

철도역 주변지역에 입지하는 지역시설의 입지발생 예측수법에 관한 연구

이 명 권*

A Study on Predicting Location of Community Facilities around Railway Stations

Myungkwon Lee*

요약 : 철도역이나 쇼핑센터 등 흡인력이 큰 도시 시설의 입지가 주변지역에 미치는 파급효과는 매우 크다. 따라서 그 영향력을 올바르게 예측하고 그 예측결과를 계획이전의 단계에서 충분히 검토 활용하여 도시공간의 구성수법을 제시하는 것은 매력 있고 이용하기 편리한 도시공간을 형성하기 위해 매우 중요하다고 생각된다. 본 연구는 지역시설의 발생이라는 관점에서 철도역이 주변지역의 시설발생에 미치는 영향과 범위를 조사하여 철도역 주변지역에 입지하는 지역시설의 발생과 이에 영향을 미치는 요인(이용권인구, 용도지역, 역에서의 거리, 간선도로와의 관계)을 밝힘과 동시에 다중회귀분석에 의한 모델 식을 이용하여 장래의 발전가능성이 기대되는 중규모 철도역 주변지역을 대상으로 어떤 시설이 어느 곳에 어느 정도 발생하는지를 예측하고 그 유효성을 검토하여 철도역 주변지역에 입지하는 시설의 발생을 계획적으로 유도·조정할 수 있는 수법을 개발하는 것을 목적으로 하였다.

주제어 : 지역시설, 시설발생, 다중회귀분석, 발생예측모델, 철도역

ABSTRACT : The location of large-scale urban facilities, such as railway station or complex mall, have much influence on the living environment of their surrounding areas. In this point of view, for creating convenient and attractive towns, it is very important to analyze the effect of community and to suggest the way of forming urban space more effectively by using the result of examination and predicting of the community facilities. This study aims to find how the location of a railway station has effect to the generation of community facilities and what the range of effect is. The study finds that the factors which effect the generation of community facilities around the railway station are the size of population, the land use zoning, the distance from the railway station and the existence of main street. By using a multi regression model, the study predicts the generation of community facilities around new railway stations and examines the effectiveness of the model. This study also develops a method to control the generation of community facilities.

Key Words : community facilities, generation of community facilities, multi regression, the model of predicting location of community facilities, railway station

* 한국해양대학교 해양공간건축학부 교수(Professor, Division of Architecture and Ocean Space, Korea Maritime University)

I. 연구배경 및 목적

도시공간의 구성에서 볼 때, 철도역이나 쇼핑센터 등의 집객 효과가 큰 도시 시설의 입지가 주변지역에 주는 과급효과는 크므로, 그 영향을 올바르게 예측하여 그 예측결과를 적절하게 이용한 도시공간의 구성수법을 제시하는 것은 매력 있고 이용하기 편리한 도시공간을 형성하기 위해서는 중요하다고 생각된다.

본 연구는, 지역시설의 발생이라는 관점에서 철도역이 주변지역의 시설발생에 미치는 영향과 범위를 조사하여 철도역 주변지역에 입지하는 지역시설의 발생과 이에 영향을 미치는 요인(이용권인구, 용도지역, 역에서의 거리, 간선도로와의 관계)을 밝힘과 동시에 수량화이론¹⁾(이하 다중회귀분석이라 함)을 활용한 모델 식을 이용하여 장래의 발전가능성이 기대되는 중규모 철도역주변지역을 대상으로 어떤 시설이 어느 곳에 어느 정도 발생하는지를 사전에 예측하고 그 유효성을 검토하여 철도역 주변지역에 입지하는 시설의 발생을 계획적으로 유도 컨트롤할 수 있는 수법을 개발하는 것을 목적으로 한 연구이다.

II. 연구대상과 방법

1. 조사지역과 대상시설

조사지역은 우리나라의 철도역 주변을 대상으로 연구를 전개해야 함이 타당하나 철도역 주변지역의 시설 정비와 바람직한 역세권의 시설입지에 대한 예측 등과 관련된 기초 자료의 수집 및 채취와 분석에 오랜 시간과 노력이 소요되는 등의 어려움이 있어 향후 우리나라의 철도역을 중심으로 한 역세권 개발계획 및 동 지역의 시설입지계획에 필요한 시사와 지견을 얻고자 먼저 일본의 철도역 주변지역을 대상으로 하였다.

조사는 일본 대관부의 7역중²⁾에서 역의 개설로부터 충분한 시간이 지났으며 시설의 발생이 안정상태에 있다고 생각되는 阪急宝塚線の 豊中驛, 阪急宝塚線の 曾根驛, 京阪電鐵의 門真市驛 등 3개의 역을 조사대상 역으로 선정하였으며 시설은 조사대상으로 한 80업종 중에서 16업종(<표 3> 참조)을 선정하여 분석하였다. 각역의 승객수와 주변지역의 인구³⁾는 <표 1>과 같다.

1) 수량화이론이란 林知己夫(일본 통계수리연구소)에 의해 체계가 만들어진 정성적인 데이터분석에 관한 방법론을 총칭하는 것인데 국내에서는 일반적으로 다중회귀분석(multi regression)을 말한다.

2) · 阪急宝塚線 豊中驛 · 京阪電鐵本線 大知田驛 · 阪急宝塚線 曾根驛 · 京阪電鐵本線 門真市驛
· 阪急箕面線 箕面驛 · 近鉄東大阪線 新石切驛 · 南海高野線 住吉東驛

3) 주변 인구의 집계는 조사시점의 통 반별 인구를 기본으로 산출하였다. <그림 2>에 나타난 것과 같이 반경 200m단위의 동심원으로 지역을 분할하였으며 각 동심원상의 구획 별 인구는 각 통 반별 인구가 균일 분포하는 것으로 가정하여 구획 내에 포함되는 면적비율로 배분하여 구하였다.

〈표 1〉 각역의 승객수와 주변지역의 인구

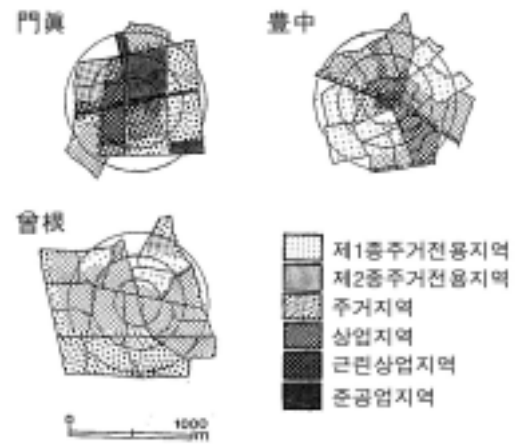
역 명	년도	인구	승객수
阪急宝塚線 豊中驛	1990	13,880	30,883
阪急宝塚線 曾根驛	1990	21,870	16,115
京阪電鐵本線 門眞市驛	1990	18,963	15,757

주 : 승객수는 1일 평균치이며 각년도별 대관부 통계연감을 참조하여 작성함.

2. 대상지역의 특징 및 시설분포 개요

조사대상지구의 용도지역을 나타낸 것을 〈그림 1〉에 나타내었으며 조사한 16업종 전체 및 시설 일부의 분포실태를 〈그림 2〉에 나타내었다.

