

원전 입지가 지역경제에 미치는 효과

홍준현*·박지형(중앙대학교)·임민혁(한국의료기기산업협회)
jihong@cau.ac.kr ; idonknow-pjh@daum.net ; imyme1738@naver.com

본 논문의 목적은 원전 입지의 지역경제 파급효과를 고리, 영광, 울진, 월성 등 4개 원전 소재 지역별로 나누어 분석함으로써 원전 입지에 따른 효율적인 지원전략의 수립을 위한 분석적 토대를 마련하는데 있다. 원전이 입지하고 있는 시·군에서의 지역경제효과를 보다 순수하게 측정하기 위해 원전이 입지한 시·군과 인접하고 있는 시·군을 비교집단으로 함께 분석하였다. 본 논문에서의 지역경제효과 분석은 경제기반분석모델에 기반하고 있으며, 입지상분석을 통한 기반고용비율 측정, 변화할당분석을 통한 고용변화 예측, 기반고용승수를 이용한 단기영향분석을 통해 이루어졌다. 분석결과를 종합해 볼 때, 원자력발전소의 입지가 지역 내 경제성장에 긍정적 영향을 주고 있고 앞으로도 줄 것으로 기대되나, 원전 관련 산업의 입지가 지역 내 여타 산업과 연계되어 시너지 효과를 발생시키지 않는다면 지역경제성장에 미치는 효과가 제한적이 될 것으로 나타났다.

■ 주제어: 원자력발전소, 지역경제, 경제기반분석모델, 입지상분석, 변화할당분석

I. 서론

원자력은 화석연료의 고갈과 연소에 따르는 지구온난화 문제를 해결할 수 있는 에너지 원으로 그 중요성이 커지고 있다. 2009년말 현재 우리나라는 고리, 영광, 울진, 월성에 20기(설비용량 17,716MW)의 원자력발전소를 가동 중에 있으며, 이는 1978년 4월 국내 최초의 원자력발전소인 고리 원자력 1호기가 시설용량 587MW로 상업운전을 개시한 이래 규모면에서 30배가 증가한 것이다. 또한 원자력발전은 우리나라 전체 발전량의 24%를 차지하고 있어 급증하는 전력수요 속에서 안정적인 전력공급을 가능케 하는 핵심적인 에너지 원으로서 기능하고 있다(<http://www.khnp.co.kr/nuclear/020100/jsp/02010000>). 이러한 상황에서 방사능폐기물처분장 입지 선정을 둘러싼 20년 가까운 범국가적 갈등이 2005년 주민

* 제1저자

투표를 통해 해결됨으로써 원자력 발전을 가속화하고, 원자력이 미래 에너지공급의 핵심적인 역할을 담당할 수 있는 안정적인 토대가 마련되었다.

에너지공급에 있어 원자력의 막대한 기여도에도 불구하고 원자력발전 추진에 대한 비판론은 1970년대 초 원자력발전이 시작된 이래 계속되어 왔다. 특히 원전사업에 대한 원전 주변지역 주민의 반발과 저항은 원자력정책의 적극적인 추진을 저해하는 중대한 요인이 되고 있다. 원전 주변지역 주민, 지방자치단체, 지역의 시민단체 등은 원자력발전소 건설 및 운영 등으로 인해 발생하는 현시적, 잠재적 피해에 대한 보상뿐만 아니라, 지역개발을 위한 적극적인 지원을 끊임없이 요구하고 있다.

이러한 배경에는 정부주도의 일방적인 원자력정책 추진과 원전 주변지역에 대한 지원사업의 비효율성이 자리하고 있다. 1980년대 후반 급속한 경제성장 하에서 공급능력을 초과하는 전력수요의 위기상황이 발생하고, 정부는 이 문제를 해결하기 위해 원자력발전 정책을 적극적으로 추진하게 되었다. 그러나 정부주도의 원자력정책은 그 추진과정에서 원전입지 지역 주민의 강력한 반발과 저항으로 난관에 봉착하였다. 이에 1989년 정부는 원전 주변지역 주민과의 유대강화를 통한 지역주민의 생활안정과 지역발전을 도모함으로써 전원개발을 촉진하고 원활한 발전소 운영을 위해 “발전소주변지역지원에관한법률(이하, 발주지법)”을 제정하였다(산업자원부, 2005). 현재까지 발주지법에 근거하여 원전 주변지역 지원사업으로 소득증대사업, 공공시설사업, 육영사업, 전기요금 보조, 기업유치지원, 특별지원사업 등 여러 지원사업이 자치단체를 통해 이루어지거나 또는 원자력 사업자에 의해 직접 시행되고 있다. 그러나 원전 주변지역에 대한 지원사업은 공급자 중심의 “단순 시혜적 지원”의 시각을 벗어나지 못하고 있다. 그 결과 막대한 지원에도 불구하고 지원사업의 효과에 대한 지역주민의 평가는 매우 낮은 수준에 머물고 있으며(김영평·심준섭·김서용, 2005; 이영희 외, 2004), 나아가 원자력발전과 원자력 사업자에 대한 부정적인 인식을 증폭시키는 중요한 요인으로 작용하고 있다. 따라서 원전주변지역 지원사업의 관점에서 원전 입지의 타당성을 옹호하는 것이 아니라 원전 입지 그 자체가 지역경제에 미치는 긍정적 효과를 입증하는 것이 향후 원전 사업에 보다 더 근본적인 성공요인으로 작용할 수 있을 것이다.

그러나 실제 원전의 입지가 지역의 경제성장에 미치는 효과에 대한 체계적인 예측과 분석은 매우 미미한 수준에 머물고 있다. 원자력발전소가 입지한 고리, 영광, 울진, 월성 지역에 대해 지금까지 많은 지원이 이루어졌음에도 불구하고, 원전 입지의 지역경제 파급효과를 가시적으로 확인하기는 어려운 상황이다. 독일, 프랑스, 미국, 일본 등 원전 주변지역

지원사업의 성공을 거두었던 주요 국가의 사례들은, 원전 입지의 지역경제 파급효과에 대한 체계적인 예측과 분석이 원전 사업의 성공을 위해 얼마나 중요한 요소인가를 단적으로 보여주고 있다(전력중앙연구소, 1995).

따라서 원자력발전에 대한 지역주민과 지역사회의 수용성을 제고하고 나아가 지속가능한 원자력 산업의 발전을 담보하기 위해서는 무엇보다도 원전 입지의 지역사회 기여도, 특히 지역경제 파급효과에 대한 체계적인 예측과 분석이 선행되어야 한다. 이 논문의 목적은 원전 입지의 지역경제 파급효과를 고리, 영광, 울진, 월성 등 4개 원전 소재 지역별로 나누어 분석함으로써 원전 입지에 따른 효율적인 지원전략의 수립을 위한 분석적 토대를 마련하는데 있다.

II. 원전 입지가 지역경제에 미치는 효과에 관한 이론적 논의

1. 원전 입지의 지역경제 효과

기업이나 공장의 입지는 국가경제뿐만 아니라 해당 지역의 발전에 크게 기여하며, 특히 지역경제에 미치는 파급효과는 상당히 큰 것으로 나타나고 있다. 일반적으로 원전이 지역에 미치는 경제적 효과는 산출, 고용, 개인소득, 임금, 지방세 효과 등으로 구분된다(Farrel and Hall, 2004).¹⁾ 좀 더 구체적으로 살펴보면 <그림 1>에서 제시된 것처럼 원전이 지역에 미치는 경제적 효과는 원전의 건설과정에서 얻어지는 효과와 원전이 건설 완료되고 운영되면서 시간이 지날수록 발생하는 경제적 효과, 그리고 원전 주변지역 지원사업의 시행에 따른 부가효과로 구분될 수 있다.

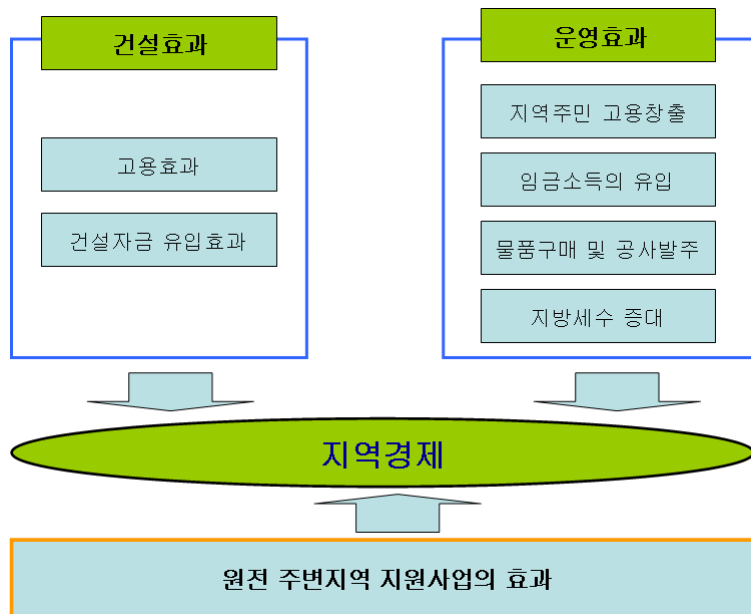
원전의 건설과 운영에 따른 순효과는 원전의 건설기간 중 지역경제에 미치는 효과와 원전의 운영기간 중 지역경제에 미치는 효과로 구분된다. 구체적으로 건설기간 중 지역경제에 미치는 효과 가운데 고용효과는 원전의 시공단계에서 지역사회의 인력에 대한 대규모 고용효과를 의미한다. 건설자금의 지역유입 및 고용효과의 경우, 원전건설은 대규모 투자사업으로 건설인력에게 지급되는 임금뿐만 아니라 지역 사업체의 직·간접적인 공사 참

1) 국가적 차원에서 원전의 경제적 효과에 관한 구체적인 분석은 다음의 연구보고서를 참조할 것. Canadian Energy Research Institute. (2003). "Economic Impact of the Nuclear Industry in Canada," Research Report for Canadian Nuclear Association.

