

GIS와 도로연결성을 이용한 대형할인점 상권의 공간적 범위 설정 방법

Methodology of the Spatial Boundary Determination for Trade Area of Large-scale Discount Stores Using GIS and Road Connectivity

이 용 익* 홍 성 언** 박 수 흥***
Yong Ik Lee Sung Eon Hong Soo Hong Park

요약 본 연구에서는 상권분석의 정확도와 신뢰성 향상을 위해 대형할인점을 사례로 원형의 상권 범위 설정이 아닌 GIS와 도로의 연결성을 이용하여, 접근성이 고려된 현실성 있는 상권의 공간적인 범위를 결정할 수 있는 방법을 제시하고자 한다. 선행 연구에서 빈번하게 이용되는 원형의 상권은 접근을 방해하는 장애물이 있는 경우에도 상권의 공간적인 범위에 포함되는 문제가 있었지만 본 연구에서 제안한 방법을 적용하여본 결과, 장애물이 배제된 실질적인 접근성의 고려로 보다 현실적인 상권의 공간적인 범위 설정이 가능하였다.

키워드 : 대형할인점, 도로연결성, 상권, 접근성, GIS

Abstract The present study attempts to provide the practical methodology to determine the spatial boundary of trade area, not depending on conventional circle-based regional analysis, but adopting dimension-diverging conception based on GIS and road connectivity by exemplifying a large-scale discount store with an outlook to enhance accuracy and reliability in trade area analyzing. Unlike the preliminary researches frequently relying on circular form of interpretation which were not likely to exclude obstacles blocking the accessibility to trade areas, the method suggested by the study is to suggest an alternative way for demarcating the trade areas more practically with better access by excluding in-between obstacles. Finally, we show verification of proposed cost models and performance by join strategy.

Keywords : Large-scale Discount Store, road connectivity, trade area, accessibility, GIS

1. 서론

대표적인 상업시설물인 대형할인점은 1993년 최초 출점한 이후, 그 성장세가 두드러져 지방의 중소 도시에까지 진출이 가속화 되었다. 그 결과, 2003년을 기점으로 대형할인점의 매출액이 백화점을 추월하여 유통업체 1위로 증가하였다. 하지만 대형할인점에 대한 유통활동 특성과 입지적 특성을 고려하지 못한 채 과거 소매업태에 대한 인식을 기초로 법적 근거와 기업의 근시안적인 의사결정에 의하여 입지가 선정되는 경우가 많았다. 이러한 결과로 신도시 개발과 더불어 경쟁적인 출점은 특정지역에

점포의 과포화나 과잉 투자로 이어져 유통업체의 부담으로 작용하고 있다[1]. 특히, 특정지역의 대형할인점의 중복 입점의 결과는 도시 내 인구집중, 교통정체 유발 및 상업적 소외현상이 일어나면서 또 다른 분배의 불균형을 야기하고 있는 실정이다. 이러한 문제의 해결을 위하여 대형할인점의 상권분석을 포함한 입지분석에 관한 다양한 연구들이 진행되고 있다.

상권은 입지분석의 기본단위로서 통계자료를 수집하고 해당 대형할인점의 특성을 설명할 수 있는 공간적인 범위이다. 즉, 잠재고객이 거주하거나 활동하는 공간으로서 대형할인점까지 오고 가는 접근

* 지능형국토정보기술혁신사업단 연구원, a78leekey@inha.ac.kr

** 청주대학교 지적학과 전임강사, hongsu2005@cju.ac.kr(교신저자)

*** 인하대학교 지리정보공학과 부교수, shparck@inha.ac.kr

성이 내재되어 있고, 상권 내의 현상에 따라 마케팅 전략을 세워나가는 중요한 단위가 상권이다.

그러나 기존 연구의 입지분석에 있어 대부분 상권의 공간적인 범위 설정은 단순 원형의 상권분석을 이용하는 경우가 대부분이었다[1][2][3][4][5]. 즉, 특정 수치적 기준으로 반경을 설정하고 이를 원형으로 구획하여 상권의 공간적인 범위가 정의되었다. 이러한 분석방법의 문제는 지형지물에 의해 도로연결성이 결여되어 실제로 접근하기가 어려운 지역임에도 불구하고 상권으로 포함되어 현실성이 결여될 수 있다는 것이다.

