부동산학연구 제23집 제1호, 2017. 3, pp. 61~72

Journal of the Korea Real Estate Analysts Association
Vol.23, No.1 2017. 3, pp. 61~72

기상요인이 식음료업의 매출에 미치는 영향 분석*

Analysis of the Effect of Meteorological Factors on the Sales of the Food and Beverage Services

성 은 영 (Seong, Eun Yeong)**
성 현 곤 (Sung, Hyun Gun)***
최 창 규 (Choi, Chang Gyu)****

< Abstract >

Weather and meteorological condition have direct and indirect effects on consumers' emotion and consumption pattern. Traditionally, physical location characteristics have been the major interest in the urban planning and real estate fields, and there has been insufficient research on the effect of meteorological characteristics on sales. Location characteristics and meteorological characteristics could affect sales individually and in combination. In this study, the effects of location characteristics and meteorological factors on sales were empirically analyzed using the five-month sales of 8 stores in the food and beverage services in Seoul as the dependent variable. The results of the analysis are as follows. First, the Two-way random effect model was found to be more sophisticated than the general regression model, when analyzing the sales of the food and beverage services using the panel data. Second, the daily mean temperature, rain and the humidity were the meteorological variables that had a significant effect on the sales of the food and beverage services. The sales of the food and beverage services increased as the daily mean temperature increased and the humidity decreased. However, fine dust and wind speed did not have a significant effect on daily sales of food and beverage industry. Third, all physical variables affect on daily sales. The distance to the bus stop, the distance to the subway station, the width of the front road, and the size of the store have a positive effect on sales.

주 제 어 : 매출, 기상요인, 패널모형, 이원확률효과모형
Keyword : Retail sales, weather, Panel model, Two-way random effect model

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

주류 경제학에서 인간은 이성적 주체이며, 이들에 의한 효율적 행동(소비)에 소비자의 심리는 반영되지 않는다. 반면, 심리학에서는 소비자행동에 있어서 감정적 측면에 집중하며, 감정이 전체 소비과정에 있어서 중요한 역할을 수행한다고 주장한다 (Westbrook, R., 1987; Havelena & Holbrook, 1986). 외부 자극 중 대표적으로 날씨와 기상은 직간접적으로 소비자의 감정에 영향을 미치고, 이는 다시 소비자의 감정 반응의 후속행동인 소비에 긍정적 혹은 부정적 영향을 준다 (정유경, 2016; Meryl, G. P., 1985; Marialena, N. et al., 2001; Sofia, T. et al., 2004; Kyle B. M.,

* 이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(2015R1A2A2A03007992)
** 한양대학교 도시대학원 박사과정, bocksil@nate.com, 주저자
*** 충북대학교 도시공학과 조교수, hgsung@chungbuk.ac.kr, 교신저자
**** 한양대학교 도시대학원 교수, campo95@naver.com

2010)

기상상태의 변화는 소비자의 심리 변화를 유도하고 이는 곧 지출로 이어진다는, 기상과 매출의 유의한 상관관계에 대한 국내외 연구가 진행되고 있다 (Firth, 2009; Kyle B. Murray et al., 2010; Parsons, 2001). 이들은 기온, 강우량, 습도, 강설량 등의 기상요인이 소비자의 행동에 영향을 미쳐 소매업의 매출에 영향을 미친다고 보고하고 있다. 소비품목에 따라 영향을 받는 기상의 정도와 종류는 다르지만, 일반적으로 기온, 강수량, 습도에 민감한 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 그러나 기상요인이 매출에 미치는 영향에 관한 연구는 학문의 영역보다는 주로 날씨와 연관이 깊은 패션, 식품과 같은 특정 산업 혹은 제품을 중심으로 담당자의 직관적 판단에 의존하거나, 기업의 내부 조사 보고서 형태로 활용되어 오고 있다.

한편, 지금까지 도시계획 및 부동산분야에서의 소매업 매출과 관련된 연구는 점포가 입지해 있는 주변 환경을 다루는 입지특성에 집중하였다 (김수현 외, 2015; 유민지, 2015; 신우진 · 문소연, 2011; 이상규, 2004; 이임동 외, 2010; 최유나 · 정의철, 2012). 다수의 연구자는 매장의 입지 환경을 매출성과에 영향을 미치는 가장 큰 요인으로 꼽고 있으며, 이는 전통적 입지이론의 기본 명제이기도 하다. 그러나, 같은 입지 환경에도 점포의 성과인 매출의 차이를 쉽게 관찰 할 수 있으며, 이는 비물리적 요인이 매출에 영향을 미침을 시사한다.

본 연구는 기상요인이 식음료업의 매출에 미치는 영향에 대해 실증 분석함을 주요한 목적으로 한다. 소매업 중 개인 창업자의 비중이 높은 식음료업을 중심으로 입지특성을 고려한 상태에서 기상요인이 매출에 미치는 영향을 확인하고자 한다. 특히, 온도와 강우의 정도는 소비자의 외부 활동에 제약줄 것으로 예상된다. 외부활동에 부담을 주는 높은 기온이나, 많은 강수량 등은 소비자가 목적지를 선택하는데 주요한 변수로 작용하며 이로 결국 식음료업의 매출에 영향을 미칠 것이다. 이를 통해 온도, 습도, 강우량, 풍속, 미세먼지 등의 일상생활에서 일어나는 다양한 기상요인이 식음료업 매출에 미치는 영향을 파악할 수 있을 것이다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 종속변수는 식음료업 매장의 일매출이다. 이를 위해 서울시 식음료업 8개 매장의 POS 데이터를 사용하였다. 기상특성이 매출에 미치는 영향을 살펴보기 위해서, 날씨의 영향을 직접적으로 받는 도로변 상가에 위치한 매장을 대상으로 하였다. 업종은 한식, 서양식, 분식, 호프, 커피전문점을 포함하고 있으며, 연구의 시간적 범위는 2015년 4월 1일부터 8월 31일까지 153일이다 (표1. 참조).

