

특집연구논문

# 한국석면운동의 지식 정치: 먼지 분석법과 석면오염 측정 논란을 중심으로 ■

강연실\*

\* 가톨릭대학교 인문사회연구소 박사후연구원 전자우편: yeonsil.kang.30@gmail.com

이 논문은 한국석면운동의 지식 정치적 측면을 검토한다. 2008년 본격적으로 시작된 석면운동은 석면오염을 한국 사회의 중요한 안전보건건의제로 만드는 데 앞장서 왔다. 석면오염 측정은 특히 석면오염이 광범위하고 심각한 환경보건문제라는 주요 주장을 펼치는 데 매우 중요했다. 이 활동의 특징은 공정시험방법이 아닌 '먼지 분석법'을 활용했다는 것이다. 이 논문에서는 석면운동가들의 오염 조사 보고서와 삼성 본관 주변 석면오염 논란을 통해 먼지 분석법이 대항 지식으로서 권력을 획득하는 과정을 분석한다. 석면운동가들은 먼지 분석으로 얻은 측정 데이터를 활용해 그들의 주장에 언론의 이목을 집중시키고, 정책적 변화에 필요한 자원을 동원할 수 있었다. 그러나 규제기관을 중심으로 한 전문가 집단은 먼지 분석법이 신뢰할 수 있는 석면오염 측정방법이라는 석면운동가들의 주장에 동의하지 않았다. 이와 같은 결론을 내리는 데 측정 과정에서 표준적 방법의 사용 여부와 측정 데이터의 해석적 맥락이 중요한 기준으로 작용하였다. 먼지 분석법의 권위는 부분적으로 획득되었다. 그러나 먼지 분석법은 규제과학이 내포하는 가정들을 드러내고 사회적 토론의 대상으로 전환시켰다는 점에서, 사회 운동과 과학을 결합하여 규제기관과 전문가 집단의 측정에 도전한 석면운동의 특성을 잘 보여준다.

주제어 | 석면, 석면운동, 먼지 분석법, 규제 과학, 지식 정치

## 1. 들어가며

한국의 석면운동은 노동보건운동이자 환경보건운동이다. 석면 위험에 대한 경고는 1990년대 한국 사회에도 종종 울려 퍼졌지만, 본격적으로 석면 문제에 대한 사회 운동이 시작된 것은 2000년대 중반이다. 환경운동가들에 의해 지하 공간이나 도심의 석면오염문제가 제기되는 동시에, 석면 공장 노동자들과 공장 주변 주민들, 그리고 석면 광산 지역 주민들 사이에서 집단 피해가 발견된 것이 매우 중요한 계기가 되었다. 한국석면운동은 2008년 7월 ‘직업성’ 석면 피해자와 ‘환경성’ 석면 피해자 모임, 노동단체와 환경단체, 산업보건전문가와 변호사 등 전문가들이 모여 한국석면추방네트워크(Ban Asbestos Korea, BANKO)를 발족함으로써 본격적으로 시작되었다. 한국석면추방네트워크는 “국내에서의 석면공해실태조사, 정부정책감시활동 및 피해자구제활동과 그리고 ‘석면 없는 아시아’를 위한 국제적인 노력”을 주요 운동 범위로 삼는다(한국석면추방네트워크, 2008). 석면운동은 노동자들에 대한 피해를 일으킨 석면사용 기업, 석면오염 관리감독에 책임이 있는 정부 기관, 건물에 사용된 석면과 석면 철거 시 오염 방지의 책임이 있는 주체들, 그리고 석면을 제조 및 판매하는 국외의 기업 및 정부를 대상으로 피해 보상과 석면오염 관리감독 강화를 주장해 왔다.<sup>1)</sup>

1) 석면 문제는 원료와 산업의 수입과 수출로 인해 국제적인 성격을 띤다. 한국석면운동은 국내 문제 뿐 아니라 국제적 문제 제기에도 적극적이다. 대표적인 예는 한국의 석면 방직 공장이 옮겨간 인도네시아 지역의 석면오염 실태를 조사하거나, 백석면의 주 생산자인 캐나다 퀘벡 주를 대상으로 석면 생산 중지 요청 운동을 한 것을 들 수 있다.

한국 석면 문제를 다룬 학술 연구들은 의학·보건학의 관점에서 석면오염실태와 피해 사례를 분석한 연구들(강동목, 2009; 최예용, 2009)과 석면 피해에 대해 국가 책임을 물을 수 있는지 법·정책적으로 분석한 연구들(박태현, 2009; 정남순, 2009; 함태성·정민호, 2011; 박용숙, 2013)이 주를 이룬다. 이에 비해 석면 문제를 중요 사회 의제로 형성하는 데 큰 기여를 한 석면운동에 대한 학술적 관심은 적은 편이다. 몇몇 선행 연구들은 석면운동을 관련 법제도의 형성과 변화, 특히 2010년 제정된 석면피해구제법과 관련지어 분석한다. 이기영(2011)과 남명숙 외(2017)는 석면피해구제법의 제정과 그 이후 제도적 변화 과정을 정책흐름모형을 적용하여 분석한 것으로 제도의 형성과 변화에 기여하는 다양한 요인들 중 하나로 석면운동을 위치시킨다. 이와 같은 연구들은 한국 석면운동이 석면피해구제법 제정과 그 이후 석면오염의 관리 및 규제강화에 큰 압력을 행사하였다는 점을 강조한다. 석면운동 자체에 더 집중한 연구로는 강연실·이영희(2015)를 들 수 있다. 이 연구는 석면피해구제법 제정에 이르기까지 석면운동의 발단과 전개과정을 분석한다. 석면피해자들이 국가를 대상으로 건강과 생존권에 대해 권리주장을 한 사례로 분석함으로써 시민권 강화의 측면에서 의미를 부여한다.

이 논문은 석면운동을 사회운동과 과학을 결합하여 규제기관에 도전한 사례로 주목한다. 그리고 그 도전에 핵심 요소인 석면오염측정에 집중한다. 석면오염 측정활동을 살펴보는 것은 주요 제도적 변화를 이루고도 10년 동안 지속되어 온 석면운동의 성격을 더 잘 이해하고 평가하는 데 매우 중요하다. 운동 초반에 활발했던 입법 운동, 석면 철거 및 오염관리 감시 활동, 피해자 지원

활동 및 보상 범위 확대 운동과 같은 석면운동의 여러 영역들은 석면오염이 도시 환경 곳곳에서 광범위하게 발생하며 낮은 수준의 노출도 치명적인 건강 영향을 끼친다는 핵심 주장을 바탕으로 한다. 특히 석면운동가들은 엄격한 석면오염관리를 주장하며 현재 환경 규제 기준인 공기 중 석면 농도(0.1f/cc)를 문제 삼는다. 이 농도 이하의 석면도 충분히 위험할 수 있으며, 공기 샘플에서 측정되지 않는 다양한 형태의 석면이 충분히 공기 중으로 비산되어 사람에게 흡입될 수 있다는 것이다. 이러한 주장을 펼치는 데 석면운동가들은 ‘먼지 분석법’을 사용하여 직접 조사한 데이터를 적극적으로 활용하였다. 먼지 분석법은 오랜 시간 동안 쌓인 먼지를 시료로 채취하여 그 속에 포함된 석면을 분석하는 방법이다. 즉, 석면운동가들은 규제기관에서 법적으로 따르도록 지정하는 공정 시험방법과는 상당히 다른 시료 채취 방법과 분석기기를 사용하였다.

환경사나 과학사 연구에서 오염 물질 측정의 문제는 유해성을 시험하는 방법과 규제 기준 설정을 둘러싼 논쟁과 관계가 깊다. 환경 규제 기준 형성을 역사적으로 분석한 연구들은 규제 기준이 그것을 만들 당시의 몸과 환경의 상호작용을 이해하는 과학적 모델 뿐 아니라(Nash, 2007) 측정 장비의 정밀도나 산업적 이해관계와 같은 다양한 요인들에 영향을 받았음을 보인다(Rosner and Markowitz, 2005). 특히 로즈너와 마코위츠는 허용 한계값(threshold limit value)과 같은 규제 기준을 지킴으로써 특정 물질의 유해성으로부터 안전을 보장한다는 주장을 강하게 반박한다. 20세기 초·중반 미국 노동자들 사이에 발생한 규폐증(silicosis)에 대한 역사적 분석을 바탕으로 이들은 미국을 비롯하여 세계 각국의 산업안전정

책 및 환경정책에 활용되고 있는 규제 기준이 과학적 연구뿐만 아니라 여러 사회경제적 요인들의 영향을 받아 합의된 기준일 뿐이라는 것임을 보였다. 이들의 비판은 결국 유해성을 평가하는 과학, 측정의 표준화, 규제 기준이 한데 얽혀 형성된 강한 힘을 향하고 있다.

한국에서 석면오염 측정의 문제는 이러한 인식론적·제도적 권위에 도전하는 사례이다. 먼지 분석법을 이용한 석면오염측정이라는 일종의 과학 프로젝트는 석면운동의 주장과 단단히 결합하여 기존의 지식 및 규제 체계가 바탕으로 하는 석면 측정, 노출 및 유해성의 평가, 규제와 안전성의 관계, 그리고 환경보건정책의 접근 방식에 균열을 내고자 하였다. 그런 점에서 그웬 오티어(Gwen Ottinger, 2009; 2010)의 연구는 한국에서 석면 측정을 둘러싼 논란을 분석하는데 유효한 시사점을 가져다준다. 오티어는 루이지애나 지역의 공장 지대에서 비롯된 대기 오염이 지역 주민의 건강에 끼치는 악영향을 두고 벌어진 주민 운동가, 규제기관 및 기업의 전문가 사이의 갈등에 대한 사례 연구에서 표준 측정 방법을 사용하지 않는 것이 그 자체로 지역 주민들의 주장을 반영하고 있음을 잘 보여준다. 즉, 대기 오염을 어떻게 측정하는가, 그리고 측정치를 어떻게 해석하는가는 지역의 대기 오염과 건강 문제에 대한 갈등 당사자들의 주장과 떼어놓을 수 없다. 구체적으로 오티어는 측정결과를 해석하고 신뢰할 수 있는지를 평가하는 데에는 두 가지 요인이 개입한다고 보았다. 첫번째는 표준의 활용이다. 특히 대기 오염을 측정하는 지역 주민들의 ‘시민 과학’이 표준적 방법과 도구를 사용하는가에 따라서 전문가들로부터 합리적인 논의 대상으로 받아들여지기도, 무시되기도 하였다. 두 번째는 역

사적으로 두 집단이 대기 오염 문제를 해석해 온 증거적 맥락(evidential context)이다.<sup>2)</sup> 예를 들어, 같은 오염 측정치를 해석할 때에도 공장의 전문가들은 공장 작동 시 발생한 문제를 파악하는데 이용하는 한편, 지역 주민들은 일상적인 건강 위협의 측면에서 해석하였다.

이 논문에서는 먼지 분석법에 대한 석면운동가들의 주장에 활용된 수사 전략과 규제기관의 검증 과정을 분석하고, 그 과정에서 석면오염 관리를 뒷받침하는 규제 과학의 몇몇 가정들에 도전하였음을 보일 것이다. 석면운동가들은 먼지 분석법이 신뢰할 수 있는 측정 방법임을 어떻게 설득하고자 하였는가? 설득의 대상은 누구였으며, 어떻게 받아들여졌는가? 그 과정에서 먼지 분석법은 규제 과학의 어떤 한계점들을 드러내었는가? 석면운동가들이 2009년부터 펴낸 석면 조사 보고서를 비롯하여 성명서, 보도자료, 신문기사 및 정책 문서들을 주 분석 대상으로 삼았으며, 2014년 한국석면추방네트워크의 회의, 세미나, 현장 조사 활동, 기자회견 등에 참석하며 수행한 참여관찰과 석면운동가들에 대한 인터뷰 결과를 활용하였다.