또한 소매업자가 상권의 입지에 있어서 잠재고객을 파악하는 것이 매우 중요한 요소이나 통계청에서 제공하고 있는 인구데이터는 동단위의 인구통계 데이터이기 때문에 원형 상권분석의 경우, 주거지역으로 보기 어려운 임야지역, 하천지역, 녹지지역 등이 포함되어 상권내의 정확한 인구수를 산정하는데에 한계가 있다.

따라서 반경에 기초한 원형의 공간적인 상권의 범위 설정 보다는 좀 더 현실성 있는 상권 범위의 설정이 필요하다. 이는 곧 대형할인점의 입지분석에 있어 정확도와 신뢰성의 향상과도 직결된다고 할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 상권분석의 정확도와 신뢰성 향상을 위하여, 상권의 공간적 범위 설정에 있어 대형할인점을 사례로 하여 원형의 상권 범위 설정이 아닌 GIS와 도로의 연결성을 이용하여 접근성이 고려된 현실성 있는 상권의 공간적인 범위를 결정할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

구체적인 방법으로는 도로의 연결성을 이용한 상권의 공간적인 범위를 결정하기 위하여 다익스트라(Dijkstra) 알고리즘을 이용하여 원형이 아닌 선형

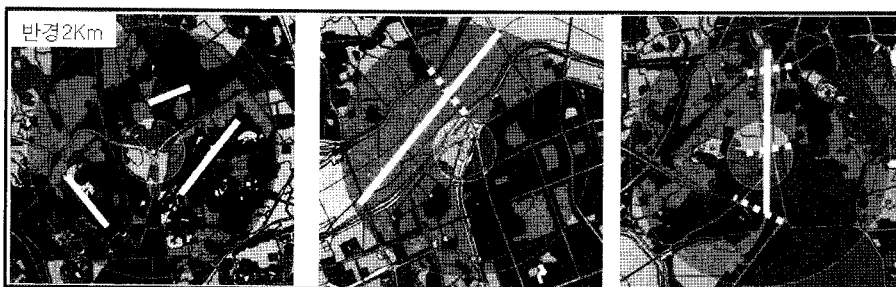
으로서 현실성 있는 상권의 공간적인 범위를 결정하고, 그 선형의 결과를 GIS 분석기법인 버퍼(buffer)분석을 통해 면형의 상권을 결정하고자 한다.

2. 도로 연결성에 기초한 상권 범위 설정의 필요성

상권(trade area)이란 “단독 또는 복수의 상업시설이 고객을 흡인할 수 있는 지리적 범위”라고 할 수 있다. 그러나 현실적으로 상권을 명확하게 정의하거나 수치적으로 나타내는 것은 한계가 있다. 그 이유는 상권은 업종, 규모, 입지, 업태 등 여러 복합적인 상품의 수요와 공급이 동일시 취급되지 않기 때문이다. 일반적으로 업태의 성향에 따라서 반경 500m라든가 1km와 같이 거리로 표시하는 것이 일반적이지만 중심으로부터 15분 거리와 같이 소요시간으로 나타내는 경우도 있다[6][7].

유효한 상권이 되기 위해서는 잠재 고객의 적절한 수와 구매력이 높아야 한다. 이를 실현하기 위해서는 일반적으로 소득 수준이 높고 소비 경향이 강하며, 상권 내에 이동을 제한하는 장애물이 적어야 한다. 상권 내 장애물은 상권의 범위를 축소시킬 뿐만 아니라 새로운 경쟁자가 출현 시 상권을 단절시키는 역할을 한다. 대표적인 장애물로는 자연적 요소로 하천, 임야 등이 있고, 사회적 요소로는 인종, 종교 등이 있으며, 문화적 요소로는 풍속, 역사 등이 있다[8].

일반적으로 사회적 요소나 문화적 요소에 의하여 상권의 범위가 축소되는 경우는 미미하다. 그러나 자연적 요소인 하천이나 임야 등에 의한 장애는 지형이 복잡한 국내에서는 자주 접하는 장애 요소이다. 또한 인위적인 장애 요소인 도시 내에 철도나



(a) 임야

(b) 하천

(c) 철도

그림 1. 상권 내 장애 요소와 도로의 연결성

전철도 장애 요소도 많은 영향을 미친다.

