

OSH

2009. 9

RESEARCH BRIEF

안전보건 연구동향 Vol. 25

2009년 9월 1일 발행 | 발행처 산업안전보건연구원 | 발행인 강성규 | ISSN 1976-345X | 032)5100-757 | oshri.kosha.or.kr

원장칼럼

잔 매가 강한가? 한 방이 강한가?

기획특집

한국 산재요양·재활제도의 개선 방향

작업복귀의 최신지견

산재감소를 위한 산업안전보건시장 육성 및 고용 창출

연구동향

산재근로자 직업복귀 영향요인 연구

한국형 지역산업보건센터 시범사업 추진 평가

독일 DGUV의 산재 예방투자 경제성 효과 분석방법 소개

기초산업보건서비스 강화를 위한 외국의 접근 방향

정책·법

미국 산업안전보건연구원의 2차 산업안전보건 연구계획

산업재해 명칭 순화 취지와 내용



산업안전보건연구원



일러스트 김혜수

한계를 넘은 챔피언 '슈퍼맨 닥터 리'

희망을 안고 건너간 미국에서 힘든 이민생활을 극복하기 위해 시작한 체조, 전미 체조대회에서 금메달을 따고 한국인이라는 정체성을 찾기 위해 올림픽을 준비 하던 고교시절 연습도중 발생한 사고로 사지마비 척수장애인이 된 '한국인 청년 이승복'

촉망받던 체조선수에서 사지마비 장애인이 된 그가 좌절을 딛고 정상인도 힘들 다는 의학공부를 시작해 다트머스대 의과대학원 수석 졸업, 하버드대 의과대학 최고의 인턴 선정, 존스홉킨스대 재활의학과 전공의 과정을 거쳐, 지금은 휠체 어를 타고 병원을 누비며 한때 자신과 같은 처지에서 절망하고 있는 환자들에게 신뢰와 믿음, 삶의 희망과 용기를 불어넣어 주고 있습니다.

긍정적인 꿈과 열정이 있으면 무엇이든 할 수 있고 '진정한 챔피언은 자신의 한계를 이겨내 꿈을 이루고, 그 꿈이 사회에도 긍정적인 역할을 하는 것'이라는 그의 삶이 많은 사람에게 감동을 줍니다.

그의 삶에 뜨거운 박수를 보내며...

Contents

원장칼럼

- 04 잔 매가 강한가? 한 방이 강한가? · 강성규

기획특집

- 08 한국 산재요양·재활제도의 개선 방향 · 윤조덕
14 작업복귀의 최신지견 · 정윤경
20 산재감소를 위한 산업안전보건시장 육성 및 고용 창출 · 정재희

연구동향

- 30 산재근로자 직업복귀 영향요인 연구 · 이승욱
36 한국형 지역산업보건센터 시범사업 추진 평가 · 주영수
44 독일 DGUV의 산재 예방투자 경제성 효과 분석방법 소개 · 안전경영정책연구실
48 기초산업보건서비스 강화를 위한 외국의 접근 방향 · 유 민
54 기업 내 산재 예방사업의 활성화를 위한 유인전략방안 연구 · 안전경영정책연구실
56 화학물질 직종 및 임무별 매트릭스에 대한 리스크 평가 연구 · 안전경영정책연구실
58 화학물질 안전보건 분야 연구과제 소개 · 양정선

정책·법

- 64 미국 산업안전보건연구원의 2차 산업안전보건 연구계획 · 안전경영정책연구실
74 산업재해 명칭 순화 취지와 내용 · 류보혁

통계 프리즘

- 78 초과 근로시간과 산업재해를 변화추이 분석 · 권오준
82 독일의 산업재해 및 직업병통계 현황 2005~2007 · 방민수

안전보건활동

- 83 직업병 역학조사 - 진폐증과 폐암 · 김규상
87 산업안전보건 국내외 소식
88 산업안전보건연구원 활동 · 동정



게재된 내용은 원고 집필자의 개인적 견해이며, 우리 연구원의 공식 견해와 다를 수 있습니다.

잔 매가 강한가? 한 방이 강한가?

많은 산업안전보건 관련 전문가들은 우리나라 「산업안전보건법」의 벌칙규정이 너무 약해서 산재가 줄지 않는다고도 한다. 우리 법과 같은 대륙법 체계에서는 이미 알려진 유해위험요인에 의한 사고를 예방하기 위해 필요한 규정을 정해 놓고 사업주에게 이를 준수하도록 하고 있다. 현재의 법체계로는 미국식의 징벌적 배상을 적용할 수 없다. 벌칙이 약해서 산재 사고가 많으니 벌칙을 강화하자는 주장은 우리 법체계와 잘 맞지 않는다. 우리 법은 한 방을 날려 이길 수 없는 구조이기 때문이다. 우리 산재 예방의 성공은 한 방이 아니라 잔 매를 얼마나 잘 구사하느냐에 있다.



강성규 원장
산업안전보건연구원

이천냉동창고 화재사고로 40명이 목숨을 잃었다. 산업안전 측면에서 볼 때 사전에 예방을 제대로 했더라면 충분히 막을 수 있는 사건이었다. 사업주와 공장장 등 관련자들이 구속되었다. 그러나 곧 구속정지가 되고 법원은 사업주에게 2,000만 원의 벌금, 공장장에게 10월의 징역형과 2년의 집행유예를 선고했다. 사업주에게 2,000만 원의 벌금은 그리 큰 부담은 아닐 것이며, 공장장도 집행유예를 받아 사고결과에 비해 큰 처벌이라고 할 수는 없다.

심혈관계질환으로 7명이 사망한 한국타이어사건에 대해 법원은 '근로자들의 건강관리 및 재해방지 등을 책임지고 있는 관리자들이 다른 작업장보다 더 엄격한 건강관리 및 건강실태조사, 제반 안전 및 보건기준 등을 숙신해 준수하여야 하는데 주의 태만한 점'을 들어 공장장에 대해 징역 8월에 집행유예 2년, 벌금 300만 원을 선고했다. 법인에 대해서는 벌금 1,000만 원을 부과하였다. 역시 근로자의 건강관리를 제대로 못해 7명을 사망하게 했다는 판결에 비해 300만 원이나 1,000만 원의 벌금은 큰 액수가 아니며, 관련자들도 모두 집행유예를 선고받아 처벌이 크다고 느껴지지 않는다.

이러한 결과를 들어 많은 산업안전보건 관련 전문가들은 우리나라 「산업안전보건법」의 벌칙규정이 너무 약해서 그렇다고 생각한다. 처벌이 약해서 산재가 줄지 않는다고도 한다. 그래서 산재에 대한 사업주의 경각심이 없고, 예방에도 신경을 쓰지 않는다고 생각한다. 현재 「산업안전보건법」은 사업주가 안전관리나 보건관리를 소홀히 하면 7년 이하의 징역이나 1억 원 이하의 벌금에 처할 수 있다. 7년 이하의 징역은 작은 형벌이 아니다. 그러나 실제 수년의 징역형이 선고되는 일은 없다. 대부분 다른 범죄의 형량에 맞추어 조절하므로 「산업안전보건법」 위반으로 징역형을 살 가능성은 거의 없다. 대부분 1년 이하의 징역형에 2년 이하의 집행유예를 선고하는 정도이다.

과태료를 올리는 것도 쉽지 않은 일

이와 다른 의견은 미국처럼 벌금이나 과태료를 크게 하자는 것이다. 어차피 인신을 구속하는 것은 세계적인 추세와 맞지 않고 법원에서도 형을 잘 선고하지 않으니 벌금을 올리거나 과태료를 올리자는 주장이다. 미국에서는 「산업안전보건법」 위반으로 수십억 원의 벌금을 부과하는 경우

가 흔하다. 사업주는 이러한 과도한 벌금 때문에 사전 예방에 노력을 기울인다.

그러면 과연 그렇게 벌금을 올릴 수 있을까? 이것도 쉽지 않다. 현 법률에서 징역 3년에 해당하는 벌금형은 253개나 있다고 한다. 금액도 10만 원에서 3억 원으로 다양하다. 그래서 정부는 형평성을 고려하여 새로운 벌금형을 제시하고 있는데 5년 이하의 징역에 상응하는 벌금형은 3,000만 원에서 5,000만 원이다. 따라서 현재 7년 이하의 징역에 해당하는 벌금형은 1억 원이므로 적절한 수준이라고 볼 수 있다. 미국에서도 「산업안전보건법」의 벌칙은 1년 이하의 징역과 최고 2만 불(2,500만 원)의 벌금으로 오히려 우리의 벌칙보다 약하다.

그러면 과태료를 크게 올리는 방법을 생각할 수 있다. 그러나 과태료는 대부분 1,000만 원 이하이다. 최근에 개정된 석면 관련 규정에 의해 5,000만 원의 과태료를 부과할 수 있는 것이 가장 큰 액수이다. 그러나 실제 부과되는 과태료는 이보다 훨씬 적다. 미국의 최고 과태료는 건 당 7만 불(약 8,500만 원) 이하 5,000불(약 600만 원) 이상으로 우리보다 크게 높지 않고 실제로 부과되는 과태료도 높지는 않다. 그러므로 과태료를 올리는 것도 쉽지는 않다.

과정을 보느냐, 결과를 보느냐

세계 각국의 법률은 크게 세 개의 법체제로 구분할 수 있다. 로마법에서 유래하여 유스티니아누스대제 시대에 입법된 성문법을 근거로 게르만법에 바탕을 둔 대륙법과 로마고전시대의 불문법으로 존재하였던 관습적 판례법에 영향을 받아 영국에서 발전되어온 영미법과 사회주의법이다. 부분적으로 융합되는 것이 있지만 대부분의 나라가 이것 중에서 하나의 법체계에 근거하여 발전하였다. 영미법은 영국과 미국을 비롯한 영연방계의 나라나 영국의 지배를 받았던 나라에서 채택하고 있다. 대륙법은 독일과 프랑스를 중심으로 해서 이탈리아 등 유럽국가와 일본이 채택하고 있다. 대부분의 법률을 일본의 것을 이용한 한국과 대만의 법체계도 이에 속한다. 특히 우리

의 「산업안전보건법」은 일본의 「산업안전보건법」(「노동안전위생법」)을 근거로 만들어졌기 때문에 대륙법과 유사하다.

영미법과 대륙법 체계의 가장 큰 차이는 과정을 보느냐, 결과를 보느냐에 있다고 본다.

영미법의 특징은 자세한 사항을 기술하지 않고 경험론을 중심으로 관습적 특징을 가지고 귀납적 논리를 근간으로 선례에 따른 기본적인 목표를 제시한다. 법은 사회도구로 사회정치 실현을 목표로 한다. 그러므로 법의 목표 달성을 위해 여러 가지 길이 있어 누구나 자신에 맞는 방법을 자유로이 채택할 수 있다. 결과가 좋았을 때는 문제가 없다. 그러나 좋지 않은 결과를 초래했을 때는 과정에 문제가 있는지를 살펴보고, 그 때 충분히 예견할 수 있는데도 불구하고 적절한 조치를 취하지 않아서 발생한 결과에 대해서는 큰 책임을 부과한다. 징벌적 배상주의가 대표적이다. 이 법체계에서는 알면서도 고의로 예방조치를 하지 않아 발생한 사고에 대해서는 해당 사업장이 감내하기 어려운 수준의 벌금을 부과한다. 한번 잘못되면 부과되는 징벌(한 방) 때문에 사업을 접어야 할 형편이다. 한 방이 무서워 예방에 필요한 조치를 하는 것이다. 평소에 법률규정에 없더라도 알려진 유해위험요인에 대해서는 사업주 스스로 예방 노력을 기울인다. 미국에서 많은 사업주들이 산업안전보건청(OSHA)의 법률적 규정은 없는 데도 불구하고, 전문가 단체인 미국산업위생가협회(ACGIH)



에서 제시하는 훨씬 다양하고 강화된 작업장 노출기준을 지키는 이유가 여기에 있다. 유해위험에 대한 지식이 부족한 사업주는 법률에도 구체적인 규정이 없으니 전문가의 도움을 요청할 수밖에 없다. 미국의 산업안전보건 전문가가 살맛 나는 이유이다.

로마법에서 유래된 대륙법계는 포괄적 입법론을 중심으로 법의 합목적성과 정의를 기준으로 하는 독일법을 근간으로 한다. 대륙법은 연역적 특징을 가져 과정을 중시하기 때문에 법률에 필요한 조항을 일일이 규정한다. 이미 여러 가지 경험에 의해 최선의 방법을 알고 있기 때문에 이를 규정으로 제정하여 지키도록 하는 것이다. 사업주 판단에는 규정을 따르지 않아도 사고가 나지 않을 것 같더라도 정해놓은 규정은 지켜야 한다. 만일 이를 지키지 않으면 결과에 상관없이 과정의 불이행에 대해 벌칙을 가한다. 규정을 잘 지켰다면 결과에 대해서는 크게 책임을 물을 수 없다. 규정만 지킨다면 사고는 예방된다는 전제를 가지고 있기 때문이다. 따라서 이 법체계에서는 사고를 예방하기 위해 과정을 지키지 않으면 계속 반복적인 제재(잔 매)를 가한다. 비록 과태료는 크지 않지만 여러 번 부과되다 보면 지키게 된다. 신호등을 지키지 않았다고 해서 사고가 나는 것은 아니지만, 횡수가 많으면 사고의 확률이 높아지므로 신호위반에 대해 과태료를 부과한다. 한 번의 과태료는 액수가 크지 않아 부담 없이 내지만 같은 과태료를

“

규정을 지켰건 지키지 않았건 이미 발생한 사고에 대해 뒤늦게 원인을 찾아 처벌을 하려고 하는 것은 적절치 않다. 사고결과에 대해서는 보상체제로 넘기고, 사고의 원인을 분석하여 앞으로는 그 과정을 잘 지키도록 감독하고 규정이 없어 생긴 사고라면 새로운 규정을 만들어 지키게 하면 되는 것이다. 한국의 법체계를 모두 바꿀 여력이 되지 않는다면 현재의 법체계에 충실하면 된다. 비록 과태료의 액수가 적다 하더라도 철저하게 부과하는 것이다. ”

여러 번 내도록 규정을 어기는 사람은 없다. 잔 매가 무서워 규정을 지키는 것이다. 사업주는 너무 복잡한 규정에 불만이 있지만 잔 매 때문에 정해진 규정은 지킨다. 사회가 복잡해지고 과학이 발달하면서 이미 규정되지 못한 위험이 발생하더라도 사업주는 규정에 없는 조치를 하지 않는다. 건강장해가 있는 것으로 새롭게 알려진 물질이라도 건강진단 물질목록에 없다면 건강관리를 하지 않는 것도 이 때문이다. 많은 전문적인 영역이 정형화되었기 때문에 전문가는 자기 재량권이 없어 재미없어 한다.

징벌적 배상을 적용할 수 없는 법체계

물론 모든 국가의 법체계를 이런 이분법적으로 볼 수는 없다. 두 가지 법체계가 혼합되어 있는 경우가 많기 때문이다. 그러나 기본적으로 영미법에서는 사업주의 기본적인 의무를 규정하되 이를 달성하기 위한 방법은 개별 사업장의 판단에 맡기는 경우가 많다. 그렇다고 방임하는 것이 아니라 결과에 대해서는 엄격한 책임을 져야 한다. 우리 법과 같은 대륙법 체계에서는 이미 알려진 유해위험요인에 의한 사고를 예방하기



위해 필요한 규정을 정해 놓고 사업주에게 이를 준수하도록 하고 있다. 따라서 이 많은 규정 중 어느 하나를 준수하지 못했다고 해서 큰 제재(한 방)를 가할 수는 없는 것이다.

그럼에도 불구하고 우리 법체계에서 처음에 설명한 사례와 같은 사고가 났을 때 벌칙을 강화하는 것이 사고 예방에 도움이 될까?

벌칙을 강화할 수 있다면 도움이 될 수 있으나 현재의 법체계에서는 벌칙을 강화할 수 없다. 벌칙을 강화하였다 하더라도 이를 적용하는 법원에서 그대로 따르지 않을 가능성이 매우 높다. 다른 법과의 형평성 때문이다. 우리나라에서는 상대에게 아무리 고통을 주어도 위자료가 수천만 원을 넘지 않는다. 현재 법체계로는 미국식의 징벌적 배상을 적용할 수 없는 것이다. 그러므로 국가의 전체 법체계가 바뀌지 않는 한 「산업안전보건법」의 벌칙규정만 강하게 할 수는 없는 것이다.

강한 벌칙을 적용하기 위해서는 과정을 단순히 하고 결과에 대해 책임을 묻는 식으로 법체계가 바뀌어야 한다. 과정이야 어떻든 결과가 잘못되었다면, 즉 사고가 났다면 책임지는 방식으로 바뀌어야 벌칙도 강하게 할 수 있다. 이럴 때는 당연히 사업주에게 과정을 선택할 수 있는 권한을 주어야 한다. 현재 우리 법규에 있는 많은 규정을 과감하게 없애야 하는 것이다.

그렇지 않고 과정에 대해 벌칙을 강하게 부과하려 한다면 실제로는 적용할 수 없을 가능성이 높다. 우리나라의 많은 산재 사고 처리결과에서 보는 것처럼 사고가 발생하여도 결정적 책임을 물을 수 있는 사업주의 과실을 찾지 못하기 때문이다. 사고과정과 결과에 대해서는 다양한 과학적 해석이 있고, 사고에는 여러 가지 복합적 요인이 작용하므로 법적 공방을 하다 보면 어느 한 과정이 잘못되었다고 사고원인을 밝혀내기 어렵기 때문이다.

우선 순위를 정해 감독대상을 선택

그렇다면 어떻게 해야 할까?

결과에 대해서 따지는 것도 이 법체계의 정신이 아니다. 규



정을 지켰건 지키지 않았건 이미 발생한 사고에 대해 뒤늦게 원인을 찾아 처벌을 하려고 하는 것은 적절치 않다. 사고결과에 대해서는 보상체계로 넘기고, 사고의 원인을 분석하여 앞으로는 그 과정을 잘 지키도록 감독하고 규정이 없어 생긴 사고라면 새로운 규정을 만들어 지키게 하면 되는 것이다.

한국의 법체계를 모두 바꿀 여력이 되지 않는다면 현재의 법체계에 충실하면 된다. 비록 과태료의 액수가 적다 하더라도 철저하게 부과하는 것이다. 그런데 감독해야 할 사업장과 감독 항목은 너무 많고 감독관의 수는 적어 현실성이 없는 주장이라는 반론이 나온다.

그러나 우선 순위를 정해 감독대상을 선택하면 된다. 현재 가장 많은 사고를 일으키는 원인 중에서 규정을 지키지 않아 생기는 항목을 찾아내어 이를 순차적으로 집행하면 된다. 원인 분석 후에 사전에 예방조치를 반드시 취해야 할 항목을 고지하고, 일정기간 후부터 감독을 실시한다. 그리고 이를 지키지 않는 사업장에 대해서는 그 규정을 지킬 때까지 과태료를 계속 부과하는 것이다. 잔 매를 계속 가하는 것이다.

벌칙이 약해서 산재사고가 많으니 벌칙을 강화하자는 주장은 우리 법체계와는 잘 맞지 않는다. 우리 법은 한 방을 날려 이길 수 없는 구조이기 때문이다. 그렇지만 잔 매는 많이 날릴 수 있다. 잔 매를 이기는 장사는 없다. 우리 산재 예방의 성공은 한 방이 아니라 잔 매를 얼마나 잘 구사하느냐에 있다. 🌐

한국 산재요양·재활 제도의 개선 방향

1964년 7월부터 실시된 산재보험은 건강보험, 연금보험, 고용보험, 장기요양보험 등 5대 사회보험 중 가장 먼저 시행되었다. 그럼에도 불구하고 1990년대 말까지는 보상 위주였으며, 체계적 요양 및 재활로의 전환점은 1999년 12월 「산재보험법」 개정 시 제1조(목적)에 '산재근로자의 재활 및 사회복귀 촉진'을 추가로 명시한 이후부터이다. 산재근로자의 신속하고 전문적인 요양 및 효율적 재활을 통한 조속한 직업복귀는 기업 및 국가의 경쟁력 제고뿐만 아니라 산재근로자 삶의 질 향상을 위해서도 중요하다. 본 글에서는 산재보험 요양, 의료재활 및 직업재활제도의 여러 항목 중 몇 가지 중요한 항목에 한정하여 현황 및 문제점을 살펴보고 개선 방향을 제안한다.



윤조덕 선임연구원
한국노동연구원

산재보험 요양·재활제도 및 발전과정

요양·재활사업 체계

업무에 종사 중 사고를 당한 피재근로자는 현장에서 응급처치를 받은 후 인근의 산재 지정 의료기관으로 이송된다. 부상의 정도가 심하거나 장기적인 치료를 요하는 환자에 대하여는 한국산재의료원 산하 병원 또는 산재보험에서 인가한(지정한) 해당 분야의 종합 전문요양기관, 종합병원 또는 병원 등에 입원하여 급성기치료 및 의료재활과정에 들어간다. 요양치료 기간 중 작업치료의 연장으로 재활적응훈련과 직업적응을 위한 사회적응 프로그램에 의해 적응 훈련을 받을 수 있다. 치료종결 후 장애정도가 심하여 원직복귀가 어려운 경우는 직업재활과정에서 직업훈련을 받고 직업복귀를 할 수 있다. 또한 산재근로자의 사회복귀를 원활히 하기 위한 사회적응 프로그램, 자립점포임대지원사업 등이 있다.

이와 같은 우리나라 산재보험의 요양·재활 체계를 요약하면 응급처치, 긴급이송, 요양치료(의료재활), 치료 중 재활적응훈련, 직업재활, 사회재활 등 여섯 단계로 구분할 수 있다[그림 1].

요양·재활제도 발전과정

우리나라 산재보험의 재활사업이 법적인 근거를 갖게 된 것은 1999년 12월 「산재보험법」 개정 시 제1조(목적)에 재해근로자의 재활 및 사회복귀 촉진을 추가로 명시한 이후부터이다. 그 이전까지 재활사업은 단순복지사업 및 제도 도입을 위한 준비단계였다.

2000년도에 한국노동연구원에서 재활사업 중장기 발전전략 연구¹⁾를 수행하여 이를 토대로 2001년도에 노동부에서 '산재근로자 재활사업 5개년계획(2001~2005)'²⁾을 수립해 시행하였으며, 그 과정에 재활사업 중간 평가(2003)³⁾를 하였다. 노동부에서는 2004년 6월부터 2005년 12월까지 산재보험제도 전반에 관한 문제점과

1) 윤조덕 외(2001), 『산재보험재활사업의 중장기 발전전략』, 한국노동연구원

2) 노동부(2001), 재활사업 5개년계획 세부실천사업

3) 윤조덕 외(2004), 『산재보험재활사업 5개년계획의 수행효과 분석 및 효율적 추진방안』, 한국노동연구원

4) 2004년에는 산재보험제도 전반에 대한 문제점·취약점을 분석하고 선진화된 산재보험제도 구축을 위하여 노동부 주최로 산재보험제도 발전위원회가 구성되어 활동하였다. 이 위원회에서는 재정·징수분과(제1분과), 요양·보상분과(제2분과), 그리고 재활·복지분과(제3분과)의 3개 분과가 20개의 연구과제를 중심으로 워크숍 및 토론회를 진행하였다.

5) 노사정위원회(2008), 『산업재해보상보험제도 개선방안 논의자료』, 2007. 1. 18

취약점을 분석하고 제도 개선방안 도출을 위하여 제1차 산재보험제도발전위원회(2004)와 제2차 산재보험제도발전위원회(2005)를 구성·운영하였으며⁴⁾, 2006년에 ‘재활사업 중기발전계획(2006~2008)’을 확정하고 아울러 ‘산재의료관리원 역할 강화방안’을 수립, 시행하였다.

2006년 5~12월에 노사정위원회 산재보험제도발전위원회가 구성·운영되어 산재보험제도 전반에 관한 문제점 분석 및 개선을 위한 노·사·정·공익위원 논의를 거쳐, 80개 항목에 대하여 2006년 12월 합의문을 작성하였다⁵⁾. 이를 토대로 노동부는 「산재보험법」 개정(안)을 작성하여 국무회의 의결(2007년 5월)을 거친 뒤 국회에 상정함으로써 2007년 11월 개정된 「산재보험법」이 국회 통과와 함께 12월에 공포되었다. 2008년 7월 1일부터 시행된 개정 「산재보험법」은 요양급여 범위에 ‘재활치료’ 추가와 아울러 요양 관련 제도를 보완 또는 신설하였으며, 직업재활급여가 새로이 법정 급여화되어 요양 및 재활에 관한 제도들이 보완·개선되었다.

관계 법령

「산재보험법」 제36조(보험급여의 종류와 산정 기준 등) 제1항에서는 보험급여의 종류로 요양급여, 휴업급여, 장애급여, 간병급여, 유족급여, 상병보상연금, 장의비 및 직업재활급여의 8종을 명시하고 있다. 요양과 관련하여 법 제40조(요양급여) 제4항에는 요양급여의 범위를 ‘1)진찰 및 검사, 2)약제 또

는 진료재료와 의지 그 밖의 보조기의 지급, 3)처치, 수술, 그 밖의 치료, 4)재활치료, 5)입원, 6)간호 및 간병, 7)이송, 8)그 밖에 노동부령으로 정하는 사항’으로 명시하고 있다.

직업재활과 관련해서는 법 제72조(직업재활의 급여)에 장애급여자 중 취업을 위하여 직업훈련이 필요한 자에게 실시하는 직업훈련에 드는 비용 및 직업훈련수당, 그리고 업무상의 재해가 발생할 당시의 사업장에 복귀한 장애급여자에 대해서 사업주가 고용을 유지하거나 직장적응훈련 또는 재활운동을 실시하는 경우 지급하는 사업주 지원금을 명시하고 있으며, 제73조(직업훈련비용), 제74조(직업훈련수당), 제75조(직장복귀 지원금 등)를 통해 구체적으로 규정하고 있다. 재해근로자의 원활한 사회복귀 촉진을 위하여 법 제92조(근로복지사업)에 요양이나 외과 후 처치에 관한 시설, 의료재활이나 직업재활에 관한 보험시설의 설치·운영, 장학사업 등 재해근로자와 그 유족의 복지 증진을 위한 사업을 명시하고 있다.

재활사업 내용

산재근로자 재활사업 5개년계획(2001~2005)

재활사업 5개년계획(2001~2005)은 산재근로자의 재활 욕구 증가, 사회보험의 종합적 사회안전망으로서의 역할 필요, 일반 장애의 복지정책 변화, 그리고 실업 증가 등 경제적 여건으로 장기요양자가 계속 증가하는 상황에서 사업의 추진 방향



[그림 1] 우리나라 산재보험의 재활시스템

을 '재해 발생에서 재활까지 총체적 서비스 체계 구축과 재활 사업 활성화 기반 조성'으로 정하였다⁶⁾.

재활사업 5개년계획은 크게 4개 영역에 8개 사업 부문, 27개 세부사업으로 구성되어 있다⁷⁾. 첫 번째, 의료재활 선진화 영역은 의료재활 지원사업 및 시설 확충 등 3개 사업 부문에 11개 세부사업이 있다. 두 번째, 직업재활 내실화 영역은 직업재활시설 건립 및 직업훈련 활성화사업 등 2개 사업 부문에 4개 세부사업이 있다. 세 번째, 사회복지정착 지원 영역은 사회적응 프로그램 운영 및 취업·창업제고 등 2개 사업 부문에 7개 세부사업이 있다. 네 번째, 재활사업 인프라구축 영역은 5개 세부사업이 있다.

재활사업 중기발전계획(2006~2008)

재활사업 5개년계획 사업에 뒤이어 노동부는 그간의 미비점을 보완한 '산재보험 재활사업 중기발전계획(2006~2008)'을 마련하여 산재보험 재활사업을 보다 체계적으로 추진하고, 산재근로자의 직업복귀 촉진을 도모하는 등 산재보험의 사회적 전망으로서의 기능 확대를 꾀하였다⁸⁾〈표 1〉.

재활사업 중기발전계획(2006~2008)은 크게 4개 영역에 20개 추진과제로 구성되어 있다. 첫 번째, 의료재활활성화 영역

〈표 1〉 산재보험 재활사업 중기발전계획(2006~2008)의 추진과제

구분	추진과제
의료 재활 활성화	산재환자 심리재활 활성화
	재활수가 개발·보완
	산재의료관리원
	재활전문센터 설치·운영
	전문화·특화
	운동재활센터 개원 및 효율적 운영
직업 재활 확충	재활공학연구소 기능 확충
	후유증상관리제 운영 내실화
	재활보조기구 추가 지급
	케어센터 운영 활성화
사회 재활 내실화	산재장애인 원직장복귀 지원 강화
	민간 위탁 직업훈련 확충
	직업훈련 체계 개편
	산재장애인 창업 지원 강화
재활 사업 인프라 구축	사회적응 프로그램 운영 확대
	산재근로자 역량 강화(empowerment) 지원
	재활스포츠 지원 확대
	진폐환자 취미활동반 운영 지원
재활 사업 인프라 구축	진폐보호요양시설 운영
	산재근로자 생활안정 지원 운영 내실화
	재활사업 법적 근거 마련
	재활상담 인력 확충 및 전문성 강화
재활 사업 인프라 구축	재활사업 전달체계 개선
	재활사업 평가체계 구축

※ 자료 : 노동부, 산재보험 재활사업 중기발전계획(2006~2008), 2006. 3, p48

은 산재환자 심리재활 활성화, 재활수가 개발·보완, 산재의료관리원 전문화·특화 등 6개 추진과제이다. 두 번째, 직업재활 확충 영역은 산재장애인 원직장복귀 지원 강화, 민간위탁 직업훈련 확충 등 4개 추진과제이다. 세 번째, 사회재활 내실화 영역은 사회적응 프로그램 운영 확대, 산재근로자 역량 강화 지원, 재활스포츠 지원 확대 등 6개 추진과제이다. 네 번째, 재활사업 인프라 영역은 재활사업 법적 근거 마련, 재활상담 인력 확충 및 전문성 강화 등 4개 추진과제이다.

요양 및 의료재활제도 현황, 문제점과 개선 방향

요양 기간 장기화 및 산재장애인의 평균 노동 능력 상실도 증가 추세

산업재해로 인하여 요양 중인 산재근로자로서 2008년도에 요양이 종결된 자는 9만 173명이며, 이들의 재해 발생 후 요양 시작부터 요양종결까지의 치료 기간은 평균 190.8일이다〈표 2〉. 이와 같은 요양 기간은 매년 점차적으로 감소 추세에 있으나 아직도 장기요양 현상을 보여주며, 이로 인한 요양급여는 2008년도에 총 8,122억원으로 전체 보험급여(3조 4,218억원)의 23.7%를 차지하고 있다⁹⁾.

신규 산재장애판정자수는 2001년 2만 5,360명에서 매년 증가하여 2006년을 정점(3만 8,597명)으로 이후 감소추세이나 연간 3만 7,000명대를 유지하고 있다〈표 3〉. 또한 신규 산재

〈표 2〉 요양종결자의 평균 요양기간 현황(2005~2008)

(단위 : 건, 일, %)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년
요양종결자수(명)	88,098	89,525	88,263	90,173
총 요양일수(일)	23,982,221	22,535,176	18,630,621	17,204,057
평균 요양기간(일)	272.2	251.7	211.1	190.8
(전년 대비 증감률 %)		(-7.5)	(-16.1)	(-9.6)

※ 자료 : 노동부, 『2008 산재보험사업연보』, 2009, p. 130

6) 노동부, 산재근로자 재활사업 5개년계획(2001~2005) 요약, 2001. 1, p2

7) 노동부, 『재활사업 5개년 계획 세부실천사업』, 2001, p17

8) 노동부, 산재보험 재활사업 중기발전계획(2006~2008), 추진배경, 2006. 3, p1

9) 노동부, 『2008 산재보험사업연보』, 2009, p246

10) 윤조덕·윤순영·김희걸·김상호·박수경(2005), 『산재보험제도 발전방안에 대한 연구(재활·복지)』, 한국노동연구원

장해판정자들의 평균 노동 능력 상실도는 1996년 24.2%에서 2006년 27.8%로 지난 10년 간 3.6% 증가하였으며, 이후 27%대를 유지하고 있다.

요양 기간 장기화 및 평균 노동 능력 상실도의 증가는 재해 근로자의 생산활동 능력 감소의 증대를 의미할 뿐만 아니라 삶의 질 저하의 심화를 나타낸다. 이와 같은 요양 기간 장기화 및 평균 노동 능력 상실도의 증가 원인은, 한편으로는 효율적인 산재 예방이 이루어지지 못하여 중대재해 발생이 증가하고 있으며, 다른 한편으로는 산재 발생 이후 산재근로자의 신속한 병원 이송, 단기간 내의 산재 요양신청, 전문적인 치료가 적기에 이루어지지 못하여 산재로 인한 부상 · 질병의 치료종결 후 남은 장애의 정도가 증가하고 있는 것을 의미한다.

최초 요양 결정 장기화 및 응급처치 · 긴급이송 시스템 취약

재해 발생일로부터 최초 산재요양 결정일까지의 소요 기간이 2008년 56.8일로, 그 중 재해 발생일로부터 최초 산재요양 신청서 접수일까지는 46.7일이 소요되고 있는 것으로 나타났

다(표 4). 이와 같이 산재 발생일로부터 산재요양 신청까지 장기간이 소요됨으로써 부상의 정도가 심화되거나 신속 · 전문적 치료가 지연되어 오히려 부상과 질병이 악화된 이후에 치료를 시작함에 따라 요양 기간 장기화 및 장해 발생의 요인이 되고 있다.

사업장에서 산재 발생 후 응급처치, 병원으로의 즉시 이송 및 신속 · 전문적 치료 등의 빠른 초기 대응은 부상의 정도를 완화하고 장해를 최소화하기 위한 필수적인 요건이다. 그러나 현실은 이와 같은 사항을 충족시키기에 많은 한계를 나타내고 있다. 윤조덕 등(2005)¹⁰⁾의 조사 연구에 의하면 ‘사업장 내 응급처치를 하는 자’에 대한 설문응답자(538명) 중 ‘사고 당시 근처 동료근로자’가 54.5%로 가장 많았고, 다음은 ‘119 응급구조요원’ 27.1%, ‘사업장 보건관리자 또는 산업보건의’ 10.8%, ‘근로자 중 응급구조요원으로 훈련받은 자’ 4.5%로 나타났다. 이와 같은 조사결과는 훈련받지 않은 동료 근로자가 응급처치를 함으로써 사고 발생 직후 초기대응의 체계화 · 조직화 미비의 문제점을 나타내고 있다. 현행 「산재보험법」 또는 「산업안전보건법」상 사업장 응급처치 조직에 관한 규정이

〈표 3〉 연도별 신규 산재 장해판정자수 및 평균 노동 능력 상실도(1996~2006)

(단위 : 명, 등급, %)

연도	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
재해자수	71,548	66,770	51,514	55,405	68,976	81,434	81,911	94,924	88,874	85,411	89,910	90,147	95,806
사망자수	2,670	2,742	2,212	2,291	2,528	2,748	2,605	2,923	2,825	2,498	2,453	2,406	2,422
계	27,394	28,854	24,759	19,591	19,784	25,360	26,354	30,356	33,899	36,973	38,597	36,672	37,318
1등급	181	133	82	79	87	108	118	146	148	221	247	209	196
2등급	117	121	136	114	119	178	201	252	335	347	490	431	352
3등급	213	245	171	164	140	212	215	235	229	284	380	418	353
4등급	121	143	122	106	111	150	167	223	210	215	249	257	263
5등급	418	517	477	385	403	518	624	674	680	939	1,023	950	919
6등급	794	943	1,054	864	864	1,180	1,218	1,440	1,601	2,148	2,212	2,090	1,929
7등급	1,078	1,148	941	754	709	1,059	1,056	1,112	1,426	1,661	2,025	1,998	2,011
8등급	2,165	2,406	2,100	1,500	1,786	2,245	2,381	2,562	2,612	3,019	3,256	2,822	2,720
9등급	1,623	1,581	1,296	986	972	1,201	1,249	1,394	1,491	1,687	1,868	1,678	1,795
10등급	3,569	3,943	3,476	2,709	2,823	3,446	3,562	3,970	4,039	4,436	5,003	5,006	5,560
11등급	3,699	3,566	2,772	2,335	2,448	3,101	3,052	3,366	3,387	3,472	3,475	3,334	3,657
12등급	6,140	6,871	5,940	4,339	4,155	5,477	5,724	6,400	7,067	8,220	8,683	8,140	8,514
13등급	1,494	1,435	1,206	1,035	1,184	1,355	1,251	2,251	3,640	2,911	2,051	1,979	2,074
14등급	5,782	5,802	4,986	4,221	3,983	5,130	5,536	6,331	7,034	7,413	7,635	7,360	6,975
평균 노동 능력 상실(%)	24.2	24.6	25.0	25.0	25.4	25.8	26.0	25.6	24.9	26.5	27.8	27.6	27.1

* 주 : 장해등급에 따른 노동력 상실 정도에 대한 「산재보험법」상의 명시된 규정은 없으나, 산재보험 실무과정에서 관례적으로 이용하고 있는 기준은 다음과 같다. 장해1~3등급 : 노동력 100% 상실, 장해4등급 : 노동력 92% 상실, 장해5등급 : 노동력 79% 상실, 장해6등급 : 노동력 67% 상실, 장해7등급 : 노동력 56% 상실, 장해8등급 : 노동력 45% 상실, 장해9등급 : 노동력 35% 상실, 장해10등급 : 노동력 27% 상실, 장해11등급 : 노동력 20% 상실, 장해12등급 : 노동력 14% 상실, 장해13등급 : 노동력 9% 상실, 장해14등급 : 노동력 5% 상실(출처 : 근로복지공단 산재보상부)

* 평균 노동 능력 상실도(%) = (산재등급별 산재장해판정자수 × 노동 능력 상실도) ÷ (산재장해판정자수)

※ 자료 : 노동부, 「산업재해현황 분석」, 각 연도

명시되어 있지 않다.¹¹⁾

그런가 하면 ‘사업장에서 산업재해 발생 시, 병원이송방법’에 대한 설문응답자(538명) 중 ‘일반 승용차로 이송’이 50.2%로 가장 많으며, 다음은 ‘119 응급구조차로 이송’ 33.8%, ‘회사 전용 응급구조차로 이송’ 11.0%, ‘병원구급차로 이송’ 5.0%의 순으로 나타났다. 조사결과와 같이 일반 승용차로 이송하는 경우, 전문의사 또는 간호사의 부재로 인하여 병원으로 이송하는 동안 부상의 정도가 심화되거나 경우에 따라서는 이송 도중 사망할 수 있음을 의미한다. 따라서 산업재해 발생 후 신속한 응급처치, 병원이송, 신속·전문적인 응급치료, 신속한 산재요양 신청, 전문적 요양 및 의료재활 체계의 구축 및 제도적 보완이 시급하다고 사료된다.

산재의료원 전문화·특화 사업 미진

한국산재의료원 전문화·특화사업이 처음에 의도했던 급성기 산재환자의 상병 특성별 전문화·특화 요양방향으로 진행되지 않고 왜곡되어 만성기 산재환자의 요양재활 전문화로 변질되고 있다. 현재 한국산재의료원은 병원 내 재활전문센터 5개소(2006년 : 인천중앙병원, 대전중앙병원, 2007년 : 창원병원, 2008년 : 순천병원, 안산중앙병원)를 설치, 운영하고 있다.

2007년도 사망재해 중 사고성 재해사망으로 근로감독관이 직접 사고조사를 한 보고에 의하면, 조사한 사망사고 1,285명 중 상해부위별로는 두부가 35.8%(389명)로 가장 많으며, 다음은 복합 부위(12.5%), 가슴 / 등(8.02%), 호흡기관(6.27%)의 순으로 나타났다.¹²⁾

한국산재의료원의 상병 특성별 전문화·특화를 통한 사고성 사망재해와 같은 급성기 산재환자의 신속·전문적 치료는 산재사망자의 감소뿐만 아니라 산재근로자의 조속한 직업복귀

를 위하여 중요하다.¹³⁾ 그러나 전문화·특화의 명목으로 병원 등급의 격하(종합병원에서 병원으로)는 수준 저하 및 낮은 의료수가 적용에 의해 병원의 이미지 추락과 수익성 저하를 초래하여 오히려 전문화·특화의 저해요인으로 작용할 우려가 있다. 한국산재의료원의 전문화·특화의 가장 우선적 전제조건은 급성기 또는 아급성기 산재환자를 많이 치료할 수 있도록 의료 여건을 조성하는 것이다. 이와 같은 전제조건이 충족되지 않는다면 한국산재의료원의 현행 전문화·특화사업은 오히려 병원 수익성 저하만을 초래할 수 있을 것으로 보인다.

요양과정과 직업복귀·사회복귀까지의 토털 재활 서비스 연계 부족

요양과정과 재활 프로그램 간 연계가 부족하여 치료종결 후에야 재활대상자로 선정하는 등 재활 개입 시기 지연으로 재활의 효과가 저하되고 있다. 2008년 사례관리대상자 8,105명 중 요양환자는 3,290명인 40.6%이며, 나머지 절반 이상(59.4%, 4,815명)이 요양종결 후부터 재활 개입하고 있다.¹⁴⁾

요양단계의 재활프로그램의 하나로 산재환자가 병원에 도착하는 즉시 재활 분야를 포함한 의료전문가팀에 의한 공동진료 및 상병상태에 따른 재활대책 수립 등 재활상담원의 조기 개입과 의료재활 프로그램 개발이 필요하다. 산재근로자의 요양 개시 시점부터 직업복귀 및 사회복귀까지 개인별 사례관리를 할 수 있도록 제도 개선과 재활상담직 인원 증원도 필요하다.¹⁵⁾ 아울러 장애관리(disability management)제도 도입을 검토함이 필요하다고 사료된다. 이를 통하여 중증환자, 장기요양환자의 상병 특성별 전문화된 관리는 신속·전문적 치료와 직업복귀 촉진으로 산재근로자의 기업 및 국가의 경쟁력 제고와 산재근로자의 삶의 질 향상을 촉진할 수 있을 것이다.

직업재활제도 현황, 문제점 및 개선 방향

원직장복귀율 저조

이승욱(2009)의 연구에 의하면 2007년 근로복지공단의 산재보상 수급자 데이터베이스를 통해 최초 요양승인이 종결된 산재근로자의 직업복귀 여부 분석에 의하면 총 7만 3,613명 중 직업복귀하여 90일 이상 근무한 경우의 직업복귀율은 원직

〈표 4〉 재해 발생 후 산재요양신청일로부터 최초 산재요양 결정까지 처리 기간 현황(2005~2008) (단위 : 명, 일, %)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년
요양종결자수(명)	86,315	92,277	93,542	99,109
재해일 → 접수일 (전년 대비 증감률)	50.6	46.9	45.1	46.7
		(-7.3)	(-3.8)	(+3.5)
요양결정 처리 기간				
재해일 → 결정일 (전년 대비 증감률)	19.0	12.2	10.4	10.1
		(-35.8)	(-14.8)	(-2.9)
계	69.6	59.0	55.5	56.8
		(-15.2)	(-5.9)	(+2.3)

※ 자료 : 노동부, 『2008 산재보험사업연보』, 2009, p130

복귀 20.9%(1만 5,417명), 타직복귀 32.9%(2만 4,118명), 자영업 1.9%(1,373명), 요양 중 퇴직 29.4%(2만 1,652명), 요양 후 퇴직 14.9%(1만 983명)로 나타났다.¹⁶⁾ 이에 의하면 직업복귀율(원직복귀 + 타직복귀 + 자영업)은 55.6%로 선진 외국¹⁷⁾에 비하여 낮은 실정이다.

직업재활급여제도 미성숙

2008년 7월 1일부터 시행되고 있는 직업재활급여제도는 장에 1~9급 산재장해인에게 직업훈련비용 지원과 원직장복귀를 지원한다. 2008년의 직업훈련비용(법 제73조) 수급자수는 9명이고, 원직장복귀 지원(법 제75조) 중 직장복귀 지원비용 수급자 11명과 재활운동비용 수급자 2명이 있었다.¹⁸⁾ 2008년 7월 1일부터 시작된 직업재활급여제도의 활성화를 위해서는 다각적 검토가 필요하다. 아울러 직업재활급여가 아닌 예산사업으로 진행되는 산재장해등급 10급 이하 산재장해인의 직업재활을 위한 충분한 예산 확보가 이루어져야 할 것이다.

짧은 직업훈련 기간 및 훈련직종과 취업직종 간의 불일치

요양종결 후 산재장해등급 1~12급인 산재근로자로서 신청

당시 만 60세 미만이고, 다른 직업훈련을 받고 있지 않은 채 직장 재취업이 못한 자를 대상으로 사설 직업교육기관에서 직업재활훈련을 이수하여 재취업 또는 창업을 통한 사회복귀를 추진토록 지원하고 있다. 이와 같은 직업훈련사업에 2008년 한 해 동안 4,428명을 선발해 직업훈련을 시작하여 이 중 3,606명(81.4%)이 수료하였다. 취업자는 2,449명으로 취업률은 67.9%며, 이에 소요된 비용은 124억 9,500만원이다.¹⁹⁾ 그러나 평균 4개월의 짧은 훈련 기간으로 인하여 전문 기술 습득에는 한계가 있고, 그 결과 훈련 관련 직종으로의 취업률은 낮다. 또한 신체적 장애와 재해 이전의 직무를 보완하는 직업훈련과정 미흡하여 산재장해인의 재해 이전의 숙련기술이 사장되고 훈련 직종도 서비스 직종으로 집중(49.5%)되고 있다.²⁰⁾

이와 같은 문제점 해결을 위하여 직업훈련 직종의 다양화, 훈련내용의 전문화 및 충분한 기능을 습득할 수 있도록 훈련기간의 장기화가 필요하다. 현행 직업재활급여 중 직업훈련비용(법 제73조) 지급 기간을 1년으로 제한하고 있으나, 향후 2년으로 연장하는 방안의 검토가 필요하다. ☺

참고문헌

- 노동부, 「산재보험사업연도」, 각 연도.
- 노동부, 「산업재해분석」, 각 연도.
- 노동부(2001), 「재활사업 5개년계획(2001~2005)」 요약.
- 노동부(2001), 「『재활사업 5개년 계획 세부실천사업』.
- 노동부(2006), 「산재보험 재활사업 중기발전계획(2006~2008)」.
- 노동부(2006), 「산재환자 요양과 재활치료를 위한 산재의료관리원 역할 강화 방안」.
- 노사정위원회(2007), 「산업재해보상보험제도 개선방안 논의자료」, 2007. 1. 18.
- 박수경 외(2005), 「산재보험 재활사업의 중장기 운영방향」, 대전대 산학협력단.
- 윤조덕 외(2001), 「산재보험재활사업의 중장기 발전전략」, 한국노동연구원.
- 윤조덕 외(2004), 「산재보험재활사업 5개년계획의 수행효과 분석 및 효율적 추진방안」, 한국노동연구원.
- 윤조덕 · 이현주 · 한충현(2005), 「주요국의 산재보험 요양 · 재활사업 비교 연구 - 독일과 한국」, ISBN 89-7356-538-9, 한국노동연구원.
- 윤조덕 · 윤순영 · 김희걸 · 김상호 · 박수경(2005), 「산재보험제도 발전방안에 대한 연구(재활 · 복지)」, ISBN 89-7356-540-0, 한국노동연구원.
- 윤조덕(2009), 산재보험의 재활서비스 현황과 발전방향, 『연교포럼』, Vol. 33, 2009년 봄호, 국민연금공단 국민연금연구원, pp. 31-42.
- 이승욱(2009), 「산재요양종결자 직업복귀 실태조사 연구」, 근로복지공단 노동보험연구원.
- Mehrrens, G. / Erhard, H.(2007), 'Alles unter einem Dach - die Bedeutung der berufsgenossenschaftlichen Krankenhäuser', Die BG 06/2007, pp. 214-215.

