

## 패널 데이터모형을 적용한 한국의 해외 직접투자 결정요인 추정에 관한 연구

김희철\*, 신현대\*\*

### Estimating the Determinants of foreign direct investment of korea : A Panel Data Model Approach

Hee-Cheul Kim \*, Hyun-Dae Shin \*\*

#### 요 약

해외 직접투자는 그룹(지역)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 투자 결정이 이루어지고 있어 복잡성을 띠고 있다. 본 연구에서는 복잡성을 띠고 있는 해외 직접투자의 제 변인들을 파악하기 위해 패널 데이터를 이용한 연구 모형을 설정하고 이를 통해 해외 직접투자에 결정적으로 영향을 미치는 제 변인에 대하여 조사, 분석, 검증한다.

본 연구는 7 그룹(아시아, 북미, 유럽, 중남미, 대양주, 아프리카, 중동)을 분석대상으로 하였다. 분석기간은 2002년 6월부터 2007년 12월 까지의 자료를 이용하였고, 해외직접투자액을 종속변수로 설정하고 국내총생산, 경상수지, 환율, 고용율, 평균가동률(제조업), 소비자물가지수, 수출액, 임금(사업 서비스업)을 설명(독립)변수로 투입하였다. 본 연구에서는 실증분석을 위하여 LIMDEP 8.0 소프트웨어를 이용하고 결정요인 추정에 있어서 TWEER모형의 임의모형 중심으로 분석하였다.

한국의 해외 직접투자 결정요인을 추정한 결과 고용율 과 임금(사업서비스업) 의 계수값이 각각 유의적인 정(+ )의 영향을 미치는 것으로 나타나고 환율, 소비자물가지수 및 수출액 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 제조업 평균 가동률은 정(+), 국내총생산 및 경상수지는 부(-)의 영향을 미치지만 해외직접투자에 큰 영향을 주지는 않은 것으로 나타났다.

#### Abstract

In respect complication, group and period, the foreign direct investment of korea is composed of various factors. This paper studies focus on estimating the determinants of foreign direct investment of korea. The region of analysis consist of 7 groups, that is, Asia, Europe, Central and South America, Oceania, Africa, Middle East. Analyzing period be formed over a 67 point(2002. 6~ 2007. 12).

In this paper dependent variable setting up an amount of foreign direct investment, explanatory(independent) variables composed of gross domestic product, a balance of current accounts, the foreign exchange rate, employment to population ratio, an average of the rate of operation(the manufacturing industry), consumer price index, the amount of export, wages(a service industry). For an actual proof analysis, LIMDEP 8.0 software, analysis model is random effect in TWEER The result of estimating the determinants of

• 제1저자 : 김희철  
• 접수일 : 2008. 4. 10, 심사일 : 2008. 6. 3, 심사완료일 : 2008. 7. 25.  
\* 남서울대학교 산업경영공학과 \*\* 남서울대학교 세무학과

foreign direct investment of korea provides empirical evidences of significance positive relationships between employment to population ratio and wages(a service industry). However this study provides empirical evidences of significance negative relationships between the foreign exchange rate, consumer price index and the amount of export. The explanatory variables, that is, an average of the rate of operation(the manufacturing industry), gross domestic product and a balance of current accounts, are non-significance variables.

▶ Keyword : 임의효과모형(Random effect model), 고정효과모형(Fixed effect model), TWECR 모형 (Two-Way Error Component Regression Model)

## 1. 서론

해외직접투자를 위한 국제적 자본이동은 자본생산성의 국제적 차이와 같은 장기적 요인에 의해 발생하기 때문에 단기이율의 국제적 차이에 따라 이동하는 단기적 자본이동과는 여러 면에서 다르다. 해외직접투자의 형태로 이루어지는 국제적 자본이동은 마치 한 국민경제 내에서 산업간 자본의 한계생산물(또는 투자의 한계효과)의 차이에 따라 자본이 재 배분되는 것과 같은 원리로 이루어진다. 해외차관이나 해외간접투자의 형태로 이루어지는 자본이동과의 차이점은 자본뿐만 아니라 생산 및 경영 기술의 국제적인 이동이 수반된다는 점이다. 즉, 해외직접투자는 국제적 자본이전 기능뿐만 아니라 기술이전 기능도 수행한다는 것을 의미한다. 이에 따라 해외직접투자에 의하여 해당 분야의 수준 높은 기술들이 기술선진국으로부터 기술후진국으로 이동하는 힘을 감지할 수 있다. 해외직접투자가 이루어질 때 그 형태를 보면 투자자 측과 피투자자 측의 전략에 따라 단독투자일 수도 있고, 현지인(또는 현지 기업)과의 합작투자일 수도 있다. 해외직접투자는 투자자와 피투자자 간 일종의 게임의 논리에 의해 성사되는 경우가 많다. 즉, 인적 요인 보다는 물적 요인에 의해, 각각의 이해관계를 우선적으로 고려하여 이루어지므로 참여 당사자들의 목적과 동기 등이 순수하게 일치하는 경우는 그리 많지 않다. 즉 투자자들로서는 새로운 시장의 개척, 현지의 각종 수입규제 극복, 원료나 노동력 공급원의 안정적 확보 등을 통해 본국에서의 투자보다 더 높은 투자수익을 얻는 것이 주요동기인 반면, 도입국 측에서는 선진기술 및 자본의 효율적 도입과 그에 따른 새로운 산업의 육성 및 생산과 고용의 창출에 근본적 목적을 두는 것으로 상호 각자의 이익을 우선하는 것으로 알려져 있다.

한국의 해외투자는 2002년부터 2007년 사이의 시점에서 살펴보면 아시아가 55%, 북미 19.4%, 유럽 15%, 중남미가 6.2%, 대양주가 2.1% 아프리카 1.3%, 중동 0.8%

등으로 나타나고 있다. 주로 아시아와 북미, 유럽에 집중되어 있음을 알 수 있다. 이에 비해 기타 지역에 대한 투자비율은 6% 내외에 머물고 있는데, 이러한 지역별 분포는 한국 경제의 대외관계가 주로 이들 지역과 관련해 이루어지고 있음을 반영하는 것으로, 아프리카 나 중동 지역에 대한 낮은 투자비율 등의 문제점을 나타내고 있다.

