에너지경제연구 제 19 권 제 1 호
Korean Energy Economic Review
Volume 19, Number 1, March 2020 : pp. 37~57

해외자원개발사업의 국내 경제 파급효과 분석*

김윤경** · 김진수***

요 약

해외 사업에서 국내의 생산물 및 서비스를 사용하여 발생하는 효과는 해외자원개발사업이 한국 경제에 미치는 주요한 영향 중 하나이다. 해외자원개발사업은 개발 과정에서 우리나라가 경쟁력을 가지고 있는 산업 분야의 활용이 필수적이고, 초기 투자비도 매우 크기 때문에 국내 관련 산업이 성숙하여 해당 단계에 참여하게 되는 경우에 국내 파급효과가 클 것으로 예상된다. 이에 본 연구에서는 2014년 산업연관표를 바탕으로 해외자원개발산업 부문을 분리한 산업연관표를 작성하고, 우리나라 산업부문의 성숙 단계를 고려한 수주 시나리오를 설정하여 해외자원개발사업이 국내 경제에 미치는 파급효과를 분석한다. 분석 결과, 주어진 수요액 대비 생산유발효과는 모두 1배 이상이며, 부가가치유발효과는 0.5배 정도, 피용자소득유발효과는 0.2배 정도로 나타났다. 발생한 수요액 대비 유발효과는 2차산업 국내수주비중 0%, 3차산업 국내수주비중 10~40%의 배수에서 가장 큰 것으로 분석되었다. 해외자원개발사업이 에너지를 확보한다는 효과 외에 우리나라의 경제에 긍정적인 효과를 갖는 것을 확인한 만큼, 국내 관련 산업을 효과적으로 성장시키기 위하여 지속적인 자원개발사업을 추진할 필요가 있다.

주요 단어 : 해외자원개발, 국내 경제 파급효과, 산업연관표, 유발효과분석
경제학문헌목록 주제분류 : Q43, C67

---

* 본 논문은 저자들이 참여한 해외자원개발진흥재단의 2017년 연구용역보고서 “해외자원개발사업의 필요성과 경제적 효과 연구”에서 산업연관분석 부분을 정리·보완한 것이다.
** 이화여자대학교 경제학과 교수(주저자). yoonkkim@ewha.ac.kr
*** 한양대학교 자원환경공학과 부교수(교신저자). jinsookim@hanyang.ac.kr

Ⅰ. 서 론

해외 사업이 한국 경제에 미치는 경제적 영향은 크게 해외 사업에서 국내의 생산물 및 서비스를 사용하는 효과와 국내 기업의 현지 법인의 자금이 국내에 부가가치로 유입되어 발생하는 효과, 해외자원개발사업을 통한 원유 확보와 같이 사업의 특수성으로 인한 국내 물가 파급효과의 세 가지로 나누어 생각해 볼 수 있다(김명수, 2012; 박호정·김재경, 2016). 특히 건설업이나 플랜트 산업과 같이 국내 산업 기반이 공고하고 연관 산업이 많은 산업 부문의 경우 해외 사업의 국내 경제 파급효과가 상당할 것이다.

자원개발사업은 농수산물, 각종 자재, 일반기계, 정밀기계, 부품, 기술서비스, 사업서비스, 금융서비스 등 1, 2, 3차산업의 각 부분에서 생산하는 산출물을 생산요소로서 필요로 한다. 자원개발사업은 생산요소별로 필요로 하는 양이 다르므로 금액 규모는 상이하지만, 전 산업에 걸쳐서 연관관계를 맺고 있다. 이러한 직접적 연관관계는 각 산업의 투입-산출관계를 통하여 추가적 연관관계로 확대된다. 자원개발사업의 운영 형태를 보면 운영권자는 자사가 사업의 모든 단계를 담당하지 않고, 각 단계에서 효율성을 얻을 수 있도록 다양한 기업 또는 컨소시움을 참여시킨다. 따라서 사업의 각 공정을 담당할 수 있는 산업이 갖추어져 있으면 해당 공정을 다른 기업들과 경쟁하여 낙찰하고 사업에 참여할 수 있고, 이로부터 매출과 이윤을 창출할 수 있다. 이러한 기회는 우리나라 기업이 실시하는 자원개발사업에만 한정되지 않는다. 메이저 또는 독립계 자원개발기업이 수행하는 사업에 우리나라 기업들이 참여할 수 있기 때문이다.

산업통상자원부에 따르면 2018년 말 기준으로 우리나라가 해외자원개발사업을 통해서 확보한 매장량은 19.5억 배럴, 천연가스는 2.5억 톤(LNG 환산)이며, 자주개발율은 12.5%이다. 제 5차 해외자원개발기본계획에서 제시된 2013년

말 기준의 수치는 석유 14.6억 배럴, 천연가스 3.4억 톤(LNG 환산)이며, 자주개발율은 13.6%(6대 전략광물은 26.1%)이다. 제 5차 해외자원개발기본계획에 따르면 우리나라의 해외자원개발은 1973년 제 1차 오일쇼크 때에 중동원유를 확보하는 것에서부터 시작하였고, 1978년 제 2차 오일쇼크 때에는 해외자원개발 정책의 틀(조직, 법령, 지원제도 등)을 마련하고 본격적인 해외자원개발에 착수하였다. 그리고 2000년대에는 신고유가, 자원민족주의, 신흥국의 수요 급등 등에 대응하기 위하여 에너지 정책의 패러다임을 “안정적 도입”에서 “적극적 해외자원개발”로 전환하였다. 산업통상자원부(2018)의 “산업통상자원백서 2017~2018”에 따르면 모잠비크 가스전 Area 4 해상광구 개발사업, 미얀마 A-1, A-3 가스전 개발사업, UAE 아부다비 3개 광구 유전 개발 사업 등이 우리나라 해외자원개발사업의 성공 사례이다.[1)]