이러한 장애 요소들은 잠재고객과 상권의 중심지 간의 접근성을 저해하는 요소로서 차량을 이용해 주로 이동하는 오늘날 도로의 연결성으로 표현이 가능하다. 예를 들면, 하천의 경우는 교량이 없으면 이동이 불가능하고, 철도의 경우도 차량의 이동을 방해하는 요소이기 때문에 인위적으로 도로를 준설하지 않으면 이동이 불가능하다. 그림 1은 상권 내에 장애 요소를 임야주변지역, 하천주변지역, 철도 주변지역으로 구분하여 표시한 것으로 장애 요소는 실선으로 표현하였고, 장애 요소의 해결 방법은 점선으로 표현한 것이다.

이상과 같이 상권의 공간적인 범위를 설정함에 있어 여러 장애요소를 고려하지 않으면 지역적 특성으로 인하여 고객과 대형할인점 간의 접근성이 고려되지 않은 현실성이 저하된 상권의 범위가 설정된다. 그간 상권결정에서는 이러한 중요성이 고려되지 않고 연구되는 경우가 많았다. 즉, 대형할인점의 입지분석에서는 각 대형할인점의 상권을 결정하는데 있어서 기하학적 거리를 이용하여 반경 2km의 1차 상권을 정의하여 동일하게 적용하였다.

그러나 GIS 기술이 발달함에 따라 도로의 연결성 정보를 표현하는 수치지도가 제작되어 있고, 네트워크 분석 알고리즘이 일반화됨으로써 상권을 결정할 때, 이러한 기술을 쉽게 적용할 수 있다. 이러한 기술을 적용한다면 상권에서의 접근성은 단순한 기하학적 거리로 표현되는 것을 개선하여 장애 요소가 제거되고 실제 차량이나 재화의 이동이 가능한 특성의 표현이 가능하다.

3. 실험 및 분석

3.1. 실험 개요

앞에서 기술한 것을 종합해 보면, 상권은 매우 복잡한 요소에 의해서 결정되지만, 그간 연구에서는 동종의 업체에서의 상권은 단순한 수치값으로 결정하여 상권을 비교하였다. 또한 과거 GIS기술이 상권결정 작업에 도입되기 전에는 기하학 거리를 이용한 원형 상권의 적용이 보편적이었다. 하지만 본 연구에서는 장애물의 영향을 고려하기 위하여 새로운 방법으로 최단 경로 알고리즘에 도로의 연결성 정보를 이용하고자 한다.

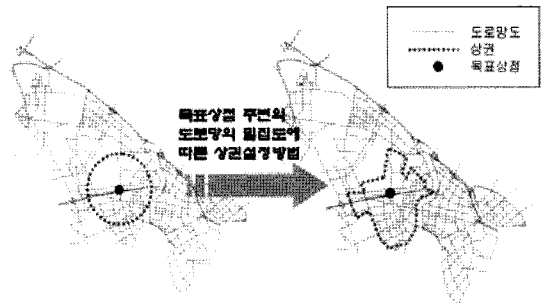
그림 2는 선행 연구에서 이용하는 반경을 이용한

방법에서 본 연구에서 제안하는 상권결정 방법을 적용했을 때의 예시를 보여준다. 목표상점에 잠재고객들이 접근하기 위해서는 도로를 이용하여 방문이 이루어지기 때문에 도로가 연결되어 있는 지역은 상권에 포함되고 그렇지 않은 지역은 기하학적 거리가 가깝더라도 상권에 포함되지 않는 것을 확인할 수 있다. 제안한 방법은 앞서 장애물에 의해 접근성이 제한되는 지역을 반영한 현실적인 상권을 결정할 수 있다.

3.2 적용 지역 및 이용 데이터

연구에서는 대형할인점을 사례로 도로연결성을 이용하여 상권의 공간적인 범위 설정 기법을 제시하고자 동일한 지자체 내에 많은 수의 대형할인점이 입점해 있는 서울시를 선정하였다. 서울시는 2005년을 기준으로 47개의 주요 대형할인점이 입점해 있다. 그리고 하천, 지상철도, 그린벨트 등 다양한 지형구조물이 존재하는 지역이며, 도로의 연결성이 복잡한 특징을 가진다. 특히, 대형할인점을 이용하는 대부분의 이용자는 차량을 이용하는 특징이 있기 때문에 본 연구의 주제인 도로연결성을 고려한 대형할인점 상권분석에 적합한 지역이다.

