

가구조사를 통해 본 직업별 유해인자 노출 규모 분석

이 경 용* · 최 성 원*

1. 배 경

근로자 건강은 직장 생활과 가정생활 그리고 사회생활을 하는 과정에서 노출되는 다양한 유해위험인자로부터 영향을 받는다. 특히 장시간 노동을 하는 한국 근로자의 경우 직장 생활이 차지하는 비중이 상대적으로 크기 때문에 직장 생활에서 노출되는 다양한 유해위험인자로부터 영향을 받아 건강 문제를 경험하는 예가 많은 실정이다.

직장 생활을 하면서 노출되는 다양한 유해위험인자는 시공간적으로 크게 두 가지 종류로 구분된다. 하나는 물리적인 작업장 공간에서 생활하는 과정에서 노출되는 유해위험인자이고, 다른 하나는 작업장 밖에서 직무를 수행하는 과정에서 노출되는 유해위험인자이다. 제조업과 같은 사업장의 경우에는 전자의 경우가 대부분이지만 서비스업이나 판매 영업 업무를 수행하는 근로자들의 경우에는 후자의 경우가 더 빈번하게 발생한다. 전자의 경우에 비하여 후자의 경우에는 해당 유해위험인자에 대한 제반 조치가 상대적으로 어려울 뿐만 아니라 해당 유해위험인자를 관리하는 책임자나 책임 기관이 다양하게 존재하기 때문에 개입 전략이 상대적으로 쉽지 않다. 그러나 일반적으로 전자의 경우에는 해당 사업장의 사용자인 사업주가 적절한 조치를 취할 경우 유해위험인자에 노출되어 발생하는 건강문제를 예방할 수 있다.

* 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

작업장에 존재하는 다양한 종류의 유해위험인자는 근로자의 노동과정을 통해 몇 가지 범주로 구분된다. 하나는 노동대상에 존재하는 유해위험인자이며 다른 하나는 작업설비나 도구에 존재하는 유해위험인자이다. 그리고 나머지 하나는 노동대상과 작업설비와 도구 그리고 노동력이 결합되는 방식인 관리나 생산과정관리 상에 존재하는 유해위험인자이다. 이와 같은 세 가지 범주로 구분되는 유해위험인자는 각각 인자의 속성에 따라 크게 4가지로 구분된다. 물리적 인자, 화학적 인자, 생물학적 인자 그리고 심리사회적 인자가 그것이다. 노동대상과 작업설비 및 도구 그리고 생산관리 등의 영역에서 이들 인자별 속성이 일부 특화된 상태로 존재하기도 한다. 예를 들어 생산관리 영역인 노동대상과 설비 도구 및 노동력을 결합시키는 작업방식에는 물리적, 화학적, 생물학적 인자보다는 심리사회적 인자가 주로 존재하며, 노동대상에는 이러한 4가지 속성별 인자가 모두 존재한다. 반면 작업설비와 도구에는 심리사회적 인자가 거의 없는 반면 물리적 인자가 상대적으로 큰 비중을 차지하고 있다. 이와 같이 근로자의 작업과 관련된 노동과정에는 다양한 영역에서 다양한 속성별 유해위험인자가 존재하는데 이러한 차별성은 유해위험인자의 속성별 노출 영역이 서로 다르게 존재한다는 점을 의미하는 것으로 해석될 수 있다. 아울러 직장 생활은 직무 수행 과정만 존재하는 것은 아니다. 체육행사를 한다든지 아니면 출퇴근을 한다든지 하는 등 직접 노동과정에 아닌 주변적인 직장 생활이 존재한다. 이러한 경우에도 다양한 종류의 유해위험인자가 존재한다.

근로자의 노동과정은 해당 직무의 특성에 따라 노동대상이나 작업설비와 도구가 다르게 존재한다. 나아가 작업이 이루어지는 방식에서도 직무의 특성에 따른 차별적이다. 결국 직업에 따라 노출되는 유해위험인자가 다르고 노출되는 수준도 다를 수 밖에 없다. 이러한 점에서 근로자의 건강문제를 파악하고 적절한 예방 전략을 모색하기 위해서는 직업별 유해위험인자의 노출 수준을 파악하는 것이 필요하다.

