제5장 역학조사

제1절 개 요

1989년 영광원자력발전소 주변주민에게서 소위 '무뇌아 유산이 원전의 방사선누출로 기인되었다는 주장'이 언론에 보도되면서 원자력발전소(이하 원전) 주변주민들 뿐만 아니라, 일반 주민들에게도 방사선에 대한 막연한 우려와 불안감을 초래한 바 있다. 이에 과학기술부는 국회 경제과학위원회 국정감사시 답변을 통해 원전종사자와 주변 주민들에게 미치는 방사선 영향에 대한 인과관계를 규명하는 역학조사를 과학적으로 실시하여 그 결과를 국민에게 알리기로 한 바 있다.

역학(疫學)은 특정 인구집단의 건강과 관련된 사건의 빈도와 분포 및 그 결정요인을 연구·분석하고, 효율적인 예방법을 강구하여 인구집단의 건강문제 해결과 건강증진에 기여하기 위한 학문분야이다. 원전의 역학조사는 문제의 발단이 된 '방사선피해주장이 과연 방사선량을 받아서 질병으로 발전했는가'의 인과성을 과학적인 접근방법으로 규명하기 위해서 실시하고 있다.

피폭과 질병발생과의 인과성을 규명하기 위한 역학적 방법론으로는 단면적 연구, 환자-대조군 연구, 코호트 연구 등이 있으며, 현재 국내 최초로 실시하고 있는 원전 역학조사는 원전 종사자의 방사선 피폭이력이 잘 정립되어 있어 후향적 코호트연구(retrospective cohort study)형태로 수행하고 있다.

제 2 절 역학조사의 목적

역학조사의 궁극적인 목적은『원전 운영시 발생하는 방사선이 종사자 및 주변주민에게 건강상의 피해를 주는가?』에 대한 과학적인 해답을 구하는 것으로, 구체적으로는『원전의 가동이 원전 주변 주민에서 방사선 관련 암의 발생 위험도를 인과적으로 증가시키는가?』를 밝히는 것이다. 이러한 궁극적 목적을 달성하기 위해서는 주변지역 주민들을 장기간에 걸쳐 경시적으로 추적 관찰하여야 하며, 또한 추적관찰을 시작하는 개시시점에서의 기준상황에 대한 평가·분석이 필수적으로 이루어져야만 과학적 분석이 가능하다.

따라서 최소한 10년 이상 추적관찰 연구를 통하여,『원전가동과 방사선 관련 암발생 위험도』에 대한 결론을 유도하고, 최종 가설을 증명하기 위해 1단계로 기초적 기반조사 단계, 2단계로 기반조사의 확대 및 추구관찰조사, 3단계 역학조사는 지속적인 추구관찰 및 종합분석 단계로 구분되며, 크게 기반조사 단계와 추구관찰조사 및 최종분석 단계로 구분할 수 있다.

기반조사는『원전가동과 건강피해』와의 인과적 관련성을 추론하는데 간섭할 수 있는 다른 요인의 영향을 배제하기 위하여 신체검사 및 임상검사를 포함한 역학조사를 통해서, 시작하는 시점에서의 건강상태와 동시에 과거의 질병력, 직업력 및 생활습관 등에 관하여 조사를 실시하였으며, 또한 그 발생수준을 직접 비교-평가하고 인과적 관련성에 대한 올바른 추론을 위하여, 비교가 되는 대조지역에서 같은 내용의 조사연구를 시행하였다.

제 3 절 역학조사 실적

1단계 역학조사는 1990년 4월 최초로 문제의 제기가 된 전라남도 영광 원전 주변주민들을 대상으로 1년간 실시했으며, 『원전 종사자 및 주변주민의 방사선에 의한 건강장해의 인과성』을 과학적이며 논리적으로 규명하기 위하여는 보다 많은 수의 인구집단을 대상으로 그리고 원전이 위치한 모든 지역에서 정밀 추적조사까지를 포함한 장기간에 걸친 포괄적 연구를 수행하여야 한다는 필요성을 절감하게 되어, 일개 지역에만 국한하지 않고 전국의 모든 원전이 소재하고 있는 지역주민에 대하여 이듬해인 1992년 1월부터 5년간 전 원전 종사자 및 주변주민으로 확대하여 조사하였다. 또한 본 조사대상의 신뢰성 있는 비교평가를 위해 가까운 거리와 먼 거리에 위치한 지역 주민을 대조대상으로 선정하여 실시하였다. 잠정적인 조사결과 원전운영의 영향으로 인해 원전지역 주변주민과 종사자에 대한 암 발생 등 건강상의 문제가 비교되는 지역의 주민과 특이점을 발견할 수 없었다.

이 조사결과는 국내 주요 일간지와 방송사 등을 통해 국민에게 알린 바 있으며, 개략적이나마 그 동안 원전에 대해 막연한 불안감을 지니고 생활하던 원전 주변주민은 물론 국민의 궁금증 해소에 기여했다고 판단된다.