서울시 대형할인점을 대상으로 도로의 연결성을 이용한 상권의 공간적인 범위를 설정하여 보고자 서울시 전역에 대한 데이터를 구축했고, 연구목적에 맞게 데이터를 편집작업을 거쳤다. 표 1은 본 연구에서 이용한 공간데이터의 목록이다. 도시생태현황도는 서울시에서 제작한 주제도로써 서울시의 생태현황을 9개의 비오톱에 대하여 세분류로 63개로 분류한 매우 정밀한 서울시 토지 현황을 표현한 지도



(좌 : 기존연구 방법, 우 : 본 연구 방법)

그림 2. 도로의 연결성을 이용한 상권의 공간적 범위 결정의 기본구성

이다. 9개 비오톱은 토지이용현황과 매우 유사하게 나누어져 있기 때문에 토지이용에 따른 분류로 활용할 수 있다.

교통주제도는 교통개발연구원에서 NGIS사업의 일환으로 구축한 것으로서, 수치지형도를 교통분야에 사용하기 위하여 도로의 연결성 정보와 속성 정보를 추가하고 다양한 교통 시설물, 일반시설물 등의 속성 정보를 입력·구축한 지도이다.

3.3 구현 및 적용결과

상권을 결정하는 방법에 따라 입지분석에 이용되는 요소들의 값이 결정되기 때문에 상권의 공간적인 범위를 결정하는 것은 매우 중요하다. 상권의 범위는 분석하고자 하는 대상에 따라 그 규모가 달라지는데 대형할인점의 경우 일반적으로 1차 상권을 반경 2km로 결정하여 왔다[3][9]. 이러한 원형 상권 분석은 현실적으로 상권에 포함되어야 하지 말아야 하는 지역 즉, 임야지역, 하천지역 등이 상권의 범위에 포함되어 주변지역의 공간적인 특성을 정확하게 반영하지 못하는 한계성이 있다.

본 연구에서는 실제 고객이 대형할인점을 이용·접근할 수 있는 도로의 연결성 정보를 기반으로 다익스트라 알고리즘(Dijkstra algorithm)을 이용하여 1.7km의 경로(route)를 탐색하였다. 그리고 0.3km의 버퍼(buffer)를 적용하여, 총 2km의 범위내에서 실질적인 상권의 공간적인 범위를 설정하였다. 총

2km로 접근성(accessibility)의 범위를 제한한 것은 기존 연구와 동일한 범위를 설정함으로써 상호 비교하여 보기 위함이다.

다익스트라 알고리즘은 가중치가 있는 그래프의 최단 경로를 구하는 알고리즘이다. 출발지점(연구에서는 대형할인점과 가장 가까운 노드)으로부터 모든 노드에 대해 최소의 가중치(거리)를 가지는 경로를 구하는 방법으로서 본 연구의 상권결정의 목적인 시작점으로부터 임의의 경로의 길이가 1.7km이 내인 모든 노드들을 선택하는 작업을 수행한다.

다익스트라 알고리즘은 경로탐색 알고리즘 중에서 가장 일반적으로 이용되는 알고리즘이다. 여러 경로탐색 알고리즘들을 고려할 수 있으나 본 연구의 목적은 도로연결성 정보를 이용하여 상권의 범위를 설정하는 것이지 최적의 알고리즘을 찾고자 하는 것은 아니기 때문에 가장 일반적으로 이용되는 알고리즘을 이용하였다.

데이터는 교통주제도 중에서 도로 레이어의 링크 레이어와 노드 레이어를 이용하였는데, 링크 레이어는 각 링크의 노드 ID로 구성된 연결성 정보(from node ID, to node ID)와 링크의 길이 속성을 가지고 있고, 노드 레이어는 모든 노드 ID를 가지고 있다. 이들 정보를 이용하여 다익스트라 알고리즘을 MapObject 3.2에서 구현하였다(표 2).

