

# 패널 데이터모형을 적용한 소매업 매출액 결정요인 추정에 관한 연구

김희철\* · 신현철\*\*

## 요 약

소매업 매출액은 그룹(소매업)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 매출액 결정이 이루어지고 있어 복잡성을 띠고 있다. 본 연구에서는 복잡성을 띠고 있는 소매업 매출액의 제 변인들을 파악하기 위해 패널 데이터를 이용한 연구 모형을 설정하고 이를 통해 소매업 매출액에 결정적으로 영향을 미치는 제 변인에 대하여 조사, 분석, 검증한다.

본 연구는 7 그룹(백화점, 대형마트, 슈퍼마켓, 편의점, 기타종합소매점, 무점포판매점, 사이버쇼핑몰, 기타무점포판매점, 전문상품소매점)을 분석대상으로 하였다. 분석기간은 2005년 1월부터 2007년 12월 까지의 자료를 이용하였고, 소매업 판매액을 종속변수로 설정하고 종합주가지수, 사이버쇼핑몰 사업체수, 동행(경기)종합지수, 아파트매매가격지수, 고용률, 평균가동률, 소비자물가지수를 변수로 투입하였다. 소매업 결정요인을 추정한 결과 동행(경기)종합지수와 아파트매매가격지수, 고용률, 제조업 평균가동률의 계수값이 각각 유의적인 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타나고 소비자물가지수는 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 종합주가지수와 사이버 쇼핑몰 사업체수는 매출액에 큰 영향으로 주지는 않은 것으로 나타났다.

## Estimating the Determinants for the Sales of Retail Trade : A Panel Data Model Approach

Hee-Cheul Kim\* · Hyun-Cheul Shin\*\*

### ABSTRACT

In respect complication of group and period, the sales of retail trade is composed of various factors. This paper studies focus on estimating the determinants of the sales of retail trade. The volume of analysis consist of 7 groups. Analyzing period be formed over a 36 point(2005. 1~2007. 12). In this paper dependent variable setting up sales of retail trade, explanatory(independent) variables composed of composite stock price index, the number of the consumer's online buying behavior company, the coincident composite index, the index of trading price of APT, employment rate, an average of the rate of operation(the manufacturing industry), the consumer price index. The result of estimating the determinants of sales of retail trade provides empirical evidences of significance positive relationships between the coincident composite index, the index of trading price of APT, employment rate, an average of the rate of operation(the manufacturing industry). However this study provides empirical evidences of significance negative relationships between the consumer price index. The explanatory

\* 남서울대학교 산업경영공학과

\*\* 백석문화대학 컴퓨터정보학부

variables, that is, composite stock price and the number of the consumer's online buying behavior company, are non-significance variables. Implication of these findings are discussed for content research and practices.

Key words : Random Effect Model, Fixed Effect Model, Two-Way Error Component Regression Model

## 1. 서 론

### 1.1 연구 배경 및 목적

국내 소매시장은 최근 몇 년 동안 급격한 성장을 했다. 여기에는 새로운 비즈니스 모델의 도입과 신업태의 등장을 통해 기존 시장과 어우러진 신시장 확장의 영향이 매우 컸다고 볼 수 있다. 기존의 백화점, 슈퍼마켓 일변도에서 1993년 할인점이 등장한지 10년만에 소매업계의 리딩 업태로 자리 잡은지 얼마 안되는 시점인데, 최근에는 TV홈쇼핑, 온라인쇼핑몰 시장의 성장력이 할인점보다도 커지고 있다. 여기에 드럭스토어<sup>1)</sup>라든가 프리미엄 아울렛 같은 신업태가 서서히 시장에 모습을 보이고 있어서 상대적으로 소비자들은 다양한 니즈에 따라 업태를 선택할 수 있는 시대가 되었다. 국내소매시장이 이렇게 단기간에 발전할 수 있었던 것은 구체적으로 1996년 다른 어떤 산업보다 먼저 유통시장이 개방됨으로써 10년 동안 국내 소매업체들의 글로벌화가 진전되었고 IT 발전과 더불어 유통 시스템이 같이 발전하여 노동집약적 산업에서 기술집약적 산업화한 점, 그리고 방송과 통신이 융합되어 새로운 소매 비즈니스 모델이 폭발적으로 성장한 것을 들 수 있다.