2) 오티어는 루이지애나 대기 오염 사례에서는 측정 데이터의 해석에 관여하는 세 가지 증거적 맥락(evidential context)이 작동함을 보였다. 1) 규제기관 전문가들이 측정된 대기 오염이 환경 규제 기준에 미치지 않으면 공기는 인체의 건강에 심각한 영향을 끼치지 않는다고 해석하는 '규제의 맥락'; 2) 공장의 전문가들이 공장 밖 대기 중 화학물질의 농도가 높을 때 공장의 설비 작동에 심각한 문제가 있다고 보는 '문제 해결의 맥락'; 3) 지역 주민과 활동가 단체들이 대기 중 높은 오염물 농도가 지역 주민들의 건강에 일상적인(routine) 영향을 가한다는 '체계적 위협의 맥락'이 있다.

## 2. 한국의 안전보건운동과 지식정치, 그리고 석면운동

석면 측정 및 분석을 중심으로 한 석면운동의 지식 정치적 측면은 2000년대 이후 한국의 여러 안전 보건 문제들과 함께 살펴볼 때 그 의미가 더 선명하게 드러난다. 한국 과학기술학 연구자들은 다양한 국내 사례 연구를 통해 안전과 위험을 둘러싼 문제에서 지식 생산과 사회운동이 결합하는 모습을 보여주었다. 여러 안전 보건 문제를 사회적으로 목격해 온 사람들은 ‘안전하다’는 설명과 몸이 경험하는 위험 사이의 간극을 경험하거나, 전문가와 규제기관의 설명을 신뢰할 수 없을 때 직접 지식의 구성에 나섰다. 이때 몸의 경험을 바탕으로 한 설명을 구성하거나(이정, 2010), “현장 중심의” 대항 지식을 구성하고(김종영, 2011; 김종영·김희운, 2013), 위험을 직접 측정(문혜준, 2013; 이영희, 2014; 김주희, 2017)하는 등 다양한 전략이 동원되었다. 이와 같은 연구들은 환자, 지역주민, 시민단체와 같은 비전문가들의 지식 구성을 전문가들이 독점하던 지식 생산 권력에 대한 일종의 저항으로 설명한다.

안전보건문제를 둘러싼 사회 운동에서 대항 지식은 과학, 법, 정책, 정치의 영역에서 기존의 지식과 복잡한 경합 과정을 거친다. 한국 사례에 대한 선행 연구들을 바탕으로 대항적인 지식이 권력을 얻는 경로를 크게 세 가지로 나누어 생각해 볼 수 있다. 각각의 과정들은 독립적으로 일어날 수도 있지만, 상호 작용하며 서로 연결되어 일어난다. 가장 먼저 전문가 집단의 평가를 거치는 것이다. 전문 학회에서 동료 심사를 거쳐 연구 결과를 출판하는 것은 이러한 전문가 집단에 의한 평가의 대표적인 예다. 두 번째는 제 3의 행위자, 혹은 기관에 의해서 ‘판정’ 받는 상황을 고려해



볼 수 있다. 특히 법은 논란이 되는 문제를 ‘종결’ 짓는 데 가치를 두는 제도로서 역할을 한다(Anderson, 2011). 법정이나 업무상질병판정위원회, 환경분쟁조정위원회, 석면피해구제위원회와 같은 사법적·행정적 기구들이 이러한 판정이 일어나는 대표적인 장소이며, 법과 과학, 행정과 정치, 정의와 이해관계 같은 다양한 요인들이 판정에 개입한다. 삼성 반도체 공장 노동자들 사이에 발생한 다양한 희귀 질환이 반도체 공장에서 사용되는 화학물질로부터 기인함을 설명하는 “현장 중심의 과학”은 국제직업환경학회지와 같은 전문 학술 잡지 게재와 근로복지공단의 업무상질병판정위원회나 법정이라는 기관의 판정을 통해서 권력을 획득한 사례로 볼 수 있다(김종영·김희윤, 2013). 마지막은 정책적 의제 선정 및 자원 동원을 이끌어 내는 경우이다. 관련 지방자치단체나 관련 기관이 행동에 나서거나, 국회나 정부 기관에서 의제로 채택하는 경우 안전보건 문제를 둘러싼 갈등의 해결을 촉발했다는 점에서 대항적인 지식들은 일종의 권력을 획득한다고 볼 수 있다. 아스팔트에서 방사능이 검출된다는 지역 주민의 주장이 공식적인 기구의 조사 결과가 발표되기 전에 정치인들이 문제의 해결에 나서도록 한 사례를 예로 들 수 있다(문혜준, 2014).

이러한 경합 과정에 참여하는 행위자들은 비전문가와 전문가로 나뉘어 분석되어 왔다. 온라인 포럼을 통해 이야기를 나누는 다수의 환자들이나(이정, 2010), 직접 방사능 측정에 나선 지역 주민들(문혜준, 2013)이 있는 한편, 노무사와 변호사, 산업보건전문의와 같은 전문가들도 주요 행위자이다. 이 두 집단의 행위자들, 즉 비전문가와 전문가의 연합은 대항 지식을 구성하는 데 가장 중요한 요소로 강조되었다(김종영·김희윤, 2013). 한국석면운동에도 역시

이러한 형태의 연합은 특히 다수의 피해자들을 찾고, 과거에 벌어진 오염과 노출의 패턴을 재구성해 내는 데 매우 중요했다(Kang, 2017). 예를 들어, 부산대학교 직업환경의학과 강동묵 교수는 2006년 경 부터 제일화학 노동자들과 공장 주변 주민들을 대상으로 한 역학결과를 통해 석면오염의 피해를 밝혀냈다(Kang, 2007). 그 과정에서 부산 지역 석면 피해자들의 조직화와 노동 환경에 대한 증언은 매우 중요한 정보를 제공하였다. 이 연구는 제일화학을 대상으로 한 피해보상 소송에서도 공장 노동자 뿐 아니라 지역 주민이 입은 신체적 피해에 대해서도 기업이 책임이 있음을 주장하는 데 증거로 활용되기도 하였다(부산지방법원, 2012).

그러나 석면 측정의 문제에 있어서는 최예용이라는 환경운동가이자 전문가의 역할이 매우 큰 비중을 차지해 왔다. 그는 현재 석면 문제와 가습기 살균제 문제 등 주요 환경 보건 문제에 앞장서고 있는 시민단체인 환경보건시민센터의 소장이다. 서울대학교에서 산업공학을 전공했지만, 대학생이던 80년대부터 환경운동가의 길로 들어선 전업 환경운동가이자, 서울대학교 보건대학원의 백도명 교수의 지도를 받아 보건학 박사학위를 받은 전문가이기도 하다. 박사학위논문에서는 한국에 석면 산업이 수입된 경로 및 시기, 그리고 다시 한국에서 인도네시아와 아시아의 다른 국가로 수출된 경로를 분석하여 석면 산업의 국제적 이동을 연구하였다(최예용, 2013). 환경운동가로서의 경험과 보건학적 배경을 바탕으로 최예용은 오염과 노출, 피해 원인을 직접 조사하는 방법을 환경보건운동에 적극적으로 도입하며, 이것은 비록 짧은 역사를 지닌 환경보건시민센터라는 단체가 한국 사회에서 환경보건문제에 중요한 행위자로 입지를 굳히는 데 중요하였다. 최근 들어 최

예용을 비롯한 소수의 활동가들을 중심으로 수행 해 오던 석면오염 조사 활동에 지역 주민들, 특히 학교 석면 문제를 감시하는 학부모들의 참여가 증가하고 있는데, 안전보건운동의 주요 전문가-활동가 행위자들로부터 일반 대중으로 활동의 주체가 넓어지는 사례로 볼 수도 있을 것이다(환경운동연합, 2017).

안전보건운동의 주요 전문가 행위자들은 전문가와 활동가가 결합된 혼종적인 정체성을 갖는다. 최예용은 “둘[최예용과 백도명] 다 학자이자 활동가이지만, 나[최예용]는 학자로서의 전문성을 갖춘 활동가에 가깝고, 백 교수님은 활동가 성격을 띤 학자에 가깝다”고 묘사함으로써, 산업보건전문가이자 안전보건 운동에 적극적으로 참여하는 백도명 교수와 자신을 구분하기도 하였다(엄지원, 2014; 황예랑, 2016). 대중 매체 등에서는 ‘대항 과학자’ 혹은 ‘시민과학자’로 지칭하기도 한다. 이들은 약자의 편에 설 “과학자 친구”, 혹은 “피해자에게 몇몇한 과학자”와 같이 묘사되며, 이들의 반대편에 선 것은 자본의 편을 드는 ‘청부과학자’와 권력의 편을 드는 ‘어용과학자’이다.<sup>3)</sup> ‘대항 과학자’ 혹은 ‘시민과학자’라는 수식어는 석면운동에 참여하는 전문가-운동가, 운동가-전문가 행위자들에게 차별화된 위치를 부여하였다. 특히 이러한 정체성은 석면 측정 활동 결과의 신뢰성을 주장하는 데 중요한 근거로 작용하였

3) 여러 수식어들 중 특히 ‘시민과학자’는 최근 대중 매체 등에서 안전보건운동에 동참하는 전문가들을 지칭하는데 점점 더 널리 활용되는 것으로 보인다. 다카기 진자부로의 자서전 『시민과학자로 살다』 (2015)와 『박상표 평전: 부조리에 대항한 시민과학자』 (임은경, 2016)의 출판이 중요한 계기가 되었다. 이 두 인물은 원자력 공학자로서 탈핵운동에, 수의사로서 미국 쇠고기 수입 반대에 적극적으로 참여한 전문가로 일종의 모범적인 사례로 그려진다. 한편 ‘시민과학자’라는 용어의 사용에 대해서는 토론의 여지가 있다고 생각한다. 과학 행위에 참여하는 행위자의 성격, 목적, 활동의 성격 면에서 다양한 범주의 활동을 지칭하는 데 광범위하게 활용되고 있는 용어의 특성 상 혼동의 여지가 있기 때문이다. 그런 점에서 ‘시민과학’이라는 개념은 포괄적이지만 뭉뚱하다.

다. 예를 들어 최예용은 스스로 시민과학자, 혹은 학자운동가로 지칭하여 데이터 생산, 분석, 나아가 학술 논문의 출판까지도 수행해 낼 수 있는 ‘전문성’을 강조했다. 환경 운동가인 동시에 ‘보건학 박사’로 묘사되는 최예용의 ‘혼종적 정체성’은 시민 단체가 수행한 석면오염 측정활동에 충분히 전문적이고 신뢰할 수 있음을 주장하는 데 중요했다.

### 3. 두 가지 석면 측정법: 공정시험방법과 먼지 분석법

#### 1) 공정시험방법

석면오염의 측정과 분석은 규제기관에서 정하는 표준 시험 방법인 공정시험방법에 따른다. 사람에게 노출되었을 때 위험성을 고려하는 환경 규제의 경우, 공정시험방법에서는 크게 두 가지를 정하고 있다. 첫 번째는 측정 대상이다. 석면오염은 공기 중 석면 농도를 척도로 사용한다. 이것은 석면이 질병을 일으키는 기작, 즉 호흡기를 통해 체내로 유입되어 주로 폐에서 질병을 일으킨다는 점을 고려한 것이다. 대기 중 석면은 공기를 필터가 부착된 포집기를 통과시켜 얻은 샘플(airborne sample)을 분석하여 그 농도를 측정한다.