본 연구는 다음과 같은 단계로 진행되었다. 첫째, 국내외 선행연구 고찰을 통해 식음료업 매출에 유의한 영향을 미치는 변수를 확인하고, 구득 가능한 입지특성과 기상특성을 중심으로 독립변수를 구축하였다. 입지특성은 점포의 접근성을 측정할 수 있는 변수로 구축하였으며, 기상특성은 기상청에서 제공하는 일평균 기온, 습도, 풍속, 미세먼지로 구축하였다.

둘째, 식음료업의 매출을 분석하기 위한 예비단계로서 일매출을 대상으로 검정을 실시하였다. Chow Test와 Hausman Test를 통해 매출 시계열 데이터가 가진 속성을 이해하였다. Chow Test를 통해 개체와 시간의 고정효과를 검정하고, Hausman Test를 실시하여 그 효과가 고정된 것인지 확률적인 것인지를 파악하였다. 두 검정을 통해 매출데이터가 가진 특성을 분석하고, 적합한 최종 모형을 선정하였다.

<표 1> 연구의 범위

업종구분			점포명	소재지	매출수집기간
1	음식업	서양식	파스타전문점	서울시 강동구 성내2동	2015년 4월 1일 부터 2015년 8월 31일까지 총 153일
2		분식A	떡볶이전문점	서울시 종로구 명륜4가	
3		분식B	호두과자점	서울시 도봉구 방학동	
4		한식	J메밀국수점	서울시 도봉구 방학동	
5	알콜 및 음료업	주점	호프	서울시 강남구 역삼동	
6		커피전문점A	A커피전문점	서울시 송파구 가락동	
7		커피전문점B	B커피전문점	서울시 송파구 오금동	
8		커피전문점C	C커피전문점	서울시 강서구 가양동	

셋째, 식음료업 매출에 영향을 미치는 기상 요인을 파악하기 위해 Chow Test와 Hausman Test 결과를 포함하여 패널분석을 시행하였다. 기상요인의 효과를 검증하기 위해 입지요인은 통제하고, 매출과 기상을 중심으로 분석하였다. 이를 통해 식음료업 매출에 영향을 미치는 기상 요인을 확인하였다.

II. 선행연구 고찰

1. 물리적 입지특성과 소매업 매출 관련 연구

소매업의 매출과 관련된 연구는 크게 인구특성, 경제특성, 입지특성, 토지이용특성, 매장특성, 지역특성을 중심으로 이루어지고 있다.

홍기창 · 신혜영(2015)는 드럭스토어의 매출액, 매장면적당 매출액에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 분석결과 입지특성(코너 여부, 300m 이내 지하철 여부, 1,500m 이내 학교여부)변수는 모두 매출에 영향을 미쳤으며, 매장특성도 일부 영향을 미치는 것으로 나타났다.

신우진 · 문소연(2011)은 프랜차이즈 커피전문점의 입지특성이 매출액에 미치는 영향을 실증분석 하였으며, 매장면적, 횡단보도까지 거리, 유흥주점 수, 교통시설 수, 대형마트 내 입점여부, 기타 대형시설 내 입점여부가 매출에 영향을 미치는 유의한 변수임을 결과로 도출하였다.

김수현 외(2015)는 편의점, 화장품소매점, 커피전문점을 대상으로 매출액에 영향을 미치는 인구특성, 경제특성, 토지이용특성, 접근성특성, 입지특성을 중심으로 실증분석 하였다. 입지특성 분석결과, 편의점의 경우 버스정류장까지 거리가 멀수록 매출에 양(+)의 영향을 주는 것으로 나타났으며, 화장품소매점과 커피전문점은 지하철역까지 거리가 멀수록 매출에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다.

업종마다 조금씩 상이했으나 대부분의 연구에서 매장의 전면길이, 접면 수, 매장면적 등의 매장특성과 버스정류장까지 거리, 지하철역까지 거리, 횡단보도까지 거리, 코너입지 여부 등의 입지특성은 매출에 유의한 영향을 미치는 변수로 나타났다. 일부 접근성에 관한 상반된 논의도 진행중이다. 지하철역 및 버스정류장의 접근성이 좋을수록 매출에 양(+)의 영향을 미친다는 주장 (홍기창 · 신혜영, 2015; 최유나 · 정의철, 2012; 신우진 · 문소연, 2011)과 반대의 결과 (김수현 외, 2015; 유민지, 2015)도 있었다. 매장특성, 입지특성 등의 물리적 요인은 매출에 유의한 영향을 미치지만, 연구자와 업종별로 결과는 조금씩 달랐다.

이상의 연구들은 주로 점포의 월평균매출 (신우진 · 문소연, 2011; 김수현 외, 2015; 홍기창 · 신혜영, 2015)을 종속변수로 사용하고 있으며, 일부 연구에서 일매출(최유나 · 정의철, 2012)을 사용하기도 하였다. 선행연구에서는 특정 시점의 매출 혹은, 월단위로 산술평균한 매출액의 결정요인을 다중회귀모형을 이용하여 추정하는 방식을 사용하였다. 그러나 매출은 다양한 요인에 의해서 결정이 되며, 변동이 큰 복잡성을 띄는 특성을 가진다. 매출의 가장 큰 특징인 변동성을 고려한 연구가 필요함에도 불구하고, 시계열적 데이터 수집의 어려움으로 인해 진행되지 못했던 것으로 추정해 볼 수 있다.