- 11) 독일 사업장 안전보건조직에 관한 법(Arbeitssicherheitsgesetz: Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit) 제2조에 사업주는 공장 의사(Betriebsärzte)를 선임하여야 하며, 제3조에 공장 의사 업무 중의 하나로 '사업장 응급처치 조직'을 규정하고 있다. 즉, 응급구조요원 조직을 구성함과 아울러 이들의 교육을 책임지도록 하고 있다.
- 12) 노동부, 「2007년 산업재해현황 분석」, 2008, p170
- 13) 독일 산재보험에서는 부상의 종류별로 신속 · 전문적 치료(Verletzungsartenverfahren)를 통하여 입원일수 감소 및 장해등급 감소를 이루고 있다(Mehrtens/Erhard, 2007, p214).
- 14) 근로복지공단(2009), 「재활사업의 여건(내부자료)」
- 15) 산재환자에 대한 조기 개입은 재활사업 성공의 주요 요건 중의 하나이다. 이를 가능케 하기 위해서는 재활상담원의 인력 충원과 다면적 교육을 통한 능력 향상이 전제된다. 현재 176명의 재활상담원으로는 연간 3만 7,000여 명의 산재장해인이 신규로 발생하는 상황 하에서 산재 발생 즉시 신규 입원 산재근로자 모두의 조기개입에는 한계가 있다.
- 16) 이승욱(2009), 「산재요양종결자 직업복귀 실태조사 연구」, 근로복지공단 노동보험연구원, p26
- 17) 미국 캘리포니아주 70%(2005년), 오하이오주 92%(2007년), 뉴질랜드 88%(2008년) - 근로복지공단, 2009, 「재활사업의 여건(내부자료)」
- 18) 노동부(2009), 「2008년 산재보험사업연보」, p172
- 19) 노동부(2009), 「2008년 산재보험사업연보」, p156
- 20) 근로복지공단(2009), 「산재근로자 재활정책의 성과와 한계」(내부자료)

작업복귀의 최신지견

우리나라에서는 산재환자의 재활이나 원직복귀에 대한 적절한 작업복귀 방안이 미흡한 것으로 나타나고 있다. 재활과 작업복귀에 대한 연구들은 작업복귀의 목표가 되는 질환에 따라 내용과 방법이 크게 달라지는데 본고에서는 병결 및 사상병(私傷病) 등 스트레스와 정신질환, 그리고 근골격계질환을 나누어 각각 국내외 산업안전보건 관련 기관과 학계에서 소개하는 작업복귀 프로그램의 일반적인 추진 방향 및 항목을 간략히 소개하고자 한다. 또한 현재 작업복귀 프로그램에 대해 각종 연구들의 효과를 메타 분석한 최신 연구결과를 살펴보고자 한다.



정윤경 연구위원
산업안전보건연구원 직업병연구센터

서론

우리나라 산재보험급여 체계에서 요양 이후 재활과 작업복귀(RTW; return to work)의 문제가 지속적으로 제기되어 오고 있다. 근로복지공단의 자체 통계에서 2000~2005년까지의 장해판정자 11만 6,700명 중 4만 7,840명(41%)만이 직업에 복귀하였다. 직업에 복귀한 4만여 명은 자영업으로 개업을 하거나 다른 직종으로 재취업을 한 경우를 포함하였는데, 이 중 원직에 복귀한 경우는 3만 2,007명(27.4%)에 불과하였다. 이는 곧 산재환자의 재활이나 원직복귀에 대한 적절한 작업복귀 방안이 미흡한 것을 의미하는 것으로 해석할 수 있다.

특히 근골격계질환에서 작업복귀와 요양 후 재활문제에 대해 많은 논의가 있어 왔다(강성규, 2005). 부족한 의료재활의 실태(김소진, 2005) 및 직업훈련 서비스의 부재 등이 현안으로 제시된 바 있다.

외국에서 작업복귀에 대한 연구와 사업 방향은 대상에 따라 크게 두 가지로 구분된다. 손상을 포함한 근골격계질환과 정신질환을 포함한 스트레스로 인한 병결(sickness absence) 등이 그것이다. 이 두 가지 질환은 경과가 만성화되기 쉬우므로 적절한 재활과정이 없다면 많은 경제적·인적 손실을 가져오는 것으로 알려져 있다. 그러나 작업복귀에 대한 접근과 재활방법은 차이가 있어서, 근골격계 질환의 경우에는 작업복귀 프로그램의 일환으로 신체적 기능에 중점을 맞춘 객관적 기능 평가방법론이 중심이 되어 많은 연구가 수행되어 왔다.

현재 재활과 작업복귀에 대한 연구와 사업은 목표에 따라 세 가지로 구분된다. 첫 번째는 더딘 작업복귀와 관련된 위험요인에 대한 연구, 또 하나는 작업복귀 프로그램 중 일환으로 제시되는 기능성 능력검사(FCE; functional capacity evaluation) 중심으로 근로자의 능력 평가와 작업의 요구도를 객관적으로 평가하는 작업이다. 그 외에 작업조절(work conditioning)과 작업강화(work hardening) 등을 주요 내용으로 적절한 작업복귀 프로그램을 개발하고 효과를 임상시험으로 알아보는 연구들이 있다.

이와 같은 연구들은 작업복귀의 목표가 되는 질환에 따라 내용과 방법이 크게 달라진다. 따라서 본고에서는 병결 및 사상병(私傷病) 등 스트레스와 정신질환, 그리고 근골격계질환을 나누어 각각 국내외 산업안전보건 관련 기관과 학계에서 소개하는 작업복귀 프로그램의 일반적인 추진 방향 및 항목을 간략히 소개하고자 한다. 또한 현재 작업복귀 프로그램에 대해 각종 연구들의 효과를 메타 분석한 최신 연구결과를 안내하고자 한다.

영국 안전보건청(HSE)에서 제시하는 병결관리와 작업복귀과정의 6개 핵심 요소

■ 병결 여부 기록

병결은 단순히 몸이 아픈 이유로 휴근하는 것과 다르다. 휴근하는 원인에 대한 업무 관련성과 적응 정도를 아는 것이 작업복귀에 도움이 된다. 병결에 대한 기록을 연대기적으로 기록하는 것은 업무 관련 상병과 질환의 이해에 도움이 된다.

- 병결 여부 조사 시 필수적으로 알아내야 하는 항목
 - 근로자의 신상정보
 - 처음으로 휴근한 날짜와 이유
 - 업무 관련성 손상 및 질환에 대한 경험 여부
 - 휴근일수
 - 마지막으로 접촉한 일자와 결과
 - 예상되는 휴근일과 작업복귀일

■ 지속적으로 관심을 가지고 연락

지속적으로 연락을 취하는 것이 작업복귀를 도울 수 있는 가장 좋은 방법이다. 보통의 근로자들은 병결이 오래될수록 점차 회사와 멀어지고 자신의 가치를 평가절하하게 된다. 작업복귀에 대해 직접적인 화제를 가지고 면접을 수행하는 것도

많은 도움이 된다. 이와 같은 진솔한 면접을 통해 역으로 병결에 이르게끔 만든 업무상 문제나 원인을 찾을 수 있다.

- 휴근중인 근로자가 연락을 피하는 경우
 - 근로자의 직속 상사보다 동료에게 알림
 - 노조 간부를 연락의 매개로 활용
 - 근로자로 하여금 동거나 종교집단 등 집이나 회사로부터 중립적인 공간의 누군가에게 이야기하도록 도움
 - 일 때문에 도움이 필요하면 글을 쓰게 함

■ 작업장 적응훈련의 계획 수립과 수행

적응(adjustment)의 목적은 원만한 작업복귀를 도와서 작업에 유용한 기술을 보전하는 것이며, 작업복귀 전의 장애물들을 제거하는 것에 있다.

- 적응훈련의 계획단계
 - 근로자의 요구도와 근로자가 현재 할 수 있는 상태를 파악
 - 근로자의 작업복귀에 대해 방해가 되는 문제점을 추정
 - 작업복귀 방해요인 극복에 필요한 적응훈련방안을 모색
 - 적응훈련에 따라 발생할 수 있는 안전과 보건문제를 검토
 - 적응훈련 추진계획의 수립
 - 전문가의 검토 의견을 받고, 근로자에게 사전 동의를 받음
- 근무시간 중 일부 작업에 몇 시간씩 복귀하는 단계적 적응훈련과 안전보건 전문가와의 면담도 좋은 방법으로 추천된다. 원직에 복귀하기 어려운 경우도 발생할 수 있으므로 이런 경우 직업에 대한 재훈련이 필요할 수 있다.



국내에는 현재 사업장 내 의료기관과 산재관리의료원, 그리고 일부 민간 산업보건관리기관 등에서 작업에 대한 재활센터 시설을 갖추고 있다.

■ 전문가의 도움과 치료적 접근의 활용

민간의 산업보건 및 의학적 전문기관을 활용하여 효과적인 작업복귀를 추진해야 하는 경우도 있다. 이런 상황은 보통 이미 영구적인 후유증이 남은 장애(disability)가 있는 근로자들에서 고려될 수 있다. 장애가 있는 근로자들은 정상적인 적응훈련도 어려울 수 있으므로 교통수단과 도우미를 지원받아야 하며, 작업복귀보다는 업무에 접근을 시도해 본다(ATW; Access to work)는 취지로 적응훈련을 시도해야 한다.

■ 작업복귀계획의 검토와 심의

작업복귀계획을 만드는 적절한 시점은 근로자의 문제를 파악함과 동시에 최대한 빨리 진행하는 것이 좋다. 그러나 손상과 질병 및 장애 정도에 따라 차이가 있을 수 있다. 보통 가장 적절한 시기는 병결을 알아낸 후 3~4주 이내에 작업복귀계획을 수립함이 좋다.

● 효과적인 작업복귀계획의 구성 요소

- 적절한 작업복귀 시점
- 작업복귀계획의 목표
- 작업복귀계획의 추진 기간
- 원직에 대체해서 작업할 수 있는 업무에 대한 정보
- 작업복귀계획의 검토와 심의계획

■ 작업복귀과정의 협력

작업복귀 프로그램은 종종 근로자와 상병의 특성에 따라 특화되므로 코디네이터를 선정하는 것이 좋다. 특히 사례관리사(case manager)라고 영국에서 알려진 정식 코디네이터는 직장 내 병결 사례에서 업무 관련성을 판단하고 작업복귀를 돕는 일종의 전문가로 알려져 있다.

일본의 산업대상 정신질환(私傷病)에 대한 작업복귀방안

■ 근로자의 정신건강관리(mental health care)의 일환으로서의 작업복귀 진행 방법

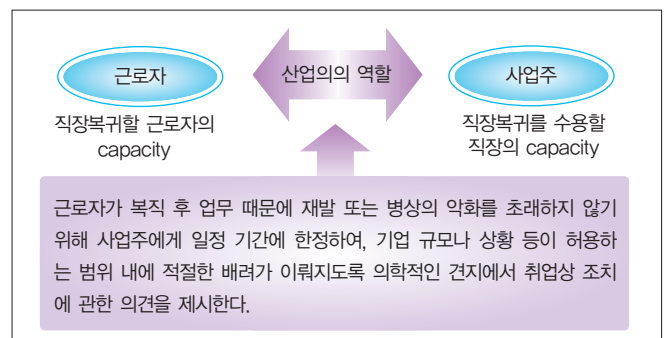
일본 후생성에서는 2000년도에 발간한 ‘근로자의 정신건강 증진을 위한 지침서’를 2006년도에 ‘근로자의 정신건강의

증진과 유지를 위한 지침서’로 재개정하였는데, 여기에는 정신질환으로 요양을 마친 후 작업복귀시 사업장에서 근로자에게 할 수 있는 지원 방안이 제시되고 있다.

- 보건을 담당하는 위생위원회 등에서 근로자의 현재 상태를 조사하고, 산업의학 전문가 등의 조언을 받아 작업복귀 프로그램을 계획한다. 이때 작업복귀 지원 프로그램은, 휴업이 시작된 시점부터 통상업무에 복귀되는 시간까지 이르는 일련의 과정을 명시하고 그에 대응하는 직장복귀 지원의 순서, 내용 및 담당자의 역할 등에 대해서 정해야 한다.
- 작업복귀 지원 프로그램의 실시에 관한 제제나 규정을 재정비하고 전 근로자에게 알린다.
- 작업복귀 프로그램의 실시에 대해, 조직적이고 계획적으로 대처해야 한다.
- 피재근로자의 개인정보의 보호에 주의하면서, 사업장 내 산업보건전문 직원 등을 중심으로 근로자와 관리감독자간 서로 충분한 이해와 협력을 하면서, 근로자의 외부 의료기관과의 주치의와 연대를 도모하면서 대처해야 한다. 또한 이처럼 직장복귀 지원에서 전문적인 조언이나 지도를 필요로 하는 경우에는, 각각의 역할에 맞는 사업장 외의 자원을 활용하는 것도 필요하다.

■ 2006년 후생성 개최 ‘마음의 건강만들기’ 심포지엄

작업복귀에 대한 지침서 수준의 자세한 방법과 법적 장애 및 적용안을 제시하였다. 이 때에는 산업의를 포함한 산업안전보건전문가들을 대상으로, 근로자와 사업주 사이에서 작업복귀에 대한 중재와 전문적인 권고를 제공하도록 권고하고 있다 [그림 1].



[그림 1] 산업안전보건 전문가에게 요구되는 작업복귀의 중재자 역할

■ 작업복귀의 필수조건

동 심포지엄에서는 작업복귀를 위해 의학적 지원과 직장의 지원, 그리고 가정의 포괄적인 지원의 필요성을 강조하였다.

의학적 지원이 필요한 경우는 물리적인 취업규칙에 의거한 취업조건을 검토할 때 요구된다. 원칙적으로 통상(일근)근무를 정상적으로 계속할 수 있어야 작업복귀가 가능할 것이다. 다음은 통근 가능 여부에 대한 판단이다. 통근에 지장이 있을 정도의 신체적 문제도 의학적으로 지원이 필요하다. 다음은 업무 수행 능력으로, 신체적으로 집중하기 어렵다든지 근무 수행 능력이 일정 수준에 도달할 수 있도록 의학적 지원이 필요하다. 작업복귀는 원칙적으로 원래의 직장, 원직복귀가 가장 좋지만, 이를 위해서는 원직복귀를 보장하는 직장의 지원이 필요하다. 끝으로 정신적 스트레스와 신체적 불편을 감수하고 지지해주는 가족의 협력이 요구된다.

근골격계질환에서 재활 및 작업복귀 프로그램의 추진 방침

■ 근골격계질환에서 재활 치료 및 작업복귀의 일반적인 과정

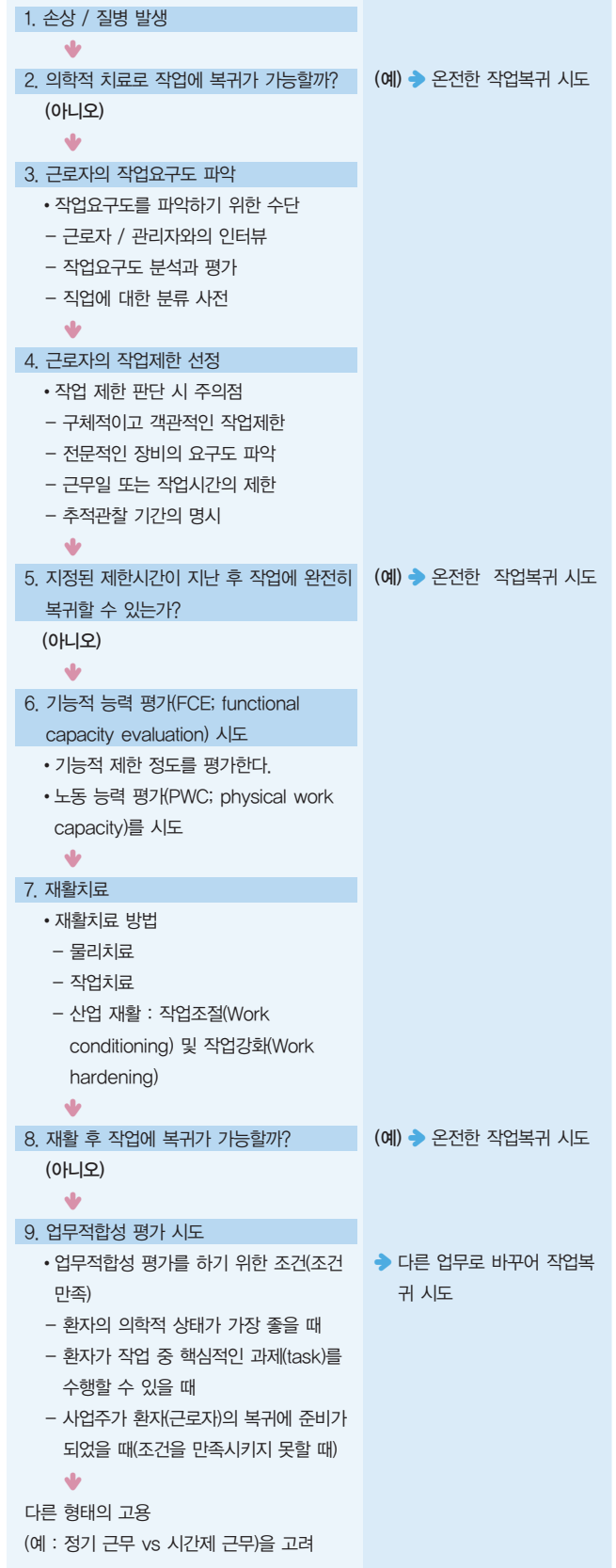
Wyman DO 등(1999)은 근로자가 손상이나 질병으로 환자가 되어 의사 및 전문 의료진에 의해 치료와 재활을 받아 다시 작업에 복귀하는 과정을 흐름도로 정리하였다. 이 모식도는 후속되는 많은 작업복귀 모델에 기본적인 방향으로 사용되어 왔으며, 또한 모식도에 제시된 몇 가지 용어들은 작업복귀 프로그램에 중요한 주제로 연구되어 왔다[그림 2].

■ 작업복귀와 작업재활의 세부 항목

본 모식도에서는 근로자에게 상해나 질병이 발생하였을 때 작업복귀 여부를 결정하는 단계를 총 세 번에 걸쳐 심사숙고할 수 있다고 소개하고 있다.

첫 번째 단계는 의학적인 전문 지식을 가지고 작업을 지속하느냐 마느냐를 결정하게 된다. 하지만 일정한 작업제한 후 두 번째로 작업복귀 여부를 판단하는 단계에서도 작업제한을 결정하게 된다면 그 뒤로는 전문적인 직무의 분석과 기능 평가가 요구된다. 신체적인 측면에서 작업에 복귀할 수 있는 기능을 객관적으로 평가하려는 노력이 있어 왔다.

이를 위해 시도되는 것이 기능적 능력검사(FCE; functional



[그림 2] 작업복귀와 재활의 과정 흐름도

capacity evaluation)이다. 현재 FCE를 위해 28가지의 상업적으로 제작된 도구가 개발되었고(Innes & Straker), 지금도 새로운 도구들이 개발되고 있다. FCE는 근로자의 직무에 필수적인 기능을 수행할 수 있는 신체적인 면에서의 능력 평가이고 의학적, 장애, 손상에 대한 판단을 하지는 않는다. 이는 작업치료사에 의해 기본적인 평가도구로 사용되고 있다(Rice & Luster, 2002; Strong et al, 2002). 일반적으로 FCE는 4시간에서 1주까지 시간이 필요하지만, 일부 법정에서 재활의 요구나 보상을 판단하는데 활용되기도 한다(Allen et al, 2004). 우리나라에서도 일부 도구 자료를 한국인에 적용한 경우가 있다(민정철 등, 2004).

한편, 일단 평가를 마친 후 그에 따른 재활치료가 필요하며 열, 비전리방사선 등을 이용한 물리치료 및 상지와 손 주위의 정교한 재활을 담당하는 작업치료가 대표적이다. 그 외에도 직업에 특화된 작업재활로 작업조절과 작업강화를 들 수 있다.

작업조절 프로그램은 신체적인 재활뿐만 아니라, 업무 중 상해의 예방과 건강에 대한 교육 내용도 포함한다. 이는 특정 동작 시의 가동성과 유연성, 근력과 안정성, 심혈관계 및 근력에 대한 지구력, 안전성과 인간공학 등에 대한 교육과 훈련 등이다. 매일 2~4시간, 주 2~5일씩 규칙적으로 수행되며 주로 2~6주 정도를 필요로 한다(정민예, 2006).

작업강화 프로그램은 환자가 작업 능력을 회복해 정상적인 근로자로 돌아갈 수 있도록 실제 또는 유사한 작업형태에서 재활훈련을 시켜 점차 근로자의 생산성과 직업적 능력을 회복시킨다. 여기서 직업적 능력은 신체적·기능적·행동·심리·사회적 능력을 포함한다.

작업강화 프로그램을 운영하기 위해서는 광범위한 기구 및 치료 장비가 필요하다. 작업강화 프로그램에 필요한 기구 및 장비의 분류(Ogden-Niemeyer & Jacobs, 1989)는 다음과 같다.

- 교육매체 : 신체역학, 자세, 작업의 단순화와 같은 정보에 대한 교육의 기회를 제공한다.
- 운동장비 : 상지와 하지 및 몸통의 특정 근육의 근력, 지구력 손상 치료에 이용된다.
- 유산소 기능 장비 : 상지 에르고메터, 자전거 운동기, 트레드밀(Treadmil) 등이 포함되며, 심혈관계 기능 향상에 주목적 있다.
- 작업 능력 평가 도구 : 대부분의 작업 능력 평가들은 제제, 너트, 볼트, 파이트, 브릭스 등으로 작업 동작을 흉내 내는

“

업무상 손상 및 질병이 발생한 후
작업복귀와 재활에 대한 방법과 지침은
오래전부터 숙지되어 왔다.

우리나라의 산재승인건과 신청 사례의
많은 부분을 차지하는 근골격계질환의
장기 요양 및 사회적 부담을 막기 위해
적극적인 재활과 작업복귀 프로그램의
국내 토착화 노력이 필요하다.

또한 업무 관련 손상과 질병의 원인을 함께하는
병결에 대한 현황 파악 및 대책 마련의 도입도
시도되어야 할 것으로 보인다. ”

유사한 재료들이며, WEST, Blankenship box 등이다.

- 전기 / 컴퓨터작업 시뮬레이터 : 작업 능력 평가도구의 첨단 장비로 서기, 회전, 잡기, 밀기, 당기기, 들어올리기, 바퀴 돌리기, 기구를 사용하는 동안 몸통의 안정성 유지, 팔 뻗기 등의 다양한 작업 요건을 제공한다. 실제와 유사한 사용감을 준다는 장점 외에도 단계별 저항을 줄 수 있고, 작동이 간단할 뿐만 아니라 컴퓨터를 이용한 조절과 기록, 자료의 분석 등이 가능하다. BTE Work simulator, LIDO Workset, ERGOS Work simulator 등이 여기에 해당된다.
- 작업표본(work sample) : 실제 업무에 가까운 작업활동으로 특정 재료와 기구를 다루고 기술을 발달시키며 근로자 특성을 보여준다. 표준화된 실시방법과 기준에 맞추어 판단할 수 있다. Singer work station, TOWER, Valpar 도구 등이 그 예이며, 전체 작업표본은 보통 15개 내외로 구성된다.
- 작업 시뮬레이션 : 실제 작업과 유사한 기구, 장비, 재료, 작업환경을 설치한다. 미국 보스턴의 작업강화센터 중 하나인 Liberty Mutual Research Center에 설치되어 있다.
- 실제 작업장(actual workstation) : 실제 근로자는 시간제로 일하면서 하루 근로시간 중 일부에 작업을 재현해보고, 나머지 시간은 작업강화센터에서 보낸다. 이 때 실제 작업장에서 재현해보는 작업은 평소보다 더 쉬운 근무(light duty)로 변경해도 좋다. 사업주나 동료와의 관계를 유지할 수 있는 장점이 있다.
- 치료적 프로젝트 : 특정한 직업적 기능을 향상시키려는 목

표와 달리, 작업강화 초기의 근로자나 포기하려는 근로자들의 자존감을 높이고 동기 부여를 위한 단기 프로젝트이다. 일반적으로 앉거나 서서 하는 가벼운 기구 조립 및 취미를 겸한 생산작업을 지도한다.

작업복귀에 대한 최신 메타 분석결과

각종 임상시험 및 역학 연구들에 대한 메타 분석을 수행하는 Cochrane library에서 작업복귀로 검색되는 56편의 학술논문을 검토하였다. 이 중 작업복귀 프로그램의 임상시험에 따른 성과를 분석한 몇 편의 논문을 소개하고자 한다.

근골격계질환을 중심으로, 일반인구집단에서 요통 교실의 효과나 물리치료의 효과를 다룬 연구가 많았고 근로자들을 대상으로 보통의 치료와 별도의 작업복귀 프로그램을 전반적으로 비교한 연구논문도 있었다(Oostrom SH, 2009). 여기서는 6개의 무작위 임상시험 연구를 검토한 결과, 근골격계질환을 대상으로 한 다섯 편의 연구논문에서는 병결일수를 줄이거나 작업복귀율을 높이는 등의 가시적인 효과를 보이지는 못했던 것으로 나타났다.

적응장애 등 정신질환을 대상으로 한 임상시험이 있었으나 비교할 만한 연구대상이 없어 메타 분석을 수행하지는 못하였다. 아주 국한적으로 다발성 경화증이라는 전신 신경병증에서 자발적인 재활치료의 효과를 비교한 연구도 있었다(Fary et al, 2009). 여기에서는 2개의 임상시험 연구결과, 자발적으로 참여한 재활치료는 작업복귀율이나 경제비용 분석상 일관된 결과를 보이지는 못하였다.

반면, 다학제적인 사회심리적 재활치료로 아급성 요통에 대한 효과를 보는 연구가 있었는데(Karjalainen, 2003) 56편여의 분석대상 중 비록 업무복귀 여부를 보는 내용은 적었지만, 전반적인 요통의 유병 기간 단축에 중등도 이상의 효과가 있다는 결론을 이끌어 내었다. 다양한 전문가들을 포함하고 사회심리적 요인을 고려하는 재활이 만성화되기 쉬운 요통의 유병 기간 단축에 도움이 된다는 것을 시사하는 결론으로 볼 수 있다.

결론

업무상 손상 및 질병이 발생한 후 작업복귀와 재활에 대한 방법과 지침은 오래전부터 숙지되어 왔다. 국내에는 현재 사업장 내 의료기관과 한국산재의료원, 그리고 일부 민간 산업보건관

리기관 등에서 작업에 대한 재활센터 시설을 갖추고 있다. 그러나 아직까지 국내에 병결의 현황이라든가, 근골격계질환의 FCE 등 국내 실정을 반영하는 현황 보고는 부족한 편이다.

우리나라의 산재승인건과 신청 사례의 많은 부분을 차지하는 근골격계질환의 장기 요양 및 사회적 부담을 막기 위해 적극적인 재활과 작업복귀 프로그램의 국내 토착화 노력이 필요하다. 또한 업무 관련 손상과 질병의 원인을 함께하는 병결에 대한 현황 파악 및 대책 마련의 도입도 시도되어야 할 것으로 보인다. ③

참고문헌

- 강성규, 근골격계질환자의 재활과 직장복귀의 문제점, 한국의 산업의학, 2002;41(4):176-181.
- 김소진, 산업재해 장애인의 재활실태와 서비스 요구도에 관한 연구, 대구대학교 재활과학대학원, 2005.
- 민경철 · 정민예 · 이상현, 작업모의 평가도구: 발파작업표본평가(VCWS)#2(크기구별)를 적용한 작업(복귀) 능력 평가, 대한작업치료학회지.
- 정민예, 작업복귀 프로그램에서의 치료사의 역할 및 기능 평가방법, 2006년도 가톨릭대학교 보건대학원 및 성모병원 산업의학센터 심포지엄 자료집, 25-41(재인용: Ogden-Niemeyer L, Jacobs K. Work hardening : state of the art.slack, USA. 1989).
- 후생노동성, 労働者の心の健康の保持増進のための指針(근로자의 정신건강 유지와 증진을 위한 지침서), 2006.
- 오카다 쿠니오, in 헤이세이 20년도 心の健康づくりシンポジウム(마음의 건강 만들기 심포지엄) 및 강연록 p26~50.
- 미시바 타케노리, in 헤이세이 20년도 心の健康づくりシンポジウム(마음의 건강 만들기 심포지엄) 및 강연록 p51~79.
- Allen S, Rainwater A, Newbold A, Deacon N, Slatter K. Functional capacity evaluation reports for clients with personal injury claims : a content analysis. Occupational Therapy International, 2004;11(2):82-95.
- HSE. Managing sickness absence and return to work, practical advice for employers and managers, available at <http://www.hse.gov.uk/sicknessabsence/index.htm>
- Khan Fary, Ng Louisa, Turner-Stokes Lynne. Effectiveness of vocational rehabilitation intervention on the return to work and employment of persons with multiple sclerosis. Cochrane Database of Systematic Reviews: Reviews 2009 Issue 1 John Wiley & Sons, Ltd Chichester, UK.
- Karjalainen Kaija A, Malmivaara Antti, van Tulder Maurits W, Roine Risto, Jauhiainen Merja, Hurri Heikki, Koes Bart W. Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for subacute low-back pain among working age adults. Cochrane Database of Systematic Reviews: Reviews 2003 Issue 2 John Wiley & Sons, Ltd Chichester, UK.
- Oostrom SH, Driessen MT, Henrica CW, Franche RL, Schonstein E, Loisel P, Mechelen WV, Anema JR. Workplace interventions for preventing work disability. Cochrane Database of systematic reviews 2009. issue 2. John Wiley & Sons, Ltd Chichester, UK.
- Russo D, Innes E. An Organizational case study of the case manager's role on a client's return to work programme in Austria, Occupational Therapy International, 2002;9(1):57-75.
- Wyman DO. Evaluating patients for return to work. Am Fam Phy 1999;59(4):844-848.

산재감소를 위한 산업안전보건시장 육성 및 고용 창출

산업안전보건산업은 기업의 이익보다는 근로자의 생명과 기업의 재산을 보호하여 궁극적으로는 기업의 이익을 극대화한다. 자율안전보건경영을 통해 사업장의 재해를 감소를 실현하려면 산업안전보건서비스 기능을 공급자 중심에서 수요자 중심으로 변화시키면서 관련 안전보건제도의 변화와 유인 정책을 도입할 필요가 있다. 또한 산업안전보건산업의 경우 시장 진입이 비교적 자유롭지만 역할의 중요성에 비하여 사회적 평가가 낮은 실정으므로 정부 차원에서 관련 산업의 육성·지원을 위한 역할을 확대하는 것이 필요하다.



정재희 교수
서울산업대학교 안전공학과

국내 산업재해 현황

국내의 산업재해자는 1990년대 후반 외환위기 시절 5만 1,514명을 기점으로 증가하여 현재 약 9만여 명을 유지하고 있으며, 산업재해로 인한 피해액은 1999년 약 6조 4,000억원에서 2008년 약 17조 1,000억원으로 약 2.8배 증가하였다. 이는 2008년 국가예산(약 256조원)의 6.6%, 국내총생산(GDP : 약 1,024조)의 1.67%에 해당하며, 노사분규로 인한 손실의 약 5배에 해당하는 금액이다. 또한 2007년 국내의 사망만인율은 1.10으로 주요 선진국의 사망만인율에 비하여 높은 실정이다(주요국 사망만인율 : 일본 0.25, 독일 0.17, 미국 0.48, 영국 0.07).

재해율은 [그림 1]과 같이 1995년 1% 미만으로 진입하여 1998년 0.68%의 최저점 기록 후 1999년부터 현재까지 0.7%대에서 정체되고 있다. 근로자수 증가에도 불구하고 재해율이 정체되고 있는 이유는 재해자수가 줄지 않기 때문이다. 근로자수는 1998년도 750만명에서 2008년도 1,349만명으로 80% 증가하였지만 재해자수는 1998년도 5만명에서 2008년도 9만 5,000명으로 90% 증가하였다. 사고성 재해는 2003년 이후 연간 7만 8,000명 수준에서 정체되고 있으며, 업무상 질병은 2007년까지 증가 추세에 있다(업무상 질병 발병률은 과거 10년간 5배 증가).

특히 50인 미만 사업장에서 산재의 약 70%가 꾸준히 발생하고 있으며, 3대 다발재해(전도, 추락, 협착) 50%, 고령근로자 35%, 서비스 산업 35% 등과 같이 오랜 기간 산업재해가 정체되어 있다는 것은 산업재해 다발 부분에 대한 선택과 집중이 부족하기 때문이라고 판단된다.

산업안전보건 시장·산업의 육성 필요성

경제학적 관점

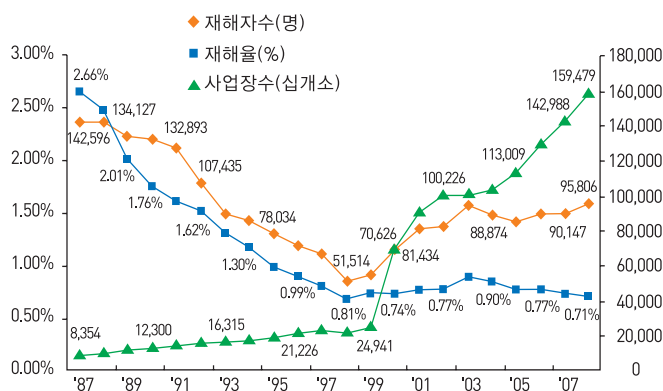
경제학적 관점에서 산업안전보건 산업을 하나의 경제재(산업안전보건 산업으로 인하여 생산·소비되는 재화와 서비스)로 본다면 경제원리가 적용되는 것은 당연하다. 따라서 사회적으로 적절한 안전보건 수준을 유지하기 위해 소요되는 비용과 수익을 고려하여 손익분기점과 수요·공급에 의한 시장논리에 의하여 서비스 가격이 결정되어야 한다. 그런데도 공급자(정부 등 공공기관) 중심의 시장 특성, 즉 자발적인 시장이 아닌 법과 제도 등에 의한 시장 성격을 띠고 있다.

이는 경제학적 관점에서 산업안전보건 시장 및 산업 활성화의 최

대 장애요인이다. 사업주 등은 법이 정하는 산업안전보건기준만을 준수하려는 경향이 있기 때문에 소극적 안전보건의식으로 이어지게 된다. 이에 따라 민간 중심의 시장 및 산업의 활성화를 통하여 관련 종사자들의 산업안전보건의식이 향상되어야 할 필요성이 대두되고 있다.

경영학적 관점

근로자들의 의식 수준 향상에 따라 산업재해에 대한 관심도 많이 증가해왔으며, 기업경영자들도 산업재해에 대해 과거와 같은 무관심, 무사안일한 경영방식으로는 더 이상 지탱할 수 없는 상황이 되었다. 기업경영자가 산업재해에 대해 내부적 사건으로 처리할 경우 근로자들은 이를 더 이상 용납하지 않고 있다. 그러나 학자들의 연구결과에 의하면 아직도 사업주의 안전보건에 대한 의식이 미약하며, 이는 산업재해 발생의 주요 요인이 되고 있다고 나타났다.



[그림 1] 국내 연도별 재해자수, 사업장수 및 재해율 현황

산업재해로 인한 손실은 1차적으로 당해 근로자 개인과 기업에게 귀속되지만, 결국 신체장애자, 사망자 등 재해자가 계속 누증됨으로써 새로운 사회문제를 야기하여 국가 경제·사회발전의 저해 요소로 작용한다. 이에 대한 부담은 다시 정부에게 귀속된다. 따라서 정부는 지속적으로 산업재해를 방지하기 위하여 행정·재정적 지원은 물론 재해 예방 및 산업안전보건 관리에 대한 시책을 개발·집행·지도·감독·지원할 필요가 있다. 기업 또한 사회에 대한 영향력이 커짐에 따라 전체 사회의 성장과 발전에 기여해야 한다는 사회적 책임이 증대되고 있으므로, 이러한 관점에서 산업재해 예방에 더욱더 많은 관심을 기울일 필요가 있다. 왜냐하면 산업재해 발생은 기업의 산재보험 부담과 근로손실로 인한 경제적 손실 등을 가져와 기업의 이익 및 생존에 도움이 되지 않기 때문이다. 그러므로 산업안전보건을 통한 기업의 성과를 높이기 위해 기업 이미지 제고, 노사관계 개선, 인적·물적 손실 방지, 생산성 향상 등과 같은 노력이 필요하다.

안전공학학적 관점

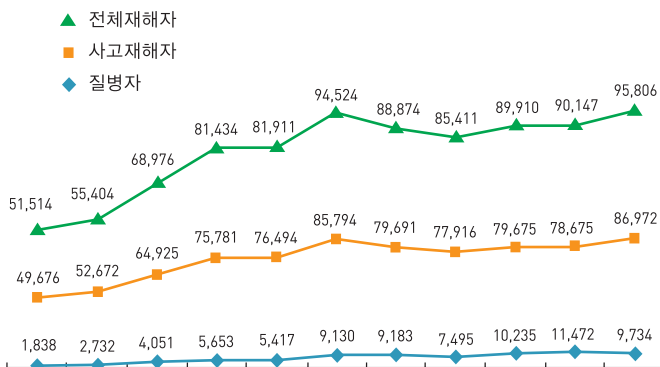
현재까지 산업재해를 예방하기 위하여 국가는 안전보건과 관련된 행정 및 예산 등에 대해 직·간접적인 지원을 해왔다. 하지만 산업재해를 위한 예산이 3,000억원 미만에서 다소 증가하는 동안, 산재손실액은 2000년 7조원을 기록했다가 6년 만에 16조원으로 급격히 증가하였다. 또한 산업재해 발생 원인과 기업 규모를 고려해 보면 산업재해 손실액의 약 60~70%가 영세사업장에서 발생하고 있기 때문에 산업재해로 인한 사회적 손실을 최소화하기 위해서는 영세사업장에 대한 많은 행정·재정적 지원이 요구된다. 즉, 산업안전보건 산업의 제도·운영·예산 지원 등에 대한 진단을 하여 산업재해를 최소화할 수 있는 대책 마련이 필요하다.

타 분야 시장·산업의 현황

타 분야 및 산업안전보건 분야 주요 지표 비교

■ 사고발생건수

교통사고 발생건수는 2000년 29만 481건을 기점으로 2007년까지 전반적으로 감소 추세를 나타내고 있으며, 2007년의 사고 발생건수는 2000년 대비 27% 감소하였다. 환경오염물



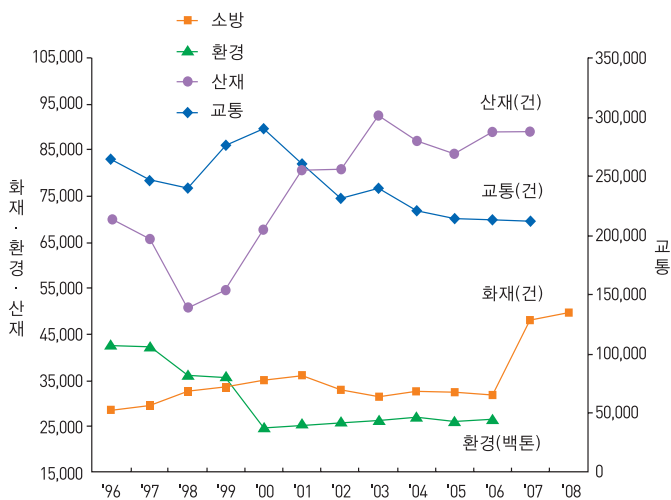
[그림 2] 국내 연도별 전체재해자, 사고재해자 및 질병자수 현황

질 배출량은 2000년 244만 9,634톤으로 1997년 대비 42%까지 큰 폭으로 감소한 후, 정체 현상을 보이고 있다. 화재건수는 2001년 3만 6,169건에서 2003년 3만 1,372건으로 13% 감소하였지만 이후 정체상태를 보이다가 2007년에는 전년 대비 33% 증가하였다.

산업재해는 1984년을 정점으로 감소하다가 IMF 시절인 1998년 최저점에 도달한 후, 지속적인 증가추세를 나타내고 있다. 2007년에는 8만 9,106건의 산업재해가 발생하였으며, 이는 1998년 대비 43%가 증가한 수치이다.

■ 재산피해

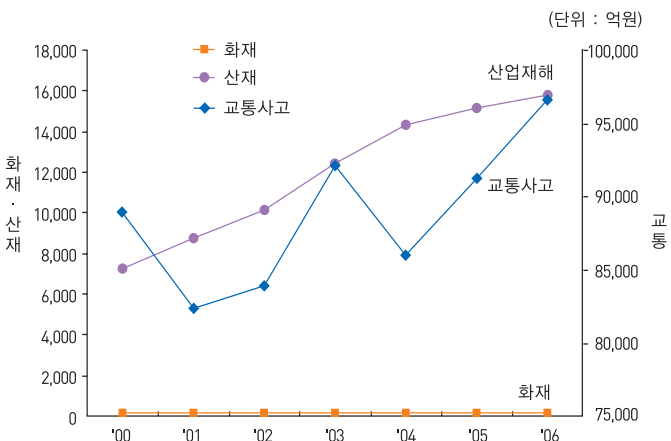
현재까지의 산업안전보건 산업은 공급자, 즉 정부 주도 하에



※ 환경 분야 배출오염물질 : NOx, SO2, CO, TSP

※ 화재통계연감(소방방재청), 교통안전시행계획(건설교통부), 환경통계연감(환경부)

[그림 3] 교통, 소방, 환경 및 산재 분야의 사고발생건수 비교



[그림 4] 화재·교통·산재에 대한 재산피해액 비교

많은 관심과 예산 지원으로 산업재해를 예방하고 정부의 사회적 비용 감소에 기여해왔다. 그렇지만 1998년부터 2007년까지 10년간 사업장·근로자 및 재해자의 변화 추이를 보면 1998년을 기준 연도 삼아 지수를 100으로 했을 때 2007년은 사업장이 663, 근로자는 165, 재해자는 175로 사업장·근로자 및 재해자는 모두 증가하였다. 또한 2007년의 경우 산업재해로 인한 근로손실일수¹⁾는 2007년 노사분규 참가 근로자 기준 근로손실일수 53만 6,000일의 119배로 증가하였으며, 경제적 직·간접손실 추정액²⁾은 약 1조 6,211억원으로 2006년보다 약 392억원(2.4%) 증가하였다. 이는 그동안 많은 예산을 투입하였음에도 불구하고 산업재해 예방효과가 그다지 크지 않다는 것을 의미한다.

타 분야 성공 원인 분석과 산업안전보건 분야와의 관계

■ 예산 현황

도로교통안전을 위한 예산은 2003년부터 2007년까지 평균적으로 1조 2,000억원대를 유지하고 있다. 2008년 기준 도로교통안전을 위한 예산의 80%가 국고 지원으로 이루어지고 있으며, 민간자본이 20%를 차지하고 있다.

소방 관련 예산을 살펴보면 1997년까지 매년 40% 가까이 증가하다가 IMF 이후인 1998년부터 증가율이 한자리수로 감소하였다. 하지만 2001년 1조원을 초과한 후, 2007년 2조원을 넘어섰으며, 국비와 지방비의 비율은 2007년 기준 각각 1.7%와 98.3%이다.

환경 관련 예산은 1980년 120억원에서 2007년에는 3조 2,837억원 규모로 27년 동안 무려 약 270여 배 증가하였다.

산업재해 예방을 위한 예산은 2001년부터 2007년까지 평균 약 3,000억원에 불과하며, 이는 타 안전 분야의 사고발생건수 및 사망자수, 부상자수 등과 비교할 때 상당히 적은 규모임을 알 수 있다. 특히 정부는 「산업재해보상법」 제80조(기금의 설치 및 조성) 제3항에 의거 산재보상보험 및 예방기금 지출 예산 총액의 약 3% 이내를 출연하도록 되어 있음에도 불구하고

1) 근로손실일수 : 신체장해자의 등급별 손실일수 + 사망자 손실일수 + 부상자·업무상 질병요양자의 요양일수

2) 직·간접손실액 : 하인리히 방식에 의하여 직접손실액(산재보상금 지급액)의 4배로 계산

고 <표 1>과 같이 2008년 기준 산재보상보험 지출 총액 대비 약 0.2%에 해당하는 약 92억원만을 출연하고 있는 실정이다.

이 가운데 2008년 중·소·영세사업장, 즉 50인 미만 사업장(155만 8,180개소)은 전체 사업장(159만 4,793개소)의 약 98%를 차지하고 있으며, 전체 재해 9만 5,806건 중 7만

5,051건(78.3%)이 발생하고 있기 때문에 산업재해를 줄이기 위해서는 중·소·영세사업장의 안전보건의식 향상 등을 위한 정부의 적극적인 지원이 요구된다.

■ 법·제도 및 규제방식의 개선

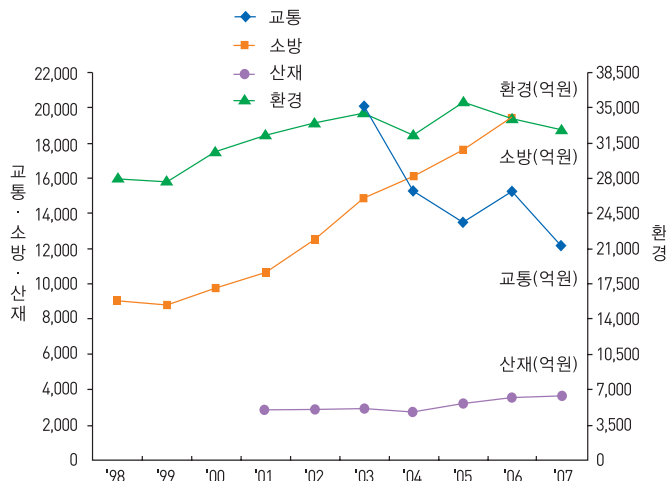
교통 분야의 경우, 두 차례의 「도로교통법」 규제 완화와 「교통사고처리특례법」 제정 이후에도 사고건수 및 사상자는 지속적으로 증가하였다. 하지만 2000년 이후, 범칙금 및 벌금 상향 조정 등 법·제도의 강화가 교통사고 발생과 사상자, 부상자의 지속적인 감소 원인인 것으로 분석되고 있다. 1996년 무인단속카메라 제도의 도입 등은 지속적인 증가세를 보이던 교통사고 사망자를 감소시키는 역할을 하였다. 또한 월드컵을 대비하여 한시적으로 운영한 신고보상금제도는 교통사고 발생건수, 사상자를 줄이는데 큰 영향을 미쳤다.

소방 분야의 경우, 「소방법」의 전문성 등을 확보하기 위하여 2003년 「소방기본법」, 「소방시설공사업법」, 「소방시설 설치유치 및 안전관리에 관한 법률」, 「위험물안전관리법」 등 4개 법률로 분법하여 체계적이고 전문적인 법제도를 수립하였다. 전라남도에서 펼친 화재예방조례에 의한 과태료 부과 예고의 대대적인 홍보가 2008년 전라남도 전기화재의 41% 감소에 큰 영향을 미친 것으로 분석되고 있다.

환경 분야의 경우는 1988년 소피아의정서, 1998년 교토의정서, 1999년 구텐베르크의정서 등 나날이 강화되는 국제환경기준을 지키기 위한 지속적인 노력을 하였고, 이는 1999년 말 대기오염물질 배출량의 급격한 감소로 이어졌다.

