.7%), 남성이 53건(17.3%)이었다. 진단 시 평균 연령은 28.6세(남성 31.4세, 여성 28.0세)였고, 20~29세가 가장 많았으며(228건, 74.3%), 다음으로 30~39세(63건, 20.5%) 순이었다.

질병은 결핵이 219건(71.3%)로 최다였고, 다음으로 간염 42

〈표 1〉 연구대상자 및 보건의료기관의 특성

변수		근로자 수(%)				
요양 승인 연도		1998 21(6.8)				
		1999 40(13.0)				
		2000 38(12.4)				
		2001 39(12.7)				
		2002 49(16.0)				
		2003 65(21.2)				
		2004 55(17.9)				
피재 근로자 특성	성	남성 53(17.3) 여성 254(82.7)				
	진단 시 연령(세)	10~19 1(0.3) 20~29 228(74.2) 30~39 63(20.5) 40~49 9(2.9) 50~59 6(2.0) 평균 28.6				
		근무기간	6개월 미만 23(7.5) 6개월 이상 1년 미만 28(9.1) 1년 이상 5년 미만 164(53.4) 5년 이상 10년 미만 44(14.3) 10년 이상 20(6.5) 미상 28(9.1) 평균±표준편차 3.9±3.2(년)			
			요양 기간(월)	1개월 미만 35(11.4) 1개월 이상 3개월 미만 33(10.7) 3개월 이상 6개월 미만 37(12.1) 6개월 이상 12개월 미만 147(47.9) 12개월 이상 50(16.3) 미상 5(1.6) 평균 ± 표준편차 9.7±7.9		
				규모(명)	5인 미만 7(2.3) 5인 이상 50인 미만 20(6.5) 50인 이상 300인 미만 80(26.1) 300인 이상 500인 미만 34(11.1) 500인 이상 1,000인 미만 91(29.6) 1,000인 이상 75(24.4)	
					종류	의원 17(5.6) 병원 277(90.2) 특수 보건의료기관 13(4.2)
						피재 근로자 소속부서

건(13.7%), 수두 11건(3.6%), HIV 감염 환자 주사침 손상(HIV에 감염된 환자의 주사바늘에 찔려 예방 약제 등을 투약 받은 경우로 HIV 항체가 양성으로 전환된 경우는 1건임) 8건(2.6%), 음 7건(2.3%), 홍역 5건(1.6%), 폐렴 4건(1.3%), 기타 11건(3.6%)이었다.

직종은 간호사가 223건(72.7%, 간호조무사 18건 포함)를 차지했으며, 의사 37건(12.1%), 임상병리사 18건(5.9%), 간병인 8건(2.6%)으로 파악되었다. 진단 시점까지의 근무 기간은 평균 3.9년이며, 1~5년이 164건(53.4%)으로 가장 많았다. 진단 후

평균 요양 기간은 9.7개월이었고, 6개월 이상 12개월 미만이 147건(47.9%)에 달했다.

보건의료기관의 특성

보건의료기관의 특성은 병원 277건(90.2%)이 압도적이었고, 의원은 17건(5.6%)에 불과했다. 보건의료기관의 규모는 500명 이상 1,000명 미만이 91건(29.6%)이었으며, 그 다음이 50명 이상 300명 미만 80건(26.1%)이었다. 보건의료기관 부서별로는 병동이 161건(52.4%)로 가장 많았고, 중환자실 51건(16.6%) 및 응급실 24건(7.8%)이 뒤를 이었다.

고찰

이 연구는 우리나라 보건의료기관 종사자의 감염성 질환규모 및 특성을 밝힌 것이 아니라 우리나라에서 업무상 감염성 질환으로 요양 승인된 보건의료기관 종사자의 특성을 기술한 것에 불과하다.

그것은 「산재보험법」의 적용대상이 되지 않는 공무원 및 사립 학교 교직원 신분으로 재직중인 보건의료기관 종사자의 직업성 감염병은 모두 제외되었으므로, 이 연구의 대상은 「산재보험법」의 적용대상인 보건의료기관 종사자에서 요양 승인된 감염성 질환이다.

국가별로 직업성 질환 통계 작성기준이 달라 일률적으로 비교할 수 없지만 이 연구에서 파악된 보건의료기관 종사자의 업무상 감염은 일본이나 영국 등에 비해 높은 수준이다. 영국의 직업성 손상 도표(Industrial Injury Schemes)에 의하면 2000/2001년 보상된 직업병 7,377건 중 감염성 질환은 8건에 불과했다(HSE, 2004). 일본의 경우도 2002년 노재보험 적용대상 근로자 4,819만 4,705명 중 직업성 질환은 4,395건이었고, 그중 224명이 감염성 질환으로 근로자수 등을 고려할 때 우리나라보다 보상 건수가 적었다(JISHA, 2003).

이 연구는 2차 자료를 이용했기 때문에 성·연령별 감염성 질환의 종류 등 기본적인 사항은 분석되었으나 감염 경로 등 중요한 정보가 상세히 분석되지는 못했다. 그러나 감염된 근로자의 소속 부서 등을 대략적으로 분석했을 때 병동 이외에 중환자실이나 응급실 등에서 감염 환자가 발생한 것은 이들 부서 종사자의 감염성 질환관리를 더 철저히 해야 함을 시사하고 있다.

환자의 진료를 직접 담당하지 않는 원무과 등 행정직 직원에

게서 결핵과 같은 감염성 질환이 발생한 것이 업무상 질병으로 승인된 경우는 의료기관의 모든 종사자가 환자로부터 감염될 위험이 있음을 보여준다. 따라서 전 직원에 대한 감염관리 대책이 필요하다.

