

직업성 암의 기준과 보상현황

김 은 아*

I. 서론

인간의 수명이 길어지면서 점점 증가하고 있는 질환 중의 하나가 암이다. 암질환은 의학이 발달하면서 조기진단과 치료에 많은 진전이 있기는 하였지만, 여전히 한국인의 사망원인 중 1위를 차지하는 중요 질환이다. 암질환은 흔한 사망원인일 뿐만 아니라 병에 걸릴 경우 의료비 지출로 인한 경제적 부담과 함께 장기간의 노동능력 상실로 인한 소득 감소를 초래하게 된다. 또한 근로자의 암질환은 본인뿐 아니라 근로자의 가정에도 큰 영향을 주게 되며, 나아가 사회 전체의 노동력을 건강하게 유지하는 데도 어려움을 초래하게 된다.

암질환은 완치가 쉽지 않은 만큼 예방법의 개발에 의학계의 노력이 집중되어 왔는데, 이를 위해서는 암의 원인과 발생기전을 이해하려는 기초의학의 노력뿐 아니라 일반인보다 특정한 암질환이 더 많이 생기는 생활환경이나 직업환경을 연구하는 분야 역시 암을 예방하기 위한 과학자들의 큰 관심사였다. 특히 근로자의 작업환경은 다양한 화학물질과 위험요인에 일반인보다 고농도로 장시간 접하는 상황이 자주 있으니, 일하는 사람들에서 작업중 취급한 위험요인에 의해 발생하는 암은 암의 원인을 밝히는 중요한 과학적 연구 대상이 되었다. 그 뿐 아니라 이들은 작업으로 인해 심각한 질환에 걸리게 되었으니, 사회적 시스템에서 치료를 제공하고 건강상의 피해를 보상해 주는 제도인 직업병보상제도의 중요한 아이템 중의 하나가 되었다.

직업성 암은 산업혁명이 본격적으로 전개된 이후 나타난 전형적인 직업병 중에서도 일찍부터 나타났다. 산업혁명 이후 석탄사용량이 늘어나면서 영국에서는 청소해야 할 굴뚝이 많아지게 되었고, 굴뚝청소부로 일한 소년들에서 음낭암이 증가하게 되었는데, 굴뚝에

* 산업안전보건연구원 직업건강연구센터 소장(toxneuro@kosha.net).

쌓인 그을음 속의 발암물질이 소년들의 음낭에 닿아서 암을 일으키게 되었음이 밝혀지게 되었다. 우리나라에서도 1970년대 이후 다량 사용되었던 석면에 노출된 근로자와 석면광산 주변의 주민들에서 석면에 의한 악성중피종과 폐암이 발생하고 있다는 것이 사회문제로 떠올라 2010년에 「석면피해구제법」을 제정하기도 했다. 이 글에서는 현재까지 과학적으로 밝혀진 직업성 암의 원인과 국내외의 직업성 암 보상현황을 살펴보고자 한다.

II. 직업성 암의 인정기준

암질환은 원인이 정확히 밝혀지지 않은 것이 더 많지만, 일부의 암은 그 발생에 영향을 줄 수 있는 요인들이 알려져 있다. 현재까지 암의 발생에 영향을 주는 요인은 감염, 영양 상태, 흡연 등의 건강행동 등 여러 가지 요인들이 있는데, 직업과 환경적 요인이 어느 정도 관여하고 있는지는 정확한 수치를 제시하기 어렵다. Doll & Peto에 의하면 1980년대에 미국인의 암질환 중 2~6%는 직업이나 환경의 영향이었다. 그 이후 많은 연구자들은 암의 종류나 발암원인에 따라 차이가 있긴 하지만 10% 내외의 암질환은 직업이나 환경에서 발생하였다고 주장하였다.

암을 일으키는 원인을 연구하는 국제암연구소(International Agency for Research on Cancer : IARC)는 암의 원인을 <표 1>과 같이 구분하였다. 이 연구가 밝혀낸 증거의 유무와 그 인과성의 강도에 따라 그룹 1, 그룹 2A, 그룹 2B, 그룹 3, 그룹 4 등 5개 군으로 구분되었다. 발암성의 증거는 역학적 연구결과, 동물실험, 기전(변이원성, 유전자 독성, 대사 기전) 등에 근거하고 있는데, 역학적 연구결과에서 충분한 증거가 가장 중요한 기준이 된다.

특히 그룹 1은 사람에게 발암성이 있는 물질(혼합물질), 사람에게 암을 일으키는 충분한 증거가 있을 때만 이 집단으로 분류된다. 사람에서의 노출과 효과 사이에서 발견된 양의 연관성은 비뿔립과 우연에 의한 결과일 가능성이 배제된 것이어야 한다.

