

OSH

2008. 02
RESEARCH BRIEF

안전보건 연구동향 Vol.6

2008년 2월 1일 발행 | 발행처 : 산업안전보건연구원 | 발행인 : 박두용 | ISSN 1976-345X | Tel. 032)5100-757

기획특집

특수건강진단 제도의 실효성 확보 방안

연구동향

풍속에 의한 타워크레인의 기울어짐 측정 시스템 연구

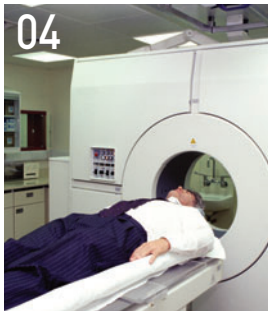
연주활동에 따른 음악가의 소음성 난청 연구에 관한 고찰

정책·법

독일 산업안전보건연구원(BAuA) Working program 2007~2010(I)

특수건강진단 고시·법 개정 사항





발행일_ 2008년 2월 1일
 등록번호_ ISSN 1976-345X
 발행처_ 산업안전보건연구원
 편집위원장_ 박두용
 편집위원_ 김병욱, 노영만, 류보혁, 박정선, 안홍섭, 양정선,
 오병선, 정재중, 이영순, 이준원, 최기흥, 최재욱
 편집진_ 안광인, 이재왕, 김원석
 주소_ (403-711) 인천광역시 부평구 기능대학길 25
 전화_ 032) 5100-757
 홈페이지_ <http://oshri.kosha.or.kr>
 기획 및 편집_ 세브스가든 02) 2263-0066

※ 본지에 게재된 내용의 일부는 산업안전보건연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.

FEBRUARY 2008 Vol. 6

안전보건 연구동향

기획특집 04 특수건강진단 제도의 실효성 확보 방안

- 연구동향**
- 10 풍속에 의한 타워크레인의 기울어짐 측정 시스템 연구
 - 16 연주활동에 따른 음악가의 소음성 난청 연구에 관한 고찰
 - 21 2007년 연구원 수행 연구논문 요약 소개
 - 유해·위험작업에 대한 하도급업체 근로자 보호강화 방안 연구
 - 단시간 및 최고 노출기준 설정물질에 대한 작업환경 평가 방안 연구
 - 24 일본 산업안전보건연구원(JNIOHS) 소개(Ⅱ)
 - 산업안전 연구동향 중심으로

- 정책·법**
- 30 독일 산업안전보건연구원(BAuA) Working program 2007~2010(Ⅰ)
 - 37 미국 OSHA의 HCS제도 및 유해·위험 정보전달 교육 프로그램 소개
 - 42 산업안전보건법 판례 평석
 - 퀵서비스 배송기사의 근로기준법상의 근로자성 여부와 퀵서비스 업체의 산업재해보상보험 적용 제외 사업장 여부
 - 47 특수건강진단 고시·법 개정 사항
 - 49 필리핀 산업안전보건에 관한 법률

통계프리즘 53 호주의 산업재해 및 직업병 통계 현황 2002/03년 ~ 2004/05년

- 안전보건활동**
- 54 직업병 역학 조사
 - 금속분진 노출근로자에게서 발생한 특발성 폐섬유화증
 - 56 산업안전보건 국내외 소식

2

2008 February



Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
				1/31 · 재해경감포럼 · 한국노동패널 학술대회 · 제7차 산업안전보건 제도개선위원회	1 '09년 안전보건연구과제 제안 공모 기간: '08. 1. 21(월) ~ 2. 29(금)	2
3	4 안전점검의 날	5	6	7	8	9
10	11	12 국내 안전사고 실태 및 국가 안전관리체계 선진화 방안 정책포럼	13	14	15	16
17	18	19	20 한국타이어(주) 역학조사 최종결과 설명회	21 한국산업위생학회 2008년 동계학술대회	22	23
24	25 변화와 혁신을 위한 연구원 한마음 워크숍 화학물질세계조화시스템 국제 심포지엄	26	27	28	29	

안전보건 주요 활동

Ⅰ '09년 안전보건연구과제 제안 공모

- **공모주제:** 산업재해 예방 및 근로자의 안전 건강증진·보호에 기여할 수 있는 연구과제
- **제안기간:** '08. 1. 21.(월) ~ 2. 29.(금)
- **제안요령:** 연구원 홈페이지 (<http://oshri.kosha.or.kr>) 및 p59 광고 참조

Ⅱ 국내 안전보건 행사

- **한국노동연구원 한국노동패널 학술대회**
- 서울대학교 호암교수회관
- **제7차 산업안전보건 제도개선위원회**
- 경제사회발전노사정위원회 대회의실
- **한국재난관리표준학회 재해경감포럼**
- 서울 팔래스 호텔 3층 체리홀
- **국내 안전사고 실태 및 국가 안전관리체계 선진화 방안 정책포럼**
- 국민일보 사옥 1층 코스모룸
- 14:00 ~ 18:00
- **한국산업위생학회 2008년 동계학술대회**
- 부산 카톨릭대학교

- **변화와 혁신을 위한 연구원 한마음 워크숍**
- 천안 상록리조트

- **한국타이어(주) 역학조사 최종결과 설명회**
- 한국산업안전공단

Ⅲ 국외 안전보건 행사

- **화학물질세계조화시스템 국제 심포지엄**
- 프랑스, 마르세이유(Marseille)
- **제18차 건설안전 컨퍼런스**
- 미국, 로스엔젤레스(Los angeles)
- **제7차 국제산업위생학회 컨퍼런스**
- 대만, 타이베이(Taipei)



특수건강진단 제도의 실효성 확보 방안

2007년 초 특수건강진단(이하 건진)제도의 실효성을 전면적으로 고민하게 하는 일이 있었다. 2006년에 있었던 외국인 근로자의 사망을 계기로 실시한 노동부의 일제점검 결과가 발표되면서, 거의 모든 특수 건진 기관이 시정 조치 이상의 법적 제재를 받게 된 것이다. 이 사건은 여러 가지 점에서 사회적인 고민을 제기하기에 충분하다. 모든 기관이 법적으로 문제가 있다면 이들 기관이 불법 행위를 했기 때문에 처벌을 하면 된다는 단순한 해법은 문제를 해결할 수 있는 방법이 아닐 가능성이 높기 때문이다. 특수 건진 제도를 두고서 여러 가지 문제점이 지적되어 왔으며, 해결을 위해서도 많은 모색이 있어 왔다는 것도 사실이다. 그러나 여러 가지의 시도에도 불구하고 계속적으로 문제점이 지적되는 이유는 무엇일까? 이에 대한 정답은 아마도 존재하지 않을 수도 있겠으나, 전문가, 근로자, 사업주 등 당사자 간의 동의 부재에도 원인이 있겠다는 것이 필자의 견해이다. 따라서 이제는 특수건진 제도의 문제점을 좀 더 허심탄회하게 살펴보고, 원칙적이고 학술적인 접근법뿐 아니라 실질적이고 구체적인 기준을 세우고 구성원의 동의(consensus)를 마련하는 과정이 필요할 것이다. 이 글에서는 현행 특수건진 제도의 문제점을 살펴보고, 대한산업의학회에서 실시한 연구용역을 중심으로 이에 대한 대안을 모색해 보고자 한다.



대한산업의학회 총무부장, 부산대학교 의학전문대학원 교수 **강동묵**

아래는 이제까지 제시된 주요한 문제점들(과 원인)을 각 영역 간의 약간의 오분류와 중복을 허용하면서 구조, 과정 및 결과로 나누어 문제를 열거하고, 대안을 모색한 것이다. Box 안에 문제를 설명하고, 이에 대한 연구용역의 결과(또는 필자의 의견)를 제시하고자 한다.

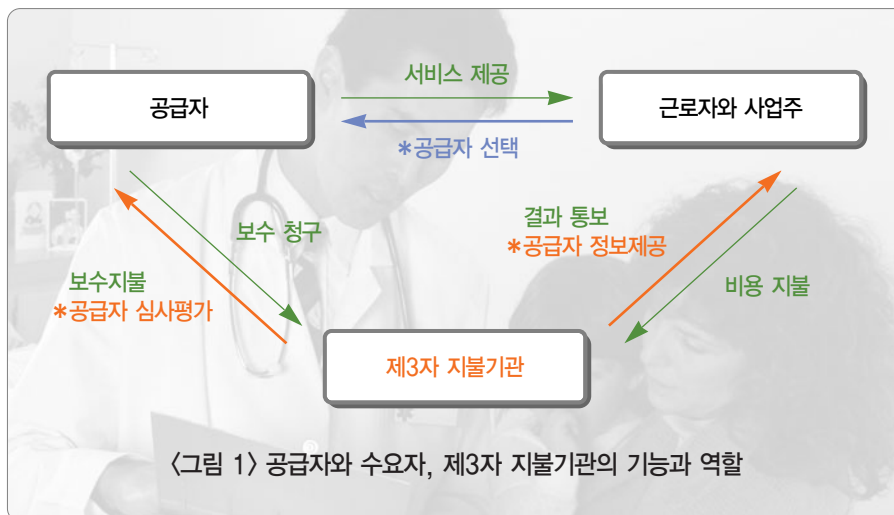
1. 구조적 측면 : 법, 제도, 시설, 장비 및 인력 등 현행 법체계상의 문제 때문에 발생하는 문제

가) 특수건강진기관과 사업주의 답합

- 문제: 사업주의 입장 반영이 현행의 지불제도하에서는 구조적으로 방조되고 있다. 사업주가 특수건강 비용지불의 주체임으로 인해 건강진기관은 사업주의 눈치를 볼 수밖에 없는 구조이다.
- 건강 결과를 사업주에게 유리하게 해주는 공급자 간 '질 외적 요인'의 경쟁구도가 존재한다.
 - 사업주의 요구 등에 의해 건강 비용을 깎아주는 행위(덤핑) 또한 상존한다.

대안 : 제3자 지불제도의 도입

사업주가 특수건강 비용지불의 주체임으로 인한 건강진기관의 사업주로부터 자유롭지 못한 문제는 지불제도의 개선을 통해 해결될 수 있다. 사업주가 특수건강진기관에 직접 지급하던 제도를 '제삼자 지불제도'로 변경함으로써 일부 해결할 수 있다. 공급자(건강진기관), 수요자(근로자와 사업주) 및 제3자 지불기관 간의 관계를 그림으로 나타내면 <그림 1>과 같다.



① 재원 조달

특수건강진의 재원 조달 방안으로 산재보험 재원의 7% 이내에서 책정되는 산재예방기금을 이용하는 것이 적합할 것으로 보이며, 추가적인 산재보험료 징수가 없이도 가능할 것으로 판단된다. 만약 추가적인 징수가 필요하다면, 특수건강진 받는 기업만 추가분을 부담하는 방법과 전체 기업이 부담하는 방법이 있는데, 보험이 원천적으로 갖고 있는 위험의 분산기능을 고려하고 전체 산재보험 재정에 비해 특수건강진으로 인한 비용은 극히 일부분이며 따라서 비용 증가가 크지 않다는 점, 지불제도의 수행이 유해인자에 노출되는 비정규직, 계약직 근로자에 대한 보호의 목적을 생각한다면 전체 기업이 공동으로 부담하는 것이 적합하겠다.

② 지불제도(기관)의 기능

지불제도(기관)의 기능은 산업보건서비스와 관련된 지불 예상 비용을 산정하여 수요자(사업주)에게 부과하고 징수하는 것이며, 이 외에도 다음과 같은 역할을 가진다.

- 수요자(사업주 혹은 산재보험기금)와 공급자 대상의 자격 관리
- 산업보건서비스 급여 내용에 대한 적정성 심사
- 수요자(사업주와 근로자)를 대상으로 하여 산업보건서비스 정보제공자로서의 역할 수행 - 산업보건서비스 공급자들에 대한 정보를 제공함으로써, 공급자와 수요자 간 정보의 비대칭성을 최소화할 수 있게 하며, 이는 정확한 산업보건서비스 관련 정보를 수요자들에게 전달하여 그들의 합리적인 공급자 선택과 서비스 이용을 유도할 수 있음.
- 실제 수요자(근로자)의 건강유지 및 증진을 위한 예방사업을 기획하고 집행함

- 산업보건서비스 제공과 관련된 각종 조사와 연구를 수행함
- 통합전산관리 시스템을 도입함으로써 산업보건서비스 이용 정보를 구축하여 산업보건서비스 제공 기관의 업무 효과성과 효율성 극대화를 지원하고, 지불제도(기관)의 관리운영을 원활히 함과 동시에 장기적인 산업보건 정책 수립에 기여할 수 있도록 함
- 또한 제3자 지불제도의 도입은 '덤핑' 등과 '미수금'의 해결 등 부수적인 효과도 있을 것으로 판단하였다.

③ 제3자 지불기관

이럴 경우 제3자가 누가 될 것인가가 중요한데, 여러 가지 경우를 생각해 볼 수 있으나 현재 산재기금을 징수, 운영하고 있는 근로복지공단과 특수건강진 및 작업환경 측정 자료를 관리하고 질 관리를 하고 있는 산업안전공단을 우선적으로 고려하여야 한다. 지불 기관의 역할에서 ‘질 관리’의 역할이 중요하다고 할 때, 제3자 지불기관은 한국산업안전공단이 보다 적합한 것으로 생각된다.

그러나 지불제도의 개선이 ‘사업주의 기관선택권’을 변화시키지는 않으므로, 여전히 시장에서의 양질의 서비스가 배제되는 문제를 해결해 주지는 못 한다. 이 문제는 건진의 질 관리를 통해 일부 해결할 수 있을 것으로 보인다.

나) 양질의 기관이 시장에서 배척

문제: (구조적으로)양질의 기관이 시장에서 배척받고 있다. 특수건강진 서비스의 질이 높아지는 것과 수요자의 경제적 단가이익이 반비례하는 경향이 있다. 따라서 건진의 질이 낮다는 근로자들의 불안과 불신이 증폭되는 경향이 있다.

- 특수건강진기관이 사업주 영향력을 받는 문제 외에도 서비스의 질적 고양이 기관의 운영에 도움이 되는 구조 부재
- 서비스 질 관리 체계 부족
- 결과적으로 전체적인 서비스의 질 저하

대안: 질 관리 제도 도입

현재는 특수건강진 서비스의 질에 대해 평가할 수 있는 제도가 부족하며, 따라서 양질과 부실 서비스를 구분하기가 어렵다. 이러한 상황에서는 소비자인 근로자와 사업주가 서비스 기관을 선택할 수 있는 기준이 모호하여, 서비스 질 외적인 요인에 좌우되는 경우가 발생할 수밖에 없다. 이 문제를 해결하기 위해서는 질 관리 제도의 도입과 강화가 우선적으로 필요하다.

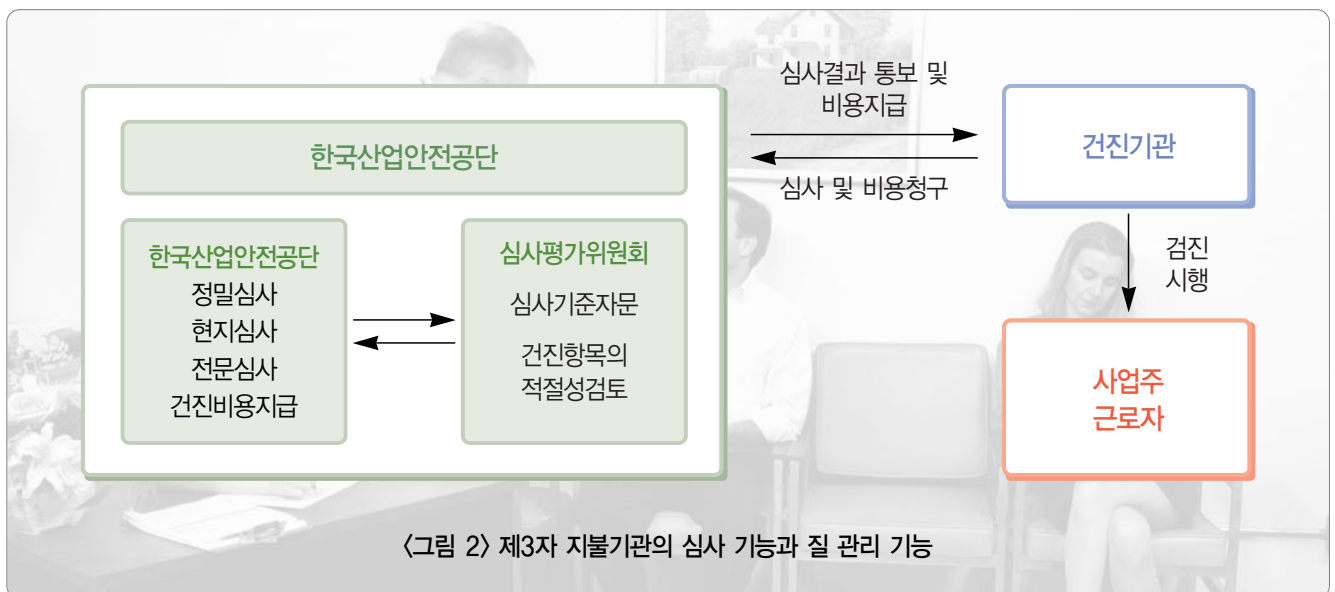
① 서비스 기관에 대한 실태 조사 및 평가 결과의 공개

서비스의 질적 수준을 공개함으로써 우수한 기관이 시장에서 선택될 수 있는 근거와 기회를 제공한다. 이 방법은 법적, 강제적 방법보다는 시장 기능을 이용하는 것이다. 특수건강진 질 관리 평가의 주체는 노동부장관이 되고, 실질적인 평가는 건진 비용 지불 기관인 한국산업안전공단이 진행하는 것이 타당할 것이다.

② 질관리 평가 기관, 방법

지불제도(기관)의 심사평가 기능을 강화하여 건진 서비스의 질 관리(평가)를 실시하고, 전산심사, 정밀심사, 전문심사 및 현지 확인심사를 시행한다. 지불제도(기관)에는 심사위원회를 두어 전산심사, 정밀심사, 전문심사, 현지심사를 진행할 수 있다. 제3자 지불 기관의 본연의 역할과 심사기능을 통합한 기능은 다음의 <그림 2>와 같다

향후 지불제도(기관) 심사평가의 초점은 특수건강진단 시행 인원의 축소, 특수건강진단 검사 항목의 과소 시행이나 검사 결과의 허위 기재 예방 및 검사 결과 판정의 객관성 확보에 두어야 하며, 특수건강진단에 도입 예정인 CT, 복부초음파 등의 정



밀검사에 대하여는 과잉 및 과소시행을 예방하는 데에 초점을 두어야 할 것으로 판단된다.

③ 질 관리 평가 도구와 척도

특수건설 기관 실태 조사를 위해 구조, 과정, 결과에 대해 각각 평가하여야 하며, 이를 위한 체크리스트와 척도를 가지고 평가할 수 있다.

다) 사각지대 근로자 보호

문제: 특수건설 제도의 사각지대 근로자에 대한 접근이 어렵다. 소규모사업장, 건설업 등 특수직종 등의 근로자는 산업보건상의 위험도가 더 집중되지만 실질적인 보호는 받지 못하고 있다. 대부분의 특수건설 기관이 민간영리기관으로 운영되고 있으며, 이들 소외 근로자들의 경우 대부분의 사업주의 지불능력이 부족하여 상업적인 시장경제적 접근으로는 근로자 보호가 어렵다.

또한 건진기관 간의 역할에 대한 구분과 전국적인 자원의 활용에 대한 계획 없이 무차별적으로 기관이 존재하여 산업보건의 질적인 발전을 저해하고, 근로자에게 양질의 서비스를 받을 기회를 억제한다.

대안: 산업보건 전달 체계의 확보

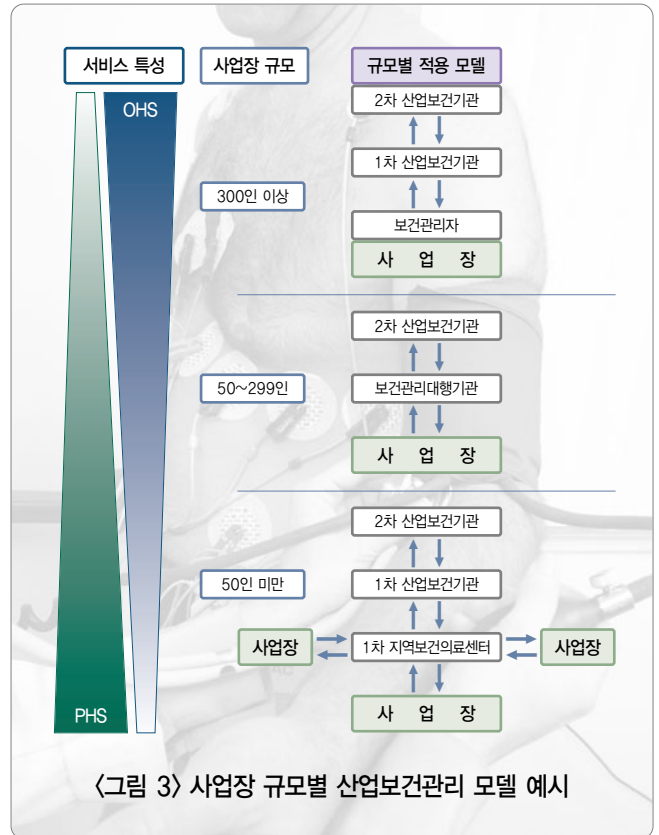
① 1차 지역보건의료센터의 역할과 규모 확대

현 특수건설을 받지 못하는 소규모 영세사업장의 관리는 지역보건소와 한국산업안전공단 지도원의 관련 업무를 통합한 독립 운영주체로 1차 지역 보건의료센터를 설립해 운영하는 것이 가장 적절한 방안으로, 국가 산업단지(22개), 외국인전용 산업단지(6개), 지방 산업단지(19개) 등 47개 소로 단계적으로 확대를 해 나가는 것이 바람직할 것이다.

② 사업장의 규모에 따라서 적합한 산업보건체계의 활용

대규모사업장의 경우 자체 보건관리자를 중심으로 산업보건 서비스를 실시하고, 영세사업장의 경우 1차 지역 보건의료센터 를 중심으로 공적인 영역을 통해 서비스를 지원하는 모형이 우리나라의 한정적 자원을 효율적으로 활용하는 방법이 될 것이다.

2. 과정적 측면: 법체계상으로는 문제가 없으나 실행에서 생기는 문제



〈그림 3〉 사업장 규모별 산업보건관리 모델 예시

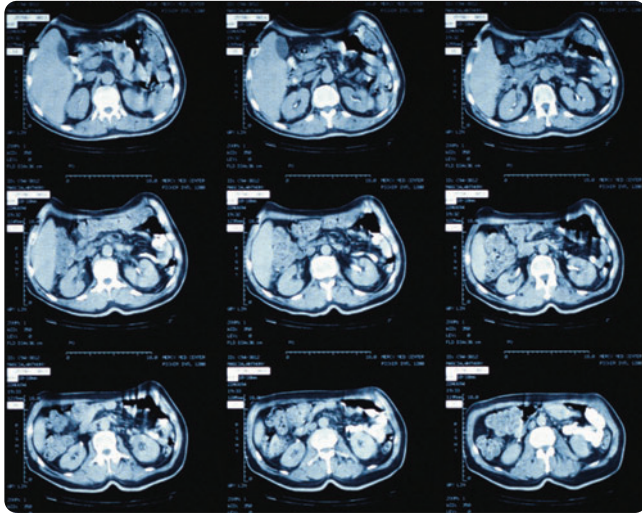
가) 법적 기준의 미준수

문제: 무자격 의사의 건진 - 특수건설을 실시하는 유해물질에 대한 전문지식이 없는 일반 의사나 수련의·전공의가 업무를 수행하고 있는 기관이 노동부 일제 점검에서 다수 확인되었고, 일부 기관은 의사가 출근하지 아니하거나 전담의사가 없는 사례들이 있었다.

건진 실시방법 미준수 - 많은 기관이 근로자에 대한 문진 및 진찰 등을 하지 아니하거나 형식적으로 실시하였고, 작업종료 시 시료를 채취해야 하는 생물학적 노출지표의 시료 채취 시기 미준수 사례도 다수 확인되었다.

대안: 노동부의 감독 기능의 강화

현행법에서 기준을 가지고 있는 항목에 대해서는 지속적인 노동부의 감독을 통해 법 준수를 유도할 수 있을 것이다. 그러나 '법 규정'의 준수를 넘어서는 실질적인 질적 고양을 위해서는 내부 및 외부의 '질 관리'와 소비자에 의한 '양질'이 선택되는 체계를 만들어 가는 것이 필요하다.



나) 사업주의 건진 대상자 선정

문제: 건진 대상자를 사업주가 선정하게 되어 있어 고위험 근로자집단이 건진 대상에서 누락될 소지가 있다.

대안 : 특수건강진 기관에 건진 대상자 선정의 책임을 일부 부과

현행법체계 상 근로자보호는 사업주의 의무이며, 이를 경감할 수는 없다. 그러나 특수건강진 기관에도 건진 대상자 선정의 책임을 일부 부과함으로써 고위험 근로자가 대상에서 빠지는 것을 실질적으로 방지하는 것이 필요하다. 이를 위해서 건진 대상자를 특수건강진 사전조사에서 선정해야 하는데, 현재 사전조사는 특수건강진의 행위로 인정받지 못하며, 구체적 방법과 수가가 정해져 있지 않아 건진 기관의 관심을 유도하지 못하고 있다. 따라서 아래와 같은 조사자와 조사시간을 구체화하는 것이 좋으며, 이에 따른 적절한 수가를 산정하여야 한다. <표 1>

<표 1> 특수건강진단 대상자 선정을 위한 사업장규모에 따른 사전조사 인력과 조사시간

사업장 규모	조사자	조사시간
49인 이하	산업의학전문의, 간호사, 산업위생기사 중 각 1인	2시간
50 ~ 99인	산업의학전문의, 간호사, 산업위생기사 중 각 1인	4시간
100 ~ 299인	산업의학전문의 + 산업위생기사(혹은 간호사)	1일
300 ~ 999인	산업의학전문의+간호사 + 산업위생기사 (각각 1인)	2일
1,000 ~ 1,999인	산업의학전문의+간호사 + 산업위생기사 (각각 1인)	3일
2,000 ~ 4,999인	산업의학전문의+간호사 + 산업위생기사 (각각 1인)	4일
5,000인 이상	산업의학전문의+간호사 + 산업위생기사 (각각 1인)	1주일 (5일)
5,000인 이상	산업의학전문의+간호사 + 산업위생기사 (각각 1인)	1주일 초과

3. 결과적 측면 : 행위의 결과로 발생하는 문제

가) 직업병 유소견자의 발견율이 너무 낮다. 건진 결과의 부실 판정

문제: 직업병 유소견자의 판정을 받으면 노동부로부터 규제를 받게 되므로 사업주가 싫어하고, 사업주로부터 건진 비용을 받게 되어있는 건진 기관은 이를 의식하지 않을 수 없다.

노동부 일제점검에서 “근로자의 건강장해가 직업 관련성이 있음에도 일반 질병자로 구분하고, 건강상태가 유해물질 취급 사업부서에 종사하는 것이 부적당함에도 ‘현재의 조건하에서 작업이 가능’하다고 하고, 생물학적 노출지표가 매우 높아 유해물질에 과도하게 노출되어 근로자의 건강장해가 우려됨에도 불구하고 ‘정상’이라고 판정한 사례”도 다수 확인되었다.

대안

① 제3자 지불제도의 도입

경제적 원인에 의한 건진 결과의 축소 문제의 해결

② 특수건강진 과정과 결과에 대한 질 관리(평가)

특수건강진 진행 과정과 결과 판정에 대해 질 관리를 실시하여, 질적 고양을 통해 일부 문제 해결. 단, 결과의 적정성은 의사의 고유권한에 해당할 수 있으므로, 행정기관의 점검으로는 해결될 수 없으며 전문가의 상호 점검이 필요하다. 이를 위해서 학문적 권위를 가진 기관에 의해 ‘근거중심의 가이드라인’ 등을 만들고 홍보와 교육 및 실행의 점검 등이 필요하다.

③ 특수건강진 의사에 대한 보수 교육 및 평점 관리

특수건강진의 과정과 판정 등에 대한 교육을 통해, 검진 의사의 적절한 질적 수준을 유지하게 한다.

나) 건강진 결과에 따른 사후관리가 제대로 되지 않고 있다.

문제: 개인적 및 집단적(작업환경) 중재를 포함한 사후관리 부족하다.

- 직업병 예방이라는 특수건강진의 보다 큰 목적이 유소견자 발견에 너무 치중되어 간과되어 왔다. 특수건강진은 궁극적으로 직업병 예방 및 근로자 건강보호에 필요한 사후 조치가 주목적이지만, 이와는 달리 마치 직업병자를 발견하기 위한 직업병 확진검사처럼 운영되어 온 것이 사실이다. 따라서 근로자의 건강 보호라는 적극적인 건강관리체계 안에서 특수건강진의 전환이 필요하다.
- 건강진 결과가 사업장 작업환경 개선에 반영되지 않고 있다. 특수건강진 결과에 의한 사후관리 방안이 작업환경 개선 조치가 포함되어 있지 않다. 특수건강진 결과가 근로자 개인건강평가자료로만 인식되고 있을 뿐 사업장 보건수준에 대한 평가 자료로 인식되지 않고 있다.

대안

① 특수건강진 목적의 확장

- 근로자의 건강 보호라는 적극적인 건강관리 체계 안에서 특수건강진의 전환이 필요
- 개인적 관리, 사업장 관리와 건강증진 개념의 적극적 도입
- 건강증진, 개인적 생활습관 개선과 작업환경 개선을 포함하는 보건관리의 구체적 방법을 도입할 필요가 있다. 그리고 보건관리에 대해서는 근거중심의 '집중과 선택'을 통한 구체적으로 관리할 대상(직종, 노출 유해 요인 등)과 방법 및 법률적, 재정적 추산 등이 필요할 것이다.

② 건강진결과가 사업장 작업환경 개선에 적극적 반영될 수 있는 방법을 적극적으로 모색할 필요가 있다.

4. 더 고민해야 할 점들

이상의 문제점 파악과 대안에 의해서도 남은 여러 가지의 문제들이 있다. 다음은 더 고민이 필요한 주제들이다.

가) 검진 후 사후관리 강화방안에 대한 연구

세계적으로 근로자 건강검진의 방향은 효과의 근거(evidence based)가 있는 항목을 중심으로 하여 검진을 하고, 중재(intervention)를 강화하는 방향으로 진행되고 있다. 보건복지부의 건강검진제도 개선 방향 또한 선별 검사(Screening) 중심의 현행 검진체계를 개인별 건강 위험 평가와 적극적인 생활 습관 평가, 처방 및 개선 상담까지를 포함한 포괄적인 사전 건강관리 체계로 전환하고 건강 검진 사후관리를 강화하는 것이다. 이를 위해 건강위험평가제, 상담 프로그램 및 관리 프로그램 도입 등의 방향을 제시하고 있다. 작업환경 측정제도 혁신위원회에서도 작업환경 평가의 법적 목적을 단순한 작업환경 실태 파악에서 개선을 통한 쾌적한 작업환경 조성을 위한 기초 수단으로 재정립하자고 권고한 바 있다. 이 글에서 사후관리의 중요성과 필요성에 대해 지적을 한 바 있으나, 구체적 방안을 제시하지는 못 하였다. 따라서 건강증진, 개인적 생활습관개선과 작업환경 개선을 포함하는 보건관리의 구체적 방법을 만들어야 한다.

이러한 구체적 접근 외에도 제도적인 문제에 대한 장기적인 고찰도 필요하다. 예를 들어 '우리나라는 작업 전환을 위한 직업 교육, 작업 복귀를 위한 재활프로그램, 작업 전환 또는 요양을 위한 휴직에 따르는 손실 급여의 보전 대책 등 고용안정 대책이 미흡하기 때문에 적절한 사후관리 조치를 취할 수가 없다'는 것과 '발견된 유소견자가 직업병의 확진으로 신속하게 연결되지 않는다. 특수건강진 제도와 산재보상보험제도가 연계되어 있지 않다'는 거시적인 문제들에 대해서 고민이 필요하다.

나) 특수건강진의 과정과 결과 판정을 위한 가이드라인 개발 연구

2006년도에 실시한 노동부의 일제점검 결과 특수검진과 관련된 많은 문제점이 지적되었는데 그 중 가장 많은 건수가 '판정부적절'이었다. 그러나 이러한 '판정'의 문제는 '의사의 전문성과 재량권'이라는 측면과 '법적, 제도적 기준'이라는 측면의 조화를 통해 해결해야 하는 쉽지 않은 문제이다. 따라서 이를 위해서는 '제도적 기준'을 엄격하게 하는 것만이 대안이 아니라, 전문가들의 동의(consensus)를 이끌어 내는 과학적 근거와 학술적 권위 또한 필요할 것이다. 지적된 '판정 부적절'의 문제를 해결하기 위해서는 대한산업의학회 등과 같이 비영리적이면서 해당 학회원을 아우르는 학술단체에서 구체적 판정 과정에서 문제가 되는 점을 가려내고, 학술적 해석을 가해 지침을 만들어 제공할 필요가 있다. 이러한 지침은 근거 중심이며, 실제로 벌어지는 다양한 상황에 대해 구체적으로 대비해야 할 것이다. ☺

풍속에 의한 타워크레인의 기울어짐 측정 시스템 개발 연구

1. 서론

최근 우리나라에서는 아파트, 오피스텔 등이 급속도로 고층화되고 있고 고층 건축물 공사에서 건설기자재를 운반할 경우 대부분 타워 크레인을 이용하고 있다. 이러한 타워크레인은 태풍 등과 같은 자연현상(재해)이나 부적절한 중량물 운반 등과 같은 여러 원인으로 인하여 전복사고가 간혹 발생되었으며, 이로 인한 물적 및 인적 손실이 막대하여 이에 대한 대책이 시급한 실정이다.

또한 건축물이 고층화됨에 따라 타워크레인 역시 점점 높게 설치되고 있으며, 아파트 공사에서는 경제적인 측면이나 시공의 효율성 등으로 인하여 60m의 일반적인 자립고 이상으로 타워 크레인을 설치하는 경우가 있다. 타워크레인의 강도상 주위에 지지물이 없이 스스로 설 수 있는 높이(자립고) 이상에서는 타워크레인의 안전성에 문제가 발생할 것으로 예상된다.

또한 타워크레인은 설치 시부터 어느 방향으로든 기울어짐이 없이 설치하여 안전성을 가져야 하지만 설치 시 사용하는 기포 수평계로는 수평을 정확히 잡지 못해 어느 방향으로 기울어짐이 발생하였는지 정확하게 확인하기 어려우므로, 대부분의 타워크레인이 어느 방향으로든 약간씩은 기울어질 수밖에 없고, 이러한 현상으로 인하여 실제로 설치된 타워크레인은 부분적으로 응력 집중을 받아 안전성에 문제가 발생할 수 있다.