해외자원개발사업의 경우, 앞서 예시를 든 건설업이나 플랜트 산업과 같이 국내 산업 기반이 확고하지는 않지만, 유전이나 광산 개발 과정에서 전기·기계·플랜트 등 우리나라가 경쟁력을 가지고 있는 산업 분야의 활용이 필수적이고, 일반적으로 사업 규모가 매우 크기 때문에 국내의 관련 산업 성장에 따른 파급효과가 클 것으로 예상되는 사업 분야라고 할 수 있다. 그러나 아직까지 해외자원개발사업의 국내 경제 파급효과를 분석한 연구는 많지 않다. 이에 본 연구에서는 2014년 산업연관표를 바탕으로 해외자원개발산업 부문을 분리한 산업연관표를 작성하고 산업별 수주 시나리오를 설정하여 해외의 자원개발사업이 국내 경제에 미치는 파급효과를 분석한다. 본 논문에서는 우리나라 산업부문의 성숙 단계를 고려하고 있다. 우리나라 기업이 해당 산업부문에서 경쟁력을 갖추었다면 사업 참여 기회가 커지게 된다. 더하여 입찰에서의 성공률도 높아진다. 이러한 경우들을 본 논문에서는 산업별 수주율의 변화로 고려하였다. 낮은 수주율은 산업의 경쟁력이 낮은 것을, 높은 수주율은 산업의 경쟁력이 높은 것을 의미한다.

이하 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 Ⅱ장에서는 해외 사업의 국내 경제

1) 이 외에 인도네시아 파시르 유연탄 생산사업, 호주 스프링베일 유연탄 생산사업을 성공사례로 들 수 있다. 이 두 사업은 광물(석탄)분야에 해당한다.

파급효과를 분석한 선행연구를 살펴보았다. Ⅲ장에서 산업연관분석 방법론을 간략하게 정리하고 분석에 사용한 자료를 설명한 뒤에, Ⅳ장에서 시나리오 구성 방안과 각 시나리오별 파급효과 분석 결과를 설명하였다. 마지막으로 Ⅴ장에서 분석 결과를 바탕으로 도출한 결론을 제시하였다.

Ⅱ. 선행연구 검토

특정 사업이나 산업 부문의 경제적 파급효과를 분석한 연구가 활발하게 이루어져 온 것에 비해, 해외에서 진행되는 사업의 자국 내 파급효과를 분석한 연구는 사례가 많지 않다. 이는 해외 사업의 주목적이 국내 관련 산업의 수요를 창출하기 위한 것이 아니고 국내 수요와 직접적인 연결 관계를 확인하기 어려우며, 민간 주도의 해외 진출 외에 정책적으로 해외 사업을 추진한 사례도 많지 않기 때문인 것으로 판단된다.

김명수(2012)는 해외건설의 국내 경제 파급효과를 두 가지 경로로 나누어 분석하였다. 하나는 해외건설 사업 진행 시 국내의 생산물 및 서비스를 사용하는 경로로 해외건설에 따른 국내 수출(최종수요) 변화를 살펴보았고, 다른 하나는 현지 법인의 자금이 국내에 인건비, 영업이익 등 부가가치 항목으로 국내에 유입되는 경로로 그에 따른 부가가치유발효과와 고용자수를 분석하였다. 파급효과 분석을 위하여 산업연관분석을 활용하였으며, 해외건설 매출액의 국내 유입과 국외 유입을 구분하여 분석하였다. 2011년 해외건설 매출액 37조 원 가운데 국내 유입분 8.8조 원을 대상으로 분석한 결과, 생산유발효과는 12.4조 원, 부가가치유발효과는 6.7조 원, 고용유발효과는 10만 명으로 나타났다.

진세준·유승훈(2013)은 해외 석탄화력발전사업 진출의 국내 경제 파급효과를 산업연관분석 방법론으로 분석하였다. 이 연구에서는 본 연구와 같이 해외사업의 직접적인 국내 수요 창출을 분석하였으며, 산업연관분석 방법론 중에

서 수요유도형 모형을 활용하였다. 다만, 본 연구와는 다르게 해외 석탄화력발전사업의 국내 연관 산업을 분류하는데 초점을 맞추어 분석을 진행하였으며, 최종수요 항목 중에서 단위 수출액 증가에 따른 효과를 도출하였다. 분석 결과, 해외 석탄화력발전사업 수주액 14,245억 원을 전량 국내에서 수출한다고 가정할 경우 생산유발효과 28,525억 원, 부가가치 유발효과 9,725억 원, 취업유발효과 14,761명이 발생한다고 하였다.

곽기호·오승훈(2015)은 플랜트 부문 해외 수주의 국내 경제 파급효과를 분석하였는데, 진세준·유승훈(2013)과 마찬가지로 수요유도형 산업연관모형으로 파급효과를 분석하였다. 산업연관표의 기본부문을 기준으로 플랜트 산업의 엔지니어링과 기자재 부문을 정의하여 외생화하였으나, 기본적으로 단위 해외 수주액을 국내 최종수요(수출)에 바로 반영하여 분석하였다는 점은 기존 연구와 동일하다고 할 수 있다. 분석 결과, 2010년 플랜트 해외 수주액 644.7억 달러에 기자재 부문 국내 비중 41%, 엔지니어링 부문 70%를 적용했을 경우 생산유발효과 44.7조 원, 14.8만 명의 고용유발효과가 나타난다고 하였다.

