

## 근로자 업무관련성 조사 결과의 정보화 시범 구축

**연구기간** 2023년 02월 ~ 2023년 12월

**핵심단어** 역학조사, 정보화, 업무관련성, 타이어

**Highlights** 역학조사 결과의 정보화 시범구축 대상으로 타이어 제조 사업장을 선정하여 총 60건의 역학조사보고서를 자료원으로 확보한 후 <근로자 기본정보>, <근로자 직무력>, <노출평가>, <업무관련성 결과> 등의 단위정보를 데이터화하여 정보화에 필요한 변수를 설정하고 설계 방안을 제시하였다.

### 1 연구배경

- 직업성질환 역학조사는 직업관련 노출 유해인자의 노출평가를 통해 유해인자와 질병과의 상관 관계를 조사하게 되며, 조사 결과에는 업종, 공정, 직종, 노출 유해인자와 노출수준 등 직업적 노출 감시체계로 활용 가능한 유용한 자료원이 포함되어 있음
- 하지만 지난 1992년 이후 현재까지공단 전산망에 구축되어있는 역학조사의 정보관리는 역학 조사 접수 단계에서 파악된 매우 제한적인 내용에 머물고 있으며, 역학조사 결과 보고서는 파일 형태로 관리되고 있어 정보의 활용성이 낮은 실정임
- 이에 본 조사에서는 향후 역학조사 정보의 체계적 관리와 공유, 노출평가 자료의 활용을 위하여 역학조사 결과를 구조화하는데 필요한 정보를 선정하고, 입력 범위를 파악하기 위한 시범설계 방안을 모색하고자 하였음

### 2 주요연구내용



#### 연구결과

- 정보화 시범설계 조사대상 선정
  - 현재 공단 전산망에 구축되어있는 역학조사 정보관리 시스템에서 1992-2022년 역학조사 완료건(2,432건) 중 업종 정보가 확인된 1,870건의 업종별 업무관련성 판정결과를 검토 하였음

- 역학조사 건수가 많으면서 업무관련성 인정 비율이 높은 업종을 고위험군으로 간주하고, 정보화 시범구축 용이성을 고려하여 비교적 공정이 명확한 고무제품제조업을 조사대상으로 선정하였음
- 고무제품제조업의 대부분은 타이어 제조 사업장과 그 협력업체였으며, 업종 정보가 확인되지 않았던 392건을 검토하여 타이어 제조 사업장을 추가함으로써 총 60건의 타이어 제조 사업장의 역학조사 결과 파일을 정보화 시범 구축 대상 자료원으로 확보하였음
- 역학조사 결과 자료 구축을 위한 변수 선정
  - 타이어 제조사업장의 역학조사 결과에서 각 보고서의 구성항목과 내용을 검토하여 단위 정보 및 변수 목록을 1차 설정한 후 작업환경 및 직업건강 전문가 자문회의를 거쳐 역학조사 결과의 단위정보 및 변수를 2차 설정하여 구축하였음
  - 역학조사 정보관리 시스템에서 제공하는 기존 정보와 함께 역학조사 결과의 정보화 구축을 위해 필요한 단위정보별 추가 변수는 다음과 같음
    - <근로자 기본정보> 입사년도, 퇴사년도, 질병확진년도, 입사 후 발병기간, 발병나이, 흡연력, 음주력
    - <근로자 직무력> 고용전 직무력(근무시기, 근무기간, 이전 사업장명, 직무내용 및 비교), 고용후 직무력(근무시기, 근무기간, 공정, 직무, 작업내용, 근무형태)
    - <노출평가> 공기 중 노출평가(측정대상 공정, 노출기간, 노출평가 시기(측정시기), 유해인자, 시료수, 측정시간(TWA, STEL), 노출수준(최소, 최대, 산술평균, 기하평균, 평균, 측정치, 누적노출량), 시료채취(개인, 지역), 노출평가 근거, 작업환경측정자료 출처), 벌크시료 노출정보(기준시기, 제품명, 구성성분, CAS번호, 함량(%), 비교)
    - <업무 관련성 결과> 판정사유
- 역학조사 결과 시범분석
  - 역학조사 결과 보고서(60건)의 데이터 구축 후 근로자 기본정보, 직무력, 노출평가에 대한 시범분석을 실시한 결과,
    - 입사 후 질병 발병까지의 기간은 대부분 입사 후 10년 이상이었고, 약 53%가 입사 후 10년~20년 동안 질병이 발생되었음
    - 타이어 제조 사업장 고용전 직무력을 가지고 있는 경우는 20건이었고, 이 중 많게는 9개 사업장에서 이전에 근무한 이력이 확인되었고, 대부분 고용전 1~2개 사업장에서 근무한 것으로 파악되었음
    - 고용후 직무력은 타이어 제조공정 23개 공정이 확인되었고, 1명의 근로자가 여러 공정에서 근무한 이력을 합산하면 전체 92건으로, 이 중 가류가 20건으로 가장 많았고, 성형 14건, 정련 9건, 비드와 압출이 8건, 검사 7건 등의 순이었음