기반조사 대상은 크게 원전종사자와 대조군(對照群) 약 11,000명, 원전주변 주민과 대조지역 주민 약 32,000명 등 총 43,000명을 대상으로 하고 있으며, 조사대상 대조지역으로는 근거리지역과 원거리지역 주민으로 구분하여 추진하고 있다. 종사자의 경우 영광, 고리, 월성, 울진 원전에 근무하고 있는 직원을 대상으로 조사하고 있으며, 그 대조군으로는 서울과 포항, 경기 일원의 사무직 근로자를 대상으로 하고 있다. 또한 주변주민은 원전 반경 5km이내에 거주하는 지역주민을 대상으로 조사하고 있으며, 근거리 대조



〈그림 6-6〉 역학적 설문조사 장면 (MBC취재)



〈그림 6-7〉 역학적 추구관찰조사 장면 (직접 주민방문 질병력 등 조사)

군으로 영광군, 고창군, 울산시, 경주시, 부산시, 울진군, 영일군 등이며, 원거리 대조군으로는 도시지역(서울, 충주)과 농촌지역(경기도 양평)으로 구분하고 있다.

조사내용을 살펴보면, 내과 전문의에 의한 일반적인 신체검사와 흉부 X-선 촬영, 혈액검사, 요검사, 임상화학검사 등의 임상검사, 갑상선자극호르몬 검사 등의 핵의학검사, 방사선으로 인한 암발생 여부를 진단하는 종양표지자 검사 등을 실시하였으며, 1차 진단결과 조금이라도 질병이 의심나는 사람에 대해서는 약 70여종의 특수정밀검사를 실시하였다. 또한 질병발생과 방사선과의 인과관계 규명을 위해 식이습관, 사회·경제적 특성, 가족력, 기호 및 생활습관 등 약 300문항 이상의 설문을 함께 조사하여 건강검진결과와 방사선폭이력과의 인과성에 영향을 미치는 교란변수를 고려하였다. 또한 조사기간 내내 암발생에 대한 추적관찰조사를 병행 실시하였다. 의학적인 조사 및 관찰결과의 신뢰성 있는 분석결과를 확보하기 위해 원전 지역에 대한 환경방사선량 평가도 수행하였다.

또한 조사과정 및 결과의 공정성과 객관성을 위해 서울대학교병원 및 의학연구원을 중심으로 각 원전 지역에 소재한 전남대의대, 경북대의대, 부산인제의대, 동아대의대, 동국대의대와 한양대의대 및 건국의대 등으로 원전 역학조사단을 구성하여 추진하고 있으며, 조사의 신뢰성과 정확성을 위해 역학조사단은 내과, 임상병리학, 핵의학, 보건물리학, 예방의학 및 산업의학 등 여러 의학분야의 전문가로 구성하였다.

특히, 괄목할 만한 것은 세계보건기구(WHO) 산하의 국제암연구기구(IARC)와 국제공동연구를 수행하고 있다는 점이며, 이는 우리나라가 수행하고 있는 역학조사가 연구방법 및 중간분석 등이 국제적으로도 인정받을 만하다는 것을 일컬을 수 있으며, 향후 최종 조사결과에 신뢰성을 확보할 수 있다는 데 그 의미를 부여할 만하다.

2000년에는 원전주변에 대한 환경방사능 조사를 통하여 원전가

동으로 인한 주변주민 및 환경에 미치는 영향을 평가하였으며 그 결과 방사성물질 축적정도는 무시할 수 있는 수준으로 나타났다.

특히 2001~2002년에는 국민적 합의를 통하여 방사선이용에 대한 국민의 불안감 해소를 목적으로 관련 국내외의 전문가를 초청하여 '저선량방사선의 인체 영향'에 대한 국내 및 국제 심포지움을 각각 한차례씩 개최하였다.

2001년말 현재 2단계 역학조사로 확대하여 기반조사를 수행하고 있으며, 최종조사결과는 2003년 10월경에 최종 연구결과를 발표할 예정이다.

우리나라의 경제성장과 더불어 방사선을 이용하고 있는 기관과 종사자의 수가 급격히 증가하고 있고, 이로 인한 일반국민의 막연한 불안감에 대해 과학적인 조사로서 그 인과성을 입증한다고 하는 것은 통계적인 유의성 확보를 위한 조사대상의 확보와 우리나라 의료기록의 중앙등록체계의 미비점 등으로 인해 어려움이 산재해 있으나, 이를 감내하면서 추진하고 있다.



〈그림 6-8〉 국제 심포지움 장면 (방사선 관련 전문가의 강연 모습)

제 4절 기대효과

원전 역학조사가 갖는 또 다른 중요성의 하나는 원전 종사자 및 주변주민이 방사선영향과의 연관성이 없다고 밝혀지더라도, 다른 원인 즉, 유전적, 환경적 요인에 의한 질병발생에 대해 건강증진 도모 차원의 데이터베이스를 구축하여 미래에 대비한다는 성숙된 국가적 정책이라 하겠다.

원자력 등 첨단기술 개발로 세계의 문명은 눈부신 발전을 가져왔으며, 이들을 평화적으로 이용하는 과정에서 작은 위험은 항상 존재하고 있고, 실제 이와 관련된 작은 사고들이 발생하고 있으므로 사고시 인류의 피해를 최소화하기 위한 대비책을 강구해야 할 필요성이 있다.

이러한 맥락에서 이제까지 10년간 수행한 원전 역학조사는 최소한 원전 종사자와 주변주민의 건강증진 도모를 위해 중장기적 연구기반을 다졌다는데 그 의미가 있다.

역학조사가 국민의 요구에 의해 추진되고 있는 만큼, '00년도 하반기부터는 과학기술부에서 역학조사를 주관하게 되어 보다 신뢰성 있고, 객관성 있는 조사가 수행되고 있는 것으로 판단되며, 국민적 합의하에 국가기간사업을 추진하려는 정부의 강한 의지의 소산으로 보여져 성숙된 국가의 면모가 느껴진다.