이 연구에서 이례적인 감염성 질환의 종류는 대장내시경실장 처치 담당자의 A형 간염, 실험 동물 사육사의 유행성 출혈열, 간병인의 옴 등으로 밝혀졌다. 이러한 감염성 질환은 평소 예측하기 어려운 것들로 의료기관 곳곳에 감염원이 있다는 것을 주시시키는 결과이다.

보건의료기관은 타 업종에 비하여 여성 근로자, 특히 20~30대 젊은 여성의 비율이 높다. 이 연구에서도 요양 승인자 중 여성이 254명으로 82.7%였고, 연령별로 40세 미만이 95%나 되었다.

즉, 많은 종사자가 가임 연령 여성인데 이들에게서 발생한 직업성 감염은 근로자뿐만 아니라 태어나 2세에게 영향을 줄 수 있다는 사실에 주목해야 한다. 특히 홍역, 수두 등은 임신 18주 이전에 감염 시 유산, 사산 및 선천성 농 등을 일으킬 수 있으므로 보건의료기관 가임 여성 근로자들의 예방 접종은 매우 중요하다.

이 연구에서 혈액 매개 감염 중 가장 많은 것은 B형 간염이었

〈표 2〉 감염의 종류 및 피해 근로자의 직종

분류	감염 및 직종분류	근로자 수(%)	감염 및 직종 상세 분류
감염 종류	결핵	219(71.3)	폐결핵(161), 결핵성 흉막염(32), 결핵성 임파선염(14), 기관지결핵(5), 결핵성 복막염(4), 결핵성 수막염(1), 신결핵(1), 척추결핵(1)
	간염	42(13.7)	A(2), B(24), C(15), A&B(1)
	수두	11(3.6)	
	AIDS	8(2.6)	HIV 양성 환자 주사침에 찔려 예방약 복용 및 부작용(7) HIV 항체 양성 전환(1)
	옴	7(2.3)	-
	홍역	5(1.6)	-
	페렴	4(1.3)	-
직종	기타	11(3.6)	유행성 각결막염(2), 봉소염(2), 수막염(1), 뇌염(1), 맥락막염(1), 화농성 중이염(1), 유행성 출혈열(1), 녹농균에 의한 패혈증(1), 연쇄상구균 감염 후 사구체염(1)
	간호사	223(72.7)	간호사(205), 간호조무사(18)
	의사	37(12.1)	전문의(8), 수련의(29)
	기사	24(7.8)	임상병리사(18), 물리치료사(1), 방사선사(3), 혈관촬영실 기사(1), 치위생사(1)
	간병인	8(2.6)	-
	기타	15(4.9)	행정직원(5), 응급구조사(3), 시설관리자(2), 연구원(1), 약사(1), 영양사(1), 실험 동물 사육사(1), 세탁작업자(1)

다. 보고에 의하면 감염된 환자의 주사침에 노출된 종사자 중 약 30%만이 B형 간염 표면 항원 양성으로 전환된다고 하므로 실제 노출자는 3배 이상 많음을 알 수 있다. 독일의 경우도 일반인구 집단에 비해 보건의료기관 종사자 가운데 B형 간염 항원 양성자가 2.5배 이상 높음(Hofmann and Berthold, 1989)을 고려할 때 B형 간염은 보건의료 종사자가 특히 주의해야 한다.

이 연구에서 전체 간염 중 C형 간염의 비율이 35.7%인 것은 우리나라 일반인구 집단의 C형 간염의 비율이 20% 미만인 것에 비해 매우 높은 편이다. 이로써 보건의료 종사자의 경우 C형 간염 이환위험이 B형 간염보다 상대적으로 높음을 추측할 수 있다.

특히 이 연구에서 파악된 C형 간염 15건 중 3건은 투석 환자로부터 감염되었다. 그러므로 투석 환자의 C형 간염 이환율이 높다는 기존의 연구결과(Mosconi et al, 1992; Hayashi et al, 1994; Vanderborgt et al, 1995; Pujol et al, 1996; Sayiner et al, 1999)를 고려할 때 투석업무를 담당하는 종사자에 대한 C형 간염관리가 매우 중요하게 취급되어야 한다. 아울러 B형 및 C형 간염은 간경화나 간암으로 진행되는 위험이 높으므로 각별한 주의가 필요하다. 부득이하게 감염될 경우에는 간경화, 간암 등 만성 진행에 대한 요양 및 보상조치에 대한 고지를 해야 한다.

이 연구에서 HIV 양성 환자의 채혈 중 주사침 손상으로 인한 사례가 8건이나 있었는데 1건만 항체가 양성으로 전환되었다. HIV 항체 양성은 AIDS 발현으로 인해 인체에 미치는 심각한 영향뿐만 아니라 그 어느 질병보다도 사회적·정신적 고통을 수반한다.

따라서 HIV 양성 환자의 채혈 및 혈액 취급 시 교육 등의 주의조치보다 주사침 손상을 일으키지 않게 하는 근본적인 대책이 마련되어야 한다.

이 연구에서 감염의 진행이나 합병증으로 인해 보다 심각한 질환으로 진행된 사례가 몇 건 포함되어 있었다. 연쇄상구균에 의한 인후염 후 발생한 사구체신염 및 녹농균 감염 후의 패혈증 등이 그 예이다.