김지환·김윤경(2015)은 본 논문의 선행연구로서, 해외석유가스개발사업을 반영한 산업연관표를 구축하여 해외 사업의 수주 시나리오별 국내 경제 파급효과를 분석하였다. 2009년 산업연관표를 구축하여 분석한 결과, 각 시나리오에서 수주액 대비 생산유발효과는 모두 1배 이상으로 나타났으며, 부가가치유발효과는 0.5배, 피용자보수유발효과는 0.3배 수준으로 분석되었다. 아울러 해외석유·가스개발사업으로부터 2차산업 40% 및 3차산업 10% 수주는 가장 작은 생산유발효과를 갖는 경우였고, 이 경우가 갖는 생산유발효과의 크기는 전기전자기기산업보다는 크고, 그 외의 산업보다는 작다고 하였다.

박호정·김재경(2016)은 해외석유가스개발사업의 국내 경제 파급효과를 분석하였는데, 해외 사업의 국내 기업 수주라는 직접적인 연결 관계가 아니라 해외석유가스개발사업으로 완화할 수 있는 국내 유가변동 충격의 영향을 분석하였다. 선형이차 동태계획 알고리즘을 통한 동태 최적화 모형으로 석유가스 자원개발률 증가에 따른 국내 통합에너지가격 하락 수준을 추정하였으며, 그 결과를 활용하여 실물경기변동 모형 시뮬레이션으로 국내총생산(GDP) 변화

를 분석하였다. 그 결과, 석유가스 자원개발률 1% 증가 시 국내 통합에너지 가격은 0.0912% 감소하는 것으로 나타났으며, 이를 2010년~2012년 연평균 자원개발률 증가율 13.79%에 대응시키면 통합에너지 가격이 1.2576% 감소, 연간 GDP가 0.47% 정도 증가하는 효과가 있다고 설명하였다.

마지막으로 Jin *et al.*(2018)은 해외 석탄층매탄가스(CBM) 개발 사업의 국내 경제 파급효과를 분석하였다. 선행연구들과 마찬가지로 산업연관분석 방법론을 활용하였으며, 사업 투자비 내역과 설문조사 결과를 바탕으로 시나리오별 "사업-산업 연관도(project-industry relationship)"을 도출하여 산업연관표에 연결하였다는 점이 주목할 만하다. 2013년 산업연관표를 바탕으로 분석한 결과, 호주에서 진행할 것으로 예상되는 해외 CBM 사업에 전반적으로 참여할 경우 생산유발효과 6,324억 원, 부가가치유발효과 2,032억 원, 2,818명의 고용유발효과가 나타난다고 하였다.

Ⅲ. 분석 방법론 및 자료

1. 파급효과 분석 방법론

본 연구에서는 산업연관분석 방법론을 사용하여 해외자원개발사업의 국내 경제 파급효과를 분석하였다. 특정산업의 재화 또는 용역에 대한 수요가 증가하면, 이 수요를 충족하기 위해서 추가적인 생산이 발생하고 필요한 재화와 서비스의 수요를 유발하게 된다. 이렇게 수요가 추가 수요를 유도하는 과정이 무한이 반복된다는 승수효과 개념을 포함, 경제학의 실증적 접근방법론 중에 하나가 바로 레온티에프(Leontief, 1941)가 정리한 산업연관분석 이론이다. 산업연관분석의 기본적인 이론은 많은 문헌에서 오랫동안 다뤄져 왔기 때문에 본 논문에서는 분석 결과로 제시하는 유발계수들에 대해서만 간략하게 정리하였다.

1) 생산유발효과

산업 사이의 거래액(a_{ij})으로 구성된 투입계수표(A)를 기초로 작성하는 생산유발계수표(레온티에프 역행렬, Leontief inverse matrix)를 이용하여 최종수요의 변동에 따른 생산유발효과를 도출할 수 있다. X_i를 i산업의 총산출(총투입), x_{ij}를 j산업의 i산업에 대한 투입액, a_{ij}를 j산업에 대한 i산업으로부터의 투입계수, I를 단위행렬이라고 하면 레온티에프 역행렬(B)은 $(I-A)^{-1}$로 표현된다. 이 레온티에프 역행렬의 열합이 i산업의 생산유발효과를 의미하게 되며, 최종수요 행렬을 FD, 수출벡터를 EX, 수입벡터를 IM, 최종수요에 의한 국내생산유발액을 X_{FD}, 수출에 의한 국내생산유발액을 X_{EX}, 수입에 의한 국내생산유발액을 X_{IM}이라고 하면 다음의 식 (1)과 같은 관계식이 성립한다(Miller and Blair, 2009).

$$X = X_{FD} + X_{EX} - X_{IM} = (I-A)^{-1}(FD + EX - IM) \quad (1)$$

여기서, $X = \begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix}, FD = \begin{pmatrix} FD_1 \\ \vdots \\ FD_n \end{pmatrix}$

2) 부가가치유발효과

부가가치유발효과는 특정산업에 대한 최종수요가 한 단위 발생했을 경우 그 최종수요가 유발하는 부가가치를 추정하며, v_i를 i산업의 부가가치계, V를 부가가치율 벡터라고 하면 부가가치유발효과(VA)는 다음의 식 (2)와 같이 도출된다.

$$VA = V(I-A)^{-1}(FD + EX - IM) \quad (2)$$

여기서, $V = \begin{pmatrix} V_1 \\ \vdots \\ V_k \end{pmatrix}, \; V_i = \frac{v_i}{X_i}$

3) 피용자소득유발효과

2차 파급효과로서 최종수요에 의한 생산유발로 초래되는 피용자소득유발액은 소비로 이어지면서 새로운 수요를 만들게 된다. 이렇게 유발된 수요로부터 다시 유발되는 고용자소득이 소비되면서 효과가 발생하고, 이 효과가 다시 3차로, 4차로 이어지면서 수렴할 때까지 무한으로 반복될 것이다. 피용자소득유발액에 소비성향을 반영한 소비지출액을 재화 또는 용역별로 구분하기 위해서 최종수요부문 내의 민간소비지출의 상품별 구성을 이용하여 산업연관표의 각 산업부문에 연결한다. 이상의 과정으로 재화 및 용역에 대한 수요액을 산출하고 그에 따른 생산유발액을 산출하여 피용자소득유발효과를 산정한다.