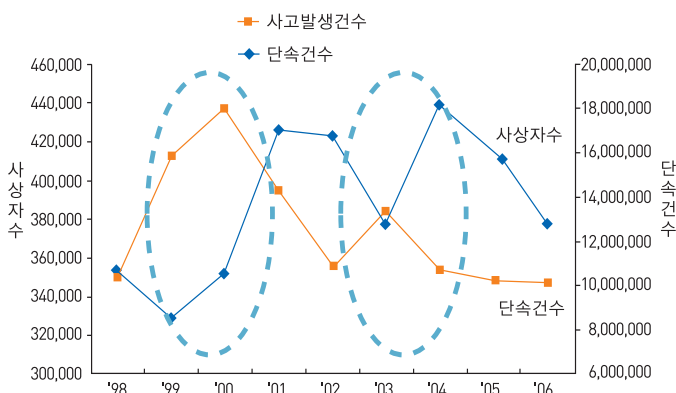
■ 단속, 행정조치 및 지도점검의 실효성

규제의 실효성을 파악하기 위하여 교통 분야의 단속건수와 사상자수를 비교한 결과, 1999년에서 2001년까지 단속건수가 늘어나면 사상자수는 감소하는 현상을 보여주었다. 또한



※ 화재통계연감(소방방재청), 교통안전시행계획(건설교통부), 환경통계연감(환경부), 산업재해분석(한국산업안전보건공단)

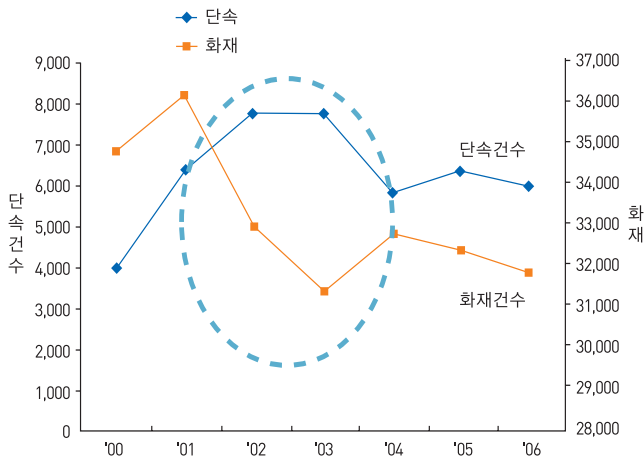
[그림 5] 각 분야의 연도별 예산 추이



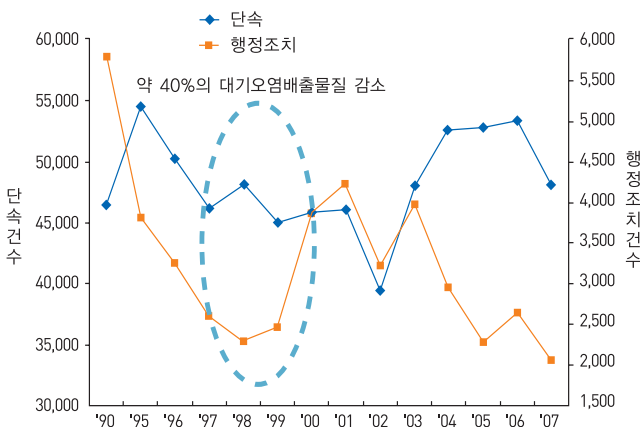
[그림 6] 연도별 교통 분야 사상자수 및 단속건수 현황

<표 1> 연도별 산업재해 예방사업 운용 규모

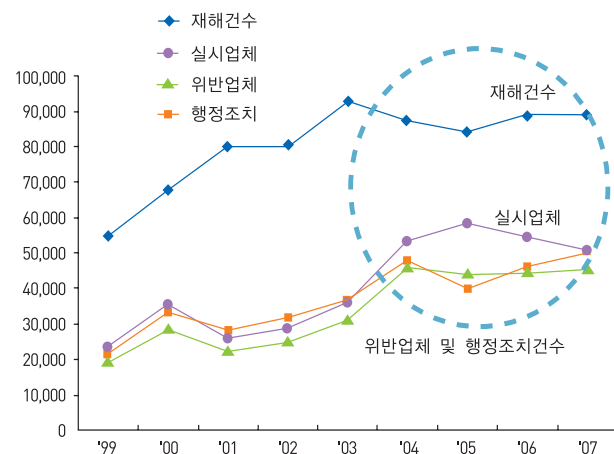
구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008
운용 규모	284,509	269,652	320,053	353,506	363,481	363,528
기금	281,122	266,788	317,136	349,764	359,644	360,121
일반회계	8,670	8,450	8,450	8,700	8,700	9,200
기금차입금	3,387	2,864	2,917	3,742	3,837	3,407
융자상환 등 기타	-	-	-	-	-	-



[그림 7] 연도별 소방 분야 단속건수 및 화재건수 현황



[그림 8] 연도별 환경 분야 단속건수 및 행정조치건수 현황



※ 노동부 홈페이지 (노동통계-노동행정통계-산업안전)

※ 행정조치건수 = 행정조치 + 사법조치

[그림 9] 산업재해 분야의 연도별 재해건수 및 지도감독건수의 비교

단속건수가 감소하였던 2003년에는 사상자수가 늘어났고, 2004년 단속건수의 증가는 사상자수의 감소로 이어졌음을 확인할 수 있다.

일반적으로 교통 및 소방 분야는 단속과 행정조치가 일치하는 경향을 보이고 있다. 하지만 환경 분야는 2000년대 이후 단속과 행정조치가 일치하지 않는 추세를 보이고 있으며, 대기오염물질의 배출량과 단속 및 행정조치건수를 비교해보면 행정조치의 증감에 따라 배출량이 증감하는 경향을 보이고 있다.

이는 단속의 실효성 문제를 생각할 수 있으며, 2000년대 이후 환경오염물질의 배출량이 줄어들지 않고 있는 이유 중 하나가 될 수 있을 것이다. 따라서 단속에 따른 과태료 등의 적절한 행정조치가 수반되어야 규제방식의 실효성이 확보될 수 있을 것으로 판단된다.

산업안전보건 분야는 전반적으로 연도별 산업재해의 증감이 안전보건 지도감독 건수의 증감과 유사함을 발견할 수 있다. 따라서 산업재해를 감소시키기 위한 방편으로 안전보건 지도감독을 강화할 필요가 있을 것으로 판단된다.

타 분야 시장활성화 방안

■ 교통사고 사상자 절반줄이기 종합시행계획

2008년 정부는 '교통사고 사상자 절반줄이기' 프로젝트를 국정과제로 선정하여 5년 내 교통사고 사상자수를 자동차 1만대 당 1.3명까지 낮추어 OECD 평균 이하로 개선되도록 범정부 차원(국토해양부, 법무부, 행정안전부, 보건복지가족부, 경찰청 등)으로 추진하고 있다. 사고 감소효과가 높고 달성 가능한 핵심 사업을 발굴하여 종합시행계획을 수립하였으며, 이에 따른 세부계획으로는 보행자 및 대중교통 안전 우선 추진, 선진형 속도관리 시스템 추진 및 인프라 구축, 교통안전 기초질서 확립, 지자체 교통안전활동 강화 및 교통사고 응급의료 체계 개선 등이 추진·실행되고 있다.

구체적인 방안으로는 사고 원인 분석에 따른 시설물 개선, 단속의 실효성 강화, 예산 확대, 교육 및 제도 개선 등이 이루어지고 있으며, 5년간 약 1조 9,000억원이 추가적으로 소요될 것으로 예상하고 있다. 이와 같이 교통안전 시장의 확대에 따른 인적·물적 교통안전 인프라가 구축되면 교통안전의식 확

대, 불안정한 시설물 제거 등에 의한 사고감소효과를 기대할 수 있을 것이다.

■ 소방산업의 진흥에 관한 법률

2008년 10월 말 기준, 국내 소방산업체수는 총 7,781개사이며, 연간 시장 규모는 약 11조 200억원으로 파악하고 있다. 그런데 전체 소방산업체 중 자본금이 10억원 이상인 업체수는 약 15%에 불과하고, 회사 설립 후 10년 이내에 도산 또는 폐업하는 경우가 약 86%에 이르고 있는 실정이다.

이에 따라 소방방재청은 영세한 소방산업 육성과 소방안전기술의 진흥 발전은 물론, 한국소방산업기술원의 설립과 국내 소방산업의 국제경쟁력 향상을 위한 법률 마련을 위해 2008년 12월 「소방산업의 진흥에 관한 법률」을 제정·시행하였다. 또한 제품군별 주력 제품 선정 후에 단계별 검정기준의 국제화, 소방제품 디자인(Design) 및 성능 개선에 주력하고 있다.

■ 저탄소 녹색성장

2009년 환경예산의 핵심은 '저탄소 녹색성장'에 대한 투자 강화이다. 그리하여 1차 에너지 기준 화석에너지 비중을 83%에서 61%로 감소시키고, 신·재생에너지 비중은 2.4%에서 11%로 확대하며, 석유·가스 자주개발률은 4.2%에서 40%로 확대할 목표를 가지고 있다. 이를 위해 폐기물을 에너지원으로 활용하는 폐기물자원화 관련 예산을 전년의 32억원에서 2009년에 344억원으로 늘렸으며, 온실가스 통계구축, 기후 변화 적응, 대 국민 홍보 등 기후 변화 대응 예산도 74억원에서 280억원으로 대폭 확대하였다.

일자리 창출을 위한 국민공원지킴이 등 사회적 일자리 예산은 전년 141억원에서 올해 217억원으로 늘었으며, 기후 변화와 에코디자인 등 미래환경인력 양성사업에도 115억원이 투자된다. 또한 국민이 체감할 수 있는 쾌적한 환경을 제공하기 위해 지하철의 미세먼지 저감과 석면 제거 등 공기질 정화 예산 149억원을 새롭게 반영하였다.

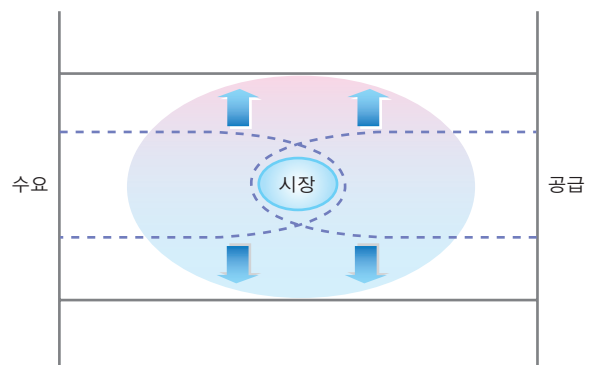
환경부는 환경기초시설 예산을 내년 초 조기에 집행해 4만 3,500명의 고용 창출효과를 유발하고, 지역경제 활성화를 통한 경제 살리기에도 기여할 것으로 기대하고 있다. 그리고 미래환경인력 양성사업에 98억원, 환경 분야 인턴사업에 106억원을 투자하고, 녹색 일자리 2,860개, 사회적 일자리

1,224개 등 모두 6,000여 개의 일자리를 만들기 위하여 노력하고 있다.

산업안전보건 시장·산업 육성을 위한 전략

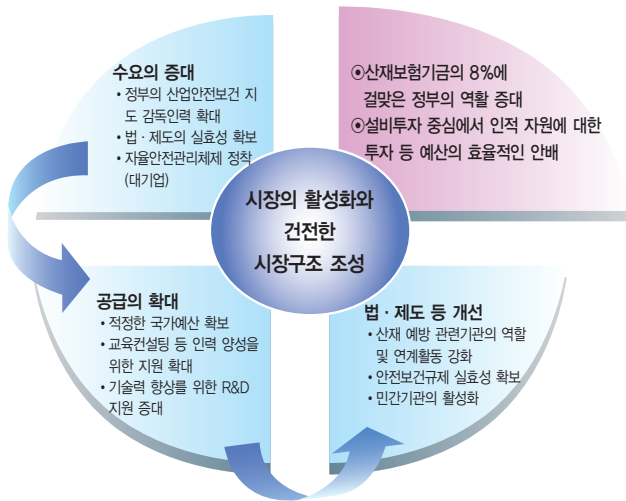
실천방안

사업주는 일반적으로 「산업안전보건법」 등에서 정하는 일정한 기준만 달성하면 투자할 동기가 부여되지 않는 경향을 보이고 있다. 따라서 산업안전보건 시장은 대기업 중심의 수요 시장이 [그림 10]의 점선과 같이 일부 존재하지만, 법과 제도에 의하여 형성된 시장을 제외한다면 수요와 공급이 소규모로 제한되는 경향을 보이고 있다. 따라서 제한적인 수요시장으로 인하여 공급시장 역시 제한적인 성장을 할 수밖에 없는 실정이다.



[그림 10] 제한적인 수요시장과 공급시장

특히 2009년 1/4분기 현재 건설업의 경우는 30억원 미만 사업장에서 건설업 전체 재해자의 약 40%가 발생하고 있으며, 제조업 등은 50인 미만 사업장이 약 80%를 차지하는데 그 중 37%는 5인 미만 사업장이 해당되는 실정이다. 이는 재해자가 중·소·영세사업장에서 집중되고 있음을 나타내고 있으며, 안전보건을 위한 투자 확대를 현실적으로 요구하기가 어려운 상황이다. 하지만 산업재해의 감소 및 일자리 창출, 지속 가능한 성장 등을 위한 산업안전보건 시장의 활성화는 필수적인 사항이며, 이는 [그림 11]과 같이 수요와 공급의 확대를 통한 시장 기능의 활성화 및 법·제도의 개선을 통한 건전한 시장 구조 조성 등이 선결과제이다.



[그림 11] 시장의 활성화와 건전한 시장구조 조성

이를 위한 세부 내용으로는, 우선 산업재해 피해저감을 위한 안전보건교육의 향상이 필수적이다. 이는 위험성 평가 등을 통한 자율안전관리 체계의 정착, 엄정한 법집행(규정 미준수에 따른 과태료 부과 등 상벌제도의 효율성 확보)을 통한 준법 정신 확산 등에 의해 사업장에서의 안전관리의식 확대, 산업 안전활동에 대한 사업주와 근로자의 방임 억제, 산업안전보건 시장의 수요 증대 등으로 이어져 산업안전보건 시장의 활성화 뿐만 아니라 현재 오랜 기간 정체상태에 있는 산재를 줄이는 계기가 될 것이다.

산업안전보건 분야의 기술력 향상과 양질의 인력 양성을 위한 정부 등의 적극적인 지원과 노력도 필요하다. 이는 공급 분야의 전문성과 질적 향상을 가능하게 하여, 민간 부분의 수요 창출로 이어지는 바탕을 마련해 줄 수 있을 것이다. 또한 민간 안전 역량 활용은 정부의 사업구조 다변화와 사업물량 확대에 따른 한계를 극복할 수 있도록 할 것이다.

산재 예방 관련기관의 업무 분담 및 역할 정립도 강화되어야 한다. 정부 및 공공기관은 법적 강제력이 있는 집행기능을 담당하고, 중대재해 발생 가능 사업장 및 중·소업체 취약 사업장에 대한 기술 지원을 중심으로 담당하여야 한다. 민간 부문에서는 산업안전보건서비스의 전문성을 강화하여 경쟁력을 갖추어야 하며, 서비스 질의 향상으로 소비자가 구매가치를 느낄 수 있도록 하여야 한다. 이러한 노력은 재정·기술 지원·교육·점검 등 산업안전보건 분야의 연계를 강화하여 산재를 줄이는 노력에 대한 효율성을 증대시킬 수 있다.

이밖에 중·장기적인 사업을 집행하기 위한 적절한 예산 확보 및 배분이 필수적이다. 안전의식 확산, 민간 부문 활성화 및 산재 예방 기관의 역할 정립 등 산재 예방을 위한 사안은 단시간에 이루어질 수 없다. 따라서 이를 위해 산재보험기금의 8%에 걸맞은 정부의 역할 증대, 즉 정부의 산재 예방에 관한 일반회계예산 확대를 통한 적정 예산 확보가 반드시 고려되어야 하며, 설비투자 중심에서 인적 자원에 대한 투자 등 예산의 효율적인 배분이 이루어져야 한다.

산업안전보건 시장은 시장논리만을 적용할 수 없는 분야이기 때문에 시장이라는 경제논리와 법·제도라는 공공논리가 공존한다. 따라서 시장논리와 공공논리를 동시에 고려하여 문제점을 개선할 때 시장의 활성화와 실제적인 산업재해 예방효과를 나타낼 수 있을 것이다. 구체적인 실천방안은 다음과 같다.

■ 예산의 효율성 및 투자확대

• **예산의 효율성** : 2008년 기준 50인 미만의 소규모 사업장의 작업환경 개선 및 방호조치 등을 지원하는 클린 사업에 1,100억원이 사용되고, 산재 예방시설의 자금유자에 950억원이 들어가 근본적으로 산재 예방시설 지원에 약 3,630억원의 전체 기금 가운데 56.5% 정도가 투입되고 있다. 그러나 교통사고의 96%, 항공기 사고의 80%, 안전사고의 84%가 운전자 및 조종사, 작업자, 관리자 등의 과실로 인한 것임에도 불구하고 불완전한 행동을 저감시킬 수 있는 근로자교육과 이를 기술적으로 뒷받침해주는 컨설팅에 의한 지원은 아주 미흡한 실정이다. 따라서 교육·컨설팅의 투자 확대를 통한 시장의 활성화 방안이 반드시 고려되어야 한다. 이를 위한 예산 확보방안은 현재의 용자제도 개선을 통한 700억원과 클린 사업 사업자 부담 비용 증대에 의한 500억원의 추가 활용 등이다. 그러면 기존 산재 예방활동 사업 약 100억원을 포함하여 1,300억원 정도를 안전보건교육 및 컨설팅, 검사 등의 시장 활성화를 위하여 투자할 수 있는 방안이 생긴다. 교육 및 컨설팅 분야의 시장 활성화는 안전문화의식의 확대 및 작업자의 불안정한 행동 등을 감소시켜 산업재해 감소에 직접적인 영향을 미칠 수 있을 것이다.

• **예산의 확대방안** : 2003년부터 2006년까지 산업재해로 인한 손실비용이 무려 57조원으로 국가예산의 20%를 넘고 있는 실정인데, 현재 산재 예방은 거의 전적으로 산재보상보험

에 의존하고 있으며, 정부의 일반회계로부터의 산재 예방투자는 극히 미미한 수준이다. 순수 산재 예방투자 규모는 약 2,000억원 수준으로 선진국에 비해 현저히 낮고 「산업안전보건법」의 적용대상은 산재보상보험보다 그 범위가 훨씬 넓기 때문에 산재 예방을 위한 재원의 다양화와 정부의 산재 예방을 위한 투자 확대가 필수적이다. 산업안전보건 산업 및 시장 관련자(사업주, 전문가, 안전보건 실무자, 근로자 및 관리감독자)에 대한 설문조사 결과, 산재 예방기금의 확대를 통한 산재 예방 감소에 동의한다는 의견은 72%를 차지하였으며, 그 중 전문가 그룹의 62%는 현재 정부의 국고 3%(약 1,300억원) 이내 지원은 재고되어야 하고, 국고 지원의 확대폭은 최소 8% 이상이어야 한다고 응답하였다. 이는 산재 예방기금의 민간 부문 출연금이 약 8%임을 고려할 때 합리적인 수준인 것으로 판단하였기 때문인 것으로 사료된다. 따라서 국민소득 수준과 직업적 손상자의 비율 등을 고려할 때 산재 예방기금으로 0.2%만을 출연하고 있는 정부의 지원은 확대되어, 최소 8% 약 3,500억원까지 증액되어야 한다.

■ 제도 개선

- 안전보건관리대행제도 : 1988년 시범사업을 거쳐 1989년 본격적으로 도입 · 시행된 안전관리대행제도는 적은 비용으로 재해 예방에 일정 부분 기여하였지만, 향후 사업장의 자율안전관리 체제를 구축하기 위해서는 반드시 재고되어야 하는 부분이다. 일례로 안전보건관리자 자격이 없는 기존의 재직 중인 관리감독자에게 겸직을 허용하여 사업장의 안전보건관리자로 선임한 후, 기존 안전보건관리 대행 수준 이상의 의무 권설팅을 받도록 하여 안전관리 능력을 향상시키면 비록 겸임의 안전관리자라도 자체적으로 안전관리를 실시할 수 있는 능력이 배양될 것이다. 안전관리 대행에 관한 설문 조사결과, 산업안전보건 분야 관련자의 63%(186명)가 겸직을 허용하더라도 사업장 내에서 직접 안전관리를 행할 수 있는 방식으로 바뀌어야 한다는 것에 동의하였다. 특히 전문가 그룹에서는 93%가 안전관리대행제도의 변화에 동의하였다.

- 가칭 「산업안전보건산업진흥법」 제정 : 안전보건 관련 전문가 집단의 설문 조사결과, 산업안전보건 시장 및 산업 육성을 위한 관련 법 제정의 필요성이 대두되었으며, 응답자의 72%인 215명이 동의하였다. 따라서 중 · 소 · 영세사업장의 지원과 산업안전보건기술의 진흥 발전을 위한 제도적 기반 마

“

산업재해로 인한 손실은 1차적으로 당해 근로자 개인과 기업에게 귀속되지만, 결국 신체장애자, 사망자 등 재해자가 계속 누증됨으로써 새로운 사회문제를 야기하여 국가 경제 · 사회 발전의 저해 요소로 작용한다. 이에 대한 부담은 다시 정부에게 귀속된다. 따라서 정부는 지속적으로 산업재해를 방지하기 위하여 행정 · 재정적 지원은 물론 재해 예방 및 산업안전보건관리에 대한 시책을 개발 · 집행 · 지도 · 감독 · 지원할 필요가 있다. ”

련을 위해 「산업안전보건산업진흥법」의 준비 및 시행이 필요할 것으로 판단되며, 이는 첨단기술 개발과 국제경쟁력 향상을 종합 지원하는 기틀이 될 것이다. 또한 「산업안전보건산업진흥법」은 별도 법안이 아닌 현행 「산업안전보건법」상의 일부 내용으로 다루어질 수 있을 것이다. 주요 내용으로는 산업안전보건 산업기술의 연구 개발 기반 구축, 산업안전보건 분야의 전문인력 양성, 관련 장비의 품질 향상 및 유통 활성화 지원, 국제규격 도입 확대 등으로 구분할 수 있다.

■ 규제의 실효성 확보

- 규제방식 개선 : 교통 및 소방, 환경 분야의 연구를 통해 직접적인 규제의 강화가 사고 발생 감소로 이어지는 것이 입증되었다. 특히 소방 분야의 경우, 관련 기관의 단속 강화의 지표현만으로도 사고로 인한 인명 및 재산 피해의 발생을 억제하는 효과가 크기 때문에 규제의 실효성을 확보하기 위하여 「산업안전보건법」에서도 규제방식의 실효성 확보가 필요하다고 본다. 최근 산업안전보건연구원의 ‘산안법 위반에 관한 벌칙제도 개선방안 연구’를 보면 「산업안전보건법」의 처벌규정이 마련되어 있으나 사실상 처벌이 효과적으로 이루어지지 않아 실효성이 의심되고 있다. 이같은 현실에서 실효성 담보와 규제방식을 개선하기 위한 방안으로 ‘근로자의 생명과 신체에 직접적인 위해가 발생하고 이에 사업주의 중대한

과실이 존재하는 경우 하한규정이 있는 자유형으로 처벌하는 안의 도입, 근로자의 생명과 신체에 직접적인 위해가 발생할 우려가 있으며 그에 따른 사업주가 의무 해태 또는 시정명령 불이행인 경우 자유형을 벌금형으로 변경, 산업재해 예방 목적을 위한 행정력 확보방안으로 과태료 및 안전교육 수강의 무(비범죄화)를 부과하는 적극적인 과태료제도 등의 도입³⁾이 검토되어야 할 것으로 보인다. 법과 현실의 괴리를 줄이려면, 근로자의 생명과 신체에 직접적으로 위해가 발생할 염려가 있고 이에 사업주가 의무를 해태하거나 시정명령을 불이행하는 경우에는 현행 「산업안전보건법」 제67조, 제67조의2, 제68조에서 자유형(징역형)규정을 삭제하는 대신 벌금형을 강화하여 법적 실효성을 확보하는 방안이 있을 수 있다. 그리고 산업재해의 예방과 산업안전의 확보라는 행정목적 달성과자 하는 규정으로 이를 행정력으로 확보할 필요가 있는 규정은 형벌의 최후 수단성 및 비범죄화라는 방향에 따라 과태료와 함께 안전교육 수강의무로 전환하는 방안⁴⁾도 가능하다.

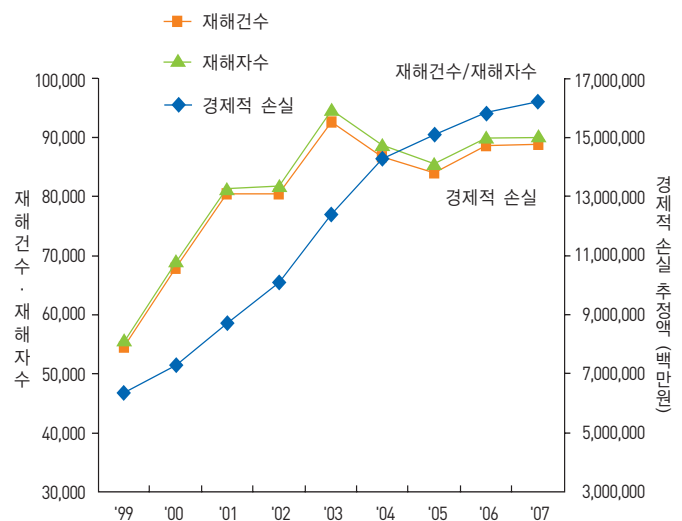
• **공공부문의 협력체계** : 산업안전보건 시장의 내용은 시장 논리만을 적용할 수 없으므로 시장을 지배하고 관리하는 공공 부문의 활성화가 필요하다고 본다. 공공 부문에 관하여는 「산업안전보건법」 제51조의 근로감독관제도를 두어 안전보건의 예방조치 및 지도감독의 행정업무 권한을 주고 사용자가 위반 시에 행정조치를 취할 수 있도록 하고 있다. 그러나 그 업무를 담당하는 근로감독관의 수가 1인당 약 3만 8,600명을 관리해야 하는 어려움이 있어 현장을 체계적으로 감독하고 모든 위험을 파악하기에는 힘든 부분이 나타나고 있다. 그 대안으로는 기술력과 전문성을 갖추고 산재 예방사업을 수행하고 있는 산업안전보건공단⁵⁾에 지도감독의 역할을 일부 부여하는 것도 한 방법이라 할 수 있다. 이러한 방법 중의 하나가 중대재해 발생에 따른 사고 조사가 이루어질 때 의무적으로 참여하게 하여 차후 동종사고 발생을 예방을 할 수 있으며, 평소 지도감독으로는 과태료 부과를 할 수 없으나 벌점제 등을 통하여 노

동부나 지청에 벌점제 결과를 통보하여 노동부에서 과태료를 부과하게 하는 제도 등을 검토할 수 있다고 본다. 따라서 기술력과 전문성을 가지고 있는 공단을 근로감독 업무지원에 활용하면 노동부의 부족한 인력문제를 해소하고 산업안전보건 전문가의 폭넓은 활용으로 공공 부문의 역할 증대를 통한 산업안전보건 시장을 활성화할 수 있다고 본다.

목표 설정

산업안전보건 시장의 활성화 전략을 통하여 향후 5년(2009~2013년) 간 재해건수 40% 감소, 사망자 50% 감소 및 재해자 40% 감소를 목표로 한다.

연도별 산재 감소에 따른 경제적 손실액 변화는, 먼저 재해건수 및 재해자수의 변화에 상관없이 매년 경제적 손실액수가 증가하는 것을 [그림 12]를 통하여 확인할 수 있다. 2007년 이후 1인 당 산재보상금은 최소 약 3,500만원을 유지할 것으로 추정하였으며, 이를 근거로 <표 2>를 이용하여 경제적 손실액을 추정하였다. 추정방법을 검증하기 위하여 2007년 산재보상금 및 간접손실액을 기준으로 추정 산재보상금 및 간접손실액을 구하였을 때 총 경제적 손실액이 유사한 값을 나타내는 것을 확인할 수 있다. 따라서 산업안전보건 시장의 활성화를 통한 연도별 목표 재해율 및 재해자 감소를 이룩할 경우, 2013년 약 4조원의 경제적 손실액을 감소시킬 수 있을 것으로 추정된다.



※ 2007년 산재기준을 통하여 추산

[그림 12] 연도별 재해건수, 재해자수 및 경제적 손실 규모

3) 노상현, 「산업안전보건법」 위반에 관한 벌칙제도 개선방안 연구, 2008, 산업안전보건연구원, 192~194 참조

4) 조흥학, 「산업안전보건법」에서 산업주교육의 실효성 확보에 관한 연구, 사회법연구 제11호 2008, 93쪽 참조. - '인센티브 방안으로 클린 사업 선정의 우선권 부여 또는 산재 발생 사업장 공표대상 일시적 제외 등이 있을 수 있다고 본다.'

〈표 2〉 연도별 산재감소 실적에 따른 경제적 손실 추정액

(단위 : 백만원)

연도	경제적 손실 추정액			
	계	산재보상금	간접손실액	1인당 산재보상금
2005	15,128,855	3,025,771	12,103,084	35.42
2006	15,818,845	3,163,769	12,655,076	35.18
2007	16,211,300	-	-	-
	16,803,401	3,360,680	13,442,721	37.28
2009	16,329,949	3,265,990	13,063,959	39.38
2010	15,705,050	3,141,010	12,564,040	41.48
2011	14,928,704	2,985,741	11,942,963	43.58
2012	14,000,911	2,800,182	11,200,729	45.68
2013	12,921,671	2,584,334	10,337,337	47.78

※ 1인당 산재보상금 = (직접비 + 간접비) / 재해자수, 2007년 총 경제적 손실액 기준, 연평균 2.9% 소비자 물가 상승률 고려(2002~2007, 통계청)

고용 창출

세계 경제의 어려움이라는 직격탄을 맞고 있는 우리 경제가 ‘일자리 창출’의 명제에 급급하여 산업안전보건의 중요성을 간과하다면 녹색성장을 통한 삶의 질 향상을 저해할 뿐만 아니라 지속적 성장의 동맥을 끊어버리는 것과 같다. 그러므로 녹색 일자리가 양질의 고용 창출효과를 나타내기 위해서는 산업안전보건 측면에서 정책적 노력과 지원이 마련되어야 할 것이다.

신산업에서의 일자리 창출은 다른 부문의 인력 이동을 통한 인력 대체와 신규 일자리 창출로 구성된다. 따라서 신산업에서의 인력 수요와 인력 이동 및 신규 노동시장 진입자의 숙련도와 지식의 격차 등에 의한 사고로 녹색성장과 일자리 창출이 저해되는 상황이 발생할 수 있다. 그렇기 때문에 신규 일자에 대한 위험성 평가 및 신규 인력 등에 대한 안전보건교육

“

세계 경제의 어려움이라는 직격탄을 맞고 있는 우리 경제가 ‘일자리 창출’의 명제에 급급하여 산업안전보건의 중요성을 간과하다면 녹색성장을 통한 삶의 질 향상을 저해할 뿐만 아니라 지속적 성장의 동맥을 끊어버리는 것과 같다. 그러므로 녹색 일자리가 양질의 고용 창출효과를 나타내기 위해서는 산업안전보건 측면에서 정책적 노력과 지원이 마련되어야 할 것이다. ”

등은 반드시 행해져야 하는 필수적 요소이다.

국고지원 1단계 135억원, 2단계 270억원 확대 시 교육 분야는 1단계 135명, 2단계 270명의 고용 창출이 있는 것으로 분석되고 있으며, 컨설팅 분야의 1단계 지원이 완성된다면 1,824명의 고용 창출효과가 예상된다. 또한 2009년 보호구 및 방호장치 분야의 시장 규모가 695억원 확대된다면 435명의 고용 창출효과가 예상된다. 즉, 산업안전보건 시장의 확대를 통하여 2009년에 약 2,500여 명의 고용 창출효과를 볼 수 있다. 이는 신성장 동력으로서 산업안전보건 분야의 중요성을 역설하는 것으로 사업장에서의 안전이 확보된다면 진정한 저탄소 녹색성장이 이루어질 것이다. ㉔

〈표 3〉 2010년까지 총 2단계의 지원을 통한 각 분야별 예상 고용 창출효과

구분		2009년(1단계)		2010년(2단계)	
		지원비	고용창출	지원비	고용창출
교육		135억원	135명	270억원	270명
컨설팅	중소규모 사업장에 대한 진단	120억원	245명	240억원	290명
	안전보건관리대행	840억원	1,409명	3,490억원	5,831명
	공정안전관리 컨설팅 지원	42억원	70명	84억원	140명
	KOSHA 18001구축 재정 지원	60억원	100명	120억원	200명
	민간단체 재해 예방 지원	25억원	-	50억원	-
보호구·방호장치(산재예방시설 용자금 지원, 연구개발비 자금 지원 등)		50억원	435명	50억원	31명
검사제도(중소규모 사업장 안전검사 비용 지원 등)		80억원	123명	80억원	123명
총계		1,352억원	2,517명	4,384억원	6,885명

산재근로자 직업복귀 영향요인 연구

산재근로자들의 직업복귀에 대한 중요성이 증가하고, 그에 따른 정책적 접근들이 이루어지고 있다. 이같은 상황에서 전체 산재근로자들의 직업복귀에 대한 현황 분석이 그다지 많이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 전산자료 분석을 통해 전체 산재근로자 직업복귀 현황을 파악하고, 직업복귀에 영향을 미치는 요인들을 파악하였다. 이를 통해 산재근로자들의 직업복귀를 위한 정책 수립에 일방향을 제시하고자 하였다.

[출처] 이승욱(2009), 산재요양종결자 직업복귀 실태조사 연구, 근로복지공단 노동보험연구원.

연구 배경과 목적

2000년 개정 「산업재해보상보험법」 제1조에서는 근로자의 업무상 재해를 신속하고 공정하게 보상하며, 재해근로자의 재활 및 사회복귀를 촉진하기 위하여 이에 필요한 보험시설을 설치·운영하는 것을 산재보험제도의 목적으로 나타내고 있다. 동법 제78조 제1항 1호에서도 피재근로자가 원활하게 사회로 복귀할 수 있도록 요양이나 외과 후 처치, 의료재활 이외의 직업재활에 관한 시설을 설치·운영하도록 하고 있다.

이러한 법적 근거에 따라 근로복지공단에서는 2001년 산재근로자 재활사업 5개년계획을 추진함과 동시에 재활상담사들을 선발하여 산재장애인들에게 재활서비스를 제공하기 시작하였다. 그리고 2006년부터 산재보험 재활사업 중기발전계획을 수립하여 인력 확충 및 전달 체계 개선 등으로 재활사업 활성화 토대를 구축하였다. 또한 2006년 12월 직업재활급여 신설에 대해 노·사·정 합의가 이루어짐에 따라 2008년 7월 1일부터 직업훈련 및 원직장복귀지원제도를 법정급여인 직업재활급여로 전환함으로써 그동안 예산사업이라는 산재장애인 직업재활의 문제를 해결하고, 보다 생산적인 제도로 발전시킬 수 있는 첫걸음을 내딛게 되었다.

산재근로자의 직업복귀는 개인적 측면에서는 장애 극복과 자아존중, 사회참여 등을 가능하도록 해줄 수 있고, 가정적 측면에서는 안정된 가족 분위기와 유대관계 강화 및



이승욱 책임연구원
근로복지공단
노동보험연구원

경제적 안정을 보장해줄 수 있다. 아울러 사회적 측면에서는 사회구성원의 안정과 경제 활성화, 사회비용 감소효과 등을 볼 수 있을 것이다.

본 연구에서는 이승욱(2008)이 사용한 생태학적인 모형을 바탕으로 산재보상 데이터와 고용보험 피보험자 데이터를 결합하여 2007년 한 해 동안 요양을 종결한 전체 산재근로자의 직업복귀 여부를 살펴보고자 한다. 또한 산재근로자 직업복귀 특성을 살펴본 다음, 산재근로자의 직업복귀에 영향을 미치는 요인과 그 크기를 살펴봄으로써 산재근로자의 직업복귀를 활성화시키는 방향을 논의해 보고자 한다.

연구방법

본 연구의 대상은 근로복지공단에서 산재판정을 받고 요양을 받은 모든 산재근로자 중 2007년 1년 동안 최초요양승인이 종결된 산재근로자 9만 556명(사망자 2,138명, 외국인근로자 3,739명, 고용보험 데이터 불일치 21명 제외)으로 하였다. 이들을 대상으로 근로복지공단 산재보상 전산자료 및 고용정보원 전산자료와 결합 후 데이터 정제를 통한 산재근로자 직업복귀¹⁾ 분석을 실시하였다.

조사된 자료들은 SPSS 14.0을 이용하여 조사대상자들의 인구통계학적 특성을 파악하고, 직업복귀에 미치는 영향 정도를 파악하기 위해 빈도 분석과 이항로지스틱 회귀 분석을 실시하였다.

직업복귀 영향요인 논의

본 장은 조사 분석결과를 토대로 직업복귀 특성과 직업복귀 영향 분석에 대한 분석결과 및 함의점들을 제시하는 형태로 구성하였다.

직업복귀 특성

산재근로자 직업복귀율을 살펴본 결과, 90일²⁾ 이상 근무기준의 경우 타직장복귀가 32.9%로 가장 많았다. 이어서 요양 종퇴직 29.4%, 원직장복귀 20.9%, 요양 후 퇴직 14.9%, 자영업 1.9% 순이었고, 직업복귀율은 55.7%로 나타났다.

복귀업종은 제조업 44.1%, 건설업 11.9%, 사업서비스업

〈표 1〉 직업복귀 여부

항목	구분	빈도	백분율(%)
직업복귀 (90일 이상 근무)	원직복귀	15,417	20.9
	타직복귀	24,188	32.9
	자영업	1,373	1.9
	요양 중 퇴직	21,652	29.4
	요양 후 퇴직	10,983	14.9

〈표 2〉 직업복귀 업종

항목	구분	빈도	백분율(%)
복귀 업종	농업 및 임업	317	0.7
	어업	75	0.2
	광업	583	1.3
	제조업	19,936	44.1
	전기, 가스, 상수도 사업	104	0.2
	건설업	5,395	11.9
	도·소매업	3,602	8.0
	숙박 및 음식점업	1,687	3.7
	운수업	3,074	6.8
	통신업	226	0.5
	금융 및 보험업	573	1.3
	부동산 및 임대업	1,214	2.7
	사업서비스업	3,814	8.4
	공공행정	914	2.0
	교육서비스업	844	1.9
	보건 및 사회복지사업	921	2.0
	오락문화운동서비스업	425	0.9
	개인서비스업	1,463	3.2
	가사서비스업	16	0.0
	국제 및 외국기관	22	0.0

8.4% 등의 순으로 나타났다. 직업복귀율은 성별에 따라 여성(56.6%)이 남성(55.5%)에 비해 약간 높았고, 원직복귀율 역시 여성(24.0%)이 남성(20.3%)에 비해 더 높은 것으로 나타났다. 이는 여성이 남성에 비해 건설업과 같이 원직복귀가 어려운 직종에 거의 종사하지 않고, 개인서비스업이나 제조업과 같이 원직복귀가 더 용이한 직종에 많이 종사하는 특성 때문이라 볼 수 있다.

- 1) 치료종결 이후 고용보험상 한 번이라도 3개월 이상 취업한 경험 있거나 자영업에 종사하고 있다고 나타난 경우를 직업복귀로 판단
- 2) 미국에서는 90일 이상 취업했을 경우 성공적인 취업으로 간주하여 서비스를 종료하고 있고, 우리나라 일반장애인 직업재활기금사업 평가의 경우도 90일을 취업 확정으로 판단하고 있다(노동부 고시 제2004-59호)

〈표 3〉 산재근로자 직업복귀 영향요인

변수(군)		B	Wald	Exp(B)
개인요인	연령	-.02****	109.17	.98
	보장구 사용	-.29	1.22	.75
	장해등급	.05****	23.30	1.05
	상병 구분	.19***	11.35	1.21
	상해 부위		70.11	
	두부	-.63****	48.50	.54
	얼굴	.04	.08	1.04
	팔	-.06	.99	.94
	다리	.15***	8.17	1.16
	허리	.05	.75	1.05
	장해 여부	.16	.01	1.17
	장해급여 종류	-.17**	4.56	.85
상황요인	학력		119.07	
	초졸	-.85****	89.30	.43
	중졸	-.56****	60.25	.57
	고졸	-.24****	17.90	.79
	전문대졸	-.03	.12	.97
	요양기간	-.05****	32.79	.95
환경요인	거주지		8.02	
	서울	.08	.47	1.08
	경기	.05	.23	1.05
	충청	.10	.63	1.10
	경남	.05	.19	1.05
	경북	-.07	.35	.93
	전라	-.05	.17	.95
	이전 소득	-20.78	.00	.00
	업종		352.59	
	금융보험	.17	.44	1.19
	광업	-.95****	54.07	.39
	제조업	.26****	28.76	1.29
	전기, 가스, 상수도업	.23	.38	1.25
	건설업	-.72****	119.74	.49
	운수창고, 통신업	.23	.10	1.03
	임업	-.67**	5.63	.51
	어업	-20.26	.00	.00
	농업	-.47	1.94	.63
	근속기간		1113.07	
	1년 미만	-1.72****	1032.29	.18
	1~5년 미만	-.84****	225.56	.43
개입요인	사례관리대상 등록	-.52***	52.14	.60
	직업훈련	-.82****	71.92	.44
	찾아가는 서비스 등록	-.19****	18.11	.82
	초기집중등록 여부	.01	.10	1.01
	의료집중등록 여부	.02	.06	1.02
	재활집중등록 여부	-.02	.09	.98
	상수	2.01	98.77	7.48
-2LL		18361.300		
Model X ²		3937.197****[df=40]		
NagelkerkeR ²		.289		
분류정확도(%)		70.2		

*p<.1, **p<.05, ***p<.01 ****p<.001

상병 종류는 상해를 입은 산재근로자(56.2%)가 직업병을 가진 산재근로자(52.4%)보다 직업복귀율이 더 높은 것으로 나타났다. 상병 부위에 따른 직업복귀율은 소화기의 경우가 65.7%로 가장 높았고, 호흡기의 경우가 27.7%로 가장 낮았다. 장해등급에 따른 직업복귀율은 10~14급 51.3%, 4~9급 40.2%, 1~3급 18.0%로 나타났다.

학력에 따라서는 학력이 높은 산재근로자일수록 직업복귀율이 높아지는 것으로 나타났고, 재요양을 하지 않은 산재근로자의 직업복귀율(56.0%)이 재요양을 한 산재근로자(46.6%)보다 더 높았다. 이전 직장 근무기간에 따라서는 직업복귀한 산재근로자들의 평균 근무기간(1,649.64일)이 미복귀 산재근로자들의 평균 근무기간(716.95일)보다 더 긴 것으로 나타났다. 이로써 이전 직장의 근무기간이 길수록 직업만족도가 더 크기 때문에 직업복귀 의지가 높고, 사업주 역시 산재근로자를 받아들이는 자세도 더 긍정적인 수 있다는 점을 잘 나타내고 있다. 거주지에 따라서는 2차 산업이 발달한 경기권과 경남권의 복귀율이 각각 58.1%와 57.3%로 가장 높게 나타났고, 상대적으로 2차 산업이 빈약한 강원권이 39.4%로 가장 낮게 나타났다.

직업복귀 영향 분석

이항로지스틱회귀 분석결과 연령, 장해등급, 상병 구분, 장해급여 종류, 학력, 요양기간, 업종, 이전 근무기간, 사례관리대상자 등록, 직업훈련 수강, 찾아가는 서비스 등록이 산재근로자 직업복귀 여부에 통계적으로 유의미한 영향을 주는 것으로 파악되었다.

첫째, 근로자의 연령이 1세 증가할수록 직업복귀 가능성은 0.02배 감소하는 것으로 나타났는데 연령의 증가가 산재근로자의 직업복귀에 부정적인 영향을 미친다는 선행 연구결과들(박수경 1999; 이승렬 2005; 이승욱 2007)과 일치한다.

둘째, 장해등급은 경증으로 갈수록 직업복귀 가능성이 1.05배 증가하였다. 이 결과는 산재장애인의 장애 정도가 낮고, 일상생활 능력 정도가 높을수록 직업복귀 가능성이 높다는 연구결과(Brolin, 1972; 박수경, 1999)와 일치하고 있다.

근로복지공단에서는 산재장애인의 장애 감소를 위해 찾아가는 서비스를 제공하여 조기 치료와 적절한 요양관리를 통해 산재환자들에게 적합한 요양서비스를 받을 수 있도록 노력하고 있다. 그러나 우리나라에서는 전문 재활병원이 거의 없어 산재

“

우리나라에서는 전문 재활병원이 거의 없어 산재환자 요양의 주내용이 단순 증상 치료에만 국한되는 경우가 많다. 이러한 요양서비스만으로는 효과적인 장해 감소 실현에 한계가 있을 수밖에 없다. 따라서 작업기능과 독립적인 일상생활 수행 능력을 증가시킬 수 있는 작업치료, 사회 및 직업적응 프로그램 등 기능 회복 중심의 다양한 의료재활서비스가 함께 제공되도록 노력할 필요가 있다. ”

환자 요양의 주내용이 단순 증상 치료에만 국한되는 경우가 많다. 이러한 요양서비스만으로는 효과적인 장해 감소 실현에 한계가 있을 수밖에 없다. 따라서 단순 증상 치료에 국한하지 않고, 작업기능과 독립적인 일상생활 수행 능력을 증가시킬 수 있는 작업치료, 사회 및 직업적응 프로그램 등 기능 회복 중심의 다양한 의료재활서비스가 함께 제공되도록 노력할 필요가 있다.

산재의료원 산하 각 병원마다 의료재활서비스에 대한 주요 상병별 다양한 역할모델을 설정하여 의료재활서비스 패키지를 개발해서 적용해보고, 이 결과의 표준모델 정립을 통해 재활수가를 개발한 뒤 민간병원에 권고토록 하는 것을 검토해 볼 필요가 있다. 또한 부분휴업급여제도와 연계하여 이러한 의료재활서비스에 요양 중 치료종결기에 가까운 산재근로자가 주간에 일정시간 원직장에서 적응훈련을 받는 형태의 직업재활서비스를 결합하는 방안도 검토할 필요가 있다.

요양 중 원직장 적응훈련은 사업주 입장에서는 산재근로자의 기능도와 적응도를 미리 파악할 수 있어서 원직복귀에 호의적인 태도를 갖도록 하며, 산재근로자 입장에서는 원직장복귀에 대한 가능성으로 조기에 요양을 종결하고 복귀하려는 재활의지를 다지도록 만든다. 아울러 요양으로 인해 분리되었던 사업장에 대한 별도의 적응시간이 필요치 않기 때문에 사업주와 근로자 모두에게 긍정적인 효과를 가져다 줄 것이라 기대된다.

셋째, 상병 구분은 직업병에 비해 상해의 직업복귀 가능성이 1.2배 높은 것으로 나타났다. 직업병(1,380.3일)이 상해(248.9

일)에 비해 요양기간도 길고, 직업병이 발생한 업종에서 광업이 차지하는 비율이 27.2%(상해 0.5%)인 점들이 영향을 준 것으로 파악된다. 상해 부위 중 기타 다른 부위에 비해 두부손상 산재근로자의 직업복귀 가능성은 0.47배 감소하였고, 다리손상 산재근로자의 직업복귀 가능성은 1.16배 높은 것으로 나타났다.

넷째, 장해급여는 일시금에 비해 연금을 받는 산재근로자의 직업복귀 가능성이 0.15배 낮은 것으로 나타났는데, 이는 연금을 받을 만큼 장해가 중증이기 때문에 직업복귀가 어렵다는 사실을 말해주고 있다.

다섯째, 학력은 대졸 이상에 비해 전문대졸을 제외하고는 학력이 낮을수록 직업복귀 가능성이 낮아지는 것으로 나타났다. 이는 선행 연구결과(고덕기, 1997; 박수경, 1997; 이승렬, 2003; 김재기, 2004)처럼 학력이 직업복귀에 주요한 영향을 미친다는 것을 나타내주고 있다.

여섯째, 요양기간이 길어질수록 직업복귀 가능성이 0.05배씩 낮아지는 것으로 나타났다. 이 결과 역시 선행 연구결과들(이승렬, 2003; 김재기, 2004; 이승욱, 2007)과 일치하는 것으로, 요양이 장기화되거나 치료종결 이후 공백기간이 길어질수록 상태가 고착화 또는 근로 능력이 상실되어 근로 의욕이 저하되기 쉽기 때문이라고 볼 수 있다. 따라서 산재 발생 시 즉시적이고 효과적인 치료와 의료재활서비스를 집중적으로 제공함과 동시에 재활상담사로 하여금 요양 초기부터 사업주와 산재근로자 사이의 원직장복귀 상담을 지속적으로 제공하도록 해야 한다.

요양 초기의 사업주와 산재근로자 사이의 중재는 산재근로자에게는 직업복귀에 대한 희망을 심어줌으로써 재활 의지를 높이고 초기 직업복귀를 유도할 수 있고, 사업주에게는 산재근로자에 대한 정확한 신체기능 회복 정보와 지원서비스 정보를 제공하여 산재근로자의 생산성을 확인시켜줌에 따라 원직복귀 가능성을 높이는 결과를 가져올 수 있다.

일곱째, 업종은 기타 업종에 비해 제조업의 직업복귀 가능성이 1.3배 높았고, 광업, 건설업, 임업은 가능성이 낮은 것으로 나타났다. 제조업의 경우 해당 직무에 대한 전문기술들을 보다 많이 요구하는 업종이기 때문에 이승욱(2008)의 연구결과에서 기술자격증을 가진 산재근로자의 직업복귀 가능성이 3.9배 높다고 나온 것과 동일한 결과라고 볼 수 있다.

여덟째, 이전 근무기간이 길수록 직업복귀 가능성이 높아지는 것으로 나타났다. 근로자는 직업 적응이 잘 될 때 직장만족도가 높아지고 직업 적응이 이루어기 때문에 오랜 기간 동안 근속한 근로자일수록 자신의 직무에 만족하고 이직을 피하려는 경향을 보인다(Becker, 1960; Kim, 1999). 그러므로 산재 발생 직장에 대한 근속기간이 길수록 직무만족도와 애사심이 커져 직업복귀에 대한 희망도가 높고, 사업주 역시 산재근로자에 대한 만족도와 기대도가 높아 직업복귀에 긍정적일 수 있다. 따라서 근무기간이 길수록 직업복귀 가능성이 높아진다고 볼 수 있다.