그룹 2는 사람에서 발암성이 있는 것으로 의심되는 물질, 사람에 대한 자료는 없지만 동물실험에서 발암성 증거가 있는 물질을 포함한다. 역학자료, 동물실험, 기타자료에 근거하여 그룹 2A 발암성이 의심되는 물질(probably carcinogenic to humans) 또는 그룹 2B 발암성이 있는 물질(possibly carcinogenic to humans)로 나누어진다. 발암성이 의심되는 물질 또는 발암 가능성이 있는 물질이라는 용어는 위험의 양적 중요성을 의미하는 것이 아니며 단순히 사람에서 발암성의 증거가 다른 수준임을 나타내기 위해 사용된다. 그룹 2B는 사람에게 발암성의 가능성이 있는 물질(혼합물질) 및 노출상황으로 사람에게서 발암

성에 대한 제한된 증거와 동물에게서 발암성에 대한 제한된 증거라는 두 가지 기준을 가지고, 두 가지가 다 있거나, 한 가지는 불충분하지만 다른 한 가지는 가능한 경우 등이다. 2005년 9월 기준 226개 물질 및 물질군, 13개 혼합물 및 6개 작업공정(또는 직업) 등 245가지가 2B군으로 분류되어 있다.

그룹 4의 분류기준은 몇몇 적절하게 수행된 사람에 대한 연구에서 적절한 노출수준에서 발암성의 증거가 없고, 최소한 두 종의 동물에서 발암성의 증거가 없는 것으로 밝혀진 경우이다. 또한 사람에 대한 자료가 없지만 동물실험에서 일관되게 음성결과가 나오고 다른 광범위한 자료에 의해 지지되는 경우 이 집단으로 분류될 수 있다. 이 집단으로 분류된 물질은 단지 카프로락탐 1종뿐이다. 국제암연구소의 발암요인의 개수는 2011년 6월 기준으로 그룹 1이 107건, 그룹 2A가 59건, 그룹 2B가 267건으로 보고되고 있다.

국제암연구소가 제안하는 발암요인은 전리방사선이나 태양광선 등의 물리적 인자, 석면, 유리규산, 목분진 등의 호흡성 분진, 비소, 베릴륨, 카드뮴, 크롬 등의 중금속, 벤젠이나 콜타르피치, 광물유 등 석탄이나 석유연료 부산물, 염화비닐, 아민계 염료, 농약 등 다양하다(표 2 참조). 이러한 발암물질에 의한 직업성 암의 종류는 피부암, 폐암, 백혈병, 방광암 등이 가장 흔히 제시되고 있으며, 원인물질에 따라 후두암, 비인두암, 갑상선암도 제시되고 있다. 발암성 원인이 정확히 규명되지는 않지만 특정한 직업이나 산업에서 특

〈표 1〉 국제암연구소의 발암원인 구분

그룹	그룹 설명	그룹 분류 조합		
		역학적 증거	동물실험 증거	기타 증거
1	사람에게 발암성이 확실한 물질, 혼합물, 노출상황	충분 충분한 증거 미약	어떤 증거도 가능 충분	어떤 증거도 가능 강한 긍정적 증거
2A	사람에게 발암성이 의심되는 물질, 혼합물, 노출상황	제한적 불충분하거나 가용자료 부재	충분 충분	강한 긍정적 증거 미약 강한 긍정적 증거
2B	사람에게 발암 가능성이 있는 물질, 혼합물, 노출상황	제한적 불충분하거나 가용자료 부재 불충분하거나 가용자료 부재	충분한 증거 미약 충분 제한적	어떤 증거도 가능 강한 긍정적 증거 미약 강한 긍정적 증거
3	사람에게 발암성이 있는 것으로 분류되지 않는 물질, 혼합물, 노출상황	불충분하거나 가용자료 부재	제한적 분류 불가능	강한 긍정적 증거 미약 분류 불가능
4	사람에게 발암성이 있을 가능성이 없는 물질, 혼합물, 노출상황	발암성 부재 시사 불충분하거나 가용자료 부재	발암성 부재 시사 발암성 부재 시사	어떤 증거도 가능 강한 부정적 증거

