

패널 데이터모형을 이용한 기업간전자상거래 거래액 결정요인 추정에 관한 연구

김희철*, 신현대**

Estimating the Determinants for Transaction Value of B2B (Business-to-Business): A Panel Data Model Approach

Kim Hee Cheul*, Hyun-Dae Shin**

요약

기업간전자상거래 거래액은 그룹(항목)별로 다양한 원인에 의해서 거래액 결정이 이루어지고 있어 복잡성을 띠고 있다. 본 연구에서는 복잡성을 띠고 있는 전자상거래 거래액의 제 변인들을 파악하기 위해 패널 데이터를 이용한 연구 모형을 설정하고 이를 통해 기업간전자상거래 거래액에 결정적으로 영향을 미치는 제 변인에 대하여 조사, 분석, 검증한다. 본 연구는 7 그룹(제조업, 전기·가스·수도업, 건설업, 도소매업, 운수업, 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업, 기타)을 분석대상으로 하였다. 분석기간은 2005년 1월부터 2009년 12월까지의 자료를 이용하였고, 기업간전자상거래 거래액을 종속변수로 설정하고 사이버쇼핑몰 거래액, 회사채, 종합주가지수, 신용카드 거래액, 예금은행 대출금리, 환율을 독립변수로 투입하였다. 기업간전자상거래 거래액 요인을 추정한 결과 사이버 쇼핑몰 거래액, 종합주가지수, 그리고 예금은행 대출 금리와 환율은 각각 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 회사채는 음(-)의 영향을 나타내는 비유의적인 변수이고 신용카드거래액도 정(+)의 영향을 미치지만 기업 간 전자상거래 거래액에 큰 영향을 주지는 않은 것으로 나타났다.

Abstract

Transaction value of business-to-business(B2B) is composed of various factors for groups and time series. In this paper, we use the panel data for finding various variables and using this we analyse the factors that is major influence to transaction value of business-to-business. For analysis we looked at transaction value of business-to-business of 7 groups such as manufacturing industry, electric, gas and piped water industry, construction industry, retail & wholesale trade, traffic industry, publish, image, broad-casting & telecommunication and information service

• 제1저자 : 김희철 교신저자 : 신현대
• 투고일 : 2010. 06. 08, 심사일 : 2010. 07. 02, 게재확정일 : 2010. 09. 13.
* 남서울대학교 산업경영공학과 ** 남서울대학교 세무학과

industry, etc. In our analysis we looked at the transaction value of business-to-business during the period from 2005.01 to 2009.12. We examined the data in relation to the transaction value of cyber shopping mall, company bond, composite stock price index, transaction value of credit card, loaned rate of interest in deposit bank, rate of exchange looking at the factors which determine the transaction value of business-to-business, evidence was produced supporting the hypothesis that there is a significant positive relationship between the transaction value of cyber shopping mall, composite stock price index and loaned rate of interest in deposit bank, rate of exchange. The company bond is negative relationship, transaction value of credit card is positive relationship and they are not significant variables in terms of the transaction value of business-to-business.

▶ Keyword : 고정효과모형(Fixed effect model), 일 변량 오차 컴퍼넌트 회귀모형(One-Way Error Component Regression Model), 라그랑지 멀티 플러(Lagrange Multiplier).

1. 서 론

1. 연구 배경 및 목적

경제위기 여파로 전자상거래 규모가 통계작성 8년 만에 처음으로 한 자리 수 증가율에 머물렀다. 통계청이 25일 발표한 “2009년 연간 전자상거래 및 사이버 쇼핑 동향”에 따르면 지난해 전자상거래 총 거래액은 670조 8860억 원으로 전년(630억 원)보다 6.5% 증가했다고 하였다. 이는 통계작성이 시작된 2001년 이후 가장 낮은 증가율이고 전자상거래 규모는 2004년 33.6%, 2006년 15.4%, 2008년 22.0% 등 매년 두 자릿수 성장률을 기록했으나, 지난해 들어 처음으로 한 자릿수로 떨어졌다. 부문별로는 기업 간 거래(B2B)가 591조 3750억 원으로 전년보다 5.6%, 기업·소비자 간 거래(B2C)가 12조 430억 원으로 6.0% 각각 늘었지만, 연평균 증가율에는 못 미쳤다. 반면 기업·정부 간 거래(B2G)는 59조 4560억 원으로 13.8% 늘었으며, 소비자 간 거래(C2C)는 8조 120억 원으로 29.1%나 증가했다. 사이버쇼핑 거래액은 20조 6410억 원으로 2001년 통계 작성 이래 처음으로 20조원을 돌파했다. 전년보다 13.7% 증가했다.