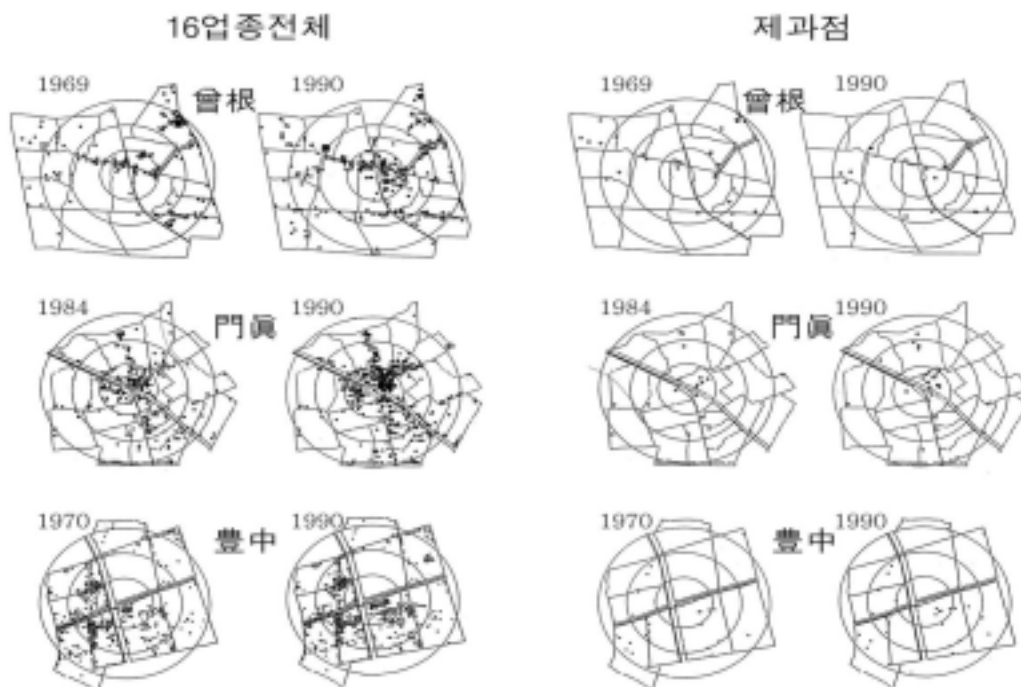
각 지역 별 용도지역의 개요는 다음과 같다.



〈그림 1〉 조사 대상지구의 용도지역 분포

1) 豊中지역

역에 가까울수록 지역시설이 집적하는 정도가 높아지고 있음을 알 수 있다. 특히 철도역에서 반경400m 이내의 거리권에 시설의 집중



〈그림 2〉 각 지구의 시설분포 (16업종 전체와 제과점의 예)

이 보이고 그 외에도 시설이 간선도로를 따라 발생하는 경향이 보인다. 발생시설수와 용도지역의 관계를 보면 상업지역, 근린상업지역, 제2종 주거전용지역, 제1종 주거전용지역, 주거지역의 순으로 적어짐을 알 수 있다.

2) 曾根지역

본 지역은 상업지역이 지정되어 있지 않으며 역을 중심으로 동서방향의 지역이 근린상업지역으로 지정되어 시설이 집중되어 발생하고 있음을 알 수 있다. 시설은 서쪽의 판신고속도로 이케다선보다 동쪽에 위치한 국도176호선 연변에 많고 동서도로를 연결하는 도로 연변에 많이 발생하고 있다. 시설발생수와 용도지역의 관계는 면적이 넓은 제2종 주거전용지역에 가장 많고 다음으로 근린상업지역, 주거지역, 제1종 주거전용지역 순으로 적어진다.

3) 門眞지역

역에서 가까운 북쪽이 준공업지역으로 지정되어 시설의 발생이 적으나 지역을 남북으로 가로지르는 대판중앙환상선 및 근기자동차도로의 서쪽과, 동서를 가로지르는 대판서일시선의 남쪽은 상업지역과 근린상업지역으로 지정되어 있어 비교적 많은 수의 시설이 발생하고 있다. 시설발생수와 용도지역과의 관계는 근린상업지역, 상업지역, 주거지역, 제2종 주거전용지역, 준공업지역 순으로 적어진다.

3. 연구방법

연구의 수법 및 분석방법은 다음과 같다.

(1) 우선, 각 시설의 분포실태를 지도에 플롯트 한다.

(2) 조사대상지구의 구획설정과 구획중심을 설정한다.

각 구획설정은 다음과 같은 방법으로 한다.

① 대상 지구내의 정정⁴⁾(町丁)단위 및 도로의 경계를 기준으로 하여 용도지역을 고려하여 각 구획을 설정한다.

② 각 구획의 면적중심(重心)을 그 구획의 중심으로 한다.

(3) 시설의 발생에 영향을 끼치는 요인을 추출하여 각 요인이 어느 정도로 시설의 발생에 영향을 주는지 이들 요인을 설명변수, 시설수를 목적변수로 하여 다중회귀에 의한 분석을 행한다. 아이템은 이 용권인구, 용도지역,⁵⁾ 역에서의 거리, 간선도로에 접해있는지 유무의 4개로 한다.

분석 모델로서는 모델의 정도상, 보다 많은 아이টে를 채용하는 것이 바람직하나, 예측모델로서는, 계획 시에 입수 가능한 변수를 토대로 한 예측이 중요하다고 생각되어 변수의 수를 한정했다.

(4) 지역시설 발생의 예측모델로서의 유효

4) 町丁은 일본의 행정단위로 우리의 동과 통에 해당된다.

5) 용도지역은 주변지역의 토지 이용 현황을 근거로 도시계획 결정이 되어있는 경우가 대부분이다. 따라서 주변지역의 상업 활동 정도를 나타내는 [시설발생 수]를 [용도 지역]으로 설명하고자 하는 것은 다소 문제가 있을 수 있다. 그러나 이러한 시설 발생의 현실을 보다 잘 나타낼 수 있으며 계획시에 비교적 획득하기 쉬운 데이터이므로 채용하였다.

성을 검토한다.

- (5) (4)에서 얻어진 결과를 바탕으로 시설 발생 예측의 사례연구를 행한다. 예측방법으로서는, 발생시설수의 예측에는 단위인구당의 시설수를 이용하고, 발생하는 위치의 예측에는 다중회귀분석에 의한 방법을 이용한다.

4. 다변량 해석(multi variate analysis)의 개념 및 특징

다변량 해석이란 다수의 통계적 변량간의 상호의존관계나 종속관계 해석을 목적으로 하는 통계적 방법 및 그 이론을 총칭하는 것이다. 이 이론은 20세기 초기부터 생물학분야와 계량 심리학 등의 분야에서 선구적으로 도입되어왔다. 현재는 컴퓨터이용의 급속한 발전으로 통계처리를 손쉽게 할 수 있게 되어 공정해석, 시장분석, 사회조사, 계량진단, 약효검정 등에 많이 활용되고 있다.

어떤 것을 예측하는 것은 지금부터 일어날 수 있는 각종 사태에 대해 유효한 시사나 교시를 우리에게 주고 그에 대응하는 적절한 판단을 가능케 한다. 공간의 계획에 있어서도 얻어진 각종 데이터를 근거로 장래의 예측을 하는 것은 보다 객관적인 계획에 대한 판단근거를 주게 된다. 이러한 예측을 하는 통계적 수법으로서 다중회귀분석 및 수량화 1류가 있다.

다중회귀분석은 정량적인 데이터를 독립변

수로 하는 선형(1차)의 관계식으로 얻어진 몇 개의 특성·요인에 대해 각각의 계수(가중치)를 얻음으로서 산출하는 방법이며, 수량화 1류는 예측을 위한 특성·요인이 정량적인 데이터, 예를 들면 신장이나 체중 등 수량으로 얻어지는 경우와 남·여와 같은 성별 등 정성적 데이터를 동시에 취급하는 경우에 사용되는 분석법으로 정성적인 독립변수를 더미변수를 이용하여 처리하는 다중회귀분석 방법의 일종이다.

5. 용어의 정의

- (1) 시설밀도 : 단위면적당 시설수를 말함 (시설 수/ha)
- (2) 시설원단위 : 단위 인구 당 시설수를 말함(시설 수/만명)
- (3) 이용권 인구 : 각 구획의 중심에서 반경 300m⁶⁾이내를 그 구획에 존재하는 시설의 이용권이라 생각 하고, 그 원내의 인구로 한다. 단, 정정의 경계가 원내외에 걸칠 경우, 정정의 인구는 균일하게 분포한다고 가정하여 면적비로 인구를 원내외에 비례 배분한다.
- (4) 간선도로 : 편도 2차선 이상의 도로와 버스노선이 있는 도로를 원칙으로 한다.
- (5) 주변지역의 인구 : 조사대상 지구내의 야간 인구

6) 도시에서의 실거리와 직선거리의 관계에 대하여 横田 隆司 외(1997)에 따르면 실거리가 직선거리에 비해 일반 시가지는 1.28배, 뉴타운은 1.22배이며, 특수한 지구(교통이 차단된 경우)는 상기한 지구보다 더욱 차이가 있다고 지적하고 있다. 이 결과에서 본 논문에 이용한 직선거리 300m는 도보이용권의 한계인 실거리 약 400m~500m에 상당한다.