그림 3은 구현된 것을 실제 적용하여본 것이다. 그림에서 위의 3사래 지역은 기존 연구에서 반경

표 1. 연구에서 이용된 공간데이터

데이터명(축척)	타입	내용	비고
행정구역도(1/5000)	polygon	행정동별 경계	TM 좌표계 Intersect 후 동별 비오톱유형현황도로 이용
도시생태현황도1(1/5000) (biotope map)	polygon	비오톱유형별 경계	
교통주제도(1/5000)	point	병원, 학교, 지하철 레이어	TM128 → TM좌표계
	polyline	도로 레이어(링크, 노드)	
대형할인점레이어	point	대형할인점	주소 코드를 이용하여 편집지적도와 속성 조인 후 센트로이드 기법으로 생성 ²⁾

- 1) 서울시는 지난 2000년부터 도시전역에 대한 도시생태현황에 대해서 지도화하고 각종 도시계획 및 환경보전대책 수립의 기초자료로 이용하였으며, 2005년에 변화 상황을 추가하여 새롭게 정비하였음.
- 2) 각 시설물에 대한 주소를 국가행정동코드를 이용하여, 11자리로 코드로 변환하고 지번과 부번을 각 4자리씩 8자리를 만들어 총 19자리의 코드를 생성하였음. 그 후, 편집지적도의 19자리 PNU코드와 조인(Join)하기 위하여 속성 조인을 실시하고 조인이 된 편집지적도의 레코드를 추출(select)한 후, 면사상의 편집지적도를 센트로이드(centroid)기법으로 점사상으로 변환하여 이용하였음.

2km로 상권의 범위를 설정한 결과이고, 아래의 3사례 지역은 동일 지역에 대하여 본 연구의 방법을 적용하여본 결과이다.

표 2. 다익스트라 알고리즘 의사(pseudo) 코드

```

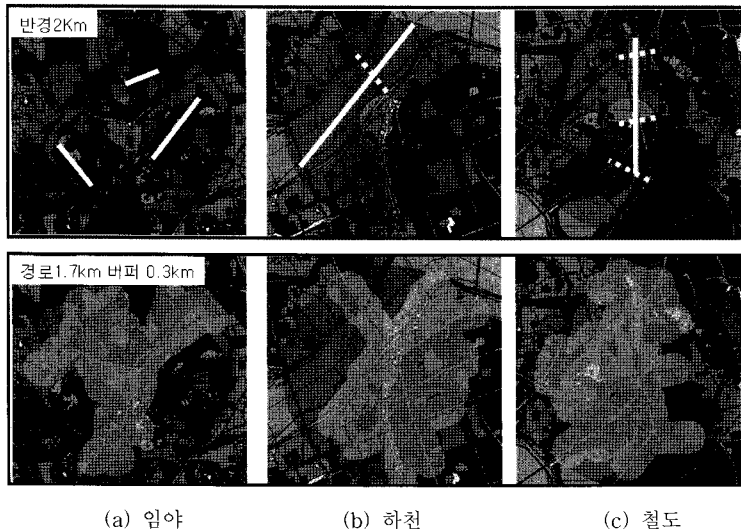
start Node S;
for (whole nodes X)
  { distant[X] = weight of link (S, X);
  S is the parent of node X; }
checked node S;
while ( until whole nodes X checked from S)
  { X = the shortest node from S;
  checking X;
  for (until nodes Y, that link(X, Y) is exist and
  un-checked, is no remainder)
  { d' = distance[X] + the weight of link(X, Y);
  if(d' < distance[Y]);
  { distance[Y] = d'
  X is the parent of node Y } } }
    
```

그림에서 (a)는 중심에서 세 방향으로 임야가 존재하고 있다. 기존 연구에서는 이 부분이 모두 상권의 범위에 포함되었지만 본 연구의 방법을 적용하면, 임야부분이 상권의 공간적 범위에서 배제됨을 알 수 있다. 즉, 도로의 연결성을 따라 실질적인 상권의 범위가 구획됨을 알 수 있다. 그림에서 (b)는 하천이 접하고 있는 사례지역을 보여주고 있는 것으로써, (b)와 같이 대형할인점 주변에 하천이 있을

경우, 기하학적 거리(반경)로 접근성을 표현할 경우 반대편의 지역이 포함되지만, 이동 거리를 적용할 경우는 다리로 연결된 부분을 제외하고는 상권으로 포함되지 않음을 알 수 있다. 그림에서 (c)의 경우는 철도에 의해서 상권이 축소되는 사례지역이다. 중간에 고가도로나 굴다리의 형태로 반대편과 연결되었을 경우는 상권이 포함되지만 그렇지 않은 경우는 포함되지 않는 것을 확인할 수 있다.

