

# 다차원 척도법을 이용한 대규모 주거단지 보행공간의 선호도 분석

## -부산광역시 해운대 신시가지를 대상으로-

김유준\* · 강윤원\*\* · 김종구\*\*\*

Kim, Yu Jun\*, Kang, Youn Won\*\*, Kim, Jong Gu\*\*\*

## Preference Analysis for the Pedestrian Space in Large-scale Residential Complex by Multi Dimensional Scaling

### -Focused on the Haeundae New town in Busan-

#### ABSTRACT

We analyzed pedestrian preference and features of preferential space by MDS (MultiDimensional Scaling). As the result, features of pedestrian space in dimension 1 could be interpreted as "Segregation of Pedestrian and Vehicle", and features of pedestrian space in dimension 2 could be read like "Natural-City". And as a result of vector analysis about preferential of pedestrian, a pedestrian mall between housing complex, pedestrian space in pocket park, pedestrian space in neighborhood park, and pedestrian space around public facilities was the best preferential space. On the other hand, pedestrians tended to dislike pedestrian space between detached.

**Key words** : Pedestrian space, Preference, MDS (Multi Dimensional Scaling)

#### 초 록

보행자들의 선호도 및 선호공간의 특성을 고찰하기 위하여 다차원척도법(MDS)을 이용하여 분석을 실시한 결과, 차원 1의 보행공간 특성은 보행자 전용도로의 유무여부, 보차분리가 되어 있는 공간과 보차분리가 되어 있지 않은 공간적 특성을 가지는 「보차분리(보행자 전용도로)」의 차원으로 해석된다. 차원 2는 자연적이고 한적한 경관적 특성을 가지는 공간과 복잡하고 혼잡한 도시적 특성을 가지는 공간으로 「자연성-도회성」의 차원으로 해석된다. 또한 보행자들의 선호공간 벡터를 분석한 결과 주거단지 사이의 보행자 전용도로, 소공원 보행공간, 근린공원 보행공간, 공공시설 주변 보행공간 등이 가장 선호되는 공간으로 나타났고, 단독주택주변 보행공간은 반대로 가장 선호하지 않는 공간으로 분석된다.

**검색어** : 보행공간, 선호도, MDS (다차원척도법)

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

보행은 인간에 있어서 가장 원초적이고 오래된 이동수단이었으나 자동차 사회의 도래와 다양한 교통의 발달로 그 중요성과 의미가 점차 약화되고 있었던 것이 사실이다. 그러나 최근 보행에 대한 다양한 관점의 접근이 이루어지면서 그 관심과 중요성이 재평가되어

\* 정희원 · 부산대학교 도시공학과 박사과정 (ap8099@naver.com)

\*\* 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 박사과정 (Corresponding Author · Pusan National University · yw2282@naver.com)

\*\*\* 정희원 · 부산대학교 도시공학과 교수 (jkkim45@pusan.ac.kr)

Received November 28, 2013/ revised December 10, 2013/ accepted December 23, 2013

보행을 도시의 중요한 이동수단으로 재인식하기 시작하였다. 모든 이동의 시작과 끝, 근거리 이동은 여전히 보행에 의존하고 있으며, 현대사회에서의 보행은 이러한 이동수단으로서의 차원을 넘어 건강을 유지하기 위한 운동으로써, 아름다운 경관을 즐기고 감상하기 위한 수단으로써 인식되며, 이용되고 있다.

도시주변의 보행공간은 다양한 구성요소에 의하여 형성되어 있다. 정적인 요소로써는 보행로 본체를 비롯하여 여러 가지 건축물과 가로시설물, 광고간판, 교통표식 등의 인공적인 요소와 산, 바다, 하천, 하늘, 산림 등의 자연적 요소가 있고, 동적인 요소로써는 인간과 자전거, 자동차 등을 그 예로 들 수 있다.

이와 같은 다양한 구성요소로써 형성되어 있는 보행공간을 바라볼 때 개인들이 느끼는 인지도와 선호도에 이들 요소들이 영향을 미치리라 예상된다. 즉, 보행자가 선호하는 구성요소를 중심으로 해서 보행공간 전체를 관찰한다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 보행공간의 유사성 데이터를 이용한 인지도 분석과 보행공간의 구성요소가 보행자들의 이미지에 어떠한 영향을 미치는지를 고찰하고자 한다. 그리고 그것이 어떤 물리적 및 심리적 특성을 가지는지에 대해 객관적으로 평가하여 보행공간 계획 및 설계에 있어서 기초지식을 얻는 것에 그 목적이 있다.

## 1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구에서는 해운대 신시가지 보행공간을 13가지로 분류하여 유형화하고 각 유형에 대응하는 보행공간을 각각 선정한 후, 보행공간에 관한 심리평가 구조를 파악하기 위하여 기존의 선호도 및 만족도 분석이 아닌 다차원척도법(MDS)을 이용하여 분석을 실시하고자 한다. 본 연구의 실험대상은 크게 3항목(주거지역, 상업지역, 공공공간-공원 및 수변지역)의 분류기준을 기초로 하여 해운대 신시가지에 위치하고 있는 13종의 보행공간을 선정하되 선정기준은 다음과 같다.