2005년에서 2007년 백화점 매출의 특징을 분석해 보면, 구매 고객수가 감소하는 반면, 구매 단가는 증가하는 경향을 보인다. 이는 백화점 매출에 충성고객의 비율이 더욱 높아지고 있음을 의미한다. 따라서 충성고객을 위한 VIP룸의 제공이라든가, 발레 파킹, Top Class 프로그램 등 충성고객의 기여도를 높이는 집객 장치를 강화하는 마케팅이 다채롭게 진행되고 있는데, 이는 상위 30%의 체계적 관리를 통해서 기존 백화점이 가장 취약하게 여겼던 경기 민감도를 줄이는 적극적인 전략이다. 따라서 백화점은 2008년 경기에 가장 민감하게 고려되는 물가상승의 압박에서 할인점이나 슈퍼마켓에 비해 좀 더 자유로울 것으로 보인다. 머천다이징 부문은 자주편집매장<sup>2)</sup>의 확산이라는 측면에서 상품 전체의 Trading Up을 통해 소비자가 가지고 있는 우월 욕구와 자기 실현욕구를 실현토록 배려하는 멀티숍의 설치가 차별화 된 전략이라고 할 수 있다.<sup>3)</sup> 할인점 업계는 2005년 말부터 2007년에 이르는 기간 동안 경기침체와 소비심리 위축으로 소비자들의 저가지향 강화 및 업계의 대량 출점을 기반으로 고성장세를 지속했다. 2007년에도 대형마트 시장의 규모는 대형 업체들의 35개 이상에 이르는 대량 출점 공세에 힘입어 전년 대비 9%가 성장한 26조 3,200억 원을 기록하였다.<sup>4)</sup> 그러나, 이러한 성

1) 드럭스토어(drug store)는 슈퍼마켓의 비식품과 관련된 화장품, 일용잡화, 의약품 등을 동시에 맞추어 목적 고객을 확보하는 슈퍼마켓과 약국형 및 잡화점형이 혼합된 소매 업태를 말한다. 약국을 찾는 소비자와 미용·웰빙을 추구하는 소비자가 대체로 일치해 드럭스토어의 시장성은 일찌감치 미국, 일본 등에서 인정받아왔고 한국에서도 급격히 성장하는 추세다.

2) 백화점에서 임의로 상품을 선정해 전시하는 테마별 매장.

3) 코리아에드 타임즈(<http://www.korea-adtimes.com>, 2006년 3월).

4) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 2,415,948/2007년 12월 : 2,632,312.

장에도 불구하고 한편으로는 할인점이 업체 안정화시기에 돌입했다는 평가가 대세이다. 국내의 대형마트 적정수를 300개(15만 상권인구에 1개 점포 기준)라고 판단했을 때, 2006년에 거의 포화점을 넘어 섰다. 아울러 지금까지 대형마트 업계의 높은 성장력은 기존 점포의 지속적 성장세 보다는 대량의 신규 점포가 유입되었던데 이유가 있다.

슈퍼마켓은 전반적인 저성장세를 지속하고 있는데, 2006년 9조 2500억 원, 2007년 9조 5,000억 원으로 소폭 확대되고 있는 양상을 보이고 있다.<sup>5)</sup> 공산품 중심의 생식품을 판매하는 슈퍼마켓 특성상 타 업체에 비해 경기변화에 민감하지 않고 경기침체의 장기화로 저가격 선호가 일반화됨에 따라 성장의 지속 가능성이 높아 2008년에는 10조 원 규모의 시장을 형성할 것이다.

편의점 시장이 장기적으로 성장할 수 있는 긍정적 요인으로는 야간 경제 활동 인구의 증가, 시간 절약형 소비, 주 5일 근무제 시행 등 사회적 요인과 로또복권 판매, 공공요금 수납, 금융, 택배 등 생활 서비스의 적극 채용, 삼각 김밥등 패스트 푸드류의 수요 확대 등 기능적 요인이 증대되고 있기 때문이다. 2006년 3조 5900억 원, 2007년 4조 600억 원으로 약13% 확대되고 있는 양상을 보이고 있다.<sup>6)</sup>

통계청에 의하면 기타종합소매점은 단일경영주체가 음식료품을 위주로 하여 각종 생활잡화를 소매하는 점포(165㎡ 미만)로 정의하고 있다. 이러한 기타종합소매점은 2006년 6조 3700억 원, 2007년 6조 520억 원으로 약 5% 오히려 감소패턴을 보이고 있다.<sup>7)</sup> 무점포판매점(사이버쇼핑몰과 기타무점포 판매점 포함)도 2006년 17조 990억 원, 2007년 19조 200억 원으로 약 11.2% 비교적 높은 증가세를 나