아홉째, 사례관리대상 등록자, 장애등록 후 직업훈련을 받은 산재근로자, 찾아가는 서비스 등록, 의료집중서비스와 재활집중서비스 등록 산재근로자는 그렇지 않은 산재근로자에 비해 직업복귀 가능성이 조금 더 낮은 것으로 나타났다. 의료재활 및 직업재활서비스를 받을 만큼 상해 정도가 심한 산재근로자가 그렇지 않은 경미한 산재근로자에 비해 직업복귀 가능성이

낮은 것은 이해할 만한 결과이긴 하지만, 여기에서 우리가 찾을 수 있는 방향은 의료재활 및 직업재활서비스를 사회복귀에 보다 더 초점을 두고 개별 욕구에 맞는 서비스를 제공함으로써 산재근로자의 직업복귀 경쟁력을 높여야 한다는 점이다.

2001년 재활사업 5개년 계획이 도입된 이래로 재활서비스가 꾸준히 성장해오고 있으나, 제한된 인력과 전문성 부족으로 산재장해인 개개인의 특성과 욕구에 맞게 질적으로 접근되지 못하는 부분도 존재한다. 또한 예산사업의 한계로 연속성 없이 획일적으로 제공됨으로써 산재장해인들의 만족도가 높지 않다는 지적들도 있다. 이러한 문제점들이 인식되어 2008년 7월 1일부터 효과적인 재활서비스 제공을 위해 근로복지공단에서는 18개 지사에서 재활사업팀이 별도로 운영되기 시작하였고, 산재장해인의 재활 욕구를 파악하기 위해 직업 평가를 체계적으로 실시하려는 노력을 하고 있다. 2005년 후반부터 시작한 찾아가는 서비스 역시 맞춤형 서비스로 전환하여 산재근로자의 욕구에 적합한 서비스를 제공하기 위한 체제 개편 노력도 기울



산재 발생 시 즉시적이고 효과적인 치료와 의료재활서비스를 집중 제공함과 동시에 재활상담사로 하여금 요양 초기부터 사업주와 산재근로자 사이의 원장장복귀 상담을 지속적으로 제공하도록 해야 한다.

이고 있다. 이러한 노력들이 안정화되어 서로 유기적으로 전문화된 서비스가 제공되면 산재근로자의 약점은 보완해주고, 강점은 개발해줌으로써 직업복귀 가능성이 보다 높아질 수 있을 것이라 예견된다.

이상의 결과들을 살펴보면 산재근로자의 직업복귀에 가장 큰 영향을 미치는 요인들은 이전 근무기간과 업종 등과 같은 환경적 요인들인 것을 알 수 있다. 이승욱(2008)의 연구결과에서도 노조 가입 여부에 따라 산재근로자의 직업복귀는 26배나 차이가 나는 것으로 나타나 환경적인 요인이 산재근로자의 직업복귀에 가장 큰 영향을 준다는 결과를 뒷받침해주고 있다.

이것은 산재근로자의 직업복귀를 위해 개인의 장해 감소, 직업적 기능 회복을 위한 지원뿐만 아니라 사업주와 작업환경에 대한 지원도 유기적으로 잘 이루어져야 한다는 것을 알려주고 있다. 찾아가는 서비스와 직업재활서비스가 활성화되고 있긴 하지만, 아직까지 산재근로자 당사자에 대한 서비스에 초점이 맞춰져 있기 때문에 환경적 요인의 서비스 접근이 잘 이루어지지 못하고 있다.

결론

오늘날의 장애 개념은 개인의 기능 수준 자체만을 보는 것이 아니라 환경과의 상호작용 속에서 장애가 형성된다는 ICF (international classification of functioning, disability and health)의 장애 개념을 채택하고 있다. 즉, 장애의 상태는 환경요인에 따라 기능이 좋아질 수도 있고 방해받을 수 있어서 개인의 기능은 건강상태와 주위환경 간의 복잡한 상호작용의 결과로 환경에 따라 개인의 장애 정도는 얼마든지 변화할 수 있는 것이다. 이러한 개념에서 재활서비스의 접근방법도 개인에서 환경 중심으로 변화를 요구하고 있다.

환경의 변화는 산재근로자에게 많은 영향을 줄 수 있다. 그 대표적인 예가 노조의 유무인데, 유사한 기능을 가진 근로자가 유사한 산재를 당했을 때 노조가 있는 큰 기업에 다니는 산재 근로자는 단협에 의해 요양 후 쉽게 원직무에 복귀할 수 있는 반면, 노조가 없는 영세기업에서 일하는 산재근로자는 복귀하지 못할 확률이 높다.

노조가 없는 영세사업장에 산재근로자를 원직복귀시키기 위해서는 사업주에게 노조가 미치는 영향만큼 산재근로자를 복

귀시킬 만한 인센티브를 제도적으로 보장해야만 한다. 예를 들자면, 사업주가 산재근로자를 복귀시켰을 경우 해당 근로자에 대한 민사상 손해배상책임을 면제시켜주고, 원직장복귀 지원금 지원범위도 1~9급에서 보다 경증으로 확대하여 유인가를 높이며, 지역사회 자원을 연계하여 사업 컨설팅을 통한 사업의 수익성을 높여주는 것 등이다. 여기에 더해 산업안전보건공단에서 운영 중인 클린사업장 프로그램을 확대하여 산재근로자 복귀를 위한 작업환경 개조 지원 등의 사업주 맞춤형 서비스를 제공한다면 산재근로자 직업복귀에 대한 유인가는 높아질 것이라 예상된다.

산재보험의 찾아가는 맞춤형 서비스와 재활서비스의 방향이 산재근로자 개인의 문제뿐만 아니라 그와 밀접하게 상호작용을 하고 있는 가족, 사업주, 사업장환경 등 생태학적인 환경들에 대한 포괄적인 접근이 이루어질 때 장해 감소와 조기 사회복귀가 보다 효과적으로 이루어질 수 있을 것이다. 🌱

참고문헌

- 고덕기(1997), 산재병원 입원 환자들의 직장복귀 의사에 영향을 주는 요인, 미간행, 연세대학교 보건대학원 석사학위 청구논문.
- 김재기(2004), 산업재해장해인을 위한 직업재활서비스가 직업복귀에 미치는 영향에 관한 연구, 미간행, 경기대학교 정치전문대학원 박사학위 청구논문.
- 박수경(1999), 산재장애인의 재취업실태와 영향요인분석, 한국사회복지학, 37(4), 171-193.
- 이승렬(2003), 산재장애인의 직업복귀실태와 결정요인 분석, 한국노동연구원.
- 이승렬(2005), 산재근로자의 노동이동에 관한 연구, 한국노동연구원.
- 이승욱(2007), 산재근로자 직업복귀 요인에 관한 연구, 근로복지공단 연구센터.
- 이승욱(2008), 산재요양종결자 직업복귀 실태조사 연구, 근로복지공단 노동보험연구원.
- Becker, H. S. (1960), Notes on the concept of commitment, American Journal of Sociology, 66, 32-42.
- Brolin, D. (1972), Value of rehabilitation services and correlates of vocational success with the mentally retarded, American Journal of Mental Deficiency, 76, 644-651.
- Kim, S. W. (1999), Behavioral commitment among the automobile workers in south korea, Human Resource Management Review, 9(4), 419-451.

한국형 지역산업보건센터 시범사업 추진 평가

본 연구¹⁾는 지난 2년 간 시범적으로 추진해온 반월·시화지역산업보건센터의 성과를 측정하고, 소규모 사업장이 밀집되어 있는 국가산업단지에서 새로운 형태의 산업보건 정책이 취약계층의 근로자 건강관리에 얼마나 도움이 되는지를 다각도로 평가하고자 기획·시행되었다. 본 연구는 세 가지 목표를 가지고 진행되었는데, 첫째 지역산업보건센터사업을 다른 형태의 서비스(보건관리국고지원사업, 아파트형집단보건관리사업 등)와 비교·평가하면서 해당 사업의 비용-편익을 분석하며, 둘째 지역산업보건센터의 운영주체로서 산업안전보건공단이나 다른(민간) 서비스기관들 중에서 어느 곳이 더 적합한지 판단하고, 셋째 지역산업보건센터 재정 지원을 건강증진기금 외에 다른 재원에서 받을 수 있는지 파악하고자 하였다.

[출처] 주영수 등, 지역산업보건센터 시범사업 추진 평가 연구, 산업안전보건연구원, 2008

연구 배경

보건관리자 선임의무가 없는 50인 미만 사업장은 일반적으로 작업환경이 매우 열악하다. 또한 이들 사업장의 근로자에 대한 직업병 예방 및 건강 증진사업도 미흡하여 업무상 질환을 포함한 각종 질환이 상대적으로 많이 발생하고 있어 그 예방 및 건강 증진에 대한 적극적인 보건사업 시행이 절실히 요구되고 있는 실정이다.

그동안 보건소를 중심으로 진행해온 대부분의 건강 증진사업의 경우 기본적으로 사업장 접근이 어렵고, 주 사업대상이 일반 국민으로서 사업 수행인력이 한정되어 있어 사업장까지 포괄하기가 쉽지 않으며, 혹시나 건강 증진 서비스를 제공한다 하더라도 직업과 관련된 별도의 전문성이 담보된 서비스를 새롭게 구성해야 하는 어려움이 있다.

이와 같은 한계점들을 극복하기 위하여 기존에 산업보건사업을 운영하던 노동부가 보건복지가족부의 국민건강증진기금을 출연 받아 소규모 사업장이 밀집된 공단지역을 대상으로 지역산업보건센터 설립을 추진하였고, 그 결과 2007년에 처음으로 경기도 반월·시화지역에 지역산업보건센터 시범사업을 시작하게 되었다.

2007년부터 2008년까지 반월·시화지역산업보건센터에서는 50인 미만 사업장들의 작업환경 개선에 의한 직업병 예방사업, 근골격계 부담작업 개선을 통한 근골격계질환 예방사업, 뇌심혈관 기초질환자를 중심으로 한 건강 증진사업 등 통합적인 산업보건서



주영수 교수
한림대학교 의과대학

본 연구는 세 가지 목표를 가지고 진행되었는데, 첫째 지역산업보건센터사업을 다른 형태의 서비스(보건관리국고지원사업, 아파트형집단보건관리사업 등)와 비교·평가하면서 해당사업의 비용-편익을 분석하며, 둘째 지역산업보건센터의 운영주체로서 산업안전보건공단이나 다른(민간) 서비스기관들 중에서 어느 곳이 더 적합한지 판단하고, 셋째 지역산업보건센터 재정지원을 건강증진기금 외에 다른 재원에서 받을 수 있는지 파악하고자 하였다.

지역산업보건센터 모델의 적정성을 평가하기 위하여 보건관리국고대행사업, 아파트형공장집단보건관리사업 모델 등과 비교하였다. 당시 추진기관별로 진행되었던 구체적인 사업내용은 <표 1>과 같다. 지역산업보건센터에서 시행 중인 사업장 통합건강 증진 프로그램에는 뇌·심혈관계질환 예방 프로그램, 비만 예방 프로그램, 금연 프로그램, 영양상담사업, 근골격계 질환 예방 프로그램, 작업환경 개선 프로그램이 있었으며, 아파트형공장집단보건관리사업이나 보건관리국고대행사업에서 실시하는 사업장 방문 산업보건사업도 지역산업보건센터의 사업장 통합건강 증진 프로그램 사업과 유사한 내용의 사업을 진



한편, 근로자들이 지역산업보건센터에 직접 방문함으로써 보건사업이 이루어지는 근로자 참여 건강 증진활동 지원은 지역

안전보건 연구동향 9월호 37

〈표 1〉 추진 사업별 구체적인 사업내용

지역산업보건센터	아파트형공장 집단보건관리	보건관리 국고대행
사업장 통합건강 증진 프로그램		
뇌심혈관계질환	뇌심혈관계질환	뇌심혈관계질환
예방 프로그램	예방 프로그램	예방 프로그램
뱃살 없는 사업장 만들기	비만 예방 프로그램	비만 예방 프로그램
금연 프로그램	금연 사업	금연 사업
영양상담 프로그램	영양상담 사업	
근골격계질환	근골격계질환	근골격계질환
예방 프로그램	예방 프로그램	예방 프로그램
작업환경 관리 프로그램	작업환경 관리 프로그램	작업환경 관리 프로그램
정밀 체력측정 프로그램	정밀 체력측정 프로그램	
근로자 참여 건강 증진활동 지원		
근로자 정밀 체력측정 지원		
금연 클리닉 운영		
근골격계질환 초기 증상 호소자 관리		
건강상담실 운영		
건강교실 운영		
체력 단련장 운영		
지역 내 사업장 건강 증진 기반조성		
사업장 보건정보 체계 구축		
유관기관 협조 체계 구축		
직원 역량 강화교육		
사업자문위원회		
홍보자료 및 기술자료 개발		

산업보건센터에서만 이루어지고 있었으며, 근로자 참여 건강 증진활동 지원의 세부 프로그램에는 근로자 정밀 체력측정, 금연 클리닉, 근골격계질환 초기증상 호소자 관리, 건강상담실, 건강교실, 체력단련장 운영 프로그램이 있었다. 지역 내 사업장 건강 증진 기반조성 사업 역시 지역산업보건센터에서만 수행되고 있으며, 지역 내 사업장 건강 증진 기반조성 사업은 사업장보건정보 체계 구축사업, 유관기관과의 협조 체계 구축사업, 직원 역량 강화교육사업, 자문위원회 운영사업, 홍보자료 및 기술자료 개발사업 등이었다.

바람직한 산업보건서비스 요소별 평가 항목에서 양호한 경우는 상(上), 실시되거나 반영되고 있지만 약간 부족한 경우는 중(中), 실시되지 못하거나 미흡하게 반영되는 경우를 하(下)로 점수를 부여하여 시행한 사업별 평가결과를 요약해보면, 접근성, 지속성, 포괄성, 기술적인 질, 부문 간의 연계, 예방적 서비스의 제공, 적절성, 근로자, 사업주 및 지역사회 참여 활성화의 측면 등 대부분의 요소에서 지역산업보건센터가 가장 높은 수준으로 조사되었다. 보건관리국고대행사업도 사업장 작업환경

“

지역산업보건센터의 운영주체로 거론된 후보기관들로는 산업안전보건공단, 산재의료원, 도시형보건지소, 대한산업의학회, 대학병원 등의 지역 산업보건기관이었다. 그 중 산업안전보건공단은 산업보건사업, 건강 증진사업, 지역산업보건 협력 체계 구축사업 모두에서 가장 적절한 기술적 질을 확보하고 있는 것으로 전문가들의 의견이 모아졌다. 따라서 지역산업보건센터의 가장 바람직한 운영주체는 산업안전보건공단으로 판단되었다.

”

개선과 일부 질환에 대한 예방적 서비스를 제공하고 소규모 사업장에서 위험인자를 가진 근로자에 대한 사후관리기능을 제공하지만 기관 간의 질적인 편차가 존재하고 있는 것으로 보였다. 아파트형공장집단보건관리사업도 상대적으로 공간적 접근성이 높고 요양기관과의 연계사업 시 사후관리에 유리하다는 장점이 보이나 결국 보건관리국고대행사업과 유사한 수준으로 판단되었다.

각 사업별 장단점을 조금 더 요약하자면, 지역산업보건센터는 포괄적인 프로그램 수행, 정보시스템 유지, 내방형 사업 수행, 지역 산업보건 협력 체계 구축, 높은 질적 수준 서비스 제공, 산업보건사업에 대한 지역사회의 참여와 관심을 증대시킬



지역산업보건센터는 뇌·심혈관질환 예방과 관련하여 비만 조절, 금연사업, 영양상담 등 포괄적인 서비스를 진행하였다.

수 있다는 점 등이 장점이다. 그렇지만 센터 유지비용과 경험 이 짧아 시행착오 가능성이 다소 크다는 단점이 존재한다. 반면에, 아파트형공장집단보건관리사업과 보건관리국고대행사 업은 적은 인력과 비용으로 많은 사업장의 보건관리가 가능하 지만 적절한 질관리를 통해 질 높은 산업보건서비스 제공이 어 려울 수 있으며, 지역사회 산업보건사업 참여를 활성화시키 기에는 한계점이 존재한다고 판단되었다.

지역산업보건센터는 아파트형공장집단보건관리사업이나 보 건관리국고대행사업과 비교해 볼 때 사업장 통합건강 증진 프 로그램을 시작하지 만 2년이 되지 않은 짧은 기간에도 불구하

고 대상 사업장이나 근로자로부터 높은 만족도 평가를 받고 있 으며, 사업장 통합건강 증진 프로그램을 통해 뇌·심혈관질환 예방과 관련하여 비만 조절, 금연사업, 영양상담 등 포괄적인 서비스를 진행하였다. 그 결과, 2007년과 2008년 성과지표 중 단기간에 금연성공률, 기술지원개선율, 체지방감소율, 근골격 계질환 초기 증상 호소자 호전율 등에서 많은 성과를 내었다. 근로자 참여형 건강 증진활동의 일환으로 센터를 방문하는 내 방객들에 대해서도 정밀 체력측정과 더불어 생활습관 개선 및 운동지도까지 병행함으로써 직접적인 근로자 건강 증진효과뿐 만 아니라 근로자 접근성 향상을 위한 각종의 다양한 실험적

〈표 2〉 소규모 사업장 대상 산업보건사업 평가결과

요소	평가 항목	지역산업 보건센터	아파트형공장 집단보건관리	보건관리 국고대행
접근성	공간적 접근성	상	상	중
	시간적 접근성	상	상	중
지속성	동일한 사람 방문	상	상	중
	전달 체계	중	중	중
	사후관리 체계	중	중	중
포괄성	사업내용	상	상	상
	통합정보시스템	중	하	하
기술적인 질	장비의 적절성	상	중	중
	교육·훈련	상	중	중
부문 간의 연계	공동 방문	상	중	중
	주기적인 회의	상	중	중
예방적 서비스의 제공	작업환경 개선	상	중	중
	인간공학적인 개선	상	중	중
적절성	사전정보 조사	상	중	중
	사업계획	상	중	중
	사업장별 계획 수립	상	중	중
근로자, 사업주 및 지역사회 참여 활성화	사전 설명	상	상	상
	만족도 조사	상	중	중
	지역사회 참여 활성화	중	하	하
사업성과	이수율	상	상	상
	건강 행태 변화율	상	중	중
	위험도 감소자	중	중	중

〈표 3〉 소규모 사업장 대상 산업보건사업별 장·단점

장점	단점
• 포괄적인 프로그램 수행 가능 • 정보시스템 유지 • 내방형 사업 수행 가능 • 협력 체계 구축사업에 유리 • 높은 질적 수준 유지 가능 • 지역사회의 참여와 관심 증대 가능	• 사업 경험이 짧음 • 센터 유지비용
• 높은 접근성 • 치료기관과 연계사업이 가능하다면 사후관리가 용이 • 적은 비용으로 많은 사업장을 포괄할 수 있음	• 제공되는 서비스의 질이 산업 보건기관별로 편차가 있음. 따라서 제공되는 서비스의 질관리가 어려울 수 있음.
• 적은 인력과 비용으로 많은 사업장에 대한 사업이 가능함	• 상대적으로 지리적 접근성이 떨어질 수 있음 • 제공되는 서비스의 질이 산업 보건기관별로 편차가 있음. 따라서 제공되는 서비스의 질 관리가 어려울 수 있음.

〈표 4〉 건강 증진사업에 대한 전반적인 만족도

구분	매우 만족	만족	보통	별로 도움 안 됨	전혀 도움 안 됨	합계
산업보건센터	14 [38.9]	14 [38.9]	8 [22.2]	0 [0.0]	0	36
아파트형공장	4 [21.1]	11 [57.9]	3 [15.8]	1 [5.3]	0	19
국고대행	2 [8.7]	8 [34.8]	12 [52.2]	1 [4.4]	0	23
전체	20 [25.6]	33 [42.3]	23 [29.5]	2 [2.6]	0	78

〈표 5〉 사업성과-건강행태 변화율

구분	지역산업보건센터	아파트형공장집단 보건관리(2007년)	보건관리국고대행(2007년)
뇌심혈관질환 예방사업	참여자 중에서 4.9%(2008년)	참여자 중에서 9.6%	집중대상자 중에서 발병 위험도 개선비율은 구하지 않음
비만 예방사업	참여자 중에서 24.8%(2007년)	참여자 BMI 변화 25.3(1회), 25.2(2회)	체중과다인 사람 중에서 6.0%
금연사업	참여자사업장의 흡연자 중에서 흡연감소율 17.5%(2008년)	금연클리닉 참여자 중에서 성공률 20%	집중관리대상 중에서 15.3%
작업환경 개선율	사업장 개선율 70%(2007년)	지도건수 대비 개선을 산출하지 않음	지도건수의 49.6%
인간공학적 위험요인 개선율	지도건수의 62.7%(2007년)	항상 사례만 있음	지도건수의 41.0%

사업들에서도 소기의 성과를 보였다.

지역산업보건센터의 비용-편익 분석을 시행한 결과, 가장 보수적으로 계산할 때 비용 대비 편익비는 1.28배인 것으로 나타났다. 따라서 지역산업보건센터 시범사업은 비용-편익적인 것임을 알 수 있었다. 민감도 분석을 위하여 지역산업보건센터에 7명의 직원이 추가 고용되고 보건사업의 대상자수도 1만명으로 확대되는 것으로 가정할 때 비용-편익은 1.61배까지 증가하는 것으로 나타났다. 즉, 지역산업보건센터가 지역 내 산업보건사업의 허브 역할을 수행하면서 지역 내 보건의료 자원과 대상 사업체들의 연결(네트워크 구성) 역할을 수행하는 것을 모형으로 하여 인력과 대상 인구수 증가를 가정하였을 때에도 비용-편익비가 당시(2008년)의 사업모델보다 더욱 증가하는 것으로 나타났다.

지역산업보건센터사업의 운영주체

산업보건사업의 수행 능력(기술적 적절성)에 대한 평가결과,

〈표 6〉 비용-편익의 계산

(단위 : 원)

총비용의 합(C)	1,543,403,112
직접비용	1,334,803,610
간접비용	208,599,502
총편익의 합(B)	1,975,699,153
직접 편익	383,217,893
간접 편익	1,592,481,260
편익과 비용의 비(B/C)	1.28배

〈표 7〉 민감도 분석의 결과

보건사업 대상자수(명)	직원 추가고용(명)	순편익(원)	비용 편익
6,368	-	432,296,041	1.28배
10,000	7	1,173,483,682	1.61배
↑중간 값		802,889,861	1.45배

〈표 8〉 산업보건사업 수행 능력에 대한 판단

(단위 : %)

구분	부정적 (1,2점)		유보적 (3점)		긍정적 (4,5점)		예측 연관성
	1차	2차	1차	2차	1차	2차	
산업안전보건공단	0.00	0.00	0.00	0.00	100	100	0.00
산재의료원	27.27	27.27	45.45	54.55	27.27	18.18	0.00
도시형 보건지소	27.27	18.18	63.64	81.82	9.09	0.00	0.00
대한산업의학회	54.55	72.73	18.18	27.27	27.27	0.00	0.14
지역보건기관(대학병원)	36.36	45.45	27.27	36.36	36.36	18.18	0.00

산업안전보건공단이 가장 높은 기술적 타당성 점수와 가장 낮은 변이 계수를 보였다. 예측연관성의 범위는 0~0.14로 모든 후보기관에서 1차 조사와 2차 조사 사이의 이견이 많지 않은 것으로 조사되었다

건강 증진사업 수행 능력의 적절성(기술적 타당성)에 대한 평가결과도, 산업안전보건공단이 가장 높은 기술적 타당성 점수와 가장 낮은 변이 계수를 보였다. 예측연관성은 모두 0이며, 1차와 2차 조사 사이에 이견이 없는 것으로 조사되었다.

지역산업보건 협력 체계 구축사업 수행 능력의 적절성(기술적 타당성)에 대한 평가결과 또한 산업안전보건공단이 가장 높은 기술적 타당성 점수와 가장 낮은 변이 계수를 보였으며, 예측연관성의 범위도 0~0.14로 1차와 2차 조사 사이에 의견을 변경한 사람이 거의 없는 것으로 조사되었다.

운영주체로 거론된 후보기관들로는 산업안전보건공단, 산재의료원, 도시형 보건지소, 대한산업의학회, 대학병원 등의 지역산업보건기관이었으며, 1차 조사결과는 전문가 전체가 1순위 운영기관으로 산업안전보건공단을 추천하였는데 총점수가 33점으로 가장 높게 조사되었다. 그 다음으로 도시형 보건지소, 산재의료원, 대학병원 등 지역 산업보건기관, 대한산업의학회 순이었다. 2차 조사결과도 마찬가지로 전문가 패널 모두가 바람직한 운영주체 1순위로 산업안전보건공단을 선정하였다.

〈표 9〉 건강 증진사업 수행 능력에 대한 판단

(단위 : %)

구분	부정적 (1,2점)		유보적 (3점)		긍정적 (4,5점)		예측 연관성
	1차	2차	1차	2차	1차	2차	
산업안전보건공단	0.00	0.00	27.27	9.09	72.73	90.91	0.00
산재의료원	27.27	18.18	36.36	63.64	36.36	18.18	0.00
도시형 보건지소	9.09	9.09	27.27	18.18	63.64	72.73	0.00
대한산업의학회	72.73	81.82	27.27	9.09	0.00	9.09	0.00
지역보건기관(대학병원)	36.36	36.36	36.36	63.64	27.27	0.00	0.00

〈표 10〉 지역산업보건 협력 체계 구축사업 수행 능력에 대한 판단

(단위 : %)

구분	부정적 (1,2점)		유보적 (3점)		긍정적 (4,5점)		예측 연관성
	1차	2차	1차	2차	1차	2차	
산업안전보건공단	0.00	0.00	9.09	9.09	90.91	90.91	0.00
산재의료원	45.45	27.27	27.27	45.45	27.27	27.27	0.00
도시형 보건지소	27.27	27.27	36.36	54.55	36.36	18.18	0.00
대한산업의학회	54.55	72.73	36.36	27.27	9.09	0.00	0.14
지역보건기관(대학병원)	36.36	72.73	9.09	18.18	54.55	9.09	0.13

“

대부분의 소규모 사업장은 여건이 열악하여 민간기관에 적절한 수익을 보장할 수 없기 때문에 소규모 사업장에 대한 산업보건사업의 필요성은 높은 데 반하여 민간기관이 자발적으로 이 사업을 수행할 가능성은 적다.

그러므로 소규모 사업장근로자 건강 증진사업에는 공공기관에 의한 사업수행이 더욱 필수적이며, 지역 내 산업보건 자원의 효율적인 활용을 위한 네트워킹은 절대적으로 필요하다.”

결론적으로 산업보건사업, 건강 증진사업, 지역 산업보건 협력 체계 구축사업 모두에서 산업안전보건공단이 가장 적절한 기술적 질을 확보하고 있는 것으로 전문가 의견이 모아졌으며, 지역산업보건센터의 가장 적절한 운영주체를 묻는 질문에서도 산업안전보건공단이 선정되었다. 따라서 지역산업보건센터의 가장 바람직한 운영주체는 산업안전보건공단으로 판단되었다.

지역산업보건센터의 자원 부담방안

현재 각 자원의 특성을 고려하였을 때 일반회계, 특별회계, 기금 중에서 지역산업보건센터사업을 위해 가장 적절한 회계 구분은 아무래도 기금일 것으로 생각되었다. 사실 일반회계 및 특별회계의 경직성을 고려할 때 이 사업을 그러한 회계로 처리하는 것은 적절하지 못할 것으로 보인다. 또한 보건소의 건강 증진사업이나 국고대행사업과 같이 지역산업보건센터사업과 유사한 사업들이 각각 국민건강증진기금, 산재예방기금사업으로 추진되고 있기도 하므로, 결국 지역산업보건센터의 회계 구분은 기금사업으로 추진되는 것이 적절할 것으로 판단되었다.

2008년에 국민건강증진기금에서 지역산업보건센터 사업을 위하여 10억원의 기금 지원이 이루어졌다. 당시 국민건강증진기금의 전체 지출규모를 살펴보면 총 1조 7,000억원 기금 중에서 50% 이상이 건강보험지원금으로 사용되었고, 5,000억원 정도가 공공의료 기반 확충과 건강 증진사업 등 보건의료 분야에 사용되었는데, 지역산업보건센터는 그 중에서 공공의료 기반 확충이라는 명목에서 지원이 이루어졌다.

본래 국민건강증진기금의 주요 목적이 국민의 건강 증진에

필요한 직접 사업 및 기반 구축에 필요한 재원을 지원하기 위한 것이므로 향후 지역산업보건센터의 확충 및 각종 보건사업에 필요한 재원을 국민건강증진기금에서 조달해나가는 것은 충분히 명분이 있을 것으로 보인다. 또한 지역산업보건센터가 1차적으로 지역의 건강문제를 내용적으로 다루고 있고 지역사회 건강 증진 향상에 직·간접적인 기여를 하고 있으므로 자원 조달에서 지역사회의 역할(지자체의 재정 부담)도 생각해 볼 필요가 있다. 구체적으로는 지역산업보건센터가 수행하고 있는 여러 사업 중에서 지역사회 보건 수준 향상에 기여하는 사업예산의 경우 지자체와 부담하거나 매칭 펀드 형식으로 운영하는 방안을 충분히 고려해 볼 수 있을 것이다.

이와 함께 본 사업의 본래적 특성을 고려해 볼 때, 산재예방기금의 자원 부담은 필수적일 것으로 보이는데 산업안전보건공단의 예산액은 클린사업장 조성 지원 명목으로 별도의 1,000억원짜리 사업이 기획되어 지원된 적도 있으므로 지역산업보건센터의 경우는 당연히 산재예방기금에서도 지원받을 수 있을 것으로 판단된다.

지역산업보건센터사업의 바람직한 재원을 선정하기 위하여 회계구분의 적절성, 자원 부담의 가능성, 지원방식, 목적 부합 정도, 사회적 형평성, 운영주체별 자원 부담의 적절성에 대한 평가 항목을 구성하여 그에 따른 조사를 실시하였다. 그 결과에서도 향후 지역산업보건센터의 운영주체가 산업안전보건공단으로 유지된다면 각 항목들 모두에서 산재예방기금이 가장 적절한 재원이 될 것이라고 응답하였다.

결론적으로 지역산업보건센터가 가지는 소규모 사업장의 산

〈표 11〉 바람직한 운영주체에 대한 전문가 의견 조사

구분	1순위 응답자	2순위 응답자	3순위 응답자	총점
1차 조사				
산업안전보건공단	11	0	0	33
산재의료원	0	3	3	9
도시형 보건지소	0	6	4	16
대한산업의학회	0	0	2	2
지역 산업보건기관(대학병원 등)	0	2	2	6
2차 조사				
산업안전보건공단	11	0	0	33
산재의료원	0	3	4	10
도시형 보건지소	0	7	3	17
대한산업의학회	0	0	1	1
지역 산업보건기관(대학병원 등)	0	1	3	5

〈표 12〉 재원 부담 방식별 적절성 평가

구분	산재예방기금	건강증진기금	지자체 예산
회계 구분의 적절성	상	상	중
재원 부담의 기능성	상	상	중
지원방식	상	상	중
목적 부합 정도	상	상	중
사회적 형평성	상	상	상
운영주체별 재원 부담의 적절성			
산업안전보건공단	상	중	중
산재의료원	상	중	중
보건소	중	상	상
보건지소	중	상	상
민간 산업보건기관	중	중	중

업보건사업이라는 목적성과 향후 일반적인 건강 증진사업을 넘어서서 산업보건사업으로의 확대까지 필요하다는 전문가들의 의견을 종합해 볼 때, 현재의 국민건강증진기금뿐만 아니라 지자체의 재정, 그리고 산재예방기금과 같은 여러 재원에서의 재정 조달은 필요하고도 바람직할 것으로 판단된다.

지역산업보건센터의 발전방안

지역산업보건센터 추진사업의 적정성과 비용-편익 분석, 운영주체와 재원 부담의 적정성 등에 대한 연구결과를 종합하여 다음과 같은 몇 가지의 발전방안을 제안하고자 한다.

첫 번째로, 현재 지역산업보건센터가 시행하고 있는 ‘사업장 통합건강 증진 프로그램 및 근로자 참여형 건강 증진사업’은 유지·발전시킬 필요가 있다. 반월·시화지역은 국가산업단지로서 지역 내 사업장 중 92%가 50인 미만의 소규모 사업장들이다. 따라서 지역에서는 높은 산재발생률로 인한 산업보건서비스 제공 요구뿐만 아니라 일반적인 건강 증진 서비스에 대한 지속적인 요구가 병존하고 있다. 따라서 현 프로그램의 유지·발전은 지역에서 큰 도움이 될 수 있다. 또한 이는 현장의 요구를 수렴할 수 있는 직접적인 통로이자 센터 근무자들의 현장감 유지를 위한 방편으로서도 충분한 의미가 있으며, 대상 사업장 및 근로자에 대한 직접적인 홍보를 위해서라도 사업의 지속성은 보장될 필요가 있다. 그러나 현재와 같이 개별 프로그램들의 단기 성과 위주의 평가방식은 과감하게 버려야 한다.

이를 위하여 새로운 평가지표를 개발함으로써 센터가 수행하고 있는 산업안전보건 및 건강 증진 관련 프로그램이 실질

적이고 지속적인 사업으로 정착될 수 있도록 충분한 정책적 배려가 필요하다(예: 현재의 대상 사업장수와 같은 직접적 지표에서 유관기관과의 연계사업 추진 수준 등의 포괄적인 지표로 변경).

두 번째로, 산업보건 영역으로 그 활동을 확대할 필요가 있다. 본 사업의 재원이 건강증진기금이므로 기금의 성격상 공공의료 기반 확충이라는 목적에 충실하게 사용되어야 한다는 점이 반월·시화지역 내 필요 사업의 우선 순위 결정에서 제한점으로 작용하는데, 따라서 산업보건사업이 활성화될 수 있도록 산재예방기금 활용과 같이 재원 조달의 다양성이 보장되어야 할 것이다. 또한 센터의 짧은 시범사업기간으로 인하여 현재까지는 산업보건 영역의 중요성에 대하여 사업주들을 충분히 이해시킬 수 없었으므로 이에 앞으로는 산업안전보건교육 활동을 점차적으로 확대해감으로써 산업보건사업의 필요성에 대하여 이해와 공감대를 확장할 필요가 있다. 그리고 센터 직원들이 가지고 있는 특화된 산업보건 실무 경험과 전문성을 보다 적극적으로 활용할 방안을 모색하고, 각자의 전문성 향상을 위한 지속적인 직무교육 및 연수 기회 등을 제공해야 한다.

세 번째로, 사업장 보건정보 및 근로자 건강정보 체계 구축이 필요하다. 지역 내 사업장 건강 증진 기반 조성을 위해 현재 구축 중인 사업장 보건정보를 활용함에서 현행과 같이 센터 내 기초자료로서의 활용뿐만 아니라, 당사자인 사업장 또는 근로자 개인들이 적극적이고 안전하게 활용할 수 있는 방안이 보다 구체적으로 마련될 필요가 있다.



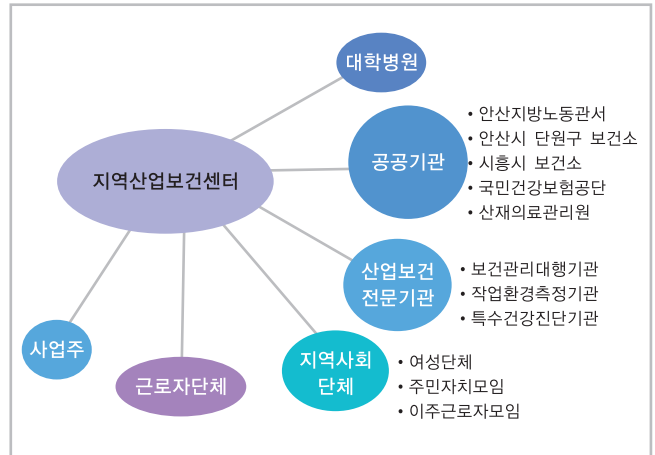
일반 건강 증진사업뿐만 아니라 소규모 사업장의 산재 예방사업의 중요성 또한 강조되어야 한다.

사업장 보건정보 체계는 사업장 및 근로자 건강정보뿐만 아니라 노동부, 산업안전보건공단, 보건소, 유관기관 등으로부터의 다양한 자료를 토대로 구축되어야 한다. 그리고 이는 다시 사업장의 건강정보자료로서 사업주나 근로자 개인, 또는 유관기관 등이 활용케 함으로써 사업장 및 근로자 보건 향상뿐만 아니라 다양한 이해당사자들의 원활한 협조 체계 구축에도 기여할 수 있어야 한다.

네 번째로, 조직구조 개편이 필요할 것으로 보인다. 현 지역산업보건센터는 행정적으로는 경기서부지도원 산하에 있으나, 실제 정책 혹은 사업 측면에서는 공단 본부에 의해 관리되는 등 이중적인 지휘감독 체계에 놓여 있다. 그래서 차체에 정책·사업 측면에 맞추어 행정적으로도 지휘감독 체계가 일원화될 필요가 있으며, 이는 공단 본부로 실제 편입시킴으로써 일사불란한 지휘감독 체계를 구축할 필요가 있다. 또한 사업수행의 안정성과 지속성을 담보하기 위해서는 직원들의 고용형태가 현재와 같이 비정규직이 아닌 정규직으로 전환되는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

아울러 센터의 하부구조로서 지역산업보건계획 수립을 위한 정책 연구와 사업기획을 수행할 전담 부서가 필요하며, 그러기 위해서는 내부인력의 역할 재배치나 추가적인 전문인력의 충원을 필요로 한다.

다섯 번째로, 지역사회 내 지역산업보건센터의 역할 정립이



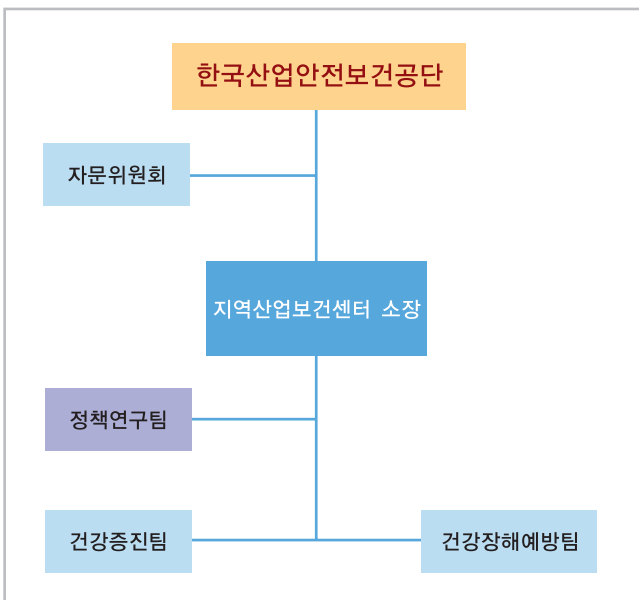
[그림 3] 지역근로자건강네트워크 모형

필요한데, 특히 센터를 중심으로 하여 산업보건 관련 협력 체계(가칭 지역근로자건강네트워크) 구축이 필요하다. 반월·시화지역 사업장의 대부분은 50인 미만 소규모 사업장들이고, 이들 사업장에서 전체의 70% 정도의 산업재해가 발생한다. 따라서 일반 건강 증진사업뿐만 아니라 소규모 사업장의 산재 예방사업의 중요성 또한 강조되어야 한다.

앞서 언급했듯이 국고지원보건관리대행사업 또는 아파트형 공장집단보건관리사업만으로는 현재의 소규모 사업장에 대한 포괄적인 서비스를 제공할 수 없다. 대부분의 소규모 사업장은 여건이 열악하여 민간기관에 적절한 수익을 보장할 수 없기 때문이다. 따라서 소규모 사업장에 대한 산업보건사업의 필요성은 높은 데 반하여 민간기관이 자발적으로 이 사업을 수행할 가능성은 적다. 그러므로 소규모 사업장근로자 건강 증진사업에는 공공기관에 의한 사업 수행이 더욱 필수적이며, 지역 내 산업보건 자원의 효율적인 활용을 위한 네트워크는 절대적으로 필요하다.

이러한 지역 자원 네트워킹은 사업의 질적 고양을 이룰 것이며, 그 결과는 사업장 및 근로자에게 실질적인 혜택으로 돌아가게 된다.

그 과정에서 사업성과에 대한 홍보는 제 기관들과 지역산업보건센터의 올바른 위상 정립에도 도움을 줄 수 있다. 지역 자원 네트워킹의 성공은 지역산업보건센터가 지역사회에서 건강증진 향상과 관련하여 중심적인 허브 역할을 수행할 수 있게 하고, 지방자치단체를 포함한 지역사회의 참여를 기대할 수 있게 할 것이다. 



[그림 2] 조직구조 개편안

독일 DGUV의 산재 예방투자 경제성 효과 분석방법 소개

본고는 독일 기센 대학의 브라우니히 교수의 주도로 수행된 '예방 결산서의 소개 및 경험적 검증(Präventionsbilanz aus theoretischer und empirischer Sicht)' 연구결과 발표 내용을 요약 정리한 것이다.¹⁾

연구목적 및 필요성

사업장에서 산재예방 사업을 추진하기 위해서는 일정한 사업 수행비용이 소요된다. 이 비용이 기대효과의 가치 규모보다 클 경우 사업을 추진할 필요가 없으며, 반대로 기대효과의 가치 규모가 사업 추진비용 보다 훨씬 클 경우 사업을 지속적으로 추진할 필요성이 있게 된다.

그동안 산업안전 예방 투자에 대한 효과는 평가가 어려워 기업의 경영평가 보고서상에 나타나지 않았다. 그러나 본 연구에서는 산업안전 예방조치에 대한 종업원 당 비용과 편익을 예방 결산서를 통해 제시하고, 경영평가의 관점에서 가치가 있는 투자인지를 분석하였다.

예방 결산서의 개념

■ 예방 결산서란

예방 결산서는 예방비용과 예방편익을 화폐단위로 나타내는 것으로, 산업안전 예방조치가 기업 경영성과에 어느 정도, 어떠한 방향으로 기여할 수 있는가를 나타내는 것이지 수익 또는 손실을 평가하려는 것은 아니다.

■ 예방조치의 성과와 예방 수익률

자본 및 노동 투입에 대한 생산량과의 관계를 나타내는 노동 생산성 개념을 이용하여 산업안전 예방을 위한 투자와 수익의 비율인 예방 생산성을 표현했으며, 투입된 자본의 수익을 측정하는 투자수익률(Return in Investment)을 이용해 산업안전 예방조치를 위한 지출이 얼마나 그럴 만한 가치가 있는지를 보여주는 '예방 수익률(Return on Prevention)' 개념을 도출하였다.

■ 예방조치에 따른 영향의 화폐단위 측정 방법

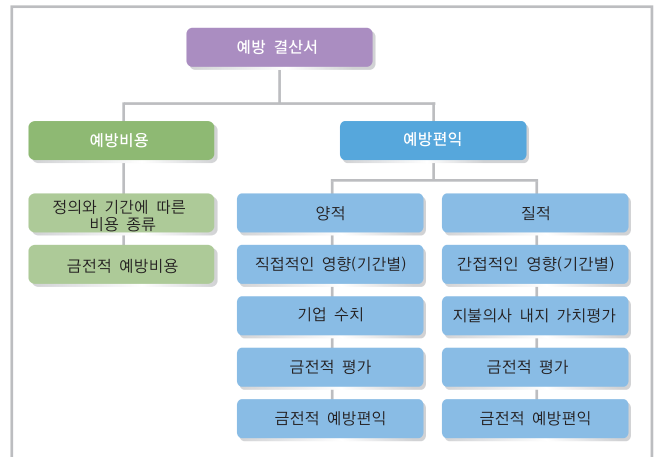
직접적 영향의 평가 방법으로는 인간의 노동을 경제적 자산으로 여겨 기회비용원칙을 통해 생산성 손실을 평가하는 방법(인적자원이론)과, 병든 종업원이 아픈 기간을 토대로 평균결원 기간 동안의 생산성 손실을 인정하는 방법(충돌비용이론)이 있다.

이 두 이론은 단순히 사용할 수 있다는 것이 장점이지만 현실에서 수행된 노동에 대한 보상이 개인의 성취에 적합한 척도가 못되는 경우(예 : 같은 일을 한 경우에도 남자와 여자 사이의 보상 정도가 다른 경우)에 주관적 처리과정이 필요하다. 즉, 직접적 영향 평가방법을 보완하기 위한 방법인 간접적 영향 평가방법으로 설문지 또는 심층 조사방법을 이용할 수 있는데, 목표수익을 위해 예방조치에 얼마를 지불할 의사가 있는지, 혹은 증대된 위험을 감수하기 위해 얼마를 받고 싶은지 물음으로써 측정하는 조건부 가치추정방법(Contingent Valuation Methode)과 가설적 행동 가능성이 아닌 실제적 행위에 토대를 두는 현시선호방법(Revealed Preference Methode)이 있다. 또한 장기에 걸쳐 나타나는 예방 편익을 개별기간에 귀속시키기 위한 방법으로 기업 간 비교를 토대로 한 횡단면 분석방법과 시간 추이에 따른 비교를 기반으로 한 종단면 분석방법이 있다.

설문조사를 통한 예방 수익률 산출

■ 분석대상 및 방법

본 조사는 2008년 초부터 중반까지 적극적으로 산업안전 예방조치를 하고 있는 39개 기업(건축(5), 서비스(5), 정밀공학과 전자공학(16), 금속(13))을 대상으로 조사 하였다. 이 중 6개 기



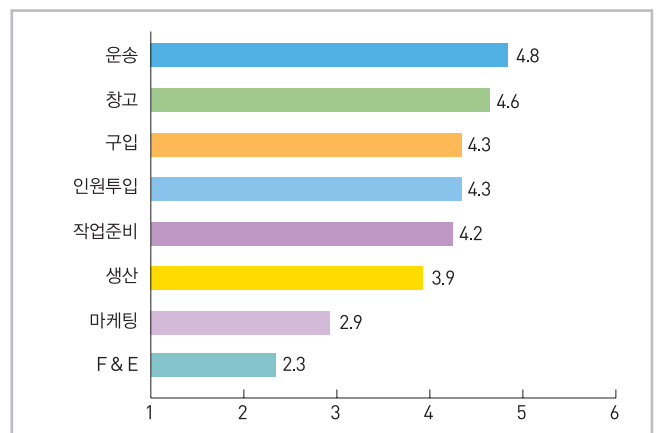
[그림 1] 예방 결산서의 일반적 구조

업은 직접 인터뷰를 할 수 있었고, 나머지 24개 기업은 이메일과 전화를 통해 조사하였다.

설문 응답자의 구성을 살펴보면 안전전문인력(52%), 종업원(23%), 경영자(14%), 경영위원회위원(9%), 안전위탁인력(2%)으로 나타났다.

■ 산업안전 예방조치의 영향력

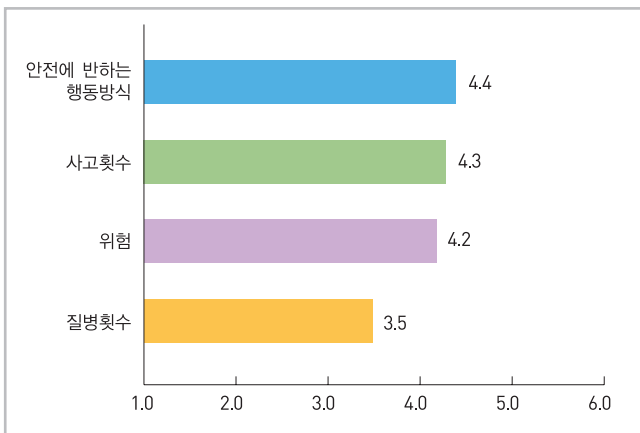
산업안전 예방조치에 가장 큰 영향을 미치는 분야는 운송업과 창고업이었으나, 연구개발 및 마케팅 분야에서 가장 적은 영향력을 미치는 것으로 나타났다[그림 2].