2. 연구목적

본 연구에서는 다양한 종류의 유해위험인자에 노출되는 근로자들이 노동과정에서 어떠한 종류의 유해위험인자에 노출되는지를 알아보고자 하였다. 이러한 연구는 다양한 유해위험인자에 노출되는 정보를 수집하여야 하기 때문에 노동현장을 직접 관찰하거나 아니면 설문조사 방식인 사회조사 방법을 이용하는 것이 바람직하다. 특정 유해위험인자에 노출되는 정보를 수집하는 작업환경측정과 같은 제도의 결과를 바탕으로 정보를 수집할 경우 특정 유해위험인자에 대한 정보로 제한되는 한계가 있다.

3. 연구방법

본 연구에서는 산업안전보건연구원이 2006년도에 조사한 취업자 근로환경조사 자료를 이용하여 분석하였다. 취업자 근로환경조사의 모집단은 취업자이며, 경제활동인구조사와 같은 방식의 표본추출 및 조사과정을 거쳐 관련 자료를 수집하였다. 모집단 정

보는 2005년 인구센서스 자료를 이용하였으며, 표본추출은 크게 3단계로 이루어졌다. 1 단계는 읍면 지역과 도서지역을 제외한 전국의 조사구 단위에서 표본을 추출하였으며, 2단계에서 추출된 조사구에서 가구를 표본추출 하였으며, 3단계로 추출된 가구에서 경제활동을 하는 가구원 중에서 조사시점과 생일이 가장 가까운 대상자를 선별하여 조사가 이루어졌다. 취업자 근로환경조사는 대부분 근로조건에 관한 내용을 포함하고 있다. 본 연구에서는 근로조건 중에서 주로 유해위험요인에 대한 노출 수준을 조사하는 항목을 선별하여 분석에 활용하였으며, 직업과 관련된 내용을 분석에 활용하였다. 경제활동인구에 대한 조사는 구조화된 설문지를 이용하여 훈련된 면접원이 일대일 면접조사 방식으로 진행되었으며, 조사기간은 2006년 7월부터 9월까지 이루어졌다.

취업자 근로환경조사는 유럽연합에서 시행하고 있는 European Working Conditions Survey(EWCS)를 벤치마킹하여 이루어졌다. 이 조사는 5년을 주기로 유럽연합 회원국과 일부 비회원국을 대상으로 이루어지는 조사이며, 주로 유럽연합 전체의 근로조건 실태를 파악하기 위한 목적으로 이루어지는 조사이다. 본 연구에서는 2005년에 이루어진 유럽연합 조사 자료를 한국의 경우와 비교하기 위한 자료로 분석에 활용하였다. 2005년도 유럽연합의 EWCS는 총 31개국을 대상으로 이루어졌으며, 구조화된 설문지를 이용한 면접조사 방식으로 진행되었고, 조사기간은 2005년 9월부터 11월까지 이루어졌다.

본 연구에서 이용한 직업분류는 한국의 경우 한국의 표준직업분류를 이용하였으나, 유럽연합의 조사에서는 한국의 표준직업분류와 다른 분류방식을 채택하고 있다. 유럽연합이 사용하고 있는 직업분류는 다음과 같다.

- 전문기술직: 의사, 교사, 고급엔지니어, 회계사, 박사급연구원 등
- 고위관리직: 은행지점장, 이사급, 국장급, 관검사 등
- 사무직: 일반회사 등에서 고위관리직의 지휘를 받아 사무실에서 일하는 사람
- 판매직: 판매관리직, 상점주인과 판매자, 보험대리인, 도소매상
- 서비스직: 간병인, 간호사, 요리조리사, 음식점종업원, 미용사
- 숙련직(전문기술을 가짐): 현장주임(십장), 정비공, 인쇄공
- 반숙련직: 벽돌공, 버스운전사, 목수, 금속공, 제빵사
- 미숙련직: 단순육체노동자, 운반인, 단순 생산직 근로자
- 농림어업직: 농부, 어부, 농림어업제품 판매를 제외한 생산 직업

취업자 근로환경조사에서 이용된 직업 특성 조사 설문 문항을 다음과 같다.

- 귀하는 어떠한 일(주된 직업 기준)을 하십니까?
 - 한국표준직업분류 세세분류(5자리) 기재
- 귀하가 하시는 일을 구체적으로 말씀하여 주십시오.
 - 직업명: 정해진 명칭 기입(공무원, 회사원, 공원, 사무원, 직원, 상업 등의 막연한 직업 기입 불가)
 - 부서명: 직장내 소속부서 00부, 00국, 00과, 00계, 00팀 등

- 직위(직급): 사장, 전무, 과장, 계장, 팀장, 공장장, 반장, 공원, 사무원 등
- 가장 핵심적으로 수행하는 일: 사용장비나 도구, 작업방법 등으로 구체적으로 기입(예: 양품점에서 물건을 팔고 있음. 나의 논에서 벼농사를 짓고 있음. 알루미늄 제품을 연마하는 기계를 조작함)

본 연구에서 분석한 유해위험인자는 다음과 같다.

