



Trading Area Analysis Using Modified Huff Model Based on Analytic Hierarchy Process

Su-Jin Hwang, Chae-Geun Lim, Jae-Ho Bae*

Department of Logistics and Distribution Management, Hyecheon College

ABSTRACT

Trading area analysis is a critical basis for determining the merit of a particular location before setting up commercial activity. Yet, it is not rare to come across a case wherein a store has been making high profits in spite of being set up in an inadvisable location. This is because factors apart from the common parameters such as population, floor space of some stores, and distance may have played a role in the store's success away from a traditional trading area. In this study, we selected the four Ps of marketing as supplemental parameters to decide the trading areas. Furthermore, we have proposed the modified Huff model that considers the distance modification factor based on the analytic hierarchy process. To substantiate our claim, we selected two super stores situated in near-contiguity, applied the proposed model, and checked the impact on the estimated sales amount. The proposed modified Huff model can be possibly used to make more easy and accurate trading area analysis than the traditional Huff model.

© 2014 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : Distance modification factors(DMF), Analytic hierarchy process(AHP), Trading area analysis, Marketing mix, Four Ps

ARTICLE INFO: Received 20 January 2014, Revised 6 February 2014, Accepted 14 February 2014.

1. 서론

상권(trading area)이라 함은 특정 점포의 주 고객이

거주하는 범위를 의미하며, 일반적으로 해당 점포에서 멀어질수록 상권이 미치는 힘이 줄어들게 된다. 상권에 대한 계량적 접근은 상권의 크기가 인구에 비례하고 거리 제곱에 반비례 한다는 Reilly의 소매중력 법칙[1, 2]을 시초로 꼽을 수 있다. 초기의 상권분석 모형은 소매중력법칙을 기반으로 특정 상권 내의 고객은 동일한 점포를 선택한다는 Converse[3], Ellwood[4] 등의 결정론적 모형으로 발전되었다가, 점차 상대적으

*Corresponding author is with the Department of Logistics and Distribution Management, Hyecheon College, 100 Hyecheon-ro Seo-gu Daejeon, 302-715, KOREA.

E-mail addresses: jhbae@hu.ac.kr

로 원거리에 위치한 고객도 낮은 확률이지만 방문할 수 있다는 Huff[5][6] 등의 확률론적 모형 등으로 발전되었다. 상권 분석에 사용되는 변수들은 초기에는 주로 인구나 물리적 거리 혹은 매장면적이나 교통시간 등의 한정된 요소를 활용하였으며, 부여받은 위치력의 해석 중심의 연구가 진행되었다. 이후 점차 매장면적이나 물리적 거리 외에도 다양한 상품의 구성, 분위기, 주차시설, 서비스의 질, 가격 등의 다양한 요인이거나 교통 편리성 등의 효용함수를 활용하여 상권을 분석하는 MCI(Multiplicative Competitive Interaction), MNL(Multinomial Logit) 등의 다양한 모델로 발전되어왔다[7-10]. 한편 이러한 변수의 다양화나 정교화는 실제 적용하기에는 많은 어려움이 있어, 결정론적 모형을 기반으로 한 보다 손쉽게 현실적용을 할 수 있는 연구도 함께 진행되어왔다[11-13].

본 연구에서는 대전 지역의 대규모 유통점을 대상으로 기존의 결정론적 모형과 소비자 조사를 기반으로 하는 CST Map을 통해 주고객의 거주 지역을 확인해 보고, 일반적인 Huff의 확률론적 모형과 소비자 조사 결과를 통해 도출한 거리조정계수를 활용하는 제안 모형을 통해 상권을 분석하고, 이를 기반으로 예상 매출을 산출한다. 본 연구에서 활용하는 거리조정계수는 Saaty가 제안한 AHP[14][15] 조사결과에서 계산된 가중치를 활용하여 결정하는데, 예를 들어 거리조정 계수가 1보다 큰 경우는 부정적 효용을 증대한다고 해석하게 된다. 마지막으로 본 연구는 제안된 모형의 적절성을 확인하기 위하여 예상 매출과 실제 매출을 비교하는 방법을 사용한다. 다시 말해 상권의 정의가 적절하다면 해당 지역의 매출 추정이 보다 정확해 질 것이기 때문에, 본 연구에서는 일반적인 Huff 모형에서의 예상매출과 제안된 모형을 활용한 예상매출과 실제 매출의 차이를 비교함으로써 본 연구에서 제안한 모형이 보다 정교한 상권정의가 가능함을 보이고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 상권정의 방법

결정론적 모형에 따르면, 인접한 두 도시(X, Y)의 상권 추정에는 다음의 식 (1)과 (2)를 통해 추정한다.

$$D_X = \frac{D_{XY}}{1 + \sqrt{\frac{P_Y}{P_X}}} \quad (1)$$

$$H_X = \frac{H_{XY}}{1 + \sqrt{\frac{M_Y}{M_X}}} \quad (2)$$

식 (1)은 Converse의 제 1법칙[3]으로 도시 X 의 상권 분기점(D_X)을 두 도시간의 거리(D_{XY})와 두 도시의 인구(P_X, P_Y)를 근거로 정의한 것이며, 식 (2)는 Applebaum이 정의한 모형[16]으로 도시 X 의 상권까지 도달하는 시간(H_X)을 이동에 소요되는 시간(H_{XY})과 매장 면적(M_X, M_Y)에 근거하여 정의한 것이다. 즉 식 (1)에서는 긍정적 효용으로 인구를 부정적 효용으로 직선거리를 활용하였으며, 식 (2)에서는 긍정적 효용으로 매장 면적을 부정적 효용으로는 교통시간을 활용하였다. 두 식은 목적에 따라 인구나 매장면적 혹은 직선거리나 교통시간을 사용했다는 차이가 있을 뿐, 그 구조는 동일하다. 본 연구에서는 단일 도시에서의 인접한 경쟁점을 대상으로 상권의 범위를 수행하게 되므로, 편의상 앞의 식 (1)과 (2)를 통합한 다음의 식 (3)을 활용하여 상권을 정의하고자 한다. 결과적으로 본 연구에서 사용된 결정론적 상권 모형은 긍정적 효용으로 매장 면적을 사용하고, 부정적 효용으로 직선거리를 활용하게 된다.