이 뿐만 아니라 국내에서 자립고 이상의 타워크레인의 지지 방법은 대부분 전용 월 브레이싱¹⁾을 이용하여 한쪽 벽면에 일정하게 고정하는 방식이 사용된다. 이는 타워크



산업안전보건연구원 안전위생연구센터
연구원 김정수

1) 월브레이싱(wall bracing) : 건축물의 높이가 증가함에 따라 마스트를 연장하여 타워크레인의 작업높이를 연장할 수 있지만 마스트의 강도는 저하된다. 이때 자립높이의 범위를 벗어나는 마스트를 지지, 보강하기 위해서 건축물의 벽면에 보강하여 설치하는 지지물을 지칭한다

레인이 어느 한 측면으로만 기울어질 수 있음을 의미하는데 국내에는 이를 측정할 수 있는 장치가 없는 실정이다.

고층 타워크레인일 수록 바람에 의해 하중을 받는 타워크레인의 면적이 증가하고 높이도 증가하므로 이에 비례하여 풍하중의 크기도 증가한다. 바람의 속도를 측정하여 타워크레인의 기울어짐을 계산하기 위해 타워크레인 상부에 풍속계를 설치하여 사용하고 있지만, 풍속계가 설치된 곳의 국소부위의 풍속만 측정됨으로 바람에 의해 타워크레인이 어느 정도 기울어지는지 정확하게 알 수 없다.

타워크레인에 부착된 판 스위치는 작업 하중과 지브²⁾의 거리의 곱에 비례하여 작동하도록 되어 있어 작업하중에 의한 전도 위험성을 확인할 수 있도록 되어 있으나 현재 판 스위치의 설치 위치가 타워크레인의 상부에 설치되어 구조적으로 타워크레인 전체의 기울어짐에 대해 정확히 비례되지 않으므로 기울어짐을 정확하게 나타내지 못한다는 단점을 가지고 있다.

타워크레인에서는 풍속에 의해 발생하는 풍하중이든 작업에 의해 발생하는 작업하중이든 간에 타워크레인이 안전한 상태에 있는가 불안정한 상태에 있는가를 정확하게 감지하는 것이 가장 중요한 요소 중 하나이다.

그러므로 풍하중과 작업하중을 동시에 고려할 수 있는 복합하중에 대한 평가가 반드시 수행되어야 한다. 그러나 현재는 바람에 의한 풍하중과 작업 시 발생하는 작업하중을 종합적으로 고려하는 타워크레인 기울어짐 측정 장치가 없어 타워크레인의 안정성 여부를 정확하게 판정할 수 없는 실정이다.

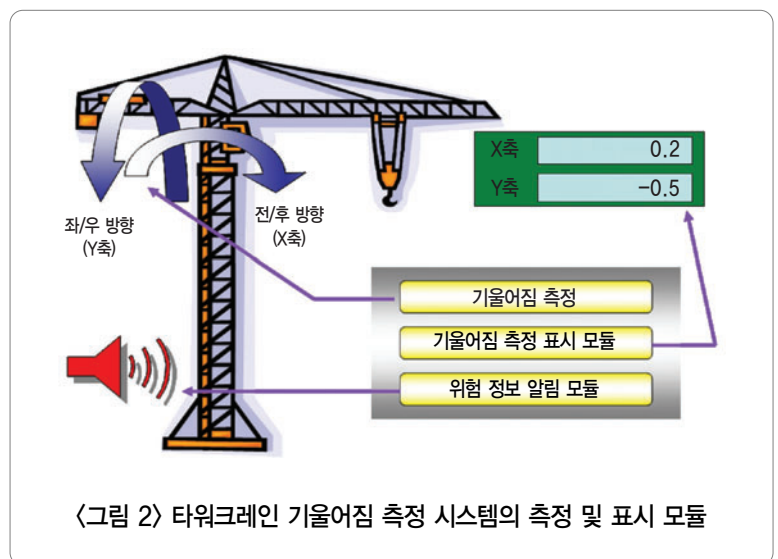
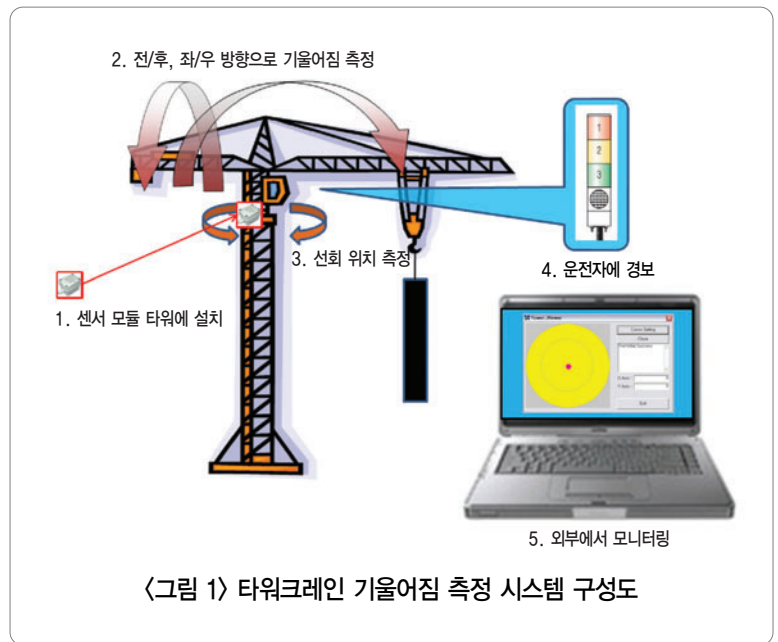
더욱이 타워크레인이 지지되어 있는 경우는 더욱 더 실제의 기울기와 맞지 않는 특성을 보이고 있어 운전자에게는 불안전에 대한 심리적 부담감의 요인이 되고 있다.

따라서 이 연구는 여름철과 같이 태풍이 자주 발생할 때 바람에 의한 타워크레인의 과도한 기울어짐을 예방하고 이로 인한 전도 위험성을 사전에 경보하기 위하여 수행되었다. 기존의 풍속계만으로 타워크레인의 기울어짐을 근원적으로 측정하지 못하는 단점을 개선하여 운전자에게 실시간으로 정

확한 기울어짐 정보를 제공함과 동시에 과도한 기울어짐이 발생할 경우 자동으로 경보할 수 있는 시스템을 개발하여 현장에 적용 하고자 하였다.

2. 타워크레인 기울어짐 측정 시스템 구성

〈그림 1〉은 타워크레인의 전/후, 좌/우 방향으로 기울어짐을 측정하여 타워크레인 운전자 및 관리자에게 안전성 여부를 판단토록 하기 위한 전체 시스템을 나타낸 그림이다.



2) 지브(Jib) : 지브는 크게 메인지브와 카운트 지브로 나눌 수 가 있으며, 메인지브는 선화 축을 중심으로 한 외팔보 형태의 구조물을 지칭한다. 카운트지브는 크레인 전·후방의 균형 유지를 위하여 메인 지브의 반대편에 설치되는 지브로서 균형추(카운터웨이트)와 원치를 사용한 편상 장치가 설치된다.

타워크레인의 기울어짐 측정 시스템은 마스트³⁾의 기울어짐과 지브의 회전 정도를 측정할 수 있는 센서를 통해 전/후, 좌/우 방향으로 기울어짐을 측정하고 측정된 자료를 기존에 설정된 안전범위와 비교하여 운전자에게 경보로 알려주거나 외부 모니터로 나타낼 수 있도록 시스템을 구축하였다.

〈그림 2〉는 측정 표시에 있어 각 모듈의 기능을 나타낸 것으로, 그림에서 마스트를 기준으로 동서남북의 방향으로 회전하는 작동과, 바람 등의 하중으로 인해 타워크레인이 전/후, 좌/우로 기울어짐을 X축과 Y축으로 하여 나타내고 있다. 타워크레인의 운전자를 기준으로 보면 좌/우는 X축이 되고 메인지브가 기울어지는 전/후를 Y축으로 하였다.

3. 기울어짐 측정 시스템 명세

1) 외부하중에 의한 기울어짐

현장의 타워크레인은 바람과 작업하중 등에 의해 기울어짐이 일반적으로 수평을 기준하여 10도를 넘지 않고 있으므로 기울어짐 최대 측정범위를 10도로 정하였고 기울어짐의 정도는 0.02도의 분해능을 갖도록 하여 95% 이상의 정확성을 갖는 시스템을 구현하였다.

국내에서 사용되는 타워크레인의 대표 기종인 290HC를 참고하여 보면, 무부하 시에 대략 1.0도 이내의 기울어짐을 가지고 있으며 기준 모멘트⁴⁾에 의해 기울어진 정도를 보면 대략 0.8도로 기울어져 있다. 이는 100m의 타워크레인에서 약 1m의 기울어짐이 발생하는 것을 의미한다.

이번 연구에서 개발된 기울어짐 측정 시스템은 정도 면에서 어떠한 타워크레인에도 적용이 가능하도록 명세를 구성하였다. 초기 무부하 또는 부하 시에도 기울어짐을 측정할 수 있고 안전범위를 세팅 하는 것 또한 쉽게 조정할 수 있도록 하였다.

2) 선회 위치 변화에 의한 기울어짐

타워크레인의 선회 위치에 따라 마스트가 받는 하중의 크기가 달라지므로 전후방향의 기울어짐 또한 달라질 수 있다. 따라서 선회 위치를 정확하게 파악하기 위해 지자기⁵⁾를 이용하였으며, 이때 지자기센서는 0.5도의 분해능을 갖도록 구현하였다.

4. 기울어짐 측정 실험

〈그림 3〉은 기울어짐 측정 실험에 사용한 전체 개발 시스템을 보여주는 사진이다. 좌측 함 내에는 각종 센서가 장착되어 있고 측정값은 컴퓨터에 전송되도록 구성하였다. 현장 실험의 경우 설치된 센서와 컴퓨터 사이의 거리가 수십 m를 초과하는 경우가 발생하여 통신 방식을 변경할 수 있도록 하였다.



〈그림 3〉 기울어짐 측정센서와 모니터링 시스템

1) 고니오메터와 비교 실험

개발한 제품의 신뢰성을 확보하기 위하여 최소 목적 분해능이 0.01도인 고니오메터를 이용하였다. 고니오메터를 통하여 얻은 값을 정확한 기준값으로 하여 개발된 제품의 출력치를 비교하였다. 이를 통해 개발된 제품의 정확도가 어느 정도인지를 확인할 수 있었다.

〈그림 4〉는 비교 실험에 사용된 고니오메터(Gonio meter)를 보여주는 그림으로 고니오메터의 정면 하단에 부착된 손잡이(knob)를 수동으로 돌려 임의의 기울어짐 값을 줄 수 있도록 되어 있다.

〈그림 5〉는 고니오메터의 상부에 개발품을 올려놓고 고니오메터를 0.02도(5회 반복 측정), 0.1도, 0.3도, 0.5도씩 각각 증분하며 고니오메터의 각도와 개발된 제품의 출력 값을 비교하여 나타낸 그림이다. 전체적으로 4.25도까지 개발된 제품과 고니오메터의 읽음 값이 매우 잘 일치하고 있으며 0.25도 이하의 범위

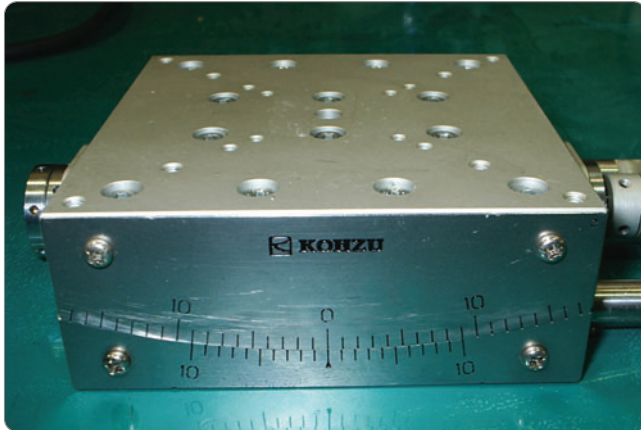
3) 마스트(mast) : 타워크레인을 지지해 주는 기둥(몸체) 역할을 하는 구조물로서 한 부재의 단위 길이가 약 3~5m인 타워크레인을 연결 볼트로 연결시켜 나가면서 설치 높이를 조정할 수 있다.

4) 모멘트(moment) : 물체에 작용하는 힘의 회전효과는 힘만이 아니라 회전축과 힘의 작용점과의 거리에도 의존하게 되므로 물체의 회전운동을 논할 때는 흔히 합력(合力)의 모멘트라는 양(量)을 쓴다. 이것은 회전축에서 힘의 작용점에 그은 반지름벡터 r 와 힘의 벡터 F 의 외적(外積; 벡터곱)인 $[r, F]$ 로 정의되는 벡터량이며, 힘 F 대신 운동량벡터를 취한 것을 운동량의 모멘트 또는 각 운동량이라고 한다.

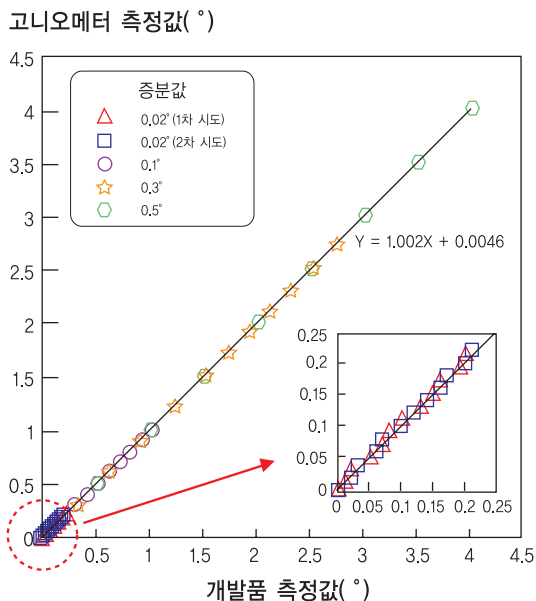
5) 지자기(Earth's magnetic field) : 지구 주위의 나타나는 자기장으로 지구는 거대한 자석과 같은 역할을 한다. 지자기는 지구가 영향을 미치는 영역을 자기장 또는 다른 말로는 자기라고 한다. 거의 자기 쌍극자인데 극들은 북극(진북)과 남극(진남)에 가깝다. 자기 남북극(자북, 자남)을 잇는 가상의 직선은 행성의 회전축, 즉 자축과 약 11.3° 기울어져 있다.

에서도 어느 정도 잘 일치하고 있다. 고니오메터를 참값(Y)으로 하고 개발된 제품에서 출력되는 기울어짐 값을 비교 값(X)으로 하였을 때 참값과 비교 값은 식(1)과 같은 관계를 나타내었다.

$$Y = 1.002X + 0.0046 \quad \text{식 (1)}$$



〈그림 4〉 고니오메터



〈그림 5〉 고니오메터와 개발품의 비교 측정 결과

〈그림 5〉와 식(1)에서 나타난 것과 같이 고니오메터의 읽음 값과 개발된 제품의 출력 값은 1차 선형관계를 매우 잘 유지하고 있으며 선형화된 식의 기울기는 1.002로 두 값 사이에 큰 차이가 없음을 보여준다.

전체 실험된 범위에서 0도 부근이 가장 오차가 많이 발생하나 오차의 값이 0.01도 수준으로 최소 읽음 값인 0.02도 미만이어서

측정 오차에 거의 영향을 주지 않고 있으며 더욱이 1도 이후에는 매우 잘 일치하였다. 그러므로 사용상 타워크레인의 한계치가 1도 이상인 경우에는 사용에 무리가 없을 것으로 사료된다.

2) 현장 타워크레인 적용 실험

현장 적용 실험으로 국내 건설현장에서 가장 많이 사용하는 대표 기종(290 HC)을 보유한 부천시 소재 D 아파트 재건축 건설 현장에서 수행되었으며, 개발품에 대한 시제품(Prototype)제작 시부터 최종 완성품이 나오기 까지는 한국산업안전공단 교육원에 있는 체험 교육용 타워크레인을 이용하여 실험을 실시하였다.

290HC는 국내에 대략 4,000대 정도 있으며 이 중 약 3,000대가 사용 중인 것으로 파악되고 있다.

〈그림 6〉은 현장 실험에 사용된 건설 현장의 타워크레인(290HC)의 사진이다.



〈그림 6〉 현장 실험에 적용된 290HC 타워크레인

이 기종은 전기 용량이 65kW로서 중간에 와이어가잉(wire guying)의 지지를 실시한 타워크레인으로서 실험 대상 타워크레인의 세부 사양은 〈표 1〉과 같다.

〈표 1〉 290HC 타워크레인 세부 사양 (단위 : m)

모델	용량 (ton)	메인지브 길이	카운터지브 길이	자립고	현장설치 높이
290HC12	12	70	23.3	66.2	92

실험 중 풍속은 7~10%로 불었고 풍향은 수시로 변동되고 있었다. 기온은 11월 초의 90m 상공으로 10℃ 내외였다. 실험은 선회, 무부하, 부하 시 순으로 측정하였다. 360도를 선회하면서 SMS(Slope Monitoring System, 타워크레인 기울어짐 측정시스템)가 나타내는 방위각을 측정한 결과 기준값과 비교하여 대략 5

이 연구는 여름철과 같이 태풍이 자주 발생할 때 바람에 의한 타워크레인의 과도한 기울어짐을 예방하고 이로 인한 전도 위험성을 사전에 경보하기 위하여 수행되었다. 기존의 풍속계만으로 타워크레인의 기울어짐을 근원적으로 측정하지 못하는 단점을 개선하여 운전자에게 실시간으로 정확한 기울어짐 정보를 제공함과 동시에 위험 범위 내에서는 자동으로 경보하는 시스템을 개발하여 현장에 적용할 수 있도록 하고자 하였다.

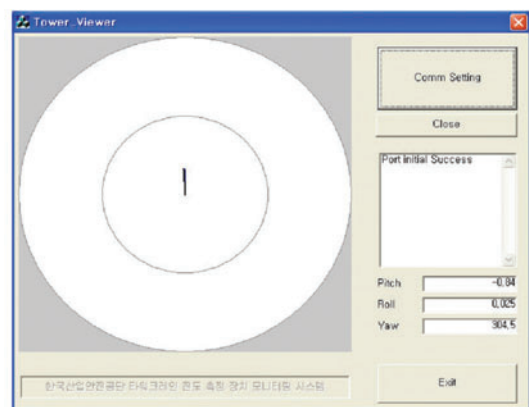


도의 오차가 나타났다. 그러나 타워크레인에서 선회 동안 발생하는 방위각의 오차는 전체 기울어짐의 방향 결정에 큰 영향을 주지 않으므로 현재 개발된 장치에는 적용가능한 것으로 판단된다.

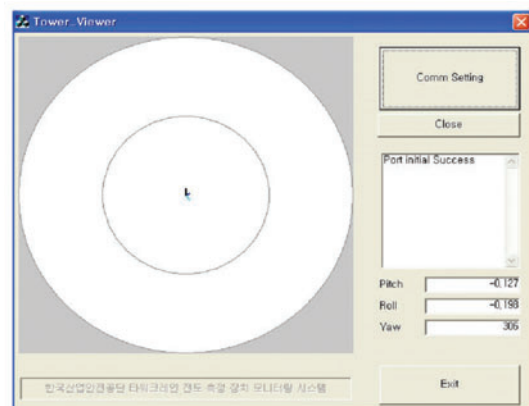
타워크레인의 무부하 및 부하 시의 실험 결과를 <그림 7>과 <그림 8>에 나타내었다. 무부하 시는 풍하중과 자중에 의한 초기 기울어짐을 확인할 수 있는 상태가 되어 타워크레인의 안전성을 판단하는 기준이 될 수 있는 매우 중요한 조건이다. 무부하 시의 측정된 결과를 보면 전후의 기울어짐(Pitch) 값이 -0.84 로 나타나고 있다. 이 값은 타워크레인이 카운터 지브(Counter Jib) 측으로 0.84 도 기울어졌음을 나타낸다. 이 값은 타워크레인의 기울어짐 정도를 비교하기 위한 기준이 될 수 있으므로 이 초기 기울어짐의 각도를 안정성의 판정 기준 각도로 사용할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 좌우방향의 기울어짐(Roll) 값이 -0.025 도로 나타나 좌측을 음의 값으로 정의하였기 때문에 좌측으로 기울어진 것을 의미한다. 현재 이 값은 무부하 상태이므로 풍압에 의한 기울어짐을 의미한다. 따라서 현재 바람이 우측에서 좌측으로 부는 것으로 이때의 풍속은 대략 $7\sim 8\%$ 로 나타났다. Yaw는 타워크레인의 방위각을 나타내는 것으로 0 도는 자북을 나타낸다. 현장 실험 시 타워크레인은 304.5 도를 나타내어 타워크레인의 메인 지브(Main Jib)가 자북에 대해 304.5 도로 놓여 있었다.

부하 시에는 <그림 8>에서 보듯이 전후의 기울어짐인 Pitch가 -0.127 도로 나타나고 있고 Roll은 -0.198 도로 대략 10% 의 바람이 불었다. 실제로 타워크레인의 기울어짐은 풍하중과 작업하중의 합성력에 의해 나타나고 있기 때문에 두 하중의 벡터 합성으로 구하여야 한다. 풍하중에 의한 기울어짐과 작업하중에 의한 기울어짐을 합성한 결과 방위각 306 도에서 기울어짐이 0.235 도로 나타났다. 이 결과는 메인 지브의 기울어짐만을 고려한 것과 비교할 때 풍하중을 고려한 측면방향의 기울어짐을

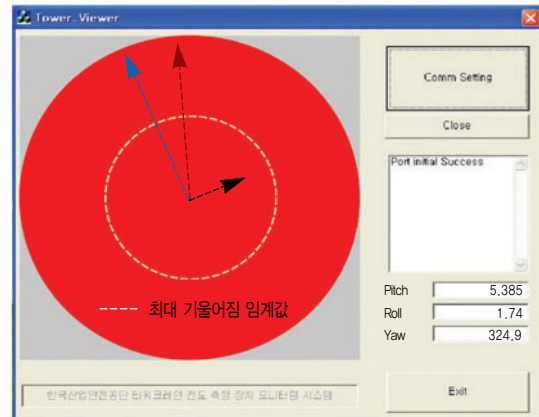
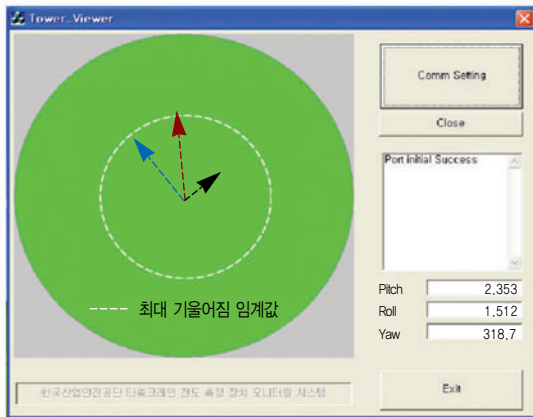
고려함으로써 타워크레인이 약 185% 가 더 기울어진다는 것을 이번 연구를 통해 알 수 있었다.



<그림 7> 무부하 시 SMS를 이용한 측정값



<그림 8> 부가 하중 시 SMS를 이용한 측정값



〈그림 9〉 전/후 방향 기울어짐이 2도(좌)와 5도(우)일 경우

- - - - 전/후 방향 기울어짐 값
 - - - - 좌/우 방향 기울어짐 값
 - - - - 전/후, 좌/우 방향 기울어짐을 합성한 값

〈그림 9〉는 타워크레인의 과부하 시의 프로그램에 나타난 실험 결과를 보여주는 그림이다. 〈그림 9〉의 좌측은 과부하에 의해 합성 기울기가 2도를 넘는 경우를, 우측은 5도를 넘는 경우를 나타내고 있다. 타워크레인의 종류나 형태가 다양하기 때문에 편의상 구별하기 위해 2도와 5도를 기준 값으로 표현하였다. 그러나 현재 개발된 SMS는 현장 조건에 맞는 값으로 설정이 가능하므로 설계도서 등을 근거로 하여 1차와 2차의 정보 각도를 설정할 필요가 있다.

5. 기울어짐 측정 실험 결론

이 연구는 여름철과 같이 태풍이 자주 발생할 때 바람에 의한 타워크레인의 과도한 기울어짐을 예방하고 이로 인한 전도 위험성을 사전에 경보하기 위하여 수행되었다. 기존의 풍속계가 타워크레인의 전도 위험성을 근본적으로 예방할 수 있는 장치가 되지 못 하기 때문에 기울어짐을 근원적으로 감지하여 운전자에게 실시간으로 정확한 기울어짐 정보를 제공함과 동시에 위험 범위 내에서는 자동으로 경보하는 시스템을 개발하고자 하였다. 이러한 목적을 달성하기 위해 기울어짐 측정 시스템(SMS)을 개발하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째로 타워크레인의 기울어짐은 전후 기울어짐 피치(Pitch), 좌우 기울어짐(Roll)과 이들을 합성한(Synthesis) 방향으로 나타낼 수 있고 이 합성한 기울어짐 값은 기존의 타워크레인 지지에 의한 영향성을 최소화하여 실질적인 기울어짐을 정확히 나타낼 수 있다.

둘째로 개발한 기울어짐 측정 시스템(SMS)은 방향각에 대해 분해능 0.5도의 정도를 갖고 있으며 현장 실험에서 전체 360도

에 대해 5도의 오차를 나타내었다.

셋째로 개발된 측정 장치의 분해능은 0.02도이며, 고니오메터로 비교 실험한 결과 전체 측정 범위에서 2%의 오차를 나타냈고 표준편차는 0.33으로 나타났다.

넷째로 현장실험에서 290HC 타워크레인 에 대한 무부하 시의 기울어짐은 0.84도였다. 실험 당시의 풍속이 10%였고 이때 타워크레인의 기울어짐은 0.198도로 나타났다. 메인 지브의 기울어짐만을 고려한 것과 풍하중에 의한 좌우방향의 기울어짐을 비교하면, 풍하중에 의한 기울어짐이 약 185% 더 크게 나타났다.

마지막으로 타워크레인의 운전상 안전에 대한 위험의 정보 기준은 무부하의 기울어짐을 기준하여 정하는 것도 한 가지 방법이 될 수 있다.

이 연구에서 SMS를 개발하여 많은 현장 적용 시험을 실시치 못하여 향후에는 좀 더 적용 시험이 이루어져야 현장 적용에 완벽한 측정 장치가 될 수 있을 것으로 사료되며 정보 기준에 대한 더 많은 검토가 필요하다.

6. 활용 계획

타워크레인의 기울어짐 측정 시스템을 개발하여 보급함으로써 타워크레인의 전도위험성 예방에 기여하고, 타워크레인 설치 시 진직도를 확인하여 초기 기울어짐 없이 설치하는 데 활용하며, 자립고 이상의 타워크레인 지지 시에 불균형을 확인하여 균형 있게 설치하는 데 활용하고자 한다. 또한 한계 이상의 기울어짐을 감지할 경우 타워크레인 운전자에게 기울어짐의 정확한 정보를 제공하여 안전 운전에 기여하고자 한다. ☺

연주활동에 따른 음악가의 소음성 난청 연구에 관한 고찰



산업안전보건연구원 직업병연구센터
연구위원 김규상

1. 들어가며

우리나라의 악기 중 쥘리기에 대한 민원은 익히 잘 알려져 있다. 연수에 참여한 공무원이 사물놀이 교육을 받은 후 난청을 얻었다면 공무원 상 질병에 해당한다는 법원 판결이 나왔다. 서울행정법원 행정2단독은 공무원 김 모 씨가 “사물놀이 실습 중 쥘리기를 치다 난청이 발생했으므로 공무원 상 질병으로 인정해 달라.”며 공무원연금관리공단을 상대로 낸 소송에서 원고 승소 판결했다고 밝혔다. 재판부는 판결문에서 “사물놀이 직후 원고에게 난청 증상인 이명 현상이 발생했고, 사물놀이 외에는 난청 원인이 없었다는 점 등을 고려할 때 공무를 수행하는 과정에서 질병을 얻은 사실이 인정된다.”고 밝혔다. 재판부는 “밀폐된 공간에서 발병 사유인 110 dB 이상의 소음이 발생할 수 있다.”고 덧붙였다. 김 씨는 공직자 혁신교육 과정 중 하나인 사물놀이 교육을 받은 후 이명 현상이 발생, 병원에서 난청 진단을 받고 공무원요양승인 신청을 했으나 공무원연금관리공단이 이를 거부하자 소송을 냈다¹⁾.

우리는 청력손실이 산업현장이나 건설현장 그리고 공항 등 매우 큰 소음에 오랜 기간 동안 노출되어 발생한다는 것을 잘 알고 있다. 그러나 우리가 즐겨 듣는 음악을 연주하는 사람들이 그러한 고통을 겪고 있다는 것은 잘 알지 못한다. 클래식 음악가, 록(Rock) 혹은 팝(Pop) 음악인들의 30% 정도는 음악(직업)으로 인한 청력손실(music-induced hearing loss, MIHL)을 겪고 있다. 하드 록(hard-rock) 그룹의 기타리스트, 드럼 연주자, 오케스트라의 피콜로(piccolo flute)와 바이올린 연주자 등이 그러하다. 이들은 매일 4~8시간 정도의 연습이나 연주를 통해 음악을 듣게 되어 청각 손상의 위험에 노출된다. 음악가들이 그들의 직업으로 인하여 청력손실을 얻게 된다는 사실은 그리 놀랄 만한 일은 아니다. 수십 명에서 100여 명이 내뿜는 음향

속에서 생활하는 연주자들에게 난청은 흔히 발견될 수 있다. 일반적으로 생각하기에는 음량이 큰 금관악기와 타악기 연주자들에게 난청이 가장 심할 것 같지만, 실제 통계에 따르면 난청이 가장 흔한 연주자는 피콜로(작은 플루트) 연주자였다. 고음에서 찌르는 듯한 날카로운 소리를 내는 데다, 연주 중 관(管)이 연주자의 귀에 매우 가깝기 때문이다. 오케스트라 연주회의 음압은 112 dB 정도이며 록 밴드의 경우 130 dB 정도로 오히려 산업현장에서의 위험 노출보다 더 높을 때도 있기 때문이다. 어떤 연구에서는 록 뮤지션에 매일 3.75~30분 정도 노출된 경우 위험하다고 보고하였다. 우리가 잘 알고 있는 팝 스타 필 콜린스, 에릭 클랩튼, 스팅 등 많은 록 스타들도 청력손실로 인한 고통을 겪고 있다. 난청의 어려움 속에서도 위대한 작품을 만들어 낸 베토벤을 칭송하면서도 많은 음악가들은 자신이 난청을 겪고 있음을 드러낼 수 없는 처지에 있다.

음악이 청각기관에 미치는 영향은 심리적인 요소를 제외한다면 물리적으로는 다른 소리의 영향과 같다고 할 수 있다. 특히 음악이 직업일 경우에는 많은 양의 음향 에너지에 노출될 수밖에 없으며, 다른 어떠한 직업보다도 청각기관의 사용을 필요로 할 뿐 아니라 정확한 청취마저 필요로 하는 만큼 음악가와 난청은 매우 밀접한 관계에 있다고 할 수 있다. 이 글에서는 여러 논문들로부터 음악가들이 겪는 소음의 정도와 음악가의 청력정도, 그리고 직업적 특징을 알아보고 음악가들이 적절하게 청력을 보존할 수 있는 방법에 대해 생각해 보고자 한다. 여기에서 ‘소음’이나 ‘소음에 대한 노출’과 같은 표현은 ‘직업적 음향’이라든가 ‘직업 음향에 대한 노출’과 같은 의미로 쓴다. 흔히 음악은 ‘소음’으로 분류되지 않지만, 여기에서는 소리에 대한 직업적인 노출로 취급하여 ‘소음’이라 표현한다.

2. 음악가의 난청

1) 머니투데이 2005-11-08

직업적 청력손실은 고강도의 소음이 있는 작업장뿐 아니라 음악에 노출되었을 때의 감각신경성 난청²⁾으로도 나타난다. 심포니 오케스트라, 팝 오케스트라, 록 밴드, 개인용 스테레오 헤드폰 등은 음악의 강도를 높여 영구적인 청력손실을 유발하기에 충분한 것으로 잘 알려져 있다. 전자악기로부터 강한 소음에 노출된 록 음악가와 록 음악 콘서트에 참석한 청중들의 청력손실에 대한 관심도 높아지고 있다. 이어폰을 통하여 매우 높은 볼륨으로 음악을 듣는 사람들도 동일한 문제에 노출된다.

연주자들은 직업상 청각이 중요하다. 일반적인 의사소통의 간단한 이해보다 더 잘 들어야 한다. 언어의 이해에서 요구되는 것 이상, 넓은 범위의 주파수 음을 정확하게 들을 수 있어야 한다. 정도의 피치 왜곡(pitch distortion)은 곡을 연주하거나 노래하는 것을 불가능하게 할 수 있다. 고주파수 역치³⁾ 손실은 높은 음역의 대규모 연주를 지휘할 수 없게 만들며, 바이올린 연주자에게는 공연에 심각한 지장을 초래할 수 있다. 즉, 청각손실로부터 보호되어야 하는 것은 음악가로서 대단히 중요하다. 따라서 음악가들은 연주 환경에서 청각을 중요시하고 소음으로부터 보호되어야 한다. 그러나 음악 연주자들의 청각연구 검토에서 음악은 청각손실을 유발하는 것이 명백한 증거로 나타나고 있다.

록 음악가는 드럼과 심벌즈 혹은 뮤지션의 뒤에 스피커가 위치할 경우 스피커의 바로 옆쪽과 가까운 귀의 청각손실이 약간 더 크게 나타난다. 록 음악가들과 록 콘서트에 자주 참석하는 관중들에서도 청력손실이 발견되었으며, 매우 높은 볼륨에서 음악을 듣는 사람들에게서 유사한 문제를 발견하게 된다. 록 음악의 특징인 고강도의 음으로 인한 청력손실은 놀라운 것이 아니다. 자신들의 청력에 의존하여 생계를 꾸리는 전문 록 음악가들과 연관지어 생각할 때 이와 같은 상황을 막을 방법을 심각하게 고려하여야 한다.

클래식 음악가들 중에 직업적 청력손실의 문제는 불분명하지만 동일하게 중요하다. 일반 대중과 비교하여 전문 오케스트라 단원들 중에 고주파수 청각손실이 증가하는 증거를 발견하는 다양한 보고가 있다. 미국에서는 사실상 노조와 경영진 사이의 큰 걱정거리이자 협상점이 되어 있다. 일반 대중과 비교할 때 오케스트라 연주자들 중 감각신경성 고도 난청자⁴⁾가 증가하고 있는 것으로 보고되고 있다. 오케스트라 내부의 소리 크기는 83 dBA와 112 dBA 사이로 측정된다. 오케스트라와 연주홀의 규모는 오케스트라 개인 연주자들의 위치 때문에 중요한 요인이 된다. 금

관악기 앞쪽 자리의 연주자는 특히 문제점이 드러나고 있다. 개별적 고전 악기들은 연주자들이 생각하는 것보다 더 많은 소음에 노출되고 있다. 음악가들은 하루에 4~8시간 정도의 연습 또는 연주를 하고 있기 때문에 그와 같은 노출 수위는 심각할 수 있다. 합창단의 경우에도 소음의 정도가 높은 편이나 그들의 청력에 미치는 영향에 관하여는 아직 연구가 미흡하며, 가수들도 이러한 위험을 잘 알고 있으며 그들도 소음에 노출될 가능성이 언제나 있기 때문에 이를 피하거나 청력 보호구를 사용하고 있다.