4) 고용유발효과

고용표는 산업연관표의 부속표로서 산업연관표의 기본거래표와 동일한 분류를 가지며, 각 산업의 노동에 대한 의존관계를 나타낸다. 고용표의 취업자는 피용자, 자영업주, 무급가족종사자가 포함되며, 특정산업의 생산이 증가할 때에 총산출과 산업별 산출이 변화하므로 고용에서도 변화가 발생하게 된다. 고용의 변화는 본원적 생산요소의 추가적 투입에 대한 변화를 의미하며, 해당 산업의 생산량의 증감에 기인한다. 일부 산업에서 재화에 대한 수요가 발생하여 생산을 촉진하게 되면 산업간 연계와 생산공정간 관계 속에서 또 다른 고용을 촉진하게 된다. 따라서 특정 생산 분야에서 한 단위의 최종수요가 증가할 때에 유발되는 고용을 추정할 수 있으며 l_i를 i산업의 단위 산출액(10억원) 당 고용인원, L을 고용계수 벡터라고 하면 고용유발효과(U)는 식 (3)과 같이 정리할 수 있다.

$$U = L(I - A)^{-1}(FD + EX - IM) \tag{3}$$

여기서, $L = \begin{pmatrix} L_1 \\ \vdots \\ L_n \end{pmatrix}$, $L_i = \dfrac{l_i}{X_i}$

2. 분석 자료

해외자원(석유·가스)개발사업은 해외에서 진행되기 때문에 국내 경제 유발 효과를 분석하기 위해서는 해외자원개발사업 중의 일부분을 우리나라 기업이 수주한다고 가정해야 한다. 우리나라의 산업연관표는 2005년부터 동해가스전의 투입구조 및 산출구조를 기재하고 있는데, 이 동해가스전에 투입되는 재화 및 용역을 대상으로 국산과 수입의 구성을 살피면 우리나라가 해외자원개발사업을 전개할 때에 해외로부터 구매하는 부문들을 우리나라의 관련 산업으로부터 구매하는 형태로 전환시킬 수 있는 정도를 파악할 수 있다. 사실 우리나라 기업들이 해외자원개발을 추진할 때에 국내기업들로부터 재화와 용역을 구매하기 보다는 지역의 특성에 근거하여 해외에서 구매하는 경우가 많다. 그러나 우리나라 내에 관련 산업이 갖추어지고 해당산업의 기초를 이루는 산업구조가 형성된다면, 해외자원개발사업에 진출하는 기업이 해당사업에 필요한 재화와 용역을 국내의 관련기업들로부터 구매할 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 2010년 및 2014년 기준 산업연관표의 국산거래표와 수입거래표를 이용하여 우리나라의 석유·가스개발산업으로 투입되는 산업들 중에서 국산의 정도와 수입의 정도를 구분하였다.[2] 2010년 기준을 보면 원유·천연가스부문은 “석유제품”, “기타운송관련서비스”, “음식점 및 주점”, “숙박서비스”, “중앙은행 및 예금취급기관”, “기타금융기관”, “보험서비스”, “금융 및 보험보조서비스”, “광고”, “기타사업지원”의 산업부문으로부터 수입한다. 이 외의 투입요소는 모두 국산으로 충당하며, 수입하는 산업부문에 대해서도 100%를 모두 수입에 의존하는 것이 아니라, 국산과 병행하여 투입하고 있다.

2010년 기준으로 중간투입에서 수입 비중은 1.59%, 국산 비중은 98.41%으로 나타났다. 이는 중간투입재의 거의 대부분을 국산으로 충당하고 있는 것이다. 2014년 기준을 보면 원유·천연가스부문이 수입하는 산업부문은 2010년의 경우와 동일하다. 그러나 2014년의 경우에 2010년에 비해서 총투입액(237,528백만 원→

2) 본 분석에서의 대상년도는 자원개발의 효과를 추정하기 위해서 필요한 기초데이터들의 이용 가능한 공통 시점을 고려하여 2014년으로 하였다.

174,935백만 원)과 중간투입액(80,328백만 원→56,021백만 원)이 감소하였고, 이에 따라 국산으로부터의 투입액과 수입으로부터의 투입액이 감소하였다. 2014년 기준으로 중간투입에서 수입 비중은 3.77%, 국산 비중은 96.23%이다. 2010년의 국산 충당율(98.41%)보다는 감소하였지만, 여전히 중간투입재의 거의 대부분을 국산으로 충당하고 있다(<표 1>).

〈표 1〉 2005년, 2010년, 2014년의 원유·가스산업의 국산 및 수입구조

(단위: 백만 원)

	총투입	중간투입	국산	수입	금융부문	
					국산	수입
2005년	197,542	31,859 (16.13%)	31,688 (99.46%)	171 (0.54%)	2,235	171
2010년	237,528	80,328 (33.82%)	79,053 (98.41%)	1,275 (1.59%)	34,601	930
2014년	174,935	56,021 (32.02%)	53,911 (96.23%)	2,110 (3.77%)	24,162	869

주: 중간투입의 ( )는 총투입 대비 비중, 국산과 수입의 ( )는 중간투입 대비 비중임.