2. 기상특성과 소매업 매출 관련 연구

기상이란 대기 중에서 일어나는 각종 물리 현상으로서 바람 · 비 · 구름 · 눈 · 무지개 등 대기 중에서 일어나는 여러 가지 대기 현상을 일컫는 말로, 기압 · 기온 · 습도 · 바람 · 강수량 · 구름 · 일조시간 등을 의미한다. 기상은 소비자의 심리와 행동에 영향을 주기 때문에 기온 및 강수 등과 같은 날씨의 변화는 소비자의 구매행위 즉, 매출과 연관이 있을 것으로 예측된다.

기상이 소매업 매출에 미치는 영향에 관한 연구는 주로 계절 및 온도에 민감한 업종인 의류와 신선식품을 다루는 업종을 중심으로 이루어지고 있다 (홍진환 외, 2012; 장은영 · 이선재, 2002; 장은영 · 임병훈, 2003; 이용기 외, 2011) (표2. 참조).

홍진환 외(2012)는 국내 대형할인점 H사의 계절상품의 일 매출에 영향을 미치는 기상요인을 분석하였다. 계절 상품의 매출에 가장 큰 영향을 미치는 기상요인은 평균기온이었으며, 상품군에 따라 강우량과 습도가 일부 영향을 미치는 것으로 나타났다.

장은영 · 임병훈(2003)은 패션제품의 매출에 영향을 미치는 기상요인을 실증분석 하였으며, 기온, 풍속, 강수량의 순으로 매출에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

장은영 · 이선재(2002)는 H백화점의 의류 매출에

영향을 미치는 기상요인을 분석하였다. 분석결과, 복종에 따라 약간의 차이를 보였으나 공통적으로 기온이 가장 강한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 강수량, 일조, 풍속은 의류부문별로 약간의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이용기 외(2011)는 국내 의류전문기업 A사를 대상으로 날씨(맑음, 구름, 비)에 따른 매출의 영향을 비교분석하였다. 계절별, 의류 유형별 모형 구축결과, 기온과 습도가 의류 매출에 미치는 것으로 나타났다.

Kyle B. Murray et al.(2010)은 북아메리카 대도시에 위치한 찻집의 6년 동안의 일 매출을 사용하여 연구하였다. 연구결과 매출에 영향을 미치는 기상요인은 기온, 강설량, 일조량, 습도였으며, 모두 매출에 부정적 영향을 미쳤다. 이들은 추가적으로 일조량과 기온의 상호작용효과와 매출과 기온의 비선형관계도 밝혔다.

Andrew G. Parsons(2001)은 기상과 대형 쇼핑몰의 일쇼핑객 수의 관계를 분석하였다. 분석 결과, 강우량과 최고 기온은 모두 내방 쇼핑객수에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

선행연구에서는 주로 일매출 데이터를 종속변수로 사용 하여 각종 날씨와 기상요인이 매출에 미치는 영향을 분석하고 있다. 날씨와 기상요인은 소매업 매출에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 업종마다 강도와 종류는 조금씩 상이하게 나타났다. 업종에 따라 방향성은 달랐으나, 선행연구에서 공통적으로 매출에 가장 영향을 미치는 요인은 일평균 기온으로 나타났다. 그 외 습도, 강수량, 날씨변수도 일부 연구에서 유의한 것으로 밝혀졌다. Kyle B. Murray et al.(2010)은 한발 나아가 매출과 기온의 비선형성과 상호작용효과를 검증하기도 하였다.

기상특성이 소매업 매출에 미치는 영향에 관한 실증연구는 특정 상업시설 1개 점포의 일정기간 시계열적으로 수집된 매출을 종속변수로 사용하여 매출에 영향을 미치는 날씨 및 기상특성에 대해 다중회귀분석을 실시하고 있었다. 매출은 거시경제 요인, 기상요인, 입지요인 등 다양한 요인이 서로 복합적으로 작용하여 나타난 결과이다. 부동산 분야에서 입지요인에 집중하는 이유는 그만큼 소매업 매출에 있어서 입지의 영향력이 크기 때문이다. 하지만 기상특성이 소매업 매출에 미치는 영향에 관한 연구에서 물리적 입지요인은 배제되어있다. 매출의 수집기간은 짧게는 6개월부터 길게는 6년이나, 모두 단일 시점화 하여 횡단면적 분석을 실시하였다.

3. 선행연구의 한계점 및 본 연구의 차별성

소매업 매출에 영향을 미치는 입지특성과 기상특성에 관해 검토해 본 결과, 선행연구는 학문분야, 분석방법, 업종에서 한계를 보였다.

물리적 요인, 기상 요인과 매출은 서로 영향을 주고받는 상호작용 관계임에도 불구하고, 서로 다른 학문분야에서 개별적으로 연구되고 있었다. 물리적 특성은 도시계획 및 부동산 분야에서 중요시 되는 요인인 반면, 기상특성은 경영학, 관광학, 마케팅 분야에서 주요한 변수로 다뤄지고 있다. 도시계획 및 부동산분야에서는 특정 시점의 매출과 물리적 환경과의 관계에 집중한다. 반면, 여타 분야에서 매출은 시계열데이터를 사용하여 종단면적인 데이터를 구축하지만, 물리적인 환경이 배제된 상태에서 매출과 기상과의 관계를 횡단면적 분석인 회귀분석을 사용하여 분석하고 있었다. 물리특성과 기상특성을 동시에 고려한 연구가 필요함을 시사한다 하겠다.

<표 2> 소매업매출에 영향을 미치는 기상요인

연구자	기상요인						
	기온	강우량	강설량	습도	일조량	풍속	날씨(맑음, 구름, 비 등)
홍진환 외(2012)	○	○		○			
장은영 · 임병훈(2003)	○	○				○	
장은영 · 이선재(2002)	○	○			○	○	
이용기 외(2011)	○			○			○
Kyle B. Murray et al.(2010)	○		○	○	○		
Andrew G. Parsons(2001)	○	○					

선행연구에서 사용한 매출의 누적기간은 짧게는 6개월부터 6년까지 다양하게 나타났으며, 분석 방법론은 다중회귀분석 중심으로 수행되고 있다. 회귀분석을 통한 분석은 설명변수 값을 통한 매출의 예측이다. 매출은 시계열 데이터로서 자료에 추세, 반복, 순환 등의 특성을 가지고 있으며, 과거의 매출 패턴이 현재의 패턴과 관계가 있을 것이라는 자기상관성이 강하게 나타날 것이라 예측가능하다. 그러나 단순회귀분석으로는 이를 반영하기 힘들며, 등분산성, 독립성, 정규성의 기본가정을 위배해 그 결과가 왜곡되었을 가능성이 높다(김희철 · 신현철, 2008).