$$D_X = \frac{D_{XY}}{1 + \sqrt{\frac{M_Y}{M_X}}} \quad (3)$$

식 (3)이 상권 내의 고객은 반드시 인근 점포를 방문한다는 결정론적 상권 정의 방법을 나타낸 데 반하여, 다음의 식 (4)는 원거리의 고객의 특정 점포 방문은 낮은 확률이지만 가능하다는 확률론적 상권정의 방법으로 Huff[5, 6]에 의해 처음으로 정의되었다. 물론 Huff 모형에서도 동일한 확률을 가지는 지점을 상권의 분기점으로 정의하면 기존의 결정론적 상권 정의 방법과 같은 결과를 얻을 수 있다. 하지만 Huff의 모형은 소비자가 특정 점포를 찾는 이유를 효용으로 정의하고 있어, 인구나 매장면적 혹은 직선거리나 교통거리 외에도 다양한 요인을 활용할 수 있는 여지가 있다는 결정적인 차이가 있다. 물론 Huff의 모형에서도 효용은 상업집적으로 대표되는 긍정적 효용과 교통거리로 대표되는 부정적 효용으로 구성되며, 고객이 얻게 되는 효용은 긍정적 효용에 비례하고 부정적 효용에 반비례한다고 분석하고 있다. Huff 모형을 나타낸 다음의 식 (4)에 따르면 소비자의 확률적 선택은 효용의 상대적 크기에 따라 좌우되는데, 앞에서 언급한 바와 같이 상업 집적의 규모에 비례하고 소비자의 거주지와 교통 거리에 반비례함을 알 수 있다. 또한 소비자와 점포의 거리는 물리적 거리가 아닌 교통 거리를 사용하고 있으며, 교통거리는 상품 구매를 위해 점포를 방문하는 데 필요한 시간 거리가 쇼핑에 미치는 영향을 의미하는 매개변수(parameter) γ 에 영향을 받는다고 정의된다.

$$P_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{j=1}^n U_{ij}} = \frac{\frac{M_j}{T_{ij}\gamma}}{\sum_{j=1}^n \frac{M_j}{T_{ij}\gamma}} \quad (4)$$

where,

P_{ij} : i 지점의 소비자가 j 점포로 갈 확률

U_{ij} : j 점포가 i 지점의 소비자에 대한 흡인력

M_j : j 점포의 규모(매장 면적)

T_{ij} : i 지점의 소비자와 j 점포까지의 시간 거리

n : 분석대상 전체 점포의 숫자

γ : 구매출향에 대한 이동시간의 효과를 반영하는 경험적 확정매개변수

식 (4)에서 사용된 매개변수 γ 는 실제 표본 조사를 수행하고 그 결과에 따라 경험적으로 결정되는 변수로, 현실적으로는 정의하는 것이 쉽지 않다. 따라서 Huff 모형을 활용한 상권 분석 및 매출규모 추정에서는 이를 단순화한 경우가 많이 사용된다. 실제 식 (4)의 모형을 활용하여 대도시 상권의 매출규모 추정 과정에서 순소매 MP(market potential)를 추정하는 최근 연구에서는 분자와 분모에 사용된 γ 를 다르게 활용하기도 하였다[17]. 그러나 Huff 모형의 활용에서 일반적으로는 소매중력법칙에서 보편적으로 활용되는 매장면적이나 직선거리만으로 효용을 단순화한, 다음의 식 (5)와 같은 형태가 가장 널리 활용되고 있다.

$$P_{ij} = \frac{\frac{M_j}{(D_{ij})^2}}{\sum_{j=1}^n \frac{M_j}{(D_{ij})^2}} \quad (5)$$

2.2 계층화분석법 (AHP)

1970년대 초 T. L. Saaty가 제시한 계층화분석법(AHP: analytic hierarchy process)[14]은 다기준의사결정 기법(MCDM: multi-criteria decision making) 중 다요소 의사결정기법(MADM: multi-attribute decision making)의 하나로 분류된다[18]. 계층화분석법은 의사결정의 목표 또는 평가기준이 다수이며 복합적인 경우, 계층

화(hierarchy)를 통해 주요 기준과 세분 기준들로 분해하고, 쌍대비교(pair-wise comparison)를 통해 기준들의 중요도를 산출하는 분석방법으로 정의된다. 일반적으로 AHP는 역수성, 동질성, 의존성 및 기대성의 네 가지 공리적 가정을 주요 이론적 배경으로 삼고 있다 [19].

