

미국의 인간공학 프로그램과 한국에서의 적용 방안

김유창 · 정현욱

동의대학교 산업공학과

ABSTRACT

산업구조의 변화로 인해 작업이 분업화되고, 공장자동화로 인한 단순반복 작업이 증가함에 따라 다양한 형태의 근골격계질환(WMSDs)이 급속도로 증가하고 있으며 다양한 업종의 근로자에게 급속도로 확대되고 있다. 근골격계질환은 미국의 경우 전체 산업재해의 3분의 1을 차지하고 있고 작업자 보상비용만 한해 총 450~540억 달러를 지출하고 있다. 하지만, 우리나라의 실태는 근골격계질환의 심각성에 비해 인식부족과 실태조사, 예방대책에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 근골격계질환을 체계적으로 접근하여 실태를 파악하고, 예방대책을 세우기 위해서는 인간공학 프로그램의 적용이 필요하다. 본 연구는 미국에서 시행예정인 인간공학 프로그램의 초안을 바탕으로 한국에서 적용하는 방안을 제안하고자 한다. 한국에서 적용방안은 미국에서 행해진 시행착오를 줄이면서 한국에서 쉽게 근골격계질환의 실태를 조사하고, 기록을 유지하여 예방대책을 수립하는데 도움을 줄것이다..

1. 서론

우리나라의 산업이 중공업 중심 산업에서 첨단산업의 발달과 서비스 산업으로의 이행하는 과정에서 작업이 고도로 분업화되고, 업무자동화로 인한 단순반복 작업이 증가함에 따라 다양한 형태의 근골격계질환(Work-related musculoskeletal disorders)이 발생하고 있는 실정이다. 또한, 지금까지 생산직 근로자에게 주로 발생하던 직업성 질환이 사무자동화 등에 따른 컴퓨터의 보급으로 사무직 근로자에게 확대되는 추세에 있다. 근골격계질환은 단순반복작업으로 인하여 기계적 스트레스가 신체에 누적되어 목, 어깨, 팔, 팔꿈치, 손목, 손등의 신경, 건, 근육 및 그 주변조직에 나타나는 질환이라고 노동부의 단순반복작업근로자 작업관리 지침에서 정의하고 있다. IMF로 인한 구조조정에 따른 인력감축으로 노동시간이 길어져 단순반복작업량이 많아지는데 반해 휴식시간은 감소하여 근골격계질환이 대폭 증가된 것으로 나타나고 있다. 하지만, 우리나라에서는 근골

격계질환에 대한 감시와 실태 조사, 예방대책에 대한 연구가 부족한 실정이다. 현재 미국에서는 이와 같은 근골격계질환을 예방하기 위해 인간공학적 접근 방법을 사용하는 Ergonomics Program을 시행예정이다. 본 연구는 인간공학 프로그램 초안을 바탕으로 한국의 현실에 맞는 도입방안에 대해 연구하고자 한다.

II. 본론

1. 연구배경

미국산업안전보건청(OSHA)의 자료에 의하면, 작업관련 근골격계질환(MSDs)은 사업주에 의해 노동 통계 사무국(Bureau of Labor Statistics)에 보고된 '94년 전체 직업 상해와 질병의 32%를 차지하고 있다. 오늘날 미국에서 가장 큰 작업과 관련된 상해와 질병의 문제로 인식되고 있다. 1997년 BLS에 사업주들은 근골격계질환에 의한 근로손실일수를 총 626,000일로 보고했고, 이 질병들은 그 해 작업자 보상비용의 3분의 1을 차지하고 있다. 고용주들은 매년 이 질병들 때문에 작업자 보상비용을 150~200억 달러 이상을 지불하고, MSDs와 관련된 다른 비용들을 합하면 한해 총 450~540억 달러를 지출하고 있다. 심한 MSDs로써 작업자들은 영구 불능에 직면할 수 있으며 그것은 그들이 직업에서 일을 할 수 없도록 만든다. 이런 심각성으로 인해 미국내 수천개의 회사들이 이 문제들을 예방하고 처리하기 위한 활동을 해왔다. OSHA는 모든 피고용인의 50%, 그러나 일반적인 산업에서 모든 작업장의 28%만이 이미 인간공학적 프로그램에 의해 보호되고 있다고 추정한다. 왜냐하면 그들의 고용자들이 자발적으로 인간공학적 프로그램을 도구로 선택해 왔었기 때문이다. 이 추정의 불균형은, 총 노동 인구의 대부분을 고용하고 있는 대부분의 큰 사업장은 이미 이 프로그램들을 가지고 있고, 보다 작은 사업장의 고용주들은 아직 이 프로그램을 시행하지 않고 있기 때문이다. OSHA는 이 기준이 작업관련 근골격계질환을 초래하는 중요한 위험을 가지고 있는 일반적인 산업현장에서 작업자의 보호를 위해 필요하다고 믿고 있다.