무엇보다 보건의료 종사자가 감염에 이환될 경우 급성조치 이외에 충분한 치료와 휴식 등 합병증이나 질병의 진행을 예방할 수 있는 관리가 필요하다고 하겠다. 🌐

참고문헌

- World Health Organization (WHO) (2006) Global Atlas of the Health Workforce. <http://www.who.int/globalatlas/default.asp>, Accessed July 14 2008.
- Wickström G (2004). The changing working conditions in health care. *Journal of UOEH* 28(suppl), 11-5.
- Wilburn SQ, Eijkemans G.(2004). Preventing needlestick injuries among healthcare workers: a WHO-ICN collaboration. *Int J Occup Environ Health* 10, 451~456.
- Lim HS, Ahn YS (2003) Occupational diseases among health care workers. *Korean J Occup Environ Med* 15, 196~204.
- Ahn YS, Kang SK, Kim KJ (2004) Analysis of Occupational Diseases Compensated with the Industrial Accident Compensation Insurance from 2001 to 2003. *Korean J Occup Environ Med* 16, 139~154.
- Health and Safety Executive (HSE) (2004). Health and Safety Statistics Highlights 2002/2003. <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh0203.pdf>, Accessed May 10, 2008.
- Japanese Industrial Safety and Health Association (JISHA) (2003). Present status of Japanese industrial safety and health, JISHA, 30~31, Tokyo.
- Hofmann F and Berthold H (1989) Zur hepatitis-B-Fefahrung des Krankenhaus personals-Möglichkeiten der prae-und postexpositionellen prophylaxe. *Medizinische Welt* 40, 1294-1301.
- Mosconi G, Campieri C, Miniero R (1992) Epidemiology of hepatitis C in a population of hemodialysis patients. *Nephron* 61, 298~299.
- Hayashi J, Yoshimura E, Nabeshima A (1994) Seroepidemiology of hepatitis C virus infection in hemodialysis patients and the general population in Fukuoka and Okinawa, Japan. *J Gastroenterol* 29, 276~281.
- Vanderborght BO, Rouzere C, Ginuino CF (1995) High prevalence of hepatitis C infection among Brazilian hemodialysis patients in Rio de Janeiro: a one-year follow-up study. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 37, 75~79.
- Pujol FH, Ponce JG, Lema MG (1996) High incidence of hepatitis C virus infection in hemodialysis patients in units with high prevalence. *J Clin Microbiol* 34, 1633~1636.
- Sayiner AA, Zeytinoglu A, Ozkahya M (1999) HCV infection in haemodialysis and CAPD patients. *Nephrol Dial Transplant* 14, 256~257.

2007년 헛디딤 재해 발생 형태 및 특성 분석

헛디딤 재해의 주요 기인물은 계단이며, 이와 관련한 국내 설계기준은 「건축법」에 명시되어 있지만 이용자를 위한 안전기준은 없다. 선진 외국은 계단의 높이와 너비를 표준 서양인의 보폭에 근거하여 산정한 ISO¹⁾ 기준을 적용하고 있다. ISO 기준은 한국인과 미국인의 살높이²⁾가 다르기 때문에 국내에 그대로 적용하기 힘들다. 이에 2007년의 발생 형태별 3대 다발 재해 중 전도(미끄러짐, 걸려 넘어짐, 헛디딤)에서 헛디딤재해의 발생 원인을 업종별·발생장소별·작업내용별 및 기인물별 등으로 구분하여 정밀하게 통계 분석한 자료를 소개하여 관련 기준 제정에 기여하고자 한다.

헛디딤 재해 각종 현황

업종별 현황

2007년 업종별 헛디딤 재해는 제조업(21.3%)과 건설업(19.7%)에서 대부분 발생했다[그림1].

이는 제조업과 건설업 현장의 계단·경사로에서 헛디딤을 유발시키는 위험요소가 많이 있는 것으로 생각된다. 기타 업종의 수치는 높으나 그 내용이 기인물, 발생 장소에 따라 천차만별이어서 구체적이고 체계적인 분석은 하지 못했다.

발생 장소별 현황

발생 장소별로는 계단·경사로에서 2,119명(64.7%), 장치 위 367명(11.2%)의 순으로 나타나 헛디딤 재해는 작업장의 계단·경사로에서 가장 많이 발생되었다. 장치 위의 경우는 원형의 장치에 기름이 묻어 있는 곳이나 불규칙적으로 설치된 장치 위에 작업 차 오르내릴 때 헛디딤이 발생하는 것으로 나타났다.

작업내용별 현황

작업내용별 헛디딤 재해현황은 이동 1,704명(52.0%), 이송 820명(25.0%), 청소 275명



신운철 연구위원
산업안전보건연구원
안전시스템연구실

(8.4%)의 순으로 발생되었다. 헛디딤의 여건 상 작업을 하기 위해 물건을 가지고 움직이는 이송보다도 보행상의 이동에서 더 많은 재해가 발생한 것은 안전의식이나 시설에 근원적인 문제가 있을 것으로 사료된다[그림 3].

기인물별 현황

기인물별로는 계단 2,111명(64.4%), 사다리 299명(8.8%)의 순으로 나타나 계단이 헛디딤 재해 발생의 주요인이었다.

우리나라에서는 안전규칙에 보행과 관련된 계단의 높이와 너비의 안전기준³⁾이 없으며 설치상의 설계기준은 「건축법」을 따르고 있다. 외국은 국제규격인 ISO를 적용하고 있다[그림 5].