우리나라의 해외 직접투자가 지난해(2007년) 크게 불어나 처음으로 200억 달러를 넘어섰다. 기업경영 환경이 악화 된 국내 투자에 등을 돌리고 해외에 투자하는 기업이 늘어난 탓이다. 재경부는 1997년 외환위기 이후 정체됐던 해외 직접투자가 규제 완화, 자원개발 확대에 힘입어 늘어나고 있다고 설명했다.

특히 지난해에도 제조업체의 해외 공장이전과 현지기업 인수합병(M&A)이 늘어나고 해외 부동산투자도 급증한 것으로 나타났다. 제조업 투자는 2006년 76억9000만 달러에서 89억6000만 달러로 증가했다. 전체 해외투자액에서 차지하는 비중은 32.4%에 달했다. 기업들이 해외 M&A를 위해 앞 다퉈 지주회사 설립에 나서면서 사회서비스업 분야의 투자는 35억5000만 달러로 무려 384.5%나 늘어났다. 부동산업은 12억7000만 달러에서 39억6000만 달러로 3배 이상 증가했다. 국가별로는 대중국 투자가 64억9000만 달러로 가장 많았다. 미국은 43억5000만 달러, 베트남 25억 5000만 달러, 홍콩 15억7000만 달러, 말레이시아 9억 달러, 아일랜드 8억3000만 달러, 캄보디아 8억1000만 달러, 노르웨이는 7억9000만 달러였다. 한국의 국내총생산(GDP) 대비 해외 직접투자 비중은 2006년 기준 5.3%로 선진국 평균 30.7%와 세계 평균 26.1%에 비해 크게 밀리고 있다<sup>2)</sup>.

이러한 다양한 해외 직접투자 특성들을 이용하여 직접투자 결정요인을 추정하는 연구는 일반적으로 등분산성, 독립성, 정규성 등의 가정과 다중 공산성 등을 해소하려고 노력

하는 회귀모형에 의존하게 된다. 이러한 회귀문제에 대한 문제점을 해소하는 연구는 많이 이루어져 있지만 다양한 해외 직접투자 특성들에 대한 모형 평가의 문제도 제기 할 수 있으리라 판단된다. 본 연구에서는 해외직접투자 결정요인을 추정, 분석함에 있어서 패널데이터모형(Panel data model)을 적용하고자 한다(1). 패널데이터모형은 시계열 자료와 횡단면 자료에 비해 자료 분석 결과 측면에서 볼 때 많은 장점을 가지고 있다. 즉, ① 패널데이터모형은 정보측면에서 시계열 측면과 횡단면 측면을 동시에 고려함으로써 시계열 측면이나 횡단면 측면만 분석하는 것보다 더 많은 유용한 정보를 제공할 수 있는 모형이다. ② 패널데이터모형은 분석과정에서 시차변수를 횡단면 자료와 함께 사용함으로써 시계열 자료가 흔히 발생하기 쉬운 다중 공선성을 감소시켜 주는 모형이다. ③ 패널데이터모형에 의한 분석은 자유도를 증가시킴으로써 모수 추정치의 효율성을 향상 시킬 수 있게 해준다(2,5).

본 연구에서는 다양하고 높은 유용성을 가진 패널자료모형을 적용하여 7 그룹(아시아, 북미, 유럽, 중남미, 대양주, 아프리카, 중동)을 대상으로 해외직접투자자와 국내총생산(시장가격, 단위: 10억 원),경상수지(단위: 백 만 불), 환율(단위: 원), 고용율(%), 전국, 평균가동률(%), 제조업), 소비자물가지수(단위: 2005=100),수출액(단위: 백 만 불), 임금(사업 서비스업, 단위: 원) 등과의 관계를 파악함으로써 해외 직접투자에 유효하게 영향력을 행사하는 제 결정요인에 대하여 조사, 분석하고자 한다. 본 연구에서는 통계청 국가통계포털 사이트(<http://www.kosis.kr/>)를 통해서 신뢰성 있는 자료를 월별 단위로 발췌하여 사용하였다. 이러한 접근은 국내의 해외 직접투자에 영향을 미치는 제 변인에 대한 이해를 증진시켜주는 계기를 마련해 줄 것이라 기대된다.

## 1.1 선행 연구

해외직접투자에 관한 기존 연구로서 전태영(2003)은 해외직접투자 규모의 결정에 영향을 미치는 요인 분석을 연구의 초점으로 두고 기업요인(자산규모, 연구개발비, 광고 선전비)과 세무 및 환경요인(법인세율, 조세감면기간, 원천징수세율, 관세율, 민간부문에 대한 여신비율, 단체협상의 자유도, 임금, GDP, 부패지수, 소비자물가상승률)에 관한 13개의 독립변수를 이용하여 이를 조사, 분석하였다(6). 이 분석에서 기업규모가 클수록 기업은 해외직접투자를 증가시키는 경향이 있고 대기업의 경우 좁은 국내 시장만으로는 규모의 경제를 달성하기 어렵기 때문에 해외시장에 대한 직접투