규제의 목적과 맥락이 달라지면 측정 대상도 바뀐다. 석면은 환경 규제 이외에도 제품 규제의 대상이기도 하다. 제품 규제는 석면함유제품의 수입, 생산, 허가, 사용, 폐기 과정에서 석면 함유량을 규제하기 위한 것이다. 무게 비율로 1% 이상의 석면이

함유되어 있을 때 석면함유제품으로 분류한다. 한국은 2009년부터 석면을 포함하고 있는 모든 제품의 수입과 생산, 사용을 금지하고 있지만, 이미 많은 건축물에는 석면이 포함된 자재가 사용되었다. 석면 철거 및 제거 공사나 석면이 포함된 건축물에 대한 리모델링, 석면 포함 건축폐기물은 모두 특별히 엄격한 규제 감독의 대상이며, 이 때 석면을 얼마나 포함하였는지 측정하게 된다. 환경 규제에서는 공기 중 석면 농도를 측정 대상으로 삼는 것과는 달리 제품 규제 시에는 제품의 일부를 떼어낸 고체 시료(bulk sample)를 측정 대상으로 한다.

공정시험방법이 두 번째로 정하고 있는 것은 분석 기기이다. 공정시험방법에 의하면 채집된 공기 중 석면 시료는 먼저 광학 현미경을 이용하여 분석하는 것을 원칙으로 한다.<sup>4)</sup> 정확한 구성 성분을 파악하기 어려운 광학 현미경을 보완하기 위한 방법으로는 X선회절분석기(Energy Dispersive X-ray Analysis, EDXA)를 장착한 투과전자현미경(Transmission Electron Microscope, TEM)을 사용하도록 규정하고 있다. 이 장비는 시료의 물리화학적 구성을 분석할 수 있기 때문에 정확한 석면 함유의 양을 측정할 수 있다. 그렇기 때문에 환경부의 실내공기질공정시험기준은 특히 광학현미경을 통해 측정한 공기 중 석면 농도가 규제기준인 0.1 f/cc (공기 1 세제곱센티미터 당 석면 섬유 0.1개) 보다 높을 때 투과전자현미경을 사용하도록 규정하고 있다(환경부, 2010).<sup>5)</sup>

4) 공정시험방법은 공기 중 석면 시료는 위상차현미경(Phase Contrast Microscopy, PCM)으로 분석하고 건축자재와 같은 고체 시료는 편광현미경(Polarized Light Microscopy, PLM)으로 분석하도록 규정하고 있다.

5) ES 02303.1 “실내 공기 중 석면 및 섬유상 먼지 농도 측정방법 - 위상차 현미경법”과 ES 02304.1 “실내 공기 중 석면 측정방법 - 투과전자현미경법”을 따른다. (환경부, 2010).

## 2) 먼지 분석법

석면운동가들은 공정시험방법이 규정하는 측정 대상과 분석기기를 모두 거부하였다. 먼지 석면운동가들의 측정 대상은 공기 중 석면이 아니라 쌓여 있는 먼지(침착 분진, settled dust)나 건축물 조각을 떼어낸 고체 시료이다. 이 시료들을 분석한 결과는 제품의 유통 및 사용 규제의 맥락이 아니라 환경 보건의 맥락에서 해석되었다. 석면은 건축 자재나 단열재 등의 형태로 실내 공간을 구성하는 데 주로 사용된다. 건축 자재에 포함된 석면은 그 자체로 호흡기를 통해 인체 내로 들어올 수 없다. 그러나 리모델링이나 보수 공사와 같이 건축 자재들을 부수고 자르는 경우나 그 자체로 노후하여 약해진 경우에는 석면 가루가 공기 중으로 비산할 가능성이 높다는 것이 이들의 주장이었다. 먼지나 건축자재에 포함된 석면은 그 공간에서 생활하는 사람들의 노출 가능성과 건강에 유해한 영향을 끼칠 수 있는 것으로 의미를 부여한 것이다.

석면운동가들은 특히 쌓인 먼지 중 포함된 석면 분석을 강조하였다. “먼지의 경우 일반 고형시료라기 보다는 미세먼지 즉, 대기시료의 성질을 더 많이 갖고 있다고 볼 수 있다”고 여겼기 때문이다(시민환경연구소, 2009). 즉, 고형시료지만 ‘잠재적인’ 대기 중 석면으로서 성격을 갖기 때문이었다. 그러나 석면운동가들이 장점으로 여긴 먼지 시료의 성격은 석면의 규제 제도와 규제 과학의 영역에서는 오히려 약점으로 작용했다. 석면 분석 체계는 건축자재의 함량 규제와 공기 중 농도 규제라는 틀 속에서 두 갈래로 발달하였다. 이러한 석면 분석 체계 안에서 먼지 시료 분석은 오랫동안 ‘회색 지대’에 남아있는 것이다.<sup>6)</sup>

먼지 시료를 선택한 석면운동가들은 채집한 시료를 분석할 때에도 공정시험방법을 완전히 따르지 않는다고 밝혔다. 이들은 공정시험방법에 규정된 광학현미경과 규정되지 않은 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM)을 사용하였다. 표준 측정 방식을 절반만 따른 것이다. 먼저 석면운동가들이 채집한 먼지나 고체 시료는 석면운동가들과 분석 계약을 맺은 컨설팅 회사로 보내져 광학현미경을 사용하여 석면 결정의 특성과 함량을 확인한다. 그 이후 에너지분산형분광기(Energy Dispersive Spectroscopy)가 부착된 주사전자현미경을 이용하여 석면 섬유의 모양을 확인하고, 구성 성분을 확인하여 그 종류를 특정하게 된다. 석면의 함량은 공정시험방법에 따라 측정하고, 석면의 모양을 확인하거나 종류를 특정하는 데에는 표준과 비표준적 방식을 모두 사용하는 것이다.

먼지 분석과 주사전자현미경을 사용한 석면 분석에 확립된 방법이 없는 것은 아니다. 그러나 국제적으로 보았을 때 일반적으로 통용되는 분석 방법이라고 보기는 어렵다. 먼지 분석의 경우 미국 환경청과 미국재료시험협회(American Society for Testing and Materials, ASTM)가 먼지 분석의 방법을 제공하고 있다. 먼지 분석은 2001년 9월 테러로 붕괴된 세계무역센터 빌딩으로 인한 석면 오염 정도를 확인하는 데 사용된 바 있다. 그러나 미세한 진공청소기(micro vacuum)로 포집하거나 끈적이는 것(테이프, 포스트잇, 멀티슈 등)으로 샘플을 채취할 때 “포집 효율이 알려져 있지 않고 매체에 따라서 그 효율이 달라지므로” 석면의 유무를 확인하는 목적으로 보조적으로만 사용되었다(USEPA, 2003). 즉, 먼지 분석법은

6) iATL, “Asbestos in Settled Dust: A Brief Review”  
([http://www.iatl.com/content/file/Asbestos\\_Settled\\_in\\_Dust.pdf](http://www.iatl.com/content/file/Asbestos_Settled_in_Dust.pdf), 접근 2018.1.10.)

석면오염의 여부를 확인할 수는 있지만, 그 자체로 오염의 정도를 확인하거나 유해성을 평가할 수 있는 방법으로 사용되지는 않는 것이다.

먼지 분석법에 비해서 주사전자현미경법은 훨씬 더 잘 정립되어 있고 널리 쓰이는 분석방법이다. 특히 독일(VDI 3492)이나 영국(MDHS 87)에서 석면을 포함한 공기 중 섬유상 먼지를 분석하는데 활용할 수 있는 주 분석방법으로 등록되어 있다. 그러나 세계적으로는 주사전자현미경이 가지고 있는 분석의 한계 때문에 투과전자현미경이 더 널리 사용되고 있다(Breyse, 1991). 특히 국내의 환경 측정 방법이 대부분 미국의 국립노동안전건강연구소(U.S. National Institute of Occupational Safety and Health, NIOSH)나 환경청의 방법을 기준으로 삼고 있으며, 미국에서는 광학현미경-투과전자현미경법을 기준으로 한다는 점을 고려하면, 주사전자현미경법은 제도화된 규제 과학과는 이질적인 측정방법임을 알 수 있다.

석면운동가들이 먼지 분석법이나 주사전자현미경을 사용한 오염 조사 방법을 사용한 이유는 여러 가지가 있다. 가장 중요한 이유는 앞서 간단히 언급한 바와 같이 공기 중 석면 외에도 석면이 포함된 오염원들을 드러내기 위해서이다. 석면운동가들은 공기 중 석면 농도가 석면 노출 위험을 적절히 표상하지 못한다고 주장했다. 공정시험방법에 따른 석면오염 측정은 호흡할 수 있는 부유 먼지를 측정하는 것으로 인체에 가장 직접적인 피해를 가하는 형태의 석면오염도를 알려주지만, 동시에 매우 한정된 종류의 석면만 드러낼 수 있었다. 이것은 석면에 노출될 위험 또한 축소됨을 의미했다.

이와 같은 결정을 내리는 데에는 시민 단체의 석면 측정결



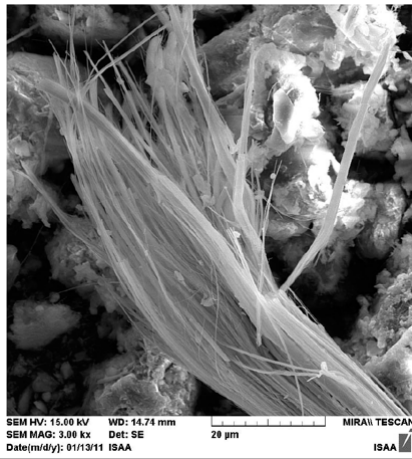
과와 규제기관의 측정치를 대조해 본 경험이 중요했다. 특히 서울 지하철 역사들에 대한 석면 조사 경험은 석면운동가들이 이러한 주장을 하는 데 중요한 계기가 되었다. 석면운동가들은 2006년, 2007년, 2009년 조사 결과를 통해서 서울 지하철 역사 공간이 석면을 고농도로 포함한 건축 자재들로 만들어져 있음을 밝혀냈다. 그 중에는 석면과 접착제를 섞어 뿌리는 형식 때문에 특히 인체 위해도가 높다고 여겨지는 석면 뿜칠(asbestos spray), 특히 유해성이 높아 1997년에 이미 사용이 금지된 갈석면과 청석면을 기준치(1%) 이상 함유한 건축재도 포함하고 있었다. 또한 “승강장내의 시설물에 가라앉은 먼지”에도 석면이 포함되어 있었다. 이러한 결과는 서울메트로가 조사한 지하철 환경 조사 결과와는 상반되는 것이었다. 2007년과 2008년 조사 결과에 의하면 17개 “석면특별관리역사”에 대해서 매달 수행한 공기 중 석면 농도 측정결과에서 단 한 차례도 석면이 검출되지 않았다(민주노총전국공공운수사회서비스노동조합연맹, 2007; 안종주, 2008; 시민환경연구소, 2009). 현장 연구 중 나는 대화에서 한 석면운동가는 이와 같은 조사 결과의 차이를 공기 중 석면 농도 측정이 가진 한계로 해석하였다.

“서울시에서 분기별로 한 대기질 검사 결과를 보면요, 기준치를 넘는 사례가 한 번도 없어요. 그래서 저희가 공기 샘플링에 한계가 있다고 생각하는 겁니다. 측정되지 않았다고 해서 석면이 없다는 뜻은 아니거든요.”