여 등을 통해 지역경제 활성화에 커다란 기여를 하고 있다(산업자원부, 2005).

한편 원전의 운영기간 중 지역경제에 미치는 효과는 지역주민 고용창출, 임금소득의 유입, 물품구매 및 공사발주, 지방세수 증대 등으로 구분된다. 지역주민 고용창출의 경우, 1990년 이후 원전사업자의 직원 채용 시 원전 주변지역 출신 지원자에 대해 가산점을 부여하는 형태로 지역주민의 채용기회가 확대되고 있으며, 기능직, 별정직 등의 직종에 대한 우선 채용이 이루어지고 있다. 임금소득의 유입에 대해 살펴보면, 원전본부 별로 약 1,000~2,000 명 정도의 직원에게 지급되는 임금의 상당부분이 소비를 통해 지역에 유입되고 있다. 물품구매 및 공사발주의 경우, 원자력발전소의 운영을 위한 정기검사, 예방정비, 기타 부대공사 등에 필요한 상당액의 물품구매와 공사발주가 주로 주변지역 업체들을 대상으로 이루어지고 있다. 마지막으로 지방세수 증대의 경우, 원전사업자가 납부하는 지방세는 해당 자치단체의 전체 세수의 25.1% 정도를 차지함으로써 지방재정에 상당한 기여를 하고 있다(산업자원부, 2005).

<그림 1> 원전이 지역경제에 미치는 효과



2. 선행연구

국내외의 연구 결과를 살펴볼 때, 원전의 입지는 대체적으로 지역경제에 긍정적인 효과를 주고 있는 것으로 평가된다.

McGuire(1982)가 수행한 “원자력 발전소가 지역의 소득과 고용에 미치는 효과”에 대한 연구는 경제기반승수(Economic base analysis)를 활용하여 분석하였다. McGuire는 영국 스코틀랜드 내의 Dounreay 소재 UKAEA 원전과 Torness 지역에 건설 중인 SSEB 원전이 해당 지역의 소득과 고용면에 끼친 영향을 정량적으로 분석하였다. 여기서 특징은 소득과 고용면에서의 변화를 소지역 단위(sub-regional level)인 입지지역을 대상으로 분석해 낸 점이다.²⁾ 경제 승수를 활용하여 Dounreay와 Torness 원전의 소지역 단위의 고용 및 소득수준을 산정한 결과, Dounreay 원전은 운전기간 중인 1981년도 기준으로 2,440만 내지 2,730만 파운드의 연간 지역소득과 2,892명 내지 3,591명의 고용 창출효과가 있었다. Torness 원전의 결과를 보면 건설기간 중 1,600만 내지 1,790만 파운드의 지역 소득과 3,958명 내지 4,845명의 고용을 창출하였다. 또한 Torness 원전은 운전기간 중에 890만~990만 파운드의 연간 지역소득과 776명~1,005명의 고용을 창출하였다. 그러나 이 연구에 의하면 원전이 지역에 입지하면 소득과 고용면에서 증가하는 효과가 있으나, 증가된 소득의 많은 부분이 다시 타 지역으로 빠져나가고 있음을 확인하였다.

Isard(1976)는 여러 개의 원전이 단일 부지 내에 집중되는 경우, 그 해당지역에 미치는 경제·사회적 효과를 연구했다. Isard는 해안지역인 뉴저지 지역에 여러 개의 원전을 집중시켜 건설하는 경우와 펜실베이니아, 뉴저지, 메릴랜드 3개주에 이들 원전을 분산시켜 건설하는 경우에 대한 사례연구를 수행하였다. 가상으로 선정된 해안지역의 뉴저지 각지와 대도시 인구집중 지역에 인접한 해안 및 준해안 지역에 원전을 건설할 경우를 비교해서 각종 유발효과를 분석한 것이다. 분석기간은 첫 번째 원자료가 건설된 이후 매년 1기씩 차례로 건설하여 첫 번째 원자료가 1987년에 가동되도록 계획하고, 시간적으로 1979년부터 2006년의 기간에 걸쳐 이뤄지는 원전 건설 및 원전 가동에 따른 파급효과를 분석했다. 조사 대상지역의 규모는 해당시설로 인해 경제적 효과가 나타날 수 있는 영역을 고려, 해당 지역으로부터 대략 70마일 반경 이내로 설정했다.³⁾ 원전 건설 및 원전 가동에 따른 연도별 소

2) Dounreay 원전의 경우 Caithness와 Sutherland 2개 지역을 대상으로 했으며, Torness 원전의 경우는 Lothian 지역을 대상으로 했다.

3) 이는 원전에 고용된 인력이 영역 내에 거주한다고 가정했기 때문이다.

요인력 분석결과, 집중건설이 분산건설의 경우보다 꾸준한 인력활용이 잘 되며, 소득이나 고용승수가 보다 높은 것으로 나타났다. 고용된 건설노동자당 1.22명의 새로운 고용이 건설노동자의 소비수요에 의해 창출되는 것으로 나타났다.

우리나라와 마찬가지로 원자력발전소가 많은 일본의 경우에도 비슷한 연구가 발견된다. 아오야마현에 원자력발전소가 입지하고 있는 무츠오가와라 원전지역의 개발효과에 대해 검증한 요시가와(2007)의 연구도 시정촌민소득통계를 기초로 하여, 순생산, 취업인구, 일인당 시정촌 민간수입을 분석하고, 여기에 산업(제조업, 건설업, 소매, 도매, 통신업, 서비스업)별 수치를 비교하여 원자력 원료사이클 시설이 입지하고 있는 무츠오가와라 원전지역에서 원자력발전소가 지역경제에 미친 영향을 분석하였다. 무츠오가와라 원전지역에 원자력 발전이 시작된 1970년, 원자원료사이클 시설입지가 결정된 1985년을, 최근 데이터인 2002년 데이터와 비교분석한 결과, 순생산 면에서 무츠오가와라에 원자력 원료사이클 시설입지가 결정된 때와 1985년 원자력발전소가 가동되기 시작한 1979년의 성장율을 비교하였을 때, 일반 시정촌이 평균 13.6% 증가하였음에 비해, 무츠오가와라 원전지역은 36.4% 증가하고 있어, 다른 시정촌에 비해 높은 증가율을 보였다. 취업인구의 경우에도 타 지역이 3.0%의 증가율을 보인 것에 비해, 무츠오가와라 지역은 6.7%의 증가율을 보였다. 1979년부터 1985년까지 총 21,446명이 증가하였는데, 이 중 9,579명이 무츠오가와라 원전지역이었다. 1인당 시정촌 소득을 보면 아오모리지역 대부분이 증가하였지만, 2002년 현재의 평균소득을 초과하고 있는 시정촌이 12개의 지역이 있고, 그 중 10개 지역이 원자력발전소가 있는 무츠오가와라 원전지대였다.

이 연구의 결과에 의하면 시정촌 소득통계에 의해 무츠오가와라 지역에 개발효과를 검증한 결과, 순생산, 취업율, 일인당 시정촌민소득 전부의 지표에 있어서 아오모리현 전체의 성장률을 뛰어넘는 차이를 보이고 있고, 이것은 무츠오가와라의 원자력발전소 개발의 파급효과라 할 수 있다. 즉, 원자력 원료사이클시설을 비롯한 원자력발전소가 지역의 발전과 고용, 소득의 향상에 이바지했다고 평가할 수 있다. 이와 더불어 교부금과 세금 등의 재정효과에도 영향을 주었다.

국내 연구 중 대표적인 것은 양광남의 연구이다. 양광남(1995)은 원자력발전 관계시설이 지역경제에 미치는 효과를 분석하였는데, 월성원자력발전소가 있는 경주(월성군) 양남면과 그 주변지역인 감포읍, 외동읍, 안강읍, 건천읍, 양북면, 내남면, 산내면, 서면, 현곡면, 강동면, 천북면 등 4읍 8면을 조사대상지역으로 선정하였다. 분석방법으로는 지역산업관계분석 기법과 입지상접근법을 응용하여 원전으로 인해 파급되는 당해지역 소득과 고용면의 효과

를 분석하였다. 또한 원전이 입지함으로써 과급되는 경제적 효과를 확인하기 위해 어떤 시설도 들어서지 않은 다른 지역을 선정하여 일정기간별로 효과를 비교 분석하였다.⁴⁾

분석 결과 월성원전의 입지로 지역의 생산, 소득, 고용에 긍정적인 결과가 나타난 것으로 분석됐다. 생산효과에선 월성지역은 원전의 건설로 인하여 670억원(1985년 불변가격)의 자금이 지역경제로 투입 귀속되어 약 1000억원(1985년 불변가격)의 생산유발효과가 나타났으며, 가동기간 중에는 매년 25억 7천만원(1990년의 자금 및 지원사업을 기준으로 한 1985년 불변가격)이 투입되어 약 39억원(1985년 불변가격)의 생산유발효과가 발생한 것으로 나타났다. 소득효과 면에 있어서는 월성원전 건설에 의한 1983년의 소득증수와 가동에 의한 1990년 소득증수를 비교하면 농림수산업, 광업, 제조업, 전기, 가스, 수도, 건설 부분에서 소득효과가 높게 나타났으며, 원전의 가동으로 인한 지역소득유발증수는 1.506이고, 특히 원전가동시 근무자의 소비에 의하여 제조업, 전기, 가스, 수도 등 분야의 소득효과가 크게 나타났다. 고용효과 면에서 있어서는 원전건설의 특성상 장기간에 걸친 사업으로 많은 인력이 요구되며, 근접 지역사회에 많은 고용증대효과를 가져온 것으로 분석됐다. 원전건설 중 고용증수는 1.353이며 가동 중엔 1.162로, 가동 중 유입된 자금으로 인하여 월성 주변 지역에서 연 510명가량의 고용효과가 나타났다. 이는 1984년부터 1994년까지 원전 가동기간인 11년 동안 총 5,610명의 고용효과가 나타난 것으로 월성지역의 인구 등 지역경제 규모에 비해 그 효과가 작지 않은 것으로 평가되었다. 또한 원전의 건설은 농수산업종사자의 새로운 고용창출에 영향을 미치게 되어, 농어민이 상대적으로 감소하는 대신 제조업, 소매 및 음식, 숙박업에 미치는 영향이 큰 것으로 분석되었다.