Ⅲ. 선행연구 및 시설분포와 각 요인의 관계

1. 선행연구

철도역 주변지역에 입지하는 지역시설의 발생예측수법 등과 직접 관련되는 연구는 적으나 본연구와 관련되는 연구는 비교적 다양하므로 대표적인 것을 살펴보면 다음과 같다.

수학모형을 이용하여 지역시설계획에 관해 분석한 연구로서는 吉武泰水(1967)의 지역시설 이용권에 대해 수리적으로 접근한 연구와 日笠端(1974) 등의 주택지에 있어서 상업시설의 종류와 이용권 등을 조사하여 인구수에 대응한 각종 시설의 기준 등에 대해 논한 연구가 있다. 또한 시설분포형에 대해서는 spacing법이라는 이론모형을 이용하여 시설분포형을 규명한 柏原士郎 외(1985), 横田隆司 외(1987)의 연구를 들 수 있다. 이러한 연구를 바탕으로 지역시설의 실태조사를 통한 분석연구로서는 杉村暢二(1985)의 상업시설분포의 공간적 특성을 논한 연구와 천리 뉴타운 내 및 주변지역을 대상으로 시설발생의 실태조사를 시행하여 향후 도시의 공간계획에 시사와 지견을 얻고자한 천리 뉴타운 종합평가조사위원회(1984)의 연구가 있다. 또 佐田昌二(1985) 등의 천리 뉴타운의 시설체계에 대한 주민의 시설이용실태조사를 통하여 뉴타운 시설배치계획의 문제점을 지적한 연구가 있다. 그러나 이러한 연구는 수학모형

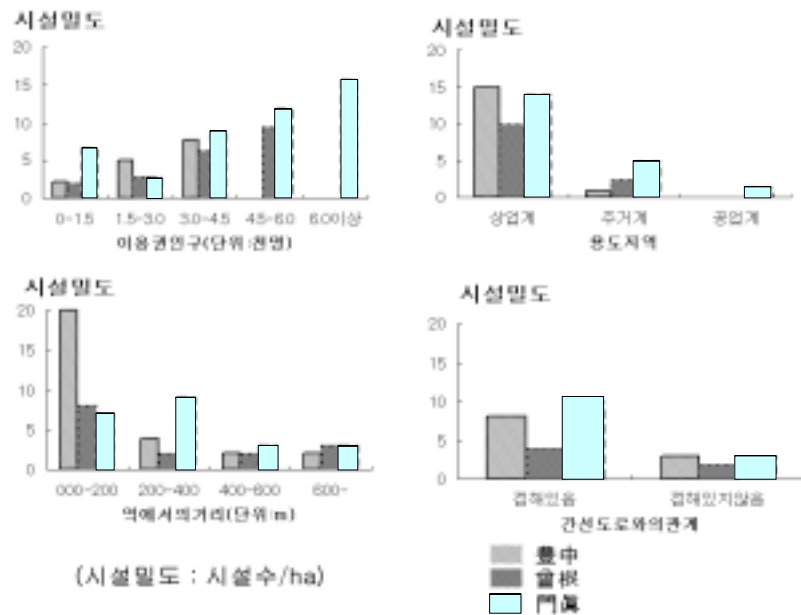
및 실태조사를 이용하여 지역시설계획에 근접하려는 연구로 시설발생에 영향을 주는 요인과 시설과의 관계를 이용하여 지역시설의 발생예측에는 이르지 못한 연구로 평가된다. 또한 본 연구와 근접한 연구로는 김한수 외(1990)의 뉴타운을 대상으로 지역시설의 수와 분포실태를 조사하여 이를 근거로 지역시설의 발생에 영향을 미치는 요인을 추출하고 그 요인과 시설수와의 관계로 구한 각 아이템과 카테고리치를 이용하여 S 뉴타운의 시설발생에 대한 예측을 행한 연구를 들 수 있다.

본 연구는 지역시설이 다양성과 혼재성을 띤 보다 바람직하고 자연적인 모습으로 발생되어 있는 기성시가지에 위치한 철도역을 대상으로 하여 다중회귀분석을 이용한 시설의 발생예측에 관한 연구이며 또한 시간의 흐름에 따른 시설분포의 변화를 파악하여 장래의 지역시설의 발생예측을 업종별로 하였으며 또한 어떤 곳에 어떤 시설이 얼마만큼 발생하는가에 대한 예측을 시도한 점에서 계획된 뉴타운을 대상으로 한 김한수 외(1990)의 논문과 분명한 차별성을 가진다고 할 수 있다.

2. 시설분포 및 요인과의 관계

시설의 발생에 영향을 끼치는 요인은 여러 가지가 있으나, 본 논문에서는 이용권 인구, 용도지역,⁷⁾ 역에서의 거리, 간선도로와의 위치관

7) 일본의 용도지역에 대한 분류는 크게 주거계지역과 상업계지역, 공업계지역의 3가지로 대분류되며 주거계 지역에는 제 1.2종 저층 주거전용지역과 제1.2종 중고층 주거전용지역, 제1.2종 주거지역, 준주거지역의 7가지로 나누어지며 상업계지역은 근린상업지역과 상업지역의 2가지로 나누어지고 공업계지역은 준 공업지역, 공업지역, 공업전용지역의 3가지로 제12개의 지역으로 나누어진다. 주거지역의 경우 우리나라는 전용주거지역 1종류를 지정하고 있으나 일본은 4종의 전용주거지역을 지정하고 있으며 상업지역은 우리나라가 4종을 지정하고 있으나 일본은 2종을 지정하고 있다.



〈그림 3〉 3지구에서의 각 요인과 시설밀도의 관계

계라는 4개의 요인과 시설밀도와의 관계를 분석하였다.

〈그림 3〉은 3지구의 조사 전업종을 나타낸 것이다. 이를 보면 일반적으로는 구획의 이용권 인구가 많을수록, 상업계지역일수록, 또 역에서의 거리가 가까울수록, 간선도로에 접할수

록 시설밀도는 높아지는 경향이 있음을 알 수 있다.

1) 이용권 인구와 시설 분포의 관계

3지구에서 구획의 이용권 인구별로 본 1구획당 평균 시설수⁸⁾를 나타낸 것이 〈표 2〉이다.

〈표 2〉 이용권 인구별로 본 1구획당 평균시설수

이용인구	豊中지구			曾根지구			門真지구		
	시설수	구획수	평균	시설수	구획수	평균	시설수	구획수	평균
0~1,500명	11	5	2.2	2	1	2.0	46	7	6.6
1,500~3,000명	225	45	5.0	55	19	2.9	29	10	2.9
3,000~4,500명	192	25	7.7	252	40	6.3	134	15	8.9
4,500~6,000명				28	13	9.3	131	11	11.9
6,000명이상							157	10	15.7

또한 도시시설이란 도시계획법 제11조 제1항에 의거한 다음과 같은 시설을 말한다. 1. 도로, 도시고속철도 등 교통시설, 2. 공원, 녹지 등 공공공지, 3. 수도, 전기·가스공급시설 등 공급처리시설, 4. 하천, 운하 등의 수로, 5. 학교, 도서관 등 교육문화시설, 6. 병원, 보육소 등 의료시설 및 사회복지시설, 7. 시장, 가축시장, 화장장, 8. 1단지의 주택시설, 9. 1단지의 관공청시설, 10. 유통업무 단지, 11. 그 외 령으로 정하는 시설을 말하는데 여기서는 교육시설, 공공시설, 의료시설, 상업시설 등 지역주민의 이용에 제공되는 시설을 대상으로 하였다.

8) 〈표 2〉의 각 이용권 인구에 있어서 구획 당 시설 수는 각 이용권 인구의 카테고리에 속한 구획 수로 나눈 값이다.