월평균 매출을 사용하여 단일시점에 대한 연구들이 주를 이루고 있으며, 시계열데이터를 사용하여 물리적인 변수들이 매출에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 없었다.

또한, 선행 연구는 매출 수집이 용이한 쇼핑몰과 대형할인점과 같은 대형 상업시설을 중심으로 수행되고 있다. 매출에 대한 분석 및 예측이 실질적으로 보다 필요한 소규모 영세자영업을 대상으로 실시한 연구는 거의 없다. 따라서 본 연구는 소규모 영세자영업자가 다수 진출하는 식음료업을 대상으로 기상이라는 비물리적인 조건과 입지특성을 동시에 고려한 분석을 실시하고자 한다. 매출이라는 시계열 데이터를 고려한 패널 모형을 설정하여, 매출에 영향을 미치는 입지특성과 기상특성을 파악할 수 있을 것이다.

III. 분석모형과 변수의 구성

1. 변수의 구성

기상특성이 식음료업의 매출에 미치는 영향을 실증분석하기 위해서 2015년 4월부터 8월까지 서울시 소재 식음료업 8개 매장의 일별 데이터로 구성된 패널데이터는 <표 3>과 같다. 매출의 정규성을 충족시키기 위해 로그값을 취하였다. 분석에 사용한 종속변수는 점포의 일매출이다. 독립변수는 크게 기상특성과 입지특성으로 설정하였다.

기상특성은 기상청에서 제공하는 일평균기온, 일강우량, 일평균풍속, 일평균습도로 선정하였으며, 최근 기상 악화로 소비자의 삶에 영향을 미칠 것으로 예상되는 미세먼지량(PM10)을 추가로 구성하여 설정하였다. 미세먼지는 150μg/㎥이상 2시간이상 지속되면 주의보를 발령하지만, 데이터가 일평균인 점을 감안하여 보통이상 수준인 30μg/㎥를 미세먼지가 강한 날로 규정하여, 이를 기준으로 더미 변수화 하였다.

입지특성은 점포특성과 점포가 입지한 주변 환경을 나타낼 수 있는 변수로서, 최근접 버스정류장까지 거리, 최근접 지하철역 출입구까지 거리, 전면도로의 너비, 매장면적, 업종특성으로 설정하였다. 버스정류장까지 거리와 지하철역출입구까지 및 전면도로의 너비는 매장으로의 접근성을 나타내며, 점포면적은 매장특

<표 3> 변수의 구축

구분	변수		구축방법	단위	자료출처
종속변수	일매출		일매출	ln원	POS 데이터
독립변수	기상특성	일평균기온	관측일 평균 기온	℃	기상청
		강우량	관측일 일강우량	mm	기상청
		일평균풍속	관측일 평균풍속	m/s	기상청
		일평균습도	관측일 평균 습도	%	기상청
		미세먼지	PM10 기준 30μg/㎥미만=0, 30μg/㎥이상=1		기상청
	입지특성	버스정류장까지 거리	매장에서 버스정류장까지 거리	m	직접조사
		지하철역까지 거리	매장에서 지하철역까지 거리	m	직접조사
		전면도로 너비	전면 도로의 차선 수	차선	직접조사
		매장면적	매장면적	㎡	건축물대장
		업종특성	알콜 및 음료업=0, 음식업=1		직접조사

성을 의미한다. 업종특성은 알콜 및 음료업을 기준으로 더미변수화 하였다. 이는 분석에 사용한 8개의 업종이 식음료업이라는 점에서 광의의 유사 업종이라고 할 수 있다. 그러나, 식음료업과 알콜 및 음료업의 매출액 영향요인 구조가 다를 것으로 예측되어 업종의 이질성을 제어하기 위해서 추가적으로 변수로 구축하였다.

식음료업 매출과 이에 영향을 미치는 입지특성 및 기상특성간의 관계와 독립변수간 관계를 알아보기 위한 상관분석을 실시하였다. 상관관계가 가장 높은 변수는 습도와 강우량으로 상관계수값은 0.478이었으며, 변수간 심각한 다중공선성은 나타나지 않았다 (표4 참조).

<표 4> 변수간 상관분석

	일매출	평균기온	강우량	평균 풍속	평균 습도
일매출	1				
평균기온	0.089**	1			
일강우량	-0.047	0.037	1		
평균풍속	-0.039	-0.332***	0.073	1	
평균습도	-0.039	0.277***	0.478***	-0.004	1

2. 분석모형 설정

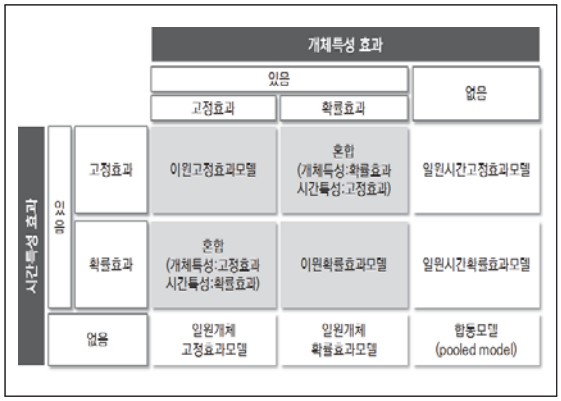
본 연구는 식음료업의 매출에 영향을 미치는 기상특성을 파악하는데 그 주요한 목적이 있다. 이를 위하여 패널모형을 활용 하고자 하며, 본 연구에서 구성한 패널데이터는 2015년 4월부터 8월까지 서울시 소재 식음료업 매장 8곳의 일매출데이터로 이뤄진 종단면자료와 매장이 입지해있는 입지특성의 횡단면자료로 이뤄져있다.