자를 고려하는 것으로 판단된다고 결론을 내리고 있다. 우리나라 중소기업의 해외직접투자 결정요인을 분석한 연구로는 김기영·정행득(1999)의 연구가 있다(7). 이 연구에서는 기업내부변수(기업의 규모, 기업의 성장률, 원재료비율, 노무비율, 연구개발비)와 비교우위변수(상대적 임금비율, 상대적 시장규모, 성장성)를 사용한 회귀분석 및 Logit 분석을 실시하였는데, 그 결과는 다음과 같이 설명하고 있다. 전체기업을 대상으로 분석하면 해외직접투자 감행여부를 결정하는데 연구개발비 비율이 유의한 변수로 나타나지만 일단 해외투자를 행한 기업들을 대상으로 분석하면 매출액 규모가 상대적으로 크고 원재료 비율이 높은 기업일수록 투자금액이 커지고 있다고 하였다. 중소기업의 경우 투자확률모형인 Logit 분석에서는 유의한 변수로 나타나지 않지만 기 투자기업을 대상으로 한 분석에서는 원재료 비율과 함께 연구개발비 비율이 유의한 변수로 나타나고 연구개발비 비율이 상대적으로 낮은 중소기업일수록 투자금액이 커진다고 그 분석 결과를 설명하고 있다. 그밖에 해외직접투자가 지역경제 혹은 국내 경제에 미치는 효과를 연구한 박영철(1992)은 제조업의 해외직접투자가 투자국의 지역경제에 주는 효과를 설명하는 과정에서 해외투자 결정에 영향을 주는 비교우위 변화의 요인은 환율수준과 노동, 지가 등 생산요소 가격의 변화라고 설명하고 있다(8). 우리나라의 해외직접투자의 국내경제에 미치는 효과를 연구한 김미아(1998)는 우리나라의 해외직접투자는 국내 수출과 수입을 모두 증대시킴으로써 무역촉진 효과가 있으며 이에 따라 국내산업구조의 고도화에 기여하는 방향으로 해외직접투자가 더욱 활성화 되어야 한다는 설명을 하고 있다(9). 해외투자시기에 선택 결정요인에 관한 연구를 시행한 한병섭(2007)(10)은 종속변수를 진입시점으로 두고 독립변수들을 기업자원요인, 조직특성요인, 통제변수로 분류하여 기업자원요인에는 국제사업 활동경험(해외자회사의 수), 기술자원(연구개발 집약도), 마케팅자원(광고 집약도), 재무자원(유동비율)을 포함시키고 조직특성요인에도 기업규모(자산)와 범위의 경제(사업범위)를 설정하고 이를 가속사건 시간 모형(Accelerated event-time model)을 통하여 실증 분석 하였다. 이 분석 결과 내용을 보면, 먼저 중국시장에 조기에 진입한 기업들과 비교적 늦은 시점에 진입한 기업 간에는 두드러진 차이가 있다는 것과 선발 진입 기업과 후발진입기업과는 자원과 역량 측면에서 특성이 다르다는 것이었다. 이때 선발 진입기업은 내부 재무자원 가용성이 높은 대기업으로서 국제 사업 활동 경험이 상대적으로 풍부하고 광고 집약도 또한 높은 것으로 나타나고 있고 경쟁기업이 많이 활동하고 있을수록 빨리 진

입하려는 경향이 있다고 설명을 내리고 있다.

해외직접투자와 경제성장 간의 인과관계 분석은 정행득·이상호(2006)에 의하여 연구되었다(11). 이 연구에서 경제성장의 대응변수는 GDP(국내총생산)를 사용하였고 해외직접투자 관련 변수는 내국인 해외투자와 외국인 국내 투자액을 이용하고 또, 환율변수를 사용하여 인과관계분석(Granger 방법)을 시도한 결과 외환위기 이전까지 외국인 국내투자가 성장에 영향을 주는 것으로 나타났으며 외환위기 이후에는 성장이 내국인 해외투자에 영향을 주는 것으로 나타난다고 설명 하고 있다. 해외직접투자에 대한 고용 효과에 대한 연구로는 김우영·김준영(1997)등이 연구되었는데 이 연구(12)에서는 해외직접투자에 따른 해외생산이 점점 현지화의 요구를 받는 상황에서 일정한 기간이 경과하면 피투자국(Host country)의 생산 및 기술력이 자본재 나 부품의 현지조달을 가능하게 하고 이에 따라 해외직접투자에 따른 수출효과는 점점 감소하거나 負(-)의 효과로 전환될 가능성이 커지고 있다고 하고 이러한 상황에서 국내로부터의 자본재 및 부품수출을 수반하는 유형의 해외직접투자는 단순 조립공정의 형태를 벗어나 고기술(High-tech)부문의 투자를 유도함으로써 국내 고용감소를 완화 할 수 있다고 결론을 내리고 있다.

한편, 본 연구에 사용하고자 하는 패널 모형은 조사, 방법의 새로운 툴(tool)로서 그 성능이 매우 우수하나 국내에서는 제 연구의 조사, 분석, 검증의 도구로 이용되기 시작한 것이 그리 오래되지 아니 했다. 따라서 이에 대한 국내 선행 연구들에 대해서 언급하고자 한다. 패널모형을 이용한 연구로는 권남훈·고상원(2004), 최충익(2004), 김태구·서용건(2007) 등의 논문을 들 수 있다. 권남훈·고상원(2004)은 기업 R&D투자에 대한 정부 직접 보조금의 효과에 대하여 연구하였다(13). 이 연구에서 “패널자료 분석은 개별기업들이 고유한 특성으로 인해 발생 할 수 있는 변수들 간의 연관성을 제거 할 수 있다는 이점을 가지고 있고 대개 고정효과 모형이나 1차 차분(First difference) 모형이 사용된다”고 하였다. 그리고 최충익(2004)은 패널모형에 의한 도시지역 수해결정요인 분석에 대한 연구를 하였는데 이 연구(14)에서 “패널모형은 패널 데이터가 가지고 있는 다양하고 풍부한 정보들을 가장 효과적으로 추출해내는 분석기법으로서 계량경제학에서 가장 이상적인 분석기법”이라고 하였다. 또, 김태구·서용건(2007)은 패널 데이터 모형을 적용한 호텔 외국인 객실 수요 결정요인 추정에 관한 연구를 하였는데 이 연구에서 “패널 데이터 모형(Panel data model)은 시계열 자료와 횡단면 자료에 비해 패널 자료가 분석 결과 측

면에서 더 많은 유용한 정보를 제공할 수 있다”고 하였다(5).