주요 상품 군 별 거래액은 의류·패션 및 관련 상품 3조 5240억 원, 가전·전자·통신기기 2683억 원, 여행 및 예상서비스 2조 6680억 원, 컴퓨터 및 주변기기 2조 350억 원 순으로 많았다[1]고 보도하였다.

최근에 전자상거래(EC), 사이버 증권, 사이버 बैं킹, 인터넷 보험, 사이버 교육, 포털 서비스 등 다양한 유형의 e-business가 전통적 오프라인 비즈니스를 보완하거나 또는 대체하고 있다. 이러한 동향은 인터넷이라는 새로운 상거래매체가 기존

유통채널을 대신하게 되면서부터 시작되었다.

이러한 다양한 전자상거래 거래액 특성들을 이용하여 거래액 결정요인을 추정하는 연구는 일반적으로 등분산성, 독립성, 정규성 등의 가정과 다중 공선성 등을 해소하려고 노력하는 회귀모형에 의존하게 된다. 이러한 회귀문제에 대한 문제점을 해소하는 연구는 많이 이루어져 있지만 다양한 기업 간 사이버전자상거래 거래액에 대한 모형 평가의 문제도 제기할 수 있으리라 판단된다.

본 연구에서는 기업 간 거래(B2B)액 결정요인을 추정, 분석함에 있어서 패널 데이터모형(Panel data model)을 적용하고자 한다[2]. 패널 데이터모형은 시계열 자료와 횡단면 자료에 비해 자료 분석 결과 측면에서 볼 때 많은 장점을 가지고 있다. 즉, ① 패널 데이터모형은 정보측면에서 시계열 측면과 횡단면 측면을 동시에 고려함으로써 시계열 측면이나 횡단면 측면만 분석하는 것보다 더 많은 유용한 정보를 제공할 수 있는 모형이다. ② 패널 데이터모형은 분석과정에서 시차변수를 횡단면 자료와 함께 사용함으로써 시계열 자료가 흔히 발생하기 쉬운 다중 공선성을 감소시켜 주는 모형이다. ③ 패널 데이터모형에 의한 분석은 자유도를 증가시킴으로써 모수 추정치의 효율성을 향상시킬 수 있게 해준다[3].

본 연구에서는 다양하고 높은 유용성을 가진 패널자료모형을 적용하여 7 그룹(항목)[4](제조업, 전기·가스·수도업, 건설업, 도소매업, 운수업, 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업, 기타)을 대상으로 사이버쇼핑몰 거래액, 회사채, 종합주가지수, 신용카드거래액, 예금은행 대출금리, 환율등과의 관계를 파악함으로써 기업 간 전자상거래 거래액에 대하여 유효하게 영향력을 행사하는 제 결정 요인에 대하여 조사, 분석하고자 한다.

이러한 접근은 국내의 기업 간 전자상거래 거래액 패턴에 영향을 미치는 제 변인에 대한 이해를 증진시켜주는 계기를 마련해 줄 것이라 기대된다.