〈표 2〉 국제암연구소의 직업성 발암원인 목록

물질 또는 혼합물		노출 가능 직업 또는 업종	사람 발암성 증거	동물 발암성 증거	
물리적 인자	전리방사선 및 발생원	방사선과 의사, 방사선사, 핵, 플루토늄 종사자, 원자력 발전소 종사자, 라듐 다이얼 도장공, 지하광부, 승무원	충분	충분	뼈, 갑상
	태양광선	실외작업자	충분	충분	흑색
호흡성 분진 및 섬유	석면	광업 및 연마, 석면제품생산, 절연, 조선소, 석면 시멘트	충분	충분	폐,
	에리오나이트	폐기물처리, 하수처리, 농업 폐기물, 환경공해제어시스템, 시멘트응집물, 건물자재	충분	충분	중피
	유리규산, 결정형	화강암 및 석재업, 세라믹, 유리, 주물 및 금속산업	충분	충분	폐
	활석함유 석면양섬유	도자기, 종이, 도료 및 화장품 제조	충분	불충분	폐,
목분진	벌목 및 제재업, 펄프, 종이 및 판종이 산업, 목재 관련업(가구, 캐비닛 제조, 목공 및 건설)	충분	불충분	비강	
금속 및 금속 화합물	비소 및 비소화합물	비철금속제련, 비소함유 농약생산·포장 사용, 모섬유생산, 비소광업	충분	제한적	피부
	베릴륨	베릴륨 추출 및 가공, 항공 및 우주산업, 전자 및 핵산업, 보석세공	충분	충분	폐
	카드뮴 및 카드뮴화합물	카드뮴제련, 건전지 제조, 카드뮴-구리합금, 염료 및 색소생산, 도금	충분	충분	폐
	크롬화합물, 6가 크롬	크롬산생산, 염료 및 색소, 도금, 크롬합금생산, 스테인레스강 용접, 목재보존, 제혁, 폐수처리, 잉크, 향수	충분	충분	폐
	니켈화합물 (산화 및 황화니켈)	니켈제련, 용접	충분	충분	폐
목재, 화석 연료 및 부산물	벤젠	제화 생산 용제, 화학·약품·고무산업, 인쇄(그라비아, 바인딩), 휘발유첨가물	충분	제한적	백혈
	콜타르 및 피치	정제 화학제품 생산 및 콜타르제품, 코크스 생산, 알루미늄 생산, 주물, 도로포장 및 건설(지붕 및 슬레이트공)	충분	충분	피부
	광물유	금속, 기계가공 등, 인쇄, 화장품, 의약품 제조	충분	불충분	피부

〈표 2〉의 계속

물질 또는 혼합물		노출 가능 직업 또는 업종	사람 발암성 증거	동물 발암성 증거
목재, 화석 연료 및 부산물	혈암유 및 혈암유제제 윤활유	채광 및 가공, 연료 또는 화학공장 저장유, 면방직 윤활유	충분	충분
	검댕	굴뚝청소, 난방서비스, 벽돌공, 건물철거공, 절연공, 소방관, 야금작업, 유기물질 연소작업	충분	불충분
단량체	염화비닐	염화비닐 생산, 1974년 이전 냉매, 용제 추출, 에어로졸	충분	충분
플라스틱 및 고무제조 중간체	BCME, CME	BCME, CME 생산, 화학적 중간체, 알킬화물질, 실험물질, 플라스틱 제조, 이온교환레진 및 폴리머	충분	충분
방향족 아민염료	4-아미노비페닐 벤지딘 2-나프틸아민	염료 및 안료 제조	충분	충분
농약	산화에틸렌	산화에틸렌 생산, 화학산업, 소독제제(병원, 훈증)	제한적	충분
	2,3,7,8-TCDD	클로로페놀 및 클로로페녹시계 제초제 사용, 소각로, PCB 생산, 펄프 및 종이표백	제한적	충분
생물학적 요인	B형, C형 간염바이러스	의료인, 실험실근로자, 인간가검물 취급자, 의료폐기물 처리사	충분	충분
기타	아플라톡신	사료생산, 화물선적, 쌀 및 옥수수 가공	충분	충분
	간접흡연	식당 및 주점 근로자, 사무실 근로자	충분	충분
	머스타드가스	연구실, 군인	충분	제한적
	황산함유 산미스트	절인 식품가공, 제철생산, 석유화학산업, 인산비료 생산	충분	자료 없음
	포름알데히드	병리의사, 의학실험실 기사, 플라스틱 및 섬유산업	충분	충분
	벤조[a]파이렌	유기물질 연소작업, 주물공장, 제강, 소방수, 자동차 기계공		충분

〈표 3〉 국제암연구소에 의해 그룹 1로 분류된 직업 또는 업종과 표적장기 암

노출 가능 직업 또는 업종	의심되는 물질	표적장기	
		강한 관련성	관련성 시사
알루미늄 생산	휘발성 피치, 방향족 아민	폐, 방광	
오라민 제조	2-나프틸아민, 오라민, 기타 화학물질, 색소	방광	
신발생산 및 수선	가죽분진, 벤젠 및 기타 용제	백혈병, 비, 부비강	방광
코크스 가스화	콜타르, 콜타르 흙, PAHs	피부, 방광, 폐	
코크스 생산	콜타르 흙	피부, 폐, 방광	신장
가구, 캐비닛 생산	목분진	비, 부비강	
적철광업, 지하, 라돈 노출	라돈자, 유리규산	폐	
주철주물	PAH, 유리규산, 포름알데히드, 금속흙	폐	
이소프로파놀 제조, 강산공정	디이소프로필설페이트, 이소프로필올일, 황산	부비동, 후두	폐
마젠타 제조	마젠타, o-톨루이딘, 4,4'-메틸렌비스(2-메틸아닐린), o-니트로톨루엔	방광	
도장공		폐	방광, 위
고무산업	방향족 아민, 용제	방광	위, 후두, 폐, 백혈병

정암이 증가하는 경우 국제암연구소는 발암성 업종으로 제안하고 있는데, 이러한 산업으로 알루미늄생산업, 오라민제조업, 신발생산업, 주철주물업, 도장공, 고무산업 등이 있다 (표 3 참조).