그러나 김태기 외(2005)는 원자력발전소가 지역발전에 긍정적인 기여를 한 반면, 부정적인 영향 또한 미쳤다고 보았다. 그는 1986년부터 원전이 가동한 영광원전 지역을 대상으로 원자력발전소의 건설이 지역사회에 미치는 영향을 ‘지역 경제’, ‘행정력 관리’, ‘지역 사회의 복지’, ‘농축산 및 환경해양 분야’, ‘관광자원 및 문화영역’ 등의 부문별로 나눠 지역주민 설문문을 통해 조사했다. 설문결과에 의하면 주민들의 원전에 대한 인식은 외부지역 주민들보다 훨씬 더 부정적인 것으로 나타났다. 원전이 들어서면서 지역기반시설 확충(30.4%), 지역경제의 활성화(24.6%), 보상금 수입(15.2%)으로 좋아졌다고 판단했으며, 지역이미지 하락(26.7%), 어획량감소(26.5%), 농축산업 침체(19.9)를 원전이 들어와서 나쁜 점으로 지적했다.

원전이 지역고용에 미치는 영향에 대한 결과는 5점 만점 척도에서 평균 2.45로 약간 부

4) 분석시점은 원전의 건설 전(1975년), 건설 중(1983), 원전의 가동 중(1990)으로 나눠 분석했다.

정적으로 나타났다. 응답자의 62.9%는 원전이 충분히 지역민을 고용하지 못하고 있다고 응답했다. 즉 원전이 영광주민의 고용에 직접적으로 기여한 바는 크지 않으며, 건설초기에 일시적인 고용효과는 있으나, 건설 후에는 비전문적인 업무를 대상으로 소규모로 고용되고 있는 것으로 보았다. 결과적으로 원전 건립 또는 그 이후에 사업체 수나 종사자수가 증가하였다고 보기 어렵다는 것이다. 또한, 주민소득 및 지역생산에 미친 효과를 보면 51.8%의 응답자가 부정적이라고 보고 있으며, 긍정적으로 응답한 사람은 15.5%에 불과했다. 특히 농가소득의 감소를 가져왔다고 보는 주민이 전체의 66.3%, 어업에 부정적인 영향을 미쳤다고 주장하는 주민은 79.2%로, 다른 산업에 비해 어업 및 농업에 미치는 부정적인 영향이 컸다고 볼 수 있다. 또한 영광군민은 원전 직원 및 가족이 지역 경제와 독립적인 경제생활을 영위함으로써 지역경제의 발전에 기여하지 않고 있다고 판단하며, 관광객 유입에도 부정적으로 보는 사람(49.4%)이 상당히 많은 것으로 나타났다.

Ⅲ. 조사설계

1. 분석의 범위

1) 내용적 범위

이론적 배경에서 살펴본 바와 같이 원전이 지역에 미치는 경제적 효과는 원전의 건설과정에서 얻어지는 효과와 원전이 건설 완료되고 운영되면서 시간이 지날수록 발생하는 경제적 효과, 그리고 원전 주변지역 지원사업의 시행에 따른 부가효과로 구분될 수 있다. 그러나 본 연구에서는 원전 주변지역 지원사업의 시행에 따른 부가효과는 분석 대상에서 제외하였다. 이는 원전 주변지역 지원사업에 고유한 효과를 측정하기가 대단히 어려울 뿐만 아니라 원자력발전소가 입지함으로써 지역에 미치는 순수한 경제적 효과를 알아내는 위한 본 연구의 목적에도 부합되지 않기 때문이다.

또한, 본 연구에서는 지역경제효과를 지역고용에 한정하여 측정하고자 한다. 이는 지역생산이나 지역소득에 대한 자료를 시·군 단위에서 구득하는 것이 불가능하기 때문이다.

2) 공간적 범위

본 논문은 원자력발전소가 위치한 4개 지역을 분석 대상 지역으로 한다. 구체적으로 고리 원자력발전소는 부산 기장군 장안읍에 소재하고 있으며, 월성 원자력발전소는 경북 경주시 양남면에 소재하고 있고, 영광 원자력발전소는 전남 영광군 홍농읍에 위치하고 있고, 울진 원자력발전소는 경북 울진군 울진읍에 위치하고 있다.

본 연구에서는 원전이 지역경제에 미치는 효과를 분석하는데 있어서 원전이 입지하고 있는 시·군 전체를 지리적 단위로 하고 있다. 물론 원전이 입지하고 있는 시·군 내에서도 읍면 단위로 그 효과가 달리 나타날 수 있겠으나, 전국사업체 조사에서 읍면 단위의 경우 산업분류를 18개 대분류로만 하고 있어 산업별 효과를 분석하기에는 미흡한 점이 있어, 본 논문에서는 보다 구체적인 산업분류가 가능한 시·군단위로 분석을 하였다. 또한, 원전이 입지하고 있는 시·군에서의 지역경제효과를 보다 순수하게 측정하기 위해 원전이 입지한 시·군과 인접하고 있는 시·군을 비교집단으로 함께 분석하였다. 이를 4개 원전지역 별로 구분하면 아래 <표 3>과 같다.

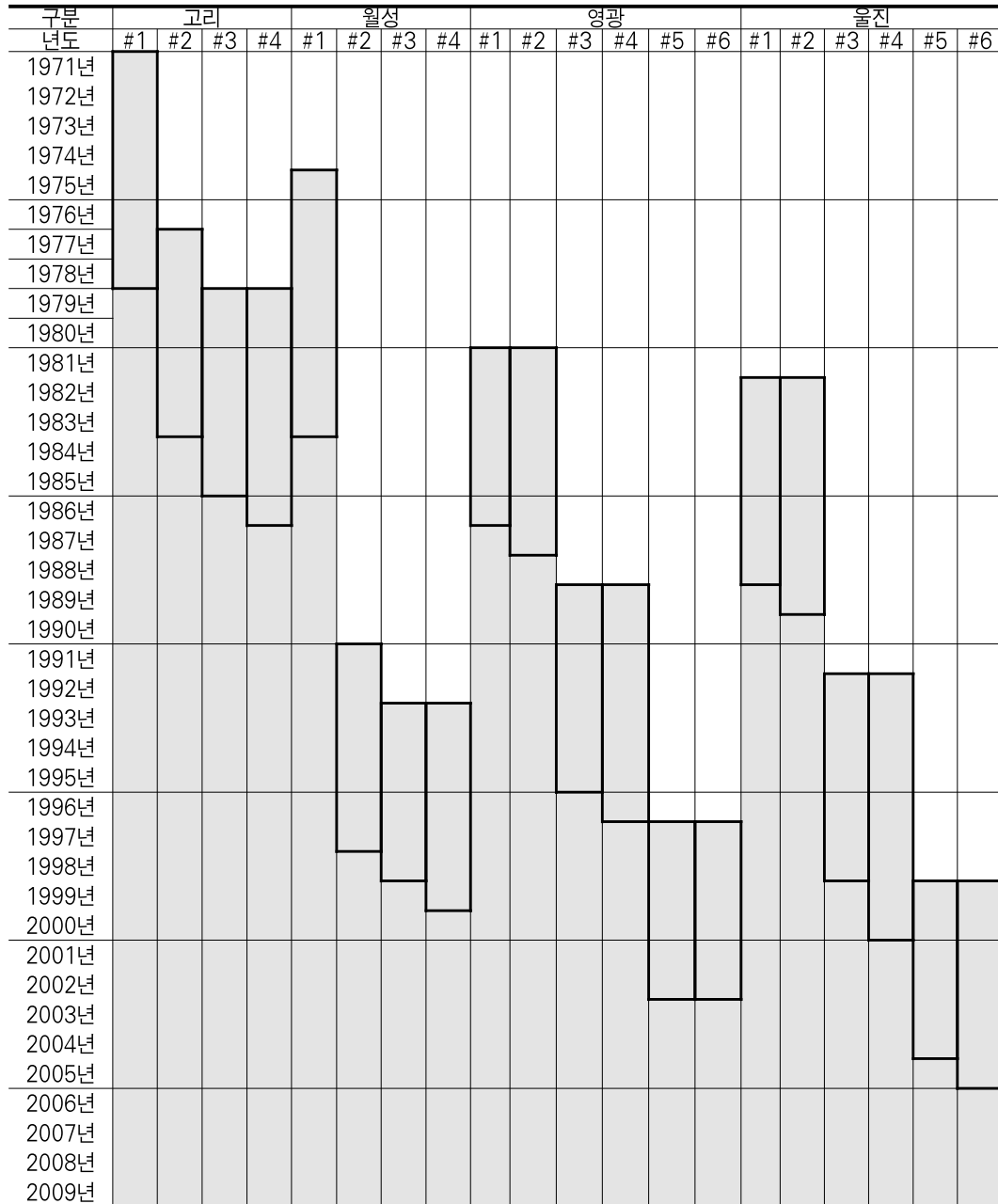
<표 1> 원전 입지 시군 및 인접시군

원전	원전입지 시·군	인접 시·군
고리	부산광역시 기장군	부산광역시 해운대구, 금정구; 경상남도 양산시; 울산광역시 울주군
영광	전라남도 영광군	전라북도 고창군; 전라남도 장성군, 함평군
울진	경상북도 울진군	경상북도 봉화군, 영양군, 영덕군; 강원도 태백시, 삼척시
월성	경상북도 경주시	경상북도 영천시, 포항시, 청도군; 울산광역시 북구, 울주군

3) 시간적 범위

원전 입지가 지역경제에 미친 효과를 보기 위해서는 원전 입지 이후부터 시계열적으로 그 효과를 분석해야 할 것이다. 현재 우리나라에서 가동 중인 4개 원전은 건설시기부터 가동시기가 모두 상이하다. 따라서 원전 입지의 지역경제효과에 대한 분석 기간도 원전별로 차별화되는 것이 바람직할 것이다.