## II. 모형 및 자료

### 2.1 실증분석을 위한 모형의 탐색

본 분석에서 설정된 해외 직접투자 결정요인 추정을 시행하기 위하여 패널 데이터 모형을 구축하였다. 패널 데이터 분석은 시계열과정에서 발생하는 추정오차와 지역별 단위에서 발생하는 추정오차를 통제 할 수 있다는 장점을 가지고 있다고 하였다(5). 이러한 패널 자료 분석도 회귀방정식을 기본으로 하고 있다. 회귀방정식을 설정 할 때 종속변수에 영향을 미치는 모든 변수를 고려할 수는 없다. 만약 모든 변수들을 고려된다 하더라도 그것이 가장 좋은 모형 혹은 최적의 모형이라고 판단하기 어렵다. 그러나 종속변수에 매우 중요한 영향변수인데도 모형에 포함되지 않으면 심각한 오류를 범 할 수 있다. 패널분석은 이러한 누락변수(Omitted variable)에 대한 한계를 극복하는데 큰 의의를 가지고 있다(12). 패널모형을 일반적 선형모형으로 표현하면 다음과 같이 표현 된다(3,5).

$$Y_{it} = a + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots (1)$$

단,  $a$ 는 절편,  $\beta$ 는 계수, 오차항,  
 $\varepsilon_{it} = \mu_i + \lambda_t + v_{it}$ ,  $i(\text{그룹}) = 1, 2, \dots, N$ ,  
 $t(\text{시점}) = 1, 2, \dots, T$ .  
 $\mu_i$  = 관찰되지 않은 그룹 특성 효과,  
 $\lambda_t$  = 관찰되지 않은 시간 특성 효과,  
 $v_{it}$  = 확률적 교란항.

이러한 오차항의 형태(가정)에 따라 Random Effect Model(임의효과모형)과 Fixed Effect Model(고정효과모형)<sup>3)</sup>로 구분되고 오차항의 고려방식에 따라 OWECR모형(One-Way Error Component Regression Model) 과 TWECR 모형(Two-Way Error Component Regression

3) 지역(그룹)별 차이가 지역의 고유한 고정된 특성으로 모두 설명된다고 가정하는 모형이 고정효과모형이고 지역의 차이가 지역별로 임의로 분포되어 있다고 가정하는 모형이 임의효과모형이다.

Model)로 구분된다(3, 5,14)<sup>4)</sup>.

2.2 패널모형의 구조

패널 데이터 분석모형은 다음과 같이 회귀모형의 형식을 기본으로 한다.

$$Y_{it} = \beta_0 + \gamma_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (2)$$

위 식에서  $Y_{it}$ 는 종속변수로서  $i$  번째 그룹의  $t$  시점 관측치를 의미하며  $\gamma_i$ 는 각 그룹의 특성효과,  $X_{kit}$ 는 설명변수,  $\beta_0$ 는 상수항,  $\beta_k$ 는 변수의 파라미터 값,  $\varepsilon_{it}$ 는 확률적 오차항을 의미한다. 이 모형에서 임의효과모형과 고정효과모형으로 구분 할 수 있으며 두 모형이 형태는 같지만 모형 설정 가정에서 차이가 난다. 그룹 특성효과를 의미하는  $\gamma_i$ 가 고정효과모형에서는 시간에 따라 고정불변하다고 가정하지만 임의 효과모형에서는 확률적으로 변한다는 의미로 해석 할 수 있다(5,14).

고정 효과 모형의 추정원리는 관찰되지 않은 어떤 이질적인 요소(Unobserved heterogeneity)에 의해 발생하는 잠재적 편향(Bias)을 패널 데이터를 활용함으로써 제거하는 방식이다(15).

즉, N개의 개인에 대하여 시계열을 부여하여 계수값을 추정하게 된다. 이 추정방법을 수식으로 표현하면 다음과 같다(14).

$$Y_{it-1} = \beta_0 + \gamma_i + \beta_1 X_{1it-1} + \beta_2 X_{2it-1} + \dots + \beta_k X_{kit-1} + \varepsilon_{it-1} \dots \dots \dots (3)$$

$$Y_{it} = \beta_0 + \gamma_i + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (4)$$

위의 두 식은 시계열을 달리하는 동일한 식이며 (4)식에서 (3)식을 빼주면 다음과 같이 표현된다.

$$\Delta Y_i = \beta_1 \Delta X_{1i} + \beta_2 \Delta X_{2i} + \dots + \beta_k \Delta X_{ki} + \Delta \varepsilon_i \dots \dots \dots (5)$$

단,  $\Delta Y_i = Y_{it} - Y_{it-1}$ 이고  $\gamma_i$ 는 시간에 따라서 변하지 않는 일정한 값을 가지게 되므로 차분과정에서 없어지게 된다. 따라서 패널 데이터 분석에서 고정효과모형은 기본적으로 오차항에 대한 분해(Decomposition)를 기본 개념으로 하고 있다.

2.3 연구 모형 및 변수

해외직접투자 결정요인은 복잡하고 그룹(지역)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 투자 결정이 이루어 질 수 있으므로 그룹 특성을 모두 변수화 하여 분석하기란 무리가 따른다. 따라서 선정된 변수들로는 설명이 되지 않는 눈에 보이지 않은 어떤 변수가 존재함을 고려 할 필요가 있다. 본 연구에서는 이러한 제반 사항을 고려한 다음과 같은 분석모형의 필요성이 요구된다.

$$D = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, u_i) \dots \dots \dots (6)$$

이때 위 식 (6)에서  $D$ 는 한국의 해외직접투자액을  $u_i$ 는 모형 내의 변수들이 설명하지 못하는 확률적 교란항을 의미하며  $x_1$ 은 국내총생산(GDP, 시장가격, 단위: 10억 원),  $x_2$ 는 경상수지(단위: 백만불),  $x_3$ 는 환율(단위: 원),  $x_4$ 는 고용율(%),  $x_5$ 는 제조업 평균가동률(%),  $x_6$ 는 소비자물가지수(단위 : 2005=100),  $x_7$ 은 수출액(단위 :백만불)을 의미하고  $x_8$ 은 사업 서비스업 임금(단위: 원)을 선택하였다.