이를 보면 시설의 분포와 이용권 인구의 관계에 있어서는 이용권 인구가 작은 곳에 비해 이용권 인구가 많은 곳에 시설이 많이 발생한 것을 알 수 있다.

2) 용도지역과 시설분포의 관계

3지구에서 용도지역별로 본 각 업종의 시설 밀도를 나타낸 것이 <표 3>이다.

<표 3>에서 시설밀도가 가장 높은 것은 상업 지역이며 豊中지구는 40.47시설/ha, 門眞지구는 20.84시설/ha로 그 값이 매우 높다. 한편 시설밀도의 값이 가장 낮은 지역은 門眞지구의 공업계 지역(0.53시설/ha)을 제외하면 제1종 주거전용 지역이며, 豊中지구는 0.84시설/ha, 曾根지구는 0.91시설/ha이다. 또한 曾根지구는 상업지역의 지정이, 門眞지구는 제1종 주거 전용지역의 지정구획이 없고 공업계 지역은 門眞지구만 지정되어 있다.

업종별로 보면, 공공·행정시설이외의 시설은 상업계 지역이 가장 높은 값을 나타낸다.

이는 식당·음식점, 다방, 빵·과자점, 양복·의류품점, 주점·퍼브, 이용·미용원, 식료품점 등이 현저하다. 또 식당·음식점, 다방, 주점·퍼브, 세탁소, 이용·미용원 등의 업종은 주거계 지역의 시설밀도가 다른 시설보다 상대적으로 높은 값을 나타내고 주택지안에서도 시설이 분포되어 있음을 알 수 있다.

이상에서, 동종의 시설입지가 가능한 용도지역이라 하더라도 시설밀도에 차이가 있는 것으로 보아 용도지역이 발생시설의 업종에 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

3) 역에서의 거리와 시설 분포의 관계

역에서의 거리와 시설밀도와의 관계를 나타낸 것이 <표 4> (豊中지구의 예)이다. <표 4>에서 대부분의 시설은 역에서 반경 0~200m의 거리권에서 시설 밀도가 가장 높고, 역에서 멀어짐에 따라 시설밀도가 저하하고 있는 것을 알 수 있다.

<표 3> 각지구에서의 용도지역별로 본 각업종의 시설밀도(시설수/ha)

	상업지역		근린상업지역			주거지역			제1주거전용		제2주거전용			공업
	豊中	門眞	豊中	曾根	門眞	豊中	曾根	門眞	豊中	曾根	豊中	曾根	門眞	門眞
16업종전체	40.73	20.84	10.64	9.82	10.15	3.01	1.72	4.38	0.84	0.91	1.66	2.13	2.24	0.53
치과의원	1.44	0.18	0.38	0.38	0.16	0.29	0.07	0	0.05	0.07	0.10	0.03	0.09	0
내과·소아과의원	0.96	0.36	0.33	0.19	0.21	0.14	0.09	0.03	0.1	0.14	0.07	0.08	0.14	0
그 외 의원	0.96	0.27	0.28	0.38	0.21	0.14	0.09	0.22	0.15	0	0.07	0.09	0.23	0
공공·행정시설	0.24	0.09	0.24	0.19	0.37	0.14	0.04	0.22	0.05	0	0.07	0.06	0.09	0.1
약국·약점	1.91	0.45	0.42	0.47	0.26	0	0.04	0.09	0.03	0	0.05	0.06	0	0.05
주류점	0.72	0.18	0.14	0.09	0.37	0	0.07	0.06	0.05	0	0.02	0.12	0.05	0
식료품점	2.39	0.45	0.47	0.38	0.26	0	0.09	0.09	0	0	0.02	0.08	0.05	0
양복·의류품점	4.07	1.09	1.04	1.51	0.58	0.29	0.07	0.47	0.08	0.07	0.10	0.14	0.14	0.05
제과점	4.31	0.73	0.47	0.57	0.53	0.14	0.11	0.25	0.03	0	0.07	0.18	0.19	0
스시점	1.44	0.63	0.38	0.47	0.37	0	0.04	0.09	0	0	0.02	0.05	0	0
식당·음식점	8.38	4.26	1.98	1.89	2.17	0.29	0.25	0.69	0.03	0.07	0.12	0.33	0.19	0.14
다방	4.79	2.81	1.27	1.04	1.43	0.43	0.18	0.57	0.03	0	0.17	0.15	0.14	0
주점·Pub	4.07	7.16	1.27	0.66	2.22	0.43	0.16	0.62	0	0.21	0.27	0.18	0.14	0.14
이·미용원	3.11	1.36	1.22	1.13	0.69	0.29	0.11	0.57	0.13	0.28	0.22	0.24	0.47	0.05
세탁소	0.72	0.82	0.47	0.47	0.21	0.29	0.2	0.25	0.08	0.07	0.22	0.26	0.23	0
학원	0.96	0	0.28	0	0.11	0.14	0.11	0.06	0.03	0	0.07	0.08	0.09	0

〈표 4〉 역에서의 거리와 시설분포의 관계(豊中)(시설수/ha)

	시설의 종류															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0m~200m	1.03	0.72	0.56	0.32	0.48	0.32	0.96	1.75	1.43	0.88	4.10	2.4	2.31	1.59	0.56	0
200m~400m	0.19	0.13	0.16	0.05	0	0.05	0.08	0.53	0.21	0.05	0.64	0.50	0.58	0.45	0.27	0.13
400m~600m	0.02	0.08	0.12	0.10	0.02	0.04	0.10	0.08	0.14	0.02	0.14	0.12	0.14	0.28	0.18	0.04
600m 이상	0.08	0.08	0.08	0.08	0	0.08	0.08	0.16	0	0.08	0.23	0.23	0	0.31	0.08	0.16

4) 간선도로와 시설분포의 관계

3지구에 있어서의 간선도로와 시설분포의 관계를 보기 위하여, 간선도로에 『접해 있는 시설』과 『접해 있지 않는 시설』의 비율을 나타낸 것이 〈표 5〉이다.

표에서 豊中지구는 조사대상 전 시설의 60.3%, 曾根지구는 64.4%, 門眞지구는 75.2%의 시설이 간선도로에 접하여 분포해 있으며, 시설은 간선도로변에 많이 분포되어 있음을 알 수 있다.

〈표 5〉 간선도로에 접해 있는 시설의 비율(%)

시설	豊中		曾根		門眞	
	A	B	A	B	A	B
치과의원	72.7	27.3	70.0	30.0	83.3	16.2
내과·소아과의원	63.2	36.8	38.5	61.5	50.0	50.0
그 외 의원	45.0	55.0	85.7	14.3	63.2	36.8
공공·행정시설	41.7	58.3	75.0	25.0	78.9	21.1
약국·약점	55.0	45.0	54.5	45.5	85.7	14.3
주류점	55.6	44.4	50.0	50.0	58.3	41.7
식료품점	80.9	19.1	61.5	38.5	64.3	35.7
양복·의류품점	56.3	43.7	78.6	21.4	83.3	16.7
제과점	66.7	33.3	66.7	33.3	73.3	26.7
스시점	73.3	26.7	80.0	20.0	88.2	11.8
식당·음식점	62.4	37.6	68.5	31.5	83.7	16.3
다방	56.9	43.1	62.1	37.9	82.3	17.7
주점·Pub	63.8	36.2	72.4	27.6	86.6	13.4
이·미용원	60.0	40.0	67.6	32.4	66.6	33.4
세탁소	44.4	55.6	37.5	62.5	57.7	42.3
학원	60.0	40.0	60.0	40.0	83.3	16.7
평균	60.3	39.7	64.4	35.6	75.2	24.8

IV. 지역시설의 발생예측

1. 다중회귀분석의 변수 설정

이상에서 시설분포는 분석에 이용한 4개의 요인(이용권인구, 용도지역, 역에서의 거리, 간선도로의 위치관계)과의 관계가 깊은 것을 알 수 있다. 여기서 이러한 4개 요인을 설명 변수로 하는 다중회귀분석에 필요한 데이터는 다음과 같은 수순으로 얻었다.

