

5. 고용 이력에 따른 암 발생 위험 예측모형 개발(II)

Q 연구 기간	2024년 4월 ~ 2024년 10월
Q 핵심 단어	폐암, 위험도 추정, 고용이력, 콕스 비례위험모형
Q Highlights	암발생에 영향을 주는 주요 혼란요인을 고려하여 근로자 암발생 위험 예측모형을 고도화한다.

1 연구배경

○ 선행연구의 한계점

- 2023년도 선행연구¹⁾에서 고용이력을 기반으로 한 암 발생 위험도 추정모형을 개발하였음
- 고용보험자료, 암등록자료, 통계청 사망원인자료 등을 활용하였으나, 암 발생 관련 주요 혼란요인(흡연 등)은 모형에 반영하지 못하였음

○ 연구목적

- 건강보험자료의 연계 및 활용을 통한 암발생 위험 예측모형 고도화(대상암: 폐암)

2 주요연구내용

🔍 연구결과

○ 혼란요인의 표준화 및 범주화

- 고용 보험자료로부터 인구통계학적 정보 및 업종별/직종별 고용 이력의 시계열을 추출함.
- 업종 분류 체계 표준화: 연계표(KSIC-8과 KSIC-9, KSIC-9와 KSIC-10)에 기반하여 대분류 21개, 중분류 77개, 소분류 232개로 분류함. 분석 시에는 통계적 방법의 계산적 안정성과 결과 해석의 유용성을 위해 대분류 21개와 중분류 77개를 사용함.
- 직종 분류 체계 표준화: KSCO-4, KECO-05, KECO-07, KECO-18 각각에 다른 알고리즘을 적용하여 유효한 코드를 정리하고, 각 분류를 KSCO-7의 대분류 수준에 맞게 새로운 분류를 적용함.

1) 최영근 등 2023; 고용이력에 따른 암발생 위험도 추정모형 개발

- 상시 근로자 수 범주화: 1~5인, 6~19인, 20~49인, 50~99인, 100~199인, 200~299인, 300~49인, 500인 이상으로 범주화함.
- 건강보험자료로부터 주요 혼란요인을 활용할 방안을 모색함 55-59년, 60-64년, 65-69년, 70-74년)에 따라 별도로 모형을 적합하였음.

○ 통계모형

- 시간-가변 공변량을 허용하는 콕스 비례위험 모형을 개인 수준에서 적합함. 성별과 출생연도에 따른 코호트효과의 차이를 반영하기 위해 성별 및 출생연도군(45-49년, 50-54년, 55-59년, 60-64년, 65-69년, 70-74년)에 따라 별도로 모형을 적합하였음.
- 결과변수: 코호트 진입 이후 폐암 진단시점까지 걸리는 시간
- 설명변수(시간-가변 요인)²⁾: 업종별(대분류, 중분류) 누적 근로년수, 직종별 누적 근로년수, 사업장 규모별 누적 근로년수, 흡연여부

○ 분석결과

- 흡연 여부 변수(never/ever)가 폐암 예측에 얼마나 도움이 되는지 확인함
- 여성의 경우 고령대에서는 성능향상을 보였지만 저연령층에서는 성능향상이 없었음. 남성은 거의 전 연령대에서 예측 성능이 향상됨. 예를 들어, 1945-49년 및 1950-54년 출생군에서는 약 0.6 이상의 out-sample AUC 성능향상이 있었음. 대개 고연령군에서 성능 향상이 높았음.
- 흡연 경험이 없는 집단(never)과 있는 집단(ever)으로 나누어 직종/업종 변수의 효과를 분석한 결과, 직종/업종 변수의 효과는 일관되게 나타나지는 않음.

시사점

- 향후 예측모형 성능향상을 위해 건강보험자료에서 추출할 수 있는 주요 환경 요인들 (당뇨, 고혈압, 음주, 운동) 등을 이용한 모형의 고도화가 필요함

3 연구활용방안

제언

- 직업력을 파악하기 어려운 업종/직종에서는 선택 바이어스의 가능성이 있음. 고용보험자료의 직업력과 실제 직업력의 일치도 현황을 체계적으로 파악/분석하는 별도의 연구가 필요함.

2) 누적 근로년수의 경우 암의 잠복기를 통계적으로 반영하기 위한 것이며, t 시점에서의 발병위험은 t-10(년) 시점까지의 누적 근로년수로 설명함.

- 건강정보자료에 고용이력 및 직업 분류를 포함하는 것이 고용이력을 정확하게 파악하는데 필수 불가결하며, 산업보건적 정책연구를 위하여도 중요한 사안임.
- 직종 정보의 경우 대분류까지 만의 정보를 사용하고 있는 점에 대하여 주의가 필요함.

✉ 연락처	<ul style="list-style-type: none"> • 연구책임자: 성균관대학교 최영근 교수 • 연구상대역: 산업안전보건연구원 직업건강연구실 역학조사부 윤민주 • e-mail: mjmj@kosha.or.kr
--------------	--