2. 선행 연구

이 분야에서 오상현과 김상현(2009)[5]은 최근 기업과 기업간전자상거래 부문이 급성장함에 따라 초기에 기업과 소비자간(B2C) 부문에 집중되었던 대한 관심이 기업과 기업간 전자상거래로 이동하고 있고 인터넷을 기반으로 하는 e-마켓플레이스가 구매, 판매, 고객지원, 제품, 서비스 등을 위한 새로운 비즈니스의 장이 되고 있으며 현재 많은 기업들이 참여하고 있다고 하고 MRO e-마켓플레이스를 이용하고 있는 187개 참여기업에 대상으로 한 실증분석 결과, 네트워크 외부성, 신뢰 및 시스템통합은 몰입과 이용에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 파악되었다고 하였고 송윤희(2002)[6]는 기업간전자상거래 도입기업과 미 도입 기업을 유의하게 구분하는 요인은 거래당사자의 영향력, 인지된 이익, 경영층 지원, 조직전략, 조직특성이라고 하였으며 김희철·신현철(2008)[7]은 사이버 쇼핑물 사업체수는 많으면 많을수록 그 만큼 전체 거래액은 증가할 수 있으므로 거래액 상승에 기여한다고 할 수 있고 경기 동향의 결과인 동행 종합지수는 경기 상황을 나타내는 지표이기 때문에 경기가 좋을 때에는 그 만큼 거래액이 증가함을 의미한다고 하였다. 윤창술(2004)[8]은 전자외상매출채권은 채권의 존재가 지면의 형태가 아니기 때문에 B2B상거래의 지급결제의 수단이 될 수 있다고 하였다.

정양현·최수일·이충섭(2003)[9]은 전자상거래 운영성과의 관계에 대한 분석 결과는 시장 확대전략과 비용절감을 강화할수록 재무성과는 높은 반면 제품품질 성과에는 영향을 미치지 않은 것으로 나타난다고 하였다. 그리고 강종만(2007)[10]은 최근에 중소기업대출이 급증하면서 CD와 은행채 발행도 증가하여 대출금리 상승과 함께 은행의 안정성 및 건전성의 저하가 우려되고 있고 중소기업대출의 상당 부분이 부동산업, 건설업, SOHO 등 비제조업에 대한 대출이어서 이들에 대한 대출 증가와 고금리 은행 채 발행은 중소기업의 경쟁력 향상에 기여하지 못하면서 금리상승을 유발하고 은행경영의 건전성을 손상시키는 것으로 판단된다고 하였으며 민완기·권세혁·장송자(2000)[11]는 전자상거래에서 소비자들은 온라인 입금보다 신용카드 결제를 선호하며 즉시적 구매 만족을 위하여 빠른 배달기간을, 그리고 소비자들은 제품의 하자가 발생하는 경우를 고려하여 교환 및 환불이 불가능한 경우보다 가능한 경우를 선호한다고 하였다.

한편, 본 연구에 사용하고자 하는 패널 모형은 조사, 방법의 새로운 틀(Tool)로서 그 성능이 매우 우수하여 국내에서도 제 연구의 조사, 분석, 검증의 도구로 이용되고 있다. 패널모형을 이용한 연구로는 권남훈·고상원(2004)[12], 최충

익(2004)[3], 김태구·서용건(2007)[2] 등의 논문을 들 수 있다. 권남훈·고상원은 기업 R&D투자에 대한 정부 직접 보조금의 효과에 대하여 연구하였다. 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 사용 된다”고 하였다. 그리고 최충익은 패널모형에 의한 도시 지역 수해결정요인 분석에 대한 연구를 하였는데 이 연구에서 패널모형은 패널 데이터가 가지고 있는 다양하고 풍부한 정보들을 가장 효과적으로 추출해내는 분석기법으로서 계량경제학에서 가장 이상적인 분석기법이라고 하였다. 또, 김태구·서용건은 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 측면에서 더 많은 유용한 정보를 제공할 수 있다고 하였다.

II. 모형 및 자료

1. 연구 모형 및 변수

우리나라의 기업 간 전자상거래 거래액 결정요인은 복잡하고 그룹(항목)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 거래 결정이 이루어 질 수 있으므로 그룹 특성을 모두 변수화하여 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.

$$TVB2B = f(TVCS, CB, CSPI, TVCC, LRI, RE, u_i) \quad (1)$$

이 때 위 식 (1)에서 $TVB2B$ 는 기업 간 전자상거래 거래액(단위: 10억 원), $TVCS$ 는 사이버쇼핑물 거래액(단위: 백만 원), CB 는 회사 채(장외 3년, BBB-등급, 연리%), $CSPI$ 는 종합주가지수(연 월말, 1980.1.4=100), $TVCC$ 는 신용카드이용금액(단위: 백만 원), LRI 는 예금은행 대출금리(연리 %), RE 는 환율(단위: 달러 대 원, 연 월말)을 u_i 는 모형 내의 변수들이 설명하지 못하는 확률적 교란 항을 의미한다.