패널모형은 시계열분석과 횡단면분석을 동시에 실시하는 회귀분석방법으로 매출이 시계열적 흐름에 따라 변화하는 것을 반영하여 동적인 분석도 가능하다. 동일한 개체에 대한 값이 한시점이 아닌 반복적으로 측정된 시계열 데이터를 이용하기 때문에 통계적 신뢰도가 높으며, 횡단면 자료만을 사용할 때 보다 더 많은 정보를 제공하기 때문에 보다 정교한 모델설정과 결과도출이 가능한 장점을 가진다.

패널모형은 개체간 차이 (횡단면 정보)와 시점별차이 (시계열정보)를 어떻게 가정하고 구성하느냐에 따라 일원효과 모델(One-Way Model)과 이원효과모델(Two-Way Model)로 구분된다. 개체특성 효과와 시간특성 효과가 모두 존재하면 이원효과모델을 사용하고, 둘 중 한 가지 효과만 존재할 경우에는 일원효과모델을 사용한다. 그리고 패널모형은 오차항의 가정에 따라 고정효과모델(FEM, Fixed Effect Model)과 확률효과모델(REM, Random Effect Model)로 다시 나눌 수 있다. FEM과 REM은 Hausman Test로 결정한다 (이희연 · 노승철, 2012).

최종적으로 패널모형은 개체와 시점의 특성효과와 오차항의 가정에 따라 일원고정효과모델 (One-Way Fixed Effect Model), 일원확률효과모델 (One-Way Random Effect Model), 이원고정효과모델(Two-Way Fixed Effect Model), 이원확률효과모델 (Two-Way Random Effect Model)로 구분할 수 있다 (그림1. 참조). 매출을 추정하는데 가장 적합한 모형을 선정하기 위해서는 고정효과와 확률효과의 존재 여부를 Chow 검정과 Hausman 검정을 실시하여 최종 모형을 선정할 수 있다 (이희연 · 노승철, 2013).

<그림 1> 개체 및 시간 특성을 고려한 패널모형의 구성 (이희연 · 노승철, 2013)



먼저, 개체와 시간의 고정효과가 존재하는지 여부를 판단하기 위해 Chow Test를 실시하였다. 개체고정효과의 유의성을 검정한 결과 F값은 527.43이며, P값은 0.000으로 고정효과가 매우 유의적으로 나타나고 있었다. 이는 다른 조건이 일정하다면 개체와 시간 더미변수가 포함된 모델이 포함되지 않은 모델에 비해 설명력이 높은 더 적합한 모델이라는 것을 의미한다. 따라서 개체특성 효과와 시간특성 효과를 모두 고려한 이원효과모델을 사용해야 한다는 판단을 하였다.

개체특성 및 시간특성 효과가 존재하는 것으로 나타

난 경우, 그 효과가 고정된 것인지 확률적인 것인지를 Hausman Test를 통해 판단 할 수 있다. Hausman Test는 고정효과 모델과 확률효과 모델 중 어느 모델이 보다 적합한지 판정하는 것으로, 고정효과 모델보다 확률효과 모형이 효율적인 모델이라고 가정한다. 검정의 귀무가설은 설명변수와 개체특성 효과는 서로 독립적이며 효과가 없다는 확률효과 모델이다. 확률효과 존재여부를 검정한 결과, p=0.97로 나타나서 귀무가설을 기각할 수 없다. 즉 식음료업 매출을 추정하기 위해서는 확률효과모델이 적합한 모형으로 판단되며, 이원확률효과모델을 최종 분석모형으로 선정하였다.

IV. 기상요인이 식음료업 매출에 미치는 영향 분석

1. 변수들의 기초통계량

식음료업 8개 매장의 매출과 입지특성 및 기상특성의 기초통계량은 <표 5>와 같다. 8개 매장의 평균 매출은 704,213원이며, 표준편차는 609,722.8원으로 일별 매출의 편차가 다소 존재하는 것으로 나타났다. 점포별 평균 평균 매출은 <표 6>과 같다. 한식매장의 일평균 매출(1,879,830원)이 가장 높았으며, 분식매장(124,873원)이 가장 낮았다. 업종을 음식업과 알콜 및 음료업으로 나누어 업종별 평균을 보면, 음식업의 일평균 매출이(806,523.20원) 알콜 및 음료업(555,496.33원)보다 다소 높게 나타났다.

기상특성은 일평균기온, 강우량, 일평균 풍속, 습도, 미세먼지량이다. 관측기간 동안 일평균 기온은 21.6℃이며, 평균 강우량은 3.3mm이며, 일평균 풍속은 2.8m/s이고, 평균 습도는 61.33%이고, 미세먼지량은 PM10 기준 평균 37.496μg/㎥이었다.

연구의 시간적 범위는 봄부터 여름까지이다. 기상특성을 월별로 살펴보면 월평균 기온은 8월로 갈수록 높아지며, 반대로 일평균 풍속은 4월이 가장 높게 나타났다. 미세먼지량은 5월이 가장 높게 나타났다. 강우량과 습도는 7월에 가장 높게 나타났다. 기온과 평균습도는 점차적으로 상승하고, 관측일 기준 초기에 봄철 미세먼지가 집중되어 있으며, 강우는 여름철에 많이 분포되어 있는 것을 볼 수 있다.