타내고,<sup>8)</sup> 사이버쇼핑몰은 컴퓨터 통신망을 이용하여 상품을 소매하는 가상영업장으로 순수쇼핑몰만 해당(해외부분, 서비스부문은 제외)하는 매출액은 2006년 7조 2200억 원, 2007년 8조 5500억 원으로 약 가장 높은 18.32% 증가세를 보이고 있다.<sup>9)</sup>

기타무점포판매점은 2006년 9조 8700억 원, 2007년 10조 4600억 원으로 약 6% 증가세를 보이고 있다.<sup>10)</sup> 그리고 전문상품소매점은 2006년 12조 3690억 원, 2007년 12조 6100억 원으로 약 1.9% 증가세를 보이고 있다.<sup>11)</sup>

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 쇼핑산업에서까지 기존 유통채널을 대신하게 되면서부터 시작되었다.

이러한 다양한 소매업 매출액 특성들을 이용하여 매출액 결정요인을 추정하는 연구는 일반적으로 등분산성, 독립성, 정규성 등의 가정과 다중 공산성 등을 해소하려고 노력하는 회귀모형에 의존하게 된다. 이러한 회귀문제에 대한 문제점을 해소하는 연구는 많이 이루어져 있지만 다양한 소매업 매출액 대한 모형 평가의 문제도 제기 할 수 있으리라 판단된다.

본 연구에서는 소매업 매출액 결정요인을 추정, 분석함에 있어서 패널데이터모형(Panel data model)을 적용하고자 한다[1, 2]. 패널데이터모형은 시계열 자료와 횡단면 자료에 비해 자료 분석 결과 측면에서 볼 때 많은 장점을 가지고 있다. 즉, ① 패

5) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 925,788/2007년 12월 : 953,927.  
6) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 359,972/2007년 12월 : 406,674.  
7) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 637,281/2007년 12월 : 605,210.

8) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 1,709,9641/2007년 12월 : 1,902,077.  
9) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 722,917/2007년 12월 : 855,484.  
10) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 987,047/ 2007년 12월 : 1,046,593.  
11) 매출액(통계청, 경상금액, 단위 : 백만 원)  
2006년 12월 : 12,369,644/2007년 12월 : 12,615,263.

널데이터모형은 정보측면에서 시계열 측면과 횡단면 측면을 동시에 고려함으로써 시계열 측면이나 횡단면 측면만 분석하는 것보다 더 많은 유용한 정보를 제공할 수 있는 모형이다. ② 패널데이터 모형은 분석과정에서 시차변수를 횡단면 자료와 함께 사용함으로써 시계열 자료가 흔히 발생하기 쉬운 다중 공선성을 감소시켜 주는 모형이다. ③ 패널데이터모형에 의한 분석은 자유도를 증가시킴으로서 모수 추정치의 효율성을 향상 시킬 수 있게 해준다[2].

본 연구에서는 다양하고 높은 유용성을 가진 패널자료모형을 적용하여 9그룹<sup>12)</sup>(백화점, 대형마트, 슈퍼마켓, 편의점, 기타종합소매점, 무판매점, 사이버쇼핑몰, 기타무판매점, 전문상품소매점)을 대상으로 종합주가지수(월중평균, 1980.01.04 = 100), 사이버쇼핑몰 사업체수(개), 동행(경기)종합지수(2005 = 100) 아파트매매가격지수(전국, %), 고용률(%), 전국, 평균가동률(%), 제조업), 소비자물가지수(단위 %) 등과의 관계를 파악함으로써 소매업 매출액에 대하여 유효하게 영향력을 행사하는 제 결정요인에 대하여 조사, 분석하고자 한다. 이러한 접근은 국내의 소매업 소비 패턴에 영향을 미치는 제 변인에 대한 이해를 증진시켜주는 계기를 마련해 줄 것이라 기대된다.