해외자원개발사업에 투입되는 서비스산업의 재화 및 용역은 해외부문에 크게 의존하고 있다. 이러한 경향은 해외자원개발사업에서 전반적으로 나타난다. 그렇지만 우리나라 내에서 이루어지는 석유·가스개발은 필요한 재화 또는 용역을 대부분 국산으로 충당하고 있으므로 우리나라 기업이 해외에서 석유·가스개발사업을 추진할 때에 우리나라 내의 관련 산업부문을 해당사업에 참여시킬 수 있는 최소한의 여건은 갖추었다고 볼 수 있다.

우리나라 기업이 해외자원개발사업에서 운영자가 아니라 지분참여자로 참여하는 경우에 해당 사업에 우리나라 기업들을 참여시키는 것은 용이하지 않다. 그러나 우리나라 기업이 운영권자라면 우리나라의 기업들을 참여시킬 수 있을 것이며, 우리나라 석유·가스개발사업에 대한 투입구조를 보면 관련 산업을 활용할 여지가 있다. 동해가스전의 투입구조를 보면 석유·가스개발사업과 관련된 기본적인 산업구조가 형성되어 있으며, 국산품의 사용이 96% 이상이다.

앞서 설명한대로 본 연구에서는 해외자원개발사업의 국내 파급효과를 분석하기 위하여 해외자원개발사업 부문을 분리한 2014년 산업연관표를 작성하였다. 내생부문은 <표 2>와 같은 38부문이며, 여기에 “해외자원개발산업”이 추가되어 총 39부문으로 산업이 분류된다.

〈표 2〉 내생부문 산업 분류

	부문명		부문명
1	농수산축임산업	20	수송
2	석탄	21	기타제조업
3	원유가스	22	전력, 도시가스, 증기
4	광물	23	수도
5	식품제조	24	건축 및 건설
6	섬유제품	25	수리
7	가죽제품	26	도소매
8	목재 및 목제품	27	음식 및 숙박
9	종이 및 인쇄	28	수송
10	석탄제품	29	운수서비스
11	석유화학 및 화학제품	30	통신
12	고무제품	31	금융
13	시멘트류	32	부동산
14	철강제품	33	사업서비스
15	금속제품	34	공공행정
16	일반기계전기장치	35	교육
17	컴퓨터 및 사무기기	36	의료 및 위생
18	전기전자기기	37	기타서비스
19	정밀기기	38	분류불명

해외자원개발산업의 총투입액 또는 총공급액은 해외자원개발에 대한 투자액(2014년 기준, 4,829백만 달러, 5,085,516백만 원)으로 설정하였으며, 투입구조는 노르웨이 산업연관표의 원유·가스산업 투입구조와 지출승인서의 항목들을 이용하여 구성하였다. 2014년의 평균환율은 통계청 자료를 바탕으로 1,053.12원/달러를 적용하였으며, 총 투입액은 정부지원, 공기업투자액, 민간기업투자액의 합계이다. “해외자원개발산업” 부문의 추가를 위하여 KEO-RAS[3]를 사용하여 산업연관표의 행과 열의 균형을 조정하였다.

3) KEO-RAS에 대해서는 김지환·김윤경(2015)을 참조한다.

Ⅳ. 분석 결과

1. 분석 시나리오 설정

해외자원개발사업의 국내 경제 파급효과를 분석하기 위해서는 사업 진행 시 해당 사업에 필요한 투입에 대하여 국내 발주가 이루어진다는 시나리오 가정이 필요하다. 그 동안의 사례를 살펴보면 우리나라 기업이 운영권을 가지고 있는 사업이라고 할지라도 일정 규모 이상의 발주 건은 국제 입찰을 거쳐야 하는 조건으로 인하여 국내 기업이 수주한 사례가 많지 않았기 때문에, 다양한 수주 규모를 가정하여 시나리오를 수립하였다. 국내 발주는 2차산업과 3차산업에 대해서만 가정하였으며, 1차산업은 <표 2>에서 1번 산업, 2차산업은 2번~21번 산업, 3차산업은 22번~38번 산업을 의미한다. 0%, 10%의 수주율은 우리나라의 해외자원개발 관련 산업이 미숙한 수준을 상정한 것이며, 관련 산업이 어느 정도 성숙할 경우 40% 수준까지 수주가 가능할 것으로 보았다. 아울러 투입비율의 선형적 증감의 가정은 배제하였다.

우리나라에서 생산한 1차산업(농림수산업, 축산업 등) 생산물을 해외의 특정지역으로 운송하여 소비한다는 것은 비현실적이므로 1차산업은 수주하지 않는다고 가정하였으며, 우리나라 석유·가스개발기업들이 우리나라 서비스기업에게 발주하여 용역을 받기 위해 노력하고 있으므로 3차산업의 최저 수주율을 10%로 설정하였다. 이상의 시나리오 설정은 <표 3>과 같이 요약할 수 있다.