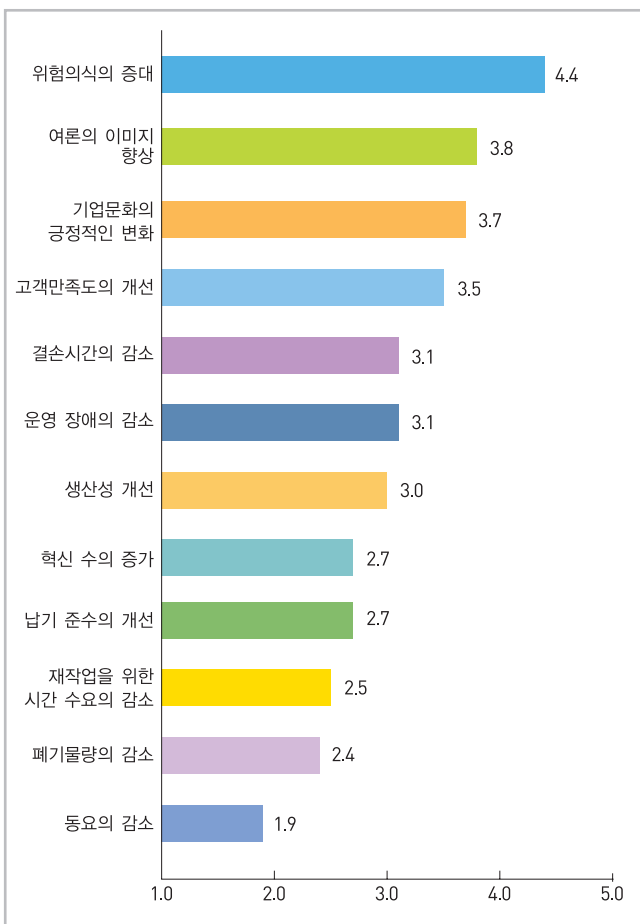
[그림 2] 기업의 산업안전 예방조치의 영향

1) Dietmar Braunig, Präventionsbilanz aus theoretischer und empirischer Sicht, DGUV, 2008

산업안전 예방조치의 직접적 예방성으로 ‘안전에 반하는 행동방식과 사고’를 감소시키게 된다[그림 3]고 응답하였으며, 간접적 예방성으로 ‘위험의식의 증대’에 가장 큰 영향을 나타



[그림 3] 직접적인 예방성과



[그림 4] 간접적인 예방성과

내어[그림 4] 예방조치의 중요성을 분명히 보여주었다고 설명하였다.

■ 화폐단위로 측정된 산업안전 예방비용

39개 기업에 대한 설문자료의 통계적 분석결과 연간 종업원당 예방비용은 중앙값 479.00유로, 평균값 840.50유로로 나타났다(표 1).

〈표 1〉 설문조사 결과의 통계적 평가를 통한 산업안전 예방 비용

(단위 : 기업수, 유로)

예방비용 항목	기업수	중앙값	평균값	최소값 / 최대값
개인적인 보호장비 비용	38	116.00	166.80	0.00 / 700.00
안전기술과 산업의학보건 조사비용	34	72.00	114.40	5.00 / 464.00
안전 대행인력 인건비	24	100.00	199.70	5.00 / 1071.00
특정 예방 관련 자격취득조치 비용	30	60.00	95.00	2.00 / 500.00
연구를 위해 준비된 비용	13	20.00	22.50	4.00 / 84.00
조직 비용	9	60.00	91.20	10.00 / 374.00
투자 비용	10	26.00	68.00	6.00 / 303.00
초기 비용	7	25.00	82.90	5.00 / 282.00
총 비용 합계	-	479.00	840.50	-

■ 화폐단위로 측정된 산업안전 예방편익

예방편익 항목에 대한 지불의사금액을 조사한 결과 39개의 기업 중 4곳만이 예방편익을 화폐단위로 표현할 수 있었는데,

설문조사를 통한 예방 편익 추정방법

- 질문을 받은 사람에게 예방 결산서를 하나의 저울로 생각하도록 하여 산업 안전 예방비용(총액)과 예방편익(총액)이 균형을 유지하는지 아니면 비용과 편익 중 어느 것이 더 큰지를 평가하도록 함.
- 비용과 수익 중 하나가 더 크면 비례를 평가하기 위해 1의 비례수를 0.2씩 높여가며 불러주고, 이 비례수가 더 이상 받아들일 수 없게 될 때를 측정함.
- 이러한 진행방식으로 예방비용과 편익의 비례가 구체적으로 드러나게 됨.
- 다음과 같은 질문을 제시한 후 다음 예방편익 총액을 델파이기법을 이용한 의사결정을 통해 개별 예방편익종류의 상대적인 액수를 결정 함.

개별 예방편익 종류의 상대적 액수 결정을 위한 질문과 그 결과

귀하께서는 자신의 기업이 운영 장애 예방을 통해 비용절감을 하였다고 보니까?	20%
귀하께서는 자신의 기업이 폐기물과 재작업 감소를 통해 비용절감을 하였다고 보니까?	8%
귀하께서는 자신의 기업이 종업원의 동기과 만족도를 높여 가치성장을 하였다고 보니까?	25%
귀하께서는 자신의 기업이 지속적인 품질지향과 품질개선을 통해 가치성장을 하였다고 보니까?	17%
귀하께서는 자신의 기업이 생산혁신을 통해 가치성장을 하였다고 보니까?	8%
귀하께서는 자신의 기업이 이미지 향상을 통해 가치성장을 하였다고 보니까?	22%

〈표 2〉 화폐단위로 측정한 종업원 당 산업안전 예방편익

(단위 : 기업수, 유로)

산업안전 예방편익 항목	설문조사			편익 추정		
	n	중앙값	평균값	n	중앙값	평균값
운영상 장애요인 예방을 통한 비용 절감	3	75.00	175.00	21	245.80	304.80
폐기물 및 재작업 감소를 통한 비용 절감	2	65.50	65.50	8	73.20	98.60
근로자 직무 만족도에 따른 기업가치 향상	4	56.00	80.25	30	306.60	375.70
제품의 품질 증진에 따른 기업가치 향상	3	31.00	47.00	18	98.80	150.00
생산 혁신을 통한 가치 증대	3	31.00	47.00	8	41.10	62.00
기업 이미지 증진에 따른 기업가치 향상	4	21.00	60.25	25	186.40	285.50
총 편익 합계	-	279.50	475.00	-	951.90	1276.60

연간 종업원 당 예방편익은 중앙값 279.50유로, 평균값 475.00유로로 나타났으며(〈표 2〉의 좌측 값), 간접적 방식의 설문조사를 통해 아래의 방법으로 편익을 추정해낸 결과 연간 종업원 당 예방 편익은 중앙값 951.90유로, 평균값 1,276.60유로로 나타났다(〈표 2〉의 우측 값).

■ 중앙값과 평균값을 토대로 한 기업의 예방 결산서

평균값(중앙값)을 토대로 한 연간 종업원 당 산업안전 예방비용은 840.50유로(479.00), 예방편익은 1276.60유로(951.90), 순 예방성과는 436.10유로(472.90)로 나타났으며, 예방수익률(예방비용과 편익 상호간 쌍을 이루지 않는 관계를 가진 값)은

〈표 3〉 평균값을 토대로 한 예방결산서

예방결산서(평균값)	
산업안전 예방비용 항목	연간 종업원 당(유로)
개인적인 보호장비 비용	166.80
안전기술과 산업의학 보건 조사비용	114.40
안전 대행 인력 인건비	199.70
특정 예방 관련 자격 취득조치비용	95.00
연구를 위해 준비된 비용	22.50
조직비용	91.20
투자비용	68.00
초기비용	82.90
합계	840.50
산업안전 예방편익 항목	연간 종업원 당(유로)
운영상 장애요인 예방을 통한 비용 절감	304.80
폐기물 및 재작업 감소를 통한 비용 절감	98.60
근로자 직무 만족도에 따른 기업 가치 향상	375.70
제품의 품질 증진에 따른 기업 가치 향상	150.00
생산 혁신을 통한 가치 증대	62.00
기업 이미지 증진에 따른 기업 가치 향상	285.50
합계	1276.60
(금전상의 순) 예방성과 : 연간 종업원 당 436.10 유로	

1.52(1.99)로 나타났다(〈표 3〉).

■ 예방 수익률

여러 통계적인 처리과정에 따라 계산된 예방수익률 4개의 개별 값(예방비용과 편익 상호 간 쌍을 이루는 관계를 가진 값)을 평균한 값은 1.6으로 나타났다.

$$\text{예방 수익률(R.O.P)} = \text{예방 편익} / \text{예방 비용} = 1.6$$

※ 예방수익률(Return of Prevention)은 경제적 잠재성과를 추상적인 방식으로 표현한 것으로 예방조치를 경영 목표체계에 정착시킨 기업들은 노동자의 안전과 건강보호 조치가 경영성과에 기여하고 있다는 것을 나타냄.

연구조사의 의의 및 한계

본 연구는 실증적으로 기업에서의 재해예방사업 투자에 대한 종업원 당 비용과 이익을 계산해 기업의 회계자료로 표현함으로써 산업안전예방조치에 대한 기초 자료를 제공하였다.

이상적인 조사대상 선정 방법은 기업규모 등 여러 기준에 따라 임의선택을 하는 것이지만, 이 연구는 능력과 시간적인 이유 등으로 일부 기업만을 대상으로 조사되었다는 점에서 타당성에 문제를 제기할 수 있을 것이다. 하지만 연구자는 이 연구에서는 산업안전예방조치를 적극적으로 인식하고 있는 기업만을 조사대상으로 하였기 때문에 과대추정의 문제(재해예방 투자에 소극적이었던 기업을 조사대상에 포함할 경우 투자비용 대비 예방성과가 과대 추정될 가능성)를 제거하였다고 할 수 있어 타당성이 있다고 하였다. ⑤

기초산업보건서비스 강화를 위한 외국의 접근 방향

경제활동에서 국내총생산(GDP)의 생성 주체는 근로자이지만 보건사회 정책에서 근로자는 맨 하부계층에 위치하고 있으며, 전 세계적으로 소규모 사업장에 종사하는 근로자의 대다수는 산업보건서비스의 지원 영역에서 소외되어 있는 실정이다. 이에 '모든 근로자에 대한 산업보건서비스 지원'을 목표로 2003년부터 WHO, ILO, ICOH가 협력을 통해 기초산업보건서비스를 전개하고 있으며, 각 국의 보건관리 체계 및 사업구조의 특성을 고려하여 다양한 사업을 추진해 나가고 있다. 본고에서는 기초산업보건서비스의 개념과 제18회 산업안전보건대회에서 발표된 국가별 추진내용, 우리나라의 소규모 사업장 산업보건서비스 지원내용 및 시사점을 정리하였다.

기초산업보건서비스(BOHS)의 태동과 개념

전 세계 30억 근로자 중 10~15%만이 산업보건서비스(OHS)를 받고 있는 실정이다. 지난 수십 년 동안 WHO, ILO 및 관련 전문기관들에 의해 그 중요성이 강조되어 왔으나, 서비스에 대한 혜택을 누리고 있는 사업장과 근로자의 비율은 점점 감소하고 있다. 이 서비스에 대한 접근이 수요를 따라가지 못하고 있는 데는 직업군의 다양화, 아웃소싱 및 다운사이징, 단기계약 등의 증가가 걸림돌이 되고 있다.

많은 국가에서 산업보건서비스 체계 구축은 법에 의한 규정으로 실행되고 있는데 선진국은 전 근로자의 50% 정도가 지원을 받지만, 대부분의 국가는 10% 미만에 불과해 그 지원대상과 범위가 일반적으로 낮은 상태이다. 또한 세계화 시대에 맞춰 기업의 경쟁력 증가를 위한 노력에 따라 농민, 비정규직을 포함한 많은 근로자가 해고되거나 사라지고 있는 추세이다. 그리고 소규모 사업장 및 영세 자영업이 증가하고 있어 저비용에 지역적으로 특화되지만 높은 수준의 서비스가 필요한 실정이다.

이에 2003년부터 WHO, ILO, ICOH가 협력하여 기초산업보건서비스(BOHS; Basic Occupational Health Services)를 전개해 나가고 있다. BOHS의 기본 개념은 1978년의 WHO 알마알타 선언에 그 기초를 두고 있는데, 이 개념을 산업보건에 적용시키는 한 방법이다. 이는 산업보건서비스를 현재까지 지원을 받지 못하고 있는 대다수의 근로



유 민 대리

한국산업안전보건공단
산업보건국 직업건강팀

자에게까지 제공하여 궁극적으로는 전 세계 모든 근로자에 대해 산업보건서비스를 제공하려는 노력이며, ILO 협약 161조[산업보건서비스에 관한 협약]와 155조[산업안전 및 보건에 관한 협약]에서 요구하는 수준까지 산업보건서비스를 발전시키기 위한 방법이다.

기초산업보건서비스 지원내용

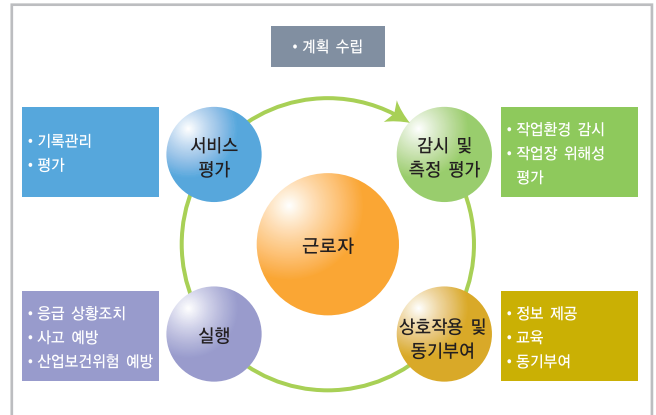
- 작업환경 감시 및 위해성 평가 체계 구축
- 건강관리 및 건강진단
- 예방적이고 조절 가능한 조치들에 대한 조언
- 재해 예방
- 보건교육 및 건강 증진, 생산성 향상
- 급성질환자에 대한 응급조치
- 직업병 진단 등

산업보건서비스가 발전하기 위해서는 각 나라의 현실에 맞는 단계적인 전략 수립이 필요하며, 현재 시행되고 있는 산업보건서비스의 형태를 분석하고, 국가적 전략과 실행 프로그램이 모색되어야 한다. 예를 들어, 대기업 사업장의 경우 훌륭한 산업보건서비스 체계가 갖추어져 있을 수 있는데 반해, 이웃하는 소규모 사업장은 해당 서비스의 혜택을 전혀 받지 못할 수도 있다. 산업보건서비스의 발전 단계는 [그림 2]와 같이 4단계로 구분될 수 있다.

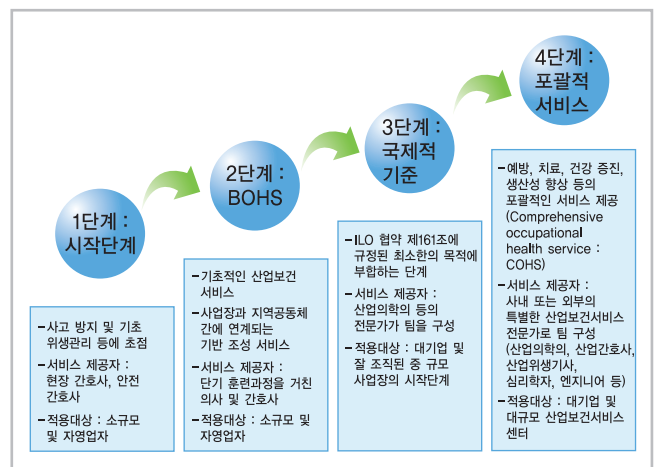
BOHS의 글로벌 격차 해소를 위한 노력

현재 몇몇 국가에서는 자국의 시스템에 BOHS를 접목하여 실행하기 위한 노력을 추진하고 있으며, 국제적인 지침이 8개국 언어로 번역되어 있고, 시범 사업이 적용되어 운영 중이다.

2007년 개최된 세계보건학회에서는 2008~2017년 WHO의 근로자 건강을 위한 실행전략을 채택하였는데, 특히 중소 규모 사업장 근로자, 농민, 이주근로자를 포함한 전 근로자의 직업병 및 작업 관련성 질환과 재해의 1차적인 건강관리를 위한 BOHS를 실행토록 회원국에 촉구하였다. 또한 BOHS가 전 세계적인 기준으로 정립되기 위해 정확한 기간 및 지표도 설정토록 요구하였다.



[그림 1] 기초산업보건서비스 모델



[그림 2] 산업보건서비스의 발전단계

근로자와 국가적 건강관리 체계 사이에서 최초 또는 유일한 접점이 될 수 있는 산업보건서비스는 1차 건강관리의 가장 필수적인 요소이다. 그런데 근로자 건강관리를 위한 기초를 구축하기 위해서는 정부의 노력, 인적 자원, 자금 지원 및 조달, 정보 및 서비스 전달 체계 등 여러 가지 부분의 노력이 뒷받침되었을 때 비로소 성과를 나타낼 수 있다.

각국의 BOHS 적용 및 추진사례

태국

태국 근로자의 2/3 이상은 농민, 비정규직, 자영업자이다. 이들은 국가 근로보상보험의 적용을 받지 못하고 있다. 농업이 국가의 주요 사업이기 때문에 농약에 의한 중독, 감염성 질환

등이 다발하고 있다. 또한 작업장소는 산재되어 있고, 이직률이 높으며, 산업보건에 투자하기 위한 예산이 부족하다. 이런 문제를 해결하기 위해 태국 보건부가 ILO의 도움을 받아 1차 보건의료시설을 활용한 BOHS의 실행 가능 모델을 개발하기 위한 시범사업을 실시하였다.

태국의 보건부 산하 건강관리서비스 기관은 1단계, 2단계, 3단계로 구분되는데 1단계에 해당하는 기관은 약 7,000여 개의 1차 보건의료시설(primary care units) 및 보건소이며, 2단계 기관은 지역병원, 3단계 기관은 종합병원으로 구분된다. 이 중 2단계 및 3단계에 해당하는 병원은 질병의 치료와 재활에 초점을 맞추고 있기 때문에 산업보건서비스의 지원을 받지 못하는 소규모 사업장 근로자의 질병 예방과 건강 증진을 위한 1차 보건의료시설의 역할이 무엇보다 중요하다.

시범사업은 2004~2007년에 걸쳐 추진되었으며, 8개 지역의 1차 보건의료시설 17개 기관을 활용하여 사업장 근로자에 대한 BOHS 지원을 실시하였다. 먼저, 1차 보건의료시설의 산업보건서비스 지원 현황과 직원 간 능력을 분석하고 산업보건서비스 가이드라인을 개발하였다. 1차 보건의료시설 직원을 대상으로 교육·훈련을 실시하였고, 훈련이 끝난 직원은 사업장에 산업보건서비스를 제공하였다.

산업보건서비스 지원에 대한 사업 평가 결과, 시범사업을 전개하였던 17개 기관 모두가 산업보건서비스를 지원할 능력을 배양한 것으로 나타났다. 주 타겟은 농민이었으며, 산업보건교육 지원(100%), 응급조치 및 치료 지원(77%), 농장의 작업환경 조사(38%), 농약 노출에 대한 건강 스크리닝 테스트(79%) 등을 수행하였다.

시범사업 수행을 통해 근로자들의 산업보건에 대한 인식이 향상되었고, 1차 보건의료시설 수준에서 BOHS가 일반적인 건강서비스 체계로 구축될 수 있다는 사실을 보여주었다. 실제로 시범사업 실시 후 유해한 농약을 다수 취급했던 사업장에서 유기농업으로 업종을 전환한 사례도 다수 있었다. 또한 1차 보건의료시설 직원 개개인들이 직업병 예방, 건강 증진, 작업 관련성 질환 진단 및 치료 등 BOHS에 대한 개념과 지식을 향상시키는 데 많은 도움이 되었다.

하지만 정책적인 지원 및 예산의 부족, 한정적인 인적 자원 및 서비스 수준 등 아직 극복해야 할 숙제가 많으며, 서비스의 체계적인 시행 및 구축을 위해서는 꾸준한 정책적 지원, 자원

“

산업보건서비스가 발전하기 위해서는 각 나라의 현실에 맞는 단계적인 전략 수립이 필요하며, 현재 시행되고 있는 산업보건서비스의 형태를 분석하고, 국가적 전략과 실행 프로그램이 모색되어야 한다. 예를 들어, 대기업 사업장의 경우 훌륭한 산업보건서비스 체계가 갖추어져 있을 수 있는데 반해, 이웃하는 소규모 사업장은 해당 서비스의 혜택을 전혀 받지 못할 수도 있다.

”

의 효율적 배분, 보건지도인력의 지식과 전문성 향상 등이 필수적으로 이루어져야 할 것으로 나타났다.

중국

중국의 경제 발전은 매우 균형적이지 못하며, 산업보건서비스 지원 체계는 지역과 규모에 따라서 불균형을 보이고 있다. 예를 들어, 동해안지역의 도시들이 중서부지역보다 더 발전되어 있으며, 대도시가 중소 규모 도시 및 지방지역보다 더 산업보건서비스 지원이 활발하다. 특히나 자영업자들은 사실상 산업보건서비스의 지원을 받지 못하고 있는 실정인데, 직업병을 예방·치료하고 산업보건서비스 체계를 구축하기 위하여 2006년부터 중국 보건부에서 19개 지역을 대상으로 3년 단위의 시범사업을 추진하였다.

지역 구분은 근로자가 유입되는 동해안 개발지역과 근로자가 빠져나가고 있는 낙후된 중서부지역을 대상으로 실시하였다. 시범사업은 3단계로 추진되었는데, 1단계에서는 조직적인 체계를 확립하고 산업보건서비스 상황에 대한 조사를 실시하였고, 2단계에서는 개인의 교육·훈련과 BOHS에 대한 수요 조사를 실시하였으며, 마지막 3단계에서는 산업보건서비스에 대한 계획을 수립·실행하는 단계로 추진하였다. 사업 추진결과, 사업의 실행계획 및 조직 체계 등이 명확해졌고, 지역 간 협력 체계 및 네트워크가 형성되었으며, 안전보건관리 체계 및 홍보 등이 강화되는 성과를 가져왔다.

본 시범사업은 산업보건서비스 영역을 확대하기 위한 매우

강력한 안전보건관리 체계 구축 사업이다. 다음 시범사업단계에서는 세부적인 실행계획 수립, 사업 적용지역에 대한 기술 지원, 국가 차원의 정보 공유 및 홍보, 각 단계별 프로그램 평가, 근로자 건강 및 작업장 안전을 위한 법적 감시 및 실행 체계 향상 등을 추진할 예정이다.

베트남

베트남은 전 사업장의 95% 이상이 소규모 사업장이며, 직업병의 종류가 다양해지고 직업병자가 꾸준히 증가하고 있다. BOHS 시스템은 이미 존재하고 있으나 그 실효성이 입증되지 않았으며, 현존하는 시스템을 평가하고 동 서비스를 향상시키기 위한 역량 강화방안을 모색하기 위해 현재 산업안전보건에 관해 수행하고 있는 내용을 분석하였다.

매년 전체 사업장의 3%만이 작업환경측정을 실시하며, 15%만이 정기 건강진단을 실시하고 있다. 작업 관련성 사고는 매

년 7.59%씩 증가하고 있다. 그 결과, 보건부·노동부·농림부 등이 협력하여 직업성 질환 예방을 위한 5개년계획(2006~2010년)을 수립하였다. 시스템을 도입하였으나 그 실행력은 매우 약한 상태이며, 산업보건 시스템의 시행 능력을 강화시키는 것이 최우선적인 과제일 것으로 판단된다.

브라질

브라질의 경제활동 참여인구는 약 1억명이고, 최근 20년 간 임시직과 비정규직의 증가로 산업구조가 다변화되었다. 많은 근로자가 적절한 보호를 받지 못하고 있으며, 100만명 이상의 근로자가 작업으로 인한 사고 또는 질병으로 고통 받고 있는 것으로 나타나고 있다.

통합건강 시스템 구축을 통해 민간 산업보건 전문기관이나 사업장 간 서비스 그룹을 구성하여 기술지도 및 산업보건서비스를 실시하고 있으며, 근로자의 작업 상황이나 조건과 관계없



중국의 경제는 동해안지역의 도시들이 중서부지역보다 더 발전되어 있으며, 대도시가 중소 규모 도시 및 지방지역보다 더 산업보건서비스 지원이 활발하다.

이 모든 근로자에 대한 통합적인 접근 체계를 구축하고 있다. 동 시스템을 체계적으로 운영하기 위해서는 각각의 행정조직 주체별(정부, 주정부, 지방자치단체)로 더욱 적극적인 확대가 필요하다.

튀니지

튀니지에서는 중소 규모 사업장의 기술서비스를 제공하기 위한 산업보건 그룹의 활동을 촉진하고 의학적·기술적 서비스를 강화하기 위해 정부가 계약을 통한 보조금을 지원하고 있다. 1996년, 1997년, 2000년, 2005년에 총 4회의 프로그램이 시행되었다.

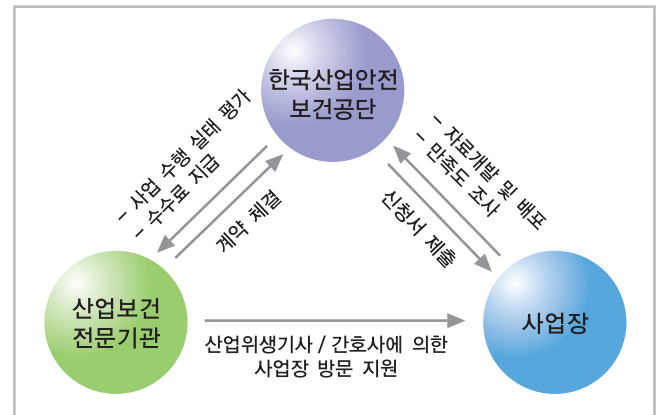
근로자 건강검진 개선, 재해 평가 수준 향상 등을 목적으로 사업을 수행한 결과, 산업보건 그룹은 1996년 1,850개소에서 2007년 9,260개소로 400% 이상 증가하였으며, 지원받은 근로자의 수도 1996년 16만명에서 2007년 36만명으로 매년 평균 12%씩 증가하였다. 향후 동 서비스의 질 향상 및 성과 향상을 위한 프로그램을 실행할 예정이다.

우리나라의 업무상 질병 예방사업 강화를 위한 시사점

우리나라의 경우 50인 미만 사업장은 대부분 생산활동 규모가 작고 자본이 영세하며, 사업주가 직접 전반적인 업무를 수행하고 있어 경영기반이 취약하다. 또한 「산업안전보건법」상



현재 우리나라는 취약계층 근로자의 건강관리를 책임지고 관리할 인력이 절대적으로 부족한 실정이다.



[그림 3] 보건관리 국고지원사업 체계도

안전·보건관리자의 선임의무가 배제되어 있어 업무상 질병 예방 등 보건관리 능력이 부족하고, 사업주 의무사항인 작업환경측정, 특수건강진단 등의 실시율이 저조하여 근로자 건강 보호에 어려움이 있는 것으로 지적되어 왔다(산업재해통계에 의하면 2009년 5월말 기준 우리나라의 전체 사업장 수는 148만 6,942개소이며, 이 중 50인 미만 소규모 사업장은 144만 9,656개소로 전체 사업장의 97.5%를 차지하고 있음). 더구나 이들 사업장은 고령, 여성, 외국인 등 취약계층 근로자를 다수 고용하고 있으나 건강관리를 책임지고 관리할 인력은 절대적으로 부족한 실정이다.

이러한 소규모 사업장의 보건관리문제를 해결하기 위해 산업안전보건공단에서는 1995년부터 산재 예방 특별사업의 일환으로 '보건관리 국고지원사업'을 추진해 오고 있다. 동 사업은 공단과 민간 산업보건 전문기관과의 계약을 통해 이루어지는데, 산업보건 전문기관의 산업위생기사 및 간호사가 사업장을 연평균 4회 방문하여 작업환경관리 및 건강관리 기술 지원, 교육 지원 및 건강상담 등의 기본적인 서비스를 제공하고, 기술 지원 수수료를 공단이 부담하는 형태로 추진되고 있다.

2008년에 동 사업의 지원을 받은 소규모 사업장은 총 1만 4,000개소로, 이 중 제조업종 사업장 8,700개소(62.2%), 비제조업종 사업장 5,300개소(37.8%)에 대하여 기술 지원을 실시하였다. 50인 미만 제조업 사업장 중 2,573명(1,237개소)의 근로자에 대하여 특수건강진단을 지원하였으며, 고령근로자 및 기초 질환 유소견자를 중심으로 6만 7,539명에 대해서 혈압, 혈당, 콜레스테롤 검사 등 간이검사를 지원하였다. 최종 수수료 지급금액은 약 34억 5,000만원이었으며, 동 사업에는 70개

의 산업보건 전문기관, 251명의 산업간호 및 산업위생 전문가가 참여하였다.

사업결과 신규 지원 사업장보다 2년 이상 지원 사업장일수록, 또한 근로자수가 상대적으로 많은 사업장일수록 법적 제도 이행 여부 및 기술 지원 개선율이 높은 것으로 분석되어 산업보건서비스가 사업장에 정착되기 위해서는 최소 3년 이상의 연속적인 지원이 필요한 것으로 나타났다. 그리고 집중관리대상 근로자에 대한 근로자 건강지표 분석결과, 금연 프로그램 전개를 통한 흡연율은 40.1%에서 33.2%로 6.9% 감소하였고, 운동 등 생활 습관 개선 유도로 비만자 3.3% 감소(32.3% → 29.0%), 고혈압 근로자 6.7% 감소(19.7% → 13.0%), 고혈당 근로자 5.5% 감소(23.0% → 17.5%), 콜레스테롤 위험군 근로자 4.9% 감소(24.4% → 19.5%) 등 근로자 건강 수준이 전반적으로 향상되는 결과를 가져왔다.

이같은 성과에도 불구하고 현실적으로 전체 150여 만개의 50인 미만 소규모 사업장 중 보건관리 국고지원에 의해 서비스를 제공받는 사업장은 전체의 1%에 불과하다. 따라서 직업병 유소견자 발생, 뇌심혈관질환 기초질환자 다수 보유, 노출기준 초과 등 상대적으로 유해위험요인이 큰 사업장이 12만개 이상이라고 볼 때 유해위험도가 높은 사업장에만 한정하더라도 대상의 10% 수준에 그치고 있어 보다 많은 사업장에 지원을 하기 위한 노력이 필요하다. 동 사업이 전 국가적인 BOHS 체계로 확립되기 위해서는 단순히 물량 확대뿐만 아니라 서비스의 다양화 및 맞춤형 지원, 전문기관 지도요원의 자질 및 능력 향상 등이 수반되어야 할 것으로 보인다.

모두를 위한 BOHS에 대한 완벽한 모델은 아직까지 존재하

고 있지 않으며, 각국의 보건관리 체계 및 자국 실정에 맞게 이상적인 모델을 적용해 나가야 할 것으로 판단된다. 현재 진행되고 있는 BOHS도 기존의 산업보건서비스를 개선, 증진시키기 위한 인식이 활발하게 진행되고 있다는 것을 보여주는 매우 긍정적인 신호라고 생각한다.

각국의 상황 및 발전 수준이 모두 다르므로 기본적인 산업보건의 의미를 퇴색시키지 않는 범위 내에서 각국의 현지 발전 상태에 따라 BOHS가 이루어진다면 전 세계 근로자의 대부분을 차지하고 있는 소규모 사업장 근로자 및 자영업자, 비정규직 근로자의 건강관리와 업무상 질병 예방에 큰 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다. 

참고문헌

- Basic Occupational Health Services – Strategy, Structures, Activities, Resources, Jorma Rantanen, International Commission on Occupational Health.
- Filling the global gap in occupational health services – Jorma Rantanen, International Commission on Occupational Health(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- BOHS as part of Primary Health Care – Ivan Dimov Ivanov, World Health Organization(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- ILO Approach to BOHS – Igor Fedetov, International Labor Organization(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- The development of BOHS model for underserved working population in Thai Primary Care Units – Somkiat Siriruttanapruk, Ministry of Public Health(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- Experience of BOHS in China – Chen Rui, Ministry of Health(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- Capacity building for improvement of BOHS in Vietnam – Lien Huong, Ministry of Health(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- The experience of Brazil in development of BOHS – Marco Perez, Ministry of Health(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- Achievement of occupational health service in small-scaled industries – Min Yoo, Korea Occupational Safety and Health Agency(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- The impact of contract-programs in developing occupational health for Tunisian Small and Medium Enterprises(SME) employees – Halim Hamzaoui, Occupational Health and Safety Inspection Department(제18회 세계산업안전보건대회 발표자료).
- 2008년 보건관리 국고지원 사업효과 분석 및 만족도 조사 종합보고서 – 원종욱, 연세대학교 산학협력단.

〈표 1〉 연차별 기술 지원 사업장의 기술 지원 개선율

구분	건강진단	작업환경 관리	화학물질 관리	근골격계질환 예방관리	건강 증진	보건교육 및 건강상담
1년차	36.1%	45.6%	44.9%	36.1%	33.2%	47.9%
2년차 이상	42.8%	54.8%	54.9%	42.3%	38.4%	51.7%

〈표 2〉 규모별 기술 지원 사업장의 법적 제도이행 여부 개선율

구분	일반건강진단 실시율	특수건강진단 실시율	작업환경측정 실시율	보호구 지급 및 착용률	국소배기장치 설치율	유해요인조사 실시율
10인 미만	62.2%	52.2%	77.8%	84.1%	65.1%	24.3%
20~30인	74.3%	57.9%	90.0%	89.2%	77.6%	28.1%
30인 이상	82.3%	76.3%	95.4%	94.1%	83.1%	41.6%

기업 내 산재 예방사업의 활성화를 위한 유인전략방안 연구

우리나라의 산업안전보건제도는 과거의 사후 처벌 중심에서 점차 사전 예방 중심으로 무게중심을 옮겨가면서 산업안전보건 선진국으로 진입하기 위한 과도기로 들어섰다. 이러한 과도기에서 가장 중요한 것으로는 무엇보다도 안전하고 건강한 일터를 만들고자 하는 사업주의 의지를 들 수 있다. 즉, 산업재해를 예방하기 위해서는 사업주의 적극적인 안전보건 투자가 활성화되어야 한다. 이에 본고에서는 사업장의 산재 예방시설 투자 시 사업주가 얻을 수 있는 인센티브 확대방안을 제안했으며, 더불어 사업장의 안전보건성과에 따른 차등관리방안도 제시하였다.

[출처] 백종배 등, 기업 내 산재 예방사업의 활성화를 위한 유인전략방안 연구, 산업안전보건연구원, 2008

연구 필요성 및 목적

우리나라가 산업안전보건 선진국으로 진입하기 위한 과도기로 들어선 지금 가장 중요한 것은 무엇보다도 안전하고 건강한 일터를 만들고자 하는 사업주의 의지라고 할 수 있다. 하지만 중소기업이 대부분인 국내 사업장 현실에서 근로자의 안전보건 확보를 위한 사업주의 자발적인 재정적 투자를 바라는 것은 현실적으로 무리가 있다. 또한 산업안전보건 법규를 준수하기에 급급한 국내 주요 기업에게는 소위 당근과 채찍을 활용한 정부 차원의 재정적 투자 유인책을 시행하여야 한다. 이는 구체적으로 기술적 지원과 재정적 혜택을 강조하는 사전 지원의 확대와 산업재해 발생 시 처벌을 강조하는 사후 처벌 강화의 두 가지로 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 사업장의 산재 예방시설 투자 시 인센티브 확대방안과 사업장의 안전보건성과에 따른 차등관리방안에 대하여 중점적으로 연구하였다.

연구의 범위 및 방법

산재 예방시설 투자 시 인센티브 확대방안

먼저, 사업장의 산재 예방시설 투자 시 인센티브 확대방안 수립을 위해 미국, 프랑스,

독일의 조세감면제도 조사와 국내환경 및 에너지 시설 투자에 대한 세제 혜택 등을 검토했다.

조세감면제도에 대한 국내외 제도 조사와 함께 국내 주요 사업장을 대상으로 산재 예방 투자 현황 및 산재 예방시설 투자 시 조세감면제도에 대한 인식을 조사하였다. 조사대상 선정은 이 연구내용의 특성을 감안하여 근로자수를 기준으로 하였다. 즉, 사업장 규모별로 대·중·소규모 사업장으로 구분하여 사용내역별 투자금액 등을 조사하였다. 이를 통하여 사업장 규모별 투자시설 및 금액에 따른 인센티브 제공 기준과 운영방안을 제안하게 되었다.

사업장에 대한 인센티브 유형 중 세금 혜택을 제공하기 위해서는 산재 예방시설이 「조세특례제한법」상의 조세 감면대상에 포함되어야 한다. 따라서 감면대상에 포함되어야 할 산재 예방시설의 범위와 적절한 세액공제비율을 검토하여 제도적 개선방안을 제안하였다. 아울러 연구결과에 근거하여 제도적으로 시행되었을 때 기대할 수 있는 효과를 제시함으로써 실질적인 제도 개선에 기여하고자 하였다. 하지만 제도적 개선방안 마련이라는 연구목적 달성에 초점을 두고 진행하였으며, 구체적인 조세감면 수준에 따른 정량적인 효과를 분석하는 것은 논외로 하였다.

제조업체의 사망재해 현황에 따른 차등관리방안

사망재해 발생 여부에 따른 차등관리방안을 마련하기 위하여 싱가포르, 미국, 영국의 관련 제도를 조사·분석하였으며, 국내 유사제도로 공정안전관리(process safety management) 제도와 조선업 자율안전관리제도를 조사하는 한편, 그 효과와 문제점을 분석하여 향후 제조업체를 대상으로 한 차등관리제도 도입 시 발생될 수 있는 시행착오의 최소화 방안을 제시하였다. 연구결과, 해외의 사업장 집중관리감독제도 운영실태와 국내 공정안전관리 및 조선업 자율안전관리제도 조사결과를 종합적으로 반영하는 제조업체 차등관리방안을 제안하였다.

연구결과

• **산업재해 예방시설 투자에 대한 조세감면 비율을 7~10%로 상향 조정** : 산업재해 예방시설이 에너지 절약시설 및 환경보전시설보다 외부효과가 적다고 하기 어려우므로 이에 대한

투자 세액공제비율도 타 시설과 동등 수준 이상으로 상향 조정하여 투자를 유인해야 한다. 이는 사업장에서 경제적인 측면에서 산업재해 예방을 위한 가장 효과적인 조치로 인정되고 있는 바, 정부 차원의 간접적인 경제적 유인책으로 그 기대효과가 매우 클 것으로 기대된다. 따라서 타 시설투자에 대한 조세감면 대비 산업재해 예방시설 투자에 대한 조세감면비율은 궁극적으로 투자효과가 투자기업에 귀속되어 외부효과가 적게 나타나는 생산성 향상시설과 동등 이상(7~10%)으로 조정되어야 한다.

• **산업재해 예방시설의 세액공제대상 확대** : 설문 조사결과, 응답사업장의 30%가 산업재해 예방시설의 세액공제대상이 너무 협소하다고 느끼고 있다. 특히 국소배기장치 등 타 설비의 구입 및 유지보수비, 안전보건 컨설팅비 등에 대해서도 조세감면대상에 추가되기를 바라고 있었다.

• **조세감면제도에 대하여 다양한 매체를 활용한 홍보 확대** : 산재 예방시설 투자에 대한 조세감면제도는 외부효과가 매우 큰 제도임에도 사업장의 인지 수준이 꽤 미흡한 것으로 조사되었다. 따라서 방호설비 제조·판매사업장, 세무서, 세무사 등 대상 설비의 시장 유통망에서 자연스러운 제도 홍보방안을 마련하여 많은 사업장에서 조세감면제도를 인지할 수 있도록 해야 할 것이다.

• **조달청 물품구매 적격 심사기준에 안전관리 항목 추가** : 조달청 물품구매 적격 심사기준의 평가 항목에 안전관리 항목을 추가하여 사업주가 자발적으로 산업재해 예방시설을 투자, 안전한 작업환경을 조성하여 고품질, 친환경 제품을 안정적으로 생산할 수 있도록 유도할 필요가 있다. 이 안전관리 평가 항목에는 무재해 배수 달성(예 : 3배수, 5배수), 안전보건 관련 인증(KOSHA 18001, OHSAS 18001) 취득 여부 등이 있을 수 있다.

• **안전보건성과에 따른 차등관리방안 마련** : 차등관리를 통한 사업장의 안전보건관리 향상을 유도하기 위해서 개념모델 및 각 등급별 주요 추진 요소를 제시했다. 개념모델로서 3개 등급별 중점전략 목표도 제안했다. 이는 사업장의 안전보건관리 수준이 향상되는 단계를 모델화한 것으로, 우선 미흡 수준인 사업장에 대해서는 안전보건관리를 위한 기반을 구축하도록 정부에서 지도 및 지원하여야 한다. 보통 수준인 사업장에 대해서는 안전보건성과를 개선하고, 잠재되거나 새로운 위험을 파악·예측할 수 있도록 함으로써 궁극적으로 우수 수준에 도달할 경우 기업의 명성을 향상 및 유지시킬 수 있도록 하여야 한다. 🌐

화학물질 직종 및 임무별 매트릭스에 대한 리스크 평가 연구

본 연구는 산화에틸렌, 휘발성 콜타르 피치, 곡물 분진, 디클로로 메탄, 2-메톡시에탄올, 초산 2-메톡시에탄올 등 여섯 가지 화학물질을 취급하는 업종 및 공정에 대해 문헌 조사와 2005년 작업환경측정 자료 DB를 중심으로 매트릭스를 설정하여 리스크 평가를 실시하였다. 리스크 평가결과 나타난 고위험군을 중심으로 화학물질을 취급하는 사업장에 대한 현장 실태 조사를 통해서 매트릭스를 통한 리스크 방법의 적용 여부를 확인하였으며, 이를 토대로 화학물질의 체계적 관리방안을 모델로 제시하였다.

[출처] 하권철 등, 화학물질 직종 및 임무별 매트릭스에 대한 리스크 평가 연구, 산업안전보건연구원, 2008

연구목적 및 필요성

화학물질을 취급하는 근로자에 대해 직종 및 임무별로 매트릭스를 구성하여 리스크를 평가함으로써 체계적인 화학물질관리에 기여할 수 있다. 근로자가 유해물질에 노출되는 수준을 측정하는 방법 중 한 가지인 노출 매트릭스의 이용방법은 노출력 표시의 가장 기본적인 요소인 직종(industry / job)과 임무(task)를 통해 노출 정도를 추정하는 방법이다. 산업보건학적으로 의미가 있는 산화에틸렌(EO; Ethylene Oxide), 휘발성 콜타르 피치(CTPVs; Coal Tar Pitch Volatiles), 곡물분진(Grain Dust), 디클로로메탄(MC; Methylene Chloride), 2-메톡시에탄올(EGME; 2-Methoxy Ethanol), 초산 2-메톡시에탄올(EGMEA; 2-Methoxyethanol Acetate) 등 여섯 가지 화학적 유해인자에 대해 직종 및 임무별로 유해도 매트릭스를 설정하고, 각 매트릭스별로 유해인자의 유해성, 노출 가능성, 노출시간 등을 고려하여 그 리스크를 평가하였다.

리스크를 매트릭스별로 비교·검토하여 상대적으로 리스크가 높다고 판단되는 직종 및 임무 매트릭스에 대해서는 사업장 현장 조사를 통해서 그 실태를 파악함으로써 문제점 등을 도출하고, 우선 순위별로 체계적이고 집중적으로 관리할 수 있는 노출 밴드 관리(control banding)와 연계한 표준모델을 개발하였다. 또한 매트릭스 설정, 리스크 평가, 노출밴드 관리라는 일련의 과정에서 정확성과 신뢰도 확보를 위하여 추후 검토 및 발전되어야 할 내용에 대해 기술하였다.

연구방법 및 내용

- 2005년 작업환경측정 자료를 근거로 여섯 가지 화학적 유해 인자별로 직종 및 임무별 매트릭스 설정
- 매트릭스에 대한 리스크 평가는 AIHA에서 제안하고 있는 Hallmark Risk Assessment에 따라 실시
- 화학물질별 고위험 매트릭스에 대한 관리상 문제점 파악 및 관리실태 조사
- 현장 조사를 통한 업종별 및 공정별 유해도 평가의 적용 가능성 검토와 작업환경 중 노출과정 및 우선순위별 집중관리 표준모델 개발
- 노출 매트릭스를 통한 화학물질관리의 추후 활용방안 검토

연구결과

- 산업안전보건공단에서 제공한 2005년 전국 작업환경측정결과 DB를 활용하여 6종의 화학물질을 취급하는 사업장들을 우리나라의 표준산업분류 체계에 따라 업종 및 공정별로 매트릭스를 설정한 후 리스크 평가를 실시하였다. 리스크 평가는 해당 물질의 유해성 및 노출 정도에 따라 4단계로 평가하였으며, 위험값이 75점 이상인 관리 수준 4단계를 위험군으로 판단하였다. EO의 경우 총 33개 업종에서 취급하고 있었으며, 가정용 및 장식용 도자기 제조업 등 28개 업종이 CB 1단계였으며, 일반병원의 소독, 종합병원의 소독, 살균공정이 CB 4단계의 고위험군으로 파악되었다. CTPVs의 경우 총 139개 업종에서 취급하고 있었으며, 강주물주조업과 선박구성부분품 제조업이 가장 높은 위험 수준인 4단계로 나타났다. 곡물분진의 경우 총 70개 업종에서 취급하고 있었으며, 현재 적용되는 노출기준($10\text{mg}/\text{m}^3$)을 적용하면 모두 CB 1단계를 넘지 않았으나 새로 개정되는 노출기준($4\text{mg}/\text{m}^3$)을 적용할 경우에는 유해성 등급이 증가하게 되어 곡물도정업 등 16개 업종이 CB 2단계로 가장 높은 위험값을 보였다. MC의 경우는 140개의 업종에서 취급하고 있었으며, 기타 광학기 제조업과 인쇄잉크 제조업에서 가장 높은 CB 3등급의 값을 가지는 것으로 파악되었다. 그리고 MC를 취급하는 총 근로자 중 약 4.1%인 6만 9,512명이 3등급의 위험군에 속하는 것으로 나타났다. EGME의 경우는 총 50개 업종의 115개 사

업장에서 취급하고 있었으며, 그 외 기타 일반목적용 기계 제조업, 기타 비철금속 제련·정련 및 합금제조업, 전기회로 개폐·보호 및 접속 장치 제조업에서 C 3단계로 나타나 가장 높은 위험군에 속하였다. 공정으로는 코팅, 혼합, 검사, 디핑 등 4개의 공정에서 C 3단계였다. EGMEA의 경우는 총 140개 업종의 629개 사업장에서 취급하고 있었으며, 건설용 쇄석 생산업 등 12개 업종이 CB 3단계여서 가장 높은 값의 위험군으로 파악되었다. 공정으로 파악하면 건설용 쇄석 생산업의 성형공정 등 총 14개 공정이 가장 위험한 3등급의 위험군이었다. 소규모 사업장일수록, 노출 수준이 높을수록 리스크가 증가하므로 소규모 사업장에 대한 집중적 관리가 필요하다.

- 리스크 평가결과 나타난 고위험 매트릭스군을 중심으로 화학물질을 취급하는 사업장을 방문하여 매트릭스를 통한 리스크 평가의 적용 가능성을 파악하였다. 우선적으로 2005년 작업환경측정 DB의 신뢰성을 확보하기 위해서 각 물질별로 일부 현장을 대상으로 작업환경측정을 하였으며, 이를 중심으로 노출 가능성을 검토하였다. 작업환경측정결과 2005년 대비 약 84% 정도의 일치율을 보였다. 전체적인 위험값에서는 2005년 대비 약 41% 수준으로 나타나 2005년 DB를 통한 리스크 평가에 차이가 있었다. 현장 조사를 통해서 유해 화학물질에 노출되는 과정을 발생원 도식하였으며 우선 순위를 선별할 수 있는 모델을 제시하였다. 그리고 화학물질로 인하여 높은 위험성에 노출될 수 있는 매트릭스에 대해서 시스템적으로 해결할 수 있는 방안을 관리 수준에 따라 제시하였다. 측정도구의 일치도를 평가하는 Kappa값은 0.11~1.0까지 분포하고 있었으며 현장 조사와 가장 가까운 측정도구는 근로자가 설문문을 통해 평가한 것이었다.
- 리스크 평가를 통한 노출밴드 관리는 다음과 같은 기여효과가 있다. 첫째, 분류되지 않는 새로운 물질에 대한 독성학적 및 역학적 정보 등 산업보건학적 전문지식을 고려하여 유해성 그룹으로 예측할 수 있다. 둘째, 노출기준이 설정되지 않은 물질에 대해 기본적 자료를 토대로 노출기준을 예측할 수 있다. 셋째, 분진 발생 가능성, 휘발성, 노출량, 빈도, 기간 등을 고려하여 노출 수준을 예측할 수 있다. 넷째, 기존 물질에 대한 독성 자료, 유해성 그룹, 노출기준, 노출 정도 등을 예측하여 가능한 대책전략을 수립할 수 있다. ③

화학물질 안전보건 분야 연구과제 소개

화학물질안전보건센터에서는 국내 사업장에서 취급하는 유해화학물질에 대하여 정보 전달을 포함한 종합적인 관리, 유해위험성 평가 및 화공안전과 관련된 연구와 사업을 수행하고 있다. 화학물질을 취급하는 근로자에게 화학물질의 유해위험성 정보를 알려 주어 근로자 스스로 자신을 보호하고 불의의 사고에 신속 대응하도록 하는 것은 매우 중요하다. 이를 위해 체계적인 화학물질 분류와 유해위험정보 DB 관리를 비롯하여 자체의 GLP 및 KOLAS 인정 실험실에서 흡입독성 등 건강유해성 평가와 반응안전성·폭발성 등의 위험성 평가 연구를 수행하고 있다. 최근 화학물질관리제도가 국제적으로 급변하고 있고 연구기법도 급격한 발전 추세를 보임에 따라 화학물질안전보건센터는 국제적 정책 변화에 대응하고 선진 연구기술을 도입하며, 국내 산업계 및 근로자의 안전보건을 지원하는 방향으로 나아갈 것이다.