1) 아이템과 카테고리의 설정

우선 분석에 필요한 데이터를 구하기 위해 대상지구별로 구획설정(〈그림 4〉 豊中지구의 예)을 하였으며 다음으로 구획의 각 아이템과 카테고리를 이하와 같이 설정하였다.



〈그림 4〉 구획설정의 설명도(豊中)

- ① 이용권 인구 : 대상지구내 [0인 이상~1,500인 미만], [1,500인 이상~3,000인 미만], [3,000인 이상~4,500인 미만], [4,500인 이상~6,000인 미만], [6,000인 이상]의 5개의 카테고리를 설정한다.
- ② 용도지역 : 대상지구내에 존재하는 용도지역 중, [상업지역], [근린상업지역], [주거지역], [제1종 주거전용지역], [제2종 주거전용지역], [공업·준공업 지역]

의 6개의 카테고리를 설정한다.

- ③ 역에서의 거리 : 역에서 반경 [0m이상~200m미만], [200m이상~400m미만], [400m이상~600m미만], [600m이상]의 4개의 카테고리를 설정한다.
- ④ 간선도로와의 위치관계 : 각각의 구획이 간선도로에 [접해있음], [접해있지 않음]의 2개의 카테고리를 설정한다. 일례로 <표 6>은 豊中지구의 구획 별 시설 수

<표 6> 豊中の 구획특성과 시설수

아이템				시설의 종류																아이템				시설의 종류																		
	A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		A	B	C	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	39	2	5	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
2	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	3	5	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	
3	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	3	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
4	2	2	3	2	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	4	1	1	42	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
5	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	2	2	3	1	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
6	2	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	2	2	3	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
7	1	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	2	3	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	
8	1	3	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	46	2	2	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	
9	2	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	2	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	
10	2	3	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	3	2	3	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	0	
11	2	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	49	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	0	1	1	0	
12	3	5	2	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	50	3	2	2	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	4	3	2	2	0	0	
13	3	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	2	2	1	7	1	13	1	2	1	51	3	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	
14	3	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	0	0	52	3	2	1	1	0	1	0	0	0	1	2	2	1	3	4	3	2	3	1	1	
15	3	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	2	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
16	3	3	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	54	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	3	4	7	1	0	0	
17	3	2	1	1	2	1	2	0	1	0	0	2	0	1	4	5	2	3	1	1	55	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	0	0	
18	2	1	1	1	2	1	3	1	0	0	1	5	6	4	15	6	6	4	1	3	56	2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	4	0	2	0	
19	3	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	3	1	0	57	2	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	
20	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	58	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	59	2	3	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
22	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2	0	1	1	1	60	1	4	4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	2	2	2	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0	61	2	3	3	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	2	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
25	1	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	63	3	3	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	2	1	1	1	1	2	0	0	5	2	8	9	7	2	16	5	2	5	1	0	64	3	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	2	2	1	2	1	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	65	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	
28	2	2	2	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	1	0	0	0	0	66	2	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
29	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	67	2	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	3	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	68	2	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	2	5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	2	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	70	2	3	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	71	2	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	
34	2	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
35	2	4	2	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	73	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	2	4	3	2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	74	3	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	1	4	4	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	75	3	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	2	3	1	1	
38	2	5	4	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	2																						

*아이템→A : 인구, B : 용도지역, C : 역에서의 거리, D : 간선도로와의 관계

*카테고리의 숫자는 다음과 같다.

인구(A) → 1 : 1,500명미만, 2 : 1,500~3,000명, 3 : 3,000~4,500명, 4 : 4,500~6,000명, 5 : 6,000명이상

용도지역(B) → 1 : 상업지구, 2 : 근린상업지구, 3 : 주거지구, 4 : 제1종주거전용지구, 5 : 제2종주거전용지구, 6 : 공업·준공업지구

역에서의 거리(C) → 1 : 200m미만, 2 : 200~400m, 3 : 400m~600m, 4 : 600m 이상

간선도로와의 관계(D) → 1 : 간선도로에 접해 있는 구획, 2 : 간선도로에 접해 있지 않은 구획

및 아이템데이터를 정리한 것이다.

설정된 카테고리를 바탕으로 하여 유형별 전체 시설 수(Y_i)와 4요인의 카테고리(X_i)의 관계를 다중회귀분석 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$Y_i = \alpha + \beta_{11}X_{11} + \beta_{12}X_{12} + \beta_{13}X_{13} + \beta_{14}X_{14} + \beta_{15}X_{15} + \beta_{21}X_{21} + \beta_{22}X_{22} + \beta_{23}X_{23} + \beta_{24}X_{24} + \beta_{25}X_{25} + \beta_{26}X_{26} + \beta_{31}X_{31} + \beta_{32}X_{32} + \beta_{33}X_{33} + \beta_{34}X_{34} + \beta_{41}X_{41} + \beta_{42}X_{42}$$

이를 다시 다음과 같은 식 (1)으로 정리할 수 있다.

$$Y_i = \alpha + \sum_{k=1}^{n1} \beta_{1k}X_{1k} + \sum_{p=1}^{n2} \beta_{2p}X_{2p} + \sum_{q=1}^{n3} \beta_{3q}X_{3q} + \sum_{t=1}^{n4} \beta_{4t}X_{4t} \dots \dots (1)$$

β : 회귀계수

Y_i : 유형(i)별 전체 시설 수

X_1 인구 : 요인1의 카테고리 수($n_1=5$)

X_2 용도 : 요인2의 카테고리 수($n_2=6$)

X_3 거리 : 요인3의 카테고리 수($n_3=4$)

X_4 간선도로 위치관계

: 요인4의 카테고리 수($n_4=2$)

조사지구에 있어서의 각 시설의 실제의 시설수와 식(1)을 이용한 수량화 1류(다중회귀) 분석에 의해 구해진 이론치와의 결정계수를

〈표 7〉에 나타낸다.

전 업종의 중상관계수를 보면, 門眞지구는 0.68이상, 曾根지구는 0.61이상, 豊中지구는 0.72이상으로 나타났다. 또한 업종별로 보아도 공공·행정시설과 세탁소⁹⁾등을 제외하면 대부분의 업종에서 중상관계수가 0.4이상으로 나타났다. 따라서 지구 내에 발생하는 시설 수를 예측하는 모델로서의 유효성은 높은 것으로 판단되었다.

〈표 7〉 각지구의 업종별 결정계수

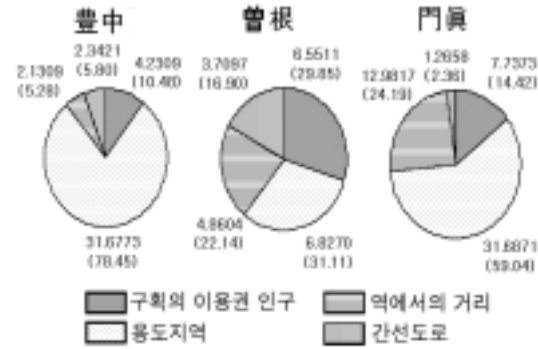
시설	豊中	曾根	門眞
16업종전체	0.7271	0.6108	0.6858
치과의원	0.6023	0.4631	0.4616
내과·소아과의원	0.5181	0.3429	0.4574
그 외 의원	0.2755	0.4170	0.4592
공공·행정시설	0.3204	0.2983	0.4034
약국·약점	0.5494	0.6416	0.4811
주류점	0.417	0.2909	0.3715
식료품점	0.141	0.3337	0.5907
양복·의류품점	0.6634	0.5445	0.5022
제과점	0.7286	0.5176	0.4649
스시점	0.5673	0.4997	0.6301
식당·음식점	0.7022	0.6568	0.6386
다방	0.7049	0.5409	0.5925
주점·Pub	0.4762	0.4587	0.7449
이·미용원	0.5351	0.5180	0.6192
세탁소	0.3088	0.2987	0.4289
학원	0.4812	0.4117	0.3036

2) 각 아이템이 시설발생에 미치는 영향

각 지구별 전 조사업종에 있어서 각 요인의 기여율을 나타낸 것이 〈그림 5〉이다. 〈그림 5〉를 보면 3지구 모두에서 4개의 요인 중에서 용도지역의 요인이 차지하는 영향도 비율이 높

9) 공공·행정시설은 지리적 상황을 고려하여 배치되는 시설이며 세탁소는 점포이외에 수집 배달 서비스가 있다는 점 등이 영향을 미치고 있는 것으로 생각된다.