- 역수성(reciprocal condition): 동일 계 층 내의 2개 요인을 쌍대비교 할 수 있어야 하며, 그 선호 강도를 표현할 수 있어야 한다. 또한 이러한 선호의 강도는 역수성이 유지되어야 한다.
- 동질성(homogeneity): 특정 요인하의 두 요소들 간의 비교는 정해진 척도(Bounded Scale)에 의하여 표현된다.
- 의존성(dependence): 계층 내의 요소들은 인접한 상위계층의 요소에 대한 의존성이 있어야 하나, 상위계층의 모든 요소에 대하여 인접한 하위계층 내의 모든 요소들 간에 독립적이라야 하는 것은 아니다.
- 기대성(expectations): 의사결정의 목적에 관한 사항을 계층이 완전하게 포함하고 있다.

AHP를 통해 결정된 중요도가 의미를 가지기 위해서는 분석결과와의 일관성이 반드시 확보되어야 한다. 일반적으로 일관성에 대한 평가는 일반적으로 일관성 지수(CI: consistency index)나 난수지수(RI: random index)와의 비율값인 일관성비율(CR: Consistency Ratio)을 통해서 평가하게 된다. 평가결과가 완벽하게 일관된 경우 CR이나 CI의 값은 0이 된다. 그러나 인간의 판단력에는 한계가 있기 때문에, 복잡한 비교가 수행될 경우에는 일반적으로 0보다 큰 값을 얻게 된다. 한편 그 값이 0.1 이하일 경우에는 일관성이 높다고 간주하며, 그 값이 0.2 이상일 경우에는 일관성이 낮다고 평가하게 된다[20].

3. AHP를 활용한 수정 Huff 모형의 제안

특정 점포를 대상으로 한 상권의 범위와 이론적으로 달성 가능한 매출 규모는 매우 밀접한 관련이 있으므로, 상권분석 결과로 시장점유율이나 이론 매출액을 추정하고자 하는 시도는 자연스러운 것이며, 실제로 다양한 연구들이 진행되어 왔다[13][21][22]. 이러한 연구들은 다양한 방법으로 상권의 범위를 결정하고,

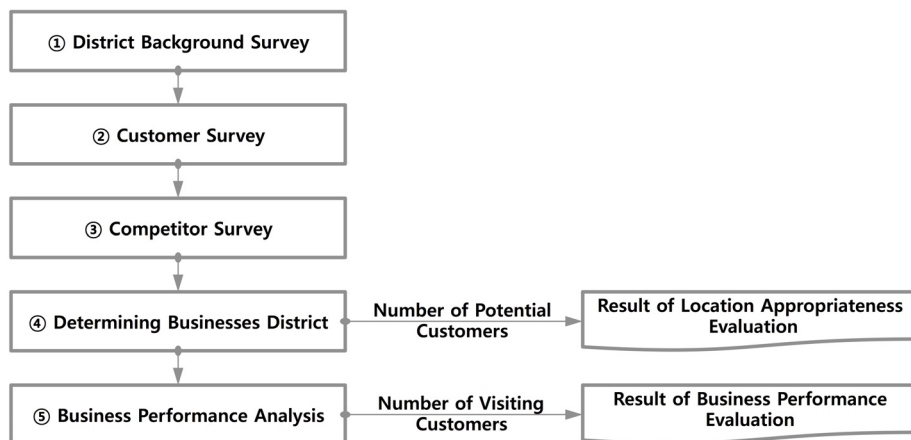


그림 1. 상권분석 기반의 경영성과 평가 모형
Figure 1. Business performance evaluation model based on the results of trading area analysis

해당 지역의 잠재고객 수와 평균 객단가의 계산을 통해 이론 시장점유율이나 이론 매출액을 추정하는 방법으로 진행된다. 또한 이러한 추정액은 추후 실제로 조사된 시장점유율이나 매출액과의 차이를 분석하여 경영성과로 분석할 수도 있는데, <그림 1>은 Bae[13]가 제시한 상권분석을 통한 경영성과 분석 방법의 절차이다.

언급한 바와 같이 상권의 결정은 시장점유율 예측이나 이론 매출액 추정의 기반이되므로, 정확한 상권의 결정은 예측 수준의 정확도에 직접적인 영향을 미치게 된다. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 변수 다양화나 정교화는 현실 적용이 쉽지 않은 것이 현실이다. 따라서 상권을 기반으로 경영성과를 평가하는 대개의 실용적 연구의 경우 보다 쉽게 적용할 수 있는 거리나 매장 면적 등의 전통 변수를 활용한 방법으로 상권을 정의하고 있는 것이 현실이다.

이에 본 연구에서는 현실에서 쉽게 적용할 수 있으며 보다 정교한 상권분석이 가능한 수정 Huff 모형을 제시한다. 본 연구에서 제안하는 모형은 매장면적과 직선거리를 활용한 단순화된 Huff의 확률론적 모형인식 (5)를 기반으로, AHP 수행 결과를 통해 얻어진 가중치를 활용하여 계산된 거리 결정계수를 반영하게 된다. 경험적 연구에 따르면, 사회적/감정적 가치 제고에 서비스나 제품, 상점의 환경들이 밀접한 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다[23]. 따라서 본 연구에서는 AHP 비교 대상의 선정에 구성함에 있어 이전 연구에서 확인된 원인항목을 보다 체계화한 마케팅 믹스의 4P인 Place, Price, Promotion 및 Product로 선정하고, 다수의 소비자를 대상으로 한 설문조사 결과에 따른 쌍대비교를 수행하였다. 본 연구에서는 다수의 소비자 조사결과를 기하평균한 값을 쌍대비교 결과로 활용하고, 이를 통해 얻어진 가중치를 거리 효용의 수정계수로 활용하게 된다. 다음의 식 (6)은 이를 수식으로 표현한 것이다. 즉, 본 연구에서는 Huff 모형에서 정의한 효용을 매장면적과 직선거리로 단순화하여 적용하