첫째, 대상으로 하는 보행공간은 상기의 유형에 준하여 그에 따른 보행공간 특성을 표현하는 대표성이 있어야 하며, 해운대 신시가지 내에 위치하고 있어야 한다. 둘째, 보행로의 폭원은 도로의 구조시설기준에 관한 규칙 제 16조 3항에서 규정된 최소 유효폭 2.0m, 불가피한 경우 1.5m를 만족하는 공간을 대상으로 한다. 셋째, 촬영 대상으로 하는 보행공간은 연속성을 가지고 있어야 한다. 넷째 보행자의 휴먼스케일을 고려한 시점을 촬영높이로 한다.

상기의 선정기준에 따라 사진촬영을 하여 작성한 13종의 슬라이드를 도시계획관련 공무원 및 연구원, 도시계획관련 실무자, 전공 대학생 및 대학원생 66명에게 보여주고 유사성 및 선호도를 판단하게 하는 심리 실험을 통하여 분석용 데이터를 수집한다. 각각의 피험자에 대해서 개별적으로 실험을 반복하되 보행공간의 각 유형

에 관한 정보는 일절 제공하지 않으며, 사전분석을 제공하지 않는 실험의 분석에서 적합한 다차원척도법을 사용하여 분석한다. 유사성 및 선호도를 평가항목으로 사용한 분석에서 다차원척도법을 도입한 이유는 다차원척도법은 유사성 및 선호도 데이터를 거리도(텔)에 의하여 표현하는 정량적 분석방법이기 때문에 유사성이나 선호도를 구할 경우 그것을 평가척도로 하고 있는 속성(형용사 등의 평가항목)을 사전에 지정하지 않고도 분석이 가능한 큰 특징이 있기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 SD법에서 일반적으로 사용하는 형용사군의 척도가 아닌 유사성 및 선호도를 묻는 척도만을 평가척도로써 사용한다.

## 2. 보행공간의 개념 및 선행연구 검토

### 2.1 보행공간의 개념 및 유형

#### 2.1.1 보행공간의 개념

보행자공간의 일반적인 개념은 말 그대로 보행이 가능한 공간이다. 이를 광의의 개념으로 해석하면 보행뿐만 아니라 동작을 수행하지 않는 행위도 포함하여 인간의 본질에 뿌리를 박은 옥외공간에서의 생활 활동으로 해석할 수가 있다. 또한 설계적 측면에서의 보행공간은 인간의 보행활동에 알맞도록 조성된 공간 혹은 차량과 분리된 공간을 의미한다.

#### 2.1.2 보행공간의 유형

현행 법규상 도시계획시설로 계획되는 보행자공간은 일반도로에 포함되어 있는 보도, 보행자전용도로, 광장, 공원, 하천 등이라 할 수 있다. 보도는 차량의 원활한 소통과 보행자의 안전을 위하여 일반도로의 양측 또는 편측에 설치되는 보행자 공간이다. 보행자전용도로는 보차분리를 목적으로 오직 보행을 위하여 설치된 도로를 의미한다. 일반도로의 보도는 제외되지만 일반도로와 병행되는 보도 중에서도 보행자전용도로의 체계적인 연결을 위하여 설치되어 충분한 폭원과 시설을 갖춘 경우에는 예외가 된다.

몰(Mall)은 미국을 비롯하여 서구에서 흔히 사용되는 용어인데 도심 상업지구에 설치되어 안전하고 쾌적한 보행을 유도하여 주변 상가의 활성화를 도모하는 보행공간이다. 이 외에도 보행자 위주로 계획된 도로에 차량이 제한적으로 이용하는 보차공존도로, 보행자를 위한 집합장소 및 상호교류의 장소인 보행광장, 녹도, 공원 내 보행로, 하천변 보행로 등이 보행공간의 유형이다.

1) 분석에 사용한 거리모델은 다음의 유클리드 거리모델이고 이것은 멩코스키의 파워거리(Minkowski power metric) 모델에서 p=2로한 모델이다. 여기서 dij는 대상 i와 j의 거리를 나타내고 대문자 A는 공간의 차원수를 나타낸다.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{a=1}^A (x_{ia} - x_{ja})^2}$$

### 2.1.3 보행공간과 차량 동선의 분리 유형

대규모 주거단지 내 차량과 보행자 동선의 분리를 위한 설계 유형은 일반적으로 다음의 네 가지로 구분된다.

첫째, 보차혼용방식은 우리나라의 10m 이하의 주거지역 구획도로에서 흔히 볼 수 있는 형태로 보행자와 차량 동선이 전혀 분리되지 않고 동일한 공간을 사용하는 것이다. 보행자 통행에 대한 계획적 개념이 도입되지 않은 최소한의 기능을 가진 도로이다. 둘째, 보차병행방식은 보행자가 도로의 측면을 이용하도록 도로의 측면에 연석을 이용하여 보도를 설치하는 방법으로 주거지역의 도로 중 차량통행이 많은 곳에 보행자의 안전을 위해서 사용된다. 셋째, 보차공존방식은 보행도로와 차도를 동일한 공간에 설치하고 보행자를 보호하기 위하여 다양한 차량통행 억제기법을 사용한다. 보행자의 안전성을 향상하는 동시에 주거환경을 개선하는 방안으로 보행자를 위주로 하는 도로에 차량이 부수적이고 제한적으로 이용하는 것이다. 넷째, 보차분리방식은 보행자도로체계를 차량을 위한 일반도로체계와 완전히 분리하여 설치하는 방식이다. 보행자전용도로를 주거단지 중앙부에 설치하여 보행동선과 차량동선을 완전히 분리하는 방식이다.