## 1.2 선행 연구

이 분야에 대한 기존 연구로서 전달영과 최명수(2003)는 중소 소매점이 인터넷 쇼핑몰의 물류센터의 역할을 함으로서 서비스 차별화를 통한 매출액 향상을 기대 할 수 있다고 하였다[3]. 이상규(2004)는 상권내의 인구밀도는 대형할인점의 매출액에 안정적으로 정(+의) 방향을 미치고 있고 상권 내 소득수준은 일정수준까지는 정의 영향을 미치지만 고소득 인구층에서는 부(-)의 영향으로 반

전되며 이는 대형 할인점이 재래식 시장과 백화점 등 고급매장 사이의 틈새에서 경쟁력을 가지고 있음을 나타낸다고 하였다[4]. 그리고 이기엽(2001)은 할인점의 할인 깊이와 할인에 구매하는 비중은 백화점보다 낮아서 할인점은 항시저가정책, 백화점은 촉진가격정책의 특징을 가지고 있고 백화점의 할인가격에 대비한 할인점의 정상가격이 낮을수록 할인점의 patronage(애고)도는 증가하고 주거공간의 넓이가 감소할수록 할인점의 애고도가 증가한다고 하였다[5].

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 선행연구들에 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[1]. 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 제 1차 차분(First difference) 모형이 사용된다”고 하였다. 그리고 최충익(2004)은 패널모형에 의한 도시지역 수해결정요인 분석에 대한 연구를 하였는데 이 연구[6]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 측면에서 더 많은 유용한 정보를 제공할 수 있다고 하였다[2].

12) 통계청 홈페이지 분류에 준함.

## 2. 모형 및 자료

### 2.1 연구 모형 및 변수

소매업 매출액 결정요인은 복잡하고 그룹(소매업역)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 매출액 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.

$$D = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, u_i) \quad (1)$$

이때 위 식 (1)에서  $D$ 는 소매업태별 판매액을  $u_i$ 는 모형 내의 변수들이 설명하지 못하는 확률적 교란항을 의미하며  $x_1$ 은 종합주가지수(월중평균, 1980.01.04 = 100),  $x_2$ 는 사이버쇼핑몰 사업체수(개),  $x_3$ 는 동행(경기)종합지수(2005 = 100),  $x_4$ 는 아파트매매가격지수(전국, %),  $x_5$ 는 고용률(%),  $x_6$ 는 평균가동률(%),  $x_7$ 은 소비자물가지수(단위 %)을 선택하였다.

본 연구에서 사용된 독립변수들 중에서 종합주가지수는 우리나라 경제를 총체적으로 보여주는 지표인 것이다. 종합주가지수 하나만 보면 그 나라의 경제상황을 알 수 있기 때문에 소매업 매출액에 영향을 미칠 수 있으므로 독립변수로 선정하였고 사이버쇼핑몰 사업체수는 소매업 매출액에 직접 관련되는 변수이기 때문에 독립변수로 포함하고 경기의 흐름을 파악하고자 하는 종합경기지표인 동행(경기)종합지수도 매출액 결정요인에 영향을 줄 것으로 판단하여 또, 하나의 독립변수로 선정하였고 물가의 대응변수로서 아파트매매가격지수와 소비자 물가지수를 독립변수로 사용하였고 경제활동을 대표해서 실업률을 선정하였다.

독립변수들과 종속변수와의 관계를 선형관계

로 정리하고 이에 대한 패널 분석을 시행하기 위하여 그리고 고전적 회귀분석에서 자주 발생하는 문제점중의 하나인 이분산성(Heteroscedasticity)을 해소하고자 다음과 같은 로그 선형 모형을 선택하였다.

$$\ln(R) = \beta_0 + \beta_1 \ln x_1 + \beta_2 \ln x_2 + \beta_3 \ln x_3 + \beta_4 \ln x_4 + \beta_5 \ln x_5 + \beta_6 \ln x_6 + \beta_7 \ln x_7 + \mu_i \quad (2)$$

단,  $R$ : 소매업태별 판매액,  $\mu_i$ : 확률적 교란항

$x_1$ : 종합주가지수,  $x_2$ : 사이버쇼핑몰 사업체수,

$x_3$ : 동행(경기)종합지수,  $x_4$ : 아파트매매가격지수,

$x_5$ : 고용률,  $x_6$ : 제조업 평균가동률),

$x_7$ : 소비자물가지수

본 연구에서는 식 (2)를 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 ② 그룹특성 효과 및 시간 특성효과와 교란항으로 분해하는 TWECR 모형(Two-Way Error Component Regression Model)으로 분석하고 이때 각 모형에 대한 고정효과 모형(Fixed effect model)과 임의효과 모형(Random effect model)을 추출하여 이것 또한 분석한다.