- 전동 공구 사용에 의해 손에 전달되는 진동
- 옆 사람과 이야기할 때 목소리를 높여야 할 정도의 소음
- 가만히 있어도 땀이 날 정도의 고온
- 손이 시릴 정도의 낮은 온도
- 연기, 흙, 가루, 분진(목분진, 광물성분진 등) 들이마심
- 솔벤트, 신너와 같은 유기용제 들이마심
- 화학물질이 피부에 접촉됨
- 엑스레이, 방사능, 용접광선, 레이저빔과 같은 방사선
- 다른 사람이 피는 담배 연기
- 병원폐기물, 체액 등 감염되는 물질 취급

아울러 위와 같은 유해위험인자에 노출되는 수준을 파악하기 위하여 이용된 설문 문항은 주로 근로시간을 기준으로 조사되었으며, 조사 설문 문항은 다음과 같다.

- 한국: 일할 때 다음과 같은 요인에 얼마나 노출되십니까?
유럽연합: Please tell me, using the following scale, are you exposed at work to ...?)
- 한국: 하는 일에 다음과 같은 사항이 포함되어 있습니까?
유럽연합: Please tell me, using the same scale, does your main paid job involve ...?)
- 응답척도
 - 한국: 근무시간 내내, 거의 모든 근무시간, 근무시간 3/4, 근무시간 절반, 근무시간 1/4, 거의 안 됨, 절대노출 안 됨
 - 유럽연합기관: All of the time, Almost all of the time, Around 3/4 of the time, Around half of the time, Around 1/4 of the time, Almost never, Never

본 연구에서는 주로 노출되는 근로시간을 이용한 평균 분포를 파악하는 기술적 통계분석방법(descriptive analysis)을 이용하였다.

4. 연구결과

분석에 활용된 유해위험인자별 노출되는 근로시간의 분포를 직업별로 알아본 결과, 국소진동의 경우에는 기능원 및 관련기능 종사자 직종에서 가장 높았으며, 두 번째는

장치기계조작 및 조립종사자로 나타났다. 전신진동에 노출되는 근로시간이 가장 긴 직업은 장치기계조작 및 조립종사자였다. 소음에 노출되는 근로시간은 기능원과 관련기능종사자와 장치기계조작 및 조립종사자가 가장 길었으며, 고온이나 저온에 노출되는 근로시간은 농업임업 및 어업숙련근로자에서 가장 길었다. 분진, 유기용제, 화학물질의 피부노출, 방사선 담배연기 등의 경우에는 기능원 및 관련기능종사자에서 노출 근로시간이 가장 길었다. 반면 감염물질에 노출되는 근로시간은 전문가기술공 및 준전문가 직업에서 가장 길었으며, 서비스 종사자가 두 번째로 길었다. 전반적으로 위와 같은 유해위험인자에 노출되는 근로시간을 종합적으로 보면 생산직 근로자에 해당되는 기능원 및 관련기능종사자와 장치기계조작 및 조립종사자가 상대적으로 많은 유해위험인자에 노출되는 근로시간이 가장 긴 것으로 파악되었다.

산업안전보건분야에서 위험집단을 파악할 때 전통적으로 가장 많이 사용되는 업종별 분류를 통해 보면 국소진동의 경우 건설업 종사자가 노출 근로시간이 가장 길었으며, 두 번째로 긴 경우는 제조업 종사자였다. 전신진동의 경우에는 운수업 종사자가 가장 길었으며 어업 종사자가 두 번째로 길었다. 소음의 경우에는 광업종사자가 가장 길었으며 두 번째는 어업종사자 그리고 세 번째는 건설업 종사자였다. 고온의 경우에는 농업 및 임업 종사자에서 가장 길었으며, 저온의 경우에는 광업종사자에서 가장 길었다. 분진의 경우에는 건설업 종사자가 가장 길었으며 두 번째로 긴 업종은 운수업 종사자로 나타났다. 용제에 노출되는 근로시간은 제조업 종사자에서 가장 길었으며, 화학물질의 피부노출 근로시간이 가장 긴 업종은 농업과 임업 종사자였다. 방사선 노출 근로시간은 보건 및 사회복지사업에 종사하는 근로자에서 가장 길었으며, 담배연기에 노출되는 근로시간은 건설업 종사자에서 가장 길었다. 감염물질에 노출되는 근로시간은 보건 및 사회복지사업에 종사하는 경우가 다른 업종에 비하여 월등히 더 긴 것으로 나타났다. 이상에서와 같이 다양한 유해위험인자에 노출되는 근로시간은 전반적으로 제조업에 종사하는 근로자에게서 긴 것으로 나타났다.