국내의 경우 '97년 산업재해자수는 5만 5405여명이었고 직업병환자는 약 1,500여명이 발생한다. 그 중 근골격계 질환 환자 수는 전체 산업재해자수의 3.4%인 190명으로 매우 적은 숫자이고 '94년 미국의 32%와 비교해 볼 때 차이가 있다[2, 4]. 이런 차이를 보이는 이유는 한국에서는 근골격계 질환의 실태조사를 위한 방법, 기준 등이 명확하지 않을 뿐만 아니라 아직 이 질환의 심각성을 인식하지 못하고 있기 때문이다. 따라서 앞으로 우리나라의 산업재해 수준을 선진국 수준으로 높이기 위해서는 작업으로 인한 근골격계 질환에 대한 조사와 연구가 필요하며 여러 대책중 인간공학 프로그램 도입이

효과적이라고 판단된다.

2. 인간공학 프로그램

미국산업안전보건청(OSHA)에서는 근골격계질환을 발생건수와 강도를 줄이기 위해 1990년 이후 계속하여 인간공학 기준 마련을 위해 노력해왔다. [표 1]은 OSHA의 인간공학 발전과정을 보여주고 있다.

인간공학 프로그램의 초안을 좀 더 자세히 살펴보면, 13가지 항목과 5가지의 부록으로 나뉘며 아래와 같이 요약할 수 있다.

이 프로그램의 목적은 작업관련 근골격계 질환의 근로자가 경험한 강도와 수를 줄이기 위한 것이다. 이 프로그램은 제조공정, 인력운반작업, 그리고 작업과 관련된 근골격계질환이 발생하였다고 보고된 작업장에 설치·운영되어야 하며 해양, 건설, 농업분야는 적용되지 않는다.

인간공학 프로그램의 기본적 요소는 경영적 리더쉽과 종업원 참여, 위험요소 인지와 그와 관련된 정보, 위험요소의 분석과 통제, 교육훈련, 위험에 대비한 의학적관리, 수행 프로그램의 평가등 6가지 요소로 구성되어 있다.

(1) 경영적 리더쉽과 종업원 참여

기본적인 임무와 경영적 리더쉽을 위해 해야할 일, 근로자를 이 프로그램에 참여시키기 위한 방법을 말하고 있다.

(2) 위험요소 인지와 그와 관련된 정보

기본적인 임무, 작업관련 근골격계 질환의 위험과 이것을 인지하기 위해 무엇을 해야하는지 그리고 근로자에게 제공하여야 할 정보와 정보를 제공하는 방법에 대한 요소로 구성되어 있다.

(3) 위험요소의 분석과 통제

기본적 임무와 문제가 있는 작업을 분석하기 위해 해야할 일, 문제의 원인을 인지하고 나서 해야할 일, 어떤 방식의 관리체계를 사용해야 하는지, 실행할 수 있는 영구적인 관리방법을 충족한 후에도 문제작업에서 계속적인 근골격계 질환이 발생할 경우 어떻게 해야하는 지를 설명하고 있다.