2009년 화학물질안전보건센터의 중점 연구방향

첫째, 화학물질의 정보·정책 연구기능의 강화이다. 화학물질 정보·정책 분야 연구는 UN에서 추진하는 화학물질 분류·표시 통일(GHS; Globally Harmonized System for classification and labelling of chemicals) 및 화학물질관리전략(SAICM; Strategic Approach to International Chemicals Management)에 대응하여 정보 전달 체계의 개선과 산업안전보건 분야 화학물질관리의 국가 기본계획 수립, 영업비밀 표시심사제도, 발암성물질관리제도 등 화학물질 관련 안전보건 정책을 국내에 적용하기 위한 연구를 수행하고 있다.

둘째, 사업장에서 사용되는 신규 및 기존 화학물질 등의 유해요인에 대해서는 대체물질의 흡입독성 연구, 변이원성 및 발암성 연구를 중심으로 수행하고, 전자현미경을 이용한 석면 등 섬유상 물질의 성분 분석을 통한 산업독성 연구를 수행하고 있다. 최근 사회적으로 이슈가 되고 있는 카본블랙 등 타이어 공정에서 발생하는 초미세입자, 향후 증가될 것으로 예상되는 나노물질에 대한 문제점을 해결하기 위해 입자 특성 분석 및 유해성에 대한 연구가 추가되어 진행 중이다. 또한 저농도 화학물질 또는 초미세분진의 만성흡입에 의한 유해성을 평가할 수 있는 만성흡입독성시험센터 설치·운영에 관한 타당성 조사 연구도 진행 중이다.



양정선 소장

산업안전보건연구원
화학물질안전보건센터

셋째, 화학물질 위험성 평가 연구는 현재 수행 중인 화학물질의 화재·폭발 등 위험 특성 연구결과를 바탕으로 공정을 포함시킨 화학사고 예방 및 방호기술 개발 연구로 확대하여 추진하고 있다. 이는 화학물질 자체의 위험성 평가 연구만으로는 사업장의 화학사고 예방을 위해 기술적으로 적용하기가 쉽지 않고, 그 실효성에 한계가 있기 때문이다. 향후에는 현재 수행 중인 반응공정의 발열 반응 및 분진 폭발 위험성 평가 연구에서 더 나아가 가스폭발 및 열분해 위험성 등 다양한 분야에 대하여 위험성 평가와 화공안전 연구를 포괄할 수 있는 방향으로 나갈 것이다.

화학물질 정보·정책 연구

물질안전보건자료의 영업 비밀 적용실태 조사 및 제도 개선 연구

화학물질을 취급하는 근로자들이 화학물질의 유해·위험성을 올바르게 이해하고 안전하게 취급할 수 있도록 하기 위하여 1996년 7월부터 물질안전보건자료(MSDS; material safety data sheet)제도를 도입하여 시행 중이지만, 일부 화학물질의 유해·위험성 정보는 기업의 비밀을 이유로 누락시키는 경우가 있다. 따라서 중소 규모 사업장에서는 MSDS의 최신 유해·위험성 정보를 확보하지 못하고 전문성이 부족하여 근로자에 대한 교육이 부실하게 이루어지는 등 화학물질의 취급과 관리에 문제점이 있는 것으로 지적되었다.

최근 발생한 노말렉산(2005), TCE(2006, 2007), DMF(2006, 2007, 2008), 브롬화메틸(2008) 등 유해화학물질에 의한 중독사고 역시 해당물질 취급 근로자의 유해성 인식 부족이 주요 문제점으로 지적되고 있다. 2002년부터 2007년까지 5년 동안 산업안전보건연구원이 실시한 국내 사업장에서 유통되고 있는 MSDS에 관한 신뢰성 조사결과에서 화학물질의 종류, 사용량, 빈도 등과 상관없이 MSDS에 기재된 3항(구성 성분 및 함유량)의 내용에 대한 정확성과 신뢰성이 전반적으로 낮은 것으로 밝혀졌다. 따라서 국내에서 유통되고 있는 화학물질에 대한 MSDS 영업 비밀 적용실태의 조사·분석 및 선진 외국의 MSDS 운영 사례에 대한 조사를 실시하여 국내 MSDS의 신뢰성 향상을 통한 화학물질정보 전달 체계의 제도 개선과 화학물질 취급 근로자의 올바른 사용을 유도하여 산업

재해 예방에 기여하고자 한다. 이 연구를 통하여 선진 외국에서 시행하는 MSDS 영업 비밀 적용실태 조사결과 등을 바탕으로 국내 시행에 필요한 정책자료로 활용할 수 있을 것이다.

국제적 조화를 위한 화학물질분류표시제도 개선에 관한 연구

GHS 지침서는 2003년 초판 발행 이후 2년마다 개정되어 현재 3차 개정판이 발간되었다. GHS를 이행하기로 합의한 2008년을 전후하여 각국에서는 GHS 적용을 위한 법 개정이 이어졌는데 이에 따라 수요자에 대한 교육, 경고표지 적용방식, 재고 물량에 대한 적용 유예 등 시행과 관련된 실질적인 이슈들이 새롭게 떠오르고 있다. 본 연구에서는 유엔의 GHS 지침서 및 국제적 조화를 최대화하면서 국내에 적용 가능한 세부적인 제도 개선(안)을 제시하는 것을 목적으로 하는 연구이다.

UN에서 합의된 GHS 3차 개정내용의 한글 번역판도 제공하는데, 최신의 GHS 지침서 번역본은 그 자체로서 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준 등 관련 규정 개선 시 정책입안자에게 활용 가능한 참고자료로 이용될 수 있다. 또한 경고표지 및 물질안전보건자료 작성자, 화학물질 컨설팅 등 화학물질 관련자에게 분류 및 표시제도 개정 방향에 대한 정보를 제공하게 된다.

주요 외국에서의 GHS 제도 비교를 통한 제도 개선안을 정책입안자에게 제도 개선을 위한 기초자료로 제공하는데 화학산업계는 제도화되지 않은 기술 부분에 대한 지침으로 활용할 수도 있다. 그리고 국내외에서의 GHS 이행실태자료를 제공하여 가장 효율적인 GHS 이행 일정을 수립할 수 있도록 한다. 또한 제도 개선의 후속조치에 대한 정보를 제공함으로써 정책입안자에게는 제도 개선에 따른 산업계의 영향을 예측 가능하게 하며, 산업계에서는 제도 개선 방향을 파악하여 GHS 대응력을 높일 수 있다. 이를 통하여 궁극적으로 화학물질 취급자의 안전 및 보건 증진, 국내 화학산업계의 국제 경쟁력 향상에 기여하고자 한다.

UN 화학물질관리전략(SAICM) 이행 및 적용에 관한 연구

UN에서는 국제적·지역적·국가적 차원에서 실행하여야 할 화학물질관리전략의 원칙과 목적 및 실천계획 수립을 규정하

여 273개 권고사항(행동강령)으로 된 지구행동계획의 이행을 구체화하도록 요구하고 있다. 이는 현재 UN에서 추진하고 있는 SAICM의 내용과 추진경과 및 국제동향의 조사, 273개 지구행동계획 권고사항을 세부적으로 분석하여 산업안전보건 분야의 이행 항목을 설정하는 연구이다.

이 연구의 기대효과는 SAICM에 대응할 수 있는 국내 산업안전보건 영역의 정책 수립 기반을 구축하고, SAICM의 지구행동계획 권고사항 이행과 관련된 산업안전보건 분야의 선택적 제도 보완에 활용될 수 있을 것이다.

발암성·생식독성·변이원성 물질에 대한 관리 체계 연구

GHS를 적용하여 국내의 화학물질 정보전달 체계가 개선되었으나, 새로운 체계에 따른 화학물질의 관리 체계, 특히 유전자에 영향을 끼쳐 사람에게 치명적인 영향을 줄 수 있는 발암성, 변이원성 및 생식독성물질(CMR; Carcinogenicity, Mutagenicity, toxicity for Reproduction)의 관리 체계에 대한 구체적인 정책기준이 마련되어 있지 못한 실정이다. 특히 우리나라의 경우에는 이전 시스템에서 발암성 물질에 한하여 미국의 산업위생가협회(ACGIH)의 기준을 준용하여 관리하고 있었으나 관리대상물질의 수가 한정적이며, 국제적인 흐름과 유해위험성 분류기준에 적합하지 않은 상태이다. 따라서 화학물질의 분류결과와 이들 물질에 대한 관리 정책이 일치하지 않고, 발암성 물질이나 생식독성물질 및 변이원성 물질에 근로자가 무방비로 노출되는 결과를 초래하고 있다. 국제기준에 따른 CMR 물질의 분류에 대한 국내기준 제시와 함께 분류결과를 반영하여 「산업안전보건법」에서 관리하는 방안을 강구하기 위해 이 연구를 수행하고 있다.

이 연구에서는 GHS 기준을 도입한 새로운 규정에 맞는 CMR 물질의 목록 작성과 관련 근거를 조사하고, 미국과 유럽연합(EU) 등 CMR 물질에 대한 물질 목록 및 관련 근거를 조사한다. 「산업안전보건법」에서의 CMR 물질관리방법을 제시하고, 작성된 CMR 물질의 유해성 정도에 따라 현재 「산업안전보건법」상의 관리 수준도 파악한다. 그리고 유해성 정도에 따라서는 CMR 물질에 대하여 금지, 허가, 작업환경측정, 특수건강진단, 건강관리수첩, 관리대상물질, MSDS 경고표지 등 구체적인 관리방법 및 물질 목록을 제시한다. 또한 EU REACH에

서의 등록·평가·허가제도의 고찰을 통한 CMR 물질관리 시스템 구축방안을 제시한다.

GHS 화학물질 유해·위험성 분류 및 MSDS 신규 작성

2010년 7월 1일부터 국내에서 전면 시행 예정인 GHS에 따른 MSDS 작성 관련 노동부 고시(제2008-29호, 화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)의 개정(2008년 6월 27일)에 의해, 현재 산업안전보건공단이 보유한 MSDS DB 화학물질과 국내 유통 화학물질 및 사업장 신청 화학물질 등을 중심으로 노동부 고시에 적합한 형태로 유해·위험성을 분류하고 MSDS를 신규 작성하여 화학물질정보를 DB화하는 연구이다. 현재 용역과제로 수행 중인데 정부가 관리하는 기존 화학물질과 국내 유통 화학물질 및 공단이 보유한 MSDS DB 화학물질 등에서 선정하여 노동부고시 제2008-29호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)와 유엔경제사회 회의사회(ECOSOC; United Nations Economic & Social Council)의 최신 GHS 지침서에 적합한 형태로 분류하고 물질별 분류 근거 및 참고자료를 제시한다.

분류는 물리적 위험성 분류(폭발성 물질 등 16개 항목), 건강유해성 분류(급성 독성물질, 호흡기 과민성, 피부 과민성, 흡인유해성 등 11개 항목), 환경유해성 분류(급성 수생환경 유해성 물질 등 2개 항목)로 이루어진다. 화학물질안전보건센터에서 제공하는 'MSDS Editing program'을 활용하여 노동부고시 제2008-29호(화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준)에 적합한 형태로 MSDS 16개 항목에 대한 정보를 작성하고 전문가의 신뢰성 검토를 거치게 된다.

연구결과 구축된 화학물질 유해·위험성 분류정보 DB와 신규 작성된 MSDS DB는공단 홈페이지를 통해 사업장 및 안전보건 관련 업무 종사자에게 제공함으로써 「산업안전보건법」 제41조에 의한 사업주의 단일물질 및 혼합물질에 대한 MSDS 작성을 지원할 수 있다. 근로자에게는 유해·위험화학물질에 대한 유효한 정보 제공을 통해 화학물질로 인한 산업재해 예방에 기여하고자 한다.

2006년부터는 GHS 형식의 기본 화학물질 MSDS를 제공하고 있는데, 현재 6,315개 단일물질의 GHS 분류결과를 제공하고 있으며, 2009년에는 모두 5,000종의 단일물질에 대한

GHS 분류와 GHS에 의한 MSDS 작성을 진행 중이다. 2012년까지 국내 유통 단일물질 약 1만 4,000 종의 GHS MSDS DB를 구축할 예정이다.

화학물질 건강유해성 평가 연구

나노 입자의 발생 및 모니터링을 통한 물리화학적 특성 연구

우리나라는 세계 나노기술 4대 핵심 개발국가로, 나노입자 사업장과 취급근로자는 증가하고 있으나 나노입자 취급근로자의 건강 영향에 대한 연구가 충분히 이루어지지 않고 있으며, 실험동물을 이용한 나노입자에 대한 독성자료 및 선행 연구가 부족한 실정이다. 의도적으로 제조된 탄소나노튜브 등 나노입자 취급근로자와 비의도적으로 조성된 초미세분진(UFP; ultra fine particle) 노출근로자에 대한 유해성 평가를 위한 연구설비 구축이 시급히 필요한 실정이다.

이 연구는 나노입자의 유해성 평가를 위한 중장기 연구의 1년 차 연구로서 2009년에는 나노입자의 발생과 물리화학적 특성 및 모니터링 기술에 관한 시험설비를 구축하고 적절한 분석 조건의 세팅에 목표를 두었다. 특히 최근에는 타이어 공정에서의 고무흄 등 초미세 분진의 발암성과 심혈관질환에 대한 유해성이 제기되어 사회적 문제가 된 바 있다. 그렇지만 영국에서 노출기준을 설정한 것 이외에는 국내외적으로 유해성에 대한 확립된 정설이 없으므로 현 시점에서 미세분진으로서 고무흄의 독성에 대한 연구가 필요한 상황이다. 따라서 화학물질안전보건센터에서는 국내외 문헌 연구 및 동물실험 연구를 통한 카본블랙 등의 초미세 분진에 대한 급·만성독성 연구 수행을 위한 미세분진 흡입노출 발생과 모니터링 설비를 구축하여 카본블랙, 고무흄 등 작업장에서 발생하는 나노물질에 대한 흡입독성 평가가 가능하도록 시험 기반을 구축하고 있다.

석면대체재(규산칼슘)의 유해성 평가 연구

최근 석면 사용금지 정책에 따라 규산칼슘(calcium silicate)이 석면대체재로서 천장재, 보온재, 외벽재 등 건축자재로 사용량이 늘고 있다. 이는 미세 분말형태로 취급근로자의 호흡기에 폭로될 수 있는 물질이지만 아직 흡입독성 평가 등 유해성 평가 자료가 부족한 실정이다.

최근 수년 간 암면, 세피오라이트 등 석면대체재의 유해성과 관련된 연구를 해왔으며, 2009년 연구에서는 석면대체재의 하나인 규산칼슘을 실험동물 랫트의 기도 내로 주입시켜 그것이 호흡기에 축적되어 생체에 미치는 영향을 평가하고 있다. 이 연구를 통하여 규산칼슘에 대한 유해성을 평가하고, 그 결과를 이전에 수행한 암면이나 세피오라이트 등 다른 석면대체재와 백석면 및 규산칼슘의 유해성과 비교하게 된다. 따라서 이 연구는 규산칼슘 함유 건축자재 취급근로자의 건강을 보호하고 관리방안의 수립을 위한 기초 자료 제공에 기여하게 될 것이다.

유해성 시험(GLP) 인프라 구축 지원 및 화학물질 유해성 평가

우리나라 화학물질 유통량은 2006년 기준 4억 1,790만 톤으로 화학산업의 매출액 기준으로 세계 7위의 화학제품 생산국이다. 국내에서 유통되거나 유통된 적이 있는 기존 화학물질수는 2007년 기준 유독물 1,451종 등 4만 554종이며, 매년 약 500종의 화학물질이 신규로 국내 시장에 진입하고 있다. 이들 화학물질의 95% 이상이 기초적인 독성자료 없이 생산, 수입되어 사업장에서 사용되고 있는 실정이다. EU의 자료에 의하면 연 500톤 이상 대량유통 화학물질 2,600종 중 유해위험성 기본 자료가 있는 경우는 11%에 불과하다.

이같은 상황에서 우리나라의 화학물질 유해위험성 평가 전문 유해성시험(GLP) 기관은 화학산업 규모에 비하여 턱없이 부족한 실정이다. 특히 근로자의 노출과 관련된 흡입독성 분야는 시장성이 취약하여 급성흡입독성 시험설비는 연구원의 화학물질안전보건센터 2세트를 포함하여 국내에 총 3세트에 불과한 실정이고, 만성흡입독성 시험설비는 전무하다.

현재 EU의 REACH 제도 시행으로 전 세계에서 유해성 평가 시험 수요가 증가하였으나, 외국의 유해성 평가자료 차용은 이제 더 이상 허락되지 않으며, 많은 비용을 지불해야 한다. 국내 GLP 능력이 부족하여 국내 화학물질 생산 업체에서 수출 시 필요한 유해위험성 평가자료 생산을 외국의 GLP 기관에게 의존하게 되므로 국가 경쟁력 약화와 국부 유출을 초래하고 있다. 외국으로 유출되는 비용은 2018년까지 11년간 약 8,880억 원에 이를 것으로 전망된다(화학물질관리 선진화계획 수립 연구, 2008년 10월, 환경부).

정부에서는 범부처적으로 국내 GLP 인프라 구축 지원을 위해 공동 노력하기로 합의한 바 있다. 현재 REACH에서 요구하는 유해성 평가 항목 중 특히 우리나라가 취약한 분야는 흡입독성 분야와 생태독성 분야인데 현재 생태독성 전문시험기관인 진주 환경독성연구소가 2010년 완공을 목표로 건립 중에 있다. 따라서 공단 화학물질안전보건센터를 중심으로 한 산업안전보건 분야의 공공 부분 GLP 인프라 구축은 나노·초미세입자 유해성 평가와 만성흡입독성 평가 등 시장성이 취약한 부분에 대한 공공의 유해성 평가 대응 능력 확보에 집중될 것이며, 민간 수탁 시험기관(CRO; Contracted Research Organization) 발전을 위한 토양 제공에 협력해야 한다. 민간 GLP 기관 인프라 구축을 위한 지원 및 협력 체계를 강화하려면 전문인력 양성 및 교육, 표준 시험법 개발 등의 지원과 유해성 평가시험의 CRO 위탁을 통한 민간 GLP 인프라 구축 지원 등이 확대되어야 한다. 중장기적으로는 국내 시장에 진입하는 신규 화학물질, 대량생산 화학물질에 대한 유해성 평가 규제법의 보완을 통해 GLP 수요를 창출함으로써 화학 강국의 위상에 걸맞은 유해성 평가 기술력이 확보되어야 할 것이다.

산업안전보건 분야의 유해위험성 평가는 「산업안전보건법」 제39조(유해인자의 관리) 및 시행규칙 제81조 3항(유해위험성 평가대상 선정기준 등)에 따라 수행되고 있다. 대상 화학물질은 국내 100톤 이상 유통되는 대량유통 화학물질로서, 노출 시 근로자 건강장해 발생이 의심되는 물질에 대하여 노동부 장관이 정하는 '유해성 시험기준(GLP)에 의한 급성 및 아급성 흡입독성 등을 실시'한다. 작업 중 근로자에게 흡입으로 인해 노출이 일어날 수 있는 휘발성 물질, 분진 등과 피부를 통해서 흡수될 수 있는 물질에 대하여 주로 실시한다.

국내 시장에 처음 유입되는 신규화학물질에 대하여는 제조, 수입자의 제출 서류를 평가하는 신규화학물질 유해·위험성 조사를 하고 있다. 사업주가 제출하는 신규화학물질 유해성 조사보고서에 대하여 물리적 위험성, 건강유해성, 사용공정별 유해·위험성을 전문 기술적으로 검토하고, 근로자의 건강을 보호하기 위한 공학적 및 위생학적 보호조치를 제시하여 근로자의 건강 보호조치를 마련한다.

2009년에는 노동부의 '화학물질에 의한 근로자 건강장해 예방' 예산 중 약 4억원을 GLP 인프라 구축 지원 예산으로 확보하여 유해성평가위원회 심의를 통하여 선정된 우선 평가 대상

물질 7종 중 5종의 물질에 대해 민간 CRO에 외부위탁시험을 수행하였다. 화학물질안전보건센터에서는 2종에 대해 아급성 흡입독성시험 등 8건의 시험을 수행하고, 급성 경피독성, 생식능 및 차세대 영향시험, 급성 경피독성 등은 민간기관에 위탁하여 국내 GLP 기관 인프라 구축을 지원하고 있다. 외부위탁 과제는 급성, 아급성 흡입(13주), 급성 경피독성시험 및 유해성 평가(시험물질 : Octane, CAS No.: 111-65-9), 생식능 및 차세대 영향시험, 급성 경피독성시험 및 유해성 평가(시험물질 : 2-Methylbutane, CAS No.: 78-78-4) 등이다.

산업안전보건 분야의 GLP 인프라 구축 지원을 통하여 국내 화학물질 유해성 평가를 위한 GLP 수행 능력 확보 및 기술력 구축으로 유해성 평가의 해외기술 의존을 탈피하고, 국부 유출방지에 기여할 수 있다. GLP 결과는 유해성평가위원회의 심의를 거쳐 초기위해도 평가를 통해 금지, 허가, 관리대상, 작업환경측정대상 및 노출기준 제·개정을 위한 독성정보를 제공하며, 흡입독성 등 산업안전보건 분야 독성 미확인 물질의 유해성 평가 기능 강화를 통한 산업화학물질의 안전성 확보에 기여하게 될 것이다.

만성흡입독성시험센터 구축 타당성 조사 연구

화학물질의 만성 노출로 의심되는 직업병이 지속적으로 발생하고 있으나 이에 대응하는 원인 규명을 위한 유해위험성 평가 체계는 미비한 실정이다. 특히 근로자의 노출과 관련된 흡입독성시험을 수행하기 위한 설비는 고가의 초기 투자가 필요하여 민간의 투자를 기대하기는 어려운 형편이다. 또한 시험동물의 치사농도를 관찰하는 급성시험과 달리 표적장기의 만성 건강영향을 평가하는 만성독성시험은 시험규모와 방법 등에서 차이가 있어 별도의 시험설비를 필요로 한다. 현재 우리나라에는 타이어, 유사석면 취급근로자 등에 대한 만성흡입독성 등 산업안전보건 분야의 유해성 평가와 관련된 사회적인 문제가 생겼을 때 공공의 대응 능력이 미흡한 상황이다.

특히 우리나라의 화학물질 유해위험성 평가 인프라는 세계 7위 화학제품 생산국의 화학산업 규모에 비하여 턱없이 부족한 실정이고, 화학물질 유해성 평가 자료를 외국에서 차용하는 것이 이제는 더 이상 허락되지 않으며 많은 비용을 지불해야 한다.

본 연구는 이러한 배경에서 국내 유일의 흡입독성 전문기관

의 기술적 노하우를 보유하고 있는 화학물질안전보건센터의 기 확보된 부지 내에 만성흡입독성 시험설비를 구축하는 방안에 대한 타당성 검토와 시험설비 및 규모 등을 산출하기 위한 과제이다. 이 센터가 설치되면 흡입독성, 유전독성 등 근로자 건강장해 예방을 위한 산업독성 유해성 평가 분야의 전문화를 통한 공공기관의 능동적 대응 능력을 확보하고, 저농도 장기 노출 근로자에 대한 만성 독성, 발암성 예측 등 독성 미확인 물질의 유해성 평가 기능 강화를 통한 산업화학물질의 안전성 확보에 기여하게 될 것이다.

화학물질 위험성 평가·화공안전 연구

열량계 이용한 화학제품 제조업의 폭주 반응 위험성 평가 연구

국내 중소 규모 공장의 화학설비 중에서 재해 발생 빈도와 위험요인이 높은 화학제품 제조업의 사고는 반응물질의 발열거동, 이상 반응 등 위험성에 대한 인식 부족과 운전 조건에 따른 불충분한 인지 등으로 폭주 반응에 의해 화재·폭발사고가 발생하고 있다. 폭주 반응은 반응으로 생성된 열을 완전히 제어하지 못할 때 일어나며, 화학산업 중 재해율이 높은 화학제품 제조업의 반응공정에서 많은 인적·물적 피해를 야기한다. 폭주 반응으로 인한 사고원인 규명과 중대재해 예방을 위한 안전성 자료는 매우 부족한 실정이며, 실험을 통한 과학적인 폭주 반응 위험성 평가를 통해 사고 원인 규명과 예방대책이 시급히 요구되는 형편이다.

석유화학공업을 제외하고 국내 화학산업에 대한 체계적인 재해통계는 부족하지만, 관련 연구에 따르면 화학제품 제조업의 재해가 30% 이상을 차지하고 있다. 현재까지 국내의 화학사고 중 반응물질의 비정상적인 투입이나 발열 반응 시 냉각 실패로 인한 폭주 반응에 기인한 사고 발생이 보고되고 있는데 선진국에서는 폭주 반응 위험성을 실험적인 연구로 사고 원인을 규명하고 있다. 그러나 국내에서는 실험을 통한 폭주 반응 연구는 거의 없는 실정이다.

본 연구에서는 유기화학제품 제조업의 화학 반응에서 폭주 반응의 위험성 평가방법을 고찰하고 반응열량계의 데이터 해석을 통한 폭주 가능성을 검토한다. 화재·유발인자의 열거동 및 반응열을 측정하여 평가할 것이며, 반응열량계를 이용한 화

학 반응 폭주 위험성 평가방법을 제시하게 된다. 이를 통하여 반응열량계를 이용한 폭주 반응 위험성 평가의 연구 기틀을 마련하고, 폭주 반응 위험성 평가로 안전성 확보방안을 제시함으로써 화학사고 예방에 기여하고자 한다.

집진배관 내에서 분진의 발화 특성 및 폭발 방지 연구

최근에 발생한 국내 분진폭발재해는 집진설비, 이송배관 내에서의 재해가 대부분이며, 금속 및 농산 가공품에서의 폭발사고가 전체의 60%를 차지하고 있다. 분진폭발 원인물질은 과거 분진폭발이 많이 발생하였던 곡물 유기분(전분, 밀가루 등)을 포함하여, 현재 수요가 증가하고 있는 고기능성 경금속분체(Mg, Mg-Al 합금, Zn 등)에 의한 집진배관설비에서의 분진폭발재해로 인한 중대재해가 2007년, 2008년에 계속하여 발생하였다.

분진폭발 예방과 피해 최소화를 위한 안전대책을 강구하려면 보다 근본적으로는 이송배관 내의 분진폭발의 발생 및 화염 전파 메커니즘에 대한 지식이 요구된다. 분진폭발재해 방지 및 저감대책을 위한 보다 구체적 사항으로는, 집진배관설비 내에서의 화염전파 특성, 배관 내의 기류에 의한 분진 전파화염의 영향, 분진화염의 소염 한계, 집진 성능을 고려한 화염 전파 억제방법 등을 규명할 필요가 있다. 그러나 이러한 분체 집진설비 및 이송배관 내에서의 분진폭발 예방을 위한 화염전파 특성 연구는 현재 국제적으로도 미흡한 실정이며, 이를 응용한 분진폭발 억제기술은 아직 확립되지 않은 상황이어서 연구가 요구되고 있다.

본 연구는 배관 및 집진설비 내에서의 분진폭발재해 방지에 활용하기 위한 안전기술을 확보하고자 분진화염의 폭발 특성 해명을 통한 분진화염 전파억제방법을 장기적이며 단계적으로 검토하고, 이를 통한 집진배관 내의 분진폭발 예방 및 피해 최소화를 최종적인 목표로 하고 있다. 이러한 분진폭발 특성 연구결과는 사업장에 구체적인 폭발방지대책자료로 제공하고자 한다. 그리고 분진폭발 시의 발화 특성정보는 사업장에서 쉽게 활용할 수 있도록 분진폭발 예방 및 피해 최소화 대책을 제시하게 된다. 본 연구 결과는 국내 집진설비 사용 사업장에서 분진폭발 발생 시의 피해를 최소화할 수 있는 안전기술정보의 제공과 분진폭발 방지를 위한 위험성 안전기준 또는 KOSHA Code 제안을 통하여 사업장에서 활용토록 할 예정이다. ㉠

미국 산업안전보건연구원의 2차 산업안전보건 연구계획 - 서비스 산업 분야



2차 산업안전보건 연구계획(NORA)은 1차 NORA와는 달리 좀더 현장에서 필요로 하는 연구과제를 선정하고, 연구결과의 현장 활용성을 높이기 위해 8개 업종위원회를 구성하여 마련되었다. 또한 연구결과를 업종 특성에 맞도록 활용하도록 하고, 업종별로 산업안전보건과 관계되는 다양한 이해관계자의 참여를 적극적으로 유도하였다. 본고에서는 2016년까지 8년 간 추진하게 될 2차 NORA에서 8개 업종 중 하나인 서비스업 산업 분야의 연구계획과 내용을 소개하고자 한다.

2차 산업안전보건 연구계획(NORA)

‘2차 NORA 10개년 연구계획’은 연구결과를 사업장에서 산업재해와 질병을 줄이기 위한 작업방법의 개선과 더욱 긴밀하게 연결시키고자 ‘1차 NORA 10개년 연구계획’과는 달리 업종별 연구(sector based approach) 체계로 전환하였다.

미국 산업안전보건연구원(NIOSH)은 업종을 분류하기 위해 20개의 산업별로 분류된 북미산업분류체계(NAICS)를 기준으로 삼았으며, 산업안전보건 측면에서의 유사성을 고려하여 농림어업, 건설업, 의료 및 사회복지업, 제조업, 광업, 서비스업, 운송·창고·공공시설업, 도소매·유통업 등 8개 업종으로 재분류하게 되었다. 이후 이들 8개 NORA의 업종별위원회(sector council)를 구성하여 연구과제 선정은 물론, 연구계획을 수립하고 연구를 수행하도록 하였다. 또한 NORA 연구계획의 성공을 위하여 업종별로 산업안전보건과 관계가 있는 다양한 이해관계자의 참여를 가장 중요시하고 있으며, NIOSH는 연구계획의 수립과 시행을 지원하는 간사 역할을 수행하고 있다.

서비스 산업 분야 2차 NORA 연구계획

2006년 미 노동부 산하 노동통계국 자료에 따르면, 서비스업 종사 근로자수는 6,710만명이다.¹⁾ 이들이 근무하고 있는 환경은 사무실, 호텔 객실, 실내·외 오락시설, 식당 주방, 교실, 차고, 공공 도로, 주거 공간 등 다양하다. 이에 NORA 서비스업종위원회는

보다 세부적인 업종별 연구계획을 수립하기 위해 북미산업분류 체계상의 11개 산업 분야—정보통신업, 금융·보험업, 부동산·임대업, 숙박업, 요식업, 공공행정 부문 등—관련 전문가, 근로자 대표, 학계, 정부, 유관기관 관계자로 구성되었다.

NORA 서비스업종위원회(NORA Service Sector Council)는 2006년 9월 13일에 소집되어, 2007년 1월과 11월에 추가로 모임을 가졌다. 이 모임을 통해 NORA 서비스업종위원회는 2005년 12월부터 2006년 12월에 걸쳐 진행된 Town Hall 미팅에서 관련자들로부터 받은 의견을 검토했고, 또한 동일 기간 NIOSH 웹사이트에 개진된 의견도 함께 검토했다.

2006년 9월과 2007년 1월 회의에서 동 위원회는 서비스 산업 부문의 세부 업종별 연구전략을 어떻게 구분할 것인지에 관해 열띤 토론을 벌였다. 그 결과 10개 우선 순위 세부 업종과 근로격계질환, 감시 등 총 12개 분야의 연구계획이 수립되었다.

자동차 수리 및 정비업 분야

미국 자동차 정비업계에 고용되어 있는 자동차 정비 기능공의 수는 약 89만명으로 추산된다. 이들 대부분은 자동차 정비업체나 자동차 딜러 샵에서 일하고 있고(각 29%씩), 나머지는 자동

차 가게, 주유소, 정부기관 및 자영업자들로 구성되어 있다.

정비공들은 흔히 먼지와 기름이 가득한 부품들을 다루게 되며, 불편한 자세로 일하는 경우가 많다. 또한 무거운 부품이나 도구를 들어 올려야 하는 경우도 종종 있다. 자동차 몸체를 정비하는 일은 불편하고 구부정한 자세로 일해야 하는 경우가 많고, 대부분이 힘을 써야 하며, 더러움을 감수해야 한다. 자동차 정비공들은 휘발성 용제와 엔진 배기가스(일산화탄소 및 디젤 입자), 소음, 석면 섬유(브레이크 정비 시), 이소시아네이트(차량 도장 시), 에폭시, 세제 등에 노출되기 쉽다. 자동차 정비공들에게서 볼 수 있는 부상으로는 화학약품에 의한 화상, 신체 통증, 수근관 증후군, 타박상, 절단, 골절 등이 있다.

건물관리서비스업 분야

약 175만명의 근로자들이 건물관리서비스업에 종사하고 있다. 건물관리서비스는 주로 근로자가 퇴근한 저녁시간과 밤 시간대에 이루어지며, 동 시간대에는 에너지 절약을 위해 건물

1) 이 숫자에는 약 300만 명에 가까운 공공안전 관련 근로자들이 포함되어 있으며, 이들을 위한 별도의 목표가 수립되어 있다.

〈표 1〉 자동차 수리·정비업 분야 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	1. 2015년까지 작업 관련 상해 및 질병 발생률 30% 줄임
	1.1 2011년까지 작업 관련 사망 사고와 중상에 관한 세부 정보를 체계적으로 수집·분석할 수 있는 프로그램 개발
	1.2 2011년까지 감시 프로그램에 기초해 작업장 상해 및 질병 발생위험에 대한 분석을 실시하고, 관련 문제점 분석 데이터 시스템 개발
	1.3 2011년까지 감시 프로그램에 기초해 자동차 정비 분야에서 새롭게 등장하는 이슈, 그에 대한 대책 수립과 필요성에 대한 정기적인 요약 보고서 작성
	1.4 물건이나 장비와의 접촉과정에서 발생할 수 있는 부상을 예방하기 위한 교육자료나 기타 대책방안 마련·시험
	1.4.1 2011년까지 관련 이해당사자들과 함께 워크숍을 개최하여 산업재해 위험성이 높은 작업과 업무를 밝혀내고, 이에 대한 예방대책과 효과적인 의사 소통 채널 마련
	1.4.2 2012년까지 신체적 부상 위험성이 높은 상황, 작업형태 및 방법, 조직학적 요인 등을 제거시켜 자동차 정비공 근로자의 건강문제를 효과적으로 해결하기 위한 의사 소통 채널 확보
세부목표	1.5 제품 제조업자, 유통업자연합회, 노동조합 및 자동차 정비 분야 관련 기관들과 협조하여, 산업재해를 당하는 자동차 정비공을 줄일 수 있는 교육자료, 관리기법 및 종합적인 안전관리 프로그램 개발·시험
	1.5.1 2010년까지 자동차 정비 사업장 내 유해화학물질 노출 조사 실시
	1.5.2 2011년까지 작업장과 폐기물 처리·보관 과정에서 노출될 수 있는 독성물질의 노출 경로와 성분 규명
	1.5.3 2011년까지 범용 개인 안전장비의 편의성 및 효율성 조사
	1.5.4 2012년까지 신기술 적용된 자동차 출시 전에 이들 제품의 산업안전보건 규정 적합성 검증
	1.5.5 2012년까지 자동차 정비 작업장 내 고위험 요소들을 잘 알고 있는 주요 파트너들과 협력하여 사업주, 감독관, 근로자 등에게 실효성과 실용성이 뛰어난 체크리스트, 간단한 예방조치 사항을 담은 브로슈어 제작
	1.5.6 2013년까지 자동차 수리·정비업의 조직 특성, 작업유형 등과 관련해서 발생하는 보건상의 문제를 줄이기 위해 마련된 대책의 효과성 평가
	1.5.7 2013년까지 유해물질관리 및 교육방안 등 자동차정비산업의 산업재해 감소에 효과적인 정보 보급·확산

환기를 줄이거나 아예 하지 않는다.

건물관리 시스템 정비 근로자들은 화학용제, 석면, 세균, 납 성분 등에 노출되는 경우가 많고, 청소 용역을 담당하는 사람들은 화학세제나 신체적 과로에 노출되어 있으며, 조경을 담당하는 사람들의 경우 소음이나 농약, 악천후 등에 노출되어 있다.

동 직종 분야에도 안전을 위협하는 여러 위험들이 도사리고 있으며, 가장 흔히 발생하는 부상으로는 물리적 통증, 청소 용역부에게서 흔히 나타나는 근골격계질환, 호흡기질환, 건물 수선 및 정비 용역이나 조경 업무를 담당하는 사람들에게서 흔히 나타나는 낙상이나 기계와 관련된 부상 등이 있다. 사망과 관련된 사고로는 미끄러짐, 추락, 교통 사고, 감전 사고 등이 있다. 이러한 업종에 종사하는 사람들은 대부분 이민자들로서 의료보험과 고용보험에 가입된 경우가 적고, 거주 환경도 나쁜데다가 수입도 낮다. 이 때문에 다양한 위험에 노출되거나 이같은 처지로 인해 발생하는 건강상의 문제가 더 심각한 경우가 많다.

교육서비스업 분야

교육서비스업에는 약 1,330만명의 근로자가 종사하고 있으며 미국에서 두 번째로 큰 산업 분야이다. 교육서비스업 분야에서는 대다수의 근로자들이 초등학교 및 중학교에 근무하고 있고, 중학교 이상의 교육기관에는 약 250만명의 근로자들이 고용되어 있다.

교육서비스업 근로자들은 대부분의 시간을 학교 건물에서 학생들과 함께 지낸다. 따라서 이들은 세균이나 곰팡이 감염, 전염 물질, 건축 소재나 가구 등과 같은 소재에서 발생된 유해 휘발성 유기물질, 석면이나 납 등과 같은 위험에 노출되기 쉽다. 디젤 배기가스 또한 학교 버스를 통해 흔히 노출되기 쉬운 유해물질이다.

업무조직의 문제 또한 이들을 위협하는 요인이 되기도 한다. 교육서비스업 근로자들은 호흡기질환, 전염성질환, 기타 만성 질병 및 스트레스와 폭력 등과 같은 위험에 점차 더 많이 노출되고 있다.

〈표 2〉 건물관리서비스업 분야 - 2차 NORA 연구계획(1)

구분	내용
전략목표	2. 2015년까지 작업 관련 치명적인 부상사고 및 질병 발생률 20% 줄임
세부목표	2.1 2011년까지 산업재해로 인한 사망 사고와 중상에 관한 세부 정보를 체계적으로 수집·분석할 수 있는 프로그램 개발
	2.2 산업재해를 효과적으로 예방할 수 있는 지침이나 교육자료 개발
	2.2.1 2011년까지 빌딩 청소·유지관리, 조경 담당 근로자들의 실측, 미끄러짐 사고, 장비와 도구 사용에 따른 부상의 위험성을 줄이기 위해 종합적인 산업안전보건 프로그램 구성·평가
	2.3 빌딩 청소·유지관리 근로자의 피부·호흡기질환 발병 위험 감소방안대책 수립
	2.3.1 2011년까지 건물 청소·유지관리 업무 종사자에게 피부·호흡기질환을 일으키는 세제 및 소독제 성분, 담배 연기, 열, 작업 특성 등을 규명
	2.3.2 2011년까지 건물 내에서 염산, 암모니아, 글리콜에테르 등의 유해 화학물질을 사용하는 작업에 대한 노출 평가 실시
	2.3.3 2012년까지 일부 친환경 세정용제의 세정력을 검증하고, 근로자의 건강과 환경에 미치는 유해한 영향이 보다 적은 세정용제 파악
	2.3.4 2012년까지 건물청소 근로자에게 친환경 세정용제 사용에 따른 과도한 신체 노동이 더 필요하지 여부를 조사하고, EPA, GSA와 협력관계를 구축하여 글리콜에테르와 같은 독성물질이 함유된 강력세제의 사용을 줄이고 관리할 수 있는 방안 마련
	2.3.5 2013년까지 건물 청소·유지관리 작업에 사용되는 제품의 소개 문구나 주의사항 등을 이들 근로자의 교육 수준에 적합하도록 개선
	2.3.6 2014년까지 건물 청소·유지관리 근로자들에게 자신 스스로가 안전하고 유해하지 않은 근로환경에서 근무할 권리가 있으며, 산재보상을 받기 위해 산재 발생 시 이를 고용주에게 보고해야 함을 인식시키는 교육자료 배포

〈표 3〉 건물관리서비스업 분야 - 2차 NORA 연구계획(2)

구분	내용
전략목표	3. 2015년까지 건물관리서비스업 근로자의 건강 불평등 문제 해결
세부목표	3.1 건물관리서비스업의 근로자 고용 현황, 질병 및 부상 현황, 노출 평가결과 등에 관한 세밀한 정보를 수집하여 직업 특성 파악
	3.2 감독자 및 근로자용 교육자료 개발
	3.2.1 2013년까지 행동적·조직적·경제적 요인 측면에서 건물관리서비스업 종사자가 열악한 보건관리 상태에 노출되는 원인 조사·연구 실시
	3.2.2 2014년까지 감독자 및 근로자용 교육자료를 개발하고 그 효과성 평가

〈표 4〉 교육서비스업 분야 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	4 2015년까지 교사, 학교 관리인, 급식 관련 근로자, 간호사, 경비원, 지원 업무 담당자, 창고 기능공, 버스 운전기사, 사무실 직원 등을 포함한 공립 및 사립 교육기관 근로자에게 발생하는 상해 및 질병 발생률과 사망률 30% 줄임
세부목표	4.1 2012년까지 작업 관련 부상 및 질병의 위험성을 도출하고 이를 추적하기 위한 안전보건감시 체계 개발·시행
	4.2 2010년까지 교육서비스업 종 근로자들을 위한 웹 기반 건강위험요인 감시 시스템을 자발적으로 구축할 수 있는 방안 개발
	4.3 2013년까지 공립 및 사립 교육기관 교사의 직업성 호흡기질환, 면역기능 체계 질환 및 생식기질환 등의 발생률과 유병률 조사
	4.4 실내 공기질 관리를 포함한 다양한 위험요인관리 지침 개발
	4.4.1 2011년까지 학교 과학실, 미술실, 음악실, 복도, 교실, 사무실, 체육실, 운송 수단, 식당, 주차 공간 등과 같은 학교환경에 존재해 있는 화학적·생물학적·물리적 위험 요인들의 특성을 파악하고 특히 자동차, 냉난방기 기술교육과 특수 교육환경에 중점을 두고 파악
	4.4.2 2012년까지 학교 교직원들을 대상으로 최소한의 교육만으로도 활용 가능한 화학적·생물학적·물리적 유해환경에 대한 프로토콜 마련
	4.4.3 2013년까지 학교 건물의 특성을 파악하고, 이를 토대로 학교 건물 신축과 리모델링 작업 시에 활용할 수 있는 방안 마련 - 예를 들면, 최적의 환기방식은 무엇이며, 근로자의 건강을 보호하면서도 동시에 몸이 불편한 학생들의 학습을 최대한 촉진시킬 수 있는 최적의 교실 설계 등
	4.4.4 2014년까지 미국건축협회와 판금 및 에어컨업자전국연합회(Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association) 등과 공조하여 학교 신축과 보수에 관한 안전보건 지침 마련·보급
	4.4.5 2014년까지 안전하고 건강한 근무환경 조성을 위한 핵심요인(폭력·직무스트레스 등) 규명
	4.5 효율적인 산업안전보건 프로그램을 구성하는 핵심요소 도출
	4.5.1 2012년까지 기존의 산업안전보건 프로그램의 효과성을 평가해보고, 보다 실효성이 있는 방안 모색
	4.5.2 산업안전보건 프로그램 보급
	4.5.3 2014년까지 효과적인 산업안전보건 프로그램이 근로자의 건강 및 전반적인 생산성, 비용 등에 미치는 영향 평가 실시

〈표 5〉 숙박업 분야 - 2차 NORA 연구계획(1)

구분	내용
전략목표	5 2015년까지 작업 관련 치명적인 부상사고 발생률 20% 줄임
세부목표	5.1 숙박업 관련 상해 및 질병 사례 정보 수집·분석 프로그램 개발
	5.2 숙박업 종사자를 위한 효과적인 부상 예방교육자료와 지침 마련
	5.2.1 2011년까지 숙박업에서 폭력과 관련된 부상과 사망위험을 낮추기 위한 대책들과 종합적인 산업안전보건 프로그램을 마련하여 다양한 위험요인 도출·평가
	5.2.2 2011년까지 객실을 포함한 호텔 내부에 깨진 유리그릇 등의 날카로운 물체에 의한 좌상사고를 줄이기 위한 지침과 훈련 프로그램 마련
	5.2.3 미끄러짐, 걸려 넘어짐 사고를 줄이기 위한 프로그램 실행 지침 마련
	5.2.4 2014년까지 작업 관련 부상 예방 지침 개발·보급

숙박업 분야

숙박업 분야(호텔, 모텔 등)에 종사하는 근로자수는 180만명 정도인 것으로 추산된다. 이 산업에는 다양한 근로자들이 고용되어 있는데, 많은 수의 근로자들이 25세 미만의 젊은 근로자들이거나 이민자, 처음으로 직장에 근무하는 사람 등으로 구성되어 있으며, 파트타임 혹은 시즌별로 고용되는 형태인 경우도 많다.

숙박업 종사 근로자들은 여러 물리적·심리적 스트레스에 잠재적으로 노출되어 있다. 거의 모든 호텔이나 모텔이 하루 24시간 내내 운영되고 있어 근로자 교대근무가 필요한 실정이다. 객실 청소 근로자들의 경우 세제와 세균에의 노출로 인해 호흡

기질환과 피부질환의 위험성이 높고, 무거운 이불이나 침구류, 카트 등을 들어 올렸다 내렸다 해야 하고 구부정한 자세로 일을 하는 경우가 많아 근골격계질환의 위험성 또한 매우 높은 편이다. 업무량도 부상위험을 높이고 있는 요인 중의 하나이다.

공공 행정 분야(공공 안전 부문 제외)

공공 행정 부문 근로자는 행정부 및 입법부 근로자, 일반 정부 지원 부문 근로자, 그리고 미국 인디언 부족 자치 정부(American Indian Tribe Government) 근로자 등으로 이루어져 있다. 미연방 정부는 공공 행정 근로자를 가장 많이 고용

하고 있는 정부 조직으로서(우체국과 일부 국가 안보기관 제외), 약 180만명이 종사하고 있다. 일부 주에서는 주 정부가 미연방 정부와 마찬가지로 공공 행정 부문 근로자를 가장 많이 고용하고 있는 단일 조직이기도 하다.

공공 행정 부문 근로자의 산업재해 부상자수에 대한 정보는 매우 제한적이며, 지방 및 주 근로자들은 연방 산업재해 안전

및 보건기준에서 제외되는 경우가 많다. 하지만 이렇게 제한적인 정보를 통해서도 이들 근로자들에게 호흡기질환, 근골격계 질환 및 차량 사고의 노출 위험이 높을 수 있다는 사실을 예측할 수 있다.

