

환경오염으로 인한 인체 위해도에 입각한 사망 손실 비용 추정에 관한 연구

출처 : 예방의학회지 2006;36(3):230-238

저자 : 김예신, 이용진, 박희성, 신동천

경제 위해도 분석(economic or welfare risk analysis)은 환경오염으로 인한 직접 또는 간접적인 피해비용을 산정하는 영역으로 건강 손실비용 뿐만 아니라, 자원재 및 건축물 손상, 농작물 수확량의 감소에 대한 비용 등을 포함한다. 이 중 건강 손실비용은 환경오염으로 인한 손실 피해를 화폐가치로 표현함으로써 확률로 표현되는 인체 위해도와 같은 다른 지표보다 정책결정자나 일반인들이 피해규모를 가늠하기가 더 용이하다는 장점이 있다.

또한 환경문제의 관리 우선 순위 결정에 지표가 될 뿐만 아니라, 더 나아가 비용-편익분석(cost-benefit analysis)의 편익자료로 활용되어 환경오염의 최적 감소 전략(optimal reduction strategy) 선택이나 최적 관리 수준(optimal control level)의 결정, 특정 전략에 대한 효율성 평가, 투자 결정의 지침, 가격 정책 설계 등에 아주 귀중한 자료로 활용될 수 있다.

이러한 인체 위해성 평가 결과를 화폐가치화하기 위해서는 암으로 인한 사망 위해도 변화에 따른 편익을 추정하여야 한다. 일반적으로 조기 사망률(premature mortality) 감소의 편익은 조기사망률 감소에 대한 지불의사금액(willingness-to-pay: WTP)을 추정하고, 그로부터 1인의 통계적 생명가치(value of statistical life: VSL)를 도출하여 계산하고 있다. 통계적 생명가치는 극히 작은 확률(예를 들어, 1/10,000)의 사망 위해도 감소에 대한 평균 지불의사금액을 설문조사시 제시한 위해도 감소치로 나누어주면 얻어지는데, 이 금액이 사망 확률 1(즉, 사망한 경우)인 경우의 지불의사금액이다. 개인의 관점에서 사망 위해도가 1이 된다는 것은 그 사람이 사망하게 된다는 것을 의미하고, 이러한 상태를 막기 위해 지불하고자 하는 금액은 그의 생명 가치라고 볼 수 있다.

본 연구에서는 1인의 통계적 생명가치를 평가하기 위한 가상 시장을 설정하고, 특정 위해도 변화치(년간 5/10,000 및 1/10,000 감소)에 대한 지불의사를 추정하기 위한 설문지를 개발하고, 통계분석을 통해 지불의사금액을 추정하여, 추정된 지불의사금액을 토대로 개인의 통계적 생명가치를 추정하였다.

추정 결과, 대기 오염, 실내공기오염 및 먹는 물 오염으로 인한 연간 5/10,000의 위해도를 감소시키기 위해 개인 지불의사금액의 중앙값(median)은 각각 약 12,000원, 약 20,000원 및 약 13,000원으로 추정되었으며, 실내공기 오염으로 인한 지불의사금액이 통계학적으로 가장 높았다. 이러한 지불의사금액을 가지고 통계적생명가치액을 산정한 결과, 대기오염으로 인한 경우는 약 3억원으로 추정되었고, 실내공기 오염으로 인한 사망은 약 5억원으로 추정되었으며, 먹는 물 오염으로 인한 사망은 약 3억원으로 추정되었다.

추정된 통계적 생명가치액을 적용하여 위해성 평가결과와 합산을 한 경우, 손실비용이 천억을 초과하는 것으로 추정된 환경 문제는 PM10(약 1,550억)과 라돈(약 2,150억)이었으며, 백억을 초과하는 문제는 실내공기오염의 IAPs(630억)와 대기오염의 HAPs(110억)이었다.

본 연구에서 수행된 것과 같이, 사망률 및 유병률을 감소시키기 위해 일반인들이 취하는 행동에 대한 경제적인 해석은 환경/보건 정책과 공학적 처리방법 결정에 효율적인 결정수단이 될 수 있다. 이러한 결정수단의 기초가 되는 위해도 감소에 대한 경제적인 해석을 위하여, 일반인들이 취하는 행동을 화폐적 가치로 환산하는 작업은 매우 중요하다. 후생 경제학적인 측면에서 가상가치 평가법은 시장 부재의 소비재에 대한 비용-편익 분석(cost-benefit analysis)과 지역의 위해도 기반 관리정책과 일반인의 이해관계 형성에 매우 효율적인 수단으로 사용될 것으로 사료된다.

(제공 : 연세대의대 신 동 천)

목록

예방의학회지 제36권 3호

유전체 역학 연구를 위한 시료의 보관과 분석	홍윤철, 이관희
유전체 역학연구의 동향	강대회, 이경무
일개 대학 신입생의 모발 염색 실태와 관련 증상	이 관, 임현술
환경오염으로 인한 인체 위해도에 입각한 사망 손실 비용 추정에 관한 연구	김예신, 이용진, 박화성 등
의과대학생과 한의과대학생, 일반대학생들의 건강통제위에 대한 차이	최귀선, 이선희, 이한준
외래환자에서 금연 성공의 결정요인	강윤식, 김장락, 장정순 등
열공성 뇌경색 환자-대조군에서 신경행동검사의 수행 평가	김함겸, 장성훈, 박수경 등
과천시민의 고혈압 인지, 치료, 조절과의 관련요인	최연희, 남정모, 주미현 등
일부 지역 의사들의 흡연실태와 금연지도활동에 대한 조사연구	류소연, 김기순, 강명근 등
대장 선종 이형성 및 대장암과 임신, 출산, 월경 요인의 관련성에 관한 환자-대조군 연구	이세영, 이원철, 최규용 등
지역사회 고혈압 환자에서 고혈압 조절 및 항고혈압제 복용에 관련된 요인	이동한, 이원철, 최규용 등
황사에 대한 인식 조사	임형준, 하미나, 조수현 등