본 연구는 기상특성이 매출에 미치는 영향에 대해 분석하고자 한다. 입지요인과 기타 기상요인이 통제되었을 때 특정 기상요인과 매출의 관계를 실증하기 전에 매출에 대한 기초적인 이해를 돕기 위해 매출에 유의한 영향을 미칠 것으로 추정되는 기상특성 변수들의 구간별 매출의 특성에 대해 분석하였다 (표8. 참조).

기상특성 변수별로 5분위로 나누어 분위별 매출의 추이를 살펴보았다. 일평균 기온은 높을수록, 비가 오

<표 5> 변수들의 기초통계량

구분	변수		기초통계량			
			Means	S.D	Min.	Max.
종속변수	일매출		704,213.000	609,722.800	2,000	3,861,000
독립변수	기상특성 (n=153)	일평균기온(℃)	21.622	5.423	6.900	30.400
		강우량(mm)	3.303	9.491	0.000	80.000
		일평균풍속(m/s)	2.771	0.847	1.400	6.400
		습도(%)	61.633	15.357	27.000	97.000
		미세먼지량(μg/㎥)	37.496	15.676	7.000	97.000
	입지특성 (n=8)	버스정류장까지 거리(m)	107.623	47.062	35.000	193.483
		지하철역까지 거리(m)	230.603	213.241	39.704	700.000
		전면도로 너비(차선)	2.125	0.781	0.000	1.000
		매장면적(㎡)	88.745	41.503	28.800	178.350
		업종특성(음식업)	0.500	0.500	0.000	1.000

<표 6> 업종별 매출의 기초통계

(단위:원)

업종구분		일매출 기초통계				
1	서양식	Means	788,968.60	음식업	Means	806.523.20
		S.D	230,659.67			
2	분식A	Means	124,873.71			
		S.D	186,451.63			
3	분식B	Means	432,420.42		S.D	765.265.69
		S.D	181,464.10			
4	한식	Means	1,879,830.07			
		S.D	493,783.58			
5	주점	Means	1,092,770.61	알콜 및 음료업	Means	555,496.33
		S.D	531,415.75			
6	커피전문점A	Means	267,162.42			
		S.D	99,126.89			
7	커피전문점B	Means	306,555.95		S.D	465,709.89
		S.D	73,286.39			
8	커피전문점C	Means	741,122.16			
		S.D	116,256.07			

<표 7> 월별 기상특성의 기초통계

기상요인		월별 기상특성					
		4월	5월	6월	7월	8월	소계
일평균기온(℃)	Means	13.326	18.887	23.587	25.835	**26.268**	21.622
	S.D	3.429	2.707	1.657	1.881	1.763	5.423
강우량(mm)	Means	2.683	0.876	3.300	**7.290**	2.352	3.304
	S.D	5.714	2.855	8.615	16.551	6.118	9.491
평균풍속(m/s)	Means	**3.120**	2.952	2.547	2.842	2.397	2.771
	S.D	0.837	0.929	0.509	0.919	0.756	0.847
평균습도(%)	Means	54.466	52.685	59.800	**71.129**	69.806	61.636
	S.D	16.883	15.696	11.976	13.543	5.630	15.354
미세먼지량(μg/㎥)	Means	44.800	**44.996**	34.767	29.613	33.452	37.496
	S.D	18.978	12.249	11.599	15.020	12.955	15.675

지 않는 날에 식음료업 매출이 높게 나타났다. 바람이 약간 부는 날과 미세먼지가 보통이상 존재하는 날의 매출 평균 값이 높게 나타났다.

입지특성 변수는 버스정류장까지 거리, 지하철역까지 거리, 매장에 접해 있는 전면 도로의 차선수이다. 평균 버스정류장까지 거리는 약 108m이며, 평균 지하철역까지 거리는 약 230m로 나타났다. 전면도로 차선수는 평균 2.1차선이다. 지하철역까지 거리가 다소 멀고 차선수가 평균 2.1차선으로, 중심상업지역보다는 근린상업지역의 상업시설로 볼 수 있겠다. 점포의 면적은 평균 88㎡이며, 매장크기의 최소값(28.8㎡)과 최대값(178.35㎡)의 편차가 다소 큰 것으로 나타났다.

<표 8> 기상특성 구간별 매출 기초통계

	일평균 기온 구간				
일매출 기초통계	1구간 (16.5℃미만)	2구간 (16.5℃이상 21.7℃미만)	3구간 (21.7℃이상 24.4℃미만)	4구간 (24.4℃이상 26.3℃미만)	5구간 (26.3℃이상)
Means	590,700.80	735,142.50	723,513.30	728,486.60	**745,165.40**
S.D	456,800.40	662,685.50	635,605.50	601,557.70	661,701.50

	강우량 구간				
일매출 기초통계	1구간 (0mm이하)	2구간 (0.1mm이상 10mm만)	3구간 (10mm이상 20mm만)	4구간 (20mm이상 30mm만)	5구간 (30mm이상)
Means	**730,468.50**	657,502.50	670,957.40	609,238.50	600,238.20
S.D	630,514.90	569,197.80	571,823.40	468,150.70	623,813.80

	풍속 구간				
일매출 기초통계	1구간 (2.2m/s미만)	2구간 (2.2m/s이상 2.6m/s미만)	3구간 (2.6m/s이상 2.8m/s미만)	4구간 (2.8m/s이상 3.3m/s미만)	5구간 (3.3m/s이상)
Means	715,221.70	**736,931.30**	723,240.00	670,665.00	668,298.60
S.D	604,604.80	652,441.20	629,836.70	565,849.60	588,253.20

	습도 구간				
일매출 기초통계	1구간 (48%미만)	2구간 (48%이상 61%미만)	3구간 (61%이상 67%미만)	4구간 (67%이상 75%미만)	5구간 (75%이상)
Means	711,329.80	725,172.10	**746,711.10**	698,952.10	636,349.30
S.D	625,160.60	627,718.80	652,758.60	599,427.00	533,517.60