### 2.2 자 료

본 연구에서는 소매업 매출액 결정요인을 추정하기 위하여 사용된 자료는 통계청에서 제공하는 소매업태별 판매액(단위: 백만 원)자료 중에서 경상금액은 측정년도의 시장가격으로 평가된 금액이고, 불변금액은 기준년도에 고정된 가격으로 측정년도의 물량변동분 만을 반영한 금액이기 때문에 경상금액자료를 이용하였다. 이러한 소매업태별 판매액을 종속변수로 설정하고 패널자료모형을 적용하기 위하여 9그룹(백화점, 대형마트, 슈퍼마켓,

편의점, 기타종합소매점, 무판매점, 사이버쇼핑몰, 기타무판매점, 전문상품소매점)을 대상으로 독립 변수는 종합주가지수(월중평균, 1980.01.04 = 100), 사이버쇼핑몰 사업체수(개), 동행(경기)종합지수(2005 = 100), 아파트매매가격지수(전국, %), 고용률(%), 전국, 평균가동률(%), 제조업), 소비자물가지수(단

위 %) 변수를 사용하였다. 이러한 결정요인을 추정하기 위하여 분석기간은 2005년 1월부터 2007년 12월(36시점, 월별)까지이다.

이러한 자료들은 통계청 국가통계포털 사이트 (<http://www.kosis.kr/>)를 통해서 신뢰성 있는 자료를 월별 단위로 발췌하여 사용하였다.

〈표 1〉 패널 데이터모형을 적용한 소매업 매출액 결정요인 추정 결과

변 수	POLs Model	OWECR Model		TWECR Model	
		FE Model	RE Mode	FE Model	RE Mode
	Coefficient (t statistics)	Coefficient (t statistics)	Coefficient (t statistics)	Coefficient (t statistics)	Coefficient (t statistics)
$x_1$	0.0474 (0.739)	0.245296*** (4.46739)	0.227554*** (4.1912)	-0.0317575 (-1.62859)	-0.0251214 (-1.2924)
$x_2$	-0.8691*** (-26.341)	-0.705476*** (-19.4867)	-0.726336*** (-20.8085)	-0.0354474 (-1.62293)	-0.0486636** (-2.24112)
$x_3$	-0.3318*** (-3.61)	-0.258346*** (-3.91088)	-0.266833*** (-4.05)	1.58591*** (6.35746)	1.34956*** (5.69411)
$x_4$	0.2372*** (2.808)	0.19245*** (3.18897)	0.198445*** (3.29)	1.83035*** (6.45512)	1.56196*** (5.80371)
$x_5$	0.4978*** (4.99)	0.367913*** (5.04113)	0.382131*** (5.25575)	0.669557*** (8.94955)	0.68215*** (9.21428)
$x_6$	-0.0714 (-0.561)	-0.112169 (-1.23882)	-0.107872 (-1.19)	0.446817*** (5.06367)	0.471036*** (5.41912)
$x_7$	-7.5127*** (-11.326)	-5.92623*** (-11.0977)	-6.12054*** (-11.621)	-21.239*** (-35.0802)	-21.3714*** (-36.3013)
constant	39.05261		31.714	84.0097	86.1442
No. of bs.	324	324		324	
No. of Grs	9	9		9	
df	316	308		273	
$R^2$ ( $adj R^2$ )	0.861(0.858)	0.932(0.929)		0.994(0.993)	
$\chi^2$ Statistic	639.50***	871.98***		1649.96***	
Log-likelihood	-494.8249	-378.5845		10.40769	
Akaike Info. Criter	0.2659802	-0.4021703		-2.587307	
LM			1107.06***		1108.57***
Hausman			0.00		37.54***

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), \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

### 3. 실증분석 결과

#### 3.1 적합모형의 채택 및 소매업 매출액 결정요인

본 연구에서는 실증분석을 위하여 LIMDEP 8.0 소프트웨어를 이용하였다[7, 8, 9]. 해외직접투자 결정요인 추정에 있어서 본 논문은 POLS 모형, OWECR 모형과 TWECR 모형 이 모형에 적용된 고정모형 및 임의모형 중심으로 분석하여 본 논문의 목적을 달성하고자 한다. 따라서 각 모형에 대한 분석결과는 <표 1>과 같다.