이처럼 본 연구에서 제안한 상권 결정 방법은 실제 지형지물에 의해 발생하는 장애요소뿐 아니라 접근성이 우수한 지역을 상권으로 포함하여 정확하고 현실에 맞는 상권을 결정할 수 있는 장점을 가지고 있다.

위와같은 시각적인 분석과 더불어 연구에서는 현실적으로 상권분석에서 배제되어야할 주요 토지이용 현황을 대상으로 기존의 원형상권과 도로연결성을 이용한 상권과의 면적차이량을 비교·분석하여 보았다. 분석결과 표 3과 같이 임야주변지역의 경우 조경녹지면적, 하천면적, 경작지면적, 산림지면적이 원형상권분석에서는 총 2,371,280.07㎡를 차지하였으나 도로연결성을 이용할 경우 면적은 총 788,541.09㎡로 총 1,582,738.98㎡의 면적이 감소하여 현실적으로 접근이 어려운 지역의 면적이 대폭 감소하는 것으로 나타났다. 하천주변지역의 경우는 기존 원형상권 분석의 경우, 조경녹지면적, 하천면적, 경작지면적, 산림지면적이 총 3,576,658.29㎡를 차지하나 도로연결



(a) 임야 (b) 하천 (c) 철도

(상 : 기존 연구방법의 상권, 하 : 본 연구방법의 상권)

그림 3. 장애 요소를 고려한 상권의 축소

표 3. 기존의 원형상권과 도로연결성을 이용한 상권의 면적차이량 비교

(단위 : m²)

구 분	토지이용별	기존의 원형상권 면적	도로연결성을 이용한 상권 면적	차이량
임야주변지역 [(a) 임야]	조경녹지면적	536,242.78	163,458.81	-372,783.97
	하천면적	35,344.42	21,181.14	-14,163.28
	경작지면적	9,571.35	1,446.82	-8,124.53
	산림지면적	1,790,121.52	602,454.32	-1,187,667.20
	계	2,371,280.07	788,541.09	-1,582,738.98
하천주변지역 [(b) 하천]	조경녹지면적	466,851.68	354,295.22	-112,556.46
	하천면적	3,025,947.35	1,496,923.57	-1,529,023.78
	경작지면적	2,854.00	2,854.00	0
	산림지면적	81,005.26	31,762.32	-49,242.94
	계	3,576,658.29	1,885,835.11	-1,690,823.18
철도주변지역 [(c) 철도]	조경녹지면적	398,683.96	235,823.96	-162,860.00
	하천면적	0	0	0
	경작지면적	3,411.77	2,876.3	-535.47
	산림지면적	704,029.83	43,196.15	-660,833.68
	계	1,106,125.56	281,896.41	-824,229.15

성을 이용한 상권분석을 적용할 경우, 총 1,885,835.11m²을 차지하여 총 1,690,823.18m²의 면적이 감소하는 것으로 나타났다. 철도주변지역은 기존 원형상권 분석의 경우 총 1,106,125.56m², 도로연결성을 이용한 상권분석을 적용할 경우 281,896.41m²을 차지하여 총 824,229.15m²의 면적이 감소하는 것으로 나타났다.

이상과 같이 도로연결성을 이용한 상권의 공간적인 범위를 설정할 경우, 현실적으로 상권에 포함되지 않아야 할 면적들이 대폭 감소하여 보다 현실적인 상권의 공간적인 범위의 설정이 가능한 것으로 분석되었다.

4. 결론

본 연구에서는 다양한 상업시설물들의 입지분석에 있어 상권분석의 정확도와 신뢰성 향상을 위하여, 서울시 대형할인점을 사례로 GIS와 도로의 연결성을 이용하여 접근성이 고려된 현실성 있는 상권의 공간적인 범위를 결정할 수 있는 방법을 제시하고자 하였다. 연구된 내용과 결과는 다음과 같다.

상권결정시 차량으로 이동하는 대형할인점 고객의 특성을 감안하여 도로 연결성 정보를 다이스트

라 알고리즘을 적용하고 결정된 경로에 버퍼 분석을 실시하여 현실적인 접근성이 고려된 상권을 결정 방법을 제시하였다.