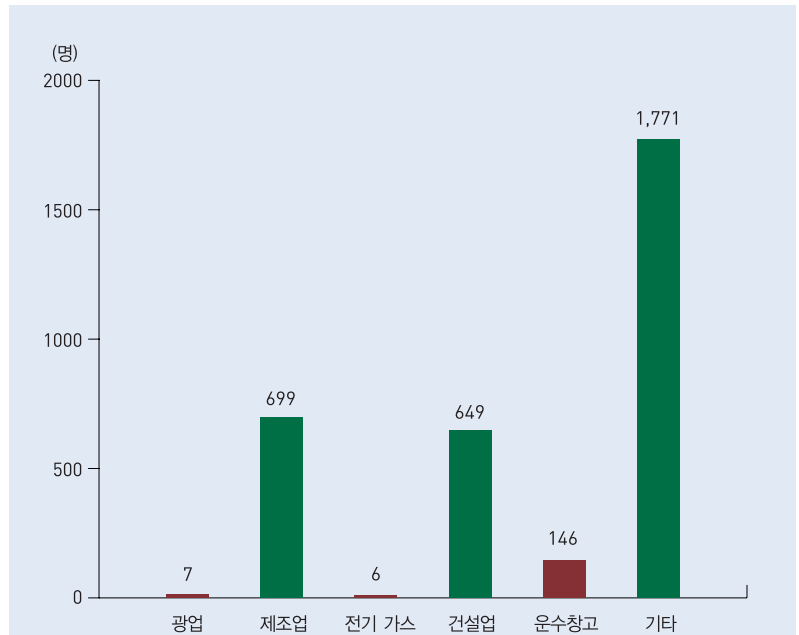
[그림 5]에서 ISO에서 규정한 계단의 높이는 $600 \leq 2 \times \text{높이} + \text{너비} \leq 660\text{mm}$ 인 반면, 우리나라에서 공용으로 사용되는 계단의 높이는 180mm 이하, 너비는 260mm 이상으로 되어 있어 우리나라 성인 표준 보폭에 근거한 계단의 경사와 높이 및 너비는 정해져 있지 않다.

ISO 기준은 외국인의 표준 인체 치수에 근거한 보폭을 적용하여 산정한 관계로 한국인과의 살높이가 남녀 각각 64mm와 62mm의 차이가 있다. 이를 국내에 적용하기 위해서는 관련 연구가 함께 진행되어야 할 것이다. 또한 계단에서의 헛디딤 발생 초기 단계에서 미끄러짐이 동반되기 때문에 계단 끝 면인 계단코의 형상이나 미끄러짐도 같이 고찰되어야 한다.

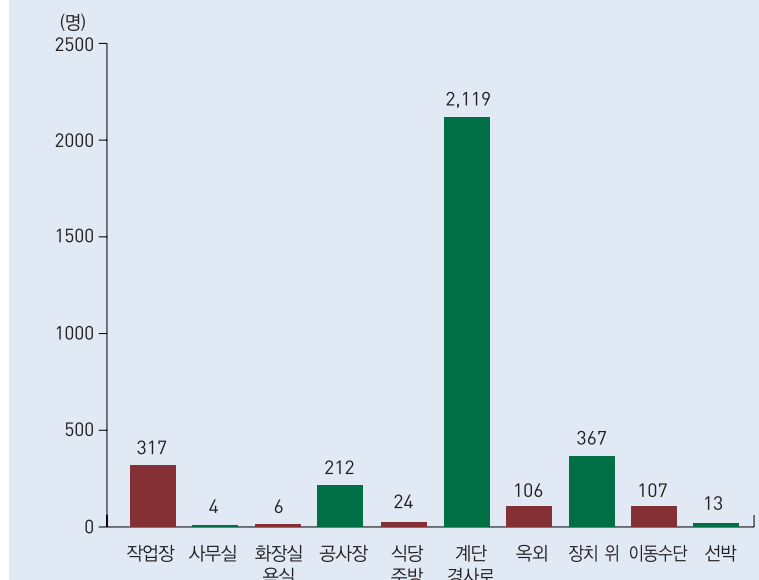
제조업의 헛디딤 발생 장소 및 기인물별 상위 3대 중업종 현황

제조업의 중업종에 대해 헛디딤의 재해 발생 장소를 교차 분석해 본 결과, <표 1>과 같이 상위 3대 중업종은 수송용기계기구제조업(갑), 비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업, 식료품제조업의 순으로 나타났다.

중업종 공히 계단에서 35% 이상의 비율로 재해가 발생하였고, 작업장에서도 19% 이상의 적지 않은 비율



[그림 1] 업종별 헛디딤 재해현황

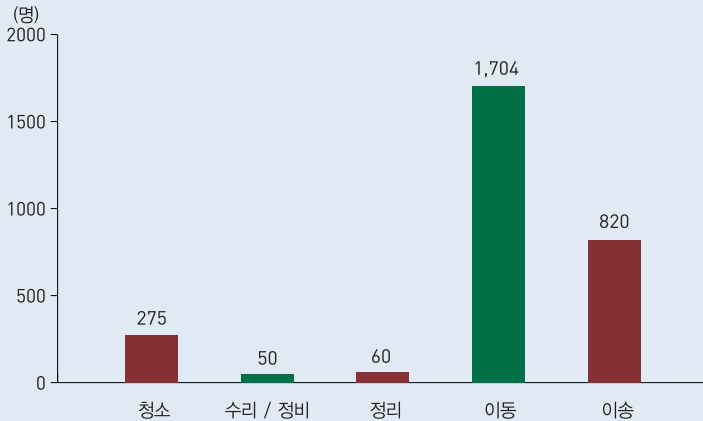


[그림 2] 발생장소별 헛디딤 재해현황

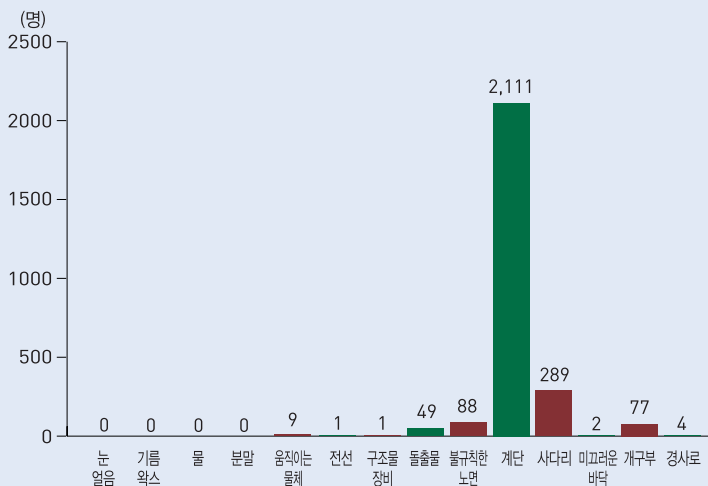
1) ISO 14122-2 (2001 : Safety of machinery - Permanent means of access to machinery - Part 3 : Stair, stepladders and guard-rails)