본 연구에서 사용된 독립변수의 선택 근거는 사전연구에서 김희철과 신현철[7]은 사이버 쇼핑물 사업체수는 많으면 많

을수록 그 만큼 전체거래액은 증가할 수 있으므로 거래액 상승에 기여한다고 하였고 때문에 사이버쇼핑몰 거래액을 하나의 독립변수로 채택하였고 윤창술[8]은 전자 외상 매출 채권은 B2B상거래의 지급결제의 수단이 될 수 있다고 하였고 때문에 이와 관련된 회사채를 독립변수로 채택하고 종합주가지수는 우리나라 경제를 총체적으로 보여주는 지표이기 때문에 종합주가지수 하나만 보면 그 나라의 경제상황을 알 수 있기 때문에 하나의 독립변수로 채택하였고 민완기·권세혁·장송자[11]는 전자상거래에서 소비자들은 온라인 입금보다 신용카드 결제를 선호한다고 하였고 때문에 신용카드이용금액을 독립변수로 채택하고 강종만(2007)[10]는 최근에 중소기업대출이 급증하면서 대출금리 상승이 이루어진다고 하였고 때문에 예금은행 대출 금리를 또 하나의 독립변수로 채택하였으며 환율은 기업경제활동에 영향을 미칠 수 있으므로 하나의 독립변수로 채택 하였다.

독립변수들과 종속변수와의 관계를 선형관계로 정리하고 이에 대한 패널 분석을 시행하기 위하여 고전적 회귀분석에서 자주 발생하는 문제점중의 하나인 이분산성(Heteroscedasticity)을 해소하고자 다음과 같은 로그형태 모형을 선택하였다.

$$\ln(TVB2B) = \beta_0 + \beta_1 \ln TVCS + \beta_2 \ln CB + \beta_3 \ln CSPI + \beta_4 \ln TVCC + \beta_5 \ln LRI + \beta_6 \ln RE + \mu_i \quad (2)$$

단, $TVB2B$: 기업 간 전자상거래 거래액, β_0 : 절편, β_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) : 계수, $TVCS$: 사이버쇼핑몰 거래액, CB : 회사 채, $CSPI$: 종합주가지수, $TVCC$: 신용카드이용금액, LRI : 예금은행 대출금리, RE : 환율, μ_i : 확률적 교란항.

표 1. 기업 간 전자상거래 거래액(단위: 10억 원)

Table 1. Transaction value of business-to-business (unit: a billion won)

분기	합계(B2B)	제조업	전기·가스·수도업	건설업	도소매업	운수업	출판, 영상, 방송, 통신 및 기타	기타
2005	73,60	50,77	1,00	4,28	14,38	615	1,66	875
2005	79,13	52,83	1,05	5,41	15,84	526	1,49	1,96
2005	76,75	50,57	1,23	5,92	15,47	701	1,87	977
2005	89,70	57,91	1,88	8,42	16,70	1,03	2,29	1,44
2006	80,70	54,32	1,58	4,73	15,75	701	2,24	1,35
2006	83,34	54,47	1,12	7,11	16,26	539	2,63	1,18
2006	92,73	61,07	2,63	7,33	16,83	936	2,27	1,65
2006	109,4	69,44	3,20	10,1	19,17	2,49	2,98	1,95
2007	105,7	70,04	2,05	8,20	20,02	1,39	2,64	1,33
2007	113,0	72,93	2,65	10,7	19,68	1,51	2,78	2,70
2007	113,5	73,20	2,11	11,5	20,56	1,88	2,21	2,02
2007	132,2	82,20	2,69	15,7	22,20	3,06	3,38	2,95
2008	128,0	85,03	1,63	10,6	23,14	1,83	2,99	2,73
2008	141,7	93,03	2,06	15,6	23,34	1,83	2,98	2,91
2008	150,9	98,75	2,54	17,7	25,16	1,96	2,74	2,01
2008	139,4	82,90	4,55	19,2	24,52	2,82	2,79	2,61
2009	128,6	79,53	2,58	11,3	26,30	3,62	2,90	2,33
2009	146,7	89,84	4,91	14,9	24,47	7,01	3,59	1,94
2009	147,3	94,95	3,39	14,3	26,03	3,65	3,37	1,67
2009	168,5	111,5	4,09	14,9	27,77	4,67	3,84	1,64