석면이 가진 위험을 제대로 드러내기 위해서는 “측정되지 않”은 석면, 즉 잠재적으로 대기로 비산될 수 있는 석면까지 조사하는 것이 중요한 과제라고 여겨졌다. 따라서 먼지 분석법을 이용하는

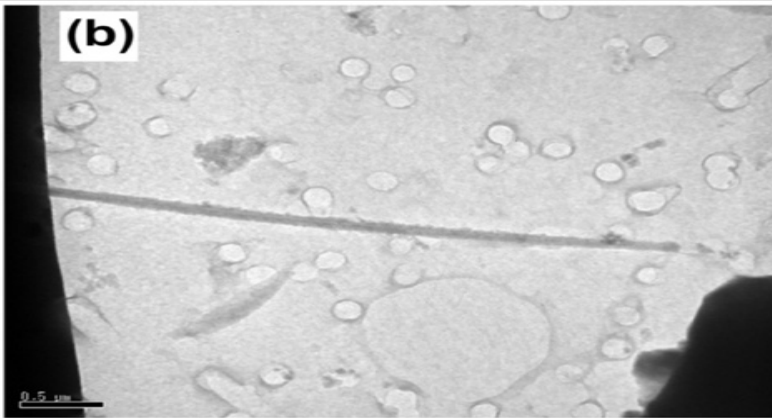
것은 석면운동의 주장, 즉 석면 노출 위험은 알려진 것보다 더 높으며 관리 감독을 더욱 철저히 해야 한다는 석면운동의 핵심 주장의 근간이 되었다.

석면운동가들이 비표준적 측정 방법을 사용하는 두 번째 이유는 주사전자현미경 분석결과가 제공하는 사진이 석면 위험을 시각화함으로써 석면운동에 유리한 자료를 제공했기 때문이다. 투과전자현미경은 말 그대로 고에너지의 전자빔을 투과시켜 물체의 특성을 분석하여 분석 대상의 내부 구조를 파악하는 데 유리한 반면, 주사전자현미경은 물체의 표면을 주사하여(scanning) 분석하므로 분석 대상의 표면 모습을 파악하는 데 유리하다. 따라서 투과 전자현미경에 비해서 주사전자현미경은 매우 생생한 시료의 모습을 제공한다. [그림1, 그림2] 석면운동가들은 이러한 주사전자현미경 분석결과와 특징을 이용하여 가상의 증인(virtual witness)을 생산해 낼 수 있었다(Shapin, 1984). 온라인과 언론을 통해 배포하는 조사 보고서에 상세한 분석 결과와 함께, 주사전자현미경으로 찍은 석면 섬유 사진을 적극적으로 제시함으로써, 보이지 않는 석면 먼지를 시각화하여 석면 위험을 목격할 수 있는 것으로 전환하였다.



〈그림 1〉 주사전자현미경으로 찍은 백석면의 모습

출처: 환경보건시민센터(2011).



〈그림 2〉 투과전자현미경으로 찍은 백석면의 모습

출처: Yamamoto et al. (2014, p.540).<sup>7)</sup>

7) Takahashi Yamamoto et al., “Development of a Testing Method for Asbestos Fibers in Treated Materials of ASbestos Containing Wastes by Transmission Electron Microscopy,” Waste Management 34 (2014), pp. 536-541.

마지막으로 경제적인 문제이다. 공기 중 석면 조사에 드는 비용은 영세한 시민단체의 입장에서 큰 부담으로 작용하였다. 공정시험방법에 의한 석면 조사 분석을 위해서는 공기포집기와 여과지를 통해 공기 중 석면을 포집하고 이것을 분석 회사로 보내 분석을 해야 한다. 한편, 먼지 분석법은 깨끗한 도구로 용기에 먼지나 건축 자재의 조각을 옮기는 방법이다. 이 방법은 간단할 뿐 아니라 석면 샘플 포집에 드는 비용을 크게 줄일 수 있었다. 또한 석면운동가들은 (주)ISAA 환경컨설팅이라는 회사와 계약을 통해서 분석 비용도 줄일 수 있었다. 이 회사는 노동부처가 석면조사기관을 지정하기 시작한 2009년 지정을 받은 16개 기관 중 하나로, 주사전자현미경을 보유하고 있었다.<sup>8)</sup> 이 기업의 대표 조영우는 기고문에서 “투과전자현미경 못지않은 정확한 분석방법”이며 “독일을 비롯한 유럽의 여러 국가에서” 공정시험방법으로 정하고 있는 주사전자현미경의 활용을 확대해야 한다고 주장한다(조영우, 2015). 주사전자현미경의 활용도를 높이려는 회사와 더 경제적인 분석 방법이 필요했던 시민 단체의 이해관계가 부합하였고, 2009년 이후 석면운동가들은 대부분의 분석 시료들을 이 회사를 통해 분석하게 된다. 규제기관 및 전문가 집단, 기업에 비해서 시민 단체는 대부분 경제적 및 기술적 자원의 심각한 불균형을 경험한다. 이것은 결국 전문가-시민단체 사이의 지식 권력의 차이로 이어지게 된다. 석면운동가들은 석면분석기업과의 계약을 통해 이러한 권력 관계를 어느 정도 극복할 수 있었던 것이다.

8) 고용노동부의 석면조사기관등록현황 참고.

## 4. 먼지 분석법은 신뢰할 수 있는가?

### 1) 언론과 정치권을 향한 설득: 석면 조사 보고서의 언어적 기술들

석면운동가들의 석면 오염 조사와 그것을 바탕으로 한 주장의 설득력을 확보하는 데 가장 중요한 매체는 석면 조사 보고서이다. 이 보고서는 온라인을 통해 언론, 정치권, 그리고 더 폭넓게는 대중에게 배포되며, 석면오염 문제가 언론을 통해 알려지는 데 매우 중요한 역할을 한다.<sup>9)</sup> 석면운동가들은 이 보고서에서 제공하는 석면오염 조사 내용에 대한 설득력을 획득하기 위해서 몇 가지 언어적 기술(literary technology)을 사용하여 보고서를 읽는 독자들을 석면오염과 그 조사 과정을 목격한 가상의 증인으로 포섭한다(Shapin, 1984).

첫 번째로 석면운동가들은 마치 과학자들이 작성하는 실험 보고서처럼 석면 조사의 과정과 결과를 상세히 기록한다. 이러한 기록은 보고서를 보는 독자들로 하여금 석면오염 조사 활동의 과정을 따라가며 조사 결과를 신뢰할 수 있는지 판단할 수 있는 기회를 부여한다. 즉, 과정과 결과를 모두 공개함으로써 이 조사는 타당하게 진행되었으며, 따라서 신뢰할 수 있음을 주장한다.

시민단체의 보고서는 주로 크게 세 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째로 조사 연구의 배경과 요약 부분이다. 조사 보고서의 표지와 첫 부분은 조사 장소, 결과, 결과의 해석, 그리고 석면운동

9) 석면운동가들이 본격적으로 다양한 장소에서 석면오염을 조사하고 보고서 형태로 발간하기 시작한 것은 2009년이며, 2009년에만 총 11 건의 보고서를 발간한다. 2011년부터 발간된 석면 조사 보고서들은 환경보건시민센터 홈페이지([www.eco-health.org](http://www.eco-health.org))에서 볼 수 있다.

가들의 주장을 요약하여 제공한다. 핵심적인 정보를 제공하여 독자들이 빠르게 정보를 획득할 수 있도록 하는 한편 석면의 유해성과 정부 대응 과정과 같은 일반적인 설명을 제공하여 석면 문제 전반에 대한 정보를 제공한다.

보고서의 본론적인 부분에서 석면운동가들은 조사 과정과 결과를 상세히 설명함으로써 실험 과정의 타당성과 결과의 신뢰성을 주장한다. 두 번째 부분에서는 조사 방법에 대해 설명한다. 샘플 채취 시기, 조사 장소, 시료를 채취한 지점들, 시료의 종류, 시료를 분석한 기관과 분석 방법에 대한 설명을 제공한다. 특히 분석 방법에 대해서는 각 단계의 분석에서 어떤 기기로 무엇을 분석하는지(계수, 혹은 성분분석), 분석은 어떤 방법을 따르는지(예를 들어 US NIOSH 방법), 각 분석 단계에서 사용하는 기기의 역할과 장단점, 그리고 분석 기관이 가입되어 있는 정도관리 프로그램까지 상세하게 각주로 설명한다. 이 부분에서는 종종 시료 채취 현장에서 찍은 사진들을 제공하는데, 이러한 정보들을 통해 보고서를 읽는 독자들은 조사 결과가 수행된 과정을 간접적으로 목격할 수 있다. 마지막으로 조사 결과와 조사 결과에 대한 해석을 제공한다. 조사 결과는 먼저 표의 형태로 제공된다. 이 표에는 각 샘플마다 샘플이 채취된 장소, 분석 배율, 분석기기, 그리고 분석결과(석면의 종류와 함량)가 표시된다. 이 때 석면이 검출된 경우 그 결과를 강조하고, 검출되지 않은 경우에도 결과를 보고한다. 어떤 경우에는 분석 기관에서 전달받은 가공되지 않은 데이터(raw data)를 첨부하기도 한다. 이 데이터에는 각 샘플마다 성분을 분석한 그래프와 주사전자현미경으로 찍은 석면 섬유 사진이 포함된다. 조사 과정과 결과를 상세하게 설명하여 보고서를 읽는 이들을 간

접적으로 조사의 과정에 참여시킨다.

두 번째 언어적 기술은 주사전자현미경으로 찍은 석면 섬유 사진이다. 앞서 석면운동가들이 주사전자현미경을 선택하여 분석하는 이유에서도 설명한 바와 같이, 주사전자현미경은 성분 분석을 비교적 정확하게 할 수 있다는 점 외에도 구불구불하거나 뽀족한 석면 섬유 다발의 모습을 흑백이지만 매우 생생하게 포착할 수 있다는 장점이 있다. 석면오염 조사 보고서에는 대부분 주사전자현미경으로 찍은 석면 섬유 사진이 포함되는데, 이 사진들은 독자들을 석면오염을 함께 목격한 증인으로 전환한다. 석면운동가들은 현미경 사진이 석면운동가들의 조사 결과에 상당한 설득력을 부여한다고 믿었다. 최예용은 주사전자현미경으로 분석한 석면 농도와 사진을 제공하면 석면오염에 대한 “논쟁이 필요없다”고 표현한다.<sup>10)</sup> 석면 농도 측정 수치는 보이지 않는 석면 섬유를 다시 손에 잡히지 않는 숫자로 표상한 것이었다. 그에 반해 사진은 보이지 않는 석면 섬유를 ‘보이는 것’으로 만들어 주는 도구였다. 따라서 주사전자현미경으로 찍은 석면 사진은 석면오염을 믿을 수 있는 ‘사실’로 성립하는 데 매우 강력한 도구로 여겨졌다.

석면 조사 보고서에 사용된 세 번째 언어적 기술은 ‘1급 발암 물질’이라는 표현이다. 시민단체는 석면 보고서를 작성할 때 석면의 유해성을 표현하기 위한 수단으로 국제암연구소가 지정한 1급 발암 물질(Group 1), 즉 인간에게 암을 일으키는(carcinogenic to humans) 물질이라는 점을 명시한다. 이 표현은 일차적으로 사실적 정보를 전달하는 역할을 한다(IARC, 2012). 그러나 동시에 수사적 전략으로 역할하기도 한다. 즉, 석면의 발암성을 강조하는 동시에,

10) 최예용에 대한 인터뷰는 2013년 11월 14일 수행.

석면 노출 경로, 노출량, 질병의 발병 양상 등 석면의 위험을 따질 때 불확실성을 높일 수 있는 요인들을 논쟁의 범위에서 생략하는 효과를 가져 온다. 이러한 언어적 기술은 먼지에 들어 있는 석면도 인체에 유해하다는 석면운동가들의 주장을 강조한다. 가장 직접적인 노출 경로인 공기 중 석면이 아니더라도 생활하는 곳에 쌓인 먼지 속에 ‘1급 발암 물질’이 포함되어 있다면 충분히 위험한 환경인 것이다. 그래서 독자들이 체감하는 위험은 극대화된다.