## 2.2 관련 선행연구

보행공간을 대상으로 한 선호도 및 만족도 연구에서 Ji et al. (2008)는 보행만족도에 영향을 미치는 요소와 영향력의 파악을 위해 수원시의 구도심에 해당하는 팔달구 지역과 신도심에 해당하는 영통구 지역에 대해 실제 보행자가 느끼는 보행만족도를 조사하였다.

Chor and Jung (2009)은 도심상업지역 가로에 보행환경 개선을 위해 보행환경에 영향을 미치는 물리적 구성요소와 이용자의 평가라는 두 가지 측면에서 구성요소별 선호도 및 개선 요소 도출하였으나, 물리적 구성요소와 선호도와의 관계를 파악하지는 못하였다.

Kim and Kim (2009)의 연구에서는 보행공간의 이미지를 결정짓는 심리적 요인을 SD법을 통하여 분석하였으나, 이는 연구자의 통찰력에 의한 분석 결과이고 보행자의 심리적인 요인과 물리적 구성요소와의 관련성을 파악하였으나, 보행자의 직접적인 선호도와 보행공간의 물리적 구성요소들에 대한 관계 파악은 미흡하였다. 이 외에 Kim (2007)의 연구에서도 보행자의 가로 이미지에 의한 경관 특성들을 분석하였으나 이 또한 심리요인을 SD법을 통하여 분석한 한계가 있다.

Jeong and Oh (2004)의 연구에서는 지구단위계획 내용에서 다루어지는 경관계획요소들이 경관선호도에 미치는 영향을 분석하기 위하여 물리적 특성과 선호도와의 상관분석을 실시하였으나 각각의 물리적 구성요소에 대한 선호도만을 측정할 한계가 있다.

이 외에도 Lee and Shin (2000)은 충장로와 문흥지구를 대상으

로 만족도 조사를 통해 보행자전용도로의 활성화 방안을 제시하였으며, Moon (2011)은 보행공간의 실태 및 이용자 행태조사를 통하여 지속가능한 요소들의 특성이 이용자의 행태유형에 영향을 준다는 사실을 밝혔다. 또한 Han and Han (2012)은 신도시 중심상업지구의 보행자 전용도로를 대상으로 만족도와 요인분석을 실시하여 공간구성의 만족도에 영향을 미치는 요인은 시설물의 수량이며, 지역적 특성의 장소성 관련 계획요소가 가로공간의 이용 및 만족도에 중요한 영향을 미치는 계획적 요소임을 도출하였다.

본 연구는 유사성 및 선호도 데이터를 이용하여 인지도 상에 평가대상들을 위치시키고, 평가대상들 간에 내재하고 있는 관계를 분석하여 보행공간의 물리적 구성요소가 보행자들의 이미지에 미치는 영향을 분석한다는 측면에서 선행연구들과의 차별성이 있다.

## 3. 분석 대상지 선정 및 보행공간 유형화

### 3.1 대상지 선정

본 연구에서는 보행자의 선호도 분석을 통하여 보행자가 선호하는 공간과 그 보행공간을 구성하고 있는 구성요소가 보행자들의 이미지에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 그것이 어떤 물리적 및 심리적 특성을 가지는지에 대한 평가를 위하여 부산시 해운대구 좌동과 중동 일원에 위치한 해운대 신시가지를 연구대상지로 선정하였다.

해운대 신시가지의 경우 계획의 수립과 개발 당시에 비교적 주거(공동주택, 단독주택)와 업무, 상업(중심상업, 일반상업) 등의

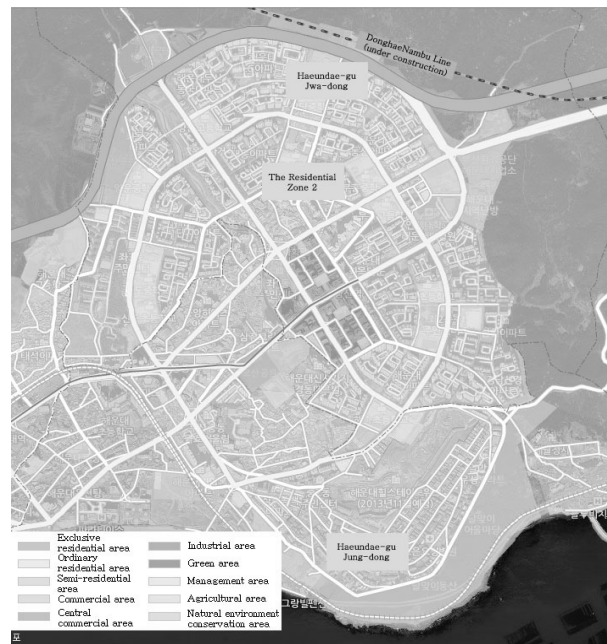















Fig. 1. Land Use Zoning of Study Area

용도 구분이 잘 이루어져 각 용도별 보행공간의 경관적 특성이 뚜렷하다고 볼 수 있으며, 해운대 신시가지 내부를 관통하고 있는 생활하천인 춘천과 같은 특색 있는 보행공간으로 구성되어 있다. 또한 개발 당시 설계된 주거단지 사이를 관통하는 보행자 전용(산책1길, 산책2길)의 조성이 잘 이루어져 주민들의 활용도가 높은 편이며, 보행자 전용도로를 따라서 소공원 및 각종 생활 공원이 배치되어 있는바 다양한 보행공간과 특색이 나타나는 곳이다.