본 연구에서 사용된 독립변수들 중에서 국내총생산은 일정 기간 내에(보통 1년) 한 국가에서 생산된 재화와 용역의 시장 가치를 합한 것을 의미하는 용어로서 한 나라의 경제규모를 의미한다. 이러한 경제규모는 국가 활동성과 밀접한 관계에 있다. 따라서 이러한 국가 활동성을 고려해 볼 때 국내총생산은 해외직접투자에 유의한 수준에서 영향을 미칠 것으로 예측된다. 한편, 경상수지는 국가 간의 거래에서 경상거래(자본거래 이외의 부문 즉, 상품의 매매, 물물교환, 서비스의 수수, 증여 등)를 통해 일정기간 동안 벌어들인 금액과 지출한 금액의 차이를 의미하는 용어로 경상수지 적자나 흑자는 단순히 그 절대적인 규모뿐 아니라 경제규모 및 교역규모에 대한 상대적인 규모, 내용의 건전성 여부 등을 종합적으로 감안하여 판단할 수 있다. 결국 경상거래는 국가 자본조성에 많은 영향을 미치고 이에 의해 경상거래는 해외직접투자에 유

4) 오차항을 그룹 특성효과와 교란항으로 분해하는 OWECR 모형과 그룹 특성 효과 및 시간 특성 효과와 교란항으로 분해하는 TWECR 모형으로 구분 한다.

의한 주권의 영향을 미칠 것으로 추정되는 것이다. 환율은 실질적으로 외국환의 매매라는 형태로 이루어지기 때문에 이러한 환율도 모든 재화의 경우와 마찬가지로 원칙적으로 수요와 공급에 따라 결정되고 또한 변동될 것이며 이 변동에 따라 원화가 강세인 경우 또는 약세인 경우 등에 따라 해외직접투자가 영향을 받을 것으로 예측된다. 고용율은 생산가능 인구 대비 취업자의 비중을 나타내는 용어로 한 나라가 얼마나 많은 사람들에게 고용기회를 제공하고 있는가를 나타내는 지표로서, 고용율은 노동시장에 영향을 미치고 노동시장의 안정, 불안정은 해외직접투자에 영향을 미칠 것으로 추정된다. 그리고 생산 활동의 대응변수로 제조업 평균가동률을 선정하였는데 이러한 생산 활동의 고·저가 해외직접투자에 영향을 미칠 것으로 예측되기 때문이다. 그밖에 해외직접투자에 영향을 미칠 것으로 예측되는 소비자물가지수, 수출액 등을 독립변수로 채택하였다. 독립변수들과 종속변수와의 관계를 선형관계로 정리하고 이에 대한 패널 분석을 시행하기 위하여 그리고 고전적 회귀분석에서 자주 발생하는 문제점중의 하나인 이분산성(Heteroscedasticity)을 해소하고자 다음과 같은 로그 선형 모형을 선택하였다.

$$\ln(\widehat{R}) = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 x_1 + \widehat{\beta}_2 x_2 + \widehat{\beta}_3 x_3 + \widehat{\beta}_4 x_4 + \widehat{\beta}_5 x_5 + \widehat{\beta}_6 x_6 + \widehat{\beta}_7 x_7 + \widehat{\beta}_8 x_8 \dots\dots\dots (7)$$

단,  $D$ : 한국의 해외직접투자액,  $u_i$ : 모형 내의 변수들이 설명하지 못하는 확률적 교란항,  $x_1$ : 국내총생산(GDP, 시장가격, 단위: 10억 원),  $x_2$ : 경상수지(단위: 백만불),  $x_3$ : 환율(단위: 원),  $x_4$ : 고용율(% , 전국),  $x_5$ : 제조업 평균가동률(%),  $x_6$ : 소비자물가지수(단위: 2005=100),  $x_7$ : 수출액(단위 :백만불),  $x_8$ : 사업 서비스업 임금(단위: 원).

본 연구에서는 (7)식을 기초로 하여 패널데이터모형을 적용하여 분석을 실시한다. 그리고 오차항은 그룹특성효과(specific effects)와 교란항으로 분석하여 분해하는 ① OWECR 모형(One-Way Error Component Regression Model) 과 ②그룹특성 효과 및 시간 특성효과와 교란항으로 분해하는 TWECR 모형(Two-Way Error Component Regression Model)으로 분석하고 이때 각 모형에 대한 고정효과모형(Fixed effect model)과 임의효과모형(Random effect model)을 추출하여 이것 또한 분

석한다.

2.4 자료

본 연구에서는 해외직접투자 결정요인을 추정하기 위하여 사용된 자료는 한국의 해외직접투자액을 종속변수로 독립변수는 국내총생산(GDP, 시장가격, 단위: 10억 원), 경상수지(단위: 백만불), 환율(단위: 원), 고용율(% , 전국), 제조업 평균가동률(%), 소비자물가지수(단위 : 2005=100), 수출액(단위 :백만불), 사업서비스업 임금(단위: 원) 등의 변수를 사용하였다. 이러한 결정요인을 추정하기 위하여 분석기간은 2002년 6월부터 2007년 12월(67시점, 월별) 까지 이다. 따라서 본 연구에서는 통계청 국가통계포털 사이트(<http://www.kosis.kr/>)를 통해서 신뢰성 있는 자료를 월별 단위로 발췌하여 사용하였다(GDP자료는 분기별 자료).

III. 실증분석 결과

3.1 적합모형의 채택 및 한국의 해외직접투자 결정요인 추정

본 연구에서는 실증분석을 위하여 LIMDEP 8.0 소프트웨어를 이용하였다[2]. 해외직접투자 결정요인 추정에 있어서 본 논문은 POLS모형, OWECR 모형과 TWECR모형이 모형에 적용된 고정모형 및 임의모형 중심으로 분석하여 본 논문의 목적을 달성하고자 한다. 따라서 각 모형에 대한 분석결과는 <표 1>와 같다.