1) 연주 음압 노출 수준과 청력 영향

음악가의 악기와 연주 음압 노출 수준과 청력 또는 난청에 대한 연구를 정리하면 다음과 같다.

■ 피아니스트 30명의 청력 연구

(1960, Arnold와 Miskolczy-Fodor)

- 음악은 평균 85 dB이었으며, 소음성 난청자는 발견되지 않았다. 이 연구에서 피아니스트는 60~80대의 연령이었으며 사실상 그들의 청력은 같은 나이의 정상인들보다 훨씬 좋게 나타났다. 청력손실은 대부분이 현악기 연주자들에게서 나타났는데 11명 중 10명이 왼쪽 귀에 편향된 감각신경계에 손상을 보였다.

■ 35명의 대형 악단 연주자들과 30명의 방송국 연주자들의 청력에 관한 연구(1968, Berghoff)

- 현악기 연주자들은 나이가 더 많았고 35년 정도 연주하였다. 그들은 대략 하루 5시간을 연주했으며, 청력손실은 40~60세 사이의 음악가들에게서 8,000 Hz에서 10,000 Hz 사이에서 나타났다. 8명의 연주자들은 4,000 Hz에서 청력손실을 보이고 있었고, 양쪽 귀 사이의 역치 차이는 발견하지 못 했지만 드럼이나 트럼펫 또는 바순 옆에 앉은 연주자들에게서 공통적으로 감각신경성 난청이 나타났다.

■ 심포니 오케스트라 연구(1968, Lebo와 Oliphant)

- 심포니 오케스트라의 주파수대는 500~4,000 Hz에 걸쳐 주로 분포되어 있으나 록 음악에서는 250 Hz와 500 Hz 사이가 주요 주파수 대역이었다. 큰 소리의 악절을 연주하는 동안의

2) 청각경로에서 손상된 부위가 내이와 청신경 또는 그 이상의 중추신경계의 이상으로 나타난 난청을 감각신경성 난청이라고 하며, 청력검사를 비정상적인 기도 및 골도 청력을 가지며 기도-골도 차이가 없다. 감각신경성 난청으로서 소음성 난청은 순음청력검사 시 기도에서 고음역의 역치손실과 기도와 골도 청력의 차이가 없는 동일한 역치손실을 보인다.

3) 각 주파수별 순음의 자극 후 피검자가 약 50% 정도 반응하는 가장 약한 소리를 역치(청력역치, hearing threshold)라 하며, 청력역치는 dBHL로 표시한다.

4) 청력역치가 71~90 dBHL로 아주 가까워서(30cm 이내) 매우 큰 소리를 쳐야 듣고 말의 분별이 곤란한 정도

오케스트라의 음압은 약 90 dBA이며, 록 음악은 110 dBA 이
 상이었다. 대부분 연주시간 내내 저음에서 95 dB 보다 크게
 연주되는데 이런 수치는 오케스트라에서는 나타나지 않는
 수치이다. 이 측정은 연주자에게서 가까운 거리가 아닌 관중
 석에서 이루어졌으며, 이 측정은 연주자나 첫 번째 줄의 관중
 보다 원거리 청중이 소음에 노출됨을 암시하고 있다.

■ 록 음악가들의 소음성 난청에 대한 연구 (1968, Rintelmann과 Borus)

- 무대로부터 5~60 피트 정도의 다양한 거리에서 음압을
 측정하였다. 6개의 다른 그룹을 4개의 위치에서 측정한 결
 과 평균 음압은 105 dB이었으며, 음향분석에서 음향의 잔
 상은 중저음에서 매우 평이하게 나타났으나 2,000 Hz 이
 상에서 점차적으로 감소한 것으로 나타났다. 42개 고등학
 교와 대학교 록 연주자들에게서는 그들 중 단 5%만 청력
 손상이 있는 것으로 조사되었다. 저자는 실험대상 그룹이
 2.9년 동안 일주일에 평균 11.4시간 동안 105 dB에 노출
 되었다고 평가하였다.

■ 록 연주자의 연구(1970, Jerger)

- 공연 전과 공연 후 1시간 이내에 9명 중 8명에게서 2,000
 ~8,000 Hz 사이에서 한 주파수에서 적어도 15 dB 보다
 큰 역치의 일시적 변화가 있었다.

■ 오케스트라 단원의 청력 연구(1972, Jahoto와 Hellomann)

- 춤곡을 연주하는 63개의 오케스트라 단원 중 3분의 1이
 청력손상이 있었으며, 이 중 13%가 소음성 난청으로서 일
 측성의 고주파수 난청을 보였다.

■ 오케스트라 연주자들의 청력 연구(1976, Siroky 등)

- 현악 연주자 중 7.3%, 관악기 연주자 중 20%, 관현악 연
 주자 중 28%에서 청력손실이 나타났다. 오케스트라 연주
 자들은 85~108 dBA 사이의 음에 매일 노출되며 51명 중
 5명만이 정상 청력을 가지고 있었으며 그 나머지는 편측
 청력손상을 가지고 있었다.

■ 팝 뮤지션의 청력 연구

(1978, 1978, 1981, Axelsson과 Lindgren)

- 팝 뮤지션은 청력손실 정의에 따라 다르지만 감각신경성

청력손실은 13~30%⁵⁾에 달하며, 청력손실은 경미하나 청
 력손실을 보이는 주파수 범위는 3~8 kHz이었으며, 노출
 음압 수준에 비해 청력손실의 발생률은 낮게 나타났다.

■ 오케스트라 단원의 청력 연구(1985, 1986, Johnson 등)

- 오케스트라 단원의 0.25~20 kHz 주파수역의 청력은 다루는
 악기와 연주 위치에 따라 유의한 차이를 보이지 않았다. 또
 매우 엄격한 정상 청력기준에 의한 정상군보다는 나쁘지만
 다른 정상군(비음악가)과 비교해서는 비슷한 청력을 보였다.

■ 덴마크의 심포니 오케스트라 단원의 청력연구(1989, Ostri 등)

- 덴마크의 심포니 오케스트라 단원의 청력은 비교군(ISO
 7029)에 비해 높았으며 20 dBHL의 정상 청력기준을 적용
 하면 58%의 음악가가 청력장애를 나타내고 있었으며, 50%
 의 남성과 13%의 여성이 직업적 소음에 의한 전형적인 고
 음역의 청력손실을 갖는 청각도를 보였다. 바이올리니스트
 는 고음역에서 좌측 귀의 청력손실이 더 뚜렷하였다.

■ 15~23세 사이 60명의 음악청취에 따른 청력손상 연구 (1990, West와 Evans)

- 앰프를 사용한 음악 청취로 청력손상이 나타나고 있었다.
 그들은 4,000 혹은 6,000 Hz에서 역치 변화가 있기 전에
 초기 소음성 난청이 나타나고 있었다.

■ 관악기의 소음 수준 연구(1992, McBride 등)

- 트럼펫과 피콜로 연주자의 소음 수준이 각각 평균치보다 높
 은 160%와 124%를 보이지만, 연령과 성을 따지은 관악기-
 현악기 연주자 간 청력은 유의한 차이를 보이지 않았다.

■ 합창단의 합창(choir singing)에 의한 청력손실 연구 (1998, Steurer 등)

- 음악가의 청력영향에 대한 연구보고는 많지만 합창단의
 합창(choir singing)에 의한 청력손실 보고는 거의 없다.
 합창의 최대음압은 110 dB을 초과하고, 주 음향에너지의
 음역은 100 Hz 이상이지만 1 kHz 또는 500 Hz 이하 대역
 이다. 일반적인 소음성 난청과는 달리 고음역이 아닌 저음
 역이 영향을 받으며 소음원으로서 합창에 의해 250 Hz의
 역치변동이 나타나고, 125 Hz와 일부 250 Hz의 청력손실
 은 내림프액의 압력 증가로 추정하였다.

5) 3, 4, 6 및 8 kHz 평균역치 20 dBHL 이상은 13%

■ 핀란드 국립오페라극장의 노출 소음 수준에 대한 연구 (2003, Laitinen 등)

- 지휘자, 댄서와 더블 베이스 연주자는 노출기준인 85 dBA 이하이지만 합창단원은 92~94 dBA, 타악기 연주자는 95 dBA, 플루트/피콜로 연주자는 95 dBA, 금관악기 연주자는 92~94 dBA, 그 외 다른 단원은 83~89 dBA이었다.

■ 오페라의 오케스트라 박스 내 연주자들의 소음 노출에 대한 연구⁶⁾(2004, Lee 등)

- 트럼펫, 트럼본, 호른 등의 금관악기(brass instrument) 연주자가 제일 높은 음압 수준(95.3~89.2 dBA)을 보이고, 다음이 플루트, 오보에 등과 같은 목관악기(92.1~81.1 dBA)이며 그 뒤로 현악기(90.7~83.0 dBA)가 있다. 재미있는 것은 지휘자의 소음 노출이 가장 낮다는 것인데(83.3 dBA) 연주자들보다 높은 위치에 있으며 금관악기나 목관악기로 부터 가장 멀리 떨어져 있기 때문이다.

■ 팝/록 음악가의 청력보호구 착용에 대한 연구 (2006, Schmuziger 등)

- 청력보호구 착용이 청력에 미치는 영향이 뚜렷함을 보고

■ 심포니 오케스트라의 청력 연구(2007, Morais 등)

- 심포니 오케스트라의 음압은 법적 기준을 초과하고, 4 kHz 청력손실은 연령에 따른 예측치보다 2배 관찰되며, 바이올린과 비올라 연주자는 좌측 귀가 우측보다 더 좋지 않은 청력역치 결과를 나타내었다.

2) 소음 노출 수준과 비교한 음악가의 청력손실

이처럼 많은 연구들은 록 음악과 클래식 음악의 소리 수준과 소음 노출이 소음의 최소한계라 하는 85 dB 수준을 넘어서고 있어서 음악가들이 청력손실의 위험에 처하게 됨을 지적하고 있다. 그런가 하면 음악가들의 청력을 조사한 일부 연구들은 소리에 노출되지 않은 일반인들과 크게 차이가 없음을 주장하고 있다. 이에 대해 Lee 등(2004)은 이러한 연구들이 소음 노출 수준에 대한 결과를 하루 8시간 작업하면서 주5일 40년 근속한 경우의 결과와 비교하기 때문이라고 한다.

트리니다드 토바고에서 기름통을 악기로 사용하다가 개조를

통해 새롭게 개발된 스틸팬(steelpan)이라는 악기에 대한 연구(Juman 2004)에서 연주자들의 소음 노출 수준과 스틸밴드(steel band) 연주자들의 청력손실과의 관계를 밝히고 있다. 트리니다드 토바고에서는 1월 초에 축제가 시작되어 그 절정에서 스틸밴드 경연대회가 열린다. 이 대회에서는 전국 최고의 스틸밴드라는 영예를 얻기 위해 수많은 팀들이 경쟁을 하는데, 이를 위해 연주자들은 3개월에 걸쳐 매일 6~8시간의 연습시간을 갖는다. 이 대회 이외에도 스틸밴드는 오케스트라의 형태로 연중 내내 공연한다. 연주자 위치에 따라 10 dB 이상의 차이가 있지만 어느 위치에서 어느 악기를 담당하든지 90 dB 기준을 넘어서고 있다⁷⁾. 청력은 10년 이하에서 난청자가 없었으나, 10~20년 경력이 되면 경도 난청자가 생기기 시작하고 20년 이상의 경력이 되면 경도와 중도는 많으며 심도의 난청도 발생하는 것으로 나타나고 있다. 그러나 소음 노출 수준에 비해 청력의 손실은 낮게 나타나고 있으며, 그 정도에 있어서도 생각보다는 경미한 수준⁸⁾이라고 볼 수 있다. 현재의 소음 노출 정도를 OSHA 기준인 8시간 90 dBA와 비교해 보면, 최대 8시간씩 최대 소음수준인 110 dBA에 노출된다면 1일 노출량은 400%에 해당되는 것이지만 3개월의 연습량은 1년 노출량에 비하면 100% 수준이라 할 수 있다. 그렇다면 위의 경미한 수준의 청력손실은 정상적이라 할 수 있다. 그런데 Lee 등의 연구(2004)에서도 본 바와 같이 1년 노출 시간 3개월은 과소평가되었음에 틀림없다. 트리니다드 토바고에서의 스틸밴드의 인기도를 고려하면 1년 연주시간을 현재의 500시간⁹⁾에서 1,000시간(6개월)으로 늘려 잡아도 무리가 없을 것 같다. 이 경우 110 dBA의 1,000시간이면 250%의 노출량이라 할 수 있다. 그렇다면 연주자의 청력손실은 오히려 이상할 정도로 낮은 수준이라 할 수 있다.

음악과 관련된 연주자들의 청력손실에 대한 연구를 보면 위의 결과가 반드시 예외라고 할 수 만은 없다. 오케스트라 연주자 혹은 재즈, 록 음악 연주자들에 대한 조사에서도 노출 소음 수준은 청중들의 청력마저 위협할 정도로 심각하다고 하지만 연주자들의 청력검사에서는 정상인이나 음악 경력의 시작 이전과 크게 다르지 않다는 보고도 많이 있다. Kahari의 클래식 음악 연주자들을 대상으로 한 조사(2004)에서도 소음 노출이 16년이 되었음에도 불구하고 청력의 악화는 나타나지 않았다. 그리고 클래식 음악과 록, 재즈 음악 연주를 대상으로 한 연구에서 전반적으로 청력이 잘 보존된 것으로 드러났다. 이러한 불일치에 대해 Kahari 등(2004)은 “록/재즈 연주자들은 노동자들에 비

6) 나비부인(Madamme Butterfly)의 공연과 리허설 때 측정

7) 전체적으로 97.9 dBA에서부터 110.7 dBA에까지 이르고 있음

8) 경력 20년 이상 연주자들 중에서 고주파에서 경도난청이 42%이며 정상이 25%였다

9) 8시간 x 1/4 x 2,000시간

해 상황을 더 잘 통제하고, 스트레스를 적게 받으며, 더 정열적으로 생활하는 것으로 보고되었다”고 설명한다. 만약 연주자들의 심리적 요소가 물리적 소음 노출 상황을 극복할 수 있을 정도라면 이에 대한 체계적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

3. 연주자에 있어서 소음 통제

소음 통제는 흔히 소음의 발생원에 대한 대응과 그 소음의 전달경로에 대한 조치, 그리고 소음으로부터 청취자의 격리라는 세 가지 차원에서 이루어지지만 연주자들의 경우는 이들 세 가지 중 어느 것도 적극적 대응이 어려운 상황이라 할 수 있다. 악기는 더 분명하고 맑은 소리를 내도록 해야 하고, 더 좋은 음악을 만들기 위해 연주자는 악기와 최대한 가까이 있어야 하며, 전달과정에 있어서는 본인 뿐 아니라 청중들에게도 최대한 그대로 혹은 증폭이 이루어지기를 기대한다. 연주자가 피해야 할 소리라면 다른 연주자들의 연주음이라 할 수 있다. 이에 대한 조치들로는 다음을 들 수 있다.

첫째는 오케스트라의 뒷줄 연주자들의 자리를 옮긴다면 앞에 앉은 연주자에게 최소한의 피해를 입히고 청중에게 바로 전달될 수 있을 것이다. 문제는 그러한 공간이 있는가 하는 것이다. 둘째는 차단막을 설치하는 것인데 뒤에 앉은 연주자로부터 자신을 보호하기 위한 것이나 문제는 반사음을 최소화해야 하고 뒷사람의 시야를 가리지 말아야 하며 수십 명이 앉은 오케스트라 단원들의 자리들 사이에 그럴 만한 공간이 있는가 하는 것이다. 다행히 최근에 호주에서 비반사 차단막의 물질이 개발되었다(Lee 등, 2004). 뮤직 스탠드와 같은 모양이나 윗부분을 차단과 흡수를 동시에 할 수 있는 물질로 구성하여 평균 8~10 dB의 소음감소 효과가 있으며 뒷사람에 대한 반사도 거의 없다고 한다. 세 번째로는 연주자에 대한 조절로서, 피하지 못 할 경우가 아니라면 연습 중에 적절한 휴식 시간을 갖는 것이 위험을 저감하는 방법이 될 것이다. 네 번째로는 ‘음악용 청력보호구(귀마개)’의 사용을 권하는 것이다. 그 귀마개는 수평형 주파수 반응이 가능해야 하는데 음악소리의 변화를 최소화해야 하기 때문이며, 그러면서도 음악소리를 과하게 약화시켜서도 안 되기 때문이다.

이처럼 오케스트라 연주자들의 문제를 해결하기 위하여 다양한 시도 - 소리가 큰 관현악기 앞에 투명한 유리벽의 설치, 오케스트라 대형의 변화(부서 간의 높이 또는 자리 로테이션, 연주자 간의 간격 및 높이의 변화 등), 청력 보호구 사용, 기타 방법 등 - 가 이루어지고 있으나 이러한 방법들의 효율성이 충분히 입증되지 못 했으며 공연에 지장을 초래하기도 한다.

청력보존을 위해서는 이러한 장비들의 사용과 적절한 휴식을

위해 단원들에 대한 교육을 실시하여 자신들의 소음 노출 상황을 인식하도록 하고 장비와 휴식의 필요성을 설득시켜 나가는 작업이 필요할 것이다.

4. 나가며

오케스트라 연주자들과 팝 음악가들은 큰 음악소리에 노출되고 있으며, 이들에게서 소음성 난청의 증거들이 나타나고 있다. 그러나 대부분 음악가들의 경우 대화 인지능력에 장애를 줄만큼의 심각한 난청이 아니라는 것이다.

음악가의 노출 음압과 소음성 난청과 관련하여 정리하면, 사업장의 소음과 음악가의 음압 노출 수준은 질적/양적으로 다르지만 청력에 영향을 미치는 85 dBA 이상의 노출 수준을 보이며, 음악가에서도 록 음악, 클래식 음악 및 합창 등 음악가의 직무 영역과 또 취급하는 관악/현악/타악기 등 악기에 따라 노출 수준은 차이가 있다. 음악가의 종사기간, 연주시간(연습시간 포함) 및 연주악기의 노출 소음수준에 따른 청력 예측치보다는 더 좋은 청력역치를 보이나 정상 인구집단 또는 대조군보다는 높은 청력역치와 난청 유병률을 보인다. 경도/중도의 감각신경성 난청으로 고음역의 청력손실을 보이는 소음성 난청의 소견을 보이나 연주 악기에 따라 일측성의 비대칭적인 청력(바이올린과 비올라 연주자의 경우 좌측 청력이 더 좋지 않음)을 보이고 또는 저음역의 청력저하(합창단원의 경우)가 나타날 수 있다.

음악가의 청력손실은 미묘한 법적 분쟁을 야기한다. 원래의 근로자 보상법은 생활력의 상실을 가져다주는 기능장애 정도의 산업재해의 경우에만 보상이 되어 오던 것이었다. 그러나 음악가의 경우 다른 사람들보다 전 주파수 영역대에서 더 뛰어난 청력을 가지고 있어야 하므로 청력손실은 악기 연주에 치명적일 수 있다. 따라서 근로자 보상법의 취지하에서 음악가의 청력손실에 대한 법적 보상이 새롭게 만들어져야 한다.

음악은 분명 소음이 아니지만 난청 예방과 음악가로서 중요한 청력보존 차원에서 본다면 연주자에 대한 보호가 시급하다고 할 수 있다. 그리고 아울러 음악도 소음의 일종이 될 수 있고 청력에 악영향을 미칠 수 있음을 연주자들 스스로가 인식하고 인정할 필요가 있다고 하겠다.

이러한 음악과 관련된 청력손실은 음악가뿐 아니라 가라오케, 뮤직 클럽 종사자 및 디스크 자키(disc jockeys) 등 음악 관련 종사자, 혹은 헤드폰으로 카세트 청취를 하거나 이어폰으로 MP3를 청취하는 학생인 경우, 그리고 심지어 록 콘서트 또는 팝 콘서트에 단 1회 노출된 경우 등 우리 주변에 사례가 많으므로 주의를 요한다. ☺

유해 · 위험작업에 대한 하도급업체 근로자 보호강화 방안 연구

산업안전보건연구원 정책연구팀

아직까지도 우리 작업 현장에서는 유해 · 위험작업에 임하는 하도급 근로자의 안전보건 여건이 미비한 상황이다. 이에 본고에서는 하도급업체의 실태를 알아보고 무분별한 하도급을 방지하며 하도급 근로자의 안전보건을 확보하기 위해 다양한 조사를 실시했다. 이 조사 내용은 향후 제도 개선을 위한 근거 자료로 활용될 수 있을 것이다.

■ 연구 목적

유해 · 위험작업의 무분별한 하도급을 방지하고 취약한 하도급업체 근로자의 안전보건 여건 보안을 위해 도급 사업주에게 하도급업체 근로자에 대한 안전보건관리 의무의 일정 부분을 부과하는 등 하도급업체 근로자의 안전보건을 실질적으로 확보할 수 있는 방안을 마련하고자 한다.

■ 연구내용 및 방법

프레스 작업 등 유해 · 위험작업에 대한 하도급 실태 조사와 안전보건 실태 및 재해현황 조사를 실시하고 하도급 근로자 보호와 관련한 외국제도 조사 · 분석을 통해 유해 · 위험작업을 하는 하도급 근로자 보호 방안을 마련하여 확대 방안과 적용 시 나타날 수 있는 파급 효과 분석을 하는 것을 주요 연구 내용으로 하였으며 각각에 포함된 연구 내용은 다음과 같다.

- 프레스 작업 등 유해 · 위험작업에 대한 하도급 실태 조사

- 유해 · 위험작업의 종류, 하도급 배경
- 하도급 형태 및 방법, 유해 · 위험기계의 종류
- 하도급 형태의 적정 여부, 기타 문제점 분석

- 유해 · 위험작업을 하는 하도급 근로자의 안전 · 보건 실태 및 재해 현황 조사

- 유해 · 위험작업을 하는 하도급 근로자 보호에 대한 외국 제도 조사 · 분석

- 안전보건 선진외국에서 하도급의 근로자를 보호하기 위해 다양하게 시도하고 있는 도

급 업체와 하도급 업체의 역할, 안전보건 조치의 의무, 유해·위험작업의 종류 및 배경 등을 조사 분석

— 유해·위험작업을 하는 하도급 근로자 보호 방안 마련

- 하도급 근로자 보호와 관련된 국내외 제도들에 대하여 정부의 역할을 적용 대상과 안전보건의무 사항 중심으로 검토하여 정부차원의 정책방향을 발굴하고 하도급 근로자의 안전보건확보를 위한 기술적, 관리적, 제도상의 문제점을 분석하여 실제 원·하청 간의 재해 예방 효과를 극대화할 수 있는 개선방안을 모색하여 개선안 적용 시 파급효과 검토 및 분석

— 문헌 및 자료조사

- 미국, 영국, 일본, 독일 등의 유해·위험작업에 대한 하도급 근로자 보호 관련 문헌조사는 물론 법규 및 제도를 조사·분석하여 국내 도급사업주의 하도급 근로자에 대한 안전보건 의무 부여 방안 등을 제시

— 유해·위험작업에 대한 하도급 실태조사

- 유해 위험작업에 대한 하도급 근로자의 안전과 보건 실태를 조사·분석하여, 산업체에서 좀 더 능동적이고 효율적으로 이행할 수 있는 제도적 보완을 위해 설문조사, 면담조사 및 사례조사를 실시하였음

■ 연구 결과

하도급(하청) 근로자 보호를 위한 방안으로 향후 추진방향은 다음과 같다.

첫째, 하도급(하청) 근로자를 보호하기 위하여 현행 제도를 강화하는 방안으로 하도급(하청) 인가를 받아야 하는 하도급업체 대상을 확대하여 도급(원청)의 하도급(하청) 시 인가 대상 사업장을 현행 동일 사업장 내 하도급(하청)에서 외부 하도급(하청)까지 확대하여 무분별한 하도급(하청)을 제한하고 외부 하도급(하청) 시 안전보건진단 등을 통해 하도급(하청) 예정업체의 작업환경 수준을 감안하여 도급 인가 여부를 지방노동관서에서 결정하도록 한다.

둘째, 도급(원청) 사업장 근로자와 하도급(하청) 사업장 근로자가 혼재하여 작업하는 경우 도급(원청)사업장 사업주에게 ‘위험성 평가(Risk Assessment)’ 의무를 부여함으로써 고용종속

관계가 없는 협력업체 근로자에 대한 보호조치를 강화 할 필요성이 있다.

셋째, 하도급(하청)업체 지원 기업에 대해서는 지도·감독을 면제하고 기술 및 교육을 지원하고 각종 정부 표창 시 기업의 협력업체 지원 여부를 심사항목에 포함토록 추진하여야 한다. 또한, 하도급(하청)업체 지원 우수기업에 대하여 조세감면, 사회보험료(고용보험) 감면, 정부입찰 시 가산점 부여, 우수기업에 대한 각종 지원금 우대(고용촉진장려금, 능력개발 등), 경영평가 반영, 조직 및 인력관리 컨설팅 보조금 지원 등 단계적으로 인센티브를 부여하는 것이 필요하다. 또한, 협력업체 안전·보건 기술 및 교육지원을 강화하여 하도급(하청) 업체 특성에 맞는 직종별 재해예방 기법의 보급도 필요하다.

넷째, 『도급업의 경우 50인 미만 사업장이 3,214개 소로 전체의 97%를 나타내고 있어 소규모 사업장이 대부분임을 알 수 있으므로 하도급(하청)이 이루어지지 않는 것으로 판단된다. 또한, 도급이외의 인가대상물질 작업(수은, 연, 카드뮴)도 도급을 많이 하는 3개 업종(제1차 금속산업, 조립금속제품제조업, 전자부품제조업) 전체의 68%를 차지하며, 이들 업종도 50인 미만 사업장이 전체의 94%로 나타나 소규모 사업장이 대부분이며 따라서 하도급이 이루어지지 않는 것으로 판단된다.

다섯째, 외국의 하도급 근로자 보호 방안을 살펴본 결과 대부분의 국가에서 원·하청 간에 계약단계에서 책임소재를 명확히 하고 있으며 장소에 대한 총괄적 책임은 사고나 유해 환경의 원인을 제공한 곳에서 지고 있으며, 도급업체(원청) 사업주에게 책임을 더욱 강화하고 있다.

여섯째, 실태조사에서 나타난 하도급(하청)업체 사업주의 안전보건의지 부족, 형식적인 협의체의 운영, 안전보건관리 수준 및 체계의 미흡 등을 비롯해 프레스, 용접기 등과 같은 위험기계 기구들의 사용 등에 대한 제도적 보완이 절실하게 요구된다.

■ 활용 계획

산업체에서 현실적으로 수용할 수 있는 유해·위험작업 도급금지 업종 선정에 대한 객관적 자료로 활용할 수 있으며, 유해 위험 작업에 있어서 위험의 전가에 대한 관리에 활용할 수 있을 것이다. 따라서 유해·위험 작업의 무분별한 하도급을 방지하고 취약한 하도급업체 근로자의 안전 보건 여건 보완을 위한 제도 개선에 객관적이고 현실성 있는 근거 자료로 활용하는 것이 가능할 것이다. ☺

단시간 및 최고 노출기준 설정물질에 대한 작업환경 평가 방안 연구

산업안전보건연구원 정책연구팀

■ 연구 목적

제·개정이 필요한 단시간 및 최고 노출기준 대상물질 138종에 대하여 우리나라 사업장에서 단시간 및 최고 노출기준 대상물질의 제조·사용 및 취급 현황을 파악하고, 대상물질의 발생 형태, 특성 및 물리·화학적 특성, 독성학적 특성 및 인체 유해성을 제시하고, 연구사례 및 실태조사 자료 등을 파악하여 해당 유해인자에 장기·단기 노출 시의 근로자 건강장해 및 직업병 사례를 파악하고자 한다. 본 연구의 목적은 여러가지 자료 등을 종합하여 현재 국내 수준에 적합한 단시간 및 최고 노출 기준 작업환경 측정 및 평가 방안을 제안하는 데 있다.

■ 연구내용 및 방법

- 그간 검토한 화학물질은 43종을 제외한 나머지 단시간 및 최고 노출 기준 설정물질 138종에 대한 문헌 조사
 - 단시간 및 최고 노출기준 대상물질별 물리화학적 성질 파악
 - 동물 실험 결과 자료 수집 및 제시
 - 인체유해성 평가 자료 수집 및 제시
 - 국내외 오염물질별 직업병 판정 사례 조사
 - 물질별 노출기준 근거 제시
- 단시간 및 최고 노출기준 선정 대상물질 중 급성 독성 유발 물질 및 국내 다량 사용물질 5종을 선정하여 단시간 노출 농도를 위주로 한 작업환경측정
- 국내 실정에 적합한 작업환경측정 및 평가방안 제시
- 그간 발간된 학술지나 연구보고서 등 관련 문헌조사를 통한 자료의 수집 및 분석

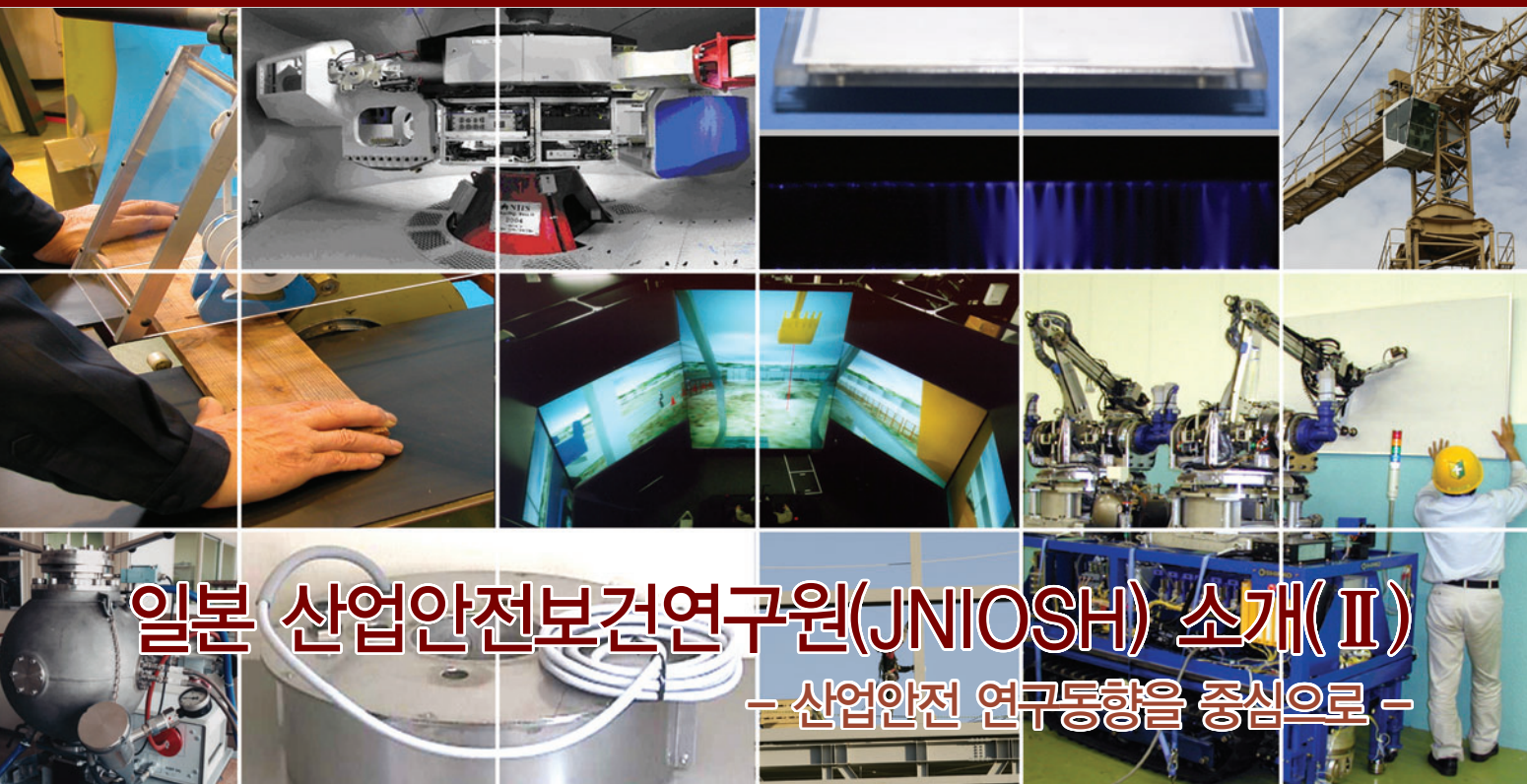
■ 연구 결과

“화학물질 및 물리적 인자의 노출 기준에 단시간 노출 기준(STEL)이 설정되어 있는 대상물질로서 단시간 고농도에 노출되는 공정이 있는 경우에는 15분간 측정한다.”라고 제안하여 현재 거의 단시간 노출 값(STEL)이 설정되어 있어도 거의 측정하지 않는 실정을 감안하여 단시간 노출 값(STEL)이 설정되어 있는 물질이 고농도로 노출되는 공정이 있을 경우에는 측정을 하도록 하는 것을 제안한다. 그리고 현재 천장값(Ceiling, C)이 설정되어 있어도 측정방법이 제시되어 있지 않으므로 “천장값(Ceiling, C)이 설정되어 있는 물질의 경우에는 순간농도측정을 위한 기기를 이용하거나 15분간 측정한다.”라고 제안한다.

본 연구에서는 검토가 안 된 138종에 대한 문헌조사를 실시하였다. 이 138종 중 약 31종의 단시간 및 최고 노출기준 설정 물질이 ACGIH 및 다른 나라의 노출기준과 다른 것으로 나타났다. 차후 이러한 물질에 대한 세밀한 검토가 우선적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다. 본 연구에서는 벤젠, 스티렌, 트리클로로에틸렌, 사염화탄소, 에틸아크릴레이트 등 5종을 대표물질로 하여 단시간 작업환경측정 조사를 하였으며 1시간 이하의 단시간 사용 업체가 31~71%로 나타나 단시간 노출 값(STEL)을 적용하는 것이 바람직하다고 사료된다.