2. 자료의 성격

본 연구에서는 기업간전자상거래 거래액 결정요인을 추정하기 위하여 사용된 자료는 기업간전자상거래 거래액(단위: 10억 원)을 종속변수로 독립 변수는 사이버쇼핑몰 거래액(단위: 백만 원), 회사 채(장외 3년, BBB-등급, 연리%), 종합주가지수(연 월말, 1980.1.4=100), 신용카드이용금액(단위: 백만 원), 예금은행 대출금리(연리 %), 환율 (단위: 달러 대원, 연 월말)을 사용하였다. 이러한 결정요인을 추정하기 위하여 분석기간은 2005년 1월부터 2009년 12월 (60시점, 월별) 까지 선정하였다. 한편, 본 연구에서는 통계청 국가통계포털 사이트를 통해서 분기별 자료는 월별 단위로 확대 해석하여 사용하였다. 종속변수로 사용된 7 그룹(제조업, 전기·가스·수도업, 건설업, 도소매업, 운수업, 출판, 영상, 방송 통신 및 정보서비스업, 기타)의 전자상거래 거래액은 <표 1>에 요약 되었다.

III. 실증분석 결과

1. 적합모형의 채택 및 거래액 결정요인

본 연구에서는 실증분석을 위하여 LIMDEP 8.0 소프트웨어를 이용하였다[13, 14, 15].

<표 2>의 추정 결과표에서 기본 통계량으로서 관찰값의 수는 420 개이고 그룹의 수는 7개, 그리고 자유도는 407이다. 95% 설명력(R^2)과 적합도 검정(χ^2 statistic)에서도 귀무가설을 유의수준 1%에서 기각하고 있어서 설명력과 적합성이 우수함을 보여 주고 있다. 그리고 모형 선택을 위하여 Lagrange Multiplier(LM) 검정 통계량을 적용하였는데 1% 유의수준에서 OWECR모형은 11073.77값으로 높게 나타났다. 이러한 결과는 그룹 더미(Dummy) 없는 POLS(pooled ordinary least square model) 모형보다 OWECR모형이 더 적합한 모형임을 의미한다.

또한 고정효과모형과 임의효과모형 중 적합한 모형을 채택하기 위한 Hausman검정[13]을 통해 판단해야 되는데 데이터의 특수성(예를 들면 분석기간 동안 각 그룹에 같은 종합주가지수 등을 반영) 때문에 OWECR 모형 중에서 임의효과모형과 고정효과모형 중에서 어떤 모형이 데이터 적합도가 우수한 모형인가를 판단하기는 무리가 따른다(추정된 계수도 거의 동일). 그러나 그룹공통 특성을 파악하는 것이 본 논문의 주요 관심사이기 때문에 본 연구는 OWECR모형의 고정효과모형 중심으로 해석을 전개하고자 한다. 따라서 도출된 월평균 가계소비지출 결정요인 추정식은 <표 3>에 요약된 것처럼 다음과 같다.

$$\ln(TVB2B) = -4.32505 + 1.5669 \ln TVCS - 0.05281 \ln CB + 0.05018 \ln CSPI + 0.01244 \ln TVCC + 0.03887 \ln LRI + 0.92809 \ln RE \quad \dots\dots\dots (3)$$

즉, 기업간전자상거래 거래액결정요인을 추정하는데 있어서 6개의 독립변수 중에서 사이버 쇼핑물 거래액(유의수준 0.01), 종합주가지수(유의수준 0.05), 그리고 예금은행 대출금리(유의수준 0.10)와 환율(유의수준 0.01)은 각각 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 즉, 사이버 쇼핑물 거래액이 많아지면 기업간전자상거래도 많아지고 종합주가지수가 증가하면 역시 기업간전자상거래 활동이 왕성해진다고 볼 수 있으며 중소기업대출이 급증하면서 CD와 은행

채 발행도 증가하여 대출금리 상승의 결과를 가져왔다고 평가할 수 있다.