게 나타나 시설발생에 가장 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.



〈그림 5〉 각 지구별 전시설의 기여율

〈표 8〉은 豊中지구에 있어서의 각 요인의 렌지치¹⁰⁾와 카테고리치¹¹⁾를 나타낸 것인데 〈표 8〉의 카테고리 치에서 알 수 있는 것은 다음과 같다.

- (1) 이용권 인구 : 대부분의 업종에 있어서 이용권 인구가 많은 구획일수록 카테고리치가 높다. 결국 이용권 인구의 규모가 큰 곳일수록 시설이 발생하기 쉽다는 것을 알 수 있다.
- (2) 용도지역 : 공공·행정시설, 학원, 曾根지구의 주점·퍼블를 제외하면 시설은 상업지역, 근린상업지역과 같은 상업계가 타 용도지역보다 카테고리치가 높다.

〈표 8〉 다중 회귀 분석에 의한 요인별 렌지치 및 표준화 카테고리치

아이템 카테고리n	인구				용도지역						역에서의 거리					간선도로			평균
	1	2	3	렌지치	1	2	3	4	5	렌지치	1	2	3	4	렌지치	1	2	렌지치	
16업종 전체	-1.99	-0.71	1.68	3.68	27.62	1.45	-2.34	-3.51	-3.39	31.13	1.47	-0.59	-0.62	1.09	2.12	1.47	-0.67	2.34	6.63
치과의원	-0.28	0.02	0.02	0.30	0.32	-0.09	0.27	0.03	-0.04	0.41	0.41	0	-0.30	0.04	0.71	0.21	-0.12	0.33	0.29
내과·소아과의원	-0.38	0.07	-0.05	0.45	0.33	-0.01	0.01	0.1	-0.12	0.46	0.25	-0.08	-0.12	0.15	0.36	0.10	-0.06	0.15	0.25
그 외 의원	0.24	0	-0.05	0.30	0.42	0.11	-0.16	0.01	-0.16	0.58	0.03	-0.01	0.07	-0.28	0.35	0.03	-0.02	0.06	0.29
공공·행정시설	-0.42	0.09	-0.07	0.51	-0.02	0.04	0	-0.03	-0.03	0.07	0.05	-0.1	0.01	0.27	0.37	-0.03	0.02	0.04	0.16
약국·약점	-0.44	-0.03	0.15	0.59	1.60	0.10	-0.23	-0.18	-0.21	1.83	-0.06	-0.02	-0.04	0.35	0.41	0.03	0.02	0.05	0.27
주류점	0.16	-0.04	0.05	0.20	0.70	0.01	-0.15	-0.01	-0.08	0.85	-0.01	-0.03	0.05	-0.03	0.08	-0.01	0.06	0.02	0.12
식품점	-0.15	0.04	-0.04	0.19	2.03	0.14	-0.35	-0.29	-0.23	2.38	-0.21	-0.06	0.11	0.20	0.32	0.04	-0.02	0.06	0.27
양복·의류점	0.58	-0.03	-0.06	0.64	3.48	0.26	-0.22	-0.49	-0.50	3.98	0	0.24	-0.17	-0.40	0.64	-0.07	0.04	0.11	0.63
계좌점	0.15	-0.12	0.19	0.32	3.62	-0.04	-0.32	-0.34	-0.27	3.96	-0.22	0.01	0.20	-0.21	0.43	0.07	-0.04	0.11	0.41
스시점	-0.42	-0.08	0.23	0.65	1.15	0.04	-0.15	-0.12	-0.12	1.30	0.17	-0.17	-0.01	0.36	0.53	0.04	-0.03	0.07	0.21
식당·음식점	0.07	-0.1	0.16	0.26	6.97	0.37	-0.78	-0.9	-0.80	7.87	0.30	0	-0.20	-0.01	0.50	0.21	-0.12	0.33	1.21
다방	-0.17	-0.08	0.18	0.35	2.51	0.28	-0.04	-0.5	-0.39	3.01	0.32	-0.01	-0.25	0.14	0.57	0.24	-0.15	0.39	0.76
주점·Pub	0.46	-0.29	0.42	0.75	2.71	0.15	-0.04	-0.54	-0.25	3.25	0.29	0.09	-0.11	-0.70	0.99	0.26	-0.16	0.42	0.77
이·미용원	-0.63	-0.16	0.42	1.04	1.80	0.26	-0.44	-0.31	-0.27	2.24	-0.08	-0.25	0.16	0.73	0.98	0.20	-0.12	0.31	0.75
세탁소	-0.26	-0.04	0.12	0.38	0.02	0	0.01	-0.07	0.04	0.11	0.01	-0.04	0.04	0.02	0.08	0.14	-0.08	0.22	0.36
학원	-0.90	0.03	0.13	1.03	0.50	0.02	0.05	-0.06	-0.08	0.57	-0.01	-0.08	-0.13	0.76	0.89	0.04	-0.02	0.06	0.20

*카테고리의 숫자는 다음과 같다.

인구 → 1 : 0~1,500명미만, 2 : 1,500~3,000명, 3 : 3,000~4,500명, 4 : 4,500~6,000명, 5 : 6,000명이상

용도지역 → 1 : 상업지구, 2 : 근린상업지구, 3 : 주거지구, 4 : 제1종주거전용지구, 5 : 제2종주거전용지구,

6 : 공업·준공업지구

역에서의 거리 → 1 : 200m미만, 2 : 200~400m, 3 : 400m~600m, 4 : 600m 이상

간선도로와의 관계 → 1 : 간선도로에 접해 있는 구획, 2 : 간선도로에 접해 있지 않는 구획

10) 각 요인이 시설발생에 미치는 영향의 정도를 표준화회귀계수 즉, 렌지치로 설명한다. 기여율이란 요인 X1, X2, X3, X4의 시설수 Y에 대한 기여의 크기를 백분율로 환산하여 나타낸 것을 말한다.

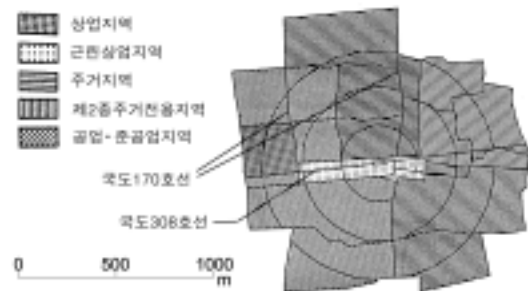
11) 카테고리치란 (추정)회귀계수로서 각 요인 중 각각의 카테고리가 시설발생에 영향을 미치는 계수를 말한다.

- (3) 역에서의 거리 : 빵 · 과자점, 식료품점 등을 제외하면 역 주변에 많은 시설이 발생할 가능성이 높으나 역에서 반경 400m이상 떨어지면 카테고리치가 높아지는 주류점, 이용 · 미용원, 세탁소와 같은 업종도 있다.
- (4) 간선도로와의 관계 : 豊中지구에서는 양복 · 의류품점, 공공 · 행정시설, 주류점, 曾根지구에서는 내과 · 소아과의원, 세탁소, 이용 · 미용원, 門眞지구에서는 이용 · 미용원, 양복 · 의류품점, 세탁소를 제외하면 대부분의 시설은 간선도로에 접해있는 구획이 카테고리치도 높은 값을 나타낸다. 이러한 시설은 간선도로에 접하여 발생하기 쉽다는 것을 말해주고 있다.

타내었다.



〈그림 6〉 新石切의 구획구분



〈그림 7〉 新石切의 용도지역 설정

V. 시설발생 예측을 위한 사례연구

신설 역 주변에 지역의 시설발생을 예측하기 위한 적용사례로서 대판부에 위치 한 개설된지 4년 된 新石切역 주변지역을 대상으로 하여 어떠한 업종의 시설이 어떠한 곳에 발생하는가를 검토한다.