■ 활용 계획

- 국내 단시간 및 최고 노출기준 미제정 물질 및 제·개정이 요구되는 물질에 대해 기 자료를 제공하여 우리나라 실정에 맞는 노출기준 제정을 위한 기초자료로 활용
- 노동부의 국내 실정에 적합한 단시간 및 최고 노출기준 작업환경 측정 및 평가 방안 마련
- 단시간 고농도 노출 근로자 보호를 위한 대책마련 및 향후 정책적 방향 제시에 활용



일본 산업안전보건연구원(JNIOOSH) 소개(Ⅱ) - 산업안전 연구동향을 중심으로 -

일본 산업안전보건연구원 연구기획조정부 수석연구원
호리이 노리유키 (Noriyuki Horii)

1. 들어가며

산업안전보건연구원의 이전 기관 중 하나인 산업안전연구원은 일본 유일의 산업재해 방지기술 연구·개발을 하는 기관으로, 1942년 후생성의 부속 기관으로 설립되었다. 연구원 설립은 안전을 매우 중요시했던 민간의 한 사업주가 당시 후생성 장관이었던 요시다 시게루에게 설립 자금을 기부하면서 시작되었다. 그는 산업재해 예방과 근로자 안전은 국가가 담보해야 할 중요한 과제라고 말했다. 그 후 노동성의 발족과 함께 부속기관이 되었으며, 2001년 4월에 독립행정법인통칙법과 독립행정법인산업안전연구법의 시행에 의해 독립행정법인 「산업안전연구원」이 되었다. 다시 2005년 4월에 독립행정법인산업안전연구원법의 일부가 개정된 후, 같은 후생노동성 부속기관인 「산업보건연구원」과 통합되었다. 그렇게 하여 「산업안전보건연구원」이 출범하였다. 새로 출범한 「산업안전보건연구원」은 직장에서의

근로자 안전과 건강 확보에 관하여 연구하고 기술을 개발하는 일본의 유일한 연구원으로 재출발하게 되었다.

2. 산업안전보건연구원의 역할

「산업안전보건연구원」의 조직도를 보면¹⁾, 통합 연구원의 조직규정에 따라 총무부 및 연구기획조정부가 이사장의 직속 부문이 되어있고, 키요세 지구(산업안전연구원)와 카와사키 지구(산업보건연구원) 등 2개의 연구원으로 나뉜다. 또한 두 연구원의 통합에 따라 키요세 지구에는 산업안전보건연구원의 중요한 업무 중 하나인, 재해 조사를 중점적으로 실시하는 산업재해조사분석센터가 신설되었으며, 카와사키 지구에는 국제 정보노동위생연구진흥센터(전신인 국제정보센터의 담당 업무를 확대)가 신설되었다. 더불어 지금까지 두 연구원의 지식과 전문을 활용한 학제적 연구를 실시하기 위해, 두 지구의 연구원으로 구성된

1) 일본 산업안전보건연구원(JNIOOSH) 소개(Ⅰ) 「안전보건 연구동향」 Vol. 5, p42

인간공학위험관리연구그룹도 신설되어 근로자 안전 및 건강 확보를 연구하는 일본의 유일한 산업안전보건연구원이 되었다.

3. 산업안전보건연구원의 검사 및 연구 개발 업무

산업안전보건연구원은 산업현장의 요구에 대응하고 사회적 사명을 다하기 위해, 다음과 같은 프로젝트 연구와 산재 예방의 기반이 되는 연구 및 개발 업무를 실시하고 있다.

3.1 프로젝트 연구

현재 일본이 직면한 근로자의 안전 및 건강 확보에 관한 과제에 신속히 대응하기 위해서는 아래에 기술한 5개의 중심 연구 영역에서 연구 기간, 연구 방향 및 명확한 연구 목표를 정할 필요가 있다. 이는 자금 및 연구인력 투입에 중점을 두어 실시하는 연구이며, 실시해야 할 연구 과제는 후생노동성 장관이 정하는 「독립행정법인 산업안전보건연구원 중장기 목표」에 명기되어 있다.

■ 근로자의 물리적, 생체 심리화학적 요인이 산재사고 발생과 관련성이 있는지에 관한 연구

사고의 원인이 된 생체 심리화학적 부분을 포함한 근로자의 불완전한 심리 상태를 고려하여, 근로자가 안전하지 않은 행동을 하고, 그로 인해 산업사고가 발생하는 메커니즘을 분석해 산업재해 예방에 도움이 되는 연구를 실시한다.

■ 고도의 기술을 요하는 중대재해 예방 대책 연구

최근 들어 중대재해가 증가하는 경향이 있다. 이에 따라 방폭 지역인 화학공장에서 정전기 등으로 인한 폭발화재를 예방할 수 있는 기술의 개발, 최근 정보화 기술 등을 활용한 토사붕괴 사전검지시스템의 개발, 재해 복구 공사 시에 활용할 수 있는 위험성 평가 수단과 방법의 개발 등 건설 공사 부문의 안전기술 개발, 기계설비로 인한 재해예방을 위한 본질적인 안전기술의 개발 등 중대재해예방 대책에 도움이 되는 연구를 실시한다.

■ 기술 고도화에 따른 새로운 형태의 재해나 건강 영향에 대처하기 위한 연구

나노 입자나 신규 화학물질 및 복잡한 기계 시스템에 의한 산업재해 등 기술의 진보에 따라 발생할 우려가 있는 산업재해 예방대책에 도움이 되는 연구를 실시한다.

■ 과도한 업무량과 직무 스트레스에 관한 연구

장시간 노동과 교대 근무, 작업환경 및 조건이 근로자의 정신 건강에 미치는 영향을 분석하여 그 예방에 도움이 되는 연구를 실시한다.

■ 화학물질이나 물리적 요인 등에 의한 직업 관련성 질병 및 질환에 관한 연구

석면(asbestos)에 의한 건강장애나 다이옥신 등의 축적성 화학물질 등에 의한 직업병과 진동 등의 물리적 요인에 의한 직업성 질환의 증상이 나타나는 메커니즘의 분석과 그 예방에 관한 연구를 실시한다.

3.2 기반이 되는 연구

향후 발생할 수 있는 연구 과제에도 신속·정확하게 대응할 수 있도록, 연구원의 연구수준을 지속적으로 향상시킬 것이다. 과학 기술의 진보, 산업 환경의 변화, 산업재해의 발생 상황 등의 동향을 감안하면서, 중장기 목표에 명시된 16개 연구영역 분야에서 연구 기반을 충실히 하기 위한 기초 연구 및 앞으로의 프로젝트 연구의 기반이 되는 기본적인 연구 등을 전략적으로 실시하고 있다²⁾.

4. 산업안전에 관계되는 연구 개발(키요세 지구)

4.1 키요세 지구의 역할

키요세 지구(산업안전연구원)의 업무는 1942년에 시작된 이래, 「근로자의 안전 확보 및 산업재해 예방에 도움이 되기 위한 조사연구 업무」를 지속적으로 수행해 왔다. 그리고 건전한 사회 조성을 위해 이바지해야 하는 역할과 사명은 국가연구기관이었던 때나 독립행정법인이 된 지금이나 변함이 없다. 그러므로 이후부터는 산업안전연구에 초점을 맞추어 기술하도록 하겠다.

최근 과학기술과 생산기술의 발달, 사회구조의 변화, 저출산, 고령화 등 근로자를 둘러싼 환경은 빠르게 변화하고 있다. 이에 대응하기 위해 산업안전연구원은 특별히 기계설비의 대형화와 복잡화 및 화학공장 설비의 폭발화재에 따른 각종 산업재해 등, 효율적인 안전관리 및 규제가 필요한 중대재해의 발생 방지에 초점을 두어 연구를 진행 중에 있다. 동시에 작업장 자동로봇 등의 자동 제어 시스템이 오버로드(Overload)로 인한 사고나 고령자의 작업 도중 발생하는 재해와 같은 최근의 재해 동향에 대처하기 위해, 시스템 공학, 제어 공학 및 인간 공학 등 새로운

분야의 연구에도 적극적으로 임하고 있다. 또한 연구 수행상 필요하거나 현장조사를 의뢰받았을 경우에는 재해 현장에 나가 산업안전감독기관 등과 협력하여 산업재해의 원인 조사를 실시한다. 이렇게 함으로써 같은 재해가 재발하는 것을 방지하고, 이미 발생한 재해는 상세한 원인을 규명하는 것에 주력한다.

4.2 키요세 지구의 연구 개발 활동

제2기 일본 과학기술 기본계획의 목표는 「안심할 수 있고 안전하며, 질 높은 생활을 할 수 있는 국가의 실현」이다. 또, 차기 과학기술 기본계획에서도 「안심·안전」 및 「보안」은 중요한 핵심 요소 중 하나이다. 「안심·안전」 및 「보안」이라고 하면 우선 떠오르는 것은 무차별 대규모 테러, 대규모 자연 재해 및 세계적인 신종 전염병 등에 대한 국가적 차원의 대처법의 구축과 그에 필요한 과학 기술·연구 개발의 추진일 것이다.

산업안전연구원의 사명은 근로자를 안전하게 보호하고 그 가족을 안심시키기 위해 내·외적 측면의 산업재해 방지에 관한 종합적인 안전기술을 확립하는 것이다. 따라서 이 임무를 달성하는 것은 「안전하고 안심할 수 있는 사회기반 구축」에 기여하게 된다고 생각한다.

근래의 산업재해는 여러 가지 요인이 복잡하게 관련되어서 발생하는 경우가 많으며, 관리 부재 및 안전의식 부족으로 인해서 발생하는 경우도 있다. 그래서 독립행정법인화를 계기로 지금까지의 상하 관계형이었던 연구 조직을 하나로 통합하였다. 그리고 그 안에 몇 개의 연구 그룹을 만들어, 여러 가지 재해 방지 연구에 유연하게 대응할 수 있도록 개편하였다. 또한 인간공학 및 위험성평가 연구그룹을 신설하여, 다양한 학문 영역과 관련된 재해나 인간과학·심리학적 접근이 필요한 재해에 대응할 수 있는 체계를 유지하고 있다.

5. 산업안전분야의 신기술 개발과 연구 성과의 활용

조사·연구로 얻어진 연구성과는 산업안전보건연구원 연구보고(JNIOOSH-RR, 향후 산업안전보건 연구지로서 산업보건 관계의 연구보고를 포함), 산업안전보건연구원 특별 연구보고(JNIOOSH-SRR), 산업안전보건연구원 기술지침(JNIOOSH-SD), 산업안전보건연구원 안전자료(JNIOOSH-SG), 산업안전보건연구원 연간보고, 메일·잡지 등을 발행해서 각 방면으로 배포하여 연구 성과의 보급에 노력하고 있다.

산업재해 예방에 관한 연구는 구체적이고 개별적인 사례를 대상으로 하는 경우가 많지만, 다른 분야에서도 활용할 수 있는 보편적인 내용을 포함한 연구 성과도 적지 않다.

각 연구 그룹에서 실시하고 있는 신기술 개발과 연구 성과의 활용 예를 아래에 소개한다.

5.1 기계안전연구그룹

기계안전연구그룹은 기계·설비에 의한 각종 산업재해 예방에 목적을 두고 있으며, 구조물의 강도평가방법의 개발, 자동화 기계 등의 fail-safe 기술의 개발, 안전한 인간-기계 시스템의 개발 등에 관한 연구를 실시하고 있다. 또한 구조 부재료의 열화(劣化) 예측기술의 개발 및 기계의 안전화를 위한 센싱(sensing) 기술 등, 첨단 연구 과제에도 적극적으로 임하고 있으며, 아래와 같은 연구 개발을 진행하여 안전 기술을 확립하고 산업계로 보급하는 것을 목표로 하고 있다.

■ 기계 구조물의 피로(fatigue)에 의한 파괴 원인의 규명과 그 예방 대책

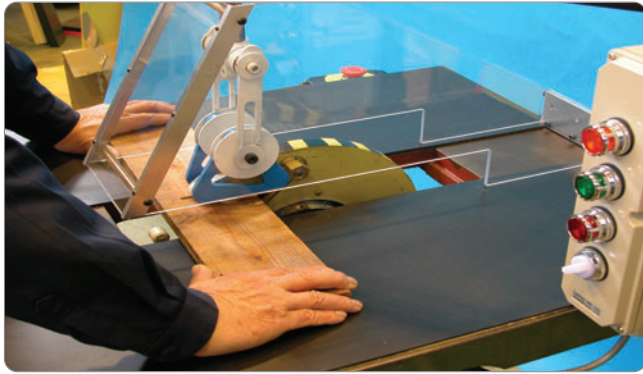
주로 비파괴 검사 기술을 활용하여 금속 파단면에서 작용 응력을 추정하는 정량적 평가 방법을 개발하므로 객관적이고 정확하게 강도를 진단할 수 있다. 이에 따라 구조물 파괴 요인의 조기 발견과 정확한 파괴 진단을 할 수 있어 피로에 의한 파괴 대책의 효과적인 선택과 붕괴 방지를 기대할 수 있다. 또한 구조물의 안전 설계 지표로서도 폭 넓은 활용을 기대할 수 있다.

■ 구조 부재료의 손상 검출 및 강도 평가 수단과 방법의 개발

볼트 이음새 피로에 의한 손상 모니터링의 방법을 개발하여, 건설 기계 등의 보수 관리 시스템 고도화를 추진하는 연구를 실시하고 있다. 또한 보일러 등 압력 설비의 안전한 수명 연장을 위해, 부재의 탄성영역 안에서의 파괴방지를 고려한 새로운 평가 방법을 개발하고 있다. 이러한 기술 개발을 통해 안전성을 확보하여 보수 관리 작업의 간소화와 합리적인 보수 점검 주기의 설정을 기대할 수 있으므로, 생산의 효율성은 더욱 향상될 것이다.

■ 기계 설비의 안전시스템화와 설계 방법의 개발

위험한 공정에서의 작업의 위험성 평가를 기초로 하여 안전 설계의 지원 시스템을 개발하였다. 지금까지 어려웠던 목공 기계나 압연 기계의 위험성에 대응 가능한 안전장치를 생산하게 된 것이다(그림 1). 또한 기계안전제어시스템의 고기능화에 따른 통신상의 위험성 증가에 대해 안전하게 제어하기 위한 제어필드버스의 모듈화를 도모하기 위한 연구도 진행하고 있다. 이에 따라 인간과 기계를 융합한 생산 시스템의 안전 설계가 가능해졌다. 따라서 인간의 안전 확보와 생산성이 향상되어 지금까지 상반되었던 요구를 모두 만족할 수 있게 되었다.



〈그림 1〉 목공기계의 안전 장치

■ 인간·기계 공존 시스템의 구축과 안전제어 기술의 개발

인간과 공존·협조하여 작업하는 기계 시스템(지금까지는 울타리 등으로 재해방지대책이 불가능했던 작업 시스템)에 정량안전지표를 도출하여, 그것을 만족시키는 기구나 안전제어방법의 연구개발을 진행하고 있다. 이에 따라 사람과 접촉하는 기계설비의 안전 요건은 명확해질 것이고, 이 요건은 현재 개발되는 기구나 산업용 로봇〈그림 2〉 등에도 확대·적용될 것으로 기대한다.



〈그림 2〉 시공작업용 로봇

5.2 건설안전연구그룹

건설안전연구그룹은 공사 중 발생빈도가 높은 산업재해를 예방하기 위해, 각종 가설 구조물의 안정성 평가기술과 붕괴방지기술의 개발, 토사 붕괴 발생 메커니즘의 규명과 붕괴예지·예측기술의 개발, 작업자의 추락 또는 넘어져 부상당하는 경우의 공학적 원인 규명과 그 예방 기술의 개발 및 시공법의 안전성 평가 등을 연구하고 있다.

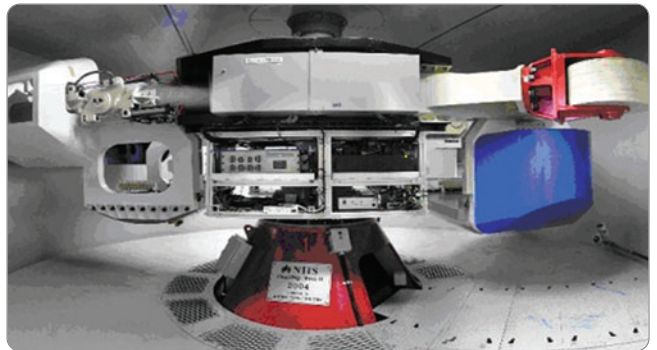
■ 가설 구조물의 무너짐 방지에 관한 연구

발판, 틀 가설물, 받침 틀 등의 가설 구조물이 무너지는 것

을 예방하기 위해서 시공 시 작용하는 작업 하중이나 바람 및 지진 등의 각종 하중에 대한 가설 구조물의 안정성, 가설 구조물의 부재료 및 접합부의 강도 및 조립·해체 작업의 안전화 등에 관해 연구하고 있다. 이러한 연구 개발 성과는 각종 구조 기준 책정 등에 기본 자료로 사용되어 붕괴 재해 예방에 공헌하고 있다.

■ 굴착 공사의 안전화에 관한 연구

토질 역학 시험에 의한 흙의 변형·강도 특성의 정량화, 원심 모형실험〈그림 3〉과 수치 해석에 의한 굴착 제방붕괴발생 메커니즘의 규명, 화상 처리 기술과 지반변형 검지센서를 상호 보완적으로 활용한 토사 붕괴의 예지·예측 기술의 개발, 흙막이 가설물 등의 토사붕괴 방지구조물의 안전성 평가 등을 연구하고 있다.



〈그림 3〉 원심 모형 실험장치

■ 전도 및 추락재해의 예방에 관한 연구

넘어지거나 미끄러져 부상을 입는 경우를 분석하기 위해, 미끄러지기 쉬운 마룻바닥에서 넘어졌을 경우의 다리 움직임의 연구하고 있다. 이 성과는 잘 미끄러지지 않는 바닥재의 개발과 구두창 유형 개발의 기초 자료로서 ISO 등 세계 기준의 자료로도 활용되고 있다. 건설재해 중에서도 특히 발생 빈도가 높은, 낮은 높이에서 미끄러져 추락하는, 재해를 방지하기 위해 경사각을 자유롭게 설정할 수 있는 실험 지붕에서 마네킹이 미끄러져 추락하는지 실험한다. 이런 방식으로 지붕에서 미끄러져 추락하는 특성을 규명하고 추락재해와의 관련성을 실험적으로 검증하고 있다. 또, 지붕 작업에 필요한 발판, 구명선 등의 추락방지설비 필수요건에 대해서도 연구 중이다.

■ 시공법의 안전성 평가에 관한 연구

건설 공사가 대형화되고 기간이 길어짐에 따라 공사의 효율성을 높이기 위해 건설 공사용 설비, 공사용 기계의 대형화

및 자동화가 진행되고 있다. 이러한 경향에서 새로이 발생될 수 있는 재해를 예방하기 위해 시공법의 안전성을 사전에 평가하는 방법을 개발하고 안전 대책의 확립에 관한 연구를 진행하고 있다.

5.3 화학안전연구그룹

화학안전연구그룹은 화학물질로 인해 발생하는 각종 재해의 예방을 목적으로 한다. 화학물질의 위험성 지표가 되는 각종 물성의 수치 측정·평가, 가연성 가스나 분진폭발(Dust explosion)현상의 규명과 예방 대책에 관한 연구 외에도, 기술의 고도화에 따라 도입되는 신종 물질이나 생산 공정의 위험성 예측·규명, 재해 등에 대해서 시대의 요구에 부응하는 연구 개발을 실시하고 있다.

■ 화학물질의 발화·분해 위험성에 관한 연구

화학물질의 운반·저장·취급 시, 자연발화나 자기분해에 따른 사고예방을 목적으로 한다. 화학물질은 열적으로 불안정 상태일 때 자연발화나 자기분해되는데, 이때 해당 화학물질별로 열폭발 한계온도, 자기분해가 시작될 수 있는 환경조건(온도, 압력, 대기 가스, 물질의 양 등)이나 분자구조의 영향 등을 연구하고 있다. 또, 본 연구원에서 측정·평가한 위험 화학 물질의 특성은 산업계에서 널리 활용되고 있다.

■ 가스·증기의 폭발 위험성에 관한 연구

가스폭발재해를 방지하기 위해 가연성 가스 및 증기의 폭발 한계농도와 폭발 압력 등의 특성값에 영향을 주는 요인을 규명하고, 충격파의 발생경로와 영향을 연구하고 있다. 또, 가연성 가스와 분체 혼합물의 폭발 특성에 관한 연구 외에도 관로 속에 퍼지는 화염을 저지하고 폭발 압력에 의한 장치의 파괴를 방지하는 방법 등, 폭발을 막는 방법과 안전장치에 대해서도 연구하고 있다.

■ 분진(Dust-explosion)의 폭발 위험성에 관한 연구



〈그림 4〉 분진폭발 실험장치

분체를 취급하는 공정에서 폭발재해의 방지를 목적으로 한다. 가연성 분체의 물성치나 환경조건이 폭발한계농도와 압력 등에 미치는 영향, 분체의 폭발·발화 위험성, 분진운(Dust Cloud) 속에서의 화염 전파 등

의 연구 외에도 분진폭발 특성값의 측정·평가 방법에 대해서도 연구하고 있다.〈그림 4〉

■ 화학 반응 공정의 위험성에 관한 연구

발열화학 반응 시 폭주반응, 자동촉매반응에 의한 열 폭발 등의 위험한 반응공정에 관해 폭주반응 발생경로의 규명과 방지기술을 연구하고 있다. 또한 시뮬레이션 기술이 향상되어 공장설비 시뮬레이터를 이용한 재해를 검증하고 사고도 예측하고 있다.

생산 시스템 분야에서는 재해예방 등에 유용한 자료를 안전관리문제를 개선하는 데 재이용하는 구조가 잘 마련되어 있지 않다. 그래서 기존의 생산 시스템은 기술 전수와 정보 전달의 문제점이 발생하였고, 이를 개선하고자 화학안전연구그룹에서는 공정설비에서의 사고방지에 도움이 되는 종합적인 안전운전관리시스템을 연구·개발하고 있다. 이 연구에서 정리된 기술 정보는 다양한 생산 시스템의 설계·운전관리, 안전관리 문제에 적용할 수 있는 개념이며, 각 산업 분야의 정보관리시스템의 개발에도 활용할 수 있다.

5.4 전기안전연구그룹

전기안전연구그룹은 전기, 전자파, 열 등의 물리적 요인으로 인해 발생하는 산업재해예방을 목적으로 한다. 정전기로 발생하는 발화 현상의 규명과 대전방지기술의 개발, 노이즈(Noise)에 의한 전기 장치·시스템의 오작동 방지기술, 감전 위험성의 규명과 방지기술 개발, 전기절연재료의 열화요인규명 및 열화 진단기술의 개발에 관한 연구 등을 진행하고 있다.

■ 정전기의 재해방지에 관한 연구

가연성 분진을 공기 중으로 내보낼 때 정전기로 인한 폭발을 방지하기 위해 사일로(silo) 안의 대전 분체의 움직임, 방전위험요인을 컴퓨터 시뮬레이션으로 규명한다. 또한 실제 실험을 통하여 안전평가기술, 제전기기술을 개발하는 연구도 병행하고 있다. 그 외에도 정전기에 관한 물성의 수치, 즉 가연성 물질(가스 증기·분진)의 최소 발화 에너지를 간편하고 정밀하게 측정하는 시험 기술을 개발·연구하고 있다.

■ 노이즈(Noise)에 의한 전자 기기·시스템의 오작동 방지에 관한 연구

노이즈에 의한 전자 기기·시스템의 오작동 방지 연구를 목적으로 한다. 전자 기기에 발생하는 노이즈에 대한 위험 평가 기술에 관한 연구 외에 대형 크레인에 사용되는 과부하 방지

장치의 중파에 의한 오작동 등의 전자파 장애에 대해서도 연구하고 있다.

■ 전기 기기에 기인하는 재해 방지에 관한 연구

감전재해의 예방을 목적으로 고전압, 변형과 전류에 의한 감전충격 위험성의 실험적 규명과 시뮬레이션 해석, 감전보호기술개발에 관한 연구를 진행하고 있다. 또한 전기 기계 오작동에 의한 재해 예방을 목적으로 하여 절연 재료의 열화 진단, 남은 수명 예측·평가 방법의 개발에 관한 연구도 하고 있다.

■ 전자·전기 기술을 산업안전에 적용하는 연구

전자·전기 기술을 산업안전에 응용하는 것을 목적으로 노동 환경의 악화와 대기 오염을 초래하는 유해·위험 물질을 안전하게 처리하기 위하여 방전 플라즈마를 이용한 용제 증기의 분해 기술 개발에 관해 연구하고 있다. 이러한 방전 플라즈마에 의한 유해 물질의 분해 기술은 산업계에서도 폭 넓게 활용될 것이다.

5.5 인간공학·위험관리연구그룹

인간공학·위험관리연구그룹은 근로자의 안전 확보·산업재해 예방의 관점에서 산업안전과 관계되는 공통적인 연구과제를 해결하고 있다.

■ 산업재해와 관련된 인간의 실수(Human-error)에 관한 연구

이 연구는 건설기계(굴착기 등)에서 운전자의 시각 정보처리에 관한 기초적인 자료를 바탕으로 작업환경의 개선이나 작업현장의 안전관리방법의 검토를 요구한다. 또한 심리학·인간 과학적 관점에서 얻었던 연구 성과는 「위험 재인식 교육」 등에서 새로운 교육방법으로 활용되었다. 건설기계(굴

착기 등)의 운전자격 취득 후, 「익숙함」 등을 이유로 위험한 작업을 대수롭지 않게 생각하거나 위험한 행동을 하는 것을 방지하는 데에 목적을 두고 있다. 「위험 재인식 교육」에 관한 통지(후생노동성 통지, 제623호, 2001년 7월 12일, 「차량계 건설 기계 등의 운전 업무 종사자에 대한 위험을 재인식시키기 위한 교육의 추진에 대해」 등)에 반영되고 있는 것 외에도, 시뮬레이터(그림 5)를 활용한 안전 교육·훈련 방법의 개발 등에도 활용되고 있다.

■ 생산 과정의 정보처리기술에 관한 연구

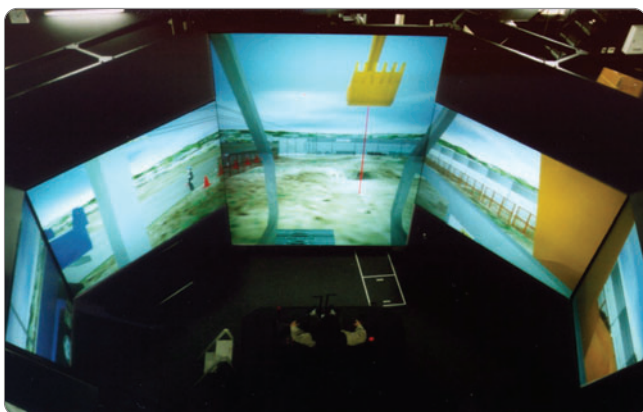
산업현장에서 작업자나 이동체(반송 로봇 등)의 위치와 움직임을 최근의 모든 기술(화상, 태그 등의 발신기)을 이용해 인식시키는 것이다. 예를 들면, 작업현장에서의 위험을 인식했다거나 위험영역 내에 작업자가 존재하는 경우, 기계의 기동을 방지하는 방법으로 안전 확보를 도모하여 안전상의 문제 해결을 위한 검토를 지속적으로 연구하고 있다.

■ 산업재해의 통계학적 위험 분석에 관한 연구

일련의 산업재해 통계 분석 연구의 검토 결과는 산업재해 분류 방식 등에 관한 협회 자료나 예전 노동성에서 산업재해 원인 조사를 위한 재해분류 코드의 기초자료로 이용된다. 또한 수많은 안전평가 지침의 작성에 적합하여 자료로 활용되고 있으며, 최근에는 재해 위험의 구조 변화를 정확하게 파악하고 그에 기초하여 적절한 대책을 강구하기 위한 안전관리 수단과 방법을 개발하는 데에 사용된다.

6. 맺음말

지금까지는 국가 발전이나 산업 진흥의 추진이 국가 정책의 핵심이었으며, 사회의 안정을 확보하는 일이 중요하다고 인식 하더라도 좀처럼 겉으로는 표현할 수 없었던 것이 사실이다. 그러나 2001년에 발표된 제2기 과학기술 기본 계획은 그 이념의 하나로 「안심할 수 있고 안전하며, 질 높은 생활을 할 수 있는 국가의 실현」을 내걸었다. 또 차기 과학기술 기본계획에서도 「안심·안전」 및 「보안」의 확보는 중요한 핵심요소 중 하나가 될 것이다. 물론 지금까지도 장기간에 걸쳐 사회 안정을 확보하기 위한 연구 개발은 부지런히 이루어지고 있었다. 그러나 이 기회에 다시 한 번 안전 그 본연의 자세를 여러 방면에서 검토하여, 「안심할 수 있고 안전한 사회의 구축」에 「산업안전보건연구원」이 적극적으로 근로자의 안전과 건강의 확보에 기여할 수 있도록 노력할 것이다. ㉞



〈그림 5〉 시뮬레이션을 이용한 굴착기 업무 종사자 교육 장면



독일 산업안전보건연구원(BAuA) Working program 2007~2010(I)

인간의 수면연장과 사무실 근로자의 증가, 새로운 화학물질 출현 등의 급속한 사회, 작업 환경 변화로 독일 산업안전보건연구원(BAuA)은 경쟁력 있는 작업장과 근로자를 위한 안전보건 Working program 2007~2010을 2007년에 발표하여 시행 중에 있다. 이 프로그램은 10개의 목표와 32개의 중점 추진사항을 제시했으며, 이를 통해 작업장에서의 안전보건을 증진시키고자 하였다. 이번 호에서는 지면 관계상 Working program 2007~2010의 10개 목표 중 4개를 소개하고 다음호에 나머지 부분을 소개하고자 한다.

목표 1. 작업능력 및 지속적인 고용 가능성의 유지와 증진

은퇴 시까지 건강을 유지하며 일한다는 것은 독일 내에서 정치적, 사회적으로 매우 핵심적인 관심 분야이다. 근로자들의 작업능력 유지와 증진 및 지속적인 고용 가능성은 개인적 요인(성별, 연령, 훈련), 사회적 요인(근로자-삶의 균형 관계, 사회적 지원 시스템, 고용 형태, 일자리 상태), 기업 환경(근로 환경, 산재예방시스템과 질), 사회정책적 환경 등의 영향을 받는다. 또한 「작업 능력 및 지속적인 고용 가능성의 유지와 증진」이라는 목표는 공공 보건, 노동시장 및 고용정책, 연금 및 보건 정책, 교육과 사회정책적 조치 및 제반활동과 밀접한 관련이 있다. INQA(The New Quality of Work Initiative, 새로운 근로의 질 협약)와 독일 산업안전보건 증진 포럼의 목표도 동 목표를 포함하고 있다. 동 목표를 실현하기 위해서는 수많은 이해당사자 및 기관과 함께 작업능력과 지속적인 고용가능성에 필수 조건인 개인 직무 수행 요건을 포함한 객관적인 근로 환경 평가기준을 설정하여 네트워크를 구성하고 대책, 수단 및 방법을 개발·적용하는 것이다. 향후 4년간 BAuA의 우선 중점추진분야는 「연령에 알맞은 작업 설계를 위한 종합적인 접근법의 개발과 실행」 및 「작업강도가 높은 근로자 집단 및 고위험군 근로자 집단을 위한 총체적 보호대책 마련」, 「개인 및 조직 차원에서의 건강 증진」 등의 전략적인 중점사항에 맞추어 진행될 것이다.



산업안전보건연구원 안전경영정책연구실
실장 오병선

■ 연령에 알맞은 작업 설계를 위한 종합적 접근법의 개발과 실행

앞으로는 독일 내에 50세 이상의 근로자 수가 크게 증가할 것으로 예상된다. 2005년에는 처음으로 근로 인구 가운데 50대 이상 근로자가 30대 이상의 근로자보다 많아졌다. 2010년에는 35~45세의 근로자 수가 명백히 감소하게 될 것이며 이들은 현재기업의 핵심적인 역할을 담당하고 있을 것이다. 대부분의 주요 산업국과 달리, 독일의 정치인과 산업 및 사회 관계자들은 기업이 체계적으로 고령화 사회에 대비할 수 있도록 지원해 왔다. 따라서 독일 내 대부분의 기업들은 고령 인력과 함께 일하면서 지속

적으로 기업혁신을 해야 한다는 점을 잘 인식하고 있다. 더욱이 기업들은 미래의 국제 경쟁에서 살아남기 위해서 추가로 노동 잠재력을 활성화하는 방법을 찾아야 할 것이다. 노동력의 연령 구조 변화에 대처하기 위한 인력구조 설계 방안은, 연방교육연구부에서 조성된 기금인 '인구통계'에 요약되어 있다.

- 근로자가 퇴직연금의 법정 연령에 이를 때까지 직장 생활을 할 수 있도록 연령에 맞는 작업 설계와 직장 내 건강 보호 대책 마련
- 기업은 사내 근로자를 위한 평생학습을 기업의 지식 기반 사업으로 육성하고, 더 많은 고령 근로자들이 향후 사내에서 추가적인 교육을 지속적으로 받을 수 있는 과정 개발
- BAuA는 사내의 경력 개발 계획 수립 시, 유연성 있고 체계적인 능력 개발을 할 수 있도록 지원

그러나 기존 지식을 활용하여 연령에 맞는 작업을 설계하는 것은 한계가 있다. 이러한 한계점을 극복하기 위해 BAuA는 활동 위주의 지식 실천과 적용 분야에서 기존의 구조를 활용·발전시킬 것이다.

- BAuA는 '노령기에도 건강하게 일할 수 있는 30, 40, 50대 이상 근로자들'의 테마 활동 그룹(Theme Action Group, 이하 TGP)에 60개 이상의 단체들이 참여하고 동 목표를 시행할 수 있도록 관리·지원
- 직업 관련성 질환을 예방하기 위한 모범 사례를 중심으로, BAuA는 연령에 알맞은 근로환경과 관련된 프로젝트를 지속적으로 지원
- 산재예방 잠재력을 평가하기 위해서는 고령근로자들의 직무 수행 능력 및 작업 능력 문제, 정신적 노동량과 작업능력 등과 직접적으로 관련된 지식 개발
- 기업들의 작업능력 평가절차를 개발하는 일을 돕기 위해 전국적인 네트워크를 구축
- 작업동기의 저하를 막고, 과중한 작업량을 감소시킬 수 있는 모범 프로그램을 개발
- 기획 및 실행에 사용되는 기존 도구(tool)들은 연구 프로젝트상에서 더욱 보완
- 노령화에 따른 건강 증진 측면은 BAuA의 후원하에 독일에 방건강증진 포럼의 '작업장 건강 증진' 실무집단에서 조정·처리
- 유럽 사회 기금의 '인구통계 변화에 따른 혁신적인 조치사항 및 설계'의 틀 내에서 DASA(Deutsche Arbeitsschutzstellung, 독일산업안전보건 전시관)에서 데모아트(DemoArt)라 불리는 프로젝트를 멀티미디어 홍보

■ 작업강도가 높은 근로자 집단 및 고위험군 근로자 집단을 위한 총체적 보호대책 마련

작업 능력과 지속적인 고용 가능성의 유지·증진을 위해서는 근로자의 관점을 고려한 총체적인 산재예방대책이 요구된다. 안전한 작업장 설계와 기술 조정 및 다양한 수준의 근로자들에 대한 맞춤형 조언 제공 등으로 산재사고 및 위험에서 근로자들을 보호하는 것이다. 특히 위험한 작업을 수행하는 근로자들이나 산재 예방적 의료 인프라가 취약한 부문에서 작업하는 근로자들의 경우 대책의 필요성이 크다. 또한 예방대책 제공의 불균형도 감소되어야 하고, 건강 위험이 발생하는 곳에서는 긴급 조치가 취해져야 한다. '데이터베이스 개선'이라는 핵심 과제에서는 고위험군을 반드시 명시하여 개선하고 개발된 산재예방 프로그램을 반영하여야 한다. 또한 산재예방을 체계적으로 하기 위한 건강검진의 분류기준에 관해 토의를 지속한다면 상호 연관성이 깊은 건강관리시스템과 재활시스템을 통합하여 새로운 실행 접근법이 개발될 것이다. 또한 근로자의 건강을 악화시키는 요인을 줄일 수 있도록 산재예방활동과 전략이 개발되어야 한다. 여기에는 정신적 작업량의 기록과 평가 및 직무 스트레스를 긍정인 방법으로 받아 들일 수 있는 작업 시스템 설계와 관련된 과제가 포함된다.