2) 살높이는 발바닥에서 다리의 사타구니까지의 치수

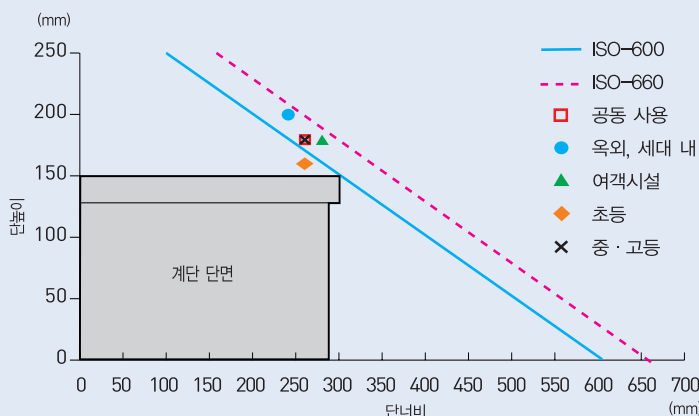
3) 「건축물의 피난 방화구조 등의 기준에 관한 규칙」에서 “「산업안전보건법」에 의한 작업장에 설치하는 계단인 경우에는 ‘산업안전기준에 관한 규칙’에서 정한 구조로 할 것”으로 되어 있음



[그림 3] 작업내용별 헛디딤 재해현황



[그림 4] 기인물별 헛디딤 재해현황



[그림 5] 계단 치수 관련 기준 비교

“

2007년도 전도로 인한 업무상 사고재해자수 1만 6,231명 중 헛디딤에 의한 재해자는 3,276명(20.2%)이었고, 전도재해 사망자 48명 중에서는 헛디딤이 8명(16.6%)으로 나타났다. 업종별 헛디딤재해는 제조업 699명, 건설업 647명으로 비등했다. 발생장소별 헛디딤 재해는 계단 또는 경사로가 대부분이었다. 한편, 헛디딤의 발생 장소 및 기인물별로 제조업의 중업종을 살펴봤을 때 주요 3대 업종은 공회수송용기계기구제조업(갑), 비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업, 식료품제조업이 꼽혔다. ”

을 차지했다.

아울러 계단에서만은 비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업보다도 식료품제조업에서 더 많은 헛디딤 재해가 발생했다.

또한 작업장에서의 헛디딤 재해도 총계의 발생재해와 비교해 역순으로 나타났다. 따라서 작업장에서 발생하는 헛디딤 재해를 예방하기 위해서는 식료품제조업을 가장 우선적으로 접근해야 한다. 다만, 장치 위에서는 비금속광물 및 금속제품제조업과 금속가공업에서 헛디딤 재해가 가장 많이 발생했다.

다음으로 제조업의 중업종에 대한 헛디딤 재해를 기인물별로 교차 분석해 보았다. 그 결과 <표 2>와 같이 상위 3대 중업종은 수송용기계기구제조업(갑), 비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업, 식료품제조업이 꼽혔다.

수송용기계기구제조업(갑)에서는 계단, 돌출물, 불규칙한 노면의 순이었고, 비금속광물 및 금속제품제조업, 금속가공업, 식료품제조업에서는 계단, 사다리, 돌출물의 순으로 나타났다.

〈표 1〉 헛디딤에 의한 제조업의 발생 장소별 재해현황

구분	총계	작업장	사무실	화장실 / 욕실	공사장	식당 / 주방	계단	옥외	장치 위	이동 수단	선박	기타
수송용기계기구 제조업(갑)	78 (100)	15 (19.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	51 (65.4)	1 (1.3)	6 (7.7)	5 (6.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업	69 (100)	22 (31.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	24 (34.8)	0 (0.0)	17 (24.6)	5 (7.2)	0 (0.0)	0 (0.0)
식품제조업	67 (100)	23 (34.3)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.5)	31 (46.3)	2 (3.0)	5 (7.5)	3 (4.5)	0 (0.0)	1 (1.5)

※ 이동 수단은 자전거, 오토바이, 자동차 등에 의한 것임

〈표 2〉 헛디딤에 의한 제조업의 기인물별 재해 발생현황

구분	총계	눈 / 얼음	기름 / 왁스	물	분말	움직이는 물체	전선	구조물 / 장비	돌출물	불규칙한 노면	계단	사다리	미끄러운 바닥	개구부	경사로	기타	분류 불가
수송용기계기구 제조업(갑)	78 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (5.1)	3 (3.8)	52 (66.7)	2 (2.6)	0 (0.0)	1 (1.3)	0 (0.0)	3 (3.8)	13 (16.7)
비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업	69 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (4.3)	1 (1.4)	22 (31.9)	13 (18.8)	0 (0.0)	1 (1.4)	0 (0.0)	2 (2.9)	26 (37.7)
식품제조업	67 (100)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (7.5)	0 (0.0)	29 (43.3)	5 (7.5)	1 (1.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	27 (40.3)

이는 기인물별로 업종재해 발생 순위가 바뀌어 헛디딤 재해 예방을 위한 업종 선택 시 이를 고려해야한다.