<그림 2> 원전 건설 및 가동 시기



주: 짙은색은 건설기간, 옅은색은 가동기간.

그러나 2000년을 기점으로 산업분류체계에 변화가 있었고 2007년부터 다시 산업분류체

계에 변화가 있어서, 그리고 산업세분류별 자료 구득에 한계가 있어 인해 편의상 본 연구에서는 2000년부터 2006년까지의 효과를 분석하고자 한다.5)

4) 산업분류

본 논문에서는 원전 입지의 지역경제 파급효과를 분석하기 위해 산업별 분석을 시도하였다. 이 때, 산업별 분석은 시·군의 경우 산업별 세분류까지 자료가 생산되고 있으므로 산업별 중분류에 따라 분석을 하였다. 물론 보다 심도 있는 분석을 위해서 읍·면 단위의 분석이 필요할 수도 있으나, 읍·면 단위에서는 산업별 분류가 대분류에 그치고 있어 특히 제조업에 있어서의 파급효과분석을 상세하게 할 수 없으므로, 본 연구에서는 분석의 지리적 단위를 시·군단위로 할 수 밖에 없음이 아쉬운 점이라고 할 수 있다.

〈표 2〉 시·군·구 산업별 중분류

산업코드	산업분류명칭	산업코드	산업분류명칭
A01	농업	F45	종합 건설업
A02	임업	F46	전문직별 공사업
B05	어업	G50	자동차 판매 및 차량연료 소매업
C10	석탄, 원유 및 우라늄 광업	G51	도매 및 상품 중개업
C11	금속 광업	G52	소매업; 자동차 제외
C12	비금속 광물 광업; 연료용 제외	H55	숙박 및 음식점업
D15	음·식료품 제조업	I60	육상 운송 및 파이프라인 운송업
D16	담배 제조업	I61	수상 운송업
D17	섬유제품 제조업; 봉제의복 제외	I62	항공 운송업
D18	봉제의복 및 모피제품 제조업	I63	여행알선, 창고 및 운송관련 서비스업
D19	가죽, 가방 및 신발 제조업	J64	통신업
D20	목재 및 나무제품 제조업; 가구제외	K65	금융업
D21	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	K66	보험 및 연금업

(다음 쪽에 계속)

5) 다행히 이러한 기간설정은 원전별로 건설기간과 가동기간이 상이한 점을 표준화시키는 결과도 가져온다. <표 2>에서 보는 바와 같이 고리원전은 1971년부터 1986년까지 건설되었으며, 월성원전은 1991년부터 1999년까지, 영광원전은 1,2호기가 1981년부터 1987년까지, 3,4호기가 1989년부터 1996년까지, 5,6호기가 1997년부터 2002년까지, 그리고 울진원전은 1,2호기가 1982년부터 1989년까지, 3,4호기가 1992년부터 2000년까지, 5,6호기가 1999년부터 2005년까지 건설되었다. 따라서 울진원전의 경우 원전건설로 인한 효과가 원전 입지로 인한 지역경제효과에 일부 포함되어 있다고 볼 수 있으나, 타 원전의 경우에는 원전건설로 인한 효과는 미약한 수준이라고 할 수 있을 것이다.

산업코드	산업분류명칭	산업코드	산업분류명칭
D22	출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	K67	금융 및 보험관련 서비스업
D23	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	L70	부동산업
D24	화합물 및 화학제품 제조업	L71	기계장비 및 소비용품 임대업
D25	고무 및 플라스틱제품 제조업	M72	정보처리 및 기타 컴퓨터 운영 관련업
D26	비금속광물제품 제조업	M73	연구 및 개발업
D27	제 1차 금속산업	M74	전문, 과학 및 기술 서비스업
D28	조립금속제품 제조업; 기계 및 가구 제외	M75	사업지원 서비스업
D29	기타 기계 및 장비 제조업	N76	공공행정, 국방 및 사회보장 행정
D30	컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	O80	교육 서비스업
D31	기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업	P85	보건업
D32	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	P86	사회복지사업
D33	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	Q87	영화, 방송 및 공연 산업
D34	자동차 및 트레일러 제조업	Q88	기타 오락, 문화 및 운동관련 산업
D35	기타 운송장비 제조업	R90	하수처리, 폐기물처리, 청소관련 서비스업
D36	가구 및 기타제품 제조업	R91	회원 단체
D37	재생용 가공원료 생산업	R92	수리업
E40	전기, 가스 및 증기업	R93	기타 서비스업
E41	수도사업		

자료: <http://kosis.kr> 중 전국사업체조사 한국표준산업분류 코드현황 8차 개정.

2. 분석방법

1) 경제기반분석모델

경제기반분석모델(Economic Base Analysis Model)은 기반고용부문이 지역경제성장의 가장 주된 동인이 된다는 가정을 갖고 있는 단순 인과모델이다. 이 모델은 기반고용승수(base multiplier)로 표현되는데, 일정 시점에서 지역 내 기반 고용의 총 수에 대한 지역 내 전체 고용의 총 수의 비율로 산출될 수 있다.

$$BM = \frac{e_T^t}{b_T^t} \quad (\text{식 1})$$

여기에서, BM은 기반고용승수(base multiplier)를 의미하고,

e_T^t 는 t시점에서의 지역 내 전체 고용을 의미하고,

b_T^t 는 t시점에서의 지역 내 기반 고용을 의미함.

경제기반모델의 근거 논리는 다음과 같다. 역외수출은 지역 내 경제에 가외의 자금을 가져오게 된다. 이 때 역내로 유입된 자금은 지역 경제 내에 남게 되고, 비기반 산업(nonbasic sector)에서 공급되는 지역의 재화와 서비스에 대한 수요를 증가시킨다. 그 결과, 기반부문(basic sector)이 번성하면, 즉, 역외 수출이 증가하면, 지역 내 재화와 서비스에 대한 수요 증가로 비기반 부문을 물론 지역 전체 경제를 번성하게 한다. 역으로, 기반 부문이 힘들어지면 지역 내 재화와 서비스에 대한 수요를 감소시키고, 결국 비기반 부문은 물론 전체 지역 경제를 힘들게 만든다. 따라서, 기반고용부문이 지역경제 변화의 주된 동인으로 작용하게 되는 것이다(Klosterman, 1990).

2) 입지상 분석을 통한 기반고용 비율의 측정

입지상 분석(Location Quotient Analysis)은 1940년대 Hildebrand and Mace(1950)에 의해 개발되어 지역경제에 있어서의 기반고용 분석에 가장 광범위하게 사용되고 있다. 경제기반분석에 있어서 입지상 분석은 한 산업의 지역경제와 국가경제간 비율을 의미한다(Isserman, 1977). 고용에 대한 입지상 분석의 값은 다음(식 2)와 같이 정의될 수 있다.

$$LQ_i = \frac{e_i^t}{e_T^t} \div \frac{E_i^t}{E_T^t} \quad (\text{식 2})$$

여기에서, LQ_i 는 입지상(Location Quotient)을 의미하고,

e_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 지역 내 고용을 의미하고,

e_T^t 는 t 시점에서 지역 내 총고용을 의미하고,

E_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 전국 고용을 의미하고,

E_T^t 는 t 시점에서 전국 총고용을 의미함.

이 때, LQ 값이 1 미만이면, 그 산업의 지역 내 생산은 지역수요를 충족시키는데 충분하지 않아서 역외로부터의 수입을 요구하는 것을 의미한다. 그 결과 그 산업의 지역 내 생산은 단지 지역 내 수요를 충족시키기 위한 것으로 가정되며, 그 산업에 있어서 어떠한 기반 부문 생산활동도 없는 것으로 간주된다. 반면, LQ 값이 1보다 크면, 그 산업은 전국적인 생산에 비해 지역의 생산이 전문화된 것이고, 이러한 지역 내 생산은 지역 내 수요를 초과하는 것으로 가정되어, 그 초과분만큼 역외로 수출을 하게 된다. 그 결과 당해 산업에 있어서

의 지역 내 경제활동은 전국적 환경에 의해 결정되는 기반부문 생산활동을 포함하는 것으로 간주된다.⁶⁾

당해 산업에서의 기반부문 생산활동은 다음 (식 3)에 의해서 산출될 수 있다. 따라서, 당해 산업에서의 비기반부문 생산활동은 총 고용에서 가정되는 기반부문 생산활동을 차감함으로써 얻어진다. 단, 아래 (식 3)은 LQ 값이 1 이상일 경우에만 적용된다. 아래 식을 LQ 값이 1보다 작은 산업에 적용하면 마이너스 값이 도출되는데, 이는 실제 마이너스 고용이 없으므로 계산상의 오류를 초래하게 된다. 따라서, LQ 값이 1보다 작으면 기반부문 생산활동은 전혀 없는 것으로 간주하게 된다(Klosterman, 1990).

$$b_i^t = \left(\frac{e_i^t}{E_i^t} - \frac{e_T^t}{E_T^t} \right) E_i^t \quad (\text{식 3})$$

여기에서, b_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 지역 내 기반고용을 의미하고,

e_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 지역 내 고용을 의미하고,

e_T^t 는 t 시점에서 지역 내 총고용을 의미하고,

E_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 전국 고용을 의미하고,

E_T^t 는 t 시점에서 전국 총고용을 의미함.