- 특수 근로자 집단(간호직, 임시직, 일용직)의 건강에 영향을 미치는 위험요인 개념을 개발
- 직장 건강검진에 관한 사항을 규정해 놓은 유럽연합의 절차를 비교·분석하여 건강검진에 대한 개혁안 개발
- 과중한 작업을 수행해야 하는 직업에서는 부적절한 작업량을 감소시키고 위험을 줄일 수 있는 작업 설계를 권고하고 연방노동사회부의 모범 프로그램이 실행될 수 있도록 지원
- 중소기업 및 영세기업에 관한 체계적인 산재예방대책 개발 및 자금 조달 모델을 개발하고 그 결과를 분석
- 직업상 독성 흡입 위험에 노출된 근로자를 위해서 TGP '건강한 폐'를 통해 만성 폐색성 폐질환의 1차, 2차, 3차 예방을 위한 새로운 통합 접근법의 시험

■ 개인 및 조직 차원에서의 건강 증진

건강 증진 분야에서의 주요 과제는 작업능력 및 대처능력의 증대, 사회적 지원망을 지원받고 유지할 수 있는 능력을 개발하는 것이다. 이를 위해서는 건전한 조직 모델의 개발이 특히 중요하다. 따라서 BAuA는 '독일 예방 건강증진 포럼'을 바탕으로 연방노동사회부가 주도하는 '직장 건강 증진' 실무집단을 조정·자문하고 관련 연구 과제를 수행한다.

- 자동차생산업, 수공업 및 공공 행정 서비스업 등의 관련 기

근로자의 직업 관련성 질환 예방과 건강 증진을 위해서는, 직장 건강검진 및 역학조사를 통한 작업장의 작업량 분석과 작업량과 건강장애 간의 관계에 대한 지식이 필요하며, 추가적인 연구에서 직업상의 노출 한계 등을 포함한 직업 관련성 질환 예방 표준이 설정되어야 할 것이다. 이를 위해서는 직업성 질병 예방프로그램이 만성질환의 발병률을 전반적으로 감소시키는 데 이용되어야 하고 흡연, 음주, 운동 부족 및 영양 부실 등도 고려하여 시행되어야 한다.



- 업 및 기관들에서 지속적으로 수행할 수 있는 보건 정책 프로젝트 개발 · 실행
- 직장생활 속에서 근로자 본인이 작업능력을 증대시키고 본인 스스로가 규정을 준수할 수 있도록 도와주는 모델 개발
- 작업 과정에서 창의력을 저해시키거나 반대로 고취시키는 요인들의 발견
- 병원 종사근로자들의 건강을 보호할 수 있는 최적화된 작업 방법을 개발하여 전수

목표 2. 직업 관련성 건강 장애 및 질병 예방시스템의 개선

근로자의 직업 관련성 질환 예방과 건강 증진을 위해서는, 직장 건강검진 및 역학조사를 통한 작업장의 작업량 분석과 작업량과 건강장애 간의 관계에 대한 지식이 필요하며, 추가적인 연구를 실시하여 직업상의 노출 한계 등을 포함한 직업 관련성 질환 예방 표준이 설정되어야 할 것이다. 이를 위해서는 직업성 질병 예방프로그램이 만성질환의 발병률을 전반적으로 감소시키

는 데 이용되어야 하고 흡연, 음주, 운동 부족 및 영양 부실 등도 고려하여 시행되어야 한다. 또한, BAuA는 정치적 자문 활동을 통해 유럽연합 및 국제적 수준으로 사고보험(사회법 제 7조)의 직업병 관련법을 개정하기 위해서 연방노동사회부의 관련 연구 과제를 수행한다. 동 목표가 잘 시행될 수 있도록 BAuA는 「작업 환경의 변화에 따른 정신 및 심신 건강 장애 예방», 「부적절한 작업량에 따른 근골격계 질환 예방», 「화학 물질 및 생물학적 물질과 관련된 직업성 질환 예방», 「작업 관련성 순환기 질환 예방」과 「물리학적 위험 요인에 따른 관련 질환 예방», 「데이터베이스의 개선」 등 5개 전략적 중점사항을 중심으로 프로그램을 시행하고 있다.

■ 작업 환경의 변화에 따른 정신 및 심신 건강 장애 예방

불안정한 고용 환경, 비연속적인 경력, 개인 책임의 증가, 직무수행에 대한 압박 및 강화, 지속적인 학습 요구 등은 급속하게 변화하는 근로 환경을 잘 설명해 준다. 이로 인해 정신적 건강장애(특히 우울증 및 신경증)가 증가하고 있으며, 조기 퇴직 사유의 하나로 자리 잡아 가고 있다. 상당히 오랫동안 정신적



스트레스는 심혈관 질환과 기관지염, 기관지 천식, 갑상선 질환, 피부병, 신경성 피부염, 각종 류머티즘성 관절염, 폐결핵, 진성 당뇨병 및 각종 소화기 질환 등과 같은 다른 질병들을 유발 또는 악화시키는 요인으로 간주되어 왔다. 그러므로 작업장에서 정신적 노동량을 기록하는 것은, 해당 작업이 각종 질환을 유발하는 데 미치는 영향을 분석하여 향후의 조사 및 예방과 재할 지점을 세우고 환경을 개선하는 데 도움을 준다. 따라서 부적절한 정신적 노동량 측정, 작업과 관련된 만성 스트레스를 감소시킬 수 있는 도구 개발은 BAuA의 선결 과제이다. 또한, 정신적 노동량과 개인의 직무 수행 요건을 나타내는 기존의 분석 방식들은 그 적용 가능성 및 정보가치와 관련하여 검토될 것이다. 또한 이전에는 다루지 않았던 정보영역을 접근하기 위한 새로운 접근 방식의 개발 및 시험이 활발히 추진될 것이며 적절하다면 실행에 옮기기도 할 것이다.

- 정신적 노동량과 긴장의 단기, 중기, 장기적 효과 및 작업 관련 스트레스에 기초한 기존 지식은 우리 자체의 실험조사와 단면 조사 및 추적 조사를 통해 확대하여 연구
- 작업과 관련된 부적절한 정신적 노동량 및 직무 스트레스

분야에 관한 조치사항과 개발·평가

- 정신적 긴장과 스트레스를 다룰 경우, 개인의 작업 방식과 대처모델뿐만 아니라 스트레스에 성공적으로 대처하기 위한 능력을 독일 정신 건강 네트워크와 독일 직장 건강 증진 네트워크 같은 활동을 통해 증진시킬 수 있도록 지원
- BAuA는 TGP 'Body, Mind and Work'를 지속적으로 관리하며 전문가의 지원을 제공

■ 부적절한 작업량에 따른 근골격계 질환 예방

부적절한 자세와 업무량으로 신체에 부담을 주는 작업은 근골격계 질환의 주요 원인이다. 근골격계 질환은 유럽연합(EU) 내에서 확산 추세에 있으며, 다수 근로자들의 건강을 위협하고 있다. 더욱이 물리적인 요건과 더불어 직업 활동에 따른 사회 심리적 관련성이 있는 부적절한 업무량이 근골격계 질환 발생의 주요 요인으로 떠오르고 있다. 따라서 이렇게 직업상 영향을 미치는 복합적인 요인들은 앞으로의 위험성평가 및 예방 측면에서 더욱 면밀히 검토되어야 한다. 전신 진동의 영향은 현재 BAuA가 이론적인 실험과 역학조사를 통해 분석하고 있다. 근로자들에 대한 실험과 수치해석 모델의 지속적 개발로, 요추 진동을 통해 작용하는 힘의 세기를 분석하여 인체에 어떠한 영향을 끼치는지 수학적으로 계산할 수 있을 것이다. 따라서 중재(Intervention) 조치를 내리기에 앞서 위험성을 평가하는 것이 가능하게 될 것이다. 물리적 및 사회 심리적인 노동량과 복잡한 상관관계를 고려한 실용적인 위험성 평가 방법을 추가 개발하기 위해 자체적으로 조사·연구하고 있다.

- 국가와 유럽연합 차원의 '작업 중 근골격계 질환 예방'에 관한 시행령 및 규정의 설계와 실행에 참여
- 특정 부위(상지, 목, 무릎 및 고관절)의 작업 관련 근골격계 질환에 관한 연구 및 향후의 연구, 그리고 증거 기반의 위험성 평가 실시

■ 화학 물질 및 생물학적 요인과 관련된 직업성 질환 예방

BAuA와 핀란드 산업보건증진기관인 코크레인 센터와 협력하여 화학물질 및 생물학적 요인으로 인한 직업성 질환의 조기 발견 및 근로자의 1차적 감염 예방을 위한 연구·개발을 지원하고 근로자의 건강보호를 위한 진료표를 마련할 것이다. 만성 호흡기 질환은 화학물질이나 생물학적으로 유해한 것들이 섞여 있는 작업장의 분진에 노출되어 발생한다. 작업장의 위험 노출 한계를 설정함으로써 효과적인 예방조치가 시행되려면, 작업량 대 위험관계에 대한 계량적인 평가가 필요하다. 따라서 BAuA는 비스무트(Wismut)사(우라늄 광산)의 건강 데이터 기록을 이

용하여 낮은 노출 범위 내에서 석영 함유 입자들에 노출되어 발생하는 만성 폐질환에 관한 역학추적조사와 체계적 검토를 실시해야 할 것이다. 생물학적인 물질에 노출되어 발생하는 농업직, 혹은 가금류 농장 직원들의 감염성 질환, 바이오 에어로졸(bio-aerosols) 노출에 의한 질환, 습기 찬 환경에서의 작업 등 손 습진발생의 원인 규명을 위한 외부 조사 등도 실시할 계획이다. 생체모니터링을 이용하면 기본적으로 피부와 호흡기 노출 및 관련 위험에 관한 직장 의료 지식을 개선할 수 있다. 또 생체모니터링을 위한 전자 정보 시스템도 설치되어 특정한 유해물질이 지닌 독성의 영향을 직장 건강검진제도를 통해 조기 발견할 수 있도록 할 것이다. 또한 용접 시 공간노출로 인한 신경 독성의 영향을 분석하기 위해 대조군을 설정하여 시력 장애에 관한 연구 프로젝트도 계획하고 있다. 산업보건학이 유해물질에 따른 생식능력 장애의 조기 발견할 수 있도록 새로운 진료 방식 방법을 개발할 계획이다. 여기에는 생식능력 장애에 관한 질문들과 건강을 증진시킬 수 있는 조언 및 작업장 환경 개선을 필요로 하는 산업안전보건관련 조치들이 포함될 것이다.

■ 작업 관련성 순환기 질환 예방

작업 환경의 상이성은, 심혈관계 질환의 발생과 빈도에 높은 연관성이 있다. 작업 관련성 순환기 질환에서 위험 요인에는 부적절한 정신적 노동량, 과도한 시간적 중압감과 연장 근무, 야간 교대 근무 및 부당한 교대 근무체계, 불안정한 고용 환경이 포함된다. 더욱이 심신을 피로하게 하는 부자연스러운 자세로 장시간 작업하는 것은 근로자 건강에 영향을 미칠 수 있는데 이는 간과되는 경우가 많다. 무엇보다 INQA의 협약 범위에서 BAuA는 직장 검진제도를 통해 작업 관련성 순환기 질환 예방을 해 나갈 것이다. BAuA는 건강장애 초기 단계에서 고혈압이나 지방 및 포도당 대사 장애와 같은 위험 요인을 발견하였다. 이러한 경험을 바탕으로 직장 내 건강 증진을 위한 적절한 방법을 강구해 초기 단계에서 중소기업 사업장의 건강장애 요인들을 제거하고 예방하기 위한 모델 개발에 참여하고 있다. 모델 개발을 위해 BAuA는 독일역학실무집단, 독일 장학협회, 독일 예방재활협회, 연방중앙보건 교육기구 및 사회보장기금들과 협력하고 있다.

■ 물리학적 위험 요인에 따른 관련 질환 예방

다수의 작업장에서 소음, 유해 자외선, 기후 및 조명과 같은 물리학적 위험 요인들에 노출되는 근로자가 많다. 따라서 BAuA에서는 아래의 전략적 중점 추진분야 중심으로 연구를 진행하고 있다.

- 남녀 근로자들의 자외선 노출에 대한 위험성을 판단하기 위해 연구프로젝트와 워크숍을 실시하였고, 노출 빈도가 특히 높은 직업군에서 근로자의 작업 활동과 관련한 자외선 노출 및 피부 자체의 보호 상황을 측정하여 연구
- 강력한 발광다이오드와 레이저의 빛에 의한 건강장애 연구
- 온도 및 조명 분야에서의 노출한계값과 점검기준을 설정하기 위한 노출평가 방식을 개선

■ 데이터베이스의 개선

작업 관련 건강 유해요인들을 성공적으로 제거하려면 국가적 차원과 유럽연합 차원의 체계적인 데이터베이스 구축·개선이 지속적으로 진행되어야 한다. 이렇게 되면 산재사망률, 질병발병률, 조기 퇴직, 노출과 영향 간의 관계를 역학적으로 분석·평가할 수 있다. 기존의 자료원에 기초하여 산재예방 목표들을 설정하고 연방노동사회부를 대표하여 BAuA는 산업안전보건에 관한 연방정부의 연례보고서를 준비한다. 여기에는 치명적 작업사고에 관한 설문조사의 분석 내용 등이 보고서에 포함된다. 이 보고서의 기초가 된 축적된 데이터는 지속적으로 갱신 중이며, BAuA는 유럽의 보건현황 보고서 개발에 참여한다.

목표 3. 중소기업을 위한 효과적이고 경제적인 산재 예방개념 개발 및 실행

독일 근로자들의 90% 이상이 근무를 하고 있는 중소기업에서는 재정적, 인적 문제로 인해 체계화된 건강보호프로그램이 효율적으로 실시되지 못하고 있다. 이에 BAuA는 중소기업을 위한 효과적이고 경제적인 산재예방개념에 기초한 안전보건프로그램과 정책을 개발할 것이다. 이를 실행하기 위해 「혁신적인 산업안전보건 관리」와 「중소기업 및 자영업자들을 위한 바람직한 안전보건 실천 모델 개발」, 「기업과 산업전반의 산업안전보건의 효과 및 경제적 효율성」 등의 4가지 중점추진분야를 선정하여 시행하고 있다.

■ 혁신적인 산업안전보건 관리

독일 산업안전보건관리제도 지침(OH&S-MS)은 참가 당사자들에게 공동 실행 개념의 원리를 만들어냈다. 회사 차원의 안전보건 개선조치들은 체계적으로 요약되고 기업들의 조직과 업무 프로세스 흐름에 영구적으로 포함되도록 하였다. 진행 과정에서 해당 업체들이 회사 안전과 보건 정책 시행상에 발생하는 문제를 예상하고, 적절한 조치를 취할 수 있도록 하였다.

- 동 목표를 달성하기 위해, BAuA는 혁신적인 산업안전보건

관리 개념을 기업들이 응용할 수 있도록 간호, 건설 산업, 사무, 운송 및 교통 분야에서 행동 및 설계지침을 개발하고 기업 차원에서 시험

- 산업안전보건활동과 산업안전보건경영시스템의 지침으로 통합 평가하는 실행 개념 연구
- TGP '소기업-중소기업에서의 건전하고 안전한 작업' 지원
- BAuA는 직원들의 혁신적 잠재력의 촉진과 확산을 위한 개념을 개발하는 데 전념
- 경제적 효율성을 고려한 기업의 산업안전보건 경영시스템을 개발하는 연구 프로젝트를 기반으로 기업의 안전보건 조치 활동을 평가할 수 있는 실용적 지원책 마련
- 균형 잡힌 평가 체계와 같은 통제 수단을 통해 효과적이고 능률적인 작업장 건강 증진 관리를 위한 계획 마련
- 기존의 산업안전보건평가모델에 기초한 산업안전보건활동을 실행·개념을 개발하고 시험

■ 중소기업 및 자영업자들을 위한 안전보건 실천 모델 개발

중소기업에는 안전하고 건강한 작업장 조성을 위해 적합한 혁신 모델이 필요하다. 이 작업의 초점은 기업들이 재해보험기금의 '산업보건의와 전문가'에 관한 재해예방규정(BGV A₂, VSG_{1.2}, GUV-V A₂)에 기초하여, 기업들이 제공하는 산업보건의 개혁 과정과 관련된 직장 내 산업안전보건경영시스템의 도입·실행을 지원하는 일이다. 독일에서 산업안전보건법상 위험성 평가의 수행은 현재에도 문제를 야기하고 있기 때문에, BAuA는 목표 집단에 맞춘 지원 서비스를 제공하기 위해 노력을 하고 있으며, 위험성 평가에 대한 소개 및 현장에서 쉽고 실용적으로 적용할 수 있는 방법과 지침도 제공한다. 또한, EU 회원국내에서 자영업자가 점차 증가함에 따라 EU 각료위원회(Members of European Union)는 자영업자를 위한 안전보건에 관한 보고서를 BAuA에 요청했다. 따라서 BAuA는 '자영업자들을 위한 산업안전보건'이라는 개념의 개발과 실용적인 지식의 적용 지원을 목적으로 한 체계적인 산재예방 원리를 세우고 있다. 중소기업에서 적절한 안전보건 평가를 할 수 있도록 BAuA는 기업의 활동을 전반적으로 파악할 수 있는 대차대조표(Balance Sheet)에 기초한 평가도구(Tool)를 개발하고, 기업에 적용되어 실행될 수 있도록 지원할 것이다.

■ 사내와 사외에서의 안전보건의 교육 효과와 경제적 효율성

중소기업의 산업보건 문제를 해결하기 위해 새로운 접근 방식

의 개발을 지원하고 중시할 것이며 실제적으로 적용 가능한지를 시험할 것이다. 이는 핵심적으로 추진하는 프로젝트 '산업보건-미래로 향하는 길 - 중소기업을 위한 지원' 범위 안에서 시도될 것이다. 산업안전보건을 위한 전문가 훈련은 2001년 이래 전략적으로 추진되어 왔으며, 이 사항이 잘 정착되어 자기학습 단계(Seif-learning phase)에 있는지를 평가할 필요가 있다. BAuA는 산업안전보건에 관한 전문가를 훈련하는 데 필요한 새로운 전략의 갱신·보완을 지원하며, 효과적이고 효율적인 안전보건교육이 될 수 있도록 e-러닝 학습도구를 개발하고 평가함으로써 안전보건교육과 훈련을 최적화할 것이다.

목표 4. 안전하고 건강을 증진 시킬 수 있는 작업 시스템 설계

인간 중심으로 설계된 작업 시스템의 특징은 안전성과 효율성을 높여주고 작업환경을 개선하는 데 도움을 준다. 작업 시스템을 구성하는 요소들은 작업장의 설비 및 시설물의 안전, 제품과 작업 장비의 안전한 사용, 환경적 영향에 따른 위험성, 작업장 및 작업 장비의 인체공학적 설계, 작업 공정의 최적화 등이다. 동 프로그램을 기반으로 한 전략적 핵심 주제 「작업 시스템의 설계 시 우선적으로 고려되어야 할 요건」이 우선적으로 다루어질 것이다. 다른 주제에는 「중소기업과 수공업을 위한 안전하고 건강한 작업 시스템」, 「직업 훈련 및 대학교에서의 안전하고 건강한 작업 시스템 설계 교육」, 및 「공정 및 활동범위를 고려한 작업 시간의 조정」이 포함된다.

■ 작업 시스템의 설계 시 우선적으로 고려되어야 할 요건

작업 시스템 설계상의 결함은 직원들의 동기 결여 및 불만족에 따른 작업 능력의 저하를 가져오고 결함이 클 경우 근로자의 안전을 위협하고 건강을 해칠 수도 있다. 따라서 개별적인 구성 요소와 함께 작업 시스템 설계 요건에 따라 설계하는 것은 근로자의 안전과 건강에 크게 기여하게 된다. 요건을 준수한다는 것은 특정 작업 환경과 설정된 환경에서 사용할 수 있는 실용적인 방안이 필요하다는 것을 의미한다. 독일 근로자 50% 정도가 사무실에서 근무하며 점점 그 비중이 높아지므로 작업 시스템의 설계 시 중요한 고려사항이라 할 수 있다.

- TGP 'INQA 오피스'는 사무실 작업설계 업체와 함께 그들의 자원과 잠재력을 검토하고 네트워크화 하는 것을 목표로 운영된 지 벌써 4년이 되었다. 'INQA 오피스'는 전문가의 논문 및 프로젝트 집단들의 리더십을 형태로 BAuA가 지원
- 향후 수년 동안 수행해야 할 활동 및 과제에는 주로 중소기

업들에 초점을 맞춘 지역 위주의 순회 전시 캠페인과 폭넓게 사용될 수 있는 데이터베이스 구축

- 건강 증진작업과 경제학 간의 관계를 이해·전달시킬 수 있는 자료 지원 및 전략 구축
- 독일에서 약 500만 개소에 달하는 전통적인 사무실이 아닌 곳에 대해서 신기술을 이용한 화상 지원을 통해 작업장의 인체공학적 설계의 중요성 홍보
- 병원업, 제조업 관련된 작업장에서는 관련 실천 지침이 잘 준수되지 않는 곳을 조사하여, 목표 집단이 실천지침을 잘 준수할 수 있도록 실용적 자료 지원 및 바람직한 실천 사례를 개발·보급

주로 중소기업들에서 볼 수 있는 개별 작업장을 안전하게 설계하기 위해서는 기술적 차원과 조직 차원에서 개인 보호 조치를 특수하게 적용하는 일이 필요하다. 좀 더 큰 규모의 프로세스 엔지니어링 공장에서는 공정 관리 시스템으로 공장 관리를 개선하는 것을 목표로 한다. 작업 공정의 결함과 더불어 근로자의 안전과 관련된 기계 오작동이 발생하는 곳에서 근로자를 보호하는 문제를 연구하고 있다. 소재 가공을 위해 쓰이는 휴대용 레이저가 사용되는 곳에서 작업자들을 보호하기 위해 다양한 센서 신호를 사용하여 이들을 연결하고 평가하는 일은 동 연구의 핵심적인 관심사항이다. 작업장의 안전하고 건강한 설계를 위해 온도, 통풍 및 조명 등의 환경 변수에 초점을 맞춰 연구할 것이다. 연구는 수치해석 모델과 비교·분석하여 사무실과 회의실의 온도를 평가하고 최적화하기 위한 조치와 행동, 실제 이용되는 기타 지원책에 관한 지시사항이 작성되고 있다. 장애인 고용은 작업장을 불편함 없이 설계해야 하는 특수한 요건을 야기한다. ‘불편함이 없는 작업장’ 계획의 수립과 관리를 통해 가능할 것이다. 작업 시스템 요건에 따른 설계 시 한 가지 선행 조건은, 인간의 작업 수행 능력에 대한 충분한 자료이다. 하지만 축적된 자료는 아직 불완전하며 그 중 일부는 더 이상 새롭지 않다. BAuA의 견해로 볼 때 현재는 두 가지 주요 분야에서 조치를 취할 필요성이 있다.

- 작업 시 손과 팔 부분에서 지속적으로 힘을 받는 최대 값
- 물리적 부하와 관련된 위험성 평가 기준이 EU, 독일 기준 이상

따라서 BAuA는 이러한 미비점을 고려할 것이다. 즉 요건에 따르는 작업 시스템 설계를 완성하여 고도의 물리적 부하를 피할 수 있도록, 육체노동 과정에서 신체적 힘과 유연성 한계에 관한 권고안 작성에 참여할 것이다(기관 전반의 작업 주제 : 자동

차 제작 시, 인체에 미치는 힘분포 도해서). 또한 유럽 연합 전역에서 위험 평가 방식을 조화시키는 작업, 예를 들어 부하 처리와 관련된 활동과 같은 작업을 더욱 왕성하게 벌일 계획이다.

■ 중소기업과 수공업근로자를 위한 안전하고 건강한 작업 시스템 설계 지원

BAuA는 중소기업에게 실용적인 안전보건 지원과 작업시스템 설계 방안을 제공함으로써 해당기업에서의 위험성 평가 적용과 건강 증진을 지원할 것이다.

■ 직업 훈련 및 대학교에서의 안전하고 건강한 작업 시스템 설계 교육 지원

기계 및 제품 안전에 관한 교육도 작업 시스템 설계교육에 포함시킬 계획이며 교육 형태는 e-러닝 방식이 채택될 것이다. 새로운 교육 방식을 이용하여 BAuA는 향후 수년에 걸쳐 교육을 시행할 예정이며, 특히 직업교육을 받는 젊은이들 및 학생, 일반 대중에게 지속적으로 안전보건 중요성을 인식할 수 있도록 과학적으로 교육할 것이다.

■ 공정 및 활동범위를 고려한 작업시간의 조정

작업시간의 편성(기간, 위치 및 분포)은 근로자의 안전보건에 영향을 미치는 핵심 요인 중 하나이다. 사업장에서 작업 시간이 유연성 있게 조정될 수 있는지 여부는 현재와 미래에 있어 핵심적인 문제가 된다. 회사 차원에서 작업 시간의 유연성이 확대되는 추세에 있지만, 대부분의 사업장에서 작업의 강도가 높아지고 있음을 관찰할 수 있다. 따라서 특히 부적절한 정신적 스트레스와 작업 부하량이 상승한다는 점도 알 수 있다.

더욱이 사회적 변수 및 특정 작업 활동뿐만 아니라, 연령이나 성별과 같은 개인적 특성으로 인해 근로자 개인은 작업 시간을 어떻게 편성하느냐에 따라 근로자의 건강에 영향을 미친다. 이러한 문제들은 앞에서 언급한 목표 1, 2, 그리고 3의 중점 추진 분야로 단편적인 주제로 함께 다루어질 것이다. 여기서 구체적인 활동들에는 다음 사항이 포함된다.

- 설문조사를 통한 다양한 형태의 작업 시간과 작업 모델에 관한 자료의 질 개선
- 유연한 작업시간 편성을 위한 EU 차원에서 연구 활동 개시
- 스트레스를 유발하는 작업시간과 근로 생활 연장 간의 상호 작용 연구, 작업시간의 영향과 중요성에 관해 입수 가능한 사건 및 질병 데이터의 분석·평가
- 통합적인 위험요인 평가방법 개발을 위한 작업시간모델 개발 ㉔



미국 OSHA의 HCS제도 및 유해 · 위험 정보전달 교육 프로그램 소개

1. 배경

유해 · 위험 정보전달 기준(Hazard Communication Standard : HCS)은 사업장 내 근로자의 안전보건을 위해 만든 기준으로 1983년에 처음으로 제조업 분야에서 채택되었다. 후에 미국 산업안전보건청(Occupational Safety & Health Administration : OSHA)에서는 이 범위를 유해화학물질에 잠재적으로 노출되는 근로자들이 있는 모든 산업 분야까지 확대했다.



화학물질안전보건센터 화학물질정보운영팀
연구원 이혜진

유해 · 위험 정보전달 기준은 근로자들이 작업 시 노출되는 화학물질에 대한 유해 · 위험성 및 그 특성에 관해 알 필요와 알 권리를 모두 가지고 있다는 단순한 논리에 기초하고 있다. HCS는 이와 같이 근로자들에게 그들이 필요로 하는 모든 정보를 제공하도록 하고 있다. 이 기준의 목적은 제조하거나 수입하는 모든 화학물질의 유해 · 위험성을 평가하고, 이 유해 · 위험성과 관련된 정보를 사업주 및 근로자들에게 전달하도록 하는 것이다. 이러한 정보 전달은 용기의 경고 표지, 물질안전보건자료(MSDS), 근로자 교육 등을 포함한 유해 · 위험 정보전달 프로그램의 시행을 통해 이루어지고, 근로자들에게 더욱 더 안전한 작업 환경을 제공할 수 있다. 사업주가 해당 작업장에서 사용되고 있는 화학물

질에 대한 정보를 보유하고 있어야 근로자들의 화학물질에 대한 노출을 감소시키고, 덜 유해한 물질로 대체하고, 적절한 작업 계획을 수립하는 등의 단계를 수립할 수 있다. 이러한 노력은 궁극적으로 화학물질에 기인한 작업관련성 질환 및 재해 발생을 예방하는 데 기여할 것이다.

2. HCS의 내용

HCS는 전반적으로 유해·위험성을 평가하고 이를 근로자들에게 전달하는 것에 중점을 두고 있다. 화학물질의 유해·위험성을 평가하기 위해서는 어려운 기술적 개념들을 알아야 하고, 숙련된 전문가들의 전문적인 판단이 필요하다. 따라서 단순히 화학물질을 사용하는 사업주보다는 제조 및 수입업자가 그 화학물질의 유해·위험성을 평가하도록 하고 있다. 결국 화학물질의 유해·위험성을 결정하는 것은 해당 물질 제조 및 수입업자의 책임이며, 이들은 그들의 제품을 구입한 사업주들에게 유해·위험 정보를 제공해야 한다. 따라서 화학물질을 제조하거나 수입하지 않고 단지 사용하기만 하는 사업주들은 작업장 프로그램 수립 및 근로자 대상 정보전달에 관한 기준 부분에만 초점을 맞출 필요가 있다.

이 기준에서는 화학물질 제조 및 수입업자가 해당 화학물질의 유해·위험성을 평가하기 위해 이용 가능한 “OSHA의 Toxic and Hazardous Substances”와 “ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists : 미국 산업위생전문가 협의회)의 Threshold Limit Values”에 관한 자료 등도 제시하고 있다. 한 예로 발암성을 확인하기 위해서 이용되어야 할 자료로는 NTP(National Toxicology Program : 미국 국립독성계획단), IARC(International Agency for Research on Cancer : 국제 발암성연구소)에서 생산되는 자료들이다. 또한 혼합물에 대해 그 유해·위험성을 결정하는 방법 또한 제시하고 있다. 이러한 과정을 통해 이루어진 화학물질의 유해·위험성 결정은 명확히 문서화하여 근로자 혹은 그 대표가 요구할 경우에 제공할 수 있어야 한다. 그리고 그 정보를 이용하여 용기의 경고표지 및 물질 안전보건자료라고 불리는 세부적인 기술 자료를 준비해야 한다.

화학물질 제조, 수입, 유통업자는 물질의 유통단계에서 다음 단계의 사업주에게 적절한 경고표지 및 MSDS를 제공해야 하며, 그 정보는 자동적으로 전달되어야 한다. 유통 중인 모든 용기는 경고표지 및 필수 사항들이 모두 표기되어 있어야 한다. 현재 HCS하에서 MSDS에 포함되어야 할 자료는 다음<그림 1>과 같다.

공급자들은 최초 화학물질 공급 시 위의 정보를 모두 포함하

- 화학물질 또는 혼합물의 구성성분에 관한 정보
- 물리화학적 특성
- 노출에 의해 악화될 수 있는 증상, 징후, 의학적 상태를 포함한 건강 유해성
- 초기 노출 경로
- OSHA의 허용 노출기준(Permissible Exposure Limit), ACGIH의 노출기준(Threshold Limit Value), 다른 노출 기준들
- OSHA, IARC, NTP에 의한 발암성 여부
- 안전 취급 요령
- 제어 요령
- 응급조치 과정
- MSDS 작성일
- 책임자와 연락 가능한 정보

〈그림 1〉 HCS에 따른 MSDS 포함 항목

고 있는 완성된 MSDS를 제공해야 하고, MSDS에 새로운 내용이나 필수 정보가 추가된 경우에도 즉시 최신의 MSDS를 제공하여야 한다. 즉 필요한 정보는 공급자들이 제공하여야 하며, 유해화학물질을 단지 사용(여기서 사용이라는 개념은 포장, 취급, 반응, 운반 등 일련의 모든 행위를 포함)하는 사업주들은 노출되는 근로자들을 대상으로 해당 정보를 제공할 프로그램을 구성하면 된다.

3. 지속가능한 HCS 시행

유해·위험 정보전달은 한 번에 끝나는 것이 아니라 작업장에서 지속적으로 유지해야 하는 체계이며, 실행 지향적이다. 단순히 따르기 보다는 해당 작업장에 필요한 방식으로 개조할 수 있는 유연성을 가지고 있다. 성공적인 체계를 갖추기 위해서는 먼저 책임자를 선정하고, 화학물질 목록을 작성해야 한다. 작업장에서 잠재적으로 노출 가능한 모든 화학물질의 목록이 완성되었다면, 이 모든 물질들에 대한 MSDS를 확인해야 한다. 다음으로 이 기준을 작업장에서 시행할 수 있는 방법에 대해 문서화된 프로그램을 수립해야 한다. 이 프로그램은 일반적으로 적용되기 보다는 해당 작업장에 적합해야 한다. 즉 화학물질을 사용하는 사업주 입장에서는 각 작업장에 맞는 유해·위험 정보전달 프로그램을 개발하고, 시행하고, 유지해야 한다.

사업주들은 근로자에게 최초 작업 배치 시와 이전에 교육받은 경험이 없는 새로운 물리적 위험성 및 건강 유해성에 접했을 때 유해화학물질에 대한 효과적인 정보 및 교육을 제공해야 한다. 이때 유해·위험성의 범주를 모두 다루도록 해야 하며, 화학물질별 정보는 경고 표지와 MSDS를 통해 이용 가능해야 한다. 근로자 교육 시 최소한 포함되어야 할 내용은 작업장 화학물질의 존재 혹은 누출 감지에 이용되는 방법 및 관찰사항, 화학물질의 물리적 위험성 및 건강 유해성, 적절한 작업 실습, 응급조치 사항, 개인 보호 장비 등을 포함한 근로자들이 그들 자신을 보호하기 위해 취해야 할 조치 사항, 표지 시스템과 MSDS, 근로자들이 이 정보들을 어떻게 수집하고 이용할 수 있는지에 대한 설명을 포함한 사업주에 의해 개발된 유해·위험 정보전달 프로그램의 세부 사항 등이다. 즉 올바른 정보전달 체계 수립은 유해화학물질 목록을 포함한 작업장 내 문서화된 유해·위험 정보전달 프로그램의 개발 및 유지, 다른 작업장으로 반출되는 화학물질을 포함한 작업장 내 화학물질 용기의 경고 표지, 근로자 및 하부 사용자를 위한 MSDS의 준비 및 배포, 화학물질의 유해·위험성 및 보호 수단에 관련된 근로자 교육 프로그램의 개발 및 시행 등을 통하여 이루어진다.

요약해 보자면 유해·위험 정보전달의 목적은 미국 내 모든 화학물질에 대한 평가를 제조 및 수입업자가 시행토록 유도하고 작성된 정보는 해당 물질을 취급하거나 사용하는 사업장의 사업주와 근로자에게 전달하도록 하여 산재예방을 위해 근로자의 알 권리를 충족시키며 국가적 차원의 법적 기준을 확립하기 위함이다.