는 반면, 마케팅 믹스의 4P에 대한 AHP 비교결과를 수정계수로 활용하여 모형을 정교화하는 방법을 제시한다.

$$P_{ij} = \frac{M_j}{\sum_{j=1}^n \frac{M_j}{(D_{ij}\delta_j)^2}} \quad (6)$$

where,

P_{ij} : i 지점의 소비자가 j 점포로 갈 확률

M_j : j 점포의 규모(매장 면적)

D_{ij} : i 지점의 소비자와 j 점포까지의 거리

n : 분석대상 전체 점포의 숫자

δ_j : 점포 j 에 대한 AHP 가중치 w_j 를 활용한

거리수정계수로, 다음과 같이 계산

$$\delta_j = nw_j^{-1}$$

4. 기초 상권 분석

4.1 배경 상권 및 결정론적 상권분석

본 연구에서는 제시한 모형의 유효성을 검증하기 위하여, 대전시 외곽에 인접하여 위치하고 있는 대형 유통점인 HP와 LM을 대상으로 실증적 분석을 수행하고자 한다. 분석 대상이 되는 두 개의 대형 유통점은 다음의 <그림 2>와 같이 대전시 서남단에 1.2km 차이로 인접하여 위치하고 있다. 한편 비교 대상 점포 중 LM이 상대적으로 인구 밀집지역에 가깝게 위치하고 있어, 입지적인 측면에서는 LM이 유리한 것으로 판단된다. 따라서 이론 매출액 또한 LM이 높을 것으로 예측되며, 실매출액 또한 LM이 높은 것으로 알려져 있다.

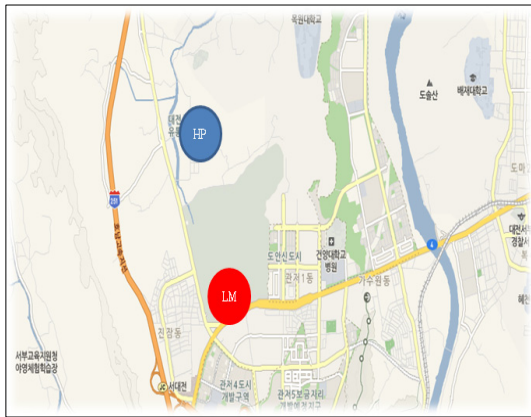


그림 2. 분석대상 점포의 입지
Figure 2. Location of selected two super stores

HP의 매장면적은 $11,302m^2$ 이며, LM의 매장면적은 $10,230m^2$ 이다. 일반적으로 대형 유통점의 상권 범위는 $5km$ 로 정의[24]되고 있는 바, 배경 상권 분석을 위한 결정론적 상권 분석에서는 대상 점포들의 최대 상권 반경을 $5km$ 로 제한하였다. 또한 대전시내 대형 유통점의 면적과 거리가 다음의 <표 1>과 같을 때 소매중력법칙에 기반한 결정론적 상권분석 방법인 식 (3)을 활용하여 상권분기점을 정의하면, 대상 점포별 상권 정의 결과는 다음 <그림 3> <그림 4>와 같이 확인되었다.

표 1. 경쟁점포와의 거리 및 분기점
Table 1. Distance and diverging points among competitive stores

(단위: 면적 m^2 , 거리 km)

점포	면적	LM과의 거리	HP와의 거리	LM과의 분기점	HP와의 분기점
가	9,550	9.93	9.15	5.04	4.77
나	10,420	6.78	6.35	3.39	3.23
다	11,531	8.16	7.8	3.96	3.88
라	10,379	6.42	6.62	3.21	3.38
마	12,540	7.62	7.26	3.63	3.44

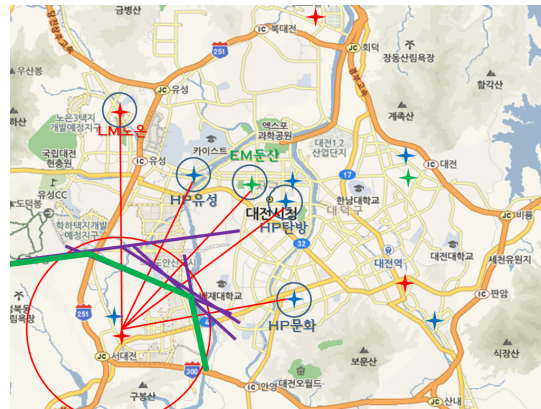


그림 3. LM의 상권 분기점
Figure 3. Diverging points of LM

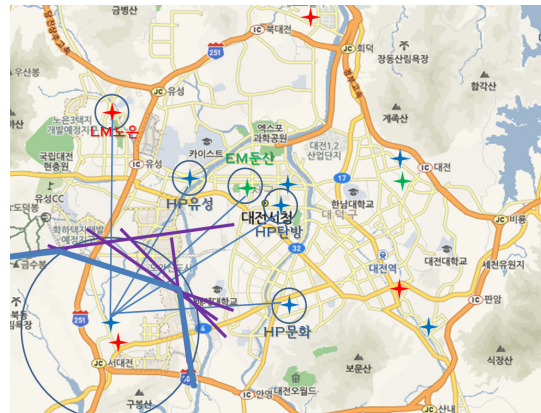


그림 4. HP의 상권 분기점
Figure 4. Diverging points of HP

앞에서 확인한 바와 같이 분석 대상 점포들은 다른 유통점에 비하여 상대적으로 인근에 위치하고 있으므로, <그림 3>과 <그림 4>처럼 상권의 범위는 대체로 일치하고 있음을 확인할 수 있었다. 이에 본 연구에서는 두 점포의 상권을 <그림 3>과 <그림 4>의 영역 중 중첩되는 영역으로 하고, 다음의 <그림 5>와 같이 공통상권을 정의하였다.