회사채는 음(-)의 영향을 나타내는 비유의적인 변수 즉, 회사채를 발행하는 경우가 많을수록 기업전자상거래 활동은 악영향을 미치지만 심각한 수준은 아니고 신용카드거래액도 (+)의 영향을 미치지만 기업간전자상거래 거래액에 큰 영향으로 주지는 않은 것으로 나타났다.

본 연구에서 적용된 패널 데이터 모형 중에서 각 모형들 간의 차이 검증은 Log-Likelihood Ratio검정을 통하여 시행되었다. Log-Likelihood Ratio 검정에서 상수항만을 고려한 모형(Model 1), 그룹 개별특성효과만을 고려한 모형(Model 2), 설명변수만을 고려한 모형(Model 3), 설명변수와 개별 그룹 특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 4)의 각 모형 중에서 어떤 모형이 우수한지를 평가 할 필요가 있다[16].

본 연구에서는 Log-Likelihood와 결정계수 R^2 (R-square)를 이용하여 평가하고자 한다. 평가한 결과는 <표 3>에 제시하였다. 이 표에서 설명변수와 개별그룹 특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 4)은 Log-Likelihood가 803.7519, 결정계수 R^2 가 0.9497으로 나타나 상대적으로 우수한 모형으로 평가되었다. 즉, 설명변수 및 그룹특성효과를 동시에 고려한 모형인 패널자료모형이 우수하고 합리적임을 보여주고 있다.

2. OWECR 모형에 의한 그룹 특성효과 분석

본 연구에서 OWECR에 의한 그룹 특성효과를 <표 4>에 제시되었는데 추정된 계수값은 모든 계수가 유의적으로 나타났다. 추정된 계수값은 운수업(그룹)이 (-4.477)이 음(-)방향으로 가장 높다. 이러한 결과는 누락변수의 설명력이 기타의 운수업 계수가 -4.477이 된다는 의미이고 계수가 크다는 것은 본 연구에서 적용된 설명변수로서 기업간전자상거래 거래액 감소 양상을 설명하지 못하는 부분이 상대적으로 많음을 의미한다[2, 16].

그러나 그룹특성 효과측면에서는 그룹특성효과 계수가 10을 초과하지 않으면 그룹특성효과가 있는 것으로 해석하기에는 무리가 따른다(Hasio, 2003[17]) 결국 그룹 특성 효과는 거의 존재하지 않는다고 결론을 내려도 무방하다.

표 2. 패널 데이터모형을 적용한 기업간전자상 거래액 결정요인 추정 결과

Table 2. Result of estimating the determinants for transaction value of business-to-business

변 수	OWECR Model (FE Model)
	Coefficient(t statistics)
$\ln TVCS$	1.5669*** (4.611)
$\ln CB$	-0.05281 (-1.247)
$\ln CSPI$	0.05018** (2.463)
$\ln TVCC$	0.01244 (0.319)
$\ln LRI$	0.03887* (1.679)
$\ln RE$	0.92809*** (2.614)
No. of obs.	420
No. of Grs.	7
df	407
R^2 (adj R^2)	0.9497 (0.9482)
χ^2 Statistic	1255.31***
Log-likelihood	803.7519
Akaike Info. Criterion	-6.6034
LM	11073.77***

주) OWECR Model: one-way error component regression model, LM/group effects test of H_0 (pooled) vs. H_1 (unpooled), FE Model: fixed effect model, * $p < 0.1$, *** $p < 0.01$.