〈표 3〉 시나리오별 각 산업에 대한 국내발주비율

		1차산업	2차산업	3차산업
시나리오	S0-1	0%	0%	10%
	S0-2			20%
	S0-3			30%
	S0-4			40%
	S1-1		10%	10%
	S1-2			20%
	S1-3			30%
	S1-4			40%
	S2-1		20%	10%
	S2-2			20%
	S2-3			30%
	S2-4			40%
	S3-1		30%	10%
	S3-2			20%
	S3-3			30%
	S3-4			40%
	S4-1		40%	10%
	S4-2			20%
	S4-3			30%
	S4-4			40%

<표 3>과 같은 시나리오에 따라 2차산업과 3차산업의 수주율을 범위로 설정하여 변화시키면서 조합하면, 2차산업과 3차산업이 해외자원개발사업 내에서 유도할 성과가 각 산업의 조합에 의해서 변하는 정도를 파악할 수 있으며, 이를 통하여 해외자원개발사업으로부터 더 많은 효과를 도출할 수 있는 산업분야를 찾을 수 있다. 이는 각 산업의 유발계수, 부가가치율, 고용자소득 비중이 다르다는 점을 반영하는 것이며, 수주비율을 선형으로 변화시켜서 유발효과추정 결과가 선형으로 변화하는 것을 방지한다.

2. 파급효과 분석 결과

2014년 기준으로 우리나라의 해외자원산업에 대한 투자금액만큼의 최종수요가 발생하였을 때에 상정한 시나리오처럼 국내수주가 이루어진다고 가정하는 경우의 유발효과들은 <표 4>와 같다.

〈표 4〉 시나리오별 유발효과

(단위: 백만 원)

시나리오	2차산업	3차산업	수요액	생산유발액	부가가치유발액	피용자소득유발액
S0-1	0%	10%	40,136	60,070 (1.50배)	28,213 (0.70배)	17,534 (0.44배)
S0-2		20%	80,269	120,128 (1.50배)	56,421 (0.70배)	35,062 (0.44배)
S0-3		30%	120,403	180,194 (1.50배)	84,632 (0.70배)	52,596 (0.44배)
S0-4		40%	160,538	240,259 (1.50배)	112,842 (0.70배)	70,130 (0.44배)
S1-1	10%	10%	76,842	103,739 (1.35배)	39,800 (0.52배)	23,398 (0.30배)
S1-2		20%	116,975	163,802 (1.40배)	68,009 (0.58배)	40,935 (0.35배)
S1-3		30%	157,109	223,865 (1.42배)	96,220 (0.61배)	58,462 (0.37배)
S1-4		40%	197,244	283,932 (1.44배)	124,434 (0.63배)	75,994 (0.39배)
S2-1	20%	10%	113,547	147,407 (1.30배)	51,389 (0.45배)	29,267 (0.26배)
S2-2		20%	153,679	207,466 (1.35배)	79,600 (0.52배)	46,800 (0.30배)
S2-3		30%	193,814	267,535 (1.38배)	107,812 (0.56배)	64,327 (0.33배)
S2-4		40%	233,949	327,602 (1.40배)	136,018 (0.58배)	81,862 (0.35배)
S3-1	30%	10%	150,252	191,074 (1.27배)	62,979 (0.42배)	35,133 (0.23배)
S3-2		20%	190,385	251,135 (1.32배)	91,187 (0.48배)	52,665 (0.28배)
S3-3		30%	230,519	311,203 (1.35배)	119,397 (0.52배)	70,194 (0.30배)
S3-4		40%	270,654	371,269 (1.37배)	147,606 (0.55배)	87,734 (0.32배)
S4-1	40%	10%	186,957	234,747 (1.26배)	74,569 (0.40배)	40,996 (0.22배)
S4-2		20%	227,089	294,812 (1.30배)	102,779 (0.45배)	58,534 (0.26배)
S4-3		30%	267,224	354,876 (1.33배)	130,987 (0.49배)	76,067 (0.28배)
S4-4		40%	307,359	414,943 (1.35배)	159,197 (0.52배)	93,597 (0.30배)

시나리오 S0-1~S0-4는 2차산업에 대한 국내수주는 없고 3차산업에 대한 국내수주만이 있다. 이 시나리오들에서는 3차산업에 대한 국내수주 비중이 선형으로 증가하므로 생산유발효과의 크기는 이 비율의 증가에 비례하여 선형으로 증가한다. 따라서 분석 결과에서도 주어진 수요액 대비 유발효과의 배수가 일정하다.

각 시나리오에서 주어진 수요액에 비교하면 생산유발효과는 모두 1배 이상이며, 부가가치유발효과는 0.5배 정도, 피용자소득유발효과는 0.2배 정도로 나타났다. 발생한 수요액 대비 유발효과의 크기를 기준으로 하면 시나리오 S0-1~S0-4(2차산업 국내수주비중 0%, 3차산업 국내수중비중 10~40%)의 배수가 가장 높고, 그 다음으로 시나리오 S1-1~S1-4(2차산업 국내수주비중 10%, 3차산업 국내수중비중 10~40%)로 분석되었다.

시나리오별 결과를 비교하면 S4-4를 제외하고 2차산업의 국내수주비중이 고정되어 있을 때에 3차 국내수주비중이 높아질수록 생산유발효과, 부가가치유발효과, 피용자소득유발효과가 큰 것으로 나타났다. 3차산업의 산업간 연관관계가 다른 산업에 비해서 크기 때문에 3차산업의 비중이 커질수록 유발효과가 커진다. 2차산업의 수주가 40%이고 3차산업의 수주가 10~40%로 변화하는 시나리오 S4-1~S4-4에서 시나리오 S4-4는 다른 시나리오의 결과보다 부가가치유발효과, 피용자소득유발효과는 크지만, 생산유발효과는 작은 것으로 나타났다.

3차산업의 국내수주비중이 고정일 때에 2차산업의 국내수주비중이 높아질수록 유발액의 규모는 커지지만, 이를 수요액과 비교하면 생산유발효과, 부가가치유발효과, 피용자소득유발효과의 배수는 감소한다. 2차산업과 3차산업의 투입 및 산출구조가 동일하지 않아서 2차산업과 3차산업의 유발계수는 다르다. 따라서 2차산업의 국내수주비중이 고정일 때에 3차산업의 국내수주비중이 높아질수록 유발효과가 커지는 것과 다른 결과를 유도한다. 2차산업은 2차산업 내의 다른 산업과 큰 연관관계를 가지므로 2차산업에서 발생한 수요의 많은 부분은 2차산업 내에서만 유발을 일으킨다. 따라서 2차산업의 수주비중이 커지더라도 유발효과가 더욱 확대되지 않는다.