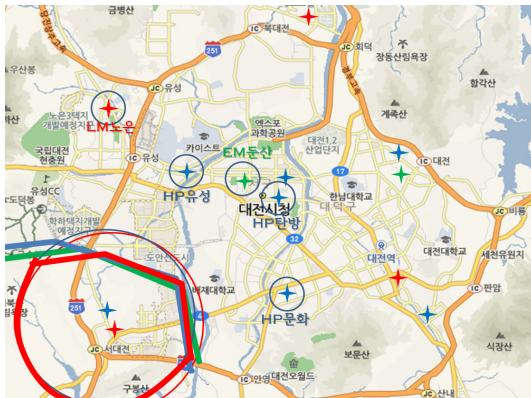


그림 5. 비교대상 점포의 상권 분기점 동시 비교
Figure 5. Common trading area of two competitive stores

4.2 Huff 모형을 통한 매출 추정

다음의 <그림 6>은 앞의 <그림 5>에서 정의한 상권의 해당 지역을 확대하고 인구 밀집 지역을 표기한 것이다. 또한 일반적으로 대형 유통점에서의 실제로 소비가 가능한 인구가 20세 이상으로 가정되는 바, 인구 밀집 지역의 20세 이상 거주 인구는 다음의 <표 2>와 같다.

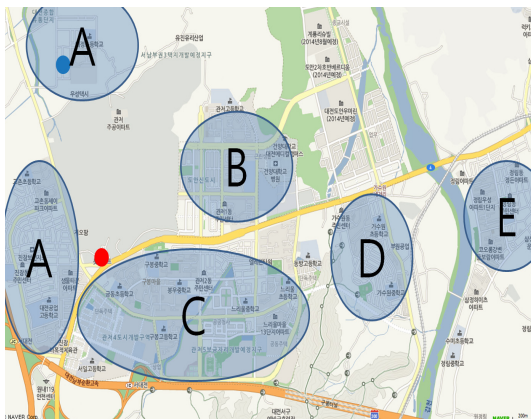


그림 6. 비교대상 점포 인근의 인구 밀집 지역
Figure 6. Mass population area of selected two super stores

표 2. 예상 상권 내 20세 이상의 인구
Table 2. Population over 20 years in forecast trading area

인구밀집 지역	거주 인구
A	20,351명
B	11,878명
C	22,042명
D	11,740명
E	14,315명

출처: 통계청 조사관리국 인구 총 조사과, 2010년

한편 통계청 경제통계국 서비스업동향과의 2012년 대형소매점 판매동향에 따르면, 전국 대형소매점의 연간 총매출액은 44,396,362백만원으로 확인되었다. 이를 전국의 20세 이상 인구인 36,765,374명(통계청 조사관리국 인구총조사과, 2010)으로 나누면, 개략적인 1인당 대형소매점 소비금액을 추정할 수 있다. 이를 계산해 보면, 20세 이상 성인인구의 대형소매점 1인당 월평균 소비액은 100,629원 임을 확인할 수 있다. 자료 수집의 한계로 본 연구에서는 과거의 인구 정보와 전국의 매출액을 활용하였으나, 실제의 경우 해당 지역의 인구 증가와 유통점에 접근하기 어려운 낙후지역의 인구가 포함되어 있음을 감안할 때 실제 평균 소비액은 증가할 것으로 판단된다. 일반적인 Huff 모형인식 (5)를 활용하여 점포별 흡인력을 계산하고, 앞에서 계산한 20세 이상의 객단가 정보를 활용하여 예상 매출액을 추정하면 그 결과는 다음의 <표 3>과 같다.

표 3. 비교대상 점포의 예상 매출
Table 3. Estimated sales amount of selected two super stores

	LM	HP
A 20,351명	1,581,450,106원 15716명	466,450,673원 4635명
B 11,878명	696,944,723원 6926명	498,326,539원 4952명
C 22,042명	1,629,276,614원 16191명	588,787,804원 5851명
D 11,740명	633,018,215원 6291명	548,366,245원 5449명
E 14,315명	646,823,290원 6428명	793,680,845원 7887명
계	5,187,512,948원	2,895,612,106원

매출액 추정 결과에 따르면, 실제 내방 고객의 수나 매출액이 매장면적이나 거리로만 결정된다는 가정에 유리한 입지 요건을 갖춘 LM의 매출이 그렇지 않은 HP에 비하여 1.8배 정도 많을 것으로 예측된다.