헛디딤 재해 분석결과

2007년도의 헛디딤 재해를 분석해 본 결과는 다음과 같다.

첫째로, 헛디딤 재해자는 3,276명으로 전도재해의 약 20.2%를 차지했다. 업종별로는 제조업에서 699명, 건설업에서 647명이 재해를 입었다.

둘째로, 발생 장소별 헛디딤 재해는 계단 또는 경사로에서 대부분 발생되었고 장치 위가 그 다음으로 많이 나타났다. 작업 내용별로는 이동이나 이송중에 주로 발생되었다. 따라서 이동로에는 헛디딤 발생 요소를 줄이고, 이송중에는 전방에 대한 시야 등을 확보하는 것이 바람직하다.

셋째로, 기인물별로는 계단이 64%를 차지할 만큼 가장 많은 비율을 나타내고 있다.

계단에서의 헛디딤에 대한 국내의 계단 설계기준에는 보폭에 따른 치수가 규정되어 있지 않다.

현행은 설치 시에 계단의 경사와 높이 및 너비에 대한 치수가

일정치 않을 수 있는 관계로 이에 대한 관리가 따라야 한다.

상하한의 일정 비율의 기준을 갖는 외국의 기준은 한국인의 체형과 다르므로 그대로 적용하기 어렵다. 그러므로 근원적인 안전에 대한 계단의 기준을 구체화하는 연구와 불균등 형태의 설치 상 관리를 포함하여 안전교육이 뒤 따라야 한다. 또한 계단에서의 헛디딤 초기 현상으로 미끄러짐이 동반되기 때문에 계단 끝 면인 계단코의 형상이나 미끄러짐도 같이 고찰되어야 할 것이다.

넷째로, 헛디딤의 발생 장소 및 기인물별로 제조업의 중업종을 살펴본 바 주요 3대 업종으로는 공히 수송용기계기구제조업(갑), 비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업, 식품제조업의 순으로 나타났다.

제조업에서 헛디딤의 주된 발생 장소는 계단과 작업장이었고, 기인물은 계단이었다.

계단만으로도 보면 식품제조업이 비금속광물 및 금속제품제조업 또는 금속가공업보다 재해가 더 많이 발생된 것으로 나타나 기인물별 재해예방에 주안점을 둘 때 업종 선택에 고려할 필요가 있다. 

캐나다의 산업재해 및 직업병 통계현황 2004~2006



캐나다의 산업재해 통계관리는 국가산업재해 통계 프로그램(NWISP; National Work Injuries Statistics Program)에 의거, 근로자보상위원회연맹(AWCBC; Association of Workers' Compensation Boards of Canada)이 담당한다.

AWCBC는 정부기관이 아닌 비영리기관으로서 12개의 지역별 근로자보상위원회로부터 산재보상자료를 받아 통계를 생산한다.

대상 근로자수는 AWCBC에 가입되어 산재 보상을 받는 사업장의 근로자이며 2006년의 경우 캐나다의 전체 근로자수 1,648만 5,367명 중 82.9%인 1,365만 9,190명이었다.

재해자수는 가입사업장에서 발생된 근로손실로 승인된 재해자이다.

근로손실로 승인된 재해자라 함은 업무와 관련된 사망 및 사고 또는 유해물질 노출로 인해 발생하는 임금손실에 대해 보상을 받는 근로자를 말한다. 다만, 사업장의 소음으로 인해 청력을 잃은 경우와 같이 근로손실이 없더라도 영구적인 장애를 얻는 경우에는 보상을 받을 수 있다.

이와 같이 보상받은 근로자에 대해서만 통계를 산출한다. 재해가 심각하지 않거나 응급 조치 상해와 같이 AWCBC에 보고되지 않는 재해, 법적으로 가입의무가 없는 자영업자(자영업자 본인 의사에 따라 가입한 경우 보상은 가능), 재해율 등은 통계에 포함되지 않는다.

2006년에는 업무상재해 및 직업병 청구건수 99만 5,751건 중 32만 9,357건이 업무상재해 및 질병으로 승인되어 작업손실에 따른 재해율은 2.41%였다. 재해자수는 전년 대비 2.5%(8,573건) 감소했고, 업종별로는 제조업(22.5%), 도소매업(16.8%), 건강관리

및 사회복지(12.7%), 건설업(10.1%) 순으로 발생했다.

산업재해 사망자는 976명, 사망 만인율 0.71로 전년보다 121명(11.0%) 감소를 보였다.

업종별로는 건설업(20.7%), 제조업(20.5%), 운수창고업(13.3%)에서 발생한 사망자가 전체 사망자의 54.5%를 차지하고 있다. 🌐

〈표 1〉 연도별 · 업종별 업무상 사고 · 질병 및 사망자 발생현황

업종	2004년		2005년		2006년	
	재해	사망	재해	사망	재해	사망
계	340,502	928	337,930	1,097	329,357	976
농임업	6,901	35	6,677	59	6,070	40
어업	756	14	826	12	750	6
광산, 채석업	3,195	88	3,342	103	3,353	76
제조업	84,466	202	80,193	230	73,950	200
통신업	7,086	21	7,341	29	7,115	33
건설업	31,791	192	32,642	236	33,225	202
금융, 부동산, 보험업	2,554	5	2,548	4	2,391	1
도소매업	57,508	49	56,988	82	55,234	71
음식숙박업	19,607	16	19,372	19	19,251	8
운수창고업	24,876	128	24,652	125	24,647	130
건강, 사회 서비스	40,949	15	41,261	6	41,957	17
공공, 교육 서비스	29,668	72	29,333	78	30,771	94
기타	31,145	91	32,755	114	30,643	98

조윤호 대리
산업안전보건연구원
재해통계분석팀

산업안전보건 국내외 소식

국제안전보건 단신

유럽산업안전보건청, 사회심리적 문제 분야의 위험성 예측보고서 발표

유럽산업안전보건청(EUOSHA)은 위험성 예측 프로그램의 하나로, 근로자의 안전보건과 관련한 사회심리적 분야의 위험성 예측보고서를 발표했다. 이 보고서에서는 새롭게 발생하는 근로자의 사회심리적 문제에 대한 대처방안과 향후 중점 추진사항이 소개되었다.