생산유발효과 분석결과에서 나타난 이러한 결과는 부가가치유발효과 또는 피용자소득유발효과에서도 동일하게 나타났다. 생산유발, 부가가치유발, 피용자소득유발 분석 결과에 따르면 무조건 모든 산업에서 국내수주액을 증가시키는 것보다는 산업의 특성과 연관관계를 생각하여 수주 비율을 구성하는 것이 보다 효율적이다. 국내수주액이 증가하면 규모 자체는 커지지만, 유발효과도 반드시 비례적으로 커진다고 하기 어렵다. 산업의 투입과 산출에 대한 특성을 고려하면 3차산업은 투입과 산출에서 다른 산업들과 많은 연관관계를 갖지만 2차산업은 상대적으로 그 정도가 낮다.

고용유발효과를 보면 각 시나리오에서 생산액 백만원당 고용유발효과의 크기는 작은 것으로 나타났다(<표 5>).

〈표 5〉 시나리오별 고용유발효과

시나리오	2차 산업	3차 산업	수요액 (백만 원)	고용유발 (명)	수요액 단위당 고용유발효과 (명/백만 원)
S0-1	0%	10%	40,136	486	0.0121
S0-2		20%	80,269	980	0.0122
S0-3		30%	120,403	1,469	0.0122
S0-4		40%	160,538	1,962	0.0122
S1-1	10%	10%	76,842	632	0.0082
S1-2		20%	116,975	1,119	0.0096
S1-3		30%	157,109	162	0.0010
S1-4		40%	197,244	209	0.0011
S2-1	20%	10%	113,547	772	0.0068
S2-2		20%	153,679	1,259	0.0082
S2-3		30%	193,814	1,748	0.0090
S2-4		40%	233,949	2,241	0.0096
S3-1	30%	10%	150,252	908	0.0060
S3-2		20%	190,385	1,397	0.0073
S3-3		30%	230,519	1,893	0.0082
S3-4		40%	270,654	2,379	0.0088
S4-1	40%	10%	186,957	1,053	0.0056
S4-2		20%	227,089	1,540	0.0068
S4-3		30%	267,224	2,031	0.0076
S4-4		40%	307,359	2,523	0.0082

각 산업의 국내수주비중이 높아질수록 생산을 증가하기 위한 생산요소로서 노동의 투입이 증가하므로 고용은 증가한다. 그러나 3차산업의 국내수주 비중이 높을수록 고용유발효과는 큰 것으로 나타났다. 일반적으로 3차산업은 서비스 산업으로 분류되고 동일한 수요액에 대해서 더 많은 노동투입을 필요로 한다. 고용유발효과의 크기는 시나리오 S0-2~S0-4에서 0.0122명/백만 원으로 가장 높고, 그 다음으로는 S1-4(2차산업 국내수주비중 10%, 3차산업 국내수중비중 40%)에서 0.01064명/백만 원으로 높은 것으로 나타났다.

Ⅴ. 결론

한 나라의 생산활동과 소비활동에서 자원은 중간재 및 최종재로서 필수재의 특성을 갖기 때문에 반드시 있어야 한다. 필수재인 자원을 확보하는 방법에는 외교 등과 같은 정치적 수단과, 트레이딩, 비축, 해외자원개발, 장기거래 등과 같은 경제적 수단이 있을 것이다.[4] 확보의 관점을 고려하면 이 방법들을 적절히 섞어서 사용해야 한다. 자원개발사업은 에너지를 확보하는 하나의 방법으로서 우리나라의 에너지공급 다변화에 기여하여 공급곡선을 튼튼하게 하고, 에너지공급의 위기 상황을 완화시키는 역할을 한다. 자원 및 자원개발이 갖는 이러한 긍정적 측면들은 자원개발사업에 대한 무리한 투자에 따른 손실, 공기업의 채무비율 악화, 자원개발의 정치이슈화 속에 묻혔다.

더하여 해외자원개발사업은 비록 그 사업지가 해외이지만, 사업의 운영 형태에 따라서 국내 산업들에 대한 연관관계를 갖게 된다. 해외자원개발사업은 개발 과정에서 전기·기계·플랜트 등 우리나라가 경쟁력을 가지고 있는 산업 분야의 활용이 필수적이고, 초기 투자비도 매우 크기 때문에 국내 관련 산업이 성숙하여 해당 단계에 참여하게 되는 경우에 해외사업의 국내 경제 파급효과가 클 것으로 예상된다. 이에 본 연구에서는 해외자원개발산업 분리 산업

4) 방법으로 군사적 수단도 고려할 수 있지만, 비현실적이므로 제외한다.

연관표를 바탕으로 해외자원개발사업의 수주 시나리오별 생산유발효과, 부가가치유발효과, 피용자소득유발효과와 고용유발효과를 분석하였다. 분석에서 낮은 수주율은 산업의 경쟁력이 낮은 것으로, 높은 수주율은 산업의 경쟁력이 높은 것으로 반영하여 우리나라의 해당 산업부문의 성숙 단계를 고려하였다. 우리나라 기업이 해당 산업부문에서 경쟁력을 갖추면 자원개발사업의 단계별 참여 기회가 커지고 입찰에서의 성공률도 높아지기 때문이다.