5. 제안 모형의 적용 및 추정 매출 계산

5.1 AHP 기반의 소비자 조사

AHP를 통한 가중치를 결정하기 위하여 본 연구에서는 2013년 10월 중 마케팅 믹스의 4P를 대변하는 요소로, 취급 상품의 가격이 저렴한가(Price), 상품의 품질이나 구색이 우수한가(Product), 주차의 편의성이나 접근성이 높은가(Place), 제공하는 판촉서비스나 활동이 만족스러운가(Promotion)를 확인하였다. 각각의 비교 기준에 대한 9점 척도의 쌍대비교(전체 17점 척도)를 진행하였으며, 개별 비교 기준에 대한 점포 간의 비교 또한 같은 기준에서 수행하였다. 소비자 조사 결과 LM에서 314건의 유효 설문결과를 수집하였으며, HP에서는 310건의 유효 설문결과를 수집하였다. 설문결과에 기재된 거주지를 기반으로 한 CST Map 작성 결과는 각각 다음의 <그림 7>, <그림 8>과 같다. 또한 조사대상 점포를 기준으로 한 조사 대상자의 내방 거리는 다음의 <표 4>과 같다.

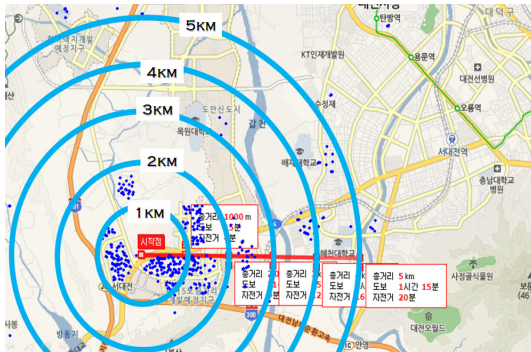


그림 7. LM의 CST Map
Figure 7. CST map of LM

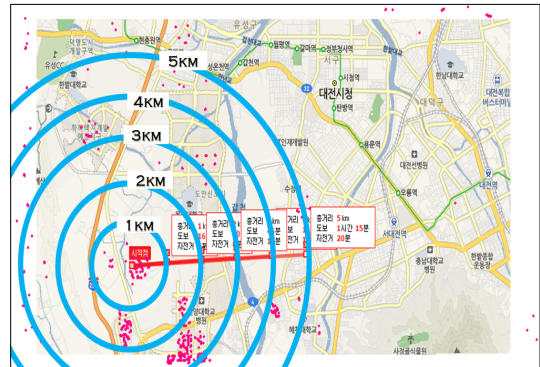


그림 8. HP의 CST Map
Figure 8. CST map of HP

표 4. 조사대상자의 내방 거리
Table 4. Visiting distance of surveyed customers

거주 범위	LM (314명)	HP (310명)
1km 이내	122명	44명
1km ~ 2km	112명	58명
2km ~ 3km	34명	89명
3km ~ 4km	17명	28명
4km ~ 5km	13명	29명
5km 이상	16명	62명

분석 결과 LM의 경우는 <그림 5>의 결정론적 상권 정의 결과에서 확인한 바와 같이 최대 상권 5km 이내의 상권 내에 거의 모든 소비자가 위치하고 있으며, 내방 거리가 멀어질수록 내방객의 숫자가 줄어들고 있음을 확인할 수 있었다. 반면 HP의 경우는 <그림 5>의 상권 범위 밖에서 내방하는 고객이 많으며, 내방거리가 내방객 숫자와 크게 관련이 없음을 확인할 수 있었다. 따라서 HP의 경우는 거리를 상쇄할 만한 기타의 효용이 존재하고 있으며, 상권의 범위가 결정론적 상권 분석 범위보다 확장되어 있음을 예상할 수 있다.

5.2 제안 모형의 적용 및 결과 해석

평가항목에 대한 소비자조사 결과를 쌍대비교하면, 그 결과는 다음의 <표 5>와 같다. 본 연구에서는 624여

명 유효 응답자가 설문조사에서 수행한 쌍대비교 결과를 기하평균한 값을 활용하여 각 항목별 가중치를 계산하였다. 가중치 계산 결과에 따르면, 가격과 상품의 상대적 중요도는 높게 평가되는 반면 서비스는 낮은 중요도를 보이는 것으로 분석되었다.

표 5. 마케팅 믹스 항목에 대한 쌍대비교결과
Table 5. Pair-wise comparison result of marketing mix

평가항목	가격	교통	서비스	상품	가중치
가격	1	6/5	5/3	10/9	0.2987
교통	5/6	1	4/3	5/6	0.2409
서비스	3/5	3/4	1	5/8	0.1786
상품	9/10	6/5	8/5	1	0.2819

$$C.I. = 0.004, C.R. = 0.005$$

평가항목별로 대상 점포들의 우위를 쌍대비교한 결과는 다음의 <표 6>과 같다. <표 6>에 따르면, 입지적 잇점을 묻는 교통 항목을 제외한 나머지 항목들은 모두 HP가 우위에 있음을 확인할 수 있다. 이에 따라 결과적으로 평가항목별 가중치를 감안한 두 점포의 선호도를 의미하는 가중치(w_j)는 HP가 LM에 비하여 높았다. 이는 가중치가 높은 HP의 경우 부정적 효용이 줄어들거나, 긍정적 효용이 증가하게 됨을 의미한다.

표 6. AHP 분석 결과
Table 6. AHP analysis results

평가항목	가격	교통	서비스	상품	가중치 (w_j)
	0.2987	0.2409	0.1786	0.2819	
LM	0.45	0.53	0.44	0.45	0.47
HP	0.55	0.47	0.56	0.55	0.53

계산된 가중치 (w_j)를 활용하여, 식 (6)에서 정의한 바와 같이 거리수정계수(δ_j)를 계산하면, 다음과 같다.

$$\delta_{LM} = (2 \times w_{LM})^{-1} = 1.064$$

$$\delta_{HP} = (2 \times w_{HP})^{-1} = 0.943$$

거리수정계수를 활용하여 앞의 식 (6)에 적용하면 제안 모형을 기반으로 한 상권을 정의할 수 있으며, 객단가를 적용하면 매출 추정액을 계산할 수 있다. 다음의 <표 7>은 앞의 <표 3>에서 계산한 Huff 모형의 매출 추정액과 제안 모형의 매출 추정액, 실제 매출액을 정리한 것이다.