1. 新石切 지구의 개요

新石切역은 1986년에 신설되어 조사시점인 1990년을 기준으로 4년밖에 되지 않아 시설발생의 중심이라고 하기는 어려운 상태이다. 新石切지구의 구획수는 45이며, 그 구획설정을 〈그림 6〉에, 용도지역의 현황을 〈그림 7〉에 나

2. 시설발생의 예측방법

新石切지구에서 豊中지구, 曾根지구, 門眞지구와 같이 시설이 발생한다고 가정하여 각 지구의 카테고리치를 이용하여 시설의 발생 예측결과가 어떻게 달라지는가를 추정한다. 지구 전체의 시설수의 산정에는 시설원단위로 구한 방법을 이용하고 지구보다 작은 구획레벨의 시설 수 및 시설발생의 예측에는 다중회귀분석 방법을 이용한다. 또 예측을 하는 업종은 전술한 16업종으로 한다.

3. 발생 시설 수의 산정

新石切지구에 있어서의 업종 i 의 발생시설수 N_i 는 실태조사를 한 지구의 단위 인구 당 시설 수를 기준으로 한 식 (2)로 각 조사지구별로 구한다.

$$N_i = M_i \frac{Z}{Z_0} \dots\dots\dots (2)$$

N_i : 新石切지구 전체에 발생하는 업종 i 의 시설 수 ($i = 1, 2, \dots, 16$)

Z_0 : 조사대상지구의 인구

Z : 新石切지구의 인구

M_i : 조사대상지구의 업종 i 의 시설 수

식 (2)에서 구해진 값을 <표 9>에 나타낸다.

<표 9> 인구 1만인당 시설수에 근거한 예측시설수
(시설/1만인)

업 종	豊中	曾根	門眞
치과의원	10.6	4.3	0
내과 · 소아과의원	6.3	1.5	1.4
그 외 의원	5.4	6.7	27.2
공공 · 행정시설	1.2	0	26.3
약국 · 약점	11.3	8.3	3.4
주류점	2.3	0	2.3
식료품점	8.4	7.9	1.8
양복 · 의류품점	26.5	22.7	49.6
제과점	14.8	7.2	18.9
스시점	7.6	5.8	7.9
식당 · 음식점	43.7	32.4	66.7
다방	32.1	14.6	38.3
주점 · Pub	36.2	20.8	108.2
이 · 미용원	34.8	40.4	30.3
세탁소	12.9	19.8	23.5
학원	3.3	0	0

4. 시설분포 예측

실태조사에서 얻어진 데이터를 근거로 구한 카테고리치를 바탕으로 하여 新石切지구의 구획 m 의 발생시설수의 예측치 Y_m 을 다음 식으로 구한다.

$$Y_m = a + \sum_{k=1}^3 \sum D_k \left(\sum_{n=1}^{17} \beta_{kn} X_{kn} \right) \dots\dots (3)$$

($m = 1, 2, \dots, 45$)

Y_m : 구획 m 의 발생시설 수

D_k $k1$: 豊中지구의 모형

$k2$: 曾根지구의 모형

$k3$: 門眞지구의 모형

식 (3)에서 구한 값을 <표 10>에 나타낸다.

<표 10> 新石切지구의 시설수 및 분포의 예측

구획	豊中	曾根	門眞	구획	豊中	曾根	門眞
1	0.11	0.29	0	24	0.11	0.26	0
2	0.17	0.26	0	25	0.01	0.61	0
3	0.17	0	0.25	26	2.0	0.57	0.34
4	0.50	0.26	0	27	0.30	0.58	0
5	0.07	0.17	0	28	0.17	0.58	0
6	0.07	0.13	0	29	0.07	0.57	0.34
7	0.07	0.22	0.03	30	0	0.58	0
8	0	0.22	0	31	0	0.18	0.42
9	0.05	0.03	0.25	32	0	0.13	0
10	0.05	0.22	0.07	33	0.13	0.25	0
11	0	0.1	0.07	34	0	0.22	0.07
12	0	0.13	0.21	35	0	0.03	0.25
13	0.09	0.13	0.21	36	0.17	0.08	0
14	0	0.1	0.07	37	0.01	0	0.15
15	0	0	0	38	0.22	0.26	0
16	0	0.03	0.25	39	0.13	0.17	0
17	0.19	0.04	0	40	0.09	0.17	0
18	2.0	0	0	41	0	0.26	0
19	0.03	0.03	0.21	42	0.05	0.22	0.07
20	0.19	0	0.25	43	0.51	0.13	0.02
21	0.07	0.26	0.06	44	0.53	0.10	0.07
22	0.05	0.26	0.85	45	0	0.10	0.07
23	0	0.17	0.71				

이상의 수법으로 豊中지구, 曾根지구, 門眞 지구에 있어서 각 구획의 시설수를 구하였으나, 지면 사정상 3지구 중 豊中の 시설수를 <표 11>에 나타낸다. 또 Y_m 은 소수점 이하를 사사오입한 것을 이용한다.

이것을 豊中지구의 카테고리치(이하 豊中지구모형)를 이용하여 新石切의 지도상에 플로트한 것이 <그림 8>의 A, 曾根지구의 카테고리치(이하 曾根지구모형)를 이용하여 플로트한 것이 <그림 8>의 B, 門眞지구의 카테고리치(이하 門眞지구모형)를 이용하여 플로트한 것이 <그림 8>의 C이다. 각 구획에 발생하는 업종의 플롯트는 그 구획내의 어디엔가 시설이 발생하는 것을 의미한다.

케이스별로 보면, 豊中지구모형을 이용한 케이스 A는 주거지역인 구획 6·9·10·34·45번과 제2종 주거전용지역의 구획 11·32번 및 공업지역의 구획 2·3·5·24·25·37번에는

발생하지 않고 역주변과 간선도로 주위에 시설의 발생이 예측된다. 曾根지구모형을 이용한 케이스B는 주거지역의 구획 9·16·19·35번에는 발생하지 않고 시설은 지구전체에 걸쳐 발생하나 특히 역 주변과 간선도로 주위에 시설의 발생이 예측된다. 또 門眞지구모형을 이용한 케이스 C는 45개소 전 구획에서 시설의 발생이 보인다. 시설은 지구전체에 걸쳐 분포하나 역주변이나 간선도로 주위와 역에서 600m 서쪽의 상업지역에 많은 시설의 발생이 예측된다.

VI. 결론

조사한 16업종의 시설분포를 바탕으로 다중 회귀분석에 의한 분석 및 시설발생의 예측을 행한 결과, 밝혀진 것은 다음과 같다.

<표 11> 新石切지구의 각구획별 시설 발생수의 예측결과(豊中지구의 카테고리치를 이용한 경우)

	17	18	27	28	30	36	3	9	15	16	19	20	26	29	31	35	37	2	4	7	8	10	11	14	21	22	24	25	34	38	41	42	44	45	1	5	6	12	13	32	33	40	43	39	23		
1	1	1	1	1	1						1		1		1	1																			1												
2	1	1	1	1	1								1																																		
3		1											1						1														1									1					
4																																															
5	1	2				1					1	1	2																				1														
6		1											1																																		
7		2											2						1																												
8	1	4	1	1	1					1	1	1	4	1					1		1					1	1						1	1						1		1			1		
9		4										1	4																				1	1													
10	1	2		1	1						1		2																																		
11	2	9	2	1	2					1	2	2	9	1					1							1	1						2	1													
12	2	4	1	1	2					1	1	1	4	1	1				1		1					1	1						2	1		1					1				1		
13	2	4	1	1	2				1	2	2	1	4	1										1	1	1							1	2	1		1				1				1		
14	2	3	1	1	2	1			1	1	1	1	3	1					1	1					1	1	1					1	1	1		1			1		1			1		1	
15	1	1			1					1			1																				1	1		1											
16		1											1																				1	1													
	14	39	10	5	14	1			2	8	10	8	40	5	2	1			6	1	2			2	5	5					7	2	11	9		5			2	8		10	4	9	2	5	
	0m~200m					200m~400m										400m~600m										600m 이상																					

상단행의 17~23 숫자는 각구획의 번호, 종의 1~16의 숫자는 각시설의 종류를 나타낸다.