이러한 입지상 모형을 통한 기반고용 부문의 추정은 그 가정과 관련하여 일부 비판이 있을 수 있다. 이 중 하나는 소비와 관련된 것으로 지역 내 고용당 소비성향이 전국적인 소비성향과 일치하지 않을 수 있다는 것이다. 이는 (식 3)에서 괄호 안의 우측에 해당되는 것으로, 만일 특정 산업에 대한 지역 내 소비성향이 전국의 소비성향보다 크다면 (식 3)에서와 같이 단지 전국 고용 중 지역 내 고용이 차지하는 비율로 지역 내 소비비율을 측정하는 것은 지역 내 소비를 과소평가하는 것이고, 결과적으로 해당 산업의 기반고용비율을 과대평가하게 된다는 것이다. 이를 보정하기 위해 인구비율이나 개인소득비율을 사용할 수 있는데, 읍·면 단위로 개인소득과 관련된 자료는 생산되고 있지 않으므로, 본 논문에서는 다음

6) 예컨대, 울산시에서 자동차 산업의 고용 비율은 미국 전역의 자동차 산업의 고용 비율보다 더 높다. 입지상 분석에 의하면, 울산시에서 자동차 생산에서의 고용의 높은 집중은 울산시 주민들이 더 많은 자동차를 소유하고 있는 것에 기인하는 것이 아니라 울산시가 다른 지역으로의 수출을 위해 자동차를 생산하는 것에 기인하는 것이라는 것이다. 그 결과, 울산시의 자동차 생산은 상당한 기반부문 생산활동을 포함하고 있는 것으로 간주된다.

(식 4)와 같이 인구비율로 보정하는 방식을 채택하였다(Norcliffe, 1983; Forward, 1982).⁷⁾

$$b_i^t = \left(\frac{e_i^t}{E_i^t} - \frac{p^t}{P^t} \right) E_i^t \quad (\text{식 4})$$

여기에서, p^t 는 t시점에서의 지역내 인구를 의미하고,
 P^t 는 t시점에서의 전국 인구를 의미함.

3) 변화할당분석을 통한 고용변화 예측

경제기반분석모형을 통해 지역 내 기반부문 고용을 추정하게 되면, 다시 이를 바탕으로 지역의 미래 상황을 예측할 필요가 있다. 이러한 예측에는 두 가지 방법이 있는데, 첫 번째 방법은 한 지역이 국가 전체나 타 지역과 본질적으로 차이가 있어서 외부와 고립된 독특한 실체로 다루어져야 할 경우에 사용될 수 있는 것이다. 이러한 가정 하에서는 추세연장법(extrapolation)이 사용될 수 있을 것이다. 두 번째 방법은 한 지역의 성장은 국가 전체나 타 지역의 성장과 밀접하게 연계되어 있다는 가정을 갖고 있다. 이러한 가정 하에서 사용될 수 있는 예측방법에는 고정할당분석방법(Constant-Share Analysis)과 변화할당분석방법(Shift-Share Analysis)이 있다(Hellman, 1976).

고정할당분석의 기본 원리는 전국 성장률은 해당 지역 성장률과 동일하다는 가정 하에 전국의 산업별 성장률을 바탕으로 해당 지역의 산업별 성장 정도를 예측하는 것이다.

7) 이러한 입지상 모형은 만일 특정 산업의 지역 내 생산비율이 지역 내 소비비율보다 크다면(즉, 바로 위 (식 3)에서 괄호 안의 좌측 부분이 우측 부분보다 크다면), 지역 내 생산이 지역 내 소비를 초과하는 것이고, 그 초과분만큼 역외로 수출하게 된다고 가정하고 있다. 그러나 이러한 가정에 대해서 몇 가지 비판이 제기되고 있다. 그 중 하나는 생산과 관련된 것으로 지역의 노동생산성과 전국의 노동생산성이 동일하지 않다면 (식 3)에서의 가정은 성립하지 않는다는 것이다. 만일 지역의 생산성이 전국 생산성보다 크다면, 동일한 생산량에 대해 전국적으로 요구되는 고용의 정도보다 더 적은 지역 내 고용이 필요할 것이다. 그 결과, (식 3)에서 괄호 안의 좌측에 해당하는 전국에서 지역 내 생산이 차지하는 비율이 과소평가되고, 결국 지역의 기반고용의 비율을 과소평가하게 될 것이다. 이를 위해서는 지역의 생산성에 대한 전국의 생산성 비율을 산출하여 이를 위 (식 3)에 반영하여 다음과 같이 보정해주어야 한다(Klosterman, 1990).

$$b_i^t = \left(v_i \frac{e_i^t}{E_i^t} - \frac{e_T^t}{E_T^t} \right) \frac{E_i^t}{v_i}$$

여기에서, v_i 는 국가 전체의 생산성(부가가치)에 대한 지역의 생산성(부가가치)의 비율을 의미함. 그러나 지역의 생산성과 관련된 자료는 생산되고 있지 않으므로, 본 연구에서는 생산성과 관련된 보정을 부득이하게 적용할 수 없었다.

$$\frac{e_i^t}{E_i^t} = \text{모든 } t \text{ 시점에서 동일} \quad (\text{식 } 5)$$

여기에서, e_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 지역 내 고용을 의미하고,
 E_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 전국 고용을 의미함.

지역 내 특정 산업의 고용의 비율은 오직 그 산업의 지역 내 고용의 증가율과 전국 고용의 증가율이 일치할 경우에만 고정될 수 있을 것이므로, 해당 산업의 지역 내 고용 증가율은 다음 (식 6)과 같이 산출될 수 있을 것이다(Klosterman, 1990).

$$e_i^t = (1 + R_i^{t,t'})e_i^{t'} \quad (\text{식 } 6)$$

여기에서, e_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 지역 내 고용을 의미하고,
 $e_i^{t'}$ 는 t' 시점에서 i 산업의 지역 내 고용 예측치를 의미하고,
 $R_i^{t,t'}$ 는 t 시점에서 t' 시점까지의 i 산업의 전국적인 고용 변화율을 의미함.

그러나 특정 산업의 지역 내 고용 증가율이 전국 고용증가율과 항상 동일하다는 가정은 현실과 동떨어진 가정일 수 있다. 경우에 따라 특정 산업의 지역 내 고용이 전국에서의 고용보다 더 빨리 증가할 수도 있을 것이고, 이 경우 특정 산업의 지역 내 고용 비율은 고정된 것이 아니라 증가할 것이다. 따라서, 변동할당분석에서는 지역 내 산업별 고용증가를 예측하는데 있어, 지역 내 고용증가율과 전국 고용증가율 간의 차이를 반영한다. 이 때, 특정 산업의 지역 내 고용증가율을 예측하는 것은 어렵기 때문에 그 산업의 과거 고용증가율 자료를 활용하면 된다(Klosterman, 1990).

$$e_i^t = (1 + R_i^{t,t'} + s_i^{t,t'})e_i^{t'} \quad (\text{식 } 7)$$

여기에서, e_i^t 는 t 시점에서 i 산업의 지역 내 고용을 의미하고,
 $e_i^{t'}$ 는 t' 시점에서 i 산업의 지역 내 고용 예측치를 의미하고,
 $R_i^{t,t'}$ 는 t 시점에서 t' 시점까지의 i 산업의 전국적인 고용 변화율을 의미하고,
 $s_i^{t,t'}$ 는 t 시점에서 t' 시점까지의 i 산업의 지역 내 고용 변화율과 전국적인 고용 변화율의 차이를 의미함.

$$s_i^{t,t'} = r_i^{t,t'} - R_i^{t,t'} \quad (\text{식 8})$$

여기에서, $s_i^{t,t'}$ 는 t 시점에서 t' 시점까지의 i 산업의 지역 내 고용 변화율과 전국적인 고용 변화율의 차이를 의미하고,

$r_i^{t,t'}$ 는 t 시점에서 t' 시점까지의 i 산업의 지역 내 고용 변화율을 의미하고,

$R_i^{t,t'}$ 는 t 시점에서 t' 시점까지의 i 산업의 전국적인 고용 변화율을 의미함.

4) 기반고용승수를 활용한 단기영향분석

기반고용승수(Base Multiplier, BM)는 공장의 신설이나 확장, 폐쇄가 지역경제에 단기적으로 미치는 영향을 예측하는 데에도 사용될 수 있다(예컨대, Greig, 1971; Brownrigg, 1980). 어떤 산업에서의 지역내 고용의 증가가 예측될 때 이러한 고용의 증가가 지역 내 전체 고용의 증가를 얼마나 끌어낼 것인가는 다음과 같은 (식 9)를 통해 산출될 수 있다. 즉, 지역 내 전체 고용의 증가분은 해당 산업의 고용 증가분과 그 산업의 기반고용부문의 증가로 인해 유발되는 고용 증가분의 합에 해당한다(Klosterman, 1990).

$$\Delta t_i^{t,t'} = \Delta e_i^{t,t'} + (\Delta b_i^{t,t'} \times BM) - \Delta b_i^{t,t'} \quad (\text{식 9})$$

여기에서, $\Delta t_i^{t,t'}$ 는 t에서 t'까지의 기간 동안 i 산업에서 고용의 변화에 따른 지역 내 고용의 총 변화를 의미하고,

$\Delta b_i^{t,t'}$ 는 t에서 t'까지의 기간 동안 i 산업에서 지역 내 기반고용의 변화를 의미하고,

$\Delta e_i^{t,t'}$ 는 t에서 t'까지의 기간 동안 i 산업에서 지역 내 고용의 변화를 의미하고,

BM은 기반고용승수를 의미함.