해외직접투자 결정요인 추정하기 이전에 pooled ordinary least square model(POLS 모형)<sup>5)</sup>, 고정효과 모형과 임의효과 모형 중 가장 적합한 모형을 찾는 과정을 우선 거쳐야 한다. <표 1>의 추정 결과표에서 Lagrange Multiplier(LM) 검정 통계량을 적용하였는데 1%유의수준에서 OWECR모형은 7793.42, TWECR모형은 7807.11으로 높게 나타났다. 이러한 결과는 그룹 더미 없는 POLS 모형보다 OWECR모형 혹은 TWECR모형이 더 적합한 모형임을 의미한다. 또한 전체적인 계수값의 유의성과 고정효과모형과 임의효과모형 중 적합한 모형을 채택하기 위한 Hausman검정을 통해 판단한 결과 OWECR모형(유의확률: 0.737324), TWECR 모형(유의확률:0.496178)으로

5) 설명변수와 종속변수 간에 횡단면적 차이 및 시계 열적 차이가 없다고 가정하는 통합회귀모형

표 1. 패널 데이터모형을 적용한 해외 직접투자 결정요인 추정 결과  
Table 1. Result of estimating the determinants for foreign direct investment :Panel data model approach

변수	OWECR Model		TWECR Model		
	POLS Model	FE Model	RE Mode	FE Model	RE Mode
	Coefficient ( <i>t</i> statistics)	Coefficient ( <i>t</i> statistics)	Coefficient ( <i>t</i> statistics)	Coefficient ( <i>t</i> statistics)	Coefficient ( <i>t</i> statistics)
$x_1$	0.000048 (0.183)	-0.000137659 (-1.06959)	-0.000136762 (-1.06262)	-0.000130942 (-1.05086)	-0.000135552 (-1.08955)
$x_2$	0.00122193 (0.735)	0.000985231 (1.20854)	0.000986799 (1.21051)	-0.000379235 (-0.445263)	-0.000180419 (-0.21572)
$x_3$	-0.00206798*** (-1.162)	-0.00322771*** (-12.5478)	-0.00322174*** (-12.5258)	-0.00300832 (-1.59444)	-0.00359108*** (-4.65329)
$x_4$	0.00030202 (0.582)	0.000558467** (2.21094)	0.000557224** (2.20603)	0.0115535 (1.54147)	0.00313921** (2.19901)
$x_5$	0.00132673 (0.838)	0.000870391 (1.12626)	0.000872662 (1.12923)	0.0102975 (1.3784)	0.0020248 (1.50207)
$x_6$	-0.00129582** (-2.267)	-0.00255838** (-9.05688)	-0.00255193*** (-9.03477)	0.00157925 (0.235339)	-0.00423804** (-3.69002)
$x_7$	-0.00507666*** (-2.779)	-0.0065824*** (-7.35494)	-0.00657508*** (-7.34705)	-0.00133495 (-0.157891)	-0.00732262*** (-3.55657)
$x_8$	0.08815521*** (4.181)	0.143177** (13.6621)	0.142895*** (13.6367)	0.124596* (1.77178)	0.140338*** (3.64375)
constant	-2.13023981		-5.27347	-7.91622	-4.46685
No. of bs.	469	469		469	
No. of Grs	7	7		7	
df	460	454		388	
$R^2$ ( <i>adj R</i> <sup>2</sup> )	0.216 (0.202)	0.817( 0.812)		0.871 ( 0.844 )	
Log-likelihood	-900.140	-558.589		-477.176	
Akaike Info. Criter	1.039	-0.392		-0.4575938	
LM			7793.42		7807.11
Hausman			7.38		5.19

주: POLS Model: pooled ordinary least square model, OWECR Model: one-way error component regression model, TWECR Model: two-way error component regression model, LM:group effects test of  $H_0$ (pooled) vs.  $H_1$ (unpooled), FE Model: fixed effect model, RE Model : random effect model Hausman: Hausman test of  $H_0$ (random effect) vs.  $H_1$ (fixed effect), \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

임의 확률모형이 데이터 적합도가 우수한 것으로 나타나고 있다. 그러나 이 두 모형의 임의확률모형 중에서 다른 척도 즉, AIC, Log-likelihood,  $R^2$  (*adj R*<sup>2</sup>) 등에서 미루어 짐작하면 TWECR모형의 임의 확률모형이 가장 적합한 모형으로 판정 할 수 있다. 따라서 본 연구는 TWECR모형의 임의 확률모형중심으로 해석을 내리고자 한다. 해외 직접투자를 결정하는데 있어서 8개의 독립변수 중에서 고용율(%) 과 (전국)임금(사립서비스업, 단위:원)의 계수값이 각각 0.00313921(유의수준 5%)와 0.140338(유의수준 1%)으로 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 이 의미는 고용율과 임금이 상승하면 해외투자액도 더불어 증가함을 보여주는 뜻으로 해석된다. 이 결과는 사전 연구에서 김우영, 김준영(1997)등이 연구한 해외직접투자는 단순조립공정의 형태를 벗어나 고기술(High-tech)부문

의 투자를 유도함으로써 국내 고용감소를 완화 할 수 있다는 결론과 유사한 개념으로 받아들일 수 있다. 환율, 소비자물가지수 및 수출액은 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 물론 환율이 상승하면 원화 가치 하락으로 인하여 해외직접투자가 감소할 것이고 유사하게 소비자물가지수도 상승하면 그 여파로 해외 투자가 감소 할 것으로 판단된다. 그리고 수출액도 해외투자와는 부의 영향을 나타내고 있다. 각 변수의 계수는 환율, 소비자물가지수 및 수출액은 각각 -0.00359108(유의수준 1%), -0.00423804(유의수준 5%), -0.00732262(유의수준 1%)으로 나타나고 있다.