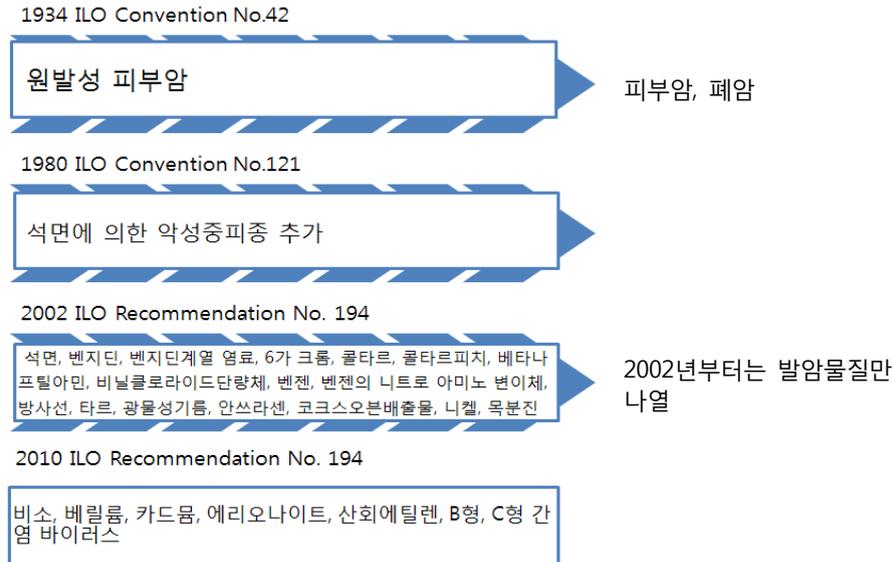
근로자의 직업병을 관리하고 예방하기 위한 여러 제도들이 운영되고 있는데, 산업재해보상제도는 이와 관련된 대표적인 제도이다. 산업재해보상제도는 보험의 형태나 사회보상체계의 한 구성부분으로 존재하는데, 대부분의 경우 직업병으로 인정될 수 있는 질병의 목록을 별표로 구성하여 이에 해당하는 질병을 우선적으로 보상하며, 목록에 없는 질병은 사안별로 검토하는 경우가 많다. 이러한 직업병 목록은 국가별 제도상에만 존재하는 것이 아니라 국제노동기구(International Labor Organization : ILO), 유럽연합(European Union : EU) 등의 국제기구가 제안하는 경우도 있는데, 국제기구가 제안하는 목록은 그 시대의 대부분 국가들이 공감하는 직업병 목록에 해당한다고 볼 수 있다.

ILO의 직업병목록은 ILO의 협약(convention)이나 권고(recommendation)로 존재하는데, ILO의 직업병 목록상에 직업성 암이 제시된 것은 1934년 ILO 협약 42번에서 제시된 원발성피부암이다(그림 1 참조). 이후 1980년에 ILO는 협약 121번에 피부암 외에 석면에 의한 악성중피종을 직업병으로 추가하였다. 2002년에는 벤지딘, 벤젠, 6가 크롬 등 발암성물질 16종을 추가하였으며, 2010년에는 권고안 194번에 7종의 위험요인을 더 추가하였다. 특히

2010년에는 B형, C형 간염바이러스가 생물학적 요인으로 추가되었다.

한국의 산재보상보험법에서 직업성 암의 목록은 11종의 유해요인과 9종의 질병목록으로 되어 있었는데, 2013년 7월에 시행될 예정으로 있는 개정안에 따르면 유해요인이 14종 추가되고 질병이 12종이 추가된다(표 4 참조).

〔그림 1〕 국제노동기구 직업병 목록상의 직업성 암 제정 연혁



〈표 4〉 한국의 직업성 암 인정기준(2013년 개정)

구분	개정 전	2013년 7월 개정
물질	검댕, 타르, 피치, 아스팔트, 광물유, 파라핀, 염화비닐, 크롬 또는 그 화합물, 벤젠, 석면, 간염바이러스(11종)	<ul style="list-style-type: none"> • (현행 9종) 검댕, 콜타르(현행 타르), 콜타르피치(현행 피치), 정제되지 않은 광물유(현행 광물유), 염화비닐, 6가 크롬 또는 그 화합물(현행 크롬 또는 그 화합물), 벤젠, 석면, B형 또는 C형 간염바이러스(현행 간염바이러스) * 현행규정 중 아스팔트, 파라핀 삭제 • (추가 14종) 엑스선 및 감마선, 비소 또는 그 무기화합물, 니켈 화합물, 카드뮴 또는 그 화합물, 베릴륨 또는 그 화합물, 목재분진, 벤지딘, 베타나프틸아민, 결정형 유리규산, 포름알데히드, 1,3-부타디엔, 라돈-222 또는 그 붕괴물질, 스프레이 도장업무, 산화에틸렌
표적암	원발성상피암(피부암), 폐암, 후두암, 비강 및 부비강암, 백혈병, 다발성 골수종, 악성종피종, 간혈관육종, 간암(9종)	<ul style="list-style-type: none"> • (현행 9종) 피부암, 간혈관육종, 폐암, 후두암, 비강 및 부비강암(현행 비강 및 부비강암), 백혈병, 다발성 골수종, 악성종피종, 간암 • (추가 12종) 난소암, 침샘암, 식도암, 위암, 대장암, 췌암, 유방암, 신장암, 방광암, 갑상선암, 뇌 및 중추신경계암, 비인두암