소매업 매출액 결정요인 추정하기 이전에 pooled ordinary least square model(POLS 모형),<sup>13)</sup> 고정효과모형과 임의효과 모형 중 가장 적합한 모형을 찾는 과정을 우선 거쳐야 한다. <표 1>의 추정 결과표에서 Lagrange Multiplier(LM) 검정 통계량을 적용하였는데 1% 유의수준에서 OWECR 모형은 1107.06, TWECR 모형은 1108.57으로 높게 나타났다. 이러한 결과는 그룹 더미 없는 POLS 모형보다 OWECR 모형 혹은 TWECR 모형이 더 적합한 모형임을 의미한다. 또한 전체적인 계수값의 유의성과 고정효과모형과 임의효과모형 중 적합한 모형을 채택하기 위한 Hausman 검정[10]을 통해 판단한 결과 TWECR 모형(유의수준 1%)의 고정확률모형이 데이터 적합도가 우수한 것으로 나타나고 있다. 그러나 이 두 모형의 고정확률모형 중에서 다른 척도 즉, AIC, Log-likelihood,  $R^2$  (*adj R^2*) 등에서 미루어 짐작하면 TWECR 모형의 고정확률모형이 가장 적합한 모형으로 판정 할 수 있다. 따라서 본 연구는 TWECR 모형의 고정확률모형 중심으로 해석을 전개하고자 한다. 소매업 매출액을 결정하는데 있어서 7개의 독립변수 중에서 동행(경기)종합지수와 아파트매매가격지수, 고용률, 제조업 평균가동률의 계수값이(유의수준 1%)에서 유의적인 정(+)<sup>13)</sup>의 영향을 미치는 것으로 나타나고

있다. 이 결과는 경기동향의 결과인 동행 종합지수는 경기 상황을 나타내는 지표이기 때문에 경기가 좋을 때에는 그 만큼 매출액이 증가함을 의미하고 주택시장의 영향 즉, 아파트매매가격지수가 높을수록 매출액 증대에 기여하였고 사회현상의 하나인 경제활동인구 즉, 실업률도 증가하면 도매업 보다는 소매업 매출액에 영향을 주며 제조업 평균가동률은 기업환경을 의미하므로 기업환경이 좋아지면 그 만큼 소매업 매출액 증가에 영향을 준다고 할 수 있다. 그러나 물가를 대표하는 소비자물가지수는 높을수록 매출액 감소를 가져오는 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 종합지수와 사이버 쇼핑물 사업체수는 비유의적인 변수로 나타났다.

종합주가지수가 올라가면 소매업의 투자보다는 증권방향으로 투자심리가 작용하여 매출액에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났고 사이버 쇼핑물 사업체수는 쇼핑물 하나의 소매형태에는 매출액을 증가시킬 수는 있지만 전체 소매업을 고려하면 매출액 감소를 가져오는 결과라고 판단 할 수 있다.

#### 3.2 TWECR 모형에 의한 그룹(소매업형태) 특성효과 분석

본 연구에서 OWECR에 의한 그룹(소매업형태) 특성효과를 <표 2>에 제시되었는데 추정된 계수값은 유의수준 1%, 5%와 10%에서 모든 지역이 유의적으로 나타났다. 추정된 계수값은 전문상품 소매점(2.23619)이 정(+)<sup>13)</sup>방향으로 가장 높다. 이러한 결과는 누락변수의 설명력이 전문상품 소매점 경우 2.23619이 된다는 의미이고 계수가 크다는 것은 본 연구에서 적용된 설명변수로서 전문상품 소매점의 매출액 증가 양상을 설명하지 못하는 부분이 상대적으로 많음을 의미한다. 반대로 편의점의 계수는 -1.07인데 이 의미는 매출액 감소에 대하여 설명하지 못하는 부분이 상대적으로 많음을 의미 한다. (그림 1)에는 시간 특성효과에 대한 그

13) 설명변수와 종속변수 간에 횡단면적 차이 및 시계열적 차이가 없다고 가정하는 통합회귀모형.

림이 요약되어 있다. 이 그림에서 고려시점 앞 부분은 5시점은 본 연구에서 적용한 변수로서 매출액 하락에 대한 설명력이 부족하고 그 이후 시점에서는 매출액 증가에 대한 설명이 부족하다는 의미로 해석 할 수 있다.