### 3.2 보행공간 유형화

본 연구에서 사용된 보행공간의 유형은 Kim and Kim (2009)의 기존 연구에서 사용되었던 10가지의 유형을 토대로 현장 조사를 두 차례 실시하였다. 이 후 해운대구 신시가지 지구단위계획 도면(구 도시설계)의 면밀한 분석과 현장 조사에서 얻어진 사진 자료 252컷을 바탕으로 총 13가지의 대표적인 보행공간 유형을 도출하였다(Table 1 참고).

Table 1. Category of Type and Feature of Haeundae New town's Pedestrian Space

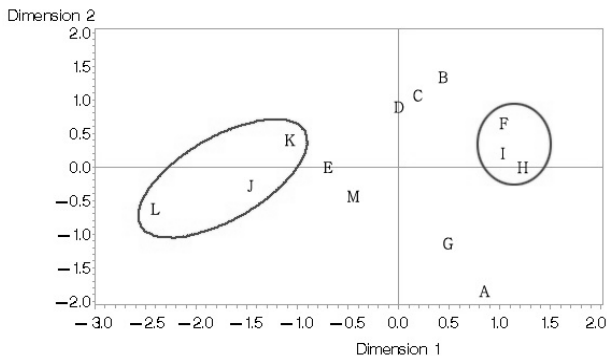
Category of Type		Feature	Category of Type		Feature
Residential Area	Pedestrian space around detached houses(A)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Difficult in walking because of not repairing of pavement</li> <li>-Encroach of pedestrian space because of illegal stopping and parking cars</li> <li>-The only pedestrian space with telephone pole</li> </ul>	Commercial Area	Pedestrian space in central commercial area-2(H) (segregation of pedestrian and vehicle)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-The central axis of central commercial area is only for pedestrian,</li> <li>-And there are mixing roads on the fringe of the central axis</li> <li>-Install various places to relax and tree</li> </ul>
	Outside pedestrian space of apartment houses-1(B) (a retaining wall, fence)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Meet with vehicle-road</li> <li>-Install fence for segregation with apartment houses</li> <li>-Install a retaining wall caused by stair gap of housing complex</li> </ul>		Pedestrian space in business district(I)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Business district located around a principal road</li> <li>-Secure public open space using set-back of building alignment</li> </ul>
	Outside pedestrian space of apartment houses-2(C) (tree shrub, flower garden)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Meet with vehicle-road</li> <li>-Install tree shrub and flower garden for segregation with apartment houses</li> </ul>	Public Space (Park and water-side)	Pedestrian space in pocket park(J)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-There are pocket parks along the pedestrian mall between housing complex</li> <li>-Install various places to relax and sports facilities; pergola, bench, toilet etc.</li> </ul>
	Inside pedestrian space of apartment houses(D)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Meet with parking lot or entrance of apartment houses</li> <li>-Area separation using trees and flowers from outside space</li> </ul>		Pedestrian space in neighborhood park(K)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Only neighborhood within new town</li> <li>-Install various places to relax and sports facilities; pergola, bench, toilet etc.</li> </ul>
	Pedestrian mall between housing complex(E)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Duplex looping-structure street(trail1, trail2)</li> <li>-Install school, public facilities, community space, pocket park etc. along the pedestrian mall</li> </ul>		Pedestrian space at river-front(L)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pedestrian space located around Choonchun-river through Haeundae new town</li> <li>-Install footpaths on low and high water ground</li> </ul>
Commercial Area	Pedestrian space in neighboring commercial area(F)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Be designated neighboring commercial area as use zoning</li> <li>-Movement of commercial supremacy to central commercial area</li> </ul>		Pedestrian space around public facilities(M)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pedestrian space located around public facilities; public office, school, cultural center, sports center etc.</li> <li>-Most space link with pedestrian mall between housing complex</li> </ul>
	Pedestrian space in central commercial area-1(G) (only for pedestrians)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>-Be concentrated with high-rise shopping buildings</li> <li>-Pass the central axis of commercial area with the introduction of full mall</li> </ul>			

공개공지나 공공공지 주변의 보행공간은 앞서 언급하였던, 보행 공간의 연속성이 확보되지 않기 때문에 제외하였으며, 나대지나 공사장 주변 등과 같은 특수한 상황의 보행공간들도 본 분석에서는 제외하였다.

#### 4. 신시가지 보행공간의 선호도 분석

##### 4.1 보행공간의 인지도(유사도)

유사성 실험으로부터 개인 데이터를 사용하여 분석한 결과 유사성 데이터에는 개인차가 없는 것이 판명되었기 때문에 KYST방법을 활용하여 인지도를 도출하였다. KYST (Kruskal, Young, and Seery)는 평가대상간의 근접성을 기준으로 인지도를 도출한다. 근접성은 주로 유사성이나 상이성 정도로 측정하며, 한 응답자의



Note: A: Pedestrian space around detached houses, B: Outside pedestrian space of apartment houses-1(a retaining wall, fence), C: Outside pedestrian space of apartment houses-2(tree shrub, flower garden ), D: Inside pedestrian space of apartment houses, E: Pedestrian mall between housing complex, F: Pedestrian space in neighboring commercial area, G: Pedestrian space in central commercial area-1(only for pedestrians), H: Pedestrian space in central commercial area-2(segregation of pedestrian and vehicle), I: Pedestrian space in business district, J: Pedestrian space in pocket park, K: Pedestrian space in neighborhood park, L: Pedestrian space at river-front, M: Pedestrian space around public facilities