Ⅲ. 직업성 암의 보상

우리나라에서 처음으로 인정된 직업성 암은 1993년에 55세 여성에서 인정된 악성중피종이었다. 이 여성은 18년간 석면사 제조공장에서 일하다가 가슴의 통증과 물이 차는 현상이 일어났는데, 처음에는 결핵성 늑막염으로 오진하였다가 이후 석면에 의한 악성중피종으로 확인되어 보상을 받았다. 석면에 의한 직업성 암은 호흡기계암과 악성중피종으로, 어느 나라를 막론하고 가장 흔한 직업성 암으로 보고되고 있다. 실제 우리나라에서 보상된 직업성 암의 경우도 장기별로 볼 때, 호흡기암이 42.5%로 가장 많았고, 다음으로 소화기암(29.4%), 조혈 림프계암(13.9%), 중피종암(11.1%) 순이었다(표 5 참조).

악성중피종은 석면에 노출되는 사람에서 발생하는 직업성 암의 가장 전형적인 암으로 직업성 암의 역사에서 가장 흔히 언급되어온 석면관련 암이다. 제조업 중에서 석면제품을 흔히 사용한 업종은 자동차제조업이었는데, 과거에는 자동차의 부품으로 들어가는 브레이크라이닝에 석면이 함유되어 있었다. 그런데 실제 흔히 석면에 노출되는 사람은 브레이크라이닝을 검사하고 교체하는 자동차 정비공인 경우가 많았는데, 이들에게서 악성중피종이 발생하는 사례가 가끔 보고되곤 하였다(사례 1).

석면에 의한 직업성 암은 흔히 폐암으로 알려져 있는데, 이로 인한 보상사례가 많았다. 특히 주물공의 경우 석면뿐 아니라 실리카(유리규산)와 6가 크롬과 니켈 같은 중금속 등 폐암이 발생할 수 있는 발암물질을 여러 가지 취급하고 있어 직업성 질환으로 보상되는 예가 많다(사례 2).

〈표 5〉 한국의 직업성 암의 장기별 분포(2000~2009년 동안 보상건수)

장기별	건수	백분율
소화기암	74	29.4
호흡기, 흉부	107	42.5
조혈 림프계	35	13.9
눈, 뇌, 중추신경	1	0.4
구강, 인두, 입술	2	0.8
중피	28	11.1
비뇨	1	0.4
갑상선, 내분비	2	0.8
피부	1	0.4
유방	1	0.4

자료: 이원철 외(2011), 『최근 10년간(2000~2009년) 우리나라의 직업성 암의 산업재해보상 신청 및 승인 실태』, 『대한직업환경의학회지』 23(2), pp.112~121.

다음으로 흔한 사례가 벤젠에 의한 백혈병이었는데, 벤젠은 여러 가지 유기용제나 화학물질에 함유되어 있는 경우가 많았다. 사례 3의 타이어제조업 근로자의 경우, 고무타이어의 제조과정에서 사용하는 유기용제에 벤젠이 함유되어 백혈병이 발생한 사례였다.

유럽 일부 국가들과 한국의 직업성 암의 보상건수를 비교해 보면 한국은 연평균 25.3건인데 비해, 프랑스나 독일은 1,000건 이상, 이탈리아는 700여 건으로 차이가 크다(표 6 참조). 직업성 암 보상건수를 산재보상보험용 인구 10만 명당 보상률로 비교해 보면, 한국은 10만 명당 0.21명으로 나타났다. 10만 명당 1명 이하의 보상건수를 보이는 나라는 스페인, 한국, 체코슬로바키아 정도이고, 그 외 나라들은 2.7건에서 10.4건으로 나타났다(표 8 참조). 이들 유럽국가들에서 직업성 암은 대부분의 경우 석면에 의한 호흡기암이나 악성종괴종과 함께 방광암과 부비동암이 큰 비중을 차지하고 있다(표 7 참조). 특히 석면에 의한 직업성 암은 이탈리아, 프랑스, 독일 등 직업성 암 보상건의 비중이 60% 이상으로 나타났고, 스위스나 오스트리아, 핀란드의 경우는 80% 이상으로 나타났다(그림 2 참조).