<표 1> 미국의 산업안전보건분야에서 인간공학 발전과정

1979	처음으로 인간공학자가 OSHA에 동참
1980년대 초기	OSHA는 노동, 무역협회, 전문기관을 상대로 인간공학 안전들을 논의하기 시작
1983. 8.	OSHA Training Institute 는 처음으로 인간공학에 관한 과정을 제공
1986	수 작업 들기가 야기하는 back injuries를 감소시키기 위한 프로그램을 시작
1990년대	90년대를 통하여 OSHA는 50만명을 넘는 근로자에게 인간공학 프로그램을 적용하기 위한 정착 합의서 서명
1989. 11.	OSHA/UAW/Chrysler는 5개의 자동차 조립 공장에서 CTD를 관리하기 위해서 포괄적인 인간공학 프로그램의 전 사업장 정착 합의에 서명
1990. 7.	OSHA/UAW/Ford는 전 사업장에 인간공학 프로그램 모델을 통하여 공장의 96%에 달하는 인간공학 위험을 감소시키기 위해 합의
1990. 11.	OSHA/UAW/GM 은 30만 이상의 근로자가 일하는 138개의 GM 공장에 인간공학 프로그램을 적용시키기 위해 합의
1990년 가을	OSHA는 인간공학 지원 부서를 만듦
1992. 1.	정육업에서 인간공학에 관한 특별한 중점 조사 프로그램을 시작
1997. 1.	성공적인 인간공학 프로그램에 관한 OSHA/NIOSH 회의 시카고에서 개최
1998	OSHA는 여러 도시에서 인간공학 규칙 제조에 관한 모임을 개최
1999	소규모 사업장을 대상으로 하는 인간공학 규칙에 관한 초안을 검토하고 원문의 초안을 만들기 시작
1999. 11.	Federal Register 에 인간공학 기준을 발표
2000년 2,3,4월	Washington, Portland, Chicago에서 제안된 규칙에 관한 공청회 열림

(4) 교육훈련

위험에 대비한 훈련에 관한 것으로, 기본적인 의무와 누구를 훈련시켜야 하고, 어떤 주제를 가지고 교육시켜야 하며 언제 근로자를 훈련시켜야 하는 지를 설명하고 있다.

(5) 위험에 대비한 의학적 관리

의학적 관리에 대한 내용으로 기본적인 의무와 근로자의 근골격계 질환 보고에 대한 조치, 의료전문가의 건강에 대한 주의사항에 대해 어떤 정보를 제공해야 되는지, 전문가의 견해에 어떤 의견이 포함되어야 하는지, 의료전문가가 작업조건을 제한한다면 무

엇을 수행해야 하는지, 작업자의 부담 없이 얼마간의 유급작업을 제공해야 하는지, 근로자의 재해보상조건으로 인한 사업체의 의무의 상쇄에 대한 내용으로 구성되어 있다.

(6) 프로그램의 평가

프로그램 평가에 관한 의무와 평가하기 위해 해야할 일, 평가결과가 프로그램이 WMSD의 위험요소를 통제하지 못하면 무엇을 해야하는가에 대한 내용을 포함하고 있다.

그 외의 항목으로 기록의 유지, 프로그램 실행시기, 추가 정보를 얻을 수 있는 곳, 중요용어 설명으로 구성되어 있다. 그리고 5가지 부록은 자주 질문되는 내용들, OSHA의 기록보관 규정(29 CFR 1904), 위험한 작업요소 분석에 대한 정보, 의료전문가의 대한 정보, 인간공학 프로그램의 평가에 관한 정보로 구성되어 있다.

3. 적용방안

미국 산업안전보건분야의 발전과정을 한국과 비교하면 10년 이상 뒤쳐져 있음을 알 수 있다. 미국은 1990년에 OSHA에 인간공학 지원부서가 창설되었다. 하인리히는 사고 방지에서 가장 중요한 것은 안전조직이 먼저 있어야 한다고 주장하였다[5]. 한국은 산업안전분야에서 아직 인간공학의 중요성을 인식하지 못하고 있다. 그 예로 한국의 산업안전관련기관에 인간공학부서는 고사하고 인간공학 전문가조차 거의 없는 형편이다.