석면운동가들은 이러한 언어적 기술을 통해 먼지 분석법에 대한 설득력을 획득하였는가? 이 질문에 대한 답은 석면 보고서가 언론과 정책 의제 형성에서 어떻게 사용되는가를 살펴봄으로써 대답할 수 있을 것이다. 언론과 정치인들은 석면운동가들의 먼지 분석결과를 신뢰할 수 있는 자료로 평가하였으며, 보도와 정책적 토론의 근거로 활용하였다.

언론에서는 석면 조사 보고서에 사용된 언어적 기술들을 그대로 활용하여 대중에게 석면오염과 노출위험에 대한 보도를 함으로써 먼지 분석법의 설득력에 동의한다. 예를 들어, 2017년 JTBC 뉴스룸을 통해 방영된 석면오염 관련보도에서는 이러한 언어적 기술이 그대로 시청자들에게 전달되었다. 보도는 “주민센터, 대형 점포, 심지어 어린이집에도” “세계보건기구가 지정한 1급 발암물질”인 석면은 “살아있었”다는 앵커 멘트로 시작한다. 취재 화면에서는 석면 위해성 등급 중 가장 위험한 등급을 받은 건물 지하주차장에 쌓인 먼지를 비추거나, 함께 취재에 동행한 석면운동가가 마스크를 쓰고 직접 강남 고속버스터미널의 천장재 조각을 채취하는 모습을 방영함으로써 석면 조사의 과정 중 일부를 직접 목격할 수 있도록 하였다. 또한 분석자가 직접 “전자현미경으로 확



대해” 보는 모습과 그 결과 백석면과 “바늘처럼 뾰족해 백석면보다 훨씬 위험도가 높은 갈석면”을 포착한 흑백의 석면 사진은 생생하게 전달되었다.<sup>11)</sup>

석면 조사 보고서는 특히 입법부를 중심으로 석면 문제를 정책적 문제로 형성하는 데 중요한 자료로 활용됨으로써 정치인들로부터 설득력을 인정받았다. 예를 들어 국회 환경노동위원장 소속의 김상희 의원(18-20대), 김영주 의원(18-20대), 장하나 의원(19대), 김삼화 의원(20대)과 협력하여 토론회를 개최하거나 보고서를 발간하였다. 김상희 의원과는 2008년 “뉴타운사업 석면공해와 정부석면정책의 문제점” 토론회, 김영주 의원과는 2014년 “석면피해보상 및 안전보건관리 현실화 방안 토론회”를 공동 개최하였다. 장하나 의원실은 2014년 전국 석면 조사 지도를 입수하여 자연발생석면이 광범위하게 퍼져 있음을 드러내었고, 2015년 “석면광산 주변 조사 보고서”를 발표하여 충남 청양군 비봉면 광산 주변 지역 오염 문제를 지적하였다. 김삼화 의원은 2017년 국정 감사 자료집으로 “석면 안전관리 원년 선언 10년-석면피해의 현황과 과제”를 펴냈다. 이들 토론회와 보고서에서는 석면운동가들의 석면오염 조사는 물론 석면피해구제제도의 운영에 대한 분석 자료들이 활용되었다.

## 2) 규제기관의 검증: 먼지와 표준, 규제 기준

먼지 분석법이 언론이나 정치권에서 충분히 설득력이 있는 것으로 여겨졌다면, 규제기관과 기관의 전문가들은 먼지 분석법을 어

11) 인용은 JTBC 뉴스룸 2017년 4월 11일 「폐광 후에도 ‘석면 공포’ 망루에 선 주민들」(2017. 4. 11. 보도), 「석면 건축물 가루 분석하니 ‘기준치 25배」(2017.11.10.보도).

떻게 평가하였을까? 삼성 본관 건물 주변의 석면오염을 둘러싼 석면운동가, 삼성, 그리고 산업안전보건연구원 사이의 공방을 통해서 규제기관이 어떻게 표준과 규제 기준을 갖대로 하여 먼지 분석법과 그것을 바탕으로 한 석면운동가들의 주장을 평가하였는지 살펴볼 수 있다.

2008년 11월 환경운동연합 시민환경연구소는 서울 중구에 위치한 삼성 본관 건물의 리모델링 작업장 내 석면 조사 결과를 발표하며 석면 비산 방지가 “엉터리”로 진행되고 있다고 주장하였다. 이 조사 결과에 의하면 리모델링 공사가 진행되던 공간의 석면 제거 대상인 철골 내화재에는 여러 석면 종류 중 가장 독성이 높다고 알려진 청석면(crocidolite)이 3% 포함되어 있었고, 주변 사무실 책상에 쌓인 먼지에서도 청석면과 백석면(chrysotile)이 포함되어 있었다. 뒤이어 2009년 3월 시민환경연구소는 서울대학교 보건대학원 직업환경건강교실과 한국석면추방네트워크 공동 성명서를 통해 2차 조사 결과를 발표하였다. 삼성 본관 건물 주변의 토양과 먼지에서 채취한 시료를 분석한 결과, 건물 내에서 채취한 시료와 마찬가지로 청석면을 비롯하여 여러 종류의 석면이 검출되었다는 것이 주요 내용이었다. 석면 철거 공사를 진행한 주변의 다른 건물 인근에서 채취한 샘플에서는 석면이 검출되지 않았음을 보이며, 석면 비산 방지를 제대로 하지 않은 삼성 본관 건물 공사장이 주변 지역 석면 오염원이라고 주장하였다(시민환경연구소, 2008; 시민환경연구소, 2009).

시민 단체의 이러한 주장에 대해 삼성은 즉각적으로 반박했다. 특히 시민 단체의 “조사 방법에 신빙성이 없다”는 논리를 내세웠다. 첫 번째로 석면 오염원이 다수 존재하는 건물 주변을 조사

지역으로 삼는 것은 문제가 있다고 주장했다. 두 번째로 시료를 채취하는 방법에 대해서 “고무장갑을 중복 사용하거나 맨손으로 사용”하거나 “법적으로” 정해진 대기 시료 채취 방법을 사용하지 않았을 뿐더러 “손으로 주변의 먼지를 긁어 모으거나[모으거나] 긴 청테입으로 시료를 수집하는 등 채취의 전문성 결여”로 신뢰성이 떨어진다고 지적했다. 마지막으로 시료를 분석하는 방법이 “국제적으로 통용되지 않는” 주사전자현미경(SEM, Scanning Electronic Microscope)을 사용하였기 때문에 “완전히 신뢰할 수 없다”는 것이다. 반면 삼성이 의뢰하여 “현존하는 가장 정밀한 석면분석장비인 투과전자현미경(TEM)을 보유한 미국 포렌직 아날리티컬”를 통해 분석한 석면 조사 결과에서는 청석면이 검출되지 않았다는 주장을 펼쳤다(서울신문, 2009; 뉴스포스트, 2009; 머니투데이, 2009).

시민 단체와 삼성 사이의 논란은 규제기관인 노동부처의 산업안전보건연구원이 수행한 조사를 발표하면서 다소 싱겁게, 그리고 종결되지 못한 채로 끝이 났다. 산업안전보건연구원의 조사는 시민 단체-삼성 공방의 핵심 질문들을 다룬다. 삼성 본관과 주변에는 석면이 있는가? 측정된 석면은 인체에 위험한가? 이 측정결과는 신뢰할 수 있는 것인가? 이러한 질문에 대답하기 위해 산업안전보건연구원은 별도로 수행한 조사에서 삼성 본관 건물의 내부와 주변에서 공기 중 시료와 건물 내부 바닥에서 침착 분진(settled dust) 시료를 채취하여 분석하였다. 삼성과 시민단체가 수행한 석면 측정을 재현하되, 미국의 분석기관으로 보내 권위 있는 표준들인 미국의 작업환경측정표준(NMAM #7400 및 #7402)과 미국재료시험협회(ASTM)의 시험법(D6480-05)에 따라 분석함으로써 석면오염을 둘러싼 갈등을 해소하고자 하였다. 이 때, 공기 중 석면은 위상차

현미경과 투과전자현미경으로, 와이프 샘플러(wipe sampler)로 채취된 침착 분진도 투과전자현미경으로 분석되었다. 그 결과 공기 중 시료에서는 석면이 검출되지 않았으나 침착 분진 시료 9개 중 5개에서는 석면이 검출되었다(산업안전보건연구원, 2009). 한 언론사가 실은 기사의 표현을 빌리자면, 석면이 “바닥에는 있지만 공기 중에는 없다”는 것이다(미디어오늘, 2009).

오틀어(2009, 2010)가 연구한 사례에서와 마찬가지로 삼성 본관의 석면오염 논란에서 표준과 해석적 맥락이 모두 측정을 신뢰할 수 있는가를 평가하는 데 중요한 기준이 되었다. 먼저 ‘표준’은 석면운동가들의 분석 뿐 아니라 삼성의 석면 분석결과를 평가하는 데 활용되었다. 삼성은 석면운동가들이 샘플을 손으로 채취하거나 청테이프로 시료를 수집하는 점을 들어 전문성이 떨어진다고 평가하였으며, 시료 채취 방법의 적법성(“법적으로”)과 분석 방법의 일반성(“국제적으로 통용되지 않는”)을 시험하였다. 그 결과 법제도나 국제 표준으로 정해진 방법을 따르지 않았기 때문에 신뢰할 수 없다고 평가내렸다. 시민 단체의 분석결과와 대조하여 삼성 측의 직접 의뢰한 분석결과에 대해서는 “현존하는 가장 정밀한” 기기를 사용하였다고 구체적으로 ‘미국’에 있는 분석 기업에 측정을 의뢰하였다는 표현을 사용함으로써 그 측정결과에 권위를 부여하고자 하였다.

삼성이 그들이 수행한 분석법을 표준으로 삼고 석면운동가들의 측정법을 평가하였다면, 산업안전연구원은 미국에서 통용되는 표준 분석법을 평가의 기준으로 삼아 삼성과 석면운동가들의 석면측정을 모두 평가하였다. 그 결과 삼성의 주장처럼 공기 중에서 채취한 시료에서는 석면이 검출되지 않았고, 석면운동가들의

주장처럼 침착 먼지에서 채취된 시료에서는 석면이 검출되었음을 보였다. 이러한 결과를 두고 삼성과 석면운동가들은 산업안전연구원의 측정결과를 각자의 주장을 강화하는 방향으로 해석하였다. 삼성은 “공기 중에서 전혀 석면이 검출되지 않은 것은 첨단 안전 장비와 전문 컨설팅을 통한 국내 최고 수준의 석면처리 능력을 입증한 것”이라고 평가하며 삼성 측 석면 측정에 신뢰성을 부여하는 동시에 관리 책임을 다하고 있다고 주장하였다(미디어오늘, 2009). 한편 석면운동가들은 “노동부의 조사결과는 시민단체(학계공동)의 조사결과를 부분적으로 확인해주고 있다”고 평가하면서도 더 적극적으로 석면오염을 관리하고 유해성에 대해 평가를 해야 하는 “책임을 회피하고 있다”고 주장하였다(시민환경연구소, 서울대학교보건대학원 직업환경건강교실, 한국석면추방네트워크, 2009).

규제기관인 산업안전연구원은 두 당사자의 측정이 모두 옳다는 것을 보임으로써 석면오염을 둘러싼 기업과 석면운동가들 사이의 갈등을 중재하는 데 실패한 것처럼 보인다. 그러나 그 내용을 상세히 들여다보면, 산업안전보건연구원의 조사는 석면운동가들의 측정에 힘을 실어주었다. 비표준적인 방법인 주사전자현미경을 이용한 분석 결과가, 표준적인 방법인 투과전자현미경 분석 결과와 동일하다는 것을 증명함으로써 석면운동가들의 분석에 신뢰성을 부여하였기 때문이다.