이러한 유럽국가들에 비해 우리나라의 직업성 암 보상건수가 상대적으로 적은 것은 주요 발암요인인 석면의 사용 시작이 유럽국가들에 비해 늦었고 사용형태나 사용량이 이들 유럽국가들에 비해 적었다는 이유를 들기도 한다. 방광암은 주로 벤지딘계열의 염료에 의하여 발생하는데, 한국의 경우 벤지딘계열의 염료 사용량과 기간이 비교적 짧았을 것이라는 추정을 하기도 한다. 이러한 이유들 외에도 사회복지시스템을 차이로 들기도 하는데,

〈표 6〉 국가별 직업성 암 보상건수(2000~2008년)

국가	연평균(건)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
한국	25.3	11	13	33	43	32	30	24	21	21
오스트리아	57.7	28	29	47	41	53	70	84	76	91
벨기에	168	114	118	148	178	144	178	245	168	219
체코	40.3	50	55	49	45	26	39	38	37	24
덴마크	132.4	154	100	105	110	112	136	135	153	187
핀란드	145.4	138	114	140	145	167	148	139	150	168
프랑스	1,703.1	1,033	1,400	1,511	1,734	1,951	1,856	1,894	2,051	1,898
독일	2,153.6					2,173	2,107	2,194	2,054	2,240
이탈리아	780.9	nd	625	750	755	783	876	911	853	694
룩셈부르크	9.8	2	6	5	5	10	16	13	15	16
스페인	14.6	6	4	14	7	6	13	4	15	62
스웨덴	14.3						33	43	34	19
스위스	84.3	55	56	62	69	89	99	128	116	-

자료 : Eurogip, Work-related cancers, what recognition in Europe? 2010.

〈표 7〉 국가별·장기별 직업성 암 보상건수(2000~2008년)

구분	전체	폐암	부비강암	방광암	백혈병	피부암	기타
한국	21	16	-	-	3	-	2
오스트리아	91	84	6	0	0	0	1
벨기에	219	195	19	2	1	0	2
체코슬로바키아	24	11	0	3	0	7	3
덴마크	187	112	6	9	1	13	46
핀란드	168	160	2	2	1	0	3
프랑스	1,898	1,681	82	48	39	9	39
독일	2,240	1,907	38	106	89	31	69
이탈리아	694	556	33	72	0	5	28
룩셈부르크	16	12	3	0	0	0	1
스웨덴	19	15	1	0	0	0	3

자료 : Eurogip, Work-related cancers, what recognition in Europe? 2010.

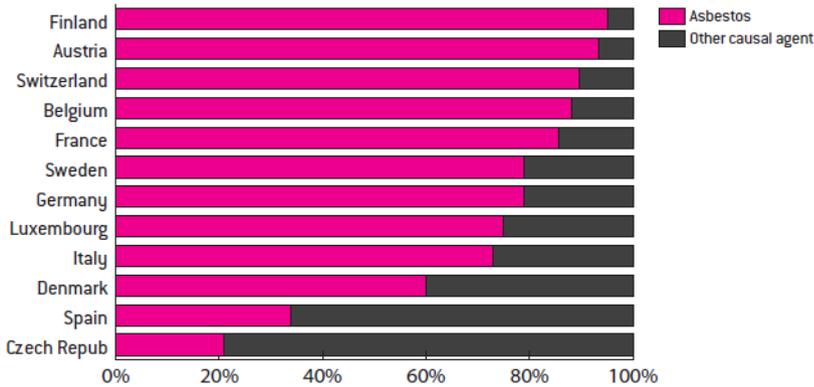
〈표 8〉 국가별·장기별 직업성 암 보상률

국가	직업성 암	보험적용인구	보험적용인구 10만명 당
스페인	4	15,502,738	0.03
한국	24	11,688,797	0.21
체코슬로바키아	38	4,497,033	0.85
스웨덴	43	4,341,000	0.99
오스트리아	84	3,089,167	2.72
스위스	128	3,651,709	3.51
룩셈부르크	13	279,810	4.65
덴마크	135	2,710,462(in 2005)	4.98
이탈리아	911	17,686,835	5.15
독일	2,194	33,382,080	6.07
핀란드	139	2,129,000	6.53
벨기에	245	2,483,948	9.86
프랑스	1,894	18,146,434	10.44

자료 : 김은아(2011), 『직업병 및 작업관련성 질환 통계 개선방안연구』, 산업안전보건연구원.

유럽국가들의 경우 의료보장시스템과 사회복지 체계가 직업병보상시스템과 긴밀히 연계 되어 있어 직업성 암을 보고하는 경향이 다르기 때문일 것으로 생각하기도 한다.

[그림 2] 국가별 석면관련 직업성 암 보상건의 비중



자료: Eurogip. Work-related cancers, what recognition in Europe? 2010.

사례 1 자동차 정비공에서 발생한 악성중피증

성별(남) 나이(59세) 직종(자동차 정비공) 직업관련성(있음)

[개요]

근로자 ○○○는 1970년 4월에 입사하여 현재까지 자동차 정비공으로 근무하는 자로 2009년 3월 대전 모 대학병원에서 중피증으로 진단받았다.

[작업환경]

자동차 정비공으로 브레이크 라이닝 및 미션 디스크를 교체했던 작업을 수행했으나 현재 사용되는 브레이크 라이닝 및 미션 디스크 내에 석면이 함유되었을 가능성이 거의 없다고 보아도 무방함으로 현 시점에서 작업환경측정은 이루어지지 않았다. 2000년 동종 업종의 근로자 역학조사결과 동일 작업에서 석면이 검출된 바 있는데 1cc당 0.01개 미만으로 노출 기준 미만이였다.