4. HCS 교육 프로그램

OSHA에서는 이러한 유해·위험 정보 전달 기준에서 요구하는 대로 유해화학 물질에 노출되는 근로자들을 대상으로 효과적인 정보전달이 이루어질 수 있도록 이용할 수 있는 유해·위험 정보전달 교육 프로그램(Draft Model Training Program For Hazard Communication)을 제안하고 있다. 즉 이러한 교육 프로그램의 목적은 경고표지와 MSDS를 통해 제공된 정보를 근로자들이 보고 이해 및 적용하여 최종적으로 화학물질로 인한 산재 예방에 기여하고자 하는 것이다.

그러나 현실적으로 사업장에서 이루어지는 교육들은 많은 문제점을 가지고 있다. 교육이 잘 이루어지는 사업장들도 있지만, 일부 사업장에서는 교육이 너무 일반적이고, 작업장에 적합한 필요와 선호도를 고려하지 않는 등 형식적인 교육이 이루어지고 있다. 예를 들면 법적인 요건을 최소한으로 충족시키기 위해 무조건 문서화만 하여 작성 및 비치하는 등 실제 작업장 적용도 되지 않고, 교육 효과를 평가하지도 않는 일방적인 교육들이 많이 이루어지고 있다. 물론 때로는 교육보다는 설비 개선 등의 공학적 개선이 근본적으로 훌륭한 해결책이 될 수 있다. 하지만 이러한 개선은 한계가 있기 때문에 근로자들이 자신이 일하는 작업장의 유해·위험성을 올바르게 인식하고 예방하기 위해서는 효과적인 교육이 많은 부분을 담당하게 된다.

OSHA에서 제공한 교육 프로그램의 구성은 다음과 같다. 제1장에서는 교육 필수사항 및 전반적인 설명, 제2장에서는 현장별 교육에 대한 지침과 다양한 작업 환경에 따른 교육 방법을 소개하고 있으며, 제3장에서는 화학물질 유해·위험성에 대한 범주를 구분하고 교육 프로그램의 공통적인 구성요소를 제시하며, 마지막으로 수업계획, 수업 시 사용할 슬라이드, 퀴즈 등의 예시를 제공하고 있다.

첫째로 교육에 대한 우선순위를 결정하기 위해 여러 가지 고려해야 할 사항들이 있다. 먼저 작업장에서 사용하는 화학물질 목록 및 해당 MSDS, 작업 설명 및 작업환경측정 결과 등을 이

• 이화학 씨의 예

- 업종 : 소규모 제조업
- 사용물질 : 10가지
- 근로자수 : 20명(모두 신규 배치)

• 우선순위 작업

- 잠재 노출 근로자 모두에게 작업 전 일반 교육 필요

사무실 : 5명
현장 출입 가능
기본 교육 필요

A구역 : 10명
6가지 물질 사용
이 중 4가지는
인화성 범주
2가지는 다른
특징

B구역 : 2명
서로 다른 4가지
물질 사용

유지보수 : 3명
A, B 구역 모두

- A, B 구역에 분리된 교육 시간 할당
- 각 구역의 근로자들이 작업 동안 MSDS 이용 및 접근이 가능한지 확인할 것

〈그림 2〉 소규모 사업장에서의 우선순위 작업 예시

용하여 노출 그룹을 설정해야 한다. 다음으로는 예전에 어떤 교육을 받았었는지, 근로자들이 얼마나 알고 있는지를 평가하여 가장 필요한 교육을 확인하게 된다.〈그림 2〉

이화학 씨는 새로 제조업을 시작하려는 사업주로 근로자는 20명 정도이며, 사용할 화학물질은 10가지 정도이다. 이화학 씨는 앞에서 말한 것처럼 우선순위를 결정하기 위해 여러 가지 사항을 살펴보게 된다. 일단 근로자들은 모두 해당 작업에 신규 배치된 것으로 교육 이력은 전무하다. 즉 잠재 노출근로자 모두에게는 공통적인 기본 교육을 실시할 계획이다. 또한 노출 그룹을 살펴본 결과, 사무실 근로자 5명, 현장 근로자 15명으로 현장은 각각 A구역, B구역으로 나뉜다. 사무실 근로자는 화학물질 노출가능성이 적지만, 현장 출입이 있을 수 있으므로 일반적인 구성요소에 대한 교육에 참여시키기로 한다. 다음 A구역을 살펴보면 작업 근로자는 10명이고 사용하는 물질은 6가지이다. 이 6가지를 조사한 결과 4가지는 공통적으로 인화성의 범주에 드는 물질이고 나머지 2가지는 각기 다른 특성을 가진다. B구역의 근로자 2명은 서로 다른 특징을 가지는 4가지 화학물질을 사용한다. 그리고 나머지 3명은 유지보수 근로자들로서 A, B구역 모두에서 작업이 가능하다. 따라서 이화학 씨는 일단 모든 근로자에게 공통적인 일반 교육을 실시하기로 하며, A와 B구역을 따로 나눠서 현장별 특정 교육을 하고, 일단 MSDS가 현장에 이용가능한지 확인해 보아야 한다.

이렇게 교육의 우선순위를 결정하게 되면, 다음으로 교육 필요성을 확인하게 된다. 교육업무를 진단하고 어떤 종류의 교육이 효과적인 결과를 나타낼지 판단하기 위해 다음 3가지 사항을 고려해야 한다. 바로 작업분석, 집단에 대한 고려, 자원에 대한 고려를 함으로써 교육 필요성을 확인하게 된다. 작업분석은 어떤 작업이 이루어지며, 어떤 종류의 교육이 적합한지 알아봄으로써 교육 대상 및 내용을 판단하고, 학습 결과를 결정하게 된다. 집단에 대한 고려는 노동 인구의 특성, 즉 연령과 근무기간, 교육수준과 언어의 차이 등과 같은 요소는 교육 방법과 사용하는 예제의 종류에 영향을 미치게 된다. 마지막으로 가장 간단한 교육 프로그램도 교육 시간, 교육 장소 등 여러 자원을 필요로 하므로 예산, 위치, 교대 작업 근무 등을 고려하여 교육 필요성을 결정하게 된다.

다음 단계에서는 교육 목표와 목적을 준비해야 한다. 교육은 항상 정확하고 적합한 목적을 세워야 효과적이다. 근로자들이 그들이 배운 것을 실제 수행할 수 있어야 하며, 만족스런 성과가 무엇인지를 정의하고, 각 개인이 성과를 보여줄 수 있는 상황이 기술된 목적이 가장 구체적이고 효과적인 결과를 가져올 수 있다. 다음은 이런 3가지 요소를 모두 포함하는 목적의 간단

한 예이다. 근로자들에게 MSDS를 제공한다면(상황 기술), 그들은 건강 유해성 정보, 안전한 조작을 위한 주의사항 및 응급 조치 정보의 위치를 100% 정확히(측정 가능), 지적하게 될 것이다(관찰 가능).

이렇게 학습 목적이 수립되면 교육 활동을 계획할 수 있게 된다. 이때 교육의 몇 가지 특징을 살펴보고 교육 프로그램을 구성하게 된다. 먼저 고려해야 할 사항은 교육 대상이 대부분 성인이라는 점이다. 성인들은 어린이들과는 다르기 때문에 일과 작업장에 직접적으로 관련된 교육 교재를 선호하고, 교육 계획에 대한 전반적인 설명이 제공되어야 하며, 때로는 풍부한 삶과 일에 대한 경험 보유를 바탕으로 실제 참여를 유도할 수도 있다. 그리고 작업장마다 교육 및 학식 수준의 차이가 있을 수 있으며, 교육 내용에는 평균 근로자들에게도 익숙하지 않은 단어와 개념이 포함될 수도 있다. 이런 부분을 보완하기 위해 어려운 용어들에 대한 용어집, MSDS 요약본, 실물 크기의 모형, 모의 사건 상영 및 상황 설명 등, 실제 작업장 사진을 이용하거나, 인쇄물을 제공하고, 그래도 안 되는 일부 근로자들에게는 일대일 보충 교육을 하는 등 여러 보조 수단을 사용할 수도 있다.

보통 교육의 순서가 어떻게 이루어지는지 살펴보자. 먼저 잠재적 위험성을 가지는 것으로 확인된 모든 근로자들에게 제공하는, 예를 들면, MSDS나 경고표지와 같은 일반적인 구성요소를 먼저 교육하고, 특정 작업장 구역에서 공통적인 화학물질 군을 사용하는 근로자들에게 제공하는 인화성 범주와 같은 화학적 범주에 대한 일반적인 구성요소, 그리고 비록 같은 범주에 속해도 특이한 유해성을 가지거나 다량으로 사용되는 물질에 대해서는 별도의 교육을 제공하기도 한다. 그러나 이것은 일반적인 경우이므로 해당 작업장에 적합한 유해성과 상황에 맞는 교육 순서를 정해야 할 것이다. 그리고 실제 교육에 앞서 그 방법과 매체를 선택하게 되는데 이때 사용되는 접근법은 실물, 모의연습, 시청각 자료 상영, 영상 자료, 강연, 인쇄물 등이 있다. 교육 방법의 선택은 학습 결과로 얻고자 하는 것에 따라 달라지는데 강의, 토론, 소그룹 연습 활동, 컴퓨터 혹은 출력물을 통한 개별교육 등의 방법이 있다. 또한 같이 사용할 수 있는 매체들은 차트, 도표, 매뉴얼, 용어집 등의 다양한 것들이 있다. 효과적인 교육 프로그램은 이용 가능한 방법과 매체를 적절히 병합하여 사용해야 한다.

이화학 씨의 예를 다시 살펴보면, 모든 근로자에게 일반적인 구성 요소에 대한 교육 시 파워포인트를 이용할 계획이며, 부교재로 비디오를 상영하고, 입수한 팜플렛을 제공할 예정이다. 또한 토론 방식을 격려하고, 20분짜리 여러 세션으로 교육을 구성할 예정이다. A구역은 인화성 범주에 대한 교육 시 이 프로그

램에서 제시하는 표준화된 학습 계획을 사용하고, 나머지 두 가지 물질은 해당 MSDS를 보여줄 예정이다. 인화성 물질에 대한 정보 요약본과 MSDS 복사본도 준비하고, B구역도 이와 비슷하게 교육 예정이다. 다만 유지보수 근로자들은 두 가지 현장별 교육에 모두 참여시키거나 추가 교육시간이 필요하다면 추가 배정도 고려하고 있다. 마지막으로 모든 교육을 문서화하고, 지속적으로 사후 점검을 할 예정이다.

이러한 교육 계획들을 바탕으로 실제 교육에 앞서 먼저 교실의 배치도, 온·습도, 환기 등의 물리적 환경, 좌석 배열 등의 일반적인 준비사항을 체크해야 한다. 그 외에 갑자기 전구가 나가는 등의 예상치 못한 사소한 문제점을 미리 체크하기 위해 강의실에 대한 체크리스트를 사용하여 하나씩 점검해야 한다. 어떤 환경에서든 교육 실시에 관련된 활동은 다음의 4가지, 개요, 설명, 적용, 복습 및 연습 단계로 이루어진다.

교육이 끝났다고 모든 과정이 끝난 것이 아니다. 교육 프로그램의 효율성을 평가하는 것이 매우 중요하다. 교육에 대한 의견 평가를 통해 참가자 만족도를 알아보고, OX테스트나 퀴즈를 통해 학습 결과를 평가하고, 질문, 조사, 인터뷰, 관찰을 통해 태도가 변화되었는지 알아보고, 작업장을 관찰하여 작업 수행에 변화를 가져왔는지 살펴보고, 궁극적으로 생산성과 이윤에 영향을 미치는 등 조직적 목표가 달성되었는지 등을 평가한다. 이런 평가로부터 얻은 정보는 지속적으로 교육의 효율성 개선에 도움을 주는 것이므로 매우 중요하다. 이런 교육 평가 결과 학습목적이 충족되지 못한다면 교육 프로그램을 재검토하고 개선하는 것이 필요하다. 또한 평가 결과에 따라 무조건적인 전체 교육의 반복이 아니라 필요 부분만 재교육함으로써 지속적으로 사후 점검을 하고, 문서화하여 모든 근로자들의 교육 여부를 파악할 수 있게 된다.

이화학 씨가 교육한 결과에 대한 평가를 어떻게 처리하는지 알아보자. 먼저 교육 참석자들의 퀴즈 결과 다수의 교육생들이 노출기준, 변이원성과 같은 용어를 모르고 있으므로 향후 MSDS의 기술적 용어들에 대한 용어집을 따로 구성하기로 하였다. 또 현장별 교육은 잘 진행되었고 테스트 결과도 좋았으나 실제 작업 관찰 결과 한 근로자가 적절한 안전 장갑을 착용하고 있지 않음을 발견했다. 그래서 개별 면담을 통해 근로자의 잘못된 사용을 알리고, 지속적으로 사후 점검을하기로 했다. 비록 간단한 예이지만 더 수

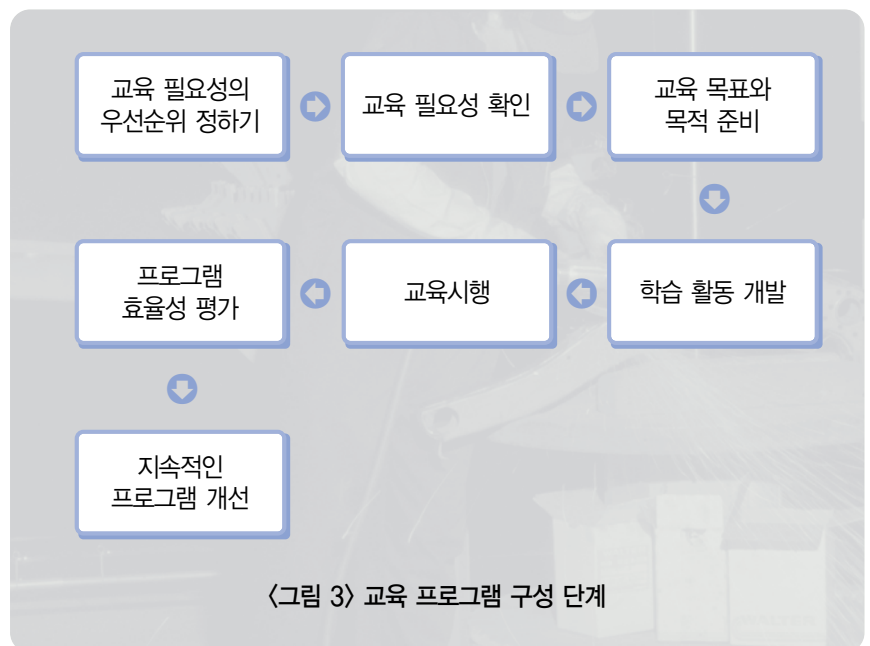
고스러울 수 있는 이러한 단계들을 거친다면 보다 효과적인 교육 프로그램을 계획할 수 있을 것이다.

위의 모든 교육 프로그램의 구성 단계를 요약해보면 다음<그림 3>과 같다.

OSHA에서는 이런 교육 프로그램 구성 단계를 전반적으로 설명했을 뿐만 아니라, 실제 사용 가능한 수업계획을 제시하기도 했다. 바로 다음의 8가지 항목에 대하여 구체적인 수업계획 및 수업용 슬라이드들을 샘플로 제시하고 있다. 모든 근로자들을 위한 일반적인 구성요소로는 유해·위험 정보전달 기준, MSDS, 경고 표지, 건강 관련 정보들을 이해하는 수업이 계획되어 있고, 한 단계 더 들어가서 화학적 범주로 나눈 가연성, 부식성, 반응성, 독성 물질에 대한 카테고리 수업계획 예시를 제공하고 있다.

5. 맺음말

이렇게 OSHA에서는 유해·위험 정보전달 기준만 제시한 것이 아니라, 실제 사업장에서 이것을 적용할 수 있도록 관련 프로그램들을 구체적으로 추가 제안하고 있다. 우리나라에서도 이러한 선진 외국의 정보전달에 대한 고찰을 근로자의 행동변화를 촉진하는 선진화된 화학물질 정보전달 체계 구축에 응용할 수 있을 것이다. 즉 앞으로 우리나라의 교육 시스템과 비교하여 문제점을 도출하고, 형식적인 교육이 아닌 실질적이고 효과적인 교육 프로그램의 예시를 제안해야 하며, 각 작업장에 맞게 적용 가능한 알기 쉬운 교육 프로그램을 개발해야 할 필요성도 대두되고 있다. ☺



<그림 3> 교육 프로그램 구성 단계

산업안전보건법 판례 평석

- 퀵서비스 배송기사의 근로기준법상의 근로자성 여부와 퀵서비스 업체의 산업재해보상보험 적용 제외 사업장 여부-

• 서울행정법원 2007.10.25. 선고 2006구단10552 요양급여불승인처분취소 판결

판결 주요논점 _ 퀵서비스 배달 업체의 배송기사가 업무 수행 중 교통사고로 상해를 입어서 근로복지공단에 요양신청을 한 경우 인정받을 수 있는지 여부와 관련해, 먼저 근로기준법상의 근로자에 해당하는지, 퀵서비스 배달 업체가 산업재해보상보험법의 적용제외 사업장인지 여부가 문제됨

판 결 요 지 _ 퀵서비스 배달 업체의 배송기사는 오토바이 배송업무라는 근로를 제공함으로써 노동관계법에 의한 보호를 받을 필요가 있는 근로자에 해당하고, 배달 업체는 산업재해보상보험법의 적용제외 사업장인 '상시 근로자 수가 1인 이상이 되지 아니하는 사업장'에 대해 당해 사업장에 대한 사회통념에 의하여 객관적으로 판단해 볼 때 해당되지 않는다고 판단한 사례

사 건 내 용 _ 원고 X는 배송기사로 퀵서비스 배달 업체인 소외 업체(A)에 배송 업무를 수행하던 중 물품을 배달하기 위해 원고 자신의 소유인 오토바이를 타고 도로상 삼거리에서 좌회전하다가 좌석버스에 충격을 당하는 사고가 나 '두개골 골절, 기 뇌성, 뇌경막외 출혈, 좌측 대퇴골 골절, 좌측 경골 및 비골간부 개방성 골절'의 상해를 입고, 피고인 근로복지공단(Y)에게 산업재해보상보험법상에 요양을 신청하였다. 그런데 피고인 Y공단은 소외업체(A)가 '상시근로자 1인 미만' 이어서 산업재해보상보험법 적용제외 사업장에 해당한다는 이유로 원고 X의 요양신청서를 반려하는 요양급여불승인처분을 내렸다. 이에 원고 X는 피고 Y공단을 상대로 산업재해보상보험법상의 요양급여불승인 처분취소를 요구하는 소송을 서울행정법원에 제기하게 되었다.

I. 사건의 개요



아주대학교 법과대학
교수 이승길

원고 X는 '배송기사'로 퀵서비스 배달 업체인 소외 업체(A)에 배송 업무를 수행하던 중 물품을 배달하기 위해 원고 자신의 소유인 오토바이를 타고 도로상 삼거리에서 좌회전하다가 좌석버스에 충격을 당하는 사고가 나 '두개골 골절, 기 뇌성, 뇌경막외 출혈, 좌측 대퇴골 골절, 좌측 경골 및 비골간부 개방성 골절'의 상해를 입고, 피고인 근로복지공단(Y)에게 산업재해보상보험법상에 '요양급여'¹⁾를 신청하였다.

그런데 피고인 Y공단은 소외업체(A)가 '상시근로자 1인 미만' 이어서 산업재해보상보험법 적용제외 사업장에 해당한다는 이유로 원고 X의 요양신청서를 반려하는 요양급여불승인처분을 내렸다. 이에 원고 X는 피고 Y공단을 상대로 산업재해보상보험법상의 요양급여불승인 처분취소를 요구하는 소송을 서울행정법원에 제기하였다.

먼저 원고(X)는 퀵서비스배달 업체의 '오토바이 배송기사'로서 소외 업체(A)에 임금

1) 요양급여 : 산업재해보상보험법(제8435호 2007.5.17) 제37조(요양급여) ① 요양급여는 근로자가 업무상의 사유로 부상을 당하거나 질병에 걸린 경우에 그 근로자에게 지급한다.

을 목적으로 종속적인 관계에서 근로를 제공한 ‘근로자’에 해당하고, X가 사고 당시 소외 업체에는 X뿐만 아니라 경리직원인 B가 임금을 목적으로 근무하고 있었으므로 소외업체는 상시 근로자가 1인 미만인 상태도 아니었다. 따라서 X가 근로기준법상 근로자에 해당하지 아니함을 전제로 한 요양급여 불응인 처분은 위법하여 취소되어야 한다는 주장이었다.

그러나 피고인 Y공단은 요양급여신청과 관련해 소외 업체(A)는 ‘상시근로자가 1인 미만’ 이어서 산업재해보상보험법 적용제외 사업장에 해당한다는 이유로 원고 X의 요양급여 신청서를 반려하는 요양급여 불응인 처분이 정당하다고 주장하였다.

이와 관련해 1심인 서울행정법원은 먼저, 소외 업체의 원고 X는 오토바이 배송업무라는 근로를 제공함으로써 노동관계법에 의한 보호를 받을 필요가 있는 근로자에 해당하고(대법원 2004.3.26. 2003두13939 판결 참조), 또한 소외 업체가 산업재해보상법의 적용제외 사업인 ‘상시 근로자 수가 1인 이상이 되지 아니하는 사업’에 해당하는지에 대해서는 당해 사업의 사회통념에 의하여 객관적으로 판단해 볼 때 산업재해보상보험법의 적용제외 사업에 해당하지 않는다고 판결하였다.

II. 평석

1. 문제제기

우리나라도 노동법에 있어 ‘근로자의 개념’에 대해서는 각각의 해당되는 법률에 정의 규정을 두고 있다. 이에 그 법률의 목적에 따라 근로자의 개념은 상이하다고 볼 수 있다. 즉 근로기준법, 노동조합 및 노동관계조정법, 산업재해보상보험법, 산업안전보건법 등의 구체적인 법의 적용에 있어서는 그 법의 목적에 따라 ‘근로자의 개념’이 다를 수 있다. 근로자의 개념은 협의 또는 광의로 사용될 수 있는데, 우리나라 노동법에 있어서 근로자인지 유무에 따라 전부 또는 전부(all or nothing)의 적용관계는 현실적인 괴리가 존재하고 있다. 이와 관련해 우리나라에서 이른바 ‘특수형태근로종사자’가 확산된 배경으로 서비스산업의 발달, 정보기술의 발전, 생산체제의 변화, 기업경쟁력의 강화 등 산업구조의 변화와 노동시장의 유연화 추세 및 직접적인 고용관계를 특수형태 근로로 전환하는 사업주의 경영전략 변화 등을 들 수 있다. 여기서 ‘특수형태근로종사자’라 함은 독자적인 사무실, 점포 또는 작업장을 보유하지 못해 비독립적 형태로 업무를 수행하면서도 근로제공의 방법, 시간 등은 독자적으로 결정하면서, 개인적으로 모집·판매·배달·운송 등의 업무를 통해 고객을 찾거나 맞이하여 상품이나 서비스를 제공하고 일한 만큼의 소득을 얻는 근무형태를 의미한다고 할 수 있

다. 우리나라에서 그동안 특수형태근로종사자 문제는 전형적인 사례로서 ‘골프장 경기보조원(캐디), 학습지교사, 보험설계사(보험모집인), 레미콘기사’ 등 4가지 직종을 중심으로 해서 쟁점화되었다. 그러나 최근에는 각종 퀵서비스배달원, 판매업 종사자, 대리운전자, 화물운송차주 등 넓은 범위에 걸쳐 있다. 이들은 고용형태의 다양화 추세로 계속 확대될 전망이다.

본고에서는 퀵서비스 배달 업체의 배송기사가 업무를 수행하던 중 교통사고로 상해를 입어서 근로복지공단에 요양신청을 한 경우 인정받을 수 있는지 여부와 관련해, 먼저 퀵서비스 배달 업체의 배송기사가 근로기준법 및 산업재해보상보험법의 근로자에 해당하는지, 그리고 별도의 쟁점으로 퀵서비스 배달 업체가 산업재해보상보험법상의 적용제외 사업장인지 여부에 대하여 각각 살펴보고자 한다. 그리고 이러한 특수한 고용형태로서의 퀵서비스 배송기사에 대하여 산업안전보건법상의 안전보건에 대한 부분을 도출해 보고자 한다.

2. 퀵서비스 배송기사가 근로기준법상의 근로자인지 여부

(1) 근로기준법상의 근로자의 판단기준

종전 근로기준법 제14조에서는 근로자의 정의를 “근로자라 함은 직업의 종류를 불문하고 사업 또는 사업장에 임금을 목적으로 근로를 제공하는 자를 말한다”고 하였고, 현행 근로기준법 제2조 제1호(2007년 4월 11일 전부개정 법률 제8372호)에서는 이와 거의 동일하게 “근로자란 직업의 종류와 관계없이 임금을 목적으로 사업이나 사업장에 근로를 제공하는 자를 말한다”고 규정하고 있다.

이와 관련해 대법원 판례의 입장은 ‘덴디 익스프레스’ 사건(대법원 2001. 2. 9. 선고 2000다57498 판결, 손해배상(자))에서는 다음과 같은 내용이 대략 10개의 지표를 종합적으로 고려하여 판단할 것을 제시하고 있다. 산업재해보상보험법 및 근로기준법상의 근로자에 해당하는지 여부’를 판단함에 있어서 “그 계약의 형식이 민법상의 고용계약인지 또는 도급계약인지에 관계없이 그 실질에 있어 근로자가 사업 또는 사업장에 임금을 목적으로 종속적인 관계에서 사용자에게 근로를 제공하였는지 여부에 따라 판단하여야 할 것이다. 종속적인 관계가 있는지 여부를 판단함에 있어서는 업무의 내용이 사용자에게 의하여 정하여지고 취업규칙·복무규정·인사규정 등의 적용을 받으며 업무수행 과정에 있어서도 사용자로부터 구체적이고 직접적인 지휘·감독을 받는지 여부, 사용자에게 의하여 근무 시간과 근무 장소가 지정되고 이에 구속을 받는지 여부, 근로자 스스로가 제3

자를 고용하여 업무를 대행케 하는 등 업무의 대체성 유무, 비품·원자재·작업 도구 등의 소유관계, 보수가 근로 자체의 대상적 성격을 갖고 있는지 여부와 기본급이나 고정급이 정하여져 있는지 여부 및 근로소득세의 원천징수 여부 등 보수에 관한 사항, 근로제공관계의 계속성과 사용자에의 전속성의 유무와 정도, 사회보장제도에 관한 법령 등 다른 법령에 의하여 근로자로서의 지위를 인정하여야 하는지 여부, 양 당사자의 경제·사회적 조건 등을 종합적으로 고려하여야 하며, 전체적으로 보아 임금을 목적으로 종속적 관계에서 사용자에게 근로를 제공하였다고 인정되는 이상, 근로자에 관한 여러 징표 중 근로조건에 관한 일부의 사정이 결여되었다고 하여 그러한 사유만으로 산업재해보상보험법 및 근로기준법상의 근로자가 아니라고 할 수는 없다”고 판시하였다(본 건에서는 이삿짐 센터의 이삿짐 운반용 트럭 운전기사가 산업재해보상보험법상의 근로자에 해당한다고 본 사례였음).

본 건에서도 ‘근로기준법상의 근로자에 해당하는지 여부의 판단 기준’에 대하여, 앞의 대법원 판례의 입장을 견지하고 있다(대법원 2004. 3. 26. 선고 2003두13939 판결, 유족보상및장의비부지급처분취소). 이에 따라서, 자기 소유의 오토바이를 이용하여 택배 업무에 종사하는 배달원이 근로기준법상의 근로자에 해당한다고 한 사례였다.

(2) 퀵서비스 배송기사가 근로기준법상의 근로자라고 본 사례

본 건에 대하여 자기 소유의 오토바이로 물품을 배달하는 퀵서비스배달 업체의 배송기사가 근로기준법상의 근로자에 해당한다고 한 사례로 판단하고 있다. 즉 ① 배송기사가 수행한 오토바이 배송업무는 그 배송지와 배송물량 등 구체적인 업무의 내용이 소외 업체에 의하여 결정되고, 원고는 위 업무내용을 자율적으로 정하여 수행하거나 배송업체 사업주의 배송지시를 사실상 거부할 수 있는 위치에 있지 아니하였던 점, ② 근무일시가 특별히 정해져 있지는 않았으나, 배달 업체 사업주의 지시하에 ‘다른 배송기사(C)’와 함께 하루씩 번갈아가며 오전 8시 30분까지 출근하거나 특정 요일별로 오후 7시까지 남아 고정 거래업체의 물품을 수거 또는 배송하는 등의 업무를 수행하고 토요일에는 배달 업체 사업주의 지시 등에 의하여 격주로 근무하였으며, 특히 2006년 1월 15일부터는 배달 업체 사업주의 일방적인 결정에 의하여 그 출근 여부와 관계없이 배송료 중에서 1주당 6만 원을 일비 명목으로 지급 또는 공제하여야 하는 등 그



근무시간과 장소가 사실상 배달 업체 사업주에 의하여 정해지는 면이 많았고, 또 거기에 구속된 상태로 2006년 1월 3일부터 이 사건 사고 당시까지 소외 배달 업체에서 고정적·계속적으로 근무한 것으로 보여 그 범위 내에서 배달 업체 사업주에게 전속되어 있었다고 볼 수 있는 점, ③ 배달 업체 사업주로부터 직접적으로 보수를 받지 않았지만, 물품배송업무를 수행하고 받은 배송료 중 수수료 또는 일비, 쿠폰비 명목으로 공제된 나머지 금액을 자신의 수입으로 할 수 있으므로, 위 수입금은 사실상 원고의 근무에 대한 보수로서 일종의 성과급 또는 능률급적인 성격을 갖는 것으로 볼 수 있는 점, ④ 배송업무에 사용하는 오토바이를 배송기사 자신이 직접 소유하면서 본인의 비용만으로 유지·관리하였고, 배달 업체 사업주와 근로계약서 등을 작성한 바 없어 결근이나 배송지시 위반 시에도 정해진 제재수단이 없었으며, 근로소득세를 납부한 바나 산업재해보상보험 등 이른바 ‘4대 보험’²⁾ 가입 여부도 없는 상태였기는 하나, 이러한 점들은 배달 업체 사업주가 소규모 사업체를 운영함에 있어 그에 소요되는 비용을 절감하려 했고 굳이 근로계약서 등을 작성할 필요를 느끼지 못한 데에서 기인한 것으로 보이므로, 위와 같은 사정만으로 배송기사가 근로자가 아니라고 단정하기는 어렵다. 종합하면, 배송기사는 전체적으로 보아 물품배송료 중 수수료 또는 일비 등을 공제한 금액에 상당하는 임금을 받는 것을 목적으로 하여 배달 업체 사업주에게 종속적인 관계에서 오토바이 배송업무라는 근로를 제공함으로써 노동관계법(필자주: 근로기준법)에 의한 보호를 받을 필요성이 있는 근로자에 해당한다고 봄이 상당하다고 판시하고 있다.

위에서 참고로 인용했던 퀵서비스 배달원의 ‘제트퀵서비스 사건’(대법원 2004. 3. 26. 선고 2003두13939 판결, 유족보상 및

2) 산업재해보상법 외에 고용보험법, 국민건강보험법, 국민연금법을 말한다.

장의비 부지급 처분취소)에서는 유사한 사실관계를 인정하면서 근로기준법상의 근로자성을 인정하고 있다.

3. 퀵서비스 배달업체의 산업재해보상보험법 적용제외 사업장인지 여부

(1) 산업재해보상보험법상의 적용제외 사업장

산업재해보상보험법(타)일부개정 2007.5.17 법률 제8435호) 제5조(정의)에서는 산업재해보상보험법에서 사용하는 용어의 뜻에 대해서 “근로자란 각각 근로기준법에 따른 ‘근로자’를 말한다”고 규정함으로써 산업재해보상법과 근로기준법상의 근로자의 개념을 같이 사용하고 있음을 알 수 있다.

본 사건의 퀵서비스 배달 업체 배송기사의 산업재해에 대한 요양신청과 관련해, 산업재해보상보험법을 적용받기 위해서는 ‘상시 1인 이상이 되지 아니하는 사업’의 의미 및 그 판단 기준과 관련한 문제가 남아있다.

이에 대하여 구 산업재해보상법의 적용기준과 관련해, 근로자를 사용하는 모든 사업 또는 사업장(이하 ‘사업’이라 한다)에 적용하고(법 제5조), 다만, 위험물·규모 및 장소 등을 고려하여 대통령령이 정하는 사업에 대하여는 그러하지 아니하다(제5조 단서)고 규정하고 있다³⁾. 그리고 같은 법 시행령 제3조 제1항 제5호는 ‘상시 근로자 수가 1인 이상이 되지 아니하는 사업’을 산업재해보상보험법의 적용이 배제되는 사업⁴⁾으로 규정하고 있다. 여기서 산업재해보상보험법상의 ‘상시’라 함은 ‘상태’(평상 상태)라 할 것이므로 근로자의 수가 때때로 또는 일시적으로 1인 미만이 되는 경우가 있지만 상태적으로 보아 1인 이상이 되는 경우에는 산업재해보상보험법의 적용이 배제되지 아니한다.

상시 사용하는 근로자에는 상용직뿐만 아니라 일용직도 포함되고⁵⁾, 불법으로 취업한 외국인도 포함된다⁶⁾.

또한 ‘사업’이란 하나의 활동주체가 유기적 관련 아래 업(사회적 활동)으로서 계속적으로(계속할 의도로) 행하는 모든 작업을 말한다. 그리고 어느 사업이 상시 1인 미만의 근로자를 사용하는 사업에 해당하는지 여부는 사회통념에 의하여 객관적으로 판단하여야 하며, 근로자 수가 최초로 1인 이상이 된 날로부터 기산하여 30일 동안에 사용한 연인원을 30으로 나누어 산출한 1일 평균 사용 근로자 수가 1인 미만이 되는지의 여부에 따라 계량적으로 결정되어야 하는 것은 아니라고 판시하고 있다. 위와 같이 계량적인 방법으로 상시근로자 수를 결정하도록 정한 산업재해보상법 시행규칙 제3조의 규정⁷⁾은 행정기관 내부의 사무처리 준칙에 불과하다고 언급하고 있다. 이와 같은 본 사건의 하급심 판례의 태도는 참고 판례로 인용된 대법원의 대한화재해상보험 주식회사 사건(대법원 2000. 3. 23. 선고 99다58433 판결, 채무부존재확인)을 그대로 참고하여 판단한 것으로 보인다.