제조업에 종사하는 근로자들의 직업별 유해인자 노출 근로시간의 분포를 알아본 결과, 국소진동과 전신진동의 경우에는 기능원 및 관련기능종사자와 장치기계조작 및 조립종사자에서 길었으며, 소음과 고온의 경우에는 장치기계조작 및 조립종사자에서 가장 길었다. 저온의 경우에는 농업임업어업숙련근로자에서 가장 긴 노출시간을 보였으며, 분진의 경우에는 기능원 및 관련기능종사자에서 가장 긴 노출시간을 보였다. 용제와 화학물질의 피부노출 근로시간은 장기기계조작 및 조립종사자에서 가장 길었으며, 방사선과 담배연기에 노출되는 근로시간은 기능원 및 관련기능종사자에서 가장 길었다.

표 1. 직업별 유해인자 평균 노출 근로시간 분포

표준직업	국소진동	전신진동	소음	고온	저온	분진	용제	피부노출	방사선	담배연기	감염물질
고위임직원 및 관리자	0.12	0.14	0.61	0.82	0.14	0.38	0.01	0.11	0.02	0.95	0.00
전문가, 기술공 및 준전문가	0.16	0.04	0.48	0.23	0.09	0.27	0.04	0.08	0.14	0.32	0.28
사무종사자	0.09	0.06	0.33	0.17	0.06	0.18	0.05	0.07	0.05	0.37	0.02
서비스종사자	0.33	0.08	0.62	1.10	0.22	0.24	0.02	0.26	0.04	0.86	0.13
판매종사자	0.11	0.21	0.43	0.50	0.29	0.23	0.03	0.04	0.01	0.50	0.01
농업, 임업 및 어업 숙련근로자	0.80	0.89	0.81	3.52	1.00	0.48	0.04	0.48	0.01	0.67	0.02
기능원 및 관련기능종사자	2.62	0.34	2.29	2.12	0.99	2.22	0.60	0.51	0.43	1.23	0.02
장치, 기계조작 및 조립 종사자	1.49	1.89	2.55	1.76	0.51	1.95	0.56	0.50	0.13	0.98	0.00
단순노무 종사자	0.71	0.41	1.32	1.65	0.85	1.23	0.28	0.31	0.05	0.79	0.05
군인	0.36	0.13	0.36	0.20	0.06	0.13	0.03	0.03	0.01	0.58	0.00
합계	0.68	0.41	1.01	1.15	0.42	0.76	0.18	0.24	0.11	0.68	0.08

표 2. 제조업 직업별 유해인자 평균 노출 근로시간 분포

표준직업	국소진동	전신진동	소음	고온	저온	분진	용제	피부노출	방사선	담배연기	감염물질
고위임직원 및 관리자	0.12	0.14	0.61	0.82	0.14	0.38	0.01	0.11	0.02	0.95	0.00
전문가, 기술공 및 준전문가	0.16	0.04	0.48	0.23	0.09	0.27	0.04	0.08	0.14	0.32	0.28
사무종사자	0.09	0.06	0.33	0.17	0.06	0.18	0.05	0.07	0.05	0.37	0.02
서비스종사자	0.33	0.08	0.62	1.10	0.22	0.24	0.02	0.26	0.04	0.86	0.13
판매종사자	0.11	0.21	0.43	0.50	0.29	0.23	0.03	0.04	0.01	0.50	0.01
농업, 임업 및 어업 숙련근로자	0.80	0.89	0.81	3.52	1.00	0.48	0.04	0.48	0.01	0.67	0.02
기능원 및 관련기능종사자	2.62	0.34	2.29	2.12	0.99	2.22	0.60	0.51	0.43	1.23	0.02
장치, 기계조작 및 조립 종사자	1.49	1.89	2.55	1.76	0.51	1.95	0.56	0.50	0.13	0.98	0.00
단순노무 종사자	0.71	0.41	1.32	1.65	0.85	1.23	0.28	0.31	0.05	0.79	0.05
군인	0.36	0.13	0.36	0.20	0.06	0.13	0.03	0.03	0.01	0.58	0.00
합계	0.68	0.41	1.01	1.15	0.42	0.76	0.18	0.24	0.11	0.68	0.08