[의학적 소견]

현재는 비흡연자이지만 13년의 흡연력을 가지고 있으며, 일반건강검진 결과(2006~2010년 자료)에는 근로자의 고혈압과 당뇨병이요법을 권유하고 있었다. 2009년 3월경에 배에 복수가 차 대전 모 대학병원에 내원하여 복막의 악성중피증으로 진단받았다. 2010년 10월부터 근로자는 항암치료를 시작하여 치료 중에 대장 전이로 인하여 2010년 12월 S자 결장 절제술(sigmoidectomy)을 받았다.

[고찰]

국내에서 1998년과 1989년에 실시된 연구에 의하면 자동차 정비업무에서 1.60 fiber/cc 정도의 석면노출이 확인되었다. 1991년 연구에서는 자동차 정비업소에서 평균적으로 0.27 fiber/cc 정도의 노출이 확인되었고, 압축공기로 석면을 불어서 청소할 때 최고 농도인 7.28 fiber/cc까지 도달함을 보고하였다.

[결론]

근로자 ○○○의 악성중피증은 산업위생학적 측면에서 업무 과정에 노출 기준을 초과하지는 않더라도 석면 노출이 장기간 있었을 것으로 판단되며 산업의학적 측면에서 볼 때 30~35년의 잠복기를 만족하여 1970~80년대 석면노출로 인해 상병이 발생하였을 가능성이 있다고 판단하였다.

사례 2 주물공장 근로자에서 발생한 폐암

성별(남성) 나이(56세) 직종(주물제조업) 직업관련성(높음)

[개요]

근로자 ○○○는 1974년 6월부터 2001년 2월 말까지 □사업장에 입사하여 모래를 채워서 틀(선박용엔진, 선반베드, 지게차 weight 등)을 만드는 조형직에 종사하였다. 퇴사후 2009년 5월 대학병원에서 폐암(adenocarcinoma, T3N3M1)을 진단받고 요양하던 중 2011년 10월 사망하였다.

[작업환경]

2012년 4월 현장방문당시 국소배기장치가 설치, 가동되고 있으나 비효율적인 설치로 인해 환기장치의 기능을 제대로 하지 못하고 있었으며 잘못된 선풍기 설치 가동으로 인해 산화철 분진, 주물사 분진이 근로자들에게 직접적으로 노출되고 있음에도 일부 근로자들은 보호구 미착용 상태였다. 오랫동안 같이 근무한 근로자들의 증언에 따르면 공장에 석면으로 된 건축자재가 많았으며 1980년대 초반까지는 국소배기장치 설치가 미흡하였고 보호구도 제대로 지급되지 않아서 일하다 보면 모래가 씹힐 정도로 작업현장이 아주 열악하였다고 하였다.

호흡성 결정형 실리카는 쇼트공정에서 0.153mg/m³, 0.412mg/m³로 산업안전보건법상의 노출 기준 0.05mg/m³, ACGIH의 노출 기준 0.025mg/m³를 크게 초과하는 것으로 나타났으며, 후처리 공정에서도 0.161mg/m³, 0.281mg/m³으로 ACGIH 노출 기준을 최대 10배 이상 초과하였다. 자동조형 코어세팅 공정 역시 0.250mg/m³으로 ACGIH 노출 기준을 10배 이상 초과하였다. 크롬, 니켈, 철, 망간은 전 공정에서 노출 기준 미만으로 나타났으며, 산화철 분진 또한 노출 기준 미만이나 최소 2.22mg/m³, 최대 3.62mg/m³로 노출 기준인 5mg/m³에 가깝게 나타났다.

[의학적 소견]

○○○는 담배를 피우지 않았으며, 술은 회식 때 한두잔 하는 정도였다고 한다. 휴일에는 등산을 했으며 특별히 입원한 적 없이 건강하였다고 한다.

[고찰 및 결론]

주물작업 시에 노출되었던 폐암 발암물질은 주물사분진(석영), 니켈, 크롬 등이 있고, 현재 접근가능한 작업환경측정 결과인 2002~2011년 탈사, 후처리, 쇼트 등의 작업에서 2003년을 제외하고 매년 노출 기준을 초과하였다. 또한 2012년 4월 4일 시행한 작업환경 측정에서도 근로자가 과거 근무했던 공정에서 측정을 시행한 결과 석면을 측정한 5개의 시료가 모두 국내 노출 기준을 초과하고 있었으며 ACGIH의 노출 기준(0.025mg/m³)과 비교하였을 때에는 10배 이상 초과하는 측정결과를 보였다. 과거에는 현재보다 근무환경이 더 좋지 않고 모래가 날리는 일도 있었다고 하는 진술에 비추어보았을 때, 망 근로자가 조형직에 근무하였던 1970년대에서 1990년대까지는 현재보다 더 고농도의 노출이 이루어졌을 가능성이 높았다. 따라서 근로자 ○○○은 35년간 주물사에 포함된 유리규산, 6가 크롬, 니켈 등 폐암을 일으키는 발암물질에 노출되어 업무관련성이 높다고 판단되었다.