즉 대한화재해상보험 주식회사 사건(대법원 2000. 3. 23. 선고 99다58433 판결, 채무부존재확인)에서는 산업재해보상보험법 시행령 제3조 제1항 제7호 ‘상시 5인 미만의 근로자를 사용하는 사업’의 의미 및 그 판단 기준과 관련해, “산업재해보상보험법 제5조, 같은 법 시행령 제3조 제1항 제7호⁸⁾는 ‘상시 5인 미만의 근로자를 사용하는 사업’을 산업재해보상보험법의 적용이 배제되는 사업으로 규정하고 있는바, 여기에서 ‘상시’라고 함은 ‘상태’라는 의미라 할 것이므로 근로자의 수가 때때로 5인 미만이 되는 경우가 있어도 상태적으로 보아 5인 이상이 되는 경우에는 동법의 적용이 배제되지 아니한다 할 것이다⁹⁾.”

그런데, 피고가 경영하는 주식회사 제인상사 충북대리점의 근

3) (1) 산업재해보상보험법 제5조 법률 제7049호 2003.12.31 [일부개정] 제5조(적용범위) 이 법은 근로자를 사용하는 모든 사업 또는 사업장(이하 ‘사업’이라 한다)에 적용한다. 다만, 위험물·규모 및 장소 등을 고려하여 대통령령이 정하는 사업에 대하여는 그러하지 아니하다(=산업재해보상보험법 제8373호 2007.04.11 및 제8694호 2007.12.14 전문개정) 제6조(적용 범위).

4) 산업재해보상보험법 제3조(법의 적용제외사업) ① 법 제5조 단서에서 ‘대통령령이 정하는 사업’이라 함은 다음 각 호의 1에 해당하는 사업을 말한다. <개정 2000.6.27, 2003.5.7, 2003.11.29, 2003.12.30>

5. 제1호 내지 제4호의 사업 외의 사업으로서 상시 근로자 수가 1인 이상이 되지 아니하는 사업. 이 경우 상시근로자 수의 산정 방법은 노동부령으로 정한다(= 산업재해보상보험법시행령 제3조 대통령령 제18573호 2004.10.29 [일부개정] 및 대통령령 제19649호 2006.08.17 [일부개정]이 있었으나, 위 조문 그대로 임)

5) 대법원 1995. 3. 14. 선고 93다42238 판결(보험금), 대법원 1997.11.28. 선고 97다28971 판결, 대법원 2000.3.14. 선고 99도1243(근로기준법 위반, 상주직원 3인을 고용하고 이 시작업에는 일용근로자를 사용하는 이삿짐운송업체가 근로기준법 적용대상인 ‘상시 5인 이상의 근로자를 사용하는 사업 또는 사업장’에 해당하지 않는다고 본 원심판결을 파기한 사례).

6) 대법원 1994.6.13, 근로기준 68208-948

7) 산업재해보상보험법 시행규칙(일부개정 2007.7.24 노동부령 제281호) 제3조(상시근로자 수의 산정 및 적용시점) ① (산업재해보상보험법시행령) 이 영 제3조제1항제5호의 규정을 적용함에 있어서 상시 1인 이상의 근로자를 사용하는 사업이라 함은 사업개시 후 최초로 근로자를 사용한 날부터 당해 사업의 가동기간 30일 동안 사용한 연인원을 30으로 나누어 평균 1인 이상 되는 사업으로 하되, 평균 1인 이상 되지 아니하는 때에는 최초로 근로자를 사용한 날부터 하루씩 순차적으로 미루어서 가동기간 30일 동안 사용한 연인원을 30으로 나누어 평균 1인 이상 되는 사업으로 한다.[전문개정 2004.12.31]

8) 이 당시 판결에서 인용한 산업재해보상보험법시행령 제3조 대통령령 제15598호 1997.12.31 [일부개정]에서는 제3조(법의 적용제외사업) ① 법 제5조 단서에서 ‘대통령령으로 정하는 사업’이라 함은 다음 각 호의 사업 또는 사업장(이하 ‘사업’이라 한다)을 말한다.<개정 1997. 12. 31>

7. 제1호 내지 제6호 사업외의 상시 5인 미만의 근로자를 사용하는 사업

9) 대법원 1995. 3. 14. 선고 93다42238 판결 참조

로자 수는 원래 5인이었다가 이 사건 사고 직전인 1998년 3월 2일에 그 중 1인이 퇴직함으로써 일시적으로 4인이 되기는 하였으나 같은 달 7일 그 후임 근로자가 입사함으로써 곧바로 다시 5인이 되었음을 알아 볼 수 있다.

그렇다면 피고가 사용하는 근로자의 수는 상태적으로 보아 5인이라 할 것이므로, 다른 적용제외 사유가 없는 한 위 충북대 리점은 산업재해보상보험법의 적용이 배제되는 사업에 해당하지 아니한다 할 것이다. 어느 사업이 상시 5인 미만의 근로자를 사용하는 사업에 해당하는지의 여부는 이와 같이 사회통념에 의하여 객관적으로 판단되어야 하는 것이지¹⁰⁾, 근로자 수가 최초로 5인 이상이 된 날부터 기산하여 30일 동안에 사용한 연인원을 30으로 나누어 산출한 1일 평균 사용 근로자 수가 5인 미만이 되는지의 여부에 따라 계량적으로 결정되어야 하는 것이 아니다.”고 판시하고 있다.

따라서, 본 사건의 퀵서비스 배달 업체는 당해 사업의 사회통념에 의하여 객관적으로 판단해 볼 때 산업재해보상보험법의 적용제외 사업인 ‘상시 근로자 수가 1인 이상이 되지 아니하는 사업’에 해당하지 않는다고 판단한 사례이다.

(2) 퀵서비스 배달업체가 산업재해보상보험법상의 적용제외 사업장이 아니라고 본 사례

퀵서비스 배달 업체의 배송기사는 소외 배달 업체에서 계속적으로 근무하였을 뿐만 아니라, 그 밖의 배송기사들 중 적어도 C는 원고인 배송기사와 동일한 지위에서 소외 배달 업체와 근로관계를 맺고 있었던 것으로 보이므로, 소외 배달 업체는 상시근로자 수가 1인 이상이 되는 사업장으로서 산업재해보상보험법의 당연적용 대상에 해당한다고 할 것이다. 이에 배송기사가 근로자에 해당하지 않는다는 전제하에 소외 배달 업체를 상시근로자 1인 미만의 산업재해보상보험법 적용제외 사업장으로 본 요양급여 불승인 처분은 위법하다고 본 사례이다.

III. 결론

본 사건에서는 퀵서비스 배달 업체의 배송기사가 업무를 수행

하던 중 교통사고로 상해를 입어서 근로복지공단에 요양신청을 한 경우에 인정받을 수 있는지 여부와 관련해, 먼저 근로기준법상의 근로자에 해당하는지, 퀵서비스 배달 업체가 산업재해보상보험법상의 적용제외 사업장인지 여부가 문제가 되었다.

이에 대하여 퀵서비스 배달 업체의 배송기사는 오토바이 배송 업무라는 근로를 제공함으로써 노동관계법(근로기준법 및 산업재해보상보험법)에 의한 보호를 받을 필요가 있는 근로자에 해당하고, 또한 배달 업체는 산업재해보상보험법의 적용제외 사업인 ‘상시 근로자수가 1인 이상이 되지 아니하는 사업’에 해당하는지에 대해서는 당해 사업의 사회통념에 의하여 객관적으로 판단해 볼 때 산업재해보상보험법의 적용제외 사업에 해당하지 않는다고 판단한 사례로 중전의 대법원의 판례의 취지에 비추어 타당하다고 볼 수가 있다.

이와 더불어, 본 사건은 특수한 고용형태 종사자로서의 퀵서비스 배송기사도 근로기준법 및 산업재해보상보험법상의 근로자(산업안전보건법 포함)¹¹⁾로서 산업재해에 대하여 산업재해보상보험법을 인정한다고 판시하고 있다. 그러나 현실적으로는 이러한 배송기사들의 산업재해를 예방하기 위한 산업안전보건법의 적용¹²⁾을 통한 산업안전보건의 조치는 사각 지대로 남아있었다. 따라서 본 사건은 이제라도 이러한 배송기사 등의 특수한 고용형태 종사자들에 대한 산업안전보건법상의 안전조치 방안에 대한 연구의 필요성을 제기했다는 점에서도 의미가 있었다고 보인다. ㉠



10) 대법원 1987. 4. 14. 선고 87도153 판결 참조

11) 산업안전보건법(제8475호 2007.5.17) 제2조(정의) 제2호에서는 ‘근로자’라 함은 「근로기준법」 제2조의 규정에 의한 근로자를 말한다”고 규정하고 있다(개정 1999.2.8, 2006.3.24, 2007.4.11).

12) 산업안전보건법 제3조(적용범위) ① 이 법은 모든 사업 또는 사업장(이하 ‘사업’이라 한다)에 적용한다. 다만, 유해·위험의 정도, 사업의 종류·규모 및 사업의 소재지등을 고려하여 대통령령이 정하는 사업에 대하여는 이 법의 전부 또는 일부를 적용하지 아니할 수 있다. ② 이 법과 이 법에 의한 명령은 국가·지방자치단체 및 정부투자기관에 이를 적용한다(제5차 (타)일부개정 1996.12.31 법률 제5247호, 그 후 산업안전보건법 [일부개정 2007.5.17 법률 제8475호] 그대로 유지됨).

그리고, 산업안전보건법 시행령 일부개정 2007.12.28 (대통령령 20483호) 제2조제2(적용범위 등) ① 법 제3조제1항 단서의 규정에 의하여 법의 일부를 적용하지 아니하는 사업 또는 사업장(이하 ‘사업’이라 한다)의 범위 및 당해 사업에 적용되는 법규정의 범위는 별표 1과(생략: 별표1) 같다. (개정 1993.11.20) ② 이 영에서 사업의 분류는 ‘통계법’의 규정에 의하여 통계청장이 고시한 한국표준산업분류표에 의한다. (개정 1993.11.20, 2006.9.22).

특수건강진단 고시 · 법 개정사항

노동부는 특수건강진단 항목 및 실시방법 개선, 근로자의 건강정보 보호를 위한 건강진단 결과표 통보 방식 변경, 특수건강진단기관 지정 기준 개선, 의사가 아닌 자가 건강진단 행위를 했을 시 행정처분 기준 강화 등을 내용으로 하는 산업안전보건법 시행규칙을 개정 완료하고 2007년 12월 31일자로 공포하였다.

1. 특수건강진단 항목 및 실시방법 개선(시행규칙 제100조, 규칙별표 13)

그간 관련 학계 및 노동계에서 특수건강진단의 검사항목이 유해인자와 관계없이 혈액, 간 기능, 요 검사항목 등 획일적으로 구성되어 있어 유해인자(177종)로 인한 건강장애 발생 등 신체장기의 이상 유무를 검사할 수 있는 항목이 부족하다는 지적이 꾸준히 제기되어 왔다. 또한 현행 검사항목은 필수 검사 및 선택 검사로 나누어 필수 검사 결과 판정이 곤란한 경우 의사의 판단하에 선택 검사를 추가 실시하도록 하고 있으나, 사업주가 검진 비용 부담 등을 이유로 건강진단 의사에게 영향력을 행사하여 선택 검사를 실시하지 않는 문제가 지적되었다.

이에 검사 항목을 전면 개편하여 유해 인자로 인하여 건강장애가 발생하는 간, 호흡기 및 신경계 등 11개 신체계통별로 직업병을 진단할 수 있는 검사항목으로 개편하고 폐암 유발 물질 취급근로자는 CT(전산화단층촬영)검사를, 간독성 물질은 초음파 검사 및 신경계 독성 물질에 대한 신경계 검사를 추가하는 등 유해인자별 세부 검사 항목으로 개선하였다(표 1).

또한 1차 건강진단 결과 노동부 장관이 고시하는 바에 따라 질병이 의심되는 근로자에 대하여는 해당 신체 기관에 해당하는 2차 검사항목을 검사하여야 한다. 다만, 노동부 장관이 정하여 고시하는 2차 건강진단 검사항목 중 일부는 의사가 1차 건강진단 결과를 고려하여 검사를 실시하지 아니할 수 있도록 하였다. 검사를 생략할 수 있는 항목은 흉부CT(전산화단층촬영), 근전도 검사 등으로 검사 비용이 많이 소요되는 항목에 대한 사업주의 부담을 고려한 것이다. 동 개정 사항은 2009년 1월부터 시행된다.

이러한 건강진단 검사항목 개편 및 2차 검사 의무화를 통하여 직업병 유소견자를 조기에 발견하고 조치함으로써 근로자의 건강관리 및 보호에 기여할 수 있으며, 신체계통별로 검사항목을 체계화함에 따라 건강진단의 필요성에 대한 근로자 인식 향상이 기대된다.



노동부 산업보건환경팀
보건사무관 김정연

2. 근로자 건강에 관한 정보의 보호(시행규칙 제105조)

개인의 건강진단 결과는 근로자에게 직접 통보하고 사업주에게는 질병요관찰자 · 유소견자의 건강진단 결과 등 사후관리에 필요한 자료만 제공토록 개정하였다. 이는 현재 건

〈표 1〉 신체계통별 검사항목 주요내용

신체계통	주요 유해인자	주요 질환	주요 검사항목
조혈기계	벤젠, 방사선, 납, 비소	백혈병, 빈혈, 용혈	혈액도말 검사 망상적혈구 수
간담도계	디메틸포름아미드 트리클로로에틸렌	독성간염	혈청지오티 · 혈청지피티 총단백, 알부민, 초음파
심혈관계	이황화탄소 메틸클로로포름	동맥경화증, 부정맥	심전도 검사 총콜레스테롤 홍부방사선
호흡기계	톨루엔다이소시아네이트 크롬, 석면	천식, 단순자극, 폐암 금속열, 진폐증	홍부방사선 검사 폐활량 검사 홍부전산화단층촬영(CT)
비뇨기계	수은, 카드뮴, 벤지딘	만성 신장 질환, 방광암	소변세포병리 검사 단백뇨 정량 크레아티닌 정량
신경계	톨루엔, 메틸부틸케톤, hexan	말초신경계 질환 중추신경계 질환	간이신경, 신경전도 근전도 검사 정밀신경학적진찰
생식계	1, 3-부타디엔 1-브로모프로판	불임, 성욕감퇴	황체형성 호르몬 여포자극 호르몬
피부 · 기타 점막 등	에틸아크릴레이트 불화수소 이소프로필알코올	눈, 피부, 비강 인두의 자극, 발진 부종, 알레르기	세극등 현미경 검사 KOH검사 · 피부단자 검사 비강 및 인두 검사
눈	메틸알코올 전리방사선, 자외선	시야 결손, 시신경 손상	정밀 안저 검사 정밀 안압 측정
이비인후	소음, 니켈, 크롬 포름알데히드	청각장애 비중격결손, 비강염	비강 및 인두 검사
악구강계	염소, 이황산가스, 황화수소	치아부식증	치아부식증 검사

강진단기관이 건강진단 결과를 사업주에게 직접 제공토록 하고 있어 이를 악용할 경우 근로자에게 신분상 불이익이 발생할 수 있어 건강진단 결과에 대한 개인정보 보호를 강화하는 것이 필요하다는 문제 제기에 따른 것이다. 앞으로 건강진단 결과에 대한 근로자의 개인정보를 보호하고, 개인의 병력으로 인한 신분상 불이익이 발생하는 것을 예방할 수 있을 것으로 기대된다. 동 개정 사항은 2009년 1월부터 시행된다.

3. 특수건강진단기관 지정기준 개선(규칙별표 14)

그간 산업의학전문의 부족으로 경력이 있는 일반 의사도 특수 건강진단을 실시할 수 있도록 하였으나, '06년 특수건강진단기관 일제점검 결과 산업의학전문의를 갖추지 않은 기관의 부실 판정이 심각한 것으로 지적되었다. 또한 생물학적 노출지표 분

석을 타 기관에 의뢰하는 경우에도 분석업무를 담당하는 자를 채용토록 하고 있어 기관 운영에 부담이 되며, 의료기기 발달에 따라 건강진단 기관에서 사용하지 않는 장비인 단백굴절계를 보유토록 하고 있어 건강진단 기관의 인력 및 장비 기준을 현실화할 필요성이 제기되었다.

따라서 특수건강진단 기관 인력 요건 중 지정 의사는 건강진단의 부실 판정을 방지하기 위하여 산업의학전문의로 제한하되, 기득권 보호를 위해 법 시행 전까지 종전 규정에 따라 특수 건강진단기관에 재직하고 있는 자는 해당 기관 재직기간 동안 자격을 인정한다. 또한 건강진단 · 분석능력 평가를 외부 기관에 위탁한 건강진단 기관에 대해서는 산업위생관리기사 2급 이상자 등 1인을 두지 아니할 수 있도록 하였다. 간염 검사에 사용되는 의료기기이나 현재 건강진단기관에서 사용하지 않는 단백굴절계는 「간염검사용 기기」로 변경하였다. 동 개정 사

항은 2008년 1월 1일부터 시행되었다.

4. 행정처분기준 개선(규칙별표 20)

2006년 특수건강진단 일제점검 이후에 의사가 아닌 자가 진찰 · 판정 등의 건강진단 업무를 할 경우 행정 처분 기준을 강화하는 것이 필요하다는 지적에 따라, 의사가 아닌 자가 진찰 · 판정 등 건강진단 업무를 행한 경우는 업무 정지 3월에서 지정 취소로 행정 처분을 강화하게 되었다. 동 개정 사항은 2008년 1월 1일부터 시행되었다.

2009년부터 시행되는 검사 항목 개편 및 건강진단 결과 통보 방식 등의 변경을 위해서는 전산 프로그램의 개발 및 보급, 근로자 건강 진단 실무 지침 개발, 의사 교육 및 홍보 등이 필요하므로 올해 준비 기간을 거쳐 2009년 1월 1일부터 시행할 예정이다. ㉔

필리핀 산업안전보건에 관한 법률



산업안전보건연구원 정책연구팀
연구위원/법학박사 조흠학

1. 법률적 특징

필리핀의 법률 체계는 미국의 영향을 받아 대륙법의 체계인 판례법식이 아니고 영미식의 법률 구성으로 필요에 따라 법률을 제정하고 시행하는 형태이다. 특히 우리나라의 법률은 헌법이 상위법이고 법률, 시행령, 시행규칙, 혹은 지방자치단체 조례 등의 순서로 법률 효력이 발생하며 상·하위법의 명확한 구분이 있다. 그러나 필리핀은 기본 법률을 제정하고 필요에 따라 특별법 형태로 법을 제정하는 것이 아니고 필요한 규칙이나 법을 제정할 때 법률 번호를 붙여 동일한 법률적 구속력을 부여한다. 법률번호는 단지 법률제정 순서를 나타내는 것일 뿐이다. 따라서 상·하위법의 개념보다는 적용되는 법률의 특성과 적용 범위를 우선으로 하기 때문에 산업안전보건에 관한 법률은 노동법의 범위보다 산업현장에서 적용되는 공장법이 산업안전에 관하여 더 높은 구속력을 발휘하고 있다. 그래서 안전보건의 기

준은 1000번부터 1980번까지 필요에 따라 법을 제정하여 시행되고 있으며 안전보건에 관한 기준은 필요한 안전위생기준에 따라 법률적 효력이 인정된다.

(1) 노동보호법의 특징

필리핀 헌법의 제3조 기본권에 노동권을 보장하도록 제정되어 있으며 그 근거에 따라 노동법이 만들어 졌다. 이러한 노동법은 법률적 형태로 구성되어 있지만 내용면에서는 미국의 영향을 받아 근로자 개인의 보호에 중점을 두고 있다.

노동법의 주요 내용 속에 산업안전보건에 관한 규정도 포괄적인 보호 규정만 되어있으며 구체적인 내용은 시행규정 형태로 안전보건규칙으로 따로 제정되어 있다.

(2) 산업안전보건법

1) 제정 이유

산업안전과 관련된 법의 종류 및 연혁을 보면 필리핀 헌법 제3조 기본 노동권 보장과 필리핀 노동법(Book IV, 대통령령 제422호 1974년) 및 대통령령 제626호(Presidential Decree No. 626, 1975년, 제422호 수정, EMPLOYEES' COMPENSATION AND STATE INSURANCE FUND 창설)를 근거로 산업안전보건법(OSH Standards, 1978년)이 제정되었고, 시행령 제307조(Executive Order 307, 1987년, OSHC)가 제정되었다.

필리핀에서는 산업안전보건을 위해 산업안전보건센터(OSHC, Occupational

Safety and Health Center)¹⁾를 두고 안전보건을 담당하게 하였으며, 기구는 필리핀 산업재해 및 직업병을 감축/퇴치하기 위한 예방적 조치를 통해 근로자 보호와 산업안전보건 프로그램을 효과적으로 실행함으로써 근로자 복지를 증진시키고 이를 통해 생산성을 제고시키며 결과적으로 국가경제발전에 기여하도록 하였다.

안전보건에 관한 보호규정은 법 제1000조부터 제1056조까지 규정되어 있으며, 여기에는 적용범위, 사업주의무, 안전보건위원회규정이 있고, 법 제1961조(일반규정)부터는 산업안전보건서비스에 관한 규정이 정리되어 있다. 그 규정에는 모든 사업주는 자신이 경영하는 장소에서 본 조항에 제시한 지침과 규정에 따라 산업보건서비스(occupational health services)를 하도록 되어 있고, 사업주, 근로자, 그리고 이들의 대표는 산업보건서비스와 관련한 조직적 및 기타 다른 조치들을 수행함에 있어 참가하고 서로 협력하도록 규정되어 있다.

이 산업안전보건서비스의 기능에는 사업주들의 근로자 안전보건에 대한 책임과 함께 근로자의 산업안전보건문제 참여 필요성, 그리고 산업안전보건서비스가 사업장의 산재위험에 적절하고 타당한 조치를 취할 수 있도록 하는 기능을 규정하고 있다.

2) 산업안전보건법 주요내용

가. 근로자 보호 조치

고용주들은 작업장 안전과 건강작업 조건을 통하여 근로자들을 부상, 질병 또는

1) 1987년 11월 아키노 대통령의 시행령 제307호에 의해 설립하였고, OSHC는 작업장의 안전과 보건 관련 문제에 대한 연구조사와 훈련을 담당하는 기관으로 설립하였다. 산업안전보건에 관한 연구조사를 계속적으로 수행, 산업안전보건 연수프로그램을 기획·개발 및 실행, 산업안전보건 관련 정보, 방법, 기술 및 접근방법에 대한 자료 제공, 작업장 환경 모니터링과 근로자 건강검진 실시, 개인 보호 장비와 기타 안전장비들에 대한 시험 및 기준 제시 기관으로서 시행령 제307조의 집행과 위에 언급된 기능들을 달성하기 위한 적절한 방안을 수행하도록 하였다.

사망 같은 사고로부터 보호해야 하며 근로자들의 보호 장치는 다음과 같은 것을 포함한다.

① 적절한 좌석, 조명 및 습도, ② 적절한 통로, 비상구 및 소방장치, ③ 남성용, 여성용으로 분리된 편의시설, ④ 보호 장비, 방독면, 헬멧, 안전 신발, 장화, 코트 및 제복과 같은 적절한 안전장비, ⑤ 응급조치를 할 수 있는 구급약품 및 장비, ⑥ 작업 성격에 따른 의류 및 치과 서비스, ⑦ 위험한 작업은 오염, 방사선, 화재, 독극물 및 폭발물과 같은 것을 취급하는 위험한 환경에 노출되는 근로자와 건설, 광업, 채석업, 발파, 하역, 기계화된 농업, 중장비 운전과 같은 위험한 작업과정이나 장비를 취급하는 작업들이 해당된다.

나. 적용범위

노동부에서 본 법규를 시행하고 집행하며, 모든 사업주는 노동고용부 장관이나 정당한 권한을 가진 대표에게 본 법규의 준수 여부를 파악하기 위한 기술사항이나 기록을 제공해야 하며, 모든 사업장이나 고용처는 본 법규의 준수여부를 파악하기 위해 최소 일 년에 한 번 감독을 받는다. 그러나 특별감독은 지방노동청(Regional Labour Office)의 승인이나 본 법규 제 1980조에 따라 산업재해, 직업병 또는 위험한 상황발생에 대해 조사할 수 있다. 특히 영구적인 장애나 사망이 발생할 경우 근로조건국(Bureau of Working Condition)의 요청에 의해 환경오염물질과 물리적 조건을 평가하고 사정(assess)하기 위한 목적으로 근로조건에 대한 조사를 할 수 있다. 또한 사업주, 근로자 또는 사업장의

노동조합의 요청에 의해 조사, 감독, 감독 후속 조치 등을 실시할 수 있다. 집행공무원들은 시정을 요하는 위험의 정도에 따라 합리적인 준수기간을 권고할 수 있거나 준수에 필요한 기간을 정할 수 있다(법 제 1003조 제1조). 본 법규의 구체적인 적용을 받지 못하는 사업장과 고용조건이 불안한 사업장에도 본 법규가 적용된다²⁾. 그리고 위험한 작업장으로 간주될 수 있는 작업장도 규정하고 있다(법 제1013조)³⁾.

다. 사업주의 의무

이 규정의 적용을 받는 모든 사용자는 근로자에게 사망이나 질병, 신체적 해를 야기할 위험한 상태가 없는 작업장을 제공하며, 모든 근로자, 특히 신입사원에게 완전한 직업안전교육을 실시해야 한다. 그리고 근무환경 숙지, 근로자들이 노출된 위험, 그리고 비상사태 발생 시 취해야 할 조치 등도 교육할 의무가 있다. 자신의 사업장에서 오직 승인된 기구와 장비만을 사용하며 이 법규의 요구사항을 준수하도록 되어 있다. 또한 이 법규의 실행에 있어 모든 근로자는 사용자에게 협력해야 하며, 자신의 상사에게 작업장에서 발견되는 모든 위험에 대해 보고해야 한다. 근로자들은 자기 자신과 다른 근로자의 안전을 위해 이 법규에 규정된 안전수칙과 안전기구들을 적절히 사용해야 하며, 이 법규를 준수하는 사용자의 지침을 따르도록 규정하고 있다.

라. 안전보건위원회

모든 사업장에는 이 규정이 발효된 후 60일 이내에 안전보건위원회가 구성되어

야 하며 신규 사업장은 사업운영이 개시된 날로부터 1개월 이내에 구성하도록 되어 있고 매년 다음해 1월에 재구성된다.

① 안전보건위원회의 종류

안전보건위원회의 종류는 5가지 형태가 있는데 근로자의 인원수에 따라 구분된다.

- i) 400명 이상의 근로자가 있는 모든 사업장
- ii) 200명 이상 400명 이하의 근로자가 있는 모든 사업장
- iii) 100명 이상 200명 이하의 근로자가 있는 모든 사업장
- iv) 100명 이하의 근로자가 있는 모든 사업장
- v) 연합위원회(2개 이상의 사업장이 한 건물 내에 있을 때, 각 사업장의 안전보건위원회는 연합조정위원회를 구성)

② 안전보건위원회의 구성

위원회의 최소 위원 수가 9명이며 필요할 경우 위원 수를 늘릴 수 있다. 노동조합이 구성되어 있지 않으면 근로자들의 투표 과반수에 의해 선출한다(법 제1042조).

③ 안전보건위원회의 의무

안전보건위원회의 의무는 다음과 같다.

- i) 사업장의 사고예방 프로그램 계획 및 개발
- ii) 안전프로그램 안전 실행도와 정부 규정에 따라 사업장에서 사고가 발생하지 않도록 사고예방의 노력을 지시
- iii) 한 달에 한 번 안전회의를 개최
- iv) 감독 보고서, 사고조사와 프로그램 실행 검토

2) ① 모든 근로자, 근로자 대표, 혹은 본 법규의 위반으로 인해 신체적인 위해나 생명에 대한 즉각적인 위협이 있다고 생각하는 사람이면 누구나 지방노동청이나 동등한 권위를 가진 기관에 이러한 위반이나 위험에 대해 구체적으로 진술함으로써 감독을 요청할 수 있다. 이러한 신고에 대하여 지방노동청이나 동등한 권위를 가진 기관이 본 법규가 실제로 위반되었거나 위험이 있다고 판단할 경우 특별 감독이나 조사를 즉시 시행해야 한다. 불만신고는 감독이나 조사가 끝나면 즉시 그 결과를 문서로 작성하여 고지하여야 한다. ② 노동부 장관은 스스로 혹은 근로자들의 불만신고에 의해, 지방노동청이나 동등한 권위를 가진 기관이 그러한 불만이나 위반 신고와 관련하여 준법 명령이나 권고를 발부하지 않거나 이를 거부할 시 재고를 명할 수 있다(법 제1004조).

3) 가. 근무 성격상 근로자가 위험한 환경적 요소, 오염 물질이나 작업 환경에 노출되는 작업장. 예를 들어 이온 방사선, 화학물질, 화염, 가연물질, 독성물질 등. 나. 근로자가 건축 공사, 벌목, 화재진압, 광산, 채굴, 폭발, 항만하역, 독(dock) 작업, 원해어업, 기계화 농업에 종사하는 곳. 다. 근로자가 제조업, 폭발물 관리, 기타 불꽃놀이용 제품 제작에 종사하는 곳. 라. 근로자가 전기 기구나 화약으로 동력을 얻는 기구를 사용하거나 그러한 기구에 노출되는 곳. 마. 근로자가 박테리아, 곰팡이, 바이러스, 원생생물, 선충류와 기타 기생충 등의 미생물에 노출되는 곳을 지정하고 있다.

- v) 위원회 회의와 활동에 대한 보고서를 경영자에게 제출
- vi) 이 규정의 실행과 같이 정부의 적절한 활동 수행에 있어 필요한 정부의 감독 기능을 보조
- vii) 근로자 안전훈련의 시작 및 감독
- viii) 재난긴급계획 개발유지 및 민간방어청(Office of Civil Defense) 설립을 위해 비상사태 매뉴얼에 준하는 재난상황 대처에 필요한 긴급반 구성

(3) 노동안전위생기준

1) 제정 이유

노동안전위생기준은 통칙과 규칙을 규칙법률번호 제1000조부터 제1010조까지 정리되어 있다. 필리핀의 직장에 있어서 안전위생에 대한 규칙은 노동안전위생기준(Occupational Safety and Health Standards : OSHS)으로 필리핀의 노동규정(Labor Code) 제IV권에 따라 공포되었으며, 1989년 8월 11일에 개정되어 노동고용대신의 서명 후 공포되어 시행되고 있다. 이는 필리핀의 「노동 규정(Labor Code)」(P.D.442) 제IV권 제162조에 따라서 공포된 노동안전위생에 관한 강제 규칙이다. 필리핀의 노동법전 제162장은 노동부에 부여된 권한에 따라 노동안전위생기준을 두고 이들의 가이드 라인 및 준수할 수 있는 사항으로 제정하였다. 이 기준에서 본문, 규칙 및 규정을 모두 기준이라고 부르고 있으며, 이 기준의 목표는 안전하고 위생적인 취업 환경을 통해서 부상, 질병 또는 사망의 위험으로부터 노동자를 지키는 것이다.

2) 기준의 내용

기준의 적용 범위는 하늘의 수송을 제외한 모든 사업장에 적용되며, 하늘의 수송에 관련되는 차고, 헬기장, 항만, 격납

고 및 수리장은 본기준의 적용 범위가 되며, 광산에 있어서의 안전은 적용 예외로 인정되고, 수송·광산의 안전은 정부의 타부서의 관할이 된다. 그러나 노동위생업무 기준(Standards on Occupational Health Services)의 규칙 제1960조는 모든 사업소에 적용되며, 이 기준의 사업자의 의무를 보면 근로자 사망, 질병 또는 신체적 위험이 없도록 하는, 즉 위험 없는 직장을 제공하는 것이다. 이 기준은 모든 근로자, 특히 경험이 없는 신규 채용 근로자에 대하여 근로자가 노출되는 직장의 위험에 대한 충분한 이해 및 긴급시의 대책을 포함한 모든 직무상의 안전 지도를 실시하도록 규정하고 있다.

이 기준의 내용을 살펴보면

1000 : 총칙, 1010 : 다른 안전규칙, 1020 : 등록, 1030 : 노동안전위생에 관계하는 직원의 연수, 1040 : 안전위생위원회, 1050 : 노동재해/업무상질병의 보고와 기록의 보관, 1060 : 사업장의 시설안전기준, 1070 : 노동위생과 작업환경의 관리, 1080 : 개인용 보호도구, 1090 : 위험유해물의 기준, 1100 : 가스 및 전기를 이용한 용접 용단작업, 1120 : 위험유해한 작업공정기준, 1140 : 폭발물에 관한 기준, 1150 : 자재의 취급과 보관, 1160 : 보일러설치 및 작동 기준, 1170 : 직접 재료를 구움으로 가열하지 않는 압력용기, 1200 : 기계의 안전장치, 1210 : 전기의 안전, 1220 : 엘리베이터 및 관련 설비기준, 1230 : 배관시스템의 표지기준, 1410 : 건설현장에서의 안전기준, 1420 : 벌목에 관한 안전기준, 1940 : 화재방지와 소화에 관한 안전기준, 1950 : 살충제 및 비료에 관한 안전기준, 1960 : 노동위생실무기준, 1980 : 지방정부의 권한에 관한 사항 등이 마련되어 있다.

3) 근로감독관기준

필리핀의 근로감독관제도는 4년제 이상의 대학(공학, 약학, 농학부는 5년, 법학부는 8년, 의학부는 9년)을 졸업한 자로 국가시험에 합격한 사람을 감독관으로 임명하고 있다. 감독관의 연수는 OJT교육을 중심으로 연수 기간은 4년이며, 연수시간 동안 월액 \$300가 지급된다. 전문 직종은 일반 감독관(최저 임금, 노동 시간, 휴가 등의 노동 조건 외에 안전 위생도 담당) 및 전문 감독관(보일러, 크레인, 엘리베이터, 건설 안전·기계 안전등 전문 지식과 기술을 필요로 하는 분야 담당)으로 구분되고 전국 15개 지방국에 253명이며, 감독관수는 연간 90,000건이고 1주일에 4일간 실시하며 1일은 감독보고서를 작성한다. 보통 한 명이 하루에 1~2건, 근로감독의 사후 조치·임검 등이며 범위반 사항에 대해서 시정·권고 또는 사용 정지 명령 등의 행정 처분을 실시한다. 그러나 우리나라와 같이 법 위반에 따른 형사적 처분은 하지 않는 것이 관례이며, 상황에 따라 개선을 위한 유예기간은 최대 5일 정도이고 필요에 따라서 연장하기도 한다.

근로감독의 근거는 노동법 제129조이며, 필요한 경우에는 노동규정의 노사정 대표들이 심의하여 개정 작업을 하기도 한다.

주요 업무는 중소기업 대책⁴⁾에 관한 안전관리업무와 안전위생관리체제의 확립, 안전장치의 부착 등 기계 설비의 안전화, 안전위생교육 및 화재방지와 구급처치, 그 밖에 연소 노동자의 보호와 안전위생등을 주요 업무로 하며 의복 제조업, 식품 제조업, 임업, 금속 정련업의 4개 업종을 집중적으로 감독하고 있다.

4) 취약계층의 안전보건

필리핀에서는 노동안전위생기준(Occupational Safety and Health Standards)

4) 노동자 수 100명 미만의 중소기업이 80% 이상 있어, 그 중 10~99명 규모의 중소기업을 주요 대상으로 근로감독을 하고 있으며, 시행한 공시일부터 90일 경과 후 1997년 6월 30일부터 하는 것으로 하였다.