이 때, 기반고용의 변화량은 당해 산업의 고용 변화량에 당해 산업의 기반부문 비율을 곱해서 산출하면 된다.

$$\Delta b_i^{t,t'} = \Delta e_i^{t,t'} \times p_i^t \quad (\text{식 10})$$

여기에서, $\Delta b_i^{t,t'}$ 는 t에서 t'까지의 기간 동안 i 산업에서 지역 내 기반고용의 변화를 의미하고,

$\Delta e_i^{t,t'}$ 는 t에서 t'까지의 기간 동안 i 산업에서 지역 내 고용의 변화를 의미하고,

p_i^t 는 i 산업에서 지역 내 기반고용의 비율을 의미함.

IV. 분석 결과

1. 원전 주변지역의 기반부문 고용 비율

원자력발전소의 입지는 원전이 입지하고 있는 해당 시·군의 지역경제에 긍정적인 효과를 주고 있는 것으로 평가된다. 원전주변지역의 기반부문 고용 비율을 산출해 본 결과, 원전이 입지하고 있는 해당 시·군의 기반부문 고용 비율은 2000년 22~37%(인구비율로 보정시, 22~36%)에서 2006년 22~36%(인구비율로 보정시, 24~32%)에 달하고 있으나, 해당 시·군의 인접 시·군지역의 경우 그 비율은 2000년 16~28%(인구비율로 보정시, 9~29%)에서 2006년 15~31%(인구비율로 보정시, 10~24%)로 현저히 떨어지고 있음을 보여주고 있다. 이는 원전이 입지하고 있는 곳이 인접지역보다 기반부문의 고용 비율이 큼을 나타내 주는 것이라고 할 수 있다.

그러나 기반고용비율의 변화를 시계열로 살펴보면 월성원전지역을 제외하고는 원전의 입지로 인한 기반고용의 증가가 지속되기보다는 오히려 소폭 감소하는 추세를 보여주고 있다. 이는 원전 입지 인접 지역의 경우 기반고용의 증가가 미약하나마 계속되고 있었던 것과 비교해 볼 때, 원전 입지가 지역경제에 미치는 긍정적 효과가 시간이 갈수록 약화되고 있음을 나타내 주는 것이라고 할 수 있다.

또한, 원전주변지역의 산업 중 LQ값이 큰 산업을 살펴보면, 원전이 입지해 있는 시·군에서 원전관련 산업인 전기, 가스 및 증기업의 LQ값이 2000년 4~25에서 2006년 5~29에 달하고 있으며, 지역 내 모든 산업 중 3위 이내로 LQ값이 높았던 반면, 원전이 입지한 시·군의 인접 시·군의 경우에는 전기, 가스 및 증기업의 LQ값이 시기와 상관없이 항상 1에 못 미치거나 1을 약간 상회하는 수준이어서 원전관련 산업에 대한 특화정도가 아주 미약한 것으로 나타나고 있다. 더구나 원전이 입지하고 있는 시·군에서의 전기, 가스 및 증기업의 LQ값은 시간이 지날수록 조금씩 증가하고 있는 것으로 나타났다.

<표 3> 원전 입지 시군과 인접 시군지역의 기반부문 고용 비율 변화

(단위: %)

고리원전		'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'00~'06 변화
기반고용 비율	기장군	30.6	28.9	28.6	26.8	25.9	26.8	27.8	-2.8p
	인접시·군	16.3	15.4	14.6	14.3	14.7	14.2	14.8	-1.5p
인구보정시 기반고용 비율	기장군	36.2	34.5	34.6	33.1	32.3	30.8	31.8	-4.4p
	인접시·군	13.5	13.1	13.3	12.4	12.4	10.7	9.5	-4.0p
영광원전		'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'00~'06 변화
기반고용 비율	영광군	32.8	30.4	31.0	31.2	32.6	35.7	34.5	1.7p
	인접시·군	23.9	23.8	24.4	25.2	25.3	25.0	25.0	1.1p
인구보정시 기반고용 비율	영광군	30.6	22.7	21.7	23.8	24.4	29.8	28.5	-2.1p
	인접시·군	9.2	7.9	9.0	9.6	10.1	12.4	13.4	4.2p
울진원전		'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'00~'06 변화
기반고용 비율	울진군	36.5	36.2	36.4	36.9	37.5	35.3	36.0	-0.5p
	인접시·군	28.2	28.5	28.4	29.1	30.3	30.7	31.0	2.8p
인구보정시 기반고용 비율	울진군	28.2	29.0	26.4	27.7	28.4	28.9	28.0	-0.2p
	인접시·군	17.2	19.5	21.0	21.1	23.2	23.4	23.0	5.8p
월성원전		'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'00~'06 변화
기반고용 비율	경주시	22.0	23.1	22.8	23.2	22.8	22.7	22.2	0.2p
	인접시·군	27.5	22.3	22.3	21.9	21.8	21.7	21.3	-6.2p
인구보정시 기반고용 비율	경주시	21.8	22.5	22.1	23.6	23.0	24.3	24.4	2.6p
	인접시·군	29.2	23.0	23.6	22.8	22.9	23.6	23.8	-5.4p

자료: <http://kosis.kr> 중 전국사업체조사 시·군·구별 사업세세분류별 현황 고용 데이터로부터 재작성.

이러한 결과는 원전관련 산업에서의 고용이 원전이 입지해 있는 시·군에서만 배타적으로 발생하고 있을 뿐, 인접 지역으로 그 효과가 파급되고 있지는 않았음을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 또한, 기반부문 고용비율의 변화를 LQ값의 변화와 연계하여 살펴보았을 때, 원전이 입지한 시·군에서 원전관련 산업으로의 고용특화가 발생하고 있지만, 이러한 특화의 심화가 지역 전체의 산업과 연계되어 지역 전체의 성장잠재력을 키우는 데는 부족하였음을 나타내주는 것이라고 할 수 있다.

<표 4> 원전 입지 시·군과 인접 시·군지역의 산업 중 LQ값이 큰 산업: 고리원전 및 영광원전

년도	고리원전				영광원전			
	기장군		인접시·군		영광군		인접시·군	
	산업분류	LQ	산업분류	LQ	산업분류	LQ	산업분류	LQ
'00	전기, 가스 및 증기업	12.81	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	6.44	전기, 가스 및 증기업	23.10	농업	5.60
	어업	10.91	고무 및 플라스틱제품 제조업	3.12	비금속 광물 광업: 연료용 제외	19.89	비금속 광물 광업: 연료용 제외	3.35
	자동차 및 트레일러 제조업	7.96	전기, 가스 및 증기업	0.41	전문직별 공사업	6.36	전기, 가스 및 증기업	0.41
'01	어업	12.77	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	8.06	전기, 가스 및 증기업	27.32	농업	6.65
	전기, 가스 및 증기업	12.34	고무 및 플라스틱제품 제조업	3.35	비금속 광물 광업: 연료용 제외	19.30	재생용 가공원료 생산업	4.32
	자동차 및 트레일러 제조업	8.31	전기, 가스 및 증기업	0.37	농업	7.54	전기, 가스 및 증기업	0.89
'02	전기, 가스 및 증기업	14.28	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	6.42	전기, 가스 및 증기업	30.99	임업	10.04
	자동차 및 트레일러 제조업	7.94	고무 및 플라스틱제품 제조업	3.02	비금속 광물 광업: 연료용 제외	24.88	농업	6.72
	연구 및 개발업	3.05	전기, 가스 및 증기업	0.44	농업	8.09	전기, 가스 및 증기업	1.01
'03	전기, 가스 및 증기업	14.19	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	7.48	전기, 가스 및 증기업	27.03	농업	7.50
	자동차 및 트레일러 제조업	5.83	가죽, 가방 및 신발 제조업	2.98	비금속 광물 광업: 연료용 제외	23.09	재생용 가공원료 생산업	4.15
	어업	3.55	전기, 가스 및 증기업	0.51	농업	10.82	전기, 가스 및 증기업	0.94
'04	전기, 가스 및 증기업	14.15	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	7.11	전기, 가스 및 증기업	29.53	농업	7.82
	자동차 및 트레일러 제조업	5.37	고무 및 플라스틱제품 제조업	3.04	비금속 광물 광업: 연료용 제외	28.43	재생용 가공원료 생산업	4.20
	재생용 가공원료 생산업	3.99	전기, 가스 및 증기업	0.49	농업	10.19	전기, 가스 및 증기업	1.09
'05	전기, 가스 및 증기업	15.64	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	9.12	전기, 가스 및 증기업	27.54	농업	11.40
	자동차 및 트레일러 제조업	6.22	고무 및 플라스틱제품 제조업	2.97	비금속 광물 광업: 연료용 제외	25.73	어업	4.53
	재생용 가공원료 생산업	4.67	전기, 가스 및 증기업	0.59	농업	11.07	전기, 가스 및 증기업	0.93
'06	전기, 가스 및 증기업	15.14	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	7.86	전기, 가스 및 증기업	28.96	농업	10.29
	자동차 및 트레일러 제조업	5.57	고무 및 플라스틱제품 제조업	2.85	비금속 광물 광업: 연료용 제외	26.77	비금속 광물 광업: 연료용 제외	5.83
	재생용 가공원료 생산업	3.32	전기, 가스 및 증기업	0.58	농업	14.22	전기, 가스 및 증기업	0.82

자료: <http://kosis.kr> 중 전국사업체조사 시·군·구별 사업세세분류별 현황 고용 데이터로부터 재작성.