Fig. 2. One-dimensional Distribution by KYST

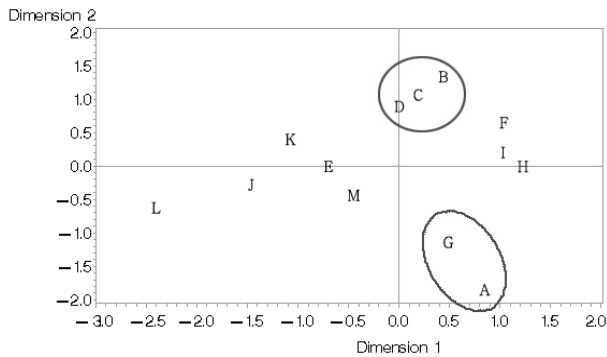


Fig. 3. Two-dimensional Distribution by KYST

유사성 행렬이나 집단인 경우에는 여러 응답자의 지각이 동일하다고 가정하고 유사성 행렬을 합산한 한 개의 유사성 행렬을 이용한다.)

KYST방법을 행하는 목적은 각각의 보행공간을 점으로 하여 다차원공간에 표현하고 대상간 유사성의 대소관계를 점간 거리의 대소관계에 의하여 표현하는 것에 있다. 즉, 유사한 보행공간은 거리가 짧게 분포되고, 유사하지 않은 공간은 대상간의 거리가 크게 되도록 다차원공간에 분포된다.

구해진 2차원의 최종분포 값에 근거하여 Figs. 2 and 3의 좌표에서의 분포도에 의하여 각 차원이 가지는 보행공간의 주요 구성요인으로써의 의미를 해석한다. 차원 1의 경우 분포 값이 크며 가까운 거리에 위치하고 있는 대상은 F (근린상업지역 보행공간), H (중심상업지역 보행공간-2), I (업무지구 보행공간)와 J (소공원 보행공간), K (근린공원 보행공간), L (생활하천변 보행공간)의 두 그룹으로 나눌 수 있다. 전자인 F, H, I 그룹은 보행공간 주변에 일정 규모 이상의 건축물이 있으며, 화단, 담장, 펜스와 같이 건축물과 보행공간을 분리하는 시설물이 존재하지 않는다. 또한 보차병행방식을 취하고 있으며, 보행로가 일직선으로 분포하고 있고 간판과 옥외광고물들이 공통적으로 나타나고 있다. 이에 비해 후자인 J, K, L 그룹은 공간상에 건축물이 없으며, 수목과 화단, 식재 등이 풍부하여 자연적 느낌이 강한 곳이다. 또한 보행자전용도로로 보행공간이 구성되어 있어 차도가 없으며, 보행로가 일직선이 아닌 S자 커브 형태를 취하고 있다.

따라서 차원 1은 건축물과 옥외광고물이 많이 나타나는 전형적인 도시 이미지와 한적하고 쾌적하며, 자연적인 공간적 특성을 가지는 「자연성-도회성」의 차원이라고 해석한다.

차원 2의 경우 분포 값이 크며 가까운 거리에 위치하고 있는 대상은 B (공동주택 외부 보행공간-1), C (공동주택 외부 보행공간-2), D (공동주택 내부 보행공간)와 A (단독주택주변 보행공간), G (중심상업지역 보행공간-1) 두 그룹으로 나눌 수 있다. 전자인 B, C, D 그룹은 보행공간 주변에 공동주택이 나타나며, 보차분리(보차병행방식)를 통한 정돈된 느낌과 연속적인 이미지가 강하게 나타난다. 이에 비해 후자인 A, G 그룹은 간판 및 옥외광고물과 전신주에 의해 혼잡하고 복잡한 이미지가 나타난다. 특히 단독주택(A)은 건축물의 연한이 오래되어 외벽이 지저분해 보이며 일정하지 못한 건축선으로 인하여, 중심상업지역(G)은 간판으로 인하여 각각 정돈되어 있지 않은 이미지를 주고 있다.

따라서 차원 2는 공동주택 주변의 정돈되고 깨끗한 이미지 특성을 지니는 공간과 간판, 옥외광고물, 전신주에 의하여 혼잡하고 복잡한 이미지를 나타내는 공간적 특성을 가지는 「정연성-혼잡성」의 차원이라고 해석한다.

2) 김충련, 2003, SAS를 활용한 다차원 척도법과 결합분석, 자유아카데미, 서울, pp.103-124.

## 4.2 선호도에 의한 보행공간의 평가

### 4.2.1 MDPREF방법의 개요

MDPREF방법은 대상을 다차원공간내의 점으로써 표현하고 개인을 같은 공간내의 벡터로써 표현한다. 그리고 각 개인의 대상에 대한 선호도의 판단을 그 개인을 표현하는 벡터의 점에 투영하여 대응시킨다. 즉 대상을 표현하는 점이 개인의 속성을 나타내는 벡터로 사영되어 선호도의 판단과 대응되도록 벡터의 방향과 위치를 결정<sup>3)</sup>한다.

분포의 차원수는 고유치의 수로써 결정되기 때문에 고유치의 개수 증가에 따른 고유치의 감소의 정도를 파악하여 현저히 감소하지 않게 되거나 고유치의 값이 1이하가 되기 직전의 차원을 해로써 선택한다. 본 분석에서는 1요인의 고유치 값이 60.87, 2요인 고유치 값이 2.62, 3요인 고유치 값이 0.88로써 고유치가 1이하가 되기 직전 차원인 2차원을 최종해로서 결정하였고, 2차원까지의 누적 설명력은 96.20%로 나타났다.