한편 분석 결과가 갖는 의미를 해석하는데 있어서 산업안전보건연구원은 석면운동가들의 주장이 타당하지 않다고 평가하였다. 석면운동가들은 먼지와 건축 자재에서 석면을 측정한 결과를 노출 위험성과 인체에 대한 유해성의 측면에서 해석했다. 당장 흡입 가능한 형태가 아니지만 언제든지 공기 중으로 비산되어 그

공간을 이용하는 사람들에게 흡입될 수 있다는 것이었다. 철거 중인 건축 자재들과 먼지 속에 포함된 석면 섬유들이 공사장 건물을 드나드는 사람들에게 석면이 노출될 가능성이 매우 높다는 점을 강조하였다.

“문제는 이 과정에서 같은 층에 삼성계열사 직원들이 근무하고 있었고 이들에게 청석면 분진이 비산되어 피폭될 가능성이 매우 높다는 점이다. 또한 비산된 청석면 분진은 엘리베이터를 통해 다른 층으로 확산되었을 가능성도 매우 크다는 점이다. 16층을 이용하고 있는 청소나 관리용역직원들이 석면에 피폭되었을 가능성이 큰 것은 물론이다.” (시민환경연구소, 2008)

또한 삼성 본관의 석면오염을 이야기하며 석면의 유해성에 대한 정보를 제공하거나, 석면 피해자들의 사례와 관련지음으로써 인체 위험성을 적극적으로 연결시켰다. 석면은 “세계보건기구 산하 국제암연구소(IARC) 1급 발암물질로 규정”되어 있으며, 특히 건물의 철골에 뿜칠 재료에서 검출된 청석면은 “가장 독성이 높은 석면 종류”라는 것이었다. 그리고 “최근 재개발지역에 거주했던 일반시민이 악성중피종(석면암)에 걸렸고, 부산에서는 석면공장 [주변] 주민 중피종사망자의 유족이 최근 소송을 제기하기도 했다”는 정보를 제공하여, 석면을 직접 취급한 노동자가 아니라 도심과 거주지에서 노출로 악성중피종에 걸릴 위험이 있다는 것을 강조하였다 (시민환경연구소, 2008).

삼성 본관 석면오염 조사의 주요 참여자 중 하나인 백도명은 서면 의견서를 통해서 먼지 속 석면이 사람들에게 노출될 가능성이 높다고 주장하는 석면운동가들의 주장에 힘을 실어 주었다.

“ ... 현재 발견된 석면이 건강에 위협이 되는지? 현재 먼지 중에서 석면이 발견된 것은 주로 크기가 큰 먼지에 해당합니다. 크기가 작은 먼지는 대기 중에 부유하면서 어느 정도의 시간이 지나면 확산되어 사라질 것으로 판단됩니다. 실제 인체에의 노출기제로 보아 공기 중의 석면이 직접적인 위해가 되는 것은 사실입니다. 한편 여기서 측정된 먼지 중의 석면은 직접적인 위해 정도를 나타낼 수 있는 것은 아니지만 최소한 어느 시점에서 이러한 먼지들이 공기 중에 부유하고 있었다가 먼지로 가라 앉았다는 것을 지적하는 증거가 됩니다. ...” (시민환경연구소, 서울대보건대학원 직업환경건강교실, 한국석면추방네트워크, 2009a)

이 의견서에서 백도명은 먼지 분석이 가진 한계를 밝히는 동시에 먼지 속 석면이 공기 중으로 재비산되어 노출되는 것이 충분히 가능함을 주장하였다. 즉, 직접적인 위해에 해당하지는 않더라도 환경 변화에 의해 인체에게 노출될 가능성이 있음을 명백히 하였다. 즉, 먼지 속 석면 검출 결과를 인체 유해성 맥락에서 해석한 것이다.

석면운동가들은 규제의 실제 실행에 있어서 문제를 제기하기도 했다. 석면 철거는 엄격하게 관리되어야 함에도 불구하고 여러 편법이 사용되고, 관리감독이 제대로 되지 않는다는 것이다. 삼성은 금지되어 있는 석면철거작업 하도급을 한 동시에 임금을 체불하였고, 석면철거 작업 시 부착해야 하는 위험경고표지판을 설치하지 않았으며, 근로감독관의 작업중지명령을 어기고 폐기물을 반출했다. 또, 산업안전보건연구원의 조사 직전에 대대적으로 물청소를 하여 석면오염 조사 결과를 왜곡했다는 것이었다. 규제 기준을 지키는 것이 석면 노출로부터 안전하다는 것을 의미하지

도 않지만, 현장에서는 최소한 지켜야 할 법적 규제도 잘 지켜지지 않는다는 것이다.

한편 규제기관은 규제 기준을 넘지 않으면 인체 유해성이 없다는 규제의 맥락에서 측정결과를 해석하였다. 산업안전보건연구원의 조사 결과는 언뜻 삼성과 시민단체의 무승부를 선언하는 것으로 보인다. 그러나 측정의 결과가 갖는 의미를 엄격하게 공기 중 석면 농도를 중심으로 한 환경 규제 기준에 맞추어 해석하고, 건강 유해성에 대한 평가를 보류함으로써 삼성 측의 손을 들어주는 동시에 규제기관의 기존 입장을 고수하였다. 즉, 석면이 검출되었더라도 이것이 인체에 유해하다고 할 수 없다는 것이다.

“국내외에 침착분진 중 석면농도에 대한 기준이나 석면농도와 관련하여 건강 유해성이 보고된 자료가 없고, 공기 중 석면농도와 침착분진 중 석면농도의 상관관계를 알 수 없으므로 본 조사에서 나온 침착분진 중 석면성분과 관련하여 건강 유해성 여부는 평가할 수 없다.” (서울지방노동청·산업안전보건연구원, 2009)

석면이 삼성 본관 건물 주변에 있다는 점은 확인하였지만, 그 석면은 규제 기준에서 정하듯이 공기 중에 있는 것이 아니라 바닥에 있음으로써 유해성을 평가할 수 없는 종류의 것으로 여겨졌다.

석면운동가들의 주장은 규제 제도와 석면 측정 방식에 어떤 영향을 끼쳤는가? 언론과 정치권에서 먼지 분석법을 활용한 측정결과와 그것을 바탕으로 한 주장들을 받아들였다는 점은 규제기관과 전문가 집단의 반응과는 크게 대비된다. 석면운동가들은 석면오염 문제를 제기하는 데 꾸준히 먼지 분석법을 사용하고 있으



나, 석면오염 규제 자체에 끼친 영향은 미미하다. 석면오염에 대한 관심이 높아진 2000년대 이후 석면오염 측정 및 노출 위해도 분석은 공기 중 분석과 고체 시료 분석에 전자 현미경 (주로 투과전자현미경)을 도입하고, 분석 기관들의 분석 정확도를 관리하는 정도관리법의 개발, 그리고 지역 주민의 생활 활동(예를 들어 발경작, 청소, 자전거 및 자동차 운행)에 의해 사람에게 노출되는 정도를 평가하는 방법으로 나누어져서 발전해 왔다. 한편, 주사전자현미경의 경우 2010년 공표된 <석면해체제거작업장 주변 석면비산관리를 위한 조사방법>에서 활용할 수 있는 조사 방법 중 하나로 포함되어 어느 정도 그 신뢰성을 인정받았다고 볼 수 있지만, 여전히 공식적으로 활용되는 분석법은 광학현미경-투과전자현미경을 이용한 방법이다.

사정은 환경보건학계도 크게 다르지 않다. 석면운동가들이 먼지 분석법을 전면으로 내세우기 시작한 2009년 이후 먼지 분석법을 활용한 의미있는 시도는 순천향대학교 천안병원 석면폐질환센터의 이용진교수 연구팀이 2015년 발표한 연구 정도를 들 수 있다. 이용진교수는 석면피해구제법에 의해서 석면 피해자가 집중적으로 분포한 부산과 충남 지역에 각각 지정된 석면환경보건센터를 담당하고 있다. 이 센터는 피해자들에 대한 의료 서비스, 건강검진, 환자 발굴, 그리고 관련 연구를 담당한다. 이 연구팀은 폐석면광산 주변 지역에서 “침적 먼지”를 미국재료시험협회의 방법 (ASTM D-5766)에 따라 채취, 분석하여 석면 노출의 정도나 석면관련질병과의 상관관계를 밝히고자 하였다. 이용진교수 연구팀은 “광산 운영과정에서 발생된 비산석면 입자가 인근주민에게 1차 직접적으로 영향을 주며, 2차적으로 석면입자의 재비산에 의하여

장기간의 노출이 발생”한다고 보고, 쌓인 먼지 속 석면 분석이 “노출의 장기특성을 반영할 수 있”을 것이라고 주장하였다. 그러나 “새로운 연구방법의 초석을 다졌다는데 의의”를 둔다고 자평하고 있는 이 연구는 그 자체로 환경보건학에서 먼지 분석의 입지가 매우 좁다는 것을 보여준다(안호기 외, 2015).

석면운동가들은 2010년부터 현재(2018년 1월)까지 67편이 넘는 석면 관련 보고서를 작성하였다. 그 중 상당수는 먼지 분석법을 활용한 오염 조사 보고서이다. 삼성 본관 주변 석면오염 논란에서 보인 것처럼 공기 중 석면 농도가 낮기 때문에 규제의 대상이 아니라고 보는 규제기관과 침착 먼지나 건축 자재, 혹은 자연 광물(암석) 속 석면 함유도 인체에 유해할 수 있으므로 적극적으로 규제해야 한다는 석면운동가들의 주장은 계속 평행선을 달리고 있다.

## 5. 규제과학의 블랙박스 열기

먼지 분석법은 그 자체로 석면운동의 주장을 함축하고 있다는 점에서 석면운동가들에게 포기할 수 없는 전략이다. 공정시험방법과 같은 표준은 그 자체로 권위를 가지고 있는 동시에 다양한 가정들을 내포하고 있다. 규제기관이나 환경 측정 전문가 집단 같이 표준을 활용하는 집단은 이 가정들에 대해 이의를 제기하지 않고 수용함으로써 표준이 갖는 권위를 갖게 된다(Timmermans and Epstein, 2010). 석면운동가들은 바로 이 가정들에 이의를 제기한 것이다.

석면운동가들은 먼지 분석법으로 측정된 석면오염 결과를 통해 노출과 유해성의 평가, 규제와 안전성의 관계, 그리고 환경보건정책의 접근 방식에 대한 질문들을 던졌다.

환경 규제 기준은 노출로부터 안전을 보장하는가? 그리고 환경보건정책은 석면과 같은 위험 관리에 어떻게 접근해야 하는가? 먼지 분석법으로 촉발된 석면오염에 대한 논쟁은 환경 규제 기준과 인체 안전성 사이의 상관관계와 정책적 접근 방법에 대한 질문을 제기하는 계기가 되었다. 최예용은 언론 인터뷰 등을 통해 석면 규제 기준은 환경이나 제품의 “관리를 위해서 할 수 없이 정한 것”이지 그 이하의 농도에서 노출이 안전하다는 것을 의미하지 않는다고 주장했다. 특히 석면은 “최소한의 노출이라는 개념이 없”으며 “아주 적은 양에 노출되더라도 암에 걸릴 수 있다”는 것이 석면운동가들이 주장하는 바였다(신동호, 2011; CBS, 2011). 유해성이 특히 높다고 알려진 갈석면과 청석면의 경우 그 검출만으로도 심각한 문제로 여겨졌다. 따라서 매우 낮은 농도의 석면이 검출되었다고 하더라도, 혹은 공기 중 석면이 아닌 건축물이나 먼지 속에서 석면이 검출되었다고 하더라도, 안심하거나 무시할 수 있는 위험이 아니었으며, 매우 적극적인 관리가 필요한 것으로 여겨졌다. 석면운동단체의 이름처럼 석면은 완전히 “추방”해야 하는 것이다.