에 근거해, 사업장에 안전위생위원회가 여성과 연소자의 안전에 관한 근로감독과 보호규정을 준수하는지 감독하기도 한다. 안전위생위원회란 경영자(management)와 근로자의 대표로 구성되어 있어 직장에서의 안전·재해 방지 대책의 작성, 실행, 유지의 책임을 지는 기구이지만 여성과 연소자에 관한 보호규정을 담당하기도 한다.

가. 여성근로자에 대한 법적보호

여성을 특별히 보호하는 규정으로 야간근로 금지, 결혼이나 출산 등에 따른 보호조항이 있고, 야간근로의 경우 여성은 공장에서 밤 10시부터 다음날 아침 6시까지, 상업 또는 비공업(농업은 제외)에서는 밤 12시부터 다음날 새벽 6시까지, 농업에서는 연속하여 9시간의 휴게시간을 부여하지 않는 한 야간근로를 원칙적으로 금하고 있다(노동법 제3권 3편 1장 여성고용, Art 130 야간작업금지)

나. 미성년자에 대한 보호

원칙적으로 15세 미만의 근로자는 고용할 수 없도록 하고 있다. 그리고 15세 이상~18세 미만인 자는 노동부 규정이 정하는 일정의 일일시간 수 및 시간대 기준으로 고용하도록 하고 있으며, 18세 미만인 자는 위험 또는 유해한 업무에 고용하지 못하도록 규정하고 있다.

(4) 처벌 규정

처벌 규정은 안전기준에 따라, 각각의 법률기준에 따라 처벌기준이 제정되어 처벌되는 것이 아니라 법의 형태가 영미계열의 법이므로 벌칙규정은 규칙 제1990호에 규정하여 놓고 있으며, 이 규칙은 최종 조항으로 노동관계에서 안전보건에 관한 위반뿐만 아니라 일반적인 노동관계에 관한 포괄적인 벌칙규정으로 제정되어 있다. 그러므로 제1991호 : 허위의 성명 또는 진술, 제1992호 : 분리 적용, 제1993

호 : 관찰권의 대립 및 중복의 해결위반, 제1994호 : 기준과 모순되는 기존의 안전위생규칙 등의 폐지의 위반에 관한 사항, 제1995호 : 위반에 관한 행정벌칙, 제1996호 : 위반에 관한 벌칙규정의 효력에 관한 것으로 구분되어 있다.

3. 국내산업안전보건법과의 비교

필리핀의 산업안전보건 법률은 우리나라 법률의 형식·구성과 달라 단적으로 비교할 수는 없지만 근로자 보호에 관한 산업안전보건의 목적은 유사하게 비교할 수 있다고 본다. 그러므로 비교 대상이 되는 것이 여성보호의 특징과 상하위법의 구별이 없이 필요한 경우 각각의 규정이 적용될 수 있다는 것이다.

(1) 산업안전에 관한 여성보호제도

여성보호제도는 필리핀의 문화적인 특성과 여성우대정책으로 인하여 보호규정이 명확하게 제정되어 있는 것이 장점이라고 할 수 있다. 우리나라와 같이 여성보호조항은 남성근로자와 차별을 하지 못한다는 규정과 여성을 특별히 보호한다는 여성보호규정 등 두 가지가 있다. 여성보호에 대한 차별금지는 노동조건에 있어서 단순히 여성이라는 이유만으로 사용자가 여성근로자를 차별하지 못하도록 하는 것이고, 특별보호는 여성이기 때문에 보호할 수밖에 없는 규정을 두어 보호하도록 하고 있다. 그런데 특징은 법률로서 보호하는 여성보호규정의 의미 외에도 문화적인 특성과 사회적 분위기로 여성을 우대하고 보호하고 있는 것이 필리핀의 특징이라고 하겠다.

(2) 포괄적인 법률적 구속력

영미법의 계수로 인한 필리핀의 법률은 헌법의 기본권을 가지고 특별한 법률을 제정하는 것이 아니고 상하위법의 개념

보다는 적용되는 법률의 목적과 특성에 따라 법률적용을 우선으로 하기 때문에 산업안전보건에 관한 법률은 노동법을 기준으로 적용받는 것보다 공장법이나 안전보건기준의 적용이 더욱 효과적이고 법률적 구속력이 높다고 볼 수 있다. 그러나 단점으로 지적되는 것은 적용의 효과와 효율성은 있으나 법률의 강력함은 미약하다는 것이다. 각각의 기준에 따라 적용되어 그 기준에 따른 처벌 규정과 결과를 적용받기 때문에 포괄적이지만 강제성은 떨어진다고 볼 수 있다. 필리핀의 산업안전보건법위반에 관한 처벌은 포괄적으로 사업자에 적용한다는 의미에서는 매우 효과적이지만 사업주의 처벌 규정이 미약하기 때문에 법률의 실효성에 있어서는 떨어진다고 볼 수 있다.

4. 소결

지금까지 필리핀의 산업안전보건법을 살펴봤는데, 필리핀의 법률은 필요에 따라 제정되어 근로자 보호를 위해서는 포괄적으로 적용되는 장점이 있지만 의무위반에 관한 처벌 규정이 미약하다는 단점도 있다. 사업주의 처벌이 강력한 것만이 실효성을 거두는 것은 아니지만 법의 제정 목적 중의 하나가 예방적 차원을 고려하여 제정하는 것이므로 예방적 효과면에서는 실효성을 거두기가 어렵다고 본다. 필리핀의 법률이 좀 더 법률적 효과를 나타내기 위해서는 처벌 규정의 강력함이 있어야 하지만, 다른 면에서는 강력한 처벌 규정으로 사업주의 경제적 손실이 발생하여 기업경영이 위축되고 산업경제가 어려워 질 수 있다고 하는 주장도 나타나고 있다. 그러나 근로자 생명에 관한 건강권 또한 중요하고 국가가 보호하고 책임질 수 있는 강력한 처벌 규정이 보다 근로자보호 및 산업안전보건제도의 실효성을 거두는 데 효과적이라고 생각된다. ☺

호주의 산업재해 및 직업병 통계 현황 2002/03년~2004/05년

산업안전보건연구원 정책연구팀

호주는 ASCC(호주 안전보험위원회)에서 산재발생 및 보상과 관련한 각종 통계 및 연구 자료를 제공하고 있으며 사업장에서 발생하는 사망, 질병 및 사고 예방을 위한 조정 업무를 담당하고 있다. 호주는 사망, 영구장해 및 일주일 이상의 결근이 발생하는 일시적 업무 중단에 해당하는 사고 및 질병을 산재로 승인하고 있다. 2004/05년 산재정보는 지난 2007년 5월 발표되었으며, 통계 기준 월은 2004년 7월 1일부터 2005년 6월 30일까지이다.

[출처] Compendium of Workers' Compensation Statistics Australia 2004-05, May 2007
http://www.ascc.gov.au/ascc/HealthSafety/StatisticalReports/

산업재해 현황

2004/05년 호주의 산재로 보상 받는 사람은 사망 사고 214명을 포함하여 140,655명으로 잠정 보고되었다. 이 중 사고 및 중독으로 인한 산재보상 청구가 103,395명으로 전체의 73%에 해당한다. 발생률은 근로자 1,000명당 16.6명이며, 이를 넘는 5대 산업은 제조업, 운수창고업, 건설업, 농·임·어업, 광업이다.

〈표 1〉 연도별 산재 발생 현황

구분	2002/03년		2003/04년		2004/05년*	
	N†	R‡	N†	R‡	N†	R‡
사고 및 중독 ¹⁾	123,835	15.0	122,865	14.7	103,395	12.2
질병 ²⁾	19,130	2.3	21,160	2.5	37,260	4.4
전체	142,970	17.3	144,025	17.2	140,655	16.6

1) 사고 및 중독(근골격계 질환 포함)

2) 근골격계 질환을 제외한 모든 질병

*: 2004/05년 통계는 잠정치이며 보통 잠정치 통계 이후 확정치는 5% 정도의 증가 경향이 있음

†: Number, ‡: Rate (각 집단별 1,000명당)

운수창고업과 건설업, 농·임·어업, 광업 등의 산재발생률은 지속적으로 감소하는 추세이나 제조업 및 도매업은 3년 연속 증가하고 있었다. 반면 금융보험업의 산재발생률이 근로자 1,000명당 3.6명으로 가장 낮았다.

산재사망자 현황

2004/05년 산재사망 사고로 보상받은 사람은 214명으로 잠정 보고되었다. 발생률은 호주 근로자 100,000명 당 2.5명으로 2002/03년, 2003/04년 대비 감소한 것이다.

사망자 수가 가장 많은 산업은 운수통신업으로 전체 사망자의 20%에 해당하는 43명이 사망하였다. 반면 농·임·어업의 경우 3년 연속 사망 발생률이 증가하고 있는 추세이며, 근로자 1,000명당 15.7명이 사망하고 있어 가장 높은 발생률을 보이고 있었다. ☹

〈표 2〉 연도별 · 산업별 산재 현황

산업	2002/03년		2003/04년		2004/05년*	
	N†	R‡	N†	R‡	N†	R‡
농·임·어업	5,615	30.7	5,195	27.6	28,775	26.5
광업	2,390	29.6	2,320	26.7	17,400	25.9
제조업	29,870	30.3	29,450	31.5	14,460	32.1
전기·가스·수도 공급업	845	11.7	865	11.6	13,425	11.6
건설업	12,965	29.1	14,725	29.8	11,190	27.3
도매업	6,385	16.6	6,495	17.1	10,555	19.0
소매업	14,280	11.2	14,045	11.0	6,940	10.3
숙박·식당업	780	15.3	6,780	14.6	6,630	13.3
운수창고업	11,590	33.5	11,590	31.6	6,615	29.7
교통 서비스	1,490	10.5	1,490	9.4	6,035	8.7
금융 보험업	500	4.5	1,500	4.5	5,520	3.6
부동산·사업 서비스	270	10.1	10,270	9.8	4,885	9.9
공공행정·국방 서비스	6,025	14.0	6,025	13.0	2,610	12.2
교육 서비스	7,395	11.0	7,395	10.9	2,255	10.3
보건·복지 서비스	16,705	18.4	16,705	18.7	1,270	18.3
문화·휴양 서비스	2,910	13.1	2,910	12.2	1,195	10.8
개인·기타 서비스	5,955	19.0	5,955	19.5	875	18.9
전체	142,970	17.3	142,970	17.2	140,655	16.6

*: 2004/05년 통계는 잠정치이며 보통 잠정치 통계 이후 확정치는 5% 정도의 증가 경향이 있음

†: Number, ‡: Rate (각 집단별 1,000명당)

〈표 3〉 연도별 · 산업별 산재 사망자 현황

산업	2002/03년		2003/04년		2004/05년*	
	N†	R‡	N†	R‡	N†	R‡
농·임·어업	23	12.6	25	13.3	29	15.7
광업	12	14.8	8	9.2	5	5.7
제조업	31	3.1	31	3.3	30	3.3
전기·가스·수도 공급업	1	1.4	3	4.0	2	2.7
건설업	43	9.6	41	8.3	25	4.7
도매업	14	3.6	17	4.5	9	2.6
소매업	8	0.6	11	0.9	9	0.7
숙박·식당업	5	1.1	9	2.0	8	1.6
운수창고업	64	18.5	38	10.2	43	11.4
교통 서비스	2	1.4	2	1.4	1	0.7
금융 보험업	3	0.9	2	0.6	0	0.0
부동산·사업 서비스	19	1.9	21	2.0	14	1.3
공공행정·국방 서비스	20	4.6	17	3.9	7	1.5
교육 서비스	11	1.6	7	1.0	2	0.3
보건·복지 서비스	7	0.8	5	0.5	4	0.4
문화·휴양 서비스	7	3.1	3	1.3	7	2.9
개인·기타 서비스	9	2.9	10	3.2	10	3.1
미분류	4	-	6	-	9	-
전체	283	3.4	256	3.1	214	2.5

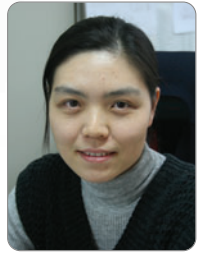
*: 2004/05년 통계는 잠정치이며 보통 잠정치 통계 이후 확정치는 5% 정도의 증가 경향이 있음

†: Number, ‡: Rate (각 집단별 1,000명당)

직업병 역학조사

금속분진 노출근로자에게서 발생한 특발성 폐섬유화증

산업안전보건연구원 직업병연구센터
연구위원 이해은



1. 서론

특발성 폐섬유화증(idiopathic pulmonary fibrosis)은 통상성 간질성폐렴(usual interstitial pneumonia)과 거의 같이 쓰이는 질병 용어로 간질성 폐질환에 속하는 폐의 질환이다. 간질성 폐질환(interstitial lung disease)은 폐포, 폐포 상피, 모세혈관 내피와 이러한 구조 사이의 공간, 혈관주위 조직과 림프 조직까지 폐 실질 전체를 침범하는 수많은 폐질환을 통칭한다. 이 이질적인 질병군은 임상적, 방사선학적, 생리학적 또는 조직학적 소견이 비슷하여 함께 간질성 폐질환으로 분류된다. 간질성 폐질환은 크게 염증반응과 섬유화를 동반한 군과 육아종성 반응을 동반한 군으로 나누는데 통상성 간질성 폐렴(특발성 폐섬유화증)은 간질성 폐질환 중 가장 흔한 것으로 첫 번째 군에 해당하게 된다¹⁾.

본 연구에서는 산업안전보건연구원에서 역학조사를 통해 밝힌 알루미늄 금속 노출 근로자에서의 통상성간질성폐렴의 사례를 살펴보고자 한다.

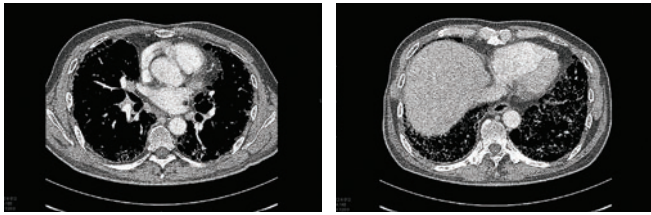
2. 증례

본 근로자는 1952년생 남자로 1974년경부터 금속제조공장에서 일을 하였다. 2003년 건강진단 결과 흉부방사선 사진상 간질성 폐질환-폐섬유화 추정 소견과 함께 기침이 심해져 치료받기 시작하였으며, 2006년 1월 기침이 더 심해져 컴퓨터 단층촬영을 한 결과 종양이 의심되어 조직검사 결과 선암과 소세포

암이 혼재된 폐암(mixed small cell neuroendocrine carcinoma & adenocarcinoma) 및 통상성 간질성 폐렴(Usual interstitial pneumonia)으로 진단되었다. 이후 항암치료를 시행하였고 2006년 11월 간질성 폐질환의 악화 및 폐렴으로 사망하였다. 2003년부터 2006년까지의 흉부 CT를 포함한 방사선 사진에 대한 판독을 의뢰한 결과 1) peripheral lung cancer(말초성 폐암), 2) UIP pattern in both lungs(양 폐에 통상성간질성폐렴 양상)으로 판독하였으며 특히, 알루미늄에 의한 진폐증은 UIP pattern(통상성간질성폐렴 양상), DIP pattern(탈락성간질성폐렴 양상) 및 pulmonary alveolar proteinosis pattern(폐포단백증 양상) 등이며 본 환자에 대해 비교적 폐사업에도 섬유화의 소견이 많아 알루미늄 노출에 의한 진폐증의 가능성을 배제할 수 없다는 소견을 밝혔다.

본 근로자는 20년의 흡연력이 있었으며 폐질환 또는 폐암의 가족력은 없었고 1974년부터 소규모의 금속제조공장에 입사하여 이후 3곳의 금속제조 공장을 거쳐 알루미늄 용해, 압출 작업을 하였다. 1987년부터 1995년까지 일한 마지막 사업장은 알루미늄 압출형제 제조업으로 본 근로자는 1987년부터 1995년까지 알루미늄 용해로 및 빌렛 가열작업을 하였고 1995년부터 2006년 5월까지 알루미늄 압출작업을 하였다. 1995년까지는 사업장 자체에 용해로가 있어 알루미늄 합금 빌렛을 직접 생산하다가 12년 전부터 전량 외주생산하게 되면서 본 근로자의 업무 또한 변경되었다. 사업장 관계자에 의하면 이전 용해작업 시 알루미늄괴, 알루미늄 스크랩과 마그네슘, 실리콘을 합금하는 과정에

1) Talmadge E. King, Jr. Chapter 243. Interstitial Lung Diseases In: Harrison's Internal Medicine (online), The McGraw-Hill Companies, 2007.



특발성 폐섬유화증 CT 촬영 사진

서 발생하는 재(불순물) 처리 시 분진과 가스가 많이 발생하였으며 당시 면 마스크를 착용하고 작업했다고 한다. 근로시간은 오전 8시부터 오후 6시 30분까지이며 매주 일요일과 공휴일에 쉬고 토요일은 평일과 같이 정상근무를 하였다. 현재의 사업장에서는 외부에서 원료(알루미늄 빌렛)를 가져와서 사용하고 있었고 작업공정은 알루미늄 빌렛(원료) 가열 ➡ 가열된 알루미늄 빌렛을 압출기에 투입 ➡ 압출되어 연속적으로 나오는 제품을 작업이 가능한 길이로 절단 ➡ 고열로 휘어져 있는 제품을 양쪽에서 견인하여 직선화 ➡ 상온에서 냉각된 제품을 치수에 맞춰 절단 ➡ 완제품 포장의 과정을 거쳐 이루어지고 있었다.

사업장은 소음에 대해서만 작업환경측정을 하고 있어 알루미늄 분진이나 흙의 노출 수준을 확인하기 어려웠다. 현재의 작업을 대상으로 금속분진을 측정한 결과 0.029mg/m³~1.949mg/m³으로 모두 노출 기준 이하였다.

3. 업무관련성 평가

특발성 폐섬유화증의 원인으로 알려져 있는 것은 무기분진(진폐증), 유기분진(과민성 폐렴), 가스, 흙, 에어로졸, 약물, 감염, 방사선, 중독 등이지만 원인을 모르는 것이 훨씬 더 많아 거의 모든 종류의 폐 및 전신질환이 폐 간질을 침범하여 간질성 폐질환을 일으킨다고 할 정도이다^{2),3)}.

금속 분진 노출과 특발성 폐섬유화증의 연관성을 따져 보면 금

속분진에 노출되는 기간이 1년 늘어날수록 위험도가 1.11배(1.06~1.16) 늘어나고 이에 관해 영국의 한 연구에서는 금속 분진은 특발성폐섬유화증 사례의 10~13%에 관여하는 것으로 추정하였으며 철강, 황동, 납과 코발트, 알루미늄, 베릴륨, 아연, 카드뮴, 수은, 안티몬, 바륨, 구리, 세리움, 주석, 지르코늄 노출도 연관성이 있는 것으로 보고하였다^{4),5)}. 금속 분진의 직업적 노출이나 금속과 관련된

작업 또한 특발성 폐섬유화증의 위험인자임이 코호트 내 환자-대조군 연구를 통하여 보고된 바 있다⁶⁾. 미국에서 시행한 다기관(multicenter) 환자-대조군 연구에서도 금속분진 노출(OR=2.0, 95% C.I. 1.0~4.0) 시 유의한 연관성이 나타났다⁷⁾. 일본에서 시행한 환자-대조군 연구에서 금속분진에 노출된 경우 질환자가 유의하게 증가하였으며(OR = 9.55; 95% CI = 1.68~181.12) 이는 흡연을 보정하여도 달라지지 않았다⁸⁾.

이렇듯 직업, 환경적 요인에 대한 조사를 시행한 대부분의 연구에서 금속분진과 간질성 폐질환과의 연관성이 OR 1.34~10.97까지 높게 보고되고 있고⁹⁾ 알루미늄 분진 노출과의 연관성에 대해서도 보고가 되었다^{10)~12)}.

작업환경 측정 결과 현재 작업 공정에서는 모두 노출기준 미만으로 크게 우려할 수준은 아니었으나 이는 망 근로자가 10여 년 이전까지 주로 작업한 용해작업은 제외된 측정으로 과거 망 근로자가 74년경부터 95년경까지 약 20년 간 알루미늄 용해작업에 종사하였고 일반 면 마스크만 착용하고 작업하였던 것을 고려할 때 알루미늄 흙에 상당히 노출되었을 것이라고 추정된다.

따라서 망 근로자가 특발성 폐섬유화증의 원인으로 알려져 있는 금속분진에는 고농도로 노출되었던 반면 약물, 감염, 방사선 조사, 중독, 결체조직 질환 등 특발성 폐섬유화증의 다른 위험요인이 없었고 비록 흡연하였으나, 기존 보고를 감안할 때 근로자 전진식의 흡연력(누적 흡연량)은 특발성 폐섬유화증을 유발하는데 있어서 금속분진보다 영향이 적었다고 판단된다. ☹

2) 최병순, 진폐증의 실태와 대책, 대한의사협회지 1997;40(5):609-15

3) Schwarz MI. Approach to the understanding, diagnosis, and management of interstitial lung disease. In: Schwarz MI, King TE Jr., eds. Interstitial lung disease, 3rd ed. Hamilton: B.C.Decker Inc., 1998

4) Hubbard R, Lewis S, Richards K, et al. Occupational exposure to metal or wood dust and aetiology of cryptogenic fibrosing alveolitis. Lancet 1996;347:284-289

5) Nemery B. Ch. 20 Lung disease from metal exposure. in Banks DE, Parker JE. Occupational lung disease - an international perspective. Chapman & Hall Medical, London, 1998:279-306

6) Hubbard R. Occupational dust exposure and the etiology of cryptogenic fibrosing alveolitis. Eur Respir J Suppl. 2001;32:119-121

7) Kathy B, Baumgartner, Jonathan M, Samet, David B, Coultas, Christine A, Stidley, William C, Hunt, Thomas V, Colby, James A, Waldron. Occupational and Environmental Risk Factors for Idiopathic Pulmonary Fibrosis: A Multicenter Case-Control Study. Am J Epidemiol 2000;152:4307-15

8) Y. Miyake et al. Occupational and Environmental Factors and Idiopathic Pulmonary Fibrosis in Japan. Ann. occup. Hyg. 2005;49:3:259?265

9) Varsha S. Taskar and David B. Coultas Is Idiopathic Pulmonary Fibrosis an Environmental Disease? Proc Am Thorac Soc 2006;3:293-298

10) Jederlinic PJ, Abraham JL, Churg A, et al. Pulmonary fibrosis in aluminum oxide workers. Am Rev Respir Dis 1990;142:1179-84.

11) De Vuyst P, Dumortier P, Rickaert F, et al. Occupational lung fibrosis in an aluminium polisher. Eur J Respir Dis 1986;68:131-40.

12) Vallyathan V, Bergeron WN, Robichaux PA, et al. Pulmonary fibrosis in an aluminum arc welder. Chest 1982;81:372-4.

산업안전보건 국내외 소식

연구원 활동 및 동정

산업안전보건제도개선의원회 산재통계 개선 회의 참석

- 일 시 : 1월 3일(목)
- 장 소 : 노사정위원회 대회의실
- 참석자 : 이경용 팀장

한국타이어(주) 역학조사 중간결과 설명회 개최

- 일 시 : 1월 8일(화)
- 장 소 : 대전 화학물질안전보건센터

한국사회과학자료원-연구원간 자료기탁 협약식 체결

- 일 시 : 1월 15일(화)
- 장 소 : 공단 4층 소회의실

황사마스크 품질검사기관 지정 관련 회의

- 일 시 : 1월 17일(목)
- 장 소 : 식품의약품안전청 회의실

나노물질 심포지엄 참석

- 일 시 : 1월 17일(목)
- 장 소 : 한국생명공학연구원
- 참석자 : 양정선 소장 등 8명

(사)한국보호협회 정기총회 참석

- 일 시 : 1월 17일(목)
- 장 소 : 대구 인터불고 호텔
- 참석자 : 이우봉 기술이사, 황경용 팀장

'08년 제1회 역학조사전문위원회 개최

- 일 시 : 1월 22일(화)
- 장 소 : 1층 직업병연구센터 회의실

12회 역학조사평가위원회 개최

- 일 시 : 1월 23일(화)
- 장 소 : 1층 직업병연구센터 회의실

석면관련 산업안전보건법 개정회의 참석

- 일 시 : 1월 24일(목)
- 장 소 : 노동부 산업안전보건국 회의실
- 참석자 : 이나루 연구위원

이천 냉동창고 화재사고 대책회의 참석

- 일 시 : 1월 22일(화)
- 장 소 : 노동부 성남지청 회의실
- 참석자 : 이종한 팀장, 유계묵 연구위원, 박현희 연구원

KOSHA 18001 인증결정 위원회 참석

- 일 시 : 1월 25일(금)
- 장 소 : 본부 전문기술실
- 참석자 : 신현화 팀장

한국타이어(주) 대책단 회의 참석

- 일 시 : 1월 28일(월)
- 장 소 : 노동부 산업안전보건국
- 참 석 : 박두용 연구원장, 박정선 소장

'07년 외부 위탁과제 최종 심의

일 시	분 야	연구 과 제
1/15(화)	직업병 예방	방사선 및 방사성 동위원소 취급사업장 보건관리 실태조사
	직업병 예방	화학물질 취급근로자에 대한 구강 보건 관리 사업방안 개발
	직업관련성 질환	중고령 근로자 안전보건 가이드라인 및 매뉴얼 개발
1/31(목)	정책	VISION 2030 실현을 위한 산업안전 보건전략 개발 연구

국제 안전보건 단신

영국, 안전보건청(HSE), 효율적인 규제를 통한 안전보건 행정 절차 간소화

영국 안전보건청(HSE)은 규제의 양이 근로자의 안전보건 보호와 비례하지 않음을 강조하고, 적은 규제를 통해 보다 많은 효율을 낼 수 있도록 보다 나은 규제 정책(Better Regulation)을 제안하였다.



이와 관련하여 영국 안전보건청에서는 ①정책 및 법안의 제·개정 시 효율적인 규제방안을 고려하기 위해 각 기업에서 규정 변경 사항을 검토하는 데 소요되는 시간을 줄이기 위해 규정의 공동 개시일(Common Commencement Date) 시행 ②중소기업의 분야별 산업협회 포럼회원 수의 증대와 함께 정책 제안 시에 해당 협회의 참여 독려 ③영국 산업안전보건청에서 결정한 정책과 새로이 시행된 법안이 해당 목적을 성공적으로 달성하는지 확인하는 기능의 패널을 구성·운영 ④HSE에서는 보다 나은 규제활동을 위한 감시그룹(Better Regulation Oversight Group)을 구성하여 운영하고 있으며, 높은 수준의 규제 지원 및 방향 설정 등에 참여 ⑤보다 나은 규제활동 팀(Better Regulation Team)에서 운영하는 우수 정책 결정(Better Policy Making) 세미나를 통해 간소화 방안에 대한 충분한 고려가 이루어지며, 향후 정책 영향 평가에 대해 경영층에게 조언 제공 ⑥보다 나은 규제활동은 기업에게 기존의 규정준수가 비용을 절감시킴을 인식시키고 새로운 규정준수에 대한 비용을 최소화 시킬 수 있도록 노력 ⑦안전보건인식감독관은[Health and Safety Awareness Officer(HSAO)]은 중소기업을 방문하여 관련 조언 및 안내지침 등을 직접 제공함으로써 해당 기업이 법적 의무와 효율적이고 균형적인 근로자의 안전보건 확보를 위한 방법 자문 ⑧안전보건과 관련해서 실시하는 '이 달의 사회적 통념(Myth of the Month)' 캠페인을 통해 안전보건에 있어서 정말로 필요한 것이 무엇이며 불필요한 것이 무엇인지 명확히 밝히는 간단한 웹 페이지를 연속으로 개설하여 안전보건상의 요구사항에 대한 잘못된 인식을 바로잡는 활동을 병행하고 있다.

국내 안전보건 행사

경제사회발전노사정위원회, 산업안전보건제도개선위원회 제6차 회의에서 안전보건 정책수립에의 노사참여 강화방안 논의

산업안전보건제도개선위원회(위원장 조수현)은 지난 1월 16일(수)에 제6차 회의를 개최하고 안전보건 정책수립을 위한 노사참여 강화방안을 논의하였으며 내용은 다음과 같다.

안전보건 정책수립에의 노사참여 강화방안 논의 내용

노동계	① 산업안전보건정책심의위원회의 - 회의 주기 분기별 개최 - 당연직위원의 수 줄임 - 노사정 및 전문가 수를 동수로 구성 ② 산업안전보건위원회 - 설치대상 확대(50인 이상 사업장, 사내 하청 및 비정규직 노동자 참여) - 활동보장 강화(이행 의무화, 활동시간 법적 보장, 위원 교육 의무화) - 운영에 대한 지도감독 강화(중소기업 중심), 서비스·운수 등 비제조업종에 대한 별도 운영계획 수립 ③ 명예산업안전감독관(이하 명감) - 명감 위촉 의무화 - 명감 신분보장(교육의무화) - 제도활성화(사업장 인센티브) - 중앙협의회 구성 및 협의회 활동 활성화 방안 - 사외 명감 사업장 출입권한 부여 ④ 산업안전공단 노사참여 방안 - 공단 이사회 구성을 당연직, 노사, 전문가 동수 구성
경영계	① 산업안전보건정책심의위원회 - 노사 정책입안단계 참여부터 제도적 마련 - 회의 주기 분기별 개최 ② 산업안전보건위원회 - 노동위원회 같은 중재제도 도입하고 의결기능대상의 운영 실태 파악하여 필요한 사항에만 의결기능 부여 ③ 명예산업안전감독관(명감) - 자격을 어느 기준이상 능력을 보유한 자로 제한하고 위촉방법은 현행 근로자 대표 추천에서 노사 공동 추천토록 개선 ④ 안전보건대표제 - 우리나라 현실에 적용 어려움
공익위원	① 산업안전보건정책심의위원회의가 형식적으로 운영됨으로 구성 및 주기의 변화가 필요하며 산업안전보건위원회는 강화함. ② 명예산업안전감독관의 신분보장 필요 ② 노사참여 확대는 바람직하며, 그에 앞서 업종·규모 구분하여 사업장에 맞게 운영하는 것이 실효성을 높이는 방안 필요

한국산업안전공단, 안전대책 전문가회의 개최

한국산업안전공단(이사장 박길상)은 이천 냉동창고 화재를 계기로 우레탄폼으로 인한 대형사고 예방을 논의하기 위해 지난 25일(금)에 공단본부 회의실에서 안전대책 전문가회의를 개최했다. 이번 회의에는 한국폴리우레탄학회, 학계, 우레탄 원료 생산업체, 시공업체 등의 전문가와 한국산업안전공단 관계자가 참석하였고 냉동창고 우레탄폼과 관련하여 발생할 수 있는 화재의 위험성 및 우레탄폼과 관련한 국내·외 관련제도와 기준을 살펴보고 우레탄폼 원재료의 특성 및 시공단계와 유지보수 시 위험요소 등에 대한 안전대책을 논의하여 관련제도개선 및 신규기준의 수립 등을 중점적으로 토의하였다.

한국노동연구원, 제9회 한국노동패널 학술대회 개최

한국노동연구원은 지난 '98년부터 한국인의 경제활동 및 가계경제에 대해 조사·분석한 자료를 효율적으로 이용하고 학·연 간의 학술교류를 활성화하기 위해 매년 학술대회를 개최했다.

이번 제9회 한국노동패널 학술대회에서는 교육, 비정규직, 소득, 중고령자 등을 포함한 총 9개의 주제로 27개의 논문이 발표되었다. 또한 연세대 사회복지학과 홍세희 교수가 '패널자료 분석방법론'에 대해서 특별강연을 하였으며, 대학원생 논문 경진 대회도 개최되었다.

국제 안전보건 행사

제1회 아시아 4국 공동 산업간호학술대회 개최

산업보건간호의 전망을 짚어보는 아시아 4개국 공동 학술대회가 다음달 일본에서 개최된다.

일본산업간호학회(회장 코노 게이코)가 주최하는 '제1회 아시아 산업간호학술대회'가 오는 2월 23일(토)~24일(일)에 일본 도쿄 과학미래관에서 열린다.

'산업보건간호의 미래'라는 주제로 열리는 이번 학술대회에는 한국, 태국, 대만 등 3개국의 전문가들이 발표자로 참여할 예정이다.

1일차에는 이정렬 연세대학교 교수가 '한국의 산업보건간호'란 주제로 발표하고 Orawan Kaewboonchoo(Mahidol University) 교수가 '태국의 산업보건간호 현황'에 대해 소개한다.

2일차에 Judith SC(Shiao National Taiwan University) 교수가 '대만의 산업보건간호'에 대해 소개하는 것으로 발표가 마무리되며 발표 이후 '향후의 산업보건간호 활동'이란 주제로

2시간 여에 걸친 토론이 진행된다. 토론에는 한국, 태국, 대만 측의 산업위생 및 산업보건간호 전문가와 일본 대기업의 임원급 관계자가 참여할 예정이다.

이밖에 이번 학술대회에는 18가지에 달하는 논문 발표가 예정돼 있어 다양한 견해들을 공유하는 시간도 마련된다.

코노 게이코 일본산업간호학회 회장은 "산업보건간호에 대해 기업 및 근로자 차원에서 보다 적극적인 접근을 요구하는 것이 최근의 국제 추세로서 산업보건간호사의 역할도 증대될 전망"이고 "학술대회를 통해 산업보건간호의 미래를 사전에 짚어볼 수 있을 것으로 기대한다"고 말했다. ☺

제7차 아프리카 산업보건 컨퍼런스(PACOH)

행사기간	2008년 3월 3일 ~ 3월 6일 (4일간)
장 소	베냉, 코토누(Cotonou)
주 관	아프리카산업보건협회(AAOH)
관련링크	http://www.pacohbenin.org/english.php

2008 사업장의 보건 및 웰빙 대회

행사기간	2008년 3월 5일 ~ 3월 6일 (2일간)
장 소	영국 버밍햄(Birmingham)
주 관	Sterling Event
관련링크	http://www.healthatwork2008.co.uk/

직업, 스트레스, 건강 2008 (Work, Stress, and Health 2008)

행사기간	2008년 3월 6일 ~ 3월 8일 (3일간)
장 소	미국, 워싱턴(Washington)
주 관	National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH)
관련링크	http://www.cdc.gov/niosh/exhibits.html

SAFETY 2008 제9차 상해예방 및 안전증진 국제컨퍼런스

행사기간	2008년 3월 15일 ~ 3월 18일 (4일간)
장 소	멕시코, 메리다(Merida)
주 관	Instituto Nacional de Salud Publica
관련링크	http://www.safety2008mx.info/ing/

2008 캐나다 안전보건대회(Health and Safety Canada 2008)

행사기간	2008년 4월 21일 ~ 4월 23일 (3일간)
장 소	캐나다 토론토(Toronto)
주 관	Industrial Accident Prevention Association(IAPA)
관련링크	http://www.iapa.ca

제19차 아시아산업보건회의

행사기간	2008년 9월 17일 ~ 9월 19일 (3일간)
장 소	싱가포르(Singapore)
주 관	Occupational and Environmental Health Society(OEHS)
관련링크	http://www.acoh2008.com