	미세먼지 구간	
일매출 기초통계	1구간 (30μg/㎥미만)	2구간 (30μg/㎥이상)
Means	683,405.50	**712,882.70**
S.D	578,514.00	622,385.10

2. 식음료업 매출액의 영향요인 분석

본 연구에서 사용한 식음료업의 매출은 Chow Test 결과, 개체와 시간의 고정효과가 존재하는 것으로 나타났다. Hausman Test 결과, 개체와 시간의 고정효과는 확률적인 것으로 판단되었다. 따라서 식음료업의 매출을 분석하는데 가장 적합한 모형은 이원확률효과모델 (Two-Way Random Effect Model)로 설정하였다. 모델의 결과를 비교하기 위해 합동모델(Pooled Model)도 동시에 분석하였으며, 그 결과는 <표 9>와 같다. 모형의 설명력은 이원개체확률모델이 전체의 70.30%를 설명하는 것으로 나타났으며, 합동모델과 유사하게 나타났다.

패널분석결과 매출에 영향을 미치는 유의한 변수의 경우, 이원확률효과모델과 합동모델은 지하철역까지 거리와 매장크기 변수를 제외하고 계수 값의 차이는

<표 9> 식음료업의 매출액 영향요인 분석

독립변수		이원확률효과모형 (Two-Way Random-effect model)		합동모형 (Pooled OLS)	
		Coef.		Coef.	Beta
상수항		10.055 ***		10.054 ***	
기상 특성	일평균 기온	0.014 ***		0.014 ***	0.078 ***
	일강우량	-0.005 ***		-0.005 ***	-0.048 ***
	일평균 풍속	0.007		0.007	0.006
	일평균 습도	-0.002 **		-0.002 *	-0.035 *
	미세먼지 (30μg/㎥미만=0, 30μg/㎥이상=1)	0.029		0.030	0.014
입지 특성	버스정류장까지 거리	-0.022 **		-0.022 ***	-1.028 ***
	지하철역까지 거리	-0.000		-0.000 **	-0.061 **
	전면도로 너비	1.831 ***		1.831 ***	1.441 ***
	매장크기	0.004		0.004 ***	0.148 ***
	업종(알콜 및 음료업=0, 음식업=1)	2.013 **		2.013 ***	1.024 ***
표본수		1224		1224	
No. of groups		8		-	
R^2		within	0.038	R^2	0.703
		between	0.929	Adj R^2	0.700
		overall	0.703		

주) *p<0.10, **p<0.05, ***p<0.01

있었지만, 통계적으로 유의한 변수가 동일하였다. 지하철역까지 거리와 매장크기변수는 식음료업매출에 모두 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나, 이원확률효과모형에서는 통계적으로 유의하였으나 합동모델에서는 유의하지 않았다.

매출에 유의한 영향을 미치는 기상특성 변수는 일평균 기온과 습도 변수였다. 일평균기온이 높을수록 매출에 양(+)의 영향을 미쳤으며, 강우량과 습도는 높을수록 매출에 부(-)의 영향을 미쳤다. 물리적 환경이 동일하다면, 일평균기온이 높고, 습도는 낮을수록 매출이 상승한다고 해석된다. 기온, 강우량과 습도는 인간이 체감하는 날씨에 가장 큰 요인이다. 높은 기온과 낮은 습도는 쾌적한 환경을 조성해 외부 활동을 증가 시켜 결국 매출에 긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다.

최근 기상환경이 악화되어 소비자의 외부활동에 제약 요인으로 작용할 것으로 예상했던 미세먼지는 식음료업의 매출에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 미세먼지와 더불어 일평균 풍속도 식음료업의 매출에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

매출에 영향을 미치는 물리적 변수로는 버스정류장까지 거리, 전면도로 너비, 업종더미였다. 버스정류장까지 거리가 멀수록 매출에 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 전면도로의 너비는 식음료업 매출에 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 업종의 이질성을 제어하기 위해 구축한 업종 더미는 다른 조건이 동일하다면 음식업일 경우 매출이 높은 것으로 나타났다.

지하철역까지 거리의 경우 버스정류장까지 거리와 마찬가지로 매출에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 그 효과는 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 본 연구가 가진 8개 매장의 한정적인 입지 특성으로 인해 나타나는 결과로 추정된다. 본 연구에서의 입지특성 변수는 통제변수로서의 기여가 크며, 개별 변수의 매출에 대한 작용력을 판단하는 것은 다소 유보적이다.

V. 결론

본 연구는 식음료업의 매출에 영향을 미치는 입지특성과 기상특성이 무엇인지 알아보기 위해 패널모형을

통해 실증분석 하였다. 실제 운영되고 있는 식음료업 매장의 POS시스템에서 수집한 153일의 일매출을 종속변수로 실시한 실증분석결과는 다음과 같다.

기상특성은 식음료업 일매출에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 일매출에 유의한 영향을 미치는 기상특성 변수는 일평균 기온, 강우량, 습도였다. 이는 기상 및 날씨와 매출의 관계를 실증한 선행구의 연구결과와 동일하다 (장은영 · 이선재, 2002; 장은영 · 임병훈, 2003; 이용기 외, 2011; Kyle B. Murray et al., 2010; Andrew G. Parsons, 2001). 선행연구에서 주로 신선식품 혹은 의류업 등의 날씨 및 계절 민감 업종을 중심으로 연구했으나, 본 연구는 식음료업을 대상으로 분석하였으며, 그 결과도 동일한 것으로 나타났다.

기온과 습도, 특히 강우량은 사람이 체감하는 날씨에 직접적으로 영향을 주는 요인으로 소비자의 행동에도 그 영향력이 작용하는 것을 알 수 있었다. 물리적 환경을 통제 했을 때, 일평균 기온이 높고, 강우량과 습도는 낮을수록 식음료업의 매출이 상승하는 것으로 나타났다.