주: LQ값이 1보다 큰 산업 중 상위 5개를 제시한 것임. 다만, 전기, 가스 및 수도사업은 LQ값에 관계없이 제시함.

<표 5> 원전 입지 시·군과 인접 시·군지역의 산업 중 LQ값이 큰 산업: 울진원전 및 월성원전

년도	울진원전				월성원전			
	울진군		인접시·군		경주시		인접시·군	
	산업분류	LQ	산업분류	LQ	산업분류	LQ	산업분류	LQ
'00	전기, 가스 및 증기업	25.33	석탄, 원유 및 우라늄 광업	110.28	자동차 및 트레일러 제조업	4.81	제1차 금속산업	13.41
	비금속 광물 광업: 연료용 제외	16.89	금속 광업	46.19	전기, 가스 및 증기업	4.43	자동차 및 트레일러 제조업	8.16
	종합 건설업	3.33	전기, 가스 및 증기업	0.98	기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업	3.28	전기, 가스 및 증기업	0.63
'01	전기, 가스 및 증기업	28.19	석탄, 원유 및 우라늄 광업	158.33	자동차 및 트레일러 제조업	5.48	제1차 금속산업	9.24
	비금속 광물 광업: 연료용 제외	15.04	금속 광업	23.52	전기, 가스 및 증기업	4.50	자동차 및 트레일러 제조업	8.06
	종합 건설업	5.70	전기, 가스 및 증기업	1.25	기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업	3.94	전기, 가스 및 증기업	0.70
'02	전기, 가스 및 증기업	33.04	석탄, 원유 및 우라늄 광업	148.63	자동차 및 트레일러 제조업	5.50	제1차 금속산업	9.04
	비금속 광물 광업: 연료용 제외	13.09	비금속 광물 광업: 연료용 제외	11.03	금속 광업	5.45	자동차 및 트레일러 제조업	8.07
	임업	9.41	전기, 가스 및 증기업	1.22	전기, 가스 및 증기업	4.67	전기, 가스 및 증기업	0.54
'03	전기, 가스 및 증기업	31.27	석탄, 원유 및 우라늄 광업	160.67	금속 광업	8.36	제1차 금속산업	9.94
	비금속 광물 광업: 연료용 제외	13.31	비금속 광물 광업: 연료용 제외	9.94	자동차 및 트레일러 제조업	5.59	자동차 및 트레일러 제조업	7.33
	임업	8.02	전기, 가스 및 증기업	1.22	전기, 가스 및 증기업	4.48	전기, 가스 및 증기업	0.78
'04	전기, 가스 및 증기업	32.86	석탄, 원유 및 우라늄 광업	186.14	금속 광업	9.47	제1차 금속산업	9.12
	비금속 광물 광업: 연료용 제외	13.53	임업	12.89	전기, 가스 및 증기업	5.14	자동차 및 트레일러 제조업	7.37
	임업	10.92	전기, 가스 및 증기업	1.33	자동차 및 트레일러 제조업	5.02	전기, 가스 및 증기업	0.71
'05	전기, 가스 및 증기업	29.87	석탄, 원유 및 우라늄 광업	171.46	자동차 및 트레일러 제조업	5.38	제1차 금속산업	9.04
	임업	21.22	비금속 광물 광업: 연료용 제외	9.87	금속 광업	5.32	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	8.06
	비금속 광물 광업: 연료용 제외	10.48	전기, 가스 및 증기업	1.28	전기, 가스 및 증기업	4.97	전기, 가스 및 증기업	0.68
'06	전기, 가스 및 증기업	30.44	석탄, 원유 및 우라늄 광업	176.21	금속 광업	7.57	제1차 금속산업	8.87
	금속 광업	19.94	비금속 광물 광업: 연료용 제외	11.31	자동차 및 트레일러 제조업	4.90	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	8.62
	임업	10.29	전기, 가스 및 증기업	1.33	전기, 가스 및 증기업	4.88	전기, 가스 및 증기업	0.74

자료: <http://kosis.kr> 중 전국사업체조사 시·군·구별 사업체세분류별 현황 고용 데이터로부터 제작됨.

주: LQ값이 1보다 큰 산업 중 상위 5개를 제시한 것임. 다만, 전기, 가스 및 수도사업은 LQ값에 관계없이 제시함.

2. 원전 주변지역의 고용변화 예측

원전주변지역의 고용변화의 정도를 2006년도를 기준 연도로 하여 2016년까지 예측하였다. 이 때, 2000년부터 2006년까지의 전국적인 산업별 고용 변화율과 지역 내 산업별 고용 변화율의 차이를 함께 반영하는 변화할당분석법을 사용하여 지역 내 산업의 고용변화의 정도를 예측하였다.

그 결과, 원전이 위치하고 있는 시·군의 경우 과거 연평균 고용성장률에 있어서의 변화가 지역별로 상이하게 나타나고 있고, 예측치 역시 지역별로 상이하게 나타나고 있음을 알 수 있다. 고리원전이 입지하고 있는 기장군의 경우, 과거 고용성장보다 향후 훨씬 높은 고용성장률을 예측할 수 있으며, 이는 인접 시·군과 비교해 보아도 상대적으로 매우 높은 고용성장 예측이라고 할 수 있다. 반면, 영광원전이 입지하고 있는 영광군의 경우, 과거 고용성장보다 향후 고용성장의 정도는 나아질 것으로 예측되나, 인접 시·군과 비교해서는 고용성장의 정도가 상대적으로 매우 미약할 것으로 예측된다. 울진원전이 입지하고 있는 울진군의 경우에도 과거 고용성장보다 향후 고용성장의 정도는 나아질 것으로 예측되나, 인접 시·군과 비교해서는 고용성장의 정도가 상대적으로 미약할 것으로 예측된다. 마지막으로 월성원전이 입지하고 있는 경주시의 경우 과거 고용성장률은 마이너스였으나, 향후 성장잠재력이 회복될 것으로 예측되는데, 이는 인접 시·군과 비교하여 큰 차이가 없을 것으로 예측된다.

결국 과거의 고용상태의 추이가 장래에도 계속될 경우, 원전 입지로 인해 지역 내 경제 성장에 순수한 효과가 있을 것으로 기대되는 지역은 고리원전이 입지하고 있는 기장군에 한정된다고 할 수 있다. 이러한 결과를 LQ분석 결과와 연계하여 살펴보면, 원전 입지 지역에서 원전관련 산업에의 특화 정도가 상대적으로 매우 높은 영광원전 및 울진원전 지역보다 상대적으로 특화 정도가 덜 높은 고리원전 지역이 향후 경제성장 잠재력이 크다는 것을 보여주는 것이다. 더 나아가 이를 영광원전과 울진원전 지역의 기반고용비율이 감소해 온 것까지도 연계해 보면, 원전관련 산업으로의 지나친 특화가 지역 내 타 산업과 연계되지 않을 때 오히려 지역 전체의 미래 성장잠재력을 약화시킬 수도 있음을 보여주는 것이라고 할 수 있다.

〈표 6〉 변화할당분석법에 의한 원전 입지 시·군과 주변 시·군지역의 연평균 고용성장률 비교

고리원전	기장군	인접시·군
2000~2006(a)	1.3%	0.5%
2006~2016(b)	23.1%	-0.1%
(b)-(a)	21.8%p	-0.6%p
영광원전	영광군	인접시·군
2000~2006(a)	-3.4%	-1.1%
2006~2016(b)	1.5%	27.9%
(b)-(a)	4.9%p	29.0%p
울진원전	울진군	인접시·군
2000~2006(a)	-1.5%	-0.4%
2006~2016(b)	2.3%	5.9%
(b)-(a)	3.8%p	6.3%p
월성원전	경주시	인접시·군
2000~2006(a)	0.9%	0.9%
2006~2016(b)	-0.2%	-0.3%
(b)-(a)	-1.1%p	-1.2%p

자료: 전국의 고용성장률 및 예측치는 한국고용정보원 자료를 사용하였음. 나머지 지역별 고용 자료는 <http://kosis.kr> 중 전국사업체조사 시·군·구별 사업세세분류별 현황 고용 데이터를 사용하였음.

3. 원전 주변지역의 지역경제 파급효과가 큰 산업

원전주변지역에서 지역경제파급효과가 큰 산업을 예측하기 위해 각 산업 분류별로 2006년 기준의 고용정도에서 10%를 증가시켰을 경우 지역경제 전체에서 고용증가의 승수효과가 어느 정도가 될 지를 산출하였다.

그 결과, 원전이 입지하고 있는 시·군의 경우 원전과 관련이 있는 산업이 지역경제 고용 증가효과가 가장 크거나 두 번째로 큰 것으로 나타났다. 구체적으로, 고리원전이 있는 기장군의 경우 전기, 가스 및 증기업의 지역 내 고용유발 승수효과는 3.02, 영광원전이 있는 영광군의 경우 3.41, 울진원전이 있는 울진군의 경우 3.47, 월성원전이 있는 경주시의 경우 3.71로 나타났다. 이는 지역 내 다른 어떤 산업보다도 그 효과가 월등히 큰 것이다. 그러나 원전이 입지한 시·군의 인접 시·군에서는 원전 관련 산업의 고용유발 승수효과는 매우 미약한 것으로 나타났다.

하지만, 원전이 입지하고 있는 지역의 원전관련 산업의 고용유발 승수효과가 지역 내 산업 중 가장 높은 것은 사실이나, 원전입지 지역의 인접 시·군에서 고용유발 승수효과가 가

장 높은 산업과 비교할 때는 그 승수효과가 상대적으로 작은 것으로 나타났는데, 이는 원전관련 산업이 지역 내 타 산업구조와의 연계성이 보다 강화될 필요가 있음을 암시해주는 것이라고 할 수 있다.