### 4.2.2 분석결과

구해진 2차원의 최종분포 값에 근거하여 Figs. 4 and 5의 좌표에서의 분포도에 의하여 각 차원이 가지는 보행공간의 주요 구성요인으로써의 의미를 해석한다.

차원 1의 경우 분포 값이 큰 곳에 분포되는 대상은 E (주거단지 사이의 보행자 전용도로), J (소공원 보행공간), K (근린공원 보행공간), M (공공시설 주변 보행공간)과 A (단독주택주변 보행공간)의 두 그룹으로 나눌 수 있다. 우선 전자인 E, J, K, M 그룹의 보행공간 특성을 분석하면 차도가 없는 보행자 전용도로로써 수목이 우거지고 식재와 벤치 등이 설치되어 있으며, 주변 건축물이 거의 조망되지 않는다는 공통점이 있다. 또한 수목 등에 의하여 시선이 차단되어서 약간은 폐쇄적인 공간적 특성을 가지고 있다. 후자인 A 그룹의 경우 보차가 혼용(보차혼용도로)되어 사용되고 있으며 보도의 설치가 이루어지지 않아 보차분리가 제대로 이루어지지 않고 있다. 또한 수목과 식재가 매우 부족한 반면 시선을 방해하는 물체가 거의 존재하지 않아 약간의 개방감을 느낄 수 있는 공간이다.

따라서 차원 1은 보행자 전용도로의 유무여부, 보차분리가 되어 있는 공간과 보차분리가 되어 있지 않은 공간의 특성을 가지는 「보차분리(보행자 전용도로)」의 차원이라고 해석한다.

차원 2의 경우 분포 값이 큰 곳에 분포되는 대상은 L (생활하천변 보행공간)과 F (근린상업지역 보행공간), G (중심상업지역 보행공간-1), H (중심상업지역 보행공간-2), I (업무지구 보행공간)의 두 그룹으로 나눌 수 있다. 전자인 L 그룹의 경우 비포장의 보행공간으로서 하천 및 주변 수목과의 조화를 이룬 자연성이 매우 강한

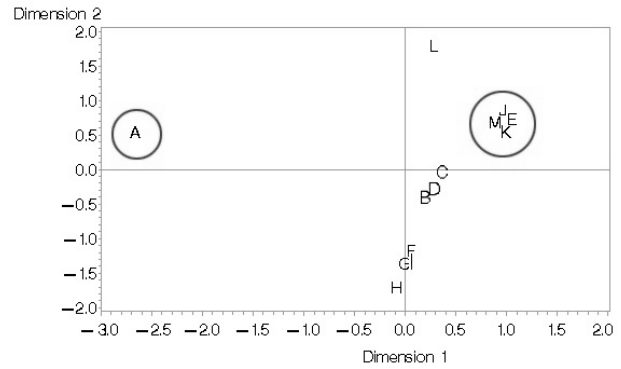


Fig. 4. One-dimensional Distribution by MDPREF

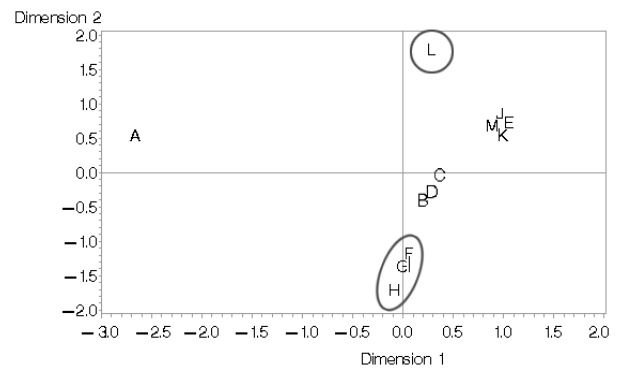


Fig. 5. Two-dimensional Distribution by MDPREF

공간이며 보행공간 주변에 건축물이 거의 조망되지 않는다. 후자인 F, G, H, I 그룹의 경우 상업 및 업무 공간으로서 높은 건축물과 간판, 옥외광고물 등의 혼잡하고 복잡한 이미지와 다른 공간들에 비해 상대적으로 수목, 식재, 휴게 공간 등이 부족한 공간이다. 또한 보차병행방식을 취하고 있으며, 보행로가 일직선으로 분포하고 있다.

따라서 차원 2는 생활하천변 보행공간이 자연적이고 한적한 공간적 특성을 가지는 반면 나머지 공간들의 경우 복잡하고 혼잡한 도시적인 이미지 특성을 가지기 때문에 「자연성-도회성」의 차원이라고 해석한다.

### 4.3 선호공간에 대한 해석

보행공간에 대해서 피험자들이 생각하는 군집을 나누어 보면 아래의 Fig. 6과 같다. F (근린상업지역 보행공간), G (중심상업지역 보행공간-1), H (중심상업지역 보행공간-2), I (업무지구 보행공간) 군집과 E (주거단지 사이의 보행자 전용도로), J (소공원 보행공간), K (근린공원 보행공간), M (공공시설 주변 보행공간) 군집은 4.2.2의 차원 해석을 통하여 그 특징을 파악하였고 B (공동주택 외부 보행공간-1), C (공동주택 외부 보행공간-2), D (공동주택