석면운동가의 적극적인 관리에 대한 입장은 몇몇 환경보건 전문가의 입장과 대립한다. 대표적으로 서울대학교 보건대학원의 윤충식 교수는 위해도를 줄이는 데에 더 초점을 맞추어야 한다고 주장한다(윤충식, 2009). 그는 환경 규제 기준인 0.1f/cc보다 2500배 낮은 농도에서도 인구 백만 명당 한 명 꼴로 암이 발생한다는 미

국 환경청의 연구를 인용한다는 점에서 석면운동가의 입장, 즉 “아주 적은 양에 노출되더라도 암에 걸릴 수 있다”는 주장에 동의한다. 그러나 동시에 “유해성과 위해도를 구분하여 관리하는 방안”이 필요하다고 주장한다. 유해성(hazard)은 석면 자체가 지닌 발암성이고, 위해도(risk)는 유해성이 발현될 가능성으로 노출농도와 노출기간을 바탕으로 산정하는 노출강도와 관련이 있다고 보았다. 이와 같은 입장은 “관리적 입장”, 즉 규제의 맥락에서 석면과 같은 위험 관리에 접근한 것이다. 이를 바탕으로 윤충식 교수는 “자본주의 사회에서는 비용과 이익을 저울질하게 된다”면서 “잘 관리함으로써 위해도를 줄일 수 있는 것에 더 초점을 두어야 한다”고 진단하며 석면 노출을 줄일 수 있는 방법을 제안한다.

신뢰할 수 있는 석면 측정이란 어떤 것인가? 두 번째로 먼저 분석법은 규제 과학에서 측정의 신뢰성은 한 사회의 측정 인프라와도 매우 깊은 관련이 있음을 드러낸다. 석면운동가들은 먼저 분석법을 사용하여 직접적 노출 위험이 적은 형태의 석면이라도 모두 그 존재 여부를 밝히는 것이 석면이 가진 위험을 적절히 표상하는 것이며, 측정되지 않는 석면까지 드러낼 수 있기 때문에 석면운동가들의 측정을 신뢰할 수 있는 것이라고 주장한다.

한편, 규제기관은 측정의 신뢰성을 확인하고, 유지, 관리 할 수 있는 제도적 측면을 강조한다. 엄격한 규제의 대상이 되는 물질들은 여러 기관들(국가 연구소, 대학 연구소, 컨설팅 회사 등)이 측정하게 되는데, 그 측정의 정확성을 보증하기 위해서 규제기관은 다양한 인증 제도를 실시한다. 그 중 하나가 정도(精度) 관리이다. 주기적으로 기관들의 측정 수준을 평가하여 어느 기관에서 측정하더라도 오차율 이내의 측정결과가 나올 수 있도록 하는 것이다.

평가는 분석자의 숙련도와 분석 기기의 정밀도를 대상으로 한다. 정도 관리 대상은 규제의 대상과 이미 마련된 공정시험방법의 범위를 벗어나지 않는다. 따라서 표준적인 측정 방법을 따랐는지는 국가의 측정 인프라 속에서 주기적으로 평가와 관리의 대상이 되는가 여부와도 직결되는 문제로 여겨졌다.

사실 국내 석면 측정 기반은 석면오염 논란이 시작되면서 함께 만들어졌다고 볼 수 있다. 국내에서 석면은 1981년 산업안전보건법에 의해서 석면 취급장 작업환경측정을 의무화한 것을 시작으로 지속적으로 규제되고 있는 물질이었지만, 석면 측정 및 분석 체계는 2007년 즈음에 이르러서야 본격적으로 만들어지기 시작했다. 석면 측정 및 분석 체계를 만드는 일은 분석기기 구비, 분석 인력 양성, 국제 정도 관리 프로그램 인증 및 국내 정도 관리 프로그램 개발 등을 포함한다. 예를 들어 석면을 포함한 각종 산업유해물질 분석을 주관하는 노동부 산하의 산업안전보건연구원은 2006년 말 연구원 자체 인력을 국외 기관으로 보내 석면 분석에 대한 연수를 받도록 하였고, 2007년 약 60명의 분석 인력에 대한 교육을 수행하였다. 같은 해 측정 설비에도 투자해서 13대의 위상차 현미경, 6대의 입체현미경(Stereomicroscope), x-선 회절분석기를 갖춘 석면분석실을 만들었다. 석면 측정 기관들과 분석 기술자들의 측정 및 분석 정확도를 관리하는 정도관리도 미국이나 영국의 인증기관을 받은 기관들이 몇몇 있었고, 국내의 정도관리 프로그램은 2007년에야 실시 계획을 수립하였다(장재길, 2007). 고용노동부에 의하면 2009년에 이르러 석면을 조사, 분석 할 수 있는 기관에 대한 인증을 시작하였고, 첫 해에 총 22개의 기관(공공기관, 연구기관, 기업 등)이 인증을 받았다.

삼성 본관 건설현장 주변의 석면오염을 둘러싼 논쟁에서 먼지 분석법은 전문가들의 공간에 머물러 있던 규제 과학을 밖으로 꺼내는 역할을 했다. 규제기관에 의해서 효과적으로 배제된 먼지 분석법은 오히려 석면오염 문제에 정치적 행위자들을 끌어들이는 매개가 된 것이다.<sup>12)</sup> 시민 단체와 삼성, 그리고 이 둘 사이를 중재하고자 했던 규제기관 사이의 공방을 통해서 위험의 표상과 규제, 관리와 관련된 쟁점들을 드러냈다. 공정시험방법을 따르지 않는 석면오염 조사 전략은 석면 측정·분석의 수행이 함의하는 측정과 안전, 환경보건정책의 쟁점들을 드러내고 토론의 대상으로 전환하였다. 먼지 분석법은 규제 과학의 블랙박스를 연 것이다.

## 6. 나가며

한국석면운동의 사례는 사회운동과 과학을 결합하려는 시도를 매우 잘 보여준다. 동시에 그들이 생산한 과학적 데이터가 설득력 있는 대항 지식으로서 권력을 획득하기 위해서는 대중과 언론, 정치인과 전문가를 대상으로 여러 언어적 기술을 동원한 설명과 논쟁의 과정을 거쳐야 하는 길고 어려운 과정이라는 것을 보여준다. 공기 중 석면 농도를 기준으로 인체에 대한 위험도를 평가하는

12) 한편 언론들은 삼성 본관 석면 문제에 대해서 소극적으로 보도하였다. 한국언론진흥재단 뉴스검색서비스([www.kinds.or.kr](http://www.kinds.or.kr)) 검색 결과에 의하면 논란이 진행된 동안 보수 언론인 조선일보, 중앙일보, 동아일보와 KBS는 이 논란에 대해 한 건도 보도하지 않았다. 이에 대해 보도한 언론은 한겨레(8건), 경향신문, 매일경제(각 3건), 서울신문(2건), 국민일보, 세계일보, 파이낸셜뉴스, 서울경제(각 1건) 그리고 MBC와 SBS가 2일 보도하였다. 미디어오늘, 머니투데이, 뉴스포스트, 노컷뉴스, 뉴시스와 같은 인터넷 매체들은 오히려 상세하게 이 논란을 보도하였다.

규제 과학과는 달리 석면운동가들은 쌓여 있는 먼지나 공간을 구성하는 건축물에 포함된 석면을 기준으로 위험의 정도를 평가했다. 직접적인 노출 위험 뿐 아니라 인체 노출로 이어질 가능성이 높은 형태의 석면까지 심각한 규제의 대상으로 삼아야 한다고 주장했다. 결론적으로 석면운동가들이 사용한 먼지 분석법은 현재 한국의 석면오염 문제를 논하는 데 있어서 언론과 정치권에서는 충분히 설득력 있다고 평가되었지만, 규제기관의 전문가들로부터는 부분적으로 설득력을 획득할 수 있었다. 주사전자현미경을 활용한 분석 방식은 신뢰할 수 있으나, 먼지 속 석면 검출이 인체 노출 위험을 의미한다는 석면운동가들의 주장은 받아들여지지 않았다. 중요한 점은 석면운동가들의 주장이 불러일으킨 측정 논쟁을 통해서 규제 과학에서 위험 관리의 접근법, 그리고 신뢰할 수 있는 측정에 대한 평가가 어떻게 이루어지는 지 드러나게 되었다는 것이다. 그런 의미에서 먼지 분석법은 규제 과학의 블랙박스에 균열을 내려는 시도였다.

먼지 분석법은 석면오염 관리에 더 각별한 주의를 기울여야 한다는 석면운동가들의 주장과 단단하게 결합되어 있는 측정 방식이다. 먼지 분석법은 규제기관이 작동하는 지식체계에 대한 도전이자, 위험규제방식에 대한 도전이기도 하다. 전문가 집단들, 시민단체, 규제기관이 서로 다른 측정방법을 내세워 위험관리에 대해 서로 다른 주장을 펼치는 상황은 비단 석면문제에 국한된 것은 아니다. 최근 살충제 성분이 검출된 달걀의 안전성이나 생리대에서 검출된 휘발성유기화합물을 둘러싼 논쟁에서도 독성학자와 환경보건학자, 시민단체-전문가 연합과 규제기관은 위험을 어떻게 측정해야 하는가 라는 물음에 서로 다른 방법을 제시하였다. 따라

서 안전 보건 문제를 두고 갈등 관계에 놓여 있는 집단들이 협상하고 타협하기 위해서는 정치적 주장과 과학적 주장은 불가분의 관계에 있음을 다시 한 번 주지할 필요가 있다.

동시에 규제기관-전문가 집단의 지식 체계와 안전보건운동이 경합을 벌이는 운동장의 지형도 고려해야 한다. 지식 정치의 주체가 되는 규제기관-전문가 집단과 시민 단체 사이에는 물질적 자원의 불균형이 존재한다. 석면운동가들의 경우 주사전자현미경의 사용을 확대하는 데 관심이 있는 분석 기관과의 제휴를 통해 이러한 물질적 자원으로 인한 열세를 극복할 수 있었다. 이들 사이에는 또한 지식 권력의 불균형이 존재한다. 환경과 인체의 상호작용에 대한 특정한 가정들을 바탕으로 하고 있는 공정시험방법과 같은 표준 시험 방법은, 법 제도와 맞물려 강한 권력을 갖고 있으며, 안전보건문제를 지적하는 사람들과 시민단체의 과학적 조사 활동을 효과적으로 배제하는 힘을 갖는다. 신뢰할 수 없거나 틀린 방법으로 실험하였다는 비판은 과학의 언어로 설명할 도구를 갖지 못한 사람들이 몸으로 겪은 경험과 그들이 우려하는 문제 자체를 논의 대상에서 제외시킨다. 한편 여러 안전보건문제들에서 더 구체적인 과학적 쟁점들이 사회적 논쟁의 중심에 서게 되는 경우가 많아졌다는 사실은 안전보건운동에 기회인 동시에 위기로 작용함을 강조할 필요가 있다. 시민단체의 주장과 그것을 뒷받침하는 조사 연구들은 갈등 관계에 놓인 집단 뿐 아니라 대중에 의해서 공개적으로 검증되는 경우가 증가하고 있다. 이것은 안전보건운동가들에게 또 다른 압력으로 작용한다.