<표 7> 원전입지 시·군과 인접 시·군 지역의 산업 중 지역경제파급효과가 큰 산업(2006년 기준)

고리원전				영광원전			
기장군		인접시·군		영광군		인접시·군	
산업분류	승수	산업분류	승수	산업분류	승수	산업분류	승수
전기, 가스 및 증기업	3.02	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	9.17	전기, 가스 및 증기업	3.41	농업	6.61
자동차 및 트레일러 제조업	2.80	고무 및 플라스틱제품 제조업	6.77	비금속 광물 광업: 연료용 제외	3.40	비금속 광물 광업: 연료용 제외	5.95
재생용 가공원료 생산업	2.57	담배제조업	6.76	농업	3.30	컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	5.65
연구 및 개발업	2.43	제1차 금속산업	6.10	음식료품 제조업	3.00	비금속광물제품 제조업	5.29
음식료품 제조업	2.39	가죽, 가방 및 신발제조업	4.88	임업	2.53	재생용 가공원료 생산업	5.14
울진원전				월성원전			
울진군		인접시·군		경주시		인접시·군	
산업분류	승수	산업분류	승수	산업분류	승수	산업분류	승수
전기, 가스 및 증기업	3.47	석탄, 원유 및 우라늄 광업	4.33	금속 광업	3.71	제1차 금속산업	3.87
금속 광업	3.41	비금속 광물 광업: 연료용 제외	4.00	전기, 가스 및 증기업	3.50	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	3.86
임업	3.27	수도사업	3.83	자동차 및 트레일러 제조업	3.50	자동차 및 트레일러 제조업	3.79
비금속 광물 광업: 연료용 제외	3.18	임업	3.82	기타 전기기계 및 전기 변환장치 제조업	3.23	비금속광물제품 제조업	2.56
수도사업	2.84	비금속광물제품 제조업	2.87	가구 및 기타제품 제조업	2.97	재생용 가공원료 생산업	2.51

주: 여기서 승수는 해당 산업의 고용이 1 증가할 경우, 해당 지역의 전체 산업에서의 고용이 증가하는 정도를 말함. 이 때 기반고용승수(BM)는 인구비율로 보정한 값을 사용하였음. 승수가 1보다 큰 산업만 제시함.

V. 결론

이상의 분석결과를 종합해 보면, 첫째, 전반적으로 원자력발전소의 입지는 원전이 입지

하고 있는 해당 시·군의 지역경제에 긍정적인 효과를 주고 있는 것으로 평가된다. 그러나 기반고용비율의 변화를 시계열로 살펴보았을 때 원전 입지가 지역경제에 미치는 긍정적 효과는 시간이 갈수록 약화되고 있음을 나타내 주고 있다. 둘째, 기반부문 고용비율의 변화를 LQ값의 변화와 연계하여 살펴보았을 때, 원전이 입지한 시·군에서 원전관련 산업으로의 고용특화가 발생하고 있지만, 이러한 특화의 심화가 지역 전체의 산업과 연계되어 지역 전체의 성장잠재력을 키우는 데는 부족하였다. 셋째, 원전입지 지역의 향후 경제성장 잠재력을 살펴볼 때도 원전관련 산업으로의 지나친 특화가 지역 내 타 산업과 연계되지 않을 때는 오히려 지역 전체의 미래 성장잠재력을 약화시킬 수도 있음을 보여주었다. 넷째, 원전이 입지하고 있는 지역의 원전관련 산업의 고용유발 승수효과가 지역 내 산업 중 가장 높은 것은 사실이나, 원전입지 지역의 인접 시·군에서 고용유발 승수효과가 가장 높은 산업과 비교할 때는 그 승수효과가 상대적으로 작은 것으로 나타났다.

이러한 분석결과는 결국 원자력발전소의 입지가 지역 내 경제성장에 긍정적 영향을 주고 있고 앞으로도 줄 것으로 기대되나, 원전 관련 산업의 입지가 지역 내 여타 산업과 연계되어 시너지 효과를 발생시키지 않는다면 지역경제성장에 미치는 효과가 제한적이 될 것임을 나타내주는 것이다. 따라서, 단순히 원전의 입지에만 관심을 갖기 보다는 원전의 입지로 인해 지역 내 산업 전체를 어떻게 연계 발전시킬 것인지에 대한 각 지역별로 차별화된 정책이 필요함을 암시해주는 것이라고 할 수 있다. 즉, 원자력산업시설이 지역 고유의 재원으로서 관련기업이나 연구기관의 입지 등을 통해 지역의 기업에 기술을 이전하는 등 지역을 위한 산업으로 발전하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

【참고문헌】

- 김영평·심준섭·김서용. (2005). <지역공동체경영전략 수립을 위한 연구>. 고려대학교 정부학연구소.
- 김태기·구재운·이상호·김상호·장덕기. (2005). “영광원전이 영광지역에 미친 영향 주민 설문조사 결과,” <지역개발연구> 제37권, 1-41.
- 산업자원부. (2005). <원자력백서 2005>. 산업자원부.
- 양광남. (1996). “원자력발전소 입지가 지역경제에 미치는 효과분석: 월성원자력발전소 지역을 중심으로,” <농업경제연구> 제37권, 161-179.

- 이영희 외 5인. (2004). <원자력에 관한 세계개선 연구>. 한국지방행정연구원.
- 전력중앙연구소. (1995). <전원지역의 과제와 진흥대책>. 재단법인 전력중앙연구소.
- Brownrigg, M. (1980). "Industrial Contraction and the Regional Multiplier Effect," *Town Planning Review*, 51: 195-210.
- Canadian Energy Research Institute. (2003). "Economic Impact of the Nuclear Industry in Canada," Research Report for Canadian Nuclear Association.
- Farrell, C. and W. W. Hall. (2004). "Economic Impact Study of the Progress Energy Inc., Brunswick Nuclear Power Facility on North Carolina State Planning Region," Research Report for Nuclear Energy Institute.
- Forward, C. N. (1982). "The Importance of Nonemployment Sources of Income in Canadian Metropolitan Areas," *Professional Geographer*, 34: 289-96.
- Greig, M. A. (1971). "The Regional Income and Employment Effects of a Pulp and Paper Mill," *Scottish Journal of Political Economy*, 18: 31-48.
- Hellman, D. A. (1976). "Shift and Share Models as Predictive Tools," *Growth and Change*, 7: 3-8.
- Hildebrand, G. and A. Mace, Jr. (1950). "The Employment Multiplier in an Expanding Industrial Market: Los Angeles County, 1940-47," *Review of Economics and Statistics*, 32: 241-49.
- Isard, W., T. Reiner, R. V. Zele & J. Stratham. (1976). *Regional Economic Impacts of Nuclear Power Plants*. Philadelphia, PA: Department of Regional Study. University of Pennsylvania.
- Isserman, A. M. (1977). "The Location Quotient Approach to Estimating Regional Economic Impacts," *Journal of the American Institute of Planners*, 43: 33-41.
- Klosterman, R. E. (1990). *Community Analysis and Planning Techniques*. Savage, MD: Rowman & Littlefield.
- McGuire, A. (1982). *The Regional Income and Employment Impacts of Nuclear Power Stations*. Aberden, England: Aberden University.
- Norcliffe, G. B. (1983). "Using Location Quotients to Estimate the Economic Base and Trade Flows," *Regional Studies*, 17: 161-68.
- 吉川洋文. (2007). 原子燃料サイクル施設立地に効果. 『研究年報』. 青森大学産業研究院. pp. 55-61.
<http://kosis.kr> 중 전국사업체조사.
- <http://www.khnp.co.kr/nuclear/020100/jsp/02010000> 원자력발전 운영 개요.

홍 준 현: 미국 University of Pittsburgh에서 행정학 박사학위를 취득하고(1995), 현재 중앙대학교 공공인재학부 부교수로 재직하고 있다. 주요 관심분야는 지방자치, 도시정책, 정책분석 등이고, 최근 저서와 논문으로는 <다산의 행정개혁: 현대적 해석과 평가>(공저, 대영문화사, 2010), “혁신 확산을 위한 지방행정 혁신역량에 대한 평가”(지방정부연구, 2009), “방범용 CCTV의 범죄예방 효과 분석을 통한 범죄예방정책의 방향”(공저, 한국정책과학학회보, 2008), “중앙정부의 지방자치단체에 대한 행정적 관여의 실태와 시사점”(지방정부연구, 2007), “시군통합의 지역경제성장 효과”(공저, 한국정책학회보, 2007) 등이 있다(jhhong@cau.ac.kr).

박 지 형: 중앙대학교에서 행정학 석사학위를 취득하고(2007), 현재 중앙대학교 국가정책연구소 연구원으로 재직하고 있다. 주요 관심분야는 도시 및 지역분석과 지역개발정책 등이고, 최근 논문으로는 “시군통합의 지역경제성장 효과”(공저, 한국정책학회보, 2007)가 있다(idonknow-pjh@daum.net).

임 민 혁: 중앙대학교에서 행정학 석사학위를 취득하고(2008), 현재 한국의료기기산업협회 기획홍보팀에 재직하고 있다. 주요 관심분야는 지방행정, 정책분석 등이고, 최근 논문으로는 “방범용 CCTV의 범죄예방 효과분석을 통한 범죄예방정책의 방향”(공저, 한국정책과학학회보, 2008)이 있다(imyme1738@naver.com).

논문투고일: 2010.8.17 / 심사일: 2010.9.6 / 게재확정일: 2010.9.17