실제 기존 원형 상권분석과 도로연결성 정보를 이용한 상권분석과의 비접근지역(조경녹지지역, 하천지역, 경작지지역, 산림지역)에 대한 면적의 차이량을 분석한 결과 도로연결성 정보를 이용할 경우 기존 원형의 상권분석을 적용할 경우보다, 임야주변 지역에서는 총 1,582,738.98m², 하천주변지역은 총 1,690,823.18m², 철도주변지역은 총 824,229.15m²의 면적이 감소하는 것으로 나타나 현실적으로 상권에서 배제되어야 할 지역들이 대폭 감소하는 것으로 나타났다.

선행 연구에서 빈번하게 이용되는 원형의 상권은 접근을 방해하는 장애물이 있는 경우에도 상권의 공간적인 범위에 포함되는 문제가 있었지만, 본 연구에서 제안한 방법을 이용할 경우 장애물이 배제되고 실제 접근성이 고려되어 보다 현실적인 분석의 범위를 제시할 수 있었다.

본 연구에서는 대형할인점을 사례로 하여 상권의 공간적인 범위를 현실적으로 설정할 수 있는 방법을 제시하였으나, 본 연구의 방법은 대형할인점뿐만

아니라 상권의 공간적인 범위 설정이 필요한 다양한 상업시설물들의 입지분석에도 효율적으로 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 이용익, 홍성언, 김정엽, 박수홍, 2006, “공간연관규칙을 이용한 대형할인점의 입지분석”, 대한지리학회지, 제41권 제3호, pp.319-330.
- [2] 이흥우, 박원석, 2004, “인접한 대형할인점의 상권 특성과 경쟁전략에 관한 연구 -대구광역시 북구의 이마트와 홈플러스를 사례로-”, 지역연구, 제20권 제1호, 한국지역학회, pp.41-63.
- [3] 이상규, 2004, “대형할인점의 매출액 결정에 있어서 입지요인의 영향에 관한 연구”, 국토연구, 제40권, 국토연구원, pp.35-52.
- [4] 김민, 2004, “GIS를 활용한 대전시 주요소 입지와 판매권역 분석”, 한국GIS학회지, 제12권 제2호, pp.211-228.
- [5] 심재현, 이성호, 2008, “대형할인점의 입지선정을 위한 의사결정에 관한 연구”, 대한토목학회논문집, 제28권 제5D호, pp.705-712.
- [6] 김남우, 2002, “Huff의 확률모형과 다중회귀분석을 이용한 상권분석 비교연구 - 서울시 백화점을 대상으로 -”, 석사학위논문, 건국대학교 대학원, pp.6-7.
- [7] 이병길, 2003, “비즈니스 GIS에서 공간 데이터마이닝(Spatial Data Mining)기법을 이용한 상권추출”, 한국GIS학회지, 제11권 제2호, pp.171-184.
- [8] 하동수, 2003, “Huff 모델을 활용한 소매업 상권 타당성 분석에 관한 연구 - 인천광역시를 중심으로 -”, 석사학위논문, 명지대학교 유통대학원
- [9] 이희연, 김지영, 2000, “대형할인점의 입지적 특성과 상권 분석에 관한 연구”, 국토계획, 35(6), 대한국토도시계획학회, pp.61-80.



이 용 익

2005년 인하대학교 지리정보공학과 졸업(공학사)

2007년 인하대학교 지리정보공학과 졸업(공학석사)

2007년~현재 지능형국토정보기술학

신사업단 연구원

관심분야는 u-GIS Service Model, Spatial Analysis, Spatial Datamining, Spatial Database, Geospatial Business Model



홍 성 언

2000년 청주대학교 지적학과 졸업(학사)

2002년 청주대학교 지적학과 졸업(석사)

2005년 인하대학교 지리정보공학과 졸업(공학박사)

2006년~현재 청주대학교 지적학과

전임강사

관심분야는 GIS, LIS, SMCDM, 지적측량, 지적전산



박 수 홍

1989년 서울대학교 지리학과 졸업(학사)

1991년 서울대학교 지리학과 졸업(석사)

1996년 Univ. of South Carolina at Columbia 졸업(지리학박사)

1996.07~1997.08 Indiana University/ Reserch

Associate 1997.09~1997.12 서울대학교/연수연구원

1998.01~2000.02 서울시정개발연구원/연구위원

2000년~현재 인하대학교 지리정보공학과 부교수

관심분야는 u-GIS service model, spatial databases, spatial data models

논문접수 : 2009.09.23

수정일 : 1차 2010.04.02

심사완료 : 2010.04.22