안전보건문제에서 협상의 부담은 규제기관과 전문가 집단에 주어져야 한다. 문제를 제기하는 목소리들이 비과학적이거나



충분히 설득력이 없다는 말로 간단히 논의의 대상에서 제외시킬 것이 아니라 그것이 요청하는 바가 무엇인지 살펴야 한다. 지난 10년 간 먼지 분석법을 활용해 일관된 주장을 펼쳐온 석면운동가들은 공정시험방법을 먼지 분석법으로 바꾸어야 한다고 주장하는 것이 아니다. 먼지 분석법은 석면피해자들과 석면오염으로 인한 피해를 우려하는 집단들의 목소리이자, 위험의 규제 및 관리 방식에 대한 도전이며, 다양한 석면 노출 경로에 대해 ‘수행되지 않은 과학’(Fricker et al., 2010)을 수행해 달라는 요청으로 받아들여져야 한다.

## 참고문헌

- 강동목 (2009), 「환경성 석면 노출의 건강영향」, 『한국환경보건학회지』, 제35권 제2호, 71-77쪽.
- 강연실·이영희 (2015), 「환경 위험과 생물학적 시민권: 한국의 석면 피해자 보상운동을 중심으로」, 『시민사회와 NGO』, 제13권 제1호, 125-162쪽.
- 김종영 (2011), 「대항지식의 구성: 미 쇠고기 수입반대 촛불운동에서의 전문가들의 혼성적 연대와 대항논리의 형성」, 『한국사회학』, 제45집 제1호, 109-152쪽.
- 김종영·김희운 (2013), 「‘삼성백혈병’의 지식정치: 노동보건운동과 현장 중심의 과학」, 『한국사회학』, 제47집 2호, 267-318쪽.
- 김주희 (2017), 「전자파 위험 지형도의 상이한 구성: 지중 송전선로 논쟁과 표준」, 서울대학교 석사학위논문.
- 남명숙·김창수·양기용 (2017), 「석면위험과 석면정책변동」, 『지방정부연구』, 제20권 제4호, 187-212쪽.
- 뉴스포스트 (2009.3.20.), 「옛 삼성본관 석면 검출 논란」, <http://www.newspost.kr/news/articleView.html?idxno=2205>
- 다카기 진자부로, 김원식 옮김 (2011), 『시민과학자로 살다』, 서울, 녹색평론사.
- 머니투데이 (2009.3.25.), 「미 연구소, “삼성 옛본관 청석면 검출 없어”」, <http://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2009032511360742853&type=1&VR>
- 문혜준 (2014), 「‘생활 속 방사능’의 구성: 월계동 아스팔트 방사능 논쟁 연구」, 서울대학교 석사학위논문.

- 미디어오늘 (2009.4.8.), 「바닥에는 있지만 공기 중에는 없다?」, <http://www.mediatoday.co.kr/?mod=news&act=articleView&idno=78751>
- 민주노총전국공공운수사회서비스노동조합연맹 (2007.1.23), 「지하철 이용시민 ‘죽음의 섬유’ 석면에 무방비 노출」.
- 박용숙 (2013), 「석면과 국가의 기본권 보호 의무: 일본의 건설석면소송에서의 국가책임」, 『환경법과 정책』, 제11권 1-33쪽.
- 박태현 (2009), 「우리나라 석면 피해 구제를 둘러싼 법적 쟁점의 검토: 피해보상기금 조성문제와 석면노출의 증명책임 경감문제를 중심으로」, 『환경법과 정책』, 제2집 113-140쪽.
- 부산지방법원 (2012), 판결문 (2008가합21566).
- 서울신문 (2009.3.26.), 「서울 태평로 일대 ‘석면 공방」.
- 서울지방노동청.산업안전보건연구원 (2009.4.6.), 「‘삼성본관 석면 해체 제거공사’ 현장 석면 조사결과 발표」.
- 시민환경연구소 (2008.11.25.), 「삼성본관 사무실 책상 위 먼지에서 청석면3% 검출!」.
- 시민환경연구소 (2009), 「서울 지하철 2호선 서초역, 방배역, 봉천역과 4호선 한성대입구역에서 석면 검출」.
- 시민환경연구소.서울대학교 보건대학원 직업환경건강교실.한국석면추방 네트워크 (2009a), 「삼성본관 주변환경 석면오염 조사보고서(II)」.
- 시민환경연구소.서울대학교보건대학원 직업환경건강교실.한국석면추방 네트워크 (2009b), 「노동부의 <삼성본관 석면해체.제거공사 현장’ 석면조사결과>에 대한 입장」.
- 신동호 (2011.11.), 「석면정책 사각지대는 바로 우리 생활주변」, 『주간경향』, 제949호, 32-35쪽.

- 안중주 (2008), 『침묵의 살인자 석면』, 서울, 한울.
- 안호기 외 (2015), 「폐석면광산 주변 지역의 주택 침적먼지의 석면 검출과 석면폐증의 관련성」, 『한국환경보건학회지』, 제41권 제6호, 369-379쪽.
- 엄지원 (2016), 「우리에게 과학자 친구가 있다면」, 『한겨레21』, 제998호
- 윤충식 (2009), 「석면과 건강에 대한 이슈」, 『한국환경보건학회지』, 제35권 5호 426-432쪽.
- 이기영 (2011), 「석면피해구제법 형성과정에 관한 연구 킥본의 정책흐름모형을 중심으로」, 서울대학교 석사학위논문.
- 이영희 (2014), 「과학기술 시티즌십의 두 유형과 전문성의 정치: 과학기술 대중화 정책과 ‘차일드세이프’의 활동을 중심으로」, 『동향과전망』, 통권92호, 174-211쪽.
- 이정 (2010), 「아토피 질환의 ‘한국적’ 탄생과 부상: 대중적 지식활동의 역할을 중심으로」, 『과학기술학연구』, 제10권 제 1호, 107-152쪽.
- 임은경 (2016), 『박상표 평전: 부조리에 대항한 시민과학자』, 서울, 공존.
- 장재길 (2007), 「석면분석 정도관리 방안」, 『안전보건 연구동향』, 제2호, 20-21쪽, 산업안전보건연구원.
- 정남순 (2009), 「국내외 석면피해 소송의 현황과 문제점」, 『환경법과 정책』, 제2집, 61-80쪽.
- 조영우 (2015.1.30.) 「공포의 물질 석면 안전한 분석의 기술」, 『환경데일리』 <http://www.ecoday.kr/news/newsview.php?ncode=1065578232973889>
- 최예용 (2009), 「환경성 석면노출과 건강문제」, 『환경법과 정책』, 제2권 61-82쪽.
- 최예용 (2013), 「아시아에서 석면산업의 국가간 이동」, 서울대학교 박사학위논문.

- 최예용 (2017.2.), 「국제 석면추방 운동가 이정림을 아시나요」, 『주간 경향』, 제1212호, 58-60쪽.
- 한국석면추방네트워크 (2008), 「출범선언문」.
- 함태성·정민호 (2011), 「석면피해구제에 대한 법적 검토」, 『환경법과 정책』, 제6권, 179-216쪽.
- 환경보건시민센터 (2011), 「조사보고서 2011-1 수정고드름? 석면고드름」.
- 환경보건시민센터 (2014), 「재개발로 인한 석면노출 위험성 일깨운 석면추방운동가 최형식 선생 별세」.
- 환경부 (2010), 「환경부고시 제 2010-24호 실내공기질공정시험기준」.
- 환경운동연합 (2017), 「학교 석면 문제 공론화 시킨 두 엄마 이야기」, 『함께사는길』, 통권 292호, <http://www.hamgil.or.kr/>
- 황예랑 (2016), 「피해자에게 몇몇한 과학자」, 『한겨레21』, 제1112호, 22-27쪽.
- CBS (2011.10.4.) 「환경부가 제시한 석면함유기준 1%가 문제 되는 이유」, 『시사자키 정관용입니다』, <http://www.nocutnews.co.kr/news/4218813>
- Anderson, J. (2011), “Certainty vs. Finality: Constitutional Rights to Postconviction DNA Testing”, in Sheila Jasanoff ed., *Reframing Rights: Bio-Constitutionalism in the Genetic Age*, pp. 125-146, Cambridge: MIT Press.
- Breyse, P.N. (1991) “Electron Microscopic Analysis of Airborne Asbestos Fibers” *Critical Reviews in Analytical Chemistry* Vol. 22 no.3-4, pp.201-227.
- Frickel, S. et al.(2010), “Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenge to Research Agenda Setting”, *Science, Technology & Human Values*, Vol. 35 issue 4, pp. 444-473

- IARC (2012), “Asbestos (Chrysotile, Amosite, Crocidolite, Tremolite, Actinolite and Anthophyllite)”, in *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 100C*, pp. 219-309.
- Kang, D.M. (2007), “The Relationship between Environmental Asbestos Exposure and Malignant Mesothelioma in Busan, Korea,” paper presented at the International Asbestos Conference, Yokohama, Japan, pp. 237-254.
- Kang, Y. (2017), *Asbestos Activism and Environmental Health Policy in South Korea: A Study of Knowledge Production about Hazard in the Compensation Regime*, Ph. D. Dissertation, KAIST.
- Nash, L. (2007), *Inescapable Ecologies: A History of Environment, Disease, and Knowledge*, Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- Ottinger, G. (2009), “Epistemic Fencelines: Air Monitoring Instruments and Expert-Resident Boundaries”, *Spontaneous Generations*, Vol. 3 no. 1, pp. 55-67.
- Ottinger, G. (2010), “Buckets of Resistance: Standard and the Effectiveness of Citizen Science”, *Science, Technology & Human Values*, Vol. 35 no. 2, pp. 244-270.
- Rosner, D. and G. Markowitz (2005), *Deadly Dust: Silicosis and the On-Going Struggle to Protect Workers’ Health (New and Expanded Edition)*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Timmermans, S. and S. Epstein (2010), “A World of Standards but not a Standard World: Toward a Sociology of Standards and Standardization”, *Annual Review of Sociology*, Vol. 36, pp. 69-89.

- USEPA (2003), “World Trade Center Background Study Report - Interim Final”

---

논문 투고일	2018년 1월 30일
논문 수정일	2018년 2월 27일
논문 게재 확정일	2018년 3월 13일

---

---

## Politics of Knowledge of Asbestos Activism in South Korea: Settled Dust Analysis and the Controversies over Asbestos Pollution Measurement

Kang, Yeonsil

### ABSTRACT

This paper examines asbestos activism in South Korea by focusing on the politics of knowledge between the asbestos activist group and regulatory agency on the risk of asbestos exposure. Asbestos activism has contributed to establishing asbestos pollution an important safety and public health agenda in South Korea. Asbestos pollution investigation is key to core argument of the activism that asbestos pollution is pervasive especially in urban environment and a serious environmental health problem with its worst consequences has not yet seen. A distinctive characteristic of such asbestos investigation is the use of “settled dust analysis,” non-standard, non-legislated analysis method. In this paper, literary technologies used in asbestos investigation report written by activists and controversies over asbestos pollution measurement in Samsung’s head office building. Asbestos activists successfully concentrated media’s attention on their argument and mobilize resources needed to make policy decisions, by using settled dust analysis data. Regulatory agency and expert group, however, neither saw settled dust analysis nor activists argument persuasive enough to make policy changes, base on their evaluation on the use of standards and evidentiary context for analyzing measured data. While its explanatory power is partially acquired, through the dispute between asbestos activists and regulatory agencies unspoken assumptions of regulatory science was revealed and became the matter of social debate. Settled dust analysis captures the characteristic of asbestos analysis which combined social movement and science to challenge the regulatory agency and expert group.

*Key terms* | asbestos, asbestos activism, settled dust analysis, regulatory science, politics of knowledge

---