이와 같이 모든 지역이 소매업 특성 및 시간 특성 효과가 유의적인 것으로 나타났다. 그러나 지역특성 효과측면에서는 지역특성효과 계수가 10을 초과하지 않으면 지역특성효과가 있는 것으로 해석하기에는 무리가 따른다[11]. 결국 시간 특성은 존재하나 소매업 개별 특성 효과는 거의 존재하지 않는다고 결론을 내려도 무방하다.

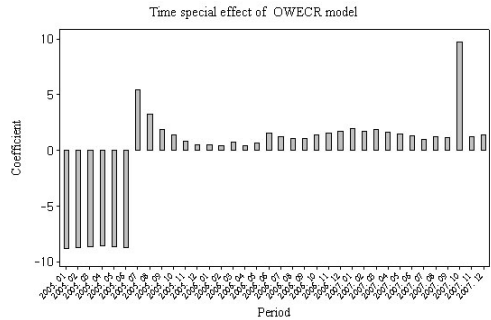
〈표 2〉 OWECR 모형에 의한 그룹 특성 효과 분석 결과

Group	Coefficient	Standard Error	t-ratio
1 (백화점)	-0.11898	0.05735	-2.0746**
2 (대형마트)	0.38599	0.0557	6.9293***
3 (슈퍼마켓)	-0.15141	0.05218	-2.9014**
4 (편의점)	-1.06592	0.05797	-18.3881***
5 (기타종합 소매점)	-0.48099	0.05927	-8.1145***
6 (무점포 판매점)	-0.10976	0.0601	-1.8264*
7 (사이버 쇼핑몰)	-0.60037	0.05864	-10.2381***
8 (기타무점포 판매점)	-0.09476	0.04525	-2.094**
9 (전문상품 소매점)	2.23619	0.05647	35.5964***

주) TWECR Mode : two-way error component regression model. \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

### 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



(그림 1) OWECR 모형에 의한 시간 특성 효과 분석결과

개별특성효과만을 고려한 모형(Model 2), 설명변수만을 고려한 모형(Model 3), 설명변수와 개별지역특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 4), 설명변수, 개별지역특성 및 시간특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 5)의 각 모형 중에서 어떤 모형이 우수한지를 평가 할 필요가 있다.

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 -378.58, 결정계수  $R^2$ 가 0.932 으로 나타나고 있고 설명변수, 개별특성 및 시간특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 5)은 Log-Likelihood가 10.41, 결정계수  $R^2$ 가 0.994

〈표 3〉 TWECR 모형의 모형별 우수성 평가결과

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5
Log-					
Likelihood	-814.57	-568.41	-494.82	-378.58	10.41
R-squared	0.000	0.782	0.861	0.932	0.994

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. and time effects.



으로 나타나 설명변수와 개별특성효과를 동시에 고려한 모형(Model 4)보다 상대적으로 우수한 모형으로 평가 되었다. 즉, 설명변수, 개별특성 및 시간특성효과를 동시에 고려한 모형인 패널자료모형이 우수하고 합리적임을 보여주고 있다.

#### 4. 결론 및 한계

소매업 매출액은 복잡하고 그룹(지역)별, 시간별로 다양한 원인에 의해서 투자 결정이 이루어질 수 있다. 본 연구는 소매업 매출액을 결정할 수 있는 모형을 설정하고 패널 데이터 모형의 추정을 통해 소매업 매출액 결정요인을 파악하는데 연구의 목적을 두었다.

본 연구는 소매업태별 판매액을 종속변수로 설정하고 패널자료모형을 적용하기 위하여 9그룹(백화점, 대형마트, 슈퍼마켓, 편의점, 기타종합소매점, 무판매점, 사이버쇼핑몰, 기타무판매점, 전문상품소매점)을 대상으로 독립변수는 종합주가지수, 사이버쇼핑몰 사업체수(개), 동행(경기)종합지수, 아파트매매가격지수, 고용률, 평균가동률, 소비자물가지수 변수를 사용하였다. 이러한 결정요인을 추정하기 위하여 분석기간은 2005년 1월부터 2007년 12월(36시점, 월별)까지이다. 패널 데이터 모형을 적용하여 추정한 결과 LM 검정 통계량과 Housman 통계량을 근거로 본 연구에서는 TWECR 모형 중 고정효과모형이 최종적으로 가장 이상적인 모형으로 판단 되었다.