비유의적인 변수이지만 제조업 평균가동률(계수 : 0.0020248)이 상승하면 해외직접투자가 증가하고 국내총생산(계수 : -0.000135552)과경상수지(계수 : -0.000180419)는 해외직접투자에 큰 영향을 주지는 않은 것으로 나타나고 있다.

### 3.2 TWECR 모형에 의한 그룹(지역) 특성효과분석

본 연구에서 OWECR에 의한 그룹(지역) 특성효과를 <표 2>에 제시되었는데 추정된 계수값은 유의수준 5%와 10%에서 모든 지역이 유의적으로 나타났다. 추정된 계수값은 아시아(2.521), 북미(1.376), 유럽(0.617), 중남미(0.143), 대양주(-1.148), 아프리카(-1.663), 중동(-1.846) 순으로 나타났다. 따라서 아시아지역이 2.521으로 가장 높게 나타났고 중동이 -1.846으로 가장 낮게 나타났다. 이러한 결과는 설명변수가 설명하지 못하는 해외직접투자의 양상에 대해 누락변수의 설명력이 아시아의 경우 2.521가 된다는 의미이고 계수가 크다는 것은 본 연구에서 적용된 설명변수로서 해당 지역의 해외직접투자의 양상을 설명하지 못하는 부분이 상대적으로 많음을 의미한다. 따라서 아시아 지역은 타 지역에 비하여 높은 계수값으로 나타나고 있어서 무엇인지는 알 수 없지만 해외직접투자를 증가시키게 했던 지역 고유의 특성과 시간 특성이 타 지역보다 강하게 작용했음을 보여 주고 있다. 이와 같이 모든 지역이 지역특성 및 시간 특성 효과가 유의적인 것으로 나타났다. 그러나 지역특성 효과측면에서는 지역특성효과 계수가 10을 초과하지 않으면 지역특성효과가 있는 것으로 해석하기에는 무리가 따른다[4]. 결국 시간 특성은 존재하나 지역 특성 효과는 거의 존재하지 않는다고 결론을 내려도 무방하다. 이것은 본 연구에서 해외직접투자 결정요인을 추정하는데 있어서 패널 데이터 모형 중 Housman 검정 통계량을 바탕으로 최종적으로 TWECR 모형 중 임의효과모형이 채택된 것과 같은 맥락에서 해석 할 수 있다. 다시 해석하면 임의효과 모형에서는 지역 특성 효과가 존재하지 않기 때문이다.

### 3.3 모형별 차이검증 및 우수성 평가

본 연구에서 적용된 패널 데이터 모형 중에서 각 모형들 간의 차이 검증은 Log-Likelihood Ratio 검정을 통하여 시행 되었다. Log-Likelihood Ratio 검정에서 상수항만을 고려한 모형(Model 1), 지역 개별특성효과만을 고려한 모형(Model 2), 설명변수만을 고려한 모형(Model 3), 설명변수와 개별지역특성효과를 동시에고려한 모형(Model 4), 설명변수, 개별지역특성 및 시간특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 5)의 각 모형 중에서 어떤 모형이 우수한지를 평가 할 필요가 있다.

표 2. OWECR 모형에 의한 그룹 특성 효과 분석 결과  
Table 2. Analysis of group special effect of OWECR model

Group	Coefficient	Standard Error	t-ratio
1 (아시아)	2.52121***	0.08511	29.62420
2 (북미)	1.37598***	0.08382	16.41613
3 (중남미)	0.14334 *	0.08372	1.71217
4 (유럽)	0.61731***	0.08436	7.31729
5 (중동)	-1.84648***	0.08832	-20.90757
6 (아프리카)	-1.66348***	0.08486	-19.60154
7 (대양주)	-1.14788***	0.08385	-13.69047

주: TWECR Model: two-way error component regression model. \*  $p < 0.1$ , \*\*\*  $p < 0.01$

본 연구에서는 Log-Likelihood와 결정계수  $R^2$  (R-squared)를 이용하여 평가하고자 한다. 평가한 결과는 <표 3>에 제시 하였다. 이 표에서 설명변수와 개별지역특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 4)은 Log-Likelihood가 -558.589, 결정계수  $R^2$ 가 0.817으로 나타나고 있고 설명변수, 개별지역특성 및 시간특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 5)은 Log-Likelihood가 -477.17643, 결정계수  $R^2$ 가 0.871으로 나타나 설명변수와 개별지역특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 4)보다 상대적으로 우수한 모형으로 평가 되었다. 즉, 설명변수, 개별지역특성 및 시간특성효과를 동시에 고려한 모형인 패널자료모형이 우수하고 합리적임을 보여주고 있다.

표 3. TWECR 모형의 모형별 우수성 평가결과  
Table 3. Excellence of each TWECR model

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Log-Likelihood	-957.067	-832.628	-900.139	-558.589	-477.17643
R-squared	0.000	0.412	0.2167	0.817	0.871

주: TWECR Model : Two-Way Error Component Regression Model, Model 1: Constant term, Model 2: group effects, Model 3 : X-variables, Model 4 : X-variables and group effects, Model 5: X ind. & time effects

## III. 결론 및 한계

해외 직접투자는 복잡하고 그룹(지역)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 투자 결정이 이루어 질 수 있다. 본 연구



는 해외 직접투자를 결정 할 수 있는 모형을 설정하고 패널 데이터 모형의 추정을 통해 해외 직접투자 결정요인을 파악하는데 연구의 목적을 두었다.

본 연구는 7 그룹(아시아, 북미, 유럽, 중남미, 대양주, 아프리카, 중동)을 분석대상으로 하였다. 분석기간은 2002년 6월부터 2007년 12월 까지의 5년 반 동안의 월별자료(국내총생산자료는 분기별 자료)를 이용하였다. 해외직접투자액을 종속변수로 설정하고 국내총생산, 경상수지, 환율, 고용율, 평균가동률(제조업), 소비자물가지수, 수출액, 임금(사업 서비스업)을 설명(독립)변수로 투입하였다. 패널 데이터 모형을 적용하여 추정한 결과 LM 검정 통계량과 Housman 통계량을 근거로 본 연구에서는 TWECR 모형 중 임의효과모형이 최종적으로 가장 이상적인 모형으로 판단 되었다.