2005년 제4차 유럽근로환경조사(Fourth European Working Conditions Survey)를 통해 유럽연합(EU) 15개 국가 근로자의 약 20%는 직업성 스트레스로 인해 본인의 건강상태가 위험할 수 있다고 응답했다.

한편, 직업성 스트레스와 관련해 EU 15개 국가에서 지출한 경제적 비용은 연간 200억 유로(약 37조원, 2002년)에 달하는 것으로 조사되었다.

이 보고서에서는 '새로운 형태의 고용계약과 직업 불안정성으로 인한 문제, 노동인구의 고령화 추세로 인한 문제, 과중노동으로 인한 문제, 사업장에서의 폭력 및 협박 등으로 인한 근로자의 감정문제, 근로와 일상 생활 간의 불균형문제' 등을 미래의 주요 사회심리적 문제로 지적했다. <출처 : <http://osha.europa.eu/en/publications/reports/7807118/view>>

국내안전보건 행사

2009 한국동물실험대체법학회 동계 컨퍼런스

한국동물실험대체법학회는 지난 2월 27일, 한국보건복지인력개발원에서 2009년 동계 컨퍼런스를 개최했다. 이번 컨퍼런스에서는 'Biomedical Engineering in Alternative' 관련 최신 주제가 발표·토론되었다. 특히 일본 JSAAE에서 연자를 초청하여 국제적인 대체법동향과 일본과의 국제 Validation 등을 논의했다.



2009 대한직업환경의학외래협의회 동계 워크숍

대한직업환경의학외래협의회는 오는 3월 14일, 서울대학교 의과대학 함춘강의실에서 2009년 동계 워크숍을 개최한다. 협의회는 직업 및 환경적 유해인자에 노출되는 인구 집단의 건강을 보호하기 위해 이 분야의 전문가들로 구성된 단체로 1년에 2차례의 워크숍을 통해 최신정보를 제공하고 있다.

이번 워크숍에서는 '직업환경의학의 협진과 의뢰-표적장기별 건강진단과 외래를 중

심으로'를 주제로 직업성 난청 및 비염 질환, 직업성 신경계 질환, 직업성 호흡기계 질환 분야의 진찰과 의뢰에 대한 내용이 발표·토론될 예정이다.

기업 부설연구소 안전대책 세미나

한국산업안전보건공단, 한국화학공학회, 한국안전학회는 지난 2월 27일, 대전 유성 리베라호텔에서 기업 부설연구소 안전대책 세미나를 공동 개최했다. 이번 공동 세미나는 최근 기업 부설연구소에서 화재·폭발 등 중대산업사고 발생이 증가해 실험실안전이 사회적 문제로 대두됨에 따라 실험실안전의 문제점과 안전관리 사례 등의 주제 아래 최신 실험실안전기술을 교류하기 위해 마련되었다.

한국산업안전보건공단 권혁면 전문기술실장은 "이번 공동 세미나를 통해 국내 기업 부설연구소에 실험실공정의 Pilot Plant 시설 설계를 비롯해 건설 및 운전 시 안전 관련 최신기술 교류·전파 및 안전보건경영 시스템의 도입을 유도함으로써 국내 실험실안전 수준을 한 단계 향상시키는 자리가 되었으면 한다"고 밝혔다.



산업안전보건연구원 활동 · 동정

● 석면 관련 질환 전문가 회의

일 시 : 2월 2일(월)
장 소 : 근로복지공단 5층 회의실

● 특수 건강진단 관련 지정기관의 의사기준 자격기준 검토 회의

일 시 : 2월 4일(수)
장 소 : 노동부 산업안전보건국 회의실

● 한국노동연구원 노동 패널 학술대회

일 시 : 2월 5일(목)
장 소 : 서울대학교 호암교수회관

● MSDS Editing 프로그램 시연회

일 시 : 2월 5일(목)
장 소 : 서울지역본부 강당

● 연구실험실안전 실무자를 위한 세미나

일 시 : 2월 6일(금)
장 소 : 한국생명공학연구원

● 석면조사 정도관리규정 고시(안) 마련을 위한 회의

일 시 : 2월 9일(월)
장 소 : 노동부 산업안전보건국 회의실

● GHS 관련 부처 간 회의

일 시 : 2월 12일(목)
장 소 : 화학물질안전보건센터 회의실

● 2015년 국제산업보건대회(ICOH) 유치를 위한 유관 학회장 초청 토론회

일 시 : 2월 12일(목)
장 소 : 산업안전보건연구원 2층 연구실

● 인적 재난 안전기술 개발사업 신규과제 선정평가 전문가평가 회의

일 시 : 2월 16일(월)
장 소 : 한국표준과학연구원

● 산업안전보건연구원 직원 역량 강화 워크숍

일 시 : 2월 17일(화)~18일(수)
장 소 : 경기도 광주 근지암리조트

● 방사선 노출평가 관련 전문기관 방문 및 자문 회의

일 시 : 2월 19일(목)
장 소 : 한국원자력안전기술원

● 질량분석학회 동계 워크숍

일 시 : 2월 20일(금)
장 소 : 과학기술원 국제협력관

● 발생 형태-기인물 분류 사례 검증 회의

일 시 : 2월 24일(화)
장 소 : 산업안전보건연구원 2층 회의실

● 반도체작업환경연구 수행을 위한 자문 회의 개최

일 시 : 2월 24일(화)
장 소 : 재해통계분석팀 회의실

● 제19회 역학조사평가위원회

일 시 : 2월 25일(수)
장 소 : 한국산업안전보건공단 5층 대회의실

● 2009 한국산업위생학회 동계학술대회

일 시 : 2월 26일(목)~27일(금)
장 소 : 광주 김대중컨벤션센터
주 제 : 산소 농도와 유해 가스 등 작업환경이 생체 및 운동성에 미치는 영향연구 등 14건
발표자 : 김현영 팀장 등 14명