해외자원개발사업에 필요한 투입요소들을 국내기업이 공급한다는 시나리오 하에서 국내산업들 중에서 2차산업과 3차산업의 수주 비율을 변화시키면서 유발효과를 분석한 결과에 따르면, 주어진 수요액 대비 생산유발효과는 모두 1배 이상이며, 부가가치유발효과는 0.5배 정도, 피용자소득유발효과는 0.2배 정도로 나타났다. 3차산업의 국내수주비중이 고정일 때에 2차산업의 국내수주비중이 높아질수록 유발액의 규모는 커지지만, 이를 수요액과 비교하면 생산유발효과, 부가가치유발효과, 피용자소득유발효과의 배수는 감소한다.

발생한 수요액 대비 유발효과는 시나리오 S0-1~S0-4(2차산업 국내수주비중 0%, 3차산업 국내수주비중 10~40%)의 배수에서 가장 크고, 시나리오 S1-1~S1-4(2차산업 국내수주비중 10%, 3차산업 국내수주비중 10~40%)가 그 다음으로 크게 나타났다.

2차산업은 2차산업 내의 다른 산업과 큰 연관관계를 가지므로 2차산업에서 발생한 수요의 많은 부분은 2차산업 내에서만 유발을 일으킨다. 따라서 2차산업의 수주비중이 커지더라도 유발효과는 더 확대되지 않는다. 이러한 분석 결과에 따르면 모든 산업에서 국내수주액을 증가시키기 보다는 산업의 특성을 고려하여 수주 크기를 조합하는 것이 더 큰 유발효과를 가져온다는 결론을 얻을 수 있다. 자원개발사업은 에너지를 확보한다는 효과 외에 우리나라의 경제에도 긍정적인 효과를 갖는다. 따라서 국내 관련 산업을 효과적으로 성장시켜 기업의 수주 가능성을 높이고 국내 경제 파급효과를 확대하려면 해외자원개발 투자를 지속해야 할 필요가 있다.

자원이 우리나라의 경제활동에서 필수재로 사용되고 있다는 점을 고려할 때에 일정량의 자원이 확보되어야 한다. 본 논문의 분석에서 고려한 자원개발

은 자원을 확보하기 위한 하나의 방법이다. 자원을 확보하는 방법의 하나인 자원개발이 자원을 확보하는 것에 더하여 다른 산업에 대한 파급효과도 갖는다는 점은 트레이딩, 비축 등과 같은 방법을 이용하여 자원을 확보하는 것과는 다른 결과를 유도한다. 자원을 확보한다는 결과 외에 다른 산업부문의 활동을 활발하게 한다는 결과도 창출할 수 있다는 측면에서 자원개발이 갖는 유의성은 높다고 할 수 있다.

접수일(2020년 1월 31일), 수정일(2020년 2월 14일), 게재확정일(2020년 3월 27일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

곽기호·오승훈. 2015. “플랜트 해외 수주의 국내 경제 파급효과 분석에 관한 연구.” 「산업경제연구」, 제28권, 제4호, pp1447-1472.

김명수. 2012. “해외건설의 경제적 파급효과 분석.” 「국토연구」, 제73권, pp271-281.

김지환·김윤경. 2015. “해외석유가스개발사업의 국내 산업군 수주율별 유발효과 추정 연구.” 「경제연구」, 제33권, 제2호, pp61-84.

박호정·김재경. 2016. “실물경기변동 모형을 이용한 해외석유가스 개발사업의 경제적 효과분석.” 「자원·환경경제연구」, 제25권, 제2호, pp179-197.

산업통상자원부. 2014. 「제5차 해외자원개발 기본계획(안) (2013~2022)」.

_____. 2018. 「2017-2018 산업통상자원백서 - 에너지편 - 」.

진세준·유승훈. 2013. “석탄화력발전 해외수출의 경제적 파급효과 분석.” 「에너지공학」, 제22권, 제1호, pp17-27.

Jin, J., Cheon, S., Lee, J., Lee, S. and Kim, J. 2018. “Economic impact of overseas coal bed methane development project on Korean economy.” *Energy and Environment* 29(6) : pp905-918.

Leontief, W.W. 1941. *The Structure of American Economy, 1919-1929: An Empirical Application of Equilibrium Analysis*. Cambridge: Harvard University Press.

Miller, R.E. and Blair, P.D. 2009. *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge: Cambridge University Press.

ABSTRACT

Investigating the Domestic Economic Impact of an Overseas Resource Development Project

Yoon Kyung Kim* and Jinsoo Kim**

The impact induced by supplying domestic outputs and services in overseas projects is one of the major effects of an overseas resource development project (ORDP) for the Korean economy. The ORDP has characters such as substantial initial investment and essential inputs from industries of which Korean companies have competence. Consequently, the economic impact of an ORDP could be significant if the relevant sectors in Korea are ready. We thus investigate the domestic economic impact of an ORDP through the 2014 Korean input-output table separated overseas resource development sector and the scenario considering the maturity of the relevant industries. The results indicate that all production inducement effects are more significant than 1.0, the value-added inducement effects are about 0.5 times, and the employee income inducement effects are about 0.2 times. The inducement effect against created demand record the highest value at the scenario with 0% of secondary industry and 10~40% of tertiary industry. The ORDP can have a significant impact on the domestic economy, as we can see in the results. Therefore, the continuous development of an ORDP is essential to foster relevant industries for a virtuous circle.

Key Words : Overseas resource development, Domestic economic impact, Input-output table, Induced effect analysis

* Professor, Ewha Womens University(main author). yoonkkim@ewha.ac.kr
** Associate Professor, Hanyang University(corresponding author). jinsookim@hanyang.ac.kr