- 공기 중 노출평가의 경우, 노출평가를 실시한 측정대상 공정은 25개 공정으로 전체 노출 평가 건수는 1,366건이었는데, 이는 역학조사 시 실시한 작업환경측정자료나 공단 K2B 시스템에서 확인되지 않는 사업장의 과거 작업환경측정결과, 공단 안전진단 보고서, 기존 역학조사 보고서 발췌, 연구결과 문헌고찰 등의 정량적 노출평가가 실시된 공정을 대상으로 하였음
- 각 역학조사 보고서에서 중복 인용한 노출평가 자료로 인하여 측정건수 또한 중복된 상태로, 성형 239건(17.5%), 가류 204건(14.9%), 몰드준비/수리 129건(9.4%), 타이어 트리밍/수리 119건(8.7%), 시멘트실 118건(8.6%), 비드 110건(8.1%), 정련 102건(7.5%) 등의 순으로 노출평가가 실시되었음
- 공기 중 노출평가 대상 유해인자는 총 109종으로, 분진, 벤젠, 노말헥산, 톨루엔, 고무흙, 노말펜탄, 시클로헥산, 메틸시클로헥산, 크실렌, 헵탄 등의 물질이 다수를 차지하고 있었음
- 노출평가 시기가 대부분 1990년대부터 2000년대 중반으로 벤젠은 전공정에서 현재 노출 기준(0.5ppm)에 비해 매우 높은 수준의 측정농도를 보였고, 노말헥산은 성형 공정에서 최대 농도가 노출기준(50ppm)을 훨씬 초과한 것으로 파악되었음
- 역학조사 시 작업환경측정결과와 최대 노출수준을 인용하는 경우가 많은 만큼 노출수준의 상당수가 최댓값으로 표현되었고, 측정시간이 확인되지 않은 자료가 많았으므로 노출수준을 해석하는데 한계가 있었음



### 시사점

- 향후 역학조사 정보관리 시스템 고도화 과정에서 고려할 수 있는 변수 목록을 정리하고 입력 범위를 제시함으로써 체계적인 정보화 구축이 가능할 것으로 기대됨

## 3

### 연구활동방안



### 개선방안 또는 정책방안

- 공기 중 노출평가의 주요 자료원인 작업환경측정결과와는 향후 K2B와 연계하여 역학조사 정보 관리 시스템에서 바로 확인 가능한 구조로 개선할 필요 있음
- 또한 사업장관리번호 오류로 인한 사업장 정보 누락을 방지하기 위하여 근로복지공단 시스템과 연계할 수 있는 방안 모색이 필요함



### 활용방안

- 역학조사 결과의 정보화 구축을 위해 필요한 입력 변수와 범위를 설정함으로써 향후 역학조사 정보관리 시스템에서 결과 정보를 입력하는 데 활용할 수 있음
- 역학조사의 근거자료 및 과거 노출수준 추정에 활용할 수 있으며, 역학조사평가위원회의 판례로도 참고할 수 있음

#### ✉ 연락처

- 연구책임자: 산업안전보건연구원 직업건강연구실 역학조사부 서희경
- 연락처: 052-703-0872
- e-mail: class22@kosha.or.kr