국제안전보건 행사

● 사업장의 정신건강 및 웰빙에 관한 국제 컨퍼런스

기 간 : 3월 17일~3월 18일(2일)
장 소 : 독일 베를린
주 관 : 세계보건기구(WHO) 및 독일정신건강연합 등
관련 링크 : <http://www.mental-wellbeing.net/>

● 산업보건과 음주 : 사업장의 음주 관련 위험예방

기 간 : 8월 29일~9월 2일(5일)
장 소 : 핀란드 헬싱키
주 관 : NIVA Education
관련 링크 : http://www.niva.org/courses/4907_occupational_health_and_alcohol.htm

● 제8차 화학공학 세계대회

기 간 : 8월 23일~8월 27일(5일)
장 소 : 캐나다 몬트리올
주 관 : The Canadian Society for Chemical Engineering (CSCHE)
관련 링크 : <http://www.wcce8.org/index.html>

안전보건 주요활동

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14 2009 대한직업환경 의학외래협의회 동계 워크숍 * 일시 2009. 3. 14
15	16	17 2009 영국산업안전보건협회(IOSH) 안전보건대회 및 전시회 * 일시 2009. 3. 17 ~ 3. 18 (2일)	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
제29회 세계산업보건대회 * 일시 2009. 3. 22 ~ 3. 27 (6일)						
2009 산업안전보건 위험성관리 세미나 * 일시 2009. 3. 26 ~ 3. 28 (3일)						
29	30	31				

 산업안전보건연구원

여러분의 소중한 의견을
기다립니다.
아낌없는 관심과
넉넉한 시선으로
지켜봐주시시오.

문의 : 연구원 안전경영정책연구실
(☎ 032-5100-764)

우편엽서

보내는 사람

이름 _____

주소 _____

전화번호 _____

□□□□-□□□□



산업안전보건연구원

인천광역시 부평구 기능대학길 25
안전경영정책연구실

403-711

국내안전보건 행사

2009 대한직업환경의학외래협의회 동계 워크숍

일 시 3. 14

장 소 서울대학교 의과대학

국외안전보건 행사

2009 영국산업안전보건협회 안전보건대회 및 전시회

일 시 3. 17 ~ 3. 18(2일)

장 소 영국 리버풀

제29회 세계산업보건대회

일 시 3. 22 ~ 3. 27(6일)

장 소 남아프리카공화국 케이프타운

2009 산업안전보건 위험성관리 세미나

일 시 3. 26 ~ 3. 28(3일)

장 소 일본 도쿄

[안전보건 연구동향]은 여러분의 좋은 의견을 기다립니다.

●이번호에서 가장 유익했거나 관심있었던 주제는 무엇입니까?

●앞으로 다루었으면 하는 내용이나 관심 분야를 적어주세요.

●독자정보 변경이나 신규 신청을 원하시면 주소와 연락처를 알려주세요.

제3회 안전보건교육 경진대회

한국산업안전보건공단에서는
산재예방 및 사업장의 안전보건교육 발전에
기여할 수 있도록
안전보건교육 경진대회를 개최합니다.

- 공모주제 : 대 국민 안전보건교육용 교안
- 공모분야 : 산업안전·보건·건설 분야, 일반안전(안전문화·가정·교통·공공안전 등) 분야
- 공모기간 : 2009. 5. 31까지
- 참가자격 : 제한 없음(대한민국 국민 모두 참여할 수 있음)
 - 일반인, 주부 및 대학생, 재해예방단체 및 시민단체
 - 지역본부 및 지도원 소속 강사
 - 노동부 지정 안전보건교육기관 등
- 제출서류 : 교안요약서 및 교안(교육원 홈페이지 참조 edu.kosha.net)
- 제출방법 : 우편접수 및 방문접수
- 시상내역

구 분	상 금	훈 격	인 원	비 고
대상	2,000,000원	이사장상	1	
최우수상	1,000,000원	교육원장상	3	
우수상	500,000원	교육원장상	4	분야별

- 예비심사 : 6월 중
- 발표 및 시상 : 7월(산업안전보건 강조주간 중 실시)
- 유의사항 : 저작권 보호를 위하여 인용문 및 인용자료 등은 반드시 표기
- 연락처 및 담당자 : 산업안전보건교육원 교육지원실 황순동(032-5100-931)



한국산업안전보건공단
산업안전보건교육원



한국산업안전공단이 **‘한국산업안전보건공단’**으로 새롭게 태어났습니다

하루 7명이 사망하는 산업 현장,
증가하는 신종 직업병과 근로자건강문제
우리 모두가 힘을 모으면 막을 수 있습니다.

2009년 새롭게 출발한 ‘한국산업안전보건공단’은
근로자의 안전과 건강을 지키고,
행복한 대한민국을 만들기 위해
더욱 노력하겠습니다.



한국산업안전보건공단
www.kosha.or.kr