표 7. 예상 매출과 실제 매출
Table 7. Expected sales amount and actual sales amount

구분	LM	HP
Huff 모형 (매출비율)	5,185,248,841원 (61.45%)	2,897,876,233원 (35.85%)
제안모형 (매출비율)	4,763,805,442원 (58.94%)	3,319,319,612원 (41.06%)
실제 매출 (매출비율)	4,930,000,000원 (55.46%)	3,960,000,000원 (44.54%)

Huff 모형과 제안모형에서 예측한 매출액은 실제 총매출액의 91% 수준이었다. 이는 앞에서 언급한 바와 같이 사용된 인구정보가 최신이 아니며, 평균 매출액의 계산에 낙후지역의 인구가 포함되어 있기 때문에 판단된다. 따라서 보다 정확한 정보를 활용한다면, 총매출의 추정액은 보다 정확할 수 있을 것으로 판단된다. 한편 매장면적과 거리만으로 분석한 Huff 모형에 따르면, LM과 HP의 매출액 비율은 각각 61.45%와 38.85%가 될 것으로 예상되었다. 이는 일반적인 Huff 모형 기반의 매출추정액 정확도 수준인 38% 수준 [17]과 유사한 결과이다. 그러나 실제 매출은 각각 55.46%와 44.54%임을 확인하였다. 반면 매장면적이거나 거리 등의 전통적 모형의 변수 외에 AHP 결과를 반영한 거리수정계수를 활용하는 제안한 모형에 따른 매출 점유율은 58.94%와 41.06%로 실제 매출에 보다 가까운 예측 결과를 보임을 확인할 수 있었다. 이는 입

지적으로 불리한 HP가 가격, 서비스 및 상품 등의 경쟁력으로, LM에 비하여 높은 경영성과를 보인 것에 기인한다고 판단된다.

6. 결 론

본 연구에서는 Huff의 확률론적 상권분석 모형을 기반으로 마케팅 믹스의 AHP를 통한 쌍대비교의 결과를 활용한 거리수정계수를 활용하는 수정된 상권분석 모형을 제안하였다. 제안된 모형을 통해 예상매출을 분석한 결과 Huff 모형에 따른 예상매출보다 실제 매출에 훨씬 가까운 추정을 할 수 있음이 확인되었다. 본 연구에서는 경영전략이나 이에 따른 활동이 마케팅 믹스의 4P 항목으로 고객에게 비추어지고 있다고 가정하였으며, 이를 기반으로 AHP를 통한 가중치를 분석하였다. 또한 그 결과를 활용하여 Huff의 상권분석 모형을 수정하여 적용한 결과, 기존의 Huff 모형에 비하여 우수한 예측력을 확인할 수 있었다.

다만 본 연구에서는 해당 지역의 실제 1인당 소비 추정액의 산출에서 전국 데이터를 활용함으로써, 적용상의 한계를 확인할 수 있었다. 또한 해당 지역의 인구 정보가 분석시점보다 과거의 정보를 활용하여, 정확한 인구 정보를 활용하지 못하였다. 보다 정확한 통계를 확보하게 될 경우 보다 정밀한 예측이 가능할 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 실제 현장에서 사용하기 어려운 모형에서 벗어나, 비교적 단순하면서도 현장에서 쉽게 적용할 수 있는 AHP 기반의 거리조정계수를 도입하였다는 데 큰 의의가 있다. 또한 연구과정에서 수행된 CST Map이나 결정론적 상권분석 결과에서, 거리나 매장 면적 이외의 경쟁요소가 실제 상권의 범위를 확대하여 내방고객의 평균 거리가 증가함을 확인할 수 있었다. 거리수정계수는 이러한 현상을 모형화 한 것으로, 마케팅의 4P를 중요한 비교항목으로 활용하였다. 본 연구는 결정론적모형이나 기본적인 Huff 모형

이 부여받은 위치력 기반의 상권을 정의하는 한계를 벗어나, 해당 점포에서 창출한 위치력을 확인하고 경영성과를 평가하는 중요한 방법으로 활용될 것으로 사료된다.

References

- [1] W. J. Reilly, *Methods for the Study of Retail Relationships*, University of Texas Bulletin, No. 2944, 1929.
- [2] W. J. Reilly, *The law of retail gravitation*, New York: The Knickerbocker Press, 1931.
- [3] P. D. Converse, *New laws of retail gravitation*, Journal of Marketing, vol. 14, pp. 379-384, 1949.
- [4] L. W. Ellwood, *Estimating potential volume of proposed shopping centers*, The Appraisal Journal, Vol. 22, pp. 581-599, 1954.
- [5] D. L. Huff, *Determination of intra-urban retail trade area*, University of California, L.A., 1962.
- [6] D. L. Huff, *Defining and estimating a trade area*, Journal of Marketing, Vol. 28, pp. 34-38, 1964.
- [7] M. Nakanishi and L. G. Cooper, *Parameter estimate for multiplicative interactive choice model: Least squares approach*, Journal of Marketing Research, Vol. 11, pp. 303-311, 1974.
- [8] S. J. Arnold, V. Roth, and D. Tigert, *Conditional logit versus MDA in the prediction of store choice*, Advances in Consumer Research, Vol. 8, pp. 665-670, 1980.
- [9] R. D. Davies and D. S. Rogers, *Store location and store assessment research*, New York: John Wiley & Sons, 1984.
- [10] M. Birkin and G. P. Clarke, *Spatial interaction in geography*, Geography Review, Vol. 4, No. 5, pp. 16-24, 1991.