공공 건물은 사립 건물에 비해 그 유지보수가 제대로 이루어지지 않고 있는 경우가 많아 실내 공기질에 관한 우려를 자아내

〈표 6〉 숙박업 분야 - 2차 NORA 연구계획(2)

구분	내용
전략목표	6 2015년까지 작업 관련 치명적인 질병 발병률 20% 줄임
세부목표	6.1 숙박업소 근무환경과 관련해 발생할 수 있는 작업 관련성 질환의 위험성을 줄일 수 있는 정보 수집 · 보급
	6.1.1 2011년까지 피부질환, 스트레스 관련 정신질환, 호흡기질환, 생식기질환과 관련된 유해요인(세제 화학성분, 살충제, 담배 연기, 열, 작업 특성, 근무환경 및 근무 조직 특성 등)에 대한 노출 평가 실시
	6.1.2 2012년까지 숙박업소에서 사용되는 '환경적으로 안전한' 세제에 대한 유해성 검증을 실시하고 이들 세제가 다른 세제에 비해 동일한 청소효과를 거두기 위해서 더 많은 육체노동을 필요로 하는지도 검증. 또한 환경과 건강에 미치는 유해한 영향이 적으면서도 효과적인 세정력을 지닌 세정 용제 파악
	6.1.3 2012년까지 숙박업 종사자들이 다양한 위험요인에 노출되는 것을 방지하기 위한 방안, 지침, 교육자료 등을 개발
	6.1.4 2012년까지 근골격계질환의 위험성에 노출되어 있는 숙박업 종사자들의 노출 위험성을 효과적으로 줄이거나 혹은 근무조건을 향상시킬 수 있는 관련 교육자료를 배포하고, 사업주, 근로자, 감독관에게 나타난 지식과 행동상의 변화를 문서에 기록
	6.1.5 2012년까지 숙박업 종사 근로자에게 자신 스스로가 안전하고 유해하지 않은 근로환경에서 근무할 권리가 있으며, 산재보상을 받기 위해 산재 발생 시 이를 고용주에게 보고해야 함을 인식시키는 교육자료 배포

〈표 7〉 숙박업 분야 - 2차 NORA 연구계획(3)

구분	내용
전략목표	7 2015년까지 숙박업 종사 근로자의 건강 불평등 문제 해결
세부목표	7.1 숙박업 종사 근로자와 감독관을 위한 조직적 · 행동적 · 경제적 요인 측면의 보건문제관리 교육자료 개발을 관리하고 있는 감독자 및 근로자용 교육자료 개발
	7.1.1 2013년까지 행동적 · 조직적 · 경제적 요인 측면에서 숙박업 종사자가 열악한 보건관리 상태에 노출되는 원인 조사 · 연구 실시
	7.1.2 2014년까지 숙박업 종사자의 보건문제를 관리하고 있는 감독자 및 근로자용 교육자료를 개발하고 그 효과성 평가

〈표 8〉 공공 행정 분야 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	8 2015년까지 작업 관련 치명적인 부상사고 및 질병 발병률 30% 줄임
세부목표	8.1 작업 관련 부상사고 및 질병 발생 위험요인을 밝혀내고 이를 추적 · 감시할 수 있는 시스템 개발 · 시행
	8.2 2013년까지 직업성 질환과 관련된 물리적 위험 요소 및 근골격계질환의 발생 빈도, 심각성, 유병률 등 파악
	8.3 위험요인 파악 · 관리, 실내 공기질관리, 직무스트레스, 직장 폭력 예방지침 마련
	8.3.1 과할실험실, 운송 설비, 사무실 건물, 식당 및 주차 공간 등에 존재하는 생식독성물질들을 포함한 화학적 · 생물학적 · 물리적 위험요인 파악
	8.3.2 2012년까지 최소한의 교육만으로도 활용 가능한 화학적 · 생물학적 · 물리적 유해환경에 대한 프로토콜 마련
	8.3.3 2012년까지 기존의 정부 시설 내 폭력 방지 프로그램의 효과성을 평가하고, 모든 정부기관에 배포할 수 있는 최적의 실행방안 결정
	8.3.4 2013년까지 직무스트레스, 근로자 생산성, 근무 조직, 교대 근무, 심리적 부담감, 의사결정 체계, 사회적 지지, 직업 불안정성, 육체적 노동 강도 등과 결근 및 장시간 근무(presenteeism) ^{*)} 간의 특성 파악
	8.3.5 유관기관, 정부기관, 전문기관 등이 연구결과의 함의를 제대로 이해할 수 있도록 관련 논문은 반드시 상호검토크(peer-reviewed)를 받아야 하며, 이를 국내 · 외 학술포럼에서 발표하고 안전보건 실무자에게도 지침으로 제공될 수 있도록 조치

*) 사업주에게 잘 보이려고 아파도 쉬지 않고 근무하는 것을 말함

고 있다. 정부 업무들 중에는 연속성이 필요하여 교대 근무를 통한 업무 운영이 이루어지고 있는 경우도 많다.

여가산업 분야

여가산업 종사 근로자수는 약 190만명 정도인 것으로 추산된다. 이들 중 상당수가 35세 미만이며, 많은 수가 파트타임이나 계절별로 고용되는 임시직이다. 고용 장소를 보면 관전 스포츠, 놀이 공원, 도박장, 라이브 공연/이벤트, 전시관(문화 혹은 교육적 목적의), 그리고 레크리에이션 및 여가활동 등이다.

수많은 여가 시설들이 교대 근무를 통해 운영되고 있다. 이 분야에 근무하고 있는 근로자들의 부상률은 다른 부문 근로자에 비해 높은 편이다. 이 분야에 종사하고 있는 근로자들은 통상적으로 소음, 엔진 배기가스, 세제, 담배 연기 등과 같은 위

험과 미끄러짐, 걸려 넘어짐, 물체나 장비와의 직접 접촉, 폭력 등의 안전 위험에 노출되어 있다.

식당 및 요식업 분야

대략 810만명 가량의 근로자가 식당 및 요식업에 종사하고 있는 것으로 추산된다. 이들 근로자 대부분이 나이가 어리고(즉, 18세 미만 연령), 특정 지역에서는 대부분이 소수 인종이나 이민자들로 이루어져 있다. 장애인 고용도 점차 증가 추세에 있다.

식당 및 요식업은 근무 교대를 통해 운영되고 있는 경우가 많으며, 어떤 경우 하루 24시간 식당 문을 여는 경우도 있다. 웨이터, 주방장 및 음식을 준비하는 직원들은 상당 수준의 부상을 보이고 있다. 가장 흔하게 입는 부상은 베이거나 스팀, 기름, 뜨거운 액체, 불꽃 또는 표면이 달구어진 물체로 인해 입는

〈표 9〉 여가산업 분야 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	9 2015년까지 작업 관련 치명적인 부상 사고 및 질병 발생률 30% 줄임
세부목표	9.1 치명적인 부상사고율을 추정할 수 있는 프로그램 개발
	9.2 과도한 업무, 부적절한 자세, 미끄러짐, 장비나 물체의 신체적 접촉 등에 의해 발생하는 부상 사고를 예방하기 위한 지침 마련 · 활용
	9.2.1 2010년까지 작업 관련 부상사고 감시 자료 분석
	9.2.2 2011년까지 나이 어린 근로자를 대상으로 과도한 업무와 열 스트레스에 관한 부상위험성 평가 실시
	9.2.3 2012년까지 실효성 있는 실행방안을 마련하기 위해 관련 전문가가 참여한 워크숍 실시, 제기된 이슈 검토, 현장 조사 및 문헌 연구 수행
	9.2.4 2012년까지 과도한 업무, 부적절한 자세, 미끄러짐, 장비나 물체의 신체적 접촉 등에 의해 발생하는 부상 사고를 예방하기 위한 지침 배포
	9.2.5 2013년까지 9.2.4에 의해 마련된 지침을 시범적으로 실시
	9.2.6 2013년까지 장비 조작 실수로 인한 부상 사고를 줄이기 위한 장비 조작 매뉴얼 개발
	9.3 공연용 차량(내연기관) 등에서 발생하는 유해물질 노출을 실질적으로 줄일 수 있는 지침 마련 · 활용
	9.3.1 2012년까지 공연용 차량이나 실내에서 운행되는 유지관리 장비에서 배출되는 엔진 배기가스의 유해물질 노출 위험성 감소대책 모색
	9.3.2 2013년까지 소음 노출 정도를 평가하고, 이를 관리할 수 있는 지침 마련

〈표 10〉 식당 및 요식업 분야 - 2차 NORA 연구계획(1)

구분	내용
전략목표	10 2015년까지 부상 발생 빈도 30% 줄임
세부목표	10.1 요식업 종사자들 중 나이 어린 근로자, 이민자 및 장애 근로자들의 부상 사고 발생 빈도를 추정할 수 있는 정보원 파악
	10.2 2012년까지 요식업 종사자들 중 나이 어린 근로자, 이민자 및 장애 근로자 집단의 부상 사고와 심각성을 이 분야의 전체 평균과 비교 · 평가
	10.3 종합적인 산업안전보건 프로그램 개발
	10.3.1 2011년까지 소규모 식당에 적용할 수 있는 종합적인 산업안전보건 프로그램을 벤치마킹하고, 특히 나이 어린 근로자, 이민자 및 장애인 등에게 효율적인 교육 · 훈련방법을 제공하여 부상 사고 발생 빈도를 줄일 수 있는 방안 모색
	10.3.2 2012년까지 요식업에 종사하는 나이 어린 근로자, 이민 근로자 및 장애 근로자의 학습 능력 및 지식 습득 능력에 맞는 교육자료 개발
	10.3.3 2012년까지 요식업 근로자들이 악천후 및 소음에 노출되는 것에 대한 현장 조사 · 연구를 실시하고, 필요한 경우 이러한 위험요인을 효과적으로 관리할 수 있는 방안 마련
	10.3.4 2012년까지 소규모 식당용 산업안전보건 지침 배포
	10.3.5 2013년까지 효과적인 산업안전보건 프로그램을 효과적으로 보급하기 위해 유관기관 및 정부기관과 파트너십 구축
	10.3.6 2010년까지 산재 발생 시 효과적으로 대응할 수 있는 방안 마련 · 보급

화상, 바닥 오염물질에 의한 미끄러짐 사고 등이다. 이 산업 분야에서 사망 사고의 가장 큰 원인은 폭력으로, 2003년에서 2006년 사이 이로 인한 사망사건은 353건에 이른다. 이 산업 분야에서 나타나는 근골격계질환은 주로 미끄러지거나 무리해서 물건을 드는 것 때문에 발생하고 있다.

정보통신업 분야

정보통신업 분야에 종사하는 근로자수는 100만명 정도이며, 통신 라인 및 장비 설치 및 수리, 전화 교환원, 정보처리 업무 및 행정 업무 담당 근로자 등으로 이루어져 있다. 통신 라인 설치와 수리 업무는 모든 기상 조건 하에서도 작업이 진행되며,

전선 설치 및 수리 업무와 매우 유사한 형태이다. 이 분야에서 발생하는 부상으로 화상과 감전 사고 등을 들 수 있다. 전화 교환원이나 정보처리 기사는 빠른 업무 속도 및 미시적 관점의 경영관리(micro-management)와 같은 조직학적 문제에 노출되어 있다.

임시직 근로자

임시직 근로자에 대한 감시 자료는 거의 없다. 하지만 고용 서비스를 통해 고용된 350만명의 근로자 중 약 260만명이 임시직 근로자인 것으로 추정된다. 이 서비스 분야에서 볼 수 있는 위험 요인들로는 조직적 요인, 심리적 요인, 그리고 젊은 근로

〈표 11〉 식당 및 요식업 분야 - 2차 NORA 연구계획(2)

구분	내용
전략목표	11 2015년까지 직장폭력에 의한 부상 사고 발생 빈도 20% 줄임
세부목표	11.1 식당 및 요식업(배달업) 분야의 직장폭력 예방 프로그램을 마련·활용
	11.1.1 2011년까지 요식업 분야의 직장폭력 예방 프로그램 시행을 방해하는 요소를 파악하고 대처방안 마련
	11.1.2 2013년까지 요식업(배달업) 분야에서 직장 폭력 예방 프로그램에 대한 효과성 평가 검증
	11.1.3 2014년까지 식당 및 요식업체 소유주, 관리인, 근로자에게 효과적인 직장폭력 예방자료 개발·제공

〈표 12〉 정보통신업 분야 - 2차 NORA 연구계획(1)

구분	내용
전략목표	12 2012년까지 정보통신업 분야의 치명적인 부상 및 질병 발생 빈도 70% 줄임
세부목표	12.1 정보통신 업종 조직 특성과 관련된 요인, 근골격계질환과 관련된 물리적 위험 요인, 교대 근무, 업무량, 업무 속도, 훈련 및 실내 공기질 등으로 인한 부상이나 질병을 줄이기 위한 지침 마련·활용
	12.1.1 2011년까지 정보통신업 분야 내 직무스트레스, 생산성, 근무 조직, 교대 근무, 심리적 부담감, 의사결정 체계, 사회적 지지, 직업 불안정성, 육체적 노동 강도 등과 결근 및 장시간 근무(presenteeism) 간의 특성 파악
	12.1.2 2011년까지 사무실 환경에서 반복 업무를 수행하는 근로자의 근골격계질환을 예방하기 위한 표어 마련·보급
	12.1.3 2012년까지 사무실 환경에서 반복적인 업무를 수행하고 있는 정보통신 분야 근로자들의 업무스트레스를 줄일 수 있는 실행지침 마련
	12.1.4 2012년까지 근골격계질환, 생식기질환 발생과 물리적·심리적 요인, 업무 외적 요인, 조직적 요인 간의 관계 규명
	12.1.5 2013년까지 직무스트레스가 근골격계질환 발생에 미치는 영향을 담은 표어 마련
	12.1.6 2013년까지 12.1.5에서 개발된 표어에 관련 증상과 경과 등의 기록 중요성을 홍보
	12.1.7 2013년까지 표어 전파·보급
	12.1.8 2012년까지 환경적 조건들과 온도, 습도 등을 통제하는 공조 시스템 간의 특성관계 규명
	12.1.9 2011년까지 ASRAE 실내 공기질 관리지침(ASRAE Indoor Air Quality Guideline)과 같은 지침 연구를 통해 얻은 근거를 바탕으로 마련

〈표 13〉 정보통신업 분야 - 2차 NORA 연구계획(2)

구분	내용
전략목표	13 2014년까지 작업 관련 중대 사고 및 질병 발생률 70% 줄임
세부목표	13.1 정보통신 분야 내에서 발생하고 있는 사망 사고 원인을 분석하고, 근거 중심의 방안과 지침 마련
	13.1.1 2010년까지 미끄러짐, 추락, 전기 사고, 차량 사고 등의 사고 주요 원인을 심층적으로 밝혀내고 이에 대한 예방대책 마련·실시
	13.1.2 2012년까지 미끄러짐, 추락, 전기 사고 등을 방지하고 차량 및 장비의 안전 운행을 도모할 수 있는 최적의 실행방안 마련·보급

자들 사이에서 발생하는 폭력문제 등이 있다. 다른 위험 요인들은 고용주가 제공하는 업무환경에 따라 다르다.

이 서비스 분야의 근로자들에게는 산업안전보건교육이 제대로 이루어지지 않고 있으며, 사회경제적·인종적 계층에 따른 차별

〈표 14〉 임시직 근로자 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	14 2015년까지 작업장 상해 및 질병 발생률 30% 줄임
세부목표	14.1 임시직 알선업체, 하청업체 혹은 고용주를 통해 고용된 임시직 근로자수를 추정할 수 있는 방안 마련
	14.2 임시직 근로자 및 하청업체 근로자와 다른 고용형태의 근로자 간에 보건관리문제에서 통계적으로 유의미한 차이 파악
	14.3 임시직근로자 및 하청업체 근로자와 다른 고용형태의 근로자 간에 위험요인 노출 정도와 보건관리 상태가 어떠한 영향을 미치는지를 조사·파악하고, 정부기관, 연구기관, 보험회사, 노동단체 등과의 공동 연구를 통해 분석된 차이점을 줄일 수 있는 방안 마련
	14.3.1 2013년까지 고용 전 기능 능력 평가, 사업주와 알선업체 훈련 프로그램, 기록 유지 훈련, 개인보호구 지급 등과 같은 임시직 근로자의 안전과 건강을 증진시키기 위한 실행방안의 효과성을 평가하고, 이러한 사항을 계약서에서 다룰 수 있도록 조치
	14.3.2 2013년까지 상당수 임시직 및 하청업체 근로자를 고용하고 있는 산업 분야에서 종합적인 산업안전보건 프로그램 수요 조사를 실시하고, 임시직 근로자관리 업체와 사업주가 발생한 산업안전보건문제를 책임질 수 있는 지침 마련
	14.3.3 2013년까지 임시직 근로자나 하청업체 근로자를 위한 맞춤형 산업안전보건의 교육자료를 개발하여 검증하고 이들을 효과적으로 훈련시킬 수 있는 방안 마련
	14.3.4 위험성이 높은 업무에 종사하는 임시직 근로자를 위한 교육자료를 지속적으로 개발·검증하고, 이들 근로자에게 안전한 직장에서의 근무할 권리가 있음을 주지시킴

〈표 15〉 폐기물 수거·처리업 분야 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	15 상해 사고와 사망 사고 발생률을 30% 줄임
세부목표	15.1 폐기물 수거·처리업 [†] 전반에 걸친 부상 사례에 대한 정보 수집·분석 프로그램 개발
	15.2 폐기물 수거·처리업 전반을 아우를 수 있는 경영자 대표 기구와 근로자 대표 기구를 창설하여, 이 두 단체의 협력 하에 건전한 폐기물산업 구축을 위한 종합적인 산업안전보건지침 혹은 표준 마련
	15.2.1 2011년까지 ANSI, DOT 등과 같은 보건 관련 규정(근무 시간, 운전자 자격 요건, 약물 및 알코올 검사 등에 대한 규정)과 연방 및 주 정부 OSHA 규정을 준수하도록 하는 홍보물을 제작하여, 이를 무역협회, 노동조합 및 정부기관 등을 통해 보급
	15.2.2 거주 지역에서 고형 폐기물을 수거할 때에는 예외 없이 자동화 설비를 사용하게 하고, 후미 선적 트럭의 경우 자동화 리프트 설비를 설치하도록 지속적으로 계도
	15.3 고형 폐기물 산업에 있어 최적의 관리방안을 마련·보급하고 이 방안의 효과성 평가
	15.3.1 2012년까지 비용이나 의사 소통 수단과 같이 산업안전보건 지침이나 표준 채택에 방해되는 요인과 경영진 및 근로자 혹은 일반 대중에게도 동 지침이나 표준을 받아들이는 데 방해가 되는 요인도 규명
	15.3.2 2012년까지 우수 성과 사례와 훈련 프로그램과 책자에 답아 무역협회나 노동조합, 장비 제조업체, 보험회사, 정부기관 등을 통해 보급
	15.3.3 2010년까지 폐기물 처리 근로자와 일반 시민의 협력을 촉진하기 위해 만들어진 'Slow Down to Get Around'의 안전보건교육 캠페인의 효과성 평가
	15.3.4 2012년까지 폐기물 처리 차량이 공공도로 근처에서 작업 시 운전자들이 주의를 기울이고 조심해야 함을 강조하는 캠페인 실시
	15.3.5 2013년까지 기존의 상해방지 프로그램의 효과성을 검증하고, 폐기물 수거, 처리, 재활 및 운송회사에 신규 채용된 근로자들(정규 및 비정규직 모두 포함)이 업무의 일환으로 교육에 참여할 수 있는 과정 마련
	15.3.6 2013년까지 고형폐기물 산업 분야에 효과적인 교육자료 보급
	15.3.7 임시직 근로자의 근로계약서 작성단계에서 사업주는 안전보건교육과 개인보호구를 제공해야 함을 명시하고 이를 제공받을 수 있는 권리는 근로자에게 있음을 알림
	15.4 연방·주 정부 담당관, 차량 및 장비 제조업체 등과의 파트너십을 통해 고형폐기물 수거·처리 시 발생할 수 있는 위험요인을 제거하기 위한 공학적 개선방법을 개발하고 이를 실제 차량과 장비에 적용
	15.4.1 2011년까지 폐기물 수거·처리업 종사자에게 발생하는 부상위험의 주된 원인이 무엇인지 밝혀내고, 이를 설계단계에서 제거하도록 프로세스 개선
	15.4.2 2013년까지 차량 및 장비 제조업체들과 협력하여 고형폐기물 수거·처리 근로자들의 부상 위험을 줄이기 위한 대체 디자인 효과성 평가
	15.4.3 2014년까지 효과성이 입증된 차량설계(안)을 폐기물 수거·처리산업 표준 및 관련 국내 혹은 국제 표준에 적용

[†] 거대 트럭 운송 회사, 지역 운송회사, 공공 및 사립 근로자 대표기구, 장비 제조업체, 대도시 혹은 소규모 도시 자치단체, 폐기물 처분 기관, 폐기물 처리 단체

이 존재하고 있다. 이 분야는 한시적으로 일하기 때문에 공식적인 상해와 질병 발생률을 추정하기가 매우 어려운 형편이다.

폐기물 수거 · 처리업 분야

약 12만 2,000여 명의 근로자가 폐기물 수거에 종사하는 것으로 추산되고 있으며, 폐기물 처리에는 약 10만 6,000여 명, 폐기물 정화에는 약 10만 7,000여 명의 근로자가 있는 것으로 추산되고 있다. 폐기물 수거 · 처리업 종사 근로자수는 공공 부문(자치단체)과 사립 부문 모두를 포함하고 있다.

공공 도로에서 폐기물을 수거하는 작업은 흔히 밤에 이루어

지며 때로 악천후 속에서 진행되는 작업으로 육체적 노동 강도가 매우 높고, 유해물질에 노출될 가능성이 크다. 폐기물 수거 및 처리 업무를 담당하는 근로자들은 골절 및 염좌, 신체 통증, 근골격계질환, 어떤 물체나 운행 장비에 치어 생기는 부상 등의 부상 위험에 노출되어 있다.

근골격계질환

여러 서비스 업종 근로자들이 근골격계질환의 발생위험에 노출된 환경에서 일하고 있다. 근골격계질환은 상지, 하지, 목, 등의 신경, 힘줄, 근육 및 지지 구조(뼈) 등에 손상이나 염증이

〈표 16〉 근골격계질환 예방 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	16 2015년까지 근골격계질환 예방대책 마련이 시급한 서비스산업 분야에서 근골격계질환 발생률 30% 줄임
세부목표	16.1 연방정부 · 주정부 차원에서 직업성 상해, 질병 및 질환 감시 체계를 지속적으로 보완 · 활용하도록 하고, 서비스업 종사 근로자들에게 발생하는 근골격계질환의 새로운 경향과 이슈, 우선 사항을 더 잘 파악하기 위해 추가적인 자료 분석 실시
	16.2 2014년까지 NHIS(National Health Interview Survey), SOII(Survey of Occupational Injuries and Illness) 및 기타 감시 자료들을 검토 해서 서비스 산업 분야에서 반복성 긴장 장애, 하지 혹은 상지 등 부위의 근골격계질환, 기타 다른 형태의 근골격계질환의 발생 가능성이 높은 취약계층 규명
	16.3 2013년까지 신뢰성이 확보된 노출 평가도구와 관련 대책 마련 · 적용
	16.3.1 2012년까지 질문지, 체크리스트와 같은 평가도구를 개발해서 서비스 산업 분야의 근골격계질환에 대한 국가적 차원의 조사와 위험성 평가 실시, 문제 유발 업무를 파악하여 직업성 상해, 질병 및 질환 감시 체계의 개발 등에 활용
	16.3.2 2013년까지 위험 감시 체크리스트를 개발하여 안전보건위원, 근로자, 의료진 등이 최소한의 훈련기간으로도 이를 활용할 수 있도록 하고, 이를 현장 평가, 노출 평가, 의학적 스크리닝 및 근로자 면담 등의 과정을 통해 검증
	16.4 근골격계질환 발생 가능성이 높은 산업 분야에 대한 효과적인 대처 방안 마련
	16.4.1 2012년까지 최소 2개의 서비스 산업 분야, 예를 들면, 자동차 수리 · 정비 분야와 건물 용역, 호텔, 식당, 정보통신 등의 산업 분야를 대상으로 급만성 근골격계질환의 발생과 특정 업무, 작업 혹은 조직학적 요인 간에 관계 분석
	16.4.2 자동차 수리 · 정비 분야, 건물 용역, 호텔, 식당 및 정보통신 등의 산업 분야를 대상으로 이 분야에서 이루어지는 위험한 작업이나 업무와 관련하여 발생한 반복성 긴장 장애나 급만성 상지, 하지, 등 부위의 근골격계질환을 방지하기 위한 실행 지침을 지속적으로 개발하고, 동 지침의 효과성을 지속적으로 평가
	16.4.3 근골격계질환을 감소시키기 위한 현실적 해결방안이 지니고 있는 경제적 효과 분석
	16.4.4 근골격계질환 발생 가능성이 높은 서비스 산업 분야를 대상으로 캠페인을 지속적으로 실시하여 사업주, 근로자, 감독관들이 위험요인을 제거 하거나 업무환경을 개선할 수 있도록 지원하며 이들의 지식과 행동상의 변화를 기록하도록 유도
	16.4.5 소규모 기업 사업주, 근로자, 감독관에게도 근골격계질환 예방전략이 보급 · 활용될 수 있도록 중점관리 실시
	16.5 서비스 산업 분야와 관련 산업에서 근골격계질환 발생과 근무환경과의 관계를 규명하기 위한 연구 실시
	16.5.1 2012년까지 객실 청소원, 청소부, 자동차 정비공, 고객 상담실 직원 등과 같은 서비스직 근로자들을 대상으로 장시간 반복적인 업무 수행에 따른 근골격계질환 발생 위험성 평가
	16.5.2 2013년까지 조경사, 고형 쓰레기 수거 근로자 및 기타 근로자에 있어 과욕 행동이나 부적절한 업무 자세가 근골격계질환 발생에 미치는 영향 연구
	16.5.3 2013년까지 정신적 노동과 더불어 육체적 노동이 반복적으로 이루어지는 컴퓨터 작업 근로자의 근골격계질환 발생 위험성 연구
	16.5.4 2015년까지 서비스 산업 분야에서 조직학적 요인과 사업장의 안전문화가 근골격계질환 발생에 얼마만큼 영향을 미치는지를 연구하고 장기 치료가 필요한 근골격계질환 발생 가능성 연구
	16.5.5 업무와 관련성 근골격계질환을 초래할 수 있는 물리적 위험을 줄이기 위한 예방대책의 효과성을 지속적으로 평가
	16.5.6 유관기관, 정부기관, 전문가집단 등이 연구결과와 함의를 제대로 이해할 수 있도록 관련 논문은 반드시 상호 검토(peer-reviewed)를 받아야 하며, 이를 국내 · 외 학술모임에서 발표하고 안전보건 실무자에게도 지침으로 제공될 수 있도록 조치

† 최소 하루 이상의 결근 치료를 받아야 하는 근골격계질환

〈표 17〉 감시 분야 - 2차 NORA 연구계획

구분	내용
전략목표	17 서비스 산업 부문 종사자의 작업 관련 부상, 질병 및 사망에 관한 새로운 트렌드와 새롭게 부각되고 있는 이슈, 그리고 우선적으로 해결해야 할 문제 등을 더 잘 파악하기 위해 추가적인 감시 시스템의 개발과 기존 감시 시스템을 통해 얻어진 자료를 보다 효율적으로 활용
세부목표	17.1 근무 조건으로 인해 발생했을 가능성이 있는 부상, 질병 혹은 사망 사고를 조사하고, 노동통계국, 산업안전보건청, 지역기관 등과 공조하여 서비스 산업 부문에 대한 효과적인 안전보건대책 마련
	17.1.1 2008년까지 서비스 산업 부문과 관련 직업에서 발생한 부상, 질병, 사망 사고의 수와 비율 파악에 사용되고 있거나 사용할 수 있는 모든 감시 시스템에 대한 목록 작성
	17.1.2 2009년까지 주 및 연방 고용자료를 참고하여, 서비스 부문 근로자의 인구통계학적 특성 및 고용 특성 파악
	17.1.3 2009년부터 우선적으로 해결해야 할 문제들을 해결할 수 있게 돕고, 서비스 부문에서 새로이 등장하고 있는 트렌드와 이슈들을 파악하기 위해 적어도 2년에 한 번은 감시 데이터에 대한 분석 보고서 작성
	17.1.4 2013년까지 보다 심각한 부상과 질병 발생에 대한 발생 빈도 추정치와 비율 추정치의 신뢰도를 파악하기 위해 산업안전보건 감시 체계 자료 분석
	17.1.5 2013년까지 공공 행정 부문 근로자나 교육기관 근로자와 같이 현재 국가적 차원의 조사에서 서비스 부문 근로자로 포함되어 있지 않은 근로자들을 대상으로, 산업재해로 인한 부상이나 질병 발생에 대해 보다 체계적인 자료 수집
	17.1.6 2014년까지 자료 수집과정에 설문지를 활용하여 직업성질환 감시 체계를 인구학적 기반으로 운영할 수 있는 프로그램 제안
	17.2 보험회사들과 협력해서, 서비스 산업 부문 근로자에게 산업보건 및 안전대책이 얼마나 필요한지 인식시키기 위해 산업재해로 인한 부상이나 질병에 대한 자료를 체계적으로 수집·분석
	17.2.1 2010년까지 결근의 빈도와 지속 기간뿐만 아니라 부상의 심각성을 측정할 수 있는 기준 개발에 사용 가능한 방안 개발·평가
	17.2.2 2011년까지 산재보험제도를 직접 관장하는 주 보건국이나 노동청과 협력해서 효과적인 대책 마련에 대한 필요성이 어느 정도인지를 파악하는 것을 주목적으로 자료를 공유하고 이를 분석 및 보고할 수 있는 방안 마련
	17.2.3 2011년까지 하청업 근로자들의 위험성에 대해 신뢰할 만한 추정치를 제공해줄 수 있는 주 정부 운영 보장 프로그램을 통해 산업재해로 인한 부상, 질병 및 장애에 대한 정보 수집
	17.2.4 2012년까지 각 주의 부상, 질병 및 장애 정보를 수집하기 위해 보험회사와 협력할 수 있는 방안을 모색해보고, 서비스 산업 부문의 효과적 대책 마련을 위해 우선적으로 해결해야 할 문제점 파악
	17.2.5 2013년까지 각 서비스 산업 분야에 근무하는 주 근로자 계층과 하청 근로자들에 대한 보건관리의 불균형 문제, 각 근로 계층의 부상을, 질병 등을 파악하는 데이터 소스의 적합성 평가
	17.3 2012년까지 보험회사, 경영진, 근로자, 학술 단체 및 정부기관 등과 공조하여, 서비스 부문 근로자에 있어 산업재해로 인한 부상 및 질병을 감시할 수 있는 새로운 감시 방법을 개발·검증
	17.3.1 2012년까지 산업재해로 인한 질병 및 부상을 적극적으로 감시할 수 있는 웹 기반 조사 방법을 개발·검증
	17.3.2 2012년까지 작업 관련 부상과 질환의 발생(생식계통의 장애나 부상 등) 가능성을 감지해낼 수 있는 전자의료기록 체계를 개발·검증

생기는 질환이다. 이 질환은 특정 동작을 갑자기 실시하거나 혹은 동작의 반복, 물리적 힘, 진동 혹은 불편한 자세 등과 같은 물리적 요인들에 장기간 노출되었을 때 발생하거나, 촉발 혹은 악화되는 질병이다. 많은 서비스 업종 근로자들이 반복적인 작업을 수행해야 하거나 때로는 아주 불편한 자세로 엄청난 힘을 써야 하는 업무를 하고 있다.

감시

공공 보건 감시는 안전과 보건을 향상시키기 위해 보건 관련 자료를 지속적으로 수집, 분석, 해석하는 과정을 말한다. 산업 보건 감시는 산업재해로 인한 부상, 질병 및 위험요인과 그에 대한 노출 등을 지속적으로 추적하는 과정으로 볼 수 있다.

산업 감시 자료는 근로자의 안전과 보건 향상에 이용되며, 시

간에 걸친 트렌드와 진행 상황을 모니터링하는 자료로 활용된다. 서비스 산업 부문의 모든 목표들에 대해 우선 순위를 정하고 이 목표들의 진행상황을 파악하기 위해 이 부문에 대한 자료 수집 및 분석을 늘려가야 할 필요가 있다. 특히 산업재해로 인한 부상과 질병에 관한 감시자료 수집 및 분석을 늘릴 필요가 있다. 🌐

참고문헌

- NIOSH, National Occupational Research Agenda(NORA) - National Services Agenda, 2009.
- 이재왕, 미국 국립산업안전연구원의 산업안전보건 연구계획, 안전보건 연구동향 Vol. 13 p.52~59, 산업안전보건연구원, 2008.

산업재해 명칭 순화 취지와 내용



우리는 그동안 단어의 뜻이 궁금해도 남들에게 물어보기가 뭣해 그냥 지나친 경우가 적지 않다. 안전보건 담당자들에게는 산업재해 용어에서 바로 그런 때가 있었을 것이다. '전도, 협착, 추락' 등은 우리 주변에서 많이 사용하고 있는 용어이지만 그 뜻을 제대로 몰라 확실하게 이해하지 못하는 경우가 적지 않았다고 본다. 따라서 이를 이해하기 쉽게 다듬고, 용어의 정의도 보다 구체화할 필요성이 있다. 본고에서는 이러한 산업재해의 용어를 순화하기 위해 구성된 TF팀이 마련한 안에 대하여 소개하고자 한다.

TF팀 구성

현재 산업재해를 분류하는 여러 방법 중 재해 발생 메커니즘에 따른 발생형태별 분류 방식은 재해 발생 현상을 연상하기 쉽도록 표현함으로써 관계자들의 이해를 돕고 교육·홍보 등의 예방적 측면에서도 효과적일 수가 있다. 그러나 현재 사용 중인 산업재해 용어의 대부분이 한자어로 되어 있어 일부 안전보건관계자는 물론, 일반인의 입장에서는 오히려 혼선의 여지가 있다고 보아 이의 개선이 시급하다는 여론이 적지 않다.

더구나 금년도 정부의 산업재해 예방 정책의 핵심인 3대 다발재해, 즉 추락재해·협착재해·전도재해는 일반 사업장이나 건설 현장뿐만 아니라 우리 생활 주변에서도 아주 많이 접할 수 있는 말이지만, 일반인들에게는 쉽게 다가가기 어려운 용어라는 것이 중론이다. 이에 따라 2009년 5월, 산업재해 명칭을 순화하기 위한 TF팀을 산업안전보건연구원에 구성하였다.

이 TF팀은 산업안전보건공단의 재해 관련 실무 부서의 안전 및 보건 담당자와 통계 전문가, 그리고 외부의 공학 분야 교수와 국어학자들로 구성되었다. 용어 개선 초안은 노동부의 산업재해 현황 분석과 KOSHA Code 등의 국내 자료 및 ILO, 미국, 영국 등의 국외 자료를 참고로 하여 두 달 동안의 작업과 검토회의를 통해 지난 7월말 경 마련되었다. 그리고 그 초안은 실효성을 검증하기 위해 8월 한 달 동안 기 발생한 재해 개요를 이용하여 재해통계를 다시 작성해 보았고, 아울러 공단 본부의 각 부서 의견을 수렴하였다.



류보혁 실장

산업안전보건연구원
안전시스템연구실

여기에서는 초안을 만들기 위해 TF팀에서 검토했던 각 자료를 간단히 소개하고, 마련된 초안을 제시하고자 한다. 이 초안은 앞으로 공청회 등을 통해 많은 관계자 여러분의 의견을 수렴하여 확정할 예정이다.

검토 자료

산업재해의 종류

현장에서 발생하는 산업재해는 다음과 같이 분류하고 있다.

산업재해의 발생형태별 분류

가. 작업 중 재해	나. 건설 현장 재해
다. 교통재해	라. 광산재해
마. 작업 외 재해	바. 업무상 질병
사. 기타 재해	아. 분류 불능

■ **국내** : 산업재해의 발생형태별 분류에는 노동부 공식통계와 한국산업안전보건공단 코드인 산업재해 기록·분류에 관한 지침(KOSHA Code G-8-2006)이 있는데 다소 차이가 있다.

- 노동부의 산업재해 현황 분석 : 노동부 공식 통계자료인 산업재해 현황 분석에서는 <표 1>과 같이 20가지 발생형태로 구분하고 있다.
- 한국산업안전보건공단 : 공단에서는 산업재해 기록·분류에

<표 1> 산업재해 분류(노동부)

발생형태			
- 추락	- 협착	- 화재	- 무리한 동작
- 전도	- 절단	- 이상온도·기압 접촉	- 교통사고
- 충돌	- 감전	- 빠짐·익사	- 업무상 질병
- 낙하·비래	- 폭발	- 유해화학 중독·질식	- 기타
- 붕괴·도괴	- 파열	- 광산사고	- 분류 불능

<표 2> 산업재해 분류(한국산업안전보건공단)

발생형태		
- 추락	- 신체 반작용	- 소음 노출
- 전도·전복	- 부자연스런 자세	- 유해광선 노출
- 충돌·접촉	- 과도한 힘·동작	- 산소 결핍·질식
- 낙하·비래	- 반복적 동작	- 화재
- 협착·감김	- 이상 온도 노출·접촉	- 폭발
- 붕괴·도괴	- 이상 기압 노출	- 전류 접촉
- 압박·진동	- 유해·위험물질 노출·접촉	- 폭력 행위

관한 지침(KOSHA Code G-8-2006)에 따라 산업재해를 <표 2>와 같이 21가지 발생형태별로 분류하고 있다.

노동부의 통계분석과 KOSHA Code와의 비교에서는 다음 세 가지의 차이점이 있다. 첫째, 광산사고, 교통사고, 업무상 질병은 재해의 종류이지 발생형태가 아니다. 둘째, 절단은 부상의 형태이지 재해의 발생형태가 아니다. 셋째, 파열, 빠짐·익사는 KOSHA Code의 발생형태 분류 체계에서 빠져 있다.

■ 외국의 산재 발생형태 분류법

- ILO(Recording and notification of occupational accidents and diseases (ILO Code of Practice) Annex H)

Falls of persons
· Falls of persons from height (trees, buildings, scaffolds, ladders, machines, vehicles) and into depths (wells, ditches, excavations, holes in ground)
· Falls of persons on the same level
Struck by falling objects
· Slides and cave-ins (earth, rocks, stones, snow)
· Collapses (buildings, walls, scaffolds, ladders, piles of goods)
· Struck by falling objects during handling
· Struck by falling objects, not elsewhere classified
Stepping on, striking against or struck by objects excluding falling objects
· Stepping on objects
· Striking against stationary objects (except impacts due to a previous fall)
· Striking against moving objects
· Struck by moving objects (including flying fragment and particles) excluding falling objects
Caught in or between objects
· Caught in an object
· Caught between a stationary object and a moving object
· Caught between moving objects (except flying or falling objects)
Overexertion or strenuous movements
· Overexertion in lifting objects
· Overexertion in pushing or pulling objects
· Overexertion in handling or throwing objects
· Strenuous movements
Exposure to or contact with extreme temperatures
· Exposure to heat (atmosphere or environment)
· Exposure to cold (atmosphere or environment)
· Contact with hot substances or objects
· Contact with very cold substances or objects
Exposure to or contact with electric current
Exposure to or contact with harmful substances or radiations
· Contact by inhalation, ingestion or absorption of harmful substances
· Exposure to ionizing radiations
· Exposure to radiations other than ionizing radiations
Other types of accident, not elsewhere classified, including accidents not classified for lack of sufficient data

• 미국(Occupational Injuries and Illnesses Classification, BLS)

Contact with objects and equipment
· Struck against object
· Struck by object
· Caught in or compressed by equipment or objects
· Caught in or crushed in collapsing materials
· Rubbed or abraded by friction or pressure
· Rubbed, abraded or jarred by vibration
Falls
· Fall to lower level
· Jump to lower level
· Fall on same level
Bodily reaction and exertion
· Bodily reaction
· Overexertion
· Repetitive motion
· Sustained viewing
Exposure to harmful substances or environments
· Contact with electric contact
· Contact with temperature extremes
· Exposure to air pressure changes
· Exposure to caustic, noxious, or allergenic substances
· Exposure to noise
· Exposure to radiation
· Exposure to traumatic or stressful event
· Oxygen deficiency

Transportation accidents

- Highway accident
- Nonhighway accident except rail, air, water
- Pedestrian, nonpassenger struck by vehicle, mobile equipment
- Railway accident
- Water vehicle accident
- Aircraft accident

Fires and explosions

- Fire - unintended or uncontrolled
- Explosion

Assaults and violent acts

- Assaults and violent acts by person(s)
- Self-inflicted injury
- Assaults by animals

Other events or exposures

산업재해 관련 용어 개선 초안

TF팀이 마련한 산업재해 관련 용어 개선 초안은 현행 용어의 내용을 검토하여 이해가 빠르고 쓰기 쉬운 용어로 정리하였다. 그리고 용어에 대한 정의와 보완 설명을 통해 의미를 더욱 명확하게 전달할 수 있도록 주의를 기울였다. <표 3>의 초안 내용은 향후 각계의 의견 수렴을 통해 보완해 나갈 것이다. ⑤

〈표 3〉 산업재해 관련 용어 다듬기 초안

현행	초안		미국 BLS의 용어 정의	비고
	최종	검토된 내용		
추락	떨어짐	- 아래로 떨어짐 - 위에서 떨어짐 - 떨어짐(사람) - 추락(떨어짐 : 사람)	① 사람이 건물, 나무, 사다리 등의 높은 곳에서 아래로 떨어짐 ② 하수관, 개구부, 구멍 등에서 더 낮은 곳으로 떨어짐 - Fall to lower level - Jump to lower level	- 추락과 낙하는 혼동의 여지가 크므로 명확하게 구분될 수 있도록 표현 - 근로자 입장에서 추락은 자신이 떨어지는 것이고, 낙하·비래는 물건이 떨어져 자신에게 날아오는 것으로 볼 수 있음.
전도·전복	넘어짐	- 넘어짐(엎어짐, 뒤집힘, 구름, 미끄러짐) - 넘어짐, 뒤집혀짐, 전복 - 넘어짐(사람, 물체)	① 사람이 미끄러운 곳이나 비탈진 곳에서 미끄러지거나 구름 ② 사람이 걸어가다가 장애물에 발이 걸려 넘어지거나 헛디딤 ③ 물건이 넘어짐 - Fall on same level	- '넘어짐'으로 사람과 물건이 쓰러진 것을 포괄할 수 있음.
붕괴·도괴	무너짐	- 붕괴 - 무너짐(하물어짐, 꺾어 무너짐) - 무너짐(도괴 포함)	① 건물, 흙더미 또는 실어 놓은 물건 등이 전체적으로 허물어져 내림 ② 시설물, 물체 등의 일부분이 꺾어져 무너짐 - Caught in or crushed in collapsing material	- 근로자가 붕괴와 도괴를 구분하는 것이 매우 어려우므로 '무너짐'으로 포괄할 수 있음.
충돌·접촉	부딪침	- 부딪침 - 와 닿음 - 맞닿음	① 자신의 몸놀림으로 어떤 물건과 부딪침 ② 물건이 몸체에 붙은 채로 움직여 사람에게 와 부딪치거나 닿음 ※ 사람이 운전석에서 차량 등에 충돌하여 다쳤을 때는 교통사고로 분류 ③ 물건을 나르거나 공구를 다루다가 이에 부딪히거나 상처를 입음 - Struck against object - Struck by object	- 부딪다가 기본형으로 부딪침은 능동적인 의미이며 부딪힘은 피동적인 의미를 가지나, 발생 건수가 많은 능동형을 채택

낙하·비래	날아옴	- 떨어져 나옴·숫구침 - 튕겨 나옴·숫구침 - 낙하·날아옴 - 떨어짐(물건) - 낙하(비래 포함)	① 자신이 직접 다루지 않은 물건이 높은 곳에서 떨어져 날아옴 ② 기계, 공구 등의 일부 또는 작업물의 일부나 전체가 떨어져 날아오거나 숫구쳐 뿔어 나옴 - Struck by object	- '추락' 참조
협착·감김 (압박 포함)	끼임	- 끼임·물림·감김 - 낀·감김 - 끼임(감김 포함) - 감김·끼임·말림·물림	① 일정한 경로를 따라 움직이거나 회전하는 물체 사이에 끼임, 물림, 말림 또는 감김 ② 움직이는 물체의 위나 옆에서 함께 움직이다가 신체의 일부나 전체가 다른 물체와 끼임 - Caught in or compressed by equipment or objects	- 감김과 끼임은 발생형태가 달라 구분하는 것이 바람직하나, 용어 사이에 가운뎃점을 사용하거나 두 단어를 연속하여 쓰는 것은 혼동의 여지가 있으므로 '끼임'으로 대표하고 정의 및 상세 분류에서 이를 명기하기로 함.
압박·진동	진동 (※ 압박(눌림)은 끼임에 포함)	- 쓸림·눌림·흔들림 - 눌림 - 눌림(진동 포함) - 흔들림, 떨림	잠깐 또는 오랫동안 진동에 노출됨 - Rubbed or abraded by friction or pressure - Rubbed, abraded or jarred by vibration	- 압박 재해는 실제 예가 드물고, 끼임 재해에 해당하므로 이를 제외하고 '진동'으로 표시
신체 반작용	반사적 동작	- 균형 잃은 몸놀림	잠깐 동안의 갑작스럽거나 균형을 잃은 몸놀림으로 인한 반사적인 움직임, 놀람, 정신적 충격, 스트레스 등 - Bodily reaction	- 용어가 어렵고 무리한 동작과 구분하기가 매우 어려우며, 실제 사례는 재해자의 갑작스러운 반사적 동작에 기인하므로 '반사적 동작'으로 표시
부자연스런 자세	불편한 자세	- 불편한 자세	시설물 등의 부적절한 설계나 배치 때문에 불편한 자세로 오랫동안 작업하여 신체에 부담을 줌	- '부자연스런'은 '부자연스러운'이 바른 표기이고 '부자연스런 자세'는 적합한 표현이 아니므로 '불편한 자세'로 고침.
과도한 힘·동작	무리한 힘	- 무리한 몸놀림 - 무리한 동작 - 힘든 동작	물건을 다룰 때 일시적으로 무리하게 힘을 씌(밀기, 당기기, 버티기, 들어올리기, 돌리기, 잡기, 옮기기 등) - Overexertion	- '과도한' 보다는 '무리한'이 근로자가 더 이해하기 쉬운 단어이므로 고침.
반복적 동작	반복 동작	- 되풀이하는 몸놀림 - 반복적 동작	계속 또는 되풀이하는 작업으로 신체에 부담을 줌 - Repetitive motion	- '~적'은 불필요한 접미사이므로 삭제함.
이상온도 노출·접촉	비정상 온도	- 꽤 다른 온도에 드러냄 - 극한 온도 노출·접촉 - 별난 온도	꽤 높거나 낮은 온도에 노출됨 - Contact with temperature extremes	- '이상'이란 단어가 異常[abnormal] 및 理想[ideal] 등의 의미로 혼동될 수 있고 괄호 안에 한자를 병기하는 것도 바람직하지 않으므로 '비정상'으로 고침.
이상기압 노출	기압 변화	- 꽤 다른 기압에 드러냄 - 기압 변화 노출	급격한 기압 변화로 신체에 무리를 줌 - Exposure to air pressure changes	- 국제 기준의 영문 표현을 감안하여 '비정상 기압' 보다는 '기압 변화'가 적합하므로 고침.
소음 노출	소음	- 시끄러운 소리에 드러냄	잠깐 또는 오랫동안 시끄러운 소리에 노출됨(폭발음 제외) - Exposure to noise	- '노출'이라는 말을 쓰지 않아도 '소음'만으로도 산재 원인을 나타낼 수 있음.
유해·위험물질 노출·접촉	유해물질	- 해로운 물질에 드러냄 - 유해물질 노출·접촉	① 해롭거나 위험한 물질(액체, 가스 등)에 노출되거나 그것을 마심 ② 독이 있는 동물에 쏘이거나 물림 - Exposure to caustic, noxious or allergic substances	- '노출'이라는 말을 빼고 '유해물질'로 함.
유해광선 노출	유해광선	- 해로운 빛에 드러냄	해로운 방사선 등에 노출됨 - Exposure to radiation	- '노출'이라는 말을 빼고 '유해광선'으로 함.
산소 결핍·질식	산소 부족	- 산소 모자람 - 산소 결핍	산소가 모자란 환경에 드러내거나 다른 물질이 숨길을 막아 숨쉬기가 어려움 - Oxygen deficiency	- 질식의 경우 산소 부족이 아닌 경우도 있으므로 질식을 삭제하기가 어렵다는 의견이 있었으나, 그런 경우는 발생 형태 차원에서 유해물질로 구분할 수 있으므로 실무 부서의 검토를 거쳐 추후 반영하기로 함.
화재	화재	- 불낸 - 방화	불이 나거나 의도적으로 불을 지름 - Fire ((un)intended or uncontrolled)	- 현행 유지
폭발	폭발	- 터짐	물질의 급격한 화학적·물리적 변화로 열이나 큰 소리와 함께 터짐 - Explosion	- 현행 유지
전류 접촉	감전	- 전류에 닿음 - 전류 노출 접촉	전기가 흐르는 물체나 전기 불꽃에 몸이 닿거나 몸에 전류가 흘러 화상, 근육 수축, 숨쉬기 곤란, 심장마비 등이 나타남 - Exposure to electric contact	- 널리 쓰고 있는 '감전'으로 고침.
폭력 행위	폭력 행위	- 거친 몸짓·거친 말 - 폭력·폭언 - 폭행, 폭력 행위	① 의도적 또는 의도가 불분명한 위험 행위(미약, 정신 질환 등)로 자신 또는 다른 사람에게 해를 입힌 거친 몸짓이나 몸짓(협박, 폭언, 성폭력 등 포함) ② 독성을 갖지 않은 동물이 물거나 다치게 함 - Assaults and violent acts	- 현행 유지

초과 근로시간과 산업재해율 변화추이 분석

OECD 발표(2007)에 따르면 우리나라의 전 산업 임금근로자의 총 근로시간은 연간 2,302시간으로 G7 국가에 비하여 약 642시간 길다. 그러나 노동생산성은 정상 근로시간을 초과하는 장시간 근로에도 불구하고 G7 평균의 65% 수준에 머물고 있어 생산성 향상에 긍정적인 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났으며, 근로자들은 여전히 초과 근무에 노출되어 개인의 정신건강과 안전에 위협을 받고 있는 실정이다. 본고에서는 초과 근무시간과 산업재해율의 상관관계를 분석하여 두 지표 간 연계 분석 가능성을 살펴보았다.