3) 김중구·나카무라 요시오, 2000, “다차원척도법에 의한 가로경관의 평가”, 『국토계획』 제35권 제3호, pp.147-148

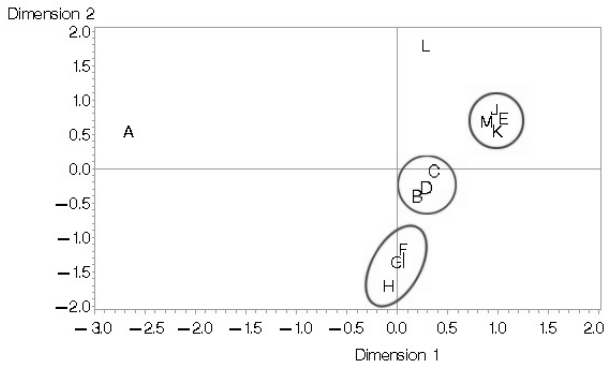


Fig. 6. Cluster of Pedestrian Space

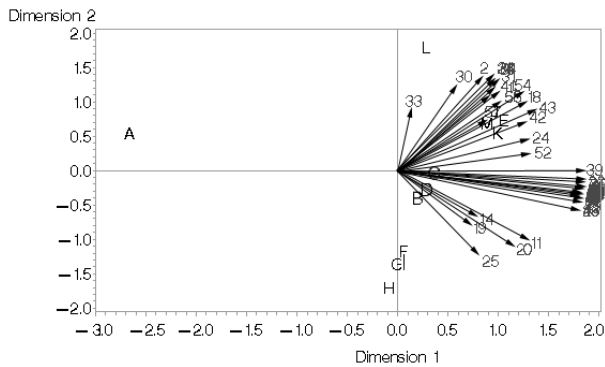


Fig. 7. Preference Vector of Pedestrian Space

내부 보행공간) 군집의 경우 공동주택 내·외부의 보행공간으로써 보행공간 및 그 주변에 수목, 식재, 울벽, 펜스, 가로시설물, 공동주택 등의 물리적 구성요소가 공통적으로 나타난다. 또한 보차병렬방식으로 보차를 분리하고 있으며, 깨끗하며 정돈된 이미지를 주는 공간이다.

피험자의 개인의 선호도와 피험자 전체의 보행공간 선호도를 하나의 인지도에 나타내면 다음의 Fig. 7과 같다. 선호 벡터의 끝은 피험자들이 가장 선호하는 지점을 나타낸 것이며, 보행공간과 벡터 끝점간의 거리가 가까울수록 개인은 그 공간을 더 선호한다고 볼 수 있다. Fig. 7를 보면 크게 두 개의 군집으로 개인 선호도가 분포되어 있는데 1사분면의 개인 선호도는 E (주거단지 사이의 보행자 전용도로), J (소공원 보행공간), K (근린공원 보행공간), M (공공시설 주변 보행공간)과 매우 가까운 거리에 있으므로 이 보행공간을 선호하는 집단이다. 1사분면과 4사분면 사이의 차원 1을 향하는 개인선호 군집은 E (주거단지 사이의 보행자 전용도로), J (소공원 보행공간), K (근린공원 보행공간), M (공공시설 주변 보행공간) 제일 가까운 거리에 위치하고 있으며, B (공동주택 외부 보행공간-1), C (공동주택 외부 보행공간-2), D (공동주택 내부 보행공간)군집, F (근린상업지역 보행공간), G (중심상업지역 보행

공간-1), H (중심상업지역 보행공간-2), I (업무지구 보행공간)군집과의 사이에 선호 공간이 있는 것으로 분석된다. 이러한 개인선호 군집의 가장 큰 특성은 A (단독주택주변 보행공간)를 제외하고는 나머지 보행공간에 대한 비슷한 선호도를 가진다는 것을 의미한다.

결론적으로 피험자 개인의 선호공간 벡터는 단독주택주변 보행공간(A)과는 항상 반대편으로 가장 긴 벡터를 형성하기 때문에 이 보행공간은 피험자들이 가장 선호하지 않는 공간으로 분석된다.

상기의 분석을 종합해 보면 보행공간의 설계에 있어서 보도가 없는 보차혼용도로는 가장 지양해야할 보행공간이며, 보행자 전용도로를 포함한 보차분리 공간과 수목과 식재, 휴게공간이 많은 공간이 피험자들에 선호에 긍정적인 영향을 미치는 물리적 구성요소로 판단된다.

## 5. 결론

본 연구는 해운대 신시가지의 보행공간을 3개의 대분류, 13개의 중분류로 세분화하여, 보행자들의 선호도 및 선호공간의 특성을 고찰하기 위하여 다차원척도법(MDS)을 이용하여 정량적인 분석을 실시하였다. 이를 위하여 보행자의 인지도 및 선호도 분석을 통하여 보행공간의 물리적 구성요소가 보행자들의 이미지에 어떠한 영향을 미치는지를 고찰하였고, 개인이 선호하는 보행공간의 유형 및 물리적 구성요소들에 대한 종합적인 분석을 실시하였다.

그 결과 인지도(유사도)에 있어 차원 1의 보행공간 특성은 건축물과 옥외광고물이 많이 나타나는 전형적인 도시 이미지와 한적하고 쾌적하며, 자연적인 공간적 특성을 가지는 「자연상도회성」의 차원으로 나타났다. 차원 2는 정돈되고 깨끗한 이미지 특성을 지니는 공간과 간판, 옥외광고물, 전신주에 의하여 혼잡하고 복잡한 이미지를 나타내는 공간적 특성을 가지는 「정연상-혼잡성」으로 나타났다.