- [11] J. W. Park, K. J. Kim, K. H. Cho and J. H. Bae, *An analysis of management performance for small or mid-sized business based on the result of location analysis - focused on the coffee shop at Daejeon city*, Proc. KKITS Spring Conf., 2012.
- [12] M. J. Kim, S. K. Shin, S. G. Lim and J. H. Bae, *A location analysis for small or mid-sized franchise restaurant - Focused on the area of Dunsan-dong, Deaejeon city*", Proc. KKITS Spring Conf., 2012.
- [13] J. H. Bae, *An empirical approach to evaluate management performance using a trading area analysis: Focus on small and medium-sized retail businesses*, Journal of Distribution Science, Vol. 10, No.12, pp. 5-11, 2012.
- [14] T. L. Saaty, *Analytic hierarchy process*, Wiley Online Library, 1980.
- [15] T. L. Saaty, *How to make a decision: the analytic hierarchy process*, European Journal of Operational Research, Vol. 48, No. 1, pp. 9-26, 1990.
- [16] W. Applebaum, *A guide to store location research*, MA: Addison-Wesley, 1968.
- [17] M. K. Youn, J. J. Kim, C. J. Park, and K. Y. Shim, *A study on the sale estimate model of a large-scale store in Korea*, The Journal of Distribution Science, Vol. 11, No. 12, pp. 5-11, 2013.
- [18] B. K. Choi and J. H. Bae, *Derivation of key process input variables on film production line using analytic hierarchy process*, Journal of the Korean Institute of Plant Engineering, Vol. 17, No. 4, pp. 35-43, 2012.
- [19] P. K. Harker and L. G. Vargas, *The theory of ratio scale estimations: Saaty's analytic hierarchy process*, Management Science, Vol. 33, No. 11, 1987.
- [20] T. L. Saaty, *Decision making with the analytic hierarchy process*, Scientia Iranica, Vol. 9, No. 3, pp. 215-229, 2002.
- [21] S. H. Yim and J. W. Lee, *Analysis of location and trading arae for large size commercial facilities in Seoul city*, Real Estate Analysis, Vol. 5, pp. 47~74, 1999.
- [22] S. H. Yim and J. W. Lee, *Market share analysis using the huff's model*, Rea Estate Analysis, Vol. 10, pp. 65-85, 2000.
- [23] H. Y. Cho, S. H. Han, and H. C. Yang, *The impact of traditional market properties and relationship quality on customer value : approach from the viewpoint of the means-end chain theory*, The Journal of Distribution Science, Vol. 12, No. 1, pp. 13-19, 2014.
- [24] S. Y. Lee, *Theory of trading area analysis*, Doonam, 2010.

AHP 기반의 수정 Huff 모형을 활용한 상권분석

황수진, 임채근, 배재호

해천대학교 물류유통경영과

요 약

상권분석 결과는 위치력을 평가하거나 상점입지를 선택하는 중요한 근거가 된다. 반면 일반적으로 좋지 않은 입지에 위치한 점포가 높은 수익을 보이는 현상 또한 자주 확인할 수 있다. 이는 특정 점포의 매장 면적이나 거리 등의 일반적인 상권분석 이외의 변수가 적용되어 상권이 변경되었음을 의미한다. 본 연구에서는 매장 면적이나 거리 등의 기본 변수 이외에 이를 보완하는 요소로 마케팅의 4P를 선정하고, AHP를 통해 거리수정계수를 적용하는 수정 Huff 모형을 제시한다. 또한 이를 확인하기 위하여 인접한 두 개의 대형 유통점에 이를 적용하고, 그 결과를 확인한다. 제안된 방법은 기본적인 Huff 모형에 비하여 보다 손쉽고 정확한 상권을 예측할 수 있을 것으로 확인된다.



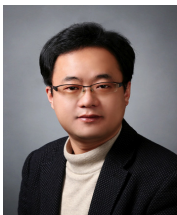
Su-Jin Hwang received the associate's degree in the Department of Business Administration from the Hyecheon College in 2014. Her current research interest includes business trade area analysis.

E-mail address: hsj7742@gmail.com



Chae-Geun Lim received the associate's degree in the Department of Business Administration from the Hyecheon College in 2014. His current research interest includes business trade area analysis.

E-mail address: cae0920@naver.com



Jae-Ho Bae received the bachelor's degree in the Department of Industrial Engineering from the Ajou University in 1996. He received the MSE degree and the Ph.D. degree in the Department of Industrial Engineering from Ajou University in 1998 and 2009, respectively. From 1998 to 2002, he was a consultant at PWC Consulting. He was an executive director at EIB Korea from 2003 to 2008. He was an adjunct professor in Division of e-Business at Ajou University from 2005 to 2009. He has been a professor in the Department of Logistics & Distribution Management at Hyecheon College since 2009. His current research interests include performance management, marketing engineering, SCM, process optimization, information system. He is a member of the KKITS.

E-mail address: jhbae@hu.ac.kr