사례 3 타이어공장 가류기 운전근로자에서 발생한 급성골수성 백혈병

성별(남성) 나이(42세) 직종(고무타이어생산공) 직업관련성(높음)

[개요]

근로자 ○○○는 1993년 9월 입사 후부터 2011년 6월까지 □사업장의 PC(Passenger Car) 압연공정에서 가류기 운전원으로 업무를 수행하였다. 동 근로자는 2011년 6월 오심 증상과 왼쪽옆구리 통증으로 병원진료 및 정밀진단을 받았고 급성골수성 백혈병을 진단받았다. 현재 항암화학치료 중이다.

[작업환경]

1993년도에 입사하여 처음 타이어 수리업무를 수행하였고 이후 성형반에서 성형기 조작을 3~4개월 수행하다가 성형반 지게차 운전을 했으며 1995년 압연공정으로 전보되어 지게차를 약 2개월 운전하다가 상병 발생까지 15년간 PC압연공정에서 PA M/C complex 운전하면서 나오는 반제품을 권취하는 작업이었다. 이 때 고무가 엉겨붙었을때 고무유기용제를 사용하였으므로 이에 대해 노출될 가능성이 있었다. 고무유기용제의 성분은 사이클로헥산, 사이클로펜탄, 펜탄, 헥산 그리고 과거 1990년대에는 불순물로 벤젠이 포함

되었을 가능성이 있었다.

[의학적 소견]

○○○는 하루 3/4갑, 15년 동안의 흡연력이 있었고, 음주는 주 1~2회, 소주 1병 정도 마셨다. 가족 중 특이 사항은 없었다. 이전 건강진단에서도 간수치가 약간 높아 간기능장애(D2)를 받은 것 외에는 특이 사항 없었다.

[고찰 및 결론]

근로자○○○는

- 1993년부터 수습기간에는 타이어 수리업무를 수행하였고, 입사초기에는 성형반, 압연반에서 지게차운전을 하였으며, 1995년부터 압연반에서 PA M/C 운전(15년 10개월)을 하였다.
- 입사(1993년)를 기준으로 무 벤젠(또는 저 벤젠) 유기용제, 사이클로헥산이 들어오기 전인 1998년경까지는 벤젠 노출이 있었을 것으로 예상되며 2004년 이전 산업이 많던 시절에는 하루 8+4시간 또는 8시간 근무 후 8시간 쉬고 다시 작업에 들어오는 근무형태로 근무시간도 길었다.
- 산업에서 수행하던 작업에서도 벤젠 노출의 가능성이 높은 타이어 수리작업을 수행하였다고 한다면 벤젠에 더 높게 노출되었음을 것으로 추측할 수 있다.
- 벤젠노출 중단 후 약 10여년이 경과하여 발병하였지만, 과거 벤젠노출 수준을 감안할 때 업무관련성이 높다고 판단된다.

IV. 결 론

암질환의 상당수는 난치성 경과를 거치며 아직까지 국민건강을 위협하는 주요 요인으로 자리잡고 있는데, 원인과 기전이 밝혀진 것이 많지 않아 예방이 어렵다. 그러나 직업성 암의 경우, 중요한 발암요인이 알려져 있어 암 중에서는 예방 가능한 질병이라는 점이 강조되고 있다. 대다수의 사람들은 직업을 갖고 일생 중 상당기간을 직장에서 보내는 만큼 작업중에 노출되는 유해요인에 의한 암질환은 국민 대다수의 관심사가 되어야 하는 중요한 사안이다.

과거에는 벤젠이나 석면, 전리방사선 노출 등 뚜렷한 화학적·물리적 발암요인에 비교적 고농도로 노출되어 발생하는 직업성 암이 문제시되어 왔지만, 최근에는 저농도 노출에서의 암 발생위험 증가도 문제라는 의식이 확산되고 있다. 교대작업이 유방암 발생가능 위험요인으로 제기되는 등 발암요인의 범주가 다양하게 넓혀져 가고 있다. 우리나라 고용노동부도 이러한 과학의 발전과 사회적 의식의 변화에 따라 최근 발표한 업무상 질병 인정기준 개정안에 직업성 암 목록의 범위를 넓히는 등의 노력을 하고 있으며, 화학적·물리적 요인에 의한 근로자 건강장해를 보호하기 위한 다양한 화학물질 관리사업을 전개하고 있다. 하지만 이러한 정책부서의 노력보다 더 중요한 것은 직업성 암에 대한 사회적 관심이라고 할 것이다. 미량의 유해요인에도 우려하는 사회적 분위기와 함께 고

령화 시대로 인해 암질환자의 증가는 이제 정부부처의 발암물질 관리노력만으로는 근로자의 직업성 암을 예방하기에는 부족한 시대가 되었다. 멀지 않은 시기에 작업장에서 암 발생위험 요인이 있는지에 대한 근로자의 관심, 관리하려는 사업주의 노력, 암예방을 위한 직장과 가정에서의 꾸준한 건강관리가 직업성 암의 예방에 중요한 화두가 될 것이다.

KL