한국의 해외 직접투자 결정요인을 추정한 결과 고용율과 임금(사업서비스업)의 계수값이 각각 0.00313921(유의수준 5%)와 0.140338(유의수준 1%)으로 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 환율의 계수는 -0.00359108(유의수준 1%), 소비자물가지수의 계수는 -0.00423804(유의수준 5%) 그리고 수출액의 계수는 -0.00732262(유의수준 1%)으로 추정되었지만 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 비유의적인 변수이지만 제조업 평균 가동률(0.0020248)은 정(+), 국내총생산(-0.000135552) 및 경상수지(-0.000180419)는 부(-)의 영향을 미치지만 해외직접투자에 큰 영향을 주지는 않은 것으로 나타났다.

본 연구에서는 복잡하고 다양한 해외직접투자 결정요인에 대하여 관찰되지 않은 효과를 패널 데이터를 활용해 통제해줌으로서 누락변수에 따르는 통계적 위험을 일정부분 해소 할 수 있었고 복잡한 메카니즘을 가지고 있는 해외 직접투자 결정요인에 있어서 패널 데이터 분석이 얼마나 효율적인지를 지역 및 시간 특성 분석과 모형별 우수성 평가를 통하여 단적으로 확인할 수 있었다.

본 연구는 실증연구의 진행과정에서 다음의 한계성을 지니고 있다. 한국해외 투자에 대한 품목별, 국가별이 구분되지 않은 관계로 포함 시키지 못하였다. 각 품목별, 국가별로 해외직접투자를 고려한다면 보다 세밀하고 의미 있는 연구 결과들을 도출할 수 있으리라 사료된다. 그리고 선행 연구에 의하면 사회 환경요인(단체협상의 자유도, 부패지수)도 해외직접투자에 영향을 준다고 하였으나 본 연구에서는 포함 시키지 못 하였다. 현재의 해외투자는 이러한 사회 현상의 문제도 중요한 요소로 투입되어야 한다. 해외투자는 중소기업

업과 대기업에 관한 투자 내용이 다를 수 밖에 없다. 본 연구에서는 이러한 기업별 설명변수를 포함하지 못 하였다. 따라서 보다 유용한 현실 가능성 측면에서 향후 연구를 통해 보완이 요구된다. 향후 관련연구의 방향은 위에서 기술한 한계들을 극복하면서 이루어 질 필요가 있으며 정책적인 활용도를 높이기 위해서는 보다 많은 실증연구가 이루어져야 하겠다.

## 참고문헌

- [1] Green. W. H. "Econometric analysis", New Jersey : Prentice-Hall, 2000.
- [2] Green. W. H. "LIMDEP : A user's manual", Plainview, New York : Econometric Software, Inc, 1998.
- [3] Ashenfelter, O., Zimmerman, D., & Levine, P. B. "Statistics and econometrics: Methods and applications". New York : John Wiley & Sons, 2003.
- [4] Hsiao, C. "Analysis of Panel Data". New York : Cambridge University Press, 2003.
- [5] 김태구, 서용건. "패널 데이터 모형을 적용한 호텔 외국인 객실 수요 결정요인 추정", 관광학 연구, 31(59): pp.465-485, 2007.
- [6] 전태영. "해외직접투자규모의 결정에 영향을 미치는 요인", 경영학연구, 33(3), pp.865-889, 2004.
- [7] 김기영·정행득. "우리나라 중소기업의 해외직접투자 결정요인 분석", 중소기업 연구, 21(1), pp.:259-280,1999.
- [8] 박영철. "제조업의 해외직접투자가 투자국의 지역에 주는 효과", 국토 연구, XVII, pp.37-620, 1992
- [9] 김미아. "우리나라의 해외직접투자의 국내 경제에 미치는 효과", 금융학회지, 3(1), pp.125-143, 1998.
- [10] 한병섭. "해외직접투자의 투자시기 선택결정요인에 관한 실증분석", 무역학회지, 32(4) pp.25-55,2007.
- [11] 정행득, 이상호. "한국의 해외직접투자와 경제성장간의 인과관계 분석", 국제지역 연구, 10(2), pp.479-495, 2006.
- [12] 김우영, 김준영(1997), "해외 직접투자의 국내고용효과 추정", 노동 경제 논집,20(25), pp.227-300, 1997.

- [13] 권남훈, "기업 R&D 투자에 대한 정부 직접보조금의 효과", 국제경제연구, 10(2), pp.157-181, 2004.
- [14] 최충익, "패널모형에 의한 도시지역 수해결정요인 분석", 국토계획, 39(7), pp.49-67, 2004.
- [15] Hausman, J. & Taylor, W., "Panel data and unobservable individual effects", *Econometrica* 49(6):Econometrica, 49(6), pp.1377-1398, 1981.
- [16] <http://www.segyetimes.co.kr> (2008.02.14, 세계일보)
- [17] <http://www.kosis.kr/> (통계청, 국가통계포털 사이트)

### 저자소개



김 희 철  
1992년 동국대학교 통계학과 석사  
1998년 동국대학교 통계학과 박사  
2000년 3월 ~ 2004년 2월  
송호대학 정보산업계열 조교수  
2005년 3월~현재 남서울대학교  
산업경영공학과 전임강사  
관심분야: 소프트웨어 신뢰성공학, 웹  
프로그래밍, 전산통계, 해  
외투자



신 현 대  
1992년 한양대학교 경영학과 석사  
2005년 홍익대학교 경영학 박사  
2005년 3월~현재 남서울대학교 세  
무학과 전임강사  
관심분야: 행위회계, 법인세론 성과평  
과, 상황이론, 해외투자