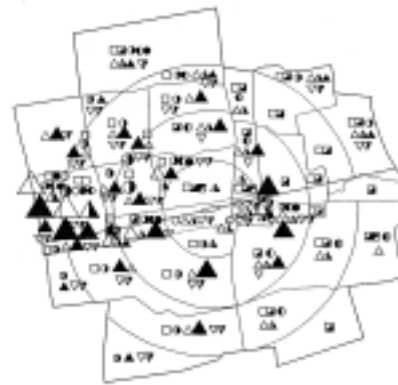
시설의 종류 → 1: 치과의원, 2: 내과·소아과, 3: 그외 의원, 4: 공공·행정시설, 5: 약국·약점, 6: 주류점,

7: 식료품점, 8: 양복·의류품점, 9: 제과점, 10: 스시점, 11: 식당·음식점, 12: 다방, 13: 주점,

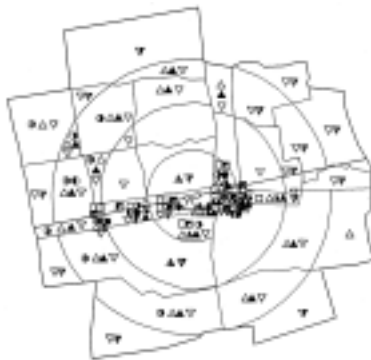
14: 이·미용원, 15: 세탁소, 16: 학원



A 豊中지구모형을 이용한 경우



B 曾根지구모형을 이용한 경우



C 門真지구모형을 이용한 경우



〈그림 8〉 각 지구별 모형을 이용한 시설의 발생예측

- (1) 시설의 발생은 상업지역, 근린상업지역의 상업계 지역과, 간선도로 주위의 계획을 중심으로 하여 많은 시설이 입지하는 경향이 보인다. 그러나 이용·미용원, 세탁소, 학원 등은 그 이외의 계획에도 비교적 많이 분포한다.
- (2) 다중회귀분석결과 시설발생에 영향을 준다고 사료되는 4개의 요인(이용권 인구, 용도지역, 역에서의 거리, 간선도로와의 위치관계)중 용도지역의 요인이 타 요인보다 시설발생에 큰 영향을 준다.

- (3) 다중회귀분석에 의한 모델식을 이용하여 시설발생예측의 사례연구를 행한 결과, 대상으로 한 철도역 주변지역에 있어서 어떠한 업종이 어떠한 곳에 얼마만큼 발생하는지를 밝혀낼 수 있었다.

그러나 본 논문은 ① 한정된 역의 수와 규모, ② 분석대상 시설의 수를 16업종으로 한정한 점, ③ 시설 발생에 영향을 주는 요인을 4개로 설정한 한정된 조건하의 시설 발생 예측이며, 이러한 조건을 바꾸어 줌으로서 보다 일반성을

높여 가는 것이 향후의 과제라 할 수 있다.

끝으로 본 연구에 사용된 자료가 오래된 자료라는 점이 문제가 될 수 있는데, 연구의 대상이 일본이었고 또 새로운 자료의 취득이 매우 어려웠기 때문에 이전에 수집된 자료를 토대로 분석을 하였다. 그러나 본연구의 의의는 연구의 방법론과 그 분석과정 및 결과가 시사하는 바를 얻기 위함에 있음을 밝히고자 한다.

본 논문은 철도역 주변지역의 시설발생에 대해 각각의 특정지구모형을 이용하여 어떤 장소에 어떤 시설이 얼마만큼 발생하는지를 예측함으로서 철도역 주변지역의 시설발생 예측을 지구의 규모나 특성 등에 맞도록 유도·컨트롤 할 수 있는 방법을 제시하여 향후 역세권 중심의 시가지 정비계획이나 역세권에서의 바람직하지 않은 시설입지를 예방하는 유효한 수단으로 작용할 수 있는 근거를 제시할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 향후 지자체의 발전에 큰 영향을 미칠 수 있어 높은 관심과 논란 속에 진행되고 있는 고속전철 역의 입지 시 이를 중심으로 한 시설발생 예측결과를 바탕으로 인근 지구나 시가지의 발전방향을 예견하는데 필요한 시사점을 도출하는 연구로 발전되기를 기대한다.

따라서 본 연구를 계기로 철도역과 같이 객 효과가 큰 대규모 도시 시설의 주변지역에 입지하는 시설의 발생예측을 통하여 매력 있고 편리한 도시 공간의 구성 수법을 제시할 수 있는 방법론적 연구에 지속적인 관심과 노력이 있어야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 이명권, 2003, “철도역 주변지역에 입지하는 지역시설의 분포실태와 시계열적 변화에 관한 연구”, 『대한건축학회 연합논문집』, 제5권 2호, pp. 23~30.
- 柏原士郎・横田降司, 1985, “地域施設の發生過程に關する研究 2”, 『地域施設計劃研究 3』, 日本建築學會.
- 金漢洙・剛田光正・栢原士郎・吉村英祐・横田降司, 1990, “土地區劃整理により開發されたNEWTOWNにおける地域施設發生の豫測方法について—NEWTOWNにおける地域施設の供給計劃に關する研究—”, 『日本建築學會計劃系論文集』, 第407号, 日本建築學會, pp. 97~105.
- 小林龍一, 1982, 『數量化理論入門』, 日科技連.
- 杉村暢二, 1985, 『都市の商業空間利用』, (株)行政.
- 住田昌二, 1985, 『日本NEW TOWN開發』, 都市文化社.
- 千里NEWTOWN綜合評價調査委員會, 1984, 『千里NEWTOWNの綜合評價に關する調査研究』, 大阪府.
- 三宅一郎・中野嘉弘・水野欽司 山本嘉一郎, 1984, 『SPSS統計PACKAGEⅡ解析篇』, 東洋經濟新報社.
- 日笠端, 1974, 『建築計劃學 2 地域施設 商業』, 丸善.
- 日本建築學會, 1987, 『建築・都市計劃のための調査・分析方法』, 井上書院.
- 横田降司・栢原士郎 吉村英祐・洲脇規男, 1991, “鐵道驛周邊地域における地域施設の豫測方法について—混在型施設の立地計劃に關する研究—”, 『第9回 地域施設計劃研究SYMPOSIUM論文集』, 日本建築學會. pp. 91~96.
- 横田降司・栢原士郎 吉村英祐・洲脇規男, 1987, “都市における實距離と直線距離の關係について”, 『日本建築學會大會學術講演梗概集E』, 日本建築學會. pp. 423~424.
- 吉武泰水, 1967, 『建築計劃特論(上)—地域施設計劃原論—』, コロナ社.
- 李明權・栢原士郎・吉村英祐・横田降司, 1994, “鐵道驛周邊地域における地域施設の分布實態と發生豫測について—大規模都市施設の周邊における地域施設の豫測方法に關する研究—”, 『第12回 地域施設計劃

- 研究SYMPO-SIUM論文集』, 日本建築學會. pp. 92~97.
- 李明權・栢原土郎・吉村英祐・横田降司, 1994, “鐵道驛周邊地域における地域施設の分布實態とその經年變化について”, 『日本建築學會計劃系論文集』, 日本建築學會, 第455号, pp. 77~86.
- 渡正曉・岸學, 1981, 『多變量解析PROGRAM集』, 工學圖書.
- Higasa, Tadashi, 1960, “A Study of the Planning Unit and Organization of Facilities of the Residential Area”, 『建築研究報告』, No. 32.
- Kashihara, Shiro, 1987, “A Comparative Study on Generation Process of Community Facilities in New Towns and Ordinary Built-up Areas”, 『Transactions of Architectural Institute of Japan』, No. 377.
- 원 고 접 수 일 : 2004년 5월 31일
최종원고채택일 : 2004년 6월 22일