인간공학 프로그램을 도입하기 위해서는 먼저 정부의 근골격계질환에 관한 직업병 분류체계의 명확한 기준의 설정과 관련법규 제정, 인간공학 전문가의 참여, 안전·보건 관리자의 인간공학 필요성에 관한 인식, 작업자들에게 인간공학 교육을 통한 문제의 심각성을 인식시키는 것이다.

다음단계는 미국과 유사한 인간공학 프로그램을 만들어 몇몇의 대기업에 적용하여 문제점을 분석하여 한국 실정에 맞는 인간공학 프로그램을 만들고 전임 안전보건관리자가 있는 사업장에 자율적으로 적용시킨다. 미국의 인간공학 프로그램은 수많은 공청회와 토론끝에 나온 것이기 때문에 미국의 인간공학 프로그램 도입은 시행착오를 줄일 수 있다고 생각된다.

마지막 단계로 문제점을 보완하여 법제화를 추진한다.

위의 도입단계는 4년 이내에 완료시켜야 한다. 그래야 한국의 산업안전 분야를 선진국 수준에 도달 할 수 있다고 판단된다. 또한 이 인간공학 프로그램을 미국에서 무역장벽으로 이용할 수 있다는 점을 고려하면 빨리 도입되어야 한다. 도입단계에서 가장 큰 문제점은 근골격계 질환예방을 위한 인간공학 전문가 부족이다. 이에 대한 교육과 자격제도도 곧 마련되어야 한다.

또한 인간공학의 중요성 인식과 전문가 양성을 위하여 안전보건경영시스템 인증 제도인 KOSHA 2000 프로그램등 각종 평가 시스템에 인간공학관련 평가부문을 포함시킬 필요가 있다. 더 늦기 전에 근골격계 질환 예방을 위한 인간공학 프로그램 도입을 위한 준비가 있어야 한다고 판단된다.

III. 결론 및 토의

근골격계 질환의 예방을 위한 실마리는 단순하다. 반복적인 동작, 손의 강한 힘 사용, 구부리거나 어깨높이 위에서의 작업하는 것을 감소시키고, 진동을 감소시키고, 무거운 물체를 들거나 반복적인 들기 동작에서는 신체가 아닌 장비를 사용하는 것이다. 또한 근육의 회복을 위해 짧은 휴식을 제공하는 것이다. 그러나 이러한 해결 방안을 사업주의 자율에만 맡길 경우 그 효과는 제대로 나타날 수 없으며 근골격계 질환 예방을 위한 인간공학 프로그램이 필요하다. [표 1]에 나타난 것과 같이 미국에서 이미 검증된 이 프로그램을 국내사업장에 맞게 실시하면 많은 시행착오를 줄일 수 있고 나아가 근골격계 질환을 효과적으로 예방할 수 있다. 또한 이 프로그램 채택여부가 수출등에 영향을 미칠 수 있기 때문에 빠른 시일 내에 도입이 필요하다. 본 연구에서는 프로그램의 적용방안에 대해서만 살펴보았지만 각 항목에 대한 우리 나라 실정에 맞는 한국화 작업이 이루어져야 한다.

참고문헌

- 1) 김철홍, 김승남, 이준엽, 윤덕기, 조성에, "자동차공장 작업자의 근골격계질환 실태에 관한 연구 : Part I", 대한인간공학회 춘계학술대회 논문집, 2000
- 2) 노동부, '99 산업재해분석, 2000.
- 3) 박희석, 이하늘, 이윤근, 임상혁, "우리나라 제조업에서 발생하는 누적외상성 질환의 실태및 문제점 분석", 대한인간공학회 추계학술대회 논문집, 1997
- 4) Bruce P. Bernard, Musculoskeletal disorders and workplace factors, NIOSH, 1999.
- 5) H.W. Heinrich, D. Petersen, and N.Roos, Industrial accident prevention, McGraw-Hill, 1980.
- 6) OSHA, "Working Draft of a Proposed Ergonomics Program", <http://www.osha-slc.gov/SLTC/ergonomics/ergoreg.html>