선호도에 있어 차원 1의 보행공간 특성은 보행자 전용도로의 유무여부, 보차분리가 되어 있는 공간과 보차분리가 되어 있지 않은 공간의 특성을 가지는 「보차분리(보행자 전용도로)」의 차원으로 나타났다. 차원 2는 생활하천변 보행공간이 자연적이고 한적한 경관적 특성을 가지는 반면 나머지 공간들은 복잡하고 혼잡한 도시적인 이미지 특성을 가지기 때문에 「자연상-도회성」의 차원으로 나타났다.

또한 보행자들의 선호공간 벡터를 분석한 결과 주거단지 사이의 보행자 전용도로, 소공원 보행공간, 근린공원 보행공간, 공공시설 주변 보행공간 등이 가장 선호되는 공간으로 나타났고, 단독주택주변 보행공간은 반대로 가장 선호하지 않는 공간으로 분석된다. 이를 종합해보면 보행공간의 설계에 있어서 보도가 없는 보차혼용은 가장 지양해야할 보행공간이며, 보행자 전용도로를 포함한 보차분리 공간과 수목과 식재, 휴게공간이 많은 공간이 피험자들에

선호에 긍정적인 영향을 미치는 물리적 구성요소로 판단된다.

본 연구의 분석방법과 결과는 지역주민들이 선호하는 보행공간을 형성하기 위한 보행공간 계획 및 설계분야에 참고자료로써 활용되리라 기대한다. 첨언하면, 보행공간의 주민과 그 지역 보행로를 이용하는 이용객들을 대상으로 본 연구에서 사용한 조사방법을 이용하여 자료를 수집한 다음, 객관적인 결과를 도출하기 위하여 정량적 분석 방법에 의한 선호도 결과를 얻는다. 이 결과를 보행공간 계획 및 설계에 응용한다면 지역주민과 보행공간을 이용하는 이용객들이 선호하는 보행경관을 창출할 수 있을 것이다.

### 감사의 글

본 논문은 2013년도 한국도시설계학회 2013년 추계정기학술대회(2013.11.9)에서 발표한 논문을 수정·보완하였음.

본 논문은 2013년도 부산광역시 재원으로 Brain Busan 21 사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

### References

- Choi, L. J. and Jung, O. J. (2009). "A study on the improvement factor of walking environment into the commercial street : With the street of youth, bupo 1-lo, busan daehak-lo, okjeon-gil." *Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea*, Vol. 11, No. 3, pp. 117-127 (in Korean).
- Choi, Y., Yim, H. K. and Lee, C. Y. (2010). "Pattern evaluation and multidimensional analysis against exterior design of apartment." *Korea Real Estate Academy Review*, Vol. 42, pp. 231-244 (in Korean).
- Ham, J. W. and Han, J. H. (2012). "Title a study on the characteristics and user's consciousness of the pedestrian mall in new town CBD : Focusing on Bundang, Pyungchon, Sanbon." *Design Convergence Study*, Vol. 11, No. 6, pp. 180-197 (in Korean).
- Hwang, J. H. and Lee, J. H. (2003). "Theoretical characteristics of pedestrian space in a city." *Journal of the institute of constructional technology*, Vol. 22, No. 2, pp. 61-75 (in Korean).
- Im, S. B. (2003). *Theories in landscape analysis*, Seoul National University press, Seoul (in Korean).
- Jeong, T. I. and Oh, D. S. (2004). "A study on the characteristic and the townscape actual conditions in new town." *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 39, No. 3, pp. 151-163 (in Korean).
- Ji, O. S., Gu, Y. S. and Jwa, S. H. (2008). "A study on satisfaction for pedestrian environment." *Gyeonggi Research Institute*, Vol. 2008, No. 11, Suwon (in Korean).
- Kim, C. R. (2000). *SAS the statistics box*, Data Plus, Seoul (in Korean).
- Kim, C. R. (2003). *SAS & MDS Conjoint Analysis*, Free Academy, Seoul (in Korean).
- Kim, H. C., al. (2002). *Understanding of modern urban*, Daewangsa, Seoul (in Korean).
- Kim, J. G. (1998). *Streetscape components and psychological evaluation structure : Quantitative comparision by the multidimensional scaling and the semantic differential analysis*, Ph.D. Dissertation, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan (in Japanese).
- Kim, J. G. (2001). "A Study on Analysis of Preference of Streetscape." *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 36, No. 6, pp. 251-257 (in Korean).
- Kim, J. G. and Tamimura, H. (2000). "A evaluation of streetscape by the multidimensional scaling analysis." *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 35, No. 3, pp. 141-151 (in Korean).
- Kim, Y. J. and Kim, J. G. (2009). "A study on the relevance between psychological factors and physical components which determine landscape image of new town's pedestrian space." *Journal of Korea Planners Association*, Vol. 44, No. 4, pp. 95-108 (in Korean).
- Lee, H. S. and Shin, N. S. (2000). "A study on the methods to activate pedestrian mall in the CBD." *Proceeding of annual conference of the architectural institute of Korea*, Vol. 20, No. 2, pp. 723-726 (in Korean).
- Moon, J. I. (2011). "Case study on pedestrian space from a perspective of sustainable development : Concentrating on actual condition of pedestrian space and analysis of user behaviors through swamp restoration in kyeongpo lake." *Bulletin of Korean Society of Basic Design & Art*, Vol. 12, pp. 117-125 (in Korean).
- Johanna, G. and Bernard, O. (1993). *Urban street-scapes : A workbook for designers*, Van Nostrand Reinhold, New York, N.Y.
- Trevor, F. C. and Michael, A. A. C. (2001). *Multi-dimensional Scaling*, Chapman and Hall/CRC press.