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

Model	Log-Likelihood	R-squared
(1) Constant term only	176.0990	0.0000
(2) Group effects only	634.4351	0.8872
(3) X - variables only	189.62995	0.0624
(4) X and group effects	803.7519	0.9497

주) OWECR Model: one-way error component regression model

표 4. OWECR 모형에 의한 그룹 특성 효과 분석
Table 4. Analysis of group special effect of OWECR model

Group(항목)	Coefficient	t-ratio
1(제조업)	-4.059***	-5.555
2(전기·가스·수도업)	-4.434***	-6.067
3(건설업)	-4.255***	-5.822
4(도소매업)	-4.180***	-5.720
5(운수업)	-4.477***	-6.126
6(출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업)	-4.411***	-6.037
7(기타)	-4.460***	-6.103

주) OWECR Model: one-way error component regression model, *** $p < 0.01$.

IV. 결론 및 한계

기업간전자상거래 거래액은 복잡하고 그룹(항목)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 투자 결정이 이루어 질수 있다. 본 연구는 기업간전자상거래 거래액을 결정 할 수 있는 모형을 설정하고 패널 데이터 모형의 추정을 통해 기업간전자상거래 거래액 결정요인을 파악하는데 연구의 목적을 두었다.

본 연구에서는 패널자료모형을 적용하여 7 그룹(제조업, 전기·가스·수도업, 건설업, 도소매업, 운수업, 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업, 기타)을 대상으로 하였고 분석기간은 2005년 1월부터 2009년12 월까지의 60시점 동안의 월별자료 및 분기별 자료를 이용하였다.

기업간전자상거래 거래액 패턴을 결정하는데 있어서 6개의 독립변수 중에서 사이버 쇼핑물 거래액(유의수준 0.01), 종합주가지수(유의수준 0.05), 그리고 예금은행 대출 금리(유의수준 0.10)와 환율(유의수준 0.01)은 각각 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있어서 사이버 쇼핑물 거래액이 많아지면 기업간전자상거래도 많아지고 종합주가지수가 증가하면 역시 기업간전자상거래 활동이 왕성해진다고 볼 수 있으며 중소기업대출이 급증하면서 CD와 은행채 발행도 증가하여 대출금리 상승의 결과를 가져왔다고 평가 할 수 있다.

회사채는 음(-)의 영향을 나타내는 비유의적인 변수 즉, 회사채를 발행하는 경우가 많을수록 기업전자상거래 활동은 악영향을 미치지만 심각한 수준은 아니고 신용카드거래액도 (+)의 영향을 미치지만 기업 간 전자상거래 거래액에 큰 영향으로 주지는 않은 것으로 나타났다. 그룹특성 효과측면에서는 그룹특성 효과는 거의 존재하지 않는다고 결론을 내려도 무방하다.

본 연구에서는 복잡하고 다양한 기업간전자상거래 거래액 결정요인에 대하여 관찰되지 않은 효과를 패널 데이터를 활용해 통제해줌으로서 누락변수에 따르는 통계적 위험을 일정부분 해소 할 수 있었고 복잡한 메카니즘을 가지고 있는 기업간 전자상거래 거래액 결정요인에 있어서 패널 데이터 분석이 얼마나 효율적인지를 그룹특성 분석과 모형별 우수성 평가를 통하여 단적으로 확인 할 수 있었다.

본 연구는 실증연구의 진행과정에서 다음의 한계성을 지니고 있다. 첫째, 사회 환경요인(예를 들면 은행 부패지수 등)도 기업간전자상거래 거래액 결정요인에 직간접으로 영향을 줄 수 있기 때문에 이러한 사회 현상의 문제도 중요한 요소로 투입되어야 한다.

둘째, 모형 측면에서 고정효과모형과 임의효과모형 중 적합한 모형을 채택하기 위한 Hausman검정을 통해 판단해야 하는데 데이터의 특수성(예를 들면 분석기간 동안 각 그룹에 같은 중합주가지수를 반영) 때문에 OWECR모형 중에서 임의 효과모형과 고정효과모형 중에서 적합한 모형 선택의 어려움을 해소하기는 무리가 따른다고 판단된다.