소매업 매출액 결정요인을 추정한 결과 경기동향의 결과인 동행 종합지수는 경기 상황을 나타내는 지표이기 때문에 경기가 좋을 때에는 그 만큼 매출액이 증가함을 의미하고 주택시장의 영향 즉, 아파트매매가격지수가 높을수록 매출액 증대에 기여하였고 사회현성의 하나인 경제활동인구 즉, 실업률도 증가하면 도매업 보다는 소매업 매출액에 영향을 주며 제조업 평균가동률은 기업환경을 의

미하므로 기업환경이 좋아지면 그 만큼 소매업 매출액 증가에 영향을 준다고 할 수 있다. 그러나 물가를 대표하는 소비자 물가지수는 높을수록 매출액 감소를 가져오는 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 종합지수와 사이버 쇼핑몰 사업체수는 비유의적인 변수로 나타났다.

종합주가지수가 올라가면 소매업의 투자보다는 증권방향으로 투자심리가 작용하여 매출액에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났고 사이버 쇼핑몰 사업체수는 쇼핑몰 하나의 소매형태에는 매출액을 증가시킬 수는 있지만 전체 소매업을 고려하면 매출액 감소를 가져오는 결과라고 판단 할 수 있다.

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

본 연구는 실증연구의 진행과정에서 다음의 한계성을 지니고 있다. 소매업 매출액에 대한 품목별 혹은 종목별 매출액이 구분되지 않은 관계로 포함 시키지 못하였다. 각 품목별, 혹은 소매업별 품목을 고려한다면 보다 세밀하고 의미 있는 연구 결과들을 도출할 수 있으리라 사료된다. 사회 환경요인(단체협상의 자유도, 소매업부패지수)도 매출액에 직간접으로 영향을 줄 수 있기 때문에 이러한 사회 현상의 문제도 중요한 요소로 투입되어야 한다. 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.

### 참 고 문 헌

[1] 권남훈, 고상원, “기업 R&D 투자에 대한 정부 직접 보조금의 효과”, 국제경제연구, 제10권, 제2호, pp. 157-181, 2004.

[2] 김태구, 서용건, “패널 데이터 모형을 적용한 호텔 외국인 객실 수요 결정요인 추정”, 관광학 연구, 제31권, 제59호, pp. 465-485, 2007.

[3] 전달영, 최명수, “대형 할인점에 대응하는 중소 소매점의 경쟁전략, 마케팅 역량 그리고 소매성과”, 유통학 연구, 제8권, 제1호, pp. 91-116, 2003.

[4] 이상규, “대형 할인점의 매출액 결정에 있어서 입지요건의 영향에 관한 연구”, 국토연구, 제40권, pp. 35-52, 2004.

[5] 이기엽, “신입태 소매점 애고도의 결정요인에 관한 연구”, 마케팅 연구, 제16권, 제3호, pp. 75-103, 2001.

[6] 최충익, “패널모형에 의한 도시지역 수해결정요인 분석”, 국토계획, 제39권, 제7호, pp. 49-67, 2004.

[7] Ashenfelter, O., Zimmerman, D., and Levine, P. B., “Statistics and econometrics : Methods and applications”, New York : John Wiley and Sons, 2003.

[8] Green. W. H., “LIMDEP : A user’s manual”, Plainview, New York : Econometric Soft-

ware, Inc, 1998.

[9] Green. W. H., “Econometric analysis”, New Jersey : Prentice-Hall, 2000.

[10] Hausman, J. and Taylor, W., “Panel data and unobservable individual effects”, Econometrica, Vol. 49, No. 6, pp. 1377-1398, 1981.

[11] Hsiao, C., “Analysis of Panel Data”, New York : Cambridge University Press, 2003.

[12] <http://www.kosis.kr/>(통계청, 국가통계포털 사이트).

[13] <http://www.korea-adtimes.com>.

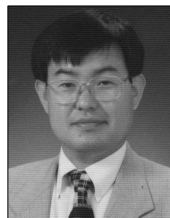


#### 김희철

1992년 동국대학교 통계학과 (이학석사)

1998년 동국대학교 통계학과 (이학박사)

2005년~현재 남서울대학교 산업경영공학과 전임강사



#### 신현철

2002년 원광대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

2004 (주)아이비루션 자문위원

1994년~현재 백석문화대학 컴퓨터정보학부 부교수