목적

2008년 산업재해통계를 살펴보면 하루 평균 262명의 근로자가 산업재해를 당했으며, 재해를 당한 근로자 중 7명은 사망에 이른 것으로 나타났다. 산업재해율은 2007년 0.72에서 2008년에는 0.71로 0.01% 낮아졌다. 한편, 주당 총근로시간은 2007년 43.4시간(월 188.4시간)으로 2006년(주 44.0시간, 월 191.2시간)보다 주당 0.6시간(1.5%) 감소한 것으로 나타났다. 정상 근로시간은 실근로일수(22.3일)의 감소로 2006년(주 40.1시간, 월 174.1시간) 대비 주당 0.6시간(1.4%) 감소한 39.5시간(월 171.7시간)으로 나타났으며, 주당 초과 근로시간은 3.8시간(월 16.7시간)으로 2006년(주 3.9시간, 월 17.1시간)보다 0.1시간(2.3%) 감소하였다.

최근 산업재해통계는 단순한 통계수치를 보여주는 방식이 아닌 근로자와 사업주들로부터 산재 예방의 중요성에 대한 공감대를 형성할 수 있는 다양한 경제지표와의 연계 분석이 요구되고 있는 추세이다. 이러한 분석이 시도된 국내외 사례를 살펴보면, 캐나다 생활표준연구소(CSL; Center for the Study of Living Standards)에서는 산업재해 중에서 사망 발생과 실업률, 노동조합조직률 등의 지표와 연계 분석을 하였으며, 이정일 외(2008)는 제조업을 대상으로 1985~2006년 간 재해율과 근로시간의 변화를 분석하여 근로시간 단축이 재해율 감소에 미치는 영향을 분석하였다. 그밖에 산업재해로 인한 경제적 손실액이나 건설기성액, 제조업 가동률 등을 활용한 분석들이 시도되고 있다.



권오준 대리

산업안전보건연구원
재해통계분석팀

본 연구에서는 산업재해와 비교 분석 가능성을 확인하기 위하여 초과 근로시간을 연구대상으로 하였다. 초과 근로시간을 연구대상으로 정한 이유는, 첫째 대부분의 업종에서 법으로 규정한 최소 근로시간(정상 근로시간)을 조정하기에는 비용, 인력 등 많은 부분에서 제약이 수반될 수 있고, 둘째 정상 근로시간을 초과한 근무는 근로자의 집중력이 약화되어 사고로 연결될 가능성이 높기 때문이다. 사고의 위험은 근무 9시간부터 급격히 증가하며(Hanecke et al., 1998), 정신건강과 심혈관계 질환뿐만 아니라 스트레스, 소화계, 근골격계 등에도 영향을 준다(Spurgeon, A., et al, 1997). 본 연구의 목적은 산업재해 예방대책 수립을 위한 기초자료로 산업재해 발생 현황의 산업재해율과 사업체 임금근로시간 조사의 초과 근로시간 자료를 분석하여 지표 간 연계 분석 가능성을 확인하고자 한다.

분석방법

사업체 임금근로실태 조사의 초과 근로시간 자료와 산업재해 현황의 산업재해율 간의 비교 분석결과에 대한 활용 가능성을 확인하기 위하여 1993~2007년까지 자료를 확보하여 상관관계 분석을 실시하였다. 아울러 산업재해 원인 조사의 업무상 질병자료에서 법정 근로시간인 1일 8시간, 1주 40시간을 넘는 장시간의 근로시간을 초과 근로시간으로 간주하여 초과 근로시간이 산업재해 업무상 질병에 미치는 영향을 확인하였다.

연구에 활용된 산업재해 원인 조사는 2007년 발표자료로 산업재해 보상자료 중에서 업무상질병 재해자의 질병 발생 원인을 심층 분석한 것이다. 자료는 2007년에 산재보상을 받은 재해자 중에서 2006년에 발생한 재해자 8,984명을 대상으로 뇌혈관질환자 1,158명의 30%를 표본 조사한 337명에 대한 조사 결과이다.

분석결과

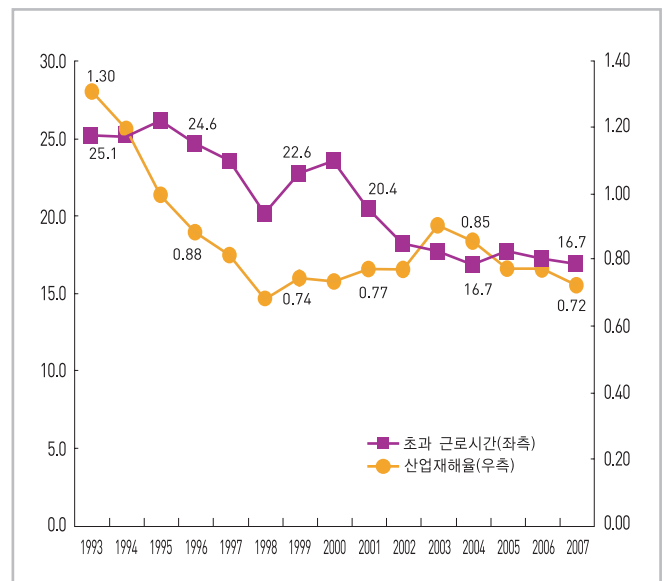
■ 연도별 초과 근로시간과 재해율 현황

초과 근로시간은 1995년(26시간)을 고점으로 감소 추세를 보이다가 1998년 20시간에서 1999년 22시간으로 소폭의 증감을

보이며 2007년에는 16.7시간으로 나타났다. 제도적인 변화는 근로시간 단축을 통한 삶의 질 향상을 도모하고자 2003년 9월 「근로기준법」 개정을 통하여 법정 근로시간이 주당 44시간에서 40시간으로 단축되었다. 산업재해율은 1993년 1.30%를 고점으로 1995년 0.9%대 진입하여 감소 추세를 보이다가 1999년 이후 0.7%대에서 정체를 보이고 있다(그림 1).

■ 초과 근로시간과 산업재해율의 상관 분석

초과 근로시간과 산업재해율의 상관 분석결과는 상관계수(Pearson Correlation)값이 0.564로 $\alpha=0.05$ 수준에서 유의적인 정(+)의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 일반적인 해석 기준으로 볼 때 초과 근로시간과 재해율 사이에는 비교적 뚜렷한 상관관계가 있는 것으로 볼 수 있다(표 1).



[그림 1] 연도별 초과 근로시간과 산업재해율 변동추이

[표 1] 상관 분석결과

구분	초과 근로시간수	산업재해율
초과 근로시간수	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	.564(*)
	N	15
산업재해율	Pearson Correlation	.564(*)
	Sig. (2-tailed)	0.028
	N	15

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

■ 뇌혈관 질병 발병과 근무시간

뇌혈관질환자 중 발병 전일 8시간 이상 근무 86.7%(157명), 발병 3일 전 24시간 이상 근무 64.7%(108명), 발병 1주 전 44시간 이상 근무 74.2%(115명)로 나타나 대부분이 발병 전 업무 현장에서 초과 근무가 이루어졌음을 알 수 있다<표 2>.

■ 심혈관질환 발병과 초과 근무시간

뇌혈관질환과 더불어 과로사, 돌연사 등 업무상 질병에 주요 원인 중 하나인 심혈관질환 발생자들도 대부분 발생 전 초과 근무를 수행한 것으로 확인하였다. 심혈관질환자 중 발병 전일 8시간 이상 근무 88.1%(59명), 발병 3일 전 24시간 이상 근무

〈표 2〉 뇌혈관질환 발병과 근무시간^{*)}

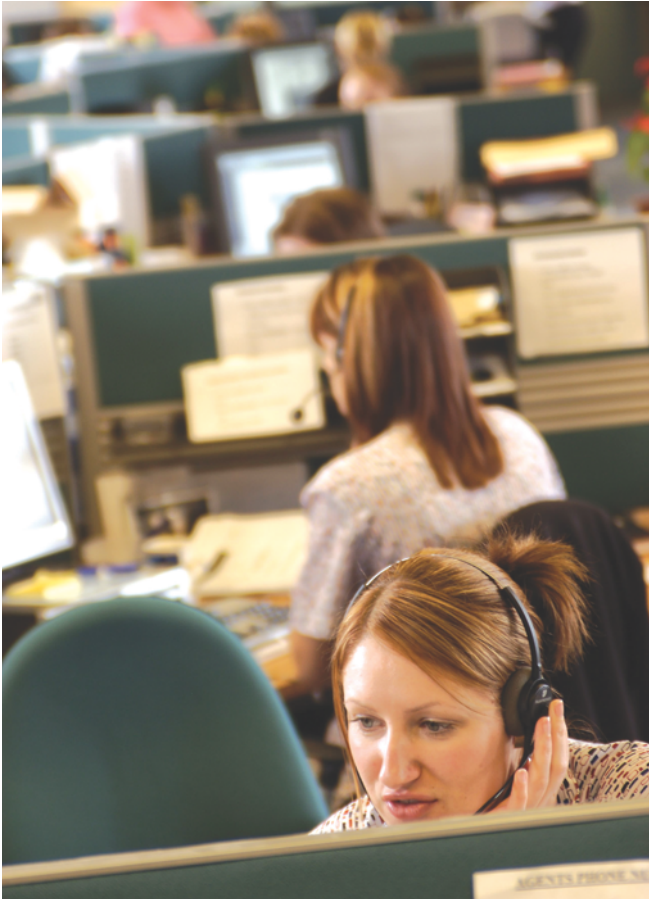
구분		계	뇌내출혈 및 비외상성 두개내출혈	거미막하 출혈	뇌경색증	기타
발병 전일	소계	337	178	79	46	34
	8시간 미만	24	13	6	2	3
	8~20시간 미만	151	79	38	23	11
	20시간 이상	6	3	-	3	-
	분류 불능	156	83	35	18	20
발병 3일 전 (발병 전 3일간)	소계	337	178	79	46	34
	24시간 미만	59	35	15	5	4
	24~36시간 미만	70	32	19	11	8
	36시간 이상	38	16	8	11	3
	분류 불능	170	95	37	19	19
발병 1주일 전 (발병 전 1주일 간)	총계	337	178	79	46	34
	44시간 미만	40	26	8	1	5
	44~70시간 미만	63	31	16	10	6
	70시간 이상	52	22	15	11	4
	분류 불능	182	99	40	24	19

*) 분류 불능은 자료 해석 백분율 산정에 포함하지 않았으며, 질병 종류에서 기타는 상세 불명의 뇌혈관질환, 뇌졸중, 고혈압성 뇌병증, 기타 뇌혈관질환, 기타 전신성 질환 및 장애, 증상, 징후 및 불명확한 상태, 분류 불능으로 구성

〈표 3〉 심혈관질환 발병과 근무시간^{*)}

구분		총 계	허혈성 심장질환	그밖의 심장질환	기타 동맥, 소동맥, 모세혈관의 질환	기타
발병 전일	소계	150	115	20	5	10
	8시간 미만	8	6	2	-	-
	8~20시간 미만	56	44	8	1	3
	20시간 이상	3	3	-	-	-
	분류 불능	83	62	10	4	7
발병 3일 전 (발병 전 3일간)	소계	150	115	20	5	10
	24시간 미만	16	11	5	-	-
	24~36시간 미만	33	28	2	1	2
	36시간 이상	17	16	-	-	1
	분류 불능	84	60	13	4	7
발병 1주일 전 (발병 전 1주일 간)	총계	150	115	20	5	10
	44시간 미만	17	12	5	-	-
	44~70시간 미만	21	19	-	-	2
	70시간 이상	22	18	2	1	1
	분류 불능	90	66	13	4	7

*) 분류 불능은 자료 해석 백분율 산정에 포함하지 않으며, 기타는 고혈압성질환, 폐순환질환, 대동맥류 및 박리, 정맥, 림프관의 질환, 증상·징후 및 불명확한 병태로 구성



과다한 업무 부담은 업무집중도를 떨어뜨리고, 근로자와 기업의 피로도를 높여 업무 생산성 저하를 초래할 수 있다.

75.8%(50명), 발병 1주 전 44시간 이상 근무 71.7%(43명)로 나타났다. 이는 심혈관질환 재해자의 상당수가 법정 근로시간 1일 8시간, 1주 40시간을 초과하여 근무한 것을 확인할 수 있다 <표 3>.

결론

본 연구에서는 산업재해 예방을 위하여 지표 간의 연계 분석 가능성을 확인하고자 산업재해율과 초과 근로시간과의 상관관계를 확인하였다. 상관 분석을 통하여 두 지표 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 있음을 확인하고 추가적인 시뮬레이션을 수행한 결과, 초과 근로시간 1시간 감소는 재해율 0.04%p 감소에 해당되는 것으로 나타났다. 이는 제조업을 중심으로 총

근로시간과 재해율의 관계를 분석한 이정일 외(2008)의 연구와 유사한 결과로 초과 근로시간과 재해율의 상관관계를 확인할 수 있다. 또한 산업재해 원인 조사결과를 살펴보면, 뇌심혈관계질환자들 상당수가 발병 전 초과 근무를 수행했던 것으로 나타났다.

근로자들의 창조적인 사고가 요구되는 최근 근무 패러다임에서 초과 근로시간은 더 이상 조직에 큰 도움이 되지 않을 것이다. 오히려 과다한 업무 부담은 업무집중도를 떨어뜨리고, 근로자와 기업의 피로도를 높여 업무생산성 저하를 초래할 수 있으며, 산업재해 발생에도 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 산업재해율과 초과 근무시간의 절대적인 비교는 제한적일 수 있지만 거시적인 관점에서 지표 간 연계 분석을 통한 산재 예방 정책 기초자료로의 활용은 가능할 것으로 보인다.

최근 10년간 정체된 재해율을 줄이기 위해서 초과 근로시간을 유연한 근무시간제(선택적 근무제, 집중근무제, 재량근무제)로 보완하는 지속적인 정책적 지원과 근로자와 사업주의 인식변화 등의 노력들이 수반된다면 정체된 재해율 감소에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대된다. 🌐

참고문헌

- 한국산업안전보건공단, 산업재해원인분석-업무상질병, 한국산업안전보건공단, 2007.
- 노동부, 산업재해 현황 분석, 노동부, 1993~2007.
- 이정일 외, '장시간 근로실태와 개선방안 - 제조업을 중심으로', CEO Information, 제665호, 삼성경제연구소, 2008.
- Andrew Sharpe and Jill Hardt, "Five Deaths a Day: Workplace Fatalities in Canada", CSLS Research Paper, 2006.
- Hanecke, K., et al., "Accident Risk as a Function of Hour at Work and Time of Day as Determined From Accident Data and Exposure Models from the German Working Population", Scandinavian journal of work, Environment & Health, No.24, Vol.3, pp.43-48, 1998.
- OECD Employment Outlook 2007.
- Spurgeon, A., et al., "Health and Safety Problems Associated with long Working Hours: A review of current position", Occupational and Environmental Medicine, Vol.54, No.6, pp.367-375, 1997.

독일의 산업재해 및 직업병통계 현황 2005~2007

독일의 기업과 공공 부문 재해자통계는 2007년 6월 산재보험조합(HVBG)과 공공재해보험조합이 통합하여 출범한 독일재해보험조합(DGUV)에서 발표한다. 한편, 농업 부문을 포함한 전체 재해통계는 연방 노동사회부(BMAS)와 연방 산업안전보건연구원(BAuA)에서 공동으로 발표하고 있다. 사고는 휴업 4일 이상을 기준으로, 질병은 휴업일수와 관계없이 전수조사를 하고 있다.

2007년에 보고된 독일의 산업재해자수는 105만명으로 전년도에 비해 약 0.79% 증가하였다. 환산근로자 1,000명 당 재해자수로 표현되는 재해율은 28.1로 전년도의 28.3에 비해 0.78% 감소했고, 사망재해자는 전체 812명으로 전년도의 941명과 비교하면 13.71% 감소했다. 이 중 건설업 재해자가 12만 231명(재해율 66.6%)으로 가장 높은 재해율을 나타냈다.

이밖에 2007년 직업병으로 승인된 자는 1만 3,932명으로 전년도의 1만 4,732명에 비해 5.43% 감소를 보였다. 

〈표 1〉 독일의 연도별 산업재해자·사망자수

구분	2005년		2006년		2007년	
	재해자	사망자	재해자	사망자	재해자	사망자
계	1,029,520 (28.4)	863 (0.02)	1,047,516 (28.3)	941 (0.03)	1,055,797 (28.1)	812 (0.02)
기업보험조합	801,834 (27.2)	589 (0.02)	833,502 (27.6)	642 (0.02)	852,032 (27.7)	573 (0.02)
농업보험조합	97,588 (52.3)	207 (0.11)	98,970 (53.6)	230 (0.13)	96,083 (52.2)	193 (0.10)
공공보험조합	130,098 (26.2)	67 (0.01)	115,044 (23.0)	69 (0.01)	107,682 (21.3)	46 (0.01)

※ 재해율 : 재해자수 ÷ 환산근로자수 × 1,000

※ 환산근로자수(Full worker) : 완전고용 근로자(Full-time worker) 1인 당 연간 평균 근로시간(2007년의 경우 1,590시간)을 적용하여 산출하며 실제 근로자 수(보험적용근로자수)와는 차이가 있음.

〈표 2〉 독일의 연도별 직업병 의심신고 및 승인, 사망자수

구분	2005년			2006년			2007년		
	신고	승인	사망	신고	승인	사망	신고	승인	사망
계	62,569	16,519	2,600	64,182	14,732	2,575	64,257	13,932	2,347
기업보험조합	53,576	14,920	2,484	53,955	13,365	2,466	55,520	12,372	2,268
농업보험조합	2,808	605	36	2,946	587	32	3,270	569	32
공공보험조합	6,185	994	80	7,281	780	77	5,467	991	47



방민수 인턴사원

산업안전보건연구원
재해통계분석팀

직업병 역학조사

- 진폐증과 폐암 -



폐암의 가장 중요한 위험요인은 흡연이지만 폐암을 유발시키는 직업적 원인으로는 석면, 유리규산, 라돈, chloromethyl ether, PAHs(polycyclic aromatic hydrocarbon), 니켈, 크롬, 비소 등이 있다. 이에 본고에서는 비흡연자로 30여 년 간 화강암, 대리석 가공 작업을 수행하여 탄분증에 의한 진폐증과 폐선암을 확진 받은 사례를 소개코자 한다. 여러 나라의 연구에서 규폐증이 있는 경우 폐암 발생이 증가한다는 보고가 있다. 우리나라는 「진폐의 예방과 진폐근로자의 보호 등에 관한 법률」 시행규칙 제2조(합병증의 범위)에서 1형 진폐증 이상인 경우 원발성 폐암을 합병증의 하나로 보고 있다.

폐암

폐암의 가장 중요한 위험요인은 흡연이다. 폐암의 80% 이상이 흡연에 의해 발생한다고 알려져 있다. 폐암은 조직학적 형태에 따라 평편세포암, 선암, 대세포암, 소세포암으로 분류된다. 이 중 선암의 경우 흡연과 연관성이 없다는 연구결과가 있으나, 반대의 결과도 많아 아직 논란이 되고 있다.¹⁾ 폐암의 직업적 원인으로는 석면, 유리규산, 라돈, chloromethyl ether, PAHs(polycyclic aromatic hydrocarbon), 니켈, 크롬, 비소 등이 알려져 있다.²⁾

석면 노출에 의한 폐암 발생의 위험은 5배 이상 증가한다고 보고되고 있으며, 특히 석면에 노출된 사람이 흡연을 할 경우 발생이 10배 증가하는 상승작용을 나타낸다.³⁾ 노출 시작부터 암이 발생하기까지의 잠복 기간은 20~40년 이상으로 알려져 있으며, 20년 정도의 잠복 기간 후에 폐암 발생이 증가한다고 보고되고 있다. Seidman 등은 1941~1954년의 기간 동안 석면에 노출된 근로자 820명을 1982년까지 추적 조사하였는데, 석면 노출량과 노출시간에 따라서 폐암 발생이 증가하는 용량-반응관계를 보였고, 1개월 미만의 노출에서도 폐암의 표준화사망률(SMR)이 267로 증가했다고 보고하였다.⁴⁾

용접작업에서는 모재, 용접봉의 종류에 따라 다르지만 철, 망간, 카드뮴, 아연, 크롬, 니켈 등 금속흙에 노출되게 된다. 용접열에 의해 기화된 금속이 공기 중에서 냉각되고 산화되어 흙을 형성하고 호흡기 내로 들어온다. 이 중 6가 크롬과 니켈은 국제암연구소(IARC) 분류에 의해 확실한 발암물질(Group I)로 분류되어 있다.⁵⁾ Abe 등⁶⁾은 크롬 노



김규상 연구위원
산업안전보건연구원
직업병연구센터

출에 의한 폐암 발생이 노출 기간에 따라 차이가 있으며, 일반 인구집단보다 16배 정도 발생이 증가한다고 보고하였다. 용접 흙 형태의 크롬은 기관지와 폐포의 점액에 용해가 잘 되지만 니켈은 불용성 화합물인 경우가 많다.⁷⁾ 니켈 화합물은 수용성인 경우 발암성이 없으며(A4), 비수용성인 경우는 발암물질로 분류되어 있다(A1).⁸⁾ 하지만 수용성에서 발암성이 높다는 반대 의견도 있다.⁹⁾

용접작업 시 크롬, 니켈 등 발암성 중금속 노출로 인한 폐암 발생의 위험은 증가한다고 보고되고 있지만, 일부에서는 석면, 다환방향족탄화수소(PAHs; polyaromatic hydrocarbons)와 같은 다른 발암물질에 동시에 노출되어 발생하는 교란효과 때문이라는 논란이 있다.¹⁰⁾

증례

근로자 J(남, 51세)는 1956년 출생하여 중학교를 졸업하고 1972년부터 석공 보조로 일을 시작하였다. 형제관계는 3남 1녀의 막내로 모두 특별한 병은 없으며, 현재 양친은 모두 사망하였으나 특별한 암의 가족력도 없었다. 흡연은 하지 않았다. 음

“

석면 노출에 의한 폐암 발생의 위험은 5배 이상 증가한다고 보고되고 있으며, 특히 석면에 노출된 사람이 흡연을 할 경우 발생이 10배 증가하는 상승작용을 나타낸다. 노출 시작부터 암이 발생하기까지의 잠복 기간은 20~40년 이상으로 알려져 있으며, 20년 정도의 잠복 기간 후에 폐암 발생이 증가한다고 보고되고 있다. 추적 조사에 의하면 석면 노출량과 노출시간에 따라서 폐암 발생이 증가하는 용량-반응관계를 보였고, 1개월 미만의 노출에서도 폐암의 표준화사망률(SMR)이 증가했다. ”

주는 1~2주에 소주 1병정도 마셨다.

J는 2005년 12월 J대학병원에서 폐암을 진단받기까지 1972년부터 약 30여 년 간 석공으로 화강암, 대리석을 가공하는 작업을 하였다. 1972년부터 1975년까지는 기술을 배우기 위해 보조공으로 일하였으며, 주택을 지을 때 필요한 석재를 가공하는 일을 하였다. 1975년부터 1982년까지는 H석재에 소속되어 K대 본관, 창덕궁 보수공사 등에 참여하였다. 주로 일반주택 건설 현장에서 석공으로 일하였다.

주택 건설 시에는 원석을 들여와 가공하여 계단 등 석재를 만들었고 벽체에도 화강암 외장 설치를 하였다. 계단을 만드는 작업은 정과 망치를 사용하여 작업하였다. 1983~1986년에는 쿠웨이트, 사우디아라비아의 건설 현장에서 건물 내외장 대리석 시공을 하였다. 바닥공사의 경우 일정 크기로 가공된 대리석 판을 시멘트를 이용하여 붙이는 작업을 맡았다. 곡면이나 벽면과 맞닿는 부분 등 마무리 작업에서는 그라인더로 직접 절단까지도 하였다.

벽면공사의 경우는 벽면에 드릴로 구멍을 뚫어 약 12mm 직경의 철제 스트롱암을 박고 앵글을 설치한다. 바닥 쪽 시작 부분, 위쪽 끝나는 부분, 창문 위 부분 등에는 석재 무게를 지지해주기 위해 석재의 평면 부위에 그라인더로 홈을 2개 파서 앵글 끝에 걸어준다. 그 후 석재의 위쪽 모서리와 아래쪽 모서리에 드릴로 구멍을 뚫고 직경 약 4.5mm 핀을 위쪽, 아래쪽 석

1) 박무석 등, 흡연 습관에 따른 폐암 발생의 차이, 결핵 및 호흡기질환 2003;55(3): 267-279

2) LaDou, Occupational and environmental medicine, 3rd ed. 2004

3) Selikoff, Asbestos-associated deaths among workers in the United States and Canada, 1967~1987, Ann NY Acad Sci 1991;643:1-14

4) Seidman, Mortality experience of amosite asbestos factory workers: dose-response relationships 5 to 40 years after onset of short term work exposure, Am J Ind Med 1986;10:479-514

5) IARC, IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Chromium[VI] compounds (Vol. 49: 1990), Nickel compounds (Vol. 49: 1990)

6) Abe S, Chromate lung cancer with special reference to tissue type and relation to the manufacturing process, Cancer 1982;49:783-787

7) James M, Antonini, Effect of welding fume solubility on lung macrophage viability and function in vitro, J Toxicol Environl Health, Part A, 58:343-363, 1999

8) ACGIH, TLV 2005

9) Grimsrud, Exposure to Different Forms of Nickel and Risk of Lung Cancer, Am J Epidemiol 2002;156:1123-1132.

10) Rosenstock, Textbook of clinical occupational and environmental medicine, 2nd ed. 2005

석재 사이에 끼우고 수직면의 판들을 고정시킨다. 여기에 에폭시 본드를 바른다.

석재를 자르는 작업, 벽면 앵글 설치 작업, 석재에 핀 삽입용 구멍을 뚫는 작업, 앵글에 걸기 위해 석재에 홈을 내는 작업 시 분진에 노출된다. 특히 작업과정상 물을 묻힐 수가 없어 돌가루 먼지가 많이 날아다녔다. 작업시간은 하루에 보통 10시간 이상을 하였다.

1987~2004년까지 석재로 화강암, 대리석을 각각 반반 정도 작업을 수행하였으며, 작업내용은 동일하였다. 작업했던 석판은 크기가 다양했으나 보통 600 × 900mm 판을 많이 사용하였다. 작업은 보통 하루에 30~40개의 판을 가공하여 설치하였다. 작업시간은 대체적으로 오전 7시부터 오후 6시까지였으나, 밤늦게까지 일하는 경우가 많았다. 작업 시 방진마스크를 잘 착용하는 편이었지만 작업 후 코에 이물질이 많이 끼었다. 방진마스크를 착용한 것도 1990년대 후반부터였고, 그 이전에

는 방진마스크가 없어 일반 면마스크를 착용하고 작업하였다. 작업환경측정결과는 없었다.

의학적 경과를 보면, 2005년 12월 양치질 후 가래에 피가 섞여 나온 후 증상이 계속되어 2005년 12월 22일 Y진단방사선과의를 방문 흉부방사선 사진과 CT 촬영을 하였다. 판독 결과, 폐암이 의심되어 정확한 검사를 위해 J대병원에 입원하여 검사를 받았다. 폐 선암(adenocarcinoma, T2N0M0)이 확진되었다. 기관지내시경에서는 탄분증(anthracosis) 소견이 있었다. 폐암 진단 후 치료를 위해 서울A병원을 방문 2006년 1월 27일 폐절제술을 받았다. 수술한 폐의 조직검사에서는 섬유성결절(fibrotic nodule), 탄분증에 의한 섬유화(anthracofibrosis) 소견을 보여 진폐증이 있음을 시사하였다.

산업안전보건연구원이 S대학병원 방사선과 P교수에게 의뢰한 수술 전 흉부방사선 사진(2005년 12월 촬영) 판독에서는 진폐증 1형(1/0) 진단을 받았다.



석공작업 근로자는 장기간 유리규산에 노출되고 진폐증을 얻을 수 있다. 유리규산은 폐암을 일으키는 발암물질이며, 진폐증이 있는 경우 폐암의 발생이 증가한다고 알려져 있다.

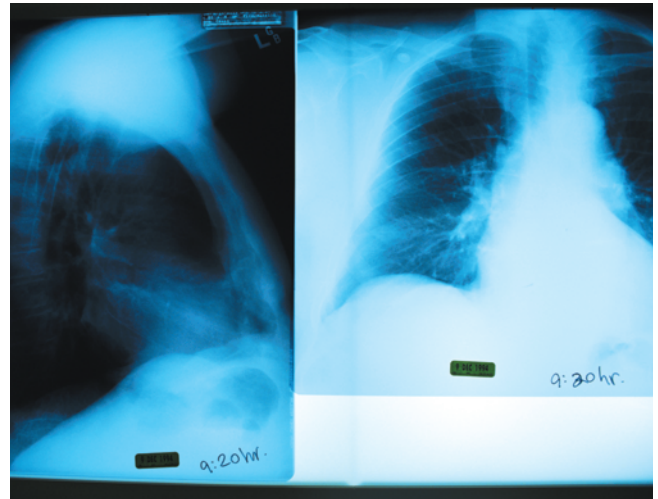
업무 관련성 평가

근로자 J의 작업 중 폐암 발생과 관련이 있는 작업 및 물질은 1972년부터 2005년까지 약 30년 간 석공작업 중 노출된 유리규산으로 추정된다. 화강암 석판에는 유리규산인 석영이 포함되어 있는데 밝은 색 석판의 경우에는 약 24~45%가 포함되어 있는 것으로 알려져 있다.¹¹⁾ 근로자 J는 망치와 정으로 화강암 원석을 다듬어 계단 등의 구조물을 만드는 작업을 하였고, 건물의 외장공사에서는 석판을 자르고 구멍을 뚫는 과정에서 발암물질인 유리규산에 다량 노출되었을 것으로 추정된다.

실리카(SiO_2)는 결정형(crystalline)과 비정형(amorphous) 형태로 존재한다. 결정형 유리규산은 국제암연구소(IARC)에 의해 확실한 발암물질로 분류되고 있다(Group 1).¹²⁾ 결정형 유리규산에는 석영(quartz), cristobalite, tripoli, tridymite 등이 있다. 석영은 모래, 화강암 등 자연에 많이 존재하며, 대부분의 암석에 풍부하게 함유되어 있다. cristobalite, tridymite는 화산암에서 발견된다.

유리규산 노출에 의해 폐의 상피세포가 손상되며, 대식세포의 활성화가 유도된다. 인간의 폐로 흡입된 유리규산의 상당량은 제거되지 않고 계속 남아 중성구에 의한 면역 반응을 유도하며, 산화적 스트레스(oxidative stress)를 초래하여 조직을 파괴하고 발암성을 갖는 것으로 생각되고 있다.

유럽, 북미, 아시아의 연구에서는 규폐증(silicosis)이 있는 경우 폐암 발생이 증가한다고 보고하고 있다.¹³⁾ 더욱이 수술 전의 방사선 사진, 기관지 내시경, 그리고 수술 소견에서 진폐증이 발견되었는데 이는 분진에 상당 기간 노출되었다는 것을 의



세계 각국의 연구에서는 규폐증(silicosis)이 있는 경우 폐암 발생이 증가한다고 보고하고 있다.

미하며, 진폐증이 있는 경우 폐암 발생이 높다고 알려져 있다.

Dong 등¹⁴⁾의 연구에서는 실리카 노출군에서 표준화발생비(SRR) 1.49(95% 신뢰구간 1.15~1.90), 규폐증 환자에서 2.10(1.46~2.92)으로 폐암 발생이 증가한다고 보고하였다. 진폐증 1~3형인 경우 다른 폐암 유발 발암물질의 노출이 없이도 표준화사망률 2.4(1.0~5.0)로 사망률이 증가한다는 보고도 있다.¹⁵⁾ Finkelstein은 진폐증의 ILO 분류기준 1/0 이상인 경우 0/1 이하의 경우보다 발생위험도가 3.27(1.32~8.2)로 증가한다고 보고하였고, 이를 통해 규폐증이 폐암의 위험요인이라고 주장하였다.¹⁶⁾

우리나라의 「진폐의 예방과 진폐근로자의 보호 등에 관한 법률」 시행규칙 제2조(합병증의 범위)에서도 1형 진폐증 이상인 경우 원발성 폐암을 합병증의 하나로 보고 있다.

근로자 J는 대리석을 가지고도 작업을 하였는데, 대리석의 주 성분은 칼슘카보네이트(CaO)로 종류에 따라 소량의 여러 성분으로 구성되어 있다. 대리석은 특별히 진폐증이나 폐암을 일으키는 것으로 보고되지는 않고 있다.

이상의 조사결과 근로자 J의 폐암은 약 30여 년 간의 석공작업으로 유리규산에 노출되었다는 것이 인정되고, 진폐증이 있는 것으로 인정된다. 즉, 유리규산은 폐암을 일으키는 발암물질이며, 진폐증이 있는 경우 폐암의 발생이 증가한다고 알려져 있으므로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단하였다. ㉔

11) Simcox NJ. Silica exposure during granite countertop fabrication, Appl Occup Environ Hyg 1999;14:577-582

12) IARC, vol68, 1997

13) Schottenfeld D. Cancer epidemiology and prevention. Oxford university press 1996

14) Dong, D et al. Lung Cancer Among Workers Exposed to Silica Dust in Chinese Refractory Plants. Scand J Work Environ Health 21, Suppl 1995:69-72

15) Amandus HE, Shy C, Castellan RM, et al. Silicosis and Lung Cancer in North Carolina Dusty Trades Workers. Scand J Work Environ Health 21(Suppl. 2):81-83 (1995)

16) Finkelstein MM. Radiographic Silicosis and Lung Cancer Risk Among Workers in Ontario. Am J Ind Med 1998;34:244-251

산업안전보건 국내외 소식

국제안전보건 단신

영국 안전보건청(HSE), 건강 유해 화학물질(COSHH) 작업 관련 정보 제공

영국 안전보건청(HSE)에서는 건강 유해 화학물질 작업 관련 관리규정(COSHH; Control of Substances Hazardous to Health Regulations 2002)에 대한 최신 정보를 홈페이지를 통해 제공하고, 사례 연구 및 위험성 평가방법과 함께 규정 준수와 근로자 안전을 확보할 수 있는 대책도 함께 제시하였다.

COSHH 주요 내용

- COSHH는 건강 유해 화학물질 작업 관련 관리규정으로, 사업주가 사업장에서 사용하는 화학물질에 대한 위험성을 평가하고 그 예방대책을 적용함으로써 근로자의 화학물질 노출로 인한 위험성을 예방하기 위해 제정
- 각 화학물질별 건강상의 위험요인, 건강에 유해한 물질을 진단하고 예방하는 방법, 올바른 화학물질 작업방법, 사업주를 위한 화학물질 취급교육 및 정보 제공, 정기적인 건강진단 및 재난 대응계획 등 모든 사항을 포함
- 화학물질의 등급에 따른 위험성 표지 제공

COSHH 규정에 따라 영국에서는 사업주가 위험성을 평가하고, 작업과정 및 부산물에서의 발생하는 건강상의 위험물질을 포함해서 관리해야 하며, 사업장의 작업과정 중 발생하는 모든 노출에 대한 관리도 해야 한다. 이러한 특징과 관련해 HSE에서는 1995년부터 2004년까지 납땜 작업에 종사한 근로자가 1999년부터 지속적으로 호

흡곤란 등에 의한 질병 때문에 결근하자 조사를 통해 사업장에 납땜작업 중 발생하는 유해물질관리 부실을 지적하고, 해당 기업에 10만 파운드의 벌금과 3만 파운드의 관련 비용을 부과하는 처분을 내린바 있다. <출처 : <http://www.hse.gov.uk/coshh/index.htm>>

영국 안전보건청(HSE), 2009년 Ladder Exchange 일정 발표

영국 안전보건청(HSE)에서는 작업장의 불안정한 사다리로 인해 발생하는 재해를 예방하기 위해 사업장을 대상으로 매년 불량 사다리 교체를 실시하고 있다. 올해는 9월 1일부터 12월 31일까지 3개월 간의 일정으로 추진될 예정이다. <출처 : <http://www.hse.gov.uk/falls/ladderexchange.htm>>

유럽위원회(EC), 구조조정으로 인한 근로자의 건강 위험 경고

유럽위원회(EC)의 '구조조정에서의 건강(HIRES; Health in Restructuring) 전문가 그룹(European Expert Group)'은 독일 브레멘(Bremen)대학에 연구 용역을 발주하여 구조조정이 미치는 건강 악영향에 대해 연구했으며, 그 결과를 발표했다. 동 보고서에 따르면 구조조정과 관련된 근로자의 발병 위험성이 일반 근로자에 비해 2.5배 이상 더 높은 것으로 나타났으며, 근로자의 부상 사고로 인한 결근율도 증가시키는 것으로 나타났다. 또한 심리적 혼란(우

울증) 등이 업무의 효율성을 저하시킨다고 밝혔다. <출처 : <http://hesa.etui-rehs.org/uk/newsevents/newsfiche.asp?pk=1268>>

국내안전보건 단신

2009 한국건강형평성학회 추계학술대회

한국건강형평성학회는 오는 9월 17일 한양대학교 종합기술연구원에서 2009년 추계 학술대회를 개최한다. 이번 학술대회는 '건강 형평 사업의 국제 동향 : 성과와 교훈', '건강 형평 사업, 어떻게 할 것인가?' 등 두개의 세션으로 나뉘어져 이루어진다. 특히, 영국 보건부 Rat Eaewicker와 스웨덴 건강형평연구센터 Olle Lundberg가 영국과 스칸디나비아 국가의 건강 불평등 해소 경험을 발표하며, 국내 건강 형평 사업의 필요성과 전개 방향에 대한 논의가 이루어질 예정이다.

2009 한국실내환경학회 연차학술대회

한국실내환경학회는 오는 9월 23일 한국과학기술회관에서 2009년 한국실내환경학회 연차학술대회를 개최한다. 이번 학술대회에서는 실내 공기질 / 석면 / 라돈, 측정 분석, 건강주택, 위해성 평가, 제어 및 청정기술, 생활환경 등 총 6개의 세션에서 다양한 논문이 발표될 예정이다.

산업안전보건연구원 활동 · 동정

● 국제인간공학회(IEA) 학술대회

일 정 : 8월 9일(일)~13(목)
장 소 : 중국 베이징
발표자 : 한경호 연구원
주 제 : 안전화 미끄럼도 측정 비교 연구(영국 HSL 공동 연구)

● 2009년 화학물질 분야 위탁 연구 과제 중간심사

일 자 : 8월 11일(화)
장 소 : 화학물질안전보건센터 회의실
내 용 : GHS 화학물질 유해 · 위험성 분류 및 MSDS 신규 작성(1) 등 8건

● 2009년 안전 분야 위탁 연구과제 중간심사

일 자 : 8월 14일(금)
장 소 : 연구원 2층 회의실
내 용 : 안전보건기술지침 개발 체계 정립을 위한 연구 등 2건

● 2009년 직업병 분야 위탁 연구과제 중간심사

일 자 : 8월 14일(금)
장 소 : 연구원 2층 회의실
내 용 : 비광업 종사 근로자에 대한 분진 예방 관리실태 및 개선방안 등 2건

● ISO/TC(인간공학분야) 국제회의

일 정 : 8월 15일(토)~18일(화)
장 소 : 중국 베이징 국립표준연구원

● 2009년 정책 분야 위탁연구과제 중간심사

일 자 : 8월 19일(수)
장 소 : 연구원 2층 회의실
내 용 : 위험성 평가제도의 구체적 도입방안 연구 등 3건

● 2009 한국산업위생학회 하계학술대회

일 정 : 8월 20일(목)~21일(금)
장 소 : 경주 한화리조트
발표자 : 연구원장 등 16명
주 제 : 위상차 현미경을 이용한 석면 분석 등 10건

● KOSHA Code 제정(안) 사전검토회의

일 정 : 8월 25일(화)
장 소 : 한국산업안전보건공단 1층 회의실

● 한 · 일 · 중 산업보건학술집담회

일 정 : 8월 27일(목)~29일(토)
장 소 : 서울 캐피탈호텔

● 안전보건 국제학술지 창간위원회

일 자 : 8월 27일(목)
장 소 : 연구원 2층 회의실

● 노동부 SCIAM 산업안전보건 분야 이행조치 항목 선정 회의

일 정 : 8월 28일(금)
장 소 : 노동부 회의실

국제안전보건 행사

● International Conference USE 2009: Understanding small enterprises

기 간 : 2009. 10. 20~23(4일)
장 소 : 덴마크 헬싱피르
주 관 : 국립 작업환경연구원
웹주소 : <http://www.use2009.dk/>

● 9th International Work Congress

기 간 : 2009. 11. 9~11(3일)
장 소 : 캐나다 몬트리올
주 관 : 캐나다 온타리오 작업안전보험위원회
웹주소 : <http://www.workcongress2009.com>

● 29th International Symposium of the ISSA Construction Section on Occupational Safety and Health in the Construction Industry

기 간 : 2009. 11. 23~25(3일)
장 소 : 벨기에 브뤼셀
주 관 : 국제사회보장협회(ISSA)
웹주소 : <http://construction.prevention.issa.int>

● 1st International Health, Safety and Environment Exhibition

기 간 : 2010. 3. 2~5(4일)
장 소 : 이란 키사섬
주 관 : 안전보건환경장비(HSEQ)
웹주소 : <http://www.hseqexpo.com>

OSH Research Brief

「안전보건 연구동향」 원고 모집

「안전보건 연구동향」은 정부, 경영자 단체, 노동자 단체, 학계, 유관기관 등 안전보건 정책을 결정·집행하는 사회 리더그룹에게 안전보건과 관련된 최신정보를 정기적으로 제공함으로써 우리나라의 산업안전보건제도와 안전보건 관련 기술의 발전, 나아가 산업재해 예방에 기여하고자 매월 발간되는 국내 유일의 안전보건학술·정책전문지입니다.

저희 연구원에서는 「안전보건 연구동향」에 게재할 안전보건과 관련된 창의적이고 새로운 연구 결과, 최신 국내외 연구동향, 정책·제도 논의동향에 관한 원고를 모집합니다.

여러분이 보내주신 소중한 원고는 편집심의회의를 거쳐 채택된 원고에 대해 「안전보건 연구동향」에 게재하고, 소정의 원고료를 드립니다.



▣ 원고모집기간 : 수시(2009. 9. 1~12. 31)

▣ 원고내용

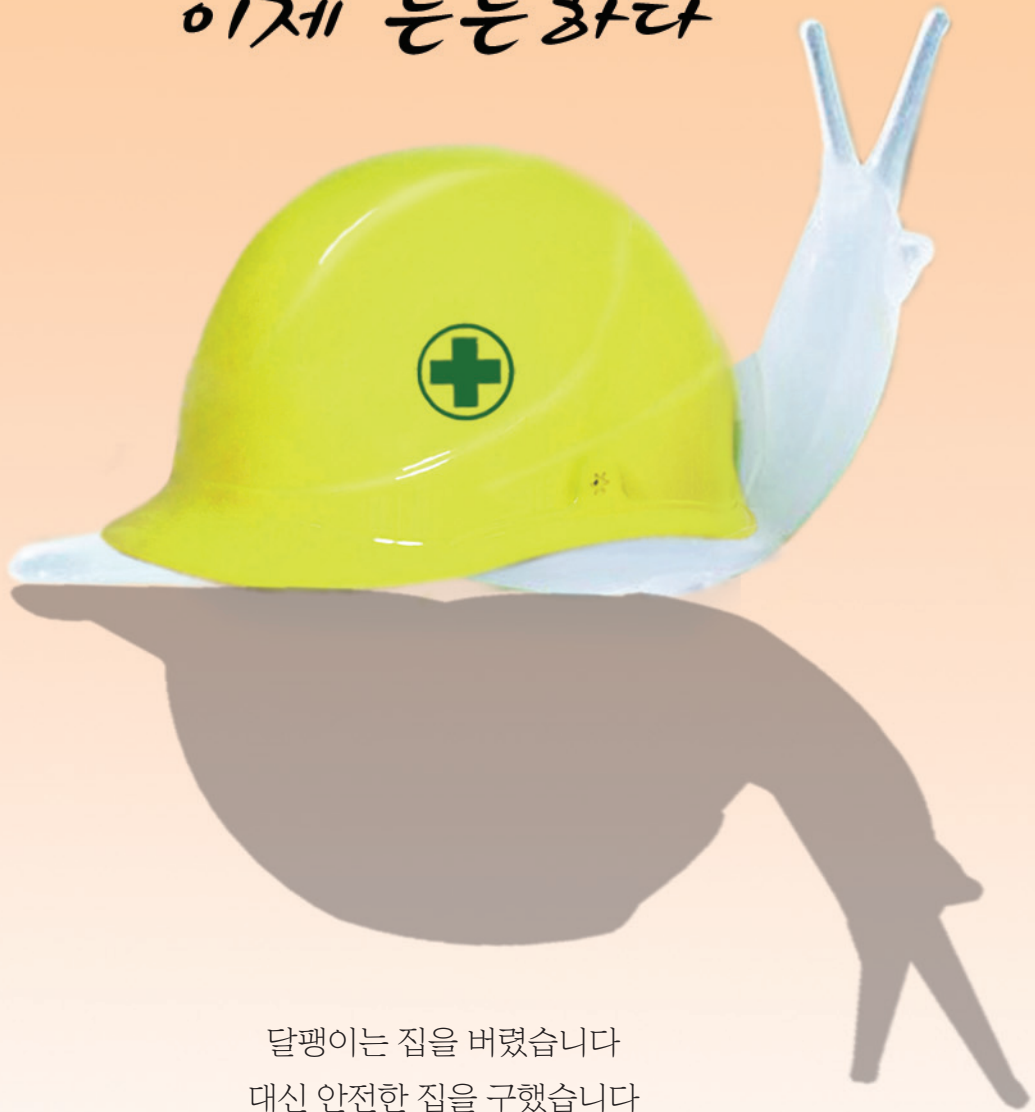
- 최신 안전보건 연구동향, 연구논문
- 최신 국제 안전보건 관련 학회 논의 동향
- 선진외국의 안전보건 정책·제도

▣ 보내실 곳

- 우편접수 : 인천광역시 부평구 기능대학길 25 한국산업안전보건공단
산업안전보건연구원 안전경영정책연구실 「안전보건 연구동향」 담당자
- 이메일접수 : brief@kosha.net

※ 기타 원고 관련 문의사항은 산업안전보건연구원 안전경영정책연구실로 연락해주시기 바랍니다.
Tel : 032-5100-764

이제 혼 혼하다



달팽이는 집을 버렸습니다
대신 안전한 집을 구했습니다
이제는 어떠한 위험에도
안심이 됩니다

산업재해는 예방이 중요합니다
안전수칙 준수와 보호구 착용으로 산업재해는 예방할 수 있습니다