본 연구는 매출에 영향을 미치는 기상특성이라는 환경적 요인을 포함한 실증분석을 통해 소매업 매출에 대한 논의를 확장하였다는데 의의를 가진다. 이를 통해 매장운영에 체계적인 시스템을 갖추지 못한 영세자영업자의 매장 운영에 있어 공공이 제공하는 기상정보의 적정한 활용이 매출에 긍정적 영향을 미칠 것이라는 결과를 도출하였다.

그럼에도 불구하고 본 연구가 가지는 한계는 다음과 같다. 종속변수로 사용된 일 매출의 수집기간이 5개월에 한정 된다는 점이다. 우리나라는 4계절이 비교적 뚜렷한 기후조건을 가지고 있어서 기상요인을 반영한 연구를 하기 위해서는 4계절의 모든 매출데이터를 구축해야 한다. 그러나, 데이터 구득의 어려움으로 인해 그리하지 못하였다. 또한, 샘플수가 식음료업 8개 매장에 한정 된다는 한계도 지닌다. 관련 선행연구들에서 1개의 매장을 대상으로 연구한 점에 비교하면 샘플수를 확장하였지만, 8개 매장의 데이터가 식음료업을 대표한다고 볼 수는 없다. 적은 샘플수로 인해 다양한 입지특성 반영에 어려움이 있었으며, 그에 따른 해석에 어려움도 있었다.

그러나 본 연구는 이전까지 시도되지 않았던 매출과 입지특성 및 기상특성의 관계를 연구하는 초기연구로서 기여하며, 전술한 한계는 향후 공간적, 시간적 데이터 확장을 통한 후속 연구에서 극복 할 수 있을 것으로 기대된다.

논문접수일 : 2017년 1월 10일
논문심사일 : 2017년 2월 3일
게재확정일 : 2017년 3월 19일

참고문헌

1. 김수현 · 김태현 · 임하나 · 최창규, “소매업의 매출액을 결정하는 보행량 및 건조 환경 요인에 관한 연구”, 「국토계획」 제50권 제3호, 대한국토 · 도시계획학회, 2015, pp. 299-318
2. 김희철 · 신현철, “패널 데이터모형을 적용한 소매업 매출액 결정요인 추정에 관한 연구”, 「정보 · 보안 논문지」 제8권 제3호, 한국융합보안학회, 2008, pp. 83-91
3. 신우진 · 문소연, “프랜차이즈 커피전문점의 입지특성이 매출액에 미치는 영향 분석”, 「부동산학연구」 제17권 제2호, 한국부동산분석학회, 2011, pp. 111-123
4. 유민지, “소매업의 업종 및 지역별 집적과 매출간의 영향관계 : 거리제한제도의 정책적 함의”, 한양대학교 석사학위논문, 2015
5. 이상규, “대형할인점의 매출액 결정에 있어서 입지요인의 영향에 관한 연구”, 「국토연구」 제40권, 국토연구원, 2004, pp. 35-52
6. 이임동 · 이찬호 · 강상목, “편의점 매출에 영향을 미치는 입지요인에 대한 실증연구”, 「부동산학연구」 제16권 제4호, 한국부동산분석학회, 2010, pp. 53-77
7. 장은영 · 이선재, “기상 요인이 의류제품 매출에 미치는 영향분석: 백화점의 의류매출을 중심으로”, 「Journal of the Korean Society of Costume」 제52권 제2호, 한국복식학회, 2002, pp. 139-150
8. 장은영 · 임병훈, 2003. “백화점 패션의류제품에 있어 기상요인이 매출에 미치는 영향에 대한 탐색적 연구”, 「마케팅과학연구」 제12권 제1호, 한국마케팅과학회, 2003, pp. 1-14
9. 정유경, “날씨로 인한 감정이 소비자의 음료 선택행동에 미치는 영향”, 세종대학교 석사학위논문, 2016
10. 최유나 · 정의철, “입지요인이 편의점 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 「부동산 · 도시연구」 제5권 제1호, 건국대학교 부동산 · 도시연구원, 2012, pp. 81-95
11. 홍기창 · 신혜영, “드럭스토어의 매출성과 영향요인에 관한 연구”, 「부동산 · 도시연구」 제8권 제1호, 건국대학교 부동산 · 도시연구원, 2015, pp. 135-156
12. 홍진환 · 이현정 · 나준희, 2012. “기상요인이 할인점의 계절상품 매출에 미치는 영향”, 「유통경영학회지」 제15권 제6호, 한국유통경영학회, 2012, pp. 5-15

13. 이희연 · 노승철, 「고급통계분석론 : 이론과 실습」, 서울: 도서출판 문우사, 2013
14. Andrew, G. Parsons, "The Association Between Daily Weather and Daily Shopping Patterns", *Australasian Marketing Journal,* Vol. 9(2), 2001. 78-84
15. Kyle, B. M., Fabrizio Di Muro, Adam Finn and Peter Popkowski Leszczyc, 2010. "The effect of weather on consumer spending", *Journal of Retailing and Consumer Services,* Vol. 17, 2010, 512-520
16. Marialena, N., Nick, B. and Koen, S., "Thermal comport in outdoor urban spaces : Understanding the human parameter", Solar Energy, Vol, 70(3), 2001, 227-235
17. Meryl, P. G., "Mood states and consumer Behavior : A critical review", *Journal of Consumer Research,* Vol. 12, 1985, 281-300
18. Sofia, Thorsson, Maria, Lindqvist and Sven Lindqvist, "Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Gteborg, Sweden", *International Journal of Biometeorology,* Vol. 48, 2003, 149-156
19. Westbrook, R., "Product/Consumption-based affective responses and postpurchase processes", *Journal of marketing research,* Vol. 24(3), 1986, 258-270