향후 관련연구의 방향은 위에서 기술한 한계들을 극복하면서 이루어 질 필요가 있으며 정책적인 활용도를 높이기 위해서는 보다 많은 실증연구가 이루어져야 하겠다.

참고문헌

- [1] [http://www.wetnews.co.kr/news\(2010.02.25\)](http://www.wetnews.co.kr/news(2010.02.25))
- [2] 김태구, 서용건 “패널 데이터 모형을 적용한 호텔 외국인 객실 수요 결정요인 추정,” 관광학 연구, 제 31권, 제 59호, 465-485쪽, 2007년.
- [3] 최충익 “패널모형에 의한 도시지역 수해결정 요인 분석,” 국토계획, 제 39권, 제 7호, 49-67쪽, 2004년.
- [4] <http://www.kosis.co.kr>(통계청, 국가통계포털 사이트)
- [5] 오상현, 김상현 “B2B e-마켓플레이스 참여기업의 물입과 이용에 영향을 미치는 요인: 신뢰, 네트워크 외부성 및 시스템 통합의 역할을 중심으로,” 경영교육연구, 제 13권 제 2호, 183-209쪽, 2009년.
- [6] 송윤희, “기업 간 전자상거래 도입 결정요인,” 한국콘텐츠학회논문지, 제 2권, 제 3호 41-58쪽, 2002년.
- [7] 김희철, 신현철 “패널 데이터모형을 이용한 사이버 쇼핑물 거래액 결정요인 추정에 관한 연구,” 정보·보안 논문지, 제 9권, 제 1호, 73-81쪽, 2009년.
- [8] 윤창술. “B2B 전자상거래를 위한 전자외상 매출채권의 정책적 과제에 대한 고찰,” 한국디지털정책학회, 2004년도 춘계학술대회, 167-177쪽, 2004년.
- [9] 정양현, 최수일, 이충섭, “중소기업 인터넷 전자상거래 운영전략의 결정요인과 기업성과,” 벤처경영 연구, 제 6권, 제 2호, 35-50쪽, 2003년.
- [10] 강종만, “최근 중소기업 대출 증가의 문제점,” 금융 포커스(주간 금융 브리프), 제 10권, 제 24호, 한국 금융 연구원, 2007년 6월 2일-8일.
- [11] 민완기, 권세혁, 장송자, “컨조인트 분석을 이용한 전자상거래에서의 소비자 구매결정에 관한 연구,” 한국데이터정보과학지, 제 11권, 제 2호, 347-357쪽, 2000년.
- [12] 권남훈 “기업 R&D 투자에 대한 정부 직접 보조금의 효과,” 국제경제연구, 10(2):157-18, 2004년.
- [13] Hausman, J. & Taylor, W., “Panel data and unobservable individual effects,” *Econometrica*, 49(6): *Econometrica*, 49(6): 1377-1398, 1981
- [14] Green. W. H. “LIMDEP : A user's manual,” Plainview. New York : Econometric Software. Inc, 1998.
- [15] Ashenfelter, O., Zimmerman, D., & Levine, P. B, “*Statistics and econometrics: Methods and applications*,” New York : John Wiley & Sons, 2003.
- [16] Green. W. H. “*Econometric analysis*,” New Jersey : Prentice-Hall, 2000.
- [17] Hsiao. C. “*Analysis of Panel Data*,” New York : Cambridge University Press, 2003.

저 자 소개



김 희 철

1992년 : 동국대학교 통계학과 석사
 1998년 : 동국대학교 통계학과 박사
 2000년 3월 ~ 2004년 2월 :
 송호대학 정보산업계열 교수
 2005년 3월~현재 : 남서울대학교
 산업경영공학과 교수
 관심분야 : 소프트웨어 신뢰성공학,
 웹프로그래밍, 전산통계,
 해외투자 및 쇼핑물



신 현 대

1992년 : 한양대학교 경영학과 석사
 2005년 : 홍익대학교 경영학 박사
 2005년 3월 ~ 현재 :
 남서울대학교 세무학과 교수
 관심분야 : 행위회계, 법인세론 성과
 평가, 상황이론, 해외투자